

# 新建合浦至湛江铁路(调整)

## 环境影响报告书

(上册)

建设单位：厦深铁路广东有限公司  
中国铁路南宁局集团有限公司沿海铁路  
工程建設指挥部  
编制单位：中铁三院工程集团有限责任公司

二〇二四年六月 成都



编制单位和编制人员情况表

项目编号	210480		
建设项目名称	新建合浦至湛江铁路		
建设项目类别	52—132新建、增建铁路		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	厦深铁路广东有限公司		
统一社会信用代码	91440300678590518B		
法定代表人（签章）	赵利民		
主要负责人（签字）	赵利民		
直接负责的主管人员（签字）	孔文斌		
单位名称（盖章）	中国铁路南宁局集团有限公司沿海铁路工程建设指挥部		
统一社会信用代码	91450900MA5KDHUJ8Q		
法定代表人（签章）	董少安		
主要负责人（签字）	李寿锋		
直接负责的主管人员（签字）	蒋大千		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中铁二院工程集团有限责任公司		
统一社会信用代码	915101007302071266		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
董事	07355123507510437	BH009861	董少安
2 主要编制人员			



姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴展波	陆域生态环境影响评价、海洋环境影响评价	BH008796	吴展波
张宇明	声环境影响评价、振动环境影响评价	BH021864	张宇明
董事	总则、空气环境影响评价、固体废弃物影响评价、环境管理与环境监测、评价结论等	BH009861	董事
徐昱	水环境影响评价、污染物排放总量控制等	BH029106	徐昱
杨海静	工程概况及工程分析、方案比选、规划符合性分析及“三线一单”符合性分析、电磁环境影响评价、文物影响分析等	BH008803	杨海静



# 前言

## 1 建设项目的特点

新建合浦到湛江铁路（调整）（以下简称“合湛铁路”）位于北部湾腹地，广西壮族自治区北海市和广东省湛江市境内。线路西起北海市合浦县，向东经铁山港区、白沙镇、山口镇进入广东省湛江市廉江市的青平镇和横山镇，由湛江市遂溪县南侧引入湛江枢纽。合湛铁路是我国“八纵八横”高速客运网中“八纵”之包（银）海和沿海 350km/h 通道的重要组成部分；是广西东向高速新通道和串联北部湾、珠三角、海西、长三角的沿海高速新通道的重要组成部分；项目定位为国家重要的区际性客运专线铁路。

合湛铁路自 2008 年纳入《中长期铁路网规划（2008 年调整）》至今，共研究了 200km/h 客货共线、250km/h 客运专线、350km/h 客运专线等不同技术标准的方案。2014 年 10 月 9 日，原环境保护部以《关于新建合浦至湛江铁路环境影响报告书的批复》（环审〔2014〕261 号）批复了合湛铁路 200km/h 客货共线标准的环境影响报告书；2015 年 4 月，国家发改委以发改基础〔2015〕627 号文件批复了合湛铁路 200km/h 客货共线标准的可行性研究报告；2015 年 10 月，完成了合湛铁路遂溪（含）～黄略段四标的招标工作。随着经济发展，广西壮族自治区人民政府与广东省人民政府商国铁集团，将合湛铁路提速为 350km/h 客运专线。2023 年 5 月 31 日，国家发改委以发改基础〔2023〕646 号文件批复合湛铁路 350km/h 客运专线调整可行性研究报告。合湛铁路通道已作为“在建高速铁路通道”纳入了国家发展改革委、交通运输部、国家铁路局、国铁集团等四部委共同印发的《“十四五”铁路发展规划》。

合湛铁路包括正线、相关工程及同步实施工程。正线工程长度 139.325km，其中广西段 62.923km、广东段 76.402km；双线电气化高速铁路，设计速度目标值 350km/h，以铺设无砟轨道为主；设车站 6 座，其中新设车站 4 座（北海北站（预留）、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站），引入既有车站 2 座（合浦站、湛江西站），同时新设 2 座线路所（白水塘线路所、古河线路所）；设桥梁 37 座/111.434km，其余为路基工程；新建牵引变电所 2 座，改建牵引变电所 2 座；运行列车对数近期（2035 年）为 52 对/d，远期（2045 年）为 73 对/d。项目概算总额 2752125.57 万元。总工期



48 个月。

## 2 环境影响评价的工作过程

本次环评采用的 350km/h 客运专线方案（以下简称“本次环评方案”）与 2014 版环评采用的 200km/h 客货共线方案（以下简称“2014 版环评方案”）线路走向一致，由于技术标准、接轨站变化等原因对局部线路方案进行了优化。

本次环评方案与 2014 版环评方案相比，主要变化为（1）技术标准由 200km/h 客货共线变为 350km/h 客运专线；（2）车站数量减少、正线桥梁长度增加、取消隧道工程等工程建设内容变化；（3）线路横向位移超 200m 段占 2014 版环评正线长度的 57.01%；（4）在 2014 版环评方案涉及 5 处环境敏感区基础上，由于政策变化和新划定环境敏感区等原因，新增环境敏感区 3 处；（5）工程跨铁山港湾区段线位无变化，跨越铁山港湾东、西岸红树林区段桥跨加大，施工方法、施工栈桥和施工平台布设优化。

对照环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号），本次环评方案较 2014 版环评方案存在性质、规模、建设地点、生产工艺四项重大变动，重新报批环评报告。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及相关规定，建设单位委托中铁二院开展本次环境影响评价工作。

环评单位针对合湛铁路开展了现场调查，收集了相关资料，认真听取了沿线各地区的环保、水利、自然资源、林草等有关主管部门对项目的意见和要求。根据相关法律法规、条例要求，建设单位委托相关单位编制了《新建合浦至湛江铁路穿越红树林不可避让论证》、《新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程对红树林生态影响评价报告》、《新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程占用广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地保护和恢复方案》、《新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程占用红树林修复方案》等报告。

由于区域外环境及相关导则、技术规范变化较大，评价单位根据项目特点及周围环境情况，向北海市生态环境局、湛江市生态环境局重新征求了评价标准，对项目所在区域的自然生态环境和噪声、振动、地表水等环境现状进行了实地调查以及监测，对工程可能产生的环境影响进行了预测、分析





和评价，在进行环境、技术、经济可行性比选的基础上，提出了环境影响减缓措施，按照公众参与办法开展了公众参与工作，于 2023 年 5 月编制完成《新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书》。

### 3 相关法律法规及规划判定情况

本项目属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类第二十三项铁路中的 1 小项“铁路建设和改造”项目，不属于国土资源部、国家发展改革委“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”的项目，符合国家的产业政策。

目前，已取得相关主管部门同意穿越环境敏感区意见，已取得建设项目用地预审与选址意见书、海域使用权证书，项目建设符合国土空间用途管制要求。

按照生态环境部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150 号）等要求，结合沿线环境保护规划有关要求，根据环境影响识别、协调性分析与环境影响预测结果，工程与沿线划定的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入负面清单符合性较好。

### 4 关注的主要环境问题及环境影响

合湛铁路涉及 8 处环境敏感区，穿越沿线部分城市建成区与规划区。

#### （1）环境敏感区

##### 1) 全国重点文物保护单位合浦汉墓群

工程不涉及文物保护单位保护范围。工程正线、右侧绕行线以桥梁、路基形式穿越二类建设控制地带，穿越长度共计 1900m；在二类建设控制地带范围内改移 2 条道路。同时，在一类建设控制地带和二类建设控制地带内改建既有合浦牵引变电所（无新增用地）、在二类建设控制地带内既有合浦综合维修工区补强为综合维修车间（无新增用地）。工程在文物保护单位保护范围和建设控制地带范围内不设置取弃渣场、拌合站、铺轨基地、施工便道等。

通过优化施工组织，严格限定施工范围；施工完成后，进行绿化恢复及景观设计；加强文物保护教育宣传，制定施工文物保护应急预案等措施，工程建设对文物保护单位影响较小。





2014年12月，合湛铁路取得国家文物局《关于合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带选线方案的批复》（文物保函〔2014〕2868号）：“原则同意合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带的选线方案”，并要求“进一步优化设计”及“进一步优化工程选线方案”。对于优化后的线路走向区域，2024年2月8日，广西壮族自治区文化和旅游厅出具《关于新建合浦至湛江铁路项目建设用地范围内考古勘探的批复》（桂文旅许字〔2024〕5号），明确“未发现文物古迹”。

## 2）合浦汉墓群与汉城考古遗址公园

工程正线、右侧绕行线以桥梁、路基形式穿越考古遗址公园合浦汉墓群及草鞋村汉城区域，穿越长度共计2105m；工程在考古遗址公园规划范围内设置合浦铺轨基地、改移道路2条；同时，在考古遗址公园内改建既有合浦牵引变电所（无新增用地）、既有合浦综合维修工区补强为综合维修车间（无新增用地）。工程在考古遗址公园范围内不设置取弃渣场、拌合站、施工便道等其他临时工程。

通过优化施工组织，严格限定施工范围；施工完成后，进行绿化恢复及景观设计；加强文物保护教育宣传，制定施工文物保护应急预案等措施，工程建设对文物保护单位影响较小。

2024年2月8日，广西壮族自治区文化和旅游厅出具《关于新建合浦至湛江铁路项目建设用地范围内考古勘探的批复》（桂文旅许字〔2024〕5号），明确工程走行区域“未发现文物古迹”。

## 3）牛尾岭水库饮用水源保护区

工程以桥梁形式跨越二级水源保护区陆域，穿越长度约2050m，线路位于水库库坝下游约400m处，未进入水库水域范围以及水库汇水范围内。工程在水源保护区范围内同时设置了1座无线通信直放站及其通站道路、4处改移道路，不设置其他临时施工设施，无新增临时占地，施工道路结合桥梁永久用地布设。

工程施工期对水源保护区的影响主要来自于桥梁施工废水。工程以桥梁形式跨越二级水源保护区，未在保护区内设置排污口也未设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场等，正常运营期间不会对饮用水源产生负面影响。

工程施工期严禁在水源保护区内设置施工营地、拌合站、预制构件加



工厂、取、弃土场等临时工程；不得在水源保护区内设置施工机械维修及车辆冲洗点；施工中加强宣传和管理，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理；桥墩基础旁设置沉淀池，将桥墩基础钻孔产生的泥浆废水沉淀后，回用于桥墩基础钻孔作业。

2023年8月15日，《北海市人民政府关于新建合浦至湛江铁路穿越牛尾岭水库饮用水水源保护区意见的函》（北政函〔2023〕327号）明确：原则同意新建合浦至湛江铁路穿越牛尾岭水库饮用水水源保护区二级保护区陆域（下游）。

#### 4）卖皂河饮用水水源保护区

工程以卖皂河特大桥跨越二级水源保护区陆域范围，穿越长度约284m。未在河流内设置水中墩，也不设置其他临时施工设施，无新增临时占地，施工道路结合桥梁永久用地布设。

工程施工期对水源保护区的影响主要来自于桥梁施工废水。工程以桥梁形式跨越二级水源保护区，未在保护区内设置排污口也未设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场等，正常运营期间不会对饮用水源产生负面影响。

工程施工期严禁在水源保护区内设置施工营地、拌合站、预制构件加工厂、取、弃土场等临时工程；不得在水源保护区内设置施工机械维修及车辆冲洗点；施工中加强宣传和管理，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理；桥墩基础旁设置沉淀池，将桥墩基础钻孔产生的泥浆废水沉淀后，回用于桥墩基础钻孔作业。

2023年9月20日，《湛江市生态环境局关于新建合浦至湛江铁路穿越卖皂河饮用水水源保护区、雷州青年运河饮用水水源保护区意见的复函》明确：原则同意铁路穿越卖皂河饮用水水源二级保护区。

#### 5）雷州青年运河饮用水水源保护区

工程三次跨越雷州青年运河二级水源保护区水域和陆域范围，穿越长度共计889m，均未在水域范围内设置水中墩，也不设置其他临时施工设施，无新增临时占地，施工道路结合桥梁永久用地布设。

工程施工期对水源保护区的影响主要来自于桥梁施工废水。工程以桥

梁形式跨越二级水源保护区，未在保护区内设置排污口也未设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场等，正常运营期间不会对饮用水源产生负面影响。

对工程跨越雷州青年运河处河段进行加盖全封闭处理，确保饮用水水质安全。工程施工期严禁在水源保护区内设置施工营地、拌合站、预制构件加工厂、取、弃土场等临时工程；不得在水源保护区内设置施工机械维修及车辆冲洗点；施工中加强宣传和管理，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理；桥墩基础旁设置沉淀池，将桥墩基础钻孔产生的泥浆废水沉淀后，回用于桥墩基础钻孔作业。对水源保护区开展施工期环境监测。

2023年9月20日，《湛江市生态环境局关于新建合浦至湛江铁路穿越卖皂河饮用水水源保护区、雷州青年运河饮用水水源保护区意见的复函》明确：原则同意铁路穿越雷州青年运河饮用水水源二级保护区；对跨越运河处的河段进行加盖全封闭处理，确保饮用水水质安全。

#### 6）广西合浦铁山港东岸红树林重要湿地

工程铁山港跨海特大桥穿越广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地，穿越总长1875m，共有28个桥墩位于重要湿地内；占用和临时占用重要湿地总面积8.0622hm<sup>2</sup>；在重要湿地范围内设置施工栈桥和施工平台。

工程建设将占用一定数量的重要湿地，将造成铁山港重要湿地的保有率下降0.56%，占用的红树林为白骨壤单优群落，不占用红树植物稀有种，不占用红树林适宜恢复地；除直接占用重要湿地内的红树林外，桥梁遮阳可能造成桥下及附近部分红树林局部衰退。设计中通过加大桥跨、优化施工方案，有效减少工程建设对重要湿地内红树植物的实际占用量与间接影响；开工前，对永久工程占用的湿地缴纳湿地恢复费，对临时工程占用的红树林地实施生态恢复措施。工程对红树林生长环境、红树林完整性与连续性、生态系统生物多样性和服务功能等的影响较小，不会改变现有红树植物群落的种类组成、群落类型、群落结构与演替方向。

2024年4月，《广西壮族自治区林业局关于新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程占用广西合浦铁山港东岸红树林重要湿地保护和恢复方案审核意见的函》（桂林函〔2024〕347号）明确，同意工程占用铁山港重要湿地保护和恢复方案。



### 7) 集中及散生红树林

工程铁山港跨海特大桥穿越铁山港东、西岸集中及散生红树林分布区域，穿越总长 1266m，共有 16 个桥墩位于红树林内；本工程直接占用红树林面积 2.2149hm<sup>2</sup>，间接影响红树林面积 1.5239hm<sup>2</sup>。在红树林范围内设置施工栈桥和施工平台。

项目占用红树林面积 3.7388hm<sup>2</sup>，占铁山港内湾红树林总面积（1108.69hm<sup>2</sup>）的 0.34%，占用的红树林全部为白骨壤单优群落，不占用红树植物稀有种，不占用红树林适宜恢复地；除直接占用红树林外，桥梁遮阳可能造成桥下及周边部分红树林局部衰退。设计中通过加大桥跨、优化施工方案，有效减少工程建设对红树植物的实际占用量与间接影响；开工前，对工程占用的红树林就近移植保护和异地补种修复；施工中，采取设置防污帘防止施工泥浆渗漏，施工栈桥采用钢栈桥、钓鱼法施工，桥梁桩基采用钢护筒、承台采用钢围堰施工，施工场地设置临时截水沟、临时挡护、密目网苫盖及洒水等措施，每周两次陆海巡查，每天两次对临近施工场地红树林喷洒降尘，开展红树林生态监理监测等措施。工程建设不会改变现有红树林的种类组成、群落类型、群落结构与演替方向，不会中断铁山港红树林的连续性。

2024 年 3 月，《广西壮族自治区林业局关于新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程对红树林生态影响评价报告审核意见的函》（桂林函〔2024〕286 号）明确，同意工程占用红树林地。2024 年 5 月，合浦县林业局《关于<新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程红树林移植和异地修复方案>的复函》（合林函〔2024〕342 号），批复项目的红树林移植和异地修复方案。

### 8) 生态保护红线

根据广西壮族自治区“三区三线”划定成果，工程铁山港跨海特大桥穿越广西划定的海域生态保护红线约 1283m，在生态保护红线范围内设置 11 个桥墩；同时在生态保护红线范围内设置栈桥，设置的栈桥长度约 2102m。生态保护红线范围内不设置车站、弃渣场及拌合站等。涉及的生态保护红线均为北部湾水源涵养生态保护红线，类型均为水源涵养类型。

2024 年 5 月 8 日，广西壮族自治区自然资源厅、广西壮族自治区生态环境厅、广西壮族自治区林业局、广西壮族自治区海洋局联合出具了项目符合生态保护红线管控范围内允许有限人为活动的意见。

## （2）噪声、振动

### 1）噪声

本工程全线评价范围内共计有声环境保护目标 142 处，其中，正线保护目标 126 处（其中 4 处同时属于联络线保护目标），联络线保护目标 15 处（北海联络线 7 处，湛江西至湛江北联络线 8 处），牵引变电所保护目标 1 处。声环境保护目标包括居民点 130 处，特殊敏感点 12 处（学校 9 处，医院 2 处，研究院 1 处）。广西壮族自治区境内 65 处，广东省境内 77 处。

正线及联络线评价范围内共 141 处声环境保护目标，对全线 73 处声环境保护目标进行现状监测，共设置监测点位 137 个，其中既有铁路外轨中心线 30m 处布设 9 个测点、现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）的布设 55 个测点、现状仅受既有公路噪声影响的布设 40 个测点、现状不受既有铁路及既有公路噪声影响的布设 33 个测点。根据现状监测情况，部分声环境保护目标现状监测值昼、夜存在不同程度的超标。

根据对正线的预测：①外轨中心线 30m 处布设铁路噪声预测点 128 个。昼间预测值为 32.7~71.4dB（A），12 个预测点（12 处保护目标）超过《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案规定的 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~1.4dB（A）；夜间预测值为 24.9~63.6dB（A），49 个预测点（49 处保护目标）超过 GB12525-90 修改方案规定的 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~3.6dB（A）。②现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响的声环境保护目标 10 处，其中 6 处超标。对 10 处保护目标的 4b 类区布设 15 个预测点；昼间预测值为 49.2~65.6dB（A），均满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求；夜间预测值为 46.3~62.8dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 2.8dB（A）。对 3 处保护目标的 3 类区布设 5 个预测点，昼间预测值为 50.3~57.1dB（A），夜间预测值为 46.7~48.5dB（A），昼夜均满足 GB3096-2008 标准限值要求。对 8 处保护目标的 2 类区布设 16 个预测点，昼间预测值为 46.2~62.7dB（A），4 个预测点（3 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求，超标量 1.5~2.7dB（A）；夜间预测值为 47.0~61.4dB（A），14 个预测点（6 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标量 0.7~11.4dB（A）。③现状仅受道路噪声影响的声环境保护目标



16 处，其中 15 处超标。对 16 处保护目标的 4b 类区布设 27 个预测点，昼间预测值为 56.0~70.2dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.2dB（A）；夜间预测值为 50.0~65.9dB（A），13 个预测点（7 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.4~5.9dB（A）。对 8 处保护目标的 4a 类区布设 8 个预测点，昼间预测值为 56.8~71.3dB（A），2 个预测点（2 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.4~1.3dB（A）；夜间预测值为 52.0~66.8dB（A），7 个预测点（7 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 55dB（A）标准限值要求，超标量 5.5~11.8dB（A）。对 16 处保护目标的 2 类区布设 34 个预测点，昼间预测值为 55.0~67.7dB（A），32 个预测点（15 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.3~7.7dB（A）；夜间预测值为 49.4~60.2dB（A），33 个预测点（5 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标 1.6~10.2dB（A）。④现状无明显声源的声环境保护目标 91 处，其中 80 处超标。对 61 处保护目标的 4b 类区布设 114 个预测点，昼间预测值为 54.1~71.3dB（A），6 个预测点（6 处保护目标）预测值不满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.2~1.3dB（A）；夜间预测值为 46.9~63.5dB（A），41 个预测点（26 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~3.5dB（A）。对 92 处保护目标的 2 类区布设 153 个预测点，昼间预测值为 51.7~68.4dB（A），126 个预测点（76 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~8.4dB（A）；夜间预测值为 45.3~60.6dB（A），135 个预测点（80 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标量 0.5~10.6dB（A）。⑤特殊声环境保护目标 9 处，其中 8 处超标。对 9 处保护目标布设 18 个预测点，昼间预测值为 57.2~70.1dB（A），6 个预测点（4 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求，超标 0.9~10.1dB（A）；夜间预测值为 44.6~62.3dB（A），15 个预测点（8 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标量 1.8~12.3dB（A）；夜间不教学、不住宿的声环境保护目标，本报告不做评价。

根据对联络线的预测：①外轨中心线 30m 处共布设铁路噪声预测点 15 个。昼间预测值为 47.8~55.5dB（A），昼间均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案规定的 70dB（A）标准限值要求；夜间预测值为 40.0~47.7dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）超过 GB12525-90 修改方案规定的 60dB（A）标准限值要求，超标量 1.7dB（A）。②现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响的声环境保护目标 7 处，其中 1 处超标。对 7 处保护目标的 4b 类区布设 11 个预测点；昼间预测值为 51.3~58.4dB（A），均满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求。夜间预测值为 45.2~62.4dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 2.4dB（A）。对 5 处保护目标的 2 类区布设 8 个预测点，昼间预测值为 51.4~56.6dB（A），夜间预测值为 45.3~49.3dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值要求。③现状仅受道路噪声影响的声环境保护目标 1 处，1 处超标。对 1 处保护目标的 4b 类区布设 1 个预测点，昼间预测值为 55.3dB（A），夜间预测值为 51.9dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）标准限值要求。对 1 处保护目标的 2 类区布设 2 个预测点，昼间预测值为 53.9~54.6dB（A），满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求；夜间预测值为 50.9~51.2dB（A），2 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标 0.9~1.2dB（A）。④现状无明显声源的声环境保护目标 4 处，均达标。对 2 处保护目标的 4b 类区布设 3 个预测点，昼间预测值为 52.4~54.0dB（A），夜间预测值为 46.9~47.7dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）标准限值要求。对 3 处保护目标的 2 类区布设 5 个预测点，昼间预测值为 51.0~54.2dB（A），夜间预测值为 44.1~47.8dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值要求。⑤特殊声环境保护目标 3 处，均达标。对 3 处保护目标布设 7 个预测点，昼间等效声级为 51.6~58.8dB（A），夜间等效声级为 46.1~49.8dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值要求；夜间不教学、不住宿的声环境保护目标，本报告不做评价。

牵引变电所声环境保护目标 1 处，预测厂界处和厂界外昼夜噪声最大为



45.3dB(A)，满足《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）之2类标准要求；经预测昼间为57.1dB(A)，夜间为49.0dB(A)，满足GB3096-2008中3类标准限值要求。

结合预测情况，对全线142处声环境保护目标中预测超标的110处，设置2.3m高桥梁声屏障36460m、3m高路基声屏障5803m、隔声窗59530m<sup>2</sup>；另对工程两侧分布有规划未实施的居住、文教、医疗卫生等地块的敏感路段，预留设置声屏障条件的要求。

## 2) 振动

评价范围内分布有振动环境保护目标91处，其中居民区89处、学校1处、研究所1处。沿线振动敏感建筑结构主要为III类建筑。

现状受既有铁路影响的振动环境保护目标共计7个，昼间振动现状值为60.0~71.4dB，夜间振动现状值为65.9~69.2dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准（昼间80dB，夜间80dB）要求，沿线振动环境现状较好。现状不受既有铁路影响的振动环境保护目标共计39个，振动声环境保护目标昼间振动现状值为47.6~66.0dB，夜间振动现状值为46.4~63.8dB，其中均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“混合区、商业中心区”（昼间75dB，夜间72dB），沿线振动环境现状较好。

根据近期预测结果，91处振动环境保护目标的振动预测值为62.4~84.2dB，铁路外轨中心线30m内有6处振动环境保护目标不满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”昼间80dB、夜间80dB标准要求；铁路外轨中心线30m外的预测点均满足GB10070-88中“铁路干线两侧”昼间80dB、夜间80dB标准要求。

## 5 环境影响评价的主要结论

合湛铁路的建设及运行主要带来生态、噪声、振动等影响，通过落实报告书提出的各项环保措施，强化施工期环境管理、开展环境专项监理和环境监测，工程建设对环境的直接不利影响可得到有效控制和缓解，从环境保护角度分析论证，本工程建设是可行的。

# 目 录

## 前言

<b>1 总 则 .....</b>	<b>1</b>
1.1 编制依据 .....	1
1.2 评价范围及时段 .....	14
1.3 评价因子和评级标准 .....	16
1.4 评价等级和评价重点 .....	22
1.5 相关规划及环境功能区划 .....	23
1.6 环境保护目标 .....	24
<b>2 工程概况及工程分析 .....</b>	<b>41</b>
2.1 合湛线研究过程 .....	41
2.2 项目概况及主要变化情况 .....	43
2.3 本次环评方案工程概况 .....	61
2.4 施工组织 .....	86
2.5 工程分析 .....	88
<b>3 方案比选、规划符合性分析及“三线一单”符合性分析 .....</b>	<b>101</b>
3.1 产业政策及交通运输规划符合性分析 .....	101
3.2 社会经济发展规划符合性分析 .....	104
3.3 方案比选 .....	105
3.4 城市规划符合性分析 .....	127
3.5 生态保护红线符合性分析 .....	134
3.6 海洋功能区划与海洋环境保护规划符合性分析 .....	136
3.7 环境质量底线符合性分析 .....	147
3.8 资源利用上线符合性分析 .....	147
3.9 与“三线一单”分区管控要求的符合性分析 .....	148
<b>4 自然环境概况 .....</b>	<b>160</b>



4.1 地形地貌 .....	160
4.2 地层岩性 .....	160
4.3 地质构造 .....	161
4.4 地震动参数区划 .....	161
4.5 水文地质特征 .....	161
4.6 工程地质特征 .....	162
4.7 气象特征 .....	164
<b>5 陆域生态环境影响评价 .....</b>	<b>166</b>
5.1 概述 .....	166
5.2 陆域生态环境现状 .....	192
5.3 水生生态环境现状与评价 .....	254
5.4 重点工程区现状 .....	271
5.5 陆域生态影响预测与评价 .....	293
5.6 重点工程生态环境影响分析 .....	315
5.7 陆域生态环境保护措施 .....	323
5.8 评价小结 .....	333
<b>6 声环境影响评价 .....</b>	<b>336</b>
6.1 概述 .....	336
6.2 声环境现状调查与评价 .....	336
6.3 铁路噪声影响预测与评价 .....	343
6.4 噪声污染防治措施及建议 .....	368
6.5 施工期声环境影响分析 .....	371
6.6 评价小结 .....	378
<b>7 振动环境影响评价 .....</b>	<b>386</b>
7.1 概述 .....	386
7.2 振动环境现状调查与评价 .....	386
7.3 环境振动影响预测与评价 .....	387
7.4 振动防治措施及建议 .....	391
7.5 施工期振动影响分析 .....	392
7.6 评价小结 .....	393
<b>8 水环境影响评价 .....</b>	<b>395</b>



8.1 概述 .....	395
8.2 地表水环境质量现状调查与评价 .....	396
8.3 水源保护区影响评价 .....	401
8.4 施工期地表水环境影响评价及措施 .....	408
8.5 运营期地表水环境影响分析 .....	413
8.6 评价小结 .....	422
<b>9 海洋环境影响评价 .....</b>	<b>425</b>
9.1 铁山港跨海特大桥工程概况 .....	425
9.2 铁山港跨海特大桥工程分析 .....	452
9.3 海洋环境质量现状调查与评价 .....	459
9.4 海洋环境影响评价 .....	521
9.5 海洋环境保护措施 .....	635
9.6 评价小结 .....	675
<b>10 空气环境影响评价 .....</b>	<b>685</b>
10.1 概述 .....	685
10.2 空气环境质量现状调查与分析 .....	685
10.3 施工期环境空气影响分析 .....	686
10.4 空气环境保护措施 .....	688
10.5 评价小结 .....	689
<b>11 固体废弃物影响评价 .....</b>	<b>691</b>
11.1 概述 .....	691
11.2 施工期固体废物预测与影响分析 .....	692
11.3 运营期固体废物环境影响预测与分析 .....	693
11.4 固体废物处理措施 .....	695
11.5 评价小结 .....	696
<b>12 电磁环境影响评价 .....</b>	<b>697</b>
12.1 概述 .....	697
12.2 电磁环境现状评价 .....	700
12.3 电磁环境影响预测与评价 .....	702
12.4 治理措施建议 .....	702
12.5 小结 .....	702

<b>13 文物影响分析 .....</b>	<b>704</b>
13.1 概况 .....	704
13.2 工程与文物保护单位、考古遗址公园位置关系 .....	705
13.3 对文物保护单位、考古遗址公园影响分析 .....	707
13.4 保护措施 .....	712
<b>14 环境风险分析 .....</b>	<b>714</b>
14.1 概述 .....	714
14.2 评价依据 .....	714
14.3 环境敏感目标概况 .....	715
14.4 环境风险识别 .....	715
14.5 环境风险分析 .....	716
14.6 环境风险防范措施及应急要求 .....	716
14.7 评价小结 .....	722
<b>15 环境保护措施及其经济、技术论证 .....</b>	<b>723</b>
15.1 陆域生态环境保护措施 .....	723
15.2 声环境保护措施 .....	729
15.3 振动环境保护措施 .....	730
15.4 地表水环境保护措施 .....	730
15.5 海洋环境保护措施 .....	733
15.6 空气环境保护措施 .....	740
15.7 固体环境保护措施 .....	740
15.8 电磁环境保护措施 .....	741
15.9 文物保护单位保护措施 .....	741
15.10 环保工程投资估算 .....	741
<b>16 污染物排放总量控制 .....</b>	<b>744</b>
16.1 主要污染物排放量 .....	744
16.2 水污染物总量控制 .....	744
<b>17 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>745</b>
17.1 项目收益 .....	745
17.2 环境损失 .....	745
17.3 效益总和 .....	746

17.4 无法量化社会效益 .....	746
17.5 小结 .....	747
<b>18 环境管理与环境监测 .....</b>	<b>748</b>
18.1 环境管理目的 .....	748
18.2 环境管理职责 .....	748
18.3 环境管理措施 .....	749
18.4 环境监测计划 .....	753
18.5 环境监理 .....	761
18.6 环保人员培训 .....	764
18.7 环境保护竣工验收 .....	765
<b>19 评价结论 .....</b>	<b>766</b>
19.1 建设项目概况 .....	766
19.2 环境现状调查与评价 .....	768
19.3 环境影响预测评价及保护措施 .....	776
19.4. 公众参与 .....	793
19.5 评价总结论 .....	795

## 1 总 则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 环境保护相关法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日修订实施）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订实施）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修正，2018 年 1 月 1 日实施）；
- 4、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订实施）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- 7、《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日修订实施）；
- 8、《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日起施行）；
- 9、《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日修订实施）；
- 10、《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；
- 11、《中华人民共和国铁路法》（2015 年 4 月 24 日修订实施）；
- 12、《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订实施）；
- 13、《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修改实施）；
- 14、《中华人民共和国文物保护法》（2017 年 11 月 4 日修订实施）；
- 15、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- 16、《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修订实施）；
- 17、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日实施）；
- 18、《中华人民共和国渔业法》（2020 年 1 月 1 日修订实施）；
- 19、《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订实施）；
- 20、《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修订实施）；
- 21、《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日起施行）；
- 22、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订实施）；



23、《中华人民共和国海洋环境保护法》（2024 年 1 月 1 日起施行）。

### 1.1.2 环境保护法规、部门规章

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- 2、《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订实施）；
- 3、《风景名胜区条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- 4、《基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
- 5、《土地复垦条例》（2011 年 2 月 22 日起施行）；
- 6、《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017 年 10 月 7 日颁布）；
- 7、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；
- 8、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- 9、《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- 10、《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日修正）；
- 11、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（中华人民共和国国务院令 第 743 号）；
- 12、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年 8 月 1 日中华人民共和国国务院令 第 120 号发布，根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订）；
- 13、《铁路安全管理条例》（2014 年 1 月 1 日起施行）；
- 14、《中华人民共和国防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2006 年 11 月 1 日施行，2018 年 3 月 19 日修订）；
- 15、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（1989 年 7 月 10 日国家环保局、卫生部、建设部、水利部、地矿部（89）环管字第 201 号发布，根据 2010 年 12 月 22 日《环境保护部关于废止、修改部分环保部门规章和规范性文件的决定》修正）；
- 16、《国家湿地公园管理办法》（2018 年 1 月 1 日起实施）；

- 17、《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；
- 18、《城市生活垃圾管理办法》（2015年5月4日修订）；
- 19、《中国铁路总公司环境保护管理办法》（铁总计统〔2015〕260号）；
- 20、《中国国家铁路集团有限公司铁路建设项目环境影响评价工作管理办法》（铁发改〔2023〕70号）；
- 21、《国家考古遗址公园管理办法》（2022年3月15日起施行）；
- 22、《湿地保护管理规定》（2018年1月1日执行）；
- 23、《中华人民共和国渔业法实施细则》（2020修订）；
- 24、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修正）；
- 25、《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号）；
- 26、《关于加强铁路噪声污染防治的通知》（国家环境保护总局、铁道部环发〔2001〕108号）；
- 27、《国铁集团关于进一步加强铁路建设项目环水保设计工作管理的通知》（铁发改函〔2021〕51号）；
- 28、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（2016年10月26日实施）；
- 29、《关于进一步加强铁路建设项目临时用地复垦工作的通知》（原铁道部铁建设〔2008〕104号）；
- 30、《国务院关于印发中国水生生物资源养护行动纲要的通知》（国发〔2006〕9号）；
- 31、《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局 关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；
- 32、《环境保护部 农业部 关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）；
- 33、《铁路工程绿色通道建设指南》（铁总建设〔2013〕94号）；
- 34、《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）；
- 35、《关于进一步加强生物多样性保护的意见》（2021年10月印

发）；

36、《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发〔2004〕24号）；

37、《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发〔2022〕1号）；

38、《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）；

39、《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》（2013年9月发布）；

40、《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》（2015年5月发布）；

41、《中国生物多样性红色名录—大型真菌卷》（2018年5月发布）；

42、《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月7日）；

43、《国家重点保护野生动物名录》（2021年2月5日起施行）；

44、《国家危险废物名录》（2021年1月1日起施行）。

### 1.1.3 地方有关环境保护法规、部门规章

#### 1、广西壮族自治区有关环保法规、部门规章

（1）《广西壮族自治区实施<中华人民共和国森林法>办法（2016年修正）》（2007年1月1日起施行）；

（2）《广西壮族自治区实施<中华人民共和国土地管理法>办法》（2016年11月30日修正）；

（3）《广西壮族自治区环境保护条例》（2016年5月25日修订）；

（4）《广西壮族自治区风景名胜区管理条例》（2016年11月修正）；

（5）《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020年5月施行）；

（6）《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年5月1日起施行）；

（7）《广西壮族自治区红树林资源保护条例》（2018年12月1日起施行）；

（8）《广西壮族自治区湿地保护条例》（2015年1月1日起施行）；

（9）《广西壮族自治区海洋环境保护条例》（2014年2月28日起施

行）；

（10）《广西壮族自治区古树名木保护条例》（2017年6月1日起施行）；

（11）《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（自2021年9月1日起施行）；

（12）《广西壮族自治区文物保护条例》（2013年11月28日修正）；

（13）《广西壮族自治区野生动物保护条例》（2023年7月1日实施）；

（14）《广西壮族自治区地质环境保护条例》（2019年修订）；

（15）《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021年9月1日起施行）；

（16）《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022年7月1日起施行）；

（17）《广西壮族自治区生态文明建设促进条例》（）2024年6月1日起施行）；

（18）《广西壮族自治区水功能区管理办法（试行）》（2005）；

（19）《广西壮族自治区野生植物保护办法》（2009年2月1日起施行）；

（20）《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》（2012年3月23日第四次修正）；

（21）《广西壮族自治区水生野生动物保护管理规定》（2012年3月23日第四次修正）；

（22）《广西壮族自治区人民政府关于公布广西壮族自治区重点保护野生植物名录的通知》（桂政发〔2023〕10号）；

（23）《广西壮族自治区自然资源厅 广西壮族自治区生态环境厅 广西壮族自治区林业局 广西壮族自治区海洋局关于印发广西生态保护红线监管办法（试行）的通知》（桂自然资规〔2023〕4号）；

（24）《广西壮族自治区林业局关于公布第一批自治区重要湿地名录的通知》（桂林发〔2020〕20号）；

（25）《广西壮族自治区林业局关于公布第二批自治区重要湿地名录



的通知》（桂林发〔2022〕13号）；

（26）《广西壮族自治区文化和旅游厅关于公布第一批广西考古遗址公园名单的通知》（桂文旅发〔2022〕98号）；

（27）《广西壮族自治区文化和旅游厅关于印发《广西考古遗址公园管理办法（试行）的通知》（桂文旅函〔2021〕906号）》；

（28）《北海市合浦汉墓群保护条例》（2018年9月1日起施行）；

（29）《北海市海上丝绸之路史迹保护条例》（2019年12月30日起施行）。

## 2、广东省有关环保法规、部门规章

（1）《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2018年11月29日第三次修正）；

（2）《广东省环境保护条例（2022修正）》（2015年7月1日起施行，2022年11月修正）；

（3）《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日修正）；

（4）《广东省饮用水源水质保护条例》（2018年11月29日修正）；

（5）《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日施行）；

（6）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修正）；

（7）《广东省林地保护管理条例》（2019年1月16日施行）；

（8）《广东省河道管理条例》（2019年11月29日施行）；

（9）《广东省野生动物保护管理条例》（2020年5月1日施行）；

（10）《广东省湿地保护条例》（2022年11月30日修订）；

（11）《广东省水土保持条例》（2017年1月1日施行）；

（12）《广东省森林保护管理条例》（2023年5月31日修订）；

（13）《广东省城市绿化条例》（2014年11月26日修正）；

（14）《广东省人民政府关于公布省重点保护野生植物名录的通知》（粤府函〔2023〕30号）；

（15）《广东省林业局关于印发<广东省重点保护陆生野生动物名录>的通知》（2021年7月1日）；

（16）《广东省人民政府办公厅关于进一步加强野生动物保护管理工作的通知》（粤办函〔2018〕396号）；

（17）《广东省绿化委员会关于加强古树名木保护管理的指导意见》（粤绿函〔2023〕3号）；

（18）《湛江市古树名木保护管理办法》（2023年3月1日实施）；

（19）《湛江市生活垃圾分类管理条例》（2024年1月1日施行）。

#### 1.1.4 环境影响评价有关技术规范、标准

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 6、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 8、《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）；
- 9、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 10、《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）；
- 11、《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）；
- 12、《海洋监测规范》（GB17378-2007）；
- 13、《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）；
- 14、《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（国家海洋局，2002年）；
- 15、《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）；
- 16、《人为水下噪声对海洋生物影响评价指南》（HY/T 0341-2022）；
- 17、《海水、海洋沉积物和海洋生物质量评价技术规范》（HJ1300-2023）；
- 18、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- 19、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2014）；
- 20、《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》（2017年）；
- 21、《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）；

- 22、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- 23、《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案；
- 24、《铁路环境噪声测量》（TB/T3050-2022）；
- 25、《无线电干扰和抗扰度测量设备规范》（GB/T6113-1995）；
- 26、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- 27、《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）；
- 28、《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 29、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- 30、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- 31、《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）；
- 32、《海水水质标准》（GB3097-1997）；
- 33、《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）；
- 34、《海洋生物质量》（GB18421-2001）；
- 35、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- 36、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
- 37、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- 38、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 39、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 40、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）；
- 41、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）；
- 42、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- 43、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2008）；
- 44、《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- 45、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- 46、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- 47、《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）；
- 48、《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》（DB45/T 1577-2017）；
- 49、《广东省水污染物排放限值》（DB4426-2001）。

### 1.1.5 有关规划、环境功能区划文件

#### 1、国家有关规划、环境功能区划文件

（1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 3 月）；

（2）国务院《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号）；

（3）《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》（国发〔2021〕27 号）；

（4）《全国生态功能区划（修编）》（2015 年）；

（5）《全国海洋主体功能区规划》（国务院，国发〔2015〕42 号）；

（6）《“十四五”生态保护监管规划》（2022 年）；

（7）《中长期铁路网规划》（2016-2025）；

（8）国土资源部、国家发展和改革委员会《关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知》（国土资发〔2012〕98 号）；

（9）中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》；

（10）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会第 7 号令）；

（11）国家发展改革委等 9 部委《关于印发<关于加强资源环境生态红线管控的指导意见>的通知》（发改环资〔2016〕1162 号）；

（12）《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（2023.1.5）；

（13）《中国海洋渔业水域图（第一批）》（中华人民共和国农业部第 189 号公告，2002 年）；

（14）《全国湿地保护规划（2022-2030 年）》（2022 年 10 月）。

#### 2、广西壮族自治区及北海市有关规划、环境功能区划文件

（1）《广西北部湾经济区高质量发展“十四五”规划》（桂政办发〔2021〕143 号）；

（2）《广西壮族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（桂政发〔2021〕11 号）；

（3）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态环境保护



“十四五”规划的通知》（桂政办发〔2021〕145号）；

（4）《广西壮族自治区人民政府关于印发广西综合交通运输发展“十四五”规划的通知》（桂政发〔2021〕40号）；

（5）《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》（2022年5月16日）；

（6）《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区主体功能区规划的通知》（桂政发〔2012〕89号）；

（7）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区生态功能区划的通知》（桂政办发〔2008〕8号）；

（8）《广西壮族自治区“十四五”重点流域水生态环境保护高质量发展规划》（2022年1月）；

（9）《广西壮族自治区生态环境厅等7部门关于印发《广西壮族自治区海洋生态环境保护高质量发展“十四五”规划》的通知》（桂环发〔2022〕3号）；

（10）《广西壮族自治区生态环境厅等十五部门关于印发《广西壮族自治区噪声污染防治实施方案（2023-2025年）》的通知》（桂环发〔2023〕22号）；

（11）《广西壮族自治区林业局关于印发广西红树林资源保护规划（2020-2030年）》的通知（桂林发〔2021〕10号）；

（12）《广西壮族自治区林业局广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西红树林保护修复专项行动计划实施方案（2020-2025年）的通知》（桂林发〔2022〕7号）；

（13）《广西壮族自治区海洋局关于公布<广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020年）>的通知》（桂海发〔2013〕39号）；

（14）《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区海洋主体功能区规划的通知》（桂政发〔2018〕23号）；

（15）《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案的通知》（桂环发〔2023〕9号）；

（16）《广西壮族自治区人民政府关于广西海洋生态红线划定方案的批复》（桂政函〔2017〕233号）；

（17）《广西壮族自治区水利厅关于印发广西水功能区划（修订）的

函》（桂水资源函〔2016〕41号）；

（18）《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）；

（19）《合浦汉墓群保护总体规划（2016-2035年）》；

（20）《合浦汉墓群与汉城考古遗址公园总体规划（2018年3月）》；

（21）《广西壮族自治区关于北海市市区饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2011〕255号）；

（22）《广西壮族自治区关于同意北海市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕217号）；

（23）《北海市人民政府办公室关于印发北海市综合交通运输“十四五”发展规划的通知》（北政办〔2022〕51号）；

（24）《北海市人民政府办公室关于印发北海市生态环境保护“十四五”规划的通知》（北政办〔2022〕30号）；

（25）《北海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（北政发〔2021〕8号）；

（26）《北海市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（27）《合浦县国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（28）《北海市红树林资源保护规划（2020~2030年）》（2021年12月）；

（29）《北海市人民政府关于铁山港区农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（北政函〔2021〕874号）；

（30）《北海市人民政府关于北海市海城区农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（北政函〔2021〕875号）；

（31）《北海市人民政府关于合浦县农村千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（北政函〔2021〕876号）；

（32）《北海市人民政府关于北海市合浦县西场镇、星岛湖镇、党江镇、山口镇、白沙镇饮用水水源保护区划定方案的批复》（北政函〔2020〕504号）；

（33）《北海市人民政府关于北海市银海区福成镇饮用水水源保护区划定方案的批复》（北政函〔2020〕505号）；

（34）《北海市人民政府关于同意海城区农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（北政函〔2018〕168号）；

（35）《北海市水、气、声环境功能区划方案（2021年-2030年）》。

### 3、广东省、湛江市有关规划、环境功能区划文件

（1）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；

（2）《广东省人民政府关于印发广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》粤府〔2021〕61号）；

（3）《广东省主体功能区规划》（2012年9月）；

（4）《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）；

（5）《广东省自然资源厅 广东省林业局关于印发<广东省自然保护地规划（2021-2035年）>的通知》（2021年12月）；

（6）《广东省人民政府办公厅关于印发<广东省综合交通运输体系“十四五”发展规划>的通知》（粤府办〔2021〕27号）；

（7）《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号）；

（8）《广东省重要湿地名录（第一批）》（广东省林业厅公告2018年第7号）；

（9）《2021年广东省重要湿地名录》（广东省林业局公告2021第3号）；

（10）《关于2022年广东省重要湿地拟发布名录的公示》（2022年11月）；

（11）《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕275号）；

（12）《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）；

（13）《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2014〕141号）；

（14）《广东省人民政府关于调整湛江市塘缀河饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕73号）；

（15）《湛江市生态环境保护“十四五”规划》（2022年3月）；

（16）《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区

管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号）；

（17）《湛江市生态环境局关于印发湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（2024年2月8日）；

（18）《湛江市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（19）《遂溪县国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（20）《廉江市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（21）《关于印发湛江市环境空气质量功能区划的通知》（湛环〔2011〕457号）；

（22）《湛江市生态环境局关于印发<湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）>的通知》（湛环〔2020〕282号）；

（23）《湛江市县（市）声环境功能区划》（湛江市生态环境局，2022年12月19日）；

（24）《湛江市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区名录（2023年）》。

#### 1.1.6 项目有关技术文件

1、《新建铁路合浦至湛江线调整可行性研究（修编）》（中铁二院工程集团有限责任公司，2023年5月）；

2、《新建铁路合浦至湛江线调整初步设计（送审稿）》（中铁二院工程集团有限责任公司，2023年8月）；

3、《新建铁路合浦至湛江线调整初步设计鉴修（送审稿）》（中铁二院工程集团有限责任公司，2024年1月）；

4、《新建铁路合浦至湛江线调整初步设计 第二十四篇 总概算（修编稿）》（中铁二院工程集团有限责任公司，2024年5月）；

5、《新建铁路合浦至湛江线铁山港双线特大桥航道通航条件影响评价报告（报批稿）》（重庆西科水运工程咨询中心，2020年9月）；

6、《新建合浦至湛江铁路穿越红树林不可避让论证报告》（中铁二院工程集团有限责任公司、广西海洋科学院（广西红树林研究中心），2024年1月）；

7、《新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程对红树林生态影响评价报告（报批稿）》（广西海洋科学院（广西红树林研究中心），2024年3月）；

8、《新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程占用广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地保护和恢复方案（报批稿）》（广西海洋科学院（广西红树林研究中心），2024年3月）；

9、《新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程红树林移植和异地修复方案（报批稿）》（广西海洋科学院（广西红树林研究中心），2024年5月）。

## 1.2 评价范围及时段

### 1.2.1 评价范围

本次环评评价范围如下：

#### 1、主体工程

本工程自广西沿海铁路邕北线合浦站（不含）引出至湛江枢纽湛江西站（含），含北海联络线、引入湛江枢纽相关配套工程，具体如下：

##### （1）正线

合浦（不含）至湛江西（含），DK0+000~DK140+802.261，正线长度139.325km，其中广西段62.923km、广东段76.402km。

##### （2）相关工程

1）新建北海联络线。包含北海上、下行联络线及邕北线新设白水塘线路所，联络线合计14.862km（单线）。其中上行联络线BSDK0+000~BSDK3+032.98、BSDK4+962.980~BSDK7+475.204，长度7.475km（单线）；下行联络线BXDK0+000~BXDK7+386.640，长度7.387km（单线）。

2）新建湛江西至湛江北联络线。包含联络线及新设古河线路所，联络线HZDK0+000.00~HZDK9+408.49，线路全长9.408km（其中上下行线分修段长2.086km）。

##### （3）湛海铁路需同步实施工程

1）湛海正线与湛江西至湛江北联络线并行段，ZHDK1+158.77至ZHDK1+732.25，线路长573.5m，含征地拆迁、防护栅栏、桥梁工程、绿色通道及检修通道工程。

#### 2）湛江西站深湛场改造工程

湛海线引入既有湛江西站深湛场改造工程（K483+500至K486+148=LZD1K0+448.24），线路长0.448km，工程内容接触网工程、信号工程。



### 3）湛海铁路湖光线路所至湛江西联络线

①湛江西深湛场（含）至古河线路所（含），左线 LLZD1K0+448.24 0~LLZD1K1+774.98、LLZD2K0+000.000~LLZD2K0+357.15、线路长 1.6 84km（单线），右线 LLYD1K0+000.000~LLYD1K1+326.68、LLYD2K0+000.000~LLYD2K0+776.19、线路长 2.103km（单线），合计长 4.235km（单线），含征地拆迁、站前（路基、桥梁、轨道）及站后配套四电工程。

②古河线路所出站与湛江西至湛江北联络线并行段，左线 LLZD2K0+357.4~LLZD2K0+947.93、线路长 0.591km（单线），右线 LLYD2K0+776.19~LLYD2K1+268.57、线路长 0.492km（单线），合计长 1.083km，含征地拆迁、站前（路基、桥梁、轨道）及站后（防护栅栏）工程。

### 2、各要素环境影响评价范围

本项目不设置机务段、车辆段等铁路维修场所，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境不做评价；项目无机务段工程、无隧道工程，不涉及地下水环境敏感区，对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），为 IV 类建设项目，地下水环境不做评价。

综上，本次环评开展陆域生态环境、声环境、振动环境、地表水环境、海洋环境及电磁环境等环境要素的评价，各环境要素评价范围如下所示。

表 1.2.1-1 本次环评各环境要素评价范围表

环境要素	评价范围	
陆域生态环境	生态敏感区区域	线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km
	非生态敏感区区域	线路中心线向两侧外延 300m 以内的区域，临时用地界外 100m 以内区域，施工便道中心线两侧各 30m 以内区域
声环境	铁路两侧距离外侧轨道中心线 200m 以内区域，牵引变电所等厂界外 200m	
振动环境	铁路两侧距离外侧轨道中心线 60m 以内区域	
地表水环境	施工期为施工污水排放及其主要受纳水体及水源保护区。 运营期评价沿线车站污水排放口	
海洋环境	以工程边界向南扩展 30km、向北扩展至海岸线、向东西向各外扩 15km 与海岸线围闭区域，评价范围约 534km <sup>2</sup> 。	
电磁环境	牵引变电所	220kV 变电所工频电磁场的评价范围为站界外 40m
	GSM-R 基站	以天线为中心半径 40m 区域为分析影响的重点范围

### 1.2.2 评价时段

根据铁路项目建设特点，评价时段分为施工期和运营期。

施工期：建设工期 48 个月。

运营期：近期 2035 年，远期 2045 年。

### 1.3 评价因子和评级标准

#### 1.3.1 评价因子

##### 1、环境影响识别

根据本项目以及区域环境特点，环境影响要素综合识别结果详见下表。

表 1.3.1-1 环境影响要素综合识别

时段	工程项目	环境影响
施工期	施工准备期 居民及单位搬迁、管线拆迁，施工场地布置、修建施工便道等	<ul style="list-style-type: none"> <li>●对交通和居民出行造成干扰。</li> <li>●造成扬尘或道路泥泞，影响空气质量和景观。</li> <li>●拆迁建筑等弃渣流失。</li> <li>●干扰居民工作、生活等。</li> </ul>
	施工期 桥梁施工	<ul style="list-style-type: none"> <li>●泥浆池产生 SS 浓度较高的污水。</li> <li>●涉海桥梁桩基、承台、桥墩等水下构筑物施工对海床淤泥的扰动、施工过程中泥沙流失对海洋环境的影响。</li> <li>●占地、弃渣、施工便道、施工场地对生态环境的影响。</li> <li>●产生噪声、振动、扬尘、废水、固体废物环境影响。</li> </ul>
	路基、站场	<ul style="list-style-type: none"> <li>●产生噪声、振动、扬尘、废水、固体废物环境影响。</li> <li>●占地、弃渣、施工便道、施工场地对生态环境的影响。</li> <li>●高填、深挖影响。</li> </ul>
运营期	列车运行（不利影响）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●噪声、振动、电磁、景观等环境影响。</li> <li>●车站固体废物、污水排放影响。</li> </ul>
	列车运行（有利影响）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●改善区域交通条件，方便居民出行，优化城市结构。</li> <li>●减少了汽车交通量，减少了汽车尾气污染负荷、优化能源结构。</li> <li>●改善区域投资环境，有利于持续性发展。</li> </ul>

总体上讲，项目对环境产生的环境污染影响表现为以能量损耗型（噪声、振动）为主，以物质消耗型（污水、废气、固体废物）为辅；对生态环境影响表现为以自然生态环境影响（土地利用、水土流失、动植物影响等）为主。

##### 2、评价因子筛选

通过对工程环境影响识别，结合沿线环境敏感性，以及相互影响关系分析，确定本工程各环境要素环境影响评价因子见下表。

表 1.3.1-2 环境影响评价因子表

环境要素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
声	昼间等效 A 声级 $L_d$ 、夜间等效 A 声级 $L_n$	昼间等效 A 声级 $L_d$ 、夜间等效 A 声级 $L_n$	/
振动	铅垂向 Z 振级（ $VL_{Z10}$ 、 $VL_{ZMAX}$ ）	铅垂向 Z 振级（ $VL_{ZMAX}$ ）	/

### 新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

环境要素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类	COD <sub>cr</sub> 、氨氮
海洋	海水水质	悬浮物	/
	海洋沉积物	/	/
	海洋生态	浮游动植物、底栖生物、鱼卵仔鱼与游泳动物、鲸豚类、湿地水鸟、红树林	/
	水文动力与冲淤环境	潮流场、冲淤环境	/
	固体废物	固体废物	/
电磁	工频磁场、工频电场	工频磁场、工频电场	/
大气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO	TSP	/
固废	/	施工期：施工人员生活垃圾、生产垃圾、危险废物；运营期：生活垃圾、生产垃圾、危险废物	/
生态环境	重点保护物种分布范围、种群数量、结构、行为、生境，植被盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	重点保护物种分布范围、种群数量、结构、行为、生境，植被盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	/

### 1.3.2 评价标准

根据《北海市生态环境局关于反馈新建合浦至湛江铁路环境影响评价执行标准意见的函》（北环函〔2023〕419号）及《湛江市生态环境局关于新建合浦至湛江铁路环境影响评价执行标准的复函》（2023年8月11日）及相关环境功能区划和要求，本次评价采用的标准如下：

#### 1、声环境影响评价标准

本次评价执行的声环境标准见下表。

表 1.3.2-1 声环境评价标准

项目	现状评价	预测评价
质量标准	沿线已划定声功能区划的，执行相应功能区划，未划定声环境功能区，参照 2 类区执行。	4b 类区以外，已划定声环境功能区划的，执行相应功能区划，未划定声环境功能区的，参照 2 类区执行。
	对已划定的 1 类区、2 类区、3 类区内，涉及《声环境功能区划分技术规范》中交通干线 4a 类区标准的，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）标准。	对 4b 类区外的 1 类区、2 类区、3 类区内，涉及《声环境功能区划分技术规范》中交通干线 4a 类区标准的，执行 GB3096-2008 中昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。交通干线边界线外一定距离内 4a 类区距离确定

## 新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

项目	现状评价	预测评价
	<p>交通干线边界线外一定距离内 4a 类区距离确定方法：</p> <p>（1）相邻区域为 1 类，交通干线两侧 50m 以内区域执行 4a 类标准；</p> <p>（2）相邻区域为 2 类，交通干线两侧 35m 以内区域执行 4a 类标准；</p> <p>（3）相邻区域为 3 类，交通干线两侧 20m 以内区域执行 4a 类标准；</p> <p>（4）当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行 4a 类标准。</p>	<p>方法：</p> <p>（1）相邻区域为 1 类，交通干线两侧 50m 以内区域执行 4a 类标准；</p> <p>（2）相邻区域为 2 类，交通干线两侧 35m 以内区域执行 4a 类标准；</p> <p>（3）相邻区域为 3 类，交通干线两侧 20m 以内区域执行 4a 类标准；</p> <p>（4）当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行 4a 类标准。</p>
	<p>对已划定的 1 类区、2 类区、3 类区内涉及既有铁路的，距离铁路外轨中心线一定区域内执行 GB3096-2008 中昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）。</p> <p>距离铁路外轨中心线一定区域内 4b 类区距离确定方法：</p> <p>（1）相邻区域为 1 类，距离铁路外轨中心线 80m 以内区域执行 4b 类标准；</p> <p>（2）相邻区域为 2 类，距离铁路外轨中心线 65m 以内区域执行 4b 类标准；</p> <p>（3）相邻区域为 3 类，距离铁路外轨中心线 50m 以内区域执行 4b 类标准。</p> <p>（4）上述 4b 类区以外，执行相应功能区标准，未划分声环境功能区的，执行 2 类区标准。</p>	<p>对已划定的 1 类区、2 类区、3 类区内涉及本项目及既有铁路的，距离铁路外轨中心线一定区域内执行 GB3096-2008 中昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）。</p> <p>距离铁路外轨中心线一定区域内 4b 类区距离确定方法：</p> <p>（1）相邻区域为 1 类，距离铁路外轨中心线 80m 以内区域执行 4b 类标准；</p> <p>（2）相邻区域为 2 类，距离铁路外轨中心线 65m 以内区域执行 4b 类标准；</p> <p>（3）相邻区域为 3 类，距离铁路外轨中心线 50m 以内区域执行 4b 类标准。</p> <p>（4）上述 4b 类区以外，执行相应功能区标准，未划分声环境功能区的，执行 2 类区标准。</p>
	<p>学校、医院、敬老院（疗养院）、福利院等敏感建筑，执行 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准。</p>	<p>学校、医院、敬老院（疗养院）、福利院等敏感建筑，执行 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准。</p>
排放标准	<p>对于上述 1 类区、2 类区、3 类区内，涉及既有铁路及其改、扩建项目并行地段，距铁路外侧轨道中心线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案（环境保护部公告 2008 年第 38 号）中昼间 70dB（A）、夜间 70dB（A）标准；涉及其他区段，距铁路外侧轨道中心线 30m 处铁路噪声执行“环境保护部公告 2008 年第 38 号”中昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）标准。</p>	<p>对于上述 1 类区、2 类区、3 类区内，涉及既有铁路及其改、扩建项目并行地段，距铁路外侧轨道中心线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案（环境保护部公告 2008 年第 38 号）中昼间 70dB（A）、夜间 70dB（A）标准；涉及其他区段，距铁路外侧轨道中心线 30m 处铁路噪声执行“环境保护部公告 2008 年第 38 号”中昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）标准。</p>
	/	<p>牵引变电站厂界排放噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相邻声功能区限值标准。</p>
	/	<p>施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）之昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）标准。</p>

## 2、振动环境影响评价标准

振动环境评价执行标准详见下表。

表 1.3.2-2 振动环境评价标准

标准编号及标准名称	标准值与等级	适用地点与范围
现状评价	昼 75dB/夜 72dB	新建线路两侧 （3、4 类声功能区参照执行）
	昼 70dB/夜 67dB	新建线路两侧 （1、2 类声功能区参照执行）

### 新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

标准编号及标准名称		标准值与等级	适用地点与范围
		昼 80dB/夜 80dB	既有铁路两侧
预测评价	《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）	昼 80dB/夜 80dB	距离铁路外轨中心线 30m 内区域参照铁路干线两侧标准
	《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）	昼 80dB/夜 80dB	距离铁路外轨中心线 30m 外区域执行铁路干线两侧标准

### 3、地表水环境评价标准

#### （1）质量标准

广西境内：铁路沿线所经地表水有水环境功能区划的，环境质量按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应功能区水体标准执行；未划定水功能区的地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体标准执行。

广东境内：铁路沿线所经地表水有水环境功能区划的，环境质量按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应功能区水体标准执行；未划定水功能区的地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体标准执行。

表 1.3.2-3 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘） 单位：mg/L

项目	pH（无量纲）	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类
GB3838-2002Ⅱ类水体	6-9	15	3	0.5	0.05
GB3838-2002Ⅲ类水体	6-9	20	4	1.0	0.05

#### （2）排放标准

##### 1）广西境内

禁止向 I、II 类水体排放污水；排入 III 类水体的污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中规定的一级标准。排入污水处理厂的污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。

表 1.3.2-4 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（摘） 单位：mg/L

项目	pH（无量纲）	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类
GB8978-1996 一级	6-9	100	30	70	15	10
GB8978-1996 三级	6-9	500	300	400	-	30

##### 2）广东境内

禁止向 I、II 类水体排放污水；排入 III 类水体的污水执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准，排入污水处理厂的污水执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准。

表 1.3.2-5 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（摘） 单位：mg/L

项目	pH（无量纲）	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类
DB44/26-2001 一级	6-9	90	20	60	10	5
DB44/26-2001 三级	6-9	500	300	400	-	20

#### 4、环境空气评价标准

##### （1）环境质量标准

沿线牛尾岭水库饮用水源保护区区域的环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准；其余区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

表 1.3.2-6 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘） 单位：mg/m<sup>3</sup>

项目	取值时间	二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）	总悬浮颗粒物（TSP）	颗粒物（PM <sub>10</sub> ）	二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）
GB3095—2012 一级	年平均	0.02	0.08	0.04	0.04
	日平均	0.05	0.12	0.05	0.08
	1 小时平均	0.15	/	/	0.20
GB3095—2012 二级	年平均	0.06	0.20	0.07	0.04
	日平均	0.15	0.30	0.15	0.08
	1 小时平均	0.50	/	/	0.20

##### （2）排放标准

广西境内：大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。沿线车站员工食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

广东境内：执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中相应标准。沿线车站员工食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

#### 5、电磁环境评价标准

##### （1）牵引变电所

新建牵引变电所产生的工频电磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关公众曝露控制限值要求，即工频电场强度不超过 4kV/m，工频磁感应强度不超过 100μT。

##### （2）GSM-R 基站

GSM-R 基站电磁强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中

相关公众曝露控制限值要求。

表 1.3.2-7 电磁环境控制限值

标准名称及编号	标准值	适用范围
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度: 4kV/m 工频磁感应强度: 100 $\mu$ T	牵引变电站场界
	功率密度: 8 $\mu$ W/cm <sup>2</sup>	GSM-R 基站

## 6、海洋环境评价标准

所在海域及其周边海水执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二、三、四类水质标准；沉积物质量评价执行《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）中第一、二、三类标准；海洋生物质量评价，贝类执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）中的第一、二、三类标准；软体类、甲壳类和鱼类执行《全国海岸和海湾资源综合检测简明规程》。

表 1.3.2-8 《海水水质标准》（GB3097-1997）（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）

污染物名称	第一类	第二类	第三类	第四类
悬浮物	人为增量 $\leq 10$	人为增量 $\leq 10$	人为增量 $\leq 100$	人为增量 $\leq 150$
pH	7.8~8.5	7.8~8.5	6.8~8.8	6.8~8.8
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量 $\leq$	2	3	4	5
无机氮 $\leq$	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐 $\leq$	0.015	0.030	0.030	0.045
铅 $\leq$	0.001	0.005	0.010	0.050
铜 $\leq$	0.005	0.010	0.050	0.050
汞 $\leq$	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
砷 $\leq$	0.020	0.030	0.050	0.050
锌 $\leq$	0.020	0.050	0.10	0.50
油类 $\leq$	0.05	0.05	0.30	0.50
镉 $\leq$	0.001	0.005	0.010	0.010

注：第一类 适用于海洋渔业水域，海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区。第二类 适用于水产养殖区，海水浴场，人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类食用直接有关的工业用水区。第三类 适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区。第四类 适用于海洋港口水域，海洋开发作业区。

表 1.3.2-9 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）（摘录）

项目	第一类	第二类	第三类
废弃物及其它	海底无工业、生活废弃物，无大型植物碎屑和动物尸体等		
汞（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$	0.20	0.50	1.00
镉（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$	0.50	1.50	5.00
铅（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$	60.0	130.0	250.0



新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

项目	第一类	第二类	第三类
砷 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	20.0	65.0	93.0
铜 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	35.0	100.0	200.0
锌 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	150.0	350.0	600.0
石油类 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	500.0	1000.0	1500.0
有机碳 ( $\times 10^{-2}$ ) $\leq$	2.0	3.0	4.0
硫化物 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	300.0	500.0	500.0

表 1.3.2-10 海洋生物质量（摘录） 单位：鲜重，mg/kg

生物类别		砷	总汞	铜	铅	镉	锌	石油烃	标准来源
		≤							
贝类 (双壳)	第一类	1.0	0.05	10	0.1	0.2	20	15	《海洋生物质量》 (GB 18421-2001)
	第二类	5.0	0.10	25	2.0	2.0	50	50	
	第三类	8.0	0.30	50 (牡蛎 100)	6.0	5.0	100 (牡蛎 500)	80	
甲壳类		8.0	0.20	100	2.0	2.0	150	/	简明规程
软体类		8.0	0.30	100	10.0	5.5	250	20*	
鱼类		5.0	0.30	20	2.0	0.6	40	20*	

注：简明规程指《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》；\*石油烃评价标准来自《第二次全国海洋污染基线监测技术规程》。

## 1.4 评价等级和评价重点

### 1.4.1 评价等级

本工程环境影响评价要素为生态、噪声、地表水、海洋、电磁、空气等。针对项目所在区域环境特征以及项目实施的环境影响特性，依据各环境要素环境影响评价技术导则要求，本次环评确定评价工作等级如下表。

表 1.4.1-1 评价等级表

环境因素	依据及评价等级	评价等级
陆域生态环境	根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程陆域段不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、生态保护红线和重要生境，生态影响评价等级确定为三级。	三级
声环境	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目所在区域的声环境功能区主要为 GB3096-2008 规定的 2 类、3 类、4a 类和 4b 类声环境功能区，项目建成后评价范围内保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上，受本工程噪声影响人口数量显著增加，声环境影响评价等级确定为一级。	一级
振动环境	参照声环境影响，评价工作等级按一级执行。	一级
地表水环境	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），合浦站、北海北站、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站污水排入市政管网，根据车站污水排放情况，地表水环境评价等级确定为三级 B。	三级 B
海洋环境	根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19845-2014），铁山港跨海特大桥所在海域均属于“生态环境敏感区”类型，其水文动力环境、水质环境、沉积物环境、海洋生态和生物资源、地形地貌及冲淤环境影响评价等级确定为一级，环境风险评价等级确定为二级。	一级、二级

## 新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

环境因素	依据及评价等级	评价等级
空气环境	本项目为电气化铁路工程，不新增锅炉，环境空气影响评价等级确定为三级。	三级
陆域环境风险	根据《环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目危险物质与临界量 Q 最大值为 0.3，Q 值均小于 1，环境风险潜势为 I，根据导则评价工作等级划分，可开展简单分析。	简单分析
电磁环境	根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），本项目新建户外式 220kV 牵变电所，电磁环境影响评价等级确定为二级。	二级

### 1.4.2 评价重点

根据工程特点和沿线环境特征，评价重点为声环境影响评价、振动环境影响评价、陆域生态环境影响评价、地表水环境影响评价、海洋环境影响评价等。

## 1.5 相关规划及环境功能区划

本次环评涉及的区域相关规划及环境功能区详见下表。

表 1.5-1 项目所在区域相关规划及环境功能区划一览表

序号	项目	评价区域所属类别
1	生态功能区划	根据《全国生态功能区划（修编）》（2015），本工程位于北部湾城镇群（广西部分）（III-02-21）和雷州半岛丘陵农产品提供功能区（II-01-26），不涉及全国重要生态功能区。 根据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008），本工程位于钦州-防城港沿海台地农林产品提供功能区（2-1-22）。
2	声环境功能区划	根据《湛江市生态环境局关于印发<湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）>的通知》（湛环〔2020〕282号）、《湛江市县（市）声环境功能区划》（湛江市生态环境局，2022年12月19日），项目在湛江市境内涉及2类区、3类区和4类区。 根据《北海市水、气、声环境功能区划方案（2021年-2030年）》，项目在北海市境内涉及2类区、3类区和4类区。
3	海洋环境功能区划	根据《全国海洋主体功能区规划》（国发〔2015〕42号）铁山港跨海特大桥跨越海湾属于优化开发区域。 根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020）》，铁山港跨海特大桥跨越铁山港湾3个海洋功能区，分别为A1-11沙垌至闸口农渔业区、A1-12根竹山至良港村农渔业区、A2-13铁山港港口航运区。其中“A2-13铁山港港口航运区”海水水质执行不劣于四类标准，海洋沉积物和海洋生物执行不劣于三类标准；“A1-11沙垌至闸口农渔业区”和“A1-12根竹山至良港村农渔业区”海水水质执行不劣于二类标准，海洋沉积物和海洋生物执行一类标准。 根据《广西近岸海域环境功能区划调整方案》（桂环发〔2023〕9号）铁山港跨海特大桥跨越铁山港湾处为“GX008B II 铁山港东岸红树林生态区”及“GX009B II 铁山港内湾渔业用海区”，均属二类环境功能区。
4	生态保护红线	根据自然资办函【2022】2207号文启用三区三线成果，工程在广西北海境内以铁山港跨海特大桥穿越海域生态保护红线。
5	重要湿地	根据《广西壮族自治区林业局关于公布第一批自治区重要湿地名录的通知》（桂林发〔2020〕20号），工程在广西北海境内以铁山港跨海特大桥穿越广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地。
6	红树林	工程在广西北海境内以铁山港跨海特大桥穿越集中及散生红树林区域。

## 新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	项目	评价区域所属类别
7	空气环境功能区划	根据《北海市水、气、声环境功能区划方案（2021年-2030年）》，牛尾岭水库饮用水源保护区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区，其它区段执行二类区。
8	水环境功能区划	根据地表水功能区划及环评执行标准，工程跨越的卖皂河、雷州青年运河为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体，湖海运河、南康江、乃沟江、水东河、九洲江、遂溪河等为GB3838-2002中III类水体。
9	市政污水厂集水范围	合浦站、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站、湛江西站位于污水处理厂范围。
10	城市规划	根据《北海市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《合浦县国土空间总体规划（2021-2035年）》、《湛江市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《遂溪县国土空间总体规划（2021-2035年）》、《廉江市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本工程涉及北海市中心城区、北海市合浦县中心城区、湛江市中心城区、湛江市遂溪县中心城区。

## 1.6 环境保护目标

### 1.6.1 陆域生态保护目标

本项目陆域生态环境保护目标为：沿线受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。沿线生态环境主要保护目标详见下表。

表 1.6.1-1 陆域生态环境主要保护目标表

陆域生态环境 保护目标		保护 级别	主要保护对象	与工程位置关系
类别	名称			
生物多样性	重点保护 野生 植物	重点保护 植物	广东省级重点保护植物见血封喉 1 株	评价范围内分布
		古树	古树 42 株	评价范围内分布
		国家级公 益林	国家级公益林	占用国家二级公益林 4.664hm <sup>2</sup> 。
		天然林	天然林	涉及天然林共 36.884km，占用 92.697hm <sup>2</sup> 。
	重点保护 野生 动物	国家级	国家二级（11 种）：虎纹蛙、白腰杓鹬、黑翅鸢、松雀鹰、红隼、游隼、褐翅鸢、小鸢、栗喉蜂虎、白胸翡翠、画眉	评价范围内分布

**新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书**

陆域生态环境 保护目标		保护 级别	主要保护对象	与工程位置关系
类别	名称			
		省级	广东省级（23 种）、广西壮族自治区级（41 种），合并去重后 59 种：黑眶蟾蜍、沼蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙、变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、黑眉晨蛇、灰胸竹鸡、绿嘴地鹃、白胸苦恶鸟、黑水鸡、白骨顶、凤头麦鸡、彩鹬、绿鹭、池鹭、苍鹭、蓝翡翠、黑卷尾、棕背伯劳、喜鹊、松鸦、红嘴蓝鹊、大嘴乌鸦、大山雀、长尾缝叶莺、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、黄眉柳莺、黄腰柳莺、白颊噪鹛、黑脸噪鹛、八哥、丝光椋鸟、灰背椋鸟、黄鼬、果子狸、鼬獾、罗纹鸭、凤头鸕鹚、黑翅长脚鹬、中杓鹬、普通海鸥、白额燕鸥、灰翅浮鸥、红嘴鸥、大斑啄木鸟、夜鹭、牛背鹭、白鹭、中白鹭、大白鹭、黄斑苇鳉、栗苇鳉、斑鱼狗、小鸰	评价范围内分布
	受威胁物种	-	濒危(EN)：虎纹蛙 1 种 易危(VU)：银环蛇、黑眉晨蛇、中国沼蛇、舟山眼镜蛇、铅色蛇、中华鹈鹕 6 种	评价范围内分布
	特有种	-	灰胸竹鸡 1 种	评价范围内分布

### 1.6.2 声、振动保护目标

#### 1、声环境保护目标

本工程全线评价范围内共计有声环境保护目标 142 处，其中，正线保护目标 126 处（其中 4 处同时属于联络线保护目标），联络线保护目标 15 处（北海联络线 7 处，湛江西至湛江北联络线 8 处），牵引变电所保护目标 1 处。声环境保护目标包括居民点 130 处，特殊敏感点 12 处（学校 9 处，医院 2 处，研究院 1 处）。广西自治区境内 65 处，广东省境内 77 处。

#### 2、振动环境保护目标

本次环评评价范围内共有振动环境保护目标 91 处，其中居民区 89 处、学校 1 处、研究院 1 处。

表 1.6.2-1 正线及北海联络线声环境、振动环境保护目标表

序号	保护目标名称	行政区划	线路类型	敏感点类型	里程范围		与线路位置关系	与本工程位置关系（m）								与既有铁路位置关系（m）								不同功能区户数（户）				声环境保护目标情况说明			
								正线		正线右绕线		北海联络线下行线		北海联络线上行线		邕北线		粤海货线		茂湛线		粤海客线									
					距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差		距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	30m内	4类	3类	2类	建筑物概况	功能区划	朝向	周围环境主要声源
1	杨家山村	北海市合浦县廉州镇	路堑	N	YDK0+000	YDK0+085	右侧	73	2	68	2	/	/	/	/	68	2	/	/	/	/	/	/	0	1	15	0	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	3类、4b类	面向、侧向铁路	①、②、③
2	小村尾	北海市合浦县廉州镇	路堑	N、V	YDK0+175	YDK0+450	两侧	64	7	50	7	/	/	/	/	55	6	/	/	/	/	/	/	0	5	18	7	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、3类、4b类	面向、侧向铁路	①、②、③
3	坡脚底村	北海市合浦县廉州镇	路堤	N、V	YDK1+100	YDK1+550	右侧	94	-14	13	-16	/	/	/	/	65	-2	/	/	/	/	/	/	10	10	15	0	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、3类、4b类	面向、侧向铁路	①、③
4	谢屋村	北海市合浦县廉州镇	桥梁	N、V	DK1+470	DK1+890	左侧	10	-16	85	-20	/	/	/	/	186	0	/	/	/	/	/	/	5	5	0	5	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4b类	面向、侧向铁路	①、③
5	塘儿村	北海市海城区高德街道	桥梁	N、V	DK2+820	DK3+080	两侧	12	-19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	13	0	30	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③
6	金鸡岭	北海市银海区平阳镇	桥梁	N、V	DK3+430	DK3+550	左侧	28	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	10	0	15	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4a类	面向、侧向铁路	②、③
7	北海警官训练学校	北海市银海区平阳镇	桥梁	N	DK3+570	DK3+610	右侧	178	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1栋3层教学楼，人员不定，侧向铁路，夜间无住宿，框架结构	2类	侧向铁路	②、③
8	西江村	北海市银海区平阳镇	路堤/桥梁	N、V	DK5+450	DK5+740	右侧	25	-18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	2	0	35	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③
9	西冲村	北海市银海区平阳镇	路堤	N、V	DK6+200	DK6+670	两侧	24	-1	/	/	15	-1	20	-1	/	/	/	/	/	/	/	/	1	15	0	39	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③
10	统村	北海市银海区平阳镇	路堤	N、V	DK6+900	DK7+240	右侧	189	-2	/	/	44	-4	39	-4	/	/	/	/	/	/	/	/	1	2	0	22	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③
11	舅公塘村	北海市银海区平阳镇	路堤	N	DK7+750	DK7+920	左侧	137	-4	/	/	170	-10	188	-3	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	5	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③
12	松柏岭村	北海市银海区平阳镇	路堤	N、V	DK8+300	DK8+750	两侧	26	-2	/	/	49	-9	17	-2	/	/	/	/	/	/	/	/	1	15	0	29	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③
13	黄家村	北海市银海区平阳镇	路堑	N、V	DK9+800	DK10+170	两侧	18	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	20	0	20	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③
14	红路岭	北海市银海区福成镇	路堑	N、V	DK11+290	DK11+450	左侧	22	2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	1	0	3	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③
15	生田坡	北海市银海	桥梁	N	DK1	DK1	左侧	135	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	10	1~2层居民自建房，	2类	面向、侧	③

序号	保护目标名称	行政区划	线路类型	敏感点类型	里程范围		与线路位置关系	与本工程位置关系（m）								与既有铁路位置关系（m）								不同功能区户数（户）				声环境保护目标情况说明							
								正线		正线右绕线		北海联络线下行线		北海联络线上行线		邕北线		粤海货线		茂湛线		粤海客线													
					距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差		距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	30m内	4类	3类	2类	建筑物概况	功能区划	朝向	周围环境主要声源				
	村	区福成镇			3+380	3+610																										建于1990年后，主要为砖混结构		向铁路	
16	大版芦村	北海市银海区福成镇	桥梁	N	DK14+900	DK15+110	右侧	143	-13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	5	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③					
17	特牛挺村	北海市银海区福成镇	桥梁	N、V	DK15+300	DK15+850	两侧	27	-10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	5	0	30	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③						
18	大水江村	北海市银海区福成镇	桥梁	N、V	DK16+200	DK17+210	两侧	11	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	15	0	50	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③						
19	白沙芦村	北海市银海区福成镇	桥梁	N	DK17+550	DK17+820	左侧	93	-13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	10	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③						
20	介子芦村	北海市银海区福成镇	桥梁	N、V	DK20+900	DK21+300	两侧	14	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	10	0	15	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③						
21	巫屋	北海市银海区福成镇	桥梁	N、V	DK21+790	DK22+230	两侧	21	-7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	5	0	50	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③						
22	荔枝山新村	北海市铁山港区南康镇	桥梁	N	DK26+960	DK27+200	右侧	113	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	10	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③						
23	湓垌村	北海市铁山港区南康镇	路堤/桥梁	N、V	DK27+955	DK28+440	左侧	59	-6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	10	0	40	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③						
24	东村	北海市铁山港区南康镇	桥梁	N、V	DK28+900	DK28+970	右侧	25	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	3	0	5	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③						
25	黄丽窝老村	北海市铁山港区南康镇	桥梁	N、V	DK29+270	DK29+500	左侧	34	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	1	0	4	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③						
26	担水埠村	北海市铁山港区南康镇	桥梁	N	DK31+090	DK31+220	右侧	181	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	3	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③						
27	朱屋村	北海市合浦县闸口镇	桥梁	N、V	DK32+100	DK32+550	两侧	49	-25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	4	0	16	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③						
28	稳牛督村	北海市合浦县闸口镇	桥梁	N	DK33+000	DK33+220	右侧	110	-26	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	20	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③						
29	铁屎岭村	北海市合浦县闸口镇	桥梁	N	DK33+680	DK33+820	右侧	137	-24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	10	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③						
30	和龙根村、三角岭村	北海市合浦县闸口镇	桥梁	N、V	DK34+070	DK34+330	两侧	31	-26	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	2	0	43	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	②、③						

序号	保护目标名称	行政区划	线路类型	敏感点类型	里程范围		与线路位置关系	与本工程位置关系（m）								与既有铁路位置关系（m）								不同功能区户数（户）				声环境保护目标情况说明			
								正线		正线右绕线		北海联络线下行线		北海联络线上行线		邕北线		粤海货线		茂湛线		粤海客线									
					距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差		距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	30m内	4类	3类	2类	建筑物概况	功能区划	朝向	周围环境主要声源
31	杨屋垌村	北海市合浦县闸口镇	桥梁	N、V	DK3 5+000	DK3 5+230	两侧	11	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	9	0	11	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	②、③	
32	井滕垌	北海市合浦县闸口镇	桥梁	N	DK3 5+780	DK3 5+900	左侧	171	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	5	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
33	科塘山村	北海市合浦县闸口镇	桥梁	N、V	DK3 5+990	DK3 6+760	两侧	22	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20	30	0	70	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	②、③		
34	新平村	北海市合浦县闸口镇	桥梁	N、V	DK3 6+750	DK3 7+380	两侧	12	-19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20	15	0	50	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	②、③		
35	新平小学	北海市合浦县闸口镇	桥梁	N、V	DK3 7+550	DK3 7+650	右侧	30	-7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1栋2层教学楼，1栋3层教学楼，约50人，正向铁路，部分教室住宿，，砖混结构	2类	面向铁路	③		
36	上北角村	北海市合浦县闸口镇	桥梁	N、V	DK3 7+750	DK3 7+900	右侧	44	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	5	0	10	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
37	山垌、三家村	北海市合浦县闸口镇	路堤/桥梁	N	DK3 8+000	DK3 8+400	两侧	137	-10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	15	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
38	石头棚	北海市合浦县闸口镇	桥梁	N、V	DK3 8+900	DK3 9+140	右侧	21	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3	5	0	12	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
39	禾塘岭村	北海市合浦县闸口镇	桥梁	N、V	DK3 9+530	DK4 0+050	右侧	10	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	10	0	50	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
40	下底村	北海市合浦县白沙镇	桥梁	N、V	DK4 5+430	DK4 6+050	两侧	23	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15	25	0	55	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
41	长坡垌	北海市合浦县白沙镇	路堤/桥梁	N、V	DK4 6+400	DK4 6+700	两侧	17	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	4	0	24	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
42	黄基塘村	北海市合浦县白沙镇	桥梁	N、V	DK4 7+460	DK4 7+650	左侧	23	-6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	2	0	12	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
43	簕竹墩村	北海市合浦县白沙镇	桥梁	N	DK4 9+100	DK4 9+800	右侧	134	-2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	5	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
44	下丰垌村	北海市合浦县白沙镇	桥梁	N、V	DK5 0+400	DK5 0+650	右侧	20	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3	7	0	30	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
45	石板江村	北海市合浦县白沙镇	桥梁	N	DK5 1+710	DK5 2+280	右侧	53	-22	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	2	0	18	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
46	高墩岭	北海市合浦	桥梁	N、	DK5	DK5	两侧	52	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	2	0	18	1~3层居民自建房，	2类	面向、侧	③		



序号	保护目标名称	行政区划	线路类型	敏感点类型	里程范围		与线路位置关系	与本工程位置关系（m）								与既有铁路位置关系（m）								不同功能区户数（户）				声环境保护目标情况说明					
								正线		正线右绕线		北海联络线下行线		北海联络线上行线		邕北线		粤海货线		茂湛线		粤海客线											
					距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差		距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	30m内	4类	3类	2类	建筑物概况	功能区划	朝向	周围环境主要声源		
		县白沙镇		V	2+850	3+400																								建于1990年后，主要为砖混结构		向铁路	
47	高范	北海市合浦县白沙镇	桥梁	N、V	DK53+870	DK54+320	左侧	20	-16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	5	0	18	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	②、③			
48	水流坝村	北海市合浦县白沙镇	路堤	N	DK56+500	DK56+750	左侧	139	-4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	6	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③				
49	贵田垌村	北海市合浦县白沙镇	路堤	N、V	DK57+100	DK57+950	两侧	20	-4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	5	0	30	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③				
50	碰埠村	北海市合浦县白沙镇	桥梁	N、V	DK58+250	DK58+770	右侧	25	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	3	0	57	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③				
51	水东盐仓村	北海市合浦县山口镇	桥梁	N、V	DK59+160	DK59+630	左侧	56	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	2	0	28	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③				
52	新城村	北海市合浦县山口镇	桥梁	N、V	DK60+600	DK61+580	两侧	9	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	30	0	100	1~4层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4a类	面向、侧向铁路	②、③				
53	河面小学	北海市合浦县山口镇	桥梁	N	DK60+900	DK61+1000	左侧	154	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1栋2层教学楼，1栋2层教学楼，约240人，侧向铁路，部分教师住宿，砖混结构	2类	侧向铁路	②、③			
54	牛脚田村	北海市合浦县山口镇	路堤/桥梁	N、V	DK62+040	DK62+460	两侧	16	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	40	0	100	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③				
55	新榕根村	北海市合浦县山口镇	桥梁	N、V	DK62+520	DK62+710	左侧	11	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	3	0	20	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③				
56	老许坡	北海市合浦县山口镇	桥梁	N、V	DK63+050	DK63+340	右侧	14	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	2	0	26	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③				
57	牛皮河村	湛江市廉江市高桥镇	路堤/桥梁	N、V	DK63+360	DK63+860	右侧	19	-7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	3	0	11	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③				
58	席草陂村	湛江市廉江市高桥镇	路堤	N、V	DK66+750	DK67+400	两侧	25	-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	4	0	5	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③				
59	担水塘村	湛江市廉江市高桥镇	路堤/桥梁	N、V	DK67+700	DK67+950	两侧	22	-2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	5	0	9	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③				
60	沙坡村	湛江市廉江市高桥镇	桥梁	N	DK68+750	DK68+880	右侧	126	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	7	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③				
61	大陂头村	湛江市廉江市高桥镇	桥梁	N、V	DK69+13	DK69+68	两侧	12	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7	13	0	30	1~3层居民自建房，建于1990年后，主	2类	面向、侧向铁路	③				

序号	保护目标名称	行政区划	线路类型	敏感点类型	里程范围		与线路位置关系	与本工程位置关系（m）								与既有铁路位置关系（m）								不同功能区户数（户）				声环境保护目标情况说明																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
								正线		正线右绕线		北海联络线下行线		北海联络线上行线		邕北线		粤海货线		茂湛线		粤海客线																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
					距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差		距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	30m内	4类	3类	2类	建筑物概况	功能区划	朝向	周围环境主要声源																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

序号	保护目标名称	行政区划	线路类型	敏感点类型	里程范围		与线路位置关系	与本工程位置关系（m）								与既有铁路位置关系（m）								不同功能区户数（户）				声环境保护目标情况说明			
								正线		正线右绕线		北海联络线下行线		北海联络线上行线		邕北线		粤海货线		茂湛线		粤海客线									
					距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差		距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	30m内	4类	3类	2类	建筑物概况	功能区划	朝向	周围环境主要声源
76	榕木陂村	湛江市廉江市青平镇	路堤/桥梁	N、V	DK8 2+73 0	DK8 2+90 0	两侧	54	-3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	1	0	49	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③	
77	白泥田村	湛江市廉江市青平镇	桥梁	N	DK8 5+68 0	DK8 6+30 0	左侧	128	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	5	1~2层居民自建房，建于1990年后，砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
78	猪乸岭村	湛江市廉江市青平镇	桥梁	N、V	DK8 6+60 0	DK8 6+86 0	右侧	14	-16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	7	0	36	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
79	龙胜塘村	湛江市廉江市营仔镇	桥梁	N	DK8 9+10 0	DK8 9+20 0	右侧	132	-6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	5	1~2层居民自建房，建于1990年后，砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
80	福祥角村	湛江市廉江市营仔镇	桥梁	N、V	DK8 9+75 0	DK9 0+00 0	左侧	38	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	15	0	15	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
81	高墩角村	湛江市廉江市营仔镇	桥梁	N、V	DK9 0+20 0	DK9 0+45 0	左侧	16	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	3	0	17	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
82	石头河村	湛江市廉江市营仔镇	桥梁	N	DK9 1+25 0	DK9 1+45 0	右侧	126	-10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	3	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
83	牛下村	湛江市廉江市营仔镇	桥梁	N	DK9 2+30 0	DK9 2+61 0	右侧	75	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	45	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
84	丰田埗村	湛江市廉江市营仔镇	桥梁	N	DK9 2+30 0	DK9 2+64 0	左侧	61	-20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	2	0	6	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	②、③		
85	垌口村	湛江市廉江市营仔镇	桥梁	N、V	DK9 3+05 0	DK9 3+50 0	两侧	11	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	10	0	45	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4a类	面向、侧向铁路	②、③		
86	根竹岭村（左）	湛江市廉江市营仔镇	桥梁	N	DK9 4+15 0	DK9 4+35 0	左侧	123	-16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	5	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
87	上山口村（右）	湛江市廉江市营仔镇	桥梁	N、V	DK9 4+05 0	DK9 4+35 0	右侧	49	-13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	2	0	11	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
88	老杨村	湛江市廉江市横山镇	桥梁	N、V	DK9 6+95 0	DK9 7+15 0	两侧	19	-16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3	11	0	31	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
89	新杨村	湛江市廉江市横山镇	桥梁	N、V	DK9 7+25 0	DK9 7+55 0	右侧	14	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	6	0	12	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
90	新村仔村	湛江市廉江市横山镇	桥梁	N	DK9 8+30 0	DK9 8+40 0	两侧	106	-7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	5	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
91	企岭村	湛江市廉江市横山镇	路堤	N、V	DK9 8+69 0	DK9 8+89 0	两侧	16	-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	10	0	15	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		

序号	保护目标名称	行政区划	线路类型	敏感点类型	里程范围		与线路位置关系	与本工程位置关系（m）								与既有铁路位置关系（m）								不同功能区户数（户）				声环境保护目标情况说明			
								正线		正线右绕线		北海联络线下行线		北海联络线上行线		邕北线		粤海货线		茂湛线		粤海客线									
					距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差		距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	30m内	4类	3类	2类	建筑物概况	功能区划	朝向	周围环境主要声源
92	排里老村	湛江市廉江市横山镇	桥梁	N	DK100+700	DK100+880	右侧	178	-23	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	3	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
93	岭卜仔村	湛江市廉江市横山镇	桥梁	N	DK102+200	DK102+350	两侧	85	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	35	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
94	关塘仔村	湛江市廉江市横山镇	路堤/桥梁	N、V	DK102+550	DK103+100	右侧	16	-19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	15	0	75	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
95	晨光农场五、六、七队	湛江市廉江市横山镇	路堤	N	DK104+450	DK104+630	右侧	172	-4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	10	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
96	下塘村	湛江市廉江市横山镇	桥梁	N、V	DK105+170	DK105+290	左侧	24	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	4	0	24	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4a类	面向、侧向铁路	②、③		
97	上村仔村	湛江市廉江市横山镇	桥梁	N、V	DK105+950	DK106+130	右侧	51	-20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	3	0	7	1~4层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4a类	面向、侧向铁路	②、③		
98	新黄莲塘村	湛江市廉江市横山镇	桥梁	N	DK106+250	DK106+480	两侧	67	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	1	0	12	1~4层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
99	南山仔村	湛江市廉江市横山镇	桥梁	N、V	DK107+750	DK107+930	右侧	59	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	1	0	34	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
100	央村	湛江市廉江市横山镇	桥梁	N、V	DK108+300	DK108+830	左侧	23	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8	12	0	100	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
101	南山塘村	湛江市遂溪县洋青镇	桥梁	N、V	DK109+680	DK109+940	两侧	26	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4	11	0	50	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
102	桐油村	湛江市遂溪县洋青镇	桥梁	N、V	DK110+450	DK110+730	右侧	52	-13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	2	0	58	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
103	东边村	湛江市遂溪县洋青镇	桥梁	N、V	DK111+327	DK111+500	两侧	13	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	12	16	0	97	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
104	葫芦田村	湛江市遂溪县洋青镇	桥梁	N、V	DK113+150	DK113+700	两侧	17	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	12	12	0	46	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
105	城揽村	湛江市遂溪县洋青镇	桥梁	N	DK114+150	DK114+480	左侧	120	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	20	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③		
106	城榄小学	湛江市遂溪县洋青镇	桥梁	N	DK114+350	DK114+480	左侧	109	-13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2栋1层教学楼，1栋2层教学楼，约120人，侧向铁路，部分教师住宿，建于1990年后，砖混结	2类	侧向铁路	③		

序号	保护目标名称	行政区划	线路类型	敏感点类型	里程范围		与线路位置关系	与本工程位置关系（m）								与既有铁路位置关系（m）								不同功能区户数（户）				声环境保护目标情况说明																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
								正线		正线右绕线		北海联络线下行线		北海联络线上行线		邕北线		粤海货线		茂湛线		粤海客线																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
					距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差		距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	30m内	4类	3类	2类	建筑物概况	功能区划	朝向	周围环境主要声源																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书																																			
序号	保护目标名称	行政区划	线路类型	敏感点类型	里程范围		与线路位置关系	与本工程位置关系（m）								与既有铁路位置关系（m）								不同功能区户数（户）				声环境保护目标情况说明							
								正线		正线右绕线		北海联络线下行线		北海联络线上行线		邕北线		粤海货线		茂湛线		粤海客线													
					起点里程	终点里程		距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	30m内	4类	3类	2类	建筑物概况	功能区划	朝向	周围环境主要声源				
	地				00	00																										侧向铁路，夜间有住宿，建于1990年后，砖混结构			
122	湛江蔬菜果蔬研究院	湛江市麻章区麻章镇	桥梁	N、V	DK137+750	DK138+910	右侧	55	-24	/	/	/	/	/	/	/	71	-5	83.5	-5	95	-5	/	/	/	/	1栋2层办公楼、6户员工住房，建于1990年后，砖混结构	2类	侧向铁路		①、②、③				
123	在建规划上塘村	湛江市麻章区麻章镇	桥梁	N	DK138+600	DK138+820	左侧	76	-9	/	/	/	/	/	/	/	225	-2	47	-1	66	-1	/	/	/	/	在建上塘村，已完成场地平整	2类	面向、侧向铁路		①、②、③				
124	上塘村西侧	湛江市麻章区麻章镇	路堤	N、V	DK138+730	DK139+050	右侧	10	-2	/	/	/	/	/	/	/	184	-1	24	0	40	0	10	24	0	65	1~6层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4b类	面向、侧向铁路		①、③				
125	上塘村东侧	湛江市麻章区麻章镇	路堤	N、V	DK138+900	DK139+050	左侧	45	-2	/	/	/	/	/	/	/	262	-1	19	0	18	0	0	11	0	16	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4b类	面向、侧向铁路		①、②、③				
126	柳坑	湛江市麻章区麻章镇	路堤	N	DK139+950	DK140+570	右侧	120	-1	/	/	/	/	/	/	/	11	0	147	0	/	/	0	60	0	20	1~6层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4b类	面向、侧向铁路		①、③				
127	竹根儿塘	北海市银海区平阳镇	路堤	N、V	BXD K+	BXD K+86	左侧	/	/	/	/	24	-1	19	-1	19	-1	/	/	/	/	/	/	4	1	0	0	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4b类	面向、侧向铁路		①、③			
128	包家新村	北海市银海区平阳镇	路堤	N、V	BXD K+350	BXD K+700	左侧	/	/	/	/	45	-2	14	-15	27	-2	/	/	/	/	/	/	5	8	0	22	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4b类	面向、侧向铁路		①、③			
129	包家村1	北海市银海区平阳镇	路堤	N、V	BSD K1+000	BSD K1+300	右侧	/	/	/	/	21	-6	60	-27	82	-8	/	/	/	/	/	/	1	6	0	11	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4b类	面向、侧向铁路		①、③			
130	包家小学	北海市银海区平阳镇	路堤	N	BSD K1+050	BSD K1+180	右侧	/	/	/	/	102	-6	145	-23	143	-6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1栋3层教学楼，约200人，正向或侧向铁路，部分教师住宿，砖混结构	2类	面向、侧向铁路		①、③				
131	包家村2	北海市银海区平阳镇	路堤	N	BXD K1+050	BXD K1+290	左侧	/	/	/	/	108	-5	70	-25	24	-6	/	/	/	/	/	/	1	3	0	5	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4b类	面向、侧向铁路		①、③			
132	包家村3	北海市银海区平阳镇	桥梁	N、V	BXD K1+520	BXD K1+650	左侧	/	/	/	/	67	-8	34	-25	120	-6	/	/	/	/	/	/	0	0	0	5	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路		①、③			
133	包家村4	北海市银海区平阳镇	桥梁	N、V	BSD K1+380	BSD K2+680	两侧	/	/	/	/	22	-12	41	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	3	7	0	35	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类、4b类	面向、侧向铁路		②、③			

注：1、“距离”是指估算的工程拆迁后的保护目标主要建筑物至铁路外轨中心线的最近水平距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面高于保护目标地面；3、“N”指声环境保护目标、“V”指振动环境保护目标；4、现状居民户数为环评调查的工程实施前的居民户数，最终以主体设计为准；5、“声环境保护目标情况说明”中“功能区划”指本工程实施前的声环境功能区划；6、“不同功能区户数”指的是本工程建设后的不同功能区户数；7、①表示铁路噪声，②表示公路噪声，③社会生活噪声的。

表 1.6.2-2 湛江西至湛江北联络线及同步实施工程声环境、振动环境保护目标表

序号	保护目标名称	行政区划	线路类型	敏感点类型	里程范围		与线路位置关系	与本工程位置关系（m）						与既有铁路位置关系（m）				不同功能区户数（户）				声环境保护目标情况说明			
								湛江西至湛江北联络线		湛江西至湛江北联络右线		湛海铁路湖光线路所至湛江西联络线		粤海货线		粤海客线									
					起点里程	终点里程		距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	距近侧线路中心线水平距离	轨面与保护目标地面高差	30m内	4类	3类	2类	建筑物概况	功能区划	朝向	周围环境主要声源
134	柳坑村2	湛江市麻章区麻章镇	路基	N	HZDK0+000	HZDK0+050	右侧	82	-7	/	/	/	/	9	5	146	7	0	2	0	0	1~2层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	4b类	面向、侧向铁路	①、③
135	迈合岭村	湛江市麻章区麻章镇	桥梁	N、V	HZDK0+700	HZDK0+860	左侧	66	-22	/	/	45	-32	127	-3	71	-2	0	4	0	31	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	①、③
136	在建麻章区人民医院	湛江市麻章区麻章镇	桥梁	N	HZDK1+290	HZDK1+420	左侧	167	-23	/	/	153	-17	/	/	/	/	0	0	0	0	在建医院，住院部520床位	2类	面向、侧向铁路	②、③
137	古村小学	湛江市麻章区麻章镇	桥梁	N	HZDK2+850	HZDK2+900	左侧	194	-39	/	/	181	-16	/	/	/	/	/	/	/	/	1栋3层、1栋2层教学楼，约50名学生，夜间无住宿，砖混结构	2类	侧向铁路	②、③
138	古河村	湛江市麻章区麻章镇	桥梁	N	HZDK3+480	HZDK3+700	左侧	157	-16	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	9	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③
139	冯村中村	湛江市麻章区麻章镇	桥梁	N、V	HZDK5+500	HZDK5+750	右侧	26	-9	21	-9	/	/	/	/	/	/	0	2	0	5	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③
140	沙沟尾村	湛江市麻章区麻章镇	桥梁	N	HZDK8+080	HZDK8+200	左侧	68	-27	93	-27	/	/	/	/	/	/	0	0	0	10	1~3层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③
141	西厅村	湛江市霞山区海头街道	桥梁	N、V	HZDK8+800	HZDK9+410	两侧	17	-15	35	-15	/	/	/	/	/	/	5	7	0	23	1~7层居民自建房，建于1990年后，主要为砖混结构	2类	面向、侧向铁路	③

注：1、“距离”是指估算的工程拆迁后的保护目标主要建筑物至铁路外轨中心线的最近水平距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面高于保护目标地面；3、“N”指声环境保护目标、“V”指振动环境保护目标；4、现状居民户数为环评调查的工程实施前的居民户数，最终以主体设计为准；5、“声环境保护目标情况说明”中“功能区划”指本工程实施前的声环境功能区划；6、“不同功能区户数”指的是本工程建设后的不同功能区户数；7、①表示铁路噪声，②表示公路噪声，③社会生活噪声的。

表 1.6.2-3 合浦牵引变电所环境保护目标表

序号	名称	行政区划	工程内容	声环境保护目标方位	与工程最近距离（m）	高差（m）	与邕北线位置关系		不同功能区户数			声环境保护目标情况说明			
							距离	高差	4b类	3类	2类	建筑物概况	功能区划	朝向	周围环境主要声源
142	禁山村	北海市合浦县廉州镇	合浦动车所	西侧	40	0	85	0	5	25	0	1~5层居民自建房，建于1990年后，砖混结构。	3类、4类	面向、侧向铁路	①、③

注：1、“距离”是指估算的工程拆迁后的保护目标主要建筑物至铁路外轨中心线的最近水平距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面高于保护目标地面；3、现状居民户数为环评调查的工程实施前的居民户数，最终以主体设计为准。4、①表示铁路噪声，②表示公路噪声，③社会生活噪声的。



## 1.6.3 地表水环境保护目标

地表水环境保护目标主要为工程涉及和邻近的饮用水源保护区及沿线主要地表水体，具体如下。

表 1.6.3-1 沿线主要地表水体保护目标表

序号	桥名	跨度 (m)	中心里程	分类	水体名称	水中墩 (个)	水体 功能
1	三北高速公路特大桥	64	DK4+127	运河	胡海运河	/	III 类
2	北海下行联络线三北高速公路特大桥	32	BXDK3+280	灌溉 渠	牛尾岭干渠	/	III 类
3	西垌村大桥	32	DK5+646			/	
4	北海下行联络线三北高速公路特大桥	32	BXDK3+977	河流	江边万江	/	III 类
5	西垌村大桥	32	DK5+986			/	
6	松柏岭大桥	32	DK8+989	河流	乃沟江	/	III 类
7	北海下行联络线东星村特大桥	32	BXDK6+925			/	
8	县道 226 特大桥	32	DK15+780	灌溉 渠	福成东干渠	/	III 类
9	县道 226 特大桥	32	DK17+860	河流	大水江	/	III 类
10	县道 226 特大桥	32	DK21+256	河流	卖兆河	/	III 类
11	县道 226 特大桥	32	DK22+841	河流	巫屋河	/	III 类
12	省道 207 特大桥	32	DK25+660	灌溉 渠	南康西干渠	/	III 类
13	南康江大桥	32	DK27+800	河流	南康江	1	III 类
14	南康东干渠特大桥	32	DK29+110	灌溉 渠	南康东干渠	/	III 类
15	兰海高速公路特大桥	32	DK31+479	河流	佛子河	/	III 类
16	水东河特大桥	100	DK58+970	河流	水东河	/	III 类
17	牛皮河特大桥	32	DK63+545	河流	洗米河	/	III 类
18	卖皂河特大桥	64	DK70+137	河流	卖皂河	2	II 类
19	卖皂河特大桥	32	DK73+698	河流	清平河	/	III 类
20	卖皂河特大桥	32	DK77+398	河流	名教河	/	III 类
21	金塘岭特大桥	32	DK82+118	河流	上埠河	/	III 类
22	白坭田特大桥	64	DK85+155	河流	息安河	1	III 类
23	九洲江多线特大桥	128	DK101+085	河流	九洲江	5	III 类
24	雷州青年运河特大桥	32	DK106+603	运河	雷州青年运河	/	II 类
25		80	DK115+445			/	
26	湛江大道特大桥	48	DK134+752			/	
27		32	DK136+700			/	
28		72	DK137+360			/	
29	湛江西至湛江北联络线特大桥	32	HZDK4+400			/	

序号	桥名	跨度(m)	中心里程	分类	水体名称	水中墩(个)	水体功能
30	湛江大道特大桥	32	DK132+000	河流	遂溪河	/	III类
31		32	DK132+089	河流	遂溪河	/	
32		32	DK132+200	河流	遂溪河	/	

表 1.6.3-2 沿线水源保护区情况表

项目	概况	与工程位置关系
牛尾岭水库饮用水水源保护区	《关于北海市市区饮用水水源保护区划分方案的批复》（桂政函〔2011〕255号）批复	正线 DK4+150~DK6+200 段以三北高速公路特大桥跨越二级水源保护区陆域，穿越长度约 2050m，线路位于水库库坝下游约 400m 处，未进入水库水域范围以及水库汇水范围内。工程在水源保护区范围内同时设置了 1 座无线通信直放站及其通站道路、4 处改移道路，不设置其他临时施工设施，无新增临时占地，施工道路结合桥梁永久用地布设。
卖皂河饮用水水源保护区	《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕275号）批复	线路 DK69+090~DK69+374 段以卖皂河特大桥跨越二级水源保护区陆域范围，穿越长度约 284m。跨越水域处位于取水口下游约 450m（不属保护区范围），未在河流内设置水中墩，也不设置其他临时施工设施，无新增临时占地，施工道路结合桥梁永久用地布设。
雷州青年运河饮用水水源保护区	《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2022〕286号）批复	正线以桥梁形式 3 次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区二级水源保护区水域和陆域范围，穿越长度共 889m，均未在水域范围内设置水中墩，也不设置其他临时施工设施，无新增临时占地，施工道路结合桥梁永久用地布设。
合流水库饮用水水源保护区	《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2014〕141号）批复	线路 DK136+400~DK137+400 段以桥梁形式从既有粤海铁路、茂湛铁路与合流水库饮用水水源保护区之间通过，工程用地边界紧邻水源保护区边界，线路未进入保护区范围。

#### 1.6.4 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）相关要求，本次环评电磁环境保护目标 1 处，为位于增容改造的合浦牵引变电所周边评价范围内的禁山村，保护目标距离牵引变电所西侧厂界约 40m。

#### 1.6.5 海洋环境保护目标

本项目海洋环境主要保护目标如下表所示。

表 1.6.5-1 海洋环境主要保护目标表

类别	序号	环境保护目标	保护对象及要求	与本工程位置关系	资料来源
自然保护区	1	广西山口国家级红树林生态自然保护区	红树林生态系统	东南侧 10.76 km	《全国自然保护区名录》(2015 年)
	2	广西合浦儒艮国家级自然保护区	儒艮及海洋生态系统	东南侧 20.57 km	
水产种	3	北部湾二长棘鲷长毛	二长棘鲷和长毛对虾	南侧 22.5km	国家级水产种质资

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

类别	序号	环境保护目标	保护对象及要求	与本工程位置关系	资料来源
质资源保护区		对虾国家级水产种质资源保护区			源保护区名单(第九批)(2015 年农业部第 2322 号公告)
生态保护红线	4	北海市铁山港湾海草床红线区	海草床生态系统	南侧 17.11km	广西“三区三线”划定成果
	5	北海珍珠贝渔业资源红线区	重要渔业资源产卵场	东南侧 31.4km	
	6	北部湾水源涵养生态保护红线	水源涵养	部分占用	
	7	合浦儒艮重要湿地红线区	重要滩涂及浅海水域	南侧 20.45km	
	8	广西合浦儒艮国家级自然保护区	保护儒艮和中华白海豚珍稀动物	南侧 20.58km	
	9	广西山口红树林国家级自然保护区	保护红树林及重要湿地生态系统	北侧 0.46km	
	10	广西山口红树林国家级自然保护区重要湿地红线区	保护红树林及重要湿地生态系统	南侧 17.89km	
红树林	11	集中及散生红树林	红树林	部分占用	北海市国土“三调”土地利用变更调查数据库（2022 年）
海草床	12	淀洲沙沙背海草床	保护海草床生态系统	南侧 17km	《2021 年广西海草床生态系统健康监测与评价报告》
	13	北暮海草床		南侧 17km	
	14	淀洲沙下龙尾海草床		南侧 19km	
	15	榕根山海草床		南侧 22km	
海洋功能区	16	山口红树林海洋保护区	保护红树林及其海洋自然生态系统，提高红树林生态系统的生物多样性；保护自然景观	南侧 11.2km	《广西壮族自治区海洋功能区划(2011-2020 年)》
	17	合浦儒艮海洋保护区	保护儒艮及海草床	南侧 21km	
	18	沙塍至闸口农渔业区	维持现有岸线形态，维持河口泄洪功能	部分占用	
	19	根竹山至良港村农渔业区	保护现有岸线，保护红树林生态系统	部分占用	
	20	白沙头至红坎农渔业区	维持现有岸线形态，维持河口泄洪功能	西南侧 3.0km	
	21	闸口至公馆港旅游休闲娱乐区	保护红树林生境	北侧 3.4km	
重要渔业水域	22	南海北部幼鱼繁育场保护区	南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线水域保护期 1-12 月	部分占用	中国海洋渔业水域图（第一批）
	23	二长棘鲷幼鱼保护区	北部湾涠洲岛北端的北纬 21°05'线以北海	部分占用	

类别	序号	环境保护目标	保护对象及要求	与本工程位置关系	资料来源
			域，连接涠洲岛南至海康县流沙港以西 20 米水深以内海域二长棘鲷，1 月 15 日至 6 月 30 日		
	24	儒艮自然保护区	北部湾东经 109°25'20"-109°48'30"北纬 21°14'18"-21°40'海区范围 1992 年经国务院批准为国家级自然保护区保护期 1-12 月。	南侧 21km	
重要湿地	25	合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地	红树林及其生态系统	部分占用	《广西壮族自治区林业局关于公布第一批自治区重要湿地名录的通知》
	26	合浦儒艮自治区重要湿地	儒艮、中华白海豚和海草床及儒艮赖以生存的海洋生态系统	南侧 20km	
现状养殖	27	围塘养殖	水质	占用及上下游分布	影像图
	28	排筏养殖			
自然岸线	29	海岛自然岸线	海岛自然形态	北侧 0.6km（鹅掌墩）	《中国海域海岛地名志（广西卷）》 2019 年新修测海岸线
	30	红树林生物岸线	红树林、海岸景观	北侧 4km	
	31	合浦儒艮海洋保护区砂质岸线	中国鲎、红树林、海岸景观	东南侧 22km	
重要养殖水域	32	沙塍至闸口滩涂养殖区	5.4625km <sup>2</sup> ，方格星虫、贝类等	部分占用	合浦县养殖水域滩涂规划（2018-2030）
	33	根竹山至良港村滩涂养殖区	16.1601km <sup>2</sup> ，文蛤等贝类	部分占用	
珍稀物种栖息地	34	中华白海豚及印太江豚活动水域	中华白海豚及印太江豚	南侧 16km	北部湾港口规划环评
	35	鲎类	鲎类	工程附近滩涂	
	36	周边湿地水鸟	鸟类	工程附近海域	

### 1.6.6 其他保护目标

工程在广西壮族自治区合浦县境内涉及国家级文物保护单位合浦汉墓群、自治区级合浦汉墓群与汉城考古遗址公园。

表 1.6.6-1

其他保护目标汇总表

类别	名称	保护级别	保护对象	位置关系
文物保护单位	合浦汉墓群	国家级	墓葬群	正线以路基形式穿越二类建控区 960m，右侧绕行线以路基、桥梁形式穿越二类建控区 940m；在二类建设控制地带范围内改移 2 条道路，长度共计 1130m。在一类建控区和二类建控区内改建既有合浦牵引变电所（无新增用地）、在二类建控区内既有合浦综合维修工区补强为综合维修车间（无新增用地）。
考古遗址公园	合浦汉墓群与汉城考古遗址公园	自治区级	墓葬群、考古遗址	正线、右侧绕行线以桥梁、路基等形式穿越考古遗址公园的合浦汉墓群及草鞋村汉城区域，穿越长度共计 2105m，在考古遗址公园规划范围内设置合浦铺轨基地、改移 2 条道路。同时，在考古遗址公园内改建既有合浦牵引变电所（无新增用地）、既有合浦综合维修工区补强为综合维修车间（无新增用地）。

## 2 工程概况及工程分析

### 2.1 合湛线研究过程

#### 1、项目的提出和规划

2008 年，经过国务院同意、国家发改委批复了《中长期铁路网规划（2008 年调整）》，合湛铁路纳入《中长期铁路网规划（2008 年调整）》。从 2008 年开始，合湛铁路开展不同技术标准方案的预可行性研究、可行性研究、初步设计、施工图设计以及通航、海洋、用地、环评、环境敏感区等专题工作。

#### 2、200km/h 客货共线方案研究过程

2009 年 10 月，完成合湛铁路预可行性研究报告编制；2014 年 3 月，完成合湛铁路可行性研究报告编制。

2009 年 7 月 6 日，北海海事局以《关于征求铁山港跨海大桥意见的复函》（北海事函〔2010〕16 号）对合湛铁路铁山港跨海特大桥复函明确“同意贵司的设计方案”。

2014 年 9 月 22 日，国家海洋局办公室出具《关于〈新建合浦至湛江铁路环境影响报告书〉意见的复函》（海办环字〔2014〕461 号）。

2014 年 10 月 9 日，原环境保护部以《关于新建合浦至湛江铁路环境影响报告书的批复》（环审〔2014〕261 号）批复了合湛铁路 200km/h 客货共线标准的环境影响报告书。

2015 年 4 月 2 日，国家发展和改革委员会以《关于新建合浦至湛江铁路可行性研究报告的批复》（发改基础〔2015〕627 号）批复了合湛铁路 200km/h 客货共线标准的可行性研究报告。

2015 年 8 月 20 日，中国铁路总公司、广西壮族自治区人民政府、广东省人民政府以《关于新建合浦至湛江铁路初步设计的批复》（铁总鉴函〔2015〕952 号文）批复合湛铁路 200km/h 客货共线标准的初步设计。

2015 年 8 月，完成合湛铁路 200km/h 客货共线标准的施工图；同年 9 月铁路总公司工程管理中心以《关于新建合浦至湛江铁路站前工程施工图审核报告审查意见的函》（工管施审函〔2015〕234 号）批复施工图。

2015 年 10 月，完成了合湛铁路遂溪（含）～黄略段四标的招标工作。

2015 年 12 月，南宁铁路局出具《关于新建合浦至湛江铁路遂溪站改造工程开工建设的批复》（宁铁计函〔2015〕436 号），遂溪站改造工程开工

建设。

2016年4月19日，国家海洋局出具《海域使用权证书》（国海证2016A45052100354号），明确用海类型为交通运输用海，用海方式跨海桥梁，用海面积16.4271hm<sup>2</sup>，用海终止日期2066年4月18日。

### 3、250km/h 客运专线方案研究过程

2015年9月，广西壮族自治区经与广东省协商后，以《关于将合浦至湛江铁路提速为时速250公里的客运专线的函》（桂政函〔2015〕185号）致函中国铁路总公司，提出：考虑合湛铁路是我国跨区域高速铁路骨架网的组成部分，建议设计标准调整为时速250公里的客运专线。

2016年1月15日，原铁总鉴定中心对调整可研进行了审查。2017年5月底，国家发改委组织专家组对合湛线调整可研进行了评审（调整250km/h可研未批复）。

### 4、350km/h 客运专线方案研究过程

2018年4月起，两广省政府商国铁集团，拟将合湛线提速为350km/h的客运专线。

2018年6月，中铁二院完成合湛铁路350km/h方案研究文件，同年7月初完成方案研究文件修编。2019年1月，完成合湛铁路350km/h客运专线调整可行性研究报告（送审稿）。2019年5月，国铁集团鉴定中心对合湛铁路350km/h客运专线调整可行性研究报告进行了审查，并形成《新建合浦至湛江铁路调整可行性研究评审意见》；根据可研评审意见，于2020年5月编制调整可行性研究报告（修编）。

2020年6月3日，自然资源部办公厅出具《关于新建合浦至湛江铁路项目（广西段）建设用地预审意见的复函》（自然资办函〔2020〕986号），广西壮族自治区自然资源厅出具《建设项目用地预审与选址意见书》（用字450000200051号）。

2020年10月12日，广西壮族自治区交通运输厅出具《关于新建铁路合浦至湛江线铁山港双线特大桥航道通航条件影响评价审核的意见》（桂交行审〔2020〕195号）。

2023年5月31日，国家发展和改革委员会以《关于调整合浦至湛江铁路可行性研究报告的批复》（发改基础〔2023〕646号）批复合湛铁路350km/h客运专线调整可行性报告。

2023 年 9 月，中铁二院编制完成合湛铁路 350km/h 客运专线初步设计。同年 9 月 18 日，国铁集团组织广西壮族自治区、广东省及相关单位对合湛铁路 350km/h 客运专线初步设计进行了审查。

2024 年 1 月，初步设计鉴修上报国铁集团。

2024 年 5 月，初设鉴修投资补充材料上报国铁集团。

## 2.2 项目概况及主要变化情况

### 2.2.1 项目概况

#### 2.2.1.1 本次环评方案项目概况

项目地理位置：新建合浦到湛江铁路位于北部湾腹地，广西壮族自治区和广东省交界的南部沿海地区北海市和湛江市。线路西起北海市合浦县，向东经铁山港湾、白沙镇、山口镇进入广东省廉江市的青平镇和横山镇，由遂溪县南侧引入湛江枢纽。

路径概述：线路自既有邕北线合浦站侧向引出，向东南行进依次上跨 G325、三北高速公路，从南侧绕避牛尾岭水库一级水源保护区，线路折向东于黄家村设北海北越行站（预留中间站条件），出站后向东先后上跨省道 209、既有玉铁线、兰海高速、呼北高速公路，经由兰海高速公路北侧（约 475m）并行跨越铁山港海湾，至白沙镇设白沙镇站，出站后向东进入广东省廉江市青平镇，继续向东跨卖皂河后、国道 325 后，在廉江市横山新型工业园区北侧通过，跨九洲江，在横山镇金山工业园区规划区南侧，G325 北侧设廉江南站，出站后上跨化廉高速公路，沿兰海高速公路北侧，两跨雷州青年运河，于遂溪县城南侧、G207 东侧设遂溪南站，出站后，依次跨茂湛高速公路、遂溪大道和湛江大道，在老赤水村附近上跨青年运河，两跨粤海线后在其西侧并行，跨过 S374 再次上跨粤海线，与深湛铁路并行至湛江西站对侧设合湛场。之后自合湛场正线引出湛江西至湛江北联络线，依次上跨湛江西站动走线、规划湛海联络右线，与湛海联络线四线并行设古河线路所，尔后上跨疏港大道，于规划湛海高铁北侧与之并行向东，距湛江北站约 1.7km 处，右线跨过湛海高铁，外包湛海高铁引入湛江北站。

另外，在北海北合浦端引出北海联络线连接邕北线接入北海站，即在既有邕北线 K180+490.643 处增设白水塘线路所，下行联络线上跨邕北线后与上行联络线一并上跨南北高速，尔后向东并行一段后，外包正线接入北海北越行站。



建设规模：工程正线运营长度为 139.325km（其中广西段 62.923km、广东段 76.402km），相关工程 24.27km，同步实施工程 6.34km。正线速度目标值为 350km/h。设车站 6 座，其中新建车站 4 座、引入既有车站 2 座，同时新设 2 座线路所；正线设桥梁 37 座/111.434km，无隧道工程，桥梁比例 79.98%。新建牵引变电所 2 座，改建牵引变电所 2 座。

项目概算总额：2752125.57 万元。

总工期：48 个月。

#### 2.2.1.2 2014 版环评方案项目概况

径路概述：线路自在建合浦车站东端侧向引出后，上跨南北高速公路后南侧绕过牛尾岭水库，折向东北于平阳村设平阳越行站，设北海联络线与在建钦北线连接，在钦北线设白水塘车站；出站后向东北经深车岫、平头村，于南康镇火甲村北侧设铁山港北车站，设玉铁联络线与拟建玉铁线连接；先后跨过拟建玉铁线、在建玉铁高速公路、既有渝湛高速公路，在既有渝湛高速公路北侧约 460m 处跨过铁山港港湾，经白沙镇、于山口镇西北侧设山口站；尔后进入广东省境内，线路经高桥镇，向东经高桥河二级水源保护区，后折向东南下穿 G325 国道，上跨红江大河，经中间村、马山铺、早合垌、碰仔村，向东于青平镇南侧设青平站，出站后经营仔镇上跨 G325 国道，线路沿规划金山新型工业园北侧，上跨沙判河、九洲江，后折向东南，于规划金山工业园区东侧设横山镇站；出站后跨雷州青年运河，向东于遂溪城区北侧预留遂溪北站，设遂溪北~遂溪~黄略联络线与茂湛线连接，预留遂溪北站至湛江西（客）站的正线。

建设规模：合湛铁路全长 190.095km，其中正线 115.06km、联络线 75.035km。正线速度目标值为 200km/h；近期客车对数为 29~36 对/天，货车 9~22 对/天。全线新建桥梁 64 座/90465.78m；新建隧道 1 座/560m；设车站 11 座，其中新建车站 6 座、预留车站 1 座、改扩建车站 3 座、引入既有车站 1 座（无工程）。新建牵引变电所 2 座。

项目投资估算：工程总投资 138.48 亿元。

总工期：3.5 年。

#### 2.2.2 主要变化情况

本次环评与 2014 版环评相比，主要变化为工程方案变化、环境敏感区范围或环境敏感区内线位变化及涉海区段变化。具体为：

1、工程建设内容及技术标准变化。技术标准由客货共线变化为客运专线；工程建设内容有所调整，包括车站数量和站址变化、正线桥梁长度增加、取消隧道工程、正线路基长度减少等。

2、线路方案偏移。由于技术标准、接轨站变化，部分区段线路方案偏移，线路横向位移超 200m 段占 2014 版环评正线长度的比例为 57.01%。

3、涉海区段变化。工程跨铁山港湾区段线位无变化，跨越红树林区段桥墩桥跨由 32m 增加为 128m、72m，涉海桥墩数量减少 29 组，占用红树林桥墩数量减少 27 组；对涉海桥墩基础施工方法、施工栈桥和施工平台布设等进行了优化。

4、环境敏感区变化。在 2014 版环评涉及 5 处环境敏感区基础上，由于政策变化、新划定环境敏感区等原因，新增环境敏感区 3 处，故本次环评涉及环境敏感区共计 8 处。本次环评涉及的 8 处环境敏感区中，卖皂河饮用水源保护区、广西合浦铁山港东岸红树林重要湿地、生态保护红线、集中及散生红树林 4 处环境敏感区段线路方案未发生变化；牛尾岭水库饮用水源保护区、雷州青年运河饮用水源保护区、全国重点文物保护单位合浦汉墓群、合浦汉墓群与汉城考古遗址公园 4 处环境敏感区段线路方案发生变化。

5、噪声、振动敏感目标变化。由于城市发展、接轨站变化，噪声、振动敏感目标数量增加、但防治措施补强。

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

表 2.2.2-1

本次环评与 2014 版环评工程方案对比表

项目		2014 版环评	本次环评	本次环评与 2014 版环评相比
技术标准	铁路等级	国铁 I 级，客货共线	高速铁路	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 铁路等级由国铁 I 级调整为高速铁路。</li> <li>● 最高行车设计速度由 200km/h 调整为 350km/h。</li> <li>● 最小曲线半径由 3500m 调整为 7000m。</li> <li>● 到发线有效长度由 850m 调整为 650m。</li> </ul>
	设计行车速度	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 正线 200km/h；</li> <li>● 北海联络线、遂溪北（不含）～遂溪（含）～黄略（含）联络线 160km/h；</li> <li>● 铁山港联络线 100km/h。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 正线 350km/h；</li> <li>● 北海联络线 160km/h；</li> <li>● 湛江西至湛江北联络线 120km/h。</li> </ul>	
	正线数目	双线	双线	
	最小曲线半径	一般地段 3500m，困难地段 2800m	一般地段 7000m，困难地段 5500m	
	到发线有效长度	850m	650m	
	轨道	有砟轨道	无砟轨道	
列车对数		<b>合浦—铁山港北：</b> 近期：客车 36 对/日、货车 22 对/日；远期：客车 70 对/日、货车 32 对/日 <b>铁山港北—湛江：</b> 近期：客车 29 对/日、货车 9 对/日；远期：客车 58 对/日、货车 12 对/日	<b>合浦至湛江：</b> 初期 40 对/日、近期 52 对/日、远期 73 对/日	取消货车，列车对数有所减少
土建工程内容	线路	线路总长 190.095km，包括： 1、合浦至遂溪北（含）正线工程及联络线工程（1）合浦（不含）至遂溪北（含）全长 115.06km；（2）北海联络线全长 20.765km（单线）；（3）铁山港联络线全长 13.98km。 2、合湛线引入湛江枢纽相关工程（1）遂溪北（不含）～遂溪（含）～黄略（含）联络线长度共计 40.29km（单线）；（2）湛江站改造工程。	线路总长 169.935km，包括： 1、合湛铁路合浦（不含）至湛江西（含）长度 139.325km。 2、相关工程（1）北海联络线全长 14.862km（单线）；（2）湛江西至湛江北联络线全长 9.408km（其中上下行线分修段长 2.086km）； 3、湛海铁路需同步实施工程线路全长 6.34km（其中湛海正线与湛江西至湛江北联络线并行段线路全长 573.5m，湛江西站深湛场改造工程线路全长 448m，湛海铁路湖光线路所至湛江西联络线全长 5.318km（单线））。	正线在广西境内的起点及走向一致，在广东境内终点站由原遂溪北站调整为湛江西站。 <b>减少：</b> （1）北海联络线 5.903km（单线）（2）铁山港联络线 13.98km（3）遂溪北（不含）～遂溪（含）～黄略（含）联络线 40.29km（单线），减少长度共计 60.173km。 <b>新增：</b> （1）正线遂溪北（不含）～湛江西（含）24.265km（2）湛江西至湛江北联络线 9.408km（3）湛海铁路需同步实施工程 6.34km，新增长度共计 40.013km。

### 新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

项目		2014 版环评	本次环评	本次环评与 2014 版环评相比
	车站	设车站 11 座，其中新建车站 6 座（平阳站、铁山港北站、山口站、青平站、横山镇站和白水塘站）；预留车站 1 座遂溪北站；改扩建车站 3 座（湛江站、遂溪站、黄略站）；合浦站为接轨站，无工程。山口站为客运和货运站，其余均为客运站和越行站。	设车站 6 座，其中新建车站 4 座（北海北站（预留）、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站），引入既有车站 2 座（合浦站（无工程）、湛江西站）。均为客运站。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 车站数量减少 5 座，除接轨站合浦站外，其余车站位置变化。</li> <li>● 车站取消货运作业。</li> </ul>
	隧道	铁山港联络线设置隧道 1 座/560m。	无	隧道减少 1 座/560m
	桥梁	正线桥梁 37 座/56668.35m	正线新建桥梁 37 座/111.434km	正线桥梁座数一致，长度增加 54.766km。
	路基	正线路基 58.39km	正线路基 27.891km	路基长度减少 30.499km。
	牵引变电所	新建山口牵引变电所、横山镇牵引变电所 2 座牵引变电所。	新建白沙镇牵引变电所、廉江南牵引变电所牵引变电所 2 座牵引变电所；改建既有合浦牵引变电所、在建湛江北牵引变电所 2 座牵引变电所。	新建牵引变电所数量不变，增加 2 座改建牵引变电所。
项目总投资		138.48 亿元	275.21 亿元	投资增加 136.73 亿元
建设工期		3.5 年	4 年	工期增加 0.5 年

表 2.2.2-2

线路横向位移超出 200m 的段落一览表

序号	线路横向位移超 200m 的里程	线路横向位移超 200m 长度及工程形式（km）						线路横向位移距离（km）	变化原因
		2014 版环评			本次环评				
		合计长度	路基长度	桥梁长度	合计长度	路基长度	桥梁长度		
1	YDK1+178~YDK3+148（短链 211.536m）	2.094	0.192	1.902	1.758	0	1.758	0.20-0.52	技术标准变化
2	DK5+949-DK11+554	6.003	3.317	2.686	5.605	4.424	1.181	0.20-0.62	
3	DK69+268-DK78+485	9.199	4.745	4.454	9.217	0.480	8.737	0.20-0.42	技术标准变化，同时取消青平站

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	线路横向位移超 200m 的里程	线路横向位移超 200m 长度及工程形式（km）						线路横向位移距离（km）	变化原因
		2014 版环评			本次环评				
		合计长度	路基长度	桥梁长度	合计长度	路基长度	桥梁长度		
4	DK91+782-DK140+802.261	25.301	12.550	12.751	49.02	6.965	42.055	0.20-8.8	引入湛江枢纽方案变化，廉江南和遂溪南站位变化
	线路横向位移超 200m 长度合计	42.597	20.804	21.793	65.6	11.869	53.731		
	正线长度	115.06			139.325				
	线路横向位移超 200m 段占 2014 版环评正线长度的比例				57.01%				

表 2.2.2-3

本次环评与 2014 版环评车站设置情况对比表

序号	2014 版环评			本次环评			变更情况
	车站名称	车站中心里程	车站性质	车站名称	车站中心里程	车站性质	
1	合浦站	K74+410	接轨站、既有站（无工程）	合浦站	邕北线 K172+197.36	接轨站、既有站、客运	无变化
2	平阳站	CK10+400	越行站、新建站	北海北站	DK10+500	越行站、新建站、客运	站名变化, 车站北移动 0.4km
3	铁山港北站	CK25+360	中间站、新建站、客运		/		本次环评取消
4	山口站	CK55+300	中间站、新建站、客货运	白沙镇站	DK56+680	中间站、新建站、客运	站名变化, 站位向东南方移动 0.4km
5	青平站	CK80+000	中间站、新建站、客运		/		本次环评取消
6	横山镇	CK104+500	中间站、新建站、客运	廉江南站	DK103+340	中间站、新建站、客运	站名变化, 车站南移 1.5km
7	遂溪北站	CK115+500=HLSC K0+000	越行站	遂溪南站	DK128+080	中间站、新建站、客运	站名变化, 车站南移 9km

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	2014 版环评			本次环评			变更情况
	车站名称	车站中心里程	车站性质	车站名称	车站中心里程	车站性质	
8	遂溪站	HLSC8+400.64=K290+372.64(既)	中间站、既有站、客货运		/		本次环评取消
9	湛江站	K317+169.57(既)	既有站、客运兼技术作业站	湛江西站	DK140+156.465	接轨站、既有站、客运	引入枢纽方案变化
10	白水塘站	DIK83+800	越行站、新建站				本次环评取消
11	黄略站	CK75+860=HLSC19+138.49	越行站、既有站				本次环评取消

表 2.2.2-3

本次环评与 2014 版环评涉海区段情况对比表

项目		2014 版环评方案	本次环评方案	本次环评与 2014 版环评相比
跨海工程（铁山港跨海特大桥）	线位	以桥梁形式通过铁山港湾区域	以桥梁形式通过铁山港湾区域	涉海区段线位一致
	孔跨形式	53×32+（40+3×56+40）连续梁+115×32	54×32+1×24+10×32+（72+128+72）m 连续梁+1×24+32×32+（40+3×56+40）m 连续梁+1×24+33×32+（72+128+72）m 连续梁+（72+128+72）m 连续梁+（48+80+48）m 连续梁+2×32+1×40+（72+128+72）m 连续梁+1×58+（72+128+72）m 连续梁+1×40+（72+128+72）m 连续梁+58×32m	跨越红树林区段桥墩桥跨由 32m 增加为 128m、72m
	涉海情况	涉海长度约 5.1km（2#~155#），154 组桥墩位于海域范围内	涉海长度约 5120m（57#~175#），119 组桥墩位于海域范围内	涉海桥墩减少 35 组
	施工方案	沿主体桥梁南侧平行布置；滩涂区段采用 12m 桥跨栈桥施工，栈桥采用“钓鱼法”施工，栈桥全长 4800m。	沿红树林间潮沟布设；12m 桥跨，8m 宽，栈桥采用“钓鱼法”施工，全长 5970m。	优化了涉海桥墩施工方案
		泥浆泵配合高压水枪	冲击钻、旋挖钻	
	涉及红树林情况	43 组桥墩占用红树林	16 组桥墩占用红树林	占用红树林桥墩减少 27 组

表 2.2.2-4

本次环评与 2014 版环评涉及的环境敏感区情况对比表

项目		2014 版环评方案		本次环评方案		变更情况
		批复时间	与工程位置关系	批复时间	与工程位置关系	
水源保护区	牛尾岭水库饮用水水源保护区	桂政函〔2011〕255 号文件批复成立	正线和北海下行联络线以桥梁、路基形式穿越二级水源保护区陆域 3310m	桂政函〔2011〕255 号文件批复成立	正线以桥梁形式穿越二级水源保护区陆域，穿越长度共计 2050m	水源范围无变化，正线线位南移约 90m，联络线优化后不涉及水源
	卖皂河饮用水水源保护区	粤府函〔2014〕141 号文件批复成立	正线以桥梁、路基形式穿越二级水源保护区水域和陆域 2360m	粤府函〔2019〕275 号文件调整	正线以桥梁形式穿越二级水源保护区陆域，穿越长度共计 284m	水源范围调整，线位无变化
	雷州青年运河饮用水水源保护区		正线以桥梁、路基形式穿越二级水源保护区水域和陆域 3480m，同时改建遂溪站位于二级水源保护区陆域	粤府函〔2022〕286 号文件调整	正线以桥梁形式穿越二级水源保护区水域和陆域，穿越长度共计 889m	水源范围调整，线位变化、最大偏移量约 9km
文物保护单位	全国重点文物保护单位合浦汉墓群	1996 年 11 月国务院公布的第四批全国重点文物保护单位	以桥梁、路基形式穿越建设控制地带，其中左线穿越 1900m、右穿越 1520m	1996 年 11 月国务院公布的第四批全国重点文物保护单位	正线、右侧绕行线以桥梁、路基形式穿越建设控制地带，穿越长度共计 1900m	文物范围调整，线位变化、最大偏移量 70m
其他	广西合浦铁山港东岸红树林重要湿地	未列为环境保护目标（重要湿地未批复成立）		桂林发〔2020〕20 号文批复成立	正以桥梁形式线穿越红树林、近海与海岸湿地区域，穿越长度共计 1875m	线位无变化，新划定环境敏感区
	生态保护红线	未列为环境保护目标（红线未批复成立）		2022 年，根据自然资源部函〔2022〕2207 号文启用三区三线成果	正线以桥梁形式穿越生态保护红线，穿越长度共计 1283m	线位无变化，政策变化新增
	集中及散生红树林	以桥梁形式通过红树林区域		/	正线以桥梁形式通过红树林区域	线位无变化，对桥跨桥型、施工方案等进行了优化
	合浦汉墓群与汉城考古遗址公园	未列为环境保护目标（考古遗址公园未批复成立）		桂文旅发〔2022〕98 号文批复成立	正线、右侧绕行线以桥梁、路基形式穿越合浦汉墓群及草鞋村汉城区域，穿越长度共计 2105m	线位变化、最大偏移量 70m，新划定环境敏感区

表 2.2.2-5

本次环评与 2014 版环评噪声、振动敏感目标情况对比表

项目		2014 版环评方案	本次环评方案	本次环评与 2014 版环评相比
声环境敏感点	数量	99 处，其中居民区 90 处、学校 9 处	142 处，其中居民区 130 处、学校 9 处、研究所 1、医院 2 处	声环境敏感点数量增加
	评价范围内户数	3965 户	4621 户	声环境敏感点户数增加
	防治措施	设置路基声屏障 7742m/31646m <sup>2</sup> ，桥梁声屏障 14910m/29820m <sup>2</sup> ，安装隔声窗 9260m <sup>2</sup> ；30m 内和溪笼仔、夹心地带居民住宅拆迁 153 户。	设置路基声屏障 5803m/17409m <sup>2</sup> ，桥梁声屏障 36460m/83858m <sup>2</sup> ，安装隔声窗 59530m <sup>2</sup> 。	噪声污染防治措施调整
振动环境敏感点	数量	75 处，其中居民区 71 处、学校 4 所	91 处，其中居民区 89 处、学校 1 处、研究院 1 处	振动环境敏感点数量增加
	防治措施	拆迁 91 户振动预测值超过 80dB 的居民住宅	拆迁 18 户振动预测值超过 80dB 的居民住宅	振动防治措施调整
城市规划区和建成区		北海市、合浦县、遂溪县城镇规划区	北海市中心城区、北海市合浦县中心城区、湛江市中心城区、湛江市遂溪县中心城区	线路接轨站发生变化，新增湛江市中心城区规划区和建成区



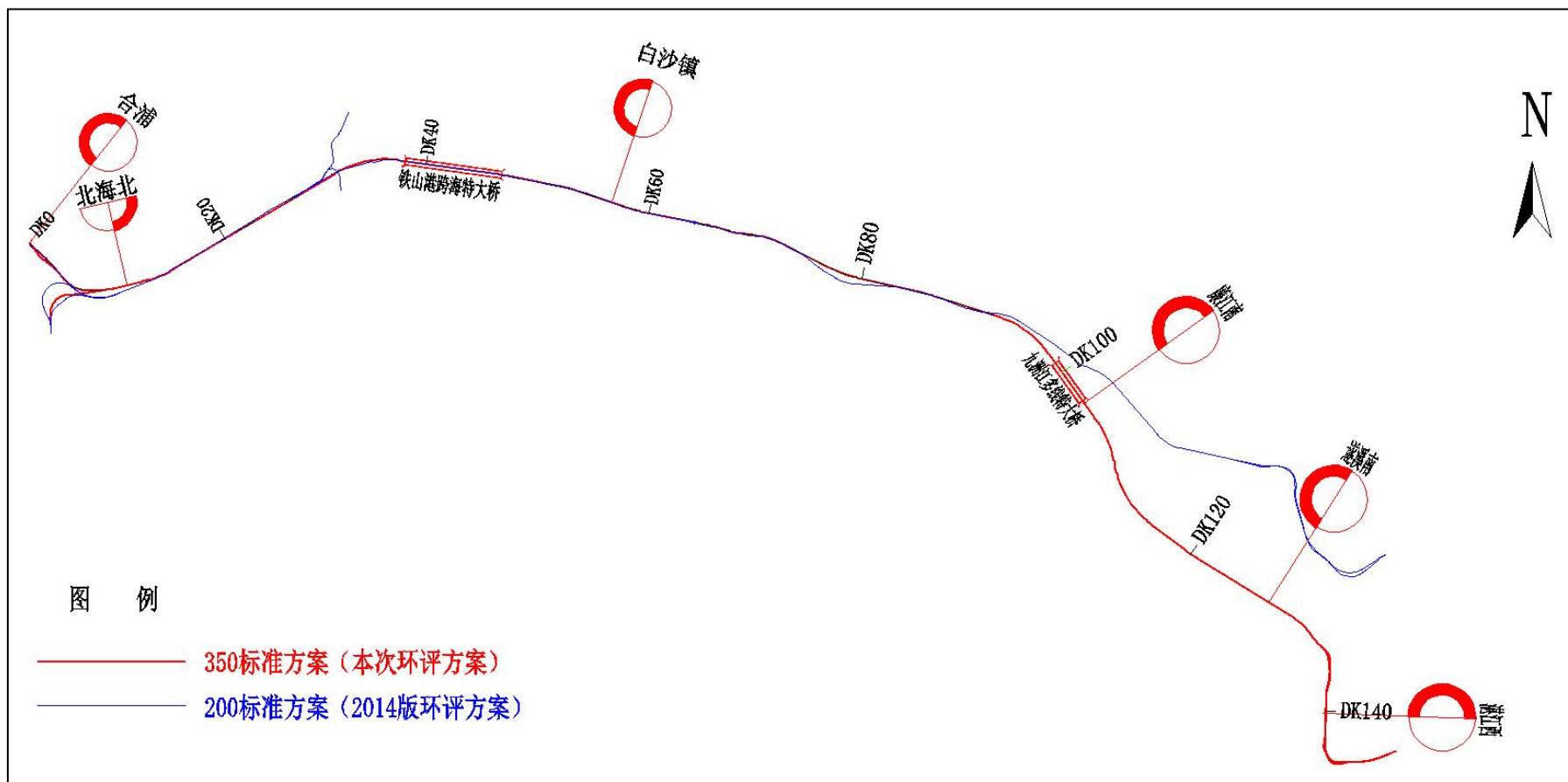


图 2.2.2

不同设计标准线路方案变化示意图

## 2.2.3 2014 版环评批复意见执行情况

## 2.2.3.1 环审〔2014〕261 号文执行情况

2014 年 10 月 9 日，原环境保护部以《关于新建合浦至湛江铁路环境影响报告书的批复》（环审〔2014〕261 号）批复了合湛铁路 200km/h 客货共线标准的环境影响报告书。本次环评执行情况详见下表。

表 2.2.3-1 本次环评对环审〔2014〕261 号文主要意见执行情况

序号	主要意见		执行情况
1	落实噪声和振动污染防治措施	结合噪声影响预测结果和工程拆迁安置实施方案，对线路两侧噪声预测超标的敏感建筑物，针对不同情况，采取搬迁、功能置换、设置声屏障、安装通风隔声窗等措施，对振动预测超标敏感点采取搬迁等措施，确保敏感点满足相应环境功能区标准要求。	本次环评结合噪声影响预测结果和工程拆迁，对线路两侧噪声预测超标的敏感建筑物，针对不同情况，采取搬迁、功能置换、设置声屏障、安装通风隔声窗等措施，对振动预测超标敏感点采取搬迁等措施，确保敏感点满足相应环境功能区标准要求。
2		加强噪声、振动敏感目标的跟踪监测，根据结果及时增补、完善环保措施，避免噪声和振动污染扰民。	提出施工期和运营期对噪声、振动敏感目标的监测要求，并建议根据监测结果及时增补、完善环保措施，避免噪声和振动污染扰民。
3	强化沿线地表水环境保护措施	工程穿越卖皂河饮用水水源保护区和雷州青年运河饮用水水源保护区等敏感目标的路段开工前，须取得水源保护区相关主管部门的许可。加强施工期和运营期环境管理，严格执行沿线饮用水水源保护区相关保护、管理规定，落实水污染防治措施。	工程穿越牛尾岭水库饮用水水源保护区、卖皂河饮用水水源保护区、雷州青年运河饮用水水源保护区已取得主管部门同意穿越意见。报告书结合穿越的水源保护区特点，提出了适宜的施工期和运营期环境管理要求及水污染防治措施。
4		优化跨河桥梁设计及施工工艺，跨越的饮用水水源保护区内河流不设涉水桥墩，减少跨越其他河流桥梁的涉水桥墩数量，跨河桥梁桩基础施工安排在枯水期，涉水桥墩采用钢围堰施工并设置泥浆沉淀池，严禁向饮用水水源保护区内排污，禁止在饮用水水源保护区内设施工营地等临时工程。	工程跨越的饮用水水源保护区内河流均不设涉水桥墩，工程在饮用水水源保护区不设置取弃土场、铺轨基地、拌合站等临时工程；报告书提出跨河桥梁桩基础施工安排在枯水期，涉水桥墩采用钢围堰施工并设置泥浆沉淀池，严禁向饮用水水源保护区内排污。
5		落实环境风险防范措施，工程穿越饮用水水源保护区路段钢轨安装防脱轨装置，跨河桥梁设桥面径流收集系统。工程跨越卖皂河饮用水水源二级保护区的桥梁上游设应急取水口，同时建设溢流坝和配套输水管道。工程跨越雷州青年运河路段，对跨河桥位附近的运河河段采取设置封闭盖板等水源保护措施。制定环境风险应急预案，加强饮用水水质监测，确保沿线饮用水源安全。	本次环评方案工程为客运专线铁路，不设置货运，且列车全封闭。工程跨越的卖皂河饮用水水源保护区范围调整，线路从水源保护区下游陆域通过，不涉及水源保护区水域。工程跨越雷州青年运河路段，对跨河桥位附近的运河河段采取设置封闭盖板等水源保护措施。报告书结合穿越的水源保护区特点，提出对雷州青年运河开展施工期水环境监测，确保沿线饮用水源安全。
6		全线车站污水处理采用生化处理等工艺，污水经处理满足相应标准后外排、综合利用或经预处理满足接管标准后纳入城市污水管网集中处理按照“以新带老”要求，一并解决沿线改扩建既有车站存在的污水排放问题。加强各车站污水处理设施的日常运行管	全线车站污水处理采用适宜污水处理工艺，污水经处理满足相应标准后外排、综合利用或纳入城市污水管网。加强各车站污水处理设施的日常运行管理，确保稳定运行。

**新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书**

序号	主要意见		执行情况
		理，确保稳定运行。	
7	落实 沿线 生态 保护 措施	加强施工期环境监理，控制永久占地面积，优化临时施工场地选址，各类施工活动应严格限制用地范围。进一步优化线路设计，采用“以桥代路”或合理收缩边坡等工程措施减少土地占用。剥离存放施工表土，施工结束后，及时对临时占地进行覆土和生态恢复。开展工程沿线景观设计工作确保工程与周围环境相协调。	本次环评方案与 2014 版环评方案相比，大幅增加桥梁比例，进一步减少了对沿线土地的占用。报告书提出在临时用地使用前对表土进行剥离并妥善存放；施工结束后，及时对临时占地进行覆土和生态恢复。结合沿线景观要求和特点，开展景观设计。
8	加强 地下 水环 境保 护	强化水文地质勘察和环境保护设计工作，优选隧道施工工艺，强化施工过程中的环境保护措施。车站污水处理设施等按相关要求采取防渗措施，避免污染地下水环境。	本次环评方案无隧道工程。车站污水均进入市政污水处理厂进行处理。
9		加强涉海施工的环境管理，严格落实用海工程周边海域的环境保护措施。优化桥墩基础开挖施工方法，降低悬浮泥沙扩散对区域海洋环境的影响。对施工泥浆进行综合利用，不得向水体直接排污。水下施工应避开鱼类繁殖期，按照相关规定开展增殖放流工作。	本次环评桥墩钻孔桩施工方法由 2014 版环评的泥浆泵配合高压水枪优化为采用冲击钻、旋挖钻施工，有效降低了悬浮泥沙扩散对区域海洋环境的影响。报告书要求对施工泥浆进行综合利用，不得向水体直接排放。水下施工应避开鱼类繁殖期，按照相关规定开展增殖放流工作。
10	落实 海洋 环境 保护 措施	优化跨海桥位设计，减少阻水面积，避让红树林分布密级区域，对占用的红树林进行就近移栽或异地补偿等保护措施，减轻工程建设对铁山港湾的生态影响。在工程涉及红树林的桥梁路段设置遮光板，减缓对鸟类的影响。制定环境风险应急预案，加强与当地港区、地方政府及相关部门的应急联动。	本次环评方案与 2014 版环评方案涉海区段线位一致；跨越红树林区段桥跨由 32m 增加为 128m、72m，减少了桥墩阻水长度，占用红树林桥墩数量减少 27 组；施工栈桥由沿主体桥梁南侧平行布置优化为布设于红树林间潮沟区域，避让红树林分布密集区域；优化了桥墩钻孔桩施工方法和承台施工工艺。对确需占用的红树林进行就近移植保护和异地补种修复等保护措施。制定环境风险应急预案，加强与当地港区、地方政府及相关部门的应急联动。
11	加强 文物 保护 工作	工程穿越合浦古汉墓群文物保护单位路段开工前，须取得相应行政主管部门的许可。按照文物保护相关规定，落实保护措施。禁止在文物保护单位保护范围及建设控制地带内设置临时工程。	工程不在文物保护单位保护范围及建设控制地带内设置临时工程。2014 年 12 月 1 日，国家文物局出具《关于合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带选线方案的批复》（文物保函〔2014〕2868 号），“原则同意合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带的选线方案”，并要求“进一步优化设计”及“进一步优化工程选线方案”；据此要求，本次环评方案对线路穿越合浦汉墓群区段线位进行了优化，进一步靠近既有铁路，优化后的线路方案，已取得广西壮族自治区文化和旅游厅出具的《关于新建合浦至湛江铁路项目建设用地范围内考古勘探的批复》（桂文旅许字〔2024〕5 号），批复明确“未发现文物古迹”；报告书根据文物保护单位特

**新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书**

序号	主要意见		执行情况
			点，提出了适宜的保护措施。
12	减缓电磁环境影响	牵引变电所、基站选址远离居民区、学校等敏感目标。运营期应加强监测，采取相关措施，妥善解决列车运行电磁干扰影响沿线无线电视接收用户收看电视的问题。	工程设置 4 座牵引变电所中，新建的白沙镇牵引变电所、廉江南牵引变电所 2 座和改建在建湛江北牵引变电所周围无居民区、学校等敏感目标；改建既有合浦牵引变电所评价范围内分布有 1 处居民区，运营期将加强监测，如确有影响，采取相关措施。
13	落实大气污染防治措施	施工期采取物料运输车辆密闭式运输、施工便道及时洒水等抑尘措施，减轻大气环境影响。全线车站采暖、供水等均采用清洁能源。运营期运煤车辆采取表面遮盖、喷洒煤尘抑制剂等抑尘措施，防止煤尘污染。	施工期将采取物料运输车辆密闭式运输、施工便道及时洒水等抑尘措施，减轻大气环境影响。本次环评方案工程为客运专线铁路，不进行煤矿、矿石等货物运输。
14	在工程施工和运行过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求。定期发布环境信息，并主动接受社会监督。		由建设单位负责组织落实。

根据对照，本次环评方案切实落实了环审〔2014〕261 号文提出的生态环境、声环境、海洋环境、水环境等各项措施，较好的执行了环审〔2014〕261 号提出的各项要求。

#### 2.2.3.2 海办环字〔2014〕461 号文执行情况

2014 年 9 月 22 日，国家海洋局办公室《关于<新建合浦至湛江铁路环境影响报告书>意见的复函》（海办环字〔2014〕461 号）。本次环评执行情况详见下表。

**表 2.2.3-2 本次环评对海办环字〔2014〕461 号文主要意见执行情况**

序号	主要意见	执行情况
1	优化桥跨布置，减少阻水面积；减少桥墩占用红树林面积，对桥墩建设无法避开的红树林实施移栽重建，减轻大桥建设对铁山港湾生态环境的影响。	本次环评方案与 2014 版环评方案涉海区段线位一致；跨越红树林区段桥跨由 32m 增加为 128m、72m，减少了桥墩阻水长度，占用红树林桥墩数量减少 27 组；施工栈桥由沿主体桥梁南侧平行布置优化为布设于红树林间潮沟区域，避让红树林分布密集区域；优化了桥墩钻孔桩施工方法和承台施工工艺。对项目建设无法避开的红树林，进行就近移植保护和异地补种修复。
2	加强涉海施工的环境管理，不得向海域水体倾倒施工废物(钻渣、泥浆等)和排放污水。	施工期产生的污废水、固体废弃物集中收集处理，不得向海域水体倾倒和排放。
3	摸清工程占用和影响海域范围内的养殖等海城开发活动，采取有效措施防止对养殖活动等产生影响，并取得业主的书面同意。	工程建设将占用一定数量的养殖坑塘，采取有效措施防止对养殖活动等产生影响。
4	泥浆泵配合高压水枪的桥墩基础开挖施工方法对海洋环境影响较大，	本次环评桥墩钻孔桩施工方法由 2014 版环评的泥浆泵配合高压水枪优化为冲击钻、旋挖钻施

### 新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	主要意见	执行情况
	应予以调整，采用悬浮泥沙产生量小的施工方式降低悬浮泥沙扩散对区域海洋环境的影响。	工，有效降低了悬浮泥沙扩散对区域海洋环境的影响。

根据对照，本次环评方案切实落实了海办环字〔2014〕461号文提出的各项海洋环境保护措施，较好的执行了海办环字〔2014〕461号提出的要求。

#### 2.2.4 重大变动情况

对照环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号），本次环评方案较2014版环评方案存在四项重大变动：（1）性质发生重大变动（客货共线调整为客运专线）；（2）规模发生重大变动（路基改桥梁或桥梁改路基长度累计达到线路长度的30%及以上）；（3）建设地点发生重大变动（线路横向位移超出200m的长度累计达到原线路长度的30%及以上；工程线路、车站等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区；项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的30%及以上）；（4）生产工艺发生重大变动（有砟轨道改无砟轨道或无砟轨道改有砟轨道，涉及环境敏感点数量累计达到全线环境敏感点数量的30%及以上；最高运行速度增加50公里/小时及以上；项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度，车站等主要工程内容，或施工方案等发生变化），详见下表。

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

表 2.2.4-1

根据环办〔2015〕52 号文件梳理项目变动情况表

项目		2014 版环评	本次环评	是否属重大变动	环办（2015）52 号规定的重大变动
（一）性质		客货共线	客运专线	是	客货共线改客运专线或货运专线；客运专线或货运专线改客货共线
（二）规模	1.正线数目	双线	双线	否	正线数目增加（如单线改双线）
	2.车站	车站数量	11 座车站	否	车站数量增加 30%及以上；新增具有煤炭（或其他散货）集疏运功能的车站；城市建成区内新增车站
		新增具有煤炭（或其他散货）集疏运功能的车站	/		
		城市建成区内新增车站	新建车站 6 座，无车站位于城市建成区		
	3.正线或单双线长度	正线 115.06km，北海联络线、铁山港联络线、遂溪北（不含）～遂溪（含）～黄略（含）联络线共计长 75.035km，线路长度合计 190.095km	正线 139.325km，增长 24.265km，占线路长度的 21.1%；北海联络线、湛江至湛江北联络线长度合计 24.27km，长度减少 50.765km；湛海铁路需同步实施工程线路全长 6.34km；线路总长 169.935km	否	正线或单双线长度增加累计达到原线路长度的 30%及以上
	4.路基改桥梁或桥梁改路基	正线路基 58.39km、正线桥梁 56668.35m	正线路基 27.891km，路基长度减少 30.499km、占正线长度（115.06km）的 26.5%；正线桥梁 111.434km，桥梁长度增加 54.766km、占正线长度（115.06km）的 47.6%	是	路基改桥梁或桥梁改路基长度累计达到线路长度的 30%及以上
（三）地点	1.线路横向位移超出 200m 的长度及占原线路长度的比例	正线长 115.06km	线路横向位移超出 200m 的段落共计 4 段总长 65.6km，占原线路长度的 57.01%	是	线路横向位移超出 200m 的长度累计达到原线路长度的 30%及以上

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

项目			2014 版环评	本次环评	是否属重大变动	环办（2015）52 号规定的重大变动
	2.工程变化出现新的生态敏感区或城市规划区和建成区	生态敏感区	牛尾岭水库饮用水源保护区、卖皂河饮用水源保护区、雷州青年运河饮用水源保护区、集中及散生红树林 4 处生态环境敏感区	牛尾岭水库饮用水源保护区、卖皂河饮用水源保护区、雷州青年运河饮用水源保护区、广西合浦铁山港东岸红树林重要湿地、生态保护红线、集中及散生红树林 6 处生态环境敏感区，其中广西合浦铁山港东岸红树林重要湿地、生态保护红线 2 处生态环境敏感区为新划定或政策变化新增，线路方案在 2 处新增的生态环境敏感区段未发生变化	是	工程线路、车站等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区
		城市规划区和建成区	北海市、合浦县、遂溪县城镇规划区	北海市中心城区、北海市合浦县中心城区、湛江市中心城区、湛江市遂溪县中心城区，线路接轨站发生变化，新增湛江市中心城区规划区和建成区		
	3.城市建成区内车站选址		合浦站（既有站）	合浦站（既有站）、湛江西站（既有站）	否	城市建成区内客运站、货运站和客货运站等车站选址发生变化
	4.声环境敏感点数量变化情况		声环境敏感点 99 处	声环境敏感点 142 处，新增声环境敏感点数量占原敏感点数量的 43.4%	是	项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30%及以上
（四）生产工艺	1.轨道形式		有砟轨道	无砟轨道	是	有砟轨道改无砟轨道或无砟轨道改有砟轨道，涉及环境敏感点数量累计达到全线环境敏感点数量的 30%及以上
	2.速度	速度目标值	200km/h	350km/h	是	最高运行速度增加 50

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

项目			2014 版环评	本次环评	是否属重大变动	环办（2015）52 号规定的重大变动
	目标值、列车对数、牵引质量、车辆轴重	列车对数	合浦—铁山港北：近期：客车 36 对/日、货车 22 对/日；远期：客车 70 对/日、货车 32 对/日 铁山港北—湛江：近期：客车 29 对/日、货车 9 对/日；远期：客车 58 对/日、货车 12 对/日	合浦至湛江：初期 40 对/日、近期 52 对/日、远期 73 对/日	否	公里/小时及以上；列车对数增加 30 对及以上；最大牵引质量增加 1000t 及以上；货运铁路车辆轴重增加 5t 及以上
		牵引质量	4000t	/	否	
		车辆轴重	SS <sub>9</sub> 轴重 22t，HXD3 机车轴重 25t，C RH1 轴重≤14t	动车组 17t	否	
	3.城市建成区内车站类型		/	城市建成区内车站类型无变化	否	城市建成区内客运站、货运站和客货运站等车站类型发生变化
	4.生态敏感区内主要工程或施工方案，噪声敏感建筑集中区域路段敷设方式	生态敏感区	正线和北海下行联络线以桥梁、路基形式穿越牛尾岭水库饮用水源保护区二级水源保护区陆域 3310m，线路位于水库大坝及取水口下游 310m。	正线以桥梁形式跨越牛尾岭水库饮用水源保护区二级水源保护区陆域，穿越长度约 2050m。	是	项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度，车站等主要工程内容，或施工方案等发生变化；经过噪声敏感建筑物集中区域的路段，其线路敷设方式由地下线改地上线
			正线以桥梁、路基形式穿越卖皂河饮用水源保护区二级水源保护区水域和陆域范围，穿越二级水源保护区长度约 2360m。	正线以桥梁形式跨越卖皂河饮用水源保护区二级水源保护区陆域范围，穿越长度约 284m。		
			正线和联络线以桥梁、路基形式 5 次穿越二级雷州青年运河饮用水源保护区水源保护区水域和陆域范围，穿越长度共 3480m，同时改建遂溪站位于二级水源保护区陆域。	正线以桥梁形式跨越 3 次穿越雷州青年运河饮用水源保护区二级水源保护区水域和陆域范围，穿越长度共 889m，均未在水域范围内设置水中墩。		
			/	正线以桥梁形式穿越广西合浦铁山港东岸红树林重要湿地，穿越长度 1875m。		



新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

项目			2014 版环评	本次环评	是否属重大变动	环办（2015）52 号规定的重大变动
			/	正线以桥梁形式穿越生态保护红线，穿越长度 1283m。		
			以桥梁形式穿越红树林区域	以桥梁形式穿越红树林区域		
		噪声敏感建筑集中区域	/	以地上线敷设方式通过湛江城区等噪声敏感建筑集中区域。		
(五) 环境保护措施	野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁		无	无	否	取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低
	主要噪声污染防治措施		设置声屏障 61466m <sup>2</sup> ，隔声窗 9260m <sup>2</sup>	设置声屏障 101267m <sup>2</sup> ，增加 39801m <sup>2</sup> ，增加量占原声屏障面积的 64.7%；隔声窗 59530m <sup>2</sup> ，增加 50270m <sup>2</sup> ，增加量占原隔声窗面积的 542.9%。		

## 2.3 本次环评方案工程概况

### 2.3.1 项目基本情况

项目名称：新建合浦至湛江铁路（调整）

建设单位：广东省段厦深铁路广东有限公司、广西壮族自治区段中国铁路南宁局集团有限公司沿海铁路工程建设指挥部

项目地理位置：项目位于北部湾腹地，广西壮族自治区北海市和广东省湛江市境内。线路西起北海市合浦县，向东经铁山港区、白沙镇、山口镇进入广东省湛江市廉江市的青平镇和横山镇，由湛江市遂溪县南侧引入湛江枢纽。

路径概述：线路自既有邕北线合浦站侧向引出，向东南行进依次上跨G325、三北高速公路，从南侧绕避牛尾岭水库一级水源保护区，线路折向东于黄家村设北海北越行站（预留中间站条件），出站后向东先后上跨省道209、既有玉铁线、兰海高速、呼北高速公路，经由兰海高速公路北侧（约475m）并行跨越铁山港海湾，至白沙镇设白沙镇站，出站后向东进入广东省廉江市青平镇，继续向东跨卖皂河后、国道325后，在廉江市横山新型工业园区北侧通过，跨九洲江，在横山镇金山工业园区规划区南侧，G325北侧设廉江南站，出站后上跨化廉高速公路，沿兰海高速公路北侧，两跨雷州青年运河，于遂溪县城南侧、G207东侧设遂溪南站，出站后，依次跨茂湛高速公路、遂溪大道和湛江大道，在老赤水村附近上跨青年运河，两跨粤海线后在其西侧并行，跨过S374再次上跨粤海线，与深湛铁路并行至湛江西站对侧设合湛场。之后自合湛场正线引出湛江西至湛江北联络线，依次上跨湛江西站动走线、规划湛海联络右线，与湛海联络线四线并行设古河线路所，尔后上跨疏港大道，于规划湛海高铁北侧与之并行向东，距湛江北站约1.7km处，右线跨过湛海高铁，外包湛海高铁引入湛江北站。

另外，在北海北合浦端引出北海联络线连接邕北线接入北海站，即在既有邕北线K180+490.643处增设白水塘线路所，下行联络线上跨邕北线后与上行联络线一并上跨南北高速，尔后向东并行一段后，外包正线接入北海北越行站。

### 2.3.2 主要技术标准

本工程主要技术标准见下表。

表 2.3.2-1 正线主要技术标准表

序号	主要技术标准	采用标准
1	铁路等级	高速铁路
2	正线数目	双线
3	设计速度	350km/h
4	正线线间距	5.0m
5	最小曲线半径	一般 7000m，困难 5500m
6	最大坡度	一般 20‰、困难 30‰
7	列车类型	动车组
8	到发线有效长度	650m
9	列车运行控制方式	CTCS-3
10	最小行车间隔	3 分钟

本工程相关工程技术标准见下表。

表 2.3.2-2 相关工程主要技术标准表

序号	主要技术标准	北海联络线	湛江西至湛江北联络线
1	铁路等级	高速铁路	高速铁路
2	正线数目	双线	双线
3	设计行车速度	160km/h	120km/h
4	最小曲线半径	1400m	800m
5	最大坡度	30‰	30‰
6	机车类型	动车组	动车组
7	轨道类型	有砟	有砟

本工程同步实施工程技术标准见下表。

表 2.3.2-3 湛海铁路需同步实施工程主要技术标准表

序号	主要技术标准	湛海正线	湛海铁路湖光线路所至湛江西联络线
1	铁路等级	高速铁路	高速铁路
2	正线数目	双线	单线
3	设计速度	350km/h	160km/h
4	正线线间距	5.0m	/
5	最小曲线半径	一般 7000m，困难 5500m	1400m
6	最大坡度	一般 20‰、困难 30‰	30‰
7	列车类型	动车组	动车组
8	到发线有效长度	650m	/
9	列车运行控制方式	CTCS-3	/
10	最小行车间隔	3 分钟	/

### 2.3.3 设计年度、运输组织

#### 1、设计年度

初期 2030 年，近期 2035 年，远期 2045 年。

#### 2、运输组织

本线列车拟采用 CRH380 系列或复兴号 CR400 系列动车组，短编组列车 8 辆编组、定员 600 人/列，长编组列车 16 辆编组、定员 1200 人/列。

本工程列车对数详见下表。

表 2.3.3-1 列车对数表 单位：对/日

研究年度	区段	客车对数
初期	合浦-湛江	40
近期	合浦-湛江	52
远期	合浦-湛江	73

### 2.3.4 主体 engineered 内容及建设规模

主体工程主要建设内容及设计参数见下表。

表 2.3.4-1 主体工程主要建设内容及设计参数

工程组成			主要内容及设计参数
正线工程	线路工程		新建正线 139.325km，其中广西段 62.923km、广东段 76.402km； 双线，高速铁路，设计速度 350km/h。
	站所工程		新建中间站 3 座：白沙镇站、廉江南站、遂溪南站； 新建越行站 1 座：北海北站（预留）； 引入既有站 2 座：合浦站、湛江西站（改建）； 新建线路所 2 座：白水塘线路所、古河线路所。
	桥梁工程		37 座/111.434km。
	路基工程		27.891km。
相关工程	北海联络线	线路工程	14.862km（单线），其中上行联络线 7.475km、下行联络线 7.387km；高速铁路，设计速度 160km/h。
		桥梁工程	5 座/9.389km。
		路基工程	5.473km。
	湛江西至湛江北联络线	线路工程	9.408km，高速铁路，设计速度 120km/h。
		桥梁工程	1 座/9.223km。
		路基工程	0.185km。
湛江铁路需同	湛江正线与湛江西至湛江北联络线并行段	线路工程	0.5735km；双线，高速铁路，设计速度 350km/h。
		桥梁工程	1 座/0.5735km。
	湛江西站	线路工程	0.448km。

### 新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

工程组成			主要内容及设计参数
步 实 施 工 程	深湛场改造工程	路基工程	0.448km。
	湛海铁路湖光线路所至湛江西联络线	线路工程	5.318km（单线），其中湛江西深湛场（含）至古河线路所（含）4.235km（单线）、古河线路所出站与湛江西至湛江北联络线并行段 1.083km（单线）；高速铁路，设计速度 160km/h。
		桥梁工程	4 座/2.534km。
		路基工程	2.784km。
牵引变电所		新建 2 座：白沙镇牵引变电所、廉江南牵引变电所； 改建 2 座：既有合浦牵引变电所、在建湛江北牵引变电所。	
综合维修		新建综合维修车间 1 处：白沙镇站综合维修车间； 新建综合维修工区 1 处：廉江南站综合维修工区。 改建综合维修车间 1 处：将既有合浦综合维修工区补强为综合维修车间。	

#### 2.3.4.1 轨道工程

工程正线铺设无缝线路 281.631 铺轨公里，其中铺设有砟轨道 27.683 铺轨公里，有砟轨道铺设道砟道床  $8.41 \times 10^4 \text{m}^3$ ；铺设 CRTS 双块式无砟轨道 253.95 铺轨公里，其中到发线铺设 CRTS 双块式无砟轨道 5.34 铺轨公里。

北海联络线铺设有砟轨道无缝线路 14.862 铺轨公里，铺设道砟道床  $4.65 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

湛江西至湛江北联络线铺设有砟无缝线路 21.699 铺轨公里，铺设道砟道床  $5.887 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

湛海同步实施工程铺设有砟轨道无缝线路 3.4 铺轨公里，铺设道砟道床  $1.03 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

#### 2.3.4.2 路基工程

##### 1、路基工程数量

路基工程数量详见下表。

表 2.3.4-2 路基工程数量表

线别	合湛正线	北海联络线	湛江西至湛江北联络线	湛海同步实施工程
线路长度（km）	139.325	14.862	9.408	6.34
路基长度（km）	27.891	5.473	0.185	3.232
路基占线路比例（%）	20.02	36.83	1.97	50.98

##### 2、路基一般设计原则

##### （1）路肩宽度

正线有砟轨道地段双线路肩宽度不小于 1.4m，单线路肩宽度不小于 1.5m；联络线有砟轨道地段，路肩宽度不小于 0.8m。

## （2）路基面形状

新建正线无砟轨道地段，路基面形状为梯形，轨道混凝土支承层底部范围内路基面为水平面，支承层外侧路基面两侧设置不小于 4%的横向排水坡。

新建有砟轨道地段地段，路基面为三角形，由中心线向两侧设 4%的横向排水坡。曲线加宽时，路基面仍保持三角形。

## （3）路基边坡形式及坡度

### 1）路堤边坡

路堤采用梯形断面，一般地基条件良好地段，路堤边坡坡度见下表；受建筑物控制或陡坡地段尽可能设置支挡结构物收坡；长期受水浸泡的路堤，边坡相应放缓一级。

表 2.3.4-3 路堤边坡坡度表

填料种类	边坡高度（m）	边坡坡度	备 注	边坡控制高度（m）	
				相关工程区间	正线区间
细粒土及易风化软块石（改良土）	0~8.0	1: 1.5	边坡高超过 12m 时于 8m 处设 2m 宽边坡平台。	15	5~8
	8.0~15	1: 1.75			
碎石土、卵石土、粗粒土（细砂、粉砂、黏砂除外）及不易风化的软块石	0~12.0	1: 1.5	边坡高超过 12m 时，于 8m 处设边坡 2.0m 宽平台。	20	5~8
	12~20.0	1: 1.75			
硬块石	0~8	1: 1.3	直线型边坡	20	5~8
	>8	1: 1.5			

### 2）路堑边坡

路堑边坡采用分级台阶边坡形式。一般地段边坡每 8~10m 高度处设置 2m 宽的半坡平台。当地面横坡较平缓时，根据工点工程地质条件，尽量减少或不使用支挡结构。

路堑地段在侧沟与边坡坡脚之间设置不小于 2.0m（困难地段 1.0m）宽的侧沟平台。

表 2.3.4-4 路堑边坡坡率表

岩石类别	边坡最大高度（m）	边坡坡度
灰岩、石灰岩、花岗岩（弱风化）	20	1: 0.5~1: 1.25
砂岩、泥灰岩夹砂页岩、泥岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、石英砂岩夹粉砂岩、页岩、煤系地层	20	1: 0.75~1: 1.5

**新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书**

碎石（角砾）土、卵石（砾石）土	15	1: 1~1: 1.5
一般均质粘土、砂粘土、粘砂土	15	1: 1.25~1: 1.75

### 2.3.4.3 桥梁工程

#### 1、桥梁概况

工程新建桥梁 48 座/133.152km，其中正线 37 座/111.434km、北海联络线 5 座/9.389km、湛江西至湛江北联络线 1 座/9.223km、湛海同步实施工程 5 座/3.106km。设置框架桥梁 25 座，5606.7 顶平米；涵渠 77 座，1860.26 横长米；车站地道 6 座，256.8 横长米-4192 顶平米。

表 2.3.4-5 工程桥梁一览表

序号	段落	线别	中心里程	桥梁名称	桥长（m）
1	正线（左线贯通）	新建单线+双线	DK4+034.	三北高速公路特大桥	4872.49
2		新建双线	DK6+753.	西埗村大桥	240.30
3		新建双线	DK9+025.	松柏岭大桥	305.40
4		新建双线	DK15+852.	县道 226 特大桥	10308.25
5		新建双线	DK25+676.	省道 207 特大桥	2832.70
6		新建双线	DK27+655.	南康江大桥	428.20
7		新建双线	DK28+635.	南康东干渠特大桥	1271.10
8		新建双线	DK34+656.	兰海高速公路特大桥	5806.86
9		新建双线	DK36+685	呼北高速公路特大桥	2218.42
10		新建双线	DK41+777.35	铁山港跨海特大桥	8467.18
11		新建双线	DK47+338.	黄基塘特大桥	591.71
12		新建双线	DK49+305.7	上禾冲特大桥	665.10
13		新建双线	DK50+389.35	高丰垌特大桥	665.10
14		新建双线	DK50+953.7	松铁高速公路特大桥	4644.19
15		新建双线	DK61+080.5	水东河特大桥	3876.99
16		新建双线	DK63+169.	牛皮河特大桥	1605.40
17		新建双线	DK64+885.	屋地仔大桥	370.80
18		新建双线	DK66+392.	席草陂大桥	272.84
19		新建双线	DK67+870	担水塘大桥	174.68
20		新建双线	DK70+135.	卖皂河特大桥	9455.18
21		新建双线	DK78+517.	金屋地 1#特大桥	990.02
22		新建双线	DK79+557.3	金屋地 2#特大桥	976.13
23		新建双线	DK82+096.4	金塘岭特大桥	845.30

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	段落	线别	中心里程	桥梁名称	桥长（m）
24		新建双线	DK83+102.5	榕木陂特大桥	624.40
25		新建双线	DK84+120.	大凹大桥	109.20
26		新建双线	DK86+328.	白坭田特大桥	4698.09
27		新建双线	DK89+917.4	福祥角特大桥	2063.20
28		新建双线	DK92+836.8	国道 228 特大桥	2745.05
29		新建双线	DK95+225.	大塘尾 1#大桥	142.05
30		新建双线	DK95+784	大塘尾 2#大桥	166.78
31		新建双线	DK97+270.	新杨村特大桥	2498.67
32		新建双线	DK101+069.	九洲江多线特大桥	4096.70
33		新建双线	DK103+920.	廉江南站多线特大桥	639.40
34		新建双线	DK106+623.	雷州青年运河特大桥	12001.76
35		新建双线	DK125+876.	国道 207 特大桥	9486.30
36		新建双线	DK128+412.	遂溪南站多线特大桥	586.60
37		新建双线	DK132+359.172.	湛江大道特大桥	9692.20
38	湛江西至湛江北联络线	新建双线	HZDK7+620	湛江西至湛江北联络线特大桥	9223
39	北海联络线	新建单线+双线	BXDK2+388.000	北海下行联络线三北高速公路特大桥	3565.41
40		新建单线	BXDK6+003.4	北海下行联络线东星村特大桥	1834.59
41		新建单线+双线	BSDK2+874.40	北海上行联络线三北高速公路特大桥	2724.43
42		新建单线	BSDK5+721.20	北海上行联络线东星村特大桥	959.64
43		新建单线	BSDK6+925.40	北海上行联络线松柏岭大桥	304.89
44	湛海同步实施工程	新建单线	LLZD1K0+757	湛海联络线左线 1 号特大桥	658.2
45		新建单线	LLZD2K0+357.4	湛海联络线左线 2 号特大桥	792
46		新建单线	LLYD1K0+375.0 0	湛海联络线右线 1 号特大桥	592.58
47		新建单线	LLYD2K0+776.1 9	湛海联络线右线 2 号特大桥	492（全桥长 3600.1）
48		新建双线	DK9+451.2	湛江特大桥	573.5（全桥长 8808.194）

## 2、桥涵主要设计标准

### （1）正线桥涵

洪水频率：设计洪水频率 1/100，涵洞：1/100。技术复杂、修复困难或重要的特大桥（或大桥）检算洪水频率 1/300。当观测洪水或调查洪水频



率小于设计洪水频率时，按《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）第1.0.9条办理。

孔径式样：对桥梁跨越山地及平原地带的宽谷深沟、叉河等无特殊要求的地段时，一般采用32m整孔后张法预应力混凝土简支箱梁。对于与公路、河流、既有铁路或同期建设的铁路交叉且交叉角度较小的，优先采用设置门式桥墩配简支梁的方案通过，当门式墩方案有困难时，采用大跨连续梁跨越。

## （2）北海联络线、湛江西至湛江北联络线

洪水频率：设计洪水频率1/100，涵洞：1/100。技术复杂、修复困难或重要的特大桥（或大桥）检算洪水频率1/300。当观测洪水或调查洪水频率小于设计洪水频率时，按《铁路桥涵设计规范》（TB10002-2017）第1.0.9条办理。

孔径式样：桥梁孔跨一般采用32、24m。当跨越铁路、公路等控制点而采用普通简支梁跨越有困难时，采用预应力混凝土连续梁、整体式钢模板现浇门式墩配简支梁等特殊结构形式。

## 3、重点桥梁工程概述

本项目重点桥梁主要为铁山港跨海特大桥、九洲江多线特大桥、雷州青年运河特大桥。

### （1）铁山港跨海特大桥

#### 1）自然概况

铁山港是一个狭长的台地溺谷型海湾，型似喇叭状，呈南北走向，水域南北长约40km，东西最宽处10km，一般宽4km，航道短，回淤小，陆域开阔，为广西第二大港湾。海积构造平原地貌，海面相对较窄，地形低平开阔，海拔高程一般0.0~15m，相对最大高差15m，自然坡度一般在0~2°之间，沟渠纵横，水网密布，冲沟、河流发育。海岸平缓，覆土深厚，局部地段有少量软土分布，桥址区域有较完善的交通网络，周边乡村公路密布，交通较方便。

项目位置地处广西北部湾地区，属亚热带季风型海洋性气候区，夏季受台风影响较大，施工期间需经历3个台风期，气候对工程施工影响大。



图 2.3.4-1 铁山港海湾

## 2) 工程重难点

本桥跨越铁山港跨海湾，桥梁大部分区段位于海中及岸上水产养殖区，施工时大部分需采用水上栈桥及平台配合基础施工，且红树林较多，施工难度大。

施工区段受海区涨落潮影响大，最大潮差达 7m，对工程临时结构施工影响较大，结构稳定性和耐久性要求高。

海上施工区段地质复杂，地质覆盖层厚度大部分在 3m 以内，覆盖层较薄，部分墩位岩层裸露且承台底深入岩层数米，岩层强度大，基础施工难度大，同时栈桥及平台等临时设施需设置锚桩辅助结构。

## 3) 桥式方案

桥梁长度 8467.18m，桥梁范围为 DK38+181.45~DK46+648.628，中心里程为 DK41+777.35，孔跨样式： $54 \times 32+1 \times 24+10 \times 32+(72+128+72) \text{ m 连续梁}+1 \times 24+32 \times 32+(40+3 \times 56+40) \text{ m 连续梁}+1 \times 24+33 \times 32+(72+128+72) \text{ m 连续梁}+(72+128+72) \text{ m 连续梁}+(48+80+48) \text{ m 连续梁}+2 \times 32+1 \times 40+(72+128+72) \text{ m 连续梁}+1 \times 58+(72+128+72) \text{ m 连续梁}+1 \times 40+(72+128+72) \text{ m 连续梁}+58 \times 32 \text{ m}$ 。

## 4) 施工方法

本桥桥墩采用铁路标准圆端形实体墩，全桥采用冲击钻、旋挖钻进行钻孔施工。跨海及跨深水矿坑桥梁下部采用水上搭设栈桥，先平台后围堰施工。墩身采用翻模法施工，考虑到沿海风力影响，在墩身翻模考虑下节翻模与已浇筑段墩身抱紧锚固，增加墩身模板抗风稳定。预应力混凝土连续梁悬臂段采用挂篮悬臂浇筑施工，直线段采用支架法施工。简支箱梁采用工厂预制，运架法施工。采用铁路箱梁专用架桥机架设铁山港跨海大桥简支箱梁。

铁山港跨海特大桥控制工期为 36 个月。

详细施工方法详见“9.1.3 主要施工工艺和方法”。

## 2) 九洲江多线特大桥

### 1) 自然概况

地处浅丘河谷地貌，地形起伏不大，海拔高程一般-1.9~24m，相对最大高差约 26m，九洲江水下地下标高 0~-1.9m，桥址区地形自然坡度一般在  $0^{\circ} \sim 5^{\circ}$  之间，九洲江河谷及其大里程端，覆土较厚。桥址位于广东省廉江市横山镇九洲江附近，于县城西南方向约 20km，该桥对外有较完善的交通网络，且周边乡村公路密布，交通较方便。



### 2) 桥式方案

本桥跨越九洲江，为内河 VII 航道，通航孔拟采用 (72+128+72) m 连续梁。廉江南站小里程咽喉区一条渡线，两条到发线设置于桥上。

九洲江多线特大桥全长 4096.70m，桥梁范围为 DK98+996.6 ~ DK103+093.3，中心里程为 DK101+069，孔跨样式：22×32+1×24+7×32+2×24+25×32+1×24+2×32+ (72+128+72) m 连续梁+5×32+1×24+14×32+2×24+3×32+1×24+19×32+1×24+6×33m 道岔连续梁+4×30m 道岔连续梁+3×32 变宽连续梁 m。

### 3) 施工方法

本桥桥墩采用双线圆端形实体墩，桥台采用双线矩形空心桥台，全桥采用钻孔桩基础。部分基础位于河中、鱼塘中、软土中施工采用筑岛、钢板桩、单（双）壁围堰施工；河中桥墩基础采用搭设栈桥，搭设平台后安装围堰，混凝土封底方法施工。位于河边、公路边基础施工采用钢板桩支护施工；标准 32m、24m 简支箱梁采用梁场集中预制，架桥机架梁施工；连续梁采用轻型挂篮分段悬臂对称灌注施工。

道岔梁采用搭设钢管柱+贝雷梁现浇施工。墩柱施工完成后对现浇桥跨内的地基进行处理，搭设钢管柱+贝雷梁，完成后采用水袋法预压。箱梁底模板、外侧模板采用大块钢模板、内模板选用竹胶板。钢筋在加工厂加工成

型，现场绑扎，绑扎顺序为：底板底层钢筋→纵向骨架→纵向骨架箍筋→纵向骨架外分布筋→底板顶层钢筋→骨架内层分布筋→预应力管道→翼板底层纵横向筋→顶板底层钢筋→顶板顶层钢筋。现浇箱梁每联均采用现场纵向一次浇筑完成施工。

九洲江多线特大桥控制工期为 22 个月。其中下部结构及连续梁现浇施工工期 10 个月，连续梁悬浇施工 12 个月。

### （3）雷州青年运河特大桥

#### 1）自然概况

地处岩浆岩浅丘丘陵地貌，地势波状起伏，海拔高程 9~33m，相对最大高差 24m。丘陵为浅圆顶山类型，坡残积土层瘠薄或基岩裸露。沟槽中覆土较厚，多辟为旱地或水田。覆土较薄，沟槽段落分布有软土，该桥周边乡村公路密布，交通方便。

#### 2）桥式方案

雷州青年运河特大桥全长 12001.76m，桥梁范围为 DK104+737.348~DK116+739.112，中心里程为 DK106+623，孔跨式样：7×32+1×24+43×32+2×24+2×32+4×32（门式墩）+4×32+3×24+12×32+（64+112+64）m 连续梁+38×32+2×24+（32+48+32）m 连续梁+1×24+55×32+1×24+13×32+2×24+4×32+1×24+11×32+1×24+47×32+2×24+5×32+2×24+27×32+1×24+23×32+1×24+3×32+1×24+（48+80+48）m 连续梁+1×24+36×32。

#### 3）施工方法

本桥桥墩采用双线圆端形实体墩，桥台采用双线矩形空心桥台，全桥采用钻孔桩基础。部分基础位于鱼塘中、软土中施工采用筑岛、钢板桩围堰施工；位于河边、公路边基础施工采用钢板桩支护施工；标准 32m、24m 简支箱梁采用梁场集中预制，架桥机架梁施工；连续梁采用轻型挂篮分段悬臂对称灌注施工。

雷州青年运河特大桥控制工期为 20 个月。其中，下部结构及连续梁悬浇施工 10.5 个月，预制梁架设 4 个月，桥梁沉降观测 3 个月后，无砟道床铺设及长钢轨铺设（含轨道精调）5 个月。

#### 2.3.4.4 隧道工程

本项目无隧道工程。

#### 2.3.4.5 站所工程

全线共计车站 6 座，其中新设车站 4 座（北海北站（预留）、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站），引入既有车站 2 座（合浦站、湛江西站）；最大站间距 46.356km，最小站间距 11.214km，平均站间距 28.006km。同时北海联络线在邕北线上的接轨点设白水塘线路所，湛江西至湛江北区段设古河线路所。站所分布概况如下表。

表 2.3.4-6 站所分布概况表

序号	名称	中心里程	站间距（km）	车站类型	到发线数量	备注
1	合浦站	邕北线 K172+197.36	11.214	接轨站	/	既有站，综合维修工区补强为综合维修车间
2	北海北站	DK10+500	45.696	越行站（预留中间站）	近期设到发线 4 条（含正线），有效长 650m	新建车站
3	白沙镇站	DK56+680	46.281	中间站	设到发线 5 条（含正线），有效长 650m	新建车站，设综合维修车间
4	廉江南站	DK103+340	24.74	中间站	设到发线 5 条（含正线），有效长 650m	新建车站，设综合维修工区
5	遂溪南站	DK128+080	12.059	中间站	设到发线 5 条（含正线），有效长 650m	新建车站
6	湛江西站	DK140+156.4 65=深湛 K484+866.6	12.059	接轨站	新增到发线 3 条（其中高速正线、普速正线、普速到发线各 1 条）	既有站
7	白水塘线路所	邕北线 K180+490.643	至合浦站 8.293 至北海北 7.457（上行） 至北海北 7.387（下行）	线路所	/	/
8	古河线路所	HZDK1+947.2 38	至湛江西 2.610 至湛江北 8.905	线路所	/	/

#### 1、合浦站

合浦站为邕北线上中间站。在广西沿海铁路钦州北至北海段扩能改造工程中，已充分考虑了合浦站本线工程的引入，并铺设 42 号道岔预留接入条件，本次设计在合浦站不进行改建，仅将合浦站综合维修工区补强为综合维修车间，利用站房对侧既有货场改造，其中将货 2 线改为大机停留线，有效长 342m，货 3 线改为轨道车停留线，有效长 111m，新建 1 条轨道车停留线，有效长 184m。

## 2、北海北站

北海北站为越行站，车站中心位于 DK10+500m 处，车站为平坡直线站，近期设到发线 4 条（含正线），有效长 650m，北海联络线在车站合浦端引出，线路右侧设综合信号楼、单身宿舍、派出所、配电所及给水所等生产生活设施。远期按分场布局预留南宁至北海高铁、玉林至北海城际铁路的引入条件，在线路左侧预留到发线 5 条（含正线），预留站台 3 座、旅客地道 1 座。

## 3、白沙镇站

白沙镇站为中间站，车站中心位于 DK56+680 处。车站为直线平坡站，设到发线 5 条（含正线 2 条），有效长 650m；设 450m×8.0m×1.25m 基本站台 1 座、450m×12.0m×1.25m 中间站台 1 座，设旅客地道 1 座，站房采用线侧平式。车站合浦端正线左侧（站房同侧）设综合维修车间，工区内设大机线 1 条轨道车辆停放线 3 条。另设牵信号楼、单身宿舍、派出所、停车场等设施。

## 4、廉江南站

廉江南站为中间站，车站中心位于线路左侧的 DK103+340 处。车站为直线平坡站，设到发线 5 条（含正线 2 条），有效长 650m；设 450m×8.0m×1.25m 基本站台 1 座、450m×12.0m×1.25m 中间站台 1 座。车站湛江端设综合维修工区 1 处，内设大机线 1 条，轨道车辆停放线 2 条。另设宿舍、派出所、配电所、停车场等设施。

## 5、遂溪南站

遂溪南站为中间站，车站中心位于线路左侧的 DK128+080 处。车站为直线平坡站，设到发线 5 条（含正线 2 条），有效长 650m；设 450m×8.0m×1.25m 基本站台 1 座、450m×12.0m×1.25m 中间站台 1 座。另设单身宿舍、给水所等设施。

## 6、湛江西站

湛江西站车站站房中心里程 DK140+156.465，站房位于车站东侧。车站既有到发线 7 条（含正线 2 条），既有 550×12.0×1.25m 侧式站台 1 座、550×10.5×1.25m 岛式站台 2 座。车站西南侧有动车存车场 1 处，内有存车线 4 条；存车场和车站之间有综合维修工区 1 处，含大机停留线 2 条，接触网作业车停放线 1 条，轨道车库线 1 条。



本次工程在湛江西站新增到发线 3 条（其中高速正线、普速正线、普速到发线各 1 条），新增  $550\times 12\times 1.25\text{m}$  岛式站台 1 座。车站合浦端上下行分别设 42 号道岔渡线，满足合湛线与广州方向的不停站列车侧向通过的需求，湛江端新设动车走行线至存车场。

#### 7、白水塘线路所

北海联络线在邕北线正线 K180+490.643 处接入，设白水塘线路所，采用 42 号道岔，设安全线 1 条，有效长 50m。白水塘线路所为无人值守线路所。

#### 8、古河线路所

在湛江西至湛江北联络线 HZDK1+947.238 处设置古河线路所，线路所设 8 组 42 号道岔，以高架形式设置，满足合湛线和深湛线往湛江北方向和往海口方向的列车交流。古河线路所为无人值守线路所。

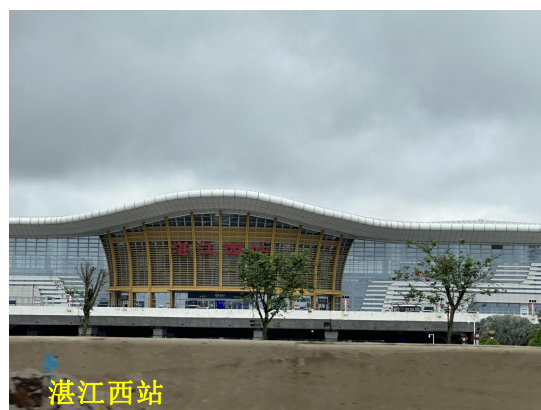




图 2.3.4-11 车站现状照片

## 2.3.4.6 牵引供电

工程新建白沙镇牵引变电所、廉江南牵引变电所 2 座；改建既有合浦牵引变电所和在建湛江北牵引变电所，其中既有合浦牵引变电所牵引变压器安装容量由既有  $2 \times (25+25)$  MVA 增容至  $2 \times (25+40)$  MAV，在建湛江北牵引变电所改造内容为增加 2 回 AT 馈线。

表 2.3.4-7 牵引变电所一览表

序号	牵引变电所名称	位置	围墙面积（平行×垂直线路方向）	备注
1	白沙镇牵引变电所	DK52+150 左侧	90m*90m	室外，220kV
2	廉江南牵引变电所	DK107+150 左侧	90m*90m	室外，220kV
3	合浦牵引变电所	既有钦北线变电所	/	室外，既有 $2 \times (25+25)$ MVA 增容至 $2 \times (25+40)$ MAV，无新增用地。
4	湛江北牵引变电所	广湛高铁在建变电所	/	室外，增加 2 回 AT 馈线，不增容，无新增用地。

## 2.3.4.7 给排水

## (1) 给水

设计范围设置湛江西站 1 个给水站；设置 5 个生活供水站，其中北海北站、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站为新建生活供水站，合浦站为既有生活供水站。

## (2) 排水

设计中湛江西站、合浦站新增污水接入既有排水系统；合浦站既有排水设施已无法正常运行，此次以新带旧，于既有管网末端新增地埋式一体化污水处理设备处理。北海北站、廉江南站、遂溪南站污水经地埋式一体化污水处理设备处理，水质达标后排入自然水体；白沙镇站污水预处理后就近排入市政管网。区间牵引变电所、区间警务区污水经化粪池处理后外运。



## 2.3.4.8 房屋建筑与基础设施维修

## 1、维修管理模式及机构设置、管辖范围

本线基础设施维修采用综合检测与维修，实行综合维修生产一体化管理。在合浦站将综合维修工区补强为综合维修车间、白沙镇站设综合维修车间（含工区）、在廉江南站设综合维修工区。

合浦维修车间利用既有货场改建，大机停放线利用既有货 2 线作为大机停放线，利用既有货 3 线作为轨道车停放线，并新建 1 条轨道车停放线；新建白沙镇站、廉江南站维修工区内设置大机停放线 1 条，轨道车停放线 2 条。

维修车间和工区配置相应的办公房屋、轨道车棚及机具库、材料棚（车间配置）、桶装油存放间及生活房屋，并配备相应的养护维修设备。

## 2、设计定员

全线共新增定员 567 人。

## 3、建筑面积

全线新增房屋建筑面积 66335m<sup>2</sup>，其中站房面积 21000m<sup>2</sup>，分别在以下站设置站房：白沙镇站（新建 3000m<sup>2</sup>）、廉江南站（新建 9000m<sup>2</sup>）、遂溪南站（新建 9000m<sup>2</sup>）；其他生产生活房屋（不含站房）建筑面积为 45335 m<sup>2</sup>。

## 2.3.5 施工生产生活区

工程设施工生产生活区 29 处，包括铺轨基地 2 处、制存梁场 7 处、轨枕板预制场 2 处、混凝土拌和站 9 处、填料集中拌和站 9 处、不设置施工营地；设置施工便道 158.83km。

表 2.3.5-1 大临工程设置概况表

序号	类别	单位	广西境内		广东境内		合计		
			正线	联络线	正线	联络线	正线	联络线	总计
1	制（存）梁场	处	2	1	3	1	5	2	7
2	铺轨基地	处	1	0	1	0	2	0	2
3	混凝土拌合站	处	3	1	4	1	7	2	9
4	填料拌合站	处	3	1	4	1	7	2	9
5	轨枕板预制场	处	1	0	1	0	2	0	2
	合计	处	11	3	13	2	24	5	29

## 1、制（存）梁场

全线共设置箱梁预制场 7 处，梁场规模适应其供应范围及预制梁孔数，临时占地 69.39hm<sup>2</sup>。

表 2.3.5-2 制（存）梁场设置表

序号	名称	行政区划			与线路位置关系	临时用地 (hm <sup>2</sup> )	主要占地类型
		省	市	区县			
1	北海联络线梁场	广西	北海市	银海区	BSDK5+200 右侧 DK7+500 右侧	10.20	采矿用地及林地
2	黄菇芦梁场	广西	北海市	铁山港区	DK29+800 左侧	10.00	林地
3	铁山港梁场	广西	北海市	合浦县	DK47+100 左侧	10.27	林地
4	青平梁场	广东	湛江市	廉江市	DK80+300 左侧	10.00	林地
5	廉江梁场	广东	湛江市	廉江市	DK104+300 左侧	9.73	林地及荒地
6	遂溪梁场	广东	湛江市	遂溪县	DK122+500 右侧	9.46	林地
7	湛江西联络线梁场	广东	湛江市	麻章区	HZDYK7+400 左侧	9.73	林地、水塘及草地
	合计	/	/	/	/	69.39	/

## 2、混凝土拌合站

结合工程情况全线混凝土与填料拌合站合建，共设置 9 处混凝土拌和站，占地合计 13.77hm<sup>2</sup>，其中新征临时占地 9.18hm<sup>2</sup>、永临结合用地 4.59hm<sup>2</sup>。

表 2.3.5-3 混凝土拌合站设置情况表

序号	名称	行政区划			位置	供应范围	占地 (hm <sup>2</sup> )			占地类型
		省	市	区(县)			总占地	永临结合	新增	
1	1 号	广西	北海市	银海区	DK10+500	DK1-DK23、 右绕联络线	1.53	1.53	/	/
2	3 号	广西	北海市	铁山港区	DK29+450	DK23-DK35	1.53	/	1.53	耕地
3	5 号	广西	北海市	合浦县	DK46+400	DK35-DK64	1.53	/	1.53	林草地
4	7 号	广东	湛江市	廉江市	DK66+600	DK64-DK80	1.53	/	1.53	林草地
5	9 号	广东	湛江市	廉江市	DK84+300	DK80-DK96	1.53	/	1.53	草地
6	11 号	广东	湛江市	廉江市	DK103+335	DK96-DK126	1.53	1.53	/	/
7	13 号	广东	湛江市	遂溪县	DK128+080	DK126-DK142	1.53	1.53	/	/
8	15 号	广西	北海市	银海区	BXDK5+600	BSDK1-BSDK7、 BXDK1-BXDK7	1.53	/	1.53	荒地
9	17 号	广东	湛江市	麻章区	HZDK7+400	湛江西至湛江北联络线	1.53	/	1.53	林草地
	合计	/	/	/	/	/	13.77	4.59	9.18	/

## 3、铺轨基地

全线共设 2 处铺轨基地，分别位于合浦站东侧、湛江西客站西侧，新增

临时征地 9.86hm<sup>2</sup>。

表 2.3.5-4 铺轨基地设置情况表

序号	名称	行政区划			与线路位置关系	临时用地 (hm <sup>2</sup> )	主要占地 类型
		省	市	区县			
1	合浦铺轨基地	广西	北海市	合浦县	DK1+200 右侧	4.93	林地
2	湛江西铺轨基地	广东	湛江市	麻章区	DK139+500 右侧	4.93	林地
	小计	/	/	/	/	9.86	/

#### 4、填料拌合站

根据沿线路基工程分布情况，填料拌合站共设置 9 处，占地合计 5.40hm<sup>2</sup>，其中新征临时占地 3.60hm<sup>2</sup>、永临结合用地 1.80hm<sup>2</sup>。

表 2.3.5-5 填料拌合站设置情况表

序号	名称	行政区划			位置	供应范围	占地 (hm <sup>2</sup> )			占地 类型
		省	市	区(县)			总占地	永临结合	新增	
1	2 号	广西	北海市	银海区	DK10+500	DK1- DK27、 右绕联络线	0.60	0.6	/	/
2	4 号	广西	北海市	铁山港区	DK29+450	DK27- DK46	0.60	/	0.60	耕地
3	6 号	广西	北海市	合浦县	DK57+500	DK46- DK64	0.60	/	0.60	林地
4	8 号	广东	湛江市	廉江市	DK66+600	DK64- DK80	0.60	/	0.60	林地
5	10 号	广东	湛江市	廉江市	DK84+300	DK8- DK96	0.60	/	0.60	草地
6	12 号	广东	湛江市	廉江市	DK103+300	DK96- DK126	0.60	0.6	/	/
7	14 号	广东	湛江市	遂溪县	DK128+080	DK126- DK142	0.60	0.6	/	/
8	16 号	广西	北海市	银海区	BXDK5+700	BSDK1-BS DK7、 BXDK1-BXDK7	0.60	/	0.60	荒地
9	18 号	广东	湛江市	麻章区	HZDK7+400	湛江西至湛江北联络线	0.60	/	0.60	荒地
	合计	/	/	/	/	/	5.40	1.80	3.60	/

#### 5、轨枕板预制场

根据本工程的施工组织设计，工程在广西铁山港区及广东廉江清平镇各设置 1 处轨枕板预制场，新增临时征地 5.88hm<sup>2</sup>。

表 2.3.5-6 轨枕板预制场设置情况表

序号	名称	行政区划			与线路位置关系	临时用地 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
		省	市	区县			

**新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书**

序号	名称	行政区划			与线路位置关系	临时用地 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
		省	市	区县			
1	广西轨枕板预制场	广西	北海市	铁山港区	DK29+800	2.94	林草地
2	广东轨枕板预制场	广东	湛江市	廉江市	DK114+200	2.94	林草地
	合计	/	/	/	/	5.88	/

## 6、施工营地

本项目沿线施工生产区分布均匀，本项目施工营地基本结合沿线各施工生产区进行设置，同时本工程沿线经济发达，经过的区域城镇化程度较高，也直接租用当地住房，施工营地不新征临时用地。

## 7、汽车运输便道

全线共设置通往重点工程便道 158.83km，其中新建桥下贯通便路 121.49km（其中 78.14km 为保留桥梁检修通道），新建引入便道 9.76km，整修道路 11.63km，改扩建既有道路 15.95km。新建栈桥 8.57km。

表 2.3.5-7 施工便道汇总表

行政区			利用便道（m）		新建便道（m）		便道长度 合计(m)	新增临时用 地（hm <sup>2</sup> ）
省	市	区县	整修	改扩建	引入便道	桥下贯通		
广西	北海市	银海区	2200.81	1694.02	1300.27	22823.34	28018.44	1.27
广西	北海市	铁山港区	283.22	0	1001.78	4540.01	5825.01	0.58
广西	北海市	合浦县	1024.87	2024.25	1494.07	23293.25	27836.44	1.33
广东	湛江市	廉江市	3897.41	7528.3	3671.91	29479.71	44577.33	3.91
广东	湛江市	遂溪县	2322.72	3209.09	1797.57	21623.54	28952.92	1.86
广东	湛江市	麻章区	1898.28	1494.01	498.09	19732.93	23623.31	0.76
合计	/	/	11627.31	15949.67	9763.69	121492.78	158833.45	9.71

表 2.3.5-8 新建施工便道布设汇总表

序号	工点名称	中心里程	利用便道（m）		新建便道（m）	
			整修	改扩建	引入便道	桥下贯通
1	右绕行线邕北铁路单线特大桥	YDK1+651.276	/	/	27.26	1686
2	三北高速公路特大桥	DK4+034	467.48	/	56.71	3986.55
3	西垌村大桥	DK6+753.	/	/	/	245.3
4	松柏岭大桥	DK9+025.	/	/	9.43	305.4
5	县道 226 特大桥	DK15+852.	1007.84	232.29	/	10313.8
6	省道 207 特大桥	DK25+676.	/	/	/	2832.72
7	南康江大桥	DK27+655.	/	/	197.18	436.19

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工点名称	中心里程	利用便道（m）		新建便道（m）	
			整修	改扩建	引入便道	桥下贯通
8	南康东干渠特大桥	DK28+635.	283.22	/	/	1271.1
9	兰海高速公路特大桥	DK34+656.	663.13	24.34	242.86	5753.32
10	呼北高速公路特大桥	DK36+685	/	/	61.19	2128.59
11	铁山港跨海特大桥	DK41+777.35	/	825.92	102.66	3565.32
12	黄基塘特大桥	DK47+338.	361.74	363.42	345.71	320.17
13	上禾冲特大桥	DK49+305.7	/	/	/	665.1
14	高丰垌特大桥	DK50+389.35	/	/	/	665.1
15	松铁高速公路特大桥	DK50+953.7	/	/	48.8	3706
16	水东河特大桥	DK61+080.5	/	/	103.52	3781.72
17	牛皮河特大桥	DK63+169.	/	810.57	562.07	1021.93
18	屋地仔大桥	DK64+885.	/	/	90.33	370.8
19	席草陂大桥	DK66+392.	593.65	/	150.83	272.79
20	担水塘大桥	DK67+870	235.95	474.48	49.82	174.74
21	卖皂河特大桥	DK70+135.	547.72	1086.08	346.95	8750.9
22	金屋地 1#特大桥	DK78+517.	/	556.72	107.53	958.07
23	金屋地 2#特大桥	DK79+557.3	481.2	/	109.36	976.15
24	金塘岭特大桥	DK82+096.4	/	296.6	154.04	845.3
25	榕木陂特大桥	DK83+102.5	/	184.72	73.83	609.33
26	大凹大桥	DK84+120.	/	258.36	/	110.39
27	白坭田特大桥	DK86+328.	214.75	1352.38	545.66	4505.3
28	福祥角特大桥	DK89+917.4	/	706.73	16.55	2064.53
29	国道 228 特大桥	DK92+836.8	278.11	/	35.01	2744.58
30	大塘尾 1#大桥	DK95+225.	491.5	128.14	308.68	142
31	大塘尾 2#大桥	DK95+784	262.79	/	/	166.69
32	新杨村特大桥	DK97+270.	307.15	538.92	228.09	2497.92
33	九洲江多线特大桥	DK101+069.	394.5	1448.15	74.23	3677.34
34	廉江南站多线特大桥	DK103+920.	90.09	497.02	/	612.88
35	雷州青年运河特大桥	DK106+623.	1547.01	1861.37	407.12	11695.38
36	国道 207 特大桥	DK125+876.	775.71	574.33	748.71	9358.21
37	遂溪南站多线特大桥	DK128+412.	/	773.39	120.74	569.95
38	湛江大道特大桥	DK132+359.172.	1355.9	1494.01	156.09	7320.12
39	北海下行联络线三北高速公路特大桥	BXDK2+388.000	/	66.9	190.96	2270.9
40	北海上行联络线三北高速公路特大桥	BSDK2+874.40	/	391.79	627.21	2725.91
41	北海下行联络线东星村	BXDK6+003.4	412.28	/	95.22	1771.51

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工点名称	中心里程	利用便道（m）		新建便道（m）	
			整修	改扩建	引入便道	桥下贯通
	特大桥					
42	北海上行联络线东星村特大桥	BSDK5+721.20	313.21	1003.04	30.64	896.51
43	北海上行联络线松柏岭大桥	BSDK6+925.40	/	/	/	307.46
44	湛江西至湛江北联络线特大桥	HZDK7+620	542.38	/	/	12412.81
45	广西段 1 号弃渣场	BSDK3+500	/	/	103	/
46	广西段 2 号弃渣场	DK7+820 右侧	/	/	187	/
47	广西段 4 号弃渣场	DK16+100 左侧	/	/	213	/
48	广西段 5 号弃渣场	DK26+700 右侧	/	/	592	/
49	广东 1 号弃渣场	DK66+400 右侧	/	/	355	/
50	广东 2 号弃渣场	DK67+500 右侧	/	/	316	/
51	广东 9 号弃渣场	DK96+600 左侧	/	/	500	/
52	广东 10 号弃渣场	DK103+800 左侧	/	/	210	/
53	广东 11 号弃渣场	DK103+900 左侧	/	/	311	/
54	东群弃渣场	DK126+300 左侧	/	/	210	/
55	广东 17 号弃渣场	DK135+400 右侧	/	/	142	/
56	广东 19 号弃渣场	DK142+150 右侧	/	/	200	/
	合计	/	11627.31	15949.67	9763.69	121492.78

表 2.3.5-9 施工栈桥设置一览表

序号	桥梁名称	栈桥长度（km）	栈桥宽度（m）	占地类型	占地面积（hm <sup>2</sup> ）
1	兰海高速公路特大桥	0.07	6	坑塘水面	0.042
2	北海下行联络线三北高速公路特大桥	0.63	6	养殖坑塘	0.378
3	北海上行联络线三北高速公路特大桥	0.24	6	养殖坑塘	0.144
4	白坭田特大桥	0.13	6	河流水面	0.078
5	福祥角特大桥	0.06	6	河流水面	0.036
6	廉江南站多线特大桥	0.25	6	坑塘水面	0.15
7	九洲江多线特大桥	0.36	6	河流水面	0.216
8	雷州青年运河特大桥	0.18	4	河流水面	0.072
9	国道 207 特大桥	0.48	6	河流水面	0.288
10	铁山港跨海特大桥	5.97	8	海洋	4.776
11	铁山港跨海特大桥	0.2	6	坑塘水面	0.12
	合计	8.57	/	/	6.3

## 2.3.6 土石方及取、弃土场

工程土石方总量 1570.84 万  $\text{m}^3$ ，其中挖方 864.85 万  $\text{m}^3$ （含表土剥离 88.28 万  $\text{m}^3$ ），填方 705.99 万  $\text{m}^3$ （含表土回填 88.28 万  $\text{m}^3$ ），利用方 505.30 万  $\text{m}^3$ ，借方 200.69 万  $\text{m}^3$ ，弃方 359.55 万  $\text{m}^3$ 。

工程不设置取土（石、砂）场，设置 18 处弃渣场。

表 2.3.6-1 水土保持方案各工程分区土石方汇总表 单位：万  $\text{m}^3$ 

项目	挖方	填方	本体回填利用	调入	调出	借方	弃方
路基工程	166.11	189.2	36.6	26.85	88.69	125.72	40.82
桥梁工程	380.66	149.6	149.6	/	12.62	0.00	218.42
站场工程	92.97	167.2	36.6	55.93	25.72	74.72	30.66
改移工程	64.53	21.2	21.2	/	10.79	/	32.54
弃土场	3.13	32.8	3.1	29.69	/	/	/
施工便道	6.66	12.5	6.3	6.17	0.36	/	/
施工生产生活区	150.79	133.5	113.7	19.55	/	0.25	37.11
小计	864.85	705.99	367.12	138.18	138.18	200.69	359.55

表 2.3.6-2 弃渣场汇总表 单位：万  $\text{m}^3$ 

序号	弃渣场名称	里程桩号	弃渣量		容渣量	占地类型
			自然方	松方		
1	广西段 1 号弃渣场	BSDK3+500 右侧 1155m	44.07	59.5	89.9	坑塘水面
2	广西段 2 号弃渣场	DK7+820 右侧 475m	39.56	53.4	53.5	坑塘水面
3	广西段 4 号弃渣场	DK16+100 左侧 4500m	10.00	13.5	13.9	桉树林
4	广西段 5 号弃渣场	DK26+700 右侧 1800m	4.33	5.85	5.94	坑塘水面
5	广西段 7 号弃渣场	DK35+700 右侧 760m	25.78	34.8	49.9	荒地
6	广西段 10 号弃渣场	DK46+200 右侧 560m	36.59	49.4	56.9	坑塘水面、荒地、林地
7	广西段 11 号弃渣场	DK54+300 右侧 690m	10.07	13.6	13.6	坑塘水面、荒地、林地
8	广东 1 号弃渣场	DK66+400 右侧 1.4km	12.82	17.31	39.1	坑塘水面、林地、荒地
9	广东 2 号弃渣场	DK67+500 右侧 0.9km	16.32	22.03	25.5	坑塘水面、荒地
10	广东 5 号弃渣场	DK82+400 左侧 1.0km	18.61	25.12	27.3	坑塘水面、荒地
11	广东 6 号弃渣场	DK89+000 右侧 3.7km	11.31	15.27	39.7	坑塘水面、林地、荒地

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	弃渣场名称	里程桩号	弃渣量		容渣量	占地类型
			自然方	松方		
12	广东 9 号弃渣场	DK96+600 左侧 0.5km	4.10	5.54	5.55	林地、荒地
13	广东 10 号弃渣场	DK103+800 左侧 2.5km	2.94	3.97	10.5	坑塘水面
14	广东 11 号弃渣场	DK103+900 左侧 0.1km	17.73	23.93	29	坑塘水面
15	广东 14 号弃渣场	DK120+900 左侧 1.4km	14.64	19.77	24.6	坑塘水面
16	东群弃渣场	DK126+3000 左侧 1.4km	16.21	21.88	22	坑塘水面、荒草地
17	广东 17 号弃渣场	DK135+400 右侧 0.1km	36.01	48.61	51.7	坑塘水面、林地
18	广东 19 号弃渣场	DK142+150 右侧 3.7km	38.46	51.94	58.1	林地、荒地

### 2.3.7 表土临时堆存场

根据本工程的特点，通过分析工程内容、施工方法、施工时序、施工工艺等，本工程仅设置表土临时堆存场，不设置临时堆土场。

表土原则上按主体工程分区进行堆放，同时结合施工时序，施工安全等、零散工点需各分区统筹堆放。剥离的表土堆尽可能放在工程占地范围内不受扰动的空闲区域，如受施工组织及占地限制，已有的征地范围无法满足表土临时堆存要求，再考虑新增表土临时堆存场。表土临时堆存场根据场地周边地形地貌、汇水等情况，可采用临时拦挡，苫盖，排水、沉沙及临时绿化等防护措施。

结合工程施工需要，全线布设表土临时堆存场 810 处，表土临时堆存量共计 88.28 万 m<sup>3</sup>，占地 36.49hm<sup>2</sup>，均利用工程永久占地和临时工程占地进行布设。各工程区表土临时堆存场布设情况详见下表。

表 2.3.7-1 表土临时堆存场布设情况表

序号	工程区	剥离表土数量	表土回覆数量	表土堆个数	堆存量	占已征用地	备注
		(万 m <sup>3</sup> )	(万 m <sup>3</sup> )	(处)	(万 m <sup>3</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	
1	路基工程	16.97	3.34	151	15.12	9.06	在路基征地范围内堆存路基剥离的表土。措施纳入在路基工程区
2	桥梁工程	22.20	9.58	625	35.63	13.51	在桥梁征地范围内堆存桥梁区、路基及部分改移工程及站场工程剥离的表土。措施纳入在桥梁工程区
3	站场工程	15.08	4.52	6	4.52	1.96	在站场范围内堆存站场绿化所需表土。防护措施纳入站场工程区
4	改移	12.43	1.64	/	/	/	堆存在附近的桥梁及施工生



新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

	工程						产生活区内的临时表土堆存场占地范围。防护纳入相应防治区
5	弃渣场	3.13	32.82	11	15.63	4.72	各堆存渣场、改移工程、施工便道及站场等等剥离的表土，将来用于渣场绿化或复垦表土回覆。措施纳入弃渣场防治区
6	施工便道	3.57	9.38	/	/	/	堆存在附近桥梁及弃渣场附近临时表土临时堆存场征地范围。防护纳入相应防治区
7	施工生产生活区	14.90	27.01	17	17.38	7.24	在已征地范围内堆存本区域或附近便道及改移工程剥离的表土，措施纳入施工生产生活区
小计		88.28	88.28	810	88.28	36.49	/

### 2.3.8 项目占地与拆迁

#### 2.3.8.1 项目占地

本工程总占地 705.97hm<sup>2</sup>（不含工程占用海洋面积），其中永久占地 510.25hm<sup>2</sup>（不含工程占用海洋面积），临时占地 195.72hm<sup>2</sup>（不含工程占用海洋面积）。占地类型有耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他用地，以林地、耕地、水域及水利设施用地为主。

用地类别及数量详见下表。

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

表 2.3.8-1

工程占地数量及类型

单位：hm<sup>2</sup>

占地性质	工程类型	耕地（01）			园地（02）	林地（03）			草地（04）	工矿仓储用地（06）		住宅用地（07）	交通运输用地（10）		水域及水利设施用地（11）		其他用地（12）	合计
		水田	水浇地	旱地	其他园地	乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	仓储用地	城镇住宅用地	铁路用地	农村道路	河流水面	坑塘水面	空闲地	
		0101	0102	0103	0204	0301	0305	0307	0404	0602	0604	0701	1001	1006	1101	1104	1201	
永久占地	路基工程	17.23	1.63	19.08	10.27	28.8	0.18	6.02	1.88	0.2	0.2	6.58	4.93	3.44	2.39	5.44	1.79	110.06
	桥梁工程	42.98	3.59	40.1	27.17	62.05	0.38	12.04	4.79	0.45	0.36	17.38	15.24	9.11	4.66	12.38	3.94	256.62
	站场工程	12.52	1.38	14.91	6.94	18.78	0.13	3.99	1.21	0.14	0.17	5.74	3.44	2.66	1.66	4.24	1.22	79.13
	改移工程	6.9	1.09	11.81	5.87	19.47	0.5	4.67	0.97	0.02	0.24	3.46	0.91	6.7	0.37	0.77	0.69	64.44
	小计	79.63	7.69	85.9	50.25	129.1	1.19	26.72	8.85	0.81	0.97	33.16	24.52	21.91	9.08	22.83	7.64	510.25
临时占地	弃渣场	/	/	/	/	/	4.22	10.19	2.49	/	/	/	/	/	/	28.43	24.35	69.68
	施工便道	/	/	7.1	/	/	/	7.14	/	/	/	/	/	2.78	/	/	11.11	28.13
	施工生产生活区	/	/	3.48	/	/	/	67.02	4.52	6.22	1.65	1.49	/	0.49	/	4.28	8.76	97.91
	小计	/	/	10.58	/	/	4.22	84.35	7.01	6.22	1.65	1.49	/	3.27	/	32.71	44.22	195.72
总计		79.63	7.69	96.48	50.25	129.1	5.41	111.07	15.86	7.03	2.62	34.65	24.52	25.18	9.08	55.54	51.86	705.97

## 2.3.8.2 工程占海

工程设置的铁山港跨海特大桥位于广西北海市合浦县铁山港湾内，申请用海总面积 22.0537hm<sup>2</sup>，其中跨海桥梁用海面积为 16.4271hm<sup>2</sup>，透水构筑物用海面积 5.6266hm<sup>2</sup>（用于施工栈桥），用海类型为交通运输用海。大桥用海期限 50 年，施工栈桥用海期限 2.5 年。2016 年 4 月，工程取得《海域使用权证书》（国海证 2016A45052100354 号）。

表 2.3.8-2 工程用海界址点坐标经纬度

序号	纬度	经度
1	21° 40′ 54.2063	109° 31′ 34.1018
2	21° 40′ 53.1767	109° 31′ 34.9425
3	21° 40′ 53.0184	109° 31′ 35.1084
4	21° 40′ 29.6531	109° 34′ 30.7064
5	21° 40′ 30.2537	109° 34′ 30.7948
6	21° 40′ 30.6624	109° 34′ 31.0427

## 2.3.8.3 房屋拆迁和道路改移

全线共拆迁房屋总量为 42.281×10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>，修建房屋 66335m<sup>2</sup>。

全线电力线及电缆迁改共 509 处，通信迁改 1417 处，给排水管线迁改 106 处，油气管线迁改 4 处、电磁防护 18 处。

## 2.3.9 投资概算

全线概算总额 2752125.57 万元。

## 2.4 施工组织

## 2.4.1 建设总工期及施工组织设计

## 1、建设总工期

项目建设总工期 48 个月。本方案的施工关键线路为：施工准备→主体工程→无砟轨道→铺设长钢轨→四电工程→联合调试。全线控制工期工程为铁山港跨海特大桥，工期 36 个月。

## 2、施工工序

施工准备：征地、拆迁、改移道路、施工便道、开辟施工场地等；

基础土石方工程、土石方运输等；

主体工程（路基、桥梁）、设备、材料及土石方运输、轨道施工等；

站后工程：房屋建筑、给排水、暖通、机务、通信等；

环保工程：边坡绿化和迹地恢复等。

## 2.4.2 主要工程的施工方法、顺序、进度、工期和采取的措施

### 1、路基工程

本工程路基工程由路堤和路堑两部分组成，路堤和路堑施工工艺如下：

路堤施工工艺：施工准备→基地处理→路基填筑与压实→路基整修→路基相关附属工程施工→铺设道渣与轨道→整理验收。其施工工艺流程分为“三阶段、四区段、八流程”，三阶段即准备阶段、施工阶段、整修验收阶段，四区段即施工阶段的填土区段、平整区段、碾压区段、检测区段，八流程即：施工准备→基底处理→分层填筑→摊铺平整→洒水晾晒→碾压夯实→检验签证→路基整修。

路堑施工工艺：施工准备→测量放线→修建临时截排水设施→土方机械开挖→边坡修整→挡、护、排工程→基面整修→基床换填→铺设道渣及轨道→整理验收。其中路堑土方开挖阶段为产生水土流失主要环节，其施工工艺流程如下：场地清理→既有便道拓宽、加固、临时道路修建→测量放线→路基断面测量→编制实施性土石方调配方案→修建临时截排水→土石方开挖→土石方调运至填方区→确认路堑土石方界线→边坡整修→挡、护、排工程施工→基床换填→铺渣前路基面修整。

### 2、陆域桥梁工程

#### （1）桩基础施工

一般要求水中的桩基础和桥墩在枯水期施工，根据施工水位，施工时分别采用编织袋围堰、钢围堰。钻孔灌注桩采用旋挖钻或冲击钻机钻进，泥浆护壁，导管法灌注水下混凝土。

#### （2）承台施工

桩基础施工完毕、待桩身混凝土达到一定强度后，即开挖桩顶承台基坑、处理桩头（凿除桩头松散混凝土，开挖并截除桩头）→桩基检测→承台施工，绑扎承台钢筋，立模分层灌注承台混凝土。施工时按设计要求埋设承台与墩台身连结钢筋。

#### （3）桥墩施工

桥墩模板安装（立模）→桥墩钢筋加工成型，现场人工绑扎→桥墩混凝土采用拌和站集中拌合，混凝土运输车运送到现场，分层、连续浇注完毕→桥墩脱模→桥墩顶帽施工。

#### （4）梁部施工

①架梁：正线及联络线铁路桥梁上部结构采用预应力混凝土简支梁，32m 及 24m 简支梁一般在制梁场集中预制，通过架桥机逐孔架设。

②部分无条件预制架设的简支梁根据现场情况采用满堂支架或移动模架法施工。

③连续梁一般采用悬灌施工，个别跨既有铁路的连续梁采用转体施工。

### 3、海域桥梁工程

海域桥梁工程详细施工方法详见“9.1.3 主要施工工艺和方法”。

### 4、表土剥离

对工程开挖和回填区域如路基、站场、桥梁（桥墩挖填及施工作业造成的碾压区域需要剥离，桥墩之间不扰动区域不剥离）、区间改移道路、施工道路、施工生产生活区占用的耕地、园地及林地地区域进行表土剥离。表土临时防护，临时苫盖，施工结束后用于土地整治和复垦。

### 5、其他站后工程

站后配套的通信、信号、电力、电化、房屋、给排水、车辆、站场设备等工程，应根据总工期要求，配合站前工程以及铺轨工程适时开展施工，并在全线开通运营前完成满足联调要求的所有工程，包括子系统调试工程。

## 2.5 工程分析

### 2.5.1 施工期环境影响分析

项目在施工期的环境影响主要是对生态环境影响，其次为施工噪声、废水、扬尘和固体废物等排放对周围环境形成的暂时性影响。项目施工各阶段产生影响的工程活动及其环境影响特征见下图。

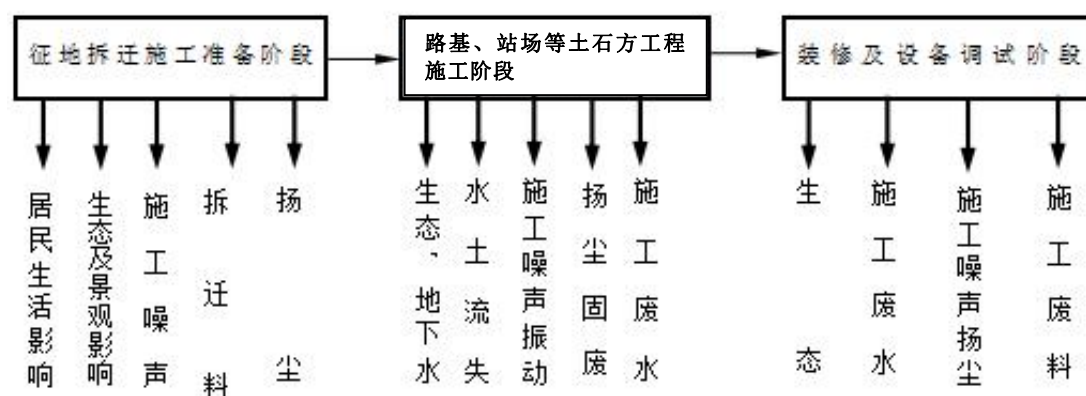


图 2.5.1-1

施工期主要环境影响特征图

## 1、陆域生态环境影响分析

### （1）土地资源影响分析

本工程总占地  $705.97\text{hm}^2$ （不含工程占用海洋面积），其中永久占地  $510.25\text{hm}^2$ （不含工程占用海洋面积），临时占地  $195.72\text{hm}^2$ （不含工程占用海洋面积）。占地类型有耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他用地，以林地、耕地、水域及水利设施用地为主。占地影响主要表现为改变土地使用功能，对局部区域土地利用结构造成永久、不可逆的影响，同时造成小范围内的植物损失和作物减产。工程临时占地主要为因施工组织需要布设的弃土场和混凝土拌合站等临时工程占地，主要占地类型为耕地、林地，其影响表现为对植被的破坏和土地利用结构的改变，属短期可逆影响。

### （2）动物、植物多样性影响分析

本项目实施前将对施工范围的植被进行清理。项目占地以及施工产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等将给沿线的生态环境带来一定影响，并可能对植物、动物以及水生生物产生影响。

### （3）主体工程生态影响分析

#### 1）桥梁

跨河桥梁水中墩施工，会对河流（海洋）的水生生物会产生一定的影响。桥梁弃渣和施工废水进入水体，产生水土流失和造成水体污染。

#### 2）路基、站场

站场、路基基床开挖、平整将改变、压埋或损坏原有植被、地形地貌，改变原有土地使用功能，使征地范围内表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力，损坏原地表抗冲刷能力。站场、路基涵洞等设置不当将阻隔沿线交通、影响农田灌溉，对区域生态环境产生阻隔。

### （4）临时工程生态影响分析

临时工程的修筑将占用土地，在施工期临时改变土地使用类型，扰动地表、破坏植被，产生水土流失。

## 2、施工期主要污染源

### （1）施工噪声

施工噪声会影响周围居民区、学校等保护目标的声环境质量。

施工现场的各类机械设备包括装载车、挖掘机、推土机等是最主要的

施工噪声源。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见施工设备噪声源强见下表。

表 2.5.1-1 常用施工设备噪声源强表 单位：dB（A）

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

铁路工程施工中需拆除征地范围内既有建筑，同时修筑新的铁路建筑，在拆除和新建过程中均会产生施工噪声。

表 2.5.1-2 建筑施工噪声源强

施工声源类别	测点距离（m）	源强（dB（A））	频谱特性
拆撕楼板	25	94.5~100.2	中高频
楼板砸地	25	100.4~105.4	中高频
装运渣土	10	92.4~97.6	中频
击打钎子	7	75.1~84.5	中频
电砂轮	1	93.5~96.5	中高频
电锯	1	89.9~106.3	高频
电钻	1	91.5~99.7	中高频
水磨石机	7	91.4~98.5	中高频
钢模板作业	10	94.1~108.5	高频
钢件作业	10	91.3~128.9	高频

## （2）施工振动

本项目施工期振动主要来源于各种施工机械、重型运输车辆和桩基施工产生的振动。

表 2.5.1-3 主要施工机械设备振动源强及影响特性表 单位：dB

设备 \ 距离	5m	10m	20m	30m
风镐	88~92	83~85	78	73~75

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

设备 \ 距离	5m	10m	20m	30m
挖掘机	82~84	78~80	74~76	69~71
推土机	83	79	74	69
压路机	86	82	77	71
空压机	84~85	81	74~78	70~76
振动打桩锤	100	93	86	83
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66
柴油打桩机	104~106	98~99	88~92	83~88
钻孔-灌浆机	/	63	/	/

### （3）施工废水

#### 1）水源保护区影响分析

工程涉及牛尾岭水库饮用水水源保护区、卖皂河饮用水水源保护区、雷州青年运河饮用水源保护区 3 处水源保护区。

施工期对水源保护区的影响主要来自于桥梁施工废水。

#### 2）桥梁工程施工

桥梁施工对水环境的影响主要为涉水桥墩基础、墩身及临时支撑等水下构筑物施工过程中搅动河流底泥沉积物以及钻渣漏失、施工机械跑、冒、滴、漏油，从而使得河水瞬时悬浮物、石油类浓度增加，短时间内对局部河流水质有一定的影响，这种影响一般集中在施工点 200m 范围内。随着与施工点距离的增加，泥沙逐渐沉降，施工结束后，该影响随之消失。施工过程中产生悬浮物主要集中在安装围堰、堰内积水抽出、机械钻孔和围堰拆除环节。有关资料显示，围堰过程释放的悬浮物发生量在 0.9~1.75kg/s，堰内积水抽排悬浮物发生量 0.1~0.5kg/s。围堰安装和拆除过程扰动河床底泥是短暂的，大量悬浮物集中在围堰内，随着围堰和拆堰的结束，对河流水质的影响也逐渐消失。

#### 3）路基、站场工程施工

路基、站场工程施工将破坏地表，产生取、弃土，遇雨将产生水土流失，进入水体增加水体泥沙含量。

#### 4）施工场地废水

施工场地包括制存梁场、轨枕预制场、混凝土拌和站等。

混凝土拌和站在混凝土搅拌作业、清洗场地、拌合设备以及车辆清洗时均会产生高浊度拌合废水，制存梁场、轨枕预制场在梁的生产、养护过程



中会产生高浊度拌合或养护废水，废水主要为污染物为 SS、pH。该类废水水量波动大、间歇排放等特点，一般悬浮物浓度较高，约为 800～5000mg/L。

表 2.5.1-4 拌合（含养护）废水水质结果表 单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	石油类	SS
最大值	6.89	62.4	0.31	25
最小值	6.61	60.6	0.25	25
均值	6.75	61.5	0.28	25

注：监测结果来源于都江堰市环境保护监测站都环监字（2009）第 10 号、都环监字（2009）第 11 号监测报告。

根据同类工程类比，每座混凝土拌合站按 2 套生产设备计，每处配置 8-10 辆混凝土罐车，则每处拌合站产生废水量约为 40m<sup>3</sup>/d；每个制存梁场存梁按 100 片箱梁估算，其正常施工废水量约 150m<sup>3</sup>/d～200m<sup>3</sup>/d，本次按 200m<sup>3</sup>/d 估算；轨枕预制场施工废水的来源与制存梁场类似，水量与生产规模有关，废水量按 50m<sup>3</sup>/d 预估。

根据估算，本工程设置的 7 处制存梁场、2 处轨枕板预制场、9 处混凝土拌和站产生的施工废水量分布为 1400m<sup>3</sup>/d、100m<sup>3</sup>/d、280m<sup>3</sup>/d，合计施工废水量为 1780m<sup>3</sup>/d。

#### 5) 施工营地污水

施工人员居住、生活均较简单，生活污水排放量相对较少，污染行为单一，主要为粪便污水、厨房和洗浴废水等混合的生活污水，主要污染因子为 COD、动植物油、氨氮等。施工营地生活污水污染物成分见下表。

表 2.5.1-5 施工期生活污水污染物成分及浓度表 单位：mg/L（pH 除外）

主要污染物	pH（无量纲）	SS	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	动植物油
浓度	6.5～9.0	55	220	500	40	6.5

一般一个施工点有施工人员 50～150 人左右，每天每人按 0.04m<sup>3</sup>/d 计算污水量，每个施工点的施工人员生活污水约为 2～6m<sup>3</sup>/d。

#### （4）施工废气

施工大气污染源主要为施工扬尘以及施工机械燃油尾气。

##### 1) 施工扬尘

##### ① 施工道路扬尘

根据有关文献资料介绍，施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按以下经验

公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{V}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q ——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V ——汽车行驶速度，km/h；

W ——汽车载重量，t；

P ——道路表面粉尘量，kg/m²。

汽车产生的道路扬尘与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等多种因素有关。下表为一辆 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度条件下，产生的扬尘量。

表 2.5.1-6 不同车速和路面清洁程度条件下的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1kg/m²	0.2kg/m²	0.3kg/m²	0.4kg/m²	0.5kg/m²	1.0kg/m²
5 km/h	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 km/h	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 km/h	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 km/h	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

## ② 主体工程施工扬尘

主体工程施工扬尘的一个主要来源是临时堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料和开挖的土方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下，会产生扬尘。经类比，本工程施工期土方扬尘量见下表。

表 2.5.1-7 施工期土方施工扬尘产生量

施工阶段	产生源	产生量（g/m³土方）		
		风速<3m/s	风速 3~5m/s	风速 5~8m/s
土石方阶段	工作面风扬尘	4	4~48	48~180

## ③ 拌合站、制（存）梁场等扬尘

制（存）梁场、集中拌合站、填料集中拌和站施工扬尘的一个主要来源是材料临时堆放场和裸露场地的风力扬尘。类比对成都至都江堰铁路监测，混凝土拌合站厂界处无组织扬尘浓度为 0.501~0.525mg/m³。

## 2）施工机械燃油尾气

工程施工过程使用的施工机械以柴油、汽油为燃料，会产生一定量废气，包括 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等，但其排放量较小，对空气环境影响较微弱。

### （5）施工固体废物

本项目施工固体废弃物主要为施工人员生活垃圾、建筑废料、施工弃渣及少量危险废物。

#### 1）建筑废料

建筑废料包括拆除既有建筑物产生的废料（拆除废料）和建造建筑物产生的废料（施工废料）。工程拆迁建筑物面积约  $42.281 \times 10^4 \text{m}^2$ ，产生的拆除废料约  $18.18 \times 10^4 \text{m}^3$ ；修建房屋  $66335 \text{m}^2$ ，故产生的施工废料约 4643t。

拆除废料、施工废料处置不当，将影响沿线景观，占用土地，对沿线敏感的生态及水环境产生影响。

#### 2）施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾是由于施工作业人员在日常生活中所产生厨余垃圾和其他生活垃圾两大类，其成分主要为塑料类、纸张类、食物残渣等，主要产生地为施工场地及其他施工人员居住、活动场所。类比同类铁路工程调查数据，全线施工期预计有 21000 人施工，施工期 48 个月，施工期合计产生生活垃圾 15840t（其中 1728t 可回收）。

施工期施工人员生活垃圾有机质丰富，如不妥善处理，及时清除，容易滋生各种病虫害，影响市容、环境卫生、危及人群（市民和施工人员）的身体健康。

#### 3）危险废物

施工危险废物主要包括废矿物油、废机油、废油桶等。该类废弃物收集后运至有资质的危废处置单位，对环境影响较小，无遗留环境问题。

### （6）海洋环境影响分析

#### 1）海洋生态环境敏感区影响分析

工程以铁山港跨海特大桥穿越广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、集中及散生红树林及北部湾水源涵养生态保护红线，上述敏感区均以红树林为主要保护对象且范围存在重叠。

工程直接占用和间接影响红树林面积  $3.7388 \text{hm}^2$ ，通过就近移植保护和异地补种修复，对红树林的影响有限。工程将永久和临时占用  $8.0622 \text{hm}^2$  的重要湿地土地，但占用土地数量占重要湿地面积比例较小，对重要湿地的湿

地保有量影响较小；项目占用湿地面积较小，不会造成湿地类型发生变化。工程将占用一定数量的生态保护红线土地，但占用土地数量占生态保护红线面积比例较小，对生态保护红线的功能影响较小。

2) 桥梁工程

铁山港跨海特大桥施工期环境影响分析详见“9.2.1.1 施工期产污环节”、“9.2.2.1 施工期污染源强核算”、“9.2.3.1 施工期非污染环节与环境影响分析”。

2.5.2 运营期环境影响分析

运营期的影响是多方面的、长期的，主要表现为排放噪声、振动、污水、电磁和固体废物等对环境的污染影响。

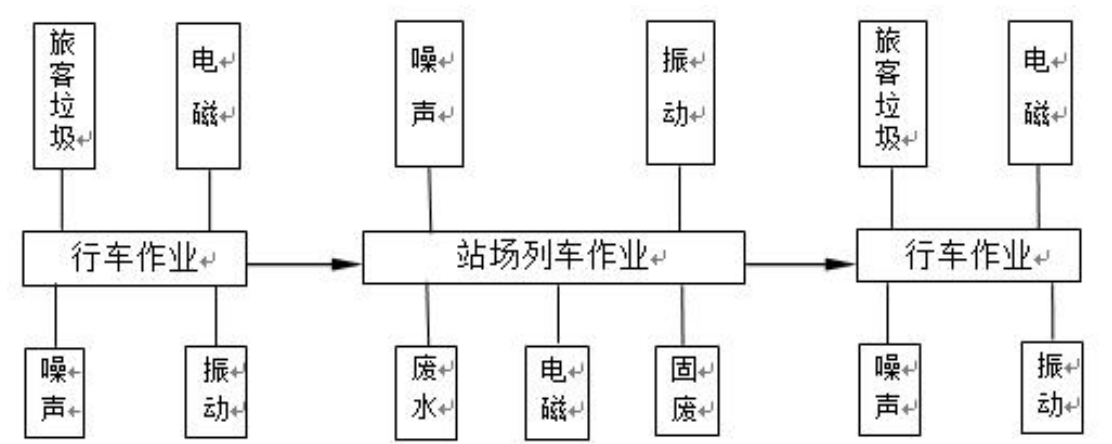


图 2.5.2-1 运营期主要环境影响特性图

1、铁路噪声

(1) 噪声源强

评价中，路堤线路噪声源强依据铁计函〔2010〕44号“关于印发”《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》的通知”确定。动车组列车采用源强见下表。

表 2.5.2-1 高速铁路列车噪声源强表 单位：dB（A）

速度（km/h）	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
无砟	82.5	83	84	84.5	85.5	86.5	87.5	88.5	89	89.5
有砟	79.5	80	81	81.5	82.5	83.5	84.5	85.5	86	86.5
速度（km/h）	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350
无砟	90.5	91	91.5	92	92.5	93.5	94	94.5	95	95.5
有砟	87.5	88	/	/	/	/	/	/	/	/

线路条件：高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直、路堤线路。参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。

本工程正线桥梁均采用 12.6m 宽梁，与铁计函〔2010〕44 号关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（2010 年修订稿）的通知中的桥梁线路为 13.4m 桥面宽度条件不一致。根据对现已运营的各条客运专线现场监测的数据分析，12m 左右宽的桥梁线路噪声源强比路基线路低 1~2dB（A），本次评价正线工程桥梁段噪声源强在铁计函〔2010〕44 号文中的路基段噪声源强值的基础上减 1dB（A）。

## （2）牵引变电所等场段噪声源强

根据类比调查，本次评价牵引变电所等采用噪声源强见下表。

表 2.5.2-2 变电所内主要固定噪声源强表

声源名称	测点位置	源强 dB（A）	运转工况
变电所	距主变 2m 处	65	220kV 变压器

说明：变电所类比成都崇州经开区 220KV 变压变电站。

## 2、铁路振动

### （1）列车运营振动

本工程为客运专线；无缝；60kg/m 钢轨；混凝土轨枕；除联络线采用有砟轨道结构外，其余采用无砟轨道结构。振动源强根据铁计〔2010〕44 号文件确定。

表 2.5.2-3 动车组振动源强表 单位：dB

车速，km/h	路堤线路		桥梁线路	
	无砟轨道	有砟轨道	无砟轨道	有砟轨道
160	70.0	76.0	66.0	67.5
170	70.5	76.5	66.5	68.0
180	71.0	77.0	67.0	69.0
190	71.5	77.5	67.5	69.5
200	72.0	78.0	68.0	70.5
210	72.5	78.5	68.5	71.5
220	73.0	79.0	69.0	72.5
230	73.5	79.5	69.5	73.5
240	74.0	80.0	70.0	74.0
250	74.5	80.5	70.5	74.5
260	75.0	81.0	71.0	75.0

### 新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

车速, km/h	路堤线路		桥梁线路	
	无砟轨道	有砟轨道	无砟轨道	有砟轨道
270	75.5	81.5	71.5	75.5
280	76.0		72.0	
290	76.5		72.5	
300	77.0		73.0	
310	77.5		73.5	
320	78.0		74.0	
330	78.5		74.5	
340	79.0		75.0	
350	79.5		75.5	
线路条件	线路条件：高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直、路堤线路；桥梁线路为 13.4m 桥面宽度的箱型梁。地质条件：冲击层。轴重：16t。 参考点位置：距列车运行线路中心 30m 的地面处			

表 2.5.2-4 160km/h 及以下速度旅客列车振动源强

速度 (km/h)	50~70	80~110	120	130	140	150	160
源强 (db)	76.5	77.0	77.5	78.0	78.5	79.0	79.5
线路条件：I 级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堤线路。对于桥梁线路，在上表基础上减去 3dB。地质条件：冲击层。轴重：21t。 参考点位置：距列车运行线路中心 30m 的地面处。							

### 3、车站污水

全线共计车站 6 座，其中新设车站 4 座（北海北站（预留）、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站），引入既有车站 2 座（合浦站、湛江西站）；新建白水塘线路所、古河线路所。运营期工程不产生生产废水，主要污染源来源于各站所产生的生活污水，沿线车站工作人员新增生活污水排水量为 151m<sup>3</sup>/d；2 处线路所无人值守，不产生污废水。

各站生活污水主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮，污染源预测采用类比法，各站生活污水原水水质类比铁三院和铁科院劳卫所共同编写的《铁路典型站段排污量类比分析调查报告》中典型站的生活污水（原水）监测水质资料，水质监测数据见下表。

表 2.5.2-5 车站生活污水原水水质预测值 单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
铁路生活污水监测统计值	7.75	150~200	50~100	50~80	10~25
本次生活污水评价取值	7.75	175	75	65	17.5

#### 4、电磁

本项目为电气化铁路，根据类比监测数据计算，新建牵引变电所在围墙处产生的工频电场和工频磁感应强度较低，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度和工频磁感应强度的限值要求。

基站单载频工作时，以天线为中心（天线塔高度在 25m~50m），沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形空间为天线的超标区域。在非超标区对外电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关要求。

#### 5、大气

本项目采用电力机车牵引，不设采暖设施，对室内温湿度要求的采取空调系统。运营期对空气环境基本无影响。

#### 6、固体废物

运营期产生的固体废物主要为生活垃圾及危险废物。

运营期产生的生活垃圾主要为车站职工、旅客候车产生的垃圾以及旅客列车投放的旅客列车垃圾，主要为废纸张、办公垃圾、包装纸（盒）、塑料、玻璃、绿化垃圾和清扫垃圾。车站新增定员生活垃圾的产生量按新增职工人数计算，预测全线新增铁路职工生活垃圾排放量为 108t/a；根据列车对数，全线旅客列车垃圾产生量为近期（2035 年）1405.27t/a；类比调查既有铁路旅客候车垃圾产生情况，旅客候车垃圾取 0.05kg/人.h，人均候车时间取 1h 计算，工程近期预计每年旅客候车垃圾产生量为 466t/a。生活垃圾经分类收集后交由环卫部门统一处置。

工程运营期的危险废物主要来源于综合维修工区、综合维修车间产生的废机油、废油桶及牵引变电所变压器产生的变压器油。综合维修工区、综合维修车间产生的废机油、废油桶等收集后运至有资质的危废处置单位，对环境影响较小，无遗留环境问题；根据同类工程类比，变压器产生的废变压器油 4.2t，产生的牵引变电所产生的危险废物，由厂家统一回收。

#### 7、海洋环境

铁山港跨海特大桥运营期环境影响分析详见“9.2.1.2 运营期产污环节”、“9.2.2.2 运营期污染源源强核算”、“9.2.3.2 运营期非污染环节与环境影响分析”。

## 2.5.3 污染源特性、初步处置方式

本工程污染源特性及工程设计中的初步处置方式见下表。

表 2.5.3-1 污染源特性及处置方式表

时段	类别	污染源或影响行为	产生地点	排污特点	工程设计治理措施
施工期	陆域生态环境	占地、破坏植被、主体工程施工	全线	工程总占地 705.97hm <sup>2</sup> （不含工程占用海洋面积），其中永久占地 510.25hm <sup>2</sup> （不含工程占用海洋面积），临时占地 195.72hm <sup>2</sup> （不含工程占用海洋面积）。土石方总量 1570.84 万 m <sup>3</sup> ，其中挖方 864.85 万 m <sup>3</sup> （含表土剥离 88.28 万 m <sup>3</sup> ），填方 705.99 万 m <sup>3</sup> （含表土回填 88.28 万 m <sup>3</sup> ），利用方 505.30 万 m <sup>3</sup> ，借方 200.69 万 m <sup>3</sup> ，弃方 359.55 万 m <sup>3</sup> 。工程不设取土（石、砂）场，设置 18 处弃渣场。地表开挖引起水土流失，破坏植被。	优化选线尽量少占地，施工结束对临时工程占地进行恢复，采取工程、临时、植物措施减少水土流失
	噪声、振动	施工机械和运输车辆噪声、振动	全线	施工机械和运输车辆运行产生的噪声、振动	合理布设施工机械，合理安排车辆运输路线
	污水	生活污水、生产废水	施工场地	主要污染物为 pH、COD、BOD、SS、石油类	生活污水处理达标排放
	海洋环境	悬沙扩散、水下噪声、施工作业干扰	跨海桥梁	悬沙扩散造成生物资源损失，水下施工噪声影响海洋生物生境、施工作业干扰湿地水鸟生境	钻孔泥浆经沉淀后循环使用、钻渣上岸干化运至弃土场，不排入海；钻孔采用旋挖钻、冲击钻，减少水下施工泥浆污染
	废气	施工扬尘、施工机械燃油尾气	全线	主要污染物为 TSP、CO、THC、NO <sub>x</sub>	合理安排车辆运输路线、及时洒水降尘
运营期	固体废物	建筑废料、施工弃渣、施工人员垃圾及少量危险废物	施工营地及场地	建筑废料、施工弃渣、施工人员垃圾及少量危险废物	建筑废料及施工弃渣弃于弃渣场，生活垃圾集中收集后委托由环卫部门处置，危险废物委托有资质单位处置
	陆域生态环境	地面构筑物	桥梁、路基、站场等区域	景观影响	对桥梁桥墩等区域进行景观、绿化设计



新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

时段	类别	污染源或影响行为	产生地点	排污特点	工程设计治理措施
	海洋环境	海域范围桥墩、列车运行噪声	跨海桥梁	直接占用和间接影响红树林 3.7388hm <sup>2</sup> 红树林，永久和临时占用 8.0622hm <sup>2</sup> 重要湿地；桥墩阻水；流底涡流和局部冲刷改变局部海床自然性状、地形地貌，产生局部的冲刷或淤积；桩基占海造成底栖生物损失；运营期列车运行噪声对海洋生物及湿地水鸟影响	对桥墩布设进行优化；对红树林、重要湿地开展修复或补偿；对红树林区段设置声光屏障，减少列车运行噪声对海洋生物及湿地水鸟影响
	噪声、振动	沿线列车运行、鸣笛噪声；列车运行振动	全线	项目建成后，部分区域受到铁路噪声振动影响，环境噪声振动将升高	工程设计采用无缝钢轨，对噪声超标的保护目标采取声屏障、隔声窗等降噪措施
	污水	生活污水	车站	主要污染物为 pH、COD、BOD、SS、氨氮	生活污水处理达标排放
	电磁	牵引变电所、GSM-R 基站	牵引变电所和 GSM-R 基站周边	牵引变电所产生工频电磁场影响，GSM-R 基站产生电磁影响	牵引变电所和 GSM-R 基站选址时合理控制与敏感建筑的间距并尽量远离敏感目标
	固体废物	生活垃圾	车站、牵引变电所	生活垃圾及少量危险废物	生活垃圾集中收集后委托由环卫部门处置，危险废物由厂家统一回收

### 3 方案比选、规划符合性分析及“三线一单”符合性分析

#### 3.1 产业政策及交通运输规划符合性分析

##### 3.1.1 产业政策符合性分析

本项目属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类第二十三项铁路中的 1 小项“铁路建设和改造”项目，不属于国土资源部、国家发展改革委“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”的项目，符合国家的产业政策。

##### 3.1.2 交通运输规划符合性分析

###### 1、《中长期铁路网规划（2016-2025）》

《中长期铁路网规划（2016-2025）》指出：“……构筑八纵八横高速铁路主通道”。其中，“八纵”通道包括：“沿海通道。大连（丹东）～秦皇岛～天津～东营～潍坊～青岛（烟台）～连云港～盐城～南通～上海～宁波～福州～厦门～深圳～湛江～北海（防城港）高速铁路（其中青岛至盐城段利用青连、连盐铁路，南通至上海段利用沪通铁路），连接东部沿海地区，贯通京津冀、辽中南、山东半岛、东陇海、长三角、海峡西岸、珠三角、北部湾等城市群。包（银）海通道。包头～延安～西安～重庆～贵阳～南宁～湛江～海口（三亚）高速铁路，包括银川～西安以及海南环岛高速铁路。连接西北、西南、华南地区，贯通呼包鄂、宁夏沿黄、关中平原、成渝、黔中、北部湾等城市群。”

本项目为《中长期铁路网规划》中的沿海通道中的“湛江～北海（防城港）高速铁路”、包（银）海通道中“南宁～湛江”高速铁路的重要组成部分，项目的实施有利于实现城市高速铁路通达、区际高效便捷相连。

《中长期铁路网规划》环境影响篇章提出的相关要求和符合性分析详见下表。

表 3.1.2-1 与《中长期铁路网规划（2016-2025）》环保篇章符合性分析一览表

序号	环保篇章要求	符合性分析
1	坚持“保护优先、避让为主”的路网布设原则，加强对沿线环境敏感区保护。合理设计项目线路走向和场站选址，尽量利用既有交通廊道，避开基本农田，绕避水源地、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区以及水土流失重点预防区和治理区。	工程在设计过程中，坚持“保护优先，避让为主”的原则，对本次环评方案较 2014 版环评方案线路偏移大于 200m 的区段，进行方案比选，确实无法绕避的，尽量沿既有交通廊道行进，并采取可行的污染防治和生态恢复措施；对本次环评方案较 2014 版环评方案线路偏移小于 200m 的区段，结合 2014 版环评方案取得的各类批复要求进行方案优化，以进一步减少对环境敏感区影响。
2	做好超前规划，国土、环保等部门提前介入，为项目勘察设计、预留建设用地等前期工作提供有力保障。加快研究制定增加耕地用于占补平衡和重大工程补充耕地国家统筹等办法，严控增量用地、优先利用存量，加强铁路建设工程及车站节能、节地设计，高效实施土地综合开发利用。发展先进适用的节能减排技术，加强新型智能、节能环保等技术装备的研发和应用，优化运输组织，提高运输效率。	本工程用地指标符合铁路行业相关指标要求，采用了相关节能设计，符合节能环保要求。
3	开展环境恢复和污染治理，做好地形、地貌、生态环境恢复和土地复垦工作；采取综合措施有效防治铁路沿线噪声、振动；做好水土保持等生态保护，加强生态恢复工程，注重景观恢复和铁路绿色通道建设。	针对本工程产生的不利环境影响，提出了集中和散生红树林、重要湿地、鸟类等海洋生态保护、恢复与补偿措施，迹地生态恢复、土地复垦、绿色通道建设等陆生生态恢复与补偿措施，拆迁或功能置换、设置声屏障等噪声防治措施，各类生活污水处理、大气污染防治以及固体废物分类处置等措施。
4	严格遵守环境保护相关法律法规，在中长期铁路网的规划和建设过程中切实落实环境影响评价制度。	项目建设落实了环境影响评价制度。

综上分析，项目建设与《中长期铁路网规划（2016-2025）》相符。

## 2、《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》

2021 年 12 月 9 日国务院印发了《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》（国发〔2021〕27 号）。规划中指出：“升级沿海通道，提高铁路通道能力”，“专栏 2-战略骨干通道建设工程”中明确沿海通道建设上海经宁波至合浦沿海高速铁路。

本项目为沿海通道上海经宁波至合浦沿海高速铁路的重要组成部分，项目建设符合《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》。

## 3、《广西综合交通运输发展“十四五”规划》

### （1）概述

2021年10月22日，广西壮族自治区人民政府以桂政发〔2021〕40号印发了《广西综合交通运输发展“十四五”规划》。《广西综合交通运输发展“十四五”规划》主要任务第一条畅通综合运输大通道，“东融西合协同发展，构筑全面对接粤港澳大湾区的大通道。增强西南地区、东盟国家经广西与粤港澳大湾区便捷沟通的通道能力，形成跨区域综合运输大通道。通过全域交通网互联互通和加快出省出边通道建设，把广西建设成为西南地区和东盟国家对接粤港澳大湾区的支点”；“专栏3畅通综合运输大通道重点工程中”指出：“桂南连接粤港澳大湾区通道。推进云桂沿边铁路、防城港至东兴铁路、**合浦至湛江高速铁路**及凭祥经东兴至铁山港高速公路等建设”。

### （2）符合性分析

本项目为《广西综合交通运输发展“十四五”规划》中的“**合浦至湛江高速铁路**”，是桂南连接粤港澳大湾区通道的重要组成项目，是连接广西、广东的跨区域通道、出省通道，将为把广西建设成为西南地区和东盟国家对接粤港澳大湾区的支点起到积极作用。

根据广西“十四五”铁路建设规划示意图，本项目在广西境内起于北海市合浦县，经铁山港湾后进入广东省湛江市境内，本项目推荐方案线路走向与规划一致。

综上分析，项目建设与《广西综合交通运输发展“十四五”规划》相符。

## 4、《广东省综合交通运输体系“十四五”发展规划》

### （1）概述

《广东省综合交通运输体系“十四五”发展规划》提出：“打造‘一中心三极点’综合交通枢纽布局。……加快建设汕头、湛江全国性综合交通枢纽提升韶关综合交通枢纽能级增强粤东粤西粤北地区联系粤港澳大湾区、辐射周边地区的交通区位优势”；“扩大高标准铁路覆盖范围。加快推进深圳至江门铁路建设，高标准建设广州经汕头至漳州、**广州经湛江至海口（合浦）**、深圳至深汕合作区等高铁线路，推动形成沿海高速铁路双通道。……”。“专栏9广东省对外高铁通道项目”指出：“共规划11条对外高铁通道，包括北部湾及滇中方向4条：南广铁路、南宁至玉林铁路至广

湛铁路连接线、深圳经湛江至合浦铁路、广州经湛江至海口高铁”。

《广东省综合交通运输体系“十四五”发展规划》第七章第四节提出：“将生态环境保护贯彻交通基础设施规划、设计、建设、运营和养护全过程，推进交通运输发展与自然和谐共生。严守生态保护红线，加强交通基础设施生态选线和唯一性论证，严格开展生态环境影响评价论证，减少交通基础设施对国家公园、自然保护区、自然公园、水源保护区等生态敏感区域的影响。积极推动新材料、新技术、新工艺在交通工程和运输领域的应用，落实环境保护、水土保持等要求，有效控制公路、铁路、机场等对周边区域噪声、振动敏感设施的不利影响，打造一批绿色交通基础设施工程。开展铁路、高速公路、普通国省道、干线航道沿线环境综合整治，加强沿线绿化美化建设。”

## （2）符合性分析

本项目属于《广东省综合交通运输体系“十四五”发展规划》中规划的广州经湛江至海口（合浦）高铁线路、深圳经湛江至合浦铁路的重要组成部分；项目的建设有助于打通湛江向北部湾走行的通路，助力湛江全国性综合交通枢纽的打造。

在设计过程中，坚持“保护优先，避让为主”的原则，通过环保选线，绕避区域内分布的廉江市英罗湾海洋生态自然保护区、湖光岩世界地质公园等环境敏感区，最终工程在广东境内涉及卖皂河饮用水源保护区二级保护区、雷州青年运河饮用水源保护区二级保护区2处环境敏感区，对2处水源保护区进行了环境影响分析，并采取了适宜的污染防治措施。项目开工前，依法开展环境影响评价、编制水土保持方案，在施工、运营过程中将严格落实环境保护、水土保持要求，采取生态、水、噪声振动影响治理和减缓措施。

根据广东省铁路“十四五”规划示意图，本项目在广东省境内途径廉江市、遂溪县至湛江市，本项目推荐方案线路走向与规划走向一致。

综上分析，项目建设与《广东省综合交通运输体系“十四五”发展规划》相符。

## 3.2 社会经济发展规划符合性分析

### 3.2.1 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》

## 1、概述

此“建议”于2020年10月29日中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议通过。

“建议”指出：14.统筹推进基础设施建设。构建系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系。加快建设交通强国，完善综合运输大通道、综合交通枢纽和物流网络，加快城市群和都市圈轨道交通网络化，提高农村和边境地区交通通达深度。

## 2、符合性分析

本项目定位为区际性客运专线铁路，是我国“八纵八横”高速铁路主通道的重要组成部分，是完善高速铁路网的需要；是加强广西环北部湾地区与粤港澳大湾区及海南自贸区间经济合作，促进区域经济互补和协调发展的需要；是推进北部湾城市群社会经济建设，引导沿线地区城镇化发展的需要；是填补西南、西北地区至海南岛高速客运短板，推进海南自贸区（港）建设发展的需要。项目建设符合《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》要求。

### 3.2.2 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》

## 1、概述

“纲要”第十一章建设现代化基础设施体系指出：加快建设交通强国，建设现代化综合交通运输体系，推进各种运输方式一体化融合发展，提高网络效应和运营效率。完善综合运输大通道，加强出疆入藏、中西部地区、沿江沿海沿边战略骨干通道建设，有序推进能力紧张通道升级扩容，加强与周边国家互联互通。构建快速网，基本贯通“八纵八横”高速铁路，提升国家高速公路网络质量，加快建设世界级港口群和机场群。其中交通强国建设工程02高速铁路包括上海经宁波至合浦沿海高铁。

## 2、符合性分析

本项目为“纲要”中上海经宁波至合浦沿海高铁的重要组成部分，工程建设符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》要求。

## 3.3 方案比选

### 3.3.1 概述

基于 2014 版环评方案，本次环评方案基本维持线路走向情况下，对局部线路方案进行了优化。在 2014 版环评涉及 5 处环境敏感区基础上，由于政策变化、新划定环境敏感区等原因，新增环境敏感区 3 处，本次环评涉及环境敏感区共计 8 处。

本次环评对偏移小于 200m 区段的线路，结合 2014 版环评方案取得的各类批复要求进行方案优化，以进一步减少对环境敏感区影响；对偏移大于 200m 区段的线路，进行方案比选。

表 3.3.1-1 本次环评方案比选和方案优化情况汇总表

项目		线路变化情况	备注
水源保护区	牛尾岭水库饮用水源保护区	正线线位南移约 90m，联络线优化后不涉及水源	工程技术标准变化，线路方案优化
	卖皂河饮用水源保护区	线位无变化	线路方案执行 2014 版环评报告比选结论
	雷州青年运河饮用水源保护区	线位最大偏移量约 9km	接轨站变化，线路方案优化
文物保护单位	全国重点文物保护单位合浦汉墓群	线位最大偏移量 70m	根据文物保函〔2014〕2868 号文要求，对线路方案优化
其他	广西合浦铁山港东岸红树林重要湿地	线位无变化	线路方案执行 2014 版环评报告比选结论，对桥跨桥型、施工方案等根据环审〔2014〕261 号、海办环字〔2014〕461 号文要求进行优化
	生态保护红线	线位无变化	
	集中及散生红树林	线位无变化	
	合浦汉墓群与汉城考古遗址公园	线位最大偏移量 70m	根据文物保函〔2014〕2868 号文要求，对线路方案优化

### 3.3.2 全国重点文物保护单位合浦汉墓群、合浦汉墓群与汉城考古遗址公园区段

#### 1、2014 版环评方案情况

2014 版环评方案合浦站为接轨站，工程正线左线 CK0+000~CK1+700 段（长度约 1900m，其中路基约 750m，桥梁约 1150m）、右线 YCK0+000~YC1K0+950 段（长度约 1520m，其中路基约 1270m，桥梁约 250m）穿越全国重点文物保护单位合浦汉墓群建设控制地带。

2014 版环评报告论述：“合湛铁路从既有钦北铁路合浦站接出，由于既有合浦站已在合浦汉墓群全国重点文物保护单位范围内，根据本项目走向需求，本项目不可避免要穿越该文物保护单位。”

2014 年 10 月 9 日，原环境保护部出具《关于新建合浦至湛江铁路环境影响报告书的批复》（环审〔2014〕261 号），要求“工程穿越合浦古汉墓

群文物保护单位路段开工前，须取得相应行政主管部门的许可。按照文物保护相关规定，落实保护措施”。

2014 年 12 月，2014 版环评方案取得国家文物局《关于合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带选线方案的批复》（文物保函〔2014〕2868 号）：“原则同意合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带的选线方案”，并要求“进一步优化设计”及“进一步优化工程选线方案”。

## 2、外环境情况

2016 年 10 月，国家文物局批复的《广西合浦汉墓群保护总体规划（2016-2035）》，对合浦汉墓群保护范围及建设控制地带进行了调整。

2022 年 8 月，广西壮族自治区文化和旅游厅以桂文旅发〔2022〕98 号文公布第一批广西考古遗址公园名单，合浦汉墓群与汉城考古遗址公园包含在内。

## 3、方案优化情况

### （1）合浦汉墓群

本次环评方案按照环审〔2014〕261 号、文物保函〔2014〕2868 号文要求，根据《广西合浦汉墓群保护总体规划（2016-2035）》划定的合浦汉墓群保护区范围，对线路方案进行了优化：线路自合浦接轨站引出后，本次环评方案较 2014 版线路方案贴近既有铁路行进，最大偏移约 70m，本次环评方案充分利用既有铁路用地，大幅减少线间夹心区域，有效减少对合浦汉墓群区域土地切割及景观隔断；同时，穿越文物保护单位建控区长度较 2014 版线路方案减少 35m。

表 3.3.2-1 本次环评方案和 2014 版环评方案与《广西合浦汉墓群保护总体规划（2016-2035）》划定范围位置关系情况表

项目		本次环评	2014 版环评	本次环评与 2014 版环评相比
正线 （左 线）	穿越里程	DK0+000~DK1+270 （310m 短链）	CK0+000~CK0+800 段 （215m 长链）	/
	穿越长度	960m	1015m	减少 55m
	涉及功能区	二类建设控制范围	建设控制地带	一致
右侧绕 行线 （右 线）	穿越里程	YDK0+000~YDK0+940	YCK0+000~YCK0+920	/
	穿越长度	940m	920m	增加 20m
	涉及功能区	二类建设控制范围	建设控制地带	一致
合计		1900m	1935m	减少 35m

优化后，本次环评方案正线在 DK0+000~DK1+270（310m 短链；长度



约 960m）段、右侧绕行线在 YDK0+000~YDK0+940（长度约 940m）段以桥梁、路基形式穿越二类建控范围，穿越长度共计 1900m。

对于优化后的线路走向区域，广西壮族自治区文化和旅游厅已出具《关于新建合浦至湛江铁路项目建设用地范围内考古勘探的批复》（桂文旅许字〔2024〕5 号），明确“未发现文物古迹”。

#### （2）合浦汉墓群与汉城考古遗址公园

优化后，本次环评方案正线在 DK0+000~DK1+390（310m 短链；长度约 1080m）段、右侧绕行线在 YDK0+000~YDK1+025（长度约 1025m）段以桥梁、路基形式穿越考古遗址公园合浦汉墓群及草鞋村汉城区域，穿越长度共计 2105m。

#### 4、结论

本次环评方案根据文物保函〔2014〕2868 号要求，对工程方案进行了优化。优化后的本次环评方案与 2014 版环评线路方案相比，接轨站未发生变化，穿越合浦汉墓群功能区未变化（均为建控范围），穿越文物保护单位建控范围长度减少，且贴近既有铁路行进，大幅减少工程与既有铁路线间夹心区域面积，有效减少了对合浦汉墓群区域土地切割及景观隔断。

本次环评方案较好执行了 2014 版环评及其批复、国家文物局文物保函〔2014〕2868 号要求。

#### 3.3.3 牛尾岭水库饮用水水源保护区段

##### 1、2014 版环评方案情况

2014 版环评方案，工程正线在 CK3+540~CK5+320 段、北海联络线在 BZXLCCK5+670~BZXLCCK7+200 段以桥梁、路基等形式穿越牛尾岭水库饮用水水源保护区二级水源保护区陆域范围，穿越长度约 3310m，其中路基约 550m，桥梁约 2760m；线路位于水库库坝下游约 310m 处，未进入水库水域范围以及水库汇水范围内。

2014 年，2014 版环评方案取得广西壮族自治区环境保护厅出具的《环境保护厅关于新建合浦至湛江铁路穿越牛尾岭水库饮用水源二级保护区的函》（桂环函〔2014〕1161 号）：“同意新建合浦至湛江铁路穿越牛尾岭应用水源二级保护区陆域。”

2014 版环评报告经比选论述，认为：“从工程及环境角度综合比选，

评价认为穿越二级水源保护区方案合理”。

## 2、方案优化情况

2014 版环评方案为客货共线，本次环评方案为客运专线，根据高速铁路设计标准要求，本次环评方案对牛尾岭水库饮用水水源保护区段线路方案进行了优化。优化后，本次环评方案正线在 DK4+150~DK6+200 段以三北高速公路特大桥跨越二级水源保护区陆域，穿越长度约 2050m；线路位于水库库坝下游约 400m 处，未进入水库水域范围以及水库汇水范围内。

与 2014 版环评方案相比，优化后的北海联络线不涉及水源保护区；优化后的正线在水源保护区范围内走行路径南移约 90m，穿越水源保护区功能区未发生变化（均为二级水源保护区陆域），与水库水体距离较 2014 版线路方案增加 90m，穿越长度由 3310m 减少至 2050m，穿越水源保护区的工程形式由路基、桥梁形式优化为桥梁形式，有效减少了工程在水源保护区内的占地和对水源保护区影响。

同时，2014 版环评方案为客货共线，本次环评方案为客运专线，运营期间不开行货运列车，彻底消除工程运营期间货运列车倾覆、事故给水源保护区带来的风险。

## 3、结论

由于工程技术标准和功能发生变化，本次环评方案在 2014 版环评方案基础上，对正线和北海联络线进行了优化。优化后，北海联络线不涉及水源保护区；正线穿越水源保护区功能区未发生变化，但距离水库水体变远且穿越保护区工程形式优化、长度减少。环境影响进一步减少。

### 3.3.4 卖皂河饮用水水源保护区段

2014 版环评方案，工程正线在 CK67+820~CK70+180 段以路基、桥梁形式穿越二级水源保护区水域和陆域范围，穿越二级水源保护区长度约 2360m，跨越水域处位于取水口上游，距离下游取水口约 1670m，距离下游一级水源保护区约 170m，未在河流内设置水中墩。

2014 年，2014 版环评方案取得了《湛江市人民政府关于新建合浦至湛江铁路穿越卖皂河及雷州青年运河饮用水水源保护区的意见》（湛府函〔2014〕122 号），意见明确“同意该铁路穿越卖皂河饮用水源二级保护区”。

2014 版环评报告经比选论述，认为：“从工程及环保角度综合比选，

结合廉江市人民政府意见，评价认为北侧穿越二级水源保护区方案合理”。

2019 年，广东省人民政府以《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕275 号）对卖皂河饮用水源保护区划分方案进行了调整，将高桥水厂取水口向上游搬迁约 2km。

与 2014 版环评方案相比，本次环评方案线路在卖皂河饮用水源保护区段走行路径未发生变化，本次环评对水源保护区段工程形式进行了优化；对照调整后的水源保护区范围，本次环评方案线路在 DK69+090~DK69+374 段以卖皂河特大桥跨越二级水源保护区陆域范围，穿越长度约 284m；跨越水域处位于取水口下游约 450m（不属保护区范围），未在河流内设置水中墩。本次环评线路方案执行 2014 版环评报告结论。

### 3.3.5 雷州青年运河饮用水水源保护区段

#### 1、2014 版环评方案情况

2014 版环评方案，工程共计 5 次穿越雷州青年运河饮用水源二级保护区陆域和水域，穿越长度约 3480m，其中桥梁 1320m，路基 2160m。包括正线以桥梁形式 2 次穿越雷州青年运河饮用水源二级保护区陆域和水域，穿越长度约 490m；遂溪北（不含）~遂溪（含）~黄略（含）联络线以桥梁形式 2 次穿越雷州青年运河饮用水源二级保护区陆域和水域，穿越长度约 830m；改建既有遂溪站站场路基及站房、站前广场等，穿越 2160m。

2014 版环评报告经比选论述，认为：“从工程及环境角度综合比选，结合廉江市政府意见，评价认为北侧方案（推荐方案）优于南线方案”。

2014 年，2014 版环评方案取得了《湛江市人民政府关于新建合浦至湛江铁路穿越卖皂河及雷州青年运河饮用水源保护区的意见》（湛府函〔2014〕122 号），意见明确“同意该铁路穿越雷州青年运河饮用水源二级保护区”。

#### 2、外环境情况

2019 年，广东省人民政府以《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕275 号）取消雷州青年运河饮用水源保护区中东海河麻章水厂泵站起至车路溪段及鸭槽干渠段保护区，调整湛海铁路东海桥至麻章水厂泵站段水源保护区。

2022 年，广东省人民政府以《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮

用水水源保护区的批复》（粤府函〔2022〕286号）对湛江市部分饮用水水源保护区进行调整，其中雷州青年运河饮用水水源保护区保护范围与粤府函〔2019〕275号文划定的一致。

### 3、方案比选

结合沿线城市规划，本次环评方案对工程引入湛江枢纽方案进行了调整，将广东境内终点站由原遂溪北站调整为湛江西站。由于雷州青年运河饮用水水源保护区呈南北走向，北起廉江市河唇镇鹤地水库，南至雷州市土乐水库，南北向最长约120km，西北至东南走向的本项目难以完全绕避水源保护区。

从区域分布来看，雷州青年运河饮用水水源保护区在东西走向的工程走行区域为南北向分布，工程区间不可避免的将与水源保护区至少交叉一次；从局部地段看，工程接轨站湛江西站北端约4km处的雷州青年运河饮用水水源保护区段呈东西走向，受接轨站湛江西站站位及工程技术标准、曲线半径限制，南北走向的工程难以在此段落避让水源保护区。因此，工程与雷州青年运河饮用水水源保护区至少交叉两次。

以下将对两次穿越雷州青年运河水源保护区方案和三次穿越雷州青年运河水源保护区方案进行比选。

#### （1）方案概述

##### 1）两次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案（方案一）

线路自比较起点 D1K76+000 引出后向东行进，从水头田、扁村岭南侧通过后在多别村南侧跨兰海高速，之后线路经瓦窑埗村、覃村、新村、鱼龙埠村南侧通过，在北仔村附近两跨九洲江后在安铺镇南侧设廉江南站，出站后线路向东偏经沈村、古村东村、高岭、马路岭、水浮坡后，以桥梁形式跨越雷州青年运河饮用水水源保护区二级水源保护区，之后在外村塘北侧再次跨过兰海高速，之后接入线路比较终点 D1K123+385.122（比较范围外 DK134+800 处、接入湛江西站前第二次跨越雷州青年运河饮用水水源保护区）。比较范围线路长度 47.385km。

##### 2）三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案（方案二）

线路自比较起点 DK76+000 引出后向东行进，从金屋地、白银坡、圆墩、白坭田、大窝角、高墩角南侧后在上垌口附近跨国道 228，之后线路折

向东南，在排老村东侧跨过九洲江后在廉江市横山镇金山工业园区规划区南侧、国道 325 北侧设廉江南站，出站后线路向南偏以桥梁形式跨越雷州青年运河饮用水水源保护区二级水源保护区后上跨国道 228、化廉高速公路，之后在葫芦田北侧偏向西与兰海高速公路并行，后线路继续向东跨县道 682 后以桥梁形式第二次跨越雷州青年运河饮用水水源保护区二级水源保护区，后经遂溪机场西南侧至线路比较终点 DK124+000（比较范围外 DK134+800 处、接入湛江西站前第三次跨越雷州青年运河饮用水水源保护区）。比较范围线路长度 48.000km。

## （2）方案优缺点分析

两次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案和三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案优缺点分析详见下表。

表 3.3.5 雷州青年运河饮用水水源保护区区段方案优缺点分析表

比选项目	序号	影响因素	两次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案（方案一）	三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案（方案二）	比较结论	
工程比选	1	线路长度	47.385km	48.000km	相当	方案二优
	2	工程内容	桥梁 38.209km 路基 9.176km	桥梁 40.499km 路基 7.501km	相当	
	3	改移工程	改移道路 24.17km	改移道路 24.48km	相当	
	4	对九洲江影响	两次跨越九洲江，第一次跨越处河宽 135m，设 2 个水中墩，对河道通航有一定影响；第二次跨越处河宽 160m，设 2 个水中墩，对河道通航有一定影响。	跨越处河宽约为 340m，设 5 个水中墩，对河道通航影响较小	相当	
	5	廉江南站站位	位于安铺镇南侧 2.6km，距离廉江市约 34km，距离化廉高速公路安铺出口约 3km	位于国道 325 北侧 280m，距离廉江市约 23km，距离化廉高速公路出口约 3km	方案二优	
	6	拆迁	127954m <sup>2</sup>	115200m <sup>2</sup>	方案二优	
	7	地质条件	地形地貌单元、地层岩性、地质构造相同，地质条件基本相当		相当	
	8	投资	550736.51 万元	556885.29 万元	方案一优	
环境比选	9	征占地	永久占地 1226.81 亩 临时用地 368.04 亩	永久占地 1183.53 亩 临时用地 355.06 亩	方案二优	方案二优
	10	土石方	95.86 万方	78.36 万方	方案二优	
	11	植物及植被影响	占地范围内的植物种类均为当地常见种，均不涉及国家、省级保护植物。		相当	
	12	基本	占用基本农田 0.7095hm <sup>2</sup>	占用基本农田 0.7708hm <sup>2</sup>	方案	

**新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书**

比选项目	序号	影响因素	两次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案（方案一）	三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案（方案二）	比较结论
		农田			一优
	13	雷州青年运河饮用水水源保护区	以桥梁形式两次跨越二级水源保护区水域和陆域，不设置水中墩，在采取报告书提出的措施后，工程建设对水源保护区不会造成实质性影响。	以桥梁形式三次跨越二级水源保护区水域和陆域，不设置水中墩，在采取报告书提出的措施后，工程建设对水源保护区不会造成实质性影响。	方案一优
	14	噪声影响	声环境保护目标 54 个，距离线路最近为 8m，工程形式为桥梁，受影响人口 1834 户。噪声预测值昼间 53.7~72.1 分贝，夜间 45.5~63.4 分贝，昼间超标范围 0.1~12.1 分贝，夜间超标 0.1~13.4 分贝。对噪声预测超标敏感点采取声屏障和隔声窗措施，设置桥梁声屏障 13120m/30176m <sup>2</sup> 、路基声屏障 1790m/5370m <sup>2</sup> 、隔声窗面积 24500m <sup>2</sup> ，夹心地带拆迁 5 户。	声保护目标 46 个，距离线路最近为 8m，工程形式为桥梁，受影响人口 1657 户。噪声预测值昼间 54.8~71.3 分贝，夜间 48.6~66.7 分贝，昼间超标范围 0.1~7.9 分贝，夜间超标 0.1~11.7 分贝。对噪声预测超标敏感点采取声屏障和隔声窗措施，桥梁声屏障 11860m/27278m <sup>2</sup> 、路基声屏障 1580m/4740m <sup>2</sup> ，隔声窗面积 22710m <sup>2</sup> 。	方案二优
规划比选	15	规划符合性	与《湛江市国土空间总体规划（2021-2035）》、《廉江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》规划走行路径不一致	与《湛江市国土空间总体规划（2021-2035）》、《廉江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》规划走行路径一致	方案二优
	16	行进廊道	大部分区段为新开廊道，对区域产生新的切割	总体沿兰海高速、国道 228 等既有交通廊道行进	方案二优
地方意见			廉江市人民政府关于合湛铁路廉江段线路方案意见的复函（廉府函〔2019〕227 号）指出：经研究，综合考虑各方面因素，同意廉江南站位于 G325 北侧约 280 米关塘仔村附近。		
结论			综合考虑工程因素、环境影响，同意设计推荐采用三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案。		

### （3）比选结论

**从工程角度比选：**两次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案和三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案在线路长度、工程内容等方面相当，但两次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案设置的廉江南站距离廉江市较远居民交通出行较为不便，且拆迁量较大。从工程角度分析，穿越三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案优于两次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案。

**从环保角度比选：**两次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案较三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案征占地较多、土石方量较大，占用的基本农田较少；两次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案和三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区均为“一跨过”水源保护区水域，不设置水中墩，在采取报告书提出的措施后，工程建设对水源保护区均不会造成实

质性影响；三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案涉及的声环境保护目标数量、影响人口较两次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案少。从环保角度分析，三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案优于两次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案。

**从规划角度比选：**两次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案走行区域大部分为新开廊道，将对区域产生新的切割，走行路径与《湛江市国土空间总体规划（2021-2035）》、《廉江市国土空间总体规划（2021-2035年）》《湛江市国土空间总体规划（2021-2035）》中规划路径不一致；而三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案总体沿兰海高速、国道 228 等既有交通廊道行进，走行路径与《湛江市国土空间总体规划（2021-2035）》、《廉江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《湛江市国土空间总体规划（2021-2035）》中规划路径一致。从规划角度分析，三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案优于两次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案。

**地方意见：**2019 年 9 月，廉江市人民政府出具《关于合湛铁路廉江段线路方案意见的复函》（廉府函〔2019〕227 号），复函指出：经研究，综合考虑各方面因素，同意廉江南站位于 G325 北侧约 280 米关塘仔村附近。

综上所述，经综合比选，本次评价同意设计推荐采用三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区方案（方案二）。

#### 4、结论

本次环评以桥梁形式三次穿越雷州青年运河饮用水水源保护区二级水源保护区水域和陆域，穿越长度共计 889m，均未在水域范围内设置水中墩。

由于工程接轨站变化，本次环评方案较 2014 版环评方案，对线路方案进行了调整（最大偏移量约 9km）。对照调整后的水源保护区范围，调整后线路穿越水源保护区功能未发生变化（均为二级水源保护区陆域和水域）；穿越保护区长度大幅减少，穿越水源保护区的工程形式由路基、桥梁、站场形式优化为桥梁形式。环境影响进一步减少。

### 3.3.6 铁山港湾区段

#### 3.3.6.1 2014 版环评方案情况

2014 版环评方案，工程正线以铁山港双线特大桥跨越铁山港湾，铁山港双线特大桥桥梁范围为 CK39+327~CK45+066，桥梁全长为 5738.94m，中心里程 CK41+175，孔跨形式：53×32+（40+3×56+40）连续梁+115×32，其中桥梁用海段长约 5.1km；设 174 个桥墩，其中 2#~155#共 154 个桥墩位于海域范围内，其余桥墩位于陆域范围。在红树林内设置 43 个桥墩，桥墩占用红树林面积 10249m<sup>2</sup>。

2014 版环评报告经比选论述，认为：“从环保角度、工程角度、运营安全角度等综合比选，结合北海市海事局意见，评价认为远离高速公路二方案（推荐方案）优于靠近高速公路一方案，推荐方案合理”。

2014 年 9 月 22 日，国家海洋局办公室《关于<新建合浦至湛江铁路环境影响报告书>意见的复函》（海办环字〔2014〕461 号），要求“优化桥跨布置，减少阻水面积；减少桥墩占用红树林面积”、“泥浆泵配合高压水枪的桥墩基础开挖施工方法对海洋环境影响较大，应予以调整，采用悬浮泥沙产生量小的施工方式降低悬浮泥沙扩散对区域海洋环境的影响”。

2014 年 10 月 9 日，原环境保护部出具《关于新建合浦至湛江铁路环境影响报告书的批复》（环审〔2014〕261 号），要求“优化桥墩基础开挖施工方法”、“优化跨海桥位设计，减少阻水面积，避让红树林分布密级区域”。

### 3.3.6.2 外环境情况

2020 年 9 月，广西壮族自治区林业局以桂林发〔2020〕20 号文公布第一批自治区重要湿地名录，广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地包含在内。

2022 年，根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），启用“三区三线”划定成果。

### 3.3.6.3 方案优化情况

与 2014 版环评方案相比，本次环评方案线路在跨越铁山港海湾区段走行路径未变化，线路方案执行 2014 版环评报告比选结论。

由于政策变化、新划定环境敏感区等原因，铁山港湾区段新增广西合浦铁山港东岸红树林重要湿地、生态保护红线 2 处环境敏感区。铁山港湾区



域涉及的环境敏感区的主要保护目标均为红树林。

按照海办环字〔2014〕461号、环审〔2014〕261号文及广东省交通运输厅出具的《广西壮族自治区交通运输厅关于新建合浦至湛江铁路穿越红树林不可避让论证的意见》（桂交便函〔2024〕14号）及《新建合浦至湛江铁路穿越红树林不可避让论证报告》，设计过程中对铁山港湾红树林区域的桥跨方案、施工方案等进行了优化。

### 1、桥跨、桥型方案比选

#### （1）通航孔桥跨方案选择

合湛铁路铁山港跨海特大桥通航孔段位于线路直线上，通航孔处墩高约30m，历年最高潮位时期最大水深11.3m。

在铁路桥梁南侧约475m处为既有兰海高速公路铁山港大桥。兰海高速公路大桥主跨为 $(40+3\times 56+40)$ m，其余跨为30m简支梁，既有公路大桥通航净空12m、净宽为48m。

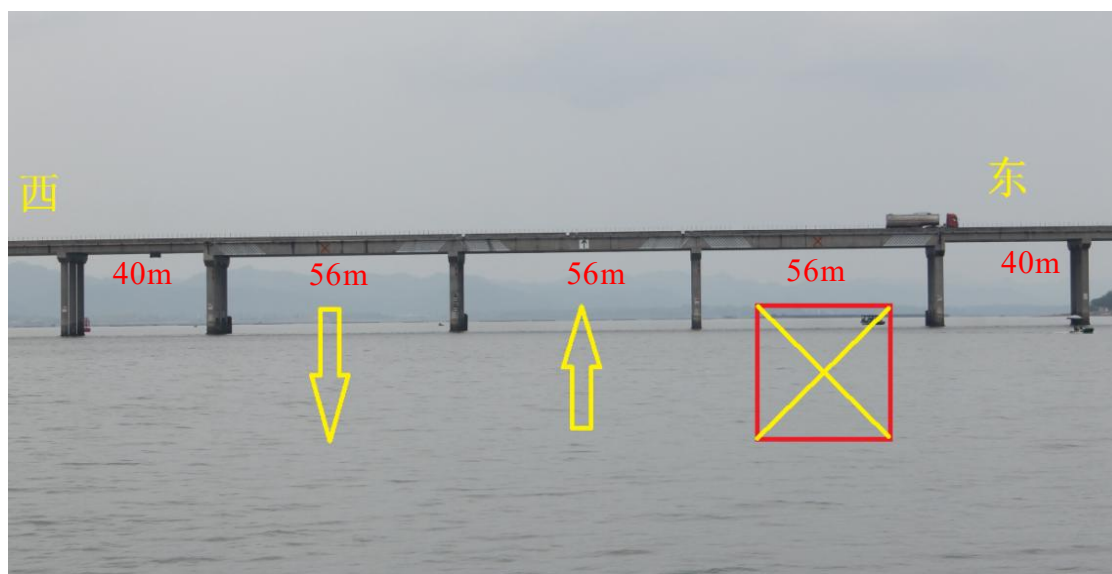


图 3.3.6-3 兰海高速公路通航孔照片

根据广西壮族自治区交通运输厅《关于新建铁路合浦至湛江线铁山港双线特大桥航道通航条件影响评价审核的意见》（桂交行审〔2020〕195号）要求，合湛铁路铁山港跨海特大桥通航孔桥跨与既有高速公路大桥主跨对孔布置，通航孔采用 $(40+3\times 56+40)$ m预应力混凝土连续梁，通航净空为14m、净宽为45m，其余跨海段落采用简支梁桥。

#### （2）跨越红树林桥跨和桥型比选

为进一步减小工程铁山港跨海特大桥对红树林影响，对通航孔两侧穿越红树林段桥型及桥跨进行优化。

### 1) 桥型比选

目前大跨桥梁采用的桥型主要为连续梁桥、拱桥和斜拉桥，三种桥型的主要情况详见下表。

表 3.3.6-1 不同桥型主要情况表

项目	方案一	方案二	方案三
桥型	预应力混凝土连续梁桥	预应力混凝土梁拱组合连续梁桥或系杆拱桥	斜拉桥
桥跨	最大主跨 128m	主跨 144m-168m	主跨 200m-300m
梁部施工方法	封闭式挂篮悬臂浇筑施工	搭设钢管柱贝雷梁现浇施工	封闭式挂篮悬臂浇筑施工
对环境敏感区影响	较小	较大。钢管柱的搭设将增加临时占地，增加对区域土地的扰动，加之施工时间增加，将增加施工作业对红树林的影响	较大。施工工期将延长 2 倍，对红树林影响时间大幅度增加
运营维护	梁部维护较少，成本较低	需对梁拱或系杆进行养护，成本较高	需对拉索进行养护，成本较高
每联桥跨投资	1885 万元	4600 万元-5265 万元	9100 万元-14742 万元
每联桥跨工期	6 个月	12 个月	18 个月

由上表可知，当桥梁主跨大于 128m 时，桥型将由连续梁桥变为拱桥，当桥梁主跨进一步增加到 200m 时，桥型将变为斜拉桥。当桥型变为拱桥时，在架梁过程中，需采用搭设钢管柱贝雷梁进行现浇施工，钢管柱的搭设将增加临时占地，增加对区域土地的扰动，且钢管柱的搭设将占用一定数量的红树林，加之施工时间增加，将增加施工作业对红树林的影响；当桥型变为斜拉桥时，每联桥跨施工工期将延长 3 倍、投资将增加 5 倍以上，对红树林的影响时间将大幅度增加，且后期运维需对拉索进行维护，将大幅增加运维成本。因此，综合分析，推荐采用连续梁桥。

### 2) 桥跨比选

#### ① 2014 版环评方案

主要采用简支梁 32m 主跨，共 43 个桥墩承台占用红树林，其中东、西岸红树林区段以 32m 桥跨简支梁桥跨。

#### ② 350km/h 初步设计方案（以下简称“原初设方案”）

主要采用简支梁 40m、32m 为主跨，共 37 个桥墩承台占用红树林，相对于 2014 版环评方案，西岸红树林区段由原以 32m 桥跨简支梁桥跨调整为

以 32m、40m 桥跨简支梁桥跨；东岸红树林区段由原以 32m 桥跨简支梁桥跨调整为 44m 桥跨简支梁桥跨。

### ③ 本次环评方案

根据红树林具体分布情况，按照桥墩承台尽量避让红树林原则，主要采用多联大跨预应力混凝土连续梁（72+128+72）m 跨越红树林集中分布范围，减少桥墩承台直接占用红树林，优化后共 16 个桥墩承台占用红树林。其中，相对于原初设方案，西岸红树林区段由原 32m、40m 桥跨简支梁桥跨调整为 72m、128m 连续梁及简支梁为主桥跨；东岸红树林区段由原 44m 桥跨简支梁桥跨调整为 72m、128m 连续梁为主的桥跨。

通过不断优化减少红树林分布范围桥墩承台数量，占用红树林的承台数量由 2014 版环评方案 43 个优化至原初设方案的 37 个，本次环评方案进一步优化至 16 个。

表 3.3.6-2 铁山港跨海特大桥红树林段桥跨优化过程表

项目	主要桥跨	涉及红树林的桥跨	桥墩承台永久占用红树林面积
2014 版环评方案	西岸：32m 为主 东岸 32m	西岸：5 个 东岸 38 个	10249m <sup>2</sup>
原初设方案	西岸：40m、32m 为主 东岸：44m	西岸：5 个 东岸：32 个	1909m <sup>2</sup>
本次环评方案	西岸：128m、72m 为主 东岸：128m、72m 为主	西岸：2 个 东岸：14 个	1275m <sup>2</sup>

## 2、施工方案比选

### （1）施工辅助措施

跨海桥梁施工常见的辅助措施分为土围堰法和钢栈桥法。

土围堰法通过向海中填筑大量的土石方设置施工便道、钻孔平台等来保证桥梁施工需要。优点是造价较低；缺点为占地面积大，对周围红树林的占用范围将变大，对红树林的破坏面积增大，海水冲刷会产生土石方流失，施工完成后清除和恢复量大，对海洋环境影响大。



图 3.3.6-9 土围堰法

钢栈桥法通过在海中搭设钢栈桥、钢平台、钢围堰等来保证桥梁施工需要。优点是占地面积小，对周围红树林占用范围较小，对红树林的破坏面积较小，在海中无土石方填筑，对海洋环境影响小；缺点为用钢量大、造价较高。

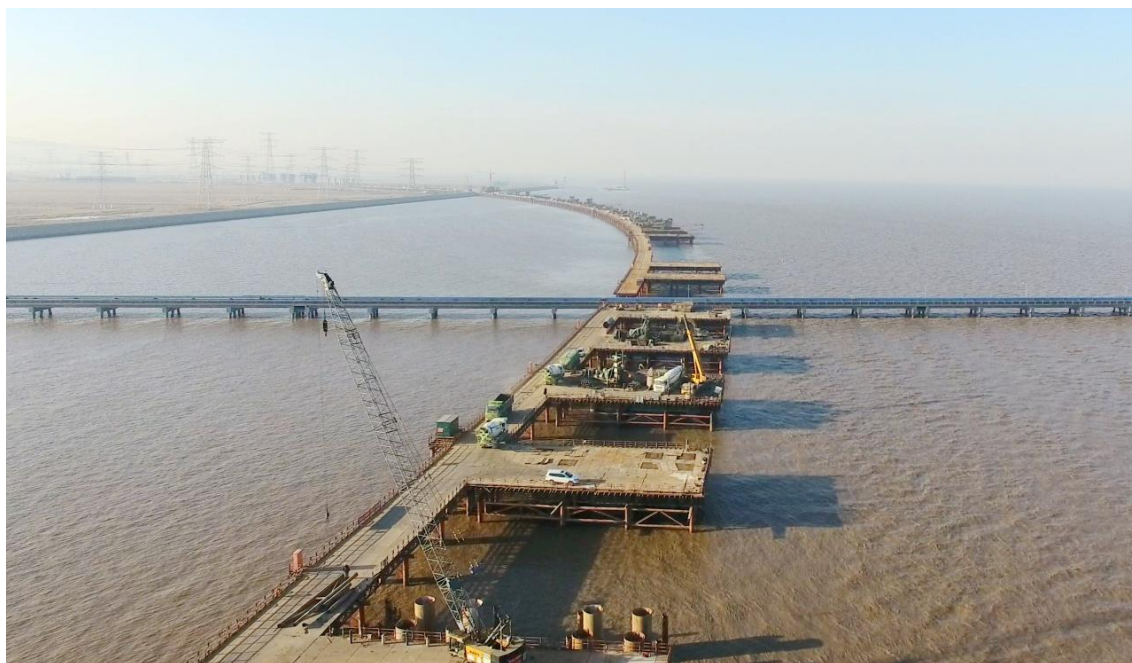


图 3.3.6-10 钢栈桥法

鉴于铁山港湾区域分布有红树林、广西合浦铁山港东岸红树林重要湿

地、生态保护红线等环境敏感区，生态环境敏感，推荐采用钢栈桥法施工。

## （2）施工栈桥及平台

### 1）栈桥宽度及跨度

主体工程桥梁施工需要履带吊车吊装钢围堰、模板及钢筋等，混凝土运输车运输混凝土灌注桥墩桩基、承台、桥墩等，履带吊车和混凝土运输车会较频繁的运行于栈桥上。栈桥上履带吊和混凝土运输车将会车，履带吊车宽度为 4.2m，混凝土运输车宽度为 2.5m，考虑栈桥和车辆之间 0.4m 安全距离， $4.2+2.5+3\times 0.4=7.9\text{m}$ ，栈桥宽设为 8.0m。

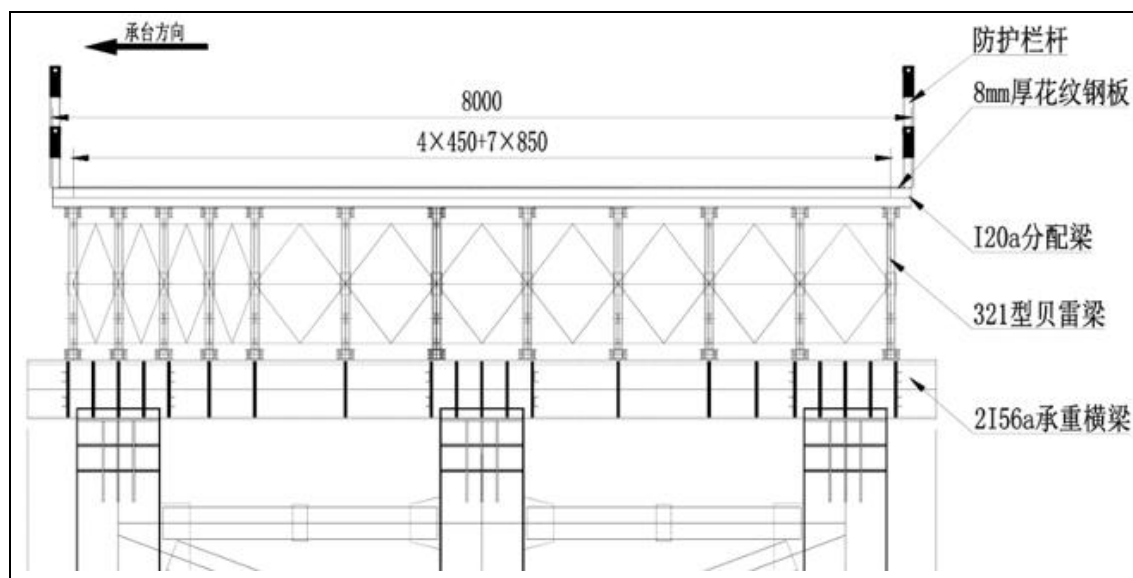


图 3.3.6-11 8m 宽栈桥横断面示意图

栈桥采用“321”型贝雷桁架，每联之间设立双墩，根据通行施工机械荷载检算，并考虑到海水涨落潮及台风的影响，栈桥跨度经计算确定为 12m。考虑多年平均高潮位+3.8m，贝雷梁高 1.5m，桥面板等 0.2m，浪溅预留高度 1m，因此栈桥顶面标高设置+6.5m。栈桥采用钓鱼法分别从东、西两岸向通航孔施工，施工工期约 5 个月。

若进一步加大孔跨至 24m 跨度，栈桥基础需采用混凝土钻孔灌注桩，混凝土钻孔灌注桩不易拆除，拆除时对海洋环境扰动较大。

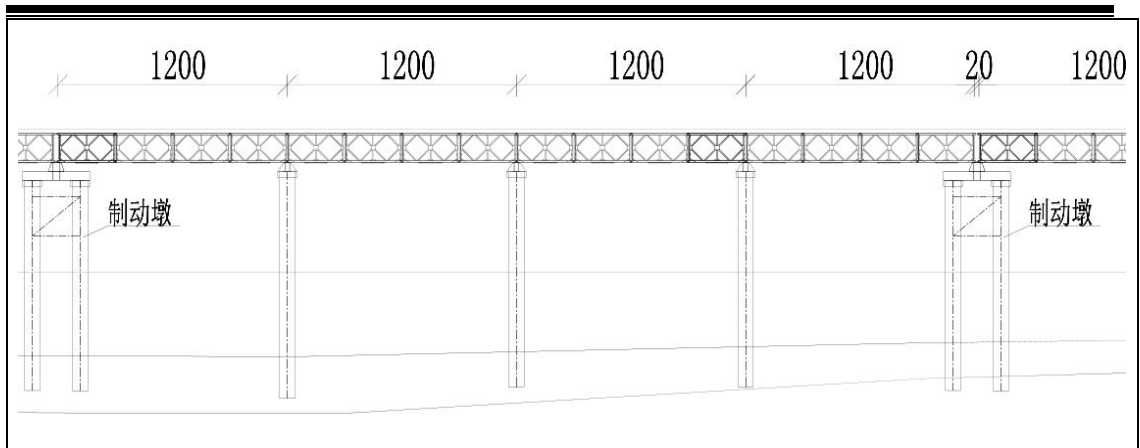


图 3.3.6-12 栈桥立面示意图

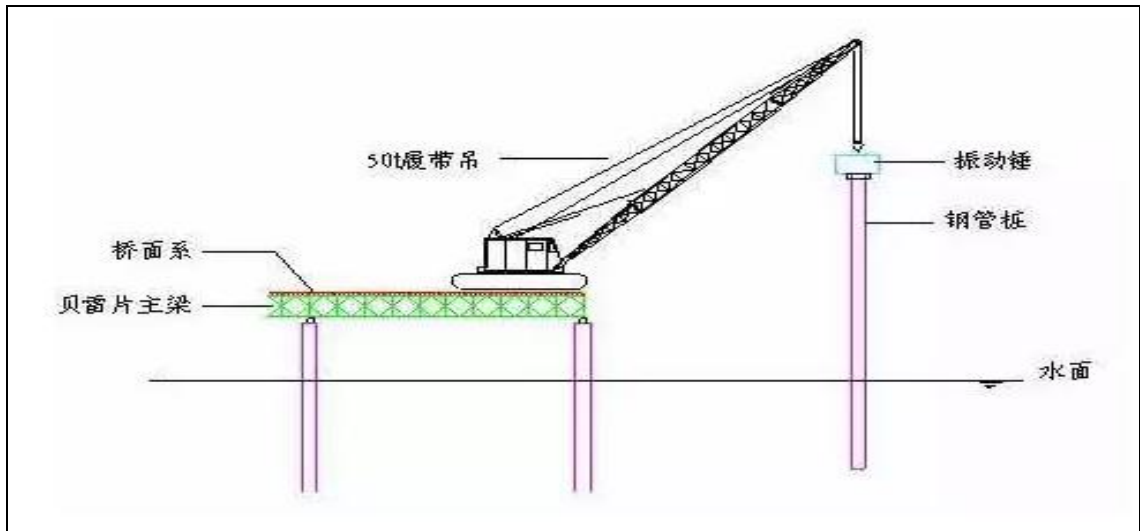


图 3.3.6-13 钓鱼法施工栈桥示意图

2) 施工平台

钻孔平台顶标高与栈桥齐平，标高为+6.5m。考虑到履带吊、钻孔设备工作空间及各种材料、机具堆放，并考虑到钢围堰的下放空间 1m，平台按承台宽+12m，承台长+7m 设置，详见下布置图。

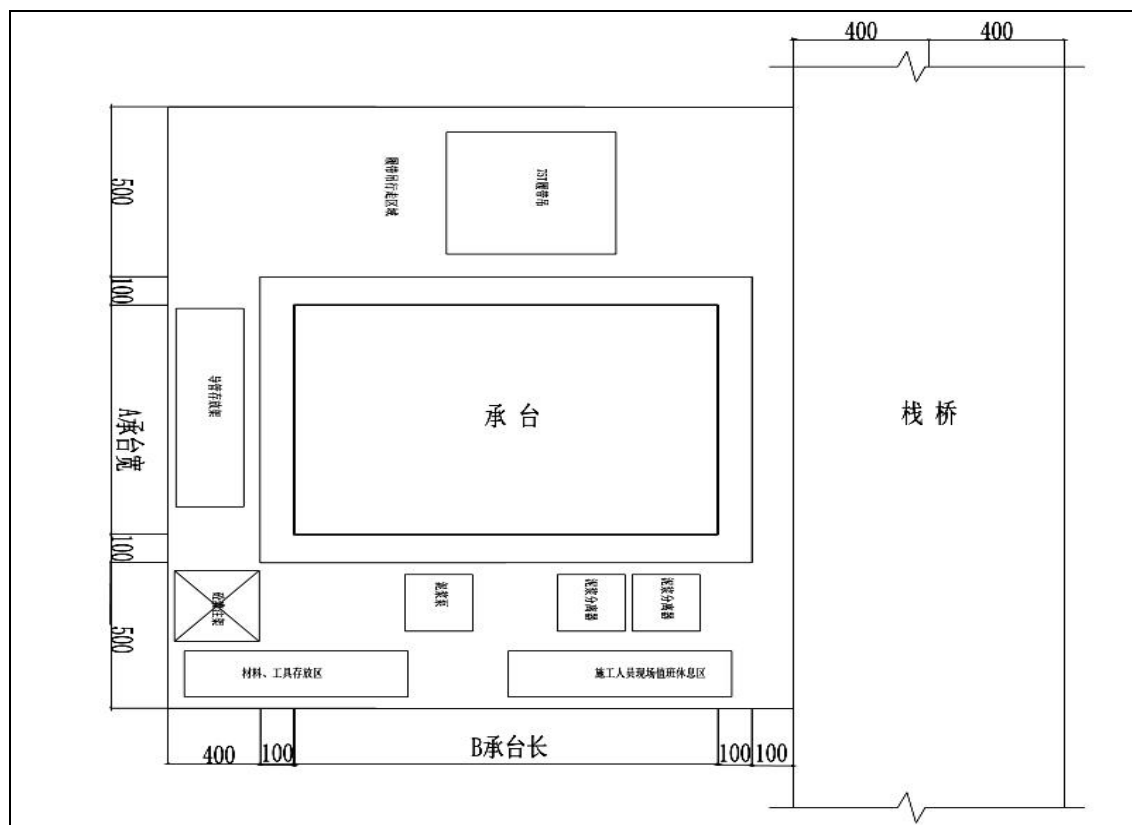


图 3.3.6-14 钻孔平台布置示意图

### 3) 施工栈桥比选

为进一步减小合湛铁路铁山港跨海特大桥施工栈桥对红树林、海域生态环境影响，根据红树林具体分布情况，按照施工栈桥选线尽量绕避红树林且符合主体工程施工要求的原则，对红树林分布区域栈桥选线进行优化：

#### ① 2014 版环评方案、原初设方案

2014 版环评方案、原初设方案栈桥布置在线路南侧伴行主体工程桥梁，施工栈桥总长度 4800m；原初设方案施工栈桥临时占用红树林面积分别为 2.4231hm<sup>2</sup>。

#### ② 本次环评方案

为进一步减少对红树林影响，根据区域红树林分布情况，对西岸、东岸段栈桥进行调整，通过绕行避让的方式减少栈桥对红树林的占用。施工栈桥总长度 5970m，临时占用红树林面积为 2.0874hm<sup>2</sup>，栈桥总长度较原初设方案增加 1170m，但临时占用红树林面积减少了 0.3357hm<sup>2</sup>。

A. 西岸栈桥优化。根据红树林分布情况，西岸施工栈桥由原沿主体工程桥梁南侧伴行，调整至主体工程北侧、设置曲线绕避红树林，由主栈桥设



置 2 处支栈桥至主体工程桥墩处搭设施工平台施工。

**B.东岸栈桥优化：**

a.DK42+990-DK43+666 段栈桥优化。本次环评方案施工栈桥沿红树林斑块之间的潮沟布置，其中 DK43+000-DK43+280 段施工栈桥沿主体工程桥梁北侧潮沟布设，位于主体工程桥梁北侧、由主栈桥设置 2 处支栈桥至主体工程桥墩处搭设施工平台施工；DK43+280-DK43+666 段施工栈桥沿主体工程桥梁南侧潮沟布设，位于主体工程桥梁南侧、由主栈桥设置 2 处支栈桥至主体工程桥墩处搭设施工平台施工。

b.DK43+920-DK44+020 段栈桥优化。该段施工栈桥设曲线向南侧绕避红树林。

c.DK44+260-DK44+735 段栈桥优化。本次环评方案施工栈桥沿红树林斑块之间的潮沟布置，其中 DK44+260-DK44+460 段施工栈桥沿主体工程桥梁南侧潮沟布设，位于主体工程桥梁南侧、由主栈桥设置 1 处支栈桥至主体工程桥墩处搭设施工平台施工；DK44+460-DK44+735 段施工栈桥沿主体工程桥梁北侧潮沟布设，位于主体工程桥梁北侧、由主栈桥设置 2 处支栈桥至主体工程桥墩处搭设施工平台施工。

**（3）下部结构**

**1）桥梁桩施工**

2014 版环评方案采用泥浆泵配合高压水枪方式进行桥梁桩基础施工。此工法优点是造价较低；缺点为将产生大量悬浮泥沙，高浓度悬浮泥沙的扩散，将增加红树林的影响范围、增大红树林的破坏面积，对海洋环境影响大。

本次环评方案 and 原初设方案采用下沉桩基钢护筒后冲击钻、旋挖钻方式成孔进行桥梁桩基础施工。钢护筒、冲击钻、旋挖钻的使用，优点是极大降低了悬浮泥沙的产生，缩减了悬浮泥沙的扩散范围、对红树林影响范围及红树林破坏面积，对海洋环境影响较小；缺点为用钢量大、造价较高。

鉴于铁山港湾区域生态环境敏感，本次环评方案 and 原初设方案按照海办环字〔2014〕461 号、环审〔2014〕261 号文要求，将桥墩基础开挖施工方法由 2014 版环评方案的采用泥浆泵配合高压水枪开挖优化为采用冲击钻、旋挖钻方式开挖，有效降低了悬浮泥沙扩散对区域海洋环境的影响。



2) 承台施工工艺

2014 版环评和原初设方案桥墩承台均埋置于海床面以下；因桥位处地质覆盖层较薄，承台部分位于灰岩层中，岩层属硬质岩，承台施工清除覆盖土层后，采用小药量多钻孔爆破方式清除承台范围内岩层。



图 3.3.6-18 铁山港特大桥地质钻孔灰岩取芯照片

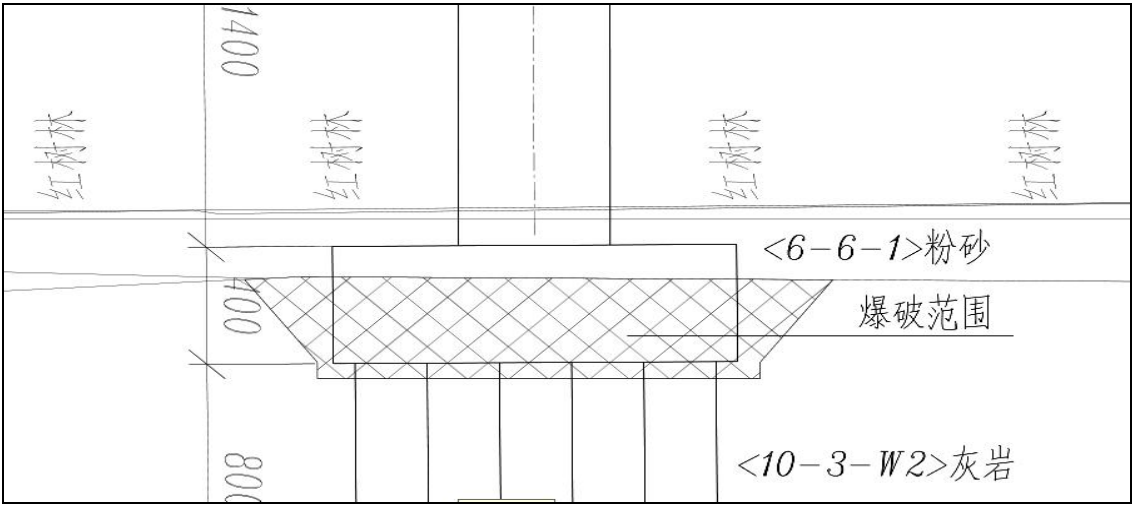


图 3.3.6-19 2014 版环评方案和原初设方案红树林区域桥墩承台示意图

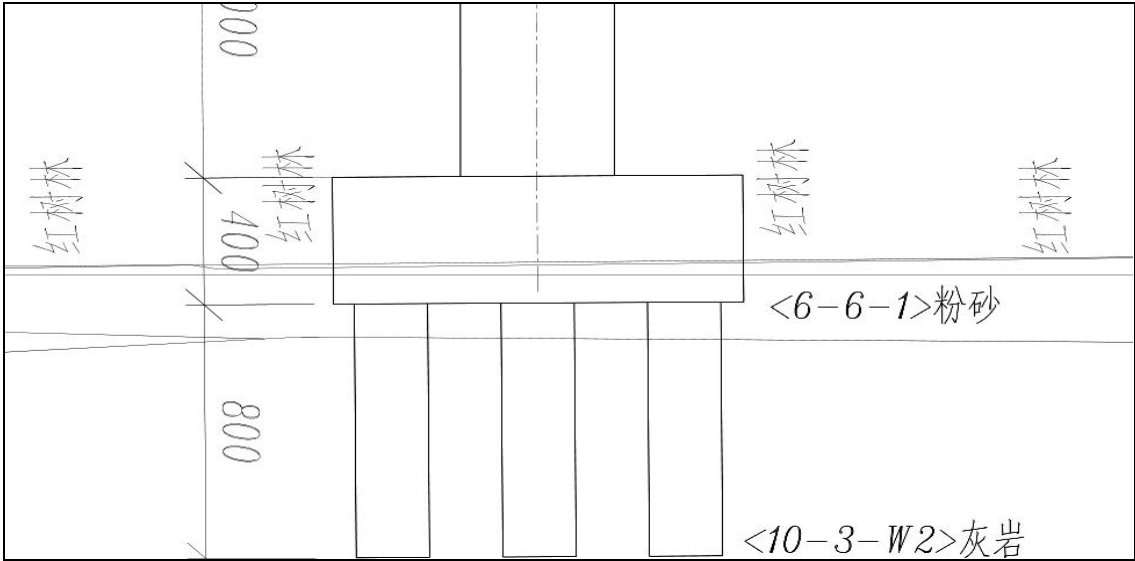


图 3.3.6-20 本次环评方案红树林区域桥墩承台示意图

水下爆破产生的振动在爆源近区以垂直向为主，远区以水平向振动为主，具有振动频带宽、高频丰富、振幅大的特点，尤其水平向振动会给对红树林带来造成水平剪切和扭曲的破坏，另外水下爆破产生的涌浪具有较大的冲击能力，可能会造成红树林倾倒、折断。为进一步控制桥梁基础施工对红树林的影响，对红树林范围内桥梁承台施工工艺进行比选。

表 3.3.6-3 红树林区段桥梁承台施工工艺比选表

方案	2014 版环评方案和原初设方案	本次环评方案
承台施工工艺	小药量多钻孔爆破	不爆破、抬高桥墩承台
承台数量	2014 版环评方案 43 个承台、原初设方案 37 个承台	16 个承台
施工过程对比	2014 版环评方案和原初设方案承台均埋置于海床面以下。因桥位处地质覆盖层较薄，承台部分位于灰岩层中，岩层属硬质岩，承台施工清除覆盖土层后采用小药量多钻孔爆破方式清除承台范围内岩层。	因爆破会有泥沙飞溅情况，并对爆破影响范围周边环境造成振动影响，为了保护红树林、减小环境影响，将位于红树林范围内的桥墩承台采用抬高设计，不采用爆破方式施工承台。

为进一步保护区域内红树林，本次环评方案在红树林范围内采用不爆破、抬高桥墩承台的方案。

3、方案优化情况汇总

本次环评方案在铁山港湾红树林区域从桥跨桥型、施工栈桥和平台等方面进行了优化，与原初设方案相比投资增加 1.08 亿元。2014 版环评方案、原初设方案及本次环评方案优化情况对照汇总如下。

表 3.3.6-4 不同方案主要优化要素对比表

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	项目	2014 版环评方案	原初设方案	本次环评方案
1	铁路等级	国铁 I 级，客货共线	高速铁路	高速铁路
2	线位	线路一致，均以桥梁形式通过铁山港湾海域		
3	红树林段主要桥跨	32m	44m、40m、32m	128m、72m
4	桥梁型式	连续梁	连续梁	连续梁
5	桥梁宽度	12.1m	12.6m	12.6m
6	施工方案	施工栈桥	钢栈桥，沿主体桥梁南侧平行布置，采用“钓鱼法”施工	钢栈桥，沿红树林间潮沟布设，采用“钓鱼法”施工
		钻孔桩施工	泥浆泵配合高压水枪	冲击钻、旋挖钻
		承台施工工艺	红树林内桥墩承台埋入海床，爆破施工	红树林内桥墩承台抬高，不爆破施工
7	占用红树林情况	桥墩承台占用数量	43 个	37 个
		桥墩承台占用面积	1.0249hm <sup>2</sup>	0.1909hm <sup>2</sup>
		临时工程占用面积	未明确	2.4231hm <sup>2</sup>
		直接占用面积合计	/	2.6140hm <sup>2</sup>
8	间接影响红树林面积	/	1.4605hm <sup>2</sup>	1.5239hm <sup>2</sup>
9	铁山港跨海特大桥投资（亿元）	4.65	7.89	8.97

#### 4、方案优化前后影响情况

##### （1）桥跨优化

2014 版环评方案、原初设方案桥跨主要为 32m~44m，桥墩密度大，流急，除承台、施工平台等直接占用红树林外，桥梁正投影下的红树林基本无法生存。

本次环评方案桥跨主要为 72m 和 128m，占用红树林桥墩数量由 37 个减少为 16 个，承台直接占用红树林面积由 2014 版环评方案的 1.0249hm<sup>2</sup>、原初设方案的 0.1909hm<sup>2</sup> 减少为 0.1275hm<sup>2</sup>，较 2014 版环评方案和原初设方案分别减少 87.56%、32.93%。

桥梁穿越红树林地总长度为 1266m，其中桥墩中心至桥墩两侧 15m 的梁体长度为 334m，桥墩两侧 15m 之间的梁体长度为 932m、高宽比 R 介于 1.13 到 1.62 之间、平均 1.31；R 值表明，桥墩、拱形梁体的遮阳负效应较弱，在加上流速较缓，大部分红树林可以得到保存。预计大跨度桥梁建成后距桥墩中心 15m 范围桥梁正投影范围内可能仅有红树植物零星生长，15m

以外桥梁正投影范围内  $0.9382\text{hm}^2$  红树林存活率可维持在 60% 左右，即  $0.5629\text{hm}^2$ ，不会中断铁山港红树林的连续性。原初设方案 37 个桥墩的阻水面累计长度为 117.1m，本次环评方案 16 个桥墩阻水面累计长度为 64.2m，下降 45.18%，一定程度上降低了桥墩设置导致的水动力改变对红树林的影响强度。

## （2）施工栈桥及平台优化

原初设方案施工栈桥及平台临时占用红树林面积为  $2.4231\text{hm}^2$ ，本次环评方案结合桥跨加大将施工栈桥布设于红树林间潮沟区域，临时占用红树林面积为  $2.0874\text{hm}^2$ ，减少 13.85%。

总体来说，桥跨、施工栈桥和平台优化后，直接占用红树林面积总计减少  $0.399\text{hm}^2$ ，减缓影响红树林面积  $0.5629\text{hm}^2$ 。桥跨调整、施工栈桥和平台的优化有效减少了工程建设对红树植物的实际占用量与间接影响，不会中断铁山港红树林的连续性，对红树林和生态系统完整性的影响在可控与可接受的范围内。

### 3.3.6.4 小结

本次环评方案线路在跨越铁山港海湾区段走行路径与 2014 版环评线路方案相比未变化。

本次环评方案根据海办环字〔2014〕461 号、环审〔2014〕261 号要求，对铁山港湾红树林区域的桥跨方案、施工方案等进行了优化。桥跨的加大，有效减少了桥墩承台占用红树林面积、降低了对红树林的间接影响，减少了桥墩阻水长度，降低了桥墩设置导致的水动力改变影响红树林的强度；施工栈桥布设于红树林间潮沟区域，走行路径避让了红树林密集分布区域，减少了工程建设对红树林的直接占用；桥墩钻孔桩施工方法和承台施工工艺的优化，有效降低了施工过程对红树林的影响。

本次环评方案较好执行了 2014 版环评及其批复、国家海洋局办公室海办环字〔2014〕461 号要求。

## 3.4 城市规划符合性分析

本工程已取得《自然资源部办公厅关于新建合浦至湛江铁路项目（广西段）建设用地预审意见的复函》（自然资办函〔2020〕986 号）、《新建合浦至湛江铁路项目（广西段）用地预审与规划选址意见书》（用字地

450000202000051 号）、《新建合浦至湛江铁路项目（广东段）用地预审与规划选址意见书（用字地 440000202000002 号）》，项目符合国土空间用途管制要求。

工程与沿线各市（县）国土空间规划的位置关系详见表。

表 3.4-1 各市（县）国土空间规划符合性分析一览表

行政区划	国土空间规划	工程与规划的位置关系
北海市	《北海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》	沿规划合湛铁路径路走行，穿越北海市中心城区规划范围，穿越长度约 10.3km。
北海市合浦县	《合浦县国土空间总体规划（2021-2035 年）》	沿规划合湛铁路径路走行，穿越合浦县中心城区规划范围，穿越长度约 1.7km。
湛江市	《湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》	沿规划合湛铁路径路走行，穿越湛江市中心城区规划范围，穿越长度约 8.233km；其中 DK137+900~DK138+800 段左侧规划有城镇居住用地。
湛江市遂溪县	《遂溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》	沿规划合湛铁路径路走行，穿越遂溪县中心城区规划范围，穿越长度约 8.7km；其中 DK126+050~DK126+450 段左侧规划有城镇居住用地。
湛江市廉江市	《廉江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》	沿规划合湛铁路径路走行，不涉及廉江市中心城区规划范围。

### 3.4.1 与北海市国土空间总体规划符合性分析

#### 1、规划概述

2024 年 1 月 24 日，广西壮族自治区人民政府以桂政函〔2024〕15 号文批复《北海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。根据批复的《北海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》：

城市性质：国家向海经济发展示范区、西部陆海新通道战略支点、北部湾现代产业集聚地、广西国际开放门户、生态宜居滨海旅游魅力名城。

第 13 条 主动对接粤港澳大湾区和海南自贸港。积极融合粤港澳大湾区和海南自贸港建设，发挥“两湾”联动桥头堡作用。……加快推进合浦至湛江高速铁路、铁山港第二跨海大桥、北海北部湾国际机场、广西滨海公路等重大基础设施建设，全面融入粤港澳大湾区和海南自贸港综合交通网络。

第 109 条 构建多层立体轨道网。融入国家客运铁路网。构建“四通八达，外通内连”的铁路网络，高速铁路融入设铁山港 30 万吨级码头及航道、北海福成机场扩建工程、南宁至合浦高速铁路国家铁路大动脉，扩大北海市对外辐射范围。大力支持合浦至湛江高铁建设，新建平阳站、山口站，

升级北海北站为高铁站。……

第 207 条 近期行动计划。……；重点建、合浦至湛江铁路、合浦至铁山港铁路、铁山港第二跨海大桥……。

## 2、符合性分析

本项目具有加强广西环北部湾地区与粤港澳大湾区及海南自贸区间经济合作，促进区域经济互补和协调发展的重要作用，有利于北海市多层立体轨道网的构建，有助于北海市融入国家客运铁路网。

项目已纳入北海市国土空间总体规划中，在北海市境内线路走向及站位设置与国土空间总体规划中预留的廊道和站位一致。

工程在 DK1+700~DK12+000 段以路基、桥梁形式沿规划铁路廊道穿越北海市中心城区规划范围，穿越长度约 10.3km；在中心城区规划范围内设置北海北站（预留站）。线路两侧现状为建成区、待建设区，土地性质主要规划为耕地、林地及零星农村宅基地，不涉及规划的集中式居住用地。评价提出通过对穿越规划区段提出规划距离控制要求，降低铁路建设对该城市规划区声环境影响。

工程建设与北海市国土空间总体规划相符。

### 3.4.2 与合浦县国土空间总体规划符合性分析

#### 1、规划概述

2024 年 3 月 18 日，广西壮族自治区人民政府以桂政函〔2024〕59 号文批复《合浦县国土空间总体规划（2021-2035 年）》。根据批复的《合浦县国土空间总体规划（2021-2035 年）》：

县域规划范围为合浦县行政辖区范围，包括所辖的海域和陆域，总面积 308370.82hm<sup>2</sup>，合浦县域辖 14 个建制镇和 1 个乡。

第 21 条 互联互通区域交通设施。……优化区域综合运输通道布局。强化北海、湛江、钦州和南宁等 4 个主要联系方向上国家铁路干线与高速公路通道的布局。提升区域综合运输走廊的服务效率、能级和可靠性，构建以合湛铁路、钦北铁路、玉林—北海城际铁路和高速公路为骨干，多种方式支撑的区域交通网络。

第 158 条 铁路规划。着力构建基于高速铁路、普速铁路、城际铁路优势互补的多层次铁路网络。在扩能提升现状南北纵向钦北铁路、玉林至铁山

港铁路基础上，增补东西向铁路通道。重点建设合湛高铁、南宁至北海高铁，增设至玉林、贵港方向城际铁路，加密与粤港澳大湾区及周边市县铁路联系网络。

## 2、符合性分析

本项目的建设，将对区域综合运输通道布局起到优化作用，有利于强化合浦县在北海、湛江、钦州和南宁等 4 个主要联系方向上国家铁路干线与高速公路通道的布局，增补东西向铁路通道。

项目已纳入合浦县国土空间总体规划中，在合浦县境内线路走向及站位设置与国土空间总体规划中预留的廊道和站位一致。

工程在 DK0+000~DK1+700 段以路基形式沿规划铁路廊道穿越合浦县中心城区规划范围，穿越长度约 1.7km。线路两侧现状为建成区、待建设区，土地性质主要规划为耕地、林地及少量农村宅基地，不涉及规划的集中式居住用地。评价提出通过对穿越规划区段提出规划距离控制要求，降低铁路建设对该城市规划区声环境影响。

工程建设与合浦县国土空间总体规划相符。

### 3.4.3 与湛江市国土空间总体规划符合性分析

#### 1、规划概述

2023 年 10 月 12 日，广东省人民政府以粤府函〔2023〕248 号文批复《湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。根据批复的《湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》：

规划范围包含市域和中心城区两个层次。市域范围包括湛江市行政辖区内全部陆域和管辖海域国土空间，总面积 33719.71km<sup>2</sup>；中心城区范围包括赤坎区、霞山区全域以及经开区、麻章区、坡头区部分地区，陆海总面积 775.97km<sup>2</sup>。

第 13 条 城市性质。国内国际双循环综合枢纽城市，全国海洋中心城市，广东省域副中心城市，现代化沿海经济带重要发展极，生态型海湾都市。

第 20 条 强化中心使命，引领协作北部湾城市群向海发展。……推动建设合浦至湛江高铁、湛江至海安（海口）高铁、南宁至湛江高速公路，整合琼州海峡两岸港口资源，推进琼州海峡港航一体化，畅通陆海运输大通

道，完善城际综合交通网络。

## 2、符合性分析

本项目的建设，有利于湛江现代化沿海经济带重要发展极的形成，有助于与北海市一同助力粤港澳大湾区及海南自贸港的复合大通道的形成。

项目已纳入湛江市国土空间总体规划中，在湛江市境内线路走向及站位设置与国土空间总体规划中预留的廊道和站位一致。

工程在 DK133+800~DK142+033 段以路基、桥梁形式沿规划铁路廊道穿越湛江市中心城区规划范围，穿越长度约 8.233km。线路两侧现状为建成区、待建设区，土地性质主要规划为园地、工业用地、城镇居住用地、交通用地、商业服务业用地；其中 DK137+900~DK138+800 段左侧规划有城镇居住用地。评价提出通过对穿越规划区段提出了规划距离控制要求，对穿越规划城镇居住用地段预留声屏障措施，降低铁路建设对该城市规划区声环境影响。

工程建设与湛江市国土空间总体规划相符。

### 3.4.4 与遂溪县国土空间总体规划符合性分析

#### 1、规划概述

2023 年 12 月 28 日，湛江市人民政府以湛府函〔2023〕170 号文批复《遂溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》。根据批复的《遂溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》：

规划范围为遂溪县行政辖区，行政区面积 3151.54km<sup>2</sup>，中心城区包括遂城街道、附城镇和黄略镇部分区域，规划范围约 83km<sup>2</sup>。

第 7 条 城市性质。全国优质热带农海产品供给地，环北部湾城市群重要的交通与商贸物流枢纽，湛茂都市圈优势产业与优质生活承载地，湛江都市核心区发展支点。

第 14 条 全力推进湛遂同城化发展。……共同打造湛江“三位一体”高铁客运枢纽。落实合湛高铁、张海高铁规划，加快遂溪南站建设，承担湛江高铁枢纽辅助客站、北部湾城际客站功能，与湛江西站、湛江北站共同构成湛江联通大西南的高铁枢纽群。……

第 62 条 对外交通布局-铁路系统。落实国家“沿海通道”“包（银）海通道”建设，加快完善遂溪县“两普三高”的铁路线网体系。其中“两



普”包括黎湛铁路和粤海铁路，“三高”包括合湛高铁、张海高铁和茂湛高铁，通过融入国家高铁网，形成东达大湾区、西联北部湾、北接西部陆海新通道的高铁格局。

## 2、符合性分析

本项目的建设，有力支撑了环北部湾城市群重要交通与商贸物流枢纽城市性质的形成，有利于湛遂同城化发展。

项目已纳入遂溪县国土空间总体规划中，在遂溪县境内线路走向及站位设置与国土空间总体规划中预留的廊道和站位一致。

工程在 DK124+600~DK133+300 段以路基、桥梁形式沿规划铁路廊道穿越湛江市遂溪县中心城区规划范围，穿越长度约 8.7km。线路两侧现状主要为待建设区，土地性质主要规划为耕地、林地、工业用地及少量农村宅基地；其中 DK126+050~DK126+450 段左侧规划有城镇居住用地。评价提出通过对穿越规划区段提出了规划距离控制要求，对穿越规划城镇居住用地段预留声屏障措施，降低铁路建设对该城市规划区声环境影响。

工程建设与遂溪县国土空间总体规划相符。

### 3.4.5 与廉江市国土空间总体规划符合性分析

#### 1、规划概述

2023 年 12 月 28 日，湛江市人民政府以湛府函〔2023〕168 号文批复《廉江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。根据批复的《廉江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》：

规划范围包含市域和中心城区两个空间层次。市域：为廉江市行政辖区，全域总面积 2846.69km<sup>2</sup>。规划海域范围以海域勘界成果为准。中心城区：包括罗州街道、城北街道、城南街道以及石城镇部分地区、新民镇部分地区、吉水镇部分地区，中心城区总面积 143.40km<sup>2</sup>。

第 14 条 城市性质。以家电家居为特色的现代化制造业基地，湛江市北部对接西部陆海新通道的县域中心城区，山水融城的现代化生态宜居城市。

第 52 条 构建市域城镇等级体系。科学构建廉江市域城镇体系格局，形成“中心城区-市域副中心-重点镇-一般镇”四级城镇等级体系。

中心城区：包括罗州街道、城南街道、城北街道及石城镇、吉水镇、

新民镇部分地区，按照 I 型小城市标准进行建设，到 2035 年规划城镇人口为：40-50 万人。

市域副中心：包含安铺-横山、石岭镇，到 2035 年规划城镇人口为 5-15 万人。

重点镇：包含良垌镇、塘蓬镇、青平镇、车板镇共四个镇，到 2035 年规划城镇人口为 2-5 万人。

一般镇：包含石角镇、和寮镇、长山镇、石颈镇、雅塘镇、高桥镇、营仔镇、新民镇、石城镇、吉水镇、河唇镇，到 2035 年规划城镇人口为 1-3 万人。

### 第 88 条 综合交通发展目标及策略

综合交通网络总发展目标：全面构建内联外通、高效便捷的综合交通体系，释放西部陆海新通道的湛江门户带来的发展潜能。全面连接西部陆海新通道、融入湛江 12 小时交通圈，构建“15 分钟可达区域重要交通枢纽、30 分钟可达湛茂核心及副中心、60 分钟可达北部湾主要城市”的对外交通网络；整合提升各级公路，优化主副中心与各镇的联系通道，推进 45 分钟县域全覆盖的市域交通网络建设。

第 89 条 推进对外交通体系建设。……建设“双高双普多站点”的对外轨道交通格局。加快建设合湛、二湛通道桂林至湛江段高铁（张海高铁）铁路分别经安铺-横山和石岭两大副中心，接入湛江西站，并设廉江南站和廉江西站，贯通西部陆海新通道的北、钦、防三市，以及南向对接海南自贸港。落实《广东省推进多式联运发展优化调整运输结构实施方案》，谋划河茂铁路西延线（河唇至铁山港铁路），并争取在青平镇设站；争取黎湛铁路、河茂铁路扩容，打造高效、便捷的物流与旅游客运集散通道，加强湛江对接西部陆海新通道。

### 2、符合性分析

本项目的建设，有利于廉江市构建“15 分钟可达区域重要交通枢纽、30 分钟可达湛茂核心及副中心、60 分钟可达北部湾主要城市”的对外交通网络目标的实现，有力的支撑廉江市“构建内联外通、高效便捷的综合交通体系”的形成。

项目已纳入廉江市国土空间总体规划中，工程不涉及廉江市中心城区

规划范围；在廉江市境内线路走向及站位设置与国土空间总体规划中预留的廊道和站位一致。

工程建设与廉江市国土空间总体规划相符。

### 3.5 生态保护红线符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），“三区三线”划定成果已启用，本工程与生态保护红线的符合性分析按“三区三线”划定成果执行。工程不涉及广西壮族自治区陆域生态保护红线、不涉及广东省生态保护红线；在广西壮族自治区境内以桥梁形式穿越海域生态保护红线。

#### 1、广西壮族自治区生态保护红线

工程广西段境内不涉及陆域生态保护红线；在DK40+365~DK40+525、DK43+000~DK43+070、DK43+090~DK43+255、DK43+297~DK43+454、DK43+495~DK43+528、DK43+556~DK43+665、DK43+921~DK44+035、DK44+260~DK44+735共8段以铁山港跨海特大桥穿越海域生态保护红线约1283m，工程在生态保护红线范围内设置11个桥墩；同时在生态保护红线范围内设置栈桥，设置的栈桥长度约2102m。生态保护红线范围内不设置车站，不设置弃渣场及拌合站等大临场站。工程共占用生态保护红线面积约3.9905hm<sup>2</sup>，其中永久占用面积约2.3093hm<sup>2</sup>、临时占用面积约1.6812hm<sup>2</sup>。

穿越的海域生态保护红线均为北部湾水源涵养生态保护红线，红线类型均为水源涵养；穿越的8段生态保护红线中，1段与红树林范围重叠，7段与红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地重叠。

表 3.5.1-1

工程与海域生态保护红线的位置关系一览表

序号	行政区	名称	红线编码	红线类型	工程内容	主体工程（铁山港跨海特大桥）				临时工程（施工栈桥）		同路段涉及生态敏感区情况
						穿越里程	穿越长度（m）	是否占用	永久占用面积（m <sup>2</sup> ）	穿越长度（m）	临时占用面积（m <sup>2</sup> ）	
1	北海市合浦县	北部湾水源涵养生态保护红线	450521110720	水源涵养	铁山港跨海特大桥及施工栈桥	DK40+365~DK40+525	160	是	2880	2102	16812	红树林
2			450521110713			DK43+000~DK43+070、DK43+090~DK43+255	235	是	4230			红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地
3			450521110717			DK43+297~DK43+454、DK43+495~DK43+528、DK43+556~DK43+665	299	是	5381			红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地
4			450521110715			DK43+921~DK44+035	114	是	2052			红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地
5			450521110711			DK44+260~DK44+735	475	是	8550			红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地
合计						1283		23093	2102	16812		

## 2、广东省生态保护红线

工程不涉及广东省划定的生态保护红线。

## 3、符合性分析

项目在广西壮族自治区境内以桥梁形式穿越 1 类（北部湾水源涵养生态保护红线）5 处（编号分别为 450521110720、450521110713、450521110717、450521110715、450521110711）海域生态保护红线。

项目已取得《自然资源部办公厅关于新建合浦至湛江铁路项目（广西段）建设用地预审意见的复函》（自然资办函〔2020〕986 号）、《新建合浦至湛江铁路项目（广西段）用地预审与规划选址意见书》（用字地 450000202000051 号）及《海域使用权证书》（国海证 2016A45052100354 号），同意项目用地用海选址、方式、面积和用途。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）及《广西壮族自治区自然资源厅 广西壮族自治区生态环境厅 广西壮族自治区林业局 广西壮族自治区海洋局关于印发广西生态保护红线监管办法（试行）的通知》（桂自然资规〔2023〕4 号）允许：“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”工程属于线性基础设施，并纳入了北海市和合浦县国土空间规划；修筑铁山港跨海特大桥工程所需施工栈桥为修筑主体工程所必需，且施工栈桥的设置结合区域红树林分布进行了比选，目前所采取的方案最大程度避绕了区域内红树林，项目建设符合自然资发〔2022〕142 号文及桂自然资规〔2023〕4 号文相应要求。

工程在广西壮族自治区境内以桥梁形式穿越海域生态保护红线，2024 年 5 月 8 日，广西壮族自治区自然资源厅、广西壮族自治区生态环境厅、广西壮族自治区林业局、广西壮族自治区海洋局联合出具了本项目符合生态保护红线管控范围内允许有限人为活动的意见。本项目是符合生态保护红线管理要求的。

## 3.6 海洋功能区划与海洋环境保护规划符合性分析

### 3.6.1 与《全国海洋主体功能区规划》符合性分析

根据《全国海洋主体功能区规划》（国发〔2015〕42 号），海洋主体功能区按开发内容可分为产业与城镇建设、农渔业生产、生态环境服务三种功能。依据主体功能，将海洋空间划分为以下优化开发、重点开发、限制开发、禁止

开发四类区域。

工程铁山港跨海特大桥位于《全国海洋主体功能区规划》中北部湾海域，属于优化开发区。

北部湾海域的发展方向与开发原则是：包括广东省湛江市（涠尾角以西）和广西壮族自治区北海市、钦州市、防城港市毗邻海域。构建西南现代化港口群。积极推广生态养殖，严格控制近海捕捞强度，合理开发渔业资源。依托民俗文化特色，发展具有热带气候、沙滩海岛、边关风貌和民族风情的特色旅游。推动近岸海域污染防治，强化船舶污染治理。加强珍稀濒危物种、水产种质资源及沿海红树林、海草床、河口、海湾、滨海湿地等保护。

优化开发的区域的发展方向与开发原则是：优化近岸海域空间布局，合理调整海域开发规模和时序，控制开发强度，严格实施围填海总量控制制度；推动海洋传统产业技术改造和优化升级，大力发展海洋高技术产业，积极发展现代海洋服务业，推动海洋产业结构向高端、高效、高附加值转变；推进海洋经济绿色发展，提高产业准入门槛，积极开发利用海洋可再生能源，增强海洋碳汇功能；严格控制陆源污染物排放，加强重点河口海湾污染整治和生态修复，规范入海排污口设置；有效保护自然岸线和典型海洋生态系统，提高海洋生态服务功能。

跨海桥梁工程属于重大基础设施建设项目，工程建设有助于两广地区依托民俗文化特色，发展具有沙滩海岛、民族风情的特色旅游；工程建设不占用岸线资源，符合优化开发区域的发展方向和开发原则。工程采用施工栈桥施工，施工方式对环境较友好；在临近海域地段不设置污废水、固体废弃物等排放口。

工程建设符合优化开发区域和北部湾海域的发展方向与开发原则，工程建设符合《全国海洋主体功能区规划》。

### 3.6.2 与《广西壮族自治区海洋主体功能区划》符合性分析

2018年4月，广西壮族自治区人民政府正式印发《广西壮族自治区海洋主体功能区规划》，海洋主体功能区按开发内容可分为产业与城镇建设、农渔业生产、生态环境服务三种功能。依据主体功能，将海洋空间划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

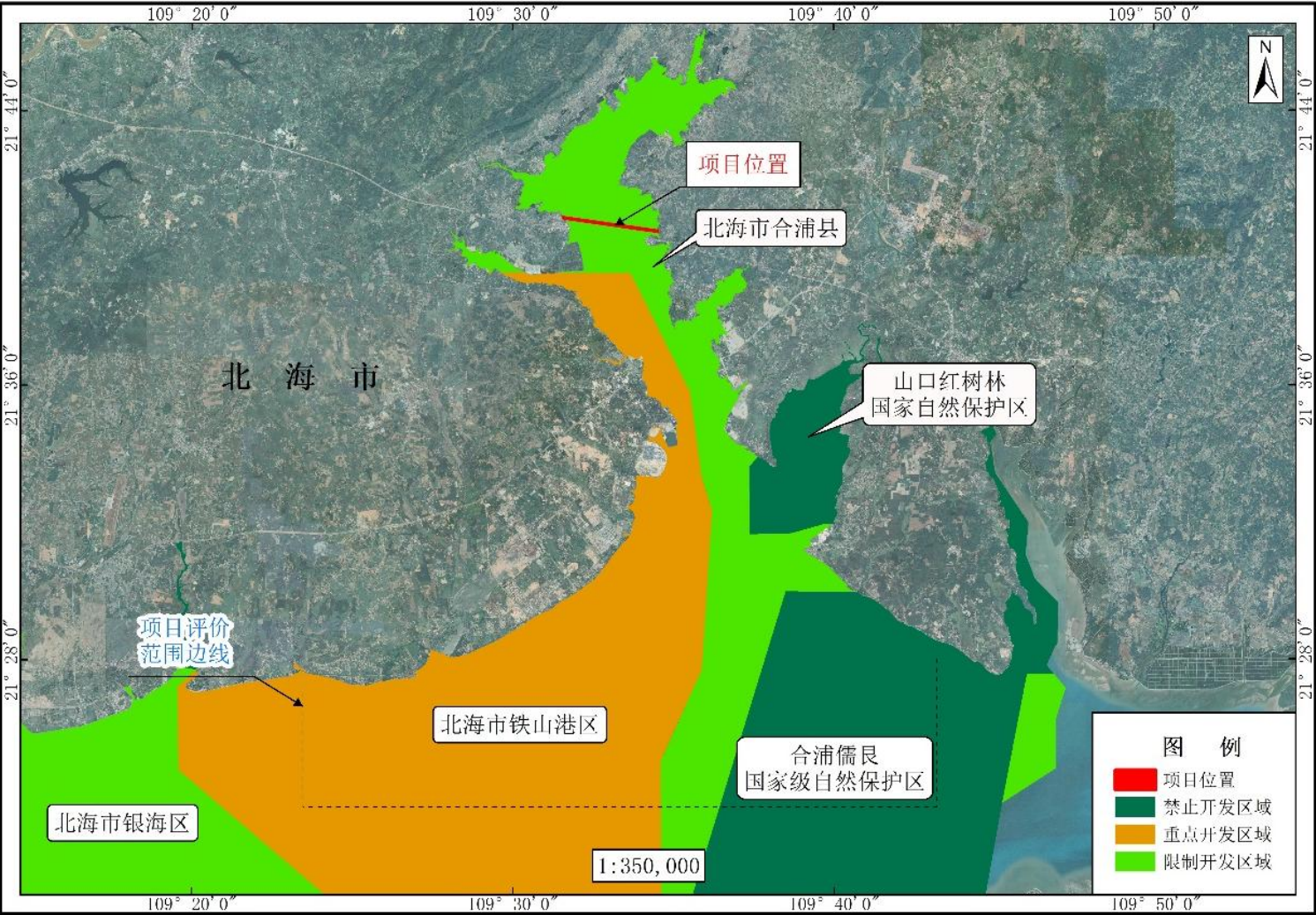
本项目位于“北海市合浦县”（450521-C-08）限制类开发区域。该区域范围：（银海区交界部）108°51'14"，21°34'12"、108°50'46"，21°41'20"、109°09'

22"，21°33'32"、109°07'12"，21°40'44"；（铁山港区接界部分）109°28'04"，21°40'23"、109°35'56"，21°46'22"、109°40'13"，21°28'01"。总面积为379.1km<sup>2</sup>。功能定位为：控制海洋开发强度，合理利用海洋资源。大力发展海水养殖业，推进养殖区域的标准化建设。兼顾港口航运用海，建设港口物流深水泊位，加强重要渔业资源保护区等管理。建设桂东南地区及粤西地区外贸物资进出口岸。适当发展滨海旅游业。加强红树林、珊瑚礁、海草床生态功能区修复和治理。

本项目建设对海水养殖业无明显影响，有利于桂东南地区及粤西地区外贸体系发展，促进滨海旅游业发展；海域范围不设置车站，运营期间不向海洋排放污染物；工程不涉及区域内的海草床及珊瑚礁；对工程涉及的红树林，开展近移植保护和异地补种修复。

综上，项目建设符合广西壮族自治区海洋主体功能区规划。







### 3.6.3 与《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》符合性分析

根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目桥梁段所在海洋功能区划包括“沙塍至闸口农渔业区”“铁山港港口航运区”和“根竹山至良港村农渔业区”。周边海域的功能区还有：“公馆港至根竹山保留区”“闸口至公馆港旅游休闲娱乐区”“白沙头至红坎农渔业区”。根据分析，项目建设符合广西壮族自治区海洋功能区规划，相关符合性分析详见下表。

表 3.6.3-1 项目所在及周边海域海洋功能区划分布

编号	海洋功能区划名称	与本项目的方位关系及最近距离	功能区类型
1	沙塍至闸口农渔业区	占用	农渔业区
2	铁山港港口航运区	占用	港口航运区
3	根竹山至良港村农渔业区	占用	农渔业区
4	公馆港至根竹山保留区	位于项目北侧约 5km	保留区
5	闸口至公馆港旅游休闲娱乐区	位于项目北侧约 3.5km	旅游休闲娱乐区
6	白沙头至红坎农渔业区	位于项目南侧约 3.0km	农渔业区

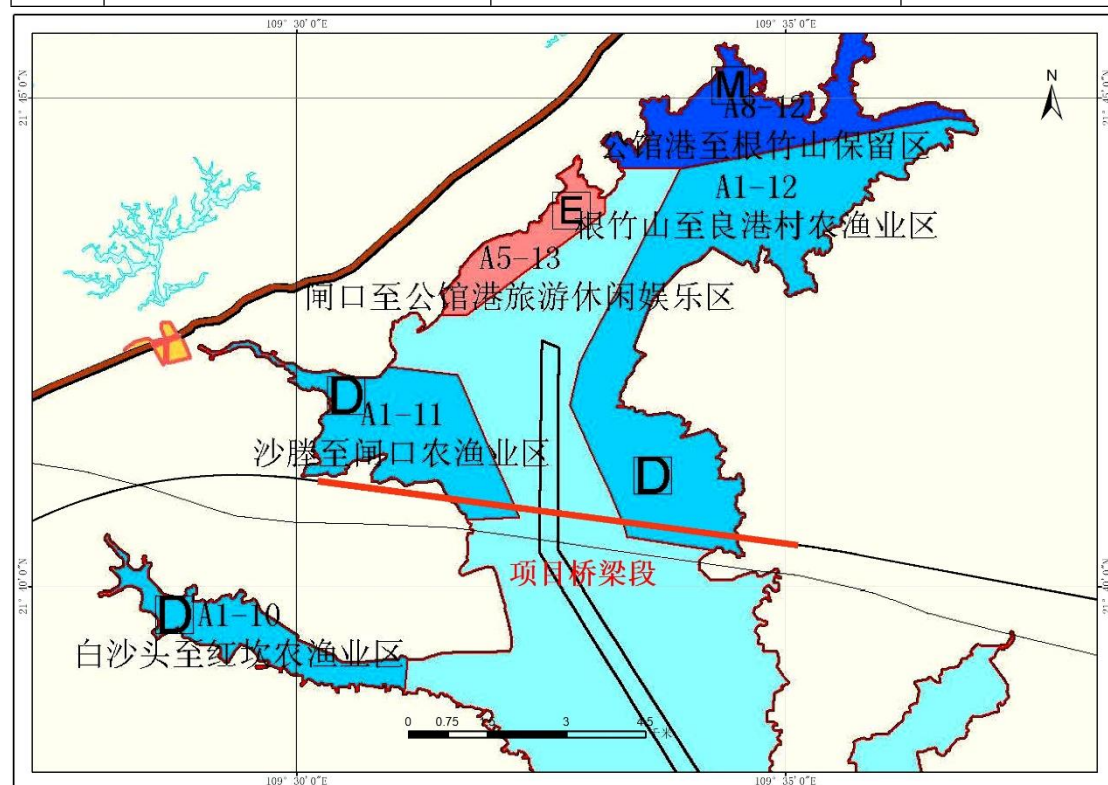


图 3.6.3-1 项目所在广西壮族自治区海洋功能区划

表 3.6.3-2

项目所在及周边海域海洋功能区划管控要求及符合性分析一览表

代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	岸段长度 (m)	管理要求					符合性分析
							海域使用管理			海洋环境保护		
							用途管制	用海方式控制	海岸整治	生态保护重点目标	环境保护	
A5-13	闸口至公馆港旅游休闲娱乐区	北海市合浦县	铁山港北部闸口港至公馆港沿岸，东经 109°31'-109°33'，北纬 21°42'-21°44'。	旅游休闲娱乐区	255	6244	海岸基本功能为旅游娱乐用海。	严格限制改变海域自然属性；合理控制旅游开发强度，完善旅游基础设施建设；限制大规模围填海及其他破坏海岸地形、岸滩形态的活动。		保护红树林生境	控制城市污水排放，减少旅游污染；海水水质执行不劣于三类标准，海洋沉积物和海洋生物执行二类标准。	符合。本项目位于闸口至公馆港旅游休闲娱乐区南侧约 3.5km，不占用其功能区空间，不破坏其周边红树林生境；本项目实施建设全过程严格控制污染物排海，施工期产生的悬浮泥沙不会到达娱乐区，对海水水质不会产生影响；运营期列车经过不停靠，对海水水质、沉积物和海洋生物质量无影响。
A1-11	沙垠至闸口农渔业区	北海市合浦县	沙垠至闸口沿岸，东经 109°29'-109°32'，北纬 21°40'-21°42'。	农渔业区	656	14393	海岸基本功能为渔业用海。	按照养殖容量控制养殖规模和养殖密度，发展健康、生态养殖方式；不得设置明显改变水动力环境的构筑物。		维持现有岸线形态；维持河口泄洪功能	海水水质执行不劣于二类标准，海洋沉积物和海洋生物执行一类标准	符合。本项目用海类型为交通运输用海中的路桥用海，用海方式为跨海桥梁，项目建设会占用一小部分渔业生产空间，会导致一定的渔业资源损失，对生物造成的损失已计入生态损失补偿范围，后续将开展增殖放流生态补偿措施，不会导致农渔业区的渔业功能丧失；项目跨海桥梁属于透水构筑物，根据数模结果，项目建设不会明显改变区域水动力环境；项目跨海桥梁不会直接占用现有岸线，位于河口下游 2km 处，不影响河口泄洪功能；施工期产生的悬浮泥沙会对海水水质产生一定影响，但影响会随施工结束而消失；运营期列车经过不停靠，对海水水质、沉积物和海洋生物质量无影响。
A8-	公馆	北海	铁山港湾最	保留	621	22385	严格论	禁止大规模围		保持河道	海域开发前基	符合。本项目位于公馆港至根竹山保留区

代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	岸段长度 (m)	管理要求					符合性分析
							海域使用管理			海洋环境保护		
							用途管制	用海方式控制	海岸整治	生态保护重点目标	环境保护	
12	港至根竹山保留区	市合浦县	北端公馆港至根竹山沿岸，东经 109°33'-109°36'，北纬 21°44'-21°46'。	区			证海域最适合功能。	填海活动和其他严重改变海域自然属性的开发利用方式。		畅通。	本保持所在海域环境质量现状水平。	南侧约 5km，不占用其功能区空间，不改变其海域属性；本项目实施建设全过程严格控制污染物排海，施工期产生的悬浮泥沙不会到达保留区，对海水水质不会产生影响；运营期列车经过不停靠，对海水水质、沉积物和海洋生物质量无影响。
A1-12	根竹山至良港村农渔业区	北海市合浦县	铁山湾东北部滩涂，东经 109°32'-109°36'，北纬 21°40'-21°44'。	农渔业区	1616	22306	海岸基本功能为渔业用海；允许在论证基础上，安排与渔业相关的兼容性开发活动。	严格限制改变海域自然属性；按照养殖容量控制养殖规模和养殖密度，发展健康、生态养殖方式；严格控制围填海活动，不得设置明显改变水动力环境的构筑物。	加强滩涂渔业资源保护与修复。	保护现有岸线；保护红树林生态系统。	海水水质执行不劣于二类标准，海洋沉积物和海洋生物执行一类标准。	符合。本项目用海类型为交通运输用海中的路桥用海，用海方式为跨海桥梁，项目建设会占用一小部分渔业生产空间，会导致一定的渔业资源损失，对生物造成的损失已计入生态损失补偿范围，后续将开展增殖放流生态补偿措施，不会导致农渔业区的渔业功能丧失；项目跨海桥梁属于透水构筑物，根据数模结果，项目建设不会明显改变区域水动力环境；项目跨海桥梁不会直接占用现有岸线；项目施工会占用部分红树林生境，将对占用部分的红树林进行异地修复；加强红树林保护宣传，施工期采取噪声防治措施控制施工噪声，降低对红树林鸟类的影响，最大程度的保护红树林生态系统；对于施工悬浮沙影响，研究显示红树林生态系统的适应性较强，并且对悬浮泥沙有净化作用，可以促使大颗粒物快速沉降并吸附微小悬浮颗粒，减少了悬浮物在水体中的停留时间，保持较好的水质。施工期产生的悬浮泥沙会对海水水质产生一定影响，但影响会随施工结束而消失；运营期列车经过不停靠，对海

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	岸段长度 (m)	管理要求					符合性分析
							海域使用管理			海洋环境保护		
							用途管制	用海方式控制	海岸整治	生态保护重点目标	环境保护	
												水水质、沉积物和海洋生物质量无影响。
A1-10	白沙头至红坎农渔业区	北海市	白沙头至红坎沿岸，东经 109°27'-109°31'，北纬 21°38'-21°40'。	农渔业区	359	19795	海岸基本功能为渔业用海。	按照养殖容量控制养殖规模和发展健康、生态养殖方式；不得设置明显改变水动力环境的构筑物。		维持现有岸线形态；维持河口泄洪功能。	海水水质执行不劣于二类标准，海洋沉积物和海洋生物执行一类标准。	符合。本项目位于白沙头至红坎农渔业区北侧约 3km，不占用其功能区空间，不影响其河口泄洪功能；本项目实施建设全过程严格控制污染物排海，施工期产生的悬浮泥沙不会到达农渔业区，对海水水质不会产生影响；运营期列车经过不停靠，对海水水质、沉积物和海洋生物质量无影响。
A2-13	铁山港港口航运区	北海市	铁山湾海域，东经 109°30'-109°40'，北纬 21°26'-21°44'。	港口航运区	22087	93480	保障港口航运及相关临港（海）工业用海。	合理规划并严格论证码头、堆场和港口物流等临港工业的填海活动；集约化利用岸线资源，优化海岸线布局；严格保护深水岸线；允许适度改变海域自然属性，通行船只不允许抛锚。		维护和改善原有的水动力和泥沙冲淤环境；不损害原有港航条件。	对铁山港东岸排污区、铁山港排污一区和铁山港排污二区进行污染监测，减少对海洋环境的影响；海水水质执行不劣于四类标准，海洋沉积物和海洋生物执行不劣于三类标准。	符合。本项目用海类型为交通运输用海中的路桥用海，用海方式为跨海桥梁，本项目桥梁设计通航为双孔通航；项目桥梁位于铁山港湾顶部，不占用铁山港湾深水岸线；项目跨海桥梁属于透水构筑物，根据数模结果，项目建设不会明显改变区域水动力环境；本项目实施建设全过程严格控制污染物排海，施工期产生的悬浮泥沙会对海水水质产生一定影响，但影响会随施工结束而消失；运营期列车经过不停靠，对海水水质、沉积物和海洋生物质量无影响。

## 3.6.4 与《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》的符合性分析

根据《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》（环发〔2023〕9号），将广西近岸海域调整为111个环境功能区，其中一类环境功能区10个，二类环境功能区29个，三类环境功能区24个，四类环境功能区48个。

根据对照，本工程位于铁山港东岸红树林生态区（GX008B II）和铁山港内湾渔业用海区（GX009B II），工程周边功能区涉及英罗港北部交通用海区（GX013C III）、铁山港东岸沙尾港口区（GX011D IV）和北海港铁山港作业区（GX015D IV）。

表 3.6.4-1 广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案表（摘录）

序号	环境功能区名称	代码	功能区类别	行政区	环境功能区位置	面积 (km <sup>2</sup> )	主导功能	水质保护目标
1	铁山港东岸红树林生态区	GX008B II	二	北海市	白沙（E109°34'49"、N21°38'27"）至闸口镇（E109°31'59"、N21°40'12"）岸线附近红树林分布的海域（除铁山港内湾渔业用海区、英罗港北部交通用海区、北海港铁山港作业区外）。	22	保护红树林及重要湿地生态系统	第二类
2	铁山港内湾渔业用海区	GX009B II	二	北海市	白沙、公馆、闸口镇附近海域，范围是：E109°34'23"、N21°43'24"，E109°32'56"、N21°42'15"，E109°33'9"、N21°40'40"，E109°32'0"、N21°40'40"，E109°31'20"、N21°41'54"，E109°33'32"、N21°44'60"，E109°35'48"、N21°46'16"，E109°33'44"、N21°43'32"围成的海域（除铁山港东岸红树林生态区外）	17	对虾、鱼、蟹等海产品养殖及捕捞用海	第二类
3	英罗港北部交通用海区	GX013C III	三	北海市	白沙、闸口、南康、兴港镇附近海域，范围是 E109°36'47"、N21°31'29"，E109°36'2"、N21°31'29"以北，E109°33'9"、N21°40'40"，E109°32'0"、N21°40'40"以南海域（除北海港铁山港作业区、铁山港东岸榄根港口区、铁山港东岸沙尾港口区、铁山港湾海草床生态区外）。	37	交通运输用海	第三类
4	铁山港东岸沙尾港口区	GX011D IV	四	北海市	位于白沙镇充美村西南部，范围是 E109°34'53"、N21°37'44"，E109°34'44"、N21°37'38"，E109°34'33"、N21°37'50"，E109°34'46"、N21°37'60"围成的海域，周围设 0.5km 水质过渡带。	0.3	港口、工业用海	第四类
5	北海港铁山港作业区	GX015D IV	四	北海市	位于铁山港湾西岸，北起闸口镇白沙头盐场（E109°31'26"、N21°39'19"），南至营盘镇彬塘村（E109°29'31"、N21°28'35"）岸线及 E109°32'3"、N21°26'33"，E109°34'43"、N21°36'	39.5	港口、工业用海	第四类

序号	环境功能区名称	代码	功能区类别	行政区	环境功能区位置	面积 (km <sup>2</sup> )	主导功能	水质保护目标
					8", E109°36'15"、N21°32'22", E109°32'11"、N21°39'21"围成的海域, 周围设 0.5km 水质过渡带。			

合湛铁路涉海段为桥梁工程, 用海类型为交通运输用海中的路桥用海, 用海方式为跨海桥梁, 项目建设会占用较小部分渔业生产空间, 施工过程会导致一定量的渔业资源损失; 对受工程影响的红树林及重要湿地, 在采取修复和补偿措施后影响有限; 项目不属于污染类项目, 建成运营后对于沿线区域经济带将起到积极作用。

对于项目施工造成的渔业资源损失, 已计入本项目的生态损失补偿范围, 待项目施工完毕, 可由渔业主管部门在项目区域组织开展增殖放流、湿地生态修复等工作, 选择适宜的本地种, 用于恢复区域的海洋生态。

根据项目水质调查结果, 区域水质质量满足二类海水水质标准, 施工期产生的悬浮泥沙会对海水水质产生一定影响, 但影响会随施工结束而消失, 且本项目实施建设全过程严格控制污染物排海, 生活、生产、含油污废水、固体垃圾不排海, 对于区域水质环境影响较小; 运营期列车经过不停靠, 对海水水质、沉积物和海洋生物质量无影响, 可满足区域水质保护目标。

综上, 项目建设与《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》相符合。

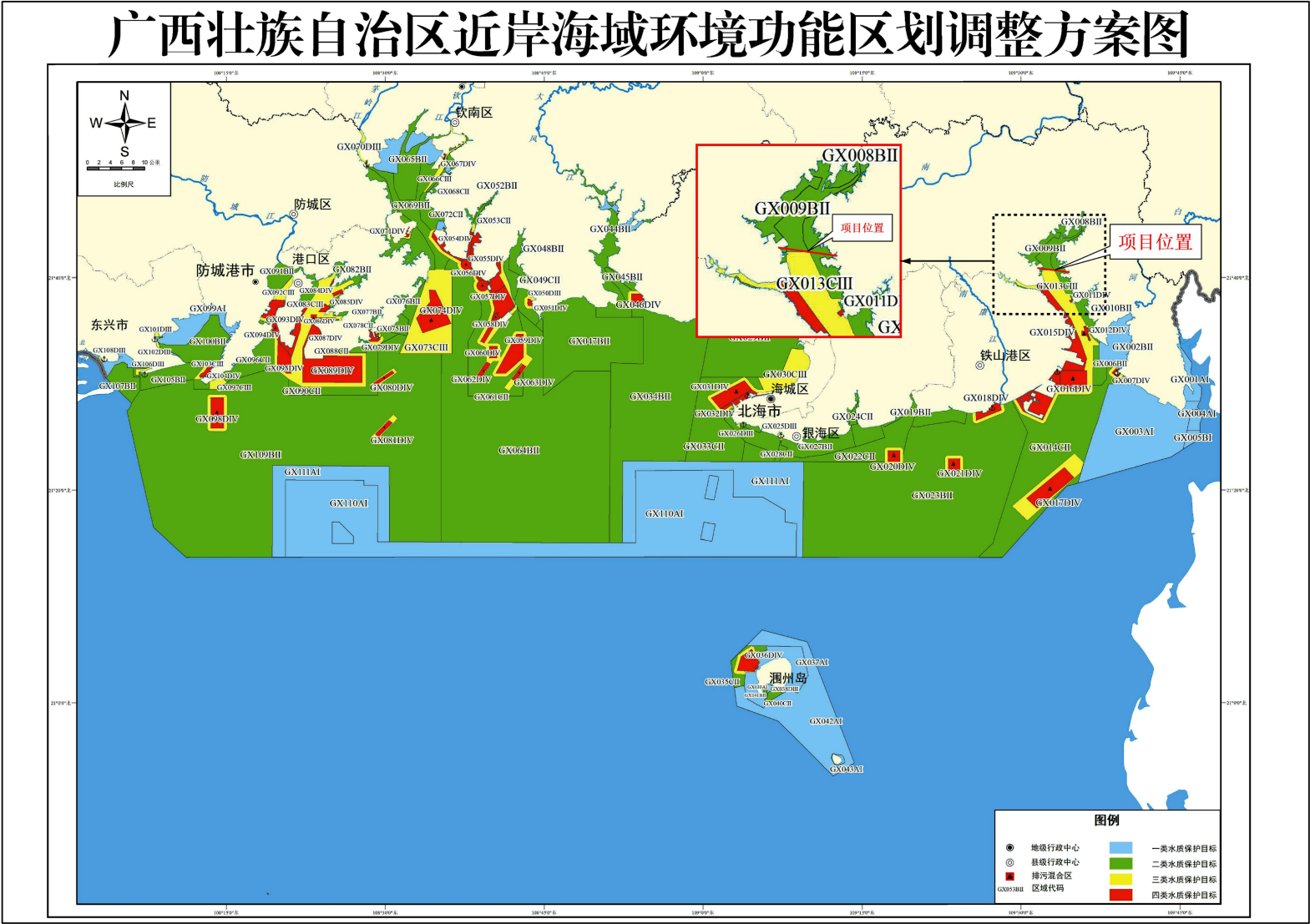


图 3.6.4- 1 项目与《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》位置关系图

### 3.7 环境质量底线符合性分析

#### 1、环境质量底线

根据《北海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（北政发〔2021〕8号），2025年国家地表水考核断面水质优良率（Ⅲ类及以上）、空气质量优良天数比例、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）平均浓度以国家、自治区最终下达或调整目标为准。

根据《湛江市生态环境局关于印发湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（2024年2月8日），全市生态环境持续改善，空气质量优良天数比例和细颗粒物年均浓度达到省下达的目标，无重污染天气，地表水水质达到或优于Ⅲ类水体比例国考断面达到85.7%、省考断面达到91.7%，县级及以上集中式饮用水水源水质100%达标，基本清除城市黑臭水体，近岸海域水质优良（一、二类）面积比例达到92.2%，受污染耕地安全利用率达到93%，重点建设用地安全利用得到有效保障。

#### 2、符合性分析

##### （1）地表水环境

工程施工期间及运营期间产生的污水不排入集中式饮用水水源保护区内。对于污水排放至地表水体的处理达标后排放，符合地表水环境质量底线要求。

##### （2）空气环境

工程为电力牵引客运专线工程，不设置锅炉，不向大气排放污染物，工程建设符合北海市、湛江市的大气环境质量底线要求。

### 3.8 资源利用上线符合性分析

#### 1、环境质量底线

根据《北海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（北政发〔2021〕8号），资源利用上线涉及的水资源（用水总量、万元地区GDP用水量降幅、万元工业增加值用水量降幅、农田灌溉水有效利用系数）、土地资源（耕地保有量、永久基本农田保护目标、建设用地总规模、城乡建设用地规模）、岸线资源（海洋岸线自然岸线保有率）、能源消耗（总量和强度双控目标）等达到或优于国家、自治区下达的控制目标要求。

根据《湛江市生态环境局关于印发湛江市2023年“三线一单”生态环



境分区管控成果更新调整成果的通知》（2024年2月8日），强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率；用水总量控制在27.76亿立方米，万元地区生产总值用水量较2020年下降23%，万元工业增加值用水量较2020年下降20%，农田灌溉水有效利用系数不低于0.538；土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。按国家要求在2030年底前实现碳达峰。

## 2、符合性分析

工程建设主要占用土地资源，区域内土地主要限制资源为耕地，工程永久占地面积510.25hm<sup>2</sup>，占区域土地数量的百分比较小；项目建设贯彻了“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，符合节约集约用地、少占耕地特别是永久基本农田的要求。项目已经取得建设项目用地预审与选址意见书。因此，工程建设占地符合土地资源利用上线的要求。

工程施工期和运行期将消耗部分水资源，主要是施工人员、运行管理人员生活用水及施工期部分生产用水，消耗量较小，不影响区域水资源量。施工期和运行期用电主要来自当地电网，用电消耗量较小。

因此，工程建设满足区域资源利用上线要求。

## 3.9 与“三线一单”分区管控要求的符合性分析

### 3.9.1 与广西壮族自治区“三线一单”生态环境分区管控要求的符合性分析

#### 1、环境管控单位划分

根据《北海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（北政发〔2021〕8号），北海市“三线一单”生态环境分区管控方案如下表所述。

表 3.9.1-1 北海市“三线一单”生态环境分区管控方案表

类别		数量	范围
陆域环境管控单元	优先保护单元	18 个	主要包括生态保护红线、自然保护地、县级以上饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等生态功能区域
	重点管控单元	23 个	主要包括工业园区、县级以上城镇中心城区及规划区、矿产开采区、港区等开发强度高、污染物排放强度大的区域，以及环境问题相对集中的区域
	一般管控单元	3 个	优先保护单元、重点管控单元以外的区域，衔接乡镇边界形成管控单元
	合计	44 个	/
海域环境管控	优先保护单元	37 个	主要包括海洋生态保护红线的海域
	重点管控单元	17 个	主要包括港口码头、倾废、排污混合、工业与城镇用海、矿产与能源开发利用、特殊利用以及现状水质超

类别		数量	范围
单元			标的海域
	一般管控单元	17 个	优先保护单元、重点管控单元以外的区域
	合计	71 个	/

## 2、生态环境分区管控要求

**优先保护单元：**在陆域优先保护单元内，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设；单元内的开发建设活动须在符合法律法规和相关规划的前提下，按照保护优先的原则，避免损害所在单元的生态服务功能和生态产品质量；涉及生态保护红线的，按照国家和自治区相关规定进行管控；在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。在近岸海域优先保护单元内，以维护重要生态系统健康与生物多样性为核心，结合环境敏感目标的保护需求，原则上参照海洋生态保护红线制定生态环境管控要求。

**重点管控单元：**在陆域重点管控单元内，根据单元内生态环境质量目标和资源环境管控要求，结合经济社会发展水平，按照差别化的生态环境准入要求，优化空间和产业布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源开发利用效率，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。在近岸海域重点管控单元内，以提升环境质量、优化开发利用为导向，充分衔接对应区划、规划等要求，坚持陆海统筹的原则，充分考虑相邻陆域的管控要求，结合环境质量现状、环境问题和环境风险等因素，重点关注半封闭式海湾、入海河流河口、污水排海工程排放口、现状水质不达标、存在重大风险源等区域，制定差异化的生态环境管控要求。

**一般管控单元：**在陆域一般管控单元内，主要落实生态环境保护的基本要求。在近岸海域一般管控单元内，以维护海洋生态环境质量为导向，结合用海方式确定相应的生态环境管控要求。

## 3、符合性分析

根据叠图分析，本工程在广西北海市境内穿越 16 处环境管控单元，其中 4 处海域环境管控单元、12 处陆域环境管控单元，穿越长度共计 77.785km；其中优先保护单元 2 处（1 处海域环境管控单元、1 处陆域环境管控单元），穿越总长 4.085km；重点管控单元 8 处（均为陆域环境管控单元），穿越总长 49.998km；一般管控单元 6 处（3 处海域环境管控单元、3 处陆域

环境管控单元），穿越总长 23.702km。

表 3.9.1-2 工程广西段涉及环境管控单元情况汇总表

分区		穿越处数	穿越长度	穿越工程内容
陆域环境管控单元	优先保护单元	1 处	2.050km（桥梁 2.050km）	正线以桥梁形式穿越，穿越长度 2.050km；同时设置直放站和改移道路、通站道路。
	重点管控单元	8 处	49.998km（路基 19.299km、桥梁 30.699km）	正线以桥梁、路基形式穿越，穿越长度 35.136km，其中路基 13.826km、桥梁 21.31km；北海联络线以桥梁、路基形式穿越，穿越长度 14.862km，其中路基 5.473km、桥梁 9.389km。
	一般管控单元	3 处	20.616km（路基 4.179km、桥梁 16.437km）	正线以桥梁、路基形式穿越，穿越长度 20.616km，其中路基 4.179km、桥梁 16.437km
	小计	12 处	72.664km（路基 23.478km、桥梁 49.186km）	/
海域环境管控单元	优先保护单元	1 处	2.035km（桥梁 2.035km）	正线以桥梁形式穿越，穿越长度 2.035km；同时设置施工栈桥。
	一般管控单元	3 处	3.086km（桥梁 3.086km）	正线以桥梁形式穿越，穿越长度 3.086km；同时设置施工栈桥。
	小计	4 处	5.121km（桥梁 5.121km）	/
合计	优先保护单元	2 处	4.085km（桥梁 4.085km）	
	重点管控单元	8 处	49.998km（路基 19.299km、桥梁 30.699km）	
	一般管控单元	6 处	23.702km（路基 4.179km、桥梁 19.523km）	
	总计	16 处	77.785km（路基 23.478km、桥梁 54.307km）	

涉及的 1 处优先保护单元（海域环境管控单元）为北海市铁山港湾顶红树林红线区优先保护单元，项目为线性基础设施建设项目，属于《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中第六条允许开展的工程；涉及的生态保护红线不属于自然保护地的核心保护区；广西壮族自治区自然资源厅、广西壮族自治区生态环境厅、广西壮族自治区林业局、广西壮族自治区海洋局联合出具了本项目符合生态保护红线管控范围内允许有限人为活动的意见。工程在北海市铁山港湾顶红树林红线区优先保护单元内不设置取弃土场、梁场、铺轨基地等大临场站，设置修筑主体工程铁山港跨海特大桥所需对的施工栈桥。栈桥的设置修筑主体工程所必需，且施工栈桥的设置进行了不同方案的比选，目前所采取的方案尽量避绕了区域内红树林密集分布区。工程在施工完成后采取红树林近移植保护、异地补种修复等海洋生态补偿和修复措施，减缓工程建设对环境的不利影响。工程建设符合优先

保护单元管控要求。

涉及的1处优先保护单元（陆域环境管控单元）为牛尾岭水库饮用水水源保护区一般生态空间，工程不涉及牛尾岭水库饮用水水源保护区一级保护区；采用桥梁形式穿越二级水源保护区陆域，在二级水源保护区设置直放站、改移道路、通站道路；工程在优先保护单元内不设置车站，不设置取弃土场、梁场、铺轨基地等大临场站。直放站是保证列车运营通信需求的无线通信设施，运营期无污水排放，不会对水源保护区水质产生影响；直放站和改移道路、通站道路建设对水源保护区的影响主要为施工开挖形成的裸露面受雨水冲刷产生的高浊度径流；上述工程均位于水源取水口下游，且存在一定距离，形成直接影响的可能相对较低，且通过合理安排施工时序，尽可能避开暴雨季节，施工中加强围护遮挡等措施可有效控制上述影响的发生。工程穿越牛尾岭水库饮用水水源保护区已取得主管部门同意意见。工程在牛尾岭水库饮用水水源保护区一般生态空间优先保护单元内的建设符合优先保护单元管控要求。

工程沿线还涉及8处重点管控单元和6处一般管控单元，工程为客运专线项目，动车采用电力牵引，仅车站排放少量污水；铁路建成后，对汽车客运有一定替代作用，将减少汽车车辆尾气排放，对区域环境质量起到改善作用，与重点管控单元和一般管控要求相符。与北海市“三线一单”管控要求相符。

表 3.9.1-3

工程广西段涉及优先保护单元情况一览表

序号	管控单元分类	单元编码	生态空间管控单元名称	所在行政区	工程内容	涉及长度	管控要求	符合性分析
1	优先保护单元（海域环境管控单元）	HY45050010024	北海市铁山港湾顶红树林红线区	北海市合浦县	桥梁工程、施工栈桥	2035m	<p>1、依据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《广西壮族自治区红树林资源保护条例》进行管理，生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：（1）零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；（2）因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；（3）自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；（4）经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；（5）不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划、港口规划的线性基础设施建设、防洪防潮和供水设施建设、运行维护与加固整治；（7）重要生态修复工程。</p> <p>2、生态保护红线管理办法和国土空间规划公布实施后，从其规定。</p>	<p>该项目为线性基础设施建设项目，属于《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中第六条允许开展的工程；广西壮族自治区自然资源厅、广西壮族自治区生态环境厅、广西壮族自治区林业局、广西壮族自治区海洋局联合出具了本项目符合生态保护红线管控范围内允许有限人为活动的意见。工程在施工完成后采取增殖放流、红树林近移植保护和异地补种修复等海洋生态补偿和修复措施，减缓工程建设对环境的不利影响。工程建设符合管控要求。</p>

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	管控单元分类	单元编码	生态空间管控单元名称	所在行政区	工程内容	涉及长度	管控要求	符合性分析
2	优先保护单元（陆域环境管控单元）	ZH45052110009	牛尾岭水库饮用水水源保护区一般生态空间	北海市合浦县	桥梁工程、改移道路、通站道路及直放站	2050m	按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《中华人民共和国水污染防治法》《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》《广西壮族自治区水污染防治条例》等相关法律法规进行管理。	不涉及牛尾岭水库饮用水水源保护区一级保护区，采用桥梁形式穿越二级水源保护区陆域；工程在牛尾岭水库饮用水水源保护区范围内不设置车站，不设置取弃土场、梁场、铺轨基地等大临场站；穿越牛尾岭水库饮用水水源保护区已取得主管部门同意意见。工程建设符合管控要求。

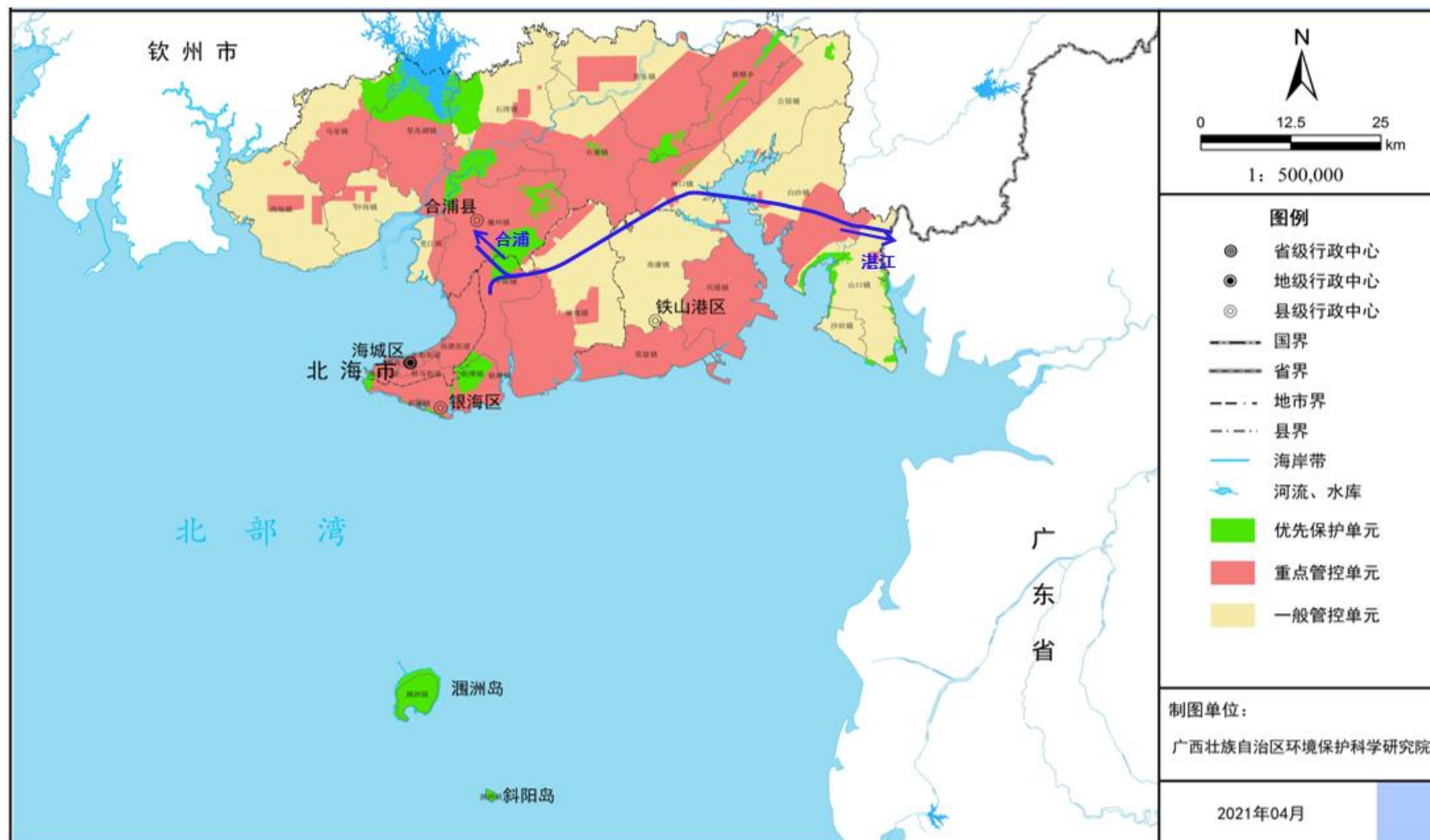


图 3.9.1-1

工程与北海市陆域环境管控单元的位置关系示意图

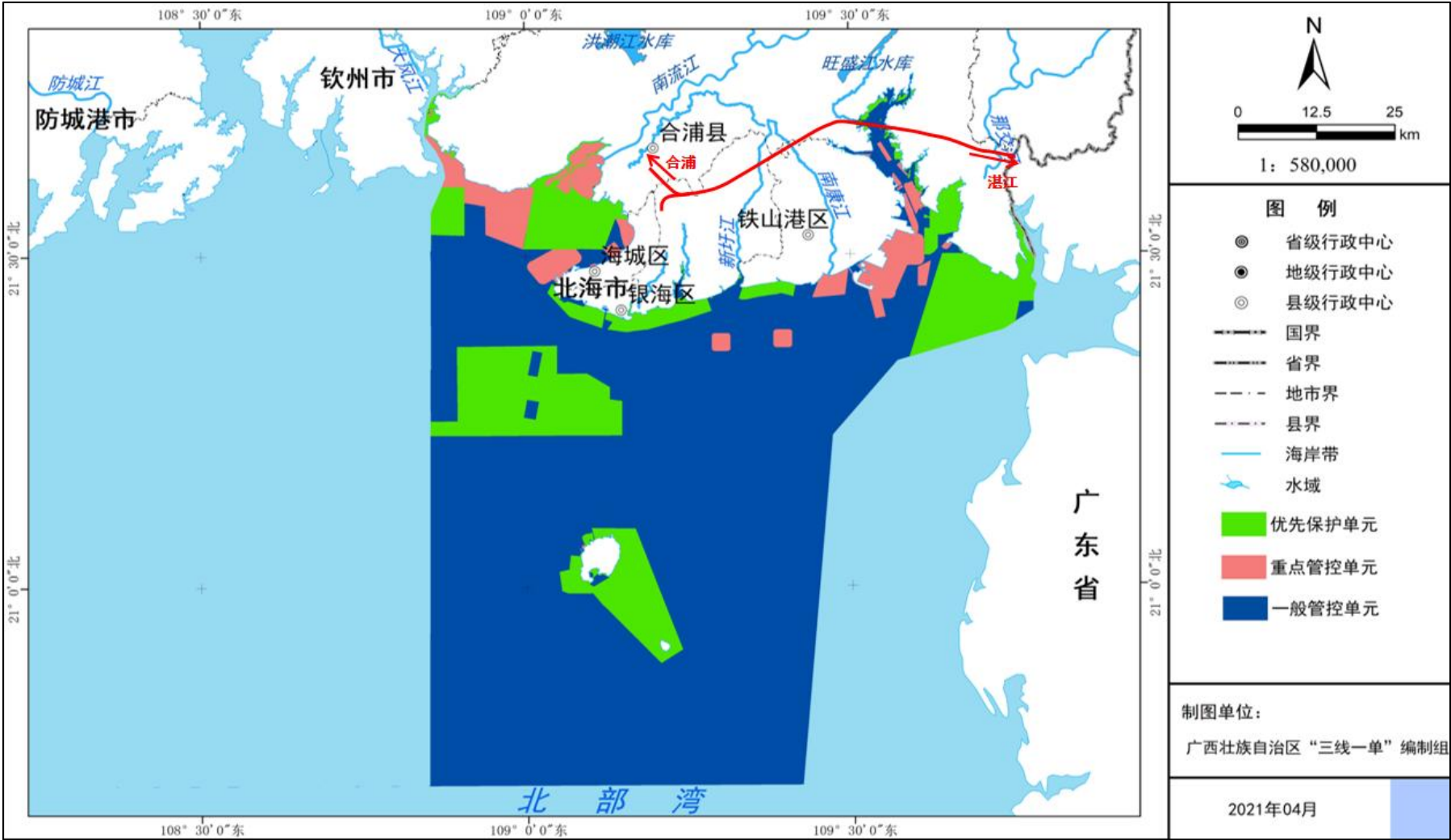


图 3.9.1-2 工程与北海市近岸海域环境管控单元的位置关系示意图



3.9.2 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案要求的符合性分析

1、环境管控单位划分

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）、《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号）、《湛江市生态环境局关于印发湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（2024年2月8日），广东省、湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案如下表所述。

表 3.9.2-1 广东省、湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案表

类别		广东省		湛江市	
		数量	范围	数量	范围
陆域环境管控单元	优先保护单元	727 个	主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域	23 个	主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域
	重点管控单元	684 个	主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域	40 个	主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域
	一般管控单元	501 个	优先保护单元、重点管控单元以外的区域	26 个	优先保护单元、重点管控单元以外的区域
	合计	1912 个	/	89 个	/
海域环境管控单元	优先保护单元	279 个	为海洋生态保护红线	76 个	为海洋生态保护红线
	重点管控单元	125 个	主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海域	18 个	主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海域
	一般管控单元	67 个		30 个	优先保护单元、重点管控单元以外的区域
	合计	471 个	/	124 个	/

2、生态环境分区管控要求

优先保护单元：以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。

重点管控单元：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。

一般管控单元：执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。

## 3、符合性分析

根据叠图分析，本工程在广东省湛江市境内穿越 11 处环境管控单元，均为陆域环境管控单元，穿越长度共计 95.85km；其中优先保护单元 3 处，穿越总长 0.889km；重点管控单元 5 处，穿越总长 61.755km，一般管控单元 3 处，穿越总长 33.206km。

表 3.9.2-2 工程广东段涉及环境管控单元情况汇总表

分区	穿越处数	穿越长度	穿越工程内容
优先保护单元	3 处	0.889km（桥梁 0.889km）	正线以桥梁形式穿越，穿越长度 0.889km。
重点管控单元	5 处	61.755km（路基 16.243km、桥梁 45.512km）	正线以桥梁、路基形式穿越，穿越长度 42.307km，其中路基 13.274km、桥梁 29.033km； 湛江西至湛江北联络线以桥梁、路基形式穿越，穿越长度 9.408km，其中路基 0.185km、桥梁 9.223km； 湛海正线与湛江西至湛江北联络线并行段以桥梁形式穿越，穿越长度 4.722km； 湛海铁路湖光线路所至湛江西联络线以桥梁、路基形式穿越，穿越长度 5.318km，其中路基 2.784km、桥梁 2.534km。
一般管控单元	3 处	33.206km（路基 7.687km、桥梁 25.519km）	正线以桥梁、路基形式穿越，穿越长度 33.206km，其中路基 7.687km、桥梁 25.519km。
合计	11 处	95.85km（路基 24.819km、桥梁 71.031km）	/

涉及的 3 处优先保护单元均为雷州青年运河饮用水水源地优先保护单元。工程不涉及雷州青年运河饮用水水源保护区一级保护区，采用桥梁形式跨越二级水源保护区，在二级水源保护区水域不设置水中墩；工程在雷州青年运河饮用水水源地优先保护单元内，不设置车站，不设置取弃土场、梁场、铺轨基地等大临场站。工程对跨越雷州青年运河处河段进行加盖全封闭处理，确保饮用水水质安全。工程穿越雷州青年运河饮用水水源保护区已取得主管部门同意意见。工程建设符合优先保护单元管控要求。

工程沿线还涉及 5 处重点管控单元和 3 处一般管控单元，工程为客运专线项目，动车采用电力牵引，仅车站排放少量污水；铁路建成后，对汽车客运有一定替代作用，将减少汽车车辆尾气排放，对区域环境质量起到改善作用，与重点管控单元和一般管控要求相符。与湛江市“三线一单”管控要求相符。

表 3.9.2-3

工程广东段涉及优先保护单元情况一览表

序号	管控单元分类	单元编码	生态空间管控单元名称	所在行政区	工程形式	涉及长度	管控要求	符合性分析
1	优先保护单元	ZH44081110020	麻章区雷州青年运河饮用水水源地优先保护单元	湛江市麻章区	桥梁	355m	【水/禁止类】单元涉及雷州青年运河饮用水水源一级、二级保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	不涉及雷州青年运河饮用水水源保护区一级水源保护区，采用桥梁形式跨越二级水源保护区，在二级水源保护区水域不设置水中墩。工程在雷州青年运河饮用水水源保护区范围内不设置车站，运营期不排放污染物；不设置取弃土场、梁场、铺轨基地等大临场站；跨越雷州青年运河处河段进行加盖全封闭处理。穿越雷州青年运河饮用水二级水源保护区已取得主管部门同意意见。工程建设符合管控要求。
2	优先保护单元	ZH44088110009	廉江市雷州青年运河饮用水水源地优先保护单元	湛江市廉江市	桥梁	254m	【水/禁止类】单元涉及雷州青年运河饮用水水源一级、二级保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	
3	优先保护单元	ZH44082310016	遂溪县雷州青年运河饮用水水源地优先保护单元	湛江市遂溪县	桥梁	280m	【水/禁止类】单元涉及雷州青年运河饮用水水源一级、二级保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	
合计						889m		

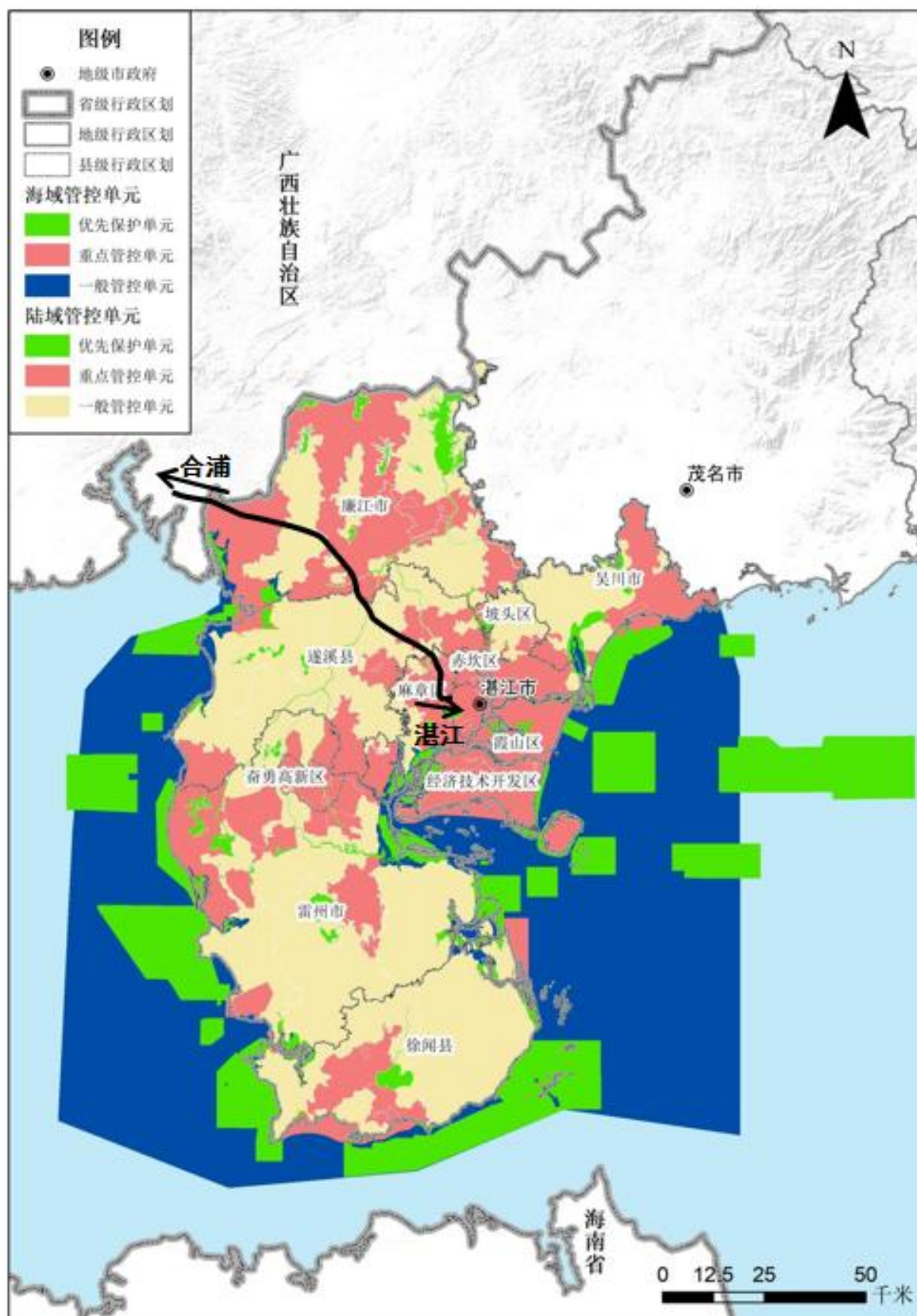


图 3.9.2-1 工程与湛江市“三线一单”环境管控单元的位置关系示意图

## 4 自然环境概况

### 4.1 地形地貌

线路穿越桂东南、粤西南的海积构造平原区（I），沉积岩丘陵区（II）、岩浆岩丘陵区（III）等地貌单元。海拔高程 0~70m，地形较平坦，略有起伏。地形总趋势为北高南低。丘陵、区地形舒缓，略有起伏，残丘呈馒头状或浅碟状。

#### 1、海积构造平原区（I）

线路起点合浦站至（DK65+600）、（DK100+600）至终点为海积构造平原区，铁山港以西为合浦盆地及南康盆地，为南流江冲积及海积形成；铁山港一带为海湾滨海沉积；白沙镇一带、雷州半岛以北大部分地区为海积平原。地形平坦开阔，局部散布岩浆岩、碎屑岩残丘，海拔高程 0~30m。冲沟、河流发育，河漫滩宽广。



图 4.1-1 海积构造平原区地貌

#### 2、沉积岩丘陵区（II）

DK97+200~DK100+600 为浅丘丘陵区，海拔高程 10~50m，地势低缓。丘陵多呈圆顶山类型，坡残积土层瘠薄。沟谷中覆土一般较深厚，多辟为旱地或水田。

#### 3、岩浆岩丘陵区（III）

DK65+600~DK97+200 浅丘丘陵，海拔高程 20~50m，地势波状起伏。丘陵为浅圆顶山类型，坡残积土层瘠薄或基岩裸露。沟槽中覆土较厚，多辟为旱地或水田。河流冲沟较发育，河漫滩宽阔，阶地较发育。

### 4.2 地层岩性

沿线上覆第四系全新统人工填筑土、现代海相沉积层、冲洪积层、坡洪积层、坡残积层、中更新统北海组、下更新统湛江组等；下伏白垩系、石炭系、泥盆系、志留系、寒武系的沉积岩、喜山期玄武岩和燕山期岩浆岩旋



回第五期与印支岩浆旋回的侵入岩及岩脉等岩浆岩。

### 4.3 地质构造

线路地处桂粤相交的北部湾之滨，构造分区为粤桂隆起（即云开隆起）与桂湘粤赣褶皱带的交界处南端，是新华夏系第二巨型沉降带的西南端与南岭纬向构造带的复合地带。曾历经加里东、华力西—印支、燕山和喜马拉雅等多期构造运动，形成了一系列的褶皱、断裂和多个构造盆地，岩浆活动发生频繁。以北东向构造为主，并发育有其他类型的构造形迹，错综复杂。

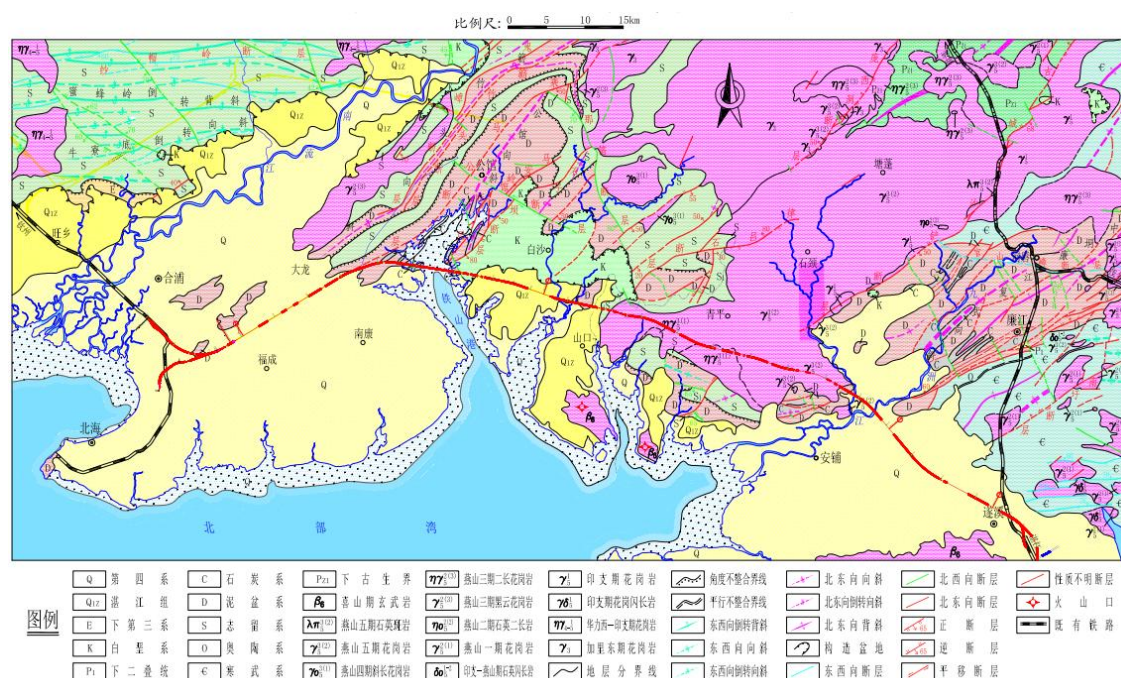


图 4.1-2 工程区构造纲要图

### 4.4 地震动参数区划

根据《中华人民共和国国家标准》（GB18306-2015）公布的《中国地震动峰值加速度区划图》（1/400 万）和《中国地震动反应谱特征周期区划图》（1/400 万）划定以及《新建铁路合浦至湛江线地震安全性评估报告》主要结论，沿线地震动参数划分为：

1、DK0+000~DK4+000 段、DK103+500~终点段的地震动峰值加速度为 0.10g，地震基本烈度为Ⅶ度。

2、北海联络线、DK4+000~DK103+500 段、湛江西至湛江北联络线地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度为Ⅵ度。

### 4.5 水文地质特征

## 1、地表水

沿线地表水水系发育，主要水系为南流江水系、九洲江水系及各独流入海的小河水系等，呈树枝状和叶脉状，海湾、河流密布，运河、渠道纵横交错，并有大量蓄水堰塘和大型水库分布，河网密度约  $8\text{km}/\text{km}^2$ ，由北向南流入北部湾海域。

本线所跨河流集雨面积均不大，多为中小河流，线路经过地段较大河流主要有闸口河、水东河、白沙河、沙铲河、九洲江、青年运河、西溪河、遂溪河等，河流大多下切浅，河床纵坡缓，河面窄小，流量不大，流程不长，各支流汇集于干河后注入南海。

线路于既有兰海高速北侧约 475m 处跨越铁山港海湾，此段内受潮汐影响，线路走势受潮水倒灌水位控制。

## 2、地下水

根据含水层的岩性、地下水的赋存条件和水力特征，沿线地下水可划分为全新统孔隙水、更新统孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、碳酸盐类岩溶水和基岩裂隙水等五大类型。地下水的发育状态主要受岩性及构造控制。

全线在环境作用类别为化学侵蚀环境时，水中  $\text{Mg}^{2+}$  或  $\text{CO}_2$  或  $\text{SO}_4^{2-}$  或 pH 值对混凝土结构具侵蚀作用，环境作用等级为 H1、H2、H3；部分地段（DK38+000~DK40+000、DK46+000~DK48+000）地下水在环境作用类别为氯盐环境时，水中  $\text{CL}^-$  对混凝土结构具侵蚀作用，环境作用等级为 L1~L2；铁山港海湾（DK40+000~DK46+000），由于多受海水入侵，部份地下水咸化，矿化度  $60.16\sim14221.21\text{mg}/\text{L}$ ，在环境作用类别为氯盐环境时，水中  $\text{CL}^-$  对混凝土结构具侵蚀作用，环境作用等级为 L3。

## 4.6 工程地质特征

### 1、岩溶

沿线通过可溶岩地段长约 35km，占全线线路总长的 19.7%，以覆盖性岩溶为主，地表可在采石坑内偶见基岩裸露，可见溶孔和溶隙，钻探揭示的见洞率 10~20%，且以充填型溶洞为主，主要发育于石炭系（ $\text{C}_{1\text{ym}}$ ）和泥盆系（ $\text{D}_{3\text{t}}$ ）的灰岩夹页岩为主。DK27~DK40 段岩溶相对较发育，覆盖层由厚变薄，在钻探施工过程中曾发生过地面塌陷事故，因此设计及施工过程中应重点对该区域进行处理，建议桥梁基础置于完整基岩（W2）中、路基段应进行岩溶注浆整治。

## 2、采空区

根据地表调查及现场走访得知，DK38+200~DK38+388 段穿越原闸南煤矿村采空区，根据现场钻探揭示，该区域共有 2 层可开采煤层，煤层厚度为 0.5~2.0m，平均厚度约 0.8m。采空区为两层：第 1 层埋深 10-12m 附近；第二层位于 19-25m 附近，产状平缓。调查访问采空区面积约 0.05km<sup>2</sup>，为古老的小窑采空区，未进行过回采。

## 3、人工坑洞

沿线分布大量露天采石坑和露天取土坑，目前大多已积水，对线路工程的选取影响较大。

露天采石坑分布于铁山港海湾闸口至岭口一带，为当地采集水泥厂生产原料和建筑片石的大型下掘式开采石灰石地层之露天坑。采石坑星罗棋布，其规模较大，分布较广，深浅不一，生产挖掘仍在进行中。单坑一般直径为 30m~300m 不等，最深达二十余米，由于采石坑地带高程较低，地下水位较高。调查时，多数采石坑积水，形成深浅不一的水塘。DK38+800 附近一采石场的开挖深度较大，坑内积水且坑内的水在海水涨潮时连通，线路从其中部穿越，该路段为桥梁通过，对桥梁工程有一定影响，相关设计中将考虑海水的侵蚀性对工程结构物的侵蚀性影响。DK103+600~DK104+000 段为一取土坑，形成的高陡边坡达 10 余米，坑边沿主要为粉质黏土层、砂层和砾石层，边坡稳定性较差，站内结构建筑物在坑边沿设置工程时应做相应的防护。

## 4、膨胀土

沿线分布的湛江组（Q<sub>1Z</sub>）部分黏土、半成岩状黏土岩及花岗岩的风化残积土中。膨胀土坡面干旱时蒸发开裂，降雨时坡面冲蚀，吸水饱和，在重力和渗透压力作用下，易发生坍塌或浅层滑坡。

第四系下更新统湛江组膨胀土：黏土层或黏土夹层，部份半成岩，在测区内广泛分布。根据取样试验、既有合（浦）河（唇）线及相关工程收集资料，自由膨胀率  $F_s=40\sim61\%$ ，具弱~中膨胀性。该层膨胀土多下伏于表层厚 2~17m 的坡洪积层、冲洪积层及北海组地层之下，多呈透镜状分布，线路多以桥通过，少量填方路基，路堑地段均为浅挖方，局部地段有地表开裂和小坍塌。路堑地段应加强防排水，做好相应的防护工程。

第四系坡残积膨胀土：主要为花岗岩地区的残积土，一般厚 2~8m，



据取样试验，自由膨胀率  $F_s=40\sim55\%$ ，具弱膨胀性。对路基易出现侧沟鼓胀、边坡坍滑等现象，边坡应放缓坡率并应封闭防护林，加强排水。线路宜以填方及桥通过。

### 5、软土

沿线软土主要分布于沟槽及低洼地带，主要类型有现代海相流塑状淤泥、淤泥质黏土、软黏性土及泥炭等。全新统冲洪积、坡洪积较宽缓的丘间沟槽内表层，多为浅丘地貌、丘间沟槽黏性土在地表水、地下水长期浸泡下，局部形成软土及松软土。本次勘察经静力触探及钻探揭示，一般厚  $0\sim3\text{m}$ ，局部较厚，大于  $5\text{m}$ 。软土沿表层分布，呈透镜状或软硬互层状（夹层状）分布，埋深不一。在该地区，部分粉质黏土和软土的土力学性质有随农业耕作季节的变换而发生变化的可逆性。

沿线软土特点为：具有土质不均、含水量及孔隙比大、有机质含量小、厚度变化大等特点，厚度普遍较薄，易于工程处理，不控制线路工程的选择。一般可采用清除、换填或抛石挤淤等为主的工程措施。

### 3、人工填土

线路经过地段人工填土主要分布于既有的铁路、公路、高岭土采矿区、厂房、建筑范围内，其成分主要由粉质黏土、粉土、块石土、碎石土等组成，该类填土需根据其密实度，进行处理，满足承载力要求和变形要求后，方可进行下一步施工；部分为人工弃土，成份杂乱，孔隙比大，难以压实，应进行清除换填。

## 4.7 气象特征

线路所经过北海及湛江地处亚热带，北靠大陆，南临南海，气候为热带海洋性季风气候。具有常年高温、台风频繁，夏秋多雨，冬春干旱的气候特点。湛江全年气温较高，年平均气温为  $23^\circ\text{C}$ 。线路所经过地区气候特征见下表。

表 4.7 工程沿线地区气象资料表

地区	气温			风速及风向		降雨		日照	蒸发量	雾日	相对湿度
	多年平均气温	极端最高气温	极端最低气温	年平均风速	最大风速风向	多年平均降雨	最大一日降雨	多年平均日照时数			
	$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	m/s	m/s	mm	mm	时			
合浦县	22.9	37.6	-0.8	2.1	>40	1910.3	434.8		1828.1	7	81
北海市	22.6	37.1	2.0	3.2	38.1	1683.8	503.6		1812.3	3	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

地区	气温			风速及风向		降雨		日照	蒸发量	雾日	相对湿度
	多年平均气温	极端最高气温	极端最低气温	年平均风速	最大风速风向	多年平均降雨	最大一日降雨	多年平均日照时数			
	℃	℃	℃	m/s	m/s	mm	mm	时			
廉江县	22.9	37.5	-2.2	2.1	24/ENE	1769.0	523.5	1745.4	1570.1	65	81
湛江市	23.1	38.1	2.8	3.1	34/ESE	1596.1	357.4	1927.7	1750.4		82

## 5 陆域生态环境影响评价

### 5.1 概述

#### 5.1.1 工程评价范围

本次生态环境影响评价工程评价范围为工程建设范围扣除涉海工程段落后的陆域工程范围，具体里程为正线 DK0+000~DK40+019.61、DK45+148.05~DK140+802.261。涉海段落环境影响评价具体见海洋环境影响评价。

#### 5.1.2 评价内容

本工程生态环境影响评价包括以下内容：

- 1、工程沿线生态环境的现状调查与评价；
- 2、工程对沿线生态系统影响分析；
- 3、工程建设对沿线生物多样性的影响分析；
- 4、工程占地对沿线土地资源和农业生产影响分析；
- 5、工程对生态敏感区影响分析；
- 6、重点工程对生态环境的影响分析；
- 7、工程对景观的影响分析；
- 8、生态环境保护、恢复和补偿措施。

#### 5.1.3 调查评价方法

##### 5.1.3.1 基础资料收集

收集整理评价范围及邻近地区能反映区域生态环境、生物多样性现状的资料，包括自然资源、生态环境、林业、水利、农业及农村、文化和旅游等部门提供的相关资料，并且参考《中国植物志》（1959-2004 年）、《中国植被》（1980 年）、《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年）、《中国植物物种名录 2022 版》（中国科学院植物研究所，2022）、《中国高等植物图鉴》（中国科学院北京植物研究所，1972 年）、《植物百科全图鉴》（徐晔春，2020 年）、《广西植被》（苏宗明等，2014 年）、《广西植物志》、《广西植物名录》（覃海宁，刘演，2010 年）、《广西植被区系分布特点》（韦毅刚，2008）、《广西植被类型及其分类系统》（温远光等，2014）、《北海市志（1991-2005）》、《合浦县志》、《铁山港区志》、《广西植物名录》（覃海宁，2010 年）、《广东植物志》、《湛江市志》、《广东植物图鉴》（叶华谷等，2018 年）、《广东植物鉴定技巧》（廖文波等，2019 年）、《广东高等植物红色名录》（王瑞江等，2022 年）、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》

（赵尔宓，张学文等，2000年）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017年）、《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》（王应祥 著，2003年）、《中国鸟类图鉴》（钱燕文，1995年）、《中国脊椎动物大全》（刘明玉，解玉浩等，2000年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009年）等。

#### 5.1.3.2 野外实地调查

##### （1）陆生生物资源调查

###### 1) GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：① GPS 读出测点的海拔值和经纬度；② 记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型等；③ 记录样点优势植物以及观察动物的活动的情况；④ 拍摄典型植被外貌与结构特征。

###### 2) 植物及植被调查

包括资料分析法、样线调查、样方调查等方法。

###### ① 资料分析法

搜集并整理分析线路涉及区域相关部门的调查成果，如古树名木、珍稀濒危保护野生动植物、生态公益林、林相图等资料。

###### ② 样线调查

沿线路进行植物种类、植被调查，采取路线调查与重点调查相结合方法进行，在重点施工区域（如站场、路基、桥墩、渣场、施工便道区、铺轨基地、轨枕场、梁场、穿越生态敏感区等）及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危保护植物的调查采取本底资料搜集、野外调查和访问调查相结合的方法进行，记录沿线主要的植物种类、植被类型及珍稀保护植物。

###### ③ 样方调查

在实地调查的基础上，结合重点施工区域植被情况，确定典型的群落地段，采用典型样方法进行群落调查。根据项目区群落特点，乔木林样方面积设置为  $20\text{m} \times 20\text{m}$  或  $10\text{m} \times 10\text{m}$ ，红树林样方设置为  $10\text{m} \times 10\text{m}$ ，灌丛样方设置为  $5\text{m} \times 5\text{m}$ ，草丛样方设置为  $2\text{m} \times 2\text{m}$  或  $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，记录样方内所有的植物种类，选取的植物群落应涵盖针叶林、阔叶林、灌丛、草本、农业植被等评价范围内常见且具有代表性的植被类型，记录样方的调查时间、调查地点及记录人、位

置（GPS 坐标）、群落类型、面积、编号、地形地貌特征、干扰状况、群落高度、结构、层次及各自的总盖度等信息，再详细调查群落的各层次。

#### ④ 样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价范围内植被的总体情况，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。评价范围内植被样方调查原则是：

I、尽量在重点施工区、生态敏感区以及植被良好的区域设置样点，并考虑评价范围内布点的均匀性。

II、所选取的样点植被为评价范围内分布比较普遍的类型。

III、样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被内植物变化较大的情况，可进行增加设点。

IV、尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价范围内分布最普遍、最主要的植被类型。

#### ⑤ 样方调查合理性分析

根据评价范围内土地利用现状及植被类型图，结合工程布置情况，在 2023 年 9 月、2023 年 12 月、2024 年 1 月、2024 年 4 月对评价范围进行调查设置样方共 115 个。本次调查点位分布在工程不同区域，重点设置在工程直接影响区如车站、桥梁、渣场、生态敏感区等地，并在生态敏感区及植被较好地段进行样方调查。根据现场调查情况，样方汇总表下见。根据植被类型图及样方调查表，在满足可达性的前提条件下，各个调查点位植被类型涵盖评价范围内所有植被类型即阔叶林、针叶林、竹林、灌丛、灌草丛、沼泽植被等，以及不同的地形、海拔，海域段涉及重要湿地、红树林、生态保护红线的路段满足一级评价要求，主要植被每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个。因此，本次样方调查点位设置兼具有代表性和重要性的原则，样方设置基本合理。

表 5.1.3-1 样方调查合理性分析

植物群落调查样方		
群系名称	样方数量（个）	样方编号
白背叶群系	3	39、67、75
白茅群系	4	22、34、40、66
潺槁木姜子群系	3	52、58、78

植物群落调查样方		
群系名称	样方数量（个）	样方编号
刺竹群系	4	12、23、27、35
地桃花群系	3	63、72、76
飞机草群系	3	68、74、77
粉单竹群系	3	29、47、60
鬼针草群系	4	18、26、30、42
白骨壤群系	31	17、20、38、45、46、83、MB-1、MB-2、MB-3、MB-4、MB-5、MB-6、MB-7、MB-8、MB-9、MN 1-1、MN1-2、MN1-3、MN1-4、MN2-1、MN2-2、MN2-3、MN2-4、MS1-1、MS1-2、MS1-3、MS1-4、MS2-1、MS2-2、MS2-3、MS2-4
红毛草群系	4	4、41、55、81
黄槿群系	5	3、10、15、80、88
苦郎树群系	6	2、6、9、16、86、87
阔苞菊群系	6	5、19、37、82、89、90
狼尾草群系	3	31、32、36
两歧飘拂草群系	3	14、51、56
窿缘桉群系	4	11、24、28、53
卤蕨群系	6	1、7、21、79、84、85
芒萁群系	3	61、62、71
墨苜蓿群系	3	48、65、69
碎米莎草群系	3	8、64、70
台湾相思群系	3	25、49、73
桃金娘群系	4	44、54、57、59
田菁群系	4	13、33、43、50
动物调查样线		
生态类型	样线数量（个）	样线编号
森林生态系统	33	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、19、2-1、2-2、2-3、2-4、2-5、2-6、2-7、2-8、2-9、2-10、2-11、2-12、2-13、2-14、2-15
湿地生态系统	9	6、7、8、11、13、14、2-9、2-11、2-12
城镇生态系统	29	1、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、17、18、19、2-1、2-4、2-5、2-6、2-7、2-8、2-9、2-10、2-11、2-12、2-13、2-14、2-15
农田生态系统	28	1、2、3、4、5、6、9、11、12、13、14、15、16、18、19、2-1、2-2、2-3、2-4、2-5、2-6、2-7、2-9、2-10、2-11、2-12、2-13、2-15
灌丛生态系统	24	1、2、3、4、5、9、10、11、12、14、15、18、2-1、2-2、2-3、2-4、2-5、2-7、2-8、2-9、2-10、2-12、2-13、2-15

表 5.1.3-2

植物样方信息汇总表

样方序号	群系名称	样方数 (个)	经纬度	海拔 (m)	地点	与工程位置关系	地形	坡向	样方面积	备注
39	白背叶群系	3	E: 110°4'20.34", N: 21°30'4.81"	8	湛江市廉江市横山陶 瓷厂	DK101+362 右 侧 285m	低丘	-	5m×5m	
67	白背叶群系		E: 109°58'36.89", N: 21°34'31.70"	43	湛江市廉江市河唇镇 白水塘	DK88+200 左侧 714m	低丘	-	5m×5m	
75	白背叶群系		E: 109°55'35.18", N: 21°35'16.76"	40	廉江市青平镇大头田	DK82+800 左侧 680m	低丘	-	5m×5m	
22	白茅群系	4	E: 109°32'08.19", N: 21°40'45.49"	0	北海市合浦县白沙镇 散沙	DK40+500 左侧 115m	低丘	-	1m×1m	
34	白茅群系		E: 109°31'03.12", N: 21°40'39.16"	9	北海市合浦县闸口镇 072 乡道	DK38+700 右侧 360m	低丘	-	1m×1m	
40	白茅群系		E: 109°34'13.94", N: 21°39'55.38"	0	北海市合浦县白沙镇 G75 兰海高速	DK44+300 右侧 910m	低丘	-	1m×1m	
66	白茅群系		E: 109°58'54.09", N: 21°33'54.09"	34	湛江市廉江市青平镇 东福山	DK89 右侧 143 m	低丘	-	1m×1m	
52	潺槁木姜子 群系	3	E: 109°36'25.70", N: 21°40'5.16"	32	北海市合浦县白沙镇 宏德村宏德寺	DK48+56 附近	低丘	-	5m×5m	
58	潺槁木姜子 群系		E: 110°7'45.23", N: 21°25'45.23"	33	湛江市遂溪县洋青镇 城榄新	DK112+500 左 侧 900m	低丘	-	5m×5m	
78	潺槁木姜子 群系		E: 110°15'0.22", N: 21°22'37.49"	35	湛江市廉江市老杨村	DK96+556 左侧 356m	低丘	-	5m×5m	
12	刺竹群系	4	E: 109°30'48.96", N: 21°40'58.85"	11	北海市合浦县闸口镇 山埇	DK38+200 左侧 185m	低丘	-	20m×20m	
23	刺竹群系		E: 109°31'51.31", N: 21°40'38.30"	17	北海市合浦县闸口镇 禾塘岭	DK40+100 右侧 185m	低丘	-	20m×20m	
27	刺竹群系		E: 109°13'51.97", N: 21°33'42.81"	16	北海市银海区平阳镇 江边湾	广西段 1#弃土 场西北 100m	低丘	-	20m×20m	
35	刺竹群系		E: 109°35'04.87", N: 21°40'15.16"	15	北海市合浦县浦珠庙	DK45+700 右侧 80m	低丘	-	20m×20m	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

样方序号	群系名称	样方数 (个)	经纬度	海拔 (m)	地点	与工程位置关系	地形	坡向	样方面积	备注
63	地桃花群系	3	E: 110°0'53.98", N: 21°33'12.56"	20	湛江市廉江市营仔镇 仰塘小学	DK92+714 右侧 390m	低丘	-	1m×1m	
72	地桃花群系		E: 109°46'26.96", N: 21°37'12.27"	23	廉江市高桥镇樟木台	DK66+600 右侧 989m	低丘	-	1m×1m	
76	地桃花群系		E: 109°54'32.64", N: 21°35'1.34"	31	廉江市青平镇金塘岭	DK81+229 右侧 191m	低丘	-	1m×1m	
68	飞机草群系	3	E: 109°58'29.05", N: 21°34'19.05"	38	湛江市廉江市河唇镇 白水塘	DK88+100 左侧 273m	低丘	-	2m×2m	
74	飞机草群系		E: 109°54'7.69", N: 21°35'19.71"	34	廉江市青平镇肥牛村	DK80+382 左侧 200m	低丘	-	2m×2m	
77	飞机草群系		E: 110°3'3.10", N: 21°31'58.10"	21	廉江市恒中	DK97+242 右侧 57m	低丘	-	2m×2m	
29	粉单竹群系	3	E: 109°13'46.10", N: 21°34'51.83"	29	北海市银海区平阳镇 020 乡道	DK5+500 右侧 2 40m	低丘	-	10m×10m	
47	粉单竹群系		E: 109°25'07.38", N: 21°39'01.70"	34	北海市铁山港区南康 镇皂角根	DK27+443 右侧 266m	低丘	-	10m×10m	
60	粉单竹群系		E: 109°22'11.02", N: 21°37'0.13"	25	北海市银海区福成镇 下卖兆	DK21+173 右侧 901m	低丘	-	10m×10m	
18	鬼针草群系	4	E: 109°31'35.19", N: 21°41'08.21"	3	北海市合浦县闸口镇 龙眼墩	DK39+500 左侧 660m	低丘	-	1m×1m	
26	鬼针草群系		E: 109°11'53.21", N: 21°36'44.27"	21	北海市合浦县廉州镇 合浦大道	DK0+800 右侧 6 0m	低丘	-	1m×1m	
30	鬼针草群系		E: 109°16'45.34", N: 21°35'03.41"	24	北海市银海区平阳镇 029 乡道	DK10+700 左侧 30m	低丘	-	1m×1m	
42	鬼针草群系		E: 109°33'58.68", N: 21°40'05.98"	0	北海市合浦县白沙镇 G75 兰海高速	DK43+800 右侧 650m	低丘	-	1m×1m	
17	白骨壤群系	31	E: 109°31'38.36", N: 21°41'04.54"	2	北海市合浦县闸口镇 龙眼墩	DK39+600 左侧 565m	滩涂	-	10m×10m	
20	白骨壤群系		E: 109°32'01.35",	0	北海市合浦县白沙镇	DK40+360 线位	滩涂	-	10m×10m	



样方 序号	群系名称	样方数 (个)	经纬度	海拔 (m)	地点	与工程位置关系	地形	坡向	样方面积	备注
			N: 21°40'42.36"		散沙	上				
38	白骨壤群系		E: 109°33'23.17", N: 21°40'39.53"	2	北海市合浦县白沙镇 盐塘沟	DK43+180 线位 上	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港 东岸红树林自治区重要湿 地、生态保护红线
45	白骨壤群系		E: 109°34'16.73", N: 21°40'46.19"	3	北海市合浦县闸口镇 山埇	DK44+200 左侧 660m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港 东岸红树林自治区重要湿 地、生态保护红线
46	白骨壤群系		E: 109°34'03.78", N: 21°40'15.11"	1	北海市合浦县白沙镇 G75 兰海高速	DK43+900 右侧 355m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港 东岸红树林自治区重要湿 地、生态保护红线
83	白骨壤群系		E: 109°34'01.44", N: 21°36'15.04"	0	北海市铁山港区兴港 镇	DK44+950 右侧 7900m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山 港东岸红树林自治区重 要湿地、生态保护红线
MB-1	白骨壤群系		E: 109°34'15.53", N: 21°40'32.85"	3	北海市合浦县闸口 镇 G75 兰海高速	DK44+700 线位 上	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山 港东岸红树林自治区重 要湿地、生态保护红线
MB-2	白骨壤群系		E: 109°34'09.94", N: 21°40'33.26"	2	北海市合浦县闸口 镇 G75 兰海高速	DK44+537 线位 上	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山 港东岸红树林自治区重 要湿地、生态保护红线
MB-3	白骨壤群系		E: 109°34'03.83", N: 21°40'34.35"	1	北海市合浦县闸口 镇 G75 兰海高速	DK44+350 线位 上	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山 港东岸红树林自治区重 要湿地、生态保护红线
MB-4	白骨壤群系		E: 109°33'50.73", N: 21°40'36.15"	-1	北海市合浦县闸口 镇 G75 兰海高速	DK43+978 线位 上	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山 港东岸红树林自治区重 要湿地、生态保护红线
MB-5	白骨壤群系		E: 109°33'38.14", N: 21°40'37.56"	0	北海市合浦县闸口 镇 G75 兰海高速	DK43+613 线位 上	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山 港东岸红树林自治区重 要湿地、生态保护红线
MB-6	白骨壤群系		E: 109°33'26.45",	1	北海市合浦县白沙	DK43+280 右侧	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山

样方 序号	群系名称	样方数 (个)	经纬度	海拔 (m)	地点	与工程位置关系	地形	坡向	样方面积	备注
			N: 21°40'37.56"		镇 G75 兰海高速	48m				港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
MB-7	白骨壤群系		E: 109°33'17.96", N: 21°40'38.01"	0	北海市合浦县白沙镇 G75 兰海高速	DK43+34 右侧 68m	滩涂	-	10m×10m	红树林、生态保护红线
MB-8	白骨壤群系		E: 109°31'49.51", N: 21°40'51.62"	0	北海市合浦县白沙镇禾塘岭村	DK40+460 线位 上	滩涂	-	10m×10m	红树林、生态保护红线
MB-9	白骨壤群系		E: 109°31'47.03", N: 21°40'51.88"	0	北海市合浦县白沙镇禾塘岭村	DK40+390 线位 上	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
MN1-1	白骨壤群系		E: 109°34'01.47", N: 21°40'50.48"	1	北海市合浦县白沙镇 G75 兰海高速	DK44+250 左侧 483m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
MN1-2	白骨壤群系		E: 109°33'38.79", N: 21°40'53.89"	1	北海市合浦县白沙镇 G75 兰海高速	DK43+590 左侧 495m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
MN1-3	白骨壤群系		E: 109°33'20.35", N: 21°40'57.29"	1	北海市合浦县白沙镇下洲滩	DK43+21 左侧 523m	滩涂	-	10m×10m	红树林、生态保护红线
MN1-4	白骨壤群系		E: 109°31'28.15", N: 21°41'12.12"	2	北海市合浦县白沙镇龙眼墩	DK39+772 左侧 521m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
MN2-1	白骨壤群系		E: 109°33'38.10", N: 21°41'12.05"	0	北海市合浦县白沙镇老鸦洲墩	DK43+500 左侧 1046m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
MN2-2	白骨壤群系		E: 109°33'33.51", N: 21°41'11.82"	1	北海市合浦县白沙镇老鸦洲墩	DK43+350 左侧 1020m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
MN2-3	白骨壤群系		E: 109°33'27.21", N: 21°41'12.94"	0	北海市合浦县白沙镇老鸦洲墩	DK43+170 左侧 1028m	滩涂	-	10m×10m	红树林、生态保护红线
MN2-	白骨壤群系		E: 109°31'27.61",	1	北海市合浦县白沙	DK39+730 左侧	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山

样方序号	群系名称	样方数(个)	经纬度	海拔(m)	地点	与工程位置关系	地形	坡向	样方面积	备注
4			N: 21°41'22.39"		镇龙眼墩	836m				港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
MS1-1	白骨壤群系		E: 109°34'06.61", N: 21°40'23.84"	3	北海市合浦县闸口镇 G75 兰海高速	DK44+464 右侧 304m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
MS1-2	白骨壤群系		E: 109°33'50.94", N: 21°40'27.04"	1	北海市合浦县闸口镇 G75 兰海高速	DK44+20 右侧 270m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
MS1-3	白骨壤群系		E: 109°33'18.71", N: 21°40'28.96"	2	北海市合浦县闸口镇 G75 兰海高速	DK43+83 右侧 341m	滩涂	-	10m×10m	红树林、生态保护红线
MS1-4	白骨壤群系		E: 109°31'50.06", N: 21°40'44.11"	0	北海市合浦县白沙镇 G75 兰海高速	DK40+500 右侧 235m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
MS2-1	白骨壤群系		E: 109°34'28.02", N: 21°39'57.67"	2	北海市合浦县白沙镇洋墩	DK45+150 右侧 1015m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
MS2-2	白骨壤群系		E: 109°34'14.99", N: 21°39'58.98"	2	北海市合浦县白沙镇洋墩	DK44+673 右侧 1025m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
MS2-3	白骨壤群系		E: 109°33'57.31", N: 21°40'01.73"	0	北海市合浦县闸口镇 G75 兰海高速	DK44+300 右侧 1015m	滩涂	-	10m×10m	红树林、生态保护红线
MS2-4	白骨壤群系		E: 109°31'49.13", N: 21°40'17.65"	1	北海市合浦县闸口镇沙塍村	DK4+560 右侧 1045m	滩涂	-	10m×10m	红树林、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、生态保护红线
4	红毛草群系	4	E: 109°34'25.65", N: 21°40'37.72"	2	北海市合浦县白沙镇盐塘沟	DK44+500 左侧 435m	海岸平原	-	1m×1m	
41	红毛草群系		E: 109°34'08.61", N: 21°39'54.38"	0	北海市合浦县白沙镇 G75 兰海高速	DK44+100 右侧 965m	海岸平原	-	1m×1m	
55	红毛草群系		E: 109°40'8.55",	35	合浦县广西正信建材	DK54+700 右侧	低丘	-	1m×1m	

样方序号	群系名称	样方数 (个)	经纬度	海拔 (m)	地点	与工程位置关系	地形	坡向	样方面积	备注
			N: 21°39'9.68"		租赁有限公司	141m				
81	红毛草群系		E: 109°33'43.36", N: 21°40'18.42"	1	北海市合浦县白沙镇 盐塘沟	DK43+820 右侧 560m	海岸平 原	-	1m×1m	
3	黄槿群系		E: 109°34'6.31", N: 21°40'50.64"	2	北海市合浦县白沙镇 盐塘沟	DK44+360 左侧 500m	海岸平 原	-	5m×5m	
10	黄槿群系		E: 109°34'46.36", N: 21°40'21.79"	4	北海市合浦县白沙镇 盐塘沟	DK45 左侧 160 m	海岸平 原	-	5m×5m	
15	黄槿群系	5	E: 109°31'41.20", N: 21°40'56.33"	2	北海市合浦县闸口镇 龙眼墩	DK39+700 左侧 325m	海岸平 原	-	5m×5m	
80	黄槿群系		E: 109°34'4.21", N: 21°40'58.95"	4	北海市合浦县白沙镇 盐塘沟	DK44+285 左侧 750m	海岸平 原	-	5m×5m	
88	黄槿群系		E: 109°31'28.43", N: 21°40'02.96"	4	北海市合浦县闸口镇 禾塘岭	DK39+845 左侧 250m	海岸平 原	-	5m×5m	
2	苦郎树群系		E: 109°34'19.13", N: 21°40'45.75"	3	北海市合浦县白沙镇 盐塘沟	DK44+300 左侧 660m	海岸平 原	-	5m×5m	
6	苦郎树群系		E: 109°34'30.25", N: 21°40'29.94"	3	北海市合浦县白沙镇 盐塘沟	DK44+600 左侧 225m	海岸平 原	-	5m×5m	
9	苦郎树群系		E: 109°34'51.75", N: 21°40'24.97"	5	北海市合浦县白沙镇 盐塘沟	DK45+300 左侧 160m	海岸平 原	-	5m×5m	
16	苦郎树群系	6	E: 109°31'37.93", N: 21°41'03.68"	2	北海市合浦县闸口镇 山埭	DK39+600 左侧 535m	海岸平 原	-	5m×5m	
86	苦郎树群系		E: 109°31'44.83", N: 21°40'17.51"	4	北海市合浦县闸口镇 沙藤村	DK40+450 右侧 1066m	海岸平 原	-	5m×5m	
87	苦郎树群系		E: 109°31'29.91", N: 21°40'59.61"	7	北海市合浦县闸口镇 禾塘岭	DK39+865 左侧 150m	海岸平 原	-	5m×5m	
5	阔苞菊群系		E: 109°34'29.96", N: 21°40'35.23"	2	北海市合浦县白沙镇 盐塘沟	DK44+600 左侧 380m	海岸平 原	-	5m×5m	
19	阔苞菊群系	6	E: 109°31'53.02", N: 21°40'41.54"	6	北海市合浦县闸口镇 禾塘岭	DK40+100 右侧 85m	海岸平 原	-	5m×5m	

样方 序号	群系名称	样方数 (个)	经纬度	海拔 (m)	地点	与工程位置关系	地形	坡向	样方面积	备注
37	阔苞菊群系		E: 109°34'59.96", N: 21°40'08.08"	4	北海市合浦县白沙镇 G75 兰海高速	DK45+600 右侧 345m	海岸平 原	-	5m×5m	
82	阔苞菊群系		E: 109°34'29.63", N: 21°40'10.24"	5	北海市合浦县白沙镇 盐塘沟	DK45+170 右侧 620m	海岸平 原	-	5m×5m	
89	阔苞菊群系		E: 109°36'00.41", N: 21°44'28.49"	3	北海市合浦县公馆镇 新班村	DK46+850 左侧 7660m	海岸平 原	-	5m×5m	
90	阔苞菊群系		E: 109°36'00.41", N: 21°44'28.49"	6	北海市合浦县白沙镇 良港村	DK45+345 左侧 150m	海岸平 原	-	5m×5m	
31	狼尾草群系	3	E: 109°27'49.41", N: 21°40'15.84"	9	北海市合浦县闸口镇 228 国道	DK32+400 右侧 700m	低丘	-	1m×1m	
32	狼尾草群系		E: 109°28'37.51", N: 21°41'14.47"	14	北海市合浦县闸口镇 228 国道	DK34+500 左侧 640m	低丘	-	1m×1m	
36	狼尾草群系		E: 109°35'00.53", N: 21°40'08.56"	4	北海市合浦县白沙镇 G75 兰海高速	DK45+600 右侧 315m	低丘	-	1m×1m	
14	两歧飘拂草 群系	3	E: 109°31'22.78", N: 21°40'41.66"	7	北海市合浦县闸口镇 海珠小学	DK39+300 右侧 200m	低丘	-	1m×1m	
51	两歧飘拂草 群系		E: 109°29'24.47", N: 21°41'8.86"	21	北海市合浦县闸口镇 红光村红光小学	DK35+825 右侧 290m	低丘	-	1m×1m	
56	两歧飘拂草 群系		E: 109°41'57.56", N: 21°38'33.10"	7	北海市合浦县白沙镇 虎岭村	DK58+45 右侧 2 07m	低丘	-	1m×1m	
11	窿缘桉群系	4	E: 109°30'42.29", N: 21°40'56.41"	14	北海市合浦县闸口镇 072 乡道	DK38 左侧 95m	低丘	-	20m×20m	
24	窿缘桉群系		E: 109°11'48.85", N: 21°36'45.12"	26	北海市合浦县廉州镇 合浦大道	DK0+700 右侧 1 20m	低丘	-	20m×20m	
28	窿缘桉群系		E: 109°15'05.69", N: 21°34'24.53"	24	北海市合浦县闸口镇 山埒	广西段 2#弃土 场西 20m	低丘	-	20m×20m	
53	窿缘桉群系		E: 109°36'28.45", N: 21°40'4.27"	32	北海市合浦县白沙镇 宏德村宏德寺	DK48+140 附近	低丘	-	20m×20m	
1	卤蕨群系	6	E: 109°34'19.72",	3	北海市合浦县白沙镇	DK44+300 左侧	海岸平	-	1m×1m	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

样方 序号	群系名称	样方数 (个)	经纬度	海拔 (m)	地点	与工程位置关系	地形	坡向	样方面积	备注
			N: 21°40'46.04"		盐塘沟	670m	原			
7	卤蕨群系		E: 109°34'54.64", N: 21°40'25.81"	7	北海市合浦县白沙镇 良港小学	DK45+400 左侧 192m	海岸平 原	-	1m×1m	
21	卤蕨群系		E: 109°32'02.64", N: 21°40'43.56"	0	北海市合浦县白沙镇 散沙	DK40+400 左侧 25m	海岸平 原	-	1m×1m	
79	卤蕨群系		E: 109°34'34.15", N: 21°40'34.19"	3	北海市合浦县白沙镇 盐塘沟	DK45+225 左侧 120m	海岸平 原	-	1m×1m	
84	卤蕨群系		E: 109°32'48.77", N: 21°36'52.63"	3	北海市铁山港区兴港 镇葛麻山村	DK45+200 右侧 7895m	海岸平 原	-	1m×1m	
85	卤蕨群系		E: 109°32'15.27", N: 21°38'08.11"	6	北海市铁山港区兴港 镇里头山村	DK41+800 右侧 4855m	海岸平 原	-	1m×1m	
61	芒萁群系		E: 114°18'57.56", N: 30°33'13.90"	33	湛江市廉江市吉水镇 担水塘	DK67+536 左侧 256m	低丘	-	1m×1m	
62	芒萁群系	3	E: 110°1'5.03", N: 21°33'36.73"	29	湛江市廉江市营仔镇 垌口村	DK92+700 右侧 424m	低丘	-	1m×1m	
71	芒萁群系		E: 109°37'3.46", N: 21°37'59.82"	40	廉江市车板镇大垌	DK67+551 右侧 983m	低丘	-	1m×1m	
48	墨苜蓿群系		E: 110°15'0.22", N: 21°22'37.49"	39	廉江市丹东线廉江市 鸿利蛇酒有限公司	DK106+580 右 侧 90m	低丘	-	1m×1m	
65	墨苜蓿群系	3	E: 109°59'19.00", N: 21°33'49.50"	28	湛江市廉江市营仔镇 张流猪场	DK89+770 右侧 144m	低丘	-	1m×1m	
69	墨苜蓿群系		E: 109°47'54.35", N: 21°37'14.89"	26	廉江市高桥镇榕根塘	DK68+900 右侧 335	低丘	-	1m×1m	
8	碎米莎草群 系		E: 110°9'29.99", N: 21°30'11.03"	6	湛江市廉江市横山陶 瓷厂	DK101+376 左 侧 50m	沼泽地	-	1m×1m	
64	碎米莎草群 系	3	E: 110°00'55.76", N: 21°33'19.76"	20	廉江市营仔镇仰塘小 学	DK92+700 右侧 163m	低丘	-	1m×1m	
70	碎米莎草群 系		E: 109°47'55.68", N: 21°37'16.34"	24	湛江市廉江市高桥镇 榕根塘	DK68+935 右侧 287	低丘	-	1m×1m	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

样方序号	群系名称	样方数(个)	经纬度	海拔(m)	地点	与工程位置关系	地形	坡向	样方面积	备注
25	台湾相思群系	3	E: 109°11'48.34", N: 21°36'44.11"	24	北海市合浦县廉州镇合浦大道	DK0+700 右侧 153m	低丘	-	20m×20m	
49	台湾相思群系		E: 109°27'29.36", N: 21°40'29.67"	12	北海市合浦县闸口镇环田	DK32+335 右侧 5m	低丘	-	20m×20m	
73	台湾相思群系		E: 109°53'5.20", N: 21°35'37.04"	24	廉江市青平镇金屋地村	DK78+584 右侧 14m	低丘	-	20m×20m	
44	桃金娘群系	4	E: 109°35'19.53", N: 21°40'40.36"	25	北海市合浦县闸白沙镇良港小学	DK46+800 左侧 740m	低丘	-	5m×5m	
54	桃金娘群系		E: 109°39'43.07", N: 21°39'22.77"	15	北海市合浦县白沙镇东风村	DK61+481 左侧 132m	低丘	-	5m×5m	
57	桃金娘群系		E: 109°41'35.9", N: 21°38'43.12"	18	北海市合浦县白沙镇虎岭村	DK57+341 右侧 109m	低丘	-	5m×5m	
13	田菁群系	4	E: 109°30'56.26", N: 21°41'58.85"	11	北海市合浦县闸口镇山埇	DK38+400 左侧 840m	低丘	-	2m×2m	
33	田菁群系		E: 109°30'16.65", N: 21°40'55.54"	8	北海市合浦县闸口镇072乡道	DK37+300 右侧 55m	低丘	-	2m×2m	
43	田菁群系		E: 109°33'58.91", N: 21°40'09.24"	0	北海市合浦县白沙镇G75兰海高速	DK43+800 右侧 550m	低丘	-	2m×2m	
50	田菁群系		E: 109°28'37.64", N: 21°40'37.23"	19	北海市合浦县广西路桥钦北改扩建 2-2 分布预制场	DK34+900 右侧 578m	低丘	-	2m×2m	

### 3) 陆生动物调查方法

#### ① 实地调查

现场实地调查沿线各主要生境，主要以样线法和样点法对各生境中的动物进行调查及统计分析。根据动物物种资源调查科学性原则、可操作性原则、保护性原则以及安全性原则，对于不同的陆生脊椎动物，采用不同的调查方法：

两栖和爬行类主要采取样线法调查。鸟类主要以样线法为主，辅以样点法。样线法是观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途所见到的所有鸟类，一般样线长度在 1km~3km 为宜。样点法是变形的样线法，适合于崎岖的山地以及片段化的生境。兽类的观测方法主要是样线法。现场样线调查记录表见附表。

#### ② 访问调查

通过对项目评价范围及其周边地区有野外经验的农民访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布及数量情况。

#### ③ 查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料，重点查阅沿线临近的生态敏感区资料、区域内的文献资料等。

④ 综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出项目现场及实施地和周边地区的动物物种、种群数量和分布资料。

#### ⑤ 动物样线调查合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），本工程陆域生态评价等级为三级评价，以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。2023 年 9 月迁徙期、2023 年 12 月越冬期、2024 年 1 月越冬期、2024 年 4 月繁殖期对评价范围开展调查，另外参考《广西山口红树林湿地鸟类多样性研究》（韦江玲等 2020 年）、《湛江红树林国家级自然保护区两栖、爬行和兽类资源调查》（邓可等，2018 年）、《广东陆生脊椎动物分布名录》（邹发生等，2016 年）、《铁山港东港榄根红树林区域生态监测和评估报告（2021 年 12 月—2022 年 9 月）》（广西壮族自治区林业勘测设计院、广西壮族自治区海洋研究院、广西防城港市滨晨海洋科技有限公司，2022 年）等相关文献资料、中国观鸟记录中心区域监测成果等生物资源资料，得出区域陆生动物资源情况。在评价范围内，现场实地调查布设的样线包含桥梁、路基、大临工程等不同施工区域，包含生态公益林等重点区域。全线涉及林地样线 36 条、灌丛样线



24 条、农田样线 29 条、居民点样线 33 条、水域样线 13 条。陆生野生动物调查样线共布设有 38 条样线（第一次 19 条，第二次 15 条，第三次 4 条），按照每条样线的主要生境类型统计，涉及的生境类型有 5 类，包括林地、农田、水域、灌丛、居民区。其中铁山港区域布置了 7 条样线，包括森林生态系统 6 条、湿地生态系统 7 条、城镇生态系统 7 条，符合导则对二级评价的时间和样线数量要求。铁山港区域为满足水鸟调查要求，共设置了 78 个样点。

表 5.1.3-3

陆生脊椎动物调查样线布置

样线 编号	起止点位置		与工程位置关系	经纬度	海拔 (m)	样线长度 (km)	生境类型
01	起点	杨家山村	DK0+800 右侧 50m	E: 109°11'50.90", N: 21°36'46.04"	12	1.3	居民区、农田、灌丛、 乔木林
	终点	杨家山村	DK1+100 左侧 700m	E: 109°12'18.09", N: 21°36'51.93"	6		
02	起点	黄家	DK10+200 右侧 200m	E: 109°16'31.23", N: 21°34'53.28"	9	1.2	居民区、农田、乔木林
	终点	红路岭	DK11+200 左侧 350m	E: 109°16'59.04", N: 21°35'19.14"	26		
03	起点	介子芦	DK21+800 左侧 600m	E: 109°22'06.64", N: 21°37'54.84"	26	1.5	农田、灌丛、乔木林
	终点	卖兆	DK21+200 右侧 600m	E: 109°22'07.41", N: 21°37'08.59"	19		
04	起点	老村	DK26+800 左侧 150m	E: 109°24'41.67", N: 21°39'04.13"	36	1.3	居民区、农田、乔木林
	终点	老村	DK27+800 右侧 730m	E: 109°25'25.63", N: 21°38'54.57"	15		
05	起点	井腰村	DK36+000 左侧 330m	E: 109°29'29.65", N: 21°41'11.26"	1	1.0	农田、居民区、乔木林
	终点	井腰村	DK35+700 右侧 400m	E: 109°29'20.92", N: 21°40'46.28"	17		
06	起点	禾塘岭	DK39+800 左侧 300m	E: 109°31'43.51", N: 21°40'55.54"	1	2.1	红树林、农田、灌丛、 乔木林
	终点	禾塘岭	DK40+400	E: 109°32'01.89", N: 21°40'43.29"	1		
07	起点	上高村	DK44+800	E: 109°34'32.71", N: 21°40'21.75"	1	1.5	红树林、居民区、灌丛
	终点	下橄	DK43+900 左侧 650m	E: 109°34'05.44", N: 21°40'47.77"	2		
08	起点	洋橄	DK44+100 右侧 1050m	E: 109°34'05.55", N: 21°39'51.06"	3	1.3	灌丛、针叶林、针阔混 交林
	终点	洋橄	DK45+000 右侧 850m	E: 109°34'38.01", N: 21°39'54.01"	3		
09	起点	水流坝	DK56+700 左侧 180m	E: 109°41'17.47", N: 21°38'59.68"	1	1.4	居民区、农田、灌丛、 乔木林
	终点	红坎村	DK57+800 右侧 200m	E: 109°41'49.84", N: 21°38'35.62"	2		
10	起点	平田山	DK67+300 左侧 450m	E: 109°47'07.09", N: 21°37'49.59"	25	1.3	居民区、乔木林
	终点	青水窝	DK66+700 右侧 480m	E: 109°46'37.59", N: 21°37'26.47"	33		
11	起点	高山水	DK81+400 左侧 610m	E: 109°54'43.24", N: 21°35'26.25"	35	1.2	居民区、湿地、农田、 乔木林
	终点	乌木埚	DK81+400 右侧 580 m	E: 109°54'37.22", N: 21°34'47.67"	40		
12	起点	荔枝埚	DK92+400 右侧 520 m	E: 110°00'44.06", N: 21°33'11.91"	10	1.2	居民区、农田、灌丛、 乔木林、湿地
	终点	油柑埚	DK92+800 左侧 610 m	E: 110°01'08.40", N: 21°33'42.44"	11		
13	起点	老排里	DK100+600 左侧 220 m	E: 110°04'19.97", N: 21°30'33.83"	5	1.0	居民区、农田、乔木

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

样线 编号	起止点位置		与工程位置关系	经纬度	海拔 (m)	样线长度 (km)	生境类型
	终点	老排里	DK100+500 右侧 440 m	E: 110°03'57.49", N: 21°30'26.14"	4		林、湿地
14	起点	上村仔	DK106+400	E: 110°06'07.42", N: 21°27'56.70"	14	1.8	湿地、农田、灌丛、乔木林、居民区
	终点	壅村	DK108+100 左侧 500 m	E: 110°06'43.69", N: 21°27'10.36"	16		
15	起点	城榄新村	DK114+800 左侧 730 m	E: 110°08'25.62", N: 21°24'10.56"	11	1.4	居民区、农田、乔木林
	终点	城榄老村	DK113+400 左侧 310 m	E: 110°07'44.29", N: 21°24'31.27"	18		
16	起点	凤凰	DK122+000 左侧 740 m	E: 110°11'43.92", N: 21°21'55.62"	17	1.2	农田、乔木林
	终点	凤凰	DK122+500 右侧 280m	E: 110°11'40.59", N: 21°21'18.57"	21		
17	起点	湛江西站	DK139+100 右侧 50m	E: 110°17'14.61", N: 21°15'09.66"	29	1.5	居民区、乔木林
	终点	湛江西站	DK140+500 右侧 360m	E: 110°17'02.87", N: 21°14'26.96"	17		
18	起点	沙沟尾	ZXLSDK1+800 左侧 560m	E: 110°20'08.88", N: 21°12'53.57"	14	1.2	居民区、农田
	终点	西厅外	ZXLSDK1+400 右侧 230m	E: 110°20'32.06", N: 21°12'36.43"	23		
19	起点	高丰垌	DK50+700	E: 109°37'56.70", N: 21°39'47.78"	6	1.1	农田、居民区、乔木林
	终点	东风村	DK51+800 左侧 60m	E: 109°38'32.40", N: 21°39'43.18"	1		
2-1	起点	杨家山村	DK0+800 右侧 50m	E: 109°11'50.90", N: 21°36'46.04"	12	1.3	居民区、农田、灌丛、乔木林
	终点	杨家山村	DK1+100 左侧 700m	E: 109°12'18.09", N: 21°36'51.93"	6		
2-2	起点	黄家	DK10+200 右侧 200m	E: 109°16'31.23", N: 21°34'53.28"	9	1.2	居民区、农田、乔木林
	终点	红路岭	DK11+200 左侧 350m	E: 109°16'59.04", N: 21°35'19.14"	26		
2-3	起点	介子芦	DK21+800 左侧 600m	E: 109°22'06.64", N: 21°37'54.84"	26	1.5	农田、灌丛、乔木林
	终点	卖兆	DK21+200 右侧 600m	E: 109°22'07.41", N: 21°37'08.59"	19		
2-4	起点	老村	DK26+800 左侧 150m	E: 109°24'41.67", N: 21°39'04.13"	36	1.3	居民区、农田、乔木林
	终点	老村	DK27+800 右侧 730m	E: 109°25'25.63", N: 21°38'54.57"	15		
2-5	起点	井腰村	DK36+000 左侧 330m	E: 109°29'29.65", N: 21°41'11.26"	1	1.0	农田、居民区、乔木林
	终点	井腰村	DK35+700 右侧 400m	E: 109°29'20.92", N: 21°40'46.28"	17		
2-6	起点	高丰垌	DK50+700	E: 109°37'56.70", N: 21°39'47.78"	6	1.1	农田、居民区、乔木林
	终点	东风村	DK51+800 左侧 60m	E: 109°38'32.40", N: 21°39'43.18"	1		
2-7	起点	水流坝	DK56+700 左侧 180m	E: 109°41'17.47", N: 21°38'59.68"	1	1.4	居民区、农田、灌丛、乔木林
	终点	红坎村	DK57+800 右侧 200m	E: 109°41'49.84", N: 21°38'35.62"	2		

样线 编号	起止点位置		与工程位置关系	经纬度	海拔 (m)	样线长度 (km)	生境类型
2-8	起点	平田山	DK67+300 左侧 450m	E: 109°47'07.09", N: 21°37'49.59"	25	1.3	居民区、乔木林
	终点	青水窝	DK66+700 右侧 480m	E: 109°46'37.59", N: 21°37'26.47"	33		
2-9	起点	高山水	DK81+400 左侧 610m	E: 109°54'43.24", N: 21°35'26.25"	35	1.2	居民区、湿地、农田、 乔木林
	终点	乌木埕	DK81+400 右侧 580 m	E: 109°54'37.22", N: 21°34'47.67"	40		
2-10	起点	荔枝埕	DK92+400 右侧 520 m	E: 110°00'44.06", N: 21°33'11.91"	10	1.2	居民区、农田、灌丛、 乔木林、湿地
	终点	油柑埕	DK92+800 左侧 610 m	E: 110°01'08.40", N: 21°33'42.44"	11		
2-11	起点	老排里	DK100+600 左侧 220 m	E: 110°04'19.97", N: 21°30'33.83"	5	1.0	居民区、农田、乔木 林、湿地
	终点	老排里	DK100+500 右侧 440 m	E: 110°03'57.49", N: 21°30'26.14"	4		
2-12	起点	上村仔	DK106+400	E: 110°06'07.42", N: 21°27'56.70"	14	1.8	湿地、农田、灌丛、乔 木林、居民区
	终点	壅村	DK108+100 左侧 500 m	E: 110°06'43.69", N: 21°27'10.36"	16		
2-13	起点	城榄新村	DK114+800 左侧 730 m	E: 110°08'25.62", N: 21°24'10.56"	11	1.4	居民区、农田、乔木林
	终点	城榄老村	DK113+400 左侧 310 m	E: 110°07'44.29", N: 21°24'31.27"	18		
2-14	起点	湛江西站	DK139+100 右侧 50m	E: 110°17'14.61", N: 21°15'09.66"	29	1.5	居民区、乔木林
	终点	湛江西站	DK140+500 右侧 360m	E: 110°17'02.87", N: 21°14'26.96"	17		
2-15	起点	沙沟尾	ZXLSDK1+800 左侧 560m	E: 110°20'08.88", N: 21°12'53.57"	14	1.2	居民区、农田
	终点	西厅外	ZXLSDK1+400 右侧 230m	E: 110°20'32.06", N: 21°12'36.43"	23		
3-1	起点	石头棚	DK39+600 左侧 790m	E: 109°31'40.11", N: 21°41'12.66"	2	1.0	湿地、乔木林、居民区
	终点	禾塘岭	DK39+900 左侧 70m	E: 109°31'45.56", N: 21°40'47.99"	6		
3-2	起点	禾塘岭	DK40+100 左侧 620m	E: 109°31'54.80", N: 21°41'04.70"	2	1.9	居民区、湿地、乔木林
	终点	禾塘岭	DK40+300	E: 109°31'58.85", N: 21°40'42.16"	3		
3-3	起点	盐塘沟	DK44 左侧 600m	E: 109°34'06.93", N: 21°40'45.63"	5	1.0	居民区、湿地、乔木林
	终点	盐塘沟	DK44+500 左侧 370m	E: 109°34'25.16", N: 21°40'36.06"	3		
3-4	起点	洋墩	DK43+800 右侧 470m	E: 109°33'57.39", N: 21°40'11.81"	5	1.1	湿地、居民区
	终点	洋墩	DK44+400 右侧 1000m	E: 109°34'16.00", N: 21°39'51.45"	5		

表 5.1.3-4

陆生脊椎动物调查样点布置

样线 编号	起止点位置		与工程位置关系	经纬度	海拔 (m)	样线长度 (km)	生境类型
01	起点	杨家山村	DK0+800 右侧 50m	E: 109°11'50.90", N: 21°36'46.04"	12	1.3	居民区、农田、灌丛、 乔木林
	终点	杨家山村	DK1+100 左侧 700m	E: 109°12'18.09", N: 21°36'51.93"	6		
02	起点	黄家	DK10+200 右侧 200m	E: 109°16'31.23", N: 21°34'53.28"	9	1.2	居民区、农田、乔木林
	终点	红路岭	DK11+200 左侧 350m	E: 109°16'59.04", N: 21°35'19.14"	26		
03	起点	介子芦	DK21+800 左侧 600m	E: 109°22'06.64", N: 21°37'54.84"	26	1.5	农田、灌丛、乔木林
	终点	卖兆	DK21+200 右侧 600m	E: 109°22'07.41", N: 21°37'08.59"	19		
04	起点	老村	DK26+800 左侧 150m	E: 109°24'41.67", N: 21°39'04.13"	36	1.3	居民区、农田、乔木林
	终点	老村	DK27+800 右侧 730m	E: 109°25'25.63", N: 21°38'54.57"	15		
05	起点	井腰村	DK36+000 左侧 330m	E: 109°29'29.65", N: 21°41'11.26"	1	1.0	农田、居民区、乔木林
	终点	井腰村	DK35+700 右侧 400m	E: 109°29'20.92", N: 21°40'46.28"	17		
06	起点	禾塘岭	DK39+800 左侧 300m	E: 109°31'43.51", N: 21°40'55.54"	1	2.1	红树林、农田、灌丛、 乔木林
	终点	禾塘岭	DK40+400	E: 109°32'01.89", N: 21°40'43.29"	1		
07	起点	上高村	DK44+800	E: 109°34'32.71", N: 21°40'21.75"	1	1.5	红树林、居民区、灌丛
	终点	下橄	DK43+900 左侧 650m	E: 109°34'05.44", N: 21°40'47.77"	2		
08	起点	洋橄	DK44+100 右侧 1050m	E: 109°34'05.55", N: 21°39'51.06"	3	1.3	灌丛、针叶林、针阔混 交林
	终点	洋橄	DK45+000 右侧 850m	E: 109°34'38.01", N: 21°39'54.01"	3		
09	起点	水流坝	DK56+700 左侧 180m	E: 109°41'17.47", N: 21°38'59.68"	1	1.4	居民区、农田、灌丛、 乔木林
	终点	红坎村	DK57+800 右侧 200m	E: 109°41'49.84", N: 21°38'35.62"	2		
10	起点	平田山	DK67+300 左侧 450m	E: 109°47'07.09", N: 21°37'49.59"	25	1.3	居民区、乔木林
	终点	青水窝	DK66+700 右侧 480m	E: 109°46'37.59", N: 21°37'26.47"	33		
11	起点	高山水	DK81+400 左侧 610m	E: 109°54'43.24", N: 21°35'26.25"	35	1.2	居民区、湿地、农田、 乔木林
	终点	乌木埕	DK81+400 右侧 580 m	E: 109°54'37.22", N: 21°34'47.67"	40		
12	起点	荔枝埕	DK92+400 右侧 520 m	E: 110°00'44.06", N: 21°33'11.91"	10	1.2	居民区、农田、灌丛、 乔木林、湿地
	终点	油柑埕	DK92+800 左侧 610 m	E: 110°01'08.40", N: 21°33'42.44"	11		
13	起点	老排里	DK100+600 左侧 220 m	E: 110°04'19.97", N: 21°30'33.83"	5	1.0	居民区、农田、乔木

样线 编号	起止点位置		与工程位置关系	经纬度	海拔 (m)	样线长度 (km)	生境类型
14	终点	老排里	DK100+500 右侧 440 m	E: 110°03'57.49", N: 21°30'26.14"	4	1.8	林、湿地
	起点	上村仔	DK106+400	E: 110°06'07.42", N: 21°27'56.70"	14		湿地、农田、灌丛、乔木林、居民区
	终点	壅村	DK108+100 左侧 500 m	E: 110°06'43.69", N: 21°27'10.36"	16		
15	起点	城榄新村	DK114+800 左侧 730 m	E: 110°08'25.62", N: 21°24'10.56"	11	1.4	居民区、农田、乔木林
	终点	城榄老村	DK113+400 左侧 310 m	E: 110°07'44.29", N: 21°24'31.27"	18		
16	起点	凤凰	DK122+000 左侧 740 m	E: 110°11'43.92", N: 21°21'55.62"	17	1.2	农田、乔木林
	终点	凤凰	DK122+500 右侧 280m	E: 110°11'40.59", N: 21°21'18.57"	21		
17	起点	湛江西站	DK139+100 右侧 50m	E: 110°17'14.61", N: 21°15'09.66"	29	1.5	居民区、乔木林
	终点	湛江西站	DK140+500 右侧 360m	E: 110°17'02.87", N: 21°14'26.96"	17		
18	起点	沙沟尾	ZXLSDK1+800 左侧 560m	E: 110°20'08.88", N: 21°12'53.57"	14	1.2	居民区、农田
	终点	西厅外	ZXLSDK1+400 右侧 230m	E: 110°20'32.06", N: 21°12'36.43"	23		
19	起点	高丰垌	DK50+700	E: 109°37'56.70", N: 21°39'47.78"	6	1.1	农田、居民区、乔木林
	终点	东风村	DK51+800 左侧 60m	E: 109°38'32.40", N: 21°39'43.18"	1		
2-1	起点	杨家山村	DK0+800 右侧 50m	E: 109°11'50.90", N: 21°36'46.04"	12	1.3	居民区、农田、灌丛、乔木林
	终点	杨家山村	DK1+100 左侧 700m	E: 109°12'18.09", N: 21°36'51.93"	6		
2-2	起点	黄家	DK10+200 右侧 200m	E: 109°16'31.23", N: 21°34'53.28"	9	1.2	居民区、农田、乔木林
	终点	红路岭	DK11+200 左侧 350m	E: 109°16'59.04", N: 21°35'19.14"	26		
2-3	起点	介子芦	DK21+800 左侧 600m	E: 109°22'06.64", N: 21°37'54.84"	26	1.5	农田、灌丛、乔木林
	终点	卖兆	DK21+200 右侧 600m	E: 109°22'07.41", N: 21°37'08.59"	19		
2-4	起点	老村	DK26+800 左侧 150m	E: 109°24'41.67", N: 21°39'04.13"	36	1.3	居民区、农田、乔木林
	终点	老村	DK27+800 右侧 730m	E: 109°25'25.63", N: 21°38'54.57"	15		
2-5	起点	井腰村	DK36+000 左侧 330m	E: 109°29'29.65", N: 21°41'11.26"	1	1.0	农田、居民区、乔木林
	终点	井腰村	DK35+700 右侧 400m	E: 109°29'20.92", N: 21°40'46.28"	17		
2-6	起点	高丰垌	DK50+700	E: 109°37'56.70", N: 21°39'47.78"	6	1.1	农田、居民区、乔木林
	终点	东风村	DK51+800 左侧 60m	E: 109°38'32.40", N: 21°39'43.18"	1		
2-7	起点	水流坝	DK56+700 左侧 180m	E: 109°41'17.47", N: 21°38'59.68"	1	1.4	居民区、农田、灌丛、乔木林
	终点	红坎村	DK57+800 右侧 200m	E: 109°41'49.84", N: 21°38'35.62"	2		

样线 编号	起止点位置		与工程位置关系	经纬度	海拔 (m)	样线长度 (km)	生境类型
2-8	起点	平田山	DK67+300 左侧 450m	E: 109°47'07.09", N: 21°37'49.59"	25	1.3	居民区、乔木林
	终点	青水窝	DK66+700 右侧 480m	E: 109°46'37.59", N: 21°37'26.47"	33		
2-9	起点	高山水	DK81+400 左侧 610m	E: 109°54'43.24", N: 21°35'26.25"	35	1.2	居民区、湿地、农田、 乔木林
	终点	乌木埕	DK81+400 右侧 580 m	E: 109°54'37.22", N: 21°34'47.67"	40		
2-10	起点	荔枝埕	DK92+400 右侧 520 m	E: 110°00'44.06", N: 21°33'11.91"	10	1.2	居民区、农田、灌丛、 乔木林、湿地
	终点	油柑埕	DK92+800 左侧 610 m	E: 110°01'08.40", N: 21°33'42.44"	11		
2-11	起点	老排里	DK100+600 左侧 220 m	E: 110°04'19.97", N: 21°30'33.83"	5	1.0	居民区、农田、乔木 林、湿地
	终点	老排里	DK100+500 右侧 440 m	E: 110°03'57.49", N: 21°30'26.14"	4		
2-12	起点	上村仔	DK106+400	E: 110°06'07.42", N: 21°27'56.70"	14	1.8	湿地、农田、灌丛、乔 木林、居民区
	终点	壅村	DK108+100 左侧 500 m	E: 110°06'43.69", N: 21°27'10.36"	16		
2-13	起点	城榄新村	DK114+800 左侧 730 m	E: 110°08'25.62", N: 21°24'10.56"	11	1.4	居民区、农田、乔木林
	终点	城榄老村	DK113+400 左侧 310 m	E: 110°07'44.29", N: 21°24'31.27"	18		
2-14	起点	湛江西站	DK139+100 右侧 50m	E: 110°17'14.61", N: 21°15'09.66"	29	1.5	居民区、乔木林
	终点	湛江西站	DK140+500 右侧 360m	E: 110°17'02.87", N: 21°14'26.96"	17		
2-15	起点	沙沟尾	ZXLSDK1+800 左侧 560m	E: 110°20'08.88", N: 21°12'53.57"	14	1.2	居民区、农田
	终点	西厅外	ZXLSDK1+400 右侧 230m	E: 110°20'32.06", N: 21°12'36.43"	23		
3-1	起点	石头棚	DK39+600 左侧 790m	E: 109°31'40.11", N: 21°41'12.66"	2	1.0	湿地、乔木林、居民区
	终点	禾塘岭	DK39+900 左侧 70m	E: 109°31'45.56", N: 21°40'47.99"	6		
3-2	起点	禾塘岭	DK40+100 左侧 620m	E: 109°31'54.80", N: 21°41'04.70"	2	1.9	居民区、湿地、乔木林
	终点	禾塘岭	DK40+300	E: 109°31'58.85", N: 21°40'42.16"	3		
3-3	起点	盐塘沟	DK44 左侧 600m	E: 109°34'06.93", N: 21°40'45.63"	5	1.0	居民区、湿地、乔木林
	终点	盐塘沟	DK44+500 左侧 370m	E: 109°34'25.16", N: 21°40'36.06"	3		
3-4	起点	洋墩	DK43+800 右侧 470m	E: 109°33'57.39", N: 21°40'11.81"	5	1.1	湿地、居民区
	终点	洋墩	DK44+400 右侧 1000m	E: 109°34'16.00", N: 21°39'51.45"	5		

## （2）水生生物资源调查

水生生物调查方法主要依据《淡水浮游生物研究方法》、《内陆水域渔业自然资源调查手册》，同时参照《水环境监测规范》（SL219-2013）进行。

根据代表性和典型性原则及沿线涉水桥墩位置，本次评价共设置了胡海运河、南康江、水东河、洗米河、卖皂河、清平河、息安河、九洲江、遂溪河、雷州青年运河东海河共 10 个采样点位。

### 1) 浮游藻类

#### ① 样品的采集

定性样品采集。用 25 号浮游生物网（网目为 0.064mm），在水面和 0.5m 深水层之间以每秒 20~30cm 的速度作“∞”字形循环缓慢拖动（网内不得有气泡）约 5min 左右（视浮游生物多寡而定）采样。将收集的水样装入广口瓶内，加入 5%的甲醛密封保存。

定量样品采集。用 1L 有机玻璃采水器在库区采水 1L，收集水样装入编号玻璃瓶内，加入 5%甲醛溶液固定后密封保存。

#### ② 浮游植物的鉴定和定量分析

定性标本，在显微镜下用目镜测微尺测量大小，根据其大小、形态、内含物参照藻类分类标准（参考胡鸿钧等《中国淡水藻类》）定出属种。

定量分析前，先将样品静置 48h 以上，用虹吸原理仔细吸出上部不含藻类的上清液，将样品浓缩到 10ml，然后将样品摇匀，迅速准确吸出 0.1ml 水样，注入 0.1ml 玻璃计数框内（面积 20mm×20mm），盖上盖玻片，在 10×40 倍显微镜下观察 100 个视野并计数。每瓶标本计数二片取其平均值，并换算成每升水体的藻类数量，即种群密度。同一样的两片标本主计数结果与其平均数之差，如不大于 10%则为有效计数，否则须测第三片，直至符合要求。

每升水中浮游植物的数量计算公式为：

$$N = \frac{Cs}{Fs \cdot Fn} \times \frac{V}{U} \times Pn$$

式中：Cs——计数框面积（mm<sup>2</sup>），Fs——每个视野的面积（mm<sup>2</sup>），Fn——计数过的视野数，V——1L 水样经沉淀浓缩后的体积（ml），U——计数框的体积（ml），Pn——每片计算出的浮游植物个数。

### 2) 浮游动物

浮游动物定性标本的采集，选择不同的水域区，用 13 号浮游生物网（125 目）在水面下约 0.5 至 1m 水深处缓慢作∞形循环拖动 5min 左右，将采得的水



样装入编号广口瓶中。采得的水样加 5% 的甲醛液固定，带回实验室后在显微镜和解剖镜下进行种类鉴定，并统计优势种类。

浮游动物定量标本的采集，用 1L 的有机玻璃采水器采水样 1L，收集水样装入编号玻璃瓶中，加入 5% 的甲醛液固定。

将定量标本水样，分别倒入沉淀器静置 48h，让样品自然沉淀，然后用虹吸法吸去上层清水，浓缩至 20ml。每样取浓缩液 0.1ml 于生物计数框中镜检，每样品检查二至三次。各次统计的平均数值，按下式计算每升水中浮游动物的数量即种群密度，并根据密度，换算出每升水中种群的重量，即生物量。

$$1\text{升水中生物数量} = \frac{1\text{升水浓缩成的样品水量}}{\text{计数的样品水量}} \times \text{实际计数得到的生物数量}$$

甲壳动物（枝角类和桡足类），按上述方法取 10~50 升水样，用 25 号浮游生物网过滤，把过滤物放入标本瓶中。计数时，根据样品中甲壳动物的多少分若干次全部过数。

### 3) 底栖无脊椎动物

底栖动物定量标本的采集，利用蚌斗式采泥器在水库库湾部分的水域进行采集，采得的泥样，先倒入 40 目/寸的筛网中，然后将筛底放入水中轻轻摇荡，洗去样本中的污泥，最后将筛中的筛渣进行分捡，用 5% 福尔马林液固定。

底栖动物定性标本的采集，定量样品采完后，分别在各调查点位上采一定数量泥样作为定性标准用，另在水库库周的不同生境中，用抄网采样并分捡。

将每个断面采集的底栖无脊椎动物样品，按采集编号进行整理鉴定。鉴定到属或种后，分种逐一进行种类数量统计，并用精度为 0.01g 的电子天平称重，称重前需将标本放吸水纸上，吸去虫体体表的水分。最后算出每立方米为单位的种类密度及生物量。

### 4) 鱼类

鱼类等水生脊椎动物是调查的重点对象，包括鱼类的种类组成、地理分布、产卵场、索饵场和越冬场等“三场”以及当地的渔业资源现状等，并重点评估工程修建对河流珍稀或特有鱼类的影响。鱼类资源调查主要通过渔获物调查、走访渔民和查阅相关文献资料三者相结合。

### （3）专家和公众咨询法

咨询有关专家、通过走访当地林业局及访问当地居民，详细调查两栖、爬行动物、鸟类、哺乳动物、水生生物种类，并提供图谱予以确认；此外走访农

贸市场和餐馆了解物种种类，然后根据特征进行物种判定或查阅资料确定访问到的物种。

#### （4）查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料。搜集历年有关部门统计资料进行物种和数量的估计。

综合实地调查、访问调查和文献资料，通过分析归纳和总结，从而得出项目现场和实施地及其周边地区的动植物物种组成、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动植物提供科学依据。

#### 5.1.3.3 生态制图

以遥感影像数据作为数据源，采用 GIS 和 RS 相结合的空间信息技术，结合历史资料及野外调查数据等进行地面类型的数字化判读，完成数字化的土地利用图、植被类型图，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。本次调查选用 2021 年的 Landsat 8 OLI-TIRS 卫星数字影像。影像地面精度为 2m，借助 ENVI5.3 和 ARCGIS10.8 等遥感和地理信息系统软件，采用人机交互解译评价范围内土地利用、植被类型情况。通过现状植被和土地利用类型分析，确定景观要素、基质和廊道，以及斑块类型，类斑数量、纹理规模等反映景观质量和特征的参数，分析景观格局、多样性、优势度等特征，以评价景观与生态环境质量，分析工程建设区的景观变化。

#### 5.1.3.4 生物量测定与估算

评价范围内植被生物量数据借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数，并以期对广西壮族自治区和广东省植被推算的平均生物量作为本次植被生物量估算的基础，参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐蒿龄，1996 年）、《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜 等，1999 年）、《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005 年）、《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014 年）、《全国立木生物量方程建模方法研究》（曾伟生，2011 年）、《全国立木生物量建模总体划分与样本构成研究》（曾伟生、唐守正、黄国胜、张敏，2010 年）、《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012 年）等资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价范围内各植被类型的平均生物量。

群落生物量的估算方法如下：

样方调查测定每棵树木的胸径和高度，再利用下列方程进行生物量估算：

$$\textcircled{1} \text{阔叶林: } W_{\text{树干}} = 0.000023324 (D2H)^{0.9750}$$

$$W_{\text{树枝}} = 0.000021428 (D2H)^{0.906}$$

$$W_{\text{树叶}} = 0.00001936 (D2H)^{0.6779}$$

$$\textcircled{2} \text{针叶林: } W_{\text{树干}} = 0.00004726 (D2H)^{0.8865}$$

$$W_{\text{树枝}} = 0.000001883 (D2H)^{1.0677}$$

$$W_{\text{树叶}} = 0.000000459 (D2H)^{1.0968}$$

$$\textcircled{3} \text{竹林: } W_{\text{全株}} = 0.000653 (D2H)^{0.380}$$

式中：W—生物量，t；D—树干的胸高直径，cm；H—树高，m。

④地下部分的生物量按下列关系推算：

A、常绿阔叶树：地下部分生物量=地上部生物量×0.164

B、马尾松及其它针叶树：地下部分生物量=地上部生物量×0.160

⑤森林林下草本层和灌木层的生物量方程为：

$$Y_g = 0.32899(CH)^{0.9068}$$

$$Y_c = 0.34604(CH)^{0.93697}$$

式中：Y<sub>g</sub>、Y<sub>c</sub>—分别为单位面积灌木层和草本层的生物量，t/hm<sup>2</sup>；H—树高，m；C—林下植被盖度，%。

#### 5.1.3.5 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。

基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，如植被指数法、回归模型、机器学习法等。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - [NDVI]_s) / ([NDVI]_v - [NDVI]_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>v</sub>——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>s</sub>——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

#### 5.1.3.6 景观生态学

景观生态学主要研究宏观尺度上景观类型的空间格局和生态过程的相互作用及其动态变化特征。景观格局是指大小和形状不一的景观斑块在空间上的排列，是各种生态过程在不同尺度上综合作用的结果。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。

景观变化的分析方法主要有三种：定性描述法、景观生态图叠置法和景观动态的定量化分析法。目前较常用的方法是景观动态的定量化分析法，主要是对收集的景观数据进行解译或数字化处理，建立景观类型图，通过计算景观格局指数或建立动态模型对景观面积变化和景观类型转化等进行分析，揭示景观的空间配置以及格局动态变化趋势。

景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标，分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数，可根据需要选取相应的指标，采用 FRAGSTATS 等景观格局分析软件进行计算分析。铁路等线性工程造成的生境破碎化等累积生态影响可采用该方法评价。

#### 5.1.3.7 生态影响预测

结合工程的影响方式预测分析重要物种的分布、种群数量、生境状况等变化情况，分析施工活动和运行产生的噪声、灯光等对重要物种的影响，分析工程施工和运行对迁徙、洄游行为的阻隔影响，分析工程占用的生态系统类型、面积及比例；结合生物量、生产力、生态系统功能等变化情况预测分析建设项目对生态系统的影响；结合工程施工和运行引入外来物种的主要途径、物种生物学特性以及区域生态环境特点，分析建设项目实施可能导致外来物种造成生态危害的风险；结合水文情势、水动力和冲淤、水质（包括水温）等影响预测结果，预测分析水生生境质量、连通性以及产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的变化情况；结合生境变化预测分析鱼类等重要水生生物的种类组成、种群结构、资源时空分布等变化情况。

#### 5.1.4 生态功能区划相容性分析

依据《全国生态功能区划（修编版）》，本工程位于北部湾城镇群（广西部分）（III-02-21）和雷州半岛丘陵农产品提供功能区（II-01-26），不涉及全国重要生态功能区，与《全国生态功能区划（修编版）》不冲突。

根据《广西壮族自治区生态功能区划》，本工程位于钦州-防城港沿海台地农林产品提供功能区（2-1-22），该区域的生态服务功能主要是提供农林产

品，兼顾生态调节功能保护。

广东生态功能区划未正式发布。

表 5.1.4-1 本工程涉及广西生态功能区划概况

生态功能分区单元			主要生态环境问题	主要生态服务功能
生态区	生态亚区	生态功能区		
(二) 产品提供功能区	2-1 农林产品提供功能区	2-1-22 防城港-钦州-北海沿海台地农林产品提供功能区	耕地面积减少，土壤肥力下降；农业面源污染及城镇生活污水污染比较突出；部分农业区干旱；林种结构单一，森林质量下降；矿产开采造成的植被破坏、水土流失问题比较突出。	提供农林产品，兼顾生态调节功能保护。

## 5.2 陆域生态环境现状

### 5.2.1 土地利用现状

评价范围内土地利用现状调查是在卫片解译的基础上，参考《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中有关分类标准，结合国土三调数据、现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，因此本报告将土地利用格局的拼块类型分为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地 12 种类型。

表 5.2.1-1 评价范围内土地利用现状表

土地利用类型		面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	斑块数量	占比 (%)
一级分类	二级分类				
耕地	水田	1793.64	14.47	3386	10.32
	水浇地	203.93	1.65	439	1.34
	旱地	1852.99	14.95	4110	12.53
小计		3850.56	31.07	7935	24.19
园地	果园	873.55	7.05	1452	4.43
	茶园	0.51	0	1	0
	其他园地	284.35	2.29	680	2.07
小计		1158.41	9.34	2133	6.5
林地	乔木林地	2898.86	23.39	6750	20.57
	竹林地	33.41	0.27	243	0.74
	红树林地	169.98	1.37	27	0.08
	灌木林地	37.68	0.3	188	0.57
	其他林地	355.26	2.87	930	2.83
小计		3495.19	28.2	8138	24.79
草地	人工牧草地	0.81	0.01	1	0
	其他草地	261.43	2.11	1581	4.82
小计		262.24	2.12	1582	4.82

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

土地利用类型		面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	斑块数量	占比 (%)
一级分类	二级分类				
商服用地	商业服务业设施用地	21.19	0.17	105	0.32
小计		21.19	0.17	105	0.32
工矿仓储用地	工业用地	179.18	1.45	236	0.72
	采矿用地	98.55	0.8	125	0.38
	物流仓储用地	14.29	0.12	95	0.29
小计		292.02	2.37	456	1.39
住宅用地	城镇住宅用地	22.93	0.19	98	0.3
	农村宅基地	618.15	4.99	2713	8.27
小计		641.08	5.18	2811	8.57
公共管理与公共服务用地	机关团体新闻出版用地	6.65	0.05	27	0.08
	科教文卫用地	58.75	0.47	102	0.31
	公用设施用地	10.45	0.08	72	0.22
	广场用地	0.04	0	1	0
	公园与绿地	0.04	0	2	0.01
小计		75.93	0.6	204	0.62
特殊用地	特殊用地	22.68	0.18	158	0.48
小计		22.68	0.18	158	0.48
交通运输用地	铁路用地	118.33	0.95	138	0.42
	公路用地	294.48	2.38	888	2.71
	城镇村道路用地	31.66	0.26	439	1.34
	交通服务场站用地	25.37	0.2	82	0.25
	农村道路	240.43	1.94	3610	11
	管道运输用地	1.9	0.02	21	0.06
小计		712.17	5.75	5178	15.78
水域及水利设施用地	河流水面	110.62	0.89	253	0.77
	水库水面	8.25	0.07	16	0.05
	坑塘水面	370.8	2.99	1242	3.79
	养殖坑塘	565.95	4.57	340	1.04
	沿海滩涂	616.38	4.97	15	0.05
	内陆滩涂	3.35	0.03	7	0.02
	干渠	8.22	0.07	29	0.09
	沟渠	62.17	0.5	944	2.88
	水工建筑用地	11.95	0.1	53	0.16
小计		1757.69	14.19	2899	8.85
其他土地	空闲地	99.37	0.02	37	0.11
	设施农用地	2.26	0.8	1166	3.55
	沙地	0.1	0	1	0
	裸土地	0.9	0.01	10	0.03
小计		102.63	0.83	1214	3.69
合计		12391.79	100	32813	100

5.2.2 生态系统现状

1、生态系统组成

参考《全国生态状况评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）中有关分类标准，根据评价范围内土地类型，结合遥感影像数据，将评价范围内生态系统划分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。

表 5.2.2-1 评价范围内生态系统面积统计表

生态系统类型		面积（hm <sup>2</sup> ）	面积占比(%)
一级分类	二级分类		
森林生态系统	阔叶林生态系统	4090.68	33.01
灌丛生态系统	阔叶灌丛生态系统	392.94	3.17
草地生态系统	草丛生态系统	262.24	2.12
湿地生态系统	沼泽生态系统	789.71	6.37
	湖泊生态系统	956.95	7.72
	河流生态系统	181.01	1.46
农田生态系统	耕地生态系统	1793.64	14.48
	农田生态系统	2056.92	16.6
城镇生态系统	居住地生态系统	863.51	6.97
	工矿交通生态系统	1004.19	8.1
合计		12391.79	100

2、生态系统结构

（1）森林生态系统

森林生态系统是指以乔木、竹类等为主要生产者的生态系统。是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体。生态系统有四个主要的组成成分，即非生物环境、生产者、消费者和分解者。森林生态系统主要集中分布在 DK30~DK35、DK45~DK55、DK80~DK100 等段落。



评价范围内森林生态系统

植被现状

评价范围分布的森林植被类型主要有常绿阔叶林、竹林和人工林。评价范围内分布的常绿阔叶林有台湾相思群系（Form. *Acacia confusa*）等；竹林有刺竹群系（Form. *Bambusa sinospinosa*）、粉单竹群系（Form. *Bambusa chungii*）等；人工林有窿缘桉群系（Form. *Eucalyptus exserta*）等。

### 动物现状

评价范围内森林生态系统包括陆栖型两栖类如：黑眶蟾蜍（*Bufo melanosictus*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）等；灌丛石隙型爬行类如：变色树蜥（*Calotes versicolor*）等；林栖傍水型爬行类如：横纹钝头蛇（*Pareas margaritophorus*）等；鸟类中的陆禽如：山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）等、猛禽如：黑翅鸢（*Elanus caeruleus*）等、攀禽如：大斑啄木鸟（*Dendrocopos major*）、鸣禽如：长尾缝叶莺（*Orthotomus sutorius*）、红耳鹎（*Pycnonotus jocosus*）、白喉红臀鹎（*Pycnonotus aurigaster*）、大山雀（*Parus minor*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、丝光椋鸟（*Spodiopsar sericeus*）、黑脸噪鹛（*Pterorhinus perspicillatus*）等；兽类中的半地下生活型种类如：黄鼬（*Mustela sibirica*）等，树栖型种类如赤腹松鼠（*Callosciurus erythraeus*）等。

### 森林生态系统特点和功能

评价范围内森林生态系统植被以阔叶林为主，多为人工次生林，动植物组成较简单，生态系统空间结构和营养链式结构较简单，生态服务功能不强，主要有涵养水源、改良土壤、净化空气、保持水土、防风固沙、积累营养物质、森林防护等功能。评价范围内森林生态系统分布广泛，其主要特点是：1）评价范围内人为活动频繁，森林生态系统内植被受人为干扰严重，多以次生性阔叶林为主；2）森林生态系统内植被多以纯林为主，林相整齐，植被层次结构、层片结构相对简单；3）森林生态系统内群系组成单一，群落结构简单，动植物种类组成相对贫乏，食物网结构、营养结构相对较简单。

#### （2）灌丛生态系统

灌丛生态系统通常是灌丛群落与草丛等环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体。评价范围内灌丛生态系统主要分布在森林生态系统边缘以及河流湿地、农田、道路边缘 DK70、DK125 等段落。





评价范围内灌丛生态系统

### 植被现状

根据现场踏勘结合遥感图片解译，本项目区域内灌丛生态系统主要分布于森林生态系统与农田生态系统之间或森林生态系统与湿地生态系统之间，属于过渡类型的生态系统。评价范围分布的灌丛植被类型主要有白背叶群系（Form. *Mallotus apelta*）、潺槁木姜子群系（Form. *Litsea glutinosa*）、桃金娘群系（Form. *Leucaena leucocephala*）、黄槿群系（Form. *Talipariti tiliaceum*）、苦郎树群系（Form. *Volkameria inermis*）、阔苞菊群系（Form. *Pluchea indica*）等。

### 动物现状

评价范围灌丛生态系统中两栖类分布较少，爬行动物常见的有变色树蜥等灌丛石隙型种类；鸟类常见的有长尾缝叶莺、褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、白喉红臀鹎等鸟类；兽类主要以小型兽类为主，如黄鼬、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）等半地下生活型种类。

### 灌丛生态系统特点和功能

灌丛生态系统比森林生态系统的空间结构和营养链式结构简单，评价范围内灌丛生态系统分布面积较小，其主要特点是：1）主要由丛生无主干的灌木组成，高度 5m 以下，盖度大于 30%；2）物种组成、层次结构和营养结构相对简单；3）种群密度、群落结构和生产力的时空变化较小，不同地区的灌丛生态系统限制因子不同。灌丛生态系统服务功能主要体现在涵养水源、水土保持和防风固沙等方面。

### （3）草地生态系统

草地生态系统是由多年生耐旱、耐低温、以禾草占优势的植物群落的总称，指的是以多年生草本植物为主要生产者的陆地生态系统，具有防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能。评价范围内草地生态

系统主要分布在路旁、田野、山坡、草地及沼泽草地等区域的 DK45~DK50、DK90~DK100、DK125~DK130 等段落。



评价范围内草地生态系统

### 植被现状

草地生态系统主要分布于森林、灌丛生态系统与农田生态系统或湿地生态系统之间，常见的群系有鹧鸪草群系（Form. *Acrostichum aureum*）、白茅群系（Form. *Imperata cylindrica*）、狼尾草群系（Form. *Pennisetum alopecuroides*）、红毛草群系（Form. *Melinis repens*）、芒萁群系（Form. *Dicranopteris pedata*）、地桃花群系（Form. *Urena lobata*）、田菁群系（Form. *Sesbania cannabina*）、飞机草群系（Form. *Chromolaena odorata*）、鬼针草群系（Form. *Bidens pilosa*）、墨苜蓿群系（Form. *Richardia scabra*）等。

### 动物现状

草地生态系统为小型动物提供食物和栖息的场所，因此分布着较为丰富的小型啮齿类动物、爬行类动物、草地鸟类以及陆栖型两栖类等。评价范围内草地生态系统分布的动物，包括陆栖型两栖类如泽陆蛙、饰纹姬蛙（*Microhyla fissipes*）等；灌丛石隙型爬行类如变色树蜥等；鸟类如珠颈斑鸠（*Spilopelia chinensis*）、牛背鹭（*Bubulcus coromandus*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、丝光椋鸟、长尾缝叶莺、小鹀（*Emberiza pusilla*）等；兽类中的半地下生活型种类，如北社鼠（*Niviventer confucianus*）等。

### 草地生态系统特点和功能

评价范围内草地生态系统分布面积较小，类型较简单，其主要特点是：1）评价范围内草地生态系统主要由禾草类植物组成；2）评价区域受人为活动及自然条件影响强烈，植被类型单一，群落结构简单，草地动植物种类及数量较少。草地生态系统主要包括固碳释氧、水源涵养、土壤形成与保护和生物多样性

性维持等功能。

#### （4）湿地生态系统

评价范围内水系发达，入海河流、坑塘等水域环境较多样。评价范围内湿地生态系统主要分布在铁路穿越和临近的海港、河流、水库、湖泊、池塘 DK35~DK45 等段落。



评价范围内湿地生态系统

#### 植被现状

根据现场调查，项目区内的湿地生态系统主要为评价范围内的入海河流、水库、池塘、水田等。植被以水生植物、湿地植物为主，主要包括红树林和草本沼泽植被等。主要有白骨壤群系（Form. *Avicennia marina*）、两歧飘拂草群系（Form. *Fimbristylis dichotoma*）、碎米莎草群系（Form. *Cyperus iria*）等。

#### 动物现状

评价范围湿地生态系统中动物主要为喜水域或水域附近活动的种类以及部分鸣禽和小型兽类等。根据实地调查及相关资料，湿地动物主要有沼蛙（*Boulengerana guentheri*）、泽陆蛙、饰纹姬蛙、中国沼蛇（*Myrrophis chinensis*）、渔游蛇（*Xenochrophis piscator*）等两栖爬行类，以及小鹈鹕（*Tachybaptus ruficollis*）、黑翅长脚鹬（*Himantopus himantopus*）、矶鹬（*Actitis hypoleucos*）、中杓鹬（*Numenius phaeopus*）、青脚鹬（*Tringa nebularia*）、红脚鹬（*Tringa totanus*）、环颈鸪（*Charadrius alexandrinus*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）、夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）、牛背鹭、白鹭（*Egretta garzetta*）、中白鹭（*Ardea intermedia*）、苍鹭（*Ardea cinerea*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、斑鱼狗（*Ceryle rudis*）、白胸翡翠（*Halcyon smyrnensis*）等湿地类型的鸟类，另外还分布有黑卷尾（*Dicrurus macrocercus*）、棕背伯劳、喜鹊（*Pica serica*）、大山雀、长尾缝叶莺、红耳鹎、白喉红臀鹎等鸣禽以及臭鼩（*Suncus murinus*）、黄鼬、褐家鼠、小家鼠（*Mus musculus*）等小型兽类。



### 湿地生态系统特点和功能

评价范围湿地生态系统类型较简单，其主要特点是：1）湿地生态系统以入海河流、坑塘等水域为主；2）评价范围内河流、水库、养殖坑塘、沟渠等湿地环境受人为活动及自然条件影响强烈，湿地生态系统结构简单，湿地植被类型单一，湿地动植物种类及数量较少。其主要功能有净化水质、涵养水源、保护生物多样性等功能。

### （5）农田生态系统

农田生态系统是以种植经济型作物为目的的生态系统，与各种自然生态系统和城镇生态系统之间有着极其密切的联系。农田生态系统为评价范围内的主要生态系统，评价范围内农田生态系统主要集中分布在 DK10~DK25、DK110~DK125 等段落。



评价范围内农田生态系统

### 植被现状

农田生态系统植被类型简单，多为人工植被，为栽培、种植的农作物、果木等。农作物主要以水稻（*Oryza sativa*）、玉蜀黍（*Zea mays*）和豆类及薯类为主；经济作物主要有甘蔗（*Saccharum officinarum*）、量天尺（*Hylocereus undatus*）、荔枝（*Litchi chinensis*）、芒果（*Mangifera indica*）等。

### 动物现状

农田生态系统中陆生动物多样性相对贫乏。该系统内的两栖类主要有黑眶蟾蜍、泽陆蛙等；爬行类常见的有银环蛇（*Bungarus multicinctus*）等；鸟类常见的有喜鹊、麻雀（*Passer montanus*）、斑文鸟（*Lonchura punctulata*）、小鹀等，此外稻田中分布池鹭、白鹭、牛背鹭等涉禽；兽类以小型啮齿目为主，如黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）等。

### 农田生态系统特点和功能

农田生态系统是评价范围内区域最常见的生态系统之一。其主要特点是：

- 1) 受地形、地貌、水分等因素的影响，评价范围内农田生态系统分布不均；
- 2) 评价范围内农田生态系统内群落结构及物种组成较简单，常为单优群落，伴生有杂草、昆虫、鼠、鸟等其他小型动物。农田生态系统是随着人类发展而出现的，其主要功能就是满足人们对粮食的需求，为人们提供充足的食物供给。

### （6）城镇生态系统

城镇生态系统是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。评价范围内城镇生态系统主要集中分布在 DK35~DK40、DK125~DK141 等段落。



评价范围内城镇生态系统

### 植被现状

城镇生态系统中的植被以人工种植的绿化植被为主，按绿化区域不同可将主要植被类型分为 7 种：公共绿地、居住地绿地、单位附属绿地、道路绿地、园林生产绿地、防护绿地和风景绿地。城镇生态系统中的植被多为人工栽培的植物，如榕树（*Ficus microcarpa*）、大花紫薇（*Lagerstroemia speciosa*）等。

### 动物现状

城镇生态系统内人为活动频繁，系统内陆生动物主要为喜与人伴居的种类，如爬行动物中的原尾蜥虎（*Hemidactylus bowringii*）、鸟类中的家燕（*Hirundo rustica*）、金腰燕（*Cecropis daurica*）、红耳鹎（*Pycnonotus jocosus*）、麻雀、喜鹊、鹊鸂等；兽类中的褐家鼠、小家鼠等。

### 城镇生态系统的特点和功能

评价范围内城镇生态系统主要特点是：1) 评价范围内城镇生态系统内人为活动频繁，动植物种类及数量较少；2) 评价范围内城镇生态系统内人口密度较大，产业性质以农业为主，与耕地等关系密切。城镇生态系统的功能主要包括生物生产和非生物生产等。

### 5.2.3 陆生植物现状与评价

## 5.2.3.1 植物区系

## 1、植物区系概况

项目沿线的平缓地区广辟为农田和园林苗圃、水产养殖塘及经济作物基地；丘陵地区植被较发育，林木葱茏。根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年），评价区域属于古热带植物区—马来西亚亚区—北部湾地区、古热带植物区—马来西亚亚区—南海地区—粤西-琼北亚地区。

## 2、植物区系组成成分数量统计分析

通过现场调查及对历年积累的植物区系资料系统的整理，蕨类植物分类按照秦仁昌分类系统（1978年）、裸子植物按照郑万钧分类系统（1978年）、被子植物科按照恩格勒植物分类系统（1964年），得出评价范围内维管束植物120科407属594种（含种下分类等级，下同）。其中，野生维管束植物108科347属496种，包括蕨类植物15科19属24种、裸子植物2科2属3种、被子植物106科410属469种。评价范围内维管束植物科、属、种数量分别占广西壮族自治区维管束植物总科数、总属数和总种数的38.83%、20.24%和6.48%，占广东省维管束植物总科数、总属数和总种数的41.24%、25.87%和10.84%，占全国维管束植物总科数、总属数和总种数的28.57%、11.80%和1.90%。

表 5.2.3-1 评价范围维管束植物统计

项目	蕨类植物			种子植物						合计		
				裸子植物			被子植物					
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价范围内	15	19	24	3	3	4	102	385	566	120	407	594
广西壮族自治区	56	155	833	10	30	88	243	1826	8247	309	2011	9168
广东省	56	139	464	8	16	32	227	1418	4986	291	1573	5482
全国	63	228	2600	11	36	190	346	3184	28500	420	3448	31290
占广西壮族自治区(%)	26.79	12.26	2.88	30.00	10.00	4.55	41.98	21.08	6.86	38.83	20.24	6.48
占广东省(%)	26.79	13.67	5.17	37.50	18.75	12.50	44.93	27.15	11.35	41.24	25.87	10.84
占全国(%)	23.81	8.33	0.92	27.27	8.33	2.11	29.48	12.09	1.99	28.57	11.80	1.90

注：数据来源，《广西植物名录》（覃海宁，刘演，2010年），《广西植物志》，《广东植被》（广东省植物研究所，1976年），《广东植物志》，中国蕨类植物（吴兆洪，1991年），中国种子植物（吴征镒，2011年）。

由上表可知，评价范围内植物区系组成以被子植物为主，蕨类植物种类组成较简单。根据现场调查，评价范围内自然分布的被子植物以蔷薇科、豆科、菊科、禾本科植物为主；裸子植物种类较少，以马尾松较为常见。评价区域由

于开发历史悠久，农业生产水平较高，自然环境受人为干扰较大，仅在部分丘陵地区植物种类组成较为丰富。

### 3、植物区系地理成分数量统计分析

属往往在植物区系研究中作为划分植物区系地理的标志或依据，统计分析评价范围内野生维管束植物属的地理成分具有重要意义。评价范围内野生维管束植物 347 属，其中蕨类植物属参照《中国植物志》（第一卷）陆树刚关于中国蕨类植物属的分布区类型（2004 年），种子植物属参照吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型系统（1991 年、1993 年），将评价范围内野生维管束植物划分为以下分布区类型。

表 5.2.3-2 评价范围内野生维管束植物属的分布区类型

属的分布区类型	评价范围内属数 (属)	占评价范围内非世界分布属数百分比 (%)
1.世界分布	49	--
2.泛热带分布	125	41.95
3.热带亚洲和热带美洲间断分布	18	6.04
4.旧世界热带分布	33	11.07
5.热带亚洲至热带大洋洲分布	25	8.39
6.热带亚洲至热带非洲分布	15	5.03
7.热带亚洲分布	26	8.73
第 2-7 项热带分布	242	81.21
8.北温带分布	21	7.04
9.东亚和北美洲间断分布	9	3.02
10.旧世界温带分布	7	2.35
11.温带亚洲分布	1	0.34
12.地中海、西亚至中亚分布	1	0.34
14.东亚分布	13	4.36
第 8-14 项温带分布	52	17.45
15.中国特有分布	4	1.34
合计	347	100

将评价范围内 347 属野生维管束植物的分布区类型归并为世界分布、热带分布（第 2~7 类）、温带分布（第 8~14 类）和中国特有分布 4 个大类。从上表统计结果可知：热带分布属、温带分布属分别有 242 属、52 属，分别占评价范围内野生维管束植物非世界分布总属数的 81.21%、17.45%。在热带分布型中，

以泛热带分布属最多，之后依次是旧世界热带分布属和热带亚洲分布属，其他的热带属所含比例相对较少；在温带分布型中，北温带分布属居首位，其次是东亚分布属。

#### 4、植物区系特征

##### （1）植物区系组成成分较丰富

评价区域开发历史悠久，农业生产水平较高，自然环境受人为干扰较大，环境异质性程度较低，植物种类组成较为丰富。据统计，评价范围内维管束植物共有 120 科 407 属 594 种（含种下分类等级，下同），科、属、种数量分别占广西壮族自治区维管束植物总科数、总属数和总种数的 38.83%、20.24%和 6.48%，占广东省维管束植物总科数、总属数和总种数的 41.24%、25.87%和 10.84%。由于评价范围面积远小于广西壮族自治区和广东省面积，评价范围内野生维管束植物在广西壮族自治区和广东省植物区系组成上所占比例较大，区域植物区系组成成分较丰富。

##### （2）分布类型多样，以热带成分占优势，兼有一定温带成分

从属的分布型统计结果看，在 347 属中，热带分布属、温带分布属分别有 242 属、52 属，分别占评价范围内野生维管束植物非世界分布总属数的 81.21%、17.45%。评价范围内的植物区系表现出强烈的热带亚热带性质，虽然也有温带成分分布，但远少于热带成分，总体反映了研究区域的热带亚热带中山至低山气候地带性性质。

##### （3）地理成分较为复杂

从属的分布型来看，评价范围内维管植物区系的地理成分较为复杂。按照中国蕨类植物及中国种子植物属的分布区类型系统，中国维管植物属有 15 个分布区类型，评价范围内野生维管植物属在我国维管植物属的分布区类型系统中有 14 个，包含有世界分布、热带分布、温带分布和中国特有分布 4 个大类，评价范围内维管植物的区系地理成分较复杂。

##### （4）植物区系起源古老

评价区域地理起源古老，具有较多古老和原始的植物区系成分。其中古老的科如壳斗科、樟科、五加科、榆科、禾本科等；古老的属如木贼属、海金沙属、松属、构属、花椒属、野桐属等。

#### 5.2.3.2 重要保护植物

##### 1、国家及地方重点保护野生植物



根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业草原局 农业农村部公告 第15号文 2021年9月7日）、《广西壮族自治区人民政府关于公布广西壮族自治区重点保护野生植物名录的通知》（桂政发〔2023〕10号）、《广东省人民政府关于公布广东省重点保护野生植物名录的通知》（粤府函〔2023〕30号）等资料，结合现场调查，项目所在区域受到人类开发活动影响，目前植被以次生植被、栽培植被为主。评价范围内未发现国家级重点保护野生植物，发现广东省级重点保护植物1种-见血封喉（*Antiaris toxicaria*），共1株，同时亦为古树名木资源，具体信息见下表。

表 5.2.3-3 评价范围内重点保护野生植物情况表

序号	树种名称	分布位置	生长状况	树高(m)	胸围(cm)	冠幅(m*m)	经纬度	海拔(m)	树龄	保护级别	与工程位置关系	工程是否占用	信息来源
1	见血封喉 <i>Calophyllum officinale</i>	廉江市横山镇关塘仔村	正常株	23	641	17×15	E: 110°4'41.42", N: 21°29'48.56"	11	420	广东省级、二级古树	DK102+625 左侧 150m 左右	否	现场调查

## 2、珍稀濒危野生植物

根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（生态环境部、中国科学院公告 2023 年 第 15 号），结合现场调查和资料搜集，评价范围内未发现珍稀濒危野生植物。

## 3、中国特有种

根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（生态环境部、中国科学院公告 2023 年 第 15 号），结合现场调查和资料搜集，评价范围内分布有中国特有植物 22 种。

表 5.2.3-4 评价范围内中国特有植物

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	生境	来源
1	团叶鳞始蕨 <i>Lindsaea orbiculata</i>	林下	现场调查
2	马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	林中	资料
3	愉悦蓼 <i>Polygonum jucundum</i>	路旁、沟边	资料
4	米碎花 <i>Eurya chinensis</i>	林下、灌丛	资料
5	细枝柃 <i>Eurya loquaiana</i>	林下、灌丛	资料
6	藤黄檀 <i>Dalbergia hancei</i>	林下、灌丛	资料
7	黄连木 <i>Pistacia chinensis</i>	林中	资料
8	大果冬青 <i>Ilex macrocarpa</i>	林下、灌丛	资料
9	毛冬青 <i>Ilex pubescens</i>	林下、灌丛	资料
10	黄杨 <i>Buxus sinica</i>	林下、灌丛	资料
11	勾儿茶 <i>Berchemia sinica</i>	林下、灌丛	资料
12	山杜英 <i>Elaeocarpus sylvestris</i>	林下、灌丛	资料
13	梵天花 <i>Urena procumbens</i>	路旁、灌丛	资料
14	长萼栝楼 <i>Trichosanthes laceribractea</i>	路旁、灌丛	资料
15	中华栝楼 <i>Trichosanthes rosthornii</i>	路旁、灌丛	资料
16	红鳞蒲桃 <i>Syzygium hancei</i>	路旁、灌丛	现场调查
17	矮紫金牛 <i>Ardisia humilis</i>	路旁、灌丛	资料
18	玉叶金花 <i>Mussaenda pubescens</i>	林下、灌丛	资料
19	黑果菝葜 <i>Smilax glaucochina</i>	林下、灌丛	现场调查
20	箬竹 <i>Indocalamus tessellatus</i>	路旁、灌丛	资料
21	慈竹 <i>Neosinocalamus affinis</i>	路旁	资料
22	刚竹 <i>Phyllostachys sulphurea</i> var. <i>viridis</i>	路旁	资料

## 4、极小种群野生植物

极小种群野生植物（Plant Species with Extremely Small Populations）是种群数量少、生境狭窄、受人类干扰严重、随时面临灭绝危险的野生植物。根据《极小种群野生植物保护指南》、《中国珍稀濒危植物信息系统-极小种群（狭

域分布）保护物种》、与评价范围内植物名录对比，评价范围内未分布极小种群野生植物。

#### 5、古树名木

根据国家林业局公布的《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016）（2017年1月1日实施），结合林业部门收集的资料、现场实地调查及对附近村民的访问，评价范围内共有古树42株，其中一级古树1株、二级古树2株、三级古树33株、准古树6株。

根据《铁路安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第639号）第二十七条“铁路线路安全保护区的范围从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离为村镇居民居住区高速铁路为15米”，据此判断，沿线有3株三级古树位于线路安全保护区范围内且可能干扰行车瞭望。

表 5.2.3-5 线路安全保护区范围内古树信息表

序号	树种名称	分布位置	生长状况	树高(m)	胸围(cm)	冠幅(m×m)	经纬度	海拔(m)	树龄	保护级别	与工程占地范围位置关系	工程是否占用	信息来源
1	台湾相思 <i>Acacia confusa</i>	廉江市横山镇央村小学内	正常株	14	233	14×15	E: 110°06'16.44", N: 21°26'51.09"	32	100	三级	DK108+770 右侧，线路与古树树干距离 16m，与树冠距离 9m	否	现场调查
2	樟 <i>Camphora officinarum</i>	廉江市横山镇央村小学内	正常株	17	345	16×16	E: 110°06'16.48", N: 21°26'50.81"	32	210	三级	DK108+780 右侧，线路与古树树干距离 17m，与树冠距离 9m	否	现场调查
3	樟 <i>Camphora officinarum</i>	廉江市横山镇央村小学内	正常株	12	251	15×17	E: 110°06'16.61", N: 21°26'50.71"	32	140	三级	DK108+785 右侧，线路与古树树干距离 14m，与树冠距离 6m	否	现场调查



图 5.2.3-2

线路安全保护区范围内古树名木现场调查照片

表 5.2.3-6

非工程占地及安全保护区范围内古树信息表

序号	树种名称	分布位置	生长状况	树高(m)	胸围(cm)	冠幅(m×m)	经纬度	海拔(m)	树龄(年)	保护级别	与工程位置关系	工程是否占用	信息来源
4	樟 <i>Camphora officinarum</i>	合浦县闸口镇石头棚村	正常株	22	76.4	13×13.5	E:109°31'00.58", N:21°40'56.77"	17	138	三级	DK39+40 右侧 49m 处	否	现场调查
5	樟 <i>Camphora officinarum</i>	合浦县闸口镇石头棚村	正常株	21.5	73.2	15.3×11.9	E:109°31'00.14", N:21°40'56.64"	17	126	三级	DK39+40 右侧 55m 处	否	现场调查
6	樟 <i>Camphora officinarum</i>	合浦县闸口镇石头棚村	正常株	20.1	61	21.5×16.7	E:109°31'00.29", N:21°40'55.51"	17	105	三级	DK39+40 右侧 88m 处	否	现场调查
7	榕树 <i>Ficus microcarpa</i>	银海区平阳镇高铁旁边	正常株	18	130.5	30×26	E:109°12'29.12", N:21°33'59.63"	26	140	三级	BXDK1+10 左侧 33m 处	否	现场调查
8	见血封喉 <i>Camphora officinarum</i>	廉江市营仔镇荔枝埭村	正常株	23	641	17×15	E: 110°4'41.42", N: 21°29'48.56"	11	420	二级	DK102+625 左侧 150m 处	否	现场调查
9	榕树 <i>Ficus microcarpa</i>	廉江市横山镇央村	正常株	13	357	20×18	E:110°6'17.95",N: 21°26'55.39"	31	130	三级	DK108+650 左侧 50m 处	否	现场调查
10	樟 <i>Camphora officinarum</i>	廉江市横山镇央村小学内	正常株	13	273	17×15	E:110°06'15.34", N:21°26'51.87"	32	150	三级	DK108+640 右侧 42m 处	否	现场调查
11	榕树 <i>Ficus microcarpa</i>	廉江市横山镇岭卜仔村（村东）	正常株	16	615	26×25	E:110°04'28.91", N:21°29'52.19"	10	280	三级	DK102+320 右侧 75m 处	否	现场调查
12	阳桃 <i>Averrhoa carambola</i>	廉江市横山镇关塘仔村（村中）	正常株	13	228	12×9	E:110°04'41.25", N:21°29'44.55"	12	210	三级	DK102+720 左侧 73m 处	否	现场调查
13	红鳞蒲桃 <i>Syzygium hancei</i>	银海区平阳镇统村（社王宫）	正常株	12.7	42.5	6×10	E:109°14'15.29", N:21°34'39.77"	27	110	三级	BXDK4+665 右侧 215m 处	否	资料收集
14	竹节树 <i>Carallia brachiata</i>	银海区平阳镇统村（社王宫）	正常株	9	26.5	9×5	E:109°14'15.68", N:21°34'39.37"	23	90	准古树	BXDK4+675 右侧 230m 处	否	资料收集
15	红鳞蒲桃 <i>Syzygium hancei</i>	银海区平阳镇统村（社王宫）	正常株	14	36.2	6×9	E:109°14'16.33", N:21°34'40.23"	26	90	准古树	BXDK4+695 右侧 206m 处	否	资料收集
16	红鳞蒲桃	银海区平阳镇统村	正常	14	36.7	12×10	E:109°14'14.82",	27	90	准古	BXDK4+654 右侧	否	资料

序号	树种名称	分布位置	生长状况	树高(m)	胸围(cm)	冠幅(m×m)	经纬度	海拔(m)	树龄(年)	保护级别	与工程位置关系	工程是否占用	信息来源
	<i>Syzygium hancei</i>	(社王宫)	株				N:21°34'40.63"			树	189m 处		收集
17	红鳞蒲桃 <i>Syzygium hancei</i>	银海区平阳镇统村 (社王宫)	正常株	10.2	46.4	10×12	E:109°14'15.00", N:21°34'40.81"	28	110	三级	BXDK4+655 右侧 185m 处	否	资料收集
18	红鳞蒲桃 <i>Syzygium hancei</i>	银海区平阳镇统村 (社王宫)	正常株	12.2	41.8	10×7	E:109°14'15.68", N:21°34'40.85"	30	110	三级	BXDK4+683 右侧 185m 处	否	资料收集
19	红鳞蒲桃 <i>Syzygium hancei</i>	银海区平阳镇统村 (社王宫)	正常株	12.3	37	15×12	E:109°14'14.68", N:21°34'39.87"	26	90	准古树	BXDK4+647 右侧 212m 处	否	资料收集
20	红鳞蒲桃 <i>Syzygium hancei</i>	银海区平阳镇统村 (社王宫)	正常株	13.6	33.8	8×5	E:109°14'14.06", N:21°34'39.87"	24	90	准古树	BXDK4+625 右侧 210m 处	否	资料收集
21	胭脂 <i>Artocarpus tonkinensis</i>	银海区福成镇大板芦村	正常株	10	87.3	24×20	E:109°18'52.68", N:21°35'54.80"	32	90	准古树	DK15+12 右侧 170m 处	否	现场调查
22	山楝 <i>Aphanamixis polystachya</i>	银海区福成镇大水江村 (祠堂外面)	正常株	21	93.9	18×26	E:109°19'56.58", N:21°36'26.62"	26	200	三级	DK17+100 右侧 265m 处	否	现场调查
23	朴树 <i>Celtis sinensis</i>	合浦县山口镇石岭村	正常株	14.5	62.7	12.8×11.5	E:109°45'23.80", N:21°38'10.40"	28	120	三级	DK64+822 左侧 174m 处	否	资料收集
24	樟 <i>Camphora officinarum</i>	廉江市高桥镇担水塘村 佰公山社坛左边	正常株	16.5	191	8×8	E:109°47'06.34", N:21°37'48.45"	27	100	三级	DK67+847 左侧 248m 处	否	资料收集
25	垂叶榕 <i>Ficus benjamina</i>	廉江市高桥镇担水塘村 佰公山社坛旁	正常株	12	540	21×23	E:109°47'07.01", N:21°37'47.57"	27	250	三级	DK67+878 左侧 225m 处	否	资料收集
26	荔枝 <i>Litchi chinensis</i>	廉江市营仔镇白水塘村 南边	正常株	12.5	243	12×10	E:109°58'15.19", N:21°34'26.74"	34	350	二级	DK88+177 左侧 234m 处	否	资料收集
27	竹节树 <i>Carallia brachiata</i>	廉江市横山镇关塘仔村 村中	正常株	11	141	12×13	E:110°04'42.65", N:21°29'45.34"	13	200	三级	DK102+724 左侧 117m 处	否	资料收集
28	高山榕 <i>Ficus altissima</i>	廉江市横山镇岭卜仔村 (村中)	正常株	19	437	20×22	E:110°04'25.29", N:21°29'52.72"	11	170	三级	DK102+244 右侧 148m 处	否	资料收集
29	高山榕 <i>Ficus altissima</i>	廉江市横山镇岭卜仔村 (村中)	正常株	20	393	10×16	E:110°04'26.85", N:21°29'52.99"	10	150	三级	DK102+270 右侧 104m 处	否	资料收集

序号	树种名称	分布位置	生长状况	树高(m)	胸围(cm)	冠幅(m×m)	经纬度	海拔(m)	树龄(年)	保护级别	与工程位置关系	工程是否占用	信息来源
30	见血封喉 <i>Antiaris toxicaria</i>	廉江市横山镇关塘仔村（庙东南边 20m）	正常株	23	641	17×15	E:110°04'41.25", N:21°29'48.79"	11	420	二级	DK102+611 左侧 145m 处	否	现场调查
31	高山榕 <i>Ficus altissima</i>	廉江市横山镇岭卜仔村	正常株	18	472	20×17	E:110°04'26.02", N:21°29'53.16"	10	180	三级	DK102+244 右侧 121m 处	否	资料收集
32	垂叶榕 <i>Ficus benjamina</i>	廉江市横山镇关塘仔村	正常株	12	314	12×10	E:110°04'42.65", N:21°29'45.34"	13	140	三级	DK102+724 左侧 117m 处	否	资料收集
33	垂叶榕 <i>Ficus benjamina</i>	遂溪县洋青镇城榄村	正常株	25.5	550	21×21	E:110°07'35.08", N:21°24'30.71"	32	220	三级	DK113+800 左侧 295m 处	否	资料收集
34	笔管榕 <i>Ficus subpisocarpa</i>	麻章区麻章镇古河村文化楼南	正常株	6	480	12×6	E:110°17'03.48", N:21°13'00.02"	36	100	三级	HZDK2+550 左侧 205m 处	否	现场调查
35	垂叶榕 <i>Ficus benjamina</i>	麻章区麻章镇古河村村头	正常株	6	370	8×7	E:110°17'09.24", N:21°12'35.35"	27	170	三级	HZDK3+500 左侧 134m 处	否	资料收集
36	垂叶榕 <i>Ficus benjamina</i>	麻章区麻章镇沙沟尾村村中	正常株	9	400	15×16	E:110°19'31.91", N:21°12'47.14"	29	200	三级	17#、18#号拌合站 东侧 182m 处	否	资料收集
37	榕树 <i>Ficus microcarpa</i>	麻章区麻章镇沙沟尾村村中	正常株	10	430	15×16	E:110°19'30.03", N:21°12'47.84"	29	200	三级	17#、18#号拌合站 东侧 141m 处	否	资料收集
38	竹节树 <i>Carallia brachiata</i>	麻章区麻章镇沙沟尾村村中	正常株	6	108	8×6	E:110°19'28.92", N:21°12'50.71"	28	130	三级	17#、18#号拌合站 东侧 148m 处	否	资料收集
39	竹节树 <i>Carallia brachiata</i>	麻章区麻章镇沙沟尾村村中	正常株	11	295	13×12	E:110°19'28.29", N:21°12'50.79"	27	510	一级	17#、18#号拌合站 东侧 132m 处	否	资料收集
40	鹊肾树 <i>Streblus asper</i>	麻章区麻章镇沙沟尾村村中	正常株	8	210	9×9	E:110°19'38.15", N:21°12'47.86"	27	160	三级	HZDK8+52 左侧 281m 处	否	资料收集
41	竹节树 <i>Carallia brachiata</i>	麻章区麻章镇沙沟尾村村中	正常株	7.5	114	4×7	E:110°19'28.92", N:21°12'50.71"	28	150	三级	17#、18#号拌合站 东侧 148m 处	否	资料收集
42	竹节树 <i>Carallia brachiata</i>	麻章区麻章镇沙沟尾村村中	正常株	8	210	9×9	E:110°19'28.92", N:21°12'50.71"	28	200	三级	17#、18#号拌合站 东侧 148m 处	否	资料收集

注：本表序号续表 5.2.3-5。



		
4-樟 <i>Camphora officinarum</i>	5-樟 <i>Camphora officinarum</i>	6-樟 <i>Camphora officinarum</i>
		
7-榕树 <i>Ficus microcarpa</i>	10-榕树 <i>Ficus microcarpa</i>	11-樟 <i>Camphora officinarum</i>

图 5.2.3-3 部分非工程占地及安全保护区范围内古树照片



### 5.2.3.3 外来入侵物种

根据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003 年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010 年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014 年）、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》（第四批，2016 年）及工程所在行政区关于外来入侵植物相关资料，结合现场实地调查，评价范围内有微甘菊、喜旱莲子草、互花米草、飞机草、马缨丹、蒺藜草、鬼针草、光荚含羞草、五爪金龙、藿香蓟、圆叶牵牛、凤眼莲、大藻等外来入侵植物，多分布于评价范围内的田间、荒地、路边、河流、村落周边。

表 5.2.3-7 评价范围内主要外来入侵物种及分布

编号	种名	分布	多度	危害程度
1	微甘菊 <i>Mikania micrantha</i>	路边灌丛等	常见	片状分布，已形成一定危害
2	喜旱莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i>	荒地、路边等	较为常见	片状分布，已形成一定危害
3	互花米草 <i>Spartina alterniflora</i>	滩涂	少见	红树林中小面积分布，危害程度一般
4	飞机草 <i>Chromolaena odorata</i>	田间、路旁等	常见	片状分布，危害严重
5	马缨丹 <i>Lantana camara</i>	荒地、路边等	较为常见	多片状分布，危害程度一般
6	蒺藜草 <i>Cenchrus echinatus</i>	砂地、荒地等	少见	铁山港附近小片分布，危害程度小
7	鬼针草 <i>Bidens pilosa</i>	荒地、路边等	常见	片状分布，危害严重
8	光荚含羞草 <i>Mimosa bimucronata</i>	疏林下、路边等	较为常见	片状分布，危害程度一般
9	五爪金龙 <i>Ipomoea cairica</i>	路边灌丛等	较为常见	片状分布，危害程度一般
10	藿香蓟 <i>Ageratum conyzoides</i>	荒地、路边等	较为常见	片状分布，危害程度一般
11	圆叶牵牛 <i>Ipomoea purpurea</i>	田边、路边等	较为常见	片状分布，危害程度一般
12	凤眼莲 <i>Eichhornia crassipes</i>	河流、水沟等	较为常见	片状分布，危害程度一般
13	大藻 <i>Pistia stratiotes</i>	河流、水沟等	较为常见	片状分布，危害程度一般



微甘菊



喜旱莲子草





互花米草



飞机草



马缨丹



蒺藜草



鬼针草



光荚含羞草



五爪金龙



藿香蓟





圆叶牵牛



凤眼莲

图 5.2.3-3 评价范围内外来入侵物种照片

5.2.3.4 植被资源现状评价

1、植物区划

根据《中国植被》中自然植被的分类系统，评价范围属于热带季雨林、雨林区域—北热带半常绿季雨林、湿润雨林地带—琼雷台地，半常绿季雨林、热性灌丛区。

2、主要植被类型

通过对评价范围内植被实地调查，参考《中国植被》、《广西植物志》、《广东植物志》、《广西植被》、《广东植被》及区域相关林业调查资料，根据群落综合特征，采用植被型、群系纲、群系等基本单位，在对现状植被调查基础上，结合区域内植被构成情况、植被中群系外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等进行分类、描述及分析。按上述分类原则将评价范围内自然植被分为 3 个植被型组、7 个植被型、10 个植被亚型、21 个群系，评价范围内的主要植被类型及其分布见下表。

表 5.2.3-8 评价范围内主要植物群落调查统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系名	分布区域	工程永久占用情况	
					占用面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
I、阔叶林	一、常绿阔叶林	(一) 暖性常绿阔叶林	1、台湾相思群系 Form. <i>Acacia confusa</i>	在评价范围内块状散布	35.76	7.15
	二、红树林	(二) 半红树林	2、黄槿群系 Form. <i>Talipariti tiliaceum</i>	主要分布在铁山港一带	0.11	0.02
			3、苦郎树群系 Form. <i>Volcaneria inermis</i>	主要分布在铁山港一带	0.16	0.03
			4、阔苞菊群系 Form. <i>Pluchea indica</i>	主要分布在铁山港一带	0.05	0.01
			5、卤蕨群系 Form. <i>Acrostichum aureum</i>	主要分布在铁山港一带	0.18	0.04
	三、竹林	(三) 暖性竹林	6、刺竹群系 Form. <i>Bambusa sinospinosa</i>	在广西段广泛分布	43.37	8.68

植被 型组	植被型	植被亚型	群系名	分布区域	工程永久占用情况	
					占用面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
		(四) 热性竹林	7、粉单竹群系 Form. <i>Bambusa chungii</i>	在广西段块状散布	12.86	2.57
II、 灌丛 和灌 草丛	四、落叶阔叶灌丛	(五) 暖性落叶阔叶灌丛	8、白背叶群系 Form. <i>Mallotus apelta</i>	主要分布在廉江市一带	20.35	4.07
	五、常绿阔叶灌丛	(六) 典型常绿阔叶灌丛	9、潺槁木姜子群系 Form. <i>Litsea glutinosa</i>	在评价范围内点状分布	35.71	7.14
			10、桃金娘群系 Form. <i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	在广西段点状分布	14.78	2.96
	六、暖性灌草丛	(七) 禾草灌丛	11、白茅群系 Form. <i>Imperata cylindrica</i>	在评价范围内分布较为广泛	0.59	0.12
			12、狼尾草群系 Form. <i>Pennisetum alopecuroides</i>	主要分布在铁山港沿岸一带	0.34	0.07
			13、红毛草群系 Form. <i>Melinis repens</i>	主要分布在铁山港沿岸一带	0.65	0.13
		(八) 蕨类灌丛	14、芒萁群系 Form. <i>Dicranopteris pedata</i>	在评价范围内分布较为广泛	0.61	0.12
		(九) 其它灌丛	15、地桃花群系 Form. <i>Urena lobata</i>	在评价范围内分布较为广泛	0.55	0.11
			16、田菁群系 Form. <i>Sesbania cannabina</i>	主要分布在铁山港一带	0.35	0.07
			17、飞机草群系 Form. <i>Chromolaena odorata</i>	在评价范围内分布较为广泛	1.98	0.40
			18、鬼针草群系 Form. <i>Bidens pilosa</i>	在评价范围内广泛分布	0.51	0.10
			19、墨苜蓿群系 Form. <i>Rhynchardia scabra</i>	主要分布在廉江市一带	0.47	0.09
			20、两歧飘拂草群系 Form. <i>Fimbristylis dichotoma</i>	主要分布在铁山港一带	0.38	0.08
		III、沼泽	七、草本沼泽	(十) 莎草沼泽	21、碎米莎草群系 Form. <i>Cyperus iria</i>	主要分布在廉江市一带
人工林	经济林		荔枝林、龙眼林等	在评价范围内广泛分布	44.31	8.86
	用材林		窿缘桉等	在评价范围内广泛分布		
农作物	经济作物		甘蔗等	在村落周边广泛分布	180.05	36.02
	粮食作物		水稻、玉米等			
合计					394.33	78.88

注：表中未含占用建设用地、水域面积；永久占地中不含工程占用海洋面积，因此未占用白骨壤群系。

### 3、主要植被类型描述

#### ◆ 自然植被

根据实地调查，利用典型样方法，参照《中国植被》的分类原则对评价范围内主要植物群落的分布及特征进行简要的描述。

#### I、阔叶林

阔叶林是主要以常绿、落叶阔叶树种组成的森林群落，这类森林群落外貌四季常绿，呈深绿色，上层树冠呈半圆球形，林冠整齐一致。

## 一、常绿阔叶林

常绿阔叶林是亚热带地区中具有代表性的森林植被类型。评价范围内常见的落叶阔叶林群系有台湾相思群系（Form. *Acacia confusa*）。

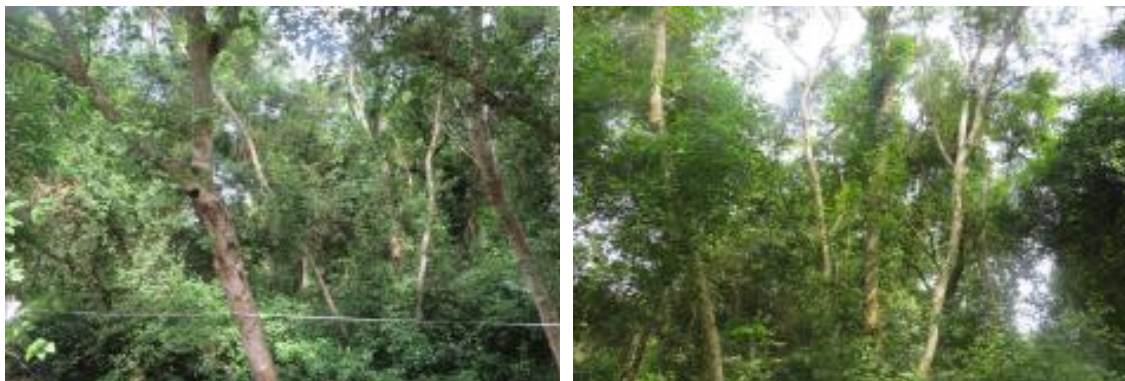
### （一）暖性常绿阔叶林

#### 1. 台湾相思群系（Form. *Acacia confusa*）

台湾相思生长于热带和亚热带地区，对土壤条件要求不高，极耐旱和瘠薄，在土壤冲刷严重的酸性粗骨土、沙质土均能生长。该种生长迅速，耐干旱，为荒山造林、水土保持和沿海防护林重要树种。评价范围内广泛分布。

乔木层郁闭度 0.7，层均高 13m，优势种为台湾相思（*Acacia confusa*），均高 13m，平均胸径 23cm，分盖度 70%，无伴生种。灌木层盖度 20%，层均高 0.9m，优势种为九节（*Psychotria asiatica*），均高 0.7m，分盖度 10%，主要伴生种有鸦胆子（*Brucea javanica*）、酒饼簕（*Atalantia buxifolia*）、蒲桃（*Syzygium jambos*）等。草本层盖度 35%，层均高 0.5m，优势种为弓果黍（*Cyrtococcum patens*），均高 0.3m，分盖度 18%，主要伴生种有鬼针草（*Bidens pilosa*）、飞机草（*Chromolaena odorata*）、地桃花（*Urena lobata*）、金腰箭（*Synedrella nodiflora*）等。层间植物有扭肚藤（*Jasminum elongatum*）、雀梅藤（*Sageretia thea*）等。

调查点位：DK0+700 右侧 153m 左右（E：109° 11'48.34"，N：21° 36'44.11"；H：24m）、DK32+335 右侧 5m 左右（E：109° 27'29.36"，N：21° 40'29.67"；H：12m）、DK78+584 右侧 14m 左右（E：109° 53'5.20"，N：21° 35'37.04"；H：24m）。



调查时间：2023.09.16

## 二、红树林

红树林是生长在热带海湾、河口盐土上的常绿木本植物群落。群落主要组成成分是红树科植物。这些植物具有特殊的生理特征和形态结构，如细胞渗透

压很高，具有发达的支柱根和呼吸根，树皮含丰富单宁，具有“胎生”现象等。

### （一）半红树林

评价区常见半红树林有黄槿群系（Form. *Talipariti tiliaceum*）、苦郎树群系（Form. *Volkameria inermis*）、阔苞菊群系（Form. *Pluchea indica*）、卤蕨群系（Form. *Acrostichum aureum*）。

#### 2. 黄槿群系（Form. *Talipariti tiliaceum*）

黄槿喜光、喜温暖湿润气候，适应性特别强，也略耐阴、耐寒、耐水湿、耐干旱和瘠薄，对土质要求不严，在排水良好、肥沃润湿的土地上生长茂盛。评价区内主要分布在铁山港一带。

灌木层盖度 90%，层均高 2.0m，优势种为黄槿（*Talipariti tiliaceum*），均高 2.0m，分盖度 85%，主要伴生种有苦郎树（*Volkameria inermis*）等。草本层盖度 35%，层均高 0.5m，优势种为鬼针草，均高 0.6m，分盖度 30%，主要伴生种有狗牙根（*Cynodon dactylon*）等。

调查点位：DK44+360 左侧 500m 左右（E：109°34'6.31"，N：21°40'50.64"；H：2m）、DK45 左侧 160m 左右（E：109°34'46.36"，N：21°40'21.79"；H：4m）、DK39+700 左侧 325m 左右（E：109°31'41.20"，N：21°40'56.33"；H：2m）、DK44+285 左侧 750m 左右（E：109°34'4.21"，N：21°40'58.95"；H：4m）、DK39+845 左侧 250m 左右（E：109°31'28.43"，N：21°40'02.96"；H：4m）。



#### 3. 苦郎树群系（Form. *Volkameria inermis*）

苦郎树为攀援状灌木，直立或平卧，常生长于海岸沙滩和潮汐能至的地方。评价区内主要分布在铁山港一带。

灌木层盖度 80%，层均高 1.0m，优势种为苦郎树（*Volkameria inermis*），均高 1.0m，分盖度 80%，无伴生种。草本层盖度 15%，层均高 0.5m，优势种



为虎尾草（*Chloris virgata*），均高 0.5m，分盖度 10%，主要伴生种有鬼针草等；层间植物有厚藤（*Ipomoea pes-caprae*）、海刀豆（*Canavalia maritima*）等。

调查点位：DK44+300 左侧 660m 左右（E：109°34'19.13"，N：21°40'45.75"；H：3m）、DK44+600 左侧 225m 左右（E：109°34'30.25"，N：21°40'29.94"；H：3m）、DK45+300 左侧 160m 左右（E：109°34'51.75"，N：21°40'24.97"；H：5m）、DK39+600 左侧 535m 左右（E：109°31'37.93"，N：21°41'03.68"；H：2m）、DK40+450 右侧 1066m 左右（E：109°31'44.83"，N：21°40'17.51"；H：4m）、DK39+865 左侧 150m 左右（E：109°31'29.91"，N：21°40'59.61"；H：7m）。



调查时间：2023.09.12

#### 4. 阔苞菊群系（Form. *Pluchea indica*）

阔苞菊喜光照充足的生态环境，较耐阴、耐强风，常生于海滨沙地或近潮水的空旷地。评价区内主要分布在铁山港一带。

灌木层盖度 90%，层均高 0.5m，优势种为阔苞菊（*Pluchea indica*），均高 0.5m，分盖度 90%，无伴生种。草本层盖度 40%，层均高 0.2m，优势种为沟叶结缕草（*Zoysia matrella*），均高 0.1m，分盖度 30%，主要伴生种有马唐（*Digitaria sanguinalis*）、虎尾草等。

调查点位：DK44+600 左侧 380m 左右（E：109°34'29.96"，N：21°40'35.23"；H：2m）、DK40+100 右侧 85m 左右（E：109°31'53.02"，N：21°40'41.54"；H：6m）、DK45+600 右侧 345m 左右（E：109°34'59.96"，N：21°40'08.08"；H：4m）、DK45+170 右侧 620m 左右（E：109°34'29.63"，N：21°40'10.24"；H：5m）、DK46+850 左侧 7660m 左右（E：109°36'00.41"，N：21°44'28.49"；H：3m）、DK45+345 左侧 150m 左右（E：109°36'00.41"，N：21°44'28.49"；H：6m）。



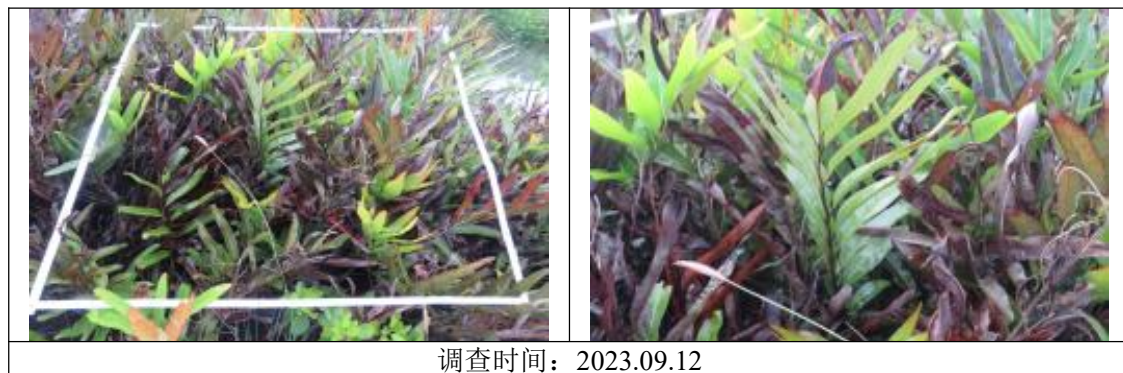


#### 5. 卤蕨群系 (Form. *Acrostichum aureum*)

卤蕨喜疏松、肥沃的壤土，常生于海岸边泥滩或河岸边。评价区内主要分布在铁山港一带。

草本层盖度 95%，层均高 0.5m，优势种为卤蕨 (*Acrostichum aureum*)，均高 0.5m，分盖度 95%，主要伴生种有虎尾草、两歧飘拂草 (*Fimbristylis dichotoma*)、黄珠子草 (*Phyllanthus virgatus*) 等。

调查点位：DK44+300 左侧 670m 左右 (E: 109°34'19.72", N: 21°40'46.04"; H: 3m)、DK45+400 左侧 192m 左右 (E: 109°34'54.64", N: 21°40'25.81"; H: 7m)、DK40+400 左侧 25m 左右 (E: 109°32'02.64", N: 21°40'43.56"; H: 0m)、DK45+225 左侧 120m 左右 (E: 109°34'34.15", N: 21°40'34.19"; H: 3m)、DK45+200 右侧 7895m 左右 (E: 109°32'48.77", N: 21°36'52.63"; H: 3m)、DK41+800 右侧 4855m 左右 (E: 109°32'15.27", N: 21°38'08.11"; H: 6m)。



### 三、竹林

评价范围内常见的竹林有刺竹群系 (Form. *Bambusa sinospinosa*)、粉单竹群系 (Form. *Bambusa chungii*)。

#### (二) 暖性竹林

#### 6. 刺竹群系 (Form. *Bambusa sinospinosa*)

刺竹为阳性植物，性喜高温、湿润、向阳之地，耐热、耐旱、耐瘠，喜热

带、亚热带湿润气候。在广西段评价范围内广泛分布。

乔木层郁闭度 0.6，层均高 10m，优势种为刺竹（*Bambusa sinospinosa*），均高 10m，平均胸径 6cm，分盖度 60%，无伴生种。灌木层盖度 20%，层均高 1.0m，优势种为铁包金（*Berchemia lineata*），均高 0.6m，分盖度 5%，主要伴生种有龙眼（*Dimocarpus longan*）、扭肚藤（*Jasminum elongatum*）、云实（*Biancaea decapetala*）等。草本层盖度 5%，层均高 0.5m，优势种为鬼针草，均高 0.5m，分盖度 5%，无伴生种。层间植物有蓬莱葛（*Gardneria multiflora*）、微甘菊（*Mikania micrantha*）等。

调查点位：DK38+200 左侧 185m 左右（E: 109° 30'48.96", N: 21° 40'58.85"; H: 11m）、DK40+100 右侧 185m 左右（E: 109° 31'51.31", N: 21° 40'38.30"; H: 17m）、广西段 1 号弃渣场西北 100m 左右（E: 109° 13'51.97", N: 21° 33'42.81"; H: 16m）、DK45+700 右侧 80m 左右（E: 109° 35'04.87", N: 21° 40'15.16"; H: 15m）。



调查时间：2023.09.13

### （三）热性竹林

#### 7. 粉单竹群系（Form. *Bambusa chungii*）

粉单竹适生土壤酸性至中性，土层深厚、疏松肥沃、水气通透性良好，排灌方便的沿岸河滩地、村前屋后或丘陵山脚。在广西段评价范围内块状散布。

乔木层郁闭度 0.8，层均高 7m，优势种为粉单竹（*Bambusa chungii*），均高 7m，平均胸径 5cm，分盖度 80%，无伴生种。灌木层盖度 20%，层均高 1.1m，优势种为光荚含羞草（*Mimosa bimucronata*），均高 2.0m，分盖度 10%，主要伴生种有龙眼、楝（*Melia azedarach*）、马缨丹（*Lantana camara*）等。草本层盖度 15%，层均高 1.0m，优势种为海芋（*Alocasia odora*），均高 1.0m，分盖度 5%，主要伴生种有喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、甜麻（*Cochlospermum aestuans*）、黄花稔（*Sida acuta*）、母草（*Lindernia crustacea*）、飞

机草（*Chromolaena odorata*）、毛草龙（*Ludwigia octovalvis*）等。层间植物有扭肚藤、雀梅藤（*Sageretia thea*）等。

调查点位：DK5+500 右侧 240m 左右（E: 109° 13'46.10", N: 21° 34'51.83"; H: 29m）、DK27+443 右侧 266m 左右（E: 109° 25'07.38", N: 21° 39'01.70"; H: 34m）、DK21+173 右侧 901m 左右（E: 109° 22'11.02", N: 21° 37'0.13"; H: 25m）。



调查时间：2023.09.16

## II、灌丛和灌草丛

灌丛是指一切以灌木占优势所组成的植被类型，灌草丛是以中生或旱中多年生草本植物为主要建群种、散生在灌丛中的植物群落。灌丛和灌草丛广泛分布于我国温带、亚热带及热带地区。

### 四、落叶阔叶灌丛

评价范围内常见的落叶阔叶灌丛有白背叶群系（Form. *Mallotus apelta*）。

#### （四）暖性落叶阔叶灌丛

##### 8. 白背叶群系（Form. *Mallotus apelta*）

白背叶性喜阳，喜温暖气候，喜排水良好的地方，植株萌发力强，耐修剪，耐寒、耐旱、耐贫瘠及粗放管理。评价范围内主要分布在廉江市一带。

灌木层盖度 80%，层均高 0.8m，优势种为白背叶（*Mallotus apelta*），均高 1.8m，分盖度 70%，主要伴生种有白灯笼（*Clerodendrum fortunatum*）、山芝麻（*Helicteres angustifolia*）等。草本层盖度 10%，层均高 0.6m，优势种为飞机草，均高 0.8m，分盖度 2%，主要伴生种有马唐（*Digitaria sanguinalis*）、藿香蓟（*Ageratum conyzoides*）、红毛草（*Melinis repens*）、墨苜蓿（*Richardia scabra*）、鸭嘴草（*Paspalum scrobiculatum*）、假地豆（*Desmodium heterocarpum*）等。

调查点位：DK101+362 右侧 285m 左右（E: 110° 4'20.34", N: 21° 30'4.8



1; H: 8m)、DK88+200 左侧 714m 左右 (E: 109° 58'36.89", N: 21° 34'31.70"; H: 43m)、DK82+800 左侧 680m 左右 (E: 109° 55'35.18", N: 21° 35'16.76"; H: 40m)。



调查时间：2023.09.19

## 五、常绿阔叶灌丛

评价范围内常见的常绿阔叶林灌丛有潺槁木姜子群系 (Form. *Litsea glutinosa*)、桃金娘群系 (Form. *Rhodomyrtus tomentosa*)。

### (五) 暖性常绿阔叶灌丛

#### 9. 潺槁木姜子群系 (Form. *Litsea glutinosa*)

潺槁木姜子喜光不耐阴、耐瘠、性强健。常生长于海拔 500-1900m 的山地林缘、溪旁、疏林或灌丛中。在评价范围内点状分布。

灌木层盖度 85%，层均高 1.9m，优势种为潺槁木姜子 (*Litsea glutinosa*)，均高 2.0m，分盖度 70%，主要伴生种有山黄麻 (*Trema tomentosa*)、黑面神 (*Breynia fruticosa*) 等。草本层盖度 25%，层均高 0.5m，优势种为山菅兰 (*Dianella ensifolia*)，均高 0.6m，分盖度 4%，主要伴生种有阔叶丰花草 (*Spermacoce alata*)、藿香蓟、鬼针草、地桃花、鸭跖草、毛果珍珠茅 (*Scleria levis*)、含羞草 (*Mimosa pudica*)、画眉草 (*Eragrostis pilosa*)、马唐等；层间植物有海金沙等。

调查点位：DK48+56 附近 (E: 109° 36'25.70", N: 21° 40'5.16"; H: 32m)、DK112+500 左侧 900m 左右 (E: 110° 7'45.23", N: 21° 25'45.23"; H: 33m)、DK96+556 左侧 356m 左右 (E: 110° 15'0.22", N: 21° 22'37.49"; H: 35m)。



调查时间：2023.09.17

#### 10. 桃金娘群系 (Form. *Litsea glutinosa*)

桃金娘生于丘陵坡地，为酸性土指示植物，生于红黄壤土丘陵上。在广西段点状分布。

灌木层盖度 85%，层均高 1.1m，优势种为桃金娘 (*Litsea glutinosa*)，均高 2.3m，分盖度 70%，主要伴生种有鸦胆子、酒饼簕、山芝麻、雁婆麻 (*Helicteres hirsuta*)、盐麸木 (*Rhus chinensis*)、银柴 (*Aporosa dioica*)、野牡丹 (*Melastoma candidum*)、九节等。草本层盖度 15%，层均高 0.5m，优势种为鬼针草，均高 0.5m，分盖度 4%，主要伴生种有飞机草、两歧飘拂草、含羞草、藿香蓟等；层间植物有海金沙 (*Lygodium japonicum*) 等。

调查点位：DK46+800 左侧 740m 左右 (E: 109° 35'19.53", N: 21° 40'40.36"; H: 25m)、DK61+481 左侧 132m (E: 109° 39'43.07", N: 21° 39'22.77"; H: 15m)、DK57+341 右侧 109m 左右 (E: 109° 41'35.9", N: 21° 38'43.12"; H: 18m)。



调查时间：2023.09.17

#### 六、暖性灌草丛

评价范围内常见的暖性灌草丛有白茅群系 (Form. *Imperata cylindrica*)、狼尾草群系 (Form. *Pennisetum alopecuroides*)、红毛草群系 (Form. *Melinis repens*)、芒萁群系 (Form. *Dicranopteris pedata*)、地桃花群系 (Form. *Urena lob*

ata)、田菁群系(Form. *Sesbania cannabina*)、飞机草群系(Form. *Chromolaena odorata*)、鬼针草群系(Form. *Bidens pilosa*)、墨苜蓿群系(Form. *Richardia scabra*)。

#### (六) 禾草灌草丛

##### 11. 白茅群系(Form. *Imperata cylindrica*)

白茅喜光，稍耐阴，喜肥又极耐瘠，喜疏松湿润土壤，耐水淹，也耐旱，适应各种土壤，粘土、沙土、壤土均可生长。在评价范围内分布较为广泛。

草本层盖度 90%，层均高 0.5m，优势种为白茅(*Imperata cylindrica*)，均高 0.8m，分盖度 80%，主要伴生种有鬼针草、含羞草、圭亚那笔花豆(*Stylosanthes guianensis*)、画眉草、两歧飘拂草等。

调查点位：DK40+500 左侧 115m 左右(E: 109° 32'08.19", N: 21° 40'45.49"; H: 0m)、DK38+700 右侧 360m 左右(E: 109° 31'03.12", N: 21° 40'39.16"; H: 9m)、DK44+300 右侧 910m 左右(E: 109° 34'13.94", N: 21° 39'55.38"; H: 0m)、DK89 右侧 143m 左右(E: 109° 58'54.09", N: 21° 33'54.09"; H: 34m)。



调查时间：2023.09.18

##### 12. 狼尾草群系(Form. *Pennisetum alopecuroides*)

狼尾草喜光照充足的生长环境,耐旱、耐湿，亦能耐半阴,且抗寒性强，适合温暖、湿润的气候条。在评价范围内主要分布在铁山港一带。

草本层盖度 85%，层均高 0.7m，优势种狼尾草(*Pennisetum alopecuroides*)，均高 0.7m，分盖度 75%，主要伴生种有龙爪茅(*Dactyloctenium aegyptium*)、拔毒散(*Sida szechuensis*)、鬼针草、喜旱莲子草、叶下珠(*Phyllanthus urinaria*)等。

调查点位：DK32+400 右侧 700m 左右(E: 109° 27'49.41", N: 21° 40'15.84"; H: 9m)、DK34+500 左侧 640m 左右(E: 109° 28'37.51", N: 21° 41'1



4.47"; H: 14m)、DK45+600 右侧 315m 左右 (E: 109° 35'00.53", N: 21° 40'08.56"; H: 4m)。



调查时间: 2023.09.15

### 13. 红毛草群系 (Form. *Melinis repens*)

红毛草喜光不耐阴、耐瘠，繁殖能力和适应能力强。在评价范围内主要分布在铁山港一带。

草本层盖度 90%，层均高 0.9m，优势种为红毛草 (*Melinis repens*)，均高 0.5m，分盖度 80%，主要伴生种有猪屎豆 (*Crotalaria pallida*)、鬼针草、藿香蓟、黄花稔等；层间植物有五爪金龙、鸡屎藤等。

调查点位: DK44+500 左侧 435m 左右 (E: 109° 34'25.65", N: 21° 40'37.72"; H: 2m)、DK44+100 右侧 965m 左右 (E: 109° 34'08.61", N: 21° 39'54.38"; H: 0m)、DK54+700 右侧 141m 左右 (E: 109° 40'8.55", N: 21° 39'9.68"; H: 35m)、DK43+820 右侧 560m 左右 (E: 109° 33' 43.36", N: 21° 40' 18.42"; H: 1m)。



调查时间: 2023.09.17

### (七) 蕨类灌草丛

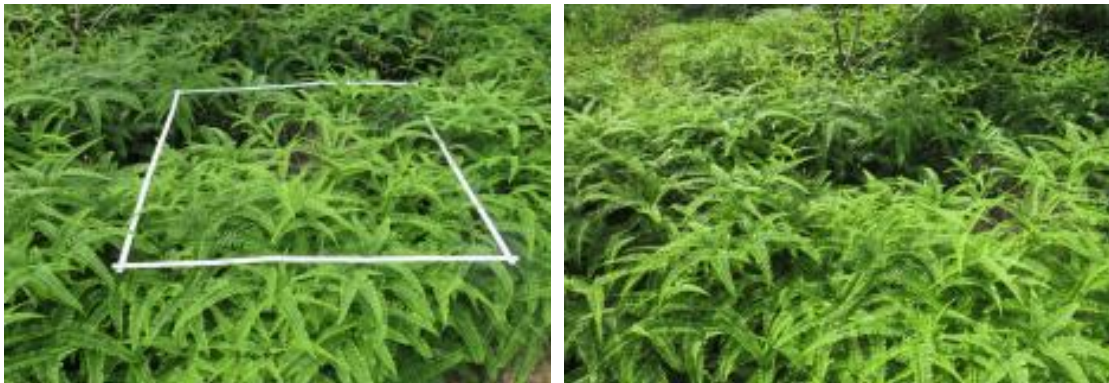
### 14. 芒萁群系 (Form. *Dicranopteris pedata*)

芒萁耐酸、耐旱、耐瘠薄，依靠它纵横交错的地下茎及从地下茎中生出的能深入土层 3m 以上的不定根，顽强地生长在山区及水土流失地区。生强酸性

土的荒坡或林缘，在森林砍伐后或放荒后的坡地上常成优势群落。在评价范围内广泛分布。

草本层盖度 85%，层均高 0.5m，优势种为芒萁（*Dicranopteris pedata*），均高 0.6m，分盖度 80%，主要伴生种有鬼针草、阔叶丰花草、画眉草等。

调查点位：DK67+536 左侧 256m 左右（E: 114° 18'57.56", N: 30° 33'13.90"; H: 33m）、DK92+700 右侧 424m 左右（E: 110° 1'5.03", N: 21° 33'36.73"; H: 29m）、DK67+551 右侧 983m 左右（E: 109° 37'3.46", N: 21° 37'59.82"; H: 40m）。



调查时间：2023.09.18

#### （八）其他灌草丛

##### 15. 地桃花群系（Form. *Urena lobata*）

地桃花喜光照，耐半阴，喜温暖湿润气候，对土壤要求不高，常生长于山坡、灌木丛中。在评价范围内分布较为广泛。

草本层盖度 90%，层均高 0.5m，优势种为地桃花，均高 0.7m，分盖度 70%，主要伴生种有荩草（*Arthraxon hispidus*）、黄花稔、赛葵（*Malvastrum coromandelianum*）、牛膝（*Achyranthes bidentata*）、含羞草、短叶水蜈蚣（*Kyllinga brevifolia*）、鬼针草、香附子（*Cyperus rotundus*）等。

调查点位：DK92+714 右侧 390m 左右（E: 110° 0'53.98", N: 21° 33'12.56"; H: 20m）、DK66+600 右侧 989m 左右（E: 109° 46'26.96", N: 21° 37'12.27"; H: 23m）、DK81+229 右侧 191m 左右（E: 109° 54'32.64", N: 21° 35'1.34"; H: 31m）。





调查时间：2023.09.18

#### 16. 田菁群系 (Form. *Sesbania cannabina*)

田菁适应性强，耐盐、耐涝、耐瘠、耐旱、抵抗病虫害及风能力强。在土壤含盐量 0.3% 的盐土上或 pH 值 9.5 的碱地上都能生长。田菁性喜温暖、湿润，通常生长在水田、水沟等潮湿低地。在评价范围内主要分布在铁山港一带。

草本层盖度 90%，层均高 0.4m，优势种为田菁 (*Sesbania cannabina*)，均高 2.2m，分盖度 80%，主要伴生种有甜麻、牛筋草 (*Eleusine indica*)、龙爪茅 (*Dactyloctenium aegyptium*)、鬼针草等。

调查点位：DK38+400 左侧 840m 左右 (E: 109° 30'56.26", N: 21° 41'58.85"; H: 11m) DK37+300 右侧 55m 左右 (E: 109° 30'16.65", N: 21° 40'55.54"; H: 8m)、DK43+800 右侧 550m 左右 (E: 109° 33'58.91", N: 21° 40'09.24"; H: 0m)、DK34+900 右侧 578m 左右 (E: 109° 28'37.64", N: 21° 40'37.23"; H: 19m)。



调查时间：2023.09.16

#### 17. 飞机草群系 (Form. *Chromolaena odorata*)

飞机草的适应能力极强，干旱、瘠薄的荒坡隙地，甚至石缝和楼顶上照样能生长。生于热带、亚热带的山坡、路旁。在评价范围内分布较为广泛。

草本层盖度 90%，层均高 0.8m，优势种为飞机草，均高 2.2m，分盖度 80%，主要伴生种有喜旱莲子草、阔叶丰花草、黄花稔、狗尾草 (*Setaria viridi*)

s)、咸虾花 (*Cyanthillium patulum*)、磨盘草 (*Abutilon indicum*)、野甘草 (*Scoparia dulcis*)、丰花草 (*Spermacoce pusilla*)、鼠尾粟 (*Sporobolus fertilis*) 等。

调查点位: DK88+100 左侧 273m 左右 (E: 109° 58'29.05", N: 21° 34'19.05"; H: 38m)、DK80+382 左侧 200m 左右 (E: 109° 54'7.69", N: 21° 35'19.71"; H: 34m)、DK97+242 右侧 57m 左右 (E: 110° 3'3.10", N: 21° 31'58.10"; H: 21m)。



调查时间: 2023.09.18

#### 18. 鬼针草群系 (Form. *Bidens pilosa*)

鬼针草喜长于温暖湿润气候区, 以疏松肥沃、富含腐殖质的砂质壤土及粘壤土为宜。在评价范围内广泛分布。

草本层盖度 95%, 层均高 0.6m, 优势种为鬼针草, 均高 0.6m, 分盖度 80%, 主要伴生种有狗牙根、甜麻、链荚豆 (*Alysicarpus vaginalis*) 等; 层间植物有厚藤等。

调查点位: DK39+500 左侧 660m 左右 (E: 109° 31'35.19", N: 21° 41'08.21"; H: 3m)、DK0+800 右侧 60m 左右 (E: 109° 11'53.21", N: 21° 36'44.27"; H: 21m)、DK10+700 左侧 30m 左右 (E: 109° 16'45.34", N: 21° 35'03.41"; H: 24m)、DK43+800 右侧 650m 左右 (E: 109° 33'58.68", N: 21° 40'05.98"; H: 0m)。



调查时间: 2023.09.13



### 19. 墨苜蓿群系 (Form. *Richardia scabra*)

墨苜蓿多为旷野或耕地杂草，现广布于全世界的热带和亚热带，生于荒地或灌丛中。在评价范围内主要分布在廉江市一带。

草本层盖度 90%，层均高 0.4m，优势种为芦苇，均高 0.3m，分盖度 80%，主要伴生种有含羞草、地桃花、鬼针草、阔叶丰花草、龙爪茅等。

调查点位：DK106+580 右侧 90m 左右 (E: 110° 15'0.22", N: 21° 22'37.49"; H: 39m)、DK89+770 右侧 144m 左右 (E: 109° 59'19.00", N: 21° 33'49.50"; H: 28m)、DK68+900 右侧 335 左右 (E: 109° 47'54.35", N: 21° 37'14.89"; H: 26m)。



调查时间：2023.09.18

## III、沼泽

评价范围内常见的沼泽为草本沼泽。

### 七、草本沼泽

评价范围内常见的草本沼泽群系有两歧飘拂草群系 (Form. *Fimbristylis dichotoma*)、碎米莎草群系 (Form. *Cyperus iria*)。

#### (九) 莎草沼泽

### 20. 两歧飘拂草群系 (Form. *Fimbristylis dichotoma*)

两歧飘拂草常生长于河岸、湿地及沼泽浅水处，危害夏收作物，也能侵入水稻田内危害，发生量小。在评价范围内主要分布在铁山港一带。

草本层盖度 85%，层均高 0.2m，优势种为两歧飘拂草，均高 0.2m，分盖度 70%，主要伴生种有地毯草 (*Axonopus compressus*)、含羞草、碎米莎草 (*Cyperus iria*) 等。

调查点位：DK39+300 右侧 200m 左右 (E: 109° 31'22.78", N: 21° 40'41.66"; H: 7m)、DK35+825 右侧 290m 左右 (E: 109° 29'24.47", N: 21° 41'8.86"; H: 21m)、DK58+45 右侧 207m 左右 (E: 109° 41'57.56", N: 21° 38'33.10"; H: 7m)。



调查时间：2023.09.17

#### 21. 碎米莎草群系 (Form. *Cyperus iria*)

碎米莎草分布极广，为一种常见的杂草，生长于田间、山坡、路旁阴湿处。评价范围内主要分布在廉江市一带。

草本层盖度 90%，层均高 0.4m，毛草龙、两歧飘拂草、莲子草 (*Alternanthera sessilis*)、龙爪茅、马唐、含羞草等；层间植物有微甘菊 (*Mikania micrantha*) 等。

调查点位：DK101+376 左侧 50m 左右 (E: 110° 9'29.99", N: 21° 30'11.03"; H: 6m)、DK92+700 右侧 163m 左右 (E: 110° 00'55.76", N: 21° 33'19.76"; H: 20m)、DK68+935 右侧 287 左右 (E: 109° 47'55.68", N: 21° 37'16.34"; H: 24m)。



调查时间：2023.09.18

#### ◆ 栽培植被

评价范围内的栽培植被主要有草本类型和木本类型。评价范围内的草本类型主要有水稻、甘蔗等大田农作物型，木本类型主要有荔枝、芒果等果园型和窿缘桉等人工林型。

#### 22. 窿缘桉群系 (Form. *Eucalyptus exserta*)

窿缘桉为喜光树种，一般为等面叶，多数垂直于地面，有强烈的趋光性，不耐庇荫，幼林分化剧烈，自然整枝良好，对土壤的要求不严，砖红壤性红色

土、或深厚的冲积土，滨海粗、中沙土亦能生长，且能耐盐碱。在评价范围内广泛分布。

乔木层郁闭度 0.85，层均高 10m，优势种为窿缘桉（*Eucalyptus exserta*），均高 10m，平均胸径 10cm，分盖度 85%，无伴生种。灌木层盖度 20%，层均高 0.6m，优势种为大青（*Clerodendrum cyrtophyllum*），均高 0.6m，分盖度 10%，主要伴生种有马缨丹、桃金娘、盐麸木等。草本层盖度 25%，层均高 0.6m，优势种为飞机草，均高 0.4m，分盖度 10%，主要伴生种有鬼针草、地桃花、山菅兰等。

调查点位：DK38 左侧 95m 左右（E: 109° 30'42.29", N: 21° 40'56.41"; H: 14m）、DK0+700 右侧 120m 左右（E: 109° 11'48.85", N: 21° 36'45.12"; H: 26m）、广西段 2#弃土场西 20m 左右（E: 109° 15'05.69", N: 21° 34'24.53"; H: 24m）、DK48+140 附近（E: 109° 36'28.45", N: 21° 40'4.27"; H: 32m）。



调查时间：2023.09.17

#### 4、评价区域植被分布特征

评价区域农业生产水平较高，植被分布主要受人为活动影响。沿线的平缓地区广辟为农田和园林苗圃、水产养殖塘及经济作物基地，DK10~DK25、DK110~DK125 等段落主要分布以水稻、甘蔗、荔枝、芒果等为主的农业植被和果园植被；在丘陵地区和村落附近多为人工次生林，自然植被残存较少，DK30~DK35、DK45~DK55、DK80~DK100 等段落以台湾相思林、窿缘桉林为常见植被；灌丛和草丛面积较小，在评价范围内零散分布。

##### 5.2.3.5 植物多样性分析

物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

物种丰富度（species richness）：调查区域内物种种数之和。

香农-威纳多样性指数（Shannon-Wiener diversity index）计算公式为：

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

式中：H——香农-威纳多样性指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P<sub>i</sub>——调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N，第 i 种个体数为 n<sub>i</sub>，则 P<sub>i</sub>=n<sub>i</sub>/N。

Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数，计算公式为：

$$J = (- \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i) / \ln S$$

式中：J——Pielou 均匀度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P<sub>i</sub>——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应，计算公式为：

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$$

式中：D——Simpson 优势度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P<sub>i</sub>——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

通过现场样方调查成果计算丰富度指数、香农-威纳多样性指数、辛普森多样性指数等来进行评测，乔木层多样性指数统计结果见下表。

表 5.2.3-9 森林植物群落乔木层植物多样性

群系	物种丰富度	物种多样性		均匀度
乔木层	Margalef 指数	Shannon-Winer 指数	Simpson 优势度指数	Pielou 指数
台湾相思林	0.24	0.27	0.14	0.39
刺竹林	0	0	0	0
粉单竹林	0	0	0	0
窿缘桉林	0	0	0	0

由上表可知，评价范围内乔木层物种丰富度指数最高的为台湾相思林，刺竹林和粉单竹林多为纯林，窿缘桉林为人工次生林，没有其他乔木树种伴生，



因此物种丰富度、物种多样性、均匀度指数均为 0。

#### 5.2.3.6 植被覆盖度

评价范围内植被覆盖度统计见下表：

表 5.2.3-10 评价范围内植被覆盖度统计表

植被覆盖区间	面积 (hm <sup>2</sup> )	面积占比 (%)
0-0.1	1137.49	9.18
0.1-0.3	1064.96	8.59
0.3-0.6	3023.09	24.40
0.6-0.8	3617.13	29.19
0.8-1	3549.12	28.64
总计	12391.79	100

由上表可知，评价区植被覆盖度较好，57.83%的区域植被覆盖度大于 0.6，其中，植被覆盖度在 0.6-0.8 的区域占评价区总面积的 29.19%，植被覆盖度在 0.8-1 的区域占评价区总面积的 28.64%。

#### 5.2.3.7 基本农田、公益林和天然林

##### 1、基本农田

评价范围内分布基本农田主要种植植物水稻、玉米、甘蔗等。本工程全线穿越基本农田 24.653km，占用基本农田面积 76.1682hm<sup>2</sup>；其中广西段穿越基本农田 23.917km，占用面积 72.5567hm<sup>2</sup>；广东段穿越基本农田 0.736km，占用面积 3.6115hm<sup>2</sup>。具体情况见下表。

表 5.2.3-11 本工程涉及基本农田统计表

省/自治区	市	区县	林地类别	长度（km）	面积（hm <sup>2</sup> ）
广西壮族自治区	北海市	银海区	基本农田	12.959	42.8135
		合浦县	基本农田	6.511	19.0942
		铁山港区	基本农田	4.448	10.6490
		小计	基本农田	23.917	72.5567
广东省	湛江市	廉江市	基本农田	0.125	1.4253
		遂溪县	基本农田	0.279	1.4378
		麻章区	基本农田	0.332	0.7484
		小计	基本农田	0.736	3.6115
合计				24.653	76.1682

##### 2、公益林

本工程不涉及国家级一级公益林。评价范围内分布有国家级二级公益林和地方级公益林，国家级公益林主要为白骨壤，地方级公益林主要为台湾相思、

窿缘桉等树种组成的阔叶林。本工程全线穿越公益林 2.370km，占用面积 6.561hm<sup>2</sup>；包括广西段穿越公益林 1.661km、占用面积 5.321hm<sup>2</sup>；广东段涉及公益林 0.709km、占用面积 1.24hm<sup>2</sup>。具体情况见下表。

表 5.2.3-12 本工程涉及公益林统计表

省/自治区	市	区县	林地类别	长度（km）	面积（hm <sup>2</sup> ）
广西壮族自治区	北海市	合浦县	国家级二级公益林	1.477	4.664
		银海区	地方级公益林	0.184	0.657
		小计	公益林	1.661	5.321
广东省	湛江市	廉江市	地方级公益林	0.269	0.595
		遂溪县	地方级公益林	0.44	0.645
		小计	公益林	0.709	1.240
合计				2.370	6.561

3、天然林

工程评价范围内分布有天然林，主要为台湾相思、窿缘桉等树种组成的阔叶林。工程全线穿越天然林 36.884km，占用面积 92.697hm<sup>2</sup>；包括广西段穿越天然林 16.018km、占用面积 39.495hm<sup>2</sup>；广东段涉及天然林 20.866km、占用面积 53.202hm<sup>2</sup>。具体情况见下表。

表 5.2.3-13 本工程涉及天然林统计表

省/自治区	市	区县	林地类别	长度（km）	面积（hm <sup>2</sup> ）
广西壮族自治区	北海市	银海区	天然林	4.109	6.598
		铁山港区	天然林	2.206	2.968
		合浦县	天然林	9.703	29.929
		小计	天然林	16.018	39.495
广东省	湛江市	廉江市	天然林	18.655	49.426
		遂溪县	天然林	1.569	2.964
		麻章区	天然林	0.642	0.812
		小计	天然林	20.866	53.202
合计				36.884	92.697

5.2.4 陆生动物现状与评价

5.2.4.1 动物地理区划

本工程位于我国南部沿海区域，区域内动物地理区划属于东洋界-华南区-闽广沿海亚区-沿海低丘平地省-热带农田、林灌动物群。

5.2.4.2 陆生动物多样性现状

根据 2023 年 9 月、2023 年 12 月、2024 年 1 月、2024 年 4 月的现场调查结果及查阅并参考《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁，2012 年）、《中



国动物志（两栖纲）》（科学出版社，2009年）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002年）、《中国爬行纲动物分类厘定》（蔡波，王跃招等，2015年）、《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》（郑光美主编，2023年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009年）、《中国兽类分类与分布》（魏辅文主编，2022年）等著作，以及《广西山口红树林湿地鸟类多样性研究》（韦江玲等 2020 年）、《湛江红树林国家级自然保护区两栖、爬行和兽类资源调查》（邓可等，2018 年）、《广东陆生脊椎动物分布名录》（邹发生等，2016 年）、《铁山港东港榄根红树林区域生态监测和易危评估报告》（广西壮族自治区林业勘测设计院、广西壮族自治区海洋研究院、广西防城港市滨晨海洋科技有限公司，2022 年）等相关文献资料，对评价范围的野生动物资源现状进行综合评价。

评价范围内共有陆生野生脊椎动物 4 纲 20 目 56 科 149 种。评价范围内分布有国家二级重点保护野生动物 11 种，有广东省重点保护野生动物 23 种，有广西壮族自治区重点保护野生动物 41 种；有《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》（生态环境部、中国科学院公告 2023 年第 15 号）中列为濒危（EN）的动物 1 种、易危（VU）的动物 6 种；有中国特有种 1 种。

表 5.2.4-1 评价范围陆生脊椎动物统计表

种类组成				保护级别				濒危等级			特有种
纲	目	科	种	国家一级	国家二级	广东省级	广西自治区级	极危 (CR)	濒危 (EN)	易危 (VU)	
两栖纲	1	5	8	0	1	0	5	0	1	0	0
爬行纲	1	7	12	0	0	0	4	0	0	5	0
鸟纲	14	38	116	0	10	23	29	0	0	1	1
兽纲	4	6	13	0	0	0	3	0	0	0	0
合计	20	56	149	0	11	23	41	0	1	6	1



青脚鹬 *Tringa nebularia*  
20230913 拍摄于沙腰



红脚鹬 *Tringa totanus*  
20230913 拍摄于山埗



铁嘴沙鸻 *Charadrius leschenaultii*  
20230913 拍摄于山埭



中杓鹬 *Numenius phaeopus*  
20230913 拍摄于山埭



彩鹪 *Rostratula benghalensis*  
20230913 拍摄于石头棚



黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*  
20230913 拍摄于盐塘沟



黑翅长脚鹬 *Himantopus himantopus*  
20230913 拍摄于盐塘沟



牛背鹭 *Bubulcus ibis*  
20230913 拍摄于禾塘岭

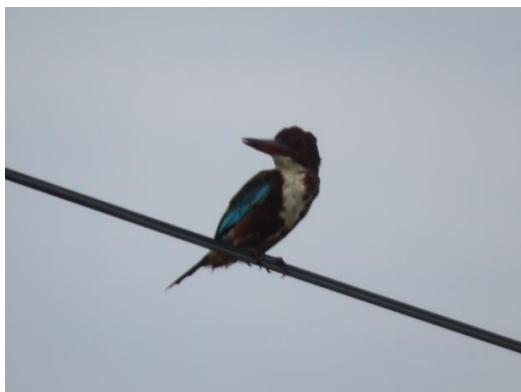


鹊鸲 *Copsychus saularis*  
20230913 拍摄于禾塘岭



白鹭 *Egretta garzetta*  
20230913 拍摄于禾塘岭





白胸翡翠 *Halcyon smyrnensis*  
20230913 拍摄于禾塘岭



八哥 *Acridotheres cristatellus*  
20230913 拍摄于禾塘岭



珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*  
20230914 拍摄于黄家



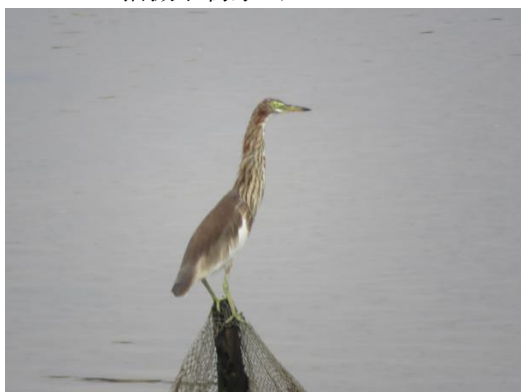
黑领椋鸟 *Gracupica nigricollis*  
20230914 拍摄于黄家



白喉红臀鹎 *Pycnonotus aurigaster*  
20230914 拍摄于杨家山



泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*  
20230914 拍摄于杨家山



池鹭 *Ardeola bacchus*  
20230915 拍摄于洋墩



暗绿绣眼鸟 *Zosterops japonicus*  
20230916 拍摄于介子芦



灰燕鵙 *Artamus fuscus*  
20230916 拍摄于介子芦



家燕 *Hirundo rustica*  
20230916 拍摄于介子芦



大山雀 *Parus cinereus*  
20230916 拍摄于介子芦



横纹钝头蛇 *Pareas margaritophorus*  
20230917 拍摄于水流坝



红耳鹎 *Pycnonotus jocosus*  
20230917 拍摄于斗坎



黑脸噪鹛 *Garrulax perspicillatus*  
20230918 拍摄于青水窝



变色树蜥 *Calotes versicolor*  
20230918 拍摄于青水窝



黑水鸡 *Gallinula chloropus*  
20230920 拍摄于榕树仔





麻雀 *Passer montanus*  
20230920 拍摄于老排里



绿嘴地鸠 *Phaenicophaeus tristis*  
20230920 拍摄于老排里



斑文鸟 *Lonchura punctulata*  
20230920 拍摄于老排里



小鸕鷀 *Tachybaptus ruficollis*  
20230921 拍摄于龙标



黑眶蟾蜍 *Duttaphrynus melanostictus*  
20230921 拍摄于柳坑



黑翅鸢 *Elanus caeruleus*  
20230923 拍摄于城榄新村

## 1、两栖类

### （1）种类、数量及分布

根据现场调查、区域文献及相关资料，评价范围内有两栖类 1 目 5 科 8 种。评价范围内未发现广东省级重点保护两栖类；分布国家二级重点保护两栖类 1 种，为虎纹蛙（*Hoplobatrachus chinensis*），广西壮族自治区区级重点保护两栖类 5 种，为黑眶蟾蜍（*Duttaphrynus melanostictus*）、沼蛙（*Boulengerana guentheri*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）、斑腿泛树蛙（*Polypedates mega*

*cephalus*)、花姬蛙 (*Microhyla pulchra*)；分布《中国生物多样性红色名录》中濒危级别 (EN) 物种 1 种，为虎纹蛙；未发现《中国生物多样性红色名录》中中国特有种。评价范围内以平原为主，少山，乔木林多以人工种植的桉树林为主，人为干扰强，适合评价范围中常见种黑眶蟾蜍、泽陆蛙等适应能力强的两栖类生活。

## (2) 生态类型

根据两栖动物生活习性的不同，将评价范围内 8 种两栖动物分为以下 3 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：包括沼蛙 (*Boulengerana guentheri*) 和虎纹蛙 2 种，主要在评价范围内水流较缓的水域，如池塘、水洼、水田等处生活，与人类活动关系较密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括黑眶蟾蜍、泽陆蛙、花狭口蛙 (*Kaloula pulchra*)、花姬蛙 (*Microhyla pulchra*) 和饰纹姬蛙 (*Microhyla ornate*) 5 种，它们主要是在评价范围内离水源不远处或较潮湿的陆地杂草中活动，分布较广泛。

树栖型（在植物的茎叶上活动觅食）：斑腿泛树蛙 (*Polypedates megacephalus*) 1 种，主要在评价范围内的稻田等农作物杆上、灌木枝叶上。

## (3) 区系类型

评价范围内的野生两栖类均为东洋种，东洋界成分占绝对优势，这与评价范围处于东洋界相符，两栖类的迁移能力不强，因此古北界成分难以跨越地理屏障而向东洋界渗透。

## 2、爬行类

### (1) 种类、数量及分布

评价范围内爬行类共有 1 目 7 科 12 种，以游蛇科种类最多，共 4 种，占评价范围爬行类种类总数的 33.33%。评价范围内未发现国家一级、二级重点保护爬行类，未发现广东省级重点保护爬行类；分布有广西壮族自治区级重点保护野生爬行类 3 种，为变色树蜥 (*Calotes versicolor*)、银环蛇 (*Bungarus multicinctus*)、舟山眼镜蛇 (*Naja atra*)；有《中国生物多样性红色名录》评级为易危 (VU) 级别的 5 种，为黑眉晨蛇 (*Orthriophis taeniurus*)、银环蛇、中国沼蛇 (*Myrrophis chinensis*)、铅色蛇 (*Hypsiscopus plumbea*) 和舟山眼镜蛇；无中国特有种。在评价范围内变色树蜥、原尾蜥虎 (*Hemidactylus bowringii*) 等

较为常见，主要分布于林缘灌丛及住宅区域。

## （2）生态类型

根据爬行动物生活习性的不同，将评价范围内的 12 种爬行动物分为以下 4 种生态类型：

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：有原尾蜥虎 1 种，主要在评价范围中的建筑物如居民区附近活动。

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、变色树蜥 2 种，它们主要在评价范围内的路边灌草丛、农田中活动。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括横纹钝头蛇（*Pareas margaritophorus*）、黑眉晨蛇、渔游蛇（*Xenochrophis piscator*）、乌华游蛇（*Sinonatrix percarinata*）、草腹链蛇（*Amphiesma stolatum*）、舟山眼镜蛇和银环蛇 7 种，它们主要在水域附近的山间林地内活动。

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：有中国沼蛇和铅色蛇 2 种，乌龟、中国水蛇主要在评价范围内的河流及附近滩地、水田、坑塘等区域分布。

## （3）区系组成

按区系类型分，将评价范围内的爬行类分为东洋种和广布种 2 种区系类型，其中东洋种 11 种，占评价范围爬行类总种数的 91.67%；广布种 1 种，占评价范围爬行类总种数的 8.33%。可见，东洋界成分占绝对优势，这与评价范围处于东洋界相符。与两栖类类似，爬行类迁徙能力相对较弱，古北界成分难以跨越地理障碍而向东洋界渗透，评价区域地处南部沿海地区，与古北界相隔甚远，因此爬行类无古北界成分。

## 3、鸟类

### （1）种类、数量及分布

评价范围共分布有鸟类 116 种，隶属于 14 目 38 科，以雀形目鸟类最多，共 43 种，占评价范围内鸟类总种数的 37.07%，其次为鸽形目鸟类，共 29 种，占评价范围内鸟类总种数的 25.00%。

评价范围内分布有国家二级重点保护野生鸟类 10 种，为褐翅鸦鹃、小鸦鹃（*Centropus bengalensis*）、白腰杓鹬（*Numenius arquata*）、黑翅鸢、松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、栗喉蜂虎（*Merops philippinus*）、白胸翡翠、游隼（*Falco peregrinus*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、画眉（*Garrulax canorus*）；有广

东省级重点保护野生鸟类 23 种，为罗纹鸭（*Mareca falcata*）、凤头鸕鶿（*Podiceps cristatus*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、黑翅长脚鸕、中杓鸕、普通海鸥（*Larus canus*）、白额燕鸥（*Sterna albifrons*）、灰翅浮鸥（*Chlidonias hybrida*）、红嘴鸥（*Chroicocephalus ridibundus*）、大斑啄木鸟、夜鹭、绿鹭（*Butorides striata*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）、牛背鹭、白鹭、中白鹭、苍鹭、大白鹭（*Ardea alba*）、黄斑苇鸕（*Ixobrychus sinensis*）、栗苇鸕（*Ixobrychus cinamomeus*）、蓝翡翠（*Halcyon pileata*）、斑鱼狗、小鸕，有广西壮族自治区重点保护野生鸟类 29 种，为灰胸竹鸡（*Bambusicola thoracica*）、绿嘴地鸕（*Phaenicophaeus tristis*）、白胸苦恶鸟（*Amaurornis phoenicurus*）、黑水鸡、白骨顶（*Fulica atra*）、凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*）、彩鸕（*Rostratula benghalensis*）、绿鹭、池鹭、苍鹭、蓝翡翠、黑卷尾、棕背伯劳、喜鹊、松鸦（*Garulus glandarius*）、红嘴蓝鸕（*Urocissa erythrorhyncha*）、大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchos*）、大山雀、长尾缝叶莺、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、黄眉柳莺（*Phylloscopus inornatus*）、黄腰柳莺（*Phylloscopus proregulus*）、白颊噪鸕（*Pterorhinus sannio*）、黑脸噪鸕、八哥、灰背棕鸟（*Sturnia sinensis*）、丝光棕鸟；有《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》（生态环境部、中国科学院公告 2023 年第 15 号）评级为中国特有种 1 种，为灰胸竹鸡。评价范围常见鸟类主要为牛背鹭、白鹭、池鹭、矶鸕（*Actitis hypoleucos*）、铁嘴沙鸕（*Charadrius leschenaultii*）、白胸翡翠、褐翅鸦鸕、家燕、白喉红臀鹎、红耳鹎、长尾缝叶莺等，主要分布于湿地、居民区等区域。

根据现场调查，工程沿线湿地鸟类分布集中区域主要在铁山港区域。湿地鸟类集中分布区域主要活动的鸟类为鹭科、鸕科、鸕科等鸟类。

## （2）生态类型

根据生活习性的不同，评价范围内的野生鸟类分为以下 6 种生态类型：

游禽（嘴扁平而阔或尖，有些种类尖端有钩或嘴甲。脚短而具蹼，善于游泳）：评价范围中鸕鶿目、雁形目和鸕形目鸕科种类属于此类，共 13 种，为罗纹鸭、针尾鸭（*Anas acuta*）、绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、小鸕鶿、凤头鸕鶿等，游禽主要活动于铁山港区域的水体中，其他河流、水塘零星分布少量小鸕鶿等游禽。

涉禽（嘴、颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，常用长嘴插入水底或地面取食）：区域内分布的鹤形目、鸕形目大部分种类、鹬形目的鸟类



属于此类，共 41 种，为普通秧鸡（*Rallus aquaticus*）、白胸苦恶鸟、红脚田鸡（*Zapornia akool*）、黑水鸡、白骨顶、环颈鸻、铁嘴沙鸻（*Charadrius leschenaultii*）、白腰草鹬（*Tringa ochropus*）、矶鹬、夜鹭、池鹭、牛背鹭、苍鹭、大白鹭、中白鹭和白鹭等，它们广泛分布在评价范围内的河流浅滩、坑塘、水田区域，其中铁山港区域分布最为集中。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：评价范围鸡形目和鸽形目所种类属于此类，共 4 种，为中华鹧鸪、灰胸竹鸡、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）和珠颈斑鸠，它们在评价范围内主要分布于林地及林缘地带区域，现场调查中在住宅区域附近多次目击珠颈斑鸠。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：评价范围分布的鹰形目、隼形目的所有种类属于此类，共 4 种，为黑翅鸢、松雀鹰、游隼、红隼。由于猛禽活动范围较广，偶尔游荡至评价范围上空。猛禽处于食物链顶端，在生态系统中占有重要地位。它们在控制啮齿类动物的数量、维持环境健康和生态平衡方面具有不可替代的作用。由于数量稀少，我国将所有猛禽都列为国家重点保护鸟类。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：评价范围分布的夜鹰目、鸱形目、佛法僧目、啄木鸟目所有种类属于此类，共 11 种，为小白腰雨燕（*Apus nipalensis*）、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、红翅凤头鹃（*Clamator coromandus*）、绿嘴地鸫、大斑啄木鸟、栗喉蜂虎、普通翠鸟、斑鱼狗、蓝翡翠、白胸翡翠，它们主要分布于评价范围林地中，有部分也在林缘或村庄周围活动。普通翠鸟、白胸翡翠等多分布于湿地附近。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：评价范围雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共 43 种，为典型的森林鸟类。它们在评价范围内广泛分布，不论是种类还是数量，鸣禽都占绝对优势。野外实地调查中，目击到的种类中，大多数为雀形目种类。其中目击到次数较多的有棕背伯劳、长尾缝叶莺、家燕、红耳鹎、白喉红臀鹎、黑领棕鸟（*Gracupica nigricollis*）、鹊鸂（*Copsychus saularis*）、斑文鸟、麻雀、白鹡鸰（*Motacilla alba*）等。

### （3）区系类型

按照区系类型分，评价范围内繁殖鸟类共有 72 种，共分为 3 种区系类型：东洋种 40 种，占评价范围内繁殖鸟类总种数的 55.56%；古北种 3 种，占评价

范围内繁殖鸟类种类总数的 4.17%；广布种 29 种，占评价范围内繁殖鸟类种类总数的 40.28%。评价范围属于东洋界，因此东洋界鸟类成分居多，但也分布有一定比例的古北界鸟类，这是由于鸟类拥有极强的迁徙能力，让鸟类中东洋种占优势的程度不如两栖、爬行类明显。

#### （4）居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的、方向确定的、有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将评价范围的鸟类分成以下 4 种居留型：

留鸟（长期栖居在生殖地域，不作周期性迁徙的鸟类）：共 59 种，占评价范围鸟类总种数的 50.86%，在评价范围内占的比例最大，主要包括鸡形目、鸽形目、夜鹰目、啄木鸟目、佛法僧目、雀形目鹑科、鸦科、噪鹛科、山雀科等科的部分种类。

冬候鸟（冬季在某个地区生活，春季飞到较远而且较冷的地区繁殖，秋季又飞回原地区的鸟）：共 39 种，占评价范围鸟类总种数的 33.62%。主要为包括雁形目鸭科、鹬科大部分鸟类等部分种类。

夏候鸟（夏候鸟是指春季或夏季在某个地区繁殖、秋季飞到较暖的地区去过冬、第二年春季再飞回原地区的鸟）：共 13 种，占评价范围鸟类总种数的 11.21%，主要包括鹰形目、鹭科、鹳科、燕科等部分种类。

旅鸟（迁徙中途经某一地区，而又不在于该地区繁殖或越冬）：共 5 种，占评价范围鸟类总种数的 4.31%，主要包括燕科等部分种类。

综上，评价范围内迁徙鸟类（包括夏候鸟、旅鸟、冬候鸟）共 57 种，占评价范围鸟类总种数的 49.14%，除常见的森林鸟类外，湿地鸟类也较多。繁殖鸟（包括留鸟和夏候鸟）占的比例较大，共 72 种，占评价范围鸟类总种数的 62.07%，即评价范围的鸟类中，大多数种类在评价范围内繁殖，不做远距离迁徙。

#### （5）鸟类迁徙通道

根据《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021-2035）》（国家林业和草原局，2022 年），已证实有 4 条鸟类迁徙路线穿越我国，分别是西亚—东非迁徙路线、中亚迁徙路线、东亚—澳大利西亚迁徙路线和西太平洋迁徙路线，在我国形成东部、中部和西部 3 个候鸟迁徙区。本项目位于东部候鸟迁徙区-东部沿海迁徙和越冬区，即我国东部海岸带区域，范围从北部辽宁的鸭绿江口至南部广西的北仑河口。该区域主要作为东亚—澳大利西亚迁徙路线上候鸟的迁徙停歇地和越冬地，也是部分水鸟的繁殖地。

根据鸟类迁徙习惯，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300~500 m，鸕、雁类等最高飞行高度可达 900m 以上。本工程为高速铁路，路线标高在 50m 以下，远低于鸟类迁徙飞行高度，因此铁路对鸟类的迁徙影响不大。

#### 4、兽类

##### （1）种类、数量及分布现状

通过调查、访问和资料查阅，评价范围的陆生兽类共有 4 目 6 科 13 种。以啮齿目最多，共 8 种，占总种数的 61.54%。评价范围内无国家级、广东省级重点保护兽类；分布有广西壮族自治区区级重点保护兽类 3 种，为黄鼬（*Mustela sibirica*）、果子狸（*Paguma larvata*）、鼬獾（*Melogale moschata*）。经调查，评价范围域内分布的兽类主要为褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、小家鼠（*Mus musculus*）等小型啮齿类种类，主要分布于评价范围农田和居民点区域。

##### （2）生态类型

按生活习性来分，可以将评价范围内的 13 种兽类分为以下 3 种生态类型：

半地下生活型（主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：包括臭鼬（*Suncus murinus*）、黄鼬、鼬獾、果子狸、北社鼠（*Niviventer confucianus*）、褐家鼠、黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）、小家鼠、针毛鼠（*Niviventer fulvescens*）、黄毛鼠（*Rattus losea*）共 10 种，主要分布在树林、草丛、农田以及居民建筑物中，其中黄胸鼠、黑线姬鼠、褐家鼠等与人类关系密切。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：仅普通伏翼（*Pipistrellus pipistrellus*）1 种，为在岩洞中或者居民点倒挂栖息的小型兽类，在清晨和黄昏活动频繁，食物为空中飞翔的昆虫等，多栖息于乔木树冠或村落具有洞穴处，适应人为干扰能力较强，村落常见优势类群。

树栖型（主要在树上栖息、觅食的兽类）：包括赤腹松鼠（*Callosciurus erythraeus*）和隐纹花松鼠（*Tamias swinhoii*）2 种，主要分布在乔木林内。

##### （3）区系类型

按区系类型分，将评价范围内的 13 种兽类分为 2 种区系类型，其中东洋种 5 种，占总种数的 38.46%；广布种 8 种，占总种数的 61.54%；由此可知评价范围内广布种占优势。评价范围域处于东洋界，古北种兽类较难通过地理隔离迁徙至此。

#### 5.2.4.3 动物多样性分析

2023 年 9 月、2023 年 12 月、2024 年 1 月、2024 年 4 月，对工程沿线共设置 38 条动物样线和 78 个动物样点进行调查，其中第一次夏季调查（2023 年 9 月）设置样线 19 条，样点 11 个；第二次冬季调查（2023 年 12 月、2024 年 1 月）设置样线 15 条，样点 50 个；第三次春季调查（2024 年 4 月）设置样线 4 条，样点 17 个。根据样线及样点调查成果计算物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数。

表 5.2.4-2 评价范围内不同时段动物多样性指数

时段	Shannon-Winener 多样性指数	Pielou 均匀度指数	Simpson 优势度指数
夏季调查	3.067730775	0.77267134	0.915956886
冬季调查	2.716089124	0.746673482	0.87774406
春季调查	1.945908983	0.551817935	0.702865985

本次调查数据表明，夏季调查各指数均高于冬季和春季调查，春季调查的均匀度指数和优势度指数也高于冬季调查；夏季夏候鸟及留鸟活动频繁，春季是鸟类繁殖的季节，此时冬候鸟逐步返回北方区域，夏候鸟还在返回该区域的路上，因此其各项指数均低于夏季，而冬季时虽然有冬候鸟活动，但由于气温低，留鸟及冬候鸟活动频率相对较低并相对隐蔽，调查时更难发现，因此夏季调查的各个指数均高于春季，更高于冬季调查。

#### 5.2.4.4 重要野生动物

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），重要野生动物主要包括国家及地方重点保护野生动物、中国或地方特有动物以及《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》（生态环境部、中国科学院公告 2023 年第 15 号）等记录的珍稀濒危物种。根据调查，评价范围内重要野生动物零散分布于森林、湿地、灌丛等生态系统中，其中湿地型重要鸟类集中分布在铁山港两侧红树林生境中；其余物种未发现明显的集中分布地。

##### 1、重点保护野生动物

##### （1）国家级重点保护野生动物

根据现场调查，评价范围内分布国家二级重点保护野生动物 11 种，为虎纹蛙、白腰杓鹬、黑翅鸢、松雀鹰、红隼、游隼、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、栗喉蜂虎、白胸翡翠、画眉。虎纹蛙主要分布在坑塘区域以及山地林缘附近的农田之中；白腰杓鹬、白胸翡翠主要分布在铁山港附近的红树林区域、河流、鱼塘区域也有少量零星分布；栗喉蜂虎主要在铁山港附近的沙质土坡及周围发现；黑翅鸢、松雀鹰、红隼、游隼均在铁山港附近发现，其他林区少量零散分布；褐

翅鸦鹃、小鸦鹃零散分布在整個评价范围内的草地、湿地及林缘附近；画眉主要分布于线路两侧的山林之中，居民区附近的灌丛中也有分布。

## （2）自治区级和省级重点保护野生动物

根据现场调查、区域文献及相关资料，评价范围内分布有广西壮族自治区级自治区级重点保护野生动物 41 种、广东省省级重点保护野生动物 23 种，合并去重后 59 种，分别为黑眶蟾蜍、沼蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙、变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、黑眉晨蛇、灰胸竹鸡、绿嘴地鸫、白胸苦恶鸟、黑水鸡、白骨顶、凤头麦鸡、彩鹇、绿鹭、池鹭、苍鹭、蓝翡翠、黑卷尾、棕背伯劳、喜鹊、松鸦、红嘴蓝鹊、大嘴乌鸦、大山雀、长尾缝叶莺、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、黄眉柳莺、黄腰柳莺、白颊噪鹛、黑脸噪鹛、八哥、丝光椋鸟、灰背椋鸟、黄鼬、果子狸、鼬獾、罗纹鸭、凤头鹌鹑、黑翅长脚鹬、中杓鹬、普通海鸥、白额燕鸥、灰翅浮鸥、红嘴鸥、大斑啄木鸟、夜鹭、牛背鹭、白鹭、中白鹭、大白鹭、黄斑苇鳉、栗苇鳉、斑鱼狗、小鸰。

## 2、珍稀濒危野生动物

根据现场调查及区域内的文献资料查询，评价范围内分布有《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》（生态环境部、中国科学院公告 2023 年第 15 号）中列为濒危（EN）的物种 1 种，为虎纹蛙；列为易危（VU）的物种 6 种，为银环蛇、黑眉晨蛇、中国沼蛇、舟山眼镜蛇、铅色蛇、中华鹧鸪。

## 3、中国特有种

根据现场调查及区域内的文献资料查询，评价范围内分布有《中国生物多样性红色名录》中国特有种 1 种，为灰胸竹鸡。

评价范围内重要野生动物调查结果见下表。

表 5.2.4-3

评价范围重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	来源	工程占用情况（是/否）
<b>两栖类</b>							
1.	黑眶蟾蜍 <i>Duttaphrynus melanostictus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于耕地、水塘、石堆、住宅附近	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
2.	沼蛙 <i>Boulengerana guentheri</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于稻田、池塘、山沟等地	现场调查（访问）	是，工程占用部分生境
3.	泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于稻田、沼泽、水塘、水沟附近的静水域或旱地草丛	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
4.	斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于稻田、草丛或泥窝内	历史调查资料	是，工程占用部分生境
5.	虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i>	国家二级	EN	否	分布于稻田、鱼塘、水坑和沟渠内	现场调查（访问）	否，距离工程约 1km
6.	花姬蛙 <i>Microhyla pulchra</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于水田、园圃及水坑附近的泥窝、洞穴或草丛中	历史调查资料	是，工程占用部分生境
<b>爬行类</b>							
7.	变色树蜥 <i>Calotes versicolor</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于野外山坡草丛、坟地、河边、路旁等地	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
8.	银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i>	广西壮族自治区级	VU	否	分布于稻田、草地近水处	现场调查（访问）	否
9.	舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>	广西壮族自治区级	VU	否	分布于耕作区、路边、池塘附近、住宅院内	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
10.	中国沼蛇 <i>Myrrophis chinensis</i>	\	VU	否	分布于山区溪流、池塘、水田或水渠内	现场调查（目击）	否
11.	铅色蛇 <i>Hypsiscopus plumbea</i>	\	VU	否	分布于水稻田、池塘、湖泊、小河及其附近水域	历史调查资料	否
12.	黑眉晨蛇 <i>Orthriophis taeniurus</i>	广西壮族自治区级	VU	否	分布于稻田、河边及草丛中，有时活动与农舍附近	历史调查资料	是，工程占用部分生境
<b>鸟类</b>							
13.	中华鹧鸪 <i>Francolinus pintadeanus</i>	\	VU	否	分布于灌丛、森林边缘地带	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	来源	工程占用情况（是/否）
14.	罗纹鸭 <i>Mareca falcata</i>	广东省级	NT	否	分布于河流、湖泊、水库和沼泽中	历史调查资料	否
15.	凤头鹇 <i>Podiceps cristatus</i>	广东省级	LC	否	分布于江河、湖泊、水塘、河口、海湾、沼泽等各类水域中	历史调查资料	否
16.	褐翅鸦鹃 <i>Centropus sinensis</i>	国家二级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
17.	小鸦鹃 <i>Centropus bengalensis</i>	国家二级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
18.	绿嘴地鸫 <i>Phaenicophaeus tristis</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于次生林及人工林中枝叶稠密及藤条缠结处	现场调查（目击）	否
19.	白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于沼泽地和有灌木的高草丛、竹丛、湿灌木、水稻田、甘蔗田中	现场调查（目击）	否
20.	黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	广西壮族自治区级/广东省级	LC	否	分布于湿地、沼泽、湖泊、水库、苇塘、水渠和水稻田中	现场调查（目击）	否
21.	白骨顶 <i>Fulica atra</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于低山丘陵和平原草地的附近水域	现场调查（目击）	否
22.	黑翅长脚鹬 <i>Himantopus himantopus</i>	广东省级	LC	否	分布于水稻田、池塘和沼泽地带	现场调查（目击）	是，工程占用部分觅食生境
23.	凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于湖泊、水塘、沼泽、溪流和农田地带	历史调查资料	否
24.	彩鹬 <i>Rostratula benghalensis</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于芦苇水塘、沼泽、草地和水稻田	现场调查（目击）	是，工程占用部分觅食生境
25.	中杓鹬 <i>Numenius phaeopus</i>	广东省级	LC	否	分布于湖泊、河流岸边和沿海沼泽地带	现场调查（目击）	是，工程占用部分觅食生境
26.	白腰杓鹬 <i>Numenius arquata</i>	国家二级	NT	否	分布于各类湿地中	历史调查资料	是，工程占用部分觅食生境
27.	普通海鸥 <i>Larus canus</i>	广东省级	LC	否	分布于铁山港红树林附近水体区域	历史调查资料	否
28.	红嘴鸥 <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	广东省级	LC	否	分布于铁山港红树林附近水体区域	历史调查资料	否
29.	白额燕鸥 <i>Sterna albifrons</i>	广东省级	LC	否	分布于铁山港红树林附近水体区域	历史调查	否



序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	来源	工程占用情况（是/否）
						资料	
30.	灰翅浮鸥 <i>Chlidonias hybrida</i>	广东省级	LC	否	分布于铁山港红树林附近水体区域	历史调查资料	否
31.	大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>	广东省级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
32.	黄斑苇鳉 <i>Ixobrychus sinensis</i>	广东省级	LC	否	湿地滩涂	历史调查资料	是，工程占用部分生境
33.	栗苇鳉 <i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	广东省级	LC	否	湿地滩涂	历史调查资料	是，工程占用部分生境
34.	夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	广东省级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
35.	绿鹭 <i>Butorides striata</i>	广西壮族自治区级/广东省级	LC	否	分布于草地、湿地、农田区域	历史调查资料	是，工程占用部分生境
36.	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	广西壮族自治区级/广东省级	LC	否	分布于各类湿地、农田区域	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
37.	牛背鹭 <i>Bubulcus coromandus</i>	广东省级	LC	否	分布于湿地、草地、农田区域	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
38.	白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	广东省级	LC	否	分布于各类湿地、农田区域	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
39.	苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	广西壮族自治区级/广东省级	LC	否	河流、沿海的沼泽地	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
40.	大白鹭 <i>Ardea alba</i>	广东省级	LC	否	河流、沿海的沼泽地	历史调查资料	是，工程占用部分生境
41.	中白鹭 <i>Ardea intermedia</i>	广东省级	LC	否	河流、沿海的沼泽地	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
42.	栗喉蜂虎 <i>Merops philippinus</i>	国家二级	LC	否	分布于海岸附近的沙质土坡	现场调查（目击）	否
43.	白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	国家二级	LC	否	分布于池塘、水库、沼泽和稻田等水域岸边	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
44.	蓝翡翠 <i>Halcyon pileata</i>	广西壮族自治区级/广东省级	LC	否	分布于池塘、水库、沼泽和稻田等水域岸边	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	来源	工程占用情况（是/否）
45.	斑鱼狗 <i>Ceryle rudis</i>	广东省级	LC	否	分布于池塘、水库、沼泽和稻田等水域岸边	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
46.	黑翅鸢 <i>Elanus caeruleus</i>	国家二级	LC	否	分布于开阔低地及山区	现场调查（目击）	否
47.	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	国家二级	LC	否	分布于开阔低地及山区	现场调查（目击）	否
48.	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国家二级	LC	否	分布于、低山丘陵、草原、旷野、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地区域	现场调查（目击）	否，偶尔迁徙路过
49.	游隼 <i>Falco peregrinus</i>	国家二级	NT	否	分布于、低山丘陵、草原、旷野、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地区域	现场调查（目击）	否，偶尔迁徙路过
50.	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
51.	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
52.	喜鹊 <i>Pica serica</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布于住宅附近区域	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
53.	松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
54.	红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
55.	大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	历史调查资料	是，工程占用部分生境
56.	大山雀 <i>Parus minor</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
57.	长尾缝叶莺 <i>Orthotomus sutorius</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
58.	红耳鹎 <i>Pycnonotus jocosus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
59.	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
60.	白喉红臀鹎 <i>Pycnonotus aurigaster</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查	是，工程占用

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	来源	工程占用情况（是/否）
						（目击）	部分生境
61.	黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于林缘、灌丛等区域	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
62.	黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于林缘、灌丛等区域	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
63.	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	国家二级	NT	否	分布于林缘、灌丛等植被生长旺盛区域	历史调查资料	是，工程占用部分生境
64.	白颊噪鹛 <i>Pterorhinus sannio</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
65.	黑脸噪鹛 <i>Pterorhinus perspicillatus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
66.	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
67.	灰背椋鸟 <i>Sturnia sinensis</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
68.	丝光椋鸟 <i>Spodiopsar sericeus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	广泛分布	现场调查（目击）	是，工程占用部分生境
69.	小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	广东省级	LC	否	广泛分布	历史调查资料	是，工程占用部分生境
兽类							
70.	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	广西壮族自治区级	LC	否	分布于森林林缘、灌丛、沼泽等区域	历史调查资料	是，占用部分生境
71.	果子狸 <i>Paguma larvata</i>	广西壮族自治区级	NT	否	分布于森林、灌木丛、岩洞、树洞或土穴中	现场调查（访问）	是，工程占用部分生境
72.	鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	广西壮族自治区级	NT	否	分布于河谷、沟谷、丘陵及山地的森林、灌丛和草丛中	历史调查资料	是，工程占用部分生境

4、重要栖息地

根据《陆生野生动物重要栖息地名录》（第一批）（国家林业和草原局公告 2023 年第 23 号，2024 年 1 月 1 日起实施），本工程不涉及珍贵濒危物种生存繁衍区域、野生动物集群分布区域等陆生野生动物重要栖息地。

5.3 水生生态环境现状与评价



5.3.1 水生生境现状

1、调查范围







本线所跨河流多为中小河流，集雨面积均不大，线路经过地段较大天然河流为九洲江，中小河流主要有南康江、水东河、洗米河、卖皂河、息安河、遂溪河、人工运河主要有胡海运河和雷州青年运河等，河流大多下切浅，河床纵坡缓，河面窄小，流量不大，流程不长，各支流汇集于干流后注入南海，其中项目穿越铁山港水域位于涉海工程段，纳入海洋环境影响评价范围内。本项目线路在南康江、卖皂河、息安河和九洲江河段有水中墩，其他河流一跨而过，不设水中墩。



2023 年 9 月、2024 年 4 月，根据沿线洄游鱼类降海洄游时间以及涉水桥墩位置，设置胡海运河、南康江、水东河、洗米河、卖皂河、清平河、息安河、九洲江、遂溪河、雷州青年运河共 10 个采样点位。采样点位具有代表性和典型性，各采样断面环境因子表及现状见下表。

表 5.3.1-1 水生生态采样点信息及现场生境状况

序号	点位	经纬度	海拔 (m)	透明度 (m)	底质	生境照
1	胡海运河	E 109°13'0.50" N 21°35'44.70"	14.2	0.2	淤泥	
2	南康江	E 109°25'6.54" N 21°39'11.13"	-2.9	0.15	淤泥	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	点位	经纬度	海拔 (m)	透明度 (m)	底质	生境照
3	水东河	E: 109°42'25.47", N: 21°38'33.86"	-11.7	0.15	淤泥	
4	洗米河	E: 109°44'52.20", N: 21°38'4.81"	-0.8	0.3	淤泥	
5	卖皂河	E: 109°48'21.86", N: 21°37'22.24"	-9.9	0.2	淤泥	
6	清平河	E: 109°50'15.49", N: 21°36'44.93"	-9.1	0.25	淤泥	
7	息安河	E: 109°56'31.95", N: 21°34'41.83"	14.6	0.2	淤泥	
8	九洲江	E: 110°4'7.81", N: 21°30'40.84"	-16.4	0.3	沙石、淤泥	

序号	点位	经纬度	海拔 (m)	透明度 (m)	底质	生境照
9	遂溪河	E: 110°16'7.60", N: 21°18'51.50"	-1.9	0.15	淤泥	
10	雷州青年运河	E: 110°17'13.18", N: 21°17'39.71"	3.5	见底	淤泥	

## 2、水生生境现状

各采样断面水生生境现状见下表。

表 5.3.1-2 各采样断面水生生境现状表

序号	河流名称	跨越处河宽	底质情况	河流流速	备注
1	胡海运河	9m	淤泥	较快	未见水生维管束植物分布
2	南康江	30m	淤泥	较快	水生维管束植物分布较少
3	水东河	20m	淤泥	较快	水生维管束植物分布较少
4	洗米河	12m	淤泥	较快	零星水生维管束植物分布
5	卖皂河	25m	淤泥	较快	水生维管束植物分布较少
6	清平河	110m	淤泥	较快	水生维管束植物分布较少
7	息安河	50m	淤泥	较快	零星水生维管束植物分布
8	九洲江	260m	沙石、淤泥	较快	水生维管束植物分布较少
9	遂溪河	25m	淤泥	较快	水生维管束植物分布较少
10	雷州青年运河	5m	淤泥	较快	未见水生维管束植物分布

### 5.3.2 浮游植物

#### 1、种类组成

根据对现场 10 个采样点的采样调查，共检出浮游植物 6 门 57 种（属），其中硅藻门种类最多，为 31 种（属），占浮游植物总种类数的 54.39%；其次是绿藻门 14 种（属），占比 24.56%；蓝藻门 8 种（属），占比 14.04%；甲藻门 2 种（属），占比 3.51%；黄藻门和隐藻门各 1 种（属），各占比 1.75%。浮游植物优势种主要有假鱼腥藻（*Pseudoanabaena* sp.）、颤藻（*Oscillatoria* sp.）、短小舟形藻（*Navicula exigua*）、喙头

舟形藻（*Navicula rhynchocephala*）等。

表 5.3.2-1 评价范围内各门类浮游植物种数及比例

种类	蓝藻门	绿藻门	硅藻门	黄藻门	隐藻门	甲藻门	合计
种数（种）	8	14	31	1	1	2	57
比例（%）	14.04%	24.56%	54.39%	1.75%	1.75%	3.51%	100.00%

## 2、密度和生物量

根据镜检的浮游植物种类、数量和测量大小，计算出各采样点位不同浮游植物的密度和生物量，结果见下表。

表 5.3.2-2 各采样点位浮游植物密度（ $\times 10^4 \text{ind./L}$ ）和生物量（ $\times 10^{-3} \text{mg/L}$ ）

采样点位	项目	总量	种类			
			硅藻门	绿藻门	蓝藻门	其他
胡海运河	密度	7.59	7.18	0.00	0.41	0.00
	生物量	54.32	37.92	0.00	16.40	0.00
南康江	密度	7.20	6.84	0.00	0.36	0.00
	生物量	40.51	26.11	0.00	14.40	0.00
水东河	密度	16.17	8.19	0.42	7.14	0.42
	生物量	75.48	42.64	0.55	17.88	14.42
洗米河	密度	6.35	5.41	0.47	0.47	0.00
	生物量	40.67	21.49	9.71	9.48	0.00
卖皂河	密度	8.78	7.20	0.90	0.68	0.00
	生物量	92.40	64.07	1.33	27.00	0.00
清平河	密度	13.74	13.12	0.00	0.62	0.00
	生物量	76.53	51.93	0.00	24.60	0.00
息安河	密度	10.54	3.66	1.08	5.16	0.65
	生物量	248.49	17.94	2.00	206.40	22.15
九洲江	密度	17.80	10.60	1.60	5.40	0.2
	生物量	142.35	68.10	2.08	65.31	6.87
遂溪河	密度	4.73	4.30	0.43	0.00	0.00
	生物量	44.53	30.70	13.83	0.00	0.00
雷州青年运河	密度	10.36	2.04	0.93	7.40	0.00
	生物量	105.95	14.66	1.59	89.70	0.00
平均值	密度	10.32	6.85	0.58	2.76	0.42
	生物量	92.12	37.56	3.11	47.12	4.34

由上表可知，调查水域浮游植物平均密度为  $10.32 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，平均生物量为  $92.12 \times 10^{-3} \text{mg/L}$ 。评价范围内浮游植物密度在  $(4.73 \sim 16.17) \times 10^4 \text{ind./L}$  范围内，生物量在  $(40.51 \sim 248.49) \times 10^{-3} \text{mg/L}$  范围内。

## 3、生物多样性

评价范围内各点位浮游植物多样性指数见下表。

表 5.3.2-3 评价范围内浮游植物生物多样性指数

采样点位	Shannon.Wiener 多样性指数	Simpson 优势度指数	Pielou 均匀度指数
胡海运河	2.16	0.86	0.90
南康江	1.95	0.78	0.76
水东河	2.50	0.91	0.95
洗米河	2.50	0.91	0.95
卖皂河	2.46	0.90	0.93
清平河	2.29	0.87	0.87
息安河	2.26	0.84	0.83
九洲江	2.42	0.89	0.87
遂溪河	2.29	0.87	0.95
雷州青年运河	1.80	0.73	0.70

由上表可知，各点位的浮游植物生物多样性指数范围在 1.80~2.50 之间，其中洗米河和水东河点位浮游植物生物多样性指数最高，为 2.50；雷州青年运河浮游植物生物多样性指数最低，为 1.80。

### 5.3.3 浮游动物

#### 1、种类组成

根据采样，共检出浮游动物 4 类 29 种（属）。其中轮虫类最多，共 10 种（属），占总种类数的 34.48%；其次为原生动物，共 8 种（属），占总种类数的 27.59%；桡足类 6 种（属），占总种类数的 20.69%；枝角类 5 种，占总种类数的 17.24%。浮游动物优势种主要有瘤棘砂壳虫（*Diffugia tuberspinifera*）、球砂壳虫（*Diffugia globulosa*）、壶状臂尾轮虫（*Brachionus urceus*）、长额象鼻溞（*Bosmina longirostris*）等。

表 5.3.3-1 评价范围内浮游动物种数及所占比例

种类	原生动物	轮虫类	桡足类	枝角类	合计
种数（种）	8	10	5	6	29
比例（%）	27.59	34.48	17.24	20.69	100.00

#### 2、密度和生物量

根据镜检的浮游动物种类、数量和测量大小，计算出各采样点位不同浮游动物的密度和生物量，结果见下表。

表 5.3.3-2 各采样点位浮游动物密度（ $\times 10^4 \text{ind./L}$ ）和生物量（ $\times 10^{-3} \text{mg/L}$ ）

采样点位	项目	总量	种类			
			原生动物	轮虫类	枝角类	桡足类
胡海运河	密度	307.50	164.00	143.50	0.00	0.00



新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

采样点位	项目	总量	种类			
			原生动物	轮虫类	枝角类	桡足类
	生物量	71.21	4.92	66.29	0.00	0.00
南康江	密度	162.00	108.00	36.00	18.00	0.00
	生物量	275.90	3.24	190.71	81.95	0.00
水东河	密度	210.00	168.00	21.00	21.00	0.00
	生物量	106.11	5.04	5.46	95.61	0.00
洗米河	密度	164.50	94.00	70.50	0.00	0.00
	生物量	38.33	2.82	35.51	0.00	0.00
卖皂河	密度	202.50	180.00	22.50	0.00	0.00
	生物量	14.18	5.40	8.78	0.00	0.00
清平河	密度	307.50	184.50	102.50	0.00	20.50
	生物量	1028.37	5.54	876.79	0.00	146.05
息安河	密度	60.20	25.8	17.20	0.00	17.20
	生物量	2.03	0.77	0.56	0.00	0.70
九洲江	密度	340.00	200.00	60.00	0.00	80.00
	生物量	505.15	6.00	212.55	0.00	286.60
遂溪河	密度	150.50	86.00	64.50	0.00	0.00
	生物量	27.74	2.58	25.16	0.00	0.00
雷州青年运河	密度	37.00	14.8	22.20	0.00	0.00
	生物量	83.42	0.44	82.97	0.00	0.00
平均值	密度	194.17	122.51	55.99	19.50	11.77
	生物量	215.24	3.68	150.48	17.76	43.34

由上表可知，调查水域浮游动物平均密度为 194.17ind./L，平均生物量  $215.24 \times 10^{-3} \text{mg/L}$ 。浮游动物密度在（37.00～340.00）ind./L 范围内，生物量在（2.03～1028.37） $\times 10^{-3} \text{mg/L}$  范围内。

### 3、生物多样性

评价范围内各点位浮游动物多样性指数见下表。

表 5.3.3-3 评价范围内浮游动物生物多样性指数

采样点位	Shannon.Wiener 多样性指数	Simpson 优势度指数	Pielou 均匀度指数
胡海运河	2.21	0.88	0.96
南康江	1.89	0.84	0.97
水东河	1.89	0.84	0.97
洗米河	1.95	0.86	1.00
卖皂河	1.30	0.64	0.81
清平河	1.84	0.83	0.95
息安河	1.35	0.73	0.98
九洲江	2.20	0.88	0.96
遂溪河	1.08	0.65	0.98
雷州青年运河	1.33	0.72	0.96

由上表可知，各点位的浮游动物生物多样性指数在 1.08~2.21 之间。其中胡海运河的浮游动物生物多样性指数最高，为 2.21；遂溪河的浮游动物生物多样性指数最低，为 1.08。

#### 5.3.4 底栖动物

##### 1、种类组成

根据对现场 10 个采样点的采样调查，共检出底栖动物 3 门 19 种（属）。其中种类最多的为软体动物门，总计 10 种（属），占总种类数的 52.63%；其次是节肢动物门，总计 7 种（属），占总种类数的 36.84%；环节动物 2 种（属），占总种类数的 10.53%。底栖动物优势种主要有梨形环棱螺（*Bellamyia purificata*）、方形环棱螺（*B. quadrata*）、多棱角螺（*Angulyagra polyzonata*）等。

表 5.3.4-1 评价范围内底栖动物种数及所占比例

种类	环节动物	软体动物	节肢动物	合计
种数（种）	2	10	7	19
比例（%）	10.53	52.63	36.84	100.00

##### 2、密度和生物量

根据镜检的底栖动物种类、数量和测量大小，计算出各调查点位不同底栖动物的密度和生物量，结果见下表。

表 5.3.4-2 评价范围内各采样点位底栖动物密度（ind./m<sup>2</sup>）和生物量（g/m<sup>2</sup>）

采样点位	项目	总量	种类	
			软体动物门	节肢动物门
胡海运河	密度	224	224	0
	生物量	86.96	86.96	0
南康江	密度	48	32	16
	生物量	124.50	1.97	122.83
水东河	密度	112	96	16
	生物量	30.46	5.79	24.67
洗米河	密度	128	48	80
	生物量	2.35	2.27	0.08
卖皂河	密度	160	160	0
	生物量	9.15	9.15	0
清平河	密度	48	48	0
	生物量	39.6	39.6	0
息安河	密度	112.00	16	48
	生物量	76.58	0.03	0.29
九洲江	密度	112	80	32
	生物量	82.43	76.74	5.70
遂溪河	密度	160	48	112
	生物量	63.73	58.62	5.10

采样点位	项目	总量	种类	
			软体动物门	节肢动物门
雷州青年运河	密度	80	48	32
	生物量	17.66	17.54	0.13
平均值	密度	113.6	80.00	33.6
	生物量	48.18	29.87	15.88

由上表可知，调查水域底栖动物平均密度为 113.6ind./m<sup>2</sup>，平均生物量 48.18g/m<sup>2</sup>。底栖动物密度在 48~224ind./m<sup>2</sup> 范围内，生物量在 2.35~124.50g/m<sup>2</sup> 范围内。

### 3、生物多样性

评价范围内各点位底栖动物多样性指数见下表。

表 5.3.4-3 评价范围内底栖动物生物多样性指数

采样点位	Shannon.Wiener 多样性指数	Simpson 优势度指数	Pielou 均匀度指数
湖海运河	0.60	0.41	0.87
佛子河	1.12	0.68	1.02
白沙河	0.41	0.25	0.60
牛皮河	0.67	0.47	0.96
卖皂河	0.00	0.00	0.00
清平河	0.00	0.00	0.00
息安河	1.05	0.63	0.96
九洲江	1.09	0.66	0.99
源水河	1.43	0.72	0.89
雷州青年运河	1.07	0.65	0.97

由上表可知，评价范围内底栖动物的生物多样性指数范围在 0~1.43 之间。遂溪河点位的底栖动物生物多样性指数最高，为 1.43；卖皂河和清平河底栖动物的生物多样性指数最低，为 0。

#### 5.3.5 水生维管束植物

根据现场调查，评价范围水域有水生维管束植物 14 种，以挺水植物为主，有芒、芦苇、碎米莎草、水蓼、喜旱莲子草等。项目穿越九洲江处的水生维管束植物主要为凤眼蓝及水蓼等，穿越卖皂河处水生维管束植物主要为凤眼蓝、喜旱莲子草，穿越息安河处水生维管束植物主要为喜旱莲子草等。具体名录见附录。

#### 5.3.6 鱼类

##### 5.3.6.1 种类组成

经资料收集和查询，项目涉及的地表水体，仅九洲江有相关鱼类资源记录。

根据对现场 10 个调查站位采用主动捕捞、随机抽取沿江渔船渔获物以及沿江访问等方式进行调查，共统计出淡水鱼类 26 种，隶属于 5 目 15 科。渔获物以鲤形目种类最多，2 科 12 种，占调查总数的 46.15%，其次为鲈形目，7 科 8 种，占调查总数的 30.77%，鲇形目 4 科 4 种，占调查总数的 15.38%，颌针鱼目和脂鲤目各 1 种，各占调查总数的 3.85%。统计出河口鱼类 18 种，隶属于 6 目 14 科。渔获物以鲈形目种类最多，8 科 13 种，占调查总数的 68.42%，鲹形目 2 科 2 种，占调查总数的 10.53%，鲱形目、鲱形目、鲱形目、灯笼鱼目各 1 种，各占调查总数的 5.26%。

根据历史文献、现场调查结果，统计出评价范围内淡水鱼类 35 种，隶属于 5 目 15 科；河口鱼类 46 种，隶属于 8 目 28 科。鱼类名录见附录。

#### 5.3.6.2 鱼类区系组成

评价范围内鱼类大致可划分为以下 4 个类群：

1、热带平原区系复合体，为原产于南岭以南的热带、亚热带平原区各水系的鱼类，包括鲤科的鲃亚科、雅罗鱼亚科、鲃亚科的部分种类，鲈形目的鲈科、塘鳢科、虾虎鱼科等，鲇形目的胡子鲇科等。

2、江河平原区系复合体，为第三纪由南热带迁入我国长江、黄河流域平原区，并逐渐演化为许多我国特有的地区性鱼类，包括鲤科雅罗鱼亚科的大部分种类、鲴亚科、鲢亚科、鳊亚科的大部分种类，鮰亚科、鳊科、鲃科的部分种类。

3、中印山区鱼类区系复合体，为南方热带、亚热带山区急流生活的鱼类，包括鲃亚科的墨头鱼属，鳅科的条鳅亚科，平鳍鳅科，鮡科等。

4、上第三纪鱼类区系复合体，为第三纪早期在北半球温带地区形成，包括鲤亚科、鳅科的泥鳅属、鲇科等。

#### 5.3.6.3 生态类型

##### 1、食性类型

根据评价范围内成鱼的摄食对象，将评价范围内鱼类划分为 4 类：

（1）滤食性鱼类：该类群主要以鳃耙滤食水体中的浮游生物，这一类群鱼类主要是鳙等。

（2）植食性鱼类：主要以水生维管束植物等为主要食物的植食性鱼

类，如鲮等。

（3）肉食性鱼类：以主动捕食鱼类、虾类或其他动物为食的鱼类，包括多鳞鱖、皮氏叫姑鱼、乌鳢等。

（4）杂食性鱼类：其食谱广而杂，摄食对象包括浮游生物、底栖动物、有机鱼类、虾类、蟹类、贝类和有机碎屑等，代表鱼类有黄颡鱼等。

## 2、产卵类型

调查水域分布鱼类依繁殖习性可分为4类：

### （1）产沉黏性卵类群

调查水域绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。这一类群包括鲮、黄颡鱼等。其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。

### （2）产漂流性卵类群

产漂流性卵鱼类产卵需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流。从卵产出到仔鱼具备溯游能力。这类鱼有鳙、鲮等。

### （3）产浮性卵类群

乌鳢等鱼类的卵具油球，在水中漂浮发育。

### （4）产特异性卵类群

高体鳊等产卵于蚌类的鳃瓣中发育，尼罗罗非鱼受精卵在雌鱼口腔中孵化。

## 3、洄游性鱼类

本次现场调查未调查到洄游性鱼类。

### 5.3.6.4 鱼类资源现场调查

根据现场10个河段的鱼类资源调查，九洲江河段2023年9月调查到鱼类32种，以鲮、鲮等为主要优势鱼类，2024年4月调查到鱼类14种，以齐氏罗非鱼、鲮为主要优势鱼类；胡海运河河段2023年9月调查到鱼类5种，以尼罗罗非鱼、革胡子鲶等为主要优势鱼类；南康江河段2023年9月调查到鱼类3种，以尼罗罗非鱼、乌塘鳢等为主要优势鱼类，2024年4月调查到鱼类4种，以鲫、尼罗罗非鱼为主要优势鱼类；水东河河段2023

年 9 月调查到鱼类 8 种，以尼罗罗非鱼、齐氏罗非鱼为主要优势鱼类；洗米河河段 2023 年 9 月调查到鱼类 8 种，以鲮、攀鲈为主要优势鱼类；卖皂河河段 2023 年 9 月调查到鱼类 5 种，以鲫、鲮为主要优势鱼类，2024 年 4 月调查到鱼类 6 种，以尼罗罗非鱼、鲫为主要优势鱼类；清平河河段 2023 年 9 月调查到鱼类 9 种，以尼罗罗非鱼、鲫为主要优势鱼类；息安河河段 2023 年 9 月调查到鱼类 8 种，以条纹小鲃、齐氏罗非鱼为主要优势鱼类，2024 年 4 月调查到鱼类 6 种，以尼罗罗非鱼、高体鲃为主要优势鱼类；遂溪河河段 2023 年 9 月调查到鱼类 7 种，以尼罗罗非鱼、鲮为主要优势鱼类；雷州青年运河河段 2023 年 9 月调查到鱼类 3 种，以尼罗罗非鱼、齐氏罗非鱼为主要优势鱼类。现场渔获物表如下。

表 5.3.6-1 2023 年 9 月九洲江渔获物汇总表

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 鲮	22	14.29	3171.0	37.14%
2. 鲮	15	9.74	518.1	6.07%
3. 翘嘴鲃	12	7.79	426.5	5.00%
4. 尼罗罗非鱼	11	7.14	751.8	8.81%
5. 黄颡鱼	10	6.49	186.1	2.18%
6. 细鳞鲃	10	6.49	115.5	1.35%
7. 子陵吻虾虎鱼	8	5.19	9.9	0.12%
8. 多鳞鱖	8	5.19	51.2	0.60%
9. 短吻鲃	7	4.55	56.5	0.66%
10. 犬牙鰕虎鱼	6	3.90	125.4	1.47%
11. 齐氏罗非鱼	6	3.90	96.8	1.13%
12. 斑刺尾虾虎鱼	4	2.60	67.2	0.79%
13. 鲮	4	2.60	164.8	1.93%
14. 鲮	3	1.95	1744.9	20.44%
15. 鲤	3	1.95	236.5	2.77%
16. 孔虾虎鱼	3	1.95	46.5	0.54%
17. 黄鳍鲷	3	1.95	163.5	1.92%
18. 间下鱾	2	1.30	39.6	0.46%
19. 丽叶鲷	2	1.30	16.5	0.19%
20. 大刺鲃	2	1.30	35.3	0.41%
21. 金钱鱼	2	1.30	78.4	0.92%
22. 鲮	2	1.30	93.5	1.10%

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
23. 鲫	1	0.65	150.2	0.08%
24. 大鳞副泥鳅	1	0.65	7.1	0.10%
25. 卵鳎	1	0.65	8.8	0.15%
26. 条鳎	1	0.65	12.5	0.80%
27. 大头狗母鱼	1	0.65	68.3	0.40%
28. 金带细鲈	1	0.65	33.9	0.11%
29. 叶鲱	1	0.65	6.7	6.07%
30. 黑鲷	1	0.65	44.3	2.18%
31. 四线天竺鲷	1	0.65	9.8	1.35%
合计	154	100	8537.1	100

表 5.3.6-2 2024 年 4 月九洲江渔获物汇总表

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 齐氏罗非鱼	21	25.00	1700.5	18.92
2. 鲮	17	20.24	2007.0	22.33
3. 鲮	12	14.29	569.2	6.33
4. 下口鲇	10	11.90	348.0	3.87
5. 翘嘴鲇	10	11.90	537.4	5.98
6. 鲫	3	3.57	286.9	3.19
7. 鳊	2	2.38	624.0	6.94
8. 黄颡鱼	2	2.38	172.2	1.92
9. 鲤	2	2.38	1435.0	15.97
10. 草鱼	1	1.19	905.0	10.07
11. 绿斑细棘虾虎鱼	1	1.19	3.0	0.03
12. 攀鲈	1	1.19	84.1	0.94
13. 革胡子鲇	1	1.19	49.0	0.55
14. 尼罗罗非鱼	1	1.19	265.7	2.96
合计	84	100.00	8987.	100.00

表 5.3.6-3 2023 年 9 月胡海运河渔获物汇总表

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 尼罗罗非鱼	7	53.85	190	38.14
2. 革胡子鲇	3	23.08	179.1	35.95
3. 攀鲈	1	7.69	31.1	6.24
4. 齐氏罗非鱼	1	7.69	81.7	16.40
5. 黄颡鱼	1	7.69	16.3	3.27
合计	13	100	498.2	100

表 5.3.6-4 2023 年 9 月南康江渔获物汇总表

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 尼罗罗非鱼	3	50.00	263.7	79.45
2. 乌塘鳢	2	33.33	27.1	8.17
3. 鲫	1	16.67	41.1	12.38
合计	6	100	331.9	100

表 5.3.6-5 2024 年 4 月南康江渔获物汇总表

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 鲫	8	50.00	223.4	38.61
2. 尼罗罗非鱼	4	25.00	345.9	59.78
3. 条纹小鲃	3	18.75	4.9	0.85
4. 子陵吻鰕虎鱼	1	6.25	4.4	0.76
合计	16	100.00	578.6	100.00

表 5.3.6-6 2023 年 9 月水东河渔获物汇总表

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 尼罗罗非鱼	5	38.46	396.7	12.76
2. 齐氏罗非鱼	2	15.38	115.9	3.73
3. 鲫	1	7.69	261.9	8.43
4. 鲤	1	7.69	256.0	8.24
5. 革胡子鲶	1	7.69	1825.0	58.71
6. 鲮	1	7.69	1.5	0.05
7. 短盖巨脂鲤	1	7.69	169.3	5.45
8. 半棱华鲮	1	7.69	82.0	2.64
合计	13	100	3108.3	100

表 5.3.6-7 2023 年 9 月洗米河渔获物汇总表

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 鲮	2	20.00	41.9	10.71
2. 攀鲈	2	20.00	51.1	13.06
3. 下口鲶	1	10.00	45.8	11.70
4. 革胡子鲶	1	10.00	182.5	46.64
5. 条纹小鲃	1	10.00	2.9	0.74
6. 叉尾斗鱼	1	10.00	2.9	0.74
7. 红鳍原鲃	1	10.00	28.4	7.26
8. 乌鳢	1	10.00	35.8	9.15
合计	10	100	391.3	100



表 5.3.6-8 2023 年 9 月卖皂河渔获物汇总表

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 鲫	2	28.57	107.7	33.69
2. 鲮	2	28.57	34.1	10.67
3. 革胡子鲶	1	14.29	134.3	42.01
4. 尼罗罗非鱼	1	14.29	42.9	13.42
5. 高体鳊	1	14.29	0.7	0.22
合计	7	100	319.7	100

表 5.3.6-9 2024 年 4 月卖皂河渔获物汇总表

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 尼罗罗非鱼	11	47.83	886.3	51.90
2. 鲫	5	21.74	125.2	7.33
3. 下口鲶	4	17.39	638	37.36
4. 攀鲈	1	4.35	55.7	3.26
5. 高体鳊	1	4.35	1.3	0.08
6. 子陵吻虾虎鱼	1	4.35	1.2	0.07
合计	23	100.00	1707.7	100.00

表 5.3.6-10 2023 年 9 月清平河渔获物汇总表

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 尼罗罗非鱼	7	36.84	990.8	58.21
2. 鲫	3	15.79	212.2	12.47
3. 鲤	2	10.53	301.4	17.71
4. 条纹小鲃	2	10.53	3.9	0.23
5. 鲮	1	5.26	76.6	4.50
6. 革胡子鲶	1	5.26	60.1	3.53
7. 下口鲶	1	5.26	53.6	3.15
8. 鲮	1	5.26	1.5	0.09
9. 叉尾斗鱼	1	5.26	1.9	0.11
合计	19	100	1702	100

表 5.3.6-11 2023 年 9 月息安河渔获物汇总表

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 条纹小鲃	8	38.10	8.2	1.30
2. 齐氏罗非鱼	3	14.29	181.9	28.93
3. 鲫	3	14.29	241.7	38.44
4. 尼罗罗非鱼	2	9.52	72.7	11.56
5. 叉尾斗鱼	2	9.52	2.7	0.43

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
6. 鲢	1	4.76	15.1	2.40
7. 革胡子鲶	1	4.76	106.1	16.88
8. 鳊	1	4.46	0.3	0.05
合计	21	100	628.7	100

表 5.3.6-12 2024 年 4 月息安河渔获物汇总表

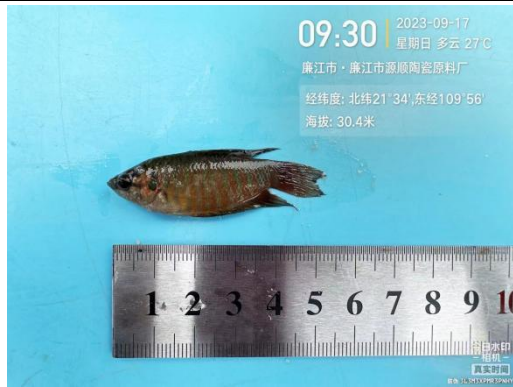
种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 尼罗罗非鱼	3	27.27	16.0	65.31
2. 高体鳊	3	27.27	1.1	4.49
3. 子陵吻虾虎鱼	2	18.18	1.4	5.71
4. 条纹小鲃	1	9.09	1.3	5.31
5. 鳊	1	9.09	1.7	6.94
6. 银鲴	1	9.09	3	12.24
合计	11	100.00	24.5	100.00

表 5.3.6-13 2023 年 9 月遂溪河渔获物汇总表

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 尼罗罗非鱼	6	30.00	262.9	33.45
2. 鳊	5	25.00	13.3	1.69
3. 齐氏罗非鱼	3	15.00	115.2	14.66
4. 下口鲶	2	10.00	346.3	44.06
5. 条纹小鲃	2	10.00	0.8	0.10
6. 鲫	1	5.00	47.4	6.03
7. 叉尾斗鱼	1	5.00	0.1	0.01
合计	20	100	786	100

表 5.3.6-14 2023 年 9 月雷州青年运河渔获物汇总表

种类	数量（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1. 尼罗罗非鱼	2	40.00	56.6	49.87
2. 齐氏罗非鱼	2	40.00	53.6	47.22
3. 鳊	1	20.00	3.3	2.91
合计	5	100	113.5	100



叉尾斗鱼



下口鲇



细鳞鲮



短盖巨脂鲤



鲮



尼罗罗非鱼



鲮



鲮





图 5.3.6-2 评价范围内渔获物现场照片

### 5.3.6.5 珍稀、濒危鱼类和水生生物现状

根据历史资料及现场调查，评价范围内的河段未发现珍稀、濒危鱼类和水生生物。

### 5.3.6.6 鱼类重要生境

#### 1、产卵场

##### （1）产漂流性卵鱼类产卵场

据分析，形成漂流性产卵场的河道特点为：①江的一岸时有较大的矾头伸入江面；②江心多沙洲；③河床急剧弯曲。这些特点可引起水文条件的变化，刺激亲鱼产卵。当下泄水流受到复杂地形的阻挡时，这股水流向上转移，形成泡漩水面，产出后的鱼卵就可随流上下翻腾，这是鱼卵在吸水膨胀的过程中，最为适宜繁育条件。除河床特征外，促使产漂流性卵鱼类产卵的条件还要具备一定的水温条件及河流涨水的刺激。江河涨水实际上包含流量加大、水位上升、流速加快、透明度减小以及流态紊乱等一行列水文因素的变化过程。这种变化在遇到具有上述河床特征的河段时，诸水文因素改变获得加强，便在该河段形成产卵场。

根据现场调查，评价范围河段未发现产漂流性卵鱼类产卵场。

#### （2）产沉黏性卵鱼类产卵场

鲇、黄颡鱼等产黏砾石基质卵鱼类，产卵通常对所需环境条件要求不高。一般的砂、砾石底质，水流较缓但能保持一定流速的河滩均适宜其产卵。虽然进入产卵场前有短距离逆水洄游的习性，但其产卵活动对水位涨落、流速改变没有特别需要。

根据现场调查，评价范围河段均为淤泥底质，无砂砾石丰富的河滩，未调查到鱼卵及仔稚鱼，评价河段未发现产黏砾石基质卵鱼类产卵场。

#### （3）产浮性卵类群

根据现场调查结果，仅在洗米河调查到产浮性卵鱼类一种为乌鳢，评价范围未发现产浮性卵鱼类产卵场。

#### （4）产特异性卵类群

评价范围内产特异性卵类群为高体鳊鲂和罗非鱼，其中罗非鱼为外来入侵物种，产卵场无生态意义；高体鳊鲂产卵于蚌类的鳃瓣中，现场亦未在评价范围内发现其产卵场分布。

### 2、索饵场

成鱼期鲇科等以鱼类为食鱼类的索饵场，随其生活习性及其摄食鱼群的分布而分布。鲤、鲫等杂食性鱼类索饵场的环境基本特征是缓流或静水，水深 0-0.5cm，其间有水草、沙质岸边，这些区域易于躲避敌害，同时，这些地方小型饵料丰富，敌害生物少，有利于幼鱼的存活。草鱼等以摄食水生维管束植物为生的鱼类，多分布在水草茂盛的区域。

根据现场调查，评价范围河段未发现索饵场分布。

### 3、越冬场

鱼类越冬场位于干流的河床深处或坑穴中，一般水深 3~4m 以上，多为河沱、河槽、湾沱、回水或微流水或流水。根据现场调查，评价范围河段未发现越冬场。

### 4、洄游通道


根据历史文献及现场调查，评价范围河段内未发现鱼类洄游通道。

## 5.4 重点工程区现状

本项目重点工程区包括车站、桥梁、大型临时设施场地等。各重点工程区占地区现状如下。

表 5.3.6-12

评价范围内重点工程区现状

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
1	车站/线路所	北海北站 DK10+500	土地利用类型为水田，主要种植水稻，常见植物有鬼针草、碎米莎草、含羞草、圆叶牵牛等。	该区域常见的动物包括黑领棕鸟、红耳鹎、珠颈斑鸠、池鹭、家燕、饰纹姬蛙、泽陆蛙、小家鼠等。	
2		白沙镇站 DK56+680	土地利用类型为乔木林地，常见植物有窿缘桉、桃金娘、黑面神、含羞草、两歧飘拂草、碎米莎草等。	该区域常见动物包括黄腹花蜜鸟、棕背伯劳、珠颈斑鸠、长尾缝叶莺、鹊鹑、黑领棕鸟、横纹钝头蛇、赤腹松鼠等。	
3		廉江南站 DK103+340	土地利用类型为其他园地和公路用地，主要种植罗汉松，常见植物有鬼针草、圆叶牵牛等。	该区域常见动物包括红耳鹎、黑领棕鸟、珠颈斑鸠、鹊鹑、变色树蜥等。	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
4		遂溪南站 DK128+080	土地利用类型为果园和坑塘水面，主要种植芒果，常见植物有类芦、飞机草、鬼针草、白茅等。	该区域常见动物包括大山雀、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、八哥、珠颈斑鸠、棕背伯劳、变色树蜥、臭鼬等。	
5		湛江西站 DK140+156.465	土地利用类型为铁路用地，常见植物有窿缘桉、马缨丹、鬼针草、微甘菊等。	该区域调查到的动物有红耳鹎、白喉红臀鹎、棕背伯劳、麻雀、珠颈斑鸠、灰胸竹鸡、八哥、长尾缝叶莺、鹊鸂、白鹡鸰、小白腰雨燕、黑眶蟾蜍、小家鼠、褐家鼠等。	
6		白水塘线路所 邕北线 180+490.643	土地利用类型为坑塘水面和农村宅基地，常见植物有窿缘桉、荔枝、榕树、古镇从、五爪金龙、狗牙根、含羞草等。	该区域调查到的动物有珠颈斑鸠、棕背伯劳、鹊鸂、白头鹎、黑眶蟾蜍、小家鼠等。	



新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
7	桥梁	北海下行联络线 三北高速公路特大桥 BXDK2+388	土地利用类型为公路用地，常见植物有台湾相思、窿缘桉、羊蹄甲、鬼针草、五爪金龙等。	该区域常见的动物包括红嘴蓝鹊、鹊鸂、大山雀、红耳鹎、珠颈斑鸠、白鹡鸰、变色树蜥、赤腹松鼠等。	
8		北海下行联络线 东星村特大桥 BXDK6+003.4	土地利用类型为旱地，主要种植木薯和甘蔗，常见植物有水茄、飞机草、假臭草、白茅、阔叶丰花草等。	该区域常见动物包括大山雀、暗绿绣眼鸟、灰胸山鹡鸰、麻雀、红耳鹎、白头鹎、变色树蜥、小家鼠等。	
9		北海上行联络线 三北高速公路特大桥 BSDK2+874.4	土地利用类型为坑塘水面，常见植物有台湾相思、龙眼、香蕉、鬼针草、微甘菊等。	该区域常见动物包括牛背鹭、白鹭、池鹭、矶鹬、红耳鹎、八哥、黑领椋鸟、小家鼠、褐家鼠等。	






新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
10		北海上行联络线 东星村特大桥 BSDK5+721.2	土地利用类型为乔木林地，常见植物有窿缘桉、桃金娘、含羞草、地毯草、泥花草等。	该区域常见动物包括牛背鹭、大山雀、暗绿绣眼鸟、灰胸山鹧鸪、麻雀、红耳鹎、白头鹎、变色树蜥等。	
11		北海上行联络线 松柏岭大桥 BSDK6+925.4	土地利用类型为乔木林地和河流水面，常见植物有窿缘桉、光荚含羞草、类芦、卡开芦等。	该区域常见动物有小鹈鹕、白鹭、苍鹭、池鹭、白鹡鸰、大山雀、鹊鸚、红嘴蓝鹊、红耳鹎、白喉红臀鹎、变色树蜥、臭鼬等。	
12		右绕行线邕北铁路单线特大桥 YDK3+263	土地利用类型为公路用地和城镇住宅用地，常见植物有荔枝、榕树、香蕉、鬼针草等。	该区域常见动物包括麻雀、八哥、黑领椋鸟、红耳鹎、白喉红臀鹎、白头鹎、暗绿绣眼鸟、原尾蜥虎、小家鼠、褐家鼠等。	




新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
13		三北高速公路特大桥 DK4+034	土地利用类型为公路用地，常见植物有窿缘桉、银合欢、盐麸木、香蕉、鬼针草等。	该区域常见动物包括八哥、长尾缝叶莺、鹊鸂、珠颈斑鸠等。	
14		西垌村大桥 DK5+986	土地利用类型为乔木林地、旱地和河流水面，主要种植甘蔗，常见植物有窿缘桉、桃金娘、碎米莎草、地毯草等。	该区域常见动物包括鹊鸂、白鹇、暗绿绣眼鸟、大山雀、池鹭、白鹭等。	
15		县道 226 特大桥 DK15+852	土地利用类型为公路用地和旱地，主要种植甘蔗，常见植物有窿缘桉、香蕉、光荚含羞草、鬼针草、飞机草、蕨、微甘菊等。	该区域常见动物包括麻雀、珠颈斑鸠、八哥、长尾缝叶莺、家燕、灰胸山鹧鸪、棕背伯劳、变色树蜥、小家鼠等。	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
16		省道 207 特大桥 DK25+676	土地利用类型为公路用地、水田和旱地，主要种植水稻和甘蔗，常见植物有窿缘桉、荔枝、鬼针草、微甘菊等。	该区域常见动物包括红耳鹎、白喉红臀鹎、灰燕鵙、棕背伯劳、丝光椋鸟等。	
17		南康东干渠特大桥 DK28+635	土地利用类型为水田和旱地，主要种植水稻和甘蔗，常见植物有窿缘桉、土蜜树、鬼针草等。	该区域常见动物包括牛背鹭、池鹭、白鹭、矶鹬、白鹡鸰、红耳鹎、白头鹎等。	
18		兰海高速公路特大桥 DK34+656	土地利用类型为公路用地和水田，主要种植水稻，常见植物有窿缘桉、台湾相思、荔枝、心叶黄花稔、含羞草、鬼针草等。	该区域常见动物包括黄腹花蜜鸟、白喉红臀鹎、大山雀、灰燕鵙等。	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
19		呼北高速公路特大桥 DK36+685	土地利用类型为公路用地和旱地，主要种植水稻，常见植物有台湾相思、窿缘桉、香蕉、狼尾草、碎米莎草等。	该区域常见动物包括白鹭、池鹭、黑领棕鸟、鹊鸂、珠颈斑鸠、八哥、长尾缝叶莺等。	
20		铁山港跨海特大桥 DK41+777.35	土地利用类型为沿海滩涂，常见植物有白骨壤、无瓣海桑、秋茄树、黄槿、海漆、苦郎树、龙爪茅、甜麻、鬼针草、红毛草等。	该区域长江动物包括白鹭、池鹭、苍鹭、中杓鹬、矶鹬、黑翅长脚鹬、青脚鹬、红脚鹬、环颈鸻、铁嘴沙鸻、白胸翡翠、普通翠鸟、斑鱼狗、黑翅鸢、白头鹎、红耳鹎等。	
21		黄基塘特大桥 DK47+338	土地利用类型为乔木林地和旱地，主要种植甘蔗，常见植物有窿缘桉、台湾相思、微甘菊等。	该区域常见动物包括白鹭、牛背鹭、池鹭、长尾缝叶莺、珠颈斑鸠、小鸛鹑、小家鼠等。	






新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
22		上禾冲特大桥 DK49+305.7	土地利用类型为乔木林地和旱地，主要种植甘蔗，常见植物有窿缘桉、香蕉、土蜜树、假鹰爪、微甘菊等。	该区域常见动物包括珠颈斑鸠、鹊鸂、长尾缝叶莺、白鹡鸰、大山雀、黑领椋鸟、变色树蜥等。	
23		松铁高速公路特大桥 DK50+953.7	土地利用类型为公路用地和乔木林地，常见植物有窿缘桉、台湾相思、刚莠竹、飞机草、鬼针草、微甘菊等。	该区域常见动物包括灰燕鵙、白颊噪鹛、红耳鹎、珠颈斑鸠、鹊鸂、长尾缝叶莺、大山雀、黑眶蟾蜍等。	
24		水东河特大桥 DK61+080.5	土地利用类型为公路用地，常见植物有窿缘桉、银合欢、光荚含羞草、田菁、鬼针草等。	该区域常见动物包括大山雀、珠颈斑鸠、长尾缝叶莺、原尾蜥虎、小家鼠、褐家鼠等。	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
25		牛皮河特大桥 DK63+169	土地利用类型为乔木林地和水田，主要种植水稻，常见植物有窿缘桉、刺竹、台湾相思、桃金娘、香蕉、鬼针草等。	该区域常见动物包括牛背鹭、白鹭、池鹭、长尾缝叶莺、黑领棕鸟、赤腹松鼠等。	
26		卖皂河特大桥 DK70+135	土地利用类型为河流水面和水田，主要种植水稻，常见植物有窿缘桉、刺竹、香蕉、刚莠竹、微甘菊、水莎草等。	该区域常见动物包括白鹡鸰、白鹭、池鹭、暗绿绣眼鸟、珠颈斑鸠、八哥等。	
27		金屋地 1#特大桥 DK78+517	土地利用类型为乔木林地和旱地，常见植物有窿缘桉、荔枝、盐麸木、土蜜树、碎米莎草等。	该区域常见动物包括白鹡鸰、珠颈斑鸠、大山雀、变色树蜥、赤腹松鼠等。	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
28		金屋地 2#特大桥 DK79+557.3	土地利用类型为其他草地，常见植物有五节芒、狼尾草、含羞草、通泉草、地毯草、通泉草等。	该区域常见动物包括牛背鹭、麻雀、斑文鸟、小家鼠等。	
29		金塘岭特大桥 DK82+096.4	土地利用类型为果园和水田，主要种植荔枝和水稻，常见植物有窿缘桉、台湾相思、破布叶、牛筋草、假臭草等。	该区域常见动物包括黑领棕鸟、八哥、珠颈斑鸠、红嘴蓝鹊等。	
30		榕木陂特大桥 DK83+102.5	土地利用类型为乔木林地、旱地和坑塘水面，主要种植木薯，常见植物有窿缘桉、香蕉、类芦、鬼针草、狗牙根等。	该区域常见动物包括白鹡鸰、池鹭、红耳鸭、八哥、变色树蜥、银环蛇、小家鼠等。	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
31		白垵田特大桥 DK86+328	土地利用类型为乔木林地和水田，主要种植水稻，常见植物有窿缘桉、荔枝、构树、类芦、鬼针草、微甘菊等。	该区域常见动物包括白鹭、池鹭、大山雀、长尾缝叶莺、褐家鼠等。	
32		福祥角特大桥 DK89+917.4	土地利用类型为其他林地，常见植物有粉单竹、荔枝、香蕉、鬼针草、狼尾草、两歧飘拂草、碎米莎草、微甘菊等。	该区域常见动物包括黑脸噪鹛、大山雀、长尾缝叶莺、变色树蜥等。	
33		国道 228 特大桥 DK92+836.8	土地利用类型为公路用地，常见植物有窿缘桉、台湾相思、刺竹、蕨、毛草龙、圆果雀稗等。	该区域常见动物包括珠颈斑鸠、白喉红臀鹎、灰燕鵙、长尾缝叶莺、黑胸太阳鸟、黑卷尾、小家鼠等	




新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
34		新杨村特大桥 DK97+270	土地利用类型为水田和旱地，主要种植水稻和红薯，常见植物有毛草龙、水蓼、水蔗草、含羞草、鬼针草、微甘菊等。	该区域常见动物包括斑文鸟、牛背鹭、白鹡鸰、白喉红臀鹎、小家鼠褐家鼠等。	
35		九州江多线特大桥 DK101+069	土地利用类型为河流水面，常见植物有楝、香蕉、光荚含羞草、凤眼莲、鬼针草、海芋等。	该区域常见动物包括麻雀、白鹭、珠颈斑鸠、红嘴蓝鹳、棕背伯劳、黑卷尾、大斑啄木鸟、黄腰柳莺、小鸊鷉、绿嘴地鸱、渔游蛇等。	
36		廉江南站多线特大桥 DK103+920	土地利用类型为坑塘水面和果园，主要种植荔枝和火龙果，常见植物有窿缘桉、台湾相思、五节芒、类芦、鬼针草等。	该区域常见动物包括白鹭、池鹭、麻雀、八哥、黑领棕鸟、褐家鼠等。	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
37		雷州青年运河特大桥 DK106+623	土地利用类型为沟渠，常见植物有窿缘桉、台湾相思、假槟榔、鬼针草、马唐、墨苜蓿、飞机草、龙爪茅等。	该区域常见动物包括白鹭、长尾缝叶莺、白鹡鸰、褐家鼠等。	
38		国道 207 特大桥 DK125+876	土地利用类型为公路用地，常见植物有破布叶、香蕉、类芦、蟛蜞菊、鬼针草、马唐、微甘菊等。	该区域常见的动物包括长尾缝叶莺、麻雀、白喉红臀鹎、红耳鹎、黑眶蟾蜍、变色树蜥等。	
39		遂溪南站多线特大桥 DK128+412	土地利用类型为水田和旱地，主要种植水稻和甘蔗，常见植物有窿缘桉、荔枝、类芦、碎米莎草、短叶水蜈蚣等。	该区域常见动物包括白鹭、池鹭、牛背鹭、白鹡鸰、长尾缝叶莺、棕背伯劳等。	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
40		湛江大道特大桥 DK132+359.172	土地利用类型为河流水面、公路用地和水田，主要种植水稻，常见植物有窿缘桉、台湾相思、楝、香蕉、类芦、鬼针草、马唐等。	该区域常见动物包括苍鹭、池鹭、白鹇、变色树蜥、小家鼠等。	
41		右绕行线雷州青年运河单线特大桥 YDK135+357	土地利用类型为铁路用地、公路用地和乔木林地，常见植物有窿缘桉、台湾相思、破布叶、土蜜树、香蕉、类芦、鬼针草等。	该区域常见动物包括大山雀、长尾缝叶莺、灰燕鵙、红耳鹎、棕背伯劳、麻雀、鹧鸪等。	
42	大型临时工程	合浦铺轨基地 DK1+200	土地利用类型为乔木林地和旱地，主要种植甘蔗，常见植物有窿缘桉、香蕉、潺槁木姜子、地桃花、鬼针草等。	该区域常见动物包括暗绿绣眼鸟、红耳鹎、麻雀、八哥、白头鹎、暗绿绣眼鸟、小家鼠、褐家鼠等。	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书




序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
43		湛江西铺轨基地 DK139+500 右侧	土地利用类型为乔木林地和其他园地，主要种植槟榔和荔枝，常见植物有窿缘桉、檀香、大叶相思、鬼针草等。	该区域常见动物包括珠颈斑鸠、棕背伯劳、八哥、白喉红臀鹎、白鹡鸰、鹊鸂等。	
44		广西轨枕板预制场 DK29+800	土地利用类型为乔木林地和旱地，主要种植甘蔗，常见植物有窿缘桉、罗汉松、鬼针草、飞机草等。	该区域常见动物包括红耳鹎、白喉红臀鹎、灰燕鵙、棕背伯劳、丝光椋鸟等。	
45		广东轨枕板预制场 DK114+200	土地利用类型为乔木林地，常见植物有窿缘桉、桃金娘、火炭母、蟛蜞菊、鬼针草、地桃花、五节芒等。	该区域常见动物包括红耳鹎、白喉红臀鹎、长尾缝叶莺、变色树蜥、棕背伯劳等。	



新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
46		北海北梁场 BSDK5+200 右侧	土地利用类型为建设用地，常见植物有窿缘桉、狗牙根、狗尾草、苘草等。	该区域常见动物有红耳鹎、白头鹎、白鹡鸰、长尾缝叶莺、家燕、麻雀等。	
47		黄菇芦梁场 DK29+800 左侧	土地利用类型为乔木林地和果园，主要种植荔枝，常见植物有窿缘桉、台湾相思、香蕉、类芦、鬼针草、微甘菊等。	该区域常见动物包括白鹡鸰、大山雀、珠颈斑鸠、长尾缝叶莺、变色树蜥等。	
48		铁山港梁场 DK47+100 左侧	土地利用类型为乔木林地，常见植物有窿缘桉、台湾相思、荔枝、桃金娘、芒萁、苘草等。	该区域常见动物包括红耳鹎、白喉红臀鹎、白头鹎、长尾缝叶莺、山斑鸠、四声杜鹃、噪鹛、变色树蜥等。	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
49		青平梁场 DK80+300 左侧	土地利用类型为乔木林地，常见植物有窿缘桉、黑果菝葜、地桃花、阔叶丰花草、十字薑草等。	该区域常见动物包括白喉红臀鹇、白头鹇、珠颈斑鸠、长尾缝叶莺、棕背伯劳、泽陆蛙等。	
50		廉江南站梁场 DK104+300 左侧	土地利用类型为乔木林地，常见植物有窿缘桉、桃金娘、酒饼簕、桑、芒果、五节芒等。	该区域常见动物包括红耳鹇、白鹇、噪鹛、山斑鸠、长尾缝叶莺、大山雀等。	
51		遂溪梁场 DK122+500 右侧	土地利用类型为园地，主要种植园林绿化树种，常见植物有马唐、狗尾草、鬼针草等。	该区域常见动物包括红耳鹇、白头鹇、山斑鸠、棕背伯劳、白鹇等。	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书




序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
52		湛江西联络线梁场、混凝土拌合站 17#、填料拌合站 18# HZDK7+400 左侧	土地利用类型为乔木林地和养殖坑塘，常见植物有窿缘桉、刺竹、桑、海芋、喜旱莲子草、狗牙根、微甘菊等。	该区域常见动物包括山斑鸠、长尾缝叶莺、噪鹛、四声杜鹃、大山雀、变色树蜥等。	
53		混凝土拌合站 1#、填料拌合站 2# DK10+500	土地利用类型为乔木林地和水田，主要种植水稻，常见植物有窿缘桉、鬼针草、刺蒴麻、飞扬草、含羞草等。	该区域常见动物包括珠颈斑鸠、棕背伯劳、家燕、饰纹姬蛙、泽陆蛙、小家鼠等。	
54		混凝土拌合站 3#、填料拌合站 4# DK29+450	土地利用类型为乔木林地和旱地，主要种植香蕉，常见植物有窿缘桉、桃金娘、鬼针草、两歧飘拂草等。	该区域常见的动物包括大山雀、珠颈斑鸠、棕背伯劳、红耳鹎、小家鼠等。	




新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
55		混凝土拌合站 5# DK46+400	土地利用类型为灌木林地，常见植物有窿缘桉幼树、含羞草、鬼针草、薇甘菊、地桃花等。	该区域常见动物包括红耳鹎、白喉红臀鹎、灰燕鵙、棕背伯劳、大山雀、长尾缝叶莺、变色树蜥等。	
56		填料拌合站 6# DK57+500	土地利用类型为乔木林地，常见植物有窿缘桉、桃金娘、十字薑草、芒萁、五节芒等。	该区域常见动物包括红耳鹎、白喉红臀鹎、灰燕鵙、棕背伯劳、丝光椋鸟等。	
57		混凝土拌合站 7#、填料拌合站 8# DK66+600	土地利用类型为乔木林地，常见植物有窿缘桉、台湾相思、荔枝、香蕉、类芦、鬼针草、微甘菊等。	该区域常见动物包括红耳鹎、白头鹎、珠颈斑鸠、棕背伯劳、长尾缝叶莺、赤腹松鼠等。	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
58		混凝土拌合站 9#、填料拌合站 10# DK84+300	土地利用类型为灌木林地，常见植物有桃金娘、地桃花、类芦、鬼针草、微甘菊等。	该区域常见动物包括红耳鹎、白头鹎、领雀嘴鹎、长尾缝叶莺、丝光椋鸟、山斑鸠等。	
59		填料拌合站 12# DK103+300	土地利用类型为乔木林地，常见植物有窿缘桉、台湾相思、破布叶、九节、地桃花、含羞草、鬼针草、微甘菊等。	该区域常见动物包括灰燕鵙、珠颈斑鸠、家燕、红耳鹎、变色树蜥等。	
60		混凝土拌合站 13#、填料拌合站 14# DK128+080	土地利用类型为乔木林地和旱地，主要种植火龙果，常见植物有窿缘桉、桃金娘、大野芋、阔叶丰花草等。	该区域常见动物包括珠颈斑鸠、长尾缝叶莺、白鹭、池鹭、小家鼠等。	

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	工程类型	工程区	植被现状	动物现状	现场照片
61		混凝土拌合站 1 5# BXDK5+600	土地利用类型为其他草地，常见植物有含羞草、地毯草、泥花草、假地豆、假臭草等。	该区域常见动物包括牛背鹭、黑领棕鸟、八哥、池鹭、草腹链蛇、泽陆蛙等。	

## 5.5 陆域生态影响预测与评价

### 5.5.1 生态环境影响因子分析

#### 5.5.1.1 施工期

本项目施工期各项工程对周围生态环境要素的影响程度识别见下表。

表 5.5.1-1 施工期各项工程对生态环境要素影响识别及筛选矩阵

施工项目 环境要素	征地	开辟施工 场地及便道	基础及土 石方施工	设备、材料、 土石方运输	桥梁、路 基施工	弃渣临 时堆放	防护及 恢复工程
物种	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+2
生境	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+2
生物群落	-2	-2	-2	-1	-1	-1	+2
生态系统	-1	-2	-2	-2	-1	-1	+2
生态敏感区	-1	-1	-1	-1	-2	-1	+3
景观体系	-1	-2	-1	-1	-2	-1	+1

注：“+”积极影响，“-”不利影响，0：无影响，1：影响轻微，2：影响一般，3：影响较大。

具体分析如下：

（1）本工程为新建工程，工程征地将破坏征地范围内的植物和植被，带来一定的水土流失，对生态系统产生一定影响。征地将占用动物生境，使原有的自然景观变为建设用地景观，征地拆迁将对区域社会经济产生一定影响。

（2）开辟施工场地及施工便道将对植物资源、植被、土壤等诸多环境要素产生不同程度的影响，也将影响到野生动物的生存环境，同时还将产生一定数量的固体废物，施工营地施工人员的生活污水及施工机械冲洗水也将对周围环境造成一定影响。另外，施工便道也会对动物产生一定的阻隔影响。

（3）基础及土石方工程对环境的影响主要表现为土石方作业对土壤、植被和农作物的不良影响，以及施工噪声对附近居民、野生动物的干扰。

（4）设备、材料、土石方运输的影响主要是运输过程中的噪声、振动干扰和扬尘污染。

（5）桥梁基础施工对水环境的影响主要表现在桥墩基础开挖和钻孔产生的泥沙、泥浆、钻机及其它施工机械的跑、冒、滴、漏，钻孔桩施工过程中，将产生泥浆，若直接排入水体会造成水体中泥沙量大量增加，导致水体悬浮物和混浊度增加。

（6）工程开挖将破坏地表植被，弃渣将压覆地表植被，占用野生动物生境，弃渣场区土壤松动，形成水土流失。

（7）主体工程施工完毕后进行的防护、绿化及恢复工程将对沿线环境产生

一系列良好的补偿效果。

总之，本项目施工期除征地等少数工程活动具有永久性影响外，其他均为暂时性影响，通过采取各种预防和补偿措施，将使影响区域内的各项环境要素得到一定恢复。

#### 5.5.1.2 运营期

工程运营期对周围生态环境要素的影响识别见下表。

表 5.5.1-2 工程运营期对生态环境要素影响识别及筛选矩阵

环境要素 \ 运营项目	列车运行	站场作业
物种	-1	-1
生境	0	-1
生物群落	-1	-1
景观体系	-1	-1

注：“+”积极影响，“-”不良影响；0：无影响，1：影响轻微，2：影响一般，3：影响较大。

工程运营期对环境的主要影响分析如下：

（1）工程运营后，列车运行产生的噪声、振动、阻隔对沿线的动物有一定影响。

（2）沿线各站产生的生活污水若未经处理任意排放会对周围生态环境产生一定影响。

（3）车站产生的生活垃圾等固体废物若处置不当会压覆周边的植物，或者吸引啮齿类在垃圾附近聚集。

（4）车站游客以及物品运输等可能会导致外来植物入侵的现象，挤占本地物种生态位，使物种多样性降低。

（5）本线建设对于促进沿线基础设施建设、提高综合运输能力、促进地方经济的发展均有明显的推动作用和重要的战略意义。

### 5.5.2 土地利用变化分析

#### 5.5.2.1 对土地的影响

本项目为线型工程，工程总占地 705.97hm<sup>2</sup>（不含工程占用海洋面积），其中永久占地 510.25hm<sup>2</sup>（不含工程占用海洋面积），临时占地 195.72hm<sup>2</sup>（不含工程占用海洋面积）。评价范围内土地利用类型主要有耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地、商服用地、水域及水利设施用地及其它用地等类型。工程永久占地内土地利用类型以耕地和林地为主，分别为 173.22hm<sup>2</sup>、157.01hm<sup>2</sup>，分别占永久占地总面积

的比例为 33.95%、30.77%；临时占地土地利用类型以林地、其他用地、水域及水利设施用地为主，分别为 88.57hm<sup>2</sup>、52.39hm<sup>2</sup>、32.71hm<sup>2</sup>，分别占临时用地总面积的 45.25%、26.77%和 16.71%。

表 5.5.2-2 评价范围土地利用变化

土地利用类型		永久占用面积 (hm <sup>2</sup> )	临时占用面积 (hm <sup>2</sup> )	占永久占地总面积 (%)	占临时占地总面积 (%)
一级分类	二级分类				
耕地	水田	79.63	0	15.61	0
	水浇地	7.69	0	1.51	0
	旱地	85.9	10.58	16.83	5.19
小计		173.22	10.58	33.95	5.19
园地	其他园地	50.25	0	9.85	0
小计		50.25	0	9.85	0
林地	乔木林地	129.1	0	25.30	0
	灌木林地	1.19	4.22	0.23	2.07
	其他林地	26.72	84.35	5.24	41.37
小计		157.01	88.57	30.77	43.44
草地	其他草地	8.85	7.01	1.73	3.44
小计		8.85	7.01	1.73	3.44
工矿仓储用地	采矿用地	0.81	6.22	0.16	3.05
	物流仓储用地	0.97	1.65	0.19	0.81
小计		1.78	7.87	0.35	3.86
住宅用地	城镇住宅用地	33.16	1.49	6.50	0.73
小计		33.16	1.49	6.50	0.73
交通运输用地	铁路用地	24.52	0	4.81	0
	农村道路	21.91	3.27	4.29	1.60
小计		46.43	3.27	9.10	1.60
水域及水利设施用地	河流水面	9.08	0	1.78	0
	坑塘水面	22.83	32.71	4.47	16.04
小计		31.91	32.71	6.25	16.04
其他土地	空闲地	7.64	44.22	1.50	25.70
小计		7.64	44.22	1.50	25.70
合计		510.25	195.72	100	100

注：表中不含工程占用海洋面积。

工程永久用地会导致评价范围内耕地、园地、林地、水域及水利设施用地等土地类型减少，交通运输用地等建设用地面积增加。但通过对评价范围土地利用类型及面积等数据分析，评价范围内土地利用类型以耕地、林地为主，工程建设永久占用的耕地、林地面积分别占评价范围内耕地（3850.56hm<sup>2</sup>）、林地（3495.19hm<sup>2</sup>）面积的 4.5%、4.49%，所占比例较小，对工程建设对评价范围内土地利用格局的影响有限。

#### 5.5.2.2 对农业生产的影响

工程沿线农业土地开发历史悠久，土地利用率高，后备资源较为紧缺，

随着人口的增长和城镇化建设的日益加强，农业土地资源利用矛盾日益突出。耕地是沿线居民生活主要来源之一，对当地居民生活有着比较重要的意义，工程占用耕地将改变其原有的土地利用类型，对当地居民的生产生活造成一定影响。工程在基本农田分布地段多以桥梁形式穿越，以减少占用基本农田数量。评价建议根据《基本农田保护条例》第十六条“经国务院批准占用基本农田的，占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地”的原则，考虑到工程沿线地区土地备用资源不足及开垦土地的难以操作性，建设单位应交纳同等数量的耕地开垦费。

项目建设占地不可避免地对沿线农业产生一定影响，但由于工程占地主要呈条带状均匀分布于沿线地区，线路横向影响范围有限，不会使整个区域农业生产格局发生本质改变。

对于上述不利影响，可通过对临时用地复耕还田、基本农田补划等措施予以缓解。对区域性环境的影响较少。

### 5.5.3 对生态系统的影响评价

#### 5.5.3.1 对生态系统类型的影响

评价范围内生态系统类型主要包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统，它们具有水土保持、物质提供多种功能。本工程建设对评价范围内原有生态系统产生的主要影响为工程占地。

表 5.5.3-1 工程占地各生态系统面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

占地类型	森林生态系统	灌丛生态系统	草地生态系统	湿地生态系统	农田生态系统	城镇生态系统	合计
永久占地	155.82	1.19	8.85	31.91	223.47	89.01	510.25
临时占地	84.35	4.22	7.01	32.71	10.58	56.85	195.72
合计	240.17	5.41	15.86	64.62	234.05	154.03	705.97

由上表可知，工程建设占用农田生态系统、森林生态系统面积较大，其对评价范围内农田生态系统、森林生态系统有一定影响。

工程对评价范围内森林生态系统的影响主要为工程占用。工程占用使森林生态系统的生产者减少，施工活动也会使得工程区附近森林生态系统中生产者生产能力降低，占地范围及附近区域的非生物环境发生改变，使局部区域能量流动和物质循环能力降低。森林植被发生逆行演替，群落多样性减小，稳定性



降低，对环境的抵抗能力下降，使局部森林生态系统对环境的适应能力下降。

工程对评价范围内灌丛生态系统、草地生态系统的影响主要是工程占用、机械施工碾压、施工扬尘、废气、固体废弃物、施工人员不规范施工等。施工活动会使得施工区域内灌丛生态系统、草地生态系统破碎化；运营期对评价范围内灌丛生态系统、草地生态系统的影响主要是路基等建筑阻隔了生态系统内物种交流，从而影响灌丛生态系统、草地生态系统的结构和功能。

工程对评价范围内湿地生态系统的影响主要为施工占地、桥墩施工废水、施工扬尘、固体废弃物等对湿地生态系统的影响，此外施工噪声亦会影响湿地内动物活动。

工程评价范围内农田生态系统比例较大，临时占地区耕地可采取复耕措施，工程占地对其直接影响可承受。农田生态系统是人工建立的生态系统，人的作用非常关键，人工栽培农作物是这一生态系统的主要成分，评价范围内农田生态系统的农作物主要为水稻、玉米、蔬菜等，农田生态系统内人为活动频繁，自然植被零星分布，动物种类较少，因此工程施工运营对其影响较小。

城镇生态系统是居民与其环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。本工程对城镇生态系统的影响是双向的。负面影响为工程建设征地与拆迁影响，征地拆迁加剧了所在区域内土地资源紧张状况，征地、拆迁补偿和安置处理不慎，可能导致受影响居民生活水平下降。正面影响为拉动沿线各地经济发展和人民生活水平的提高，产生较高社会经济效益；带动沿线城镇建设与发展，加快城市化进程；铁路运输具有占地少、污染小、能耗低、运量大、速度快、效率高、安全经济等特点，利于区域发展循环经济、建设节约型和友好型社会。

#### 5.5.3.2 对生态系统完整性的影响

工程对评价范围内自然体系生态完整性的影响主要由工程占地引起的。工程建设永久占用的土地，将改变区域土地类型，切割原有生态空间；同时，工程占地主要集中在路基、弃渣场等区域，占地类型以林地、耕地为主，工程建成后，各种拼块类型面积发生变化导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，可能对本区域生态完整性具有一定影响。

#### 5.5.3.3 工程影响区生物量的变化

工程施工将扰动地表、破坏原有地貌结构、改变土地利用类型、破坏一定数量的植物及植被，使评价范围内植被面积减少，植被覆盖率降低。评价范围

内的植物及植被减少，将导致植被生物量减少、植被生产能力减弱。评价范围内植被类型与生物量变化详见下表。

表 5.5.3-2 工程评价范围内各生态系统面积统计表

植被类型	建设前面积 (hm <sup>2</sup> )	建设后面积 (hm <sup>2</sup> )	变化面积 (hm <sup>2</sup> )	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	变化前生物量 (t)	变化生物量 (t)	变化生物量占总生物量 (%)
针叶林	828.51	798.25	-30.26	40.62	33654.08	-1229.16	0.38
阔叶林	3262.17	3136.61	-125.56	75.93	247696.57	-9533.77	2.98
灌丛及灌草丛	655.18	645.14	-10.04	19.44	12736.70	-195.18	0.06
农作物	3850.56	3627.09	-223.47	6	23103.36	-1340.82	0.42
河流水域	1927.67	1895.76	-31.91	1.2	2313.20	-38.29	0.01
合计	10524.09	10102.85	-421.24	/	319503.91	-12337.22	3.86

注：表中不含工程占用的建设用地。

工程建成后，在没有进行植被恢复前，评价范围内的生物量有所减少。由上表可知，工程占地使生物量减少的植被以阔叶林为主，从生物量变化幅度和变化后的情况判断，工程建设对生物量的影响程度可接受范围内。

工程施工结束后，将在区间路基边坡、桥梁下方栽植乔木、灌木，临时用地使用完成后根据实际情况进行复垦、绿化。按照植被正向演替规律选择植被物种，即能尽快提高植被覆盖率和生产力、减少生物量损失，还能有效改善本工程对生态环境的影响、绿化美化环境。因此，在采取适宜措施后，工程对生物量的影响可接受。

#### 5.5.3.4 景观生态体系质量综合评价

##### 1、恢复稳定性和阻抗稳定性分析

生态体系的稳定状况包括两个特征，即恢复和阻抗。恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切，植被生产力越高，其恢复稳定性越强，反之则弱。阻抗稳定性与景观异质性关系紧密。

工程建成后，评价范围内各种土地利用类型发生了变化，耕地、林地、草地、园地、水域等面积减少，建设用地面积（主要是站场、路基等占地）增加，增加的面积为 421.24m<sup>2</sup>，占评价范围总面积的 1.20%，其对景观的影响较轻。评价范围内土地利用类型中除耕地和林地下降幅度稍大外，其他各种植被类型的面积和比例与现状基本相同，模地依然是耕地；评价范围内生态系统占比基本保持不变，主要以农田生态系统为主，农田生态系统内生物组分较为简单，系统内的阻抗稳定性取决于人类活动，本工程对其阻抗稳定性影响较小。

工程施工过程中虽占用林地，但由于铁路工程为线性分布，尤其是线路通过植被分布密集的区域多以桥梁的形式通过，避免了工程对大量林木的破坏。故本工程对森林生态系统内的生物组分破坏较小，系统内的阻抗稳定性变化甚微。

工程建成后林地、耕地、草地、园地、水域等生态系统的恢复能力较强，恢复稳定性受影响轻微。

通过以上分析，工程建设不可避免的占用沿线部分土地，但对土地利用格局的影响不大，对土地生产力及生物量的影响轻微，生态系统的恢复稳定性和阻抗稳定性不会发生明显改变，不会影响生态系统的自我调节能力。随着施工结束后绿化复垦等措施的实施，生态系统的生产能力、生物量将逐步得到恢复，工程对系统内阻抗稳定性和恢复稳定性影响较小。

## 2、景观生态体系质量综合评价

工程实施后的各景观类型优势度值计算结果见下表。

表 5.5.3-3 工程实施前后主要景观类型优势度值

景观类型	Rd (%)		Rf (%)		Lp (%)		Do (%)	
	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后
林地景观	21.31	20.41	21.46	21.17	23.66	22.62	22.52	21.71
灌草景观	8.23	8.29	7.88	7.26	5.29	4.99	6.67	6.38
园地景观	6.5	6.42	7.62	6.98	9.35	8.94	8.21	7.82
建设用地景观	30.86	31.3	28.05	28.23	15.07	18.47	22.26	24.12
水域景观	8.92	8.59	9.06	9.88	15.56	15.3	12.28	12.27
耕地景观	24.18	24.99	26.89	26.55	31.07	29.68	28.30	27.73
香农多样性指数 (SHDI)	实施前				1.618			
	实施后				1.621			
香农均匀度指数 (SHEI)	实施前				0.903			
	实施后				0.905			
景观破碎化程度 (IF)	实施前				0.058			
	实施后				0.059			

从上表可以看出，工程建成后评价范围内景观格局将发生一定变化，其中建设用地景观拼块因铁路的修建使其重要性提高，其优势度值由铁路建成前的 22.26% 上升到 24.12%，其它拼块的优势度值相应减少，但减少的幅度较小。作为模地的耕地其优势度值从 28.30% 降低到 27.73%，减少 0.57%，减小的幅度较小，耕地拼块的优势度值仍然远远高于其它拼块的优势度值，仍然作为评价范围内的模地。

经过计算，工程建设后，评价范围内景观香农多样性指数将由 1.618 提升至 1.621，香农均匀度指数将由 0.903 提升至 0.905，说明区域内原本建设用地区景观优势度增加，各景观类型的均匀度升高。同时，工程建设也造成区域内景观破碎化程度的升高，破碎化指数由 0.058 升高至 0.059。

综上，工程施工造成的区域土地利用格局的变化将对评价范围自然体系产生一定的影响，但通过工程区生态系统体系的自我调节，以及施工完成后进行植树绿化，在工程运行一段时间后，工程影响区自然体系的性质和功能将得到恢复。

#### 5.5.4 陆生植物影响分析

##### 5.5.4.1 施工期对植物及植被的影响

工程施工期对植物及植被的影响主要表现在工程占地拆迁、开挖、水土流失、施工废水、施工扬尘、固体废弃物等方面。

##### 1、占地影响

##### （1）永久占地对植物及植被的影响

工程永久占地使所在区域土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。根据现场调查及统计，DK0~DK30、DK100~DK141 及联络线段落永久占地区土地利用类型以耕地为主，主要种植水稻和甘蔗，工程永久占地会导致耕地面积减少；同时，工程建设过程中，可能会对耕地进行硬化、夯实等处理，将导致耕地质量下降，甚至失去耕种价值。DK30~DK100 段永久占地区土地利用类型以林地和园地为主，林地植被主要为窿缘桉、台湾相思、刺竹等，园地植被主要为荔枝、火龙果等，工程永久占用会导致林地和园地面积减少，对生态系统的完整性和园地的产出造成影响。

由于工程永久占地影响的植物均为常见种，仅为个体损失、植被生物量减少，且施工结束后及时采取植被恢复措施会在一定程度上缓解其影响。因此，工程永久占地对评价范围内植物种类、植被类型及生物量的影响较小，对评价范围内土地利用方式影响较小，对评价范围内农业、林业生产影响较小。

##### （2）临时占地对植物及植被的影响

工程临时占地区域主要包括施工道路、施工生产生活区、大型临时工程等。根据现场调查，工程临时占地区土地利用类型以坑塘水面、林地为主。工程临时占地对区域植物及植被的影响主要为占地区植物地上部分损失、植被破坏等。临时占地区林地主要为人为干扰下的次生植被，主要为窿缘桉，还有台

湾相思、马尾松等自然植被；灌草丛主要为潺槁木姜子、白背叶、桃金娘、地桃花、两歧飘拂草等。受工程临时占地影响的植物均为常见种，受工程占地影响的植被均为常见类型，且多为多年生草本，具有发达根状茎或地下短茎、分蘖能力强、种子萌发率高、极强适应性和竞争力。

综上，工程临时占地对占地区植物种类、植被类型影响较小；由于临时工程的暂时性，工程施工结束后，通过对临时占地区复耕、植被恢复，临时占地区植物种类多样性、植被类型可得到恢复。

## 2、主体工程施工影响

主体工程主要包括路基、桥梁等，主体工程施工会改变、压埋或损坏施工区原有植物、植被、地貌，改变施工区土地利用类型；同时，主体工程施工扰动周围地表、产生大量弃渣和高浓度施工废水，可能影响植物及植被的生长环境，甚至造成植物及植被破坏。

## 3、其他因素影响

### （1）施工污水、固废、扬尘等对植物及植被的影响

施工期施工废水主要包括生产作业废水、生活污水、车辆冲洗废水、施工机械维修废水、下雨时冲刷浮土及建筑泥沙等产生的地表径流污水等。固体废物主要来自施工产生的建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。施工废水及固废会破坏地表及水域环境，改变土地利用情况，从而影响周围植物正常生命活动。

扬尘主要来源于新建施工便道、土石方运输、建筑物施工，直至工程竣工后场地清理、恢复等诸多工程，其中以运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，对周围植物及植被影响最严重。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，使其生命活动受到一定影响。由于评价区域属于热带季风气候，年降雨量 1400~2000mm，空气湿度相对较大，土壤湿润，再加上在施工期洒水抑尘等措施，扬尘扩散范围相对较小，对周围植物及植被影响较小。

### （2）施工期外来种影响

铁路建成运行后，铁路沿线人员、车辆活动增加，可能使外来物种的入侵机会大大增加，进而对本地物种的多样性造成威胁。线路经过区域中已分布的外来入侵植物有微甘菊、喜旱莲子草、互花米草、飞机草、马缨丹、蒺藜草、鬼针草、光荚含羞草、五爪金龙、假臭草、圆叶牵牛、凤眼莲、大藻等，目前多分布在人类活动频繁的农耕区和沿海滩涂。在工程将要经过的区域，这些物种的种子有可能在工程施工形成的裸地或者刚刚进行植被恢复的迹地上生存下

来，并进而形成生物入侵。另外，工程绿化时对于栽培植物的选择不慎，也可能造成物种的入侵。

#### 5.5.4.2 运营期对植物及植被的影响

本工程运营期不会新增占地、破坏植被，相反随着临时施工场地、施工便道等区域植被的恢复，以及铁路路基两侧、桥梁下方及站场绿化植被的生长，工程对评价范围内植物及植被的影响将逐渐降低。

#### 5.5.4.3 对评价范围内重点保护植物的影响

工程占用区域植被类型较为简单，根据资料搜集及现场调查，评价范围内未发现国家级重点保护野生植物、珍稀濒危植物、极小种群野生植物。发现广东省级保护野生植物 1 种-见血封喉，为古树名木资源，共 1 株，与工程最近距离 150m，可能受工程建设期间施工活动扬尘影响，在采取洒水抑尘措施并加强施工期管理等措施后，工程建设和运行对其影响较小。

发现中国特有种 22 种，在评价范围内主要分布于沿线植被较好路段。由于植被条件好的区域线路多以桥梁形式穿过，对植被影响较小。其余零星位于城镇开发区，常与高速、国道、省道等公路伴行，受人为活动干扰已久，且这些特有植物在评价范围和全国范围内广泛分布，工程占地和施工活动产生的扬尘可能对其生长和生境造成影响，积极采取洒水抑尘措施并加强施工期管理，不会对群落造成损害，不会造成物种消失，仅为个体损失，因此，工程建设和运行对评价范围内中国特有种的影响较小。

#### 5.5.4.4 对古树名木的影响

评价范围内共有古树 42 株，其中一级古树 1 株、二级古树 2 株、三级古树 33 株、准古树 6 株，多生长于村落房前屋后、山坡田边、路旁等处。

根据核查，铁路线路安全保护区内分布有古树 3 株且可能干扰行车瞭望，均位于廉江市横山镇央村小学内，本次环评建议对其进行移栽。

其余 39 株古树均位于工程占地范围以外，多位于房前屋后或道路旁，工程对其影响为间接影响，主要影响来源于施工人员、车辆活动增加，导致区域扬尘、人为干扰增加等，通过采取积极洒水抑尘并加强施工期管理，对古树的影响较小。

#### 5.5.4.5 对生态公益林和天然林的影响

根据初设修编阶段设计资料，本工程评价范围内分布有国家级二级公益林和地方级公益林，国家级公益林主要为白骨壤，地方级公益林主要为台湾相

思、窿缘桉等树种组成的阔叶林。本工程广西段穿越公益林 1.661km、占用面积 5.321hm<sup>2</sup>，其中合浦县穿越国家级二级公益林 1.477km、占用面积 4.664hm<sup>2</sup>，银海区穿越地方级公益林 0.184km、占用面积 0.657hm<sup>2</sup>。广东段涉及地方级公益林 0.709km、占用面积 1.24hm<sup>2</sup>，其中廉江市穿越地方级公益林 0.269km、占用面积 0.595hm<sup>2</sup>，遂溪县穿越地方级公益林 0.44km、占用面积 0.645hm<sup>2</sup>。

根据初设修编阶段设计资料，本工程评价范围内分布有天然林，主要为台湾相思、窿缘桉等树种组成的阔叶林。本工程全线穿越天然林 36.884km、占用面积 92.697hm<sup>2</sup>，其中广西段穿越天然林 16.018km、占用面积 39.495hm<sup>2</sup>，广东段涉及天然林 20.866km、占用面积 53.202hm<sup>2</sup>。

国家级二级公益林均为红树林地，主要集中分布在铁山港区域海洋评价范围内，以铁山港跨海特大桥跨越，该区域分布有广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、红树林和北部湾水源涵养生态保护红线。工程对红树林生长环境、红树林完整性与连续性、生态系统生物多样性和服务功能等的影响较小，不会改变现有红树植物群落的种类组成、群落类型、群落结构与演替方向。施工方案对桥跨和施工栈桥进行了优化。桥墩数的减少降低了水动力和冲淤环境的变化，有利于维持红树林的连续性。影响分析详见“9.4.6.5 对重要湿地、红树林和生态保护红线的影响”。

地方级公益林在 DK5+397~DK5+581、DK93+351~DK94+905、DK125+546~DK125+688、DK129+218~DK130+507 段落分布较集中，其它段落分布较零散。天然林在整个工程沿线零散分布，主要植被均以人工次生林窿缘桉为主，常绿阔叶林为主要植被类型。对天然林的影响主要为工程占地，穿越段多为桥梁穿越，对沿线地方级公益林和天然资源占用较少，影响有限。同时主体工程设置的施工便道可能将占用一定面积生态公益林和天然林，对区域生态公益林和天然林的水土保持等生态服务功能的发挥将产生一定影响。建议在生态公益林和天然林集中分布路段，施工便道应尽量利用现有道路或布设在永久用地范围内，其他路段施工便道宜选择植被覆盖度较低的地段通过并尽量减少施工便道的长度，以降低施工便道对生态公益林和天然林的影响。工程建成后恢复的植被将在一定程度上发挥生态公益林和天然林的作用，对受铁路建设破坏的生态公益林和天然林进行补偿。

#### 5.5.5 陆生动物影响分析



#### 5.5.5.1 施工期对陆生动物影响

工程施工期对动物的影响主要包括：工程永久和临时占地占用野生动物生境；施工产生的噪声、振动对动物的惊吓、驱赶；施工产生的扬尘、废水以及施工人员的生活污水、生活垃圾等对动物生境的破坏及对部分啮齿目种类分布格局的影响；人类活动对动物的干扰等。

##### （1）对两栖类的影响

1) 工程占地影响：工程永久及临时占地会直接占用两栖类动物生境，使其生境面积缩小。根据工程占地情况，施工会破坏部分陆栖型种类如黑框蟾蜍等的活动生境，但评价范围及其附近存在大面积的相似生境，可以供这些动物转移，因此工程占地对两栖类生境占用影响较小。施工活动结束后，随着植被恢复，临时占地处的两栖类生存环境将会逐步得到恢复。

2) 水环境影响：工程经过水域，由于工程建设可能导致水质变化的因素有：施工材料随意堆放，随着雨水冲刷进入水域，造成水质的污染；施工人员生活垃圾、生活污水直接排入河道。水质的破坏（如石灰、水泥、渣料等溶于水会造成水体 pH 值、无机盐浓度改变）对于皮肤透水性、能通过表皮吸水的蛙类来说具有很大的威胁；两栖类的繁殖过程在水中进行，水中毒害物质也会威胁到它的后代繁衍。施工过程中需加强施工营地及施工队伍的环境管理，施工营场地生活污水、固体废弃物不得随意排放，需结合区域情况进行处理和收集。但这种影响是暂时的，施工结束后将消失。

3) 施工影响：工程建设过程中，由于施工车辆产生的噪声、施工爆破及人为活动的干扰等因素，可能导致线路两侧附近的两栖动物产生回避行为，使其向外围转移，但不会对两栖类的总体多样性产生影响。施工期随着施工便道的建成，尤其是临近水域的施工便道，工程车辆进场和材料运输可能造成迁移能力较差的两栖类受到碾压伤害；施工便道的修建对两栖类栖息地造成切割，形成一定的阻隔作用。施工期间，施工便道将结合地方既有道路情况和工程分布情况，尽量利用既有道路设置，且根据水系、渠道等设置涵洞，尽量减少施工便道对两栖类迁移活动的影响。随着施工结束，施工便道的阻隔作用将逐步减小甚至消失。

##### （2）对爬行类影响分析

有鳞目因其体表被鳞的生理特点对水的依赖性不如两栖类明显，其生存方式也较两栖类更为多样。工程施工期对其影响与对两栖类影响相似，主要有：

1) 工程占地影响：评价范围内爬行类种类和数量较多的是灌丛石隙型和林栖傍水型种类。前者包括变色树蜥、铜蜓蜥等，主要在评价范围内的路边灌草丛、农田中活动；后者包括渔游蛇、乌华游蛇等，主要在水域附近的山间林地内活动。工程永久及临时占地会占用爬行类动物的栖息地并改变其内的植被和理化环境。临时占地区植被恢复前，喜阴湿的蛇类种群数量可能减少，但蜥蜴类中喜阳、喜干燥的种类种群数量可能会增加；永久占地主要占用的动物生境以农田、草地、林地为主，影响灌丛石隙型爬行类如变色树蜥以及林栖傍水型种类如渔游蛇等，但由于影响类群为区域内种类和数量较多类群，由于评价范围及其周围适合爬行类的相似生境较多，爬行类可顺利迁移，且临时占地植被恢复后，可重新回到原来的栖息地生活，因此占地及阻隔对其影响相对较小。

2) 施工影响：施工期路基开挖、施工人员入驻施工场地、施工材料的堆放、弃渣堆放等可能直接伤害爬行类；施工便道的占地将造成其生境破坏，对其活动造成阻隔影响。施工过程中，施工材料及施工人员生活垃圾若随意丢弃会吸引昆虫和鼠类的聚集，以昆虫和鼠类为食物的爬行类会在施工区域聚集，对其分布格局产生一定影响；与两栖类类似，爬行类中也有一些种类经济价值较高，可能遭到施工人员的捕杀，如黑眉晨蛇、舟山眼镜蛇等；除上述影响外，施工噪声、振动可能迫使它们远离施工区。施工期间采取加强施工人员管理和宣传教育、建筑材料和生活垃圾的集中收集处理等措施，影响可控。

3) 水环境影响：爬行类中的中国沼蛇等为水栖型种类，分布于评价范围内的水库、河流等水域。部分邻近河流段桥梁建设，可能导致水质、水体酸碱度的变化及水域附近的环境破坏，从而影响水栖类的生境。

### (3) 对鸟类影响分析

鸟类善于飞翔，其特点是感官敏锐、迁移能力强，同时生活类型多种多样，工程施工期对其影响主要有：

1) 噪声及振动影响：工程施工采用的挖掘机、推土机、打桩机等施工机械固定源及混凝土搅拌运输车、压路机等各种运输车辆流动源将会产生一定强度的噪声，会对鸟类产生一定影响。其中施工机械和运输车辆产生的噪声持续时间较长，将使声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活；爆破产生的噪声持续时间短，但有突然性，且声源强，声级大，还伴随着强烈的振动，除对鸟类有驱赶作用以外，可能会对处于繁殖期及迁徙期间的鸟类产生过度惊吓而影响其正常的生理状态。由于鸟类的迁移能力强，评价范围内鸟类适宜生境较

多，且噪声影响是暂时的，随着施工的结束而消失，因此，在做好科学合理的施工进度安排、采取适当的保护措施如选用低噪声设备等的前提下，噪声振动对鸟类的影响可得到有效减缓。

2) 水环境影响：鸟类中的游禽和涉禽依赖水域生存，傍水型鸟类如普通翠鸟、白鹡鸰等对水也有一定依赖性，临近水域或涉水施工都会对其产生影响。桥梁施工废水、施工营场地生活污水若未经处理直接排入水体，一方面会直接造成水生生物种类和数量减少，从而影响鸟类的捕食；另一方面将劣化水质，污染其生境，导致其无法在原生境中生存从而迁移他处。这些影响可通过污水处理达标排放等措施加以避免和消减，且随着施工的结束，影响将逐步消失。

3) 工程占地影响：施工期间工程永久及临时占地将占用部分鸟类生境，其中占用灌丛及灌草丛将占用部分鸣禽的生境；占用水域、滩涂及水田将占用游禽、涉禽和部分傍水型鸟类的生境；占用针叶林及阔叶林将占用部分猛禽、鸣禽、攀禽和陆禽的生境。根据占地数据及占比显示，项目对鸟类生境占用较少，且鸟类迁移能力强，周边可替代生境多，鸟类可较容易的转移到替代生境，占地对其影响较小。

4) 人为活动影响：鸟类生性警觉，施工期由于进驻的施工人数较多，施工人员的活动将对鸟类造成一定驱赶作用，但与噪声的影响类似，由于评价范围内鸟类适宜生境较多，且影响是暂时的，这种影响较小。施工场地产生的施工扬尘、运输扬尘等，可能对其生境造成污染；这些影响可通过洒水降尘等措施加以避免和消减，且随着施工的结束，影响将逐步消失，这些鸟类可以回到原栖息地继续生活。除此之外施工人员的生活垃圾以及夜间施工照明对鸟类也会造成一定程度干扰和威胁。

#### （4）对兽类影响分析

兽类感官非常敏锐、迁移能力强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。兽类生活类型多种多样，工程施工期影响主要有：

1) 工程占地影响：评价范围的兽类多为灌丛及林地生活的物种，施工占地占用其生境，根据工程特性可知，工程多采用桥梁形式穿越丘陵山地，占地较小，且铁路沿线可替代生境较多，同时由于兽类的活动能力较强，因此占用生境对评价范围内兽类影响有限。

2) 噪声及振动影响：与鸟类类似，兽类对噪声、振动等干扰也较敏感，施工期间施工机械、车辆运行等产生的噪声振动，会对噪声振动影响区兽类产生

干扰，兽类在受到噪声及振动惊扰后会向其他地方迁移，寻找安全的生境，从而导致评价范围内警觉性高的兽类在评价范围域内部的分布格局变化。施工结束后，噪声振动源消除，部分兽类回到原栖息地，因此施工噪声振动仅会导致评价范围内的兽类物种丰富度暂时降低，对兽类种群和数量的影响是暂时的。

3) 人为活动影响：评价范围内分布的褐家鼠、黄胸鼠等与人伴居。施工过程中施工人员生活垃圾若不经处理随意丢弃，将会招引鼠类及昆虫类。一方面，会对鼠类分布格局产生一定影响，进而使其捕食者蛇类的分布格局亦出现变化；另一方面，昆虫增多会吸引其捕食者如蛙类等，从而使捕食蛙类的蛇类等也向生活垃圾丢弃处集中。这些因素综合起来会导致鼠类数量和分布格局改变，同时鼠类的聚集也会导致传染病的传播，危害施工人员及当地居民健康。

施工期施工人员进驻将对区域内兽类的数量和种类组成造成一定影响。一方面，对喜与人类生活的鼠类提供了食物来源和庇护所，使这些兽类数量增多；另一方面，其他兽类，特别是树栖型和地面生活型的种类如松鼠科等种类等将远离施工区域。由于多数兽类的听觉、视觉或嗅觉较为敏锐，对人类的活动较为敏感，可以迁移到远离工程的区域。施工区域可能对个体产生影响，兽类数量和种类组成不会发生较大变化，因此对兽类影响较小。

#### 5.5.5.2 运营期对陆生动物影响

运营阶段，施工活动停止，人类活动多出现在铁路站点附近，人类干扰因素较低；铁路运行密度低，列车内设置集便设备，运输途中生活污水和生活垃圾不外排；施工期破坏的迹地逐步恢复，水土流失得到控制，生境变化对野生动物产生的异化效应缓解。运营期对动物的主要影响为铁路造成的栖息地和迁移阻隔、运行产生的噪声振动和灯光污染。

工程建设完成后，将对沿线陆生动物的生境造成线性切割，使得动物生境丧失及生境片段化；铁路噪声振动会对野生动物造成驱赶影响导致其远离工程区域，从而使得陆生动物种群数量的变动和分布格局的变化。

工程桥梁较高，桥梁下方及涵洞通过生境引导可供两栖类、爬行类及兽类通行。虽然铁路噪声振动会对桥梁、路基工程附近陆生动物造成驱赶，但铁路噪声振动属于流动污染源，线长面广，具有间歇性，且运行列车速度较快，产生的噪声振动短暂，且随着时间的推移，沿线的野生动物会逐渐适应。与施工期相比，工程运营期影响较弱但持续时间长，因此对动物影响有所不同。

##### （1）对两栖爬行类影响

运营期对两栖爬行类的影响主要有栖息地隔离、迁徙阻隔以及运行噪声振动影响。

#### 1) 栖息地隔离和迁移阻隔影响

铁路运营后，对两栖爬行动物的影响主要体现在分割两栖爬行动物的分布区，给种群交流带来一定的障碍。本工程桥比较高，桥梁下方均不会对两栖爬行类造成阻隔。本工程正线路基占正线线路长度的比例较小，且路基工程为分段式，单段路基长度短，且路基工程将会设置涵洞，通过生境引导可供两栖爬行类通过，工程对两栖爬行类动物阻隔的影响较小。

#### 2) 运行噪声振动影响

运营期噪声主要影响依靠鸣声传递信号的两栖爬行类动物，包括饰纹姬蛙、黑斑侧褶蛙、沼蛙等，铁路噪声在其遗传交流方面将产生一定程度的阻隔效应。铁路噪声属于流动污染源，线长面广，具有间歇性，且运行的列车速度较快，其产生的噪声、振动短暂，而且随着两栖爬行类动物的逐渐适应，噪声影响就会逐渐降低。

列车通行产生的振动将干扰两栖爬行动物正常活动，使其远离铁路，压缩其分布区，但随着时间的推移，沿线的两栖爬行动物逐渐适应后，且振动通过轨道传到地面后强度较低，因此，振动对两栖爬行类动物影响较小。

### (2) 对鸟类影响

运营期对鸟类的影响主要为铁路运行时产生的噪声、灯光对鸟类的驱赶及接触网系统对鸟类的影响等。主要为：

#### 1) 运行噪声影响

列车运行时轮轨噪声、鸣笛噪声等在相当长时间内会对铁路两侧的鸟类正常活动产生不利影响，使某些鸟类远离或向外迁移，影响种群密度。此外，噪声级的大小是影响鸟类繁殖密度的重要因素，噪声可能影响鸟类繁殖率。但随着鸟类的适应，这种影响会逐年减低，甚至适应这种间歇性噪声的影响。

#### 2) 夜间灯光影响

列车夜间运行时的灯光也会夜间飞行的鸟类如夜鹭等产生影响，夜间突来的强光会影响它们的视线，增加被火车碰撞的几率。

#### 3) 接触网系统影响

接触网系统是铁路行车的主要输电设施，近年来，接触网系统引起的鸟类事故越来越多。主要是由于格构式钢柱、硬横梁、隔离开关底座等部分接触网设

备适合鸟类搭建筑巢，鸟类在这些地方筑巢易引发线路短路，造成鸟类受电击死亡。由于铁路每天有工作人员巡查，一旦发现将会驱赶，可有效减少鸟类筑巢、降低鸟类受电击死亡事件。

### （3）对兽类影响

运营期对兽类影响主要为铁路运行时产生的噪声、灯光、迁徙阻隔影响：

#### 1）运行噪声影响

兽类对噪声敏感，突发噪声可能引起兽类过激反应，迫使区域内兽类离开，导致评价范围内兽类数量降低。但由于铁路噪声属流动污染源，线长面广，具有间歇性，且兽类具有一定适应性，因此在运行一段时间后，区域内的兽类对列车运行产生的噪声将会逐渐适应，运行噪声对区域内兽类影响有限。

#### 2）夜间灯光影响

对于陆生动物来说灯光是人类活动的直接信号，会直接干扰兽类的正常活动，迫使兽类避开线路两侧的灯光影响带。另外灯光对某些夜行性动物如蝙蝠类等的生活节律亦会产生一定影响。从影响范围上看，灯光的干扰主要集中在轨道两侧有限范围内；从影响时间上看，列车通行时间快，通过某一区域时间短，灯光持续时间短。因此灯光对区域内兽类影响有限。

#### 3）栖息地隔离和迁徙阻隔影响

运营期间，线路两侧的兽类可通过桥梁下方、涵洞等进行正常的迁移，项目对兽类栖息地隔离和迁移阻隔的影响较小。

### 5.5.5.3 对重要动物物种影响

#### （1）对重要两栖类影响

区域内分布的重要两栖类野生动物有虎纹蛙、黑眶蟾蜍、沼蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙 6 种。其中虎纹蛙为国家二级重点保护野生动物，主要分布于水田、坑塘等水域，工程不占用栖息生境，且评价区域周围有较多同类生境，施工噪声、列车运行等影响可使其远离，迁移到远处适宜生境中，项目施工及运行对其影响小；其余 5 种重点两栖动物与其他两栖类相同，主要表现为施工期对两栖类动物的影响主要有，永久及临时占地对其生境的占用；施工便道的阻隔、施工车辆碾压；施工废水及生活污水对其生境的污染；人类活动对其的干扰；施工噪声、振动、扬尘、弃渣、生活垃圾对其的影响等；运营期主要有栖息地隔离、迁徙阻隔以及运行噪声的影响等。但沼蛙和泽陆蛙等在稻田、鱼塘、水坑和沟渠等生境均有分布，占地区周边相似生境较多，其较容易

在附近找到适宜生境，因此在采取相应保护措施后，对其影响较小。

### （2）对重要爬行类影响

区域内重要爬行类有变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、中国沼蛇、铅色蛇、黑眉晨蛇 6 种。

变色树蜥为广西壮族自治区重点保护野生动物，广泛分布于线路两侧的山地森林及灌丛附近。项目建设会占用其一部分栖息生境，但基本为桥墩占地，占地面积小且分散，周围亦有大量同类生境可供迁徙栖息，因此工程建设和运营对变色树蜥影响小。

根据《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》（生态环境部、中国科学院公告 2023 年 第 15 号），银环蛇、黑眉晨蛇、中国沼蛇、舟山眼镜蛇、铅色蛇被评为易危（VU）级别；其中银环蛇、黑眉晨蛇、舟山眼镜蛇分布于草地、稻田、村庄等临近水域地带；中国沼蛇、铅色蛇分布于江河、湖泊、水库附近，亦活动于水域附近陆域、山地等。工程施工占地、人为活动以及水质破坏均会对其生活、繁殖产生一定影响，但通过临时占地区植被恢复、施工人员宣传教育以及严格落实水土保持相关措施后，工程施工对其影响可接受；同时工程多以桥梁形式走行，桥墩占地面积小，且桥墩下方可供动物通过，因此对其生境占用及阻隔影响较小。

### （3）对重要鸟类影响

区域内重要鸟类有 58 种。其中湿地鸟类 24 种，游禽有罗纹鸭、凤头鹌鹑、普通海鸥、白额燕鸥、灰翅浮鸥、红嘴鸥，涉禽有白腰杓鹬、黑水鸡、黑翅长脚鹬、中杓鹬、夜鹭、绿鹭、池鹭、牛背鹭、白鹭、中白鹭、苍鹭、大白鹭、黄斑苇鹀、栗苇鹀、白胸苦恶鸟、白骨顶、凤头麦鸡、彩鹬主要分布于铁山港两侧红树林附近及线路两侧农田、湿地、河道等临水区域，湿地鸟类广泛活动于临水生境，工程施工占用较少湿地生境，对其影响不明显。

黑翅鸢、松雀鹰、红隼、游隼 4 种为鸟类中猛禽，它们活动范围广，偶尔活动至评价范围。项目建设对其的影响主要是施工期间噪声驱赶，以及施工导致评价范围内的两栖、爬行以及部分小型哺乳类的迁出而引起的食源减少对其觅食产生的不利影响；但猛禽捕食范围大、飞行能力强、视觉敏锐、避险能力强，评价区域不是其唯一的捕食区域，项目建设产生的噪声和食源减少对他们影响有限，且施工结束后这种影响将逐渐消失。

白胸翡翠、蓝翡翠、斑鱼狗为临水生活的攀禽，它们一般活动于水域周边



的树林边缘地区，和湿地鸟类一样，工程施工占用较少湿地生境，对其影响不明显。栗喉蜂虎现场调查在位于禾塘岭靠海的养殖坑塘附近发现，主要栖息在靠海的沙质土坡附近，距离工程约 600m 左右，工程不占用其栖息繁殖地。此区域施工时要严格控制施工范围，禁止破坏附近的沙质土坡。

褐翅鸦鹃、小鸦鹃、画眉、中华鹪鹩、灰胸竹鸡、大斑啄木鸟、绿嘴地鸫、黑卷尾、棕背伯劳、喜鹊、松鸦、大嘴乌鸦、红嘴蓝鹊、大山雀、长尾缝叶莺、白头鹎、红耳鹎、白喉红臀鹎、黄眉柳莺、黄腰柳莺、白颊噪鹛、黑脸噪鹛、八哥、灰背椋鸟、丝光椋鸟、小鹁鸪等主要在林地、灌丛及灌草丛中活动，项目对它们的影响主要是建设过程中占用其部分生境，但占用区域较少，占地对其影响有限；施工期间施工活动产生的噪声会对它们造成一定的惊扰，但随着施工活动的结束，影响将消失；另外，运营期间列车通行时产生的噪声也会对它们造成一定的惊扰，但随着它们对列车通行噪声的适应，这种影响会逐年降低。

#### 5.5.6 水生生态影响

##### 5.5.6.1 施工期对水生生态影响

###### 1、对浮游生物影响

工程设计的南康江大桥、卖皂河特大桥、白坭田特大桥、九洲江多线特大桥 4 座桥梁设置水中墩，涉水桥墩基础采用搭设栈桥、施工平台后安装围堰，围堰方式为钢围堰，混凝土封底方法施工。位于河边、路边基础施工采用钢板桩支护施工。其中施工平台的搭设以及钢围堰沉底和抽水过程中，可能导致附近水体悬浮物增加，施工机械维修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放亦会对桥梁跨越水域的水质产生一定程度的污染。桥梁附近临时堆放的施工材料，若由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体，对水质产生影响；路面开挖后的临时弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水。导致水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏浮游生物的生长环境。

涉水桥墩施工临时占用水域建筑主要是钢围堰、栈桥、滑移支架和现浇支架。钢围堰沉底和抽水过程中，会对河床底质产生搅动，产生底泥悬浮，导致水体透明度短暂下降，使浮游植物光合作用降低，影响浮游生物的生长繁殖。但涉水施工时间不长，加之浮游生物具有种类多、数量大、分布广及强适应性特点，随着水下施工的结束，扰动的底泥由于自身的重力以及河水的流动不断沉降、稀释，上述影响消失，浮游生物的种类和生物量会很快恢复至原有水

平。因此，工程施工对浮游植物的影响轻微，且是暂时的、可逆的。

## 2、对底栖动物影响

工程施工期间，钢围堰搭设等涉水或临近水体的施工，可能引起河流水体悬浮物的短暂增加，一定直径内的悬浮物会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。

涉水桥墩施工对施工区域内底栖动物影响较大，施工过程中会直接压覆底栖动物，造成施工区域底栖动物的直接损失；同时桥墩占用部分河床，会减少底栖动物栖息地面积，但桥墩占用面积较小，对底栖动物的影响较小；施工所产生的悬浮物也会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动，从而对该河段底栖动物的种类和数量产生影响。根据现场调查，评价范围内底栖动物种类和数量均较少，且为常见种类，因此涉水工程对底栖动物的影响有限。

总体而言，涉水桥墩的建设对附近的底栖动物会产生一定影响，评价范围内底栖动物的种类和数量较少，且都为常见种，因此影响有限。且在施工结束后，随着河底底泥的逐渐稳定，周围的底栖动物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程。

## 3、对水生维管植物影响

桥梁工程的涉水施工会造成施工范围内水生维管束植物的直接损失，而且施工产生泥沙和污水若不慎流入水中，会使悬浮物浓度增加，对附近和下游水体的水生维管束植物的生长产生影响。拟建铁路跨越河段沿岸大多为淤泥底质，水生维管束植物主要以常见的挺水植物为主，工程对水生维管束植物造成的损失较小。

## 4、对鱼类影响

### （1）悬浮物对鱼类影响

涉水桥墩采用钢围堰方式施工，钢围堰沉底和抽水过程会扰动底泥，产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致鱼类死亡等。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。

根据初步设计修编阶段施工组织设计，涉水桥梁施工作业时间如下：

表 5.5.6-1 九州江多线特大桥涉水施工作业时间表

施工工序			工期（天）
大临设施施工			50
	栈桥施工		20
	支线桥及钻孔平台施工		30
下部结构施工			127
	钻孔桩施工		65
		钢护筒插打	15
		钻孔桩施工	30
		平台拆除	20
	承台施工		32
		围堰施工	10
		承台施工	15
		围堰拆除	7
	墩柱施工		30

表 5.5.6-2 卖皂河特大桥涉水施工作业时间表

施工工序			工期(天)
大临设施施工			35
	栈桥施工		10
	支线桥及钻孔平台施工		25
下部结构施工			136
	钻孔桩施工		36
		钢护筒插打	6
		钻孔桩施工	20
		平台拆除	10
	承台施工		60
		围堰施工	25
		承台施工	20
		围堰拆除	15
	墩柱施工		40

表 5.5.6-3 南康江大桥/白坭田特大桥涉水施工作业时间表

施工工序			工期（天）
大临设施施工			19
	栈桥施工		4
	支线桥及钻孔平台施工		15
下部结构施工			81
	钻孔桩施工		29
		钢护筒插打	4
		钻孔桩施工	15

施工工序			工期（天）
		平台拆除	10
	承台施工		22
		围堰施工	7
		承台施工	10
		围堰拆除	5
	墩柱施工		30

由上表可以看出，桥梁涉水施工作业时间基本可控制在 6 个月以内，对水体造成扰动的时间主要集中在大临设施施工和钢护筒插打、钢围堰施工阶段，钢围堰从插打到围堰拆除约 40 天，其余水下施工作业均位于钢护筒和围堰之内，基本不会对外界水体造成扰动，也不会排放污染物，故桥梁施工涉水影响时间有限；同时施工区水域面积开阔，水体自净能力较强，不会形成污染带，鱼类也会本能避开浑浊水域。因此，施工阶段不会对作业河段的鱼类带来较大的影响，其主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布，不会导致鱼类资源量的明显变化，随着施工期的结束，不利影响也随之消失。

#### （2）施工噪声对鱼类影响

桥梁施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。施工作业机械种类较多，路基填筑有推土机、压路机、装载机、平地机等；施工时有铲运机、平地机、推土机等噪声较大的机械联合作业时，叠加影响更加突出。

施工噪声会对施工区鱼类产生惊吓，但不会对鱼类造成直接、明显的伤害或死亡；但在持续噪声刺激下，一些种类的个体会出现行为紊乱，从而妨碍其正常索饵和洄游。

因此，工程涉水桥墩水下施工作业产生的噪声会影响鱼类的正常生活，但施工期较短，施工结束后其影响即消失。

#### （3）施工对鱼类重要生境的影响

根据现场调查，评价范围内的河段未发现成规模的鱼类产卵场、索饵场、越冬场和鱼类洄游通道。施工对鱼类重要生境无影响。

#### （4）其他影响

拟建工程施工材料、弃渣等不当堆放以及生活废渣废水不经处理进入水体中，将会对其中鱼类的生存环境造成破坏。施工期间废水主要来自生产和生活，包括砂石料加工冲洗废水、混凝土拌和废水、施工机械冲洗喷淋含油废水、生活污水等，污染物以 SS（悬浮物）为主，废水量以砂石料加工废水和生

活污水居多，水质污染对鱼类有一定不利影响，但这种影响将随着工程结束而逐渐减弱直至消失。

同时，施工期施工人员可能存在的炸鱼、电鱼等非法活动，因此必须加强管理，避免施工人员对鱼类的滥捕现象，避免使鱼类资源受到人为影响。

#### 5.5.6.2 运营期对水生生态影响

##### 1、对浮游生物影响

工程运营期对浮游生物的影响主要为桥梁面遮光，影响桥梁底部水域浮游植物光合作用，进而对浮游生物增殖产生一定的影响；但由于桥梁投影面积较小，工程运营期对浮游生物影响总体较小。

##### 2、对底栖动物影响

工程运营期对底栖动物的影响主要为涉水桥墩永久占用底栖动物生存空间，对底栖动物分布造成一定挤压，但由于涉水桥墩占评价范围水域面积较小，对底栖动物影响有限。

##### 3、对水生维管束植物影响

工程运营期桥梁投影影响桥梁底部水域水生维管束植物光合作用，对桥梁下水生维管束植物生长产生一定影响，但由于桥梁投影面积较小，且工程区域分布水生维管束植物较少，工程运营期对水生维管束植物影响较小。

##### 4、对鱼类影响

工程运营期对鱼类影响主要为火车行驶产生的噪声、振动及夜间照明灯光等产生的驱散效应。

由于铁路噪声振动属于流动污染源，线长面广，具有间歇性，且运行的列车速度较快，噪声振动短暂持续时间短。鱼类会对长期无害化的噪声振动产生一定适应。因此运行一段时间后，区域内鱼类对列车运行产生的噪声振动将会逐渐适应，运行噪声振动对区域内鱼类影响有限。

### 5.6 重点工程生态环境影响分析

#### 5.6.1 路基工程生态环境影响分析

路基工程影响分析如下：

##### 1、占地、破坏植被及水土流失影响

路基修建将会占用土地资源，在修建过程中扰动地表，破坏地表植被，产生新的水土流失。

##### 2、对道路、水利设施的影响

路基修建会导致部分既有道路被阻拦，部分灌溉沟渠等水利设施受影响。

### 3、对景观的影响

工程路基修建将在地表形成一道条状的人工构筑物，扰乱所经区域的景观构成，对邻近铁路的居民而言，尤为明显。

本线正线路基长度占正线线路总长度的 20.01%，长度相对较短，对所经区域可能带来的影响程度也相对较小。

## 5.6.2 桥梁工程环境影响分析

工程新建桥梁工程影响分析如下：

### 1、占地、破坏植被及水土流失影响

桥墩修建将会占用土地资源，在修建过程中扰动地表，破坏地表植被，产生新的水土流失。

### 2、对水文情势及行洪的影响

工程修建过程中可能对南康江、卖皂河、息安河和九洲江的河流水文情势和行洪产生不利影响。根据《新建合浦至湛江铁路广西段跨河桥梁工程防洪评价报告》、《新建合浦至湛江铁路廉江段跨河桥梁工程防洪评价报告》和《新建合浦至湛江铁路九洲江多线特大桥防洪评价报告》：工程跨河桥梁不影响所跨河流的水文情势和行洪安全。

### 3、对水生生物的影响

部分跨越河流的桥梁设置水中墩，在河流中修建水中墩会对河流的水生生物产生一定的影响，具体见 5.5.6 节。

### 4、对河流水质的影响

对河流水质的主要影响是施工过程中可能会导致弃渣和施工废水进入河流，产生新的水土流失和造成水体浊度增加，对河流水质的影响分析见地表水影响章节。

## 5.6.3 临时工程环境影响分析

### 5.6.3.1 弃渣场生态环境影响评价

#### 1、主体工程土石方调配

工程土石方包括路基、站场、桥涵和改移工程土石方，不设置取土场，为了减少弃土（渣）场的设置，充分体现“预防为主”的生态保护方针，应对全线的土石方进行充分的调配，尽可能移挖作填，临近标段互调余缺。

#### 2、弃渣场设置情况

本工程弃渣场选址原则如下：

弃渣场尽量不设置在自然保护区、风景名胜区等敏感区内；

严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场；

涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内；

在山区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口；


弃渣场不宜设置在汇水面积和流量大、沟谷纵坡陡、出口不易拦截的沟道；对弃渣场选址进行论证后，确需在此类沟道弃渣的，应采取安全有效的防护措施；

弃渣场应避开滑坡体等不良地质条件地段，不宜在泥石流易发区设置弃渣场；确需设置的，应确保弃渣场稳定安全。


### 3、弃渣场合理性分析

本工程共设置 18 处弃渣场，其中凹地型弃渣场 13 处，平地型弃渣场 2 处，坡地型弃渣场 3 处。本工程挖方总量 864.85 万 m<sup>3</sup>，弃方量 359.55 万 m<sup>3</sup>，弃渣场容量约为 616.69 万 m<sup>3</sup>（自然方）。弃渣场均不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等生态环境敏感区；不涉及永久基本农田；不涉及河湖管理范围；不涉及崩塌、滑坡、泥石流等不良地质区域。综合考虑沿线实际情况，进行充分筛选后，本线弃渣场选址基本合理。弃渣场选址合理性分析详见下表。

表 5.6.3-1 弃渣场选址合理性分析表


序号	弃渣场名称	里程桩号	类型	占地类型及生态现状	选址合理性	现状照片
1	广西段 1 号弃渣场	BSDK 3+500 右侧 1155m	凹地型	土地利用类型为坑塘水面，常见植物有窿缘桉、芒萁、假臭草、含羞草、水蔗草、小一点红、飞扬草等。该区域常见动物包括池鹭、白鹭、长尾缝叶莺、白鹳、普通翠鸟、泽陆蛙、渔游蛇等。	北侧 19.8m 处有 1 居民房，房屋地面高程 11.94，为比渣顶高出 2.84m，设计堆渣方案对该处房屋不产生安全影响，不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	



序号	弃渣场名称	里程桩号	类型	占地类型及生态现状	选址合理性	现状照片
2	广西段2号弃渣场	DK7+820右侧 475m	凹地型	土地利用类型为坑塘水面，常见植物有窿缘桉、光荚含羞草、飞机草、鬼针草、含羞草等。常见动物有小鹈鹕、池鹭、白鹡鸰、大山雀、黑眶蟾蜍、铜蜓蜥、小家鼠等。	无安全隐患；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
3	广西段4号弃渣场	DK16+100左侧 4500m	坡地型	土地利用类型为乔木林地，常见植物有窿缘桉、桃金娘、地桃花、酒饼簕、海芋等。常见动物有红耳鹎、白喉红臀鹎、白头鹎、噪鹛、四声杜鹃、铜蜓蜥、赤腹松鼠等。	影响的居民房已纳入工程拆迁范围，不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
4	广西段5号弃渣场	DK26+700右侧 1800m	凹地型	土地利用类型为坑塘水面，常见植物有光荚含羞草、类芦、水蔗草、碎米莎草、白茅、微甘菊等。常见动物有白鹡鸰、池鹭、小家鼠、褐家鼠、泽陆蛙等。	无安全隐患；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
5	广西段7号弃渣场	DK35+700右侧 760m	平地型	土地利用类型为空闲地，常见的植物有狗牙根、地毯草、马唐、鬼针草、狗尾草、微甘菊等。常见动物有红耳鹎、白头鹎、山斑鸠、长尾缝叶莺、大山雀、麻雀、家燕等。	无安全隐患；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
6	广西段10号弃渣场	DK46+200右侧 560m	坡地型	土地利用类型为乔木林地和设施农用地，常见植物有窿缘桉、荔枝、象草、类芦、鬼针草、微甘菊等。常见动物有八哥、珠颈斑鸠、白鹡鸰、小家鼠、褐家鼠、银环蛇等。	挡墙外6m有1处施工便道，北侧180m渝湛高速公路，该渣场为缓坡型渣场，原地面坡度小于5度，无不良地质，汇水面积小，不会发生泥石流及滑坡。堆渣边坡坡比1:2，且在坡脚处设置了2m的挡墙，堆渣不会对施工便道及高速公路产生影响；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	

序号	弃渣场名称	里程桩号	类型	占地类型及生态现状	选址合理性	现状照片
7	广西段 11 号弃渣场	DK54+300 右侧 690m	坡地型	土地利用类型为乔木林地和养殖坑塘，常见植物有窿缘桉、台湾相思、五节芒、喜旱莲子草、马唐等。常见动物有白鹡鸰、长尾缝叶莺、珠颈斑鸠、上斑鸠、黄眉柳莺、白鹭、小家鼠等。	无安全隐患；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
8	广东 1 号弃渣场	DK66+400 右侧 1.4km	凹地型	土地利用类型为乔木林地和坑塘水面，常见植物有窿缘桉、台湾相思、五节芒、芒萁、通泉草等。常见动物有白鹡鸰、长尾缝叶莺、珠颈斑鸠、黄眉柳莺、小家鼠、草腹链蛇等。	无安全隐患；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
9	广东 2 号弃渣场	DK67+500 右侧 0.9km	凹地型	土地利用类型为坑塘水面，常见植物有窿缘桉、台湾相思、地桃花、野牡丹、蜈蚣凤尾蕨、芒萁、乌毛蕨、假臭草等。常见动物有白鹡鸰、池鹭、珠颈斑鸠、长尾缝叶莺、黑眶蟾蜍、泽陆蛙等。	无安全隐患；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
10	广东 5 号弃渣场	DK82+400 左侧 1.0km	凹地型	土地利用类型为养殖坑塘，常见植物有地桃花、含羞草、喜旱莲子草、鬼针草、狗尾草等。常见动物有普通翠鸟、白鹡鸰、珠颈斑鸠、白鹭、池鹭、苍鹭等。	无安全隐患；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
11	广东 6 号弃渣场	DK89+000 右侧 3.7km	凹地型	土地利用类型为坑塘水面，常见植物有窿缘桉、黑面神、构树、蕨、芒萁、五节芒、鬼针草等。常见动物有小鹈鹕、普通翠鸟、白鹡鸰、珠颈斑鸠、白鹭、池鹭、苍鹭等。	西南侧 28 处为渝湛高速公路，路面高程为 32.2m，渣场与道路之间原地貌高程为 36.44m 阻隔，设计堆渣方案对高速公路安全不产生影响；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
12	广东 9 号弃渣场	DK96+600 左侧 0.5km	凹地型	土地利用类型为乔木林地和坑塘水面，常见植物有窿缘桉、桃金娘、野牡丹、芒萁、荩草等。常见动物有白鹡鸰、长尾缝叶莺、红耳鹎、铜蜓蜥、黑眶蟾蜍等。	渣场坡脚最近 11.3m，16.8m 及 20.11m 处分布 3 处高压线塔，塔基高程分析为 36.6m、36.4m 及 41.1m，渣顶距高压线距离大于 10m，本渣场渣顶高程为 38m，	



序号	弃渣场名称	里程桩号	类型	占地类型及生态现状	选址合理性	现状照片
					且渣场为凹地型渣场，汇水面积小，不存在不良地质，不会引发滑坡及泥石流等地质灾害，设计在边坡坡脚设置了 2m 的挡墙，弃渣场不会对高压线塔产生影响，渣顶与高压线距离满足要求不会影响高压线安全；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
13	广东 10 号弃渣场	DK103+800 左侧 2.5km	凹地型	土地利用类型为坑塘水面，常见植物有窿缘桉、土蜜树、五节芒、鬼针草、圆叶牵牛、青葙等。常见动物有白鹭、池鹭、黑眶蟾蜍、泽陆蛙、小家鼠、褐家鼠等。	无安全隐患；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
14	广东 11 号弃渣场	DK103+900 左侧 0.1km	凹地型	土地利用类型为养殖坑塘，常见植物有白茅、含羞草、飞扬草、假臭草、鬼针草、微甘菊等。常见动物有白头鹎、红耳鹎、白鹡鸰、珠颈斑鸠、白鹭、池鹭等。	无安全隐患；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
15	广东 14 号弃渣场	DK120+900 左侧 1.4km	凹地型	土地利用类型为坑塘水面，常见植物有窿缘桉、荔枝、黑面神、地桃花、野牡丹、含羞草、鬼针草等。常见动物有白鹭、小鸊鷉、白头鹎、红耳鹎、黑眶蟾蜍、小家鼠等。	渣顶高程为 16m，西南侧 20m 处的乡道路面高程为 15.9~17.5m；西南侧房屋地面高程为 16.4m，渣场乡道及房屋产生安全影响；本渣场为凹地型渣场，无不良地质，汇水面积小，不会诱发滑坡及泥石流等不良地质灾害，且渣场高出地面一侧坡脚设置了 2m 的挡墙，稳定性计算结果显示，边坡 1:2 稳定，渣场不会对 10.56m 的企业房屋产生安全影响，不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	

序号	弃渣场名称	里程桩号	类型	占地类型及生态现状	选址合理性	现状照片
16	东群弃渣场	DK126+3000 左侧 1.4km	平地型	土地利用类型为其他草地，常见植物有类芦、五节芒、狗尾草、鬼针草、马唐、微甘菊等。常见动物有红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、长尾缝叶莺、珠颈斑鸠、牛背鹭、铜蜓蜥等。	西北侧距渣场边界 4.5m 处有 1 处房屋及渣场内多处房屋均纳入主体工程拆迁范围，本渣场不存在不良地质，汇水面积小，地形平坦，不会发生滑坡及泥石流等不良地质灾害，虽然渣顶标高比 20m~60 范围内的房屋内的标高 2.8m，但主体设计将渣体边坡放缓至 1:2，且通过计算边坡稳定，不会对 20m~60m 范围内的房屋产生安全影响；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
17	广东 17 号弃渣场	DK135+400 右侧 0.1km	凹地型	土地利用类型为采矿用地和坑塘水面，常见植物有窿缘桉、棕榈、荔枝、白背叶、类芦、鬼针草等。常见动物有红耳鹎、长尾缝叶莺、珠颈斑鸠、黑脸噪鹛、八哥、白鹭、黑眶蟾蜍、铜蜓蜥等。	无安全隐患；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	
18	广东 19 号弃渣场	DK142+150 右侧 3.7km	凹地型	土地利用类型为采矿用地，常见植物有窿缘桉、白背叶、类芦、含羞草、鬼针草、青葙等。常见动物有红耳鹎、白喉红臀鹎、长尾缝叶莺、棕背伯劳、变色树蜥、小家鼠、褐家鼠等。	厂房位于渣场东侧 13.6m 处，渣场东侧为地势最高一侧，原地面高程为 34.1m，渣面高程为 38m，以处最大堆高为 3.9m，设计采用 1:2 比坡边进行放坡，该渣场不存在不良地质，汇水面积小，堆渣不会诱发滑坡及泥石流等不良地质灾害，渣场对厂房安全不会产生影响；不涉及生态敏感区域，不占用珍稀保护动植物栖息地，选址合理。	

#### 4、弃渣场影响分析

##### （1）占地、破坏植被及水土流失影响

弃渣场占用水域（28.43hm<sup>2</sup>）、空闲地（24.35hm<sup>2</sup>）、林地（14.41hm<sup>2</sup>）和

草地（2.49hm<sup>2</sup>）。占地会破坏原生地表植被，同时弃渣堆放将改变原有地形地貌，裸露的渣体也易产生水土流失。渣场占用经济林地将在一定程度上引起当地林产品产量减少。

弃渣体在防护之前，由于结构疏松，孔隙大，地表无植被防护，遇暴雨后受到雨水冲刷而易形成水土流失；随意堆放的弃渣体坡面也容易失稳，加上不停扰动，遇暴雨或上游汇水下泄时，易造成严重的溜坡和坍塌；

不仅是弃渣体易产生水土流失，运输弃渣的施工便道在没有防护情况下也易产生水土流失。

### （2）影响行洪

渣体若下泻进入河流将淤塞河道，影响行洪；进入农田将淹没农田，影响农作物产量；若防护不当，容易造成滑坡、坍塌、泥石流等地质灾害，影响下游居民的生产、生活安全，造成区域的生态环境恶化。

本工程弃渣场设置均考虑了沿线沟道行洪要求，弃渣场两侧设置截排水沟，渣场底部设置盲沟或盲管，根据渣场级别确定行洪标准，设计相应截排水沟可满足行洪要求。同时，考虑该区域降雨量大，沟道及坡面洪水冲刷严重，为防止冲刷均设置混凝土截排水沟，可有效防治洪水冲刷。

### （3）生态影响可逆性

施工结束后，弃渣场可进行复垦，以恢复用地区域生物多样性，减缓生态环境影响。

#### 5.6.3.2 施工便道生态环境影响评价

施工便道包括运输干线及通往各施工工点、辅助施工设施等的引入线，本工程施工便道的设置原则为：

- 1、尽量利用既有乡村道路进行改扩建，部分既有公路现状较差，考虑整修加固以满足工程施工运输要求。
- 2、地形条件较差的复杂桥梁工点将便道引至主墩，跨河桥一般考虑两岸引入便道。大于 4km 的长桥有条件的将便道沿线路适当延长。
- 3、工点引入便道和局部贯通便道经方案比选后确定，尽量照顾相邻工点。
- 4、兼顾无砟轨道施工必要的运输条件。

本工程新建施工道路 142.88km，改扩建施工道路 15.95km。施工便道主要占用空闲地、林地和耕地，施工便道开挖将改变、压埋或损坏原有植被、地貌，对原有土地的水保功能造成损坏，产生一定的水土流失。

### 5.6.3.3 施工场地生态环境影响评价

本工程除弃土场及施工便道外，临时占地还包括设置预制梁场、轨枕板预制厂、混凝土拌和站、施工营地等，占地类型主要为灌丛地、灌草丛地和旱地。施工期临时工程占用土地，扰动地表，破坏地表植被，改变土地使用功能，使场地硬化，从而对原有土地的水保功能及生态环境造成一定程度的影响和破坏。

施工场地造成水土流失，其水土流失影响主要集中在施工准备期和工程建设期，水土流失过程主要发生在占地开挖、平整与拆除回填阶段。施工准备期，水土流失主要由开挖活动引起；施工期，地表被建筑物或施工设施占压，水土流失轻微，施工结束后，临时建筑物的拆除、场地平整等施工活动将带来新的水土流失。

随着主体工程的竣工，施工场地的使用功能也逐步消失，予以拆除后，采取土地复垦或植被恢复措施，其水土流失的影响也将得到控制和消除。

## 5.7 陆域生态环境保护措施

### 5.7.1 陆生植物保护措施

#### 1、对陆生植物影响的避免和消减措施

（1）优化工程设计。尽量避免线路穿越沿线敏感区；施工便道等临时占地要尽量利用现有道路；材料堆放场地等优先布设在永久用地范围内，尽量不在工程附近植被生长较好的地段设置临时施工场地；通过永临结合，优化线路平纵断面设计、减小基坑边坡开挖、土石方合理调配利用等方式优化工程占地，减少植被破坏。

（2）优化施工时序，避开雨季，同时强化边坡防护，减少水土流失，减轻水土流失对植物的影响。

（3）合理安排临时占地区。施工区的临时堆料场、尽量避免随处而放或零散放置，新搭建的施工营地应集中安置，施工人员的生活垃圾应进行统一处理后，集中处理，严禁随意乱丢乱扔，压毁林地植被和农作物。

（4）项目弃土场的设置在最大限度挖填平衡后，尽可能减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失和对植被的破坏。

（5）防止外来入侵种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有种子的植物要现场烧毁，以防种子扩散，在临时占地的地方要及时绿化等。

（6）尽量租用当地民房作为施工营地，修建新的施工营地时尽量利用居民点附近荒地、未利用土地，施工过程中，应设置临时排水沟和沉沙池，减少对生态环境的影响。

（7）在施工中应保存占地区表层的土壤，分层堆放，施工结束后，要采取土壤恢复措施。

（8）做好施工废水、弃渣、固废的收集和处理工作，应不外排。

## 2、对陆生植物影响的恢复和补偿措施

（1）开展绿色通道建设。区间路基根据不同路基边坡形式采用植灌木、撒草籽、植物纤维毯的形式进行绿化，路堤坡脚至用地界、路堑堑顶至用地界及路基平台的绿化采取植乔、灌、草绿化，边坡防护绿化面积  $22.56\text{hm}^2$ （植物纤维毯  $10.08\text{hm}^2$ ，植灌木 101292 株，撒播草籽  $12.47\text{hm}^2$ ），路基两侧绿色通道绿化面积  $34.99\text{hm}^2$ ；对桥梁工程可绿化段落采取灌草绿化措施，桥下绿化面积  $126.60\text{hm}^2$ （撒播草花籽  $126.60\text{m}^2$ ，植灌木 121463 株，观赏性植灌木 2294 株），边坡绿化（撒播草籽  $5110\text{m}^2$ ）；站场工程绿化区域根据不同边坡形式采用撒草籽及植物纤维毯进行绿化，站场路堤坡脚至用地界、路堑堑顶至用地界及路基平台的绿化采取植乔、灌、草绿化，站场场坪绿化区域撒草籽，边坡绿化面积  $13.44\text{hm}^2$ （撒播草籽  $8.71\text{hm}^2$ ，植物纤维毯  $4.73\text{hm}^2$ ），站场路基两侧绿色通道绿化面积  $9.19\text{hm}^2$ ；场坪绿化  $15.52\text{hm}^2$ ；改移工程区对边坡可绿化区域撒草籽绿化，边坡撒播草籽绿化面积  $9.03\text{hm}^2$ ；施工便道撒草籽进行迹地恢复及绿化，撒播草籽  $25.35\text{hm}^2$ ；施工场地绿化恢复面积  $92.86\text{hm}^2$ （撒播灌草籽  $92.86\text{hm}^2$ ，植灌木 799203 株，植乔木 159879 株）。

（2）及时恢复损毁的植被景观。施工结束后，应及时修复损毁的林地、草地，对破坏的植被进行恢复。修复中应注重遵循自然规律，尊重自然选择，尽可能采用乡土植物。乔木树种可选择紫荆、紫薇等；灌木树种可选择含笑、夹竹桃、海桐等；草种可选择当地适生的红花酢浆草、黑麦草、麦冬等。

## 3、对陆生植物影响的管理措施

（1）加强宣传教育活动，提高施工人员环境保护意识。严禁森林资源的滥砍乱伐、过量采伐、毁林开荒等不良现象发生，保护和培育现有森林。

（2）加强施工监理；施工前划定施工活动范围，确保施工人员在征地范围内活动；施工过程中，加强对施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制施工人员的活动范围，严禁破坏沿线的生态环境。



#### 4、重点保护野生植物及古树名木的保护措施

##### （1）重点保护野生植物的保护措施

结合资料收集和现场调查，评价范围内未发现国家级重点保护野生植物，未发现极小种群。

广东省级保护野生植物 1 株（见血封喉），为古树名木资源，与工程最近距离 150m，工程建设和运营对其影响较小，宜采取就地保护措施。

在项目建设中，施工单位应注意识别珍稀保护植物资源，加强珍稀保护植物保护宣传工作，一旦遇到珍稀保护植物，应立即向林业部门汇报，依照相关标准或规范对珍稀濒危进行保护，协商采取措施后再进行下一步施工。

##### （2）古树名木的保护措施

评价范围内有 3 株古树（1 株台湾相思、2 株樟树）位于线路安全保护区范围内且可能干扰行车瞭望，本次环评建议对其进行移栽。

3 株古树均位于广东省境内，且在广东省分布广泛，对当地气候适应性强，且目前古树移植技术已逐渐成熟，可大幅提升古树移栽的存活率。开工前将依据《广东省森林保护管理条例》“第五十四条，在古树名木保护范围内进行建设工程施工，或者在古树名木保护范围外进行建设工程施工影响古树名木正常生长的，建设单位应当采取避让措施；符合国家规定的项目确需施工，无法避让的，应当在施工前制定保护方案。有关部门在办理建设项目选址、施工手续时，应当征求古树名木主管部门的意见”、“第五十五条，在城市绿化用地外，因国家、省级重点建设项目无法避让或者无法有效保护古树名木，可以依法申请迁移。需要迁移的，由省人民政府林业主管部门审核后，报省人民政府批准。城市绿化用地内古树名木的迁移保护按照城市绿化的有关规定执行。迁移古树名木应当制定技术方案，并按照技术方案实施”相关规定，按照经批准的古树名木迁移技术方案，对古树进行迁移。

对于其他不在占地范围内的古树，工程对其影响为间接影响，宜采取就地保护措施。

加强宣传教育活动，做好施工监理工作。通过宣传教育活动，培养施工人员、当地群众保护区域内古树资源；通过划定施工人员活动范围，加强施工管理，积极采取洒水减少扬尘，做好弃渣、废水、固废等处理工作，禁止在古树周围带火、带气作业，必要时应采用围栏圈禁并挂宣传牌和警示标志，避免施工活动对古树的不利影响。

## 5、公益林的保护措施

生态公益林的维护和改善对评价范围内保护生态环境，保持生态平衡，保护生物多样性等具有极其重要的作用。为此，建议采取以下措施加以保护：

（1）施工期严格控制施工场地、施工便道的设置数量及施工人员的活动范围，应严格控制施工活动，避免影响征地范围以外的生态环境。

（2）确定因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林林地的，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经省林业行政主管部门或其授权单位审核同意，并依法办理用地审批手续。

（3）在施工期内，应当加强对生态公益林的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作；对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展生态公益林区划分布、管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。

## 6、天然林保护措施

根据国家、广东省、广西壮族自治区天然林保护管理的规定，勘查、开采矿藏和从事各项工程建设，确需征用、占用天然林林地的，应经相应林业主管部门审核同意，并依照有关法律法规的规定缴纳林地补偿、安置补助等费用，办理用地手续。征用、占用天然林林地勘查、开采矿藏或从事各项工程建设确需采伐林木的，应办理采伐许可证，依法对林木所有者或者经营者的林木损失进行补偿，并在林业主管部门指定的地块植树造林，恢复植被，或者按照国务院规定缴纳森林植被恢复费。

### 5.7.2 陆生动物保护措施

#### 1、对陆生动物影响的避免和消减措施

（1）优化施工计划，尽量缩短施工作业时间，尽量避开保护鸟类活动的高峰期及其繁育期。野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减少工程施工、爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开挖放炮。优先使用低噪声、振动小的施工机械，必要时采取措施降低施工机械噪声，如加防振垫、隔声罩、多孔性吸声材料建立隔声屏障等。在两栖类繁殖的春季，尽量减少施工强度和范围。在多数动物的发情期（春季），减少噪声和施工强度。

（2）妥善保管好施工材料，远离水体堆放；施工材料、渣土运输进行遮挡，避免落入水体，破坏两栖类和部分爬行类、鸟类的栖息地。

（3）控制施工范围，施工便道等尽量使用沿线已有道路，施工营地尽量租赁周围居民住房。

（4）林地分布较多地段，建议工程施工前对施工区域周边野生动物进行驱赶，同时严禁烟火和狩猎，并以警戒线划分施工区域边界，防止施工人员误入工区外的林地。

（5）施工过程中发现国家、地方重点保护野生动物在工程沿线出现，应及时采取避光、防噪措施。

（6）夜间尽可能少安排大型机械作业，以免噪声和振动对野生动物的生长、繁殖造成不良影响。限定工作车辆、人员数量和工作时间，以减少对动物生境的影响。

## 2、对陆生动物影响的恢复和补偿措施

（1）撤离施工现场后及时清理建筑垃圾和一切非原始栖息地所属物品。工程完工后尽快做好生态恢复工作，尤其是临时占地处，尽量减少生境破坏对动物的不利影响。铁路两侧合理绿化，以种植本地适生的乔木、灌木和草本植物为主。

（2）桥梁下方即时清理平整、移除施工材料和一切非自然物并做好植被恢复，与周边环境自然衔接；临时施工道路及时进行植被恢复，减少对野生动物的阻隔影响。

## 3、对陆生动物影响的管理措施

（1）加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加强宣传力度。采用在工程施工营造地分发宣传资料、日常工作会议中重点告知的方式宣传《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》等相关法律法规及条例，提高施工和管理人员的保护意识，严禁捕猎野生动物的行为。

（2）严格控制工程弃渣范围，同时控制弃渣作业和运输车辆运行轨迹，避免扩大弃渣行为实际影响范围。

（3）对施工便道实施严格管理，在施工期间控制工程车辆运行速度，禁止社会其他车辆进入，并在施工结束后及时封闭施工便道，以利于植被恢复。

## 4、对重要野生动物的保护措施

针对国家、地方重点保护野生动物，部分重要野生动物具有较高的经济价值，如虎纹蛙、画眉等，容易受到施工人员非法捕捉而造成个体数量下降，建议在施工周期严禁非法捕猎野生动物，并加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加强宣传力度，提高施工和管理人员的保护意识。

### 5.7.3 水生生态的保护措施

#### 1、涉水桥梁基础施工措施及要求

跨河桥梁涉水桥墩基础施工采用钢围堰，钻孔孔泥浆收集回用，渣体运至弃渣场堆放，不得向河流排放施工污废水。

#### 2、繁殖期施工优化措施

涉水桥梁施工过程中应合理安排水下施工作业时间，尽量避开 3-6 月鱼类主要繁殖期。合理调度施工班次，禁止在鱼类繁殖季节产卵的高峰时段（清晨和涨水时）进行高噪声施工作业。

建设单位应对全体施工人员进行野生动物保护教育，以提高施工人员环境保护意识。对于鱼类繁殖期的陆域施工作业，严禁越界施工及挖沙采石，并尽量减小施工噪声。

### 5.7.4 临时工程防护措施

#### 1、弃渣场防护措施

施工前，对弃渣场区内扰动的林地、草地进行表土剥离，集中堆放在弃渣场范围内或表土临时堆存场内，表土剥离面积 16.90hm<sup>2</sup>。

施工过程中，弃渣按照“先挡后弃”原则，在设置挡渣墙后再进行弃渣，弃渣部分坡脚设置浆砌石挡土墙或装土土袋临时拦挡，汇水明显地段布设截排水沟，末端设置沉沙池。弃渣分层堆置，分级碾压。弃渣结束后，进行土地整治，回覆表土，对渣顶及边坡进行绿化恢复。绿化面积 78.38hm<sup>2</sup>（撒播草籽 78.38hm<sup>2</sup>，植灌木 36025 株）。灌木宜用胡枝子、海桐、小叶女贞等适宜当地气候和土壤条件的树种，灌木株距 1.0m×1.0m；草籽宜用麦冬 50%+白三叶 25%+黑麦草 15%+红花酢浆草 10%组合的混合草籽，混播草籽按 30g/m<sup>2</sup>。

#### 2、施工便道防护措施

施工前，对施工便道区内扰动的耕地、林地、草地进行表土剥离，将剥离表土装袋堆存在表土临时堆存场，表土剥离面积 14.24hm<sup>2</sup>，土地整治（表土回覆 9.38 万 m<sup>3</sup>，平整场地 25.35hm<sup>2</sup>）。施工过程中，对于位于缓坡的施工便道于汇水面单侧或双侧设置临时排水沟及沉沙池，且采用水泥砂浆抹面，对路面

两侧扰动区域进行临时撒草籽绿化。施工结束后，改扩建便道部分保留，其余恢复为现状。对便道进行土地整治，回覆表土，占用耕地部分及时采取复耕，其它区域撒草籽进行迹地恢复及绿化等生态恢复措施。

### 3、施工生产生活区防护措施

施工前对生产生活区内扰动的耕地、林地、园地、草地进行表土剥离，集中堆放在各场地内。表土剥离面积 75.02hm<sup>2</sup>，表土回覆 26.99 万 m<sup>3</sup>，平整场地 97.91hm<sup>2</sup>，复耕 5.05hm<sup>2</sup>。施工过程中，地面硬化，施工生产生活区周边设临时排水沟和沉沙池，且用水泥砂浆抹面。施工结束后，进行硬化铺装拆除并对可绿化区域进行土地整治，回覆表土，撒灌草籽、植灌木及乔木绿化。

### 4、表土临时堆存场防护措施

全线表土临时堆存场均利用工程永久占地和临时工程占地进行布设。表土堆存前在四周设置临时挡挡，堆存完毕后对裸露面撒草籽绿化并采用密目网临时苫盖。工程完工后，对表土堆存场措施进行土地整治及绿化。

### 5.7.5 临时工程占地优化措施

综合考虑大临工程布设原则、工程施工时序、施工组织等因素，共 6 处拌合站（混凝土拌合站 1#、11#、13#和填料拌合站 2#、12#、14#）永临结合布设，减少新增临时占地 6.40hm<sup>2</sup>，具体永临结合情况见下表。

表 5.7.5-1 大临工程永临结合一览表

大临工程	名称	面积 (hm <sup>2</sup> )			永临结合
		总面积	永临结合	新增占地	
混凝土拌合站	1#混凝土拌合站	1.53	1.53		北海北站
	3#混凝土拌合站	1.53		1.53	
	5#混凝土拌合站	1.53		1.53	
	7#混凝土拌合站	1.53		1.53	
	9#混凝土拌合站	1.53		1.53	
	11#混凝土拌合站	1.53	1.53		廉江南站
	13#混凝土拌合站	1.53	1.53		遂溪南站
	15#混凝土拌合站	1.53		1.53	
	17#混凝土拌合站	1.53		1.53	
填料拌合站	2#填料拌合站	0.6	0.6		北海北站
	4#填料拌合站	0.6		0.6	
	6#填料拌合站	0.6		0.6	

大临工程	名称	面积 (hm <sup>2</sup> )			永临结合
		总面积	永临结合	新增占地	
	8#填料拌合站	0.6		0.6	
	10#填料拌合站	0.6		0.6	
	12#填料拌合站	0.6	0.6		廉江南站
	14#填料拌合站	0.6	0.6		遂溪南站
	16#填料拌合站	0.6		0.6	
	18#填料拌合站	0.6		0.6	
合计		19.17	6.39	12.78	

### 5.7.6 弃渣综合利用和处置措施

#### 1、弃渣源头减量化措施

##### (1) 路基弃渣减量化措施

对 DK53+500~DK55+512 和 DK107+000~DK124+000 共计 2 段长 19.20km 线路进行了路桥方案比选，工程形式由路基改为桥梁，共减少挖方 5.58 万 m<sup>3</sup>。

表 5.7.6-1 路基弃渣减量化概况表

序号	里程段落	长度 (km)	土石方优化 (万方)		
			挖方	填方	土石方总量
1	DK53+500~DK55+512	2.20	-3.77	-58.71	-62.48
2	DK107+000~DK124+000	17.00	-1.81	-3.89	-5.70
合计		19.20	-5.58	-62.60	-68.18

##### (2) 车站弃渣减量化措施

通过优化白沙镇站、廉江南站、遂溪南站和湛江西站设计、车站规模、场坪标高站房形式，实现局部出渣减量化，4 座车站共减少挖方 58.06 万 m<sup>3</sup>。

表 5.7.6-2 车站弃渣减量化概况表

序号	车站名称	原因分析	挖方优化 (万 m <sup>3</sup> )
1	白沙镇站	优化车站规模，由 2 台 6 线缩减为 2 台 5 线； 优化标高，由 19.241m 调整为 20.295m。	-17.44
2	廉江南站	优化车站规模，由原 2 台 4 线增加为 2 台 5 线； 站房形式改变，由线侧下式调整为线侧平式； 优化功能分区，根据区域沉降需求，充分利用挖方中 C/D 组填料（或者进行适度改良），提高挖方利用率。	-12.95
3	遂溪南站	优化车站规模，由 2 台 6 线缩减为 2 台 5 线； 优化标高，由 35.436m 调整为 35.881m； 优化功能分区，根据区域沉降需求，充分利用挖方中 C/D 组填料（或者进行适度改良），提高挖方利用率。	-5.30
4	湛江西站	车站设置方案调整，由合场方案调整为分场方案。	-22.37
合计			-58.06

### （3）大临工程弃渣减量化措施

通过优化设计，大临工程设置根据工程分部地质情况、工期安排，合理确定场坪标高，标高优先考虑选址位置的土方挖填平衡，并在最大限制坡度范围内，选择土方填挖最少的标高作为设计标高，尽量减少取方和弃方。3处制存梁场（北海联络线梁场、廉江梁场和遂溪梁场）和1处铺轨基地（湛江西铺轨基地）局部减少挖方 23.05 万  $\text{m}^3$ 。

### （4）小结

通过开展路桥比选、优化站场方案、优化大临工程标高等土石方减量化研究，局部减少填挖方弃方 86.69 万  $\text{m}^3$ 。

## 2、弃渣综合利用措施

### （1）路基移挖作填弃渣利用措施

原则上基床及基床底层填料优先利用路堑挖方中的合格填料或对满足改良条件的土体进行改良利用，不足地段进行集中价购。

路基移挖作填利用 33.26 万  $\text{m}^3$ ，调出 75.06 万  $\text{m}^3$ （调出至路基 25.32 万  $\text{m}^3$ ，调出至站场 48.10 万  $\text{m}^3$ ，调出至大临 1.64 万  $\text{m}^3$ ），路基挖方利用率 72.63%。

### （2）车站移挖作填弃渣利用措施

全线车站移挖作填利用 32.07 万  $\text{m}^3$ ，调入 55.93 万  $\text{m}^3$ ，调出 15.16 万  $\text{m}^3$ ，借方 74.72 万  $\text{m}^3$ ，余方 30.66 万  $\text{m}^3$ ，站场挖方利用率 60.64%。

### （3）桥下土方摊铺

在桥梁永久用地范围内，部分地段对渣土采用桥下回铺处理。填土坡脚与桥墩距离按不小于 2m 控制，回填高度按 0.3~0.5m 设置。经统计，共 40 座桥、2435 个墩有摊铺土方条件，摊铺长度约 60.875km，预计摊铺量 15.31 万  $\text{m}^3$ 。

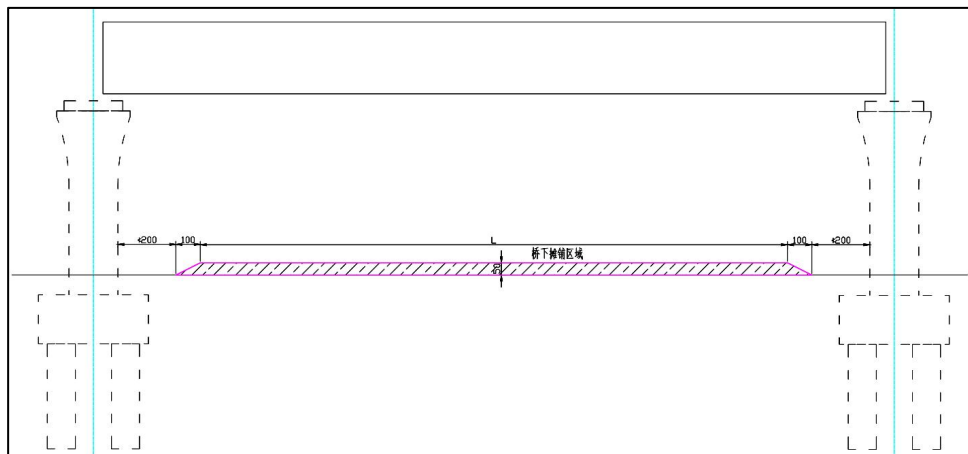


图 5.7.6-1

桥梁桥下回铺立面示意图



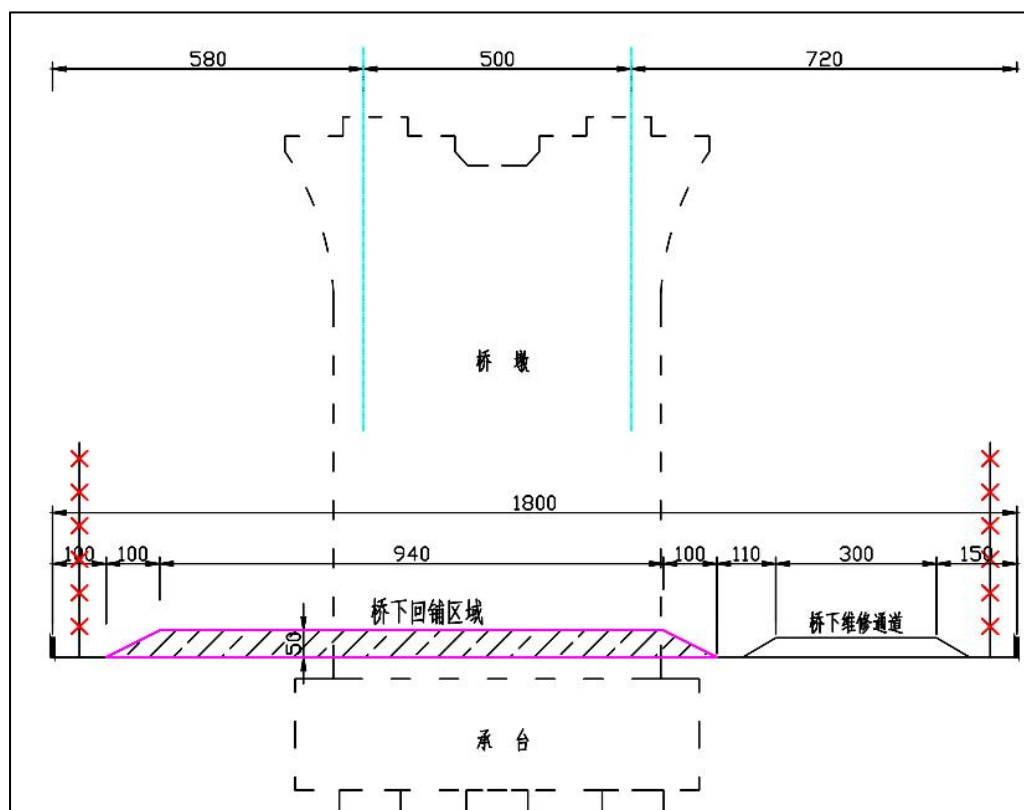


图 5.7.6-2 桥梁桥下回铺剖面示意图

#### (4) 地方综合利用措施

2023 年 11 月 2 日，湛江市发展和改革局组织湛江市、廉江市、遂溪县、麻章区有关部门开展合湛高铁广东段弃渣地方综合利用前期工作推进会议，并形成了《关于新建合湛高铁广东段弃渣地方综合利用前期工作推进会议的纪要》。

2023 年 11 月 8 日，北海市交通运输局组织北海市、海城区、银海区、合浦县有关部门开展合湛高铁广西段弃渣地方综合利用前期工作推进会议，专题协调研究新建合湛铁路广西段弃渣地方综合利用相关工作并形成了《调查研究新建合浦至湛江铁路广西段弃渣地方综合利用工作会议纪要》（北交纪要〔2023〕14 号）。

根据会议精神，下一阶段各部门将结合工程施工时序，推进出渣地方综合利用。

#### (5) 小结及建议

结合工程沿线出渣岩性，路基、车站、大临工程部分出渣均可满足填料要求，共计利用挖方 326.80 万  $\text{m}^3$ （直接利用挖方作为填料 253.77 万  $\text{m}^3$ ，改良土方 73.03 万  $\text{m}^3$ ）。通过减量化和资源化设计，减少永久弃渣 33.46 万  $\text{m}^3$ 。下一

阶段，建设单位和设计单位应加强与沿线各部门沟通协调，结合工程施工时序，推进出渣地方综合利用。

## 5.8 评价小结

### 5.8.1 陆域生态现状和保护目标

1、根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015年），本工程广西段位于北部湾城镇群（III-02-21），广东段位于雷州半岛丘陵农产品提供功能区（II-01-26），不涉及全国重要生态功能区。

2、本工程评价范围内植被类型包括自然植被（53.85%）和栽培植被（46.15%），主要有森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统。

3、本次评价于2023年9月、2023年12月、2024年1月、2024年4月开展三季野外动植物调查，2023年9月、2024年4月开展两季水生态调查。其中，植物调查在评价范围内共设植物样方115个，涵盖评价区全部植被类型。评价范围属古热带植物区—马来西亚亚区—北部湾地区、古热带植物区—马来西亚亚区—南海地区—粤西-琼北亚地区。根据《中国植被》中自然植被的分类系统，评价区域属于热带季雨林、雨林区域—北热带半常绿季雨林、湿润雨林地带—琼雷台地，半常绿季雨林、热性灌丛区。评价范围共有维管束植物120科407属594种（含种下分类等级，下同），其中野生维管束植物108科347属496种。

4、评价范围内自然植被初步划分为3个植被型组、7个植被型、10个植被亚型、21个群系，常见的有台湾相思群系、黄槿群系、苦郎树群系、阔苞菊群系、卤蕨群系、刺竹群系、粉单竹群系、白背叶群系、潺槁木姜子群系、桃金娘群系、白茅群系、狼尾草群系、红毛草群系、芒萁群系、地桃花群系、田菁群系、飞机草群系、鬼针草群系、墨苜蓿群系、两歧飘拂草群系、碎米莎草群系等。调查表明，评价范围内未发现国家级重点保护野生植物，发现广东省级重点保护野生植物见血封喉1种；评价范围内分布有中国特有植物22种；评价范围内分布有古树42株，其中3株位于铁路线路安全保护区范围内，古树树种为1株台湾相思和2株樟树。评价范围发现有外来入侵物种喜旱莲子草、互花米草、飞机草等。不涉及国家级一级公益林，评价范围内分布有国家级二级公益林和地方级公益林。

5、本次评价共设动物调查样线38条。评价区域动物地理区划属于东洋

界—华南区—闽广沿海亚区—沿海低丘平地省—热带农田、林灌动物群。分布有陆生脊椎动物 4 纲 20 目 56 科 149 种。据资料和现场调查，本工程评价范围内分布有国家二级重点保护野生动物 11 种，其中两栖类 1 种（虎纹蛙），主要分布于水田、池塘等水域附近，鸟类 10 种，其活动范围较广。广东省级重点保护野生动物 23 种，均为鸟类；广西自治区级重点保护野生动物 41 种，包括两栖类 5 种（黑眶蟾蜍、沼蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙）、爬行类 4 种（变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、黑眉晨蛇）、兽类 3 种（黄鼬、果子狸、鼬獾）及鸟类 29 种。《中国生物多样性红色名录》中列为濒危（EN）的动物 1 种、易危（VU）的动物 6 种，中国特有种 1 种。

6、本次对南康江、卖皂河、息安河、遂溪河等 10 条主要河流的桥位处开展了水生态调查，并结合历史调查资料分析，评价范围内共调查到浮游植物 6 门 57 种（属），其中种类最多的为硅藻门 31 种（属），占浮游植物总种类数的 54.39%；浮游动物 4 类 29 种（属），其中种类最多的为轮虫类 10 种（属），占总种类数的 34.48%；底栖动物 3 门 19 种（属），其中种类最多的为软体动物门，总计 10 种（属），占总种类数的 52.63%；评价范围内调查到淡水鱼类 35 种，隶属于 5 目 15 科；河口鱼类 46 种，隶属于 8 目 28 科，未发现国家重点保护和珍稀濒危鱼类。未发现成规模的产卵场、索饵场、越冬场和鱼类洄游通道。

### 5.8.2 陆域生态影响预测与评价结果

本工程占地 705.97hm<sup>2</sup>，其中永久占地 510.25hm<sup>2</sup>（不含工程占用海洋面积）、临时占地 195.72hm<sup>2</sup>，占地类型以林地、耕地为主。工程占用植被造成生物损失总量约 1.23 万 t，在采取生态恢复措施后，生物量将会得到逐步恢复。

评价范围内分布有广东省级重点保护植物见血封喉 1 株，工程不占用该保护植物，通过采取积极洒水抑尘措施并加强施工期管理，对广东省级重点保护植物的影响较小。评价范围内分布有中国特有植物 22 种，工程建设和运行将会对这些重要野生植物个体产生影响，但不会对群落造成损害，积极采取临时工程避让、就地保护等相关措施后产生的影响可消除或减小。在线路安全保护区范围内发现 3 株古树（1 株台湾相思和 2 株樟树），上述树种均为区域内常见种其生境要求不高，可以采取移栽保护措施。

本工程共计穿越国家公益林 1.477km，以桥梁、路基等占用国家二级公益林面积 4.664hm<sup>2</sup>。

本工程土石方总量 1570.84 万 m<sup>3</sup>，其中工程挖方总量 864.85 万 m<sup>3</sup>，弃方量

359.55 万  $\text{m}^3$ 。工程不设取土场，设弃渣场 18 处（其中凹地型弃渣场 13 处，平地型弃渣场 2 处，坡地型弃渣场 3 处），占用水域（ $28.43\text{hm}^2$ ）、空闲地（ $24.35\text{hm}^2$ ）、林地（ $14.41\text{hm}^2$ ）和草地（ $2.49\text{hm}^2$ ），不占用耕地。弃渣场选址已避开沿线生态敏感区和生态保护红线，弃渣场占地区不涉及保护植物，常见植物有窿缘桉、台湾相思、鬼针草等；不占用动物重要栖息地，常见动物主要为白鹡鸰、白头鹎、珠颈斑鸠等鸟类。弃渣场按照“先挡后弃”原则，在设置挡渣墙后再进行弃渣，并建设排水设施等。工程新建施工道路 142.88km，改扩建施工道路 15.95km，主要占用空闲地、林地和耕地，施工结束后及时采取复耕或生态恢复措施，改扩建道路部分保留，其余恢复为现状。

工程沿线评价范围内可能出现的重点保护野生动物主要集中于工程涉及的敏感区及沿线植被丰富且人为干扰小的区域，工程征地范围内的动物多为区域常见种。施工期间工程施工噪声、振动、人为活动等因素可能惊扰沿线动物，由于铁路为线性工程，施工分区进行，且影响仅限于施工期，施工结束后对动物的影响会逐渐减低。运营期铁路噪声属于流动污染源，线长面广，具有间歇性，且运行的铁路速度较快，其产生的噪声、振动和光污染短暂，随着时间的推移，动物逐渐适应后，会调整其行为习性以降低噪声、振动和光污染影响，因此影响较小。本工程沿线设置的桥梁密集，桥涵下方可作为动物通行的通道，已有的桥梁可以满足本区域动物的通行需要，本项目运营期间对动物迁徙阻隔的影响较小。综上所述，项目的建设和运行不会对区域内的脊椎动物造成大的不利影响。

### 5.8.3 陆域生态保护对策措施

通过永临结合、优化线路平纵断面设计、减小基坑边坡开挖、土石方调配利用等方式调减和优化工程占地，并减少植被破坏。涉水施工采用钢围堰，以减少对水环境和生态的影响。优化施工方案和工艺，加强施工期管理，做好野生动植物宣传和保护教育。合理安排施工时间，尽量避开有保护鸟类活动的高峰期及其繁育期。做好定期巡察，防止鸟类在接触网系统上筑巢；临时施工设施不再使用后应及时拆除，并且尽快做好陆生动物生境的恢复工作，减少生境破坏对动物的不利影响。施工前剥离表土保存，施工结束后及时开展复耕复种或植被恢复，植被恢复尽可能选用当地物种，防止外来生物入侵风险。在保证不影响主体工程及安全性的前提下，生态防护和景观设计相结合，减少对景观的干扰。

## 6 声环境影响评价

### 6.1 概述

#### 6.1.1 评价等级

根据沿线声环境功能区划及地方回复的标准执行函，本项目声环境现状涉及 2 类、3 类和 4 类声环境功能区。项目建成后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上，受本工程噪声影响人口数量显著增加。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级确定为一级。

#### 6.1.2 评价范围

铁路线路两侧距离外侧轨道中心线 200m 以内区域。

牵引变电所厂界外 200m 以内区域。

#### 6.1.3 评价工作内容

- 1、通过现场踏勘、调查和环境噪声现状测量，评价项目建成前的环境噪声现状。
- 2、预测运营期各保护目标的铁路噪声贡献及环境噪声，对照环境噪声现状和相应标准分析工程前后的变化和达标情况。
- 3、分析保护目标的超标原因，提出针对性噪声治理措施，并分析其技术、经济可行性。

### 6.2 声环境现状调查与评价

#### 6.2.1 项目所处声环境功能区

根据广西壮族自治区北海市和广东省湛江市声环境功能区划及两市回复的标准执行函，工程声环境现状涉及 2 类、3 类、4 类声环境功能区。

表 6.2.1-1 本项目正线工程穿越声环境功能区统计表

序号	行政区划		里程范围	穿越长度 (m)	声功能区	线路形式
1	广西壮族自治区	北海市 合浦县	DK0+000~DK2+000	2000	2 类区、3 类区、4 a 类区、4b 类区	桥梁、 路基
			合浦变电所	/	3 类区、4b 类区	/
2	广东省	湛江市、 廉江市、 遂溪县	DK121+000~132+800	11800	2 类区、4a 类区、 4b 类区	桥梁、 路基
3		湛江市	DK135+400~136+950	1350	3 类区	桥梁
4			DK137+950~138+550	600	3 类区	桥梁、 路基

注：N1 杨家山村、N2 小村尾、N3 坡脚底村、N142 禁山村位于北海市合浦县 3 类声功能区；N119 湛江爱康医院位于湛江市 3 类声功能区，其余声环境保护目标分布沿线 2 类、4 类声功能区范围内。

### 6.2.2 声环境保护目标

本工程全线评价范围内共计有声环境保护目标 142 处，其中，正线保护目标 126 处（其中 4 处同时属于联络线保护目标），联络线保护目标 15 处（北海联络线 7 处，湛江西至湛江北联络线 8 处），牵引变电所保护目标 1 处。声环境保护目标包括居民点 130 处，特殊敏感点 12 处（学校 9 处，医院 2 处，研究院 1 处）。广西壮族自治区境内 65 处，广东省境内 77 处。

本项目所经区域主要为乡村地区，保护目标分布较分散、规模较小，以 1~3 层建筑为主，部分村庄零星分布有 5-7 层建筑。

声环境保护目标分布情况详见表 1.6.2-1~1.6.2-3。

### 6.2.3 现状声源分析

1、铁路噪声（含同时受道路交通噪声）为主要声源

本工程正线在 DK0+000~DK2+200 与既有邕北线并行，在 DK134+000~DK140+790 与既有茂湛线、粤海线并行，在 DK32+040 与玉铁线交叉；北海联络线在 BXDK0+000~BXDK1+500 与既有邕北线并行；湛江北至湛江西联络线在 HZDK0+000~HZDK1+700 与既有茂湛线、粤海线并行。

表 6.2.3-1 相邻线铁路主要概况表

序号	线别	建设年度	铁路等级	正线数目	限制坡度(‰)	最小曲线半径(m)	牵引种类	机车类型	牵引质量(t)	设计速度(km/h)	现状车流(对)
1	邕北线	2009	I 级	双线	6	4500	电力	动车组	4000	250	动 55
2	茂湛线	2018	I 级	双线	6	3500	电力	动车组、HXD3	4000	200	动 39 客 4
3	粤海线	2018 改建	I 级	双线	6	3500	电力	客车：动车组、SS9，货车 HXD3	4000	120	货 13 动 1 客 1
4	玉铁线	2021 电气化改造	I 级	单线	6	一般 2000 困难 1600	电力	客：HXD1D 货：HXD3	4000	160	货 10 客 1

本工程沿线 142 处声环境保护目标中有 23 处（其中正线及联络线 22 处，牵引变电所 1 处）受既有铁路噪声影响，其中有 8 处还同时受到道路交通噪声影响。受既有铁路噪声影响（含同时受道路交通噪声）声环境保护目标包含 18 处居民点、3 处学校，1 处医院、1 处研究院；其中，受邕北线影响 11 处（含 1 处学校），同时受茂湛线和粤海线影响 9 处（含 2 处学校，1 处医院，1 处研究院），仅受茂湛线影响 1 处，仅受粤海线影响 2 处。

既有茂湛线、粤海线在 N115 新赤水村、N123 上塘村西侧、N124 上塘村东侧设置有声屏障降噪措施。既有邕北线在 N128 包家村 1、N129 包家小学、N120 包家村 2 设置有声屏障降噪措施。

表 6.2.3-2 工程受其他铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响声环境保护目标分布情况表

路段	有既有线影响路段桩号	路段长度	受影响声环境保护目标及数量（处）	其他铁路情况				受公路影响情况
				名称	状态	设计速度/等级	已有措施	
正线	DK0+000~DK2+200	2.2km	4（N1~N4）	邕北线（并行）	投运	120km/h，国铁 I 级	无	N1、N2 同时受合浦大道影响
	DK134+000~DK135+500	1.5km	1（N116）	茂湛线（并行）	投运	200km/h，国铁 I 级	N115:1.5 米高桥梁声屏障	
	DK135+500~DK140+802	5.3km	9（N118~N126）（含医院 1 处、学校 2 处、研究所 1 处）	茂湛线（并行） 粤海线（并行）	投运 投运	200km/h，国铁 I 级 120km/h，国铁 I 级	N123:3 米高路基声屏障 N123、N124:3 米高路基声屏障	N119~N123、N125（含医院 1 处、学校 2 处、研究所 1 处）同时受疏港大道影响
北海联络线	BXDK0+000~BXDK1+600	1.6km	6（N127~132）（含 1 处学校）	邕北线（并行）	投运	120km/h，国铁 I 级	N128~N130:3 米高路基声屏障	
湛江北至湛江西联络线	HZDK0+000~HZDK1+700	1.7km	2（N134~N135）	粤海线（并行）	投运	120km/h，国铁 I 级	无	
合浦牵引变电所	/	/	1(N141)	邕北线	投运	120km/h，国铁 I 级	无	
合计		12.3km	23	-				

## 2、道路交通噪声为主要声源

本工程沿线 142 处声环境保护目标中有 21 处（17 处居民点，3 处学校，1 处医院）主要受道路交通噪声影响，具体情况见下表。

表 6.2.3-3 工程沿线主要既有道路概况表

序号	道路名称	道路等级	与本工程位置关系	涉及的声环境保护目标
1	G209	一级公路	正交	N6（学校）、N7
2	兰海高速	高速公路	斜交	N30、N31
3	资铁高速	高速公路	正交	N33、N34
4	X6231	县道	斜交	N47
5	X673	县道	斜交	N66
6	G228	高速公路	斜交	N52、N53（学校）、N64、N84、N85、N97
7	X680	县道	正交	N96
8	X682	县道	斜交	N107
9	G75	国道	斜交	N113、N115
10	疏港大道	城市主干道	平行	N136（医院）、N137（学校）
11	柳北高速	高速公路	正交	N133

## 3、社会生活噪声为主要声源

本工程沿线 142 处声环境保护目标中有 98 处（95 处居民点，3 处学校）仅受社会生活噪声影响。

### 6.2.4 声环境现状监测

1、监测单位：广西华投检测技术有限公司。

2、监测方法：环境噪声测量按照《铁路边界噪声限值及其测量方法》（G



B12525—90）修改方案和环境噪声测量按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行。

3、监测仪器：采用性能优良、满足 GB3096-2008 及 GB/T3785.1-2010 要求的 AWA6228+、AWA5680 型声级计。所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格，并在规定使用期限内。在每次测量前后用声源校准器进行校准。

4、监测时间：2023 年 9 月、12 月及 2024 年 2 月、4 月，对工程沿线声环境声环境保护目标进行了声环境现状监测。选择昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）有代表性的时段，分别用积分声级计对受既有公路噪声影响区域连续测量 20min、无明显声源区域连续测量 10min 等效连续 A 声级；对受既有铁路噪声影响区域，分别在昼间和夜间两时段内选择车流接近平均列流的时段进行测量，测量时段不小于 1h，测量等效连续 A 声级，用以代表昼间和夜间的声环境水平。测量同时记录噪声主要来源（如社会生活噪声、交通噪声等）。

5、测量量及评价量：声环境现状监测测量量为规定时段的等效连续 A 声级，评价量为昼间、夜间等效连续 A 声级。

6、测点布设原则：

（1）本工程主要位于农村地区，评价范围内声源较简单、声环境质量良好，可选择有代表性的区域布设测点。

（2）对受铁路、公路等噪声影响的保护目标，在工程拟拆迁后距拟建铁路最近处、铁路外轨中心线 30m 处、4a 类、4b 类、3 类、2 类等声功能区等布设监测点。

当保护目标建筑高于（含）三层时，按照噪声垂直分布规律（如：铁路噪声垂向指向性特性）、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的楼层设置测点；当保护目标建筑分布于不同声功能区时，对不同声功能区设点监测。

（3）监测点布设于居民房屋等敏感建筑物外 1.0m，距地面高度 1.2m 以上处。

（4）类比说明：本工程大部分路段位于现状农村地区，主要声源为社会噪声，声环境具有高度的同一性，农村地区各环境保护目标之间监测值可类比。

#### 6.2.5 声环境现状监测结果评价

沿线声环境保护目标噪声现状监测结果汇总情况详见下表。具体监测结果见附表。

表 6.2.5-1

声环境保护目标噪声现状监测统计表

影响区段	测点数目 (个)	声功能区	声环境保护目标数 (处)	监测点 (个)	执行标准 (dB (A))		现状值 dB (A)		超标量 dB (A)		超标测点 (个)		超标声环境保护目标 (处)	
					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
既有铁路外 轨 30m 处	9	/	/	9	70	60	49.3~60.7	44.5~61.6	达标	0~1.6	0	1	0	1
受铁路影响 (含同时受 到公路影 响)	55	4b 类区	10	19	70	60	48.6~63.2	43.7~62.3	达标	1.3~2.3	0	4	0	3
		3 类区	3	4	65	55	50.2~58.1	42.2~48.5	达标	达标	0	0	0	0
		2 类区	13	23	60	50	44.9~58.1	43.7~58.2	达标	3.0~8.2	0	5	0	4
		特殊敏感点	4	9	60	50	49.0~61.7	45.7~56.4	0.7~1.7	0.3~6.4	3	7	1	3
仅受道路交 通噪声	40	4a 类区	7	7	70	55	53.4~69.4	45.7~56.4	达标	3.0~11.7	0	5	0	5
		2 类区	17	29	60	50	45.5~69.0	43.1~65.4	1.5~9.0	3.7~15.4	2	14	2	12
		特殊敏感点	4	4	60	50	50.9~56.7	41.0~48.8	达标	达标	0	0	0	0
无明显噪声 源	33	2 类区	31	31	60	50	40.4~53.0	38.2~48.2	达标	达标	0	0	0	0
		特殊敏感点	2	2	60	50	42.5~46.5	40.3~44.3	达标	达标	0	0	0	0

## 1、声环境保护目标现状监测结果分析与评价

### （1）正线及联络线

正线及联络线评价范围内共 141 处声环境保护目标，对其中 73 处进行现状监测，共设置监测点位 137 个。

#### 1) 铁路外轨中心线 30m 处铁路噪声

既有铁路外轨中心线 30m 处共布设 9 个测点。其昼间监测值为 49.3~60.7dB(A)，均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案 70dB(A) 标准限值；夜间监测值为 44.5~61.6dB(A)，1 个监测点（1 处保护目标）监测值超过 GB12525-90 修改方案 60dB(A) 标准限值，超标量 1.6dB(A)，超标原因是由于货车鸣笛导致。

#### 2) 现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响的声环境保护目标

现状受既有铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响的声环境保护目标共计 22 处，其中 17 处居民住宅，5 处特殊敏感点。本次对 4 处特殊敏感点及 16 处居民区进行现状监测，共布设 55 个测点。根据现状监测情况，铁路两侧 4b 类区昼间监测值为 48.6~63.2dB(A)、均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中昼间 70dB(A) 标准限值，夜间监测值为 43.7~62.3dB(A)、4 个监测点（3 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中夜间 60dB(A) 标准限值、超标量 1.3~2.3dB(A)；3 类区昼间监测值为 50.2~58.1dB(A)，夜间监测值为 42.2~48.5dB(A)，昼夜监测值均满足 GB3096-2008 中昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A) 标准限值；2 类区昼间监测值为 44.9~58.1dB(A)、均满足 GB3096-2008 中昼间 60dB(A) 标准限值，夜间监测值为 43.7~58.2dB(A)、5 个监测点（4 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中夜间 50dB(A) 标准限值、超标量为 3.0~8.2dB(A)；特殊敏感点昼间监测值为 49.0~61.7dB(A)、3 个监测点（1 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中昼间 60dB(A) 标准限值、超标量为 0.7~1.7dB(A)，夜间监测值为 45.7~56.4dB(A)、7 个监测点（3 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中夜间 50dB(A) 标准限值、超标量为 0.3~6.4dB(A)。超标原因主要是由于受既有铁路及道路交通噪声的影响。

#### 3) 现状仅受道路噪声影响的声环境保护目标

现状仅受既有道路噪声影响的声环境保护目标共计 21 处，其中 17 处居民住宅，4 处特殊敏感点。本次对 4 处特殊敏感点及 16 处居民区进行现状监测，

共布设 40 个测点。根据现状监测情况，公路两侧 4a 类区监测值昼间为 53.4~69.4dB（A）、均满足 GB3096-2008 中昼间 70dB（A）标准限值，夜间监测值为 45.7~56.4dB（A）、5 个监测点（5 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中夜间 55dB（A）标准限值、超标量为 3.0~11.7dB（A）；2 类区昼间监测值为 45.5~69.0dB（A）、2 个监测点（2 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）标准限值、超标量为 1.5~9.0dB（A），夜间监测值为 43.1~65.4dB（A），14 个监测点（12 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中夜间 50dB（A）标准限值、超标量为 3.7~15.4dB（A）；特殊敏感点昼间监测值为 50.9~56.7dB（A），夜间监测值为 41.0~48.8dB（A），昼夜监测值均满足 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值。超标原因主要是由于受既有道路交通噪声的影响。

#### 4) 现状无明显声源的声环境保护目标

现状不受既有铁路及既有道路噪声影响的声环境保护目标共计 98 处，其中 95 处居民住宅，3 处特殊敏感点，选取 31 处居民区及 2 处学校进行监测，共布设 33 个测点。根据现状监测情况，2 类区监测值昼间为 40.4~53.0dB（A），夜间为 38.2~48.2dB（A），昼夜监测值均满足 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值；特殊敏感点昼间监测值为 42.5~46.5dB（A），夜间监测值为 40.3~44.3dB（A），昼夜监测值均满足 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值。

#### (2) 牵引变电所

合浦牵引变电所仅涉及一处声环境保护目标禁山村，金山村位于合浦站西侧，与合浦站东侧声环境敏感点 N1 杨家山村外环境相似，本次现状评价类比杨家山村现状监测值，昼间 57.1dB（A）、夜间 48.5dB（A），昼夜均达标。

### 6.3 铁路噪声影响预测与评价

#### 6.3.1 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的模型预测法。

##### 6.3.1.1 铁路（时速低于 200km/h）噪声预测模型

预测点列车运行噪声等效声级基本预测计算式：

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{T} \left[ \sum_i n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,i,i} + C_{t,i})} + \sum_i t_{f,i} 10^{0.1(L_{p0,f,i} + C_{t,i})} \right] \right\} \quad (6.3.1-1)$$

式中：  $L_{Aeq,p}$  ——列车运行噪声等效 A 声级，dB；

T ——规定的评价时间，s；

$n_i$  ——T 时间内通过的第 i 类列车列数；

$t_{eq,i}$  ——第 i 类列车通过的等效时间，s；

$L_{p0,t,i}$  ——规定的第 i 类列车参考点位置噪声辐射源强，可为 A 计权声压级或频带声压级，dB；

$C_{t,i}$  ——第 i 类列车的噪声修正项，可为 A 计权声压级或频带声压级修正项，dB；

$t_{f,i}$  ——固定声源的作用时间，s；

$L_{p0,f,i}$  ——固定声源的噪声辐射源强，可为 A 计权声压级或频带声压级，dB；

$C_{f,i}$  ——固定声源的噪声修正项，可为 A 计权声压级或频带声压级修正项，dB。

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间  $t_{eq}$ ，其近似值按式（6.3.1-2）计算。

$$t_{eq,i} = \frac{l}{v} \left( 1 + 0.8 \frac{d}{l} \right) \quad (6.3.1-2)$$

式中：  $t_{eq,i}$  ——第 i 类列车通过的等效时间，s；

l ——列车长度，m；

v ——列车运行速度，m/s；

d ——预测点到线路中心线的水平距离，m。

列车通过等效时间  $t_{eq,i}$  的精确计算，可按式（6.3.1-3）计算。

$$t_{eq,i} = \frac{l_i}{v_i} \cdot \frac{\pi}{2 \arctan \left( \frac{l_i}{2d} \right) + \frac{4dl_i}{4d^2 + l_i^2}} \quad (6.3.1-3)$$

式中：  $t_{eq,i}$  ——第 i 类列车通过的等效时间，s；

$l_i$  ——第 i 类列车的列车长度，m；

$v_i$  ——第 i 类列车的列车运行速度，m/s；

d ——预测点到线路的距离，m。

列车运行噪声的修正项  $C_{t,i}$ ，按式（6.3.1-4）计算。

$$C_{t,i} = C_{t,v,i} + C_{t,\theta} + C_{t,t} - A_{t,div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{hous} + C_{hous} + C_w \quad (6.3.1-4)$$

式中：  $C_{t,i}$  ——列车运行噪声的修正项，dB；

$C_{t,v,i}$  ——列车运行噪声速度修正，计算方法可参照式（6.3.1-6）、式（6.3.1-7）以及式（6.3.1-8），dB；

$C_{t,\theta}$  ——列车运行噪声垂向指向性修正，dB；

$C_{t,t}$  ——线路和轨道结构对噪声影响的修正，可按类比试验数据、标准方法或相关资料确定，部分条件下修正方法参照表 6.3.1-2，dB；

$A_{t,div}$  ——列车运行噪声几何发散损失，dB；

$A_{atm}$  ——列车运行噪声的大气吸收，计算方法参照式（6.3.1-18），dB；

$A_{gr}$  ——地面效应引起的列车运行噪声衰减，计算方法参照式（6.3.1-19），dB；

$A_{bar}$  ——声屏障对列车运行噪声的插入损失，dB；

$A_{hous}$  ——建筑群引起的列车运行噪声衰减，计算方法参照式 6.3.1-20～式 6.3.1-23，dB；

$C_{hous}$  ——两侧建筑物引起的反射修正，计算方法参照表 6.3.1-5，dB；

$C_w$  ——频率计权修正，dB。

固定声源在传播过程中的衰减修正项  $C_{f,i}$ ，按式（6.3.1-5）计算。

$$C_{f,i} = C_{f,\theta} - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{hous} \quad (6.3.1-5)$$

式中：  $C_{f,i}$  ——固定声源在传播过程中的衰减修正项，dB；

$C_{f,\theta}$  ——固定声源垂向指向性修正，dB；

$A_{div}$  ——固定声源几何发散衰减，dB；

$A_{atm}$  ——固定声源大气吸收衰减，计算方法参照式（6.3.1-18），dB；

$A_{gr}$  ——地面效应引起的固定声源噪声衰减，计算方法参照式（6.3.1-19），dB；



$A_{\text{bar}}$  ——屏障引起的固定声源衰减，dB；

$A_{\text{haus}}$  ——建筑群引起的固定声源声衰减，计算方法参照式 6.3.1-20～式 6.3.1-23，dB。

a) 速度修正 ( $C_{t,v}$ )

铁路（时速低于 200km/h）、城市轨道交通（地铁、轻轨、跨座式单轨、有轨电车等）运行噪声速度修正按表 6.3.1-1 中式 6.3.1-6～式 6.3.1-8 计算。

表 6.3.1-1 速度修正

分类	列车速度	线路类型	修正公式	编号
地铁、轻轨、跨座式单轨、有轨电车、普通铁路	<35km/h	高架线及地面线	$C_{t,v} = 10 \lg \left( \frac{v}{v_0} \right)$	(6.3.1-6)
中低速磁浮	—			
地铁、轻轨、跨座式单轨、有轨电车、普通铁路	35km/h ≤ v ≤ 160km/h	高架线	$C_{t,v} = 20 \lg \left( \frac{v}{v_0} \right)$	(6.3.1-7)
高速铁路（时速低于 200 km/h）	60km/h ≤ v < 200km/h			
地铁、轻轨、跨座式单轨、有轨电车、普通铁路	35km/h ≤ v ≤ 160km/h	地面线	$C_{t,v} = 30 \lg \left( \frac{v}{v_0} \right)$	(6.3.1-8)
高速铁路（时速低于 200 km/h）	60km/h ≤ v < 200km/h			

式中： $C_{t,v}$  ——速度修正，dB；

$v_0$  ——噪声源强参考速度，km/h，该速度应在预测点设计速度的 75%~125%范围内；

$v$  ——列车通过预测点的运行速度，km/h。

b) 垂向指向性修正

1) 列车运行噪声垂向指向性修正 ( $C_{t,\theta}$ )

地面线或高架线无挡板结构时（ $\theta$ 是以高于轨面以上 0.5m，即声源位置，为水平基准）：

$$C_{t,\theta} = \begin{cases} -2.5 & \theta > 50^\circ \\ -0.0165(\theta - 21.5^\circ)^{1.5} & 21.5^\circ \leq \theta \leq 50^\circ \\ -0.02(21.5^\circ - \theta)^{1.5} & -10^\circ \leq \theta \leq 21.5^\circ \\ -3.5 & \theta < -10^\circ \end{cases} \quad (6.3.1-9)$$

高架线两侧轨面以上有挡板结构或 U 型梁腹板等遮挡时：

$$C_{t,\theta} = \begin{cases} -2.5 & \theta > 50^\circ \\ -0.0165(\theta - 31^\circ)^{1.5} & 31^\circ \leq \theta \leq 50^\circ \\ -0.035(31^\circ - \theta)^{1.5} & -10^\circ \leq \theta \leq 31^\circ \\ -6.2 & \theta < -10^\circ \end{cases} \quad (6.3.1-10)$$

式中： $C_{t,\theta}$  ——列车运行噪声垂向指向性修正，dB；

$\theta$  ——预测点与声源水平方向夹角，(°)。

本工程线路无挡板结构，垂向指向性修正按式（6.3.1-9）进行计算。

2) 固定声源垂向指向性修正 (  $C_{f,\theta}$  )

铁路固定声源垂向指向性修正，应参考有关资料或通过类比声源测量获取。

由于机车风笛鸣笛每次作用时间较短，可按固定点声源简化处理。机车风笛按高、低音混装配置，其指向性函数如式（6.3.1-11）所示。式中， $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ （当 $\theta > 180^\circ$ 时，式中 $\theta$ 应为 $360 - \theta$ ）。

$$C_{f,\theta} = \begin{cases} 3.5 \times 10^{-4} (\theta - 100)^2 - 3.5 & f = 250\text{Hz} \\ 1.7 \times 10^{-4} (\theta - 110)^2 - 2 & f = 500\text{Hz} \\ 5.2 \times 10^{-4} (\theta - 120)^2 - 7.5 & f = 1000\text{Hz} \\ 6.8 \times 10^{-4} (\theta - 130)^2 - 11.5 & f = 2000\text{Hz} \\ 9.3 \times 10^{-4} (\theta - 140)^2 - 18.3 & f = 4000\text{Hz} \\ 9.5 \times 10^{-4} (\theta - 150)^2 - 21.5 & f = 8000\text{Hz} \end{cases} \quad (6.3.1-11)$$

式中： $\theta$ ——风笛到预测点方向与风笛正轴向的夹角，（°）；如下图所示。

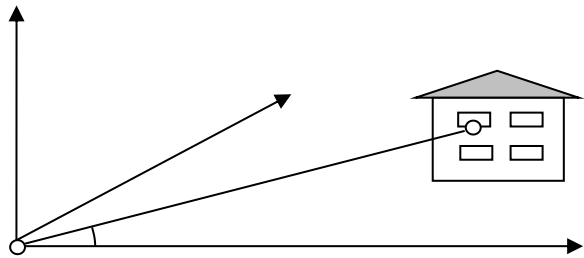


图 6.3.1-1 风笛指向性夹角 $\theta$ 示意图

c) 线路和轨道结构修正 (  $C_{tr}$  )

铁路（时速低于 200km/h）、高速铁路轮轨区域以及地铁和轻轨（旋转电机）线路和轨道条件噪声修正应按照类比试验数据、标准方法或相关资料计算，部分条件下修正可参照下表。

表 6.3.1-2 不同线路和轨道条件噪声修正值

线路类型		噪声修正值/dB (A)
线路平面 圆曲线半径 (R)	$R < 300\text{m}$	+8
	$300\text{ m} \leq R \leq 500\text{ m}$	+3
	$R > 500\text{m}$	+0
有缝线路		+3
道岔和交叉线路		+4
坡道（上坡，坡度 $>6\text{‰}$ ）		+2
有砟轨道		-3

d) 列车运行噪声几何发散衰减 ( $A_{t,div}$ )

不同类型铁路及城市轨道交通线路运行噪声几何发散衰减应按照下表中式 6.3.1-12 计算。

表 6.3.1-3 噪声几何发散衰减

列车类型	修正公式	编号
铁路（速度<200km/h）、 地铁和轻轨（旋转电机）	$A_{t,div} = 10 \lg \frac{\frac{4l}{4d_0^2 + l^2} + \frac{1}{d_0} \arctan(\frac{l}{2d_0})}{\frac{4l}{4d^2 + l^2} + \frac{1}{d} \arctan(\frac{l}{2d})}$	(6.3.1-12)

式中： $A_{t,div}$ ——列车运行噪声几何发散衰减，dB；  
 $d_0$ ——源强点至声源的直线距离，m；  
 $d$ ——预测点至声源的直线距离，m；  
 $l$ ——列车长度，m。

e) 声屏障插入损失 ( $A_{bar}$ )

铁路（时速低于 200 km/h）及城市轨道交通列车运行噪声可视为移动线声源，根据 HJ/T 90 中规定的计算方法，对于声源和声屏障假定为无限长时，声屏障顶端绕射衰减按式（6.3.1-13）计算，当声屏障为有限长时，应根据 HJ/T 90 中规定的计算方法进行修正。实际应用时，应考虑声源与声屏障之间至少 1 次反射声影响，首先根据 HJ/T 90 规定的方法计算声源 S0 通过声屏障后的顶端绕射衰减，然后按照相同方法计算声源与声屏障之间反射声等效声源 S1 通过声屏障后的顶端绕射声衰减，同时考虑顶端绕射和声屏障反射的影响， $A_{bar}$  可按式（6.3.1-13）计算。

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4\arctan\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})} & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad (6.3.1-13)$$

式中： $A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$f$ ——声波频率，Hz；

$\delta$ ——声程差，m；

$c$ ——声速，m/s。

此外，在计算铁路（时速低于 200km/h）和城市轨道交通列车运行噪声时，当声源与受声点之间受其它遮挡物影响（如桥面、路基等），声源传播无法满足直达声传播条件，计算受声点处未安装声屏障时的声压级应按式（6.3.1-13）计算遮挡物的附加衰减量。

$$A_{\text{bar}} = L_{r0} - L_r = -10 \lg \left\{ 10^{-0.1 A'_{b0}} + 10^{0.1 \left[ 10 \lg(1-NRC) - 10 \lg \frac{d_1}{d_0} - A'_{b1} \right]} \right\} \quad (6.3.1-14)$$

式中：  $A_{\text{bar}}$  ——声屏障插入损失，dB；

$L_{r0}$  ——未安装声屏障时，受声点处声压级，dB；

$L_r$  ——安装声屏障后，受声点处声压级，dB；

$NRC$  ——声屏障的降噪系数；

$A'_{b0}$  ——安装声屏障后，受声点处声源顶端绕射衰减，可参照式（6.3.1-13）计算，dB；

$A'_{b1}$  ——安装声屏障后，受声点处一次反射后等效声源位置的顶端绕射衰减，可参照式（6.3.1-13）计算，dB，当受声点位于一次反射后等效声源位置与声屏障的声亮区时， $A'_{b1}$ 可取为5；

$d_0$  ——受声点至声源  $S_0$  直线距离，m；

$d_1$  ——受声点至一次反射后等效声源位置  $S_1$  直线距离，m。

f) 大气吸收引起的衰减（ $A_{\text{atm}}$ ）

大气吸收引起的衰减按式（6.3.1-15）计算：

$$A_{\text{atm}} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \quad (6.3.1-15)$$

式中：  $A_{\text{atm}}$  ——大气吸收引起的衰减，dB；

$\alpha$  ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（表 6.3.1-4）；

$r$  ——预测点距声源的距离；

$r_0$  ——参考位置距声源的距离。

表 6.3.1-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数  $\alpha$

温度/℃	相对湿度/%	大气吸收衰减系数 $\alpha$ /（dB/km）							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6

温度/℃	相对湿度/%	大气吸收衰减系数 $\alpha$ / (dB/km)							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

g) 地面效应引起的衰减 ( $A_{gr}$ )

地面类型可分为:

- a) 坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面;
- b) 疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面, 以及农田等适合于植物生长的地面;
- c) 混合地面, 由坚实地面和疏松地面组成。

声波掠过疏松地面传播时, 或大部分为疏松地面的混合地面, 在预测点仅计算 A 声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减可用式 (6.3.1-16) 计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left( 17 + \frac{300}{r} \right) \quad (6.3.1-16)$$

式中:  $A_{gr}$  ——地面效应引起的衰减, dB;

$r$  ——预测点距声源的距离, m;

$h_m$  ——传播路径的平均离地高度, m; 可按图 6.3.1-3 进行计算,

$h_m = F/r$ ;  $F$ : 面积,  $m^2$ ; 若  $A_{gr}$  计算出负值, 则  $A_{gr}$  可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

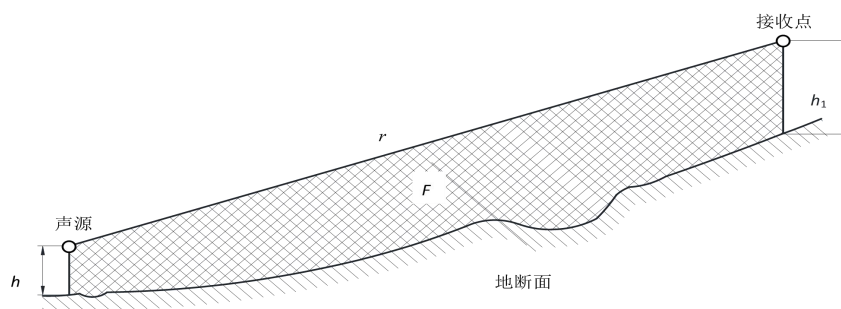


图 6.3.1-3 估计平均高度  $h_m$  的方法

h) 建筑群噪声衰减 ( $A_{hous}$ )

建筑群衰减  $A_{hous}$  不超过 10dB 时, 近似等效连续 A 声级按式 (6.3.1-17) 估

算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{\text{hous}} = A_{\text{hous},1} + A_{\text{hous},2} \quad (6.3.1-17)$$

式中  $A_{\text{hous},1}$  按式（6.3.1-18）计算，单位为 dB。

$$A_{\text{hous},1} = 0.1Bd_b \quad (6.3.1-18)$$

式中： $B$ ——沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

$d_b$ ——通过建筑群的声传播路线长度，按式（6.3.1-19）计算， $d_1$  和  $d_2$  如图 6.3.1-4 所示。

$$d_b = d_1 + d_2 \quad (6.3.1-19)$$

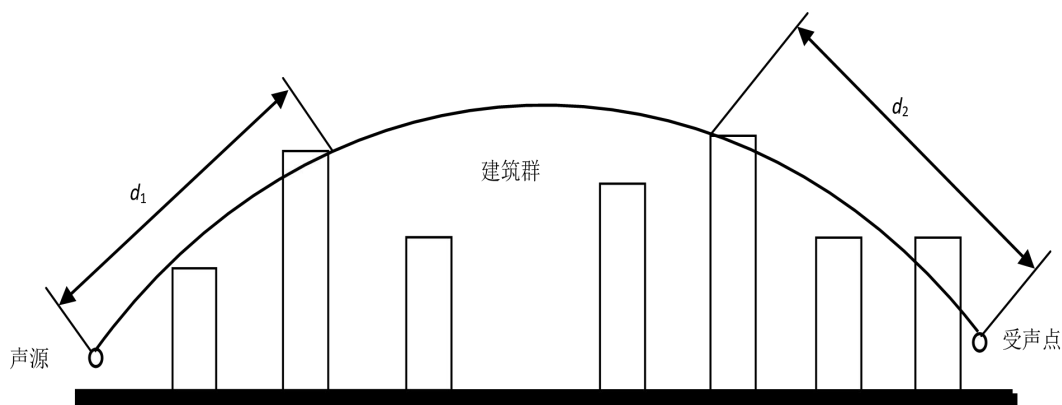


图 6.3.1-4 建筑群中声传播路径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项  $A_{\text{hous},2}$  包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。 $A_{\text{hous},2}$  按式（6.3.1-20）计算。

$$A_{\text{hous},2} = -10\lg(1-p) \quad (6.3.1-20)$$

式中： $p$ ——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减  $A_{\text{hous}}$  与地面效应引起的衰减  $A_{\text{gr}}$  通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减  $A_{\text{gr}}$ ；但地面效应引起的衰减  $A_{\text{gr}}$ （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减  $A_{\text{hous}}$  时，则不考虑建筑群插入损失  $A_{\text{hous}}$ 。

表 6.3.1-5 反射体引起的修正量

$r_r/r_d$	dB
$\approx 1$	3
$\approx 1.4$	2
$\approx 2$	1
$> 2.5$	0

### 6.3.1.2 铁路（时速为 200km/h 及以上、350km/h 及以下）噪声预测模型

铁路（时速为 200km/h 及以上、350km/h 及以下）列车运行噪声预测时，需采用多声源等效模型，源强应采用声功率级表示，等效模型可将集电系统噪声视为轨面以上 5.3m 高的移动偶极子声源，车辆上部空气动力噪声视为轨面以上 2.5m 高无指向性的有限长不相干线声源，以轮轨噪声为主的车辆下部噪声视为轨面以上 0.5m 高有限长不相干偶极子线声源。见下图。

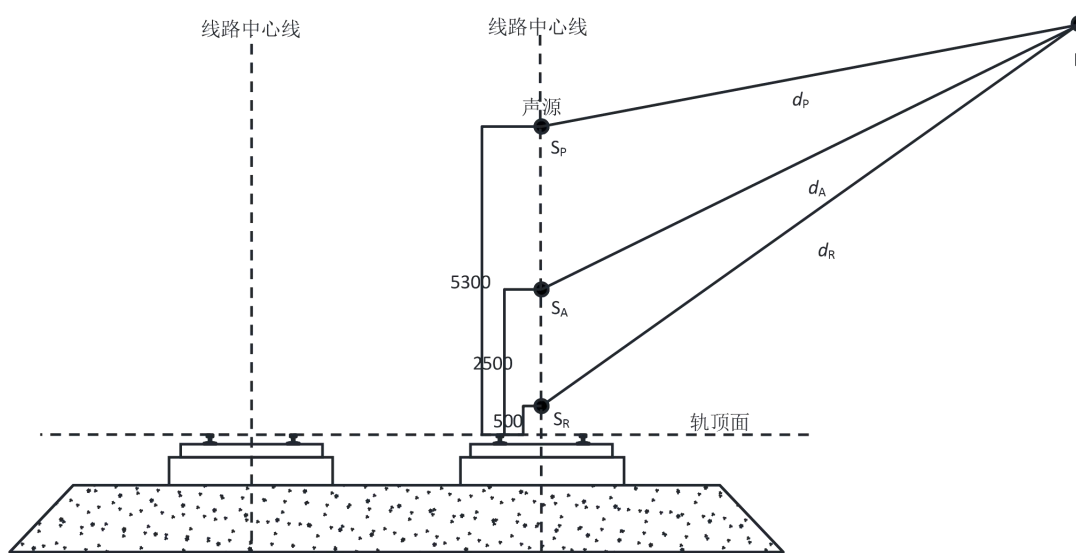


图 6.3.1-5 铁路（时速为 200km/h 及以上、350km/h 及以下）噪声预测声源模型示意图  
预测点列车运行噪声等效 A 声级基本预测计算式为：

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{T} \left[ \sum_i n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p,i})} \right] \right\} \quad (6.3.1-21)$$

式中：  $L_{Aeq,p}$  ——预测点列车运行噪声等效 A 声级，dB；

$T$  ——规定的评价时间，s；

$n_i$  —— $T$  时间内通过的第  $i$  类列车列数；

$t_{eq,i}$  ——第  $i$  类列车通过的等效时间，s；

$L_{p,i}$  ——第  $i$  类列车通过时段预测点处等效连续 A 声级，dB；

第  $i$  类列车通过时段预测点处等效连续 A 声级按式（6.3.1-22）计算：

$$L_{p,i} = 10 \lg \left[ 10^{0.1(L_{wp,i} + C_{p,i})} + 10^{0.1(L_{wa,i} + C_{A,i})} + 10^{0.1(L_{wr,i} + C_{R,i})} \right] \quad (6.3.1-22)$$



式中：  $L_{p,i}$  ——第  $i$  类列车通过时段预测点处等效连续 A 声级，dB；

$L_{wP,i}$  ——第  $i$  类列车集电系统声功率级，dB；

$C_{P,i}$  ——第  $i$  类列车集电系统噪声修正及传播衰减量，dB；

$L_{wA,i}$  ——第  $i$  类列车单位长度线声源声功率级（车体区域），dB；

$C_{A,i}$  ——第  $i$  类列车车体区域噪声修正及传播衰减量，dB；

$L_{wR,i}$  ——第  $i$  类列车单位长度线声源声功率级（轮轨区域），dB；

$C_{R,i}$  ——第  $i$  类列车轮轨区域噪声修正及传播衰减量，dB；

第  $i$  类列车集电系统噪声修正及传播衰减量按式（6.3.1-23）计算：

$$C_{P,i} = C_{vP,i} - A_{bar,P,i} - A_{div,P,i} - A_{atm} - A_{hous} \quad (6.3.1-23)$$

式中：  $C_{P,i}$  ——第  $i$  类列车集电系统噪声修正及传播衰减量，dB；

$C_{vP,i}$  ——第  $i$  类列车集电系统噪声速度修正，dB；

$A_{bar,P,i}$  ——第  $i$  类列车集电系统声屏障衰减，dB；

$A_{div,P,i}$  ——第  $i$  类列车集电系统噪声距离修正，dB；

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的噪声衰减，dB，计算方法参照式（6.3.1-15）；

$A_{hous}$  ——建筑群引起的噪声衰减，dB，计算方法参照式 6.3.1-17～式 6.3.1-20。

第  $i$  类列车车体区域噪声修正及传播衰减量按式（6.3.1-24）计算：

$$C_{A,i} = C_{vA,i} - A_{bar,A,i} - A_{div,A,i} - A_{atm} - A_{hous} \quad (6.3.1-24)$$

式中：  $C_{A,i}$  ——第  $i$  类列车车体区域噪声修正及传播衰减量，dB；

$C_{vA,i}$  ——第  $i$  类列车车体区域噪声速度修正，dB；

$A_{bar,A,i}$  ——第  $i$  类列车车体区域声屏障衰减，dB；

$A_{div,A,i}$  ——第  $i$  类列车车体区域噪声距离修正，dB；

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的噪声衰减，dB，计算方法参照式（6.3.1-

15)；

$A_{\text{haus}}$  —— 建筑群引起的噪声衰减，dB，计算方法参照式 6.3.1-17～式

6.3.1-20。

第 i 类列车轮轨区域噪声修正及传播衰减量按式（6.3.1-25）计算：

$$C_{R,i} = C_{vR,i} + C_{t,R} + C_{t,\theta,R} - A_{\text{bar},R,i} - A_{\text{div},R,i} - A_{\text{atm}} - A_{\text{haus}} \quad (6.3.1-25)$$

式中： $C_{R,i}$  —— 第 i 类列车轮轨区域噪声修正及传播衰减量，dB；

$C_{vR,i}$  —— 第 i 类列车轮轨区域噪声速度修正，dB；

$C_{t,R}$  —— 线路和轨道结构修正，dB；

$C_{t,\theta,R}$  —— 轮轨区域噪声源垂向指向性修正，dB；

$A_{\text{bar},R,i}$  —— 第 i 类列车轮轨区域声屏障修正，dB；

$A_{\text{div},R,i}$  —— 第 i 类列车轮轨区域噪声距离修正，dB；

$A_{\text{atm}}$  —— 大气吸收引起的噪声衰减，dB，计算方法参照式（6.3.1-15）；

$A_{\text{haus}}$  —— 建筑群引起的噪声衰减，dB，计算方法参照式 6.3.1-17～式

6.3.1-20。

#### a) 声源声功率级

铁路噪声源声功率级可以通过现场测试、声压级理论计算以及查阅资料等方式获取。通过声压级理论计算声功率级的方法可参照表 6.3.1-6 中式 6.3.1-29～式 6.3.1-31，其中声压级可通过已有资料或类比测量获得。类比测量声压级时下列条件应相同或相近：车辆类型、车辆轴重、簧下质量、列车速度、有砟/无砟轨道、有缝/无缝线路、线路坡度、钢轨类型、扣件类型、路基类型或桥梁梁型及结构等。

表 6.3.1-6 铁路（时速为 200 km/h 及以上、350km/h 及以下）噪声源声功率计算

声源	修正公式	编号
集电系统	$L_{wP,i} = L_{p,i} - 10 \lg \left( 14.056 \frac{C_{PS}}{v} + 0.033 C_{AS} + 0.022 C_{RS} \right) + 10 \lg C_{PS} + 26$	(6.3.1-26)
车体区域 (单位长度线声源)	$L_{wA,i} = L_{p,i} - 10 \lg \left( 14.056 \frac{C_{PS}}{v} + 0.033 C_{AS} + 0.022 C_{RS} \right) + 10 \lg C_{AS} + 2.9$	(6.3.1-27)
轮轨区域 (单位长度线声源)	$L_{wR,i} = L_{p,i} - 10 \lg \left( 14.056 \frac{C_{PS}}{v} + 0.033 C_{AS} + 0.022 C_{RS} \right) + 10 \lg C_{RS} + 2.9$	(6.3.1-28)

式中：  $L_{wP,i}$  ——第  $i$  类列车集电系统声源总声功率级，dB；

$L_{wA,i}$  ——第  $i$  类列车单位长度线声源声功率级（车体区域），dB；

$L_{wR,i}$  ——第  $i$  类列车单位长度线声源声功率级（轮轨区域），dB；

$L_p, i$  ——距近侧线路中心线 25 m、轨面以上 3.5 m 处列车通过时段等效连续 A 声级，dB (A)；

$v$  ——  $L_p, i$  对应的列车运行速度，km/h；

CPS ——集电系统噪声源声功率计算参数，见表 6.3.1-7；

CAS ——车体区域噪声源声功率计算参数，见表 6.3.1-7；

CRS ——轮轨区域噪声源声功率计算参数，见表 6.3.1-7。

表 6.3.1-7 铁路（时速为 200 km/h 及以上、350 km/h 及以下）噪声源声功率计算参数

轨道类型	列车速度 (km/h)	$C_{RS}$	$C_{AS}$	$C_{PS}$
无砟轨道-桥梁	200~300	$\frac{0.86\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}}{0.86\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}+0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}$	$\frac{0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}}{0.86\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}+0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}$	$\frac{0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}{0.86\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}+0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}$
	>300	$\frac{1.36\left(\frac{v}{300}\right)^4}{1.36\left(\frac{v}{300}\right)^4+0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}$	$\frac{0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}}{1.36\left(\frac{v}{300}\right)^4+0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}$	$\frac{0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}{1.36\left(\frac{v}{300}\right)^4+0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}$
无砟轨道-路基	200~300	$\frac{0.78\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}}{0.78\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}+0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}$	$\frac{0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}}{0.78\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}+0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}$	$\frac{0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}{0.78\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}+0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}$
	>300	$\frac{1.23\left(\frac{v}{300}\right)^4}{1.23\left(\frac{v}{300}\right)^4+0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}$	$\frac{0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}}{1.23\left(\frac{v}{300}\right)^4+0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}$	$\frac{0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}{1.23\left(\frac{v}{300}\right)^4+0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}$
有砟轨道	200~300	$\frac{0.69\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}}{0.69\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}+0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}$	$\frac{0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}}{0.69\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}+0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}$	$\frac{0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}{0.69\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}+0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}$
	>300	$\frac{1.09\left(\frac{v}{300}\right)^4}{1.09\left(\frac{v}{300}\right)^4+0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}$	$\frac{0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}}{1.09\left(\frac{v}{300}\right)^4+0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}$	$\frac{0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}{1.09\left(\frac{v}{300}\right)^4+0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}+0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}$

#### b) 声源距离修正

集电系统噪声距离修正  $A_{div,P}$  按式 (6.3.1-29) 进行计算。

$$A_{div,P} = 10 \lg(v) - 10 \lg \left[ \frac{1}{d} \arctan \frac{l-l_1}{d} + \frac{(l-l_1)}{d^2 + (l-l_1)^2} + \frac{1}{d} \arctan \frac{l_1}{d} + \frac{l_1}{d^2 + l_1^2} \right] + 5.4 \quad (6.3.1-29)$$

式中：  $A_{div,P}$  ——集电系统噪声距离修正，dB；

$v$  ——列车运行速度，km/h；

$d$  ——受声点至声源的直线距离，m；

$l$  ——列车长度，m；

$l_1$  ——列车车头距集电系统的距离，m。

车体区域噪声距离修正  $A_{\text{div,A}}$  按式（6.3.1-30）进行计算。

$$A_{\text{div,A}} = -10 \lg \left( \frac{1}{d} \arctan \frac{l}{2d} \right) + 5 \quad (6.3.1-30)$$

式中：  $A_{\text{div,A}}$  ——车体区域噪声距离修正，dB；

$d$  ——受声点至声源的直线距离，m；

$l$  ——列车长度，m。

轮轨区域噪声距离修正  $A_{\text{div,R}}$  按式（6.3.1-31）进行计算。

$$A_{\text{div,R}} = -10 \lg \left[ \frac{4l}{4d^2 + l^2} + \frac{1}{d} \arctan \left( \frac{l}{2d} \right) \right] + 8 \quad (6.3.1-31)$$

式中：  $A_{\text{div,R}}$  ——轮轨区域噪声距离修正，dB；

$d$  ——受声点至声源的直线距离，m；

$l$  ——列车长度，m。

#### c) 声源垂向指向性

高速铁路轮轨区域噪声源需考虑垂向指向性，按式（6.3.1-32）进行计算，车体区域和集电系统可不考虑。

$$C_{\text{t},\theta,\text{R}} = C_{\text{t},\theta} - C_{\text{t,ref}} \quad (6.3.1-32)$$

式中：  $C_{\text{t},\theta,\text{R}}$  ——轮轨区域垂直指向性修正，dB；

$C_{\text{t},\theta}$  ——按式 6.3.1-9 计算的垂向指向性修正量，dB；

$C_{\text{t,ref}}$  ——采用表 6.3.1-6 获取噪声源声功率时，对应距线路中心线 25m、轨面以上 3.5m 处垂向指向性修正量，按式（6.3.1-9）计算。当直接采用噪声源声功率级进行计算时， $C_{\text{t,ref}}$  为 1.5。

#### d) 速度修正 ( $C_v$ )

列车速度修正按表 6.3.1-8 中式 6.3.1-33～式 6.3.1-35 进行计算。

表 6.3.1-8 铁路（时速为 200 km/h 及以上、350 km/h 及以下）列车速度修正

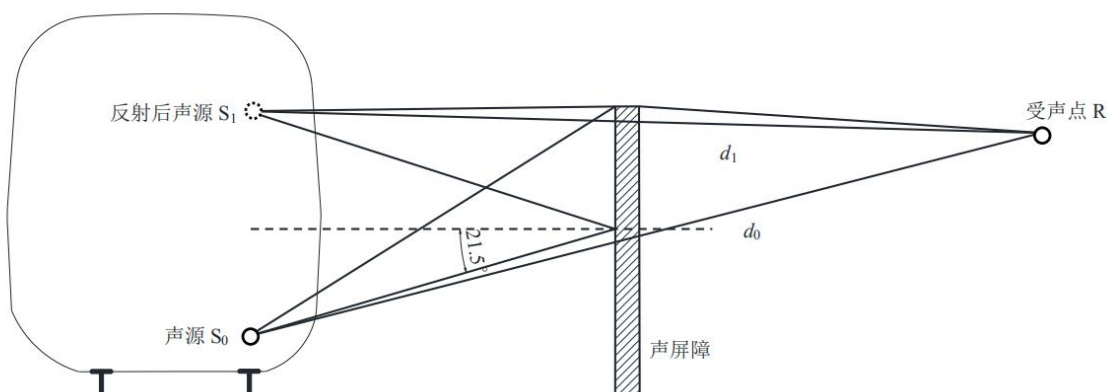
声源	修正公式		编号
集电系统	$C_{\text{vP}} = 60 \lg \left( \frac{v}{v_0} \right)$		(6.3.1-33)
车体区域	$C_{\text{vA}} = 45 \lg \left( \frac{v}{v_0} \right)$		(6.3.1-34)
轮轨区域	200km/h ≤ v ≤ 300km/h	$C_{\text{vR}} = 25 \lg \left( \frac{v}{v_0} \right)$	(6.3.1-35)

声源	修正公式		编号
	$v > 300 \text{ km/h}$	$C_{vR} = 40 \lg \left( \frac{v}{v_0} \right)$	

式中： $C_{vP}$ ——集电系统速度修正，dB；  
 $C_{vA}$ ——车体区域速度修正，dB；  
 $C_{vR}$ ——轮轨区域速度修正，dB；  
 $v_0$ ——噪声源强的参考速度，km/h；  
 $v$ ——列车通过预测点的运行速度，km/h。

#### e) 声屏障插入损失计算

声屏障声传播路径如下图所示，按照集电系统、车体区域、轮轨区域分别计算声屏障插入损失。当声源与受声点之间受其它遮挡物影响（如桥面、路基等），声源传播无法满足直达声传播条件，计算受声点处未安装声屏障时的声压级应按式（6.3.1-16）计算遮挡物的附加衰减量。



6.3.1-6 声屏障声传播路径

集电系统噪声屏障衰减  $A_{bar,P}$  可采用点声源通过声屏障顶端绕射衰减方法，按式（6.3.1-36）计算；车体区域噪声屏障衰减  $A_{bar,A}$  可采用 HJ/T 90 中规定的计算方法，按式（6.3.1-16）计算；轮轨区域噪声屏障衰减  $A_{bar,R}$  可与铁路（时速低于 200km/h）及城市轨道交通声屏障顶端绕射计算方法一致，按式（6.3.1-17）计算。

$$A_{bar} = -10 \lg \left( \frac{1}{3 + 20N_1} \right) \quad (6.3.1-36)$$

式中： $A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$N_1$ ——顶端绕射的声程差  $\delta_1$  相应的菲涅尔数。

#### 6.3.1.3 固定声源设备噪声衰减公式

停车场、客机整备所、牵引变电所固定设备如空压机、镟削设备、主变压器等可视为声源点，其噪声传播衰减计算公式：

$$L_{p固} = L_{p0固} - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) \quad (6.3.1-37)$$

式中： $L_{p固}$ ——预测点的 A 声级，dB；

$L_{p0固}$ ——声源参考位置  $r_0$  处的声级，dB；

$r$ ——预测点至声源的位置，m；

$r_0$ ——预测点至声源的位置，m。

预测点处的总等效声级  $L_{Aeq}$

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_{固i} \times 10^{0.1L_{p固i}} + 10^{0.1L_{Aeq列车}} + 10^{0.1L_{Aeq背景}} \right) \quad (6.3.1-38)$$

式中： $L_{Aeq}$ ——预测点处总等效连续 A 声级，dB；

$L_{p固i}$ ——第 i 种固定设备在预测点的 A 声级，dB；

$t_{固i}$ ——第 i 种固定设备在预测点的作用时间，s；

$L_{Aeq列车}$ ——列车通过等效声级，dB；

$L_{Aeq背景}$ ——预测点处背景噪声，dB。

### 6.3.2 预测技术条件

- 1、预测年度：初期 2030 年，近期 2035 年，远期 2045 年。
- 2、机车类型：动车组 CRH。
- 3、列车长度：动车组分长编组和短编组，长编组为 16 辆编组，长约 408 m，短编组为 8 辆编组，长约 204m。
- 4、轨道、道床条件：

合湛正线 DK0+000~DK11+630、DK137+495~DK140+802 段铺设有砟轨道，无缝线路；DK11+630~DK137+495 段铺设无砟轨道，无缝线路；

北海联络线、湛江西至湛江北联络线铺设有砟轨道，无缝线路。

#### 5、预测速度

本工程新建合湛铁路正线设计速度目标值为 350km/h，北海联络线设计速度目标值为 160km/h，湛江北至湛江西联络线设计速度目标值为 120km/h。同步实施湛海铁路湖光线路所至湛江西联络线设计速度目标值为 160km/h。

典型断面噪声预测速度按实际最大运行速度 350km/h 计算，声环境保护目标噪声预测速度根据速度曲线图确定。

6.3.2-1 本工程各线预测速度速度

线路名称	设计速度目标值	典型断面预测速度	声环境保护目标预测速度
新建合湛铁路正线	350km/h	350km/h	根据速度曲线图确定
北海联络线	160km/h	160km/h	
湛江北至湛江西联络线	120km/h	120km/h	
同步实施湛海铁路湖光线路所至湛江西联络线	160km/h	160km/h	

## 6、列车对数及昼夜比

根据设计资料，本工程正线、相关工程列车对数详见下表。

表 6.3.2-2 本工程列车对数表 单位：对/日

区段		初期 2030	近期 2035	远期 2045	编组	昼夜比	
						昼	夜
正线	合浦—湛江 （合计）	36	45	63	长编组 16	12	1
		4	7	10	短编组 8		
	站停	30	36	50	长编组 16		
	通过	6	9	13			
	站停	4	7	10	短编组 8		
	通过	0	0	0			
北海联络线	北海联络线 （合计）	7	8	13	长编组 16	12	1
		1	2	2	短编组 8		
	站停	0	0	0	长编组 16		
	通过	7	8	13			
	站停	0	0	0	短编组 8		
	通过	1	2	2			
湛江北至湛江西联络线	湛江北至湛江西联络线（合计）	34	40	41	长编组 16	12	1
		22	28	10	短编组 8		
	站停	0	0	0	长编组 16		
	通过	34	40	41			
	站停	0	0	0	短编组 8		
	通过	22	28	10			
同步实施湛海铁路湖光线路所至湛江西联络线		28	38	50	/	12	1

## 6.3.3 运营期声环境影响预测与评价

### 1、典型断面预测结果

本项目经过廉江市、湛江市城镇规划路段，线路两侧分布有规划未实施的居住、文教、医疗卫生等地块的敏感路段，为了给沿线的土地利用规划提供环



境保护控制依据，本次评价给出近期铁路典型断面噪声预测结果。

表 6.3.3-1 近期铁路典型断面噪声预测表 单位：dB(A)

区段	距离	路基（4m 高）		桥梁（10m 高）	
		昼	夜	昼	夜
正线	30m	71.5	63.7	69.5	61.7
	45m	68.4	60.6	68.5	60.7
	60m	66.6	58.8	66.9	59.1
	120m	62.6	54.8	62.4	54.6
	200m	59.6	51.8	59.2	51.4
北海联络线	30m	56.7	48.9	54.4	46.6
	45m	53.7	45.9	53.9	46.1
	60m	51.9	44.1	52.2	44.4
	120m	48.3	40.5	48.8	41.0
	200m	45.6	37.8	45.9	38.1
湛江西至湛江北联络线	30m	61.8	54.0	60.1	52.3
	45m	59.0	51.2	59.6	51.8
	60m	57.4	49.6	57.9	50.1
	120m	53.9	46.1	54.4	46.6
	200m	51.1	43.3	51.4	43.6

注：1、预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡，正线预测速度按 350km/h，北海联络线预测速度按 160km/h，湛江西至湛江北联络线预测速度按 120km/h；2、预测路堤高度 4m、桥梁高度 10m、疏松地面；3、因不同区域声环境背景不同，表中噪声等效声级仅考虑本项目铁路噪声；4、车流量按近期计算。

根据达标距离表，结合列车速度、线路形式，获得典型路段等声值曲线图。

## 2、声环境保护目标预测结果

本工程正线声环境保护目标共 126 处（117 处居民点，9 处特殊敏感点），其中超标 108 处（100 处居民点，8 处特殊敏感点）；联络线环境保护目标共 15 处（12 处居民点，3 处特殊敏感点），其中超标 2 处（2 处居民点）。

### （1）正线

#### 1）铁路外轨中心线 30m 处铁路噪声

外轨中心线 30m 处共布设铁路噪声预测点 128 个。昼间预测值为 32.7~71.4 dB（A），12 个预测点（12 处保护目标）超过《铁路边界噪声限值及其测量方

法》（GB12525-90）修改方案规定的 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~1.4dB（A）；夜间预测值为 24.9~63.6dB（A），49 个预测点（49 处保护目标）超过 GB12525-90 修改方案规定的 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~3.6dB（A）。

2）现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响的声环境保护目标

现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响居民点共 10 处，其中 6 处居民点超标。

4b 类区：对 10 处保护目标布设 15 个预测点。昼间预测值为 49.2~65.6dB（A），均满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求。夜间预测值为 46.3~62.8dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 2.8dB（A）。

3 类区：对 3 处保护目标布设 5 个预测点。昼间预测值为 50.3~57.1dB（A），夜间预测值为 46.7~48.5dB（A），昼夜均满足 GB3096-2008 标准限值要求。

2 类区：对 8 处保护目标布设 16 个预测点。昼间预测值为 46.2~62.7dB（A），4 个预测点（3 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求，超标量 1.5~2.7dB（A）；夜间预测值为 47.0~61.4dB（A），14 个预测点（6 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标量 0.7~11.4dB（A）。

3）现状仅受道路噪声影响的声环境保护目标

现状仅受道路噪声影响居民点共 16 处，其中 15 处居民点超标。

4b 类区：对 16 处保护目标布设 27 个预测点。昼间预测值为 56.0~70.2dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.2dB（A）；夜间预测值为 50.0~65.9dB（A），13 个预测点（7 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.4~5.9dB（A）。

4a 类区：对 8 处保护目标布设 8 个预测点。昼间预测值为 56.8~71.3dB（A），2 个预测点（2 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.4~1.3dB（A）；夜间预测值为 52.0~66.8dB（A），7 个预测点（7 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 55dB（A）标准限值要求，超标量 5.5~11.8dB（A）。

2类区：对16处保护目标布设34个预测点。昼间预测值为55.0~67.7dB（A），32个预测点（15处保护目标）不满足GB3096-2008昼间60dB（A）标准限值要求，超标量0.3~7.7dB（A）；夜间预测值为49.4~60.2dB（A），33个预测点（5处保护目标）不满足GB3096-2008夜间50dB（A）标准限值要求，超标1.6~10.2dB（A）。

#### 4）现状无明显声源的声环境保护目标

无明显声源的居民点共91处，其中80处居民点超标。

4b类区：对61处保护目标布设114个预测点。昼间预测值为54.1~71.3dB（A），6个预测点（6处保护目标）预测值不满足GB3096-2008昼间70dB（A）标准限值要求，超标量0.2~1.3dB（A）；夜间预测值为46.9~63.5dB（A），41个预测点（26处保护目标）不满足GB3096-2008夜间60dB（A）标准限值要求，超标量0.1~3.5dB（A）。

2类区：对92处保护目标布设153个预测点。昼间预测值为51.7~68.4dB（A），126个预测点（76处保护目标）不满足GB3096-2008昼间60dB（A）标准限值要求，超标量0.1~8.4dB（A）；夜间预测值为45.3~60.6dB（A），135个预测点（80处保护目标）不满足GB3096-2008夜间50dB（A）标准限值要求，超标量0.5~10.6dB（A）。

#### 5）特殊声环境保护目标

特殊声环境保护目标共9处，其中8处超标。

对9处保护目标布设18个预测点。昼间预测值为57.2~70.1dB（A），6个预测点（4处保护目标）不满足GB3096-2008昼间60dB（A）标准限值要求，超标0.9~10.1dB（A）；夜间预测值为44.6~62.3dB（A），15个预测点（8处保护目标）不满足GB3096-2008夜间50dB（A）标准限值要求，超标量1.8~12.3dB（A）；夜间不教学、不住宿的声环境保护目标，本报告不做评价。

拟建铁路正线沿线保护目标环境噪声预测结果见下表。

表 6.3.3-2

正线声环境保护目标噪声预测结果统计表

影响区段	声功能区	涉及保护目标数量 (处)	预测点数 (个)	预测值 dB (A)		执行标准 dB (A)		超标量 dB (A)		超标测点 (个)		超标声环境保护目标 (处)	
				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
拟建（既有）铁路外轨中心线 30 m 处	/	126	128	32.7~71.4	24.9~63.6	70	60	0.1~1.4	0.1~3.6	12	49	12	49
受铁路噪声影响 (含同时受到道路影响)	4b 类区	10	15	49.2~65.6	46.3~62.8	70	60	达标	2.8	0	1	0	1
	3 类区	3	5	50.3~57.1	46.7~48.5	65	55	达标	达标	0	0	0	0
	2 类区	8	16	46.2~62.7	47.0~61.4	60	50	1.5~2.7	0.7~11.4	4	14	3	6
受道路噪声影响	4b 类区	16	27	56.0~70.2	50.0~65.9	70	60	0.2	0.4~5.9	1	13	1	7
	4a 类区	8	8	56.8~71.3	52.0~66.8	70	55	0.4~1.3	5.5~11.8	2	7	2	7
	2 类区	16	34	55.0~67.7	49.4~60.2	60	50	0.3~7.7	1.6~10.2	32	33	15	15
无明显噪声源	4b 类区	61	114	54.1~71.3	46.9~63.5	70	60	0.2~1.3	0.1~3.5	6	41	6	26
	2 类区	92	153	51.7~68.4	45.3~60.6	60	50	0.1~8.4	0.5~10.6	126	135	76	80
特殊敏感点		9	18	57.2~70.1	44.6~62.3	60	50	0.9~10.1	1.8~12.3	6	15	4	8

## （2）联络线

### 1）铁路外轨中心线 30m 处铁路噪声

外轨中心线 30m 处共布设铁路噪声预测点 15 个。昼间预测值为 47.8~55.5dB（A），昼间均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案规定的 70dB（A）标准限值要求；夜间预测值为 40.0~47.7dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）超过 GB12525-90 修改方案规定的 60dB（A）标准限值要求，超标量 1.7dB（A）。

### 2）现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响的声环境保护目标

现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响居民点共 7 处，其中 1 处居民点超标。

4b 类区：对 7 处保护目标布设 11 个预测点。昼间预测值为 51.3~58.4dB（A），均满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求。夜间预测值为 45.2~62.4dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 2.4dB（A）。

2 类区：对 5 处保护目标布设 8 个预测点。昼间预测值为 51.4~56.6dB（A），夜间预测值为 45.3~49.3dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值要求。

### 3）现状仅受道路噪声影响的声环境保护目标

现状仅受道路噪声影响居民点仅 1 处，该 1 处居民点超标。

4b 类区：对 1 处保护目标布设 1 个预测点。昼间预测值为 55.3dB（A），夜间预测值为 51.9dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）标准限值要求。

2 类区：对 1 处保护目标布设 2 个预测点。昼间预测值为 53.9~54.6dB（A），满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求；夜间预测值为 50.9~51.2dB（A），2 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标 0.9~1.2dB（A）。

### 4）现状无明显声源的声环境保护目标

无明显声源居民点共 4 处，均达标。

4b 类区：对 2 处保护目标布设 3 个预测点。昼间预测值为 52.4~54.0dB（A），夜间预测值为 46.9~47.7dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼

间 70dB（A）、夜间 60dB（A）标准限值要求。

2 类区：对 3 处保护目标布设 5 个预测点。昼间预测值为 51.0~54.2dB（A），夜间预测值为 44.1~47.8dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值要求。

#### 5）特殊声环境保护目标

特殊声环境保护目标共 3 处，均达标。

对 3 处保护目标布设 7 个预测点。昼间等效声级为 51.6~58.8dB（A），夜间等效声级为 46.1~49.8dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值要求；夜间不教学、不住宿的声环境保护目标，本报告不做评价。

拟建铁路联络线沿线保护目标环境噪声预测结果见下表。

表 6.3.3-2

联络线声环境保护目标噪声预测结果统计表

影响区段	声功能区	涉及保护目标数量 (处)	预测点数 (个)	预测值 dB (A)		执行标准 dB (A)		超标量 dB (A)		超标测点 (个)		超标声环境保护目标 (处)	
				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
拟建（既有）铁路外轨中心线 30m 处	/	15	15	47.8~55.5	40.0~47.7	70	60	达标	1.7	0	1	0	1
受铁路噪声影响（含同时受道路影响）	4b 类区	7	11	51.3~58.4	45.2~62.4	70	60	达标	2.4	0	1	0	1
	2 类区	5	8	51.4~56.6	45.3~49.3	60	50	达标	达标	0	0	0	0
受道路噪声影响	4b 类区	1	1	55.3	51.9	70	60	达标	达标	0	0	0	0
	2 类区	1	2	53.9~54.6	50.9~51.2	60	50	达标	0.9~1.2	0	2	0	1
无明显噪声源	4b 类区	2	3	52.4~54.0	46.9~47.7	70	60	达标	达标	0	0	0	0
	2 类区	3	5	51.0~54.2	44.1~47.8	60	50	达标	达标	0	0	0	0
特殊敏感点		3	7	51.6~58.8	46.1~49.8	60	50	达标	达标	0	0	0	0



### （3）牵引变电所

牵引变电所主要声源为变压器。运行的噪声为 65dB(A)，牵引变电所厂界距主变约为 20m，预测厂界处和厂界外昼夜噪声最大为 45.3dB(A)，满足《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）之 2 类标准要求。经现场调查，仅合浦站牵引变电所选址 200m 范围内存在一处声环境保护目标禁山村，位于厂址西侧，距离约 40m，经预测昼间为 57.1dB(A)，夜间为 49.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

### 3、噪声防护距离

本项目线路两侧分布有规划未实施的居住、文教、医疗卫生等地块的敏感路段，为给沿线的土地利用规划提供环境保护控制依据，本次评价给出无声屏障措施情况下近期铁路典型断面噪声达标防护距离，具体见如下表。

表 6.3.3-3 无声屏障措施情况下近期铁路典型断面噪声达标防护距离预测表

区段	声环境区域类别	工程形式	标准值/dB (A)		达标防护距离（无声屏障）/m	
			昼间	夜间	昼间	夜间
正线	4 类区	路堤	70	60	37	50
		桥梁			<30	52
	3 类区	路堤	65	55	79	117
		桥梁			75	111
	2 类区	路堤	60	50	189	267
		桥梁			175	247
北海联络线	4 类区	路堤	70	60	<30	<30
		桥梁			<30	<30
	3 类区	路堤	65	55	<30	<30
		桥梁			<30	<30
	2 类区	路堤	60	50	<30	<30
		桥梁			<30	<30
湛江西至湛江北联络线	4 类区	路堤	70	60	<30	<30
		桥梁			<30	<30
	3 类区	路堤	65	55	<30	<30
		桥梁			<30	<30
	2 类区	路堤	60	50	39	56
		桥梁			40	62

注：1、正线预测速度按 350km/h，北海联络线预测速度按 160km/h，湛江西至湛江北联络线预测速度按 120km/h；2、预测路堤高度 4m、桥梁高度 10m，预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、硬地面；3、表中噪声等效声级仅考虑本项目铁路噪声；4、车流量按近期计算。

## 6.4 噪声污染防治措施及建议

### 6.4.1 噪声污染防治措施经济技术比较

铁路噪声污染防治一般采用声源控制、声传播途径控制及受声点防护三种方式。声源控制主要有铺设无缝线路、封闭线路、控制随机鸣笛等措施；声传播途径控制有设置声屏障等措施；受声点防护有建筑物隔声防护及敏感目标改变功能等措施。将本工程适宜采取的噪声污染防治措施汇于下表。

表 6.4.1-1 噪声污染防治措施经济技术比较表

措施类型	治理措施	措施优、劣特点分析	投资比较	本线使用条件
声源控制	铺设无缝线路	相对有缝线路可降低轮轨噪声约 3.5~3.8dB(A)，并可降低铁路振动约 3dB；该措施降噪、减振效果明显，措施实施对外界影响较小，投资较省。	/	工程设计中本工程铺设无缝线路。
声传播途径控制	设置声屏障	声屏障是降低地面运输噪声的有效措施之一，可同时改善室内、室外的声环境，又不影响保护目标日常生活、工作和学习；根据预测，声屏障 30m 处声屏障插入损失约 4-8dB(A)；工程投资较大。	本工程声屏障约 1600-1800 元/m <sup>2</sup>	适用于超标且居民分布集中，即“距线路外侧股道中心线 80m、铁路纵向长度 100m 区域内，居民户数大于等于 10 户”，线路形式为路堤和桥梁的保护目标。
受声点防护	保护目标改变使用功能	可彻底避免铁路噪声影响，但投资大，实施难度大。	约 20 万元/户	需要对居民进行安置或居民需要重新购地建房，部分居民对搬迁有疑虑，不愿意接受，实施难度较大。
	建筑物隔声防护（设置隔声窗、隔声走廊、隔声阳台等）	对结构较好的敏感建筑具有较好的降噪效果，结构较差的建筑物降噪效果不明显，投资较省；对居民日常生活有一定影响，工程实施较困难。	约 500 元/m <sup>2</sup>	工程沿线多为砖石结构的房屋，可安装隔声窗。本次评价对小规模、零星或采取声屏障措施难以治理的敏感建筑采用该措施。

本工程声屏障采用直立式声屏障。

### 6.4.2 噪声污染治理原则

噪声治理原则如下：

1、根据环发〔2010〕7号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；对不宜对交通噪声实施主动控制的，对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

2、对于超标的声环境保护目标，根据其规模采取声屏障、隔声窗防护措施。声屏障和隔声窗的设置原则：

（1）对超标且居民分布集中的声环境保护目标，即“距线路外侧股道中

心线 80m、线路纵向长度 100m 区域内，居民户数大于等于 10 户”，采取声屏障治理措施；声屏障设置长度原则上不小于 200m，声屏障每端的延长量一般按 50m 考虑。

（2）对于无声屏障措施的超标声环境保护目标以及采取声屏障措施后仍不满足标准要求的声环境保护目标均设置隔声窗。

#### 6.4.3 噪声治理措施

##### 1、敏感目标噪声治理措施

本次评价在铺设无缝线路及设置防护栅栏的基础上，根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，对敏感目标采取了降噪措施。

报告书提出的主要保护措施为：全线 142 处声环境保护目标中总计 110 处预测超标，其中 77 处预测超标的声环境保护目标拟采取“声屏障+隔声窗”措施，10 处预测超标的声环境保护目标采取声屏障措施，23 处预测超标的声环境保护目标采取隔声窗措施。全线共设置 2.3m 高桥梁声屏障 36460m、3m 高路基声屏障 5803m、隔声窗 59530m<sup>2</sup>；降噪工程投资估算合计约 18688.82 万元。

表 6.4.3-1 本项目降噪工程投资估算表

工程	数量	投资（万元）
2.3m 高桥梁声屏障	36460m，共 83858m <sup>2</sup>	12578.7
3m 高路基声屏障	5803 米，共 17409m <sup>2</sup>	3133.62
隔声窗	59530m <sup>2</sup>	2976.5
合计		18688.82

另外，针对本项目经过城镇规划路段，在工程两侧分布有规划未实施的居住、文教、医疗卫生等地块的敏感路段，评价提出预留设置声屏障条件的要求。具体路段见下表及下图。

表 6.4.3-2 规划敏感路段预留降噪措施表

序号	所属行政区	工程形式	方位	里程范围	长度/m
1	湛江市遂溪县	桥梁	左侧	DK126+050~DK126+450	400
2	湛江市麻章区	桥梁	左侧	DK137+900~DK138+800	900

针对本项目线路两侧分布有规划未实施的居住、文教、医疗卫生等地块的敏感路段，给出桥梁 2.3m、路堤 3m 高声屏障措施情况下的达标距离，具体见如下表。

表 6.4.3-3 声屏障措施情况下近期铁路典型断面噪声达标防护距离预测表

区段	声环境区域类别	工程形式	标准值/dB (A)		达标防护距离（有声屏障）/m	
			昼间	夜间	昼间	夜间
正线	4 类区	路堤	70	60	<30	<30
		桥梁			<30	<30
	3 类区	路堤	65	55	35	48
		桥梁			<30	<30
	2 类区	路堤	60	50	74	108
		桥梁			71	100
北海联络线	4 类区	路堤	70	60	<30	<30
		桥梁			<30	<30
	3 类区	路堤	65	55	<30	<30
		桥梁			<30	<30
	2 类区	路堤	60	50	<30	<30
		桥梁			<30	<30
湛江西至湛江北联络线	4 类区	路堤	70	60	<30	<30
		桥梁			<30	<30
	3 类区	路堤	65	55	<30	<30
		桥梁			<30	<30
	2 类区	路堤	60	50	<30	<30
		桥梁			<30	<30

注：1、正线预测速度按 350km/h，北海联络线预测速度按 160km/h，湛江西至湛江北联络线预测速度按 120km/h；2、预测路堤高度 4m、桥梁高度 10m，预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、硬地面；3、表中噪声等效声级仅考虑本项目铁路噪声；4、车流量按近期计算。

#### 6.4.4 噪声污染防治建议

##### 1、合理规划及建筑布局、控制铁路两侧用地

根据原环境保护部《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发〔2010〕7号），“噪声治理应坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护”。

从城市和铁路相互发展、相互促进的总体思路出发，城市规划部门应根据《中华人民共和国噪声污染防治法》“第十九条”的规定：“确定建设布局，应

当根据国家声环境质量和民用建筑隔声设计相关标准，合理划定建筑物与交通干线等的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”的精神，严格控制沿线土地规划。

另外，合理规划铁路两侧的土地功能，加强建筑布局和隔声的降噪设计。研究表明，从降低噪声影响角度出发，周边式建筑群布局优于平行布局，平行式建筑群布局优于垂直式布局，且临铁路的第一排建筑宜规划为工业、仓储、物流等非噪声敏感建筑，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

## 2、加强铁路管理、提高铁路装备技术含量

为进一步降低铁路噪声的影响，评价建议采取以下几方面措施进一步降低铁路噪声对环境的影响。

### （1）提高铁路装备技术含量

随着先进的科学技术逐步应用到铁路轨道、机车车辆制造上，铁路列车轮轨噪声、机车车体噪声均呈现出进一步减小的趋势，建议在车辆选型上优先考虑低噪声环保型车辆。

### （2）管理上控制噪声

建议运营单位加强管理和保养，定期进行轨道打磨和旋轮等，使本工程在较佳的线路条件下运行。加强对沿线保护目标的噪声监测，根据监测结果及时增补完善噪声防治措施。

## 3、对规划区空间布局的建议

（1）建议合理布置面向铁路第一排建筑，将地块规划为商业等非声环境敏感区域；

（2）建议对医院用地、学校用地、二类居住用地进行适当调整，远离拟建铁路或布置于商业建筑物后。

## 6.5 施工期声环境影响分析

### 6.5.1 施工期噪声污染源

1、施工现场的各类机械设备包括装载车、挖掘机、推土机等，是最主要的施工噪声源。

2、本项目施工过程中，需要拆除征地范围内既有建筑，主要为沿线居民建筑及相关附属构筑物；同时修筑铁路。在拆除和修筑铁路中，同样会产生施工噪声。

3、大型临时施工设施是不可忽视的噪声源，其在生产作业过程中将向外辐射噪声，以敲击碰撞等间歇性噪声为主，兼有吊车、混凝土搅拌机、内动机具等设备噪声。

### 6.5.2 施工期主要声环境保护目标

施工期噪声源主要包括主体工程施工噪声以及大临工程施工噪声。

#### 1、主体工程

桥梁、路基、站场评价范围内的声环境保护目标都将受施工噪声影响，施工期声环境保护目标与运营期噪声保护目标基本一致，详见表 1.6.2-1~1.6.2-3。

#### 2、临时工程

本工程临时工程选址按照永临结合的原则，铺轨基地、制（存）梁场、材料场、填料拌合站和混凝土构配件预制场等临时工程均结合铁路站场等永久用地布置，保护目标较少，施工期临时工程保护目标见下表。

表 6.5.2-1 临时工程声环境保护目标表

临时工程名称	序号	保护目标名称	位置关系		保护目标概况
			方位	与厂界水平距离/m	
7#混凝土拌合站	1	青水窝村	南侧	20	1~3 层农村自建房
青平梁场	2	肥牛村	北侧	94	1~3 层农村自建房
广东轨枕板预制场	3	城揽村	东北侧	25	1~3 层农村自建房
湛江西铺轨基地	4	柳坑	西南侧	83	1~6 层农村自建房
湛江西联络线梁场、17#混凝土拌合站、18#填料拌合站	5	沙沟尾村	东侧	26	1~5 层农村自建房
遂溪梁场	6	埗响村	东侧	37	1~3 层农村自建房
廉江梁场	7	乾管村	东北侧	160	1~3 层农村自建房
11#混凝土拌合站、12#填料拌合站	8	关塘仔村	西侧	80	1~3 层农村自建房
铁山港梁场	9	长坡洞村	西侧	60	1~3 层农村自建房
合浦铺轨基地	10	谢屋村	西侧	70	1~3 层农村自建房

### 6.5.3 施工机械距施工场界的控制距离

施工场所使用的机械与保护标之间应尽可能满足一定的控制距离，满足施工场界等效声级限值的要求。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此，噪声源可视为点声源，噪声衰减公式如下：

$$L_A = L_0 - 20 \lg(r_A/r_0) \quad (\text{式 6.5.3-1})$$

式中： $L_A$ —距声源为 $r_A$ 处的声级，dB(A)；

$L_0$ —距声源为 $r_0$ 处的声级，dB(A)。

施工机械距施工场界的控制距离应根据实际情况进行计算，但是施工组织需要统筹考虑工期进度、机械设备数量、人员配置情况等，现场情况难以估计。本次评价考虑不同情景进行预测，分别按昼间工作 8h、夜间 1h；昼间 10h、夜间 2h；昼间 12h、夜间 3h 考虑，施工机械分别按 1 台、2 台、3 台同时施工考虑。不同情境下噪声控制距离详见下表。

表 6.5.3-1 典型施工控制距离估算表 单位：m

施工机械	场界限值 dB(A)		作业时间 (h)		使用 1 台		使用 2 台		使用 3 台	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
电锤、移动式发电机、打桩机	70	55	8	1	129	450	202	660	260	815
			10	2	149	657	235	950	297	1178
			12	3	168	815	259	1185	328	1451
木工电锯、轮式装载机、振动夯锤	70	55	8	1	65	226	102	330	130	410
			10	2	76	332	120	478	148	590
			12	3	85	410	130	590	166	766
风镐、混凝土输送泵、云石机、角磨机、空压机	70	55	8	1	30	110	49	163	63	203
			10	2	35	163	56	236	72	294
			12	3	40	203	63	293	81	362
挖掘机、推土机、各类压路机、重型运输车、商砼搅拌车、混凝土振捣器	70	55	8	1	17	74	30	111	40	140
			10	2	24	111	35	164	47	203
			12	3	24	140	40	203	53	252
静力压桩机	70	55	8	1	<8	20	10	29	13	35
			10	2	<8	29	12	40	15	49
			12	3	<8	35	13	49	16	60

#### 6.5.4 施工期噪声环境影响分析

根据工程建设过程中源强的特点，将施工期噪声影响分为路基、桥梁、站场施工影响和临时工程施工影响。

##### 1、路基、桥梁、站场施工噪声影响分析

##### (1) 路基、站场施工噪声影响

路基施工沿线路呈带状分布，站场呈点状分布。路基和站场施工主要声源为推土机、载重汽车和压路机等。土石方调配、材料运输作业干扰源的流动性强，但这种影响多限于昼间，且具有不连续性，沿线基本无保护目标，噪声影响较小。

## （2）桥梁施工

噪声影响主要源自桥墩基础施工中的旋转钻机和车辆运输噪声。旋转钻机一旦开始作业即具有连续性，对邻近保护目标影响达 2~3 个月，对临近保护目标造成一定影响。

## 2、临时工程噪声影响

### （1）施工道路

施工道路噪声影响可分为施工期影响和运营期影响，其中施工期包括路基施工、路面施工和交通工程施工噪声影响。

#### 1）基础施工

基础施工：主要包括清表、处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。

路面施工：主要是对铺设碎石或者水泥混凝土，用到的施工机械主要是摊铺机，根据类比监测，该阶段公路施工噪声相对基础施工小。

交通工程施工：主要是对公路的标志标线进行完善，该工序不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，伴有运输建材的车辆引起的噪声影响，对沿线的声环境保护目标造成一定影响。

#### 2）运输阶段

本工程施工道路分为临时道路和永临结合道路两种，临时道路在铁路工程竣工后拆除，永临结合道路在铁路工程竣工后保留供社会车辆来往。本次评价考虑了两种道路不同时期的噪声影响。

#### ①预测模式

本次预测评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJT2.4-2021）中推荐的噪声预测模式进行预测。

$$L_{eq}(h)_i = (L_{eq})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{H_i}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{V_1+V_2}{r}\right) + \Delta L - 16$$



式中： $L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(L_{0r})_i$ ——第 i 类车速度为  $V_i$ ，km/h；水平距离为 7.5m 处的平均 A 声级，dB(A)；

$N_i$ ——在指定时间 T(1h)内通过某预测点的第 i 类车流量；

r——从车道中心到预测点的垂直距离，m；

$V_i$ ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T——计算等效声级的时间，1h；

$\Psi_1$ 、 $\Psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度。

$\Delta L$ ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\begin{aligned}\Delta L &= \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \\ \Delta L_1 &= \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \\ \Delta L_2 &= A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}\end{aligned}$$

式中：

$\Delta L_1$ ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_2$ ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_3$ ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

## ②预测条件

施工道路技术标准按双向两车道或单车道加错车道，路基宽度 4.5m~6.5m，设计车速 15~20km/h，设计标准低于四级道路考虑。结合设计车流量，取道路条件为平路基、无限长、软地面的典型断面。

表 6.5.4-1 典型施工道路车流量表 单位：辆/天

铁路建设期的交通量					
小型车/昼	小型车/夜	中型车/昼	中型车/夜	大型车/昼	大型车/夜
120	37	21	4	270	2

对铁路建设期施工道路两侧距道路中心线 0-200m 范围作出预测，结果见下表。

表 6.5.4-2 典型路段评价时段交通噪声贡献值 单位: dB(A)

年份	时间	计算点距路中心线距离 (m)						
		20	40	60	80	120	160	200
铁路建设期	昼间	52.1	46.8	44.7	43.3	42.3	41.5	40.8
	夜间	49.7	44.4	42.3	40.9	39.9	39.0	38.3

由上表可知, 铁路建设期在 40m 处道路噪声贡献值低于 50dB(A), 结合声环境现状, 在 60m 处噪声预测值与背景噪声基本一致, 因此道路噪声影响范围在 60m 以内, 影响程度低。

## (2) 其他临时工程

其他临时工程如拌合站等, 声源集中在施工场地内, 为固定声源, 对临近的保护目标影响比较突出, 而在保护目标分布稀少的空旷地区, 噪声影响小。

鉴于施工期机械噪声影响的区域性、多变性和阶段性, 针对不同施工机械简要分析其噪声影响范围, 以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

### 1) 预测模式

施工期噪声设备主要有空压机、凿岩车、挖掘机、装载机、搅拌机等, 大部分施工机械在施工点或施工场地内小范围内使用, 距施工场界有一定的距离, 其噪声对施工场界的影响可近似作为点声源处理。本报告参照无指向性点声源衰减模型对施工机械的噪声影响进行分析预测, 具体模型如下:

$$L_p = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中:  $L_p$ ——距声源  $r$ m 处的施工噪声预测值, dB(A);

$L_0$ ——距声源  $r_0$ m 处的噪声参考值, dB(A);

$\Delta L$ ——各种因素引起的声衰减量, dB(A)。

根据上述预测模式, 列出了单台施工机械不同距离处的噪声值及噪声影响范围, 详见下表。结合对近期同类工程的调查, 施工现场使用新型环保车辆和机械后, 声源显著降低, 实际噪声影响减小。

表 6.5.4-3 主要施工机械不同距离处的噪声 单位: dB(A)

机械名称	10m	30m	60m	100m	200m
挖掘机	84.0	74.4	68.4	64.0	58.0
装载机	89.0	79.4	73.4	69.0	63.0

机械名称	10m	30m	60m	100m	200m
挖掘机	84.0	74.4	68.4	64.0	58.0
装载机	89.0	79.4	73.4	69.0	63.0
重型运输车	84.0	74.4	68.4	64.0	58.0
空压机	86.0	76.4	70.4	66.0	60.0
混凝土输送泵	89.0	79.4	73.4	69.0	63.0
风镐	86.0	76.4	70.4	66.0	60.0

### 6.5.5 施工期噪声影响防护措施及建议

本工程施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十、四十一、四十二、四十三条的规定，建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任；施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案；在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备；噪声敏感建筑物集中区域施工作业，建设单位应当按照国家规定，设置噪声自动监测系统，与监督管理部门联网，保存原始监测记录，对监测数据的真实性和准确性负责；在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外；因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

除此之外，结合本工程的实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

#### 1、施工场地噪声控制措施

（1）施工场地合理选址，尽量远离居民区等保护目标。

（2）施工场地及其内施工机械合理布局，尽量将噪声大的施工机械布置在远离居民区等保护目标的一侧。空压机、风镐等高噪声设备应结合周边敏感建筑分布情况采取加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。

（3）尽量选择低噪声施工机械设备，加强施工机械的日常管理、维修和保养，使其保持正常工作状态。

（4）施工场地四周设置硬质连续围挡，围挡高度应满足要求。

（5）合理安排作业时间，噪声大的作业尽量安排在白天。如不得不进行夜间施工作业，应尽量避免进行爆破、机械鸣笛等，减少对周边居民生活的干扰。因生产工艺上要求必须连续作业或者有特殊需要，确需在 22 时至次日 6 时期间进行施工的，建设单位和施工单位应在施工前到工程所在地的建设行政主管部门提出申请，同时向当地环保部门申报，经批准后方可进行夜间施工。建设单位应会同施工单位做好周边居民工作，公告附近居民和单位，并公布施工期限。

进行夜间施工作业的，应采取措施，最大限度地减少施工噪声。对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担夜间材料运输的车辆，进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

## 2、施工道路噪声控制措施

（1）合理规划施工便道和载重车辆走行时间和路线，尽量远离环境保护目标，减小运输噪声对居民的影响。

（2）尽量硬化施工道路路面，严禁超载、超速，经过保护目标附近路段设置标识牌，控制鸣笛。

## 3、噪声管理措施

（1）做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工，施工单位在施工前应取得地方政府的支持，张贴施工告示与说明，取得当地居民的理解，同时做好施工人员的环保意识教育，降低人为因素造成的噪声影响。

（2）加强环境管理，严格执行国家、地方有关规定。

# 6.6 评价小结

## 6.6.1 环境保护目标和现状

本工程全线评价范围内共计有声环境保护目标 142 处，正线保护目标 126 处（其中 4 处同时属于联络线保护目标），仅属于联络线保护目标 15 处（北海联络线 7 处，湛江西至湛江北联络线 8 处），牵引变电所保护目标 1 处。其中，居民点 130 处，特殊敏感点 12 处（学校 9 处，医院 2 处，研究院 1 处）。广西自治区境内 65 处，广东省境内 77 处。

### 1、正线及联络线

正线及联络线评价范围内共 141 处声环境保护目标，对全线 73 处声环境保护目标进行现状监测，共设置监测点位 137 个。

（1）铁路外轨中心线 30m 处铁路噪声

既有铁路外轨中心线 30m 处共布设 9 个测点。其昼间监测值为 49.3~60.7dB（A），均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案 70dB（A）标准限值；夜间监测值为 44.5~61.6dB（A），1 个监测点（1 处保护目标）监测值超过 GB12525-90 修改方案 60dB（A）标准限值，超标量 1.6dB（A），超标原因是由于货车鸣笛导致。

（2）现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响的声环境保护目标

现状受既有铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响的声环境保护目标共计 22 处，其中 17 处居民住宅，5 处特殊敏感点。本次对 4 处特殊敏感点及 16 处居民区进行现状监测，共布设 55 个测点。根据现状监测情况，铁路两侧 4b 类区昼间监测值为 48.6~63.2dB（A）、均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中昼间 70dB（A）标准限值，夜间监测值为 43.7~62.3dB（A）、4 个监测点（3 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中夜间 60dB（A）标准限值、超标量 1.3~2.3dB（A）；3 类区昼间监测值为 50.2~58.1dB（A），夜间监测值为 42.2~48.5dB（A），昼夜监测值均满足 GB3096-2008 中昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）标准限值；2 类区昼间监测值为 44.9~58.1dB（A）、均满足 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）标准限值，夜间监测值为 43.7~58.2dB（A）、5 个监测点（4 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中夜间 50dB（A）标准限值、超标量为 3.0~8.2dB（A）；特殊敏感点昼间监测值为 49.0~61.7dB（A）、3 个监测点（1 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）标准限值、超标量为 0.7~1.7dB（A），夜间监测值为 45.7~56.4dB（A）、7 个监测点（3 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中夜间 50dB（A）标准限值、超标量为 0.3~6.4dB（A）。超标原因主要是由于受既有铁路及道路交通噪声的影响。

（3）现状仅受道路噪声影响的声环境保护目标

现状仅受既有道路噪声影响的声环境保护目标共计 21 处，其中 17 处居民住宅，4 处特殊敏感点。本次对 4 处特殊敏感点及 16 处居民区进行现状监测，共布设 40 个测点。根据现状监测情况，公路两侧 4a 类区监测值昼间为 5

3.4~69.4dB（A）、均满足 GB3096-2008 中昼间 70dB（A）标准限值，夜间监测值为 45.7~56.4dB（A）、5 个监测点（5 处保护目标）监测值不满足 GB 3096-2008 中夜间 55dB（A）标准限值、超标量为 3.0~11.7dB（A）；2 类区昼间监测值为 45.5~69.0dB（A）、2 个监测点（2 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）标准限值、超标量为 1.5~9.0dB（A），夜间监测值为 43.1~65.4dB（A），14 个监测点（12 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中夜间 50dB（A）标准限值、超标量为 3.7~15.4dB（A）；特殊敏感点昼间监测值为 50.9~56.7dB（A），夜间监测值为 41.0~48.8dB（A），昼夜监测值均满足 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值。超标原因主要是由于受既有道路交通噪声的影响。

#### （4）现状无明显声源的声环境保护目标

现状不受既有铁路及既有道路噪声影响的声环境保护目标共计 98 处，其中 95 处居民住宅，3 处特殊敏感点，选取 31 处居民区及 2 处学校进行监测，共布设 33 个测点。根据现状监测情况，2 类区监测值昼间为 40.4~53.0dB（A），夜间为 38.2~48.2dB（A），昼夜监测值均满足 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值；特殊敏感点昼间监测值为 42.5~46.5dB（A），夜间监测值为 40.3~44.3dB（A），昼夜监测值均满足 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值。

### 2、牵引变电所

合浦牵引变电所仅涉及一处声环境保护目标禁山村，金山村位于合浦站西侧，与合浦站东侧声环境敏感点 N1 杨家山村外环境相似，本次现状评价类比杨家山村监测数值，昼间 57.1dB（A）、夜间 48.5dB（A），昼夜间均达标。

## 6.6.2 主要环境影响评价

### 1、施工期

本工程施工期主要有桥涵、路基及站场施工机械噪声、施工车辆运输噪声、大型施工场地施工噪声等对沿线居民将产生一定影响。

### 2、运营期

本工程正线声环境保护目标共 126 处（117 处居民点，9 处特殊敏感点），其中超标 108 处（100 处居民点，8 处特殊敏感点）；联络线环境保护

目标共 15 处（12 处居民点，3 处特殊敏感点），其中超标 2 处（2 处居民点）。

### （1）正线

#### 1）铁路外轨中心线 30m 处铁路噪声

外轨中心线 30m 处共布设铁路噪声预测点 128 个。昼间预测值为 32.7~71.4dB（A），12 个预测点（12 处保护目标）超过《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案规定的 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~1.4dB（A）；夜间预测值为 24.9~63.6dB（A），49 个预测点（49 处保护目标）超过 GB12525-90 修改方案规定的 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~3.6dB（A）。

#### 2）现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响的声环境保护目标

现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响居民点共 10 处，其中 6 处居民点超标。

4b 类区：对 10 处保护目标布设 15 个预测点。昼间预测值为 49.2~65.6dB（A），均满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求。夜间预测值为 46.3~62.8dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 2.8dB（A）。

3 类区：对 3 处保护目标布设 5 个预测点。昼间预测值为 50.3~57.1dB（A），夜间预测值为 46.7~48.5dB（A），昼夜均满足 GB3096-2008 标准限值要求。

2 类区：对 8 处保护目标布设 16 个预测点。昼间预测值为 46.2~62.7dB（A），4 个预测点（3 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求，超标量 1.5~2.7dB（A）；夜间预测值为 47.0~61.4dB（A），14 个预测点（6 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标量 0.7~11.4dB（A）。

#### 3）现状仅受道路噪声影响的声环境保护目标

现状仅受道路噪声影响居民点共 16 处，其中 15 处居民点超标。

4b 类区：对 16 处保护目标布设 27 个预测点。昼间预测值为 56.0~70.2dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.2dB（A）；夜间预测值为 50.0~65.9dB（A），13 个

预测点（7处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.4~5.9dB（A）。

4a 类区：对 8 处保护目标布设 8 个预测点。昼间预测值为 56.8~71.3dB（A），2 个预测点（2 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.4~1.3dB（A）；夜间预测值为 52.0~66.8dB（A），7 个预测点（7 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 55dB（A）标准限值要求，超标量 5.5~11.8dB（A）。

2 类区：对 16 处保护目标布设 34 个预测点。昼间预测值为 55.0~67.7dB（A），32 个预测点（15 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.3~7.7dB（A）；夜间预测值为 49.4~60.2dB（A），33 个预测点（5 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标 1.6~10.2dB（A）。

#### 4）现状无明显声源的声环境保护目标

无明显声源的居民点共 91 处，其中 80 处居民点超标。

4b 类区：对 61 处保护目标布设 114 个预测点。昼间预测值为 54.1~71.3dB（A），6 个预测点（6 处保护目标）预测值不满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.2~1.3dB（A）；夜间预测值为 46.9~63.5dB（A），41 个预测点（26 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~3.5dB（A）。

2 类区：对 92 处保护目标布设 153 个预测点。昼间预测值为 51.7~68.4dB（A），126 个预测点（76 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~8.4dB（A）；夜间预测值为 45.3~60.6dB（A），135 个预测点（80 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标量 0.5~10.6dB（A）。

#### 5）特殊声环境保护目标

特殊声环境保护目标共 9 处，其中 8 处超标。

对 9 处保护目标布设 18 个预测点。昼间预测值为 57.2~70.1dB（A），6 个预测点（4 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求，超标 0.9~10.1dB（A）；夜间预测值为 44.6~62.3dB（A），15 个预测点（8 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标



量 1.8~12.3dB (A)；夜间不教学、不住宿的声环境保护目标，本报告不做评价。

## (2) 联络线

### 1) 铁路外轨中心线 30m 处铁路噪声

外轨中心线 30m 处共布设铁路噪声预测点 15 个。昼间预测值为 47.8~55.5dB (A)，昼间均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案规定的 70dB (A) 标准限值要求；夜间预测值为 40.0~47.7dB (A)，1 个预测点 (1 处保护目标) 超过 GB12525-90 修改方案规定的 60dB (A) 标准限值要求，超标量 1.7dB (A)。

### 2) 现状受铁路噪声 (含同时受道路交通噪声) 影响的声环境保护目标

现状受铁路噪声 (含同时受道路交通噪声) 影响居民点共 7 处，其中 1 处居民点超标。

4b 类区：对 7 处保护目标布设 11 个预测点。昼间预测值为 51.3~58.4dB (A)，均满足 GB3096-2008 昼间 70dB (A) 标准限值要求。夜间预测值为 45.2~62.4dB (A)，1 个预测点 (1 处保护目标) 不满足 GB3096-2008 夜间 60dB (A) 标准限值要求，超标量 2.4dB (A)。

2 类区：对 5 处保护目标布设 8 个预测点。昼间预测值为 51.4~56.6dB (A)，夜间预测值为 45.3~49.3dB (A)，昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 标准限值要求。

### 3) 现状仅受道路噪声影响的声环境保护目标

现状仅受道路噪声影响居民点仅 1 处，该 1 处居民点超标。

4b 类区：对 1 处保护目标布设 1 个预测点。昼间预测值为 55.3dB (A)，夜间预测值为 51.9dB (A)，昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 70dB (A)、夜间 60dB (A) 标准限值要求。

2 类区：对 1 处保护目标布设 2 个预测点。昼间预测值为 53.9~54.6dB (A)，满足 GB3096-2008 昼间 60dB (A) 标准限值要求；夜间预测值为 50.9~51.2dB (A)，2 个预测点 (1 处保护目标) 不满足 GB3096-2008 夜间 50dB (A) 标准限值要求，超标 0.9~1.2dB (A)。

### 4) 现状无明显声源的声环境保护目标

无明显声源的居民点共 4 处，均达标。

4b 类区：对 2 处保护目标布设 3 个预测点。昼间预测值为 52.4~54.0dB（A），夜间预测值为 46.9~47.7dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）标准限值要求。

2 类区：对 3 处保护目标布设 5 个预测点。昼间预测值为 51.0~54.2dB（A），夜间预测值为 44.1~47.8dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值要求。

#### 5）特殊声环境保护目标

特殊声环境保护目标共 3 处，均达标。

对 3 处保护目标布设 7 个预测点。昼间等效声级为 51.6~58.8dB（A），夜间等效声级为 46.1~49.8dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值要求；夜间不教学、不住宿的声环境保护目标，本报告不做评价。

#### （3）牵引变电所

牵引变电所主要声源为变压器。运行的噪声为 65dB(A)，牵引变电所厂界距主变约为 20m，预测厂界处和厂界外昼夜噪声最大为 45.3dB(A)，满足《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）之 2 类标准要求。经现场调查，仅合浦站牵引变电所选址 200m 范围内存在一处声环境保护目标禁山村，位于厂址西侧，距离约 40m，经预测昼间为 57.1dB(A)，夜间为 49.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

### 6.6.3 环境保护措施及建议

#### 1、施工期主要环境保护措施

选用低噪声环保设备；合理布局施工场地，将高噪声设备远离声环境保护目标布置；合理安排施工作业时间，高噪声作业尽量安排在昼间，加强施工期环境噪声监测等。

#### 2、运营期主要环境保护措施

全线 142 处声环境保护目标中总计 110 处预测超标，其中 77 处预测超标的声环境保护目标拟采取“声屏障+隔声窗”措施，10 处预测超标的声环境保护目标采取声屏障措施，23 处预测超标的声环境保护目标采取隔声窗措施。全线共设置 2.3m 高桥梁声屏障 36460m、3m 高路基声屏障 5803m、隔声窗

59530m<sup>2</sup>；降噪工程投资估算合计约 18688.82 万元。另对沿线规划未实施的居住、文教、医疗卫生等地块的敏感路段采取预留声屏障措施条件。

根据两省区相关通知精神，项目沿线有关市、县人民政府要在项目开通运营前，完成铁路用地界至线路外侧轨道中心线 30m 内的声环境保护目标的拆迁或功能置换工作。

建设单位应加强对本工程降噪工程的设计、施工、验收的管理工作，各阶段应有相关专业人员参加声屏障的设计、审查、施工监理和验收监测等工作，从源头上确保降噪工程的有效性。后期设计方案发生调整时，应结合地形和外环境变化情况，按照报告书提出的措施原则及时调整相关降噪措施。

建议相关部门在规划使用铁路两侧用地及建筑物布局时，应当依据国家声环境质量标准、民用建筑设计规范以及本报告书噪声预测结论，合理规定建筑物与交通干道的防噪声距离。距铁路外侧轨道中心线 30m 以内区域严禁新建噪声敏感建筑；30m 以外的噪声超标距离以内不宜新建噪声敏感建筑，若必须建设应按照《中华人民共和国噪声污染防治法》第二十六条“应当符合民用建筑隔声设计相关标准要求，不符合标准要求的，不得通过验收、交付使用；在交通干线两侧、工业企业周边等地方建设噪声敏感建筑物，还应当按照规定间隔一定距离，并采取减少振动、降低噪声的措施”等相关规定，由噪声敏感建筑的建设单位采取必要噪声防治措施。

铁路部门应根据报告书提出的运营期环境监测方案，加强对沿线敏感目标的跟踪监测，根据实际监测结果适时采取进一步措施，控制铁路噪声影响。

## 7 振动环境影响评价

### 7.1 概述

#### 7.1.1 评价内容

1、收集有关勘察设计资料，了解工程所在地区的地质结构及既有振源情况；通过现场踏勘，了解沿线区域内振动保护目标建筑物分布、使用功能、规模大小及其结构类型等情况，并结合设计资料确定其与线路的相对位置关系。

2、根据现状调查情况，对沿线具有代表性的振动环境保护目标进行现状监测，分析评价环境振动现状。

3、预测工程建成后各保护目标的振动值，并对照相应标准进行达标分析；同时预测铁路振动影响范围，给沿线规划部门提供线路两侧用地规划依据。

4、根据环境振动预测结果，提出振动防护建议。

#### 7.1.2 评价方法

监测振动环境现状，对照标准评价达标情况，给出超标原因。

根据列车流量、速度、工程形式以及轨道技术条件等，预测铁路振动值，对照相应标准分析达标情况。

### 7.2 振动环境现状调查与评价

#### 7.2.1 工程沿线保护目标概况

评价范围内共有振动环境保护目标 91 处，其中居民区 89 处、学校 1 处、研究所 1 处。沿线振动敏感建筑结构主要为 III 类建筑。

#### 7.2.2 振动环境现状监测

##### 1、监测执行的标准和规范

执行《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）和《环境振动监测技术规范》（HJ918-2017）的相关规定。

##### 2、测量实施方案

（1）测量单位：广西华投检测技术有限公司。

（2）测量仪器：现状监测仪器为 AWA6256B、AWA6256B+ 型环境振动分析仪（测量范围 48~138dB）。为保证测量的准确性，测量仪器在使用前均在每年一度的计量鉴定中由计量检定部门鉴定合格。

（3）测量时间：测量时间：2023 年 9 月对工程沿线振动环境保护目标环境振动现状开展了监测。环境振动测试选择在昼间（6：00~22：00）和夜间（22：00~6：00）的代表性时段内进行，昼、夜间各测量一次，每次测量时间

不少于 1000s。对于既有铁路，每个测点连续测量 20 次列车。

（4）测量方法及监测量：环境振动现状监测量均为铅垂向 Z 振级保护目标现状监测遵照 GB10071-88、HJ918-2017 中的“无规振动”测量方法进行，测量时记录振动来源，以测量数据的  $VL_{z10}$  值为评价量；对于既有铁路，读取每次列车通过过程中的最大示数，以 20 次读值的算术平均值为评价量。

（5）监测布点原则：对无交通振动、工业振动或其它振动存在的敏保护目标选择在拟建工程拆迁后距拟建铁路最近处的居民房屋室外 0.5m 以内振动敏感处布设监测点。

（6）类比说明：由于本工程大部分路段位于现状农村地区，振动环境具有高度的同一性，农村地区各环境保护目标之间监测值可类比性较强。

### 7.2.3 振动环境现状监测结果评价

全线共布设 46 处现状监测点，监测结果详见附表。

#### 1、现状受既有铁路振动影响的振动环境保护目标

现状受既有铁路影响的振动环境保护目标 7 个，昼间振动现状值为 60.0~71.4dB，夜间振动现状值为 65.9~69.2dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 标准要求，沿线振动环境现状较好。

#### 2、现状不受既有铁路振动影响的振动环境保护目标

现状不受既有铁路影响的振动环境保护目标 39 个，昼间振动现状值为 47.6~66.0dB，夜间振动现状值为 46.4~63.8dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“混合区、商业中心区”昼间 75dB、夜间 72dB 标准要求，沿线振动环境现状较好。

## 7.3 环境振动影响预测与评价

### 7.3.1 预测量及预测方法

本次评价采用铁计（2010）44 号文中的铁路地面段振动预测模式法进行预测，预测量为昼、夜铁路环境振动级  $VL_{Zmax}$ 。预测模式如下：

铁路环境振动  $VL_z$  预测按式（7.3-1）式计算：

$$VL_z = \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n VL_{z0i} + C_i \right) \quad \text{式（7.3-1）}$$

式中： $VL_{z0, i}$ ——振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级，单位 dB；

$C_i$ ——第 i 列列车的振动修正项，单位 dB；

$n$ ——列车通过的列数。

### 7.3.2 预测参数

#### （1）振动源强

采用原铁道部铁计（2010）44号推荐的振动源强。

#### （2）振动修正项 $C_i$

振动修正项  $C_i$ 按式（7.3-2）计算。

$$C_i = C_v + C_w + C_L + C_R + C_G + C_D + C_B \quad \text{式（7.3-2）}$$

式中： $C_v$ ——速度修正值，单位为 dB；

$C_w$ ——轴重修正值，单位为 dB；

$C_L$ ——线路类型修正值，单位为 dB；

$C_R$ ——轨道类型修正值，单位为 dB；

$C_G$ ——地质修正值，单位为 dB；

$C_D$ ——距离修正值，单位为 dB；

$C_B$ ——建筑物类型修正，单位为 dB。

#### 1) 速度修正 $C_v$

预测时，选择源强中最接近该预测点运行速度的源强进行预测，不足部分按式（7.3-3）计算。

$$C_v = k_v \lg \frac{v}{v_0} \quad \text{式（7.3-3）}$$

式中： $k_v$ ——速度修正系数，本次评价  $k_v$ 取 20；

$v$ ——预测速度，km/h；

$v_0$ ——参考速度，km/h。

#### 2) 轴重修正 $C_w$

当列车轴重与源强表中给定的轴重不同时，可按式（7.3-4）修正；

$$C_w = 20 \lg (W/W_0) \quad \text{式（7.3-4）}$$

式中： $W_0$ ——参考轴重；

$W$ ——预测车辆的轴重。

#### 3) 线路类型修正 $C_L$

距离线路中心 30~60m 范围内，对于冲积层地质，普速铁路路堑振动相对于路堤线路  $C_L=2.5\text{dB}$ 。

#### 4) 轨道类型修正 $C_R$

高速铁路无砟轨道相对有砟轨道： $C_R=-3\text{dB}$ 。普速铁路无砟轨道相对有砟轨道： $C_R=3\text{dB}$ 。

#### 5) 地质修正 $C_G$

根据对振动的影响，地质条件可分为 3 类，即软土地质、冲积层、洪积层。相对与冲积层地质，洪积层地质修正  $C_G=-4\text{dB}$ ，软土地质修正  $C_G=4\text{dB}$ 。本工程地质修正  $C_G$  取  $0\text{dB}$ 。

#### 6) 距离衰减修正 $C_D$

$$C_D = -10K_R \lg(d/d_0) \quad \text{式 (7.3-5)}$$

式中： $d_0$ ——参考距离；

$d$ ——预测点到线路中心线的距离；

$K_R$ ——距离修正系数，与线路结构有关，对于路基线路、当  $d \leq 30\text{m}$  时、 $K_R=1$ ，当  $30\text{m} < d \leq 60\text{m}$  时、 $K_R=2$ ；对于桥梁线路，当  $d \leq 60\text{m}$  时， $K_R=1$ 。

#### 7) 建筑物类型修正 $C_B$

预测建筑物室外  $0.5\text{m}$  振动时，应根据建筑物类型进行修正。不同建筑物室外  $0.5\text{m}$  对振动相应不同。一般将各类建筑划分为三种类型进行修正：

I 类建筑为良好基础、框架结构的高层建筑， $C_B=-10\text{dB}$ ；

II 类建筑为较好基础、砖墙结构的中层建筑， $C_B=-5\text{dB}$ ；

III 类建筑为一般基础的平房建筑， $C_B=0\text{dB}$ 。

### 7.3.3 预测技术条件

1、机车类型：动车组 CRH。

2、列车轴重：动车组  $17\text{t}$ 。

其余预测参数详见声环境影响评价专题“6.3.2 预测技术条件”。

### 7.3.4 预测结果与评价

#### 1、各振动环境保护目标铁路振动预测结果

根据近期预测结果，91 处振动环境保护目标的振动预测值为  $62.4 \sim 84.2\text{dB}$ ，铁路外轨中心线  $30\text{m}$  内有 6 处振动环境保护目标不满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”昼间  $80\text{dB}$ 、夜间  $80\text{dB}$  标准要求；

铁路外轨中心线 30m 外的预测点均满足 GB10070-88 中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 标准要求。

具体预测结果详见附表。

## 2、近期铁路典型断面振动预测结果

为给沿线的土地利用规划提供环境保护控制依据，给出了铁路典型断面振动预测表及振动达标防护距离表，具体见下表。

表 7.3.4-1 近期铁路典型断面振动预测表 单位：dB

区段	距离	桥梁（4m 高）		路基（10m 高）	
		昼	夜	昼	夜
正线	8m	79.7	79.7	85.3	85.3
	15m	78.2	78.2	82.9	82.9
	30m	75.8	75.8	79.9	79.9
	40m	74.6	74.6	77.5	77.5
	50m	73.7	73.7	75.6	75.6
	60m	73.0	73.0	74.0	74.0
北海联络线	8m	71.7	71.7	81.8	81.8
	15m	70.2	70.2	79.4	79.4
	30m	67.8	67.8	76.5	76.5
	40m	66.6	66.6	74.0	74.0
	50m	65.7	65.7	72.1	72.1
	60m	65.0	65.0	70.5	70.5
湛江西至湛江北联络线	8m	69.2	69.2	79.3	79.3
	15m	67.7	67.7	76.9	76.9
	30m	65.3	65.3	74.0	74.0
	40m	64.1	64.1	71.5	71.5
	50m	63.2	63.2	69.6	69.6
	60m	62.5	62.5	68.0	68.0

注：1、合湛铁路正线预测速度按 350km/h，北海联络线预测速度按 160km/h，湛江北至湛江西联络线预测速度按 120km/h；2、车流量按近期计算。

根据预测，正线距铁路外轨中心线 30m 处最大振动值 79.9dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 标准要求；按振动随距离增加而减小的规律推算，铁路外轨中心线 30m 外区域，亦满足 GB10070-88 中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 标准要求。



表 7.3-6

振动防护距离表

单位：dB

线路名称	工程形式	标准值		达标防护距离（m）	
		昼间	夜间	昼间	夜间
正线	路基（4m）	80	80	30	30
	桥梁（10m）	80	80	7	7
北海联络线	路基（4m）	80	80	13	13
	桥梁（10m）	80	80	-	-
湛江西至湛江北联络线	路基（4m）	80	80	7	7
	桥梁（10m）	80	80	-	-

注：1、合湛铁路正线预测速度按 350km/h，北海联络线预测速度按 160km/h，湛江北至湛江西联络线预测速度按 120km/h；2、车流量按近期计算。

经计算，在列车按设计速度运营时，正线段路基段的振动防护距离为距外轨中心线 30m，桥梁段振动防护距离为距外轨中心线 7m。

## 7.4 振动防治措施及建议

### 7.4.1 振动防治措施

对振动预测值超过 80dB 的 6 处保护目标中，达标距离以内的房屋，共计 18 户居民住宅纳入工程拆迁。各保护目标的铁路振动超标治理措施见附表。

### 7.4.2 振动防护建议

为进一步控制铁路振动影响，评价从以下几方面提出振动防护建议。

#### 1、规划和管理措施

建议相关部门按照本报告书，严格控制新建居民区、学校、医院等振动环境保护目标建筑物与本工程之间的距离，从规划建设阶段就避免铁路振动影响。

#### 2、机车选型

在车辆选型上，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其减振性能及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

#### 3、运营管理措施

运营期线路和车辆的轮轨条件直接关系到铁路振动的大小。线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5~10dB。因此在运营期要加强轮轨的维护、保养、定期进行轨道打磨和车轮的清洁与旋轮工作，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

#### 4、跟踪监测

工程建成运营后，及时对线路两侧的振动环境保护目标建筑物进行振动监

测，发现振动超标现象，及时采取相应对策措施予以解决。

## 7.5 施工期振动影响分析

### 7.5.1 施工机械振动影响分析

#### 1、桥梁工程

桥梁施工初期振动源于塔柱钻孔桩群桩基础施工，后期主要为吊装拼接组装修作业，其中后期机械振动影响相对较小。振动经过距离衰减及其他因素的衰减后，施工作业对居民点的振动环境影响较小。

#### 2、临时工程

临时工程振源主要分布施工场地内，施工机械设备作业振动是施工期主要振动源，如大型挖掘机、空压机、钻孔机以及重型运输车辆行驶作业等。下表为主要施工机械的振动值。

表 7.5.1-1 主要施工机械设备的振动值

施工机械	距振源不同距离下的振动值（ $V_{Lz}/dB$ ）				
	5m	10m	20m	30m	40m
混凝土搅拌机	80-82	74-76	69-71	64-66	62-64
挖掘机	82~94	78~80	74~76	69~71	67-69
空压机	84~86	81	74~78	70~76	68-74
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66	62-64
风镐	88~92	83~85	78	73~75	71-73
灌浆机	/	63	/	/	/
钻孔机	/	63	/	/	/
盾构机	/	80~85	/	/	/

由上表可知，施工机械作业时，一般距施工机械 10m 处的振动水平为 63~85dB、30m 处振动水平为 64~76dB、40m 处振动水平为 62~74dB。因此，施工机械 30m 处可达到混合区、商业中心区或交通干线两侧昼间 75dB 的要求，但夜间因标准值更低，达标距离更远。施工机械振动主要会对位于施工场地（搅拌站、渣场等）及施工便道附近的环保护目标造成暂时性的影响。

### 7.5.3 施工期振动环境影响防护措施

1、施工场地合理选址，例如拌合站、弃渣场等场地应避免靠近居民住宅等保护目标。

2、施工场地合理布局。科学的施工现场布局是降低施工振动的重要途径，在不影响施工作业的前提下，施工场地内的固定振动源，如加工车间、料场、拌合站等相对集中布置，并远离施工场地边界，以缩小振动干扰的范围。

3、尽可能将产生高振动的固定施工设备置于车间、建筑内，充分利用建筑隔震，如空压机房、风机房等，以降低设备振动对周围环境的影响。

4、尽量选择低振动的施工机械，加强施工机械的日常管理、维修和保养，使其保持正常工作状态，个别高振动机械设备采取加防振垫、包覆等有效措施降低振动源强。

5、尽量避免进行夜间施工，不得不进行夜间施工时，在靠近居民住宅等敏感区段，夜间禁止使用风镐、钻机、空压机等强振动的机械。

## 7.6 评价小结

### 7.6.1 环境保护目标和环境现状

评价范围内分布有振动环境保护目标 91 处，其中居民区 89 处、学校 1 处、研究所 1 处。沿线振动敏感建筑结构主要为Ⅲ类建筑。

#### 1、现状受既有铁路振动影响的振动环境保护目标

现状受既有铁路影响的振动环境保护目标 7 个，昼间振动现状值为 60.0~71.4dB，夜间振动现状值为 65.9~69.2dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 标准要求，沿线振动环境现状较好。

#### 2、现状不受既有铁路振动影响的振动环境保护目标

现状不受既有铁路影响的振动环境保护目标 39 个，昼间振动现状值为 47.6~66.0dB，夜间振动现状值为 46.4~63.8dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“混合区、商业中心区”昼间 75dB、夜间 72dB 标准要求，沿线振动环境现状较好。

### 7.6.2 主要环境影响

#### 1、施工期

施工期振动影响主要表现为强振动施工机械对距离施工场地较近的保护目标造成影响，振动经过距离衰减及其他因素的衰减后，施工作业对保护目标的振动影响较小。

#### 2、运营期

根据近期预测结果，91 处振动环境保护目标的振动预测值为 62.4~84.2dB，铁路外轨中心线 30m 内有 6 处振动环境保护目标不满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 标准要求；铁路外轨中心线 30m 外的预测点均满足 GB10070-88 中“铁路干线两侧”昼间 80d

B、夜间 80dB 标准要求。

### 7.6.3 主要环境保护措施及建议

#### 1、施工期环保措施及建议

施工现场应合理布局，合理安排作业时间，控制强振动施工机械，加强施工期环境管理。

#### 2、运营期环保措施及建议

本工程在设计中已采取了无缝线路等工程措施。工程建成运营后，为进一步控制铁路振动，相关部门应执行《铁路安全管理条例》，按照本报告书的建议，采取管理措施，合理规划铁路沿线用地。

在下一步设计和施工过程中，如果线路摆动造成局部振动环境保护目标发生变化，应参照报告书预测结论及时调整防护措施。

在运营期，运营单位应根据本报告提出的运营期环境监测方案，加强对沿线振动环境保护目标的振动环境跟踪监测，根据实际监测结果适时采取进一步措施，减小铁路振动影响。

## 8 水环境影响评价

### 8.1 概述

#### 8.1.1 评价内容

- 1、调查沿线主要河流功能及水环境质量现状；
- 2、预测分析本工程建设对饮用水水源保护区的影响范围和程度，针对性提出保护区内污染防治及减缓措施；
- 3、分析本工程施工期桥梁、路基、施工场地等产生的施工废水及生活污水对周边水环境影响程度，提出施工期水污染防治措施；
- 4、调查既有车站污水排放及处理情况，对于改建车站，本次评价按照“以新代老”原则，采取污染物治理措施。预测分析运营期废水排放性质、排放量、排放去向及水环境影响；根据沿线车站污水排放去向，结合预测结果，对工程设计中污水处理方案进行评价分析，提出合理的水污染防治措施与建议。

#### 8.1.2 评价方法

##### 1、标准指数法

根据现状调查监测结果，用标准指数法对河流水体及各站段污水进行评价。标准指数法的表达式为：

$$S_{i,j} = (C_{i,j}/C_{o,i})$$

式中： $C_{i,j}$ ——评价因子  $i$  在  $j$  点的浓度值（mg/L）；

$C_{o,i}$ ——评价因子  $i$  的评价标准限值（mg/L）；

$S_{i,j}$ ——标准指数。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数

$DO_f$  ——饱和溶解氧浓度（mg/L）

$DO_j$  ——溶解氧在  $j$  点的实测值（mg/L）

$DO_s$  ——溶解氧水质评价标准限值（mg/L）

pH 值的标准指数为：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \text{ 值 } j \leq 7.0$$

$$S_{pH, j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH \text{ 值 } j > 7.0$$

式中：pH<sub>j</sub>——pH 实测值；

pH<sub>sd</sub>——评价标准中 pH 的下限值；

pH<sub>su</sub>——评价标准中 pH 的上限值；

S<sub>pH, j</sub>——pH 值的标准指数。

2、不同类别的污水混和后，出水水质预测采用以下公式进行求算：

$$C = \frac{\sum c_i \times q_i}{\sum q_i}$$

式中：C ——第 i 类污染物的混合后浓度，mg/L；

c<sub>i</sub> ——第 i 类污染物的混合前浓度，mg/L；

q<sub>i</sub> ——第 i 类污染物的混合前污水量，L。

3、河流均匀混合模型

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C ——污染物浓度，mg/L；

C<sub>p</sub> ——污染物排放浓度，mg/L；

Q<sub>p</sub> ——污染物排放量，m<sup>3</sup>/L；

C<sub>h</sub> ——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q<sub>h</sub> ——河流流量，m<sup>3</sup>/L；

4、污染物排放量统计

计算公式如下：

$$W_i = C_i \times Q_i \times 365 \times 10^{-6}$$

式中：W<sub>i</sub> ——污染物排放量（t/a）；

C<sub>i</sub> ——污染物浓度（mg/L）；

Q<sub>i</sub> ——污水排放量（m<sup>3</sup>/d）。

## 8.2 地表水环境质量现状调查与评价

### 8.2.1 沿线主要水体及其水环境功能区、水功能区

沿线地表水水系发育，主要为南流江水系、九洲江水系及各独流入海的小河等，呈树枝状和叶脉状，海湾、河流密布，运河、渠道纵横交错，并有大量蓄水堰塘和大型水库分布。

本工程涉及主要河流水体概况如下所示。

表 8.2.1-1 主要跨河桥梁与周边水体概况表

序号	桥名	跨度 (m)	中心里程	分类	河流名称	水中墩 (个)	水体 功能
1	三北高速公路特大桥	64	DK4+127	运河	胡海运河	/	III 类
2	北海下行联络线三北高速公路特大桥	32	BXDK3+280	灌溉渠	牛尾岭干渠	/	III 类
3	西垌村大桥	32	DK5+646			/	
4	北海下行联络线三北高速公路特大桥	32	BXDK3+977	河流	江边万江	/	III 类
5	西垌村大桥	32	DK5+986			/	
6	松柏岭大桥	32	DK8+989	河流	乃沟江	/	III 类
7	北海下行联络线东星村特大桥	32	BXDK6+925			/	
8	县道 226 特大桥	32	DK15+780	灌溉渠	福成东干渠	/	III 类
9	县道 226 特大桥	32	DK17+860	河流	大水江	/	III 类
10	县道 226 特大桥	32	DK21+256	河流	卖兆河	/	III 类
11	县道 226 特大桥	32	DK22+841	河流	巫屋河	/	III 类
12	省道 207 特大桥	32	DK25+660	灌溉渠	南康西干渠	/	III 类
13	南康江大桥	32	DK27+800	河流	南康江	1	III 类
14	南康东干渠特大桥	32	DK29+110	灌溉渠	南康东干渠	/	III 类
15	兰海高速公路特大桥	32	DK31+479	河流	佛子河	/	III 类
16	水东河特大桥	100	DK58+970	河流	水东河	/	III 类
17	牛皮河特大桥	32	DK63+545	河流	洗米河	/	III 类
18	卖皂河特大桥	64	DK70+137	河流	卖皂河	2	II 类
19	卖皂河特大桥	32	DK73+698	河流	清平河	/	III 类
20	卖皂河特大桥	32	DK77+398	河流	名教河	/	III 类
21	金塘岭特大桥	32	DK82+118	河流	上埠河	/	III 类
22	白坭田特大桥	64	DK85+155	河流	息安河	1	III 类
23	九洲江多线特大桥	128	DK101+085	河流	九洲江	5	III 类
24	雷州青年运河特大桥	32	DK106+603	运河	雷州青年运河	/	II 类
25		80	DK115+445			/	
26	湛江大道特大桥	48	DK134+752			/	
27		32	DK136+700			/	
28		72	DK137+360			/	
29	湛江西至湛江北联络线特大桥	32	HZDK4+400			/	
30	湛江大道特大桥	32	DK132+000	河流	遂溪河	/	III 类
31		32	DK132+089	河流	遂溪河	/	
32		32	DK132+200	河流	遂溪河	/	

注：以上水体功能分别根据《广西壮族自治区人民政府关于同意广西水功能区划（修订）的批复》（桂政函〔2016〕258号）、《北海市水、气、声环境功能区划方案（2021年-2030年）》、《北海市生态环境局关于反馈新建合浦至湛江铁路环境影响评价执行标准意见的函》（北环函〔2023〕419号）、“广东省人民政府《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》”（粤府函〔2011〕29号）、《湛江市生态环境局关于新建合浦至湛江铁路环境影响评价执行标准的复函》确定。

沿线车站所在区域水环境状况及城镇排水规划情况详见下表。

表 8.2.1-2 车站周围水环境概况表

序号	车站	性质	周围水环境及城镇排水规划情况
1	合浦站（钦北线 K172+197.36）	改建既有中间站	既有车站，为合浦县主要的客运车站，站区周边市政管网配套工程已经实施完毕，站区污水具备纳入合浦县污水处理厂进行处理的条件。
2	北海北站（DK10+500）	预留越行站	车站现状为农田，地形平坦，周边无明显地表水体，所在区域暂无城镇排水规划，无纳管条件。
3	白沙镇站（DK56+680）	新建中间站	车站现状为农田，地形平坦，站场东侧有 III 类水体东河经过，东北侧约 4km 有龙港新区龙潭产业园污水处理厂，站区周围暂无排水管网。
4	廉江南站（DK103+340）	新建中间站	车站位于廉江市横山镇规划区范围，距离横山镇污水处理站距离约 1km，站区污水具备纳入该污水处理厂条件。站区西北侧有 III 类水体九洲江经过，东南侧有 II 类水体雷州青年运河西海河通过。
5	遂溪南站（DK128+080）	新建中间站	车站现状为旱地，地形平坦，周边无明显地表水体，距离遂溪县污水处理厂距离约 4km，站区周围暂无城镇排水管网。
6	湛江西站（DK140+156.465）	改建既有中间站	既有车站，为湛江市主要的客运车站，站区周边市政管网配套工程已经实施完毕，可进入霞山区污水处理厂进行处理。

### 8.2.2 沿线主要水体水质现状

本次评价对工程沿线所涉主要地表水体环境质量进行了现状监测，具体监测点位见下图，监测结果见下表。





图 8.2.2-1

合湛铁路沿线水系及水质现状监测布点示意图

表 8.2.2-1

地表水监测结果

单位：mg/L，特别注明除外

项目	采样时间	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类
南康江 DK27+800 跨河处断面	2023-10-09	6.8	14	3.1	0.032	0.01
	2023-10-10	6.8	13	2.9	0.029	0.01
	2023-10-11	6.8	13	2.7	0.026	0.02
平均值		6.8	13.33	2.90	0.03	0.01
(GB3838-2002) III类标准		6~9	20.00	4.00	1.00	0.05
标准指数		0.2	0.67	0.73	0.03	0.27
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标
那郊河（水东河）DK58+900 跨河处断面	2023-10-09	7.3	12	2.7	0.029	0.01L
	2023-10-10	7.3	10	2.5	0.026	0.01L
	2023-10-11	7.3	11	2.4	0.029	0.01L
平均值		7.3	11.00	2.53	0.03	/
(GB3838-2002) III类标准		6~9	20.00	4.00	1.00	0.05
标准指数		0.15	0.13	0.01	0.03	/
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标
卖皂河 DK70+100 跨河处断面	2023-10-09	7.0	11	2.1	0.026	0.02
	2023-10-10	7.0	11	1.8	0.025L	0.02
	2023-10-11	7.0	10	2.2	0.025L	0.02
平均值		7.0	10.67	2.03	/	0.02
(GB3838-2002) II 类标准		6~9	15.00	3.00	0.50	0.05
标准指数		0	0.71	0.68	/	0.40
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标
九洲江 DK101+000 跨河处断面	2023-10-09	7.3	14	2.8	0.025L	0.01L
	2023-10-10	7.3	14	3.2	0.029	0.01L
	2023-10-11	7.3	15	3.0	0.026	0.01L
平均值		7.3	14.33	3.00	/	/
(GB3838-2002) III类标准		6~9	20.00	4.00	1.00	0.05
标准指数		0.15	0.72	0.75	/	/
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标

由上表现状监测结果可知，所监测的地表水体所监测因子浓度均满足相应水功能区划水质标准要求。

### 8.3 水源保护区影响评价

本次工程共涉及跨越 3 处饮用水水源保护区，分别为北海市牛尾岭水库饮用水水源保护区、廉江市卖皂河饮用水水源保护区、湛江市雷州青年运河饮用水水源保护区；并从合流水库水源保护区东侧边缘经过。

#### 8.3.1 水源保护区划分情况

表 8.3.1-1

饮用水水源保护区划分情况

行政区域	保护区名称	批复文号	水源类型	实际服务人口	实际取水量	水源级别	保护区级别	水域保护范围	陆域保护范围
北海	牛尾岭水库饮用水水源保护区	桂政函（2011）255号	湖库型	65 万人	150000 t/d	市级	一级	牛尾岭水库取水口周围半径 1000 米范围内的水域。	一级保护区水域两侧正常水位线以上纵深 200 米的陆域。
							二级	牛尾岭水库一级保护区外的全部水域及湖海运河佛子电站水闸至孙东电站大坝段的水域。	牛尾岭水库东面与库岸距离不小于 500 米的汇水区，水库南面一级保护区外 500 米，水库西面孙东电站大坝以南库岸至南北高速公路边区域（不含一级保护区陆域），孙东电站以北库岸至湖海运河西面 500 米，水库北面库岸至湖海运河间水库及湖海运河汇水区以及湖海运河以北不小于 1000 米汇水区范围内陆域。
廉江	卖皂河饮用水水源保护区	粤府函（2019）275号	河流型	2.5 万人	1000 t/d	乡镇级	一级	高桥水厂新设取水口上游 1500 米至下游 100 米河段的水域。	相应一级保护区水域两岸向陆纵深 50 米内的陆域，但不超过流域分水岭和广东界的陆域。
							二级	自一级保护区上游边界起至广东广西界，下游侧外边界距一级保护区边界 200m 的水域。	保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深 1000 米内，但不超过流域分水岭和广东界的陆域，除一级保护区外的陆域。
湛江	雷州青年运河饮用水水源保护区	粤府函（2022）286号	河流型	30 万人	150000 t/d	市级	一级	（1）从鹤地水库的雷州青年运河供水渠首起至四联河口的运河主干河；（2）书房仔桥起至东运河口（除主河从书房仔桥泄水闸下游 3500 米到下游 4700 米段、主河从西涌电站上游 2691 米到下游 11185 米段）；（3）经西海河至安铺镇止，除西海河从老凌节制闸下游 325 米到下游 5760 米和西海河从坑笼桥上游 150 米到下游 150 米；（4）经东海河至遂城水厂取水口下游 500 米止（除七联泄水闸下游 4337 米到下游 9695 米）；（5）从湛海铁路东海河桥起经塘口泵站至麻章水厂泵站（除东海河与主运河交界处往南里程 30710 米处上下 150 米河段的运河河道水域、东海河与主运河交界处往南里程 33460 米处上游 370 米至	相应一级保护区水域两岸向陆域纵深至堤围背水坡脚外 50 米，但不超过流域分水岭的陆域。

行政区域	保护区名称	批复文号	水源类型	实际服务人口	实际取水量	水源级别	保护区级别	水域保护范围	陆域保护范围
								下游 150 米河段的运河河道水域；（6）经西运河至雷州土乐水库止，除从西运河口下游 6200 米到下游 6500 米。	
							二级	（1）四联河口至书房仔桥的运河主干河；（2）主河从书房仔桥泄水闸下游 3500 米到下游 4700 米；（3）主河从西涌电站上游 2691 米到下游 11185 米段；（4）西运河从西运河口下游 6200 米到下游 6500 米；（5）西海河从老凌节制闸下游 325 米到下游 5760 米；（6）西海河从坑笼桥上游 150 米到下游 150 米；（7）从东运河口至雷州西湖水库止；（8）东海河从七联泄水闸下游 4337 米至 9695 米河段的运河河道水域；（9）从遂城水厂取水口下游 500 米处至湛江铁路东海河桥止；（10）东海河与主运河交界处往南里程 30710 米处上下游 150 米河段的运河河道水域；（11）东海河与主运河交界处往南里程 33460 米处上游 370 米至下游 150 米的运河河道水域；（12）从四联河口经四联河至坡头区龙头镇甘村水库止。	一级保护区陆域外边界向陆纵深 100 米的陆域；相应二级保护区水域两岸向陆纵深至堤围背水坡脚线外 100 米，但不超过流域分水岭的陆域。
湛江	合流水库饮用水水源保护区（备用水源）	粤府函（2014）141 号	湖库型	/	/	县级	一级	水库全部水域。	水库正常水位线向陆纵深 200 米的陆域（集雨区边界不足 200 米的，为集雨区内陆域）。
							二级	/	水库正常水位线向陆纵深 2000 米的陆域（集雨区边界不足 2000 米的，为集雨区内陆），一级保护区范围除外。

### 8.3.2 工程与水源保护区位置关系

#### 1、牛尾岭水库饮用水水源保护区

根据设计方案，由于受既有合浦站站位、线路走向以及设计技术标准的限制，线路不可避免穿越牛尾岭水库饮用水水源保护区。本项目选线过程中绕避水库水域以及水源保护区一级保护区范围，在 DK4+150~DK6+200 段以三北高速公路特大桥跨越二级水源保护区陆域，穿越长度约 2050m；线路位于水库库坝下游约 400m 处，未进入水库水域范围以及水库汇水范围内；工程距取水口最近距离约 422m，距一级区边缘最近距离约 282m。工程在二级水源保护区陆域范围内同时设置了 1 座无线通信直放站及其通站道路、4 处改移道路，不设置其他临时施工设施，无新增临时占地，施工道路结合桥梁永久用地布设。具体工程内容及与水源保护区位置关系见下表、下图。

表 8.3.2-1 牛尾岭水库饮用水水源保护区范围内工程内容汇总表

里程	长度（m）	工程内容	涉及的功能区
DK4+150~DK6+200	2050	正线三北高速公路特大桥	二级水源保护区陆域
DK4+600 左侧		直放站	二级水源保护区陆域
DK4+600	202.338	通站道路	二级水源保护区陆域
DK5+127	226.233	改移道路	二级水源保护区陆域
DK5+427	406.557	改移道路	二级水源保护区陆域
DK6+412	170	改移道路	二级水源保护区陆域
DK6+280~DK6+430	150	改移道路	二级水源保护区陆域

#### 2、卖皂河饮用水水源保护区

线路 DK69+090~DK69+374 段以卖皂河特大桥跨越二级水源保护区陆域范围，穿越长度约 284m；工程位于取水口下游约 506m，距一级区边缘最近距离约 352m。跨越水域处位于取水口下游约 450m（不属保护区范围），未在河流内设置水中墩，也不设置其他临时施工设施，无新增临时占地，施工道路结合桥梁永久用地布设。

#### 3、雷州青年运河饮用水水源保护区

根据项目可研批复并结合地方设站要求，线路从廉江南站接出后，向东跨越九洲江后，进入遂溪南站，最终接入既有的湛江西站。由于合湛铁路为东西走向，线路所经区域内雷州青年运河饮用水水源保护区呈南北走向，因此本线不可避免穿越了该饮用水水源保护区。

项目共三次跨越雷州青年运河二级水源保护区水域和陆域范围，穿越长度共计 889m，均未在水域范围内设置水中墩，也不设置其他临时施工设施，无新增临时占地，施工道路结合桥梁永久用地布设。具体如下：

第一次跨越：线路 DK106+473~DK106+727 以雷州青年运河特大桥跨越雷州青年运河西海河，涉及二级保护区水域及陆域范围（二级 3），保护区内长度 254m，其中水域范围长约 22m，陆域范围长约 232m，无水中墩；

第二次跨越：线路 DK115+313~DK115+593 以雷州青年运河特大桥跨越雷州青年运河主运河，涉及二级保护区水域及陆域范围（二级 5），保护区内长度 280m，其中水域范围长约 37m，陆域范围长约 243m，无水中墩；

第三次跨越：线路 DK134+527~DK134+882 以湛江大道特大桥跨越雷州青年运河东海河，涉及二级保护区水域及陆域范围（二级 11），保护区内长度 355m，其中水域范围长约 20m，陆域范围长约 335m，无水中墩。

表 8.3.2-2 线路与雷州青年运河饮用水水源保护区位置关系汇总表

水源保护区河段		里程	工程内容	跨越长度（m）			距下游一级水源保护区最近距离（m）
				水域	陆域	合计	
二级水源保护区	西海河	DK106+473~DK106+727	雷州青年运河特大桥	22	232	254	1142
	主运河	DK115+313~DK115+593		37	243	280	6711
	东海河	DK134+527~DK134+882	湛江大道特大桥	20	335	355	60
	合计	/	/	79	810	889	/

#### 4、合流水库饮用水水源保护区

线路 DK136+400~DK137+400 段以桥梁形式从既有粤海铁路、茂湛铁路与合流水库饮用水水源保护区之间通过，工程用地边界紧邻水源保护区边界，工程距取水口最近距离约 454m，线路未进入保护区范围。

### 8.3.3 水源保护区影响分析

#### 1、法律法规符合性分析

表 8.3.3-1

法律法规符合性分析

法律法规		符合性分析	结论
《中华人民共和国水污染防治法》	第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	1、以桥梁形式跨越二级水源保护区，未在保护区内设置排污口； 2、工程建设过程前期将严格落实各项环境保护制度，编制环境影响报告书上报审批； 3、工程采用桥梁形式跨越保护区，可有效控制保护区内占地和植被破坏； 4、工程在二级保护区范围内未设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场等。 5、本次工程为客运专线，运行车辆为封闭动车组，无污染物排放，也不运输有毒有害物质和危险化学品。	符合
《中华人民共和国水法》	第三十四条 禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。在江河、湖泊新建、改建或者扩大排污口，应当经过有管辖权的水行政主管部门或者流域管理机构同意，由环境保护行政主管部门负责对该建设项目的环境影响报告书进行审批。		
《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	第十一条 饮用地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。 第十二条 饮用地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。		
《广东省饮用水源水质保护条例》	第十五条 饮用地表水源保护区内禁止建设下列项目： （一）新建、扩建排放含有持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、铬等污染物的项目；（二）设置排污口；（三）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场；（四）设置占用河面、湖面等饮用水源水体或者直接向河面、湖面等水体排放污染物的餐饮、娱乐设施；（五）设置畜禽养殖场、养殖小区；（六）其他污染水源的项目。 第十六条 饮用地表水源保护区内禁止下列行为： （一）排放、倾倒、堆放、填埋、焚烧剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物、粪便及其他废弃物；（二）从事船舶制造、修理、拆解作业；（三）利用码头等设施装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；（四）运输剧毒物品的车辆通行；（五）使用剧毒和高残留农药；（六）破坏水环境生态平衡、水源涵养林、护岸林、与水源保护相关的植被的活动；（七）使用炸药、有毒物品捕杀水生动物；（八）开山采石和非疏浚性采砂。		
《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函〔2018〕767号）有关要求	饮用水水源二级保护区内乡级及以下道路和景观步行道应做好与饮用水水体的隔离防护，避免人类活动对水质的影响；县级及以上公路、道路、铁路、桥梁等应严格限制有毒有害物质和危险化学品的运输，开展视频监控，跨越或与水体并行的路桥两侧建设防撞栏、桥面径流收集系统等应急防护工程设施。		



## 2、运营期影响分析

本次工程属于国家重要交通基础设施建设工程，不属于严重污染水环境的建设项目，其功能定位及运输性质定性为客运专线，不通行货车，且客车为全封闭列车，列车上产生的旅客粪便污水以及固体废物等均在列车回到站、所后进行卸载，沿途不排放污水、废物。工程以桥梁形式跨越二级水源保护区，未在保护区内设置排污口也未设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场等，因此正常运营期间不会对饮用水源产生负面影响。

## 3、施工期影响分析

本工程施工期对水源保护区的影响主要来自于桥梁施工废水。

工程以桥梁形式跨越雷州青年运河饮用水水源保护区，跨越水源保护区范围内无水中墩；工程以桥梁形式从牛尾岭水库饮用水水源保护区和卖皂河饮用水水源保护区陆域、取水口下游通过，工程施工不会直接对水体产生影响。

本次工程在牛尾岭水库二级水源保护区陆域还设置了直放站和道路工程，直放站是保证列车运营通信需求的无线通信设施，运营期无污水排放，不会对水源保护区水质产生影响；直放站和道路工程建设对水源保护区的影响主要为施工开挖形成的裸露面受雨水冲刷产生的高浊度径流。本次工程上述作业均位于水源取水口下游，且存在一定距离，形成直接影响的可能相对较低，且通过合理安排施工时序，尽可能避开暴雨季节，施工中加强围护遮挡等措施可有效控制上述影响的发生。

### 8.3.4 主管部门意见

根据相关法律法规要求，建设单位征求了沿线饮用水水源保护区行政主管部门意见，具体如下：

#### 1、牛尾岭水库饮用水水源保护区

《北海市人民政府关于新建合浦至湛江铁路穿越牛尾岭水库饮用水水源保护区意见的函》（北政函〔2023〕327号）明确：原则同意新建合浦至湛江铁路穿越牛尾岭水库饮用水水源保护区二级保护区陆域（下游）。

#### 2、卖皂河饮用水水源保护区、雷州青年运河饮用水水源保护区

《湛江市生态环境局关于新建合浦至湛江铁路穿越卖皂河饮用水水源保护区、雷州青年运河饮用水水源保护区意见的复函》明确：原则同意铁路穿越卖皂河饮用水水源二级保护区、雷州青年运河饮用水水源二级保护区；对跨越运

河处的河段进行加盖全封闭处理，确保饮用水水质安全。

### 3、合流水库饮用水水源保护区

《湛江市生态环境局关于新建合浦至湛江铁路与湛江市合流水库饮用水水源保护区位置关系的复函》明确：项目未穿越合流水库饮用水水源保护区。在设计、施工和运营过程中严格落实各项生态环境保护措施和环境风险防范措施，确保饮用水水质安全。

#### 8.3.5 水源保护区保护措施

根据《湛江市生态环境局关于新建合浦至湛江铁路穿越卖皂河饮用水水源保护区、雷州青年运河饮用水水源保护区意见的复函》，对 DK106+473~DK106+727、DK115+313~DK115+593、DK134+527~DK134+882 跨越雷州青年运河处河段进行加盖全封闭处理，确保饮用水水质安全。

禁止在水源保护区范围内设置施工营地、拌合站、预制构件加工厂、取、弃土场等临时工程；

施工人员尽可能租用当地民房作为施工营地，生活污水利用既有排水系统排放；同时施工中加强宣传和管理，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理。

工程施工需投入一定的机械设备和运输车辆，承担水源保护区段施工的施工单位必须对进入施工现场的机械和车辆加强检修，杜绝“跑、冒、滴、漏”；不得在水源保护区内设置施工机械维修及车辆冲洗点。

线路穿越水源保护区范围内工程内容主要为桥梁墩台基施工，桥墩基础旁设置沉淀池，将桥墩基础钻孔产生的泥浆废水沉淀后，回用于桥墩基础钻孔作业。施工车辆在运输过程中注意对运输土石物的防护，防止洒落。

合理安排施工时序，尽可能避开暴雨季节，施工中加强围护遮挡，避免高浊度含泥水侵入水源水体。

施工期加强管理，建设单位应设专职环境保护管理人员，负责施工期环境管理，同时负责处理环境问题投拆。对雷州青年运河饮用水水源保护区开展施工期环境监测工作，积极接受、配合省市级环保行政主管部门的监督和检查。

## 8.4 施工期地表水环境影响评价及措施

本工程施工期产生的污水主要为桥梁、路基、站场工程施工废水，拌合站和铺轨基地等施工场地的生产废水，以及施工期间施工人员产生的生活污水。

### 8.4.1 桥梁施工水环境影响评价

#### 1、桥梁施工水环境影响分析

桥梁施工具体产污环节如下图所示。

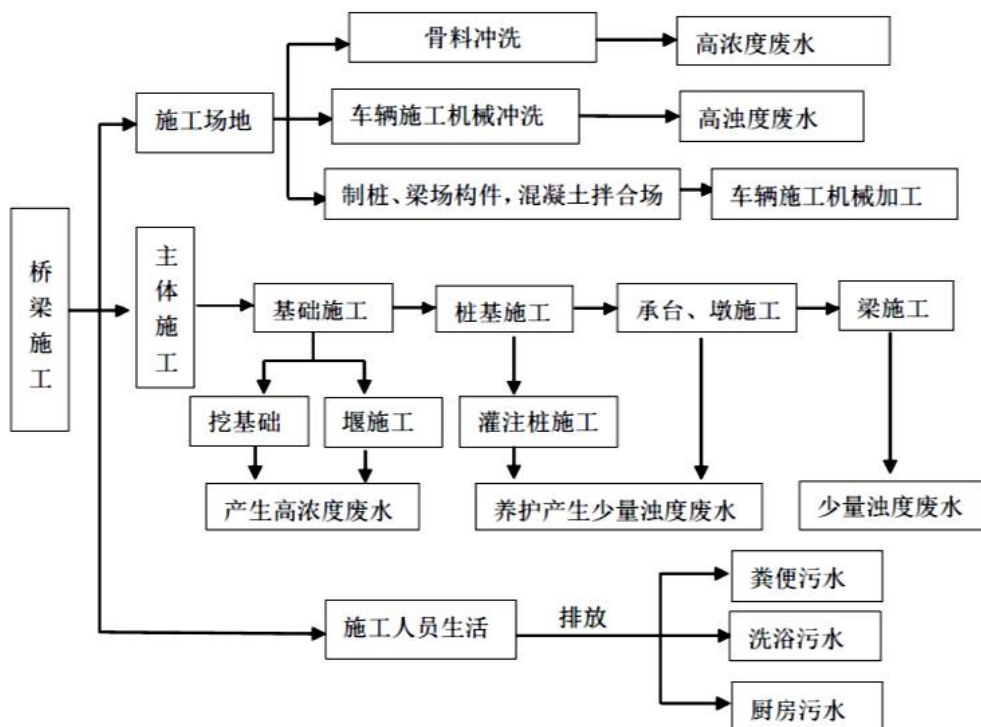


图 8.4.1-1 桥梁施工废水产污环节示意图

桥梁施工一般分为施工准备、桩基础施工、承台、桥墩施工及梁部施工等五个步骤，对水体水质影响主要集中在水中基础施工阶段，跨河桥梁水中墩施工时存在对河流水质的直接影响。桥梁涉水桥墩一般采用钻孔灌注桩基础，钢围堰施工工艺。

由桥梁施工工艺可知，桥梁施工对水环境的影响主要为涉水桥墩基础、墩身及临时支撑等水下构筑物施工过程中搅动河流底泥沉积物以及钻渣漏失、施工机械跑、冒、滴、漏油，从而使得河水瞬时悬浮物、石油类浓度增加，短时间内对局部河流水质有一定的影响，这种影响一般集中在施工点 200m 范围内。随着与施工点距离的增加，泥沙逐渐沉降，施工结束后，该影响随之消失。施工过程中产生悬浮物主要集中在安装围堰、堰内积水抽出、机械钻孔和围堰拆除环节。有关资料显示，围堰过程释放的悬浮物发生量在 0.9~1.75kg/s，堰内积水抽排悬浮物发生量 0.1~0.5kg/s。围堰安装和拆除过程扰动河床底泥是短暂的，大量悬浮物集中在围堰内，随着围堰和拆堰的结束，对河流水质的影响也逐渐消失。

采用钢围堰施工的桥梁，基础开挖、钻孔护臂注入泥浆、布设钢筋及混凝

土浇筑等在密闭的钢套箱内进行，避免了对外部水体的扰动。

桥梁桥墩立柱、系梁、盖梁、桥面等上部结构施工，会产生建筑垃圾和粉尘，不可避免掉入沿线水体，造成水质污染。因此需要采取一定的管理保护措施，对施工人员进行严格管理，严禁乱撒乱抛废弃物，建筑垃圾集中存放并及时清运至指定地点，从而最大限度地减少对水体水质造成的污染。

## 2、桥梁施工水环境保护措施

### （1）减少水中桥墩施工时间

跨水桥梁施工应尽量选择枯水期，提高绿色施工工艺和工法应用。

### （2）对桥墩泥浆废水进行处理

在桥梁两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池（黏土浆），通过泥浆泵将泥浆输送至桥墩钻孔内，并将钻孔内的钻渣等输送孔外沉淀池，定期将沉淀池内的沉渣采用泥浆处理设备进行脱水处理，上清液回用至泥浆循环池，泥饼干化后外运至渣场处理，泥浆废水不外排。

## 8.4.2 路基、站场工程施工水环境影响评价

### 1、路基、站场工程施工水环境影响

路基、站场工程施工将破坏地表，产生取、弃土，遇雨将产生水土流失，进入水体增加水体泥沙含量。

### 2、路基、站场工程施工期水环境保护措施

对路基、站场边坡及取弃土场设置临时苫盖、拦挡、排水沟及沉砂池等截排水设施，避免高浊度含泥水进入水体。

## 8.4.3 施工场地水环境影响评价

### 1、水环境影响分析

主要施工场地产污环节如下图所示。

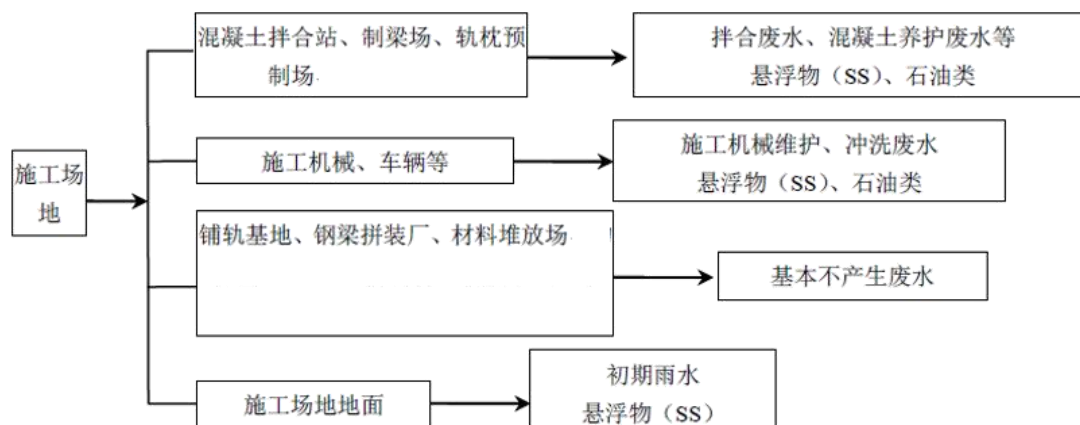


图 8.4.3-1

施工场地污水产生环节示意图

### （1）拌合（含养护）废水

这类废水主要是混凝土拌合站、制存梁场、轨枕预制场生产时产生。

混凝土拌合站施工废水主要来源有：①拌合设备定期清洗，约 1-2 次/天，每次 2-3m<sup>3</sup>/套；②混凝土罐车的清洗，每辆罐车清洗频率约 1-2 次/天，每次约 3-4m<sup>3</sup>/车（按每辆罐车容积 10m<sup>3</sup>计）；③拌合站场地清洗废水，此部分水多采用站内废水沉淀池末端上清液，可不计入废水总量。每座混凝土拌合站按 2 套生产设备计，每处配置 8-10 辆混凝土罐车，则每处拌合站产生废水量约为 40m<sup>3</sup>/d。

制存梁场、轨枕预制场施工废水主要是梁的生产、养护过程中产生的各类废水，主要包含：①混凝土梁生产废水，这部分水主要用于混凝土拌合，废水产生量较小。②预制梁养护产生的废水：预制梁养护需要定期向梁面浇洒水以保持混凝土的湿度，浇洒过程中部分水自然蒸发，部分水会落在地面上和地面固体颗粒等混合后形成废水。根据调查，每片梁每次养护一般需要 2~3m<sup>3</sup> 水，每 2~3h 养护一次，养护时间一般为 28 天，养护期间单次流失在地面的水约为总养护水量的 50%。③雨水：降雨时，场区内雨水将梁场地面的各类污染物冲刷、携带后汇入雨水沟并形成污染物浓度较高的初期雨水（废水）。若每个制存梁场存梁按 100 片箱梁估算，其正常施工废水量约 150m<sup>3</sup>/d~200m<sup>3</sup>/d，本次按 200m<sup>3</sup>/d 估算。轨枕预制场施工废水的来源与制存梁场类似，水量与生产规模有关，废水量按 50m<sup>3</sup>/d 预估。

根据估算，本工程设置的 7 处制存梁场、2 处轨枕板预制场、9 处混凝土拌和站产生的施工废水量分布为 1400m<sup>3</sup>/d、100m<sup>3</sup>/d、280m<sup>3</sup>/d，合计施工废水量为 1780m<sup>3</sup>/d。

混凝土拌和站在混凝土搅拌作业、清洗场地、拌合设备以及车辆清洗时均会产生高浊度拌合废水，制存梁场、轨枕预制场在梁的生产、养护过程中会产生高浊度拌合或养护废水，废水主要为污染物为 SS、pH。该类废水水量波动大、间歇排放等特点，一般悬浮物浓度较高，约为 800~5000mg/L。拌合（含养护）废水一般经沉淀处理后回用于场地洒水降尘或地面冲洗，类比成都至都江堰铁路漓堆支线，拌合（含养护）废水经沉淀处理后水质见下表。

表 8.4.3-1 拌合（含养护）废水水质监测结果表 单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	CODcr	石油类	SS
浓度范围	6.61~6.89	60.6~62.4	0.25~0.31	25

项目	pH	CODcr	石油类	SS
均值	6.75	61.5	0.28	25

注：监测结果来源于都江堰市环境保护监测站都环监字（2009）第10号、都环监字（2009）第11号监测报告。

## （2）冲洗废水及含油废水

工区冲洗点对施工机械、设备、车辆等进行冲洗作业时会产生冲洗废水，冲洗废水具有悬浮物含量高、水量小、间歇集中并含有少量石油类等特点。工区维修点对施工机械、设备、车辆等维护保养时以及施工机械、车辆存在跑、冒、滴、漏时，也会产生少量含油废水。

这类废水主要集中在施工场地的维修区和施工场地出入口冲洗点。

## （3）初期雨水

铺轨基地、材料场等临时设施工艺过程自身基本无施工废水产生，但是由于场地内有积尘，降雨时，场区内雨水将地面的颗粒等冲刷、携带后汇入雨水沟并形成污染物浓度较高的初期雨水（废水）。主要污染物为悬浮物（SS），其废水水量和水质与降水强度有密切联系。

## 2、施工场地水污染防治措施

（1）施工场地应尽量集中合并布置，选址应距离水体有一定的距离，并同步建设废水处理设施，以收集处理各类施工场地生产废水。

（2）按施工场地性质不同，在施工期采取相应污水处理措施。在梁场、轨枕场、铺轨基地设置隔油沉淀池，在拌合站设置混凝沉淀+泥水分离措施；设备及车辆冲洗废水、混凝土构件养护废水处理后可再次回用于混凝土拌合及养护，其余处理后的废水还可回用于降尘及冲洗，基本可做到不外排。

（3）对施工场地尽量予以硬化，经常性清扫，避免雨水冲刷产生高浊度废水。施工库房地面墙面做防渗漏处理，储存、使用、保管专人负责，防止跑、冒、滴、漏污染土壤和水体；对施工过程中使用的有毒、有害、危险化学品要妥善保管，避免泄露污染土壤和水体。

（4）在施工场地设置冲洗点和维修点的，需设隔油池及沉淀池，冲洗、维修废水经隔油、沉淀处理后，清水回用于冲洗、降尘等，隔油浮油、浮沫等定期用吸油材料（棉纱、木屑、吸油毡等）吸附，沉淀池定期清淘，浮油集中收集后，按照危废相关规定统一处置。

### 8.4.4 施工营地生活污水影响评价

按照施工组织设计，施工驻地一般选在距工点较近、交通方便和水电供给

充分的村镇，由施工单位自主租借或自行建造解决。由于施工人员居住、生活均较简单，生活污水排放量相对较少，污染行为单一，主要为粪便污水、厨房和洗浴废水等混合的生活污水，主要污染因子为 COD、动植物油、氨氮等。根据类比城市生活污水统计水质资料，施工营地生活污水污染物成分见下表。

表 8.4.4-1 施工期生活污水污染物成分及浓度表 单位：mg/L

主要污染物	pH（无量纲）	SS	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	动植物油
浓度	6.5~9.0	55	220	500	40	6.5

一般一个施工点有施工人员 50~150 人左右，每天每人按 0.04m<sup>3</sup>/d 计算污水量，每个施工点的施工人员生活污水约为 2~6m<sup>3</sup>/d。

距城区、乡镇较近的工点，施工人员以租借当地居民闲置房屋为主，生活排水沿用既有排水系统排放；离居民区较远，需自建施工营地的施工工点，建议施工人员生活污水自建简易化粪池处理收集后交由附近村民用作农田灌溉。

## 8.5 运营期地表水环境影响分析

### 8.5.1 污染源概述

#### 1、新增污染源概述

全线共计车站 6 座，其中新建车站 4 座（北海北站、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站），引入既有车站 2 座（合浦站、湛江西站），另新建 2 座牵引变电所、4 处警务区、3 处维修工区（车间）（均位于车站范围内），运营期工程不产生生产废水，主要污染源来源于各站所产生的生活污水，各站所新增污水情况见下表。

表 8.5.1-1 各站污水排放量概况表

序号	站名	车站性质	污水性质	新增污水量 (m <sup>3</sup> /d)	设计污水处理措施	排放去向	执行标准
1	合浦站（含维修车间）	改建既有站	生活污水	13	既有的人工湿地污水处理系统已经废弃，本次“以新带老”采取地埋式一体化污水处理设备（A <sup>2</sup> O+深度处理）	农灌沟渠	GB8978-1996 一级
2	北海北	新建越行站	生活污水	4	地埋式一体化污水处理设备（A <sup>2</sup> O+深度处理）	农灌沟渠	GB8978-1996 一级
3	白沙镇（含维修车间）	新建中间站	生活污水	48	接入市政管网	市政管网	GB8978-1996 一级
4	廉江南（含维修工区）	新建中间站	生活污水	55	地埋式一体化污水处理设备（A <sup>2</sup> O+深度处理）	农灌沟渠	DB44/26-2001 第二时段一级
5	遂溪南	新建中间站	生活污水	25	地埋式一体化污水处理设备（A <sup>2</sup> O+深度处理）	农灌沟渠	DB44/26-2001 第二时段一级
6	湛江西	改建既有站	/	0	/	/	/
7	白沙镇牵引变电所	新建	生活污水	1	化粪池定期清掏	不外排	/

序号	站名	车站性质	污水性质	新增污水量 (m <sup>3</sup> /d)	设计污水处理措施	排放去向	执行标准
8	廉江南牵引变电所	新建	生活污水	1	化粪池定期清掏	不外排	/
9	警务区	新建	生活污水	4*1	化粪池定期清掏	不外排	/
合计				151			

## 2、既有车站污染源现状

### (1) 合浦站

合浦站为广西沿海铁路钦州北至北海段上的既有车站，2010年该段进行了扩能改造，2013年12月建成并投入运行。站区污水80m<sup>3</sup>/d，经生化滤池及S-835型复合型绿色生态处理模块处理后排入附近农灌沟渠，出口水质除氨氮因子外，其余因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。污水水质情况见下表。

表 8.5.1-2 合浦站污水水质监测值 单位：mg/L（pH 值除外）

监测点位	监测日期	采样次序	pH 值	悬浮物	COD	BOD <sub>5</sub>	石油类	动植物油	氨氮
进口	2015-1-18	1	7.85	59	91	27.1	0.40	0.19	56.4
		2	7.89	54	106	23.0	0.38	0.23	57.8
		3	7.84	70	90	27.8	0.39	0.21	56.8
		4	7.85	68	97	29.6	0.38	0.20	57.1
		均值	/	63	96	26.9	0.39	0.21	57.0
出口		1	7.36	6	83	6.9	0.17	0.14	21.7
		2	7.37	4	64	6.6	0.16	0.12	22.4
		3	7.37	5	59	7.3	0.17	0.12	22.1
		4	7.36	5	67	7.4	0.17	0.13	22.3
		均值	/	5	68	7.0	0.17	0.13	22.1
进口	2015-1-19	1	7.96	56	101	27.0	0.40	0.40	57.5
		2	7.94	57	102	36.1	0.37	0.37	57.8
		3	8.03	59	98	29.9	0.41	0.41	56.6
		4	7.96	56	103	24.7	0.37	0.21	56.6
		均值	/	57	101	29.4	0.39	0.35	57.1
出口		1	7.47	ND	51	7.1	0.16	0.12	21.8
		2	7.43	ND	58	6.6	0.16	0.14	22.4
		3	7.44	4	59	7.3	0.16	0.12	21.4
		4	7.46	4	68	6.9	0.17	0.12	22.0
		均值	/	ND	59	7.0	0.16	0.12	21.9
标准值			6~9	70	100	30	10	20	15

注：资料来源于《广西沿海铁路钦州北至北海段扩能改造工程竣工环境保护验收调查报告》。



## （2）湛江西站

湛江西站为湛江东海岛铁路上的既有车站，2018年7月开通投入运营。站区污水 175.4m<sup>3</sup>/d，经化粪池预处理+SBR 工艺处理后达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，排入附近农灌沟渠，污水水质情况见下表。

表 8.5.1-3 湛江西站污水水质监测值 单位：mg/L（pH 除外）

车站名称	测点位置	项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
湛江西 (客)	SBR 进口	两日均值	7.43~7.58	434.5	151.7	235.5	60.8
	污水处理设施出口	两日均值	7.17~7.30	67.5	18.5	47	8.84
		标准值	6~9	90	20	60	10
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

注：资料来源于《新建铁路湛江东海岛线竣工环境保护验收调查报告》

### 8.5.2 水环境影响预测分析

#### 1、站所生活污水水质预测

本工程运营期站所内主要产生生活污水，来源于车站旅客、工作人员站场内生活办公，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。具体水质类比预测值如下表所示。

表 8.5.2-1 车站生活污水原水水质预测值 单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
铁路生活污水监测统计值*	7.75	150~200	50~100	50~80	10~25
本次评价生活污水预测值	7.75	175	75	65	17.5

注：数据来源为原铁三院和铁科院劳卫所共同编写的《铁路典型站段排污量类比分析调查报告》中典型站段的生活污水（原水）监测水质。

#### 2、运营期水环境影响分析

##### （1）既有站

本次工程两端分别引入合浦站和湛江西站两个既有车站，合浦站由于定员增加新增生活污水 13m<sup>3</sup>/d，湛江西站本次无新增废水量。

根据表 8.5.1-2 中水质监测结果，合浦站既有污水水质不满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，评价建议本次工程结合“以新带老”原则，将新增污水与站区既有污水汇合后一并纳入市政污水管网，交由合浦县污水处理厂处理。

湛江西站本次无新增废水量，且根据表 8.5.1-3 中水质监测结果，湛江西站既有污水可以满足《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，故本次评价建议湛江西站污水处理设施暂按维持现状考虑。

### （2）新建站

根据现状调查，本次工程新建白沙镇站、廉江南站、遂溪南站周边 4km 以内均有已建成投入运营的市政污水处理厂，各市政污水处理厂规模均大于 1 万方/天，随着地方市政配套的发展，车站污水具备适时纳入市政管网条件；新建北海北站周边为农村区域，暂无较近城市污水处理厂，根据北银政函〔2024〕92《北海市银海区人民政府关于承诺将合湛高铁北海北站生产、生活污水排入市政污水管网的复函》中明确“目前，该区域已纳入银海区北海北站片区综合规划市政污水管网规划布置。待规划方案获批后，我区同意北海北站生产、生活污水排入市政污水管网，确保合湛高铁北海北站建成运营时生产、生活污水能排入市政污水管网并进入污水处理厂处理。”

评价建议各新建车站污水纳入市政管网统一处理，分别执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，水质达标分析见下表。

表 8.5.2-2 纳入市政管网车站生活污水水质达标分析 单位：mg/L（pH 除外）

项目		pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
本次评价生活污水预测值		7.75	175	75	65	17.5
GB8978-1996 三级标准	标准限值	6~9	≤500	≤300	≤400	---
	标准指数	/	0.35	0.25	0.16	---
	达标情况	达标	达标	达标	达标	---
DB44/26-2001 第二时段三级标准	标准限值	6~9	≤500	≤300	≤400	---
	标准指数	/	0.35	0.25	0.16	---
	达标情况	达标	达标	达标	达标	---

由上表可知：北海北站、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站污水满足排入市政管网相应标准要求，环评建议措施可行。

### （3）其他场所

本次工程新建白沙镇牵引变电所、廉江南牵引变电所和 4 个警务区，均位于区间农村地带，周边无明确地表水体，也无市政配套设施，不具备纳入市政污水处理厂统一处理条件。且以上场所仅考虑值班人员日常排水，水量小，水质单一，设计考虑采用化粪池处理后定期清掏，不外排。

表 8.5.2-3 化粪池处理后水质达标分析 单位：mg/L（pH 除外）

污染源		pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
化粪池处理后生活污水水质		7.3	219	65.8	6	15.39
GB8978-1996 三级标准	标准限值	6.0~9.0	≤500	≤300	≤400	---
	标准指数	/	0.44	0.22	0.01	---

污染源		pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
	达标情况	达标	达标	达标	达标	----
DB44/26-2001 第二时段三级标准	标准限值	6.0~9.0	≤500	≤300	≤400	---
	标准指数	/	0.44	0.22	0.01	---
	达标情况	达标	达标	达标	达标	---

注：数据来源于《茂湛铁路环保竣工验收报告》（2018）。

综合上述分析评价，各站所污水处理措施汇总如下。

表 8.5.2-4 各站所污水处理措施汇总表

序号	站名	车站性质	污水性质	新增污水量 (m <sup>3</sup> /d)	设计污水处理措施	环评处理措施	排放去向	执行标准
1	合浦站（含维修车间）	改建既有站	生活污水	13	既有的人工湿地污水处理系统已经废弃，本次“以新带老”采取地埋式一体化污水处理设备（A <sup>2</sup> O+深度处理）	市政管网	合浦县污水处理厂	GB8978-1996 三级
2	北海北	新建越行站	生活污水	4	地埋式一体化污水处理设备（A <sup>2</sup> O+深度处理）	市政管网	/	GB8978-1996 三级，CJ343-2010 B 等级
3	白沙镇（含维修车间）	新建中间站	生活污水	48	接入市政管网	同设计	北海铁山东港产业园污水处理厂	GB8978-1996 三级
4	廉江南（含维修工区）	新建中间站	生活污水	55	地埋式一体化污水处理设备（A <sup>2</sup> O+深度处理）	市政管网	横山镇污水处理站	DB44/26-2001 第二时段三级
5	遂溪南	新建中间站	生活污水	25	地埋式一体化污水处理设备（A <sup>2</sup> O+深度处理）	市政管网	遂溪县污水处理厂	DB44/26-2001 第二时段三级
6	湛江西	改建既有站	/	0	/	/	/	/
7	白沙镇牵引变电所	新建	生活污水	1	化粪池定期清掏	同设计	不外排	/
8	廉江南牵引变电所	新建	生活污水	1	化粪池定期清掏	同设计	不外排	/
9	警务区	新建	生活污水	4*1	化粪池定期清掏	同设计	不外排	/

### 8.5.3 污染物排放量预测及排放信息

根据上述预测分析结果，本工程污染物排放信息统计如下。

表 8.5.3-1 本工程新增主要污染物产生量预测 单位：t/a

项目		新增污水量	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
产生量	合浦站（含维修车间）	4745	0.83	0.36	0.31	0.08
	北海北	1460	0.26	0.11	0.09	0.03
	白沙镇（含维修车间）	17520	3.07	1.31	1.14	0.31
	廉江南（含维修工区）	20075	3.51	1.51	1.30	0.35
	遂溪南	9125	1.60	0.68	0.59	0.16
	白沙镇牵引变电所	365	0.06	0.03	0.02	0.01
	廉江南牵引变电所	365	0.06	0.03	0.02	0.01
	警务区	1460	0.26	0.11	0.09	0.03

项目		新增污水量	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
	合计	55115	9.65	4.13	3.58	0.96
排放量	合浦站（含维修车间）	4745	0.24	0.05	0.05	0.02
	北海北	1460	0.07	0.01	0.01	0.01
	白沙镇（含维修车间）	17520	0.88	0.18	0.18	0.09
	廉江南（含维修工区）	20075	1.00	0.20	0.20	0.10
	遂溪南	9125	0.46	0.09	0.09	0.05
	白沙镇牵引变电所	0	0	0	0	0
	廉江南牵引变电所	0	0	0	0	0
	警务区	0	0	0	0	0
	合计	52925	2.63	0.53	0.53	0.27
措施削减量	合浦站（含维修车间）	0	0.59	0.31	0.26	0.06
	北海北	0	0.21	0.1	0.08	0.02
	白沙镇（含维修车间）	0	2.19	1.13	0.96	0.22
	廉江南（含维修工区）	0	2.51	1.31	1.1	0.25
	遂溪南	0	1.14	0.59	0.5	0.11
	白沙镇牵引变电所	365	0.06	0.03	0.02	0.01
	廉江南牵引变电所	365	0.06	0.03	0.02	0.01
	警务区	1460	0.26	0.11	0.09	0.03
	合计	2190	7.02	3.6	3.05	0.69

表 8.5.3-2 主要水污染物“三本账”计算表 单位：t/a

分类	排水量	污染物排放量				备注
		COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	
既有工程原有排放量	29200	5.11	2.19	1.898	0.511	合浦站污水纳入市政管网
“以新带老”削减量	0	3.65	1.898	1.606	0.365	
本工程新增排放量	52925	2.63	0.53	0.53	0.27	/
工程后排放总量	82125	4.09	0.82	0.82	0.42	/

表 8.5.3-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	站名	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	处理工艺	排放口编号	排放口是否符合要求
1	合浦站（含维修车间）	生活污水	SS、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>cr</sub> 、氨氮	市政管网	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律，不属于冲击排放	二级生化	1#	符合
2	北海北	生活污水	SS、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>cr</sub> 、氨氮	市政管网		二级生化	2#	符合
3	白沙镇（含维修车间）	生活污水	SS、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>cr</sub> 、氨氮	市政管网		二级生化	3#	符合
4	廉江南（含维修工区）	生活污水	SS、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>cr</sub> 、氨氮	市政管网		二级生化	4#	符合
5	遂溪南站	生活污水	SS、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>cr</sub> 、氨氮	市政管网		二级生化	5#	符合

序号	站名	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	处理工艺	排放口编号	排放口是否符合要求
6	白沙镇牵引变电所	生活污水	SS、BOD <sub>5</sub> 、C ODcr、氨氮	不外排		化粪池	/	/
7	廉江南牵引变电所	生活污水	SS、BOD <sub>5</sub> 、C ODcr、氨氮	不外排		化粪池	/	/
8	警务区	生活污水	SS、BOD <sub>5</sub> 、C ODcr、氨氮	不外排		化粪池	/	/

表 8.5.3-4 废水间接排放口基本情况表

序号	名称	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		东经	北纬				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	合浦站	109° 11' 15.07"	21° 37' 19.77"	3.39	市政管网	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	合浦县污水处理厂	pH、SS、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>cr</sub> 、氨氮等	COD <sub>cr</sub> : 500mg/L, BOD <sub>5</sub> : 300/350mg/L, SS: 400mg/L, 氨氮: 45mg/L
2	北海北站	109° 16' 37.09"	21° 35' 3.67"	0.15	市政管网		/		
3	白沙镇站	109° 41' 16.19"	21° 38' 56.36"	1.75	市政管网		北海铁山东港产业园污水处理厂		
4	廉江南站	110° 5' 10.73"	21° 29' 19.15"	2.01	市政管网		横山镇污水处理站		
5	遂溪南站	110° 14' 29.87"	21° 19' 51.98"	0.91	市政管网		遂溪县污水处理厂		

表 8.5.3-5 废水污染物排放执行标准表

序号	车站名称	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他规定商定的排放协议					
				名称	浓度限值/(mg/L)				
					pH	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
1	合浦站	1#	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	GB8978-1996 三级	6-9	500	300	400	-
2	北海北站	2#		GB8978-1996 三级/CJ343-2010 B 等级	6-9	500	300	400	-
3	白沙镇站	3#		GB8978-1996 三级	6-9	500	300	400	-
4	廉江南站	4#		DB44/26-2001 第二时段三级	6~9	500	300	400	-
5	遂溪南站	5#		DB44/26-2001 第二时段三级	6~9	500	300	400	-

表 8.5.3-6

废水污染物排放信息表

车站名称	污水量 (m <sup>3</sup> /d)	排放口 编号	排放浓度				排放量			
			COD <sub>cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	COD <sub>cr</sub> (t/a)	BOD <sub>5</sub> (t/a)	SS (t/a)	氨氮 (t/a)
合浦站（含维修车间）	93	1#	50	10	10	5	1.70	0.34	0.34	0.17
北海北	4	2#	50	10	10	5	0.07	0.01	0.01	0.01
白沙镇（含维修车间）	48	3#	50	10	10	5	0.88	0.18	0.18	0.09
廉江南（含维修工区）	55	4#	50	10	10	5	1.00	0.20	0.20	0.10
遂溪南站	25	5#	50	10	10	5	0.46	0.09	0.09	0.05

## 8.6 评价小结

### 8.6.1 现状质量和主要保护目标

沿线地表水系发育，主要为南流江水系、九洲江水系及各独流入海的小河等，包括胡海运河、牛尾岭干渠、江边万江、乃沟江、福成东干渠、大水江、卖兆河、巫屋河、南康西干渠、南康江、南康东干渠、佛子河、水东河、洗米河、卖皂河、清平河、名教河、上埠河、息安河、九洲江、雷州青年运河、遂溪河，其中卖皂河和雷州青年运河为Ⅱ类水体，其余均为Ⅲ类水体。

本次工程共涉及跨越3处饮用水水源保护区，分别为北海市牛尾岭水库饮用水水源保护区（穿越二级区陆域）、廉江市卖皂河饮用水水源保护区（穿越二级区陆域）、湛江市雷州青年运河饮用水水源保护区（穿越二级区）。

2023年10月9日至11日，对本次工程桥梁跨越并设置水中墩的河流水环境质量进行了现状监测，其中南康江、水东河、九洲江各项指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，卖皂河水质现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

### 8.6.2 主要环境影响及拟采取的保护措施

#### 1、对饮用水源保护区的影响及措施

线路DK4+150~DK6+200段以三北高速公路特大桥跨越牛尾岭水库饮用水水源保护区二级水源保护区陆域，跨越长度约2050m，设置1座无线通信直放站及其通站道路、4处改移道路。

线路DK69+090~DK69+374段以卖皂河特大桥跨越卖皂河饮用水水源保护区二级水源保护区陆域范围，跨越长度约284m。

线路DK106+473~DK106+727、DK115+313~DK115+593、DK134+527~DK134+882共三次跨越雷州青年运河饮用水水源保护区二级区水域和陆域范围，穿越长度共计889m，未在水域范围内设置水中墩。

#### （1）主要影响

工程以桥梁形式跨越二级水源保护区，未在保护区内设置排污口，未设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场等，符合相关法律法规管控要求。北海市人民政府、湛江市生态环境局均回函表示原则同意线路方案。

工程施工期对二级水源保护区的影响主要来自桥梁施工废水。工程为客运专线，运行车辆为封闭动车组，无污染物排放，也不运输有毒有害物质和危险



化学品，运营期不会对水源保护区产生影响。

## （2）拟采取的保护措施

1）对工程 DK106+473~DK106+727、DK115+313~DK115+593、DK134+527~DK134+882 跨越雷州青年运河处河段进行加盖全封闭处理。

2）禁止在水源保护区范围内设置施工营地、拌合站、预制构件加工厂、取、弃土场等临时工程。

3）施工人员尽可能租用当地民房作为施工营地，生活污水利用既有排水系统排放；同时施工中加强宣传和管理，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外处理。

4）承担水源保护区段施工的施工单位必须对进入施工现场的机械和车辆加强检修，杜绝“跑、冒、滴、漏”，不得在水源保护区内设置施工机械维修及车辆冲洗点。

5）桥墩基础旁设置沉淀池，将桥墩基础钻孔产生的泥浆废水沉淀后，回用于桥墩基础钻孔作业。施工车辆在运输过程中注意对运输土石物的防护，防止洒落。

6）合理安排施工时序，尽可能避开暴雨季节，施工中加强围护遮挡，靠水源取水口一侧设置拦截设施，避免高浊度含泥水侵入水源水体。

7）施工期加强管理，建设单位应设专职环境保护管理人员，负责施工期环境管理，同时负责处理环境问题投诉。对雷州青年运河饮用水水源保护区开展施工期环境监测工作，积极接受、配合省市级环保行政主管部门的监督和检查。

## 2、施工期水环境影响及保护措施

本工程施工期产生的污水主要为桥梁、路基、站场工程施工废水，拌合站和铺轨基地等施工场地的生产废水，以及施工期间施工人员产生的生活污水。拟采取的保护措施：

（1）跨水桥梁施工应尽量选择枯水期，提高绿色施工工艺和工法应用。

（2）在桥梁两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池（黏土浆），通过泥浆泵将泥浆输送至桥墩钻孔内，并将钻孔内的钻渣等输送孔外沉淀池，定期将沉淀池内的沉渣采用泥浆处理设备脱水处理，上清液回用至泥浆循环池，泥饼干化后外运至渣场处理，泥浆废水不外排。

（3）对路基、站场边坡及取弃土场设置临时苫盖、拦挡、排水沟及沉砂池

等截排水设施，避免高浊度含泥水进入水体。

（4）施工场地应尽量集中合并布置，选址应距离水体有一定的距离，并同步建设废水处理设施，以收集处理各类施工场地生产废水。

（5）按施工场地性质不同，在施工期采取相应污水处理措施。在梁场、轨枕场、铺轨基地设置隔油沉淀池，在拌合站设置混凝沉淀+泥水分离措施；设备及车辆冲洗废水、混凝土构件养护废水处理后可再次回用于混凝土拌合及养护，其余处理后的废水还可回用于降尘及冲洗，基本可做到不外排。

（6）对施工场地尽量予以硬化，经常性清扫，避免雨水冲刷产生高浊度废水。施工库房地面墙面做防渗漏处理，储存、使用、保管专人负责，防止跑、冒、滴、漏污染土壤和水体；对施工过程中使用的有毒、有害、危险化学品要妥善保管，避免泄露污染土壤和水体。

（7）在施工场地设置冲洗点和维修点的，需设隔油池及沉淀池，冲洗、维修废水经隔油、沉淀处理后，清水回用于冲洗、降尘等，隔油浮油、浮沫等定期用吸油材料（棉纱、木屑、吸油毡等）吸附，沉淀池定期清掏，浮油集中收集后，按照危废相关规定统一处置。

（8）距城区、乡镇较近的工点，施工人员以租借当地居民闲置房屋为主，生活排水沿用既有排水系统排放；离居民区较远，需自建施工营地的施工工点，建议施工人员生活污水自建简易化粪池处理收集后交由附近村民用作农田灌溉。

### 3、运营期水环境影响及保护措施

全线共计车站 6 座，其中新建车站 4 座（北海北站、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站），引入既有车站 2 座（合浦站、湛江西站），另新建 2 座牵引变电所、4 处警务区、3 处维修工区（车间）（均位于车站范围内），运营期工程不产生生产废水，主要污染源来源于各站所产生的生活污水，全线新增生活污水排放量  $151\text{m}^3/\text{d}$ 。

结合各站外环境情况及污水排放去向，合浦站（含维修车间）、北海北站、白沙镇站（含维修车间）、廉江南站（含维修工区）、遂溪南站污水均纳入附近城镇污水处理厂统一处理，牵引变电所、警务区污水量较小，采用化粪池处理后定期清掏。

## 9 海洋环境影响评价

### 9.1 铁山港跨海特大桥工程概况

#### 9.1.1 工程概况

##### 9.1.1.1 地理位置

涉海段铁山港跨海特大桥主要跨越铁山港湾，本桥南侧大约 475m（均距）的位置为既有兰海高速公路铁山港大桥。

##### 9.1.1.2 建设内容、规模和周期

线路跨越铁山港处涉海，以铁山港跨海特大桥的形式跨越，桥梁起于铁山港湾西岸的禾塘岭养殖池塘西侧，与既有兰海高速公路跨海大桥平行跨越铁山港湾，终于铁山港湾东岸的长坡垌村，起讫里程为：DK38+181.450（0#墩）~DK46+648.628（221#墩），桥梁全长 8467.18m，桥梁宽度约 12.6m。

其中桥梁涉海段工程长约 5120m，起讫里程为：DK40+026.10（57#墩）~DK45+145.34（175#墩）。桥墩采用双线圆端型实体墩，桥台采用双线矩形空心桥台，桩基基础主要采用钻孔灌注桩。工程内容主要包括施工栈桥和施工平台铺设与拆除、主桥钻孔灌注桩打设、钢围堰打设、承台和桥墩浇筑、梁面架设、轨道铺设、护栏设置等。施工工期按 36 个月控制。

#### 9.1.2 工程平面布置

##### 9.1.2.1 设计通航水位

涉海段铁山港跨海特大桥跨越铁山港，跨越处海面宽大约 4km，通航孔跨为（40+3×56+40）m 连续梁，桥梁南侧 475m（均距）处为既有兰海高速公路铁山港大桥，既有公路大桥通航净空为 12m，净宽为 48m。

根据与北海海事局的接洽及《广西壮族自治区人民政府关于北海港总体规划（2035 年）的批复》（桂政函〔2021〕164 号）和《北海港铁山东港区总体规划》，拟建桥梁北侧未规划有港口码头岸线，参照既有兰海高速公路铁山港大桥批复的通航船型和通航净空尺度，结合铁山港湾通航现状，拟建桥梁所在航道通航技术要求按通航 500t 级海船确定，船长 55m，船宽 8.8m，型深 4.3m，满载吃水 3.5m，航道等级为 IV 级，通航处水深普遍在 8m 左右，船舶通航无需乘潮。设计通航为双孔通航，桥梁跨越通航水域部分采用（40+3×56+40）米连续梁、设置 3 个通航孔，102#桥墩~105#桥墩为通航孔，其中 102#~104#墩通航孔为近期通航孔，104#~105#墩通航孔为远期预留通航孔，桥梁设计通航净宽 45 米，通航净高、侧高均为 14 米。设计最高通航潮位取

3.81m（85 国家高程基准，下同），设计最低通航潮位取 0.35m。85 国家高程=石头埠当地理论低潮基准面+2.497m。本桥桥跨布置既考虑海事部门的要求又满足与既有高速公路大桥主跨尽量对孔的要求。

#### 9.1.2.2 主要结构与尺度

##### 1、全桥主要结构、尺度

铁山港跨海特大桥桥梁结构由下往上主要为钻孔灌注桩基础、承台、墩身、桥墩托盘、墩帽、支撑垫石、梁部和桥面。

##### （1）全桥孔跨布置：

本桥跨越铁山港湾防洪堤，采用（72+128+72）m 连续梁；采用（40+3×56+40）m 连续梁跨越铁山港航道。

中心里程为 DK41+777.35，孔跨样式：54×32+1×24+10×32+（72+128+72）m 连续梁+1×24+32×32+（40+3×56+40）m 连续梁+1×24+33×32+（72+128+72）m 连续梁+（72+128+72）m 连续梁+（48+80+48）m 连续梁+2×32+1×40+（72+128+72）m 连续梁+1×58+（72+128+72）m 连续梁+1×40+（72+128+72）m 连续梁+58×32m，桥梁长度为：8467.18m，桥梁范围为 DK38+181.45~DK46+648.628。

##### （2）下部结构之钻孔灌注桩基础：

全桥均采用钻孔灌注桩基础，主要采用旋挖钻施工，设置钻孔桩共 1640 根，桩长 6~45m。其中桩基直径为  $\phi$  1.0m 桩基 1015 根，直径为  $\phi$  1.25m 桩基 305 根，直径为  $\phi$  1.5m 桩基 158 根，直径为  $\phi$  1.8m 桩基 162 根。

##### （3）下部结构之承台、墩身：

全桥墩身共计 222 个，采用圆端型实体墩，对应承台共计 222 个，每个承台具体尺寸根据建设情况而不同。

##### 2、跨海段桥梁平面布置和主要结构、尺度

铁山港跨海特大桥涉海段工程长约 5120m，起讫里程为：DK40+026.10（57#墩）~DK45+145.34（175#墩），桥面宽 12.6m，孔跨样式为：8×32+（72+128+72）m 连续梁+1×24+32×32+（40+3×56+40）m 连续梁+1×24+33×32+（72+128+72）m 连续梁+（72+128+72）m 连续梁+（48+80+48）m 连续梁+2×32+1×40+（72+128+72）m 连续梁+1×58+（72+128+72）m 连续梁+1×40+（72+128+72）m 连续梁+12×32。

涉海段工程钻孔桩共 928 根，桩长 6~26m。其中桩基直径为  $\phi$  1.0m 桩基

312根，直径为 $\phi 1.25\text{m}$ 桩基296根，直径为 $\phi 1.5\text{m}$ 桩基158根，直径为 $\phi 1.8\text{m}$ 桩基162根。

工程涉海段部分桥墩位于桥梁两侧养殖鱼塘内。其中DK40+026~DK40+343跨越铁山港湾西岸的禾塘岭养殖池塘，桥墩编号为57#墩~65#墩；DK44+734~DK44+892跨越铁山港湾东岸的下底村养殖池塘，桥墩编号为163#墩~167#墩；DK44+925~DK45+145跨越铁山港湾东岸的下底村养殖池塘，桥墩编号为169#墩~175#墩。

### 3、桥面轨道布置

全桥桥面全宽12.6m，桥面设置无砟轨道板及钢轨扣件等轨道设施、防护墙、电缆槽（每侧双槽）、人行道板、人行道栏杆或声屏障、接触网支柱。

跨度 $(40+3\times 56+40)\text{m}$ 预应力混凝土连续箱梁，采用预应力混凝土结构，梁高为3.035~4.335m（按二次抛物线变化），梁顶宽12.6m，梁底宽7.6m，采用直腹板方式。箱梁顶板厚0.385m，横坡通过梁体顶底板横坡保持一致实现；底宽跨中厚度0.35m，梁端厚度0.75m；梁体腹板按折线变化，边支点附近腹板厚0.4m，中支点附近腹板厚0.8m，中跨跨中及边跨跨中厚0.4m；悬臂长度2.5米，端部厚0.2m，根部厚0.65m。

#### 9.1.2.3 施工便道及施工场地

##### 1、施工便道

##### （1）贯通便道及筑岛平台

桥梁东西岸两侧海岸线内，鱼虾养殖塘内施工采用筑岛法。为满足吊机、混凝土泵车、混凝土运输车能够在便道上有足够空间进行作业，考虑履带吊和混凝土运输车的会车，填筑便道宽8m，便道顶高出鱼虾塘常水位1m，平均填方高度3m。考虑钢护筒、钢筋笼、导管、钢板桩、泥渣箱等材料堆放。

本项目桥梁东西两侧鱼塘内填土，填土施工临时占用人工岸线90.82m，施工结束后由建设单位负责将涉及填土的海域及岸线恢复原状。

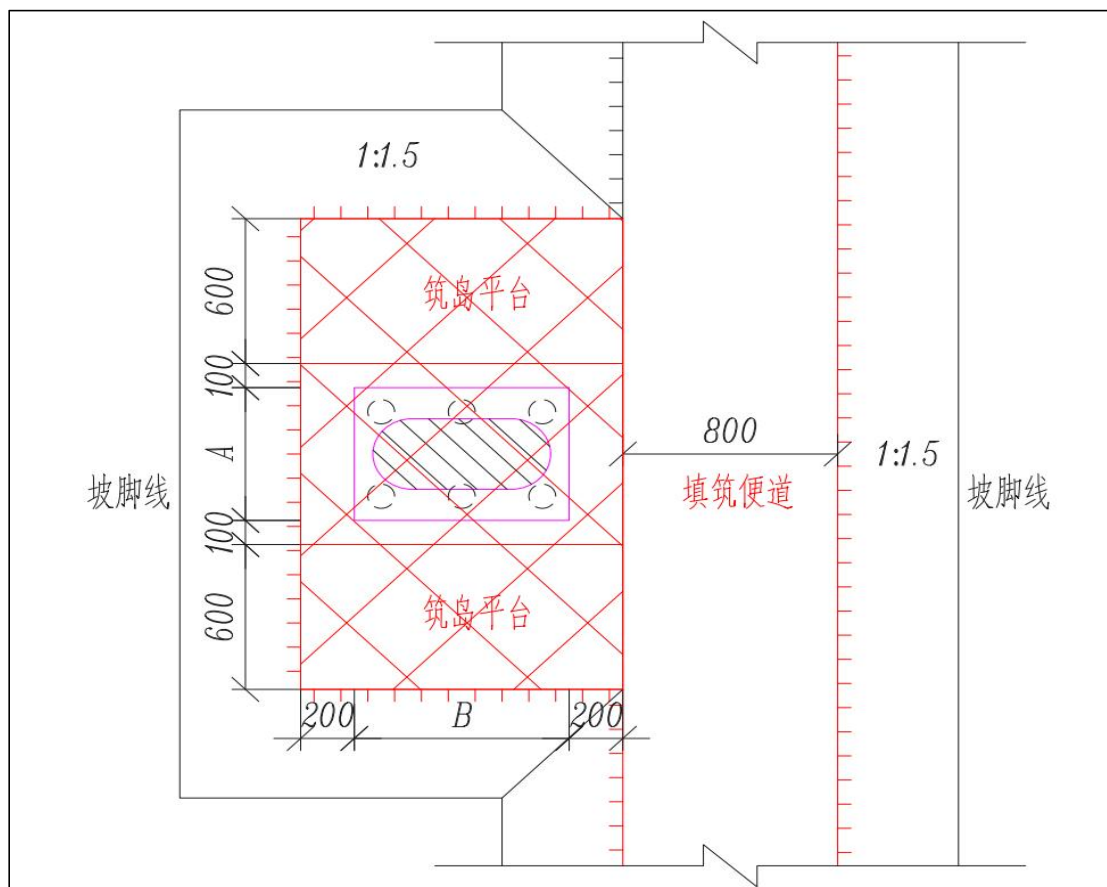


图 9.1.2-6 围塘内筑岛平面布置图

### (2) 施工栈桥

桥梁跨海段施工便道采用钢栈桥，采用钓鱼法施工。为满足吊机、混凝土泵车、混凝土运输车能够在栈桥上有足够空间进行作业，考虑履带吊和混凝土运输车的会车，栈桥宽 8m。设防水位按多年平均高潮位+平均浪高+1m 安全冗余考虑，桥面标高 6.5m。

### (3) 施工平台

桥梁跨海段基础施工采用钢平台，采用钓鱼法施工。为满足旋挖钻机、足履带吊机、混凝土泵车、混凝土运输车能够在平台上有足够空间进行作业，考虑钢护筒、钢筋笼、导管、钢板桩、钢管桩、泥渣箱等材料堆放及施工人员休息空间，施工平台尺寸详见下图。

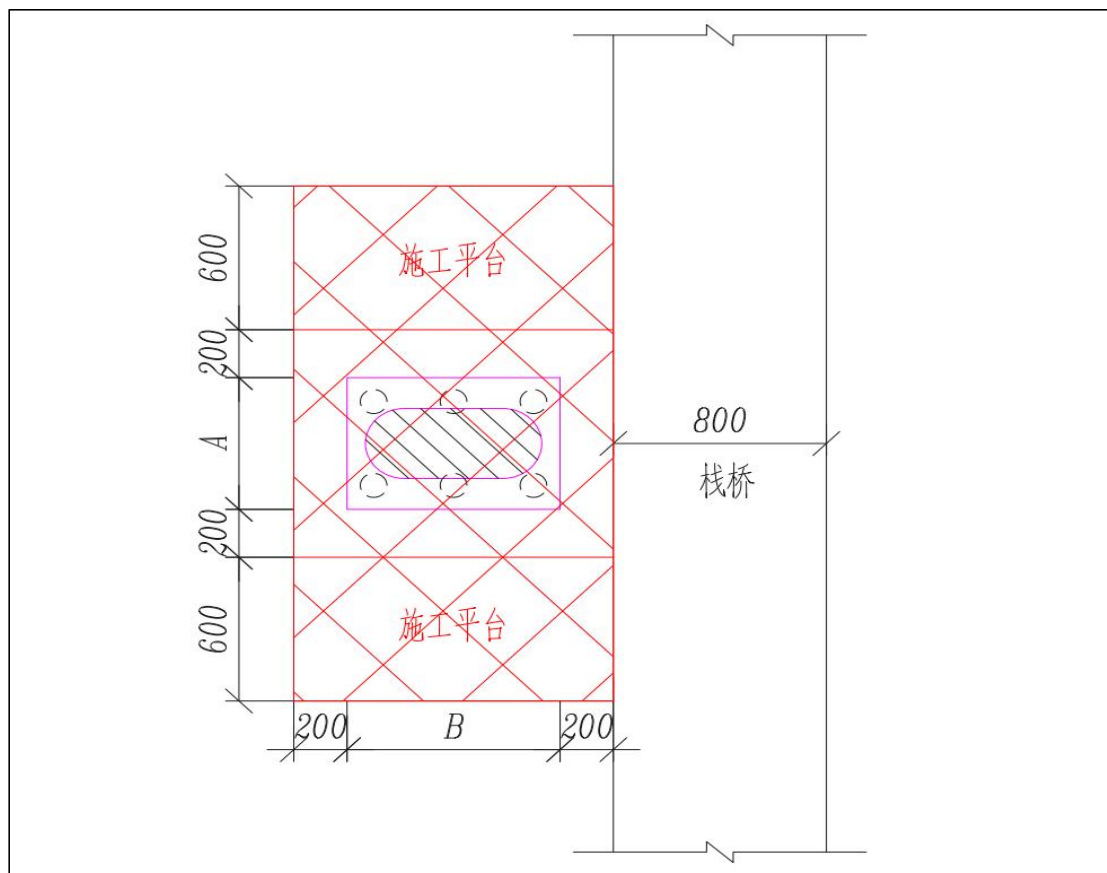


图 9.1.2-8 海中栈桥、施工平台平面布置图

## 2、施工场地布置

铁山港跨海特大桥施工计划设置 1 座预制梁场、2 座混凝土搅拌站、2 座钢结构车间、2 座钢筋车间、2 座项目驻地。

预制梁场设置于项目 DK47+100 路基线路左侧位置，占地面积 10.27hm<sup>2</sup>。梁场进出便道主要考虑利用改扩建、修整或新建便道实现施工材料进出场，计划改扩建便道 0.25km，新建便道 0.18km，整修便道 0.36km。

在项目东西两岸陆上各设置一座混凝土拌合站，用于桥梁主体结构混凝土生产与供应，单座混凝土拌合站占地面积 0.6hm<sup>2</sup>。

### 9.1.2.4 配套工程

#### 1、防撞设施设置

桥梁跨越通航水域部分采用（40+3×56+40）米预应力混凝土连续梁，设置 3 个通航孔。拟建桥梁所在航段通航技术要求按通航 500 吨级海船确定，近期通航设计为双孔单向通航，102 桥墩与 103#桥墩、103#桥墩与 104#桥墩孔间为通航孔，104#桥墩与 105#桥墩孔间为远期预留通航孔，桥梁设计通航净宽 45 米，通航净高、侧高均为 14 米。通航孔桥式布置见图 9.1.2-9。

通航孔桥墩 102#、103#、104#、105#桥墩周围设置浮动式钢覆复合材料防

撞设施。部分削减船舶撞击力，保护桥梁结构安全。浮动式钢覆复合材料防撞设施现场通过内法兰把节段安装在桥墩四周，防撞设施不与桥墩直接连接，减少了作业施工成本。浮动式钢覆复合材料防撞设施长 12.6m，宽 7.3m，高 2.0m。

当发生船舶失控撞击桥墩，防撞设施通过自身结构的缓冲消能，降低船舶撞击力，达到船桥双保护的目的。浮动式钢覆复合材料防撞设施内侧设置拱形阻尼元件，采用螺栓与底座连接，阻尼元件表面安装低摩擦系数 PE 材料耐磨板。

### 9.1.3 主要施工工艺和方法

#### 9.1.3.1 施工栈桥和施工平台

##### 1、施工顺序

由于主栈桥线路较长，工程量大，工期紧，为确保两岸栈桥快速贯通，主栈桥施工拟从四个施工面开展，分别为主航道两侧及两岸大堤。

##### 2、施工方法

为确保施工栈桥定位桩准确，浅水区施工采用在栈桥上进行“钓鱼法”插打。履带吊机站位在已经安装好的栈桥端头，向前悬臂拼装贝雷梁，在贝雷梁间设置定位桩导向框，然后插打定位桩。靠岸第一排栈桥定位桩插打时吊机停靠在便道上，当桩间连接及分配梁焊接完毕后，利用吊机架设第一孔栈桥，铺设桥面板，然后履带吊机进入栈桥前端进行插打第二排定位，架设第二孔栈桥，如此循环进行插打定位桩及安装栈桥，深水区栈桥施工顺序与浅水区相同，施工采用打桩船、浮吊、船驳相配合。

栈桥锚固桩与栈桥同步施工，针对水深较浅情况下，栈桥钢管桩插打至基岩顶面后，以钢管桩为护筒，采用冲锤冲孔，待冲孔深度达 4.0m 左右后，移除钻机，下放  $\Phi 0.6\text{m}$  钢筋笼，灌注 C30 水下混凝土，确保锚桩混凝土在岩层里面的深度和护筒内浇筑高度均不小于 4.0m，每联锚固桩与施工栈桥同步施工。

对于水深且波浪较大的海中栈桥锚固桩以及海中独立平台，采用水上施工浮吊采用“700t 驳船+75t 履带吊”拼装而成，引孔设备采用“两条驳船合并+小型旋挖钻”拼装而成。首先插打临时护筒，利用旋挖钻引孔至岩层 2m，拔除临时护筒，利用浮吊将栈桥钢管桩插打至岩层面，下放  $\Phi 0.6\text{m}$  钢筋笼，最后水下灌注混凝土，混凝土灌注深度不少于 4m。

栈桥使用完后，拆除方法为先支后拆，后支先拆原则进行，即利用履带吊



机拆除栈桥桥面系与主梁，人工割除栈桥型钢分配梁、桩间连接系；最后利用振动锤拔除钢管桩，水下锚桩按混凝土灌注高度以上 50cm 开始割除。

#### 9.1.3.2 贯通便道及筑岛平台

填筑便道综合考虑汽车运输便道的通行量及繁忙程度，便道按单车道设置，单车道宽按 3.5m，路间宽度按 0.5m，路基宽度按 4.5m。便道左侧设置宽度 0.5m，沟深 0.4m 排水沟，曲线或地形复杂地段应根据地形条件或视距要求适当加宽。线路纵坡不一般不大于 8%-10%，桥涵设计的汽车荷载等级采用“公路-II 级”；路面采用砂石路面，施工前地面清表后先填筑 15cm 碎石垫层，后填筑 15cm 泥结碎石面层，根据需要浇筑混凝土路面。便道两侧应设置排水沟，路面应保持直顺、无坑洼、不积水，便道经过水沟地段，要埋置涵管，做到排水通畅。汽车运输便道通过 G325 国道、G228 国道、省道、231 县道并新建引入线连接到桥位、箱梁预制场、拌合站等施工场地。土石方主要来源为路基挖方段。

筑岛平台进行钻孔桩施工前在原地面用挖掘机或推土机等机械清除地表种植土、垃圾土，进行场地平整后填筑钻孔施工平台，钻孔平台按承台外扩 1m 进行填筑，填筑高度与主便道相同，从而实现与主便道连通。在钻孔平台两侧填筑施工平台，施工平台宽度为 6m，长度为主便道延伸至承台开挖坡顶边线。施工平台主要用于基坑开挖、围堰插打、汽车吊吊装、天泵混凝土浇筑等施工。

#### 9.1.3.3 桩基施工

根据地质水文条件，经过认真细致的比选，铁山港跨海大桥选用冲击钻与旋挖钻进行钻孔施工。

铁山港跨海大桥 66#~164#墩除 103#墩以外，每 3 个墩位施工配备 1 台履带吊临时配合作业，工作内容包括平台上钻机移位、吊装钻头、下放钢筋笼等；配备 35 台冲击钻或 10 台旋挖钻，每台钻机配备 1 台泥浆分离器；每 5 个墩位配备一艘泥浆船用于泥浆的外运。

103#墩海中独立平台，平台设置 2 台冲击钻、1 台 75t 履带吊、1 台 75t 浮吊及多台 400t 运输船及泥浆船用于独立平台钻孔桩施工。

其余墩位钻孔桩施工时，每 4 个墩位配备 1 台履带吊、1 台旋挖钻，工作内容包括吊装、下放钢筋笼、导管、钻孔桩钻孔等。钻孔桩施工时，每 2 台钻机配备 1 台泥浆分离器，并配备备用电源等，每 2 台钻机配备 1 辆运渣车。

### 1、钢护筒施工

海上墩位在平台搭建完成后,采用履带吊机站位于平台上插打钢护筒。陆上墩位采用履带吊插打施工钢护筒。钢护筒插打完成后,冲击钻机就位开始钻孔桩钻进施工,本项目桥址位置存在多处浅层覆盖或基岩裸露区段,护筒插打困难且钻孔桩施工过程中极易漏浆,对于此类地质首先将钢护筒插打至基岩顶面,然后采用与护筒直径匹配的冲锤冲孔,冲孔穿过破碎的全、强风化岩层进入弱风化岩层 1m 左右后,移除钻机,继续跟进钢护筒,直至钢护筒锚固牢靠,同时在钢护筒外周浇筑混凝土避免钻孔桩施工过程中漏浆,然后钻机就位,采用与桩径匹配的冲锤施工钻孔桩。

### 2、旋挖钻成孔

开始钻进时采用低速钻进,钻进护筒底以下 3m 后可以采用高速钻进。钻进过程中,操作人员随时观察钻杆是否垂直,并通过深度计数器控制钻孔深度。当旋挖斗钻头顺时针旋转钻进时,底板的切削板和筒体翻板的后边对齐。钻屑进入筒体,装满一斗后,钻头逆时针旋转,底板由定位块定位并封死底部的开口,之后,提升钻头到地面卸土。

钻机钻孔时,孔内水位宜高于护筒底 0.5m 以上或地下水位以上 1.5~2.0m。钻进时掌握好进尺速度,随时注意观察孔内情况,及时补加泥浆保持液面高度。

钻进过程中,应经常注意土层变化,对不同土层采用不同的速度、泥浆比重。

钻进过程中要经常进行泥浆指标的测定。当泥浆指标不满足钻孔要求时,应采取措施使之符合技术要求。

钻进过程中应每隔一定时间测量进度,并作好记录,填写钻孔记录表。

### 3、清孔及验孔

钻孔至设计高程,经检查无误后,立即进行清孔,严禁用超钻的方法来代替清孔。清孔后及时测量沉渣厚度,及时组织下一步工序,确保灌注水下混凝土前沉渣不超过容许值,不得加深钻孔代替清孔。

换浆清孔使泥浆指标和孔底沉淀物均达到验收标准。清孔要满足以下标准:泥浆比重 1.03~1.1g/cm<sup>3</sup>,含砂率<2%,粘度 17~20s,沉渣厚度>5cm。

终孔验收后,即可下放钢筋笼;钢筋笼下放到位后,再次对桩底沉淀进行检测,若不满足规范或设计要求,需采用混凝土灌注导管进行第二次清孔。第

二次清孔后泥浆性能指标满足灌注前泥浆性能要求。

#### 4、钢筋笼孔位接长、下放

钢筋笼按 12m 一节运输至墩位附近后，为减少钢筋笼现场对接施工的时间，根据起吊设备能力，在墩位其他孔位处用履带吊机事先接长钢筋笼至一定长度再下放，在钢筋笼外侧每隔一定距离（一般 2m 左右），于同一横截面上主筋外侧对称安装保护层垫块，以使钢筋笼在孔中保持竖直并有足够的保护层厚度。在钢护筒范围内的钢筋笼，应根据钢护筒与桩位偏差调整保护层厚度，以使钢筋笼保持顺直，并在混凝土灌注时，不致挤压移位引起孔位中心偏差超限。

主筋接长采用直螺纹套筒连接方式如下图所示，其余钢筋采用焊接连接。钢筋笼制作过程中须严格控制钢筋笼接头安装质量，且钢筋接头必须错开布置，接头数不超过该断面钢筋总根数的 50%。

#### 5、水下混凝土灌注

桩身水下混凝土灌注采用垂直导管法。混凝土供应设备为混凝土拌和站。

混凝土灌注所需的工具、设备如储料斗、水下混凝土填充导管、导管夹箍、填充水下混凝土隔水栓塞、测量混凝土面标高的测锤、测绳以及各种技术签证表格应准备妥当。混凝土填充导管经过水密及接头抗拉试验合格。混凝土原材料如水泥、砂子、碎石、水、外加剂数量应能满足连续生产的需要，其质量得到工程师的认可。搅拌机、混凝土输送泵及管道、灌注等各设备的运转良好。备用发电机组应试运转，状况良好，设备维修人员和配件应准备妥当，所有备用设备应保证原有设备在遇到意外事故时，混凝土生产、运输、灌注能继续。

混凝土供应设备为混凝土拌和站，利用混凝土搅拌车运输至墩位处灌注。

安装导管，混凝土填充导管根据试压时的编号顺序安装，计算记录导管的实际长度以便与孔深、混凝土埋深相互复核，导管安装完毕，底口离孔底 20～30cm。

检查孔底沉淀厚度，沉淀厚度满足要求后方可进行混凝土的浇注施工，否则应再次进行清孔。

开始灌注首批混凝土时，满足导管初次埋置深度要求。灌注混凝土前需在填充导管内安设泡沫隔水栓塞，开始“拔球”灌注水下混凝土，拔球后混凝土要连续灌注，不得停顿，保证整桩在混凝土初凝前灌注完成。

为防止泥浆或混凝土污水进入海域中，设置泥浆池与沉淀池，通过 50m<sup>3</sup> 泥浆运输车或农用车定期循环与抽水将泥浆与混凝土污水抽至指定位置进行弃置。

#### 9.1.3.4 承台施工

钻孔灌注桩施工完成后，进行钻孔平台拆除，拆除完成后进行围堰插打，海中承台施工根据水深进行不同种类围堰插打，围堰插打完成后进行封底混凝土浇筑，待封底混凝土强度满足设计要求后，进行围堰内抽水与修整，再进行承台钢筋模板混凝土施工，最后进行围堰拆除。

##### 1、钢板桩围堰

钢板桩围堰主要适用在水深 $\leq 7\text{m}$  时进行设置，墩位主要有 66#~89#、120#~124#、130#~163#、168#，总计 64 个墩位。

钢板桩插打方式主要由钢板桩长度确定，当钢板桩长度为 9m 以下可采用振动机械手进行插打，当钢板桩长度为 9m 以上按履带吊配合机械振动锤进行插打，钢板桩长度原则主要考虑机械插打设备空间限制，长度按承台封底标高至平台顶面以上 0.2m 确定，取常规钢板桩长度进行设置，3m 整数倍进行设置，围堰平面尺寸根据主体工程承台大小+施工空间 1m 确定。

钢板桩围堰底在裸岩面上，每个钢板桩围堰设置 12 个直径 1m 的钻孔桩，钻孔桩施工设置临时护筒置于基岩上进行钻孔，长度为 4m，钻孔完成后将 24 根钢板桩插打至钻孔桩中，随后在孔内填充混凝土，最后拔出临时护筒，填充混凝土主要考虑保证整个钢板桩围堰的结构稳定性。采用钢板桩围堰主要针对于水深较浅情况，可充分发挥钢板桩快速法施工，同时其具有周转次数多、质量轻、装运卸方便等优点，当其对于水深较深时，采用常规钢板桩围堰其稳定性难以保证，对地质条件需要有跟精准的把握，且倒用次数较多，后期锁口质量及堵漏质量难以保证。

钢板桩的整修：钢板桩运到工地后，应进行检查、分类、编号及登记。整修后钢板桩应符合下列技术要求：每组钢板桩的宽度允许偏差为 $\pm 30\text{mm}$ ；锁口内外应光洁、并呈一直线；锁口在拼装处的高低偏差均不得大于 2mm；锁口拼接处应尽量紧密，间隙不得大于 3mm；全长不得有焊瘤、钢板或其他突出物，应保持平滑，两端均应切割整齐，上端按桩需要开圆孔（千斤绳眼）并焊钢板加固圆孔；每组长度误差相对中间一块长度应在 2mm 以内；钢板桩的扭曲及弯曲应符合施工规范要求。

钢板桩的组拼：选择、整修钢板桩，将长度相同的每三块钢板桩套连成组，同时将黄油、沥青混合物嵌入锁口内。

导向框安装：安装导向框时，要进行测量定位，本桥的导向框做成矩形。

钢板桩的插打：利用打桩机插打钢板桩，在插桩过程中，应做到“插桩正直、分散偏差、有偏即纠、调整合龙”的要点。

钢板桩围堰合龙：合龙前剩最后 5~7 片钢板桩未插打时，开始测量并计算钢板桩底部的直线距离，再根据钢板桩的宽度，计算出所需钢板桩的片数。钢板桩围堰合龙时，采用异型钢板桩。

插打钢板桩预防倾斜的措施：在插钢板桩前，除在锁口内涂以润滑油以减少锁口的磨阻力外，同时在未插套的锁口下端打入铁楔或硬木楔，防止沉入时泥砂堵塞锁口。采用复式滑车组纠正钢板桩的倾斜。

在进行围堰清基过程中应加强观测钢板桩及内支撑系统的变形情况，变形过大时须立即停止施工并上报项目部，采用有效的措施加固后再进行。

钢板桩拔除：承台与墩身浇筑完毕并拆模养护结束后，回填基坑，拆除钢板桩围堰。钢板桩围堰拆除工作与围堰施工程序应相反进行，拆除过程必须时刻注意施工安全。

钢板桩拔除方法：先用打桩机或机械振动锤夹住钢板桩头部振动 1min~2min，使钢板桩周围的土松动，减少土对桩的摩阻力，然后慢慢的往上振拔。拔桩时注意桩机的负荷情况，发现上拔困难或拔不上来时，应停止拔桩，可先行往下施打少许，再往上拨，如此反复可将桩拔出来。

钢板桩切除：采用水下切割方式，沿海床面进行切割。

## 2、锁口钢管桩围堰

锁口钢管桩围堰主要分为两种规格，一种主要适用于  $7\text{m} < \text{水深} \leq 11\text{m}$  时，采用  $\Phi 630$  锁口钢管桩围堰，墩位主要有 90#~100#、107#~119#、125#~129#，总计 29 个墩位；另一种适用于水深  $> 11\text{m}$  时，采用  $\Phi 820$  锁口钢管桩围堰，墩位主要有 101#~106#，总计 6 个墩位。

锁口钢管桩围堰主要采用履带吊配合机械振动锤进行插打，锁口钢管桩长度原则主要考虑机械插打设备空间限制，长度按承台封底标高至平台顶面以上 0.2m 确定，取常规锁口钢管桩长度 0.5m 的整数倍进行设置，围堰平面尺寸根据主体工程承台大小+施工空间 1m 确定。锁口钢管桩围堰底在裸岩面上，每个钢管桩根据直径在围堰设置 20 个直径 1m、1.2m 的钻孔桩，深度 4m，将 20 根

钢管桩插打至钻孔桩中，随后在孔内填充混凝土，以保证整个围堰的结构稳定性。锁口钢管桩围堰具有较强的刚度，具有坚固耐用的特点，可根据水深变化调整选择不同型号直径锁口钢管桩，同时增加周转次数、插打方便、其锁口止水效果良好，可降低后期围堰内抽水次数。

采用内支撑结构锁口钢管桩围堰施工。围堰钢管及内支撑型钢统一在后场钢结构厂加工，加工完成后采用平板车运输至施工墩位处，再按照施工设计图上施工顺序，以内支撑作为导向，通过位于栈桥上的履带吊起吊机械振拔锤进行插打，调节管桩的平面位置与垂直度，使其达到设计要求。止水锁口桩利用打桩锤打入设计标高的施工方案，锁口内填充黏土，封闭锁口缝隙，达到止水效果。

安装围堰吸泥门架设备，对围堰内进行吸泥作业。待吸泥达到设计高程后，拆除围堰吸泥门架及轨道，进行基底整平、钢护筒外壁、围堰侧板内壁的清洗工作及围堰侧板底部的堵缝工作。所有工作完成后，进行封底混凝土施工，待封底混凝土达到设计强度后，对围堰进行抽水，割除钢护筒，并对桩头混凝土进行处理，进入承台施工作业，承台施工完成后，对设计承台顶标高以上的围堰进行切除。

管桩采用螺旋管和钢板加工而成，加工时对精度要求较高，特别是公口和母口轴线必须成  $180^{\circ}$ ，转角管成  $90^{\circ}$ 。钢管与锁口之间的焊接要求采用双面满焊，以防渗水。

按设计图纸于钻孔桩钢护筒上焊接牛腿，并安装内支撑拼装平台，可根据内支撑施工期间的水位情况，对拼装平台标高进行调整，顶面内支撑作为钢管桩插打导梁。导梁主要作用是承受围堰侧压力，并对侧板的安装、插打起导向作用。

钢管桩插打采用“钓鱼法”施工，主要由履带吊机配合机械振动锤插打，利用内支撑为导向插打锁口钢管桩。

为保证钢管桩围堰合龙时两侧锁口互相平行，避免使用异型桩进行合龙，减小合龙难度，当钢管桩两端相距 10~15 根桩的距离时，之后每打入一根桩，均须用经纬仪控制其垂直度。若桩身存在偏斜，应逐根纠正，分散偏差，调整合龙。

承台与墩身浇筑完毕并拆模养护结束后，回填基坑，拆除锁口钢管桩围堰。围堰拆除工作与围堰施工程序应相反进行，拆除过程必须时刻注意施工安

全。先用机械振动锤夹住钢管桩桩头部振动 1min~2min，使钢管桩周围的土松动，减少土对桩的摩阻力，然后慢慢的往上振拔。拔桩时注意桩机的负荷情况，发现上拔困难或拔不上来时，应停止拔桩，可先行往下施打少许，再往上拔，如此反复可将桩拔出来。

钢管桩切除：采用水下切割方式，沿海床面以上 0.5m 进行切割。

### 3、筑岛填土编织袋围堰

筑岛填土编织袋围堰主要适用在海岸两侧鱼、虾塘范围内，墩位主要有 57#~65#、164#~167#、169#~175#，总计 20 个墩位。

在海岸两侧鱼、虾塘范围内，采用筑岛填土编织袋围堰。围堰截面大小根据水深等计算后确定，注意坡角与基坑上边缘距离，根据鱼塘土质及坡度而定，最近不得小于 2~3m。围堰主要采用路基弃土加编织袋装砂砾土。在筑岛之前，必须将堰底下河床上的树根、石块及杂物清除干净。堆码的编织袋上下层和内外层应相互错缝，堆码密实、平整。按测量放线的线路用推土机向中心推进，填筑前用非渗水土的土袋装土按规定码放，避免土体流失污染水质。迎水面土袋砌筑时采用人工码放，确保上下内外层相互错缝，装土厚扎紧口袋，必要时用木、钢板打入进行加固。当施工便道填筑到桥墩位置附近时，为保证桩基础的顺利施工，该部位的填土使用黏土。

### 4、封底混凝土

封底混凝土施工平台采用钻孔桩护筒上架设贝雷片。

封底导管采用内径  $\Phi 300\text{mm}$  导管，围堰封底时的导管数量及在平面上的布置，应使各导管的有效灌注半径互相搭接，不留盲区，覆盖基底全范围，导管作用半径按 4.5m 考虑。为确保封底效果，围堰采用分区浇筑。

在围堰封底混凝土浇筑过程中，为准确掌握混凝土顶面高程，应在封底平台上均匀布置足够数量的测量控制点，按照一定的时间频率进行混凝土面高程测量。

因围堰尺寸过大，本工程以内支撑所包围的范围为单元进行封底。然后从中间向两边依次对格区封底。先低后高，先中间后周围，分区进行。

### 5、围堰抽水及基底处理

封底混凝土达到设计强度后，采用大功率离心泵抽出围堰内的水，通过泥浆运输车运输至指定位置进行弃置，在抽水过程中要注意观察围堰变形情况。本工程围堰内抽水量约 7.28 万  $\text{m}^3$ 。

钢护筒采用气割绕设计位置割除后，对钻孔灌注桩桩头采用环切法进行桩头破除。

为保证承台底平整度满足要求，需对封底混凝土顶找平，将封底混凝土高出承台底标高的部分凿除。封底混凝土低于承台底标高的则用碎石垫层和砂浆面层找平。

#### 6、承台钢筋安装

承台钢筋安装流程：放样承台中心线、设置高程控制点→承台底部保护层钢筋网安装→底层水平钢筋支架、钢筋安装→承台中间部分水平钢筋支架、钢筋及循环冷却水管安装→承台侧面水平钢筋安装→承台竖向钢筋安装→承台顶层水平钢筋绑扎→墩身预埋钢筋安装。

#### 7、承台模板安装

承台模板全部采用大块钢模进行施工，模板采用履带吊起吊拼装，在模板拼缝角钢上需贴双面胶，螺丝上紧，拼缝紧密，以保证模板接缝不漏水泥浆；钢模表面需涂刷脱模剂。模板安装就位后测量调整其中心位置及垂直度，使其满足规范及设计要求。模板安装到位后，应对模板进行加固保证模板的稳定牢靠。

#### 8、承台混凝土浇筑

承台混凝土体积庞大，浇筑前作好充分的物资、材料、机械、人员等的准备工作。对围堰、钢筋、预埋钢筋、预埋件、冷却水管和测温元件进行详细的检查，并作好记录，符合设计及规范要求后浇筑混凝土。基坑内的杂物、积水和钢筋上的污垢清理干净。浇筑承台混凝土时，则以承台顶层钢筋作为浇筑平台。

混凝土浇筑过程中采用水平整体分层、由上游侧向下游侧梯队前进、薄层均匀上升的方法施工，分层浇筑厚度控制在 30~50cm。下料时控制混凝土自由下落高度不超过 2m；浇筑过程中，出料口下面的混凝土堆积高度不超过 1m。浇筑过程中层间间歇时间保证不大于混凝土的初凝时间。

##### 9.1.3.5 墩身施工

墩身均采用铁路标准圆端形实体墩。墩身采用翻模法施工，模板采用整体钢模，标准节每节长 3m，根据墩高进行配节，墩帽模板单独配置，每次浇筑高度 6m。低墩采用整体式钢模一次浇注完成，墩高超过 10 米采用分段施工。

墩身主筋标准节段每节长 6m，在模板外上层施工操作平台上进行绑扎。施



工时由履带吊机配合安装模板、钢筋。

混凝土集中供应，由混凝土输送车运输，输送泵车泵送入模。无纺土工布覆盖加隔水塑料薄膜保温、保湿法养生。墩身混凝土属于大体积混凝土，施工中要采取可靠措施降低水化热，控制混凝土裂缝。

#### 1、步梯安装

高墩施工过程中，为方便人员上下，在墩旁合适的位置设置施工步梯，每个墩位处设置二个步梯，施工人员通过步梯上下各个墩柱进行施工，步梯采用角钢骨架分节制造安装。

#### 2、凿毛

凿毛前先用墨线弹出墩身外轮廓线，凿除已浇筑混凝土表面的水泥砂浆和松弱层，凿毛后露出的新鲜混凝土面积不低于总面积的 75%，人工凿毛时，混凝土强度不应低于 2.5MPa，使用风动机等机械凿毛时，混凝土强度不得低于 10MPa，距离内外模板边线 2cm 以内部分不要进行凿毛，以免影响墩身的外观质量。经过凿毛处理的混凝土面应该用水冲洗干净，混凝土浇筑前洒水湿润，但不得存有积水。

#### 3、底节墩身施工

在承台顶面测量放线，放出墩身纵横十字线及墩身边线，同时检查墩身预埋钢筋的位置、尺寸规格及数量。利用履带吊机安装底节墩身钢筋、外模板、施工平台及爬梯（爬梯基础必须稳固牢靠）。为防止模板现场拼缝漏浆，在面板竖向拼缝处应贴双面胶带。模板拉杆与钢筋有冲突时，可适当调整钢筋位置。墩身底节施工时应严格控制模板的顶面标高，消除承台施工后顶标高偏差的影响。

#### 4、标准节墩身施工

节段墩身使用标准模板（每节 3.0m 高）。混凝土达到拆模条件后，拆除底下两节 3.0m 高模板，并对拆下的模板打磨处理，顶部第一节 3.0m 高模板不动。安装时按先拆先立的原则，注意按拆除顺序向上翻模，不可随意变换顺序，以免影响拼缝质量。

#### 5、墩帽施工

墩帽施工单独配置模板，一次浇筑完成。根据标准段模板的配置情况，标准节最顶一层模板不拆除，在此模板基础上安装墩帽模板，在模板内安装墩帽钢筋、垫石钢筋、预埋件等工作。钢筋、模板安装完成报验合格后，浇筑混凝土。

土前派专人检查模板支撑系统，确保墩身模板支架系统的稳固。

#### 6、支座垫石施工

支座垫石混凝土在墩帽混凝土完成并具有一定的强度后再单独进行施工，墩帽混凝土施工前应按设计图预埋支承垫石钢筋或完成支承垫石钢筋的绑扎作业。支承垫石混凝土采用钢模一次浇筑完成，其顶面标高及四角高差应严格控制在设计及规范要求内，并按要求预留支座螺栓孔。

#### 9.1.3.6 连续箱梁施工

本项目共计 9 联连续梁，其中通航孔采用最大跨径 56m 连续梁 1 联，为尽可能避让或者跨越红树林，降低施工主体结构对红树林造出的永久损伤，因此在该区域分别采用多种跨度进行避让，单联最大跨度主要为 128m、116m、88m、40m 连续梁共计 7 联，均采用挂篮施工，施工方案基本相同，下面以 40+3×56+40m 为例进行施工方案介绍。

##### 1、0#块施工

箱梁 0#块分次浇筑，采用钢管支架现浇施工，塔吊配合施工。

0#块支架立柱采用钢管立柱，桩间设联结系连接牢固。立柱通过预埋件支撑在承台上，通过附墙预埋件与墩身连接，立柱上方设斜撑以支撑桩顶分配梁，分配梁通过预埋在墩帽的精轧螺纹钢筋进行对拉并施加预应力。

钢筋在钢筋车间集中下料加工，现场绑扎，预应力孔道按设计要求进行安装及定位。混凝土由混凝土工厂集中供应，混凝土搅拌车运输，泵送入模，混凝土浇筑完成后进行覆盖保温、保湿养护。

0#块采用纵向、横向、竖向预应力体系。0#块节段须安装腹板弯起束、顶板悬臂束、横梁预应力束、腹板竖向预应力粗钢筋，预应力钢束均采用人工穿束。

0#块预压按 0#块单侧重（除墩顶段）加施工荷载的 1.1 倍分 60%→100%→110%等级进行钢筋加载。预压荷载按照对称、分级的原则进行加载。

##### 2、挂篮拼装

0#块纵向预应力束张拉、压浆完毕后，即可进行挂篮的拼装。箱梁的悬臂浇筑必须同步对称进行，单幅两侧悬臂端重量之差需控制在一个节段的重量或一个施工挂篮重。

##### 3、挂篮悬臂浇筑施工

挂篮安装完成后进行钢筋绑扎、预应力管道安装及混凝土浇筑工作。

混凝土浇筑施工应采用对称、均衡的方法进行，按照“底板与腹板倒角→底板→腹板→顶板→翼板”的顺序依次对称分层浇筑，并按照由梁端向已浇筑梁段的原则分层浇筑，以防挂篮变形造成接缝混凝土开裂。

预应力钢束终张拉时箱梁混凝土强度应达到设计值的 95%，弹性模量应达到设计值 100%，且龄期满足设计要求。

#### 4、箱梁线型控制

为确保连续梁施工中结构的可靠性和安全性以及保证桥梁线形及受力状态符合设计要求，对连续梁悬臂施工过程进行控制，加强联测与监控，及时调整立模标高。

#### 5、边跨直线段施工

边跨直线段采用支架法现浇施工。直线段支架要进行预压。

支架布置形式采用排架形式，钢管柱支架搭设后，须设纵、横向联接系，以确保钢管柱支架结构稳定。

外模支架组拼时应注意：所有的构件应按设计及脚手架有关规定设置，不得隔步设置或遗漏，所有扣件施拧力矩必须按有关规定进行，应逐个检查；竖向立杆要求垂直，其倾斜度不得超过 1%，横杆要求平直，横杆两端的高度差应小于  $L/400$ ，在搭设过程中应注意调整立杆垂直度。

#### 6、合龙段施工

合龙段均采用挂篮底模吊挂法施工。按照先合龙边跨，再合龙中跨的原则施工。

①合龙段施工质量的好坏直接关系到整联连续梁成桥线形和施工质量的好坏，必须引起高度重视，严禁擅自变换施工顺序，改变施工方案。

②边中跨合龙段合龙浇筑前应按要求设置观测点，监测合龙作业时，梁面高程和平面位置变化情况。

③合龙段混凝土浇筑前必须将多余的施工物料机具清运下桥或者集中到墩顶位置存放，必须留在桥上的物料机具应对称放置。

④合龙时，如合龙口两侧梁顶高差超过 15mm，应采取诸如增设配重等措施后方可进行合龙段混凝土的浇筑。

⑤合龙段的锁定和混凝土的浇筑时间应选择在天天气温最低温度变化幅度最小的时候进行，且混凝土浇筑后温度应上升为宜，同时合龙段混凝土浇筑 3 天内必须错开大风降温天气。

⑥合龙段混凝土采用微膨胀早强混凝土。

⑦合龙期间，所有挂篮移位（含前移或后移）、移除、支架的拆除等有可能导致梁体受力发生改变的作业，必须经得技术人员的同意后方可实施。

⑧临时支墩和活动支座约束的解除时间和方法必须按照方案要求进行，严禁擅自施工。且应安排专人观测合龙段锁定前与合龙段纵向束张拉完毕期间支座的变化复位情况，做好记录，发现异常现象立即报告。

#### 9.1.3.7 桥面施工

##### 1、桥面系及附属工程施工

防护墙底层钢筋应在预制箱梁时在防护墙相应部位预埋，以确保防护墙与梁体连接牢固，防护墙按设计要求设置断缝，并用油毛毡填塞，在该处防护墙下端设泄水孔并进行防水处理。为减轻梁体吊装重量，防护墙应在梁体安装到桥位后，进行现场整孔双侧一次浇筑。

##### 2、电缆槽施工

根据通信、信号、电力等专业需要，在防护墙外侧设置电缆槽。电缆槽由竖墙和盖板组成。盖板为预制结构，竖墙在梁体安装到桥位后进行现场浇筑并预留排水孔。竖墙按设计设置伸缩缝，缝隙采用沥青板填缝。预制箱梁时在电缆槽竖墙相应位置预埋钢筋，使竖墙与梁体连为一体，以保证竖墙在桥面上的稳定性。

在设计线路过轨处留有孔位，与过轨管相连接，方便电缆的过轨下穿。

盖板在厂内集中预制，盖板钢筋一次绑扎成型，整体放入盖板模型内。盖板模型采用塑胶定型模板，振动台振实，人工抹面，覆盖麻袋洒水养护。厂内预制盖板运至施工现场后人工安装。

竖墙钢筋绑扎前清理预埋钢筋，竖墙钢筋加工后运至现场绑扎，钢筋保护层采用定制定位夹，厂制定型钢模板，混凝土采用拌和站集中搅拌，运至现场现浇，采用插入式振捣振捣。覆盖塑料薄膜养护。路堤、路堑与桥梁过渡段电缆槽应平顺连接，过渡段电缆槽采用现场浇筑，以便顺利连接。

##### 3、综合接地施工

在承台、墩顶、桥面和梁底按设计要求预留接地螺母，并在梁端顶预埋接地钢筋。为保证全线贯通地线的接地电阻 $\leq 1\Omega$ 的技术要求。在每个桥墩台处预埋接地网，根据贯通地线电阻值测试情况，接地网与贯通地线进行连接。

连接方式采用  $95\text{mm}^2$  的铅包多股铜缆线与桥面预留的接地螺母相联接，桥

面接地螺母与梁体预埋接地钢筋和梁底的接地螺母焊接成一通路,墩顶预留接地螺母、墩顶实体性钢筋、墩身钢筋、承台钢筋、桩基钢筋等焊接成一通路,在桩基附近用防锈钢管组成接地网,用  $95\text{mm}^2$  的铅包多股铜缆线将梁底的接地螺母与在墩顶预留接地螺母相连,桩基钢筋与防锈钢管组成的接地网相连接。组成一条贯通的接地线。

在桥梁的两侧使用人工方法在电缆槽道内各敷设一根  $95\text{mm}^2$  的铅包多股铜缆线作为贯通地线(与路基贯通地线相连)。敷设地线时防止沿桥面拖行时损坏外包铅。敷设的过程中地线拐弯应圆滑、平顺,切忌生成死弯,背扣等现象,并采取  $\Phi 30\text{mm}$  防护管防护,贯通地线每隔  $50\text{m}$  用三通管引一接线头。接线头的引出采用  $35\text{mm}^2$  塑料护套多股铜线,电缆槽内留出  $250\text{mm}$ ,对需要进行接地处理的设备连接在贯通地线上。

贯通地线与贯通地线、贯通地线与接地极、贯通地线与分支引出线之间的连接采用火泥熔接技术,降低接触电阻。

#### 4、遮板及栏杆施工

遮板施工采用集中预制,现场安装,将遮板平躺预制,使外露混凝土与钢模板直接接触,可保证外露混凝土棱角分明、轮廓清晰。对预制构件进行严格的检查,确保成品质量,各部分尺寸最大误差不得超过  $2\text{mm}$ ,对角线误差不得超过  $4\text{mm}$ 。遮板安装前应进行三维放线设计,逐块检查后安装。采用  $10\text{mm}$  厚的木版夹在两块遮板之间,保证安装的缝隙均匀一致。

栏杆由一端向另一端逐节安装,确保安装线形平顺、美观,安装过程中人工搬运、就位、安装,安装施工顺序为:定位放线→立柱安装→栏板安装→检查校核→立柱防锈漆涂装。栏杆安装前,首先对预埋件进行清理、除锈,并重新复核埋件位置及高程。根据设计图纸要求及现场预埋件位置,测放出栏杆立柱安装位置,并在预埋件上进行定位标记,指导安装施工。根据预埋件高程复核情况,适当调整立柱高度,确保安装完成的立柱高度一致。立柱准确就位后,将立柱与预埋件焊接。焊接时首先进行初焊,立柱间栏板安装完成、线形校核后再进行满焊。再安装焊接顶部扶手及底部托梁,待骨架线形校核无误、焊接牢固后,安装中间构件。安装完成后检查校核栏杆安装高度、栏杆顺直度以及焊缝质量、栏杆抗推力等。

#### 5、防水层铺装及桥上排水系统施工

为确保桥面防水层、保护层的铺装质量,浇筑箱梁混凝土时应一同浇筑

100mm 高的防护墙。若预制梁在预施应力完成后直接运输梁体，桥面防水层及保护层在全桥架完成后在桥上进行；防护墙外侧防水层及保护层应在电缆槽竖墙浇筑后铺设。

#### 9.1.3.8 凿岩施工

冲击凿岩施工工艺是对挖泥船功能的改进，将“斗”改为“凿”，施工方法与抓斗挖泥类似，无需另增挖泥设备。凿岩施工和炸礁施工对比，炸礁作业无法保证对过往船舶安全的影响，而采用凿岩作业，不仅对周边水体污染较小，而且由于其产生的冲击波和地震波较小，对海洋生物和周边建筑的影响都很小，具有环保的意义。

水下凿岩为 101#墩-106#墩通航孔墩位，承台标高埋置于岩面标高以下，水下凿岩前应提前对承台外侧 1m 范围海床表面进行清淤，抓斗船根据给定施工区域，分层分块进行清淤施工，整个清理过程确保将淤泥及黏土清理干净，重复清理两次，确定基本清除干净后及时安排测量。清淤完成后进行凿岩，凿岩深度按封底混凝土以下 0.5m 进行，将重锤提高到设定的高度，松开制动离合器，使夯锤从设定的高度处自由落下对礁石进行夯击，使其碎裂。

##### 1、清淤施工

抓斗船根据给定施工区域，分层分块进行清淤施工，整个清理过程确保将淤泥及黏土清理干净，重复清理两次，确定基本清除干净后及时安排测量，测量结果出现大片水深不够的区域，就可基本确定为礁石区。

##### 2、钻孔船舶施工

对抓斗船清理且测量后确定的礁石区进行钻孔，采用钻孔直径为 115mm，钻孔间距  $1.25\text{m} \times 1.25\text{m}$ ，如施工时间允许加密钻孔，增加钻孔数量，加快施工进度。

##### 3、凿岩施工

选择试验区域：根据工程实际情况，可以通过试凿作业为确定凿岩棒的重量和形状、凿岩布点间距以及凿岩棒提升高度提供依据。一般根据地质资料选择岩石抗压强度最大的区域作为试凿区，以不同的组合参数按一定的距离分块试验，一般分块大小 30 米  $\times$  30 米比较合适。可根据试凿结果和对岩石强度的了解调整各凿岩施工参数。

##### ① 凿岩点布置

确定凿岩布点间距：凿岩布点间距要综合考虑凿岩棒的大小、形状和岩盘

的层厚及硬度。一般情况下，凿岩棒的布点距离控制在斧头形凿岩棒厚度或者铅笔形和多齿形凿岩棒直径的 1.5~2 倍左右。

凿岩船在礁石分布区域分段、分行、分排进行。依据凿岩船的有效作业宽度，行距取 10m，排距 1.5m，点间距 1m。

### ②重锤提升高度

作业中，重锤的提升高度由试验确定。本工程中，分别选择不同高度进行试凿，以确定最佳的提升高度，凿岩的效果、机械设备状态和人机协调综合最佳。

### ③具体操作方法

礁石区域表层淤泥清除后，使用 GPS 系统将凿岩船定位于已划分的条带上，将重锤提高到设定的高度，松开制动离合器，使夯锤从设定的高度处自由落下对礁石进行夯击，使其碎裂。从船艏的一侧向另一侧对每个预定的夯点进行夯击，每个夯点夯击 3~5 次，对岩质较硬的区块，则加密夯击点和多次夯击。完成一排作业后，移动一个排距，重复作业。

## 4、清渣施工

清渣采用一条 10m<sup>3</sup> 抓斗船，配备两条泥驳进行作业。分层时，应控制每层清礁厚度，按先上层后下层的顺序进行清礁作业，即先从每一分区上层一边的起点一直开挖到终点后，再拖船至该分区的一边重新定位开挖下一层，直至此区清礁作业结束。结束清礁后，应对该区进行水深测量。如发现有浅点或漏凿的区域，应进行补凿，然后进行清礁→水深测量→补凿的流程重复作业，直到符合设计标高要求。

采用抓斗船按照地形进行平面分条布船清渣，抓斗船住船就位，甲板驳船靠泊抓斗船一侧，抓斗船抓渣放入甲板船上，一船装满后解缆离开，下一条甲板驳船接上靠泊抓斗船。如此循环，直至清渣完成。驳船装满渣后，自航至卸料码头，卸料码头设置于栈桥平台上，搭设两条长度为 30m 施工平台，在平台上设置一台 80t 龙门吊。将甲板前跳板搭在码头上，两边缆绳在码头上的系缆桩上拴牢。通过龙门吊将船舶上的渣土装车至自卸车，然后通过栈桥运输上岸运至弃渣场或其他指定区域，卸料完成后，驳船按照原来航线返回清渣区。重复装渣过程，直至清渣结束。所清渣石必须运送至既定卸料点。海床面渣石用抓斗船挖除后，针对底层角落剩余部分采用加长臂挖机清理。

## 5、警戒措施与水波阻挡

凿岩施工安全警戒范围：海上 500m，安排 4 条警戒船分别位于南北方向上。安全警戒标志：岸上在警戒范围内设立凿岩施工通告等安全标志，凿岩过程中，安排安全员在警戒区域进行警戒，安全员手拿高频喇叭，胳膊上佩带安全员袖标。定人定船进行警戒。水波冲击波设置气泡幕墙、阻波幕进行阻挡，可大大降低水下冲击波传递。

#### 9.1.4 主要工程量

铁山港跨海特大桥涉海段工程钻孔桩共 928 根，实体墩身 119 组。

表 9.1.4-1 主要工程量

部位	工程项目	单位	合计
钻孔桩基础 ( $\phi 1.00\text{m}$ )	钻土层（钻孔深度 $\leq 50\text{m}$ ）	m	945.7
	钻砂砾石层	m	36.0
	钻石（软石）	m	1050.7
	钻石（次坚石）	m	1401.9
	C50 混凝土承台（L3）	m <sup>3</sup>	3280.5
	承台钢筋 HRB400	kg	172716.3
	C50 钢筋混凝土桩身（L3）（非土层）	m	2442.8
	C50 钢筋混凝土桩身（L3）（土层）	m	737.5
	桩身钢筋 HPB300	kg	215555.6
	孔口钢护筒（2m 一个）	kg	176652.8
钻孔桩基础 ( $\phi 1.25\text{m}$ )	钻土层	m	1130.7
	钻砂砾石层	m	203.3
	钻石（软石）	m	803.4
	钻石（次坚石）	m	1445.5
	C50 混凝土承台（L3）	m <sup>3</sup>	6723.3
	承台钢筋 HRB400	kg	379225.0
	C50 钢筋混凝土桩身（L3）（非土层）	m	2379.5
	C50 钢筋混凝土桩身（L3）（土层）	m	1143.0
	桩身钢筋 HPB300	kg	286955.5
	孔口钢护筒（2m 一个）	kg	253464.8
钻孔桩基础 ( $\phi 1.50\text{m}$ )	钻土层	m	464.9
	钻石（软石）	m	293.6
	钻石（次坚石）	m	783.2
	C50 混凝土承台（L3）	m <sup>3</sup>	4292.3
	承台钢筋 HRB400	kg	238545.8



部位	工程项目	单位	合计
	C50 钢筋混凝土桩身（L3）（非土层）	m	1121.6
	C50 钢筋混凝土桩身（L3）（土层）	m	240.4
	桩身钢筋 HPB300	kg	161304.0
	孔口钢护筒（2m 一个）	kg	139835.4
钻孔桩基础 （φ1.50m）（水中） 配船机施工	钻土层	m	15.6
	钻石（软石）	m	15.9
	钻石（次坚石）	m	64.1
	C50 混凝土承台（L3）	m <sup>3</sup>	323.1
	承台钢筋 HRB400	kg	15287.2
	C50 钢筋混凝土桩身（L3）（非土层）	m	80.0
	C50 钢筋混凝土桩身（L3）（土层）	m	10.0
	桩身钢筋 HPB300	kg	9653.3
	孔口钢护筒（2m 一个）	kg	10133.0
钻孔桩基础 （φ1.80m）	钻土层	m	652.6
	钻石（软石）	m	397.8
	钻石（次坚石）	m	832.2
	C50 混凝土承台（L3）	m <sup>3</sup>	7776.0
	承台钢筋 HRB400	kg	622080.0
	C50 钢筋混凝土桩身（L3）（非土层）	m	1164.5
	C50 钢筋混凝土桩身（L3）（土层）	m	449.5
	桩身钢筋 HPB300	kg	206121.0
	孔口钢护筒（2m 一个）	kg	192925.8
实体墩	C35 混凝土（T2 环境）	m <sup>3</sup>	33774.5
	C50 混凝土（L3 环境）	m <sup>3</sup>	4850.6
	实体墩钢筋 HPB300	kg	251834.2
	实体墩钢筋 HRB400	kg	1321084.0
实体墩 配船机施工	C35 混凝土（T2 环境）	m <sup>3</sup>	664.8
	C50 混凝土（L3 环境）	m <sup>3</sup>	55.4
	实体墩钢筋 HRB400	kg	57613.2
顶帽	C40 钢筋混凝土（L1 环境）	m <sup>3</sup>	7033.4
	顶帽钢筋 HPB300	kg	6972.0
	顶帽钢筋 HRB400	kg	682315.8
顶帽 配船机施工	C40 钢筋混凝土（L1 环境）	m <sup>3</sup>	256.6
	顶帽钢筋 HRB400	kg	18199.4
支承垫石	C40 混凝土（T2）	m <sup>3</sup>	217.0

部位	工程项目	单位	合计
	C50 混凝土（T2）	m <sup>3</sup>	97.2
	支承垫石钢筋 HPB300	kg	7605.3
	支承垫石钢筋 HRB400	kg	75447.8
检查设施	吊篮（封闭式吊篮）	个	117.0
	检查梯	个	117.0
桩基础	钻渣土	m <sup>3</sup>	4929.0
	钻渣石	m <sup>3</sup>	11084.0
	钻孔泥浆	m <sup>3</sup>	16013.0
承台底垫层	C20 混凝土垫层	m <sup>3</sup>	2136.8
剥桩头	1.0m 桩	根	296.0
	1.25m 桩	根	296.0
	1.5m 桩	根	148.0
	1.8m 桩	根	162.0

### 9.1.5 土石方平衡

施工用砂石料统一组织招标采购，施工产生的外运弃土量共约 10.44 万 m<sup>3</sup>，分别包括基坑挖方减去回填方量 1.22 万 m<sup>3</sup>、钻孔用泥浆方量 2.79 万 m<sup>3</sup>、废弃钻渣 2.79 万 m<sup>3</sup>、清淤方量 3.09 万 m<sup>3</sup>和清礁方量 0.55 万 m<sup>3</sup>。

本项目铁山港跨海大桥弃土运至广西 7 号弃渣场和广西 10 号弃渣场。

### 9.1.6 施工组织安排

#### 1、施工人员

表 9.1.6-1 主要劳力配备表

工种	按工程施工阶段投入劳动力情况										
	一季 度	二季 度	三季 度	四季 度	一季 度	二季 度	三季 度	四季 度	一季 度	二季 度	三季 度
管理人员	40	50	55	55	55	55	55	50	50	40	30
质检人员	10	12	15	15	15	15	15	12	12	10	10
安全人员	10	15	15	15	15	15	15	15	15	12	10
技术人员	25	30	30	30	30	30	30	30	30	25	15
测量人员	10	12	15	15	15	15	15	12	12	12	10
试验人员	10	12	15	15	15	15	15	12	12	12	10
装吊工	15	20	25	25	25	25	25	20	20	20	15
潜水工	/	/	/	10	10	10	8	/	/	/	/
电工	10	14	15	15	15	15	15	14	14	14	10
钢筋工	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	60
模板工	20	30	40	40	40	40	40	30	30	30	20

工种	按工程施工阶段投入劳动力情况										
	一季 度	二季 度	三季 度	四季 度	一季 度	二季 度	三季 度	四季 度	一季 度	二季 度	三季 度
混凝土工	40	40	50	50	50	50	50	40	40	40	40
机械钳工	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
电焊工	50	50	60	60	60	60	60	50	50	50	30
操作司机	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	20
普工	80	100	120	120	120	120	120	100	100	100	60
后勤人员	20	20	25	25	25	25	25	20	20	20	20
总计	490	575	650	660	660	660	658	575	575	555	400

## 2、施工机械

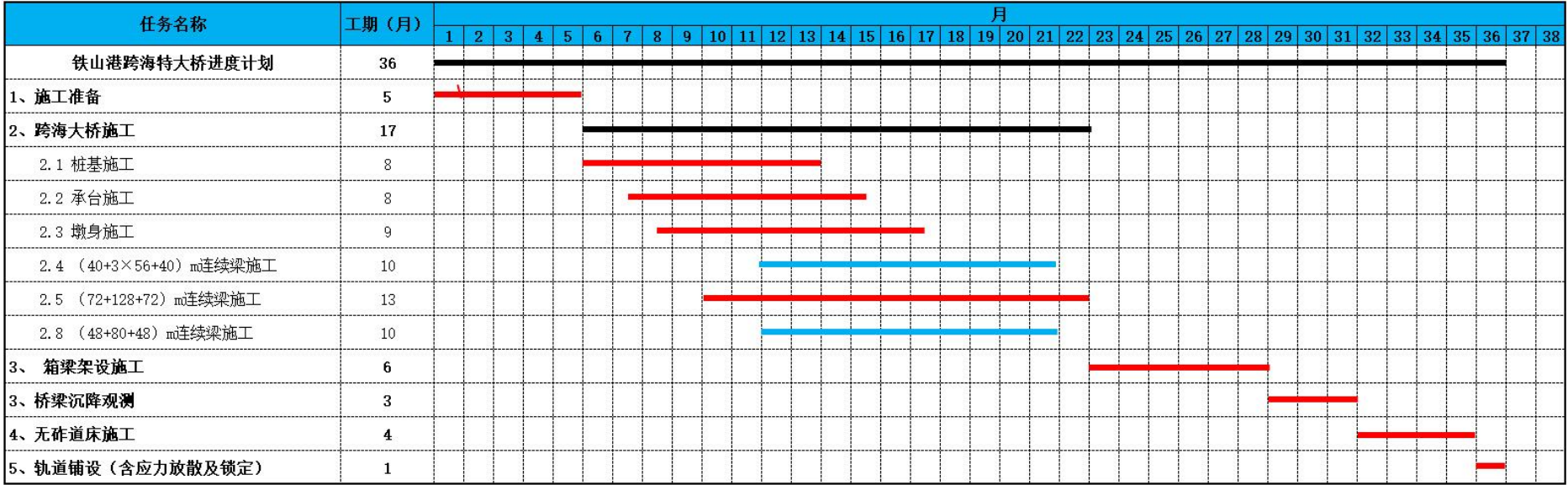
表 9.1.6-2 工程机械配备表

机械名称	规格、型号	数量（台）	备注
陆上混凝土工厂	180m³/h	4	
混凝土输送泵	HBT60	5	
混凝土运输车	12m³	16	
混凝土自动化		3	
喷淋设备			
试验室、拌合站		2	
信息化系统			
轮胎式搬运机	DLM900 型	2	
运梁台车	900t	2	
架桥机	900t	1	
龙门吊机	50t	4	
龙门吊机	10t	2	
布料机		10	
钻机	JK8、JK10	50	
泥浆分离器	250m³/h	30	
浮吊	300t	2	铁山港跨海特大桥栈桥、平台搭设及基础施工
龙门吊机	80t	1	运渣
汽车吊	25t、50t	15	生产区
履带吊机	50t、80t、130t	15	栈桥及施工平台、钻孔桩、承台、墩身施工
龙门吊机	20t	8	钢筋场、钢结构加工场
塔吊	1000kn.m	6	铁山港跨海特大桥连续梁施工
驳船	800t	4	铁山港跨海特大桥栈桥、平台搭设及基础施工

机械名称	规格、型号	数量（台）	备注
驳船	1000t	2	海上平台混凝土罐车运送
救生艇		2	
抛锚船	500hp	4	
交通船	50 座位	2	
泥浆船	1000t	8	
打桩船	Φ1.5m	2	
凿岩船	35t	2	凿岩
抓斗挖泥船	10m <sup>3</sup>	2	清渣
运输船	400t	4	运渣
加长臂挖掘机	EX1200	2	整平河床
平板车	12m	10	
运输车	50t	20	
挖机		20	
装载机		20	
运渣车	35t	10	土石方运输
洒水车	8t	2	
推土机	T220A	2	场站建设
压路机	Y125	2	场站建设
挂篮	菱形挂篮	17	
墩身模板		40	
液压振动打桩锤	DZ120、150	10	
钢筋加工设备（套）	弯曲机、切断机、钢筋笼自动滚焊机等	12	
智能张拉设备（套）	YCW200~500	6	
智能压浆设备（套）	2~6MPa	6	
发电机	500KVA	5	

表 9.1.6-2

施工进度计划表



### 9.1.7 海域及岸线使用情况

#### 9.1.7.1 本次方案用海情况

本项目铁山港跨海特大桥全长 8467.18m，其中涉海段长 5120m。

工程设置的铁山港跨海特大桥位于广西北海市合浦县铁山港湾内，申请用海总面积 22.0537hm<sup>2</sup>，其中跨海桥梁用海面积为 16.4271hm<sup>2</sup>，透水构筑物用海面积 5.6266hm<sup>2</sup>（用于施工栈桥），用海类型为交通运输用海。大桥用海期限 50 年，施工栈桥用海期限 2.5 年。2016 年 4 月，工程取得《海域使用权证书》（国海证 2016A45052100354 号）。

#### 9.1.7.2 岸线使用情况

主体工程用海范围投影占用人工岸线长度共 122.38m，其中桥梁东侧 174#桥墩和 175#桥墩涉及永久占用岸线 15.98m，此段岸线现状为鱼塘塘埂。本项目施工期桥梁东西两岸鱼塘内填土临时占用人工岸线 90.82m，施工结束后恢复岸线原有形态。

## 9.2 铁山港跨海特大桥工程分析

### 9.2.1 各阶段污染环节与环境影响分析

#### 9.2.1.1 施工期产污环节

本工程涉海段为跨海桥梁，根据工程建设内容及施工方案，施工期产污情况如下：

（1）桥梁部分承台处水下岩层，需要进行先清淤，再凿岩、清礁施工，跨海桥梁水中施工栈桥、平台钢管桩插打、拆除，主桥钻孔灌注桩钢护筒打设，钢板桩围堰和钢管桩围堰等过程中均会扰动海底周边底泥，产生悬浮泥沙，对施工周边海水水质产生一定影响；

（2）项目施工营地人员产生的生活污水、生活垃圾，施工产生的生产废水、施工设备清洗废水及生产垃圾，施工船舶产生的油污水、船舶人员产生的生活污水、生活垃圾若处理不当，直接进入项目附近海域，则对海域水环境产生一定影响；

（3）另外还有噪声、废气等对环境产生一定影响。

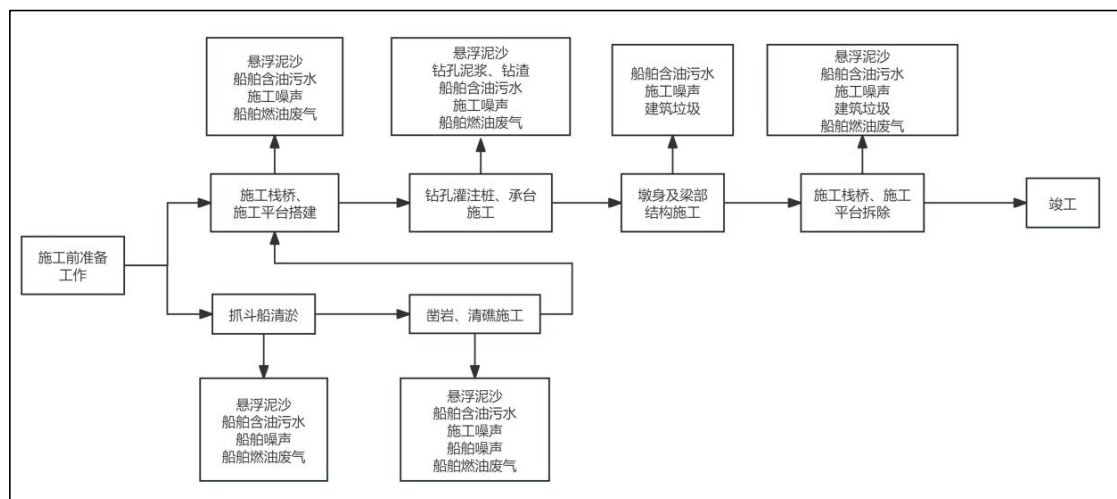


图 9.2.1-1 铁山港跨海特大桥施工过程污染物产生环节示意图

### 9.2.1.2 运营期产污环节

本项目桥梁运营期不产生污废水、固体垃圾等污染物。

运营期列车经过时的噪声会对环境产生一定影响。

## 9.2.2 工程各阶段污染源源强核算

### 9.2.2.1 施工期污染源源强核算

#### 1、悬浮泥沙源强计算

##### (1) 栈桥及施工平台钢管桩打桩施工

本工程施工栈桥和施工平台打桩钢管桩振沉施工过程中，钢管桩打入时产生的悬浮泥沙量采取如下公式进行计算：

$$M = \frac{1}{4} \pi d^2 \cdot h \cdot \rho$$

$M$ ：桩基施工时产生的泥沙量；

$d$ ：桩基直径，施工栈桥和施工平台钢管桩直径均为 0.8m；

$h$ ：桩基深度约 5m；

$\rho$ ：覆盖层泥沙浓度，根据本工程地质勘察资料，取值为  $1.50 \times 103\text{kg/m}^3$ 。

本工程每个钢管桩施工时间约 20min，按起沙量 10%计，则入海泥沙源强为： $0.25 \times 3.14 \times 0.8 \times 0.8 \times 5 \times 1.5 \times 1000 \times 0.1 / 1200 = 0.31\text{kg/s}$ 。

##### (2) 钢护筒打设

在本项目钻孔桩基施工过程中，钢护筒打入时产生的抽取泥沙量，本评价采取以下公式进行测算：

$$M = \frac{1}{4} \pi d^2 \cdot h \cdot \rho$$

$M$ ：桩基施工时产生的泥沙量；

$d$ ：桩基直径，本工程钢护筒直径有 1.5、1.8、2.1m，取最大值 2.1m；

$h$ ：桩基深度约 5m；

$\rho$ ：覆盖层泥沙浓度，根据本工程地质勘察资料，取值为  $1.50 \times 103\text{kg/m}^3$ 。

本工程每个桩基施工时间约 40min，按起沙量 10%计，则入海泥沙源强为： $0.25 \times 3.14 \times 2.1 \times 2.1 \times 5 \times 1.5 \times 1000 \times 0.1 / 2400 = 1.08\text{kg/s}$ 。

锚固桩施工时，钻孔在钢管桩内进行，且在泥面下，几乎无悬浮泥沙。施工过程中钢管桩依次进行沉桩，不存在源强的叠加。

### （3）钢围堰打设

桥梁钢围堰打设及拆除产生悬浮泥沙，但悬浮泥沙产生量很少，影响范围很小。凿岩施工区域，围堰可以直接下放至底标高位置，基本无悬浮泥沙产生。

### （4）施工栈桥、施工平台钢管桩、钢护筒拔除

$$Q = \frac{\pi \cdot d \cdot h_0 \cdot \varphi \cdot \rho}{t}$$

其中， $Q$ ——悬浮泥沙发生量，kg/s；

$d$ ——钢管桩直径，施工平台、栈桥钢管桩取 0.8m，钢护筒取 2.1m；

$h$ ——钢管桩泥下深度，取值 5m；

$\varphi$ ——钢管桩外壁附着泥层厚度，取 0.01m（参考类似工程）；

$\rho$ ——附着泥层密度，根据本工程底质勘察报告，取  $1500\text{kg/m}^3$ ；

$t$ ——拔桩时间，施工平台、栈桥钢管桩取 0.5h，钢护筒取 0.5h。

施工平台、栈桥钢管桩除桩源强：

$3.14 \times 0.8 \times 5 \times 0.01 \times 1500 / 1800 = 0.1\text{kg/s}$ ；

钢护筒拔除源强： $3.14 \times 2.1 \times 5 \times 0.01 \times 1500 / 1800 = 0.27\text{kg/s}$ 。

本项目栈桥和平台钢管桩、钢板桩围堰拔除时依次进行，不存在源强的叠加。

### （5）清淤、清礁施工

本项目清淤、清礁施工均使用  $10\text{m}^3$  抓斗船，挖泥频率取 3min/次，则



单艘船挖泥效率约为 200m<sup>3</sup>/h，采用《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105-2021）中提出的公式进行估算。

$$Q=R/R_0 \times T \times W_0$$

式中：

Q：疏浚作业悬浮物发生量（t/h）；

R<sub>0</sub>：发生系数 W<sub>0</sub>时的悬浮物粒径累计百分比（%），宜采用现场实测法确定，无实测资料时取 80.2%；

R：现场流速悬浮物临界粒子累计百分比（%），宜采用现场实测法确定，无实测资料时取 89.2%；

T：挖泥船疏浚效率（m<sup>3</sup>/h）；

W<sub>0</sub>：悬浮物发生系数（t/m<sup>3</sup>），宜采用现场实测法确定，无实测资料时取 0.038t/m<sup>3</sup>。

$$Q=R/R_0 \times T \times W_0=89.2\%/80.2\% \times 200\text{m}^3/\text{h}/3600\text{s}/\text{h} \times 38\text{kg}/\text{m}^3=2.35\text{kg}/\text{s}。$$

以此计算单艘 10m<sup>3</sup> 抓斗式挖泥船施工产生的悬浮泥沙源强为 2.35kg/s。

本工程凿岩前清淤施工工期 4 天，凿岩及清礁施工工期为 13 天，每天施工 8 小时。

## 2、施工期废水

### （1）船舶油污水

本项目施工需要一定的施工船舶，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018〔2019 年局部修订〕），500~1000 吨级船舶产生的舱底油污水为 0.14~0.27t/艘·d，1000~3000 吨级船舶产生的舱底油污水为 0.27~0.81t/艘·d，其主要污染因子为石油类，船舶含油污水产生量详见下表。本项目船舶油污水交由有能力单位接收处理，不外排。

表 9.2.2-1 施工船舶含油污水产生量

施工船舶	规格参数	数量 (艘)	持续时间 (月)	产污强度 (t/ d·艘)	油污水产生量 (t)
驳船	800t	4	12	0.218	313.92
驳船	1000t	2	17	0.27	275.4
救生艇	500t	2	21	0.14	176.4
抛锚船	500t	4	17	0.14	285.6
交通船	500t	2	19	0.14	159.6
泥浆船	1000t	8	18	0.27	1166.4

**新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书**

施工船舶	规格参数	数量 (艘)	持续时间 (月)	产污强度 (t/ d·艘)	油污水产生量 (t)
Φ1.5m 打桩船	1000t	2	22	0.27	356.4
10m <sup>3</sup> 抓斗挖泥船	1000t	2	3	0.27	48.6
运输船	400t	4	3	0.14	50.4
合计 (t)	2832.72				

(2) 汽车、施工机械设备冲洗废水

汽车、机械设备冲洗废水主要来自汽车、机械设备的清洗水。根据同类工程类比，汽车、机械冲洗水排放量约为 5m<sup>3</sup>/d，污染物 COD 约 300mg/L，SS 约 300mg/L，污染物产生量为 COD：0.0015t/d、SS：0.0015t/d。

在两岸施工场地应采用隔油～沉淀处理方法对该废水进行简易处理，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油，循环使用。

(3) 船舶施工人员生活污水

本工程施工期拟投入施工船舶 25 艘，船舶作业人员约 50 人，则船舶生活污水产生量约为 5.0t/d，则整个施工期生活污水产生量为 450t 左右，施工船舶生活污水由船舶自备的临时污水储存柜收集，收集后交由有能力单位处理。

### 3、施工期噪声

项目建设期的噪声主要来自施工作业机械及设备、车辆及船舶等，如施工船舶、打桩机械、挖掘机、压路机、钻机、打桩锤等，施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特点。

本工程施工期空气噪声源强度在 85～110dB（A），具体见下表。

表 9.2.2-2 主要施工机械噪声强度 单位：dB(A)

序号	噪声源	源强	序号	噪声源	源强
1	挖掘机	95	7	装载机	85
2	钻机	90	8	吊机	88
3	推土机	90	9	液压振动打桩锤	95
4	挖泥船	100	10	发电机	85
5	打桩锤	110	11	柴油发电机	100
6	压路机	90	12	运载车	85

### 4、施工期固废

(1) 船舶生活垃圾

本项目施工船舶作业人员约 50 人，则施工船舶生活垃圾产生量为 50kg/d，即为 18.25t/a，则施工期间船舶生活垃圾产生总量约为 45t。

## （2）施工弃土

本工程铁山港跨海特大桥工程施工产生的外运弃土量共约 10.44 万 m<sup>3</sup>，包括基坑挖方外弃方量 1.22 万 m<sup>3</sup>、钻孔用泥浆方量 2.79 万 m<sup>3</sup>、废弃钻渣 2.79 万 m<sup>3</sup>、清淤方量 3.09 万 m<sup>3</sup>和清礁方量 0.55 万 m<sup>3</sup>，统一收集后运送至指定弃渣场。

## 5、施工期大气污染物

本工程施工过程中大气污染源主要是汽车运输、船舶运输等施工活动中产生的粉尘及各类施工机械产生的燃油废气，主要污染物有 TSP、SO<sub>2</sub>、CO 及 NO<sub>x</sub> 等。施工机械烟气对工程周边的大气环境影响较小，随工程施工结束而消除。

## 6、施工期污染源汇总

工程污染物汇总见下表。

表 9.2.2-3 施工期源强汇总

种类	污染物源	产生量	污染因子	排放/处理方式
悬浮泥沙	钢管桩打桩	0.31kg/s	SS	间断排放，自然沉降
	钢护筒打设	1.08kg/s	SS	间断排放，自然沉降
	钢管桩拔除	0.1kg/s	SS	间断排放，自然沉降
	钢护筒拔除	0.27kg/s	SS	间断排放，自然沉降
	清淤、清礁	2.35kg/s	SS	间断排放，自然沉降
废水	船舶含油污水	2832.72t	石油类	交由有能力的单位处理
	船舶生活污水	450t	COD、氨氮、SS	交由有能力的单位处理
	机械设备冲洗废水	5m <sup>3</sup> /d	SS、石油类	运至陆域施工场地集中处理
固废	船舶生活垃圾	45t	COD、氨氮、SS	运至陆域施工场地集中处理
	施工弃土	10.44t	清淤中淤泥、废弃混凝土、钻渣等	统一运至陆域弃渣场
噪声	机械噪声	85~120dB(A)	噪声	自然扩散
大气	船舶、机械燃油废气	/	TSP、SO <sub>2</sub> 、CO 及 NO <sub>x</sub>	自然扩散

### 9.2.2.2 运营期污染源强核算

运营期列车不停靠，不产生污染。

运营期噪声主要为桥面列车通过产生的噪声，根据列车设计时速，列车经过

时，车外噪声在 85~100dB（A）之间。

### 9.2.3 各阶段非污染环节环境影响分析

#### 9.2.3.1 施工期非污染环节与环境影响分析

##### 1、悬浮泥沙的增加对海域生态环境的影响分析

施工过程中清淤、栈桥和水上作业平台打设、桩基钻孔灌注桩施工、钢板桩围堰打设、施工设施钢管桩和钢板桩拔除等过程中造成水体悬浮物含量升高，水质下降，对海域生态环境特别是浮游生物产生一定的影响，在施工结束后，影响消失。

##### 2、施工设施临时占用海域对底栖生物的影响分析

清淤、施工栈桥和施工平台的搭建、围堰围闭基坑占用了一定面积海域，造成底栖生物的损失。在施工结束后，随着施工栈桥、施工平台、围堰的拆除，该区域的底栖生物在一定的时间内逐渐得到恢复。

##### 3、施工悬浮沙对渔业资源和渔业生产的影响分析

跨海桥梁作业场附近水体在施工期将受到一定程度污染，造成浮游生物、底栖生物等饵料生物量减少，水生环境及饵料生物的改变，将使鱼类密度有所降低，但在运行期其水质条件将逐步恢复。

##### 4、施工噪声对鸟类、渔业资源的影响分析

施工期施工作业机械及设备、车辆及船舶运转，空气噪声源强在 85~110dB（A），施工期空气噪声会对周边的鸟类产生一定影响。

施工期水下钻孔施工和打桩施工产生的水下噪声会对周边海域的鱼类及海洋哺乳动物产生一定影响。

##### 5、施工期对红树林的影响

施工期对红树林的影响主要是悬浮沙和桥墩建设，施工期短时间入海悬沙扩散对红树林生态系统的影响是可以接受的，本项目桥梁建设会直接占用部分红树林生境。

##### 6、施工期对海洋水动力和冲淤环境的影响分析

施工过程中搭建的栈桥、施工平台、水域施工围堰压缩了过水断面，导致工程区水文动力环境发生改变，并对项目所在海域泥沙冲淤环境产生一定的影响。工程完工后，栈桥、施工平台、水域施工围堰拆除后，这一影响将得到恢复。

##### 7、施工期对通航环境的影响分析

本项目桥梁施工过程中搭建的施工栈桥在通航段 102#、104#墩台位置处预留了 87m 宽的通航孔，满足通航需要；但桥梁施工过程中，水域环境复杂，需设置通航警示标志，协助船只安全通航，对通航环境有一定影响。

#### 9.2.2.2 运营期非污染环节与环境影响分析

##### 1、对水动力和冲淤环境影响分析

桥梁建成后使桥址处的过水断面宽度减少，主要是桥墩对过水断面的压缩，这将导致桥址处及其两侧一定范围内的潮流场发生改变，对项目所在海域水文动力环境产生一定影响，并对项目所在海域泥沙冲淤环境产生一定的影响。

##### 2、主线桥梁桩基永久占用海域对底栖生物的影响分析

桥梁在桥墩建设处占用一定的海域，使该海域底栖生物发生永久性损失，对海域生态环境产生一定的影响。

##### 3、对通航环境的影响分析

铁山港跨海特大桥跨越航道段采用（40+3×56+40）m 连续梁通过，设置 3 个通航孔，通航孔布置在桥墩 102#~105#之间，计通航净宽 45 米，通航净高、侧高均为 14 米，且桥梁通航孔处均设计有浮标、桥涵标、桥柱灯、通航净高标尺、甲类警示主标志、桥名标志牌等助航设施，均能满足所在航道的通航要求，对通航环境影响较小。

##### 4、噪声、灯光对鸟类的影响分析

运营期列车经过时，噪声、灯光会对周边的鸟类产生一定影响。

### 9.3 海洋环境质量现状调查与评价

#### 9.3.1 调查概况

##### 1、调查要求

铁山港跨海特大桥涉海长度大于 5km，属于《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）中的特大型海洋工程，应获取评价范围内春、夏、秋、冬四季的海洋水文动力、海水水质、海洋生态和生物资源的现状调查或监测资料及获取两次海洋地形地貌与冲淤、一次沉积物的现状调查或监测资料。

##### 2、调查频次

###### （1）海洋水文动力

本工程引用《国能广投北海电厂二期扩建项目环境影响报告书》(2023

年 5 月）2021 年 3 月（春季）、2022 年 8 月（夏季）和 2022 年 2 月（冬季）3 个临时潮位站和 9 个潮流站（垂线）的历史调查资料，并委托福州市华测品标检测有限公司于 2023 年 8 月至 9 月（秋季）在铁山港布设 2 个潮位站和 9 个潮流站（垂线）。本工程气温、降水、湿度、风速、风向调查数据引自北海气象站（59644）历史监测资料。本工程波浪数据引自《国能广投北海电厂二期扩建项目环境影响报告书》（2023 年 5 月）。本工程灾害性天气数据引自 2021 年和 2022 年自然资源部南海局《南海区海洋灾害公报》。

### （2）地形地貌与冲淤环境

2011 年和 2021 年水下地形引自《国能广投北海电厂二期扩建项目环境影响报告书》（2023 年 5 月）；获取 2019 年工程用海范围水下实测水深地形图（《新建铁路合浦至湛江线铁山港双线特大桥航道通航条件影响评价报告》，2020 年）以及 2012 年海康港至北海港海图（中华人民共和国海事局，2012 年第 1 版）。对比 1987 年、1991 年、2000 年、2006 年和 2019 年岸线分布数据，分析铁山港西岸红坎村一带、铁山港东北部石子坝一带、铁山港中部两侧和丹兜海附近的海岸线演变过程；根据 1993 年和 2020 年卫片图像核算铁山港海湾水域面积（湾口为营盘至乌坭一线），分析海床近期演变和演变成因。

### （3）海水水质

春季引用《国能广投北海电厂二期扩建项目环境影响报告书》（2023 年 5 月）铁山港海域 2023 年 4 月水质调查资料，调查站位 48 个，并委托福州市华测品标检测有限公司于 2023 年 5 月补充调查，补充调查站位 20 个；

夏季引用《国能广投北海电厂二期扩建项目环境影响报告书》（2023 年 5 月）铁山港海域 2022 年 8 月 48 个站位的水质现状调查，并委托福州市华测品标检测有限公司于 2023 年 8 月补充调查，补充调查站位 20 个；

秋季引用《国能广投北海电厂二期扩建项目环境影响报告书》（2023 年 5 月）2022 年 9 月 48 个水质调查站位的水质调查资料，引用《北海港铁山港东港区沙尾作业区 4 号、5 号泊位工程海域使用论证报告书》（2024 年 5 月）2022 年 11 月 20 个水质调查站位的水质调查资料。

冬季引用《国能广投北海电厂二期扩建项目环境影响报告书》（2023 年 5 月）2023 年 2 月 48 个调查站位的水质调查资料。

符合《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）关于特大型海洋工程海洋水质现状调查要求。

#### （4）海洋沉积物

本工程引用《国能广投北海电厂二期扩建项目环境影响报告书》（2023年5月）中铁山港海域2022年8月（夏季）24个沉积物调查站位的沉积物调查资料，并委托福州市华测品标检测有限公司于2023年8月（夏季）开展海洋沉积物实测，布设10个站位。收集资料与补充调查每个站位均在前文的海水水质监测站位中选取，沉积物调查站位数量为该次海水水质监测点位数的50%，符合《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）关于特大型海洋工程海洋沉积物现状调查要求。

#### （5）海洋生态、生物资源和生物质量

本工程引用了《国能广投北海电厂二期扩建项目环境影响报告书》（2023年5月）春（2023年4月）、秋（2022年9月）、冬（2023年2月）三季29个站位的海洋生态现状调查；引用《北海港铁山港东港区沙尾作业区4号、5号泊位工程海域使用论证报告书》（2024年5月）2022年11月（秋季）生态监测资料。此外，委托福州市华测品标检测有限公司在本工程所在海域开展了春（2023年5月）、夏（2023年8月）两季海洋生态补充调查，春季12个站位和夏季30个站位海洋生态现状调查数据，均在前文的海水水质监测站位中选取，各季度海洋生态调查站位数量均不低于对应海水水质监测点位数的60%，调查数据均在3年有效期内，符合《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）关于特大型海洋工程海洋沉积物现状调查要求。海洋生物质量调查主要是从每次海洋生态调查中选取代表性海洋生物做海洋生物质量监测，调查时间、调查站位设置与海洋生态现状调查一致。

### 3、调查内容

（1）水文动力观测：包括潮位、潮流（流速和流向）、风速风向观测、温度、盐度和含沙量及悬移质水样采样分析等。

（2）地形地貌与冲淤环境：水深、沉积物粒度、冲淤变化。

（3）海水水质：水温、水深、透明度、盐度、悬浮物、pH、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、无机氮（氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮）、活性磷酸盐、石油类、硫化物、铜、锌、

铅、镉、总铬、汞、砷共 20 项。

（4）沉积物环境：有机碳、石油类、硫化物、汞、铜、铅、锌、镉、铬和砷，共 10 项。

（5）海洋生物质量：石油烃、铜、铅、锌、镉、铬、总汞和砷等共 8 项

（6）海洋生态：生物质量、叶绿素 a、初级生产力（系数法）、浮游植物、浮游动物、潮下带大型底栖生物、潮间带底栖生物、鱼卵仔稚鱼和游泳动物。

本次海洋环境调查内容、频次、时间及站位数量满足《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）要求。

表 9.3.1-1 海洋水文动力调查内容、时间及站位数量一览表

资料来源	水文动力		资料来源	地形地貌与冲淤环境	
	调查季节	观测站位		调查时间	资料范围
委托调查	秋季（2022 年 8 月至 9 月）	9 个潮流站（垂线） +2 个潮位站	收集资料	1987-2020 年（资料整体覆盖年限）	铁山港及其附近海域
收集资料	春季（2021 年 3 月）	9 个潮流站（垂线） +3 个潮位站			
收集资料	夏季（2022 年 8 月）	9 个潮流站（垂线） +3 个潮位站			
收集资料	冬季（2022 年 2 月）	9 个潮流站（垂线） +3 个潮位站			

表 9.3.1-2 2022 年和 2023 年现场海洋生态环境调查内容、时间及站位数量一览表

	海水水质	海洋沉积物环境	海洋生态				
			生物质量	叶绿素 a、浮游动植物、潮下带底栖生物	潮间带底栖生物	鱼卵、仔稚鱼	游泳动物
调查时间	2023 年 4、5 月；2022 年 8 月、2023 年 8 月；2022 年 9、11 月；2023 年 2 月	2022 年 8 月、2023 年 8 月	2023 年 4、5 月；2022 年 8 月、2023 年 8 月；2022 年 9、11 月；2023 年 2 月	2023 年 4、5 月；2022 年 8 月、2023 年 8 月；2022 年 9、11 月；2023 年 2 月	2023 年 4、5 月；2022 年 8 月、2023 年 8 月；2022 年 9、11 月；2023 年 2 月	2023 年 4、5 月；2022 年 8 月、2023 年 8 月；2022 年 9、11 月；2023 年 2 月	2023 年 4、5 月；2022 年 8 月、2023 年 8 月；2022 年 9、11 月；2023 年 2 月
调查站位	48+20 个（春季）；48 个（夏、秋、冬季）	24+10 个	29+12 个（春、夏、秋季）；29 个（冬季）	29+12 个（春、夏、秋季）；29 个（冬季）	6+3 个（春、夏、秋季）；6 个（冬季）	29+12 个（春、夏、秋季）；29 个（冬季）	29+12 个（春、夏、秋季）；29 个（冬季）

### 9.3.2 分析及评价方法

#### 1、分析方法

（1）水质分析方法：各项目分析方法按《海洋监测规范》（GB



17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）、《近岸海域环境监测规范》（HJ 442-2020）和《海洋监测技术规程第 1 部分：海水》（HY/T 147.1-2013）等规定的方法执行。详见下表。

表 9.3.2-1 水质分析方法

序号	项目	分析方法	单位	方法来源
1.	水温	多参数仪直读	℃	HY/T126-2009
2.	水深	回声测深法	m	GB/T12763.2-2007
3.	透明度	透明圆盘法	m	GB17378.4-2007
4.	盐度	多参数仪直读	—	HY/T126-2009
5.	悬浮物	重量法	mg/L	GB17378.4-2007
6.	pH	多参数仪直读	—	HY/T126-2009
7.	溶解氧	多参数仪直读	mg/L	HY/T126-2009
8.	化学需氧量	碱性高锰酸钾法	mg/L	GB17378.4-2007
9.	五日生化需氧量	五日培养法	mg/L	GB17378.4-2007
10.	硝酸盐氮	连续流动比色法 1	mg/L	HJ 442.3-2020
11.	亚硝酸盐氮	连续流动比色法	11	HJ 442.3-2020
12.	氨氮	连续流动比色法	mg/L	HJ 442.3-2020
13.	活性磷酸盐	连续流动比色法	mg/L	HJ 442.3-2020
14.	石油类	紫外分光光度法	mg/L	GB17378.4-2007
15.	硫化物	流动注射-亚甲基蓝分光光度法	mg/L	HJ 824-2017
16.	铜	电感耦合等离子体质谱法	μg/L	HY/T 147.1-2013
17.	锌	电感耦合等离子体质谱法	μg/L	HY/T 147.1-2013
18.	镉	电感耦合等离子体质谱法	μg/L	HY/T 147.1-2013
19.	铅	电感耦合等离子体质谱法	μg/L	HY/T 147.1-2013
20.	铬	电感耦合等离子体质谱法	μg/L	HY/T 147.1-2013
21.	汞	原子荧光法	μg/L	GB17378.4-2007
22.	砷	原子荧光法	μg/L	GB17378.4-2007

（2）沉积物分析方法：本次海洋沉积物调查项目：铜、铅、镉、锌、汞、铬、砷、油类、有机碳、硫化物共计 12 项。各项目分析方法见下表。

表 9.3.2-2 沉积物分析方法

监测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
汞	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007（原子荧光法）	0.002( $\times 10^{-6}$ )

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

监测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
镉	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007（无火焰原子吸收分光光度法）	0.04( $\times 10^{-6}$ )
铅	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007（无火焰原子吸收分光光度法）	1.0( $\times 10^{-6}$ )
锌	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007（火焰原子吸收分光光度法）	6.0( $\times 10^{-6}$ )
铜	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007（无火焰原子吸收分光光度法）	0.5( $\times 10^{-6}$ )
铬	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007（无火焰原子吸收分光光度法）	2.0( $\times 10^{-6}$ )
砷	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007（原子荧光法）	0.06( $\times 10^{-6}$ )
有机碳	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007（重铬酸钾氧化-还原容量法）	0.002( $\times 10^{-2}$ )
硫化物	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007（亚甲基蓝分光光度法）	0.3( $\times 10^{-6}$ )
油类	海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007（紫外分光光度法）	3.0( $\times 10^{-6}$ )

（3）海洋生物质量分析方法：监测项目包括铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃共 8 项指标。海洋生物质量分析方法见下表。

表 9.3.2-3 海洋生物质量调查项目和分析方法

序号	监测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
1	砷	海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007（原子荧光法）	0.2（mg/kg）
2	镉	海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007（无火焰原子吸收分光光度法）	0.005（mg/kg）
3	铜	海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007（无火焰原子吸收分光光度法）	0.4（mg/kg）
4	总汞	海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007（原子荧光法）	0.002（mg/kg）
5	铬	海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007（无火焰原子吸收分光光度法）	0.04（mg/kg）
6	铅	海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007（无火焰原子吸收分光光度法）	0.04（mg/kg）
7	锌	海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007（火焰原子吸收分光光度法）	0.4（mg/kg）
8	石油烃	海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007（荧光分光光度法）	0.2（mg/kg）

（4）生态样品采集和分析方法：样品的采集、分析均按《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007）要求进行。

浮游植物样品采集网采样品。网采用浅水Ⅲ型浮游生物网自水底至水面拖网采集浮游植物，采集到的浮游植物样品用终浓度 5%甲醛固定保存。浮游植物样品经过静置、沉淀、浓缩后换入贮存瓶并编号，处理后的样品使用

光学显微镜采用个体计数法进行种类鉴定和数量统计。

浮游动物样品系用浅水I、II型浮游生物网自底至表垂直拖取采集。所获样品用5%的甲醛固定保存。浮游动物样品分析采用个体计数法鉴定计数，分样计数后换算成全网数量（个/m<sup>3</sup>）。

鱼卵、仔稚鱼：采用浅水I型浮游动物网。垂直拖网每站自底层到表层垂直拖网1次（定量）；水平拖网每站拖曳10min（定性）。样品中性甲醛溶液固定，加入量为样品体积的5%，带回实验室后进行分类、鉴定和计数。

底栖生物：使用0.1m<sup>2</sup>的采泥器，每个点位取3次，若用0.05m<sup>2</sup>的采泥器，每个站位取4次。将采集到的沉积物样品倒入底栖生物分样筛中，提水冲掉底泥，挑选所有动物，放入样品瓶中，贴上标签，用5%甲醛溶液固定，运回实验室后用体视显微镜对生物进行鉴定和计数，用天平称重。

潮间带生物：在高、中、低潮带分别采集潮间带生物进行定量和定性分析。同步采集沉积物样品并分析沉积物类型。采集潮带根据现场实际情况布置采样点位，用定量框采集沉积物、将定量框内沉积物全部收集，并用筛网进行淘洗，将截留的生物体装瓶，瓶内含5%甲醛固定剂，粘贴样品标签，做好记录；

游泳动物采用当地调查船，单拖网，每站拖曳1h左右（视具体海上作业条件而定），拖网速度控制在2~3km左右。每网监测的渔获物进行分物种渔获重量和尾数统计。记录网产量，进行主要物种生物学测定。

本次调查海洋生态监测，监测内容包括叶绿素a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、渔业资源（鱼卵仔稚鱼、游泳动物）。海洋生态监测项目分析方法见下表。

表 9.3.2-4 海洋生态样品的采集与保存方法

监测项目	器具名称	适用范围	采集方法	容器	样品量/ml	贮存方法	贮存时间	质控措施
叶绿素 a	GO-FLO 采水器	叶绿素 a	分层	P	1000	避光，干燥，-20℃	30d	严格按照要求贮存
浮游动物	浅水II型	中、小型浮游动物	垂直拖网	P	/	加固定剂，避光	永久	严格按照要求贮存
浮游植物（网采样品）	浅水III型	浮游植物	垂直拖网	P	/	加固定剂，避光	永久	严格按照要求贮存
底栖生物	静力式采泥器	底内生物	采泥	P	/	加固定剂，避光	永久	严格按照要求贮存

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

鱼卵和仔稚鱼	浅水I型	大型浮游动物和鱼卵、仔稚鱼	垂直拖网	P、G	500	加固定剂，避光	永久	严格按照要求贮存
--------	------	---------------	------	-----	-----	---------	----	----------

注：P—聚丙烯容器，G—玻璃容器。

海洋生态监测项目分析方法见下表。

表 9.3.2-5 海洋生态监测项目分析方法

监测项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称及型号
叶绿素-a	海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测 GB 17378.7-2007（分光光度法）	紫外分光光度计 UV-7504
浮游植物	海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测 GB 17378.7-2007	生物显微镜 CX31
浮游动物	海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测 GB 17378.7-2007	体视显微镜 SMZ-168
大型底栖生物	海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测 GB 17378.7-2007	体视显微镜 SZX7
鱼类浮游生物（鱼卵和仔、稚鱼）	海洋调查规范 第6部分：海洋生物调查 鱼类浮游生物调查 GB/T 12763.6-2007	体视显微镜 SMZ-168
潮间带生物	海洋调查规范 第6部分：海洋生物调查 潮间带生物调查 GB/T 12763.6-2007	体视显微镜 SZX7
游泳动物	海洋调查规范 第6部分 海洋生物调查 GB/T 12763.6-2007	钢直尺 8464 电子天平 HTP-312

## 2、评价方法

### （1）海水水质现状评价方法

水质采用单因子污染指数评价法进行质量评价，一般项目的计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{i,s}$$

式中： $S_{i,j}$ ——第  $i$  站评价因子  $j$  的标准指数；

$C_{i,j}$ ——第  $i$  站评价因子  $j$  的测量值；

$C_{i,s}$ ——评价因子  $j$  的评价标准值。

pH 污染指数的计算公式为：

$$S_{i,pH} = |pH_i - pH_{sm}| / Ds$$

$$pH_{sm} = \frac{1}{2}(pH_{\mu} + pH_{sd}), Ds = \frac{1}{2}(pH_{\mu} - pH_{sd})$$

式中：

$S_{i,pH}$ ——第  $i$  站 pH 的标准指数；

$pH_i$ ——第  $i$  站 pH 测量值；



$pH_{\mu}$ —— pH 评价标准的最高值；

$pH_{sd}$ —— pH 评价标准的最低值。

DO 评价指数按下式如下：

$$P_{DO} = \frac{|DO_f - DO|}{DO_f - DO_s} \quad DO \geq DO_s$$

$$P_{DO} = 10 - 9 \frac{DO}{DO_s} \quad DO < DO_s$$

$$\text{式中： } DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$$

$DO$ ——溶解氧的实测浓度；

$DO_f$ ——饱和溶解氧的浓度；

$DO_s$ ——溶解氧的评价标准值；

$T$ ——水温（℃）。

污染指数 $\leq 1$ 者，认为该点位水质没有受到该因子污染； $>1$ 者为水质受到该因子污染，数据越大污染越重。

## （2）海洋沉积物现状评价方法

采用单项因子质量指数法进行评价，公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： $I_i$ ——沉积物污染物的质量指数， $I_i > 1$ ，说明沉积物已受到污染；

$C_i$ ——沉积物中污染物的实测含量； $S_i$ ——评价标准。

## （3）海洋生态现状评价方法

### （1）多样性指数

参考《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007），采用（Shannon-Weaver）生物多样性指数法：

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i$$

式中： $H'$ ——种类多样性指数；

$S$ ——样品中的种类总数；

$P_i$ ——群落第  $i$  种的数量或重量占样品总数量之比值。

数量可以采用个体数、密度表示；重量可用湿重或干重表示。

### （2）均匀度

参考《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB

17378.7-2007）：

$$J' = \frac{H'}{H_{\max}}$$

式中： $J'$ ——表示均匀度；

$H'$ ——种类多样性指数值；

$H_{\max}$ ——为 $\log_2 S$ ，表示多样性指数的最大值， $S$ 为样品中总种类数。

（3）优势种

$$Y = (n/N) \times f$$

式中： $n$ ——该种数量；

$N$ ——总数量；

$f$ ——该种出现频率。

本文定义优势度 $Y \geq 0.02$ 的种类为优势种。

（4）丰富度

参考《海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007）：

$$d = \frac{S-1}{\log_2 N}$$

式中： $d$ ——表示丰度；

$S$ ——样品中的种类总数；

$N$ ——样品中的生物个体数。

### 9.3.3 海洋水文动力环境现状调查与评价

#### 1、潮汐、潮流

根据对铁山港春、夏、秋、冬四个季度水文观测结果分析，铁山港潮汐属于不正规全日潮，实测海域的潮汐日不等现象较为明显。潮波以驻波为主，潮流受岸线及岛屿边界的约束作用，往复流特征明显。

四季各测站大、小潮测验期间实测的最大流速及对应的流向如下：

春季小潮测验期间，大潮实测最大流速为0.93m/s，小潮实测最大流速为0.85m/s。夏季大潮测验期间，涨潮期测点最大流速为0.89m/s，落潮期测点最大流速为1.13m/s。秋季小潮汛时9个测站各层次的实测最大流速、流向情况中，潮流实测最大值为80cm/s，方向为129°。冬季实测最大涨潮流流速为87.9cm/s、对应流向为297.5°，最大落潮流流速为84.2cm/s、对应流向为114.7°。

各个测站，涨落潮平均流速大部分不超过0.5m/s，实测最大流速基本

上发生于表层、0.2H，由于浅层潮流受海面劲风影响，流速较大，平均流速从表层至底层逐渐减小。小潮期和大潮期，各潮流站（垂线）余流方向大都以落潮方向为主，不同水层余流方向总体一致，但有的潮流站（垂线）垂向分层余流指向不一致，表层余流相对较大，底层相对较小。

## 2、泥沙

根据水样实验分析结果，调查海域总体上含沙量由表层到底层呈现增大的趋势，最大含沙量基本出现在底层，个别出现在 0.8H 层，大潮期的含沙量要略高于小潮期的含沙量。各调查季节大小潮涨落潮期间潮流站（垂线）平均最大含沙量在 0.006~0.168kg/m<sup>3</sup> 不等。

## 3、盐度

根据观测结果，春季潮流站（垂线）平均盐度大潮分布在 30.40~31.74 之间，小潮分布在 30.85~31.83 之间，大、小潮平均盐度分别为 31.46、31.54。较浅混合较为明显，表底层温度相接近；水平分布上，各个站位的温度较为接近。夏季涨潮期测点最大盐度为 29.64，落潮期测点最大盐度为 29.43。秋季小潮平均盐度在 14.025~27.69 之间。盐度平面分布总体呈外海较大、湾内较小趋势。盐度垂直分布上大、小潮盐度随深度增加变化不大。

综上，铁山港海域潮汐性质为不规则全日潮，潮流运动具有显著的往复流特征；实测各测站潮流站（垂线）平均流速基本小于 0.5m/s，潮流站（垂线）余流方向大都以落潮方向为主，不同水层余流方向总体一致，含沙量总体上由表层到底层呈现增大的趋势，大潮期的含沙量要略高于小潮期的含沙量。

### 9.3.4 海洋地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

#### 1、地形地貌

项目所在区域属铁山港海湾范围，主要海底地貌由潮间浅滩、潮流深槽、潮流沙脊、水下拦门浅滩、水下岸坡和海底平原等组成。

##### （1）潮流深槽

铁山港湾潮流深槽自湾口门向北延伸至老鸦洲岛西侧全长约 26km，宽为 6km~1.5km，在老鸦洲西侧附近仅 0.2km~0.3km。水深一般 6m~10m，最深处位于湾口即中间沙以西深槽处，水深达 22.5m，而深槽尾端水深为 4m~7m。除在湾口潮流深槽分叉口有潮流沙脊（中间沙）和东侧几道潮流沙脊处，整个潮流深槽没有暗礁。由于落潮流速大于涨潮流速，使深槽

内泥沙淤积少，且潮流深槽较稳定。

潮流冲刷深槽沉积物组成外湾段比内湾段较粗，外湾（石头埠以南）潮流冲刷深槽沉积物原来为粗中砂，砂的含量达 90% 以上，其中中砂含量 46.18%~56.26%，粗砂占 24.32%~35.18%，细砂为 15.13%~17.19%。 $M2$  为  $0.86 \sim 1.13 \phi$ ， $\delta$  为  $0.38 \sim 1.03$ ，分选粒度以好-较好为主， $SK1$  为  $-0.16 \sim 0.33$ ，以正偏居多。 $Kg$  为  $1.01 \sim 1.35$ ，以窄-中等峰态为主。概率曲线呈二段式或三段式，推移组分占 5% 左右，跃移组分 80%~90%。频率曲线呈多峰态。而在人工疏浚航道以后，现已粗化为砾石质粗砂。内湾（石头埠以北）潮流冲刷深槽沉积物为中细砂，砂的含量达 63.55%~97.88%，其中中砂平均为 30.80%。细砂平均为 37.60%， $M2$  为  $2.52 \phi \sim 4.37 \phi$ ， $\delta$  为  $2.27 \sim 4.06$ ，分选程序差-很差， $SK1$  为  $0.17 \sim 0.59$ ，多为正-极正偏态， $Kg$  为  $1.02 \sim 3.33$ ，以窄峰态为主。

## （2）潮流沙脊

该湾潮流沙脊十分发育，内湾由于水域狭窄潮成沙脊狭长且规模较小，而湾口潮成沙脊规模较大，如淀洲沙脊长 7km，宽 4km，规模较大的还有东沙、高沙头、更新沙脊等，其沉积物组成由粗中砂、细砂局部中粗砂等组成。其中以中砂为主，含量占一半左右， $M2$  为  $0.86 \phi \sim 1.36 \phi$ ， $\delta$  为  $0.31 \sim 1.03$ ，分选程序为好至较好， $SK1$  为  $-0.16 \sim 0.54$ ，多为正偏态。 $Kg$  为  $0.93 \sim 2.08$  以中等至窄峰态为主。概率曲线呈三段式和四段式，推移组分小于 11%，跳跃组分占 80%~88%，部分样品具有双跳跃组分，反映了潮流往复流的双向搬运作用，以及波浪对沙脊浅滩的筛选作用。

## （3）潮间浅滩

铁山港湾的水下部分主要为潮间浅滩，沿着整个海湾沿岸呈带状分布，其浅滩宽阔平坦，一般宽 1~2km，最宽为湾口门两侧达 3~5km，浅滩坡度为 0.3%~1.0% 之间，潮间浅滩面积约 258km<sup>2</sup>，占海湾总面积的 75%，按水动力作用条件，沉积物粗细及组成特征可清楚地把潮间浅滩划分 5 种类型：即泥沙滩、沙滩、潮沟、岩滩、红树林滩。

## （4）水下拦门浅滩

位于铁山港湾口门一带深槽尾部，长约 28km，宽约 3km~5km，水深 2m~3.5m，内缘与潮间浅滩和潮流沙脊相接，偏西由于潮流深槽拉断面而把该浅滩分隔为东西两部分，东部面积较大，约 85km<sup>2</sup>，西部面积较小约



20km<sup>2</sup>，滩面较为平坦，微向海（南）倾斜，坡度为 1‰~2‰，外缘属于海底平原。水下拦门浅滩的沉积物主要为细中砂，与潮流沙脊物质组成相近。

#### （5）水下岸坡

水下岸坡分布于湾口东、西两侧，且向外海域延伸，中间有海底平原相隔。水下岸坡的特点是水深宽阔，一般宽为 8km~12km，其外缘水深 8m~15m，坡度近岸较陡为 0.2‰~1.0‰，向海坡度逐渐变缓为 0.1‰~1.0‰，其表层沉积物为中粗砂，以粗砂为主，局部分布着粗中砂和细砂，沉积物中含较多贝壳碎片和完整贝壳，局部夹有砂质粘土团块。

#### （6）海底平原

海底平原分布于湾口中间，宽约 20km，内缘为水下拦门浅滩，向南（海）延伸至涠洲岛外海区。一般分布于 10m 水深以外海域，海底平原的坡度为 0.1‰~1.0‰，海底 2m~4m 柱状沉积物为泥质沙或沙质泥。海底平原沉积物中重矿物含量较低（小于 0.5%），但富含贝壳和有孔虫。尤其是孔虫壳体含量极为丰富，每 50g 干样中含量上万枚。

### 2、泥沙

#### （1）泥沙来源

铁山湾内无大河流汇入，陆域植被良好，加之地形条件制约，湾内波浪和水流动力较弱。整个港湾内陆相来沙和海相来沙甚少，水体含沙量较小。工程海域的泥沙主要由湾内几条小溪带入、波浪潮流作用下的沿岸输沙和滩槽交换引起的泥沙局部搬运。

##### ①陆相来沙

铁山港湾沿岸没有较大的河流注入，只有数条间歇性小溪流。主要小溪流有南康河、白沙河、公馆河等。南康河在洪水暴发时流量为 540m<sup>3</sup>/s，而枯季期径流量仅 0.3m<sup>3</sup>/s；白沙河长约 50km，流域面积 644.2km<sup>2</sup>，年均流量为 16.22m<sup>3</sup>/s；公馆河长 26.3km，流域面积 92.8km<sup>2</sup>，平均流量 2.34m<sup>3</sup>/s。可见，这些河流径流量小而输沙率很小，而且南康河、白沙河都在下游建坝蓄水，只有在洪水暴发时才有少量泥沙带入该湾内。

##### ②沿岸输沙

铁山湾外海岸走向约 NE71°，海域受风距离以西南向最大，波浪最大，浅滩泥沙以向东运移为主，根据《关于铁山港航道稳定性和年淤积量调查研究报告》中的相关数据可算得沿岸输沙量为每年 5.3 万~8.6 万 m<sup>3</sup>，沿

岸输沙主要集中在 5~7 月份。

### ③净输沙量

取水海域海滩和水下岸坡泥沙运动的动力条件主要由潮流和波浪控制，并随海域涨落潮方向来回运移。根据天津大学水港教研室的《关于铁山港航道稳定性和年淤积量调查研究报告》，每年由落潮流带出的悬移质较由涨潮流带进的悬移质多 15 万  $\text{m}^3 \sim 20$  万  $\text{m}^3$ ，向港外输出的推移质约 1.0 万  $\sim 1.5$  万  $\text{m}^3$ ，推移质输沙量约为悬沙的 2% 左右。合计，铁山港每年向港外输出泥沙量合计约 16 万  $\sim 21$  万  $\text{m}^3$ ，折算成重量，粗略按干容重  $1.3\text{t}/\text{m}^3$  计，湾内向港外净输沙量约为 21~27 万 t，铁山湾每年陆相来沙估计 30 万 t 左右，由此估算铁山湾内每年的净淤积量为 3~9 万 t，数量非常小。从整个海湾来看，可以认为铁山湾为弱淤积型海湾，年冲淤变化很小。

## （2）泥沙沉积特性

### ①悬移质泥沙

铁山湾沙源有限、床沙粗，潮流速相对不大，湾内悬沙含量小，大潮含沙量介于  $(0.010 \sim 0.031) \text{kg}/\text{m}^3$  之间，且粒径细，大、中、小潮悬沙平均粒径为  $0.0076\text{mm}$ ，多为粘土质粉沙。但由于憩流期间流速很小，特别对于全日潮的铁山湾，在中潮位时，潮位升降很缓慢，流速一般不超过  $20\text{cm}/\text{s}$ ，持续时间在 3h 左右。随涨潮流进入的悬沙，或由河流下泄的悬沙，在该时段内将有部分悬沙沉在流速较小的水域。湾内部分水域床沙有一定量的粉沙和粘土，说明悬沙对海湾地形有一定的造床作用。

### ②推移质泥沙

铁山湾床沙较粗，在涨落急阶段或大风浪作用下，会有一定数量的推移质泥沙运动。铁山港落潮流速大于涨潮流速，推移质的净输沙方向一般由湾里向湾外。在正常潮流作用下，铁山洪大潮落潮平均流速约  $0.45\text{m}/\text{s}$ ，涨潮为  $0.35\text{m}/\text{s}$ ；小潮落潮流速为  $0.35\text{m}/\text{s}$ ，涨潮为  $0.25\text{m}/\text{s}$ ，接近于中细沙的起动流速  $(0.25 \sim 0.45\text{m}/\text{s})$ ，但对粗沙难以起动。在风浪作用下，粗颗粒床沙才能以推移质、甚至悬移质的形式运动。但如前所述，铁山湾内推悬比约为 1:50，推移质的数量及所占输沙量比例总体不大。

## 3、冲淤特征

铁山港 2011 年水下地形图显示，-5m 等深线从铁山湾口至湾顶深槽，北向涨潮沟形成西槽，-10m 等深线几乎伸入中间沙北端，而落潮流塑造的

深槽偏东，称东槽，东西深槽由中间沙隔开，西槽水深大于东槽。多年的观测表明，东西深槽相当稳定，一方面铁山湾的纳潮量是维系深槽稳定的重要原因，另一方面，铁山湾口深槽两侧的沙咀及浅滩在潮汐通道的潮流动力持续控制之下，表面粗化，加之海湾隐蔽性好，一般风浪较小，泥沙活动性不强，沙咀及浅滩形态较为稳定。

铁山湾湾口两侧岸滩之间的水下浅滩统称为拦门沙，东西长约 28km，南北宽约 3~5km。该拦门沙是冰后期海侵后，台地后退产物（北海组、湛江组地层组成）在潮流和波浪共同作用下形成的相对平衡的水下地貌，不是河流冲积物的河口沉积带。拦门沙以北有潮流沙脊发育，较大的有中间沙、高沙头、东沙、西沙，再往内有淀洲沙、青龙沙。各潮流沙脊之间有潮流深槽相隔，中间沙的东、西两侧深槽分别称为东槽、西槽。西槽水深不受拦门沙影响，-10m 线贯通；东槽南端拦门沙顶高仅约-2m，潮沟-5m 线不能贯通。铁山湾西槽是以涨潮动力为主，水深由海向岸逐渐变浅，-5m 线可接近青龙沙沙尾（南侧），自然状态下主深槽从青龙沙西侧朝北向内湾伸展，其 0m 线端部距本项目现有工程陆域南护岸仅约 270m。东槽是以落潮动力为主，水深自内湾往海侧逐渐变浅，-5m 线不通穿越拦门沙，拦门沙浅点水深仅约-2m。

铁山湾所在海区的岸线也呈锥状由外向内收缩，整个海区水下地形和海岸轮廓决定了这里的潮汐和潮流的变形特征具有由外向内潮差和流速逐渐增大以及由旋转流向往复流过渡的特点。

泥沙运移受水动力、水深状况，物质来源、地形地貌条件所控制。海区在南至南西向主浪作用下，使营盘以东沿岸潮间浅滩和部分水下浅滩的泥沙向东北方向运移，进入海湾口、在湾口西岸形成北暮沙嘴，退潮时，泥沙随潮流流出，在潮流和波浪的共同作用下形成沙田沙堤、总路口一乌泥沙堤。同时，由于铁山港口门外存在有旋转流，它和往复潮流复合后使流场流速增强，有利于潮流沙脊形成，致使湾口处形成数列规模较大的潮流沙脊，其伸展方向与潮流方向一致。

铁山港潮流深槽与沙脊是潮流和波浪共同作用而形成的，走向与潮流方向基本一致，呈南北走向，而水下拦门浅滩主要是风浪对具有较丰富的古代和现代沉积物（冰后期海侵后的北海组、湛江组地层组成的台地后退产物）的湾口（0~3）m 水深浅滩区逐步塑造而成。通常，水下拦门沙与潮

流沙脊形成与水流外泄的扩散型式密切相关。当落潮流由往复流到口门进入浅水区后转变成平面射流的扩散运动,流速随着距离的增加而减小。当落潮流冲刷携带泥沙向湾口沿途搬运时,到达湾口一带横断面积扩大,水流发生横向扩散,水流能量分散,同时,湾口盛行南向波浪,在落潮喷射水流扩散和南向波浪的共同作用下,泥沙发生沉积,形成宽阔的横向水下拦门浅滩。

铁山港海域水清沙粗,波浪作用弱,以潮流作用为主。铁山湾由于陆域供沙少,波浪潮流等动力作用较弱,该海域的水下地形历来比较稳定,无论从断面形态和平面形态均没有明显的变化。

#### 4、海床近期演变

铁山港地处北部湾东北部顶端,广西沿海东部。海湾志广西分册中描述的铁山港范围为  $109^{\circ}26'00''\sim 109^{\circ}45'00''E$ ,  $21^{\circ}28'35''\sim 21^{\circ}45'00''N$  (即湾口位于营盘至乌坭一线)。港湾形似指状,湾口朝南敞开,而呈喇叭状,口宽约 32km,沙田处东西两岸间距缩窄到 10km 左右,北海电厂附近缩窄到 2.5km 左右,继续往内湾有小港汊突入内陆,但没在形成大的内海湾。1993 年以前铁山港海湾水域面积(湾口为营盘至乌坭一线)约  $340\text{km}^2$ ,随着填海造地工程开发及海湾内小港汊的淤积与封堵,目前海湾水域面积已有较明显减少,据 2020 年 12 月卫片图像,海域水域面积约  $305\text{km}^2$ 。

铁山港海床近期演变实际是人类活动干扰逐步加强态势下的演变,由于铁山港特殊的海底平原地貌和缓坡岸滩地貌,使得小尺度的人类活动干扰响应并不显著,但大尺度的人类活动往往产生不可逆转的演变格局。以下工程建设对铁山湾海床演变有程度不等的影响:

(1) 国投北海电厂的建设:煤码头工程(5 万吨级)于 1997 年开工,后缓建停工,2003 年复工,2004 年 5 月 30 日完成。北海电厂码头后方围填陆域约  $1\text{km}^2$ 。

(2) 国际港务集团公司码头工程:铁山港西港区北暮作业区 1#至 4#泊位工程及后方陆域(约  $4.1\text{km}^2$ ),于 2007 年 7 月开工,至 2012 年 5 月全部建成。泊位工程水工结构预留 15 万吨级,现按 10 吨级运营,其中 1#和 2#泊位工程于 2009 年 8 月投产;3#和 4#于 2013 年 7 月 10 日投入试运行。码头后方陆域北护岸北侧贴岸续建蓄泥区,面积约  $2.1\text{km}^2$ ,现该区域已全部成陆,与 1#至 4#泊位工程后方陆域连接,总面积约  $6.59\text{km}^2$ 。2014 年 3 月,铁山港西港区北暮作业区 5#、6#泊位工程开工,这两个泊位为 15

万吨级散货泊位，码头总长 636.84m，顺原 1#至 4#前沿线向东北侧延展。两泊位及后方陆域工程于 2019 年 12 月 27 日通过交工验收，31 日宣布投产。铁山港西港区北暮作业区 7#、8#泊位工程于 2020 年 12 月 28 日开工，为 1 个 15 万吨级和 1 个 10 万吨级通用泊位工程，占用岸线 599m，前沿线与 1#至 6#泊位顺延，目前正在建设中，其后方陆域与 5#、6#泊位工程同步完成。

（3）中石化 LNG 工程：中石化 LNG 接岸引堤总长约 5262m，西接陆地，东连 LNG 接收站人工岛（面积约 0.40km<sup>2</sup>，南边界长约 694m）。另外引堤以北已圈围面积约 2.43km<sup>2</sup>。LNG 接收站人工岛东护岸走向与铁山港 10 万吨级航道 BC 段走向一致，其北角点至国际港务集团南护岸约 3.3km。该工程于 2012 年 2 月开工，目前已投运。

（4）神华国华广投电厂：陆域工程已基本形成，码头工程目前在建，北距北海电厂约 3km，南离国际港务集团公司 1#至 4#码头后方陆域约 5.4km。该陆域自铁山港西岸以实体护岸建设至铁山港深槽，切断了铁山湾西槽的北端发展空间。石头埠作业区 1 号、2 号泊位（神华国华广投（北海）发电有限公司 10 万吨级通用泊位）工程于 2012 年 12 月 18 日开工，2018 年已建成。

（5）沙田码头工程：沙田码头、航道工程于 2010 年 6 月开工，陆域填海工程约于 2013 年完成。

（6）其他填海及港口码头工程：中石化成品油码头工程及局部填海工程，位于国际港务集团填海陆域南侧近岸布置，支航道连接港池至铁山港 10 万吨级航道（BC 段），支航道走向与 BC 段航道呈正交状。低潮位时，局部航段两侧滩面会出露。于 2014 年 4 月完成码头工程施工招标、2014 年 10 月完成陆域形成工程施工招标。北海市南海洋石英砂有限公司 5 万吨级码头及陆域形成工程，贴北海电厂北护岸实施，目前正在建设中。

（7）航道工程：2004 年完成北海电厂配套的 3.5 万吨级专用航道工程，底宽 140~160m，底标高-8.0m，长约 29km。2006 年 6 月西槽北端至外海段扩建成 5 万吨级标准，底宽 AB 段 160m，BC 段 140m，全程底标高-11.5m。北海铁山港航道疏浚二期（10 万吨级）工程。

### 9.3.5 海水水质现状调查与评价

（1）各调查海湾海水水质现状调查与评价

春季海水水质监测结果表明，铁山港海域无机氮、无机磷有 1 个站位出现超标。

夏季引用调查中 W5、W6 超标因子为溶解氧、活性磷酸盐和无机氮；W11 超标因子为无机氮，W38 超标因子为石油类；W9 超标因子为活性磷酸盐；W45 超标因子为溶解氧、化学需氧量、铅；W46、W47、W48 超标因子为溶解氧。夏季海水水质补充监测结果表明，项目调查海域的 1、2、3、4、5、6、9 等站位的部分监测指标出现超标，主要超标因子为无机氮、活性磷酸盐等。秋季海水水质监测结果表明，项目调查海域的 W5、W25、W30 等站位的部分监测指标出现超标。冬季海水水质监测结果表明，项目所在海域各调查站位的各项监测指标均能达标。

表 9.3.5-1 海洋水质超标情况统计表

调查 季节	调查因子的超标站位数量（个）														
	pH	DO	COD	BOD <sub>5</sub>	无机 氮	活性磷 酸盐	石油 类	硫化 物	Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Hg	As
春	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
夏	3	0	0	0	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
秋	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0
冬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大 超标 倍数	1.57	1.03	达标	达标	1.77	2.41	4.02	达标	达标	达标	0.096	达标	达标	1.92	达标

## （2）海水水质超标原因分析

综上所述，海水水质现状监测结果表明，项目所在海域的大部分调查站位均能达标，其中有部分调查站位的少数污染因子出现超标，超标季节主要出现在春、夏、秋季，主要超标因子为溶解氧、无机氮、活性磷酸盐等。项目所在海域沿岸存在较多的围塘养殖、村庄等，超标原因可能是由于受到沿海养殖污水、农村生活污水排海以及上游城镇生活污水、工业污水入海等综合污染影响有关。

综上，本次调查中出现的超标现象符合本海域水质客观实际。

## 9.3.6 海洋沉积物现状调查与评价

夏季引用资料和补充调查资料各监测站位海洋沉积物有机碳、汞、铜、铅、锌、铬、砷、镉、石油类、硫化物均符合《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中第一类海洋沉积物质量标准，均满足海洋沉积物环境保护目标要求。

### 9.3.7 海洋生态现状调查与评价

#### 9.3.7.1 海洋生物质量现状评价

##### （1）生物质量现状评价

本项目春季海洋生物质量现状调查采集的生物体样品包含鱼类、甲壳类、软体类和头足类。根据海洋生物体监测结果和污染指数评价，春季各站位的海洋生物体的铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃含量均满足评价标准要求。

本项目夏季海洋生物质量现状调查采集的生物体样品包括甲壳类、鱼类和软体类。夏季引用资料从生态站位中，共挑选出了 30 个游泳动物（包涵鱼类、甲壳类、软体类）做为生物体质量调查的样品，全部符合评价标准。夏季补充调查海洋生物质量现状监测结果显示，除 19 号站位采集的口虾蛄（甲壳类）镉含量超出《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准外，其他监测站位的各类污染物含量均满足相应评价标准要求。

秋季海洋生物质量现状调查采集的生物体样品包含鱼类、甲壳类和软体类。根据海洋生物体监测结果和污染指数评价，秋季各站位的海洋生物体的铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃含量均满足相应评价标准要求。

冬季海洋生物质量现状监测采集的生物体样品包括贝类、甲壳类、鱼类和软体类。根据海洋生物体监测结果和污染指数评价，冬季各站位海洋生物体的铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃含量均满足相应评价标准要求。

综上，本项目春、夏、秋、冬四季海洋生物质量现状监测结果显示，除了夏季 19 号站位采集的口虾蛄（甲壳类）镉含量超出《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准外，其他监测站位海洋生物体的铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃等污染物含量均满足相应评价标准要求。

#### 9.3.7.2 叶绿素 a 和初级生产力

春季：国能广投北海发电有限公司 2023 年 4 月调查共采集 29 个站位的叶绿素 a 样品。各站表层叶绿素质量浓度变化于  $(0.6\sim 8.9)\mu\text{g/L}$ ，平均值为  $3.3\mu\text{g/L}$ 。各站海洋初级生产力范围为  $(58.54\sim 1023.75)\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，最大出现在 W34 号站，最小出现在 W15 号站，平均为  $340.74\text{mg}\cdot\text{C}/$

( $\text{m}^2 \cdot \text{d}$ )。

项目委托福州市华测品标检测有限公司于 2023 年 5 月开展一次春季海洋生态现状补充调查，共设置 12 个生态调查站位。本次调查叶绿素 a 含量变化范围在  $1.09\mu\text{g/L} \sim 4.86\mu\text{g/L}$ ，平均值为  $2.69\mu\text{g/L}$ 。最高值出现在 H20 号站位，最低值出现在 H12 号站位；初级生产力变化范围在  $47.26\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \sim 268.92\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，平均值为  $133.67\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

夏季：项目引用国能广投北海发电有限公司 2023 年 8 月调查共采集 29 个站位的叶绿素 a 样品。

项目委托福州市华测品标检测有限公司于 2023 年 8 月开展一次夏季海洋生态现状补充调查，设置 12 个生态调查站位。本次监测海域各站位叶绿素 a 含量变化范围在  $2.68 \sim 14.28\mu\text{g/L}$ ，平均值为  $9.48\mu\text{g/L}$ 。最高值出现在 1 站位表层，最低值在 19 站位表层；监测海域各站位初级生产力变化范围在  $356.69 \sim 1236.09\text{mg} \cdot \text{C}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，平均值为  $699.37\text{mg} \cdot \text{C}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 。

秋季：国能广投北海发电有限公司 2022 年秋季生态调查结果显示，叶绿素 a 平均含量为  $5.1\mu\text{g/L}$ ，变化范围在  $0.4 \sim 14.9\mu\text{g/L}$  之间；最高值出现在 W7 号站，为  $14.9\mu\text{g/L}$ ；其次是 W10 和 W12 号站，其表层水体叶绿素 a 含量均为  $10.3\mu\text{g/L}$ ；W44 号站表层水体叶绿素 a 含量最低，为  $0.4\mu\text{g/L}$ ；其余站位叶绿素 a 介于  $0.7 \sim 8.6\mu\text{g/L}$  之间。

初级生产力范围在  $77.39 \sim 894.79\text{mg} \cdot \text{C}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$  之间，平均值为  $316.57\text{mg} \cdot \text{C}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ；其中以 W7 号站最高，为  $894.79\text{mg} \cdot \text{C}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ；其次是 W10 号站其初级生产力为  $685.91\text{mg} \cdot \text{C}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ；W48 号站最低，仅为  $77.39\text{mg} \cdot \text{C}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ；其余站位初级生产力介于  $103.76 \sim 572.90\text{mg} \cdot \text{C}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$  之间。

冬季：共采集 29 个站位的叶绿素 a 样品。调查数据显示，各站表层叶绿素质量浓度变化范围在  $0.5 \sim 7.5\mu\text{g/L}$  之间，平均值为  $2.8\mu\text{g/L}$ 。各站海洋初级生产力范围在  $61.65 \sim 748.35\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  之间，最大出现在 W30 号站，最小出现在 W26 号站，平均为  $293.11\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

各站海洋初级生产力范围在  $61.65 \sim 748.35\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  之间，最大出现在 W30 号站，最小出现在 W26 号站，平均为  $293.11\text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

小结：综上所述，本项目调查海域春、夏、秋、冬季表层海水中叶绿素 a 含量分别为  $0.6 \sim 8.9\mu\text{g/L}$ 、 $1.70 \sim 14.28\mu\text{g/L}$ 、 $0.4 \sim 14.9\mu\text{g/L}$ 、



0.5~7.5 $\mu\text{g/L}$ ；初级生产力分别为 47.26~1023.75 $\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ 、144.75~1803.34 $\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ 、77.39~894.79 $\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ 、61.65~748.35 $\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ 。冬季 2024 年 1 月补充调查区域内，叶绿素 a 平均浓度为 1.37 $\text{mg/m}^3$ ，变化范围为（0.78~2.05） $\text{mg/m}^3$ 。本次调查区域叶绿素 a 含量偏低，总体呈现由无规则变化的特征，空间差异并不明显。冬季调查监测区内平均初级生产力为 36.27 $\text{mg}\cdot\text{C/m}^2\cdot\text{d}$ ，区域变化范围在（13.05~74.07） $\text{mg}\cdot\text{C/m}^2\cdot\text{d}$  之间。总体上，监测区域初级生产力处于较低水平。

### 9.3.7.3 浮游植物

#### 1、种类组成

春季 2023 年 4 月浮游植物 115 种，隶属于 3 大门类；其中以硅藻门为主，共 99 种，占总种数的 86.09%；甲藻门有 15 种，占总种数的 13.04%；蓝藻门有 1 种，占总种数的 0.87%。浮游植物在各站位空间分布较不均匀。其中 W32 号站浮游植物种类数最多，有 41 种；其次是 W42 号站其浮游植物种类数有 40 种；W2 号站最少，有 21 种；其余站位浮游植物种类数介于 24~37 种之间。

春季 2023 年 5 月浮游植物 49 种，其中硅藻门 46 种，甲藻门 2 种，蓝藻门 1 种。

夏季 2022 年 8 月收集资料共鉴定出浮游植物 71 种，隶属于 2 大门类；其中以硅藻门为主，共 56 种，占总种数的 78.87%；甲藻门有 15 种，占总种数的 21.13%。夏季 2023 年 8 月补充调查监测共鉴定浮游植物（网样）50 种，其中硅藻门 43 种，甲藻门 6 种，蓝藻门 1 种。

秋季 2022 年 9 月浮游植物 84 种，隶属于 3 大门类；其中以硅藻门为主，共 65 种，占总种数的 77.38%；甲藻门有 18 种，占总种数的 21.43%；蓝藻门有 1 种，占总种数的 1.19%。

秋季 2022 年 11 月共鉴定出浮游植物 4 门 87 种。其中，硅门种类数最多，为 74 种，占总种类数的 85.06%；甲藻门为 10 种，占总种类数的 11.49%；蓝藻门为 1 种，占总种类数的 1.15%；金门为 2 种，占总种类数的 2.30%。

冬季 2023 年 2 月浮游植物 125 种，隶属于 3 大门类；其中以硅藻门为主，共 105 种，占总种数的 84.00%；甲藻门有 18 种，占总种数的

14.40%；蓝藻门有 2 种，占总种数的 1.60%。冬季 2024 年 1 月调查共记录浮游植物只采集到硅藻门和甲藻门两大类。硅藻门种类最多，共 33 种，占总种类数的 97.06%；甲藻门种类次之，出现 1 种，占总种类数的 2.94%。

从类群组成来看，调查海域浮游植物的类群组成在四季中均以硅藻门最多，其次是甲藻门；从季节变化来看，硅藻门在春季占比最高，在秋季占比最低；而从种类数来看，调查海域浮游植物的种类数呈现出夏季<秋季<春季<冬季递增的趋势。

## 2、生物密度

春季 2023 年 4 月浮游植物平均密度为  $78623.87 \times 10^3 \text{cells/m}^3$ ，各站位浮游植物密度处于  $2094.00 \sim 629606.25 \times 10^3 \text{cells/m}^3$  之间。

春季 2023 年 5 月浮游植物浮游植物生物密度变化范围在  $(1164.60 \sim 251250.00 \times 10^3) \text{cell/m}^3$ ，平均为  $80053.75 \times 10^3 \text{cell/m}^3$ 。

夏季收集调查资料海域的浮游植物平均密度为  $384154.04 \times 10^3 \text{cells/m}^3$ ，各站位浮游植物密度处于  $50201.34 \sim 1565205.94 \times 10^3 \text{cells/m}^3$  之间。补充调查监测中浮游植物（网样）生物密度平均为  $93979.7 \times 10^3$  个/ $\text{m}^3$ ，其中最高生物密度出现在站位 3（ $253766.3 \times 10^3$  个/ $\text{m}^3$ ），最小生物密度出现在站位 19（ $4840.0 \times 10^3$  个/ $\text{m}^3$ ）。

秋季 2022 年 9 月浮游植物平均密度为  $73931.43 \times 10^3 \text{cells/m}^3$ ，各站位浮游植物密度处于  $3666.14 \sim 287451.61 \times 10^3 \text{cells/m}^3$  之间，各站位间浮游植物密度分布不均匀。

秋季 2022 年 11 月调查中各门类的细胞密度相差较大，其中金藻门的平均细胞密度为  $0.18 \times 10^3 \text{cells/m}^3$ ，占总密度的 0.06%；蓝藻门的平均细胞密度为  $0.21 \times 10^3 \text{cells/m}^3$  占总密度的 0.07%；甲藻门的平均细胞密度为  $1.28 \times 10^3 \text{cells/m}^3$ ，占总密度的 0.41%；硅藻门平均细胞密度为  $310.12 \times 10^3 \text{cells/m}^3$ ，占 99.47%。13 个站位浮游植物的细胞密度介于  $(25.00 \sim 2026.25) \times 10^3 \text{cells/m}^3$  之间，平均密度为  $311.78 \times 10^3 \text{cells/m}^3$ ，其中 14 号站位样品细胞密度最高，18 号站位细胞密度最低。

冬季 2023 年 2 月浮游植物平均密度为  $1860.22 \times 10^3 \text{cells/m}^3$ ，各站位浮游植物密度处于  $217.87 \sim 9859.52 \times 10^3 \text{cells/m}^3$  之间。2024 年 1 月调查区域内各站位浮游植物密度变化范围在  $(219.83 \sim 4634.08) \times 10^4 \text{cells/m}^3$  之

间，平均值为  $1797.76 \times 10^4 \text{cells/m}^3$ ，最高密度出现在 A7 站位，最低密度出现在 A11 站位。

从季节变化来看，调查海域浮游植物生物密度均值呈现出冬季 < 秋季 < 春季 < 夏季递增的趋势。

### 3、优势种组成情况

春季 2023 年 4 月浮游植物优势种有 3 个，分别是：旋链角毛藻 *Chaetoceros curvisetus*、拟旋链角毛藻 *Chaetoceros pseudocurvisetus*、劳氏角毛藻 *Chaetoceros lorenzianus*；旋链角毛藻优势度最高，为 0.355；其次是拟旋链角毛藻，为 0.164。

春季 2023 年 5 月浮游植物优势种有中肋骨条藻、尖刺拟菱形藻、旋链角毛藻、劳氏角毛藻共计 4 种。

夏季收集资料中调查海域浮游植物优势种有 4 个，分别是：海链藻属 *Thalassiosira* sp.、针杆藻属 *Synedra* sp.、热带骨条藻 *Skeletonema tropicum*、拟旋链角毛藻 *Chaetoceros pseudocurvisetus*。夏季补充监测中浮游植物优势种主要为旋链角毛藻（*Chaetoceros curvisetus*）、中肋骨条藻（*Skeletonema costatum*）和海链藻（*Thalassiosira* sp.）。

秋季 2022 年 8 月浮游植物优势种有 2 个，分别是：拟旋链角毛藻 *Chaetoceros pseudocurvisetus*、海链藻属 *Thalassiosira* sp.。

冬季浮游植物优势种有 6 个，分别是：覆瓦根管藻 *Rhizosolenia imbricata*、旋链角毛藻 *Chaetoceros curvisetus*、劳氏角毛藻 *Chaetoceros lorenzianus*、暹罗角毛藻 *Chaetoceros siamense*、并基角毛藻 *Chaetoceros decipiens*、菱形海线藻 *Thalassionema nitzschioides*。冬季 2024 年 1 月调查浮游植物优势种共出现 5 种，分别为派格棍形藻（*Bacillaria paxillifera*）、旋链角毛藻（*Chaetoceros curvisetus*）、布氏双尾藻（*Ditylum brightwellii*）、中肋骨条藻（*Skeletonema costatum*）、细弱海链藻（*Thalassiosira subtilis*），其中中肋骨条藻为第一优势种，优势度为 0.081，平均密度为  $1458.11 \times 10^4 \text{cells/m}^3$ 。

总体来说，调查海域浮游植物的群落多样性指数总体呈现出冬季最好，秋季次之，再次是春季，夏季最低的趋势。由各多样性指数参数分析结果可知，整个海域的浮游植物群落结构相对比较稳定，物种多样性相对较高。

#### 4、多样性分布情况

春季 2023 年 4 月 Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 范围处于 2.24~3.38 之间, 平均值为 2.91。

春季 2023 年 5 月浮游植物物种多样性指数 ( $H'$ ) 平均值为 1.23, 均匀度指数 ( $J$ ) 平均值为 0.30, 丰富度指数 ( $d$ ) 平均值为 0.77。

夏季 2022 年 8 月收集调查资料海域浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 和 Pielou 均匀度指数 ( $J$ ) 见。Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 范围处于 0.29~1.71 之间, 平均值为 0.85; 多样性指数最高出现在 W14 号站, 值为 1.71; 最低值为 W20 号站, 其值为 0.29。Pielou 均匀度指数 ( $J$ ) 变化范围在 0.07~0.38 之间, 平均值为 0.18; 最高值出现在 W14 号站, 为 0.38; W20 号站均匀度最低, 仅为 0.07。夏季 2023 年 8 月补充监测中大型浮游动物种类平均值为 12 种, 最大值为 16 种, 出现在 15 站位、21 站位和 29 站位, 最小值为 6 种, 出现在 1 站位和 9 站位。浮游植物物种多样性指数 ( $H'$ ) 平均值为 2.30, 均匀度指数 ( $J$ ) 平均值为 0.65, 丰富度指数 ( $d$ ) 平均值为 1.44。

秋季 2022 年 9 月 Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 范围处于 0.30~2.44 之间, 平均值为 1.18。Pielou 均匀度指数 ( $J$ ) 变化范围在 0.06~0.53 之间, 平均值为 0.26。

秋季 2022 年 11 月多样性指数和均匀度计算结果表明, 该海域浮游植物的多样性指数和均匀度平均值分别为 3.59 和 0.70。多样性指数最高值出现在 3 号站位, 为 4.32, 最低值出现在 10 号站位, 为 2.71; 均匀度最高值出现在 3 号站位, 为 0.83, 最低值出现在 14 号站位, 为 0.50。

冬季 2023 年 2 月 Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 范围处于 1.73~4.21 之间, 平均值为 3.56。Pielou 均匀度指数 ( $J$ ) 变化范围在 0.37~0.89 之间, 平均值为 0.73。冬季 2024 年 1 月各调查区站位多样性指数范围在 1.02~2.97 之间, 平均值为 1.56; 均匀度指数范围在 0.23~0.64 之间, 平均值为 0.36; 丰富度指数范围在 1.32~3.34 之间, 平均值为 1.94; 群落优势度指数在 0.50~0.90 之间, 平均值为 0.80。

#### 5、小结

综上所述, 本项目所在海域春季开展的 2 次调查分别鉴定 3 门 115 种、3 门 49 种, 优势种类分别为旋链角毛藻、拟旋链角毛藻、劳氏角毛藻、肋

骨条藻、尖刺拟菱形藻、旋链角毛藻、劳氏角毛藻；各站位浮游植物细胞数量分别为  $2094.00 \times 10^3 \sim 629606.25 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$  和  $1164.60 \times 10^3 \sim 251250.00 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$  之间，平均值分别为  $78623.87 \text{ cells/m}^3$  和  $80053.75 \text{ cells/m}^3$ ；各站位间浮游植物的多样性指数、均匀度的平均值分别为 2.91、0.61 和 1.23、0.30，浮游植物多样性水平良好。

夏季收集调查资料海域浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 和 Pielou 均匀度指数 ( $J$ ) 见。Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 范围处于 0.29~1.71 之间，平均值为 0.85。Pielou 均匀度指数 ( $J$ ) 变化范围在 0.07~0.38 之间，平均值为 0.18。夏季补充监测中浮游植物物种多样性指数 ( $H'$ ) 平均值为 2.30，均匀度指数 ( $J$ ) 平均值为 0.65，丰富度指数 ( $d$ ) 平均值为 1.44。

秋季两次调查分别鉴定浮游植物 3 门 84 种，优势种类有拟旋链角毛藻、海链藻属等，各站位浮游植物细胞数量的范围分别在  $3666.14 \times 10^3 \sim 287451.61 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$  和  $25.00 \times 10^3 \sim 2026 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$  之间，平均值分别为  $73931.43 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$  和  $311.78 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ；各站位浮游植物多样性指数、均匀度平均值分别为 1.18、0.26 和 3.59、0.70。浮游植物多样性水平一般。

冬季调查共鉴定浮游植物 3 门 125 种。优势种类有覆瓦根管藻、旋链角毛藻、劳氏角毛藻、暹罗角毛藻、并基角毛藻、菱形海线藻，细胞数量的范围在  $217.87 \times 10^3 \sim 9859.52 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$  之间，均值为  $1860.22 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，多样性指数、均匀度平均值分别为 3.56、0.73，浮游植物多样性水平较好。

表 9.3.7-18 调查海域各季节浮游植物调查结果分析表

调查海域及 季节			种类		细胞数量 (×10 <sup>3</sup> cells/m <sup>3</sup> )		生态特征指数	
			种属	优势种	范围	均值	多样性 指数	均匀 度
铁 山 港	春	2023 年 4 月	3 门 115 种	旋链角毛藻、拟旋链角毛藻、劳氏角毛藻	2094.00~62960 6.25	78623.87	2.91	0.61
		2023 年 5 月	3 门 49 种	肋骨条藻、尖刺拟菱形藻、旋链角毛藻、劳氏角毛藻	1164.60~25125 0.00	80053.75	1.23	0.30
	夏	2022 年 8 月	2 门 71 种	海链藻属、针杆藻属、热带骨条藻、拟旋链角毛藻	50201.34~1565 205.94	384154.04	0.85	0.18
		2023 年 8 月	3 门 50 种	旋链角毛藻、中肋骨条藻和海链藻	4840.0~253766. 3	93979.7	1.38	0.43
	秋	2022 年 9 月	3 门 84 种	拟旋链角毛藻、海链藻属	3666.14~28745 1.61	73931.43	1.18	0.26

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

调查海域及季节		种类		细胞数量 ( $\times 10^3 \text{cells/m}^3$ )		生态特征指数	
		种属	优势种	范围	均值	多样性指数	均匀度
冬	2022年11月	4门 87种	旋链角毛藻、菱形海线藻、中肋骨条藻、虹彩圆筛藻、透明辐杆藻、高盒形藻	25.00~2026	311.78	3.59	0.70
	2023年2月	3门 125种	覆瓦根管藻、旋链角毛藻、劳氏角毛藻、暹罗角毛藻、并基角毛藻、菱形海线藻	217.87~9859.52	1860.22	3.56	0.73
	2024年1月	2门 34种	派格棍形藻、旋链角毛藻、布氏双尾藻、中肋骨条藻、细弱海链藻	2198.3 ~ 46340.8	17977.6	1.56	0.36

#### 9.3.7.4 浮游动物

##### 1、种类组成

春季 2023 年 4 月浮游动物由 12 大类群组成，共计 97 种。其中桡足类的种数最多，共有 44 种，占总种数的 45.36%；刺胞动物有 17 种，占总种数的 17.53%；浮游幼虫有 16 种，占总种数的 16.49%；毛颚类有 5 种，占总种数的 5.15%；十足类和被囊类均有 3 种，各占总种数的 3.09%；端足类、枝角类和介形类均有 2 种，各占总种数的 2.06%；多毛类、糠虾类和栉水母类均有 1 种，占总种数的 1.03%。浮游动物 I 型网共鉴定浮游动物 39 种，其中浮游幼虫类 13 种、桡足类 15 种、水母类 4 种、毛颚类 2 种、栉水母类、樱虾类、有尾类、等足类和端足类各 1 种。浮游动物 II 型网共鉴定浮游动物 44 种，其中桡足类 16 种、浮游幼虫类 14 种、水母类 4 种、毛颚类、有尾类和枝角类 2 种、磷虾类、栉水母类和原生动物各 1 种。

夏季收集调查资料中，发现浮游动物由 9 大类群组成，共计 43 种。其中桡足类的种数最多，共有 17 种，占总种数的 39.53%；浮游幼体有 16 种，占总种数的 37.21%；刺胞动物、枝角类和毛颚类均有 2 种，各占总种数的 4.65%；十足类、栉水母动物、端足类和被囊类均有 1 种，各占总种数的 2.33%。夏季补充调查中浮游动物（I 型网）共鉴定大型浮游动物 39 种（类），其中浮游幼虫类 12 种，毛颚类 2 种，桡足类 13 种，水母类 8 种，樱虾类 1 种，有尾类 1 种、枝角类 1 种、栉水母类 1 种。浮游动物（II 型网）共鉴定中、小型浮游动物 48 种（类），其中浮游幼虫类 15 种，毛颚类 1 种，桡足类 21 种，水母类 6 种，樱虾类 1 种，有尾类 1 种，原生动物 1 种，枝角类 1 种，栉水母类 1 种。

秋季 2022 年 9 月调查中浮游动物由 11 大类群组成，共计 52 种。其中桡足类的种数最多，共有 19 种，占总种数的 36.54%；浮游幼体有 16 种，占总种数的 30.77%；刺胞动物有 7 种，占总种数的 13.46%；枝角类和毛颚类均有 2 种，各占总种数的 3.85%；十足类、多毛类、栉水母动物、端足类、等足类和被囊类均有 1 种，各占总种数的 1.92%。

秋季 2022 年 11 月调查中各站位共鉴定出浮游动物 7 类群 36 种。其中，足类最多有 15 种，占浮游动物总物种数的 41.67%；浮游幼体有 10 种，占浮游动物总物种数的 27.78%；腔肠动物有 6 种，占浮游动物总物种数的 16.67%；毛颚类有 2 种，占浮游动物总物种数的 5.56%；枝角类、介形类和被囊类各有 1 种，分别占浮游动物总物种数的 2.78%。

冬季 2023 年 2 月浮游动物由 10 大类群组成，共计 101 种。其中桡足类的种数最多，共有 38 种，占总种数的 37.62%；浮游幼虫有 19 种，占总种数的 18.81%；刺胞动物有 18 种，占总种数的 17.82%；甲壳动物有 8 种，占总种数的 7.92%；毛颚类有 5 种，占总种数的 4.95%；浮游多毛类有 4 种，占总种数的 3.96%；被囊类有 3 种，占总种数的 2.97%；介形类、枝角类和栉板动物各有 2 种，各占总种数的 1.98%。冬季 2024 年 1 月调查共记录浮游动物四大类，分别为水母类、桡足类、浮游幼体及其它。中，以桡足类最多，为 7 种；浮游幼体次之，出现 6 种；其他类群出现种类较少。

从类群组成来看，调查海域浮游动物的类群组成在四季中均以桡足类最多，其次是浮游幼体和刺胞动物；从季节变化来看，桡足类在春季占比最高，在秋季占比最低；根据季节排序，夏季的浮游动物生物量最高，春季次之，秋季和冬季的生物量较低。而从种类数来看，调查海域浮游动物的种类数呈现出夏季<秋季<春季<冬季递增的趋势。

## 2、生物量及丰度分布情况

春季 2023 年 4 月浮游动物平均密度为 574.49ind./m<sup>3</sup>，其中浮游幼虫平均密度为 242.60ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 42.23%；桡足类平均密度为 167.41ind./m<sup>3</sup>；占浮游动物平均密度的 29.14%；被囊类平均密度为 57.49ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 10.01%；十足类平均密度为 52.64ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 9.16%；刺胞动物平均密度为 30.30ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 5.27%；枝角类平均密度为 16.37ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 2.85%；毛颚类平均密度为

5.16ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.90%；介形类平均密度为 1.17ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.20%；栉板动物平均密度为 0.90ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.16%；多毛类平均密度为 0.27ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.05%；端足类平均密度为 0.12ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.02%；糠虾类平均密度为 0.07ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.01%。2023 年 5 月游动物 I 型网生物密度变化范围在 28.3ind./m<sup>3</sup>~4616.9ind./m<sup>3</sup>，平均为 752.4ind./m<sup>3</sup>。浮游动物 II 型网生物密度变化范围在 4541.6ind./m<sup>3</sup>~302031.4ind./m<sup>3</sup>，平均为 65217.0ind./m<sup>3</sup>。

夏季收集调查资料中浮游幼体和被囊类出现率最高，均为 100%；桡足类出现率为 93.10%；枝角类出现率为 58.62%；栉水母动物出现率为 37.93%；十足类出现率为 20.69%；毛颚类出现率为 17.24%；刺胞动物出现率为 13.79%；端足类出现率为 3.45%。W44 号站浮游动物种类数最多，有 26 种；其次是 W40 号站其浮游动物种类数有 25 种；W24 号站最少，有 7 种；其余站位浮游动物种类数介于 8~24 种之间；可见调查海域内浮游动物种类空间分布较不均匀。

夏季补充调查资料中浮游动物（I 型网）平均生物密度为 448.0 个/m<sup>3</sup>，其中，最高生物密度出现在 29 站位（1630.5 个/m<sup>3</sup>），最低生物密度出现在 9 站位（96.7 个/m<sup>3</sup>）。浮游动物（I 型网）生物量平均为 306.10 mg/m<sup>3</sup>，其中，最高生物量出现在 19 站位（585.11 mg/m<sup>3</sup>），最低生物量出现在站位 1 站位（81.25 mg/m<sup>3</sup>）。浮游动物（II 型网）小型浮游动物，平均生物密度为 51782.9 个/m<sup>3</sup>，其中，最高生物密度出现在站位 29（91686.6 个/m<sup>3</sup>），最低生物密度出现在站位 19（5370.0 个/m<sup>3</sup>）。

秋季 2022 年 9 月浮游动物浮游动物平均密度为 301.71ind./m<sup>3</sup>，桡足类和浮游幼体类群是调查海域内浮游动物主要构成类群；其中浮游幼体平均密度为 217.00ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 71.92%；桡足类平均密度为 63.61ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 21.08%；被囊类平均密度为 11.87ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 3.94%；枝角类平均密度为 6.96ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 2.31%；刺胞动物平均密度为 0.83ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.28%；毛颚类平均密度为 0.63ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.21%；十足类平均密度为



0.58ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.19%；端足类平均密度为 0.14ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.05%；栉水母动物平均密度为 0.04ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.01%；多毛类平均密度为 0.02ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.01%；等足类平均密度为 0.01ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.00%。调查中桡足类和浮游幼体出现率最高，均为 100%；被囊类出现率为 72.41%；枝角类出现率为 48.28%；刺胞动物出现率为 34.48%；毛颚类出现率为 27.59%；十足类出现率为 24.14%；栉水母动物和端足类出现率均为 10.34%；多毛类和等足类出现率均为 3.45%。平均生物量为 69.348mg/m<sup>3</sup>，变化范围为 2.941~448.077mg/m<sup>3</sup>，可见浮游动物生物量空间分布不均匀。

秋季 2022 年 11 月浮游动物密度范围为（2.78~1034.92）ind./m<sup>3</sup>，平均密度为 108.06ind./m<sup>3</sup>，最高密度出现在 8 号站位，最低在 4 号站位；生物量范围为（1.15~318.69）ind./m<sup>3</sup>，平均生物量为 34.28ind./m<sup>3</sup>，其中最高生物量出现在 8 号站位，最低在 18 号站位。

冬季 2023 年 2 月浮游动物平均密度为 136.73ind./m<sup>3</sup>。最大浮游动物密度出现在 W36 号站，其值为 1147.62ind./m<sup>3</sup>；W14 号站浮游动物密度最低，仅为 8.33ind./m<sup>3</sup>。桡足类、刺胞动物和浮游幼虫类群是调查海域内浮游动物主要构成类群；其中浮游幼虫平均密度为 73.55ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 53.79%；桡足类平均密度为 34.29ind./m<sup>3</sup>；占浮游动物平均密度的 25.08%；刺胞动物平均密度为 13.26ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 9.70%；枝角类平均密度为 2.96ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 9.70%；毛颚类平均密度为 2.91ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 2.13%；被囊类平均密度为 2.32ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 1.70%；介形类平均密度为 2.29ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 1.67%；栉板动物平均密度为 2.24ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 1.64%；浮游多毛类平均密度为 2.07ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 1.52%；甲壳动物平均密度为 0.85ind./m<sup>3</sup>，占浮游动物平均密度的 0.62%。

冬季 2024 年 1 月 11 个调查站位浮游动物生物量变化范围在（32.73~1630.00）ind/m<sup>3</sup> 之间，平均值为 442.63ind/m<sup>3</sup>，其中 A2 站位生物量最高，A12 站位生物量最低。

调查海域浮游动物的生物量均值最高的季节是夏季，平均生物量为

395.70 mg/m<sup>3</sup>。生物量最低的季节是秋季，平均生物量为 69.348 mg/m<sup>3</sup>。夏季的浮游动物生物量最高，春季次之，秋季和冬季的生物量较低。而浮游动物的丰度均值则在夏季最高，为 840.1 ind/m<sup>3</sup>，在冬季最低，为 136.73 ind/m<sup>3</sup>；夏季的浮游动物丰度最高，其次为春季、秋季和冬季。

### 3、优势种类及其数量分布

春季 2023 年 4 月浮游动物优势种类共 6 种，分别是：短尾类幼虫 *Brachyura larvae*、刺尾纺锤水蚤 *Acartia spinicauda*、莹虾幼体 *Lucifer larvae*、住囊虫属 *Oikopleura* sp.、长尾类幼虫 *Macrura larvae* 和锥形宽水蚤 *Temora turbinata*；短尾类幼虫优势度最高，为 0.264；其次是刺尾纺锤水蚤，为 0.151。2023 年 5 月浮游动物 I 型网优势种有短尾类溞状幼体、桡足类幼体、强额孔雀水蚤、筒长腹剑水蚤、鱼卵和异体住囊虫 6 种。浮游动物 II 型网优势种有强额孔雀水蚤、桡足类幼体、蔓足类无节幼虫、异体住囊虫、筒长腹剑水蚤、双壳类幼体、多毛类幼体和拟长腹剑水蚤 8 种。

夏季收集调查资料中浮游动物优势种类，共得出 11 种种类，分别是：短尾类幼体 *Brachyura larvae*、住囊虫属 *Oikopleura* sp.、长尾类幼体 *Macrura larvae*、水螅水母幼体 *Hydroidomedusae larvae*、刺尾纺锤水蚤 *Acartia spinicauda*、肥胖三角溞 *Evadne tergestina*、莹虾类幼体 *Lucifer larvae*、箭虫幼体 *Sagitta larvae*、蛇尾纲长腕幼虫 *Ophiopluteus larvae*、球型侧腕水母 *Pleurobrachia globosa*、桡足类幼体 *Copepoda larvae*；短尾类幼体优势度最高，为 0.116；其次是住囊虫属，为 0.094。夏季补充调查资料中浮游动物（I 型网）优势种主要为太平洋纺锤水蚤（*Acartia pacifica*）、短尾类溞状幼体（*Brachyura zoea*）、球型侧腕水母（*Pleurobrachia globosa*）、蔓足类无节幼虫（*Balanus Nauplius larvae*）和亨生莹虾（*Lucifer hansenii*）。浮游动物（II 型网）优势种主要为强额孔雀水蚤（*Parvocalanus crassirostris*）、桡足类幼体（*Copepoda larvae*）、小纺锤水蚤（*Acartia negligens*）、太平洋纺锤水蚤（*Acartia pacifica*）、蔓足类无节幼虫（*Balanus Nauplius larvae*）、异体住囊虫（*Oikopleura dioica*）、拟长腹剑水蚤（*Oithona similis*）、筒长腹剑水蚤（*Oithona simplex*）和尖额谐猛水蚤（*Euterpina acutifrons*）。

秋季 2022 年 9 月调查浮游动物优势种类，共得出 7 种种类，分别是：短尾类幼体 *Brachyura larvae*、刺尾纺锤水蚤 *Acartia spinicauda*、莹虾类幼

体 *Lucifer larvae*、箭虫幼体 *Sagitta larvae*、长尾类幼体 *Macrura larvae*、住囊虫属 *Oikopleura* sp.、磁蟹幼体 *Porcellana larvae*；短尾类幼体优势度最高，为 0.335；其次是刺尾纺锤水蚤，为 0.143。

秋季 2022 年 11 月调查期间，该海域浮游动物优势种类有强额孔雀水蚤、短角长腹剑水蚤、蔓足类幼体、双壳纲幼体和桡足类无节幼体，这 5 种浮游动物占有所有浮游动物总丰度的 83.33%。优势度最高的种类是强额孔雀水蚤，优势度为 0.164，平均丰度为 32.86ind./m，出现频率为 53.85%，在 8 号站位丰度最高。

冬季 2023 年 2 月浮游动物优势种类，共得出 5 种种类，分别是：短尾类溞状幼虫 *Brachyura larvae*、蔓足类无节幼虫 *Cirripedia nauplius*、长尾类幼虫 *Macrura larvae*、中华哲水蚤 *Calanus sinicus*、刺尾纺锤水蚤 *Acartia spinicauda*；短尾类溞状幼虫属优势度最高，为 0.200；其次是蔓足类无节幼虫，为 0.166。长尾类幼虫优势度为 0.070，中华哲水蚤优势度为 0.035，刺尾纺锤水蚤优势度为 0.034。冬季 2024 年 1 月调查浮游动物优势种只有一种，为钩虾（*Gammarus* sp.）优势度为 0.92，平均密度为 408.03ind/m<sup>3</sup>，出现频率为 100%。

#### 4、多样性分布情况

春季 2023 年 4 月浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数（ $H'$ ）变化范围在 2.14~3.80 之间，平均值为 3.15。Pielou 均匀度指数（ $J$ ）变化范围在 0.51~0.90 之间，平均值为 0.76。2023 年 5 月浮游动物 I 型网中浮游动物多样性指数（ $H'$ ）平均值为 2.80，均匀度指数（ $J$ ）平均值为 0.83，丰富度指数（ $d$ ）平均值为 2.05。浮游动物 II 型网中浮游动物物种多样性指数（ $H'$ ）平均值为 2.67，均匀度指数（ $J$ ）平均值为 0.64，丰富度指数（ $d$ ）平均值为 1.64。

夏季收集资料中，多样性指数（ $H'$ ）变化范围在 1.89~3.67 之间，平均值为 2.91；多样性指数最高出现在 W13 号站，值为 3.67；最低值为 W2 号站，其值为 1.89。Pielou 均匀度指数（ $J$ ）变化范围在 0.55~0.96 之间，平均值为 0.76；最高值出现在 W4 号站，为 0.96；W2 号站均匀度最低，仅为 0.55。夏季浮游动物（I 型网）浮游植物物种多样性指数（ $H'$ ）平均值为 2.30，均匀度指数（ $J$ ）平均值为 0.65，丰富度指数（ $d$ ）平均值为 1.44。浮游动物（II 型网）种类平均值为 24 种，最大值为 30 种，出现在 29 站位，

最小值为 14 种，出现在 1 站位。浮游植物物种多样性指数 ( $H'$ ) 平均值为 2.81，均匀度指数 ( $J$ ) 平均值为 0.62，丰富度指数 ( $d$ ) 平均值为 1.63。

秋季 2022 年 9 月浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 变化范围在 2.09~3.62 之间，平均值为 2.86。Pielou 均匀度指数 ( $J$ ) 变化范围在 0.49~0.91 之间，平均值为 0.73。

秋季 2022 年 11 月浮游动物多样性指数中等，范围在 (1.00~3.37) 之间，平均值为 2.18，最高值出现在 12 号站位，最低在 4 号站位。均匀度指数范围在 (0.50~1.00) 之间，平均值为 0.85，最高出现在 1 号和 4 号站位，最低在 6 号站位。

冬季 2023 年 2 月浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数 ( $H'$ ) 变化范围在 2.00~4.25 之间，平均值为 3.26。Pielou 均匀度指数 ( $J$ ) 变化范围在 0.70~0.96 之间，平均值为 0.82。2024 年 1 月调查区站位多样性指数范围在 0.26~2.40 之间，平均值为 0.92；均匀度指数范围在 0.11~0.63 之间，平均值为 0.284；丰富度指数范围在 0.37~2.38 之间，平均值为 1.054；群落优势度指数在 0.58~0.98 之间，平均值为 0.899。

总体来说，整个海域的浮游动物群落丰富度中等，物种多样性较高，种类分布较均匀，群落结构较稳定。

## 5、小结

本项目所在海域春季两次调查分别鉴定出浮游动物 97 种和 39 种 (I 型网)、44 种 (II 型网)，优势种类为短尾类幼虫、刺尾纺锤水蚤、莹虾幼体、住囊虫属、长尾类幼虫、锥形宽水蚤，生物量范围分别在 7.16~1781.25 mg/m<sup>3</sup> 和 24.36~1683.33 mg/m<sup>3</sup> 之间，平均生物量分别为 246.58 mg/m<sup>3</sup>、538.46 mg/m<sup>3</sup>，个体密度范围分别为 26.31~3500.05 ind./m<sup>3</sup> 和 28.3~4616.9 ind./m<sup>3</sup> (I 型网)、4541.6~302031.4 ind./m<sup>3</sup> (II 型网)，平均密度 574.49 ind./m<sup>3</sup> 和 752.4 ind./m<sup>3</sup> (I 型网)、65217.0 ind./m<sup>3</sup> (II 型网)，浮游动物的多样性指数平均值分别为 3.15 和 2.80 (I 型网)、2.67 (II 型网)，均匀度平均值分别为 0.76 和 0.83 (I 型网)、0.64 (II 型网)，春季浮游动物多样性指数和均匀度均处于较高水平，表明调查海区浮游动物群落结构较复杂，具有较好的稳定性。

夏季收集调查资料调查海域内浮游动物种类 43 种，群落结构主要由浮

游幼体组成，浮游幼体大部分类群均有出现，以及其它多种浮游动物类群，其群落组成结构与广东近岸海域浮游动物群落组成结构一致；调查海域浮游动物平均密度和生物量分别为  $293.97\text{ind./m}^3$  和  $840.812\text{mg/m}^3$ ；从种类组成特征来看，调查海域内优势种有 11 种，均为常见优势种；结合统计多样性水平，显示调查海域内浮游动物群落结构稳定性较均匀，总体环境一般。

夏季补充调查共鉴定出浮游动物 39 种（I 型网）、59 种（II 型网），主要为太平洋纺锤水蚤（*Acartia pacifica*）、短尾类溞状幼体（*Brachyura zoea*）、球型侧腕水母（*Pleurobrachia globosa*）、蔓足类无节幼虫（*Balanus Nauplius larvae*）和亨生莹虾（*Lucifer hansenii*）（I 型网）和蔓足类无节幼虫、桡足类幼体、小纺锤水蚤、太平洋纺锤水蚤、尖额谐猛水蚤、拟长腹剑水蚤、筒长腹剑水蚤、强额孔雀水蚤、异体住囊虫（II 型网），生物量范围在  $81.25\sim 585.11\text{mg/m}^3$  之间，平均生物量为  $306.10\text{mg/m}^3$ ，个体密度范围为  $296.7\sim 1630.5\text{ind./m}^3$ （I 型网）、 $5370.0\sim 91686.6\text{ind./m}^3$ （II 型网），平均密度  $448.0\text{ind./m}^3$ （I 型网）、 $51782.9\text{ ind./m}^3$ （II 型网），浮游动物的多样性指数平均值为 2.30（I 型网）、2.81（II 型网），均匀度平均值为 0.65（I 型网）、0.62（II 型网），夏季浮游动物多样性指数和均匀度均处于中等水平，表明调查海区浮游动物群落结构稳定性一般。

秋季 2022 年 9 月调查共鉴定出浮游动物 52 种，优势种类为短尾类幼体、刺尾纺锤水蚤、莹虾类幼体、箭虫幼体、长尾类幼体、住囊虫属、磁蟹幼体，生物量范围在  $2.941\sim 448.077\text{mg/m}^3$  之间，平均生物量为  $69.348\text{mg/m}^3$ ，个体密度范围为  $36.58\sim 888.70\text{ind./m}^3$ ，平均密度  $301.71\text{ind./m}^3$ ，浮游动物的多样性指数平均值为 2.86，均匀度平均值为 0.73，秋季浮游动物多样性指数和均匀度均处于中等水平，表明调查海区浮游动物群落结构稳定性一般。

秋季 2022 年 11 月共鉴定出浮游动物 7 类群 36 种。调查期间该海域浮游动物优势种类有强额孔雀水蚤、短角长腹剑水蚤、蔓足类幼体、双壳纲幼体和桡足类无节幼体。平均丰度为  $32.86\text{ind./m}^3$ 。多样性指数中等，范围在（1.00~3.37）之间，平均值为 2.18。

冬季调查共鉴定出浮游动物 101 种，优势种类为短尾类溞状幼虫、蔓足类无节幼虫、长尾类幼虫、中华哲水蚤、刺尾纺锤水蚤，生物量范围在  $15.694\sim 1880.476\text{mg/m}^3$  之间，平均生物量为  $274.961\text{mg/m}^3$ ，个体密度范围

为 8.33~1147.62ind./m<sup>3</sup>，平均密度 136.73ind./m<sup>3</sup>，浮游动物的多样性指数平均值为 3.26，均匀度平均值为 0.82，冬季浮游动物多样性指数和均匀度均处于较高水平，表明调查海区浮游动物群落结构较复杂，具有较好的稳定性。

表 9.3.7-24

调查海域各季节浮游动物调查结果分析表

调查海域及季节			种类		生物量 (mg/m <sup>3</sup> )		个体密度 (ind./m <sup>3</sup> )		生态特征指数	
			种数	优势种类	范围	均值	范围	均值	多样性指数	均匀度
铁山港	春	2023 年 4 月	97 种	短尾类幼虫、刺尾纺锤水蚤、莹虾幼体、住囊虫属、长尾类幼虫、锥形宽水蚤	7.16~1781.25	246.58	26.31~3500.05	574.49	3.15	0.76
		2023 年 5 月	39 种 (I 型网)、44 种 (II 型网)	I 型网：短尾类溞状幼体、桡足类幼体、强额孔雀水蚤、筒长腹剑水蚤、鱼卵和异体住囊虫； II 型网：强额孔雀水蚤、桡足类幼体、蔓足类无节幼虫、异体住囊虫、筒长腹剑水蚤、双壳类幼体、多毛类幼体和拟长腹剑水蚤。	24.36~1683.33 (I 型网)	538.46 (I 型网)	28.3~4616.9 (I 型网)、 4541.6~302031.4 (II 型网)	752.4 (I 型网)、 65217.0 (II 型网)	2.80 (I 型网)、 2.67 (II 型网)	0.83 (I 型网)、 0.64 (II 型网)
	夏	2022 年 8 月	43 种	短尾类幼体、住囊虫属、长尾类幼体、水螅水母幼体、刺尾纺锤水蚤、肥胖三角溞、莹虾类幼体、箭虫幼体、蛇尾纲长腕幼虫、球型侧腕水母、桡足类幼体	9.5~285.23	78.36	49.11~990.93	226.37	2.91	0.76
		2023 年 8 月	39 种 (I 型网)、 59 种 (II 型网)	I 型网：太平洋纺锤水蚤、短尾类溞状幼体、球型侧腕水母、蔓足类无节幼虫和亨生莹虾； II 型网：强额孔雀水蚤、桡足类幼体、小纺锤水蚤、太平洋纺锤水蚤、蔓足类无节幼虫、异体住囊虫、拟长腹剑水蚤、筒长腹剑水蚤和尖额谐猛水蚤	81.25~585.11 (I 型网)	306.10 (I 型网)	96.7~1630.5 (I 型网)、 5370.0~91686.6 (II 型网)	448.0 (I 型网)、 51782.9 (II 型网)	2.30 (I 型网)、 2.81 (II 型网)	0.65 (I 型网)、 0.62 (II 型网)
	秋	2022 年 9 月	52 种	短尾类幼体、刺尾纺锤水蚤、莹虾类幼体、箭虫幼体、长尾类幼体、住囊虫属、磁蟹幼体	2.941~448.077	69.348	36.58~888.70	301.71	2.86	0.73
		2022 年 11 月	36 种	强额孔雀水蚤、短角长腹剑水蚤、蔓足类幼体、双壳纲幼体和桡足类无节幼体	1.05~318.69	34.28	2.78~1034.92	108.06	2.18	0.85
	冬	2023 年 2 月	101 种	短尾类溞状幼虫、蔓足类无节幼虫、长尾类幼虫、中华哲水蚤、刺尾纺锤水蚤	15.694~1880.476	274.961	8.33~1147.62	136.73	3.26	0.82

### 9.3.7.5 大型底栖生物

#### 1、种类组成

春季 2023 年 4 月大型底栖生物有 8 大类群组成，共计 148 种。其中环节动物的种数最多，共有 66 种，占总种数的 44.59%；其次是软体动物，有 40 种，占总种数的 27.03%；节肢动物有 31 种，占总种数的 20.95%；棘皮动物有 5 种，占总种数的 3.38%；星虫动物和纽形动物均有 2 种，各占总种数的 1.35%；刺胞动物和脊索动物均有 1 种，各占总种数的 0.68%。

春季 2023 年 5 月底栖生物 31 种，其中环节动物门 18 种、节肢动物门 5 种、软体动物门 3 种、棘皮动物门、纽形动物门、刺胞动物门、螭虫动物门和脊索动物门各 1 种。

夏季收集监测资料中夏季调查出现大型底栖生物有 10 大类群组成，共计 100 种。其中环节动物的种数最多，共有 45 种，占总种数的 45.00%；节肢动物有 22 种，占总种数的 22.00%；软体动物有 17 种，占总种数的 17.00%；棘皮动物有 6 种，占总种数的 6.00%；刺胞动物有 3 种，占总种数的 3.00%；星虫动物和纽形动物均有 2 种，各占总种数的 2.00%；帚虫动物、脊索动物和螭虫动物均有 1 种，各占总种数的 1.00%。

夏季补充调查中，共鉴定大型底栖生物 22 种，环节动物门 11 种，脊索动物门 1 种，节肢动物门 4 种，纽形动物门 2 种，软体动物门 3 种，星虫动物门 1 种。

秋季 2022 年 9 月大型底栖生物有 9 大类群组成，共计 121 种。其中环节动物的种数最多，共有 41 种，占总种数的 33.88%；节肢动物和软体动物均有 32 种，各占总种数的 26.45%；棘皮动物有 7 种，占总种数的 5.79%；脊索动物有 4 种，占总种数的 3.31%；刺胞动物有 2 种，占总种数的 1.65%；扁形动物、星虫动物和纽形动物均有 1 种，各占总种数的 0.83%。

秋季 2022 年 11 月共采集鉴定出大型底栖生物 7 门 24 种，其中环节动物种类最多为 14 种，占总种类数的 58.33%；其次为节肢动物 5 种，占总种类数的 20.83%；棘皮动物、纽形动物、软体动物、星虫动物和螭虫动物均为 1 种，分别占总种类数的 4.17%。

冬季 2023 年 2 月大型底栖生物有 7 大类群组成，共计 132 种。其中环节动物的种数最多，共有 57 种，占总种数的 43.18%；其次是软体动物，有 44



种，占总种数的 33.33%；节肢动物有 23 种，占总种数的 17.42%；星虫动物有 3 种，占总种数的 2.27%；棘皮动物和脊索动物各 2 种，占总种数的 1.52%；纽形动物有 1 种，占总种数的 0.76%。2024 年 1 月大型底栖生物调查共记录大型底栖生物 7 门 26 种，即环节动物、棘皮动物、甲壳动物、软体动物、海绵动物、纽形动物、腔肠动物。其中环节物种类数最多，为 9 种。

## 2、生物量及数量分布

春季 2023 年 4 月大型底栖生物栖息密度范围为 25.00~360.00ind./m<sup>2</sup>，平均栖息密度为 127.59ind./m<sup>2</sup>。在大型底栖生物各类群的数量组成中，各调查站位中以环节动物类群栖息密度最大，平均栖息密度为 37.24ind./m<sup>2</sup>，占海域内大型底栖生物平均栖息密度的 29.19%，变化范围介于 10.00~130.00ind./m<sup>2</sup>之间；脊索动物平均栖息密度为 36.55ind./m<sup>2</sup>，占海域内大型底栖生物平均栖息密度的 28.65%，变化范围介于 0.00~265.00ind./m<sup>2</sup>之间；软体动物平均栖息密度为 33.45ind./m<sup>2</sup>，占海域内大型底栖生物平均栖息密度的 26.22%，变化范围介于 0.00~195.00ind./m<sup>2</sup>之间；节肢动物平均栖息密度为 17.07ind./m<sup>2</sup>，均占海域内大型底栖生物平均栖息密度的 13.38%，变化范围均介于 0.00~120.00ind./m<sup>2</sup>之间；棘皮动物平均栖息密度为 1.55ind./m<sup>2</sup>，占海域内大型底栖生物平均栖息密度的 1.22%，变化范围介于 0.00~15.00ind./m<sup>2</sup>之间；星虫动物平均栖息密度为 0.86ind./m<sup>2</sup>，占海域内大型底栖生物平均栖息密度的 0.68%，变化范围介于 0~5.00ind./m<sup>2</sup>之间；纽形动物平均栖息密度为 0.69ind./m<sup>2</sup>，占海域内大型底栖生物平均栖息密度的 0.54%，变化范围介于 0.00~10.00ind./m<sup>2</sup>之间；刺胞动物平均栖息密度为 0.17ind./m<sup>2</sup>，占海域内大型底栖生物平均栖息密度的 0.14%，变化范围介于 0.00~5.00ind./m<sup>2</sup>之间。生物量变化范围为 1.024~121.657g/m<sup>2</sup>，平均生物量为 33.312g/m<sup>2</sup>。软体动物类群平均生物量最高，为 12.305g/m<sup>2</sup>，占总生物量的 36.94%；其次是节肢动物类群，其平均生物量为 7.671g/m<sup>2</sup>，占总生物量的 23.03%；平均生物量最低的是纽形动物类群，其平均生物量为 0.030g/m<sup>2</sup>，占总生物量的 0.09%。

春季 2023 年 5 月底栖生物生物密度变化范围 0ind./m<sup>2</sup>~1590ind./m<sup>2</sup>，平均为 284.17ind./m<sup>2</sup>。底栖生物生物量变化范围 0g/m<sup>2</sup>~73.37g/m<sup>2</sup>，平均为 16.24g/m<sup>2</sup>。

夏季收集资料中调查海域内大型底栖生物栖息密度范围为

0.00~890.47ind./m<sup>2</sup>，平均栖息密度为 110.83ind./m<sup>2</sup>。夏季补充调查资料中大型底栖生物 22 种，环节动物门 11 种，脊索动物门 1 种，节肢动物门 4 种，纽形动物门 2 种，软体动物门 3 种，星虫动物门 1 种。

秋季 2022 年 9 月调查海域内大型底栖生物栖息密度范围为 4.76~800.00ind./m<sup>2</sup>，平均栖息密度为 106.72ind./m<sup>2</sup>；其中 W9 号站底栖生物栖息密度最高，为 800.00ind./m<sup>2</sup>；其次是 W21 号站，其底栖生物栖息密度为 428.54ind./m<sup>2</sup>；底栖生物栖息密度最低的是 W44 号站，仅为 4.76ind./m<sup>2</sup>；其余站位栖息密度介于 9.52~190.44ind./m<sup>2</sup> 之间。大型底栖生物生物量平均为 37.876g/m<sup>2</sup>，其中最高生物量出现在 W15 站位（370.938g/m<sup>2</sup>），最低生物量出现 W14 站位（0.062g/m<sup>2</sup>）。

秋季 2022 年 11 月调查海域大型底栖生物栖息密度以环节动物为主，其平均密度为 7.18ind./m<sup>2</sup>，占总密度的 45.65%；其次为节肢动物，平均密度均为 4.79ind./m<sup>2</sup> 占 30.43%；蠕虫动物平均密度均为 1.37ind./m<sup>2</sup>，占 8.70%；星虫动物平均密度均为 1.03ind./m<sup>2</sup>，占 6.52%；软体动物平均密度均为 0.68ind./m<sup>2</sup>，占 4.35%；棘皮动物和纽形动物平均密度为最低，均为 0.34ind./m<sup>2</sup>，仅占 2.17%。而生物量以蠕虫动物为主，平均生物量为 16.286g/m<sup>2</sup>，占 60.15%；其次为星虫动物，平均生物量为 4.239g/m<sup>2</sup>，占 15.66%；节肢动物平均生物量为 3.415g/m<sup>2</sup>，占 12.61%；环节动物平均生物量为 2.621g/m<sup>2</sup>，占 9.68%；软体动物平均生物量为 0.422g/m<sup>2</sup>，占 1.56%；纽形动物平均生物量为 0.049g/m<sup>2</sup>，占 0.18%；最低为棘皮动物，平均生物量为 0.044g/m<sup>2</sup>，占 0.16%。调查海域各站位大型底栖生物的密度介于 (4.44~35.56)ind./m<sup>2</sup> 之间，平均密度为 15.73ind./m<sup>2</sup>，其中最高值出现在 20 号站位，最低值出现在 4 号站位；大型底栖生物的生物量介于 (0.080~107.720)g/m<sup>2</sup> 之间，平均生物量为 27.075g/m<sup>2</sup>，最高出现在 5 号站位，最低出现在 4 号站位。

冬季 2023 年 2 月调查海域内大型底栖生物栖息密度范围为 30.00~365.00ind./m<sup>2</sup>，平均栖息密度为 104.31ind./m<sup>2</sup>；生物量变化范围为 0.045~114.539g/m<sup>2</sup>，平均生物量为 46.731g/m<sup>2</sup>。2024 年 1 月调查海域 11 个站位大型底栖生物的生物量范围在 (1.226~220.849) g/m<sup>2</sup> 之间，平均生物量为 62.974g/m<sup>2</sup>，其中 A5 站位的生物量最高，A1 站位生物量最低。

### 3、优势种组成情况

春季 2023 年 4 月优势种有 2 种为白氏文昌鱼 *Branchiostoma belcheri* 和菲律宾蛤仔 *Ruditapes philippinarum*。

春季 2023 年 5 月底栖生物优势种有裸盲蟹 *Typhlocarcinus nudus* 和中阿曼吉虫 *Armandia intermedia*。

夏季大型底栖生物优势种为豆形短眼蟹 *Xenophthalmus pinnotheroides*、海葵 *Actiniaria*、文昌鱼 *Branchiostoma lanceolatum*。夏季补充调查中大型底栖生物优势种为裸盲蟹（*Typhlocarcinus nudus*）、拟突齿沙蚕（*Paraleonnates uschakovi*）和钩虾科（*Gammaridean und.*）。

秋季 2022 年 9 月大型底栖生物优势种有 2 种：文昌鱼 *Branchiostoma lanceolatum*、海葵 *Actiniaria*；文昌鱼优势度最高，为 0.059；其次是海葵，为 0.026。秋季 2022 年 11 月调查期间该海域大型底栖生物优势种仅 1 种，为豆形短眼蟹 *Xenophthalmus pinnotheroides*，优势度为 0.054。

冬季 2023 年 2 月大型底栖优势种只有 1 种为白氏文昌鱼 *Branchiostoma belcheri*。2024 年 1 月调查的优势种共 3 种，分别为短叶索沙蚕（*Lumbrineris latreilli*）、奇异稚齿虫（*Paraprionospio pinnata*）和豆形短眼蟹（*Xenophthalmus pinnotheroides*）。其中短叶索沙蚕为第一优势种，优势度为 0.067。

### 4、多样性水平

春季 2023 年 4 月底栖生物 Shannon-Wiener 多样性指数（ $H'$ ）范围在 0.85~4.21 之间，平均值为 2.81。Pielou 均匀度指数（ $J$ ）变化范围在 0.28~1.00 之间，平均值为 0.86。

春季 2023 年 5 月底栖生物多样性指数（ $H'$ ）平均值为 1.87，均匀度指数（ $J$ ）平均值为 0.68，丰富度指数（ $d$ ）平均值为 1.36。

夏季 2022 年 8 月收集资料中大型底栖生物 Shannon-Wiener 多样性指数（ $H'$ ）范围在 0~3.81 之间，平均值为 2.04；多样性指数最高出现在 W42 号站，值为 3.81；最低值为 W12 和 W18 号站，其值为 0。Pielou 均匀度指数（ $J$ ）变化范围在 0.25~1.00 之间，平均值为 0.80；最高值出现在 W10、W16 和 W36 号站，为 1.00；W9 号站均匀度最低，仅为 0.25 由于 W12 和 W18 号站仅出现了一种大型底栖生物，所以无法计算均匀度；W26 号站未发现大型

底栖生物，所以均无法计算多样性及均匀度。夏季 2023 年 8 月补充监测大型底栖生物种类平均值为 4 种，最大值为 6 种，出现在 5 站位，最小值为 1 种，出现在 23 站位。大型底栖生物物种多样性指数（ $H'$ ）平均值为 1.44，均匀度指数（ $J$ ）平均值为 0.79，丰富度指数（ $d$ ）平均值为 0.85。

秋季 2022 年 9 月调查海域内的大型底栖生物 Shannon-Wiener 多样性指数（ $H'$ ）范围在 0~3.97 之间，平均值为 2.05。Pielou 均匀度指数（ $J$ ）变化范围在 0.22~1.00 之间，平均值为 0.81。

秋季 2022 年 11 月各站位大型底栖生物多样性指数的变化范围为（0.00~2.52），平均值为 1.25，其中 8 号站位最高，为 2.52。均匀度变化范围为（0.92~1.00），平均值为 0.98。其中 1 号、3 号、10 号、14 号、16 号和 18 号站位最高且达到 1.00；5 号站位最低，为 0.92；4 号和 12 号站位只采集到 1 种大型底栖生物，故无均匀度。

冬季调查海域内的大型底栖生物 Shannon-Wiener 多样性指数（ $H'$ ）范围在 0.60~4.08 之间，平均值为 2.82。Pielou 均匀度指数（ $J$ ）变化范围在 0.26~1.00 之间，平均值为 0.87。

总体来说，整个海域的底栖生物群落结构比较不稳定，底质生境较差，不利于大型底栖生物栖息与生活。

## 5、小结

本工程所在海域春季两次调查分别获得大型底栖生物 148 种、31 种，主要出现的种类有白氏文昌鱼、菲律宾蛤仔和裸盲蟹、中阿曼吉虫，平均生物量为  $33.312\text{g}/\text{m}^2$  和  $16.24\text{g}/\text{m}^2$ ，平均栖息密度为  $127.59\text{ind.}/\text{m}^2$  和  $284.17\text{ind.}/\text{m}^2$ ，多样性指数平均值分别为 2.81、1.87，均匀度平均值分别为 0.86、0.68，表明调查海区大型底栖生物种类较丰富，多样性指数和均匀度较高，表明底栖生物多样性水平较高，群落结构较稳定。

夏季 2022 年 8 月收集调查资料中调查出现大型底栖生物有 10 大类群组成，共计 100 种。优势种有：豆形短眼蟹、海葵、文昌鱼。调查海域内大型底栖生物栖息密度范围为  $0.00\sim 890.47\text{ind.}/\text{m}^2$ ，平均栖息密度为  $110.83\text{ind.}/\text{m}^2$ ；调查海域大型底栖生物平均栖息密度和生物量分别为  $110.83\text{ind.}/\text{m}^2$  和  $39.355\text{g}/\text{m}^2$ 。结合统计多样性水平，显示调查海域内大型底栖生物群落结构稳定性均匀，总体环境一般。

夏季 2023 年 8 月补充调查共鉴定大型底栖生物 22 种，主要出现的优势物种有裸盲蟹、拟突齿沙蚕和钩虾科，生物量范围为  $0.12\sim 58.15\text{g/m}^2$ ，平均生物量为  $9.23\text{g/m}^2$ ，生物密度范围为  $5.0\sim 510.0\text{ind./m}^2$ ，平均栖息密度为  $77.1\text{ind./m}^2$ ，多样性指数、均匀度平均值分别为 1.44、0.79，该海域大型底栖生物落结构稳定性一般。

秋季 2022 年 9 月调查共获得大型底栖生物共 121 种，优势种类有文昌鱼、海葵，生物量范围为  $0.062\sim 370.938\text{g/m}^2$ ，平均生物量为  $37.876\text{g/m}^2$ ，生物密度范围为  $4.76\sim 800.00\text{ind./m}^2$ ，平均栖息密度为  $106.72\text{ind./m}^2$ ，多样性指数、均匀度平均值分别为 2.05、0.81，调查海区大型底栖生物种类较丰富，群落结构较稳定。

秋季 2022 年 11 月调查共获得大型底栖生物 24 种，优势种为豆形短眼蟹，优势度为 0.054。生物量范围为  $0.080\sim 107.720\text{g/m}^2$ ，平均生物量为  $27.075\text{g/m}^2$ ，生物密度范围为  $4.44\sim 35.56\text{ind./m}^2$ ，平均栖息密度为  $15.73\text{ind./m}^2$ ，生物多样性指数平均值为 1.25，均匀度平均值为 0.98。

冬季调查共获得大型底栖生物 132 种，优势种类有白氏文昌鱼，大型底栖生物生物量范围为  $0.045\sim 114.539\text{g/m}^2$ ，平均生物量为  $46.731\text{g/m}^2$ ，生物密度范围为  $30.00\sim 365.00\text{ind./m}^2$ ，平均栖息密度为  $104.31\text{ind./m}^2$ ，多样性指数、均匀度平均值分别为 2.82、0.87，表明该海域底栖生物多样性水平较高，群落结构稳定性较好。2024 年 1 月共记录大型底栖生物 7 门 26 种，大型底栖生物的生物量范围在  $(1.226\sim 220.849)\text{g/m}^2$  之间，平均生物量为  $62.974\text{g/m}^2$ 。大型底栖生物种类数范围在 2~11 种，多样性指数变化范围在 0.76~3.24 之间，平均值为 1.66；均匀度指数变化范围在 0.76~1.00 之间，平均值为 0.92；丰富度指数范围在 0.15~1.38 之间，平均值为 0.51。

表 9.3.7-22 调查海域各季节大型底栖生物调查结果分析表

调查海域及季节			种类		生物量 ( $\text{g/m}^2$ )		生物密度 ( $\text{ind./m}^2$ )		生态特征指数	
			种数	优势种类	范围	均值	范围	均值	多样性指数	均匀度
铁山港	春	2023 年 4 月	148	白氏文昌鱼、菲律宾蛤仔	1.024~121.657	33.312	25.00~360.00	127.59	2.81	0.86
		2023 年 5 月	31	裸盲蟹、中阿曼吉虫	0~73.37	16.24	0~1590	284.17	1.87	0.68
	夏	2022 年 8 月	100	豆形短眼蟹、海葵和文昌鱼	-	39.355	0.00~890.47	110.83	2.04	0.80

调查海域及季节			种类		生物量 (g/m <sup>2</sup> )		生物密度 (ind./m <sup>2</sup> )		生态特征指数	
			种数	优势种类	范围	均值	范围	均值	多样性指数	均匀度
	秋	2023年8月	22	裸盲蟹、拟突齿沙蚕和钩虾科	0.12~58.15	9.23	5.0~510.0	77.1	1.44	0.79
		2022年9月	121	文昌鱼、海葵	0.062~370.938	37.876	4.76~800.00	106.72	2.05	0.81
		2022年11月	24	豆形短眼蟹	4.44~35.56	15.73	0.080~107.720	27.075	0.25	0.98
	冬	2023年2月	132	白氏文昌鱼	0.045~114.539	46.731	30.00~365.00	104.31	2.82	0.87
		2024年1月	26	短叶索沙蚕、奇异稚齿虫和豆形短眼蟹	1.226~220.849	62.974	1.0~29.0	2.0	1.66	0.92

### 9.3.7.6 潮间带生物

#### 1、种类组成

春季 2023 年 4 月潮间带生物有 3 大门类 39 种。经鉴定，最多是软体动物，占总种数的 43.59%。

春季 2023 年 5 月潮间带生物 30 种，其中软体动物门 13 种、节肢动物门 9 种、环节动物门 5 种、棘皮动物门、纽形动物门和星虫动物门各 1 种。

夏季收集监测资料中定性潮间带生物调查共设置 6 条断面，调查断面采集到的潮间带生物经鉴定共有 10 大门类 97 种。经鉴定，软体动物的种数最多，共有 44 种，占总种数的 45.36%；节肢动物有 32 种，占总种数的 32.99%；环节动物有 9 种，占总种数的 9.28%；星虫动物有 4 种，占总种数的 4.12%；刺胞动物、棘皮动物和脊索动物均有 3 种，各占总种数的 3.09%；扁形动物、纽形动物和腕足动物均有 1 种，各占总种数的 1.03%。定量潮间带生物经鉴定共有 7 大门类 66 种。经鉴定，软体动物的种数最多，共有 27 种，占总种数的 40.91%；节肢动物有 24 种，占总种数的 36.36%；环节动物有 9 种，占总种数的 13.64%；刺胞动物和纽形动物均有 2 种，各占总种数的 3.03%；星虫动物和脊索动物均有 1 种，各占总种数的 1.52%。夏季补充调查中监测共检出潮间带生物 6 门 31 种。环节动物门 9 种，脊索动物门 1 种，节肢动物门 7 种，纽形动物门 1 种，软体动物门 11 种，星虫动物门 2 种。

秋季 2022 年 9 月潮间带生物经鉴定共有 8 大门类 60 种。经鉴定，软体动物的种数最多，共有 27 种，占总种数的 45.00%；节肢动物有 16 种，占总种

数的 26.67%；环节动物有 12 种，占总种数的 20.00%；纽形动物有 2 种，占总种数的 3.33%；刺胞动物、星虫动物、棘皮动物和腕足动物均有 1 种，各占总种数的 1.67%。

秋季 2022 年 11 月调查海域 3 个潮间带断面共采集鉴定出潮间带生物 3 门 16 种(含定性种类)，其中节肢动物种类最多，为 10 种，占总种类数的 62.50%；软体动物为 5 种，占总种类数的 31.25%；脊索动物为 1 种，占总种类数的 6.25%。

冬季 2023 年 2 月潮间带生物经鉴定共有 3 大门类 37 种。经鉴定，最多是软体动物，占总种数的 54.05%。在断面 C1 中，高潮带发现潮间带生物有 4 种，中潮带发现潮间带生物有 7 种，低潮带发现潮间带生物有 3 种；在断面 C2 中，高潮带发现潮间带生物有 5 种，中潮带发现潮间带生物有 6 种，低潮带发现潮间带生物有 3 种；在断面 C3 中，高潮带发现潮间带生物有 6 种，中潮带发现潮间带生物有 4 种，低潮带发现潮间带生物有 4 种；在断面 C4 中，高潮带发现潮间带生物有 6 种，中潮带发现潮间带生物有 7 种，低潮带发现潮间带生物有 5 种；在断面 C5 中，高潮带发现潮间带生物有 5 种，中潮带发现潮间带生物有 5 种，低潮带发现潮间带生物有 5 种；在断面 C6 中，高潮带发现潮间带生物有 2 种，中潮带发现潮间带生物有 2 种，低潮带发现潮间带生物有 1 种。在 2024 年 2 月冬季调查中，调查记录潮间带生物共 29 种，其中环节动物 8 种、软体动物 8 种、甲壳动物 7 种、棘皮动物、纽形动物、腕足动物、星虫动物和鱼类各一种。

## 2、生物量及栖息密度

春季 2023 年 4 月潮间带生物平均栖息密度软体动物为 178.78ind./m<sup>2</sup>；环节动物为 7.67ind./m<sup>2</sup>；节肢动物为 18.28ind./m<sup>2</sup>。调查断面的潮间带生物平均生物量软体动物为 201.366g/m<sup>2</sup>；环节动物为 1.911g/m<sup>2</sup>；节肢动物为 20.666g/m<sup>2</sup>。生物密度平均为 204.72ind./m<sup>2</sup>，其中最高生物密度出现在 C3 断面（758.67ind./m<sup>2</sup>），最小生物密度出现在 C1 断面（32.67 ind./m<sup>2</sup>）。潮间带生物生物量平均为 223.943g/m<sup>2</sup>，其中最高生物量出现在 C3 断面（558.769 g/m<sup>2</sup>），最小生物量出现在 C1 断面（33.800 g/m<sup>2</sup>）。在垂直分布上，潮间带生物的栖息密度表现为高潮带最高，为 581.00ind./m<sup>2</sup>；中潮带为 339.33ind./m<sup>2</sup>，低潮带为 308.00ind./m<sup>2</sup>；大小顺序为：高潮带>中潮带>低潮

带。低潮带生物量最高，为  $627.927\text{g}/\text{m}^2$ ；高潮带为  $399.509\text{g}/\text{m}^2$ ，中潮带为  $316.224\text{g}/\text{m}^2$ ；大小顺序为：低潮带>高潮带>中潮带。

春季 2023 年 5 月潮间带生物生物密度平均为  $129.1\text{ind.}/\text{m}^2$ ，其中最高生物密度出现在 C3 低潮带（ $128.0\text{ ind.}/\text{m}^2$ ），最小生物密度出现在 C3 中潮带（ $23.9\text{ ind.}/\text{m}^2$ ）。潮间带生物生物量平均为  $73.82\text{g}/\text{m}^2$ ，其中最高生物量出现在 C1 高潮带（ $284.74\text{ ind.}/\text{m}^2$ ），最小生物量出现在 C1 中潮带（ $15.86\text{ ind.}/\text{m}^2$ ）。

夏季 2022 年 8 月收集监测资料中，6 条断面的潮间带生物栖息密度平均为  $160.52\text{ind.}/\text{m}^2$ ，生物量平均为  $129.115\text{g}/\text{m}^2$ 。夏季 2023 年 8 月补充调查中，潮间带生物密度平均为  $128.1\text{ 个}/\text{m}^2$ ，最大值出现在潮间带 cjd4 低潮区，为  $364.0\text{ 个}/\text{m}^2$ ，最小值出现在 cjd2 中潮区，为  $36.0\text{ 个}/\text{m}^2$ ；潮间带生物生物量平均为  $103.09\text{ g}/\text{m}^2$ ，最大值出现在潮间带 cjd4 低潮区，为  $349.81\text{ g}/\text{m}^2$ ，最小值出现在 cjd3 低潮区，为  $2.41\text{ 个}/\text{m}^2$ 。

秋季 2022 年 9 月潮间带生物平均栖息密度以软体动物居首位，为  $80.00\text{ind.}/\text{m}^2$ ；节肢动物平均栖息密度为  $33.33\text{ind.}/\text{m}^2$ ；环节动物平均栖息密度为  $15.19\text{ind.}/\text{m}^2$ ；纽形动物平均栖息密度为  $1.70\text{ind.}/\text{m}^2$ ；刺胞动物和棘皮动物平均栖息密度为  $0.89\text{ind.}/\text{m}^2$ ；星虫动物和腕足动物平均栖息密度为  $0.15\text{ind.}/\text{m}^2$ 。调查断面的潮间带生物平均生物量以软体动物居首位，为  $103.038\text{g}/\text{m}^2$ ；节肢动物平均生物量为  $42.638\text{g}/\text{m}^2$ ；环节动物平均生物量为  $3.066\text{g}/\text{m}^2$ ；棘皮动物平均生物量为  $1.864\text{g}/\text{m}^2$ ；星虫动物平均生物量为  $0.249\text{g}/\text{m}^2$ ；纽形动物平均生物量为  $0.167\text{g}/\text{m}^2$ ；腕足动物平均生物量为  $0.054\text{g}/\text{m}^2$ ；刺胞动物平均生物量为  $0.052\text{g}/\text{m}^2$ 。6 条断面的潮间带生物栖息密度平均为  $132.30\text{ind.}/\text{m}^2$ ，生物量平均为  $151.129\text{g}/\text{m}^2$ 。在调查断面的水平分布方面，断面 CJ6 的生物栖息密度最高，为  $407.57\text{ind.}/\text{m}^2$ ；断面 CJ1 的生物栖息密度为  $99.56\text{ind.}/\text{m}^2$ ；断面 CJ2 的生物栖息密度为  $80.89\text{ind.}/\text{m}^2$ ；断面 CJ5 的生物栖息密度为  $79.12\text{ind.}/\text{m}^2$ ；断面 CJ4 的生物栖息密度为  $66.67\text{ind.}/\text{m}^2$ ；断面 CJ3 的生物栖息密度最低，为  $60.00\text{ind.}/\text{m}^2$ ；大小顺序为：断面 CJ6>断面 CJ1>断面 CJ2>断面 CJ5>断面 CJ4>断面 CJ3。断面 CJ6 的生物量最高，为  $275.365\text{g}/\text{m}^2$ ；断面 CJ5 的生物量为  $249.315\text{g}/\text{m}^2$ ；断面 CJ4 的生物量为  $155.736\text{g}/\text{m}^2$ ；断面 CJ3 的生物量为  $109.436\text{g}/\text{m}^2$ ；断面 CJ2 的生物量为



60.479g/m<sup>2</sup>；断面 CJ1 的生物量最低，为 56.441g/m<sup>2</sup>；大小顺序为：断面 CJ6>断面 CJ5>断面 CJ4>断面 CJ3>断面 CJ2>断面 CJ1。在垂直分布上，潮间带生物的栖息密度表现为高潮带最高，为 173.33ind./m<sup>2</sup>；其次是中潮带，为 142.24ind./m<sup>2</sup>；栖息密度最低的是低潮带，为 81.33ind./m<sup>2</sup>；大小顺序为：高潮带>中潮带>低潮带。低潮带生物量最高，为 183.696g/m<sup>2</sup>；其次是中潮带，为 145.536g/m<sup>2</sup>；生物量最低的是高潮带，为 124.154g/m<sup>2</sup>；大小顺序为：高潮带>中潮带>低潮带。

秋季 2022 年 11 月定量调查断面潮间带生物平均栖息密度为 21.04ind./m<sup>2</sup>，平均生物量为 28.758g/m<sup>2</sup>。平均栖息密度最高为节肢动物，为 9.78ind./m<sup>2</sup>，占总密度的 46.48%；脊索动物最低，为 1.78ind./m<sup>2</sup>，占比 8.45%。平均生物量最高为软体动物，为 17.804g/m<sup>2</sup>，占总生物量的 61.91%；脊索动物最低，为 0.708g/m<sup>2</sup>，占总生物量的 2.46%。定量调查断面的水平分布方面，各断面潮间带生物栖息密度表现为：C3>C2>C1，其中 C3 断面的栖息密度最高，为 25.78ind./m<sup>2</sup>，C1 断面的栖息密度最低，为 14.22ind./m<sup>2</sup>；生物量表现为：C1>C2>C3，其中 C1 断面的生物量最高为 52.922g/m<sup>2</sup>；C3 断面的生物量最低，为 13.986g/m<sup>2</sup>。定量调查断面的垂直分布方面，潮间带生物平均栖息密度表现为：低潮带>高潮带>中潮带，其中低潮带平均栖息密度最高，为 40.00ind./m<sup>2</sup>，中潮带平均密度最低，为 9.78ind./m<sup>2</sup>；平均生物量表现为：中潮带>高潮带>低潮带，其中中潮带平均生物量最高，为 52.313g/m<sup>2</sup>，低潮带平均生物量最低，为 16.799g/m<sup>2</sup>。

冬季 2023 年 2 月潮间带生物平均栖息密度软体动物为 170.28ind./m<sup>2</sup>；环节动物为 22.44ind./m<sup>2</sup>；节肢动物为 16.61ind./m<sup>2</sup>。调查断面的潮间带生物平均生物量软体动物为 288.214g/m<sup>2</sup>；环节动物为 7.144g/m<sup>2</sup>；节肢动物为 43.184g/m<sup>2</sup>。潮间带生物密度平均为 209.33ind./m<sup>2</sup>，其中最高生物密度出现在 C3 断面（638.67ind./m<sup>2</sup>），最小生物密度出现在 C1 断面（42.33 ind./m<sup>2</sup>）。潮间带生物生物量平均为 338.541g/m<sup>2</sup>，其中最高生物量出现在 C6 断面（615.081g/m<sup>2</sup>），最小生物量出现在 C1 断面（34.547g/m<sup>2</sup>）。潮间带生物的栖息密度表现为高潮带最高，为 514.00ind./m<sup>2</sup>；中潮带为 358.00ind./m<sup>2</sup>，低潮带为 384.00ind./m<sup>2</sup>；大小顺序为：高潮带>低潮带>中潮带。低潮带生物量最高，为 862.964g/m<sup>2</sup>；中潮带为 470.716g/m<sup>2</sup>，高潮带为

697.568g/m<sup>2</sup>；大小顺序为：低潮带>高潮带>中潮带。冬季 2024 年 1 月秋季调查期间，调查断面潮间带平均生物量 32.0652g/m<sup>2</sup>，各潮间带平均栖息密度为 27.25ind/m<sup>2</sup>。在潮间带平均生物量的组成中，以甲壳动物居首位，平均生物量为 41.0499g/m<sup>2</sup>。在平均栖息密度方面，其中甲壳动物占首位，为 108ind/m<sup>2</sup>。

### 3、多样性指数

春季 2023 年 4 月多样性指数变化范围为 0.98~3.39；Pielou 均匀度指数（J）为 0.31~0.92。

春季 2023 年 5 月潮间带生物种类数最多出现在站位 C1 高潮带、C2 高潮带和 C3 高潮带，最少出现在 C1 低潮带、C2 低潮带和 C3 中潮带。潮间带生物物种多样性指数（ $H'$ ）平均值为 1.87，均匀度指数（J）平均值为 0.66，丰富度指数（ $d$ ）平均值为 1.12。

夏季 2022 年 8 月收集调查资料，夏季采用 Shannon-Wiener 指数法测定潮间带生物的多样性指数，一般认为，正常海域环境该指数值高，污染环境该指数低。结果显示，6 条断面多样性指数变化范围为 2.88~3.72 之间，平均值为 3.25；多样性指数最高出现在断面 CJ4，值为 3.72；最低值为断面 CJ6，其值为 2.88。Pielou 均匀度指数（J）变化范围在 0.69~0.87 之间，平均值为 0.80；最高值出现在断面 CJ2 和 CJ3，为 0.87；断面 CJ6 均匀度最低，仅为 0.69。夏季 2023 年 8 月补充调查资料潮间带生物种类平均值为 8 种，最大值为 13 种，出现在 cjd2 中潮区，最小值为 4 种，出现在 cjd2 高潮区。潮间带生物物种多样性指数（ $H'$ ）平均值为 1.88，均匀度指数（J）平均值为 0.69，丰富度指数（ $d$ ）平均值为 1.20。

秋季 2022 年 9 月潮间带生物 Shannon-Wiener 指数法测定潮间带生物的多样性指数，一般认为，正常海域环境该指数值高，污染环境该指数低。结果显示，6 条断面多样性指数变化范围为 2.12~3.92 之间，平均值为 3.15；多样性指数最高出现在断面 CJ5，值为 3.92；最低值为断面 CJ6，其值为 2.12。Pielou 均匀度指数（J）变化范围在 0.45~0.91 之间，平均值为 0.79；最高值出现在断面 CJ5，为 0.91；断面 CJ6 均匀度最低，仅为 0.45。

秋季 2022 年 11 月各站位潮间带生物多样性指数的变化范围为（2.10~2.61），平均值为 2.28，其中 C1 断面最高，为 2.61，C3 断面最低，

为 2.10；均匀度的变化范围为（0.81~0.87），平均值为 0.83，C1 断面最高，为 0.87，C3 断面最低，为 0.81。

冬季 2023 年 2 月潮间带生物 Shannon-Wiener 指数法测定潮间带生物的多样性指数。测定结果显示 6 条断面多样性指数变化范围为 1.47~3.47,平均值为 2.65；Pielou 均匀度指数（J）为 0.56~0.91，平均值为 0.72。2024 年 1 月冬季调查结果显示，调查断面出现的种类数平均 5 种/站，多样性指数（H'）变化范围在 0.92~3.17 之间，平均值为 1.66，种类均匀度变化范围在 0.48~0.95 之间，平均为 0.78；丰富度变化范围在 0.28~1.42 之间，平均值为 0.60。

#### 4、小结

本项目所在海域春季两次调查分别鉴定记录潮间带生物 39 种、30 种，优势种类有拟节虫、宽身闭口蟹、绿螂、古明志圆蛤，平均生物量为 223.943g/m<sup>2</sup>、73.82g/m<sup>2</sup>，平均生物密度为 204.72ind./m<sup>2</sup>、129.10ind./m<sup>2</sup>，多样性指数平均值分别为 1.90、1.87，均匀度平均值分别为 0.59、0.66，表明该海域春季潮间带生物多样性水平中等，群落结构稳定性一般；夏季调查鉴定记录潮间带生物 54 种，优势种类有拟节虫、中国绿螂、豌豆毛满月蛤、明秀大眼蟹，生物量变化范围为 4.82~699.62g/m<sup>2</sup>，平均生物量为 152.33g/m<sup>2</sup>，生物密度变化范围为 32~752 个/m<sup>2</sup>，平均生物密度为 256ind./m<sup>2</sup>，多样性指数平均值为 1.60、均匀度平均值为 0.62，表明该海域夏季潮间带生物多样性水平中等，群落结构稳定性一般；秋季两次调查鉴定记录潮间带生物分别有 60 种和 16 种，生物量变化范围为 56.441~275.365g/m<sup>2</sup>和 13.986~52.922g/m<sup>2</sup>，平均生物量分别为 151.129g/m<sup>2</sup>和 28.758g/m<sup>2</sup>，生物密度变化范围为 60.00~407.57ind./m<sup>2</sup>和 14.22~25.78ind./m<sup>2</sup>，平均生物密度为 21.04ind./m<sup>2</sup>，多样性指数平均值分别为 3.15 和 2.28，均匀度平均值分别为 0.79 和 0.83，表明该海域秋季潮间带生物多样性水平较高，群落结构稳定性较好；冬季调查鉴定记录潮间带生物 37 种，生物量变化范围为 34.547~615.081g/m<sup>2</sup>，平均生物量为 338.541g/m<sup>2</sup>，生物密度变化范围为 42.33~638.67 个/m<sup>2</sup>，平均生物密度为 209.33ind./m<sup>2</sup>，多样性指数平均值为 2.65，均匀度平均值为 0.72，表明该海域冬季潮间带生物多样性水平较高，群落结构稳定性较好。冬季 2024 年 1 月调查记录潮间带生物共 29 种，调查断面潮间带平均生物量 32.0652g/m<sup>2</sup>，

各潮间带平均栖息密度为 27.25ind/m<sup>2</sup>。在潮间带平均生物量的组成中，以甲壳动物居首位，平均生物量为 41.0499g/m<sup>2</sup>。

表 9.3.7-27 调查海域潮间带生物现状调查统计表

调查季节		种数	生物量 (g/m <sup>2</sup> )		生物密度 (ind./m <sup>2</sup> )		多样性指数	均匀度
			范围	均值	范围	均值		
春	2023 年 4 月	39	33.8~558.769	223.943	32.67~758.67	204.72	1.9	0.59
	2023 年 5 月	30	15.86~284.74	73.82	23.9~284.0	129.1	1.87	0.66
夏	2022 年 8 月	66	98.67~365.33	129.115	65.687~186.748	160.52	3.25	0.80
	2023 年 8 月	54	2.41~349.81	103.09	30.0~364.0	128.1	1.88	1.2
秋	2022 年 9 月	60	56.441~275.365	151.129	60.00~407.57	132.3	3.15	0.79
	2022 年 11 月	16	13.98~52.922	28.758	14.22~25.78	21.04	2.28	0.83
冬	2023 年 2 月	37	34.547~615.081	338.541	42.33~638.67	209.33	2.65	0.72
	2024 年 1 月	29	-	41.0499	-	27.25	1.66	0.78

#### 9.3.7.7 鱼卵和仔稚鱼

##### 1、种类组成

春季 2023 年 4 月鱼卵和仔稚鱼共有 20 种，其中鱼卵 7 种，仔稚鱼 13 种。垂直拖网共采集到 71 种鱼卵和 9 种仔稚鱼，水平拖网共采集到 170 种鱼卵和 104 种仔稚鱼。

春季 2023 年 5 月鱼卵和仔稚鱼 16 种，其中鱼卵 9 种，仔稚鱼 10 种。

夏季 2022 年 8 月收集资料中定量鉴定出 17 种，鉴定到科的有 8 种，鉴定到属的有 7 种，鉴定到种的有 2 种，存在部分鱼卵仔稚鱼无法确定种属。夏季 2023 年 8 月补充调查资料中，定量分析共发现鱼卵 4 种，仔稚鱼 1 种；定性分析共发现鱼卵 8 种，仔稚鱼 6 种。

秋季 2022 年 9 月鱼卵和仔稚鱼水平拖网调查共捕获鱼卵 17545 粒，仔稚鱼 792 尾。初步鉴定出 27 种，鉴定到科的有 11 种，鉴定到属的有 12 种，鉴定到种的有 4 种，存在部分鱼卵仔稚鱼无法确定种属。鲈形目的种数有 11 种，占总种数的 42.31%；鲱形目有 5 种，占总种数的 19.23%；颌针鱼目、鲳形目和鲾形目均有 2 种，各占总种数的 7.69%；棘背鱼目、灯笼鱼目、银汉鱼目和鲉形目均有 1 种，各占总种数的 3.85%。各调查站位所出现的鱼卵种类数均为 2~7 种，所出现仔稚鱼种类数在 0~6 之间。

秋季 2022 年 11 月调查海域水平拖网各站位共鉴定出鱼卵仔稚鱼 2 科 3 种：

鱼共有 2 科 3 种，其中鉴定到科的 1 种，鉴定到属的有 1 种，未定种 1 种；仔稚鱼共鉴定出 1 科 1 种，其中鉴定到科的 1 种。

冬季 2023 年 2 月调查采集的鱼卵和仔稚鱼样品经鉴定共有 8 种，其中鱼卵 6 种，仔稚鱼 7 种。垂直拖网共采集到 55 种鱼卵和 9 种仔稚鱼，水平拖网共采集到 152 种鱼卵和 102 种仔稚鱼。2024 年 1 月调查期间，共采集 14 个样品，共出现了鱼卵仔稚鱼 8 种。

## 2、数量分布

春季 2023 年 4 月鱼卵平均丰度为  $4.93\text{ind./m}^3$ ，变化范围为  $(0.00\sim14.29)\text{ind./m}^3$ 。丰度最高为 W6 站，丰度为  $14.29\text{ind./m}^3$ ，占海区丰度比例为 9.99%；其次为 W4 站，丰度为  $13.64\text{ind./m}^3$ ，占比为 9.54%，其余站位所占比例范围为  $0.00\sim7.49\%$ 。水平拖网鱼卵的平均采集量为 574 粒/网，变化范围为 98~1616 粒/网。采集量最高为 W18 站，为 1616 粒/网，占水平拖网采集总量的比例为 9.71%；其次是 W40 站，为 1391 粒/网，占水平拖网采集总量的比例为 8.36%；其余站位所占比例范围为  $0.59\sim7.23\%$ 。仔稚鱼平均丰度为  $0.39\text{ind./m}^3$ ，变化范围为  $0.00\sim3.13\text{ind./m}^3$ 。水平拖网仔稚鱼的平均采集量为 21 尾/网，变化范围为  $(1\sim48)\text{尾/网}$ 。水平采样的样品中，10 个站位均采到鱼卵，鱼卵出现率为 83.33%，鱼卵密度变化范围在  $0.00\text{ind./net}\sim364.00\text{ind./net}$ 。鱼卵平均密度为  $62.00\text{ind./net}$ ，捕获鱼卵数量密度最高为 H10 号站位，最低为 H1 和 H4 号站位。水平采样的样品中，9 个站位采到仔鱼，仔鱼出现率为 75.00%，仔鱼密度变化范围在  $0.00\text{ind./net}\sim49.00\text{ind./net}$ 。仔鱼平均密度为  $6.50\text{ind./net}$ ，捕获仔鱼数量密度最高为 H19 号站位，最低为 H1、H4 和 H7 号站位。

夏季 2022 年 8 月收集监测资料中，共捕获鱼卵数量 283 粒，密度分布范围在  $0.000\sim38.157\text{粒/m}^3$  之间，平均为  $6.882\text{粒/m}^3$ 。其中 W44 号站鱼卵密度最高，为  $38.157\text{粒/m}^3$ ；其次为 W38 号站，为  $36.066\text{粒/m}^3$ ；W9 号站鱼卵密度最低，为  $0.900\text{粒/m}^3$ ；其余站位密度介于  $1.176\sim15.661\text{粒/m}^3$  之间；其中 W4 号站、W6 号站、W10 号站、W12 号站、W13 号站、W15 号站、W16 号站、W18 号站和 W24 号站未捕获到鱼卵。所捕获的仔稚鱼数量共 30 尾，密度分布范围在  $0.000\sim4.167\text{尾/m}^3$  之间，平均为  $0.862\text{尾/m}^3$ 。其中 W20 号站仔稚鱼密度最高，为  $4.167\text{尾/m}^3$ ；其次为 W44 号站，为  $3.290\text{尾/m}^3$ ；W14

号站仔稚鱼密度最低，为  $0.333 \text{ 尾}/\text{m}^3$ ；其余站位密度介于  $0.495\sim 2.778 \text{ 尾}/\text{m}^3$  之间；其中 W2 号站、W4 号站、W6 号站、W7 号站、W9 号站、W13 号站、W16 号站、W18 号站、W21 号站、W22 号站、W24 号站、W26 号站、W28 号站、W30 号站、W32 号站和 W48 号站未捕获到仔稚鱼。

夏季 2023 年 8 月补充调查中垂直采样的样品中，鱼卵平均密度为  $2.11 \text{ 粒}/\text{m}^3$ ，捕获鱼卵数量密度最高为 29 站位，为  $7.34 \text{ 粒}/\text{m}^3$ 。仔稚鱼平均密度为  $0.06 \text{ 尾}/\text{m}^3$ ，捕获仔稚鱼数量密度最高为 13 站位，为  $0.74 \text{ 尾}/\text{m}^3$ 。在本次调查的水平采样的定量样品中，鱼卵平均密度为  $146.50 \text{ 粒}/\text{网}$ ，捕获鱼卵数量密度最高为 15 站位，为  $393.00 \text{ 粒}/\text{网}$ 。仔稚鱼平均密度为  $10.08 \text{ 尾}/\text{网}$ ，捕获仔稚鱼数量密度最高为 13 站位，为  $41.00 \text{ 尾}/\text{网}$ 。

夏季在本次调查的垂直采样的定量样品中，鱼卵平均密度为  $5.33 \text{ 粒}/\text{m}^3$ ，捕获鱼卵数量密度最高为 17 站位，为  $96.15 \text{ 粒}/\text{m}^3$ 。仔稚鱼平均密度为  $0.50 \text{ 尾}/\text{m}^3$ ，捕获仔稚鱼数量密度最高为 17 站位，为  $3.85 \text{ 尾}/\text{m}^3$ 。在本次调查的水平采样的定量样品中，鱼卵平均密度为  $285 \text{ 粒}/\text{网}$ ，捕获鱼卵数量密度最高为 21 站位，为  $3000 \text{ 粒}/\text{网}$ 。仔稚鱼平均密度为  $9 \text{ 尾}/\text{网}$ ，捕获仔稚鱼数量密度最高为 27 站位，为  $45 \text{ 尾}/\text{网}$ 。

秋季 2022 年 9 月调查海域共捕获鱼卵数量 17545 粒，密度分布范围在  $(0.019\sim 8.811) \text{ 粒}/\text{m}^3$  之间，平均为  $1.960 \text{ 粒}/\text{m}^3$ 。其中 W32 号站鱼卵密度最高，为  $8.811 \text{ 粒}/\text{m}^3$ ；其次为 W16 号站，为  $5.909 \text{ 粒}/\text{m}^3$ ；W22 号站鱼卵密度最低，为  $0.019 \text{ 粒}/\text{m}^3$ ；其余站位密度介于  $(0.211\sim 4.599) \text{ 粒}/\text{m}^3$  之间。

秋季 2022 年 11 月调查的 13 个水平拖网站位，有 10 个站位捕获到鱼卵，密度范围为  $(0.005\sim 0.529) \text{ ind.}/\text{m}^3$ ，平均密度为  $0.102 \text{ ind.}/\text{m}^3$ ，其中最高值出现在 14 号站位号站位最低；有 1 个站位捕获到仔稚鱼，密度为  $0.005/\text{m}^3$ ，为 8 号站位。

冬季鱼卵平均丰度为  $3.327 \text{ ind.}/\text{m}^3$ ，变化范围为  $(0.000\sim 11.538) \text{ ind.}/\text{m}^3$ 。丰度最高为 W4 站，丰度为  $11.538 \text{ ind.}/\text{m}^3$ ，占海区丰度比例为  $11.96\%$ ；其次为 W6 站，丰度为  $10.000 \text{ ind.}/\text{m}^3$ ，占比为  $10.36\%$ ，其余站位所占比例范围为  $0.00\sim 9.55\%$ 。水平拖网鱼卵的平均采集量为  $556 \text{ 粒}/\text{网}$ ，变化范围为  $(122\sim 1361) \text{ 粒}/\text{网}$ 。采集量最高为 W40 站，为  $1361 \text{ 粒}/\text{网}$ ，占水平拖网采集总量的比例为  $8.44\%$ ；其次是 W18 站，为  $1241 \text{ 粒}/\text{网}$ ，占水平拖网采集

总量的比例为 7.70%；其余站位所占比例范围为 0.76~6.78%。

## ②仔稚鱼

仔稚鱼平均丰度为  $0.568\text{ind./m}^3$ ，变化范围为  $(0.000\sim4.545)\text{ind./m}^3$ 。丰度最高为 W22 站，丰度为  $4.545\text{ind./m}^3$ ，占海区丰度比例为 27.59%；其余站位所占比例范围为 0.00~20.24%。水平拖网仔稚鱼的平均采集量为 33 尾/网，变化范围为  $(1\sim170)$  尾/网，采集量最高为 W40 站，为 170 尾/网，占水平拖网总采集量的比例为 17.86%；其次为 W2 站，为 122 尾/网，占水平拖网总采集量的比例为 12.82%；其余站位所占比例范围为 0.11~10.61%。

## 3、小结

本项目所在海域春季共开展了两次鱼卵和仔稚鱼调查，其中 2023 年 4 月春季调查共发现鱼卵 7 种、仔稚鱼 13 种；垂直拖网中鱼卵的平均丰度为  $4.93\text{ind./m}^3$ ，主要种类为鲷科鱼类，仔稚鱼的平均丰度为  $0.39\text{ind./m}^3$ ，主要种类为鲷科鱼类；水平拖网中鱼卵的平均采集量为 574 粒/网，主要种类为鲷科鱼类，仔稚鱼的平均采集量为 21 尾/网，主要种类为鲷科鱼类。2023 年 5 月春季补充调查共发现鱼卵 9 种、仔稚鱼 10 种，鱼卵主要种类为石首鱼科、鲷科、小公鱼等，仔稚鱼主要种类为石首鱼科、鲷科、扁颌针鱼等；垂直拖网中鱼卵平均密度为  $58.07\text{ind./m}^3$ ，仔鱼平均密度为  $8.55\text{ind./m}^3$ ；水平拖网中鱼卵平均密度为  $62.00\text{ind./net}$ ，仔鱼平均密度为  $6.50\text{ind./net}$ 。夏季 2022 年 8 月收集调查资料中共捕获鱼卵数量 283 粒，密度分布范围在  $0.000\sim38.157$  粒/ $\text{m}^3$  之间，平均为 6.882 粒/ $\text{m}^3$ 。夏季 2023 年 8 月补充调查资料中，鱼卵平均密度为 2.11 粒/ $\text{m}^3$ ，捕获鱼卵数量密度最高为 29 站位，为 7.34 粒/ $\text{m}^3$ 。

秋季 2022 年 9 月调查共发现鱼卵 14 种、仔稚鱼 17 种，鱼卵优势种类有小公鱼属、鲷科、鲷属，仔稚鱼主要种类有鲷科、下鱚属、双边鱼属等；鱼卵平均密度为 5.874 粒/ $\text{m}^3$ ，仔稚鱼平均密度为 1.113 尾/ $\text{m}^3$ 。秋季 2022 年 11 月各站位共鉴定出鱼卵仔稚鱼 2 科 3 种，鱼卵密度范围为  $(0.005\sim0.529)\text{ind./m}^3$ ，平均密度为  $0.102\text{ind./m}^3$ ，有 1 个站位捕获到仔稚鱼，密度为  $0.005\text{ind./m}^3$ 。

冬季调查共发现鱼卵 6 种、仔稚鱼 7 种；垂直拖网中鱼卵的平均丰度为  $3.327\text{ind./m}^3$ ，主要种类为鲷科鱼类；仔稚鱼的平均丰度为  $0.568\text{ind./m}^3$ ，主要种类为鲷科鱼类；水平拖网中鱼卵的平均采集量为 556 粒/网，主要种类为

鲢科鱼类；仔稚鱼的平均采集量为 33 尾/网，主要种类为鲢科鱼类。从不同季节看，本项目调查海域鱼卵和仔稚鱼种类数呈现秋季>春季>冬季>夏季的趋势。

#### 9.3.7.8 游泳动物

##### 1、种类组成

春季 2023 年 4 月共捕获游泳动物经鉴定为 3 大类 84 种。鱼类有 43 种，占总种数的 51.19%；甲壳类有 37 种，占总种数的 44.05%；头足类有 4 种，占总种数的 4.76%。

春季 2023 年 5 月游泳动物 4 类 46 种，其中鱼类 23 种，占总种数的 50.00%；虾类 9 种，占总种数的 19.57%；蟹类 13 种，占总种数的 28.26%；头足类 1 种，占总种数的 2.17%。

夏季游泳动物监测共计布设 30 个调查站位，共发现游泳动物 4 类 110 种，其中鱼类 64 种；蟹类 28 种；虾类 14 种；头足类 4 种。

秋季 2022 年 9 月调查浮游动物由 11 大类群组成，共计 52 种。其中桡足类的种数最多，共有 19 种，占总种数的 36.54%；浮游幼体有 16 种，占总种数的 30.77%；刺胞动物有 7 种，占总种数的 13.46%；枝角类和毛颚类均有 2 种，各占总种数的 3.85%；十足类、多毛类、栉水母动物、端足类、等足类和被囊类均有 1 种，各占总种数的 1.92%。

秋季 2022 年 11 月本次调查捕获的鱼类，分隶于 4 目 14 科，种类数为 23 种，占游泳动物总种类数的 65.71%；其中鲈形目种类数最多，为 9 科 14 种，占鱼类总种数的 60.87%。

冬季游泳动物经鉴定为 3 大类 83 种。鱼类有 45 种，占总种数的 54.22%；甲壳类有 34 种，占总种数的 40.96%；头足类有 4 种，占总种数的 4.82%。

##### 2、渔获率

春季 2023 年 4 月游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 156.90ind./h 和 3.08kg/h；甲壳类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 74.97ind./h 和 1.34kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 47.78%和总平均重量渔获率的 43.68%；头足类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 1.69ind./h 和 0.08kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 1.08%和总平均



重量渔获率的 2.45%；鱼类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 80.24ind./h 和 1.66kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 51.14%和总平均重量渔获率的 53.87%。平均个体渔获率由大到小排序为：鱼类>甲壳类>头足类；平均重量渔获率由大到小排序为：鱼类>甲壳类>头足类。

春季 2023 年 5 月游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 122.63ind./h 和 0.59kg/h。鱼类游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 71.43ind./h 和 0.38kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 58.25%和总平均重量渔获率的 64.97%；虾类游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 47.33ind./h 和 0.09kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 35.38%和总平均重量渔获率的 15.89%；蟹类游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 4.98ind./h 和 0.09kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 4.06%和总平均重量渔获率的 16.15%；头足类游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 2.83ind./h 和 0.02kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 2.31%和总平均重量渔获率的 3.00%。平均个体渔获率由大到小排序为：鱼类游泳>虾类游泳动物>蟹类游泳动物>头足类游泳动物；平均重量渔获率由大到小排序为：鱼类游泳>蟹类游泳动物>虾类游泳动物>头足类游泳动物。

夏季 2022 年 8 月收集调查资料中，游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 280.83ind./h 和 2.110kg/h；头足类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 1.45ind./h 和 0.086kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 0.52%和总平均重量渔获率的 4.09%；甲壳类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 159.93ind./h 和 0.820kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 56.95%和总平均重量渔获率的 38.86%；鱼类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 119.45ind./h 和 1.204kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 42.53%和总平均重量渔获率的 57.05%。平均个体渔获率由大到小排序为：甲壳类>鱼类>头足类；平均重量渔获率由大到小排序为：甲壳类>鱼类>头足类。

夏季 2023 年 8 月补充调查资料中，游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 792 ind./h 和 11.444 kg/h；头足类游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 3 ind./h 和 0.138 kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 0.43%和总平均重量渔获率的 1.20%；虾类游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 188 ind./h 和 0.751 kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的

23.69%和总平均重量渔获率 6.56%；蟹类游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 138 ind./h 和 2.136 kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 17.40%和总平均重量渔获率的 18.66%；鱼类游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 463 ind./h 和 8.419 kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 58.48%和总平均重量渔获率的 73.57%。平均个体渔获率：鱼类游泳动物>虾类游泳动物>蟹类游泳动物>头足类游泳动物；平均重量渔获率由大到小排序为鱼类游泳动物>蟹类游泳动物>虾类游泳动物>头足类游泳动物。

秋季 2022 年 9 月游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 122.38ind./h 和 2.043kg/h；头足类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 0.24ind./h 和 0.051kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 0.20%和总平均重量渔获率的 2.48%；甲壳游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 75.45ind./h 和 0.841kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 61.65%和总平均重量渔获率的 41.15%；鱼类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 46.69ind./h 和 1.152kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 38.15%和总平均重量渔获率的 56.37%。平均个体渔获率由大到小排序为：甲壳类>鱼类>头足类；平均重量渔获率由大到小排序为：甲壳类>鱼类>头足类。秋季 2022 年 11 月未做渔获量评价。

冬季游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 125.93ind./h 和 2.291kg/h；甲壳类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 57.86ind./h 和 0.973kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 45.95%和总平均重量渔获率的 42.47%；头足类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 1.31ind./h 和 0.060kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 1.04%和总平均重量渔获率的 2.64%；鱼类平均个体渔获率和重量渔获率分别为 66.76ind./h 和 1.257kg/h，分别占游泳动物总平均个体渔获率的 53.01%和总平均重量渔获率的 54.89%。平均个体渔获率由大到小排序为：鱼类>甲壳类>头足类；平均重量渔获率由大到小排序为：鱼类>甲壳类>头足类。

### 3、资源密度

春季 2023 年 4 月春季调查游泳动物平均个体密度和重量密度分别为 30256.20ind./km<sup>2</sup> 和 593.20kg/km<sup>2</sup>；甲壳类平均个体密度和平均重量密度分别为 14456.48ind./km<sup>2</sup> 和 259.13kg/km<sup>2</sup>；头足类平均个体密度和平均重量密度

分别为 325.84ind./km<sup>2</sup> 和 14.51kg/km<sup>2</sup>；鱼类平均个体密度和平均重量密度分别为 15473.89ind./km<sup>2</sup> 和 319.55kg/km<sup>2</sup>。

春季 2023 年 5 月平均体质量密度为 63.62kg/km<sup>2</sup>，平均个体密度为 52474.62ind./km<sup>2</sup>。

夏季收集调查资料中，重量密度为 341.701kg/km<sup>2</sup>；补充调查资料中游泳动物各站位渔业资源平均重量密度为 1094.931kg/km<sup>2</sup>。

秋季 2022 年 9 月游泳动物平均个体密度和重量密度分别为 19818.51ind./km<sup>2</sup> 和 330.903kg/km<sup>2</sup>；头足类平均个体密度和平均重量密度分别为 39.09ind./km<sup>2</sup> 和 8.216kg/km<sup>2</sup>；甲壳类平均个体密度和平均重量密度分别为 12218.34ind./km<sup>2</sup> 和 136.156kg/km<sup>2</sup>；鱼类平均个体密度和平均重量密度分别为 7561.08ind./km<sup>2</sup> 和 186.532kg/km<sup>2</sup>。

秋季 2022 年 11 月调查评价区水域鱼类的平均尾数资源密度为 34711.51ind./km<sup>2</sup>，各站位鱼类尾数资源密度表现为：6>14>5>12>8>18>19>4>10>3>20>16>1，最高值出现在 6 号站位，为 48853.23ind./km<sup>2</sup>，最低值出现在 1 号站位，为 14141.73ind./km<sup>2</sup>；平均质量资源密度为 392.70kg/km<sup>2</sup>，各站位鱼类质量资源密度表现为：6>3>12>14>5>10>18>8>4>19>1>20>16，最高值出现在 6 号站位，为 593.31kg/km<sup>2</sup>，最低值出现在 16 号站位，为 240.48kg/km<sup>2</sup>。

冬季游泳动物平均个体密度和重量密度分别为 28332.22ind./km<sup>2</sup> 和 515.356kg/km<sup>2</sup>；甲壳类平均个体密度和平均重量密度分别为 13017.92ind./km<sup>2</sup> 和 218.877kg/km<sup>2</sup>；头足类平均个体密度和平均重量密度分别为 294.80ind./km<sup>2</sup> 和 13.603kg/km<sup>2</sup>；鱼类平均个体密度和平均重量密度分别为 15019.49ind./km<sup>2</sup> 和 282.876kg/km<sup>2</sup>。

#### 4、优势种

春季 2023 年 4 月游泳动物优势种为叫姑鱼 *Johnius grypotus*、小鞍斑鲷 *Nuchequula mannusella*、远洋梭子蟹 *Portunus pelagicus*、近亲螳 *Charybdis affinis*、善泳螳 *Charybdis natator*、亨氏仿对虾 *Parapenaeopsis hungerfordi*、白姑鱼 *Argyrosomus argentatus* 和口虾蛄 *Oratosquilla oratoria*。

春季 2023 年 5 月优势种为汉氏梭鲷、颈斑鲷和中型新对虾。

夏季收集调查资料中游泳动物优势种有 5 个，为：白姑鱼 *Argyrosomus*

argentatus、叫姑鱼 *Johnius grypotus*、近缘新对虾 *Metapenaeus affinis*、亨氏仿对虾 *Parapenaeopsis hungerfordi* 和远海梭子蟹 *Portunus pelagicus*。夏季补充调查资料中，优势种有 7 种，分别为颈斑鲷（*Nuchequula nuchalis*）、斑鲷（*Konosirus punctatus*）、灰鳍棘鲷（*Acanthopagrus berda*）、皮氏叫姑鱼（*Johnius belangerii*）、野生短桨蟹（*Thalamita admete*）、须赤虾（*Metapenaeopsis barbata*）和金钱鱼（*Scatophagus argus*）。

秋季收集调查资料中游泳动物优势种有 9 个，为：叫姑鱼 *Johnius grypotus*、亨氏仿对虾 *Parapenaeopsis hungerfordi*、善泳螳 *Charybdis natator*、远海梭子蟹 *Portunus pelagicus*、长毛明对虾 *Fenneropenaeus penicillatus*、灰鳍鲷 *Acanthopagrus paciflcus*、中型新对虾 *Metapenaeus intermedius*、口虾蛄 *Oratosquilla oratoria* 和须赤虾 *Metapenaeopsis barbata*。秋季补充收集资料中优势种为：星点东方鲀、条马鲛、短吻、七带银鲈、远海梭子蟹和中国明对虾。

冬季游泳动物优势种有 9 个，为小鞍斑鲷 *Nuchequula mannusella*、叫姑鱼 *Johnius grypotus*、远洋梭子蟹 *Portunus pelagicus*、近亲螳 *Charybdis affinis*、亨氏仿对虾 *Parapenaeopsis hungerfordi*、善泳螳 *Charybdis natator*、白姑鱼 *Argyrosomus argentatus*、口虾蛄 *Oratosquilla oratoria*、须赤虾 *Metapenaeopsis barbata*。

## 5、小结

本项目所在海域春季共开展了两次游泳动物调查，其中 2023 年 4 月春季调查发现游泳动物种类有 84 种，优势种为叫姑鱼、小鞍斑鲷、远洋梭子蟹、近亲螳、善泳螳、亨氏仿对虾、白姑鱼、口虾蛄，平均个体密度和平均重量密度分别为 30256.20ind./km<sup>2</sup> 和 593.20kg/km<sup>2</sup>；2023 年 5 月春季补充调查共发现游泳动物 46 种，优势种为汉氏棱鲷、颈斑鲷、中型新对虾，平均个体密度和平均重量密度分别为 52474.62ind./km<sup>2</sup> 和 63.62kg/km<sup>2</sup>。夏季收集调查游泳动物种类有 106 种，包含：甲壳类、鱼类、头足类；海域渔业资源平均个体密度和平均重量密度分别为 45478.15ind./km<sup>2</sup> 和 341.701kg/km<sup>2</sup>。夏季补充调查资料中共发现游泳动物 4 类 103 种，其中鱼类 61 种；蟹类 26 种；虾类 12 种；头足类 4 种。平均重量密度为 1869.383 kg/ km<sup>2</sup>；平均个体密度为 125670.282 ind./km<sup>2</sup>。冬季调查发现游泳动物种类有 83 种，优势种类为小鞍

斑鳊、叫姑鱼、远洋梭子蟹、近亲蟳、亨氏仿对虾、善泳蟳、白姑鱼、口虾蛄、须赤虾，渔业资源平均个体密度和平均重量密度分别为 28332.22ind./km<sup>2</sup> 和 515.356kg/km<sup>2</sup>。从不同季节上看，本项目所在海域游泳动物种类数、渔业资源平均个体密度和平均重量密度均呈现夏季>春季>冬季>秋季的变化趋势。

表 9.3.7-47 调查海域游泳动物湾内张网调查结果分析表

调查海域及季节		种数	优势种	平均重量密度 (kg/km <sup>2</sup> )	平均数量密度 (ind./km <sup>2</sup> )	个体渔获率 (ind./h)	重量渔获率 (kg/h)
铁山港	春	84种	叫姑鱼、小鞍斑鲷、远洋梭子蟹、近亲蟳、善泳蟳、亨氏仿对虾、白姑鱼、口虾蛄	593.20	30256.20	156.90	3.08
		46种	汉氏棱鲉、颈斑鲷和中型新对虾	243.84	52474.62	122.63	0.59
	夏	1060种	白姑鱼、叫姑鱼、近缘新对虾、亨氏仿对虾和远海梭子蟹	341.701	45478.15	280.83	2.110
		103种	颈斑鲷、斑鲷、灰鳍棘鲷、皮氏叫姑鱼、野生短桨蟹、须赤虾和金钱鱼	1869.383	125670.282	792	11.444
	秋	81种	姑鱼、亨氏仿对虾、善泳蟳、远海梭子蟹、长毛明对虾、灰鳍鲷、中型新对虾、口虾蛄、须赤虾	330.903	19818.51	122.38	2.043
		35	星点东方鲀、条马鲷、短吻、七带银鲈、远海梭子蟹和中国明对虾	584.00	43176.76	-	-
	冬	83种	小鞍斑鲷、叫姑鱼、远洋梭子蟹、近亲蟳、亨氏仿对虾、善泳蟳、白姑鱼、口虾蛄、须赤虾	515.356	28332.22	125.93	2.291

### 9.3.8 海洋生物质量现状调查与评价

本项目春、夏、秋、冬四季海洋生物质量现状监测结果显示，除了夏季 19 号站位采集的口虾蛄（甲壳类）镉含量超出《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准外，其他监测站位海洋生物体的铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃等污染物含量均满足相应评价标准要求。

### 9.3.9 现状调查变化趋势分析

#### 1、现状调查概况

本项目在 2014 年按照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2004）的技术要求，编写了《合浦至湛江铁路铁山港双线特大桥项目海洋环境影响报告书（送审稿）》。其中内容包含枯水期和丰水期两期现状调查。

枯水期调查引自《广西铁山港湾水环境质量监测报告》（国家海洋局北海海洋环境监测中心站，2013年），调查时间为2013年2月。丰水期调查由国家海洋局北海海洋环境监测中心站于2014年8月完成。枯水期水质调查时间为2013年2月26~27日，调查共布设监测站位21个；丰水期水质调查时间为2014年8月8日，调查站位20个。其中丰水期调查（水质、沉积物、生态和生物质量）时间与本次委托福州市华测品标检测有限公司调查时间相近，同为8月份且调查站位相近，因此将两次调查资料进行对比分析，分析同时期现状调查变化趋势。对于2014年版本报告丰水期现状调查和本报告本次委托2023年8月现状调查，以下简称“前现状调查”和“现现状调查”。

## 2、水质现状变化趋势分析

前现状调查的水质评价因子pH、无机磷、总汞、镉、铅、铜和锌的标准指数都小于1，未出现超标现象；高潮期的溶解氧、化学需氧量、无机氮、油类超标，超标率分别为15%，10%，10%和15%，最大超标倍数分别为1.08，0.35，0.03和0.49，超标位置全部为第二类水质区；低潮期的溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、无机氮超标，超标率分别为10%，5%，5%和15%，最大超标倍数分别为0.63，0.06，0.05和0.03，超标位置全部为第二类水质区。

现现状调查站位与前现状调查站位相邻近的有1-5号水质调查站位，其中1号水质目标位二类，1号站位不达标，超标因子为无机氮、活性磷酸盐。2-5号水质调查站位执行三类水质标准，其中2、3、4号站位超标因子均为无机氮、活性磷酸盐，5号站位超标因子无机氮，其他达标。水质质量较2014年调查相比较，溶解氧、化学需氧量、油类水质因子状态较好，无机氮、活性磷酸盐与之前相比大致呈维持状态。

## 3、沉积物现状变化趋势分析

前沉积物现状调查评价结果表明，丰水期评价因子总汞、镉、铅、锌、铜、砷、有机碳在调查海区标准评价指数都小于1；硫化物有1个站位超标，超标率10%，超标倍数0.02，站位为3号站；石油类有3个站位超标，超标率30%，最大超标倍数1.30，站位为5号站，超标站位在本项目建设位置邻近海域北侧900m左右和南侧200m左右，可能与本项目北侧约1.1km处有运营码头有关。调查海区沉积物除硫化物、石油类在第一类功能区轻微超标

外，其余因子未超标，沉积物总体质量较好，符合相应海洋功能区环境要求。

现海洋沉积物现状监测结果，现现状调查海域各站位海洋沉积物有机碳、汞、铜、铅、锌、铬、砷、镉、石油类、硫化物均符合《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中第一类海洋沉积物质量标准，均满足海洋沉积物环境保护目标要求，与前沉积物现状调查相比较，现沉积物现状情况更好，同月份相比较有向好趋势。

#### 4、海洋生态现状变化趋势分析

##### （1）叶绿素 a 和初级生产力

前海洋生态现状调查评价结果表明，叶绿素 a 含量范围为  $7.2 \mu\text{g/L} \sim 8.9 \mu\text{g/L}$ ，平均值为  $8.2 \mu\text{g/L}$ 。海洋初级生产力变化范围在  $799.2 \text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \sim 987.9 \text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  之间，平均值为  $906.5 \text{mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。各站位叶绿素 a 含量分布比较均匀，海洋初级生产力处于较高水平。

现现状调查各站位叶绿素 a 含量变化范围在  $1.70 \sim 14.28 \mu\text{g/L}$ ，平均值为  $7.97 \mu\text{g/L}$ 。最高值出现在 1 站位表层，最低值在 43 站位底层；监测海域各站位初级生产力变化范围在  $144.75 \sim 1803.34 \text{mg} \cdot \text{C}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，平均值为  $665.55 \text{mg} \cdot \text{C}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 。

##### （2）浮游植物

前海洋生态现状调查评价结果表明，采集到浮游植物 2 门 26 属 53 种，以硅藻种类为最多，有 22 属 46 种，占总种数 86.8%；甲藻有 4 属 7 种。出现种类较多的有角毛藻属 12 种，根管藻属 6 种，圆筛藻属 6 种，角藻属 4 种等。

海域浮游植物数量较少，各站变化范围较大，各站的浮游植物总个体数分布不均匀，变化范围在  $1.35 \times 10^4 \text{cells}/\text{m}^3 \sim 7.50 \times 10^4 \text{cells}/\text{m}^3$  之间，平均为  $3.97 \times 10^4 \text{cells}/\text{m}^3$ ，浮游植物群落的优势种有 8 种，其中拟弯角毛藻的优势度最大，为 0.228。现现状调查中浮游植物（网样）生物密度平均为  $81816.2 \times 10^3$  个/ $\text{m}^3$ ，浮游植物优势种主要为旋链角毛藻（*Chaetoceros curvisetus*）、中肋骨条藻（*Skeletonema costatum*）和海链藻（*Thalassiosira* sp.）。

##### （3）浮游动物

前海洋生态现状调查采用大型浮游生物网从底层到表层进行垂直拖网，

调查评价结果表明，浮游动物种类比较丰富，共鉴定出 12 大类 29 种（包括浮游幼虫），其中桡足类 8 种（27.6%），腔肠动物 4 种（13.8%），樱虾类 3 种（10.3%），毛颚动物、被囊类、浮游幼虫、栉水母和枝角类各 2 种，原生动物、磷虾类、多毛类和等足类各 1 种。

各站位浮游动物的密度范围为  $55\text{ind./m}^3 \sim 1065\text{ind./m}^3$ ，平均密度为  $261.2\text{ind./m}^3$ 。5 号站的密度最高，为  $1065\text{ind./m}^3$ ，主要是球形侧腕水母和刺尾纺锤水蚤的密度较高，分别为  $550\text{ind./m}^3$  和  $433\text{ind./m}^3$ ；11 号站次之，为  $416\text{ind./m}^3$ ，也是球形侧腕水母和刺尾纺锤水蚤的密度较高；15 号站的密度最低，为  $55\text{ind./m}^3$ ；除 5 号、15 号和 11 号浮游动物密度差异较大外，其余各站位分布比较均匀。

各站位浮游动物的生物量范围为  $49.7\text{mg/m}^3 \sim 6936.0\text{mg/m}^3$ ，平均密度为  $1146.1\text{mg/m}^3$ 。各站生物量分布不均匀，5 号站的生物量最高，3 号站的生物量最低。

浮游动物群落的优势种有 4 种，球形侧腕水母的优势度最大，为 0.418，其次为刺尾纺锤水蚤，优势度 0.328，甲壳幼虫和宽额假磷虾的优势度分别为 0.030 和 0.021。

浮游动物多样性指数（ $H'$ ）范围  $1.25 \sim 3.13$ ，平均值 2.29。多样性指数表明调查海域浮游动物群落结构较稳定，物种丰富度较高。均匀度（ $J'$ ）范围  $0.42 \sim 0.89$ ，平均值 0.67，均匀度较高，浮游动物种间个体分布比较均匀。从浮游动物角度看，调查海域为轻污染状态。

现现状调查中浮游动物（I型网），平均生物密度为  $840.1\text{个/m}^3$ ，浮游动物（II型网）平均生物密度为  $59850.6\text{个/m}^3$ 。浮游动物（I型网）生物量平均为  $395.70\text{mg/m}^3$ 。与前现状调查结果相比较，浮游动物平均密度更高，结合项目周边情况分析可能与周边养殖单元发展有关。人工养殖增加，导致水中营养物质增加，给水中浮游动植物生长繁衍增加了有利条件。

#### （4）底栖生物

前海洋生态现状调查底栖生物样品经鉴定，其结果如下：

##### 1）种类组成

共有 6 大类 36 种，其中环节动物 17 种（47.2%），软体动物 8 种（22.2%），节肢动物 5 种，棘皮动物 4 种，蠕虫动物和脊索动物各 1 种。



## 2) 栖息密度和生物量

底栖生物的栖息密度在  $50\text{ind}/\text{m}^2 \sim 320\text{ind}/\text{m}^2$  之间，平均为  $105\text{ind}/\text{m}^2$ 。15 号站的密度最高，为  $320\text{ind}/\text{m}^2$ ，此站洼颚倍棘蛇尾和短吻铲莢蠕的栖息密度较大，分别为  $140\text{ind}/\text{m}^2$  和  $70\text{ind}/\text{m}^2$ 。6 号站最低。16、17、19 号监测到白氏文昌鱼，密度分别为  $50\text{ind}/\text{m}^2$ 、 $70\text{ind}/\text{m}^2$ 、 $40\text{ind}/\text{m}^2$ ，该品种为国家二级保护野生动物。底栖生物的生物量范围在  $6.10\text{g}/\text{m}^2 \sim 513.60\text{g}/\text{m}^2$ ，平均为  $70.89\text{g}/\text{m}^2$ 。蠕虫动物、软体动物、棘皮动物占全部生物量的比例分别为 44.4%、21.7% 和 17.8%。15 号站位的生物量最多，为  $513.60\text{g}/\text{m}^2$ ，占全部生物量的 60.4%，该站生物量较大的品种是短吻铲莢蠕和洼颚倍棘蛇尾，分别占全部生物量的 40.8% 和 12.6%。5 号站位生物量最少，为  $6.10\text{g}/\text{m}^2$ ，仅占全部生物量的 0.7%。各站生物量差异较大，分布不均匀。

## 3) 优势种、生物多样性指数、均匀度指数

丰水期底栖生物优势种有 3 种，分别为背蚓虫、洼颚倍棘蛇尾、白氏文昌鱼，优势度分别为 0.132，0.083，0.032。

底栖生物多样性指数 ( $H'$ ) 范围 1.25~2.73，平均值 2.10。多样性指数表明调查海域底栖生物群落结构较稳定，物种丰富度较高。

均匀度 ( $J'$ ) 范围 0.71~1.00，平均值 0.88，底栖生物种间个体分布均匀。从底栖生物角度看，调查海域为轻污染状态。

## 4) 与现现状调查结果对比分析

现现状调查结果中大型底栖生物优势种为小头虫 (*Capitella capitata*)，拟突齿沙蚕 (*Paraleonnates uschakovi*)，厦门文昌鱼 (*Branchiostoma belcheri*)，裸盲蟹 (*Typhlocarcinus nudus*)。两次现状调查均发现了文昌鱼，且均为优势种。现现状调查中大型底栖生物生物密度平均为  $73\text{个}/\text{m}^2$ ，大型底栖生物生物量平均为  $11.97\text{g}/\text{m}^2$ ，与前现状调查结果比较略有下降。

## (5) 潮间带生物

前海洋生态现状调查在铁山港公路大桥附近潮滩共布设 3 个潮间带生物调查断面，调查时间为 2014 年 8 月 26 日、27 日，每个断面按高、中、低潮区布设 3 个站。

丰水期共鉴定潮间带生物 7 大类 33 种，其中节肢动物种类最多，有 14 种，占总种数的 42.4%；其次为环节动物，有 8 种，占总种数的 24.2%，软体

动物有 6 种（18.2%），星虫动物 2 种，纽形动物、腕足动物和脊索动物各 1 种。

调查 A 断面有潮间带生物 16 种，其中节肢动物 8 种，软体动物 3 种，环节动物 2 种，星虫动物 2 种，腕足动物 1 种。A 断面潮间带生物的平均栖息密度为  $96.3\text{ind}/\text{m}^2$ ，平均生物量为  $197.03\text{g}/\text{m}^2$ 。数量组成以节肢动物为主，占总密度的 83.7%，其中数量最多的是长腕和尚蟹，为  $182\text{ind}/\text{m}^2$ 。生物量组成以节肢动物和软体动物为主，所占比例为 52.7% 和 43.2%，其中长腕和尚蟹的生物量最大，为  $202.59\text{g}/\text{m}^2$ 。

B 断面有潮间带生物 22 种，其中节肢动物 10 种，环节动物 7 种，软体动物 4 种，星虫动物 1 种。B 断面的平均栖息密度为  $116.3\text{ind}/\text{m}^2$ ，平均生物量为  $91.85\text{g}/\text{m}^2$ 。数量组成以软体动物、节肢动物和星虫动物为主，占总密度的比例分别为 39.5%、24.6% 和 24.6%。，其中数量最多的是珠带拟蟹守螺，为  $126\text{ind}/\text{m}^2$ 。生物量组成以节肢动物、星虫动物和软体动物为主，所占比例分别为 37.3%、28.8% 和 24.9%，其中可口格囊星虫的生物量最大，为  $79.33\text{g}/\text{m}^2$ 。

C 断面有潮间带生物有 16 种，其中环节动物 7 种，软体动物 4 种，节肢动物 2 种，纽形动物、星虫动物和脊索动物各 1 种。C 断面的平均栖息密度为  $107.3\text{ind}/\text{m}^2$ ，平均生物量为  $290.23\text{g}/\text{m}^2$ 。数量组成以软体动物为主，占总密度的 75.8%，数量最多的是珠带拟蟹守螺，为  $144\text{ind}/\text{m}^2$ 。生物量组成以软体动物为主，所占比例为 74.5%，其中青蛤的生物量最大，为  $234.51\text{g}/\text{m}^2$ ，其次为小紫蛤，为  $211.11\text{g}/\text{m}^2$ 。

潮间带生物平均栖息密度为  $106.7\text{ind}/\text{m}^2$ ，平均生物量为  $193.04\text{g}/\text{m}^2$ 。

现现状调查中潮间带调查站位 cjd4 与前现状调查站位 C 相近，因此将两站位进行比较分析。在现现状调查中，在潮间带 cjd4 低潮区的潮间带生物生物量平均值为  $699.62\text{g}/\text{m}^2$ ，与前现状调查结果相比较，潮间带生物量有明显提升。

## 5、渔业资源变化趋势分析

根据前现状调查结果，2013 年 9 月份游泳动物密度指数为  $538\text{ind}/\text{h}$ ，重量指数为  $7.657\text{kg}/\text{h}$ 。2013 年 8 月鱼卵平均密度为  $2.16\text{粒}/\text{m}^3$ 。仔鱼平均密度为  $1.42\text{尾}/\text{m}^3$ 。

现现状调查中游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 638ind./h 和 7.51kg/h。鱼卵平均密度为 5.33 粒/m<sup>3</sup>。仔稚鱼平均密度为 0.50 尾/m<sup>3</sup>。

较前现状调查结果相比，现现状调查中个体渔获率略有上升，但是重量渔获率基本持平。鱼卵平均密度有明显上升，仔鱼平均密度有明显下降。分析其原因可能与现现状调查站位较多，分布在外海一侧的站位较多有关，导致两次渔业资源现状调查有明显变化。

### 9.3.10 主要海洋环境保护目标及重点保护物种调查

#### （1）主要海洋环境保护目标调查

主要海洋环境保护目标广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、红树林、生态保护红线等海洋环境保护目标调查详见“9.4.6 对广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、红树林和生态保护红线的影响”。

#### （2）重点保护物种调查

##### ①重点保护水生生物

鲞的调查详见“9.4.9 对鲞的影响分析”。结合调查站位，发现国家二级保护动物文昌鱼，距离本项目最近的站位位于铁山港港口附近，距离本项目约 16.8km，详见“9.4.10 对文昌鱼的影响”。项目附近海域未发现中华白海豚和印太江豚，详见“9.4.11 对中华白海豚和印太江豚的影响”。此外，近 20 年来，广西沿海以至北部湾海域均未发现儒艮存在，本项目距离海草床分布最近直线距离为 16.5km，距离北海市铁山港湾海草床红线区 17.11km，距离广西合浦儒艮国家级自然保护区 20.57km，详见“9.4.12 对儒艮和海草床的影响”。

##### ②湿地鸟类调查

工程所在铁山港湿地鸟类调查详见“9.4.8 对湿地鸟类的影响”。

## 9.4 海洋环境影响评价

### 9.4.1 海洋水文动力环境影响预测

#### 9.4.1.1 潮流数学模型

根据《水运工程模拟试验技术规范》（JTS-T 231-2021）的要求，建立工程海域二维潮流模型。用有限体积元方法对二维潮流运动基本方程组（如下），得到离散方程组，从而得出流速、流向、潮位。考虑滩地随涨、落潮或淹没或露出，采用活动边界技术，以保证计算的精度和连续性。

## 1、控制方程

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{\partial(hu)}{\partial x} + \frac{\partial(hv)}{\partial y} = 0 \quad \text{式 9.4.1-1}$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial \eta}{\partial x} + A_h \left( \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) - R_b \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{H} u + fv + \tau_{sx} \quad \text{式 9.4.1-2}$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -g \frac{\partial \eta}{\partial y} + A_h \left( \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) - R_b \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{H} v - fu + \tau_{sy} \quad \text{式 9.4.1-3}$$

上式中： $A_h$ 水平方向扩散系数， $\eta$ 为平均海面起算的海面高度， $u$ 、 $v$ 为垂向平均流的东、北分量， $H=\eta+h$ 总水深， $h$ 为平均海面起算的水深， $f$ 为体现地球自转效应的科氏参数， $R_b$ 为海底摩擦系数， $g$ 为重力加速度，

$t_{sx}$ ， $t_{sy}$ 为风对自由水面的剪切力在 X、Y 方向的分量；

$$t_{sx} = f_s r_a u_w \sqrt{u_w^2 + v_w^2}, \quad t_{sy} = f_s r_a v_w \sqrt{u_w^2 + v_w^2}$$

$f_s$ 为风阻力系数； $\rho_a$ 为空气密度， $u_w, v_w$ 风速在 X、Y 方向的分量。

## 2、边界条件和初始条件

### （1）边界条件

在本研究采用的数值模式中，需给定两种边界条件，即闭边界条件和开边界条件。

所谓开边界条件即水域边界条件，可以给定水位、流量或调和常数。对于本次数值模拟方案，计算域外海开边界条件给定潮汐调和常数。潮汐现象可视为许多不同周期振动的叠加，分潮振幅（H）和专用迟角（g）只与地点有关，称为潮汐调和常数。从理论上讲，分潮的数目很多，但大部分影响不大，一般以  $M_2$ 、 $S_2$ 、 $K_1$ 、 $O_1$  分潮最大，分潮的振幅和迟角根据历史调查资料计算的调和常数和有关文献提供，并根据部分水文观测站的实测潮位结果进行调整。

所谓闭边界条件即水陆交界条件，计算域与其它水域相通的开边界  $\Gamma_1$  上有：

$$\zeta(x, y, t)|_{\Gamma_1} = \zeta^*(x, y, t) \quad \text{式 9.4.1-4}$$

或

$$\left. \begin{aligned} u(x, y, t)|_{\Gamma_1} &= u^*(x, y, t) \\ v(x, y, t)|_{\Gamma_1} &= v^*(x, y, t) \end{aligned} \right\} \quad \text{式 9.4.1-5}$$

计算水域与陆地交界的固边界上有：

$$\vec{U} \cdot \vec{n}|_{\Gamma_2} = 0 \quad \text{式 9.4.1-6}$$

式中： $\vec{n}$ 为固边界法向； $\zeta^*(x, y, t)$ 、 $u^*(x, y, t)$ 和 $v^*(x, y, t)$ 为已知值（实测或准实测或分析值）。 $\vec{U} \cdot \vec{n}|_{\Gamma_2} = 0$ 中的 $\vec{U}$ 为流速矢量（ $|\vec{U}| = \sqrt{u^2 + v^2}$ ），其物理意义为流速矢量沿固边界的法向分量为零。

（2）初始条件

$$\left. \begin{aligned} \zeta(x, y, t)|_{t=t_0} &= \zeta_0(x, y, t_0) \\ u(x, y, t)|_{t=t_0} &= u_0(x, y, t_0) \\ v(x, y, t)|_{t=t_0} &= v_0(x, y, t_0) \end{aligned} \right\} \quad \text{式 9.4.1-7}$$

式中： $\zeta_0(x, y, t_0)$ 、 $u_0(x, y, t_0)$ 和 $v_0(x, y, t_0)$ 为初始时刻 $t_0$ 的已知值。

（3）活动边界处理

本模型采用干湿点判断法处理潮滩活动边界，在岸边界处，将邻近计算点的水位等值外推，根据潮滩“淹没”与“干出”过程同潮位变化的相关关系，当水深 $h \leq 0$ 时，潮滩露出，当水深 $h > 0$ 时，潮滩淹没。如果在某一时刻一节点干出，那么将此格点从有效计算域中去掉，同时，对流速做瞬时垂直壁处理，将与此水位点相邻的流速点设置为零流速；如果某个水位点判断为淹没，则将此点归入计算域。为了确保潮流方程不失去物理意义，选取一个最小水深 $h_{\min}$ 作为判断值，若 $h \leq h_{\min}$ ，则认为格点干出。

3、计算域的确定及网格剖分

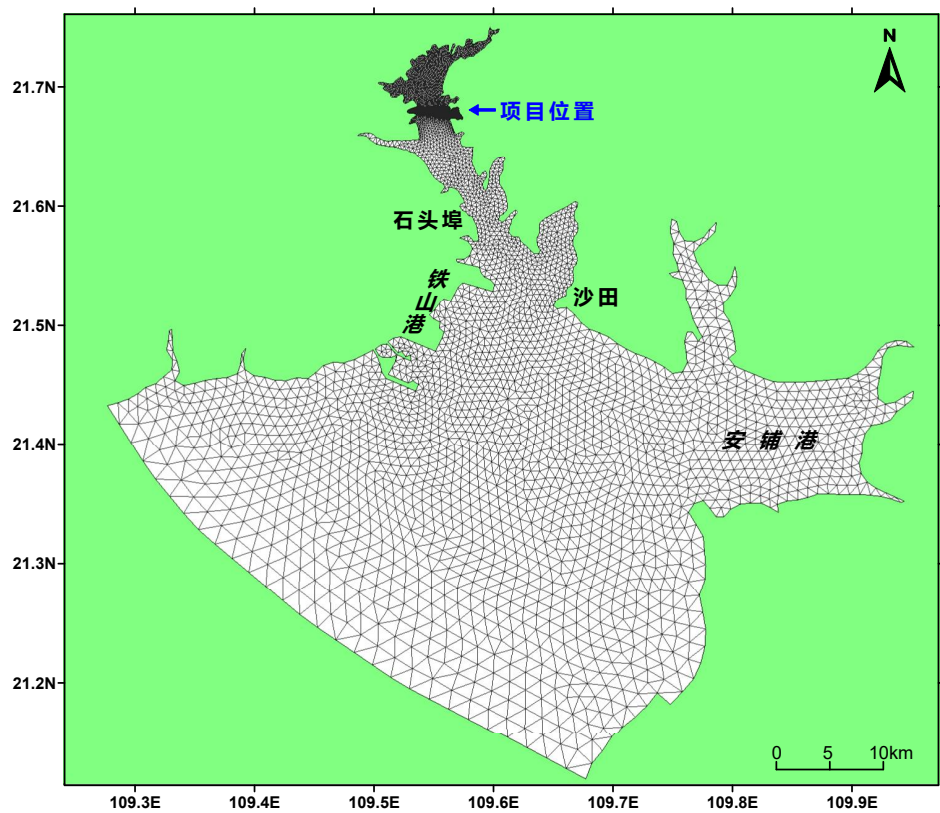
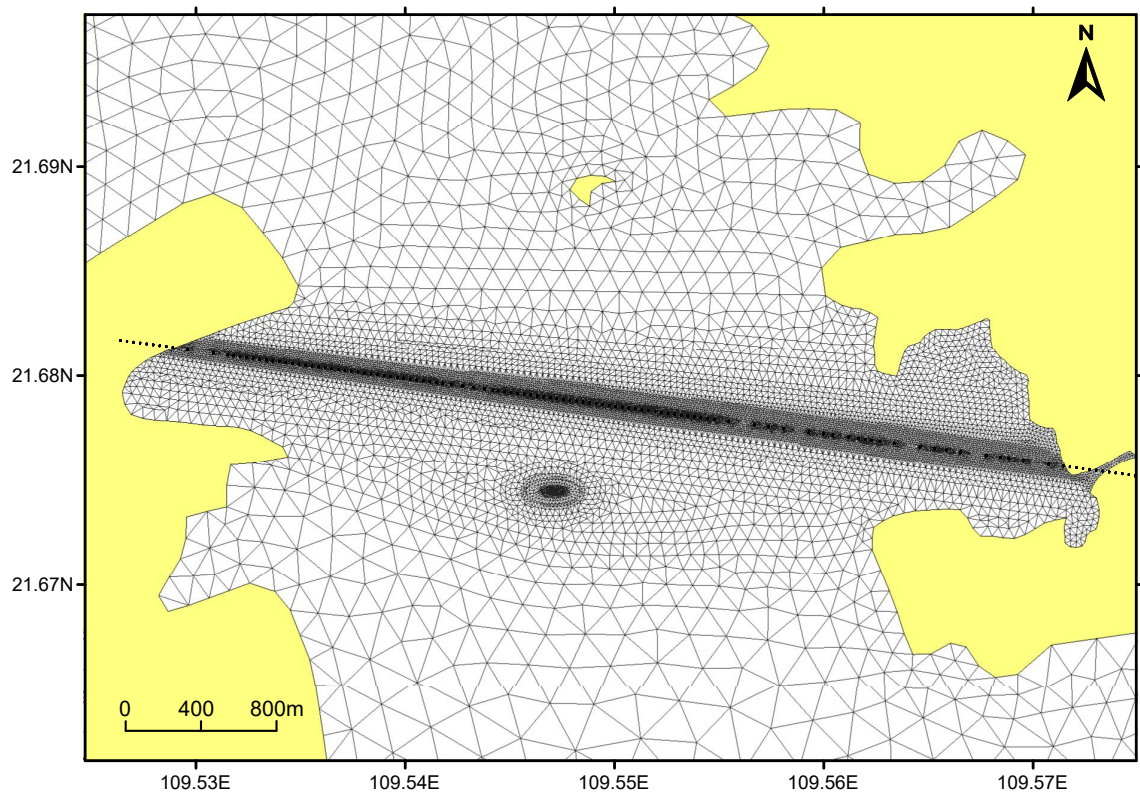


图 9.4.1-1 模型计算网格





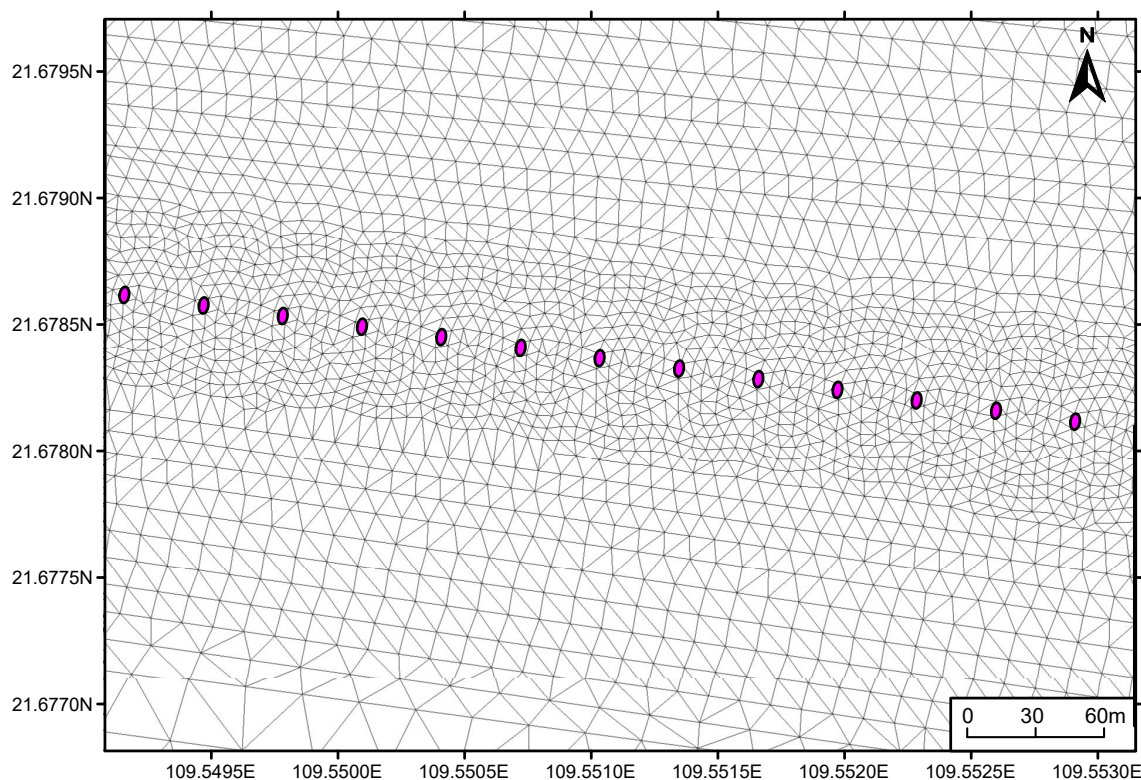


图 9.4.1-2 桥墩附近网格剖分

从满足工程研究需要出发，选定计算域包括：西边界到至  $109^{\circ}17'$  经度线，东边界至  $109^{\circ}58'$  经度线，北至  $21^{\circ}44'$  纬度线，南至  $21^{\circ}6'$  纬度线。本模型采用三角形网格剖分计算域，三角形网格节点数为 23712 个，三角形个数为 42675 个，相邻网格节点最大间距为 2100m，分布在外海开边界处；工程区域最小间距为 3m，分布在桥墩附近；计算时间步长为 10s，大范围模型网格剖分见图 9.4.1-1，工程区域剖分网格见图 9.4.1-2。

大范围计算区域水深由以下测图基面统一到平均海平面后确定：2015 年 1:60000 琼州海峡西半部（图号 15819）；2012 年 1:150000 海康港至北海港（图号 91001，海事局发行）。项目附近区域的水深见图 9.4.1-3。

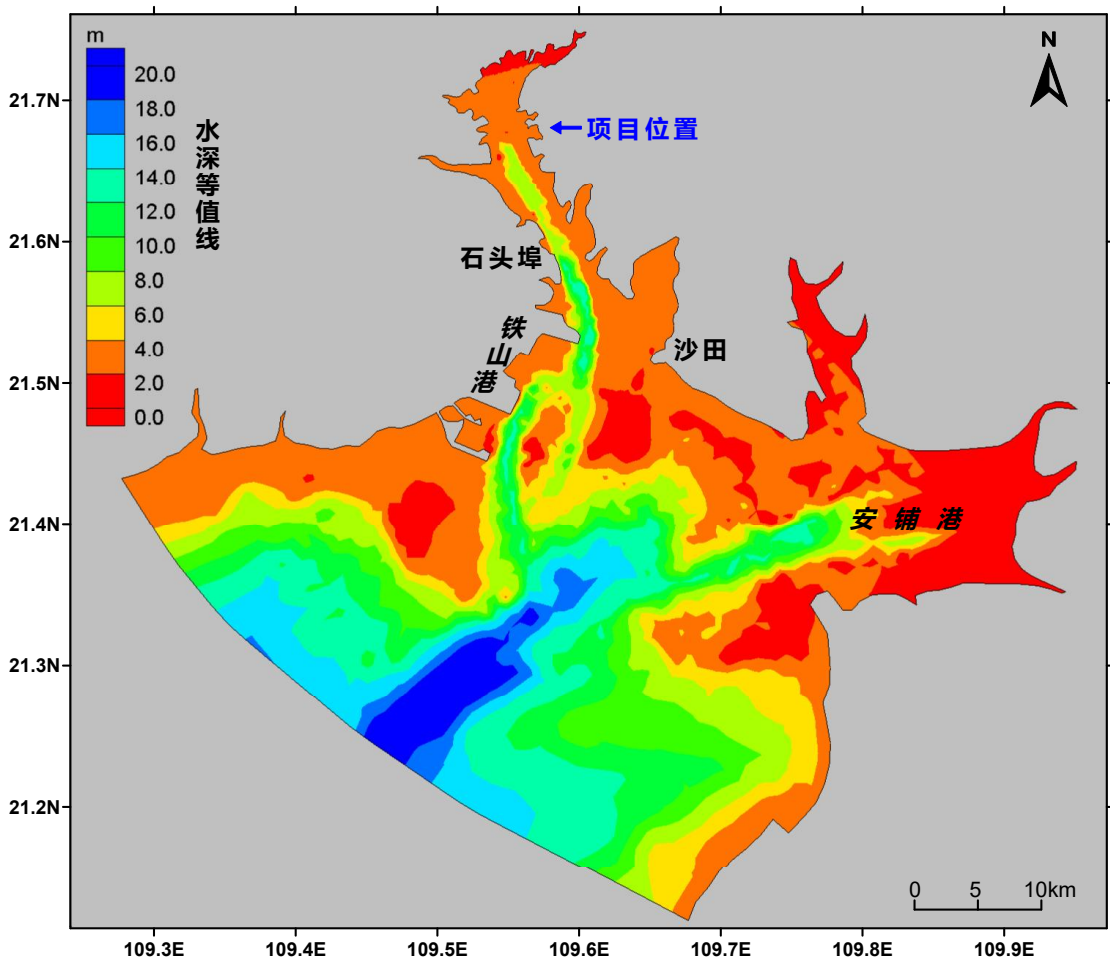


图 9.4.1-3 工程区域计算水深

4、模型验证

模型的验证有两部分，包括 2022 年 08 月 13 日至 14 日在项目附近海域开展的 9 个潮流站点（V1、V2、V3、V4、V5、V6、V7、V8、V9）和 3 个潮位站（神华电厂、草潭和石头埠）的潮流观测成果与计算结果比较，调查站位见表 9.4.1-1 和图 9.4.1-4，绘制潮位验证曲线图 9.4.1-5，流向、流速验证曲线图 9.4.1-6 到图 9.4.1-14。实测流速流向为表、中、底三层或者表、底两层，比较时采用垂向平均流速、流向资料。

从验证结果可以看出，模拟计算潮位与实测潮位的绝对平均误差为 7.6cm，模拟计算流速流向与实测值的趋势大体一致，流速、流向模拟以最大流速时拟合较好，转流时刻拟合相对较差。总体来说，模型对于工程水域具有重现能力，能够反映工程区域的水动力特征。

表 9.4.1-1 工程区域计算水深

站位	东经 E	北纬 N	观测内容
----	------	------	------



站位	东经 E	北纬 N	观测内容
V1	109° 27' 56.0791"	21° 15' 25.5672"	潮流
V2	109° 32' 29.0347"	21° 19' 37.2757"	潮流
V3	109° 32' 53.9971"	21° 27' 10.4328"	潮流
V4	109° 35' 27.3065"	21° 26' 55.4576"	潮流
V5	109° 36' 00.8250"	21° 29' 42.1858"	潮流
V6	109° 35' 27.78640"	21° 35' 48.4283"	潮流
V7	109° 33' 16.7271"	21° 39' 20.4241"	潮流
V8	109° 36' 20.5008"	21° 31' 20.1017"	潮流
V9	109° 42' 17.5637"	21° 21' 27.6188"	潮流
神华电厂	109° 35' 12.663"	21° 31' 52.105"	潮位
草潭	109° 46' 3.281"	21° 15' 53.870"	潮位
石头埠	109° 35' 1.012"	21° 35' 6.304"	潮位

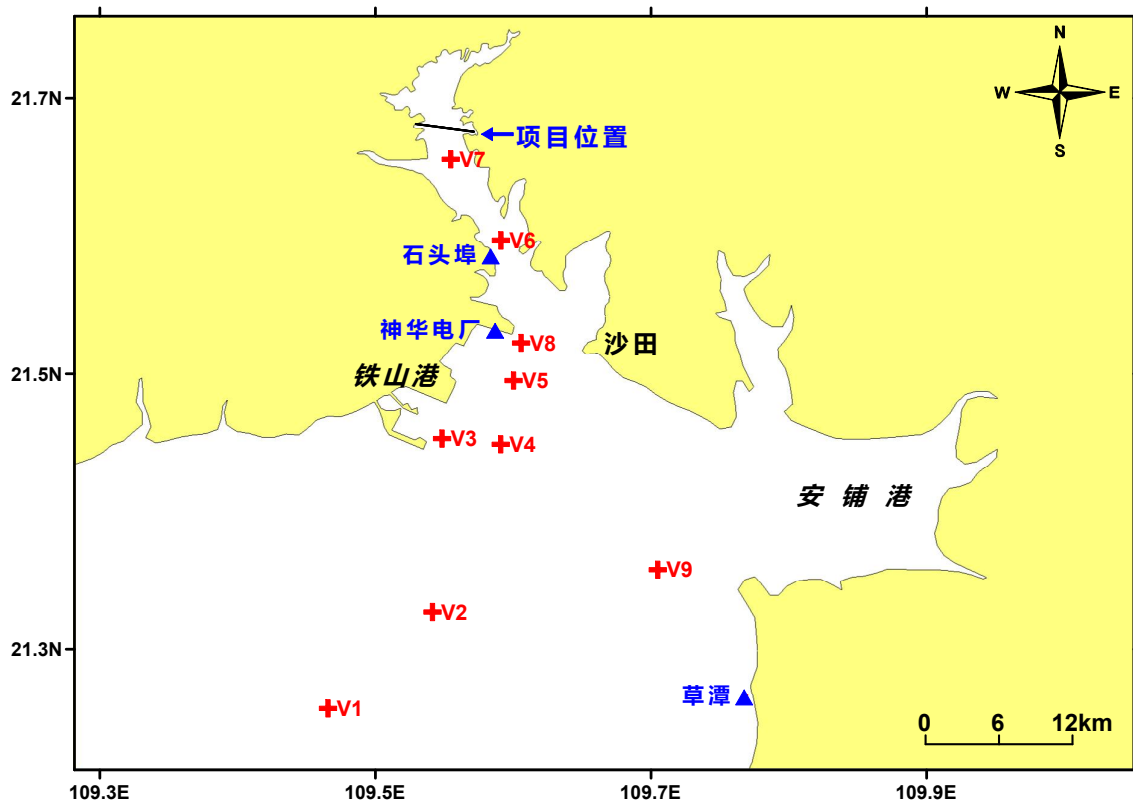
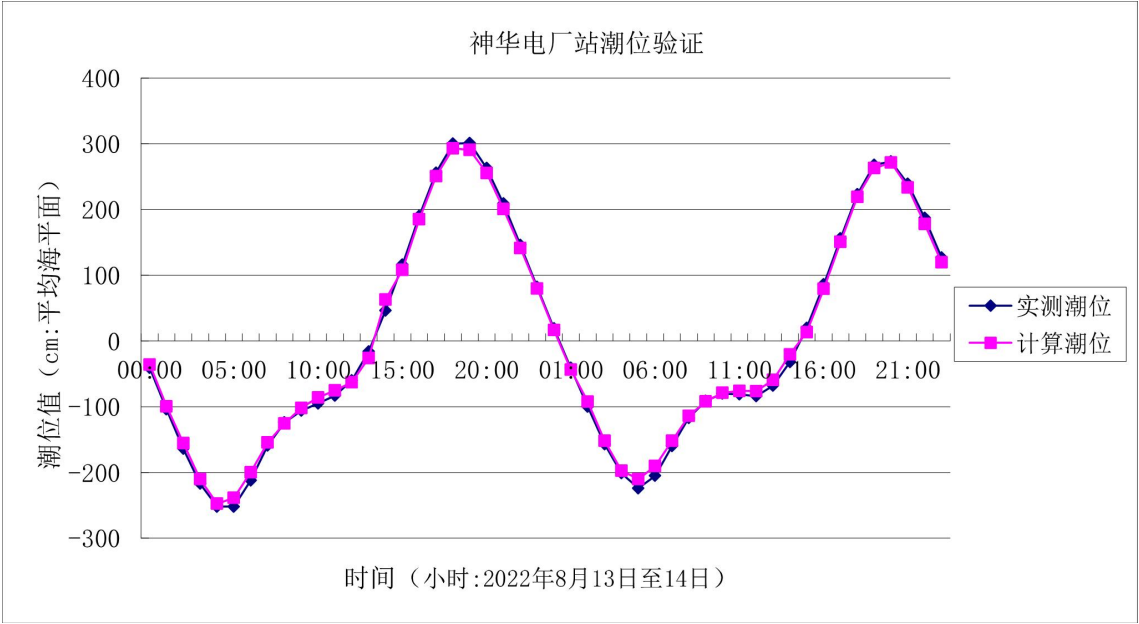
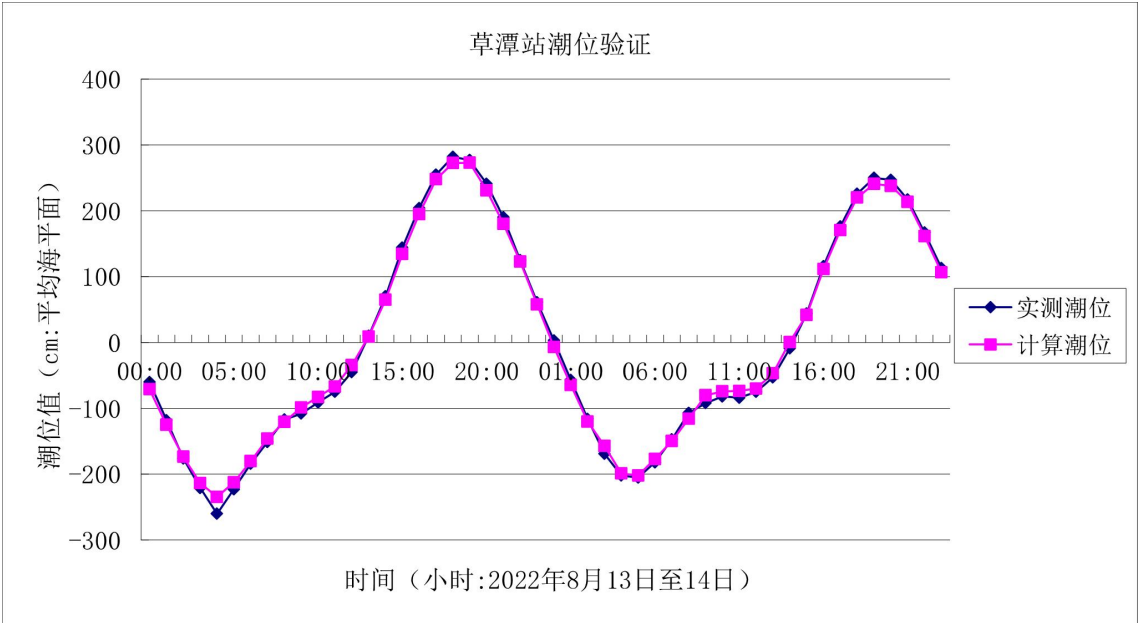


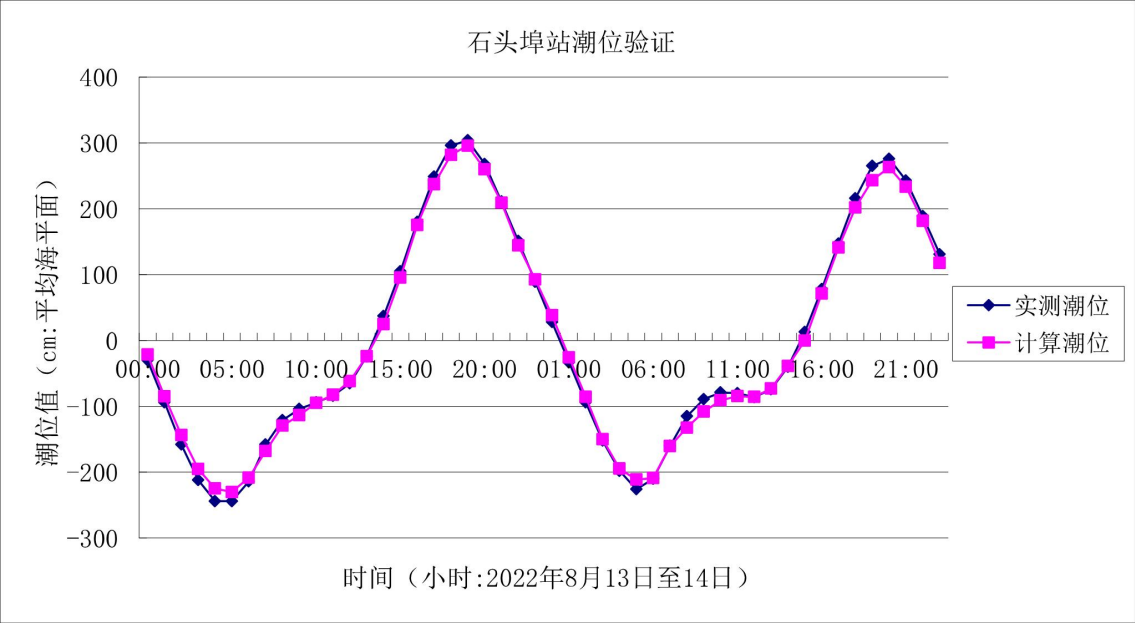
图 9.4.1-4 水文调查站位示意图



神华电厂站潮位验证曲线



草潭站潮位验证曲线



石头埠站潮位验证曲线

图 9.4.1-5 潮位验证曲线图

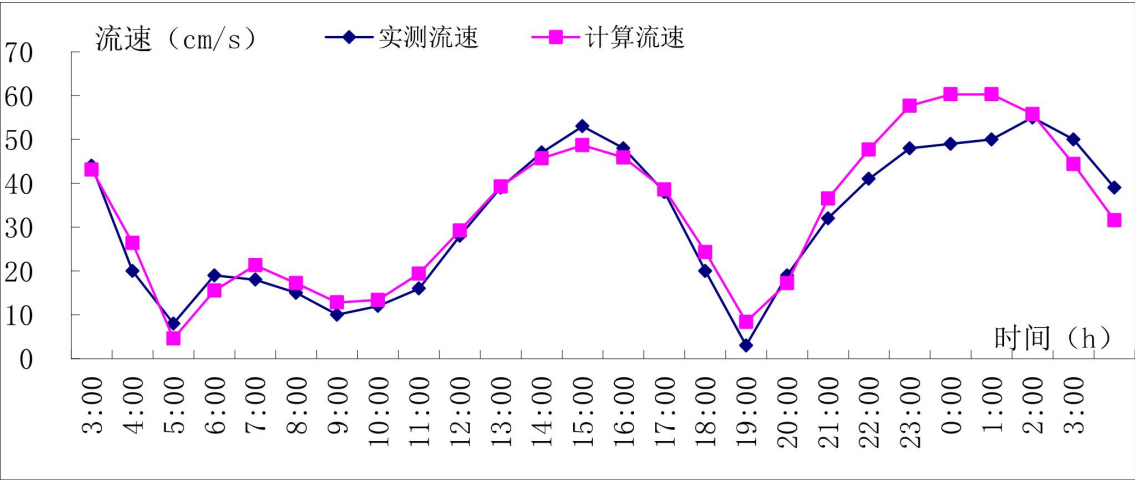
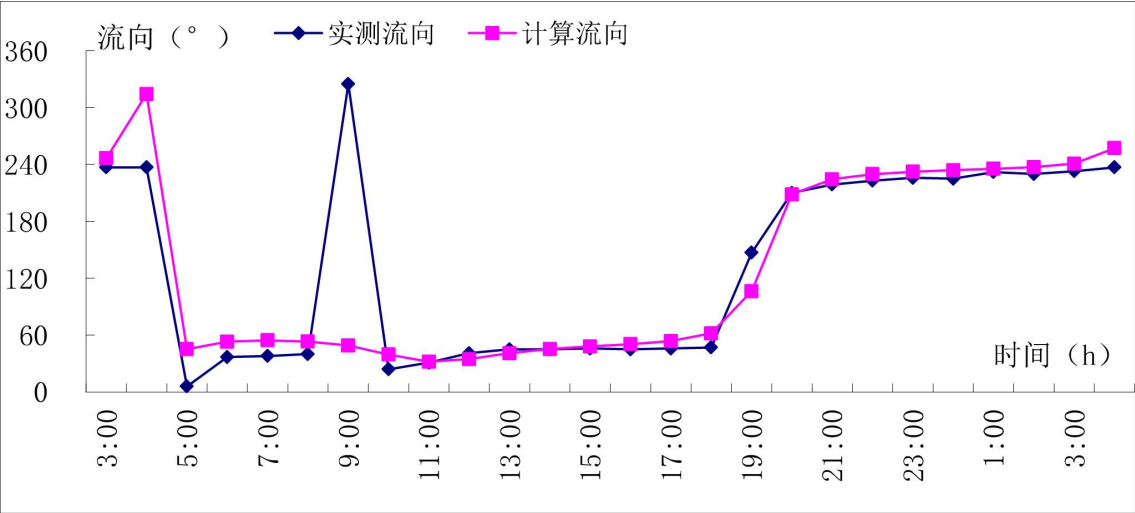


图 9.4.1-6 V1 站流速流向验证曲线（2022 年 08 月 13 日~14 日）

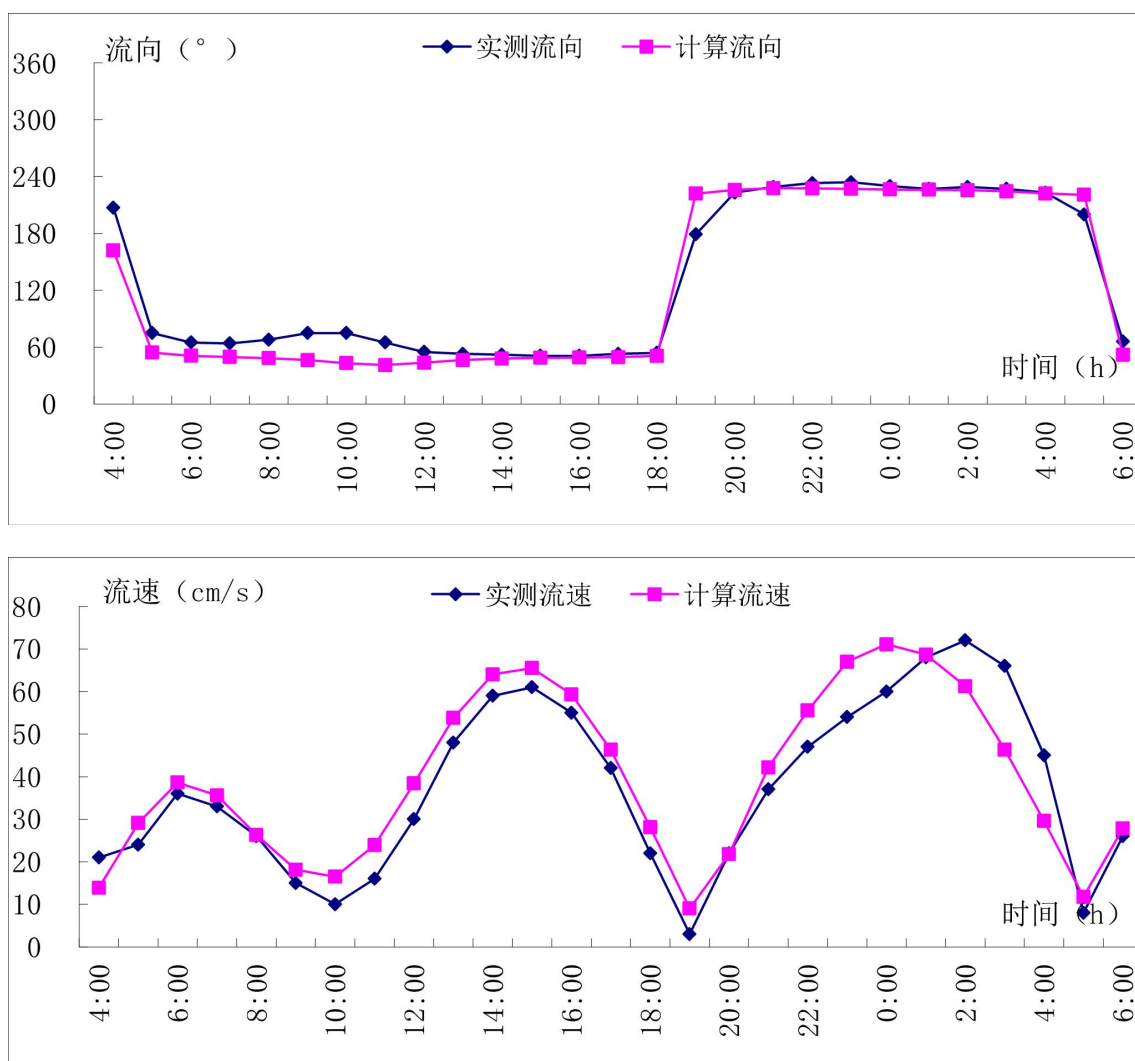
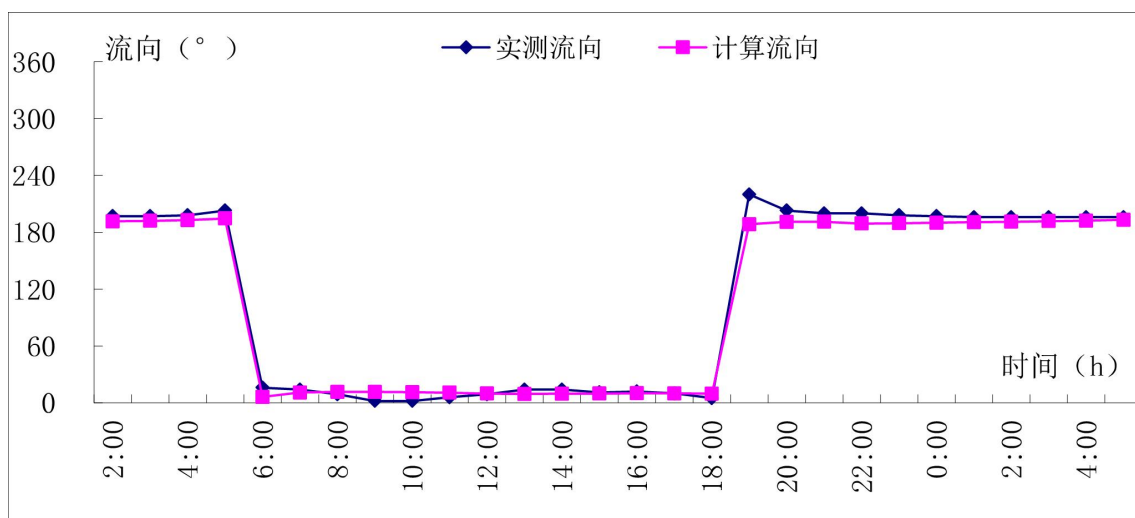


图 9.4.1-7 V2 站流速流向验证曲线（2022 年 08 月 13 日~14 日）



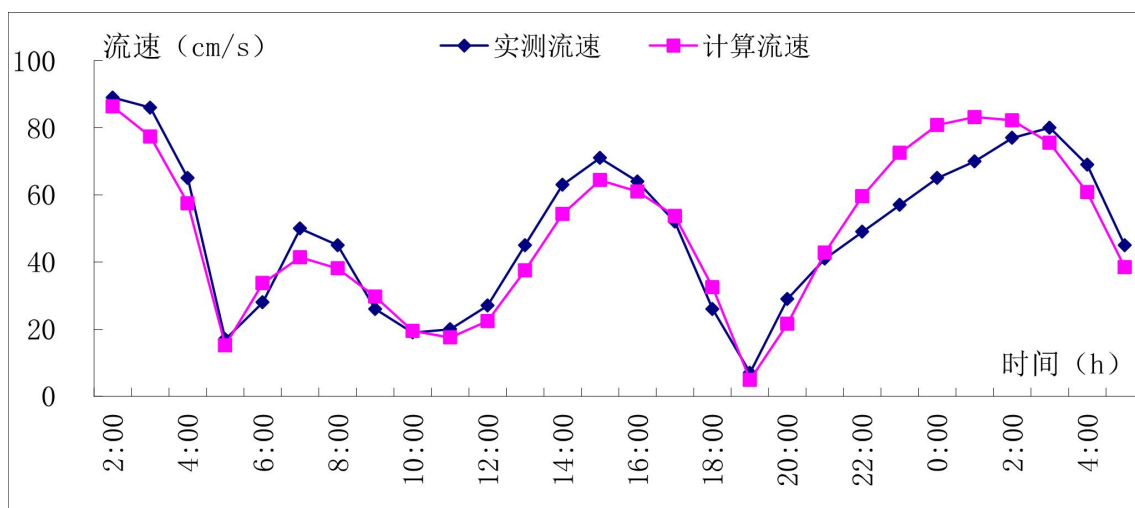


图 9.4.1-8 V3 站流速流向验证曲线（2022 年 08 月 13 日~14 日）

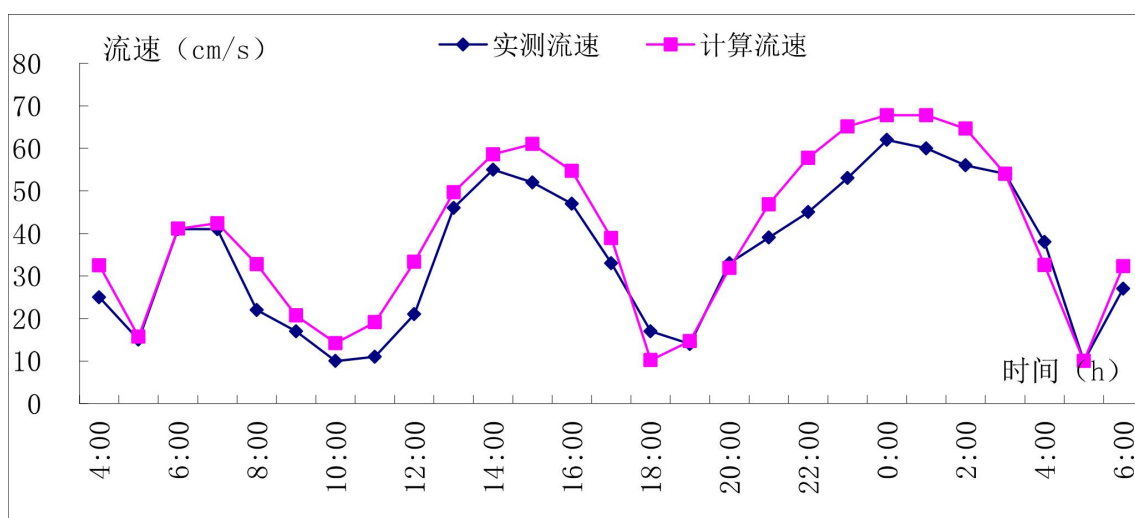
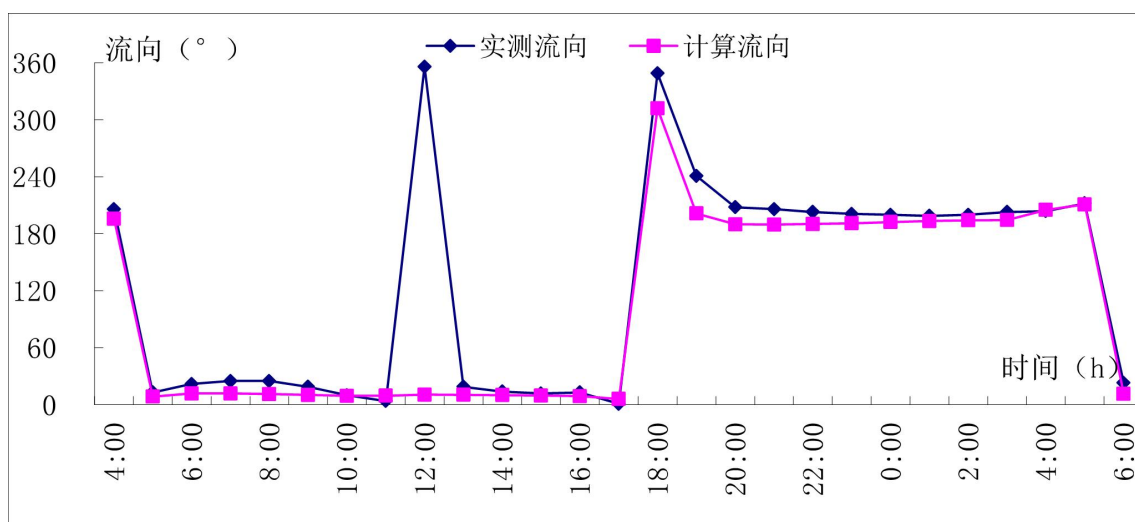


图 9.4.1-9 V4 站流速流向验证曲线（2022 年 08 月 13 日~14 日）

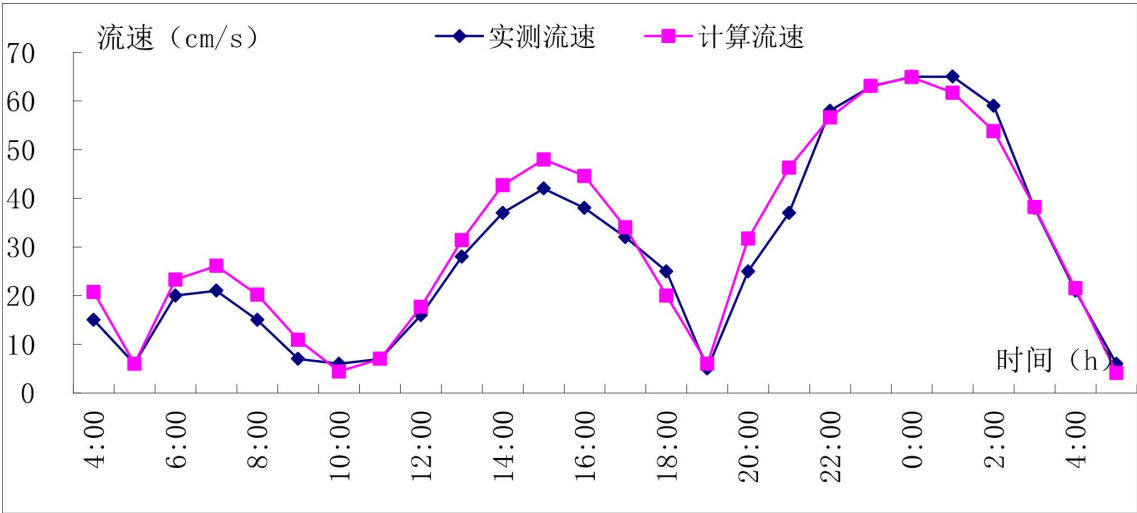
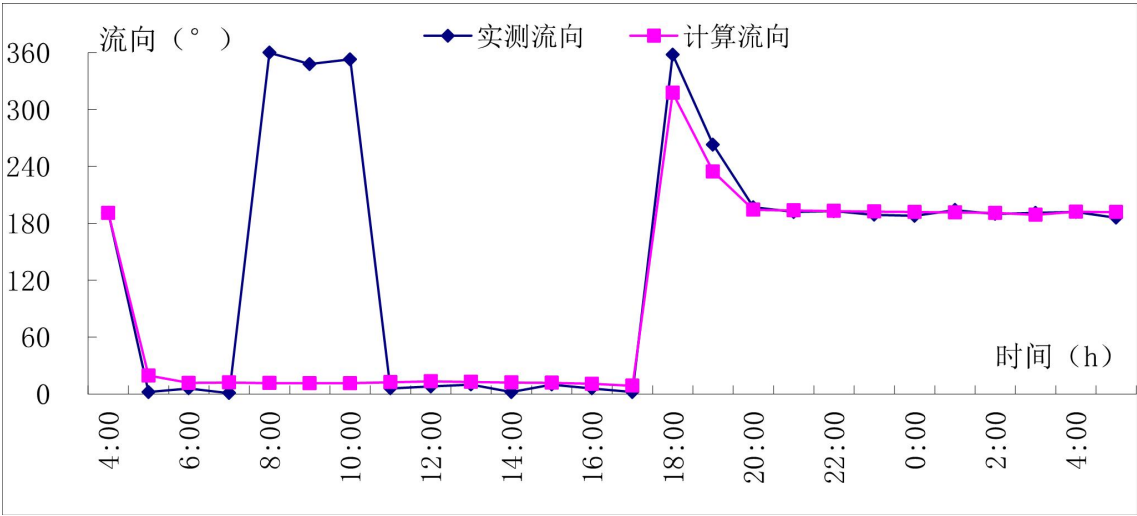
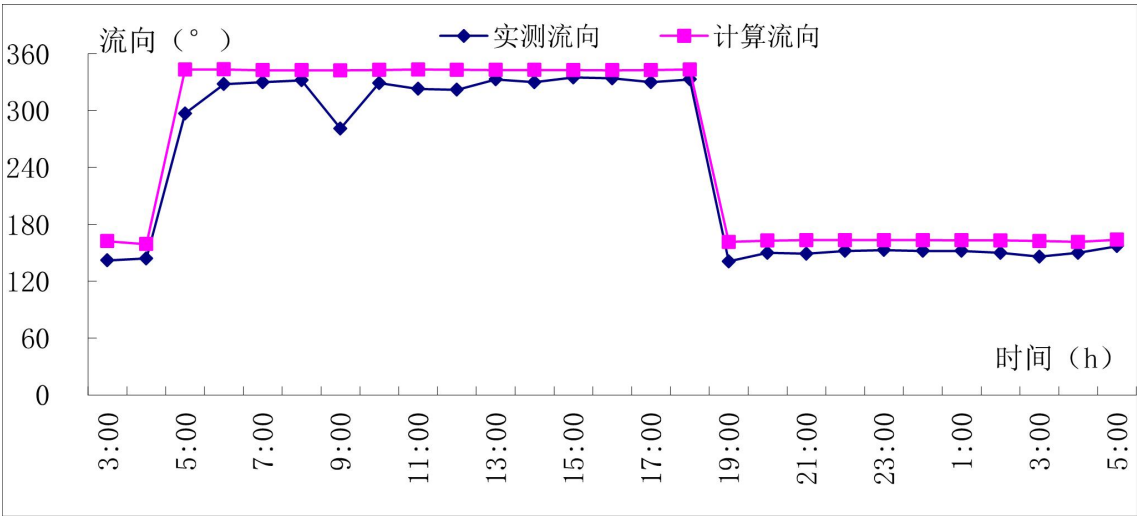


图 9.4.1-10 V5 站流速流向验证曲线（2022 年 08 月 13 日~14 日）



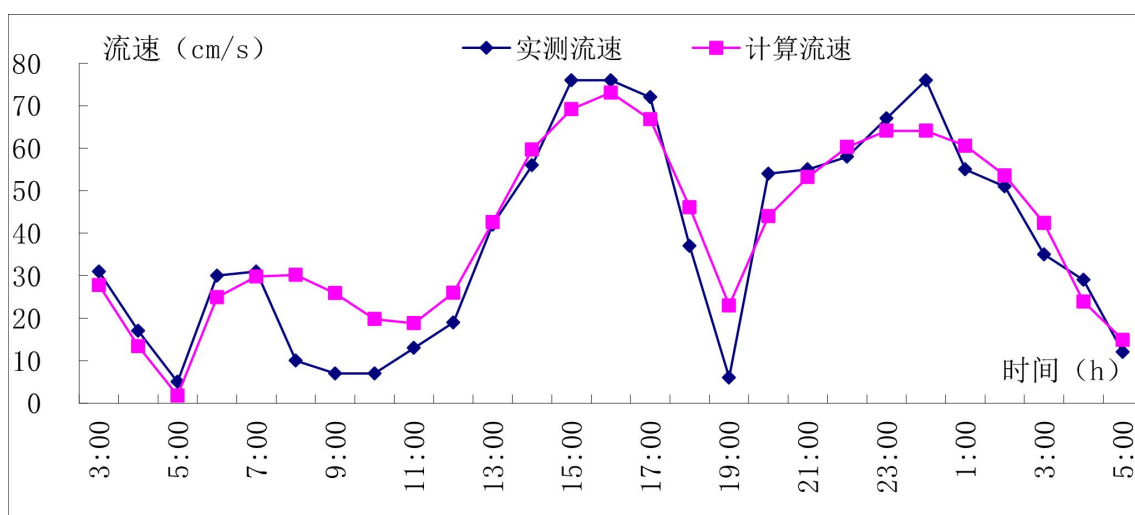


图 9.4.1-11 V6 站流速流向验证曲线（2022 年 08 月 13 日~14 日）

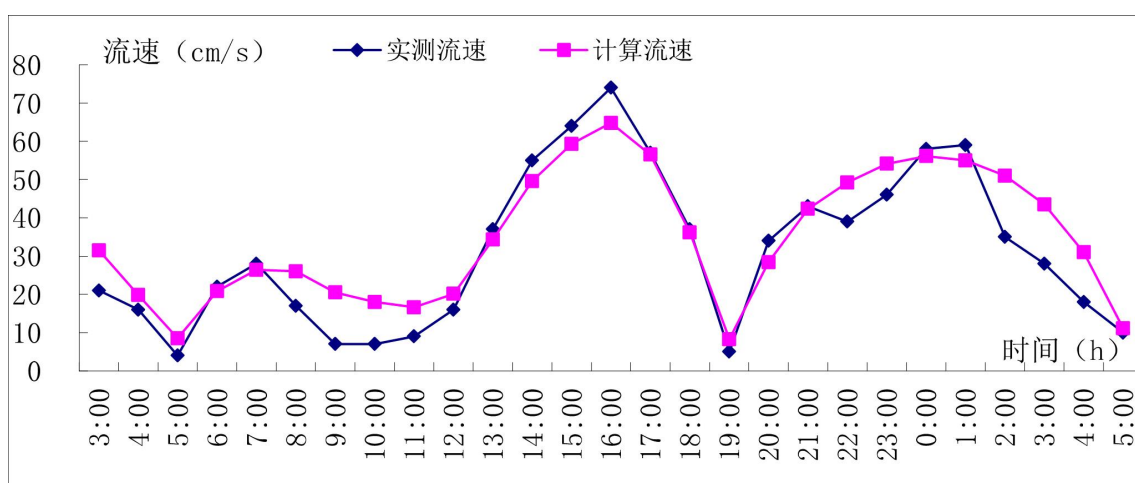
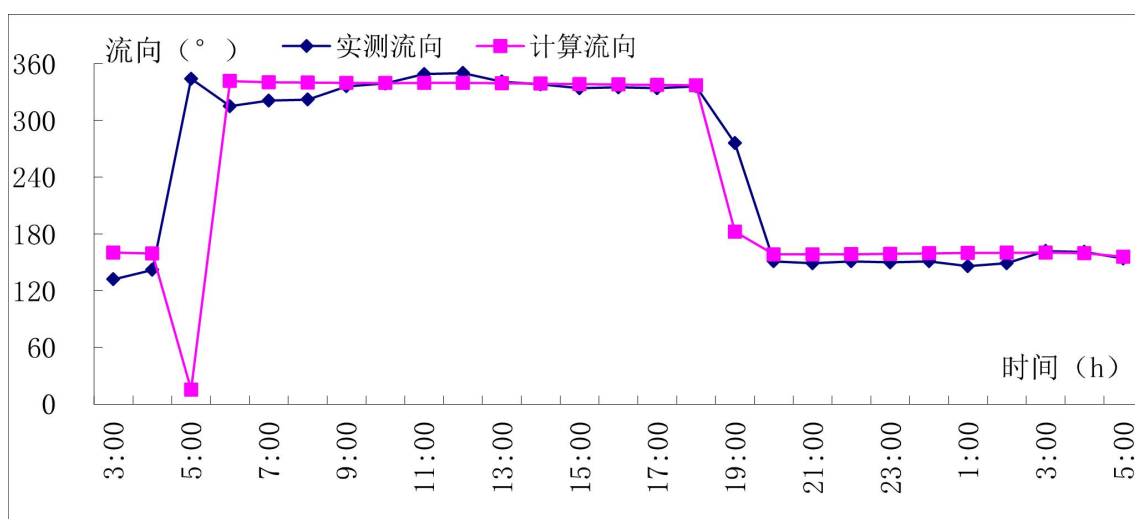


图 9.4.1-12 V7 站流速流向验证曲线（2022 年 08 月 13 日~14 日）



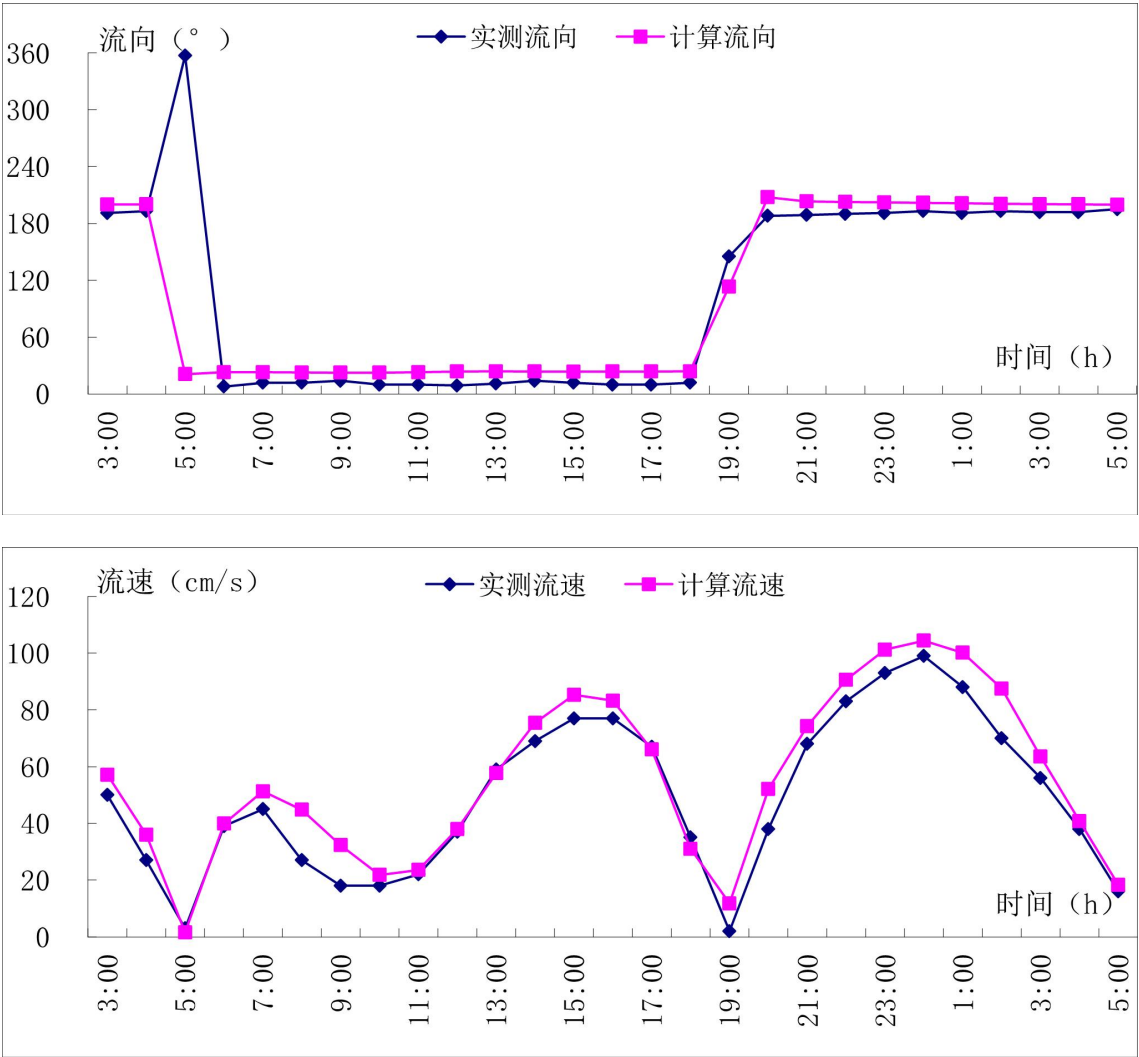
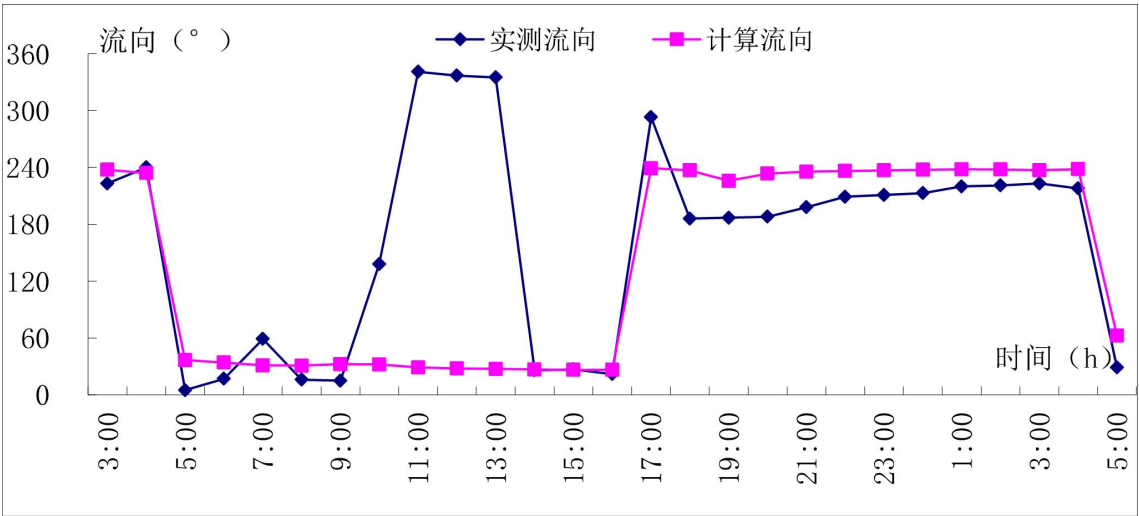


图 9.4.1-13 V8 站流速流向验证曲线（2022 年 08 月 13 日~14 日）





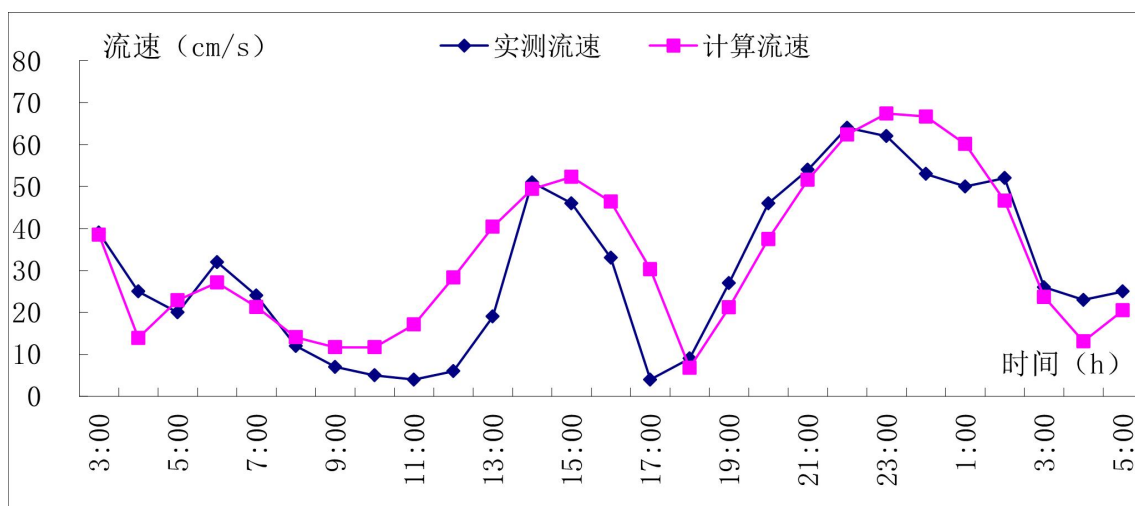


图 9.4.1-14 V9 站流速流向验证曲线 (2022 年 08 月 13 日~14 日)

### 5、潮流场模拟结果

铁山港石头埠的平均潮差为 2.45m，属于中潮海区。湾内中部为深槽，最大水深超过 10m，深槽两侧靠近陆地处为浅滩，水深一般小于 3m。由于湾内纳潮面积大，纳潮量也较大，维持湾内深槽地貌。铁山港附近无大的径流输入，河流来沙量很小。

由本海区的实测水文资料分析可知，受地形边界条件的控制，本区域的潮流性质为不规则全日潮，一般来说，大潮期为全日潮，小潮期则表现为半日潮特征。本报告给出大潮期一个潮周期内两个特征时刻的流场图，大范围的潮流场图见图 9.4.1-15 到 9.4.1-19，数值模拟结果显示：

(1) 大潮期，受陆地边界的控制，本海区的潮流具有较明显的往复流性质；涨潮时自南向北上溯，落潮流自北向南下泄；转流持续时间较短，大约为 1 个小时。涨急最大流速在 85cm/s 左右，落急最大流速可达到 95cm/s 左右，落潮流一般大于涨潮流，表现出一定的落潮优势。这有利于物质向外海输运，有利于维持海湾内深槽的稳定。

(2) 本海区的潮流主要受来自北部湾的全日潮影响。

(3) 铁山港湾内边滩上分布红树林，对水流有阻挡作用，红树林区域的流速普遍较小，最大流速不超过 15cm/s。

(4) 从工程后流场改变图可以看出，工程后流速改变幅度大于 5cm/s 范围最远距离只有 90m 左右，可见桥墩对于大范围的流场改变影响很小，流速改变仅局限于桥墩附近的小范围内。

(5) 工程后，桥墩的南北两侧受桥墩的阻挡流速减小，最大减小幅度可

达到 25cm/s；两个桥墩之间即桥墩的东西两侧由于过水断面面积减小，水流集中流增大，最大增加幅度在 22cm/s 左右。

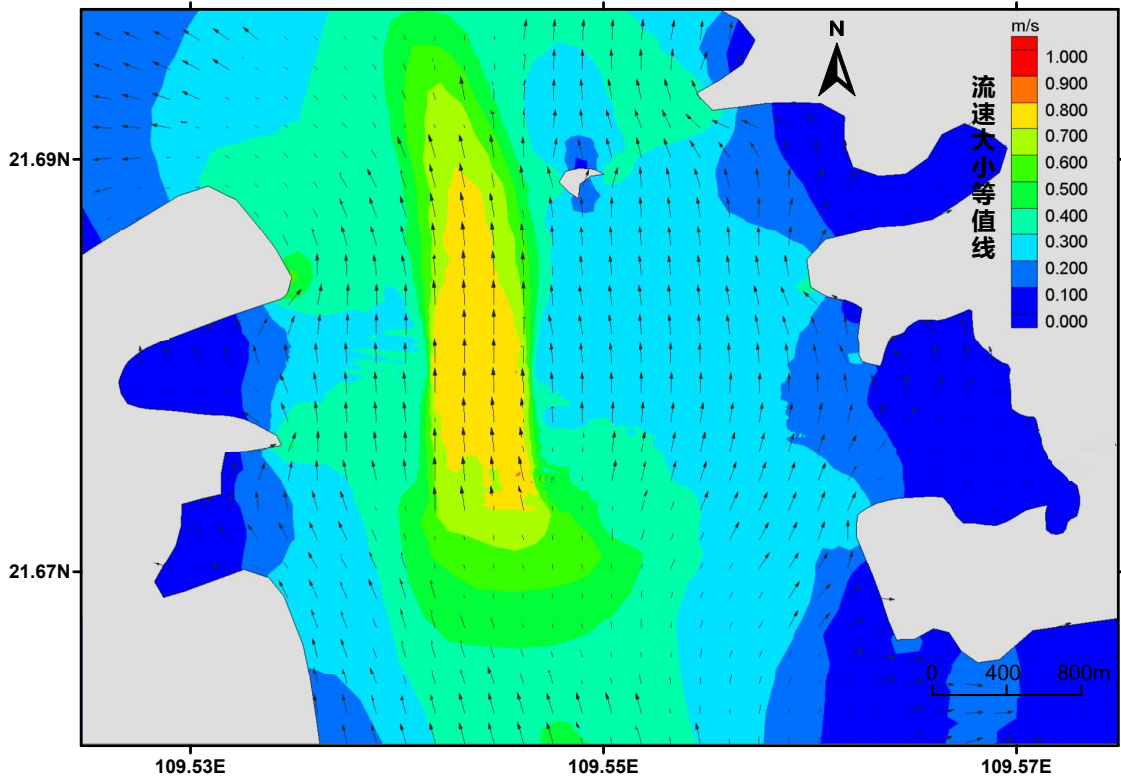


图 9.4.1-15 项目附近海区涨急流场图（现状）

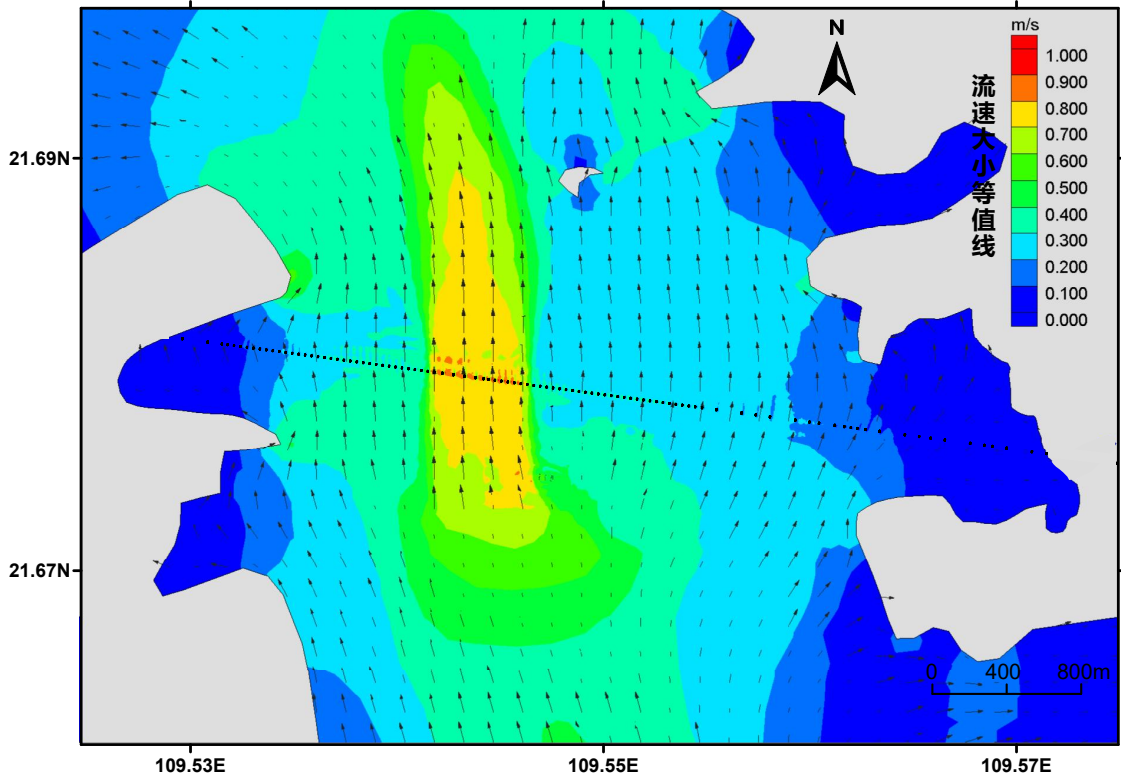


图 9.4.1- 16 项目附近海区涨急流场图（工程后）

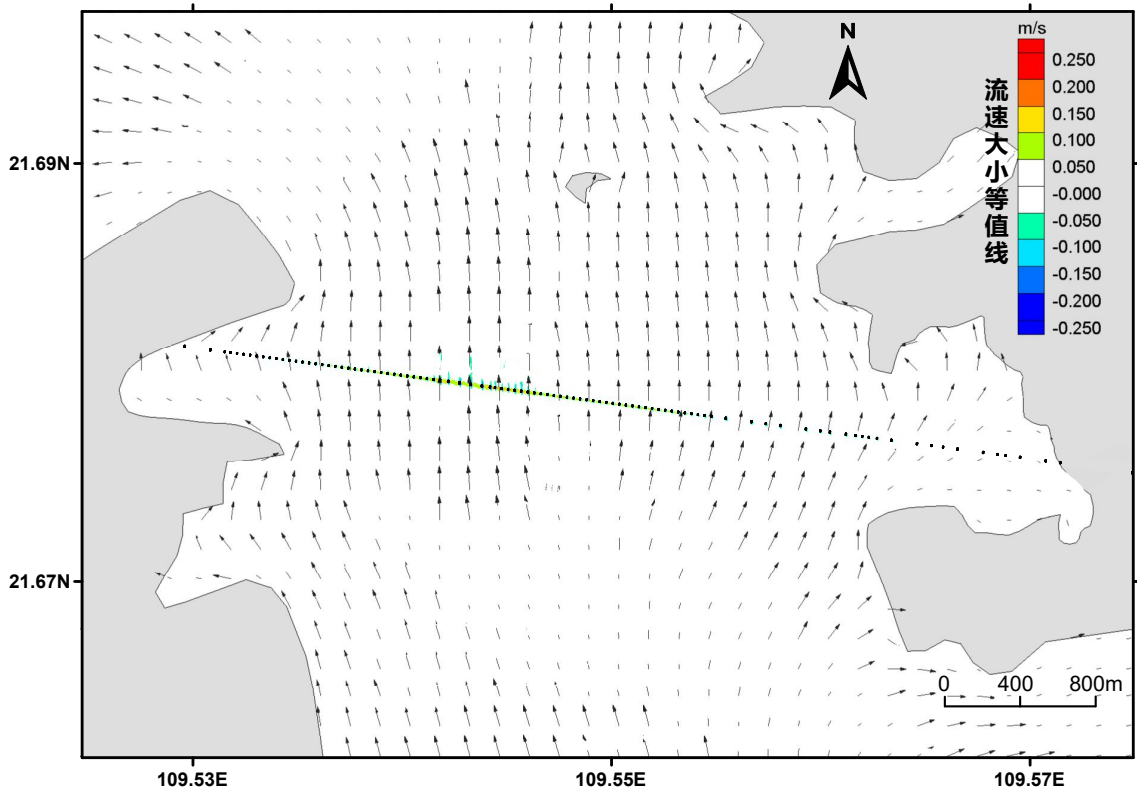


图 9.4.1- 17 项目附近海区涨急流速改变图

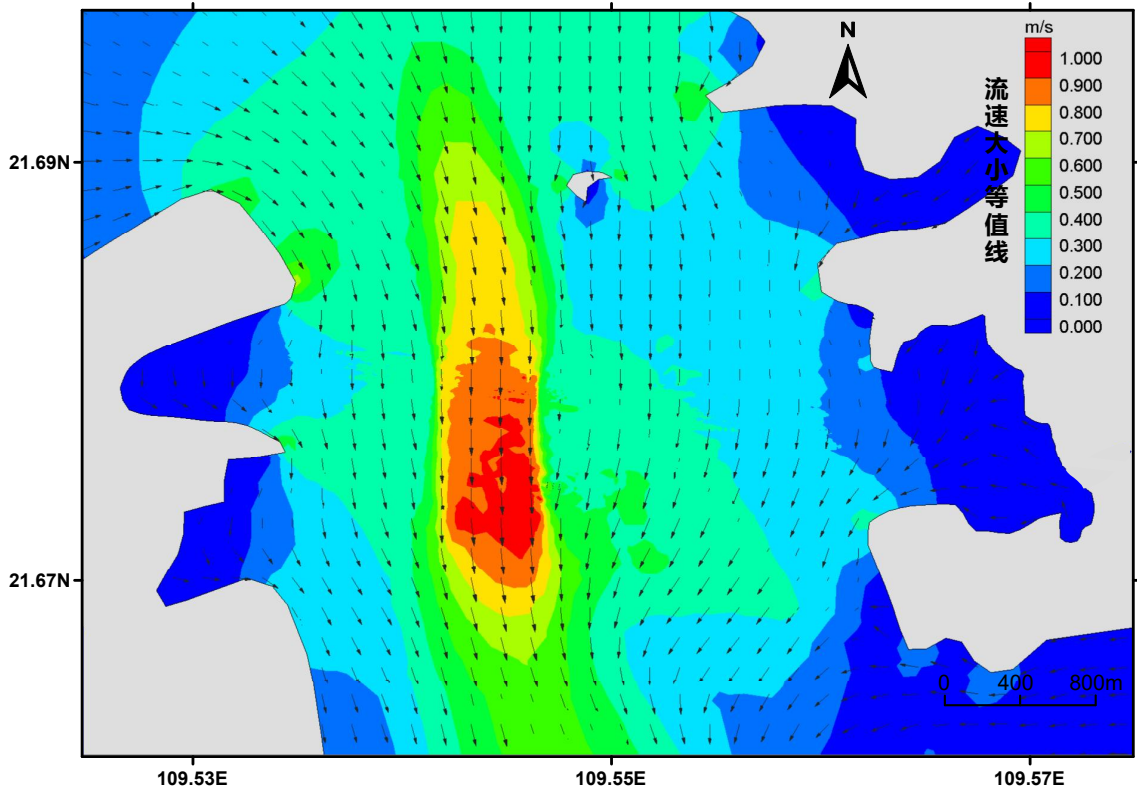


图 9.4.1- 18 项目附近海区落急流场图（现状）

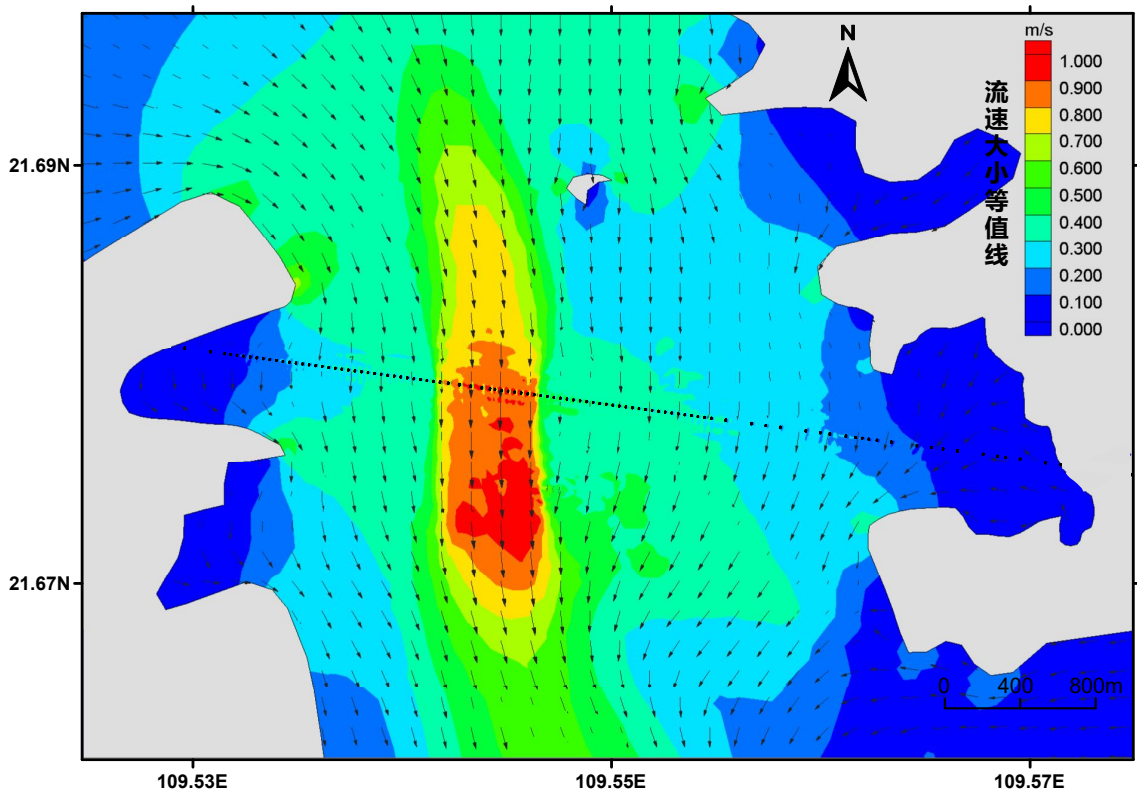


图 9.4.1-19 项目附近海区落急流场图（工程后）

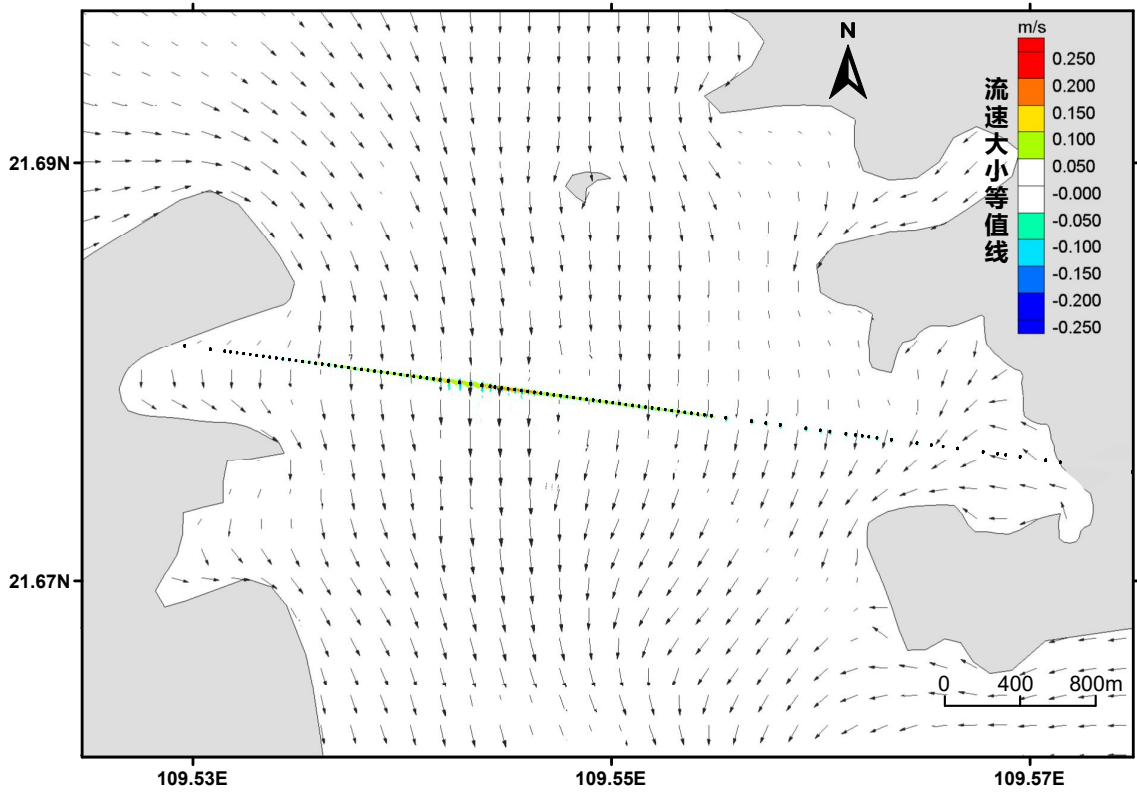


图 9.4.1-20 项目附近海区落急流速改变图



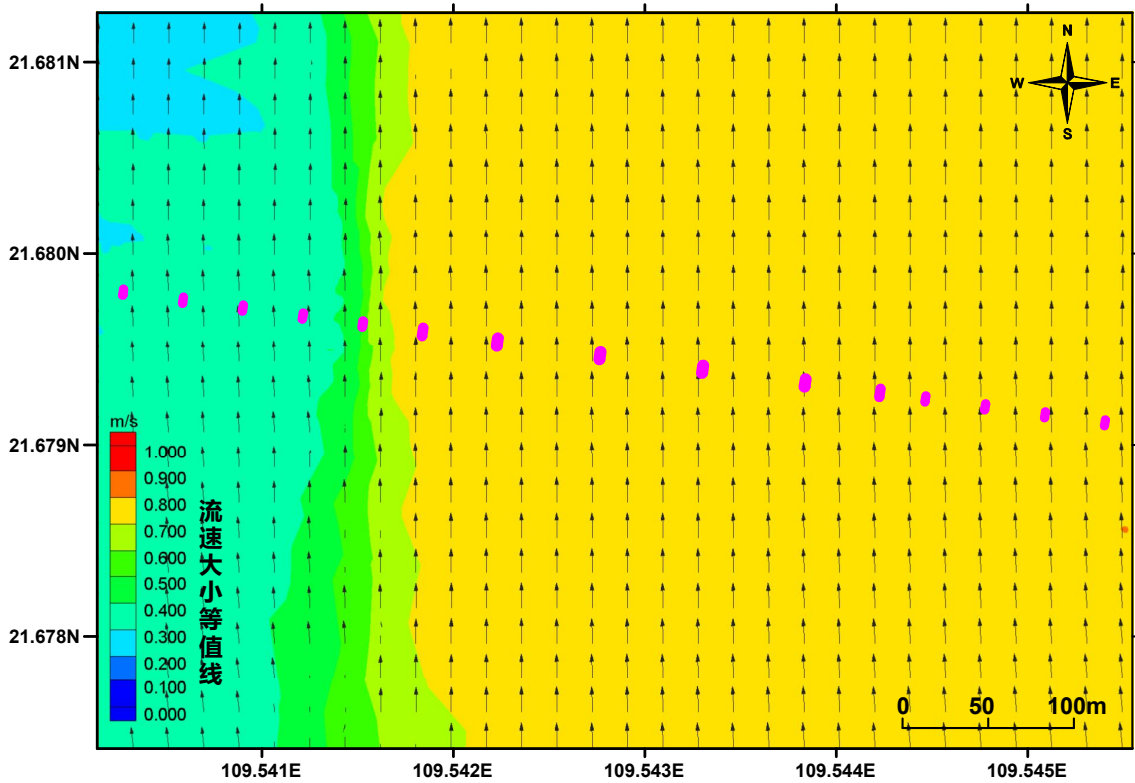


图 9.4.1-21 桥墩附近海区涨急流场图（现状）

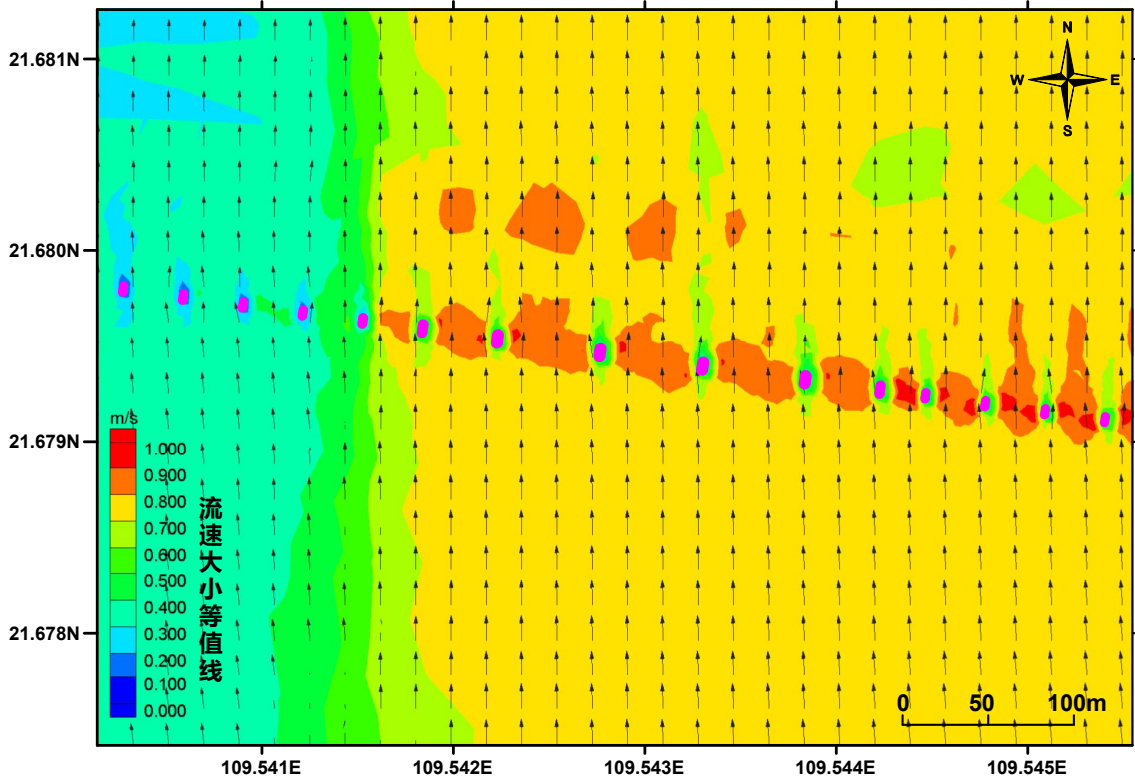


图 9.4.1-22 桥墩附近海区涨急流场图（工程后）

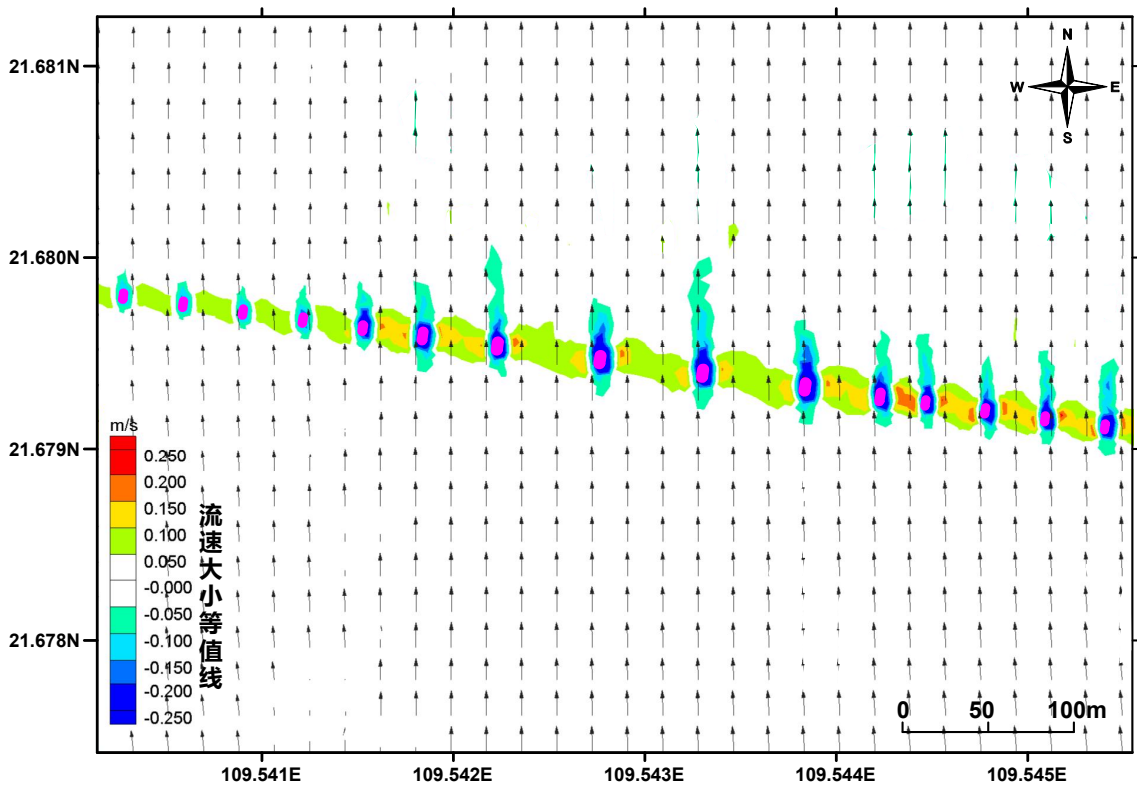


图 9.4.1-23 桥墩附近海区涨急流速改变图

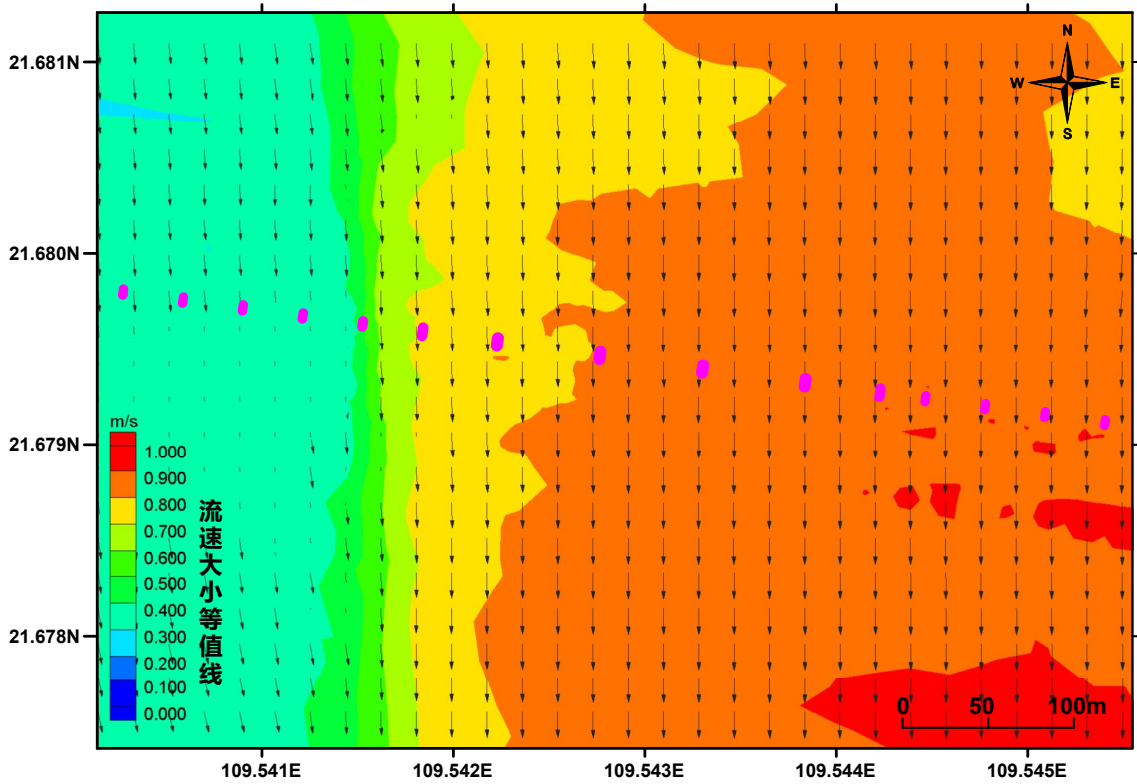


图 9.4.1-24 桥墩附近海区落急流场图（现状）

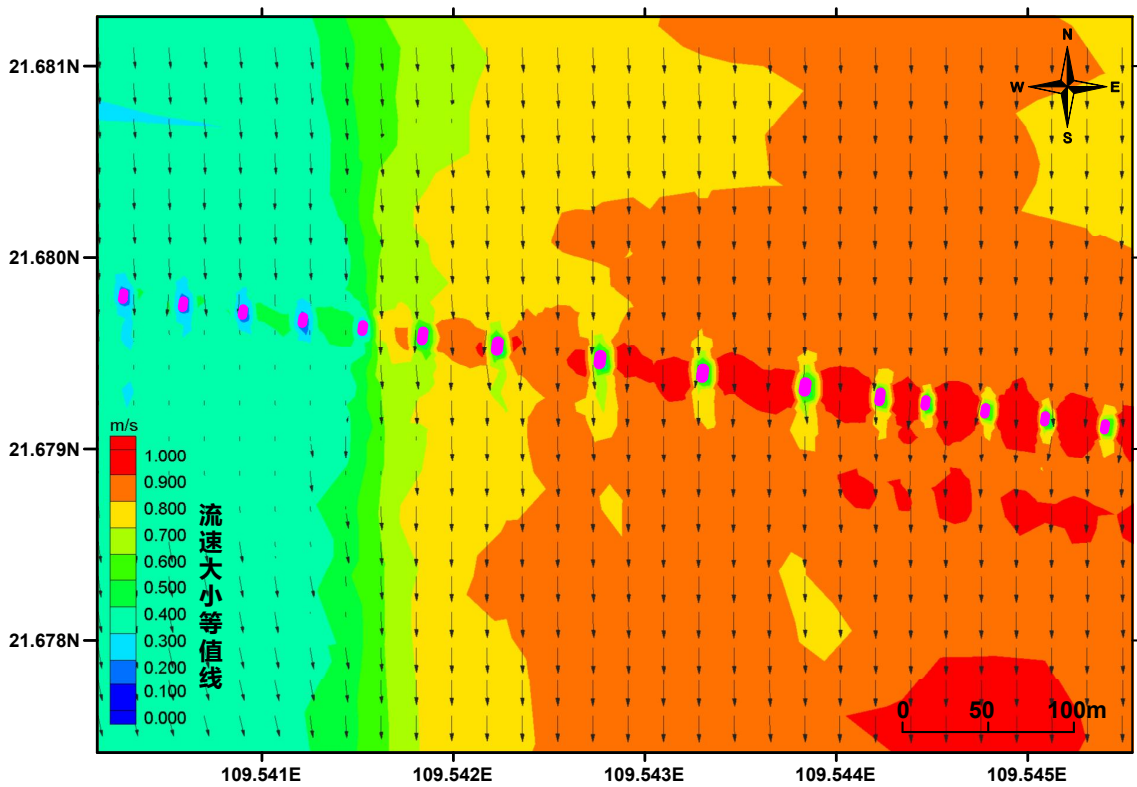


图 9.4.1- 25 桥墩附近海区落急流场图（工程后）

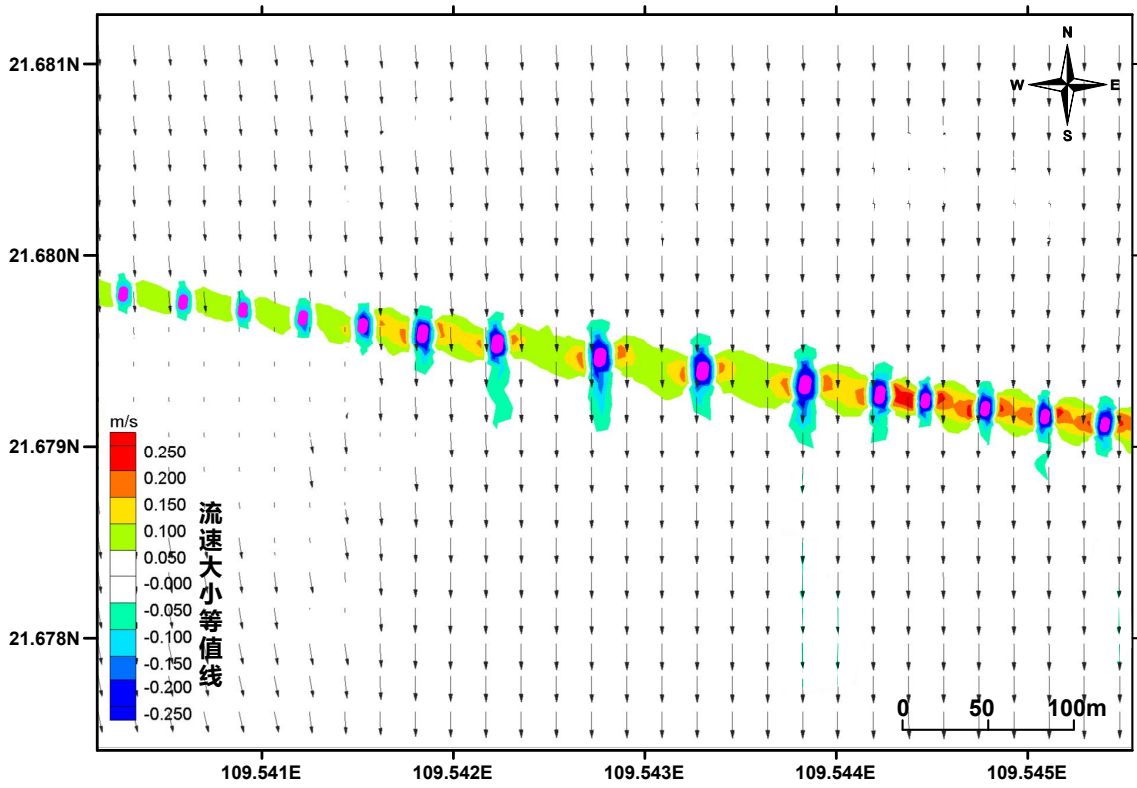


图 9.4.1- 26 桥墩附近海区落急流速改变图

#### 9.4.1.2 潮流场模拟分析

本项目的建设对潮流的影响主要集中在桥墩附近水域，在海域中沿铁路路线呈线性分布，且随着与桥墩距离的增大而减小。桥墩建设后，桥墩对水流产生一定的阻力，水流绕过桥墩时改变了原有的水流结构。流速减小的范围以桥为中心，向四周呈递减趋势。铁山港湾内边滩上分布红树林，对水流有阻挡作用，红树林区域的流速普遍较小，最大流速不超过 15cm/s。工程后流速改变幅度大于 5cm/s 范围最远距离只有 90m 左右，可见桥墩对于大范围的流场改变影响很小，流速改变仅局限于桥墩附近的小范围内。工程后，桥墩的南北两侧受桥墩的阻挡流速减小，最大减小幅度可达到 25cm/s；两个桥墩之间即桥墩的东西两侧由于过水断面面积减小，水流集中流增大，最大增加幅度在 22cm/s 左右。

根据经典流体力学圆柱体绕流研究成果，圆柱形导管对水流的作用表现为流体绕圆柱体绕流，产生卡门涡街现象，圆柱体迎水面产生雍水，背水面产生涡旋，圆柱下游涡旋流态随雷诺数的变化而呈现不同的流态。

跨海桥桩基建设后，对海水水体流态的影响较为有限，不会引发较大的冲刷或堆积等不利后果，水动力的微小变化也不会对生态环境产生显著负面影响。因此，综合考虑桥跨海桥桩基建设后的水动力变化情况，其对海洋水动力环境的影响是可接受的，符合相关环境保护标准和要求。

#### 9.4.2 海洋地形地貌与冲淤环境影响预测

为了定量地研究本项目工程完成以后周边近岸区的泥沙回淤情况，在完成潮流数值计算以后，对于泥沙的淤积影响进行计算分析。回淤强度的计算采用以下公式进行计算：

$$p = \frac{\alpha s w t}{\gamma_d} \left[ 1 - \left( \frac{V}{V_1} \right)^{2m} \right] \quad \text{式 9.4.2-1}$$

式中， $w$  为泥沙沉速，单位 m/s，根据文献悬沙粒度分析资料，所含悬沙为粘土质粉砂和粉砂，在此取粘土质粉砂的沉速为 0.05cm/s。

##### 9.4.2.1 计算参数的确定

$\alpha$  为沉降几率，取 0.67；

$t$  为年淤积历时，单位取秒（S），一年即为 31557600 秒；

$s$  为水体平均悬沙含量，单位：kg/m<sup>3</sup>，根据文献资料取 0.008kg/m<sup>3</sup>；



$\gamma_d$  为泥沙干容重，按照公式  $\gamma_d = 1750 \times D_{50}^{0.183}$  计算，单位为  $\text{kg/m}^3$ ， $D_{50}$  为泥沙中值粒径；

V1，V2 分别为数值计算工程前、工程后全潮平均流速，单位为  $\text{m/s}$ ，全潮平均流速的取值采用流速大小绝对值的平均值；

M 根据当地的流速与含沙量的关系近似取作 1。

根据以上的设定和潮流数值模拟计算的结果，计算得到工程后每年回淤强度情况，绘制出冲淤强度等值线图（图 9.4.2-1）（+表示淤积，-表示冲刷）。

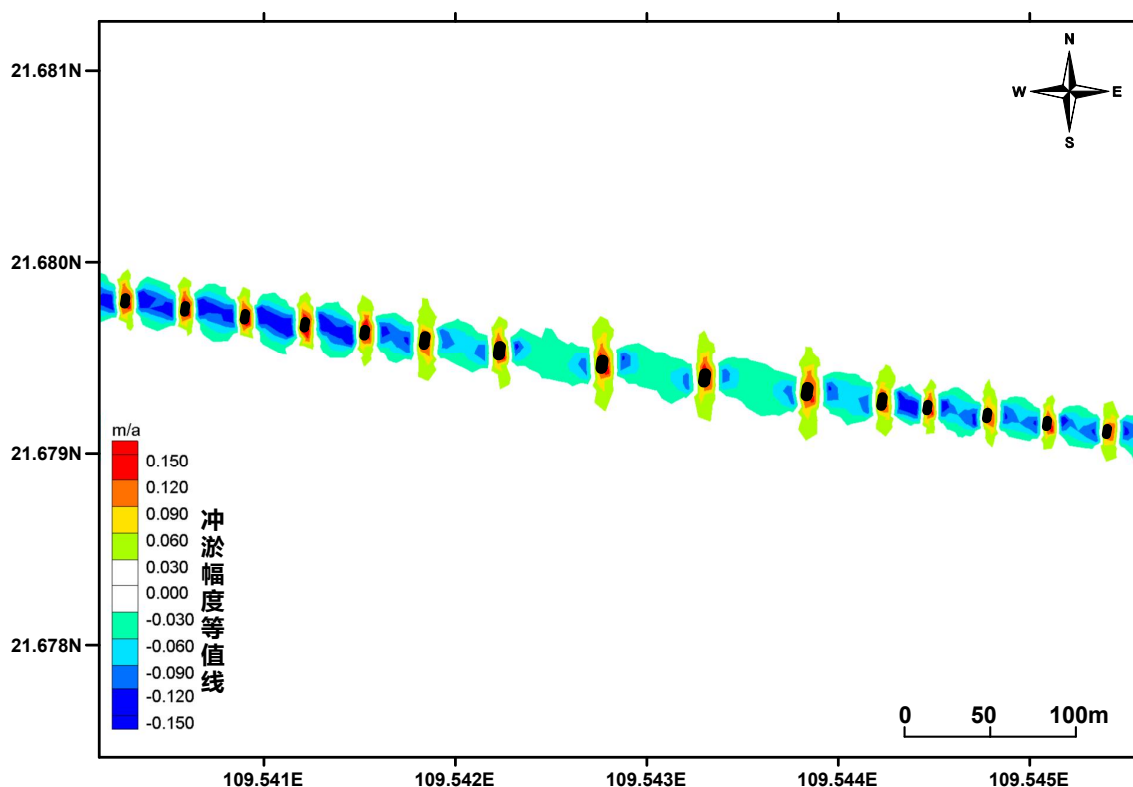


图 9.4.2-1 工程后项目附近海区冲淤图

#### 9.4.2.2 计算结果分析

由图 9.4.2-1 可以看出，本工程完成以后，桥墩周边由于水流流速发生改变，将产生一定的冲刷和淤积变化，其中桥墩的东西两侧由于流速增加将产生最大约 15cm/a 左右的冲刷，而桥墩的顺流南北方向由于流速减小将产生最大约 13cm/a 的淤积。冲淤程度及冲淤面积冲击表如下表所示。

表 9.4.2-1 冲淤程度及范围统计表 ( $\text{km}^2$ )

cm/a	<-3	<-6	<-9	<-12	<-15	>3	>6	>9	>12	>15
$\text{km}^2$	0.0723	0.0297	0.0141	0.0045	0.0003	0.0350	0.0152	0.0083	0.0045	0.0012

图 9.4.2-1 中所示为本项目工程完成以后第一年的最大冲淤强度，随着水下地形的改变，其水动力场也发生相应的改变，大概经过两至三年的时间，本项目周围海域即可达到冲淤平衡状态。

桥梁桩基的建设对海域冲淤动态会产生一定影响，但总体上这些影响在可控范围内，并属于可接受的范畴。桩基建设对跨海桥梁附近海域的整体冲淤平衡影响较小。虽然局部区域可能会出现冲刷和淤积的变化，但这些变化经过自然的海流调整冲淤程度在可接受范围内，不会对海洋生态环境造成显著的长期不利影响。

### 9.4.3 海水水质环境影响分析预测

#### 9.4.3.1 施工期悬浮泥沙影响分析

跨海桥梁施工期对于水质的影响主要在于施工过程中产生的悬浮泥沙的影响，因此主要研究施工过程中悬浮物的扩散包络范围和强度。

##### 1、二维潮流泥沙输运方程

根据《水运工程模拟试验技术规范》（JTS-T 231-2021）及有关研究方法，建立工程海域二维潮流泥沙输运扩散模型。用差分方法对二维潮流泥沙输运扩散基本方程组（如下）进行离散，得到离散方程组，根据潮流模型计算出的水位、流速，从而得出在潮流动力作用下的水体含沙量分布。考虑滩地随涨、落潮或淹没或露出，采用活动边界技术，以保证计算的精度和连续性。

二维潮流泥沙输运扩散基本方程：

$$\frac{\partial S}{\partial t} + u \frac{\partial S}{\partial x} + v \frac{\partial S}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_x \frac{\partial S}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( D_y \frac{\partial S}{\partial y} \right) + F_s / H + Q_s / H \quad (9.4.3-1)$$

$$Q_s = Q_0 - S\omega (1-R)$$

$$R = \begin{cases} \frac{\alpha D_{50}}{\beta + D_{50}} (u_* - u_{*cr}) & (u_* \geq u_{*cr}) \\ 0 & (u_* \leq u_{*cr}) \end{cases}$$

$$u_{*cr} = 0.04 \frac{\rho_s - \rho_0}{\rho_0} \sqrt{g D_{50}}$$

$S$  为垂直方向积分的水体含沙浓度； $D_x$ 、 $D_y$  分别为  $x$ 、 $y$  方向的泥沙扩散系数； $F_s$  为泥沙源汇函数或床面冲淤函数， $Q_0$  为海底清淤产生的悬浮泥沙量； $\rho_s$  为悬砂密度（取石英密度为  $2.65\text{g/cm}^3$ ）； $\rho_0$  为海水密度（取为

$1.035\text{g/cm}^3$ );  $\gamma$  为海水分子运动粘性系数(取为  $10^{-3}\text{cm}^2/\text{s}$ );  $u_*$ 、 $u_{*cr}$  分别为摩擦速度和泥沙再悬浮速度;  $R$  为沉降泥沙的再悬浮率( $0 \leq R \leq 1$ );  $D_{50}$  为泥沙的中值粒径。

泥沙源函数按下面方法确定:

底部切应力计算公式:

$$\tau = \rho f_b U U \quad (9.4.3-2)$$

当  $\tau \leq \tau_d$  时,水中泥沙处于落淤状态, 则:

$$F_s = \alpha \omega S \left(1 - \frac{\tau}{\tau_d}\right) \quad (9.4.3-3)$$

当  $\tau_d < \tau < \tau_e$  时,海底处于不冲不淤状态, 则:

$$F_s = 0 \quad (9.4.3-4)$$

当  $\tau \geq \tau_e$  时,海底泥沙处于起动状态, 则:

$$F_s = -M \left(\frac{\tau}{\tau_e} - 1\right) \quad (9.4.3-5)$$

以上各式中:  $U$  为平均流速;  $\omega$  为泥沙沉降速度;  $S$  为水体含沙量;  $\alpha$  为沉降几率;  $\tau_d$  为临界淤积切应力;  $\tau_e$  为临界冲刷切应力;  $M$  为冲刷系数。

悬浮泥沙沉降速度采用张瑞谨 (1998) 提出的泥沙沉降速度的通用公式:

$$\omega = \sqrt{\left(13.95 \frac{\nu}{d_s}\right)^2 + 1.09 \frac{\gamma_s - \gamma}{\gamma} g d_s} - 13.95 \frac{\nu}{d_s} \quad (9.4.3-6)$$

其中,  $\gamma$ 、 $\gamma_s$  分别为水、泥沙的容重;  $d_s$  为悬浮泥沙的中值粒径;  $\nu$  为黏滞系数。关于临界淤积切应力  $\tau_d$ , 这里采用窦国仁 (1999) 提出的计算公式:

$$\tau_d = \rho f_b U_c U_c \quad (9.4.3-7)$$

其中  $U_c$  为临界海底泥沙起动速度。

$$U_c = k \left[ \ln 1 + \frac{\Delta}{d} \right] \left( \frac{d'}{d_*} \right)^{\frac{1}{6}} \sqrt{3.6 \frac{\rho_s - \rho}{\rho} g d_s + \left( \frac{\gamma_0}{\gamma'_0} \right)^{5/2} \frac{\varepsilon_0 + g \Delta (\delta / d_s)^{1/2}}{d_s}} \quad (9.4.3-8)$$

式中：\$k=0.32\$；\$d\_\*=10\$；\$\varepsilon\_0=1.75\text{cm}^3/\text{s}\$，为综合泥沙粘结力，一般泥沙取该值；\$\delta=2.31\times 10^{-5}\text{cm}\$，是薄膜水厚度参数；\$\gamma\_0\$为海底泥沙干容重；\$\gamma'\_0\$泥沙颗粒的稳定干容重；\$h\$为水深；\$\rho\_s\$为泥沙密度；

$$d' = \begin{cases} 0.5\text{mm} & \text{当 } d \leq 0.5\text{mm} \text{ 时} \\ d & \text{当 } 0.5\text{mm} \leq d \leq 10\text{mm} \text{ 时} \\ 10\text{mm} & \text{当 } d \geq 10\text{mm} \text{ 时} \end{cases}$$

$$\Delta = \begin{cases} 1.0\text{mm} & \text{当 } d \leq 0.5\text{mm} \text{ 时} \\ 2d & \text{当 } 0.5\text{mm} \leq d \leq 10\text{mm} \text{ 时} \\ 2d_*^{1/2} d'^{1/2} & \text{当 } d \geq 10\text{mm} \text{ 时} \end{cases}$$

（1）定解条件

1）初始条件

$$S(x, y, t)|_{t=t_0} = S_0(x, y, t_0) \quad (9.4.3-9)$$

式中：\$S\_0(x, y, t\_0)\$为初始时刻\$t\_0\$的已知值。

2）边界条件

计算水域与陆地交界的固边界\$\Gamma\_1\$上有：

$$S(x, y, t)|_{\Gamma_1} = S^*(x, y, t) \quad (\text{当水流流入计算域时}) \quad (9.4.3-10)$$

$$\frac{\partial(HS)}{\partial t} + \frac{\partial(HSu)}{\partial x} + \frac{\partial(HSv)}{\partial y} = 0 \quad (\text{当水流流出计算域时}) \quad (9.4.3-11)$$

计算水域与陆地交界的固边界\$\Gamma\_2\$上有：

$$\frac{\partial S}{\partial \vec{n}} = 0 \quad (9.4.3-12)$$

式中：\$S^\*(x, y, t)\$为已知值（实测或准实测或分析值），\$\vec{n}\$为陆地边界的单位法向矢量，式（9.4.3-12）的物理意义为泥沙沿固边界的法向通量为零。

（2）数值方法

将一个时间步长分为两个半步长，在每个半时间步长内，依下述求解过程计算潮位及  $x$ ,  $y$  方向流速。离散差分方程如下：

前半步长：

$$As1S_{i-1,j}^{n+\frac{1}{2}} + Bs1S_{i,j}^{n+\frac{1}{2}} + Cs1S_{i+1,j}^{n+\frac{1}{2}} = Ds1 \quad (9.4.3-13)$$

后半步长：

$$As2S_{i,j-1}^{n+1} + Bs2S_{i,j}^{n+1} + Cs2S_{i,j+1}^{n+1} = Ds2 \quad (9.4.3-14)$$

上式中  $As1$ 、 $Bs1$ 、 $Cs1$ 、 $Ds1$ 、 $As2$ 、 $Bs2$ 、 $Cs2$ 、 $Ds1$ 、 $Ds2$  为已知系数。

## 2、施工期悬浮泥沙（SS）影响分析

根据本项目施工方案：各施工过程中的栈桥及施工平台钢管桩打桩、钢护筒打设、施工栈桥和施工平台钢管桩拔除、清淤清礁施工等均会造成海水中悬浮物浓度的增加，不同工序的源强计算方法和计算结果如下：

### （1）栈桥及施工平台钢管桩打桩施工

本工程施工栈桥和施工平台打桩钢管桩振沉施工过程中，钢管桩打入时产生的悬浮泥沙量采取如下公式进行计算：

$$M = \frac{1}{4} \pi d^2 \cdot h \cdot \rho$$

$M$ ：桩基施工时产生的泥沙量；

$d$ ：桩基直径，施工栈桥和施工平台钢管桩直径均为 0.8m；

$h$ ：桩基深度约 5m；

$\rho$ ：覆盖层泥沙浓度，根据本工程地质勘察资料，取值为  $1.50 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

本工程每个钢管桩施工时间约 20min，按起沙量 10%计，则入海泥沙源强为： $0.25 \times 3.14 \times 0.8 \times 0.8 \times 5 \times 1.5 \times 1000 \times 0.1 / 1200 = 0.31 \text{kg/s}$ 。

### （2）钢护筒打设

在本项目钻孔桩基施工过程中，钢护筒打入时产生的抽取泥沙量，本评价采取以下公式进行测算：

$$M = \frac{1}{4} \pi d^2 \cdot h \cdot \rho$$

$M$ ：桩基施工时产生的泥沙量；

d: 桩基直径，本工程钢护筒直径有 1.5、1.8、2.1m，取最大值 2.1m；

h: 桩基深度约 5m；

$\rho$ : 覆盖层泥沙浓度，根据本工程地质勘察资料，取值为  $1.50 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

本工程每个桩基施工时间约 40min，按起沙量 10% 计，则入海泥沙源强为： $0.25 \times 3.14 \times 2.1 \times 2.1 \times 5 \times 1.5 \times 1000 \times 0.1 / 2400 = 1.08 \text{kg/s}$ 。

（3）施工栈桥、施工平台钢管桩、钢护筒拔除

$$Q = \frac{\pi \cdot d \cdot h_0 \cdot \varphi \cdot \rho}{t}$$

其中， $Q$ ——悬浮泥沙发生量，kg/s；

$d$ ——钢管桩直径，施工平台、栈桥钢管桩取 0.8m，钢护筒取 2.1m；

$h$ ——钢管桩泥下深度，取值 5m；

$\varphi$ ——钢管桩外壁附着泥层厚度，取 0.01m（参考类似工程）；

$\rho$ ——附着泥层密度，根据本工程底质勘察报告，取  $1500 \text{kg/m}^3$ ；

$t$ ——拔桩时间，施工平台、栈桥钢管桩取 0.5h，钢护筒取 0.5h。

施工平台、栈桥钢管桩除桩源强： $3.14 \times 0.8 \times 5 \times 0.01 \times 1500 / 1800 = 0.1 \text{kg/s}$ ；

钢护筒拔除源强： $3.14 \times 2.1 \times 5 \times 0.01 \times 1500 / 1800 = 0.27 \text{kg/s}$ 。

（4）清淤、清礁施工

本项目清淤、清礁施工均使用  $10 \text{m}^3$  抓斗船，挖泥频率取 3min/次，则单艘船挖泥效率约为  $200 \text{m}^3/\text{h}$ ，采用《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105-2021）中提出的公式进行估算。

$$Q = R/R_0 \times T \times W_0$$

式中：

$Q$ : 清淤作业悬浮物发生量（t/h）；

$R_0$ : 发生系数  $W_0$  时的悬浮物粒径累计百分比（%），宜采用现场实测法确定，无实测资料时取 80.2%；

$R$ : 现场流速悬浮物临界粒子累计百分比（%），宜采用现场实测法确定，无实测资料时取 89.2%；

$T$ : 挖泥船清淤效率（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

$W_0$ : 悬浮物发生系数（ $\text{t/m}^3$ ），宜采用现场实测法确定，无实测资料时取

0.038t/m<sup>3</sup>。

$$Q=R/R_0 \times T \times W_0=89.2\%/80.2\% \times 200\text{m}^3/\text{h}/3600\text{s}/\text{h} \times 38\text{kg}/\text{m}^3=2.35\text{kg}/\text{s}。$$

以此计算单艘 10m<sup>3</sup> 抓斗式挖泥船施工产生悬浮泥沙源强为 2.35kg/s。

本工程凿岩前清淤施工工期 4 天，清礁工作工期为 13 天，每天施工 8 小时。

水下清淤、凿岩、清礁位置为 101#墩-106#墩通航孔墩位。

#### （5）施工期悬沙扩散计算工况

工况 1：栈桥及施工平台钢管桩打桩施工 83 个源点叠加，单个源点源强 0.31kg/s；

工况 2：钢护筒打设施工 83 个源点叠加，单个源点源强 1.08kg/s；

工况 3：施工栈桥、施工平台钢管桩、钢护筒拔除施工 83 个源点叠加，单个源点源强 0.27kg/s；

工况 4：清淤、清礁施工 6 个源点叠加，单个源点源强为 2.35kg/s；

工况 5：施工过程中所有 255 个源点叠加。

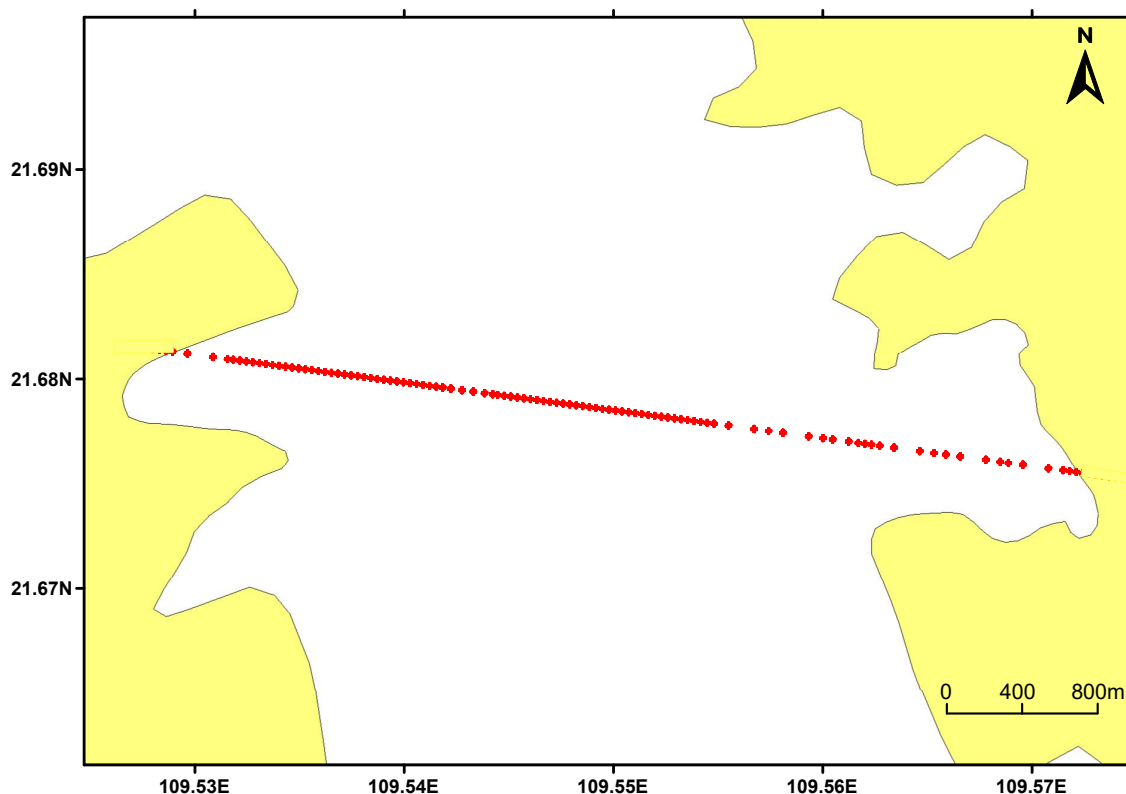


图 9.4.3-1 施工期悬浮泥沙源点位置示意图

#### （3）悬浮物分布的计算结果及分析

图 9.4.3-2 到图 9.4.3-6 大中小潮全潮周期内悬浮物扩散达到平衡后的最大浓度增值包络线分布图。泥沙的扩散除了自身的沉降外，主要受到潮流输运作用的影响，因此泥沙的扩散方向基本与潮流方向相同，由于本项目所在海域的水深较小，水流速度中等，单个源点的悬沙扩散范围相对较小，但是桥墩的长度较大，因此悬沙的总扩散面积较大。悬沙的扩散范围主要是顺着水流方向沿桥墩的南北两侧扩散分布。由悬沙的总扩散图（图 9.4.3-6）可以看出，大于 10mg/L 的悬浮泥沙向北扩散的最远距离为 1.33km，向南扩散的最远距离为 1.21km。本项目施工过程中引起的悬浮泥沙对山口红树林保护区、合浦儒艮自然保护区基本没有影响。

悬浮泥沙增量影响的水域面积统计见表 9.4.3-1。

工况 1：栈桥及施工平台钢管桩打桩施工 83 个源点叠加悬浮泥沙增量大于 10mg/L（超 I、II 类海水水质）、大于 20mg/L、大于 50mg/L、大于 100mg/L（超 III 类海水水质）、大于 150mg/L（超 IV 类海水水质）的海域面积最大值分别为 0.922km<sup>2</sup>、0.467km<sup>2</sup>、0.051km<sup>2</sup>、0.003km<sup>2</sup>、0.000km<sup>2</sup>。

工况 2：钢护筒打设施工 83 个源点叠加悬浮泥沙增量大于 10mg/L（超 I、II 类海水水质）、大于 20mg/L、大于 50mg/L、大于 100mg/L（超 III 类海水水质）、大于 150mg/L（超 IV 类海水水质）的海域面积最大值分别为 4.414km<sup>2</sup>、1.535km<sup>2</sup>、0.605km<sup>2</sup>、0.157km<sup>2</sup>、0.059km<sup>2</sup>。

工况 3：施工栈桥、施工平台钢管桩、钢护筒拔除施工 83 个源点叠加悬浮泥沙增量大于 10mg/L（超 I、II 类海水水质）、大于 20mg/L、大于 50mg/L、大于 100mg/L（超 III 类海水水质）、大于 150mg/L（超 IV 类海水水质）的海域面积最大值分别为 0.823km<sup>2</sup>、0.376km<sup>2</sup>、0.039km<sup>2</sup>、0.000km<sup>2</sup>、0.000km<sup>2</sup>。

工况 4：清淤、清礁施工 6 个源点叠加悬浮泥沙增量大于 10mg/L（超 I、II 类海水水质）、大于 20mg/L、大于 50mg/L、大于 100mg/L（超 III 类海水水质）、大于 150mg/L（超 IV 类海水水质）的海域面积最大值分别为 0.733km<sup>2</sup>、0.245km<sup>2</sup>、0.039km<sup>2</sup>、0.000km<sup>2</sup>、0.000km<sup>2</sup>。

工况 5：施工过程中所有 255 源点叠加悬浮泥沙增量大于 10mg/L（超 I、II 类海水水质）、大于 20mg/L、大于 50mg/L、大于 100mg/L（超 III 类海水水质）、大于 150mg/L（超 IV 类海水水质）的海域面积最大值分别为 4.710k



m<sup>2</sup>、1.666km<sup>2</sup>、0.627km<sup>2</sup>、0.201km<sup>2</sup>、0.059km<sup>2</sup>。

需要指出的是，上述计算结果是在未采取任何防护措施的情况下得出的，如果在施工过程中采取一定的措施，比如可视悬浮物扩散情况，在疏浚区周围的混水区投放设置防污帘，可以最大限度的控制 SS 扩散范围，缩短影响时间。此外，施工过程悬浮泥沙对海水水质的影响，时间是短暂的，这种影响一旦施工完毕，在较短的时间内（7 个小时以内）也就结束。

表 9.4.3-1 施工期悬浮泥沙（SS）增量包络面积（km<sup>2</sup>）

浓度 工况	>10mg/L (超 I、II 类水质)	>20mg/L	>50mg/L	>100mg/L (超 III 类水质)	>150mg/L (超 IV 类水质)
工况 1	0.922	0.467	0.051	0.003	0.000
工况 2	4.414	1.535	0.605	0.157	0.059
工况 3	0.823	0.376	0.039	0.000	0.000
工况 4	0.733	0.245	0.069	0.039	0.000
工况 5	4.710	1.666	0.627	0.201	0.059

表 9.4.3-2 施工期间悬浮物超标情况预测结果

水质 \ 施工阶段		工况 1	工况 2	工况 3	工况 4	工况 5
超 I（II）类	最大外包络线面积(km <sup>2</sup> )	0.922	4.414	0.823	0.733	4.710
	离源强的最远距离(km)	0.32	0.86	0.30	1.33	1.33
超 III 类	最大外包络线面积(km <sup>2</sup> )	0.003	0.157	0.00	0.039	0.201
	离源强的最远距离(km)	0.08	0.11	0.000	0.10	0.11
超 IV 类	最大外包络线面积(km <sup>2</sup> )	0.000	0.059	0.000	0.000	0.059
	离源强的最远距离(km)	0.000	0.10	0.000	0.00	0.10
恢复至 I 类水质时间（h）		2	5	2	4	5

表 9.4.3-3 悬浮泥沙不同超标倍数包络线面积统计（km<sup>2</sup>）

Bi	Bi≤1	1<Bi≤4	4<Bi≤9	Bi>9
工况 1	0.455	0.416	0.048	0.003
工况 2	2.879	0.930	0.448	0.157
工况 3	0.447	0.337	0.039	0.000
工况 4	0.488	0.176	0.030	0.039
工况 5	3.044	1.039	0.426	0.201

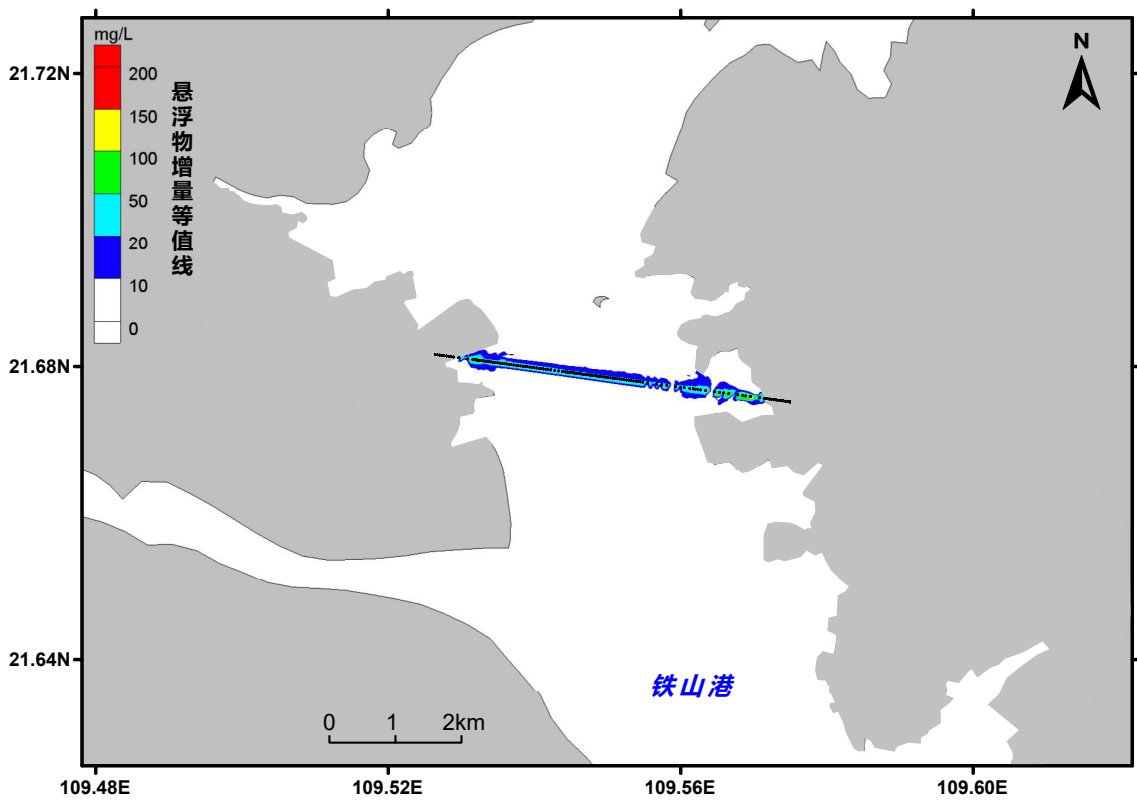


图 9.4.3-2 工况 1，栈桥及施工平台钢管桩打桩施工悬浮物扩散包络范围

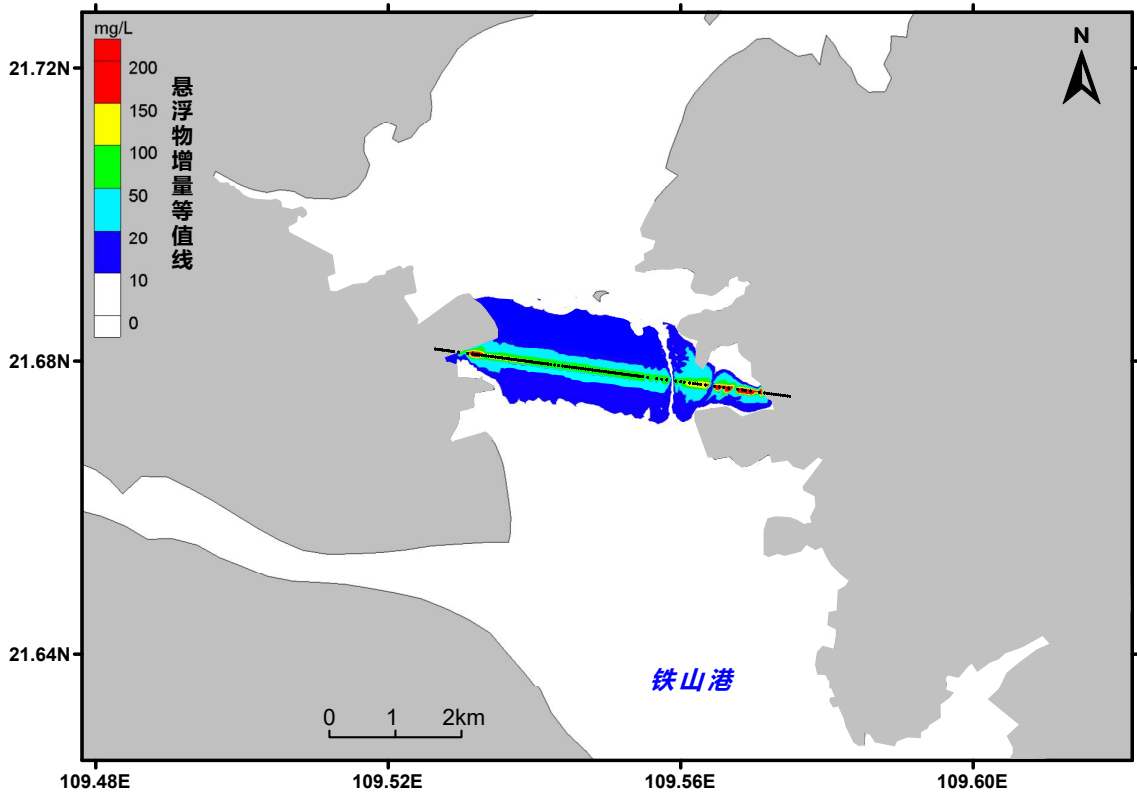


图 9.4.3-3 工况 2，钢护筒打设施工悬浮物扩散包络范围

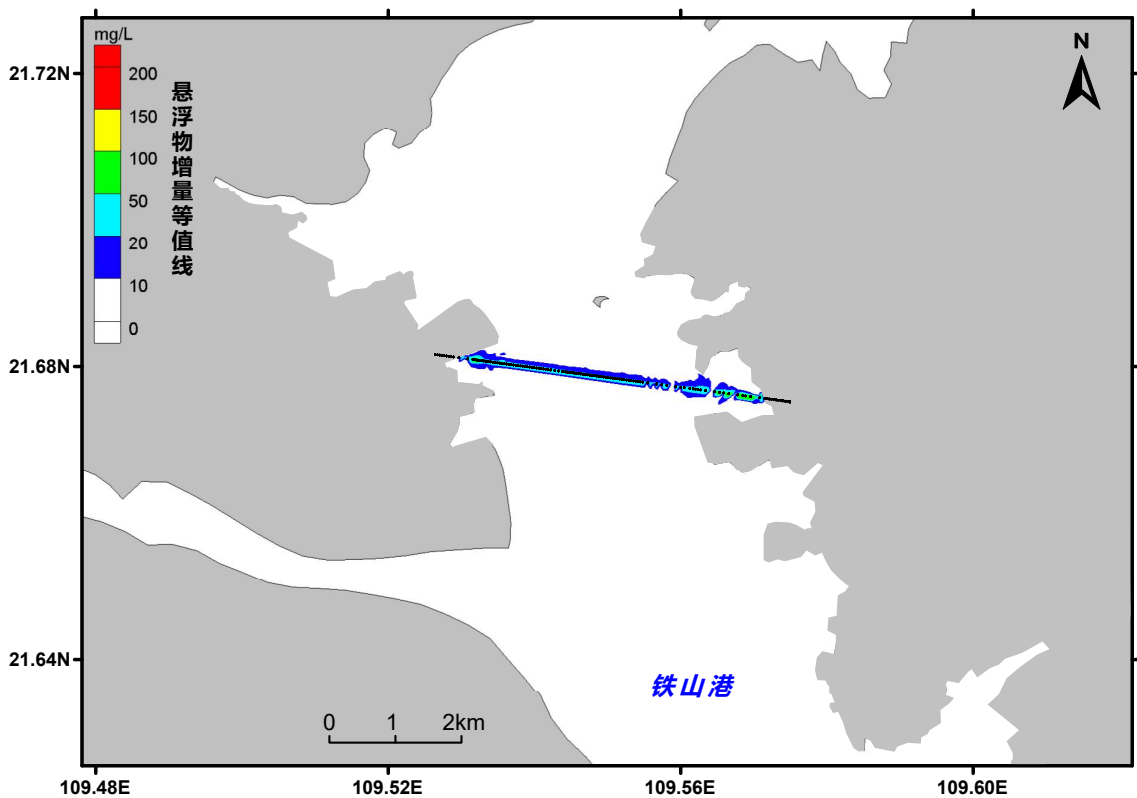


图 9.4.3-4 工况 3，栈桥、平台钢管桩、钢护筒拔除施工悬浮物扩散包络范围

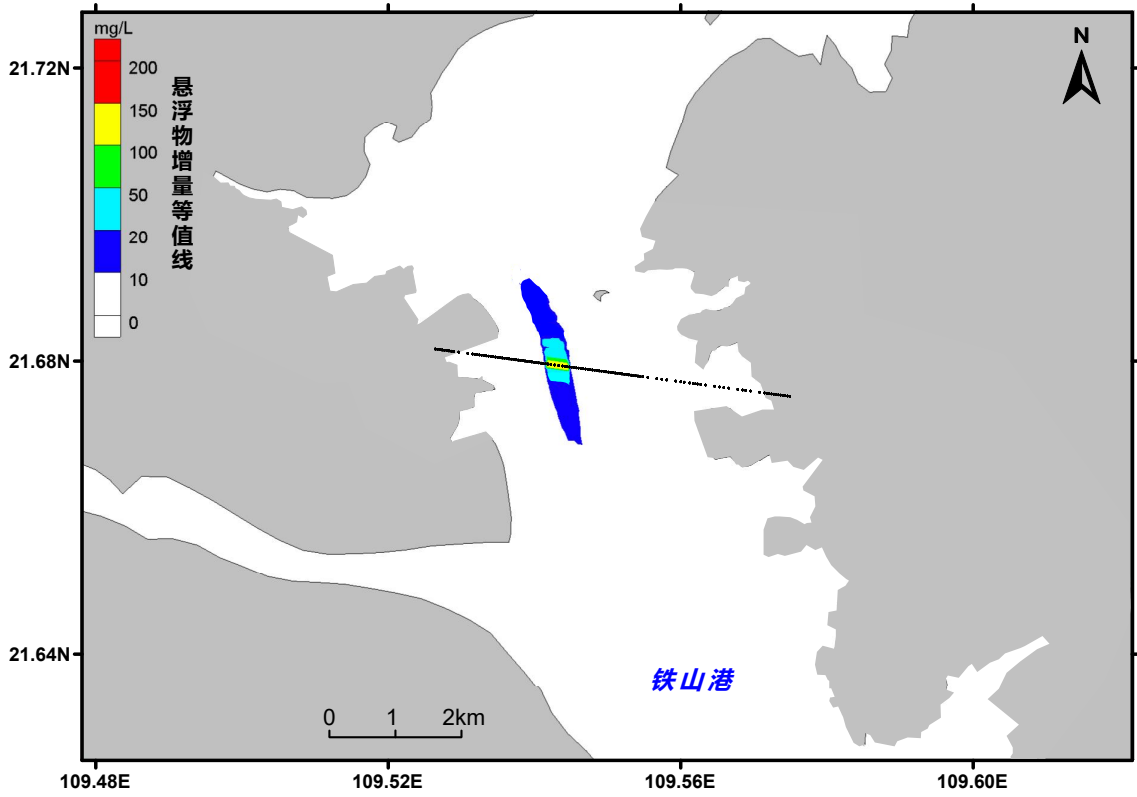


图 9.4.3-5 工况 4，清淤、清礁施工悬浮物扩散包络范围

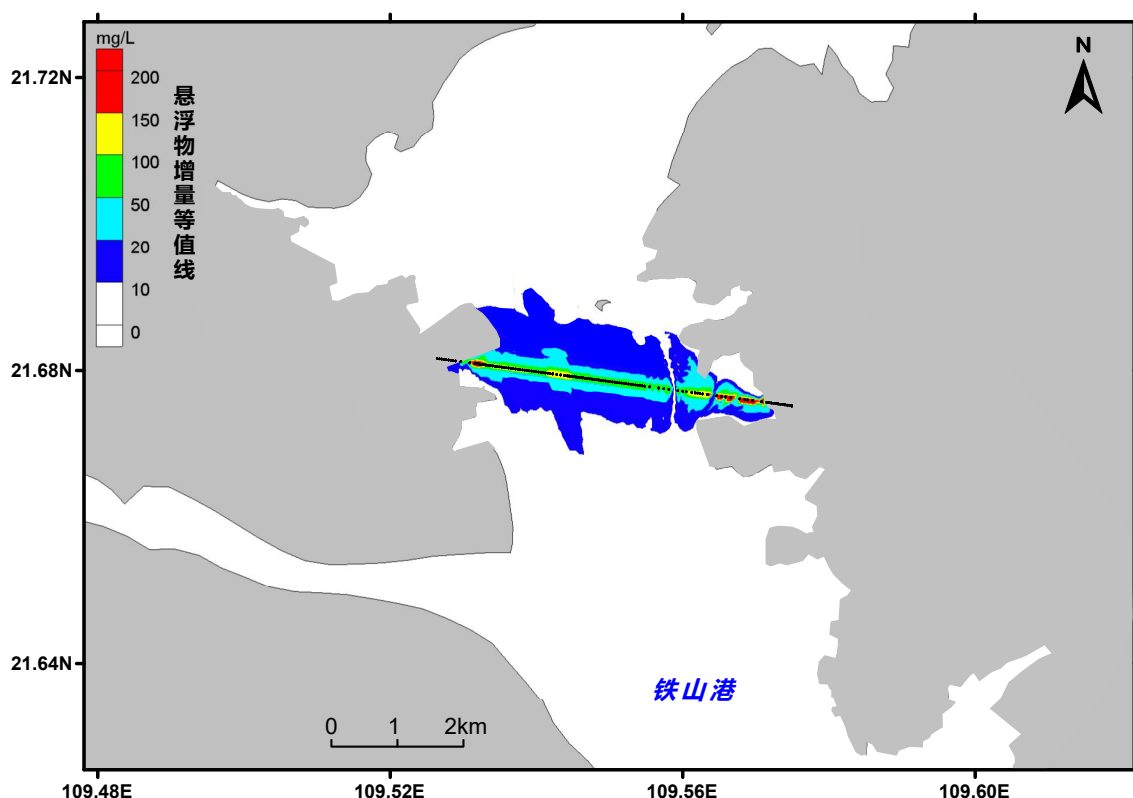


图 9.4.3-6 工况 5，所有源点叠加悬浮物扩散包络范围

#### 9.4.3.2 施工污水影响分析

桥梁建设过程中，特别是桩基施工阶段，会产生大量悬沙扩散。这些悬沙颗粒会暂时增加海水的浊度，对海洋生物的光合作用和呼吸造成一定影响。然而，通过采取有效的施工管理措施，如合理安排施工时间，避免在生态敏感期施工，以及采用围堰等防护措施，能够显著减少悬沙的扩散范围和持续时间。

通过对悬沙扩散进行了模拟分析，结果表明，悬沙主要集中在施工区域附近的局部海域，对远离施工点的海域影响较小。悬沙在施工结束后会迅速沉降和扩散，不会长期悬浮在水体中，从而减轻对水质的持续影响。此外，通过对施工区域进行实时监测和及时采取应对措施，可以有效控制悬沙扩散的范围和浓度，确保水质在可接受的水平内。

本工程施工船舶均设置有船舶生活污水和船舶含油污水的收集处理装置，所有生活污水和船舶含油污水均经过处理装置收集，定期运回陆地交具有处理资质的单位接收后统一处理，不在海区排放，工程海域水质带来的影响是局部的、短期的和可逆的，影响很小，一旦施工结束，影响即可消除。

#### 9.4.4 沉积物环境影响分析预测

##### 9.4.4.1 施工期对海洋沉积物的影响分析

桥梁工程对海域沉积环境的影响主要来源于施工悬浮沙影响。根据调查，本工海域内沉积物环境较好，符合《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）的第一、二类标准。本工程属非污染生态型建设项目，对海域环境的扰动主要表现在桥梁基础施工阶段。但施工栈桥平台架设采用钢管桩不会改变沉积物环境，钢围堰钻孔灌注桩施工时钻孔泥浆循环使用，滤取的钻渣经收集运送陆域，而承台施工仅开挖或冲挖滩涂的表层淤泥，整个桥梁施工过程产生的悬浮泥沙主要来源于既有海域表层沉积物本身，对既有的沉积物环境产生的影响小，不会引起海域总体沉积环境的变化。

##### 9.4.4.2 运营期桥面雨水对沉积物环境的影响

本项目为铁路客运专线，列车通过本桥梁时不停靠，项目运营期本项目跨海桥梁不会产生污染物，不存在污染物排海情况。铁山港跨海大桥运营期海洋污染物主要为雨水冲刷桥面产生的初期桥面径流，其污染特征为SS，但本项目跨海桥梁为铁路桥，非公路桥，运营期只有高铁列车通行，桥面上的灰尘等比较少。桥面初期雨水污染强度较低，且不是长期连续的排放，间歇性较大，其携带少量污染物进入海域后，在潮流的作用下，随海水的流动而扩散、稀释，对海域沉积物环境产生的影响很小。

综合施工期和运营期对沉积物环境的影响分析，跨海桥梁建设和运营过程中对沉积物环境的影响是可接受的。通过科学合理的施工管理、有效的环境保护措施和长期的监测维护，本项目建设对沉积物环境的影响可以得到有效控制，确保不会对海洋生态系统和桥梁结构的安全性造成重大威胁。

#### 9.4.5 海洋生态环境影响分析预测

##### 9.4.5.1 项目用海对底栖生物和潮间带生物的影响

本项目桥梁建设承台永久占海，永久占用承台位置底栖生物和潮间带生物栖息地，生境无法恢复。此外，施工期临时栈桥和施工平台搭设引起的钢管桩占用范围和围堰围闭范围（除承台）底栖生物和潮间带生物栖息环境暂时性改变，施工期结束后区域生境将逐渐恢复。

按照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）（以下简称《规程》），底栖生物和潮间带生物资源损害量按如下公式计算：

$$W=D \times S$$

式中：

W—底栖生物和潮间带生物资源受损量，单位为 kg；

D—评估区域内底栖生物和潮间带生物资源密度，单位 kg/m<sup>2</sup>；

S—底栖生物和潮间带生物占用的水域面积，单位为 m<sup>2</sup>。

本项目 57#~175#桩墩承台共 119 个桥墩位于海域范围内，其余桥墩位于陆域范围。其中 57#~65#承台位于铁山港湾西岸的禾塘岭养殖池塘内，163#~167#、169#~175#承台位于铁山港湾东岸的盐塘沟村养殖池塘内。其中 85#~130#桩墩承台位于底栖范围内，其余桩墩承台位于潮间带范围内。

本次不计算 57#~65#、163#~167#承台和 169#~175#占用养殖池塘导致的生物损失。

### 1、承台永久性用海

根据项目设计矢量和潮间带地图叠加分析，项目承台占用海域面积 6894.13 m<sup>2</sup>。其中占用潮间带面积 4093.52m<sup>2</sup>，占用底栖的面积 2800.61m<sup>2</sup>。

根据春季生态调查结果，春季潮间带生物平均生物量为 223.943g/m<sup>2</sup>，底栖生物平均生物量为 33.312g/m<sup>2</sup>。根据秋季生态调查结果，秋季潮间带生物平均生物量为 103.038g/m<sup>2</sup>，底栖生物平均生物量为 37.876g/m<sup>2</sup>。潮间带生物平均生物量取春秋两季平均值为 163.49g/m<sup>2</sup>，底栖生物平均生物量取春秋两季平均值为 35.59g/m<sup>2</sup>。

则桥梁承台建设永久性占用海域导致的潮间带生物损失量为： $4093.52 \times 163.49 / 1000000 = 0.67t$

则桥梁承台建设永久性占用海域导致的底栖生物损失量为： $2800.61 \times 35.59 / 1000000 = 0.1t$ 。

### 2、施工临时用海

#### （1）施工围堰临时用海

涉海段工程桥墩处布设施工围堰。根据施工方案平面布置矢量核算围堰用海面积，围堰施工占用潮间带面积 6908.36m<sup>2</sup>，围堰施工占用底栖面积 5584.40m<sup>2</sup>。因为施工围堰范围包括且大于承台占用范围，因此除去承台永久占用面积核算围堰临时用海。围堰施工临时占用潮间带面积 2814.84m<sup>2</sup>，围堰施工临时占用底栖面积 2783.79m<sup>2</sup>。

潮间带生物平均生物量取春秋两季平均值为  $106.49\text{g/m}^2$ ，底栖生物平均生物量取春秋两季平均值为  $35.59\text{g/m}^2$ 。

则施工平台临时占用海域导致的潮间带生物损失量为： $2814.84 \times 163.49 / 1000000 = 0.46\text{t}$

施工平台临时占用海域导致的底栖生物损失量为： $2783.79 \times 35.59 / 1000000 = 0.1\text{t}$

## （2）施工平台和栈桥临时用海

涉海段工程在施工平台和栈桥范围下埋钢管桩，根据施工方案矢量布置核算钢管桩面积。则钢管桩占用潮间带面积为  $1000.41\text{m}^2$ ，钢管桩占用潮间带面积为  $501.78\text{m}^2$ 。

潮间带生物平均生物量取春秋两季平均值为  $163.49\text{g/m}^2$ ，底栖生物平均生物量取春秋两季平均值为  $35.59\text{g/m}^2$ 。

钢管桩临时用海导致的潮间带生物损失量为： $1000.41 \times 163.49 / 1000000 = 0.16\text{t}$

钢管桩临时用海导致的底栖生物损失量为： $501.78 \times 35.59 / 1000000 = 0.02\text{t}$

## 3、小结

根据上述分析，项目施工用海导致的潮间带生物和底栖生物损失量统计如下表所示。

表 9.4.5-1 潮间带和底栖生物损失量统计表

序号	占海方式	潮间带生物损失量 (t)	潮间带生物损失量 (t)	生物损失总量 (t)
1	承台永久用海	0.67	0.1	0.77
2	施工围堰临时用海	0.46	0.1	0.56
4	施工平台和栈桥临时用海	0.16	0.02	0.18
5	合计 (t)	1.29	0.22	1.51

### 9.4.5.2 项目用海对浮游生物的影响

本工程施工期，清礁，施工栈桥和施工平台钢管桩打设、拆除，钻孔灌注桩钢护筒打设，钢板桩围堰打设、拆除等过程会产生一定的悬浮物，形成一定范围的悬浮物高密度分布区域，从而引起水体悬浮物浓度增加，降低水体透光率，造成水体浮游植物生产力下降。从食物链角度看，初级生产力下降，必将影响正常食物链的传递，最终导致水域可利用生物资源量下降。

一般而言，悬浮物的浓度增加量  $10\text{mg/L}$  以下时，水体中的浮游植物不会受到影响；当悬浮物的浓度增加量在  $10\sim 50\text{mg/L}$  时，浮游植物将会受到轻微的影响；而当悬浮物浓度增加量在  $50\text{mg/L}$  以上时，浮游植物会受到较大的影响，特别是中心区域，悬浮物含量较高，海水透光性极差，浮游植物生长将受显著抑制。

此外，据有关资料，悬浮物对浮游动物的影响与悬浮物的粒径、浓度等有关。由于悬浮颗粒物的浓度增加，导致以滤食性为主的浮游动物摄入粒径合适的泥沙，从而使浮游动物因内部系统紊乱，因饥饿而死亡。某些桡足类动物，具有依据光线强弱变化而进行昼夜垂直迁移的习性，水体的透明度降低，会引起这些动物生活习性的混乱，破坏其生理功能。具体影响反映在浮游动物的生长率、存活率、摄食率、密度、生产量及群落结构等方面。浮游动物受影响程度和范围与浮游植物相似。

从本项目施工悬浮沙扩散预测结果来看，施工栈桥、施工平台和钢板桩围堰拆除等过程产生的悬浮沙扩散范围基本集中在施工点上，清礁作业悬浮沙浓度相对较高，悬浮泥沙增量  $>10\text{mg/L}$  的最远扩散距离  $1.33\text{km}$ ，此范围内浮游植物及以其为食料的浮游动物都将受到不利影响，根据施工方案，清礁作业工期约 5 个月，从水质预测结果来看，施工结束后最多 7h 内悬浮沙浓度对水质的影响即可结束，因此施工产生的悬浮泥沙对浮游生物不会产生长期不利影响。

有关资料表明，浮游生物群落的重新建立需要几天到几周时间，从工程海域海洋生态环境调查结果来看，铁山港海域浮游动植物的群落结构稳定，生态系统具有一定的抗干扰能力，施工悬浮沙对浮游生物的短时影响可以通过后期海洋生态的自身修复得以缓解。

#### 9.4.5.3 项目用海对渔业资源的影响

##### 1、悬浮沙扩散对渔业资源的影响分析

施工作业产生的悬浮物可通过直接粘附在动物身体表面干扰动物的感觉功能；可通过动物呼吸，阻塞鱼类的鳃组织，造成呼吸困难；可通过动物滤食性吸入，造成内部消化系统紊乱并最终导致死亡。水体的浑浊还会降低水中溶解氧含量，进而对游泳生物产生不利影响，甚至引起死亡。根据有关研究资料，当悬浮固体物质含量达到  $1000\text{mg/L}$  以上，鱼类的鱼卵能够存活的时间将



很短；当水体中 SS 浓度大于 100mg/L 时，且高浓度持续时间较长，将影响水生动物、植物的生长，尤其对幼鱼苗的生长有明显的阻碍，而且可导致死亡。

对悬浮泥沙导致的渔业资源损害估算，仍采用前节《规程》中的相关公式计算，具体公式如下：

$$M_i = W_i \times T$$

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij}$$

式中：

$M_i$ ——第  $i$  种类生物资源累计损害量，单位为尾、个或千克（kg）；

$W_i$ ——第  $i$  种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾或个或千克（kg）；

$T$ ——污染物浓度增量影响的持续周期数（以实际影响天数除以 15），单位为个。

$D_{ij}$ ——某一污染物第  $j$  类浓度增量区第  $i$  种类生物资源密度，单位为尾平方千米（尾/km<sup>2</sup>）、个平方千米（个/km<sup>2</sup>）或千克平方千米（kg/km<sup>2</sup>）；

$S_j$ ——某一污染物第  $j$  类浓度增量区面积，单位为平方千米（km<sup>2</sup>）；

$K_{ij}$ ——某一污染物第  $j$  类浓度增量区第  $i$  种类生物资源损失率，单位为百分之（%）；

$n$ ——某一污染物浓度增量分区总数。

渔业资源密度（ $D_{ij}$ ）：采用春季两季渔业资源调查结果，游泳生物平均资源密度为 287.372kg/km<sup>2</sup>，鱼卵分布平均密度为 3.445 粒/m<sup>3</sup>，仔鱼分布平均密度为 0.239 尾/m<sup>3</sup>。

浓度增量分区数及各区面积（ $n, S_j$ ）：根据《规程》附录 B，悬浮物浓度增量分区数为 4 个，分别对应悬浮沙浓度 >10mg/L、20~50mg/L、50~100mg/L、>100mg/L 范围。根据悬沙扩散预测结果，考虑施工期间工艺及工序在时间上有重叠性，悬浮泥沙影响范围按工况五计算，悬浮泥沙 10~20mg/L、20~50mg/L、50~100mg/L、>100mg/L 范围包络线面积见表 9.4.3-1。

生物资源损失率（ $K_{ij}$ ）：项目桩基施工工作实际水上作业产生入海悬浮沙时间约为 8 个月，悬浮物增量影响持续周期数为 16 个周期；施工及设施拆除工期时间约为 8 个月，悬浮物增量影响的持续周期数为 16 个周期。

增量影响的持续周期数（ $T$ ）：本项目清礁工作实际水上作业产生入海悬

浮沙时间约为 5 个月，悬浮物增量影响持续周期数为 10 个周期；施工及设施拔除工期时间约为 5 个月，悬浮物增量影响持续周期数为 10 个周期。

海域水深：悬浮物扩散范围内海域平均水深取 5.0m。

表 9.4.5-2 施工作业悬浮物对各类生物损失率

分区	各污染区内悬浮物浓度 增量范围（mg/L）	各污染区的面积 （km <sup>2</sup> ）	污染物的超标 倍数（Bi）	各类生物损失率（%）	
				鱼卵和仔稚鱼	成体
I 区	10~20mg/L	3.044	Bi≤1 倍	5	0.5
II 区	20~50mg/L	1.039	1<Bi≤4 倍	17.5	5
III 区	50~100mg/L	0.367	4<Bi≤9 倍	40	15
IV 区	>100mg/L	0.551	Bi>9 倍	75	60

据此计算项目施工作业悬浮泥沙造成的渔业资源损失量为：

游泳生物： $287.372 \times 3.044 \times 0.5\% \times 16 + 287.372 \times 1.039 \times 5\% \times 16 + 287.372 \times 0.426 \times 15\% \times 16 + 287.372 \times 0.201 \times 60\% \times 16 = 1157.167\text{kg}$

鱼卵： $3.445 \times 3.044 \times 1000000 \times 5.0 \times 5\% \times 16 + 3.445 \times 1.039 \times 1000000 \times 5.0 \times 17.5\% \times 16 + 3.445 \times 0.426 \times 1000000 \times 5.0 \times 40\% \times 16 + 3.445 \times 0.201 \times 1000000 \times 5.0 \times 75\% \times 16 = 180566230 \text{ 粒} \approx 1.81 \times 10^8 \text{ 粒}$

仔鱼： $0.239 \times 3.044 \times 1000000 \times 5.0 \times 5\% \times 16 + 0.239 \times 1.039 \times 1000000 \times 5.0 \times 17.5\% \times 16 + 0.239 \times 0.426 \times 1000000 \times 5.0 \times 40\% \times 16 + 0.239 \times 0.201 \times 1000000 \times 5.0 \times 75\% \times 16 = 12526946 \text{ 尾} \approx 1.25 \times 10^7 \text{ 尾}$

## 2、小结

根据上述分析，项目施工悬浮泥沙扩散导致的渔业资源损失量如下表所示。项目施工过程中对游泳生物损失总量为 1157.167kg，鱼卵损失量为  $1.81 \times 10^8$  粒，仔鱼损失量为  $1.25 \times 10^7$  尾。

表 9.4.5-3 渔业资源损失量统计表

施工影响方式	游泳动物损失量（kg）	鱼卵损失量（粒）	仔鱼损失量（尾）
悬浮泥沙	1157.167	$1.81 \times 10^8$	$1.25 \times 10^7$

### 9.4.5.4 工程总海洋生物损失量及生态赔偿额

通过以上分析，本工程总生物损失量如下：项目承台永久性用海共导致潮间带生物和底栖生物损失量为 0.77t；项目施工临时用海导致的潮间带生物和底栖生物损失量为 0.74t；项目游泳生物损失量为 1157.167kg，鱼卵损失量为  $1.81 \times 10^8$  粒，仔鱼损失量为  $1.25 \times 10^7$  尾。

潮间带生物和底栖生物按成体生物处理，商品价格按照经济贝类市场价格计算（15 元/kg）。游泳生物按成体生物处理，价格按海鱼的平均价格计算

（15 元/kg）。

仔鱼折算成商品鱼苗进行计算，鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算。商品鱼苗价格取市场价为 0.5 元/尾。

各种海洋生物的直接经济损失额见下表，本工程海洋生物直接经济损失额为 126.01 万元。

按照《规程》，当进行生物资源损害赔偿时，应根据补偿年限对直接经济损失总额进行校正。承台占用海域，破坏底质环境，占用生态资源空间对生物造成了不可逆影响，生物资源损害的补偿年限应不低于 20 年，按 20 年进行赔偿，临时施工和泥沙扩散对海洋生物产生持续性影响的年限低于 3 年，按 3 年进行补偿；由此计算，本工程造成的生态损失总赔偿额为 397.75 万元。

表 9.4.5-4 渔业资源损失量统计表

影响因素		生物资源	直接损失量		单价	直接经济 损失额 (万元)	补偿 年限	经济补偿额 (万元)
占用 海域	承台永 久占海	潮间带生物 (t)	0.67	0.77	15 元/kg	1.16	20	23.2
		底栖生物 (t)	0.1					
	施工临 时占海	潮间带生物 (t)	0.62	0.74	15 元/kg	1.11	3	3.33
		底栖生物 (t)	0.12					
施工悬浮泥沙		游泳生物 (kg)	1157.167		15 元/kg	1.74	3	5.22
		鱼卵 (粒)	$1.81 \times 10^8$	$2.44 \times 10^6$	0.5 元/尾	122.00		366.00
		仔鱼 (尾)	$1.25 \times 10^7$					
合计						126.01	/	397.75

#### 9.4.5.5 生态环境影响分析结论

通过分析结果表明，本项目建设和运营会对局部生态环境和生物多样性产生一定影响，并会造成一定的生物损失，但是不会对项目周边海洋生态环境造成不可逆的损害，通过增殖放流等生态补偿措施，可以恢复至原有生态水平。通过科学的施工管理、严格的环境保护措施和持续的生态监测，这些影响能够得到有效控制和缓解。因此，项目对生物和生态环境的总体影响是可以接受的，不会对海洋生态系统的长期健康构成显著威胁。

#### 9.4.6 对广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、红树林和生态保护红线

## 的影响

### 9.4.6.1 重要湿地、生态保护红线和红树林资源概况

工程走行的铁山港东岸分布有北部湾水源涵养生态保护红线和红树林，西岸分布有广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地、北部湾水源涵养生态保护红线和红树林，上述敏感区均以红树林及其生态系统为主要保护对象，且范围存在较大重叠，因此一并分析。

#### 1、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地概况

广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地位于北海市合浦县白沙镇西南方向的海岸带，地理坐标介于东经  $109^{\circ} 33'15.022'' \sim 109^{\circ} 36'54.896''$ 、北纬  $21^{\circ} 35'29.466'' \sim 21^{\circ} 41'36.617''$  之间，总面积 1430.76 公顷，湿地面积 1430.76 公顷，保护对象为近海与海岸湿地，主要湿地类型包括近海与海岸湿地、河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地、人工湿地、红树林湿地等。根据《广西壮族自治区林业局关于公布第一批自治区重要湿地名录的通知》（桂林发〔2020〕20号），广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地于 2020 年 9 月被列入第一批自治区重要湿地名录。

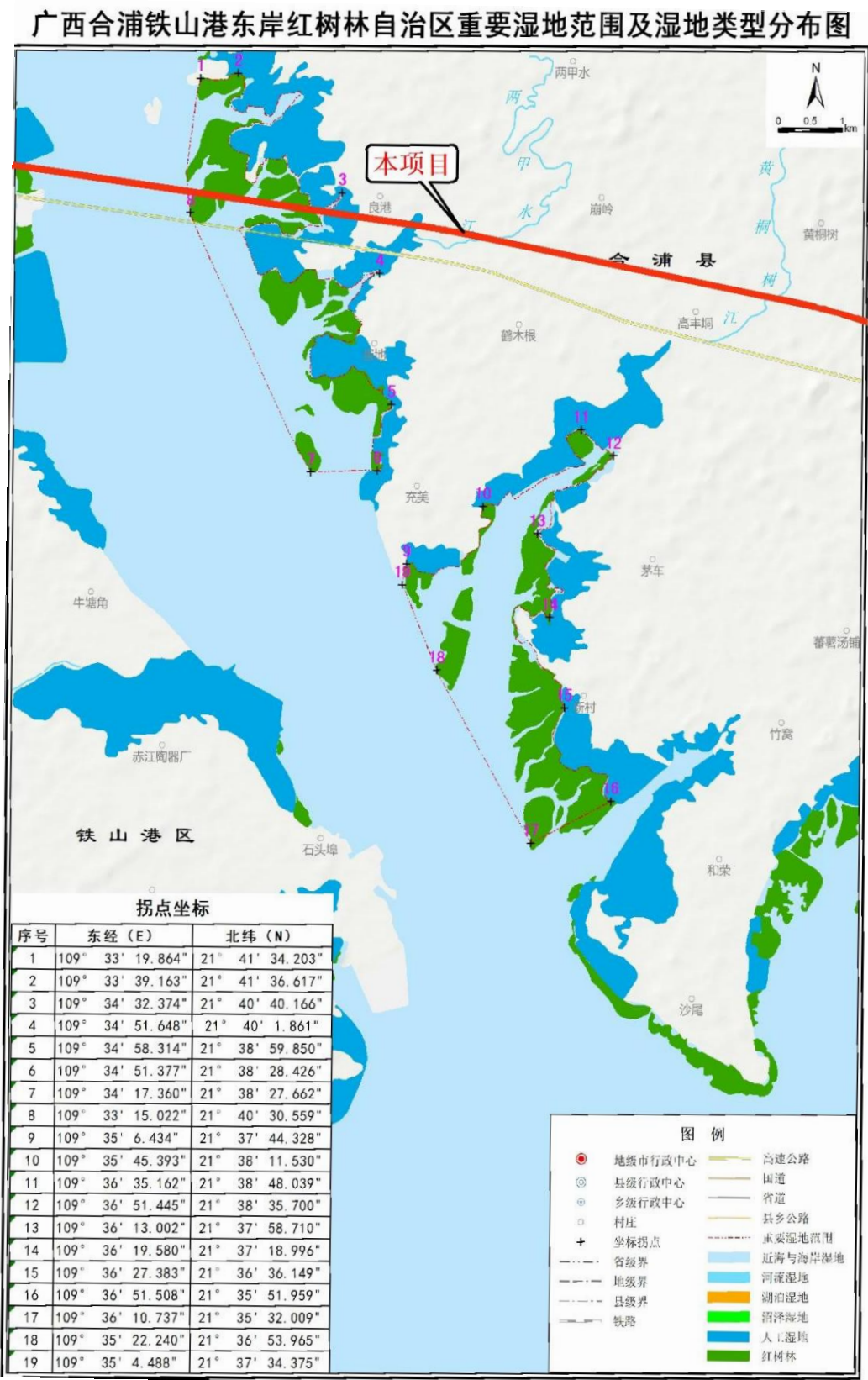


图 9.4.6-2 本工程与广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地范围及湿地类型分布位置关系示意图

## 2、红树林资源概况

### （1）铁山港湾的红树林概况

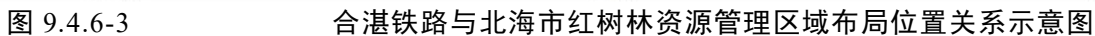
铁山港湾是广西红树林面积占比较大的海湾之一，红树林集中分布在铁山港湾的东岸和北岸。广西 2022 年度国土变更调查成果红树林变更数据库显示，铁山港中内湾（不包括丹兜海区域和儒艮国家级自然保护区的红树林，见图 9.4.6-4，下同）红树林总面积为 1108.69hm<sup>2</sup>。铁山港湾丹兜海海域的红树林属于广西山口红树林生态国家级自然保护区管辖范围，树种较丰富，主要红树植物种类有红海榄、木榄、白骨壤、桐花树和秋茄。铁山港其他区域树种相对单一，以白骨壤纯林为主，其它树种散生或零星分布。

### （2）工程沿线红树林分布情况

根据调查，本工程沿线涉及的红树林主要分布于铁山港海湾，其余段落不涉及。

根据 2022 年度国土变更调查成果，北海市现有红树林面积约 4636.09hm<sup>2</sup>。与合湛铁路研究范围有关的为铁山港西侧区域和东侧区域红树林。

根据《广西红树林资源保护规划（2020-2025 年）》、《北海市红树林资源保护规划（2020~2030 年）》，拟建工程附近的红树林为限制开发建设的红树林区域，不涉及禁止开发建设的红树林区域（图 9.4.6-3）。





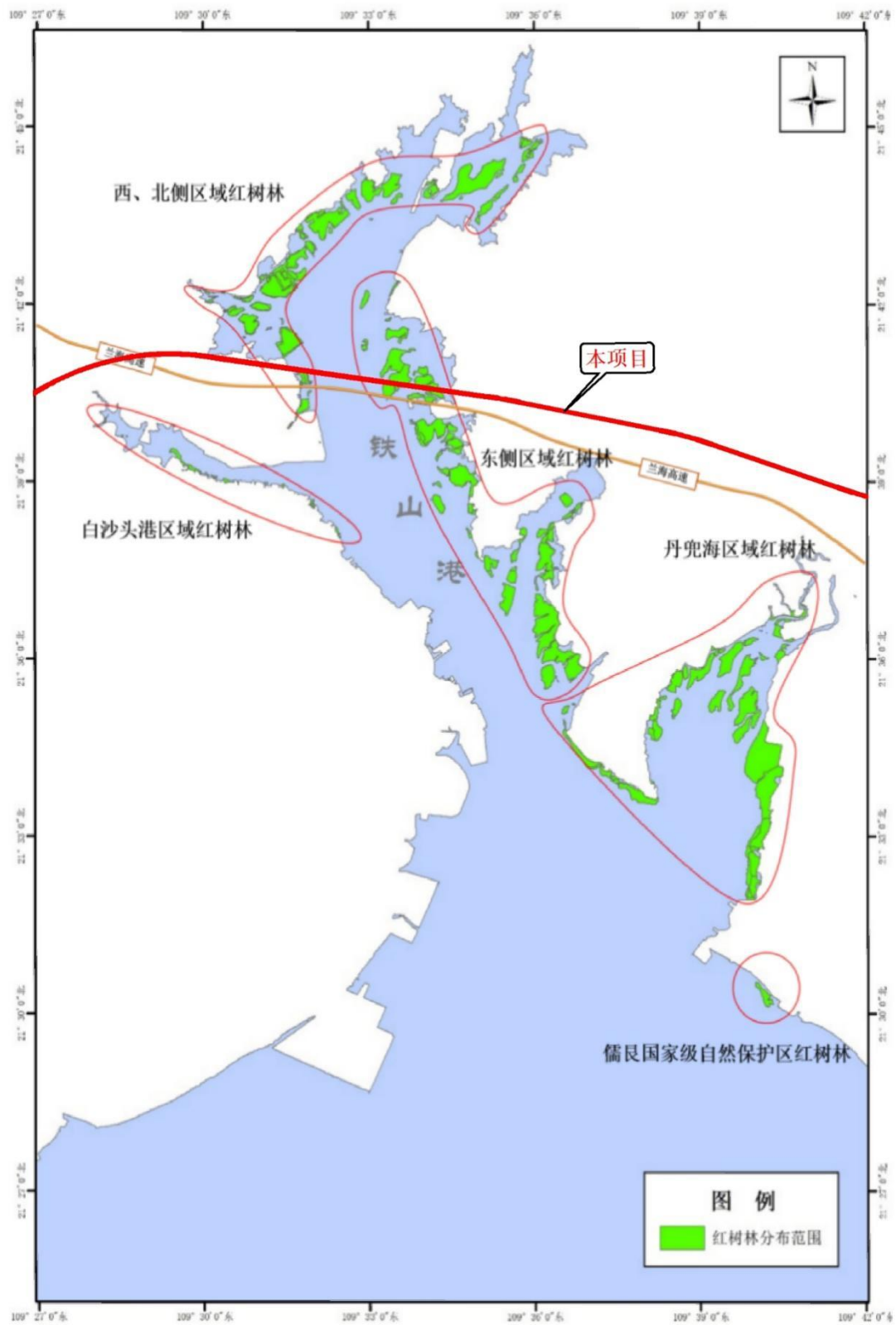


图 9.4.6-4 铁山港区域红树林分布格局示意图

3、生态保护红线概况



根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），2022年10月广西壮族自治区“三区三线”划定成果正式启用。

9.4.6.2 管控要求符合性分析

本工程符合相关法律法规有关规定，详见下表。

表 9.4.6-1 重要湿地、红树林管控要求符合性分析表

法律法规	符合性分析	结论
<p>《中华人民共和国湿地保护法》第十九条 国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。</p> <p>第二十条 建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》、《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。</p> <p>第三十四条规定：禁止占用红树林湿地。经省级以上人民政府有关部门评估，确因国家重大项目、防灾减灾等需要占用的，应当依照有关法律规定办理，并做好保护和修复工作。相关建设项目改变红树林所在河口水文情势、对红树林生长产生较大影响的，应当采取有效措施减轻不利影响。</p> <p>《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单(试行)》中规定：“工程建设项目应当避让红树林地。国家或者自治区重点工程建设项目确实无法避让，需要占用或者征收红树林地的，应当依法进行生态环境影响评价，依法办理用地、用海、用林审批手续。”</p>	<p>本工程占用自治区级重要湿地及红树林范围。本项目已纳入经国务院批准国家发改委印发的《中长期铁路网规划》（发改基础[2016]1536号）、国务院印发的《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》（国发[2021]27号）、《“十四五”铁路发展规划》等国家规划，属于国家重大项目，不属于禁止占用重要湿地及红树林工程。</p> <p>按照《中华人民共和国湿地保护法》要求编制完成《新建合浦至湛江铁路—铁山港跨海特大桥工程对红树林影响评价报告》、《新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程占用广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地保护和恢复方案》，广西壮族自治区林业局以《广西壮族自治区林业局关于新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程对红树林生态影响评价报告审核意见的函》（桂林函〔2024〕286号）原则同意占用和临时占用红树林湿地，采取异地修复等保护措施尽量减少对红树林的不利影响。</p>	符合
<p>《湿地保护管理规定》第二十九条 除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：</p> <p>（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；</p> <p>（二）永久性截断湿地水源；</p> <p>（三）挖沙、采矿；</p> <p>（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；</p> <p>（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；</p> <p>（六）引进外来物种；</p> <p>（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；</p> <p>（八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p> <p>第三十条 建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。临时占用湿地的，期限不得超过2年；临时占</p>	<p>本项目不属于第二十九条中禁止建设活动；</p> <p>本工程不可避免的占用重要湿地，同时本项目编制了《新建合浦至湛江铁路—铁山港跨海特大桥工程占用广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地保护和恢复方案》，提出了具体的修复措施及湿地补偿经费预算。因此，本项目的建设运营与《湿地保护管理规定》相协调。开工前，应当依照有关法律、法规的规定办理审批手续后方可建设。</p>	符合

法律法规	符合性分析	结论
用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。		
<p>《广西壮族自治区湿地保护条例》第三十一条 列入国家和自治区重要湿地名录的湿地，任何单位和个人不得擅自占用或者改变湿地用途。因基础设施建设等确需占用或者改变湿地用途的，县级以上人民政府有关主管部门在依法审查办理用地手续时，应当征得同级人民政府林业主管部门和该湿地主管部门的同意。</p> <p>第三十二条 工程建设确需占用列入湿地名录湿地的，建设单位应当制定相应的湿地保护方案，建设项目的环境影响评价文件应当包括湿地生态功能影响评价。县级以上人民政府环境保护或者海洋主管部门在依法审批或者核准环境影响评价文件时，应当征求同级人民政府林业主管部门和该湿地主管部门的意见。建设单位应当严格按照湿地保护方案施工，减少对湿地生态系统的影响，避免工程建设对湿地生态功能的损害。</p>	<p>本工程属于国家《中长期铁路网规划》的包（银）海和沿海通道中的重要组成部分，属于基础设施建设项目。</p> <p>在广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地段以铁山港跨海特大桥形式跨越，项目建设应当经林业管理部门审核后，办理审批手续后方可建设。另外应依法开展环境影响评价，制定相应的湿地保护方案，以减小工程建设对湿地生态系统造成的影响。</p>	符合
<p>《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）规定，“生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：……必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”</p> <p>《广西生态保护红线监管办法（试行）》（2023年）允许占用生态保护红线的国家重大项目情形：……5.为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目。</p>	<p>合湛铁路已纳入《中长期铁路网规划》（发改基础〔2016〕1536号）、《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》（国发〔2021〕27号）、《“十四五”铁路发展规划》等国家级规划，属于国家重大项目。</p> <p>合湛铁路已取得自然资源部办公厅《关于新建合浦至湛江铁路项目（广西段）建设用地预审意见的复函》（自然资办函〔2020〕986号）和广西壮族自治区自然资源厅《新建合浦至湛江铁路项目（广西段）用地预审与规划选址意见书》（用字地450000202000051号）及《海域使用权证书》（国海证2016A45052100354号），同意项目用地用海。</p> <p>项目（广西段）已纳入2023年12月18日国务院批复的《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035年）》、2024年1月24日广西壮族自治区人民政府批复的《北海市国土空间总体规划（2021-2035年）》。</p> <p>本工程属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，本工程符合生态保护红线管理要求。</p>	符合
<p>《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西湿地保护修复制度实施方案的通知》（桂政办发〔2018〕3号）10.明确湿地修复责任主体。组织制定湿地修复管理办法，明确湿地修复责任主体。对经批准征收、占用湿地并转为其他用途的，相关管理部门和用地单位要进行严格的科学调查、论证和评估，按照“先补后占，占补平衡”的原则，负责恢复或重建与所占湿地面积和质量相当的湿地。</p>	<p>项目编制《新建合浦至湛江铁路—铁山港跨海特大桥工程占用广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地保护和恢复方案》，依据相关规定对所占湿地进行修复和补偿，办理审批手续后可以建设，符合《广西壮族自治区人民政府办公厅</p>	符合

法律法规	符合性分析	结论
	关于印发广西湿地保护修复制度实施方案的通知》的要求。	
《广西壮族自治区红树林资源保护条例》第二十八条：工程建设项目应当避让红树林地。国家或者自治区重点工程项目确实无法避让，需要占用或者征收红树林地的，应当进行环境影响评价，依法办理用地、用海、用林审批手续。涉及红树林自然保护区调整的，应当依照国家和自治区自然保护区管理的有关规定办理。 用地单位应当根据工程建设项目占用或者征收红树林地对生态环境的影响，采取必要的海岸防护和绿化措施；经批准占用或者征收红树林地上的树木可以移植的，应当按照本条例第二十七条规定进行移植。	合湛铁路已纳入等国家级规划，属于国家重大项目。根据相关规定，本项目编制《新建铁路合浦至湛江线占用红树林不可避让论证报告》、《新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程对红树林影响评价报告》，提出了生态保护与修复建议。	符合

#### 9.4.6.3 工程与重要湿地、红树林和生态保护红线的位置关系

##### (1) 工程与重要湿地位置关系

本工程 DK42+934~DK44+763、DK44+900~DK44+944 段以铁山港跨海特大桥穿越广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地，穿越总长 1875m。共有 28 个桥墩位于重要湿地内。本工程呈西北-东南走向从重要湿地内部穿行，涉及区域属于广西合浦铁山港红树林自治区重要湿地北部片区。

为保证施工期广西红树林的保有量不下降，本次评价按照施工平台外扩 5m 和施工栈桥外扩 5m 计算工程临时占用面积，并列入异地补种恢复。本工程建设占用和临时占用重要湿地总面积为 8.0622hm<sup>2</sup>。其中，占用重要湿地 2.3451hm<sup>2</sup>，临时占用重要湿地 5.7170hm<sup>2</sup>。

表 9.4.6-2 本工程占用和临时占用重要湿地统计表

序号	项目	占用	临时占用		
			正投影	外扩 5m	小计
1	承台	0.2529	/	/	/
2	桥面正投影	2.0922	/	/	/
3	施工平台	/	0.4077	0.9226	1.3303
4	施工栈桥	/	2.0653	2.3214	4.3868
小计		2.3451	2.4730	3.2440	5.7170
合计			8.0622		/

按照《自然资源部办公厅关于确定全口径湿地范围意见的函》（自然资办函〔2022〕1961 号）将占用和临时占用重要湿地的类型分为“红树林地”和“沿海滩涂”。本工程永久工程（含桥面正投影）和临时工程占用重要湿地内红树林地面积合计 3.4211hm<sup>2</sup>。其中，永久工程（含桥面正投影）占用重要湿地内红树林地 1.4449hm<sup>2</sup>，临时工程占用重要湿地内红树林地 1.9762hm<sup>2</sup>。本工程永久工程（含桥面正投影）和临时工程占用重要湿地内沿海滩涂总面积为 4.6411hm<sup>2</sup>，其中，永久工程（含桥面正投影）占用沿海滩涂 0.9002hm<sup>2</sup>，临时工程

占用沿海滩涂面积为 3.7408hm<sup>2</sup>。

表 9.4.6-3

本工程占用和临时占用重要湿地类型统计表

单位：h

m<sup>2</sup>

占用的湿地类型	永久工程（含桥面正投影）占用	临时工程占用	合计
红树林地	1.4449	1.9762	3.4211
沿海滩涂	0.9002	3.7408	4.6411
小计	2.3451	5.7170	8.0622

### （2）工程与红树林位置关系

本工程 DK40+365~DK40+525、DK43+000~DK43+070、DK43+090~DK43+255、DK43+297~DK43+454、DK43+497~DK43+525、DK43+555~DK43+666、DK43+920~DK44+020、DK44+260~DK44+735 共 8 段以铁山港跨海特大桥占用铁山港湾西岸和东岸的红树林，穿越总长 1266m。共有 16 个桥墩位于红树林内。

为保证施工期广西红树林的保有量不下降，本次评价按照施工平台外扩 5m 和施工栈桥外扩 5m 计算工程临时占用面积，并列入异地补种恢复。本工程直接占用红树林面积合计 2.2149hm<sup>2</sup>。其中，桥墩承台占用面积 0.1275hm<sup>2</sup>，临时工程占用面积 2.0874hm<sup>2</sup>。此外，桥面正投影会对红树林产生间接影响，工程间接影响红树林面积 1.5239hm<sup>2</sup>。

表 9.4.6-4

本工程直接占用和间接影响的红树林面积和植株数量统计表

项目		红树林面积（hm <sup>2</sup> ）	植株数量（株）
直接占用	桥墩承台	0.1275	398
	施工平台正投影	0.2389	690
	施工平台外扩 5m	0.5100	1496
	施工栈桥正投影	0.5699	814
	施工栈桥外扩 5m	0.7686	1277
	小计	2.2149	4676
间接影响	桥面正投影	1.5239	5126
总计		3.7388	9802

### （3）工程与生态保护红线位置关系

本工程 DK40+365~DK40+525、DK43+000~DK43+070、DK43+090~DK43+255、DK43+297~DK43+454、DK43+495~DK43+528、DK43+556~DK43+674、DK43+921~DK44+035、DK44+260~DK44+735 共 8 段以铁山港跨海特大桥形式穿越生态保护红线，穿越总长 1283m。共有 11 个桥墩位于生态保护红线内。所

涉生态保护红线名称均为北部湾水源涵养生态保护红线，类型均为水源涵养类型。本工程共占用生态保护红线面积 3.9905hm<sup>2</sup>。其中，永久占地 2.3093hm<sup>2</sup>，临时占地 1.6812hm<sup>2</sup>。

9.4.6.4 本工程涉及的红树林资源及周边现状调查与评价

本工程所涉及的红树林资源及周边自然环境、植物、动物、植被、红树林生态系统等现状调查数据均引自广西海洋科学院（广西红树林研究中心）编制的《新建合浦至湛江铁路—铁山港跨海特大桥工程占用广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地保护和恢复方案》（2024 年 3 月）和《新建合浦至湛江铁路项目—铁山港跨海特大桥工程对红树林生态影响评价报告》（2024 年 3 月）。

1、调查点位

广西海洋科学院（红树林研究中心）于 2024 年 1 月、伊美净公司于 2023 年 9 月、2023 年 12 月、2024 年 4 月分别对红树林影响评价区进行了生态调查，植物共记录有样方调查表 31 个；动物以样点法为主要调查方法，共设置 21 个样点和 7 条样线，样线和样点数量可以满足生态导则二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条的要求（森林样线数量 6 条、湿地样线数量 7 条、城镇样线数量 7 条，以及样点 21 个）。详见下表。

表 9.4.6-5 红树林植物群落现状调查站位坐标表

植物群落调查样方			
群系名称	样方数量	样方编号	
白骨壤群系	30	17、20、38、45、46、83、MB-1、MB-2、MB-3、MB-4、MB-5、MB-6、MB-7、MB-8、MB-9、MN1-1、MN1-2、MN1-3、MN1-4、MN2-1、MN2-2、MN2-3、MN2-4、MS1-1、MS1-2、MS1-3、MS1-4、MS2-1、MS2-2、MS2-3、MS2-4	
动物调查样线			
生态类型	样线数量	样点数量	样线/样点编号
森林生态系统	3	4	1-6、1-7、1-8、3-1、3-2、3-3
湿地生态系统	3	20	1-6、1-7、1-8、3-1、3-2、3-3、3-4
城镇生态系统	3	5	1-6、1-7、1-8、3-1、3-2、3-3、3-4

2、评价区生态现状

（1）红树植物群落类型

评价区内的红树植物群落类型比较简单，只有白骨壤群落和卤蕨群落。评价区生态系统属于典型的滨海湿地红树林生态系统，其优势植被为白骨壤纯

林。

#### ①白骨壤群落

评价区的红树林为白骨壤单优群落，没有白骨壤与其他红树植物组成的群落，偶见秋茄、桐花树零星散生在白骨壤林内。白骨壤群落外貌为深绿色，均高 2.49m。

群落特征：在评价区 5 条断面、25 个 10m×10m 植物群落调查样方内仅发现 1 株桐花树和 1 株秋茄，其余均为白骨壤。白骨壤的群落特征为：平均密度为 3620.0ind/hm<sup>2</sup>；平均每株 1.4 个构件，最大构件数为 5；基径 0.5cm~26cm，平均基径为 6.5cm；最大胸径 13.0 cm，平均胸径为 3.6cm；高度 65~420cm，平均高度为 249.0cm；植株冠幅 10cm×10cm~800cm×700cm。在调查所有样方内均未发现幼苗。



线路 DK40+390 处白骨壤群系



线路 DK44 南侧白骨壤群系

#### ②蕨群落

卤蕨在影响评价区呈小斑块状分布。群落外貌为灰绿色，均高约 1.2m，常见伴生种有卡开芦、白花鬼针草、阔苞菊等。



线路 DK45+300 北侧卤蕨群系



线路 DK40+400 北侧卤蕨群系

#### (2) 红树植物及外来植物种类组成

根据实地调查，在评价范围内有真红树植物 7 科 9 属 9 种，分别是白骨壤



(*Avicennia marina*)、红海榄(*Rhizophora stylosa*)、卤蕨(*Acrostichum aureum*)、秋茄(*Kandelia obovata*)、海漆(*Excoecaria agallocha*)、桐花树(*Aegiceras corniculatum*)、无瓣海桑(*Sonneratia apetala*)、拉关木(*Laguncularia racemosa*)和榄李(*Lumnitzera racemosa*)。影响评价区红树植物优势种是白骨壤，红海榄、秋茄和桐花树散生在白骨壤林内，海漆、卤蕨、无瓣海桑在高潮潮位有零星分布，拉关木和榄李偶见。

评价区的主要外来植物有互花米草(*Spartina alterniflora*)、无瓣海桑(*Sonneratia apetala*)和拉关木(*Laguncularia racemosa*)。现场调查发现影响评价区红树林外缘及周边分布有互花米草，其中铁山港西岸互花米草距离拟建大桥最近距离约为 50m，离红树林距离约为 3m，该斑块互花米草面积约为 40m<sup>2</sup>。铁山港东岸互花米草与拟建大桥的垂直距离最近约为 962m，与东岸红树林的最近距离约为 556m。上述互花米草的面积合计约 723m<sup>2</sup>。



图 9.4.6-9 工程附近外来入侵物种互花米草形态及空间分布示意图

### (3) 野生动物种类组成

评价区共记录有大型底栖动物 74 种、鱼类 246 种、两栖类 4 种、爬行类 3 种、鸟类 71 种。

#### ①大型底栖动物

评价区红树林滩涂共记录有大型底栖动物 74 种，隶属 8 门 13 纲 52 科，其中软体动物门和节肢动物门的种类、丰度和生物量最大。红树林滩涂和光滩的优势种均为持真节虫(*Euclymene annandalei*)、扁平拟闭口蟹(*Paracleistostoma depressum*)和红树蚬(*Geloina coaxans*)。影响评价区内红树林滩涂的大型底栖动物丰度为 20 ind/m<sup>2</sup>~216 ind/m<sup>2</sup>，平均 94.72 ind/m<sup>2</sup>；生物量 12.51 g/m<sup>2</sup>~2416.04 g/m<sup>2</sup>，平均 429.38 g/m<sup>2</sup>。影响评价区内光滩的大型底栖动物丰度为 20 ind/m<sup>2</sup>~216 ind/m<sup>2</sup>，平均 81.50 ind/m<sup>2</sup>；生物量 25.50 g/m<sup>2</sup>~531.66 g/m<sup>2</sup>，平均 124.05 g/m<sup>2</sup>。大型底栖动物物种丰富度指数、均匀度指数和多样性指数红树林滩涂分别为 12.32、0.66 和 2.45；光滩分别为 8.96、0.74 和 2.46。评价区红树林滩涂蟹洞的平均密度为 554.42 ind/m<sup>2</sup>，光滩的为 363.47 ind/m<sup>2</sup>。红树林滩涂和光滩的

蟹洞密度差异极显著。

## ②两栖类

两栖类动物 4 种，隶属 1 目 3 科，分别为黑眶蟾蜍（*Bufo melanostictus*）、泽陆蛙（*Euphlyctis limnocharis*）、花姬蛙（*Microhyla pulchra*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）。除了泽陆蛙外，其他 3 种均是广西重点保护动物。

## ③爬行类

爬行类动物 3 种，隶属 1 目 3 科，分别为中国水蛇（*Enhydris chinensis*）、青环海蛇（*Hydrophis cyanocinctus*）和环纹海蛇（*Hydrophis fasciatus*）。其中，青环海蛇和环纹海蛇为国家二级重点保护野生动物。

## ④鱼类

工程所在海域已知鱼类 246 种，隶属 12 目 60 科，主要种类有：带鱼（*Trichiurus haumela*）、大圆颌针鱼（*Tylosurus giganteus*）、尖吻鲈（*Lates calcarifer*）、棱鲛（*Liza carinatus*）、齐头鳗（*Anago anago*）、舌鰕虎鱼（*Glossogobius giuris*）、硬头骨鲻（*Osteomugil strongylocephalus*）、中华小公鱼（*Stolephorus chinensis*）等。

## ⑤鸟类

铁山港区域水鸟共 6 目 12 科 71 种，详见“9.4.8 对湿地水鸟的影响”。

### （4）重要物种

根据现场调查评价范围未发现国家级及自治区级重点保护植物、《生物多样性红色名录》中珍稀濒危物种及特有种。

评价区分布国家二级重点保护物种中国鲎 1 种。

### （5）红树林植物和斑块现状

本工程占用和临时占用的红树植物种类为白骨壤和秋茄，样方内红树植物龄期绝大多数为成熟龄，幼龄和中龄比例极低。根据统计结果，工程建设影响的红树植物数量 9802 株，其中白骨壤 9775 株，秋茄 27 株。详见下表。

表 9.4.6-6 本工程占用和临时占用的红树植物情况

影响类型	植株数量（株）
承台	398
桥面正投影	5126
施工平台正投影	690
施工平台外扩 5m	1496
施工栈桥正投影	814



施工栈桥外扩 5m	1277
合计	9802

#### 9.4.6.5 对重要湿地、红树林和生态保护红线的影响

本工程对重要湿地、红树林影响分析及结论均引自广西海洋科学院（广西红树林研究中心）编制的《新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程占用广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地保护和恢复方案》（2024年3月）和《新建合浦至湛江铁路项目-铁山港跨海特大桥工程对红树林生态影响评价报告》（2024年3月）。

##### 1、对重要湿地的影响分析

##### （1）对湿地保有量的影响

工程永久占用和临时占用铁山港重要湿地面积为  $8.0622\text{hm}^2$ ，其中永久占用面积为  $2.3451\text{hm}^2$ ，临时占用面积为  $5.7170\text{hm}^2$ 。这将造成铁山港重要湿地保有量  $1430.4500\text{hm}^2$  下降 0.56%，对铁山港重要湿地的湿地保有量影响极小。为保证施工期广西红树林的保有量不下降，本次评价将施工平台外扩 5m 和施工栈桥外扩 5m 区域列入临时占用异地补种恢复。按占用面积的 3 倍进行异地补种修复，并开展 3 年管护。临时占用的红树林地还需在施工结束后恢复至工程前状态。确保红树林地保有量不因项目建设而降低。

##### （2）对湿地生态系统完整性的影响

铁山港重要湿地的红树植物群落单一，为白骨壤纯林。项目建设占用铁山港重要湿地面积为  $8.0622\text{hm}^2$ ，仅占铁山港重要湿地总面积  $1430.4500\text{hm}^2$  的 0.56%。

桥梁建成后，桥梁的遮阳会影响桥下及周边红树植物的光合作用和健康水平，可能会造成红树林的局部衰退，但不会造成桥梁下方及周边红树林的全部死亡，不会中断铁山港重要湿地的连续性。

工程建设引起流速改变幅度大于  $5\text{cm/s}$  的最大范围只有 90m 左右，未改变海湾整体的涨落潮趋势，整个海湾流出在工程实施前后基本不变。

红树林有阻流作用，工程前红树林区的流速最大值为  $15\text{cm/s}$ ，工程后桥墩引起的水文动力变化会对附近的红树林产生影响，但主要集中在桥墩附近。

工程后，桥墩附近的地形将发生一定变化，桥墩南北侧出现淤积，东西侧则出现冲刷，但随着水下地形的改变，其水动力场也发生相应的改变，大概经过两至三年的时间，桥墩周围海域即可达到冲淤平衡状态。因此桥墩引起的冲

淤变化会对附近的红树林产生一定影响，但主要集中在工程区内。

项目建设不会改变现有红树林的种类组成、群落类型、群落结构与演替方向。项目建设会在不同程度上暂时影响到周边海洋生物的多样性，但影响范围仅占铁山港重要湿地的很小部分，工程竣工后环境影响会逐步下降到一个正常水平，海洋生物物种多样性将趋同于整个铁山港湾。

综上所述，工程永久占用和临时占用面积较小，未改变海湾整体的涨落潮趋势，对水流、冲淤等影响主要集中于桥墩周围，且不会从根本上改变红树林种类等生物多样性特征，因此工程对重要湿地生态系统完整性影响较小。

### （3）对湿地生态安全的影响

经与县级以上红树林资源保护规划衔接，项目未占用红树林适宜恢复地，因此对红树林适宜恢复地无影响。

工程引起流速改变幅度大于 5cm/s 的最大范围只有 90m 左右，未改变海湾整体的涨落潮趋势，整个海湾流出在工程实施前后基本不变。工程建设的影响主要集中在桥墩附近。本工程完成以后，桥墩周边由于水流流速发生改变，将产生一定的冲刷和淤积变化，大概经过两至三年的时间，周围海域即可达到冲淤平衡状态。

工程施工产生的悬浮物扩散范围较大，淤积较厚，对水质的影响较大。但以上结果是在未采取任何防护措施的情况下得出的，如果在潮流较缓和潮位较低时施工，并采取多重防污帘等防护措施，可以最大限度地控制悬浮物的扩散范围和影响程度。

施工过程产生的其他污染物主要包括施工机械维修冲洗产生的含油污水；预制构件的养护、桥墩浇筑、冲洗等产生的废水；施工人员产生的生活污水和生活垃圾；施工产生的钻渣等。这些污染物通过收集处理不外排，对水质环境影响小。

现场调查发现主要外来植物有互花米草（*Spartina alterniflora*）、无瓣海桑和拉关木。互花米草的大量繁殖可替代本地原生植物、改变鸟类栖息地、降低生物多样性并危害养殖产业。此外，在铁山港西岸零星分布有无瓣海桑和拉关木幼树。若在施工过程中不慎引起外来物种的种子或植株漂移，将威胁该区域的生态安全。

## 2、对红树林的影响分析

### （1）对红树林资源的影响

## ①对红树林保有量的影响

工程建设占用红树林面积  $3.7388\text{hm}^2$ ，其中永久占用面积为  $1.6514\text{hm}^2$ ，临时占用面积为  $2.0874\text{hm}^2$ 。这将造成北海市红树林保有量（ $4636.09\text{hm}^2$ ）下降 0.08%，广西红树林保有量降（ $10404.17\text{hm}^2$ ）下降 0.04%，影响评价区（ $174.69\text{hm}^2$ ）下降 2.14%，影响较小。

## ②对红树林生态系统完整性的影响

影响评价区内的红树植物群落单一，为白骨壤纯林。项目建设占用和临时占用的红树林面积为  $3.7388\text{hm}^2$ ，只占铁山港中内湾红树林总面积（ $1108.69\text{hm}^2$ ）的 0.34%，对铁山港红树林的完整性影响很小。桥梁建成后，桥梁的遮阳会影响桥下及周边红树植物的光合作用和健康水平，可能会造成红树林的局部衰退，但不会造成桥梁下方及周边红树林的全部死亡，不会中断铁山港红树林的连续性。项目建设不会改变现有红树林的种类组成、群落类型、群落结构与演替方向。工程建设会在不同程度上暂时影响到周边海洋生物的多样性，但工程区和间接影响范围仅占铁山港中内湾的很小部分，工程竣工后环境影响会逐步下降到一个正常水平，影响评价区内的海洋生物物种多样性将趋同于整个铁山港中内湾。

## (2) 施工水文、冲淤变化对红树林的影响分析

## 1) 工程施工引起的水文动力条件变化

本海区的潮流主要受来自北部湾的全日潮影响。由实测水文资料分析可知，受地形边界条件的控制，本区域的潮流性质为不规则全日潮，一般来说，大潮期为全日潮，小潮期则表现为半日潮特征。大潮期，受陆地边界的控制，本海区的潮流具有较明显的往复流性质；涨潮时自南向北上溯，落潮流自北向南下泄；转流持续时间较短，大约为 1 个小时。涨急最大流速在  $85\text{cm/s}$  左右，落急最大流速可达到  $95\text{cm/s}$  左右，落潮流一般大于涨潮流，表现出一定的落潮优势。这有利于物质向外海输运，有利于维持海湾内深槽的稳定。铁山港湾内边滩上分布红树林，对水流有阻挡作用，红树林区域的流速普遍较小，最大流速不超过  $15\text{cm/s}$ 。

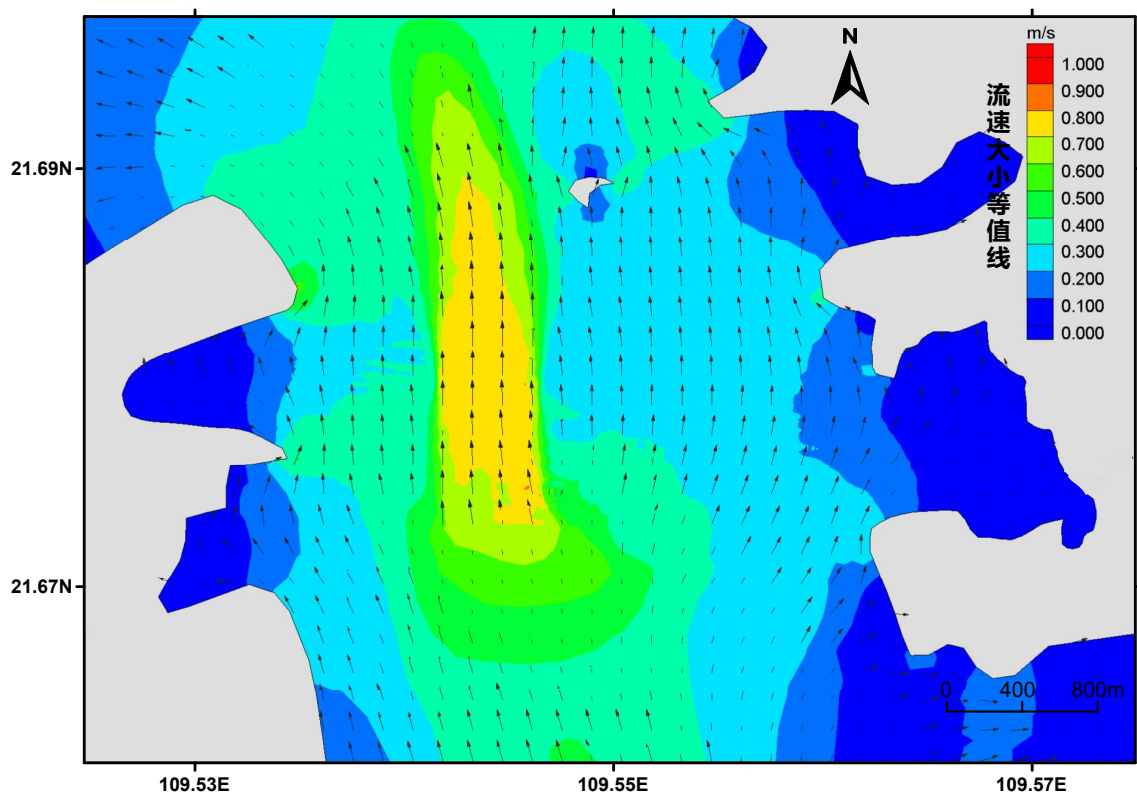


图 9.4.6-11 工程附近海区涨急流场图（现状）

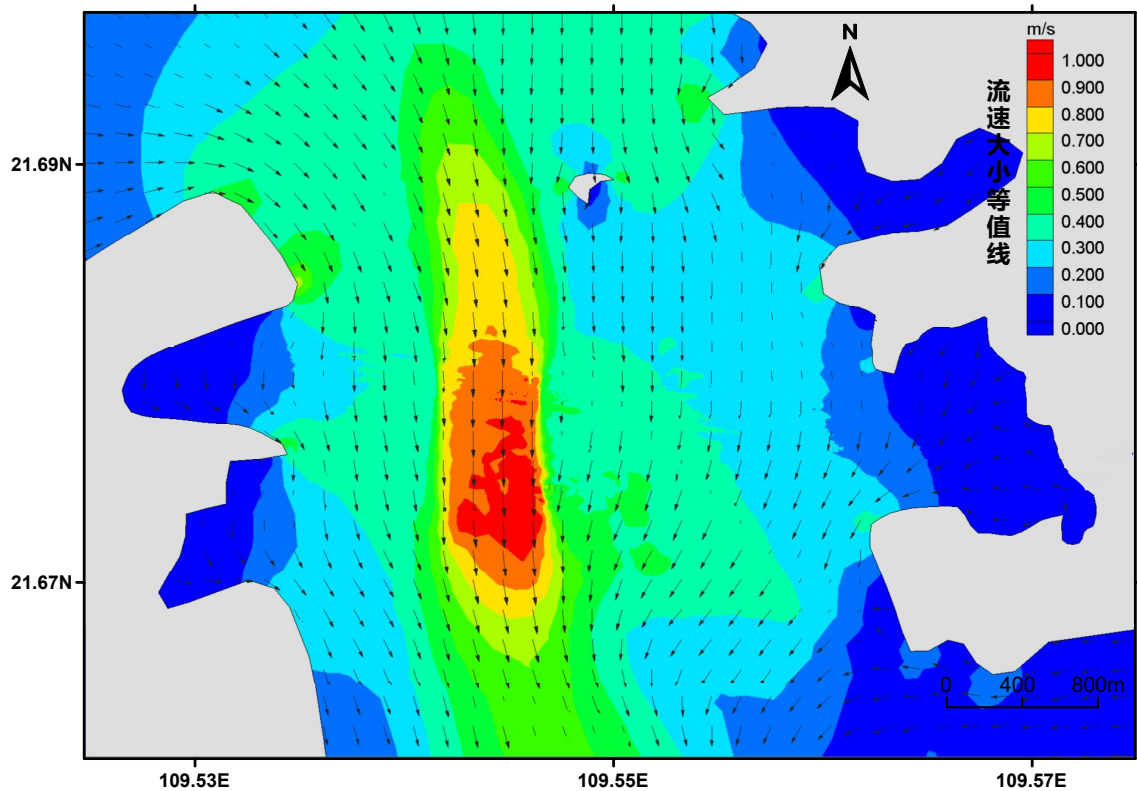


图 9.4.6-12 工程附近海区落急流场图（现状）

工程后大范围流场的改变情况如下图，所有桥墩引起流速改变幅度大于 5c m/s 的最大范围只有 90m 左右，可见桥墩对于大范围的流场改变影响很小，流速改变仅局限于桥墩附近的局部范围内。

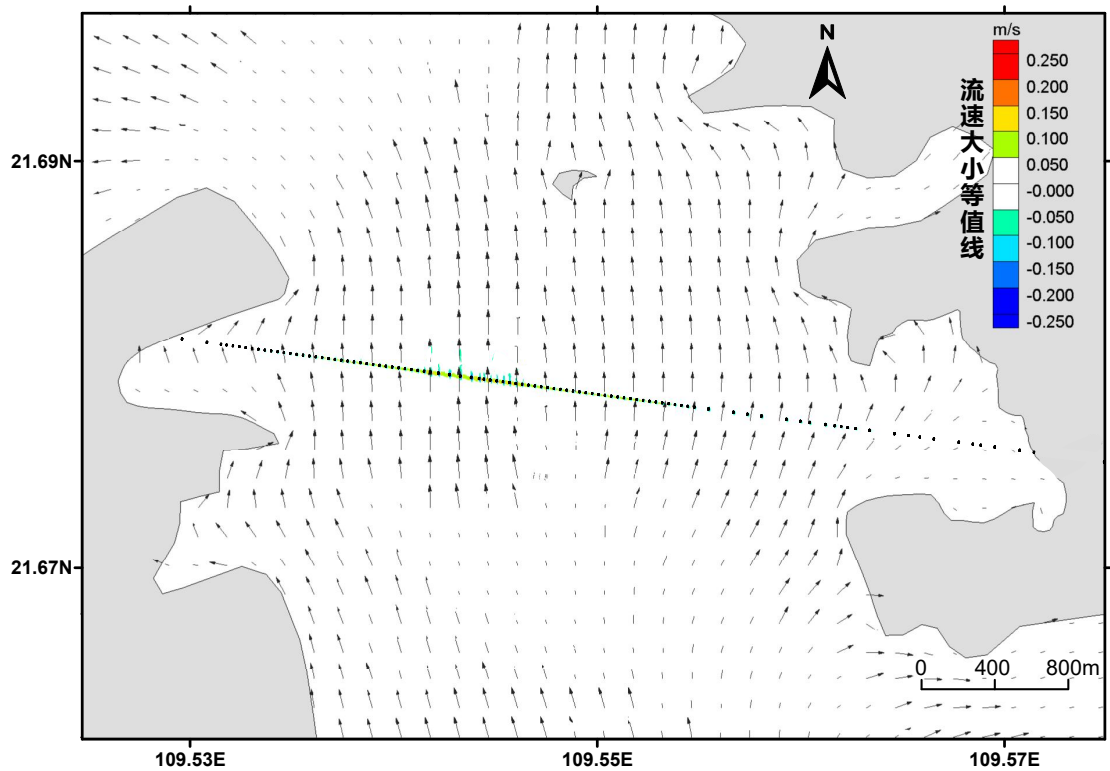


图 9.4.6-13 工程附近海区涨急流速改变图

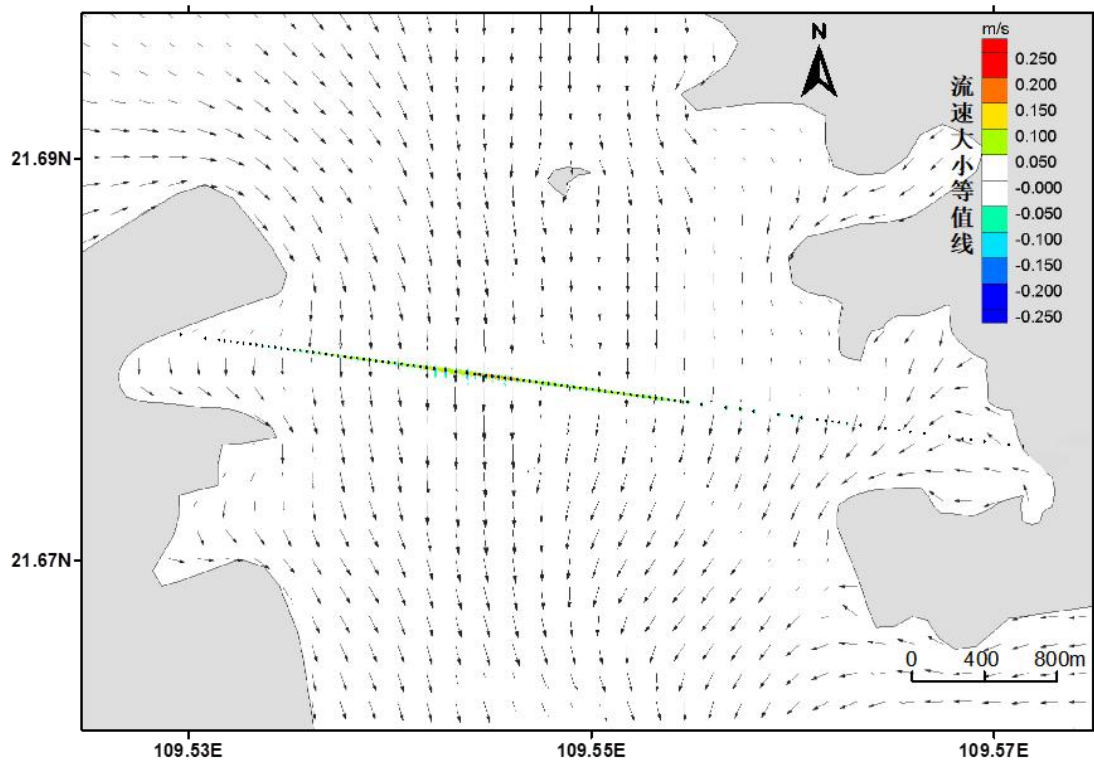


图 9.4.6-14 工程附近海区落急流速改变图

本工程的建设对潮流的影响主要集中在桥墩附近水域，在海域中沿铁路路线呈线性分布，且随着与桥墩距离的增大而减小。工程后，桥墩对水流产生一定的阻力，水流绕过桥墩时改变了原有的水流结构。流速减小的范围以桥为中



心，向四周呈递减趋势。工程后，桥墩的南北两侧受桥墩的阻挡流速减小，最大减小幅度可达到 25cm/s；两个桥墩之间即桥墩的东西两侧由于过水断面面积减小，水流集中流增大，最大增加幅度在 22cm/s 左右。

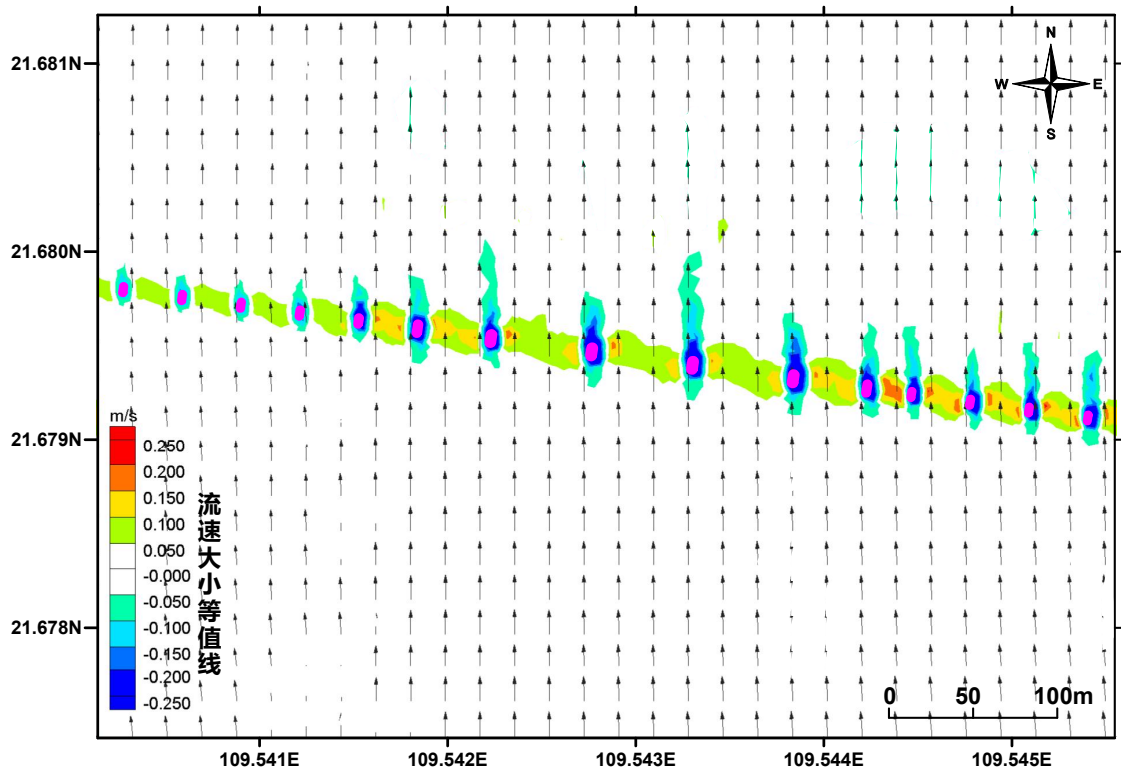


图 9.4.6-15 桥墩附近海区涨急流速改变图

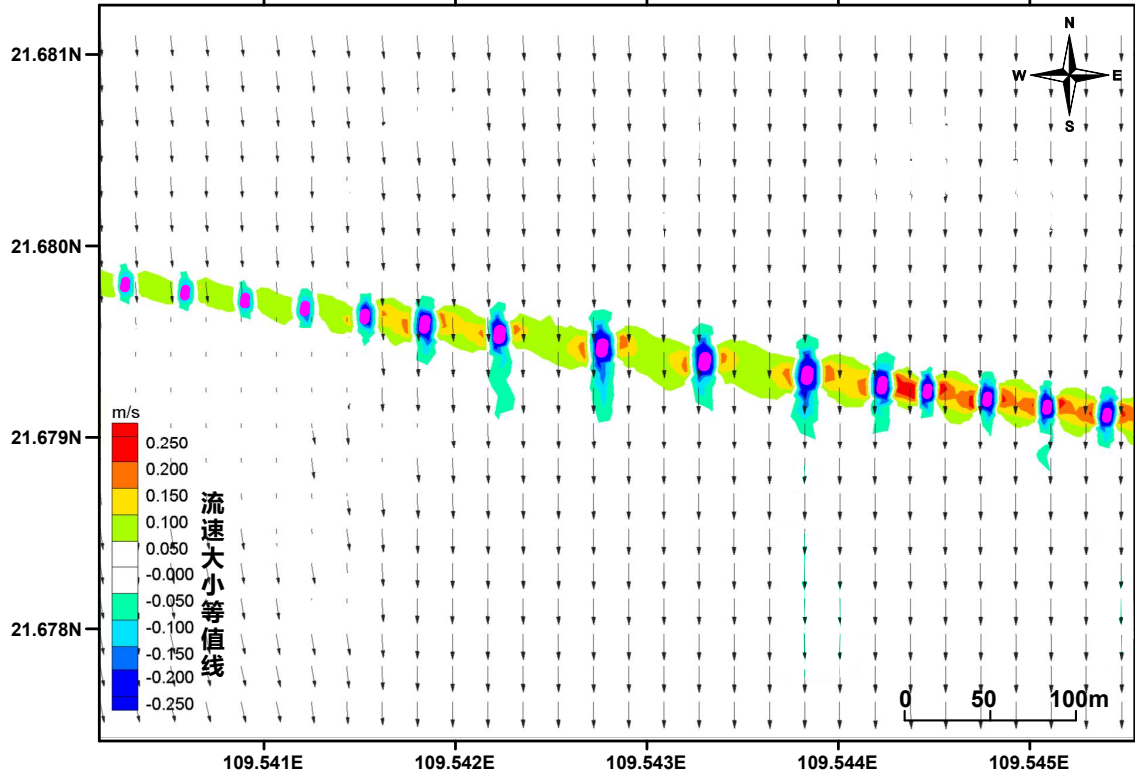


图 9.4.6-16 桥墩附近海区落急流速改变图

综上所述，项目建设引起流速改变幅度大于 5cm/s 的最大范围只有 90m 左右，可见桥墩对于大范围的流场改变影响很小，流速改变仅局限于桥墩附近的小范围内，未改变海湾整体的涨落潮趋势，整个海湾流出在工程实施前后基本不变。

## 2) 工程施工引起的冲淤变化

本工程完成以后，桥墩周边由于水流流速发生改变，将产生一定的冲刷和淤积变化，其中桥墩的东西两侧由于流速增加将产生最大约 15cm/a 左右的冲刷，而桥墩的顺流南北方向由于流速减小将产生最大约 13cm/a 的淤积，但位于红树林的桥墩的冲淤效应小于主航道。根据数模预测结果，在不考虑红树林滞流作用的情况下，工程后东岸红树林分布区的桥墩将引起-5cm/a~+18 cm/a 的冲淤（图 9.4.6-18），西岸红树林分布区的桥墩将引起-5cm/a~+5c m/a 的冲淤（图 9.4.6-19），冲淤主要集中在工程区范围内。图 9.4.6-17 所示为本项目工程完成以后第一年的最大冲淤强度，随着水下地形的改变，其水动力场也发生相应的改变，大概经过两至三年的时间，工程周围海域即可达到冲淤平衡状态。位于红树林范围内冲淤程度及冲淤面积见下表。

表 9.4.6-8 位于红树林范围内的冲淤统计表 (km<sup>2</sup>)

cm/a	<-3	<-6	<-9	<-12	<-15	>3	>6	>9	>12	>15
km <sup>2</sup>	0.0084	0.0025	0.0006	0.0001	0.0001	0.0037	0.0017	0.0005	0.0001	0.0001

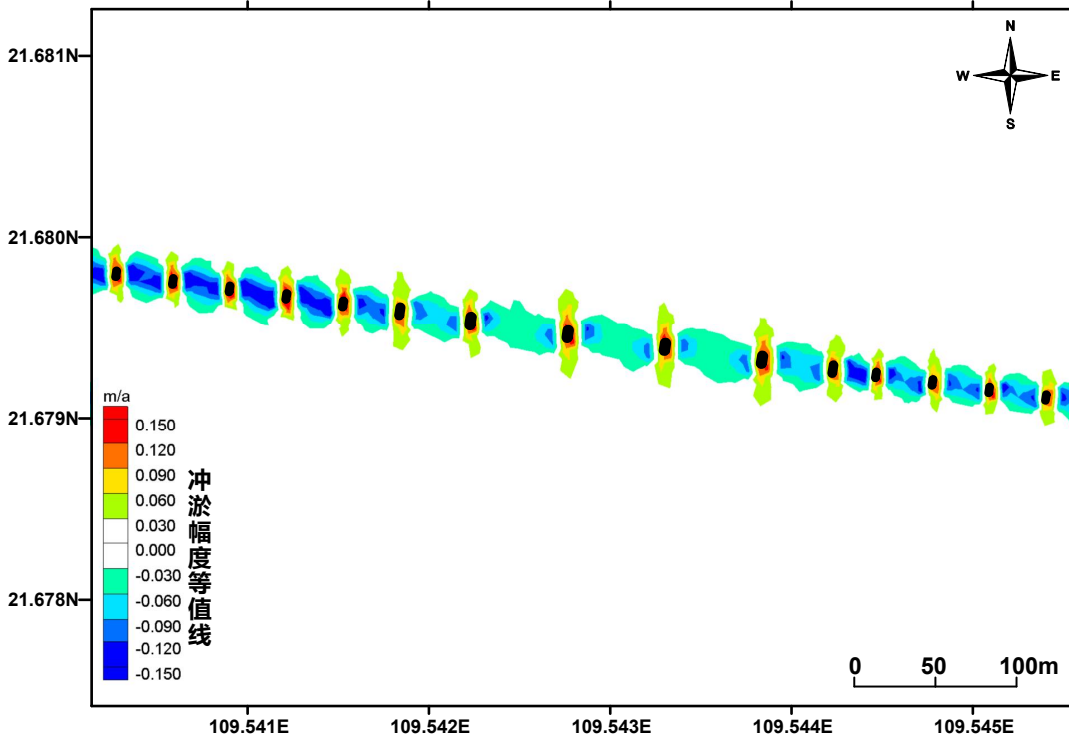


图 9.4.6-17 工程后项目附近海区冲淤情况

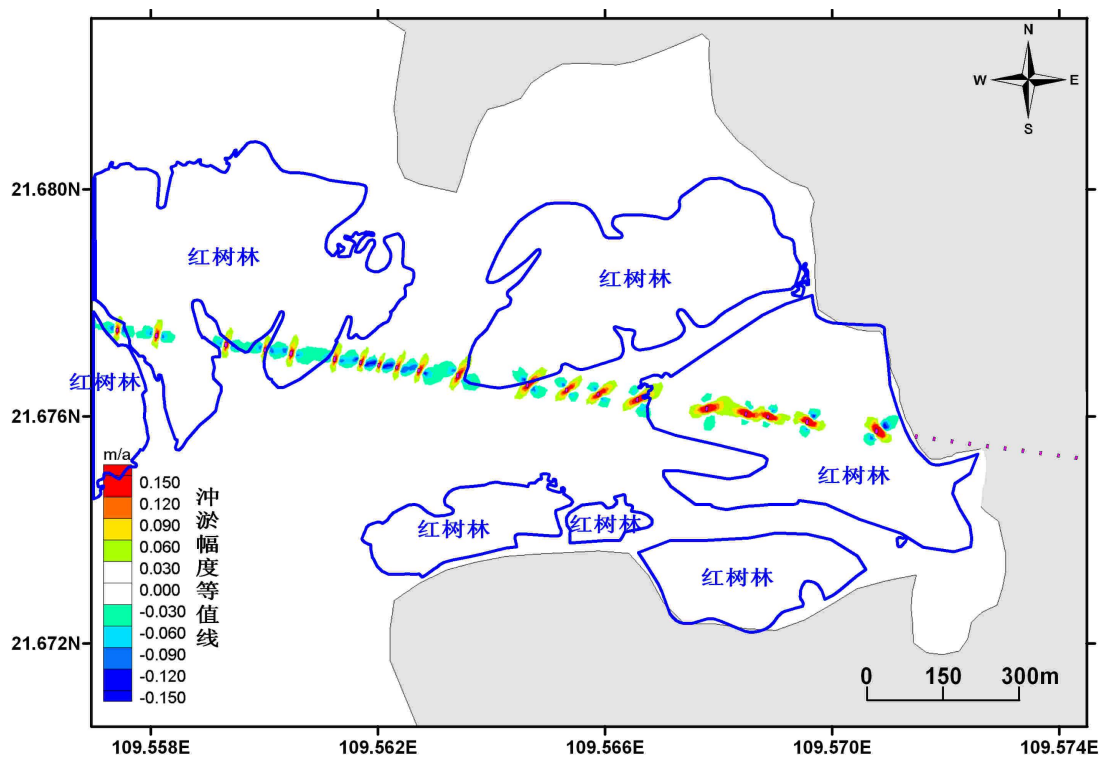


图 9.4.6-18 东岸红树林内桥墩引起的冲淤情况

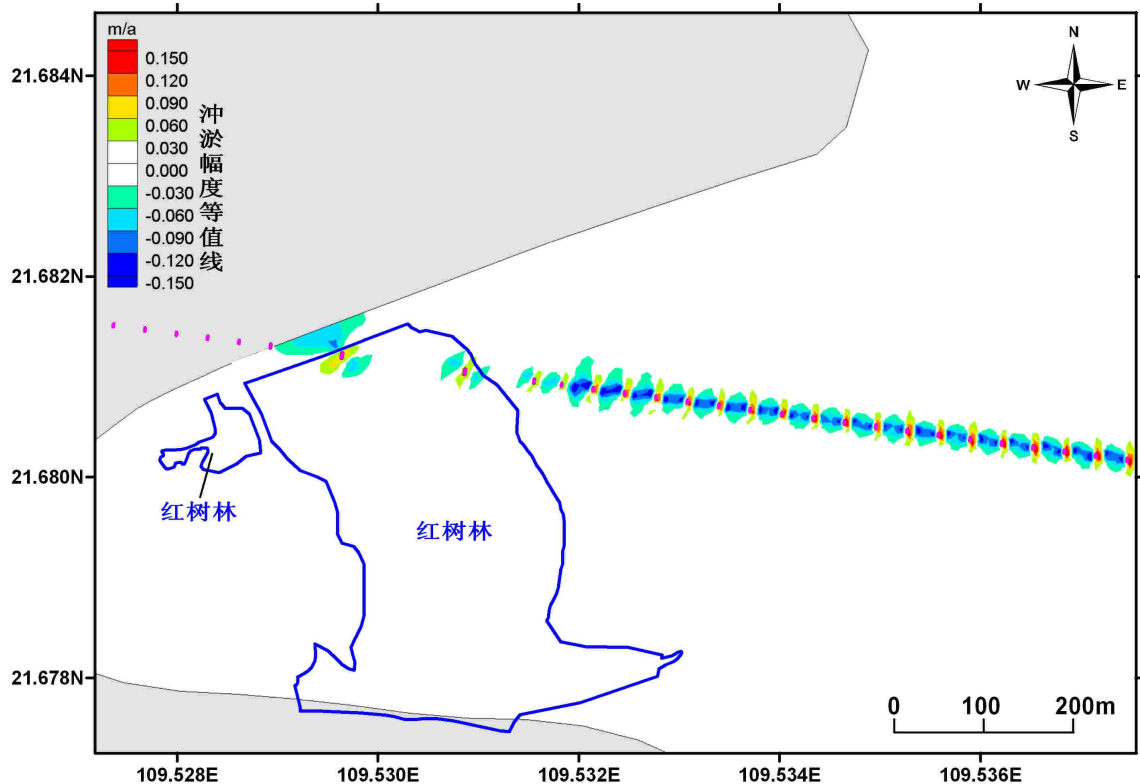


图 9.4.6-19 西岸红树林内桥墩引起的冲淤情况

项目施工栈桥主要位于潮沟，局部穿越红树林均匀分布区（图 9.4.6-20）。潮沟段只有红树林零星生长。施工栈桥临时占用红树林面积为 1.3385hm<sup>2</sup>（施工栈桥正投影及施工栈桥外扩 5m）。

《合浦县白沙镇榄根村红树林死因及生态恢复方案技术报告》（广西红树



林研究中心，2020）表明，榄根村红树林主潮沟 S6、S7 站位流速为同一时刻铁山港主航道主航道流速的 80%左右，小潮沟及浅滩 S1、S2、S3、S4、S5 站位的流速为同一时刻主航道流速的 20%~30%。红树林稀疏区属于小潮沟及浅滩，流缓，施工栈桥桥墩不会阻断潮水进入红树林滩涂，影响红树林的生长，但会在一定程度上降低涨落潮的流速。桥墩周边的冲淤可能会改变小生境的高程，造成局部生境滞流，影响红树林的生长。需定期观察施工栈桥桥墩周边的积水情况，对落潮不畅的滩涂进行开沟或平整，确保不出现淹水状况。



图 9.4.6-20 施工栈桥拟穿越的潮沟和稀疏红树林区

### 3) 施工对水环境的影响

#### ①施工期悬浮物扩散对水质的影响

工程建设内容主要包括施工栈桥和施工平台铺设与拆除、承台水下清礁、主桥钻孔桩打设、钢围堰打设、承台和桥墩浇筑等。其中施工栈桥和施工平台锚固桩、主体桥墩钻孔桩和承台建设分别在钢管桩、钢护管和围堰内进行，冲/钻孔等施工产生的泥浆会及时进行清运，在规范施工的情况下不会渗漏至海域。项目施工能引起悬浮物扩散的工况主要包括：水下清礁施工、施工设施拆除。一般施工过程中，存在同一时段多种施工作业的情况，因此将施工过程中所有源强点叠加预测，即章节 9.4.3 中工况 5 泥沙扩散结果。

工况 5：施工过程中所有 255 源点叠加悬浮泥沙增量大于 10mg/L（超 I、II 类海水水质）、大于 20mg/L、大于 50mg/L、大于 100mg/L（超 III 类海水水质）、大于 150mg/L（超 IV 类海水水质）的海域面积最大值分别为 4.710km<sup>2</sup>、1.666km<sup>2</sup>、0.627km<sup>2</sup>、0.201km<sup>2</sup>、0.059km<sup>2</sup>。

综上所述，项目施工产生的悬浮物扩散范围较大，对水质的影响较大。但以上结果是在未采取任何防护措施的情况下得出的，如果在潮流较缓和潮位较低时施工，并采取防污帘等防护措施，可以最大限度地控制悬浮物的扩散范围和影响程度。

表 9.4.6-9 施工期全海域悬浮物超标情况数模预测结果

水质		施工阶段	工况 5
超 I (II) 类	最大外包络线面积(km <sup>2</sup> )		4.710
	离源强的最远距离(km)		1.33
超 III 类	最大外包络线面积(km <sup>2</sup> )		0.201
	离源强的最远距离(km)		0.11
超 IV 类	最大外包络线面积(km <sup>2</sup> )		0.059
	离源强的最远距离(km)		0.10
恢复至 I 类水质时间 (h)			5

### ②施工期高岭土扩散对水质的影响

根据《铁山港双线特大桥工程地质勘察报告（DK38+181.65～DK46+648.52 8）》（中铁二院工程集团有限责任公司，2023 年 11 月），跨海特大桥部分陆域段和海域段发现高岭土零星分布于地下 0.5~7m 的黏土层中，最厚可达 9~21 m。海域段 114#~115#桥墩水下清礁施工、114#~124#桥墩施工时，容易揭露高岭土，导致高岭土以悬浮物形式扩散，影响水质。临近海域的陆域段桥墩施工，在揭露高岭土时如遇到强降雨或大风天气，高岭土可能以淋溶物或粉尘形式进入施工海域，影响水质。

综上所述，项目部分涉海段桥墩施工会引起高岭土以悬浮物形式扩散，陆域段则可能引起高岭土以淋溶物或粉尘进入海域，应切实做好防护。海域段施工应选择在潮流较缓和红树林滩涂干露的低潮位潮期进行施工，并架设防污帘，尽可能降低高岭土的影响范围和影响程度。陆域段施工应做好防护，产生渣土和泥浆及时运离现场，并做好极端天气预警，防止泥浆渗漏进入附近海域。

### ③施工期其他污染物的影响

施工过程中产生的其他污染物主要包括施工机械维修冲洗产生的含油污水；预制构件的养护、桥墩浇筑、冲洗等产生的废水；施工人员产生的生活污水和生活垃圾；施工产生的钻渣等。这些污染物如果不加以处理随意向海域排放，对水环境产生一定影响。

为了减少施工期其他污染物对水质环境的影响，施工单位须严格落实有关污染防治措施：施工机械含油污水回收处理；生活污水全部进入化粪池沉淀、过滤处理后由吸污车定期外运处置；预制件施工现场所有建筑材料应加盖篷布，初期雨水及施工设备的冲洗废水都经现场布设的沉砂池充分沉淀后回用。对于固体废弃物，施工期设置垃圾集中堆放场地和弃土场。施工人员生活垃圾

均集中收集，分类收集运至垃圾填埋场处理；施工产生泥浆外运至指定存放点或进行泥浆固化处理，钻渣卸至指定的弃渣场。

工程施工只要严格执行以上污染防治措施，施工产生的污染物入海量将较小，对项目附近海域水质环境不会造成明显影响。

#### 4) 钢管桩插打对红树林的影响

本工程施工栈桥和施工平台建设需要向地下插打钢管桩做基础，插打过程会切断附近红树林的根系。根据《无瓣海桑和白骨壤植株根系时空分布特征》（杜钦等. 生态学报, 2018,38(17):6055-6062）研究结果表明，白骨壤根系的水平分布半径随林龄的增加而增加，6年生白骨壤的根系平均分布半径为2.23 m，10年生白骨壤的平均分布半径为3.85 m，根系密度由树冠向外逐渐减少。建设项目周边的红树植物主要为白骨壤，一半以上的根系主要分布在3 m范围内，预测栈桥和平台四周5m范围内的红树林将受到影响，且与钢管桩的距离越近影响越大。

#### 5) 岩溶地质段施工对红树林的影响

根据《铁山港双线特大桥工程地质勘察报告（DK38+181.65~DK46+648.528）》（中铁二院工程集团有限责任公司，2023年11月），本工程桥址区可溶岩段落岩溶弱发育，主要分布于DK38+180.95~DK39+540、DK42+750~DK45+050，DK46+410~DK46+648.578。工程施工如击穿岩溶地层，可能导致局部海床下陷塌方，导致该地红树林及其生境丧失。在岩溶分布段施工时应做好工程预警和防护措施。

#### 6) 施工对红树林生物的影响

##### ①施工期对浮游生物的影响

悬浮物含量增加会导致水体的消光系数增大，透明度下降。透明度下降将影响浮游植物的光合作用，降低海域的初级生产力；此外，悬浮物会携带部分浮游植物快速下沉至底，使浮游植物的群落进一步遭受损害。海域的初级生产力下降，会造成浮游动物的生物量降低；另外悬浮物含量增加会抑制浮游动物的生长，过量则导致其消化器官和呼吸系统受到阻塞而死。

水下岩层清礁和施工设施拆除施工期间，施工中心区的悬浮物含量较高，会削减了水体真光层厚度。由于上述工况的施工周期较长，在一定程度上导致施工区域的浮游植物生物量降低，从而影响浮游动物乃至整个食物链的生产力。运营期水体环境会趋于稳定，浮游生物群落将逐渐恢复，水生生态系统可

形成新的平衡。

综上，项目施工期间对浮游生物的影响较大，将对水生生态系统的生产力产生较大影响，破坏食物链的完整性，但工程结束后可逐渐恢复并形成新的平衡。

### ②施工期对底栖动物的影响

钻孔桩、围堰和钢管桩等滩涂面上的施工会直接导致栖息在该区域的底栖动物死亡。类比同类工程，施工期间车辆和船舶运转产生的噪声强度为 85~100 dB（A），桥梁桩基钢管桩、钢护筒、钢板桩围堰打设和水下钻孔噪声源强为 190~200dB，施工噪声和振动会惊吓和驱离底栖生物。施工期间若出现钻孔桩、钢管桩和围堰泄漏渗透或防污帘破损，导致悬浮物大量沉积林内，运动能力较弱的海洋生物会被掩埋缺氧致死，运动能力较强的海洋生物则会逃离；此外悬浮物增加会影响底栖生物的滤食系统和呼吸系统。

项目施工期间会在一定程度上影响底栖动物的物种多样性和种群密度，在做好防护措施的前提下，施工影响是可控的。施工结束后，项目建设对底栖动物的影响会逐步减弱。

### ③施工期对鱼类的影响

施工过程产生的悬浮物若大量进入红树林，会阻塞鱼类的鳃组织，造成呼吸困难，严重时可能引起鱼类死亡。悬浮物对鱼类的影响除可产生直接致死效应外，还存在间接、慢性的影响，如造成栖息环境的改变或破坏，进而影响某些种类的生长和发育等。施工振动和噪声会持续影响鱼类，将其驱散。影响随施工结束而消失，对鱼类影响有限。

### ④施工期对两栖类和爬行类的影响

施工期对两栖类和爬行类动物的影响主要分为 2 种情况：

1）由于两栖类和爬行类动物行动缓慢，躲避伤害的能力较弱，施工期的主桥基础施工可能对两栖类和爬行类动物造成损伤甚至致死。

2）两栖类和爬行类动物对施工的振动、强光和噪声均较敏感，易受干扰后逃离该区域；再者，栖息生境的如遭破坏或污染也会造成部分物种暂时远离施工区域。

以上两种情况均会导致施工期该区域的两栖类和爬行类物种减少，栖息密度和多样性下降。施工期对影响评价区的两栖类和爬行类会产生一定影响，但施工结束后随着防护措施的落实，种群能够得到恢复，因此施工期对两栖类和

爬行类影响有限。

### ⑤施工期对鸟类影响

在红树林生态系统中，生活在其中的鸟类处于较高的营养层次，不仅对物质循环和能量流动影响较大，对维持生态平衡和生物多样性具有不可替代的作用，而且对环境的变化最为敏感，反应最快，是监测红树林生态环境的“指示种”。由于施工点在红树林内，高分贝的施工噪声会影响鸟类的栖息活动，造成部分鸟类飞离该红树林。详见“9.4.8 对湿地鸟类的影响”章节。

### （3）运营期对红树林的影响分析

#### 1）桥梁遮阳对红树林的影响

为评估桥梁建设对桥下红树林生长的遮阳影响，2023年12月7-8日调查了广西沿海的7座桥梁对植被的影响。调查的桥梁自西向东分别为防城港的新陆江铁路桥、针鱼岭大桥、倒水坳大桥、东湾铁路桥、东湾大桥、北仑河口保护区石角栈桥和北海合浦县的铁山港大桥。自定义了桥梁高宽比R。

$$R=H/W$$

H为桥梁箱底到滩涂的高度，W为桥面宽度

广西沿海7座桥梁的高宽比（R）值介于0.13~2.36之间，均值为0.88。其中R<0.50的桥梁有4座，2.0>R≥0.50的桥梁有1座，R≥2.0的桥梁2座。

表 9.4.6-10 广西沿海7座桥梁沿海桥梁参数及桥下红树林生长情况

序号	桥梁名称	方向	是否河口区	桥高(桥梁箱底部距离地面的直线距离 H/m)	桥宽 W/m	桥墩距离/m	桥梁下方红树林生长情况	桥梁高宽比 R (W/H)	桥梁投影区红树林宽度占桥宽比例
1	新陆江铁路桥	东北至西南	是	25.0	12.5	22.00	桥下半红树植物和滨海植物幼苗全面发育	2.00	100%
2	针鱼岭大桥	东西	是	12.4	34.0	35.30	红树林只生长于桥梁边缘，桥底无红树林生。	0.36	南侧 15%，北侧 6%
3	倒水坳大桥	北偏东至南偏西	是	8.0	63.0	20.00	红树林只可生长到桥梁投影内约 5 m。	0.13	8%
4	东湾铁路桥	南北	潮汐影响少	17.7	7.5	32.50	桥梁投影下方红树林茂密。	2.36	100%
5	东湾大桥	南北	否	5.6	45.0	29.50	红树林只可生长到	0.12	4%



序号	桥梁名称	方向	是否河口区	桥高(桥梁箱底部距离地面的直线距离 H/m	桥宽 W/m	桥墩距离/m	桥梁下方红树林生长情况	桥梁高宽比 R (W/H)	桥梁投影区红树林宽度占桥宽比例
							桥投影内约 2m。		
6	北仑河口保护区石角栈桥	东西	否	2.5	2.9	3.85	红树林可生长到桥梁投影内侧约 0.8 m。	0.86	28%
7	铁山港大桥	东西	否	15.0	45.0	不均匀	桥梁投影下无红树林生长，离桥缘 10m 有红树林生长。	0.33	0%

新陆江铁路桥位于广西防城港市东兴市，为东北至西南走向，位于新陆江靠近入海口处。桥宽 12.5m，桥高 25m，桥墩距离 22m，桥梁高宽比 R=2.00，桥梁投影下方有半红树和滨海植物幼苗发育。



图 9.4.6-22 新陆江铁路桥卫星图（左）、无人机航拍图（右）及桥下植被生长实拍（下）

针鱼岭大桥位于广西防城港市防城区，为东西走向，位于防城江入海口处。桥宽 34 m，桥高 12.35 m，桥墩距离 35.3 m，桥梁高宽比  $R=0.36$ 。红树林可生长于桥梁西端两侧投影以内 2~5m。树种为桐花树和秋茄，长势良好。



图 9.4.6-23 针鱼岭大桥卫星图（左）、无人机航拍图（右）及桥下红树林生长情况（下）

倒水坳大桥位于广西防城港市港口区，为北略偏东至南略偏西走向，位于防城江和沙潭江入海交汇处，桥宽 63m，桥高 8m，桥墩距离 20m，桥梁高宽比  $R$  为 0.13。红树林可生长于东侧距离桥边缘垂直投影内侧约 5m，树种为桐花树和秋茄，长势良好。

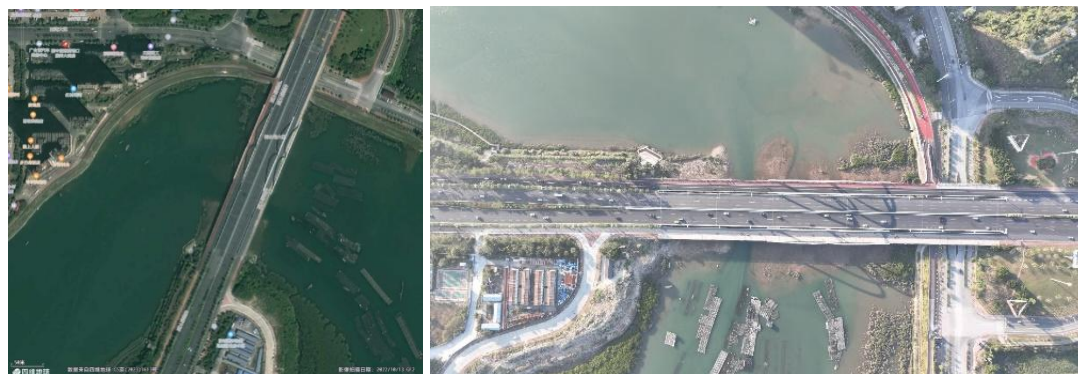






图 9.4.6-24 倒水坳大桥卫星图（左）、无人机航拍图（右）及桥梁东南侧桥下红树林生长情况（下）

防城港东湾铁路桥位于广西防城港市防城区，为南北走向，附近无河流输入，受潮汐影响小。桥宽 7.5m，桥高 17.7m，桥墩距离 32.5m，桥梁高宽比  $R=2.36$ 。桥下红树林茂密，树种为桐花树。

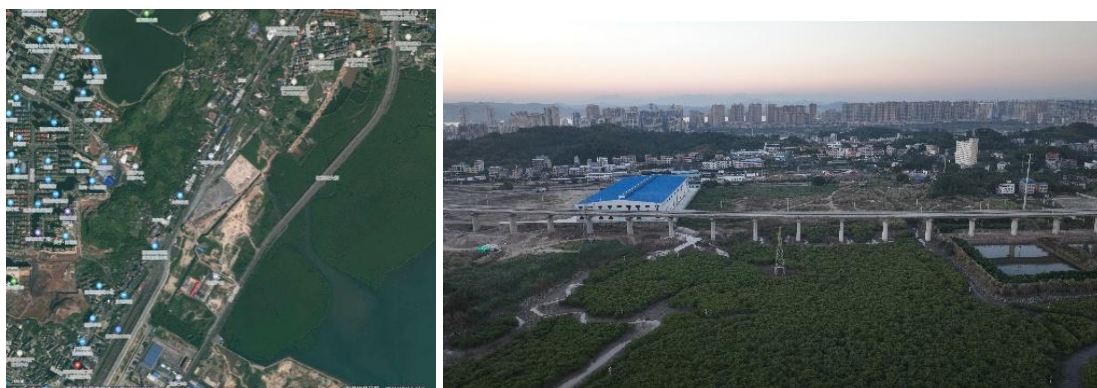






图 9.4.6-25 防城港东湾铁路桥卫星图（左）与无人机航拍图（右）及防城港东湾铁路桥桥下红树林生长情况（下）

东湾大桥位于广西防城港市防城区，为南北走向，附近无河流输入。桥宽 45m，桥高 5.6m，桥墩距离 29.5m，桥梁高宽比  $R=0.12$ 。桥梁投影下大部无红树林生长，只有东侧距离桥边缘投影内侧约 2 m 有生长有秋茄，外围白骨壤长势良好。





图 9.4.6-26 东湾大桥东湾大桥卫星图（左）及实拍图（右）桥梁东南侧桥下红树林生长实拍（下）

北仑河口保护区石角栈桥位于广西防城港市，无河流输入，主要为南北走向。桥宽 2.9m，桥高 2.5m，桥墩距离 3.85m，桥梁高宽比  $R=0.86$ ，红树林可生长于南北两侧距离桥边缘垂直投影内侧约 0.8 m，树种有秋茄、木榄、桐花树和白骨壤零星生长。



图 9.4.6-27 北仑河口保护区石角红树林栈桥卫星图（左上）、无人机航拍图（右上）及栈桥桥下红树林生长情况（下）

兰海高速铁山港大桥位于广西北海市合浦县，为东西走向，桥宽 45m，桥



高 15m，桥梁高宽比  $R=0.33$ 。大桥投影下无红树林生长，桥梁东侧有一被桥梁隔开的红树林斑块，航拍图结合实际测量结果显示，红树林距离桥面正投影以外约 10m，树种为白骨壤，长势良好。



图 9.4.6-28 兰海高速铁山港大桥卫星图（左）与无人机航拍图（右）及桥梁正投影下红树林生长实拍图（右）

桥梁走向也会影响桥下红树林的生长。我国地处北半球，广西沿海的纬度介于北纬  $20^{\circ}54'$ ~ $21^{\circ}24'$  之间，阳光始终在保持自南向北的角度照射，在冬季倾斜的角度更大。调查发现，呈东北至西南走向的桥梁（倒水坳大桥  $R=0.13$  和东湾大桥  $R=0.12$ ），在桥宽较大时，桥面正投影下方内侧生长的红树林仅在向阳的东南侧出现，相对更缺乏阳光的北侧则无红树林生长；桥面宽度中等的呈东西走向的桥梁（如针鱼岭大桥， $R=0.36$ ），由于太阳照射的差异在桥的南北两侧存在一定的差异，则出现了红树林可生长于桥梁西端南北两侧距离桥边缘投影以内范围，但其中南侧约为 5m，北侧约为 2m 的情况。

尽管桥梁对红树林生长的影响跟地形地貌、桥梁走势、海水盐度等有复杂的关系，但上述桥梁对红树林和陆生植被影响的调查结果总体上表现为  $R$  小于 0.5 时，桥底基本无植被发育； $R$  大于 0.8 时，桥梁对桥下植被的影响显著减

小； $R$  大于 2 时，桥梁对桥下植被基本没有影响。

本工程铁山港跨海特大桥为东西走向，桥面宽 12.6m，桥梁梁底为弧形结构。在红树林生长区，大桥梁底到滩涂的设计高度为 12.50m(桥墩端)~20.20m（桥墩中段）， $R=0.99\sim1.62$ ，大于 0.8，桥梁遮阳负效应一般。预计大跨度大桥建成后桥墩周边 15m 范围内可能会有少量红树植物零星生长，15m 以外桥面正投影范围内红树林的存活率可维持在 60%左右，不会中断铁山港红树林的连续性。

表 9.4.6-11 本工程穿越红树林段的桥梁高宽比及遮阳效应

桥梁部位	累计长度 (m)	高宽比 ( $R$ ) 范围及均值	遮阳效应预测
桥墩中心至桥墩周边 15m	334	0.99~1.62, 平均 1.19	桥墩和拱形梁体遮阳明显, 流急, 冲淤强, 可能有红树林零星生长
桥墩周边 15m 之间的梁体正投影区	932	1.13~1.62, 平均 1.31	桥墩和拱形梁体遮阳较弱, 流缓, 冲淤弱, 60%左右的红树林可以得到保存
合计	1266	/	/

## 2) 大桥桥墩引起的水文动力变化对红树林的影响

红树林主要生长在水流缓慢和风浪较小的滩涂上，大潮对红树林生境的影响最大。一般而言，潮流流速越大越不利于红树林的生长。铁山港海流的主要运动形式为往复流，主流向与湾内潮流深槽走向一致，基本为南北向。工程后，南北两侧因桥墩阻流作用而流速减少，东西两侧则因过水面积减少而流速增加。占用红树林的桥墩数量由原初设方案的 37 个减少为本次方案的 16 个，累计阻水宽度从 117.1m 降至 64.2m，减轻了桥墩引起的水文动力变化对红树林的影响。

红树林有阻流作用，工程前红树林区的流速最大值为 15cm/s，工程后桥墩引起的水文动力变化会对附近的红树林产生影响，但主要集中在桥墩附近。

## 3) 大桥桥墩引起的冲淤变化对红树林的影响

根据数模预测结果，在不考虑红树林滞流作用的情况下，工程后东岸红树林内的桥墩将引起 -5 cm/a~+18 cm/a 的冲淤，工程后西岸红树林的桥墩将引起 -5 cm/a~+5cm/a 的冲淤。根据《广西典型红树林沉积与碳埋藏特征及其扩张历史研究》（徐慧鹏，2020），结果表明铁山港前缘地带红树林的沉积速率为 0.55 cm/a。如下图，1980~2019 年广西北海平均海平面上升速率为 0.25cm/a。在叠加铁山港自然沉积速率和海平面上升速率后，东岸红树林内桥墩引起的滩涂高程变化为 -4.7cm/a~+18.3cm/a，西岸红树林内桥墩引起的滩涂高程变化为 -4.7 cm/a~+5.3cm/a。工程后，桥墩附近的地形将发生一定变化，桥墩南北侧出现淤

积，东西侧则出现冲刷，但随着水下地形的改变，其水动力场也发生相应的改变，大概经过两至三年的时间，桥墩周围海域即可达到冲淤平衡状态。因此桥墩引起的冲淤变化会对附近的红树林产生一定影响，但主要集中在工程区内。

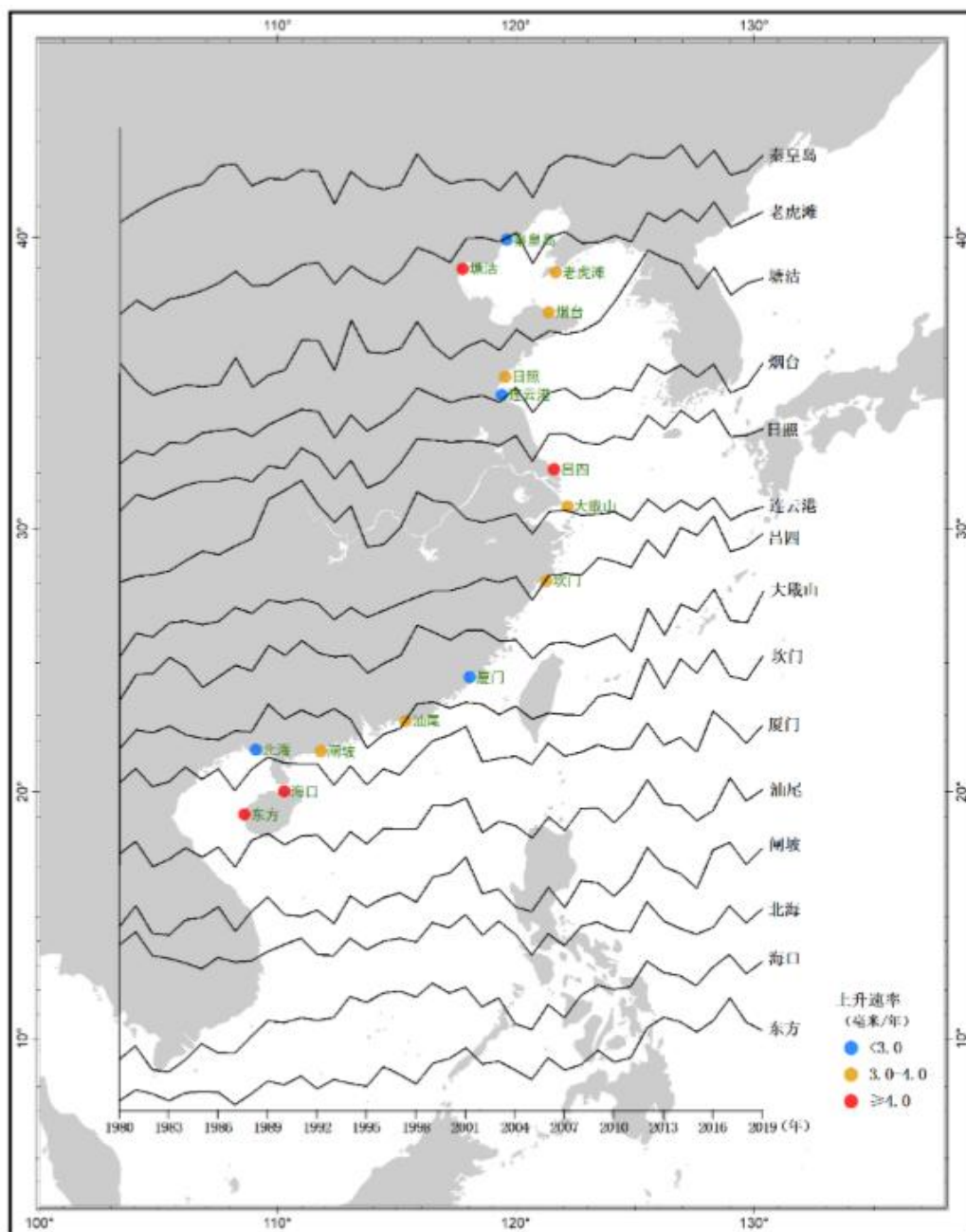


图 9.4.6-29 1980-2019 年中国沿海主要海洋站海平面变化

#### 4) 运营期对红树林生物的影响

##### ①运营期对浮游生物的影响

运营期水体环境会趋于稳定，浮游生物群落逐渐恢复，水生生态系统形成新的平衡，对浮游生物不会产生明显影响。

##### ②运营期对底栖动物的影响

运营期时速 350km/h 的列车经过时，产生的运行噪声和振动会在一定程度上影响底栖动物的活动，但影响较小。

### ③运营期对鱼类的影响

随着桥梁通车，桥墩周围局部区域的水流速度增加，穿行的列车会产生噪声干扰，但桥墩阻断海水流动有限，鱼类具有一定的适应性，工程运营对鱼类影响较小。

### ④运营期对鸟类的影响

为降低铁山港跨海特大桥运营噪声、有夜间列车灯光对周边鸟类的影响，拟在铁山港跨海特大桥设置 2.3m 高声光屏障。采取措施后，对附近栖息的鸟类影响较小。详见“9.4.8 对湿地鸟类的影响”。

## 3、对生态保护红线的影响分析

### （1）对生态功能的影响

本工程所涉及生态保护红线类型均为水源涵养生态保护红线，生态功能为水源涵养。生态保护红线内红树林生态系统汇集了丰富多样的海洋和陆地生物类群，同时集有机物质“生产车间”、碎屑食物链源端、饵料场、栖息地等功能载体，提供食用型昆虫类、贝类、蟹类、虾类、鱼类等海产品，并发挥消浪护岸、土壤保育、净化环境等生态功能。工程建设造成红树林永久损失，红树植株数量减少，同时造成依附于红树林的动物失去赖以生存的环境，降低了其生态涵养功能。但对于整个北部湾水源涵养生态保护红线及铁山港中内湾红树林（面积为 1108.69hm<sup>2</sup>），本工程占用比例小（0.34%），因此，本工程不会改变生态保护红线生态功能，对其生态系统及功能影响有限。

### （2）对重要保护地和保护重点的影响

本工程涉及生态保护红线的重要保护地为广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地，保护重点包括滨海湿地、红树林及其生态系统，影响分析详见前文“1、对湿地的影响分析”、“2、对红树林的影响分析”章节。本工程占用部分湿地和红树林，但铁山港跨海特大桥及施工栈桥均以桩基基础直接占用，工程整体直接占用红树林面积较小，且工程施工结束后，可通过就近移植修复及异地补种修复进行恢复，整体来说，工程占用对生态保护红线内重要保护地广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地和保护重点红树林影响较小。

## 4、主管部门意见

### （1）广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地

2024年4月，广西壮族自治区林业局以《广西壮族自治区林业局关于新建合浦至湛江铁路—铁山港跨海特大桥工程占用广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地保护和恢复方案审核意见的函》（桂林函〔2024〕347号）同意本工程占用铁山港重要湿地保护和恢复方案，同时要求加强湿地保护、恢复或重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地或缴纳湿地恢复费、落实生态监测措施、编制生态监测实施方案、定期报送。

设计采取桥梁形式跨越重要湿地，通过桥跨优化，桥墩数有所减少，减少了对重要湿地连通性的阻隔及对湿地资源的直接占用，同时施工期和运营期落实好环境管理措施，工程建设符合主管部门要求。

### （2）红树林

2024年3月，广西壮族自治区林业局以《广西壮族自治区林业局关于新建合浦至湛江铁路—铁山港跨海特大桥工程对红树林生态影响评价报告审核意见的函》（桂林函〔2024〕286号）同意合湛铁路铁山港跨海特大桥工程占用和临时占用红树林湿地，同时要求加强项目监管、加快编制红树林生态恢复方案、加强生态监测和监理。

设计采取桥梁形式跨越红树林，桥跨和施工栈桥施工方案优化后，有效减少了工程建设对红树植物的实际占用量与间接影响，同时编制完成了《新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程红树林移植和异地修复方案》（以下简称《修复方案》），合浦县林业局以《关于<新建合浦至湛江铁路-铁山港跨海特大桥工程红树林移植和异地修复方案>的复函》（合林函〔2024〕342号）同意铁山港跨海特大桥工程红树林移植和异地修复按《修复方案》实施。施工期和运营期落实好环境管理措施，工程建设符合主管部门要求。

### （3）生态保护红线

广西壮族自治区自然资源厅、广西壮族自治区生态环境厅、广西壮族自治区林业局、广西壮族自治区海洋局出具了《广西壮族自治区自然资源厅 广西壮族自治区生态环境厅 广西壮族自治区林业局 广西壮族自治区海洋局关于新建合浦至湛江铁路符合生态保护红线管控范围内允许有限人为活动的意见》，经审查，项目属于必须且无法避让生态保护红线、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设项目，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）、《广西生态保护红线监管办法（试

行）》（桂自然资规〔2023〕4号）相关要求。

#### 9.4.7 水下噪声对海洋动物的影响分析

##### 9.4.7.1 环境背景噪声

海水的运动、风和大气对海面作用产生的噪声，厚冰层的移动或融化所产生的噪声，海底地质构造变化引起的低频声波，海中生物体发出的声响，船舶行驶的辐射噪声等，这些都是海洋本身的背景噪声。

在海湾和港口，环境背景噪声的变化很大，在这些地方，浅海噪声的声源在不同的时间和不同的地点都会显著不同，Urick 等给出了在美国海湾和港口进行大量噪声测量的结果，结果显示，在 100Hz~10kHz 范围内噪声级总的动态范围约为 50~80dB。

##### 9.4.7.2 施工期对海洋动物的影响分析

###### 1、施工声压级及各类海洋动物声源级保护阈值

施工中设备、材料运输动用了运输船只，这些运输船的频繁行驶经过和施工将对施工海域产生较大干扰，其噪声频谱主要分布在 10Hz~1kHz，相关研究表明：拖轮及驳船作业在 630Hz 处声压级为 162dB。对于桩基施工，国外的研究资料表明：浅海海域撞击式桩基施工的声压级在 194dB 左右，距离 400m 处声压级为 134dB。

相关研究表明：对鳍足目，如斑海豹，声源级保护阈值为 190dB；对鲸豚目，如江豚，声源级保护阈值为 180dB；对海洋哺乳动物行为干扰，声源级保护阈值为 160dB；对石首鱼科幼鱼行为干扰，声源级保护阈值为 150dB。研究表明强噪声对鱼类的影响程度有：（1）改变鱼的行为模式，包括：摄食、捕获，规避和离开某个区域；遮蔽效应和听力损失；行为模式改变；紧张等。

（2）损害物种的耳朵听觉细胞。有关分析结果表明，当海豚听觉系统所接收到水下噪声的有效声压级超过 180dB 时，其听觉系统有可能会暂时性听力损失（TTS）。

###### 2、水下打桩施工的水下噪声类比分析

类比《中广核汕尾甲子二海上风电项目海洋环境影响报告书》施工水下噪声的影响范围预测：1）风机桩基打桩施工水下噪声源强以 220dB 计，对鳍足目（如斑海豹，声源级保护阈值为 190dB）的安全距离为 24m；对鲸豚目（如江豚，声源级保护阈值为 180dB）的安全距离为 66m；对海洋哺乳动物行为干扰（声源级保护阈值为 160dB）的安全距离为 534m；对石首鱼科幼鱼（声源级



保护阈值为 150dB）的安全距离为 1520m。一般认为像中华白海豚等鲸豚类生物，120dB 以下对其影响较小，所以安全距离应当适当增加。

表 9.4.7-1 水下打桩海洋生物安全距离

噪声源强	声源级保护阈值	生物安全距离（m）
220dB	190dB（对鳍足目，如斑海豹，听力保护范围）	24
	180dB（对鲸豚目，如江豚，听力保护范围）	66
	160dB（对海洋哺乳动物行为干扰）	534
	150dB（石首鱼科幼鱼）	1520

根据苏冠龙的《水下打桩噪声对我国珍稀海洋哺乳动物（中华白海豚与斑海豹）的影响研究》分析结论认为，冲击打桩噪声对于中华白海豚及斑海豹的听觉能够造成严重伤害；若中华白海豚在近处活动，则冲击打桩噪声依然可能对其造成暂时性听阈阈值升高（TTS），同时打桩噪声的高声能使其也不能排除对白海豚造成永久性听阈丧失（PTS）的可能性。以其打桩工程为例，若要保证中华白海豚不会产生 TTS，则至少要保证其与桩柱之间的距离不低于 64m，与上文《中广核汕尾甲子二海上风电项目海洋环境影响报告书》结果基本一致。

### 3、水下钻孔的水下噪声影响分析

根据 Charles R.Greene 等（Charles R.et al,1987）对浅海水下工程噪声监测，记录了包括水下钻孔、疏浚等噪声类型，在距离 220m 处频率范围为 20Hz 至 1000Hz 的水下钻孔噪声的声压级为 130dB，按水下噪声传播的衰减规律，每增加一倍的距离噪声衰减约 6dB 进行分析判断，距离施工点 55m 处噪声将衰减至 150dB 以下，低于石首鱼科鱼类声源级保护阈值。距离施工点 1km 处噪声将衰减至 120dB 以下，相当于海洋环境的背景噪声，可下降至海洋生物接受影响程度。

综上分析，水下钻孔施工噪声对海洋生物生境影响范围为施工点 1km 以内周围水域。

### 4、小结

综合上述研究成果和项目类比分析，本工程桥梁桩基钢管桩、钢护筒、钢板桩围堰打桩噪声源强在 190~200dB 之间，类比分析，项目施工产生的水下噪声对海洋哺乳动物的安全距离范围在 500m 之外，对石首鱼科幼鱼的安全距离范围在 1500m 之外。考虑白海豚、印太江豚等物种珍稀性，从保护物种角度考虑，将海洋哺乳动物安全距离范围同样确定为 1500m 以外。

建议在工程施工 1500m 范围内对白海豚、印太江豚等保护生物进行监测，确保施工期间其不会进入施工影响范围。鱼类对水中冲击波超压反应比较敏感，即使在较小的水中冲击波压力情况下，也会做出应急反应。并且鱼类对噪声事件具有一定的记忆力，或可采用“施工前驱离”的方法，使鱼群远离施工区域，从而减小施工噪声对鱼群的伤害。

#### 9.4.7.3 运营期对海洋动物的影响分析

运营期间水下噪声是由桥面火车通行引发的噪声产生的。桥面火车交通噪声可以直接经空气/水界面耦合传导以及桥面交通振动经过桥体/桥墩/海底传导耦合两种渠道导入水下形成水下噪声。

根据《福厦铁路厦门公铁大桥环境影响报告书》中簕渡铁路桥水下噪声类比监测资料：簕渡铁路桥位于漳州支线，全长 393.32m；钢筋混凝土梁  $2 \times 16\text{m}$ ，上承式钢板梁  $9 \times 32 + 2 \times 24\text{m}$ ，对铁路桥下水下背景噪声和火车通过时水下噪声三次比较测量结果表明，在火车经过时同样频点上的水下环境噪声提高了约 10~25dB 的噪声级，但其总的噪声强度仍不是很高，对海洋动物的影响较小。由此类比可得，本工程运营期间对海洋生物影响较小。

#### 9.4.8 对湿地水鸟的影响

##### 9.4.8.1 区域滨海湿地情况

铁山港跨海特大桥跨海部分桥梁长度 5120m，跨海桥墩 119 个。鸟类调查范围总面积 15678.88hm<sup>2</sup>，其中湿地面积 15129.72hm<sup>2</sup>，湿地面积是总面积的 96.50%。湿地类型主要包括浅海水域、淤泥质海滩、潮间盐水沼泽、红树林、水产养殖场。

表 9.4.8-1 鸟类调查范围湿地面积一览表

序号	湿地类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
1	浅海水域	6517.19	41.57
2	淤泥质海滩	5660.04	36.10
3	潮间盐水沼泽	1.35	0.01
4	红树林	1746.53	11.14
5	水产养殖场	1204.61	7.68

##### 9.4.8.2 湿地水鸟调查

###### 1、湿地水鸟分布和迁徙路线

广西壮族自治区海岸线漫长，滨海湿地众多。根据相关海岸线研究资料，广西海岸线长度 1595km，沿岸岛屿 683 个，面积大于 5km<sup>2</sup> 的海岛有 3 个。

广西沿海，内接大西南和珠江三角洲，是中国西部唯一既沿海又沿边的地区，是中国大西南地区最便捷的出海大通道和中国通向东盟的陆路、水路要道，是促进中国—东盟全面合作的前沿地带和桥头堡。2021年，广西滨海湿地现状总面积为2986.95km<sup>2</sup>，其中人工湿地为618.22km<sup>2</sup>，占湿地总面积的20.70%，包括养殖场469.98km<sup>2</sup>、水库128.70km<sup>2</sup>、盐田6.46km<sup>2</sup>以及其他类型人工湿地13.08km<sup>2</sup>，分别占人工湿地总面积的76.02%、20.82%、1.04%和2.12%，养殖场和水库为人工湿地主要类型。养殖场主要分布在海岸带地区的陆域部分，水库主要分布在平原地区，盐田主要分布在北海市银海区的北海竹林盐场。自然湿地为2368.7km<sup>2</sup>，占湿地总面积的79.30%，包括近海与海岸湿地2222.32km<sup>2</sup>，河流湿地137.97km<sup>2</sup>，湖泊湿地5.80km<sup>2</sup>，沼泽湿地2.64km<sup>2</sup>，分别占自然湿地总面积的93.82%、5.82%、0.25%、0.11%，近海与海岸湿地为自然湿地主要类型。湖泊湿地主要分布在山地、丘陵地区；沼泽湿地靠河发育，主要分布在河流泛滥区域。

拥有我国连片面积最大、最古老的港湾红海榄林的广西山口红树林自然保护区是我国首批5个海洋类型自然保护区之一，地处于广西北海市合浦县，东邻广东省湛江红树林保护区，地域跨越合浦县的山口、沙田和白沙三镇，由合浦县东南部沙田半岛的东西两侧海岸及海域组成。是铁山港区域周边最重要的湿地之一。根据《广西山口红树林湿地鸟类多样性研究》（韦江玲等，2020年）的调查资料，2015—2018年每年分四季对广西山口红树林国际重要湿地的鸟类资源状况进行调查。结果显示：共调查到鸟类151种，分属14目41科，占广西北海市鸟类总种数455种的33.2%。其中春季11目30科86种，夏季8目24科55种，秋季11目32科85种，冬季13目36科85种。其中水鸟共调查到55种，鸕鹚目2种，鹤形目6种，鵲形目27种，鹬形目16种，佛法僧目4种。

全球有三大鸟类迁飞路线，对东亚澳大利西亚迁飞区而言，迁徙水鸟主要包括鸕鹚类、雁鸭类、鹤类、海鸟以及一些其他类别，山口红树林湿地所在区域正是该迁飞路线上的重要一站。山口湿地具有丰富的红树林群落，繁多的湿地类型，作为中途停歇地，每年都有大量候鸟经过，也是当地留鸟繁殖、栖息不可或缺的场所。山口湿地浮游生物和底栖动物资源十分丰富，植被异质性强，为湿地鸟类提供了良好的食物条件和栖息环境，每个季节都能发现4种居留型鸟类，留鸟是4个季节中的鸟类主体，冬候鸟和夏候鸟也不少，这导致山口湿地鸟类群落具有十分丰富的多样性。栖息的鸟类以冬候鸟为主，从10月开

始冬候鸟迁徙至此，部分过境，迁徙至更纬度更南的其他越冬地，部分停留在此过冬，12月或翌年1月达到数量顶峰，直至第二年2月开始逐步北迁，至此调查范围水鸟数量开始下降。3至5月为迁徙期，6月开始夏候鸟迁徙至此，8月份达到数量顶峰。9月份夏候鸟开始逐渐南迁，拉开秋季迁徙期的序幕，如此循环往复。依据现有研究，鸟类迁徙时的飞行高度一般不超过1km。候鸟迁徙季节的迁飞高度超过300m。鸟类夜间迁徙的高度常低于白天。候鸟迁徙的高度与天气有关。天晴时鸟飞行较高；在有云雾或强逆风时，则降至低空。水鸟分布每天随着潮水位变化而变化，潮水位低时，沿海潮间带露出，水鸟转移飞行至此处觅食。当潮水上涨，沿海潮间带被潮水淹没，水鸟转移飞行至水产养殖场、围垦区、盐场等陆域大面积的开阔水域集中处结群栖息。

## 2、鸟类调查情况

铁山港跨海特大桥穿越北部湾水源涵养生态保护红线，涉及环境敏感区，参照《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）二级评价相关要求开展鸟类现状调查。鸟类调查开展了繁殖期、迁徙期、越冬期3个关键活动期的现场调查：2023年9月（候鸟迁徙期）、2023年12月（越冬期）、2024年4月（繁殖期）。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），调查时间涵盖了湿地水鸟的关键活动期。并结合有关区域现状资料（《广西山口红树林湿地鸟类多样性研究》（韦江玲等2020年）、中国观鸟记录中心区域监测成果（含夏季）等，满足《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）中对二级评价相关的调查要求。

调查范围：为了更好对鸟类影响进行评估，调查范围包含整个铁山港。

调查内容：根据铁山港湿地类型以及鸟类生物学习性，鸟类物种调查为湿地最主要的鸟类，即水鸟。

调查路线及样点布设：第一次调查在评价区中共布设3条样线及11个调查点位；第二次调查根据第一次调查情况，根据铁山港范围划分2km×2km网格，并筛选有效网格（单个网格中海域面积超过30%，并含有可到达陆地区域的网格），每个网格中设置1~2个动物调查样点，共设置50个调查样点；第三次根据前两次的调查情况，共布设4条样线和17个样点。

### 9.4.8.3 湿地水鸟现状

#### 1、湿地水鸟现状调查结果

根据现场调查和相关资料，铁山港区域水鸟共6目12科72种。评价区中以湿地类型为主，存在大片红树林区域，部分水鸟多在此区域附近活动。

铁山港评价区动物地理区划属于东洋界-华南区-闽广沿海亚区-沿海低丘平

地省-热带农田、林灌动物群，分布 72 种水鸟中，35 种为古北种，占水鸟总种类数的 48.61%，15 种为东洋种，占水鸟总种类数的 20.83%，22 种为广布种，占水鸟总种类数的 30.56%。评价区水鸟成分以古北种为主要特征，这与冬季大量冬候鸟前来越冬或迁徙途中在此区域停留相关。

具体种类见下表。

表 9.4.8-2 评价范围内湿地水鸟名录

中文名、拉丁名	区系类型	居留型	保护等级	濒危等级	特有种
一、雁形目 ANSERIFORMES					
(一) 鸭科 Anatidae					
1. 罗纹鸭 <i>Mareca falcata</i>	古北种	冬候鸟	—	NT	否
2. 赤颈鸭 <i>Mareca penelope</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
3. 绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
4. 绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
5. 针尾鸭 <i>Anas acuta</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
6. 白眉鸭 <i>Spatula querquedula</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
7. 琵嘴鸭 <i>Spatula clypeata</i>	广布种	冬候鸟	—	LC	否
二、鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES					
(二) 鸊鷉科 Podicipedidae					
8. 小鸊鷉 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	东洋种	留鸟	—	LC	否
9. 凤头鸊鷉 <i>Podiceps cristatus</i>	广布种	冬候鸟	—	LC	否
三、鹤形目 GRUIFORMES					
(三) 秧鸡科 Rallidae					
10. 普通秧鸡 <i>Rallus indicus</i>	广布种	冬候鸟	—	LC	否
11. 灰胸秧鸡 <i>Lewinia striata</i>	东洋种	留鸟	—	LC	否
12. 白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	东洋种	留鸟	自治区级	LC	否
13. 黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	广布种	留鸟	自治区级	LC	否
14. 白骨顶 <i>Fulica atra</i>	古北种	留鸟	自治区级	LC	否
15. 董鸡 <i>Gallicrex cinerea</i>	广布种	夏候鸟	自治区级	LC	否
四、鸻形目 CHARADRIIFORMES					
(四) 反嘴鹬科 Recurvirostridae					
16. 黑翅长脚鹬 <i>Himantopus himantopus</i>	古北种	旅鸟	—	LC	否
(五) 鸻科 Charadriidae					
17. 凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>	古北种	冬候鸟	自治区级	LC	否
18. 灰头麦鸡 <i>Vanellus cinereus</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
19. 金眶鸻 <i>Charadrius dubius</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否

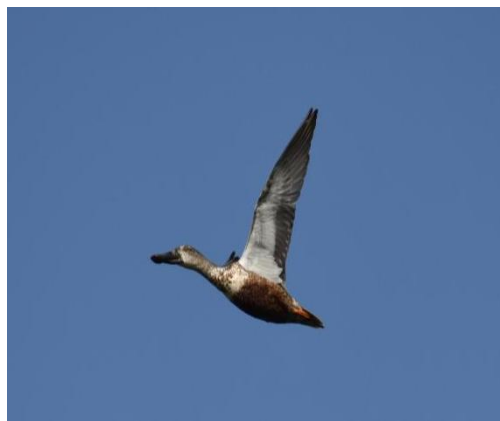
中文名、拉丁名	区系类型	居留型	保护等级	濒危等级	特有种
20.环 颈 鸻 <i>Charadrius alexandrinus</i>	古北种	夏候鸟	—	LC	否
21.蒙 古 沙 鸻 <i>Charadrius mongolus</i>	古北种	旅鸟	—	LC	否
22.铁 嘴 沙 鸻 <i>Charadrius leschenaultii</i>	古北种	旅鸟	—	LC	否
23.长 嘴 剑 鸻 <i>Charadrius placidus</i>	古北种	冬候鸟	—	NT	否
24.金鸻 <i>Pluvialis fulva</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
25.灰鸻 <i>Pluvialis squatarola</i>	广布种	留鸟	—	LC	否
(六) 彩鹬科 Rostratulidae					
26.彩鹬 <i>Rostratula benghalensis</i>	东洋种	留鸟	自治区级	LC	否
(七) 鹬科 Scolopacidae					
27.针尾沙锥 <i>Gallinago stenura</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
28.扇 尾 沙 锥 <i>Gallinago gallinago</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
29.白腰杓鹬 <i>Numenius arquata</i>	古北种	冬候鸟	国家二级	NT	否
30.中杓鹬 <i>Numenius phaeopus</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
31.红脚鹬 <i>Tringa totanus</i>	广布种	冬候鸟	—	LC	否
32.青脚鹬 <i>Tringa nebularia</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
33.白腰草鹬 <i>Tringa ochropus</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
34.泽鹬 <i>Tringa stagnatilis</i>	古北种	旅鸟	—	LC	否
35.矶鹬 <i>Actitis hypoleucos</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
36.鹤鹬 <i>Tringa erythropus</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
37.林鹬 <i>Tringa glareola</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
38.青脚滨鹬 <i>Calidris temminckii</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
39.弯嘴滨鹬 <i>Calidris ferruginea</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
40.长趾滨鹬 <i>Calidris subminuta</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
41.三趾滨鹬 <i>Calidris alba</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
42.红颈滨鹬 <i>Calidris ruficollis</i>	广布种.	冬候鸟	自治区级	LC	否
43.黑腹滨鹬 <i>Calidris alpina</i>	古北种	冬候鸟	—	LC	否
44.小杓鹬 <i>Numenius minutus</i>	古北种	冬候鸟	国家二级	NT	否
45.翘嘴鹬 <i>Xenus cinereus</i>	广布种	旅鸟	—	LC	否
46.翻石鹬 <i>Arenaria interpres</i>	古北种	旅鸟	国家二级	NT	否
(八) 燕鸻科 Glareolidae					
47.普 通 燕 鸻 <i>Glareola maldivarum</i>	广布种	旅鸟	—	LC	否
(九) 鸥科 Laridae					
48.普通海鸥 <i>Larus canus</i>	广布种	冬候鸟	—	LC	否
49.红 嘴 鸥 <i>Chroicocephalus</i>	广布种	冬候鸟	—	LC	否

中文名、拉丁名	区系类型	居留型	保护等级	濒危等级	特有种
<i>ridibundus</i>					
50.白额燕鸥 <i>Sterna albifrons</i>	广布种	夏候鸟	—	LC	否
51.灰翅浮鸥 <i>Chlidonias hybrida</i>	广布种	夏候鸟	—	LC	否
五、鸬形目 PELECANIFORMES					
(十) 鸬科 Threskiornithidae					
52.白琵鹭 <i>Platalea leucorodia</i>	古北种	冬候鸟	国家二级	NT	否
53.黑脸琵鹭 <i>Platalea minor</i>	古北种	冬候鸟	国家一级	EN	否
(十一) 鹭科 Pelecanidae					
54.黄斑苇鳉 <i>Ixobrychus sinensis</i>	广布种	夏候鸟	—	LC	否
55.栗 苇 鳉 <i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	广布种	留鸟	—	LC	否
56.黑苇鳉 <i>Ixobrychus flavicollis</i>	东洋种	夏候鸟	—	LC	否
57.黑 冠 鳉 <i>Gorsachius melanolophus</i>	东洋种	旅鸟	国家二级	NT	否
58.黄嘴白鹭 <i>Egretta eulophotes</i>	广布种	夏候鸟	国家一级	EN	否
59.夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	广布种	夏候鸟	—	LC	否
60.绿鹭 <i>Butorides striata</i>	广布种	留鸟	自治区级	LC	否
61.池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	东洋种	留鸟	自治区级	LC	否
62.牛背鹭 <i>Bubulcus coromandus</i>	东洋种	留鸟	—	LC	否
63.苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	东洋种	留鸟	自治区级	LC	否
64.草鹭 <i>Ardea purpurea</i>	广布种	夏候鸟	—	LC	否
65.大白鹭 <i>Ardea alba</i>	广布种	冬候鸟	—	LC	否
66.中白鹭 <i>Ardea intermedia</i>	东洋种	冬候鸟	—	LC	否
67.白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	东洋种	留鸟	—	LC	否
六、佛法僧目 CORACIIFORMES					
(十二) 蜂虎科 Meropidae					
68.栗喉蜂虎 <i>Merops philippinus</i>	东洋种	夏候鸟	国家二级	LC	否
(十三) 翠鸟科 Coraciidae					
69.普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	广布种	留鸟	—	LC	否
70.白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	东洋种	留鸟	国家二级	LC	否
71.蓝翡翠 <i>Halcyon pileata</i>	东洋种	留鸟	自治区级	LC	否
72.斑鱼狗 <i>Ceryle rudis</i>	东洋种	留鸟	—	LC	否

调查范围内水鸟种类以鸬形目为主，共 36 种，占水鸟总种类的 50.00%；其次为鸬形目，共 16 种，占水鸟总种类的 22.22%；其余雁形目 7 种、鹤形目 6 种、佛法僧目 5 种、鸬鹚目 2 种。区域内常见的水鸟有白鹭、池鹭、矶鹬、红脚鹬、环颈鸬、黑翅长脚鹬等。



普通翠鸟 *Alcedo atthis*  
2023.12.23 拍于盐塘沟



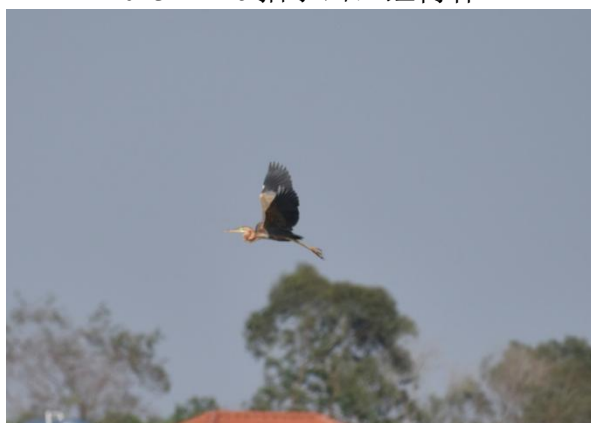
琵嘴鸭 *Anas clypeata*  
2023.12.25 拍于山口红树林



白鹭 *Egretta garzetta*  
2023.12.26 拍于山口红树林



白胸苦恶鸟 *Amaurornis phoenicurus*  
2023.12.26 拍于山口红树林



草鹭 *Ardea purpurea*  
2023.12.26 拍于山口红树林



黑翅长脚鹬 *Himantopus himantopus*  
2023.12.26 拍于山口红树林

## 2、湿地水鸟种群数量及分布

三次调查共调查到 32 种 3076 只水鸟，其中鹬形目鸟类个数最多，调查到 2467 只，占总数的 80.20%；其次为鸻形目，调查到 466 只，占总数的 15.15%；佛法僧目调查到 81 只，占总数的 2.63%；鹳形目调查到 44 只，占总数的 1.43%；其余如鹤形目 11 只，雁形目 7 只。线路两侧 1km 范围内调查到 26 种 885 只水鸟，占铁山港评价区水鸟种类数的 36.11%，占水鸟数量的



28.77%；线路两侧分布最多的是鸕形目、鹈形目水鸟，其余类型水鸟占比较小。

单种鸟类中，调查到的数量最多的为白鹭，共调查到 2024 只，它们分布在铁山港两侧的红树林、农田及养殖渔场中。单次调查到的最大种群数量的鸟类为白鹭，单次调查到的种群数量为 300 只，在海珠寺红树林区域。总体上看，水鸟大部分集中分布在山口红树林区域，铁山港两侧其余地方零星分布在红树林、养殖塘及农田区域中。

### 3、重要鸟类

根据《国家重点保护野生动物名录》（2022）、《广西重点保护野生动物名录》（2024）、《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》（生态环境部、中国科学院公告 2023 年 第 15 号）等，本次调查在铁山港评价区内未发现国家一级保护野生鸟类，根据文献资料查询，铁山港分布有国家一级重点保护野生水鸟 2 种：黑脸琵鹭、黄嘴白鹭。根据现场调查及区域内的文献资料查询，国家二级重点保护野生水鸟 7 种：小杓鹬、翻石鹬、白腰杓鹬、白琵鹭、黑冠鸕、栗喉蜂虎、白胸翡翠。有广西壮族自治区重点保护野生水鸟 11 种，重要鸟类分布如下图。评价区内重要野生鸟类调查结果见下表。以下对国家级重点保护野生鸟类做简要描述。

#### （1）黑脸琵鹭、白琵鹭

为鸕形目鸕科，常单独或呈小群在海边潮间地带及红树林和内陆水域岸边浅水处活动，栖息于河口、芦苇沼泽、水稻田以及沿海岛屿和海滨沼泽地带等湿地环境。在评价区中主要出没于山口红树林保护区中。

#### （2）白腰杓鹬、小杓鹬、翻石鹬

为鸕形目鸟类，多栖息于沿海滩涂上，当高潮位时，会到养殖塘区域停歇、觅食，评价区中多活动栖息于山口红树林保护区。

#### （3）黄嘴白鹭、黑冠鸕

为鸕形目鹭科鸟类，典型涉禽，栖息觅食与红树林及潮间带区域，在评价区中主要出没于山口红树林保护区中。

#### （4）白胸翡翠

主要栖息于养殖塘区域，有时也到红树林内，常停歇于电线上，或高大乔木上，红树林区域、沿岸裸露岩石等均有分布。

#### （5）栗喉蜂虎

本次发现地点生境类型为开阔的沿海大坝上，土质以沙质土为主，周围分布有养殖坑塘和裸露的海岸浅滩。结群活动于较开阔的近水地带、耕地附近、林缘、村庄周围。

表 9.4.8-3 重要湿地鸟类名录

序号	物种名	保护级别	濒危等级	特有种	来源	工程占用情况
1	黑脸琵鹭 <i>Platalea minor</i>	国家一级	EN	否	资料	否
2	黄嘴白鹭 <i>Egretta eulophotes</i>	国家一级	EN	否	资料	否
3	小杓鹬 <i>Numenius minutus</i>	国家二级	NT	否	资料	否
4	翻石鹬 <i>Arenaria interpres</i>	国家二级	NT	否	资料	否
5	白琵鹭 <i>Platalea leucorodia</i>	国家二级	NT	否	资料	否
6	黑冠鸛 <i>Gorsachius melanolophus</i>	国家二级	NT	否	资料	否
7	白腰杓鹬 <i>Numenius arquata</i>	国家二级	NT	否	资料	否
8	栗喉蜂虎 <i>Merops philippinus</i>	国家二级	LC	否	目击	否
9	白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	国家二级	LC	否	目击	占用部分生境
10	白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	自治区级	LC	否	目击	否
11	黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	自治区级	LC	否	目击	否
12	白骨顶 <i>Fulica atra</i>	自治区级	LC	否	目击	否
13	董鸡 <i>Gallicrex cinerea</i>	自治区级	LC	否	资料	否
14	凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>	自治区级	LC	否	资料	否
15	彩鹬 <i>Rostratula benghalensis</i>	自治区级	LC	否	目击	占用部分生境
16	红颈滨鹬 <i>Calidris ruficollis</i>	自治区级	LC	否	资料	否
17	绿鹭 <i>Butorides striata</i>	自治区级	LC	否	目击	占用部分生境
18	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	自治区级	LC	否	目击	占用部分生境
19	苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	自治区级	LC	否	目击	占用部分生境
20	蓝翡翠 <i>Halcyon pileata</i>	自治区级	LC	否	目击	占用部分生境

#### 4、本工程两侧 1km 湿地水鸟调查现状

（1）调查种类及数量：根据拟建铁山港跨海特大桥石头棚（11 号样点）、禾塘岭（1、8、9、2-11、2-12、2-13 号样点）、盐塘沟（3、4、7、2-26、2-27 号样点）、洋墩（5、6、2-28 号样点）的调查成果，在拟建铁山港跨海

特大桥工程两侧 1km 活动的水鸟种类有小鸕鹚、黑翅长脚鹚、金眶鸬、环颈鸬、铁嘴沙鸬、金鸬、彩鹚、中杓鹚、红脚鹚、青脚鹚、矶鹚、林鹚、泽鹚、鹤鹚、夜鹭、池鹭、牛背鹭、苍鹭、白鹭、中白鹭、绿鹭、普通翠鸟、栗喉蜂虎、白胸翡翠、蓝翡翠、斑鱼狗共 26 种鸟类，单次调查到最多数量为 50 只。范围内最常见的种类为白鹭、环颈鸬、普通翠鸟、红脚鹚、青脚鹚、矶鹚以及黑翅长脚鹚等。

（2）重要物种：本工程两侧 1km 范围内分布 26 种水鸟中，国家二级重点保护野生动物有 2 种，为栗喉蜂虎和白胸翡翠，广西壮族自治区重点保护野生动物有彩鹚、池鹭、苍鹭、绿鹭、蓝翡翠 5 种。调查期间未发现《中国生物多样性红色名录》（2021 年）中易危级别及以上物种。

#### 5、既有兰海高速铁山港大桥区域水鸟现状

根据现场调查，已建成运行的兰海高速公路附近水鸟种类有白鹭、中白鹭、苍鹭、池鹭、青脚鹚、红脚鹚、环颈鸬、斑鱼狗、普通翠鸟等，种群数量最大的一群有约 50 只。该区域水鸟多活动于桥梁两侧红树林、养殖坑塘附近，距离桥梁较近。铁山港大桥已经运行多年，其桥梁桩基附近的裸土区域已演替出新的植被，部分水鸟在此区域栖息、停留。调查过程中可见水鸟在桥梁下方及周边穿梭活动，可见车辆运行干扰对这些水鸟的影响有限。



图 9.4.8-2 既有兰海高速铁山港大桥周边水鸟活动照片

#### 9.4.8.4 对鸟类的影响

## 1、施工期对鸟类的影响

工程建设对鸟类的影响主要为施工噪声对鸟类的干扰及占用鸟类栖息生境的影响。

### （1）噪声的影响

本项目以桥梁形式穿越海域，工程建设期间，施工机械作业产生噪声会对鸟类产生一定影响，且持续时间较长，将使得声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活。

项目桥梁施工期间，作业船只和机械活动一方面会对鸟类造成干扰，使鸟类远离施工区域，减少鸟类活动范围，另一方面会影响海洋和底栖生物分布，从而影响鸟类的食物分布；此外，施工期钢管桩打桩、钻孔作业及车辆、船舶运转产生的噪声在 85~100dB(A)之间，会对在施工区及邻近区域觅食的鸟产生影响，使该区域鸟类的数量减少、多样性降低；晚上施工的照明系统会干扰夜间迁徙的鸟类，吸引鸟类与工程设施相撞。

### （2）工程占用湿地的影响

桥梁桥墩永久及临时占地将占用部分水鸟生境，占用水域、滩涂及水田将占用游禽、涉禽和部分傍水型鸟类的生境；根据下表，桥墩永久占地占用各类型湿地面积比例均小于 0.5%，且鸟类迁移能力强，周边可替代生境多，其可以较容易的转移到替代生境，占地对其影响较小。

综上所述，由于桥梁施工区以浅海水域为主，沿线有水产养殖场、两端及中部有一些三角洲/沙洲/沙岛，鸟类的种类和数量较少，属于广泛分布的种类，为常见物种，且多数属于轻微或者中度受干扰的种类。因此，施工期虽然减少了一些鸟类觅食、活动地域，但受影响的物种及其数量有限，桥梁施工区周边可以容纳其继续生存，周边的生境仍然有连续性，能有效缓解这些负面影响，其影响是可以接受的。

## 2、运营期对鸟类的影响

工程建设对鸟类的影响主要为铁路运营噪声、列车灯光等。

### （1）运行噪声的影响

列车运行时轮轨噪声、鸣笛噪声等在相当长时间内会对铁路两侧的鸟类正常活动产生不利影响，使某些鸟类远离或向外迁移，影响种群密度。此外，噪声级的大小是影响鸟类繁殖密度的重要因素，噪声可能影响鸟类繁殖率。

由于目前国内尚无野生鸟类噪声影响评价体系及标准，参照美国交通部联

邦铁路管理局《高速地面运输噪声和振动影响评估手册》，高速铁路噪声对动物影响评判标准如下所示：

表 9.4.8-4 美国交通部联邦铁路管理局《高速地面运输噪声和振动影响评估手册》  
高速铁路噪声对动物影响评判标准

Table 3-3 Interim Criteria for High-Speed Train Noise Effects on Animals			
Animal Category	Class	Noise Metric	Noise Level (dBA)
Domestic	Mammals (Livestock)	SEL	100
	Birds (Poultry)	SEL	100
Wild	Mammals	SEL	100
	Birds	SEL	100

高速铁路对动物影响的噪声评判标准			
动物类别	种类	噪声标准	噪声值（分贝）
家畜	哺乳动物（家畜）	暴露声级	100
	鸟类（家禽）	暴露声级	100
野生动物	哺乳动物	暴露声级	100
	鸟类	暴露声级	100

参考同类项目，铁山港特大桥列车通过无措施的暴露声级远低于 100 分贝，在采取 2.3 米高声光屏障后可进一步降低噪声影响。参照《高速地面运输噪声和振动影响评估手册》相关标准，工程运营期噪声对鸟类的影响可接受。

#### （2）夜间灯光对鸟类的影响

高铁运营期间的灯光会对项目区内夜间休息的水禽造成一定干扰，也会影响夜行性鸟类觅食的视线。高速铁路综合维修天窗 0：00~4：00，实际有效运营时间 6：00~24：00，在一定程度上减少夜间灯光对鸟类迁飞影响。

#### （3）接触网系统对鸟类的影响

接触网系统是铁路行车的主要输电设施，近年来，接触网系统引起的鸟类事故越来越多。主要是由于部分接触网设备很适合鸟类搭建筑巢，如格构式钢柱、硬横梁、隔离开关底座等，鸟类在这些地方筑巢容易引发线路短路，造成鸟类受电击死亡。工程附近分布鸟类主要为冬候鸟，不在工程区繁殖，接触网系统对鸟类影响较小，但对于夜鹭等夏候鸟、留鸟等仍需加强巡查。

#### （4）运营期对鸟类迁徙的影响分析与评估

调查范围处于候鸟的迁徙通道上，鸟类以水鸟为主，其中鸕鹚类、鸥类、鸭类和鹭类水鸟为调查范围鸟类的优势种，也是主要的迁徙鸟类。鸕鹚类、鸥类的迁飞主要在高空中依靠气流来带动飞行，鸕鹚类、鸥类迁徙大多是高空迁

飞，这些候鸟迁飞高度超过 300m，而本工程桥梁轨面标高最高为 24.6m，鸟类迁飞的高度远超过桥梁的高度。因此，工程建设不会对候鸟迁飞构成威胁，对鸟类迁飞影响较小。

#### （5）对重要湿地鸟类影响分析与评估

根据现场调查和有关资料，铁山港跨海特大桥两侧 1km 范围内分布国家二级重点保护野生动物有 2 种，为栗喉蜂虎和白胸翡翠，广西壮族自治区重点保护野生动物有彩鹇、池鹭、苍鹭、绿鹭、蓝翡翠 5 种。工程区未发现《中国生物多样性红色名录》（2021 年）种易危级别以上物种。

##### ①对栗喉蜂虎的影响

现场在铁山港大桥 DK40+600 北侧 600m 处调查到约 30 只栗喉蜂虎在养殖坑塘集群活动。栗喉蜂虎此区域属于夏候鸟，每年 3-7 月来此地进行繁殖；根据调查结果，铁山港大桥工程建设不占用筑巢地，但施工过程中产生的噪声以及人为活动可能会减少栗喉蜂虎的觅食范围；运营期列车运行产生的噪声和灯光也会对栗喉蜂虎产生不利影响。但是目前发现的栗喉蜂虎筑巢地距离工程仍然有一定距离，在采取相关措施下，工程建设和运行对栗喉蜂虎的影响小。

##### ②对白胸翡翠和蓝翡翠的影响

现场调查在铁山港跨海特大桥北侧调查到多只白胸翡翠和蓝翡翠，工程建设占用部分红树林，可能占用其部分生境，施工期的施工噪声及干扰也会迫使其远离工程功能区。但现场调查未发现用地红线内，拟建工程周围有大片同质且连续生境，工程建设对其影响较小。

##### ③对白腰杓鹬、彩鹇的影响

白腰杓鹬、彩鹇均为涉禽，主要分布于水产养殖区，附近农田及滩涂区域活动，常单独或呈小群活动，工程占用其生境面积非常小，且周边类似生境面积大，因此工程对其影响小。

##### ④对苍鹭、池鹭的影响

根据现场调查，工程 1km 范围内鹭科鸟类分布在铁山港跨海特大桥两岸滩涂及水产养殖区域，工程施工及运行噪声、灯光将迫使其远离施工区域；但周边有较多可替代生境，工程施工及运行对其影响较小。

#### 3、工程与兰海高速叠加交互影响

拟建工程在铁山港区域和兰海高速铁山港大桥线路平行，距离 428m。兰海高速铁山港大桥运营多年，附近鸟类已经适应车辆运行带来的干扰。现场调查

可以发现周围存在多种水鸟集群分布，大桥上下方空间也有鸟类穿越，车辆运行并未给当地鸟类造成较大干扰，对鸟类最大的干扰时大桥对环境的割裂造成连续植被的分割。随着拟建工程投入运营，两座铁山港跨海大桥会对当地景观造成二次割裂，割裂成拟建工程大桥北侧区域、拟建工程与兰海高速中间区域、兰海高速南侧区域，其中，中间区域受到的叠加影响最大，但是鸟类活动能力强，可以轻松跨越/穿越跨海大桥形成的屏障，在加强管理、稳定运行的状态下，大部分鸟类会逐步适应列车的运行。

#### 9.4.9 对鲎的影响分析

##### 9.4.9.1 鲎的生物学特性

中国鲎和圆尾鲎属于底栖动物，幼体移动能力较弱，觅食范围较小，在滩涂生活 8~10 年发育至亚成体后离开滩涂进入潮下带。幼体在退潮期间从潮间带底质中爬到表层进行觅食，低龄幼体时期以底栖藻类和动物碎屑有机质为食，中高龄幼体主要觅食滩涂上的贝类、多毛类、甲壳类等小型底栖动物，对食物没有明显的偏好性。

##### 9.4.9.2 鲎及其生境分布

为进一步调查鲎的分布情况，按《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007）潮间带生物调查要求，于 2024 年 4 月在工程附近高、中和低潮区进行采样，调查内容包括潮间带生物。

根据《合湛铁路项目补充调查检测报告》（福州市华测品标检测有限公司，2024 年 5 月）现状调查结果，在本工程附近的 6 个潮间带断面中，共 4 个断面发现鲎，经鉴定为国家二级重点保护野生动物圆尾鲎（*Carcinoscorplus rotundicauda*），其中：C1、C3、C5 断面均发现 2 只圆尾鲎；C4 断面发现 1 只圆尾鲎；C2 和 C6 断面未发现圆尾鲎。鲎发现位置点与本工程最近距离为 208m。本次调查未发现中国鲎。

##### 9.4.9.3 鲎的产卵活动

根据广西北部湾沿岸产卵场调查情况，中国鲎产卵场多位于高潮带的自然景观和人工设施交错的环境中；鲎卵窝通常在红树林根系和潮沟附近，地势稍微高、中等坡度的裸露沙地。两种鲎亲体抱对上岸产卵的高峰在 6~7 月，而在冬季的 11 月至翌年 1 月间产卵活动几乎完成停止。

##### 9.4.9.4 对鲎的影响分析

###### （1）工程占地的影响



工程占地可能占用部分鲎的栖息地。通过优化桥跨、采用施工栈桥施工、浅水区施工栈桥采用钓鱼法准确插打钢管桩等措施有效减少了工程对滩涂湿地的直接占用。此外，由于周边滩涂资源丰富，滩面宽广，工程桥墩、钢管桩实际占地呈点状分布，不会中断适宜生境的连续性，施工前如发现鲎采取驱离措施，可有效减小对个体的影响。

### （2）悬浮泥沙的影响

鲎常潜入砂中生活，要求水质清洁，含泥砂多的浑浊水会影响它的呼吸和摄食，因此施工导致悬浮物含量增多会对鲎的活动造成一定影响。在未采取任何防护措施的情况下，施工区域两侧一定范围内悬浮泥沙浓度增量超过 $10\text{mg/L}$ ，会对洄游产卵的鲎产生一定影响。在插打围堰后，施工过程悬浮泥沙对海水水质的影响在较短的时间内（7个小时以内）结束，影响是短暂的。施工活动应尽量避免鲎的洄游产卵高峰期6~7月，减小对鲎的影响。

### （3）工程引起的底质环境变化影响

悬浮落淤导致悬沙影响范围内的鲎栖息地沉积物表层粉砂含量增加，但不会改变原来底质类型，根据数值模拟结果，工程建设对周边红树林及滩涂湿地的冲淤变化影响较小，因此底质环境变化对鲎生活影响有限。上述影响随着插打围堰施工结束，悬浮物对鲎的影响将消失。

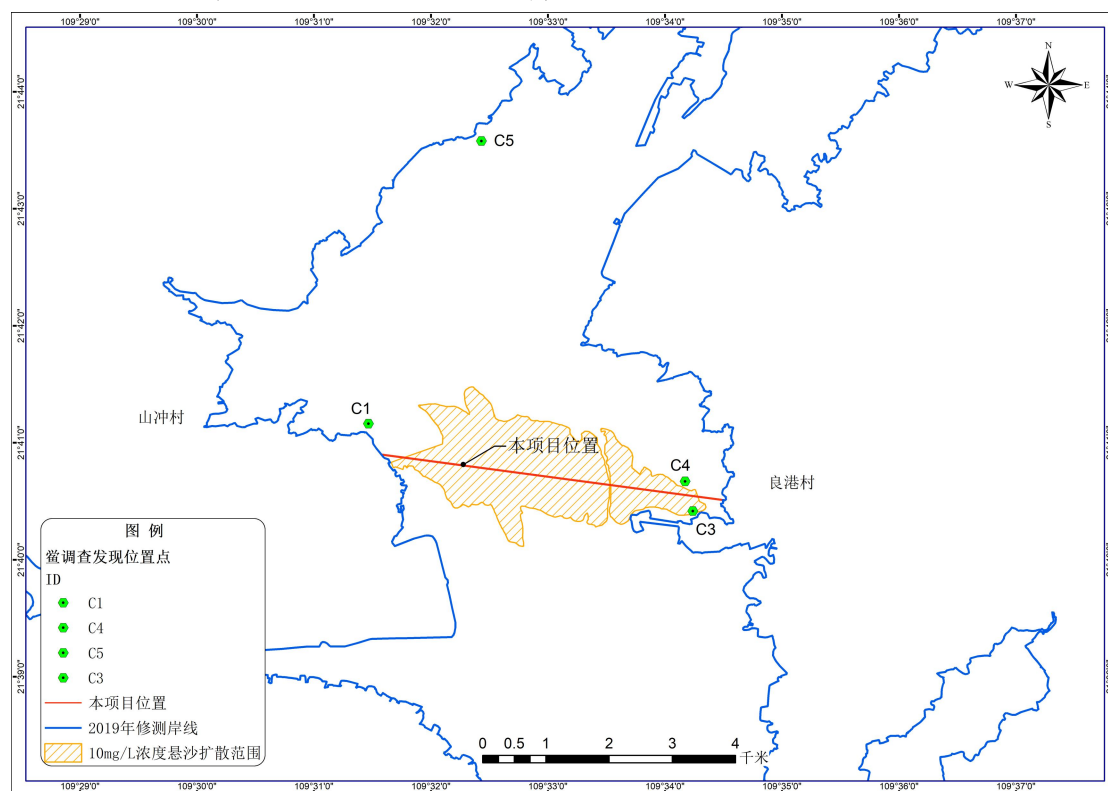


图 9.4.9-2 本工程 10mg/L 浓度悬沙扩散范围与调查点位关系示意图



#### （4）施工噪声对鲎的影响分析

项目施工期间将会产生噪声污染，结合前节调查问卷结果项目附近可能有鲎栖息繁育，因此项目施工过程中，噪声会对鲎产生一定影响。水下强噪声会影响鲎觅食、栖息等生长活动，鲎可能会因为适应环境迁移向其他栖息地，影响鲎正常生活。

稚鲎在夜晚和凌晨 2 个时间段较活跃，大多稚鲎白昼钻入底泥中埋栖，夜晚才暴露于底质表面活动。项目建设施工期应尽量避免在夜晚和合凌晨两个时间段作业，减少噪声对鲎的影响。

#### （5）水动力流场改变对鲎的影响

稚鲎游泳能力极弱且体质量较轻，易被海水冲散，增大被捕食概率，降低稚鲎生存概率，当流速突然变大时，鲎难以维持现有的行动状态。本工程对水动力改变量较低，且影响范围较小，所以项目建设后，水动力改变对鲎的影响较小。

### 9.4.10 对文昌鱼的影响分析

#### 9.4.10.1 文昌鱼生物学特性

文昌鱼（*Branchiostoma belcheri*）属于属文昌鱼纲（Amphioxii）文昌鱼目（Amphioxiformes）文昌鱼科（Amphioxidae）。文昌鱼作为脊索动物门头索动物亚门幸存物种，是无脊椎动物演化至脊椎动物过渡典型的活标本，是研究包括人类在内的脊椎动物起源与进化的极其珍贵的模式动物。文昌鱼在世界各地的分布数量一般不大，在中国沿海分布较广，目前我国已把文昌鱼列为国家二级保护水生野生动物。

文昌鱼喜欢在海水环境比较稳定、底质为有机质含量较低的细中砂及中粗砂中营半穴居生活，躯体大部分钻在砂内，只有前端露在砂外，用于进行呼吸和滤食水中的浮游生物和颗粒有机物。

#### 9.4.10.2 文昌鱼分布情况

北部湾的文昌鱼主要分布在合浦营盘的潮间带中潮区至水深 20m 的沙滩，与本项目直线距离有 20km 左右。根据本次海洋生态现状调查结果，本报告论证范围内，分布有一定数量的厦门文昌鱼。结合发现文昌鱼调查站位位置分析，与本工程最近的站位位于铁山港港口附近，距离本项目约 16.8km。

为进一步核实工程区域文昌鱼有无分布，福州市华测品标检测有限公司于 2024 年 4 月按《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T 12763.6-

2007) 鱼类浮游生物调查要求定量采样由海底至海面垂直或倾斜拖网, 调查断面见下图。根据《合湛铁路项目补充调查检测报告》(福州市华测品标检测有限公司, 2024 年 5 月) 现状调查结果, 补充调查中未发现本项目邻近海域有文昌鱼分布。

#### 9.4.10.3 对文昌鱼的影响

本工程在建设期对临近海域的 pH 值和盐度影响程度和影响范围较小, 在运营期间对临近海域的 pH 值和盐度几乎没有影响, 项目附近没有发现文昌鱼栖息地且北部湾的文昌鱼主要分布地距离本项目有 20km 左右, 因此本项目对北部湾文昌鱼及其栖息地影响较小。

### 9.4.11 对中华白海豚和印太江豚的影响分析

#### 9.4.11.1 中华白海豚和印太江豚的生理学特性

##### 1、中华白海豚

中华白海豚属于海豚科、白海豚属的海洋哺乳动物。中华白海豚身体修长呈纺锤型, 喙突出狭长, 刚出生的白海豚约 1m 长, 性成熟个体体长 2.0~2.5m, 最长达 2.7m, 体重 200~250kg; 背鳍突出, 位于近中央处, 呈后倾三角形; 胸鳍较圆浑, 基部较宽, 运动极为灵活; 尾鳍呈水平状健壮有力, 以中央缺刻分成左右对称的两叶, 有利于其快速游泳。眼睛乌黑发亮, 上、下颌的每侧都有 32~36 枚圆锥形的牙齿, 齿列稀疏。中华白海豚的寿命一般为 30~40 年, 3~5 岁达到性成熟, 常年都可交配, 动情期多集中在 4 月至 9 月的温暖季节, 怀孕期 10~11 个月, 每胎产一仔。中华白海豚成年个体呈白色或淡粉色, 而幼年个体则是黑色或灰黑色, 随着成长灰黑色会逐渐褪去。

中华白海豚不集成大群, 常 3~5 只在一起, 或者单独活动。性情活泼, 常在水面跳跃嬉戏, 有时甚至将全身跃出水面近 1m 高。游泳的速度很快, 有时可达 12knot 以上。呼吸的时间间隔很不规律, 有时为 3~5s, 有时为 10~20s, 也有时长达 1~2min 以上。主要以鱼类为食, 包括鲷科和石首鱼科鱼类的幼体, 也吃小黄鲷和小鲳鱼等。中华白海豚食量很大, 胃中的食物重量可达 7kg 以上。

##### 2、印太江豚

印太江豚 (*Neophocaena phocaenoides*), 也称为无鳍海豚, 是一种生活在亚洲近海和江河中的小型齿鲸。印太江豚体型小巧, 成年个体通常长约 1.2 至 1.9 米, 重 30 至 60 千克, 其皮肤颜色从灰色到浅灰色不等, 腹部通常较浅, 印太江豚没有明显的背鳍, 而是有一条低矮的背脊, 背脊上有许多小瘤。

印太江豚主要分布于亚洲沿海、河口和大江大河中，常见于浅水区域，它们喜欢水温较高的水域，通常在热带和亚热带海域中活动。印太江豚主要以小鱼、虾和其他小型水生动物为食，它们捕食时常使用声纳来定位猎物，并依靠快速的游泳和灵活的动作进行捕捉。

印太江豚通常在春季和夏季繁殖，孕期约为 10 至 11 个月，每次产下一胎，初生幼豚大约长 70 至 80 厘米，重 5 至 7 千克，幼豚在出生后立即能够游泳，并在母亲的保护下成长。印太江豚的寿命通常为 20 至 25 年。

#### 9.4.11.2 中华白海豚和印太江豚的分布

工程附近海域未发现中华白海豚和印太江豚的发现报告，工程所在位置不是中华白海豚和印太江豚的分布区。根据《北部湾港总体规划（2035 年）环境影响报告书》中北海沙田水域中华白海豚、印太江豚活动水域（2003 年-2004 年、2011 年-2012 年），本工程与中华白海豚主要分布区最近距离超过 18km，与印太江豚主要分布区最近距离超过 16km。

为进一步核实工程所在区域有无中华白海豚和印太江豚分布，按照《海洋监测规范》（GB 17378-2007）、《海洋调查规范》（GB 12763-2007）、《海洋监测技术规程》（HY/T 147-2013）要求，于 2024 年 4 月 18-19 日采用走航观测方法对中华白海豚进行种类、分布、数量观测调查，走航观测线路长约 35km。

根据《合湛铁路项目哺乳动物观测报告》（2024 年 5 月）走航观测结果，本工程桥位及附近区域未发现中华白海豚和印太江豚出没。



图 9.4.11-3 2024 年 4 月海洋哺乳动物走航观测调查现场照片

#### 9.4.11.3 对中华白海豚和印太江豚的影响分析

由于本项目距离中华白海豚和印太江豚主要分布地距离较远，所以工程运营期不会对中华白海豚和印太江豚主要栖息地产生影响。但考虑到工程建设附近海域有中华白海豚和印太江豚出现的可能性，仍需要注意以下几点可能造成的影响：

##### 1、施工船只的影响

##### （1）船只碰撞

在施工期，与工程施工相关的各类型船只将频繁出入工程附近海域，有可

能经过中华白海豚和印太江豚分布区。通行船只密度增加，将提高海豚被船只撞击的机会，干扰白海豚的觅食和社交等活动。

### （2）船只噪声

中华白海豚和印太江豚依靠回声定位系统进行通讯，嘈杂的船舶机械噪声会对海豚的声波传递造成干扰，使之无法准确判断环境的威胁。另外 4~8 月是中华白海豚的繁殖高峰期，噪声可能会造成幼豚的不适应，干扰海豚之间的讯息传递，可能造成海豚失散。

### （3）船只溢油

由于项目位置地处铁山港海域，是热带气旋的多发区。在恶劣的天气条件下，工程船只有可能发生碰撞、搁浅进而引起船舶溢油事故。若有船舶碰撞溢油事故未及时处理的话，油膜经过几个潮期的涨落潮震荡，容易随涨潮流污染中华白海豚分布区，通过呼吸、代谢、体表渗透和生物链传输逐渐富集于体内，导致对中华白海豚和印太江豚的毒性和中毒作用，油块可能堵塞中华白海豚和印太江豚的呼吸器官，对中华白海豚和印太江豚的生活环境带来不利的影响。此外，溢油将降低水中溶解氧、油膜反射光线降低水体的透光度、释放有毒成分、粘附鱼卵仔鱼和浮游生物等，造成鱼类资源下降，进而会影响到中华白海豚和印太江豚的食物来源。

## 2、噪声对中华白海豚和印太江豚的影响

中华白海豚和印太江豚声信号是它们赖以生存的能力，采用声信号作为其水中游戈、定位、捕食、交流的工具。若在工程中产生水下强噪声不仅会干扰海豚的听觉系统，影响其觅食、交流等活动，还有可能损害其内脏器官造成海豚的直接死亡。水下打桩由于其所产生的高噪声强度和宽频带分布，因此在一定距离范围内将对中华白海豚产生较大的影响和伤害，这些影响与伤害主要包括行为与听觉两个方面。在行为方面，水下强噪声会导致中华白海豚的声行为变化、捕食行为变化，以及回避和迁移行为等。长时间暴露于水下噪声对鲸豚类动物可能造成遮蔽效应和听力损失。

根据《人为水下噪声对海洋生物影响评价指南》，中华白海豚属于高频鲸目，非脉冲噪声造成暂时阈值漂移（TTS）的影响阈值为 178 dB SEL<sub>w</sub>，非脉冲噪声造成永久阈值漂移（PTS）的影响阈值为 198 dB SEL<sub>w</sub>；脉冲噪声造成暂时阈值漂移（TTS）的影响阈值为 170 dB SEL<sub>w</sub>，脉冲噪声造成永久阈值漂移（PTS）的影响阈值为 185dB SEL<sub>w</sub>。印太江豚属于超高频鲸目，非脉冲噪声

造成暂时阈值漂移（TTS）的影响阈值为 153 dB SEL<sub>w</sub>，非脉冲噪声造成永久阈值漂移（PTS）的影响阈值为 173 dB SEL<sub>w</sub>；脉冲噪声造成暂时阈值漂移（TTS）的影响阈值为 140 dB SEL<sub>w</sub>，脉冲噪声造成永久阈值漂移（PTS）的影响阈值为 155dB SEL<sub>w</sub>。

表 9.4.11-1 海洋哺乳动物听力分组及代表属种

听力分组	代表属种
低频鲸目	露脊鲸科（露脊鲸属，真露脊鲸属）；须鲸科（长须鲸，蓝鲸，小须鲸，南极小须鲸，塞鲸，布氏鲸，大村鲸，大翅鲸）；小露脊鲸科（小露脊鲸属）；灰鲸科（灰鲸属）
高频鲸目	抹香鲸科（抹香鲸属）；喙鲸科（贝喙鲸属，瓶鼻鲸属，印太喙鲸属，中喙鲸属，塔喙鲸属，鹅喙鲸属）；海豚科（虎鲸属，真海豚属，小虎鲸属，领航鲸属，灰海豚属，坛喙海豚属，大西洋斑纹海豚，白喙斑纹海豚，太平洋斑纹海豚，暗色斑纹海豚，露脊海豚属，短吻海豚属，瓜头鲸属，伪虎鲸属，土库海豚属， <b>白海豚属</b> ，原海豚属，糙齿海豚属，瓶鼻海豚属）；一角鲸科（白鲸属，一角鲸属）；恒河豚科（恒河豚属）
超高频鲸目	海豚科（矮海豚属，沙漏斑纹海豚，皮氏斑纹海豚）；鼠海豚科（ <b>江豚属</b> ，鼠海豚属，无喙鼠海豚属）；亚河豚科（亚河豚属）；小抹香鲸科（小抹香鲸属）；白鲸豚科（白鲸豚属）；拉河豚科（拉河豚属）
海牛目	海牛科（海牛属）；儒艮科（儒艮属）
海豹食肉目	海豹科（冠海豹属，髯海豹属，灰海豹属，带纹海豹属，豹海豹属，威德尔海豹属，食蟹海豹属，象海豹属，僧海豹属，新僧海豹属，罗斯海豹属，竖琴海豹属，海豹属，环斑海豹属）
其他海洋食肉动物	海象科（海象属）；海狮科（南海狗属，北海狗属，北海狮属，新海狮属，海狮属，胡氏海狮属，加州海狮属）；熊科（北极熊）；鼬科（海獭属，秘鲁水獭）

表 9.4.11-2 人为水下噪声对海洋哺乳动物影响阈值

听力分组	非脉冲噪声		脉冲噪声	
	TTS	PTS	TTS	PTS
低频鲸目	179 dB SEL <sub>w</sub> <sup>a</sup>	199 dB SEL <sub>w</sub>	168 dB SEL <sub>w</sub> 或 213 dB SPL <sub>pk</sub> <sup>b</sup>	183 dB SEL <sub>w</sub> 或 219 dB SPL <sub>pk</sub>
高频鲸目	178 dB SEL <sub>w</sub>	198 dB SEL <sub>w</sub>	170 dB SEL <sub>w</sub> 或 224 dB SPL <sub>pk</sub>	185 dB SEL <sub>w</sub> 或 230 dB SPL <sub>pk</sub>
超高频鲸目	153 dB SEL <sub>w</sub>	173 dB SEL <sub>w</sub>	140 dB SEL <sub>w</sub> 或 196 dB SPL <sub>pk</sub>	155 dB SEL <sub>w</sub> 或 202 dB SPL <sub>pk</sub>
海牛目	186 dB SEL <sub>w</sub>	206 dB SEL <sub>w</sub>	175 dB SEL <sub>w</sub> 或 220 dB SPL <sub>pk</sub>	190 dB SEL <sub>w</sub> 或 226 dB SPL <sub>pk</sub>
海豹类食肉目	181 dB SEL <sub>w</sub>	201 dB SEL <sub>w</sub>	170 dB SEL <sub>w</sub> 或 212 dB SPL <sub>pk</sub>	185 dB SEL <sub>w</sub> 或 218 dB SPL <sub>pk</sub>
其他海洋食肉动物	199 dB SEL <sub>w</sub>	219 dB SEL <sub>w</sub>	188 dB SEL <sub>w</sub> 或 226 dB SPL <sub>pk</sub>	203 dB SEL <sub>w</sub> 或 232 dB SPL <sub>pk</sub>
<sup>a</sup> SEL <sub>w</sub> 宜按B.5计算。				
<sup>b</sup> SPL <sub>pk</sub> 宜按B.3计算。				

根据苏冠龙的《水下打桩噪声对我国珍稀海洋哺乳动物（中华白海豚与斑海豹）的影响研究》分析结论认为，冲击打桩噪声对于中华白海豚及斑海豹的听觉能够造成严重伤害；若中华白海豚和印太江豚在近处活动，则冲击打桩噪声依然可能对其造成暂时性听阈阈值升高（TTS），同时打桩噪声的高声能使其也不能排除对白海豚造成永久性听阈丧失（PTS）的可能性。以其打桩工程为例，若要保证中华白海豚不会产生 TTS，则至少要保证其与桩柱之间的距离不低于 64m。

根据 Charles R.Greene 等（Charles R.et al,1987）对浅海水下工程噪声监测，记录了包括水下钻孔、疏浚等噪声类型，在距离 220m 处频率范围为 20Hz

至 1000Hz 的水下钻孔噪声的声压级为 130dB。按水下噪声传播的衰减规律，每增加一倍的距离噪声衰减约 6dB，距离施工点 1km 处噪声将衰减至 120dB 以下，相当于海洋环境的背景噪声，对海豚基本没有影响。因此，施工噪声对白海豚生境的影响范围为施工点 1km 以内周围水域。

根据美籍鲸豚专家 Jefferson 在 1995~1998 年在香港赤腊新机场建设期间和运营期对周围海域中华白海豚数量的观测结果，为了回避噪声，通常情况下白海豚将被迫调整其活动范围，待施工作业完成和干扰减少时，只要其生境没有被严重破坏，白海豚还会恢复原来的活动范围。

综合《人为水下噪声对海洋生物影响评价指南》和相关研究成果，本项目建设施工期会对附近海域海洋生物造成一定的影响。虽然本项目附近海域不是中华白海豚的主要栖息地，距离中华白海豚和印太江豚的分布区有超过 18km 的距离，但是仍需要注意项目工程附近出现中华白海豚和印太江豚的可能性，做好保护准备。

### 3) 悬浮物扩散对中华白海豚和印太江豚的影响

工程建设期产生的悬浮泥沙会引起工程区及周边海域的局部水域水质混浊，随着海流可能影响到中华白海豚的分布区。施工悬浮物对用肺呼吸的鲸豚类动物的影响有限，加之中华白海豚长期生活的河口咸淡水海域水体浑浊，水中悬浮物的增加不会直接影响白海豚的活动。但是悬浮物增加可能会增加海豚体表感染细菌的机会。

悬浮物对海豚的间接影响表现为可能影响到白海豚的饵料供应。悬浮物使海水的光线透射率下降，溶解氧降低，不利于浮游植物的光合作用，使单位水体浮游植物的数量降低，导致该水域内初级生产力水平下降；悬浮颗粒会黏附在浮游动物体表，干扰其正常的生理功能，尤其是滤食性浮游动物会吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱；浮游动植物的减少直接影响鱼类的生长繁殖，从而间接影响到中华白海豚的食物供应。不过对于距离工程较远的海域来说，悬浮物的扩散有限。本项目离中华白海豚分布区最近距离超过 18km。因此工程产生的悬浮物对中华白海豚和印太江豚主要栖息地影响较小。

#### 9.4.12 对儒艮和海草床的影响

##### 9.4.12.1 儒艮的生物学特性

儒艮，是海牛目儒艮科儒艮属哺乳动物。儒艮身体呈现纺锤形，体态肥胖，没有明显的颈部，最近几年所得标本的最大身体长度为二百九十三厘米，



体重四百五十五公斤。

儒艮在全年几乎所有时间都能进行繁殖行为，其生殖间隔在两年半至七年之间。儒艮能生活的平均年长是七八十年。

#### 9.4.12.2 儒艮和海草床分布现状

##### 1、儒艮的分布现状

最近几年的调查未发现其实体。《广西合浦营盘港-英罗港儒艮国家级自然保护区科学考察报告》（2022年7月）的调查，未发现任何儒艮出现的信息，同时近20年来，周边海域、整个广西沿海乃至雷州半岛西和海南岛西的北部湾海域没有儒艮发现的记录。

##### 2、海草床分布现状

广西海草床主要分布在广西北部湾的北海东海岸、丹兜海、铁山港以及珍珠湾等地，属于北回归线以南的亚热带地区，以南亚热带海洋性季风气候为主。合浦海草床位于广西壮族自治区北海市合浦县境内国家级儒艮自然保护区管理站的管理海域，主要分布在英罗-铁山港的潮间带和浅海区域。合浦海草床主要分布在涠洲沙沙背、涠洲沙下龙尾、铁山港北暮、英罗港、九合井底和榕根山等地。海草的种类主要有卵叶喜盐草(*Halophila ovalis*)、日本鳗草(*Zostera japonica*)和贝克喜盐草(*Halophila beccarii*)等，以喜盐草为优势种。喜盐草也是世界级濒危保护动物儒艮(*Dugong dugon*)重要的食物来源。

根据《2017年广西海草床生态系统监控监测与评价报告》及《2021年广西海草床生态系统监控监测与评价报告》，全年合浦海草床有草总面积在0.52~48.48hm<sup>2</sup>之间，年均有草面积为27.21hm<sup>2</sup>，在不同季节海草面积波动较大，总有草总面积呈现缓慢增长-急剧下降-缓慢增长的趋势，其中二季度最高为58.48hm<sup>2</sup>，三季度最低为0.52hm<sup>2</sup>。三季度较于二季度有草面积减少57.96hm<sup>2</sup>，降幅达到99.11%。2021年合浦的海草床面积在29.71-49.7hm<sup>2</sup>之间，平均面积为42.65hm<sup>2</sup>，表明2021年海草面积平均值相对于2017年有较大幅度提升，但年内的最大面积要低于2017年水平。

根据《北部湾港总体规划（2035年）环境影响报告书》，北暮、下龙尾和沙背海草的海草类型均为卵叶喜盐草单生群落。合浦海草床四季分布面积如下：

春季：合浦海草床6个海草监测站位中，共发现榕根山、沙背、下龙尾和北暮4个海草场，共发现2种海草属2种群落类型，海草跨铁山港东海岸、丹



兜海定洲沙至沙田半岛中部沿海区域，分布范围较广，有草面积约 48.34hm<sup>2</sup>。

夏季：有草面积约 29.9hm<sup>2</sup>；与春季相比，海草分布区有所收缩，榕根山发现贝克喜盐草，植株个体小，棕褐色，多与环境融为一体，远距离肉眼难以察觉，且盖度、长势均不如春季；沙背、北暮均只发现卵叶喜盐草一种，草场较春季面积下降，较 2020 同期发现贝克喜盐草、卵叶喜盐草，海草多样性、生物量、花、果密度均有所下降。而下龙尾的卵叶喜盐草群落面积则大幅增加，群落整体外观也由春季时的暗绿色演变为似更健康的翠绿色。

冬季：有草面积约 49.7hm<sup>2</sup>；合浦海草床海草的种类和分布区域基本和春夏季一致，但各调查站位的有草面积有所变化，如北暮冬季调查的有草面积大幅增加：由夏季的 0.49hm<sup>2</sup>增加到 19.7hm<sup>2</sup>，其他区域面积则变化不明显。就植株个体生理状况而言，冬季植株个体相对矮小，叶片色泽暗淡，附着物增多。

本项目建设对海草床的影响主要来自于施工期的悬浮泥沙扩散，根据前面章节海洋水质环境影响预测与评价结果，大于 10mg/L 的悬浮泥沙向北扩散的最远距离为 3.40km，向南扩散的最远距离为 3.53km。本工程与分布最近的海草床距离为 16.5km，与北海市铁山港湾海草床红线区距离 17.11km，与广西合浦儒艮国家级自然保护区距离 20.57km，悬沙污染对其不会造成影响。

#### 9.4.12.3 儒艮和海草床影响分析

##### 1、对儒艮的影响分析

由于近 20 年来，广西沿海以至北部湾海域均未发现儒艮存在，因此判断，本项目不会对儒艮物种造成影响。

##### 2、对海草床的影响分析

虽然本项目及其邻近海域不存在有儒艮，但是出于生态保护以及生境恢复的角度考虑，分析对儒艮生境的影响分析。从儒艮生境来看，最为重要的是保护区海草床。

本项目建设对海草床的影响主要来自于施工期的悬浮泥沙扩散，根据前面章节海洋水质环境影响预测与评价结果，本工程距离海草床分布较远，悬沙污染对其不会造成影响。

#### 9.4.13 对重要渔业水域的影响

##### 9.4.13.1 对南海北部幼鱼繁育场保护区和二长棘鲷幼鱼保护区影响分析

本项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区和二长棘鲷幼鱼保护区。

本项目桥梁承台、墩身建设会永久性地占用南海北部幼鱼繁育场保护区和

二长棘鲷幼鱼保护区的部分海域空间，施工栈桥、平台、围堰会临时性占用保护区的部分海域空间，施工产生的悬浮泥沙及施工水下噪声会对农渔业区的渔业资源产生一定影响。

二长棘鲷是低级肉食性鱼类，其摄食的饵料生物类群主要是 1~2 营养级，食物链较短，以底栖生物为主食，兼食游泳动物和浮游生物。在生殖期间（12-翌年 2 月），二长棘鲷群体均集中于北纬 20 度以北，东经 107 度 30 分以东海区，性腺成熟皆达 IV~V 期，同时鱼群密集，平均网产较高；其他海区则分布较少，且性腺不成熟。说明二长棘鲷性腺发育和成熟产卵对环境因子的要求比较严格，产卵场也相对集中，位于湾北部 108 度以东，北纬 20 度至 21 度 30 分，主要产卵场位于海南岛西北海域。本项目位置与二长棘鲷产卵场范围以及洄游线路较远，不在主要产卵场及洄游范围内。

根据有关研究表明水体中 SS 浓度大于 100mg/L 时，对幼鱼苗的生长有明显的阻碍，而且可导致死亡，根据水质影响预测结果，清礁作业悬浮泥沙大于 100mg/L 的影响面积为 0.101km<sup>2</sup>，施工设施拔除悬浮沙大于 100mg/L 的影响面积为 0.037km<sup>2</sup>，影响范围内鱼类幼体将会受到损害；项目施工作业期间产生的水下噪声在 200dB 左右，施工船舶来往产生的水下噪声在 160dB 左右，相关研究表明对石首科幼鱼行为产生干扰的听力阈值在 150dB 左右，根据类比分析，施工水下噪声在 1.5km 内可衰减至石首科幼鱼听力阈值水平，因此，项目影响范围内石首科鱼类行为将会受到干扰。待施工结束，悬浮泥沙及施工水下噪声对南海北部幼鱼繁育场保护区和二长棘鲷幼鱼保护区的影响将随之消失，项目施工将对保护区造成一定的影响，通过生态补偿后，可恢复至原有生态水平。

因此，本项目建设将对保护区内二长棘鲷的生长繁育造成一定的影响，但在可控范围内。

#### 9.4.13.2 对项目周边养殖单元影响分析

本项目建设上下游位置均分布有浮筏养殖单元，跨海两岸分布有围塘养殖单元，养殖单元分布位置见图 9.4.13-3。本项目建设过程中对水质的影响因子主要来自于悬沙扩散，从而导致周围水质变化，对浮筏养殖和围塘养殖造成负面影响，可能影响养殖生物的生长和繁育。悬浮物可以粘附在动物身体表面干扰动物的感觉功能，有些粘附甚至可引起动物表皮组织的溃烂；通过动物呼吸，悬浮物可以阻塞鱼类的鳃组织，造成呼吸困难；某些滤食性动物，只有分辨颗粒大小的能力，只要粒径合适就可吸入体内，如果吸入的是泥沙，那么动物有

可能因吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱并最终导致死亡。水体的浑浊还会降低水中溶解氧含量，进而对游泳生物产生不利影响，甚至引起死亡。但鱼类等游泳生物都比较容易适应水环境的缓慢变化，但对骤变的环境，它们的反应则是敏感的，这必然引起鱼类等其他游泳生物行动的改变，他们将避开这一点源混浊区，产生“驱散效应”。其中，施工过程引起的悬沙很难扩散到围塘内，容易扩散到养殖浮筏位置。因此，对浮筏养殖影响较大，对围塘养殖影响较小。

桥梁建设期间产生噪声和振动，可能对周围海洋生物造成干扰，包括浮筏养殖和围塘养殖中的养殖生物，可能导致压力和生长受阻。导致周边养殖单元的养殖产量较少，造成一定量的经济损失。

建议建设单位和建设项目周边养殖单元业主签订项目建设影响补偿协议，保障养殖户利益和确保本工程建设顺利进行。

#### 9.4.14 对其他海洋环境保护目标的影响分析

本工程建设占用沙塍至闸口农渔业区、根竹山至良港村农渔业区、重要渔业水域---南海北部幼鱼繁育场保护区和二长棘鲷幼鱼保护区、周边红树林生境及围塘养殖和排筏养殖，此外，施工期产生的悬浮泥沙、水下噪声等也会对上述区域内的渔业资源产生一定影响。

评价范围内的生态红线区、其他农渔业区、旅游娱乐休闲区和自然保护区等距离本项目较远，项目施工期产生的悬浮泥沙、水下噪声等均不会影响到上述红线区、海洋功能区和自然保护区内的渔业资源和珍稀保护动物。

#### 9.4.15 环境风险分析

##### 9.4.15.1 溢油事故概率分析

船舶风险事故概率按照交通部水运科所使用计算公式：

$$P = \frac{n \text{年船舶交通事故数}}{n \text{年船舶进出港艘次}} \times \text{本工程船舶艘次数} \times k$$

式中：P—海损污染事故概率

k—为船舶发生海损性事故后导致的污染事故的概率，参考波罗的海的相关研究，k值取0.10。

参考《北海港铁山港西港区北暮7号、8号泊位工程环境影响报告书》，2010年~2018年北部湾港共发生碰撞事故17起、搁浅事故8起、触损事故6起、浪损事故1起、火灾爆炸事故3起、风灾事故1起、自沉事故6起，可见，北海港域水上交通事故主要是碰撞和搁浅，占事故总数的59.5%。结合北

海港未来危化品运输特点，规划期间北海港可能发生的主要环境风险事故为船舶溢油事故、可溶性危化品泄漏事故和易燃易爆危化品火灾爆炸事故。

根据事故地点统计，北海港水上交通事故多发地为港区和航道附近海域，经咨询当地海事部门，港区及航道事故多发生于航道交叉处（此处船舶密集，易发生海难性事故），其次是码头前沿近岸水域（主要是操作性事故）。

采用下表中北海港海域事故统计中最大年事故发生数量（2017 年 10 起），现状北海港全年到港船舶共 10392 艘次，估算得评价海域船舶海域事故发生概率为 0.096%。

本项目施工期平均每天采用 5 艘船舶施工，以施工船舶每天进出 1 次计，本工程进出船舶共 3650 艘次/a，因此，本项目施工期间的船舶溢油风险事故概率为 0.35 次/a。根据现有统计资料，随着装卸、储存工艺及技术的日趋成熟，近 5 年来我国南海海港中发生装卸或堆存区火灾爆炸事故的概率低于  $1.0 \times 10^{-5}$ 。运营期桥梁区域过往船只主要为小于 500t 级的小型渔船，通航孔处桥墩均设有防撞设施，发生船只碰撞导致溢油的事故概率更低。

表 9.4.15-1 2010~2018 年北海港海域事故种类统计

种类 年度	碰撞	搁浅	触礁	触损	浪损	火灾/爆炸	风灾	自沉	其他	合计
2010 年	3									3
2011 年	3									3
2012 年	2	2		1				1		6
2013 年	2					2		1		5
2014 年								2		2
2015 年	1						1	1		4
2016 年	1	5		2		1				9
2017 年	5	1		3				1		10
2018 年										0
合计	17	8	0	6	0	3	1	6	0	42

#### 9.4.15.2 溢油源强分析

本项目施工期的最大施工船舶为 1000t 的驳船，根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017），船舶溢油事故溢油量选取工程的可能最大水上溢油事故溢油量，按照施工船舶的 1 个燃料油边舱的容积确定。参照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）中附录 C，1500 吨级作业船舶燃油舱单舱燃油量小于  $31\text{m}^3$ ，综合考虑，本次溢油风险计算的源强设定为 30 吨，油品为燃料油。

#### 9.4.15.3 溢油预测与影响评估

假设船舶燃油舱中 30 吨柴油在 6 小时内全部溢出，则溢油强度为  $Q=30000\text{kg}/6/3600\text{s}=1.39\text{kg/s}$ 。为方便预测计算，假设由 200 个油粒子代表 30 吨溢油量，即每个油粒子代表 150kg 的油料。由于溢油发生在不同地点时扩散范围差异较大，每个油粒子代表的溢油油膜面积和影响范围跟溢油点、溢油发生时间（涨潮、落潮）、风速、流速、波浪等因素有关，所以，每个油粒子代表的溢油油膜面积是一个受多因素影响的、不断变化的值。溢油模拟的情况只是一个大概的范围，具体的油膜范围受多种环境影响因子控制。

##### 1、不可溶物在海上的运动形态及其归宿

不可溶泄漏物多为油状液体，密度比水轻，在空气的蒸发或挥发以及在水中溶解性都很小。因此，不可溶泄漏物溢出到海面以后，存在以下几种运动形态：

（1）扩展：由于油品比水轻，将漂浮于水面。在初期阶段由于受重力和表面张力的作用而在水面上向四周散开，范围越扩越大。这个过程称为油的扩展。

（2）漂移：是指油膜在海流、风、波浪、潮汐等因素的作用下引起的漂移。

（3）分散：油品在海面形成油膜以后，受到破碎波的作用使一部分油品以油滴形式进入水中形成分散油。一部分油滴重新上升到水面，也有部分油滴从海面逸出而挥发到大气中。

（4）乳化：由于机械动力，如涡旋、破碎浪花、湍流等因素，使油品和水激烈混合，形成油包水乳化物和水包油乳化物。

（5）吸附沉淀：部分油品粘附在海水中的悬浮颗粒上，并随之沉到海底。

（6）生物降解：海洋环境中的微生物对水中的油品有降解作用。

油品在海洋环境中的归宿问题是个复杂的问题，由于受到各种环境条件（温度、盐度、风、波浪、悬浮物、地理位置和本身的化学组成等）的影响，每一次事故溢出物的归宿也不尽相同。其主要的影响因素有乳化、吸附沉淀和生物降解等。

溢油在水体中的运动主要表现为两种过程：在平流作用下的整体位移和在剪流与湍流作用下的扩散。溢油自身的表面扩展过程持续时间很短，而持续时间较长的运动形式主要表现为平流输运和湍流扩散。平流和湍流两种运动模式

同时存在，通常称为“平流—扩散”问题。以往的多数的研究方法都是基于各种类型的平流扩散方程的数值求解，这类数值方法的困难在于数值扩散问题，即数值离散引进的一种与物理扩散无关的伪扩散效应，可能存在数值扩散完全掩盖物理扩散的现象，使所得到的数值结果完全失真，不能描述真实的物理过程。

本次模拟采用“油粒子”方法来模拟溢油在海洋环境中的形成，即把溢油分成许多离散的小油滴（或小斑块）来模拟溢油在水体中的输运扩散过程。采用“粒子-扩散”概念的方法可以真实地重现许多实际观测到的溢油扩散特征。例如潮流和风将油膜拉长，波浪导致油膜的破裂等特征。

“粒子-扩散”的概念，是把浓度场模拟为由大量的粒子组成的“云团”，其中每一个粒子携带一定数据的示踪物质，采用拉格朗日法模拟油粒子在特定的流场条件下发生平移和位移的过程。再迭加油粒子在湍流场中的随机运动，即采用同时考虑到平流和湍流的扩散模式。

## 2、参数选取

本报告采用溢油粒子漂移模型进行预测，溢油模型采用的动力是根据潮流模型计算的结果和风场叠加后的动力，边界条件等设置见潮流模型。

油粒子模式为：假设油膜由油粒子为代表，所有油粒子在海流和风作用下作拉格朗日运动，某一油粒子其运动遵循下列运动方程控制：

原坐标为（X0，Y0）油粒子在 时间后漂移到坐标（X，Y）则

$$X = X_0 + u_i \times \Delta t + R_x$$

$$Y = Y_0 + v_i \times \Delta t + R_y$$

$$u_i = u_{ci} + \alpha w_{xi}$$

$$v_i = v_{ci} + \alpha w_{yi}$$

$u_{ci}$  和  $v_{ci}$  分布是坐标（X<sub>i</sub>，Y<sub>i</sub>）的海流东、北分量； $w_{xi}$ 、 $w_{yi}$  为风速东、北分量， $\alpha$  为风对油膜拖曳系数，采用 ECOMSI 公式，R 为随机扩散位移，同流速、流向、时间有关。

$$R_x = \beta u_{ci} \times (\alpha + 1/e')$$

$$R_y = \beta v_{ci} \times (\alpha + 1/e')$$

跟踪每一油粒子（X，Y）的位置，统计油粒子扫过的网格面积，可得油膜在各区域的面积。

### 3、风险组合

在本报告中分别对大潮涨潮期和落潮期发生溢油泄漏事故的情况进行计算，并选取常风向下的平均风及可能对附近敏感目标产生不利影响的不利风向的可作业最大风速情况进行预测分析。

根据潮流状况与盛行风况的条件确定预测组合。潮流分涨初时刻、涨潮初始时刻发生溢油的状况；根据风玫瑰图，项目所在海区的冬季常风向为北风（N向），风速为2.5m/s；次常风向为南风（S向），风速为2.5m/s；另外，为了模拟不利工况条件下的溢油扩散，选择向岸风即南风（S向）、离岸风即北北西风（NNW向）作为不利风向，风速为六级风最大风速13.8m/s。模拟工况组合情况如下表，溢油源点见下图，溢油源点位于铁山港中部深槽，用来模拟在桥墩附近发生溢油事故时的油粒子扩散范围。

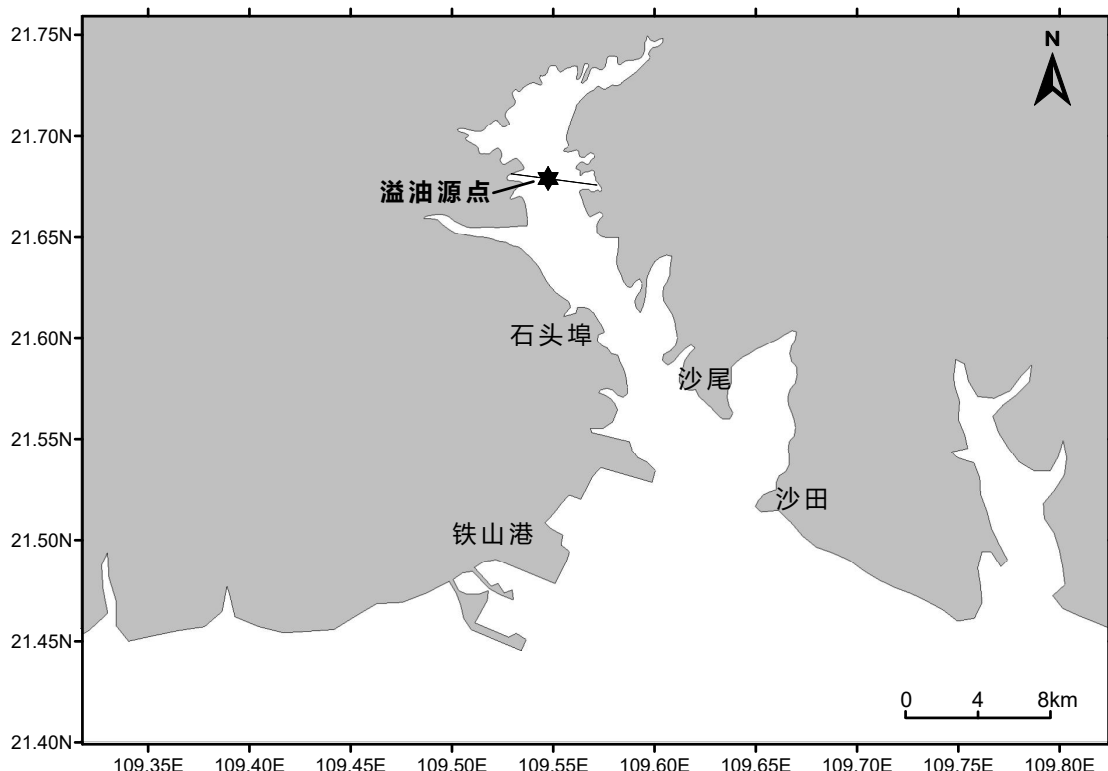


图 9.4.15-1 溢油源点位置示意图

表 9.4.15-2 预测风险工况

序号	风向	溢油位置	溢油时刻	风向	风速（m/s）
工况 1	常风向	铁山港中部深槽 发生撞船事故	大潮涨初	N	2.5
工况 2			大潮落初	N	
工况 3			大潮涨初	S	

工况 4	不利风向		大潮落初	S	13.8
工况 5			大潮涨初	S	
工况 6			大潮落初	S	
工况 7			大潮涨初	NNW	
工况 8			大潮落初	NNW	

#### 4、风险事故影响评估

##### （1）溢油扩散模拟结果

根据模型预测，预测 6 种风险溢油事故发生后的油膜漂移轨迹及其扩散范围见图 9.4.15-2~图 9.4.15-9，各风况下的油膜的扫海面积、抵达敏感区时间见表 9.4.15-3。

从计算结果可见，不同情况下油膜漂移轨迹有差异，油膜漂移主要取决于风况与潮流的共同作用。

工况 1，溢油发生在冬季涨潮时，油粒子先随涨潮流向铁山港湾顶漂移，再随落潮流以及北风的作用向南扩散，72 小时之内向南越过石头埠最远扩散至铁山港口区，但未影响到合浦儒艮自然保护区。大部分油粒子都在铁山港西侧抵岸并停止运动。

工况 2，溢油发生在冬季落潮时，油粒子一直向南运动，大部分油粒子在铁山港西侧抵岸并停止运动，集中抵岸区位于石头埠至铁山港口区北侧。72 小时内向南最远扩散至铁山港口区北侧。

工况 3，溢油发生在夏季涨潮时，油粒子一直向北运动，在 6 小时内迅速抵岸停止运动。主要影响范围为铁山港湾顶区域。

工况 4，溢油发生在夏季落潮时，油粒子先随落潮流向南运动，再在涨潮流和 S 向风的共同作用下向北运动，10 小时向南最远影响至石头埠中部水域，10 小时后主要影响铁山港东侧近岸区域，大部分油粒子在铁山港东侧抵岸并停止运动，少部分油粒子扩散至铁山港湾顶区域。

工况 5，不利风向 S 向风作用，溢油发生在涨潮时，油粒子 3.5 小时内即扩散至铁山港湾顶区域并停止运动。

工况 6，不利风向 S 向作用，溢油发生在落潮时，由于落潮流相对较小，溢油主要受风应力的作用，仅有少量油粒子影响溢油源点以南区域，大部分油粒子向溢油源点北部扩散。

工况 7 和工况 8，不利 NNW 向大风作用下，油粒子一路向南扩散，影响到铁山港湾口外的合浦儒艮自然保护区，最远扩散至湛江乐民港附近域靠岸并停



止运动。这两种工况条件下主要影响外海海域。

从 8 个工况的油粒子扩散预测结果来看，溢油事故发生后工况 1 至工况 6 基本不会对红树林保护区和合浦儒艮自然保护区造成不利影响，工况 7 和工况 8 将会分别在 27 小时后和 18 小时后影响到合浦儒艮自然保护区。

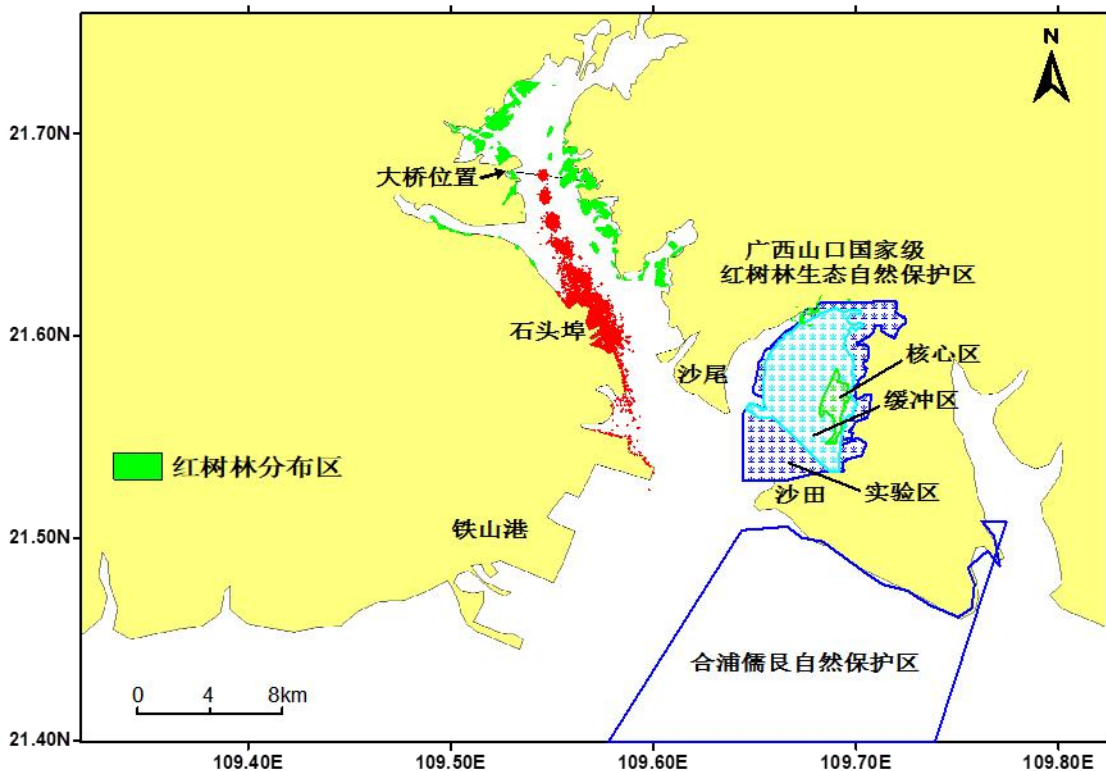


图 9.4.15-2 冬季平均风涨潮时溢油漂移路径及扩散范围 (N, 平均风速 2.5m/s)

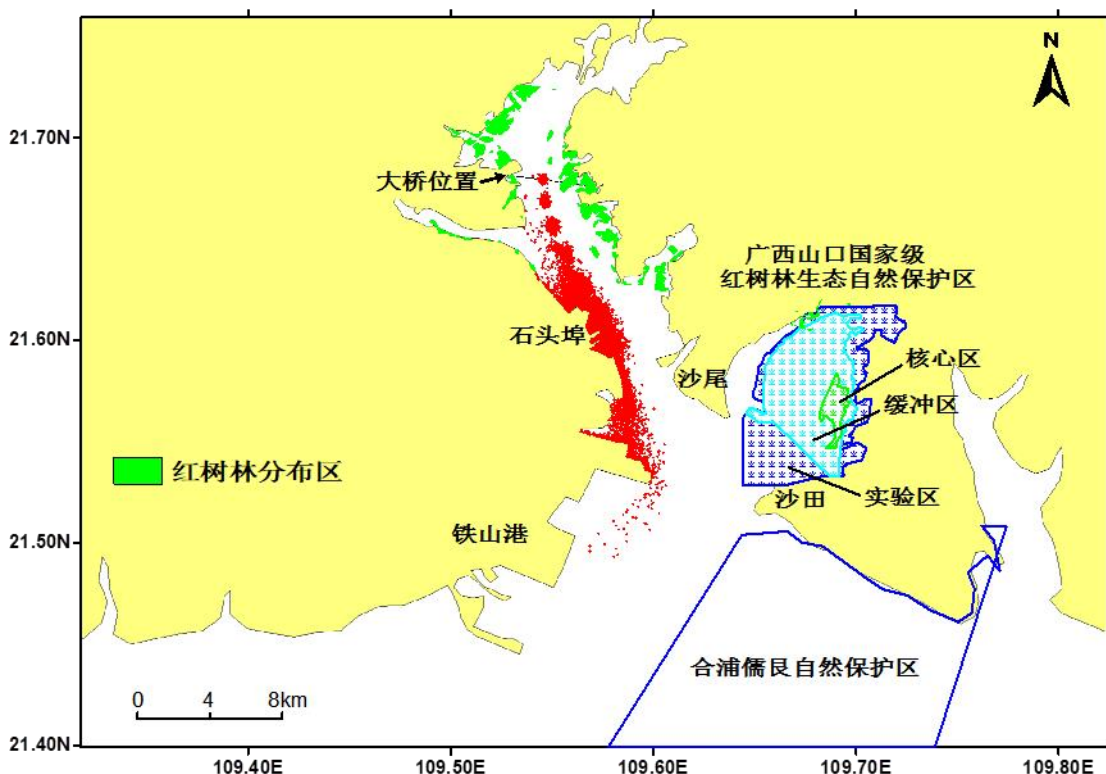


图 9.4.15-3 冬季平均风落潮时溢油漂移路径及扩散范围（N，平均风速 2.5m/s）

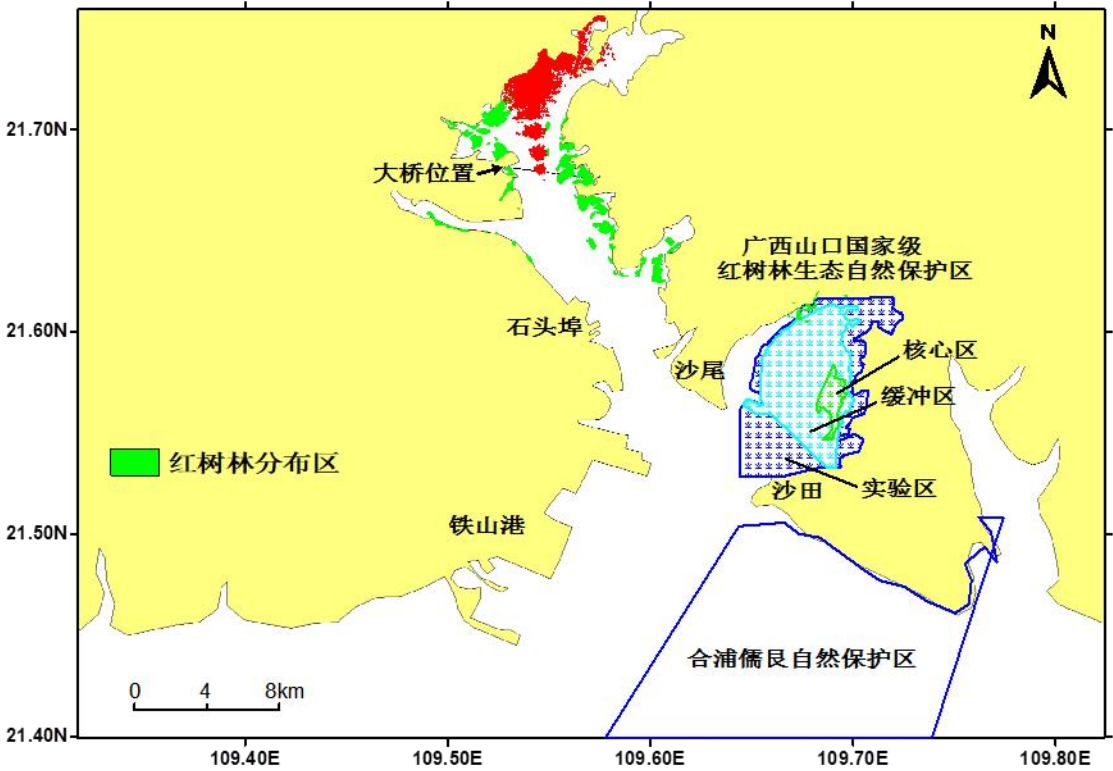


图 9.4.15-4 夏季平均风涨潮时溢油漂移路径及扩散范围（S，平均风速 2.5m/s）

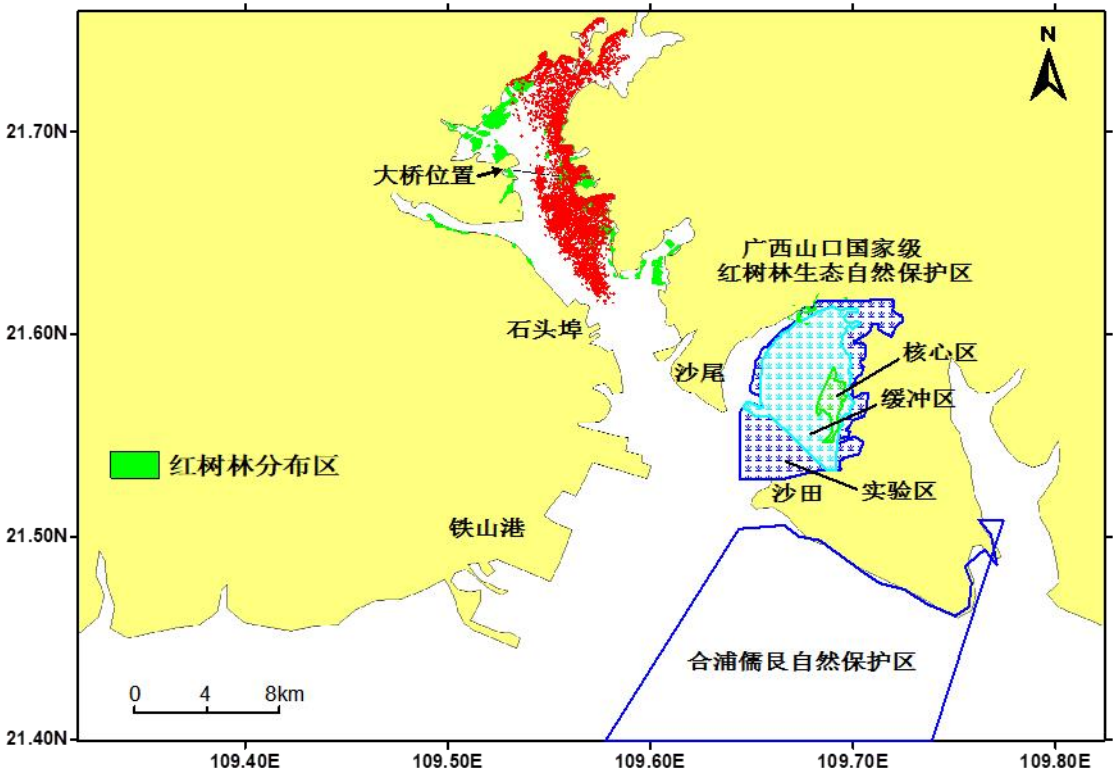


图 9.4.15-5 夏季平均风落潮时溢油漂移路径及扩散范围（S，平均风速 2.5m/s）

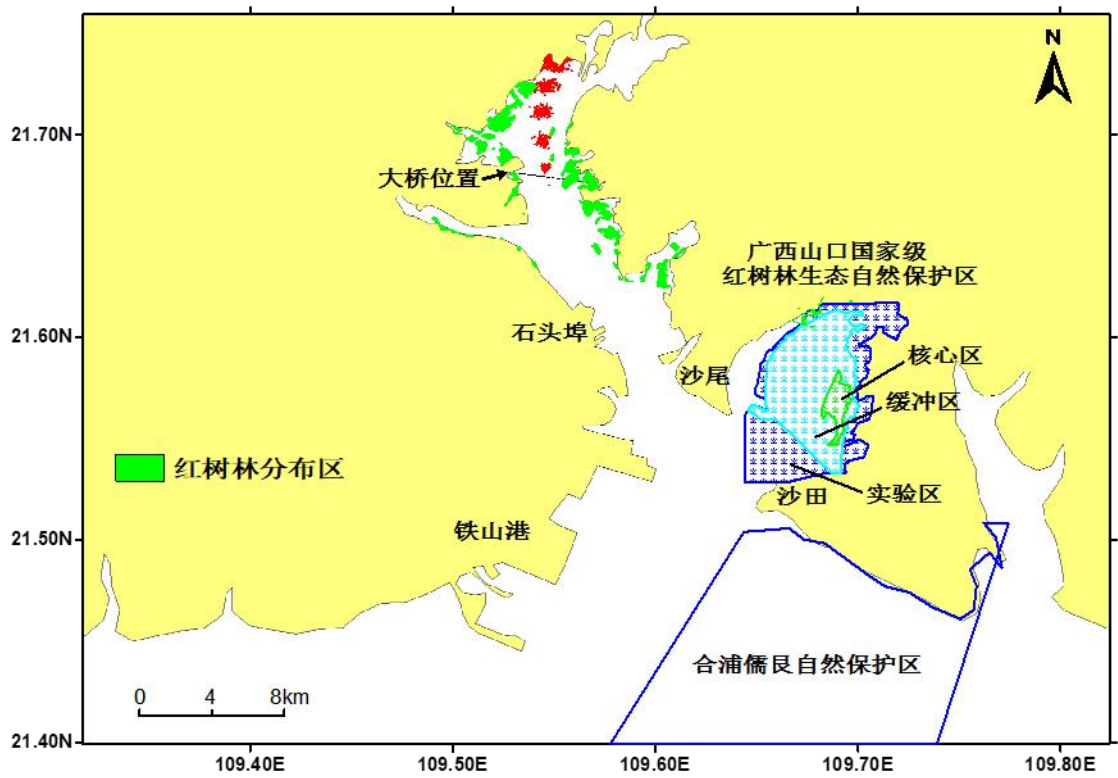


图 9.4.14-6 不利风向 S 向涨潮时溢油漂移路径及扩散范围（风速 13.8m/s）

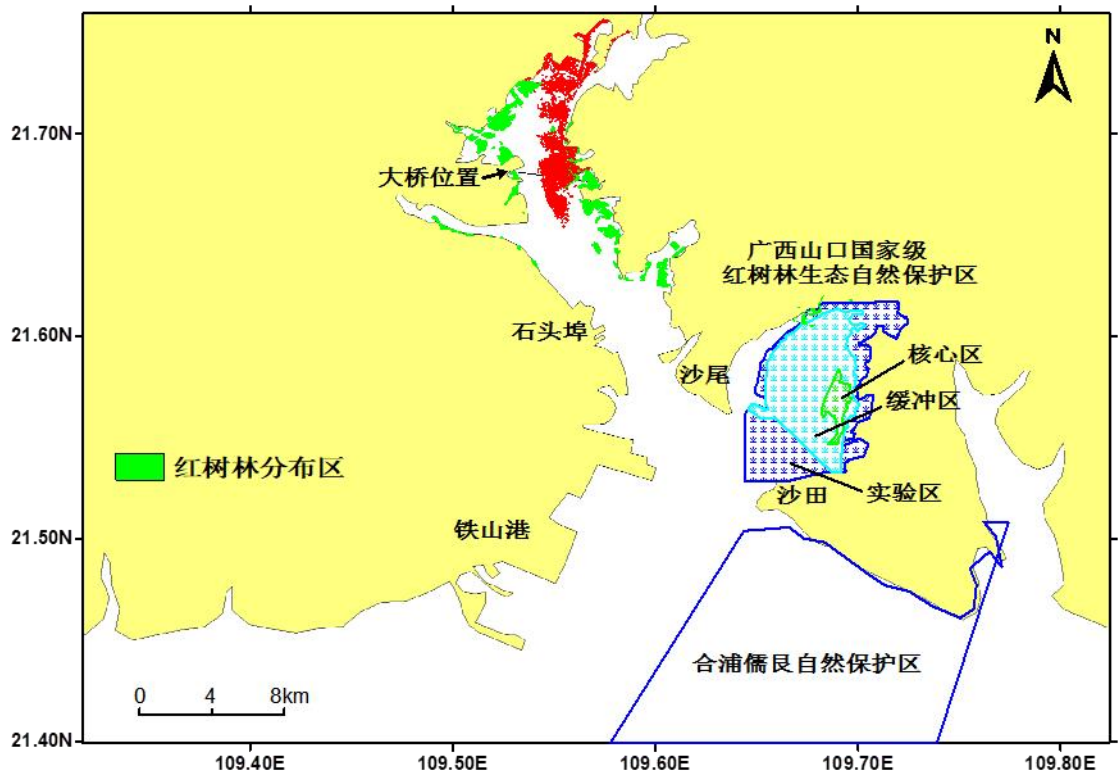


图 9.4.15-7 不利风向 S 向落潮时溢油漂移路径及扩散范围（风速 13.8m/s）

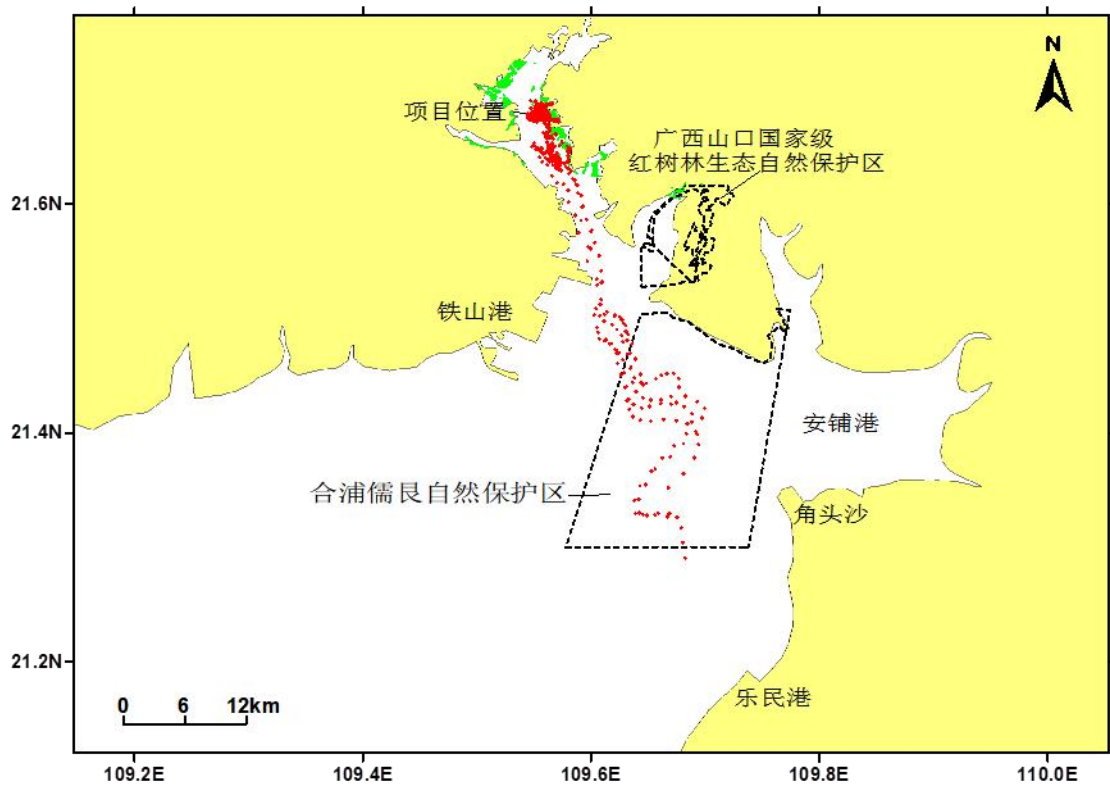


图 9.4.15-8 不利风向 NNW 向涨潮时溢油漂移路径及扩散范围（风速 13.8m/s）

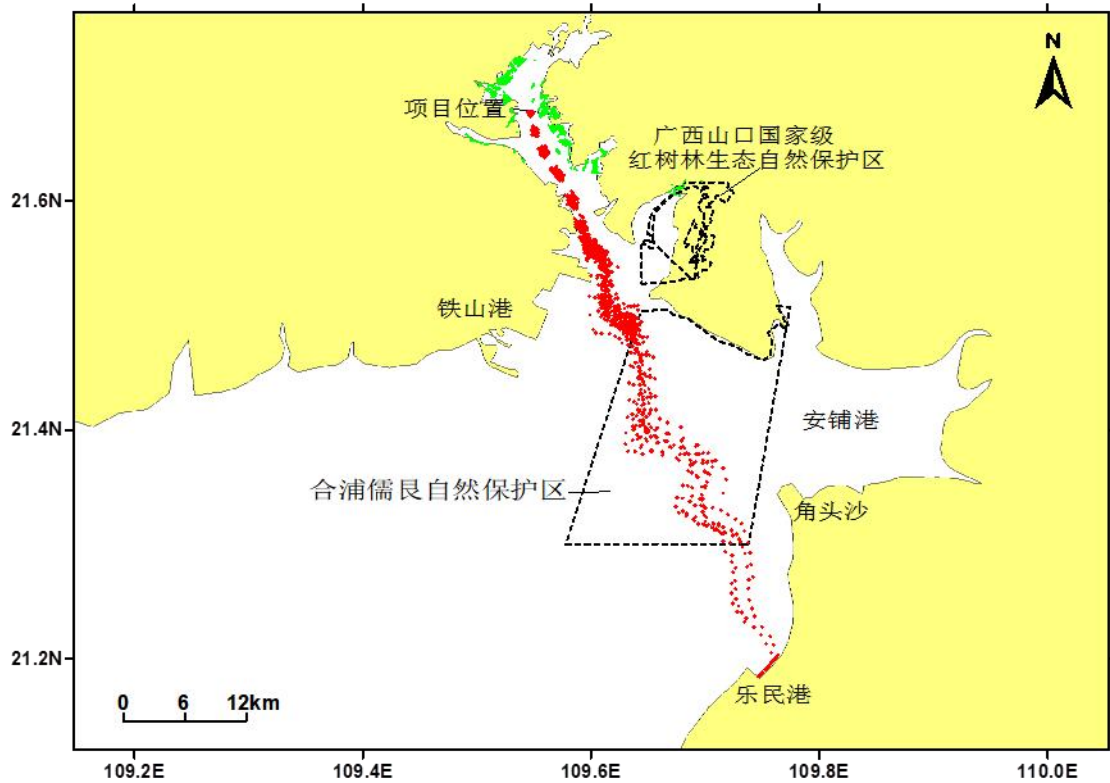


图 9.4.15-9 不利风向 NNW 向落潮时溢油漂移路径及扩散范围（风速 13.8m/s）

表 9.4.15-3 各风况下的油膜的扫海面积、抵达敏感区时间

典型风向	风速	初始溢油时刻	扫海面积（km <sup>2</sup> ）	抵达敏感点的时间（h）（地点）
冬季常风向 N	2.5m/s	涨潮	75.3	--
		落潮	46.7	--

典型风向	风速	初始溢油时刻	扫海面积（km <sup>2</sup> ）	抵达敏感点的时间（h）（地点）
夏季常风向 S	2.5m/s	涨潮	6.9	红树林（4h）
		落潮	32.8	红树林（5h）
不利风向最大 风 S	13.8m/s	涨潮	5.3	红树林（2h）
		落潮	10.2	红树林（4h）
不利风向最大 风 NNW	13.8m/s	涨潮	185.8	合浦儒艮自然保护区（27h）
		落潮	221.6	合浦儒艮自然保护区（18h）

表 9.4.15-4 溢油后不同风向作用时的溢油影响结果（单位：km<sup>2</sup>）

溢油后 时间 (h)	冬季常风 N		夏季常风 S		不利大风 S		不利大风 NNW	
	涨潮初期	落潮初期	涨潮初期	落潮初期	涨潮初期	落潮初期	涨潮初期	落潮初期
3	0.038	0.038	0.045	0.036	0.047	0.068	0.081	0.064
6	0.122	0.237	0.106	0.228	0.008	0.396	0.300	0.227
9	0.210	0.350	0.112	0.304	--	0.223	0.725	0.537
12	0.260	0.409	0.083	0.414	--	0.121	1.009	1.135
15	0.666	0.426	0.085	0.419	--	0.089	1.194	1.260
18	0.915	0.562	0.051	0.413	--	0.068	1.220	1.274
21	1.210	0.487	--	0.684	--	--	2.872	1.372
24	1.472	0.440	--	0.637	--	--	2.795	1.728
27	1.421	0.437	--	0.682	--	--	2.298	2.248
30	1.211	0.399	--	0.554	--	--	2.028	2.178
33	1.181	0.386	--	0.508	--	--	1.544	1.993
36	0.977	0.374	--	0.469	--	--	1.468	1.570
39	0.785	0.320	--	0.337	--	--	1.167	1.151
42	0.550	0.266	--	0.231	--	--	1.067	0.902
45	0.451	0.162	--	0.199	--	--	0.840	0.866
48	0.391	0.154	--	0.126	--	--	0.668	0.790
51	0.254	0.147	--	0.092	--	--	0.579	0.615
54	0.200	0.116	--	0.077	--	--	0.500	0.535
57	0.174	0.094	--	--	--	--	0.376	0.436
60	0.142	0.071	--	--	--	--	0.355	0.321
63	0.105	0.086	--	--	--	--	0.288	0.191
66	0.089	0.106	--	--	--	--	0.229	0.184
69	0.067	0.075	--	--	--	--	0.185	0.147
72	0.056	0.062	--	--	--	--	0.134	0.137

## 9.5 海洋环境保护措施

### 9.5.1 施工期环境保护措施与对策



#### 9.5.1.1 减小悬浮泥沙入海措施

（1）严格按照先进环保的施工工艺进行施工，桥墩桩基施工采用钢护筒钻孔灌注桩，承台施工应采用钢围堰后进行开挖浇注，以减少施工悬浮泥沙的产生。

（2）在钢栈桥搭建过程中因钢管桩震动锤下沉、钢栈桥拆除、桩基钢护筒震动锤下沉等过程中产生的海床表层淤泥悬浮问题，要求在施工过程中采用DGPS与常规定位技术相结合的方法，准确定位每根桩基，确保海上准确打桩，避免重复操作。

（3）在施工平台上设置泥浆沉淀池，桩基施工产生的泥浆及钻渣通过排泥管排入泥浆池内，经沉淀后，泥浆排入泥浆池，与人工配制而成的泥浆一同返回护筒内循环使用，不向海域排放。钻孔期间应做好对泥浆池的管理检查工作，及时掌握泥浆池液位情况，确保泥浆池低于警示液位，确保泥浆不外溢进入海域。泥浆管道投用前应进行泄漏测试，特别关注管道连接处是否存在泄漏情况，确认无泄漏后方可投入使用。施工过程应安排专人检查及维护，防止输泥管线发生泄漏导致泥沙泄漏入海。

（4）泥浆、废渣分离期间应在分离系统周边设置废渣挡板，并及时将分离出来的废渣清运至弃土场，防止废渣堆积过量散落入海或被雨水冲刷入海。

（5）桩基施工期应尽量避开台风季节，以减少大风浪引起的浑浊和悬浮颗粒物浓度的增大。桩基施工应尽量安排在退潮时段作业，减少悬浮泥沙的产生量，避免对周边海水水质带来较大的污染。

（6）加强对施工过程的海水水质跟踪监测，掌握海水水质的变化情况，以便及时采取调控措施。

#### 9.5.1.2 施工期废水处理措施

（1）本项目施工过程中施工船舶含油污水统一收集在作业船舶上，待船舶靠岸后交由有能力的单位进行接收处理，严禁船舶含油废水向施工海域排放。生活污水严格遵守《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018），400吨及以上船舶在距近海陆地3海里以内（含）的海域，利用船载收集装置收集，待船舶靠岸后交由有资质单位接收处理，不得直接排入环境水体。

（2）施工期间施工人员的生活污水排入两岸施工场地同步建设的隔油池、化粪池处理，经化粪池熟化后由市政抽粪车定期外运清理，不得向海排放。

（3）施工期生产废水、施工设备清洗废水经两岸施工场地同步建设的隔油

池、沉淀池处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中相应标准要求后，回用于施工场地道路抑尘、车辆冲洗等用水，不得向海排放。

（4）施工船舶应加强管理，要经常检查机械设备性能完好情况，杜绝出现跑、冒、滴、漏现象，以防止发生机油溢漏事故。如发现甲板上机械设备漏冒油等情况，应立即停机处理，防止油水流入海中。

（5）施工区设立环境保护宣传牌，从生活和生产的各个方面宣传环保知识，大力提高施工人员环境保护意识。

#### 9.5.1.3 施工期固体废物处理措施

（1）施工期的固体废物如钻孔桩钻渣、泥浆、桥梁基坑弃土及其他施工垃圾，将统一收集后，运送到指定弃渣场处理，不挤占河道和河滩地堆放，不得排放入海。

（2）在施工栈桥和施工平台作业时，禁止任意向海域中抛弃各类固体废弃物。工船舶配备专用设施收集船舶生活垃圾，上岸后与陆域生活垃圾，集中收集袋装化后交环卫部门处理。

（3）加强对施工人员的教育和管理，严禁随处随手乱扔垃圾。

（4）工程竣工后，施工单位应在一个月内将工地的剩余建筑垃圾等处理干净，做到“工完、料净、场地清”。

#### 9.5.1.4 施工期噪声防治措施

（1）施工机具应采取有效措施控制噪声排放，避免在同一工程区大量动力机械设备同时运作导致局部声级过高。施工单位应选用噪声低的施工机械，并应加强机械设备的维护保养，保持润滑，紧固各部件，整体设备应安放稳固，有条件的应使用减振机座。设备发生故障应及时维修，减少运行震动噪声。

（2）海上打桩作业时，在打桩锤上加装隔音、消音材料，降低结构辐射噪声，同时隔离桩体内部的噪声向外传播。

（3）限定施工船舶航行路线和航行速度。

（4）建议加强施工管理、文明施工，建立健全的控制人为噪声管理制度，避免不必要的船舶汽笛声。

#### 9.4.1.5 废气防治措施

（1）《国际防止船舶造成污染公约》附则 VI-防止船舶造成大气污染规则于 2022 年 11 月 1 日生效，工程施工船舶大气污染物应按该附则规定实施。

（2）加强施工船只管理，避免施工区域船舶拥堵，加剧噪声和废气等污染物产生。加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

（3）《交通运输部关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2018〕168号），本工程位于沿海控制区范围，该区域执行“2019年1月1日起，海船进入排放控制区，应使用硫含量不大于0.5% $\text{m/m}$ 的船用燃油”的要求。故本项目施工期船舶使用硫含量不大于0.5% $\text{m/m}$ 的船用燃油，保持船舶燃油发动机的良好性能，确保尾气中硫氧化物和颗粒物排放控制达标。

### 9.5.2 运营期环境保护措施与对策

#### 9.5.2.1 运营期水污染防治措施

运营期的主要废水为桥面径流雨水。本项目跨海桥梁工程为合湛铁路涉海段工程，客运列车只经过不停靠，雨水的清洁程度与客车外皮清洁度有关，因此要求大桥管理部门应加强对桥面的日常维护与管理，客车发车前应做好外皮清洁工作，以减少随初期雨水中的污染物含量，最大程度减轻桥面径流雨水对周边海域环境的水影响。

#### 9.5.2.2 运营期固体废物处置措施

运营期桥面日常维护过程中产生废弃材料，应及时清运处理，防止遗撒进入海域。

### 9.5.3 海洋生态环境保护措施

#### 9.5.3.1 海洋生态环境影响避让措施

本工程施工过程中对海洋生物、渔业资源和渔业生产造成的影响中，直接影响是施工过程中泥沙入海、占用滨海湿地造成底栖生物和部分海洋生物幼体死亡，间接影响是在海洋生物繁殖期对水生生物扰动引起回避反应，导致减产等。由于施工对水生生物生存环境的影响和扰动难以避免，因此，在施工前应尽可能考虑水生生物生长季节特性，应尽量避免鱼类主要繁殖季节6~7月开展集中、大型的水下施工作业。

#### 9.5.3.2 海洋生态环境影响减缓措施

（1）水下施工作业应采用成熟的施工方式，优化施工工艺，加强科学管理，在保证施工质量的前提下尽可能缩短水下作业时间。

（2）对于桩基打桩过程，优化施工工艺，针对施工对海洋环境影响较大的



作业环节制定作业规程，尽量避免由于操作技术不当导致的入海悬浮沙增大，同时作业时要求施工精准定位，提高作业精准度，配备 DGPS 全球定位系统，准确确定施工位置，从而降低悬浮泥沙对周边海域水质环境以及红树林生态环境的影响。

（3）水上桩基础施工应避免采用撞击式打桩作业方式，目前设计采用液压式打桩机，采用液压式打桩也应采用软启动的作业方式，即开始轻打几下，让潜在的水生动物有时间逃离回避，再逐步增强施工强度。同时鉴于施工期的打桩噪声具有强度高、时间相对短的特点，海上施工期应对每日预计打桩数量（即最高数量）、打桩的持续时间做出控制，最大程度减少对水生生物的影响。

（4）严格限制施工区域和用海范围，减少对项目所在海域底质扰动的强度，最大程度地降低对底栖生物的影响。

（5）施工前加强对中华白海豚等海洋保护生物的科普和保护宣传，施工期间加强瞭望，若遇到中华白海豚等海洋保护生物，则立即停止施工，待其游离施工海域。

#### 9.5.3.3 海洋生态资源损失补偿初步方案

本工程建设将会造成区域范围内一定量的海洋生态资源损失，按照生态补偿原则予以补偿。根据农业部《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）的有关规定，通过增殖放流，恢复区域因施工期而受损的海洋生物资源，增加食物网的复杂性，逐渐修复形成良好的区域海洋生态环境，维护区域海洋生态环境的稳定性。以下为生态补偿方案要求内容：

##### （1）放流时间、地点

根据 2017 年起实施的南海海域“伏季休渔”政策，每年的 5 月 1 日 12 时至 8 月 16 日 12 时为休渔期。在工程建设完成后，根据项目运营期实际情况开始实施海洋生物放流，放流工作应安排在休渔期阶段，以避免高强度捕捞压力时间，提高放流效果。

根据《水生生物增殖放流技术规程》（SC/T 9401-2010）要求，增殖放流水域应选择在增殖放流对象的产卵场、索饵场或洄游通道，避免在倾废区、盐场、电厂、养殖场等进、排水区、沙滩边。本工程位于北海市铁山港海域，参考铁山港以往增殖放流地点，本次增殖放地点暂定于铁山港水流平缓海域，增殖放流地点的选择满足“规程”中的相关规定。

## （2）放流种类

### ①放流品种选择原则

本地原种或子一代的苗种或亲体；能大批量人工育苗；品质优良（属优质经济鱼、虾类、贝类）；适应工程附近海域生态环境且生势良好；工程附近海域自然生态状况中曾经拥有的种类，确需放流其他苗种的，应当通过省级以上渔业行政主管部门组织的专家论证；鱼类品种以恋礁性鱼类、适合转产转业和发展游钓休闲渔业品种为主，或在资源结构中明显低于自然生态状况中的比例，资源衰退难以自然恢复；禁止使用外来种、杂交种、转基因种以及其他不符合生态要求的水生生物物种进行增殖放流。放流苗种应当来自有资质的生产单位、检验机构认可。

### ②放流备选品种

根据《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发〔2022〕1号）和《水生动物增殖放流技术规范》（DB45/T 1083-2014），本工程所在海域适宜放流物种包括黑鲷、黄鳍鲷、日本对虾、锯缘青蟹、中国鲎等。

表 9.5.3-1 本工程渔业增殖放流工程量

放流苗种		苗种规格 (cm)	放流次数/ 年	放流数量 (万尾)	单价 (元/ 尾)	补偿金额 (万元)
鱼类	黑鲷	3~5	1	200	0.5	100
	黄鳍鲷	1.5~3	1	200	0.5	100
虾类	日本对虾	≥1.5	1	200	0.05	10
蟹类	锯缘青蟹	1~3	1	50	0.5	25
中国鲎		≥3	1	20	5	100
小计						335
跟踪监测及效果评估						62.75
合计						397.75

## （3）增殖放流方法

按照《水生生物增殖放流技术规程》（SC/T 9401-2010）操作。

### ①苗种来源

苗种应当是本地种的原种或 F1 代，人工繁育的苗种应由具备资质的生产单位提供。应选择信誉良好、管理规范、科研力量雄厚、技术水平高、具有《水产苗种生产许可证》苗种生产单位。禁止使用外来种、杂交种、转基因种以及其他不符合生态要求的水生生物物种。人工繁育水生动物苗种，在放流前 15 天开始投喂活饵进行野性驯化，在放流前 1 天视自残行为和程度酌情安排停食时

间。

#### ②苗种质量

苗种规格等质量标准须符合相关技术规范。要求规格整齐、活力强、外观完整、体表光洁，苗种合格率 $\geq 85\%$ ，死亡率、伤残率、体色异常率、挂脏率之和 $< 5\%$ 。

#### ③苗种检测

增殖放流物种须经具备资质的水产品质量检验机构检验合格，由检验机构出具检验合格文件。

#### ④苗种运输

增殖放流样品应选择靠近放流点的水产良种场提供的水产苗种，尽可能缩短运输距离，节省运输时间，提高运输成活率。鱼类、贝类采用活水船运输，根据水体温度和运输距离确定运输密度，运输过程中，避免剧烈颠簸、阳光暴晒和雨淋，在装卸水产苗种时，应注意快速、细致，运输成活率达到 90%以上。

#### ⑤投放方法

选择在南海区伏季休渔期间（5~8月）进行增殖放流。选择晴朗、多云或阴天进行增殖放流，海洋最大风力七级以下。人工将水生生物尽可能贴近水面（距水面不超过 1m）顺风缓慢放入增殖放流水域。在船上投放时，船速小于 0.5m/s。对于大规格鱼类等水生生物增殖放流，可使用滑道投放方法，将滑道置于船舷或岸堤，要求滑道表面光滑，与水平面夹角小于  $60^\circ$ ，且其末端接近水面；在船上投放时，船速小于 1m/s。

#### ⑥资源监测与效果评价

放流后，定期监测放流对象的生长、洄游分布及其环境因子状况，对放流效果进行跟踪评价，编写放流效果评价报告。

#### （4）放流的合理性、必要性和有效性分析

合理性：根据《国务院关于印发〈中国水生生物资源养护保护行动纲要的通知〉》（国发〔2006〕9号）的精神，建设单位应当按照有关法律规定，制订补偿方案或补救措施，采取放流等修复措施，改善水域生态环境，实现渔业可持续发展，促进人与自然的和谐发展，维护水生生物多样性。

必要性：为缓解工程建设对海洋生态环境的影响，建设单位拟在北海市自然资源局的指导下在铁山港开展放流活动，对受损的海洋生物资源、水产资源

进行补偿。

有效性：根据《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发〔2022〕1号）选取铁山港海域适宜放流物种，进而确保了放流的有效性。

#### 9.5.4 重要湿地、红树林及生态保护红线保护措施

##### 9.5.4.1 湿地补偿和恢复方案

本工程重要湿地恢复方案引自广西海洋科学院（广西红树林研究中心）编制的《新建合浦至湛江铁路—铁山港跨海特大桥工程占用广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地保护和恢复方案》（2024年3月）。

##### 1、技术路线

根据《湿地保护法》第二十一条“除因防洪、航道、港口或者其他水工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外，经依法批准占用重要湿地的单位应当根据当地自然条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地；没有条件恢复、重建的，应当缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的，不再缴纳其他相同性质的恢复费用”。本工程拟对永久工程占用的湿地缴纳湿地恢复费，对临时工程占用的湿地进行异地补种恢复。

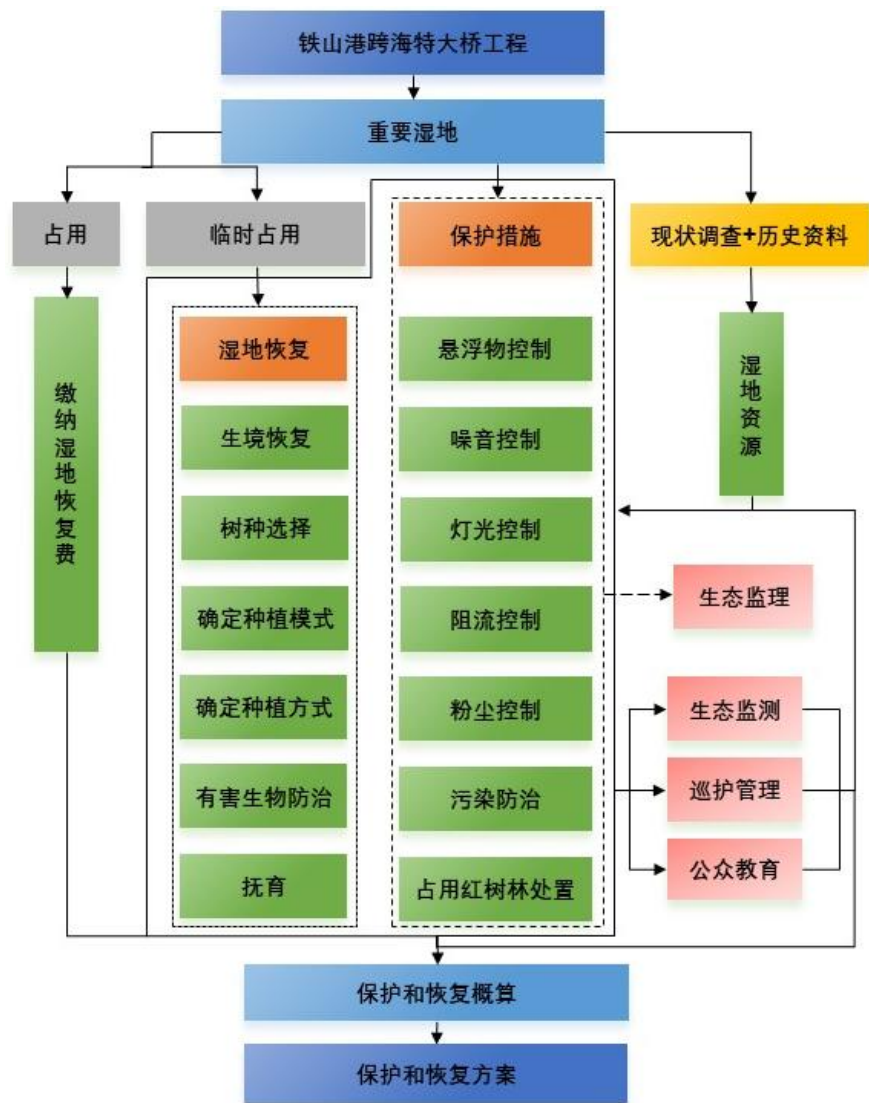


图 9.5.4-1 重要湿地恢复方案技术路线图

2、缴纳湿地恢复费

依据财政部税政司《湿地恢复费缴纳和使用管理暂行办法（征求意见稿）》（2023），第（一）项“占用重要湿地的，缴纳标准为每平方米不低于 200 元”，第（二）项“占用红树林湿地、泥炭沼泽湿地、滨海湿地的，按照本条第（一）项缴纳标准 3 倍执行”，红树林湿地的缴纳标准为 600 元/m<sup>2</sup>。本工程永久工程占用湿地面积 2.3451hm<sup>2</sup>，需缴纳 1407.06 万元。

3、湿地恢复方案

（1）实施地点

保护和原地恢复位于铁山港兰海高速北侧约 475m 处的铁山港重要湿地。根据合浦县林业局《关于新建合浦至湛江铁路占用红树林异地修复报告》（合林字〔2024〕11 号），异地恢复选定在北海市合浦县沙岗镇七星村一带滩涂开展恢复。

## （2）实施内容和规模

按照《广西壮族自治区林业局关于新建合浦至湛江铁路—铁山港跨海特大桥工程对红树林生态影响评价报告审核意见的函》（桂林函〔2024〕286号）要求：“依据《广西红树林造林修复技术指南（试行）》以及自然资源部办公厅、国家林业和草原局办公室联合印发的《红树林造林合格面积认定及成果应用规则（试行）》等技术标准，按照项目占用红树林湿地面积的3倍以上实施异地恢复。”因此，临时工程（包括施工平台正投影、施工栈桥正投影和施工栈桥外扩5m和施工平台外扩5m）占用铁山港重要湿地为5.7170hm<sup>2</sup>（包含红树林地1.9762hm<sup>2</sup>和沿海滩涂3.7408hm<sup>2</sup>）。临时占用红树林地需开展3倍异地补种恢复，恢复红树林地面积为5.9286hm<sup>2</sup>，恢复沿海滩涂面积3.7408hm<sup>2</sup>。红树林恢复采用白骨壤、秋茄和红海榄3个树种混种，初植苗木19762株，补植8892株。临时占用沿海滩涂区域需将滩涂恢复至施工前的地形地貌。

## （3）生境恢复

施工前，通过航拍、现场拍照等方式保存临时占用区域施工前的资料，包括潮沟分布、红树林位置、潮沟深度等，为施工后恢复准备本底资料。

施工结束后，尽快拆除临时占用的设施，清除滩涂的硬质废弃物，填埋基坑，对低洼区域或堆积区域进行整平，恢复滩涂地貌。

## （4）树种选择

根据周边环境的调查，自然分布的红树植物种类有白骨壤、桐花树、红海榄和秋茄。本次调查的间隙水盐度约27，因此，选择白骨壤、秋茄和红海榄的高盐度苗木作为恢复树种。

较高大的苗木，枝叶受土壤滞留和影响较小。另外，较矮小细弱的苗木，受藤壶等海洋生物及海藻危害严重。因此，建议采用2-3年生较大规格(苗高80-130cm，冠幅25-30cm)的杯苗进行红树林恢复，以提高苗木的逆境适应性。

## （5）种植模式

为快速形成功能稳定的多层林分结构，采取不同的混交方式，主要营造模式为：

- ①不同的树种呈块状随机混交搭配；
- ②不同的树种随着潮滩高度（淹没深度）的不同呈带状分布；
- ③不同的树种混交或株间混交搭配，形成乔灌结合的多层次林分结构；
- ④在强风浪造林区域，临海外缘种植速生树种，靠岸内缘种植慢生树种，

两类树种内外带状搭配。

该区域盐度高，白骨壤、秋茄和红海榄均生长较缓慢；再者临时占用红树林区域垂直于海岸呈带状，主要差异为淹没深度，且向海一侧风浪较大。因此由海向陆主要的种植顺序为红海榄、白骨壤和秋茄，部分微地形也可以株间混交。

#### （6）种植方式

种植分为 4 个步骤：

挖坎：种植前挖掘比苗木土球稍大（比苗杯直径大 5cm）和深（比苗杯高 10cm）的种植坎；

去杯：撕开原种植杯，放置在一旁（当日种植完毕统一回收上岸），若苗杯为无纺布材质，可降解，则只需撕开不需去除；

扶正：将杯苗放入种植坎后，务必将苗木扶正；

回土：利用原挖种植坎的泥回填至种植坎，且略高于地面。

#### （7）种植密度与数量

根据生境条件和树种生物生态学特性确定具体种植密度。较速生树种的种植密度一般为  $1\text{m}\times 1\text{m}\sim 2\text{m}\times 2\text{m}$ ，较慢生树种一般为  $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}\sim 0.5\text{m}\times 1\text{m}$ 。

在强风浪海滩造林区域，在临海外缘 10~20m 的范围内，适当密植速生树种以增强缓冲风浪的能力，种植密度约为  $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ 。

因恢复区的海水盐度较高，且越靠近航道风浪越大，本工程红树林恢复均采用  $1\text{m}\times 1\text{m}$  的种植密度。

白骨壤、红海榄、秋茄的恢复占比依次为 50%、40%和 10%。初植苗木 19 762 株；第 2 年补植 30%，第 3 年补植 15%，共补植 8892 株。为防止苗木倒伏，选择 1.5m 长竹杆加以支撑，共用 28654 条。

#### （8）有害生物清除

本区域的有害生物主要为大型藻类：冬季红树林区有浒苔（*Ulva* sp.）出现，浒苔覆盖影响苗木光照和呼吸，同时造成苗木倒伏折断，对恢复区红树林苗木造成严重损害。看护人员适时加密对恢复后红树林的监视频度，尤其是缠绕在种植红树幼苗上的浒苔要立即动手清理，降低红树林的机械伤害，及时检查和完善围网情况，杜绝外源的成熟浒苔进造林区。

#### （9）抚育

聘用林地周边的 1 名村民作为护林员，巡护林地，保证林地安全，并配置

照明等设施一套（包括电筒、工作服及其它用具）。抚育管护为期 3 年。

#### （10）竣工验收

验收内容、验收标准、验收方法以及档案材料均参考《红树林造林合格面积认定及成果应用规则（试行）》（自然资办发〔2022〕27 号），其造林保存株数或覆盖度符合：

保存株数：造林 3 年后，造林小班每公顷保存株数 $\geq$ 保存指标为合格。主要造林树种保存指标见下表。

表 9.5.4-1 真红树主要造林树种人工造林合格标准

树种	保存指标（株/公顷）
白骨壤	$\geq 4500$
秋茄	$\geq 3000$
红海榄	$\geq 3000$

覆盖度：红树植物群落中的植被覆盖度（各种红树植物遮盖地面的百分比）大于 20%，即为合格。

#### 9.5.4.2 红树林移植和异地修复方案

本工程红树林生态恢复方案引自广西海洋科学院（广西红树林研究中心）编制的《新建合浦至湛江铁路项目—铁山港跨海特大桥工程对红树林生态影响评价报告》（2024 年 3 月）、《新建合浦至湛江铁路—铁山港跨海特大桥工程红树林移植和异地修复方案》（2024 年 5 月）。

根据《广西壮族自治区红树林资源保护条例》第二十八条规定：“经批准占用或者征收红树林地上的树木可以移植的，应当按照本条例第二十七条规定进行移植”。为了探索高盐度海区白骨壤成熟植株的移植技术，对工程占用和临时占用红树植株进行试验性移植。考虑到项目涉及的红树林植株移植存在施工难度大、土壤松散、环境条件差等因素，因此，本工程采取临时占用红树林原地恢复、3 倍红树林异地补种修复和就近移植试验 3 种方式相结合。

（1）对临时占用的红树林 2.0874hm<sup>2</sup> 进行原地恢复；

（2）对工程直接占用红树林 2.2149hm<sup>2</sup> 和间接影响红树林面积 1.5239hm<sup>2</sup> 进行 3 倍红树林异地补种修复，在合浦县沙岗镇七星村异地营造红树林 11.2164 hm<sup>2</sup>；

（3）铁山港西岸红树林 240 株就近移植于合浦县闸口镇散沙村。



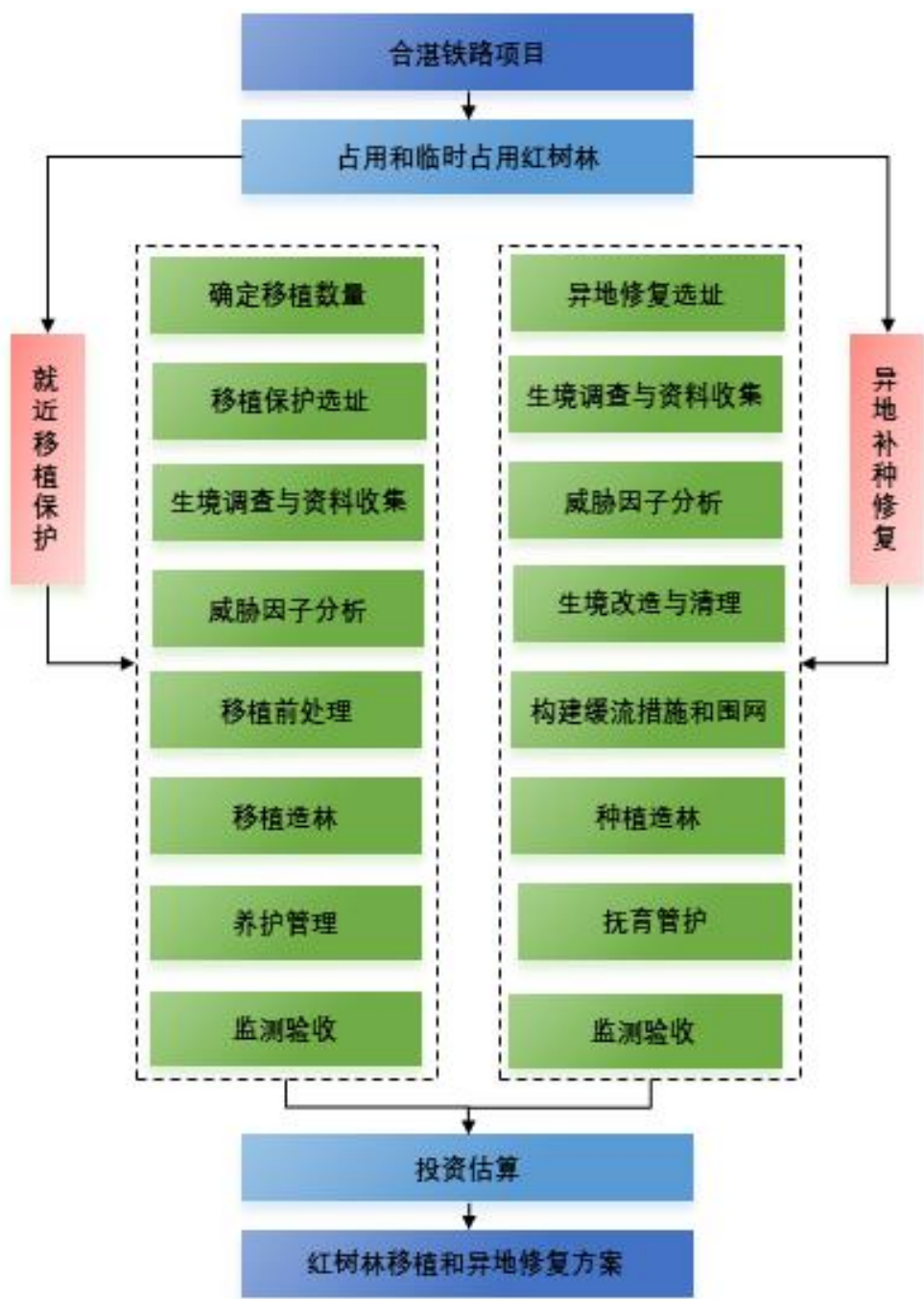


图 9.5.4-3 红树林生态恢复方案技术路线图

表 9.5.4-2 红树林占补平衡分析表

区域	地点	面积（hm <sup>2</sup> ）	优势种类	其他伴生种类
直接占用和间接影响区域	铁山港西岸（闸口镇新平村）、东岸（白沙镇良港村）	直接占用红树林 2.2149hm <sup>2</sup> ，间接影响红树林面积 1.5239hm <sup>2</sup>	白骨壤	秋茄
就近移植区域	铁山港西岸（闸口镇新平村）	240 株	白骨壤、卤蕨	
异地修复区域	合浦县沙岗镇七星村	11.2164	秋茄、桐花树和无瓣海桑	——

表 9.5.4-3 占用/影响区域红树林与异地修复区红树林面积、质量对比一览表

名称	占用红树林面积	异地修复红树林面积	评价
位置	铁山港西岸（闸口镇新平村）、东岸（白沙镇良港村）	合浦县沙岗镇七星村	属于滨海湿地，湿地类型相同
面积（hm <sup>2</sup> ）	直接占用红树林 2.2149hm <sup>2</sup> ，间接影响红树林面积 1.5239hm <sup>2</sup>	11.2164hm <sup>2</sup>	异地修复红树林面积远大于占用红树林面积
优势种类	白骨壤	秋茄、桐花树和无瓣海桑	占用区优势种类为外来引进种类，补偿区域为乡土树种，补偿区域优于占用区域
红树林种类	9 种	3 种	补偿区域种类略少于占用区
红树林性质	人工植被	人工植被	相同
入侵种类	互花米草	互花米草	补偿区域种植红树林有利于抑制互花米草复发
生态服务功能	具有供给、调节等服务功能	具有供给、调节等服务功能	都具备重要的生态服务功能

### 1、临时占用红树林恢复

对临时占用的红树林，在施工期满后及时对施工材料、设施予以清除，对临时栈桥搭建时产生的基坑予以填埋，以免基底塌陷，以恢复红树林的生长条件，恢复后的红树林面积达 2.0874hm<sup>2</sup>。在恢复区域按 1m×1m 的株行距进行种植，采用白骨壤、红海榄和秋茄树 2 年生袋苗，树种配比为 5：4：1，并插竹竿加以扶正抗倒伏。

### 2、就近移植方案

#### （1）移植数量

经统计，预计就近移植红树林植株 240 株。

#### （2）移植保护选址

结合铁山港风浪大、水流急和盐度高的特点，应选在内湾或较封闭且淡水较易获得的区域。通过现场勘探，选定红树林就近移植区位于铁山港西岸，位于本工程铁山港跨海特大桥拟建桥址与兰海高速铁山港大桥之间。该区域位于原计划的养殖池塘内，靠海一侧有较完整地潜坝挡浪，在陆地和红树林之间，可较容易获得来自陆地的淡水。

#### （3）生境调查与资料收集

选定的移植区在靠铁山港西岸的拟建合湛铁路铁山港跨海特大桥与兰海高速铁山港跨海特大桥之间，符合就近移植的原则；该区域存在海水盐度高和底质肥力低等问题，但移植区域位于当地多年平均海平面以上，不会发生受到潮汐长期水淹情况，且底栖动物群落结构合理，通过整地、施肥和喷淡水等措

施，可基本满足红树林移植的要求。详见《新建合浦至湛江铁路—铁山港跨海特大桥工程红树林移植区生境补充调查报告》（广西海洋科学院（广西红树林研究中心），2024）。



图 9.5.4-6 红树林就近移植区现状

#### （4）威胁因子

根据现场调查，移植区威胁因子主要有海水盐度高、滩面不平石头多、土壤贫瘠、滩涂挖掘活动、土壤松散、敌害生物、养殖污染、自然灾害等。建议采取的措施包括增加淡水喷淋、机械整平滩面、输营养液和追肥、安装围网、起挖时尽可能保留原有土球、加强污染监控、自然灾害及时预报等。

#### （5）移植前处理

为保持红树林植株地上部份和地下部份的水养平衡关系，移植前需提前对拟移植的红树林进行适当修枝和断根处理（提前时间以实际情况而定，1个月以上、6个月以下为宜），并在移植区构建3.5m高防护围网，为移植做好准备。

#### 修剪技术要点：

凡是病枯枝，重复枝，过密交叉枝等均应剪除；

将整株红树的叶片剪去2/3，但保留枝条顶端的新叶芽，以减少红树水分蒸腾及养分损耗，促进根系恢复，待新芽长出后，旧叶会自动脱落。

#### 断根技术要点：

红树植物断根土团与树冠的直径比例为1:4，移植土球的直径和深度分别一般为60cm、55cm，土球过小，易伤害主根，土球过大，不容易断根，且增加不必要的运输困难，影响成活率；

就地断根，将植株的主根和侧根剪断，保留适当的土球淤泥，就地养护一段时间（视植株恢复情况而定，生长稳定后便可进行后续移植步骤），让红树植物在原生环境中可以修复部分根系，以提高移植的成活率。

#### （6）移植造林模式和步骤

移植采用块状造林，一般考虑移植比之前的面积大，被移植的红树林多数根系较独立，有利于保存根系完整性。为了利于植株的拓展和方便管理操作，设计种植密度为2m×2m~5m×5m。

#### 移植步骤如下：

起挖预处理：整理定植基面，宽度比土球大40~50cm，深度比土球深30~40cm；挖掘前先用草绳将树冠捆拢，松紧程度以不折断树枝且又不影响操作为宜。

植株起挖：采用人工挖掘与机械挖掘相结合的方法开展移植工作。首先采用人工挖掘对较大植株进行整块移植，退潮时，用专用起苗工具开挖工作面，起苗时按地径的7倍大小保留土团，将带土团的植株移植至船只。搬运时注意轻拿轻放，避免损伤根系。涨潮后将其运至移植场地。

整株定植：起挖区与移植区距离在5km以内，挖掘出来的红树林植株不会因暴露在外太久而影响成活率。苗木定植前，应于定植穴中喷施生根壮苗剂和灭菌剂，浓度和用量按果树推荐值喷施，苗木定植时，应轻拿轻放，并扶正，覆土高度不宜太高。定植完毕后，需设立支柱支撑植株，防止因潮水涨落或大

风吹袭而歪斜、倾倒，确保其不被动摇，以提高成活率。

#### （7）养护管理措施

定期清理种植地周边对红树林生长构成威胁的生物、垃圾等。

安装淡水定时喷淋系统，晴天喷淋频率每天一次，雨天停止作业，根据当地的天气变化，在高温天气适当增加淡水喷淋频次，以降低红树林叶面温度，保持植株湿度，喷淋工作直至红树林植株恢复正常生长后结束。

于种植区域覆盖遮阳网，减少阳光直射，以提高红树林成活率。

移植后对植株进行了支架固定并输入营养液，同时根据植株生长状况在后期进行追肥。

定期监测红树林的成活情况，及时开展施肥及补植措施，施肥量以实际情况定，该管护措施需延续至种植地内红树林群落生长良好后结束。

动态监测藤壶、浒苔等有害生物的附着及侵害情况，如若发现，需及时进行人工清除，以保证植株健康生长。

密切关注病虫害情况、养殖排放及台风等，做好预防治理工作。

管护与监测措施持续 3 年。

### 3、异地补种修复

#### （1）异地修复选址

考虑到互花米草分布密集等威胁因素，选定合浦县沙岗镇七星村一带滩涂东侧斑块的北部区域（南流江燕子江口的平缓滩涂）作为异地修复区。

按照《广西壮族自治区林业局关于新建合浦至湛江铁路一铁山港跨海特大桥工程对红树林生态影响评价报告审核意见的函》（桂林函〔2024〕286 号）要求：“依据《广西红树林造林修复技术指南（试行）》以及自然资源部办公厅、国家林业和草原局办公室联合印发的《红树林造林合格面积认定及成果应用规则（试行）》等技术标准，按照项目占用红树林湿地面积的 3 倍以上实施异地恢复。”本工程直接占用红树林面积合计  $2.2149\text{hm}^2$ ，间接影响红树林面积  $1.5239\text{hm}^2$ 。异地恢复面积  $11.2164\text{hm}^2$ 。移植区的短叶茳芩斑块不能种植，另需准备部分区域作假植苗木等使用，故预留异地修复区面积  $13.20\text{hm}^2$ 。

可使用 RTK 进行恢复区域边界点放样，结合无人机进行航测后制作拟恢复区域正射影像，经过空间叠加后，得到红树林恢复区域位置范围图。

#### （2）生境调查与资料收集

选定异地修复区域位于合浦县沙岗镇七星村（南流江燕子江口）的平缓滩



涂，海水盐度、底质环境、滩涂高程、大型底栖动物群落结构等基本符合红树林生长的生境条件，配合整地、构建消浪栅栏等措施，可减缓水流和互花米草入侵等负面影响，并根据周边原生红树林选择合适的修复树种。因此，所选的异地修复区适合开展红树林造林。详见《新建合浦至湛江铁路—铁山港跨海特大桥工程异地修复区生境调查报告》（广西海洋科学院（广西红树林研究中心），2024）。



图 9.5.4-8 异地修复区现状

### （3）威胁因子分析

修复区威胁因子主要有急流扰动大、外来物种入侵、土壤贫瘠、敌害生物、动物多样性低、滩涂采捕活动、家禽养殖、漂浮垃圾、养殖污染、自然灾

害等。建议采取的措施包括构建缓流栅栏、清除外来物种、喷施叶面肥、加强监控及时防治、安装动物庇护箱、安装围网、自然灾害及时预报等。

#### （4）生境改造与清理

清除互花米草、无瓣海桑、杂物等。

通过开挖排水潮沟进行地形改造，避免长期积水对红树林的生长造成影响。

构建游泳动物庇护箱。以 5 mm 厚的 PP 板为制作材料，焊接形成规格（长×宽×深）为 1.1 m×1.1 m×0.6 m 的方形储水箱，在箱体上边缘（开口一侧）焊接加强条（规格：5 mm 厚，5cm 宽的 PP 板条；作用：平衡边缘应力）。安装于红树林修复区的裸滩位置，修复区内约每亩安装 1 个游泳动物庇护箱，修复区域共 168.25 亩，共安装 168 个游泳动物庇护箱。在游泳动物庇护箱中设置一定数量的庇护管。以上述游泳动物庇护箱的规格为例，可向每个游泳动物庇护箱放置 3 根长 50 cm 的 PVC 管（管径为 50 mm 或 32 mm）。游泳动物庇护箱安装需在红树林植被修复之前完成。

#### （5）构建缓流措施和围网

异地修复区周边构建缓流消浪栅栏，共 1460m。采用单层栅栏模式，木桩高 1.3m、间隔 0.5m。用粗尼龙绳将网片上部绑紧固定于木桩，网片底部约 10 cm 埋至土壤中，形成消浪栅栏网结构。

通过在消浪栅栏上加一层防护围网，用于阻挡垃圾的进入。选用 500 cm 高的小叶桉木桩（尾径约 5 cm）作为防护围网木桩。防护围网高达 4 m。可利用人字梯将网片固定；也可在涨潮期间，利用船只沿着围网边缘依次将防护围网固定在防护网桩上。安装完成后的效果如下图。



图 9.5.4-9 缓流消浪栅栏+围网结构

## （6）种植造林

### 1）种植密度与数量

因修复区的海水盐度较低，本工程红树林恢复均采用  $1\text{m} \times 1\text{m}$  的种植密度。

修复树种为秋茄和桐花树，占比各为 50%。初植苗木 112164 株；第 2 年补植 30%，第 3 年补植 15%，共补植 50474 株。

### 2）种植模式

为快速形成功能稳定的多层林分结构，采取不同的混交方式，主要营造模式为：

不同的树种呈块状随机混交搭配；

不同的树种随着潮滩高度（淹没深度）的不同呈带状分布；

不同的树种混交或株间混交搭配，形成乔灌结合的多层次林分结构；

在强风浪造林区域，临海外缘种植速生树种，靠岸内缘种植慢生树种，两类树种内外带状搭配。

该区域虫害严重，纯林更容易受到虫害的威胁，因此采用混交搭配种植。

### 3）种植时间

本工程异地修复种植时间宜在 3~10 月。

红树林的种植时间应根据种植方式、繁殖体成熟期和气候条件等确定，并注意以下事项：

采用幼苗进行种植，以春季至秋季种植为宜；

纬度较高的地区，宜在夏季结束前完成种植；

若涉及多个物种和不同种植方式混合种植，宜同时开展种植工作。

根据《红树林生态修复手册》，秋茄为 2~10 月，桐花树为 3~10 月。南流江口属于低纬度地区，冬季时间短。综上，异地修复种植时间宜在 3~10 月。

### 4）种植步骤

种植分为 4 个步骤：

挖坎：种植前挖掘比苗木土球稍大（比苗杯直径大 5 cm）和深（比苗杯高 10 cm）的种植坎；

去杯：撕开原种植杯，放置在一旁（当日种植完毕统一回收上岸），若苗杯为无纺布材质，可降解，则只需撕开不需去除；

扶正：将杯苗放入种植坎后，务必将苗木扶正；



回土：利用原挖种植坎的泥回填至种植坎，且略高于地面。

种植过程需两人搭配，一人挖掘种植坎，一人种树，尤其在泥泞区域需紧密配合，否则种植坎渗水或塌陷。

种植过程中，技术人员务必在现场指导和监工，因监管不及时常引起种植的失败：如由于种植坎较浅，部分苗木易发生倒伏；支竹竿入土壤较浅，易发生倾斜或倒伏，进而加重苗木的负担。

#### 5) 种植辅助技术

根据《红树林生态修复手册》，对于风浪较大的修复区域，可以用插竿辅植的方式稳固种植的幼苗。为防止苗木倒伏，选择 1.5m 长竹杆加以支撑，预计需 162638 条。



图 9.5.4-10 插竿辅植种植方式

#### (6) 抚育管护

1) 管护设施。因修复区位于南流江的沙洲上，需用船只方能开展日常管护，需购买渡船 1 艘，并配备燃料。另为保障管护人员在日常巡护时可及时避暑避雨，需构建悬浮式平台或固定棚约 25 平方米，也可以用于安放巡护工具等。

#### 2) 封育管理。

聘用林地周边的 1 名村民作为护林员，要责任是巡护林地，保证林地安全，并配置照明等设施一套（包括电筒、工作服及其它用具）。此外，经常雇用周边的居民参与监测防护工作，为当地具体提供就业机会。巡护监测为期 3 年。

在修复区靠潮沟两侧设置警示牌，禁止人畜进入修复区。

不定期清理漂浮垃圾等，防治其损坏造林树木和围网等设施。

### 3) 抚育措施

于造林结束后，至少每半年喷施一次叶面肥。

据天气预测测，在恢复区域可能出现 5℃以下的低温，为防止红树林被冻伤，在预报出现低温前的 5 天喷施磷酸二氢钾+芸苔素混合剂等。

幼林抚育，该措施是提高造林成效的重要环节，定期巡察红树林生长情况，对出现倒伏的幼树需及时扶正；对出现根部暴露的幼树需及时回土、压实；因植株死亡造成地块稀疏的，需及时补植目的树种。

### 4) 敌害生物防治

#### 虫害的防治

主要危害秋茄的秋茄蛴盾蚧（*Lepidosaphes pallidula*），主要危害桐花树的毛颚小卷蛾（*Lasiognatha mormopa*）、柑橘长卷蛾（*Homona coffearia*）和象鼻虫（*Alcidodes sp*）。不同有害生物采用不同防治办法详见下表。

表 9.5.4-4 主要有害生物的方式方法

有害生物种类	物理防治	化学防治	生物防治
蛴盾蚧	剪除感染枝	矿物油+螺虫乙酯	蚜小蜂、黑缘红瓢虫、啮小蜂
柚木肖弄蝶夜蛾	诱虫灯	氯虫苯甲酰胺	广大腿小蜂、昆虫多角体病毒
广州小斑螟	诱虫灯	氯虫苯甲酰胺	广大腿小蜂、昆虫多角体病毒
毛颚小卷蛾	黑光灯	氯虫苯甲酰胺	赤眼蜂
柑橘长卷蛾	诱虫灯	氯虫苯甲酰胺	赤眼蜂
八点广翅蜡蝉	黄色黏虫板	菊酯类柴油乳剂	蜘蛛、蜻蜓
团水虱	清理枯死木	饱和盐水，二氧化氯	相手蟹
鱼藤	人工清理	三氯吡氧乙酸	大花菟丝子
浒苔	人工清理， 纱网隔离	控制水体的富营养化	点篮子鱼

#### 污损生物的防治

污损生物的防治方法包括物理清除和化学防治等。物理清除采用人工剥除或机械清除，这种方式易于操作、对附着不紧密的污损生物具有较好的防治效果。化学防治将防污涂料涂抹在树干的污损生物上，只适用于树干和枝上。

#### 入侵植物防治

定时调查种植区互花米草、无瓣海桑和拉关木的入侵情况，做到早发现早治理，防止入侵植物再次进入种植区影响红树林生长，防治方法可采用物理防治和精准化学防治。

### 3、检查与验收

#### （1）验收工作组

由建设单位与施工单位协商委托第三方专家和技术人员对项目实施过程进行独立评价，以保证项目严格规范实施的必要措施。验收的主要工作程序包括组织第三方专家和技术人员、现场检查造林效果、召开专家评审会、根据专家意见进行完善或实施相关措施，不达标的应根据专家意见实施完成后再请专家进行核查验收。

#### （2）检查验收内容

根据《广西红树林造林修复技术指南（试行）》，红树林造林修复工程检查验收时间与内容见下表。

表 9.5.4-5 红树林生态恢复检查验收时间与内容

类型	验收时间	验收内容
施工验收	造林或修复工程施工结束 3 个月内	检查施工内容与设计相符性，重点检查施工位置、施工面积、生境改造、树种及种植密度、管护措施等
质量检查	造林或修复工程 1 年或 1 个完整的生长季	成活面积、单位面积成活株数、生长状况、管护措施、档案管理等
成效验收	造林或修复工程实施结束 满 3 年	保存面积、保存株数、覆盖度、生长状况、管护措施、档案管理等

#### （3）检查验收标准

##### 1) 造林修复面积

以造林修复区域的航空影像或无人机航测影像为基础，结合地面调查，比对设计图位置一致性，测算营造或修复的红树林面积，最小上图面积为  $0.04\text{hm}^2$ 。检查合格面积与作业设计面积误差在  $\pm 5\%$  以内的（含  $5\%$ ），认可作业设计面积，当修复地块有多个斑块时，应当满足每个斑块的误差和总体面积的误差都控制在  $5\%$  以内；面积误差大于  $\pm 5\%$  的，以检查合格面积为准。将真红树植物上缘  $200\text{m}$  以内潮上带种植的半红树植物纳入红树林造林修复统计面积。

##### 2) 保护修复成效

施工结束 1 年后成效标准：

就近移植的红树林，实际移植数量达到预算的  $80\%$  及以上，植株有新叶长出，生长状态良好，视为合格。

异地修复的红树林，成活情况以每公顷成活株数表示，通过设置样地的方法进行调查计算。每公顷成活株数  $\geq$  成活指标，且生长状态良好的，视为合格；每公顷成活株数不达标准的，需补植。主要造林树种成活指标见表 9.5.4-

6。

施工结束 3 年后成效标准：

就近移植的红树林，存活率 $\geq 10\%$ ，群落稳定，视为合格。

异地修复的红树林，造林 3 年后，造林小班每公顷保存株数 $\geq$ 保存指标为合格。主要造林树种保存指标见表 9.5.4-6。

覆盖度：红树植物群落中的植被覆盖度（各种红树植物遮盖地面的百分比）大于 20%，即为合格。

表 9.5.4-6 真红树主要造林树种人工造林合格标准

树种	成活指标（株/公顷）	保存指标（株/公顷）
桐花树	$\geq 7000$	$\geq 4500$
秋茄	$\geq 7000$	$\geq 3000$

注：成活指标参照《广西红树林造林修复技术指南（试行）》；保存指标参照《红树林造林合格面积认定及成果应用规则（试行）》（自然资办发〔2022〕27 号）。

### 3) 检查验收方法

推荐采用无人机测量与现地调查相结合的办法，也可采用常规检查方法。

### (4) 档案材料检查

采取现场查阅方式，主要检查技术档案和工程管理档案是否齐全、完整，是否分类整理存放等。

## 4、投资估算

本工程红树林移植和异地修复方案总投资估算为 1548.55 万元。其中就近移植费用 156.21 万元，包括工程直接经费 130.89 万元、工程建设其他经费 17.88 万元、基本预备费 7.44 万元；异地修复费用 1379.42 万元，主要包括工程直接经费 1195.47 万元、工程建设其他经费 118.27 万元、基本预备费 65.69 万元。投入资金均由项目建设单位承担。

## 5、主管部门意见

合浦县林业局出具了《关于<广西壮族自治区林业局关于新建合浦至湛江铁路—铁山港跨海特大桥工程对红树林生态影响评价报告审核意见>（合林函〔2024〕258 号），相关单位对红树林移植地块和异地修复地块均无意见。

### 9.5.4.3 生态保护红线补偿和恢复措施

1、优化桥跨和施工栈桥施工方案，减少占用生态保护红线内红树林地面积了 0.3989hm<sup>2</sup>；

2、严禁在生态红线范围内设置拌合站、铺轨基地等大临场站；

3、工程施工栈桥结合现场实际情况尽可能利用潮沟绕行，缩减工程建设对

生态保护红线内红树植物的实际占用量与间接影响。

4、对红树林、湿地进行补偿和异地补种，确保生态保护红线生态功能不受影响。

#### 9.5.4.4 其他措施

##### 1、优化工程方案和施工工艺

（1）设计中，按照保护优先、生态优先的原则对涉及红树林段落的桥跨方案进行优化，减少占用和影响红树林。通过加大桥跨，占用红树林的桥墩由 2014 版环评方案的 43 个、原初设方案的 37 个减少为本次环评方案的 16 个，减少了桥墩对红树林的直接占用，减少了桥梁对红树林影响。

（2）设计中，通过施工栈桥绕行，减少占用红树林。2014 版环评方案、原初设方案施工栈桥布置在线路南侧伴行主体工程桥梁，本次环评方案将施工栈桥布设于红树林间潮沟区域、避让红树林密集分布区域，减少了施工栈桥临时占用红树林。

（3）本次环评要求采用环保型施工工艺。原红树林范围内的桥墩承台采用埋置于海床面以下的承台方案，由于海域内覆盖层较薄，承台部分位于灰岩层中，需采用爆破清除承台范围内岩层；为避免爆破对红树林影响，本次环评要求将红树林范围内的承台调整为抬高承台方案，不再爆破施工。

##### 2、优化施工组织

（1）提高施工效率，缩短施工工期。

（2）禁止在重要湿地、红树林范围内设置弃渣场、取土场、拌合站等。

（3）减少悬浮泥沙入海。桥墩桩基施工采用钢护筒钻孔灌注桩，承台施工应采用钢围堰后进行开挖浇注；针对钢栈桥搭建过程中因钢管桩震动锤下沉、钢栈桥拆除、桩基钢护筒震动锤下沉等过程中产生的海床表层淤泥悬浮问题，在施工过程中采用 DGPS 与常规定位技术相结合的方法，准确定位每根桩基，确保海上准确打桩，避免重复操作；在施工平台上设置泥浆沉淀池，桩基施工产生的泥浆及钻渣通过排泥管排入泥浆池内，不向海域排放；悬浮物产生量大的施工需安排在红树林干露的低潮时段，避免在雨季、台风或天文大潮等不利气象条件下进行，有热带气旋影响应提前做好防范措施；在天文大潮期以及夏季风暴潮期应暂停施工作业。临近海域的施工场地周边开挖临时截排水沟和临时沉沙池，雨季裸露坡面采取密目网苫盖。施工栈桥钢管桩和钢围堰拆除的施工过程中，建议采用有效的工程措施，最大程度减少悬浮物的产生量及施工过

程对海洋资源环境的影响。此外，要密切注意施工区及其周边海域的水质变化，如发现因施工引起海水水质变化而对周围海域海洋生物产生不良影响的，应立即采取措施。

（4）加强施工固体废物处理。施工期的固体废物如钻孔桩钻渣、泥浆、桥梁基坑弃土及其它施工垃圾，将统一收集后，运送到指定弃土场处理或进行泥浆固化处理，不得排放入海；在临时栈桥和施工平台作业时，禁止任意向海域中抛弃各类固体废弃物；严禁随处随手乱扔垃圾；工程完工后，施工单位应及时将工地的剩余建筑垃圾、施工栈桥及平台等处理干净，做到“工完、料净、场地清”。

（5）加强施工噪声影响控制。合理安排作业时间，夜间通行的施工车辆禁止鸣笛。避免在同一区域大量动力机械设备同时运作导致局部声级过高；在靠近红树林的区域，施工过程尽量不使用强噪声机械、设备，对于不可避免采用高分贝噪声机械，要采取加防震垫、包裹隔音罩等措施。加强机械设备的维护保养，保持润滑，紧固各部件，整体设备应安放稳固，有条件的应使用减振机座；海上打桩作业时，在打桩锤上加装隔音及消音材料。

（6）控制光源，控制夜间施工。施工场地照明设施中，光源应以高光效、高显色性的冷光源为主光源（如 LED 光源），严格限制大于 600nm 的偏红色光。红树林区照度应严格控制，照明主体亮度建议控制在  $5\text{cd}/\text{m}^2$  以下。大功率照明灯具进行紫外线过滤处理，严格禁止照明伴随大量紫外线及短波段可见光（小于 400nm）的光辐射；施工场地以小范围投光为主，严格控制灯具遮光角度；若遇夜间雾、雨等不良天气，不能增强光照，应减少施工行为。减缓灯光对动物的干扰，避免照明灯诱导鸟类降落而造成鸟类误撞、误伤。在鸟类的主要迁徙季节（春、秋季），严格控制光源使用，并对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚。

（7）采用人工喷淋措施。大桥陆域施工期间，施工场地及运输道路要洒水降尘，运输道路两侧绿化。施工栈桥和施工平台两侧架设洒水管路，施工机械通行或施工建设期间喷水降尘。运输容易起尘的施工材料或固体废弃物时，车辆要用篷布覆盖，并加以固定，防止行驶过程中篷布掀起。每天上午、下午两次对临近施工场地的红树林进行喷洒降尘，同时加强工程区域附近红树林观察，如发现红树林的叶片和气生根粘黏粉尘，需及时用水冲净，避免影响红树植物的光合作用和呼吸作用。

### 3、施工管理措施

(1) 优化施工组织，规范施工行为。严格控制施工范围和临时工程用地，禁止超范围使用海域。确保运输车辆均行驶在施工作业区域内，尽量使用既有场地，采取围栏、彩带围护等措施限定施工范围，禁止超范围占用红树林和滩涂潮间带，禁止施工人员越界施工，禁止无关人员随意进入施工现场区，严禁随意砍伐红树林木和采挖其它植物，减少对湿地植被的破坏。若建设过程中发现违法占用的，要立即停止占用行为，并制定相应的植被恢复方案，限期恢复。

(2) 严格控制野外用火，尤其是桥梁区域用火，防止火灾发生。

(3) 尽量选用先进的机械设备，加强施工机械检修维护，有效减少跑、冒、滴、漏，减少含油废水的产生，施工废水经处理后用于道路洒水降尘，无法回用的定期清运至重要湿地、红树林外妥善处理，生产、生活废水严禁排入重要湿地、红树林和生态保护红线内。加强含油污水、生活污水的收集处理和生活垃圾的收集处置，严禁向海域倾倒各种垃圾。

(4) 临时物料堆放地点的设置应严格控制在施工用地界内，尽量做到集中堆放，避免随降雨径流进入水体。

(5) 加强生态保护教育。项目开工建设前，建议邀请当地林业、生态环境、海洋等相关主管部门指导，开展有关法律法规及红树林、红树林生态系统、野生动植物保护等专项教育；可采取宣讲会、座谈会的形式开展教育宣传；让参建人员了解红树林的分布范围、生长习性、主要特点、有关管理规定、环境保护法律法规以及环境污染控制等。在施工区设立宣传牌，将生态环境保护的宣传教育工作落到实处，加强施工的生态监理，由项目监理部门和建设部门的环保专职人员承担，监督施工过程中的生态保护措施和行为，防止捕猎和乱砍滥伐。工程建设所需的砂、石应在指定的料场采集，禁止随意破坏、采挖工程区以外的野生植物、猎杀捕食野生动物和破坏工程区范围外的红树林等事件发生。如果出现误伤野生动物的情况，应及时抢救并迁移到安全地带，如伤情严重、有关巡护人员无法自行处理的，应尽快送往野生动物救护站进行抢救。

(6) 进行每周两次的陆海巡查，及时掌握红树林保护措施的执行情况。建设单位和施工单位应严格执行生态环境保护“三同时”制度。

### 4、植被保护措施

（1）施工进场前，对沿线可能存在的保护植物做进一步调查；若发现保护植物，优先采取避让措施，确实无法避让的，应在获得林业部门行政许可的前提下，配合有关单位对保护植物进行移栽保护，不得随意占压和破坏。

（2）施工结束后，对施工迹地因地制宜进行生态恢复，在可行的情况下，尽量采用原生植物或乡土植物，避免外来物种破坏和景观干扰。

（3）加强检验检疫，预防红树林病虫害发生。对进入红树林区域的材料尤其是木制材料，按国家疫原疫病防控要求，严格检疫，避免项目建设导致红树林病虫害发生，尤其注意对红树林虫害防治，如尺蛾、卷叶蛾、天牛、桐花树毛颚小卷蛾、广州小斑螟、团水虱、白骨壤蛀果螟、桐花树毛颚小卷蛾及其他有害生物。

#### 5、景观措施

加强铁山港跨海特大桥的景观设计，尽量与周边景观环境相协调，避免对景观造成影响。

#### 6、监测措施

加强对桥墩、施工栈桥周边红树林情况监测观测，发现桥墩、施工栈桥周围红树林林地的局部排水不畅，淤积和积水加重时，及时进行人工清淤、疏通。制定针对工程所在区域的生物多样性监测方案，在工程建设和运营3年监测动植物多样性的变化情况，及时发现问题并向有关部门报告备案。客观、科学和全面评估工程项目对重要湿地、红树林生态环境的影响和规划的保护管理措施对保护区生态环境的作用。监测内容、站位、周期和频次详见“18.4.2 环境监测计划”。

#### 7、跟踪研究

对穿越重要湿地、红树林的铁山港跨海特大桥开展施工期生态监控及对周边湿地植被跟踪监测和研究。由于桥梁阴影下的红树林光照减少，建设单位应重点跟踪监测该区域红树林，如红树林明显退化，应采取设置补光灯、移植红树林等有效措施。

#### 8、针对可能出现的高岭土等悬浮物的减缓措施

制定严格的监测和预防扩散措施，杜绝施工过程中的高岭土等悬浮物的大量扩散。具体措施包括如下：

##### （1）陆域段施工

①严格按照施工工艺施工，施工产生的泥浆和废渣由泥浆泵吸至钢板桩泥



浆钻渣池，钻渣沉降至下层，上层泥浆进入泥浆车循环使用。施工结束后，泥浆外运至指定存放点或进行泥浆固化处理，钻渣采用挖机挖出运至指定的弃土点堆放。所有泥浆和钻渣杜绝直接抛入施工海域。

②设置喷淋防尘装置和防尘覆盖网，减少高岭土成分飘散进入红树林。

③出现强降雨天气等不良天气，应停止施工，围堰等施工设施需加盖篷布，避免施工区域的泥浆和渣土外溢。

## （2）海域段施工

### 1）基本要求

①在红树林缓冲区外围布设监测站位，监测内容包括水体悬浮物含量、悬浮物的铝含量、林区高岭土的附着量、表土沉积速率、土壤粒度和铝含量等指标。

②水下岩层清礁和施工设施拆除等产生悬浮物量大的施工过程需在红树林滩涂干露的低潮位进行，避免高岭土等悬浮物大量扩散至红树林区。

③插打钢管桩和钢围堰等桥墩基础设施施工在低潮位时进行，精确定位后再开始插打，减少对红树林产生大量的悬浮物。

④海上钻孔施工，泥浆循环系统采用专门的泥浆船，设置制浆池、储浆池、沉浆池并用循环槽连接，钻渣和泥浆泵吸至沉浆池，钻渣沉降至下层，上层泥浆进入储浆池循环使用。施工结束后，泥浆船靠岸，泥浆全部由接收车外运至指定存放点或进行泥浆固化处理，钻渣采用挖机挖出运至指定的弃土点堆放，所有泥浆和钻渣杜绝直接抛入施工海域。

⑤在红树林内布设喷淋装置，在出现叶片和根系泛白时，及时开启喷淋，冲掉植株上泛白附着物，降低高岭土对红树林的影响。

### 2）防污帘布设位置

钻孔桩和钢围堰等桥墩基础设施施工时，以桥墩为圆心，在围堰外围设置防污帘，防止施工泥浆出现渗漏随潮水扩散。

水下岩层清礁实施时，以施工点为圆心，在满足施工要求和防护设施安全的距离布设防污帘，防止施工悬浮物随潮水大量扩散。

### 3）防污帘选取

根据现场地质及实际施工情况，拟采用钢管桩挂布式防污帘。

钢管桩挂布式防污帘主要材料为钢管桩、400g/m<sup>2</sup>土工布制作的帘布、锁紧绳等。钢管桩挂布式防污帘在水深较浅处打钢管桩，将防污帘固定至钢管桩

上，阻挡浑水扩散。

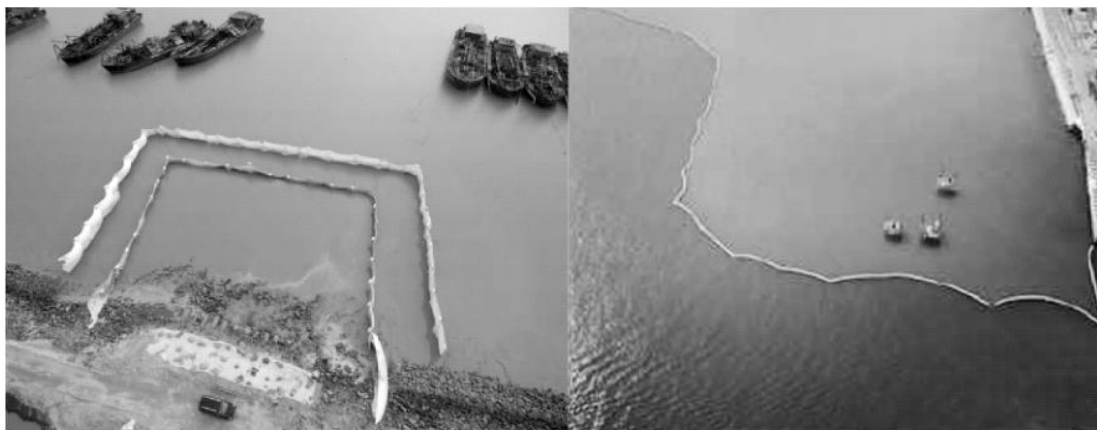


图 9.5.4-11 防污帘示意图

### 9.5.5 对湿地鸟类的保护措施

（1）优化施工组织，原则上夜间不得施工，严格控制光源使用量；施工机械应安装消声减振，避免对鸟类造成惊扰。

（2）本工程桥梁两侧 1km 范围内未发现黑脸琵鹭、黄嘴白鹭，如有遇见大数量黑脸琵鹭、黄嘴白鹭在大桥两侧 2km 范围内迁徙停歇或越冬时，应暂停施工。

（3）桥梁外观颜色选用敏感度低的灰色，避免对鸟类视觉造成干扰，降低大桥鸟撞几率。

（4）增加大桥标识和边界中反光材料对照明灯光的替代作用，避免大面积、长时间的泛光照明，在节能的同时降低道路照明对鸟类的影响。

（5）为降低铁山港跨海特大桥运营噪声、有夜间列车灯光对周边鸟类的影响，拟在铁山港跨海特大桥设置 2.3m 高的金属声光屏障，包括 DK40+150~DK40+650 段右侧设置 500m、DK42+750~DK44+900 段左侧设置 2150m，DK42+950~DK44+900 段右侧设置 1950m，总长 4600m，费用 1620 万元。

（6）施工前加强鸟类保护宣传教育，杜绝猎杀鸟类行为。

（7）针对铁山港跨海特大桥两侧 1km 范围内的鸟类分布、数量、栖息地及受工程影响情况，开展鸟类影响跟踪监测（施工期 1 次/月，运营期前 5 年 1 次/月），评估工程建设及运营对区域鸟类的影响。

### 9.5.6 对海洋重要物种保护措施

#### 1、大型保护动物保护对策措施

本工程评价范围内大型保护动物主要有儒艮、中华白海豚以及印太江豚。本工程拟采取以下对大型保护动物的保护措施：

（1）作业点大型保护动物监视

在各个作业点（船舶）设立专门的观察员，在施工前和施工中使用望远镜观察施工点半径 1km 范围内的水面 10min，确认没有大型保护动物出现方可开工。

施工过程中如果有大型保护动物进入 1km 监视范围内则暂停作业，等待大型保护动物离开监视范围方可继续施工。

（2）控制作业船数量，尽量减少在涨潮和退潮期作业。

（3）施工过程中避免同时开动施工设备，采用先后开动船舶其他设备，产生对大型保护动物示警的噪声。打桩机作业采用“软启动”方式，振动速度逐渐加大，以给可能在附近活动的大型保护动物游离施工区域的时间。

（4）施工期间，加强对水上交通运输的管理，施工船舶的速度限制在 10km 以下，并教育船舶驾驶员遵守有关限制，航行时留意大型保护动物的出没并回避。同时，对施工船、配合施工的交通运输船舶制订固定的航线，缩小对大型保护动物的影响范围。

（5）对在施工作业区滞留的大型保护动物采用声墙驱赶法和噪声驱赶法对其进行驱赶。

## 2、鲨保护对策措施

本工程跨海大桥所在海域位置多为滩涂，水深较浅，偶有少量鲨活动在本工程周边，多活动在潮间带区域。本项目拟采取以下措施，减小对鲨的影响：

（1）优化施工方案，合理制定施工计划，打桩施工过程中采用“软启动”的作业方式，即开始轻打几下，让潜在的鲨等水生动物有时间逃离回避，再逐步增强施工强度；

（2）清淤、清礁施工选择在水流相对平静的季节和潮期，避免在大风大浪天气作业；

（3）合理安排施工作业时间，在鲨产卵高峰期（6~7 月）施工时应降低施工强度，同时应考虑在产卵高峰期的应暂停附近海域施工；

（4）加强对海洋生态环境跟踪监测，合理安排监测频率，发现问题应及时采取措施或暂停施工；

（5）加强施工人员管理，禁止非法捕捞海洋生物，如发现鲨出现，应立即

向主管部门报告，并配合采取相关措施，避免鲨死亡。

### 3、文昌鱼保护对策措施

本项目跨海桥梁施工区域距离文昌鱼出现调查站位较远，位于项目南侧16.85km，项目建设对铁山港海域文昌鱼主要活动范围海域及生态环境影响甚微。为进一步降低项目施工过程中对文昌鱼的影响，建议建设单位在文昌鱼的繁殖季节（5月~7月）尽量减少施工时间，降低施工强度。

施工期间应采用先进的施工工艺和设备、加强施工期的跟踪监测并根据跟踪监测结果及时调整污染防治和生态保护措施、作业船舶和含油污水、生活污水均收集上岸交由有能力的单位处理等措施。同时加强对施工人员的教育，加强环保意识，禁止捕捞文昌鱼。

### 4、海草床保护对策措施

（1）严格控制施工作业水域范围，施工前设置工程边线，严禁越线施工。

（2）优化施工工艺，针对施工对海洋环境影响较大的作业环节制定作业规程，尽量避免由于操作技术不当导致的入海悬浮沙增大，同时作业时要求施工精准定位，提高作业精准度，从而降低悬浮泥沙对周边海域水质环境、生态环境的影响。

## 9.5.7 海洋环境风险防范和应急措施

### 9.5.7.1 溢油事故风险防范措施

#### 1、溢油事故预防措施

为了预防事故，施工期必须从根本上控制船上工作人员的职业素质和操作；控制船体、机电设备的技术状态，严格维护保养，保障其运转正常；正确估量航行环境中蕴含的自然力量和船舶的抵御能力，及时正常地预报天气和海况，及时规避灾害天气，避免不可抗力的袭击。积极配合航道交通管理部门对船舶交通秩序的管理，及时掌握进出航道船舶的动态，尽量对其它船舶采取避让措施等。

运营期，为保护桥墩免受船舶撞击，通航孔桥墩的两侧必须设置防撞装置，桥梁跨越河道通航段，配布浮标、桥涵标、桥柱灯、通航净高标尺、甲类警示主标志、桥名标志牌等助航设施。设立消防和火灾报警系统，桥梁附近的铁路管理站点应配备足够的溢油应急反应设施，并保持高效、可用性，使溢油在抵达附近环境敏感区之前得以有效控制。

#### 2、溢油事故应急措施

溢油事故应急程序包括事故报告、事故评估、现场处置、溢油控制、事故

处理等步骤。

根据《北海市船舶污染应急响应预案》（2017 修正），北海市船舶污染应急响应中心（以下简称“污染应急响应中心”）与北海海上搜救中心合署办公，负责本辖区船舶污染应急反应的组织、协调、指挥和救援工作。应急响应中心下设应急指挥部、指挥部办公室、专家咨询组、现场指挥、应急响应队伍。

#### （1）应急组织系统及职责

应急指挥部是船舶污染应急反应的指挥和协调机构，统一指挥和协调北海市船舶污染应急防备和反应工作。指挥长由北海海上搜救中心指挥长兼任，成员由市政府分管副秘书长和北海海事局、南海救助局北海基地、市环境保护局、海洋与渔业局、安全监管局、交通运输局、自治区北部湾港口管理局北海分局、公安局、工业和信息化委、旅游发展委、气象局、卫生计生委、各县区政府、涠洲岛旅游区管委会负责人组成。应急指挥部下设办公室，负责应急指挥部的日常事务。

应急指挥部的职责是：

- 1) 组织实施北海市船舶污染应急预案，协调、指挥船舶污染事故的应急响应；
- 2) 研究制定船舶污染应急措施，对应急反应的重大行动提出建议，报指挥长决定；
- 3) 审查船舶污染应急经费预算；
- 4) 负责应急力量和设备等资源保障；
- 5) 协调各有关部门的应急行动；
- 6) 负责有关事故的新闻发布；
- 7) 组织对北海市船舶污染应急预案的修订审查。

#### （2）事故报告、报警

一切单位、船舶和个人发现海面溢油或海上溢油危险时，应立即向应急指挥部办公室报告。指挥部办公室接到事故报告后，应尽量询问事故相关信息，并如实填写报告内容，立即按规定程序逐级上报并随时跟踪事件的进展情况。报告人应根据掌握的事故信息补充报告内容。应急指挥部值班室实行 24 小时值班制。

#### （3）启动预案/报警与通报

对事故情况进行评估后，应急指挥部认为需要启动本预案，由指挥长发布启动预案命令。

确定需要报警的部门，向有关单位、个人报警与通报：向应急指挥部成员报警、向专家咨询组成员报警、向辖区应急救援成员单位报警、向可能遭受损害的单位或个人告警；如需要，向上级主管机关和应急救援组队伍报警。

若事故可能或已经影响到周边海（水）域时，还应通报相关的主管机关。

接到报警后，负责应急反应的各职能小组应循序到位展开应急行动的各项准备。

#### （4）应急反应队伍

应急反应队伍是指在本预案范围内，直接参与船舶污染应急反应行动的相关部门总称，由事故救助组、监视监测组、后勤通讯保障组、法律公共关系组、污染肇事/责任单位、清污队伍等组成，在应急指挥部和现场指挥的指挥下，按下列组织形式开展应急反应行动。

##### 1）事故救助组

事故救助组由北海海事局、南海救助局北海基地、市安全监管局、交通运输局、自治区北部湾港口管理局北海分局、公安局和卫生计生委等组成，负责事故现场的搜寻救助工作。

##### 2）监视监测组

监视监测组由北海海事局、市海洋与渔业局、环境保护局等部门组成，负责事故发生时及发生后的环境监视监测工作，开展污染事故的损害调查，为应急反应提供污染动态信息。

##### 3）后勤通讯保障组

后勤通讯保障组由北海海事局、市交通运输局、自治区北部湾港口管理局北海分局、工业和信息化委、旅游发展委和各县区政府、涠洲岛旅游区管委会等部门、单位组成，负责为应急反应行动提供后勤和通讯保障以及其它服务，协助在事故影响区域内动员和调集资源，为应急反应队伍、区域援助队伍的行动提供便利。

##### 4）法律公共关系组

法律公共关系组由市法制办、北海海事局、市海洋与渔业局、环境保护局、各县区政府、涠洲岛旅游区管委会组成，负责在事故现场以及影响区域内，协调处理应急反应有关的公共事务和社团关系，提供应急反应所需要的法

律援助。

#### 5) 污染肇事/责任单位

北海市管辖海域发生船舶污染事故时，污染肇事/责任单位负责人或其指定人员必须立即与指挥部办公室联系，向指挥部办公室提供应急反应所需数据和信息；承担由污染所造成的损害、清污及污染物的处置所发生的合理费用和开支，参与事故的应急反应行动。

本项目业主应成立溢油应急小组，接受北海市船舶污染应急反应中心（简称“污染应急反应中心”）的指导与管理。本项目业主应急小组职责：及时发现并报告可能出现的海上溢油事故；发生溢油事故后，立即采取切实可行措施控制溢油的扩散，及时清除海面油污，保护环境敏感区安全；参与溢油事故的调查和善后处理工作，及时报告溢油处理情况；提供相关处置经费。

#### 6) 清污队伍

清污队伍由专业清污队伍、企事业单位应急队伍、岸线清污队伍、志愿者组织和其他社会力量以及区域协作组织组成。在应急反应行动中，根据指挥部办公室的要求进行召集和调动，负责海洋油类和化学品以及其它危险有害物质的围控和打捞清除、岸线和资源的保护和其它消除污染工作。

#### （5）溢油事故的应急反应行动

根据《预案》，主要包括溢油源控制、岸线及敏感区资源保护、海上溢油清除与污染物处置、岸线保护与清除、现场评估与反馈、进一步的反应行动和终止预案。

溢油控制主要包括对船舶的溢油源进行堵漏、转驳，对海面溢油进行围控，以便控制溢油源和已泄露油品的扩散。

溢油处理方法很多。针对海上的溢油应急情况可选择一些溢油控制方案，但必须考虑到所需设备、环境因素的影响，因此要注意优先权的选择。通常可选择的措施有围控和机械回收、喷洒化学消油剂等。

#### 1) 围控和机械回收

燃料油溢到水面后，自身重力和风、流以及其他因素的作用下会迅速扩散和漂移。因此，溢油应急反应的首要任务是尽快采取有效措施，控制溢油，阻止其进一步扩散和漂移，以减少水域污染范围，减轻污染损害程度。这种将溢油控制在较小范围并阻止其进一步扩散和漂移所采取的措施称为溢油围控。

围油栏对溢油的围控、导流和防范作用，要通过适当的布放形式来实现。

在开阔水域布放围油栏，主要采用两船拖带和三船拖带方式，具体还要根据实际情况而定。

### ①两船拖带之“J”型

如下图所示，这种形式需要用两艘船。一艘作为主拖船，用于拖带围油栏较短的一端，同时存放所需的回收设备和回收作业人员；另一艘作为辅拖船，用于拖带围油栏较长的一端。围油栏的长度需要 200-400m。从主拖船至 J 形底部之间围油栏的长度为 20-40m，撇油器放置在 J 形的底部。围油栏要尽可能紧靠在主拖船的一侧（10-20m），以便于撇油器或其它回收设备的操作。

为了获得并保持理想的围油栏底部形状，可以通过拉动连接围油栏与船舶之间的绳索，对围油栏底部的形状进行适当的调整。

在进行两船拖带作业时，一般情况下，主拖船为指挥船，主拖船应根据溢油围扫情况及时、准确地向前面的拖船发出指令，拖船应注意随时与主拖船良好的通信联络，严格按照指令及时调整航向和航速，只有这样才能时刻保持良好的 J 型围扫形式，达到理想的溢油回收效果。

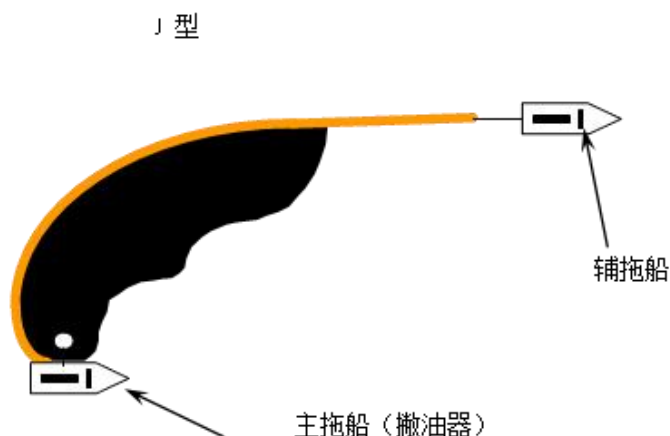


图 9.5.7-1 “J”型拖带

### ②两船拖带之“U”型

如下图所示，U 形拖带由三艘船来完成。拖带时，在前面两艘拖带船同时并进的同时，第三艘船舶则应根据两艘拖船行进的速度，始终处于 U 形的底部外侧，利用撇油器对 U 形底部聚集的油膜进行回收作业。此种形式的围扫作业，回收量较大。



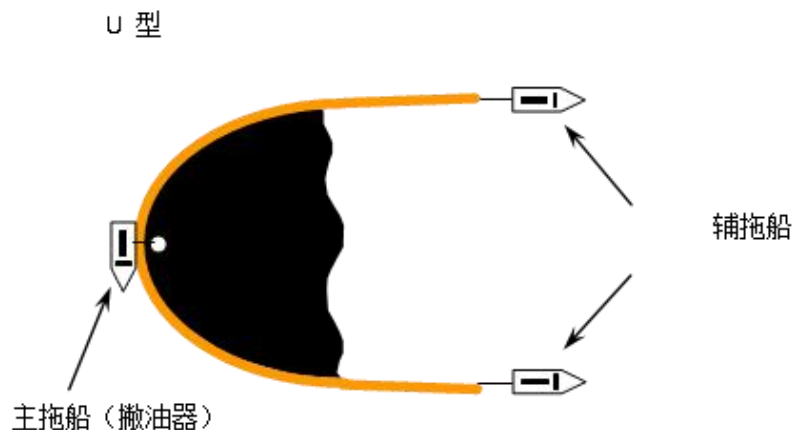


图 9.5.7-2 “U” 型拖带

## 2) 喷洒化学消油剂

使用化学消油剂的原则：海面溢油首先使用机械回收，消油剂应严格控制使用，在发生油污染事故时，应优先采取回收措施，对少量确实无法回收的油，经海洋行政主管部门准许后，方可使用少量的化学消油剂。一次性使用化学消油剂的数量，应根据不同海域和敏感区等情况，由海洋行政主管部门做出具体规定。作业者应按规定向海洋行政主管部门报告，经准许后方可使用。

在海面浮油可能发生火灾或者严重危及人命和财产安全，又无法使用回收方法处理，而使用化学消油剂可以减轻污染和避免扩大事故后果的紧急情况下，使用消油剂的数量和报告程序可不受限制，但事后应将事故情况和使用化学消油剂情况详细报告海洋行政主管部门。

## （6）应急器材设备

目前北海市船舶污染应急清污队伍由专业清污队伍、企事业单位应急队伍、岸线清污队伍、志愿者组织和其他社会力量以及区域协作组织组成。在应急反应行动中，根据指挥部办公室的要求进行召集和调动，负责海洋油类和化学品以及其它危险有害物质的围控和打捞清除、岸线和资源的保护和其它消除污染工作。当船舶污染应急反应要求超过本辖区现有能力，可与钦州、防城港达成区域协作。

本项目为跨海桥梁工程，位于铁山港湾顶，铁山港东西港区港口码头、清污单位、设备厂家等配备有围油栏、收油机、消油剂喷洒装置和吸油毡、消油剂等清污应急设备器材，这些设备主要布置在铁山港范围内，离项目位置较近，能够在事故发生 20 分钟内赶到事故的发生地，达到快速高效控制和消除船舶、码头以及其他设施溢油或危险化学品突发事件的目的。铁山港已有的溢油

应急设施、器材可以满足本项目应急设备的要求，因此直接利用铁山港已有的溢油应急设施、器材。

#### 9.5.7.2 珍稀物种应急救援预案

##### 1、大型水生保护动物

制定中华白海豚等大型水生保护动物应急救助预案，为科学、有效开展工程施工期可能突发的中华白海豚意外搁浅或死亡事件，设立“中华白海豚应急救护指挥系统”，一旦发现大型水生保护动物的突发应急事件，立即启动“大型水生保护动物应急救护指挥系统”，指挥系统各部门的职责和分工建议如下：

##### （1）应急救护指挥系统

##### 应急救护指挥系统组成

总指挥：主持施工现场大型水生保护动物救护全面协调工作。

副指挥：负责联系大型水生保护动物救护组，组织开展现场的应急救援工作。

救护组：负责具体的应急救护实施工作。

保障组：负责准备开展应急救护所需的药品、担架及其他救护工具。

##### （2）事故应急相关措施

a.大型水生保护动物安全事故发生后，应急救护总指挥应立即启动紧急救助指挥系统，各部门应迅速无条件快速到位，履行职责，响应预案。

b.通讯、交通、物资和人员必须得到充份保障。

c.现场施救过程中，动用任何人员、设备必须无条件服从，任何人不得拒绝。

##### d.应急救护指挥系统响应流程

##### （3）应急处置基本原则：

1 大型水生保护动物安全事故发生后，应急救护总指挥部应立即启动紧急救援系统，总指挥部各成员应迅速无条件到位履行职责，响应预案。

2.通讯、交通、物资和人员必须得到充份保障。

3.抢险施救过程中，动用任何人员、设备必须无条件服从，任何人不得拒绝。

##### （4）加强大型水生保护动物的应急处置措施管理

##### ①建立健全应急处置预案：

各参建单位将按总预案、专项预案、应急处置程序三个层次编制 HSE 应急预案，其中，大型水生保护动物的应急救护预案作为重要的专项预案单独编制（含施工作业现场的应急处置程序）。

②配备必要的应急抢险和救护设备、设施、器材。

主要包括两部分：一是综合性、大型的专业应急抢险和救护设备、设施应由保护区管理局设置和配备；二是根据保护区管理局要求，用于现场应急处置的小型、便携应急抢险和救护设施、器材由参建单位配备。

③每年定期组织大型水生保护动物专项应急抢险和救护预案培训和演练，每季度组织应急处置程序培训和演练（进入 4 月份前，必须开展有针对性的应急处置程序演练），确保预案的有效性。

④应急管理要求。

施工作业区域发现任何大型水生保护动物伤亡事件，应立即暂停施工作业活动，并立即启动相关的大型水生保护动物应急预案。同时，根据预案规定及时向儒艮保护区管理局、北海市农业农村局和建设单位报告。保护区管理局负责大型水生保护动物伤亡事故调查工作，参建单位必须配合调查工作。并遵循“事故原因不清不施工、缓解措施不到位不复工的原则”。如确实是由施工单位违章施工引起的大型水生保护动物伤亡，则由保护区管理局依据有关规定进行处罚。

## 2、滨海湿地鸟类

本项目建设对经过工程区域的鸟类影响主要为项目建设占用海域面积及红树林滩涂，导致鸟类觅食、栖息空间减少；施工期间夜间施工栈桥和平台等设施会架设照明装置，运营期高铁列车通行带来的噪声及夜间灯光影响鸟类正常活动。

### （1）救助流程

成鸟救助大致分为 4 个步骤，具体流程如下：

#### 1) 第一步 检查身体状况

遇到伤病、受困的鸟类，首先需要判断鸟的身体状况，再决定实施相应的救助方式。如果鸟类只是受困，羽毛轻微受损，身体状况良好，具有正常的飞行能力，则简单处理后，放飞条件合适，就可以放归自然。而需要联系专业救护机构进一步开展救助的情况，如下：

①具有明显的伤口或血迹；

②脑袋耷拉、嘴边有分泌物、呼吸困难、翅膀无法收拢、无法站立或全身颤抖等；

③羽毛严重受损，影响飞行能力；

#### 2) 第二步 联系专业救助机构

拨打当地区号+12345，或联系林业部门、森林公安、野生动物救护站等专业机构寻求帮助。

#### 3) 第三步 应急处理

如果有流血、骨折等情况，则需要救助者先进行简单应急处理。

##### ①止血

将干净的棉签、药棉等压在出血伤口上，直至止血，然后用碘伏给伤口消毒，用纱布或者干净的布包扎后，尽快送至专业救助机构救护。

##### ②固定骨折部位

如果是翅膀骨折，可以用布将整个身体包裹住，防止鸟类挣扎引起伤害加重；如果是腿脚部骨折，则可以用薄木片、竹片或厚纸板等做成夹板，固定在骨折部位。处理完后，尽快送至专业机构治疗。

##### ③保温

如果因暴风雨天气，身体被淋湿，则需要先用毛巾擦干，或用吹风机吹干鸟类身体。

如天气过冷或过热，则需要采取措施保暖或降温，可以在纸箱中放置暖水袋或冰袋。

##### ④补水

鸟类新陈代谢快，可以给鸟儿补充水分。

#### 4) 第四步置入纸箱

经过以上步骤后，找一个大小合适、通风良好的纸箱（可以在纸箱上打洞），可以用柔软的防滑材料——如毛巾、衣物等——垫在纸箱底部，然后将鸟置于其中，等待运输。

#### 5) 注意事项

①在检查身体或应急处理时，如果鸟儿挣扎剧烈，则应立即停止，并将鸟放置于通风良好的纸箱中，并尽快送至专业机构救助。

②抓握鸟时，要注意方式和力度，避免对鸟类和自身安全带来伤害：

a.中小型鸟类，从鸟的背后把握，控制住翅膀、双腿、下巴等，避免乱啄

和挣扎；

b.较大型鸟类，可用自己的身体和一只手控住鸟身体，另一只手抓住腿的关节处，另一个人可以辅助控制住鸟的头和颈部；

c.猛禽，可用一只手将鸟的背部靠近自己的身体，另一只手抓住腿部关节。过程中要注意戴好防护用具。

## 9.6 评价小结

### 1、海洋水文动力现状及影响

#### （1）现状调查与评价

本工程于 2021 年 3 月（春季）、2022 年 8 月（夏季）、2023 年 8 月至 9 月（秋季）、2022 年 2 月（冬季）开展了铁山港的水文动力现状调查，春夏秋冬各布设 3 个临时潮位站，秋季布设 2 个临时潮位站；各季各布设 9 个潮流观测站。

根据统计分析，铁山港的潮汐性质均为不规则全日潮。实测及收集资料表明，各站实测最高潮位大致呈由湾外向湾内逐步增大趋势，潮差由湾外向湾内呈逐步增大趋势，海区涨、落潮历时不等，涨潮历时比落潮历时长。铁山港海域整体呈现明显的往复流性质，流向基本与岸线方向一致。

#### （2）主要环境影响

本工程桥墩产生阻水作用将会改变桥址附近海域的局部水文动力和潮流场，但对周边海域潮位、流态和潮流的影响不大。报告书预测结果表明，工程实施后，流速减小的范围以桥为中心，向四周呈递减趋势。涨急期间，桥墩间流速增大约 0.18m/s，落急期间，桥墩间流速增大约 0.3m/s，整体上，落急期间的流场变化要略大于涨急期间流场变化。

### 2、海洋地形地貌与冲淤现状及影响

#### （1）现状调查与评价

本报告收集了 2011 年和 2021 年铁山港水下地形图，以及 1987 年至 2019 年铁山港岸线变迁等资料。

铁山港属台地溺谷型海湾，地势北高南低，湾口潮南，沿岸地层属北海组或湛江组松散砂土，北部局部区域有低山丘陵分布，其余多为台地。台地高程大多在 20m 左右，局部可达 30m。除湾顶局部有基岩海岸外，海湾以沙质海岸为主，局部有红树林分布，岸线曲折，陡缓相间。铁山湾水下地形延承了陆域趋势，北高南低，自陆向海倾斜，分布有潮间浅滩、沙脊、潮流深槽、水下拦

门沙、水下岸坡、海底平原等。

## （2）主要环境影响

数模预测结果表明，工程实施至冲淤平衡后，桥址断面上下游一定范围内的海床冲淤发生一定变化，桥墩附近水域海床以淤积为主，桥墩的顺流南北方向由于流速减小将产生最大约 13cm/a 的淤积；桥孔之间水域海床以冲刷为主，桥墩东西两侧由于流速增加将产生最大约 15cm/a 左右的冲刷。

## 3、海洋水质现状、影响及主要环境保护措施

### （1）现状调查与评价

本次在铁山港海域收集了春季（2023 年 4 月和 2023 年 5 月）、夏季（2023 年 8 月和 2022 年 8 月）、秋季（2022 年 11 月和 2022 年 9 月）、冬季（2024 年 1 月和 2023 年 2 月）海洋现状监测，每季度海水水质调查站位数均不少于 48 个，均同期开展渔业资源调查。根据近岸海域环境功能区划等，上述站位海水水质相应执行第一类至第四类水质标准。

调查结果表明，铁山港海域现状调查站位中，春季调查中 H12 表层的无机氮、无机磷出现超标，其他站位及指标均达标；夏季出现部分站位监测指标超标现象，主要超标因子为无机氮、活性磷酸盐等，其他站位的各项监测指标均达标；秋季 W5 站位出现溶解氧、铅和汞，W30 站位汞超标，W25 站位石油类超标，其余站位及指标均达标；冬季调查中所有站位监测指标均达标。

本工程所在海域沿岸存在较多的围塘养殖、村庄等，铁山港海域海水水质监测结果主要超标因子为溶解氧、无机氮、活性磷酸盐，超标原因可能与沿海养殖污水、农村生活污水排海以及上游城镇生活污水、工业污水入海等综合污染影响有关。

### （2）主要环境影响及拟采取的保护措施

本工程施工期跨海桥梁桩基施工悬浮泥沙主要产生于清淤作业、施工栈桥打桩搭建、桩基钢护筒振动下沉、灌注桩钻孔施工、承台钢围堰下沉、承台钢围堰切除、施工栈桥拆除等环节。

铁山港跨海特大桥水下施工产生的悬浮物人为浓度增量大于 10mg/L 的最大影响面积（包络线）为 4.71km<sup>2</sup>，向北扩散的最远距离为 1.33km，向南扩散的最远距离为 1.21km。

主要环保措施有：采用环境影响相对较小的钢栈桥施工，桥墩桩基施工采用钢护筒钻孔灌注桩，承台施工采用钢围堰后进行开挖浇注，准确定位每根桩

基施工；施工平台上设置泥浆沉淀池，桩基施工产生的泥浆及钻渣通过排泥管排入泥浆池内，泥浆经沉淀后循环使用，分离后的废渣就近运至跨海桥梁两端弃渣场；桩基施工应尽量避免台风季，尽量安排在退潮时段作业，减少悬浮泥沙产生量；施工期加强海水水质跟踪监测等。下阶段设计、施工中应严格控制施工悬浮物影响强度和范围，采用先进、绿色施工工艺，桥梁基础施工采用钢围堰，钻孔泥浆循环使用，钻渣集中收集不得弃入施工海域。

#### 4、沉积物现状及影响

本项目引用 2023 年 8 月和 2022 年 8 月铁山港海洋环境现状调查资料，其中 2023 年 8 月调查数据选取 10 个站位，2022 年 8 月调查数据选取 24 个站位，共选取 34 个沉积物调查站位，每个站位均在前文的海水水质监测站位中选取，沉积物调查站位数量为该次海水水质监测点位数的 50%，符合《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）关于特大型海洋工程海洋沉积物现状调查要求。

调查海区沉积物中各评价因子的含量均不高，沉积物质量符合相应海洋功能区划要求。

跨海大桥施工过程中产生的悬浮泥沙主要来源于既有海域表层沉积物本身，它们的环境背景值与工程海域沉积物背景值一样或相近，对既有的沉积物环境产生的影响甚微，施工过程只是将沉积物的分布进行了重新调整，不会引起海域总体沉积环境的变化。运营期初期雨水对海洋沉积物影响较小。

#### 5、海洋生态环境现状、影响及主要环境保护措施

##### （1）现状调查与评价

##### ①生物质量

春、秋、冬三季各站位的海洋生物体的铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃含量均满足评价标准要求。夏季海洋生物质量现状监测结果显示，除 19 号站位采集的口虾蛄（甲壳类）镉含量超出《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准外，其他监测站位的各类污染物含量均满足相应评价标准要求。

##### ②海洋生态

本工程海洋生态环境现状资料收集情况为：春（2023 年 4 月和 2023 年 5 月）、夏（2023 年 8 月和 2022 年 8 月）秋季（2022 年 11 月和 2022 年 9 月）、冬季（2024 年 1 月和 2023 年 2 月），每季海洋生态调查站位均不少于 29 个，

调查站位均在前文的海水水质监测站位中选取，各季度海洋生态调查站位数量均不低于对应海水水质监测点位数的 60%，调查数据均在 3 年有效期内，符合《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）关于特大型海洋工程海洋生态现状调查要求。海洋生物质量调查主要是从每次海洋生态调查中选取代表性海洋生物做海洋生物质量监测，调查时间、调查站位设置与海洋生态现状调查一致。

本次开展的海洋生态现状调查内容主要包括叶绿素 a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物和渔业资源等。调查结果表明，铁山港各季平均叶绿素 a 含量  $0.4\mu\text{g/L}\sim 14.9\mu\text{g/L}$ ；初级生产力平均值  $12.62\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}\sim 1803.34\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ；鉴定出浮游植物 49 至 125 种（生物密度均值  $25.00\times 10^3\text{cells}/\text{m}^3\sim 1565205.94\times 10^3\text{cells}/\text{m}^3$ ）；浮游动物 39 种至 101 种（生物个体均值  $108.06\text{ind.}/\text{m}^3\sim 65217.06\text{个}/\text{m}^3$ ）；鉴定潮间带生物 16 种至 66 种（生物量均值  $28.76\text{g}/\text{m}^2\sim 338.54\text{g}/\text{m}^2$ ）；底栖生物 26 种至 148 种（生物量均值  $15.73\text{g}/\text{m}^2\sim 220.849\text{g}/\text{m}^2$ ）；捕获鱼卵和仔稚鱼 6 种至 14 种，拖网调查作业渔获的游泳动物种类 35 种至 106 种等。

## （2）主要环境影响及拟采取的保护措施

### 1）施工期对海洋生态影响结论

水下噪声影响：本项目桥梁桩基钢管桩、钢护筒、钢板桩围堰打设和水下钻孔噪声源强在 190~200dB 之间，类比分析，项目施工产生的水下噪声对海洋哺乳动物和石首鱼科幼鱼的安全距离范围在 500m~1500m 之外。

施工悬沙影响：施工期海洋生态影响主要为钻孔灌注桩作业过程中产生的悬浮泥沙入海的影响。悬浮泥沙主要通过增加水体浑浊度所产生的一系列负效应及沉降后的掩埋作用而对水体中各生物类群如浮游植物、浮游动物及鱼类等进行生理、行为、繁殖、生长等方面的影响，从而影响整个海洋生态系的种群动态及群落结构，造成生物资源损失。对工程造成的生物资源损失拟在施工结束后开展增殖放流等生态补偿进行恢复。

桩基用海影响：跨海桥梁建设永久占海和施工临时占海将会损坏所占用海域的底栖环境工程结束后桥墩周边的底栖生物群落将逐渐得到恢复并重新建立，工程建设对周边区域底栖生物的生物量、密度、种群结构等不会产生大的影响。

### 2）运营期对海洋生态影响结论



水下噪声影响：根据类比分析，列车经过时同样频点上的水下环境噪声提高了约 10-25dB 的噪声级，但其总的噪声强度仍不是很高，对海洋动物的影响较小。

水文动力、冲淤变化对海洋生态环境的影响：总体来说，工程建设对整体海域的水文动力及地形地貌与冲淤环境变化较小，对大范围海洋生态环境改变较小，不会对海洋生态系统及生物多样性造成影响。

承台永久性用海共导致潮间带生物和底栖生物损失量为 0.77t；项目施工临时用海导致的潮间带生物和底栖生物损失量为 0.74t；项目游泳生物损失量为 1157.167kg，鱼卵损失量为  $1.81 \times 10^8$  粒，仔鱼损失量为  $1.25 \times 10^7$  尾。估算本工程对海洋生物资源的损失金额为 397.75 万元。

采取的主要保护措施为：集中、大型水下施工作业应避开鱼类评价海域；施工期加强泥沙扩散控制，严禁向海域水体倾倒垃圾和排放污水，同时加强施工期海洋生态跟踪监测。按要求开展增殖放流补偿措施，选择适合铁山港海域适宜放流物种。报告书建议增殖放流地点选址在铁山港海域，建议增殖放流种类品种选择黑鲷、黄鳍鲷、日本对虾、锯缘青蟹、中国鲎等。施工结束后一次性完成增殖放流，在增殖放流实施后 3 个月、6 个月各开展 1 个航次渔业资源的跟踪监测，并开展增殖放流效果评估。

#### 6、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地影响及主要环境保护措施

本工程 DK43+000~DK44+875 段以铁山港跨海特大桥形式穿越广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地，穿越总长 1875m，共有 28 个桥墩位于重要湿地内。本工程建设占用和临时占用重要湿地总面积为 8.0622hm<sup>2</sup>。其中，占用重要湿地 2.3451hm<sup>2</sup>，临时占用重要湿地 5.7170hm<sup>2</sup>。

占用和临时占用铁山港重要湿地的面积为 8.0622hm<sup>2</sup>，永久占用 2.3451hm<sup>2</sup>，将造成铁山港重要湿地的保有率分别下降 0.56%，未占用红树林适宜恢复地，不存在红树植物稀有种保护问题。工程对红树林生长环境、红树林完整性与连续性、生态系统生物多样性和服务功能等的影响较小，不会改变现有红树植物群落的种类组成、群落类型、群落结构与演替方向。施工方案对桥跨和施工栈桥进行了优化。桥墩数的减少降低了水动力和冲淤环境的变化，有利于维持红树林的连续性。

采取的主要保护措施为：设计中优化桥跨和施工栈道，桥跨调整和施工栈桥绕行潮沟，有效减少了工程建设对红树植物的实际占用量与间接影响。施工

栈桥采用钢栈桥、钓鱼法施工，严格控制施工范围，禁止超面积占用红树林；施工前对施工人员开展红树林等野生动植物保护方面的专题教育。对永久工程占用的湿地缴纳湿地恢复费；对临时工程占用的红树林地实施生态恢复措施，在沙岗镇七星村一带沿海滩涂补种红树林 5.9286hm<sup>2</sup>，补种品种选择白骨壤、红海榄、秋茄等本地种，初植苗木 19762 株，补植 8892 株，并按要求采取抚育管理和检查验收。对临时工程占用的沿海滩涂 3.7408hm<sup>2</sup>实施原位恢复措施，将滩涂恢复至施工前的地形地貌。

#### 7、红树林影响及主要环境保护措施

工程铁山港跨海特大桥 DK40+365~DK40+525、DK43+000~DK43+070、DK43+090~DK43+255、DK43+297~DK43+454、DK43+497~DK43+525、DK43+555~DK43+666、DK43+920~DK44+020、DK44+260~DK44+735 区间共 8 段占用红树林，穿越总长 1266m，共有 16 个桥墩位于红树林内；本工程直接占用红树林面积合计 2.2149hm<sup>2</sup>。其中，桥墩承台占用面积 0.1275hm<sup>2</sup>，临时工程占用面积 2.0874hm<sup>2</sup>。此外，工程间接影响红树林面积 1.5239hm<sup>2</sup>。

永久占用和临时占用红树林的面积为 3.7388hm<sup>2</sup>，只占铁山港内湾红树林总面积（1108.69hm<sup>2</sup>）的 0.34%，对铁山港红树林的完整性影响很小。工程建设不存在占用红树植物稀有种的问题。工程未占用红树林适宜恢复地。桥梁建成后，桥梁的遮阳会影响桥下及周边红树植物的光合作用和健康水平，可能会造成红树林的局部衰退，但不会造成桥梁下方红树林的全部死亡，不会中断铁山港红树林的连续性。工程建设不会改变现有红树林的种类组成、群落类型、群落结构与演替方向。影响评价区内的白骨壤群落比较脆弱，桥墩周边的冲淤会明显影响周边红树林的生长，施工平台和施工栈道也会造成周边少量红树林的死亡，这些影响已在异地修复中得到生态补偿。

采取的主要保护措施为：优化桥跨和施工栈道，加大桥跨和施工栈桥绕行潮沟，减少占用和影响红树林。优化施工工艺，施工栈桥采用钢栈桥、钓鱼法施工，在红树林范围内采用抬高桥墩承台、不爆破方案；桥梁桩基采用钢护筒、承台采用钢围堰施工；设置防污帘防止施工泥浆渗漏；禁止在红树林范围内设置弃渣场、取土场、拌合站等；严格控制施工范围，禁止超面积占用红树林；生产和生活废水严禁排入红树林内；施工场地设置临时截水沟、临时挡护、密目网苫盖及洒水等措施；每周两次陆海巡查，确保保护措施落实；每天上午、下午两次对临近施工场地红树林喷洒降尘；定期组织施工人员培训学习

红树林等野生动植物保护方面的专题。开展红树林生态监理监测，及时掌握对红树林的影响。对临时占用的红树林 2.0874hm<sup>2</sup> 进行原地恢复，恢复品种选择白骨壤、红海榄和秋茄树 3 个树种混种；对工程直接占用红树林 2.2149hm<sup>2</sup> 和间接影响红树林面积 1.5239hm<sup>2</sup> 进行 3 倍红树林异地补种修复，在合浦县沙岗镇七星村异地营造红树林 11.2164hm<sup>2</sup>，补种品种选择白骨壤、秋茄和红海榄 3 个树种混种，并按要求采取抚育管理和效果评估；开展就近移植试验，铁山港西岸红树林 240 株就近移植于合浦县闸口镇散沙村。确保广西红树林保有量不降低。

#### 8、北部湾水源涵养生态保护红线影响及主要环境保护措施

工程铁山港跨海特大桥 DK40+365~DK40+525、DK43+000~DK43+070、DK43+090~DK43+255、DK43+297~DK43+454、DK43+495~DK43+528、DK43+556~DK43+665、DK43+921~DK44+035、DK44+260~DK44+735 区间共 8 段穿越广西划定的海域生态保护红线，穿越总长 1283m，工程在生态保护红线范围内设置 11 个桥墩，同时在生态保护红线范围内设置栈桥。生态保护红线范围内不设置车站、弃渣场及拌合站等大临场站。工程共占用生态保护红线面积约 3.9905hm<sup>2</sup>。其中，永久占用面积约 2.3093hm<sup>2</sup>，临时占用面积约 1.6812hm<sup>2</sup>。

生态保护红线内红树林生态系统汇集了丰富多样的海洋和陆地生物类群，同时集有机物质“生产车间”、碎屑食物链源端、饵料场、栖息地等功能载体，提供食用型昆虫类、贝类、蟹类、虾类、鱼类等海产品，并发挥消浪护岸、土壤保育、净化环境等生态功能。工程建设造成红树林永久损失，红树植株数量减少，同时造成依附于红树林的动物失去赖以生存的环境，降低了其生态涵养功能。但对于整个北部湾水源涵养生态保护红线及铁山港中内湾红树林（面积为 1108.69hm<sup>2</sup>），本工程占用比例小（0.34%），因此，本工程不会改变生态保护红线生态功能，对其生态系统及功能影响有限。

本工程占用部分湿地和红树林，但铁山港跨海特大桥及施工栈桥均以桩基基础直接占用，工程整体直接占用红树林面积较小，且工程施工结束后，可通过临时占用红树林原地恢复、3 倍异地补种修复和就近移植试验进行恢复，整体来说，工程占用对生态保护红线内重要保护地广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地和保护重点红树林影响较小。

#### 9、对湿地水鸟的影响及主要环境保护措施

本工程跨海桥梁海域位于东亚-澳大利西亚迁徙路线上，每年 10 月开始冬

候鸟迁徙至此，部分停留过冬，直至次 2 月开始逐渐北迁；6 月开始夏候鸟迁徙至此，9 月开始逐渐南迁。

本次评价于 2023 年 9 月、12 月、2024 年 4 月共 3 季开展了铁山港海域鸟类现状调查，共记录到水鸟 71 种，约占北海市水鸟（455 种）的 15.60%，主要分布在鸻形目（36 种）、鹬形目（16 种）、雁形目（7 种）和鹤形目（6 种）；记录到水鸟单次最大数量 300 只，主要是白鹭。其中记录到国家一级重点保护野生水鸟黑脸琵鹭、黄嘴白鹭等 2 种，国家二级重点保护鸟类白腰杓鹬、大杓鹬、翻石鹬、大滨鹬、白琵鹭等 5 种，其中黑脸琵鹭、黄嘴白鹭为濒危。上述鸟类主要分布于山口红树林自然保护区规划区域。调查表明，铁山港跨海特大桥两侧 1 公里范围不是水鸟繁殖地，水鸟种类有鸻鹬类（11 种）、鹭类（6 种）、翠鸟科（4 种）等 21 种，单次调查最大数量 50 只，主要分布在山口红树林自然保护区规划区域；其中有国家二级重点保护鸟类 1 种白胸翡翠，分布于大桥北侧 600 米处。

本工程建设对鸟类的影响主要为施工噪声、铁路运营噪声、列车灯光，以及工程直接占用水鸟栖息生境等。

为降低铁山港跨海特大桥运营噪声、夜间列车灯光对周边鸟类的影响，涉及红树林，拟在铁山港跨海特大桥设置 2.3m 高的金属声光屏障，包括 DK40+150-DK40+650 段右侧设置 500m、DK42+750-DK44+900 段左侧设置 2150m，DK42+950-DK44+900 段右侧设置 1950m，总长 4600m，费用 1620 万元。施工前加强鸟类保护宣传教育，杜绝猎杀鸟类行为。委托专业单位针对铁山港跨海特大桥两侧 1 公里范围内的鸟类分布、数量、栖息地及受工程影响情况，开展鸟类影响跟踪监测（施工期 1 次/月，运营期前 5 年 1 次/月），评估工程建设及运营对区域鸟类的影响。

#### 10、对渔的影响及主要环境保护措施

根据 2024 年 4 月工程用海区海洋珍稀物种的补充调查结果，经鉴定发现物种均为圆尾鲎。工程建设对鲎的影响主要体现在工程占地、悬浮泥沙扩散、水下施工噪声影响等。此外，施工可能会造成附近海域底质环境暂时性改变，影响稚鲎钻入底质，影响稚鲎躲避自然天敌。项目建设施工期应尽量避免在夜晚和合凌晨两个时间段作业，减少噪声对鲎的影响。项目建设对水动力改变量较低，且影响范围较小，所以项目建设后，水动力改变对鲎的影响较小。

采取的主要保护措施：合理安排施工作业时间，打桩施工过程中采用“软

启动”的作业方式，工程施工用海区可能出现的渔增加避让时间。大型水下作业施工工序应尽量选择在水流相对平静的季节和潮期，避免在大风大浪天气作业。在渔产卵高峰期（6~7月）施工时应降低施工强度，加强海洋生态环境跟踪监测，发现问题应及时采取措施或暂停施工；工程完工后及时开展增殖放流以恢复海域生态资源。

#### 11、对文昌鱼的影响及主要环境保护措施

本工程在建设期对临近海域的 pH 值和盐度影响程度和影响范围较小，在运营期间对临近海域的 pH 值和盐度几乎没有影响，项目附近没有发现文昌鱼栖息地且北部湾的文昌鱼主要分布地距离本项目有 16.8km 左右，因此本工程不会对北部湾文昌鱼及其栖息地影响。

#### 12、对中华白海豚和印太江豚的影响及主要环境保护措施

本工程距离中华白海豚分布区最近距离超过 18km，与印太江豚分布区最近距离超过 16km，对其基本无影响。

主要保护措施：在各个作业点（船舶）设立专门的观察员，在施工前和施工中观察海域周边是否有保护动物出没，确认没有安全方可开工；控制作业船数量，尽量减少在涨潮和退潮期作业；施工过程中避免同时开动施工设备，打桩机作业采用“软启动”方式，振动速度逐渐加大，以给可能在附近活动的保护动物游离施工区域的时间；施工期间，加强对水上交通运输的管理，航行时留意大型保护动物的出没并回避。

#### 13、对儒艮和海草床的影响及主要环境保护措施

由于近 20 年来，广西沿海以至于北部湾海域均未发现儒艮存在，因此判断，本项目对儒艮物种不会造成影响。

工程建设对海草床的影响主要来自于施工期的悬浮泥沙扩散。本工程与分布最近的海草床距离为 16.5km，与北海市铁山港湾海草床红线区距离为 17.11km，与广西合浦儒艮国家级自然保护区距离为 20.57km，悬沙污染对其不会造成影响。

#### 14、环境风险防范

本工程主要的环境风险源是施工期抓斗船、运输船等施工船舶来往及运营期桥梁通航孔处船只通行发生碰撞事故导致的溢油风险，风险物质为船舶燃料油。经分析，最可能发生的海难性船舶污染事故的溢油量为 30 吨。据溢油数值模拟结果，在选定的典型情境下，溢油事故发生后，基本不会对山口红树林保

护区和合浦儒艮自然保护区造成不利影响。建设单位在落实报告书提出的风险防范和应急措施，编制溢油应急预案并加强日常培训和演练的前提下，可以有效降低溢油事故发生概率和污染后果，将溢油风险控制在环境可接受范围内。

## 10 空气环境影响评价

### 10.1 概述

#### 10.1.1 评价内容

根据沿线地区环境状况资料，评价项目所在区域的空气环境质量现状。

根据项目施工组织，分析施工道路扬尘、施工场地扬尘、制（存）梁场、拌合站扬尘、车辆以及机械尾气等对环境的影响，并提出控制扬尘污染的环保措施与要求。

运营期主要大气环境影响来源于职工食堂油烟。

#### 10.1.2 评价方法

收集区域空气环境现状资料，并对照标准评价达标情况。

类比类似铁路项目，预测项目施工期扬尘排放浓度，对照标准评价达标情况。

施工道路车辆行驶扬尘：车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q_p = 0.123 (V/5) \cdot (M/6.8)^{0.85} \cdot (P/0.5)^{0.72}$$

$$Q'_p = Q_p \cdot L \cdot Q/M$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>

### 10.2 空气环境质量现状调查与分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），三级评价只需调查区域环境质量达标情况。

#### 1、北海市

根据《北海市环境空气质量月报（2023年8月）》、《北海市环境空气质量月报（2023年11月）》、《北海市环境空气质量月报（2024年2月）》、《北海市环境空气质量月报（2024年5月）》，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>年浓度值及CO（24小时平均）全年第95百分位数浓度值24小时浓度值均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值，PM<sub>2.5</sub>年浓度值、臭氧（日最大8小时平均）全年第90百分位数均低于GB3095-2012

中二级标准限值。具体详见下表。

表 10.2-1 北海市环境空气质量表

时间	综合质量指数	优良率 (%)	PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	CO (μg/m <sup>3</sup> )
2023 年 8 月	1.47	100	22	9	4	6	80	0.7
2023 年 11 月	3.14	86.7	45	28	9	13	165	0.8
2024 年 2 月	2.55	96.6	38	26	8	11	102	0.9
2024 年 5 月	2.07	96.8	26	13	7	8	133	0.7
均值	/	/	32.75	19	7	9.5	120	0.775

## 2、湛江市

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）》，2023 年湛江市空气质量为优的天数有 229 天，良的天数 126 天，轻度污染天数 10 天，优良率 97.3%；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年浓度值分别为 8μg/m<sup>3</sup>、12μg/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub> 年浓度值为 33μg/m<sup>3</sup>，CO（24 小时平均）全年第 95 百分位数浓度值为 0.8mg/m<sup>3</sup>，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值；PM<sub>2.5</sub> 年浓度值为 20μg/m<sup>3</sup>，臭氧（日最大 8 小时平均）全年第 90 百分位数为 130μg/m<sup>3</sup>，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。降水 pH 值平均值 5.74，酸雨频率 13.7%。

## 10.3 施工期环境空气影响分析

### 10.3.1 施工期空气环境影响分析

#### 1、施工道路扬尘环境影响分析

根据相关资料，在未采取相应措施的条件下，施工便道扬尘在下风向 80~120m 范围内超过《环境空气质量标准》二级标准。

施工道路扬尘与路面清洁程度及车辆速度密切相关。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。

本项目施工便道，若不采取相应措施，扬尘将对施工便道两侧特别是下风向的环境产生较严重影响。

#### 2、主体工程施工扬尘影响分析

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中扩散稀散与风



速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径沉降速度见下表。

表 10.3.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度表

粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

从上表可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于  $250\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

工程 DK4+150~DK6+200 段以三北高速公路特大桥穿越牛尾岭水库饮用水源保护区二级水源保护区陆域；根据《北海市水、气、声环境功能区划方案（2021 年-2030 年）》，牛尾岭水库饮用水源保护区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区，大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。施工扬尘将对环境空气质量产生一定影响。

类比成都至都江堰铁路监测资料，在采取铺设密目网等措施防护的情况下，施工场界外下风向扬尘浓度最大点扬尘浓度为  $0.101\sim 0.133\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。故采取适当的防护措施，对于控制施工场地扬尘具有重要的作用。

### 3、砼搅拌站、级配碎石拌合场扬尘影响分析

工程设大临工程 29 处，包括制存梁场 7 处、铺轨基地 2 处、混凝土拌合站 9 处、填料拌合站 9 处、轨枕场 2 处。混凝土搅拌站、填料集中拌合站等临时设施内堆放的砂石料较多，由于生产作业以及车辆运输容易将尘土带入场地内，若不采取相应防治措施，遇风或车辆通过将产生扬尘，对场界外空气环境质量产生影响。

类比新建成都至都江堰铁路（滴堆公园支线）的监测，在采取设置砂石料堆放棚、场地硬化以及经常清扫等措施的情况下，成都至都江堰铁路混凝土拌合站厂界处无组织扬尘浓度监测值为  $0.501\sim 0.525\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

### 4、施工机械燃油尾气环境影响分析

以燃油为动力的施工机械在施工场地附近会排放一定量的废气，主要

污染物为 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等。施工机械的尾气排放将伴随项目施工全过程，其影响仅限于局部某一点周围（如柴油发电机）和施工运输道路两侧局部区域，对此类污染难以采取实质措施，相对于环境容量而言其影响较小。

### 10.3.2 运营期环境空气影响要素分析

本项目采用电力牵引，不设置采暖设施，对有温、湿度要求的室内采取空调系统。运营期主要大气环境影响来源于职工食堂油烟。

据类比调查，目前居民人均食用油用量为 0.03kg/人.d，本项目全线新增定员 567 人，本工程耗油量为 6.21t/a。不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，经计算，本项目油烟产生量为 0.17t/a。

产生的油烟如果直接排放，对周围环境会产生影响。评价要求食堂厨房炊具优先采用清洁燃料产生，同时安装净化效率≥75%的油烟净化系统降低油烟的排放量，经处理后油烟排放浓度小于 2mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求后再通过统一的专用排烟通道至屋顶排放。采取措施后，油烟净化率可达 75%及以上，油烟排放量为 0.04t/a。

## 10.4 空气环境保护措施

结合《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日施行）、《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日施行）、《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》（2022 年 5 月 16 日）等管理规定，结合本项目自身的特点，施工期大气污染防治措施如下：

### 1、施工道路扬尘治理措施

限制施工车辆速度，防止运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒；保持路面清洁，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，并洒水压尘；有条件的施工便道应采用碎石、水泥等进行铺装。合理规划线路，施工车辆在涉及环境敏感区段行驶时，应尽量利用既有道路作为施工便道，新建施工便道采用碎石、水泥等进行铺装硬化。在施工工点出入口设置车辆冲洗池，车辆驶离施工现场时进行冲洗，不得带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒。

对施工车辆的运行路线和时间应做好计划，科学编制建筑垃圾运输线路、合理安排运输时段，实现“定点、定线、定时、定车、定责”五定运输

管理，加强建筑垃圾运输线路管控和联合执法。

## 2、主体工程治理措施

（1）对城市建成区、施工路段与既有道路相交路段及靠近居民区、学校、医院等敏感目标的施工现场应设置围墙或者硬质密闭围挡，并对围挡进行维护。

（2）在进行开挖、钻孔等土方或主体施工时，应当使用洒水或者喷淋等降尘措施。对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地，也应洒水喷湿防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止回填作业时扬起粉尘；施工期要加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷湿的措施，防止扬尘对环境的影响。

（3）对施工场地进出口通道、场内道路、材料存放区等场所硬化，对其他场地进行覆盖或者临时绿化，对土方集中堆放并按照规定覆盖或者固化；

（4）废料和弃土应及时清运，并做到清扫保洁，不能及时清运完毕的，应当设置硬质围挡进行遮盖或者覆盖。

（5）在施工现场出入口公示施工负责人、扬尘污染控制措施、主管部门以及举报电话等信息，接受社会监督。

## 3、拌合站、制（存）梁场、材料厂等扬尘治理措施

铺轨基地、制（存）梁场、混凝土拌合站、填料拌合站易产生扬尘的砂石料场等远离空气环境敏感目标布设，粉状物料堆放应采用封闭形式。场地内硬化，保持场内地面路面清洁，施工及运输车辆经除泥、冲洗后方可驶出施工场地，不得带泥上路。在厂区边界设置围挡。

## 4、施工机械燃油尾气

采用符合国家相关标准的施工机械，施工机械排放的尾气应满足标准要求，使用国家标准的汽油、柴油。

## 5、食堂油烟

食堂厨房炊具优先采用清洁燃料产生，同时安装净化效率 $\geq 75\%$ 的油烟净化系统降低油烟的排放量，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求后再通过统一的专用排烟通道至屋顶排放。

## 10.5 评价小结

### 1、空气环境质量现状调查与评价

根据沿线的环境状况资料，沿线环境空气质量基本能满足《环境空气质量标准》二级标准。

## 2、空气环境影响预测分析及措施

施工道路扬尘、主体工程、弃渣场施工扬尘等将对施工作业场所附近空气环境产生影响产生一定影响，本项目设置制（存）梁场、混凝土拌合站、填料拌合站等施工场地扬尘以及施工机械尾气对空气环境影响较小。运营期主要大气环境影响来源于职工食堂油烟。

报告书提出的施工期环保措施为：施工场地及运输道路洒水降尘、尽快绿化，弃渣场裸露的弃渣须采取密目网覆盖、洒水或其他防止扬尘的措施；运土车辆合理选取、组织行车路线，经过城镇、村庄和主要交通干道时要用蓬布覆盖；选用耗能低、效率高的施工机械；在环境较敏感地段对易产生扬尘的部位采取洒水、密目网覆盖或临时挡护等抑尘措施，车辆驶离施工现场时必须进行冲洗；铺轨基地、制（存）梁场、混凝土拌合站、填料拌合站易产生扬尘的砂石料场等远离空气环境敏感目标布设，粉状物料堆放应采用封闭形式。场地内硬化，保持场内地面路面清洁，施工及运输车辆经除泥、冲洗后方能驶出施工场地，不得带泥上路。在厂区边界设置围挡；采用符合国家相关标准的施工机械，施工机械排放的尾气应满足标准要求，使用国五标准汽油、柴油。

本项目采用电力牵引，不设置采暖设施，对有室内温湿度要求的建筑采取空调系统；食堂油烟采用油烟净化系统处理后满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求。项目运营期对空气环境影响较小。

## 11 固体废弃物影响评价

### 11.1 概述

#### 11.1.1 评价内容

本工程施工期产生的固体废物主要为建筑废料、施工人员生活垃圾及少量危险废物，施工危险废物主要包括废矿物油、废机油、废油桶等。运营期产生的固体废物主要为车站职工、旅客候车产生的垃圾以及旅客列车垃圾等生活垃圾及综合维修工区、综合维修车间、牵引变电所变压器维护所产生的废机油、废变压器油等危险废物。

固体废物评价主要有以下内容：

- 1、预测分析工程施工期和运营期产生固体废物的主要类别及产生量。
- 2、提出固体废物的处理处置模式，包括对固废处置各环节进行论证分析，同时提出固体废物的管理要求。

#### 11.1.2 评价方法

通过调研类似铁路工程施工情况，结合本工程基础资料，类比分析固体废物产生环节，预测本工程施工期和运营期固体废物产生量。

- 1、施工期厨余垃圾日产量计算公式

$$N=n(1+b) \quad (\text{式 } 11.1.2-1)$$

式中：N——厨余日产量，kg/（人·d）；

n——营地厨余垃圾日产量调研值，取 0.16kg/（人·d）；

b——厨余日产量系数，取值 0.5。

- 2、施工期其他生活垃圾（不含厨余）日产量计算公式

$$M=m(1+a) \quad (\text{式 } 11.1.2-2)$$

式中：M——垃圾（不含厨余）日产量，kg/（人·d）；

m——营地生活垃圾调研值，取 0.188kg/（人·d）；

a——垃圾产量系数，取 0.5。

- 3、运营期站点职工生活垃圾预测公式

$$Q_n=P \cdot r \cdot 365/1000 \quad (\text{式 } 11.1.2-3)$$

式中：Q<sub>n</sub>——一年生活垃圾产生量，t/a；

P——新增职工人数，人；

r——人均垃圾日产量，kg/人·d，本次取 0.5kg/人·d。

- 4、运营期旅客列车垃圾预测公式

$$W=G \cdot K \cdot L / 1000V \quad (\text{式 } 11.1.2-4)$$

式中：W——旅客列车垃圾产生量（t/a）；

G——全线发送旅客人数；

K——单位垃圾产生量，取 0.05kg/人.h；

L——线路长度，km，全线取 169.935km；

V——旅客列车运行速度（km/h），设计时速 350km/h。

## 11.2 施工期固体废物预测与影响分析

在施工过程中，对沿线环境造成影响的施工固体废物包括：建筑废料、施工人员生活垃圾及少量危险废物。

### 1、建筑废料影响评价

建筑废料包括拆除既有建筑物产生的废料（拆除废料）和建造建筑物产生的废料（施工废料）。拆除废料主要为碎砖、混凝土、碎瓦等，拆除废料约为  $0.43\text{m}^3/\text{m}^2$ ，项目拆迁建筑物拆迁房屋面积约  $42.281 \times 10^4\text{m}^2$ ，故产生的拆除废料约  $18.18 \times 10^4\text{m}^3$ 。施工废料主要包括碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等，修建砖混、框架结构建（构）筑物所产生的施工废料为  $45 \sim 150\text{kg}/\text{m}^2$ ，项目取  $70\text{kg}/\text{m}^2$ ；本项目修建房屋  $66335\text{m}^2$ ，故产生的施工废料约 4643t。

拆除废料、施工废料若处置不当，将影响沿线景观，占用土地，给沿线生态环境及水环境带来影响。

### 2、施工人员生活垃圾影响评价

施工人员生活垃圾是由于施工作业人员在日常生活中所产生厨余垃圾和其他生活垃圾两大类，其成分主要为塑料类、纸张类、食物残渣等，主要产生地为施工场地及其他施工人员居住、活动场所。根据项目施工期主体工程及大临工程位置，类比同类工程，全线施工期约 21000 人；本项目施工期产生厨余垃圾  $5.1\text{t}/\text{d}$  和其他生活垃圾  $5.9\text{t}/\text{d}$ （其中可回收的占  $1.2\text{t}/\text{d}$ ），施工期 48 个月，施工期合计产生生活垃圾 15840t（其中 1728t 可回收）。

### 3、危险废物影响评价

施工期危险废物主要来源于施工机械维修、维护等，依照《国家危险废物名录》，工程确定的具体危险废物见下表。该类废弃物收集后运至有资质的危废处置单位，对环境影响较小，无遗留环境问题。

表 11.2-1

工程涉及的危险废物名录

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生工序	主要有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废机油、废刹车油	HW08	900-214-08	维修	有机酸、重金属、芳烃类	T, I	委托有危废处置资质的单位处置
2	废润滑油		900-217-08			T, I	
3	含油废水处理浮油		910-210-08	废水处理		T, I	
4	废液压油	HW12	900-218-08	维修	有机树脂、有机酯类	T, I	
5	废油桶	HW49	900-041-49	维修	有机酸、重金属、芳烃类	T, I	
6	废电池	HW31	900-052-31		重金属	T, C	不按危废管理
7	废油抹布	HW49	900-041-49		废矿物油	T/In	

注：危险特性：腐蚀性（Corrosivity, C）、毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）。

#### 4、固体污染物排放总量

综上所述，本项目拆迁建筑物拆迁房屋产生的拆除废料约  $18.18 \times 10^4 \text{m}^3$ ，修建房屋产生的施工废料约 4643t，施工期合计产生生活垃圾 15840t（其中 1728t 可回收）；施工期危险废物主要来源于生产施工机械维修、维护等，主要有废机油、废刹车油、废油桶等。

表 11.2-2

施工期固体废物产生量情况

序号	产生源	名称	是否危废	总体工程
1	房屋拆除	拆除废料	否	$18.18 \times 10^4 \text{m}^3$
2	修建房屋	施工废料	否	4643t
3	施工人员	生活垃圾	否	15840t（其中 1728t 可回收）

注：由于施工车辆及设备的不确定性，施工期危险废物无法估计其产生量，但应集中收集堆放至施工场地危废暂存区暂存，并委托有资质单位处置。

### 11.3 运营期固体废物环境影响预测与分析

运营期产生的固体废物主要为车站职工、旅客候车产生的垃圾以及旅客列车垃圾等生活垃圾及综合维修工区、综合维修车间、牵引变电所变压器维护所产生的废机油、废变压器油等危险废物。

#### 1、站段点职工生活垃圾预测公式

车站新增定员生活垃圾的产生量按新增职工人数（新增定员 567 人）计算，预测全线新增铁路职工生活垃圾排放量为 108t/a。

#### 2、旅客列车垃圾预测

本线城际列车以短编组为主，高峰期开行部分长编组，跨线长途列车采用长编组。长编组列车 16 辆编组、定员 1200 人/列，短编组列车 8 辆编组、定员 600 人/列。根据工程列车发送对数，计算全线旅客列车垃圾产生量为近期（2035 年）1405.27t/a，远期（2045 年）1972.78t/a。

表 11.3-2 运营期旅客列车垃圾产生量

设计年度	列车对数（对/d）	列车垃圾产生量（t/a）
近期 2035 年	86	1405.27
远期 2045 年	110	1972.78

### 3、旅客候车垃圾

类比调查既有铁路旅客候车垃圾产生情况，旅客候车垃圾取 0.05kg/人·h，人均候车时间取 1h 计算，工程近期预计旅客候车垃圾产生量 466t/a。

### 4、危险废物

工程运营期的危险废物主要来源于综合维修工区、综合维修车间产生的废机油、废油桶及牵引变电所变压器产生的变压器油。

#### （1）综合维修工区、综合维修车间产生的危险废物

综合维修工区、综合维修车间产生的废机油、废油桶等，依照《国家危险废物名录》，工程确定的具体危险废物详见下表。该类废弃物收集后运至有资质的危废处置单位，对环境影响较小，无遗留环境问题。

表 11.2-1 工程涉及的危险废物名录

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生工序	主要有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废机油、废刹车油	HW08	900-214-08	维修	有机酸、重金属、芳烃类	T, I	委托有危废处置资质的单位处置
2	废油桶	HW49	900-041-49	维修	有机酸、重金属、芳烃类	T, I	

注：危险特性：毒性（Toxicity，T）、易燃性（Ignitability，I）。

#### （2）牵引变电所产生的危险废物

牵引变电所变压器维护也将产生的废变压器油，变压器一般使用寿命为 30 年，变压器在使用年限内一般不需要进行变压器油的更换。

本项目共设置 4 处牵引变电所牵引所，其中新建 2 座牵引变电所（白沙镇牵引变电所、廉江南牵引变电所）；改建 2 座牵引变电所，包括既有合浦牵引变电所牵引变压器安装容量由既有 2×（25+25）MVA 扩容至 2×（25+40）MAV，在建湛江北牵引变电所改造内容为增加 2 回 AT 馈线。

白沙镇牵引变电所、廉江南牵引变电所、合浦牵引变电所 3 处牵引变电



所每处包含 2 台牵引变压器，单台牵引变压器容量 35t，两台牵引变压器最大存在量为 70t；根据同类工程类比，6 台牵引变压器约产生 4.2t 废变压器油。

#### 5、固体污染物排放总量

综上所述，本项目实施后，由车站职工产生的生活垃圾合计 108t/a，由旅客产生的生活垃圾 1871.27t/a，由变压器产生的废变压器油 4.2t；工程合计产生各类固废 1983.47t/a。

### 11.4 固体废物处理措施

#### 11.4.1 施工期固体废物处理措施

##### 1、建筑废料

加强建筑废料管理；对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分；剩余建筑废料要及时清运，可送到当地的建筑垃圾处置场或作妥善处理；不宜长时间堆积，不得在建筑工地外擅自堆放，做到工序完工场地清洁。彻底清理拆迁及施工营地等临时工程撤离产生的建筑垃圾，运至指定的建筑垃圾处置场或其它指定场所处置。

##### 2、施工人员生活垃圾

严禁在工地焚烧生活垃圾；对生活垃圾中 useful 成分先分类回收，确保资源不被浪费；采用固定的无害化公厕处理大小便，厨余等生活垃圾须集中收集，并指定场所存放，委托环卫部门统一处理，不得混杂于弃土或回填土中；施工营地设生活垃圾收集设施，集中收集后，委托环卫部门处理。

##### 3、危险废物

对施工过程中产生的危险废物进行单独收集，不可混入其他垃圾进行丢弃。在收集后，运至各施工场地危废暂存区暂存；暂存区应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设防遗撒、防渗漏设施，避免污染区域土壤和地下水；暂存区须保持良好通风条件，并远离火源、避免高温、日晒和雨淋。危险废物收集后，委托有资质单位处置。

#### 11.4.2 运营期固体废物处理措施

对职工生活垃圾及旅客列车垃圾进行分类收集，列车垃圾袋装密封、定点投放，委托专业单位处理，运输过程中应加强对泄露、遗撒和臭气的控制。

在综合维修工区和综合维修车间设置危废暂存间，暂存区应按《危险

废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设防遗撒、防渗漏设施，危险废物定期由专业机构回收。牵引变电所牵引变压器产生的废变压器油，由厂家统一回收。

### 11.5 评价小结

本工程施工期产生的固体废物主要为建筑废料、施工人员生活垃圾及少量危险废物，施工危险废物主要包括废矿物油、废机油、废油桶等。运营期产生的固体废物主要为旅客候车垃圾、旅客列车垃圾、职工生活垃圾等生活垃圾及综合维修工区、综合维修车间、牵引变电所变压器维护所产生的废机油、废变压器油等危险废物。

本项目拆迁建筑物拆迁房屋面积约  $42.281 \times 10^4 \text{m}^2$ ，故产生的拆除废料约  $18.18 \times 10^4 \text{m}^3$ ；本项目修建房屋  $66335 \text{m}^2$ ，故产生的施工废料约 4643t；施工期施工人员产生生活垃圾 15840t（其中 1728t 可回收）。施工期危险废物主要来源于施工机械维修、维护等，主要有废机油、废刹车油、废油桶等。施工期建筑废料尽量回收利用，不能利用的废料运送至当地的建筑垃圾处置场或妥善处理；在施工营地设置垃圾临时堆放点，对生活垃圾中 useful 成分先分类回收，对于厨余垃圾及不能回收的垃圾，委托当地环卫部门统一处理。对施工过程中产生的危险废物进行单独收集，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设危废暂存区集中存放，并委托有资质单位处置。

本项目实施后，由车站职工产生的生活垃圾合计 108t/a，由旅客产生的生活垃圾 1871.27t/a，由变压器产生的废变压油 4.2t；工程合计产生各类固废 1983.47t/a。生活垃圾经分类收集后交由环卫部门统一处置。在综合维修工区和综合维修车间设置危废暂存间，暂存区应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设防遗撒、防渗漏设施，危险废物定期由专业机构回收。牵引变电所牵引变压器产生的废变压器油，由厂家统一回收。

## 12 电磁环境影响评价

### 12.1 概述

#### 12.1.1 评价内容

本次电磁环境影响评价内容包括：

- 1、新建牵引变电所产生的工频电磁场影响；
- 2、新建 GSM-R 基站产生的电磁影响。

#### 12.1.2 电气化铁路电磁污染概况

本工程完成后，新建牵引变电所产生的工频电磁场可能会大于环境背景值；GSM-R 基站产生的电磁影响，也会引起附近居民对电磁影响的担忧；电力机车运行时因受电弓和接触网滑动接触会产生脉冲型电磁污染，对沿线居民收看电视将产生不利影响。

1、工程共 4 座牵引变电所，其中新建牵引变电所 2 座、改建牵引变电所 2 座。

2、工程采用 GSM-R 专用移动通信系统，包括 GSM-R 核心网、GSM-R 无线网络以及移动台。GSM-R 基站单载波功率为 40W，天线增益 15dBi。

#### 12.1.3 电磁污染源特性

1、牵引变电所产生的工频电磁场

##### （1）类比监测

本工程新建 2 座 220kV 牵引变电所，改建 2 座 220kV 牵引变电所，变电所采用交流供电，输出电压 27.5kV。本次评价选择京沪高铁唐官屯牵引变电所为类比变电所，该所电压等级为 220kV 入，27.5kV 出，建筑结构形式为户外布置，主要技术指标及其平面布置和进出线方式等基本条件（包括出线电压等级、进出电缆架设方式、变电所平面布置和主变压器容量等）均与本工程新建牵引变电所相似或相同，具有可比性。

##### （2）监测内容与使用仪表

使用 PMM8053A 低频电磁场测量仪进行工频电磁场测量，该仪表在中国计量院计量。

##### （3）测量结果

##### 1) 测试结果分布图

牵引变电所围墙附近工频磁场、工频电场监测结果分布见下图。

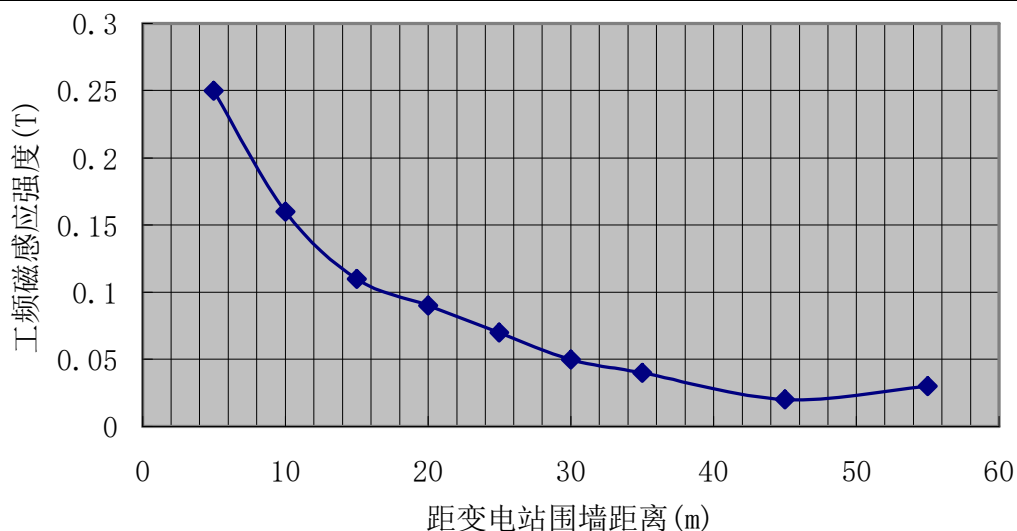


图 12.1.3-1 牵引变电所围墙附近工频磁感应强度测试结果分布图

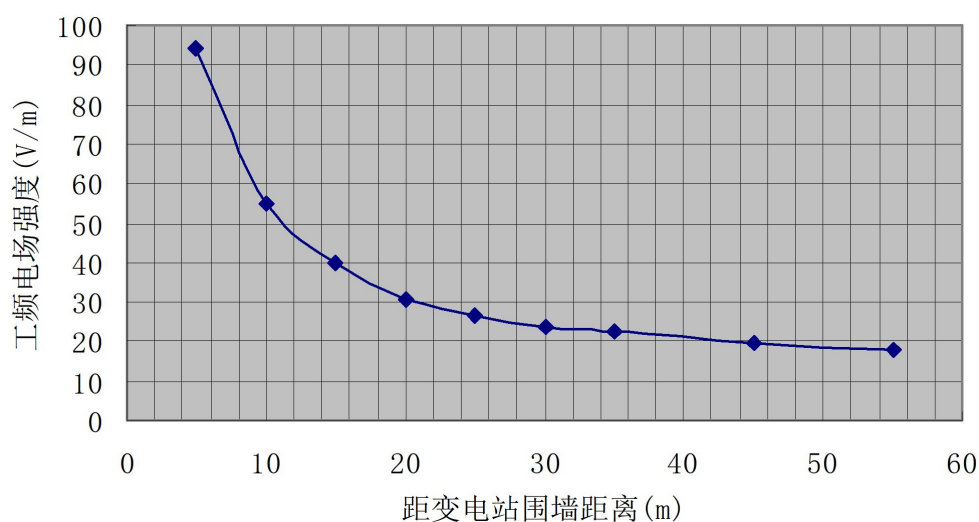


图 12.1.3-2 牵引变电所围墙附近工频电场强度测试结果分布图

## （2）类比测量结果与分析

唐官屯牵引变电所工频电场强度和工频磁感应强度监测结果见下表。

表 12.1.3-1 唐官屯牵引变电所工频电磁场监测结果

测点序号	测点位置描述	距离围墙 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT) 过车
1	围墙东北角	5	160.6	1.432
2	北围墙中间	5	57.6	1.686
3	围墙西北角	5	53.1	4.338
4	围墙西南角	5	29.6	2.241
5	西围墙中间	5	13.7	0.736
6	围墙西南角，衰减断面起始点，距高压进线投影 25m	5	132.6	0.463
7	衰减断面	10	96.4	0.431

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

测点序号	测点位置描述	距离围墙(m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT) 过车
8	衰减断面	15	65.1	0.415
9	衰减断面	20	52.8	0.351
10	衰减断面	25	46.1	0.346
11	衰减断面	30	38.2	0.332
12	衰减断面	35	31.5	0.311
13	衰减断面	40	29.1	0.301
14	衰减断面	45	25.8	0.282
15	衰减断面	50	24.1	0.285
16	衰减断面	55	22.7	0.284

由上表可知，在距变电所围墙 5m 处，工频电场强度最大 160.6V/m；距围墙 40m 处，即评价范围边界，工频电场强度为 29.1V/m 左右，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4KV/m 的限值要求。在距牵引变电所围墙 5m 处，工频磁感应强度最大值为 4.338μT；距牵引变电所围墙 40m 处，即评价范围边界，工频磁感应强度 0.301μT，远小于 GB8702-2014 中规定的工频磁感应强度 100μT 的限值要求。

## 2、GSM-R 基站产生的电磁特性

本工程无线通信系统采用 GSM-R 网络系统解决方案，载频上行使用 885~889MHz，下行使用 930~934MHz。单载频功率设计为 60W，见下表。

表 12.1.3-2 基站及其采用天线主要技术指标表

项目	技术指标
发射机输出功率（单载频）	60W
基站天线高度	25m~50m
基站天线参数	增益 17dBi，水平波束宽度约 65°；垂直波束宽度约 7~15°；下倾角约 0~5°，天线长度不大于 2500mm
如配备单载波	天线输入前，有馈线损耗，功分器损耗，合计约为 7dB

本工程基站工作频段属微波频段，可采用以下计算公式来计算距天线一定距离的功率密度值。

$$P_d = \frac{P \cdot G}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$$

式中：P——发射机功率(mW)；

G——天线增益(倍数)；

R——测量位置与天线轴向距离(cm)。

单载频工作时，考虑到天线输入前有馈线损耗，功分器损耗，天线输入功率约为  $P=19\text{W}$ ，多载频工作时还要考虑合路器的损耗，其值小于单载频输入功率，代入单载频发射机功率和天线增益  $\text{dBi}=17$  ( $\text{dBd}=14.85$ )；计算出不同距离天线轴向、半功率角方向电磁场强，计算值见下表。

表 12.1.3-3 距基站不同距离电磁场强计算值

距离 (m)	单载波 (天线输入功率约为 $p=19\text{W}$ )	
	轴向功率( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )	半功率角( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )
20	11.55	5.77
21	10.47	5.24
22	9.54	4.77
23	8.73	4.37
24	8.02	4.01

从上表可以看出，距离天线 24m 以外，任何高度的场强值均低于  $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，由于本工程 GSM-R 天线水平波束宽度约为  $65^\circ$ ，沿天线轴向 20m 处，其波束的水平宽度约为 12m，可粗略的定为以天线为中心、沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m 的矩形区域为天线的超标区域。另外，根据填写垂直波束宽度和下倾角计算，天线的主要能量大多集中在天线架设高度至向下 6m 处。基站以多载频工作时，其电磁功率不大于单载频输出功率，其影响不会超过单载频区域。

## 12.2 电磁环境现状评价

### 12.2.1 敏感点概况

本工程新建白沙镇牵引变电所 (DK52+150)、廉江南牵引变电所 (DK107+150) 2 座 AT 牵引变电所；增容改造既有的合浦牵引变电所为本线部分正线供电；利用广湛高铁在建的湛江北 AT 牵引变电所为本线联络线及正线供电 (已纳入广湛铁路环评)。新建的白沙镇牵引变电所、廉江南牵引变电所 2 座 AT 牵引变电所及改建在建湛江北牵引变电所周边评价范围内无居民住宅等敏感点分布；增容改造的合浦牵引变电所周边评价范围内存在一处敏感点禁山村，位于厂址西侧，距离约 40m。

表 12.2.1-1 牵引变电所安装容量和周围环境情况

序号	牵引变电所名称	位置里程	牵引变电所安装容量	敏感目标概况
1	白沙镇牵引变电所	DK52+150	$2 \times (31.5+31.5) \text{MVA}$	/

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

序号	牵引变电所名称	位置里程	牵引变电所安装容量	敏感目标概况
2	廉江南牵引变电所	DK107+150	2×（40+40）MVA	
3	合浦牵引变电所	既有钦北线变电所	2×（25+40）MAV	禁山村，最近距离 40m
4	湛江北牵引变电所	广湛高铁在建变电所	2×（40+40）MVA	/

### 12.2.2 牵引变电所现状监测

#### 1、现状监测

##### （1）监测执行标准

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

##### （2）监测布点及测试数据

使用 NBM-550 场强仪进行监测，在拟建牵引变电所所址处进行了工频电磁场现状监测，监测数据如下。

表 12.2.2-1 牵引变电所选址处现状监测结果

监测日期	监测点位	工频电场 (V/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)
2023-10-11	1#合浦牵引变电所场界西南面	4.587	0.0358
2023-10-11	2#合浦牵引变电所场界东南面	3.511	0.0224
2023-10-11	3#合浦牵引变电所场界东北面	3.911	0.0297
2023-10-11	4#合浦牵引变电所场界西北面	4.145	0.0308
2023-10-11	5#合浦牵引变电所场界西北面 5m 衰减	3.985	0.0277
2023-10-11	6#合浦牵引变电所场界西北面 10m 衰减	3.716	0.0253
2023-10-11	7#合浦牵引变电所场界西北面 15m 衰减	3.500	0.0229
2023-10-11	8#合浦牵引变电所场界西北面 20m 衰减	3.313	0.0207
2023-10-11	9#合浦牵引变电所场界西北面 25m 衰减	3.186	0.0188
2023-10-11	10#合浦牵引变电所场界西北面 30m 衰减	2.996	0.0167
2023-10-11	11#合浦牵引变电所场界西北面 35m 衰减	2.863	0.0154
2023-10-11	12#合浦牵引变电所场界西北面 40m 衰减	2.654	0.0134
2023-10-11	13#合浦牵引变电所场界西北面 45m 衰减	2.395	0.0117
2023-10-11	14#合浦牵引变电所场界西北面 50m 衰减	2.087	0.0097
2023-10-10	廉江南主变电所	0.186	0.0051
2023-10-10	湛江北主变电所	0.085	0.0046
2023-10-11	白沙镇主变电所	7.705	0.0029

由上表可知，改建或新建牵引变电所选址处电磁环境背景值较小，工频电场强度在 0.085~4.587V/m；工频磁感应强度在 0.0029~0.0358 $\mu$ T。监测

点位监测值低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m，工频磁场 0.1mT 的限值要求，有较大的环境容量。

## 12.3 电磁环境影响预测与评价

### 1、牵引变电所产生的影响预测

从牵引变电所类比监测数据可知，220kV 变电所围墙处工频电场、磁场实测值很低，牵引变电所在靠近围墙处产生的工频电场、磁场均满足国家标准规定的工频电场不超过 4kV/m，工频磁场不超过 0.1mT 限值要求。

### 2、GSM-R 基站电磁影响预测

GSM-R 基站以单载频工作时，以天线为中心（天线塔高度在 25m~50m），沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形空间为天线的超标区域。在非超标区对外电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关要求。由于天线主瓣指向沿线路设计，超标区范围较小，一般不会对附近居民造成影响。

## 12.4 治理措施建议

### 12.4.1 牵引变电所影响的治理建议

本工程新建 2 座 220kV 牵引变电所，改建 2 座 220KV 牵引变电所，根据类比分析，牵引变电所在靠近围墙处所产生的工频电场、磁场均满足且远低于国家标准，衰减至敏感目标处符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度和工频磁感应强度的限值要求。目前，工程设计处于初步设计阶段，但为了进一步降低电磁影响，减轻居民的担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

### 12.4.2 GSM-R 基站的电磁防护建议

本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统。根据计算分析，以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6 米处的矩形区域为天线的超标区域（控制区），即超标区外电磁功率密度可满足小于  $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-2014 规定的要求。建议基站最终确定建设位置时应避免超标区域进入居民建筑等敏感目标范围，并尽量远离敏感区域。

## 12.5 小结

### 12.5.1 现状情况和主要保护目标

本工程新建的白沙镇牵引变电所、廉江南牵引变电所 2 座牵引变电所及



改建在建湛江北牵引变电所周边评价范围内无居民住宅等敏感点分布；增容改造的合浦牵引变电所周边评价范围内存在一处敏感点禁山村，位于厂址西侧，距离约 40m。

电磁环境现状监测结果表明，各牵引变电所选址处电磁环境背景值较小，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应限值要求。

### 12.5.2 主要影响及拟采取的措施

根据类比监测数据计算，牵引变电所在围墙处产生的工频电场和工频磁感应强度较低，衰减至敏感目标处也符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度和工频磁感应强度的限值要求。但为了进一步降低电磁影响，减轻居民的担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

根据预测分析，以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域为基站天线的超标区域（控制区），超标区外电磁功率密度可满足小于  $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB 8702-2014 规定的要求。建议基站最终确定建设位置时应避免超标区域进入居民建筑等敏感目标范围，并尽量远离敏感区域。

## 13 文物影响分析

工程广西壮族自治区合浦县境内涉及国家级文物保护单位合浦汉墓群。涉及的国家级文物保护单位合浦汉墓群同时被划定为自治区级合浦汉墓群与汉城考古遗址公园的组成部分。

### 13.1 概况

#### 1、国家级文物保护单位合浦汉墓群概况

合浦汉墓群位于广西壮族自治区合浦县廉州镇的禁山、廉南、平田、杨家山、中站、廉东、埇口、廉北、堂排、清江等村委会境内，地理坐标东经  $109^{\circ}09' \sim 109^{\circ}15'$ ，北纬  $21^{\circ}36' \sim 21^{\circ}42'$ ，规划总面积  $77.35\text{km}^2$ 。1996 年 11 月由国务院公布为全国重点文物保护单位。

根据汉墓群历史地形地貌及分布特点，结合 20 世纪 90 年代以来的调查及考古发掘情况，墓群集中分布在四方岭、金鸡岭、风门岭、文昌塔、罗屋村、红岭头、黄泥岗、寮尾村、禁山、浪狗岭、望州岭、狮子岭、铜鼓岭、脯鱼岭、堂排村、冲口、大沙洲区域，北区以金鸡岭为中心，南区以四方岭、风门岭为中心，面积约为  $27.59\text{km}^2$ 。

墓区内有丘陵山岭 11 座，最高海拔为老虎岭（113m），相对高度 103m；合浦汉墓群墓区内的北面有桂（林）（北）海高速公路、钦（州）湛（江）公路压边而过，南（宁）北（海）二级公路、钦（州）北（海）铁路横穿墓区葫芦状的下部。同时，墓区内还散布着占地面积大小不等的村庄或单位共 220 多个。据 2001 年统计，地表可见墓葬封土 1056 个，近十年呈减少趋势。

墓葬可分为土坑墓、木椁墓、砖木合构墓、砖室墓等多种类型，时代早至西汉中晚期，以东汉墓葬最多，还有部分三国、两晋、南北朝的墓葬。随葬物品上万件，种类有：青铜、陶、铁、漆、金、银、玉石、玻璃、水晶、玛瑙、琥珀等器品，生产、生活、商贸无所不包，特别是合浦汉墓出土的从东南亚、南亚、西亚和地中海地区等地输入的舶来品以及金饼等海上丝绸之路贸易物品。

根据《合浦汉墓群保护总体规划（2016-2035 年）》，合浦汉墓群保护区划分为保护范围和建设控制地带。

表 13.1-1 合浦汉墓群保护范围和建设控制地带划分情况表

区划		概况
保护范围	重点保护区	包含四方岭、金鸡岭、风门岭（西区）片区，面积 122.4hm <sup>2</sup> 。
	一般保护区	包含铜鼓岭、脯鱼岭、堂排村、冲口、大沙洲、风门岭（东区）、禁山、文昌塔、狮子岭、红岭头、黄泥岗、寮尾村、浪狗岭片区，面积 802.09hm <sup>2</sup> 。
建设控制地带	一类	包含金鸡岭、冲口、风门岭（西区）四方岭、禁山、文昌塔、狮子岭、片区，面积 652.32hm <sup>2</sup> 。
	二类	包含铜鼓岭、脯鱼岭、堂排村、大沙洲、风门岭（东区）、浪狗岭、红岭头、黄泥岗、寮尾村片区，面积 1297.86hm <sup>2</sup> 。

## 2、合浦汉墓群与汉城考古遗址公园概况

合浦汉墓群与汉城考古遗址公园 2022 年由广西壮族自治区文化和旅游厅批准成立。

合浦汉墓群与汉城考古遗址公园包含合浦汉墓群、草鞋村遗址、大浪古城遗址。规划总面积 47.53km<sup>2</sup>。

表 13.1-2 合浦汉墓群与汉城考古遗址公园情况表

名称	位置	时代	性质	范围
合浦汉墓群	位于广西自治区北海市合浦县廉州镇。地理坐标：东经 109° 09' ~109° 15'，北纬 21° 36' ~21° 42'，海拔 12~45m。	主体 遗存 年代 为汉 代	1996 年公布为第六批全国重点文物保护单位	分布在合浦县城东北以及南部低缓的台地和低丘陵上，包括四方岭、金鸡岭、风门岭、文昌塔、罗屋村、红岭头、黄泥岗、寮尾村、禁山、浪狗岭、望州岭、狮子岭、铜鼓岭、脯鱼岭、堂排村、冲口、大沙洲区域，北区以金鸡岭为中心，南区以四方岭、风门岭为中心，面积约为 27.59km <sup>2</sup> 。
草鞋村遗址	位于广西壮族自治区北海市合浦县城廉州镇草鞋村西侧的一座小岭上，西临南流江的支流西门江，距现入海口约 10km。		2013 年公布为第七批全国重点文物保护单位	涵盖草鞋村及周边 150m 的区域，面积 10.31hm <sup>2</sup> 。
大浪古城遗址	位于广西壮族自治区北海市合浦县石湾镇大浪村委古城头村，座落在南流江冲积平原上，东北约 1.5km 为周江（流经合浦县城廉州镇西南入海，又名西门江）与南流江的分水口。遗址中心坐标位置：北纬 N21° 44' 52.96" 东经 E109° 15' 56.60"。		2013 年公布为第七批全国重点文物保护单位	涵盖大浪古城、护城河及古河道，面积 9.64hm <sup>2</sup> 。

## 13.2 工程与文物保护单位、考古遗址公园位置关系

### 1、工程与国家级文物保护单位合浦汉墓群位置关系

工程不涉及文物保护单位保护范围。正线在 DK0+000~DK1+270（310m 短链；长度约 960m，均为路基）段、右侧绕行线在 YDK0+000~YDK0+940（长度约 940m，其中路基约 814m，桥梁约 126m）段以桥梁、路基形式穿越二类建

设控制地带，穿越长度 1900m（其中路基约 1774m，桥梁约 126m），永久占用二类建设控制地带土地 13160m<sup>2</sup>；同时，工程在二类建设控制地带范围内改移 2 条道路，长度共计 1130m，占地面积 12880m<sup>2</sup>。占地面积合计 26040m<sup>2</sup>。

同时，在一类建设控制地带和二类建设控制地带内改建既有合浦牵引变电所（无新增用地）、在二类建设控制地带内既有合浦综合维修工区补强为综合维修车间（无新增用地）。

工程在文物保护单位保护范围和建设控制地带范围内不设置取弃渣场、拌合站、铺轨基地、施工便道等。

表 13.2-1 国家级文物保护单位合浦汉墓群内工程内容汇总表

工程类型	穿越里程	涉及功能区	工程内容	占地面积
正线	DK0+000~DK1+270（310m 短链）	二类建设控制地带	穿越长度 960m，穿越工程形式均为路基	13160m <sup>2</sup>
右侧绕行线	YDK0+000~YDK0+940	二类建设控制地带	穿越长度 940m，其中路基约 814m、桥梁约 126m	
改移道路	/	二类建设控制地带	2 条/1130m	12880m <sup>2</sup>
改建既有合浦牵引变电所	/	一类建设控制地带、二类建设控制地带	/	无新增用地
既有合浦综合维修工区补强为综合维修车间	/	二类建设控制地带	/	无新增用地

## 2、工程与合浦汉墓群与汉城考古遗址公园位置关系

工程正线在 DK0+000~DK1+390（310m 短链；长度约 1080m，其中路基约 1069m，桥梁约 11m）段、右侧绕行线在 YDK0+000~YDK1+025（长度约 1025m，其中路基约 814m，桥梁约 211m）段以桥梁、路基形式穿越考古遗址公园的合浦汉墓群及草鞋村汉城区域，穿越长度共计 2105m（其中路基约 1883m，桥梁约 222m），永久占用考古遗址公园土地 24100m<sup>2</sup>；同时，工程在考古遗址公园内改移 2 条道路，长度共计 1130m，占地面积 12880m<sup>2</sup>；工程设置的合浦铺轨基地位于考古遗址公园规划范围内，永久占用考古遗址公园土地 49300m<sup>2</sup>。占地面积合计 86280m<sup>2</sup>。

同时，在考古遗址公园内改建既有合浦牵引变电所（无新增用地）、既有合浦综合维修工区补强为综合维修车间（无新增用地）。

工程在考古遗址公园范围内不设置取弃渣场、拌合站、施工便道等其他临时工程。

表 13.2-2 合浦汉墓群与汉城考古遗址公园内工程内容汇总表

工程类型	穿越里程	涉及区域	工程内容	占地面积
正线	DK0+000~DK1+390 (310m 短链)	合浦汉墓群及草鞋村汉城区域	穿越长度 1080m, 路基约 1069m, 桥梁约 11m	24100m <sup>2</sup>
右侧绕行线	YDK0+000~YDK1+025	合浦汉墓群及草鞋村汉城区域	穿越长度 940m, 其中路基约 814m, 桥梁约 211m	
改移道路	/	合浦汉墓群及草鞋村汉城区域	2 条/1130m	12880m <sup>2</sup>
合浦铺轨基地	/	合浦汉墓群及草鞋村汉城区域	/	49300m <sup>2</sup>
改建既有合浦牵引变电所	/	合浦汉墓群及草鞋村汉城区域	/	无新增用地
既有合浦综合维修工区补强为综合维修车间	/	合浦汉墓群及草鞋村汉城区域	/	无新增用地

### 13.3 对文物保护单位、考古遗址公园影响分析

#### 1、法律法规符合性分析

工程以桥梁、路基形式穿越文物保护单位建设控制地带及考古遗址公园，不涉及文物本体和保护范围，工程建设不开展《中华人民共和国文物保护法》、《中华人民共和国文物保护法实施条例》、《广西壮族自治区文物保护条例》等相关法律法规、条例、规定的禁止行为，并按照相关规定办理了相应手续，工程建设符合《中华人民共和国文物保护法》、《中华人民共和国文物保护法实施条例》、《广西壮族自治区文物保护条例》等相关法律法规、条例、规定的相关要求。

表 13.1.3-1

法律法规符合性分析

法律法规		符合性分析	结论
《中华人民共和国文物保护法》	<p>第十七条 文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在全国重点文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须经省、自治区、直辖市人民政府批准，在批准前应当征得国务院文物行政部门同意。</p> <p>第十九条 在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。</p>	<p>1、工程不涉及文物保护单位保护范围。</p> <p>2、工程在建设控制地带内修建的设施为非污染性设施，工程不开展影响文物保护单位安全及其环境的活动。</p>	符合
《文物保护法实施条例》	<p>第十四条 文物保护单位保护范围内的土地，任何单位和个人不得非法占用。因建设项目特殊需要必须征收（用）的，文物保护单位所在地县级以上地方人民政府自然资源主管部门应当按照文物保护单位的级别做好征求意见工作。省级文物保护单位保护范围内的土地的征收（用），应当事先征求省人民政府文物行政主管部门意见；省级和市、县级文物保护单位保护范围内的土地的征收（用），应当事先征求原核定公布的人民政府文物行政主管部门意见。</p> <p>自然资源主管部门应当根据征求意见情况，依照土地管理法律法规报经市、县人民政府审核同意后，逐级上报有批准权的人民政府批准。</p> <p>第十八条 设区的市、县级人民政府文物行政主管部门可以在本行政区域范围内勘察、划定地下文物埋藏区，报同级人民政府核定公布。……在地下文物埋藏区内进行工程建设的，建设单位在取得项目选址意见书后，应当经设区的市、县级人民政府文物行政主管部门报请省人民政府文物行政主管部门组织考古调查、勘探，以及抢救性考古发掘。……考古调查、勘探结束后，省人民政府文物行政主管部门应当在五日内作出考古调查、勘探结果处理决定书，送达建设单位。需要考古发掘的，由省人民政府文物行政主管部门组织发掘；需要实施原址保护的，建设工程应当避开保护范围或者另行选址。</p>	<p>1、工程不涉及文物保护单位保护范围。</p> <p>2、2020年6月，贵厅以桂文旅许字〔2020〕18号文《关于合浦至湛江高速铁路项目广西段建设用地范围内文物古迹调查的批复》，要求：“对可能埋藏文物古迹的区域K2-K5段进行考古勘探，如发现文物应履行相关程序进行考古发掘”。本次对可能埋藏文物古迹的区域段进行了考古勘探，广西壮族自治区文化和旅游厅以桂文旅许字〔2024〕5号文出具《关于新建合浦至湛江铁路项目建设用地范围内考古勘探的批复》，明确“未发现文物古迹”。</p>	符合
《广西壮族自治区文物保护条例》	<p>第九条 文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，应当依法履行审批手续。</p> <p>第十条 在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，工程设计方案在报城乡建设规划部门批准前，应当征得核定公布该文物保护单位人民政府的文物行政部门同意。</p> <p>在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，应当与文物保护单位周围的环境风貌相协调，不得危及文物安全，不得破坏文物保护单位的历史风貌，不得影响文物保护单位环境。</p> <p>第十一条 经批准在文物保护单位的保护范围内进行建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业以及</p>	<p>1、工程不涉及文物保护单位保护范围。</p> <p>2、2014年12月，工程取得国家文物局《关于合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带选线方案的批复》（文物保函〔2014〕2868号）：“原则同意合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带的选线方案”，并要求“进一步优化设计”及“进一步优化工程选线方案”。据此，项目对线路方案进行了优化，优化后的线路走向区域，目前已完成考古勘探工作，且广西壮族自治区</p>	符合

法律法规		符合性分析	结论
	<p>在建设控制地带内进行建设工程的，建设单位应当在项目动工前制定文物保护措施，并根据文物保护单位的级别征求相应人民政府文物行政部门的意见，人民政府文物行政部门应当给予指导。</p> <p>进行建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业涉及已登记公布但未核定为文物保护单位的不可移动文物，建设单位应当参照前款规定制定文物保护措施。</p>	<p>治区文化和旅游厅已出具《关于新建合浦至湛江铁路项目建设用地范围内考古勘探的批复》（桂文旅许字〔2024〕5号），明确“未发现文物古迹”。</p> <p>对建设控制地带范围内修建的工程，将结合周围环境特征，进行景观设计，使其与文物保护单位周围的环境风貌相协调。</p> <p>3、项目开工前，建设单位将制定文物保护措施，并征求相应人民政府文物行政部门的意见。</p>	
《北海市海上丝绸之路史迹保护条例》	<p>第十三条 市人民政府应当组织城乡规划、文物等行政主管部门编制海丝史迹保护规划，依法报批后向社会公布，海丝史迹保护规划应当符合国土空间规划的要求。</p> <p>海丝史迹保护规划应当分类划定海丝史迹的保护区域：（一）列入世界文化遗产名录或者中国世界文化遗产预备名单的，保护范围和建设控制地带的划定应当符合世界文化遗产核心区和缓冲区的保护要求；……</p> <p>第十五条 海丝史迹的保护范围内不得进行与海丝史迹保护无关的建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。因特殊情况需要在海丝史迹的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证海丝史迹的安全，并依法履行审批手续。</p> <p>经批准在海丝史迹的建设控制地带内进行的建设工程，应当与海丝史迹周围的环境风貌相协调，不得危及海丝史迹的安全，不得破坏海丝史迹的历史风貌。</p> <p>第十七条 在海丝史迹保护范围内禁止以下行为：（一）刻划、涂污、损坏、攀登、踩踏海丝史迹本体及其保护设施；（二）擅自移动、损坏保护标志及其说明、界标、标志碑（牌）；（三）擅自迁移、拆除海丝史迹本体；（四）擅自在原址重建已全部毁坏的海丝史迹并造成文物破坏的；（五）葬坟、建窑、取土、采石、采砂、开矿、毁林；（六）排放污染物、堆放垃圾；（七）规模化养殖畜禽；（八）法律、法规禁止的其他影响海丝史迹保护的行为。</p>	<p>1、合浦汉墓群已纳入中国世界文化遗产预备名单，并划定了保护范围和建设控制地带；</p> <p>2、工程不涉及合浦汉墓群保护范围；对建设控制地带范围内修建的工程，将结合周围环境特征，进行景观设计，使其与周围环境风貌相协调。</p> <p>3、工程不涉及合浦汉墓群保护范围，在建设控制地带内不开展影响文物保护单位安全及其环境的活动。</p>	符合
《北海市合浦汉墓群保护条例》	<p>第二十一条 在合浦汉墓群的建设控制地带内禁止下列行为：（一）建设污染合浦汉墓群及其环境的设施；（二）建设歪曲、损害合浦汉墓群真实性的各类人造景观、景点；（三）法律、法规禁止的其他行为。</p> <p>第二十二条 在合浦汉墓群的建设控制地带内进行建设工程，应当保证合浦汉墓群的墓葬本体及其环境的安全与完整，并不得破坏合浦汉墓群的历史风貌。工程设计方案在报城乡建设规划部门批准前，应当征得国务院文物行政部门同意。</p> <p>在一类建设控制地带内不得进行任何破坏合浦汉墓群历史风貌与自然环境的活动。保持现有建筑高度，新建、改造的建筑高度、形式、体量、色调等，应当符合有关规划。</p> <p>在二类建设控制地带内要保护周边生态区，确保其植被不被破坏。对高层建筑发展加以控制与</p>	<p>1、工程在建设控制地带内不开展影响文物保护单位安全及其环境的活动，不开展建设控制地带禁止的行为。</p> <p>2、对建设控制地带范围内修建的工程，将结合周围环境特征，进行景观设计，使其与周围环境风貌相协调。</p>	符合

法律法规		符合性分析	结论
	引导，保证观赏景观视线不受影响。		
《广西考古遗址公园管理办法（试行）》	第十三条 任何单位和个人不得擅自改变广西考古遗址公园的功能和用地性质，不得侵占遗址公园的用地，不得开展任何不利于遗址保护的活動。 第十五条 广西考古遗址公园建设过程中涉及的各类工程项目应符合遗址保护规划和广西考古遗址公园规划的要求，涉及保护范围和建设控制地带的，须按相关管理程序要求报批。	1、工程在遗址公园内修建的设施为非污染性设施，工程不开展不利于遗址保护的活動，不得擅自改变考古遗址公园功能和用地性质，不侵占遗址公园的用地。 2、工程不涉及合浦汉墓群建设控制地带。2014年12月，工程取得国家文物局《关于合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带选线方案的批复》（文物保函〔2014〕2868号）：“原则同意合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带的选线方案”，并要求“进一步优化设计”及“进一步优化工程选线方案”。据此，项目对线路方案进行了优化，优化后的线路走向区域，目前已完成考古勘探工作，且广西壮族自治区文化和旅游厅已出具《关于新建合浦至湛江铁路项目建设用地范围内考古勘探的批复》（桂文旅许字〔2024〕5号），明确“未发现文物古迹”。	符合
《合浦汉墓群保护总体规划（2016-2035年）》	第44条 保护区划统一管理規定 1）本规划划定的保护范围与建设控制地带按照《中华人民共和国文物保护法》及相关法律法规文件执行管理。 2）本规划经批准后，保护区划与主要保护措施应及时纳入《合浦县城市总体规划》，有关保护区划、管理规定等强制性内容的变更必须按照《全国重点文物保护单位保护规划编制审批办法》的程序办理。 3）合浦汉墓群保护范围和建设控制地带内的考古发掘、保护工程、建设工程等项目必须遵守《中华人民共和国文物保护法》的有关法規的规定，并按法定程序办理报批审定手续。 第45条 保护范围管理规定 …… 第46条 建设控制地带管理规定 1.统一管理規定 1）本地带不得建设污染文物及其环境的设施，对已造成污染文物及其环境的设施，应当限期治理。 2）本地带不得进行任何有损墓葬景观和谐性的建设活动，不得开设大型工业项目，不得进行大型旅游和娱乐设施建设。 3）本地带内进行建设工程，不得破坏合浦汉墓群环境的整体性、历史环境；工程设计方案应经	1、工程在建设控制地带不建设污染文物及其环境的设施，修建的设施为非污染性设施；工程为基础设施项目，不属于大型工业项目、大型旅游和娱乐设施项目，不进行任何有损墓葬景观和谐性的建设活动。 2、2014年12月，工程取得国家文物局《关于合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带选线方案的批复》（文物保函〔2014〕2868号）：“原则同意合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带的选线方案”，并要求“进一步优化设计”及“进一步优化工程选线方案”。据此，项目对线路方案进行了优化，优化后的线路走向区域，目前已完成考古勘探工作，且广西壮族自治区文化和旅游厅已出具《关于新建合浦至湛江铁路项目建设用地范围内考古勘探的批复》（桂文旅许字〔2024〕5号），明确“未发现文物古迹”。 3、在一类建设控制范围内不新增用地，不会增加一类建设控制范围内的建设用地规模，工程建设亦不进行破坏文物历史环境的活動。	符合



	法律法规	符合性分析	结论
	<p>国家文物局同意后，报广西壮族自治区建设厅和合浦县规划局批准。</p> <p>4）本地带内进行基本建设工程，应当根据《中华人民共和国文物保护法》第二十九条要求，事先报请广西壮族自治区文物局组织具有相应资质的考古发掘单位进行考古勘探；勘探中发现墓葬的，由广西壮族自治区文物局根据文物保护的要求会同建设单位共同商定保护措施；遇有重要发现的，由广西壮族自治区文物局及时报国家文物局处理。</p> <p>2.一类建设控制地带补充规定</p> <p>1）本地带控制目标为保护和保持墓葬所依托的地形地貌与环境特色，不得进行任何破坏文物历史环境的活动。</p> <p>2）本地带内的土地使用性质实施严格控制，除墓群保护和展示设施用地外，不得增加建设用地规模。</p> <p>3）本地带内保持现有建筑高度，对于新建、改造的建筑其层数不得超过4层，檐口高度不得超过12米，建筑形式、体量、色调应保持地方传统民居形式。</p> <p>3.二类建设控制地带补充规定</p> <p>1）本地带内要保护县城周边生态区，确保其植被不被破坏。</p> <p>2）对高层建筑发展加以控制与引导，包括县城中心区和干路两侧。严格控制沿龙门江水库、风门岭水库等地段周围高层建筑的建设，保证观赏沿江、沿山景观视线不受影响。</p> <p>3）本地带的管理规定与《合浦县城市总体规划》相关发展要求协调统一。</p>	<p>4、在二类建设控制范围内的工程方案与《合浦县国土空间总体规划（2021-2035年）》相符。</p> <p>5、对建设控制地带范围内修建的工程，将结合周围环境特征，进行景观设计，使其与周围环境风貌相协调。</p>	
《合浦汉墓群与汉城考古遗址公园总体规划（2018年3月）》	<p>3.8.2 构筑物风貌控制</p> <p>各类构筑物除特殊功能需求外应尽可能缩小建筑体量以控制环境影响；各类构筑物应进行统一设计，并保持与周边环境风貌相协调；保护范围内的各类构筑物应在符合文物保护规划相关要求的基础上，以单层建筑为主；建设控制地带内的建筑需符合建控管理要求，严格控制建筑高度及体量。</p>	<p>对建设控制地带范围内修建的工程，将结合周围环境特征，进行景观设计，使其与周边环境风貌相协调；遗址公园范围内的各类构筑物优化设计，尽可能缩小建筑体量及占地，并结合周围环境特征，进行景观设计。</p>	符合

## 2、影响分析

### （1）对文物保护单位、考古遗址公园土地影响分析

工程不占用文物保护单位保护范围内土地，将永久占用建设控制地带范围内 26040m<sup>2</sup> 土地，约占文物保护单位规划总面积 77.35km<sup>2</sup> 的 0.034%，工程建设征占文物保护单位用地面积相对较小，对文物保护单位的土地资源影响较小。

工程永久占用考古遗址公园范围内 86280m<sup>2</sup> 土地，约占考古遗址公园规划面积 47.53km<sup>2</sup> 的 0.18%，工程建设征占考古遗址公园用地面积相对较小，对考古遗址公园的土地资源影响较小。

### （2）对文物保护单位、考古遗址公园景观影响

根据现场调查，项目区域现状多为农田、居民房屋、既有铁路及相应设施。工程在文物保护单位、考古遗址公园范围内不新建车站，仅建设一定长度的路基、桥梁工程。工程修建的桥梁、路基、铺轨基地等地表工程，将对文物保护单位、考古遗址公园景观和历史风貌产生一定影响。

## 3、主管部门意见

2014 年 12 月，合湛铁路取得国家文物局《关于合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带选线方案的批复》（文物保函〔2014〕2868 号）：“原则同意合浦至湛江铁路涉及合浦汉墓群建设控制地带的选线方案”，并要求“进一步优化设计”及“进一步优化工程选线方案”。

对于优化后的线路走向区域，广西壮族自治区文化和旅游厅出具《关于新建合浦至湛江铁路项目建设用地范围内考古勘探的批复》（桂文旅许字〔2024〕5 号），明确“未发现文物古迹”。

## 13.4 保护措施

1、优化施工组织，不得在文物保护范围、建设控制地带以及考古遗址公园内设置施工营地、堆料场、取弃土场等施工临时用地，严格限定施工范围，严禁越界施工。

2、加强文物保护教育宣传，增强全员文物保护意识，明确文物保护意义，提高文物保护的主动性；建立完善的文物保护领导小组，制定施工文物保护应急预案，如发现异常应立即向建设单位、文物主管部门汇报，确保文物安全。

3、在施工过程中如发现地下埋藏，应及时停工，并上报主管部门。

4、施工完成后，对桥梁下部、路基边坡等区域进行绿化及景观设计，对铺轨基地区域进行地貌恢复。针对区域气候条件，本工程可绿化区域恢复植被应选择耐热性植物，对绿化区域撒播、喷播乡土草本植物，并进行景观设计。

## 14 环境风险分析

### 14.1 概述

环境风险是指突发性事故对环境的危害程度，建设项目建设和运营期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括认为破坏和自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质的泄露，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对周围环境的影响。

本报告书通过对施工期和运营期风险源进行识别，在此基础上分析环境影响，并提出环境风险事故发生后的响应措施及风险管理要求。

### 14.2 评价依据

#### 14.2.1 风险调查

##### 1、施工期风险调查

工程所在区域河流水系发达，受地形地貌影响工程以桥梁为主，跨河桥梁（见第八章）水中基础施工作业时施工机械油箱泄漏、含油污水泄漏等进入水体，对河流水环境功能的影响；特别工程跨越雷州青年运河饮用水水源保护区区段，若污染物进入水体，将对饮用水水源保护区水质造成影响。

同时，工程弃渣量大，若降雨汇集到弃渣场坡脚而排泄不畅，会对挡渣墙形成较大压力，导致弃渣场失稳，对下游保护目标造成安全隐患。

##### 2、运营期风险调查

工程为客运专线，不运输有毒有害物质、易燃易爆等危险物质。运营期境风险源为牵引变电所事故状态下变压器绝缘油泄露造成的环境风险。

牵引变电所变压器发生故障时变压器绝缘油泄漏。变压器油属《国家危险废物名录》中危险废物，如果处置不当，会对当地环境产生一定危害。

#### 14.2.2 风险潜势判断

根据 HJ169-2018 附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，在不同厂区的同种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下列公式计算物质总量与其临界量比值 Q；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1$ ， $q_2$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$ ， $Q_2$ ——每种危险物质的临界量，t；

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

参数选择：评价范围内新建牵引变电所 2 座，改建牵引变电所 2 座，变电站需使用绝缘油作为其绝缘和散热之用，一个牵引变电所有两台变压器，单台容量 35t，两台 70t，牵变所内最大存在量为 70t。

表 14.2-1 风险物质  $Q_i$  值表

材料名称	最大储存量	临界量	$Q_i$ 值
变电器绝缘油	70t	2500t	0.028

根据上述内容，综合判断  $Q$  最大值为 0.028， $Q$  值均小于 1，环境风险潜势为 I。

### 14.2.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评级技术导则》（HJ169-2018），本项目危险物质与临界量  $Q$  最大值为 0.028， $Q$  值均小于 1，环境风险潜势为 I，根据导则评价工作等级划分，可开展简单分析。

### 14.3 环境敏感目标概况

本次环境风险评价涉及到的环境保护目标为雷州青年运河饮用水水源保护区，工程在 DK106+473~DK106+727、DK115+313~DK115+593、DK134+527~DK134+882 段以桥梁形式上跨雷州青年运河饮用水水源保护区二级保护区水域和陆域。

### 14.4 环境风险识别

通过对工程和工程所处地段环境敏感性的分析，除正常情况可能产生的环境影响外，工程施工和运营中尚存在一些潜在的风险，对各种可能形成的生态破坏和环境事故及其后果进行识别和评估后，确定本工程的主要环境风险详见下表。

表 14.4-1 施工期和运营期主要风险因子

时段	序号	风险因子	环境影响途径
施工期	1	水源保护区内跨河桥梁施工机械油箱泄露	含油物质进入地表水体，污染地表水。
	2	弃渣场挡渣墙垮塌，对下游保护目标造成风险	弃渣垮塌对下游的公共设施，以及植被造成破坏。
运营期	3	变压器发生故障时变压器油泄漏	绝缘油泄漏沿地表进入土壤和邻近水体。

## 14.5 环境风险分析

### 14.5.1 施工期环境风险分析

#### 1、施工期地表水源污染影响环境风险分析

本工程以桥梁形式三次跨越雷州青年运河饮用水水源保护区水域，施工过程中施工机械油箱泄漏、含油污水泄漏等进入水体，会对水质、水生生态造成影响。通常桥梁施工，施工机械少，即使油箱泄漏，产生的污染物总量少，对饮水安全的影响较小，但是可能造成局部水环境在一定时间内质量下降。

#### 2、弃渣场风险分析

本工程弃渣量较大，弃渣场防护是本工程生态环境保护的重要内容。全线地形地质多样，每年降雨集中，降雨历时长、强度大，地面径流汇集迅猛，汇聚到弃渣场坡脚时有排泄不畅的可能，从而对挡渣墙形成较大的附加压力，挡渣墙若不能有效抵御这种压力，其结果是墙体塌滑，产生小规模的泥石流，这种风险可潜伏到竣工后几年。该段弃渣场防护是生态环境保护难点所在，应引起建设、设计、施工、监理的高度重视。

### 14.5.2 运营期环境风险分析

本工程为客运专线，不运输有毒有害物质、易燃易爆等危险物质。运营期环境风险源为牵引变电所事故状态下变压器绝缘油泄露造成的环境风险。

牵引变电所主要环境风险为变电所绝缘油泄漏，主要环境风险事故源包括变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。事故状态下，主变压器通过压力释放器或其它地方流出绝缘油，若处理不当，绝缘油会对地下水等造成污染；同时，变压器火灾处置方式不当，也可能造成绝缘油溢流，污染地下水和土壤。

## 14.6 环境风险防范措施及应急要求

### 14.6.1 施工期环境风险防范措施及应急要求

#### 1、水源保护区污染风险防范措施

施工单位应准备吸附材料和隔离拦截材料，在事故发生后，在有关部门的指导和配合下，及时采取浮油拦截和吸附措施，直至油污消除。当发生燃油泄漏等事件时，应及时对下游河段进行高密度的水质监测，判定其影响范围与影响程度，以便采取进一步的处置措施。

饮用水水源保护区桥墩施工时须设置沉淀池，将桥墩基础钻孔产生的泥浆废水沉淀后，回用于桥墩基础钻孔作业，禁止排入水源保护区内；设置的泥浆池，对泥浆池经常性进行检查，确保其可靠运行，泥浆干化后外运至渣场处理，泥浆废水不外排。

对工程 DK106+473~DK106+727、DK115+313~DK115+593、DK134+527~DK134+882 跨越雷州青年运河处河段进行加盖全封闭处理。

开展施工期环境监测工作。

## 2、弃渣场风险防范措施

弃渣场的选址应严格遵循以下选择：1）弃渣场周边无公共设施、工业企业、居民点；2）不能布设在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域；3）应远离水源保护区、自然保护区、文物保护单位等环境敏感区；4）不得布设在河道、湖泊的管理范围内；5）不宜布设在流量较大的沟道；6）在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟。做好挡渣墙设计、截排水工程；完成弃土、弃渣作业后，渣顶及破面利用表土覆土，适当夯实；根据区域地貌、气候、土壤等特点优先选择乡土植物和已适应本地环境的引进种。

## 3、事故应急要求

建设单位开工前应编制或委托相关单位编制环境风险施工应急预案，和施工单位建立事故应急机制，设立应急反应小组，一旦发生环境突发事件，应根据实际情况对环境风险进行分级，突发环境事件现场发现人员应立即向应急反应小组报告险情，应急反应小组迅速组织补救措施，且应急反应小组应将预警信息报告政府相关部门发布预警信息。在确认进入预警状态之后，针对即将发生的环境突发事件的特点和可能造成的危害，采取一系列或者多项措施。

1）责令相关站段以及附近站段应急救援小组进入待命状态，并动员后备人员做好参加应急救援和处置工作的准备。

2）关闭或者限制使用易受环境突发事件危害的场所，控制或限制容易导致危害扩大的活动。

3）根据预警级别，在需要时随时准备转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。

4）加强对重要基础设施的安全保卫。

5) 确保应急物资到位, 采取必要措施保障交通、通信、供水、排水等公共的安全和正常运行。

当引起预警的条件消除和各类隐患排除后, 可解除预警。预警遵循“谁发布谁解除”原则, 并承担相应责任。预警结束后, 应急救援指挥部根据实际情况, 继续进行事件事态跟踪, 直至事态隐患完全排除为止; 有关部门、单位、应急救援小组应继续查找可能产生环境污染隐患的原因, 提出预防措施, 明确落实责任, 防止类似问题的重复出现。

#### 14.6.2 运营期环境风险防范措施及应急要求

##### 1、牵引变电所环境风险措施

参考同类铁路项目类别, 在设计阶段, 即考虑了对泄漏绝缘油的处理。变电所站内两台主变压器下各设有一个事故油坑, 事故油坑设计可容纳100%的油量, 事故油坑内设置一个阀门井, 事故废油经阀门井流入带有油水分离功能的事故油池, 防止变压器油对环境造成污染, 满足规范要求。经事故油池油水分离的部分事故废油可以回收利用, 少量废油由有资质的专业公司按照相关规定进行回收处置, 不外排; 并根据分区防渗原则, 对事故油坑、阀门井、事故油池及配套管道等重点防渗区加强防渗处理, 使防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$  cm。

##### 2、应急预案

运营单位应委托专业单位编制本工程运营期环境风险应急预案, 应急预案应与当地应急预案联动和协调。

###### (1) 启动地方应急预案

1) 规范突发环境事件信息报告制度与程序。突发环境事件责任单位和责任人以及负有监管责任的单位发现突发环境事件后, 必须在规定时间内向所在地县级以上人民政府报告, 同时向上一级相关主管部门报告, 并立即组织现场调查。应急处置过程中, 要及时续报有关情况;

2) 规范突发环境事件通报与信息发布的制度与程序。突发环境事件发生地的人民政府相关部门, 在应急反应的同时, 要及时向毗邻和可能波及的地方相关部门通报有关情况, 接到通报的部门应当视情况采取必要措施。在突发环境事件信息发布中, 要做到及时、准确、权威, 积极争取群众的理解与支持;

3) 一旦事故发生, 首先立即报告当地环保部门、消防部门、事故处理



等部门以及监测站；政府调集环境监测人员，进行水质、空气环境监测。组织人员成立抢险队，及时拦截泄漏，同时采取相应的处置措施，最大限度地减轻影响范围和程度。告知下游居民在污染带未到达之前储水，迅速启动备用水源地；

4) 监测站在接到通知之时，立即对各控制断面进行水质及空气环境监测，随时公告水质、空气环境情况；

5) 灾情解除后，应进行事故污染分析，总结经验教训，以便减少环保污染事故，同时，敲响警钟，提高民众安全保护意识。

## (2) 启动铁路内部应急预案

### 1) 行车事故信息报告与管理

① 铁路行车事故信息按《铁路行车事故处理规则》规定进行报告。当铁路行车事故发生后，有关人员应立即上报中国国家铁路集团有限公司；中国国家铁路集团有限公司按有关规定上报国务院；按本预案要求通知中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组成员；

② 对需要地方人民政府协助救援、协调伤员救治、现场群众疏散等工作以及可能产生较大社会影响的行车事故，发生事故的铁路运输企业，应按地方人民政府和铁路运输企业铁路行车事故应急预案规定程序，立即向事发地人民政府应急机构通报，地方人民政府应按有关程序进行处置。

### 2) 行车事故预防预警系统

① 根据铁路行车事故特点和规律，适应提高科技保障安全能力的需要，铁路部门应进一步加大投入，研制开发和引进先进的安全技术装备，进一步整合和完善铁路既有各项安全检测、监控技术装备；依托现代网络技术和移动通信技术，构建完整的铁路行车安全监控信息网络，实现各类安全监测信息的自动收集与集成；逐步建立防止各类铁路行车事故的安全监控系统、事故救援指挥系统和铁路行车安全信息综合管理系统。在此基础上，逐步建成集监测、控制、管理和救援于一体的高度信息化的铁路行车安全预防预警体系；

② 运营单位负责组织协调建立通信联系，保障事故现场信息和国务院各应急协调指挥机构的通信，必要时承担开设现场应急救援指挥机动通信枢纽的任务；

③ 铁路系统内部以行车调度电话为主通信方式，各级值班电话为辅助

通信方式；

④ 行车事故发生后，根据事故应急处理需要，设置事故现场指挥电话和图像传输设备，确定现场联系方式，确保应急指挥联络的畅通。

### （3）运营单位指挥协调工作

1）进入应急状态，运营单位应急指挥小组代表中国国家铁路集团有限公司全权负责行车事故应急协调指挥工作；

2）中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组根据行车事故情况，提出事故现场控制行动原则和要求，调集相邻铁路运输企业救援队伍，商请有关部门派出专业救援人员；各应急机构接到事故信息和支援命令后，要立即派出有关人员和队伍赶赴现场。现场救援指挥部根据中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组的授权，统一指挥事故现场救援。各应急救援力量要按照批准的方案，相互配合，密切协作，共同实施救援和紧急处置行动；

3）现场救援指挥部成立前，由事发地铁路运输企业应急领导小组指定人员任组长并组织有关单位组成事故现场临时调查处理小组，按《铁路行车事故处理规则》的规定，开展事故现场人员救护、事故救援和事故调查等工作，全力控制事故态势，防止事故扩大；

4）行车事故发生后，铁路行车指挥部门要立即封锁事故影响的区间，全面做好防护工作，防止次生、衍生事故的发生和财产损失扩大。应急状态时，中国国家铁路集团有限公司有关部门和专家，要及时、主动向行车事故灾难应急协调办公室提供事故应急救援有关基础资料以及事故发生前设备技术状态和相关情况，并迅速对事故灾难信息进行分析、评估，提出应急处置方案和建议，供中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组领导决策参考。

### （4）事发地人民政府指挥协调工作

1）地方人民政府应急指挥机构根据铁路行车事故情况，对铁路沿线群众安全防护和疏散、事故造成的伤亡人员救护和安置、事故现场的治安秩序以及有关救援力量的增援提出现场行动原则和要求，并迅速组织救援力量实施救援行动；

2）现场处置主要依靠事发地铁路运输企业应急处置力量。事故发生后，当地铁路单位和列车工作人员应立即组织开展自救、互救，并根据《铁路行车事故处理规则》迅速上报；

3）发生铁路行车事故需要启动本预案时，国务院有关部门、中国国家

铁路集团有限公司和地方人民政府分别按权限组织处置。根据事故具体情况和实际需要调动应急队伍，集结专用设备、器械和药品等救援物资，落实处置措施。公安、武警对现场施行保护、警戒和协助抢救；

4) 中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组根据现场请求，负责紧急调集铁路内部救援力量、专用设备和物资，参与应急处置；并通过国家处置铁路行车事故应急救援领导小组，协调组织有关部委的专业救援力量、专用设备和物资实施紧急支援。

#### （5）突发事件的调查处理、损失评估及信息发布

行车事故的损失评估，按有关规定执行。

中国国家铁路集团有限公司或被授权的铁路局负责行车事故的信息发布工作。如发生影响较大的行车事故，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。要指定专人负责信息舆论工作，迅速拟订信息发布方案，确定发布内容，及时采用适当方式发布信息，并组织好相关报道。

#### （6）物资保障

按照应急需要，建立科学规划、统一建设、平时分开管理、用时统一调度的应急物资储备保障体系，由后勤保障组具体负责整个铁路内部应急物资储备的综合管理工作。要完善应急工作程序，确保应急所需物资的及时供应，并加强对基层单位物资储备的监督管理，及时进行补充和更新。应急物资应采用靠近原则放置，在可能发生事故的场所专门划定区域存放，保证现场应急处理的人员在第一时间启用。突发环境事件应急救援设施（备）包括医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、堵漏器材、应急监测仪器设备和应急交通工具等。应急物资储备清单可根据施工期环境应急预案准备。

#### （7）应急结束

当行车事故发生现场对人员、财产、公共安全的危害性消除，伤亡人员和群众已得到医疗救护和安置，财产得到妥善保护，列车恢复正常运输后，经现场救援指挥部批准，现场应急救援工作结束。应急救援队伍撤离现场，按“谁启动、谁结束”的原则，宣布应急结束。完成行车事故救援后期处置工作后，现场救援指挥部要对整个应急救援情况进行总结，并写出报告报送中国国家铁路集团有限公司行车事故灾难应急协调办公室。

#### （8）后期处置

##### 1) 善后处理

铁路运输企业负责按照法律法规规定，及时对受害旅客、货主、群众及其家属进行补偿或赔偿；负责清除事故现场有害残留物，或将其控制在安全允许的范围内。中国国家铁路集团有限公司和地方人民政府应急指挥机构共同协调处理好有关工作。

## 2) 保价保险

铁路行车事故发生后，由善后处理组通知有关保险机构及时赶赴事故现场，开展应急救援人员现场保险及伤亡人员和财产保险的理赔工作；对涉及保价运输的货物损失，由善后处理组按铁路有关保价规定理赔。

## (9) 铁路行车事故应急经验教训总结及改进建议

1) 按照《铁路行车事故处理规则》规定，根据现场救援指挥部提交的铁路行车事故报告和应急救援总结报告，中国国家铁路集团有限公司行车事故灾难应急协调办公室组织总结分析应急救援经验教训，提出改进应急救援工作的意见和建议，报送中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组；

2) 国务院有关部门、中国国家铁路集团有限公司和事发地省级人民政府应急指挥机构，应根据实际应急救援行动情况进行总结分析，并提交总结报告。

## 14.7 评价小结

经过识别，施工期环境风险包括跨越饮用水水源保护区段，施工机械油箱泄漏、含油污水泄漏等进入到水体，对地表水体水环境功能造成影响；以及弃渣场失稳，对下游的保护目标造成危害。工程为客运专线，运营期环境风险主要为牵引变电所事故状态下变压器绝缘油泄露造成的环境风险。

施工期对邻近饮用水水源保护区的桥墩工程强化施工措施；注意弃渣场的选址，并做好挡渣墙设计、截排水工程，完成弃土、弃渣作业后，渣顶及坡面利用表土覆土，适当夯实。

运营期变电所的环境风险主要来自于变压器发生故障时变压器绝缘油泄漏，如果处置不当，会对变电所周边地下水及土壤污染产生一定影响，参考同类铁路项目类别，在设计阶段，即变电所站内两台主变压器下各设有一个事故油坑，可容纳泄漏的绝缘油。

对各种可能形成的环境风险及其后果进行识别和评估后，通过采取风险防范措施，建设单位和运营单位针对施工期和运营期制定可行的应急预案，对可能出现的风险做好应急预案，可以将以上风险控制到最低程度。

## 15 环境保护措施及其经济、技术论证

### 15.1 陆域生态环境保护措施

#### 15.1.1 陆生植物保护措施

##### 1、对陆生植物影响的避免和消减措施

（1）优化工程设计。尽量避免线路穿越沿线敏感区；施工便道等临时占地要尽量利用现有道路；材料堆放场地等优先布设在永久用地范围内，尽量不在工程附近植被生长较好的地段设置临时施工场地；通过永临结合，优化线路平纵断面设计、减小基坑边坡开挖、土石方合理调配利用等方式优化工程占地，减少植被破坏。

（2）优化施工时序，避开雨季，同时强化边坡防护，减少水土流失，减轻水土流失对植物的影响。

（3）合理安排临时占地区。施工区的临时堆料场、尽量避免随处而放或零散放置，新搭建的施工营地应集中安置，施工人员的生活垃圾应进行统一处理后，集中处理，严禁随意乱丢乱扔，压毁林地植被和农作物。

（4）项目弃土场的设置在最大限度挖填平衡后，尽可能减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失和对植被的破坏。

（5）防止外来入侵种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有种子的植物要现场烧毁，以防种子扩散，在临时占地的地方要及时绿化等。

（6）尽量租用当地民房作为施工营地，修建新的施工营地时尽量利用居民点附近荒地、未利用土地，施工过程中，应设置临时排水沟和沉沙池，减少对生态环境的影响。

（7）在施工中应保存占地区表层的土壤，分层堆放，施工结束后，要采取土壤恢复措施。

（8）做好施工废水、弃渣、固废的收集和处理工作，应不外排。

##### 2、对陆生植物影响的恢复和补偿措施

（1）开展绿色通道建设。区间路基根据不同路基边坡形式采用植灌木、撒草籽、植物纤维毯的形式进行绿化，路堤坡脚至用地界、路堑顶至用地界及路基平台的绿化采取植乔、灌、草绿化，边坡防护绿化面积

22.56hm<sup>2</sup>（植物纤维毯 10.08hm<sup>2</sup>，植灌木 101292 株，撒播草籽 12.47hm<sup>2</sup>），路基两侧绿色通道绿化面积 34.99hm<sup>2</sup>；对桥梁工程可绿化段落采取灌草绿化措施，桥下绿化面积 126.60hm<sup>2</sup>（撒播草花籽 126.60m<sup>2</sup>，植灌木 121463 株，观赏性植灌木 2294 株），边坡绿化（撒播草籽 5110m<sup>2</sup>）；站场工程绿化区域根据不同边坡形式采用撒草籽及植物纤维毯进行绿化，站场路堤坡脚至用地界、路堑堑顶至用地界及路基平台的绿化采取植乔、灌、草绿化，站场场坪绿化区域撒草籽，边坡绿化面积 13.44hm<sup>2</sup>（撒播草籽 8.71hm<sup>2</sup>，植物纤维毯 4.73hm<sup>2</sup>），站场路基两侧绿色通道绿化面积 9.19hm<sup>2</sup>；场坪绿化 15.52hm<sup>2</sup>；改移工程区对边坡可绿化区域撒草籽绿化，边坡撒播草籽绿化面积 9.03hm<sup>2</sup>；施工便道撒草籽进行迹地恢复及绿化，撒播草籽 25.35hm<sup>2</sup>；施工场地绿化恢复面积 92.86hm<sup>2</sup>（撒播灌草籽 92.86hm<sup>2</sup>，植灌木 799203 株，植乔木 159879 株）。

（2）及时恢复损毁的植被景观。施工结束后，应及时修复损毁的林地、草地，对破坏的植被进行恢复。修复中应注重遵循自然规律，尊重自然选择，尽可能采用乡土植物。乔木树种可选择紫荆、紫薇等；灌木树种可选择含笑、夹竹桃、海桐等；草种可选择当地适生的红花酢浆草、黑麦草、麦冬等。

### 3、对陆生植物影响的管理措施

（1）加强宣传教育活动，提高施工人员环境保护意识。严禁森林资源的滥砍乱伐、过量采伐、毁林开荒等不良现象发生，保护和培育现有森林。

（2）加强施工监理；施工前划定施工活动范围，确保施工人员在征地范围内活动；施工过程中，加强对施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制施工人员的活动范围，严禁破坏沿线的生态环境。

### 4、重点保护野生植物及古树名木的保护措施

#### （1）重点保护野生植物的保护措施

结合资料收集和现场调查，评价范围内未发现国家级重点保护野生植物，未发现极小种群。

广东省级保护野生植物 1 株（见血封喉），为古树名木资源，与工程最近距离 150m，工程建设和运营对其影响较小，宜采取就地保护措施。

在项目建设中，施工单位应注意识别珍稀保护植物资源，加强珍稀保护植物保护宣传工作，一旦遇到珍稀保护植物，立即向林业部门汇报，依照

相关标准或规范对珍稀濒危进行保护，协商采取措施后再进行下一步施工。

## （2）古树名木的保护措施

评价范围内有 3 株古树（1 株台湾相思、2 株樟树）位于线路安全保护区范围内且可能干扰行车瞭望，本次环评建议对其进行移栽。

3 株古树均位于广东省境内，且在广东省分布广泛，对当地气候适应性强，且目前古树移植技术已逐渐成熟，可大大提升古树移栽的存活率。开工前将依据《广东省森林保护管理条例》“第五十四条，在古树名木保护范围内进行建设工程施工，或者在古树名木保护范围外进行建设工程施工影响古树名木正常生长的，建设单位应当采取避让措施；符合国家规定的项目确需施工，无法避让的，应当在施工前制定保护方案。有关部门在办理建设项目选址、施工手续时，应当征求古树名木主管部门的意见”、“第五十五条，在城市绿化用地外，因国家、省级重点建设项目无法避让或者无法有效保护古树名木，可以依法申请迁移。需要迁移的，由省人民政府林业主管部门审核后，报省人民政府批准。城市绿化用地内古树名木的迁移保护按照城市绿化的有关规定执行。迁移古树名木应当制定技术方案，并按照技术方案实施”相关规定，按照经批准的古树名木迁移技术方案，对古树进行迁移。

对于其他不在占地范围内的古树，工程对其影响为间接影响，宜采取就地保护措施。

加强宣传教育活动，做好施工监理工作。通过宣传教育活动，培养施工人员、当地群众保护区域内古树资源；通过划定施工人员活动范围，加强施工管理，积极采取洒水减少扬尘，做好弃渣、废水、固废等处理工作，禁止在古树周围带火、带气作业，必要时应采用围栏圈禁并挂宣传牌和警示标志，避免施工活动对古树的不利影响。

## 5、公益林的保护措施

生态公益林的维护和改善对评价范围内保护生态环境，保持生态平衡，保护生物多样性等具有极其重要的作用。为此，建议采取以下措施加以保护：

（1）施工期严格控制施工场地、施工便道的设置数量及施工人员的活动范围，应严格控制施工活动，避免影响征地范围以外的生态环境。

（2）确定因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林林地的，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经省林业行政主管部门

或其授权单位审核同意，并依法办理用地审批手续。

（3）在施工期内，应当加强对生态公益林的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作；对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展生态公益林区划分布、管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。

## 6、天然林保护措施

根据国家、广东省、广西壮族自治区天然林保护管理的规定，勘查、开采矿藏和从事各项工程建设，确需征用、占用天然林林地的，应经相应林业主管部门审核同意，并依照有关法律法规的规定缴纳林地补偿、安置补助费，办理用地手续。征用、占用天然林林地勘查、开采矿藏或从事各项工程建设确需采伐林木的，应办理采伐许可证，依法对林木所有者或者经营者的林木损失进行补偿，并在林业主管部门指定的地块植树造林，恢复植被，或者按照国务院规定缴纳森林植被恢复费。

### 15.1.2 陆生动物保护措施

#### 1、对陆生动物影响的避免和消减措施

（1）优化施工计划，尽量缩短施工作业时间，尽量避开保护鸟类活动的高峰期及其繁育期。野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减少工程施工、爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开挖放炮。优先使用低噪声、振动小的施工机械，必要时采取措施降低施工机械噪声，如加防振垫、隔声罩、多孔性吸声材料建立隔声屏障等。在两栖类繁殖的春季，尽量减少施工强度和范围。在多数动物的发情期（春季），减少噪声和施工强度。

（2）妥善保管好施工材料，远离水体堆放；施工材料、渣土运输进行遮挡，避免落入水体，破坏两栖类和部分爬行类、鸟类的栖息地。

（3）控制施工范围，施工便道等尽量使用沿线已有道路，施工营地尽量租赁周围居民住房。

（4）林地分布较多地段，建议工程施工前对施工区域周边野生动物进行驱赶，同时严禁烟火和狩猎，并以警戒线划分施工区域边界，防止施工人



员误入工区外的林地。

（5）施工过程中发现国家、地方重点保护野生动物在工程沿线出现，应及时采取避光、防噪措施。

（6）夜间尽可能少安排大型机械作业，以免噪声和振动对野生动物的生长、繁殖造成不良影响。限定工作车辆、人员数量和工作时间，以减少对动物生境的影响。

## 2、对陆生动物影响的恢复和补偿措施

（1）撤离施工现场后及时清理建筑垃圾和一切非原始栖息地所属物品。工程完工后尽快做好生态恢复工作，尤其是临时占地处，尽量减少生境破坏对动物的不利影响。铁路两侧合理绿化，以种植本地适生的乔木、灌木和草本植物为主。

（2）桥梁下方即时清理平整、移除施工材料和一切非自然物并做好植被恢复，与周边环境自然衔接；临时施工道路及时进行植被恢复，减少对野生动物的阻隔影响。

## 3、对陆生动物影响的管理措施

（1）加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加强宣传力度。采用在工程施工营造地分发宣传资料、日常工作会议中重点告知的方式宣传《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》等相关法律法规及条例，提高施工和管理人员的保护意识，严禁捕猎野生动物的行为。

（2）严格控制工程弃渣范围，同时控制弃渣作业和运输车辆运行轨迹，避免扩大弃渣行为实际影响范围。

（3）对施工便道严格管理，在施工期间控制工程车辆运行速度，禁止社会其他车辆进入，并在施工结束后及时封闭施工便道，以利于植被恢复。

## 4、对重要野生动物的保护措施

针对国家、地方重点保护野生动物，部分重要野生动物具有较高经济价值，如虎纹蛙、画眉等，易受到施工人员非法捕捉而造成个体数量下降，建议在施工周期严禁非法捕猎野生动物，并加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加强宣传力度，提高施工和管理人员的保护意识。

### 15.1.3 水生生态的保护措施

#### 1、涉水桥梁基础施工措施及要求

跨河桥梁涉水桥墩基础施工采用钢围堰，钻孔孔泥浆收集回用，渣体运至弃渣场堆放，不得向河流排放施工污废水。

## 2、繁殖期施工优化措施

涉水桥梁施工过程中应合理安排水下施工作业时间，尽量避开 3-6 月鱼类主要繁殖期。合理调度施工班次，禁止在鱼类繁殖季节产卵的高峰时段（清晨和涨水时）进行高噪声施工作业。

建设单位应对全体施工人员进行野生动物保护教育，以提高施工人员的环境保护意识。对于鱼类繁殖期的陆域施工作业，严禁越界施工及挖沙采石，并尽量减小施工噪声。

### 15.1.4 临时工程防护措施

#### 1、弃渣场防护措施

施工前，对弃渣场区内扰动的林地、草地进行表土剥离，集中堆放在弃渣场范围内或表土临时堆存场内，表土剥离面积 16.90hm<sup>2</sup>。

施工过程中，弃渣按照“先挡后弃”原则，在设置挡渣墙后再进行弃渣，弃渣部分坡脚设置浆砌石挡土墙或装土土袋临时拦挡，汇水明显地段布设截排水沟，末端设置沉沙池。弃渣分层堆置，分级碾压。弃渣结束后，进行土地整治，回覆表土，对渣顶及边坡进行绿化恢复。绿化面积 78.38hm<sup>2</sup>（撒播草籽 78.38hm<sup>2</sup>，植灌木 36025 株）。灌木宜用胡枝子、海桐、小叶女贞等适宜当地气候和土壤条件的树种，灌木株距 1.0m×1.0m；草籽宜用麦冬 50%+白三叶 25%+黑麦草 15%+红花酢浆草 10%组合的混合草籽，混播草籽按 30g/m<sup>2</sup>。

#### 2、施工便道防护措施

施工前，对施工便道区内扰动的耕地、林地、草地进行表土剥离，将剥离表土装袋堆存在表土临时堆存场，表土剥离面积 14.24hm<sup>2</sup>，土地整治（表土回覆 9.38 万 m<sup>3</sup>，平整场地 25.35hm<sup>2</sup>）。施工过程中，对于位于缓坡的施工便道于汇水面单侧或双侧设置临时排水沟及沉沙池，且采用水泥砂浆抹面，对路面两侧扰动区域进行临时撒草籽绿化。施工结束后，改扩建便道部分保留，其余恢复为现状。对便道进行土地整治，回覆表土，占用耕地部分及时采取复耕，其它区域撒草籽进行迹地恢复及绿化等生态恢复措施。

#### 3、施工生产生活区防护措施

施工前对生产生活区内扰动的耕地、林地、园地、草地进行表土剥

离，集中堆放在各场地内。表土剥离面积  $75.02\text{hm}^2$ ，表土回覆  $26.99\text{万 m}^3$ ，平整场地  $97.91\text{hm}^2$ ，复耕  $5.05\text{hm}^2$ 。施工过程中，地面硬化，施工生产生活区周边设临时排水沟和沉沙池，且用水泥砂浆抹面。施工结束后，进行硬化铺装拆除并对可绿化区域进行土地整治，回覆表土，撒灌草籽、植灌木及乔木绿化。

#### 4、表土临时堆存场防护措施

全线表土临时堆存场均利用工程永久占地和临时工程占地进行布设。表土堆存前在四周设置临时挡挡，堆存完毕后对裸露面撒草籽绿化并采用密目网临时苫盖。工程完工后，对表土堆存场措施进行土地整治及绿化。

### 15.1.5 临时工程占地优化措施

综合考虑大临工程布设原则、工程施工时序、施工组织等因素，共 6 处拌合站永临结合布设，减少新增临时占地  $6.40\text{hm}^2$ 。

### 15.1.6 弃渣综合利用和处置措施

#### 1、弃渣源头减量化

设计阶段，通过开展路桥比选、优化站场方案、优化大临工程标高等土石方减量化研究，局部减少填挖方弃方  $86.69\text{万 m}^3$ 。

#### 2、弃渣综合利用措施

结合工程沿线出渣岩性，路基、车站、大临工程部分出渣均可满足填料要求。通过路基移挖作填、车站移挖作填、桥下土方摊铺以及地方综合利用等措施，共计利用挖方  $326.80\text{万 m}^3$ 。通过减量化和资源化设计，减少永久弃渣  $33.46\text{万 m}^3$ 。

## 15.2 声环境保护措施

### 15.2.1 施工期声环境保护措施

选用低噪声环保设备；合理布局施工场地，将高噪声设备远离声环境保护目标布置；合理安排施工作业时间，高噪声作业尽量安排在昼间，加强施工期环境噪声监测等。

### 15.2.2 运营期声环境保护措施及建议

全线共设置  $2.3\text{m}$  高桥梁声屏障共计  $36460\text{m}$ 、 $3\text{m}$  高路基声屏障  $5803\text{m}$ 、隔声窗  $59530\text{m}^2$ 。另对沿线规划未实施的居住、文教、医疗卫生等地块的敏感路段采取预留声屏障措施条件。

根据两省区相关通知精神，项目沿线有关市、县人民政府要在项目开

通运营前，完成铁路用地界至线路外侧轨道中心线 30m 内的声环境保护目标的拆迁或功能置换工作。

建设单位应加强对本工程降噪工程的设计、施工、验收的管理工作，各阶段应有相关专业人员参加声屏障的设计、审查、施工监理和验收监测等工作，从源头上确保降噪工程的有效性。后期设计方案发生调整时，应结合地形和外环境变化情况，按照报告书提出的措施原则及时调整相关降噪措施。

建议相关部门在规划使用铁路两侧用地及建筑物布局时，应当依据国家声环境质量标准、民用建筑设计规范以及本报告书噪声预测结论，合理规定建筑物与交通干道的防噪声距离。距铁路外侧轨道中心线 30m 以内区域严禁新建噪声敏感建筑；30m 以外的噪声超标距离以内不宜新建噪声敏感建筑，若必须建设应按照《中华人民共和国噪声污染防治法》第二十六条“应当符合民用建筑隔声设计相关标准要求，不符合标准要求的，不得通过验收、交付使用；在交通干线两侧、工业企业周边等地方建设噪声敏感建筑物，还应当按照规定间隔一定距离，并采取减少振动、降低噪声的措施”等相关规定，由噪声敏感建筑的建设单位采取必要噪声防治措施。

铁路部门应根据报告书提出的运营期环境监测方案，加强对沿线敏感目标跟踪监测，根据实际监测结果适时采取措施，控制铁路噪声影响。

### 15.3 振动环境保护措施

#### 15.3.1 施工期环保措施及建议

施工现场应合理布局，合理安排作业时间，控制强振动施工机械，加强施工期环境管理。

#### 15.3.2 运营期环保措施及建议

本工程在设计中已采取了无缝线路等工程措施。工程建成运营后，为进一步控制铁路振动，相关部门应执行《铁路安全管理条例》，按照本报告书的建议，采取管理措施，合理规划铁路沿线用地。

在下一步设计和施工过程中，如果线路摆动造成局部声环境保护目标发生变化，应参照报告书预测结论及时调整防护措施。

在运营期，运营单位应根据本报告提出的运营期环境监测方案，加强对沿线振动环境保护目标的振动环境跟踪监测，根据实际监测结果适时采取进一步措施，减小铁路振动影响。

### 15.4 地表水环境保护措施

## 1、对饮用水源保护区的影响及措施

（1）对工程 DK106+473~DK106+727、DK115+313~DK115+593、DK134+527~DK134+882 跨越雷州青年运河处河段进行加盖全封闭处理。

（2）禁止在水源保护区范围内设置施工营地、拌合站、预制构件加工厂、取、弃土场等临时工程。

（3）施工人员尽可能租用当地民房作为施工营地，生活污水利用既有排水系统排放；同时施工中加强宣传和管理，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理。

（4）承担水源保护区段施工的施工单位必须对进入施工现场的机械和车辆加强检修，杜绝“跑、冒、滴、漏”，不得在水源保护区内设置施工机械维修及车辆冲洗点。

（5）桥墩基础旁设置沉淀池，将桥墩基础钻孔产生的泥浆废水沉淀后，回用于桥墩基础钻孔作业。施工车辆在运输过程中注意对运输土石的保护，防止洒落。

（6）合理安排施工时序，尽可能避开暴雨季节，施工中加强围护遮挡，靠水源取水口一侧设置拦截设施，避免高浊度含泥水侵入水源水体。

（7）施工期加强管理，建设单位应设专职环境保护管理人员，负责施工期环境管理，同时负责处理环境问题投拆。对雷州青年运河饮用水水源保护区开展施工期环境监测工作，积极接受、配合省市级环保行政主管部门的监督和检查。

## 2、施工期水环境影响及保护措施

本工程施工期产生的污水主要为桥梁、路基、站场工程施工废水，拌合站和铺轨基地等施工场地的生产废水，以及施工期间施工人员产生的生活污水。拟采取的保护措施：

（1）跨水桥梁施工应尽量选择枯水期，提高绿色施工工艺和工法应用。

（2）在桥梁两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池（黏土浆），通过泥浆泵将泥浆输送至桥墩钻孔内，并将钻孔内的钻渣等输送孔外沉淀池，定期将沉淀池内的沉渣采用泥浆处理设备进行脱水处理，上清液回用至泥浆循环池，泥饼干化后外运至渣场处理，泥浆废水不外排。

（3）对路基、站场边坡及取弃土场设置临时苫盖、拦挡、排水沟及沉砂池等截排水设施，避免高浊度含泥水进入水体。

（4）施工场地应尽量集中合并布置，选址应距离水体有一定的距离，并同步建设废水处理设施，以收集处理各类施工场地生产废水。

（5）按施工场地性质不同，在施工期采取相应污水处理措施。在梁场、轨枕场、铺轨基地设置隔油沉淀池，在拌合站设置混凝沉淀+泥水分离措施；设备及车辆冲洗废水、混凝土构件养护废水处理后可再次回用于混凝土拌合及养护，其余处理后的废水还可回用于降尘及冲洗，基本可做到不外排。

（6）对施工场地尽量予以硬化，经常性清扫，避免雨水冲刷产生高浊度废水。施工库房地面墙面做防渗漏处理，储存、使用、保管专人负责，防止跑、冒、滴、漏污染土壤和水体；对施工过程中使用的有毒、有害、危险化学品要妥善保管，避免泄露污染土壤和水体。

（7）在施工场地设置冲洗点和维修点的，需设隔油池及沉淀池，冲洗、维修废水经隔油、沉淀处理后，清水回用于冲洗、降尘等，隔油浮油、浮沫等定期用吸油材料（棉纱、木屑、吸油毡等）吸附，沉淀池定期清掏，浮油集中收集后，按照危废相关规定统一处置。

（8）距城区、乡镇较近的工点，施工人员以租借当地居民闲置房屋为主，生活排水沿用既有排水系统排放；离居民区较远，需自建施工营地的施工工点，建议施工人员生活污水自建简易化粪池处理收集后交由附近村民用作农田灌溉。

### 3、运营期水环境影响及保护措施

全线共计车站 6 座，其中新建车站 4 座（北海北站、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站），引入既有车站 2 座（合浦站、湛江西站），另新建 2 座牵引变电所、4 处警务区、3 处维修工区（车间）（均位于车站范围内），运营期工程不产生生产废水，主要污染源来源于各站所产生的生活污水，全线新增生活污水排放量  $151\text{m}^3/\text{d}$ 。

结合各站外环境情况及污水排放去向，合浦站（含维修车间）、北海北站、白沙镇站（含维修车间）、廉江南站（含维修工区）、遂溪南站污水均纳入附近城镇污水处理厂统一处理，牵引变电所、警务区污水量较小，采用化粪池处理后定期清掏。

## 15.5 海洋环境保护措施

### 15.5.1 施工期环境保护措施与对策

#### 1、减小悬浮泥沙入海措施

（1）严格按照先进环保的施工工艺进行施工，桥墩桩基施工采用钢护筒钻孔灌注桩，承台施工应采用钢围堰后进行开挖浇注，以减少施工悬浮泥沙的产生。

（2）在钢栈桥搭建过程中因钢管桩震动锤下沉、钢栈桥拆除、桩基钢护筒震动锤下沉等过程中产生的海床表层淤泥悬浮问题，要求在施工过程中采用 DGPS 与常规定位技术相结合的方法，准确定位每根桩基，确保海上准确打桩，避免重复操作。

（3）在施工平台上设置泥浆沉淀池，桩基施工产生的泥浆及钻渣通过排泥管排入泥浆池内，经沉淀后，泥浆排入泥浆池，与人工配制而成的泥浆一同返回护筒内循环使用，不向海域排放。钻孔期间应做好对泥浆池的管理检查工作，及时掌握泥浆池液位情况，确保泥浆池低于警示液位，确保泥浆不外溢进入海域。泥浆管道投用前应进行泄漏测试，特别关注管道连接处是否存在泄漏情况，确认无泄漏后方可投入使用。施工过程应安排专人检查及维护，防止输泥管线发生泄漏导致泥沙泄漏入海。

（4）泥浆、废渣分离期间应在分离系统周边设置废渣挡板，并及时将分离出来的废渣清运至弃土场，防止废渣堆积过量散落入海或被雨水冲刷入海。

（5）桩基施工期应尽量避免避开台风季节，以减少大风浪引起的浑浊和悬浮颗粒物浓度的增大。桩基施工应尽量安排在退潮时段作业，减少悬浮泥沙的产生量，避免对周边海水水质带来较大的污染。

（6）加强对施工过程的海水水质跟踪监测，掌握海水水质的变化情况，以便及时采取调控措施。

#### 2、施工期废水处理措施

（1）本项目施工过程中施工船舶含油污水统一收集在作业船舶上，待船舶靠岸后交由有能力的单位进行接收处理，严禁船舶含油废水向施工海域排放。生活污水严格遵守《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018），400 吨及以上船舶在距近海陆地 3 海里以内（含）的海域，利用船载收集装置收集，待船舶靠岸后交由有资质单位接收处理，不得直接排入环

境水体。

（2）施工期间施工人员的生活污水排入两岸施工场地同步建设的隔油池、化粪池处理，经化粪池熟化后由市政抽粪车定期外运清理，不得向海排放。

（3）施工期生产废水、施工设备清洗废水经两岸施工场地同步建设的隔油池、沉淀池处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中相应标准要求后，回用于施工场地道路抑尘、车辆冲洗等用水，不得向海排放。

（4）施工船舶应加强管理，要经常检查机械设备性能完好情况，杜绝出现跑、冒、滴、漏现象，以防止发生机油溢漏事故。如发现甲板上机械设备漏冒油等情况，应立即停机处理，防止油水流入海中。

（5）施工区设立环境保护宣传牌，从生活和生产的各个方面宣传环保知识，大力提高施工人员环境保护意识。

### 3、施工期固体废物处理措施

（1）施工期的固体废物如钻孔桩钻渣、泥浆、桥梁基坑弃土及其他施工垃圾，将统一收集后，运送到指定弃渣场处理，不挤占河道和河滩地堆放，不得排放入海。

（2）在施工栈桥和施工平台作业时，禁止任意向海域中抛弃各类固体废弃物。工船舶配备专用设施收集船舶生活垃圾，上岸后与陆域生活垃圾，集中收集袋装化后交环卫部门处理。

（3）加强对施工人员的教育和管理，严禁随处随手乱扔垃圾。

（4）工程竣工后，施工单位应在一个月内将工地的剩余建筑垃圾等处理干净，做到“工完、料净、场地清”。

### 4、施工期噪声污染防治措施

（1）施工机具应采取有效措施控制噪声排放，避免在同一工程区大量动力机械设备同时运作导致局部声级过高。施工单位应选用噪声低的施工机械，并应加强机械设备的维护保养，保持润滑，紧固各部件，整体设备应安放稳固，有条件的应使用减振机座。设备发生故障应及时维修，减少运行震动噪声。

（2）海上打桩作业时，在打桩锤上加装隔音、消音材料，降低结构辐射噪声，同时隔离桩体内部的噪声向外传播。



（3）限定施工船舶航行路线和航行速度。

（4）建议加强施工管理、文明施工，建立健全的控制人为噪声管理制度，避免不必要的船舶汽笛声。

#### 5、施工期废气防治措施

（1）《国际防止船舶造成污染公约》附则 VI-防止船舶造成大气污染规则于 2022 年 11 月 1 日生效，工程施工船舶大气污染物应按该附则规定实施。

（2）加强施工船只管理，避免施工区域船舶拥堵，加剧噪声和废气等污染物产生。加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

（3）《交通运输部关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2018〕168 号），本工程位于沿海控制区范围，该区域执行“2019 年 1 月 1 日起，海船进入排放控制区，应使用硫含量不大于 0.5% $m/m$  的船用燃油”的要求。故本项目施工期船舶使用硫含量不大于 0.5% $m/m$  的船用燃油，保持船舶燃油发动机的良好性能，确保尾气中硫氧化物和颗粒物排放控制达标。

### 15.5.2 运营期环境保护措施与对策

#### 1、运营期水污染防治措施

运营期的主要废水为桥面径流雨水。本项目跨海桥梁工程为合湛铁路涉海段工程，客运列车只经过不停靠，雨水的清洁程度与客车外皮清洁度有关，因此要求大桥管理部门应加强对桥面的日常维护与管理，客车发车前应做好外皮清洁工作，以减少随初期雨水中的污染物含量，最大程度减轻桥面径流雨水对周边海域环境的水影响。

#### 2、运营期固体废物处置措施

运营期桥面日常维护过程中产生废弃材料，应及时清运处理，防止遗撒进入海域。

### 15.5.3 海洋生态环境保护措施

#### 1、海洋生态环境影响避让措施

本工程施工过程中对海洋生物、渔业资源和渔业生产造成的影响中，直接影响是施工过程中泥沙入海、占用滨海湿地造成底栖生物和部分海洋生

物幼体死亡，间接影响是在海洋生物繁殖期对水生生物扰动引起回避反应，导致减产等。由于施工对水生生物生存环境的影响和扰动难以避免，因此，在施工前应尽可能考虑水生生物生长季节特性，应尽量避免鲎类主要繁殖季节 6~7 月开展集中、大型的水下施工作业。

## 2、海洋生态环境影响减缓措施

（1）水下施工作业应采用成熟的施工方式，优化施工工艺，加强科学管理，在保证施工质量的前提下尽可能缩短水下作业时间。

（2）对于桩基打桩过程，优化施工工艺，针对施工对海洋环境影响较大的作业环节制定作业规程，尽量避免由于操作技术不当导致的入海悬浮沙增大，同时作业时要求施工精准定位，提高作业精准度，配备 DGPS 全球定位系统，准确确定施工位置，从而降低悬浮泥沙对周边海域水质环境以及红树林生态环境的影响。

（3）水上桩基础施工应避免采用撞击式打桩作业方式，目前设计采用液压式打桩机，采用液压式打桩也应采用软启动的作业方式，即开始轻打几下，让潜在的水生动物有时间逃离回避，再逐步增强施工强度。同时鉴于施工期打桩噪声具有强度高、时间相对短的特点，海上施工期应对每日预计打桩数量（即最高数量）、打桩的持续时间做出控制，最大程度减少对水生生物的影响。

（4）严格限制施工区域和用海范围，减少对项目所在海域底质扰动的强度，最大程度地降低对底栖生物的影响；

（5）施工前加强对中华白海豚等海洋保护生物的科普和保护宣传，施工期间加强瞭望，若遇到中华白海豚等海洋保护生物，则立即停止施工，待其游离施工海域。

## 3、海洋生态资源损失补偿

本工程建设将会造成区域范围内一定量的海洋生态资源损失，按照生态补偿原则予以补偿。

### 15.5.4 重要湿地、红树林保护措施

#### 1、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地

设计中优化桥跨和施工栈道，桥跨调整和施工栈桥绕行潮沟，有效减少了工程建设对红树植物的实际占用量与间接影响。施工栈桥采用钢栈桥、钓鱼法施工，严格控制施工范围，禁止超面积占用红树林；施工前对施工人

员开展红树林等野生动植物保护方面的专题教育。

对永久工程占用的湿地缴纳湿地恢复费；对临时工程占用的红树林地实施生态恢复措施，在沙岗镇七星村一带沿海滩涂补种红树林  $5.9286\text{hm}^2$ ，补种品种选择白骨壤、红海榄、秋茄等本地种，初植苗木 19762 株，补植 8892 株，并按要求采取抚育管理和检查验收。对临时工程占用的沿海滩涂  $3.7408\text{hm}^2$  实施原位恢复措施，将滩涂恢复至施工前的地形地貌。

## 2、铁山港东、西岸红树林

优化桥跨和施工栈道，加大桥跨和施工栈桥绕行潮沟，减少占用和影响红树林。优化施工工艺，施工栈桥采用钢栈桥、钓鱼法施工，在红树林范围内采用抬高桥墩承台、不爆破方案；桥梁桩基采用钢护筒、承台采用钢围堰施工；设置防污帘防止施工泥浆渗漏；禁止在红树林范围内设置弃渣场、取土场、拌合站等；严格控制施工范围，禁止超面积占用红树林；生产和生活废水严禁排入红树林内；施工场地设置临时截水沟、临时挡护、密目网苫盖及洒水等措施；每周两次陆海巡查，确保保护措施落实；每天上午、下午两次对临近施工场地红树林喷洒降尘；定期组织施工人员培训学习红树林等野生动植物保护方面的专题。开展红树林生态监理监测，及时掌握对红树林的影响。

对临时占用的红树林  $2.0874\text{hm}^2$  进行原地恢复，恢复品种选择白骨壤、红海榄和秋茄树 3 个树种混种；对工程直接占用红树林  $2.2149\text{hm}^2$  和间接影响红树林面积  $1.5239\text{hm}^2$  进行 3 倍红树林异地补种修复，在合浦县沙岗镇七星村异地营造红树林  $11.2164\text{hm}^2$ ，补种品种选择白骨壤、秋茄和红海榄 3 个树种混种，并按要求采取抚育管理和效果评估；开展就近移植试验，铁山港西岸红树林 240 株就近移植于合浦县闸口镇散沙村。确保广西红树林保有量不降低。

## 3、北部湾水源涵养生态保护红线

采用钢栈桥施工，严格控制施工范围；严禁在生态红线范围内设置拌合站、铺轨基地等大临场站；对红树林、湿地进行补偿和异地补种，确保生态保护红线生态功能不受影响。

## 4、其他措施

（1）优化工程方案和施工工艺，通过加大桥跨、施工栈桥绕行，减少占用红树林；红树林范围内抬高承台方案，不再爆破施工。

（2）优化施工组织，提高施工效率，缩短施工工期，严格控制施工作业范围；禁止在重要湿地、红树林范围内设置弃渣场、取土场、拌合站等；采取减少悬浮泥沙措施；加强施工固体废物、噪声、光线等的影响控制；每天上午、下午两次对临近施工场地的红树林进行喷洒降尘。

（3）加强铁山港跨海特大桥的景观设计，开展红树林监测。

#### 15.5.5 湿地鸟类保护措施

（1）优化施工组织，原则上夜间不得施工，严格控制光源使用量；施工机械应安装消声减振，避免对鸟类造成惊扰。

（2）本工程桥梁两侧 1km 范围内未发现黑脸琵鹭、黄嘴白鹭，如遇见较多数量黑脸琵鹭、黄嘴白鹭在大桥两侧 2km 范围内迁徙停歇或越冬时，应暂停施工。

（3）桥梁外观颜色选用敏感度低的灰色，避免对鸟类视觉造成干扰，降低大桥鸟撞几率。

（4）增加大桥标识和边界中反光材料对照明灯光的替代作用，避免大面积、长时间的泛光照明，在节能的同时降低道路照明对鸟类的影响。

（5）为降低铁山港跨海特大桥运营噪声、夜间列车灯光对周边鸟类的影响，拟在铁山港跨海特大桥设置 2.3m 高的金属声光屏障，包括 DK40+150-DK40+650 段右侧设置 500m、DK42+750-DK44+900 段左侧设置 2150m，DK42+950-DK44+900 段右侧设置 1950m，总长 4600m。

（6）施工前加强鸟类保护宣传教育，杜绝猎杀鸟类行为。

（7）针对铁山港跨海特大桥两侧 1 公里范围内的鸟类分布、数量、栖息地及受工程影响情况，开展鸟类影响跟踪监测，评估工程建设及运营对区域鸟类的影响。

#### 15.5.6 对海洋重要物种保护措施

##### 1、大型保护动物保护对策措施

本工程评价范围内大型保护动物主要有儒艮、中华白海豚以及印太江豚。本工程拟采取以下对大型保护动物的保护措施：

##### （1）作业点大型保护动物监视

在各个作业点（船舶）设立专门的观察员，在施工前和施工中使用望远镜观察施工点半径 1km 范围内的水面 10min，确认没有大型保护动物出现方可开工。

施工过程中如果有大型保护动物进入 1km 监视范围内则暂停作业，等待大型保护动物离开监视范围方可继续施工。

（2）控制作业船数量，尽量减少在涨潮和退潮期作业。

（3）施工过程中避免同时开动施工设备，采用先后开动船舶其他设备，产生对大型保护动物示警的噪声。打桩机作业采用“软启动”方式，振动速度逐渐加大，以给可能在附近活动的大型保护动物游离施工区域的时间。

（4）施工期间，加强对水上交通运输的管理，施工船舶的速度限制在 10km 以下，并教育船舶驾驶员遵守有关限制，航行时留意大型保护动物的出没并回避。同时，对施工船、配合施工的交通运输船舶制订固定的航线，缩小对大型保护动物的影响范围。

（5）对在施工作业区滞留的大型保护动物采用声墙驱赶法和噪声驱赶法对其进行驱赶。

## 2、鲎保护对策措施

本工程跨海大桥所在海域位置多为滩涂，水深较浅，偶有少量鲎活动在本工程周边，多活动在潮间带区域。本项目拟采取以下措施，减小对鲎的影响：

（1）优化施工方案，合理制定施工计划，打桩施工过程中采用“软启动”的作业方式，即开始轻打几下，让潜在的鲎等水生动物有时间逃离回避，再逐步增强施工强度；

（2）清淤、清礁施工选择在水流相对平静的季节和潮期，避免在大风大浪天气作业；

（3）合理安排施工作业时间，在鲎产卵高峰期（6~7 月）施工时应降低施工强度，同时应考虑在产卵高峰期的应暂停附近海域施工；

（4）加强对海洋生态环境跟踪监测，合理安排监测频率，发现问题应及时采取措施或暂停施工；

（5）加强施工人员管理，禁止非法捕捞海洋生物，如发现鲎出现，应立即向主管部门报告，并配合采取相关措施，避免鲎死亡。

## 3、文昌鱼保护对策措施

本项目跨海桥梁施工区域距离文昌鱼出现调查站位较远，位于项目南侧 16.85km，项目建设对铁山港海域文昌鱼主要活动范围海域及生态环境影

响甚微。为进一步降低项目施工过程中对文昌鱼的影响，建议建设单位在文昌鱼的繁殖季节（5月~7月）尽量减少施工时间，降低施工强度。

施工期间应采用先进的施工工艺和设备、加强施工期的跟踪监测并根据跟踪监测结果及时调整污染防治和生态保护措施、作业船舶和含油污水、生活污水均收集上岸交由有能力的单位处理等措施。同时加强对施工人员的教育，加强环保意识，禁止捕捞文昌鱼。

#### 4、海草床保护对策措施

（1）严格控制施工作业水域范围，施工前设置工程边线，严禁越线施工。

（2）优化施工工艺，针对施工对海洋环境影响较大的作业环节制定作业规程，尽量避免由于操作技术不当导致的入海悬浮沙增大，同时作业时要要求施工精准定位，提高作业精准度，从而降低悬浮泥沙对周边海域水质环境、生态环境的影响。

### 15.6 空气环境保护措施

施工场地及运输道路洒水降尘、尽快绿化，弃渣场裸露的弃渣须采取密目网覆盖、洒水或其他防止扬尘的措施；运土车辆合理选取、组织行车路线，经过城镇、村庄和主要交通干道时要用蓬布覆盖；选用耗能低、效率高的施工机械；在环境较敏感地段对易产生扬尘的部位采取洒水、密目网覆盖或临时挡护等抑尘措施，车辆驶离施工现场时必须进行冲洗；铺轨基地、制（存）梁场、混凝土拌合站、填料拌合站易产生扬尘的砂石料场等远离空气环境敏感目标布设，粉状物料堆放应采用封闭形式。场地内硬化，保持场内地面路面清洁，施工及运输车辆经除泥、冲洗后方可驶出施工场地，不得带泥上路。在厂区边界设置围挡；采用符合国家相关标准的施工机械，施工机械排放的尾气应满足标准要求，使用国五标准汽油、柴油。

本项目采用电力牵引，不设置采暖设施，对有室内温湿度要求的建筑采取空调系统；食堂油烟采用油烟净化系统处理后满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求。

### 15.7 固体环境保护措施

施工期建筑废料尽量回收利用，不能利用的废料运送至当地的建筑垃圾处置场或妥善处理；在施工营地设置垃圾临时堆放点，对生活垃圾中有用成分先分类回收，对于厨余垃圾及不能回收的垃圾，委托当地环卫部门统一

处理。对施工过程中产生的危险废物进行单独收集，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设危废暂存区集中存放，并委托有资质单位处置。

运营期，生活垃圾经分类收集后交由环卫部门统一处置。在综合维修工区和综合维修车间设置危废暂存间，暂存区应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设防遗撒、防渗漏设施，危险废物定期由专业机构回收。牵引变电所牵引变压器产生的废变压器油，由厂家统一回收。

### 15.8 电磁环境保护措施

牵引变电所最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

基站最终确定建设位置时应避免超标区域（以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域）进入居民建筑等敏感目标范围，并尽量远离敏感区域。

### 15.9 文物保护单位保护措施

1、优化施工组织，不得在文物保护范围、建设控制地带以及考古遗址公园内设置施工营地、堆料场、取弃土场等施工临时用地，严格限定施工范围，严禁越界施工。

2、加强文物保护教育宣传，增强全员文物保护意识，明确文物保护意义，提高文物保护的主动性；建立完善的文物保护领导小组，制定施工文物保护应急预案，如发现异常应立即向建设单位、文物主管部门汇报，确保文物安全。

3、在施工过程中如发现地下埋藏，应及时停工，并上报主管部门。

4、施工完成后，对桥梁下部、路基边坡等区域进行绿化及景观设计，对铺轨基地区域进行地貌恢复。针对区域气候条件，本工程可绿化区域恢复植被应选择耐热性植物，对绿化区域撒播、喷播乡土草本植物，并进行景观设计。

### 15.10 环保工程投资估算

全线环保工程投资估算总额为 56983.48 万元。

表 15.10 环保设施（措施）及投资一览表

项目		环保设施（措施）	环保投资（万元）
生态保护	施工期	保护沿线动植物；合理占地；土石方调配，减少弃渣及取弃土量；对沿线进行景观绿化；对保护区内临时工程进行生态修复；对弃土场、临时工程等采取植物措施等。	28446.47
废气治理	施工期	施工道路、施工场地、制（存）梁场、混凝土搅拌站、填料集中拌合站等扬尘以及施工机械尾气治理措施等。	/
	运营期	食堂油烟采用油烟进化系统。	/
废水治理	施工期	严禁乱排、乱放施工废水，设置排水设施，在施工场地内需构筑集水沉砂池，施工场地生活污水采用预处理设施预处理等。	/
	运营期	合浦站、北海北站、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站污水均纳入附近城镇污水处理厂统一处理，牵引变电所、警务区污水量较小，采用化粪池处理后定期清掏。	710
噪声治理	施工期	施工噪声达建筑施工场界标准，在开工前向所在地环境保护行政主管部门申报，在声环境敏感建筑集中区域，禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，因特殊需要必须作业的，须有县级以上人民政府或有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民、学校等。	/
	运营期	全线设 2.3m 高桥梁声屏障 36460m，3m 高路基声屏障 5803m，隔声窗 59530m <sup>2</sup> 。	18688.82
振动治理	施工期	合理布局施工现场，禁止使用强振动机械在靠近居民住宅等敏感区段施工，合理安排施工作业时间，加强环境管理，落实施工期环境监理。	/
	运营期	对振动预测值超过 80dB 的 6 处保护目标中，达标距离以内的房屋，共计 18 户居民住宅纳入工程拆迁。	工程计列
固体废物处理	施工期	固体废物中的有用成分先进行分类回收，及时清运弃渣和建筑垃圾，用固定的无害化公厕处理大小便，厨余等生活垃圾须集中收集，并指定场所存放，交环卫部门处理，施工营地生活垃圾应设专人收集后由环卫部门集中处理。	200
	运营期	车站等职工生活垃圾、旅客候车垃圾、旅客列车垃圾定点收集、储存，委托当地环卫部门统一处置。在综合维修工区和综合维修车间设置危废暂存间，定期由专业机构回收；牵引变电所牵引变压器产生的废变压器油，由厂家统一回收。	200
电磁环境保护	运营期	建议牵引变电所、GSM-R 基站具体选址时应注意合理控制与敏感建筑的间距并尽量远离敏感点。	/
海洋环境	施工期	红树林湿地恢复费。	1407.06
		红树林移植和异地修复。	1577.42
		红树林临时占用区种植和病虫害防治费。	147.84
		红树林恢复管护费、红树林保护教育费。	25.6
		生物资源损失补偿。	397.75
	运营期	2.3m 高金属声光屏障 4600m。	1620
环境监理	施工期	环境监理。	1400
环境监测	噪声振动	施工期和运营期噪声、振动监测。	300
	地表水环境	施工期对水源保护区，设水中墩的桥梁跨河处，制（存）梁场、混凝土集中拌和站等监测。	150
	鸟类	施工期和运营期鸟类观测。	300
	海洋环境	施工期和运营期水质、沉积物、海洋生态、水文动力、地形地貌及冲淤等监测。	434.67
		施工期和运营期红树林生态监测。	915.6



新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

项目		环保设施（措施）	环保投资 （万元）
	大气 环境	施工期大气环境监测。	50
合计	/	/	56983.48

## 16 污染物排放总量控制

### 16.1 主要污染物排放量

#### 1、水污染物排放量

本工程建设完成后。污水排放量 52925t/a；污染物排放量为：CODcr2.63t/a、氨氮 0.27t/a。

### 16.2 水污染物总量控制

根据项目污染物产生情况，本项目列入总量控制指标的为水污染物 CO Dcr、氨氮，以排放量、污染治理效果、达标情况、实际污染负荷及环境敏感性等全面衡量，可以确定本项目应予以重点控制的铁路污染源和污染物。

本项目实施后污染物排放量为：CODcr2.63t/a、氨氮 0.27t/a。

沿线各地环保部门在制定环境规划及总量控制规划时，按区域环境保护目标的优先顺序以及铁路排放污染物量在其辖区内所占比重，来制定铁路污染物总量控制的实施步骤，并随着计划的实施逐步进行调整和完善控制目标。为做好本项目的污染物排放总量控制工作，报告书提出以下建议：

1、在项目建设完成以后，运营管理部门应做好排污申报及其核定工作，并与地方环保部门精诚合作，通过详细的监测和分析，科学合理的核定各单位污染物排放量，为地方环保部门控制目标的分解提供科学的依据。

2、铁路部门应建立健全排污统计台帐，制定完善的总量控制计划和实施方案，严格考核，确保受控制的污染物排放总量控制在核定指标范围内。

3、严格进行排污管理，确保排污设施正常运行、污染物达标排放，同时建议地方环保部门加强管理和监督。

## 17 环境影响经济损益分析

### 17.1 项目收益

#### 1、直接收益

（1）客运收入：时速 300~350km 动车组综合运价率 0.52 元/人公里。

（2）其它收入：其它收入按客运收入的 10%进行计算。

（3）营业支出：时速 300~350km 客运专线有关成本 1800 元/万人公里，无关成本 230 万元/正线公里。

表 17.1-1 直接效益计算结果表 单位：万元

序号	直接收益分类	收入
1	运输收入	288631
2	其它收入	28863
3	营业支出	99911
4	利润总额	417405

#### 2、间接效益

（1）主要由于成本变化、客运列车速度提高从而带来的时间节省效益、客运运输成本节省效益和诱发客运量的效益，包括公路转移、诱发客运和既有铁路趋势增长所产生的运输时间和成本节省的效益。这部分效益难以量化。

（2）除以上效益外，本项目还包括：提高交通安全效益，铁路建设和旅游资源开发将引起沿线土地大幅升值带来的效益，节约能源和减少环境污染的效益，改善沿线交通结构、经济结构、促进区域经济发展的效益，在施工和运营期带动沿线建材、电力等配套行业，增加就业人数，促进地方经济发展，同时还可以减少土地占用，降低环境污染、优化社会资源配置、促进区域社会经济可持续发展等效益。这些效益难以量化。

### 17.2 环境损失

#### 1、农业损失

本工程占用耕地，根据调查，沿线农业亩产年净产值平均 1280 元/亩·年，则农业经济损失 1584 万元/年。

#### 2、工程基建投资费用

目前铁路工程经济评价中普遍采用 30 年作为计算期，按计算期推算，并将每年的工程投资费用作为损失部分。初步设计修编项目总投资 2752125.

57 万元。则每年因工程损失为 91738 万元/年。

### 3、环保工程投资

本项目环保工程包括声环境的减振降噪工程、施工期和运营期的污水处理工程、生态环境防护工程、固体废物和电磁环境保护等，环保工程投资为 56983.48 万元，环保投资占估算总额的 2.1%。按 30 年计算其折算，每年环保基建投资为 1899.4 万元/年。

### 4、损失合计见下表。

表 17.2-1 项目环境损失汇总表

项目	费用（万元/年）
农业经济损失	1414
工程基建损失	91738
环保工程损失	1899.4
合计	95051.4

## 17.3 效益总和

本项目损益总和等于总收益减去总损失，见下表。

表 17.3-1 损益总和计算表

项目	费用（万元/年）
收益合计	+417405
损失合计	-95051.4
效益合计	322353.6

## 17.4 无法量化社会效益

### 1、促进沿线经济的发展

铁路建设投资中的很大部分通过地材、地料形式注入当地经济，成为经济发展的动力，同时带动了相关行业如钢铁、建材等行业的发展，对促进沿线经济发展有积极动作用。

### 2、优化资源配置

我国各地区资源差异较大，铁路畅通可加强地区间的资源互补，优化资源配置。而且铁路、公路、航空在运量相等的条件下，铁路的能耗最低，又节约土地资源，并有助于土地集约开发，使土地投资价值升高，增强沿线区域的投资吸引力，促进技术进步。

### 3、降低事故损失，减少环境污染

与公路相比铁路事故率相对较低，可以降低事故率，减少交通损失，

节约更多的人力、物力。铁路与其他运输相比，还可以大幅减少环境污染，改善空气质量。

### 17.5 小结

本工程建设占用土地，破坏植被，增加了水土流失，对环境造成了不利影响及损失。但是本项目建设可完善区域铁路交通路网，方便沿线国民出行，促进沿线资源开发利用，快速拉动沿线地区的经济发展，社会效益显著。在对种种不利的环境影响进行必要的综合治理后，会大大缓解铁路工程实施对沿线地区环境的不利影响。综合分析评价，本项目实施的社会效益、经济效益明显。

## 18 环境管理与环境监测

### 18.1 环境管理目的

为贯彻执行国家环境保护法规，正确处理发展经济与保护环境的关系，在施工期和运营期，保护好沿线环境，实现项目经济、社会、环境效益的协调发展。

### 18.2 环境管理职责

本工程位于广西壮族自治区和广东省境内，广西段由中国国家铁路集团有限公司、广西壮族自治区组建合资公司负责管理，广东段由中国国家铁路集团有限公司、广东省协商确定项目单位负责管理。

1、建设单位作为责任主体，应做好环境保护专业指导、监督、检查等管理工作。配置环境保护管理负责人和专业人员，负责与环境保护等各级行政主管部门沟通；协调设计过程中环境保护相关行政许可手续的办理；组织完成建设项目环境影响报告书及其变更或补充报告的编制及报批工作；督促参建单位做好施工期环境保护与水土保持措施的落实，进行过程控制，组织业务增训等；组织调查处理施工期的环境破坏、环境污染、重大水土流失事件；组织临时用地复垦、场地及设施移交、竣工验收等工作。

2、设计单位应贯彻环境保护选线理念，协助建设单位办理环境敏感区行政许可手续；做好建设项目环境保护工程施工图设计工作；对需要开展变更或补充环境影响报告书的建设项目进行变更设计；负责施工过程中环境保护工程的技术支持和现场配合；配合做好验收工作。

3、施工单位作为环境保护与水土保持工作的具体实施责任主体，应健全环境保护与水土保持管理体系，配置环境保护与水土保持管理负责人和专业人员。根据建设项目环境影响报告书（含环境敏感区专项论证报告）及其批复，以及变更或补充环境影响报告书及其批复，结合工程实际情况，制定项目环境保护工作方案及实施措施；根据施工图设计，落实施工期环境保护与水土保持措施，切实做到“三同时”；向建设单位或设计单位提出变更建议，并完善相关手续；在建设单位指导下，做好与各级环境保护、水行政主管部门的沟通协调工作；配合建设单位和各级环境保护行政主管部门，调查处理施工期的环境破坏、环境污染等事件，开展环境保护日常检查和竣工验收工作。

4、环境监理单位应根据投标承诺和合同约定，配备具有相应资质的专

职环境监理工程师，负责施工现场的环境保护监理工作；督促施工单位按照“三同时”要求，实施环境保护设施；制定项目环境监理实施方案，审查施工单位制定的环境保护工作方案；负责项目主体工程 and 临时工程施工期环境监理工作，重点抓好弃土（渣）场、存（制）梁场、铺轨基地、拌和站、材料场、施工营地和施工便道等大临工程，以及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区的施工期环境监理，督促施工单位及时整改，留存阶段性文件和相应的过程影像资料；负责编写环境监理月报、季报及年报，按期报送至建设单位和当地环境保护主管部门；配合建设单位和各级环境保护主管部门调查处理施工期的环境破坏、环境污染事件，参加环境保护日常检查和竣工验收工作，督促施工单位按要求抓好问题整改及回复。

5、监测单位应根据投标承诺和合同约定，健全监测、监控机构，配齐人员；负责监测（控）环境影响变化情况，编写监测（控）报告和总结，按期报送至建设单位和当地环境保护主管部门；对监测（控）标段内环境保护工作提供技术支持；配合建设单位和地方环境保护主管部门，调查处理施工期的环境破坏、环境污染事件，参加环境保护与水土保持日常检查和竣工验收工作，督促施工单位按要求抓好问题整改及回复。

### 18.3 环境管理措施

建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》的规定委托技术单位或自行编制环境影响评价文件，负责项目的有关报批手续及完善与本项目有关的法律手续。在项目设计阶段，建设单位根据环境影响评价文件及其审批意见在设计中落实各项环保措施及概算。在工程发包工作中，建设单位应将环保工程放在与主体工程同等重要地位，优先选择环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位。施工合同中应有环境保护要求的内容与条款。

本项目的环境管理包括建设前期、施工期、运营期及全过程环境管理。

#### 1、建设前期环境管理措施

根据有关规定，本项目建设前期环境保护工作采取如下方式：

（1）预可行性研究阶段在预可行性研究报告中进行环境影响分析，并在投资估算中预留环境保护费用。

（2）由建设单位委托具有相应环评资质的单位编制环境影响评价文件，作为指导项目设计、建设、执行“三同时”制度和环境管理、城市规划的

依据。

（3）在初步设计阶段编制“环境保护、水土保持”专册文件，接受有关部门审查，具体落实环境评价中提出的各项措施。

（4）施工图设计及施工承、发包工作中的环境管理为项目建设前期环境管理中的重要环节。在施工设计阶段，建设单位贯彻落实环境影响报告书中提出并经环境保护主管部门正式批复的各项环保措施，使其在施工图设计中得到全面反映，以实现环保工程“三同时”中的“同时设计”要求。

（5）项目施工招标过程中，建设单位应将环境保护放在与主体工程同等重要的地位，将环境影响报告书及批复意见的要求在招标文件中予以明确，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将列入重要的招标条件，淘汰不符合环境条件的投标单位。

## 2、施工期的环境管理措施

### （1）施工期环境管理体系

项目施工管理组成应包括建设、监理、施工单位在内的三级管理体系；同时要求设计单位做好服务和配合，地方环保部门行使监督职能，确保实现环保工程“三同时”中的“同时施工”要求。

建设单位施工期环境管理主要职能。首先，是与施工单位签订施工合同的同时，将环境保护要求纳入正式合同条款中，明确施工单位环境保护职责，为文明施工及环保工程能够高质量“同时施工”奠定基础。其次，根据环境影响评价文件及其批复意见，聘请有关专家组织开展工程环境保护培训工作，培训对象为建设单位工程指挥部主要领导、监理单位总监、施工单位项目经理或环保主管；根据项目特点和所处环境特征，依据环境影响评价文件及其批复意见，编写施工期环保宣传材料，并在施工管理人员中开展有关法律、法规及环保知识的宣传教育。第三，把握全局，审查施工单位施工组织设计中关于减缓环境影响的施工工艺、施工方法、管理措施及恢复时限等；及时掌握项目施工环保动态，定期检查和总结项目环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程质量和进度要求。第四，协调各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏和缺口；积极配合并主动接受地方环保主管部门的监督检查，出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协调施工单位处理好地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。第五，项目完工后，建设单位根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评



〔2017〕4号）开展竣工环境保护验收，对不符合环保要求的进行整改。

本阶段环保措施实施机构是施工单位。施工单位应加强自身环境管理，各施工单位主要领导（项目经理或总工程师）全面负责环保工作，配备必要的专、兼职环保管理人员；制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工方法、环境管理措施、防治责任范围等；环保专（兼）职人员需经过培训，具备一定的能力和资质，同时赋予其相关的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行；积极配合和接受地方环保、水行政主管部门和施工监理单位的监督检查。

监理单位应将环保工程及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，督促施工单位制定健全的环境保护管理组织体系和相应的规章制度，并要求项目施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。同时，建立严格的工作制度，包括记录制度、报告制度、例会制度等，对每日发生的问题和处理结果记录在案，并应将有关情况通报建设、施工单位。

## （2）环境管理监督体系

从项目施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫、林业等部门是项目施工环境监督管理的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

## （3）施工准备期环境保护管理计划

在施工准备阶段，环境保护的主要内容是征地、拆迁中如何保护被征地、拆迁农户及居民的利益。

征地、拆迁直接关系到项目能否顺利实施，如何让被拆迁户搬得走、补偿合理、安置妥当是施工准备阶段环境保护的重点，为此报告书提出以下行动计划。

1）建设单位统一与各级政府签订土地征用协议。

2）耕地上青苗数量、房屋拆迁丈量由施工单位、建设单位、农户（户主）三方共同操作，土地管理部门监督，按照补偿标准补偿，费用划拨到本项目指定的土地专用帐号；计算补偿费用应遵照公开的原则进行。青苗补偿费用宜在当年换季前补偿到位，以便于农户投资下一季生产；拆迁补偿费宜

在房主新住宅完工前全部支付完毕。

3) 土地补偿、征用耕地费用，按《中华人民共和国土地管理法》第四十九条 被征地的农村集体经济组织应当将征收土地的补偿费用的收支状况向本集体经济组织的成员公布，接受监督。

禁止侵占、挪用被征收土地单位的征地补偿费用和其他有关费用。

#### (4) 施工期环境管理重点

建设、施工单位签订工程承包合同中，应包括有关项目施工期环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护、环境污染控制。

1) 建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应根据环境影响评价文件及其批复明确环境保护重点，对施工方法和工艺、工序进行严格的审查和监督，完善施工组织。

2) 施工单位在施工组织和计划安排中，须有施工期各项环保管理制度要求，切实做到组织计划严密，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行。

3) 项目施工场地尽量选用荒地或租用当地居民生活用地，尽量不占用和破坏耕地、天然地表植被；贯彻集中弃土原则；施工便道尽量利用既有乡村道路、机耕道改建；落实完善各项水土保持措施。

4) 各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，应加强环境管理；施工污水避免无组织排放，尽可能集中排入指定地点；妥善处理生活垃圾；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定和要求；施工扬尘大的工地采取降尘措施；施工完毕后，施工单位及时清理和恢复施工现场。

5) 做好项目环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，落实环保工程“同时施工”，为“同时投入运营”打好基础。

### 3、运营期环境管理措施

本项目运营期的环保工作由运营单位承担，主要是管理、维护各项环保设施，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；搞好车站清洁、绿化工作；做好日常环境监测工作，及时掌握各项环保设施的运行状况，必要时再采取适当的污染防治措施，为运营管理和环境决策提供科学依据。

#### (1) 管理机构

本项目运营期环境管理由运营单位及其基层站所负责，建议由运营单

位环境监测站负责日常运营监测。

沿线基层站所管理机构具体负责其附属环保设施的运转和维护，配合环境监测站进行日常环境监测，记录并及时上报污染排放与环保设备运行状态。

运营单位环保管理机构负责环保工作的业务指导和监督，掌握环保工作动态，协助计划部门审核、安排环保设施改扩建投资计划，落实管内环保设施更新改造计划，汇总、分析站所环保工作信息，协调与沿线地方环保部门间的关系，协助基层站所处理可能发生的突发性污染事件等。

此外，沿线各级环保行政主管部门及其授权的监测机构将直接监管境内铁路污染源的排放情况，并根据环境容量对其实施总量控制，对超标排放及污染事故进行处罚或其它处分。

## （2）环境管理

为保障环保设施正常运行，环境管理人员和操作员工的业务能力是至关重要的。所有环保人员应切实做到精通业务，熟悉各项设备的操作、维护要领，确保所有设施正常运转。此外，还应建立、健全岗位责任制。

表 18.3-1 环境管理计划表

管理阶段	环保措施	实施机构	负责机构	监督单位
建设前期	1、环境影响评价； 2、环境保护措施设计。	评价单位	建设单位	各级环保部门
施工期	1、将环境保护要求纳入施工承包合同中； 2、严格落实环境影响评价提出的环保要求。	施工单位	建设单位	各级环保部门、监理单位
运营期	1、维护环保设备 2、制定环境监测计划，并实施 3、分析监测结果，根据情况采取适当的环保措施	运营单位及其委托的专业机构	运营单位	各级环保部门

## 4、全过程环境管理措施

全过程环境管理的关键在于构建环保监控体系，监控对象应针对工程涉及的生态敏感区和地表水源，动态了解工程实施对敏感区的影响，积累数据，为采取针对性的防范措施提供科学依据。本项目提出了较为详细的监控方案，详见环境监控监测计划。

## 18.4 环境监测计划

### 18.4.1 监测目的

本项目环境监测对象为主要为项目施工期对沿线环境的影响，其目的是确保环境影响评价文件中所提各项环保措施和建议的实施，并监测污染物

排放浓度，防止污染事故的发生，为环境管理提供科学的依据；把本项目建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

### 18.4.2 环境监测计划

#### 1、海洋监测

##### （1）海洋生态监测

根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》要求，为了及时了解和掌握建设项目在其施工期间对海洋水质、沉积物和生物的影响，以便对可能产生明显环境影响的关键环节事先进行制度性的监测，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，需要对建设项目施工期间对海洋环境产生的影响进行跟踪监测。

根据工程特征和主要环境影响，结合区域环境现状、敏感目标的具体情况，制定跨海桥梁的施工期及运营期海洋环境监测计划。

表 18.4.2-1 跨海桥梁海洋生态监测计划表

项目	序号	监测内容	监控 站位	频次及站位
海洋环境	1	海水水质：监测指标为 pH、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、总汞	8 个 站位	施工期间每年春、秋季各一次，运营期每年春、秋季各一次。
	2	海洋沉积物：监测指标为 pH、铜、镉、铬、铅、石油类、硫化物	4 个 站位	施工期间每年春、秋季各一次，运营期每年春、秋季各一次。
	3	海洋生态：监测指标为叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物以及渔业资源	5 个 站位	施工期间每年春、秋季各一次，运营期每年春、秋季各一次。
	4	潮间带：监测指标为潮间带生物	3 个 站位	施工期间每年春、秋季各一次，运营期每年春、秋季各一次。
地形地貌与冲淤	5	地形地貌监测水深地形、冲淤监测沉积物粒度	5 个 断面	①水深地形：施工前监测一次；施工完工后监测一次，运营期每年监测一次。 ②沉积物粒度：施工完工后监测一次，完工后一年监测一次。
水文动力	6	海流、含沙量、水温、盐度、潮汐	4 个 站位	施工期间每年春、秋季各一次，运营期每年春、秋季各一次。

注：施工期暂按 36 个月考虑，运营期考虑开通后 3 年时间。

表 18.4.2-2 跨海桥梁海洋环境监测站位分布及监测内容表

站位	经度 N	纬度 E	监测内容
H1	109°32'44.37"	21°42'22.85"	水质、生态
H2	109°31'59.07"	21°40'48.01"	水质、生态、沉积物
H3	109°32'27.43"	21°41'26.42"	水质、沉积物
H4	109°33'6.62"	21°40'38.13"	水质、生态、沉积物
H5	109°32'35.02"	21°40'43.80"	水质

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

站位	经度 N	纬度 E	监测内容
H6	109°32'40.95"	21°40'1.46"	水质、生态、沉积物
H7	109°31'6.45"	21°39'7.39"	水质、生态
H8	109°32'34.14"	21°38'55.72"	水质
D1	109°31'52.19"	21°42'8.61"	潮间带
D2	109°33'47.52"	21°39'28.74"	潮间带
D3	109°33'55.864"	21°40'32.293"	潮间带

--

表 18.4.2-3 跨海桥梁地形地貌与冲淤监测断面坐标表

序号	经度 N	纬度 E	备注
1	21°41'53.842"	109°30'30.315"	断面 1（起点）
2	21°42'08.404"	109°33'12.213"	断面 1（终点）
3	21°41'18.721"	109°31'59.830"	断面 2（起点）
4	21°41'22.575"	109°33'31.487"	断面 2（终点）
5	21°40'42.196"	109°31'59.821"	断面 3（起点）
6	21°40'29.894"	109°34'01.468"	断面 3（终点）
7	21°39'50.919"	109°32'11.394"	断面 4（起点）
8	21°39'47.920"	109°34'30.593"	断面 4（终点）
9	21°39'22.428"	109°32'16.309"	断面 5（起点）
10	21°39'20.372"	109°34'11.643"	断面 5（终点）

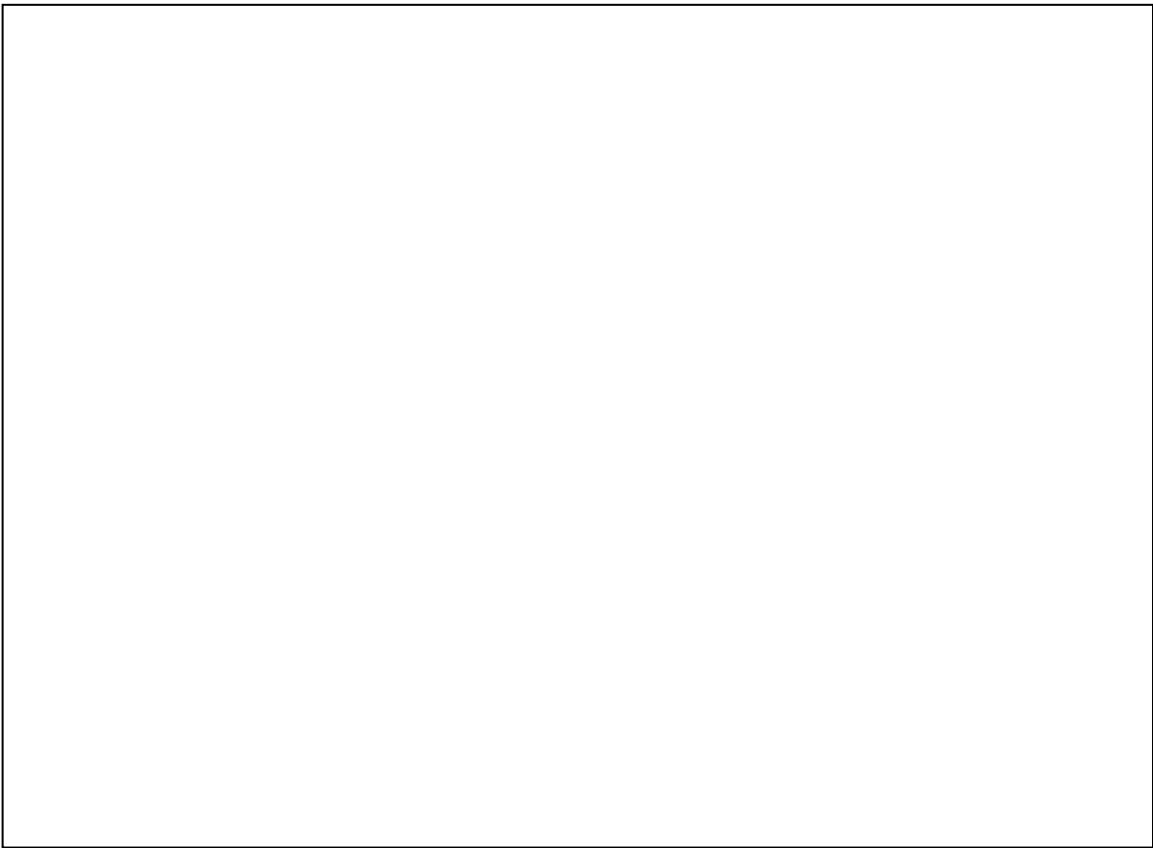


表 18.4.2-4 跨海桥梁海洋水文动力监测站位分布及监测内容表

站号	经度 N	纬度 E	监测内容
S1	109°32'0.99"	21°42'29.084"	海流、含沙量、水温、盐度
S2	109°32'52.5"	21°40'49.182"	海流、含沙量、水温、盐度、潮位
S3	109°32'21.2"	21°39'8.455"	海流、含沙量、水温、盐度
S3	109°34'12.9"	21°38'10.024"	海流、含沙量、水温、盐度、潮位

--	--	--	--	--	--	--

## （2）红树林监测

为及时掌握和了解项目建设与运营对红树林影响，以便采取完善和补救措施，确保将项目建设和运营对红树林的影响降至最低，施工期及运营期在项目区开展红树林的生态监测工作。红树林施工期及运营期生态监测计划见下表。

表 18.4.2-5 红树林监测计划

阶段	类别	要素	指标	监测频次	站位 (个)	次数 (次)
施工期	红树林生境	水环境	高频监测指标：pH、盐度、悬浮物、全铝（高岭土）、浑浊度	每月 1 次	16	36
			低频监测指标：化学需氧量、油类、溶解氧、总氮、总磷	每半年 1 次	16	6
		水文动力	流速、流向和历时	每半年 1 次	5	6
		沉积物环境	沉积速率、粒度、pH、铝、油类、总氮、总磷、有机碳	每半年 1 次	20	6
			沉降速率	每季度 1 次	20	12
	红树林群落	林分稳定性	红树林面积	每月 1 次	1	36
			红树植物种类、覆盖度、植株密度和高度、冠幅、基径（胸径）、红树林幼苗种类、幼苗高度、幼树幼苗密度	每半年 1 次	20	6
			成树幼树死亡率、呼吸根密度、呼吸根出露高度、呼吸根存活密度、叶片附着沉积物、叶片重量和叶绿素	每季度 1 次	20	12

新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书

阶段	类别	要素	指标	监测频次	站位 (个)	次数 (次)
	动物	底栖生物	红树林泛白情况	每月 2 次	1	72
			种类组成、密度、生物量、多样性指数、蟹洞密度、异常情况	每季度 1 次	20	12
		有害生物	红树林病虫害、团水虱、浒苔、污损生物	每季度 1 次	20	12
			互花米草、无瓣海桑和拉关木的分布面积、扩散速度	每季度 1 次	20	12
	胁迫因子	人为干扰	干扰因子类型、发生位置和面积、影响程度	每季度 1 次	20	12
运营期	红树林群落	林分稳定性	红树林面积	每半年 1 次	1	6
	动物	底栖生物	种类组成、密度、生物量、多样性指数、蟹洞密度、异常情况	每季度 1 次	10	12
		鸟类	种类组成、数量、多样性指数	每季度 1 次	1	12

注：施工期暂按 36 个月考虑，运营期考虑开通后 3 年时间。

### （3）鸟类监测

根据调查，工程所在海湾铁山港，湿地水鸟分布数量较多，针对施工期及运营期的鸟类进行观测，监测工程施工及运营对鸟类的影响。

表 18.4.2-6 铁山港鸟类监测计划表

阶段	监测范围	监测内容	监测频率
施工期	监测范围为铁山港海域，重点监测铁山港跨海特大桥两侧 1km 范围内	水鸟种类、分布和季节动态变化；重点保护野生动物（白胸翡翠、白腰杓鹬等）的种类、数量、栖息地、觅食地；迁徙鸟类种类和季节动态变化等	6 次/年，并形成施工期鸟类影响跟踪调查报告
运营期			4 次/年，并形成运营期鸟类影响跟踪调查报告

注：施工期暂按 36 个月考虑，运营期考虑开通后 3 年时间。

## 2、水环境监测计划

水环境监测主要针对施工期水源保护区、部分施工场地及运营期车站废水开展监测。具体如下。

表 18.4.2-7 水环境监测计划表

监测点	阶段	监测点位	监测参数	监测方法	监测频率	执行标准
雷州青年运河饮用水水源保护区段	施工期	雷州青年运河特大桥跨河处上下游 100m 范围内各布设 1 处水质监测点	pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类、氨氮	《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）	1) 施工前监控一次，记录背景值； 2) 施工期每季度监控一次，分析影响情况，提出改进措施及建议； 3) 完工后监控一次，分析恢复情况。	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）



**新建合浦至湛江铁路（调整）环境影响报告书**

监测点	阶段	监测点位	监测参数	监测方法	监测频率	执行标准
设水中墩的桥梁跨河处	施工期	卖皂河双线特大桥跨清平河处；九洲江双线特大桥跨九洲江处	pH 值、COD、BOD、SS、石油类、氨氮	《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）	1) 施工前监控一次，记录背景值； 2) 施工期每季度监控一次，分析影响情况，提出改进措施及建议； 3) 完工后监控一次，分析恢复情况。	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
制（存）梁场，混凝土集中拌合站等大临工程	施工期	广西和广东省境内各选择 1 处占地面积最大的制（存）梁场、各选择 1 处混凝土集中拌和站施工场地回用水池设置 1 个监测断面	pH 值、COD、BOD、SS、石油类、氨氮	《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）	施工期每季度监控一次，分析影响情况，提出改进措施及建议	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）

### 3、声环境监测计划

环境噪声方面加强对施工期场界、站场场界、铁路边界噪声、沿线代表性保护目标、涉及城镇规划居住用地等开展监测，及时增补完善各类降噪措施。根据工程施工环境影响特点及环境敏感区域分布情况，声环境监测计划如下。

#### （1）施工期声环境监测

监测点位：典型施工场界、声环境保护目标（包括临近施工场界和其他区域典型声环境保护目标）；

监测方法：遵照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）及修改方案、《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行；

监测内容：等效 A 声级  $L_{Aeq}$ ；

监测频次：每季度 1 次。

#### （2）运营期声环境监测

监测点位：铁路外轨中心线 30m 处、生态敏感区、声环境保护目标；

监测方法：遵照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《铁路边界噪声限值及测量方法》（GB 12525-90）修改方案执行；

监测内容：等效 A 声级  $L_{Aeq}$ ；

监测频次：每半年 1 次。

表 18.4.2-8

声环境监测计划

阶段	监测点位		监测点名称	执行标准	监测频次
施工期	施工场界	大临工程	廉江梁场、9#混凝土拌合站、广西轨枕板预制场	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	1次/季度
	声环境保护目标	大临工程周边及工程沿线	西冲村、黄丽窝老村、下底村、席草坡村、垌口村、西厅村、新赤水村	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1次/季度
运营期	场界	各类场、所	黄丽窝老村、垌口村铁路外轨中心线 30m 处、遂溪南站	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	1次/半年
	声环境保护目标	居民点、学校及对应的铁路边界	西冲村、黄丽窝老村、下底村、席草坡村、垌口村、西厅村、新赤水村	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）及修改方案	

注：施工期暂按 48 个月考虑，运营期考虑开通后 2 年时间；施工期间、运营期间可根据实际需要调整、新增有关测点。

#### 4、振动环境监测计划

环境振动方面加强对施工期场界、站场场界、沿线代表性保护目标、涉及城镇规划居住用地等开展监测，及时增补完善各类减振措施。

##### 1) 施工期振动环境监测

监测点位：施工场地附近振动环境保护目标；

监测方法：遵照《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）和《环境振动监测技术规范》（HJ918-2017）执行；

监测内容：铅垂向累积百分 Z 振级  $VL_{Z10}$ 。

监测频次：每季度 1 次。

##### 2) 运营期振动环境监测

监测布点：振动环境保护目标。

监测方法：遵照《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）和《铁路环境振动测量》（TB/T 3152-2007）执行；

监测内容：铅垂向累积百分 Z 振级  $VL_{Zmax}$ ；

监测频次：每半年 1 次。

表 18.4.2-9

振动环境监测计划

阶段	监测点位	监测点名称	执行标准	监测频次
施工期	振动环境保护目标	合流村、新城村	城市区域环境振动标准 (GB 10070-88)	1次/季
运营期	振动环境保护目标	合流村、新城村	城市区域环境振动标准 (GB 10070-88)	1次/半年

注：施工期暂按 48 个月考虑，运营期考虑开通后 2 年时间；施工期间、运营期间可根据实际需要调整、新增有关测点。

### 18.4.3 监测机构

建议施工期环境监测由建设或施工单位委托有资质的监测单位实施，以确保各项污染物达标排放、污染治理措施正常运转。沿线各地环境监测站对所在地铁路污染发生单位进行定期抽查。

## 18.5 环境监理

### 18.5.1 环境监理工作目标

环境监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的环境影响评价文件、水土保持方案、设计文件、投标文件和依法签定的监理、施工承包合同，按环保监理服务范围和内容，履行环保监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程建设，实施全面环保监理，使项目建设达到环境保护要求。

### 18.5.2 环境监理机构

施工环境监理由建设单位委托相应有监理的单位开展专项环境监理，对设计文件中环境保护措施实施情况进行监理。为保证监理计划的执行，建设单位在施工前与监理单位签定施工期环境监理合同。

### 18.5.3 环境监理应遵循的原则

从事环境监理活动，应遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为建设单位和政府部门的环境管理服务。

监理工作中应理顺和协调好建设、施工、工程监理、环境监理、环境监测、环境监控单位及政府环境行政主管部门等各方面关系，为搞好环境监理工作创造有利条件。监理单位应根据项目特点，制定符合实际情况的规范化监理制度，使监理工作有序开展。

### 18.5.4 环境监理一般程序与工作要求

#### 1、一般程序

- (1) 编制项目施工期环保监理计划；
- (2) 按项目建设进度、各项环保措施编制环保监理细则；
- (3) 按照环保监理细则进行施工期环保监理；
- (4) 参与项目环保验收，签署环保监理意见；
- (5) 监理项目完成后，向建设单位提交环境监理档案资料。

#### 2、工作要求

（1）收集拟建项目有关资料，包括项目基本情况、环境影响评价文件、水土保持方案、环境保护设计、施工设备与施工工艺等；熟悉施工现场环境情况，了解施工过程排污环节、排污规律以及防治措施。

（2）审查初步设计、施工图设计中环境保护设施是否正确落实了经批准的环境影响评价文件、水土保持方案提出的环境保护措施。

（3）协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员环境保护培训；审核招标文件、工程合同有关环境保护条款。

（4）按施工进度计划和排污行为，确定不同时间监理重点；对施工过程中各项环保措施落实情况以及环境保护工程施工质量进行检查监理，并按照标准进行阶段验收。

（5）系统记录项目施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程质量。

（6）及时向业主和环保监理领导小组反映有关环境保护设计和施工中出现的问题，并提出解决建议。

（7）负责起草工程环保监理工作计划和总结。

### 3、重点关注内容

（1）建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动。

（2）主要环保设施与主体工程建设的同步性。

（3）环境风险防范与事故应急设施与措施的落实。

（4）与环保相关的重要隐蔽工程。

（5）项目建成后难以或不可补救的环保措施和设施。

（6）项目建设和运行过程中可能产生不可逆转的环境影响的防范措施和要求。

（7）项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求等。

### 18.5.5 环境监理范围与监理工作制度

环境监理范围：项目所在区域和项目影响区域。

工作范围：施工现场、施工营地、施工便道、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边环境污染和生态破坏的区域；克服项目运营造成环境影响所采取环境保护措施的区域。

工作阶段：施工准备阶段环保监理（如征地拆迁），施工阶段环保监理，工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环保监理。

工作制度：环保监理应建立制度，包括工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

### 18.5.6 环境监理主要内容

根据环境影响评价文件环保措施要求和施工设计文件，审查好施工单位制定的有关保护措施，并做好施工现场检查，发现问题应及时通知施工单位整改。

监理单位可依据项目建设进度和排污行为，确定不同时段环境监理主要内容。施工初期主要检查表土剥离、场地平整、植被、景观、珍稀动植物保护措施；中期主要检查生态敏感区的保护措施，以及施工泥沙（悬浮物）、施工及生活污水排放、弃渣工程行为及其防护情况（水土保持）、施工噪声、施工废气和施工扬尘等环保措施；后期主要检查植被恢复、克服项目运营造成环境影响所采取的环保措施等。本项目环境监理的主要内容有以下几方面：

1、施工现场植被保护措施检查：注意对施工区域植被保护；由于施工开挖改变了现场原有景观，应采取恢复植被和景观美化等措施减小影响。

2、施工取、弃土场及其水土保持措施检查：取、弃土场选址及方案是否符合设计要求；取、弃土地是否落实水土保持方案、设计的各项水土保持措施，包括挡护、截排水设施、植草等情况和效果。

3、施工泥沙入河控制及生活污水排放检查：检查桥墩基础施工开挖淤泥的处理处置情况，施工后围堰等临时设施拆除及河道恢复情况，监督施工过程泥沙悬浮物入河的有效控制情况；检查施工场地生活污水的处理处置情况。

4、施工初期主要检查表土剥离、场地平整、植被、景观、珍稀动植物保护措施；中期主要检查环境敏感区的保护措施，

5、珍稀动植物保护措施检查：检查是否落实了设计及评价中提出的珍稀动植物保护措施；时刻关注项目对珍稀动植物的影响。

6、海洋环境保护措施检查：检查是否采取防止施工钻渣、泥浆以及其他建筑废料进入海域的措施及红树林、湿地水鸟保护措施；检查是否落实海洋生态环境补偿措施及红树林补偿措施；是否实施海洋环境跟踪监测计划。

7、施工噪声振动检查：对施工机械设备是否属国家禁止生产、销售、进口、使用的落后产品；检查主要产噪设备的管理和维护情况，并注意产噪设备使用时间的合理安排，靠近居民点、学校的施工场地、路段应尽量避免午间和夜间运行；检查施工噪声监测记录。检查施工单位是否实时观测铁路施工对建筑的破坏情况，对受影响建筑物是否实施了及时合理的处置。

8、空气污染控制检查：检查弃土场、材料存放和预制场等工地防尘措施的落实情况，监督土方运输车辆的防尘设施；检查施工扬尘监测记录。

9、项目运营造成环境影响所采取的环保措施检查：检查声屏障、隔声窗等噪声治理措施以及污水处理措施的实施情况及工程质量。

## 18.6 环保人员培训

根据原铁道部《铁路环境保护规定》（铁计〔1997〕46号）规定，铁路各级企业事业单位应根据本单位的环境污染状况、工作任务明确相应的环境保护管理机构或专职人员。在项目开工建设前，对建设、施工单位的所有管理人员及施工人员进行环保培训；对主要环境保护管理、环境监理人员，进行岗位培训，培训学习时间1~3个月。

### 18.6.1 环保技术与技能培训

对项目环境管理人员在岗培训，目的在于加强施工期和运营期的环境管理，保证环境管理的质量和切实有效的环境管理，从而提高整个工程的质量。通过岗位培训，使环境管理人员在施工、运营阶段能够区分主要环境问题和采取必要的防治措施。施工期间，建设单位应邀请环保专家或有类似管理经验的环境管理人员现场讲解可能出现的环境问题及解决方法。

1、施工期间各项工程施工责任人及施工人员的培训，应在项目开工前，对已经中标承担工程施工的责任人和施工人员应该进行系统的环保专业知识培训；明确施工单位应担负的保护环境责任，加强施工期的施工作业的正确操作方式，以减免对环境造成不必要损害的施工行为。培训可以由建设单位负责，委托专门咨询机构负责进行人员培训。通过培训，工程责任人可以了解其应该承担的保护环境的义务，损害环境可能出现的后果，施工人员则可以直观地了解对环境敏感目标保护的程度和保护方法。

2、项目运营期，运营单位应定期为员工举办环保知识培训，以便员工能识别各自岗位上可能出现的环境问题，采取必要的措施。每一个员工都要有保护环境的理念。

### 18.6.2 培训方式

- 1、专家授课或环保主管部门的领导讲学。
- 2、类似项目环境保护现场参观：选择国内在建或竣工的有代表性的线性工程建设项目，通过现场观摩的方式学习已经成熟的环境管理方法。
- 3、非常规的国内大专院校和科研单位短期培训（1~3月）。
- 4、采取专家授课或环保主管部门的领导讲学的形式，对中标监理单位现场主要负责人与工程环境监理人员进行培训。
- 5、采取专家授课或环保主管部门的领导讲学的形式，对承包商主要技术负责人和施工责任人进行培训。
- 6、采取专家授课或环保主管部门讲学的形式，对人员进行培训。

### 18.7 环境保护竣工验收

按照环评文件及其批复要求，落实工程环境设计，确保三废达标排放，防治污染设施必须与主体工程实现“三同时”。工程竣工环境保护验收内容详见下表。

表 18.7-1 环保竣工验收内容一览表

环境要素	工程内容	治理措施	预期效果
生态环境	水土保持措施	弃土（渣）场防护等大临工程恢复；站场边坡防护、绿化措施，施工期防护措施等	水土流失得到治理，生态植被得到恢复
环境噪声	声屏障措施	2.3m 高桥梁声屏障 36460m，3m 高路基声屏障 5803m	降低列车运行噪声
	隔声窗	58850m <sup>2</sup>	满足室内使用功能要求
振动环境	减振措施	工程建成运营后，加强对沿线振动环境保护目标的振动环境跟踪监测，根据实际监测结果适时采取进一步措施	满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中铁路交通干线昼、夜 80dB 标准
地表水环境	车站污水处理措施	站段污水均纳入市政管网	合浦站（含维修车间）、白沙镇站、北海北站（含维修车间）污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，廉江南站（含维修工区）、遂溪南站污水满足《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。
固体废物	固体废物措施	生活垃圾交由当地环卫部门统一处理。危险废物交由处理资质的单位进行无害化处理。	分类收集、分类无害化处置。
电磁环境	电磁措施	选址远离敏感目标	牵引变电所围墙处满足工频磁场、工频电场满足标准要求
海洋环境	增殖放流	增殖放流	完成增殖放流并开展效果评估
	声光屏障	2.3 米高桥梁声光屏障 4600 米	声光屏障满足遮光降噪效果
	红树林修复	红树林就近移植和异地修复	红树林成活率

## 19 评价结论

### 19.1 建设项目概况

新建合浦到湛江铁路（以下简称“合湛铁路”）位于北部湾腹地，广西壮族自治区北海市和广东省湛江市境内。线路西起北海市合浦县，向东经铁山港区、白沙镇、山口镇进入广东省湛江市廉江市的青平镇和横山镇，由湛江市遂溪县南侧引入湛江枢纽。合湛铁路是我国“八纵八横”高速客运网中“八纵”之包（银）海和沿海 350km/h 通道的重要组成部分；是广西东向高速新通道和串联北部湾、珠三角、海西、长三角的沿海高速新通道的重要组成部分；项目定位为国家重要的区际性客运专线铁路。

合湛铁路自 2008 年合湛铁路纳入《中长期铁路网规划（2008 年调整）》至今，共研究了 200km/h 客货共线、250km/h 客运专线、350km/h 客运专线等不同技术标准的方案。2014 年 10 月 9 日，原环境保护部以《关于新建合浦至湛江铁路环境影响报告书的批复》（环审〔2014〕261 号）批复了合湛铁路 200km/h 客货共线标准的环境影响报告书；2015 年 4 月，国家发改委以发改基础〔2015〕627 号文件批复了合湛铁路 200km/h 客货共线标准的可行性研究报告；2015 年 10 月，完成了合湛铁路遂溪（含）～黄略段四标的招标工作。随着经济发展，广西壮族自治区人民政府与广东省人民政府商国铁集团，将合湛铁路提速为 350km/h 客运专线。2023 年 5 月 31 日，国家发改委以发改基础〔2023〕646 号文件批复合湛铁路 350km/h 客运专线调整可行性报告。合湛铁路通道已作为“在建高速铁路通道”纳入了国家发展改革委、交通运输部、国家铁路局、国铁集团等四部委共同印发的《“十四五”铁路发展规划》。

工程包括正线、相关工程及同步实施工程。（1）正线长度 139.325km，其中广西段 62.923km、广东段 76.402km；双线电气化高速铁路，设计速度目标值 350km/h，以铺设无砟轨道为主；设车站 6 座，其中新设车站 4 座（北海北站（预留）、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站），引入既有车站 2 座（合浦站、湛江西站），同时新设 2 座线路所（白水塘线路所、古河线路所）；设桥梁 37 座/111.434km，其余为路基工程；新建牵引变电所 2 座，改建牵引变电所 2 座；运行列车对数近期（2035 年）为 52 对/d，远期（2045 年）为 73 对/d。（2）相关工程包括北海联络线及湛江西至湛江北联络线，长度合计 24.27km。北海联络线长度 14.86km，单线电气



化，设计速度目标值 160km/h，铺设有砟轨道，设桥梁 5 座/9.389km、其余为路基工程，运行列车对数近期（2035 年）为 10 对/d，远期（2045 年）为 15 对/d；湛江西至湛江北联络线长度 9.408km，双线电气化，设计速度目标值 120km/h，铺设有砟轨道，设桥梁 1 座/9.223km、其余为路基工程，运行列车对数近期（2035 年）为 68 对/d，远期（2045 年）为 51 对/d。（3）同步实施工程包括湛海正线与湛江西至湛江北联络线并行段、湛江西站深湛场改造工程及湛海铁路湖光线路所至湛江西联络线，长度合计 6.34km。湛海正线与湛江西至湛江北联络线并行段长度 573.5m，双线电气化高速铁路，设计速度目标值 350km/h，铺设有砟轨道，设桥梁 1 座/573.5m；湛江西站深湛场改造工程长度 0.448km，均为路基工程；湛海铁路湖光线路所至湛江西联络线长度 5.318km，单线电气化，设计速度目标值 160km/h，铺设有砟轨道，设桥梁 4 座/2.534km、其余为路基工程，运行列车对数近期（2035 年）为 38 对/d，远期（2045 年）为 50 对/d。

本工程概算总额 2752125.57 万元，总工期 48 个月。

350km/h 客运专线与 200km/h 客货共线线路走向一致，由于技术标准、接轨站变化局部优化了线路方案。在 2014 版环评涉及 5 处环境敏感区基础上，由于政策变化、新划定环境敏感区等原因，新增环境敏感区 3 处，本次环评涉及环境敏感区共计 8 处。

对照环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号），本次环评方案较 2014 版环评方案存在四项重大变动：（1）性质发生重大变动（客货共线调整为客运专线）；（2）规模发生重大变动（路基改桥梁或桥梁改路基长度累计达到线路长度的 30%及以上）；（3）建设地点发生重大变动（线路横向位移超出 200m 的长度累计达到原线路长度的 30%及以上；工程线路、车站等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区；项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30%及以上）；（4）生产工艺发生重大变动（有砟轨道改无砟轨道或无砟轨道改有砟轨道，涉及环境敏感点数量累计达到全线环境敏感点数量的 30%及以上；最高运行速度增加 50 公里/小时及以上；项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度，车站等主要工程内容，或施工方案等发生变

化）；但总体影响有所减小。

## 19.2 环境现状调查与评价

### 19.2.1 陆域生态环境现状调查与评价

1、根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015年），本工程广西段位于北部湾城镇群（III-02-21），广东段位于雷州半岛丘陵农产品提供功能区（II-01-26），不涉及全国重要生态功能区。

2、本工程评价范围内植被类型包括自然植被（53.85%）和栽培植被（46.15%），主要有森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统。

3、本次评价于2023年9月、2023年12月、2024年1月、2024年4月开展三季野外动植物调查，2023年9月、2024年4月开展两季水生态调查。其中，植物调查在评价范围内共设植物样方115个，涵盖评价区全部植被类型。评价范围属古热带植物区—马来西亚亚区—北部湾地区、古热带植物区—马来西亚亚区—南海地区—粤西-琼北亚地区。根据《中国植被》中自然植被的分类系统，评价区域属于热带季雨林、雨林区域—北热带半常绿季雨林、湿润雨林地带—琼雷台地，半常绿季雨林、热性灌丛区。评价范围共有维管束植物120科407属594种（含种下分类等级，下同），其中野生维管束植物108科347属496种。

4、评价范围内自然植被初步划分为3个植被型组、7个植被型、10个植被亚型、21个群系，常见的有台湾相思群系、黄槿群系、苦郎树群系、阔苞菊群系、卤蕨群系、刺竹群系、粉单竹群系、白背叶群系、潺槁木姜子群系、桃金娘群系、白茅群系、狼尾草群系、红毛草群系、芒萁群系、地桃花群系、田菁群系、飞机草群系、鬼针草群系、墨苜蓿群系、两歧飘拂草群系、碎米莎草群系等。调查表明，评价范围内未发现国家级重点保护野生植物，发现广东省级重点保护野生植物见血封喉1种；评价范围内分布有中国特有植物22种；评价范围内分布有古树42株，其中3株位于铁路线路安全保护区范围内，古树树种为1株台湾相思和2株樟树。评价范围发现有外来入侵物种喜旱莲子草、互花米草、飞机草等。不涉及国家级一级公益林，评价范围内分布有国家级二级公益林和地方级公益林。

5、本次评价共设动物调查样线38条。评价区域动物地理区划属于东洋界—华南区—闽广沿海亚区—沿海低丘平地省—热带农田、林灌动物群。

分布有陆生脊椎动物 4 纲 20 目 56 科 149 种。据资料和现场调查，本工程评价范围内分布有国家二级重点保护野生动物 11 种，其中两栖类 1 种（虎纹蛙），主要分布于水田、池塘等水域附近，鸟类 10 种，其活动范围较广。广东省级重点保护野生动物 23 种，均为鸟类；广西自治区级重点保护野生动物 41 种，包括两栖类 5 种（黑眶蟾蜍、沼蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙）、爬行类 4 种（变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、黑眉晨蛇）、兽类 3 种（黄鼬、果子狸、鼬獾）及鸟类 29 种。《中国生物多样性红色名录》中列为濒危（EN）的动物 1 种、易危（VU）的动物 6 种，中国特有种 1 种。

6、本次对南康江、卖皂河、息安河、遂溪河等 10 条主要河流的桥位处开展了水生态调查，并结合历史调查资料分析，评价范围内共调查到浮游植物 6 门 57 种（属），其中种类最多的为硅藻门 31 种（属），占浮游植物总种类数的 54.39%；浮游动物 4 类 29 种（属），其中种类最多的为轮虫类 10 种（属），占总种类数的 34.48%；底栖动物 3 门 19 种（属），其中种类最多的为软体动物门，总计 10 种（属），占总种类数的 52.63%；评价范围内调查到淡水鱼类 35 种，隶属于 5 目 15 科；河口鱼类 46 种，隶属于 8 目 28 科，未发现国家重点保护和珍稀濒危鱼类。未发现成规模的产卵场、索饵场、越冬场和鱼类洄游通道。

### 19.2.2 声环境质量现状调查与评价

本工程全线评价范围内共计有声环境保护目标 142 处，正线保护目标 126 处（其中 4 处同时属于联络线保护目标），仅属于联络线保护目标 15 处（北海联络线 7 处，湛江西至湛江北联络线 8 处），牵引变电所保护目标 1 处。其中，居民点 130 处，特殊敏感点 12 处（学校 9 处，医院 2 处，研究院 1 处）。广西壮族自治区境内 65 处，广东省境内 77 处。

#### 1、正线及联络线

正线及联络线评价范围内共 141 处声环境保护目标，对全线 73 处声环境保护目标进行现状监测，共设置监测点位 137 个。

##### （1）铁路外轨中心线 30m 处铁路噪声

既有铁路外轨中心线 30m 处共布设 9 个测点。其昼间监测值为 49.3~60.7dB（A），均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案 70dB（A）标准限值；夜间监测值为 44.5~61.6dB（A），1 个监

测点（1处保护目标）监测值超过 GB12525-90 修改方案 60dB（A）标准限值，超标量 1.6dB（A），超标原因是由于货车鸣笛导致。

### （2）现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响的声环境保护目标

现状受既有铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响的声环境保护目标共计 22 处，其中 17 处居民住宅，5 处特殊敏感点。本次对 4 处特殊敏感点及 16 处居民区进行现状监测，共布设 55 个测点。根据现状监测情况，铁路两侧 4b 类区昼间监测值为 48.6~63.2dB（A）、均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中昼间 70dB（A）标准限值，夜间监测值为 43.7~62.3dB（A）、4 个监测点（3 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中夜间 60dB（A）标准限值、超标量 1.3~2.3dB（A）；3 类区昼间监测值为 50.2~58.1dB（A），夜间监测值为 42.2~48.5dB（A），昼夜监测值均满足 GB3096-2008 中昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）标准限值；2 类区昼间监测值为 44.9~58.1dB（A）、均满足 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）标准限值，夜间监测值为 43.7~58.2dB（A）、5 个监测点（4 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中夜间 50dB（A）标准限值、超标量为 3.0~8.2dB（A）；特殊敏感点昼间监测值为 49.0~61.7dB（A）、3 个监测点（1 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）标准限值、超标量为 0.7~1.7dB（A），夜间监测值为 45.7~56.4dB（A）、7 个监测点（3 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中夜间 50dB（A）标准限值、超标量为 0.3~6.4dB（A）。超标原因主要是由于受既有铁路及道路交通噪声的影响。

### （3）现状仅受道路噪声影响的声环境保护目标

现状仅受既有道路噪声影响的声环境保护目标共计 21 处，其中 17 处居民住宅，4 处特殊敏感点。本次对 4 处特殊敏感点及 16 处居民区进行现状监测，共布设 40 个测点。根据现状监测情况，公路两侧 4a 类区监测值昼间为 53.4~69.4dB（A）、均满足 GB3096-2008 中昼间 70dB（A）标准限值，夜间监测值为 45.7~56.4dB（A）、5 个监测点（5 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中夜间 55dB（A）标准限值、超标量为 3.0~11.7dB（A）；2 类区昼间监测值为 45.5~69.0dB（A）、2 个监测点（2 处保护目标）监测值不满足 GB3096-2008 中昼间 60dB（A）标准限值、超标量为 1.

5~9.0dB（A），夜间监测值为43.1~65.4dB（A），14个监测点（12处保护目标）监测值不满足GB3096-2008中夜间50dB（A）标准限值、超标量为3.7~15.4dB（A）；特殊敏感点昼间监测值为50.9~56.7dB（A），夜间监测值为41.0~48.8dB（A），昼夜监测值均满足GB3096-2008中昼间60dB（A）、夜间50dB（A）标准限值。超标原因主要是由于受既有道路交通噪声的影响。

#### （4）现状无明显声源的声环境保护目标

现状不受既有铁路及既有道路噪声影响的声环境保护目标共计98处，其中95处居民住宅，3处特殊敏感点，选取31处居民区及2处学校进行监测，共布设33个测点。根据现状监测情况，2类区监测值昼间为40.4~53.0dB（A），夜间为38.2~48.2dB（A），昼夜监测值均满足GB3096-2008中昼间60dB（A）、夜间50dB（A）标准限值；特殊敏感点昼间监测值为42.5~46.5dB（A），夜间监测值为40.3~44.3dB（A），昼夜监测值均满足GB3096-2008中昼间60dB（A）、夜间50dB（A）标准限值。

#### 2、牵引变电所

合浦牵引变电所仅涉及一处声环境保护目标禁山村，金山村位于合浦站西侧，与合浦站东侧声环境敏感点N1杨家山村外环境相似，本次现状评价类比杨家山村监测数值，昼间57.1dB（A）、夜间48.5dB（A），昼夜间均达标。

### 19.2.3 振动环境质量现状调查与评价

评价范围内分布有振动环境保护目标91处，其中居民区89处、学校1处、研究所1处。沿线振动敏感建筑结构主要为III类建筑。

#### 1、现状受既有铁路振动影响的振动环境保护目标

现状受既有铁路影响的振动环境保护目标7个，昼间振动现状值为60.0~71.4dB，夜间振动现状值为65.9~69.2dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”昼间80dB、夜间80dB标准要求，沿线振动环境现状较好。

#### 2、现状不受既有铁路振动影响的振动环境保护目标

现状不受既有铁路影响的振动环境保护目标39个，昼间振动现状值为47.6~66.0dB，夜间振动现状值为46.4~63.8dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“混合区、商业中心区”昼间75dB、夜间

72dB 标准要求，沿线振动环境现状较好。

#### 19.2.4 地表水环境质量现状调查与评价

沿线地表水系发育，主要为南流江水系、九洲江水系及各独流入海的小河等，包括胡海运河、牛尾岭干渠、江边万江、乃沟江、福成东干渠、大水江、卖兆河、巫屋河、南康西干渠、南康江、南康东干渠、佛子河、水东河、洗米河、卖皂河、清平河、名教河、上埠河、息安河、九洲江、雷州青年运河、遂溪河，其中卖皂河和雷州青年运河为 II 类水体，其余均为 III 类水体。

本次工程共涉及跨越 3 处饮用水水源保护区，分别为北海市牛尾岭水库饮用水水源保护区（穿越二级区陆域）、廉江市卖皂河饮用水水源保护区（穿越二级区陆域）、湛江市雷州青年运河饮用水水源保护区（穿越二级区）。

2023 年 10 月 9 日至 11 日，对本次工程桥梁跨越并设置水中墩的河流水环境质量进行了现状监测，其中南康江、水东河、九洲江各项指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，卖皂河水质现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

#### 19.2.5 海洋环境质量现状调查与评价

##### 1、海洋水文动力

本工程于 2021 年 3 月（春季）、2022 年 8 月（夏季）、2023 年 8 月至 9 月（秋季）、2022 年 2 月（冬季）开展了铁山港的水文动力现状调查，春夏秋冬各布设 3 个临时潮位站，秋季布设 2 个临时潮位站；各季各布设 9 个潮流观测站。

根据统计分析，铁山港的潮汐性质均为不规则全日潮。实测及收集资料表明，各站实测最高潮位大致呈由湾外向湾内逐步增大趋势，潮差由湾外向湾内呈逐步增大趋势，海区涨、落潮历时不等，涨潮历时比落潮历时长。铁山港海域整体呈现明显的往复流性质，流向基本与岸线方向一致。

##### 2、海洋地形地貌与冲淤

本报告收集了 2011 年和 2021 年铁山港水下地形图，以及 1987 年至 2019 年铁山港岸线变迁等资料。

铁山港属台地溺谷型海湾，地势北高南低，湾口潮南，沿岸地层属北海组或湛江组松散砂土，北部局部区域有低山丘陵分布，其余多为台地。台

地高程大多在 20m 左右，局部可达 30m。除湾顶局部有基岩海岸外，海湾以沙质海岸为主，局部有红树林分布，岸线曲折，陡缓相间。铁山湾水下地形延承了陆域趋势，北高南低，自陆向海倾斜，分布有潮间浅滩、沙脊、潮流深槽、水下拦门沙、水下岸坡、海底平原等。

### 3、海洋水质

本次在铁山港海域收集了春季（2023 年 4 月和 2023 年 5 月）、夏季（2023 年 8 月和 2022 年 8 月）、秋季（2022 年 11 月和 2022 年 9 月）、冬季（2024 年 1 月和 2023 年 2 月）海洋现状监测，每季度海水水质调查站位数均不少于 48 个，均同期开展渔业资源调查。根据近岸海域环境功能区划等，上述站位海水水质相应执行第一类至第四类水质标准。

调查结果表明，铁山港海域现状调查站位中，春季调查中 H12 表层的无机氮、无机磷出现超标，其他站位及指标均达标；夏季出现部分站位监测指标超标现象，主要超标因子为无机氮、活性磷酸盐等，其他站位的各项监测指标均能达标；秋季 W5 站位出现溶解氧、铅和汞，W30 站位汞超标，W25 站位石油类超标，其余站位及指标均达标；冬季调查中所有站位监测指标均达标。

本工程所在海域沿岸存在较多的围塘养殖、村庄等，铁山港海域海水水质监测结果主要超标因子为溶解氧、无机氮、活性磷酸盐，超标原因可能与沿海养殖污水、农村生活污水排海以及上游城镇生活污水、工业污水入海等综合污染影响有关。

### 4、沉积物

本项目引用 2023 年 8 月和 2022 年 8 月铁山港海洋环境现状调查资料，其中 2023 年 8 月调查数据选取 10 个站位，2022 年 8 月调查数据选取 24 个站位，共选取 34 个沉积物调查站位，每个站位均在前文的海水水质监测站位中选取，沉积物调查站位数量为该次海水水质监测点位数的 50%，符合《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）关于特大型海洋工程海洋沉积物现状调查要求。

调查海区沉积物中各评价因子的含量均不高，沉积物质量符合相应海洋功能区划要求。

### 5、海洋生态

#### （1）生物质量

春、秋、冬三季各站位的海洋生物体的铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃含量均满足评价标准要求。夏季海洋生物质量现状监测结果显示，除 19 号站位采集的口虾蛄（甲壳类）镉含量超出《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准外，其他监测站位的各类污染物含量均满足相应评价标准要求。

## （2）海洋生态

本工程海洋生态环境现状资料收集情况为：春（2023 年 4 月和 2023 年 5 月）、夏（2023 年 8 月和 2022 年 8 月）秋季（2022 年 11 月和 2022 年 9 月）、冬季（2024 年 1 月和 2023 年 2 月），每季海洋生态调查站位均不少于 29 个，调查站位均在前文的海水水质监测站位中选取，各季度海洋生态调查站位数量均不低于对应海水水质监测点位数的 60%，调查数据均在 3 年有效期内，符合《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014）关于特大型海洋工程海洋生态现状调查要求。海洋生物质量调查主要是从每次海洋生态调查中选取代表性海洋生物做海洋生物质量监测，调查时间、调查站位设置与海洋生态现状调查一致。

本次开展的海洋生态现状调查内容主要包括叶绿素 a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物和渔业资源等。调查结果表明，铁山港各季平均叶绿素 a 含量  $0.4\mu\text{g/L}\sim 14.9\mu\text{g/L}$ ；初级生产力平均值  $12.62\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}\sim 1803.34\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ；鉴定出浮游植物 49 至 125 种（生物密度均值  $25.00\times 10^3\text{cells}/\text{m}^3\sim 1565205.94\times 10^3\text{cells}/\text{m}^3$ ；）；浮游动物 39 种至 101 种（生物个体均值  $108.06\text{ind.}/\text{m}^3\sim 65217.06\text{个}/\text{m}^3$ ）；鉴定潮间带生物 16 种至 66 种（生物量均值  $28.76\text{g}/\text{m}^2\sim 338.54\text{g}/\text{m}^2$ ）；底栖生物 26 种至 148 种（生物量均值  $15.73\text{g}/\text{m}^2\sim 220.849\text{g}/\text{m}^2$ ）；捕获鱼卵和仔稚鱼 6 种至 14 种，拖网调查作业渔获的游泳动物种类 35 种至 106 种等。

## （3）海洋环境敏感区

本工程 DK43+000~DK44+875 段以铁山港跨海特大桥形式穿越广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地，穿越总长 1875m，共有 28 个桥墩位于重要湿地内。本工程建设占用和临时占用重要湿地总面积为  $8.0622\text{hm}^2$ 。本工程建设占用和临时占用重要湿地总面积为  $8.0622\text{hm}^2$ 。

工程铁山港跨海特大桥 DK40+365~DK40+525、DK43+000~DK43+070、DK43+090~DK43+255、DK43+297~DK43+454、



DK43+495~DK43+528、DK43+556~DK43+665、DK43+921~DK44+035、DK44+260~DK44+735 区间共 8 段穿越广西划定的海域生态保护红线，穿越总长 1283m，工程在生态保护红线范围内设置 11 个桥墩；同时在生态保护红线范围内设置栈桥。生态保护红线范围内不设置车站、弃渣场及拌合站等大临场站。工程共占用生态保护红线面积约 3.9905hm<sup>2</sup>。

工程铁山港跨海特大桥 DK40+365~DK40+525、DK43+000~DK43+070、DK43+090~DK43+255、DK43+297~DK43+454、DK43+497~DK43+525、DK43+555~DK43+666、DK43+920~DK44+020、DK44+260~DK44+735 区间共 8 段占用红树林，穿越总长 1266m。共有 16 个桥墩位于红树林内。本工程直接占用红树林面积合计 2.2149hm<sup>2</sup>，工程间接影响红树林面积 1.5239hm<sup>2</sup>。

### （3）湿地鸟类

本工程跨海桥梁海域位于东亚-澳大利西亚迁徙路线上，每年 10 月开始冬候鸟迁徙至此，部分停留过冬，直至次年 2 月开始逐渐北迁；6 月开始夏候鸟迁徙至此，9 月开始逐渐南迁。本次评价于 2023 年 9 月、12 月、2024 年 4 月共 3 季开展了铁山港海域鸟类现状调查，共记录到水鸟 71 种，约占北海市水鸟（455 种）的 15.60%，主要分布在鸻形目（36 种）、鹬形目（16 种）、雁形目（7 种）和鹤形目（6 种）；记录到水鸟单次最大数量 300 只，主要是白鹭。其中记录到国家一级重点保护野生水鸟黑脸琵鹭、黄嘴白鹭等 2 种，国家二级重点保护鸟类白腰杓鹬、大杓鹬、翻石鹬、大滨鹬、白琵鹭等 5 种，其中黑脸琵鹭、黄嘴白鹭为濒危。上述鸟类主要分布于山口红树林自然保护区规划区域。调查表明，铁山港跨海特大桥两侧 1 公里范围不是水鸟繁殖地，水鸟种类有鸻鹬类（11 种）、鹭类（6 种）、翠鸟科（4 种）等 21 种，单次调查最大数量 50 只，主要分布在山口红树林自然保护区规划区域；其中有国家二级重点保护鸟类 1 种白胸翡翠，分布于大桥北侧 600 米处。

### 19.2.6 空气环境质量现状调查与评价

根据沿线的环境状况资料，沿线环境空气质量基本能满足《环境空气质量标准》二级标准。

### 19.2.7 电磁环境质量现状调查与评价

本工程新建的白沙镇牵引变电所、廉江南牵引变电所 2 座牵引变电所及

改建在建湛江北牵引变电所周边评价范围内无居民住宅等敏感点分布；增容改造的合浦牵引变电所周边评价范围内存在一处敏感点禁山村，位于厂址西侧，距离约 40m。

电磁环境现状监测结果表明，各牵引变电所选址处电磁环境背景值较小，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应限值要求。

### 19.3 环境影响预测评价及保护措施

#### 19.3.1 陆域生态环境影响预测与评价及保护措施

##### 1、生态影响预测与评价结果

本工程占地 705.97hm<sup>2</sup>，其中永久占地 510.25hm<sup>2</sup>（不含工程占用海洋面积）、临时占地 195.72hm<sup>2</sup>，占地类型以林地、耕地为主。工程占用植被造成生物损失总量约 1.23 万 t，在采取生态恢复措施后，生物量将会得到逐步恢复。

评价范围内分布有广东省级重点保护植物见血封喉 1 株，工程不占用该保护植物，通过采取积极洒水抑尘措施并加强施工期管理，对广东省级重点保护植物的影响较小。评价范围内分布有中国特有植物 22 种，工程建设和运行将会对这些重要野生植物个体产生影响，但不会对群落造成损害，积极采取临时工程避让、就地保护等相关措施后产生的影响可消除或减小。在线路安全保护区范围内发现 3 株古树（1 株台湾相思和 2 株樟树），上述树种均为区域内常见种其生境要求不高，可以采取移栽保护措施。

本工程共计穿越国家公益林 1.477km，以桥梁、路基等占用国家二级公益林面积 4.664hm<sup>2</sup>。

本工程土石方总量 1570.84 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量 864.85 万 m<sup>3</sup>，弃方量 359.55 万 m<sup>3</sup>。工程不设取土场，设弃渣场 18 处（其中凹地型弃渣场 13 处，平地型弃渣场 2 处，坡地型弃渣场 3 处），占用水域（28.43hm<sup>2</sup>）、空闲地（24.35hm<sup>2</sup>）、林地（14.41hm<sup>2</sup>）和草地（2.49hm<sup>2</sup>），不占用耕地。弃渣场选址已避开沿线生态敏感区和生态保护红线，弃渣场占地区不涉及保护植物，常见植物有窿缘桉、台湾相思、鬼针草等；不占用动物重要栖息地，常见动物主要为白鹡鸰、白头鹎、珠颈斑鸠等鸟类。弃渣场按照“先挡后弃”原则，在设置挡渣墙后再进行弃渣，并建设排水设施等。工程新建施工道路 142.88km，改扩建施工道路 15.95km，主要占用空闲地、林地和耕

地，施工结束后及时采取复耕或生态恢复措施，改扩建道路部分保留，其余恢复为现状。

工程沿线评价范围内可能出现的重点保护野生动物主要集中于工程涉及的敏感区及沿线植被丰富且人为干扰小的区域，工程征地范围内的动物多为区域常见种。施工期间工程施工噪声、振动、人为活动等因素可能惊扰沿线动物，由于铁路为线性工程，施工分区进行，且影响仅限于施工期，施工结束后对动物的影响会逐渐减低。运营期铁路噪声属于流动污染源，线长面广，具有间歇性，且运行的铁路速度较快，其产生的噪声、振动和光污染短暂，随着时间的推移，动物逐渐适应后，会调整其行为习性以降低噪声、振动和光污染影响，因此影响较小。本工程沿线设置的桥梁密集，桥涵下方可作为动物通行的通道，已有的桥梁可以满足本区域动物的通行需要，本项目运营期间对动物迁徙阻隔的影响较小。综上所述，项目的建设和运行不会对区域内的脊椎动物造成大的不利影响。

## 2、生态保护对策措施

通过永临结合、优化线路平纵断面设计、减小基坑边坡开挖、土石方调配利用等方式调减和优化工程占地，并减少植被破坏。涉水施工采用钢围堰，以减少对水环境和生态的影响。优化施工方案和工艺，加强施工期管理，做好野生动植物宣传和保护教育。合理安排施工时间，尽量避开有保护鸟类活动的高峰期及其繁育期。做好定期巡察，防止鸟类在接触网系统上筑巢；临时施工设施不再使用后应及时拆除，并且尽快做好陆生动物生境的恢复工作，减少生境破坏对动物的不利影响。施工前剥离表土保存，施工结束后及时开展复耕复种或植被恢复，植被恢复尽可能选用当地物种，防止外来生物入侵风险。在保证不影响主体工程及安全性的前提下，生态防护和景观设计相结合，减少对景观的干扰。

### 19.3.2 声环境影响预测评价及保护措施

#### 19.3.2.1 主要环境影响评价

##### 1、施工期

本工程施工期主要有桥涵、路基及站场施工机械噪声、施工车辆运输噪声、大型施工场地施工噪声等对沿线居民将产生一定影响。

##### 2、运营期

本工程正线声环境保护目标共 126 处（117 处居民点，9 处特殊敏感

点），其中超标 108 处（100 处居民点，8 处特殊敏感点）；联络线环境保护目标共 15 处（12 处居民点，3 处特殊敏感点），其中超标 2 处（2 处居民点）。

（1）正线

1）铁路外轨中心线 30m 处铁路噪声

外轨中心线 30m 处共布设铁路噪声预测点 128 个。昼间预测值为 32.7~71.4dB（A），12 个预测点（12 处保护目标）超过《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案规定的 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~1.4dB（A）；夜间预测值为 24.9~63.6dB（A），49 个预测点（49 处保护目标）超过 GB12525-90 修改方案规定的 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~3.6dB（A）。

10）现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响的声环境保护目标

现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响居民点共 10 处，其中 6 处居民点超标。

4b 类区：对 10 处保护目标布设 15 个预测点。昼间预测值为 49.2~65.6 dB（A），均满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求。夜间预测值为 46.3~62.8dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 2.8dB（A）。

3 类区：对 3 处保护目标布设 5 个预测点。昼间预测值为 50.3~57.1dB（A），夜间预测值为 46.7~48.5dB（A），昼夜均满足 GB3096-2008 标准限值要求。

2 类区：对 8 处保护目标布设 16 个预测点。昼间预测值为 46.2~62.7dB（A），4 个预测点（3 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求，超标量 1.5~2.7dB（A）；夜间预测值为 47.0~61.4dB（A），14 个预测点（6 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标量 0.7~11.4dB（A）。

11）现状仅受道路噪声影响的声环境保护目标

现状仅受道路噪声影响居民点共 16 处，其中 15 处居民点超标。

4b 类区：对 16 处保护目标布设 27 个预测点。昼间预测值为 56.0~70.2 dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 70dB

（A）标准限值要求，超标量 0.2dB（A）；夜间预测值为 50.0~65.9dB（A），13 个预测点（7 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.4~5.9dB（A）。

4a 类区：对 8 处保护目标布设 8 个预测点。昼间预测值为 56.8~71.3dB（A），2 个预测点（2 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.4~1.3dB（A）；夜间预测值为 52.0~66.8dB（A），7 个预测点（7 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 55dB（A）标准限值要求，超标量 5.5~11.8dB（A）。

2 类区：对 16 处保护目标布设 34 个预测点。昼间预测值为 55.0~67.7dB（A），32 个预测点（15 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.3~7.7dB（A）；夜间预测值为 49.4~60.2dB（A），33 个预测点（5 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标 1.6~10.2dB（A）。

#### 12）现状无明显声源的声环境保护目标

无明显声源的居民点共 91 处，其中 80 处居民点超标。

4b 类区：对 61 处保护目标布设 114 个预测点。昼间预测值为 54.1~71.3dB（A），6 个预测点（6 处保护目标）预测值不满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求，超标量 0.2~1.3dB（A）；夜间预测值为 46.9~63.5dB（A），41 个预测点（26 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~3.5dB（A）。

2 类区：对 92 处保护目标布设 153 个预测点。昼间预测值为 51.7~68.4dB（A），126 个预测点（76 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求，超标量 0.1~8.4dB（A）；夜间预测值为 45.3~60.6dB（A），135 个预测点（80 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标量 0.5~10.6dB（A）。

#### 13）特殊声环境保护目标

特殊声环境保护目标共 9 处，其中 8 处超标。

对 9 处保护目标布设 18 个预测点。昼间预测值为 57.2~70.1dB（A），6 个预测点（4 处保护目标）不满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求，超标 0.9~10.1dB（A）；夜间预测值为 44.6~62.3dB（A），15 个预测点（8 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要

求，超标量 1.8~12.3dB（A）；夜间不教学、不住宿的声环境保护目标，本报告不做评价。

## （2）联络线

### 1）铁路外轨中心线 30m 处铁路噪声

外轨中心线 30m 处共布设铁路噪声预测点 15 个。昼间预测值为 47.8~55.5dB（A），昼间均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案规定的 70dB（A）标准限值要求；夜间预测值为 40.0~47.7dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）超过 GB12525-90 修改方案规定的 60dB（A）标准限值要求，超标量 1.7dB（A）。

### 2）现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响的声环境保护目标

现状受铁路噪声（含同时受道路交通噪声）影响居民点共 7 处，其中 1 处居民点超标。

4b 类区：对 7 处保护目标布设 11 个预测点。昼间预测值为 51.3~58.4dB（A），均满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）标准限值要求。夜间预测值为 45.2~62.4dB（A），1 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 60dB（A）标准限值要求，超标量 2.4dB（A）。

2 类区：对 5 处保护目标布设 8 个预测点。昼间预测值为 51.4~56.6dB（A），夜间预测值为 45.3~49.3dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准限值要求。

### 3）现状仅受道路噪声影响的声环境保护目标

现状仅受道路噪声影响居民点仅 1 处，该 1 处居民点超标。

4b 类区：对 1 处保护目标布设 1 个预测点。昼间预测值为 55.3dB（A），夜间预测值为 51.9dB（A），昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）标准限值要求。

2 类区：对 1 处保护目标布设 2 个预测点。昼间预测值为 53.9~54.6dB（A），满足 GB3096-2008 昼间 60dB（A）标准限值要求；夜间预测值为 50.9~51.2dB（A），2 个预测点（1 处保护目标）不满足 GB3096-2008 夜间 50dB（A）标准限值要求，超标 0.9~1.2dB（A）。

### 4）现状无明显声源的声环境保护目标

无明显声源居民点共 4 处，均达标。

4b 类区：对 2 处保护目标布设 3 个预测点。昼间预测值为 52.4~54.0dB

(A)，夜间预测值为 46.9~47.7dB (A)，昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 70dB (A)、夜间 60dB (A) 标准限值要求。

2 类区：对 3 处保护目标布设 5 个预测点。昼间预测值为 51.0~54.2dB (A)，夜间预测值为 44.1~47.8dB (A)，昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 标准限值要求。

#### 5) 特殊声环境保护目标

特殊声环境保护目标共 3 处，均达标。

对 3 处保护目标布设 7 个预测点。昼间等效声级为 51.6~58.8dB (A)，夜间等效声级为 46.1~49.8dB (A)，昼夜预测值满足 GB3096-2008 昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 标准限值要求；夜间不教学、不住宿的声环境保护目标，本报告不做评价。

#### (3) 牵引变电所

牵引变电所主要声源为变压器。运行的噪声为 65dB(A)，牵引变电所厂界距主变约为 20m，预测厂界处和厂界外昼夜噪声最大为 45.3dB(A)，满足《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 之 2 类标准要求。经现场调查，仅合浦站牵引变电所选址 200m 范围内存在一处声环境保护目标禁山村，位于厂址西侧，距离约 40m，经预测昼间为 57.1dB(A)，夜间为 49.0dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值要求。

#### 19.3.2.2 环境保护措施及建议

##### 1、施工期主要环境保护措施

选用低噪声环保设备；合理布局施工场地，将高噪声设备远离声环境保护目标布置；合理安排施工作业时间，高噪声作业尽量安排在昼间，加强施工期环境噪声监测等。

##### 2、运营期主要环境保护措施

全线共设置 2.3m 高桥梁声屏障共计 36460m、3m 高路基声屏障 5803m、隔声窗 59530m<sup>2</sup>。另对沿线规划未实施的居住、文教、医疗卫生等地块的敏感路段采取预留声屏障措施条件。

根据两省区相关通知精神，项目沿线有关市、县人民政府要在项目开通运营前，完成铁路用地界至线路外侧轨道中心线 30m 内的声环境保护目标的拆迁或功能置换工作。

建设单位应加强对本工程降噪工程的设计、施工、验收的管理工作，各阶段应有相关专业人员参加声屏障的设计、审查、施工监理和验收监测等工作，从源头上确保降噪工程的有效性。后期设计方案发生调整时，应结合地形和外环境变化情况，按照报告书提出的措施原则及时调整相关降噪措施。

建议相关部门在规划使用铁路两侧用地及建筑物布局时，应当依据国家声环境质量标准、民用建筑设计规范以及本报告书噪声预测结论，合理规定建筑物与交通干道的防噪声距离。距铁路外侧轨道中心线 30m 以内区域严禁新建噪声敏感建筑；30m 以外的噪声超标距离以内不宜新建噪声敏感建筑，若必须建设应按照《中华人民共和国噪声污染防治法》第二十六条“应当符合民用建筑隔声设计相关标准要求，不符合标准要求的，不得通过验收、交付使用；在交通干线两侧、工业企业周边等地方建设噪声敏感建筑物，还应当按照规定间隔一定距离，并采取减少振动、降低噪声的措施”等相关规定，由噪声敏感建筑的建设单位采取必要噪声防治措施。

铁路部门应根据报告书提出的运营期环境监测方案，加强对沿线敏感目标的跟踪监测，根据实际监测结果适时采取进一步措施，控制铁路噪声影响。

### 19.3.3 振动环境影响预测评价及保护措施

#### 19.3.3.1 主要环境影响

##### 1、施工期

施工期振动影响主要表现为强振动施工机械对距离施工场地较近的保护目标造成影响，振动经过距离衰减及其他因素的衰减后，施工作业对保护目标的振动影响较小。

##### 2、运营期

根据近期预测结果，91 处振动环境保护目标的振动预测值为 62.4~84.2dB，铁路外轨中心线 30m 内有 6 处振动环境保护目标不满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 标准要求；铁路外轨中心线 30m 外的预测点均满足 GB10070-88 中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 标准要求。

#### 19.3.3.2 主要环境保护措施及建议

##### 1、施工期环保措施及建议

施工现场应合理布局，合理安排作业时间，控制强振动施工机械，加强



施工期环境管理。

## 2、运营期环保措施及建议

本工程在设计中已采取了无缝线路等工程措施。工程建成运营后，为进一步控制铁路振动，相关部门应执行《铁路安全管理条例》，按照本报告书的建议，采取管理措施，合理规划铁路沿线用地。

在下一步设计和施工过程中，如果线路摆动造成局部声环境保护目标发生变化，应参照报告书预测结论及时调整防护措施。

在运营期，运营单位应根据本报告提出的运营期环境监测方案，加强对沿线振动环境保护目标的振动环境跟踪监测，根据实际监测结果适时采取进一步措施，减小铁路振动影响。

### 19.3.4 地表环境影响预测评价及保护措施

#### 1、对饮用水源保护区的影响及措施

线路 DK4+150~DK6+200 段以三北高速公路特大桥跨越牛尾岭水库饮用水水源保护区二级水源保护区陆域，跨越长度约 2050m，设置 1 座无线通信直放站及其通站道路、4 处改移道路。

线路 DK69+090~DK69+374 段以卖皂河特大桥跨越卖皂河饮用水水源保护区二级水源保护区陆域范围，跨越长度约 284m。

线路 DK106+473~DK106+727、DK115+313~DK115+593、DK134+527~DK134+882 共三次跨越雷州青年运河饮用水水源保护区二级区水域和陆域范围，穿越长度共计 889m，未在水域范围内设置水中墩。

#### （1）主要影响

工程以桥梁形式跨越二级水源保护区，未在保护区内设置排污口，未设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场等，符合相关法律法规管控要求。北海市人民政府、湛江市生态环境局均回函表示原则同意线路方案。

工程施工期对二级水源保护区的影响主要来自桥梁施工废水。工程为客运专线，运行车辆为封闭动车组，无污染物排放，也不运输有毒有害物质和危险化学品，运营期不会对水源保护区产生影响。

#### （2）拟采取的保护措施

1) 对工程 DK106+473~DK106+727、DK115+313~DK115+593、DK134+527~DK134+882 跨越雷州青年运河处河段进行加盖全封闭处理。

2）禁止在水源保护区范围内设置施工营地、拌合站、预制构件加工厂、取、弃土场等临时工程。

3）施工人员尽可能租用当地民房作为施工营地，生活污水利用既有排水系统排放；同时施工中加强宣传和管理，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外处理。

4）承担水源保护区段施工的施工单位必须对进入施工现场的机械和车辆加强检修，杜绝“跑、冒、滴、漏”，不得在水源保护区内设置施工机械维修及车辆冲洗点。

5）桥墩基础旁设置沉淀池，将桥墩基础钻孔产生的泥浆废水沉淀后，回用于桥墩基础钻孔作业。施工车辆在运输过程中注意对运输土石物的防护，防止洒落。

6）合理安排施工时序，尽可能避开暴雨季节，施工中加强围护遮挡，靠水源取水口一侧设置拦截设施，避免高浊度含泥水侵入水源水体。

7）施工期加强管理，建设单位应设专职环境保护管理人员，负责施工期环境管理，同时负责处理环境问题投诉。对雷州青年运河饮用水水源保护区开展施工期环境监测工作，积极接受、配合省市级环保行政主管部门的监督和检查。

## 2、施工期水环境影响及保护措施

本工程施工期产生的污水主要为桥梁、路基、站场工程施工废水，拌合站和铺轨基地等施工场地的生产废水，以及施工期间施工人员产生的生活污水。拟采取的保护措施：

（1）跨水桥梁施工应尽量选择枯水期，提高绿色施工工艺和工法应用。

（2）在桥梁两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池（黏土浆），通过泥浆泵将泥浆输送至桥墩钻孔内，并将钻孔内的钻渣等输送孔外沉淀池，定期将沉淀池内的沉渣采用泥浆处理设备脱水处理，上清液回用至泥浆循环池，泥饼干化后外运至渣场处理，泥浆废水不外排。

（3）对路基、站场边坡及取弃土场设置临时苫盖、拦挡、排水沟及沉砂池等截排水设施，避免高浊度含泥水进入水体。

（4）施工场地应尽量集中合并布置，选址应距离水体有一定的距离，

并同步建设废水处理设施，以收集处理各类施工场地生产废水。

（5）按施工场地性质不同，在施工期采取相应污水处理措施。在梁场、轨枕场、铺轨基地设置隔油沉淀池，在拌合站设置混凝沉淀+泥水分离措施；设备及车辆冲洗废水、混凝土构件养护废水处理后可再次回用于混凝土拌合及养护，其余处理后的废水还可回用于降尘及冲洗，基本可做到不外排。

（6）对施工场地尽量予以硬化，经常性清扫，避免雨水冲刷产生高浊度废水。施工库房地面墙面做防渗漏处理，储存、使用、保管专人负责，防止跑、冒、滴、漏污染土壤和水体；对施工过程中使用的有毒、有害、危险化学品要妥善保管，避免泄露污染土壤和水体。

（7）在施工场地设置冲洗点和维修点的，需设隔油池及沉淀池，冲洗、维修废水经隔油、沉淀处理后，清水回用于冲洗、降尘等，隔油浮油、浮沫等定期用吸油材料（棉纱、木屑、吸油毡等）吸附，沉淀池定期清掏，浮油集中收集后，按照危废相关规定统一处置。

（8）距城区、乡镇较近的工点，施工人员以租借当地居民闲置房屋为主，生活排水沿用既有排水系统排放；离居民区较远，需自建施工营地的施工工点，建议施工人员生活污水自建简易化粪池处理收集后交由附近村民用作农田灌溉。

### 3、运营期水环境影响及保护措施

全线共计车站 6 座，其中新建车站 4 座（北海北站、白沙镇站、廉江南站、遂溪南站），引入既有车站 2 座（合浦站、湛江西站），另新建 2 座牵引变电所、4 处警务区、3 处维修工区（车间）（均位于车站范围内），运营期工程不产生生产废水，主要污染源来源于各站所产生的生活污水，全线新增生活污水排放量  $151\text{m}^3/\text{d}$ 。

结合各站外环境情况及污水排放去向，合浦站（含维修车间）、北海北站、白沙镇站（含维修车间）、廉江南站（含维修工区）、遂溪南站污水均纳入附近城镇污水处理厂统一处理，牵引变电所、警务区污水量较小，采用化粪池处理后定期清掏。

### 19.3.5 海洋环境影响预测评价及保护措施

#### 1、海洋水文动力影响

本工程桥墩产生阻水作用将会改变桥址附近海域的局部水文动力和潮

流场，但对周边海域潮位、流态和潮流的影响不大。报告书预测结果表明，工程实施后，流速减小的范围以桥为中心，向四周呈递减趋势。涨急期间，桥墩间流速增大约  $0.18\text{m/s}$ ，落急期间，桥墩间流速增大约  $0.3\text{m/s}$ ，整体上，落急期间的流场变化要略大于涨急期间流场变化。

## 2、海洋地形地貌与冲淤影响

数模预测结果表明，工程实施至冲淤平衡后，桥址断面上下游一定范围内的海床冲淤发生一定变化，桥墩附近水域海床以淤积为主，桥墩的顺流南北方向由于流速减小将产生最大约  $13\text{cm/a}$  的淤积；桥孔之间水域海床以冲刷为主，桥墩东西两侧由于流速增加将产生最大约  $15\text{cm/a}$  左右的冲刷。

## 3、海洋水质环境影响及主要环境保护措施

本工程施工期跨海桥梁桩基施工悬浮泥沙主要产生于清淤作业、施工栈桥打桩搭建、桩基钢护筒振动下沉、灌注桩钻孔施工、承台钢围堰下沉、承台钢围堰切除、施工栈桥拆除等环节。

铁山港跨海特大桥水下施工产生的悬浮物人为浓度增量大于  $10\text{mg/L}$  的最大影响面积（包络线）为  $4.71\text{km}^2$ ，向北扩散的最远距离为  $1.33\text{km}$ ，向南扩散的最远距离为  $1.21\text{km}$ 。

主要环保措施有：采用环境影响相对较小的钢栈桥施工，桥墩桩基施工采用钢护筒钻孔灌注桩，承台施工采用钢围堰后进行开挖浇注，准确定位每根桩基施工；施工平台上设置泥浆沉淀池，桩基施工产生的泥浆及钻渣通过排泥管排入泥浆池内，泥浆经沉淀后循环使用，分离后的废渣就近运至跨海桥梁两端弃渣场；桩基施工应尽量避免台风季，尽量安排在退潮时段作业，减少悬浮泥沙产生量；施工期加强海水水质跟踪监测等。下阶段设计、施工中应严格控制施工悬浮物影响强度和范围，采用先进、绿色施工工艺，桥梁基础施工采用钢围堰，钻孔泥浆循环使用，钻渣集中收集不得弃入施工海域。

## 4、沉积物环境影响

跨海大桥施工过程中产生的悬浮泥沙主要来源于既有海域表层沉积物本身，它们的环境背景值与工程海域沉积物背景值一样或相近，对既有的沉积物环境产生的影响甚微，施工过程只是将沉积物的分布进行了重新调整，不会引起海域总体沉积环境的变化。运营期初期雨水对海洋沉积物影响较小。

## 5、海洋生态

### （1）施工期对海洋生态影响结论

水下噪声影响：本项目桥梁桩基钢管桩、钢护筒、钢板桩围堰打设和水下钻孔噪声源强在 190~200dB 之间，类比分析，项目施工产生的水下噪声对海洋哺乳动物和石首鱼科幼鱼的安全距离范围在 500m~1500m 之外。

施工悬沙影响：施工期海洋生态影响主要为钻孔灌注桩作业过程中产生的悬浮泥沙入海的影响。悬浮泥沙主要通过增加水体浑浊度所产生的一系列负效应及沉降后的掩埋作用而对水体中各生物类群如浮游植物、浮游动物及鱼类等进行生理、行为、繁殖、生长等方面的影响，从而影响整个海洋生态系的种群动态及群落结构，造成生物资源损失。对工程造成的生物资源损失拟在施工结束后开展增殖放流等生态补偿进行恢复。

桩基用海影响：跨海桥梁建设永久占海和施工临时占海将会损坏所占用海域的底栖环境工程结束后桥墩周边的底栖生物群落将逐渐得到恢复并重新建立，工程建设对周边区域底栖生物的生物量、密度、种群结构等不会产生大的影响。

### （2）运营期对海洋生态影响结论

水下噪声影响：根据类比分析，列车经过时同样频点上的水下环境噪声提高了约 10-25dB 的噪声级，但其总的噪声强度仍不是很高，对海洋动物的影响较小。

水文动力、冲淤变化对海洋生态环境的影响：总体来说，工程建设对整体海域的水文动力及地形地貌与冲淤环境变化较小，对大范围海洋生态环境改变较小，不会对海洋生态系统及生物多样性造成影响。

承台永久性用海共导致潮间带生物和底栖生物损失量为 0.77t；项目施工临时用海导致的潮间带生物和底栖生物损失量为 0.74t；项目游泳生物损失量为 1157.167kg，鱼卵损失量为  $1.81 \times 10^8$  粒，仔鱼损失量为  $1.25 \times 10^7$  尾。估算本工程对海洋生物资源的损失金额为 397.75 万元。

采取的主要保护措施为：集中、大型水下施工作业应避开鱼类评价海域；施工期加强泥沙扩散控制，严禁向海域水体倾倒垃圾和排放污水，同时加强施工期海洋生态跟踪监测。按要求开展增殖放流补偿措施，选择适合铁山港海域适宜放流物种。报告书建议增殖放流地点选址在铁山港海域，建议增殖放流种类品种选择黑鲷、黄鳍鲷、日本对虾、锯缘青蟹、中国鲳等。施工结束后一次性完成增殖放流，在增殖放流实施后 3 个月、6 个月各开展 1

个航次渔业资源的跟踪监测，并开展增殖放流效果评估。

#### 6、广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地

占用和临时占用铁山港重要湿地的面积为  $8.0622\text{hm}^2$ ，永久占用  $2.3451\text{hm}^2$ ，将造成铁山港重要湿地的保有率分别下降  $0.56\%$ ，未占用红树林适宜恢复地，不存在红树植物稀有种保护问题。工程对红树林生长环境、红树林完整性与连续性、生态系统生物多样性和服务功能等的影响较小，不会改变现有红树植物群落的种类组成、群落类型、群落结构与演替方向。施工方案对桥跨和施工栈桥进行了优化。桥墩数的减少降低了水动力和冲淤环境的变化，有利于维持红树林的连续性。

采取的主要保护措施为：设计中优化桥跨和施工栈道，桥跨调整和施工栈桥绕行潮沟，有效减少了工程建设对红树植物的实际占用量与间接影响。施工栈桥采用钢栈桥、钓鱼法施工，严格控制施工范围，禁止超面积占用红树林；施工前对施工人员开展红树林等野生动植物保护方面的专题教育。对永久工程占用的湿地缴纳湿地恢复费；对临时工程占用的红树林地实施生态恢复措施，在沙岗镇七星村一带沿海滩涂补种红树林  $5.9286\text{hm}^2$ ，补种品种选择白骨壤、红海榄、秋茄等本地种，初植苗木 19762 株，补植 8892 株，并按要求采取抚育管理和检查验收。对临时工程占用的沿海滩涂  $3.7408\text{hm}^2$  实施原位恢复措施，将滩涂恢复至施工前的地形地貌。

#### 7、铁山港东、西岸红树林

永久占用和临时占用红树林的面积为  $3.7388\text{hm}^2$ ，只占铁山港内湾红树林总面积（ $1108.69\text{hm}^2$ ）的  $0.34\%$ ，对铁山港红树林的完整性影响很小。工程建设不存在占用红树植物稀有种的问题。工程未占用红树林适宜恢复地。桥梁建成后，桥梁的遮阳会影响桥下及周边红树植物的光合作用和健康水平，可能会造成红树林的局部衰退，但不会造成桥梁下方红树林的全部死亡，不会中断铁山港红树林的连续性。工程建设不会改变现有红树林的种类组成、群落类型、群落结构与演替方向。影响评价区内的白骨壤群落比较脆弱，桥墩周边的冲淤会明显影响周边红树林的生长，施工平台和施工栈道也会造成周边少量红树林的死亡，这些影响已在异地修复中得到生态补偿。

采取的主要保护措施为：优化桥跨和施工栈道，加大桥跨和施工栈桥绕行潮沟，减少占用和影响红树林。优化施工工艺，施工栈桥采用钢栈桥、钓鱼法施工，在红树林范围内采用抬高桥墩承台、不爆破方案；桥梁桩基采

用钢护筒、承台采用钢围堰施工；设置防污帘防止施工泥浆渗漏；禁止在红树林范围内设置弃渣场、取土场、拌合站等；严格控制施工范围，禁止超面积占用红树林；生产和生活废水严禁排入红树林内；施工场地设置临时截水沟、临时挡护、密目网苫盖及洒水等措施；每周两次陆海巡查，确保保护措施落实；每天上午、下午两次对临近施工场地红树林喷洒降尘；定期组织施工人员培训学习红树林等野生动植物保护方面的专题。开展红树林生态监测，及时掌握对红树林的影响。对临时占用的红树林  $2.0874\text{hm}^2$  进行原地恢复，恢复品种选择白骨壤、红海榄和秋茄树 3 个树种混种；对工程直接占用红树林  $2.2149\text{hm}^2$  和间接影响红树林面积  $1.5239\text{hm}^2$  进行 3 倍红树林异地补种修复，在合浦县沙岗镇七星村异地营造红树林  $11.2164\text{hm}^2$ ，补种品种选择白骨壤、秋茄和红海榄 3 个树种混种，并按要求采取抚育管理和效果评估；开展就近移植试验，铁山港西岸红树林 240 株就近移植于合浦县闸口镇散沙村。确保广西红树林保有量不降低。

#### 8、北部湾水源涵养生态保护红线

生态保护红线内红树林生态系统汇集了丰富多样的海洋和陆地生物类群，同时集有机物质“生产车间”、碎屑食物链源端、饵料场、栖息地等功能载体，提供食用型昆虫类、贝类、蟹类、虾类、鱼类等海产品，并发挥消浪护岸、土壤保育、净化环境等生态功能。工程建设造成红树林永久损失，红树植株数量减少，同时造成依附于红树林的动物失去赖以生存的环境，降低了其生态涵养功能。但对于整个北部湾水源涵养生态保护红线及铁山港中内湾红树林（面积为  $1108.69\text{hm}^2$ ），本工程占用比例小（ $0.34\%$ ），因此，本工程不会改变生态保护红线生态功能，对其生态系统及功能影响有限。

本工程占用部分湿地和红树林，但铁山港跨海特大桥及施工栈桥均以桩基基础直接占用，工程整体直接占用红树林面积较小，且工程施工结束后，可通过临时占用红树林原地恢复、3 倍异地补种修复和就近移植试验进行恢复，整体来说，工程占用对生态保护红线内重要保护地广西合浦铁山港东岸红树林自治区重要湿地和保护重点红树林影响较小。

#### 9、对湿地鸟类的影响及保护措施

本工程建设对鸟类的影响主要为施工噪声、铁路运营噪声、列车灯光，以及工程直接占用水鸟栖息生境等。

为降低铁山港跨海特大桥运营噪声、夜间列车灯光对周边鸟类的影响

响，涉及红树林，拟在铁山港跨海特大桥设置 2.3m 高的金属声光屏障，包括 DK40+150-DK40+650 段右侧设置 500m、DK42+750-DK44+900 段左侧设置 2150m，DK42+950-DK44+900 段右侧设置 1950m，总长 4600m。施工前加强鸟类保护宣传教育，杜绝猎杀鸟类行为。委托专业单位针对铁山港跨海特大桥两侧 1 公里范围内的鸟类分布、数量、栖息地及受工程影响情况，开展鸟类影响跟踪监测（施工期 1 次/月，运营期前 5 年 1 次/月），评估工程建设及运营对区域鸟类的影响。

#### 10、对鲎的影响及保护措施

根据 2024 年 4 月工程用海区海洋珍稀物种的补充调查结果，经鉴定发现物种均为圆尾鲎。工程建设对鲎的影响主要体现在工程占地、悬浮泥沙扩散、水下施工噪声影响等。此外，施工可能会造成附近海域底质环境暂时性改变，影响稚鲎钻入底质，影响稚鲎躲避自然天敌。项目建设施工期应尽量避免在夜晚和合凌晨两个时间段作业，减少噪声对鲎的影响。项目建设对水动力改变量较低，且影响范围较小，所以项目建设后，水动力改变对鲎的影响较小。

采取的主要保护措施：合理安排施工作业时间，打桩施工过程中采用“软启动”的作业方式，工程施工用海区可能出现的鲎增加避让时间。大型水下作业施工工序应尽量选择在水流相对平静的季节和潮期，避免在大风大浪天气作业。在鲎产卵高峰期（6~7 月）施工时应降低施工强度，加强海洋生态环境跟踪监测，发现问题应及时采取措施或暂停施工；工程完工后及时开展增殖放流以恢复海域生态资源。

#### 11、对文昌鱼的影响及主要环境保护措施

本工程在建设期对临近海域的 pH 值和盐度影响程度和影响范围较小，在运营期间对临近海域的 pH 值和盐度几乎没有影响，项目附近没有发现文昌鱼栖息地且北部湾的文昌鱼主要分布地距离本项目有 16.8km 左右，因此本工程不会对北部湾文昌鱼及其栖息地影响。

#### 12、对中华白海豚和印太江豚的影响及主要环境保护措施

本工程距离中华白海豚分布区最近距离超过 18km，与印太江豚分布区最近距离超过 16km，对其基本无影响。

主要保护措施：在各个作业点（船舶）设立专门的观察员，在施工前和施工中观察海域周边是否有保护动物出没，确认没有安全方可开工；控制



作业船数量，尽量减少在涨潮和退潮期作业；施工过程中避免同时开动施工设备，打桩机作业采用“软启动”方式，振动速度逐渐加大，以给可能在附近活动的保护动物游离施工区域的时间；施工期间，加强对水上交通运输的管理，航行时留意大型保护动物的出没并回避。

### 13、对儒艮和海草床的影响及主要环境保护措施

由于近 20 年来，广西沿海以至于北部湾海域均未发现儒艮存在，因此判断，本项目对儒艮物种不会造成影响。

工程建设对海草床的影响主要来自于施工期的悬浮泥沙扩散。本工程与分布最近的海草床距离为 16.5km，与北海市铁山港湾海草床红线区距离为 17.11km，与广西合浦儒艮国家级自然保护区距离为 20.57km，悬沙污染对其不会造成影响。

### 14、环境风险防范

本工程主要的环境风险源是施工期抓斗船、运输船等施工船舶来往及运营期桥梁通航孔处船只通行发生碰撞事故导致的溢油风险，风险物质为船舶燃料油。经分析，最可能发生的海难性船舶污染事故的溢油量为 30 吨。据溢油数值模拟结果，在选定的典型情境下，溢油事故发生后，基本不会对山口红树林保护区和合浦儒艮自然保护区造成不利影响。建设单位在落实报告书提出的风险防范和应急措施，编制溢油应急预案并加强日常培训和演练的前提下，可以有效降低溢油事故发生概率和污染后果，将溢油风险控制在环境可接受范围内。

### 19.3.6 空气环境影响预测评价及保护措施

施工道路扬尘、主体工程、弃渣场施工扬尘等将对施工作业场所附近空气环境产生影响产生一定影响，本项目设置制（存）梁场、混凝土拌合站、填料拌合站等施工场地扬尘以及施工机械尾气对空气环境影响较小。运营期主要大气环境影响来源于职工食堂油烟。

报告书提出的施工期环保措施为：施工场地及运输道路洒水降尘、尽快绿化，弃渣场裸露的弃渣须采取密目网覆盖、洒水或其他防止扬尘的措施；运土车辆合理选取、组织行车路线，经过城镇、村庄和主要交通干道时要用蓬布覆盖；选用耗能低、效率高的施工机械；在环境较敏感地段对易产生扬尘的部位采取洒水、密目网覆盖或临时挡护等抑尘措施，车辆驶离施工现场时必须进行冲洗；铺轨基地、制（存）梁场、混凝土拌合站、填料拌合

站易产生扬尘的砂石料场等远离空气环境敏感目标布设，粉状物料堆放应采用封闭形式。场地内硬化，保持场内地面路面清洁，施工及运输车辆经除泥、冲洗后方能驶出施工场地，不得带泥上路。在厂区边界设置围挡；采用符合国家相关标准的施工机械，施工机械排放的尾气应满足标准要求，使用国五标准汽油、柴油。

本项目采用电力牵引，不设置采暖设施，对有室内温湿度要求的建筑采取空调系统；食堂油烟采用油烟进化系统处理后满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求。项目运营期对空气环境影响较小。

### 19.3.7 固体废弃物影响预测评价及保护措施

本工程施工期产生的固体废物主要为建筑废料、施工人员生活垃圾及少量危险废物，施工危险废物主要包括废矿物油、废机油、废油桶等。运营期产生的固体废物主要为旅客候车垃圾、旅客列车垃圾、职工生活垃圾等生活垃圾及综合维修工区、综合维修车间、牵引变电所变压器维护所产生的废机油、废变压器油等危险废物

本项目拆迁建筑物拆迁房屋面积约  $42.281 \times 10^4 \text{m}^2$ ，故产生的拆除废料约  $18.18 \times 10^4 \text{m}^3$ ；本项目修建房屋  $66335 \text{m}^2$ ，故产生的施工废料约 4643t；施工期施工人员产生生活垃圾 15840t（其中 1728t 可回收）。施工期危险废物主要来源于施工机械维修、维护等，主要有废机油、废刹车油、废油桶等。施工期建筑废料尽量回收利用，不能利用的废料运送至当地的建筑垃圾处置场或妥善处理；在施工营地设置垃圾临时堆放点，对生活垃圾中 useful 成分先分类回收，对于厨余垃圾及不能回收的垃圾，委托当地环卫部门统一处理。对施工过程中产生的危险废物进行单独收集，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设危废暂存区集中存放，并委托有资质单位处置。

本项目实施后，由车站职工产生的生活垃圾合计 108t/a，由旅客产生的生活垃圾 1871.27t/a，由变压器产生的废变压油 4.2t；工程合计产生各类固废 1983.47t/a。生活垃圾经分类收集后交由环卫部门统一处置。在综合维修工区和综合维修车间设置危废暂存间，暂存区应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设防遗撒、防渗漏设施，危险废物定期由专业机构回收。牵引变电所牵引变压器产生的废变压器油，由厂家统一回

收。

### 19.3.8 电磁环境影响预测评价及保护措施

根据类比监测数据计算，牵引变电所在围墙处产生的工频电场和工频磁感应强度较低，衰减至敏感目标处也符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度和工频磁感应强度的限值要求。但为了进一步降低电磁影响，减轻居民的担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

根据预测分析，以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域为基站天线的超标区域（控制区），超标区外电磁功率密度可满足小于  $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB 8702-2014 规定的要求。建议基站最终确定建设位置时应避免超标区域进入居民建筑等敏感目标范围，并尽量远离敏感区域。

### 19.3.9 文物保护单位预测评价及保护措施

工程将永久占用合浦汉墓群建设控制地带及合浦汉墓群与汉城考古遗址公园内土地，但征占面积相对较小，对文物保护单位、考古遗址的土地资源影响较小。工程在文物保护单位、考古遗址公园范围内不新建车站，将修建桥梁、路基、合浦铺轨基地等地表工程，将对文物保护单位、考古遗址公园景观和历史风貌产生一定影响。

施工中优化施工组织，不得在文物保护范围、建设控制地带以及考古遗址公园内设置施工营地、堆料场、取弃土场等施工临时用地，严格限定施工范围，严禁越界施工。对施工人员进行文物保护教育，提高施工人员的文物保护意识；在施工过程中如发现地下埋藏，应及时停工，并上报主管部门；制定施工文物保护应急预案，如发现异常应立即向建设单位、文物主管部门汇报，确保文物安全。施工完成后，进行绿化恢复及景观设计。

## 19.4. 公众参与

本工程公众参与采用网站发布信息、报纸刊载以及在评价范围内保护目标所在地现场张贴公告等形式进行环评公示，在报告书报送审批前按规定进行公示。

### 1、环评信息公示

首次环评信息公开：2023 年 6 月 26 日通过网络平台北海市人民政府官网（<http://www.beihai.gov.cn/>）和湛江市发展和改革局官网

(<https://www.zhanjiang.gov.cn/>) 开展了首次环境影响评价信息公开。

征求意见稿公示：2024年5月12日至5月24日在网络平台北海市人民政府官网（<http://www.beihai.gov.cn/>）和湛江市发展和改革局官网（<https://www.zhanjiang.gov.cn/>）、北海日报（分别在2024年5月12日、2024年5月20日、2024年5月24日，3次信息公示）、湛江日报（分别在2024年5月12日、2024年5月18日、2024年5月24日，3次信息公示）、以及建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告开展了征求意见稿公示。

报批前公开：2024年6月13日在网络平台北海市人民政府官网（<http://www.beihai.gov.cn/>）和湛江市发展和改革局官网（<https://www.zhanjiang.gov.cn/>）公开了项目拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。

## 2、公众意见及处理情况

在征求意见稿公示期间，通过邮件收到13份公众意见，通过电话收到17份公众意见；其中与环境影响有关的意见和建议共18份。

### （1）公众意见概述

1）收到北海市合浦县白沙镇虎塘村委水流坝村与环境影响有关的意见和建议2份，意见概述为支持项目建设，担心工程征地、噪声影响，希望白沙镇站西移。

2）收到湛江市麻章区麻章镇上塘村与环境影响有关的意见和建议12份，意见概述为既有铁路涵洞低矮导致出行不便，既有铁路涵洞雨天积水影响生活，担心新建铁路分割村庄、担心新建铁路噪声振动影响，希望兑现2015年承诺的整村搬迁等。

3）收到湛江市廉江市横山镇央村与环境影响有关的意见和建议1份，意见概述为支持铁路建设担心铁路距离房屋较近，会有噪声影响。

4）收到湛江市廉江市横山镇关塘仔与环境影响有关的意见和建议1份，意见概述为支持铁路建设，询问铁路与关塘仔村距离，担心会有噪声影响。

5）收到湛江市廉江市营仔镇仰塘村委会牛下村与环境影响有关的意见和建议1份，意见概述为支持铁路建设，担心铁路距离村庄较近，会有噪声电磁影响，希望将线路移至100m外。

6）收到广州珠湾人和生态环境研究中心发来与环境影响有关的意见和建议1份，意见概述为①项目穿越集中及散生红树林分布区域，未明确披露具体占用红树林面积以及不可避让性论证；②项目将造成红树林湿地保有率下降，

且未采取有效措施减少不利影响。

## （2）公众意见采纳情况

对北海市合浦县白沙镇虎塘村委水流坝村、湛江市麻章区麻章镇上塘村、湛江市廉江市横山镇央村、湛江市廉江市横山镇关塘仔、湛江市廉江市营仔镇仰塘村委会牛下村、广州珠江人和生态环境研究中心提出的噪声振动、电磁及红树林保护方面的意见，报告书均予以采纳。

对北海市合浦县白沙镇虎塘村委水流坝村提出的白沙镇站西移的意见；湛江市麻章区麻章市上塘村提出的希望兑现 2015 年承诺整村搬迁，既有铁路涵洞低矮，既有铁路雨天积水等意见；湛江市廉江市营仔镇仰塘村委会牛下村希望将线路移至 100m 外的意见；广州珠江人和生态环境研究中心提出的《新建合浦至湛江铁路穿越红树林不可避让论证》公示的意见，根据《环境影响评价公众参与办法》第三十条规定，不属于建设项目环境影响评价公众参与的内容，公众可以依法另行向其他有关主管部门反映。

## 19.5 评价总结论

合湛铁路的建设及运行将带来生态、噪声、振动等影响，通过落实报告书提出的各项环保措施，强化施工期环境管理、开展环境监理和监测，工程建设对环境的直接不利影响可得到有效控制和缓解，从环境保护角度分析论证，本工程建设是可行的。

附表 噪声、振动相关附表

附表 1 正线及联络线保护目标噪声现状监测结果表

断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	方位	与正线位置关系(m)			与相关线位置关系（m）			与其他既有铁路距离（m）			测点编号	现状位置	背景值 Leq(dB)		现状值 Leq(dB)		标准值 Leq(dB)		超标量 Leq(dB)		主要噪声源	车流量		备注	
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差	线路名称	距离	线路名称			既有铁路现状措施	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间		夜间
N1	杨家山村	YDK0+000	YDK0+085	右侧	路堑	47	3	路堑	42	3	正线右绕线	42	邕北线	/	N1-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	53.6	48.9	58.1	50.2	70	70	达标	达标	①、②、③	动车 4 大型车 14 中型车 8 小型车 412	大型车 7 中型车 341 小型车 30	/
				右侧	路堑	73	3	路堑	68	3	正线右绕线	68	邕北线	/	N1-1	3 类区第 1 排 1 层	51.8	47.3	57.1	48.5	65	55	达标	达标	①、②、③			/
N2	小村尾	YDK0+175	YDK0+450	两侧	路堑	58	8	路堑	42	8	正线右绕线	49	邕北线	/	N2-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	48.4	47.7	53.8	50.3	70	70	达标	达标	①、②、③	动车 4 大型车 11 中型车 387 小型车 37	大型车 3 中型车 9 小型车 301	/
				两侧	路堑	64	8	路堑	50	8	正线右绕线	55	邕北线	/	N2-2	4 类区第 1 排 1 层	46.7	46.8	53.1	49.6	70	60	达标	达标	①、②、③			/
				两侧	路堑	95	8	路堑	79	8	正线右绕线	85	邕北线	/	N2-3	3 类区第 1 排 1 层	46.3	46.8	50.2	47	65	55	达标	达标	①、②、③			/
N3	坡脚底村	YDK1+100	YDK1+550	右侧	路堤	116	-13	桥梁	33	-16	正线右绕线	87	邕北线	/	N3-1	4 类区第 1 排 1 层	49.1	42.4	58.1	42.4	65	55	达标	达标	①、③	动车 4	/	/
				右侧	路堤	152	-13	桥梁	70	-16	正线右绕线	124	邕北线	/	N3-2	3 类区第 1 排 1 层	47.4	42.2	54.1	42.2	65	55	达标	达标	①、③			/
N4	谢屋村	DK1+470	DK1+890	左侧	桥梁	41	-15	桥梁	114	-20	正线右绕线	80	邕北线	/	N4-1	4 类区第 1 排 1 层	44.8	45.7	56.9	46.7	60	50	达标	达标	③	/	/	/
				左侧	桥梁	106	-15	桥梁	180	-20	正线右绕线	147	邕北线	/	N4-2	2 类区第 1 排 1 层	43.5	46.9	52.8	46	60	50	达标	达标	③			/
N5	塘儿村	DK2+820	DK3+080	两侧	桥梁	105	-17	/	/	/	/	/	/	/	N5-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	45.2	41.4	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N6	金鸡岭	DK3+430	DK3+550	左侧	桥梁	84	-13	/	/	/	/	/	/	/	N6-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	50.8	47.3	60	50	达标	达标	②、③	大型车 20 中型车 11 小型车 91	大型车 9 中型车 5 小型车 22	/
				左侧	桥梁	48	-13	/	/	/	/	/	/	/	/	N6-2	4a 类区第一排	/	/	53.4	50.6	70	55	达标	达标	②、③		
N7	北海警官训练学校	DK3+570	DK3+610	右侧	桥梁	178	-13	/	/	/	/	/	/	/	N7-1	教学楼 1 层	56	/	56	/	60	/	达标	/	②、③	大型车 26 中型车 6 小型车 95	大型车 15 中型车 1 小型车 27	/
N8	西江村	DK5+450	DK5+740	右侧	路堤	115	-7	/	/	/	/	/	/	/	N8-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	42.4	40.2	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N9	西冲村	DK6+200	DK6+670	两侧	路堤	24	0	/	/	/	/	/	/	/	N9-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	42.1	40.4	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N10	统村	DK6+900	DK7+240	右侧	路堤	189	-2	桥梁	75	-4.2	北海下行联络线	/	/	/	N10-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	42.1	40.4	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N9
N11	舅公塘村	DK7+750	DK7+920	左侧	路堤	137	-2	/	/	/	/	/	/	/	N11-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	42.1	40.4	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N9
N12	松柏岭村	DK8+300	DK8+750	两侧	路堤	86	-1	/	/	/	/	/	/	/	N12-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	44.8	41.4	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N13	黄家村	DK9+800	DK10+170	两侧	路堑	75	2	/	/	/	/	/	/	/	N13-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	43.3	40.9	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N14	红路岭	DK11+290	DK11+450	左侧	路堑	30	3	/	/	/	/	/	/	/	N14-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	43.3	40.9	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N13
N15	生田坡村	DK13+380	DK13+610	左侧	桥梁	135	-8	/	/	/	/	/	/	/	N15-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	40.6	39	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N16	大版芦村	DK14+900	DK15+110	右侧	桥梁	143	-12	/	/	/	/	/	/	/	N16-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	43.3	40.9	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N13
N17	特牛挺村	DK15+300	DK15+850	两侧	桥梁	105	-9	/	/	/	/	/	/	/	N17-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	43.3	40.9	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N13
N18	大水江村	DK16+200	DK17+210	两侧	桥梁	76	-10	/	/	/	/	/	/	/	N18-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	42.7	41.3	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N19	白沙芦村	DK17+550	DK17+820	左侧	桥梁	93	-12	/	/	/	/	/	/	/	N19-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	42.7	41.3	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N18
N20	介子芦村	DK20+900	DK21+300	两侧	桥梁	68	-8	/	/	/	/	/	/	/	N20-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	40.4	38.5	60	50	达标	达标	③	/	/	/

断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	方位	与正线位置关系(m)			与相关线位置关系 (m)			与其他既有铁路距离 (m)			测点编号	现状位置	背景值 Leq(dB)		现状值 Leq(dB)		标准值 Leq(dB)		超标量 Leq(dB)		主要噪声源	车流量		备注
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差	线路名称	距离	线路名称			既有铁路现状措施	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	
N21	巫屋	DK21+790	DK22+230	两侧	桥梁	82	-6	/	/	/	/	/	/	N21-1	2类区第1排1层	/	/	40.4	38.5	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N20
N22	荔枝山新村	DK26+960	DK27+200	右侧	桥梁	113	1	/	/	/	/	/	/	N22-1	2类区第1排1层	/	/	41.4	40.1	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N23	槿垌村	DK27+955	DK28+440	左侧	路基	70	-6	/	/	/	/	/	/	N23-1	2类区第1排1层	/	/	41.4	40.1	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N22
N24	东村	DK28+900	DK28+970	右侧	桥梁	71	-10	/	/	/	/	/	/	N24-1	2类区第1排1层	/	/	42.2	40.4	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N25	黄丽窝老村	DK29+270	DK29+500	左侧	桥梁	65	-7	/	/	/	/	/	/	N25-1	2类区第1排1层	/	/	42.2	40.4	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N24
N26	担水埠村	DK31+090	DK31+220	右侧	桥梁	181	-11	/	/	/	/	/	/	N26-1	2类区第1排1层	/	/	42.2	40.4	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N24
N27	朱屋村	DK32+100	DK32+550	两侧	桥梁	84	-24	/	/	/	/	/	/	N27-1	2类区第1排1层	/	/	42.2	40.8	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N28	稳牛督村	DK33+000	DK33+220	右侧	桥梁	110	-25	/	/	/	/	/	/	N28-1	2类区第1排1层	/	/	42.2	40.8	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N28
N29	铁屎岭村	DK33+680	DK33+820	右侧	桥梁	137	-23	/	/	/	/	/	/	N29-1	2类区第1排1层	/	/	42.2	40.8	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N28
N30	和龙根村、三角岭村	DK34+070	DK34+330	两侧	桥梁	66	-25	/	/	/	/	/	/	N30-1	2类区第1排1层	/	/	59.4	53.8	60	50	达标	3.8	②、③	大型车 86 中型车 35 小型车 433	大型车 20 中型车 10 小型车 128	/
N31	杨屋垌村	DK35+000	DK35+230	两侧	桥梁	68	-20	/	/	/	/	/	/	N31-1	2类区第1排1层	/	/	49.8	44.1	60	50	达标	达标	②、③	/	/	/
N32	井膝垌	DK35+780	DK35+900	左侧	桥梁	171	-13	/	/	/	/	/	/	N32-1	2类区第1排1层	/	/	42.2	40.8	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N31
N33	科塘山村	DK35+990	DK36+760	两侧	桥梁	72	-14	/	/	/	/	/	/	N33-1	2类区第1排1层	/	/	46	43.1	60	50	达标	达标	②、③	大型车 51 中型车 15 小型车 92	大型车 37中 型车 11 小型车 67	/
				两侧	桥梁	142	-14	/	/	/	/	/	/	/	N33-2	2类区第1排1层 (靠近公路)	/	/	58.7	55.9	60	50	达标	5.9	②、③		
N34	新平村	DK36+750	DK37+380	两侧	桥梁	67	-18	/	/	/	/	/	/	N34-1	2类区第1排1层	/	/	45.5	43.3	60	50	达标	达标	②、③	/	/	/
N35	新平小学	DK37+550	DK37+650	右侧	桥梁	30	-6	/	/	/	/	/	/	N35-1	教学楼1层	/	/	42.5	40.3	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N36	上北角村	DK37+750	DK37+900	右侧	桥梁	66	-8	/	/	/	/	/	/	N36-1	2类区第1排1层	/	/	42.5	40.3	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N35
N37	山涌、三家村	DK38+000	DK38+400	两侧	桥梁	137	-9	/	/	/	/	/	/	N37-1	2类区第1排1层	/	/	42.5	40.3	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N35
N38	石头棚	DK38+900	DK39+140	右侧	桥梁	290	-8	/	/	/	/	/	/	N38-1	2类区第1排1层	/	/	42.5	40.3	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N35
N39	禾塘岭村	DK39+530	DK40+050	右侧	桥梁	66	-7	/	/	/	/	/	/	N39-1	2类区第1排1层	/	/	43.5	41.1	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N40	下底村	DK45+430	DK46+050	两侧	桥梁	74	-11	/	/	/	/	/	/	N40-1	2类区第1排1层	/	/	43.5	41.1	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N39
N41	长坡垌	DK46+400	DK46+700	两侧	桥梁	74	-11	/	/	/	/	/	/	N41-1	2类区第1排1层	/	/	43.5	41.1	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N39
N42	黄基塘村	DK47+460	DK47+650	左侧	桥梁	75	-5	/	/	/	/	/	/	N42-1	2类区第1排1层	/	/	43.5	41.1	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N39
N43	觔竹墩村	DK49+100	DK49+800	右侧	桥梁	134	-1	/	/	/	/	/	/	N43-1	2类区第1排1层 (1)	/	/	43.5	41.1	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N39
N44	下丰垌村	DK50+400	DK50+650	右侧	桥梁	78	-8	/	/	/	/	/	/	N44-1	2类区第1排1层	/	/	43.5	41.1	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N39
N45	石板江村	DK51+710	DK52+280	右侧	桥梁	78	-21	/	/	/	/	/	/	N45-1	2类区第1排1层	/	/	43.5	41.1	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N39
N46	高墩岭	DK52+850	DK53+400	两侧	桥梁	90	-14	/	/	/	/	/	/	N46-1	2类区第1排1层	/	/	43.5	41.1	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N39
N47	高范	DK53+870	DK54+320	左侧	桥梁	71	-15	/	/	/	/	/	/	N47-1	2类区第1排1层	/	/	50.4	46.8	60	50	达标	达标	②、③	大型车 14 中型车 7 小型车 35	大型车 8 中型车 6 小型车 39	/
N48	水流坝村	DK56+500	DK56+750	左侧	路堤	148	-3	/	/	/	/	/	/	N48-1	2类区第1排1层	/	/	49.1	47.2	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N47

断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	方位	与正线位置关系(m)			与相关线位置关系（m）			与其他既有铁路距离（m）			测点编号	现状位置	背景值 Leq(dB)		现状值 Leq(dB)		标准值 Leq(dB)		超标量 Leq(dB)		主要噪声源	车流量		备注	
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差	线路名称	距离	线路名称			既有铁路现状措施	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间		夜间
N49	贵田涌垌村	DK57+100	DK57+950	两侧	路堤	72	-3	/	/	/	/	/	/	/	N49-1	2类区第1排1层	/	/	49.1	47.2	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N50	碰埠村	DK58+250	DK58+770	右侧	桥梁	68	-14	/	/	/	/	/	/	/	N50-1	2类区第1排1层	/	/	49.1	47.2	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N52
N51	水东盐仓村	DK59+160	DK59+630	左侧	桥梁	78	-14	/	/	/	/	/	/	/	N51-1	2类区第1排1层	/	/	49.1	47.2	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N52
N52	新城村	DK60+600	DK61+580	两侧	桥梁	70	-14	/	/	/	/	/	/	/	N52-1	2类区第1排1层	/	/	49.4	44.3	60	50	达标	达标	②、③	大型车 34 中型车 22 小型车 254	大型车 20中 型车 11 小型车 187	/
				两侧	桥梁	63	-14	/	/	/	/	/	/	/	N52-2	4a类区第1排1层	/	/	67.2	62.7	70	55	达标	7.7	②、③			/
				两侧	桥梁	72	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	N52-3	2类区第1排1层 (靠近公路)	/	/	61.5	53.7	60	50	1.5	3.7			②、③
N53	河面小学	DK60+900	DK61+100	左侧	桥梁	154	-14	/	/	/	/	/	/	/	N53-1	教学楼1层	/	/	54.1	48.8	60	50	达标	达标	②、③	大型车 31 中型车 20 小型车 186	大型车 17 中型车 8 小型车 80	/
N54	牛脚田村	DK62+040	DK62+460	两侧	桥梁	68	-7	/	/	/	/	/	/	/	N54-1	2类区第1排1层	/	/	46.2	44.6	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N56
N55	新榕根村	DK62+520	DK62+710	左侧	桥梁	66	-10	/	/	/	/	/	/	/	N55-1	2类区第1排1层	/	/	46.2	44.6	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N56
N56	老许坡	DK63+050	DK63+340	右侧	桥梁	80	-11	/	/	/	/	/	/	/	N56-1	2类区第1排1层	/	/	46.2	44.6	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N57	牛皮河村村	DK63+620	DK63+860	右侧	桥梁	75	-6	/	/	/	/	/	/	/	N57-1	2类区第1排1层	/	/	46.2	44.6	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N56
N58	席草陂村	DK66+750	DK67+400	两侧	路堤	85	-4	/	/	/	/	/	/	/	N58-1	2类区第1排1层	/	/	48.8	44.7	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N59	担水塘村	DK67+700	DK67+950	两侧	桥梁	69	-1	/	/	/	/	/	/	/	N59-1	2类区第1排1层	/	/	48.5	44.3	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N58
N60	沙坡村	DK68+750	DK68+880	右侧	桥梁	126	-6	/	/	/	/	/	/	/	N60-1	2类区第1排1层	/	/	48.5	44.3	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N61	大陂头村	DK69+130	DK69+680	两侧	桥梁	74	-13	/	/	/	/	/	/	/	N61-1	2类区第1排1层			48.5	44.3	60	50	-	-	③	/	/	类比 N58
N62	新李村	DK69+680	DK70+070	右侧	路堤	74	-14	/	/	/	/	/	/	/	N62-1	2类区第1排1层	/	/	50.4	46.8	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N63	石颈村	DK70+950	DK71+150	两侧	桥梁	62	-17	/	/	/	/	/	/	/	N63-1	2类区第1排1层	/	/	50.4	46.8	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N62
N64	九一新村	DK71+900	DK72+240	两侧	桥梁	73	-10	/	/	/	/	/	/	/	N64-1	2类区第1排1层	/	/	51	47.5	60	50	达标	达标	②、③	大型车 32 中型车 17 小型车 122	大型车 29中 型车 10 小型车 90	/
				两侧	桥梁	39	-10	/	/	/	/	/	/	/	N64-2	4a类区第1排1层 (靠近公路)	/	/	67.4	58	70	55	达标	达标	②、③			/
				两侧	桥梁	72	-10	/	/	/	/	/	/	/	N64-3	2类区第1排1层 (靠近公路)	/	/	54.7	49.2	60	50	达标	达标	②、③			/
N65	中间村、私盐塘村	DK74+150	DK74+460	两侧	桥梁	67	-14	/	/	/	/	/	/	/	N65-1	2类区第1排1层	/	/	47.8	46.5	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N69
N66	虾仔涌	DK74+750	DK74+910	两侧	桥梁	72	-7	/	/	/	/	/	/	/	N66-1	2类区第1排1层	/	/	49.2	47.2	60	50	达标	达标	②、③	大型车 4中 型车 14 小型车 77	大型车 10中 型车 9 小型车 60	/
				两侧	桥梁	39	-7	/	/	/	/	/	/	/	N66-2	4a类区第1排1层 (靠近公路)	/	/	62.5	54.6	70	55	达标	达标	②、③			/
				两侧	桥梁	72	-7	/	/	/	/	/	/	/	N66-3	2类区第1排1层 (靠近公路)	/	/	48.6	46.9	60	50	达标	达标	②、③			/
N67	旱涌村、卖麻村、乌坭垌村	DK76+700	DK77+080	两侧	桥梁	84	-7	/	/	/	/	/	/	/	N67-1	2类区第1排1层	/	/	47.8	46.5	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N69
N68	石仔下村	DK77+530	DK77+800	左侧	桥梁	116	-7	/	/	/	/	/	/	/	N68-1	2类区第1排1层	/	/	47.8	46.5	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N69
N69	石牛启村	DK78+100	DK78+530	两侧	桥梁	80	-8	/	/	/	/	/	/	/	N69-1	2类区第1排1层	/	/	47.8	46.5	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N70	金屋地村	DK78+950	DK79+120	右侧	路堤	86	-6	/	/	/	/	/	/	/	N70-1	2类区第1排1层	/	/	47.8	46.5	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N69



断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	方位	与正线位置关系(m)			与相关线位置关系 (m)				与其他既有铁路距离 (m)			测点编号	现状位置	背景值 Leq(dB)		现状值 Leq(dB)		标准值 Leq(dB)		超标量 Leq(dB)		主要噪声源	车流量		备注
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差	线路名称	距离	线路名称	既有铁路现状措施			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	
N71	金屋地小学	DK79+200	DK79+280	左侧	路堤	169	-8	/	/	/	/	/	/	/	N71-1	教学楼 1 层	/	/	46.5	44.3	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N72	白银坡村	DK80+660	DK80+930	左侧	路堤	68	-1	/	/	/	/	/	/	/	N72-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	46.5	44.3	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N71
N73	金塘岭村	DK81+450	DK81+650	两侧	路堤	81	-1	/	/	/	/	/	/	/	N73-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	51.7	45.3	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N74	园墩村	DK81+870	DK82+650	左侧	桥梁	126	-10	/	/	/	/	/	/	/	N74-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	51.7	45.3	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N73
N75	黄桶桐根村	DK82+280	DK82+550	两侧	桥梁	65	-3	/	/	/	/	/	/	/	N75-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	48.5	43.4	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N76	榕木陂村	DK82+730	DK82+900	两侧	路堤	64	-2	/	/	/	/	/	/	/	N76-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	48.5	43.4	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N75
N77	白泥田村	DK85+680	DK86+300	左侧	桥梁	128	-13	/	/	/	/	/	/	/	N77-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	48.5	43.4	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N75
N78	猪岷岭村	DK86+600	DK86+860	右侧	桥梁	72	-15	/	/	/	/	/	/	/	N78-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	46.4	43.5	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N79	龙胜塘村	DK89+100	DK89+200	右侧	桥梁	132	-5	/	/	/	/	/	/	/	N79-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	46.4	43.5	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N78
N80	福祥角村	DK89+750	DK90+000	左侧	桥梁	70	-13	/	/	/	/	/	/	/	N80-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	47.6	43.7	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N81	高墩角村	DK90+230	DK90+200	左侧	桥梁	69	-7	/	/	/	/	/	/	/	N81-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	47.6	43.7	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N80
N82	石头河村	DK91+250	DK91+450	右侧	桥梁	126	-9	/	/	/	/	/	/	/	N82-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	47.6	43.7	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N80
N83	牛下村	DK92+300	DK92+610	右侧	桥梁	75	-14	/	/	/	/	/	/	/	N83-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	47.6	43.7	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N80
N84	丰田涌村	DK92+300	DK92+640	左侧	桥梁	65	-19	/	/	/	/	/	/	/	N84-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	47.6	43.7	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N80
				左侧	桥梁	66	-19	/	/	/	/	/	/	/	N84-2	4a 类区第 1 排 1 层	/	/	57.3	56	70	55	达标	达标	②、③			类比 N85 同时受到 G228 影响， 外环境相似
N85	垌口村	DK93+050	DK93+500	两侧	桥梁	69	-7	/	/	/	/	/	/	/	N85-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	54.6	46.4	60	50	达标	达标	②、③	大型车 59 中型车 16 小型车 182	大型车 32 中 型车 5 小型车 60	/
				两侧	桥梁	80	-17	/	/	/	/	/	/	/	N85-2	2 类区第 1 排 1 层 (靠近公路)	/	/	57.3	56	60	50	达标	6	②、③			/
				两侧	桥梁	109	-17	/	/	/	/	/	/	/	N85-3	4a 类区第 1 排 1 层 (靠近公路)	/	/	67	61.6	70	55	达标	11.6	②、③			/
N86	根竹岭村 (左)	DK94+150	DK94+350	左侧	桥梁	123	-14	/	/	/	/	/	/	/	N86-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	45.9	44.4	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N88
N87	上山口村 (右)	DK94+050	DK94+350	右侧	桥梁	66	-15	/	/	/	/	/	/	/	N87-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	45.9	44.4	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N88
N88	老杨村	DK96+950	DK97+150	两侧	桥梁	69	-15	/	/	/	/	/	/	/	N88-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	45.9	44.4	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N89	新杨村	DK97+250	DK97+550	右侧	桥梁	68	-10	/	/	/	/	/	/	/	N89-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	45.9	44.4	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N88
N90	新村仔村	DK98+300	DK98+400	两侧	桥梁	106	-6	/	/	/	/	/	/	/	N90-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	45.9	44.4	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N88
N91	企岭村	DK98+690	DK98+890	两侧	路堤	68	0	/	/	/	/	/	/	/	N91-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	45.9	44.4	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N88
N92	排里老村	DK100+700	DK100+880	右侧	桥梁	178	-22	/	/	/	/	/	/	/	N92-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	45.9	44.4	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N88
N93	岭卜仔村	DK102+200	DK102+350	两侧	桥梁	85	-20	/	/	/	/	/	/	/	N93-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	47.7	46.1	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N88
N94	关塘仔村	DK102+550	DK103+100	右侧	桥梁	74	-17	/	/	/	/	/	/	/	N94-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	47.7	46.1	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N95	晨光农场 五、六、七 队	DK104+450	DK104+630	右侧	路堤	172	-3	/	/	/	/	/	/	/	N95-1	2 类区第 1 排 1 层	/	/	47.7	46.1	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N94

断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	方位	与正线位置关系(m)			与相关线位置关系（m）				与其他既有铁路距离（m）			测点编号	现状位置	背景值 Leq(dB)		现状值 Leq(dB)		标准值 Leq(dB)		超标量 Leq(dB)		主要噪声源	车流量		备注
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差	线路名称	距离	线路名称	既有铁路现状措施			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	
N96	下塘村	DK105+170	DK105+290	右侧	桥梁	55	-10	/	/	/	/	/	/	/	N96-1	2类区第1排1层	/	/	69	65.4	60	50	9	15.4	②、③	大型车 33 中型车 38 小型车 185	大型车 38 中型车 7 小型车 155	/
				右侧	桥梁	83	-10	/	/	/	/	/	/	/	/	N96-2	2类区第2排1层	/	/	53.5	53.9	60	50	达标	3.9	②、③		
N97	上村仔村	DK105+950	DK106+130	右侧	桥梁	158	-19	/	/	/	/	/	/	/	N97-1	4a类区第1排1层 （靠近公路）	/	/	69.4	66.7	70	55	达标	11.7	②、③	大型车 61 中型车 18 小型车 120	大型车 57 中型车 11 小型车 67	/
				右侧	桥梁	185	-19	/	/	/	/	/	/	/	N97-2	2类区第1排1层	/	/	58	57.2	60	50	达标	7.2	②、③			/
N98	新黄莲塘村	DK106+250	DK106+480	两侧	桥梁	67	-19	/	/	/	/	/	/	/	N98-1	2类区第1排1层	/	/	53	46.9	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N100
N99	南山仔村	DK107+750	DK107+930	右侧	桥梁	70	-20	/	/	/	/	/	/	/	N99-1	2类区第1排1层	/	/	53	46.9	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N100
N100	央村	DK108+300	DK108+830	左侧	桥梁	77	-13	/	/	/	/	/	/	/	N100-1	2类区第1排1层	/	/	53	46.9	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N101	南山塘村	DK109+680	DK109+940	两侧	桥梁	69	-10	/	/	/	/	/	/	/	N101-1	2类区第1排1层	/	/	53	46.9	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N100
N102	桐油村	DK110+450	DK110+730	右侧	桥梁	78	-12	/	/	/	/	/	/	/	N102-1	2类区第1排1层	/	/	53	46.9	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N100
N103	东边村	DK111+327	DK111+500	两侧	桥梁	72	-10	/	/	/	/	/	/	/	N103-1	2类区第1排1层	/	/	53	46.9	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N100
N104	葫芦田村	DK113+150	DK113+700	两侧	桥梁	69	-13	/	/	/	/	/	/	/	N104-1	2类区第1排1层	/	/	53	46.9	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N100
N105	城揽村	DK114+150	DK114+480	左侧	桥梁	120	-11	/	/	/	/	/	/	/	N105-1	2类区第1排1层	/	/	53	46.9	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N100
N106	城揽小学	DK114+350	DK114+480	左侧	桥梁	109	-11	/	/	/	/	/	/	/	N106-1	教学楼1层	/	/	53	46.9	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N100
N107	前进农场洋青队	DK115+300	DK115+430	右侧	桥梁	68	-12	/	/	/	/	/	/	/	N107-1	2类区第1排1层	/	/	57.6	55.3	60	50	达标	5.3	②、③	大型车 31 中型车 28 小型车 139	大型车 48 中型车 11 小型车 75	/
				右侧	桥梁	31	-12	/	/	/	/	/	/	/	N107-2	4a类区第1排1层 （靠近公路）	/	/	69.3	65	70	55	达标	10	②、③			/
N108	寮客西村	DK117+420	DK117+920	右侧	桥梁	67	-7	/	/	/	/	/	/	/	N108-1	2类区第1排1层	/	/	51.2	48.2	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N109	寮客南村	DK118+250	DK118+530	左侧	桥梁	112	-8	/	/	/	/	/	/	/	N109-1	2类区第1排1层	/	/	46.8	43.2	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N111
N110	迈泗洋村	DK120+150	DK120+250	左侧	桥梁	73	-10	/	/	/	/	/	/	/	N110-1	2类区第1排1层	/	/	46.8	43.2	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N111
N111	仙凤村	DK120+600	DK121+020	两侧	桥梁	69	-9	/	/	/	/	/	/	/	N111-1	2类区第1排1层	/	/	46.8	43.2	60	50	达标	达标	③	/	/	/
N112	涌响村	DK122+850	DK123+050	两侧	桥梁	69	-9	/	/	/	/	/	/	/	N112-1	2类区第1排1层	/	/	46.8	43.2	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N111
N113	新河村	DK125+480	DK125+670	右侧	桥梁	70	-20	/	/	/	/	/	/	/	N113-1	2类区第1排1层	/	/	51.4	48.3	60	50	达标	达标	②、③	大型车 30 中型车 18 小型车 71	大型车 47 中型车 6 小型车 47	/
N114	龙架村	DK129+050	DK129+600	两侧	桥梁	76	-7	/	/	/	/	/	/	/	N114-1	2类区第1排1层	/	/	46.8	43.2	60	50	达标	达标	③	/	/	类比 N111
N115	龙湾村	DK132+800	DK133+040	左侧	桥梁	34	-11	/	/	/	/	/	/	/	N115-1	2类区第1排1层	/	/	58.6	52.8	60	50	达标	2.8	②、③	大型车 50 中型车 25 小型车 460	大型车 38 中型车 47 小型车 389	/
				左侧	桥梁	34	-5	/	/	/	/	/	/	/	N115-2	2类区第1排3层	/	/	58.8	54.8	60	50	达标	4.8	②、③			/
				左侧	桥梁	49	-11	/	/	/	/	/	/	/	N115-3	2类区第2排1层	/	/	55.9	47.8	60	50	达标	达标	②、③			/
				左侧	桥梁	70	-5	/	/	/	/	/	/	/	N115-4	2类区第2排3层	/	/	54	47	60	50	达标	达标	②、③			/
				左侧	桥梁	167	-11	/	/	/	/	/	/	/	N115-5	2类区第3排1层	/	/	54.3	48.8	60	50	达标	达标	②、③			/
N116	新赤水村	DK133+970	DK134+300	两侧	桥梁	17	-20	/	/	/	/	220	茂湛线	声屏障	N116-1	30m内第一排	51.5	43.3	51.9	50.3	60	50	达标	0.3	①、③	动车 5 客车 0	动车 1 客车 1	/
				两侧	桥梁	42	-20	/	/	/	/	188	茂湛线	声屏障	N116-2	2类区第1排1层	51.9	43.1	50.5	50.0	60	50	达标	达标	①、③			/
				两侧	桥梁	42	-14	/	/	/	/	188	茂湛线	声屏障	N116-3	2类区第1排3层	53.6	45.4	53.0	53.0	60	50	达标	3	①、③			/

断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	方位	与正线位置关系(m)			与相关线位置关系 (m)			与其他既有铁路距离 (m)			测点编号	现状位置	背景值 Leq(dB)		现状值 Leq(dB)		标准值 Leq(dB)		超标里 Leq(dB)		主要噪声源	车流量		备注	
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差	线路名称	距离	线路名称			既有铁路现状措施	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间		夜间
				两侧	桥梁	65	-20	/	/	/	/	159	茂湛线	声屏障	N116-4	2类区第2排1层	49.4	44.6	50.2	49.3	60	50	达标	达标	①、⑤			/
				两侧	桥梁	65	-14	/	/	/	/	159	茂湛线	声屏障	N116-5	2类区第2排3层	49.7	43.6	51.0	49.7	60	50	达标	达标	①、⑤			/
				两侧	桥梁	151	-20	/	/	/	/	65	茂湛线	声屏障	N116-6	2类区第3排1层	52.6	48.8	56.0	55.0	60	50	达标	5	①、⑤	动车6 客车0	动车3 客车1	/
				两侧	桥梁	151	-14	/	/	/	/	65	茂湛线	声屏障	N116-7	2类区第3排3层	56.1	49.3	58.1	58.2	60	50	达标	8.2	①、⑤			/
N117	老赤水村	DK134+100	DK134+650	右侧	桥梁	90	-22	/	/	/	/	/	/	/	N117-1	2类区第1排1层	/	/	47.2	46.5	60	50	达标	达标	⑤	/	/	/
N118	合流村	DK136+000	DK136+350	右侧	桥梁	30	-16	/	/	/	/	42/95/124	粤海线货线/茂湛线 粤海线客线	/	N118-1	拟建铁路外轨中心线30m处	54.9	49.4	63.2	62.2	70	60	达标	2.2	①、⑤	动车5 货车2 客车1	动车1 货车2 客车2	/
				右侧	桥梁	35	-16	/	/	/	/	45/101/128	粤海线货线/茂湛线 粤海线客线	/	N118-2	4类区第1排1层	43.4	49.3	62.7	62.1	70	60	达标	2.1	①、⑤			/
				右侧	桥梁	71	-16	/	/	/	/	79/138/168	粤海线货线/茂湛线 粤海线客线	/	N118-3	2类区第1排1层	54.6	43.9	54.6	58.1	60	50	达标	8.1	①、⑤			/
N119	湛江爱康医院	DK136+500	DK136+660	左侧	桥梁	92	-20	/	/	/	/	73/49/30	粤海线货线/茂湛线 粤海线客线	/	N119-1	既有铁路外轨中心线30m处	55.3	48.9	60.7	51.8	70	60	达标	达标	①、②、⑤	动车5 货车2 客车0 大型车19 中型车23 小型车249	动车2 货车0 客车1 大型车1 中型车3 小型车40	/
				左侧	桥梁	117	-20	/	/	/	/	98/74/55	粤海线货线/茂湛线 粤海线客线	/	N119-2	住宿楼1楼	56.7	46.3	60.7	49.6	60	50	达标	达标	①、②、⑤			/
				左侧	桥梁	117	-14	/	/	/	/	98/74/55	粤海线货线/茂湛线 粤海线客线	/	N119-3	住宿楼3楼	57.0	47.3	61.1	50.3	60	50	达标	0.3	①、②、⑤			/
				左侧	桥梁	117	-8	/	/	/	/	98/74/55	粤海线货线/茂湛线 粤海线客线	/	N119-4	住宿楼5楼	57.2	49.3	61.7	51.9	60	50	达标	1.9	①、②、⑤			/
N120	曙光学校	DK137+100	DK137+200	左侧	桥梁	161	-21	/	/	/	/	142/128/65	粤海线货线/茂湛线 粤海线客线	/	N120-1	教学楼3层	52.3	46.6	57.4	55.4	60	50	达标	5.4	①、②、⑤	/	/	类比N121 受既有粤海铁路和疏港大道影响,外环境相似
				左侧	桥梁	161	-15	/	/	/	/	142/128/65	粤海线货线/茂湛线 粤海线客线	/	N120-2	教学楼5层	50	48	57.3	55.4	60	50	达标	5.4	①、②、⑤			类比N121 受既有粤海铁路和疏港大道影响,外环境相似
				左侧	桥梁	161	-9	/	/	/	/	142/128/65	粤海线货线/茂湛线 粤海线客线	/	N120-3	教学楼5层	52.4	48.9	57.1	56.4	60	50	0.3	6.4	①、②、⑤			类比N121 受既有粤海铁路和疏港大道影响,外环境相似

断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	方位	与正线位置关系(m)			与相关线位置关系 (m)				与其他既有铁路距离 (m)			测点编号	现状位置	背景值 Leq(dB)		现状值 Leq(dB)		标准值 Leq(dB)		超标量 Leq(dB)		主要噪声源	车流量		备注
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差	线路名称	距离	线路名称	既有铁路现状措施			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	
																												环境相似
N121	中小学德育基地	DK137+200	DK137+400	左侧	桥梁	160	-21	/	/	/	/	143/130/50	粤海线货线/茂湛线/粤海线客线	/	N121-1	住宿楼 1 楼	52.3	46.6	57.4	55.4	60	50	达标	5.4	①、②、③	动车 4 货车 2 客车 0 大型车 91 中型车 81 小型车 394	动车 2 货车 1 客车 1 大型车 44 中型车 21 小型车 125	/
				左侧	桥梁	160	-15	/	/	/	/	143/130/50	粤海线货线/茂湛线/粤海线客线	/	N121-2	住宿楼 3 楼	50	48	57.3	55.4	60	50	达标	5.4	①、②、③			/
				左侧	桥梁	160	-9	/	/	/	/	143/130/50	粤海线货线/茂湛线/粤海线客线	/	N121-3	住宿楼 5 楼	52.4	48.9	57.1	56.4	60	50	达标	6.4	①、②、③			/
N122	湛江蔬菜果蔬研究院	DK137+750	DK138+910	左侧	桥梁	30	-24	/	/	/	/	46/59/71	粤海线货线/茂湛线/粤海线客线	/	N122-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	41	47.4	58.2	56.4	70	60	达标	达标	①、②、③	动车 6 货车 1 客车 1	动车 0 货车 1 客车 1	/
				左侧	桥梁	55	-24	/	/	/	/	71/85/95	粤海线货线/茂湛线/粤海线客线	/	N122-2	办公楼 1 楼	47.1	47.2	57.5	55.1	60	50	达标	5.1	①、②、③			/
				左侧	桥梁	65	-24	/	/	/	/	80/92/104	粤海线货线/茂湛线/粤海线客线	/	N122-3	住宿楼 1 楼	48.8	46.3	54.6	54.7	60	50	达标	4.7	①、②、③			/
N123	规划新建上塘村	DK138+600	DK138+820	左侧	桥梁	56	-9	/	/	/	/	30/35	茂湛线/粤海线客线	/	N123-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	48.4	47.6	55.2	57.1	70	60	达标	达标	①、②、③	动车 5 客车 1 大型车 66 中型车 17 小型车 260	动车 1 客车 1 大型车 35 中型车 9 小型车 118	/
				左侧	桥梁	92	-9	/	/	/	/	65/70	茂湛线/粤海线客线	/	N123-2	2 类区第 1 排 1 层	49.0	48.2	54.5	49.8	60	50	达标	达标	①、②、③			/
N124	上塘村西侧	DK138+730	DK139+050	左侧	路堤	42	-1	/	/	/	/	147/62/72	粤海线货线/茂湛线/粤海线客线	声屏障	N124-1	4 类区第 1 排 3 层	50.5	46.1	55.4	55.2	70	60	达标	达标	①、③	动车 6 货车 1 客车 1	动车 1 货车 1 客车 1	/
				左侧	路堤	68	-1	/	/	/	/	102/89/99	粤海线货线/茂湛线/粤海线客线	声屏障	N124-2	2 类区第 1 排 3 层	43.8	43.5	51.1	50.4	60	50	达标	0.4	①、③			/
				左侧	路堤	90	-1	/	/	/	/	75/112/122	粤海线货线/茂湛线/粤海线客线	声屏障	N124-3	2 类区第 2 排 3 层	43.5	39.9	50.3	49.9	60	50	达标	达标	①、③			/
				左侧	路堤	126	-1	/	/	/	/	39/147/157	粤海线货线/茂湛线/粤海线客线	声屏障	N124-4	4 类区第 2 排 1 层	42.6	46.5	58.4	53.1	70	60	达标	达标	①、③			/
				左侧	路堤	135	-1	/	/	/	/	30/156/166	粤海线货线/茂湛线/粤海线客线	声屏障	N124-5	既有铁路外轨中心线 30m 处	44	44.2	60.1	54.5	70	60	达标	达标	①、③			/

断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	方位	与正线位置关系(m)			与相关线位置关系（m）			与其他既有铁路距离（m）			测点编号	现状位置	背景值 Leq(dB)		现状值 Leq(dB)		标准值 Leq(dB)		超标量 Leq(dB)		主要噪声源	车流量		备注	
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差	线路名称	距离	线路名称			既有铁路现状措施	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间		夜间
													线															
N125	上塘村东侧	DK138+900	DK139+050	左侧	路堤	62	-1	/	/	/	/	28/23	茂湛线/粤海线客线	声屏障	N125-1	30m 内第一排	54.2	43.4	60.1	53.2	70	60	达标	达标	①、②、③	动车 5 客车 1 大型车 96 中型车 66 小型车 396	动车 1 客车 1 大型车 86 中型车 10 小型车 138	/
				左侧	路堤	62	-1	/	/	/	/	35/30	茂湛线/粤海线客线	声屏障	N125-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	54.1	44.2	55.4	52.1	70	60	达标	达标	①、②、③			/
				左侧	路堤	62	-1	/	/	/	/	45/40	茂湛线/粤海线客线	声屏障	N125-3	4 类区第 1 排 1 层	52.2	45.0	54.5	49.9	70	60	达标	达标	①、②、③			/
				左侧	路堤	96	-1	/	/	/	/	74/79	茂湛线/粤海线客线	声屏障	N125-4	2 类区第 1 排 1 层	51	48.6	53.0	49.6	60	50	达标	达标	①、②、③			/
N126	柳坑	DK139+950	DK140+570	右侧	路堤	110	-1	/	/	/	/	11	粤海线货线	声屏障	N126-1	30m 内第一排	42.4	37.8	52.7	61.3	70	60	达标	1.3	①、⑤	动车 7 货车 1 客车 1	动车 0 货车 1 客车 1	/
				右侧	路堤	140	-1	/	/	/	/	30	粤海线货线	声屏障	N126-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	45.2	44.4	49.3	56.6	70	60	达标	达标	①、⑤			/
				右侧	路堤	146	-1	/	/	/	/	35	粤海线货线	声屏障	N126-3	4 类区第 1 排 1 层	45.1	44.1	48.6	55.5	70	60	达标	达标	①、⑤			/
				右侧	路堤	177	-1	/	/	/	/	69	粤海线货线	声屏障	N126-4	2 类区第 1 排 1 层	41.7	37.0	44.9	55.3	60	50	达标	5.3	①、⑤			/
N127	竹根儿塘	BXDK+	BXDK+86	左侧	/	/	/	桥梁	19	-1	北海下行联络线	19	邕北线	/	N127-1	30m 内第一排	44.9	43.2	56.6	43.7	70	60	达标	达标	①、⑤	动车 6	/	/
				左侧	/	/	/	桥梁	30	-1	北海下行联络线	30	邕北线	/	N127-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	45.2	43.8	52.4	44.7	70	70	达标	达标	①、⑤			/
				左侧	/	/	/	桥梁	42	-1	北海下行联络线	42	邕北线	/	N127-3	4 类区第 1 排 1 层	44.4	43.9	51.6	44.1	70	60	达标	达标	①、⑤			/
N128	包家新村	BXDK0+350	BXDK0+700	左侧	/	/	/	桥梁	14	-6	北海下行联络线	27	邕北线	/	N128-1	30m 内第一排	49.6	46.7	59.5	46.7	70	60	达标	达标	①、⑤	动车 5	/	/
				左侧	/	/	/	桥梁	30	-6	北海下行联络线	43	邕北线	/	N128-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	47	48.2	56.1	48.8	70	60	达标	达标	①、⑤			/
				左侧	/	/	/	桥梁	33	-6	北海下行联络线	45	邕北线	/	N128-3	4 类区第 1 排 1 层	45.5	48.5	57.4	48.6	70	60	达标	达标	①、⑤			/
				左侧	/	/	/	桥梁	68	-6	北海下行联络线	82	邕北线	/	N128-4	2 类区第 1 排 1 层	45.7	48.7	52.5	48.2	60	50	达标	达标	①、⑤			/
N129	包家村 1	BSDK1+000	BSDK1+300	右侧	/	/	/	桥梁	60	-25	北海下行联络线	81	邕北线	声屏障	N129-1	30m 内第一排	45.1	42.3	49.5	44.4	60	50	达标	达标	①、⑤	动车 7	/	/
				右侧	/	/	/	桥梁	70	-25	北海下行联络线	93	邕北线	声屏障	N129-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	44.3	43	53.1	45.2	/	/	达标	达标	①、⑤			/
				右侧	/	/	/	桥梁	74	-25	北海下行联络线	106	邕北线	声屏障	N129-3	2 类区第 1 排 1 层	47.8	43.6	57.4	46.8	60	50	达标	达标	①、⑤			/
				右侧	/	/	/	桥梁	112	-25	北海下行联络线	143	邕北线	声屏障	N129-4	2 类区第 2 排 1 层	45.7	42.2	53.4	44.6	60	50	达标	达标	①、⑤			/
N130	包家小学	BSDK1+050	BSDK1+180	右侧	/	/	/	桥梁	72	-25	北海下行联络线	142	邕北线	声屏障	N130-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	47.3	46.3	54.8	48.7	/	/	达标	达标	①、⑤	动车 9	/	/
				右侧	/	/	/	桥梁	145	-25	北海下行联络线	142	邕北线	声屏障	N130-2	教学楼 1 层	45.2	43.2	49.0	45.7	60	50	达标	达标	①、⑤			/
N131	包家村 2	BXDK1+050	BXDK1+290	左侧	/	/	/	桥梁	70	-27	北海下行联络线	24	邕北线	声屏障	N131-1	30m 内第一排	48.7	40.1	54.3	44.8	70	60	达标	达标	①、⑤	动车 6	/	/
				左侧	/	/	/	桥梁	70	-27	北海下行联络线	30	邕北线	声屏障	N131-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	47.7	40.3	52.8	44.5	70	70	达标	达标	①、⑤			/
				左侧	/	/	/	桥梁	65	-27	北海下行联络线	36	邕北线	声屏障	N131-3	4 类区第 1 排 1 层	43.2	41.6	53.2	46.1	70	60	达标	达标	①、⑤			/

断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	方位	与正线位置关系(m)			与相关线位置关系 (m)			与其他既有铁路距离 (m)			测点编号	现状位置	背景值 Leq(dB)		现状值 Leq(dB)		标准值 Leq(dB)		超标量 Leq(dB)		主要噪声源	车流量		备注	
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差	线路名称	距离	线路名称			既有铁路现状措施	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间		夜间
				左侧	/	/	/	桥梁	99	-27	北海下行联络线	70	邕北线	声屏障	N131-4	2类区第1排1层	40.9	40.1	48.7	43.7	60	50	达标	达标	①、⑤			/
N132	包家村 3	BXDK1+520	BXDK1+650	左侧	/	/	/	桥梁	68	-25	北海下行联络线	118	邕北线	/	N132-1	2类区第1排1层	40.9	40.1	48.7	43.7	60	50	达标	达标	①、⑤	/	/	类比 N131 受到既有邕北铁路影响，外环境相似
N133	包家村 4	BSDK1+380	BSDK2+680	右侧	/	/	/	桥梁	41	-14	北海下行联络线	/	/	/	N133-1	30m 内第一排	/	/	55.1	52.4	60	50	达标	2.4	②、③	大型车 56 中型车 30 小型车 183	大型车 24 中型车 18 小型车 82	/
				右侧	/	/	/	桥梁	50	-14	北海下行联络线	/	/	/	N133-2	2类区第1排1层	/	/	54.3	51.6	60	50	达标	1.6	②、⑤			/
				右侧	/	/	/	桥梁	89	-14	北海下行联络线	/	/	/	N133-3	2类区第2排1层	/	/	52.4	50.5	60	50	达标	0.5	②、⑤			/
N134	柳坑村 2	HZDK0+000	HZDK0+050	右侧	/	/	/	路基	86	-7	湛江西至 湛江北联 络线	13/128	粤海货线/ 粤海客线	/	N134-1	4类区第1排1层	46.4	44.4	55.5	62.3	70	60	达标	2.3	①、⑤	动车 7 货车 1 客车 1	动车 6 货车 1 客车 1	/
N134	柳坑村 2	HZDK0+000	HZDK0+050	右侧	/	/	/	路基	104	-7	湛江西至 湛江北联 络线	9/146	粤海货线/ 粤海客线	/	N134-2	既有铁路外轨中心 线 30m 处	46.0	41.8	55.3	61.6	70	60	达标	1.6	①、⑤			/
N135	迈合岭村	HZDK0+700	HZDK0+860	左侧	/	/	/	桥梁	66	-13	湛江西至 湛江北联 络线	127/71	粤海货线/ 粤海客线	/	N135-1	4类区第1排1层	45.8	42.6	49.6	45.7	70	60	达标	达标	①、⑤	动车 6 货车 1 客车 1	动车 0 货车 1 客车 1	/
				左侧	/	/	/	桥梁	66	-13	湛江西至 湛江北联 络线	127/71	粤海货线/ 粤海客线	/	N135-2	4类区第1排1层	48.6	44.2	52.1	44.7	70	60	达标	达标	①、⑤			/
				左侧	/	/	/	桥梁	87	-13	湛江西至 湛江北联 络线	148/97	粤海货线/ 粤海客线	/	N135-3	2类区第1排1层	48.0	43.1	51.2	44.6	60	50	达标	达标	①、⑤			/
N136	麻章区人民 医院	HZDK1+290	HZDK1+420	左侧	/	/	/	桥梁	180	-22	湛江西至 湛江北联 络线	/	/	/	N136-1	住院楼前	/	/	50.9	41.0	60	50	达标	达标	②、⑤	大型车 13 小型车 85	大型车 7 小型车 32	/
N137	古村小学	HZDK2+850	HZDK2+900	左侧	/	/	/	桥梁	194	-30	湛江西至 湛江北联 络线	/	/	/	N137-1	教学楼 1 层	/	/	56.7	/	60	/	达标	/	②、⑤	大型车 27 中型车 12 小型车 283	大型车 22 中型车 6 小型车 137	/
N138	古河村	HZDK3+480	HZDK3+700	左侧	/	/	/	桥梁	157	-15	湛江西至 湛江北联 络线	/	/	/	N138-1	2类区第1排1层	/	/	40.7	38.2	60	50	达标	达标	⑤	/	/	/
N139	冯村中村	HZDK5+500	HZDK5+750	右侧	/	/	/	桥梁	80	-9	湛江西至 湛江北联 络线	/	/	/	N139-1	2类区第1排1层	/	/	46.8	44.8	60	50	达标	达标	⑤	/	/	类比 N138
N140	沙尾沟村	HZDK8+080	HZDK8+200	左侧	/	/	/	桥梁	53	-29	湛江西至 湛江北联 络线	/	/	/	N140-1	2类区第1排1层	/	/	46.8	44.8	60	50	达标	达标	⑤	/	/	/
N141	西厅村	HZDK8+800	HZDK9+410	左侧	/	/	/	桥梁	84	-13	湛江西至 湛江北联 络线	/	/	/	N141-1	2类区第1排1层	/	/	46.1	43.6	60	50	达标	达标	⑤	/	/	/

注：1、“距离”是指预测点至铁路外侧轨道中心线的最近距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面高于保护目标地面；3、“位置”是指敏感点位于线路里程增加方向的左侧、右侧或两侧；4、“/”表示无此项。

附表2 正线及联络线声环境保护目标预测表

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	杨家山村	YDK0+000	YDK0+085	有砟	路堑	47	4	N1-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	55	80	25	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	58.1	50.2	30.9	23.2	30.9	23.2	70	70	达标	达标	/	/	58.8	/
				有砟	路堑	47	4	N1-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	55	80	25	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	58.1	50.2	32.7	24.9	32.7	24.9	70	70	达标	达标	/	/	58.8	/
				有砟	路堑	47	4	N1-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	55	80	25	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	58.1	50.2	34.3	26.5	34.3	26.5	70	70	达标	达标	/	/	58.8	/
				有砟	路堑	73	4	N1-2	3 类区第 1 排 1 层	55	80	25	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	57.1	48.5	30.4	22.7	57.1	48.5	65	55	达标	达标	0.0	0.0	58.1	/
				有砟	路堑	73	4	N1-2	3 类区第 1 排 1 层	55	80	25	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	57.1	48.5	32.2	24.4	57.1	48.5	65	55	达标	达标	0.0	0.0	58.1	/
				有砟	路堑	73	4	N1-2	3 类区第 1 排 1 层	55	80	25	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	57.1	48.5	33.8	26.0	57.1	48.5	65	55	达标	达标	0.0	0.0	58.1	/
				有砟	路堑	73	10	N1-3	3 类区第 1 排 3 层	55	80	25	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	57.1	48.5	33.7	26.0	57.1	48.5	65	55	达标	达标	0.0	0.0	61.4	/
				有砟	路堑	73	10	N1-3	3 类区第 1 排 3 层	55	80	25	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	57.1	48.5	35.5	27.7	57.1	48.5	65	55	达标	达标	0.0	0.0	61.4	/
				有砟	路堑	73	10	N1-3	3 类区第 1 排 3 层	55	80	25	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	57.1	48.5	37.1	29.3	57.1	48.6	65	55	达标	达标	0.0	0.1	61.4	/
N2	小村尾	YDK0+175	YDK0+450	有砟	路堑	58	8	N2-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	63	80	45	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.8	50.3	31.5	23.7	31.5	23.7	70	70	达标	达标	/	/	58.6	/
				有砟	路堑	58	8	N2-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	63	80	45	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.8	50.3	33.2	25.4	33.2	25.4	70	70	达标	达标	/	/	58.6	/
				有砟	路堑	58	8	N2-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	63	80	45	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.8	50.3	34.8	27.0	34.8	27.0	70	70	达标	达标	/	/	58.6	/
				有砟	路堑	64	8	N2-2	4 类区第 1 排 1 层	63	80	45	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.1	49.6	31.2	23.5	53.1	49.6	70	60	达标	达标	0.0	0.0	58.4	/
				有砟	路堑	64	8	N2-2	4 类区第 1 排 1 层	63	80	45	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.1	49.6	32.9	25.2	53.1	49.6	70	60	达标	达标	0.0	0.0	58.4	/
				有砟	路堑	64	8	N2-2	4 类区第 1 排 1 层	63	80	45	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.1	49.6	34.5	26.8	53.2	49.6	70	60	达标	达标	0.1	0.0	58.4	/
				有砟	路堑	95	8	N2-3	3 类区第 1 排 1 层	63	80	45	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	50.2	47.0	30.4	22.7	50.2	47.0	65	55	达标	达标	0.0	0.0	57.4	/
				有砟	路堑	95	8	N2-3	3 类区第 1 排 1 层	63	80	45	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	50.2	47.0	32.2	24.4	50.3	47.0	65	55	达标	达标	0.1	0.0	57.4	/
				有砟	路堑	95	8	N2-3	3 类区第 1 排 1 层	63	80	45	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	50.2	47.0	33.7	26.0	50.3	47.0	65	55	达标	达标	0.1	0.0	57.4	/
				有砟	路堑	110	9	N2-4	2 类区第 1 排 1 层	63	80	45	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	50.2	47.0	30.4	22.6	50.2	47.0	60	50	达标	达标	0.0	0.0	57.3	/
				有砟	路堑	110	9	N2-4	2 类区第 1 排 1 层	63	80	45	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	50.2	47.0	32.1	24.3	50.3	47.0	60	50	达标	达标	0.1	0.0	57.3	/
				有砟	路堑	110	9	N2-4	2 类区第 1 排 1 层	63	80	45	160	有砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	50.2	47.0	33.7	25.9	50.3	47.0	60	50	达标	达标	0.1	0.0	57.3	/
N3	坡脚底村	YDK1+100	YDK1+550	有砟	路堤	94	-13	N3-1	30m 内第一排	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	初期	50.7	51.2	50.1	42.3	53.4	51.7	70	60	达标	达标	2.7	0.5	74.0	/
				有砟	路堤	94	-13	N3-1	30m 内第一排	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	近期	50.7	51.2	51.4	43.6	54.1	51.9	70	60	达标	达标	3.4	0.7	74.0	/
				有砟	路堤	94	-13	N3-1	30m 内第一排	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	远期	50.7	51.2	53.1	45.4	55.1	52.2	70	60	达标	达标	4.4	1.0	74.0	/
				有砟	路堤	112	-13	N3-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	初期	/	/	50.5	42.7	50.5	42.7	70	60	达标	达标	/	/	73.5	/
				有砟	路堤	112	-13	N3-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	近期	/	/	51.8	44.0	51.8	44.0	70	60	达标	达标	/	/	73.5	/
				有砟	路堤	112	-13	N3-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	远期	/	/	53.0	45.2	53.0	45.2	70	60	达标	达标	/	/	73.5	/
				有砟	路堤	116	-13	N3-3	4 类区第 1 排 1 层	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	初期	58.1	42.4	50.5	42.8	58.8	45.6	70	60	达标	达标	0.7	3.2	73.4	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				有砟	路堤	116	-13	N3-3	4类区第1排1层	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	近期	58.1	42.4	51.8	44.0	59.0	46.3	70	60	达标	达标	0.9	3.9	73.4	/
				有砟	路堤	116	-13	N3-3	4类区第1排1层	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	远期	58.1	42.4	53.6	45.8	59.4	47.4	70	60	达标	达标	1.3	5.0	73.4	/
				有砟	路堤	152	-13	N3-4	3类区第1排1层	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	初期	54.1	42.2	51.3	43.5	55.9	45.9	65	55	达标	达标	1.8	3.7	72.7	/
				有砟	路堤	152	-13	N3-4	3类区第1排1层	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	近期	54.1	42.2	52.6	44.8	56.4	46.7	65	55	达标	达标	2.3	4.5	72.7	/
				有砟	路堤	152	-13	N3-4	3类区第1排1层	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	远期	54.1	42.2	54.3	46.6	57.2	47.9	65	55	达标	达标	3.1	5.7	72.7	/
				有砟	路堤	152	-7	N3-5	3类区第1排3层	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	初期	54.1	42.2	52.0	44.3	56.2	46.4	65	55	达标	达标	2.1	4.2	73.8	/
				有砟	路堤	152	-7	N3-5	3类区第1排3层	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	近期	54.1	42.2	53.3	45.5	56.7	47.2	65	55	达标	达标	2.6	5.0	73.8	/
				有砟	路堤	152	-7	N3-5	3类区第1排3层	74	80	105	175	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	远期	54.1	42.2	55.1	47.3	57.6	48.5	65	55	达标	达标	3.5	6.3	73.8	/
N4	谢屋村	DK1+470	DK1+890	有砟	桥梁	10	-15	N4-1	30m内第一排	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	初期	50.2	47.0	53.2	45.4	55.0	49.3	70	60	达标	达标	4.8	2.3	80.7	/
				有砟	桥梁	10	-15	N4-1	30m内第一排	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	近期	50.2	47.0	54.6	46.8	55.9	49.9	70	60	达标	达标	5.7	2.9	80.7	/
				有砟	桥梁	10	-15	N4-1	30m内第一排	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	远期	50.2	47.0	56.5	48.7	57.4	50.9	70	60	达标	达标	7.2	3.9	80.7	/
				有砟	桥梁	30	-15	N4-2	拟建铁路外轨中心线 30m处	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	初期	/	/	52.5	44.7	52.5	44.7	70	60	达标	达标	/	/	79.0	/
				有砟	桥梁	30	-15	N4-2	拟建铁路外轨中心线 30m处	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	近期	/	/	53.8	46.1	53.8	46.1	70	60	达标	达标	/	/	79.0	/
				有砟	桥梁	30	-15	N4-2	拟建铁路外轨中心线 30m处	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	远期	/	/	53.8	46.0	53.8	46.0	70	60	达标	达标	/	/	76.5	/
				有砟	桥梁	41	-15	N4-2	4类区第1排1层	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	初期	56.9	46.7	52.3	44.5	58.2	48.8	70	60	达标	达标	1.3	2.1	78.1	/
				有砟	桥梁	41	-15	N4-2	4类区第1排1层	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	近期	56.9	46.7	53.6	45.8	58.6	49.3	70	60	达标	达标	1.7	2.6	78.1	/
				有砟	桥梁	41	-15	N4-2	4类区第1排1层	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	远期	56.9	46.7	55.4	47.6	59.2	50.2	70	60	达标	达标	2.3	3.5	78.1	/
				有砟	桥梁	41	-9	N4-3	4类区第1排3层	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	初期	56.9	46.7	53.8	46.0	58.6	49.4	70	60	达标	达标	1.7	2.7	79.1	/
				有砟	桥梁	41	-9	N4-3	4类区第1排3层	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	近期	56.9	46.7	55.1	47.3	59.1	50.0	70	60	达标	达标	2.2	3.3	79.1	/
				有砟	桥梁	41	-9	N4-3	4类区第1排3层	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	远期	56.9	46.7	56.8	49.0	59.9	51.0	70	60	达标	达标	3.0	4.3	79.1	/
				有砟	桥梁	106	-15	N4-4	2类区第1排1层	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	初期	52.8	46.0	51.1	43.3	55.0	47.9	60	50	达标	达标	2.2	1.9	73.4	/
				有砟	桥梁	106	-15	N4-4	2类区第1排1层	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	近期	52.8	46.0	52.2	44.5	55.5	48.3	60	50	达标	达标	2.7	2.3	73.4	/
				有砟	桥梁	106	-15	N4-4	2类区第1排1层	76	82	125	200	有砟无缝 R>500 坡度 14.6	远期	52.8	46.0	53.9	46.1	56.4	49.1	60	50	达标	达标	3.6	3.1	73.4	/
N5	塘儿村	DK2+820	DK3+080	有砟	桥梁	12	-17	N5-1	30m内第一排	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	45.2	41.4	52.6	44.8	53.3	46.4	70	60	达标	达标	8.1	5.0	79.2	/
				有砟	桥梁	12	-17	N5-1	30m内第一排	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	45.2	41.4	54.0	46.3	54.6	47.5	70	60	达标	达标	9.4	6.1	79.2	/
				有砟	桥梁	12	-17	N5-1	30m内第一排	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	45.2	41.4	55.6	47.8	56.0	48.7	70	60	达标	达标	10.8	7.3	79.2	/
				有砟	桥梁	30	-11	N5-2	拟建铁路外轨中心线 30m处	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	/	/	53.0	45.2	53.0	45.2	70	60	达标	达标	/	/	78.4	/
				有砟	桥梁	30	-11	N5-2	拟建铁路外轨中心线 30m处	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	/	/	54.4	46.6	54.4	46.6	70	60	达标	达标	/	/	78.4	/
				有砟	桥梁	30	-11	N5-2	拟建铁路外轨中心线 30m处	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	/	/	52.7	44.9	52.7	44.9	70	60	达标	达标	/	/	76.8	/
				有砟	桥梁	56	-17	N5-3	4类区第1排1层	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	45.2	41.4	52.2	44.4	53.0	46.2	70	60	达标	达标	7.8	4.8	75.8	/



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				有砟	桥梁	56	-17	N5-3	4类区第1排1层	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	45.2	41.4	53.4	45.7	54.1	47.0	70	60	达标	达标	8.9	5.6	75.8	/
				有砟	桥梁	56	-17	N5-3	4类区第1排1层	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	45.2	41.4	54.9	47.2	55.4	48.2	70	60	达标	达标	10.2	6.8	75.8	/
				有砟	桥梁	56	-11	N5-4	4类区第1排3层	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	45.2	41.4	53.0	45.2	53.7	46.7	70	60	达标	达标	8.5	5.3	76.5	/
				有砟	桥梁	56	-11	N5-4	4类区第1排3层	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	45.2	41.4	54.3	46.5	54.8	47.6	70	60	达标	达标	9.6	6.2	76.5	/
				有砟	桥梁	56	-11	N5-4	4类区第1排3层	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	45.2	41.4	55.7	48.0	56.1	48.8	70	60	达标	达标	10.9	7.4	76.5	/
				有砟	桥梁	105	-17	N5-5	2类区第1排1层	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	45.2	41.4	51.1	43.4	52.1	45.5	60	50	达标	达标	6.9	4.1	72.2	/
				有砟	桥梁	105	-17	N5-5	2类区第1排1层	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	45.2	41.4	52.3	44.5	53.1	46.2	60	50	达标	达标	7.9	4.8	72.2	/
				有砟	桥梁	105	-17	N5-5	2类区第1排1层	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	45.2	41.4	53.8	46.0	54.3	47.3	60	50	达标	达标	9.1	5.9	72.2	/
				有砟	桥梁	105	-11	N5-6	2类区第1排3层	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	45.2	41.4	53.3	45.5	53.9	46.9	60	50	达标	达标	8.7	5.5	73.7	/
				有砟	桥梁	105	-11	N5-6	2类区第1排3层	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	45.2	41.4	54.4	46.7	54.9	47.8	60	50	达标	达标	9.7	6.4	73.7	/
				有砟	桥梁	105	-11	N5-6	2类区第1排3层	79	82	165	200	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	45.2	41.4	55.9	48.1	56.3	49.0	60	50	达标	达标	11.1	7.6	73.7	/
N6	金鸡岭	DK3+430	DK3+550	有砟	桥梁	28	-13	N6-1	30m内第一排	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	50.8	47.3	53.0	45.2	55.1	49.4	70	60	达标	达标	4.3	2.1	78.4	/
				有砟	桥梁	28	-13	N6-1	30m内第一排	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	50.8	47.3	54.4	46.6	55.9	50.0	70	60	达标	达标	5.1	2.7	78.4	/
				有砟	桥梁	28	-13	N6-1	30m内第一排	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	50.8	47.3	55.9	48.1	57.1	50.7	70	60	达标	达标	6.3	3.4	78.4	/
				有砟	桥梁	30	-13	N6-2	拟建铁路外轨中心线 30m处	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	/	/	53.0	45.2	53.0	45.2	70	60	达标	达标	/	/	78.2	/
				有砟	桥梁	30	-13	N6-2	拟建铁路外轨中心线 30m处	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	/	/	54.3	46.5	54.3	46.5	70	60	达标	达标	/	/	78.2	/
				有砟	桥梁	30	-13	N6-2	拟建铁路外轨中心线 30m处	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	/	/	52.4	44.6	52.4	44.6	70	60	达标	达标	/	/	76.6	/
				有砟	桥梁	56	-13	N6-3	4类区第1排1层	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	50.8	47.3	53.2	45.4	55.2	49.5	70	60	达标	达标	4.4	2.2	76.5	/
				有砟	桥梁	56	-13	N6-3	4类区第1排1层	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	50.8	47.3	54.4	46.6	56.0	50.0	70	60	达标	达标	5.2	2.7	76.5	/
				有砟	桥梁	56	-13	N6-3	4类区第1排1层	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	50.8	47.3	55.9	48.1	57.1	50.7	70	60	达标	达标	6.3	3.4	76.5	/
				有砟	桥梁	84	-13	N6-4	2类区第1排1层	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	50.8	47.3	51.8	44.0	54.4	49.0	60	50	达标	达标	3.6	1.7	73.4	/
				有砟	桥梁	84	-13	N6-4	2类区第1排1层	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	50.8	47.3	53.0	45.2	55.0	49.4	60	50	达标	达标	4.2	2.1	73.4	/
				有砟	桥梁	84	-13	N6-4	2类区第1排1层	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	50.8	47.3	54.5	46.7	56.0	50.0	60	50	达标	0.0	5.2	2.7	73.4	/
				有砟	桥梁	48	-13	N6-5	4a类区第一排	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	53.4	50.6	52.8	45.0	56.1	51.7	70	55	达标	达标	2.7	1.1	76.6	/
				有砟	桥梁	48	-13	N6-5	4a类区第一排	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	53.4	50.6	54.1	46.3	56.8	52.0	70	55	达标	达标	3.4	1.4	76.6	/
				有砟	桥梁	48	-13	N6-5	4a类区第一排	79	82	175	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	53.4	50.6	55.6	47.8	57.6	52.4	70	55	达标	达标	4.2	1.8	76.6	/
N7	北海警官训练学校	DK3+570	DK3+610	有砟	桥梁	30	-13	N7-1	拟建铁路外轨中心线 30m处	80	82	180	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	/	/	53.6	45.8	53.6	45.8	70	60	达标	达标	/	/	78.2	/
				有砟	桥梁	30	-13	N7-1	拟建铁路外轨中心线 30m处	80	82	180	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	/	/	54.8	47.1	54.8	47.1	70	60	达标	达标	/	/	78.2	/
				有砟	桥梁	30	-13	N7-1	拟建铁路外轨中心线 30m处	80	82	180	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	/	/	52.6	44.9	52.6	44.9	70	60	达标	达标	/	/	76.6	/
				有砟	桥梁	178	-13	N7-2	教学楼1层	80	82	180	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	56.0	/	51.4	/	57.3	/	60	/	达标	/	1.3	/	67.8	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				有砟	桥梁	178	-13	N7-2	教学楼 1 层	80	82	180	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	56.0	/	52.4	/	57.6	/	60	/	达标	/	1.6	/	67.8	/
				有砟	桥梁	178	-13	N7-2	教学楼 1 层	80	82	180	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	56.0	/	53.9	/	58.1	/	60	/	达标	/	2.1	/	67.8	/
				有砟	桥梁	178	-7	N7-3	教学楼 3 层	80	82	180	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	56.0	/	52.3	/	57.5	/	60	/	达标	/	1.5	/	68.6	/
				有砟	桥梁	178	-7	N7-3	教学楼 3 层	80	82	180	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	56.0	/	53.3	/	57.9	/	60	/	达标	/	1.9	/	68.6	/
				有砟	桥梁	178	-7	N7-3	教学楼 3 层	80	82	180	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	56.0	/	54.8	/	58.4	/	60	/	达标	/	2.4	/	68.6	/
				有砟	桥梁	178	-1	N7-4	教学楼 5 层	80	82	180	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	56.0	/	53.1	/	57.8	/	60	/	达标	/	1.8	/	69.4	/
				有砟	桥梁	178	-1	N7-4	教学楼 5 层	80	82	180	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	56.0	/	54.2	/	58.2	/	60	/	达标	/	2.2	/	69.4	/
				有砟	桥梁	178	-1	N7-4	教学楼 5 层	80	82	180	205	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	56.0	/	55.7	/	58.8	/	60	/	达标	/	2.8	/	69.4	/
N8	西江村	DK5+450	DK5+740	有砟	路堤	25	-17	N8-1	30m 内第一排	85	86	225	230	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	初期	42.4	40.2	60.4	52.6	60.5	52.9	70	60	达标	达标	18.1	12.7	82.5	/
				有砟	路堤	25	-17	N8-1	30m 内第一排	85	86	225	230	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	近期	42.4	40.2	61.5	53.7	61.6	53.9	70	60	达标	达标	19.2	13.7	82.5	/
				有砟	路堤	25	-17	N8-1	30m 内第一排	85	86	225	230	有砟无缝 R>500 坡度 4.2	远期	42.4	40.2	63.0	55.2	63.0	55.3	70	60	达标	达标	20.6	15.1	82.5	/
				有砟	路堤	30	-7	N8-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	84	225	210	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	/	/	61.9	54.1	61.9	54.1	70	60	达标	达标	/	/	82.4	/
				有砟	路堤	30	-7	N8-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	84	225	210	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	/	/	63.0	55.2	63.0	55.2	70	60	达标	达标	/	/	82.4	/
				有砟	路堤	30	-7	N8-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	84	225	210	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	/	/	63.7	56.0	63.7	56.0	70	60	达标	达标	/	/	82.4	/
				有砟	路堤	41	-7	N8-3	4 类区第 1 排 1 层	85	84	225	210	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	42.4	40.2	60.8	53.1	60.9	53.3	70	60	达标	达标	18.5	13.1	81.1	/
				有砟	路堤	41	-7	N8-3	4 类区第 1 排 1 层	85	84	225	210	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	42.4	40.2	61.9	54.1	61.9	54.3	70	60	达标	达标	19.5	14.1	81.1	/
				有砟	路堤	41	-7	N8-3	4 类区第 1 排 1 层	85	84	225	210	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	42.4	40.2	63.4	55.6	63.4	55.7	70	60	达标	达标	21.0	15.5	81.1	/
				有砟	路堤	115	-7	N8-4	2 类区第 1 排 1 层	85	84	225	210	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	42.4	40.2	54.5	46.7	54.7	47.6	60	50	达标	达标	12.3	7.4	73.8	/
				有砟	路堤	115	-7	N8-4	2 类区第 1 排 1 层	85	84	225	210	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	42.4	40.2	55.5	47.7	55.7	48.4	60	50	达标	达标	13.3	8.2	73.8	/
				有砟	路堤	115	-7	N8-4	2 类区第 1 排 1 层	85	84	225	210	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	42.4	40.2	57.0	49.2	57.1	49.7	60	50	达标	达标	14.7	9.5	73.8	/
				有砟	路堤	115	-1	N8-5	2 类区第 1 排 3 层	85	84	225	210	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	42.4	40.2	55.8	48.0	56.0	48.7	60	50	达标	达标	13.6	8.5	75.1	/
				有砟	路堤	115	-1	N8-5	2 类区第 1 排 3 层	85	84	225	210	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	42.4	40.2	56.8	49.0	57.0	49.6	60	50	达标	达标	14.6	9.4	75.1	/
N9	西冲村	DK6+200	DK6+670	有砟	路堤	24	0	N9-1	30m 内第一排	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	42.1	40.4	62.2	54.5	62.3	54.6	70	60	达标	达标	20.2	14.2	83.1	/
				有砟	路堤	24	0	N9-1	30m 内第一排	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	42.1	40.4	63.3	55.5	63.3	55.7	70	60	达标	达标	21.2	15.3	83.1	/
				有砟	路堤	24	0	N9-1	30m 内第一排	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	42.1	40.4	64.8	57.0	64.8	57.1	70	60	达标	达标	22.7	16.7	83.1	/
				有砟	路堤	30	0	N9-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	/	/	60.9	53.1	60.9	53.1	70	60	达标	达标	/	/	81.6	/
				有砟	路堤	30	0	N9-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	/	/	62.0	54.2	62.0	54.2	70	60	达标	达标	/	/	81.6	/
				有砟	路堤	30	0	N9-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	/	/	63.5	55.7	63.5	55.7	70	60	达标	达标	/	/	81.6	/
				有砟	路堤	39	0	N9-3	4 类区第 1 排 1 层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	42.1	40.4	59.6	51.8	59.6	52.1	70	60	达标	达标	17.5	11.7	80.0	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				有砟	路堤	39	0	N9-3	4类区第1排1层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	42.1	40.4	60.6	52.9	60.7	53.1	70	60	达标	达标	18.6	12.7	80.0	/
				有砟	路堤	39	0	N9-3	4类区第1排1层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	42.1	40.4	62.1	54.3	62.1	54.5	70	60	达标	达标	20.0	14.1	80.0	/
				有砟	路堤	39	6	N9-4	4类区第1排3层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	42.1	40.4	63.2	55.4	63.2	55.5	70	60	达标	达标	21.1	15.1	83.9	/
				有砟	路堤	39	6	N9-4	4类区第1排3层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	42.1	40.4	64.3	56.5	64.3	56.6	70	60	达标	达标	22.2	16.2	83.9	/
				有砟	路堤	39	6	N9-4	4类区第1排3层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	42.1	40.4	65.7	57.9	65.7	58.0	70	60	达标	达标	23.6	17.6	83.9	/
				有砟	路堤	77	0	N9-5	2类区第1排1层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	42.1	40.4	56.7	48.9	56.8	49.5	60	50	达标	达标	14.7	9.1	76.1	/
				有砟	路堤	77	0	N9-5	2类区第1排1层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	42.1	40.4	57.8	50.0	57.9	50.5	60	50	达标	0.5	15.8	10.1	76.1	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	77	0	N9-5	2类区第1排1层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	42.1	40.4	59.2	51.4	59.3	51.8	60	50	达标	1.8	17.2	11.4	76.1	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	77	6	N9-6	2类区第1排3层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	42.1	40.4	58.3	50.6	58.4	51.0	60	50	达标	1.0	16.3	10.6	78.0	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	77	6	N9-6	2类区第1排3层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	42.1	40.4	59.4	51.7	59.5	52.0	60	50	达标	2.0	17.4	11.6	78.0	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	77	6	N9-6	2类区第1排3层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	42.1	40.4	60.9	53.1	60.9	53.3	60	50	0.9	3.3	18.8	12.9	78.0	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	290	-2	N9-7	30m 内第一排	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	42.1	40.4	55.9	48.2	56.1	48.8	70	60	达标	达标	14.0	8.4	67.7	/
				有砟	路堤	290	-2	N9-7	30m 内第一排	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	42.1	40.4	57.1	49.4	57.3	49.9	70	60	达标	达标	15.2	9.5	67.7	/
				有砟	路堤	290	-2	N9-7	30m 内第一排	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	42.1	40.4	58.5	50.7	58.6	51.1	70	60	达标	达标	16.5	10.7	67.7	/
				有砟	路堤	253	-2	N9-8	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	/	/	54.3	46.5	54.3	46.5	70	60	达标	达标	/	/	68.8	/
				有砟	路堤	253	-2	N9-8	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	/	/	55.5	47.7	55.5	47.7	70	60	达标	达标	/	/	68.8	/
				有砟	路堤	253	-2	N9-8	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	/	/	56.8	49.0	56.8	49.0	70	60	达标	达标	/	/	68.8	/
				有砟	路堤	220	-2	N9-9	4类区第1排1层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	42.1	40.4	54.0	46.2	54.2	47.2	70	60	达标	达标	12.1	6.8	69.9	/
				有砟	路堤	220	-2	N9-9	4类区第1排1层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	42.1	40.4	55.1	47.3	55.3	48.1	70	60	达标	达标	13.2	7.7	69.9	/
				有砟	路堤	220	-2	N9-9	4类区第1排1层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	42.1	40.4	56.5	48.7	56.7	49.3	70	60	达标	达标	14.6	8.9	69.9	/
				有砟	路堤	220	4	N10-0	4类区第1排3层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	42.1	40.4	56.3	48.6	56.5	49.2	70	60	达标	达标	14.4	8.8	70.5	/
				有砟	路堤	220	4	N10-0	4类区第1排3层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	42.1	40.4	57.5	49.7	57.6	50.2	70	60	达标	达标	15.5	9.8	70.5	/
				有砟	路堤	220	4	N10-0	4类区第1排3层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	42.1	40.4	58.9	51.1	59.0	51.4	70	60	达标	达标	16.9	11.0	70.5	/
				有砟	路堤	210	-2	N10-1	2类区第1排1层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	42.1	40.4	53.7	45.9	54.0	47.0	60	50	达标	达标	11.9	6.6	70.2	/
				有砟	路堤	210	-2	N10-1	2类区第1排1层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	42.1	40.4	54.9	47.1	55.1	47.9	60	50	达标	达标	13.0	7.5	70.2	/
				有砟	路堤	210	-2	N10-1	2类区第1排1层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	42.1	40.4	56.3	48.5	56.4	49.1	60	50	达标	达标	14.3	8.7	70.2	/
				有砟	路堤	210	4	N10-2	2类区第1排3层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	42.1	40.4	55.1	47.3	55.3	48.1	60	50	达标	达标	13.2	7.7	70.9	/
				有砟	路堤	210	4	N10-2	2类区第1排3层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	42.1	40.4	56.3	48.5	56.4	49.1	60	50	达标	达标	14.3	8.7	70.9	/
				有砟	路堤	210	4	N10-2	2类区第1排3层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	42.1	40.4	57.6	49.9	57.8	50.3	60	50	达标	0.3	15.7	9.9	70.9	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N10	统村	DK6+900	DK7+240	有砟	路堤	180	-2	N10-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	42.1	40.4	53.8	46.0	54.0	47.0	70	60	达标	达标	11.9	6.6	69.9	/
				有砟	路堤	180	-2	N10-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	42.1	40.4	54.9	47.1	55.1	48.0	70	60	达标	达标	13.0	7.6	69.9	/
				有砟	路堤	180	-2	N10-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	42.1	40.4	56.3	48.5	56.5	49.1	70	60	达标	达标	14.4	8.7	69.9	/
				有砟	路堤	189	-2	N10-2	4 类区第 1 排 1 层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	42.1	40.4	53.2	45.4	53.5	46.6	70	60	达标	达标	11.4	6.2	69.6	/
				有砟	路堤	189	-2	N10-2	4 类区第 1 排 1 层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	42.1	40.4	54.4	46.6	54.6	47.5	70	60	达标	达标	12.5	7.1	69.6	/
				有砟	路堤	189	-2	N10-2	4 类区第 1 排 1 层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	42.1	40.4	55.8	48.0	55.9	48.7	70	60	达标	达标	13.8	8.3	69.6	/
				有砟	路堤	254	-2	N10-3	2 类区第 1 排 1 层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	42.1	40.4	51.5	43.7	52.0	45.4	60	50	达标	达标	9.9	5.0	67.4	/
				有砟	路堤	254	-2	N10-3	2 类区第 1 排 1 层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	42.1	40.4	52.7	44.9	53.0	46.2	60	50	达标	达标	10.9	5.8	67.4	/
				有砟	路堤	254	-2	N10-3	2 类区第 1 排 1 层	85	85	225	225	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	42.1	40.4	54.1	46.3	54.3	47.3	60	50	达标	达标	12.2	6.9	67.4	/
N11	皇公塘村	DK7+750	DK7+920	有砟	路堤	30	-2	N11-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	83	87	205	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	60.4	52.6	60.4	52.6	70	60	达标	达标	/	/	84.1	/
				有砟	路堤	30	-2	N11-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	83	87	205	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	61.6	53.8	61.6	53.8	70	60	达标	达标	/	/	84.1	/
				有砟	路堤	30	-2	N11-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	83	87	205	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	63.1	55.3	63.1	55.3	70	60	达标	达标	/	/	84.1	/
				有砟	路堤	137	-2	N11-2	2 类区第 1 排 1 层	83	87	205	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	42.1	40.4	52.6	44.8	53.0	46.2	60	50	达标	达标	10.9	5.8	73.7	/
				有砟	路堤	137	-2	N11-2	2 类区第 1 排 1 层	83	87	205	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	42.1	40.4	53.8	46.1	54.1	47.1	60	50	达标	达标	12.0	6.7	73.7	/
				有砟	路堤	137	-2	N11-2	2 类区第 1 排 1 层	83	87	205	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	42.1	40.4	55.2	47.5	55.4	48.2	60	50	达标	达标	13.3	7.8	73.7	/
N12	松柏岭村	DK8+300	DK8+750	有砟	路堤	26	-1	N12-1	30m 内第一排	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	44.8	41.4	57.8	50.0	58.0	50.6	70	60	达标	达标	13.2	9.2	84.3	/
				有砟	路堤	26	-1	N12-1	30m 内第一排	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	44.8	41.4	59.2	51.5	59.4	51.9	70	60	达标	达标	14.6	10.5	84.3	/
				有砟	路堤	26	-1	N12-1	30m 内第一排	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	44.8	41.4	60.7	52.9	60.8	53.2	70	60	达标	达标	16.0	11.8	84.3	/
				有砟	路堤	37	-1	N12-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	56.2	48.4	56.2	48.4	70	60	达标	达标	/	/	81.7	/
				有砟	路堤	37	-1	N12-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	57.5	49.8	57.5	49.8	70	60	达标	达标	/	/	81.7	/
				有砟	路堤	37	-1	N12-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	59.0	51.2	59.0	51.2	70	60	达标	达标	/	/	81.7	/
				有砟	路堤	41	-1	N12-3	4 类区第 1 排 1 层	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	44.8	41.4	55.8	48.1	56.2	48.9	70	60	达标	达标	11.4	7.5	81.0	/
				有砟	路堤	41	-1	N12-3	4 类区第 1 排 1 层	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	44.8	41.4	57.2	49.4	57.5	50.1	70	60	达标	达标	12.7	8.7	81.0	/
				有砟	路堤	41	-1	N12-3	4 类区第 1 排 1 层	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	44.8	41.4	58.7	50.9	58.9	51.4	70	60	达标	达标	14.1	10.0	81.0	/
				有砟	路堤	86	-1	N12-4	2 类区第 1 排 1 层	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	44.8	41.4	53.9	46.1	54.4	47.4	60	50	达标	达标	9.6	6.0	76.4	/
				有砟	路堤	86	-1	N12-4	2 类区第 1 排 1 层	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	44.8	41.4	55.2	47.4	55.6	48.4	60	50	达标	达标	10.8	7.0	76.4	/
				有砟	路堤	86	-1	N12-4	2 类区第 1 排 1 层	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	44.8	41.4	56.6	48.8	56.9	49.6	60	50	达标	达标	12.1	8.2	76.4	/
				有砟	路堤	86	5	N12-5	2 类区第 1 排 3 层	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	44.8	41.4	55.6	47.9	56.0	48.7	60	50	达标	达标	11.2	7.3	78.0	/
				有砟	路堤	86	5	N12-5	2 类区第 1 排 3 层	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	44.8	41.4	56.9	49.1	57.2	49.8	60	50	达标	达标	12.4	8.4	78.0	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				有砟	路堤	86	5	N12-5	2类区第1排3层	80	87	175	250	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	44.8	41.4	58.3	50.5	58.5	51.0	60	50	达标	1.0	13.7	9.6	78.0	受现状及铁路噪声影响超标
N13	黄家村	DK9+800	DK10+170	无砟	路堑	30	2	N13-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	53.8	46.0	53.8	46.0	70	60	达标	达标	/	/	83.1	/
				无砟	路堑	30	2	N13-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	55.5	47.7	55.5	47.7	70	60	达标	达标	/	/	83.1	/
				无砟	路堑	30	2	N13-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	57.1	49.3	57.1	49.3	70	60	达标	达标	/	/	83.1	/
				无砟	路堑	35	2	N13-2	4类区第1排1层	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	43.3	40.9	53.0	45.2	53.0	45.2	70	60	达标	达标	9.7	4.3	82.2	/
				无砟	路堑	35	2	N13-2	4类区第1排1层	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	43.3	40.9	54.7	46.9	54.7	46.9	70	60	达标	达标	11.4	6.0	82.2	/
				无砟	路堑	35	2	N13-2	4类区第1排1层	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	43.3	40.9	56.3	48.5	56.3	48.5	70	60	达标	达标	13.0	7.6	82.2	/
				无砟	路堑	35	8	N13-3	4类区第1排3层	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	43.3	40.9	58.5	50.7	58.6	51.1	70	60	达标	达标	15.3	10.2	86.3	/
				无砟	路堑	35	8	N13-3	4类区第1排3层	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	43.3	40.9	60.1	52.3	60.2	52.6	70	60	达标	达标	16.9	11.7	86.3	/
				无砟	路堑	35	8	N13-3	4类区第1排3层	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	43.3	40.9	61.7	53.9	61.7	54.1	70	60	达标	达标	18.4	13.2	86.3	/
				无砟	路堑	75	2	N13-4	2类区第1排1层	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	43.3	40.9	49.4	41.6	50.3	44.3	60	50	达标	达标	7.0	3.4	77.8	/
				无砟	路堑	75	2	N13-4	2类区第1排1层	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	43.3	40.9	51.0	43.3	51.7	45.3	60	50	达标	达标	8.4	4.4	77.8	/
				无砟	路堑	75	2	N13-4	2类区第1排1层	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	43.3	40.9	52.6	44.8	53.1	46.3	60	50	达标	达标	9.8	5.4	77.8	/
				无砟	路堑	75	8	N13-5	2类区第1排3层	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	43.3	40.9	51.6	43.8	52.2	45.6	60	50	达标	达标	8.9	4.7	79.7	/
				无砟	路堑	75	8	N13-5	2类区第1排3层	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	43.3	40.9	53.2	45.4	53.6	46.7	60	50	达标	达标	10.3	5.8	79.7	/
				无砟	路堑	75	8	N13-5	2类区第1排3层	76	90	100	255	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	43.3	40.9	54.8	47.0	55.1	47.9	60	50	达标	达标	11.8	7.0	79.7	/
N14	红路岭	DK11+290	DK11+450	无砟	路堑	22	3	N14-1	30m 内第一排	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	43.3	40.9	56.7	48.9	56.9	49.5	70	60	达标	达标	13.6	8.6	86.5	/
				无砟	路堑	22	3	N14-1	30m 内第一排	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	43.3	40.9	58.4	50.6	58.5	51.1	70	60	达标	达标	15.2	10.2	86.5	/
				无砟	路堑	22	3	N14-1	30m 内第一排	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	43.3	40.9	60.0	52.2	60.1	52.5	70	60	达标	达标	16.8	11.6	86.5	/
				无砟	路堑	30	3	N14-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	55.0	47.2	55.0	47.2	70	60	达标	达标	/	/	84.7	/
				无砟	路堑	30	3	N14-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	56.7	48.9	56.7	48.9	70	60	达标	达标	/	/	84.7	/
				无砟	路堑	30	3	N14-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	58.3	50.5	58.3	50.5	70	60	达标	达标	/	/	84.7	/
				无砟	路堑	53	3	N14-3	4类区第1排1层	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	43.3	40.9	52.1	44.3	52.6	45.9	70	60	达标	达标	9.3	5.0	81.4	/
				无砟	路堑	53	3	N14-3	4类区第1排1层	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	43.3	40.9	53.8	46.0	54.2	47.2	70	60	达标	达标	10.9	6.3	81.4	/
				无砟	路堑	53	3	N14-3	4类区第1排1层	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	43.3	40.9	55.4	47.6	55.7	48.5	70	60	达标	达标	12.4	7.6	81.4	/
				无砟	路堑	53	9	N14-4	4类区第1排3层	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	43.3	40.9	56.0	48.3	56.3	49.0	70	60	达标	达标	13.0	8.1	84.1	/
				无砟	路堑	53	9	N14-4	4类区第1排3层	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	43.3	40.9	57.7	49.9	57.8	50.4	70	60	达标	达标	14.5	9.5	84.1	/
				无砟	路堑	53	9	N14-4	4类区第1排3层	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	43.3	40.9	59.3	51.5	59.4	51.9	70	60	达标	达标	16.1	11.0	84.1	/
				无砟	路堑	68	3	N14-5	2类区第1排1层	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	43.3	40.9	50.9	43.1	51.6	45.1	60	50	达标	达标	8.3	4.2	80.0	/
				无砟	路堑	68	3	N14-5	2类区第1排1层	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	43.3	40.9	52.6	44.8	53.1	46.3	60	50	达标	达标	9.8	5.4	80.0	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	路基	68	3	N14-5	2类区第1排1层	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	43.3	40.9	54.2	46.4	54.5	47.5	60	50	达标	达标	11.2	6.6	80.0	/
				无砟	路基	68	9	N14-6	2类区第1排3层	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	43.3	40.9	53.1	45.3	53.5	46.7	60	50	达标	达标	10.2	5.8	82.0	/
				无砟	路基	68	9	N14-6	2类区第1排3层	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	43.3	40.9	54.8	47.0	55.1	48.0	60	50	达标	达标	11.8	7.1	82.0	/
				无砟	路基	68	9	N14-6	2类区第1排3层	75	91	90	270	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	43.3	40.9	56.4	48.6	56.6	49.3	60	50	达标	达标	13.3	8.4	82.0	/
N15	生田坡村	DK13+380	DK13+610	无砟	桥梁	30	-8	N15-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	91	200	280	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	/	/	61.6	53.8	61.6	53.8	70	60	达标	达标	/	/	87.5	/
				无砟	桥梁	30	-8	N15-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	91	200	280	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	/	/	62.8	55.0	62.8	55.0	70	60	达标	达标	/	/	87.5	/
				无砟	桥梁	30	-8	N15-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	91	200	280	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	/	/	62.0	54.2	62.0	54.2	70	60	达标	达标	/	/	85.8	/
				无砟	桥梁	135	-8	N15-2	2类区第1排1层	85	91	200	280	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	40.6	39.0	54.0	46.3	54.2	47.0	60	50	达标	达标	13.6	8.0	78.4	/
				无砟	桥梁	135	-8	N15-2	2类区第1排1层	85	91	200	280	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	40.6	39.0	55.3	47.5	55.4	48.1	60	50	达标	达标	14.8	9.1	78.4	/
				无砟	桥梁	135	-8	N15-2	2类区第1排1层	85	91	200	280	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	40.6	39.0	56.8	49.0	56.9	49.4	60	50	达标	达标	16.3	10.4	78.4	/
N16	大版芦村	DK14+900	DK15+110	无砟	桥梁	30	-12	N16-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	86	91	210	290	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	/	/	61.8	54.0	61.8	54.0	70	60	达标	达标	/	/	87.6	/
				无砟	桥梁	30	-12	N16-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	86	91	210	290	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	/	/	63.0	55.2	63.0	55.2	70	60	达标	达标	/	/	87.6	/
				无砟	桥梁	30	-12	N16-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	86	91	210	290	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	/	/	62.0	54.2	62.0	54.2	70	60	达标	达标	/	/	85.7	/
				无砟	桥梁	143	-12	N16-2	2类区第1排1层	86	91	210	290	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	43.3	40.9	54.6	46.9	55.0	47.8	60	50	达标	达标	11.7	6.9	78.8	/
				无砟	桥梁	143	-12	N16-2	2类区第1排1层	86	91	210	290	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	43.3	40.9	55.9	48.1	56.1	48.8	60	50	达标	达标	12.8	7.9	78.8	/
				无砟	桥梁	143	-12	N16-2	2类区第1排1层	86	91	210	290	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	43.3	40.9	57.3	49.6	57.5	50.1	60	50	达标	0.1	14.2	9.2	78.8	受现状及铁路噪声影响超标
N17	特牛挺村	DK15+300	DK15+850	无砟	桥梁	27	-9	N17-1	30m 内第一排	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	43.3	40.9	62.9	55.2	63.0	55.3	70	60	达标	达标	19.7	14.4	88.3	/
				无砟	桥梁	27	-9	N17-1	30m 内第一排	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	43.3	40.9	64.1	56.4	64.2	56.5	70	60	达标	达标	20.9	15.6	88.3	/
				无砟	桥梁	27	-9	N17-1	30m 内第一排	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	43.3	40.9	65.6	57.9	65.7	57.9	70	60	达标	达标	22.4	17.0	88.3	/
				无砟	桥梁	30	-9	N17-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	/	/	62.7	54.9	62.7	54.9	70	60	达标	达标	/	/	87.9	/
				无砟	桥梁	30	-9	N17-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	/	/	63.9	56.1	63.9	56.1	70	60	达标	达标	/	/	87.9	/
				无砟	桥梁	30	-9	N17-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	/	/	63.1	55.3	63.1	55.3	70	60	达标	达标	/	/	86.3	/
				无砟	桥梁	54	-9	N17-3	4类区第1排1层	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	43.3	40.9	60.8	53.0	60.9	53.3	70	60	达标	达标	17.6	12.4	85.7	/
				无砟	桥梁	54	-9	N17-3	4类区第1排1层	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	43.3	40.9	62.0	54.2	62.0	54.4	70	60	达标	达标	18.7	13.5	85.7	/
				无砟	桥梁	54	-9	N17-3	4类区第1排1层	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	43.3	40.9	63.5	55.7	63.5	55.8	70	60	达标	达标	20.2	14.9	85.7	/
				无砟	桥梁	54	-3	N17-4	4类区第1排3层	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	43.3	40.9	62.3	54.5	62.4	54.7	70	60	达标	达标	19.1	13.8	86.8	/
				无砟	桥梁	54	-3	N17-4	4类区第1排3层	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	43.3	40.9	63.5	55.7	63.5	55.8	70	60	达标	达标	20.2	14.9	86.8	/
				无砟	桥梁	54	-3	N17-4	4类区第1排3层	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	43.3	40.9	65.0	57.2	65.0	57.3	70	60	达标	达标	21.7	16.4	86.8	/
				无砟	桥梁	82	-9	N17-5	2类区第1排1层	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	43.3	40.9	58.3	50.5	58.5	51.0	60	50	达标	1.0	15.2	10.1	82.5	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	82	-9	N17-5	2类区第1排1层	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	43.3	40.9	59.5	51.7	59.6	52.1	60	50	达标	2.1	16.3	11.2	82.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	82	-9	N17-5	2类区第1排1层	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	43.3	40.9	61.0	53.2	61.1	53.5	60	50	1.1	3.5	17.8	12.6	82.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	82	-3	N17-6	2类区第1排3层	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	43.3	40.9	60.3	52.5	60.4	52.8	60	50	0.4	2.8	17.1	11.9	84.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	82	-3	N17-6	2类区第1排3层	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	43.3	40.9	61.5	53.7	61.5	53.9	60	50	1.5	3.9	18.2	13.0	84.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	82	-3	N17-6	2类区第1排3层	87	91	220	295	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	43.3	40.9	62.9	55.2	63.0	55.3	60	50	3.0	5.3	19.7	14.4	84.4	受现状及铁路噪声影响超标
N18	大水江村	DK16+200	DK17+210	无砟	桥梁	11	-10	N18-1	30m 内第一排	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	42.7	41.3	65.3	57.5	65.3	57.6	70	60	达标	达标	22.6	16.3	90.7	/
				无砟	桥梁	11	-10	N18-1	30m 内第一排	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	42.7	41.3	66.5	58.7	66.5	58.8	70	60	达标	达标	23.8	17.5	90.7	/
				无砟	桥梁	11	-10	N18-1	30m 内第一排	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	42.7	41.3	68.0	60.2	68.0	60.2	70	60	达标	0.2	25.3	18.9	90.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-10	N18-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	/	/	63.3	55.5	63.3	55.5	70	60	达标	达标	/	/	88.4	/
				无砟	桥梁	30	-10	N18-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	/	/	64.5	56.7	64.5	56.7	70	60	达标	达标	/	/	88.4	/
				无砟	桥梁	30	-10	N18-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	/	/	63.7	55.9	63.7	55.9	70	60	达标	达标	/	/	86.7	/
				无砟	桥梁	40	-10	N18-3	4类区第1排1层	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	42.7	41.3	62.9	55.1	62.9	55.3	70	60	达标	达标	20.2	14.0	87.9	/
				无砟	桥梁	40	-10	N18-3	4类区第1排1层	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	42.7	41.3	64.0	56.3	64.1	56.4	70	60	达标	达标	21.4	15.1	87.9	/
				无砟	桥梁	40	-10	N18-3	4类区第1排1层	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	42.7	41.3	65.5	57.7	65.5	57.8	70	60	达标	达标	22.8	16.5	87.9	/
				无砟	桥梁	40	-4	N18-4	4类区第1排3层	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	42.7	41.3	63.9	56.1	63.9	56.3	70	60	达标	达标	21.2	15.0	88.4	/
				无砟	桥梁	40	-4	N18-4	4类区第1排3层	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	42.7	41.3	65.1	57.3	65.1	57.4	70	60	达标	达标	22.4	16.1	88.4	/
				无砟	桥梁	40	-4	N18-4	4类区第1排3层	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	42.7	41.3	66.6	58.8	66.6	58.9	70	60	达标	达标	23.9	17.6	88.4	/
				无砟	桥梁	76	-10	N18-5	2类区第1排1层	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	42.7	41.3	59.2	51.5	59.3	51.9	60	50	达标	1.9	16.6	10.6	83.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	76	-10	N18-5	2类区第1排1层	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	42.7	41.3	60.4	52.6	60.5	52.9	60	50	0.5	2.9	17.8	11.6	83.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	76	-10	N18-5	2类区第1排1层	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	42.7	41.3	61.9	54.1	61.9	54.3	60	50	1.9	4.3	19.2	13.0	83.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	76	-4	N18-6	2类区第1排3层	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	42.7	41.3	61.7	54.0	61.8	54.2	60	50	1.8	4.2	19.1	12.9	85.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	76	-4	N18-6	2类区第1排3层	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	42.7	41.3	62.9	55.1	62.9	55.3	60	50	2.9	5.3	20.2	14.0	85.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	76	-4	N18-6	2类区第1排3层	88	92	230	300	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	42.7	41.3	64.4	56.6	64.4	56.7	60	50	4.4	6.7	21.7	15.4	85.7	受现状及铁路噪声影响超标
N19	白沙芦村	DK17+550	DK17+820	无砟	桥梁	30	-12	N19-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	89	92	250	305	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	63.6	55.8	63.6	55.8	70	60	达标	达标	/	/	88.2	/
				无砟	桥梁	30	-12	N19-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	89	92	250	305	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	64.8	57.0	64.8	57.0	70	60	达标	达标	/	/	88.2	/
				无砟	桥梁	30	-12	N19-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	89	92	250	305	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	63.9	56.2	63.9	56.2	70	60	达标	达标	/	/	86.3	/
				无砟	桥梁	93	-12	N19-2	2类区第1排1层	89	92	250	305	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	42.7	41.3	58.7	50.9	58.8	51.3	60	50	达标	1.3	16.1	10.0	82.5	受现状及铁路噪声



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)	单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因	
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				昼间
																												影响超标	
				无砟	桥梁	93	-12	N19-2	2类区第1排1层	89	92	250	305	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	42.7	41.3	59.8	52.0	59.9	52.4	60	50	达标	2.4	17.2	11.1	82.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	93	-12	N19-2	2类区第1排1层	89	92	250	305	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	42.7	41.3	61.3	53.5	61.3	53.8	60	50	1.3	3.8	18.6	12.5	82.5	受现状及铁路噪声影响超标
N20	介子芦村	DK20+900	DK21+300	无砟	桥梁	14	-8	N20-1	30m 内第一排	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	40.4	38.5	67.7	59.9	67.7	59.9	70	60	达标	达标	27.3	21.4	92.4	/
				无砟	桥梁	14	-8	N20-1	30m 内第一排	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	40.4	38.5	68.8	61.0	68.8	61.0	70	60	达标	1.0	28.4	22.5	92.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	14	-8	N20-1	30m 内第一排	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	40.4	38.5	70.3	62.5	70.3	62.5	70	60	0.3	2.5	29.9	24.0	92.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-8	N20-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	65.7	57.9	65.7	57.9	70	60	达标	达标	/	/	90.1	/
				无砟	桥梁	30	-8	N20-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	66.9	59.1	66.9	59.1	70	60	达标	达标	/	/	90.1	/
				无砟	桥梁	30	-8	N20-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	66.5	58.8	66.5	58.8	70	60	达标	达标	/	/	88.6	/
				无砟	桥梁	35	-8	N20-3	4类区第1排1层	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	40.4	38.5	65.6	57.8	65.6	57.8	70	60	达标	达标	25.2	19.3	90.0	/
				无砟	桥梁	35	-8	N20-3	4类区第1排1层	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	40.4	38.5	66.7	58.9	66.7	58.9	70	60	达标	达标	26.3	20.4	90.0	/
				无砟	桥梁	35	-8	N20-3	4类区第1排1层	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	40.4	38.5	68.2	60.4	68.2	60.4	70	60	达标	0.4	27.8	21.9	90.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	35	-2	N20-4	4类区第1排3层	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	40.4	38.5	66.7	58.9	66.7	59.0	70	60	达标	达标	26.3	20.5	90.8	/
				无砟	桥梁	35	-2	N20-4	4类区第1排3层	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	40.4	38.5	67.9	60.1	67.9	60.1	70	60	达标	0.1	27.5	21.6	90.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	35	-2	N20-4	4类区第1排3层	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	40.4	38.5	69.3	61.6	69.3	61.6	70	60	达标	1.6	28.9	23.1	90.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-8	N20-5	2类区第1排1层	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	40.4	38.5	62.0	54.2	62.0	54.3	60	50	2.0	4.3	21.6	15.8	85.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-8	N20-5	2类区第1排1层	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	40.4	38.5	63.1	55.3	63.1	55.4	60	50	3.1	5.4	22.7	16.9	85.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-8	N20-5	2类区第1排1层	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	40.4	38.5	64.6	56.8	64.6	56.8	60	50	4.6	6.8	24.2	18.3	85.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-2	N20-6	2类区第1排3层	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	40.4	38.5	64.3	56.5	64.3	56.6	60	50	4.3	6.6	23.9	18.1	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-2	N20-6	2类区第1排3层	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	40.4	38.5	65.4	57.6	65.4	57.7	60	50	5.4	7.7	25.0	19.2	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-2	N20-6	2类区第1排3层	91	93	280	320	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	40.4	38.5	66.9	59.1	66.9	59.1	60	50	6.9	9.1	26.5	20.6	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
N21	巫屋	DK21+790	DK22+230	无砟	桥梁	21	-6	N21-1	30m 内第一排	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	40.4	38.5	67.3	59.5	67.3	59.6	70	60	达标	达标	26.9	21.1	91.6	/
				无砟	桥梁	21	-6	N21-1	30m 内第一排	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	40.4	38.5	68.4	60.7	68.5	60.7	70	60	达标	0.7	28.1	22.2	91.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	21	-6	N21-1	30m 内第一排	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	40.4	38.5	69.9	62.1	69.9	62.2	70	60	达标	2.2	29.5	23.7	91.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-6	N21-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	66.5	58.7	66.5	58.7	70	60	达标	达标	/	/	90.7	/
				无砟	桥梁	30	-6	N21-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	67.6	59.8	67.6	59.8	70	60	达标	达标	/	/	90.7	/



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	30	-6	N21-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	68.4	60.7	68.4	60.7	70	60	达标	0.7	/	/	90.7	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	49	-6	N21-3	4 类区第 1 排 1 层	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	40.4	38.5	63.8	56.0	63.8	56.1	70	60	达标	达标	23.4	17.6	87.7	/
				无砟	桥梁	49	-6	N21-3	4 类区第 1 排 1 层	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	40.4	38.5	64.9	57.1	64.9	57.2	70	60	达标	达标	24.5	18.7	87.7	/
				无砟	桥梁	49	-6	N21-3	4 类区第 1 排 1 层	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	40.4	38.5	66.4	58.6	66.4	58.7	70	60	达标	达标	26.0	20.2	87.7	/
				无砟	桥梁	49	0	N21-4	4 类区第 1 排 3 层	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	40.4	38.5	66.0	58.2	66.0	58.2	70	60	达标	达标	25.6	19.7	89.6	/
				无砟	桥梁	49	0	N21-4	4 类区第 1 排 3 层	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	40.4	38.5	67.1	59.3	67.1	59.3	70	60	达标	达标	26.7	20.8	89.6	/
				无砟	桥梁	49	0	N21-4	4 类区第 1 排 3 层	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	40.4	38.5	68.6	60.8	68.6	60.8	70	60	达标	0.8	28.2	22.3	89.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	82	-6	N21-5	2 类区第 1 排 1 层	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	40.4	38.5	60.8	53.0	60.8	53.1	60	50	0.8	3.1	20.4	14.6	84.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	82	-6	N21-5	2 类区第 1 排 1 层	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	40.4	38.5	61.9	54.1	61.9	54.2	60	50	1.9	4.2	21.5	15.7	84.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	82	-6	N21-5	2 类区第 1 排 1 层	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	40.4	38.5	63.3	55.6	63.4	55.6	60	50	3.4	5.6	23.0	17.1	84.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	82	0	N21-6	2 类区第 1 排 3 层	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	40.4	38.5	62.6	54.8	62.6	54.9	60	50	2.6	4.9	22.2	16.4	85.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	82	0	N21-6	2 类区第 1 排 3 层	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	40.4	38.5	63.7	56.0	63.8	56.0	60	50	3.8	6.0	23.4	17.5	85.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	82	0	N21-6	2 类区第 1 排 3 层	91	93	290	325	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	40.4	38.5	65.2	57.4	65.2	57.5	60	50	5.2	7.5	24.8	19.0	85.9	受现状及铁路噪声影响超标
N22	荔枝山新村	DK26+960	DK27+200	无砟	桥梁	30	1	N22-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	310	330	无砟无缝 R>500 坡度 10	初期	/	/	67.4	59.6	67.4	59.6	70	60	达标	达标	/	/	90.7	/
				无砟	桥梁	30	1	N22-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	310	330	无砟无缝 R>500 坡度 10	近期	/	/	68.5	60.7	68.5	60.7	70	60	达标	0.7	/	/	90.7	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	1	N22-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	310	330	无砟无缝 R>500 坡度 10	远期	/	/	69.9	62.2	69.9	62.2	70	60	达标	2.2	/	/	90.7	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	113	1	N22-2	2 类区第 1 排 1 层	93	94	310	330	无砟无缝 R>500 坡度 10	初期	41.4	40.1	60.8	53.0	60.8	53.2	60	50	0.8	3.2	19.4	13.1	83.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	113	1	N22-2	2 类区第 1 排 1 层	93	94	310	330	无砟无缝 R>500 坡度 10	近期	41.4	40.1	61.8	54.1	61.9	54.2	60	50	1.9	4.2	20.5	14.1	83.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	113	1	N22-2	2 类区第 1 排 1 层	93	94	310	330	无砟无缝 R>500 坡度 10	远期	41.4	40.1	63.3	55.5	63.3	55.7	60	50	3.3	5.7	21.9	15.6	83.2	受现状及铁路噪声影响超标
N23	进洞村	DK27+955	DK28+440	无砟	路基	30	-6	N23-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	初期	/	/	70.0	62.2	70.0	62.2	70	60	0.0	2.2	/	/	94.0	铁路排放噪声超标
				无砟	路基	30	-6	N23-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	近期	/	/	71.1	63.3	71.1	63.3	70	60	1.1	3.3	/	/	94.0	铁路排放噪声超标
				无砟	路基	30	-6	N23-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	远期	/	/	72.2	64.4	72.2	64.4	70	60	2.2	4.4	/	/	94.0	铁路排放噪声超标
				无砟	路基	59	-6	N23-2	4 类区第 1 排 1 层	94	95	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	初期	41.4	40.1	66.0	58.2	66.0	58.3	70	60	达标	达标	24.6	18.2	89.4	/
				无砟	路基	59	-6	N23-2	4 类区第 1 排 1 层	94	95	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	近期	41.4	40.1	67.1	59.3	67.1	59.3	70	60	达标	达标	25.7	19.2	89.4	/
				无砟	路基	59	-6	N23-2	4 类区第 1 排 1 层	94	95	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	远期	41.4	40.1	68.5	60.8	68.6	60.8	70	60	达标	0.8	27.2	20.7	89.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路基	70	-6	N23-3	2 类区第 1 排 1 层	94	95	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	初期	41.4	40.1	64.8	57.0	64.8	57.1	60	50	4.8	7.1	23.4	17.0	88.1	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	路基	70	-6	N23-3	2类区第1排1层	94	95	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	近期	41.4	40.1	65.9	58.1	65.9	58.2	60	50	5.9	8.2	24.5	18.1	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路基	70	-6	N23-3	2类区第1排1层	94	95	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	远期	41.4	40.1	67.4	59.6	67.4	59.7	60	50	7.4	9.7	26.0	19.6	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路基	70	0	N23-4	2类区第1排3层	94	95	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	初期	41.4	40.1	66.9	59.1	66.9	59.2	60	50	6.9	9.2	25.5	19.1	90.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路基	70	0	N23-4	2类区第1排3层	94	95	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	近期	41.4	40.1	68.0	60.2	68.0	60.3	60	50	8.0	10.3	26.6	20.2	90.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路基	70	0	N23-4	2类区第1排3层	94	95	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	远期	41.4	40.1	69.5	61.7	69.5	61.7	60	50	9.5	11.7	28.1	21.6	90.2	受现状及铁路噪声影响超标
N24	东村	DK28+900	DK28+970	无砟	桥梁	25	-10	N24-1	30m 内第一排	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	初期	42.2	40.4	68.4	60.6	68.4	60.7	70	60	达标	0.7	26.2	20.3	92.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	25	-10	N24-1	30m 内第一排	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	近期	42.2	40.4	69.5	61.7	69.5	61.8	70	60	达标	1.8	27.3	21.4	92.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	25	-10	N24-1	30m 内第一排	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	远期	42.2	40.4	71.0	63.2	71.0	63.2	70	60	1.0	3.2	28.8	22.8	92.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-10	N24-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	初期	/	/	68.0	60.2	68.0	60.2	70	60	达标	0.2	/	/	92.0	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-10	N24-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	近期	/	/	69.1	61.3	69.1	61.3	70	60	达标	1.3	/	/	92.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-10	N24-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	远期	/	/	68.2	60.4	68.2	60.4	70	60	达标	0.4	/	/	89.9	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	44	-10	N24-3	4类区第1排1层	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	初期	42.2	40.4	67.2	59.4	67.2	59.5	70	60	达标	达标	25.0	19.1	91.3	/
				无砟	桥梁	44	-10	N24-3	4类区第1排1层	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	近期	42.2	40.4	68.3	60.5	68.3	60.6	70	60	达标	0.6	26.1	20.2	91.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	44	-10	N24-3	4类区第1排1层	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	远期	42.2	40.4	69.8	62.0	69.8	62.1	70	60	达标	2.1	27.6	21.7	91.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	71	-10	N24-4	2类区第1排1层	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	初期	42.2	40.4	64.5	56.7	64.5	56.8	60	50	4.5	6.8	22.3	16.4	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	71	-10	N24-4	2类区第1排1层	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	近期	42.2	40.4	65.6	57.8	65.6	57.9	60	50	5.6	7.9	23.4	17.5	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	71	-10	N24-4	2类区第1排1层	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 13	远期	42.2	40.4	67.1	59.3	67.1	59.3	60	50	7.1	9.3	24.9	18.9	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
N25	黄丽窝老村	DK29+270	DK29+500	无砟	桥梁	30	-7	N25-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 12	初期	/	/	68.7	61.0	68.7	61.0	70	60	达标	1.0	/	/	93.0	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-7	N25-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 12	近期	/	/	69.8	62.1	69.8	62.1	70	60	达标	2.1	/	/	93.0	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-7	N25-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 12	远期	/	/	70.5	62.7	70.5	62.7	70	60	0.5	2.7	/	/	93.0	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	34	-7	N25-2	4类区第1排1层	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 12	初期	42.2	40.4	68.3	60.5	68.3	60.6	70	60	达标	0.6	26.1	20.2	92.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	34	-7	N25-2	4类区第1排1层	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 12	近期	42.2	40.4	69.4	61.6	69.4	61.7	70	60	达标	1.7	27.2	21.3	92.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	34	-7	N25-2	4类区第1排1层	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 12	远期	42.2	40.4	70.9	63.1	70.9	63.1	70	60	0.9	3.1	28.7	22.7	92.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	-7	N25-3	2类区第1排1层	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 12	初期	42.2	40.4	64.8	57.1	64.9	57.2	60	50	4.9	7.2	22.7	16.8	88.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	-7	N25-3	2类区第1排1层	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 12	近期	42.2	40.4	65.9	58.2	66.0	58.2	60	50	6.0	8.2	23.8	17.8	88.2	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	65	-7	N25-3	2类区第1排1层	93	94	315	340	无砟无缝 R>500 坡度 12	远期	42.2	40.4	67.4	59.6	67.4	59.7	60	50	7.4	9.7	25.2	19.3	88.2	受现状及铁路噪声影响超标
N26	担水埠村	DK31+090	DK31+220	无砟	桥梁	30	-11	N26-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	/	/	68.2	60.4	68.2	60.4	70	60	达标	0.4	/	/	91.9	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-11	N26-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	/	/	69.2	61.5	69.2	61.5	70	60	达标	1.5	/	/	91.9	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-11	N26-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	/	/	68.3	60.5	68.3	60.5	70	60	达标	0.5	/	/	89.7	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	181	-11	N26-2	2类区第1排1层	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	42.2	40.4	59.4	51.6	59.5	51.9	60	50	达标	1.9	17.3	11.5	81.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	181	-11	N26-2	2类区第1排1层	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	42.2	40.4	60.5	52.7	60.5	52.9	60	50	0.5	2.9	18.3	12.5	81.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	181	-11	N26-2	2类区第1排1层	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	42.2	40.4	61.9	54.2	62.0	54.3	60	50	2.0	4.3	19.8	13.9	81.6	受现状及铁路噪声影响超标
N27	朱屋村	DK32+100	DK32+550	无砟	桥梁	30	-24	N27-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	/	/	66.8	59.0	66.8	59.0	70	60	达标	达标	/	/	90.4	/
				无砟	桥梁	30	-24	N27-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	/	/	67.9	60.1	67.9	60.1	70	60	达标	0.1	/	/	90.4	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-24	N27-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	/	/	66.6	58.8	66.6	58.8	70	60	达标	达标	/	/	87.6	/
				无砟	桥梁	49	-24	N27-2	4类区第1排1层	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	42.2	40.8	65.8	58.0	65.8	58.1	70	60	达标	达标	23.6	17.3	89.3	/
				无砟	桥梁	49	-24	N27-2	4类区第1排1层	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	42.2	40.8	66.9	59.1	66.9	59.2	70	60	达标	达标	24.7	18.4	89.3	/
				无砟	桥梁	49	-24	N27-2	4类区第1排1层	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	42.2	40.8	68.4	60.6	68.4	60.7	70	60	达标	0.7	26.2	19.9	89.3	/
				无砟	桥梁	84	-24	N27-3	2类区第1排1层	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	42.2	40.8	64.3	56.6	64.4	56.7	60	50	4.4	6.7	22.2	15.9	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	84	-24	N27-3	2类区第1排1层	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	42.2	40.8	65.4	57.7	65.5	57.7	60	50	5.5	7.7	23.3	16.9	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	84	-24	N27-3	2类区第1排1层	93	94	325	340	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	42.2	40.8	66.9	59.1	66.9	59.2	60	50	6.9	9.2	24.7	18.4	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
N28	稳牛督村	DK33+000	DK33+220	无砟	桥梁	30	-25	N28-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	94	335	340	无砟无缝 R>500 坡度 1	初期	/	/	66.0	58.3	66.0	58.3	70	60	达标	达标	/	/	89.3	/
				无砟	桥梁	30	-25	N28-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	94	335	340	无砟无缝 R>500 坡度 1	近期	/	/	67.1	59.3	67.1	59.3	70	60	达标	达标	/	/	89.3	/
				无砟	桥梁	30	-25	N28-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	94	335	340	无砟无缝 R>500 坡度 1	远期	/	/	66.6	58.8	66.6	58.8	70	60	达标	达标	/	/	87.3	/
				无砟	桥梁	110	-25	N28-2	2类区第1排1层	94	94	335	340	无砟无缝 R>500 坡度 1	初期	42.2	40.8	62.5	54.7	62.5	54.9	60	50	2.5	4.9	20.3	14.1	85.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	110	-25	N28-2	2类区第1排1层	94	94	335	340	无砟无缝 R>500 坡度 1	近期	42.2	40.8	63.5	55.8	63.6	55.9	60	50	3.6	5.9	21.4	15.1	85.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	110	-25	N28-2	2类区第1排1层	94	94	335	340	无砟无缝 R>500 坡度 1	远期	42.2	40.8	65.0	57.2	65.0	57.3	60	50	5.0	7.3	22.8	16.5	85.3	受现状及铁路噪声影响超标
N29	铁屎岭村	DK33+680	DK33+820	无砟	桥梁	30	-23	N29-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	初期	/	/	66.3	58.6	66.3	58.6	70	60	达标	达标	/	/	90.1	/
				无砟	桥梁	30	-23	N29-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	近期	/	/	67.4	59.6	67.4	59.6	70	60	达标	达标	/	/	90.1	/
				无砟	桥梁	30	-23	N29-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	远期	/	/	66.9	59.1	66.9	59.1	70	60	达标	达标	/	/	88.1	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	137	-23	N29-2	2类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	初期	42.2	40.8	60.5	52.7	60.6	53.0	60	50	0.6	3.0	18.4	12.2	83.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	137	-23	N29-2	2类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	近期	42.2	40.8	61.6	53.8	61.6	54.0	60	50	1.6	4.0	19.4	13.2	83.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	137	-23	N29-2	2类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	远期	42.2	40.8	63.0	55.3	63.1	55.4	60	50	3.1	5.4	20.9	14.6	83.5	受现状及铁路噪声影响超标
N30	和龙根村、三角岭村	DK34+070	DK34+330	无砟	桥梁	30	-25	N30-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	初期	/	/	66.1	58.3	66.1	58.3	70	60	达标	达标	/	/	89.9	/
				无砟	桥梁	30	-25	N30-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	近期	/	/	67.2	59.4	67.2	59.4	70	60	达标	达标	/	/	89.9	/
				无砟	桥梁	30	-25	N30-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	远期	/	/	66.7	58.9	66.7	58.9	70	60	达标	达标	/	/	87.8	/
				无砟	桥梁	31	-25	N30-2	4类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	初期	59.4	53.8	66.1	58.3	66.9	59.6	70	60	达标	达标	7.5	5.8	89.8	/
				无砟	桥梁	31	-25	N30-2	4类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	近期	59.4	53.8	67.1	59.4	67.8	60.4	70	60	达标	0.4	8.4	6.6	89.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	31	-25	N30-2	4类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	远期	59.4	53.8	68.6	60.8	69.1	61.6	70	60	达标	1.6	9.7	7.8	89.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-25	N30-3	2类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	初期	59.4	53.8	64.3	56.5	65.5	58.3	60	50	5.5	8.3	6.1	4.5	87.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-25	N30-3	2类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	近期	59.4	53.8	65.3	57.6	66.3	59.1	60	50	6.3	9.1	6.9	5.3	87.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-25	N30-3	2类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 1	远期	59.4	53.8	66.8	59.0	67.5	60.2	60	50	7.5	10.2	8.1	6.4	87.7	受现状及铁路噪声影响超标
N31	杨屋垌村	DK35+000	DK35+230	无砟	桥梁	11	-20	N31-1	30m 内第一排	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	49.8	44.1	68.2	60.4	68.3	60.5	70	60	达标	0.5	18.5	16.4	91.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	11	-20	N31-1	30m 内第一排	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	49.8	44.1	69.3	61.5	69.3	61.6	70	60	达标	1.6	19.5	17.5	91.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	11	-20	N31-1	30m 内第一排	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	49.8	44.1	70.8	63.0	70.8	63.0	70	60	0.8	3.0	21.0	18.9	91.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-20	N31-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	/	/	66.9	59.2	66.9	59.2	70	60	达标	达标	/	/	90.3	/
				无砟	桥梁	30	-20	N31-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	/	/	68.0	60.2	68.0	60.2	70	60	达标	0.2	/	/	90.3	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-20	N31-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	/	/	67.5	59.7	67.5	59.7	70	60	达标	达标	/	/	88.3	/
				无砟	桥梁	50	-20	N31-3	4类区第1排1层	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	49.8	44.1	65.7	57.9	65.8	58.1	70	60	达标	达标	16.0	14.0	88.9	/
				无砟	桥梁	50	-20	N31-3	4类区第1排1层	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	49.8	44.1	66.8	59.0	66.9	59.1	70	60	达标	达标	17.1	15.0	88.9	/
				无砟	桥梁	50	-20	N31-3	4类区第1排1层	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	49.8	44.1	68.3	60.5	68.3	60.6	70	60	达标	0.6	18.5	16.5	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-20	N31-4	2类区第1排1层	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	49.8	44.1	64.8	57.0	64.9	57.2	60	50	4.9	7.2	15.1	13.1	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-20	N31-4	2类区第1排1层	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	49.8	44.1	65.8	58.1	65.9	58.2	60	50	5.9	8.2	16.1	14.1	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-20	N31-4	2类区第1排1层	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	49.8	44.1	67.3	59.5	67.4	59.7	60	50	7.4	9.7	17.6	15.6	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-14	N31-5	2类区第1排3层	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	49.8	44.1	65.3	57.6	65.5	57.7	60	50	5.5	7.7	15.7	13.6	88.5	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	68	-14	N31-5	2类区第1排3层	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	49.8	44.1	66.4	58.6	66.5	58.8	60	50	6.5	8.8	16.7	14.7	88.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-14	N31-5	2类区第1排3层	94	95	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	49.8	44.1	67.9	60.1	67.9	60.2	60	50	7.9	10.2	18.1	16.1	88.5	受现状及铁路噪声影响超标
N32	井滕垌	DK35+780	DK35+900	无砟	桥梁	30	-13	N32-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	/	/	68.0	60.2	68.0	60.2	70	60	达标	0.2	/	/	91.1	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-13	N32-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	/	/	69.1	61.3	69.1	61.3	70	60	达标	1.3	/	/	91.1	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-13	N32-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	/	/	68.7	60.9	68.7	60.9	70	60	达标	0.9	/	/	89.3	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	171	-13	N32-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	42.2	40.8	59.4	51.6	59.5	51.9	60	50	达标	1.9	17.3	11.1	81.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	171	-13	N32-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	42.2	40.8	60.4	52.7	60.5	52.9	60	50	0.5	2.9	18.3	12.1	81.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	171	-13	N32-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	42.2	40.8	61.9	54.1	61.9	54.3	60	50	1.9	4.3	19.7	13.5	81.1	受现状及铁路噪声影响超标
N33	科塘山村	DK35+990	DK36+760	无砟	桥梁	22	-14	N33-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	46.0	43.1	68.6	60.8	68.6	60.9	70	60	达标	0.9	22.6	17.8	91.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	22	-14	N33-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	46.0	43.1	69.7	61.9	69.7	61.9	70	60	达标	1.9	23.7	18.8	91.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	22	-14	N33-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	46.0	43.1	71.1	63.4	71.2	63.4	70	60	1.2	3.4	25.2	20.3	91.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-14	N33-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	/	/	67.9	60.1	67.9	60.1	70	60	达标	0.1	/	/	91.0	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-14	N33-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	/	/	69.0	61.2	69.0	61.2	70	60	达标	1.2	/	/	91.0	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-14	N33-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	/	/	68.6	60.8	68.6	60.8	70	60	达标	0.8	/	/	89.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	38	-14	N33-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	46.0	43.1	67.3	59.5	67.3	59.6	70	60	达标	达标	21.3	16.5	90.3	/
				无砟	桥梁	38	-14	N33-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	46.0	43.1	68.4	60.6	68.4	60.7	70	60	达标	0.7	22.4	17.6	90.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	38	-14	N33-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	46.0	43.1	69.8	62.0	69.8	62.1	70	60	达标	2.1	23.8	19.0	90.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	38	-8	N33-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	46.0	43.1	68.0	60.3	68.1	60.3	70	60	达标	0.3	22.1	17.2	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	38	-8	N33-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	46.0	43.1	69.1	61.3	69.1	61.4	70	60	达标	1.4	23.1	18.3	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	38	-8	N33-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	46.0	43.1	70.6	62.8	70.6	62.8	70	60	0.6	2.8	24.6	19.7	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-14	N33-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	46.0	43.1	65.1	57.3	65.1	57.5	60	50	5.1	7.5	19.1	14.4	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-14	N33-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	46.0	43.1	66.1	58.4	66.2	58.5	60	50	6.2	8.5	20.2	15.4	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-14	N33-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	46.0	43.1	67.6	59.8	67.6	59.9	60	50	7.6	9.9	21.6	16.8	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-8	N33-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	46.0	43.1	66.2	58.4	66.3	58.6	60	50	6.3	8.6	20.3	15.5	88.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-8	N33-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	46.0	43.1	67.3	59.5	67.3	59.6	60	50	7.3	9.6	21.3	16.5	88.7	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	72	-8	N33-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	46.0	43.1	68.8	61.0	68.8	61.0	60	50	8.8	11.0	22.8	17.9	88.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	142	-14	N33-7	2类区第1排1层(靠近公路)	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	58.7	55.9	60.6	52.9	62.8	57.6	60	50	2.8	7.6	4.1	1.7	82.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	142	-14	N33-7	2类区第1排1层(靠近公路)	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	58.7	55.9	61.7	53.9	63.5	58.0	60	50	3.5	8.0	4.8	2.1	82.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	142	-14	N33-7	2类区第1排1层(靠近公路)	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	58.7	55.9	63.2	55.4	64.5	58.7	60	50	4.5	8.7	5.8	2.8	82.6	受现状及铁路噪声影响超标
N34	新平村	DK36+750	DK37+380	无砟	桥梁	12	-18	N34-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	45.5	43.3	68.9	61.1	68.9	61.2	70	60	达标	1.2	23.4	17.9	92.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	12	-18	N34-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	45.5	43.3	69.9	62.2	70.0	62.2	70	60	达标	2.2	24.5	18.9	92.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	12	-18	N34-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	45.5	43.3	71.4	63.6	71.4	63.7	70	60	1.4	3.7	25.9	20.4	92.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-18	N34-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	/	/	67.5	59.7	67.5	59.7	70	60	达标	达标	/	/	90.6	/
				无砟	桥梁	30	-18	N34-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	/	/	68.6	60.8	68.6	60.8	70	60	达标	0.8	/	/	90.6	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-18	N34-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	/	/	68.1	60.3	68.1	60.3	70	60	达标	0.3	/	/	88.6	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	31	-18	N34-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	45.5	43.3	67.4	59.6	67.5	59.7	70	60	达标	达标	22.0	16.4	90.5	/
				无砟	桥梁	31	-18	N34-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	45.5	43.3	68.5	60.7	68.5	60.8	70	60	达标	0.8	23.0	17.5	90.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	31	-18	N34-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	45.5	43.3	70.0	62.2	70.0	62.2	70	60	达标	2.2	24.5	18.9	90.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	31	-12	N34-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	45.5	43.3	68.0	60.3	68.1	60.3	70	60	达标	0.3	22.6	17.0	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	31	-12	N34-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	45.5	43.3	69.1	61.3	69.1	61.4	70	60	达标	1.4	23.6	18.1	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	31	-12	N34-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	45.5	43.3	70.6	62.8	70.6	62.8	70	60	0.6	2.8	25.1	19.5	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-18	N34-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	45.5	43.3	65.2	57.5	65.3	57.6	60	50	5.3	7.6	19.8	14.3	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-18	N34-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	45.5	43.3	66.3	58.5	66.3	58.7	60	50	6.3	8.7	20.8	15.4	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-18	N34-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	45.5	43.3	67.8	60.0	67.8	60.1	60	50	7.8	10.1	22.3	16.8	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-12	N34-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	45.5	43.3	65.8	58.0	65.8	58.2	60	50	5.8	8.2	20.3	14.9	88.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-12	N34-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	45.5	43.3	66.9	59.1	66.9	59.2	60	50	6.9	9.2	21.4	15.9	88.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-12	N34-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	45.5	43.3	68.3	60.5	68.3	60.6	60	50	8.3	10.6	22.8	17.3	88.6	受现状及铁路噪声影响超标
N35	新平小学	DK37+550	DK37+650	无砟	桥梁	30	-6	N35-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	/	/	69.0	61.2	69.0	61.2	70	60	达标	1.2	/	/	92.3	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-6	N35-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	/	/	70.0	62.3	70.0	62.3	70	60	0.0	2.3	/	/	92.3	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-6	N35-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	/	/	70.9	63.1	70.9	63.1	70	60	0.9	3.1	/	/	92.3	铁路排放噪声超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	30	-6	N35-2	教学楼1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	42.5	40.3	69.0	61.2	69.0	61.2	60	50	9.0	11.2	/	/	92.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-6	N35-2	教学楼1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	42.5	40.3	70.0	62.3	70.1	62.3	60	50	10.1	12.3	/	/	92.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-6	N35-2	教学楼1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	42.5	40.3	71.5	63.7	71.5	63.8	60	50	11.5	13.8	/	/	92.3	受现状及铁路噪声影响超标
N36	上北角村	DK37+750	DK37+900	无砟	桥梁	30	-2	N36-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	/	/	69.9	62.1	69.9	62.1	70	60	达标	2.1	/	/	92.8	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-2	N36-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	/	/	71.0	63.2	71.0	63.2	70	60	1.0	3.2	/	/	92.8	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-2	N36-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	/	/	72.5	64.7	72.5	64.7	70	60	2.5	4.7	/	/	92.8	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	44	-8	N36-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	42.5	40.3	67.5	59.7	67.5	59.8	70	60	达标	达标	25.0	19.5	90.6	/
				无砟	桥梁	44	-8	N36-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	42.5	40.3	68.6	60.8	68.6	60.8	70	60	达标	0.8	26.1	20.5	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	44	-8	N36-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	42.5	40.3	70.0	62.3	70.1	62.3	70	60	0.1	2.3	27.6	22.0	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	44	-2	N36-3	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	42.5	40.3	68.6	60.8	68.6	60.8	70	60	达标	0.8	26.1	20.5	91.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	44	-2	N36-3	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	42.5	40.3	69.6	61.8	69.6	61.9	70	60	达标	1.9	27.1	21.6	91.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	44	-2	N36-3	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	42.5	40.3	71.1	63.3	71.1	63.3	70	60	1.1	3.3	28.6	23.0	91.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-8	N36-4	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	42.5	40.3	64.6	56.8	64.7	56.9	60	50	4.7	6.9	22.2	16.6	87.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-8	N36-4	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	42.5	40.3	65.7	57.9	65.7	58.0	60	50	5.7	8.0	23.2	17.7	87.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-8	N36-4	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	42.5	40.3	67.2	59.4	67.2	59.4	60	50	7.2	9.4	24.7	19.1	87.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-2	N36-5	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	42.5	40.3	67.0	59.3	67.1	59.3	60	50	7.1	9.3	24.6	19.0	89.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-2	N36-5	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	42.5	40.3	68.1	60.3	68.1	60.4	60	50	8.1	10.4	25.6	20.1	89.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-2	N36-5	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	42.5	40.3	69.6	61.8	69.6	61.8	60	50	9.6	11.8	27.1	21.5	89.5	受现状及铁路噪声影响超标
N37	山涌、三家村	DK38+000	DK38+400	无砟	桥梁	30	-9	N37-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	68.4	60.6	68.4	60.6	70	60	达标	0.6	/	/	91.5	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-9	N37-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	69.5	61.7	69.5	61.7	70	60	达标	1.7	/	/	91.5	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-9	N37-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	69.3	61.5	69.3	61.5	70	60	达标	1.5	/	/	90.0	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	137	-9	N37-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	42.5	40.3	60.5	52.7	60.5	52.9	60	50	0.5	2.9	18.0	12.6	82.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	137	-9	N37-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	42.5	40.3	61.5	53.8	61.6	53.9	60	50	1.6	3.9	19.1	13.6	82.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	137	-9	N37-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	42.5	40.3	63.0	55.2	63.0	55.4	60	50	3.0	5.4	20.5	15.1	82.4	受现状及铁路噪声影响超标
N38	石头棚	DK38+900	DK39+140	无砟	桥梁	21	-8	N38-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	42.5	40.3	69.5	61.7	69.5	61.8	70	60	达标	1.8	27.0	21.5	92.8	受现状及铁路噪声影响超标



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	21	-8	N38-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	42.5	40.3	70.6	62.8	70.6	62.8	70	60	0.6	2.8	28.1	22.5	92.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	21	-8	N38-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	42.5	40.3	72.0	64.3	72.0	64.3	70	60	2.0	4.3	29.5	24.0	92.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-8	N38-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	68.5	60.7	68.5	60.7	70	60	达标	0.7	/	/	91.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-8	N38-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	69.6	61.8	69.6	61.8	70	60	达标	1.8	/	/	91.6	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-8	N38-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	69.4	61.6	69.4	61.6	70	60	达标	1.6	/	/	90.1	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	37	-8	N38-3	4 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	42.5	40.3	68.1	60.3	68.1	60.4	70	60	达标	0.4	25.6	20.1	91.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	37	-8	N38-3	4 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	42.5	40.3	69.2	61.4	69.2	61.4	70	60	达标	1.4	26.7	21.1	91.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	37	-8	N38-3	4 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	42.5	40.3	70.7	62.9	70.7	62.9	70	60	0.7	2.9	28.2	22.6	91.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	37	-2	N38-4	4 类区第 1 排 3 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	42.5	40.3	69.1	61.4	69.2	61.4	70	60	达标	1.4	26.7	21.1	92.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	37	-2	N38-4	4 类区第 1 排 3 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	42.5	40.3	70.2	62.4	70.2	62.5	70	60	0.2	2.5	27.7	22.2	92.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	37	-2	N38-4	4 类区第 1 排 3 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	42.5	40.3	71.7	63.9	71.7	63.9	70	60	1.7	3.9	29.2	23.6	92.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-8	N38-5	2 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	42.5	40.3	63.9	56.1	63.9	56.2	60	50	3.9	6.2	21.4	15.9	86.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-8	N38-5	2 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	42.5	40.3	64.9	57.2	65.0	57.2	60	50	5.0	7.2	22.5	16.9	86.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-8	N38-5	2 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	42.5	40.3	66.4	58.6	66.4	58.7	60	50	6.4	8.7	23.9	18.4	86.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-2	N38-6	2 类区第 1 排 3 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	42.5	40.3	65.9	58.1	65.9	58.1	60	50	5.9	8.1	23.4	17.8	88.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-2	N38-6	2 类区第 1 排 3 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	42.5	40.3	66.9	59.1	66.9	59.2	60	50	6.9	9.2	24.4	18.9	88.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-2	N38-6	2 类区第 1 排 3 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	42.5	40.3	68.4	60.6	68.4	60.6	60	50	8.4	10.6	25.9	20.3	88.2	受现状及铁路噪声影响超标
N39	禾塘岭村	DK39+530	DK40+050	无砟	桥梁	10	-7	N39-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	71.3	63.6	71.4	63.6	70	60	1.4	3.6	27.9	22.5	94.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	10	-7	N39-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	72.4	64.6	72.4	64.6	70	60	2.4	4.6	28.9	23.5	94.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	10	-7	N39-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	73.9	66.1	73.9	66.1	70	60	3.9	6.1	30.4	25.0	94.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-7	N39-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	68.9	61.2	68.9	61.2	70	60	达标	1.2	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-7	N39-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	70.0	62.2	70.0	62.2	70	60	0.0	2.2	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-7	N39-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	70.8	63.1	70.8	63.1	70	60	0.8	3.1	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	32	-7	N39-3	4 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	68.7	60.9	68.7	61.0	70	60	达标	1.0	25.2	19.9	92.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-7	N39-3	4 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	69.8	62.0	69.8	62.0	70	60	达标	2.0	26.3	20.9	92.0	受现状及铁路噪声影响超标



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
																												影响超标	
				无砟	桥梁	32	-7	N39-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	71.3	63.5	71.3	63.5	70	60	1.3	3.5	27.8	22.4	92.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-1	N39-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	69.9	62.1	69.9	62.1	70	60	达标	2.1	26.4	21.0	92.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-1	N39-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	71.0	63.2	71.0	63.2	70	60	1.0	3.2	27.5	22.1	92.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-1	N39-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	72.4	64.6	72.4	64.7	70	60	2.4	4.7	28.9	23.6	92.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-7	N39-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	64.7	56.9	64.7	57.0	60	50	4.7	7.0	21.2	15.9	87.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-7	N39-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	65.8	58.0	65.8	58.1	60	50	5.8	8.1	22.3	17.0	87.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-7	N39-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	67.2	59.5	67.3	59.5	60	50	7.3	9.5	23.8	18.4	87.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-1	N39-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	67.1	59.3	67.1	59.4	60	50	7.1	9.4	23.6	18.3	89.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-1	N39-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	68.1	60.4	68.1	60.4	60	50	8.1	10.4	24.6	19.3	89.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-1	N39-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	69.6	61.8	69.6	61.9	60	50	9.6	11.9	26.1	20.8	89.6	受现状及铁路噪声影响超标
N40	下底村	DK45+430	DK46+050	无砟	桥梁	23	-11	N40-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	68.9	61.1	68.9	61.1	70	60	达标	1.1	25.4	20.0	92.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	23	-11	N40-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	69.9	62.2	70.0	62.2	70	60	达标	2.2	26.5	21.1	92.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	23	-11	N40-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	71.4	63.6	71.4	63.7	70	60	1.4	3.7	27.9	22.6	92.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-11	N40-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	68.2	60.4	68.2	60.4	70	60	达标	0.4	/	/	91.4	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-11	N40-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	69.3	61.5	69.3	61.5	70	60	达标	1.5	/	/	91.4	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-11	N40-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	69.0	61.2	69.0	61.2	70	60	达标	1.2	/	/	89.7	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	37	-11	N40-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	67.6	59.8	67.6	59.9	70	60	达标	达标	24.1	18.8	90.6	/
				无砟	桥梁	37	-11	N40-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	68.7	60.9	68.7	60.9	70	60	达标	0.9	25.2	19.8	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	37	-11	N40-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	70.1	62.4	70.1	62.4	70	60	0.1	2.4	26.6	21.3	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	37	-5	N40-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	68.4	60.6	68.4	60.7	70	60	达标	0.7	24.9	19.6	91.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	37	-5	N40-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	69.5	61.7	69.5	61.7	70	60	达标	1.7	26.0	20.6	91.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	37	-5	N40-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	71.0	63.2	71.0	63.2	70	60	1.0	3.2	27.5	22.1	91.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-11	N40-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	64.4	56.6	64.4	56.7	60	50	4.4	6.7	20.9	15.6	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-11	N40-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	65.4	57.6	65.4	57.7	60	50	5.4	7.7	21.9	16.6	87.1	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	74	-11	N40-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	66.9	59.1	66.9	59.2	60	50	6.9	9.2	23.4	18.1	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-5	N40-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	66.4	58.6	66.4	58.6	60	50	6.4	8.6	22.9	17.5	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-5	N40-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	67.4	59.6	67.4	59.7	60	50	7.4	9.7	23.9	18.6	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-5	N40-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	68.9	61.1	68.9	61.1	60	50	8.9	11.1	25.4	20.0	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
N41	长坡垌	DK46+400	DK46+700	无砟	桥梁	17	-11	N41-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	69.6	61.8	69.6	61.8	70	60	达标	1.8	26.1	20.7	92.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	17	-11	N41-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	70.6	62.8	70.6	62.9	70	60	0.6	2.9	27.1	21.8	92.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	17	-11	N41-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	72.1	64.3	72.1	64.3	70	60	2.1	4.3	28.6	23.2	92.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-11	N41-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	68.2	60.5	68.2	60.5	70	60	达标	0.5	/	/	91.4	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-11	N41-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	69.3	61.5	69.3	61.5	70	60	达标	1.5	/	/	91.4	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-11	N41-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	69.0	61.2	69.0	61.2	70	60	达标	1.2	/	/	89.7	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	48	-11	N41-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	67.1	59.3	67.1	59.3	70	60	达标	达标	23.6	18.2	90.1	/
				无砟	桥梁	48	-11	N41-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	68.1	60.3	68.1	60.4	70	60	达标	0.4	24.6	19.3	90.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	48	-11	N41-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	69.6	61.8	69.6	61.9	70	60	达标	1.9	26.1	20.8	90.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	48	-5	N41-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	67.9	60.1	67.9	60.2	70	60	达标	0.2	24.4	19.1	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	48	-5	N41-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	69.0	61.2	69.0	61.2	70	60	达标	1.2	25.5	20.1	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	48	-5	N41-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	70.4	62.7	70.5	62.7	70	60	0.5	2.7	27.0	21.6	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-11	N41-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	64.3	56.5	64.4	56.7	60	50	4.4	6.7	20.9	15.6	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-11	N41-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	65.4	57.6	65.4	57.7	60	50	5.4	7.7	21.9	16.6	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-11	N41-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	66.9	59.1	66.9	59.1	60	50	6.9	9.1	23.4	18.0	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-5	N41-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	66.4	58.6	66.4	58.7	60	50	6.4	8.7	22.9	17.6	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-5	N41-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	67.4	59.7	67.5	59.7	60	50	7.5	9.7	24.0	18.6	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-5	N41-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	68.9	61.1	68.9	61.2	60	50	8.9	11.2	25.4	20.1	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
N42	黄基塘村	DK47+460	DK47+650	无砟	桥梁	23	-5	N42-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	70.0	62.2	70.0	62.3	70	60	0.0	2.3	26.5	21.2	93.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	23	-5	N42-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	71.1	63.3	71.1	63.3	70	60	1.1	3.3	27.6	22.2	93.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	23	-5	N42-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	72.5	64.8	72.6	64.8	70	60	2.6	4.8	29.1	23.7	93.4	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	30	-5	N42-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	69.1	61.3	69.1	61.3	70	60	达标	1.3	/	/	92.3	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-5	N42-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	70.2	62.4	70.2	62.4	70	60	0.2	2.4	/	/	92.3	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-5	N42-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	71.1	63.3	71.1	63.3	70	60	1.1	3.3	/	/	92.3	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	46	-5	N42-3	4 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	66.7	58.9	66.7	59.0	70	60	达标	达标	23.2	17.9	89.4	/
				无砟	桥梁	46	-5	N42-3	4 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	67.8	60.0	67.8	60.1	70	60	达标	0.1	24.3	19.0	89.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	46	-5	N42-3	4 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	69.3	61.5	69.3	61.5	70	60	达标	1.5	25.8	20.4	89.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	46	1	N42-4	4 类区第 1 排 3 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	68.8	61.0	68.8	61.0	70	60	达标	1.0	25.3	19.9	91.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	46	1	N42-4	4 类区第 1 排 3 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	69.8	62.0	69.8	62.1	70	60	达标	2.1	26.3	21.0	91.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	46	1	N42-4	4 类区第 1 排 3 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	71.3	63.5	71.3	63.5	70	60	1.3	3.5	27.8	22.4	91.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	75	-5	N42-5	2 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	63.5	55.7	63.6	55.9	60	50	3.6	5.9	20.1	14.8	85.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	75	-5	N42-5	2 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	64.6	56.8	64.6	56.9	60	50	4.6	6.9	21.1	15.8	85.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	75	-5	N42-5	2 类区第 1 排 1 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	66.1	58.3	66.1	58.4	60	50	6.1	8.4	22.6	17.3	85.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	75	1	N42-6	2 类区第 1 排 3 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	43.5	41.1	65.5	57.8	65.6	57.9	60	50	5.6	7.9	22.1	16.8	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	75	1	N42-6	2 类区第 1 排 3 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	43.5	41.1	66.6	58.8	66.6	58.9	60	50	6.6	8.9	23.1	17.8	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	75	1	N42-6	2 类区第 1 排 3 层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	43.5	41.1	68.1	60.3	68.1	60.4	60	50	8.1	10.4	24.6	19.3	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
N43	藟竹墩村	DK49+100	DK49+800	无砟	桥梁	30	-1	N43-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	初期	/	/	66.0	58.3	66.0	58.3	70	60	达标	达标	/	/	90.9	/
				无砟	桥梁	30	-1	N43-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	近期	/	/	67.2	59.4	67.2	59.4	70	60	达标	达标	/	/	90.9	/
				无砟	桥梁	30	-1	N43-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	远期	/	/	68.7	60.9	68.7	60.9	70	60	达标	0.9	/	/	90.9	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	134	-1	N43-2	2 类区第 1 排 1 层(1)	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	初期	43.5	41.1	58.9	51.1	59.0	51.5	60	50	达标	1.5	15.5	10.4	81.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	134	-1	N43-2	2 类区第 1 排 1 层(1)	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	近期	43.5	41.1	60.0	52.2	60.1	52.5	60	50	0.1	2.5	16.6	11.4	81.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	134	-1	N43-2	2 类区第 1 排 1 层(1)	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	远期	43.5	41.1	61.5	53.7	61.5	53.9	60	50	1.5	3.9	18.0	12.8	81.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路基	78	-6	N43-3	2 类区第 1 排 1 层(2)	94	96	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	初期	43.5	41.1	63.7	55.9	63.7	56.0	60	50	3.7	6.0	20.2	14.9	87.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路基	78	-6	N43-3	2 类区第 1 排 1 层(2)	94	96	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	近期	43.5	41.1	64.8	57.0	64.8	57.1	60	50	4.8	7.1	21.3	16.0	87.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路基	78	-6	N43-3	2 类区第 1 排 1 层(2)	94	96	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	远期	43.5	41.1	66.3	58.5	66.3	58.5	60	50	6.3	8.5	22.8	17.4	87.0	受现状及铁路噪声影响超标
N44	下丰垌村	DK50+400	DK50+650	无砟	桥梁	20	-8	N44-1	30m 内第一排	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	初期	43.5	41.1	68.8	61.1	68.9	61.1	70	60	达标	1.1	25.4	20.0	94.1	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	20	-8	N44-1	30m 内第一排	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	近期	43.5	41.1	70.0	62.2	70.0	62.2	70	60	达标	2.2	26.5	21.1	94.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	20	-8	N44-1	30m 内第一排	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	远期	43.5	41.1	71.5	63.7	71.5	63.7	70	60	1.5	3.7	28.0	22.6	94.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-8	N44-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	初期	/	/	67.7	60.0	67.7	60.0	70	60	达标	达标	/	/	92.8	/
				无砟	桥梁	30	-8	N44-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	近期	/	/	68.9	61.1	68.9	61.1	70	60	达标	1.1	/	/	92.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-8	N44-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	远期	/	/	68.2	60.4	68.2	60.4	70	60	达标	0.4	/	/	90.9	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	32	-8	N44-3	4 类区第 1 排 1 层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	初期	43.5	41.1	67.9	60.1	67.9	60.2	70	60	达标	0.2	24.4	19.1	93.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-8	N44-3	4 类区第 1 排 1 层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	近期	43.5	41.1	69.1	61.3	69.1	61.3	70	60	达标	1.3	25.6	20.2	93.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-8	N44-3	4 类区第 1 排 1 层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	远期	43.5	41.1	70.6	62.8	70.6	62.8	70	60	0.6	2.8	27.1	21.7	93.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-2	N44-4	4 类区第 1 排 3 层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	初期	43.5	41.1	69.2	61.5	69.2	61.5	70	60	达标	1.5	25.7	20.4	94.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-2	N44-4	4 类区第 1 排 3 层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	近期	43.5	41.1	70.4	62.6	70.4	62.6	70	60	0.4	2.6	26.9	21.5	94.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-2	N44-4	4 类区第 1 排 3 层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	远期	43.5	41.1	71.9	64.1	71.9	64.1	70	60	1.9	4.1	28.4	23.0	94.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-8	N44-5	2 类区第 1 排 1 层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	初期	43.5	41.1	63.3	55.5	63.3	55.7	60	50	3.3	5.7	19.8	14.6	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-8	N44-5	2 类区第 1 排 1 层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	近期	43.5	41.1	64.4	56.7	64.5	56.8	60	50	4.5	6.8	21.0	15.7	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-8	N44-5	2 类区第 1 排 1 层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	远期	43.5	41.1	65.9	58.1	65.9	58.2	60	50	5.9	8.2	22.4	17.1	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-2	N44-6	2 类区第 1 排 3 层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	初期	43.5	41.1	65.3	57.6	65.4	57.7	60	50	5.4	7.7	21.9	16.6	89.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-2	N44-6	2 类区第 1 排 3 层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	近期	43.5	41.1	66.5	58.7	66.5	58.8	60	50	6.5	8.8	23.0	17.7	89.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-2	N44-6	2 类区第 1 排 3 层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 14	远期	43.5	41.1	68.0	60.2	68.0	60.2	60	50	8.0	10.2	24.5	19.1	89.6	受现状及铁路噪声影响超标
N45	石板江村	DK51+710	DK52+280	无砟	桥梁	30	-21	N45-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	90	95	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	/	/	64.0	56.2	64.0	56.2	70	60	达标	达标	/	/	90.2	/
				无砟	桥梁	30	-21	N45-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	90	95	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	/	/	65.2	57.4	65.2	57.4	70	60	达标	达标	/	/	90.2	/
				无砟	桥梁	30	-21	N45-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	90	95	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	/	/	64.4	56.6	64.4	56.6	70	60	达标	达标	/	/	88.2	/
				无砟	桥梁	53	-14	N44-7	4 类区第 1 排 1 层	90	95	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	43.5	41.1	63.1	55.4	63.2	55.5	70	60	达标	达标	19.7	14.4	89.1	/
				无砟	桥梁	53	-14	N44-7	4 类区第 1 排 1 层	90	95	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	43.5	41.1	64.4	56.6	64.4	56.7	70	60	达标	达标	20.9	15.6	89.1	/
				无砟	桥梁	53	-14	N44-7	4 类区第 1 排 1 层	90	95	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	43.5	41.1	65.8	58.1	65.9	58.2	70	60	达标	达标	22.4	17.1	89.1	/
				无砟	桥梁	78	-21	N45-2	2 类区第 1 排 1 层	90	95	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	43.5	41.1	61.5	53.7	61.6	53.9	60	50	1.6	3.9	18.1	12.8	87.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-21	N45-2	2 类区第 1 排 1 层	90	95	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	43.5	41.1	62.7	54.9	62.7	55.1	60	50	2.7	5.1	19.2	14.0	87.2	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	78	-21	N45-2	2类区第1排1层	90	95	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	43.5	41.1	64.2	56.4	64.2	56.5	60	50	4.2	6.5	20.7	15.4	87.2	受现状及铁路噪声影响超标
N46	高墩岭	DK52+850	DK53+400	无砟	桥梁	30	-14	N46-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	/	/	63.7	55.9	63.7	55.9	70	60	达标	达标	/	/	91.0	/
				无砟	桥梁	30	-14	N46-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	/	/	65.0	57.2	65.0	57.2	70	60	达标	达标	/	/	91.0	/
				无砟	桥梁	30	-14	N46-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	/	/	64.1	56.4	64.1	56.4	70	60	达标	达标	/	/	89.2	/
				无砟	桥梁	41	-10	N46-2	4类区第1排1层(1)	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	43.5	41.1	63.6	55.8	63.6	55.9	70	60	达标	达标	20.1	14.8	90.8	/
				无砟	桥梁	41	-10	N46-2	4类区第1排1层(1)	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	43.5	41.1	64.9	57.1	64.9	57.2	70	60	达标	达标	21.4	16.1	90.8	/
				无砟	桥梁	41	-10	N46-2	4类区第1排1层(1)	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	43.5	41.1	66.4	58.6	66.4	58.7	70	60	达标	达标	22.9	17.6	90.8	/
				无砟	桥梁	52	-13	N46-3	4类区第1排1层(2)	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	43.5	41.1	62.6	54.9	62.7	55.0	70	60	达标	达标	19.2	13.9	89.8	/
				无砟	桥梁	52	-13	N46-3	4类区第1排1层(2)	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	43.5	41.1	63.9	56.1	64.0	56.3	70	60	达标	达标	20.5	15.2	89.8	/
				无砟	桥梁	52	-13	N46-3	4类区第1排1层(2)	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	43.5	41.1	65.4	57.7	65.5	57.7	70	60	达标	达标	22.0	16.6	89.8	/
				无砟	桥梁	90	-14	N46-2	2类区第1排1层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	43.5	41.1	59.4	51.6	59.5	52.0	60	50	达标	2.0	16.0	10.9	86.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	90	-14	N46-2	2类区第1排1层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	43.5	41.1	60.6	52.9	60.7	53.1	60	50	0.7	3.1	17.2	12.0	86.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	90	-14	N46-2	2类区第1排1层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	43.5	41.1	62.2	54.4	62.2	54.6	60	50	2.2	4.6	18.7	13.5	86.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	90	-8	N46-3	2类区第1排3层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	43.5	41.1	61.6	53.8	61.6	54.0	60	50	1.6	4.0	18.1	12.9	87.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	90	-8	N46-3	2类区第1排3层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	43.5	41.1	62.8	55.0	62.9	55.2	60	50	2.9	5.2	19.4	14.1	87.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	90	-8	N46-3	2类区第1排3层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	43.5	41.1	64.3	56.6	64.4	56.7	60	50	4.4	6.7	20.9	15.6	87.7	受现状及铁路噪声影响超标
N47	高范	DK53+870	DK54+320	无砟	桥梁	20	-15	N47-1	30m 内第一排	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	50.4	46.8	63.1	55.3	63.3	55.8	70	60	达标	达标	12.9	9.0	91.9	/
				无砟	桥梁	20	-15	N47-1	30m 内第一排	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	50.4	46.8	64.5	56.7	64.6	57.1	70	60	达标	达标	14.2	10.3	91.9	/
				无砟	桥梁	20	-15	N47-1	30m 内第一排	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	50.4	46.8	66.0	58.2	66.1	58.5	70	60	达标	达标	15.7	11.7	91.9	/
				无砟	桥梁	30	-15	N47-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	/	/	62.3	54.5	62.3	54.5	70	60	达标	达标	/	/	90.9	/
				无砟	桥梁	30	-15	N47-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	/	/	63.7	55.9	63.7	55.9	70	60	达标	达标	/	/	90.9	/
				无砟	桥梁	30	-15	N47-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	/	/	62.8	55.0	62.8	55.0	70	60	达标	达标	/	/	89.1	/
				无砟	桥梁	40	-15	N47-3	4类区第1排1层	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	50.4	46.8	61.6	53.8	61.9	54.6	70	60	达标	达标	11.5	7.8	90.1	/
				无砟	桥梁	40	-15	N47-3	4类区第1排1层	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	50.4	46.8	63.0	55.2	63.2	55.8	70	60	达标	达标	12.8	9.0	90.1	/
				无砟	桥梁	40	-15	N47-3	4类区第1排1层	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	50.4	46.8	64.5	56.7	64.7	57.2	70	60	达标	达标	14.3	10.4	90.1	/
				无砟	桥梁	40	-9	N47-4	4类区第1排3层	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	50.4	46.8	62.4	54.6	62.7	55.3	70	60	达标	达标	12.3	8.5	91.0	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	40	-9	N47-4	4类区第1排3层	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	50.4	46.8	63.8	56.0	64.0	56.5	70	60	达标	达标	13.6	9.7	91.0	/
				无砟	桥梁	40	-9	N47-4	4类区第1排3层	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	50.4	46.8	65.4	57.6	65.5	57.9	70	60	达标	达标	15.1	11.1	91.0	/
				无砟	桥梁	71	-15	N47-5	2类区第1排1层	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	50.4	46.8	60.0	52.2	60.5	53.3	60	50	0.5	3.3	10.1	6.5	88.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	71	-15	N47-5	2类区第1排1层	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	50.4	46.8	61.4	53.6	61.7	54.4	60	50	1.7	4.4	11.3	7.6	88.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	71	-15	N47-5	2类区第1排1层	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	50.4	46.8	62.9	55.2	63.2	55.8	60	50	3.2	5.8	12.8	9.0	88.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	71	-9	N47-6	2类区第1排3层	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	初期	50.4	46.8	60.6	52.8	61.0	53.8	60	50	1.0	3.8	10.6	7.0	88.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	71	-9	N47-6	2类区第1排3层	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	近期	50.4	46.8	62.0	54.2	62.3	54.9	60	50	2.3	4.9	11.9	8.1	88.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	71	-9	N47-6	2类区第1排3层	85	95	200	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.7	远期	50.4	46.8	63.5	55.7	63.7	56.3	60	50	3.7	6.3	13.3	9.5	88.6	受现状及铁路噪声影响超标
N48	水流坝村	DK56+500	DK56+750	无砟	路堤	30	-3	N48-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	62.3	54.5	62.3	54.5	70	60	达标	达标	/	/	93.2	/
				无砟	路堤	30	-3	N48-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	64.1	56.3	64.1	56.3	70	60	达标	达标	/	/	93.2	/
				无砟	路堤	30	-3	N48-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	65.7	57.9	65.7	57.9	70	60	达标	达标	/	/	93.2	/
				无砟	路堤	148	-3	N48-2	2类区第1排1层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.1	47.2	52.4	44.6	54.1	49.1	60	50	达标	达标	5.0	1.9	82.2	/
				无砟	路堤	148	-3	N48-2	2类区第1排1层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.1	47.2	54.2	46.4	55.4	49.8	60	50	达标	达标	6.3	2.6	82.2	/
				无砟	路堤	148	-3	N48-2	2类区第1排1层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.1	47.2	55.8	48.0	56.6	50.6	60	50	达标	0.6	7.5	3.4	82.2	受现状及铁路噪声影响超标
N49	贵田涌洞村	DK57+100	DK57+950	无砟	路堤	20	-3	N49-1	30m 内第一排	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	49.1	47.2	64.1	56.3	64.2	56.8	70	60	达标	达标	15.1	9.6	95.4	/
				无砟	路堤	20	-3	N49-1	30m 内第一排	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	49.1	47.2	65.8	58.0	65.9	58.4	70	60	达标	达标	16.8	11.2	95.4	/
				无砟	路堤	20	-3	N49-1	30m 内第一排	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	49.1	47.2	67.4	59.6	67.5	59.9	70	60	达标	达标	18.4	12.7	95.4	/
				无砟	路堤	30	-3	N49-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	/	/	62.6	54.8	62.6	54.8	70	60	达标	达标	/	/	93.5	/
				无砟	路堤	30	-3	N49-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	/	/	64.3	56.6	64.3	56.6	70	60	达标	达标	/	/	93.5	/
				无砟	路堤	30	-3	N49-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	/	/	65.9	58.2	65.9	58.2	70	60	达标	达标	/	/	93.5	/
				无砟	路堤	44	-3	N49-3	4类区第1排1层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	49.1	47.2	59.6	51.8	60.0	53.1	70	60	达标	达标	10.9	5.9	90.4	/
				无砟	路堤	44	-3	N49-3	4类区第1排1层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	49.1	47.2	61.4	53.6	61.6	54.5	70	60	达标	达标	12.5	7.3	90.4	/
				无砟	路堤	44	-3	N49-3	4类区第1排1层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	49.1	47.2	63.0	55.2	63.2	55.8	70	60	达标	达标	14.1	8.6	90.4	/
				无砟	路堤	44	3	N49-4	4类区第1排3层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	49.1	47.2	62.1	54.4	62.3	55.1	70	60	达标	达标	13.2	7.9	92.9	/
				无砟	路堤	44	3	N49-4	4类区第1排3层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	49.1	47.2	63.9	56.1	64.0	56.6	70	60	达标	达标	14.9	9.4	92.9	/
				无砟	路堤	44	3	N49-4	4类区第1排3层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	49.1	47.2	65.5	57.7	65.6	58.1	70	60	达标	达标	16.5	10.9	92.9	/
				无砟	路堤	72	-3	N49-5	2类区第1排1层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	49.1	47.2	56.5	48.7	57.2	51.0	60	50	达标	1.0	8.1	3.8	86.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	72	-3	N49-5	2类区第1排1层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	49.1	47.2	58.3	50.5	58.8	52.2	60	50	达标	2.2	9.7	5.0	86.9	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)	单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因	
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
																												影响超标	
				无砟	路堤	72	-3	N49-5	2类区第1排1层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	49.1	47.2	59.9	52.1	60.2	53.3	60	50	0.2	3.3	11.1	6.1	86.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	72	3	N49-6	2类区第1排3层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	49.1	47.2	58.5	50.7	59.0	52.3	60	50	达标	2.3	9.9	5.1	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	72	3	N49-6	2类区第1排3层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	49.1	47.2	60.3	52.5	60.6	53.6	60	50	0.6	3.6	11.5	6.4	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	72	3	N49-6	2类区第1排3层	67	96	50	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	49.1	47.2	61.9	54.1	62.1	54.9	60	50	2.1	4.9	13.0	7.7	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
N50	碰埠村	DK58+250	DK58+770	无砟	桥梁	25	-14	N50-1	30m 内第一排	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.1	47.2	60.9	53.1	61.2	54.1	70	60	达标	达标	12.1	6.9	91.6	/
				无砟	桥梁	25	-14	N50-1	30m 内第一排	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.1	47.2	62.6	54.8	62.8	55.5	70	60	达标	达标	13.7	8.3	91.6	/
				无砟	桥梁	25	-14	N50-1	30m 内第一排	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.1	47.2	64.2	56.4	64.3	56.9	70	60	达标	达标	15.2	9.7	91.6	/
				无砟	桥梁	30	-14	N50-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	60.6	52.8	60.6	52.8	70	60	达标	达标	/	/	91.1	/
				无砟	桥梁	30	-14	N50-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	62.2	54.5	62.2	54.5	70	60	达标	达标	/	/	91.1	/
				无砟	桥梁	30	-14	N50-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	61.6	53.8	61.6	53.8	70	60	达标	达标	/	/	89.2	/
				无砟	桥梁	37	-14	N50-3	4类区第1排1层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.1	47.2	60.2	52.4	60.5	53.5	70	60	达标	达标	11.4	6.3	90.4	/
				无砟	桥梁	37	-14	N50-3	4类区第1排1层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.1	47.2	61.8	54.0	62.0	54.8	70	60	达标	达标	12.9	7.6	90.4	/
				无砟	桥梁	37	-14	N50-3	4类区第1排1层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.1	47.2	63.4	55.6	63.5	56.2	70	60	达标	达标	14.4	9.0	90.4	/
				无砟	桥梁	37	-8	N50-4	4类区第1排3层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.1	47.2	61.0	53.2	61.3	54.2	70	60	达标	达标	12.2	7.0	91.3	/
				无砟	桥梁	37	-8	N50-4	4类区第1排3层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.1	47.2	62.6	54.8	62.8	55.5	70	60	达标	达标	13.7	8.3	91.3	/
				无砟	桥梁	37	-8	N50-4	4类区第1排3层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.1	47.2	64.2	56.4	64.3	56.9	70	60	达标	达标	15.2	9.7	91.3	/
				无砟	桥梁	68	-14	N50-5	2类区第1排1层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.1	47.2	58.9	51.1	59.3	52.6	60	50	达标	2.6	10.2	5.4	88.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-14	N50-5	2类区第1排1层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.1	47.2	60.4	52.6	60.7	53.7	60	50	0.7	3.7	11.6	6.5	88.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-14	N50-5	2类区第1排1层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.1	47.2	62.0	54.2	62.2	55.0	60	50	2.2	5.0	13.1	7.8	88.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-8	N50-6	2类区第1排3层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.1	47.2	59.9	52.1	60.3	53.4	60	50	0.3	3.4	11.2	6.2	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-8	N50-6	2类区第1排3层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.1	47.2	61.5	53.7	61.7	54.6	60	50	1.7	4.6	12.6	7.4	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-8	N50-6	2类区第1排3层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.1	47.2	63.0	55.3	63.2	55.9	60	50	3.2	5.9	14.1	8.7	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
N51	水东盐仓村	DK59+160	DK59+630	无砟	桥梁	30	-14	N51-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	61.0	53.2	61.0	53.2	70	60	达标	达标	/	/	91.0	/
				无砟	桥梁	30	-14	N51-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	62.6	54.8	62.6	54.8	70	60	达标	达标	/	/	91.0	/
				无砟	桥梁	30	-14	N51-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	61.7	53.9	61.7	53.9	70	60	达标	达标	/	/	89.2	/
				无砟	桥梁	56	-14	N51-2	4类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.1	47.2	60.2	52.4	60.5	53.6	70	60	达标	达标	11.4	6.4	89.4	/



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	56	-14	N51-2	4类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.1	47.2	61.7	53.9	61.9	54.8	70	60	达标	达标	12.8	7.6	89.4	/
				无砟	桥梁	56	-14	N51-2	4类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.1	47.2	63.3	55.5	63.4	56.1	70	60	达标	达标	14.3	8.9	89.4	/
				无砟	桥梁	56	-8	N51-3	4类区第1排3层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.1	47.2	60.6	52.8	60.9	53.9	70	60	达标	达标	11.8	6.7	89.6	/
				无砟	桥梁	56	-8	N51-3	4类区第1排3层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.1	47.2	62.1	54.3	62.3	55.1	70	60	达标	达标	13.2	7.9	89.6	/
				无砟	桥梁	56	-8	N51-3	4类区第1排3层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.1	47.2	63.7	55.9	63.8	56.4	70	60	达标	达标	14.7	9.2	89.6	/
				无砟	桥梁	78	-14	N51-4	2类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.1	47.2	58.7	51.0	59.2	52.5	60	50	达标	2.5	10.1	5.3	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-14	N51-4	2类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.1	47.2	60.2	52.4	60.5	53.5	60	50	0.5	3.5	11.4	6.3	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-14	N51-4	2类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.1	47.2	61.7	53.9	61.9	54.8	60	50	1.9	4.8	12.8	7.6	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-8	N51-5	2类区第1排3层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.1	47.2	60.5	52.7	60.8	53.8	60	50	0.8	3.8	11.7	6.6	88.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-8	N51-5	2类区第1排3层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.1	47.2	61.9	54.1	62.1	54.9	60	50	2.1	4.9	13.0	7.7	88.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-8	N51-5	2类区第1排3层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.1	47.2	63.5	55.7	63.6	56.2	60	50	3.6	6.2	14.5	9.0	88.3	受现状及铁路噪声影响超标
N52	新城村	DK60+600	DK61+580	无砟	桥梁	9	-14	N52-1	30m 内第一排	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.4	44.3	62.4	54.6	62.6	55.0	70	60	达标	达标	13.2	10.7	93.2	/
				无砟	桥梁	9	-14	N52-1	30m 内第一排	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.4	44.3	64.0	56.3	64.2	56.5	70	60	达标	达标	14.8	12.2	93.2	/
				无砟	桥梁	9	-14	N52-1	30m 内第一排	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.4	44.3	65.6	57.9	65.7	58.0	70	60	达标	达标	16.3	13.7	93.2	/
				无砟	桥梁	30	-14	N52-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	61.0	53.2	61.0	53.2	70	60	达标	达标	/	/	91.1	/
				无砟	桥梁	30	-14	N52-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	62.6	54.8	62.6	54.8	70	60	达标	达标	/	/	91.1	/
				无砟	桥梁	30	-14	N52-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	61.7	53.9	61.7	53.9	70	60	达标	达标	/	/	89.2	/
				无砟	桥梁	33	-14	N52-3	4类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.4	44.3	60.8	53.0	61.1	53.6	70	60	达标	达标	11.7	9.3	90.8	/
				无砟	桥梁	33	-14	N52-3	4类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.4	44.3	62.4	54.6	62.6	55.0	70	60	达标	达标	13.2	10.7	90.8	/
				无砟	桥梁	33	-14	N52-3	4类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.4	44.3	64.0	56.2	64.1	56.5	70	60	达标	达标	14.7	12.2	90.8	/
				无砟	桥梁	33	-8	N52-4	4类区第1排3层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.4	44.3	61.8	54.0	62.0	54.4	70	60	达标	达标	12.6	10.1	91.8	/
				无砟	桥梁	33	-8	N52-4	4类区第1排3层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.4	44.3	63.3	55.6	63.5	55.9	70	60	达标	达标	14.1	11.6	91.8	/
				无砟	桥梁	33	-8	N52-4	4类区第1排3层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.4	44.3	64.9	57.1	65.0	57.3	70	60	达标	达标	15.6	13.0	91.8	/
				无砟	桥梁	70	-14	N52-5	2类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.4	44.3	59.4	51.6	59.8	52.4	60	50	达标	2.4	10.4	8.1	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-14	N52-5	2类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.4	44.3	60.9	53.1	61.2	53.6	60	50	1.2	3.6	11.8	9.3	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-14	N52-5	2类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.4	44.3	62.4	54.7	62.6	55.0	60	50	2.6	5.0	13.2	10.7	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-8	N52-6	2类区第1排3层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	49.4	44.3	60.7	52.9	61.0	53.5	60	50	1.0	3.5	11.6	9.2	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-8	N52-6	2类区第1排3层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	49.4	44.3	62.1	54.3	62.3	54.7	60	50	2.3	4.7	12.9	10.4	88.8	受现状及铁路噪声影响超标



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	70	-8	N52-6	2类区第1排3层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	49.4	44.3	63.7	55.9	63.8	56.2	60	50	3.8	6.2	14.4	11.9	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	63	-14	N52-7	4a类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	67.2	62.7	60.0	52.2	67.9	63.1	70	55	达标	8.1	0.7	0.4	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	63	-14	N52-7	4a类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	67.2	62.7	61.4	53.7	68.2	63.2	70	55	达标	8.2	1.0	0.5	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	63	-14	N52-7	4a类区第1排1层	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	67.2	62.7	63.0	55.2	68.6	63.4	70	55	达标	8.4	1.4	0.7	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-14	N52-8	2类区第1排1层(靠近公路)	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	61.5	53.7	59.2	51.5	63.5	55.7	60	50	3.5	5.7	2.0	2.0	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-14	N52-8	2类区第1排1层(靠近公路)	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	61.5	53.7	60.7	52.9	64.1	56.3	60	50	4.1	6.3	2.6	2.6	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-14	N52-8	2类区第1排1层(靠近公路)	83	95	185	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	61.5	53.7	62.2	54.5	64.9	57.1	60	50	4.9	7.1	3.4	3.4	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
N53	河面小学	DK60+900	DK61+100	无砟	桥梁	30	-14	N53-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	86	95	210	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	62.7	55.0	62.7	55.0	70	60	达标	达标	/	/	91.0	/
				无砟	桥梁	30	-14	N53-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	86	95	210	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	64.1	56.3	64.1	56.3	70	60	达标	达标	/	/	91.0	/
				无砟	桥梁	30	-14	N53-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	86	95	210	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	63.3	55.5	63.3	55.5	70	60	达标	达标	/	/	89.2	/
				无砟	桥梁	154	-14	N53-2	教学楼 1 层	86	95	210	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	54.1	48.8	55.4	47.6	57.8	51.3	60	50	达标	1.3	3.7	2.5	82.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	154	-14	N53-2	教学楼 1 层	86	95	210	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	54.1	48.8	56.7	48.9	58.6	51.9	60	50	达标	1.9	4.5	3.1	82.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	154	-14	N53-2	教学楼 1 层	86	95	210	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	54.1	48.8	58.3	50.5	59.7	52.7	60	50	达标	2.7	5.6	3.9	82.0	受现状及铁路噪声影响超标
N54	牛脚田村	DK62+040	DK62+460	无砟	桥梁	16	-7	N54-1	30m 内第一排	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	初期	46.2	44.6	67.2	59.5	67.3	59.6	70	60	达标	达标	21.1	15.0	94.8	/
				无砟	桥梁	16	-7	N54-1	30m 内第一排	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	近期	46.2	44.6	68.5	60.7	68.5	60.8	70	60	达标	0.8	22.3	16.2	94.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	16	-7	N54-1	30m 内第一排	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	远期	46.2	44.6	70.0	62.3	70.1	62.3	70	60	0.1	2.3	23.9	17.7	94.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-7	N54-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	初期	/	/	66.1	58.3	66.1	58.3	70	60	达标	达标	/	/	93.4	/
				无砟	桥梁	30	-7	N54-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	近期	/	/	67.4	59.6	67.4	59.6	70	60	达标	达标	/	/	93.4	/
				无砟	桥梁	30	-7	N54-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	远期	/	/	68.0	60.2	68.0	60.2	70	60	达标	0.2	/	/	93.4	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	32	-7	N54-3	4类区第1排1层	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	初期	46.2	44.6	65.9	58.1	65.9	58.3	70	60	达标	达标	19.7	13.7	93.2	/
				无砟	桥梁	32	-7	N54-3	4类区第1排1层	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	近期	46.2	44.6	67.2	59.4	67.2	59.5	70	60	达标	达标	21.0	14.9	93.2	/
				无砟	桥梁	32	-7	N54-3	4类区第1排1层	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	远期	46.2	44.6	68.7	60.9	68.7	61.0	70	60	达标	1.0	22.5	16.4	93.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-1	N54-4	4类区第1排3层	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	初期	46.2	44.6	67.3	59.6	67.4	59.7	70	60	达标	达标	21.2	15.1	94.0	/
				无砟	桥梁	32	-1	N54-4	4类区第1排3层	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	近期	46.2	44.6	68.6	60.8	68.6	60.9	70	60	达标	0.9	22.4	16.3	94.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-1	N54-4	4类区第1排3层	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	远期	46.2	44.6	70.1	62.3	70.1	62.4	70	60	0.1	2.4	23.9	17.8	94.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-7	N54-5	2类区第1排1层	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	初期	46.2	44.6	62.1	54.4	62.2	54.8	60	50	2.2	4.8	16.0	10.2	88.4	受现状及铁路噪声

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
																												影响超标	
				无砟	桥梁	68	-7	N54-5	2类区第1排1层	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	近期	46.2	44.6	63.4	55.6	63.5	55.9	60	50	3.5	5.9	17.3	11.3	88.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-7	N54-5	2类区第1排1层	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	远期	46.2	44.6	64.9	57.1	65.0	57.4	60	50	5.0	7.4	18.8	12.8	88.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-1	N54-6	2类区第1排3层	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	初期	46.2	44.6	64.5	56.8	64.6	57.0	60	50	4.6	7.0	18.4	12.4	90.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-1	N54-6	2类区第1排3层	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	近期	46.2	44.6	65.8	58.0	65.8	58.2	60	50	5.8	8.2	19.6	13.6	90.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-1	N54-6	2类区第1排3层	88	95	235	350	无砟无缝 R>500 坡度 10	远期	46.2	44.6	67.3	59.5	67.3	59.7	60	50	7.3	9.7	21.1	15.1	90.8	受现状及铁路噪声影响超标
N55	新榕根村	DK62+520	DK62+710	无砟	桥梁	11	-10	N55-1	30m 内第一排	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.2	44.6	66.4	58.6	66.4	58.8	70	60	达标	达标	20.2	14.2	93.8	/
				无砟	桥梁	11	-10	N55-1	30m 内第一排	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.2	44.6	67.7	59.9	67.7	60.0	70	60	达标	0.0	21.5	15.4	93.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	11	-10	N55-1	30m 内第一排	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.2	44.6	69.2	61.4	69.2	61.5	70	60	达标	1.5	23.0	16.9	93.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-10	N55-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	/	/	64.4	56.6	64.4	56.6	70	60	达标	达标	/	/	91.5	/
				无砟	桥梁	30	-10	N55-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	/	/	65.7	57.9	65.7	57.9	70	60	达标	达标	/	/	91.5	/
				无砟	桥梁	30	-10	N55-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	/	/	65.1	57.3	65.1	57.3	70	60	达标	达标	/	/	89.9	/
				无砟	桥梁	40	-10	N55-3	4类区第1排1层	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.2	44.6	63.9	56.1	64.0	56.4	70	60	达标	达标	17.8	11.8	90.9	/
				无砟	桥梁	40	-10	N55-3	4类区第1排1层	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.2	44.6	65.2	57.4	65.2	57.6	70	60	达标	达标	19.0	13.0	90.9	/
				无砟	桥梁	40	-10	N55-3	4类区第1排1层	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.2	44.6	66.7	58.9	66.7	59.0	70	60	达标	达标	20.5	14.4	90.9	/
				无砟	桥梁	40	-4	N55-4	4类区第1排3层	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.2	44.6	64.9	57.1	64.9	57.3	70	60	达标	达标	18.7	12.7	91.4	/
				无砟	桥梁	40	-4	N55-4	4类区第1排3层	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.2	44.6	66.1	58.4	66.2	58.5	70	60	达标	达标	20.0	13.9	91.4	/
				无砟	桥梁	40	-4	N55-4	4类区第1排3层	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.2	44.6	67.6	59.9	67.7	60.0	70	60	达标	达标	21.5	15.4	91.4	/
				无砟	桥梁	66	-10	N55-5	2类区第1排1层	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.2	44.6	61.2	53.4	61.3	54.0	60	50	1.3	4.0	15.1	9.4	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-10	N55-5	2类区第1排1层	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.2	44.6	62.5	54.7	62.6	55.1	60	50	2.6	5.1	16.4	10.5	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-10	N55-5	2类区第1排1层	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.2	44.6	64.0	56.2	64.0	56.5	60	50	4.0	6.5	17.8	11.9	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-4	N55-6	2类区第1排3层	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.2	44.6	63.2	55.4	63.3	55.8	60	50	3.3	5.8	17.1	11.2	89.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-4	N55-6	2类区第1排3层	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.2	44.6	64.4	56.7	64.5	56.9	60	50	4.5	6.9	18.3	12.3	89.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-4	N55-6	2类区第1排3层	88	95	240	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.2	44.6	65.9	58.2	66.0	58.4	60	50	6.0	8.4	19.8	13.8	89.4	受现状及铁路噪声影响超标
N56	老许坡	DK63+050	DK63+340	无砟	桥梁	14	-11	N56-1	30m 内第一排	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.2	44.6	65.8	58.1	65.9	58.3	70	60	达标	达标	19.7	13.7	93.3	/
				无砟	桥梁	14	-11	N56-1	30m 内第一排	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.2	44.6	67.1	59.3	67.2	59.5	70	60	达标	达标	21.0	14.9	93.3	/
				无砟	桥梁	14	-11	N56-1	30m 内第一排	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.2	44.6	68.6	60.8	68.7	61.0	70	60	达标	1.0	22.5	16.4	93.3	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	30	-11	N56-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	/	/	64.3	56.5	64.3	56.5	70	60	达标	达标	/	/	91.4	/
				无砟	桥梁	30	-11	N56-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	/	/	65.5	57.8	65.5	57.8	70	60	达标	达标	/	/	91.4	/
				无砟	桥梁	30	-11	N56-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	/	/	64.9	57.1	64.9	57.1	70	60	达标	达标	/	/	89.7	/
				无砟	桥梁	80	-11	N56-3	2 类区第 1 排 1 层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.2	44.6	60.0	52.2	60.1	52.9	60	50	0.1	2.9	13.9	8.3	86.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-11	N56-3	2 类区第 1 排 1 层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.2	44.6	61.2	53.4	61.4	54.0	60	50	1.4	4.0	15.2	9.4	86.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-11	N56-3	2 类区第 1 排 1 层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.2	44.6	62.7	54.9	62.8	55.3	60	50	2.8	5.3	16.6	10.7	86.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-5	N56-4	2 类区第 1 排 3 层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.2	44.6	62.3	54.6	62.4	55.0	60	50	2.4	5.0	16.2	10.4	88.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-5	N56-4	2 类区第 1 排 3 层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.2	44.6	63.6	55.8	63.7	56.1	60	50	3.7	6.1	17.5	11.5	88.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-5	N56-4	2 类区第 1 排 3 层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.2	44.6	65.1	57.3	65.1	57.5	60	50	5.1	7.5	18.9	12.9	88.4	受现状及铁路噪声影响超标
N57	牛皮河村	DK63+620	DK63+860	无砟	桥梁	19	-6	N57-1	30m 内第一排	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.2	44.6	66.4	58.6	66.4	58.8	70	60	达标	达标	20.2	14.2	93.4	/
				无砟	桥梁	19	-6	N57-1	30m 内第一排	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.2	44.6	67.6	59.9	67.7	60.0	70	60	达标	达标	21.5	15.4	93.4	/
				无砟	桥梁	19	-6	N57-1	30m 内第一排	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.2	44.6	69.2	61.4	69.2	61.5	70	60	达标	1.5	23.0	16.9	93.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-6	N57-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	/	/	65.4	57.6	65.4	57.6	70	60	达标	达标	/	/	92.3	/
				无砟	桥梁	30	-6	N57-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	/	/	66.6	58.8	66.6	58.8	70	60	达标	达标	/	/	92.3	/
				无砟	桥梁	30	-6	N57-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	/	/	67.4	59.6	67.4	59.6	70	60	达标	达标	/	/	92.3	/
				无砟	桥梁	34	-6	N57-3	4 类区第 1 排 1 层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.2	44.6	64.9	57.1	65.0	57.4	70	60	达标	达标	18.8	12.8	91.7	/
				无砟	桥梁	34	-6	N57-3	4 类区第 1 排 1 层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.2	44.6	66.2	58.4	66.2	58.6	70	60	达标	达标	20.0	14.0	91.7	/
				无砟	桥梁	34	-6	N57-3	4 类区第 1 排 1 层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.2	44.6	67.7	59.9	67.7	60.0	70	60	达标	0.0	21.5	15.4	91.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	34	0	N57-4	4 类区第 1 排 3 层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.2	44.6	66.3	58.5	66.3	58.7	70	60	达标	达标	20.1	14.1	92.6	/
				无砟	桥梁	34	0	N57-4	4 类区第 1 排 3 层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.2	44.6	67.5	59.7	67.5	59.9	70	60	达标	达标	21.3	15.3	92.6	/
				无砟	桥梁	34	0	N57-4	4 类区第 1 排 3 层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.2	44.6	69.0	61.2	69.0	61.3	70	60	达标	1.3	22.8	16.7	92.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	75	-6	N57-5	2 类区第 1 排 1 层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.2	44.6	60.3	52.5	60.5	53.2	60	50	0.5	3.2	14.3	8.6	86.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	75	-6	N57-5	2 类区第 1 排 1 层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.2	44.6	61.5	53.8	61.7	54.3	60	50	1.7	4.3	15.5	9.7	86.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	75	-6	N57-5	2 类区第 1 排 1 层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.2	44.6	63.0	55.3	63.1	55.6	60	50	3.1	5.6	16.9	11.0	86.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	75	0	N57-6	2 类区第 1 排 3 层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.2	44.6	62.4	54.6	62.5	55.0	60	50	2.5	5.0	16.3	10.4	88.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	75	0	N57-6	2 类区第 1 排 3 层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.2	44.6	63.6	55.8	63.7	56.2	60	50	3.7	6.2	17.5	11.6	88.2	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	75	0	N57-6	2类区第1排3层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.2	44.6	65.1	57.3	65.2	57.6	60	50	5.2	7.6	19.0	13.0	88.2	受现状及铁路噪声影响超标
N58	席草陂村	DK66+750	DK67+400	无砟	路堤	25	0	N58-1	30m 内第一排	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	48.8	44.7	66.9	59.2	67.0	59.3	70	60	达标	达标	18.2	14.6	92.7	/
				无砟	路堤	25	0	N58-1	30m 内第一排	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	48.8	44.7	68.1	60.3	68.2	60.5	70	60	达标	0.5	19.4	15.8	92.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	25	0	N58-1	30m 内第一排	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	48.8	44.7	69.6	61.8	69.7	61.9	70	60	达标	1.9	20.9	17.2	92.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	30	0	N58-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	65.8	58.0	65.8	58.0	70	60	达标	达标	/	/	91.5	/
				无砟	路堤	30	0	N58-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	67.0	59.2	67.0	59.2	70	60	达标	达标	/	/	91.5	/
				无砟	路堤	30	0	N58-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	68.5	60.7	68.5	60.7	70	60	达标	0.7	/	/	91.5	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	51	3	N58-3	4类区第1排1层	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	48.8	44.7	62.5	54.7	62.7	55.1	70	60	达标	达标	13.9	10.4	87.8	/
				无砟	路堤	51	3	N58-3	4类区第1排1层	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	48.8	44.7	63.7	55.9	63.8	56.2	70	60	达标	达标	15.0	11.5	87.8	/
				无砟	路堤	51	3	N58-3	4类区第1排1层	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	48.8	44.7	65.2	57.4	65.3	57.6	70	60	达标	达标	16.5	12.9	87.8	/
				无砟	路堤	51	9	N58-4	4类区第1排3层	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	48.8	44.7	65.2	57.5	65.3	57.7	70	60	达标	达标	16.5	13.0	90.6	/
				无砟	路堤	51	9	N58-4	4类区第1排3层	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	48.8	44.7	66.4	58.7	66.5	58.8	70	60	达标	达标	17.7	14.1	90.6	/
				无砟	路堤	51	9	N58-4	4类区第1排3层	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	48.8	44.7	67.9	60.1	68.0	60.3	70	60	达标	0.3	19.2	15.6	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	85	-4	N58-5	2类区第1排1层	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	48.8	44.7	60.9	53.1	61.2	53.7	60	50	1.2	3.7	12.4	9.0	85.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	85	-4	N58-5	2类区第1排1层	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	48.8	44.7	62.1	54.3	62.3	54.7	60	50	2.3	4.7	13.5	10.0	85.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	85	-4	N58-5	2类区第1排1层	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	48.8	44.7	63.6	55.8	63.7	56.1	60	50	3.7	6.1	14.9	11.4	85.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	85	3	N58-6	2类区第1排3层	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	48.8	44.7	62.6	54.8	62.8	55.2	60	50	2.8	5.2	14.0	10.5	87.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	85	3	N58-6	2类区第1排3层	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	48.8	44.7	63.8	56.0	63.9	56.3	60	50	3.9	6.3	15.1	11.6	87.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	85	3	N58-6	2类区第1排3层	91	96	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	48.8	44.7	65.3	57.5	65.4	57.7	60	50	5.4	7.7	16.6	13.0	87.6	受现状及铁路噪声影响超标
N59	担水塘村	DK67+700	DK67+950	无砟	桥梁	22	-1	N59-1	30m 内第一排	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	48.5	44.3	68.0	60.2	68.1	60.3	70	60	达标	0.3	19.6	16.0	93.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	22	-1	N59-1	30m 内第一排	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	48.5	44.3	69.2	61.4	69.2	61.5	70	60	达标	1.5	20.7	17.2	93.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	22	-1	N59-1	30m 内第一排	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	48.5	44.3	70.7	62.9	70.7	63.0	70	60	0.7	3.0	22.2	18.7	93.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-1	N59-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	65.7	57.9	65.7	57.9	70	60	达标	达标	/	/	91.0	/
				无砟	桥梁	30	-1	N59-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	66.8	59.1	66.8	59.1	70	60	达标	达标	/	/	91.0	/
				无砟	桥梁	30	-1	N59-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	68.3	60.6	68.3	60.6	70	60	达标	0.6	/	/	91.0	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	49	-1	N59-3	4类区第1排1层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	48.5	44.3	62.7	54.9	62.8	55.2	70	60	达标	达标	14.3	10.9	87.7	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	49	-1	N59-3	4类区第1排1层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	48.5	44.3	63.8	56.0	63.9	56.3	70	60	达标	达标	15.4	12.0	87.7	/
				无砟	桥梁	49	-1	N59-3	4类区第1排1层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	48.5	44.3	65.3	57.5	65.4	57.7	70	60	达标	达标	16.9	13.4	87.7	/
				无砟	桥梁	49	5	N59-4	4类区第1排3层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	48.5	44.3	65.8	58.0	65.8	58.2	70	60	达标	达标	17.3	13.9	90.8	/
				无砟	桥梁	49	5	N59-4	4类区第1排3层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	48.5	44.3	66.9	59.1	67.0	59.3	70	60	达标	达标	18.5	15.0	90.8	/
				无砟	桥梁	49	5	N59-4	4类区第1排3层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	48.5	44.3	68.4	60.6	68.5	60.7	70	60	达标	0.7	20.0	16.4	90.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-1	N59-5	2类区第1排1层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	48.5	44.3	60.8	53.0	61.1	53.6	60	50	1.1	3.6	12.6	9.3	85.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-1	N59-5	2类区第1排1层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	48.5	44.3	62.0	54.2	62.2	54.6	60	50	2.2	4.6	13.7	10.3	85.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-1	N59-5	2类区第1排1层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	48.5	44.3	63.5	55.7	63.6	56.0	60	50	3.6	6.0	15.1	11.7	85.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	5	N59-6	2类区第1排3层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	48.5	44.3	63.0	55.2	63.1	55.6	60	50	3.1	5.6	14.6	11.3	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	5	N59-6	2类区第1排3层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	48.5	44.3	64.2	56.4	64.3	56.6	60	50	4.3	6.6	15.8	12.3	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	5	N59-6	2类区第1排3层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	48.5	44.3	65.7	57.9	65.7	58.1	60	50	5.7	8.1	17.2	13.8	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
N60	沙坡村	DK68+750	DK68+880	无砟	桥梁	30	-8	N60-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	66.3	58.6	66.3	58.6	70	60	达标	达标	/	/	91.7	/
				无砟	桥梁	30	-8	N60-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	67.5	59.7	67.5	59.7	70	60	达标	达标	/	/	91.7	/
				无砟	桥梁	30	-8	N60-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	67.3	59.5	67.3	59.5	70	60	达标	达标	/	/	90.2	/
				无砟	桥梁	126	-6	N60-2	2类区第1排1层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	48.5	44.3	58.5	50.7	58.9	51.6	60	50	达标	1.6	10.4	7.3	82.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	126	-6	N60-2	2类区第1排1层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	48.5	44.3	59.7	51.9	60.0	52.6	60	50	达标	2.6	11.5	8.3	82.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	126	-6	N60-2	2类区第1排1层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	48.5	44.3	61.1	53.4	61.4	53.9	60	50	1.4	3.9	12.9	9.6	82.7	受现状及铁路噪声影响超标
N61	大陂头村	DK69+130	DK69+680	无砟	桥梁	12	-13	N61-1	30m 内第一排	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	48.5	44.3	67.8	60.1	67.9	60.2	70	60	达标	0.2	19.4	15.9	93.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	12	-13	N61-1	30m 内第一排	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	48.5	44.3	69.0	61.2	69.0	61.3	70	60	达标	1.3	20.5	17.0	93.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	12	-13	N61-1	30m 内第一排	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	48.5	44.3	70.5	62.7	70.5	62.8	70	60	0.5	2.8	22.0	18.5	93.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-13	N61-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	/	/	66.1	58.3	66.1	58.3	70	60	达标	达标	/	/	91.2	/
				无砟	桥梁	30	-13	N61-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	/	/	67.2	59.5	67.2	59.5	70	60	达标	达标	/	/	91.2	/
				无砟	桥梁	30	-13	N61-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	/	/	66.8	59.0	66.8	59.0	70	60	达标	达标	/	/	89.4	/
				无砟	桥梁	36	-13	N61-3	4类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	48.5	44.3	65.6	57.8	65.7	58.0	70	60	达标	达标	17.2	13.7	90.6	/
				无砟	桥梁	36	-13	N61-3	4类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	48.5	44.3	66.8	59.0	66.8	59.1	70	60	达标	达标	18.3	14.8	90.6	/
				无砟	桥梁	36	-13	N61-3	4类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	48.5	44.3	68.2	60.5	68.3	60.6	70	60	达标	0.6	19.8	16.3	90.6	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	36	-7	N61-4	4类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	48.5	44.3	66.4	58.6	66.5	58.8	70	60	达标	达标	18.0	14.5	91.5	/
				无砟	桥梁	36	-7	N61-4	4类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	48.5	44.3	67.5	59.8	67.6	59.9	70	60	达标	达标	19.1	15.6	91.5	/
				无砟	桥梁	36	-7	N61-4	4类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	48.5	44.3	69.0	61.2	69.1	61.3	70	60	达标	1.3	20.6	17.0	91.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-13	N61-5	2类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	48.5	44.3	62.7	54.9	62.8	55.3	60	50	2.8	5.3	14.3	11.0	87.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-13	N61-5	2类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	48.5	44.3	63.8	56.0	63.9	56.3	60	50	3.9	6.3	15.4	12.0	87.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-13	N61-5	2类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	48.5	44.3	65.3	57.5	65.4	57.7	60	50	5.4	7.7	16.9	13.4	87.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-7	N61-6	2类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	48.5	44.3	64.4	56.6	64.5	56.8	60	50	4.5	6.8	16.0	12.5	88.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-7	N61-6	2类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	48.5	44.3	65.5	57.7	65.6	57.9	60	50	5.6	7.9	17.1	13.6	88.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-7	N61-6	2类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	48.5	44.3	67.0	59.2	67.0	59.3	60	50	7.0	9.3	18.5	15.0	88.6	受现状及铁路噪声影响超标
N62	新李村	DK69+680	DK70+070	无砟	路堤	22	-20	N62-1	30m 内第一排	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	50.4	46.8	67.6	59.8	67.6	60.0	70	60	达标	达标	17.2	13.2	92.6	/
				无砟	路堤	22	-20	N62-1	30m 内第一排	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	50.4	46.8	68.7	60.9	68.8	61.1	70	60	达标	1.1	18.4	14.3	92.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	22	-20	N62-1	30m 内第一排	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	50.4	46.8	70.2	62.4	70.2	62.5	70	60	0.2	2.5	19.8	15.7	92.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	30	-20	N62-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	/	/	66.9	59.2	66.9	59.2	70	60	达标	达标	/	/	91.9	/
				无砟	路堤	30	-20	N62-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	/	/	68.1	60.3	68.1	60.3	70	60	达标	0.3	/	/	91.9	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	30	-20	N62-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	/	/	68.2	60.4	68.2	60.4	70	60	达标	0.4	/	/	90.6	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	43	-20	N62-3	4类区第1排1层	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	50.4	46.8	66.0	58.2	66.1	58.5	70	60	达标	达标	15.7	11.7	90.9	/
				无砟	路堤	43	-20	N62-3	4类区第1排1层	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	50.4	46.8	67.2	59.4	67.3	59.6	70	60	达标	达标	16.9	12.8	90.9	/
				无砟	路堤	43	-20	N62-3	4类区第1排1层	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	50.4	46.8	68.6	60.9	68.7	61.0	70	60	达标	1.0	18.3	14.2	90.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	43	-14	N62-4	4类区第1排3层	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	50.4	46.8	66.4	58.7	66.5	58.9	70	60	达标	达标	16.1	12.1	91.3	/
				无砟	路堤	43	-14	N62-4	4类区第1排3层	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	50.4	46.8	67.6	59.8	67.7	60.0	70	60	达标	0.0	17.3	13.2	91.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	43	-14	N62-4	4类区第1排3层	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	50.4	46.8	69.1	61.3	69.1	61.4	70	60	达标	1.4	18.7	14.6	91.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	74	-20	N62-5	2类区第1排1层	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	50.4	46.8	64.2	56.5	64.4	56.9	60	50	4.4	6.9	14.0	10.1	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	74	-20	N62-5	2类区第1排1层	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	50.4	46.8	65.4	57.6	65.5	57.9	60	50	5.5	7.9	15.1	11.1	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	74	-20	N62-5	2类区第1排1层	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	50.4	46.8	66.9	59.1	67.0	59.3	60	50	7.0	9.3	16.6	12.5	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	74	-14	N62-6	2类区第1排3层	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	50.4	46.8	64.7	56.9	64.8	57.3	60	50	4.8	7.3	14.4	10.5	89.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	74	-14	N62-6	2类区第1排3层	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	50.4	46.8	65.8	58.0	65.9	58.4	60	50	5.9	8.4	15.5	11.6	89.3	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	路堤	74	-14	N62-6	2类区第1排3层	93	96	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	50.4	46.8	67.3	59.5	67.4	59.8	60	50	7.4	9.8	17.0	13.0	89.3	受现状及铁路噪声影响超标
N63	石颈村	DK70+950	DK71+150	无砟	桥梁	11	-17	N63-1	30m 内第一排	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	50.4	46.8	67.1	59.4	67.2	59.6	70	60	达标	达标	16.8	12.8	92.4	/
				无砟	桥梁	11	-17	N63-1	30m 内第一排	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	50.4	46.8	68.3	60.5	68.3	60.7	70	60	达标	0.7	17.9	13.9	92.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	11	-17	N63-1	30m 内第一排	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	50.4	46.8	69.8	62.0	69.8	62.1	70	60	达标	2.1	19.4	15.3	92.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-17	N63-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	/	/	65.6	57.8	65.6	57.8	70	60	达标	达标	/	/	90.7	/
				无砟	桥梁	30	-17	N63-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	/	/	66.8	59.0	66.8	59.0	70	60	达标	达标	/	/	90.7	/
				无砟	桥梁	30	-17	N63-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	/	/	66.2	58.4	66.2	58.4	70	60	达标	达标	/	/	88.8	/
				无砟	桥梁	43	-17	N63-3	4类区第1排1层	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	50.4	46.8	64.7	56.9	64.9	57.3	70	60	达标	达标	14.5	10.5	89.7	/
				无砟	桥梁	43	-17	N63-3	4类区第1排1层	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	50.4	46.8	65.9	58.1	66.0	58.4	70	60	达标	达标	15.6	11.6	89.7	/
				无砟	桥梁	43	-17	N63-3	4类区第1排1层	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	50.4	46.8	67.4	59.6	67.4	59.8	70	60	达标	达标	17.0	13.0	89.7	/
				无砟	桥梁	43	-11	N63-4	4类区第1排3层	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	50.4	46.8	65.5	57.7	65.6	58.0	70	60	达标	达标	15.2	11.2	90.6	/
				无砟	桥梁	43	-11	N63-4	4类区第1排3层	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	50.4	46.8	66.6	58.9	66.7	59.1	70	60	达标	达标	16.3	12.3	90.6	/
				无砟	桥梁	43	-11	N63-4	4类区第1排3层	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	50.4	46.8	68.1	60.3	68.2	60.5	70	60	达标	0.5	17.8	13.7	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	62	-17	N63-5	2类区第1排1层	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	50.4	46.8	63.6	55.8	63.8	56.3	60	50	3.8	6.3	13.4	9.5	88.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	62	-17	N63-5	2类区第1排1层	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	50.4	46.8	64.7	57.0	64.9	57.4	60	50	4.9	7.4	14.5	10.6	88.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	62	-17	N63-5	2类区第1排1层	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	50.4	46.8	66.2	58.4	66.3	58.7	60	50	6.3	8.7	15.9	11.9	88.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	62	-11	N63-6	2类区第1排3层	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	初期	50.4	46.8	64.2	56.4	64.4	56.8	60	50	4.4	6.8	14.0	10.0	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	62	-11	N63-6	2类区第1排3层	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	近期	50.4	46.8	65.3	57.5	65.5	57.9	60	50	5.5	7.9	15.1	11.1	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	62	-11	N63-6	2类区第1排3层	92	95	305	350	无砟无缝 R>500 坡度 4.5	远期	50.4	46.8	66.8	59.0	66.9	59.3	60	50	6.9	9.3	16.5	12.5	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
N64	九一新村	DK71+900	DK72+240	无砟	桥梁	30	-10	N64-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	初期	/	/	67.1	59.3	67.1	59.3	70	60	达标	达标	/	/	91.5	/
				无砟	桥梁	30	-10	N64-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	近期	/	/	68.2	60.4	68.2	60.4	70	60	达标	0.4	/	/	91.5	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-10	N64-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	远期	/	/	67.9	60.1	67.9	60.1	70	60	达标	0.1	/	/	89.9	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	56	-10	N64-2	4类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	初期	51.0	47.5	65.0	57.2	65.1	57.6	70	60	达标	达标	14.1	10.1	89.1	/
				无砟	桥梁	56	-10	N64-2	4类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	近期	51.0	47.5	66.1	58.3	66.2	58.6	70	60	达标	达标	15.2	11.1	89.1	/
				无砟	桥梁	56	-10	N64-2	4类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	远期	51.0	47.5	67.5	59.8	67.6	60.0	70	60	达标	0.0	16.6	12.5	89.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	56	-4	N64-3	4类区第1排3层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	初期	51.0	47.5	66.3	58.5	66.4	58.8	70	60	达标	达标	15.4	11.3	90.1	/
				无砟	桥梁	56	-4	N64-3	4类区第1排3层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	近期	51.0	47.5	67.4	59.6	67.5	59.9	70	60	达标	达标	16.5	12.4	90.1	/



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	56	-4	N64-3	4类区第1排3层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	远期	51.0	47.5	68.9	61.1	68.9	61.3	70	60	达标	1.3	17.9	13.8	90.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	73	-10	N64-4	2类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	初期	51.0	47.5	63.0	55.2	63.3	55.9	60	50	3.3	5.9	12.3	8.4	87.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	73	-10	N64-4	2类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	近期	51.0	47.5	64.1	56.3	64.3	56.9	60	50	4.3	6.9	13.3	9.4	87.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	73	-10	N64-4	2类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	远期	51.0	47.5	65.6	57.8	65.7	58.2	60	50	5.7	8.2	14.7	10.7	87.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	73	-4	N64-5	2类区第1排3层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	初期	51.0	47.5	65.3	57.5	65.5	57.9	60	50	5.5	7.9	14.5	10.4	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	73	-4	N64-5	2类区第1排3层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	近期	51.0	47.5	66.4	58.6	66.5	59.0	60	50	6.5	9.0	15.5	11.5	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	73	-4	N64-5	2类区第1排3层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	远期	51.0	47.5	67.9	60.1	68.0	60.3	60	50	8.0	10.3	17.0	12.8	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	39	-10	N64-6	4a类区第1排1层(靠近公路)	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	初期	67.4	58.0	66.2	58.5	69.9	61.2	70	55	达标	6.2	2.5	3.2	90.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	39	-10	N64-6	4a类区第1排1层(靠近公路)	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	近期	67.4	58.0	67.4	59.6	70.4	61.9	70	55	0.4	6.9	3.0	3.9	90.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	39	-10	N64-6	4a类区第1排1层(靠近公路)	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	远期	67.4	58.0	68.8	61.1	71.2	62.8	70	55	1.2	7.8	3.8	4.8	90.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-10	N64-7	2类区第1排1层(靠近公路)	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	初期	54.7	49.2	63.2	55.4	63.8	56.3	60	50	3.8	6.3	9.1	7.1	87.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-10	N64-7	2类区第1排1层(靠近公路)	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	近期	54.7	49.2	64.3	56.5	64.7	57.2	60	50	4.7	7.2	10.0	8.0	87.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-10	N64-7	2类区第1排1层(靠近公路)	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 5	远期	54.7	49.2	65.8	58.0	66.1	58.5	60	50	6.1	8.5	11.4	9.3	87.2	受现状及铁路噪声影响超标
N65	中间村、私盐塘村	DK74+150	DK74+460	无砟	桥梁	19	-14	N65-1	30m内第一排	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	47.8	46.5	67.6	59.8	67.7	60.0	70	60	达标	0.0	19.9	13.5	92.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	19	-14	N65-1	30m内第一排	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	47.8	46.5	68.7	60.9	68.8	61.1	70	60	达标	1.1	21.0	14.6	92.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	19	-14	N65-1	30m内第一排	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	47.8	46.5	70.2	62.4	70.2	62.5	70	60	0.2	2.5	22.4	16.0	92.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-14	N64-8	拟建铁路外轨中心线30m处	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	/	/	66.6	58.8	66.6	58.8	70	60	达标	达标	/	/	91.1	/
				无砟	桥梁	30	-14	N64-8	拟建铁路外轨中心线30m处	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	/	/	67.7	60.0	67.7	60.0	70	60	达标	达标	/	/	91.1	/
				无砟	桥梁	30	-14	N64-8	拟建铁路外轨中心线30m处	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	/	/	67.3	59.5	67.3	59.5	70	60	达标	达标	/	/	89.2	/
				无砟	桥梁	42	-14	N65-2	4类区第1排1层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	47.8	46.5	65.7	57.9	65.8	58.2	70	60	达标	达标	18.0	11.7	90.0	/
				无砟	桥梁	42	-14	N65-2	4类区第1排1层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	47.8	46.5	66.8	59.0	66.9	59.3	70	60	达标	达标	19.1	12.8	90.0	/
				无砟	桥梁	42	-14	N65-2	4类区第1排1层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	47.8	46.5	68.3	60.5	68.3	60.7	70	60	达标	0.7	20.5	14.2	90.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	42	-8	N65-3	4类区第1排3层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	47.8	46.5	66.4	58.6	66.5	58.9	70	60	达标	达标	18.7	12.4	90.8	/
				无砟	桥梁	42	-8	N65-3	4类区第1排3层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	47.8	46.5	67.5	59.7	67.6	59.9	70	60	达标	达标	19.8	13.4	90.8	/
				无砟	桥梁	42	-8	N65-3	4类区第1排3层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	47.8	46.5	69.0	61.2	69.0	61.4	70	60	达标	1.4	21.2	14.9	90.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-14	N65-4	2类区第1排1层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	47.8	46.5	64.3	56.6	64.4	57.0	60	50	4.4	7.0	16.6	10.5	88.5	受现状及铁路噪声影响超标



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)	单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因	
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
																												影响超标	
				无砟	桥梁	67	-14	N65-4	2类区第1排1层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	47.8	46.5	65.4	57.7	65.5	58.0	60	50	5.5	8.0	17.7	11.5	88.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-14	N65-4	2类区第1排1层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	47.8	46.5	66.9	59.1	67.0	59.4	60	50	7.0	9.4	19.2	12.9	88.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-8	N65-5	2类区第1排3层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	47.8	46.5	65.2	57.4	65.3	57.8	60	50	5.3	7.8	17.5	11.3	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-8	N65-5	2类区第1排3层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	47.8	46.5	66.3	58.6	66.4	58.8	60	50	6.4	8.8	18.6	12.3	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-8	N65-5	2类区第1排3层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	47.8	46.5	67.8	60.0	67.9	60.2	60	50	7.9	10.2	20.1	13.7	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
N66	虾仔埭	DK74+750	DK74+910	无砟	桥梁	16	-7	N66-1	30m 内第一排	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	49.2	47.2	69.4	61.6	69.4	61.8	70	60	达标	1.8	20.2	14.6	93.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	16	-7	N66-1	30m 内第一排	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	49.2	47.2	70.5	62.7	70.5	62.8	70	60	0.5	2.8	21.3	15.6	93.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	16	-7	N66-1	30m 内第一排	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	49.2	47.2	72.0	64.2	72.0	64.3	70	60	2.0	4.3	22.8	17.1	93.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-7	N65-6	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	/	/	68.0	60.2	68.0	60.2	70	60	达标	0.2	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-7	N65-6	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	/	/	69.1	61.3	69.1	61.3	70	60	达标	1.3	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-7	N65-6	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	/	/	69.9	62.1	69.9	62.1	70	60	达标	2.1	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	34	-7	N66-2	4类区第1排1层	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	49.2	47.2	67.5	59.8	67.6	60.0	70	60	达标	达标	18.4	12.8	91.7	/
				无砟	桥梁	34	-7	N66-2	4类区第1排1层	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	49.2	47.2	68.6	60.9	68.7	61.0	70	60	达标	1.0	19.5	13.8	91.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	34	-7	N66-2	4类区第1排1层	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	49.2	47.2	70.1	62.3	70.1	62.5	70	60	0.1	2.5	20.9	15.3	91.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	34	-1	N66-3	4类区第1排3层	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	49.2	47.2	68.7	60.9	68.7	61.1	70	60	达标	1.1	19.5	13.9	92.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	34	-1	N66-3	4类区第1排3层	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	49.2	47.2	69.8	62.0	69.8	62.2	70	60	达标	2.2	20.6	15.0	92.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	34	-1	N66-3	4类区第1排3层	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	49.2	47.2	71.3	63.5	71.3	63.6	70	60	1.3	3.6	22.1	16.4	92.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-7	N66-4	2类区第1排1层	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	49.2	47.2	63.3	55.5	63.4	56.1	60	50	3.4	6.1	14.2	8.9	86.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-7	N66-4	2类区第1排1层	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	49.2	47.2	64.4	56.6	64.5	57.1	60	50	4.5	7.1	15.3	9.9	86.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-7	N66-4	2类区第1排1层	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	49.2	47.2	65.8	58.1	65.9	58.4	60	50	5.9	8.4	16.7	11.2	86.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-1	N66-5	2类区第1排3层	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	49.2	47.2	65.4	57.6	65.5	58.0	60	50	5.5	8.0	16.3	10.8	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-1	N66-5	2类区第1排3层	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	49.2	47.2	66.5	58.7	66.6	59.0	60	50	6.6	9.0	17.4	11.8	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-1	N66-5	2类区第1排3层	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	49.2	47.2	68.0	60.2	68.1	60.4	60	50	8.1	10.4	18.9	13.2	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	39	-7	N66-6	4a类区第1排1层(靠近公路)	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	62.5	54.6	67.0	59.3	68.3	60.5	70	55	达标	5.5	5.8	5.9	91.1	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	39	-7	N66-6	4a类区第1排1层(靠近公路)	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	62.5	54.6	68.1	60.4	69.2	61.4	70	55	达标	6.4	6.7	6.8	91.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	39	-7	N66-6	4a类区第1排1层(靠近公路)	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	62.5	54.6	69.6	61.8	70.4	62.6	70	55	0.4	7.6	7.9	8.0	91.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-7	N66-7	2类区第1排1层(靠近公路)	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	48.6	46.9	63.3	55.5	63.5	56.1	60	50	3.5	6.1	14.9	9.2	86.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-7	N66-7	2类区第1排1层(靠近公路)	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	48.6	46.9	64.4	56.6	64.5	57.1	60	50	4.5	7.1	15.9	10.2	86.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-7	N66-7	2类区第1排1层(靠近公路)	93	95	320	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	48.6	46.9	65.9	58.1	66.0	58.4	60	50	6.0	8.4	17.4	11.5	86.7	受现状及铁路噪声影响超标
N67	旱涌村、卖麻村、乌坭垌村	DK76+700	DK77+080	无砟	桥梁	30	-7	N67-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	/	/	67.9	60.1	67.9	60.1	70	60	达标	0.1	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-7	N67-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	/	/	69.0	61.2	69.0	61.2	70	60	达标	1.2	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-7	N67-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	/	/	69.8	62.1	69.8	62.1	70	60	达标	2.1	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	33	-7	N67-2	4类区第1排1层	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.8	46.5	67.6	59.8	67.6	60.0	70	60	达标	0.0	19.8	13.5	91.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	33	-7	N67-2	4类区第1排1层	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.8	46.5	68.7	60.9	68.7	61.1	70	60	达标	1.1	20.9	14.6	91.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	33	-7	N67-2	4类区第1排1层	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.8	46.5	70.2	62.4	70.2	62.5	70	60	0.2	2.5	22.4	16.0	91.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	33	-1	N67-3	4类区第1排3层	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.8	46.5	68.7	61.0	68.8	61.1	70	60	达标	1.1	21.0	14.6	92.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	33	-1	N67-3	4类区第1排3层	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.8	46.5	69.8	62.1	69.9	62.2	70	60	达标	2.2	22.1	15.7	92.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	33	-1	N67-3	4类区第1排3层	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.8	46.5	71.3	63.5	71.3	63.6	70	60	1.3	3.6	23.5	17.1	92.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	84	-7	N67-4	2类区第1排1层	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.8	46.5	62.3	54.5	62.4	55.1	60	50	2.4	5.1	14.6	8.6	85.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	84	-7	N67-4	2类区第1排1层	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.8	46.5	63.4	55.6	63.5	56.1	60	50	3.5	6.1	15.7	9.6	85.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	84	-7	N67-4	2类区第1排1层	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.8	46.5	64.8	57.0	64.9	57.4	60	50	4.9	7.4	17.1	10.9	85.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	84	-1	N67-5	2类区第1排3层	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.8	46.5	64.1	56.3	64.2	56.7	60	50	4.2	6.7	16.4	10.2	87.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	84	-1	N67-5	2类区第1排3层	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.8	46.5	65.2	57.4	65.3	57.7	60	50	5.3	7.7	17.5	11.2	87.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	84	-1	N67-5	2类区第1排3层	93	95	325	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.8	46.5	66.6	58.9	66.7	59.1	60	50	6.7	9.1	18.9	12.6	87.4	受现状及铁路噪声影响超标
N68	石仔下村	DK77+530	DK77+800	无砟	桥梁	30	-12	N68-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	330	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	/	/	67.5	59.7	67.5	59.7	70	60	达标	达标	/	/	91.3	/
				无砟	桥梁	30	-12	N68-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	330	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	/	/	68.6	60.8	68.6	60.8	70	60	达标	0.8	/	/	91.3	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-12	N68-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	330	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	/	/	68.3	60.5	68.3	60.5	70	60	达标	0.5	/	/	89.6	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	116	-7	N68-2	2类区第1排1层	94	95	330	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.8	46.5	60.7	52.9	60.9	53.8	60	50	0.9	3.8	13.1	7.3	83.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	116	-7	N68-2	2类区第1排1层	94	95	330	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.8	46.5	61.8	54.0	61.9	54.7	60	50	1.9	4.7	14.1	8.2	83.4	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)	单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因	
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
																												影响超标	
				无砟	桥梁	116	-7	N68-2	2类区第1排1层	94	95	330	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.8	46.5	63.2	55.4	63.4	56.0	60	50	3.4	6.0	15.6	9.5	83.4	受现状及铁路噪声影响超标
N69	石牛启村	DK78+100	DK78+530	无砟	桥梁	18	-8	N69-1	30m 内第一排	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	初期	47.8	46.5	69.3	61.5	69.3	61.6	70	60	达标	1.6	21.5	15.1	93.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	18	-8	N69-1	30m 内第一排	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	近期	47.8	46.5	70.3	62.6	70.4	62.7	70	60	0.4	2.7	22.6	16.2	93.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	18	-8	N69-1	30m 内第一排	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	远期	47.8	46.5	71.8	64.0	71.8	64.1	70	60	1.8	4.1	24.0	17.6	93.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-8	N69-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	初期	/	/	67.8	60.1	67.8	60.1	70	60	达标	0.1	/	/	91.6	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-8	N69-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	近期	/	/	68.9	61.2	68.9	61.2	70	60	达标	1.2	/	/	91.6	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-8	N69-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	远期	/	/	68.8	61.0	68.8	61.0	70	60	达标	1.0	/	/	90.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	31	-8	N69-3	4类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	初期	47.8	46.5	67.7	60.0	67.8	60.2	70	60	达标	0.2	20.0	13.7	91.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	31	-8	N69-3	4类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	近期	47.8	46.5	68.8	61.0	68.9	61.2	70	60	达标	1.2	21.1	14.7	91.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	31	-8	N69-3	4类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	远期	47.8	46.5	70.3	62.5	70.3	62.6	70	60	0.3	2.6	22.5	16.1	91.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	31	-2	N69-4	4类区第1排3层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	初期	47.8	46.5	69.1	61.4	69.2	61.5	70	60	达标	1.5	21.4	15.0	92.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	31	-2	N69-4	4类区第1排3层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	近期	47.8	46.5	70.2	62.5	70.3	62.6	70	60	0.3	2.6	22.5	16.1	92.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	31	-2	N69-4	4类区第1排3层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	远期	47.8	46.5	71.7	63.9	71.7	64.0	70	60	1.7	4.0	23.9	17.5	92.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-8	N69-5	2类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	初期	47.8	46.5	63.0	55.2	63.1	55.7	60	50	3.1	5.7	15.3	9.2	86.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-8	N69-5	2类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	近期	47.8	46.5	64.1	56.3	64.2	56.7	60	50	4.2	6.7	16.4	10.2	86.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-8	N69-5	2类区第1排1层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	远期	47.8	46.5	65.5	57.8	65.6	58.1	60	50	5.6	8.1	17.8	11.6	86.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-2	N69-6	2类区第1排3层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	初期	47.8	46.5	64.9	57.1	65.0	57.5	60	50	5.0	7.5	17.2	11.0	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-2	N69-6	2类区第1排3层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	近期	47.8	46.5	66.0	58.2	66.1	58.5	60	50	6.1	8.5	18.3	12.0	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-2	N69-6	2类区第1排3层	94	95	335	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	远期	47.8	46.5	67.5	59.7	67.5	59.9	60	50	7.5	9.9	19.7	13.4	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
N70	金屋地村	DK78+950	DK79+120	无砟	路堤	30	-6	N70-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	96	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	初期	/	/	70.0	62.3	70.0	62.3	70	60	0.0	2.3	/	/	93.6	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	30	-6	N70-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	96	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	近期	/	/	71.1	63.3	71.1	63.3	70	60	1.1	3.3	/	/	93.6	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	30	-6	N70-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	96	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	远期	/	/	72.1	64.4	72.1	64.4	70	60	2.1	4.4	/	/	93.6	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	86	-6	N70-2	2类区第1排1层	95	96	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	初期	47.8	46.5	63.6	55.8	63.7	56.3	60	50	3.7	6.3	15.9	9.8	86.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	86	-6	N70-2	2类区第1排1层	95	96	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	近期	47.8	46.5	64.7	56.9	64.8	57.3	60	50	4.8	7.3	17.0	10.8	86.3	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	路堤	86	-6	N70-2	2类区第1排1层	95	96	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	远期	47.8	46.5	66.2	58.4	66.2	58.7	60	50	6.2	8.7	18.4	12.2	86.3	受现状及铁路噪声影响超标
N71	金屋地小学	DK79+200	DK79+280	无砟	路堤	30	-8	N71-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	96	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	初期	/	/	69.7	61.9	69.7	61.9	70	60	达标	1.9	/	/	93.1	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	30	-8	N71-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	96	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	近期	/	/	70.8	63.0	70.8	63.0	70	60	0.8	3.0	/	/	93.1	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	30	-8	N71-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	96	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	远期	/	/	71.1	63.3	71.1	63.3	70	60	1.1	3.3	/	/	92.1	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	169	-8	N71-2	教学楼 1 层	95	96	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	初期	46.5	44.3	59.7	51.9	59.9	52.6	60	50	达标	2.6	13.4	8.3	81.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	169	-8	N71-2	教学楼 1 层	95	96	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	近期	46.5	44.3	60.7	52.9	60.9	53.5	60	50	0.9	3.5	14.4	9.2	81.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	169	-8	N71-2	教学楼 1 层	95	96	340	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.4	远期	46.5	44.3	62.2	54.4	62.3	54.8	60	50	2.3	4.8	15.8	10.5	81.7	受现状及铁路噪声影响超标
N72	白银坡村	DK80+660	DK80+930	无砟	路堤	30	-1	N72-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	/	/	69.4	61.6	69.4	61.6	70	60	达标	1.6	/	/	92.3	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	30	-1	N72-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	/	/	70.4	62.6	70.4	62.6	70	60	0.4	2.6	/	/	92.3	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	30	-1	N72-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	/	/	71.9	64.1	71.9	64.1	70	60	1.9	4.1	/	/	92.3	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	68	-1	N72-2	2类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	46.5	44.3	64.4	56.6	64.4	56.8	60	50	4.4	6.8	17.9	12.5	86.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	68	-1	N72-2	2类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	46.5	44.3	65.4	57.6	65.5	57.8	60	50	5.5	7.8	19.0	13.5	86.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	68	-1	N72-2	2类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	46.5	44.3	66.9	59.1	66.9	59.2	60	50	6.9	9.2	20.4	14.9	86.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	68	5	N72-3	2类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	46.5	44.3	66.5	58.7	66.5	58.8	60	50	6.5	8.8	20.0	14.5	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	68	5	N72-3	2类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	46.5	44.3	67.5	59.7	67.6	59.9	60	50	7.6	9.9	21.1	15.6	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	68	5	N72-3	2类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	46.5	44.3	69.0	61.2	69.0	61.3	60	50	9.0	11.3	22.5	17.0	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
N73	金塘岭村	DK81+450	DK81+650	无砟	路堤	30	-3	N73-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	/	/	70.3	62.5	70.3	62.5	70	60	0.3	2.5	/	/	93.2	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	30	-3	N73-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	/	/	71.4	63.6	71.4	63.6	70	60	1.4	3.6	/	/	93.2	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	30	-3	N73-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	/	/	72.8	65.1	72.8	65.1	70	60	2.8	5.1	/	/	93.2	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	47	-3	N73-2	4类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	51.7	45.3	67.0	59.2	67.1	59.4	70	60	达标	达标	15.4	14.1	89.7	/
				无砟	路堤	47	-3	N73-2	4类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	51.7	45.3	68.1	60.3	68.2	60.4	70	60	达标	0.4	16.5	15.1	89.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	47	-3	N73-2	4类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	51.7	45.3	69.5	61.8	69.6	61.8	70	60	达标	1.8	17.9	16.5	89.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	47	3	N73-3	4类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	51.7	45.3	69.9	62.1	70.0	62.2	70	60	达标	2.2	18.3	16.9	92.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	47	3	N73-3	4类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	51.7	45.3	71.0	63.2	71.0	63.2	70	60	1.0	3.2	19.3	17.9	92.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	47	3	N73-3	4类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	51.7	45.3	72.4	64.6	72.5	64.7	70	60	2.5	4.7	20.8	19.4	92.6	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	路堤	81	-1	N73-4	2类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	51.7	45.3	63.4	55.6	63.6	56.0	60	50	3.6	6.0	11.9	10.7	85.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	81	-1	N73-4	2类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	51.7	45.3	64.4	56.6	64.7	57.0	60	50	4.7	7.0	13.0	11.7	85.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	81	-1	N73-4	2类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	51.7	45.3	65.9	58.1	66.1	58.3	60	50	6.1	8.3	14.4	13.0	85.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	81	5	N73-5	2类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	51.7	45.3	65.1	57.3	65.3	57.6	60	50	5.3	7.6	13.6	12.3	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	81	5	N73-5	2类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	51.7	45.3	66.2	58.4	66.3	58.6	60	50	6.3	8.6	14.6	13.3	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	81	5	N73-5	2类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	51.7	45.3	67.6	59.9	67.7	60.0	60	50	7.7	10.0	16.0	14.7	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
N74	园墩村	DK81+870	DK82+650	无砟	桥梁	30	-13	N74-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	/	/	68.0	60.3	68.0	60.3	70	60	达标	0.3	/	/	91.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-13	N74-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	/	/	69.1	61.3	69.1	61.3	70	60	达标	1.3	/	/	91.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-13	N74-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	/	/	68.7	61.0	68.7	61.0	70	60	达标	1.0	/	/	89.4	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	126	-10	N74-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	51.7	45.3	61.1	53.3	61.5	53.9	60	50	1.5	3.9	9.8	8.6	83.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	126	-10	N74-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	51.7	45.3	62.1	54.3	62.5	54.9	60	50	2.5	4.9	10.8	9.6	83.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	126	-10	N74-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	51.7	45.3	63.6	55.8	63.9	56.2	60	50	3.9	6.2	12.2	10.9	83.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	126	-4	N74-3	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	51.7	45.3	62.3	54.5	62.6	55.0	60	50	2.6	5.0	10.9	9.7	84.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	126	-4	N74-3	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	51.7	45.3	63.3	55.5	63.6	55.9	60	50	3.6	5.9	11.9	10.6	84.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	126	-4	N74-3	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	51.7	45.3	64.8	57.0	65.0	57.3	60	50	5.0	7.3	13.3	12.0	84.3	受现状及铁路噪声影响超标
N75	黄桶桐根村	DK82+280	DK82+550	无砟	桥梁	30	-3	N75-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	/	/	69.4	61.6	69.4	61.6	70	60	达标	1.6	/	/	92.3	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-3	N75-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	/	/	70.4	62.7	70.4	62.7	70	60	0.4	2.7	/	/	92.3	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-3	N75-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	/	/	71.9	64.1	71.9	64.1	70	60	1.9	4.1	/	/	92.3	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	34	-3	N75-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	48.5	43.4	68.4	60.6	68.4	60.7	70	60	达标	0.7	19.9	17.3	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	34	-3	N75-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	48.5	43.4	69.4	61.6	69.5	61.7	70	60	达标	1.7	21.0	18.3	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	34	-3	N75-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	48.5	43.4	70.9	63.1	70.9	63.2	70	60	0.9	3.2	22.4	19.8	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	34	3	N75-3	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	48.5	43.4	70.2	62.4	70.2	62.5	70	60	0.2	2.5	21.7	19.1	93.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	34	3	N75-3	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	48.5	43.4	71.3	63.5	71.3	63.5	70	60	1.3	3.5	22.8	20.1	93.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	34	3	N75-3	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	48.5	43.4	72.7	64.9	72.7	65.0	70	60	2.7	5.0	24.2	21.6	93.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	-3	N75-4	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	48.5	43.4	64.0	56.3	64.2	56.5	60	50	4.2	6.5	15.7	13.1	86.5	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)	单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因	
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
																												影响超标	
				无砟	桥梁	65	-3	N75-4	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	48.5	43.4	65.1	57.3	65.2	57.5	60	50	5.2	7.5	16.7	14.1	86.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	-3	N75-4	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	48.5	43.4	66.6	58.8	66.6	58.9	60	50	6.6	8.9	18.1	15.5	86.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	3	N75-5	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	48.5	43.4	66.4	58.6	66.4	58.7	60	50	6.4	8.7	17.9	15.3	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	3	N75-5	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	48.5	43.4	67.4	59.6	67.5	59.8	60	50	7.5	9.8	19.0	16.4	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	3	N75-5	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	48.5	43.4	68.9	61.1	68.9	61.2	60	50	8.9	11.2	20.4	17.8	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
N76	榕木陂村	DK82+730	DK82+900	无砟	路堤	30	-2	N76-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	/	/	70.2	62.4	70.2	62.4	70	60	0.2	2.4	/	/	93.1	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	30	-2	N76-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	/	/	71.3	63.5	71.3	63.5	70	60	1.3	3.5	/	/	93.1	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	30	-2	N76-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	/	/	72.7	64.9	72.7	64.9	70	60	2.7	4.9	/	/	93.1	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	54	-2	N76-2	4类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	48.5	43.4	66.0	58.3	66.1	58.4	70	60	达标	达标	17.6	15.0	88.7	/
				无砟	路堤	54	-2	N76-2	4类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	48.5	43.4	67.1	59.3	67.2	59.4	70	60	达标	达标	18.7	16.0	88.7	/
				无砟	路堤	54	-2	N76-2	4类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	48.5	43.4	68.6	60.8	68.6	60.9	70	60	达标	0.9	20.1	17.5	88.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	54	4	N76-3	4类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	48.5	43.4	68.8	61.0	68.8	61.1	70	60	达标	1.1	20.3	17.7	91.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	54	4	N76-3	4类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	48.5	43.4	69.8	62.0	69.9	62.1	70	60	达标	2.1	21.4	18.7	91.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	54	4	N76-3	4类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	48.5	43.4	71.3	63.5	71.3	63.6	70	60	1.3	3.6	22.8	20.2	91.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	64	-2	N76-4	2类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	48.5	43.4	65.0	57.2	65.1	57.4	60	50	5.1	7.4	16.6	14.0	87.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	64	-2	N76-4	2类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	48.5	43.4	66.1	58.3	66.2	58.4	60	50	6.2	8.4	17.7	15.0	87.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	64	-2	N76-4	2类区第1排1层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	48.5	43.4	67.6	59.8	67.6	59.9	60	50	7.6	9.9	19.1	16.5	87.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	64	4	N76-5	2类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	48.5	43.4	67.3	59.5	67.3	59.6	60	50	7.3	9.6	18.8	16.2	89.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	64	4	N76-5	2类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	48.5	43.4	68.3	60.6	68.4	60.6	60	50	8.4	10.6	19.9	17.2	89.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	64	4	N76-5	2类区第1排3层	96	96	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	48.5	43.4	69.8	62.0	69.8	62.1	60	50	9.8	12.1	21.3	18.7	89.8	受现状及铁路噪声影响超标
N77	白泥田村	DK85+680	DK86+300	无砟	桥梁	30	-13	N77-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	68.0	60.2	68.0	60.2	70	60	达标	0.2	/	/	91.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-13	N77-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	69.1	61.3	69.1	61.3	70	60	达标	1.3	/	/	91.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-13	N77-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	68.7	60.9	68.7	60.9	70	60	达标	0.9	/	/	89.4	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	128	-13	N77-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	48.5	43.4	61.2	53.4	61.4	53.8	60	50	1.4	3.8	12.9	10.4	83.2	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	128	-13	N77-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	48.5	43.4	62.3	54.5	62.5	54.8	60	50	2.5	4.8	14.0	11.4	83.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	128	-13	N77-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	48.5	43.4	63.7	56.0	63.9	56.2	60	50	3.9	6.2	15.4	12.8	83.2	受现状及铁路噪声影响超标
N78	猪岷岭村	DK86+600	DK86+860	无砟	桥梁	14	-15	N78-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.4	43.5	69.2	61.4	69.2	61.5	70	60	达标	1.5	22.8	18.0	92.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	14	-15	N78-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.4	43.5	70.3	62.5	70.3	62.5	70	60	0.3	2.5	23.9	19.0	92.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	14	-15	N78-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.4	43.5	71.7	64.0	71.8	64.0	70	60	1.8	4.0	25.4	20.5	92.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-15	N78-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	67.8	60.0	67.8	60.0	70	60	达标	0.0	/	/	90.9	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-15	N78-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	68.9	61.1	68.9	61.1	70	60	达标	1.1	/	/	90.9	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-15	N78-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	68.4	60.7	68.4	60.7	70	60	达标	0.7	/	/	89.0	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	39	-15	N78-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.4	43.5	67.1	59.4	67.2	59.5	70	60	达标	达标	20.8	16.0	90.2	/
				无砟	桥梁	39	-15	N78-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.4	43.5	68.2	60.4	68.2	60.5	70	60	达标	0.5	21.8	17.0	90.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	39	-15	N78-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.4	43.5	69.7	61.9	69.7	61.9	70	60	达标	1.9	23.3	18.4	90.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	39	-9	N78-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.4	43.5	67.9	60.1	67.9	60.2	70	60	达标	0.2	21.5	16.7	91.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	39	-9	N78-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.4	43.5	69.0	61.2	69.0	61.3	70	60	达标	1.3	22.6	17.8	91.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	39	-9	N78-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.4	43.5	70.4	62.7	70.4	62.7	70	60	0.4	2.7	24.0	19.2	91.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-15	N78-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.4	43.5	65.3	57.5	65.3	57.7	60	50	5.3	7.7	18.9	14.2	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-15	N78-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.4	43.5	66.3	58.6	66.4	58.7	60	50	6.4	8.7	20.0	15.2	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-15	N78-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.4	43.5	67.8	60.0	67.8	60.1	60	50	7.8	10.1	21.4	16.6	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-9	N78-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.4	43.5	65.8	58.0	65.9	58.2	60	50	5.9	8.2	19.5	14.7	88.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-9	N78-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.4	43.5	66.9	59.1	66.9	59.2	60	50	6.9	9.2	20.5	15.7	88.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-9	N78-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.4	43.5	68.4	60.6	68.4	60.7	60	50	8.4	10.7	22.0	17.2	88.6	受现状及铁路噪声影响超标
N79	龙胜塘村	DK89+100	DK89+200	无砟	桥梁	30	-5	N79-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 11	初期	/	/	70.2	62.4	70.2	62.4	70	60	0.2	2.4	/	/	93.5	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-5	N79-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 11	近期	/	/	71.3	63.5	71.3	63.5	70	60	1.3	3.5	/	/	93.5	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-5	N79-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 11	远期	/	/	72.0	64.2	72.0	64.2	70	60	2.0	4.2	/	/	93.5	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	132	-5	N79-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 11	初期	46.4	43.5	61.8	54.1	62.0	54.4	60	50	2.0	4.4	15.6	10.9	83.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	132	-5	N79-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 11	近期	46.4	43.5	62.9	55.1	63.0	55.4	60	50	3.0	5.4	16.6	11.9	83.8	受现状及铁路噪声影响超标



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	132	-5	N79-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 11	远期	46.4	43.5	64.4	56.6	64.4	56.8	60	50	4.4	6.8	18.0	13.3	83.8	受现状及铁路噪声影响超标
N80	福祥角村	DK89+750	DK90+000	无砟	桥梁	30	-7	N80-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	/	/	68.6	60.8	68.6	60.8	70	60	达标	0.8	/	/	91.7	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-7	N80-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	/	/	69.6	61.9	69.6	61.9	70	60	达标	1.9	/	/	91.7	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-7	N80-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	/	/	69.5	61.7	69.5	61.7	70	60	达标	1.7	/	/	90.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	38	-13	N80-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.6	43.7	67.3	59.6	67.4	59.7	70	60	达标	达标	19.8	16.0	90.4	/
				无砟	桥梁	38	-13	N80-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.6	43.7	68.4	60.6	68.4	60.7	70	60	达标	0.7	20.8	17.0	90.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	38	-13	N80-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.6	43.7	69.9	62.1	69.9	62.1	70	60	达标	2.1	22.3	18.4	90.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	38	-7	N80-3	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.6	43.7	68.1	60.3	68.1	60.4	70	60	达标	0.4	20.5	16.7	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	38	-7	N80-3	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.6	43.7	69.1	61.4	69.2	61.4	70	60	达标	1.4	21.6	17.7	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	38	-7	N80-3	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.6	43.7	70.6	62.8	70.6	62.9	70	60	0.6	2.9	23.0	19.2	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-13	N80-4	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.6	43.7	65.2	57.4	65.3	57.6	60	50	5.3	7.6	17.7	13.9	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-13	N80-4	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.6	43.7	66.3	58.5	66.3	58.6	60	50	6.3	8.6	18.7	14.9	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-13	N80-4	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.6	43.7	67.7	60.0	67.8	60.1	60	50	7.8	10.1	20.2	16.4	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-7	N80-5	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.6	43.7	66.4	58.6	66.4	58.7	60	50	6.4	8.7	18.8	15.0	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-7	N80-5	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.6	43.7	67.4	59.6	67.5	59.8	60	50	7.5	9.8	19.9	16.1	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-7	N80-5	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.6	43.7	68.9	61.1	68.9	61.2	60	50	8.9	11.2	21.3	17.5	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
N81	高墩角村	DK90+230	DK90+200	无砟	桥梁	16	-7	N81-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.6	43.7	70.4	62.6	70.4	62.7	70	60	0.4	2.7	22.8	19.0	93.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	16	-7	N81-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.6	43.7	71.5	63.7	71.5	63.7	70	60	1.5	3.7	23.9	20.0	93.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	16	-7	N81-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.6	43.7	72.9	65.2	72.9	65.2	70	60	2.9	5.2	25.3	21.5	93.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-7	N81-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	/	/	68.9	61.2	68.9	61.2	70	60	达标	1.2	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-7	N81-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	/	/	70.0	62.2	70.0	62.2	70	60	达标	2.2	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-7	N81-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	/	/	70.8	63.1	70.8	63.1	70	60	0.8	3.1	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	58	-7	N81-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.6	43.7	65.3	57.5	65.4	57.7	70	60	达标	达标	17.8	14.0	88.2	/
				无砟	桥梁	58	-7	N81-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.6	43.7	66.4	58.6	66.4	58.7	70	60	达标	达标	18.8	15.0	88.2	/
				无砟	桥梁	58	-7	N81-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.6	43.7	67.8	60.1	67.9	60.2	70	60	达标	0.2	20.3	16.5	88.2	受现状及铁路噪声影响超标



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	58	-1	N81-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.6	43.7	67.6	59.9	67.7	60.0	70	60	达标	达标	20.1	16.3	90.2	/
				无砟	桥梁	58	-1	N81-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.6	43.7	68.7	60.9	68.7	61.0	70	60	达标	1.0	21.1	17.3	90.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	58	-1	N81-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.6	43.7	70.2	62.4	70.2	62.5	70	60	0.2	2.5	22.6	18.8	90.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-7	N81-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.6	43.7	64.4	56.7	64.5	56.9	60	50	4.5	6.9	16.9	13.2	86.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-7	N81-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.6	43.7	65.5	57.7	65.6	57.9	60	50	5.6	7.9	18.0	14.2	86.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-7	N81-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.6	43.7	67.0	59.2	67.0	59.3	60	50	7.0	9.3	19.4	15.6	86.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-1	N81-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	47.6	43.7	66.7	58.9	66.7	59.0	60	50	6.7	9.0	19.1	15.3	89.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-1	N81-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	47.6	43.7	67.7	60.0	67.8	60.1	60	50	7.8	10.1	20.2	16.4	89.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-1	N81-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	47.6	43.7	69.2	61.4	69.2	61.5	60	50	9.2	11.5	21.6	17.8	89.2	受现状及铁路噪声影响超标
N82	石头河村	DK91+250	DK91+450	无砟	桥梁	30	-9	N82-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3.5	初期	/	/	68.5	60.7	68.5	60.7	70	60	达标	0.7	/	/	91.6	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-9	N82-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3.5	近期	/	/	69.5	61.8	69.5	61.8	70	60	达标	1.8	/	/	91.6	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-9	N82-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3.5	远期	/	/	69.4	61.6	69.4	61.6	70	60	达标	1.6	/	/	90.1	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	126	-9	N82-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3.5	初期	47.6	43.7	60.9	53.1	61.1	53.6	60	50	1.1	3.6	13.5	9.9	83.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	126	-9	N82-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3.5	近期	47.6	43.7	62.0	54.2	62.1	54.6	60	50	2.1	4.6	14.5	10.9	83.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	126	-9	N82-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 3.5	远期	47.6	43.7	63.5	55.7	63.6	55.9	60	50	3.6	5.9	16.0	12.2	83.0	受现状及铁路噪声影响超标
N83	牛下村	DK92+300	DK92+610	无砟	桥梁	30	-20	N83-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	/	/	67.3	59.5	67.3	59.5	70	60	达标	达标	/	/	90.4	/
				无砟	桥梁	30	-20	N83-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	/	/	68.4	60.6	68.4	60.6	70	60	达标	0.6	/	/	90.4	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-20	N83-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	/	/	67.9	60.1	67.9	60.1	70	60	达标	0.1	/	/	88.4	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	75	-14	N83-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	47.6	43.7	64.8	57.0	64.9	57.2	60	50	4.9	7.2	17.3	13.5	87.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	75	-14	N83-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	47.6	43.7	65.9	58.1	65.9	58.2	60	50	5.9	8.2	18.3	14.5	87.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	75	-14	N83-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	47.6	43.7	67.3	59.6	67.4	59.7	60	50	7.4	9.7	19.8	16.0	87.6	受现状及铁路噪声影响超标
N84	丰田桶村		DK92+640	无砟	桥梁	30	-17	N84-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	/	/	67.6	59.8	67.6	59.8	70	60	达标	达标	/	/	90.7	/
				无砟	桥梁	30	-17	N84-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	/	/	68.7	60.9	68.7	60.9	70	60	达标	0.9	/	/	90.7	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-17	N84-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	/	/	68.2	60.5	68.2	60.5	70	60	达标	0.5	/	/	88.8	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	61	-19	N84-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	47.6	43.7	65.5	57.7	65.6	57.9	70	60	达标	达标	18.0	14.2	88.3	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	61	-19	N84-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	47.6	43.7	66.6	58.8	66.6	58.9	70	60	达标	达标	19.0	15.2	88.3	/
				无砟	桥梁	61	-19	N84-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	47.6	43.7	68.1	60.3	68.1	60.4	70	60	达标	0.4	20.5	16.7	88.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	-19	N84-3	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	47.6	43.7	65.3	57.5	65.4	57.7	60	50	5.4	7.7	17.8	14.0	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	-19	N84-3	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	47.6	43.7	66.4	58.6	66.4	58.7	60	50	6.4	8.7	18.8	15.0	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	-19	N84-3	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	47.6	43.7	67.8	60.1	67.9	60.2	60	50	7.9	10.2	20.3	16.5	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-19	N84-4	4a类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	57.3	56.0	65.3	57.5	65.9	59.8	70	55	达标	4.8	8.6	3.8	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-19	N84-4	4a类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	57.3	56.0	66.3	58.5	66.8	60.5	70	55	达标	5.5	9.5	4.5	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-19	N84-4	4a类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	57.3	56.0	67.8	60.0	68.2	61.5	70	55	达标	6.5	10.9	5.5	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
N85	洞口村	DK93+050	DK93+500	无砟	桥梁	11	-14	N85-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	54.6	46.4	69.6	61.8	69.7	62.0	70	60	达标	2.0	15.1	15.6	92.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	11	-14	N85-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	54.6	46.4	70.7	62.9	70.8	63.0	70	60	0.8	3.0	16.2	16.6	92.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	11	-14	N85-1	30m 内第一排	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	54.6	46.4	72.1	64.4	72.2	64.4	70	60	2.2	4.4	17.6	18.0	92.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-13	N85-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	/	/	68.0	60.2	68.0	60.2	70	60	达标	0.2	/	/	91.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-13	N85-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	/	/	69.1	61.3	69.1	61.3	70	60	达标	1.3	/	/	91.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-13	N85-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	/	/	68.7	60.9	68.7	60.9	70	60	达标	0.9	/	/	89.4	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	36	-13	N85-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	54.6	46.4	67.5	59.8	67.7	59.9	70	60	达标	达标	13.1	13.5	90.6	/
				无砟	桥梁	36	-13	N85-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	54.6	46.4	68.6	60.8	68.8	61.0	70	60	达标	1.0	14.2	14.6	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	36	-13	N85-3	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	54.6	46.4	70.1	62.3	70.2	62.4	70	60	0.2	2.4	15.6	16.0	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	36	-7	N85-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	54.6	46.4	68.3	60.5	68.5	60.7	70	60	达标	0.7	13.9	14.3	91.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	36	-7	N85-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	54.6	46.4	69.4	61.6	69.5	61.7	70	60	达标	1.7	14.9	15.3	91.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	36	-7	N85-4	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	54.6	46.4	70.8	63.1	70.9	63.1	70	60	0.9	3.1	16.3	16.7	91.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-13	N85-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	54.6	46.4	65.2	57.4	65.6	57.8	60	50	5.6	7.8	11.0	11.4	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-13	N85-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	54.6	46.4	66.3	58.5	66.6	58.8	60	50	6.6	8.8	12.0	12.4	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-13	N85-5	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	54.6	46.4	67.7	60.0	68.0	60.2	60	50	8.0	10.2	13.4	13.8	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-7	N85-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	54.6	46.4	66.5	58.7	66.7	58.9	60	50	6.7	8.9	12.1	12.5	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-7	N85-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	54.6	46.4	67.5	59.7	67.7	59.9	60	50	7.7	9.9	13.1	13.5	88.9	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	69	-7	N85-6	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	54.6	46.4	69.0	61.2	69.1	61.4	60	50	9.1	11.4	14.5	15.0	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-17	N85-7	2类区第1排1层(靠近公路)	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	57.3	56.0	64.8	57.0	65.5	59.6	60	50	5.5	9.6	8.2	3.6	87.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-17	N85-7	2类区第1排1层(靠近公路)	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	57.3	56.0	65.9	58.1	66.4	60.2	60	50	6.4	10.2	9.1	4.2	87.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	80	-17	N85-7	2类区第1排1层(靠近公路)	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	57.3	56.0	67.3	59.6	67.7	61.1	60	50	7.7	11.1	10.4	5.1	87.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	109	-17	N85-8	4类区第1排1层(靠近公路)	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	67.0	61.6	62.4	54.6	68.3	62.4	70	55	达标	7.4	1.3	0.8	84.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	109	-17	N85-8	4类区第1排1层(靠近公路)	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	67.0	61.6	63.4	55.6	68.6	62.6	70	55	达标	7.6	1.6	1.0	84.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	109	-17	N85-8	4类区第1排1层(靠近公路)	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	67.0	61.6	64.9	57.1	69.1	62.9	70	55	达标	7.9	2.1	1.3	84.8	受现状及铁路噪声影响超标
N86	根竹岭村(左)	DK94+150		无砟	桥梁	30	-19	N86-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	/	/	67.4	59.6	67.4	59.6	70	60	达标	达标	/	/	90.4	/
				无砟	桥梁	30	-19	N86-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	/	/	68.4	60.6	68.4	60.6	70	60	达标	0.6	/	/	90.4	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-19	N86-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	/	/	67.9	60.2	67.9	60.2	70	60	达标	0.2	/	/	88.5	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	123	-14	N86-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	45.9	44.4	61.3	53.5	61.4	54.0	60	50	1.4	4.0	15.5	9.6	83.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	123	-14	N86-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	45.9	44.4	62.3	54.6	62.4	55.0	60	50	2.4	5.0	16.5	10.6	83.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	123	-14	N86-2	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	45.9	44.4	63.8	56.0	63.9	56.3	60	50	3.9	6.3	18.0	11.9	83.7	受现状及铁路噪声影响超标
N87	上山口村(右)	DK94+050	DK94+350	无砟	桥梁	30	-16	N87-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	/	/	67.7	60.0	67.7	60.0	70	60	达标	达标	/	/	90.8	/
				无砟	桥梁	30	-16	N87-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	/	/	68.8	61.0	68.8	61.0	70	60	达标	1.0	/	/	90.8	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-16	N87-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	/	/	68.4	60.6	68.4	60.6	70	60	达标	0.6	/	/	88.9	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	49	-12	N87-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	45.9	44.4	66.9	59.2	67.0	59.3	70	60	达标	达标	21.1	14.9	90.0	/
				无砟	桥梁	49	-12	N87-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	45.9	44.4	68.0	60.2	68.0	60.3	70	60	达标	0.3	22.1	15.9	90.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	49	-12	N87-2	4类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	45.9	44.4	69.5	61.7	69.5	61.8	70	60	达标	1.8	23.6	17.4	90.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	49	-6	N87-3	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	45.9	44.4	67.4	59.6	67.4	59.7	70	60	达标	达标	21.5	15.3	90.4	/
				无砟	桥梁	49	-6	N87-3	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	45.9	44.4	68.5	60.7	68.5	60.8	70	60	达标	0.8	22.6	16.4	90.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	49	-6	N87-3	4类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	45.9	44.4	69.9	62.2	70.0	62.2	70	60	达标	2.2	24.1	17.8	90.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-15	N87-4	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	45.9	44.4	65.7	58.0	65.8	58.1	60	50	5.8	8.1	19.9	13.7	88.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-15	N87-4	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	45.9	44.4	66.8	59.0	66.8	59.2	60	50	6.8	9.2	20.9	14.8	88.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-15	N87-4	2类区第1排1层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	45.9	44.4	68.3	60.5	68.3	60.6	60	50	8.3	10.6	22.4	16.2	88.7	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	66	-9	N87-5	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	45.9	44.4	66.1	58.3	66.1	58.5	60	50	6.1	8.5	20.2	14.1	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-9	N87-5	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	45.9	44.4	67.2	59.4	67.2	59.5	60	50	7.2	9.5	21.3	15.1	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	66	-9	N87-5	2类区第1排3层	95	95	350	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	45.9	44.4	68.6	60.9	68.7	61.0	60	50	8.7	11.0	22.8	16.6	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
N88	老杨村	DK96+950	DK97+150	无砟	桥梁	19	-15	N88-1	30m 内第一排	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	初期	45.9	44.4	67.7	59.9	67.7	60.0	70	60	达标	0.0	21.8	15.6	92.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	19	-15	N88-1	30m 内第一排	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	近期	45.9	44.4	68.8	61.0	68.8	61.1	70	60	达标	1.1	22.9	16.7	92.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	19	-15	N88-1	30m 内第一排	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	远期	45.9	44.4	70.3	62.5	70.3	62.6	70	60	0.3	2.6	24.4	18.2	92.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-15	N87-6	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	初期	/	/	66.8	59.1	66.8	59.1	70	60	达标	达标	/	/	91.9	/
				无砟	桥梁	30	-15	N87-6	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	近期	/	/	68.0	60.2	68.0	60.2	70	60	达标	0.2	/	/	91.9	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-15	N87-6	拟建铁路外轨中心线 30m 处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	远期	/	/	66.8	59.0	66.8	59.0	70	60	达标	达标	/	/	89.4	/
				无砟	桥梁	54	-15	N88-2	4类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	初期	45.9	44.4	65.3	57.6	65.4	57.8	70	60	达标	达标	19.5	13.4	90.1	/
				无砟	桥梁	54	-15	N88-2	4类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	近期	45.9	44.4	66.5	58.7	66.5	58.9	70	60	达标	达标	20.6	14.5	90.1	/
				无砟	桥梁	54	-15	N88-2	4类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	远期	45.9	44.4	68.0	60.2	68.0	60.3	70	60	达标	0.3	22.1	15.9	90.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	54	-9	N88-3	4类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	初期	45.9	44.4	66.1	58.3	66.1	58.5	70	60	达标	达标	20.2	14.1	90.9	/
				无砟	桥梁	54	-9	N88-3	4类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	近期	45.9	44.4	67.2	59.4	67.2	59.6	70	60	达标	达标	21.3	15.2	90.9	/
				无砟	桥梁	54	-9	N88-3	4类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	远期	45.9	44.4	68.7	60.9	68.7	61.0	70	60	达标	1.0	22.8	16.6	90.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-15	N88-4	2类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	初期	45.9	44.4	64.9	57.1	65.0	57.4	60	50	5.0	7.4	19.1	13.0	89.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-15	N88-4	2类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	近期	45.9	44.4	66.1	58.3	66.1	58.5	60	50	6.1	8.5	20.2	14.1	89.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-15	N88-4	2类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	远期	45.9	44.4	67.6	59.8	67.6	59.9	60	50	7.6	9.9	21.7	15.5	89.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-9	N88-5	2类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	初期	45.9	44.4	65.4	57.6	65.4	57.8	60	50	5.4	7.8	19.5	13.4	90.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-9	N88-5	2类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	近期	45.9	44.4	66.5	58.7	66.5	58.9	60	50	6.5	8.9	20.6	14.5	90.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-9	N88-5	2类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	远期	45.9	44.4	68.0	60.2	68.0	60.3	60	50	8.0	10.3	22.1	15.9	90.0	受现状及铁路噪声影响超标
N89	新杨村	DK97+250	DK97+550	无砟	桥梁	14	-14	N89-1	30m 内第一排	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	初期	45.9	44.4	68.0	60.2	68.0	60.3	70	60	达标	0.3	22.1	15.9	93.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	14	-14	N89-1	30m 内第一排	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	近期	45.9	44.4	69.1	61.4	69.2	61.4	70	60	达标	1.4	23.3	17.0	93.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	14	-14	N89-1	30m 内第一排	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	远期	45.9	44.4	70.6	62.8	70.6	62.9	70	60	0.6	2.9	24.7	18.5	93.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-13	N88-6	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	初期	/	/	66.7	59.0	66.7	59.0	70	60	达标	达标	/	/	92.2	/
				无砟	桥梁	30	-13	N88-6	拟建铁路外轨中	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	近期	/	/	67.9	60.1	67.9	60.1	70	60	达标	0.1	/	/	92.2	铁路排放噪声超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)	单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因	
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
									心线 30m 处																				
				无砟	桥梁	30	-13	N88-6	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	远期	/	/	66.7	59.0	66.7	59.0	70	60	达标	达标	/	/	89.8	/
				无砟	桥梁	33	-13	N89-2	4 类区第 1 排 1 层	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	初期	45.9	44.4	66.5	58.7	66.6	58.9	70	60	达标	达标	20.7	14.5	91.9	/
				无砟	桥梁	33	-13	N89-2	4 类区第 1 排 1 层	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	近期	45.9	44.4	67.7	59.9	67.7	60.0	70	60	达标	0.0	21.8	15.6	91.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	33	-13	N89-2	4 类区第 1 排 1 层	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	远期	45.9	44.4	69.2	61.4	69.2	61.5	70	60	达标	1.5	23.3	17.1	91.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	33	-7	N89-3	4 类区第 1 排 3 层	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	初期	45.9	44.4	67.5	59.7	67.6	59.9	70	60	达标	达标	21.7	15.5	93.1	/
				无砟	桥梁	33	-7	N89-3	4 类区第 1 排 3 层	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	近期	45.9	44.4	68.7	60.9	68.7	61.0	70	60	达标	1.0	22.8	16.6	93.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	33	-7	N89-3	4 类区第 1 排 3 层	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	远期	45.9	44.4	70.2	62.4	70.2	62.5	70	60	0.2	2.5	24.3	18.1	93.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-10	N89-4	2 类区第 1 排 1 层	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	初期	45.9	44.4	63.8	56.0	63.9	56.3	60	50	3.9	6.3	18.0	11.9	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-10	N89-4	2 类区第 1 排 1 层	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	近期	45.9	44.4	65.0	57.2	65.0	57.4	60	50	5.0	7.4	19.1	13.0	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-10	N89-4	2 类区第 1 排 1 层	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	远期	45.9	44.4	66.5	58.7	66.5	58.9	60	50	6.5	8.9	20.6	14.5	88.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-4	N89-5	2 类区第 1 排 3 层	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	初期	45.9	44.4	66.0	58.2	66.1	58.4	60	50	6.1	8.4	20.2	14.0	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-4	N89-5	2 类区第 1 排 3 层	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	近期	45.9	44.4	67.2	59.4	67.2	59.5	60	50	7.2	9.5	21.3	15.1	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-4	N89-5	2 类区第 1 排 3 层	91	95	295	350	无砟无缝 R>500 坡度 9	远期	45.9	44.4	68.7	60.9	68.7	61.0	60	50	8.7	11.0	22.8	16.6	90.6	受现状及铁路噪声影响超标
N90	新村仔村	DK98+300	DK98+400	无砟	桥梁	30	-6	N90-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	/	/	66.2	58.4	66.2	58.4	70	60	达标	达标	/	/	92.3	/
				无砟	桥梁	30	-6	N90-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	/	/	67.4	59.6	67.4	59.6	70	60	达标	达标	/	/	92.3	/
				无砟	桥梁	30	-6	N90-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	/	/	68.2	60.4	68.2	60.4	70	60	达标	0.4	/	/	92.3	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	106	-6	N90-2	2 类区第 1 排 1 层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	45.9	44.4	59.0	51.3	59.2	52.1	60	50	达标	2.1	13.3	7.7	83.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	106	-6	N90-2	2 类区第 1 排 1 层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	45.9	44.4	60.2	52.4	60.4	53.1	60	50	0.4	3.1	14.5	8.7	83.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	106	-6	N90-2	2 类区第 1 排 1 层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	45.9	44.4	61.7	53.9	61.8	54.4	60	50	1.8	4.4	15.9	10.0	83.9	受现状及铁路噪声影响超标
N91	企岭村	DK98+690	DK98+890	无砟	路堤	16	0	N91-1	30m 内第一排	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	45.9	44.4	70.3	62.5	70.3	62.6	70	60	0.3	2.6	24.4	18.2	96.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	16	0	N91-1	30m 内第一排	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	45.9	44.4	71.5	63.7	71.5	63.8	70	60	1.5	3.8	25.6	19.4	96.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	16	0	N91-1	30m 内第一排	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	45.9	44.4	73.0	65.2	73.0	65.2	70	60	3.0	5.2	27.1	20.8	96.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	30	0	N90-3	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	/	/	65.7	57.9	65.7	57.9	70	60	达标	达标	/	/	91.6	/
				无砟	路堤	30	0	N90-3	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	/	/	66.9	59.1	66.9	59.1	70	60	达标	达标	/	/	91.6	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	路堤	30	0	N90-3	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	/	/	68.3	60.6	68.3	60.6	70	60	达标	0.6	/	/	91.6	铁路排放噪声超标
				无砟	路堤	42	0	N91-2	4 类区第 1 排 1 层	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	45.9	44.4	63.7	55.9	63.7	56.2	70	60	达标	达标	17.8	11.8	89.4	/
				无砟	路堤	42	0	N91-2	4 类区第 1 排 1 层	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	45.9	44.4	64.9	57.1	64.9	57.3	70	60	达标	达标	19.0	12.9	89.4	/
				无砟	路堤	42	0	N91-2	4 类区第 1 排 1 层	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	45.9	44.4	66.4	58.6	66.4	58.8	70	60	达标	达标	20.5	14.4	89.4	/
				无砟	路堤	42	6	N91-3	4 类区第 1 排 3 层	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	45.9	44.4	67.2	59.4	67.2	59.5	70	60	达标	达标	21.3	15.1	92.9	/
				无砟	路堤	42	6	N91-3	4 类区第 1 排 3 层	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	45.9	44.4	68.4	60.6	68.4	60.7	70	60	达标	0.7	22.5	16.3	92.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	42	6	N91-3	4 类区第 1 排 3 层	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	45.9	44.4	69.9	62.1	69.9	62.2	70	60	达标	2.2	24.0	17.8	92.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	68	0	N91-4	2 类区第 1 排 1 层	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	45.9	44.4	61.2	53.4	61.3	53.9	60	50	1.3	3.9	15.4	9.5	86.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	68	0	N91-4	2 类区第 1 排 1 层	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	45.9	44.4	62.4	54.6	62.5	55.0	60	50	2.5	5.0	16.6	10.6	86.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	68	0	N91-4	2 类区第 1 排 1 层	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	45.9	44.4	63.8	56.1	63.9	56.4	60	50	3.9	6.4	18.0	12.0	86.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	68	6	N91-5	2 类区第 1 排 3 层	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	初期	45.9	44.4	63.3	55.5	63.4	55.8	60	50	3.4	5.8	17.5	11.4	88.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	68	6	N91-5	2 类区第 1 排 3 层	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	近期	45.9	44.4	64.5	56.7	64.5	56.9	60	50	4.5	6.9	18.6	12.5	88.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	路堤	68	6	N91-5	2 类区第 1 排 3 层	91	96	265	350	无砟无缝 R>500 坡度 2.5	远期	45.9	44.4	66.0	58.2	66.0	58.4	60	50	6.0	8.4	20.1	14.0	88.7	受现状及铁路噪声影响超标
N92	排里老村	DK100+700	DK100+880	无砟	桥梁	30	-24	N92-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	61.3	53.5	61.3	53.5	70	60	达标	达标	/	/	90.0	/
				无砟	桥梁	30	-24	N92-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	62.7	54.9	62.7	54.9	70	60	达标	达标	/	/	90.0	/
				无砟	桥梁	30	-24	N92-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	61.8	54.0	61.8	54.0	70	60	达标	达标	/	/	88.0	/
				无砟	桥梁	178	-22	N92-2	2 类区第 1 排 1 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	45.9	44.4	54.1	46.3	54.7	48.5	60	50	达标	达标	8.8	4.1	81.3	/
				无砟	桥梁	178	-22	N92-2	2 类区第 1 排 1 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	45.9	44.4	55.4	47.7	55.9	49.3	60	50	达标	达标	10.0	4.9	81.3	/
				无砟	桥梁	178	-22	N92-2	2 类区第 1 排 1 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	45.9	44.4	57.0	49.2	57.3	50.4	60	50	达标	0.4	11.4	6.0	81.3	受现状及铁路噪声影响超标
N93	岭卜仔村	DK102+200	DK102+350	无砟	桥梁	30	-25	N93-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	59.5	51.7	59.5	51.7	70	60	达标	达标	/	/	89.9	/
				无砟	桥梁	30	-25	N93-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	61.1	53.3	61.1	53.3	70	60	达标	达标	/	/	89.9	/
				无砟	桥梁	30	-25	N93-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	60.3	52.5	60.3	52.5	70	60	达标	达标	/	/	87.8	/
				无砟	桥梁	85	-20	N93-2	2 类区第 1 排 1 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	47.7	46.1	58.3	50.5	58.6	51.8	60	50	达标	1.8	10.9	5.7	87.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	85	-20	N93-2	2 类区第 1 排 1 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	47.7	46.1	59.8	52.0	60.1	53.0	60	50	0.1	3.0	12.4	6.9	87.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	85	-20	N93-2	2 类区第 1 排 1 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	47.7	46.1	61.4	53.6	61.5	54.3	60	50	1.5	4.3	13.8	8.2	87.4	受现状及铁路噪声影响超标
N94	关塘仔	DK102+550	DK103+100	无砟	桥梁	16	-18	N94-1	30m 内第一排	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	47.7	46.1	60.7	53.0	60.9	53.8	70	60	达标	达标	13.2	7.7	91.8	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	村			无砟	桥梁	16	-18	N94-1	30m 内第一排	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	47.7	46.1	62.5	54.7	62.6	55.3	70	60	达标	达标	14.9	9.2	91.8	/
				无砟	桥梁	16	-18	N94-1	30m 内第一排	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	47.7	46.1	64.1	56.3	64.2	56.7	70	60	达标	达标	16.5	10.6	91.8	/
				无砟	桥梁	30	-18	N94-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	59.7	51.9	59.7	51.9	70	60	达标	达标	/	/	90.6	/
				无砟	桥梁	30	-18	N94-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	61.4	53.7	61.4	53.7	70	60	达标	达标	/	/	90.6	/
				无砟	桥梁	30	-18	N94-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	61.0	53.2	61.0	53.2	70	60	达标	达标	/	/	88.7	/
				无砟	桥梁	45	-18	N94-3	4 类区第 1 排 1 层	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	47.7	46.1	58.8	51.0	59.1	52.2	70	60	达标	达标	11.4	6.1	89.5	/
				无砟	桥梁	45	-18	N94-3	4 类区第 1 排 1 层	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	47.7	46.1	60.5	52.7	60.7	53.6	70	60	达标	达标	13.0	7.5	89.5	/
				无砟	桥梁	45	-18	N94-3	4 类区第 1 排 1 层	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	47.7	46.1	62.1	54.3	62.3	54.9	70	60	达标	达标	14.6	8.8	89.5	/
				无砟	桥梁	45	-12	N94-4	4 类区第 1 排 3 层	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	47.7	46.1	59.2	51.4	59.5	52.6	70	60	达标	达标	11.8	6.5	89.8	/
				无砟	桥梁	45	-12	N94-4	4 类区第 1 排 3 层	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	47.7	46.1	60.9	53.2	61.1	53.9	70	60	达标	达标	13.4	7.8	89.8	/
				无砟	桥梁	45	-12	N94-4	4 类区第 1 排 3 层	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	47.7	46.1	62.5	54.7	62.7	55.3	70	60	达标	达标	15.0	9.2	89.8	/
				无砟	桥梁	74	-17	N94-5	2 类区第 1 排 1 层	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	47.7	46.1	57.8	50.0	58.2	51.5	60	50	达标	1.5	10.5	5.4	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-17	N94-5	2 类区第 1 排 1 层	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	47.7	46.1	59.4	51.7	59.7	52.7	60	50	达标	2.7	12.0	6.6	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-17	N94-5	2 类区第 1 排 1 层	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	47.7	46.1	61.0	53.2	61.2	54.0	60	50	1.2	4.0	13.5	7.9	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-11	N94-6	2 类区第 1 排 3 层	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	47.7	46.1	58.1	50.3	58.5	51.7	60	50	达标	1.7	10.8	5.6	88.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-11	N94-6	2 类区第 1 排 3 层	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	47.7	46.1	59.8	52.0	60.0	53.0	60	50	0.0	3.0	12.3	6.9	88.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	74	-11	N94-6	2 类区第 1 排 3 层	75	95	80	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	47.7	46.1	61.4	53.6	61.5	54.3	60	50	1.5	4.3	13.8	8.2	88.3	受现状及铁路噪声影响超标
N95	晨光农场五、六、七队	DK104+450	DK104+630	无砟	路基	30	-3	N95-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	79	96	110	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	63.1	55.3	63.1	55.3	70	60	达标	达标	/	/	93.5	/
				无砟	路基	30	-3	N95-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	79	96	110	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	64.8	57.0	64.8	57.0	70	60	达标	达标	/	/	93.5	/
				无砟	路基	30	-3	N95-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	79	96	110	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	66.4	58.6	66.4	58.6	70	60	达标	达标	/	/	93.5	/
				无砟	路基	172	-3	N95-2	2 类区第 1 排 1 层	79	96	110	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	47.7	46.1	53.8	46.0	54.7	49.1	60	50	达标	达标	7.0	3.0	81.1	/
				无砟	路基	172	-3	N95-2	2 类区第 1 排 1 层	79	96	110	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	47.7	46.1	55.2	47.4	55.9	49.8	60	50	达标	达标	8.2	3.7	81.1	/
				无砟	路基	172	-3	N95-2	2 类区第 1 排 1 层	79	96	110	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	47.7	46.1	56.8	49.0	57.3	50.8	60	50	达标	0.8	9.6	4.7	81.1	受现状及铁路噪声影响超标
N96	下塘村	DK105+170	DK105+290	无砟	桥梁	24	-10	N96-1	30m 内第一排	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	初期	69.0	65.4	62.6	54.9	69.9	65.8	70	60	达标	5.8	0.9	0.4	93.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	24	-10	N96-1	30m 内第一排	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	近期	69.0	65.4	64.3	56.5	70.3	65.9	70	60	0.3	5.9	1.3	0.5	93.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	24	-10	N96-1	30m 内第一排	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	远期	69.0	65.4	65.9	58.1	70.7	66.1	70	60	0.7	6.1	1.7	0.7	93.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-10	N96-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	初期	/	/	62.2	54.4	62.2	54.4	70	60	达标	达标	/	/	92.6	/



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	30	-10	N96-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	近期	/	/	63.8	56.1	63.8	56.1	70	60	达标	达标	/	/	92.6	/
				无砟	桥梁	30	-10	N96-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	远期	/	/	62.9	55.1	62.9	55.1	70	60	达标	达标	/	/	90.6	/
				无砟	桥梁	55	-10	N96-3	4 类区第 1 排 1 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	初期	69.0	65.4	61.1	53.3	69.7	65.7	70	60	达标	5.7	0.7	0.3	90.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	55	-10	N96-3	4 类区第 1 排 1 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	近期	69.0	65.4	62.7	54.9	69.9	65.8	70	60	达标	5.8	0.9	0.4	90.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	55	-10	N96-3	4 类区第 1 排 1 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	远期	69.0	65.4	64.2	56.4	70.2	65.9	70	60	0.2	5.9	1.2	0.5	90.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	55	-4	N96-4	4 类区第 1 排 3 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	初期	69.0	65.4	62.3	54.5	69.8	65.7	70	60	达标	5.7	0.8	0.3	91.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	55	-4	N96-4	4 类区第 1 排 3 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	近期	69.0	65.4	63.8	56.1	70.2	65.9	70	60	0.2	5.9	1.2	0.5	91.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	55	-4	N96-4	4 类区第 1 排 3 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	远期	69.0	65.4	65.4	57.6	70.6	66.1	70	60	0.6	6.1	1.6	0.7	91.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	83	-10	N96-5	2 类区第 1 排 1 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	初期	53.5	53.9	58.7	50.9	59.8	55.7	60	50	达标	5.7	6.3	1.8	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	83	-10	N96-5	2 类区第 1 排 1 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	近期	53.5	53.9	60.2	52.4	61.0	56.2	60	50	1.0	6.2	7.5	2.3	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	83	-10	N96-5	2 类区第 1 排 1 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	远期	53.5	53.9	61.7	53.9	62.3	56.9	60	50	2.3	6.9	8.8	3.0	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	83	-4	N96-6	2 类区第 1 排 3 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	初期	53.5	53.9	61.1	53.3	61.8	56.6	60	50	1.8	6.6	8.3	2.7	89.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	83	-4	N96-6	2 类区第 1 排 3 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	近期	53.5	53.9	62.6	54.8	63.1	57.4	60	50	3.1	7.4	9.6	3.5	89.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	83	-4	N96-6	2 类区第 1 排 3 层	80	95	140	350	无砟无缝 R>500 坡度 17	远期	53.5	53.9	64.1	56.3	64.5	58.3	60	50	4.5	8.3	11.0	4.4	89.4	受现状及铁路噪声影响超标
N97	上村仔村	DK105+950	DK106+130	无砟	桥梁	30	-20	N97-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	82	95	160	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	/	/	60.1	52.3	60.1	52.3	70	60	达标	达标	/	/	90.3	/
				无砟	桥梁	30	-20	N97-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	82	95	160	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	/	/	61.7	53.9	61.7	53.9	70	60	达标	达标	/	/	90.3	/
				无砟	桥梁	30	-20	N97-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	82	95	160	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	/	/	60.8	53.0	60.8	53.0	70	60	达标	达标	/	/	88.3	/
				无砟	桥梁	51	-20	N97-2	4 类区第 1 排 1 层	82	95	160	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	58.0	57.2	59.2	51.4	61.7	58.2	70	60	达标	达标	3.7	1.0	88.9	/
				无砟	桥梁	51	-20	N97-2	4 类区第 1 排 1 层	82	95	160	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	58.0	57.2	60.8	53.0	62.6	58.6	70	60	达标	达标	4.6	1.4	88.9	/
				无砟	桥梁	51	-20	N97-2	4 类区第 1 排 1 层	82	95	160	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	58.0	57.2	62.3	54.6	63.7	59.1	70	60	达标	达标	5.7	1.9	88.9	/
				无砟	桥梁	158	-19	N97-3	4a 类区第 1 排 1 层 (靠近公路)	82	95	160	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	69.4	66.7	55.3	47.5	69.6	66.8	70	55	达标	11.8	0.2	0.1	82.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	158	-19	N97-3	4a 类区第 1 排 1 层 (靠近公路)	82	95	160	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	69.4	66.7	56.7	48.9	69.6	66.8	70	55	达标	11.8	0.2	0.1	82.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	158	-19	N97-3	4a 类区第 1 排 1 层 (靠近公路)	82	95	160	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	69.4	66.7	58.2	50.4	69.7	66.8	70	55	达标	11.8	0.3	0.1	82.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	185	-19	N97-4	2 类区第 1 排 1 层	82	95	160	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	58.0	57.2	55.1	47.4	59.8	57.6	60	50	达标	7.6	1.8	0.4	80.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	185	-19	N97-4	2 类区第 1 排 1 层	82	95	160	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	58.0	57.2	56.5	48.7	60.3	57.8	60	50	0.3	7.8	2.3	0.6	80.9	受现状及铁路噪声影响超标



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	185	-19	N97-4	2类区第1排1层	82	95	160	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	58.0	57.2	58.0	50.2	61.0	58.0	60	50	1.0	8.0	3.0	0.8	80.9	受现状及铁路噪声影响超标
N98	新黄莲塘村	DK106+250	DK106+480	无砟	桥梁	30	-19	N98-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	82	95	170	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	/	/	60.2	52.4	60.2	52.4	70	60	达标	达标	/	/	90.4	/
				无砟	桥梁	30	-19	N98-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	82	95	170	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	/	/	61.8	54.1	61.8	54.1	70	60	达标	达标	/	/	90.4	/
				无砟	桥梁	30	-19	N98-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	82	95	170	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	/	/	60.9	53.1	60.9	53.1	70	60	达标	达标	/	/	88.4	/
				无砟	桥梁	67	-19	N98-2	2类区第1排1层	82	95	170	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	初期	53.0	46.9	58.9	51.1	59.9	52.5	60	50	达标	2.5	6.9	5.6	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-19	N98-2	2类区第1排1层	82	95	170	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	近期	53.0	46.9	60.4	52.6	61.1	53.6	60	50	1.1	3.6	8.1	6.7	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-19	N98-2	2类区第1排1层	82	95	170	350	无砟无缝 R>500 坡度 2	远期	53.0	46.9	61.9	54.2	62.5	54.9	60	50	2.5	4.9	9.5	8.0	87.9	受现状及铁路噪声影响超标
N99	南山仔村	DK107+750	DK107+930	无砟	桥梁	30	-20	N99-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	/	/	61.6	53.8	61.6	53.8	70	60	达标	达标	/	/	91.4	/
				无砟	桥梁	30	-20	N99-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	/	/	63.1	55.4	63.1	55.4	70	60	达标	达标	/	/	91.4	/
				无砟	桥梁	30	-20	N99-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	/	/	61.3	53.5	61.3	53.5	70	60	达标	达标	/	/	88.7	/
				无砟	桥梁	59	-20	N99-2	4类区第1排1层	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	53.0	46.9	60.8	53.1	61.5	54.0	70	60	达标	达标	8.5	7.1	89.6	/
				无砟	桥梁	59	-20	N99-2	4类区第1排1层	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	53.0	46.9	62.3	54.5	62.8	55.2	70	60	达标	达标	9.8	8.3	89.6	/
				无砟	桥梁	59	-20	N99-2	4类区第1排1层	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	53.0	46.9	63.8	56.1	64.2	56.6	70	60	达标	达标	11.2	9.7	89.6	/
				无砟	桥梁	59	-14	N99-3	4类区第1排3层	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	53.0	46.9	61.6	53.8	62.2	54.6	70	60	达标	达标	9.2	7.7	90.5	/
				无砟	桥梁	59	-14	N99-3	4类区第1排3层	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	53.0	46.9	63.1	55.3	63.5	55.9	70	60	达标	达标	10.5	9.0	90.5	/
				无砟	桥梁	59	-14	N99-3	4类区第1排3层	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	53.0	46.9	64.6	56.8	64.9	57.3	70	60	达标	达标	11.9	10.4	90.5	/
				无砟	桥梁	70	-20	N99-4	2类区第1排1层	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	53.0	46.9	60.6	52.8	61.3	53.8	60	50	1.3	3.8	8.3	6.9	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-20	N99-4	2类区第1排1层	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	53.0	46.9	62.0	54.2	62.5	55.0	60	50	2.5	5.0	9.5	8.1	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-20	N99-4	2类区第1排1层	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	53.0	46.9	63.6	55.8	63.9	56.3	60	50	3.9	6.3	10.9	9.4	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-14	N99-5	2类区第1排3层	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	53.0	46.9	61.3	53.5	61.9	54.4	60	50	1.9	4.4	8.9	7.5	89.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-14	N99-5	2类区第1排3层	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	53.0	46.9	62.7	55.0	63.2	55.6	60	50	3.2	5.6	10.2	8.7	89.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-14	N99-5	2类区第1排3层	83	95	180	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	53.0	46.9	64.3	56.5	64.6	56.9	60	50	4.6	6.9	11.6	10.0	89.7	受现状及铁路噪声影响超标
N100	央村	DK108+300	DK108+830	无砟	桥梁	23	-13	N100-1	30m 内第一排	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	53.0	46.9	64.1	56.3	64.4	56.8	70	60	达标	达标	11.4	9.9	92.8	/
				无砟	桥梁	23	-13	N100-1	30m 内第一排	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	53.0	46.9	65.5	57.7	65.7	58.1	70	60	达标	达标	12.7	11.2	92.8	/
				无砟	桥梁	23	-13	N100-1	30m 内第一排	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	53.0	46.9	67.0	59.3	67.2	59.5	70	60	达标	达标	14.2	12.6	92.8	/
				无砟	桥梁	30	-13	N100-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	/	/	63.6	55.8	63.6	55.8	70	60	达标	达标	/	/	92.1	/
				无砟	桥梁	30	-13	N100-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	/	/	65.0	57.2	65.0	57.2	70	60	达标	达标	/	/	92.1	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	30	-13	N100-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	/	/	63.5	55.7	63.5	55.7	70	60	达标	达标	/	/	89.8	/
				无砟	桥梁	36	-13	N100-3	4 类区第 1 排 1 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	53.0	46.9	63.2	55.4	63.6	56.0	70	60	达标	达标	10.6	9.1	91.6	/
				无砟	桥梁	36	-13	N100-3	4 类区第 1 排 1 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	53.0	46.9	64.6	56.8	64.9	57.2	70	60	达标	达标	11.9	10.3	91.6	/
				无砟	桥梁	36	-13	N100-3	4 类区第 1 排 1 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	53.0	46.9	66.1	58.3	66.3	58.6	70	60	达标	达标	13.3	11.7	91.6	/
				无砟	桥梁	36	-7	N100-4	4 类区第 1 排 3 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	53.0	46.9	64.2	56.4	64.5	56.9	70	60	达标	达标	11.5	10.0	92.7	/
				无砟	桥梁	36	-7	N100-4	4 类区第 1 排 3 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	53.0	46.9	65.6	57.8	65.8	58.1	70	60	达标	达标	12.8	11.2	92.7	/
				无砟	桥梁	36	-7	N100-4	4 类区第 1 排 3 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	53.0	46.9	67.1	59.3	67.3	59.5	70	60	达标	达标	14.3	12.6	92.7	/
				无砟	桥梁	77	-13	N100-5	2 类区第 1 排 1 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	53.0	46.9	60.5	52.7	61.2	53.7	60	50	1.2	3.7	8.2	6.8	88.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	77	-13	N100-5	2 类区第 1 排 1 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	53.0	46.9	61.9	54.1	62.4	54.8	60	50	2.4	4.8	9.4	7.9	88.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	77	-13	N100-5	2 类区第 1 排 1 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	53.0	46.9	63.4	55.6	63.8	56.2	60	50	3.8	6.2	10.8	9.3	88.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	77	-7	N100-6	2 类区第 1 排 3 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	初期	53.0	46.9	62.3	54.5	62.8	55.2	60	50	2.8	5.2	9.8	8.3	89.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	77	-7	N100-6	2 类区第 1 排 3 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	近期	53.0	46.9	63.7	55.9	64.0	56.4	60	50	4.0	6.4	11.0	9.5	89.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	77	-7	N100-6	2 类区第 1 排 3 层	85	95	205	350	无砟无缝 R>500 坡度 8	远期	53.0	46.9	65.2	57.4	65.5	57.8	60	50	5.5	7.8	12.5	10.9	89.8	受现状及铁路噪声影响超标
N101	南山塘村	DK109+680	DK109+940	无砟	桥梁	26	-11	N101-1	30m 内第一排	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	64.4	56.6	64.7	57.1	70	60	达标	达标	11.7	10.2	91.8	/
				无砟	桥梁	26	-11	N101-1	30m 内第一排	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	65.7	57.9	65.9	58.3	70	60	达标	达标	12.9	11.4	91.8	/
				无砟	桥梁	26	-11	N101-1	30m 内第一排	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	67.2	59.4	67.4	59.7	70	60	达标	达标	14.4	12.8	91.8	/
				无砟	桥梁	30	-11	N101-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	/	/	64.1	56.3	64.1	56.3	70	60	达标	达标	/	/	91.4	/
				无砟	桥梁	30	-11	N101-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	/	/	65.4	57.6	65.4	57.6	70	60	达标	达标	/	/	91.4	/
				无砟	桥梁	30	-11	N101-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	/	/	64.7	56.9	64.7	56.9	70	60	达标	达标	/	/	89.7	/
				无砟	桥梁	37	-11	N101-3	4 类区第 1 排 1 层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	63.5	55.7	63.8	56.2	70	60	达标	达标	10.8	9.3	90.7	/
				无砟	桥梁	37	-11	N101-3	4 类区第 1 排 1 层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	64.8	57.0	65.0	57.4	70	60	达标	达标	12.0	10.5	90.7	/
				无砟	桥梁	37	-11	N101-3	4 类区第 1 排 1 层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	66.3	58.5	66.5	58.8	70	60	达标	达标	13.5	11.9	90.7	/
				无砟	桥梁	37	-5	N101-4	4 类区第 1 排 3 层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	64.4	56.7	64.7	57.1	70	60	达标	达标	11.7	10.2	91.6	/
				无砟	桥梁	37	-5	N101-4	4 类区第 1 排 3 层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	65.7	57.9	65.9	58.3	70	60	达标	达标	12.9	11.4	91.6	/
				无砟	桥梁	37	-5	N101-4	4 类区第 1 排 3 层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	67.2	59.4	67.4	59.7	70	60	达标	达标	14.4	12.8	91.6	/
				无砟	桥梁	69	-10	N101-5	2 类区第 1 排 1 层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	60.7	52.9	61.4	53.9	60	50	1.4	3.9	8.4	7.0	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-10	N101-5	2 类区第 1 排 1 层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	62.0	54.2	62.5	55.0	60	50	2.5	5.0	9.5	8.1	87.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-10	N101-5	2 类区第 1 排 1 层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	63.5	55.7	63.9	56.3	60	50	3.9	6.3	10.9	9.4	87.5	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	69	-4	N101-6	2类区第1排3层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	62.8	55.0	63.2	55.7	60	50	3.2	5.7	10.2	8.8	89.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-4	N101-6	2类区第1排3层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	64.1	56.3	64.4	56.8	60	50	4.4	6.8	11.4	9.9	89.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-4	N101-6	2类区第1排3层	88	95	230	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	65.6	57.8	65.8	58.1	60	50	5.8	8.1	12.8	11.2	89.2	受现状及铁路噪声影响超标
N102	桐油村	DK110+450	DK110+730	无砟	桥梁	30	-12	N102-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	/	/	64.1	56.3	64.1	56.3	70	60	达标	达标	/	/	91.2	/
				无砟	桥梁	30	-12	N102-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	/	/	65.4	57.6	65.4	57.6	70	60	达标	达标	/	/	91.2	/
				无砟	桥梁	30	-12	N102-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	/	/	64.7	56.9	64.7	56.9	70	60	达标	达标	/	/	89.5	/
				无砟	桥梁	52	-12	N102-2	4类区第1排1层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	62.8	55.1	63.3	55.7	70	60	达标	达标	10.3	8.8	89.8	/
				无砟	桥梁	52	-12	N102-2	4类区第1排1层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	64.1	56.3	64.4	56.8	70	60	达标	达标	11.4	9.9	89.8	/
				无砟	桥梁	52	-12	N102-2	4类区第1排1层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	65.6	57.8	65.8	58.2	70	60	达标	达标	12.8	11.3	89.8	/
				无砟	桥梁	52	-6	N102-3	4类区第1排3层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	63.3	55.6	63.7	56.1	70	60	达标	达标	10.7	9.2	90.1	/
				无砟	桥梁	52	-6	N102-3	4类区第1排3层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	64.6	56.8	64.9	57.2	70	60	达标	达标	11.9	10.3	90.1	/
				无砟	桥梁	52	-6	N102-3	4类区第1排3层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	66.1	58.3	66.3	58.6	70	60	达标	达标	13.3	11.7	90.1	/
				无砟	桥梁	78	-12	N102-4	2类区第1排1层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	60.3	52.6	61.1	53.6	60	50	1.1	3.6	8.1	6.7	86.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-12	N102-4	2类区第1排1层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	61.6	53.8	62.2	54.6	60	50	2.2	4.6	9.2	7.7	86.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-12	N102-4	2类区第1排1层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	63.1	55.3	63.5	55.9	60	50	3.5	5.9	10.5	9.0	86.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-6	N102-5	2类区第1排3层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	62.3	54.6	62.8	55.2	60	50	2.8	5.2	9.8	8.3	88.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-6	N102-5	2类区第1排3层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	63.6	55.8	64.0	56.3	60	50	4.0	6.3	11.0	9.4	88.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	78	-6	N102-5	2类区第1排3层	88	95	245	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	65.1	57.3	65.4	57.7	60	50	5.4	7.7	12.4	10.8	88.4	受现状及铁路噪声影响超标
N103	东边村	DK111+327	DK111+500	无砟	桥梁	13	-10	N103-1	30m 内第一排	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	66.5	58.7	66.7	59.0	70	60	达标	达标	13.7	12.1	93.6	/
				无砟	桥梁	13	-10	N103-1	30m 内第一排	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	67.7	59.9	67.9	60.1	70	60	达标	0.1	14.9	13.2	93.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	13	-10	N103-1	30m 内第一排	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	69.2	61.4	69.3	61.6	70	60	达标	1.6	16.3	14.7	93.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-10	N103-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	/	/	64.7	56.9	64.7	56.9	70	60	达标	达标	/	/	91.5	/
				无砟	桥梁	30	-10	N103-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	/	/	65.9	58.1	65.9	58.1	70	60	达标	达标	/	/	91.5	/
				无砟	桥梁	30	-10	N103-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	/	/	65.4	57.6	65.4	57.6	70	60	达标	达标	/	/	89.9	/
				无砟	桥梁	34	-10	N103-3	4类区第1排1层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	64.3	56.5	64.6	57.0	70	60	达标	达标	11.6	10.1	91.0	/
				无砟	桥梁	34	-10	N103-3	4类区第1排1层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	65.5	57.8	65.8	58.1	70	60	达标	达标	12.8	11.2	91.0	/
				无砟	桥梁	34	-10	N103-3	4类区第1排1层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	67.1	59.3	67.2	59.5	70	60	达标	达标	14.2	12.6	91.0	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	34	-4	N103-4	4类区第1排3层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	65.7	57.9	65.9	58.2	70	60	达标	达标	12.9	11.3	92.1	/
				无砟	桥梁	34	-4	N103-4	4类区第1排3层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	66.9	59.1	67.1	59.4	70	60	达标	达标	14.1	12.5	92.1	/
				无砟	桥梁	34	-4	N103-4	4类区第1排3层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	68.4	60.6	68.5	60.8	70	60	达标	0.8	15.5	13.9	92.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-10	N103-5	2类区第1排1层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	60.8	53.0	61.5	54.0	60	50	1.5	4.0	8.5	7.1	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-10	N103-5	2类区第1排1层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	62.0	54.2	62.5	55.0	60	50	2.5	5.0	9.5	8.1	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-10	N103-5	2类区第1排1层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	63.5	55.7	63.9	56.3	60	50	3.9	6.3	10.9	9.4	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-4	N103-6	2类区第1排3层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	63.1	55.3	63.5	55.9	60	50	3.5	5.9	10.5	9.0	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-4	N103-6	2类区第1排3层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	64.3	56.6	64.7	57.0	60	50	4.7	7.0	11.7	10.1	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	72	-4	N103-6	2类区第1排3层	89	95	250	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	65.9	58.1	66.1	58.4	60	50	6.1	8.4	13.1	11.5	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
N104	葫芦田村	DK113+150	DK113+700	无砟	桥梁	17	-13	N104-1	30m 内第一排	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	66.4	58.6	66.6	58.9	70	60	达标	达标	13.6	12.0	92.6	/
				无砟	桥梁	17	-13	N104-1	30m 内第一排	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	67.6	59.8	67.7	60.0	70	60	达标	0.0	14.7	13.1	92.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	17	-13	N104-1	30m 内第一排	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	69.1	61.3	69.2	61.4	70	60	达标	1.4	16.2	14.5	92.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-13	N104-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	/	/	65.2	57.4	65.2	57.4	70	60	达标	达标	/	/	91.2	/
				无砟	桥梁	30	-13	N104-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	/	/	66.4	58.6	66.4	58.6	70	60	达标	达标	/	/	91.2	/
				无砟	桥梁	30	-13	N104-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	/	/	65.8	58.0	65.8	58.0	70	60	达标	达标	/	/	89.4	/
				无砟	桥梁	32	-13	N104-3	4类区第1排1层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	65.0	57.2	65.3	57.6	70	60	达标	达标	12.3	10.7	91.0	/
				无砟	桥梁	32	-13	N104-3	4类区第1排1层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	66.2	58.4	66.4	58.7	70	60	达标	达标	13.4	11.8	91.0	/
				无砟	桥梁	32	-13	N104-3	4类区第1排1层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	67.7	59.9	67.8	60.1	70	60	达标	0.1	14.8	13.2	91.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-7	N104-4	4类区第1排3层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	65.9	58.1	66.1	58.5	70	60	达标	达标	13.1	11.6	92.0	/
				无砟	桥梁	32	-7	N104-4	4类区第1排3层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	67.1	59.3	67.3	59.6	70	60	达标	达标	14.3	12.7	92.0	/
				无砟	桥梁	32	-7	N104-4	4类区第1排3层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	68.6	60.8	68.7	61.0	70	60	达标	1.0	15.7	14.1	92.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-13	N104-5	2类区第1排1层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	62.3	54.6	62.8	55.2	60	50	2.8	5.2	9.8	8.3	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-13	N104-5	2类区第1排1层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	63.5	55.7	63.9	56.3	60	50	3.9	6.3	10.9	9.4	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-13	N104-5	2类区第1排1层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	65.0	57.2	65.3	57.6	60	50	5.3	7.6	12.3	10.7	88.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-7	N104-6	2类区第1排3层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	63.8	56.0	64.1	56.5	60	50	4.1	6.5	11.1	9.6	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-7	N104-6	2类区第1排3层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	65.0	57.2	65.2	57.6	60	50	5.2	7.6	12.2	10.7	89.0	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	69	-7	N104-6	2类区第1排3层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	66.4	58.7	66.6	58.9	60	50	6.6	8.9	13.6	12.0	89.0	受现状及铁路噪声影响超标
N105	城揽村	DK114+150	DK114+480	无砟	桥梁	30	-11	N105-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	/	/	65.7	57.9	65.7	57.9	70	60	达标	达标	/	/	91.4	/
				无砟	桥梁	30	-11	N105-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	/	/	66.8	59.1	66.8	59.1	70	60	达标	达标	/	/	91.4	/
				无砟	桥梁	30	-11	N105-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	/	/	66.4	58.6	66.4	58.6	70	60	达标	达标	/	/	89.7	/
				无砟	桥梁	120	-11	N105-2	2类区第1排1层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	59.1	51.3	60.0	52.6	60	50	0.0	2.6	7.0	5.7	83.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	120	-11	N105-2	2类区第1排1层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	60.2	52.5	61.0	53.5	60	50	1.0	3.5	8.0	6.6	83.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	120	-11	N105-2	2类区第1排1层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	61.7	53.9	62.3	54.7	60	50	2.3	4.7	9.3	7.8	83.5	受现状及铁路噪声影响超标
N106	城揽小学	DK114+350	DK114+480	无砟	桥梁	30	-11	N106-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	/	/	65.6	57.8	65.6	57.8	70	60	达标	达标	/	/	91.3	/
				无砟	桥梁	30	-11	N106-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	/	/	66.8	59.0	66.8	59.0	70	60	达标	达标	/	/	91.3	/
				无砟	桥梁	30	-11	N106-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	/	/	66.3	58.5	66.3	58.5	70	60	达标	达标	/	/	89.6	/
				无砟	桥梁	109	-11	N106-2	教学楼1层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	53.0	46.9	59.7	51.9	60.6	53.1	60	50	0.6	3.1	7.6	6.2	84.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	109	-11	N106-2	教学楼1层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	53.0	46.9	60.9	53.1	61.5	54.0	60	50	1.5	4.0	8.5	7.1	84.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	109	-11	N106-2	教学楼1层	91	95	280	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	53.0	46.9	62.4	54.6	62.8	55.3	60	50	2.8	5.3	9.8	8.4	84.3	受现状及铁路噪声影响超标
N107	前进农场洋青队	DK115+300	DK115+430	无砟	桥梁	13	-12	N107-1	30m 内第一排	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	57.6	55.3	67.6	59.8	68.0	61.1	70	60	达标	1.1	10.4	5.8	93.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	13	-12	N107-1	30m 内第一排	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	57.6	55.3	68.8	61.0	69.1	62.0	70	60	达标	2.0	11.5	6.7	93.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	13	-12	N107-1	30m 内第一排	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	57.6	55.3	70.3	62.5	70.5	63.2	70	60	0.5	3.2	12.9	7.9	93.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-12	N107-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	/	/	65.9	58.1	65.9	58.1	70	60	达标	达标	/	/	91.3	/
				无砟	桥梁	30	-12	N107-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	/	/	67.1	59.3	67.1	59.3	70	60	达标	达标	/	/	91.3	/
				无砟	桥梁	30	-12	N107-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	/	/	66.6	58.8	66.6	58.8	70	60	达标	达标	/	/	89.6	/
				无砟	桥梁	33	-12	N107-3	4类区第1排1层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	57.6	55.3	65.7	57.9	66.3	59.8	70	60	达标	达标	8.7	4.5	91.0	/
				无砟	桥梁	33	-12	N107-3	4类区第1排1层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	57.6	55.3	66.8	59.0	67.3	60.6	70	60	达标	0.6	9.7	5.3	91.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	33	-12	N107-3	4类区第1排1层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	57.6	55.3	68.3	60.5	68.7	61.7	70	60	达标	1.7	11.1	6.4	91.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	33	-6	N107-4	4类区第1排3层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	57.6	55.3	66.5	58.7	67.0	60.4	70	60	达标	0.4	9.4	5.1	91.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	33	-6	N107-4	4类区第1排3层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	57.6	55.3	67.7	59.9	68.1	61.2	70	60	达标	1.2	10.5	5.9	91.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	33	-6	N107-4	4类区第1排3层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	57.6	55.3	69.2	61.4	69.4	62.3	70	60	达标	2.3	11.8	7.0	91.9	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	68	-12	N107-5	2类区第1排1层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	57.6	55.3	62.8	55.1	64.0	58.2	60	50	4.0	8.2	6.4	2.9	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-12	N107-5	2类区第1排1层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	57.6	55.3	64.0	56.2	64.9	58.8	60	50	4.9	8.8	7.3	3.5	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-12	N107-5	2类区第1排1层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	57.6	55.3	65.5	57.7	66.1	59.7	60	50	6.1	9.7	8.5	4.4	87.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-6	N107-6	2类区第1排3层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	57.6	55.3	64.5	56.7	65.3	59.1	60	50	5.3	9.1	7.7	3.8	89.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-6	N107-6	2类区第1排3层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	57.6	55.3	65.6	57.9	66.3	59.8	60	50	6.3	9.8	8.7	4.5	89.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	68	-6	N107-6	2类区第1排3层	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	57.6	55.3	67.1	59.3	67.6	60.8	60	50	7.6	10.8	10.0	5.5	89.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	31	-12	N107-7	4a类区第1排1层(靠近公路)	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	初期	69.3	65.0	65.8	58.0	70.9	65.8	70	55	0.9	10.8	1.6	0.8	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	31	-12	N107-7	4a类区第1排1层(靠近公路)	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	近期	69.3	65.0	67.0	59.2	71.3	66.0	70	55	1.3	11.0	2.0	1.0	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	31	-12	N107-7	4a类区第1排1层(靠近公路)	91	95	290	350	无砟无缝 R>500 坡度 0.5	远期	69.3	65.0	68.5	60.7	71.9	66.4	70	55	1.9	11.4	2.6	1.4	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
N108	寮客西村	DK117+420	DK117+920	无砟	桥梁	20	-7	N108-1	30m内第一排	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	51.2	48.2	67.9	60.1	68.0	60.4	70	60	达标	0.4	16.8	12.2	93.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	20	-7	N108-1	30m内第一排	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	51.2	48.2	69.0	61.2	69.1	61.5	70	60	达标	1.5	17.9	13.3	93.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	20	-7	N108-1	30m内第一排	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	51.2	48.2	70.5	62.7	70.6	62.9	70	60	0.6	2.9	19.4	14.7	93.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-7	N108-2	拟建铁路外轨中心线 30m处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	67.0	59.2	67.0	59.2	70	60	达标	达标	/	/	92.2	/
				无砟	桥梁	30	-7	N108-2	拟建铁路外轨中心线 30m处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	68.1	60.4	68.1	60.4	70	60	达标	0.4	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-7	N108-2	拟建铁路外轨中心线 30m处	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	69.0	61.2	69.0	61.2	70	60	达标	1.2	/	/	92.2	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	46	-7	N108-3	4类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	51.2	48.2	65.2	57.4	65.4	57.9	70	60	达标	达标	14.2	9.7	90.1	/
				无砟	桥梁	46	-7	N108-3	4类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	51.2	48.2	66.3	58.5	66.5	58.9	70	60	达标	达标	15.3	10.7	90.1	/
				无砟	桥梁	46	-7	N108-3	4类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	51.2	48.2	67.8	60.0	67.9	60.3	70	60	达标	0.3	16.7	12.1	90.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	46	-1	N108-4	4类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	51.2	48.2	66.6	58.8	66.7	59.2	70	60	达标	达标	15.5	11.0	91.2	/
				无砟	桥梁	46	-1	N108-4	4类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	51.2	48.2	67.8	60.0	67.9	60.3	70	60	达标	0.3	16.7	12.1	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	46	-1	N108-4	4类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	51.2	48.2	69.2	61.5	69.3	61.7	70	60	达标	1.7	18.1	13.5	91.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-7	N108-5	2类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	51.2	48.2	62.8	55.0	63.1	55.8	60	50	3.1	5.8	11.9	7.6	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-7	N108-5	2类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	51.2	48.2	63.9	56.1	64.2	56.8	60	50	4.2	6.8	13.0	8.6	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-7	N108-5	2类区第1排1层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	51.2	48.2	65.4	57.6	65.6	58.1	60	50	5.6	8.1	14.4	9.9	87.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-1	N108-6	2类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	51.2	48.2	65.1	57.3	65.3	57.8	60	50	5.3	7.8	14.1	9.6	89.5	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	67	-1	N108-6	2类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	51.2	48.2	66.3	58.5	66.4	58.9	60	50	6.4	8.9	15.2	10.7	89.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	67	-1	N108-6	2类区第1排3层	92	95	300	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	51.2	48.2	67.7	60.0	67.8	60.2	60	50	7.8	10.2	16.6	12.0	89.5	受现状及铁路噪声影响超标
N109	寨客南村	DK118+250	DK118+530	无砟	桥梁	30	-13	N110-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	66.7	59.0	66.7	59.0	70	60	达标	达标	/	/	91.1	/
				无砟	桥梁	30	-13	N109-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	67.9	60.1	67.9	60.1	70	60	达标	0.1	/	/	91.1	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-13	N109-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	67.4	59.6	67.4	59.6	70	60	达标	达标	/	/	89.3	/
				无砟	桥梁	112	-8	N110-2	2类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	46.8	43.2	60.4	52.6	60.5	53.1	60	50	0.5	3.1	13.7	9.9	83.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	112	-8	N109-2	2类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	46.8	43.2	61.5	53.7	61.6	54.1	60	50	1.6	4.1	14.8	10.9	83.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	112	-8	N109-2	2类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	46.8	43.2	62.9	55.2	63.1	55.4	60	50	3.1	5.4	16.3	12.2	83.7	受现状及铁路噪声影响超标
N110	迈泗洋村	DK120+150	DK120+250	无砟	桥梁	15	-13	N110-3	30m 内第一排	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	68.1	60.3	68.1	60.4	70	60	达标	0.4	21.3	17.2	92.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	15	-13	N110-1	30m 内第一排	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	69.2	61.4	69.2	61.5	70	60	达标	1.5	22.4	18.3	92.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	15	-13	N110-1	30m 内第一排	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	70.7	62.9	70.7	62.9	70	60	0.7	2.9	23.9	19.7	92.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-13	N110-4	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	66.7	58.9	66.7	58.9	70	60	达标	达标	/	/	91.1	/
				无砟	桥梁	30	-13	N110-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	67.8	60.0	67.8	60.0	70	60	达标	0.0	/	/	91.1	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-13	N110-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	67.3	59.6	67.3	59.6	70	60	达标	达标	/	/	89.3	/
				无砟	桥梁	32	-13	N110-5	4类区第1排1层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	66.5	58.7	66.6	58.8	70	60	达标	达标	19.8	15.6	90.9	/
				无砟	桥梁	32	-13	N110-3	4类区第1排1层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	67.6	59.8	67.7	59.9	70	60	达标	达标	20.9	16.7	90.9	/
				无砟	桥梁	32	-13	N110-3	4类区第1排1层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	69.1	61.3	69.1	61.4	70	60	达标	1.4	22.3	18.2	90.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-7	N110-6	4类区第1排3层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	67.4	59.6	67.4	59.7	70	60	达标	达标	20.6	16.5	92.0	/
				无砟	桥梁	32	-7	N110-4	4类区第1排3层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	68.5	60.7	68.5	60.8	70	60	达标	0.8	21.7	17.6	92.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	32	-7	N110-4	4类区第1排3层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	70.0	62.2	70.0	62.3	70	60	0.0	2.3	23.2	19.1	92.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	73	-10	N111-1	2类区第1排1层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	63.0	55.2	63.1	55.5	60	50	3.1	5.5	16.3	12.3	87.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	73	-10	N110-5	2类区第1排1层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	64.1	56.3	64.2	56.5	60	50	4.2	6.5	17.4	13.3	87.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	73	-10	N110-5	2类区第1排1层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	65.6	57.8	65.6	58.0	60	50	5.6	8.0	18.8	14.8	87.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	73	-4	N111-2	2类区第1排3层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	65.2	57.4	65.3	57.6	60	50	5.3	7.6	18.5	14.4	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	73	-4	N110-6	2类区第1排3层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	66.3	58.6	66.4	58.7	60	50	6.4	8.7	19.6	15.5	88.9	受现状及铁路噪声影响超标



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	73	-4	N110-6	2类区第1排3层	93	95	315	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	67.8	60.0	67.9	60.1	60	50	7.9	10.1	21.1	16.9	88.9	受现状及铁路噪声影响超标
N111	仙凤村	DK120+600	DK121+020	无砟	桥梁	18	-9	N111-3	30m 内第一排	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	68.4	60.6	68.4	60.7	70	60	达标	0.7	21.6	17.5	93.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	18	-9	N111-1	30m 内第一排	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	69.5	61.7	69.5	61.8	70	60	达标	1.8	22.7	18.6	93.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	18	-9	N111-1	30m 内第一排	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	71.0	63.2	71.0	63.2	70	60	1.0	3.2	24.2	20.0	93.0	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-9	N111-4	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	67.1	59.3	67.1	59.3	70	60	达标	达标	/	/	91.5	/
				无砟	桥梁	30	-9	N111-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	68.2	60.5	68.2	60.5	70	60	达标	0.5	/	/	91.5	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	30	-9	N111-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	68.0	60.2	68.0	60.2	70	60	达标	0.2	/	/	90.0	铁路排放噪声超标
				无砟	桥梁	37	-9	N111-5	4类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	66.5	58.7	66.5	58.8	70	60	达标	达标	19.7	15.6	90.7	/
				无砟	桥梁	37	-9	N111-3	4类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	67.6	59.8	67.6	59.9	70	60	达标	达标	20.8	16.7	90.7	/
				无砟	桥梁	37	-9	N111-3	4类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	69.1	61.3	69.1	61.3	70	60	达标	1.3	22.3	18.1	90.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	37	-4	N111-6	4类区第1排3层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	67.7	60.0	67.8	60.0	70	60	达标	0.0	21.0	16.8	91.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	37	-4	N111-4	4类区第1排3层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	68.9	61.1	68.9	61.1	70	60	达标	1.1	22.1	17.9	91.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	37	-4	N111-4	4类区第1排3层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	70.3	62.5	70.3	62.6	70	60	0.3	2.6	23.5	19.4	91.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-9	N112-1	2类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	63.4	55.6	63.5	55.8	60	50	3.5	5.8	16.7	12.6	87.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-9	N111-5	2类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	64.5	56.7	64.5	56.9	60	50	4.5	6.9	17.7	13.7	87.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-9	N111-5	2类区第1排1层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	65.9	58.2	66.0	58.3	60	50	6.0	8.3	19.2	15.1	87.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-4	N112-2	2类区第1排3层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	65.5	57.8	65.6	57.9	60	50	5.6	7.9	18.8	14.7	89.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-4	N111-6	2类区第1排3层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	66.6	58.9	66.7	59.0	60	50	6.7	9.0	19.9	15.8	89.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-4	N111-6	2类区第1排3层	93	95	310	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	68.1	60.3	68.2	60.4	60	50	8.2	10.4	21.4	17.2	89.2	受现状及铁路噪声影响超标
N112	涌响村	DK122+850	DK123+050	无砟	桥梁	15	-9	N112-3	30m 内第一排	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	67.2	59.4	67.2	59.5	70	60	达标	达标	20.4	16.3	93.4	/
				无砟	桥梁	15	-9	N112-1	30m 内第一排	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	68.4	60.6	68.4	60.7	70	60	达标	0.7	21.6	17.5	93.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	15	-9	N112-1	30m 内第一排	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	69.8	62.1	69.9	62.1	70	60	达标	2.1	23.1	18.9	93.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-9	N112-4	拟建铁路外轨中心线 30m 处	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	/	/	65.5	57.8	65.5	57.8	70	60	达标	达标	/	/	91.5	/
				无砟	桥梁	30	-9	N112-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	/	/	66.7	59.0	66.7	59.0	70	60	达标	达标	/	/	91.5	/
				无砟	桥梁	30	-9	N112-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	/	/	66.3	58.6	66.3	58.6	70	60	达标	达标	/	/	90.0	/



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	39	-9	N112-5	4类区第1排1层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	65.1	57.3	65.1	57.4	70	60	达标	达标	18.3	14.2	91.1	/
				无砟	桥梁	39	-9	N112-3	4类区第1排1层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	66.2	58.5	66.3	58.6	70	60	达标	达标	19.5	15.4	91.1	/
				无砟	桥梁	39	-9	N112-3	4类区第1排1层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	67.7	60.0	67.8	60.0	70	60	达标	0.0	21.0	16.8	91.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	39	-3	N112-6	4类区第1排3层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	66.1	58.3	66.1	58.4	70	60	达标	达标	19.3	15.2	91.6	/
				无砟	桥梁	39	-3	N112-4	4类区第1排3层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	67.3	59.5	67.3	59.6	70	60	达标	达标	20.5	16.4	91.6	/
				无砟	桥梁	39	-3	N112-4	4类区第1排3层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	68.7	61.0	68.8	61.0	70	60	达标	1.0	22.0	17.8	91.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-9	N113-1	2类区第1排1层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	61.8	54.0	61.9	54.4	60	50	1.9	4.4	15.1	11.2	87.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-9	N112-5	2类区第1排1层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	63.0	55.2	63.1	55.5	60	50	3.1	5.5	16.3	12.3	87.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-9	N112-5	2类区第1排1层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	64.5	56.7	64.5	56.9	60	50	4.5	6.9	17.7	13.7	87.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-3	N113-2	2类区第1排3层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	初期	46.8	43.2	64.1	56.3	64.1	56.5	60	50	4.1	6.5	17.3	13.3	89.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-3	N112-6	2类区第1排3层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	近期	46.8	43.2	65.2	57.5	65.3	57.6	60	50	5.3	7.6	18.5	14.4	89.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	69	-3	N112-6	2类区第1排3层	90	95	275	350	无砟无缝 R>500 坡度 3	远期	46.8	43.2	66.7	59.0	66.8	59.1	60	50	6.8	9.1	20.0	15.9	89.2	受现状及铁路噪声影响超标
N113	新河村	DK125+480	DK125+670	无砟	桥梁	11	-20	N113-3	30m 内第一排	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	51.4	48.3	61.3	53.5	61.7	54.7	70	60	达标	达标	10.3	6.4	91.8	/
				无砟	桥梁	11	-20	N113-1	30m 内第一排	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	51.4	48.3	63.0	55.2	63.3	56.0	70	60	达标	达标	11.9	7.7	91.8	/
				无砟	桥梁	11	-20	N113-1	30m 内第一排	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	51.4	48.3	64.5	56.8	64.8	57.3	70	60	达标	达标	13.4	9.0	91.8	/
				无砟	桥梁	30	-20	N113-4	拟建铁路外轨中心线 30m 处	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	/	/	60.4	52.7	60.4	52.7	70	60	达标	达标	/	/	90.4	/
				无砟	桥梁	30	-20	N113-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	/	/	62.0	54.2	62.0	54.2	70	60	达标	达标	/	/	90.4	/
				无砟	桥梁	30	-20	N113-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	/	/	60.9	53.2	60.9	53.2	70	60	达标	达标	/	/	88.4	/
				无砟	桥梁	35	-20	N113-5	4类区第1排1层	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	51.4	48.3	60.2	52.5	60.8	53.9	70	60	达标	达标	9.4	5.6	90.0	/
				无砟	桥梁	35	-20	N113-3	4类区第1排1层	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	51.4	48.3	61.8	54.0	62.2	55.1	70	60	达标	达标	10.8	6.8	90.0	/
				无砟	桥梁	35	-20	N113-3	4类区第1排1层	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	51.4	48.3	63.4	55.6	63.6	56.3	70	60	达标	达标	12.2	8.0	90.0	/
				无砟	桥梁	35	-14	N113-6	4类区第1排3层	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	51.4	48.3	60.8	53.0	61.3	54.3	70	60	达标	达标	9.9	6.0	90.6	/
				无砟	桥梁	35	-14	N113-4	4类区第1排3层	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	51.4	48.3	62.4	54.6	62.7	55.5	70	60	达标	达标	11.3	7.2	90.6	/
				无砟	桥梁	35	-14	N113-4	4类区第1排3层	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	51.4	48.3	63.9	56.2	64.2	56.8	70	60	达标	达标	12.8	8.5	90.6	/
				无砟	桥梁	70	-20	N114-1	2类区第1排1层	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	51.4	48.3	59.2	51.4	59.9	53.2	60	50	达标	3.2	8.5	4.9	87.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-20	N113-5	2类区第1排1层	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	51.4	48.3	60.7	52.9	61.2	54.2	60	50	1.2	4.2	9.8	5.9	87.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-20	N113-5	2类区第1排1层	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	51.4	48.3	62.2	54.4	62.6	55.4	60	50	2.6	5.4	11.2	7.1	87.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-14	N114-2	2类区第1排3层	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	初期	51.4	48.3	59.9	52.1	60.5	53.6	60	50	0.5	3.6	9.1	5.3	88.4	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)	单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因	
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
																												影响超标	
				无砟	桥梁	70	-14	N113-6	2类区第1排3层	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	近期	51.4	48.3	61.3	53.6	61.8	54.7	60	50	1.8	4.7	10.4	6.4	88.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-14	N113-6	2类区第1排3层	84	95	195	350	无砟无缝 R>500 坡度 5.5	远期	51.4	48.3	62.9	55.1	63.2	55.9	60	50	3.2	5.9	11.8	7.6	88.4	受现状及铁路噪声影响超标
N114	龙架村	DK129+050	DK129+600	无砟	桥梁	16	-7	N114-3	30m 内第一排	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	51.4	48.3	61.2	53.4	61.6	54.6	70	60	达标	达标	10.2	6.3	91.6	/
				无砟	桥梁	16	-7	N114-1	30m 内第一排	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	51.4	48.3	62.9	55.1	63.2	55.9	70	60	达标	达标	11.8	7.6	91.6	/
				无砟	桥梁	16	-7	N114-1	30m 内第一排	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	51.4	48.3	64.5	56.7	64.7	57.3	70	60	达标	达标	13.3	9.0	91.6	/
				无砟	桥梁	30	-7	N114-4	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	/	/	60.2	52.4	60.2	52.4	70	60	达标	达标	/	/	90.2	/
				无砟	桥梁	30	-7	N114-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	/	/	61.8	54.0	61.8	54.0	70	60	达标	达标	/	/	90.2	/
				无砟	桥梁	30	-7	N114-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	/	/	62.6	54.8	62.6	54.8	70	60	达标	达标	/	/	90.2	/
				无砟	桥梁	36	-7	N114-5	4类区第1排1层	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.8	43.2	59.7	51.9	59.9	52.5	70	60	达标	达标	13.1	9.3	89.4	/
				无砟	桥梁	36	-7	N114-3	4类区第1排1层	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.8	43.2	61.3	53.5	61.5	53.9	70	60	达标	达标	14.7	10.7	89.4	/
				无砟	桥梁	36	-7	N114-3	4类区第1排1层	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.8	43.2	62.9	55.1	63.0	55.4	70	60	达标	达标	16.2	12.2	89.4	/
				无砟	桥梁	36	-1	N114-6	4类区第1排3层	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.8	43.2	61.0	53.2	61.2	53.6	70	60	达标	达标	14.4	10.4	90.2	/
				无砟	桥梁	36	-1	N114-4	4类区第1排3层	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.8	43.2	62.6	54.8	62.7	55.1	70	60	达标	达标	15.9	11.9	90.2	/
				无砟	桥梁	36	-1	N114-4	4类区第1排3层	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.8	43.2	64.1	56.4	64.2	56.6	70	60	达标	达标	17.4	13.4	90.2	/
				无砟	桥梁	76	-7	N115-1	2类区第1排1层	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.8	43.2	56.3	48.5	56.8	49.6	60	50	达标	达标	10.0	6.4	84.3	/
				无砟	桥梁	76	-7	N114-5	2类区第1排1层	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.8	43.2	57.8	50.0	58.1	50.8	60	50	达标	0.8	11.3	7.6	84.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	76	-7	N114-5	2类区第1排1层	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.8	43.2	59.3	51.5	59.6	52.1	60	50	达标	2.1	12.8	8.9	84.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	76	-1	N115-2	2类区第1排3层	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	初期	46.8	43.2	58.4	50.6	58.7	51.3	60	50	达标	1.3	11.9	8.1	86.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	76	-1	N114-6	2类区第1排3层	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	近期	46.8	43.2	59.9	52.1	60.1	52.6	60	50	0.1	2.6	13.3	9.4	86.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	76	-1	N114-6	2类区第1排3层	80	93	130	315	无砟无缝 R>500 坡度 4	远期	46.8	43.2	61.4	53.6	61.6	54.0	60	50	1.6	4.0	14.8	10.8	86.3	受现状及铁路噪声影响超标
N115	龙湾村	DK132+800	DK133+040	无砟	桥梁	30	-11	N115-3	拟建铁路外轨中心线 30m 处	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	/	/	62.9	55.1	62.9	55.1	/	/	/	/	/	/	87.3	/
				无砟	桥梁	30	-11	N115-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	/	/	64.0	56.3	64.0	56.3	/	/	/	/	/	/	87.3	/
				无砟	桥梁	30	-11	N115-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	/	/	62.2	54.4	62.2	54.4	/	/	/	/	/	/	84.7	/
				无砟	桥梁	34	-11	N115-4	4类区第1排1层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	58.6	52.8	62.6	54.8	64.0	56.9	70	60	达标	达标	5.4	4.1	86.9	/
				无砟	桥梁	34	-11	N115-2	4类区第1排1层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	58.6	52.8	63.7	56.0	64.9	57.7	70	60	达标	达标	6.3	4.9	86.9	/
				无砟	桥梁	34	-11	N115-2	4类区第1排1层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	58.6	52.8	65.2	57.4	66.1	58.7	70	60	达标	达标	7.5	5.9	86.9	/
				无砟	桥梁	34	-5	N115-5	4类区第1排3层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	58.8	54.8	63.7	55.9	64.9	58.4	70	60	达标	达标	6.1	3.6	88.1	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	34	-5	N115-3	4类区第1排3层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	58.8	54.8	64.9	57.1	65.8	59.1	70	60	达标	达标	7.0	4.3	88.1	/
				无砟	桥梁	34	-5	N115-3	4类区第1排3层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	58.8	54.8	66.4	58.6	67.1	60.1	70	60	达标	0.1	8.3	5.3	88.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	49	-11	N115-6	2类区第1排1层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	55.9	47.8	62.0	54.2	62.9	55.1	60	50	2.9	5.1	7.0	7.3	86.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	49	-11	N115-4	2类区第1排1层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	55.9	47.8	63.2	55.4	63.9	56.1	60	50	3.9	6.1	8.0	8.3	86.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	49	-11	N115-4	2类区第1排1层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	55.9	47.8	64.6	56.9	65.2	57.4	60	50	5.2	7.4	9.3	9.6	86.3	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-5	N116-1	2类区第1排3层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	54.0	47.0	62.0	54.2	62.7	55.0	60	50	2.7	5.0	8.7	8.0	85.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-5	N115-5	2类区第1排3层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	54.0	47.0	63.2	55.4	63.7	56.0	60	50	3.7	6.0	9.7	9.0	85.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	70	-5	N115-5	2类区第1排3层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	54.0	47.0	64.7	56.9	65.0	57.3	60	50	5.0	7.3	11.0	10.3	85.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	167	-11	N116-2	2类区第2排1层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	54.3	48.8	55.1	47.3	57.7	51.1	60	50	达标	1.1	3.4	2.3	77.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	167	-11	N115-6	2类区第2排1层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	54.3	48.8	56.2	48.5	58.4	51.6	60	50	达标	1.6	4.1	2.8	77.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	167	-11	N115-6	2类区第2排1层	86	90	210	260	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	54.3	48.8	57.7	49.9	59.4	52.4	60	50	达标	2.4	5.1	3.6	77.8	受现状及铁路噪声影响超标
N116	新赤水村	DK133+970	DK134+300	无砟	桥梁	17	-20	N116-3	30m 内第一排	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	51.9	50.3	62.8	55.0	63.2	56.3	70	60	达标	达标	11.3	6.0	86.0	/
				无砟	桥梁	17	-20	N116-1	30m 内第一排	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	51.9	50.3	63.9	56.2	64.2	57.2	70	60	达标	达标	12.3	6.9	86.0	/
				无砟	桥梁	17	-20	N116-1	30m 内第一排	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	51.9	50.3	65.4	57.6	65.6	58.4	70	60	达标	达标	13.7	8.1	86.0	/
				无砟	桥梁	30	-20	N116-4	拟建铁路外轨中心线 30m 处	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	/	/	62.1	54.3	62.1	54.3	70	60	达标	达标	/	/	85.1	/
				无砟	桥梁	30	-20	N116-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	/	/	63.2	55.5	63.2	55.5	70	60	达标	达标	/	/	85.1	/
				无砟	桥梁	30	-20	N116-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	/	/	60.7	52.9	60.7	52.9	70	60	达标	达标	/	/	81.5	/
				无砟	桥梁	42	-20	N116-5	4类区第1排1层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	50.5	50.0	61.5	53.8	61.9	55.3	70	60	达标	达标	11.4	5.3	84.4	/
				无砟	桥梁	42	-20	N116-3	4类区第1排1层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	50.5	50.0	62.7	54.9	62.9	56.1	70	60	达标	达标	12.4	6.1	84.4	/
				无砟	桥梁	42	-20	N116-3	4类区第1排1层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	50.5	50.0	64.1	56.4	64.3	57.3	70	60	达标	达标	13.8	7.3	84.4	/
				无砟	桥梁	42	-14	N116-6	4类区第1排3层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	53.0	53.0	62.1	54.4	62.6	56.7	70	60	达标	达标	9.6	3.7	85.0	/
				无砟	桥梁	42	-14	N116-4	4类区第1排3层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	53.0	53.0	63.3	55.5	63.6	57.4	70	60	达标	达标	10.6	4.4	85.0	/
				无砟	桥梁	42	-14	N116-4	4类区第1排3层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	53.0	53.0	64.7	56.9	65.0	58.4	70	60	达标	达标	12.0	5.4	85.0	/
				无砟	桥梁	65	-20	N116-7	2类区第1排1层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	50.2	49.3	60.5	52.8	60.9	54.4	60	50	0.9	4.4	10.7	5.1	83.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	-20	N116-5	2类区第1排1层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	50.2	49.3	61.7	53.9	62.0	55.2	60	50	2.0	5.2	11.8	5.9	83.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	-20	N116-5	2类区第1排1层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	50.2	49.3	63.1	55.3	63.3	56.3	60	50	3.3	6.3	13.1	7.0	83.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	-14	N116-8	2类区第1排3层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	51.0	49.7	61.3	53.5	61.7	55.0	60	50	1.7	5.0	10.7	5.3	84.1	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				无砟	桥梁	65	-14	N116-6	2类区第1排3层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	51.0	49.7	62.4	54.7	62.7	55.9	60	50	2.7	5.9	11.7	6.2	84.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	65	-14	N116-6	2类区第1排3层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	51.0	49.7	63.9	56.1	64.1	57.0	60	50	4.1	7.0	13.1	7.3	84.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	151	-20	N116-8	2类区第2排1层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	56.0	55.0	56.2	48.4	59.1	55.9	60	50	达标	5.9	3.1	0.9	78.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	151	-20	N116-7	2类区第2排1层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	56.0	55.0	57.3	49.5	59.7	56.1	60	50	达标	6.1	3.7	1.1	78.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	151	-20	N116-7	2类区第2排1层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	56.0	55.0	58.8	51.0	60.6	56.4	60	50	0.6	6.4	4.6	1.4	78.1	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	151	-14	N117-1	2类区第2排3层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	58.1	58.2	57.7	49.9	60.9	58.8	60	50	0.9	8.8	2.8	0.6	79.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	151	-14	N116-8	2类区第2排3层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	58.1	58.2	58.8	51.0	61.5	59.0	60	50	1.5	9.0	3.4	0.8	79.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	151	-14	N116-8	2类区第2排3层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	58.1	58.2	60.3	52.5	62.3	59.2	60	50	2.3	9.2	4.2	1.0	79.2	受现状及铁路噪声影响超标
N117	老赤水村	DK134+100	DK134+650	无砟	桥梁	30	-22	N117-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	/	/	61.9	54.1	61.9	54.1	70	60	达标	达标	/	/	84.9	/
				无砟	桥梁	30	-22	N117-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	/	/	63.0	55.2	63.0	55.2	70	60	达标	达标	/	/	84.9	/
				无砟	桥梁	30	-22	N117-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	/	/	60.4	52.6	60.4	52.6	70	60	达标	达标	/	/	81.3	/
				无砟	桥梁	90	-22	N117-2	2类区第1排1层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	47.2	46.5	59.9	52.2	60.2	53.2	60	50	0.2	3.2	13.0	6.7	82.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	90	-22	N117-2	2类区第1排1层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	47.2	46.5	61.1	53.3	61.2	54.1	60	50	1.2	4.1	14.0	7.6	82.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	90	-22	N117-2	2类区第1排1层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	47.2	46.5	62.5	54.8	62.7	55.4	60	50	2.7	5.4	15.5	8.9	82.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	90	-16	N117-3	2类区第1排3层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	初期	47.2	46.5	60.2	52.4	60.4	53.4	60	50	0.4	3.4	13.2	6.9	82.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	90	-16	N117-3	2类区第1排3层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	近期	47.2	46.5	61.3	53.5	61.4	54.3	60	50	1.4	4.3	14.2	7.8	82.6	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	90	-16	N117-3	2类区第1排3层	87	89	220	250	无砟无缝 R>500 坡度 8.5	远期	47.2	46.5	62.7	55.0	62.9	55.5	60	50	2.9	5.5	15.7	9.0	82.6	受现状及铁路噪声影响超标
N118	合流村	DK136+000	DK136+350	无砟	桥梁	21	-16	N118-1	30m 内第一排	86	87	210	220	无砟无缝 R>500 坡度 9.7	初期	63.2	62.2	62.2	54.4	65.7	62.9	70	60	达标	2.9	2.5	0.7	84.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	21	-16	N118-1	30m 内第一排	86	87	210	220	无砟无缝 R>500 坡度 9.7	近期	63.2	62.2	63.3	55.5	66.2	63.0	70	60	达标	3.0	3.0	0.8	84.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	21	-16	N118-1	30m 内第一排	86	87	210	220	无砟无缝 R>500 坡度 9.7	远期	63.2	62.2	64.7	57.0	67.1	63.3	70	60	达标	3.3	3.9	1.1	84.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	30	-16	N117-4	拟建铁路外轨中心线 30m 处	86	87	210	220	无砟无缝 R>500 坡度 9.7	初期	63.2	62.2	61.6	53.8	61.6	53.8	70	60	达标	达标	/	/	83.5	/
				无砟	桥梁	30	-16	N117-4	拟建铁路外轨中心线 30m 处	86	87	210	220	无砟无缝 R>500 坡度 9.7	近期	63.2	62.2	62.7	54.9	62.7	54.9	70	60	达标	达标	/	/	83.5	/
				无砟	桥梁	30	-16	N117-4	拟建铁路外轨中心线 30m 处	86	87	210	220	无砟无缝 R>500 坡度 9.7	远期	63.2	62.2	60.1	52.3	60.1	52.3	70	60	达标	达标	/	/	79.8	/
				无砟	桥梁	35	-16	N118-2	4类区第1排1层	86	87	210	220	无砟无缝 R>500 坡度 9.7	初期	62.7	62.1	61.3	53.6	65.1	62.7	70	60	达标	2.7	2.4	0.6	83.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	35	-16	N118-2	4类区第1排1层	86	87	210	220	无砟无缝 R>500 坡度 9.7	近期	62.7	62.1	62.4	54.7	65.6	62.8	70	60	达标	2.8	2.9	0.7	83.2	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
																													影响超标
				无砟	桥梁	35	-16	N118-2	4类区第1排1层	86	87	210	220	无砟无缝 R>500 坡度 9.7	远期	62.7	62.1	63.9	56.1	66.4	63.1	70	60	达标	3.1	3.7	1.0	83.2	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	71	-16	N118-3	2类区第1排1层	86	87	210	220	无砟无缝 R>500 坡度 9.7	初期	54.6	58.1	60.0	52.2	61.1	59.1	60	50	1.1	9.1	6.5	1.0	81.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	71	-16	N118-3	2类区第1排1层	86	87	210	220	无砟无缝 R>500 坡度 9.7	近期	54.6	58.1	61.1	53.3	62.0	59.4	60	50	2.0	9.4	7.4	1.3	81.7	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	71	-16	N118-3	2类区第1排1层	86	87	210	220	无砟无缝 R>500 坡度 9.7	远期	54.6	58.1	62.6	54.8	63.2	59.8	60	50	3.2	9.8	8.6	1.7	81.7	受现状及铁路噪声影响超标
N119	湛江爱康医院	DK136+500	DK136+660	无砟	桥梁	92	-20	N119-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	85	86	200	210	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	60.7	51.8	56.3	48.5	56.3	48.5	70	60	达标	达标	/	/	77.6	/
				无砟	桥梁	92	-20	N119-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	85	86	200	210	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	60.7	51.8	57.4	49.6	57.4	49.6	70	60	达标	达标	/	/	77.6	/
				无砟	桥梁	92	-20	N119-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	85	86	200	210	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	60.7	51.8	57.8	50.0	57.8	50.0	70	60	达标	达标	/	/	77.6	/
				无砟	桥梁	117	-20	N119-2	住宿楼 1 楼	85	86	200	210	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	60.7	49.6	54.4	46.6	61.6	51.4	60	50	1.6	1.4	0.9	1.8	75.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	117	-20	N119-2	住宿楼 1 楼	85	86	200	210	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	60.7	49.6	55.5	47.7	61.8	51.8	60	50	1.8	1.8	1.1	2.2	75.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	117	-20	N119-2	住宿楼 1 楼	85	86	200	210	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	60.7	49.6	57.0	49.2	62.2	52.4	60	50	2.2	2.4	1.5	2.8	75.4	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	117	-14	N119-3	住宿楼 3 楼	85	86	200	210	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	61.1	50.3	55.9	48.1	62.2	52.4	60	50	2.2	2.4	1.1	2.1	76.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	117	-14	N119-3	住宿楼 3 楼	85	86	200	210	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	61.1	50.3	57.0	49.2	62.5	52.8	60	50	2.5	2.8	1.4	2.5	76.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	117	-14	N119-3	住宿楼 3 楼	85	86	200	210	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	61.1	50.3	58.4	50.7	63.0	53.5	60	50	3.0	3.5	1.9	3.2	76.8	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	117	-8	N119-4	住宿楼 5 楼	85	86	200	210	无砟无缝 R>500 坡度 0	初期	61.7	51.9	57.0	49.2	63.0	53.8	60	50	3.0	3.8	1.3	1.9	77.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	117	-8	N119-4	住宿楼 5 楼	85	86	200	210	无砟无缝 R>500 坡度 0	近期	61.7	51.9	58.1	50.3	63.3	54.2	60	50	3.3	4.2	1.6	2.3	77.5	受现状及铁路噪声影响超标
				无砟	桥梁	117	-8	N119-4	住宿楼 5 楼	85	86	200	210	无砟无缝 R>500 坡度 0	远期	61.7	51.9	59.5	51.8	63.8	54.8	60	50	3.8	4.8	2.1	2.9	77.5	受现状及铁路噪声影响超标
N120	曙光学校	DK137+100	DK137+200	有砟	桥梁	127	-21	N120-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	/	/	52.8	45.0	52.8	45.0	70	60	达标	达标	/	/	72.4	/
				有砟	桥梁	127	-21	N120-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	/	/	53.9	46.2	53.9	46.2	70	60	达标	达标	/	/	72.4	/
				有砟	桥梁	127	-21	N120-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	/	/	54.1	46.3	54.1	46.3	70	60	达标	达标	/	/	72.4	/
				有砟	桥梁	161	-21	N120-2	教学楼 1 层	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	57.4	55.4	52.4	44.6	58.6	55.7	60	50	达标	5.7	1.2	0.3	71.7	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	161	-21	N120-2	教学楼 1 层	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	57.4	55.4	53.5	45.8	58.9	55.8	60	50	达标	5.8	1.5	0.4	71.7	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	161	-21	N120-2	教学楼 1 层	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	57.4	55.4	55.0	47.2	59.4	56.0	60	50	达标	6.0	2.0	0.6	71.7	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	161	-15	N120-3	教学楼 3 层	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	57.3	55.4	54.0	46.2	59.0	55.9	60	50	达标	5.9	1.7	0.5	72.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	161	-15	N120-3	教学楼 3 层	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	57.3	55.4	55.1	47.3	59.4	56.0	60	50	达标	6.0	2.1	0.6	72.8	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				有砟	桥梁	161	-15	N120-3	教学楼3层	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	57.3	55.4	56.6	48.8	60.0	56.3	60	50	达标	6.3	2.7	0.9	72.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	161	-9	N120-4	教学楼5层	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	57.1	56.4	55.0	47.2	59.2	56.9	60	50	达标	6.9	2.1	0.5	73.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	161	-9	N120-4	教学楼5层	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	57.1	56.4	56.1	48.3	59.7	57.0	60	50	达标	7.0	2.6	0.6	73.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	161	-9	N120-4	教学楼5层	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	57.1	56.4	57.6	49.8	60.4	57.3	60	50	0.4	7.3	3.3	0.9	73.8	受现状及铁路噪声影响超标
N121	中小学德育基地	DK137+200	DK137+400	有砟	桥梁	140	-21	N121-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	0.0	0.0	52.7	44.9	52.7	44.9	70	60	达标	达标	/	/	72.1	/
				有砟	桥梁	140	-21	N121-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	0.0	0.0	53.8	46.0	53.8	46.0	70	60	达标	达标	/	/	72.1	/
				有砟	桥梁	140	-21	N121-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	0.0	0.0	54.0	46.2	54.0	46.2	70	60	达标	达标	/	/	72.1	/
				有砟	桥梁	160	-21	N121-2	住宿楼1楼	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	57.4	55.4	52.4	44.7	58.6	55.8	60	50	达标	5.8	1.2	0.4	71.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	160	-21	N121-2	住宿楼1楼	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	57.4	55.4	53.6	45.8	58.9	55.9	60	50	达标	5.9	1.5	0.5	71.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	160	-21	N121-2	住宿楼1楼	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	57.4	55.4	55.0	47.3	59.4	56.0	60	50	达标	6.0	2.0	0.6	71.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	160	-15	N121-3	住宿楼3楼	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	57.3	55.4	54.0	46.2	59.0	55.9	60	50	达标	5.9	1.7	0.5	72.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	160	-15	N121-3	住宿楼3楼	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	57.3	55.4	55.2	47.4	59.4	56.0	60	50	达标	6.0	2.1	0.6	72.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	160	-15	N121-3	住宿楼3楼	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	57.3	55.4	56.6	48.9	60.0	56.3	60	50	达标	6.3	2.7	0.9	72.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	160	-9	N121-4	住宿楼5楼	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	57.1	56.4	55.1	47.3	59.2	56.9	60	50	达标	6.9	2.1	0.5	73.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	160	-9	N121-4	住宿楼5楼	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	57.1	56.4	56.2	48.4	59.7	57.0	60	50	达标	7.0	2.6	0.6	73.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	160	-9	N121-4	住宿楼5楼	79	79	160	170	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	57.1	56.4	57.7	49.9	60.4	57.3	60	50	0.4	7.3	3.3	0.9	73.8	受现状及铁路噪声影响超标
N122	湛江蔬菜果蔬研究院	DK137+750	DK138+910	有砟	桥梁	30	-23	N122-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	78	79	150	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	58.2	56.4	51.5	43.8	51.5	43.8	70	60	达标	达标	/	/	71.6	/
				有砟	桥梁	30	-23	N122-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	78	79	150	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	58.2	56.4	52.7	44.9	52.7	44.9	70	60	达标	达标	/	/	71.6	/
				有砟	桥梁	30	-23	N122-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	78	79	150	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	58.2	56.4	44.6	36.8	44.6	36.8	70	60	达标	达标	/	/	63.1	/
				有砟	桥梁	55	-23	N122-2	办公楼1楼	78	79	150	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	54.6	54.7	52.4	44.6	56.7	55.1	60	50	达标	5.1	2.1	0.4	72.3	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	55	-23	N122-2	办公楼1楼	78	79	150	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	57.5	55.1	53.5	45.8	59.0	55.6	60	50	达标	5.6	1.5	0.5	72.3	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	55	-23	N122-2	办公楼1楼	78	79	150	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	54.6	54.7	55.0	47.2	57.8	55.4	60	50	达标	5.4	3.2	0.7	72.3	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	65	-23	N122-3	住宿楼1楼	78	79	150	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	0.0	0.0	52.6	44.9	52.6	44.9	60	50	达标	达标	52.6	44.9	72.4	/
				有砟	桥梁	65	-23	N122-3	住宿楼1楼	78	79	150	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	54.6	54.7	53.8	46.0	57.2	55.2	60	50	达标	5.2	2.6	0.5	72.4	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	65	-23	N122-3	住宿楼1楼	78	79	150	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	0.0	0.0	55.2	47.5	55.2	47.5	60	50	达标	达标	55.2	47.5	72.4	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N123	在建规划上塘村	DK138+600	DK138+820	有砟	桥梁	56	-9	N123-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	0.0	0.0	53.0	45.2	53.0	45.2	70	60	达标	达标	/	/	73.3	/
				有砟	桥梁	56	-9	N123-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	0.0	0.0	54.1	46.3	54.1	46.3	70	60	达标	达标	/	/	73.3	/
				有砟	桥梁	56	-9	N123-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	0.0	0.0	54.2	46.5	54.2	46.5	70	60	达标	达标	/	/	73.3	/
				有砟	桥梁	56	-9	N123-2	4 类区第 1 排 1 层	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	55.2	57.1	53.0	45.2	57.2	57.4	70	60	达标	达标	2.0	0.3	73.3	/
				有砟	桥梁	56	-9	N123-2	4 类区第 1 排 1 层	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	55.2	57.1	54.1	46.3	57.7	57.4	70	60	达标	达标	2.5	0.3	73.3	/
				有砟	桥梁	56	-9	N123-2	4 类区第 1 排 1 层	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	55.2	57.1	55.6	47.8	58.4	57.6	70	60	达标	达标	3.2	0.5	73.3	/
				有砟	桥梁	56	-3	N123-3	4 类区第 1 排 3 层	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	55.2	57.1	55.0	47.3	58.1	57.5	70	60	达标	达标	2.9	0.4	74.8	/
				有砟	桥梁	56	-3	N123-3	4 类区第 1 排 3 层	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	55.2	57.1	56.2	48.4	58.7	57.6	70	60	达标	达标	3.5	0.5	74.8	/
				有砟	桥梁	56	-3	N123-3	4 类区第 1 排 3 层	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	55.2	57.1	57.6	49.9	59.6	57.9	70	60	达标	达标	4.4	0.8	74.8	/
				有砟	桥梁	92	-9	N123-4	2 类区第 1 排 1 层	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	54.5	49.8	52.2	44.5	56.5	50.9	60	50	达标	0.9	2.0	1.1	71.7	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	92	-9	N123-4	2 类区第 1 排 1 层	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	54.5	49.8	53.4	45.6	57.0	51.2	60	50	达标	1.2	2.5	1.4	71.7	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	92	-9	N123-4	2 类区第 1 排 1 层	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	54.5	49.8	54.9	47.1	57.7	51.7	60	50	达标	1.7	3.2	1.9	71.7	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	92	-3	N123-5	2 类区第 1 排 3 层	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	初期	54.5	49.8	54.1	46.3	57.3	51.4	60	50	达标	1.4	2.8	1.6	73.6	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	92	-3	N123-5	2 类区第 1 排 3 层	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	近期	54.5	49.8	55.2	47.4	57.9	51.8	60	50	达标	1.8	3.4	2.0	73.6	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	92	-3	N123-5	2 类区第 1 排 3 层	77	79	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 11.4	远期	54.5	49.8	56.7	48.9	58.7	52.4	60	50	达标	2.4	4.2	2.6	73.6	受现状及铁路噪声影响超标
N124	上塘村西侧	DK138+730	DK139+050	有砟	路堤	10	-1	N124-1	30m 内第一排	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	55.4	55.2	53.1	45.3	57.4	55.6	70	60	达标	达标	2.0	0.4	73.4	/
				有砟	路堤	10	-1	N124-1	30m 内第一排	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	55.4	55.2	54.2	46.5	57.9	55.7	70	60	达标	达标	2.5	0.5	73.4	/
				有砟	路堤	10	-1	N124-1	30m 内第一排	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	55.4	55.2	55.7	47.9	58.6	55.9	70	60	达标	达标	3.2	0.7	73.4	/
				有砟	路堤	30	-1	N124-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	55.4	55.2	52.0	44.3	52.0	44.3	70	60	达标	达标	/	/	72.5	/
				有砟	路堤	30	-1	N124-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	55.4	55.2	53.2	45.4	53.2	45.4	70	60	达标	达标	/	/	72.5	/
				有砟	路堤	30	-1	N124-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	55.4	55.2	54.7	46.9	54.7	46.9	70	60	达标	达标	/	/	72.5	/
				有砟	路堤	42	-1	N124-3	4 类区第 1 排 1 层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	55.4	55.2	51.1	43.3	56.8	55.5	70	60	达标	达标	1.4	0.3	71.4	/
				有砟	路堤	42	-1	N124-3	4 类区第 1 排 1 层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	55.4	55.2	52.3	44.5	57.1	55.6	70	60	达标	达标	1.7	0.4	71.4	/
				有砟	路堤	42	-1	N124-3	4 类区第 1 排 1 层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	55.4	55.2	53.7	46.0	57.7	55.7	70	60	达标	达标	2.3	0.5	71.4	/
				有砟	路堤	42	5	N124-4	4 类区第 1 排 3 层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	55.4	55.2	54.9	47.1	58.1	55.8	70	60	达标	达标	2.7	0.6	75.2	/
				有砟	路堤	42	5	N124-4	4 类区第 1 排 3 层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	55.4	55.2	56.0	48.2	58.7	56.0	70	60	达标	达标	3.3	0.8	75.2	/
				有砟	路堤	42	5	N124-4	4 类区第 1 排 3 层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	55.4	55.2	57.5	49.7	59.6	56.3	70	60	达标	达标	4.2	1.1	75.2	/
				有砟	路堤	68	-1	N124-5	2 类区第 1 排 1 层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	51.1	50.4	50.2	42.5	53.7	51.0	60	50	达标	1.0	2.6	0.6	70.4	受现状及铁路噪声影响超标



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				有砟	路堤	68	-1	N124-5	2类区第1排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	51.1	50.4	51.4	43.6	54.3	51.2	60	50	达标	1.2	3.2	0.8	70.4	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	68	-1	N124-5	2类区第1排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	51.1	50.4	52.9	45.1	55.1	51.5	60	50	达标	1.5	4.0	1.1	70.4	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	68	5	N124-6	2类区第1排3层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	51.1	50.4	52.6	44.8	54.9	51.5	60	50	达标	1.5	3.8	1.1	72.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	68	5	N124-6	2类区第1排3层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	51.1	50.4	53.8	46.0	55.7	51.7	60	50	达标	1.7	4.6	1.3	72.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	68	5	N124-6	2类区第1排3层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	51.1	50.4	55.3	47.5	56.7	52.2	60	50	达标	2.2	5.6	1.8	72.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	90	-1	N124-7	2类区第2排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	50.3	49.9	49.9	42.1	53.1	50.6	60	50	达标	0.6	2.8	0.7	69.9	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	90	-1	N124-7	2类区第2排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	50.3	49.9	51.1	43.3	53.7	50.8	60	50	达标	0.8	3.4	0.9	69.9	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	90	-1	N124-7	2类区第2排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	50.3	49.9	52.5	44.8	54.6	51.1	60	50	达标	1.1	4.3	1.2	69.9	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	90	5	N124-8	2类区第2排3层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	50.3	49.9	51.7	43.9	54.1	50.9	60	50	达标	0.9	3.8	1.0	71.7	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	90	5	N124-8	2类区第2排3层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	50.3	49.9	52.8	45.1	54.8	51.1	60	50	达标	1.1	4.5	1.2	71.7	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	90	5	N124-8	2类区第2排3层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	50.3	49.9	54.3	46.5	55.8	51.5	60	50	达标	1.5	5.5	1.6	71.7	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	126	-1	N124-9	4类区第2排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	58.4	53.1	49.6	41.8	58.9	53.4	70	60	达标	达标	0.5	0.3	69.3	/
				有砟	路堤	126	-1	N124-9	4类区第2排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	58.4	53.1	50.8	43.0	59.1	53.5	70	60	达标	达标	0.7	0.4	69.3	/
				有砟	路堤	126	-1	N124-9	4类区第2排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	58.4	53.1	52.2	44.5	59.3	53.7	70	60	达标	达标	0.9	0.6	69.3	/
				有砟	路堤	126	5	N124-10	4类区第2排3层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	58.4	53.1	50.8	43.1	59.1	53.5	70	60	达标	达标	0.7	0.4	70.6	/
				有砟	路堤	126	5	N124-10	4类区第2排3层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	58.4	53.1	52.0	44.2	59.3	53.6	70	60	达标	达标	0.9	0.5	70.6	/
				有砟	路堤	126	5	N124-10	4类区第2排3层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	58.4	53.1	53.5	45.7	59.6	53.8	70	60	达标	达标	1.2	0.7	70.6	/
				有砟	路堤	135	-1	N124-11	既有铁路外轨中心线 30m 处	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	初期	60.1	54.5	49.5	41.8	60.5	54.7	70	60	达标	达标	0.4	0.2	69.2	/
				有砟	路堤	135	-1	N124-11	既有铁路外轨中心线 30m 处	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	近期	60.1	54.5	50.7	42.9	60.6	54.8	70	60	达标	达标	0.5	0.3	69.2	/
				有砟	路堤	135	-1	N124-11	既有铁路外轨中心线 30m 处	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.5	远期	60.1	54.5	52.2	44.4	60.8	54.9	70	60	达标	达标	0.7	0.4	69.2	/
N125	上塘村东侧	DK138+900	DK139+050	有砟	路堤	43	-1	N125-1	30m 内第一排	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	60.1	53.2	51.1	43.3	60.6	53.6	70	60	达标	达标	0.5	0.4	71.4	/
				有砟	路堤	43	-1	N125-1	30m 内第一排	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	60.1	53.2	52.2	44.4	60.8	53.7	70	60	达标	达标	0.7	0.5	71.4	/
				有砟	路堤	43	-1	N125-1	30m 内第一排	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	60.1	53.2	53.7	45.9	61.0	53.9	70	60	达标	达标	0.9	0.7	71.4	/
				有砟	路堤	56	-1	N125-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	55.4	52.1	50.5	42.8	50.5	42.8	70	60	达标	达标	/	/	70.8	/
				有砟	路堤	56	-1	N125-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	55.4	52.1	51.7	43.9	51.7	43.9	70	60	达标	达标	/	/	70.8	/
				有砟	路堤	56	-1	N125-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	55.4	52.1	53.2	45.4	53.2	45.4	70	60	达标	达标	/	/	70.8	/
				有砟	路堤	62	-1	N125-3	4类区第1排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	54.5	49.9	50.4	42.6	55.9	50.6	70	60	达标	达标	1.4	0.7	70.6	/



断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				有砟	路堤	62	-1	N125-3	4类区第1排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	54.5	49.9	51.5	43.7	56.3	50.8	70	60	达标	达标	1.8	0.9	70.6	/
				有砟	路堤	62	-1	N125-3	4类区第1排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	54.5	49.9	53.0	45.2	56.8	51.2	70	60	达标	达标	2.3	1.3	70.6	/
				有砟	路堤	96	-1	N125-4	2类区第1排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	54.5	49.9	49.8	42.1	55.8	50.6	60	50	达标	0.6	1.3	0.7	69.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	96	-1	N125-4	2类区第1排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	54.5	49.9	51.0	43.2	56.1	50.7	60	50	达标	0.7	1.6	0.8	69.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	96	-1	N125-4	2类区第1排1层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	54.5	49.9	52.5	44.7	56.6	51.0	60	50	达标	1.0	2.1	1.1	69.8	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	96	5	N125-5	2类区第1排3层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	52.7	61.3	51.5	43.7	55.1	61.4	60	50	达标	11.4	2.4	0.1	71.4	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	96	5	N125-5	2类区第1排3层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	52.7	61.3	52.7	44.9	55.7	61.4	60	50	达标	11.4	3.0	0.1	71.4	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	96	5	N125-5	2类区第1排3层	78	80	140	160	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	52.7	61.3	54.1	46.4	56.5	61.4	60	50	达标	11.4	3.8	0.1	71.4	受现状及铁路噪声影响超标
N126	柳坑	DK139+950	DK140+570	有砟	路堤	110	-1	N126-1	30m 内第一排	69	69	70	70	有砟无缝 R>500 坡度 2.8	初期	52.7	61.3	39.8	32.0	52.9	61.3	70	60	达标	1.3	0.2	0.0	54.5	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	110	-1	N126-1	30m 内第一排	69	69	70	70	有砟无缝 R>500 坡度 2.8	近期	52.7	61.3	41.0	33.2	53.0	61.3	70	60	达标	1.3	0.3	0.0	54.5	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	110	-1	N126-1	30m 内第一排	69	69	70	70	有砟无缝 R>500 坡度 2.8	远期	52.7	61.3	42.5	34.7	53.1	61.3	70	60	达标	1.3	0.4	0.0	54.5	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	140	-1	N125-6	既有铁路外轨中心线 30m 处	69	69	70	70	有砟无缝 R>500 坡度 2.8	初期	49.3	56.6	39.5	31.7	39.5	31.7	70	60	达标	达标	/	/	54.0	/
				有砟	路堤	140	-1	N125-6	既有铁路外轨中心线 30m 处	69	69	70	70	有砟无缝 R>500 坡度 2.8	近期	49.3	56.6	40.7	32.9	40.7	32.9	70	60	达标	达标	/	/	54.0	/
				有砟	路堤	140	-1	N125-6	既有铁路外轨中心线 30m 处	69	69	70	70	有砟无缝 R>500 坡度 2.8	远期	49.3	56.6	42.1	34.4	42.1	34.4	70	60	达标	达标	/	/	54.0	/
				有砟	路堤	146	-1	N126-2	4类区第1排1层	69	69	70	70	有砟无缝 R>500 坡度 2.8	初期	48.6	55.5	39.4	31.6	49.1	55.5	70	60	达标	达标	0.5	0.0	53.9	/
				有砟	路堤	146	-1	N126-2	4类区第1排1层	69	69	70	70	有砟无缝 R>500 坡度 2.8	近期	48.6	55.5	40.6	32.8	49.2	55.5	70	60	达标	达标	0.6	0.0	53.9	/
				有砟	路堤	146	-1	N126-2	4类区第1排1层	69	69	70	70	有砟无缝 R>500 坡度 2.8	远期	48.6	55.5	42.1	34.3	49.5	55.5	70	60	达标	达标	0.9	0.0	53.9	/
				有砟	路堤	177	-1	N126-3	2类区第1排1层	69	69	70	70	有砟无缝 R>500 坡度 2.8	初期	44.9	55.3	39.2	31.4	45.9	55.3	60	50	达标	5.3	1.0	0.0	53.4	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	177	-1	N126-3	2类区第1排1层	69	69	70	70	有砟无缝 R>500 坡度 2.8	近期	44.9	55.3	40.4	32.6	46.2	55.3	60	50	达标	5.3	1.3	0.0	53.4	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路堤	177	-1	N126-3	2类区第1排1层	69	69	70	70	有砟无缝 R>500 坡度 2.8	远期	44.9	55.3	41.8	34.1	46.6	55.3	60	50	达标	5.3	1.7	0.0	53.4	受现状及铁路噪声影响超标
N127	竹根儿塘	BXDK0+000	BXDK0+086	有砟	路堤	24	0	N127-1	30m 内第一排	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.9	初期	56.6	43.7	49.7	42.0	57.4	45.9	70	60	达标	达标	0.8	2.2	73.3	/
				有砟	路堤	24	0	N127-1	30m 内第一排	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.9	近期	56.6	43.7	50.0	42.2	57.5	46.0	70	60	达标	达标	0.9	2.3	73.3	/
				有砟	路堤	24	0	N127-1	30m 内第一排	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.9	远期	56.6	43.7	50.7	42.9	57.6	46.3	70	60	达标	达标	1.0	2.6	73.3	/
				有砟	路堤	35	0	N127-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.9	初期	52.4	44.7	47.7	39.9	47.7	39.9	70	70	达标	达标	/	/	71.8	/
				有砟	路堤	35	0	N127-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.9	近期	52.4	44.7	48.0	40.2	48.0	40.2	70	70	达标	达标	/	/	71.8	/
				有砟	路堤	35	0	N127-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.9	远期	52.4	44.7	48.8	41.0	48.8	41.0	70	70	达标	达标	/	/	71.8	/
				有砟	路堤	47	0	N127-3	4类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.9	初期	51.6	44.1	46.9	39.1	52.9	45.3	70	60	达标	达标	1.3	1.2	71.0	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				有砟	路堤	47	0	N127-3	4类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.9	近期	51.6	44.1	47.2	39.4	52.9	45.4	70	60	达标	达标	1.3	1.3	71.0	/
				有砟	路堤	47	0	N127-3	4类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.9	远期	51.6	44.1	47.9	40.2	53.2	45.6	70	60	达标	达标	1.6	1.5	71.0	/
				有砟	路堤	47	-1	N127-4	4类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.9	初期	51.6	44.1	46.0	38.2	52.7	45.1	70	60	达标	达标	1.1	1.0	70.2	/
				有砟	路堤	47	-1	N127-4	4类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.9	近期	51.6	44.1	46.3	38.5	52.7	45.2	70	60	达标	达标	1.1	1.1	70.2	/
				有砟	路堤	47	-1	N127-4	4类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 1.9	远期	51.6	44.1	47.1	39.3	52.9	45.3	70	60	达标	达标	1.3	1.2	70.2	/
N128	包家新村	BXDK+350	BXDK+700	有砟	路堤	45	0	N128-1	30m 内第一排	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	59.5	46.7	47.2	39.4	59.7	47.4	70	60	达标	达标	0.2	0.7	73.2	/
				有砟	路堤	45	0	N128-1	30m 内第一排	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	59.5	46.7	48.6	40.9	59.8	47.7	70	60	达标	达标	0.3	1.0	73.2	/
				有砟	路堤	45	0	N128-1	30m 内第一排	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	59.5	46.7	49.5	41.8	59.9	47.9	70	60	达标	达标	0.4	1.2	73.2	/
				有砟	路堤	61	0	N128-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	56.1	48.8	47.6	39.8	47.6	39.8	70	60	达标	达标	/	/	72.5	/
				有砟	路堤	61	0	N128-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	56.1	48.8	49.2	41.4	49.2	41.4	70	60	达标	达标	/	/	72.5	/
				有砟	路堤	61	0	N128-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	56.1	48.8	49.9	42.1	49.9	42.1	70	60	达标	达标	/	/	72.5	/
				有砟	路堤	65	0	N128-3	4类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	57.4	48.6	47.6	39.8	57.8	49.1	70	60	达标	达标	0.4	0.5	72.4	/
				有砟	路堤	65	0	N128-3	4类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	57.4	48.6	49.2	41.5	58.0	49.4	70	60	达标	达标	0.6	0.8	72.4	/
				有砟	路堤	65	0	N128-3	4类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	57.4	48.6	49.9	42.1	58.1	49.5	70	60	达标	达标	0.7	0.9	72.4	/
				有砟	路堤	65	6	N128-4	4类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	57.4	48.6	49.9	42.1	58.1	49.5	70	60	达标	达标	0.7	0.9	75.1	/
				有砟	路堤	65	6	N128-4	4类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	57.4	48.6	51.5	43.7	58.4	49.8	70	60	达标	达标	1.0	1.2	75.1	/
				有砟	路堤	65	6	N128-4	4类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	57.4	48.6	52.2	44.5	58.6	50.0	70	60	达标	达标	1.2	1.4	75.1	/
				有砟	路堤	101	0	N128-5	2类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	52.5	48.2	48.0	40.3	53.8	48.8	60	50	达标	达标	1.3	0.6	71.6	/
				有砟	路堤	101	0	N128-5	2类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	52.5	48.2	48.3	40.6	53.9	48.9	60	50	达标	达标	1.4	0.7	71.6	/
				有砟	路堤	101	0	N128-5	2类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	52.5	48.2	49.1	41.3	54.1	49.0	60	50	达标	达标	1.6	0.8	71.6	/
				有砟	路堤	101	6	N128-6	2类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	52.5	48.2	50.4	42.6	54.6	49.3	60	50	达标	达标	2.1	1.1	73.3	/
				有砟	路堤	101	6	N128-6	2类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	52.5	48.2	50.6	42.8	54.7	49.3	60	50	达标	达标	2.2	1.1	73.3	/
				有砟	路堤	101	6	N128-6	2类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	52.5	48.2	51.3	43.5	54.9	49.5	60	50	达标	达标	2.4	1.3	73.3	/
N129	包家村1	BXDK1+000	BXDK1+300	有砟	路堤	21	-4	N129-1	30m 内第一排	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	49.5	44.4	48.7	40.9	52.1	46.0	70	60	达标	达标	2.6	1.6	75.3	/
				有砟	路堤	21	-4	N129-1	30m 内第一排	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	49.5	44.4	49.1	41.3	52.3	46.1	70	60	达标	达标	2.8	1.7	75.3	/
				有砟	路堤	21	-4	N129-1	30m 内第一排	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	49.5	44.4	50.1	42.4	52.8	46.5	70	60	达标	达标	3.3	2.1	75.3	/
				有砟	路堤	30	-4	N129-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	53.1	45.2	48.9	41.1	48.9	41.1	70	60	达标	达标	/	/	75.4	/
				有砟	路堤	30	-4	N129-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	53.1	45.2	49.4	41.6	49.4	41.6	70	60	达标	达标	/	/	75.4	/
				有砟	路堤	30	-4	N129-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	53.1	45.2	49.7	41.9	49.7	41.9	70	60	达标	达标	/	/	75.4	/
				有砟	路堤	35	-4	N129-3	4类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	57.4	46.8	49.3	41.5	58.0	47.9	70	60	达标	达标	0.6	1.1	75.5	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				有砟	路堤	35	-4	N129-3	4类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	57.4	46.8	49.8	42.0	58.1	48.0	70	60	达标	达标	0.7	1.2	75.5	/
				有砟	路堤	35	-4	N129-3	4类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	57.4	46.8	50.9	43.1	58.3	48.4	70	60	达标	达标	0.9	1.6	75.5	/
				有砟	路堤	35	2	N129-4	4类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	57.4	46.8	50.4	42.6	58.2	48.2	70	60	达标	达标	0.8	1.4	76.9	/
				有砟	路堤	35	2	N129-4	4类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	57.4	46.8	50.9	43.1	58.3	48.4	70	60	达标	达标	0.9	1.6	76.9	/
				有砟	路堤	35	2	N129-4	4类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	57.4	46.8	52.1	44.3	58.5	48.7	70	60	达标	达标	1.1	1.9	76.9	/
				有砟	路堤	72	-4	N129-5	2类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	53.4	44.6	48.6	40.8	54.6	46.1	60	50	达标	达标	1.2	1.5	72.9	/
				有砟	路堤	72	-4	N129-5	2类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	53.4	44.6	48.9	41.1	54.7	46.2	60	50	达标	达标	1.3	1.6	72.9	/
				有砟	路堤	72	-4	N129-5	2类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	53.4	44.6	49.7	42.0	55.0	46.5	60	50	达标	达标	1.6	1.9	72.9	/
				有砟	路堤	72	2	N129-6	2类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	53.4	44.6	49.9	42.1	55.0	46.5	60	50	达标	达标	1.6	1.9	75.3	/
				有砟	路堤	72	2	N129-6	2类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	53.4	44.6	50.3	42.6	55.1	46.7	60	50	达标	达标	1.7	2.1	75.3	/
				有砟	路堤	72	2	N129-6	2类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	53.4	44.6	51.4	43.6	55.5	47.1	60	50	达标	达标	2.1	2.5	75.3	/
N130	包家小学	BXDK1+050	BXDK1+180	有砟	路堤	30	-5	N130-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	54.8	48.7	48.9	41.1	48.9	41.1	70	60	达标	达标	/	/	75.2	/
				有砟	路堤	30	-5	N130-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	54.8	48.7	49.3	41.5	49.3	41.5	70	60	达标	达标	/	/	75.2	/
				有砟	路堤	30	-5	N130-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	54.8	48.7	49.6	41.8	49.6	41.8	70	60	达标	达标	/	/	75.2	/
				有砟	路堤	102	-5	N130-2	教学楼 1 层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	49.0	45.7	47.8	40.0	51.4	46.7	60	50	达标	达标	2.4	1.0	72.1	/
				有砟	路堤	102	-5	N130-2	教学楼 1 层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	49.0	45.7	48.2	40.4	51.6	46.8	60	50	达标	达标	2.6	1.1	72.1	/
				有砟	路堤	102	-5	N130-2	教学楼 1 层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	49.0	45.7	49.0	41.2	52.0	47.0	60	50	达标	达标	3.0	1.3	72.1	/
				有砟	路堤	102	2	N130-3	教学楼 3 层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	49.0	45.7	49.2	41.4	52.1	47.1	60	50	达标	达标	3.1	1.4	73.8	/
				有砟	路堤	102	2	N130-3	教学楼 3 层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	49.0	45.7	49.6	41.8	52.3	47.2	60	50	达标	达标	3.3	1.5	73.8	/
				有砟	路堤	102	2	N130-3	教学楼 3 层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	49.0	45.7	50.5	42.7	52.8	47.5	60	50	达标	达标	3.8	1.8	73.8	/
N131	包家村 2	BXDK1+050	BXDK1+290	有砟	路堤	108	-6	N131-1	30m 内第一排	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	54.3	44.8	48.0	40.2	55.2	46.1	70	60	达标	达标	0.9	1.3	72.1	/
				有砟	路堤	108	-6	N131-1	30m 内第一排	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	54.3	44.8	48.3	40.5	55.3	46.2	70	60	达标	达标	1.0	1.4	72.1	/
				有砟	路堤	108	-6	N131-1	30m 内第一排	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	54.3	44.8	49.2	41.4	55.5	46.4	70	60	达标	达标	1.2	1.6	72.1	/
				有砟	路堤	110	-6	N131-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	52.8	44.5	48.0	40.2	48.0	40.2	70	70	达标	达标	/	/	72.1	/
				有砟	路堤	110	-6	N131-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	52.8	44.5	48.3	40.5	48.3	40.5	70	70	达标	达标	/	/	72.1	/
				有砟	路堤	110	-6	N131-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	52.8	44.5	49.2	41.4	49.2	41.4	70	70	达标	达标	/	/	72.1	/
				有砟	路堤	105	-6	N131-3	4类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	53.2	46.1	47.9	40.1	54.3	47.1	70	60	达标	达标	1.1	1.0	72.2	/
				有砟	路堤	105	-6	N131-3	4类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	53.2	46.1	48.3	40.5	54.4	47.2	70	60	达标	达标	1.2	1.1	72.2	/
				有砟	路堤	105	-6	N131-3	4类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	53.2	46.1	49.1	41.4	54.6	47.4	70	60	达标	达标	1.4	1.3	72.2	/
				有砟	路堤	105	0	N131-4	4类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	53.2	46.1	48.8	41.0	54.5	47.3	70	60	达标	达标	1.3	1.2	73.8	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N132	包家村3	BXDK1+520	BXDK1+650	有砟	路堤	105	0	N131-4	4类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	53.2	46.1	49.2	41.4	54.7	47.4	70	60	达标	达标	1.5	1.3	73.8	/
				有砟	路堤	105	0	N131-4	4类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	53.2	46.1	50.2	42.4	55.0	47.6	70	60	达标	达标	1.8	1.5	73.8	/
				有砟	路堤	139	-6	N131-5	2类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	48.7	43.7	48.1	40.3	51.4	45.3	60	50	达标	达标	2.7	1.6	71.6	/
				有砟	路堤	139	-6	N131-5	2类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	48.7	43.7	48.4	40.6	51.6	45.4	60	50	达标	达标	2.9	1.7	71.6	/
				有砟	路堤	139	-6	N131-5	2类区第1排1层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	48.7	43.7	49.2	41.4	51.9	45.7	60	50	达标	达标	3.2	2.0	71.6	/
				有砟	路堤	139	0	N131-6	2类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	初期	48.7	43.7	49.0	41.2	51.8	45.6	60	50	达标	达标	3.1	1.9	72.7	/
				有砟	路堤	139	0	N131-6	2类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	近期	48.7	43.7	49.3	41.5	52.0	45.8	60	50	达标	达标	3.3	2.1	72.7	/
				有砟	路堤	139	0	N131-6	2类区第1排3层	/	80	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 28.7	远期	48.7	43.7	50.1	42.4	52.5	46.1	60	50	达标	达标	3.8	2.4	72.7	/
N132	包家村3	BXDK1+520	BXDK1+650	有砟	桥梁	64	-6	N132-1	30m 内第一排	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	48.7	43.7	47.4	39.6	51.1	45.1	70	60	达标	达标	2.4	1.4	72.6	/
				有砟	桥梁	64	-6	N132-1	30m 内第一排	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	48.7	43.7	47.8	40.0	51.3	45.2	70	60	达标	达标	2.6	1.5	72.6	/
				有砟	桥梁	64	-6	N132-1	30m 内第一排	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	48.7	43.7	48.7	41.0	51.7	45.6	70	60	达标	达标	3.0	1.9	72.6	/
				有砟	桥梁	64	-6	N131-7	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	48.7	43.7	47.4	39.6	47.4	39.6	70	60	达标	达标	/	/	72.6	/
				有砟	桥梁	64	-6	N131-7	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	48.7	43.7	47.8	40.0	47.8	40.0	70	60	达标	达标	/	/	72.6	/
				有砟	桥梁	64	-6	N131-7	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	48.7	43.7	48.7	41.0	51.7	45.6	70	60	达标	达标	/	/	72.6	/
				有砟	桥梁	67	-6	N132-2	4类区第1排1层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	48.7	43.7	47.4	39.6	51.1	45.1	70	60	达标	达标	2.4	1.4	72.4	/
				有砟	桥梁	67	-6	N132-2	4类区第1排1层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	48.7	43.7	47.8	40.0	51.3	45.2	70	60	达标	达标	2.6	1.5	72.4	/
				有砟	桥梁	67	-6	N132-2	4类区第1排1层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	48.7	43.7	48.7	41.0	51.7	45.6	70	60	达标	达标	3.0	1.9	72.4	/
				有砟	桥梁	100	-6	N132-3	2类区第1排1层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	48.7	43.7	47.7	39.9	51.3	45.2	60	50	达标	达标	2.6	1.5	71.3	/
				有砟	桥梁	100	-6	N132-3	2类区第1排1层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	48.7	43.7	48.0	40.3	51.4	45.3	60	50	达标	达标	2.7	1.6	71.3	/
				有砟	桥梁	100	-6	N132-3	2类区第1排1层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	48.7	43.7	48.8	41.0	51.8	45.6	60	50	达标	达标	3.1	1.9	71.3	/
N133	包家村4	BXDK1+380	BXDK2+680	有砟	桥梁	22	-12	N133-1	30m 内第一排	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	55.1	52.4	47.8	40.1	55.8	52.6	70	60	达标	达标	0.7	0.2	72.4	/
				有砟	桥梁	22	-12	N133-1	30m 内第一排	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	55.1	52.4	48.1	40.3	55.9	52.7	70	60	达标	达标	0.8	0.3	72.4	/
				有砟	桥梁	22	-12	N133-1	30m 内第一排	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	55.1	52.4	48.8	41.1	56.0	52.7	70	60	达标	达标	0.9	0.3	72.4	/
				有砟	桥梁	30	-12	N133-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	55.1	52.4	48.1	40.3	48.1	40.3	70	60	达标	达标	/	/	72.8	/
				有砟	桥梁	30	-12	N133-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	55.1	52.4	48.4	40.6	48.4	40.6	70	60	达标	达标	/	/	72.8	/
				有砟	桥梁	30	-12	N133-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	55.1	52.4	47.3	39.5	47.3	39.5	70	60	达标	达标	/	/	67.9	/
				有砟	桥梁	31	-12	N133-3	4类区第1排1层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	54.3	51.6	48.1	40.3	55.2	51.9	70	60	达标	达标	0.9	0.3	72.8	/
				有砟	桥梁	31	-12	N133-3	4类区第1排1层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	54.3	51.6	48.4	40.6	55.3	51.9	70	60	达标	达标	1.0	0.3	72.8	/
				有砟	桥梁	31	-12	N133-3	4类区第1排1层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	54.3	51.6	49.2	41.4	55.5	52.0	70	60	达标	达标	1.2	0.4	72.8	/
				有砟	桥梁	70	-12	N133-4	2类区第1排1层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	52.4	50.5	48.2	40.4	53.8	50.9	60	50	达标	0.9	1.4	0.4	73.1	受现状及铁路噪声影响超标

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				有砟	桥梁	70	-12	N133-4	2类区第1排1层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	52.4	50.5	48.5	40.7	53.9	50.9	60	50	达标	0.9	1.5	0.4	73.1	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	70	-12	N133-4	2类区第1排1层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	52.4	50.5	49.3	41.6	54.1	51.0	60	50	达标	1.0	1.7	0.5	73.1	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	70	-6	N133-5	2类区第1排3层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	初期	52.4	50.5	50.4	42.6	54.5	51.2	60	50	达标	1.2	2.1	0.7	74.5	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	70	-6	N133-5	2类区第1排3层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	近期	52.4	50.5	50.7	42.9	54.6	51.2	60	50	达标	1.2	2.2	0.7	74.5	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	70	-6	N133-5	2类区第1排3层	/	79	/	160	有砟无缝 R>500 坡度 11	远期	52.4	50.5	51.5	43.7	55.0	51.3	60	50	达标	1.3	2.6	0.8	74.5	受现状及铁路噪声影响超标
N134	柳坑村2	HZDK0+000	HZDK0+050	有砟	路基	86	-7	N134-1	4类区第1排1层	/	77	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	初期	55.5	62.3	51.0	43.3	56.8	62.4	70	60	达标	2.4	1.3	0.1	67.1	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路基	86	-7	N134-1	4类区第1排1层	/	77	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	近期	55.5	62.3	51.9	44.1	57.1	62.4	70	60	达标	2.4	/	/	67.1	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路基	86	-7	N134-1	4类区第1排1层	/	80	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	远期	55.5	62.3	53.0	45.2	57.4	62.4	70	60	达标	2.4	1.9	0.1	70.7	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	路基	104	-7	N134-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	/	77	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	初期	55.3	61.6	50.7	42.9	50.7	42.9	70	60	达标	达标	/	/	66.6	/
				有砟	路基	104	-7	N134-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	/	77	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	近期	55.3	61.6	51.6	43.8	51.6	61.7	70	60	达标	1.7	/	/	66.6	铁路排放噪声超标
				有砟	路基	104	-7	N134-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	/	80	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	远期	55.3	61.6	52.7	44.9	52.7	44.9	70	60	达标	达标	/	/	70.2	/
N135	迈合岭村	HZDK0+700	HZDK0+860	有砟	桥梁	52	-13	N135-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	初期	49.6	45.7	56.7	49.0	56.7	49.0	70	60	达标	达标	/	/	68.3	/
				有砟	桥梁	52	-13	N135-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	近期	49.6	45.7	55.5	47.7	55.5	47.7	70	60	达标	达标	/	/	68.3	/
				有砟	桥梁	52	-13	N135-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	远期	49.6	45.7	58.0	50.3	58.0	50.3	70	60	达标	达标	/	/	71.8	/
				有砟	桥梁	66	-13	N135-2	4类区第1排1层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	初期	52.1	44.7	56.7	48.9	58.0	50.3	70	60	达标	达标	5.9	5.6	67.9	/
				有砟	桥梁	66	-13	N135-2	4类区第1排1层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	近期	52.1	44.7	55.5	47.7	57.1	49.5	70	60	达标	达标	5.0	4.8	67.9	/
				有砟	桥梁	66	-13	N135-2	4类区第1排1层	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	远期	52.1	44.7	58.4	50.6	59.3	51.6	70	60	达标	达标	7.2	6.9	71.4	/
				有砟	桥梁	87	-13	N135-3	2类区第1排1层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	初期	51.2	44.6	55.0	47.2	56.5	49.1	60	50	达标	达标	5.3	4.5	66.7	/
				有砟	桥梁	87	-13	N135-3	2类区第1排1层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	近期	51.2	44.6	55.2	47.4	56.6	49.2	60	50	达标	达标	5.4	4.6	66.7	/
				有砟	桥梁	87	-13	N135-3	2类区第1排1层	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	远期	51.2	44.6	58.1	50.3	58.9	51.4	60	50	达标	1.4	7.7	6.8	70.2	受现状及铁路噪声影响超标
N136	在建麻章区人民医院	HZDK01+290	HZDK01+420	有砟	桥梁	43	-21	N136-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	初期	50.9	41.0	54.9	47.1	54.9	47.1	70	60	达标	达标	/	/	66.7	/
				有砟	桥梁	43	-21	N136-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	近期	50.9	41.0	53.9	46.1	53.9	46.1	70	60	达标	达标	/	/	66.7	/
				有砟	桥梁	43	-21	N136-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	远期	50.9	41.0	55.7	47.9	55.7	47.9	70	60	达标	达标	/	/	64.2	/
				有砟	桥梁	180	-21	N135-3	医院住院1楼	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	初期	50.9	41.0	54.8	47.0	56.3	48.0	60	50	达标	达标	/	/	65.0	/
				有砟	桥梁	180	-21	N135-3	医院住院1楼	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	近期	50.9	41.0	55.3	47.6	56.7	48.4	60	50	达标	达标	5.8	7.4	65.0	/
				有砟	桥梁	180	-21	N135-3	医院住院1楼	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	远期	50.9	41.0	56.8	49.0	57.8	49.6	60	50	达标	达标	/	/	68.7	/
				有砟	桥梁	180	-15	N135-4	医院住院3楼	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	初期	50.9	41.0	55.2	47.5	56.6	48.3	60	50	达标	达标	/	/	66.0	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				有砟	桥梁	180	-15	N135-4	医院住院3楼	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	近期	50.9	41.0	56.1	48.3	57.2	49.0	60	50	达标	达标	6.3	8.0	66.0	/
				有砟	桥梁	180	-15	N135-4	医院住院3楼	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	远期	50.9	41.0	57.2	49.4	58.1	50.0	60	50	达标	0.0	/	/	69.6	受现状及铁路噪声影响超标
				有砟	桥梁	180	-9	N136-2	医院住院5楼	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	初期	50.9	41.0	55.6	47.8	56.8	48.6	60	50	达标	达标	/	/	66.9	/
				有砟	桥梁	180	-9	N136-2	医院住院5楼	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	近期	50.9	41.0	56.9	49.1	57.9	49.8	60	50	达标	达标	7.0	8.8	66.9	/
				有砟	桥梁	180	-9	N136-2	医院住院5楼	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	远期	50.9	41.0	57.6	49.8	58.4	50.3	60	50	达标	0.3	/	/	70.6	受现状及铁路噪声影响超标
N117	古村小学	HZDK02+850	HZDK02+900	有砟	桥梁	42	-30	N137-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	初期	/	/	52.0	44.2	52.0	44.2	70	60	达标	达标	/	/	66.1	/
				有砟	桥梁	42	-30	N137-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	近期	/	/	53.1	45.3	53.1	45.3	70	60	达标	达标	/	/	66.1	/
				有砟	桥梁	42	-30	N137-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	远期	/	/	51.4	43.6	51.4	43.6	70	60	达标	达标	/	/	61.4	/
				有砟	桥梁	194	-30	N137-2	教学楼1层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	初期	56.7	/	53.5	/	58.4	/	60	/	达标	/	1.7	/	65.2	/
				有砟	桥梁	194	-30	N137-2	教学楼1层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	近期	56.7	/	54.5	/	58.8	/	60	/	达标	/	2.1	/	65.2	/
				有砟	桥梁	194	-30	N137-2	教学楼1层	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	远期	56.7	/	55.0	/	55.0	/	60	/	达标	/	/	/	68.9	/
N138	古河村	HZDK03+480	HZDK03+700	有砟	桥梁	30	-15	N138-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	初期	/	/	49.6	41.8	49.6	41.8	70	60	达标	达标	/	/	66.9	/
				有砟	桥梁	30	-15	N138-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	近期	/	/	50.5	42.7	50.5	42.7	70	60	达标	达标	/	/	66.9	/
				有砟	桥梁	30	-15	N138-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	远期	/	/	44.2	36.4	44.2	36.4	70	60	达标	达标	/	/	64.0	/
				有砟	桥梁	157	-15	N138-2	2类区第1排1层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	初期	40.7	38.2	49.7	41.9	50.2	43.5	60	50	达标	达标	9.5	5.3	65.1	/
				有砟	桥梁	157	-15	N138-2	2类区第1排1层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	近期	40.7	38.2	50.5	42.8	51.0	44.1	60	50	达标	达标	10.3	5.9	65.1	/
				有砟	桥梁	157	-15	N138-2	2类区第1排1层	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 25	远期	40.7	38.2	51.6	43.9	52.0	44.9	60	50	达标	达标	11.3	6.7	68.8	/
N139	冯村中村	HZDK05+500	HZDK05+750	有砟	桥梁	16	-8	N139-1	30m 内第一排	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 6	初期	46.8	44.8	53.1	45.4	54.0	48.1	70	60	达标	达标	7.2	3.3	67.1	/
				有砟	桥梁	16	-8	N139-1	30m 内第一排	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 6	近期	46.8	44.8	50.6	42.8	52.1	46.9	70	60	达标	达标	5.3	2.1	67.1	/
				有砟	桥梁	16	-8	N139-1	30m 内第一排	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 6	远期	46.8	44.8	54.1	46.3	54.9	48.6	70	60	达标	达标	8.1	3.8	70.5	/
				有砟	桥梁	38	-8	N139-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 6	初期	/	/	55.0	47.2	55.0	47.2	70	60	达标	达标	/	/	68.6	/
				有砟	桥梁	38	-8	N139-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 6	近期	/	/	52.1	44.3	52.1	44.3	70	60	达标	达标	/	/	68.6	/
				有砟	桥梁	38	-8	N139-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 6	远期	/	/	55.2	47.4	55.2	47.4	70	60	达标	达标	/	/	72.0	/
				有砟	桥梁	65	-8	N139-3	4类区第1排1层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 6	初期	46.8	44.8	53.8	46.0	54.6	48.4	70	60	达标	达标	7.8	3.6	67.0	/
				有砟	桥梁	65	-8	N139-3	4类区第1排1层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 6	近期	46.8	44.8	51.0	43.2	52.4	47.1	70	60	达标	达标	5.6	2.3	67.0	/
				有砟	桥梁	65	-8	N139-3	4类区第1排1层	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 6	远期	46.8	44.8	54.7	46.9	55.4	49.0	70	60	达标	达标	8.6	4.2	70.5	/
				有砟	桥梁	80	-8	N139-4	2类区第1排1层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 6	初期	46.8	44.8	53.6	45.8	54.4	48.4	60	50	达标	达标	7.6	3.6	66.4	/
				有砟	桥梁	80	-8	N139-4	2类区第1排1层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 6	近期	46.8	44.8	51.1	43.3	52.5	47.1	60	50	达标	达标	5.7	2.3	66.4	/
				有砟	桥梁	80	-8	N139-4	2类区第1排1层	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 6	远期	46.8	44.8	54.6	46.8	55.3	48.9	60	50	达标	达标	8.5	4.1	69.9	/

断面号	保护目标名称	起点里程	终点里程	轨道形式	与本工程位置关系(m)			测点编号	预测点位置	源强(dBA)		列车速度(km/h)		线路、轨道条件	运营时间	现状值eq(dBA)		贡献值 Leq(dBA)		预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		增量(dBA)		单列车通过时段最大噪声(dBA)	超标原因
					线路形式	距离	高差			站停	通过	站停	通过			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N140	沙尾沟村	HZDK08+080	HZDK08+200	有砟	桥梁	53	-28	N140-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	46.8	44.8	52.5	44.7	52.5	44.7	70	60	达标	达标	/	/	66.5	/
				有砟	桥梁	53	-28	N140-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	46.8	44.8	50.3	42.5	51.9	46.8	70	60	达标	达标	/	/	66.5	/
				有砟	桥梁	53	-28	N140-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	46.8	44.8	50.6	42.8	50.6	42.8	70	60	达标	达标	/	/	63.7	/
				有砟	桥梁	92	-28	N140-2	2 类区第 1 排 1 层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	46.8	44.8	53.0	45.2	53.9	48.0	60	50	达标	达标	7.1	3.2	66.7	/
				有砟	桥梁	92	-28	N140-2	2 类区第 1 排 1 层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	46.8	44.8	51.1	43.3	52.4	47.1	60	50	达标	达标	5.6	2.3	66.7	/
				有砟	桥梁	92	-28	N140-2	2 类区第 1 排 1 层	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	46.8	44.8	54.1	46.3	54.9	48.6	60	50	达标	达标	8.1	3.8	70.3	/
				有砟	桥梁	92	-22	N140-3	2 类区第 1 排 3 层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	46.8	44.8	54.2	46.4	54.9	48.7	60	50	达标	达标	8.1	3.9	67.8	/
				有砟	桥梁	92	-22	N140-3	2 类区第 1 排 3 层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	46.8	44.8	51.9	44.1	53.0	47.5	60	50	达标	达标	6.2	2.7	67.8	/
				有砟	桥梁	92	-22	N140-3	2 类区第 1 排 3 层	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	46.8	44.8	55.2	47.5	55.8	49.3	60	50	达标	达标	9.0	4.5	71.4	/
N141	西厅村	HZDK08+800	HZDK09+410	有砟	桥梁	35	-11	N141-1	30m 内第一排	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	46.1	43.6	50.3	42.5	51.7	46.1	70	60	达标	达标	5.6	2.5	67.4	/
				有砟	桥梁	35	-11	N141-1	30m 内第一排	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	46.1	43.6	51.1	43.3	52.3	46.5	70	60	达标	达标	6.2	2.9	67.4	/
				有砟	桥梁	35	-11	N141-1	30m 内第一排	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	46.1	43.6	52.2	44.4	53.2	47.1	70	60	达标	达标	7.1	3.5	70.9	/
				有砟	桥梁	48	-11	N141-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	/	/	51.1	43.4	51.1	43.4	70	60	达标	达标	/	/	68.4	/
				有砟	桥梁	48	-11	N141-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	/	/	52.0	44.2	52.0	44.2	70	60	达标	达标	/	/	68.4	/
				有砟	桥梁	48	-11	N141-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	/	/	51.6	43.8	51.6	43.8	70	60	达标	达标	/	/	71.9	/
				有砟	桥梁	50	-11	N141-3	4 类区第 1 排 1 层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	46.1	43.6	51.2	43.4	52.3	46.5	70	60	达标	达标	6.2	2.9	68.4	/
				有砟	桥梁	50	-11	N141-3	4 类区第 1 排 1 层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	46.1	43.6	52.0	44.2	53.0	46.9	70	60	达标	达标	6.9	3.3	68.4	/
				有砟	桥梁	50	-11	N141-3	4 类区第 1 排 1 层	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	46.1	43.6	53.1	45.3	53.9	47.5	70	60	达标	达标	7.8	3.9	71.9	/
				有砟	桥梁	50	-5	N141-4	4 类区第 1 排 3 层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	46.1	43.6	52.5	44.7	53.4	47.2	70	60	达标	达标	7.3	3.6	68.9	/
				有砟	桥梁	50	-5	N141-4	4 类区第 1 排 3 层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	46.1	43.6	53.3	45.5	54.0	47.7	70	60	达标	达标	7.9	4.1	68.9	/
				有砟	桥梁	50	-5	N141-4	4 类区第 1 排 3 层	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	46.1	43.6	54.4	46.6	55.0	48.4	70	60	达标	达标	8.9	4.8	72.4	/
				有砟	桥梁	84	-11	N141-5	2 类区第 1 排 1 层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	46.1	43.6	50.0	42.2	51.5	46.0	60	50	达标	达标	5.4	2.4	66.6	/
				有砟	桥梁	84	-11	N141-5	2 类区第 1 排 1 层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	46.1	43.6	50.9	43.1	52.1	46.4	60	50	达标	达标	6.0	2.8	66.6	/
				有砟	桥梁	84	-11	N141-5	2 类区第 1 排 1 层	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	46.1	43.6	52.0	44.2	53.0	46.9	60	50	达标	达标	6.9	3.3	70.2	/
				有砟	桥梁	84	-5	N141-6	2 类区第 1 排 3 层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	初期	46.1	43.6	52.6	44.8	53.5	47.3	60	50	达标	达标	7.4	3.7	68.7	/
				有砟	桥梁	84	-5	N141-6	2 类区第 1 排 3 层	/	76	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	近期	46.1	43.6	53.5	45.7	54.2	47.8	60	50	达标	达标	8.1	4.2	68.7	/
				有砟	桥梁	84	-5	N141-6	2 类区第 1 排 3 层	/	79	/	120	有砟无缝 R>500 坡度 0	远期	46.1	43.6	54.5	46.8	55.1	48.5	60	50	达标	达标	9.0	4.9	72.3	/

注：1、“距离”是指预测点至铁路外侧轨道中心线的最近距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面高于预测点；3、“位置”是指敏感点位于线路里程增加方向的左侧、右侧或两侧；4、“/”表示无此项。



附表3 降噪措施表

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030 年预测值 Leq(dB)		2030 年超标里 Leq(dB)		受影响户数 (户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m 内	4 类	3 类	2 类		
N1	杨家山村	YDK0+000	YDK0+085	47	4	N1-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	58.1	50.2	-	-	0	1	15	0	预测达标	/
				73	4	N1-2	3 类区第 1 排 1 层	57.1	48.5	-	-						
				73	10	N1-3	3 类区第 1 排 3 层	57.1	48.5	-	-						
N2	小村尾	YDK0+175	YDK0+450	58	8	N2-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	53.8	50.3	-	-	0	5	18	7	预测达标	/
				64	8	N2-2	4 类区第 1 排 1 层	53.1	49.6	-	-						
				95	8	N2-3	3 类区第 1 排 1 层	50.3	47.0	-	-						
				110	9	N2-4	2 类区第 1 排 1 层	50.3	47.0	-	-						
N3	坡脚底村	YDK1+100	YDK1+550	94	-13	N3-1	30m 内第一排	54.1	51.9	-	-	10	10	15	0	预测达标	/
				112	-13	N3-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	51.8	44.0	-	-						
				116	-13	N3-3	4 类区第 1 排 1 层	59.0	46.3	-	-						
				152	-13	N3-4	3 类区第 1 排 1 层	56.4	46.7	-	-						
				152	-7	N3-5	3 类区第 1 排 3 层	56.7	47.2	-	-						
N4	谢屋村	DK1+470	DK1+890	10	-15	N4-1	30m 内第一排	55.9	49.9	-	-	5	5	0	5	预测达标	/
				30	-15	N4-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	53.8	46.1	-	-						
				41	-15	N4-2	4 类区第 1 排 1 层	58.6	49.3	-	-						
				41	-9	N4-3	4 类区第 1 排 3 层	59.1	50.0	-	-						
				106	-15	N4-4	2 类区第 1 排 1 层	55.5	48.3	-	-						
N5	塘儿村	DK2+820	DK3+080	12	-17	N5-1	30m 内第一排	54.6	47.5	-	-	2	13	0	30	预测达标	/
				30	-11	N5-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	54.4	46.6	-	-						
				56	-17	N5-3	4 类区第 1 排 1 层	54.1	47.0	-	-						
				56	-11	N5-4	4 类区第 1 排 3 层	54.8	47.6	-	-						
				105	-17	N5-5	2 类区第 1 排 1 层	53.1	46.2	-	-						
				105	-11	N5-6	2 类区第 1 排 3 层	54.9	47.8	-	-						
N6	金鸡岭	DK3+430	DK3+550	28	-13	N6-1	30m 内第一排	55.9	50.0	-	-	5	10	0	15	预测达标	/
				30	-13	N6-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	54.3	46.5	-	-						
				56	-13	N6-3	4 类区第 1 排 1 层	56.0	50.0	-	-						
				84	-13	N6-4	2 类区第 1 排 1 层	55.0	49.4	-	-						
				48	-13	N6-5	4a 类区第一排	56.8	52.0	-	-						
N7	北海警官训练学校	DK3+570	DK3+610	30	-13	N7-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	54.8	47.1	-	-	/	/	/	教师约 10 人，学生不定	预测达标	/
				178	-13	N7-2	教学楼 1 层	57.6	44.6	-	-						
				178	-7	N7-3	教学楼 3 层	57.9	45.5	-	-						



断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标里 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				178	-1	N7-4	教学楼5层	58.2	46.4	-	-						
N8	西江村	DK5+450	DK5+740	25	-17	N8-1	30m内第一排	61.6	53.9	-	-	1	2	0	35	预测达标	/
				30	-7	N8-2	拟建铁路外轨中心线30m处	63.0	55.2	-	-						
				41	-7	N8-3	4类区第1排1层	61.9	54.3	-	-						
				115	-7	N8-4	2类区第1排1层	55.7	48.4	-	-						
				115	-1	N8-5	2类区第1排3层	57.0	49.6	-	-						
N9	西冲村	DK6+200	DK6+670	24	0	N9-1	30m内第一排	58.5	51.0	-	-	10	15	0	40	在DK6+130~DK6+235右侧设置2.3m高105m长桥梁声屏障,面积241.5平方米 在DK6+235~DK6+635右侧设置3m高400m长路基声屏障,面积1200平方米 在DK6+635~DK6+710右侧设置2.3m高75m长桥梁声屏障,面积172.5平方米 在DK6+410~DK6+615左侧设置3m高205m长路基声屏障,面积615平方米	声屏障措施后达标
				30	0	N9-2	拟建铁路外轨中心线30m处	57.3	49.5	-	-						
				39	0	N9-3	4类区第1排1层	56.4	49.1	-	-						
				39	6	N9-4	4类区第1排3层	60.3	52.7	-	-						
				77	0	N9-5	2类区第1排1层	54.0	47.0	-	-						
				77	6	N9-6	2类区第1排3层	55.4	48.2	-	-						
				290	-2	N9-7	30m内第一排	56.7	49.3	-	-						
				253	-2	N9-8	拟建铁路外轨中心线30m处	54.3	46.5	-	-						
				220	-2	N9-9	4类区第1排1层	53.8	46.8	-	-						
				220	4	N10-0	4类区第1排3层	56.6	49.3	-	-						
				210	-2	N10-1	2类区第1排1层	52.9	46.1	-	-						
				210	4	N10-2	2类区第1排3层	54.6	47.5	-	-						
N10	统村	DK6+900	DK7+240	180	-2	N10-1	拟建铁路外轨中心线30m处	55.1	48.0	-	-	1	2	0	22	预测达标	/
				189	-2	N10-2	4类区第1排1层	54.6	47.5	-	-						
				254	-2	N10-3	2类区第1排1层	53.0	46.2	-	-						
N11	舅公塘村	DK7+750	DK7+920	30	-2	N11-1	拟建铁路外轨中心线30m处	61.7	53.9	-	-	0	0	0	5	预测达标	/
				137	-2	N11-2	2类区第1排1层	54.4	47.3	-	-						
N12	松柏岭村	DK8+300	DK8+750	26	-1	N12-1	30m内第一排	59.5	52.0	-	-	15	15	0	30	预测达标	/
				37	-1	N12-2	拟建铁路外轨中心线30m处	57.7	49.9	-	-						
				41	-1	N12-3	4类区第1排1层	57.6	50.2	-	-						
				86	-1	N12-4	2类区第1排1层	55.4	48.3	-	-						
				86	5	N12-5	2类区第1排3层	57.0	49.7	-	-						
N13	黄家村	DK9+800	DK10+170	30	2	N13-1	拟建铁路外轨中心线30m处	57.6	49.8	-	-	5	20	0	30	预测达标	/
				35	2	N13-2	4类区第1排1层	56.9	49.1	-	-						
				35	8	N13-3	4类区第1排3层	61.0	53.4	-	-						
				75	2	N13-4	2类区第1排1层	54.2	47.2	-	-						

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标量 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				75	8	N13-5	2类区第1排3层	56.0	48.7	-	-						
N14	红路岭	DK11+290	DK11+450	22	3	N14-1	30m内第一排	56.9	49.5	-	-	0	1	0	3	预测达标	/
				30	3	N14-2	拟建铁路外轨中心线30m处	55.0	47.2	-	-						
				53	3	N14-3	4类区第1排1层	52.7	46.0	-	-						
				53	9	N14-4	4类区第1排3层	56.2	48.9	-	-						
				68	3	N14-5	2类区第1排1层	51.6	45.2	-	-						
				68	9	N14-6	2类区第1排3层	54.5	47.4	-	-						
N15	生田坡村	DK13+380	DK13+610	30	-8	N15-1	拟建铁路外轨中心线30m处	62.8	55.0	-	-	0	0	0	10	预测达标	/
				135	-8	N15-2	2类区第1排1层	55.4	48.1	-	-						
N16	大版芦村	DK14+900	DK15+110	30	-12	N16-1	拟建铁路外轨中心线30m处	63.0	55.2	-	-	0	0	0	5	预测达标	/
				143	-12	N16-2	2类区第1排1层	56.1	48.8	-	-						
N17	特牛挺村	DK15+300	DK15+850	27	-9	N17-1	30m内第一排	56.4	49.1	-	-	5	5	0	30	在DK15+430~DK15+880右侧设置2.3m高450m长桥梁声屏障,面积1035平方米 设置隔声窗120平方米	右侧声屏障措施后达标; 左侧隔声窗后满足房屋使用功能
				30	-9	N17-2	拟建铁路外轨中心线30m处	56.2	48.4	-	-						
				54	-9	N17-3	4类区第1排1层	55.8	48.6	-	-						
				54	-3	N17-4	4类区第1排3层	57.2	49.8	-	-						
				82	-9	N17-5	2类区第1排1层	53.2	46.4	-	-						
				82	-3	N17-6	2类区第1排3层	55.3	48.1	-	-						
N18	大水江村	DK16+200	DK17+210	11	-10	N18-1	30m内第一排	52.0	45.6	-	-	10	15	0	50	在DK16+790~DK17+180左侧设置2.3m高390m长桥梁声屏障,面积897平方米 在DK16+750~DK17+290左侧设置2.3m高540m长桥梁声屏障,面积1242平方米 设置隔声窗100平方米	声屏障措施后达标;零散居民房隔声窗措施后满足房屋使用功能
				30	-10	N18-2	拟建铁路外轨中心线30m处	56.8	49.0	-	-						
				40	-10	N18-3	4类区第1排1层	57.7	50.4	-	-						
				40	-4	N18-4	4类区第1排3层	58.7	51.2	-	-						
				76	-10	N18-5	2类区第1排1层	54.4	47.5	-	-						
				76	-4	N18-6	2类区第1排3层	56.7	49.5	-	-						
N19	白沙芦村	DK17+550	DK17+820	30	-12	N19-1	拟建铁路外轨中心线30m处	64.8	57.0	-	-	0	0	0	10	设置隔声窗200平方米	满足房屋使用功能
				93	-12	N19-2	2类区第1排1层	59.9	52.4	-	2.4						
N20	介子芦村	DK20+900	DK21+300	14	-8	N20-1	30m内第一排	56.5	49.0	-	-	10	10	0	15	在DK20+920~DK21+320左侧设置2.3m高400m长桥梁声屏障,面积920平方米 在DK20+880~DK21+200右侧设置2.3m高320m长桥梁声屏障,面积736平方米 设置隔声窗300平方米	满足房屋使用功能
				30	-8	N20-2	拟建铁路外轨中心线30m处	60.1	52.3	-	-						
				35	-8	N20-3	4类区第1排1层	60.8	53.2	-	-						
				35	-2	N20-4	4类区第1排3层	62.1	54.4	-	-						
				68	-8	N20-5	2类区第1排1层	57.1	49.6	-	-						
				68	-2	N20-6	2类区第1排3层	59.8	52.1	-	2.1						
N21	巫屋	DK21+790	DK22+230	21	-6	N21-1	30m内第一排	61.2	53.5	-	-	5	5	0	50	在DK21+810~DK22+200左侧设置2.3m高390m	满足房屋使用

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标里 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				30	-6	N21-2	拟建铁路外轨中心线30m处	61.8	54.0	-	-					长桥梁声屏障,面积897平方米 在DK21+740~DK22+280右侧设置2.3m高540m 长桥梁声屏障,面积1242平方米 设置隔声窗1000平方米	功能
				49	-6	N21-3	4类区第1排1层	59.4	51.7	-	-						
				49	0	N21-4	4类区第1排3层	62.5	54.8	-	-						
				82	-6	N21-5	2类区第1排1层	56.1	48.7	-	-						
				82	0	N21-6	2类区第1排3层	59.0	51.4	-	1.4						
N22	荔枝山新村	DK26+960	DK27+200	30	1	N22-1	拟建铁路外轨中心线30m处	68.5	60.7	-	0.7	0	0	0	10	设置隔声窗200平方米	满足房屋使用功能
				113	1	N22-2	2类区第1排1层	61.9	54.2	1.9	4.2						
N23	槿垌村	DK27+955	DK28+440	30	-6	N23-1	拟建铁路外轨中心线30m处	67.5	59.7	-	-	0	10	0	40	在DK27+900~DK28+000左侧设置2.3m高100m 长桥梁声屏障,面积230平方米 在DK28+000~DK28+170左侧设置3m高170m 长路基声屏障,面积510平方米 在DK28+170~DK28+490右侧设置2.3m高320m 长桥梁声屏障,面积736平方米 设置隔声窗800平方米	满足房屋使用功能
				59	-6	N23-2	4类区第1排1层	63.3	55.6	-	-						
				70	-6	N23-3	2类区第1排1层	62.1	54.5	2.1	4.5						
				70	0	N23-4	2类区第1排3层	64.9	57.2	4.9	7.2						
N24	东村	DK28+900	DK28+970	25	-10	N24-1	30m内第一排	61.5	53.8	-	-	2	3	0	5	在DK28810~DK29010左侧设置2.3m高200m 长桥梁声屏障,面积460平方米 设置隔声窗100平方米	满足房屋使用功能
				30	-10	N24-2	拟建铁路外轨中心线30m处	61.3	53.6	-	-						
				44	-10	N24-3	4类区第1排1层	62.1	54.4	-	-						
				71	-10	N24-4	2类区第1排1层	59.4	51.9	-	1.9						
N25	黄丽窝老村	DK29+270	DK29+500	30	-7	N25-1	拟建铁路外轨中心线30m处	62.6	54.8	-	-	0	1	0	4	在DK29220~DK29440左侧设置2.3m高220m 长桥梁声屏障,面积506平方米 在DK29440~DK29550左侧设置3m高110m长 路基声屏障,面积330平方米 设置隔声窗80平方米	满足房屋使用功能
				34	-7	N25-2	4类区第1排1层	63.2	55.5	-	-						
				65	-7	N25-3	2类区第1排1层	59.5	52.0	-	2.0						
N26	担水埠村	DK31+090	DK31+220	30	-11	N26-1	拟建铁路外轨中心线30m处	69.2	61.5	-	1.5	0	0	0	3	设置隔声窗60平方米	满足房屋使用功能
				181	-11	N26-2	2类区第1排1层	60.5	52.9	0.5	2.9						
N27	朱屋村	DK32+100	DK32+550	30	-24	N27-1	拟建铁路外轨中心线30m处	55.1	47.3	-	-	0	4	0	16	在DK32+210~DK32+470左侧设置2.3m高260m 长桥梁声屏障,面积598平方米 设置隔声窗320平方米	满足房屋使用功能
				49	-24	N27-2	4类区第1排1层	58.9	51.4	-	-						
				84	-24	N27-3	2类区第1排1层	59.5	52.0	-	2.0						
N28	稳牛督村	DK33+000	DK33+220	30	-25	N28-1	拟建铁路外轨中心线30m处	67.1	59.3	-	-	0	0	0	20	设置隔声窗400平方米	满足房屋使用功能
				110	-25	N28-2	2类区第1排1层	63.6	55.9	3.6	5.9						
N29	铁屎岭村	DK33+680	DK33+820	30	-23	N29-1	拟建铁路外轨中心线30m处	67.4	59.6	-	-	0	0	0	10	设置隔声窗200平方米	满足房屋使用功能
				137	-23	N29-2	2类区第1排1层	61.6	54.0	1.6	4.0						
N30	和龙根村、三角岭村	DK34+070	DK34+330	30	-25	N30-1	拟建铁路外轨中心线30m处	53.9	46.1	-	-	0	2	0	43	在DK34+020~DK34+350左侧设置2.3m高330m 长桥梁声屏障,面积759平方米 设置隔声窗860平方米	满足房屋使用功能
				31	-25	N30-2	4类区第1排1层	60.5	54.5	-	-						
				66	-25	N30-3	2类区第1排1层	61.9	55.5	1.9	5.5						
N31	杨屋垌村	DK35+000	DK35+230	11	-20	N31-1	30m内第一排	54.2	47.3	-	-	5	9	0	11	在DK35+000~DK35+280左侧设置2.3m高280m 长桥梁声屏障,面积644平方米 在DK34+950~DK35+200右侧设置2.3m高250m	满足房屋使用功能
				30	-20	N31-2	拟建铁路外轨中心线30m处	56.7	48.9	-	-						

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标里 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果								
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类										
				50	-20	N31-3	4类区第1排1层	60.0	52.5	-	-					长桥梁声屏障, 面积 575 平方米 设置隔声窗 220 平方米									
				68	-20	N31-4	2类区第1排1层	59.8	52.3	-	2.3														
				68	-14	N31-5	2类区第1排3层	61.2	53.6	1.2	3.6														
N32	井滕垌	DK35+780	DK35+900	30	-13	N32-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	69.1	61.3	-	1.3	0	0	0	5	设置隔声窗 100 平方米	/								
				171	-13	N32-2	2类区第1排1层	60.5	52.9	0.5	2.9														
N33	科塘山村	DK35+990	DK36+760	22	-14	N33-1	30m 内第一排	58.3	51.1	-	-	20	30	0	70	在 DK36+050~DK6+500 左侧设置 2.3m 高 450m 长桥梁声屏障, 面积 1035 平方米 在 DK35+950~DK36+650 右侧设置 2.3m 高 700m 长桥梁声屏障, 面积 1610 平方米 设置隔声窗 1400 平方米	满足房屋使用功能								
				30	-14	N33-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	61.5	53.7	-	-														
				38	-14	N33-3	4类区第1排1层	61.4	53.9	-	-														
				38	-8	N33-4	4类区第1排3层	63.8	56.1	-	-														
				72	-14	N33-5	2类区第1排1层	60.8	53.3	0.8	3.3														
				72	-8	N33-6	2类区第1排3层	61.8	54.2	1.8	4.2														
				142	-14	N33-7	2类区第1排1层(靠近公路)	60.5	56.6	0.5	6.6														
N34	新平村	DK36+750	DK37+380	12	-18	N34-1	30m 内第一排	54.0	47.6	-	-	20	15	0	50	在 DK36+700~DK37+350 左侧设置 2.3m 高 650m 长桥梁声屏障, 面积 1495 平方米 在 DK36+650~DK37+450 右侧设置 2.3m 高 800m 长桥梁声屏障, 面积 1840 平方米 设置隔声窗 1000 平方米	满足房屋使用功能								
				30	-18	N34-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	60.9	53.1	-	-														
				31	-18	N34-3	4类区第1排1层	60.9	53.5	-	-														
				31	-12	N34-4	4类区第1排3层	61.9	54.4	-	-														
				67	-18	N34-5	2类区第1排1层	61.2	53.7	1.2	3.7														
				67	-12	N34-6	2类区第1排3层	61.6	54.1	1.6	4.1														
N35	新平小学	DK37+550	DK37+650	30	-6	N35-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	64.6	56.8	-	-	/	/	/	教师约 5 人, 学生 40 人	在 DK37+480~DK37+650 右侧设置 2.3m 高 1700m 长桥梁声屏障, 面积 391 平方米 设置隔声窗 500 平方米	满足房屋使用功能								
				30	-6	N35-2	教学楼 1 层	64.6	56.9	4.6	6.9														
N36	上北角村	DK37+750	DK37+900	30	-2	N36-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	65.5	57.7	-	-	0	5	0	10	在 DK37+650~DK37+950 右侧设置 2.3m 高 300m 长桥梁声屏障, 面积 690 平方米 设置隔声窗 200 平方米	满足房屋使用功能								
				44	-8	N36-2	4类区第1排1层	63.2	55.6	-	-														
				44	-2	N36-3	4类区第1排3层	64.3	56.6	-	-														
				66	-8	N36-4	2类区第1排1层	60.4	52.8	0.4	2.8														
				66	-2	N36-5	2类区第1排3层	62.8	55.2	2.8	5.2														
N37	山涌、三家村	DK38+000	DK38+400	30	-9	N37-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	69.5	61.7	-	1.7	0	0	0	15	设置隔声窗 300 平方米	满足房屋使用功能								
				137	-9	N37-2	2类区第1排1层	61.6	53.9	1.6	3.9														
N38	石头棚	DK38+900	DK39+140	21	-8	N38-1	30m 内第一排	63.1	55.4	-	-	3	5	0	12	在 DK38+850~DK39+190 右侧设置 2.3m 高 340m 长桥梁声屏障, 面积 782 平方米 设置隔声窗 240 平方米	满足房屋使用功能								
				30	-8	N38-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	62.9	55.1	-	-														
				37	-8	N38-3	4类区第1排1层	63.8	56.1	-	-														
				37	-2	N38-4	4类区第1排3层	64.8	57.1	-	-														
				78	-8	N38-5	2类区第1排1层	59.4	51.8	-	1.8														

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标里 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				78	-2	N38-6	2类区第1排3层	61.6	54.0	1.6	4.0						
N39	禾塘岭村	DK39+530	DK40+050	10	-7	N39-1	30m内第一排	57.7	50.3	-	-	5	10	0	50	在DK39+480~DK40+100右侧设置2.3m高620m长桥梁声屏障,面积1426平方米 设置隔声窗1000平方米	满足房屋使用功能
				30	-7	N39-2	拟建铁路外轨中心线30m处	63.4	55.6	-	-						
				32	-7	N39-3	4类区第1排1层	64.4	56.7	-	-						
				32	-1	N39-4	4类区第1排3层	65.7	58.0	-	-						
				66	-7	N39-5	2类区第1排1层	60.3	52.7	0.3	2.7						
				66	-1	N39-6	2类区第1排3层	63.8	56.1	3.8	6.1						
N40	下底村	DK45+430	DK46+050	23	-11	N40-1	30m内第一排	62.4	54.7	-	-	15	25	0	55	在DK45+550~DK46+100左侧设置2.3m高550m长桥梁声屏障,面积1265平方米 在DK45+380~DK46+050右侧设置2.3m高670m长桥梁声屏障,面积1541平方米 设置隔声窗1100平方米	满足房屋使用功能
				30	-11	N40-2	拟建铁路外轨中心线30m处	62.1	54.3	-	-						
				37	-11	N40-3	4类区第1排1层	62.1	54.4	-	-						
				37	-5	N40-4	4类区第1排3层	64.2	56.5	-	-						
				74	-11	N40-5	2类区第1排1层	60.1	52.6	0.1	2.6						
				74	-5	N40-6	2类区第1排3层	62.0	54.4	2.0	4.4						
N41	长坡垌	DK46+400	DK46+700	17	-11	N41-1	30m内第一排	58.1	50.7	-	-	2	4	0	24	在DK46+550~DK46+650左侧设置2.3m高100m长桥梁声屏障,面积230平方米 在DK46+650~DK46+750左侧设置3m高100m长路基声屏障,面积300平方米 在DK46+350~DK46+650右侧设置2.3m高300m长桥梁声屏障,面积690平方米 在DK46+650~DK46+750右侧设置3m高100m长路基声屏障,面积300平方米 设置隔声窗480平方米	满足房屋使用功能
				30	-11	N41-2	拟建铁路外轨中心线30m处	62.1	54.3	-	-						
				48	-11	N41-3	4类区第1排1层	62.7	55.1	-	-						
				48	-5	N41-4	4类区第1排3层	63.5	55.8	-	-						
				74	-11	N41-5	2类区第1排1层	60.1	52.5	0.1	2.5						
				74	-5	N41-6	2类区第1排3层	62.0	54.4	2.0	4.4						
N42	黄基塘村	DK47+460	DK47+650	23	-5	N42-1	30m内第一排	64.4	56.7	-	-	1	2	0	12	在DK47+410~DK47+700左侧设置2.3m高290m长桥梁声屏障,面积667平方米 设置隔声窗240平方米	满足房屋使用功能
				30	-5	N42-2	拟建铁路外轨中心线30m处	64.8	57.0	-	-						
				46	-5	N42-3	4类区第1排1层	62.3	54.7	-	-						
				46	1	N42-4	4类区第1排3层	65.6	57.9	-	-						
				75	-5	N42-5	2类区第1排1层	59.2	51.7	-	1.7						
				75	1	N42-6	2类区第1排3层	62.8	55.2	2.8	5.2						
N43	𦍋竹墩村	DK49+100	DK49+800	30	-1	N43-1	拟建铁路外轨中心线30m处	67.2	59.4	-	-	0	0	0	5	设置隔声窗100平方米	满足房屋使用功能
				134	-1	N43-2	2类区第1排1层(1)	60.1	52.5	0.1	2.5						
				78	-6	N43-3	2类区第1排1层(2)	64.8	57.1	4.8	7.1						
N44	下丰垌村	DK50+400	DK50+650	20	-8	N44-1	30m内第一排	61.9	54.2	-	-	3	7	0	30	在DK50+350~DK50+722右侧设置2.3m高380m长桥梁声屏障,面积874平方米 在DK50+722~DK50+730右侧设置3m高8m长路基声屏障,面积24平方米 设置隔声窗600平方米	满足房屋使用功能
				30	-8	N44-2	拟建铁路外轨中心线30m处	61.8	54.0	-	-						
				32	-8	N44-3	4类区第1排1层	61.8	54.2	-	-						
				32	-2	N44-4	4类区第1排3层	64.1	56.4	-	-						

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标量 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				78	-8	N44-5	2类区第1排1层	58.0	50.6	-	0.6						
				78	-2	N44-6	2类区第1排3层	61.0	53.4	1.0	3.4						
N45	石板江村	DK51+710	DK52+280	30	-21	N45-1	拟建铁路外轨中心线30m处	65.2	57.4	-	-	0	2	0	18	设置隔声窗400平方米	满足房屋使用功能
				53	-14	N44-7	4类区第1排1层	64.4	56.7	-	-						
				78	-21	N45-2	2类区第1排1层	62.7	55.1	2.7	5.1						
N46	高墩岭	DK52+850	DK53+400	30	-14	N46-1	拟建铁路外轨中心线30m处	56.9	49.2	-	-	0	2	0	18	在DK52+800~DK53+100右侧设置2.3m高300m长桥梁声屏障,面积690平方米 在DK53+110~DK53+450左侧设置2.3m高340m长桥梁声屏障,面积782平方米	声屏障措施后达标
				41	-10	N46-2	4类区第1排1层(1)	58.8	51.3	-	-						
				52	-13	N46-3	4类区第1排1层(2)	57.9	50.5	-	-						
				90	-14	N46-2	2类区第1排1层	54.8	47.8	-	-						
				90	-8	N46-3	2类区第1排3层	56.7	49.4	-	-						
N47	高范	DK53+870	DK54+320	20	-15	N47-1	30m内第一排	53.9	48.5	-	-	2	5	0	18	在DK53+750~DK54+090左侧设置2.3m高340m长桥梁声屏障,面积782平方米 设置隔声窗360平方米	满足房屋使用功能
				30	-15	N47-2	拟建铁路外轨中心线30m处	55.6	47.8	-	-						
				40	-15	N47-3	4类区第1排1层	56.6	50.3	-	-						
				40	-9	N47-4	4类区第1排3层	58.4	51.6	-	-						
				71	-15	N47-5	2类区第1排1层	56.5	50.2	-	0.2						
				71	-9	N47-6	2类区第1排3层	57.0	50.6	-	0.6						
N48	水流坝村	DK56+500	DK56+750	30	-3	N48-1	拟建铁路外轨中心线30m处	64.1	56.3	-	-	0	0	0	6	预测达标	/
				148	-3	N48-2	2类区第1排1层	55.4	49.8	-	-						
N49	贵田垌垌村	DK57+100	DK57+950	20	-3	N49-1	30m内第一排	59.2	52.5	-	-	0	5	0	30	在DK57+040~DK57+870左侧设置3m高830m长路基声屏障,面积2490平方米 在DK57+500~DK57+890左侧设置3m高390m长路基声屏障,面积1170平方米 在DK57+890~DK58+000右侧设置2.3m高110m长桥梁声屏障,面积253平方米 设置隔声窗600平方米	满足房屋使用功能
				30	-3	N49-2	拟建铁路外轨中心线30m处	58.9	51.1	-	-						
				44	-3	N49-3	4类区第1排1层	56.8	50.8	-	-						
				44	3	N49-4	4类区第1排3层	59.4	52.6	-	-						
				72	-3	N49-5	2类区第1排1层	54.4	49.3	-	-						
				72	3	N49-6	2类区第1排3层	56.1	50.3	-	0.3						
N50	碰埠村	DK58+250	DK58+770	25	-14	N50-1	30m内第一排	55.7	50.0	-	-	0	3	0	57	在DK58+200~DK58+820左侧设置2.3m高620m长桥梁声屏障,面积1426平方米 设置隔声窗1140平方米	满足房屋使用功能
				30	-14	N50-2	拟建铁路外轨中心线30m处	54.5	46.7	-	-						
				37	-14	N50-3	4类区第1排1层	55.5	49.9	-	-						
				37	-8	N50-4	4类区第1排3层	57.4	51.2	-	-						
				68	-14	N50-5	2类区第1排1层	55.4	49.9	-	-						
				68	-8	N50-6	2类区第1排3层	56.1	50.3	-	0.3						

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标里 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				56	-8	N51-3	4类区第1排3层	56.7	50.7	-	-						
				78	-14	N51-4	2类区第1排1层	54.9	49.6	-	-						
				78	-8	N51-5	2类区第1排3层	56.1	50.3	-	0.3						
N52	新城村	DK60+600	DK61+580	9	-14	N52-1	30m内第一排	51.6	45.6	-	-						
				30	-14	N52-2	拟建铁路外轨中心线30m处	54.6	46.8	-	-						
				33	-14	N52-3	4类区第1排1层	55.7	48.7	-	-						
				33	-8	N52-4	4类区第1排3层	57.0	49.8	-	-						
				70	-14	N52-5	2类区第1排1层	55.6	48.6	-	-						
				70	-8	N52-6	2类区第1排3层	56.3	49.3	-	-						
				63	-14	N52-7	4a类区第1排1层	67.5	62.8	-	7.8						
				72	-14	N52-8	2类区第1排1层(靠近公路)	62.2	54.4	2.2	4.4						
N53	河面小学	DK60+900	DK61+100	30	-14	N53-1	拟建铁路外轨中心线30m处	56.1	48.3	-	-						
				154	-14	N53-2	教学楼1层	55.6	49.7	-	-						
N54	牛脚田村	DK62+040	DK62+460	16	-7	N54-1	30m内第一排	59.8	52.6	-	-						
				30	-7	N54-2	拟建铁路外轨中心线30m处	59.6	51.8	-	-						
				32	-7	N54-3	4类区第1排1层	60.5	53.2	-	-						
				32	-1	N54-4	4类区第1排3层	62.0	54.6	-	-						
				68	-7	N54-5	2类区第1排1层	56.8	50.1	-	0.1						
				68	-1	N54-6	2类区第1排3层	59.4	52.2	-	2.2						
N55	新榕根村	DK62+520	DK62+710	11	-10	N55-1	30m内第一排	53.4	47.6	-	-						
				30	-10	N55-2	拟建铁路外轨中心线30m处	58.1	50.4	-	-						
				40	-10	N55-3	4类区第1排1层	59.3	52.1	-	-						
				40	-4	N55-4	4类区第1排3层	60.1	52.9	-	-						
				66	-10	N55-5	2类区第1排1层	56.9	50.1	-	0.1						
				66	-4	N55-6	2类区第1排3层	58.6	51.6	-	1.6						
N56	老许坡	DK63+050	DK63+340	14	-11	N56-1	30m内第一排	53.7	47.8	-	-						
				30	-11	N56-2	拟建铁路外轨中心线30m处	57.9	50.1	-	-						
				80	-11	N56-3	2类区第1排1层	55.8	49.3	-	-						
				80	-5	N56-4	2类区第1排3层	57.8	50.9	-	0.9						
N57	牛皮河村村	DK63+620	DK63+860	19	-6	N57-1	30m内第一排	60.0	52.8	-	-						
				30	-6	N57-2	拟建铁路外轨中心线30m处	60.6	52.8	-	-						
				34	-6	N57-3	4类区第1排1层	60.4	53.1	-	-						

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标里 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				34	0	N57-4	4类区第1排3层	61.9	54.5	-	-					设置隔声窗 220 平方米	
				75	-6	N57-5	2类区第1排1层	55.9	49.4	-	-						
				75	0	N57-6	2类区第1排3层	58.8	51.7	-	1.7						
N58	席草陂村	DK66+750	DK67+400	25	0	N58-1	30m 内第一排	62.6	55.1	-	-	1	4	0	5	在 DK67+180~DK67+380 左侧设置 3m 高 2000m 长路基声屏障, 面积 600 平方米 设置隔声窗 100 平方米	满足房屋使用功能
				30	0	N58-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	61.3	53.5	-	-						
				51	3	N58-3	4类区第1排1层	58.8	51.5	-	-						
				51	9	N58-4	4类区第1排3层	62.6	55.1	-	-						
				85	-4	N58-5	2类区第1排1层	57.0	50.0	-	-						
				85	3	N58-6	2类区第1排3层	58.7	51.5	-	1.5						
N59	担水塘村	DK67+700	DK67+950	22	-1	N59-1	30m 内第一排	63.5	55.8	-	-	1	5	0	9	在 DK67+650~DK67+780 左侧设置 3m 高 130m 长路基声屏障, 面积 390 平方米 在 DK67+780~DK67+950 左侧设置 2.3m 高 170m 长桥梁声屏障, 面积 391 平方米 设置隔声窗 180 平方米	满足房屋使用功能
				30	-1	N59-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	61.2	53.4	-	-						
				49	-1	N59-3	4类区第1排1层	58.7	51.4	-	-						
				49	5	N59-4	4类区第1排3层	63.2	55.6	-	-						
				69	-1	N59-5	2类区第1排1层	57.8	50.6	-	0.6						
				69	5	N59-6	2类区第1排3层	60.4	53.0	0.4	3.0						
N60	沙坡村	DK68+750	DK68+880	30	-8	N60-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	67.5	59.7	-	-	0	0	0	7	设置隔声窗 140 平方米	满足房屋使用功能
				126	-6	N60-2	2类区第1排1层	60.0	52.6	-	2.6						
N61	大陂头村	DK69+130	DK69+680	12	-13	N61-1	30m 内第一排	54.5	47.9	-	-	7	13	0	30	在 DK69+100~DK69+550 左侧设置 2.3m 高 450m 长桥梁声屏障, 面积 1035 平方米 在 DK69+310~DK69+700 右侧设置 2.3m 高 390m 长桥梁声屏障, 面积 897 平方米 设置隔声窗 600 平方米	满足房屋使用功能
				30	-13	N61-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	59.7	51.9	-	-						
				36	-13	N61-3	4类区第1排1层	59.9	52.5	-	-						
				36	-7	N61-4	4类区第1排3层	62.1	54.6	-	-						
				74	-13	N61-5	2类区第1排1层	58.7	51.4	-	1.4						
				74	-7	N61-6	2类区第1排3层	60.1	52.6	0.1	2.6						
N62	新李村	DK69+680	DK70+070	22	-20	N62-1	30m 内第一排	55.5	49.5	-	-	5	10	0	30	在 DK69+700~DK70+150 右侧设置 2.3m 高 450m 长桥梁声屏障, 面积 1035 平方米 设置隔声窗 600 平方米	满足房屋使用功能
				30	-20	N62-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	56.8	49.0	-	-						
				43	-20	N62-3	4类区第1排1层	60.4	53.3	-	-						
				43	-14	N62-4	4类区第1排3层	61.4	54.2	-	-						
				74	-20	N62-5	2类区第1排1层	60.9	53.7	0.9	3.7						
				74	-14	N62-6	2类区第1排3层	61.2	54.0	1.2	4.0						
N63	石颈村	DK70+950	DK71+150	11	-17	N63-1	30m 内第一排	54.1	48.6	-	-	1	5	0	14	在 DK70+900~DK71+100 左侧设置 2.3m 高 200m 长桥梁声屏障, 面积 460 平方米 设置隔声窗 280 平方米	满足房屋使用功能
				30	-17	N63-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	58.9	51.2	-	-						
				43	-17	N63-3	4类区第1排1层	59.2	52.3	-	-						



断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标量 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				43	-11	N63-4	4类区第1排3层	61.3	54.1	-	-						
				62	-17	N63-5	2类区第1排1层	59.9	52.8	-	2.8						
				62	-11	N63-6	2类区第1排3层	60.2	53.1	0.2	3.1						
N64	九一新村	DK71+900	DK72+240	30	-10	N64-1	拟建铁路外轨中心线30m处	61.1	53.3	-	-	0	2	0	78	在DK71+850~DK72+300右侧设置2.3m高450m长桥梁声屏障,面积1035平方米 设置隔声窗1560平方米	满足房屋使用功能
				56	-10	N64-2	4类区第1排1层	61.0	53.9	-	-						
				56	-4	N64-3	4类区第1排3层	62.2	54.9	-	-						
				73	-10	N64-4	2类区第1排1层	59.3	52.5	-	2.5						
				73	-4	N64-5	2类区第1排3层	61.3	54.1	1.3	4.1						
				39	-10	N64-6	4a类区第1排1层(靠近公路)	68.3	59.2	-	4.2						
				72	-10	N64-7	2类区第1排1层(靠近公路)	60.2	53.2	0.2	3.2						
N65	中间村、私盐塘村	DK74+150	DK74+460	19	-14	N65-1	30m内第一排	56.2	50.2	-	-	1	5	0	34	在DK74+210~DK74+500左侧设置2.3m高290m长桥梁声屏障,面积667平方米 在DK74+100~DK74+500右侧设置2.3m高400m长桥梁声屏障,面积920平方米 设置隔声窗680平方米	满足房屋使用功能
				30	-14	N64-8	拟建铁路外轨中心线30m处	60.1	52.4	-	-						
				42	-14	N65-2	4类区第1排1层	60.2	53.2	-	-						
				42	-8	N65-3	4类区第1排3层	62.2	54.9	-	-						
				67	-14	N65-4	2类区第1排1层	60.1	53.1	0.1	3.1						
				67	-8	N65-5	2类区第1排3层	60.8	53.7	0.8	3.7						
N66	虾仔涌	DK74+750	DK74+910	16	-7	N66-1	30m内第一排	62.9	55.6	-	-	5	5	0	15	在DK74+750~DK74+950左侧设置2.3m高200m长桥梁声屏障,面积460平方米 在DK74+700~DK74+950右侧设置2.3m高250m长桥梁声屏障,面积575平方米 设置隔声窗300平方米	满足房屋使用功能
				30	-7	N65-6	拟建铁路外轨中心线30m处	62.3	54.5	-	-						
				34	-7	N66-2	4类区第1排1层	63.2	55.9	-	-						
				34	-1	N66-3	4类区第1排3层	64.5	57.1	-	-						
				72	-7	N66-4	2类区第1排1层	59.1	52.4	-	2.4						
				72	-1	N66-5	2类区第1排3层	62.2	55.0	2.2	5.0						
				39	-7	N66-6	4a类区第1排1层(靠近公路)	65.6	57.7	-	2.7						
				72	-7	N66-7	2类区第1排1层(靠近公路)	59.1	52.4	-	2.4						
N67	旱涌村、卖麻村、乌坭洞村	DK76+700	DK77+080	30	-7	N67-1	拟建铁路外轨中心线30m处	62.3	54.5	-	-	2	8	0	40	在DK76+700~DK77+190左侧设置2.3m高490m长桥梁声屏障,面积1127平方米 在DK76+950~DK77+160右侧设置2.3m高240m长桥梁声屏障,面积483平方米 设置隔声窗800平方米	满足房屋使用功能
				33	-7	N67-2	4类区第1排1层	63.3	55.9	-	-						
				33	-1	N67-3	4类区第1排3层	64.5	57.0	-	-						
				84	-7	N67-4	2类区第1排1层	58.1	51.5	-	1.5						
				84	-1	N67-5	2类区第1排3层	60.8	53.7	0.8	3.7						
N68	石仔下村	DK77+530	DK77+800	30	-12	N68-1	拟建铁路外轨中心线30m处	68.6	60.8	-	0.8	0	0	0	15	设置隔声窗300平方米	满足房屋使用功能
				116	-7	N68-2	2类区第1排1层	61.9	54.7	1.9	4.7						
N69	石牛启村	DK78+100	DK78+530	18	-8	N69-1	30m内第一排	62.8	55.4	-	-	3	7	0	10		满足房屋使用

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标量 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				30	-8	N69-2	拟建铁路外轨中心线30m处	62.4	54.6	-	-					在DK78+340~DK78+570右侧设置2.3m高220m长桥梁声屏障,面积529平方米 设置隔声窗200平方米	功能
				31	-8	N69-3	4类区第1排1层	62.5	55.2	-	-						
				31	-2	N69-4	4类区第1排3层	64.8	57.3	-	-						
				80	-8	N69-5	2类区第1排1层	58.7	52.0	-	2.0						
				80	-2	N69-6	2类区第1排3层	60.8	53.7	0.8	3.7						
N70	金屋地村	DK78+950	DK79+120	30	-6	N70-1	拟建铁路外轨中心线30m处	64.1	56.3	-	-	0	0	0	15	在DK78+900~DK79+100右侧设置2.3m高200m长桥梁声屏障,面积460平方米 在DK79+100~DK79+200右侧设置3m高100m长路基声屏障,面积300平方米 设置隔声窗300平方米	满足房屋使用功能
				86	-6	N70-2	2类区第1排1层	59.5	52.6	-	2.6						
N71	金屋地小学	DK79+200	DK79+280	30	-8	N71-1	拟建铁路外轨中心线30m处	63.6	55.9	-	-	/	/	/	教师约5人,学生15人	在DK79+130~DK79+340左侧设置3m高210m长路基声屏障,面积630平方米 在DK79+340~DK79+380左侧设置2.3m高40m长桥梁声屏障,面积92平方米	声屏障措施后达标
				169	-8	N71-2	教学楼1层	55.7	49.1	-	-						
N72	白银坡村	DK80+660	DK80+930	30	-1	N72-1	拟建铁路外轨中心线30m处	65.1	57.3	-	-	0	0	0	35	在DK80+610~DK80+980左侧设置3m高370m长路基声屏障,面积1110平方米 设置隔声窗700平方米	满足房屋使用功能
				68	-1	N72-2	2类区第1排1层	60.3	53.0	0.3	3.0						
				68	5	N72-3	2类区第1排3层	62.7	55.2	2.7	5.2						
N73	金塘岭村	DK81+450	DK81+650	30	-3	N73-1	拟建铁路外轨中心线30m处	66.0	58.2	-	-	0	3	0	27	在DK81+400~DK81+700右侧设置3m高300m长路基声屏障,面积900平方米 设置隔声窗540平方米	满足房屋使用功能
				47	-3	N73-2	4类区第1排1层	63.1	55.4	-	-						
				47	3	N73-3	4类区第1排3层	66.2	58.5	-	-						
				81	-1	N73-4	2类区第1排1层	59.8	52.3	-	2.3						
				81	5	N73-5	2类区第1排3层	61.7	54.0	1.7	4.0						
N74	园墩村	DK81+870	DK82+650	30	-13	N74-1	拟建铁路外轨中心线30m处	69.1	61.3	-	1.3	0	0	0	15	设置隔声窗300平方米	满足房屋使用功能
				126	-10	N74-2	2类区第1排1层	62.5	54.9	2.5	4.9						
				126	-4	N74-3	2类区第1排3层	63.6	55.9	3.6	5.9						
N75	黄桶桐根村	DK82+280	DK82+550	30	-3	N75-1	拟建铁路外轨中心线30m处	64.8	57.1	-	-	0	2	0	23	在DK82+230~DK82+570右侧设置2.3m高340m长桥梁声屏障,面积782平方米 在DK82+570~DK82+600右侧设置3m高30m长路基声屏障,面积90平方米 设置隔声窗460平方米	满足房屋使用功能
				34	-3	N75-2	4类区第1排1层	64.0	56.3	-	-						
				34	3	N75-3	4类区第1排3层	67.8	60.1	-	0.1						
				65	-3	N75-4	2类区第1排1层	60.0	52.5	0.0	2.5						
				65	3	N75-5	2类区第1排3层	63.8	56.1	3.8	6.1						
N76	榕木陂村	DK82+730	DK82+900	30	-2	N76-1	拟建铁路外轨中心线30m处	65.9	58.1	-	-	0	1	0	49	在DK82+700~DK82+950右侧设置3m高250m长路基声屏障,面积750平方米 在DK82+950~DK83+050右侧设置2.3m高100m长桥梁声屏障,面积230平方米 设置隔声窗980平方米	满足房屋使用功能
				54	-2	N76-2	4类区第1排1层	62.0	54.4	-	-						
				54	4	N76-3	4类区第1排3层	65.0	57.3	-	-						
				64	-2	N76-4	2类区第1排1层	61.0	53.4	1.0	3.4						

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标里 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				64	4	N76-5	2类区第1排3层	63.5	55.8	3.5	5.8						
N77	白泥田村	DK85+680	DK86+300	30	-13	N77-1	拟建铁路外轨中心线30m处	69.1	61.3	-	1.3	0	0	0	5	设置隔声窗100平方米	满足房屋使用功能
				128	-13	N77-2	2类区第1排1层	62.5	54.8	2.5	4.8						
N78	猪岷岭村	DK86+600	DK86+860	14	-15	N78-1	30m内第一排	55.2	48.5	-	-	2	7	0	36	在DK86+550~DK86+900右侧设置2.3m高350m长桥梁声屏障,面积805平方米 设置隔声窗720平方米	满足房屋使用功能
				30	-15	N78-2	拟建铁路外轨中心线30m处	61.3	53.5	-	-						
				39	-15	N78-3	4类区第1排1层	61.2	53.7	-	-						
				39	-9	N78-4	4类区第1排3层	63.6	56.0	-	-						
				72	-15	N78-5	2类区第1排1层	61.0	53.5	1.0	3.5						
				72	-9	N78-6	2类区第1排3层	61.7	54.2	1.7	4.2						
N79	龙胜塘村	DK89+100	DK89+200	30	-5	N79-1	拟建铁路外轨中心线30m处	71.3	63.5	1.3	3.5	0	0	0	5	设置隔声窗100平方米	满足房屋使用功能
				132	-5	N79-2	2类区第1排1层	63.0	55.4	3.0	5.4						
N80	福祥角村	DK89+750	DK90+000	30	-7	N80-1	拟建铁路外轨中心线30m处	63.2	55.5	-	-	0	15	0	15	在DK89+700~DK90+050左侧设置2.3m高330m长桥梁声屏障,面积759平方米 设置隔声窗300平方米	满足房屋使用功能
				38	-13	N80-2	4类区第1排1层	61.6	54.0	-	-						
				38	-7	N80-3	4类区第1排3层	63.8	56.2	-	-						
				70	-13	N80-4	2类区第1排1层	61.0	53.5	1.0	3.5						
				70	-7	N80-5	2类区第1排3层	62.0	54.4	2.0	4.4						
N81	高墩角村	DK90+230	DK90+200	16	-7	N81-1	30m内第一排	63.9	56.2	-	-	0	3	0	17	在DK90+150~DK90+500左侧设置2.3m高350m长桥梁声屏障,面积805平方米 设置隔声窗340平方米	满足房屋使用功能
				30	-7	N81-2	拟建铁路外轨中心线30m处	63.4	55.6	-	-						
				58	-7	N81-3	4类区第1排1层	61.3	53.7	-	-						
				58	-1	N81-4	4类区第1排3层	63.6	56.0	-	-						
				69	-7	N81-5	2类区第1排1层	60.2	52.7	0.2	2.7						
				69	-1	N81-6	2类区第1排3层	63.4	55.8	3.4	5.8						
N82	石头河村	DK91+250	DK91+450	30	-9	N82-1	拟建铁路外轨中心线30m处	69.5	61.8	-	1.8	0	0	0	3	设置隔声窗60平方米	满足房屋使用功能
				126	-9	N82-2	2类区第1排1层	62.1	54.6	2.1	4.6						
N83	牛下村	DK92+300	DK92+610	30	-20	N83-1	拟建铁路外轨中心线30m处	57.2	49.4	-	-	0	0	0	45	在DK92+250~DK92+660右侧设置2.3m高410m长桥梁声屏障,面积943平方米 设置隔声窗900平方米	满足房屋使用功能
				75	-14	N83-2	2类区第1排1层	60.6	53.2	0.6	3.2						
N84	丰田涌村	DK92+300	DK92+640	30	-17	N84-1	拟建铁路外轨中心线30m处	61.0	53.3	-	-	0	2	0	6	在DK92+650~DK92+850左侧设置2.3m高200m长桥梁声屏障,面积460平方米 设置隔声窗120平方米	满足房屋使用功能
				61	-19	N84-2	4类区第1排1层	60.4	52.9	-	-						
				65	-19	N84-3	2类区第1排1层	60.2	52.8	0.2	2.8						
				66	-19	N84-4	4a类区第1排1层	62.6	57.9	-	2.9						
N85	垌口村	DK93+050	DK93+500	11	-14	N85-1	30m内第一排	57.4	49.4	-	-	10	10	0	45	在DK93+100~DK93+550左侧设置2.3m高450m长桥梁声屏障,面积1035平方米	满足房屋使用功能
				30	-13	N85-2	拟建铁路外轨中心线30m处	61.7	53.9	-	-						

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标里 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				36	-13	N85-3	4类区第1排1层	62.3	54.5	-	-					在DK93+000~DK93+410右侧设置2.3m高410m长桥梁声屏障,面积943平方米 设置隔声窗900平方米	
				36	-7	N85-4	4类区第1排3层	64.4	56.6	-	-						
				69	-13	N85-5	2类区第1排1层	61.8	53.9	1.8	3.9						
				69	-7	N85-6	2类区第1排3层	62.7	54.8	2.7	4.8						
				80	-17	N85-7	2类区第1排1层(靠近公路)	62.1	57.6	2.1	7.6						
				109	-17	N85-8	4类区第1排1层(靠近公路)	67.5	61.9	-	6.9						
N86	根竹岭村(左)	DK94+150	DK94+350	30	-19	N86-1	拟建铁路外轨中心线30m处	68.4	60.6	-	0.6	0	0	0	5	设置隔声窗100平方米	满足房屋使用功能
				123	-14	N86-2	2类区第1排1层	62.4	55.0	2.4	5.0						
N87	上山口村(右)	DK94+050	DK94+350	30	-16	N87-1	拟建铁路外轨中心线30m处	61.2	53.4	-	-	0	2	0	11	在DK94+000~DK94+410右侧设置2.3m高410m长桥梁声屏障,面积943平方米 设置隔声窗220平方米	满足房屋使用功能
				49	-12	N87-2	4类区第1排1层	62.6	55.1	-	-						
				49	-6	N87-3	4类区第1排3层	63.3	55.7	-	-						
				66	-15	N87-4	2类区第1排1层	61.4	54.0	1.4	4.0						
				66	-9	N87-5	2类区第1排3层	61.9	54.5	1.9	4.5						
N88	老杨村	DK96+950	DK97+150	19	-15	N88-1	30m内第一排	55.6	49.1	-	-	3	11	0	31	在DK96+900~DK97+200左侧设置2.3m高300m长桥梁声屏障,面积690平方米 设置隔声窗620平方米	满足房屋使用功能
				30	-15	N87-6	拟建铁路外轨中心线30m处	59.7	51.9	-	-						
				54	-15	N88-2	4类区第1排1层	59.7	52.4	-	-						
				54	-9	N88-3	4类区第1排3层	61.1	53.7	-	-						
				69	-15	N88-4	2类区第1排1层	59.8	52.6	-	2.6						
				69	-9	N88-5	2类区第1排3层	60.4	53.1	0.4	3.1						
N89	新杨村	DK97+250	DK97+550	14	-14	N89-1	30m内第一排	54.8	48.5	-	-	2	6	0	12	在DK97+200~DK97+650右侧设置2.3m高450m长桥梁声屏障,面积1035平方米 设置隔声窗240平方米	满足房屋使用功能
				30	-13	N88-6	拟建铁路外轨中心线30m处	59.7	51.9	-	-						
				33	-13	N89-2	4类区第1排1层	59.9	52.6	-	-						
				33	-7	N89-3	4类区第1排3层	62.4	54.9	-	-						
				68	-10	N89-4	2类区第1排1层	58.9	51.8	-	1.8						
				68	-4	N89-5	2类区第1排3层	60.9	53.6	0.9	3.6						
N90	新村仔村	DK98+300	DK98+400	30	-6	N90-1	拟建铁路外轨中心线30m处	67.4	59.6	-	-	0	0	0	5	设置隔声窗100平方米	满足房屋使用功能
				106	-6	N90-2	2类区第1排1层	60.4	53.1	0.4	3.1						
N91	企岭村	DK98+690	DK98+890	16	0	N91-1	30m内第一排	65.5	57.9	-	-	5	10	0	15	在DK98+650~DK98+950左侧设置3m高320m长路基声屏障,面积960平方米 设置隔声窗300平方米	满足房屋使用功能
				30	0	N90-3	拟建铁路外轨中心线30m处	61.1	53.3	-	-						
				42	0	N91-2	4类区第1排1层	59.4	52.2	-	-						
				42	6	N91-3	4类区第1排3层	64.3	56.7	-	-						
				68	0	N91-4	2类区第1排1层	57.0	50.2	-	0.2						

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标量 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				68	6	N91-5	2类区第1排3层	59.4	52.2	-	2.2						
N92	排里老村	DK100+700	DK100+880	30	-24	N92-1	拟建铁路外轨中心线30m处	62.7	54.9	-	-	0	0	0	3	预测达标	/
				178	-22	N92-2	2类区第1排1层	55.9	49.3	-	-						
N93	岭卜仔村	DK102+200	DK102+350	30	-25	N93-1	拟建铁路外轨中心线30m处	47.9	40.1	-	-	0	0	0	35	在DK102+150~DK102+400右侧设置2.3m高250m长桥梁声屏障,面积570平方米	声屏障措施后达标
				85	-20	N93-2	2类区第1排1层	54.4	48.9	-	-						
N94	关塘仔村	DK102+550	DK103+100	16	-18	N94-1	30m内第一排	50.3	46.9	-	-	5	15	0	75	在DK102+500~DK103+150左侧设置2.3m高650m长桥梁声屏障,面积1495平方米 在DK102+850~DK103+100右侧设置2.3m高250m长桥梁声屏障,面积575平方米 在DK103+100~DK103+390右侧设置3m高290m长路基声屏障,面积870平方米	声屏障措施后达标
				30	-18	N94-2	拟建铁路外轨中心线30m处	53.6	45.8	-	-						
				45	-18	N94-3	4类区第1排1层	54.3	48.8	-	-						
				45	-12	N94-4	4类区第1排3层	56.2	50.1	-	-						
				74	-17	N94-5	2类区第1排1层	54.6	49.0	-	-						
				74	-11	N94-6	2类区第1排3层	55.0	49.2	-	-						
N95	晨光农场五、六、七队	DK104+450	DK104+630	30	-3	N95-1	拟建铁路外轨中心线30m处	64.8	57.0	-	-	0	0	0	10	设置隔声窗200平方米	满足房屋使用功能
				172	-3	N95-2	2类区第1排1层	55.9	49.8	-	-						
N96	下塘村	DK105+170	DK105+290	24	-10	N96-1	30m内第一排	70.3	65.9	0.3	5.9	2	4	0	24	设置隔声窗480平方米	满足房屋使用功能
				30	-10	N96-2	拟建铁路外轨中心线30m处	63.8	56.1	-	-						
				55	-10	N96-3	4类区第1排1层	69.1	65.5	-	5.5						
				55	-4	N96-4	4类区第1排3层	69.2	65.5	-	5.5						
				83	-10	N96-5	2类区第1排1层	56.0	54.4	-	4.4						
				83	-4	N96-6	2类区第1排3层	57.1	54.7	-	4.7						
N97	上村仔村	DK105+950	DK106+130	30	-20	N97-1	拟建铁路外轨中心线30m处	61.7	53.9	-	-	0	3	0	7	设置隔声窗140平方米	满足房屋使用功能
				51	-20	N97-2	4类区第1排1层	62.6	58.6	-	-						
				158	-19	N97-3	4a类区第1排1层(靠近公路)	69.6	66.8	-	11.8						
				185	-19	N97-4	2类区第1排1层	60.3	57.8	0.3	7.8						
N98	新黄莲塘村	DK106+250	DK106+480	30	-19	N98-1	拟建铁路外轨中心线30m处	50.6	42.9	-	-	2	1	0	12	在DK106+200~DK106+550左侧设置2.3m高350m长桥梁声屏障,面积805平方米 设置隔声窗40平方米	左侧声屏障措施后达标,右侧隔声窗后满足房屋使用功能
				67	-19	N98-2	2类区第1排1层	56.2	49.3	-	-						
N99	南山仔村	DK107+750	DK107+930	30	-20	N99-1	拟建铁路外轨中心线30m处	51.7	44.0	-	-	0	1	0	34	在DK107+700~DK107+980右侧设置2.3m高280m长桥梁声屏障,面积644平方米 设置隔声窗680平方米	满足房屋使用功能
				59	-20	N99-2	4类区第1排1层	56.8	49.8	-	-						
				59	-14	N99-3	4类区第1排3层	57.7	50.6	-	-						
				70	-20	N99-4	2类区第1排1层	57.2	50.2	-	0.2						
				70	-14	N99-5	2类区第1排3层	57.4	50.3	-	0.3						
N100	央村	DK108+300	DK108+830	23	-13	N100-1	30m内第一排	56.7	49.7	-	-	8	12	0	100		满足房屋使用

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标里 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				30	-13	N100-2	拟建铁路外轨中心线30m处	56.5	48.7	-	-					在DK108+250~DK108+850左侧设置2.3m高600m长桥梁声屏障,面积1380平方米 设置隔声窗2000平方米	功能
				36	-13	N100-3	4类区第1排1层	58.1	50.9	-	-						
				36	-7	N100-4	4类区第1排3层	59.8	52.4	-	-						
				77	-13	N100-5	2类区第1排1层	57.2	50.1	-	0.1						
				77	-7	N100-6	2类区第1排3层	58.2	51.0	-	1.0						
N101	南山塘村	DK109+680	DK109+940	26	-11	N101-1	30m内第一排	59.0	51.7	-	-	4	11	0	50	在DK109+600~DK110+000左侧设置2.3m高400m长桥梁声屏障,面积920平方米 设置隔声窗1000平方米	满足房屋使用功能
				30	-11	N101-2	拟建铁路外轨中心线30m处	57.7	49.9	-	-						
				37	-11	N101-3	4类区第1排1层	58.9	51.7	-	-						
				37	-5	N101-4	4类区第1排3层	60.6	53.1	-	-						
				69	-10	N101-5	2类区第1排1层	57.7	50.6	-	0.6						
				69	-4	N101-6	2类区第1排3层	59.1	51.8	-	1.8						
N102	桐油村	DK110+450	DK110+730	30	-12	N102-1	拟建铁路外轨中心线30m处	57.5	49.7	-	-	0	2	0	58	在DK110+400~DK110+780右侧设置2.3m高380m长桥梁声屏障,面积874平方米 设置隔声窗1160平方米	满足房屋使用功能
				52	-12	N102-2	4类区第1排1层	59.2	51.9	-	-						
				52	-6	N102-3	4类区第1排3层	59.8	52.4	-	-						
				78	-12	N102-4	2类区第1排1层	57.5	50.4	-	0.4						
				78	-6	N102-5	2类区第1排3层	58.8	51.5	-	1.5						
N103	东边村	DK111+327	DK111+500	13	-10	N103-1	30m内第一排	56.2	49.3	-	-	12	16	0	97	在DK111+050~DK111+560右侧设置2.3m高510m长桥梁声屏障,面积1173平方米 设置隔声窗1940平方米	满足房屋使用功能
				30	-10	N103-2	拟建铁路外轨中心线30m处	58.5	50.7	-	-						
				34	-10	N103-3	4类区第1排1层	59.6	52.2	-	-						
				34	-4	N103-4	4类区第1排3层	61.4	53.9	-	-						
				72	-10	N103-5	2类区第1排1层	57.8	50.7	-	0.7						
				72	-4	N103-6	2类区第1排3层	59.5	52.1	-	2.1						
N104	葫芦田村	DK113+150	DK113+700	17	-13	N104-1	30m内第一排	56.5	49.5	-	-	12	12	0	46	在DK113+100~DK113+750右侧设置2.3m高650m长桥梁声屏障,面积1495平方米 设置隔声窗920平方米	满足房屋使用功能
				30	-13	N104-2	拟建铁路外轨中心线30m处	58.7	50.9	-	-						
				32	-13	N104-3	4类区第1排1层	59.7	52.3	-	-						
				32	-7	N104-4	4类区第1排3层	61.9	54.3	-	-						
				69	-13	N104-5	2类区第1排1层	59.0	51.7	-	1.7						
				69	-7	N104-6	2类区第1排3层	60.0	52.6	-	2.6						
N105	城揽村	DK114+150	DK114+480	30	-11	N105-1	拟建铁路外轨中心线30m处	59.4	51.6	-	-	0	0	0	20	在DK114+100~DK114+370左侧设置2.3m高270m长桥梁声屏障,面积621平方米	声屏障措施后达标
				120	-11	N105-2	2类区第1排1层	56.6	49.6	-	-						
N106	城揽小学	DK114+350	DK114+480	30	-11	N106-1	拟建铁路外轨中心线30m处	59.2	51.5	-	-	/	/	/	教师约10人,学生110	在DK114+370~DK114+600左侧设置2.3m高230m长桥梁声屏障,面积529平方米	声屏障措施后达标
				109	-11	N106-2	教学楼1层	57.0	50.0	-	-						

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标里 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
															人		
N107	前进农场洋青队	DK115+300	DK115+430	13	-12	N107-1	30m内第一排	59.1	55.8	-	-	2	6	0	17	在DK115+250~DK115+490右侧设置2.3m高240m长桥梁声屏障,面积552平方米 设置隔声窗340平方米	满足房屋使用功能
				30	-12	N107-2	拟建铁路外轨中心线30m处	59.6	51.8	-	-						
				33	-12	N107-3	4类区第1排1层	61.7	56.9	-	-						
				33	-6	N107-4	4类区第1排3层	63.3	57.8	-	-						
				68	-12	N107-5	2类区第1排1层	61.0	56.6	1.0	6.6						
				68	-6	N107-6	2类区第1排3层	61.9	57.0	1.9	7.0						
				31	-12	N107-7	4a类区第1排1层(靠近公路)	69.7	65.2	-	10.2						
N108	寮客西村	DK117+420	DK117+920	20	-7	N108-1	30m内第一排	61.8	54.7	-	-	1	9	0	120	在DK117+370~DK117+970右侧设置2.3m高600m长桥梁声屏障,面积1380平方米 设置隔声窗2400平方米	满足房屋使用功能
				30	-7	N108-2	拟建铁路外轨中心线30m处	61.3	53.5	-	-						
				46	-7	N108-3	4类区第1排1层	61.2	54.3	-	-						
				46	-1	N108-4	4类区第1排3层	62.7	55.5	-	-						
				67	-7	N108-5	2类区第1排1层	58.9	52.4	-	2.4						
				67	-1	N108-6	2类区第1排3层	61.3	54.3	1.3	4.3						
N109	寮客南村	DK118+250	DK118+530	30	-13	N109-1	拟建铁路外轨中心线30m处	67.9	60.1	-	0.1	0	0	0	25	设置隔声窗500平方米	满足房屋使用功能
				112	-8	N109-2	2类区第1排1层	61.6	54.1	1.6	4.1						
N110	迈泗洋村	DK120+150	DK120+250	15	-13	N110-1	30m内第一排	55.0	48.2	-	-	5	5	0	5	在DK120+100~DK120+320左侧设置2.3m高220m长桥梁声屏障,面积506平方米 设置隔声窗160平方米	满足房屋使用功能
				30	-13	N110-2	拟建铁路外轨中心线30m处	60.2	52.4	-	-						
				32	-13	N110-3	4类区第1排1层	60.3	52.9	-	-						
				32	-7	N110-4	4类区第1排3层	63.0	55.4	-	-						
				73	-10	N110-5	2类区第1排1层	58.9	51.5	-	1.5						
				73	-4	N110-6	2类区第1排3层	60.9	53.4	0.9	3.4						
N111	仙凤村	DK120+600	DK121+020	18	-9	N111-1	30m内第一排	58.7	51.4	-	-	10	35	0	65	在DK120+550~DK121+100右侧设置2.3m高500m长桥梁声屏障,面积1265平方米 设置隔声窗1340平方米	满足房屋使用功能
				30	-9	N111-2	拟建铁路外轨中心线30m处	61.2	53.4	-	-						
				37	-9	N111-3	4类区第1排1层	61.3	53.7	-	-						
				37	-4	N111-4	4类区第1排3层	63.3	55.6	-	-						
				69	-9	N111-5	2类区第1排1层	59.2	51.8	-	1.8						
				69	-4	N111-6	2类区第1排3层	61.3	53.7	1.3	3.7						
N112	埇响村	DK122+850	DK123+050	15	-9	N112-1	30m内第一排	56.0	49.0	-	-	15	15	0	30	在DK122+780~DK123+190左侧设置2.3m高410m长桥梁声屏障,面积943平方米 设置隔声窗600平方米	满足房屋使用功能
				30	-9	N112-2	拟建铁路外轨中心线30m处	59.5	51.8	-	-						
				39	-9	N112-3	4类区第1排1层	60.6	53.1	-	-						
				39	-3	N112-4	4类区第1排3层	61.5	54.0	-	-						

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标量 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				69	-9	N112-5	2类区第1排1层	57.6	50.4	-	0.4						
				69	-3	N112-6	2类区第1排3层	59.7	52.3	-	2.3						
N113	新河村	DK125+480	DK125+670	11	-20	N113-1	30m内第一排	52.6	48.7	-	-	5	6	0	34	在DK125440~DK124+750右侧设置2.3m高310m长桥梁声屏障,面积713平方米 设置隔声窗680平方米	满足房屋使用功能
				30	-20	N113-2	拟建铁路外轨中心线30m处	50.7	42.9	-	-						
				35	-20	N113-3	4类区第1排1层	55.6	50.2	-	-						
				35	-14	N113-4	4类区第1排3层	56.3	50.6	-	-						
				70	-20	N113-5	2类区第1排1层	56.2	50.5	-	0.5						
				70	-14	N113-6	2类区第1排3层	56.4	50.7	-	0.7						
N114	龙架村	DK129+050	DK129+600	16	-7	N114-1	30m内第一排	56.4	50.7	-	-	5	5	0	50	在DK129+000~DK129+200左侧设置3m高200m长路基声屏障,面积600平方米 在DK129+200~DK129+420左侧设置2.3m高220m长路基声屏障,面积506平方米 在DK129+150~DK129+200右侧设置3m高50m长路基声屏障,面积150平方米 在DK129+200~DK129+650右侧设置2.3m高450m长路基声屏障,面积1035平方米	声屏障措施后达标
				30	-7	N114-2	拟建铁路外轨中心线30m处	54.6	46.8	-	-						
				36	-7	N114-3	4类区第1排1层	55.7	48.8	-	-						
				36	-1	N114-4	4类区第1排3层	57.0	49.8	-	-						
				76	-7	N114-5	2类区第1排1层	52.5	46.3	-	-						
				76	-1	N114-6	2类区第1排3层	54.9	48.1	-	-						
N115	龙湾村	DK132+800	DK133+040	30	-11	N115-1	拟建铁路外轨中心线30m处	55.3	47.5	/	/	1	1	0	28	在DK132+750~DK133+100左侧设置2.3m高350m长桥梁声屏障,面积805平方米 设置隔声窗560平方米	满足房屋使用功能
				34	-11	N115-2	4类区第1排1层	60.3	53.9	-	-						
				34	-5	N115-3	4类区第1排3层	61.2	56.0	-	-						
				49	-11	N115-4	2类区第1排1层	58.8	50.8	-	0.8						
				70	-5	N115-5	2类区第1排3层	57.9	50.5	-	0.5						
				167	-11	N115-6	2类区第2排1层	55.3	49.4	-	-						
N116	新赤水村	DK133+970	DK134+300	17	-20	N116-1	30m内第一排	53.8	50.8	-	-	8	15	0	77	在DK133+920~DK134+350左侧设置2.3m高430m长桥梁声屏障,面积989平方米 设置隔声窗1540平方米	满足房屋使用功能
				30	-20	N116-2	拟建铁路外轨中心线30m处	51.5	43.8	-	-						
				42	-20	N116-3	4类区第1排1层	55.3	51.4	-	-						
				42	-14	N116-4	4类区第1排3层	57.1	54.0	-	-						
				65	-20	N116-5	2类区第1排1层	55.3	51.0	-	1.0						
				65	-14	N116-6	2类区第1排3层	56.4	51.6	-	1.6						
				151	-20	N116-7	2类区第2排1层	56.9	55.2	-	5.2						
				151	-14	N116-8	2类区第2排3层	58.9	58.3	-	8.3						
N117	老赤水村	DK134+100	DK134+650	30	-22	N117-1	拟建铁路外轨中心线30m处	50.8	43.0	-	-	0	0	0	55	在DK134+050~DK134+650右侧设置2.3m高600m长桥梁声屏障,面积1380平方米	声屏障措施后达标
				90	-22	N117-2	2类区第1排1层	54.3	49.1	-	-						
				90	-16	N117-3	2类区第1排3层	54.6	49.3	-	-						
N118	合流村	DK136+000	DK136+350	21	-16	N118-1	30m内第一排	63.4	62.2	-	2.2	0	9	0	81		满足房屋使用



断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030 年预测值 Leq(dB)		2030 年超标里 Leq(dB)		受影响户数 (户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m 内	4 类	3 类	2 类		
				30	-16	N117-4	拟建铁路外轨中心线 30m 处	53.2	45.4	-	-					在 DK135+950~DK136+400 右侧设置 2.3m 高 450m 长桥梁声屏障, 面积 1035 平方米 设置隔声窗 1800 平方米	功能
				35	-16	N118-2	4 类区第 1 排 1 层	63.2	62.2	-	2.2						
				71	-16	N118-3	2 类区第 1 排 1 层	57.0	58.3	-	8.3						
N119	湛江爱康医院	DK136+500	DK136+660	92	-20	N119-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	50.0	42.2	-	-	/	/	/	400 床位	在 DK136+450~DK136+700 左侧设置 2.3m 高 250m 长桥梁声屏障, 面积 575 平方米 设置隔声窗 1000 平方米	满足房屋使用功能
				117	-20	N119-2	住宿楼 1 楼	61.3	50.6	1.3	0.6						
				117	-14	N119-3	住宿楼 3 楼	61.9	52.2	1.9	2.2						
				117	-8	N119-4	住宿楼 5 楼	62.0	52.3	2.0	2.3						
N120	曙光学校	DK137+100	DK137+200	127	-21	N120-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	44.5	36.7	-	-	/	/	/	教师约 10 人, 学生 110 人	在 DK137+050~DK137+200 左侧设置 2.3m 高 150m 长桥梁声屏障, 面积 345 平方米 设置隔声窗 1000 平方米	满足房屋使用功能
				161	-21	N120-2	教学楼 1 层	57.6	55.5	-	5.5						
				161	-15	N120-3	教学楼 3 层	57.6	55.5	-	5.5						
				161	-9	N120-4	教学楼 5 层	57.5	56.5	-	6.5						
N121	中小学德育基地	DK137+200	DK137+400	140	-21	N121-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	44.4	36.6	-	-	/	/	/	教师约 10 人, 学生 200 人	在 DK137+200~DK137+450 左侧设置 2.3m 高 250m 长桥梁声屏障, 面积 575 平方米 设置隔声窗 1000 平方米	满足房屋使用功能
				160	-21	N121-2	住宿楼 1 楼	57.6	55.5	-	5.5						
				160	-15	N121-3	住宿楼 3 楼	57.6	55.5	-	5.5						
				160	-9	N121-4	住宿楼 5 楼	57.5	56.5	-	6.5						
N122	湛江蔬菜果蔬研究院	DK137+750	DK138+910	30	-23	N122-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	52.7	44.9	-	-	/	/	/	工作人员约 20 人, 住宿 5 人	在 DK137+740~DK137+960 左侧设置 2.3m 高 220m 长桥梁声屏障, 面积 506 平方米 设置隔声窗 500 平方米	预测达标
				55	-23	N122-2	办公楼 1 楼	59.0	55.6	-	5.6						
				65	-23	N122-3	住宿楼 1 楼	57.2	55.2	-	5.2						
N123	规划新建上塘村	DK138+600	DK138+820	56	-9	N123-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	44.5	36.7	-	-	/	/	/	/	在 DK138+550~DK138+800 左侧设置 2.3m 高 250m 长桥梁声屏障, 面积 575 平方米 设置隔声窗 500 平方米	满足房屋使用功能
				56	-9	N123-2	4 类区第 1 排 1 层	55.6	57.1	-	-						
				56	-3	N123-3	4 类区第 1 排 3 层	55.8	57.2	-	-						
				92	-9	N123-4	2 类区第 1 排 1 层	54.9	50.0	-	-						
				92	-3	N123-5	2 类区第 1 排 3 层	55.1	50.1	-	0.1						
N124	上塘村西侧	DK138+730	DK139+050	10	-1	N124-1	30m 内第一排	55.5	55.2	-	-	17	24	0	65	在 DK138+680~DK138+820 右侧设置 2.3m 高 140m 长桥梁声屏障, 面积 322 平方米 在 DK138+820~DK139+100 右侧设置 3m 高 280m 长路基声屏障, 面积 840 平方米 设置隔声窗 1300 平方米	满足房屋使用功能
				30	-1	N124-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	43.0	35.2	-	-						
				42	-1	N124-3	4 类区第 1 排 1 层	55.6	55.2	-	-						
				42	5	N124-4	4 类区第 1 排 3 层	56.0	55.3	-	-						
				68	-1	N124-5	2 类区第 1 排 1 层	51.6	50.5	-	0.5						
				68	5	N124-6	2 类区第 1 排 3 层	52.0	50.6	-	0.6						
				90	-1	N124-7	2 类区第 2 排 1 层	50.8	50.0	-	-						
				90	5	N124-8	2 类区第 2 排 3 层	51.2	50.1	-	0.1						
				126	-1	N124-9	4 类区第 2 排 1 层	58.5	53.1	-	-						

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030 年预测值 Leq(dB)		2030 年超标里 Leq(dB)		受影响户数 (户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m 内	4 类	3 类	2 类		
				126	5	N124-10	4 类区第 2 排 3 层	58.5	53.2	-	-						
				135	-1	N124-11	既有铁路外轨中心线 30m 处	60.2	54.5	-	-						
N125	上塘村东侧	DK138+900	DK139+050	43	-1	N125-1	30m 内第一排	60.2	53.3	-	-	0	11	0	16	在 DK138+800~DK138+820 左侧设置 2.3m 高 20m 长桥梁声屏障, 面积 46 平方米 在 DK138+820~DK139+100 左侧设置 3m 高 280m 长路基声屏障, 面积 840 平方米 设置隔声窗 320 平方米	满足房屋使用功能
				56	-1	N125-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	41.7	34.0	-	-						
				62	-1	N125-3	4 类区第 1 排 1 层	54.8	50.0	-	-						
				96	-1	N125-4	2 类区第 1 排 1 层	54.8	50.0	-	0.0						
				96	5	N125-5	2 类区第 1 排 3 层	53.3	61.3	-	11.3						
N126	柳坑	DK139+950	DK140+570	110	-1	N126-1	30m 内第一排	53.0	61.3	-	1.3	0	60	0	20	设置隔声窗 400 平方米	满足房屋使用功能
				140	-1	N125-6	既有铁路外轨中心线 30m 处	40.7	32.9	-	-						
				146	-1	N126-2	4 类区第 1 排 1 层	49.2	55.5	-	-						
				177	-1	N126-3	2 类区第 1 排 1 层	46.2	55.3	-	5.3						
N127	竹根儿塘	BXDK0+000	BXDK0+086	24	0	N127-1	30m 内第一排	57.5	46.0	-	-	8	1	0	0	预测达标	/
				35	0	N127-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	48.0	40.2	-	-						
				47	0	N127-3	4 类区第 1 排 1 层	52.9	45.4	-	-						
				47	-1	N127-4	4 类区第 1 排 3 层	52.7	45.2	-	-						
N128	包家新村	BXDK0+350	BXDK0+700	45	0	N128-1	30m 内第一排	59.8	47.7	-	-	7	8	0	23	预测达标	/
				61	0	N128-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	49.2	41.4	-	-						
				65	0	N128-3	4 类区第 1 排 1 层	58.0	49.4	-	-						
				65	6	N128-4	4 类区第 1 排 3 层	58.4	49.8	-	-						
				101	0	N128-5	2 类区第 1 排 1 层	53.8	48.8	-	-						
				101	6	N128-6	2 类区第 1 排 3 层	54.5	49.2	-	-						
N129	包家村 1	BSDK1+000	BSDK1+300	21	-4	N129-1	30m 内第一排	52.3	46.1	-	-	7	6	0	11	预测达标	/
				30	-4	N129-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	49.4	41.6	-	-						
				35	-4	N129-3	4 类区第 1 排 1 层	58.1	48.0	-	-						
				35	2	N129-4	4 类区第 1 排 3 层	58.3	48.4	-	-						
				72	-4	N129-5	2 类区第 1 排 1 层	54.7	46.2	-	-						
				72	2	N129-6	2 类区第 1 排 3 层	55.1	46.7	-	-						
N130	包家小学	BSDK1+050	BSDK1+180	30	-5	N130-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	49.3	41.5	-	-	/	/	/	教师约 10 人, 学生 190 人	预测达标	/
				102	-5	N130-2	教学楼 1 层	51.6	46.8	-	-						
				102	2	N130-3	教学楼 3 层	52.3	47.2	-	-						
N131	包家村 2	BXDK1+050	BXDK1+290	108	-6	N131-1	30m 内第一排	55.3	46.2	-	-	1	3	0	5	预测达标	/
				110	-6	N131-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	48.3	40.5	-	-						

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030年预测值 Leq(dB)		2030年超标里 Leq(dB)		受影响户数(户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m内	4类	3类	2类		
				105	-6	N131-3	4类区第1排1层	54.4	47.2	-	-						
				105	0	N131-4	4类区第1排3层	54.7	47.4	-	-						
				139	-6	N131-5	2类区第1排1层	51.6	45.4	-	-						
				139	0	N131-6	2类区第1排3层	52.0	45.8	-	-						
N132	包家村3	BXDK1+520	BXDK1+650	64	-6	N132-1	30m内第一排	51.3	45.2	-	-	0	0	0	5	预测达标	/
				64	-6	N131-7	拟建铁路外轨中心线30m处	47.8	40.0	-	-						
				67	-6	N132-2	4类区第1排1层	51.3	45.2	-	-						
				100	-6	N132-3	2类区第1排1层	51.4	45.3	-	-						
N133	包家村4	BSDK1+380	BSDK2+680	22	-12	N133-1	30m内第一排	55.9	52.7	-	-	3	7	0	35	设置隔声窗700平方米	满足房屋使用功能
				30	-12	N133-2	拟建铁路外轨中心线30m处	48.4	40.6	-	-						
				31	-12	N133-3	4类区第1排1层	55.3	51.9	-	-						
				70	-12	N133-4	2类区第1排1层	53.9	50.9	-	0.9						
				70	-6	N133-5	2类区第1排3层	54.6	51.2	-	1.2						
N134	柳坑村2	HZDK0+000	HZDK0+050	86	-7	N134-1	4类区第1排1层	57.1	62.4	-	2.4	0	2	0	0	设置隔声窗40平方米	满足房屋使用功能
				104	-7	N134-2	既有铁路外轨中心线30m处	56.8	61.7	-	1.7						
N135	迈合岭村	HZDK0+700	HZDK0+860	52	-13	N135-1	拟建铁路外轨中心线30m处	53.3	45.6	-	-	0	4	0	31	预测达标	/
				66	-13	N135-2	4类区第1排1层	55.8	48.2	-	-						
				87	-13	N135-3	2类区第1排1层	55.5	48.2	-	-						
N136	在建麻章区人民医院	HZDK1+290	HZDK1+420	43	-21	N136-1	拟建铁路外轨中心线30m处	54.3	45.7	-	-	/	/	/	在建医院,约600床位	预测达标	/
				180	-21	N135-3	医院住院1楼	55.7	47.4	-	-						
				180	-15	N135-4	医院住院3楼	56.0	47.7	-	-						
				180	-9	N136-2	医院住院5楼	56.7	48.4	-	-						
N137	古村小学	HZDK2+850	HZDK2+900	42	-30	N137-1	拟建铁路外轨中心线30m处	50.5	42.7	-	-	/	/	/	教师约5人,学生45人	预测达标	/
				194	-30	N137-2	教学楼1层	58.2	45.0	-	-						
N138	古河村	HZDK3+480	HZDK3+700	30	-15	N138-1	拟建铁路外轨中心线30m处	50.5	42.7	-	-	0	0	0	9	预测达标	/
				157	-15	N138-2	2类区第1排1层	51.0	44.1	-	-						
N139	冯村中村	HZDK5+500	HZDK5+750	16	-8	N139-1	30m内第一排	47.4	45.0	-	-	0	2	0	5	预测达标	/
				38	-8	N139-2	拟建铁路外轨中心线30m处	42.3	34.5	-	-						
				65	-8	N139-3	4类区第1排1层	48.0	45.1	-	-						
				80	-8	N139-4	2类区第1排1层	47.9	45.1	-	-						
N140	沙尾沟村	HZDK8+080	HZDK8+200	53	-28	N140-1	拟建铁路外轨中心线30m处	47.5	45.0	-	-	0	0	0	10	预测达标	/
				92	-28	N140-2	2类区第1排1层	48.0	45.2	-	-						

断面号	声环境保护目标名称	起点里程	终点里程	距离(m)	高差(m)	测点编号	预测点位置	2030 年预测值 Leq(dB)		2030 年超标里 Leq(dB)		受影响户数 (户)				降噪措施方案	噪声控制措施效果
								昼间	夜间	昼间	夜间	30m 内	4 类	3 类	2 类		
				92	-22	N140-3	2 类区第 1 排 3 层	48.1	45.2	-	-						
N141	西厅村	HZDK8+800	HZDK9+410	35	-11	N141-1	30m 内第一排	47.3	44.0	-	-	5	7	0	23	预测达标	/
				48	-11	N141-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	42.1	34.3	-	-						
				50	-11	N141-3	4 类区第 1 排 1 层	47.6	44.1	-	-						
				50	-5	N141-4	4 类区第 1 排 3 层	48.0	44.3	-	-						
				84	-11	N141-5	2 类区第 1 排 1 层	47.4	44.0	-	-						
				84	-5	N141-6	2 类区第 1 排 3 层	48.2	44.4	-	-						

注：1、“距离”是指预测点至铁路外侧轨道中心线的最近距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面高于预测点；3、“位置”是指敏感点位于线路里程增加方向的左侧、右侧或两侧；4、“超标里”中的“-”表示不超标。

附表 4 振动现状监测结果表 单位: dB

序号	振动环境保护目标名称	里程范围		与本工程位置关系					图册序号	测点位置	现状值		标准值		超标里	
		起点里程	终点里程	线路名称	线路类型	与线路位置关系	距离 (m)	高差 (m)			昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	小村尾	YDK0+175	YDK0+450	新建右线	路堑	两侧	50	7	V2-1	第一排居民房前 0.5m	66.9	/	80	/	达标	/
2	坡脚底村	YDK1+100	YDK1+550	新建右线	桥梁	右侧	13	-17	V3-1	第一排居民房前 0.5m	49.4	46.4	75	72	达标	达标
3	谢屋村	DK1+470	DK1+890	新建正线	桥梁	左侧	10	-20	V4-1	第一排居民房前 0.5m	64.5	/	80	/	达标	/
4	塘儿村	DK2+820	DK3+080	新建正线	桥梁	两侧	12	-19	V5-1	第一排居民房前 0.5m	47.6	48	75	72	达标	达标
5	金鸡岭	DK3+430	DK3+550	新建正线	桥梁	左侧	28	-14	V6-1	第一排居民房前 0.5m	51.4	53.9	75	72	达标	达标
6	西江村	DK5+450	DK5+740	新建正线	路堤/桥梁	右侧	25	-18	V8-1	第一排居民房前 0.5m	52.5	52.7	75	72	达标	达标
7	西冲村	DK6+200	DK6+670	新建正线	路堤	两侧	24	-1	V9-1	第一排居民房前 0.5m	50	49.4	75	72	达标	达标
8	松柏岭村	DK8+300	DK8+750	新建正线	路堤	两侧	26	-2	V12-1	第一排居民房前 0.5m	52.8	50.4	75	72	达标	达标
9	黄家村	DK9+800	DK10+170	新建正线	路堑	两侧	18	1	V13-1	第一排居民房前 0.5m	51.3	51.4	75	72	达标	达标
10	大水江村	DK16+200	DK17+210	新建正线	桥梁	两侧	11	-11	V18-1	第一排居民房前 0.5m	49.3	49.0	75	72	达标	达标
11	东村	DK28+900	DK28+970	新建正线	桥梁	右侧	25	-12	V24-1	第一排居民房前 0.5m	48.3	48.4	75	72	达标	达标
12	朱屋村	DK32+100	DK32+550	新建正线	桥梁	两侧	49	-25	V27-1	第一排居民房前 0.5m	51.2	48.1	75	72	达标	达标
13	和龙根村、三角岭村	DK34+070	DK34+330	新建正线	桥梁	两侧	31	-26	V30-1	第一排居民房前 0.5m	50.1	50.3	75	72	达标	达标
14	杨屋洞村	DK35+000	DK35+230	新建正线	桥梁	两侧	11	-21	V31-1	第一排居民房前 0.5m	50.3	50.3	75	72	达标	达标
15	新平小学	DK37+550	DK37+650	新建正线	桥梁	右侧	30	-7	V35-1	第一排居民房前 0.5m	52.2	49.5	75	72	达标	达标
16	禾塘岭村	DK39+530	DK40+050	新建正线	桥梁	右侧	10	-8	V39-1	第一排居民房前 0.5m	52.5	50.2	75	72	达标	达标

序号	振动环境保护目标名称	里程范围		与本工程位置关系					图册序号	测点位置	现状值		标准值		超标量	
		起点里程	终点里程	线路名称	线路类型	与线路位置关系	距离 (m)	高差 (m)			昼	夜	昼	夜	昼	夜
17	长坡垌	DK46+400	DK46+700	新建正线	路堤/桥梁	两侧	17	-12	V41-1	第一排居民房前 0.5m	57.0	58.3	75	72	达标	达标
18	高范	DK53+870	DK54+320	新建正线	桥梁	左侧	20	-16	V47-1	第一排居民房前 0.5m	56.6	52.8	75	72	达标	达标
19	新城村	DK60+600	DK61+580	新建正线	桥梁	两侧	9	-15	V52-1	第一排居民房前 0.5m	63.9	63.2	75	72	达标	达标
20	牛脚田村	DK62+040	DK62+460	新建正线	路堤/桥梁	两侧	16	-8	V54-1	第一排居民房前 0.5m	63.3	63.1	75	72	达标	达标
21	席草陂村	DK66+750	DK67+400	新建正线	路堤	两侧	25	-1	V58-1	第一排居民房前 0.5m	63.2	62.8	75	72	达标	达标
22	石颈村	DK70+950	DK71+150	新建正线	桥梁	两侧	11	-18	V63-1	第一排居民房前 0.5m	58.7	58.7	75	72	达标	达标
23	九一新村	DK71+900	DK72+240	新建正线	桥梁	两侧	56	-11	V64-1	第一排居民房前 0.5m	61.7	59.5	75	72	达标	达标
24	旱涌村、卖麻村、乌坭垌村	DK76+700	DK77+080	新建正线	桥梁	两侧	33	-8	V67-1	第一排居民房前 0.5m	60.0	59.1	75	72	达标	达标
25	黄桶桐根村	DK82+280	DK82+550	新建正线	桥梁	两侧	34	-4	V75-1	第一排居民房前 0.5m	55.0	46.4	75	72	达标	达标
26	猪岷岭村	DK86+600	DK86+860	新建正线	桥梁	右侧	14	-16	V78-1	第一排居民房前 0.5m	57.0	47.7	75	72	达标	达标
27	福祥角村	DK89+750	DK90+000	新建正线	桥梁	左侧	38	-14	V80-1	第一排居民房前 0.5m	65.8	45.8	75	72	达标	达标
28	垌口村	DK93+050	DK93+500	新建正线	桥梁	两侧	11	-15	V85-1	第一排居民房前 0.5m	62.9	54.0	75	72	达标	达标
29	老杨村	DK96+950	DK97+150	新建正线	桥梁	两侧	19	-16	V88-1	第一排居民房前 0.5m	66.0	50.8	75	72	达标	达标
30	关塘仔村	DK102+550	DK103+100	新建正线	桥梁	右侧	16	-19	V94-1	第一排居民房前 0.5m	62.4	51.0	75	72	达标	达标
31	下塘村	DK105+170	DK105+290	新建正线	桥梁	左侧	24	-11	V96-1	第一排居民房前 0.5m	65.0	58.2	75	72	达标	达标
32	上村仔村	DK105+950	DK106+130	新建正线	桥梁	右侧	51	-20	V97-1	第一排居民房前 0.5m	60.4	53.3	75	72	达标	达标
33	央村	DK108+300	DK108+830	新建正线	桥梁	左侧	23	-15	V100-1	第一排居民房前 0.5m	57.4	56.9	75	72	达标	达标

序号	振动环境保护目标名称	里程范围		与本工程位置关系					图册序号	测点位置	现状值		标准值		超标量	
		起点里程	终点里程	线路名称	线路类型	与线路位置关系	距离 (m)	高差 (m)			昼	夜	昼	夜	昼	夜
34	东边村	DK111+327	DK111+500	新建正线	桥梁	两侧	13	-11	V103-1	第一排居民房前 0.5m	58.0	59.6	75	72	达标	达标
35	寮客西村	DK117+420	DK117+920	新建正线	桥梁	右侧	20	-8	V108-1	第一排居民房前 0.5m	65.8	62.4	75	72	达标	达标
36	仙凤村	DK120+600	DK121+020	新建正线	桥梁	两侧	18	-10	V111-1	第一排居民房前 0.5m	55.8	63.8	75	72	达标	达标
37	龙架村	DK129+050	DK129+600	新建正线	桥梁	两侧	16	-9	V114-1	第一排居民房前 0.5m	52.9	52.0	75	72	达标	达标
38	龙湾村	DK132+800	DK133+040	新建正线	桥梁	左侧	22	-12	V115-1	第一排居民房前 0.5m	63.6	56.2	80	80	达标	达标
39	新赤水村	DK133+970	DK134+300	新建正线	桥梁	两侧	17	-21	V116-1	第一排居民房前 0.5m	55.2	53.4	80	80	达标	达标
40	上塘村西侧	DK138+730	DK139+050	新建正线	路堤	左侧	10	-2	V124-1	第一排居民房前 0.5m	65.6	65.9	80	80	达标	达标
41	上塘村东侧	DK138+900	DK139+050	新建正线	路堤	左侧	45	-2	V125-1	第一排居民房前 0.5m	64.3	69.2	80	80	达标	达标
42	竹根儿塘	BXDK0+000	BXDK0+086	北海下行 联络线	桥梁	左侧	19	-1	V127-1	第一排居民房前 0.5m	71.4	/	80	/	达标	/
43	包家新村	BXDK+350	BXDK+700	北海下行 联络线	桥梁	左侧	14	-15	V128-1	第一排居民房前 0.5m	67.9	/	80	/	达标	/
44	包家村 1	BSDK1+000	BSDK1+300	北海上行 联络线	路堤	右侧	21	-6	V129-1	第一排居民房前 0.5m	60.0	/	80	/	达标	/
45	包家村 3	BXDK1+520	BXDK1+650	北海下行 联络线	桥梁	左侧	34	-25	V132-1	第一排居民房前 0.5m	50.5	48.0	75	72	达标	达标
46	包家村 4	BSDK1+380	BSDK2+680	北海上行 联络线	桥梁	两侧	22	-12	V133-1	第一排居民房前 0.5m	52.4	49.3	75	72	达标	达标

注：1、“距离”是指预测点至铁路外侧轨道中心线的最近距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面高于保护目标地面；3、“位置”是指敏感点位于线路里程增加方向的左侧、右侧或两侧；4、“/”表示无此项。

附表5 振动环境保护目标预测表 单位: dB

序号	振动环境保护目标名称	线路里程位置	预测点位置	预测点编号	既有铁路			本项目正线			正线右绕线			北海上行联络线			北海下行联络线			湛江北至湛江西联络线			轨道形式	建筑类型	近期预测值		标准值		超标量	
					线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m									
						水平	垂直		式	水平		垂直	式		水平	垂直		式	水平		垂直	式			水平	垂直	式	水平	垂直	昼
1	小村尾	YDK0+175~YDK0+045	敏感建筑前 0.5m	V1-1	路堑	55	7	路堑	50	7	路堑	64	7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	65	65	80	80	达标	达标
2	坡脚底村	YDK1+100~YDK1+550	敏感建筑前 0.5m	V2-1	路基	65	-1	路基	94	-15	桥梁	12	-17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	65	65	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V2-2	路基	87	-1	路基	116	-15	桥梁	33	-17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	64	64	80	80	达标
3	谢屋村	DK1+470~DK1+890	敏感建筑前 0.5m	V3-1	路基	48	-2	桥梁	10	-16	桥梁	85	-20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	70	70	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V3-1	路基	80	-2	桥梁	41	-16	桥梁	114	-20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	66	66	80	80	达标
4	塘儿村	DK2+750~DK3+220	敏感建筑前 0.5m	V4-1	/	/	/	桥梁	12	-18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V4-2	/	/	/	桥梁	56	-19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	67	67	80	80	达标
5	金鸡岭	DK3+430~DK3+520	敏感建筑前 0.5m	V5-1	/	/	/	桥梁	28	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	71	71	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V5-2	/	/	/	桥梁	56	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	68	68	80	80	达标
6	西江村	DK5+450~DK5+720	敏感建筑前 0.5m	V6-1	/	/	/	路基	25	-18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	81	81	80	80	1.0	1.0
			敏感建筑前 0.5m	V6-2	/	/	/	路基	41	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	78	78	80	80	达标
7	西冲村	DK6+200~DK6+670	敏感建筑前 0.5m	V7-1	/	/	/	路基	24	-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	84	84	80	80	4	4
			敏感建筑前 0.5m	V7-2	/	/	/	路基	39	-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	79	79	80	80	达标
8	松柏岭村	DK8+320~DK8+500	敏感建筑前 0.5m	V8-1	/	/	/	路基	26	-2	/	/	/	路基	18	-2	桥梁	49	-9	/	/	/	有砟	III类	81	81	80	80	1	1
			敏感建筑前 0.5m	V8-2	/	/	/	路基	41	-2	/	/	/	路基	41	-2	桥梁	74	-9	/	/	/	/	有砟	III类	77	77	80	80	达标
9	黄家村	DK9+900~DK10+170	敏感建筑前 0.5m	V9-1	/	/	/	路堑	35	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	77	77	80	80	达标	达标
10	红路岭	DK11+290~DK11+450	敏感建筑前 0.5m	V10-1	/	/	/	路堑	22	-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	79	79	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V10-2	/	/	/	路堑	53	-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	72	72	80	80	达标
11	特牛挺村	DK15+300~DK15+850	敏感建筑前 0.5m	V11-1	/	/	/	桥梁	27	-10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V11-2	/	/	/	桥梁	54	-10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	69	69	80	80	达标
12	大水江村	DK16+200~DK17+210	敏感建筑前 0.5m	V12-1	/	/	/	桥梁	11	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	75	75	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V12-2	/	/	/	桥梁	40	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	70	70	80	80	达标
13	介子芦村	DK21+400~DK21+750	敏感建筑前 0.5m	V13-1	/	/	/	桥梁	14	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V13-2	/	/	/	桥梁	35	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	73	73	80	80	达标
14	巫屋	DK22+250~DK22+730	敏感建筑前 0.5m	V14-1	/	/	/	桥梁	21	-7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	75	75	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V14-2	/	/	/	桥梁	49	-7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	71	71	80	80	达标
15	槿垌村	DK27+955~DK28+440	敏感建筑前 0.5m	V15-1	/	/	/	路基	59	-7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
16	东村	DK28+900~DK28+970	敏感建筑前 0.5m	V16-1	/	/	/	桥梁	25	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	75	75	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V16-1	/	/	/	桥梁	44	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标
17	黄丽窝老村	DK29+270~DK29+500	敏感建筑前 0.5m	V17-1	/	/	/	桥梁	34	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	74	74	80	80	达标	达标
18	朱屋村	DK32+100~DK32+550	敏感建筑前 0.5m	V18-1	/	/	/	桥梁	49	-25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
19	和龙根村、三角岭村	DK34+070~DK34+330	敏感建筑前 0.5m	V19-1	/	/	/	桥梁	31	-26	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	73	73	80	80	达标	达标
20	杨屋垌村	DK35+000~DK35+230	敏感建筑前 0.5m	V20-1	/	/	/	桥梁	11	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V20-2	/	/	/	桥梁	50	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标
21	科塘山村	DK35+990~DK36+660	敏感建筑前 0.5m	V21-1	/	/	/	桥梁	22	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V21-2	/	/	/	桥梁	38	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	74	74	80	80	达标
22	新平村	DK36+720~DK37+380	敏感建筑前 0.5m	V22-1	/	/	/	桥梁	12	-19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V22-2	/	/	/	桥梁	31	-19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	74	74	80	80	达标



序号	振动环境保护目标名称	线路里程位置	预测点位置	预测点编号	既有铁路			本项目正线			正线右绕线			北海上行联络线			北海下行联络线			湛江北至湛江西联络线			轨道形式	建筑类型	近期预测值		标准值		超标量	
					线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜
						水平	垂直		式	水平		垂直	式		水平	垂直		式	水平		垂直	式								
23	新平小学	DK37+550~DK37+650	敏感建筑前 0.5m	V23-1	/	/	/	桥梁	30	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	75	75	80	80	达标	达标
24	上北角村	DK37+750~DK37+900	敏感建筑前 0.5m	V24-1	/	/	/	桥梁	44	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	73	73	80	80	达标	达标
25	石头棚	DK38+900~DK39+140	敏感建筑前 0.5m	V25-1	/	/	/	桥梁	21	-10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V25-2	/	/	/	桥梁	37	-10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	74	74	80	80	达标	达标
26	禾塘岭村	DK39+530~DK40+050	敏感建筑前 0.5m	V26-1	/	/	/	桥梁	10	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	79	79	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V26-2	/	/	/	桥梁	32	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	75	75	80	80	达标	达标
27	下底村	DK45+430~DK46+050	敏感建筑前 0.5m	V27-1	/	/	/	桥梁	23	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V27-2	/	/	/	桥梁	37	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	74	74	80	80	达标	达标
28	长坡垌	DK46+400~DK46+700	敏感建筑前 0.5m	V28-1	/	/	/	桥梁	17	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	77	77	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V28-2	/	/	/	桥梁	48	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	73	73	80	80	达标	达标
29	黄基塘村	DK47+460~DK47+650	敏感建筑前 0.5m	V29-1	/	/	/	桥梁	23	-6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V29-2	/	/	/	桥梁	46	-6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	73	73	80	80	达标	达标
30	下丰垌村	DK50+400~DK50+650	敏感建筑前 0.5m	V30-1	/	/	/	桥梁	20	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V30-2	/	/	/	桥梁	32	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	75	75	80	80	达标	达标
31	高墩岭	DK52+850~DK53+400	敏感建筑前 0.5m	V31-1	/	/	/	桥梁	41	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	73	73	80	80	达标	达标
32	高范	DK53+870~DK54+320	敏感建筑前 0.5m	V32-1	/	/	/	桥梁	20	-16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	73	73	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V32-2	/	/	/	桥梁	40	-16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	70	70	80	80	达标	达标
33	贵田垌村	DK57+100~DK57+950	敏感建筑前 0.5m	V33-1	/	/	/	路基	20	-4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	69	69	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V33-2	/	/	/	路基	44	-4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	64	64	80	80	达标	达标
34	碰埠村	DK58+250~DK58+770	敏感建筑前 0.5m	V34-1	/	/	/	桥梁	25	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	69	69	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V34-2	/	/	/	桥梁	37	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	67	67	80	80	达标	达标
35	水东盐仓村	DK59+160~DK59+630	敏感建筑前 0.5m	V35-1	/	/	/	桥梁	56	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	68	68	80	80	达标	达标
36	新城村	DK60+600~DK61+580	敏感建筑前 0.5m	V36-1	/	/	/	桥梁	9	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	73	73	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V36-2	/	/	/	桥梁	33	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	70	70	80	80	达标	达标
37	牛脚田村	DK62+040~DK62+460	敏感建筑前 0.5m	V37-1	/	/	/	桥梁	16	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	74	74	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V37-2	/	/	/	桥梁	32	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
38	新榕根村	DK62+520~DK62+710	敏感建筑前 0.5m	V38-1	/	/	/	桥梁	11	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	75	75	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V38-2	/	/	/	桥梁	40	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	71	71	80	80	达标	达标
39	老许坡	DK63+050~DK63+340	敏感建筑前 0.5m	V39-1	/	/	/	桥梁	14	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	75	75	80	80	达标	达标
40	牛皮河村村	DK63+360~DK63+860	敏感建筑前 0.5m	V40-1	/	/	/	桥梁	19	-7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	74	74	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V40-2	/	/	/	桥梁	34	-7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
41	席草陂村	DK66+750~DK67+400	敏感建筑前 0.5m	V41-1	/	/	/	桥梁	25	-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	74	74	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V41-2	/	/	/	桥梁	51	-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	71	71	80	80	达标	达标
42	担水塘村	DK67+700~DK67+950	敏感建筑前 0.5m	V42-1	/	/	/	桥梁	22	-2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V42-2	/	/	/	桥梁	49	-2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	68	68	80	80	达标	达标
43	大陂头村	DK69+130~DK69+680	敏感建筑前 0.5m	V43-1	/	/	/	桥梁	12	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V43-2	/	/	/	桥梁	36	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	73	73	80	80	达标	达标
44	新李村	DK69+680~DK70+070	敏感建筑前 0.5m	V44-1	/	/	/	桥梁	22	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	74	74	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V44-2	/	/	/	桥梁	43	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标	达标

序号	振动环境保护目标名称	线路里程位置	预测点位置	预测点编号	既有铁路			本项目正线			正线右绕线			北海上行联络线			北海下行联络线			湛江北至湛江西联络线			轨道形式	建筑类型	近期预测值		标准值		超标量	
					线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m									
						水平	垂直		式	水平		垂直	式		水平	垂直		式	水平		垂直	式			水平	垂直	式	水平	垂直	
45	石颈村	DK70+950~DK71+150	敏感建筑前 0.5m	V45-1	/	/	/	桥梁	11	-18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V45-2	/	/	/	桥梁	43	-18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	72	72	80	80	达标	达标
46	九一新村	DK71+900~DK72+240	敏感建筑前 0.5m	V46-1	/	/	/	桥梁	56	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	71	71	80	80	达标	达标	
47	中间村、私盐塘村	DK74+150~DK74+460	敏感建筑前 0.5m	V47-1	/	/	/	桥梁	19	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	75	75	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V47-2	/	/	/	桥梁	42	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	73	73	80	80	达标	达标
48	虾仔涌	DK74+750~DK74+910	敏感建筑前 0.5m	V48-1	/	/	/	桥梁	16	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	77	77	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V48-2	/	/	/	桥梁	34	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	74	74	80	80	达标	达标
49	旱涌村、卖麻村、乌坭垌村	DK76+700~DK77+080	敏感建筑前 0.5m	V49-1	/	/	/	桥梁	33	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	74	74	80	80	达标	达标	
50	石牛启村	DK78+100~DK78+530	敏感建筑前 0.5m	V50-1	/	/	/	桥梁	18	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V50-2	/	/	/	桥梁	31	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	74	74	80	80	达标	达标
51	金塘岭村	DK81+450~DK81+650	敏感建筑前 0.5m	V51-1	/	/	/	路基	41	-4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	76	76	80	80	达标	达标	
52	黄桶桐根村	DK82+280~DK82+526	敏感建筑前 0.5m	V52-1	/	/	/	桥梁	34	-4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	74	74	80	80	达标	达标	
53	榕木陂村	DK82+730~DK82+900	敏感建筑前 0.5m	V53-1	/	/	/	路基	54	-4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	74	74	80	80	达标	达标	
54	猪乸岭村	DK86+600~DK86+860	敏感建筑前 0.5m	V54-1	/	/	/	桥梁	14	-16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	77	77	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V54-2	/	/	/	桥梁	39	-16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	74	74	80	80	达标	达标
55	福祥角村	DK89+750~DK90+000	敏感建筑前 0.5m	V55-1	/	/	/	桥梁	38	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	74	74	80	80	达标	达标	
56	高墩角村	DK90+230~DK90+400	敏感建筑前 0.5m	V56-1	/	/	/	桥梁	16	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	77	77	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V56-2	/	/	/	桥梁	58	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	72	72	80	80	达标	达标
57	垌口村	DK93+050~DK93+500	敏感建筑前 0.5m	V57-1	/	/	/	桥梁	11	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	77	77	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V57-2	/	/	/	桥梁	36	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	74	74	80	80	达标	达标
58	上山口村（右）	DK94+050~DK94+350	敏感建筑前 0.5m	V58-1	/	/	/	桥梁	49	-13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	73	73	80	80	达标	达标	
59	老杨村	DK96+950~DK97+150	敏感建筑前 0.5m	V59-1	/	/	/	桥梁	19	-16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	75	75	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V59-2	/	/	/	桥梁	54	-16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	71	71	80	80	达标	达标
60	新杨村	DK97+250~DK97+550	敏感建筑前 0.5m	V60-1	/	/	/	桥梁	14	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	75	75	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V60-2	/	/	/	桥梁	33	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	73	73	80	80	达标	达标
61	企岭村	DK98+690~DK98+890	敏感建筑前 0.5m	V61-1	/	/	/	路基	16	-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	80	80	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V61-2	/	/	/	路基	42	-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	74	74	80	80	达标	达标
62	关塘仔村	DK102+550~DK103+100	敏感建筑前 0.5m	V62-1	/	/	/	桥梁	16	-19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	65	65	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V62-2	/	/	/	桥梁	45	-19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	62	62	80	80	达标	达标
63	下塘村	DK105+170~DK105+290	敏感建筑前 0.5m	V63-1	/	/	/	桥梁	24	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	69	69	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V63-2	/	/	/	桥梁	55	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	66	66	80	80	达标	达标
64	上村仔村	DK105+950~DK106+130	敏感建筑前 0.5m	V64-1	/	/	/	桥梁	51	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	67	67	80	80	达标	达标	
65	南山仔村	DK107+750~DK107+930	敏感建筑前 0.5m	V65-1	/	/	/	桥梁	59	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	67	67	80	80	达标	达标	
66	央村	DK108+300~DK108+830	敏感建筑前 0.5m	V66-1	/	/	/	桥梁	23	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	72	72	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V66-2	/	/	/	桥梁	36	-15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	70	70	80	80	达标	达标
67	南山塘村	DK109+680~DK109+940	敏感建筑前 0.5m	V67-1	/	/	/	桥梁	26	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	72	72	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V67-2	/	/	/	桥梁	37	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	71	71	80	80	达标	达标
68	桐油村	DK110+450~DK110+730	敏感建筑前 0.5m	V68-1	/	/	/	桥梁	52	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	Ⅲ类	70	70	80	80	达标	达标	

序号	振动环境保护目标名称	线路里程位置	预测点位置	预测点编号	既有铁路			本项目正线			正线右绕线			北海上行联络线			北海下行联络线			湛江北至湛江西联络线			轨道形式	建筑类型	近期预测值		标准值		超标量	
					线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m									
						水平	垂直		式	水平		垂直	式		水平	垂直		式	水平		垂直	式			水平	垂直	式	水平	垂直	昼
69	东边村	DK111+327~DK111+500	敏感建筑前 0.5m	V69-1	/	/	/	桥梁	13	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	75	75	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V69-2	/	/	/	桥梁	34	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
70	葫芦田村	DK113+150~DK113+700	敏感建筑前 0.5m	V70-1	/	/	/	桥梁	17	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	75	75	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V70-2	/	/	/	桥梁	32	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	73	73	80	80	达标	达标
71	前进农场洋青队	DK115+300~DK115+430	敏感建筑前 0.5m	V71-1	/	/	/	桥梁	13	-13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V71-2	/	/	/	桥梁	33	-13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	73	73	80	80	达标	达标
72	寮客西村	DK117+420~DK117+920	敏感建筑前 0.5m	V72-1	/	/	/	桥梁	20	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	75	75	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V72-2	/	/	/	桥梁	46	-8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
73	迈泗洋村	DK120+150~DK120+250	敏感建筑前 0.5m	V73-1	/	/	/	桥梁	15	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V73-2	/	/	/	桥梁	32	-14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	74	74	80	80	达标	达标
74	仙凤村	DK120+600~DK121+020	敏感建筑前 0.5m	V74-1	/	/	/	桥梁	18	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	76	76	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V74-2	/	/	/	桥梁	37	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	73	73	80	80	达标	达标
75	涌响村	DK122+850~DK123+050	敏感建筑前 0.5m	V75-1	/	/	/	桥梁	15	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	75	75	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V75-2	/	/	/	桥梁	39	-11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
76	新河村	DK125+480~DK125+670	敏感建筑前 0.5m	V76-1	/	/	/	桥梁	11	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V76-2	/	/	/	桥梁	35	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	70	70	80	80	达标	达标
77	龙架村	DK129+050~DK129+600	敏感建筑前 0.5m	V77-1	/	/	/	桥梁	16	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	70	70	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V77-2	/	/	/	桥梁	36	-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	67	67	80	80	达标	达标
78	龙湾村	DK132+800~DK133+040	敏感建筑前 0.5m	V78-1	/	/	/	桥梁	34	-12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	70	70	80	80	达标	达标
79	新赤水村	DK133+970~DK134+300	敏感建筑前 0.5m	V79-1	桥梁	220	18	桥梁	17	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V79-2	桥梁	188	18	桥梁	42	-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	无砟	III类	69	69	80	80	达标	达标
80	湛江蔬菜果蔬研究院	DK137+750~DK138+910	敏感建筑前 0.5m	V80-1	路基	70	5	桥梁	55	-24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	66	66	80	80	达标	达标	
81	上塘村西侧	DK138+730~DK139+050	敏感建筑前 0.5m	V81-1	路基	30	1	路基	10	-2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	82	82	80	80	2.0	2.0
			敏感建筑前 0.5m	V81-2	路基	61	1	路基	42	-2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	74	74	80	80	达标	达标
82	上塘村东侧	DK138+900~DK139+050	敏感建筑前 0.5m	V82-1	路堑	23	1	路堑	43	-2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	77	77	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V82-2	路堑	40	1	路堑	62	-2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	73	73	80	80	达标	达标
83	竹根儿塘	BXDK0+000~BXDK0+086	敏感建筑前 0.5m	V83-1	路基	19	1	/	/	/	/	/	/	路基	24	-1	路基	19	-1	/	/	/	有砟	III类	81	81	80	80	1.2	1.2
			敏感建筑前 0.5m	V83-2	路基	42	1	/	/	/	/	/	/	/	路基	47	-1	路基	42	-1	/	/	/	有砟	III类	76	76	80	80	达标
84	包家新村	BXDK0+350~BXDK0+700	敏感建筑前 0.5m	V84-1	路基	27	1	/	/	/	/	/	/	路基	45	-1	桥梁	14	-6	/	/	/	有砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V84-2	路基	45	1	/	/	/	/	/	/	路基	65	-1	桥梁	33	-6	/	/	/	有砟	III类	70	70	80	80	达标	达标
85	包家村 1	BSDK1+000~BSDK1+300	敏感建筑前 0.5m	V85-1	路基	81	4	/	/	/	/	/	/	路基	21	-5	桥梁	60	-25	/	/	/	有砟	III类	81	81	80	80	0.6	0.6
			敏感建筑前 0.5m	V86-2	路基	106	4	/	/	/	/	/	/	路基	35	-5	桥梁	74	-25	/	/	/	有砟	III类	78	78	80	80	达标	达标
86	包家村 3	BXDK1+050~BXDK1+290	敏感建筑前 0.5m	V86-1	路基	120	6	/	/	/	/	/	/	桥梁	64	-7	桥梁	30	-25	/	/	/	有砟	III类	69	69	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V86-2	路基	120	6	/	/	/	/	/	/	桥梁	67	-7	桥梁	34	-25	/	/	/	有砟	III类	69	69	80	80	达标	达标
87	包家村 4	BSDK1+380~BSDK2+680	敏感建筑前 0.5m	V87-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	桥梁	22	-13	桥梁	41	-14	/	/	/	有砟	III类	72	72	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V87-2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	桥梁	31	-13	桥梁	50	-14	/	/	/	有砟	III类	70	70	80	80	达标	达标
88	统村	HZDK4+800~HZDK5+200	敏感建筑前 0.5m	V88-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	路基	14	-5	路基	19	-4	/	/	/	有砟	III类	80	80	80	80	达标	达标
			敏感建筑前 0.5m	V98-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	路基	34	-5	路基	39	-4	/	/	/	有砟	III类	76	76	80	80	达标	达标
89	迈合岭村	HZDK0+700~HZDK0+860	敏感建筑前 0.5m	V89-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	桥梁	66	-13	有砟	III类	76	76	80	80	达标	达标		

序号	振动环境保护目标名称	线路里程位置	预测点位置	预测点编号	既有铁路			本项目正线			正线右绕线			北海上行联络线			北海下行联络线			湛江北至湛江西联络线			轨道形式	建筑类型	近期预测值		标准值		超标量	
					线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜
						水平	垂直		水平	垂直		水平	垂直		水平	垂直		水平	垂直		水平	垂直								
90	冯村中村	HZDK5+840~HZDK5+980	敏感建筑前 0.5m	V90-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	桥梁	16	-9	有砟	III类	76	76	80	80	达标	达标	
91	西厅村	HZDK9+270~HZDK9+460	敏感建筑前 0.5m	V91-1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	桥梁	17	-13	有砟	III类	70	70	80	80	达标	达标	
			敏感建筑前 0.5m	V91-2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	桥梁	32	-13	有砟	III类	67	67	80	80	达标	达标

注：1、“距离”是指预测点至铁路外侧轨道中心线的最近距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面高于保护目标地面；3、“位置”是指敏感点位于线路里程增加方向的左侧、右侧或两侧；4、“/”表示无此项。

附表 6 各保护目标振动超标治理措施表 单位：dB

序号	振动环境保护 目标名称	线路里程位置	预测点位置	预测点编 号	本项目正线			北海上行联络线			北海下行联络线			轨道形 式	建筑类型	近期预测值		标准值		超标量		功能置换或拆 迁户数
					线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m		线路形式	相对距离/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜	
						水平	垂直		水平	垂直		水平	垂直									
6	西江村	DK5+450~DK5+720	敏感建筑前 0.5m	V6-1	路基	25	-18	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	81	81	80	80	1.0	1.0	1
			敏感建筑前 0.5m	V6-2	路基	41	-9	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	78	78	80	80	达标	达标	
7	西冲村	DK6+200~DK6+670	敏感建筑前 0.5m	V7-1	路基	24	-1	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	84	84	80	80	4	4	1
			敏感建筑前 0.5m	V7-2	路基	39	-1	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	79	79	80	80	达标	达标	
8	松柏岭村	DK8+320~DK8+500	敏感建筑前 0.5m	V8-1	路基	26	-2	路基	18	-2	桥梁	49	-9	有砟	III类	81	81	80	80	1	1	1
			敏感建筑前 0.5m	V8-2	路基	41	-2	路基	41	-2	桥梁	74	-9	有砟	III类	77	77	80	80	达标	达标	
81	上塘村西侧	DK138+730~DK139+050	敏感建筑前 0.5m	V81-1	路基	10	-2	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	82	82	80	80	2.0	2.0	10
			敏感建筑前 0.5m	V81-2	路基	42	-2	/	/	/	/	/	/	有砟	III类	74	74	80	80	达标	达标	
83	竹根儿塘	BXDK0+000~BXDK0+086	敏感建筑前 0.5m	V83-1	/	/	/	路基	24	-1	路基	19	-1	有砟	III类	81	81	80	80	1.2	1.2	4
			敏感建筑前 0.5m	V83-2	/	/	/	路基	47	-1	路基	42	-1	有砟	III类	76	76	80	80	达标	达标	
85	包家村 1	BSDK1+000~BSDK1+300	敏感建筑前 0.5m	V85-1	/	/	/	路基	21	-5	桥梁	60	-25	有砟	III类	81	81	80	80	0.6	0.6	1
			敏感建筑前 0.5m	V85-2	/	/	/	路基	35	-5	桥梁	74	-25	有砟	III类	78	78	80	80	达标	达标	

注：1、“距离”是指预测点至铁路外侧轨道中心线的最近距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面高于保护目标地面；3、“位置”是指敏感点位于线路里程增加方向的左侧、右侧或两侧；4、“/”表示无此项。



## 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

厦深铁路广东有限公司、中国铁路南宁局集团有限公司沿海铁路工程建设指挥部

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

蒋大干

建 设 项 目	项目名称		新建合浦至湛江铁路(调整)				建设内容		工程包括正线、相关工程及同步实施工程												
	项目代码		2016-000052-53-01-001223																		
	环评信用平台项目编号		21048006021096001																		
	建设地点		广西壮族自治区北海市、广东省湛江市				建设规模		(1)正线长度139.325km;设计速度目标值350km/h;设车站6座,线路所2座;设桥梁37座/111.434km;新建和改建牵引变电所4座。(2)相关工程包括北海联络线及湛江西至湛江北联络线,长度合计24.27km。北海联络线长度14.86km,设计速度目标值160km/h,设桥梁5座/9.389km;湛江西至湛江北联络线长度9.408km,设计速度目标值120km/h,设桥梁1座/9.223km。(3)同步实施工程包括湛海正线与湛江西至湛江北联络线并行段及湛海铁路湖光线路所至湛江西联络线,长度合计10.04km。湛海正线与湛江西至湛江北联络线并行段长度4.722km,设计速度目标值350km/h,设桥梁1座/4.722km;湛海铁路湖光线路所至湛江西联络线长度5.318km,设计速度目标值160km/h,设桥梁4座/2.534km。												
	项目建设周期(月)		48.0				计划开工时间		2024年9月												
	建设性质		新建(迁建)				预计投产时间		2028年9月												
	环境影响评价行业类别		52-132 新建、增建铁路				国民经济行业类型及代码		5311 高速铁路旅客运输												
	现有工程排污许可证或排污登记表编号(改、扩建项目)				现有工程排污许可管理类别(改、扩建项目)		项目申请类别		重大变动项目												
	规划环评开展情况		无				规划环评文件名		无												
	规划环评审查机关		无				规划环评审查意见文号		无												
	建设地点中心坐标(非线性工程)		经度				纬度				占地面积(平方米)		环评文件类别		环境影响报告书						
	建设地点坐标(线性工程)		起点经度		109.194696		起点纬度		21.615736		终点经度		110.287253		终点纬度		21.237180		工程长度(千米)		139.33
总投资(万元)		2752125.57				环保投资(万元)		56983.48				所占比例(%)		2.1%							
建 设 单 位	单位名称		厦深铁路广东有限公司、中国铁路南宁局集团有限公司沿海铁路工程建设指挥部		法定代表人		赵利民、董少安		环评编制单位	单位名称		中铁二院工程集团有限责任公司				统一社会信用代码		915101007302071266			
			主要负责人		赵利民、李寿锋		编制主持人			姓名		董事		联系电话		13708087904					
	统一社会信用代码(组织机构代码)		91440300678590518B、91450900MA5KDHUJ8Q		联系电话					0750-7362552、15177468307		信用编号						BH009861			
	通讯地址		广东省江门市新会区会城中集智库4号楼1504、广西壮族自治区钦州市钦南区水东街道扬帆北大道8号							职业资格证书管理号		07355123507510437									
						通讯地址		四川省成都市金牛区通锦路三号													
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程(已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)		总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)										区域削减量来源(国家、省级审批项目)				
			①排放量(吨/年)		②许可排放量(吨/年)		③预测排放量(吨/年)		④“以新带老”削减量(吨/年)		⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)		⑥预测排放总量(吨/年)		⑦排放增减量(吨/年)						
	废水	废水量		29200		52925		0.000				82125		52925.000							
		COD		5.11		2.63		3.650				4.090		-1.020							
		氨氮		0.511		0.27		0.365				0.420		-0.095							
		总磷																			
		总氮																			
		铅																			
		汞																			
		镉																			
		铬																			
		类金属砷																			
	其他特征污染物																				
	废气	废气量(万标立方米/年)																			
		二氧化硫																			
		氮氧化物																			
		颗粒物																			
		挥发性有机物																			
		铅																			
		汞																			
镉																					
铬																					
类金属砷																					
其他特征污染物																					



项目涉及法律法规规定的保护区情况		影响及主要措施		生态保护目标		名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态防护措施					
		生态保护红线				北部湾水源涵养生态保护红线	/	水源涵养、红树林	桥梁穿越，影响较轻	是	2.31	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）					
		饮用水水源保护区（地表）				牛尾岭水库饮用水水源保护区	市级	水源	桥梁穿越二级水源保护区，无影响	是		<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）					
		饮用水水源保护区（地表）				卖皂河饮用水水源保护区	乡镇级	水源	桥梁穿越二级水源保护区，无影响	是		<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）					
		饮用水水源保护区（地表）				雷州青年运河饮用水水源保护区	市级	水源	桥梁穿越二级水源保护区，无影响	是		<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）					
		饮用水水源保护区（地表）				合流水库饮用水水源保护区	县级	水源	桥梁穿越二级水源保护区，无影响	否		<input checked="" type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）					
		其他				广西合浦铁山港东岸红树林重要湿地	自治区级	湿地生态	桥梁穿越，影响较轻	是	2.35	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）					
		其他				集中及散生红树林	/	红树林	桥梁穿越，影响较轻	是	2.21	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）					
		其他				广西合浦汉墓群	国家级	墓葬群	路基、桥梁形式穿越二类建控区，影响较轻	是	2.6	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）					
		其他				合浦汉墓群与汉城考古遗址公园	自治区级	墓葬群、考古遗址	路基、桥梁形式穿越，影响较轻	是	8.63	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）					
主要原料及燃料信息		主要原料									<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 要燃料 <input type="checkbox"/>						
		序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量（%）			序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放							
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
													排放量（吨/年）				
	无组织排放	序号		无组织排放源名称				污染物种类		排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称						
水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别		污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放							
						序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称				
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放							
							名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称				
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）		受纳水体		污染物排放							
								名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称				
固体废物信息	废物类型	序号		名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码		产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置	
	一般工业固体废物																