HS1709K

# 川渝特高压交流加强工程

# 环境影响报告书

建设单位：国家电网有限公司

环评单位：中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司

2026 年 6 月

# 目　录

**1 前言 ..... 1**

1.1 建设项目概况及特点 ..... 1

1.2 设计工作过程 ..... 4

1.3 环境影响评价工作过程 ..... 5

1.4 关注的主要环境问题 ..... 6

1.5 环境影响报告书主要结论 ..... 6

**2 总则 ..... 8**

2.1 编制依据 ..... 8

2.2 评价因子与评价标准 ..... 16

2.3 评价工作等级 ..... 18

2.4 评价范围 ..... 20

2.5 环境敏感目标 ..... 21

2.6 评价重点 ..... 26

**3 建设项目概况与分析 ..... 73**

3.1 项目概况 ..... 73

3.2 项目占地及土石方 ..... 104

3.3 施工工艺和方法 ..... 105

3.4 主要经济技术指标 ..... 109

3.5 选址选线环境合理性分析 ..... 109

3.6 环境影响因素识别与评价因子筛选 ..... 191

3.7 生态环境影响途径分析 ..... 193

3.8 工程设计环境保护措施 ..... 193

**4 环境现状调查与评价 ..... 201**

4.1 区域概况 ..... 201

4.2 自然环境 ..... 201

4.3 电磁环境现状评价 ..... 214

4.4 声环境现状评价 ..... 239

4.5 生态环境现状评价.....267
4.6 地表水环境现状评价.....267
**5 施工期环境影响评价.....271**
5.1 生态环境影响评价.....271
5.2 声环境影响分析.....271
5.3 大气影响分析.....275
5.4 固体废物影响分析.....277
5.5 地表水环境影响分析.....278
**6 运行期环境影响评价.....283**
6.1 电磁环境影响预测与评价.....283
6.2 声环境影响预测与评价.....412
6.3 地表水环境影响分析.....439
6.4 固体废物影响分析.....440
6.5 环境风险分析.....440
6.6 对环境敏感目标的影响分析.....445
**7 生态影响评价.....480**
7.1 生态现状调查与评价.....480
7.2 生态影响分析与预测.....563
7.3 生态影响防护与恢复措施.....595
**8 环境保护设施、措施分析与论证.....614**
8.1 设计阶段的环境保护设施、措施分析.....614
8.2 环境保护设施、措施的经济、技术可行性分析.....614
8.3 环境保护设施、措施.....614
8.4 环保设施、措施投资估算.....626
**9 环境管理与监测计划.....628**
9.1 环境管理.....628
9.2 环境监测.....631

**10 评价结论 ..... 633**

10.1 工程概况 ..... 633

10.2 环境现状 ..... 635

10.3 环境影响预测与评价 ..... 639

10.4 政策、规划及相关法规的相符性分析 ..... 643

10.5 环境管理与监测计划 ..... 644

10.6 公众意见采纳与否的说明 ..... 644

10.7 综合结论 ..... 645

# 1 前言

2024 年 7 月，《国家能源局关于加快电力灵活互济工程规划建设进一步增强电力供应保障能力的通知》（国能发电力〔2024〕49 号）提出加快推进川渝特高压交流加强工程等 12 项电力灵活互济工程，力争“十四五”开工建设并尽早形成电力互济能力。

2020 年 1 月，中央提出“推动成渝地区双城经济圈建设，在西部形成高质量发展的重要增长极”“使成渝地区成为具有全国影响力的重要经济中心、科技创新中心、改革开放新高地、高品质生活宜居地，助推高质量发展”。“十四五”期间，随着国家成渝地区双城经济圈建设逐步推进和西南地区经济发展转型，四川、重庆电网受端负荷中心的电力需求伴随经济发展保持较高的增长态势。

四川西部“三州一市”新能源资源丰富，新能源送出消纳需求大。重庆调峰资源丰富，通过渝鄂、渝黔背靠背等交易通道，川渝电网在新能源大发时段具备较大规模互济条件，将进一步减少川渝清洁能源弃电电量。

结合资源禀赋，重庆本地电源建设存在较大不确定性，随着重庆负荷持续增长，需考虑通过进一步引入外电来保障电力供应。“十五五”期间，随着疆电入川渝直流建成投产，川渝间电力流需求将进一步增大，超出现有通道能力。新增川渝特高压交流通道，可提升四川关键断面送电能力，满足川渝送电和互供互济需求，保障川渝负荷中心供电和应急保障能力，促进清洁能源消纳。

西南电网负荷和供需形势受夏季高温影响明显，2022 年受极端高温干旱天气影响，川渝用电负荷激增、水电出力骤减，电力供应矛盾十分突出，迎峰度夏期间采取有序用电措施。成都地区、川东北、川南及重庆主城等负荷中心地理位置、气候条件存在差异，最大负荷发生时刻存在差异，具备进一步挖潜互济电力的空间。通过建设川渝特高压交流加强工程，构建形成以特高压交流环网为骨干、500kV 主网紧密联系的网架结构，可提高川渝电网互济能力，有效增强西南电网系统稳定性、运行可靠性和资源配置能力，发挥大电网平台优势，提高电网紧急事故下的支援能力，加快故障后恢复，降低运行风险。

综上，为优化川渝电力互供互济格局，有效保障川渝负荷中心的供电需求，提升通道送电能力，促进清洁能源消纳，增强西南电网系统稳定性、运行可靠性和资源配置能力，建设川渝特高压交流加强工程是必要的。

## 1.1 建设项目概况及特点

川渝特高压交流加强工程（以下简称本工程）主要建设内容包括：新建川北、渝东1000kV变电站，各新建变电容量2×3000MVA；扩建巴岳1000kV变电站；新建川北～渝东1000kV线路2×335.5km，渝东～巴岳1000kV线路2×148.7km，阿坝～芙蓉π入川北1000kV线路2×5.5km，新建1000kV线路长度共2×489.7km。另涉及配套500kV和220kV交流迁改线路各1条，迁改线路合计长度2×3.2km。

工程建设地点涉及四川省绵阳市（涪城区、三台县、盐亭县）、遂宁市（射洪市）、南充市（西充县、顺庆区、蓬安县）、广安市（广安区、前锋区、邻水县）和重庆市长寿区、北碚区、合川区、铜梁区，共计2省（市）8市（区）10区县。

本工程总投资1575662万元，其中环保设施及措施投资约14175.0万元，环保投资占工程总投资的0.90%。

本项目计划于2026年9月开工建设，2028年8月建成投运。

本工程为特高压交流输变电工程。工程施工期可能产生一定的生态环境影响、施工扬尘、施工废水、施工噪声、固体废物以及水环境影响，特别是对工程涉及的2处国家级水产种质资源保护区、2省（市）生态保护红线的生态环境影响，对工程涉及的6处饮用水水源保护区的水环境影响。施工期生态保护及恢复是施工期环境保护的重要内容。工程运行期主要环境影响为电磁环境、声环境及水环境影响等。

### 1.1.1 变电站工程

1.1.1.1 川北1000kV变电站新建工程

川北1000kV变电站站址位于四川省绵阳市涪城区新皂镇八庙子村。

本期新建2×3000MVA主变；1000kV出线6回，至阿坝2回、芙蓉2回、渝东2回，另包含2回换流变出线及1回幅相校正器出线；500kV出线6回；至渝东2回1000kV线路各装设1组720Mvar高抗，2组主变共装设4×210Mvar低容和4×240Mvar低抗。

变电站总占地面积24.84hm$^2$，其中围墙内占地面积16.20hm$^2$。

川北变电站和绵阳换流站均为国家电网有限公司投资建设且已纳入国家电力规划的基础设施工程，其中川北变电站属于本项目工程组成，绵阳换流站属于疆电（南疆）送电川渝特高压直流工程组成，两个项目目前正在同步开展前期设计工作，开工时间接近，预计同期投产使用。根据电力系统论证，绵阳换流站交流侧采用500kV线路和1000kV线路分层接入川渝电网，其中高端换流变以3回500kV线路接入白泉变电站，低端换流变以2回1000kV线路接入川北特变电站以利用川渝特高压交流加强工程的川

北～渝东通道实现送电至重庆。由于绵阳换流站和川北特变电站系统落点接近，为节约工程投资和线路走廊，绵阳换流站和川北变电站采用邻建方案，两站按照统一场平标高进行设计，采用 1000kV GIL 管廊相连（以围栏分界，变电站内管廊属于本工程组成），共用 1000kV 配电装置（布置在川北 1000kV 变电站内），为便于建成投运后的运维管理，两站之间设置围栏分隔。

1.1.1.2 渝东 1000kV 变电站新建工程

渝东 1000kV 变电站位于重庆市长寿区葛兰镇双飞村。

本期新建 2×3000MVA 主变；1000kV 出线 4 回，至巴岳 2 回、川北 2 回；500kV 出线 6 回；至巴岳Ⅰ回 1000kV 出线侧装设 1 组 600Mvar 高抗，至川北 2 回 1000kV 出线每回出线各装设 1 组 600Mvar 高抗，本期共装设 3 组 1000kV 高抗；至万县 2 回 500kV 出线每回出线各装设 1 组 120Mvar 电抗，本期共装设 2 组 500kV 高抗。2 组主变共装设 2×210Mvar 低容和 6×240Mvar 低抗。

变电站总占地面积 19.68hm$^2$，其中围墙内占地面积 15.22hm$^2$。

1.1.1.3 巴岳 1000kV 变电站扩建工程

巴岳 1000kV 变电站位于重庆市铜梁区少云镇高碑村。

巴岳 1000kV 变电站新建工程属于川渝特高压交流工程（甘孜～天府南～成都东、天府南～铜梁 1000 千伏交流工程）的一部分，建设期名称为铜梁 1000kV 变电站，建成投运后的运行名称为巴岳 1000kV 变电站。川渝特高压交流工程于 2023 年 1 月取得环评批复（生态环境部，环审〔2023〕2 号），2024 年 12 月带电调试，2025 年 11 月，国家电网有限公司印发了该工程竣工环境保护验收意见（国家电网基建〔2025〕590 号）。巴岳 1000kV 变电站新建工程建设规模包括：新建主变 2×3000MVA（2#、3#主变）；1000kV 出线 2 回，至天府南 2 回；500kV 出线 4 回；至天府南Ⅰ回 1000kV 出线侧配置 1×720Mvar 高抗，2 组主变共装设 4×210Mvar 低容、4×240Mvar 低抗。

巴岳 1000kV 变电站二期扩建工程属于哈密—重庆特高压直流工程受端 500 千伏配套送出工程（二期）的一部分，该 500 千伏配套送出工程（二期）于 2024 年 7 月取得环评批复（重庆市生态环境局，渝（辐）环准〔2024〕47 号），计划 2026 年投运。巴岳 1000kV 变电站二期扩建工程建设规模包括：扩建 2 个 500kV 出线间隔，至渝北换流站；2#主变低压侧新增 1 组 240Mvar 低抗。二期扩建工程在站内扩建，不新增征地。

本期为巴岳 1000kV 变电站三期扩建工程，建设内容为：扩建 2 个 1000kV 出线间隔，至渝东 1000kV 变电站，其中至渝东Ⅱ回 1000kV 出线侧装设 1 组 600Mvar 高抗。

本期扩建在巴岳 1000kV 变电站原有围墙内预留场地进行，不新增征地。

### 1.1.2 输电线路工程

1.1.2.1 川北～渝东 1000kV 线路

川北～渝东 1000kV 线路起自川北 1000kV 变电站，止于渝东 1000kV 变电站，线路长度 2×335.5km。推荐线路路径途经四川省（2×323.2km）和重庆市（2×12.3km）2 省（市）。除重冰区、采空区、机场限高区及钻越陇电入川直流线路区 2×34.3km 采用单回路架设外，其余段采用同塔双回路架设。

1.1.2.2 渝东～巴岳 1000kV 线路

渝东～巴岳 1000kV 线路起自新建渝东 1000kV 变电站，止于巴岳 1000kV 变电站，推荐线路路径全部位于重庆市境内，途经的行政区有重庆市长寿区、北碚区、合川区、铜梁区。新建线路全长 2×148.7km，除重冰区、采空区和机场限高区 2×12.0km 采用两条单回路架设外，其余段采用同塔双回路架设。

1.1.2.3 阿坝～芙蓉 π 入川北 1000kV 线路

阿坝～芙蓉π入川北 1000kV 线路起于阿坝～芙蓉 1000kV 线路开断点，止于新建川北 1000kV 变电站。线路位于四川省绵阳市涪城区境内，新建线路全长 2×5.5km，采用同塔双回路架设。

1.1.2.4 线路迁改工程

本项目共涉及 2 条配套迁改线路，1 条 500kV 和 1 条 220kV 交流线路迁改，合计迁改线路长度 2×3.2km。

（1）500kV 南长、长谭 I 线迁改

500kV 南长、长谭 I 线（同塔双回）线路迁改工程位于四川省南充市顺庆区境内，拆除同塔双回路架空线路长度 2×0.6km，拆除杆塔 2 基；新建同塔双回路架空线路长度 2×1.1km，新建杆塔 6 基。

（2）220kV 绵磨 I、II线迁改

220kV 绵磨 I、II线（同塔双回）线路迁改工程位于四川省绵阳市涪城区境内，拆除同塔双回路架空线路长度 2×1.5km，拆除杆塔 4 基；新建同塔双回路架空线路长度 2×2.1km，新建杆塔 7 基。

## 1.2 设计工作过程

本项目设计工作由国网经济技术研究院有限公司牵头组织，中国电力工程顾问集团

西南电力设计院有限公司，四川电力设计咨询有限责任公司、国核电力规划设计研究院有限公司、河南省电力勘测设计院有限公司、中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司、江苏省电力设计院有限公司等单位合作完成。

2025 年 2 月 21 日，国家电网有限公司召开工程可研启动会；

2025 年 4 月 17—18 日，电规总院组织召开站址踏勘，系统方案，站址讨论会议；

2025 年 5 月 21 日，电规总院组织召开线路工程路径方案评审会议；

2025 年 6 月 25—26 日，国网经研院组织召开可行性研究内审会；

2025 年 7 月 10—11 日，电规总院组织召开可行性研究外审会；

2025 年 7 月 29 日，国网经研院组织召开选址选线环境合理性论证会，对涉及环境敏感区路径进行了论证和优化；

2025 年 10 月 20 日，电规总院印发《川渝特高压交流加强工程可行性研究报告评审意见》（电规电网〔2025〕2155 号）。

2026 年 4 月 27 日，项目取得《国家发展改革委关于川渝特高压交流加强工程核准的批复》（发改能源〔2026〕609 号）。

## 1.3 环境影响评价工作过程

2025 年 1 月，中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司（以下简称“华北院”）和中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“中南院”）作为环评中标单位，共同承担川渝特高压交流加强工程环境影响评价工作，其中华北院为主持编制的汇总单位。本工程环境影响评价工作分工及责任见表 1.3-1。

自接受环评任务后，在建设单位和设计单位的大力配合下，环评单位收集了工程可研报告及相关资料，对项目沿线地区进行了现场踏勘，对工程所经区域的自然环境、生态环境、电磁环境、声环境、水环境等进行了调查，委托重庆渝辐科技有限公司和浙江国辐环保科技有限公司对工程沿线的电磁、声环境现状进行了监测。环评过程中，环评单位向工程沿线生态环境主管部门征求了本工程环境保护方面的相关意见和建议，并征询了环境影响评价执行标准。并根据沿线生态环境主管部门和政府部门要求，不断优化路径，避让敏感目标。在此基础上，环评单位对资料和数据进行了处理和分析，通过类比分析和理论计算，对本工程环境影响进行了分析与评价，最终编制完成了本工程环境影响报告书。

表 1.3-1 环境影响评价分工责任表

| 序 号 | 工 程 | | 环评单位 |
|---|---|---|---|
| 1 | 变电站 | 新建川北 1000kV 变电站 | 中南院 |
| 2 | | 新建渝东 1000kV 变电站 | 华北院 |
| 3 | | 扩建巴岳 1000kV 变电站 | 华北院 |
| 4 | 1000kV 输电线路 | 川北～渝东 1000kV 线路 | 中南院 |
| 5 | | 渝东～巴岳 1000kV 线路 | 华北院 |
| 6 | | 阿坝～芙蓉π入川北 1000kV 线路 | 中南院 |
| 7 | 500kV、220kV 迁改线路 | 500kV 南长、长谭 I 线迁改<br>220kV 绵磨 I、Ⅱ线迁改 | 中南院 |
| 8 | 环评汇总 | | 华北院 |

## 1.4 关注的主要环境问题

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及输变电工程施工期、运行期环境影响特性，本工程关注的主要环境问题包括：

施工期的生态环境影响，主要是对穿（跨）越的生态敏感区、水环境敏感区的影响，以及施工扬尘、噪声、废水、固体废物等对周围环境及敏感目标的影响；

运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声、生活污水及生态环境影响。

## 1.5 环境影响报告书主要结论

川渝特高压交流加强工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，属于《国家能源局关于加快电力灵活互济工程规划建设进一步增强电力供应保障能力的通知》（国能发电力〔2024〕49 号）提出的 12 项电力灵活互济工程之一。该工程建成后，能够优化川渝电力互供互济格局，有效保障川渝负荷中心的供电需求，提升通道送电能力，促进清洁能源消纳，增强西南电网系统稳定性、运行可靠性和资源配置能力。

工程选址选线尽量避让了村庄、生态敏感区和水环境敏感区，路径优化后仍无法避让而穿跨越的敏感区中未涉及到法律法规规定的禁止建设区，并取得了相关主管部门的意见。项目已取得工程所在地自然资源等部门对选址、选线的原则同意意见，与沿线地方国土空间规划不相冲突，项目建设符合国土空间规划用途分区的空间准入和管制规则。

本工程全线主要采用同塔双回路建设，减少工程占地和影响范围；完全避让了沿线的自然保护区，一档跨越水产种质资源保护区，不在保护区范围内立塔；采用低噪声高抗，减小对变电站周边声环境的影响。

本工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列

的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境、水环境等影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本工程的生态环境保护措施有效可行，在落实工程设计和本工程环境影响报告书中提出的相关生态环境保护措施和污染防治措施后，可将工程施工、运行过程中的环境影响控制在国家环境保护相关规定、标准要求内。

因此，从环境影响的角度来看，在落实了工程设计和本工程环境影响报告书中提出的各项生态环境保护和污染防治措施和要求后，项目建设环境可行。

# 2 总则

## 2.1 编制依据

### 2.1.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起修订版施行）

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起修正版施行）

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起修正版施行）

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起修正版施行）

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起修订版施行）

（7）《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日起修订版施行）

（8）《中华人民共和国草原法》（2021 年 4 月 29 日起修正版施行）

（9）《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日起施行）

（10）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日起修正版施行）

（11）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日起修正版施行）

（12）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起修订版施行）

（13）《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起修正版施行）

（14）《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日起修订版施行）

（15）《中华人民共和国渔业法》（2026 年 5 月 1 日起修订版施行）

（16）《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日起修正版施行）

（17）《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）

（18）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起修订版施行）

（19）《中华人民共和国自然保护区条例》（2026 年 3 月 15 日起修订版施行）

（20）《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日起修订版施行）

（21）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日起修订版施行）

（22）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月 7 日起修订版施行）

（23）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日起修订版施行）

（24）《古树名木保护条例》（2025 年 3 月 15 日起施行）

（25）《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2017 年 2 月印发）

（26）《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2019 年 6 月印发）

（27）《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》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2019 年 11 月印发）

（28）《关于进一步加强生物多样性保护的意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2021 年 10 月印发）

（29）《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》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2024 年 3 月印发）

（30）《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2021 年 11 月印发）

（31）《生态环境监测条例》（2026 年 1 月 1 日起施行）

（32）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）

**2.1.2 部委规章及规范性文件**

（1）《环境影响评价公众参与办法》（2018 年生态环境部令第 4 号）

（2）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（2019 年生态环境部令第 9 号）

（3）《生态环境部建设项目环境影响报告书（表）审批程序规定》《2020 年生态环境部令第 14 号》

（4）《国家危险废物名录（2025 年版）》（2024 年生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号）

（5）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2020 年生态环境部令第 16 号）

（6）《危险废物转移管理办法》（2021 年生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）

（7）《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》（生态环境部公告 2019 年第 8 号）

（8）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年原环境保护部令第 16 号修

正）

（9）《突发环境事件应急管理办法》（2015 年原环境保护部令第 34 号）

（10）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年国家发展和改革委员会令第 7 号）

（11）《电力设施保护条例实施细则》（2024 年国家发展和改革委员会令第 11 号修订）

（12）《全国主体功能区规划》（国务院，国发〔2010〕46 号）

（13）《全国生态功能区划》（修编）（原环境保护部 中国科学院公告 2015 年第 61 号）

（14）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）

（15）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）

（16）《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）

（17）《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（生态环境部，国环规生态〔2022〕2 号）

（18）《国家级自然公园管理办法（试行）》（国家林业和草原局，林保规〔2023〕4 号）

（19）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（生态环境部，环环评〔2023〕52 号）

（20）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（原环境保护部，国环规环评〔2017〕4 号）

（21）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（生态环境部，环大气〔2023〕1 号）

（22）《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部等四部门公告，2024 年第 40 号）

（23）《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）

（24）《生态环境分区管控管理暂行规定》（生态环境部，环环评〔2024〕41 号）

（25）《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（国家林业和草原局

公告 2023 年第 17 号）

（26）《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（原环境保护部，环发〔2015〕162 号）

（27）《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（生态环境部，环规财〔2018〕86 号）

（28）《关于加强生态保护监管工作的意见》（生态环境部，环生态〔2020〕73 号）

（29）《全国鸟类迁徙通道保护行动方案（2021—2035 年）》（国家林业和草原局，林护发〔2022〕122 号）

（30）《候鸟迁飞通道保护修复中国行动计划（2024—2030 年）》（国家发展改革委 财政部 国家林草局，发改农经〔2024〕798 号）

（31）《水产种质资源保护区管理暂行办法》（原农业部令 2016 年第 3 号修订）

（32）《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）

（33）《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072 号）

（34）《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“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〕2341 号）

（35）《自然资源部办公厅关于浙江等省（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〕2080 号）

（36）《自然资源部关于深化规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资发〔2023〕69 号）

### 2.1.3 地方性法规、规划及规范性文件

（1）四川省

1) 《四川省环境保护条例》（2018 年 1 月 1 日起施行）

2) 《四川省辐射污染防治条例》（2016 年 6 月 1 日起施行）

3) 《四川省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 7 月修订）

4) 《四川省自然保护区管理条例》（2018 年 9 月修正）

5) 《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019 年 9 月修正）

6) 《四川省天然林保护条例》（2009 年 3 月修正）

7) 《四川省林地保护管理办法》（川林发〔2010〕33 号）

8) 《四川省野生植物保护条例》（2015 年 3 月 1 日）

9) 《四川省古树名木保护条例》（2019 年 11 月 28 日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第十四次会议通过）

10)《关于印发〈四川省“十四五”生态环境保护规划〉的通知》（川府发〔2022〕2 号）

11)《四川省〈中华人民共和国野生动物保护法〉实施办法》（2009 年 3 月修正）

12)《四川省人民政府关于公布〈四川省重点保护野生动物名录〉 〈四川省重点保护野生植物名录〉的通知》（川府发〔2024〕14 号）

13)《关于加强环境噪声污染防治工作的通知》（川环发〔2018〕66 号）

14)《四川省人民政府关于印发〈四川省国土空间规划（2021-2035 年）〉的通知》（川府发〔2024〕8 号）

15)《四川省自然资源厅四川省生态环境厅 四川省林业和草原局关于转发〈关于加强生态保护红线管理的通知（试行）〉的通知》（川自然资发〔2023〕1 号）

16)《四川省人民政府关于印发〈四川省饮用水源保护区管理规定（试行）〉的通知》（川府发〔2023〕26 号）

17)《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》（川农规〔2023〕4 号）

18)《关于印发〈四川省 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案〉的通知》（川环委办〔2023〕11 号）

19)《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号）

20)《绵阳市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（绵府办函〔2024〕42 号）

21)《遂宁市生态环境保护委员会关于印发遂宁市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（遂环委〔2024〕2 号）

22)《南充市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（南府办函〔2024〕27 号）

23)《广安市人民政府办公室关于印发广安市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（ 广安府办函〔2024〕32 号）

24)《四川省人民政府办公厅关于城镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》（川办函〔2010〕26 号）

25)《广安市人民政府关于邻水县农村建制乡镇集中式饮用水源保护区划定与保护方案的批复》（广安府复〔2006〕101 号）

26)《广安市人民政府关于同意划定调整撤销邻水县部分乡镇饮用水水源保护区的批复》（广安府复〔2019〕77 号）

27)《四川省人民政府关于同意划定、调整、撤销德阳市东郊水厂等集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2017〕178 号）

28)《四川省地表水功能区划》（2013 年 3 月）

29)《绵阳市声环境功能区划方案》（绵府发〔2019〕28 号）

30)《遂宁市中心城区声环境功能区划分方案》（2020 年 4 月 17 日）

31)《南充市城区声环境功能区划分方案》（南府办发〔2020〕38 号，2020 年 10 月 13 日）

32)《广安市规划区声环境功能区划分方案》（广安府办发〔2023〕26 号）

（2）重庆市

1) 《重庆市环境保护条例》（2022 年 9 月 28 日修正）

2) 《重庆市水污染防治条例》（2020 年 10 月 1 日起施行）

3) 《重庆市辐射污染防治办法》（2021 年 1 月 1 日起施行）

4) 《重庆市水资源管理条例》（2023 年 3 月 30 日修正）

5) 《重庆市大气污染防治条例》（2021 年 5 月 27 日修正）

6) 《重庆市噪声污染防治办法》（2024 年 2 月 1 日起施行）

7) 《重庆市野生动物保护规定》（2019 年 12 月 1 日起施行）

8) 《重庆市生态功能区划（修编）》（2009 年 4 月 1 日发布）

9) 《重庆市生态文明宣传教育条例》（2025 年 10 月 1 日起施行）

10)《重庆市河道管理条例》（2022 年 9 月 28 日修正）

11)《重庆市供用电条例》（2010 年 3 月 1 日起施行）

12)《重庆市人民代表大会常务委员会关于促进和保障长江流域禁捕工作的决定》（2021 年 7 月 29 日起施行）

13)《重庆市森林防火条例》（2018 年 7 月 26 日修正）

14)《重庆市林业局 重庆市农业农村委员会 关于印发〈重庆市重点保护野生动物名录〉和〈重庆市重点保护野生植物名录〉的通知》（渝林规范〔2023〕2 号）

15)《重庆市市级自然公园管理办法（试行）》（渝林规范〔2024〕8 号）

16)《重庆市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（重庆市人民政府，2024 年 3 月）

17)《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝府发〔2022〕11 号）

18)《重庆市规划和自然资源局重庆市生态环境局重庆市林业局关于加强生态保护红线实施管理的通知》（渝规资〔2023〕323 号）

19)《重庆市林业局关于印发重庆市候鸟迁徙通道范围（第一批）的通知》（渝林规范〔2023〕16 号）

20)《重庆市农业农村委员会关于重庆市水生生物重要栖息地名录（第一批）的公告》（重庆市农业农村委员会公告，2025 年第 6 号）

21)《重庆市人民政府关于〈重庆市水功能区划（2010 年版）〉的批复》（渝府〔2010〕110 号）

22)《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号）

23)《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府〔2016〕43 号）

24)《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）》（渝环〔2023〕61 号）

25)《重庆市长寿区声环境功能区划》（长寿府办发〔2022〕90 号）

26)《重庆市合川区人民政府办公室关于印发合川区声环境功能区划分调整方案的通知》（合川府办发〔2023〕56 号）

27)《重庆市铜梁区人民政府办公室关于印发重庆市铜梁区声环境功能区划分调整方案的通知》（铜府办〔2023〕17 号）

28)《重庆市生态环境局关于印发〈重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）〉的通知》（渝环规〔2024〕2 号）

29)《重庆市长寿区人民政府关于调整长寿区大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）集中式饮用水水源地保护区的通知》（长寿府发〔2025〕9 号）

### 2.1.4 评价技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）

（3）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）

（4）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）

（5）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）

（6）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）

（7）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）

（8）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）

（9）《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ 607-2011）

（10）《生物多样性观测技术导则》（HJ 710-2014）

（11）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）

（12）《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）

（13）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）

（14）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）

（15）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）

（16）《生态保护红线监管技术规范 生态状况监测（试行）》（HJ1141-2020）

（17）《全国植物物种资源调查技术规定（试行）》（环境保护部公告 2010 年第 27 号，2010 年 3 月 4 日）

（18）《全国动物物种资源调查技术规定（试行）》（环境保护部公告 2010 年第 27 号，2010 年 3 月 4 日）

（19）《外来物种环境风险评估技术导则》（HJ 624-2011）

（20）《自然保护地生态环境调查与观测技术规范》（HJ 1311-2023）

（21）《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）

（22）《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统服务功能评估》（HJ1173-2021）

（23）《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）

（24）《特高压输电工程变电（换流）站可听噪声预测计算及影响评价技术规范》（国家电网有限公司，2010 年 12 月）

### 2.1.5 工程设计规程规范

（1）《1000kV 变电站设计技术规范》（GB50697-2011）

（2）《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB50665-2011）

（3）《1000kV 交流架空输电线路设计技术规定》（Q/GDW 10178-2017）

（4）《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）

（5）《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）

（6）《输变电工程可行性研究内容深度规定》（DL/T 5448-2012）

### 2.1.6 环境质量标准及污染物排放标准

（1）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

（2）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

（3）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

（4）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

（5）《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）

（6）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）

（7）《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）

（8）《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）

（9）《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）

（10）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）

（11）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）

（12）《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ 706-2014）

（13）《四川省施工场地扬尘排放标准》（四川省地方标准，DB 51/ 2682-2020）

（14）《建筑施工现场扬尘控制标准》（重庆市地方标准，DBJ50/T-386-2021）

### 2.1.7 工程资料

（1）《川渝 1000 千伏特高压交流加强工程可行性研究》（中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司等，2025 年 8 月）

（2）《关于报送川渝特高压交流加强工程可行性研究报告评审意见的报告》（电规电网〔2025〕2155 号，2025 年 10 月 20 日）

### 2.1.8 生态环境部门关于本工程环境影响评价执行标准的意见

（1）《四川省生态环境厅关于川渝特高压交流加强工程（四川段）环境影响评价执行标准的复函》（川环函〔2025〕641 号，2025 年 11 月 17 日）

（2）《重庆市生态环境局关于川渝特高压交流加强工程（重庆段）环境影响评价标准的函》（重庆市生态环境局，2025 年 7 月 15 日）

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

本工程为输变电项目，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环

境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）等，各阶段评价因子如下。

2.2.1.1 施工期

（1）声环境：昼间、夜间等效声级，$L_{eq}$。

（2）生态环境：物种分布范围、种群结构、数量；生境质量状况、连通性与破碎化情况；生物群落结构与组成；生态系统功能、生产力、生物量；生物多样性、优势度等；生态敏感区的主要保护对象、生态功能等。

（3）地表水环境：pH、COD、$BOD_5$、$NH_3$-H、石油类。

2.2.1.2 运行期

（1）声环境：昼间、夜间等效声级，$L_{eq}$。

（2）生态环境：物种分布范围、种群结构、数量；生境连通性情况；生态系统功能、生产力、生物量；生物多样性、优势度等；生态敏感区的主要保护对象、生态功能等。

（3）地表水环境：pH、COD、$BOD_5$、$NH_3$-H、石油类。

（4）电磁环境：工频电场、工频磁场。

### 2.2.2 评价标准

根据四川省生态环境厅和重庆市生态环境局关于本工程环境影响评价执行标准的复函，以及前期工程环评标准、环境功能区划和同类输变电工程环境影响特点，本工程环境影响评价执行标准见表 2.2-1 和表 2.2-2。

表 2.2-1 电磁环境评价标准

| 评价因子 | 评价标准 | 标准来源 |
|---|---|---|
| 工频电场 | 以 4kV/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值。<br>交流架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 | 沿线生态环境部门意见、GB8702-2014 |
| 工频磁场 | 以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。 | |

表 2.2-2 声环境、地表水环境、固体废物评价标准

| 评价因子 | 评价标准 | | | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 声环境 | 质量标准 | 变电站 | 川北、巴岳 1000kV 变电站：周边区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。<br>渝东 1000kV 变电站：站址北侧 S515 省道两侧 35m 范围内 | 沿线生态环境部门意见、GB3096-2008、GB12348-2008、 |

| 评价因子 | 评价标准 | | | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)），站址周边其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。 | GB12523-2025、川渝特高压环评及批复文件 |
| | | 输电线路 | 输电线路沿线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应各类标准，其中居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能的区域执行 1 类标准，经过商业金融、集市贸易为主要功能或者居住、商业、工业混杂区域时执行 2 类标准，经过工业生产、仓储物流为主要功能区域执行 3 类标准，经过交通干道两侧时执行 4 类相应标准。 | |
| | 排放标准 | 运行期 | 川北、渝东、巴岳 1000kV 变电站运行期厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。 | |
| | | 施工期 | 施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。 | |
| 水环境 | 质量标准 | | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关水域标准。 | 沿线生态环境部门意见、GB3838-2002、GB 8978-1996 |
| | 排放标准 | | 施工期：执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准。<br>运行期：变电站生活污水处理后回用或由环卫部门定期清运，不外排。 | |
| 固体废物 | 排放标准 | | 一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 | 沿线生态环境部门意见、GB 18599-2020、GB 18597-2023 |

注：根据《重庆市长寿区人民政府办公室关于印发重庆市长寿区声环境功能区划分调整方案的通知》（长寿府办发〔2022〕90 号），渝东站站址所在区域位于声环境功能区划分范围外。环评单位华北院以华北电设环保函〔2025〕446 号文向重庆市生态环境局申请环评执行标准。重庆市生态环境局回函运营期执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别标准。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）第 7.2 条：“b）村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；e）位于交通干线两侧一定距离（参考 GB/T 15190 第 8.3 条规定）内的噪声敏感建筑物执行 4 类声环境功能区要求。”渝东站站址位于 S515 省道南侧约 150m，站址东侧约 620m 有一长寿区双飞机砖厂，站址周边民宅随地势散落分布，根据渝东站建设规模和周边环境条件，并参考类似的巴岳变电站和渝北换流站，拟在渝东站声环境影响评价范围内，S515 省道两侧 35m 范围内的声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，运行期变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

## 2.3 评价工作等级

### 2.3.1 电磁环境影响评价

本工程新建川北、渝东1000kV户外式变电站，扩建巴岳1000kV户外式变电站，架设1000kV电压等级交流输电线路，边导线地面投影外两侧各20m范围内有电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价等级为一级。

### 2.3.2 声环境影响评价

根据本工程实施过程中噪声影响特点，将本工程固定声源投产运行年作为评价水平年。本工程川北、渝东和巴岳1000kV变电站均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，工程建成后声环境保护目标处噪声级增量有超过5dB(A)的情况，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），变电站声环境影响评价等级为一级。

输电线路沿线区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应1~4类标准，工程建设前后声环境保护目标处噪声级增量不超过5dB(A)，受噪声影响的人口数量未显著增加，输电线路声环境影响评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价等级确定原则，本工程声环境影响评价等级为一级。

### 2.3.3 生态环境影响评价

本工程穿（跨）越的生态敏感区包括2个水产种质资源保护区、1个森林公园（整合优化后）和四川省、重庆市的生态保护红线，在生态环境影响评价范围内避让了1处自然保护区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.1.2和6.1.6规定，建设项目生态影响评价等级的判定原则包括：

a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b）涉及自然公园时，评价等级为二级；

c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

f）当工程占地规模大于20km$^2$时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g）其他情况，评价等级为三级；

h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

依据上述判定原则，本项目一档跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区段和一档跨越大洪河国家级水产种质资源保护区（同时为四川省生态保护红线）段的生态影响评价等级为三级；穿越重庆市长寿、北碚区生态保护红线段的生态影响评价等级为二级，跨越重庆市铜梁区生态保护红线段的生态影响评价等级为三级；穿越重庆北碚金刀峡森林公园（同时为重庆市生态保护红线）段的生态影响评价等级为二级；避让重庆北碚华蓥山市级自然保护区段的生态影响评价等级为二级；本工程其余区段不涉及生态敏感区，评价等级为三级。

分段确定本工程输电线路生态影响评价等级见下表。

**表 2.3-1 输电线路生态影响评价工作等级**

| 线路涉及区域 | | | 位置关系 | 评价等级 | 评价依据 |
|---|---|---|---|---|---|
| 水产种质资源保护区 | 渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区 | | 跨越 | 三级 | HJ 19-2022 6.1.2 b)、6.1.6 |
| | 大洪河国家级水产种质资源保护区（同时为四川省生态保护红线） | | 跨越 | 三级 | HJ 19-2022 6.1.2 b)、6.1.2 c)、6.1.6 |
| 生态保护红线 | 四川省生态保护红线 | | 跨越 | 三级 | HJ 19-2022 6.1.2 c)、6.1.6 |
| | 重庆市生态保护红线 | 长寿、北碚段 | 穿越 | 二级 | HJ 19-2022 6.1.2 c) |
| | | 铜梁段 | 跨越 | 三级 | HJ 19-2022 6.1.2 c)、6.1.6 |
| 自然保护区 | 重庆北碚华蓥山市级自然保护区 | | 避让 | 二级 | HJ 19-2022 6.1.2 a)、6.1.6 |
| 自然公园 | 重庆北碚金刀峡森林公园（同时为重庆市生态保护红线） | | 穿越 | 二级 | HJ 19-2022 6.1.2 b) |
| 其余区段 | | | | 三级 | HJ 19-2022 6.1.2 g) |

### 2.3.4 地表水环境影响评价

输电线路运行不产生废污水，变电站正常运行期间无工业废水产生，仅有运行值班人员生活污水，生活污水经处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本工程水环境影响评价等级为三级 B。

## 2.4 评价范围

### 2.4.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定电磁影响评价范围：

变电站：站界围墙外 50m 范围内。

1000kV、500kV 架空输电线路：线路边导线地面投影外两侧各 50m 范围内。

220kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。

### 2.4.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），确定本工程声环境影响评价范围如下：

变电站：站界围墙外 200m 范围内。

1000kV、500kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m 范围内。

220kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。

### 2.4.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本工程生态环境影响评价范围如下：

变电站：站界围墙外 500m 范围内。

输电线路：穿（跨）越生态敏感区时，以线路穿（跨）越段向两端外延 1km、线路边导线地面投影外两侧各 1km 内的带状区域为评价范围，其余输电线路段以线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域为评价范围。

### 2.4.4 地表水环境

本工程变电站生活污水经处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排，不涉及地表水环境风险，仅进行依托污水处理设施环境可行性分析。

## 2.5 环境敏感目标

本工程将生态敏感区、水环境敏感区作为优先保护的重点，设计单位按照优先避让环境敏感区的原则，在前期规划和选址选线阶段，尽量避让国家公园、自然保护区、自然公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、生态保护红线和饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等环境敏感区。

经多方案比选和多次优化，变电站站址完全避让了生态敏感区和水环境敏感区；输电线路路径在选线阶段进行了综合比选和多次优化，尽可能避让沿线的生态敏感区和水环境敏感区，但特高压输电线路作为长距离、跨区域的线性基础设施，沿线涉及区域众多、自然环境复杂，受自然地形地质条件、工程安全稳定性、城镇规划范围、密集矿区、集中居民区分布等因素的限制，仍无法完全避让各类环境敏感区。对于受自然条件限制或避让重要设施等因素而确实无法避让的水产种质资源保护区、生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感区域，本工程输电线路的建设满足相关法律法规和管理要求，并尽可能采取一档跨越等无害化方式通过。

在尽量避让的情况下，本工程跨越水产种质资源保护区 2 处，穿（跨）越饮用水水源保护区 6 处以及四川省、重庆市生态保护红线，穿越森林公园 1 处（整合优化后涉及穿越，整合优化前已避让），本工程不涉及穿（跨）越国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等其他环境敏感区；已避让，但位于生态环境影响评价范围内的环境敏感区 1 处，为重庆北碚华蓥山市级自然保护区。

### 2.5.1 生态环境敏感目标

本工程穿（跨）越和已避让的生态敏感区见下表。

表 2.5-1　本工程穿（跨）越的生态敏感区

| 序号 | 类别 | 名称 | 行政区 | 级别 | 批复情况 | 主管部门 | 主要保护对象或类型 | 与本项目的位置关系 | 塔基占地（$hm^2$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 水产种质资源保护区 | 渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区 | 四川省广安市广安区、前锋区 | 国家级 | 农业农村部 1130 号文 | 农业农村部 | 黄颡鱼和白甲鱼 | 一档跨越其核心区约 0.26km，不在区域内立塔 | 0 |
| 2 | | 大洪河国家级水产种质资源保护区 | 四川省广安市邻水县 | 国家级 | 农业农村部 1873 号文 | 农业农村部 | 中华倒刺鲃和大鳍鳠 | 一档跨越其核心区约 0.08km，不在区域内立塔 | 0 |
| 3 | 生态保护红线 | 四川省生态保护红线 | 四川省广安市邻水县 | 省级 | 自然资办函〔2022〕2341 号 | 四川省自然资源厅 | 土地石漠化 | 一档跨生态保护红线约 0.08km，不在红线内立塔 | 0 |
| 4 | | 重庆市生态保护红线 | 重庆市长寿区、北碚区、铜梁区 | 省级 | 自然资办函〔2022〕2080 号 | 重庆市规划和自然资源局 | 水土保持 | 穿越生态保护红线约 24.11km，立塔 55 基 | 4.44 |
| 5 | 森林公园 | 重庆北碚金刀峡森林公园 | 重庆市北碚区 | 省级 | 重庆市林业局关于重庆市自然保护地进一步整合优化有关情况的公示（2025.6.21），待国务院批复 | 重庆市林业局 | 森林生态系统 | 穿越森林公园一般控制区约 1.38km，立塔 2 基 | 0.2 |

注：1.本工程一档跨越大洪河国家级水产种质资源保护区段同为四川省生态保护红线。

2.本工程穿越重庆北碚金刀峡森林公园段同为重庆市生态保护红线。重庆市自然保护地整合优化前（现状），本工程已避让该自然保护地约 1.5km，整合优化后（待国务院批复），本工程穿越该自然保护地一般控制区约 1.38km，立塔 2 基。

表 2.5-2 本工程穿（跨）越各地生态保护红线情况一览表

| 行政区划 | | | 生态保护红线名称 | 生态保护红线类型 | 穿（跨）越生态保护红线长度（km） | 立塔数量 | 塔基占地（$hm^2$） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 四川省生态保护红线 | | | | | | | | |
| 四川省 | 广安市 | 邻水县 | 川东南石漠化敏感生态保护红线（同为大洪河国家级水产种质资源保护区） | 土地石漠化 | 0.08 | 0 | 0 | 川北-渝东 |
| 小计 | | | | | 0.08 | 0 | 0 | |
| 重庆市生态保护红线 | | | | | | | | |
| 重庆市 | 长寿区 | | 长寿区生态保护红线-水土保持 | 水土保持 | 3.32 | 8 | 0.44 | 川北-渝东 |
| | | | | | 8.62 | 18 | 1.80 | 渝东-巴岳 |
| | 北碚区 | | 北碚区生态保护红线-水土保持 | 水土保持 | 11.98 | 29 | 2.20 | 渝东-巴岳 |
| | 铜梁区 | | 铜梁区生态保护红线-水土保持 | 水土保持 | 0.19 | 0 | 0 | 渝东-巴岳 |
| 小计 | | | | | 24.11 | 55 | 4.44 | |

注：穿（跨）越生态保护红线长度按同塔双回路路径长度+单回路 L 线长度+单回路 R 线长度计。

表 2.5-3 本工程已避让的生态敏感区

| 序号 | 名称 | 行政区 | 保护对象 | 级别 | 与本项目的位置关系 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 南充市西充县百福寺森林公园 | 南充市西充县 | 森林生态系统 | 市级 | 已避让，线路距边界约 0.9km | 超出生态环境影响评价范围 |
| 2 | 四川蓬安国家森林公园 | 南充市蓬安县 | 森林生态系统 | 国家级 | 已避让，线路距边界约 0.4km | 超出生态环境影响评价范围 |
| 3 | 南充市白云风景名胜区 | 南充市蓬安县 | 自然景观资源 | 省级 | 已避让，线路距边界约 0.76km | 超出生态环境影响评价范围 |
| 4 | 四川倒须沟树蕨自然保护区 | 广安市邻水县 | 树蕨及其生境 | 省级 | 已避让，线路距边界约 0.57km | 超出生态环境影响评价范围 |
| 5 | 重庆北碚华蓥山市级自然保护区 | 重庆市北碚区 | 森林生态系统 | 省级 | 已避让，线路距边界约 45m | 生态环境影响评价范围内 |
| 6 | 重庆铜梁安居国家湿地公园 | 重庆市铜梁区 | 湿地生态系统 | 国家级 | 已避让，线路距边界约 0.94km | 超出生态环境影响评价范围 |

### 2.5.2 水环境敏感目标

本工程水环境敏感目标主要为工程沿线分布的饮用水水源保护区（水产种质资源保护区已计列在生态敏感区，故不在水环境敏感区重复计列）。

本工程穿（跨）越的饮用水水源保护区见表 2.5-4，已避让的饮用水水源保护区见表 2.5-5。

表 2.5-4 本工程穿（跨）越的饮用水水源保护区

| 序号 | 名称 | 行政区 | 批复情况 | 主管部门 | 类型 | 与本项目的位置关系 | 立塔数量（基） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区 | 四川省南充市西充县 | 南充市人民政府，南府办函〔2006〕57号 | 西充县生态环境局 | 地表水型 | 一档跨越准保护区约 0.43km，其中陆域 0.42km，水域 0.01km。 | 0 |
| 2 | 西充县九龙潭水库水源地保护区 | 四川省南充市西充县 | 四川省人民政府，川府函〔2017〕178号 | 西充县生态环境局 | 地表水（水库）型 | 一档跨越二级保护区约 0.09km，其中陆域 0.08km，水域 0.01km。 | 0 |
| 3 | 观音桥镇龙潭沟集中式饮用水水源地保护区 | 四川省广安市邻水县 | 广安市人民政府，广安府复〔2019〕77号 | 邻水县生态环境局 | 地表水型 | 穿越二级保护区陆域约 2×2.85km。 | 13 |
| 4 | 邻水县关门石水库水源地保护区 | 四川省广安市邻水县 | 四川省人民政府，川府函〔2018〕156号 | 邻水县生态环境局 | 地表水（水库）型 | 穿越二级保护区陆域约 2×4.8km；穿越准保护区约 2×2.4km。 | 20 |
| 5 | 丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区 | 四川省广安市邻水县 | 广安市人民政府，广安府复〔2006〕101号 | 邻水县生态环境局 | 地表水（水库）型 | 一档跨越二级保护区陆域约 0.25km。 | 0 |
| 6 | 长寿区大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）集中式饮用水水源地保护区 | 重庆市长寿区 | 重庆市长寿区人民政府，长寿府发〔2025〕9号 | 重庆市长寿区生态环境局 | 地表水（水库）型 | 穿越二级保护区陆域约 1.3km。 | 4 |

表 2.5-5 本工程已避让的饮用水水源保护区

| 序号 | 名称 | 行政区 | 与本项目的位置关系 |
|---|---|---|---|
| 1 | 燕儿河水库水库型饮用水水源地 | 四川省绵阳市涪城区 | 线路北侧约 0.15km |
| 2 | 小岛水库水库型饮用水水源地 | 四川省绵阳市涪城区 | 线路南侧约 0.21km |
| 3 | 东太乡庙子沟水库集中式饮用水水源地 | 四川省南充市西充县 | 线路南侧约 0.73km |
| 4 | 仙林镇黄家庙水库集中式饮用水水源地 | 四川省南充市西充县 | 线路北侧约 0.20km |
| 5 | 正源镇分散式饮用水水源保护区 | 四川省南充市顺庆区 | 线路北侧约 0.51km |
| 6 | 蓬安县大深沟水库集中式饮用水水源保护区 | 四川省南充市蓬安县 | 线路南侧约 0.21km |
| 7 | 广安区花桥水库集中式饮用水水源保护区 | 四川省广安市广安区 | 线路北侧约 0.79km |
| 8 | 广安区恒升镇肖溪河集中式饮用水水源保护区 | 四川省广安市广安区 | 线路北侧约 0.48km |
| 9 | 前锋区代市镇场镇渠江梭罗段饮用水水源保护区 | 四川省广安市前锋区 | 线路南侧约 0.05km |
| 10 | 龙滩水库集中式饮用水水源保护区 | 四川省广安市前锋区 | 线路东侧约 0.06km |
| 11 | 古路乡龙洞沟集中式饮用水水源保护区 | 四川省广安市邻水县 | 线路西南侧约 0.59km |

| 序号 | 名称 | 行政区 | 与本项目的位置关系 |
|---|---|---|---|
| 12 | 荆坪乡荆坪水库水库型饮用水水源地 | 四川省广安市邻水县 | 线路西侧约 0.07km |
| 13 | 长寿区葛兰镇老龙洞葛兰自来水有限公司水源地 | 重庆市长寿区 | 线路西北侧约 0.07km |
| 14 | 长寿区万顺镇张门洞垭口村自来水厂水源地 | 重庆市长寿区 | 线路东南侧约 0.18km |
| 15 | 北碚区茨竹镇卫星水库茨竹水厂水源地 | 重庆市北碚区 | 线路东北侧约 0.17km |
| 16 | 北碚区统景镇黄石提灌站黄印水厂水源地 | 重庆市北碚区 | 线路西南侧约 7m |
| 17 | 北碚区大盛镇东山水厂水源地 | 重庆市北碚区 | 线路南侧约 0.55km |
| 18 | 北碚区大湾镇两岔水库两岔水厂水源地 | 重庆市北碚区 | 线路南侧约 0.25km |
| 19 | 北碚区金刀峡镇胜天湖水库金刀峡水厂水源地 | 重庆市北碚区 | 线路东侧约 0.27km |
| 20 | 合川区大石街道嘉陵江利泽水厂水源地 | 重庆市合川区 | 线路东侧约 0.74km |
| 21 | 铜梁区安居镇涪江安居提水工程水源地 | 重庆市铜梁区 | 线路东南侧约 0.32km |
| 22 | 铜梁区安居镇琼江安居水厂水源地 | 重庆市铜梁区 | 线路东南侧约 0.91km |

### 2.5.3 电磁和声环境敏感目标

川北变电站评价范围内有 2 处声环境敏感目标，无电磁环境敏感目标；渝东变电站评价范围内有 3 处声环境敏感目标，2 处电磁环境敏感目标；巴岳变电站评价范围内有 4 处声环境敏感目标和 1 处电磁环境敏感目标。

川北～渝东 1000kV 输电线路评价范围内共计有 423 处（四川段 407 处、重庆段 16 处）电磁环境敏感目标和 422 处（四川段 406 处、重庆段 16 处）声环境敏感目标。渝东～巴岳 1000kV 输电线路全部位于重庆市境内，评价范围内共计有 197 处电磁环境敏感目标和 197 处声环境敏感目标。阿坝～芙蓉π入川北 1000kV 输电线路全部位于四川省境内，评价范围内共计有 8 处电磁环境敏感目标和 8 处声环境敏感目标。

迁改线路评价范围内有 3 处电磁和声环境敏感目标。

本工程电磁和声环境敏感目标情况详见表 2.5-6～表 2.5-9。

## 2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点。

根据本工程的环境影响评价工作等级，本工程评价重点为电磁环境、声环境和生态环境影响。

表 2.5-6　变电站电磁和声环境敏感目标

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 评价范围内房屋楼层及结构 | 最近房屋楼层及结构 | 距厂界最近距离/高差 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **川北 1000kV 变电站** | | | | | | | | | | |
| 1 | 四川省绵阳市涪城区吴家镇 | 燕儿河村六组 | 寺庙 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | E199m/13.8 | N | 2 类 | |
| 2-1 | 四川省绵阳市涪城区新皂镇 | 八庙子村五组-1 | 住宅 | 7 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | S118m/11.7 | N | 2 类 | |
| 2-2 | | 八庙子村五组-2 | 看护房 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | W123m/19.1 | N | 2 类 | |
| **渝东 1000kV 变电站** | | | | | | | | | | |
| 1-1 | 重庆市长寿区葛兰镇 | 兰兴村三组-1 | 住宅 | 6 | 2-3 层坡顶 | 3 层坡顶 | N167m/-4.8m | N | 4a 类 | 位于 S515 省道 35m 范围内。 |
| 1-2 | | 兰兴村三组-2 | 住宅 | 25 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | E17m/0.8m | E、B、N | 2 类 | |
| 1-3 | | 兰兴村三组-3 | 住宅 | 10 | 1-3 层坡顶 | 1 层坡顶 | S17m/-1.7m | E、B、N | 2 类 | |
| 2-1 | | 兰兴村六组-1 | 住宅 | 14 | 2-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | S95m/-10.2m | N | 2 类 | |
| 2-2 | | 兰兴村六组-2 | 住宅 | 14 | 1-3 层坡顶、平顶 | 2 层坡顶 | W103m/-5.5m | N | 2 类 | |
| 2-3 | | 兰兴村六组-3 | 看护房、住宅 | 6 | 1-3 层坡顶 | 1 层坡顶 | W48m/-8.3m | E、B、N | 2 类 | |
| 3 | | 兰兴村七组 | 住宅 | 5 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW135m/-7.2m | N | 2 类 | |
| **巴岳 1000kV 变电站** | | | | | | | | | | |
| 1 | 重庆市铜梁区少云镇 | 高碑村一组 | 住宅 | 11 | 1-3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NW65m/1.4m | N | 2 类 | |
| 2-1 | | 高碑村二组-1 | 看护房、住宅 | 5 | 1-2 层坡顶、平顶 | 1 层坡顶 | SW24m/-2m | E、B、N | 2 类 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 评价范围内房屋楼层及结构 | 最近房屋楼层及结构 | 距厂界最近距离/高差 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2-2 | | 高碑村二组-2 | 住宅、看护房 | 3 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE106m/0m | N | 2 类 | |
| 3-1 | | 高碑村三组-1 | 住宅 | 8 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE77m/0.7m | N | 2 类 | |
| 3-2 | | 高碑村三组-2 | 住宅 | 4 | 1-2 层坡顶、平顶 | 1 层坡顶 | SE61m/-0.7m | N | 2 类 | |
| 3-3 | | 高碑村三组-3 | 住宅 | 6 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE118m/-2.2m | N | 2 类 | |
| 4-1 | | 高碑村四组-1 | 住宅 | 5 | 1-3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE81m/-12.5m | N | 2 类 | |
| 4-2 | | 高碑村四组-2 | 住宅 | 5 | 1-2 层平顶、坡顶 | 1 层坡顶 | NW120m/-5.8m | N | 2 类 | |

注：1）本工程环境敏感目标为根据当前设计阶段站址范围调查的环境敏感目标，可能随工程设计阶段的不断深化而有所变化。

2）表中所列距离均为变电站围墙距环境敏感目标的最近距离，高差正值代表敏感目标房屋较站址场平高，高差负值代表敏感目标房屋较站址场平低。

3）影响因子释义：E—工频电场，B—工频磁场，N—噪声。

4）电磁和声环境敏感目标数量以村组为基本计数单位，同村同组按一个敏感目标计数，下同。

表 2.5-7　本工程 1000kV 交流输电线路电磁和声环境敏感目标（四川省境内）

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一、川北~渝东段绵阳市境内 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 绵阳市涪城区新皂镇 | 八庙子村六组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | W32m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 2 | | 八庙子村五组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 3 | 绵阳市涪城区吴家镇 | 燕儿河村六组 | 看护房 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | N49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 4 | | 三清观村二组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE44m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 5-1 | | 三清观村一组 | 住宅 | 9 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW40m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 5-2 | | 三清观村一组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW16m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离 S211 省道约 5m |
| 6-1 | | 三清观村五组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE29m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离 S211 省道约 45m |
| 6-2 | | 三清观村五组 | 住宅 | 9 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 7 | | 三清观村六组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 8 | | 戴家林村一组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 9 | | 戴家林村三组 | 住宅 | 5 | 1~3 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 10 | | 戴家林村四组 | 住宅 | 8 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | N22m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 11 | | 戴家林村六组 | 住宅 | 9 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | S17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 12 | 绵阳市涪城区杨家镇 | 罗汉寺村七组 | 住宅 | 11 | 1~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | S10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 13-1 | | 罗汉寺村一组 | 住宅 | 4 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | S13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 13-2 | | 罗汉寺村一组 | 住宅 | 5 | 1~3 层坡顶 | 1 层坡顶 | S28m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离 S416 省道约 45m |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | | 罗汉寺村十二组 | 住宅 | 10 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 15 | | 罗汉寺村十一组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | S34m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 16 | | 回龙寺村十一组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 17 | | 柏林湾村二组 | 住宅 | 4 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | N22m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 18 | 绵阳市涪城区丰谷镇 | 清水村五组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | S16m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 19-1 | | 清水村四组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | S35m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 19-2 | | 清水村四组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | S47m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离汉蓉高速约 35m |
| 20 | | 致富村九组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | N39m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 21 | | 致富村八组 | 住宅 | 16 | 1~3 层平、坡顶 | 2 层平顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 2 层平台 |
| 22 | | 致富村七组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW42m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 23 | | 致富村六组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE33m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 24 | | 致富村一组 | 住宅 | 4 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW23m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 25 | | 水塘村一组 | 住宅 | 14 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | SW12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 26 | | 和平村四组 | 住宅 | 19 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | W8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 27 | | 齐心村一组 | 住宅 | 12 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 两单并行 | |
| 28 | 绵阳市 | 高棚村十组 | 住宅 | 3 | 1~3 层平、坡 | 1 层坡顶 | SW36m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 三台县立新镇 | | | | 顶 | | | | | | |
| 29 | | 春光村四组 | 住宅 | 3 | 1~3 层坡顶 | 1~2 层坡顶 | NE18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 30 | | 高棚村七组 | 住宅 | 11 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 31 | | 春光村七组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW28m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 32 | | 春光村三组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | N10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 33 | | 凉泉村一组 | 住宅 | 1 | 2 层平顶 | 2 层平顶 | N40m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 34 | | 凉泉村三组 | 住宅 | 3 | 1~2 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 35 | | 凉泉村二组 | 住宅 | 9 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW10m | E、B、N | 1 类 | 两单并行 | |
| 36 | 绵阳市三台县芦溪镇 | 五柏村六组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW49m | E、B、N | 1 类 | 两单并行 | |
| 37-1 | | 五柏村七组 | 住宅 | 7 | 2~3 层坡、平顶 | 3 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 4a 类 | 两单并行 | 距离 G247 国道约 18m |
| 37-2 | | 五柏村七组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE18m | E、B、N | 1 类 | 两单并行 | |
| 38 | | 五柏村八组 | 住宅 | 8 | 1~3 层平、坡顶 | 3 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 两单并行 | |
| 39 | | 永凤村四组 | 住宅 | 12 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 40 | | 永凤村三组 | 住宅 | 4 | 1 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | SE18m | E、B、N | 1 类 | 两单并行 | |
| 41 | | 镇江村五组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 42 | | 镇江村六组 | 住宅 | 4 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 43 | | 镇江村七组 | 工厂 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE8m | E、B | / | 同塔双回 | |
| 44 | | 镇江村十组 | 住宅 | 6 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层平顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 45 | | 枣河村四组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW47m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | 绵阳市三台县永明镇 | 木林村二组 | 看护房 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 47 | 绵阳市三台县芦溪镇 | 水磨河村四组 | 住宅 | 6 | 1~2 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | NW13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 48 | 绵阳市三台县永明镇 | 木林村四组 | 看护房 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW32m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 49-1 | 绵阳市三台县芦溪镇 | 蟠龙山村九组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | W35m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离 G93 高速公路约 50m |
| 49-2 | | 蟠龙山村九组 | 住宅 | 12 | 1~2 层坡、平顶 | 1 层坡顶 | NE11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 50 | 绵阳市三台县永明镇 | 木林村五组 | 住宅 | 2 | 2~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 51 | 绵阳市三台县老马镇 | 龙头山村九组 | 住宅 | 4 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 52 | | 龙头山村八组 | 住宅 | 9 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 53 | | 龙头山村七组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 54 | | 九曲村十组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 55 | | 九曲村十一组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW31m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 56 | | 老马村六组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 57 | | 老马村八组 | 住宅 | 2 | 1~2 层平、坡顶 | 1～2 层坡顶 | NE26m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 58 | | 老马村九组 | 住宅 | 4 | 1~2 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | NE19m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 59 | | 建青村一组 | 住宅 | 6 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层平顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 60 | | 建青村三组 | 住宅 | 10 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | SW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 61 | | 建青村二组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE42m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 62 | 绵阳市三台县石安镇 | 龙凤村三组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW19m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 63 | | 龙凤村七组 | 住宅 | 8 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 64 | | 德胜村八组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE48m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 65 | | 德胜村九组 | 住宅 | 2 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层平顶 | SE15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 66 | | 德胜村十组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 67 | | 永泉村七组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE23m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 68 | | 永泉村六组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW16m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 69 | | 永泉村五组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 70 | | 清江村一组 | 住宅 | 5 | 1~3 层坡顶 | 1 层坡顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 71 | | 清江村三组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | N40m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 72 | | 清江村四组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 73 | | 清江村八组 | 住宅 | 4 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | S12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 74 | | 金鼓村一组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | N12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 75 | | 金鼓村五组 | 住宅 | 3 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 76 | | 金鼓村七组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 77 | 绵阳市 | 凤台村八组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE41m | E、B、N | 1 类 | 两单并行 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 78 | 三台县三元镇 | 凤台村十组 | 住宅 | 2 | 1~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 79 | | 凤台村五组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW32m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 80 | | 凤台村三组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW34m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 81 | | 芦桥村十三组 | 住宅 | 5 | 1~2 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | NE17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 82 | | 芦桥村八组 | 办公楼 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW34m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离 G245 国道约 14m |
| 83 | | 芦桥村十组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW19m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 84 | | 芦桥村二组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 85 | | 芦桥村七组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 86 | | 康乐村十组 | 住宅 | 4 | 1~3 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 87 | | 康乐村八组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡、平顶 | 2 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 88 | | 康乐村六组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡 | 2 层坡顶 | S35m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 89 | | 康乐村五组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶、平顶 | 1 层平顶 | N12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 90 | 绵阳市三台县秋林镇 | 文昌村十三组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡 | 1 层坡顶 | S21m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 91 | | 文昌村十四组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 92 | | 文昌村十五组 | 住宅 | 4 | 1~3 层坡 | 3 层坡顶 | NE13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 93 | 绵阳市盐亭县高渠镇 | 石门村三组 | 住宅 | 14 | 1~2F 坡顶 | 2F 坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 94 | | 石门村二组 | 住宅 | 4 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE22m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 95 | | 石门村一组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 96 | | 宏生村五组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 97 | | 五和村三组 | 住宅 | 9 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 98 | | 五和村四组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | E14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 99 | | 五和村六组 | 住宅 | 6 | 1～2 层坡顶 | 2 层坡顶 | W8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 100 | | 聚兴社区六组 | 住宅 | 7 | 1～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW16m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 101 | | 聚兴社区七组 | 办公室 | 7 | 1～2 层平、坡顶 | 1 层平顶 | N19m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 102 | 绵阳市盐亭县巨龙镇 | 两岔河社区五组 | 住宅 | 6 | 1～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 103 | | 两岔河社区七组 | 住宅 | 8 | 1～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 104 | | 两岔河社区九组 | 住宅 | 5 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 105 | 绵阳市盐亭县玉龙镇 | 三星村十八组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 106 | | 三星村十二组 | 住宅 | 9 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | E14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 107 | | 三星村七组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | N10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 108 | | 照红村九组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 109 | | 照红村八组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 110 | | 照红村七组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE35m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 111 | | 照红村五组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW27m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 112-1 | | 广向村六组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE33m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 112-2 | | 广向村六组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW10m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离 S413 省道约 15m |
| 113 | | 广向村五组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 114 | | 新家沟村四组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 115 | | 青峰岭村二组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 116 | | 青峰岭村三组 | 住宅 | 3 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE27m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 117 | | 青峰岭村四组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE19m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 118 | | 天垣村四组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 119 | | 天垣村五组 | 住宅 | 7 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW26m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 120 | | 天垣村九组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 121 | | 天垣村十组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 122 | 绵阳市盐亭县九龙镇 | 龙潭村二组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 123 | | 龙潭村七组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW31m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 124 | | 龙潭村八组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW40m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 125 | 绵阳市盐亭县西陵镇 | 阳春村一组 | 住宅 | 11 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 126 | | 星星村二组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE26m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 127 | | 星星村五组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 128 | | 星星村六组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW23m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 129 | | 星星村三组 | 住宅 | 3 | 2～3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE22m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 130 | 绵阳市盐亭县金孔镇 | 同心村五组 | 住宅 | 4 | 2 层坡顶 | 2 层平顶 | S10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 131 | | 天台村五组 | 住宅 | 6 | 1~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 132 | | 天台村四组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW44m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 133 | | 天台村二组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE33m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 134 | | 木冈村三组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 135 | | 木冈村四组 | 住宅 | 13 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE19m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 136 | | 木冈村八组 | 住宅 | 10 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 137 | | 孟阳村十一组 | 住宅 | 5 | 2～3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE33m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 138 | | 孟阳村七组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 139 | | 孟阳村五组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 140 | 绵阳市盐亭县嫘祖镇 | 雍江村七组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 141 | 绵阳市盐亭县金孔镇 | 孟阳村四组 | 住宅 | 1 | 3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SE26m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 142 | | 洋溪村八组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 143 | | 红房村三组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | N11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 144 | | 红房村六组 | 住宅 | 9 | 1~3 层平、坡顶 | 3 层平顶 | S22m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 二、川北~渝东段遂宁市境内 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 遂宁市射洪市复兴镇 | 新桥村六组 | 住宅 | 8 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 2 | | 新桥村五组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层平顶 | SW48m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 3 | | 新桥村七组 | 住宅 | 9 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 4 | | 铧头村六组 | 寺庙 | 1 | 2 层坡 | 2 层坡顶 | S45m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 5 | | 伏河社区一组 | 看护房 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 6 | | 铧头村一组 | 住宅 | 5 | 1~4 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 三、川北~渝东段南充市境内 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 南充市西充县仁和镇 | 米丹村二组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 2 | | 米丹村三组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW34m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 3 | | 万年山村四组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE24m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 4 | | 万年山村五组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE29m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 5 | | 莲花台村四组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 6 | | 莲花台村六组 | 住宅 | 7 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 南充市西充县青狮镇 | 老家湾村十组 | 住宅 | 4 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE16m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 8 | | 双坝子村三组 | 住宅 | 13 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 9 | | 双坝子村二组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 10 | 南充市西充县仁和镇 | 百福寺村一组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 11 | 南充市西充县青狮镇 | 老木垭村三组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 12 | 南充市西充县凤鸣镇 | 白象山村九组 | 住宅 | 7 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE22m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 13 | | 白象山村八组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 14 | | 白象山村四组 | 住宅 | 4 | 2～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE21m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 15 | | 袁塘坝村三组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 16 | | 袁塘坝村一组 | 住宅 | 7 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 17 | | 袁塘坝村四组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE28m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 18 | | 历古寺村四组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 19 | | 新书房村二组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW44m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 20 | | 新书房村三组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 21 | | 龙宝宫村三组 | 住宅 | 4 | 1～2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 22 | | 龙宝宫村二组 | 住宅 | 2 | 1～2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE32m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 23 | 南充市西充县晋城街道 | 白鹤铺村一组 | 住宅 | 5 | 1～3 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE21m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 24 | | 白鹤铺村二组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 25 | | 白鹤铺村六组 | 住宅 | 7 | 1～2 层坡、平顶 | 2 层平顶 | SW14 | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | | 斯家店村五组 | 住宅 | 5 | 1～3 层坡、平顶 | 1 层坡顶 | NE12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 27 | | 斯家店村六组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW13m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离 S101 省道约 35m |
| 28 | | 斯家店村三组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE45m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离 S101 省道约 5m |
| 29 | | 斯家店村二组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 30 | | 白鹤铺村八组 | 住宅 | 4 | 1～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 31 | | 板凳垭村四组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE40m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 32 | | 板凳垭村七组 | 住宅 | 3 | 1～2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 33 | | 板凳垭村八组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 34 | 南充市西充县东太乡 | 向阳社区一组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 35 | | 向阳社区三组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 36 | | 向阳社区五组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 37 | | 长坪沟村一组 | 住宅 | 4 | 1～2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 38 | | 长坪沟村九组 | 住宅 | 5 | 2～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 39 | | 长坪沟村八组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW37m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 40 | | 长坪沟村十一组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 41 | | 长坪沟村十二组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE19m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 42 | 南充市西充县仙林镇 | 小垭寺村三组 | 住宅 | 2 | 2～3 层坡、平顶 | 3 层平顶 | SW13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 43 | | 华光社区八组 | 住宅 | 3 | 2～4 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | | 华光社区一组 | 住宅 | 9 | 2～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 45 | | 青龙院村二组 | 住宅 | 5 | 1～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE32m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 46 | | 青龙院村三组 | 住宅 | 3 | 1～2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE29m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 47 | | 青龙院村四组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 48 | 南充市顺庆区共兴镇 | 灵潼山村一组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW40m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 49 | 南充市顺庆区双桥镇 | 庙山岭村三组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 50 | | 庙山岭村二组 | 住宅 | 2 | 1~3 层坡顶 | 1~2 层坡顶 | N25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 51 | | 庙山岭村五组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 52 | | 庙山岭村六组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 53 | | 庙山岭村七组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 54 | | 永丰铺村四组 | 看护房 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW12 | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 55 | | 永丰铺村五组 | 住宅 | 5 | 1~2 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 56 | | 书房湾村九组 | 住宅 | 7 | 2~3 层平、坡顶 | 3 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 57 | | 书房湾村十组 | 住宅 | 3 | 2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | SW14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 58 | | 书房湾村八组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 59 | | 歇马庙村十组 | 住宅 | 5 | 2~3 层平、坡顶 | 3 层坡顶 | NE10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 60 | | 歇马庙村九组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 距离 500kV 南长二线 40m，线高 46m |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 61 | | 歇马庙村五组 | 住宅 | 15 | 1~3 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 62-1 | | 歇马庙村六组 | 住宅 | 6 | 1~2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | NW17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 62-2 | | 歇马庙村六组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW20m | E、B、N | 4b 类 | 同塔双回 | 距离兰渝铁路约 20m |
| 63 | 南充市顺庆区李家镇 | 青平社区一组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE38m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 64 | | 青平社区二组 | 住宅 | 7 | 1~3 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE16m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 65 | | 青平社区三组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 66 | | 大堰山村一组 | 住宅 | 3 | 1~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 67 | | 大堰山村二组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 68 | | 大堰山村四组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW24m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 69 | | 东山观村三组 | 住宅 | 5 | 1~2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | NE24m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 70 | | 草坝场村二组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW34m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 71 | | 小桐沟村一组 | 住宅 | 3 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 72 | | 席家山村六组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 73 | | 席家山村五组 | 住宅 | 6 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | N11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 74 | | 席家山村一组 | 住宅 | 6 | 1~2 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | S13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 75 | 南充市蓬安县正源镇 | 红豆村二组 | 住宅 | 3 | 1 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | NE42m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 76 | | 红豆村五组 | 住宅 | 10 | 1~2 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 77 | | 石牛村二组 | 住宅 | 5 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 78 | | 石牛村七组 | 住宅 | 4 | 1~3 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 79 | | 石牛村一组 | 住宅 | 3 | 1 层坡、平顶 | 1 层坡、平顶 | NE27m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 80 | | 石牛村八组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE32m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 81-1 | | 望江村五组 | 住宅 | 1 | 1~2 层平、坡顶 | 1~2 层平、坡顶 | SW17m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离顺蓬营一级公路 25m，2 层平台 |
| 81-2 | | 望江村五组 | 住宅 | 9 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 82 | | 望江村一组 | 住宅 | 3 | 2~3 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | NW11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 83 | | 望江村四组 | 住宅 | 7 | 1~2 层坡、平顶 | 1 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 84 | 南充市顺庆区渔溪镇 | 渔溪桥村一组 | 住宅 | 6 | 1~3 层坡、平顶 | 3 层坡顶 | NW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 85 | 南充市蓬安县利溪镇 | 三坝村七组 | 住宅 | 8 | 1~3 层坡、平顶 | 2 层坡顶 | SE11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 86 | | 三坝村八组 | 住宅 | 19 | 1~3 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | SW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 87 | | 三坝村六组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 88 | | 万寿村六组 | 住宅 | 7 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW16m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 89 | | 万寿村四组 | 住宅 | 7 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 90 | | 万寿村八组 | 寺庙 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW30m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离 S206 省道 14m |
| 91 | | 东德发村五组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 92 | | 东德发村四组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 93 | | 东德发村六组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE23m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 94 | | 东德发村三组 | 住宅 | 3 | 1~3 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 95 | | 东德发村一组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW48m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 96-1 | | 八角村一组 | 住宅 | 11 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 96-2 | | 八角村一组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW46m | E、B、N | 4b 类 | 同塔双回 | 距离达成铁路 26m |
| 97 | | 八角村三组 | 住宅 | 7 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 98 | 南充市蓬安县龙蚕镇 | 鹭鸶田村一组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE22m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 99 | | 金家沟村五组 | 住宅 | 7 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 100 | | 金家沟村三组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1~2 层坡顶 | SW42m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 101 | 南充市蓬安县新园乡 | 天兴社区二组 | 看护房 | 5 | 1 层平、坡顶 | 1 层平顶 | NE12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 102 | | 天兴社区一组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 103 | | 宽敞沟村六组 | 住宅 | 10 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 104 | | 宽敞沟村五组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE19m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 105 | | 半坡龙村二组 | 住宅 | 3 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW23m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 106 | | 宽敞沟村二组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | N21m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 107 | | 圆顶村四组 | 住宅 | 12 | 1~2 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | S11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 108 | | 圆顶村六组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | S25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 109 | 南充市蓬安县兴旺镇 | 金桥村二组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW38m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 110 | | 金桥村三组 | 住宅 | 8 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE23m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 111 | 南充市蓬安县新园乡 | 西瓜坪村二组 | 住宅 | 5 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 112 | 南充市蓬安县兴旺镇 | 金桥村六组 | 住宅 | 6 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 113 | | 金桥村五组 | 住宅 | 4 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 114 | | 黑白寺村三组 | 住宅 | 2 | 1~3 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE24m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 115 | | 三青沟村二组 | 住宅 | 11 | 1~3 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | SW9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 116 | | 三青沟村一组 | 住宅 | 3 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW33m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 117 | | 石山包村三组 | 住宅 | 7 | 1~2 层平、坡顶 | 1 层平顶 | NE25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 118 | | 石山包村一组 | 住宅 | 5 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 119 | 南充市蓬安县罗家镇 | 大深沟村六组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | N18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 120 | | 大深沟村五组 | 住宅 | 7 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 121-1 | | 大深沟村二组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE28m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 121-2 | | 大深沟村二组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE42m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 距离 500kV 巴南线 46m，线高 41m |
| 122 | | 麻柳湾村一组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | S19m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 123 | | 大木桥社区六 | 住宅 | 8 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | S9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 组 | | | | | | | | | |
| 124-1 | | 大木桥社区二组 | 住宅 | 4 | 1~3 层坡顶 | 1 层坡顶 | E14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 124-2 | | 大木桥社区二组 | 商店 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | W12m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离 G318 国道 13m |
| 125 | | 泥巴寺村四组 | 住宅 | 2 | 2 层平、坡顶 | 2 层平顶 | SW16m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 2 层平台 |
| 126 | | 泥巴寺村六组 | 住宅 | 5 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | NE9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 127 | | 大一湾村三组 | 住宅 | 5 | 1~2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 128 | | 大一湾村二组 | 住宅 | 5 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 129 | | 大一湾村一组 | 住宅 | 18 | 1~3 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | NE11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 130 | | 陡梯子村五组 | 住宅 | 6 | 1~2 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 131 | | 双石桥村二组 | 住宅 | 5 | 2~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW16m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 132 | | 双石桥村三组 | 住宅 | 12 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | NE10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 133 | 南充市蓬安县银汉镇 | 钟离村三组 | 住宅 | 3 | 2~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | W26m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 134 | | 钟离村二组 | 住宅 | 4 | 2~3 层平、坡顶 | 3 层坡顶 | SW21m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 135 | | 钟离村一组 | 住宅 | 9 | 1~3 层顶、坡顶 | 2 层坡顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| **四、川北~渝东段广安市境内** | | | | | | | | | | | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 广安市广安区花桥镇 | 来苏村三组 | 住宅 | 16 | 1~3 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 2 | | 太阳村六组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 3 | 广安市广安区井河镇 | 蓬莱村七组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW47m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 4 | 广安市广安区花桥镇 | 双峰村七组 | 住宅 | 10 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW31m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 5 | | 双峰村四组 | 住宅 | 8 | 1~2 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | SW18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 6 | | 双峰村一组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW23m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 7 | 广安市广安区井河镇 | 英雄村九组 | 住宅 | 7 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW28m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 8 | | 英雄村一组 | 住宅 | 3 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 9 | | 英雄村二组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW36m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 10 | | 高桥村九组 | 住宅 | 4 | 2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | NE18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 11 | | 高桥村十组 | 住宅 | 5 | 1~3 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE22m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 12 | | 高桥村十一组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 13 | | 高桥村五组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 14-1 | 广安市广安区花桥镇 | 油坊村二组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离广花路约 15m |
| 14-2 | | 油坊村二组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW22m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 15 | 广安市广安区井河镇 | 白果村六组 | 住宅 | 11 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | W9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 16 | | 徐花村六组 | 住宅 | 14 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | W25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 17 | | 徐花村七组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | E49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 18 | | 徐花村三组 | 住宅 | 5 | 1~3 层平、坡 | 1 层坡顶 | W10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 顶 | | | | | | |
| 19 | | 石坪村六组 | 住宅 | 3 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW31m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 20 | | 石坪村一组 | 住宅 | 7 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 21 | | 石坪村二组 | 住宅 | 7 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 22 | 广安市广安区恒升镇 | 红庙村二组 | 住宅 | 8 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 23 | 广安市广安区东岳镇 | 东石村十一组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 24 | 广安市广安区恒升镇 | 果子村七组 | 住宅 | 4 | 2~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 25 | | 果子村六组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW27m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 26 | | 龙桥村八组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE19m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 27 | | 龙桥村九组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 28 | 广安市广安区东岳镇 | 玉观村一组 | 住宅 | 2 | 1~2 层平、坡顶 | 1 层平顶 | SW43m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 29 | 广安市广安区恒升镇 | 龙桥村二组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 30 | 广安市广安区石笋镇 | 金安村四组 | 住宅 | 4 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW28m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 31 | | 金安村五组 | 住宅 | 9 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 32 | | 金安村一组 | 住宅 | 7 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 33 | | 顺利村一组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | | 顺利村三组 | 住宅 | 10 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 35 | | 将军村八组 | 住宅 | 8 | 1~3 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 36 | | 将军村九组 | 住宅 | 1 | 3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 37 | | 将军村七组 | 住宅 | 3 | 1~2 层平、坡顶 | 1 层平顶 | SW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 38 | | 将军村六组 | 住宅 | 4 | 1~3 层平、坡顶 | 3 层坡顶 | NE18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 39 | | 将军村五组 | 住宅 | 6 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 40 | | 将军村四组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 41 | | 龙飞村六组 | 住宅 | 6 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 42 | | 龙飞村一组 | 住宅 | 6 | 1~3 层平、坡顶 | 3 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 43 | | 龙飞村二组 | 住宅 | 9 | 1~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 44 | | 龙飞村九组 | 住宅 | 7 | 2~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 45 | 广安市广安区白市镇 | 石马村六组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW23m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 46 | | 石马村四组 | 住宅 | 5 | 1~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 47 | | 鞠坪村七组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE28m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 48 | | 鞠坪村六组 | 住宅 | 8 | 1~3 层平、坡顶 | 1 层平顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 49 | | 鞠坪村一组 | 住宅 | 16 | 1~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 2 层平台 |
| 50 | | 石盘村九组 | 住宅 | 12 | 1~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 51 | | 石盘村七组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | S22m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 52 | | 石盘村六组 | 住宅 | 23 | 1~2 层平、坡 | 2 层坡顶 | NE13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 顶 | | | | | | |
| 53 | 广安市前锋区观阁镇 | 青莲村五组 | 住宅 | 7 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 54 | | 青莲村三组 | 住宅 | 9 | 1~3 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 55 | | 七谷村九组 | 住宅 | 8 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 56 | | 七谷村十组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 1~2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 57 | | 七谷村七组 | 住宅 | 13 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 58 | | 七谷村四组 | 住宅 | 15 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 59 | | 砂石村五组 | 住宅 | 17 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 60 | | 砂石村三组 | 住宅 | 6 | 1~3 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | SW14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 61 | | 砂石村二组 | 住宅 | 11 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 62 | | 兴利村二组 | 住宅 | 3 | 5 层坡顶 | 5 层坡顶 | NE24m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 63 | | 兴利村三组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW32m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 64 | | 兴利村四组 | 住宅 | 2 | 1~3 层坡顶 | 1~3 层坡顶 | W27m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 65 | | 高河村七组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | E13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 66 | | 珠石村二组 | 住宅 | 4 | 2~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | W23m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 67 | | 高河村九组 | 住宅 | 11 | 1~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 68-1 | 广安市前锋区龙塘街道 | 花盆村十组 | 住宅、村委会 | 6 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 68-2 | | 花盆村十组 | 住宅 | 7 | 2~4 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 4b 类 | 同塔双回 | 距离襄渝二线铁路约 12m |
| 69 | | 花盆村九组 | 住宅 | 10 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 70 | | 小井村八组 | 住宅、企业 | 4 | 2~4 层坡顶 | 4 层坡顶 | SW29m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 71 | | 小井村十二组 | 住宅 | 3 | 1~3 层坡顶 | 1~3 层坡顶 | SE17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 72 | | 长胜村三组 | 住宅 | 7 | 1~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SE11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 73 | 广安市前锋区桂兴镇 | 天星村二组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE11m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 74 | | 天才村三组 | 住宅 | 14 | 1~3 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 75 | | 天才村四组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 76 | | 天才村五组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW13m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 77 | | 水洞村四组 | 住宅 | 5 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW13m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 78 | | 香炉山村九组 | 住宅 | 2 | 1~3 层坡顶 | 1~3 层坡顶 | NE12m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 79 | 广安市邻水县城北镇 | 马林村二组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW40m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 80 | | 关门石村十一组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 1~2 层坡顶 | SW18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 81 | | 三板桥村六组 | 住宅 | 2 | 2~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 82-1 | | 子母石村一组 | 住宅 | 10 | 1~3 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 4b 类 | 同塔双回 | 距离 G210 国道 5m |
| 82-2 | | 子母石村一组 | 住宅 | 2 | 1~2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | SW30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 83 | | 子母石村二组 | 住宅 | 5 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 84 | | 小鱼滩村四组 | 住宅 | 7 | 1~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 85 | | 小鱼滩村一组 | 住宅 | 1 | 3 层平顶 | 3 层平顶 | NE38m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 86 | | 小鱼滩村七组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | E30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 87 | | 小鱼滩村六组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | E42m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 88 | | 小鱼滩村九组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 89 | 广安市 | 偏桥沟村四组 | 住宅 | 1 | 1~3 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90 | 邻水县观音桥镇 | 偏桥沟村七组 | 住宅 | 9 | 1~2 层坡顶、平顶 | 2 层平顶 | W10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 91 | 广安市邻水县城北镇 | 明新村六组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | W15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 92 | | 明新村七组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | E8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 93 | | 明新村五组 | 住宅 | 3 | 2~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | E20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 94 | | 金垭村五组 | 住宅 | 2 | 1~2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW28m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 95 | | 金钟村一组 | 住宅 | 39 | 1～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 96 | 广安市邻水县石永镇 | 黄园村一组 | 住宅 | 9 | 1～3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE41m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 97 | | 黄园村六组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW26m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 98 | | 古路社区七组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW28m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 99 | | 黄园村四组 | 住宅 | 2 | 1～3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE32m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 100 | | 金狮社区四组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 101 | | 金狮社区七组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW28m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 102 | | 金狮社区九组 | 住宅 | 7 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 103 | | 象鼓寨村二组 | 住宅 | 7 | 1～3 层坡顶 | 3 层坡顶 | W14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 104 | | 象鼓寨村一组 | 住宅 | 2 | 均为 2 坡 | 2 层坡顶 | E23m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 105 | 广安市邻水县两河镇 | 对角村五组 | 住宅 | 14 | 1～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 106-1 | | 荆坪社区九组 | 住宅 | 3 | 1～3 层坡顶 | 3 层坡顶 | W13m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 G42 国道 22m |
| 106-2 | | 荆坪社区九组 | 住宅 | 3 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | W8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 107 | | 荆坪社区八组 | 住宅 | 15 | 1～3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 108 | | 荆坪社区七组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW28m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 109 | 广安市邻水县复盛镇 | 光明村五组 | 住宅 | 1 | 3 层坡顶 | 3 层坡顶 | W49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 110 | | 光明村四组 | 住宅 | 4 | 均为 2 坡 | 2 层坡顶 | W10m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 S304 省道 5m |
| 111 | | 光明村六组 | 住宅 | 5 | 1～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | W13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 112 | | 和平村一组 | 住宅 | 5 | 2～3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 113 | | 和平村八组 | 住宅 | 5 | 1～3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 114 | | 新盛社区三组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 115 | | 新盛社区四组 | 住宅 | 1 | 3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW36m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 116 | | 新盛社区七组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 117 | | 新盛社区一组 | 住宅 | 1 | 3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 118 | | 莲花村三组 | 住宅 | 6 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 119 | | 青林村四组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 120 | 广安市邻水县丰禾镇 | 先进村五组 | 住宅 | 2 | 2~3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 121 | | 五华山村六组 | 住宅 | 1 | 3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 122 | | 五华山村五组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| **阿坝π接段绵阳市境内** | | | | | | | | | | | |
| 1 | 绵阳市涪城区新皂镇 | 五福寺村八组 | 住宅、办公楼 | 4 | 1-2 层平、坡顶 | 2 层坡顶 | NE18m | E、B、N | 1 类 | 两单并行 | |
| 2 | | 五福寺村七组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 3 | | 五福寺村十二组 | 住宅、看护房 | 15 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 4 | | 五福寺村十三组 | 住宅 | 14 | 1-2 层平、坡顶 | 1 层坡顶 | N12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 5 | | 八庙子村一组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | N34m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | | 八庙子村五组 | 住宅、看护房 | 13 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 7 | | 八庙子村六组 | 住宅 | 8 | 1-2 层坡顶 | 1 层坡顶 | N13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 8 | | 金峰社区一组 | 住宅、企业 | 7 | 1-2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE12m | E、B、N | 1 类 | 两单并行 | |

1）本工程环境敏感目标为根据当前设计阶段线路路径调查的环境敏感目标，可能随工程设计阶段的不断深化而变化，下同。

2）“与工程的位置关系”指输电线路边导线地面投影距环境保护目标的最近水平距离，下同。

3）影响因子释义：E—工频电场，B—工频磁场，N—噪声，下同。

4）架线方式中“两单并行”指本工程两条 1000kV 单回线路以线路中对中不超过 100m 的距离并行走线段，环境敏感目标位于线路外侧的情况；本工程无两条单回路线间共同的环境敏感目标，故不存在两单线间情况，下同。

表 2.5-8　本工程 1000kV 交流输电线路电磁和声环境敏感目标（重庆市境内）

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 川北～渝东段 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 重庆市长寿区石堰镇 | 干坝村二组 | 住宅 | 12 | 1～3 层坡顶 | 1 层坡顶 | W9m | E、B、N | 1 类 | 两单并行 | |
| 2 | 重庆市长寿区葛兰镇 | 塘坝村三组 | 住宅、企业 | 4 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | W8m | E、B、N | 1 类 | 两单并行 | |
| 3 | | 塘坝村二组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | E17m | E、B、N | 1 类 | 两单并行 | |
| 4 | | 潼观村五组 | 住宅 | 2 | 均为 2 坡 | 2 层坡顶 | NE38m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 5 | | 潼观村四组 | 住宅 | 5 | 均为 2 坡 | 2 层坡顶 | SW33m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 6 | | 潼观村三组 | 住宅 | 2 | 均为 2 坡 | 2 层坡顶 | NE10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 7 | 重庆市长寿区石堰镇 | 石坝村三组 | 住宅 | 7 | 1～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE35m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 8 | | 石坝村四组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE27m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 9 | 重庆市长寿区葛兰镇 | 潼观村二组 | 住宅 | 7 | 1～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 10 | 重庆市长寿区石堰镇 | 普子村三组 | 住宅 | 17 | 1～3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 11 | 重庆市长寿区 | 沙河村二组 | 住宅 | 6 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 葛兰镇 | 沙河村五组 | 住宅 | 4 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | E13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 13 | | 龙井坎村一组 | 住宅 | 4 | 均为 2 坡 | 2 层坡顶 | W18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 14 | | 龙井坎村三组 | 住宅 | 9 | 1~3 层坡顶 | 2 层坡顶 | E9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 15 | | 龙井坎村五组 | 住宅 | 1 | 3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NW28m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 16-1 | | 兰兴村二组 | 住宅 | 3 | 2～3 层坡顶 | 3 层坡顶 | W8m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 S407 省道 42m |
| 16-2 | | 兰兴村二组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | W28m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| **渝东～巴岳段** | | | | | | | | | | | |
| 1-1 | 重庆市铜梁区少云镇 | 高碑村 4 组-1 | 住宅 | 4 | 1-2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 2 类 | 同塔双回 | 同为巴岳 1000kV 变电站敏感目标 |
| 1-2 | | 高碑村 4 组-2 | 住宅 | 4 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 1-3 | | 高碑村 4 组-3 | 住宅 | 6 | 3 层平顶、坡顶 | 3 层坡顶 | NW27m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离 G319 国道约 40m |
| 2-1 | | 高碑村 7 组-1 | 住宅 | 4 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | E15m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距离 G319 国道约 46m |
| 2-2 | | 高碑村 7 组-2 | 住宅 | 4 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | W8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 3 | | 高碑村 6 组 | 住宅 | 10 | 1-3 层坡顶 | 1 层坡顶 | E8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 4 | | 双堰村 10 组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | W8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5-1 | | 少云村 3 组-1 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 G93 成渝环线高速约 30m |
| 5-2 | | 少云村 3 组-2 | 住宅 | 6 | 1-3 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 6 | | 少云村 4 组 | 住宅 | 7 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 7 | | 少云村 5 组 | 住宅、看护房 | 12 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 8 | | 大佛村 21 组 | 住宅 | 5 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 3 层坡顶 | SE15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 9 | | 老君村 14 组 | 住宅 | 5 | 1-2 层坡顶、平顶 | 2 层平顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 10 | | 老君村 13 组 | 住宅 | 4 | 1-2 层坡顶、平顶 | 2 层平顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 2 层平台 |
| 11 | | 老君村 10 组 | 住宅 | 4 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 2 层平台 |
| 12 | | 七宝村 6 组 | 住宅 | 6 | 1-2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 13-1 | | 七宝村 4 组-1 | 工厂 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE14m | E、B | / | 同塔双回 | 石材加工厂、农产品加工厂 |
| 13-2 | | 七宝村 4 组-2 | 住宅 | 7 | 1-2 层坡顶、1 层平顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 14 | 重庆市铜梁区安居镇 | 紫极村 19 组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 15 | | 紫极村 13 组 | 住宅 | 12 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 1 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 16 | | 龙泉村 14 组 | 住宅 | 4 | 1-2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 17 | | 龙泉村 10 组 | 住宅 | 3 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE47m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 18 | | 淘河村 13 组 | 住宅 | 3 | 1、3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | | 淘河村 9 组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 20 | | 淘河村 12 组 | 住宅 | 11 | 1-2 层坡顶、平顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 21 | | 淘河村 7 组 | 住宅 | 5 | 1-3 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 22 | | 淘河村 6 组 | 住宅 | 3 | 1-2 层坡顶、平顶 | 1 层坡顶 | NW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 23 | 重庆市合川区渭沱镇 | 金山村 6 组 | 住宅 | 5 | 1 层坡顶、平顶 | 1 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 24 | | 金山村 5 组 | 住宅 | 8 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 2 层平台 |
| 25 | | 金山村 4 组 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 26 | | 金山村 3 组 | 住宅 | 5 | 1-2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 27 | | 金山村 15 组 | 住宅 | 3 | 2-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW16m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 28 | 重庆市合川区太和镇 | 菱角村 10 组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 29 | | 菱角村 6 组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 30 | | 小河村 12 组 | 住宅 | 15 | 1-2 层坡顶、平顶 | 1 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 31 | | 望仙村 5 组 | 住宅 | 10 | 1-3 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | | 望仙村 4 组 | 住宅 | 4 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 33 | | 仙桥村 3 组 | 住宅 | 7 | 1-3 层坡顶、平顶 | 3 层平顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 4 层平台 |
| 34 | | 仙桥村 8 组 | 住宅 | 5 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 35 | | 仙桥村 7 组 | 住宅 | 6 | 1-2 层坡顶、1 层平顶 | 1 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 36 | | 仙桥村 6 组 | 住宅 | 7 | 1-2 层坡顶、平顶 | 1 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 37 | | 仙桥村 | 家庭农场 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 38 | | 木莲村 2 组 | 住宅 | 8 | 1-2 层坡顶、平顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 39 | | 报恩村 4 组 | 住宅 | 3 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW17m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 40 | | 报恩村 3 组 | 住宅 | 14 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 2 层平顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 41 | | 亭子村 5 组 | 住宅 | 9 | 1-2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 42-1 | | 亭子村 6 组-1 | 住宅 | 5 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 42-2 | | 亭子村 6 组-2 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶、平顶，4 层坡顶 | 4 层坡顶 | SE35m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 4 层平台，距 S308 省道约 35m |
| 43 | | 亭子村 7 组 | 住宅 | 10 | 1-2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE9m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | | 亭子村 8 组 | 住宅 | 11 | 1-2 层坡顶、平顶 | 2 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 2 层平台 |
| 45 | | 亭子村 9 组 | 住宅 | 7 | 1-2 层坡顶、平顶 | 2 层平顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 46 | | 亭子村 10 组 | 住宅 | 8 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 47 | | 亭子村 11 组 | 住宅 | 9 | 1-2 层坡顶、平顶 | 2 层平顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 48 | 重庆市合川区大石街道 | 大觉村 5 组 | 住宅 | 6 | 1-2 层坡顶、平顶 | 1 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 49 | 重庆市合川区隆兴镇 | 佛珠村 14 组 | 住宅、看护房 | 12 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 2 层平顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 50 | 重庆市合川区大石街道 | 大觉村 6 组 | 住宅 | 5 | 1-2 层平顶、坡顶 | 1 层坡顶 | NW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 51 | | 百丈村 5 组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 2 层平台 |
| 52 | | 百丈村 7 组 | 住宅 | 11 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 2 层平顶 | NW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 53 | | 包塘村 11 组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 54 | | 包塘村 12 组 | 住宅 | 13 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 55 | | 包塘村 9 组 | 住宅 | 15 | 1-2 层坡顶、平顶 | 2 层平顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 56-1 | | 高马村 3 组-1 | 住宅 | 32 | 1-2 层坡顶、平顶 | 1 层坡顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 56-2 | | 高马村 3 组-2 | 住宅 | 2 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 G212 国道约 42m |
| 57 | | 包塘村 1 组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 58 | | 犁头村 1 组 | 住宅 | 9 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层平顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 59 | | 金钟村 10 组 | 住宅 | 10 | 1-2 层平顶、坡顶 | 1 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 60 | | 金钟村 9 组 | 住宅 | 6 | 2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | NW11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 61 | | 金钟村 8 组 | 住宅 | 4 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层平顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 62 | 重庆市合川区古楼镇 | 沙嘴村 5 组 | 住宅 | 5 | 1-3 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 63 | 重庆市合川区大石街道 | 金钟村 6 组 | 住宅 | 8 | 1-2 层平顶、坡顶 | 1 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 64 | | 金钟村 5 组 | 住宅 | 5 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 65 | | 金钟村 3 组 | 住宅 | 20 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 66 | 重庆市合川区 | 西游村 4 组 | 住宅 | 11 | 1-2 层平顶、坡顶 | 1 层坡顶 | S15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 67 | 钱塘镇 | 西游村 6 组 | 住宅 | 3 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层平顶 | NE10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 68 | | 西游村 5 组 | 住宅 | 4 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | N15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 69 | | 西游村 7 组 | 住宅 | 8 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 70 | | 龙殿村 1 组 | 住宅 | 6 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 71 | | 龙殿村 2 组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 72 | | 龙殿村 4 组 | 住宅 | 9 | 1-2 层平顶、坡顶 | 1 层坡顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 73 | | 龙殿村 3 组 | 住宅、看护房 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | N30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 74 | | 大柱村 9 组 | 住宅 | 10 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | N20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 75 | | 三元村 5 组 | 住宅 | 5 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 2 层平台 |
| 76-1 | | 三元村 6 组-1 | 住宅 | 5 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 76-2 | | 三元村 6 组-2 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW17m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 G75 兰海高速约 43m |
| 77 | | 三元村 10 组 | 住宅 | 16 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | SE15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 78 | | 三元村 4 组 | 住宅 | 8 | 2-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 79 | | 三元村 1 组 | 住宅 | 9 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 80 | | 三元村 2 组 | 住宅 | 21 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 1 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 81 | | 石磩村 11 组 | 住宅 | 11 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 82 | | 石磩村 4 组 | 住宅 | 13 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | NE25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 83 | 重庆市合川区云门街道 | 冠山村 4 组 | 住宅 | 14 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 84 | | 冠山村 1 组 | 看护房 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW40m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 85 | | 冠山村 5 组 | 住宅 | 9 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 86 | | 冠山村 3 组 | 住宅 | 1 | 3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SE25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 87 | | 冠山村 6 组 | 住宅 | 4 | 1-3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 88 | | 吉福村 14 组 | 住宅 | 15 | 2-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | S22m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 89 | | 吉福村 2 组 | 住宅 | 8 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 2 层坡顶 | SW14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 90 | | 吉福村 5 组 | 住宅 | 16 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 1 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 91-1 | | 吉福村 6 组-1 | 住宅 | 5 | 3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 S208 省道约 15m |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 91-2 | | 吉福村 6 组-2 | 住宅 | 6 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层平顶 | SW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 92 | | 任沟村 1 组 | 住宅 | 4 | 1-2 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 93 | | 任沟村 9 组 | 住宅 | 12 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 94 | | 任沟村 8 组 | 住宅 | 9 | 1-3 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 95 | | 任沟村 7 组 | 住宅 | 20 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 96 | | 任沟村 6 组 | 住宅 | 6 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 97 | 重庆市合川区官渡镇 | 通庙村 1 组 | 住宅 | 8 | 1-3 层坡顶 | 3 层坡顶 | S10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 98 | | 通庙村 2 组 | 住宅 | 6 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层平顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 99 | | 兴胜村 2 组 | 住宅、看护房 | 8 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | SW14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 100 | | 唐桥村 5 组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE40m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 101 | | 铺坝村 3 组 | 住宅 | 6 | 2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | NE12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 102 | | 铺坝村 2 组 | 住宅 | 9 | 1-3 层坡顶 | 1 层坡顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 103 | | 铺坝村 6 组 | 住宅 | 4 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 104 | | 铺坝村 4 组 | 住宅 | 5 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 105 | 重庆市合川区小沔镇 | 横梁村 7 组 | 住宅 | 8 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | SW10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 106 | 重庆市合川区涞滩镇 | 水寺村 1 组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 107 | | 水寺村 5 组 | 住宅 | 4 | 2-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE38m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 108 | 重庆市合川区小沔镇 | 横梁村 1 组 | 住宅 | 7 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 1 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 109 | | 横梁村 3 组 | 住宅 | 3 | 1-2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 110 | 重庆市合川区官渡镇 | 石笋村 4 组 | 住宅 | 5 | 1 层坡顶、2 层平顶 | 2 层平顶 | SW25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 111 | 重庆市合川区小沔镇 | 横梁村 4 组 | 住宅 | 8 | 1-2 层平顶、坡顶 | 1 层平顶 | SW15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 2 层平台 |
| 112 | | 横梁村 5 组 | 住宅 | 4 | 2 层坡顶、平顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 113 | | 金土村 4 组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 114 | | 金土村 5 组 | 住宅 | 3 | 1-2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW40m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 115 | | 金土村 3 组 | 住宅 | 1 | 2 层平顶 | 2 层平顶 | SW25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 116 | | 金土村 2 组 | 住宅 | 6 | 1-2 层坡顶、1 层平顶 | 1 层坡顶 | S20m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 117 | | 大井村 1 组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | N45m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 118-1 | | 大井村 4 组-1 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶、2 层平顶 | 2 层平顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 118-2 | | 大井村 4 组-2 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶、平顶 | 1 层平顶 | S8m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 S537 省道约 10m |
| 119-1 | | 大井村 3 组-1 | 住宅 | 4 | 1-2 层坡顶、平顶 | 1 层坡顶 | NE30m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 G85 渝昆高速匝道约 40m |
| 119-2 | | 大井村 3 组-2 | 住宅 | 10 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 1 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 120 | | 大井村 9 组 | 住宅 | 3 | 1 层平顶、2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 121 | | 大井村 5 组 | 住宅 | 8 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 2 层平台 |
| 122 | | 大井村 6 组 | 住宅 | 3 | 1 层平顶、2 层坡顶 | 2 层坡顶 | S30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 123 | 重庆市合川区三汇镇 | 元寨村 5 组 | 住宅 | 11 | 1-2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 124 | | 元寨村 6 组 | 住宅 | 2 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 125 | | 元寨村 7 组 | 看护房 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 126 | | 元寨村 1 组 | 住宅 | 7 | 1-2 层坡顶、平顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 127 | | 元寨村 3 组 | 住宅 | 3 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 128-1 | | 榆钱村 6 组-1 | 住宅 | 2 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 128-2 | | 榆钱村 6 组-2 | 住宅 | 5 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW10m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 G244 国道约 35m |
| 129 | | 榆钱村 5 组 | 看护房 | 1 | 2 层平顶 | 2 层平顶 | SW13m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 130 | 重庆市北碚区金刀峡镇 | 七星洞村 3 组 | 住宅 | 2 | 1 层平顶、2 层坡顶 | 2 层坡顶 | E45m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 131-1 | | 七星洞村 7 组-1 | 住宅 | 4 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW32m | E、B、N | 4a 类 | 单回路 | 距 S108 省道约 5m |
| 131-2 | | 七星洞村 7 组-2 | 住宅 | 3 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE13m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 132 | | 七星洞村 4 组 | 住宅 | 9 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 133 | | 七星洞村 5 组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW22m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 134 | | 小塘村 4 组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW49m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 135 | | 胜天湖村晏家坝组 | 住宅 | 11 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | E8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 136 | | 胜天湖村马槽屋基组 | 住宅 | 2 | 1-2 层坡顶 | 1 层坡顶 | SW18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 137 | | 胜天湖村上茶腊坝组 | 住宅 | 16 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 138 | | 永安村回龙桥组 | 住宅 | 3 | 1-2 坡顶 | 1 层坡顶 | NE35m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 139 | 重庆市北碚区茨竹镇 | 花云村 3 组 | 住宅 | 6 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 140 | | 花云村 1 组 | 住宅 | 3 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 141 | | 三江村 2 组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 142 | | 新泉村 1 组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 143 | | 新泉村 4 组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 144 | | 半边月村 1 组 | 住宅 | 14 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 145 | | 半边月村 2 组 | 住宅 | 8 | 1-3 层坡顶 | 1 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 146-1 | | 金银村 6 组-1 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 4a 类 | 单回路 | 距 G210 国道约 5m |
| 146-2 | | 金银村 6 组-2 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 147 | | 金银村 4 组 | 村委会、村卫生室、住宅 | 5 | 1-3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 4a 类 | 单回路 | 距 G210 国道约 20m，3 层平台 |
| 148-1 | | 金银村 5 组-1 | 住宅 | 4 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 4a 类 | 两单并行 | 距 G210 国道约 27m |
| 148-2 | | 金银村 5 组-2 | 住宅 | 10 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 2 层坡顶 | N15m | E、B、N | 1 类 | 单回路 | |
| 149 | | 金银村 10 组 | 住宅 | 14 | 1-2 层平顶、 | 2 层坡顶 | NE25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 坡顶 | | | | | | |
| 150 | | 玉兰村 1 组 | 住宅 | 11 | 1-2 层平顶、坡顶 | 1 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 151 | 重庆市北碚区大湾镇 | 石院村 3 组 | 住宅 | 19 | 1-3 层坡顶、1 层平顶 | 3 层坡顶 | NW12m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 152 | | 龙庙村 4 组 | 住宅 | 4 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 2 层平顶 | SE35m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 153 | | 拱桥村 2 组 | 住宅 | 4 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 154 | | 龙庙村 2 组 | 住宅 | 11 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 3 层坡顶 | NE16m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 155 | | 龙庙村 6 组 | 住宅 | 7 | 1-3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 156 | | 团丘村 3 组 | 住宅 | 1 | 3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NW35m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 157 | | 团丘村 4 组 | 住宅 | 5 | 2-3 层坡顶、2 层平顶 | 3 层坡顶 | NW11m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 158 | | 团丘村 8 组 | 住宅 | 3 | 2-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | N10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 159 | | 团丘村 6 组 | 住宅 | 9 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 160 | | 金安村 4 组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | S48m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 G65 包茂高速约 45m |
| 161 | | 天池村 6 组 | 住宅 | 4 | 1-3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 162 | 重庆市北碚区统景镇 | 黄印村 7 组 | 住宅 | 6 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 163 | | 黄印村 5 组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 164 | | 黄印村 4 组 | 住宅 | 3 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 165 | | 荣光村 3 组 | 住宅 | 3 | 1-2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 166 | | 荣光村 2 组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 167 | | 荣光村 1 组 | 住宅 | 1 | 3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW49m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 168 | 重庆市北碚区大盛镇 | 千盏村 6 组 | 住宅 | 13 | 1-2 层平顶、坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 169 | 重庆市长寿区洪湖镇 | 梯子村 8 组 | 看护房 | 1 | 1 层平顶 | 1 层平顶 | N25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 170 | | 普兴村 5 组 | 住宅 | 6 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 1 层坡顶 | NW30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 171 | | 普兴村 3 组 | 看护房 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 172 | | 永顺村 2 组 | 住宅 | 4 | 2-3 层坡顶、2 层平顶 | 2 层平顶 | SE15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | 3 层平台 |
| 173 | | 永顺村 3 组 | 住宅 | 5 | 1-3 层平顶、坡顶 | 3 层坡顶 | NW38m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 174 | | 永顺村 1 组 | 住宅 | 15 | 1-3 层坡顶、2 层平顶 | 2 层坡顶 | SE10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 175 | | 凤凰村 9 组 | 住宅 | 5 | 2-3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NW14m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 176 | | 表耳村 4 组 | 看护房 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE40m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 177 | | 表耳村 6 组 | 住宅 | 2 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 178 | 重庆市长寿区万顺镇 | 垭口村 1 组 | 住宅 | 1 | 3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SE10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 179 | | 垭口村 6 组 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | NW45m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 180 | | 垭口村 3 组 | 住宅 | 9 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 181 | 重庆市长寿区洪湖镇 | 五龙村 1 组 | 看护房 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | SE25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 182 | | 五龙村 2 组 | 住宅 | 4 | 1-3 层坡顶 | 1 层坡顶 | S44m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 183 | 重庆市长寿区葛兰镇 | 湾丘村 5 组 | 住宅 | 1 | 1 层平顶 | 1 层平顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 184 | | 烟坡村 3 组 | 住宅 | 1 | 2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW25m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 185 | | 南中村 4 组 | 住宅 | 7 | 1-3 层坡顶、1 层平顶 | 1 层坡顶 | S8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 186 | | 南中村 9 组 | 住宅 | 12 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | N8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 187 | | 南中村 2 组 | 住宅 | 6 | 1-3 层坡顶、平顶 | 2 层坡顶 | SE8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 188 | | 南中村 10 组 | 住宅、看护房 | 6 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SE30m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 189 | | 枯井村 6 组 | 住宅 | 8 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 190 | | 枯井村 7 组 | 住宅、看护房 | 20 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE15m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 191 | | 沙河村 10 组 | 住宅 | 14 | 2-3 层坡顶 | 3 层坡顶 | NE8m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 S102 省道约 10m |
| 192 | | 枯井村 2 组 | 住宅 | 14 | 2-3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 S102 省道约 10m |
| 193 | | 枯井村 1 组 | 住宅 | 9 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 194 | | 沙河村 12 组 | 住宅 | 6 | 1-2 层坡顶、平顶 | 2 层坡顶 | NE35m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 195 | | 龙井坎村 5 组 | 住宅 | 8 | 1-3 层坡顶 | 3 层坡顶 | SW35m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 196 | | 龙井坎村 6 组 | 住宅 | 4 | 2-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | E8m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 197-1 | | 兰兴村 2 组-1 | 住宅 | 1 | 1 层坡顶 | 1 层坡顶 | W42m | E、B、N | 4a 类 | 同塔双回 | 距 S515 省道约 15m |
| 197-2 | | 兰兴村 2 组-2 | 住宅 | 6 | 1-3 层坡顶 | 2 层坡顶 | W40m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

表 2.5-9　本工程迁改线路电磁和声环境敏感目标

| 序号 | 行政区 | 名称（村组） | 功能 | 评价范围内户数 | 建筑物楼层及结构 | 最近建筑物楼层及结构 | 与工程的最近位置关系 | 环境影响因子 | 声环境保护要求 | 架线方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **500kV 南长、长谭I线迁改** | | | | | | | | | | | |
| 1 | 南充市顺庆区双桥镇 | 歇马庙村十组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | SW18m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| 2 | | 书房湾村八组 | 住宅 | 5 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | NE13m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |
| **220kV 绵磨 I、Ⅱ线迁改** | | | | | | | | | | | |
| 1 | 绵阳市涪城区新皂镇 | 八庙子村五组 | 住宅 | 11 | 1~2 层坡顶 | 2 层坡顶 | E10m | E、B、N | 1 类 | 同塔双回 | |

# 3 建设项目概况与分析

## 3.1 项目概况

### 3.1.1 项目一般特性

本工程主要建设内容包括：新建川北、渝东 1000kV 变电站，扩建巴岳 1000kV 变电站，新建川北～渝东、渝东～巴岳和阿坝～芙蓉 π 入川北站 1000kV 线路及其配套线路迁改工程。

本工程的一般特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程一般特性表

| | | | |
|---|---|---|---|
| 工程名称 | | | 川渝特高压交流加强工程 |
| 建设地点 | | | 四川省、重庆市 |
| 建设性质及建设内容 | | | （1）新建川北 1000kV 变电站。<br>（2）新建渝东 1000kV 变电站。<br>（3）扩建巴岳 1000kV 变电站。<br>（4）新建川北～渝东 1000kV 输电线路。<br>（5）新建渝东～巴岳 1000kV 输电线路。<br>（6）新建阿坝～芙蓉π入川北站 1000kV 输电线路。<br>（7）配套 500kV、220kV 交流线路迁改工程。 |
| 变电站 | 川北 1000kV 变电站新建工程 | 站址位置 | 四川省绵阳市涪城区新皂镇八庙子村 |
| | | 建设规模 | 新建 2×3000MVA 主变；<br>1000kV 出线 6 回，至阿坝 2 回、芙蓉 2 回、渝东 2 回，另包含 2 回换流变出线及 1 回幅相校正器出线；<br>500kV 出线 6 回，分别至富乐 2 回，至绵州 2 回，至钟鼓楼 2 回；<br>本期至渝东两回 1000kV 出线配置 2×720Mvar 高抗，2 组主变共装设 4×210Mvar 低容和 4×240Mvar 低抗。 |
| | | 给排水 | 站用水源为引接市政自来水。<br>站内设 1 套处理能力 2m³/h 的地埋式一体化污水处理设施，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。<br>站区雨水采用有组织排放方式，雨水由雨水管网收集后通过东侧绵阳换流站的站外排水管渠排出，最终排至木龙河。站区西南侧为浅丘，汇水分别向东、向西通过站外排水沟排走。向东排至绵阳换流站的站外排水管渠，最终排至木龙河；向西利用进站道路边沟排至当地沟渠。站区西侧围墙外的少量低洼汇水通过站区西侧排水沟排至当地沟渠。 |
| | | 永久占地 | 24.84 hm² |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 渝东1000kV变电站新建工程 | 站址位置 | 重庆市长寿区葛兰镇双飞村 | |
| | | 建设规模 | 新建2×3000MVA主变；<br>1000kV出线4回，至巴岳2回、川北2回；<br>500kV出线6回，至长寿2回、明月山2回、万县2回；<br>本期1000kV出线，巴岳I线侧装设1组600Mvar并联电抗器，至川北2回1000kV出线各装设1组600Mvar并联电抗器；500kV出线，至万县2回500kV出线各装设1组120Mvar并联电抗器。<br>2组主变低压侧各装设1组210Mvar低容和3组240Mvar低抗。 | |
| | | 给排水 | 站用水源为引接市政自来水。<br>站内设1套处理能力2m³/h的地埋式一体化污水处理设施，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。<br>站区雨水采用有组织排放方式。站区内雨水经雨水口，雨水检查井和雨水管道汇集后，最终排至站址东侧秦坝河。 | |
| | | 永久占地 | 19.68 hm² | |
| | 巴岳1000kV变电站扩建工程 | 站址位置 | 重庆市铜梁区少云镇高碑村 | |
| | | 建设规模 | 已建 | 一期工程：现有主变2×3000MVA（2#、3#主变）；1000kV出线2回，至天府南2回；500kV出线4回，分别至板桥2回、圣泉2回；配置1×720Mvar高抗、4×210Mvar低容、4×240Mvar低抗。 |
| | | | 在建 | 二期工程：扩建2个500kV出线间隔，至渝北换流站；在2#主变低压侧新增1组240Mvar低抗，站内扩建，不新增征地。 |
| | | | 本期 | 三期工程：扩建2个1000kV出线间隔，至渝东特高压站；至渝东II线出线装设1组600Mvar高抗，不新增500kV出线。站内扩建，不新增征地。 |
| | | 给排水 | 沿用前期，不新增。<br>站用水源为引接市政自来水。站内已建1套处理能力2m³/h的地埋式一体化污水处理设施，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。<br>站区雨水采用有组织排放方式，站内雨水经雨水口收集后汇入地下雨水排水管道，通过雨水排水管道排入北侧的琼江河。 | |
| | | 永久占地 | 不新征地，在站址内扩建，扩建部分围墙内用地面积约0.87hm²。 | |
| 输电线路 | 川北～渝东1000kV线路 | 线路长度 | 川北～渝东1000kV线路起自川北1000kV变电站，止于渝东1000kV变电站，线路长度2×335.5km。线路途经四川省和重庆市2省（市）。除重冰区、采空区、机场限高区及钻越陇电入川直流线路区约2×34.3km采用单回路架设外，其余段采用同塔双回路架设。 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 塔基数 | 748 基 |
| | 渝东～巴岳1000kV线路 | 线路长度 | 渝东～巴岳 1000kV 线路起自新建渝东 1000kV 变电站，止于巴岳 1000kV 变电站，推荐线路路径全部位于重庆市境内，途经的行政区有重庆市长寿区、北碚区、合川区、铜梁区。新建线路全长 2×148.7km，除重冰区、采空区和机场限高区约 2×12.0km 采用单回路架设外，其余段采用同塔双回路架设。 |
| | | 塔基数 | 322 基 |
| | 阿坝～芙蓉π入川北站1000kV线路 | 线路长度 | 阿坝～芙蓉π入川北 1000kV 线路起于阿坝～成都东 1000kV 线路开断点，止于新建川北 1000kV 变电站。线路位于四川省绵阳市涪城区境内，新建线路全长 2×5.5km，采用同塔双回路架设。 |
| | | 塔基数 | 14 基 |
| | 1000kV线路 | 导线型号 | 10mm 冰区：采用 8×JL1/G1A－630/45 钢芯铝绞线。<br>15mm、20mm 冰区：采用 8×JL1/G1A－630/55 钢芯铝绞线。<br>嘉陵江跨越耐张段：采用 8×JLHA1/G1A－630/55 钢芯铝合金绞线。 |
| | | 地线型号 | 单回路（10mm、15mm 冰区）：普通地线采用 JLB20A－170 铝包钢绞线，OPGW 采用 72 芯 OPGW－170 光缆。<br>单回路（20mm 冰区）：普通地线采用 JLB20A－240 铝包钢绞线，OPGW 采用 72 芯 OPGW－240 光缆。<br>同塔双回路（10mm、15mm 冰区）：采用两根 72 芯 OPGW-185 光缆。 |
| | | 杆塔型式 | 单回路：10mm 冰区、15mm 冰区悬垂直线塔采用“I－V－I”串型酒杯塔，20mm（重）冰区悬垂直线塔采用“V－V－V”串型酒杯塔，耐张转角塔采用干字型塔。<br>同塔双回路采用伞形塔。 |
| | 迁改线路 | 500kV 线路迁改 | 500kV 南长、长谭I线同塔双回路在南充市顺庆区双桥镇歇马庙村东侧跨越处进行迁改，拆除同塔双回路约 2×0.6km，新建同塔双回路约 2×1.1km，拆除 2 基塔，新建 6 基塔。 |
| | | 220kV 线路迁改 | 220kV 绵磨 I、II线在绵阳市涪城区新皂镇八庙子村进行迁改，拆除同塔双回路架空线路长度约 2×1.5km，新建同塔双回路架空线路长度约 2×2.1km，拆除 4 基塔，新建 7 基塔。 |
| 永久占地面积 | | | 126.86hm$^2$ |
| 总投资（动态） | | | 1575662 万元 |
| 计划投产日期 | | | 2028 年 8 月 |

### 3.1.2 变电站工程

3.1.2.1 川北 1000kV 变电站新建工程

（1）站址概况

川北 1000kV 变电站站址位于四川省绵阳市涪城区新皂镇的八庙子村，距离北侧绵阳城区 10km，距离西南成都市中心 95km，与绵阳换流站隔墙邻建。

川北变电站和绵阳换流站均为国家电网有限公司投资建设且已纳入国家电力规划的基础设施工程，其中川北变电站属于本项目工程组成，绵阳换流站属于疆电（南疆）送电川渝特高压直流工程组成，两个项目目前正在同步开展前期设计工作，开工时间接近，预计同期投产使用。根据电力系统论证，绵阳换流站交流侧采用 500kV 线路和 1000kV 线路分层接入川渝电网，其中高端换流变以 3 回 500kV 线路接入白泉变电站，低端换流变以 2 回 1000kV 线路接入川北特变电站以利用川渝特高压交流加强工程的川北～渝东通道实现送电至重庆。由于绵阳换流站和川北特变电站系统落点接近，为节约工程投资和线路走廊，绵阳换流站和川北特变电站采用邻建方案，两站按照统一场平标高进行设计，采用 1000kV GIL 管廊相连（以围栏分界，变电站内管廊属于本工程组成），共用 1000kV 配电装置（布置在川北 1000kV 变电站内），为便于建成投运后的运维管理，两站之间设置围栏分隔。

川北站进站道路从站址西侧村道引接，引接长度 0.45km。站址地貌单元属剥蚀浅丘地貌，地势呈中间高，四周低，丘顶与丘谷最大高差约 30m。场地位于丘陵顶部及丘侧斜坡，高程 525m～555m。场地起伏较大，主要为林地、耕地、水塘等。站址区域不涉及城市、乡镇规划及压覆矿情况，不占用生态保护红线。

（2）建设内容及规模

川北 1000kV 变电站新建工程的建设规模见下表。

**表 3.1-2 川北 1000kV 变电站建设规模**

| 项目名称 | 本期 | 远期 |
|---|---|---|
| **1000kV 主变压器** | 2×3000MVA | 4×3000MVA |
| **1000kV 出线** | 6 回，（至阿坝 2 回、芙蓉 2 回、渝东 2 回）<br>另包含 2 回换流变出线及 1 回幅相校正器出线 | 8 回<br>（至阿坝 2 回、芙蓉 2 回、渝东 2 回、向西预留 2 回、不堵死向北出线 2 回可能）<br>另包含 2 回换流变出线及 1 回幅相校正器出线 |

| | | |
|---|---|---|
| **500kV 出线** | 6 回（至富乐 2 回，至绵州 2 回，至钟鼓楼 2 回） | 10 回（至富乐 2 回，至绵州 2 回，至钟鼓楼 2 回，向南预留 2 回、向东南预留 2 回） |
| **1000kV 并联电抗器** | 2×720Mvar<br>（至渝东 2 回线路各装设 1 组） | 4 组 |
| **500kV 并联电抗器** | 无 | 4 组 |
| **低压电容器** | 2×(2×210Mvar) | 4×(4×210Mvar) |
| **低压电抗器** | 2×(2×240Mvar) | 2×(3×240Mvar)＋<br>2×(4×240Mvar) |

（3）变电站、换流站邻建方案

为减少绵阳换流站和川北变电站之间管道走廊及配电装置的建设，两站拟相邻建设。从系统规划、送电走廊等角度，确定邻建方案为北直南交，即绵阳换流站位于北侧，川北变电站位于南侧，两站设置围栏分隔。绵阳换流站直流朝东出线，交流朝西出线。川北变电站 1000kV 朝西出线，500kV 朝东出线。

（4）总平面布置

川北 1000kV 变电站站区总平面布置自西向东按照 1000kV 配电装置-主变压器及 110kV 无功补偿装置-500kV 配电装置三列式格局布置，1000kV 向西出线，500kV 向东出线。为进一步减少 1000kV GIL 管廊，降低工程投资，将绵阳换流站的站前区布置于站区北侧，将川北变电站 1000kV 配电装置向绵阳换流站移动。每组主变无功区域两个分支无功采用“非”字形布置。进站道路入口位于站区西南侧，站前区集中布置于站址南侧。

生活污水处理装置布设于站区南部的主控通信楼的东侧；主变事故油池布设于站区中部，1000kV 配电装置区东侧，主变备用相西侧；高抗事故油池在高抗附近就近布设，站用变事故油池在站用变附近就近布设。

进站道路从站区西南侧进站，长度约 510m。变电站总占地面积 24.84hm$^2$，其中围墙内占地面积 16.20hm$^2$。

站址在丘包顶部，北侧受少量山洪影响，拟沿站址北侧围墙设截排水沟。场地自然标高约 525m～555m，站区初平标高为 528.20m，场地土方与绵阳换流站采用综合利用原则。变电站场地地面排水按平坡布置。

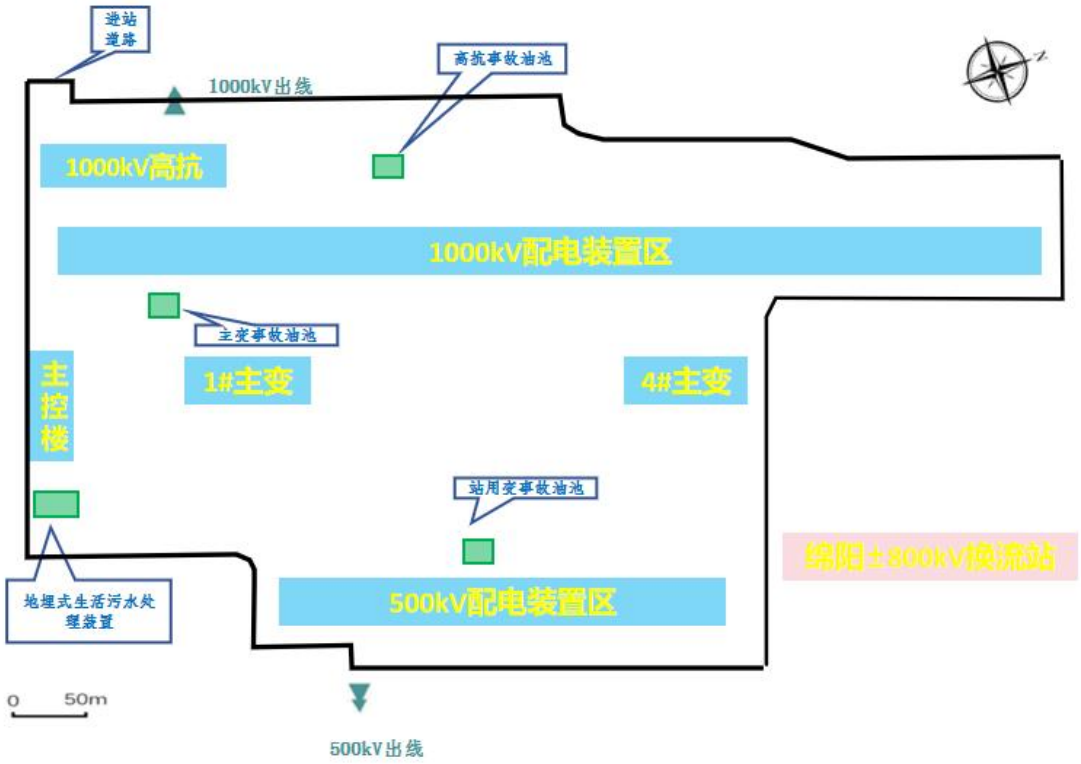



图 3.1-1 川北变电站总平面布置示意图

（5）环保设施及措施

噪声控制：采用低噪声高抗。厂界围墙一般高度 2.5m，厂界围墙西侧部分采用 4m 围墙+1m 声屏障，南侧部分采用 2.5m 围墙+0.5m 声屏障，东侧部分采用 5m 围墙+5m 声屏障，部分采用 5m 围墙+3m 声屏障。

污水处理：站内设 1 套处理能力 2m$^3$/h 的地埋式一体化污水处理设施，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。

固废处理：站内设垃圾分类收集箱，生活垃圾经分类集中收集后定期清运至地方环卫部门指定地点处置。废蓄电池交有资质单位处置，不随意丢弃。

环境风险防范：在本期主变、高抗和站用变附近各设有 1 座事故油池，共计新建 3 座事故油池，事故油池的容量按其接入的油量最大的一台设备确定。

（6）职工情况

变电站站内常驻运行人员数量按 30 人考虑。

（7）公用工程和辅助设备

1）供水系统

水源拟从绵阳换流站站前区三通阀门井引接一根供水管至本工程站区。水源源头取

自燕儿河新水厂的自来水。

2）排水系统

站区生活污水经一体化污水处理设备（处理能力 2m³/h）进行处理，处理后的生活污水回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。站内常驻工作人员约 30 人，生活污水产生量约 3.8m³/d。

站区雨水采用有组织排放方式，雨水由雨水管网收集后通过东侧绵阳换流站的站外排水管渠排出，最终排至木龙河。站区西南侧为浅丘，汇水分别向东、向西通过站外排水沟排走。向东排至绵阳换流站的站外排水管渠，最终排至木龙河；向西利用进站道路边沟排至当地沟渠。站区西侧围墙外的少量低洼汇水通过站区西侧排水沟排至当地沟渠。

3）事故油排蓄系统

川北变电站本期新建 1 座主变事故油池，有效容积 220m³；新建 1 座高抗事故油池，有效容积 125m³，新建 1 座站用变事故油池，有效容积 30m³。每座事故油池容积均按照可容纳其接入的油量最大的一台设备的 100%油量确定，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）要求。

事故油池为地下钢筋混凝土结构，采用抗渗混凝土。变压器和高抗油坑铺一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连，变压器或高抗发生事故时所产生的排油或漏油将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，卵石层可以起到冷却和隔离火源的作用，不易发生火灾。事故油池暂时存储事故时的排油，事故油交由有资质的单位处置，不外排。

4）供暖通风与空气调节

根据室外气象参数，本工程所在地区不属于采暖地区。但为了防止在极端最低温度下出现消防管道冻结的情况，本工程仅考虑对涉及消防系统的建筑物（如：综合水泵房、雨淋阀间等）进行采暖设计，其余建筑物均不进行采暖设计；对夏季有温湿度要求的房间设置分体空调或通风装置。主控室设置吊式双向换气新风机来保证工作人员所需的新鲜空气量，新鲜空气量按每人不小于 30m³/h 设计。

5）站用电源及外接备用电源

川北 1000kV 变电站配置三回站用电源，按二主一备规划设计。二回主电源分别由站内两组主变压器 110kV 低压侧供电，1 回备用电源由绵阳换流站站内接入 1 路 10kV 的专线供电，专线为电缆引接，约 0.8km。

3.1.2.2 渝东 1000kV 变电站新建工程

（1）站址概况

渝东 1000kV 变电站站址位于重庆市长寿区葛兰镇双飞村，距离西南侧长寿城区约 20km，距离东侧沪渝高速 4km，省道 S515（原省道 S407）南侧约 150m。进站道路引接自北侧省道 S515，长约 338m。

站址区域属剥蚀丘陵，站址整体中部沿西北－东南走向地势略高，东北侧和西南侧地势略低，地势起伏较大。站址场地自然标高在 338m～380m 之间，相对高差约 10～42m。站址地表多为农田、果树、栎树、民房、鱼塘。土地性质为耕地、园地、林地、其他用地，其中基本农田占比约 38%。

（2）建设内容及规模

渝东 1000kV 变电站新建工程的建设规模见下表。

**表 3.1-3 渝东 1000kV 变电站建设规模**

| 项目名称 | 本期 | 远期 |
|---|---|---|
| **1000kV 主变** | 2×3000MVA | 4×3000MVA |
| **1000kV 出线** | 4 回（至巴岳 2 回、川北 2 回） | 8 回（至巴岳 2 回、川北 2 回、渝东北 2 回、渝南（江津）2 回） |
| **500kV 出线** | 6 回（至长寿 2 回、明月山 2 回、万县 2 回） | 12 回（长寿 2 回、明月山 2 回、万县 2 回，预留向西、向西南、向东方向各 2 回） |
| **1000kV 并联电抗器** | 3 组（至巴岳Ⅰ回出线装设 1 组 600Mvar 线路高抗，至川北 2 回出线各装设 1 组 600Mvar 线路高抗） | 7 组（巴岳 1 组、川北 2 组、渝东北 2 组、渝南（江津）2 组） |
| **500kV 并联电抗器** | 2 组（万县方向 2×120Mvar） | 8 组（万县 2 组，预留 6 组） |
| **低压电容器** | 2×(1×210Mvar) | 4×(4×210Mvar) |
| **低压电抗器** | 2×(3×240Mvar) | 4×(3×240Mvar) |

（3）总平面布置

站区总平面布置自北向南按照 1000kV 配电装置场地、110kV 配电装置及主变场地、500kV 配电装置场地三列式布置，1000kV 高压并联电抗器场地布置在 1000kV 配电装置场地的北侧，站前区布置在站区东南侧。1000kV 户内 GIS 设备位于站区北侧，进出线间隔沿东西方向呈一字型布置，向北出线；500kV 户内 GIS 设备位于站区南侧，采用断路器单列式布置方式，向南出线。主变压器远景为四组变压器，本期装设 2#和 3#主变压器。110kV 配电装置采用户外中型布置。

主控通信楼布置在站前区，1000kV 继电器室、500kV 继电器室和站用电室布置于对应配电装置区的主变进线构架间的空置场地内。1#及 2#主变之间布置 1#主变继电器室，3#及 4#主变之间布置 2#主变继电器室。1000kV、500kV GIS 室分别布置在对应配电装置区。综合水泵房、综合车库、备品备件库、专用品库、警卫室等布置在站前区。雨淋阀室、事故油池等辅助设施均靠近主变压器、高抗及站用变等服务对象布置。

地埋式生活污水处理装置布置在站前区，专用品库南侧；主变及 1000kV 高抗合用事故油池布置在远期 1#主变东北侧；500kV 高抗事故油池布置在 500kV 配电装置区东北角；站用变事故油池就近布置在两台站用变中间。

进站道路从站区东侧进站，向北引接至省道 S515，长约 338m。变电站总占地面积 19.68hm$^2$，其中围墙内占地面积 15.22hm$^2$。

站址不受内涝积水影响，站址不受月秦坝河 100 年一遇设计洪水影响。站址需考虑西侧、北侧坡面洪水影响，在相应侧外墙外修建截洪沟或挡水墙，将坡面洪水向东排入月秦坝河。场地土方采用自平衡原则，站址场平标高 349.93m。结合站区场地排水的需要，各功能区采用有组织排水，变电站场地地面排水按平坡布置，各区域内间隔 20～30m 左右设置雨水口，通过地下管网收集地表雨水，排放至站址东侧月秦坝河。

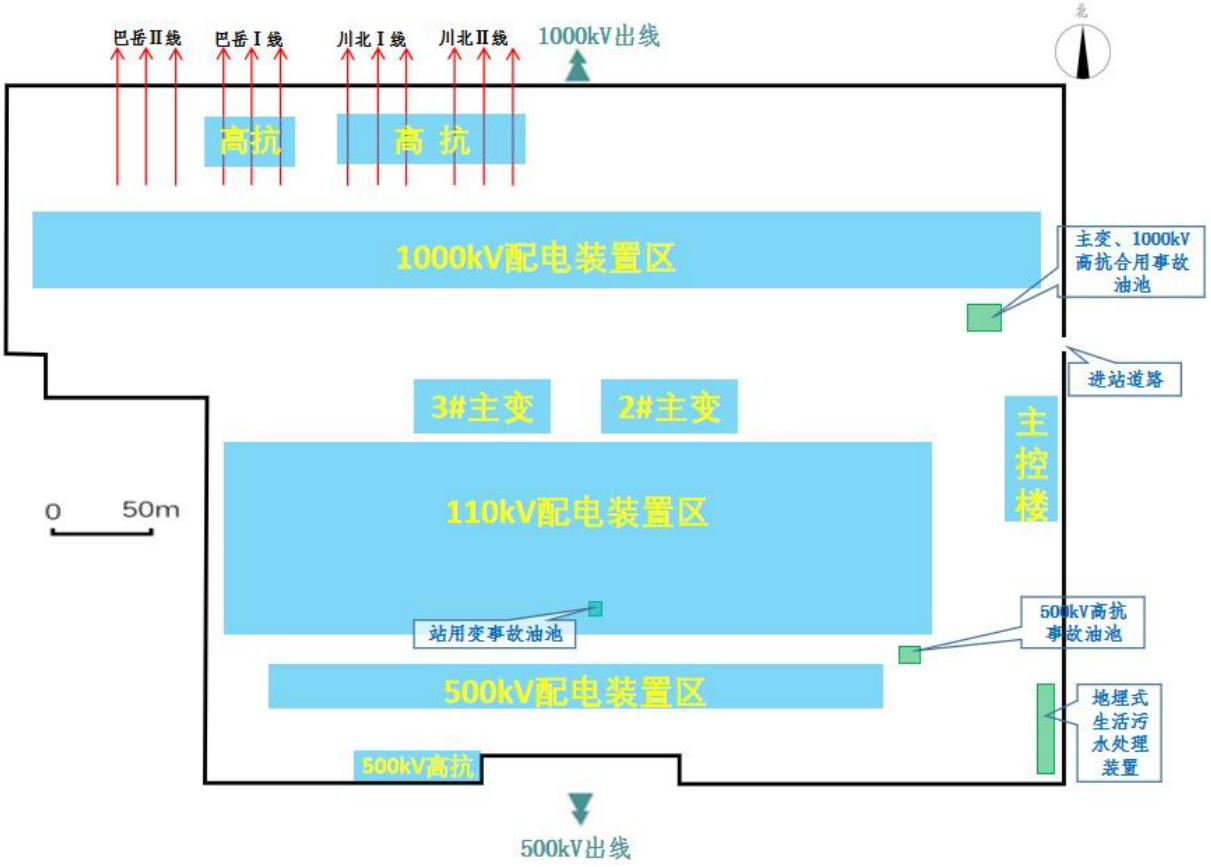


图 3.1-2 渝东变电站总平面布置示意图

（4）环保设施及措施

噪声控制：采用低噪声高抗。厂界围墙北侧采用 4m 围墙+1m 声屏障，东侧采用 5 m 围墙+4m 声屏障，南侧、西侧南部采用 5m 围墙+5m 声屏障，西侧北部采用 3m 围墙 +0.5m 声屏障。

污水处理：站内设 1 套处理能力 2m³/h 的地埋式一体化污水处理设施，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。

固废处理：站内设垃圾分类收集箱，生活垃圾经分类集中收集后定期清运至地方环卫部门指定地点处置。废蓄电池交有资质单位处置，不随意丢弃。

环境风险防范：本期设置主变及 1000kV 高抗合用事故油池 1 座，500kV 高抗事故油池 1 座，站用变事故油池 1 座，事故油池的容量按其接入的油量最大的一台设备确定。

（5）职工情况

变电站站内常驻运行人员数量按 30 人考虑。

（6）公用工程和辅助设备

1）供水系统

站址区域属于长寿区供水有限公司供水范围，渝东站站用水源采用引接市政自来水，自来水管引接点在 G243 国道往龙河镇方向路口处，取水管道长度约 4.5km，采用 DN110 管道，自来水水质、水压、水量均满足渝东 1000kV 变电站的用水需求，已取得用水协议。

2）排水系统

站区生活污水经一体化污水处理设备（处理能力 2m³/h）进行处理，处理后的生活污水回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。站内常驻工作人员约 30 人，生活污水产生量约 3.8m³/d。

站区雨水采用有组织排放方式，雨水系统设计遵照本期及远景建设相结合的原则进行。站区雨水从站区东侧排至站外排水管道，站外排水管道沿自然地势坡向东，最终接至东侧月秦坝河。

3）事故油排蓄系统

渝东变电站本期新建 1 座主变及 1000kV 高抗合用事故油池，有效容积 230m³；新

建 1 座 500kV 高抗事故油池，有效容积 90m³；新建 1 座站用变事故油池，有效容积 20m³。每座事故油池容积均按照可容纳其接入的油量最大的一台设备的 100%油量确定，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）要求。

事故油池为地下钢筋混凝土结构，采用抗渗混凝土。变压器和高抗油坑铺一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连，变压器或高抗发生事故时所产生的排油或漏油将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，卵石层可以起到冷却和隔离火源的作用，不易发生火灾。事故油池暂时存储事故时的排油，事故油交由有资质的单位处置，不外排。

4）供暖通风与空气调节

本站位于重庆市长寿区，属于夏热冬冷地区。冬季有工艺要求或人员舒适性要求的房间利用 VRV 或分体热泵空调供暖。夏季采用多联机空调或分体式空调进行室内空气调节，保证室内达到设备运行及人员舒适要求。在主控通信楼采用多联机空调系统，其他如油化实验室、蓄电池室等设分体式空调。凡是产生余热的房间，均设置机械通风系统。

5）站用电源及外接备用电源

本站站用电源共 3 路，2 台 110kV/35kV 站用变分别接在不同主变的 110kV 低压侧获得工作电源，并互为备用，1 回站外备用电源由站外引接的 35kV 线路取得。

外接备用电源由 110kV 葛兰变电站的 35kV 配电装置引接，单回路架设至渝东站站址，线路长度约 3.65km，其中架空线路 3.0km，地下电缆 0.65km（含站内），全线位于葛兰镇范围内。110kV 葛兰变电站对应扩建 1 回 35kV 出线间隔。

3.1.2.3 巴岳 1000kV 变电站扩建工程

巴岳 1000kV 变电站位于重庆市铜梁区少云镇高碑村，铜梁区与潼南区交界线的东侧，站址东南距重庆市约 72km，东南距铜梁区约 17km，东北距少云镇约 6km。G319 公路从站址北侧经过，站址东侧及南侧紧邻通往铜梁龙景区的高久产业路。进站道路从高久产业路引接，引接长度 58.5m。站址周边为剥蚀浅丘地貌，地势较开阔，丘包为旱地、洼地多为水田及鱼塘，散布有民房。

巴岳 1000kV 变电站一期工程于 2024 年 12 月建成投运，二期工程正在建设中。本期工程为变电站第三期扩建工程。二期及本期扩建工程均为站内扩建，不新增征地。

3.1.2.3.1 现有工程建设概况

（1）建设规模

本期工程为巴岳1000kV变电站第三期扩建工程。变电站现有工程建设规模分述如下：

巴岳1000kV变电站新建工程（一期工程）属于川渝特高压交流工程（甘孜～天府南～成都东、天府南～铜梁1000千伏交流工程）的一部分，建设期名称铜梁1000kV变电站，建成投运后的运行名称为巴岳1000kV变电站。一期工程于2024年12月建成投运，建设规模包括：新建主变2×3000MVA（2#、3#主变）；1000kV出线2回，至天府南2回；500kV出线4回，分别至板桥2回、圣泉2回；配置1×720Mvar高抗（至天府南Ⅰ回出线侧）、2×（2×210Mvar）低容、2×（2×240Mvar）低抗。

巴岳1000kV变电站二期扩建工程属于哈密—重庆特高压直流工程受端500千伏配套送出工程（二期）的一部分，正在建设中，拟于2026年投运。巴岳1000kV变电站二期扩建工程建设规模包括：扩建2个500kV出线间隔，至渝北换流站；在2#主变低压侧新增1组240Mvar低抗。二期工程在站内扩建，不新增征地。

综上，巴岳变电站站内前期工程建设规模（已建+在建）为：主变2×3000MVA（2#、3#主变）；1000kV出线2回，至天府南2回；500kV出线6回，分别至板桥2回、圣泉2回、渝北换流站2回；配置1×720Mvar高抗（至天府南Ⅰ回出线侧），2#主变低压侧装设2组210Mvar低容和3组240Mvar低抗，3#主变低压侧装设2组210Mvar低容和2组240Mvar低抗。

变电站现状见图3.1-3。

**表3.1-4 巴岳1000kV变电站建设规模**

| 项目名称 | 前期已建（一期） | 在建（二期） | 本期（三期） | 本期建成后规模 |
|---|---|---|---|---|
| **1000kV主变** | 2×3000MVA | / | / | 2×3000MVA |
| **1000kV出线** | 2回（至天府南2回） | / | 2回（至渝东2回） | 4回（至天府南2回、渝东2回） |
| **500kV出线** | 4回（至板桥2回、圣泉2回） | 2回（至渝北换流站） | / | 6回（至板桥2回、圣泉2回、渝北换流站2回） |
| **1000kV并联电抗器** | 1×720Mvar（至天府南Ⅰ回出线侧装设） | / | 1×600Mvar（至渝东Ⅱ回出线侧装设） | 2组（至天府南Ⅰ回、渝东Ⅱ回各装设1组） |
| **500kV并联电抗器** | / | / | / | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **低压电容器** | 每组主变装设 2×210Mvar 低容 | / | / | 2×(2×210Mvar) |
| **低压电抗器** | 每组主变装设 2×240Mvar 低抗 | 2#主变装设 1×240Mvar 低抗 | / | 3×240Mvar +2×240Mvar |

巴岳站航拍

主控通信楼

站内绿化

地埋式一体化污水处理设备

主变事故油池

高抗事故油池

站用变事故油池

高抗 box-in

站内垃圾箱

2#主变

3#主变

东侧围墙

西侧围墙

南侧围墙

北侧围墙

图 3.1-3 巴岳变电站现状

（2）总平面布置

巴岳1000kV变电站内相应的配套工程如主控通信楼、继电器小室、电源、供水、通信和进站道路均已建成。

巴岳站从北至南按1000kV配电装置、主变及110kV配电装置、500kV配电装置三列式格局布置，1000kV向北出线，500kV向南出线。辅助生产区布置于站区东侧，与主变及110kV配电装置并排布置，辅助生产区主要布置有备品备件库和综合水泵房及消防水池，检修厂房、备品备件库分别布置于1000kV GIS的西南侧、东南侧。站前区布置于站区的东南角，位于500kV配电装置的东侧，与500kV配电装置并排布置，站前区主要布置有主控通信楼、消防执勤楼、污水处理装置等。站用电室布置于1000kV配电装置区，与主变及110kV配电装置隔路相邻。在1000kV配电装置区、500kV配电装置区、主变及110kV配电装置区内设置各级配电装置的继电器小室。1000kV GIS设备呈“一”字形排开，1000kV高抗按固定高抗进行布置。本站1000kV和500kV配电装置均采用户外GIS配电装置。

地埋式生活污水处理装置位于站前区消防车库北侧，主变事故油池位于远期4#主变西北侧，高抗事故油池位于至天府南I回出线高抗东侧，站用变事故油池位于2#站用变西侧。

进站道路从站区东南侧进站，向南引接至高久产业路，长度58.5m。变电站总占地面积17.57hm$^2$，其中围墙内占地面积14.27hm$^2$。本期在站区围墙内扩建，不新增征地，本期占地面积约0.87hm$^2$。

站址自然地面标高较高，场平标高268.5m，不受山洪和内涝影响，站区采用平坡式竖向布置方案。站区雨水采用有组织排放方式，站内雨水经雨水口收集后汇入地下雨水排水管道，通过雨水排水管道顺地势排入北侧的琼江河。

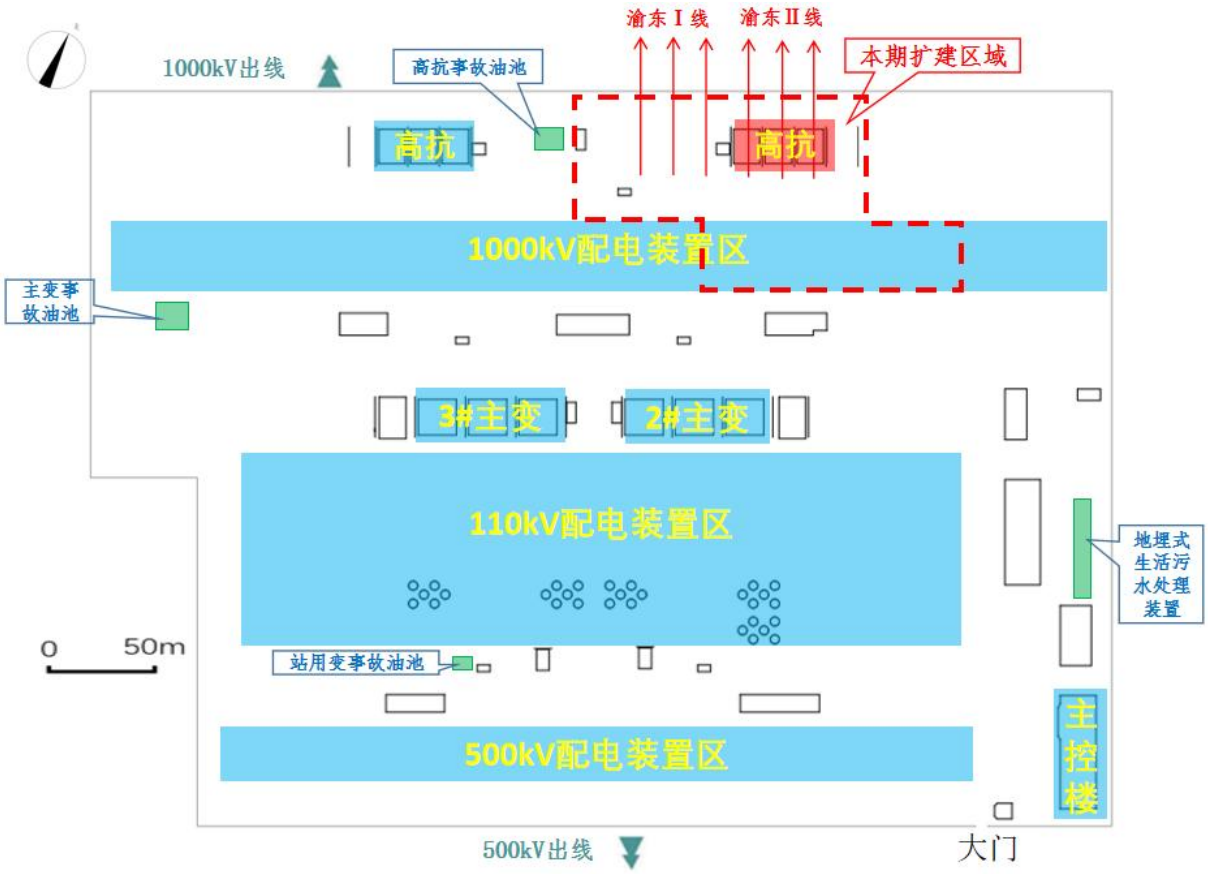



图 3.1-4 巴岳变电站总平面布置示意图

（3）环保设施及措施

根据一期工程环保验收调查报告和现场踏勘调查，巴岳站现有工程环保措施落实情况如下：

噪声控制：1000kV 高抗采用 Box-in 措施。东侧围墙：2.5m 高围墙+0.5m 高声屏障。南侧围墙（大门西侧）：5.0m 高围墙+1.5m 高声屏障；南侧围墙（大门东侧）：2.5m 高围墙+0.5m 高声屏障。西北侧围墙：2.5m 高围墙+0.5m 高声屏障；西南侧围墙：5.0m 高围墙+1.5m 高声屏障。北侧围墙：3.5m 高围墙+0.5m 高声屏障。

污水处理：站内设 1 套处理能力 2m$^3$/h 的地埋式一体化污水处理设施，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。

固废处理：站内设有垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后定期清运至地方环卫部门指定地点处置。废蓄电池交有资质单位处置，不随意丢弃。经与运行单位核实，本工程变电站自运行以来尚未更换过蓄电池。

环境风险防范：站内设置主变事故油池 1 座，有效容积 210m³；高抗事故油池 1 座，有效容积 90m³；站用变事故油池 1 座，有效容积 20m³。事故油池有效容积均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中的规定要求。

经与运行单位核实，本工程变电站自运行以来未发生过变压器和高抗油外泄事故。

（4）职工情况

变电站站内常驻运行人员数量约 30 人。

（5）公用工程和辅助设备

1）供水系统

变电站已建成完善的水源及供水系统，采用外接自来水。

2）排水系统

变电站站内已建成完善的排水系统。

变电站运行期间产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设备（处理能力 2m³/h）处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。站内常驻工作人员约 30 人，生活污水产生量约 3.8m³/d。

站区雨水采用有组织排放方式，站内雨水经雨水口收集后汇入地下雨水排水管道，通过雨水排水管道排入站外北侧的琼江河。

3）事故油排蓄系统

变电站设置事故油排蓄系统，包括集油坑、排油槽和事故油池。

变电站一期工程站内建设了 1 座主变事故油池，有效容积 210m³；1 座高抗事故油池，有效容积 90m³；1 座站用变事故油池，有效容积 20m³。

变电站二期扩建工程未新增事故油池。

主变单台油重 162.4t，体积 181.5m³，主变事故油池有效容积可容纳单台主变 100%油量；高抗单台油重 56t，体积 62.6m³，高抗事故油池有效容积可容纳单台高抗 100%油量；站用变单台油重 9.9t，体积 11.1m³，站用变事故油池有效容积可容纳单台站用变 100%油量，主变、高抗和站用变事故油池有效容积均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的规定要求。

经与运行单位核实，变电站自运行以来未发生过变压器和高抗油外泄事故。

4）供暖通风与空气调节

本站位于重庆市铜梁区，属于夏热冬冷地区。冬季有工艺要求或人员舒适性要求

的房间利用 VRV 或分体热泵空调供暖。夏季采用多联机空调或分体式空调进行室内空气调节，保证室内达到设备运行及人员舒适要求。在主控通信楼采用多联机空调系统，其他如油化实验室、蓄电池室等设分体式空调。凡是产生余热的房间，均设置机械通风系统。

5）站用电源及外接备用电源

本站 2 回站用工作电源分别引自 2、3#主变压器 110kV 低压侧，另 1 回站用备用电源从龙兴 110kV 变电站的 35kV 配电装置引接。

（6）变电站前期工程回顾性评价

1）前期环保手续履行情况

巴岳 1000kV 变电站新建工程（一期）包含在“川渝特高压交流工程（甘孜～天府南～成都东、天府南～铜梁 1000 千伏交流工程）”中。生态环境部于 2023 年 1 月以环审〔2023〕2 号文《关于川渝特高压交流工程（甘孜～天府南～成都东、天府南～铜梁 1000 千伏交流工程）环境影响报告书的批复》对该工程环评进行了批复。川渝特高压交流工程已于 2024 年 12 月建成带电，2025 年 11 月，《国家电网有限公司关于印发川渝特高压交流工程和江苏盱眙～秋藤 500 千伏线路工程竣工环境保护验收意见的通知》（国家电网基建〔2025〕590 号）印发，完成了该工程竣工环境保护自主验收。

巴岳 1000kV 变电站二期扩建工程包含在“哈密—重庆特高压直流工程受端 500 千伏配套送出工程（二期）”中。重庆市生态环境局于 2024 年 7 月以渝（辐）环准〔2024〕77 号文对该工程环评进行了批复，目前该工程正在建设中，拟于 2026 年投运。

巴岳变电站相关前期工程环保手续完备，前期工程相关环评及验收手续履行情况见表 3.1-5。

**表 3.1-5　巴岳 1000kV 变电站前期工程相关环保手续履行情况一览表**

| 工程期数 | 工程名称 | 建设内容 | 环评批复 | 验收批复 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一期工程 | 川渝特高压交流工程（甘孜～天府南～成都东、天府南～铜梁 1000 千伏交流工程） | 新建巴岳 1000kV 变电站，建设规模为 2×3000MVA 主变压器，1000 千伏出线 2 回和 500 千伏出线 4 回，配置 1 组 720Mvar 高压电抗器、4 组 240Mvar 低压电抗器、4 组 210Mvar 低压电容器。 | 2023 年 1 月<br>生态环境部<br>环审〔2023〕2 号 | 2025 年 11 月<br>国家电网有限公司，国家电网基建〔2025〕590 号 | |
| 二期工程 | 哈密—重庆特高压 | 扩建 2 个 500kV 出线间隔，至渝北换流站；在 | 2024 年 7 月<br>重庆市生态环境局 | / | 在建，拟于 2026 年投运 |

| 工程期数 | 工程名称 | 建设内容 | 环评批复 | 验收批复 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 直流工程受端500千伏配套送出工程（二期） | 2#主变低压侧新增1组240Mvar低抗。 | 渝（辐）环准〔2024〕47号 | | |

2）前期工程竣工环境保护验收主要结论回顾

根据已投运工程竣工环境保护验收报告，即《川渝特高压交流工程（甘孜~天府南~成都东、天府南~铜梁1000千伏交流工程）竣工环境保护验收调查报告》及竣工环境保护验收意见，与巴岳变电站有关的主要结论如下：

①工程环境保护程序合法，审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全，对照环办辐射〔2016〕84号文，工程不涉及环保重大变动；

②工程按照环境影响报告书及其批复文件提出的要求，建成了相关环境保护设施，落实了污染防治和生态保护措施。

③工程变电站生活污水处理设施处理能力和处理效果满足要求。

④工程采取了有效的生态保护措施，生态恢复状况良好；工程周围电磁环境和声环境质量、变电站厂界噪声监测值均符合验收标准要求；变电站生活污水不外排，对水环境无影响；固体废物得到妥善处置，对环境无影响；已制定突发环境事件应急预案，突发环境事件防范措施可行。

验收结论：工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告书及其批复文件要求，各项环境保护设施合格、措施有效，验收调查报告符合相关技术规范，同意本工程通过竣工环境保护验收。

3）前期工程存在的环境保护问题

目前巴岳站一期工程已完成竣工环境保护验收，二期工程正在建设，已落实相关生态环境保护及防治措施，前期工程不存在环境保护问题。

3.1.2.3.2 本期工程

（1）建设规模

本期扩建2个1000kV出线间隔，至渝东特高压站；至渝东II回出线侧装设1组600Mvar高抗，不新增500kV出线。

（2）总平面布置

本期扩建工程不新征地，在站址内预留位置（场地北侧）扩建，扩建工程围墙内用

地面积约 0.87hm$^2$。

（3）环保设施及措施

本期扩建不新增值班人员，不新增污水和固体废物，依托前期已建生活污水一体化污水处理设施和垃圾收集箱等环保设施。

本期新建的高抗选用低噪声高抗，围墙及隔声屏障依托前期。

本期高抗事故排油管道接入前期已建的高抗事故油池。

（4）公用工程和辅助设备

变电站前期工程建成后，站内有主控楼、综合水泵房、蓄电池室等公用配套设施。本期扩建沿用站内前期建设的给排水系统、事故油排蓄系统、供暖通风与空气调节系统、站用电源及外接备用电源系统等公用配套设施，不需改扩建。

3.1.2.3.3 本期工程与现有工程依托关系

巴岳变电站本期工程与现有工程依托关系具体见表 3.1-6。

**表 3.1-6 巴岳变电站本期工程与现有工程依托关系一览表**

| 序号 | 项目 | 建设情况 | 依托关系 |
|---|---|---|---|
| 1 | 进站道路 | 本期工程与前期工程共用，本期不新增。 | 依托前期工程 |
| 2 | 主控楼 | 本期工程与前期工程共用，本期不新增。 | 依托前期工程 |
| 3 | 站外供水系统 | 本期工程与前期工程共用，本期不新增。 | 依托前期工程 |
| 4 | 站外排水系统 | 本期工程与前期工程共用，本期不新增。 | 依托前期工程 |
| 5 | 生活污水处理设施 | 本期工程与前期工程共用，本期不新增。 | 依托前期工程 |
| 6 | 事故油排蓄系统 | 本期工程与前期工程共用，本期仅建设新设高抗集油坑和接至现有高抗事故油池的排油管道，不新建事故油池。 | 依托前期工程。本期高抗油重 55t（61.5m$^3$），依托已建高抗事故油池（有效容积 90m$^3$），可满足容量要求，依托具有可行性。 |
| 7 | 噪声治理措施 | 本期新建的高抗采取低噪声高抗。 | 依托前期围墙和隔声屏障 |
| 8 | 站用电源及外接备用电源 | 本期工程与前期工程共用，本期不新增。 | 依托前期工程 |

### 3.1.3 1000kV 线路工程

3.1.3.1 线路概况

川渝特高压交流加强工程包含川北～渝东、渝东～巴岳、阿坝～芙蓉π入川北站共3段1000kV线路，线路路径总长2×489.7km。其中川北～渝东1000kV线路长度2×335.5km，除重冰区、采空区、机场限高区及钻越陇电入川直流线路区约2×34.3km采用单回路架设外，其余段采用同塔双回路架设；渝东～巴岳1000kV线路长度2×148.7km，除重冰区、采空区和机场限高区约2×12.0km采用单回路架设外，其余段采用双回路架设；阿坝～芙蓉π入川北站1000kV线路长度2×5.5km，全部采用同塔双回路架设。

本工程1000kV线路途经四川省和重庆市2省（市）8市（区）10区县，在各行政区内的线路长度见下表。

**表3.1-7 本工程1000kV输电线路途经行政区域线路长度一览表**

| 序号 | 省（市） | 长度km | 市 | 长度km | 县（区） | 长度km | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 四川省 | 2×328.7 | 绵阳市 | 2×118.5 | 涪城区 | 2×5.5 | 阿坝～芙蓉π入川北站 |
| | | | | | | 2×18.7 | 川北～渝东 |
| 2 | | | | | 三台县 | 2×55.6 | |
| 3 | | | | | 盐亭县 | 2×38.7 | |
| 4 | | | 遂宁市 | 2×5.8 | 射洪市 | 2×5.8 | |
| 5 | | | 南充市 | 2×102.9 | 西充县 | 2×33.9 | |
| 6 | | | | | 顺庆区 | 2×20.5 | |
| 7 | | | | | 蓬安县 | 2×48.5 | |
| 8 | | | 广安市 | 2×101.5 | 广安区 | 2×33.7 | |
| 9 | | | | | 前锋区 | 2×18.5 | |
| 10 | | | | | 邻水县 | 2×49.3 | |
| 11 | 重庆市 | 2×161.0 | 重庆市 | 2×161.0 | 长寿区 | 2×12.3 | |
| | | | | | | 2×27.0 | 渝东～巴岳 |
| 12 | | | | | 北碚区 | 2×36.9 | |
| 13 | | | | | 合川区 | 2×72.4 | |
| 14 | | | | | 铜梁区 | 2×12.4 | |
| 川渝特高压交流加强工程1000kV线路长度 | | | | | | 2×489.7 | |

3.1.3.2 推荐路径方案描述

（1）川北～渝东段

川北～渝东 1000kV 交流线路工程从川北 1000kV 变电站（福祖岩站址）出线后，向东南方向平行于疆电入川接地极线路和±500kV 德宝直流线路走线，跨越汉蓉高速、500kV 乐绵一二线、±500kV 德宝直流、G247 国道、涪江、疆电入川接地极线路、G93 成渝环线高速，避让绵阳南郊机场迁建选址范围、三台通用机场规划范围、三台水禽及湿地县级自然保护区，钻越甘肃巴丹吉林送电四川±800kV 线路，跨越规划三南高速、G245 国道、规划茂三高速、规划盐茂高速后，进入遂宁市射洪市境内，跨越 S2 成巴高速后，线路路径回到绵阳市盐亭县境内，跨越梓江，跨越 S32 绵西高速后，线路进入南充市西充县，继续向东方向走线，一档跨越仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区后，避让百福寺森林公园（市级），继续向东走线，跨越 G212 国道、S29 遂西高速，在西充县城区北部一档跨越了西充县九龙潭水库水源地保护区后，跨越 G75 兰海高速、兰渝铁路、汉巴南铁路、嘉陵江，避让高坪机场净空范围，跨越巴南高铁、G5515 张南高速、G244 国道，跨越哈密-重庆±800kV 线路，从四川蓬安国家森林公园、南充市白云省级风景名胜区、四川白云寨自然保护区等多个生态敏感区之间的空档走线，避让了上述生态敏感区后，向东南方向走线，跨越 G318 国道、巴中～南充 500kV 线路后，进入广安市广安区境内，跨越 G85 银昆高速、S15 通广高速、渠江，一档跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区，跨越规划西渝高铁、500kV 黄达一二线线路、500kV 黄万一二线线路，避让前锋区规划区域，进入华蓥山北部山脉区域，跨越广安-观阁铁路，绕行避让协议控制区及多个煤矿开采区及采空区，穿越观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区及邻水县关门石水库水源地保护区，跨越 G210 国道、G65 包茂高速、御临河，避让长安乡金钟水库，跨越金上-湖北±800kV 线路，避让荆坪乡荆坪水库水源保护区，跨越 G42 沪蓉高速、大洪河，跨越大洪河处同时一档跨越大洪河国家级水产种质资源保护区及生态保护红线，避让倒须沟县级野生植物自然保护区，跨越丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区，进入重庆市境内，跨越 G243 国道，至渝东 1000kV 变电站（双飞村站址）。

川北～渝东段线路沿线涉及 1 处 500kV 线路迁改工程，为 500kV 南长、长谭 I 线改造工程。上述迁改区段原有线路及迁改后线路均不涉及各类生态敏感区及饮用水水源保护区。

川北～渝东 1000kV 交流线路工程起点为川北 1000kV 变电站（拟建），终点为渝

东 1000kV 变电站（拟建）。线路自西向东走线，途经四川省绵阳市（涪城区、三台县、盐亭县）、遂宁市（射洪市）、南充市（西充县、顺庆区、蓬安县）、广安市（广安区、前锋区、邻水县），重庆市（长寿区），共计 1 省 1 直辖市 4 市 11 县区。新建线路全长 2×335.5km，除重冰区、采空区、机场限高区及钻越陇电入川直流线路区约 2×34.3km 采用单回路架设外，其余段采用同塔双回路架设，曲折系数 1.13。线路沿线地形比例：泥沼 1%、平地 5%、丘陵 53%、山地 36%、高山 4%、峻岭 1%。线路经过地区海拔为 200m～1100m。设计气象条件为基本风速 27m/s、29m/s、31m/s，覆冰厚度 10mm、15mm、20mm（重）。

（2）渝东～巴岳段

线路从拟建渝东 1000kV 变电站出线后向北出线，跨越 110kV 新葛线、110kV 葛云线，在葛兰镇北侧折向西，跨越 220kV 长垫东西线，经金盘村、干塘村至光华村北折向西南，经涨水湾、蔡家湾、黄家大湾，穿越长寿区洪湖镇大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）集中式饮用水水源地，跨越 220kV 长代东线、220kV 长铜线、110kV 八洪东线、110kV 八洪西线后向西走线，跨越大洪河后进入北碚区大盛镇，避让大湾镇城镇开发边界、茨竹镇城镇开发边界和高竹新区中心城区规划建设范围，穿越北碚区放牛坪景区和北碚区兴隆镇煤矿区，避让北碚华蓥山市级自然保护区向西进入北碚区金刀峡镇，穿越北碚区偏岩煤矿，跨越黑水滩河向西北翻越华蓥山，穿越北碚区西河煤矿区、皮家山煤矿区后进入合川区，穿越三汇坝煤矿区、合川区三汇镇－响水镇煤矿区，在三汇镇北侧折向西，经雷兴村、元寨村、石门坎、大土村，依次跨越襄渝铁路、襄渝铁路复线、在建西渝高铁、三汇坝－双槐电厂专用线铁路，跨越 G85 银昆高速公路，110kV 寨游东西线、220kV 双思线、220kV 双星东西线、220kV 双花南北线，至小沔镇南侧跨越渠江向西北，于黄家湾南侧左转向西跨越±800kV 哈重线，于半边街跨越规划 500kV 合川电厂送出线路，于吉福村跨越 S208 省道，于谭家院子跨越在建双钱高速，于石朝门跨越兰海高速，跨越嘉陵江和±800kV 金上线后到达金钟村，转而向南平行±800kV 金上线走线，于封家湾跨越 G212 国道，于核桃坝跨越兰渝铁路，于俞家沟跨越合安高速，于清河寨跨越 G351 国道，在林家湾再次跨越±800kV 金上线后立即跨越沪蓉高铁，之后向西南方向走线，到达茆家沟后向南走线跨越涪江，跨越涪江后向西南走线避让天马水库，到达少云村后向南走线跨越 G93 成渝环线高速，跨

越琼江和 G319 国道后接入巴岳 1000kV 变电站。

渝东～巴岳 1000kV 线路起自新建渝东 1000kV 变电站，止于巴岳 1000kV 变电站。推荐线路路径位于重庆市境内，途经的行政区有重庆市长寿区、北碚区、合川区、铜梁区，共计 1 市 4 区。新建线路全长 2×148.7km，除重冰区、采空区和机场限高区约 2×12.0km 采用两条单回路架设外，其余段采用同塔双回路架设，线路曲折系数 1.26。线路沿线地形比例：泥沼 3.6%、丘陵 35.2%、山地 58.3%、高山 2.9%。线路经过地区海拔为 200m～1250m。一般线路设计气象条件为基本风速 27m/s、29 m/s、31 m/s，覆冰厚度 10mm、15mm、20mm（重）。

（3）阿坝～芙蓉π入川北特高压站线路

阿坝～川北开断线路起于阿坝－芙蓉 6L069/6R069 塔，避让绵阳市大丰烟花爆竹有限公司在其北侧向东走线，沿线跨越 Y052 莲新路、Y051 分五路、金石路、规划新皂至金峰快速路，止于川北 1000kV 变电站。线路长度约 3.5km，途经四川省绵阳市涪城区新皂镇，全线按同塔双回路架设。

芙蓉～川北开断线路起于阿坝－成都东 6L078/6R077 塔，避让绵阳市大丰烟花爆竹有限公司在其东侧向北走线，沿线跨越 220kV 绵磨一二线、规划新皂至金峰快速路，止于川北 1000kV 变电站，线路长度约 2.0km，途经四川省绵阳市涪城区新皂镇，全线按同塔双回路架设。

线路曲折系数 1.15。线路沿线地形比例：平地 70%，丘陵 30%。线路经过地区海拔在 500m～550m 之间。设计气象条件为基本风速 29m/s，覆冰厚度 10mm。

阿坝~芙蓉 1000kV 线路新建工程包含在“川渝特高压交流工程〔阿坝-成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程〕”中。四川省生态环境厅于 2024 年 4 月以川环审批〔2024〕30 号文《关于川渝特高压交流工程（阿坝-成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）环境影响报告书的批复》对该工程环评进行了批复。该工程正在建设中，计划 2026 年底建成投运。本工程共拆除两个开断点之间的约 2×3.6km 的阿坝～芙蓉 1000kV 线路，拆除塔基 14 基。

3.1.3.3 导线和地线

（1）导线

10mm 冰区：采用 8×JL1/G1A－630/45 钢芯铝绞线。

15mm、20mm 冰区：采用 8×JL1/G1A－630/55 钢芯铝绞线。

嘉陵江跨越耐张段：采用 8×JLHA1/G1A－630/55 钢芯铝合金绞线。

（2）地线

单回路（10mm、15mm 冰区）：普通地线采用 JLB20A－170 铝包钢绞线，OPGW 采用 72 芯 OPGW－170 光缆。

单回路（20mm 重冰区）：普通地线采用 JLB20A－240 铝包钢绞线，OPGW 采用 72 芯 OPGW－240 光缆。

同塔双回路（10mm、15mm 冰区）：采用两根 72 芯 OPGW-185 光缆。

3.1.3.4 导线对地和交叉跨越距离

（1）导线对地距离

根据本工程设计资料和《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB50665-2011），本工程输电线路导线对地面的最小距离应符合下表规定的数值。

**表 3.1-8 1000kV 输电线路导线最小对地距离**

| 项目 | | 垂直距离（m） | | 净空距离（m） | |
|---|---|---|---|---|---|
| 塔型 | | 单回路 | 同塔双回路（逆相序） | 单回路 | 同塔双回路（逆相序） |
| 居民区 | | 27 | 25 | －－ | －－ |
| 非居民区 | 农业耕作区 | 22 | 21 | －－ | －－ |
| | 非农业耕作区 | 19 | 18 | －－ | －－ |
| 交通困难区 | | 15 | | －－ | －－ |
| 步行可达山坡 | | －－ | －－ | 13 | 13 |
| 步行不可达山坡 | | －－ | －－ | 11 | 11 |
| 建筑物 | | 15.5 | 15.5 | －－ | －－ |
| 城市多层建筑或规划建筑（最大计算风偏时） | | －－ | －－ | 15 | 15 |
| 不在规划范围的城市建筑（无风情况下） | | －－ | －－ | －－ | －－ |
| 树木 | 林区 | 14 | 13 | 10 | 10 |
| | 果树 | 16 | 15 | 10 | 10 |

（2）交叉跨越

本工程与铁路、道路、河流等交叉最小垂直距离应符合下表规定。

表 3.1-9 1000kV 输电线路与铁路、道路、河流等交叉最小垂直距离

| 项目 | | 单回路最小垂直距离（m） | 双回路（逆相序）最小垂直距离 |
|---|---|---|---|
| 海拔（m） | | 0~1500 | 0~1000 |
| 铁路 | 至轨顶 | 27 | 25 |
| | 至承力索或接触线 | 10(16) | 10(14) |
| 公路 | 至路面 | 27 | 25 |
| 通航河流 | 至五年一遇洪水位 | 14 | 13 |
| | 至最高航行水位桅顶 | 10 | 10 |
| | 至最高航行水位 | 24 | 23 |
| 不通航河流 | 百年一遇洪水位 | 10 | 10 |
| | 冬季至冰面 | 22 | 21 |
| 弱电线 | 至被跨越物 | 18 | 16 |
| 电力线 | 至被跨越物 | 10(16) | 10(16) |
| 架空特殊管道 | 至管道任何部分 | 18 | 10 |

3.1.3.5 杆塔和基础

（1）杆塔

本工程单回路 10mm 冰区、15mm 冰区悬垂直线塔采用“I－V－I”串型酒杯塔，20mm（重）冰区悬垂直线塔采用“V－V－V”串型酒杯塔，耐张转角塔采用干字型塔。

同塔双回路直线塔采用导线垂直排列的伞形塔，耐张塔采用伞形塔。

1000kV 输电线路全线共用铁塔 1084 基，包括直线塔 626 基，耐张塔 458 基。

（2）基础

不同的基础型式具有不同的特点，承载能力、材料耗量、土石方量以及对环境的影响等各不相同。对输电线路而言，各个塔位的微地形相当复杂，这需要设计根据塔位不同的地质、地形及周边环境来选择适宜的基础型式，充分利用每个基础的优点，达到安全、经济、环保的目的。

全线基础因地制宜采用灌注桩基础、挖孔基础、钢筋混凝土板柱基础等基础型式。

3.1.3.6 主要交叉跨越

本工程全线的主要交叉跨越情况见下表。

表 3.1-10 本工程 1000kV 交流线路重要交叉跨越一览表

| 序号 | 设施 | 川北～渝东（含阿坝π接） | 渝东～巴岳 | 合计 |
|---|---|---|---|---|

| 序号 | 设施 | 川北～渝东（含阿坝π接） | 渝东～巴岳 | 合计 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 高速 | 15 | 9 | 24 |
| 2 | 国道 | 10 | 8 | 18 |
| 3 | 省道 | 14 | 8 | 22 |
| 4 | 一般公路 | 528 | 169 | 697 |
| 5 | 高铁 | 3 | 3 | 6 |
| 6 | 一般铁路 | 3 | 3 | 6 |
| 7 | ±800kV | 2 | 3 | 5 |
| 8 | ±500kV | 1 | 0 | 1 |
| 9 | 1000kV | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 750kV | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 500kV | 8 | 0 | 8 |
| 12 | 220kV | 23 | 13 | 36 |
| 13 | 110kV | 19 | 12 | 31 |
| 14 | 通航河流 | 6 | 8 | 14 |
| 15 | 非通航河流 | 39 | 21 | 60 |

3.1.3.7 线路并行情况

本工程1000kV主线路路径全长2×489.7km，其中同塔双回路架设长度443.4km，按两个单回路架设段长度2×46.3km。按两个单回路走线段，线路中对中间距在70m~1090m之间，最小并行间距70m，其中中对中间距不超过100m的并行线路长度约16.2km，并行段无两条单回路线间共同的环境敏感目标。

本工程输电线路与其他330kV及以上交流线路的距离较远，无近距离并行情况；与330kV及以上直流输电线路并行的有一段，在合川区与±800kV金上线并行，并行长度约17km，并行间距在190m～700m之间。

3.1.3.8 与其他线路的交叉跨越情况

本工程输电线路与其他电力线（电压等级 330kV 及以上）的交叉跨越情况见下表。

**表 3.1-11　本工程输电线路与其他 330kV 及以上交直流线路的交叉跨越情况**

| 序号 | 交叉跨越线路名称 | 电压等级 | 交叉次数 | 交叉形式 | 架线形式 | | 交叉地点 | 共同评价范围<br>有无电磁环境敏感目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 本工程 | 交叉线路 | | |
| 1 | ±800kV 哈重线 | ±800kV | 1 | 跨越 | 同塔双回 | 双极架设 | 南充市蓬安县兴旺镇圆顶村 | 无 |
| 2 | ±800kV 金上线 | ±800kV | 1 | 跨越 | 同塔双回 | 双极架设 | 广安市邻水县石永镇古路社区 | 无 |
| 3 | ±800kV 哈重线 | ±800kV | 1 | 跨越 | 同塔双回 | 双极架设 | 重庆市合川区官渡镇铺坝村 | 无 |
| 4 | ±800kV 金上线 | ±800kV | 1 | 跨越 | 同塔双回 | 双极架设 | 重庆市合川区大石街道金鳖湾 | 无 |
| 5 | ±800kV 金上线 | ±800kV | 1 | 跨越 | 同塔双回 | 双极架设 | 重庆市合川区太和镇林家湾 | 无 |
| 6 | ±500kV 德宝线 | ±500kV | 1 | 跨越 | 同塔双回 | 双极架设 | 绵阳市涪城区丰谷镇齐心村 | 无 |
| 7 | 500kV 乐绵I、II线 | 500kV | 1 | 跨越 | 单回路 | 双回路 | 绵阳市涪城区丰谷镇齐心村 | 无 |
| 8 | 500kV 南长、长谭I线（迁改后） | 500kV | 1 | 跨越 | 双回路 | 双回路 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村 | 无 |
| 9 | 500kV 南长、长谭II线 | 500kV | 1 | 跨越 | 双回路 | 双回路 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村 | 1 处，敏感目标：南充市顺庆区双桥镇歇马庙村九组，距 500kV 南长、长谭II线 40m，距本工程线路 13m。 |
| 10 | 500kV 巴南线 | 500kV | 1 | 跨越 | 双回路 | 单回路 | 南充市蓬安县罗家镇大深沟村 | 1 处，敏感目标：南充市蓬安县罗家镇大深沟村二组，距 500kV 巴南线 46m，距本工程线路 42m。 |
| 11 | 500kV 黄达I线 | 500kV | 1 | 跨越 | 双回路 | 单回路 | 广安市前锋区观阁镇七谷村 | 无 |
| 12 | 500kV 黄达II线 | 500kV | 1 | 跨越 | 双回路 | 单回路 | 广安市前锋区观阁镇七谷村 | 无 |
| 13 | 500kV 黄万I线 | 500kV | 1 | 跨越 | 双回路 | 单回路 | 广安市前锋区观阁镇砂石村 | 无 |

| 序号 | 交叉跨越线路名称 | 电压等级 | 交叉次数 | 交叉形式 | 架线形式 | | 交叉地点 | 共同评价范围<br>有无电磁环境敏感目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 本工程 | 交叉线路 | | |
| 14 | 500kV 黄万II线 | 500kV | 1 | 跨越 | 双回路 | 单回路 | 广安市前锋区观阁镇砂石村 | 无 |

### 3.1.4 迁改输电线路工程

本工程沿线涉及 1 条 500kV 和 1 条 220kV 交流线路的迁改，具体迁改方案如下。

（1）500kV 南长、长潭Ⅰ线迁改

本工程川北～渝东段线路在南充市顺庆区双桥镇歇马庙村西侧跨越 500kV 南长、长潭I线和 500kV 南长、长潭II线。500kV 南长、长潭I线和 500kV 南长、长潭II线均为同塔双回路架设方式，4 回 500kV 线路并行，跨越段两条同塔双回路的并行间距 70m，中间无法立塔，因不具备同停跨越条件，故对 500kV 南长、长潭I线进行迁改后轮停分档跨越。

迁改方案为拆除原 500kV 南长、长潭I线同塔双回路约 0.6km，拆除杆塔 2 基；新建 500kV 南长、长潭I线同塔双回路约 1.1km，新建杆塔 6 基，包括耐张塔 4 基和直线塔 2 基。迁改段有 2 处环境敏感目标。

南长、长潭Ⅰ线新建工程包含在“南充南部 500kV 输变电工程”中。四川省生态环境厅于 2020 年 6 月以川环审批〔2020〕64 号文《关于南充南部 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》对该工程环评进行了批复。国网四川省电力有限公司于 2023 年 1 月以川电建设〔2023〕12 号文《关于印发南部 500kV 输变电工程等 2 个电网项目竣工环境保护验收意见的通知》对该工程完成竣工环保验收。

（2）220kV 绵磨I、II线迁改

本工程川北 1000kV 变电站推荐站址为福祖岩站址，根据站址总平面布置，220kV 绵磨I、II线 NF7-NF8 跨越川北站站址。为保障特高压工程建设，需对 220kV 绵磨I、II线进行迁改。

220kV 绵磨I、II线采用同塔双回架设，迁改方案为拆除原 220kV 绵磨I、II线 1.5km，拆除杆塔 4 基；新建 220kV 绵磨I、II线同塔双回路 2.1km，新建杆塔 7 基，包括转角塔 6 基和直线塔 1 基。迁改段有 1 处环境敏感目标。

绵磨I、II线新建工程包含在“绵阳南 500kV 变电站 220kV 配套工程”中。绵阳市生态环境局于 2020 年 11 月以绵环审批〔2020〕128 号文《关于国网四川省电力公司绵阳供电公司绵阳南 500kV 变电站 220kV 配套工程建设项目环境影响报告表的批复》对该工程环评进行了批复。国网四川省电力有限公司于 2023 年 11 月以川电建设〔2023〕339 号文《关于印发成都简阳十里坝 110kV 变电站扩建工程等 6 个电网项目竣工环境

保护验收意见的通知》对该工程完成竣工环保验收。

## 3.2 项目占地及土石方

### 3.2.1 项目占地

本工程永久占地包括变电站和线路塔基占地，临时占地主要包括施工场地、牵张场、临时道路等占地。

本工程总占地 481.20hm$^2$，其中永久占地 126.86hm$^2$，临时占地 354.34hm$^2$。

表 3.2-1 本工程占地情况一览表

| 序号 | 沿线所经行政区 | 项目建设区 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 永久占地 | 临时占地 | 小计 |
| **1** | **四川省** | **77.60** | **228.74** | **306.34** |
| 1.1 | 绵阳市 | 40.64 | 96.76 | 137.40 |
| 1.1.1 | 涪城区 | 26.81 | 36.97 | 63.78 |
| 1.1.2 | 三台县 | 8.50 | 35.30 | 43.80 |
| 1.1.3 | 盐亭县 | 5.33 | 24.49 | 29.82 |
| 1.2 | 遂宁市 | 0.84 | 3.90 | 4.74 |
| 1.2.1 | 射洪市 | 0.84 | 3.90 | 4.74 |
| 1.3 | 南充市 | 15.70 | 55.06 | 70.76 |
| 1.3.1 | 西充县 | 5.36 | 17.14 | 22.50 |
| 1.3.2 | 顺庆区 | 2.92 | 14.26 | 17.18 |
| 1.3.3 | 蓬安县 | 7.42 | 23.66 | 31.08 |
| 1.4 | 广安市 | 20.42 | 73.02 | 93.44 |
| 1.4.1 | 广安区 | 5.23 | 18.67 | 23.90 |
| 1.4.2 | 前锋区 | 4.40 | 16.89 | 21.29 |
| 1.4.3 | 邻水县 | 10.79 | 37.46 | 48.25 |
| **2** | **重庆市** | **49.26** | **125.60** | **174.86** |
| 2.1 | 长寿区 | 27.01 | 42.57 | 69.58 |
| 1.2 | 北碚区 | 6.73 | 26.37 | 33.10 |
| 1.3 | 合川区 | 12.71 | 48.70 | 61.41 |
| 1.4 | 铜梁区 | 2.81 | 7.96 | 10.77 |
| **合计** | | **126.86** | **354.34** | **481.20** |

### 3.2.2 土石方

本工程挖填方总量为 515.01×10$^4$m$^3$，总挖方 351.43×10$^4$m$^3$，总填方 163.58×10$^4$m$^3$，余方 187.85×10$^4$m$^3$，余方主要运至绵阳换流站综合利用。按变电站和输电线路工程区分的挖填方量如下。

（1）变电站

川北变电站挖方 208.72×10⁴m³，填方 21.37×10⁴m³，余方 187.35×10⁴m³，余方运至绵阳换流站综合利用。川北变电站和绵阳换流站邻建，两站同期建设，场平统一考虑后，土石方自平衡。

渝东变电站挖方 84.62×10⁴m³，填方 84.62×10⁴m³，土石方自平衡。

巴岳变电站挖方 0.79×10⁴m³，填方 0.29×10⁵m³，余方 0.50×10⁴m³，余方运至铜梁北部片区建筑垃圾消纳场回填处理。

（2）输电线路

线路工程总挖方 57.30×10⁴m³，总填方 57.30×10⁴m³，土石方自平衡。

## 3.3 施工工艺和方法

### 3.3.1 变电站施工工艺及施工组织

（1）施工工艺流程及方法

变电站工程施工工艺流程大体分为：地基处理、建构筑物土石方开挖（包括配套管线和电缆）、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等阶段。

变电站工程在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法。

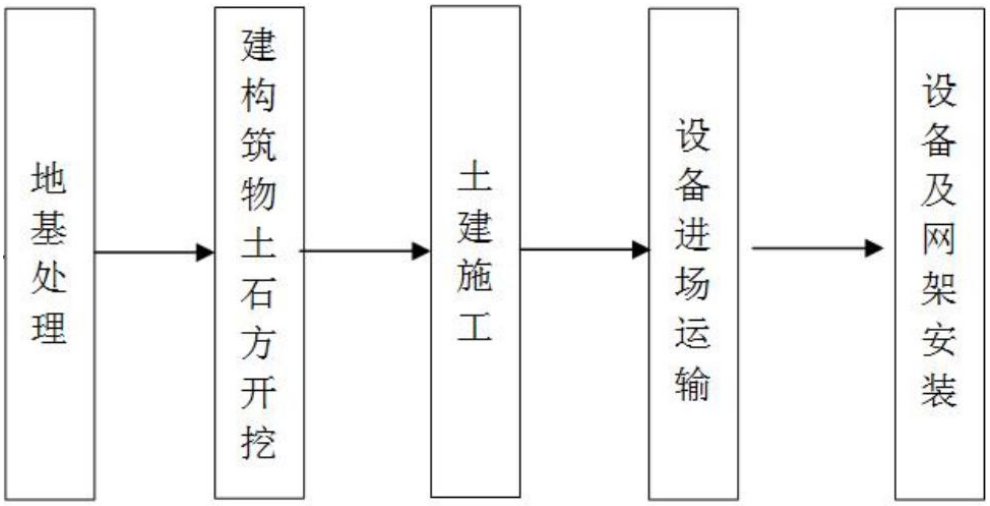



图 3.3-1 变电站工程施工工艺流程图

（2）施工组织

各施工区内的规划布置由施工单位自行决定，在“先土建，后安装”的原则下，可交叉使用施工场地。变电站施工生产生活区需在站外租地。其中川北变电站与绵阳换流站邻建，拟与绵阳换流站共用施工项目部等临建设施，以减少临时占地。

### 3.3.2 输电线路施工工艺及施工组织

本工程施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。

（1）施工组织

1）施工场地布设

线路工程施工场地主要有塔基施工场地，施工放线牵引的牵张场布置，另外是跨越铁路、公路、高架线路等重要设施的施工场地。

2）施工材料运输

本工程大型设备运输尽量利用项目沿线已有的高速公路、国道、省道、县道。当现有道路不能满足工程设备和材料运输要求时，需要在原有的乡、村道路上拓宽或加固以满足运输要求，在无现有道路可利用的情况下，需开辟新的简易道路。山丘区坡度较大或植被覆盖度较好的林区，可采用施工索道运输材料，减少因修建施工道路引起的水土流失及树木砍伐。

3）施工力能供应

线路工程施工过程中用电采用自备小型柴油发电机提供施工电源。线路工程每个塔基施工用水量较少，施工过程中根据塔基周边水源情况确定取水方案，塔基附近有水源的，可就近取用，如塔基附近无任何水源，则可考虑采用水车就近输送水源来满足施工用水。通讯设施均依托项目所在区域附近已有的城市通讯设施，通常采用无线电通信方式。

（2）施工工艺流程及方法

线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、铁塔组立、架线几个阶段；采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

1）基础施工

在基础施工中按照设计要求进行施工，特别注意隐蔽部位浇筑和基础养护，专职质检员必须严把质量关，逐基对基础进行验收。

在基础施工阶段，基面土方开挖时，施工单位要注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不贸然大开挖。开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡。当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

2）铁塔组立

铁塔组立按照线路施工规范要求进行施工。工程铁塔组立施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。线路杆塔组立及接地工程施工流程见下图。

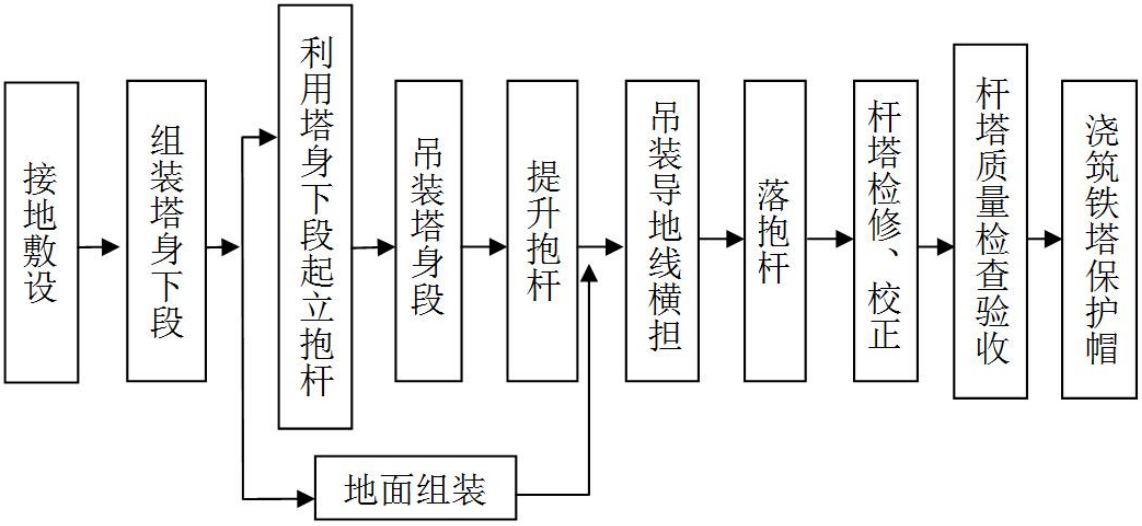



**图 3.3-2 输电线路铁塔组立及接地工程施工流程图**

3）架线

输电线路施工目前国内外普遍采用张力架线方式，该方法是指利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

采用上述的张力架线方法，由于避免了导线与地面的机械摩擦，在减少了对农作物、树木损失的前提下，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失及对周围环境的电磁环境影响强度。架线施工流程见下图。

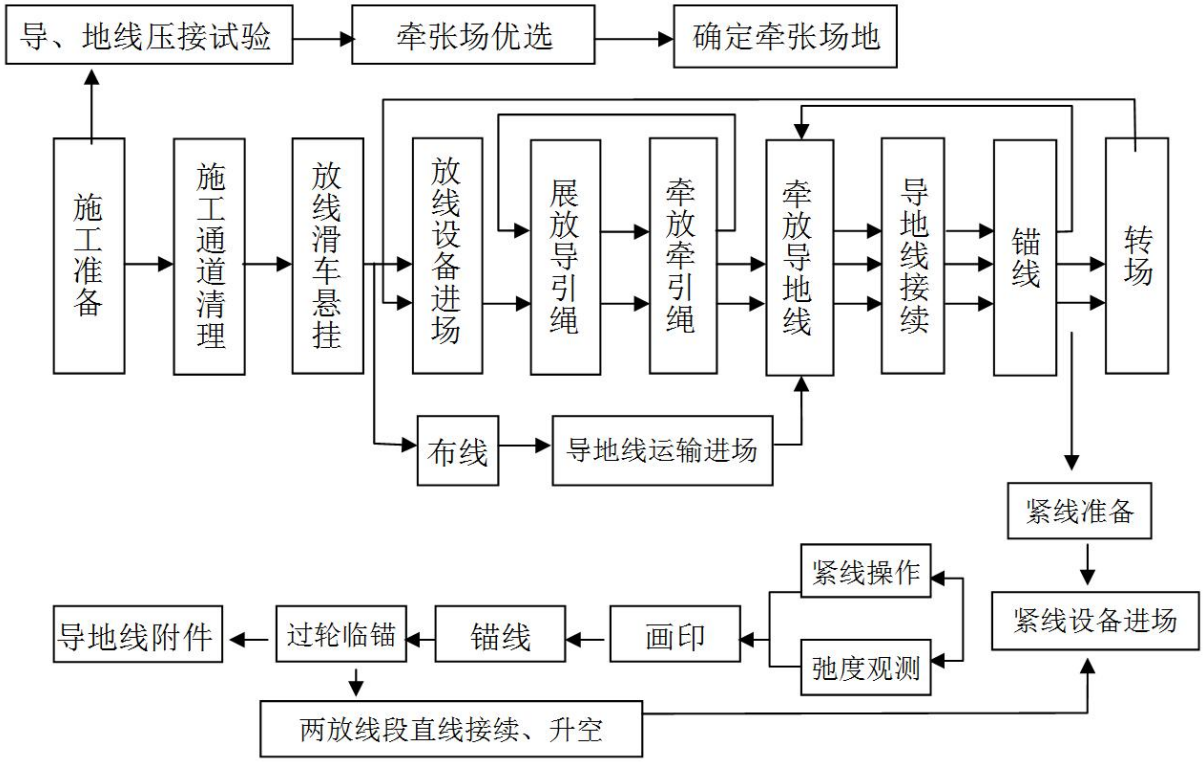



**图 3.3-3 输电线路架线施工流程图**

4）线路拆除工艺

本工程涉及现有电力线路迁改，需拆除部分现有线路，原路径或迁改路径新建线路。

由于已建塔基基础埋深较深，为避免大开挖造成植被破坏和水土流失，线路拆除工程不完全拆除地下的塔基基础，拆除内容包括铁塔、架空线和地面以下 1m 内的基础，产生的建筑垃圾综合利用或运至地方指定地点，最后使用原状土掩埋坑洞铺平，恢复土地原有功能。

拆线方案：原则上以每个耐张段为单位，分段同步拆线。具体步骤如下：临时拉线：拆除导线前在需拆除的耐张段的外侧设置临时拉线，利用耐张塔松线开断回收；拆除跳线：将耐张段直线塔上导、地线翻入滑车；松线：松线选用钢丝绳做总牵引或用带绞盘拖拉机，拖拉机前用地锚固定，防止受力后倾；在地面开断导、地线。

拆塔施工方案：拆塔有三种方案，一种为整体倒塔方案，第二种为薄壁锰钢抱杆外拉线散吊拆除法，第三种为半倒。

①整体倒塔方案：自立式旧塔倒塔方向要求塔高范围内无任何障碍物，整基倒塔方法要求在杆塔倒塔方向两侧 30m 高处加装临时拉线，以控制杆塔沿规定方向倒落。

杆塔腿部气割部位要求准确，施工人员及设备要求撤离倒塔范围，倒塔范围严禁闲杂人员进入，设专人巡视。

②散吊方案：首先自立式杆塔利用中横担拆下横担，地线支架拆上横担，同时检查地线支架锈蚀情况，必要时进行补强，塔身上加装转向滑车以减轻地线支架及横担的下压力。

③半倒方案：即先在杆塔顶部和中部分别设置四条固定拉线（与整倒相同），再将杆塔中部倒塔方向相反的两个包脚铁拆除，松开反向拉线，正向拉线牵引拉倒杆塔上部，最后将整基杆塔向合适的方向拉倒。

## 3.4 主要经济技术指标

本工程总投资 1575662 万元，其中环保设施及措施投资约 14175.0 万元，环保投资占工程总投资的 0.90%。

本工程计划于 2028 年建成投运。

## 3.5 选址选线环境合理性分析

### 3.5.1 选址选线环境合理性

3.5.1.1 变电站

3.5.1.1.1 川北 1000kV 变电站

根据系统方案要求，川北 1000kV 变电站选址范围建议如下：成都市东北方向，以成都市为中心，最内侧考虑成都“立体双环”500 千伏电网以外、丹景－什邡－德阳南－淮州一线，最外侧考虑阿坝－芙蓉特高压交流线路以东（以北）20km 范围内，S2 成巴高速以北，德阳市、绵阳市境内。同时重点考虑与±800kV 绵阳换流站邻建可能性。

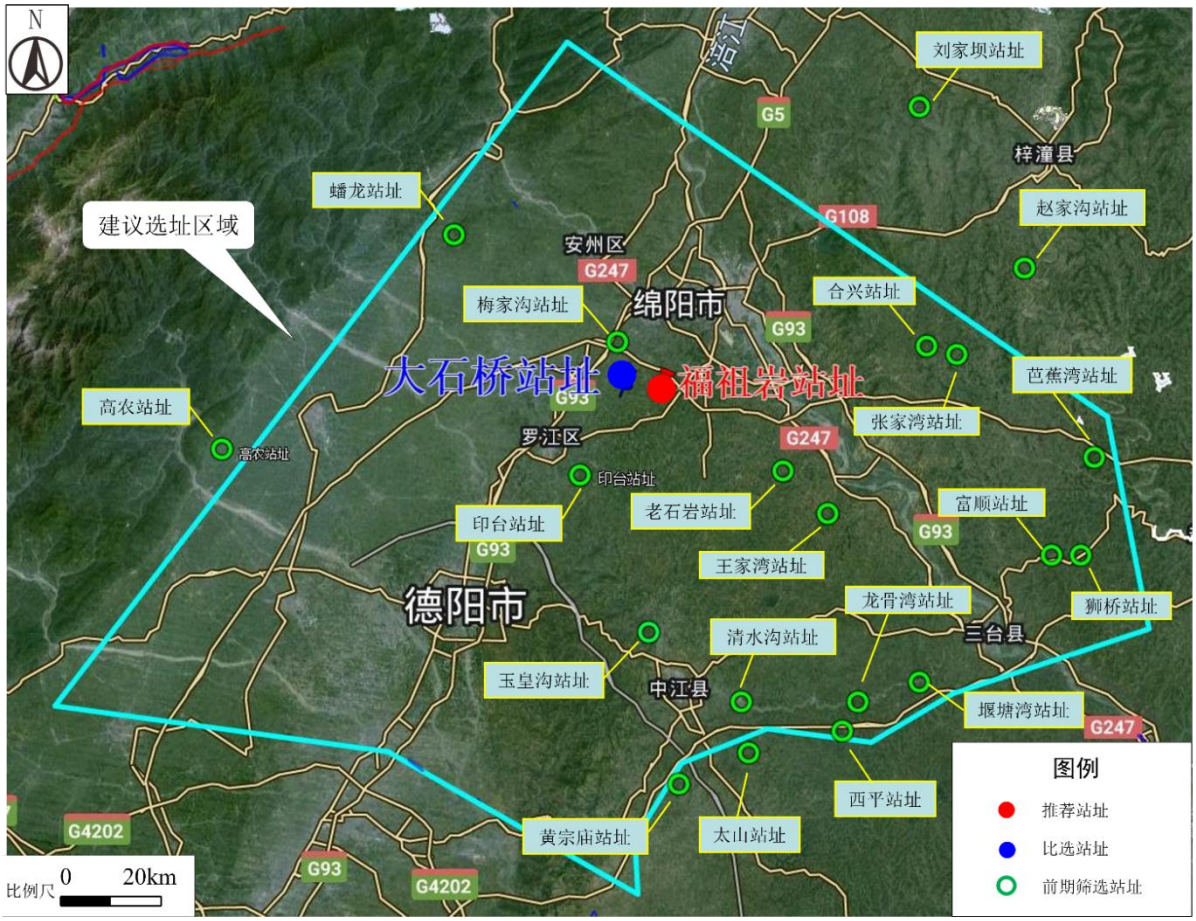



图 3.5-1 川北 1000kV 变电站推荐选址范围示意图

选址区域属四川经济较为发达地区，土地利用和分配目前已十分饱和，为选址带来极大的复杂性和可变性。选址主要敏感点有：（1）选址区域除去城市规划区，分布 3 处已建和 1 处已规划的民用机场。（2）选址区域基本农田分布十分密集。德阳、什邡和绵竹地区为成都平原北侧延展区域，地势平坦，担任着天府粮仓作用，该区域分布大量国家级粮食产量示范基地。（3）已建永河接地极及其辐射范围。（4）绵阳和德阳作为重要的研究基地，其涉及范围需避让。（5）区域内分布大量水源保护地和自然保护区需避让。

根据川北站的接入系统、电源配套方案，设计前后共踏勘了 23 处站址，其中位于绵阳市 17 处站址，位于德阳市 6 处站址。

符合系统落点且与城市规划不冲突的区域多为基本农田，本工程从尽量不占用基本农田的角度出发，筛选排除了多个距离系统落点相对较远、涉及协议控制区域、进站道路引接困难、出线条件较差、涉及生态敏感区等各项限制性因素的站址，结合当地政府部门意见，经筛选，可研阶段确定了主要对绵阳市的福祖岩站址和大石桥站址

进行站址比选。两站址均取得了政府、自然资源、规划、住建、交通、生态环境、文体旅游、取水、排水等协议。

两站址环境现状见图 3.5-2，两站址技术经济及环境条件比较详见表 3.5-1。

福祖岩站址（推荐）环境现状

大石桥站址（比选）环境现状

**图 3.5-2 川北变电站比选站址环境现状**

表 3.5-1　川北变电站站址技术经济和环境条件比较

| 序号 | 项目名称 | 福祖岩站址（推荐站址） | 大石桥站址（比选站址） | 比较 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 系统条件 | 接入系统方案相同 | 接入系统方案相同 | 相同 |
| 2 | 与城镇规划关系 | 处在城镇规划区之外，与城镇规划没有矛盾 | 处在城镇规划区之外，与城镇规划没有矛盾。 | 相同 |
| 3 | 线路走廊 | 站址周边地势较为开阔，站址东南侧福祖岩寺庙需要避让。 | 站址周边地势较为开阔，出线条件较好。 | 大石桥优 |
| 4 | 站址地理位置 | 站址位于绵阳市涪城区新皂镇的八庙子村，距离北侧绵阳城区 10km，距离西南距成都市中心 95km。 | 站址位于绵阳市涪城区新皂镇大石桥村，距离北侧绵阳城区 10km，西南距成都市中心 95km。 | 相当 |
| 5 | 进站道路 | 进站道路拟从站址西侧的村道引接，新建道路 0.51km，<br>大件运输采用水路＋公路运输方式，初步以乐山大件码头为交货码头。大件运输条件好。 | 进站道路拟从站址西南侧的金环路引接，新建道路 0.54km。<br>大件运输采用水路＋公路运输方式，初步以乐山大件码头为交货码头。大件运输条件好。 | 相当 |
| 6 | 地形地貌以及种植情况 | 站址地貌单元属剥蚀浅丘地貌，地势呈中间高，四周低，丘顶与丘谷最大高差约 30m。场地位于丘陵顶部及丘侧斜坡，高程 525～555m。丘顶较宽大平缓，场地西侧丘侧斜坡较缓，坡度约 10°～20°，场地东侧及东北侧斜坡较陡，坡度约 25°～35°，部分地段呈陡崖分布，陡崖高度约 10～30m。场地起伏较大，主要为林地、耕地、水塘等。 | 站址地貌单元属剥蚀浅丘地貌，地势呈中间低，四周高，丘顶与丘谷最大高差约 30～40m。场地位于丘陵顶部及丘侧斜坡，高程 509～554m。丘顶较宽大平缓，场地南侧丘侧斜坡较缓，坡度约 10°～20°，场地北侧斜坡略陡，坡度约 25°～30°。场地起伏较小，主要为林地、耕地、水塘等。 | 相当 |
| 7 | 站区土石方量 | 挖方 208.7 万 $m^3$，填方 21.4 万 $m^3$，与绵阳换流站统一考虑，统一考虑后土石方自平衡。 | 挖方 95.40 万 $m^3$，填方 95.40 万 $m^3$，土石方自平衡 | 相当 |
| 8 | 经济作物赔偿 | 松树、茶树、桃树等约 18000 棵，玉米、蔬菜等农作物 | 松树、茶树、桃树等约 20000 棵，玉米、蔬菜等农作物 | 福祖岩优 |
| 9 | 土地性质 | 站址用地面积约 15%为基本农田，其余为林地和建设用地。 | 站址用地面积约 45%为基本农田，其余为林地和建设用地。 | 福祖岩优 |
| 10 | 地质条件 | 站址区及其附近无全新活动断裂通过，场地稳定。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)， | 站址区及其附近无全新活动断裂通过，场地稳定。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，站址在 | 相当 |

| 序号 | 项目名称 | 福祖岩站址（推荐站址） | 大石桥站址（比选站址） | 比较 |
|---|---|---|---|---|
| | | 站址在II类场地条件下的基本地震动峰值加速度均为 0.10g，地震动加速度反应谱特征周期均为 0.40s。<br>场地内除东侧陡崖地段存在崩塌，其余地段无崩塌、滑坡、泥石流等大型不良地质作用发育。 | II类场地条件下的基本地震动峰值加速度均为 0.10g，地震动加速度反应谱特征周期均为 0.40s。<br>场地内无崩塌、滑坡、泥石流等大型不良地质作用发育。 | |
| 11 | 洪水位或内涝 | 站址周围无河流，站址不受河流百年一遇洪水影响。站址区域属于浅丘地区，地势较平坦，站址受少量山洪影响。 | 站址西南侧有冲沟流经，站址区域西南局部低洼区域受冲沟百年一遇洪水影响，可治理。站址区域属于浅丘地区，地势较平坦，站址受少量山洪影响。 | 福祖岩优 |
| 12 | 自然标高 | 525m～555m | 509m～554m | 相当 |
| 13 | 给排水条件 | 水源拟从绵阳换流站门前三通阀门井引接一根供水管至本工程站区。水源源头取自燕儿河新水厂的自来水。<br>站区雨水采用有组织排放方式，雨水由雨水管网收集后通过东侧绵阳换流站的站外排水管渠排出，最终排至木龙河。站区西南侧为浅丘，汇水分别向东、向西通过站外排水沟排走。向东排至绵阳换流站的站外排水管渠，最终排至木龙河；向西利用进站道路边沟排至当地沟渠。站区西侧围墙外的少量低洼汇水通过站区西侧排水沟排至当地沟渠。 | 推荐从站址东北侧燕儿河新水厂引接专线，采用 DN125 的多层钢丝缠绕改性聚乙烯耐磨复合管，站外供水管道拟沿已有道路敷设，总长约 10.0km。<br>西南侧有冲沟流经，站址区域西南局部低洼区域受冲沟百年一遇洪水影响。站址区受少量山洪影响，拟设置截洪沟。站区雨水排至燕儿河水源保护范围下游的木龙河支流，最终汇入涪江。雨水总排水管道采用 1 根 DN2000 III级钢筋混凝土管，站外排水管道大部分拟沿已有道路敷设，管道全长约 12km。 | 福祖岩优 |
| 14 | 拆迁 | 站址涉及拆迁民房约 23 户，坟墓约 30 座，改迁 220 千伏绵磨线约 1.5km。 | 站址涉及拆迁民房约 80 户，坟墓约 60 座。改迁 220 千伏绵磨线约 6km。 | 福祖岩优 |
| 15 | 压矿 | 暂未发现有影响工程建设的矿产资源分布 | 暂未发现有影响工程建设的矿产资源分布 | 相当 |
| 16 | 站外电源 | 取自绵阳换流站，采用电缆引接，电缆长度约 0.8km | 在绵阳换外接电源终端杆 T 接后接入川北特，线路长度约 5km | 福祖岩优 |
| 17 | 大件运输 | 大件运输推荐水路＋公路运输方式，以乐山大件码头为交货码头。乐山港大件码头－大件路－德阳－G108－白马关景区道路－G108－三辆车路－罗吴 | 大件运输推荐水路＋公路运输方式，以乐山大件码头为交货码头。乐山港大件码头至站址公路运输线路：乐山港大件码头－大件路－德阳－G108－三辆车路－罗吴路 | 相当 |

| 序号 | 项目名称 | 福祖岩站址（推荐站址） | 大石桥站址（比选站址） | 比较 |
|---|---|---|---|---|
| | | 路－新驿路－杨家山路－进站道路（改造八孔路0.5＋新建0.23km）－福祖岩站址，运输线路全程约为313.93km。 | －新驿路－金谭路－进站道路－大石桥站址，运输线路全程约为316km。 | |
| 18 | 变电站投资差额 | 0 | ＋51049万元 | 福祖岩优 |
| 19 | 1000kV进出线长度（本期+远期，折单） | 0km | 5km | 福祖岩优 |
| 20 | 500kV进出线长度（本期，折单） | 0km | 8km | 福祖岩优 |
| 21 | 1000kV、500kV进出线投资差额 | 0 | ＋8850万元 | 福祖岩优 |
| 22 | 周边环境 | 站址周边分布有较为稀疏的民房，场地中部有一处民房，场地西南区域有一条220千伏线路（绵磨线）通过。 | 站址周边分布民房较为密集，场地西北侧约1.2km处为宝成铁路。 | 福祖岩优 |
| 23 | 生态敏感区、水源地 | 不涉及，水源拟从绵阳换流站站前区三通阀门井引接一根供水管至本工程站区，绵阳换流站水源取自位于燕儿河饮用水水源保护区内的燕儿河新水厂。 | 涉及一处水源地，站址水源接自东北侧的燕儿河新水厂，燕儿河新水厂位于燕儿河饮用水水源保护区内。 | 福祖岩优 |
| 24 | 电磁和声环境敏感点 | 2处 | 10处 | 福祖岩优 |
| 25 | 协议情况 | 两站址均取得了政府、自然资源、规划、住建、交通、生态环境、文体旅游、取水、排水等协议。 | | 相当 |
| 综合结论 | | 推荐站址 | 备选站址 | |

（1）从工程技术经济角度

本工程接入系统方案两个站址基本相同，地震烈度相同，因此比较中仅总图工程量和线路工程量进行比较。比较结果两站址在本期建设规模前提下，大石桥站址费用比福祖岩站址多 51049 万元，造成差别的主要原因在于：

1）大石桥站址区域居民房屋及其他建构筑物数量较福祖岩站址多，拆迁量大；

2）福祖岩站址地基处理、挖填方、边坡工程量比大石桥站址大，但福祖岩站址可与绵阳换流站统筹考虑，统筹考虑挖填方后两站挖填方平衡，无外借外弃土方。

3）福祖岩站址相较大石桥站址可节省换流站 6 台 GIS 断路器间隔。

4）福祖岩站址在外接电源、外接水源、站外雨水排水、线路等方面可沿用绵阳换流站现有规划，站址费用比大石桥站址低。

综合两个站址技术经济比较结果，福祖岩站址系统位置合适，场地较平坦开阔，占用基本农田面积小于大石桥站址，在办理相关手续后满足国土规划要求，站区与拟建绵阳换流站邻建，可统筹考虑两站部分土建工程、站外电源等设施设备，站址及其附近场地无其他设施规划，主变运输条件较好，总体满足建站条件，综合投资较小。大石桥站址占用基本农田面积大于福祖岩站址，合理性较差，需额外建设站外电源线路，且相较福祖岩站址需额外新增 6 台 GIS 断路器间隔，大石桥站址区域居民房屋分布密集，拆迁工程量及补偿金额大。因此，从工程技术经济角度考虑，本工程推荐福祖岩站址作为川北 1000kV 变电站站址。

（2）从生态环境保护角度

两站址均不涉及占用生态敏感区、饮用水水源保护区，不存在生态环境保护方面的制约因素。水源均取自位于燕儿河饮用水水源保护区内的燕儿河新水厂，其中福祖岩站址与绵阳换流站邻建，可以共用取水管线，减小水源保护区内的取水管线工程量。两站址均位于人类活动明显的乡村区域，福祖岩站址共涉及 3 处居民类环境敏感目标，大石桥站址涉及 10 处居民类环境敏感目标，多于福祖岩站址，且大石桥站址区域现状居民房屋密度大于福祖岩站址，拆迁房屋约 80 户，远大于福祖岩站址的 23 户。福祖岩站址用地中基本农田比例约为 15%，其余为林地和建设用地，大石桥站址用地中基本农田比例约为 45%，其余为林地和建设用地，大石桥站址占用农业生产力较高的基本农田，对农业生产的影响更大。福祖岩站址由于与绵阳换流站邻建，其部分土建工程可统筹建设，两站的土石方可互相调用，节省外运外购费用，且能在站内消化。同时两站的降噪方案可综合考虑共同设置，另外通过站内设置 GIL 管廊将川北 1000kV 变电站和绵阳换流站

连接，利用川北变电站 1000kV 架构送出电能，节约投资，减少对站外生态环境的影响。因此，从生态环境保护角度，也推荐福祖岩站址作为川北 1000kV 变电站站址。

综上所述，两处站址所在区域的自然环境、地形地貌、建站条件等类似，福祖岩站址可与绵阳换流站邻建，在技术经济层面、生态环境影响及对周边居民的影响均优于大石桥站址。经综合比较，最终推荐福祖岩站址作为川北 1000kV 变电站站址。

3.5.1.1.2 渝东 1000kV 变电站

考虑渝东特高压变电站的系统作用和供电范围，重庆市电力缺口主要分布在中心城区和长涪片区。综合考虑南疆分电潮流疏散和渝东北电力改接入负荷中心两方面需求，建议特高压交流落点长寿、涪陵片区（见图 3.5-3），兼顾中心城区和长涪片区用电需求。其中落点在长寿区的方案在满足投资较为节约的同时，有利于优化重庆主城区东部 500kV 电网，潮流分布较优，远期特高压布局较为协调，故推荐渝东特高压变电站落点在长寿区。根据系统需求，最佳站址落点位置位于长寿城区东北侧，靠近长寿～万县 500kV 双回线路区域。

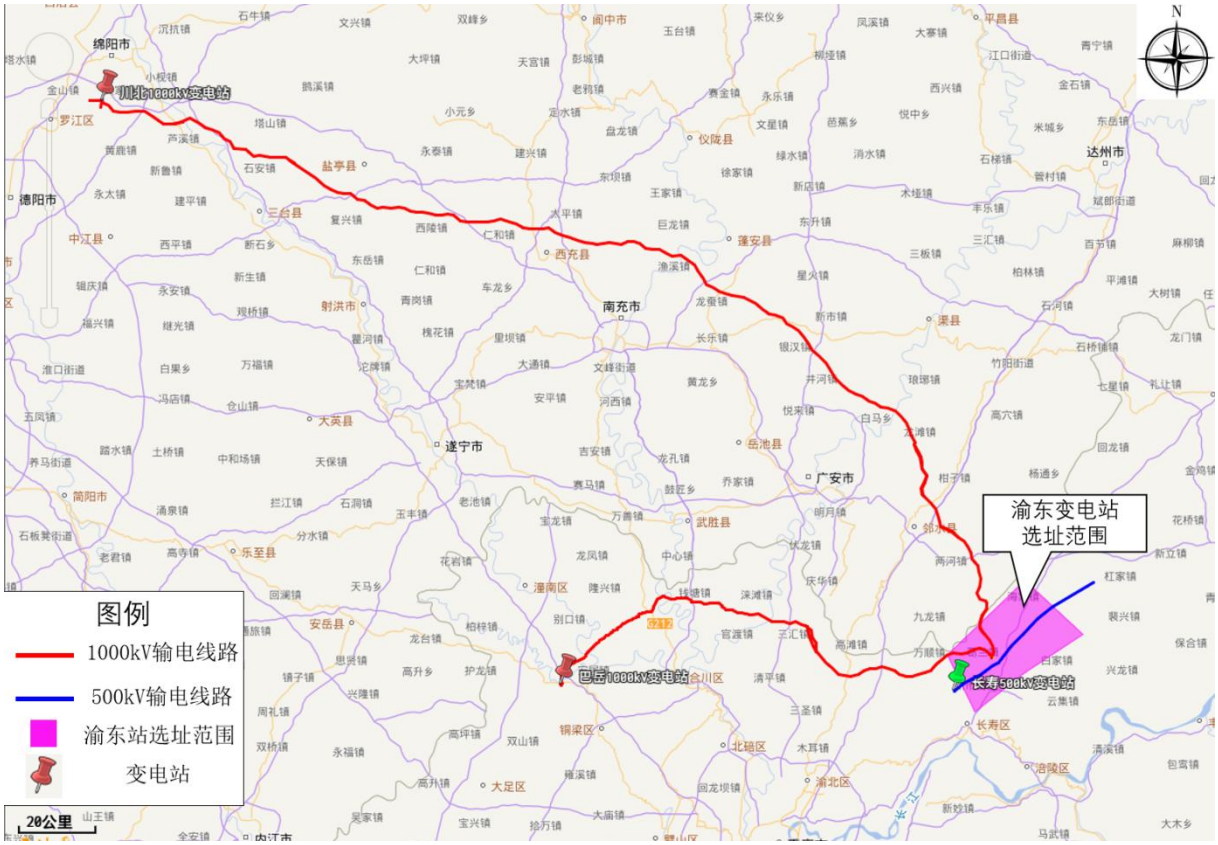



图 3.5-3 渝东 1000kV 变电站推荐选址范围示意图

变电站选址受城镇规划、基本农田、长寿湖风景名胜区及生态保护红线的制约比较大，从尽量不占用或少占用基本农田的角度出发，开展了本工程的选址工作。根据电力

系统规划、出线走廊、地形地貌等条件，经过现场踏勘与相关资料的收集和复核后，筛选出 2 个比选站址，分别为重庆市长寿区石堰镇杨家寨站址和长寿区葛兰镇的双飞村站址。目前两站址均取得了政府、自然资源、规划、住建、交通、生态环境、文体旅游、取水、排水等协议。

综合两个站址比较，现阶段本工程推荐双飞村站址作为渝东 1000kV 变电站站址，杨家寨站址作为备选站址。

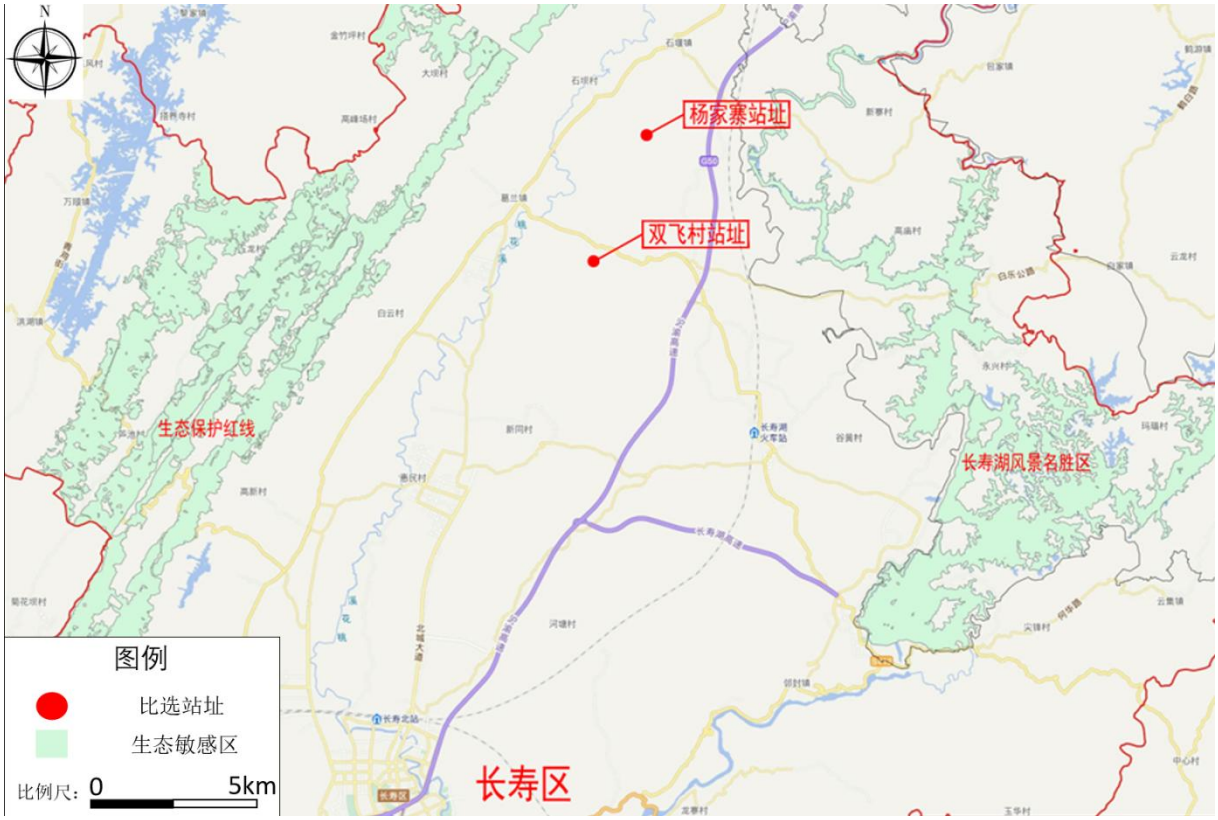



图 3.5-4 渝东变电站比选站址地理位置图

双飞村站址（推荐）环境现状　　杨家寨站址（比选）环境现状

图 3.5-5 渝东变电站比选站址环境现状

表 3.5-2 渝东变电站站址技术经济和环境条件比较

| 序号 | 项目名称 | 双飞村站址（推荐站址） | 杨家寨站址（比选站址） | 比较 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 系统条件 | 接入系统方案相同 | 接入系统方案相同 | 相同 |
| 2 | 与城镇规划关系 | 处在城镇规划区之外，与城镇规划没有矛盾。 | 处在城镇规划区之外，与城镇规划没有矛盾。 | 相同 |
| 3 | 线路走廊 | 站址比较开阔，但站址周边房屋相对密集，需考虑避让及相关拆迁工程量 | 站址比较开阔，进出线条件较好，500kV 出线需考虑避让铁炉沟水库 | 相当 |
| 4 | 站址地理位置 | 双飞村站址位于重庆市长寿区葛兰镇，距离西南侧长寿城区约 20km，东距沪渝高速约 4km，省道 S515（原省道 S407）南侧约 150m。 | 杨家寨站址位于重庆市长寿区石堰镇，距离西南侧长寿城区约 23km，东距沪渝高速约 980m，县道 X639 南侧约 2.3km。 | 相当 |
| 5 | 进站道路 | 进站道路引接自北侧省道 S515，长约 338m。 | 进站道路可向南引接无名县道，长约 1500m。 | 双飞村优 |
| 6 | 地形地貌以及种植情况 | 站址区域属剥蚀丘陵，站址整体中部沿西北－东南走向地势略高，东北侧和西南侧地势略低，地势起伏较大。站址地表多为农田、果树、栎树、民房、鱼塘。 | 站址区域属剥蚀丘陵，站址西侧和东侧高，中部低，地势起伏较大。站址地表多为果园、农田、栎树、民房、鱼塘。 | 相当 |
| 7 | 站区土石方量 | 挖方 84.6 万 $m^3$，填方 84.6 万 $m^3$。 | 挖方 160 万 $m^3$，填方 160 万 $m^3$。 | 双飞村优 |
| 8 | 经济作物赔偿 | 柚子树、橘子树、栎树共计 15000 棵，庄稼、鱼塘。 | 果树、栎树共计 24000 棵，庄稼、鱼塘。 | 双飞村优 |
| 9 | 土地性质 | 站址地表多为农田、果树、栎树、民房、鱼塘。土地性质：耕地、园地、林地、其他用地。站址总占地面积 19.68$hm^2$，根据土地利用规划图拟建站址区域土地性质基本农田占比约 38%。 | 站址地表多为果园、农田、栎树、民房、鱼塘。土地性质：林地、基本农田、果园、水田、旱地。站址总占地面积 31.93$hm^2$，根据土地利用规划图拟建站址区域土地性质基本农田占比约 42%。 | 双飞村优 |
| 10 | 地质条件 | 场地 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为Ⅵ度，地震反应谱特征周期值为 0.35s。勘测揭露第四系地层为全新统素填土（Q4ml），坡残积粉质黏土（Q4el+sl）以及冲积粉质黏土（Q4al），基岩主要为侏罗系上统遂宁组（J2sn）粉砂质泥岩和粉砂岩地层，主要表现为粉砂质泥岩夹粉砂岩的特征。 | 场地 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为Ⅵ度，地震反应谱特征周期值为 0.35s。勘测揭露第四系地层为全新统素填土（Q4ml），坡残积粉质黏土（Q4el+sl）以及冲积粉质黏土（Q4al），基岩主要为侏罗系上统遂宁组（J2sn）粉砂质泥岩和粉砂岩地层。结合地质测绘调查，粉砂岩在站址区东南角大部分出露（且出露海拔多大于 400 m），表现为巨厚层状，站址区其余区域粉砂岩多以夹 | 相当 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 层的形式出现在粉砂质泥岩中。 | |
| 11 | 洪水位或内涝 | 站址不受内涝积水影响，站址不受月秦坝河 100 年一遇设计洪水影响。根据区域地形情况，建议站址 100 年一遇洪水位按月秦坝河 100 年一遇洪水位：340.82m 考虑。站址需考虑四侧坡面洪水影响，站址进站道路需考虑坡面洪水影响。 | 站址不受内涝积水影响，站址不受烂桥河 100 年一遇设计洪水影响。根据区域地形情况，建议站址 100 年一遇洪水位按烂桥河 100 年一遇洪水位：351.37m 考虑。站址需考虑四侧坡面洪水影响，站址最北端占用行洪通道，建议在该侧现状占用水塘区域外墙外侧修建截洪沟或挡水墙。 | 相当 |
| 12 | 自然标高 | 338m～380m | 350m～416m | 相当 |
| 13 | 给排水条件 | 站址取水自葛兰供水公司水厂，长度约 6.5km。站址雨水可向东排入月秦坝河，排水条件一般。 | 站址取水自重庆长寿开投水务有限公司，长度约 4.2km。站址雨水向东北排入烂桥河，排水条件一般。 | 杨家寨优 |
| 14 | 拆迁 | 站址涉及房屋拆迁量约 5885m$^2$，坟墓约 130 座。 | 站址涉及房屋拆迁量约 3536m$^2$，坟墓约 80 座。 | 杨家寨优 |
| 15 | 压矿 | 站址的西北角有页岩矿（砖瓦用页岩）。 | 未发现有影响工程建设的矿产资源分布。 | 杨家寨优 |
| 16 | 站外电源 | 引接自 110kV 葛兰站 35kV 侧，线路全长约 3.65km，其中架空线路长度约 3km，电缆线路长度约 0.65km。 | 引接自 110kV 葛兰站 35kV 侧，线路全长约 6.0km，其中架空线路长度约 5.35km，电缆线路长度约 0.65km。 | 双飞村优 |
| 17 | 大件运输 | 采用水运+公路联运。进站道路引接自北侧省道 S515，长约 338m。省道 515 为双车道沥青混凝土路面，有效路面宽 6m，大件运输条件好。 | 采用水运+公路联运。进站道路向南引接无名县道，长约 1500m。无名县道为双车道沥青混凝土路面，有效路面宽 5.5m，大件运输条件一般。 | 双飞村优 |
| 18 | 变电站投资差额 | 0 | ＋1.62 亿元 | 双飞村优 |
| 19 | 1000kV 进出线投资（本期+远期） | 7.58 亿元 | 6.36 亿元 | 杨家寨优 |
| 20 | 500kV 进出线投资（本期+远期） | 11.48 亿元 | 12.46 亿元 | 双飞村优 |
| 21 | 1000kV、500kV 进出线总投资 | 19.06 亿元 | 18.82 亿元 | 杨家寨优 |
| 22 | 周边环境 | 周边环境条件较好，属乡村型。 | 周边环境条件较好，属乡村型，附近有显灵寺观音洞、天委子湾民国石室墓距离较近，施工时需注意安全距离。 | 相当 |
| 23 | 生态敏感区、水源 | 不涉及，距离长寿湖风景名胜区约 4.9km。 | 不涉及，距离长寿湖风景名胜区约 2.4km。 | 相当 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 地 | | | |
| 24 | 电磁和声环境敏感点 | 3 处，约 80 户 | 7 处，约 50 户 | 杨家寨优 |
| 25 | 协议情况 | 已取得规划、林业、环保、交通、文物、水务等部门意见 | | 相当 |
| 综合结论 | | 推荐站址 | 备选站址 | |

（1）从工程技术经济角度

由于本工程接入系统方案两个站址相同，地震烈度相同，因此比较中仅总图工程量和线路工程量进行比较。杨家寨站址变电站本体投资较双飞村站址增加 1.62 亿元，线路投资较双飞村站址减少 0.24 亿元，故综合而言，双飞村站址费用比杨家寨站址少 1.38 亿元，造成差别的主要原因在于：

1）双飞村站址挖填方、边坡、挡土墙工程量比杨家寨站址小，费用低；

2）双飞村站址进站道路比杨家寨站址短，没有改造道路，进站条件比较好；

3）双飞村站址占用基本农田比例 38%，比杨家寨站址更少；

4）线路走廊比较结果双飞村站址比杨家寨站址投资多 0.24 亿元，差距不大。

考虑双飞村站址在基本农田占比、总占地面积、桩基工程量、交通条件、边坡高度等方面相对杨家寨站址更优，出线条件两个站址基本相当，从工程技术经济角度考虑，本工程推荐双飞村站址作为渝东 1000kV 变电站站址，杨家寨站址作为备用站址。

（2）从生态环境保护角度

两站址均不涉及生态敏感区、饮用水水源保护区，不存在生态环境保护方面的制约因素。两站址周边均为乡村环境，均有一定数量的居民敏感点，其中双飞村站址的敏感点数量更多一些，但双飞村站址距离长寿湖风景名胜区更远，站址自然标高的相对高差更小，土方量更小，进站道路也更短，占地面积也小，占用基本农田的比例也低，对农业生产和周围环境的影响小。因此，从生态环境保护角度，也推荐双飞村站址作为渝东 1000kV 变电站站址。

综上所述，两处站址所在区域的自然环境、地形地貌、建站条件等类似，双飞村站址在技术经济层面、生态环境影响层面均优于杨家寨站址。经综合比较，最终推荐双飞村站址作为渝东 1000kV 变电站站址。

3.5.1.1.3 巴岳 1000kV 变电站

本工程在巴岳变电站进行扩建，在已建变电站内预留场地进行，无站址方案比选。

3.5.1.2 输电线路

（1）路径方案选择原则

1）根据电力系统规划要求，综合考虑线路长度、地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、矿产、地震地磁台站、油气管线和其他障碍设施，以及交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素，进行多方案比较，使路径走向安全可靠，经济合理。

2）充分征求沿线政府及有关部门对路径方案的意见和建议，避开机场、城镇规划、大型工矿企业及重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响。

3）在经济合理的前提下尽量避开恶劣地质区、已有的各种矿产采空区、开采区、规划开采区及险恶地形、水网、不良地质地段，尽量避让微地形微气象区，林木密集覆盖区等。

4）合理利用现有国道、省道、县道及乡村公路，改善交通条件，方便施工和运行。

5）在路径选择中，尽量避让国家公园、自然保护区、自然公园、生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感区，若因自然地理条件等因素限制确实无法避让环境敏感区，必须避让环境敏感区的核心保护范围，尽量选择生态价值较低的区域经过，同时优化设计方案，尽可能减少穿越环境敏感区的输电线路长度和塔基数量，减缓工程建设造成的生态影响。同时尽量避开城镇规划区和工业区、人口密集区，尽量减少房屋拆迁，减少对群众生产、生活的影响，充分体现以人为本、保护环境的意识。

6）减少交叉跨越已建送电线路，特别是高电压等级的送电线路，以降低施工过程中的停电损失，提高运行的安全可靠性。路径选择应充分考虑到特高压、500kV、220kV 等电压等级电力线的规划，既保证工程线路的经济合理，同时应兼顾同期或远期其他线路路径的走向。

7）综合协调本线路与公路、铁路及油气管线及其他设施之间的关系，统筹考虑线路路径方案。

8）尽量利用省、市分界地区，城镇、乡镇之间结合部，利用率较低的土地。

9）在路径选择中，考虑到房屋拆迁费用高，且经常影响施工工期、易引起纠纷等现实情况，对房屋特别是相对比较集中的房屋，一般应尽量避让。若条件许可，应尽量远离居民住宅。对局部地段房屋较多且需要拆迁的地方，应充分进行技术经济比较，在投资相同或相近的条件下，做到尽量少拆房屋以降低施工阻力。

10）针对本工程跨越铁路、高速公路、国道及电力线较多的特点，应尽量选好交叉跨越点，在保证线路运行安全可靠的前提下，力求减少工程投资；对标准轨距铁路、高速公路等重要设施时，应注意跨越点的选择，为施工、运行创造条件，并且采用独立耐张段跨越。

（2）单双回路方案选择

线路采用两个单回路，还是一个同塔双回路，是一个工程的重大设计原则问题。在工程中应本着从社会整体效益出发，在提高资源利用率的同时兼顾环境因素，遵守经济

效益和社会效益的合理配置的原则。本工程结合气象区、施工可行性、运行安全、环境保护、工程造价等影响单双回路架设方式的主要因素进行了分析和比较，并提出设计意见。具体原则及原因如下：

1）单、双回路的架设方案需要从局部地段的比选着手，但同时也要结合整个标包、两变电站之间，甚至全线路的整体架设方案来确定，保证后期运行、维护的便利。

2）在拆迁密集地区，需要考虑拆迁、砍伐等建场费用对单、双回路架设方式进行综合经济比较。

3）在运输困难地段，运输和立塔条件不理想时，宜采用两条单回路架设。

4）在重覆冰区段应采用两条单回路塔架设。

5）在线路需穿越采动影响区时，宜采用两个单回路方案。

6）线路需穿越探矿权矿区时，宜采用同塔双回路方案。

7）线路路径通过滑坡、崩塌、泥石流、不稳定斜坡、危岩等不良地质区时，不能完全避让，且具备两个单回路路径走线条件时宜采用两个单回路方案。

8）线路路径受滑坡、崩塌、泥石流、不稳定斜坡、危岩及大面积的岩溶等不良地质区域限制，只有一个确定的安全通道时，宜采用双回路。

9）协议中明确要求“必须使用双回路架设”时，或受协议控制应采用双回路架设。

10）电力走廊拥挤，且线路路径还需为后续电力线路预留走廊的，宜采用双回路架设。

通过上述原则，各段线路架设方式选择结果如下：

川北～渝东段线路：除重冰区、采空区、机场限高区及钻越陇电入川直流线路区约2×34.3km采用单回路架设外，其余段采用同塔双回路架设。

渝东～巴岳段线路：除重冰区、采空区和机场限高区约2×12.0km采用两条单回路架设外，其余段采用同塔双回路架设。

阿坝π接线路：全部采用同塔双回路架设。

3.5.1.2.1 川北～渝东段线路路径方案选择

根据川北、渝东1000kV变电站位置，结合航空线两侧的主要影响因素和沿线政府意见，川北～渝东1000kV交流线路工程拟定了南、北两个路径方案。两方案的介绍和对比分析情况如下。

（1）北方案（推荐方案）

详见“3.1.3.2推荐路径方案描述”。

（2）南方案（比选方案）

线路从川北 1000kV 变电站（福祖岩站址）出线后，向东南平行于阿坝特－成都东特高压交流线路走线，跨越疆电入川接地极线路、±500kV 德宝直流线路、汉蓉高速，避让绵阳南郊机场迁建选址范围，穿越三台水禽及湿地县级自然保护区，跨越长坪山～谭家湾 500kV 二回线路，随后向东南平行长坪山～谭家湾 500kV 二回线路走线，跨越 G245 国道、凯江、S2 成巴高速、绿豆河，钻越甘肃巴丹吉林送电四川±800kV 线路，跨越 S41 德遂高速、G247 国道、涪江，避让射洪中华涪江走廊自然保护区（市级），避让遂宁市船山区唐家乡饮用水水源地，跨越 G93 成渝环线高速、S29 遂西高速、G42 沪蓉高速、G318 国道、成达万高速铁路，避让十里荷画景区，跨越南充～遂宁 500kV 线路、S40 遂广高速、兰渝铁路、G212 国道，避让潼南机场净空范围，跨越 G350 国道，避让四川龙女湖省级湿地公园，跨越嘉陵江、G75 兰海高速，穿越岳池规划机场净空范围，钻越哈密～重庆±800kV 线路，进入重庆市境内，避让合川区沙鱼镇月亮岩水库沙鱼镇永世自来水厂水源地和合川龙市生龙水库水源保护区，跨越渠江、G85 银昆高速、规划西渝高铁，进入广安市境内，避让华蓥市庆华镇牛草湾水库饮用水水源保护区和观音溪镇福星水库饮用水水源保护区，跨越 S15 通广高速、襄渝铁路，穿越华蓥山风景名胜区三级保护区，跨越 G210 国道、G65 包茂高速，避让邻水县饮用水水源保护区，钻越金上～湖北±800kV 线路，避让九龙镇上游水库水源地，穿越大洪河国家级水产种质资源保护区，避让凉山乡过水沟水源地，进入重庆市境内，跨越 G243 国道，至渝东 1000kV 变电站（双飞村站址）。

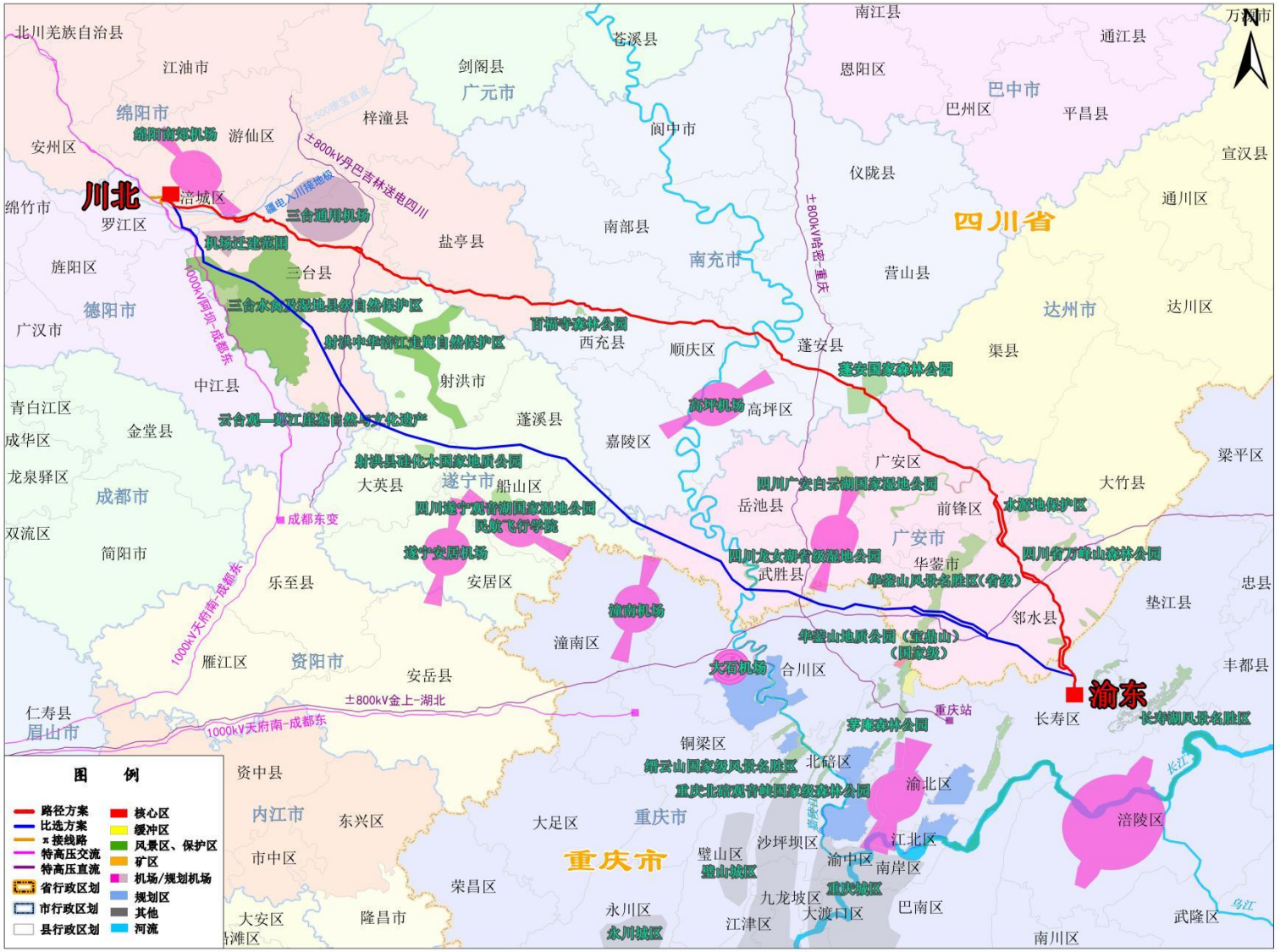



图 3.5-6 本工程川北～渝东段线路路径比选方案示意图

（3）方案比较

两路径方案的对比分析见下表。

表 3.5-3 川北～渝东段线路路径方案综合比选表

| 项目 | | 北方案（推荐方案） | 南方案（比选方案） | 比选结果 |
|---|---|---|---|---|
| 长度（km） | | 2×335.5km | 2×329.7km | 南方案优 |
| 架设方式 | | 同塔双回路/单回路 | 同塔双回路/单回路 | 相同 |
| 经过行政区 | | 绵阳市、遂宁市、南充市、广安市、重庆市 | 绵阳市、德阳市、遂宁市、南充市、广安市、重庆市 | 相同 |
| 曲折系数 | | 1.13 | 1.10 | 南方案优 |
| 地形分布(%) | 泥沼 | 1 | 0 | 相当 |
| | 平地 | 5 | 8 | |
| | 丘陵 | 53 | 40 | |
| | 山地 | 37 | 42 | |
| | 高山 | 4 | 10 | |
| | 峻岭 | 1 | 0 | |
| 冰区长度(km) | 10mm | 2×310.5 | 2×313.2 | 相当 |
| | 15mm | 2×16 | 2×16.0 | |
| | 20mm 重 | 2×9 | 2×6.5 | |
| 风区长度(km) | 27m/s | 2×44.1 | 2×54 | 相当 |
| | 29m/s | 2×241.1 | 2×221.5 | |
| | 31m/s | 2×50.3 | 2×50.2 | |
| 交通及运输条件 | | 沿 S1、G93、G27 等走线，交通条件一般。 | 沿 G1、S40、S416 等走线，交通条件一般。 | 相当 |
| 房屋拆迁量（$m^2$） | | 163800 | 168400 | 北方案优 |
| 本体投资差额 | | ＋5389.2 万元 | 0 万元 | 南方案优 |
| 沿线主要环境敏感目标 | | 1、一档跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区、大洪河国家级水产种质资源保护区等 2 处水产种质资源保护区，跨越长度分别为 0.26km 及 0.08km；<br>2、一档跨越四川省生态保护红线 2×0.08km；<br>3、穿跨越饮用水水源保护区 5 处 | 1、穿越三台水禽及湿地县级自然保护区 2×30.6km；<br>2、穿越华蓥山风景名胜区三级保护区 2×2.4km；<br>3、穿越四川省生态保护红线 2×0.4km；<br>4、穿跨越饮用水水源保护区 9 处 | 北方案优 |
| 地方政府意见 | | 相关政府及部门协议均已取得 | 路径涉及市级行政区较北方案更多，相关手续办理难度更大、前期工作更困难；邻水县政府不同意南方案路径穿越县城南侧规划片区，影响其整体规划和经济发展，建设协调难度大。 | 北方案优 |
| 结论 | | 推荐方案 | | |

1）从工程技术经济角度

北方案较南方案长约2×5.8km，本体投资较南方案略有增加，整体经济性略差；南方案沿线环境敏感目标较北方案更多，穿越了华蓥山风景名胜区、三台水禽及湿地县级自然保护区等自然保护地，相关手续办理难度更大、前期工作更困难；南方案路径及本工程航空直线南侧区域涉及市级行政区较北方案更多，且线路路径穿越区域穿越的绵阳市、遂宁市及广安市邻水县区域属于经济较发达区域，路径涉及其城镇规划范围较北方案更多，相关手续办理难度更大、前期工作更困难；邻水县政府目前不同意南方案路径穿越县城南侧规划片区，影响其整体规划和经济发展，建设协调难度增加。南方案区域周边机场等设施分布相较北方案更密集，对线路运行及航空安全方面的影响相较北方案更多。北方案虽然投资较南方案略高，但在环境敏感目标、地质地形、建设及运维难度、房屋拆迁情况等方面均存在明显优势，且能兼顾远期接入川东北特高压站。综上所述，从工程技术经济角度考虑，川北～渝东段线路推荐采用北方案。

2）从生态环境保护角度

两方案在路径长度及立塔数量方面类似，差距较小，但比选南方案穿越1处自然保护区及1处风景名胜区，穿（跨）越饮用水水源保护区数量更多，且需穿越生态保护红线。相对来说，北方案对于沿线涉及的2处水产种质资源保护区及生态保护红线均为一档跨越的形式，穿跨越的饮用水水源保护区为5处，也少于比选南方案的9处，工程建设对沿线生态敏感区及饮用水水源保护区的环境影响相对更小。同时，线路穿越区域居民类环境敏感目标密度较比选方案更小，北方案拆迁房屋数量相较南方案略少，线路沿线受本工程电磁及声环境影响的环境敏感目标房屋数量相对更少。因此，从生态环境保护角度考虑，川北～渝东段线路路径推荐采用北方案。

综上所述，北方案在工程技术经济、生态环境保护层面均优于南方案。经综合比较，推荐川北～渝东段线路路径采用北方案。

3.5.1.2.2 渝东～巴岳段线路路径方案选择

根据渝东、巴岳站位置，结合航空线两侧的主要影响因素和沿线政府意见，为避让航空线线下的合川区城镇规划区和航空线南侧的重庆市主城区，渝东～巴岳1000kV交流线路在航空线北侧拟定了南、北两个路径方案。两方案的介绍和对比分析情况如下。

（1）南方案（推荐方案）

详见“3.1.3.2推荐路径方案描述”。

（2）北方案（比选方案）

北方案线路从拟建渝东1000kV变电站出线后向北出线，翻越明月山后进入四川省

邻水县，跨越大洪河水电站库区管理范围后继续向西走线，从滩口村附近开始，在金上直流特高压南侧与其并行走线，依次跨越达渝高速、李子垭南煤矿，穿越华蓥山风景名胜区（省级）和森林公园非核心区进入四川省华蓥市，避让华蓥市矿区，跨越襄渝铁路，途经庆华镇进入重庆市合川区，依次跨越 G85 渝昆高速、渠江后继续平行金上走线，避让广安岳池机场净空保护区，避让龙市镇规划区，在栗坪村附近跨越在建±800kV 哈重直流特高压线路，避让合川区钱塘镇会龙水厂水源地一级保护区继续向西走线，途经钱塘镇，在王家坝附近跨越 G75 兰海高速，随后跨越嘉陵江转向西南走线，跨越 G212 国道，在高马村附近依次跨越合安高速、在建十石高速、兰渝铁路（隧道顶部），避让重庆治能建筑材料有限公司大觉村页岩矿山，随后跨越遂渝铁路，于合川区太和镇长山沟水厂水源地一级保护区北侧通过，途经唐家村、望仙村，跨越涪江进入铜梁区，并行哈重配套 500kV 送出线路走线，避让少云镇规划区，在少云村附近跨越成渝环线高速，随后依次跨越琼江、G319 国道后进入巴岳 1000kV 变电站。

图 3.5-7　渝东～巴岳段线路路径比选方案示意图

（3）方案比较表

表 3.5-4 渝东～巴岳段线路路径方案综合比选表

| 项目/方案 | | 北方案 | 南方案 | 比选结果 |
|---|---|---|---|---|
| 行政区 | | 四川省、重庆市 | 重庆市 | 南方案优 |
| 线路长度（km） | | 2×148.3 | 2×148.7 | 北方案优 |
| 曲折系数 | | 1.27 | 1.28 | 北方案优 |
| 海拔分布（m） | | 200~1100 | 200~1250 | 相当 |
| 地形分布（km） | 平地（%） | 1 | 0 | 相当 |
| | 丘陵（%） | 47 | 36 | |
| | 山地（%） | 49 | 61 | |
| | 高山（%） | 3 | 3 | |
| 冰区长度（km） | 10mm | 2×140.3 | 2×138 | 北方案优 |
| | 15mm | 2×5 | 2×5.7 | |
| | 20mm 重 | 2×3 | 2×5 | |
| 风区长度（km） | 27m/s | 2×140.3 | 2×140.7 | 相当 |
| | 29m/s | 2×3 | 2×3 | |
| | 31m/s | 2×5 | 2×5 | |
| 交通条件 | | 沿 S208、S207、S536、G243、G244、G351 走线，交通条件一般。 | 沿 S202、S203、S207、G210、G243、G212、G351 走线，交通条件相对较好。 | 南方案优 |
| 环境敏感点 | | 1、穿越华蓥山风景名胜区 2×2.7km；<br>2、穿越华蓥山国家森林公园 2×2.5km；<br>3、穿越四川省生态保护红线 2×2.4km；<br>4、穿越重庆市生态保护红线 1.3km | 1、穿越长寿区大洪湖水库洪湖水厂水源地 1.3km；<br>2、穿越重庆市生态保护红线 20.2km。 | 南方案优 |
| 地方政府意见 | | 路径穿越四川广安市邻水县县城南侧规划片区，邻水县政府不同意。 | 相关政府及部门协议均已取得。 | 南方案优 |
| 本体投资差额（万元） | | 0 | +2580 | |
| 结论 | | | 推荐方案 | |

1）从工程技术经济角度

北方案较南方案短约 2×0.4km，本体投资较南方案少约 2580 万元，整体经济性略优；南方案主要利用国道、县道，整体交通条件较北方案优；南方案沿线环境敏感点相对较少、路径全部在重庆市境内，前期工作和相关手续办理难度相对容易；北方案路径涉及重庆和四川两个省级行政区，前期工作难度和相关手续办理困难；邻水县政府不同意北方案路径穿越县城南侧规划片区，影响其整体规划和经济发展，协调困难增加。南

方案虽然投资较北方案略高，但在环境敏感点、地质地形、交通条件、建设及运维难度等方面均存在明显优势，故从建设协调难易程度、工程技术经济综合考虑，渝东～巴岳段线路推荐采用南方案。

2）从生态环境保护角度

南、北两个方案线路路径长度相差不大，北方案涉及的环境敏感区更多，故从生态环境保护角度考虑，渝东～巴岳段线路路径推荐采用南方案。

综上所述，从建设协调难易程度、工程技术经济和生态环境保护综合考虑，渝东～巴岳段线路推荐采用南方案。

3.5.1.2.3 阿坝～芙蓉π入川北特高压站线路路径方案选择

（1）路径方案

由于阿坝～芙蓉线路距离川北1000kV变电站较近，阿坝～芙蓉π入川北特高压站1000kV线路路径相对较短，结合周边现状及障碍物分布情况，设计了唯一路径，路径方案描述如下：

阿坝～川北开断线路起于金峰镇白果林村附近的阿坝-芙蓉线路6L069/6R069塔，避让绵阳市大丰烟花爆竹有限公司，在其北侧向东走线，沿线跨越Y052莲新路、Y051分五路、金石路、规划新皂至金峰快速路，在八庙子村进入川北1000kV变电站。

芙蓉～川北开断线路起于金峰镇穿山洞村北侧的阿坝-芙蓉6L078/6R077塔，避让绵阳市大丰烟花爆竹有限公司在其东侧向北走线，沿线跨越220kV绵磨一二线、规划新皂至金峰快速路，在八庙子村进入川北1000kV变电站。

（2）环境合理性分析

由于该子项工程线路路径相对较短，且原阿坝～芙蓉线路开断点选择也已考虑到周边居民房屋、炸药库、生态敏感区及水源保护区等区域的分布，避让了各类安全风险及环境敏感区域，线路选择了曲折度较低的路径方案，且已尽量远离了周边房屋，该路径方案具备环境合理性。

3.5.1.2.4 环评阶段对线路方案优化总体情况介绍

根据建设单位提出的环评单位和设计单位深度沟通、协调一致的要求，环评根据收资情况，针对本项目线路涉及的敏感区向设计单位予以提资，并提出优化要求：对线路穿（跨）越自然保护区、湿地公园、森林公园、地质公园、水产种质资源保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线的路径，向设计提出了深化设计、优化方案的要求，针对确实无法避让时采取无害化跨越措施或尽量减少在保护区范围内立塔数量等措施要求。

具体见下表。

表 3.5-5 线路优化情况一览表

| 序号 | 敏感区 | 原设计方案 | 环评阶段优化方案 |
|---|---|---|---|
| 1 | 重庆北碚华蓥山市级自然保护区 | 本工程线路穿越华蓥山自然保护区约 0.9km，立塔 2 基。 | 线路路径向南调整避让了自然保护区，避让调整后线路距自然保护区边界约 45m。 |
| 2 | 代市镇场镇渠江梭罗段饮用水水源保护区 | 本工程同塔双回线路穿越饮用水水源保护区准保护区约 2×2.3km，立塔 9 基。 | 已避让，线路距离准保护区陆域约 50m。 |
| 3 | 仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区 | 线路一档跨越二级保护区陆域约 2×0.41km，一档跨越二级保护区水域约 2×0.01km，不在二级保护区内立塔。 | 线路一档跨越准保护区陆域约 2×0.42km，一档跨越准保护区水域约 2×0.01km，不在准保护区内立塔。 |
| 4 | 重庆市生态保护红线 | 本工程线路穿越重庆市生态保护红线 26.6km。 | 经优化调整，穿越重庆市生态保护红线路径长度减少了 2.5km，优化后为 24.1km。 |
| 5 | 全线 | 全线按两条单回路架设为主。 | 全线以同塔双回路架设为主，重冰区、采空区等局部段按两条单回路架设。 |

### 3.5.2 与国家政策、电网规划的相符性分析

3.5.2.1 与国家产业政策的相符性分析

本工程为 1000kV 特高压输变电工程，属于国家发展和改革委员会令第 7 号发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“新型电力系统技术及装备：1000 千伏及以上交流输变电”类项目，属于“鼓励类”，符合国家产业政策。

2026 年 4 月 27 日，本工程取得《国家发展改革委关于川渝特高压交流加强工程核准的批复》（发改能源〔2026〕609 号）。

3.5.2.2 与电网规划的相符性分析

川渝特高压交流加强工程，属于《国家能源局关于加快电力灵活互济工程规划建设进一步增强电力供应保障能力的通知》（国能发电力〔2024〕49 号）提出的 12 项电力灵活互济工程之一，已纳入国家《“十四五”电力发展规划》。该工程建成后，能够优化川渝电力互供互济格局，有效保障川渝负荷中心的供电需求，提升通道送电能力，促进清洁能源消纳，增强西南电网系统稳定性、运行可靠性和资源配置能力。

综上所述，本工程建设与电力发展规划相符。

### 3.5.3 与国土空间规划的相符性分析

3.5.3.1 《四川省国土空间规划（2021—2035）》

《四川省国土空间规划（2021—2035）》提出构筑以“三区三线”为基础构建的国土空间开发保护新格局，以成渝地区双城经济圈建设引领空间协同发展第二节锚固高质量发展的空间底线，优化省域主体功能区布局，构建“两区三屏、一轴三带”国土空间总体格局，推动五大片区突出特色、协同共兴；夯实农业强省的空间基础，提升耕地数量、质量和生态功能，拓展多样化农产品生产空间，实现以乡村振兴为统领的乡村布局优化，统筹实施乡村土地整治。本项目是国家能源局提出的川渝地区电力灵活互济工程，是落实川渝电网一体化的重点工程，符合《四川省国土空间规划（2021—2035》的要求。

3.5.3.2 《重庆市国土空间总体规划（2021—2035）》

《重庆市国土空间总体规划（2021—2035）》提出以“三区三线”为基础构建国土空间开发保护格局，立足资源环境承载能力，统筹划定耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，优化农业空间、生态空间和城镇空间布局，深化落实区域协调发展战略、区域重大战略、主体功能区战略、新型城镇化战略，优化资源配置，构建主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。提高城乡基本公共服务均等化水平，完善“平急两用”公共基础设施。统筹布局外电入渝通道，扩大入渝电力规模，统筹落实川渝电网一体化工程。本项目是国家能源局提出的川渝地区电力灵活互济工程，是落实川渝电网一体化的重点工程，符合《重庆市国土空间总体规划（2021—2035）》的要求。

3.5.3.3 与国土空间用途管制要求的相符性分析

本项目在选址、选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府及自然资源等部门的意见，对变电站站址、输电线路路径进行了优化，避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和国土空间规划；同时尽量避开了居民集中区、国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，以减少对所涉地区的环境影响。本项目已取得沿线自然资源和国土空间用途管制主管部门核发的建设项目用地预审与选址意见书，与项目沿线区域的国土空间用途管制要求不冲突。

表 3.5-6 本项目建设项目用地预审与选址意见书一览表

| 序号 | 沿线主管部门 | 建设项目用地预审与选址意见书 | 对意见的落实情况 |
|---|---|---|---|

| 序号 | 沿线主管部门 | 建设项目用地预审与选址意见书 | 对意见的落实情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 四川省自然资源厅 | 用字第 5100002025XS0012570 号 | 本建设项目符合国土空间用途管制要求。 |
| 2 | 重庆市规划和自然资源局 | 用字第区县市 500000202500006 号 | 本建设项目重庆段线路部分符合国土空间用途管制要求。 |
| 3 | 重庆市长寿区规划和自然资源局 | 用字第市政 500115202500025 | 本建设项目重庆段变电部分符合国土空间用途管制要求。 |

### 3.5.4 与生态敏感区、水环境敏感区相关法律法规相符性分析

本工程穿跨越的生态敏感区包括渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区、大洪河国家级水产种质资源保护区和四川省、重庆市生态保护红线；穿跨越的饮用水水源保护区包括西充县仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区、西充县九龙潭水库水源地保护区、邻水县观音桥镇龙潭沟集中式饮用水水源地保护区、邻水县关门石水库水源地保护区、邻水县丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区、长寿区大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）集中式饮用水水源地保护区。

3.5.4.1 渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区

（1）水产种质资源保护区概况

1）地理位置及范围

渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区位于四川省广安市广安区、前锋区交界处渠江江面，保护区沿渠江分布，全长 65km，范围在东经 106°32'-107°03'和北纬 30°18'-30°50'之间。其中核心区位于肖溪镇南溪村－白马乡洪江村，长 19.2km。实验区位于肖溪镇勤劳村－肖溪镇南溪村段和白马乡洪江村－大龙乡光华村段全长 45.8km。

2）保护区成立批复

渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区于 2008 年 10 月 22 日由原农业部以第 1130 号公告批准建立。

3）保护对象和功能区划

该水产种质资源保护区总面积 1299.3 公顷，其中核心区面积 383.8 公顷，实验区面积 915.5 公顷。保护区以黄颡鱼、白甲鱼为核心保护物种，二者均为长江上游特有经济鱼类，栖息的其他物种包括长薄鳅、大鳍鱊、长春鳊、岩原鲤、中华倒刺鲃、南方大口鲶、鳜鱼、细鳞斜颌鲴、华鲮、翘嘴红鲌、乌鳢、鲤、鲫等，其中厚颌鲂在 2022 年监测中已成为优势种群。核心区特别保护期为全年。保护区设 1 处核心区，为肖溪镇南溪村－白马乡洪江村段核心区，设 2 处实验区，分别为肖溪镇勤劳村－肖溪镇南溪村（实验区第一段）和白马乡洪江村－大龙乡光华村（实验区第二段）。

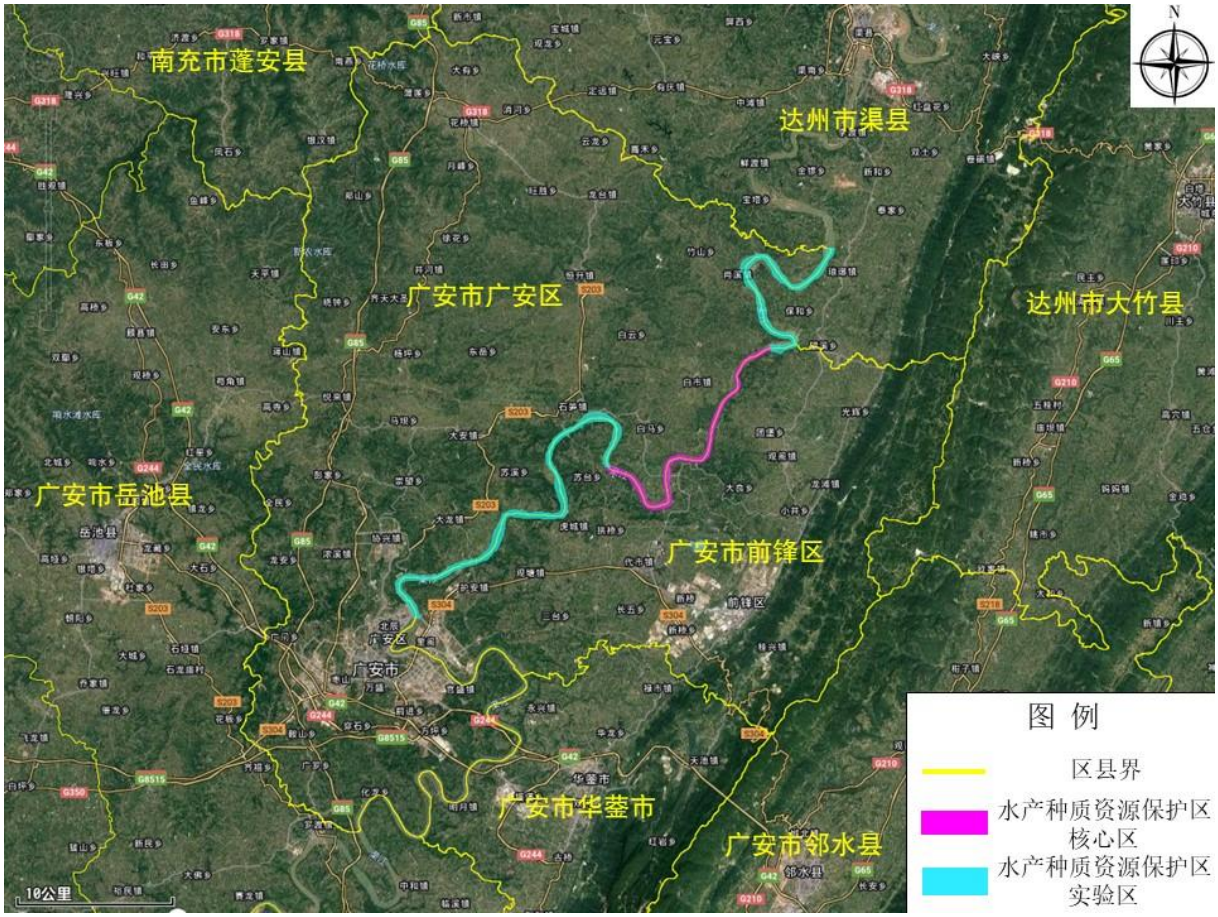



**图 3.5-9 渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区地理位置及功能区划图**

（2）本工程与水产种质资源保护区的位置关系

本工程 1000kV 同塔双回线路一档跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区，跨越其核心区路径长度约 0.26km，不在保护区及河道范围内立塔，本工程跨越水产种质资源保护区处渠江西岸塔基距离保护区边界约 405m，东岸塔基距离保护区边界约 222m。本工程与渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区的位置见图 3.5-10。

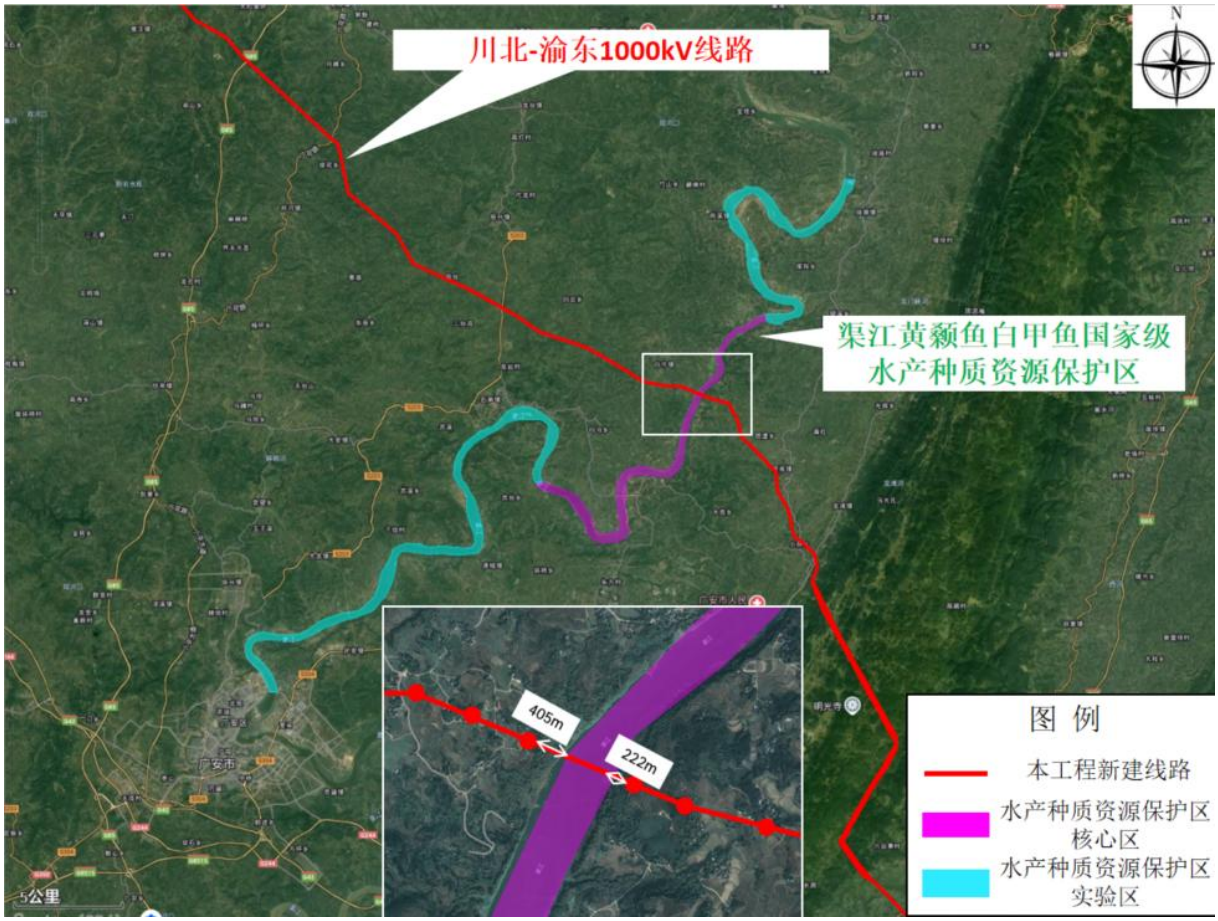



**图 3.5-10 输电线路与渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区位置关系图**

（3）路径不可避让性论证

本工程线路在广安市广安区与前锋区北部区域走线，本工程在大范围上的线路路径控制点情况如下：1、南充市蓬安县与广安市广安区交界处附近的四川蓬安国家森林公园及周边的数个水源保护区，线路为避让上述生态敏感区，需要从罗家镇－南燕乡区段的敏感区空档穿越；2、前锋区东部的华蓥山片区的多个生态敏感区及川东平行岭谷沿山岭分布的森林公园、饮用水水源保护区等生态敏感区，线路需从前锋区城市建成区东部的敏感区空档穿越。

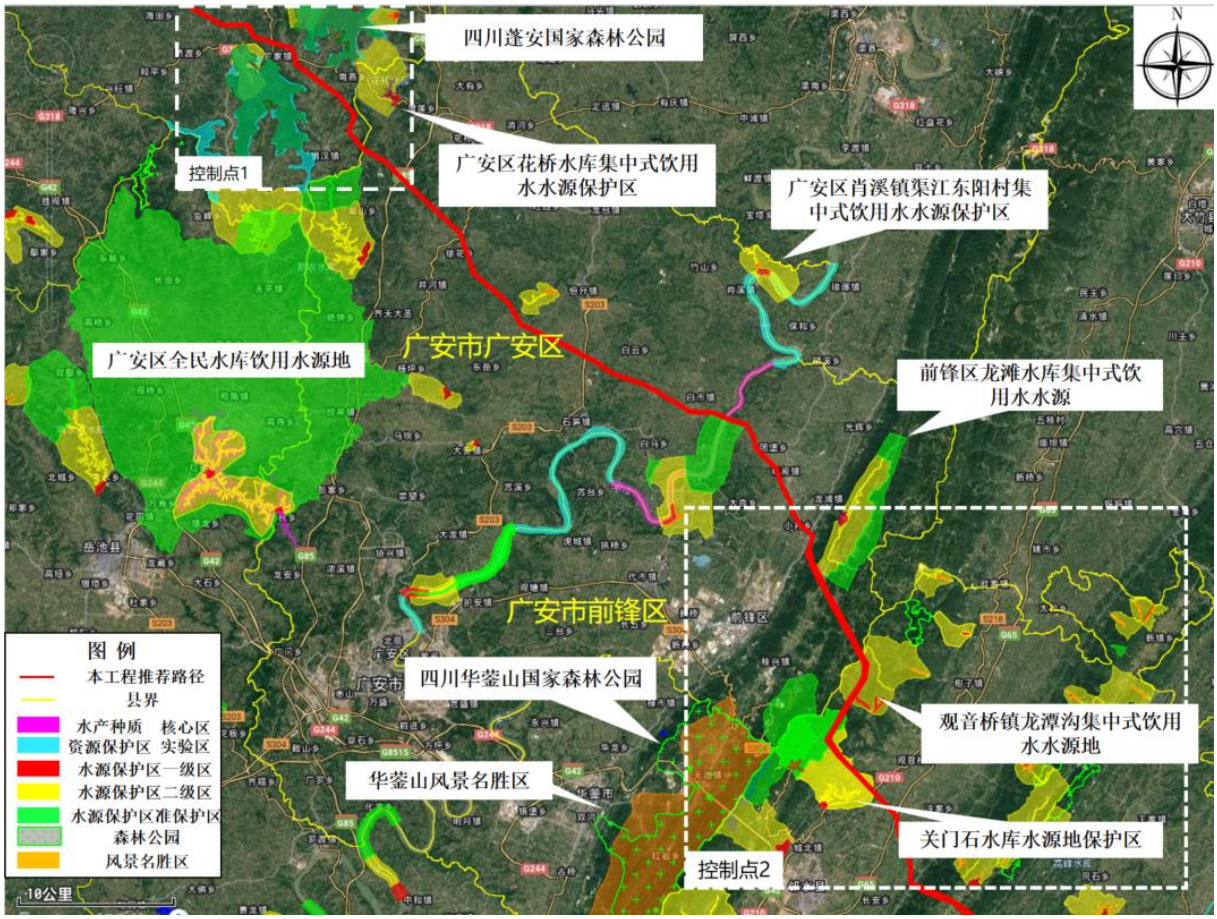



图 3.5-11 输电线路在广安市广安区与前锋区北部区域控制点情况示意图

受上述控制点制约，由于本工程路径方向以自西北向东南方向为主，渠江在该区段的流向以东北－西南方向为主，与本工程线路路径及航空直线均垂直，渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区保护对象为渠江水体内的鱼类等生物，保护区范围与渠江江面完全重合，线路路径无法避免地需要跨越渠江江面，导致需一档跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区。

综合考虑障碍物分布情况，输电线路在跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区段拟定了推荐方案、比选南方案、比选北方案 3 个方案。

1）推荐方案

线路在广安市广安区北部郑山乡区域从南充市进入广安市境内，走线方向自西北向东南走线，途经月峰乡、徐花乡，在恒升镇西南侧绕行避让了广安区恒升镇肖溪河集中式饮用水水源保护区，随后继续向东南方向走线，途经白云乡、白市镇，在白市镇东南区域的火箭村处一档跨越渠江，同时一档跨越了渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区，跨江后继续向东南方向走线，途经团堡乡、观阁镇、小井乡，在前锋区东侧桂兴镇以东进入邻水县后，穿越观音桥镇龙潭沟集中式饮用水水源地保护区二级保护区，

随后与比选南方案汇合，继续向东南方向走线。

2）比选南方案

为避让渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区核心区，线路在广安市广安区北部郑山乡区域从南充市进入广安市境内后，转向南走线，途经郑山乡、井河镇、东岳乡、大安镇，避让两处饮用水水源保护区后，在苏溪乡南侧跨越渠江，跨越处为渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区实验区，随后向东南方向途经虎城镇、三台乡后，在前锋区城区规划范围西南侧贴近规划范围走线，至禄市镇东侧转向东北，沿前锋区规划范围与广安龙滩煤矿范围之间的空隙走线，在前锋区大佛寺街道南部转向东走线，避让华蓥市多处敏感区后，向东北与推荐方案汇合，继续向东南方向走线。

3）比选北方案

为避让渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区核心区，线路在广安市广安区北部白果村附近转向正东方向走线，途经恒升镇、竹山乡后，向东进入四川省达州市渠县，随后在肖溪镇北侧一档跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区实验区，转向正南走线，避开广安区肖溪镇渠江东阳村集中式饮用水水源保护区，经过望溪乡后回到广安市前锋区境内，沿川东平行岭谷华蓥山山脊西侧向南走线，途经光辉乡、龙滩镇后，在小井乡小井村东部与推荐方案汇合，继续向东南走线。

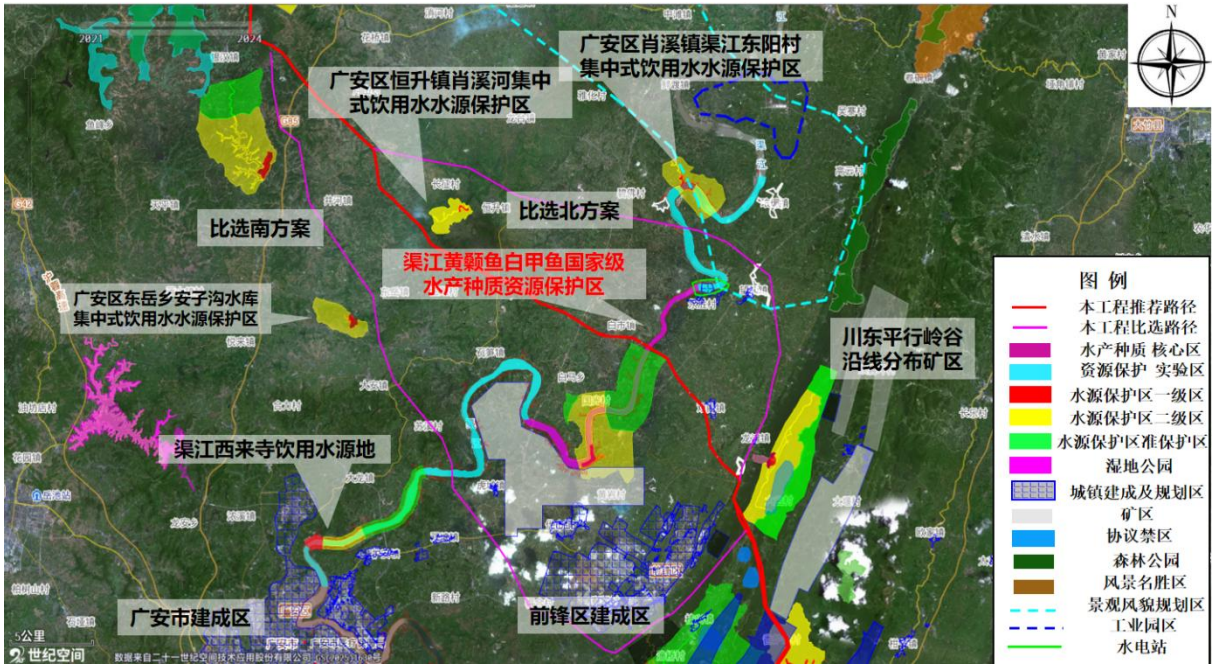



图 3.5-12 输电线路跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区限制性因素及路径方案示意图

4）从技术经济和工程安全稳定角度比较

由于渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区沿渠江江面分布，且其下游段实

验区南部边界位于广安市广安区城区内的渠江河道，水产种质资源保护区分布范围与广安市城市建成区相连，中间无间隙可供线路走线，若线路继续向南绕行则需绕行整个广安市区，工程投资将大幅增加，且路径过于曲折，方案不合理。比选南方案为了避让水产种质资源保护区核心区，线路向保护区西南方向绕行，较推荐路径方案长度增加约12km，将多立塔约 24 基，塔基施工占地及对周边自然环境的扰动情况也将增加，路径曲折度较大，经济性较差。同时，比选南方案将从广安市前锋区城市建成区及规划区南侧及东侧走线，距离城区相对较近，沿线房屋数量较多，线路沿线拆迁量更大，当地政府不同意该路径方案。此外，比选南方案仍会一档跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区实验区。

比选北方案为了避让水产种质资源保护区核心区，线路向保护区北侧边界方向绕行，较推荐路径方案长度增加约 7km，将多立塔约 14 基，其本体投资将增加，同时，线路路径将额外进入四川省达州市境内，线路将进入渠县划定的现代都市田园景观风貌规划区，并且线路需要穿过望溪镇、龙滩镇以及小井乡人口密集区，沿线房屋数量较多，线路沿线拆迁量更大，路径曲折度较推荐方案更大，经济性较差。

推荐方案在确保避让前述两个控制点所在区域分布的生态敏感区的前提下，基本沿西北-东南方向走线，路径曲折度相对较小，技术经济条件相对较优，且沿线距离广安市核心区域相对较远，线路路径也已避开周边集中乡镇。推荐方案已取得四川省农业农村厅关于线路一档跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区原则同意的回函。因此从工程建设和安全稳定运行角度考虑，推荐方案更优。

5）从生态环境保护角度

比选南方案绕行避让了渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区核心区，但由于保护区西南边界位于广安市城区，无法通过绕行完全避让，该方案仍然会跨越水产种质资源保护区实验区，环境影响与推荐方案基本类似，同时由于该方案增加了线路路径长度，且途经广安市前锋区建成区与规划区边界，房屋密度大，沿线环境敏感目标数量也将增加，该路径方案较推荐方案增加了本工程的环境影响范围，环境合理性较差。

比选北方案虽然避让了渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区核心区，但仍将跨越实验区，环境影响与推荐方案基本类似。另外线路将穿越现代都市田园景观风貌规划区。同时线路路径长度及塔基相较推荐路径方案增加较多，配套的临时占地面积及生态环境扰动范围亦会大幅度增加，敏感目标数量也会增加。综合考虑，相较推荐方案，比选北方案环境合理性欠佳。

与比选方案相比，推荐方案穿越的居民聚集区数量相对较少，线路路径短，立塔基数少，对当地生态环境的扰动也相对较小。推荐方案采用一档跨越的方式跨越水产种质资源保护区，尽量减小了对水体的扰动，对水产种质资源保护区的影响较小。因此，综合考虑，推荐方案更优。

（4）推荐方案环境合理性分析

本工程推荐方案 1000kV 线路（同塔双回线路）一档跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区，跨越其核心区路径长度约 0.26km，不在保护区及河道范围内立塔，输电线路采用架空走线，一档跨越水产种质资源保护区，河道两侧塔基距离河道相对较远，尽量减少了工程施工对水产种质资源保护区范围内的扰动，且拟采取生态环境保护措施，尽可能减少了对水产种质资源保护区的生态环境影响，并取得了四川省农业农村厅出具的原则同意本工程线路路径的意见。

输电线路采用架空走线，推荐方案在合理避让沿线居民聚集区的前提下，尽量沿较短的直线距离跨越水产种质资源保护区所在区域，尽可能地缩短了线路路径长度和塔基数量，减小了房屋拆迁量和工程占地面积，最大限度地降低了对当地生态环境和电磁环境的影响。设计阶段，线路跨越渠江处两岸塔基已提前进行设计定位，与河道保持一定的距离，在施工期将严格划定施工范围及临时用地所在区域，严禁向保护区水体内倾倒废水及固体废物等，同时加强对施工人员的环保培训。本工程输电线路属于基础设施建设工程，不属于开发性、破坏性建设活动，施工期废污水不外排，运行期无水污染物产生；本工程不在水体内立塔，施工及运行期对水产种质资源保护区内的水生生物影响较小。工程跨越水产种质资源保护区将依据管理办法的要求进行专题论证，经行政许可后方可开工，工程建设与水产种质资源保护区规划不相冲突。在严格落实污染防治措施的要求下，可有效减轻对水产种质资源保护区内受保护对象的影响。从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

（5）水产种质资源保护区主管部门意见

本工程线路一档跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区，已取得四川省农业农村厅出具的原则同意本工程线路路径的意见，相关专题论证报告已上报农业农村部长江流域渔政监督管理办公室。

3.5.4.2 大洪河国家级水产种质资源保护区

（1）水产种质资源保护区概况

1）地理位置及范围

大洪河国家级水产种质资源保护区位于四川省广安市邻水县境内的大洪河河面，保护区沿大洪河河道沿西南－东北方向分布，范围在东经 106°59'48"-107°13'22"，北纬 30°07'20"－30°21'55"之间。保护区沿大洪河河道分布，全长 55.4km，其中核心区长 35km，实验区长 20.4km。

2）保护区成立批复

大洪河国家级水产种质资源保护区于 2012 年 12 月 7 日由原农业部以第 1873 号公告批准建立。

3）保护对象和功能区划

该水产种质资源保护区总面积 980 公顷，其中核心区面积 534 公顷，实验区面积 446 公顷。保护区所在范围内大洪河流经护邻乡场镇－兴仁镇－石滓乡－柳塘乡－八耳镇－复盛乡－丰禾镇－长滩乡－九龙镇－凉山乡硪公嘴，全长 55.4km。其中核心区长 35km，自石滓乡大桥（107°10'26"E、30°16'37"N）-柳塘乡八号桥（107°09'05"E、30°15'40"N）－复盛乡石船湾（107°5'57"E、30°13'38"N）－丰禾镇鱼鳞滩（107°02'19"E、30°10'44"N）－长滩乡邹石滩（107°02'06"E、30°09'52"N）。实验区长 20.4km，分为二段：第一段为护邻乡场镇（107°13'22"E、30°21'55"N）－兴仁镇伏耳岩（107°11'31"E、30°18'54"N）－石滓乡大桥（107°10'26"E、30°16'37"N），长 15.4km，面积 406 公顷；第二段由长滩乡邹石滩（107°02'06"E、30°09'52"N）－九龙镇打鼓山（106°59'48"E、30°08'14"N）－凉山乡石树（107°01'31"E、30°07'20"N）－丰禾镇双庙子（107°04'34"E、30°09'59"N）凉山乡硪公嘴（107°03'07"E、30°07'31"N）五个拐点所围的大洪河水域组成，长 5km，面积 40 公顷。主要保护对象为中华倒刺鲃、大鳍鱊，其他保护物种包括团头鲂、长春鳊、鱖、南方鲇、岩原鲤、黄颡鱼、鲤、鲫、翘嘴鲌、白甲鱼等。

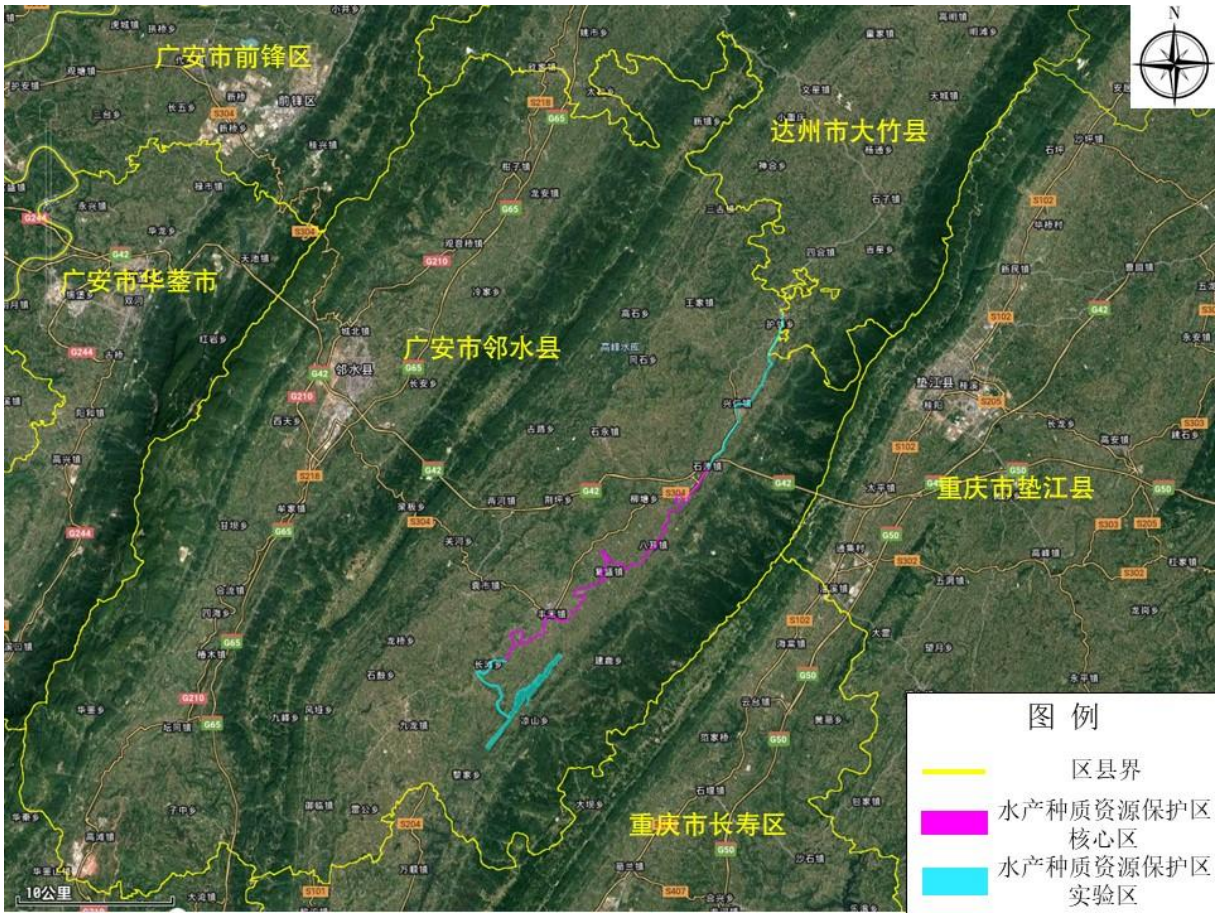



图 3.5-13 大洪河国家级水产种质资源保护区地理位置及功能区划图

（2）本工程与水产种质资源保护区的位置关系

本工程 1000kV 同塔双回线路一档跨越大洪河国家级水产种质资源保护区，跨越其核心区路径长度约 0.08km，不在保护区及河道范围内立塔，本工程跨越水产种质资源保护区处大洪河北岸塔基距离保护区边界约 137m，南岸塔基距离保护区边界约 296m。本工程与大洪河国家级水产种质资源保护区的位置关系见下图。

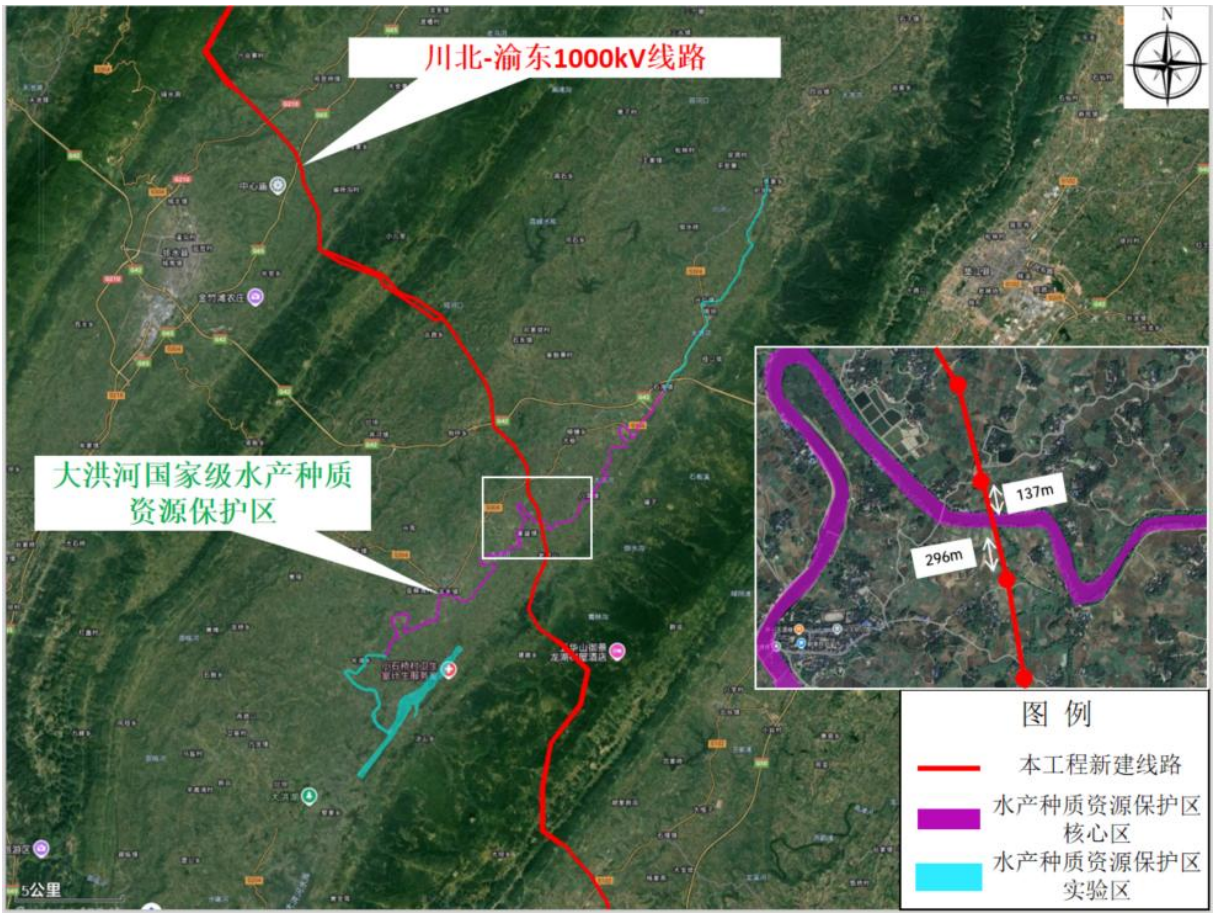



图 3.5-14 输电线路与大洪河国家级水产种质资源保护区位置关系图

（3）路径不可避让性论证

本工程线路在广安市邻水县境内走线，由于邻水县西侧存在华蓥山片区的多个生态敏感区及川东平行岭谷沿山岭分布的各类生态敏感区以及矿区，线路仅可从前锋区东侧的空档区域进入邻水县，线路在邻水县境内自西北向东南方向走线，最终在邻水县东南侧进入重庆市，沿预留线路走廊走线，不涉及占用生态保护红线，并向东南走线接入长寿区北部的渝东 1000kV 变电站。大洪河国家级水产种质资源保护区沿大洪河河道分布，其流向为东北-西南方向，与本工程路径走向在空间上存在交叉，线路路径无法避免地需要跨越大洪河河面，导致需一档跨越大洪河国家级水产种质资源保护区。

综合考虑障碍物分布情况，输电线路在穿越大洪河国家级水产种质资源保护区段拟定了推荐方案、比选北方案和比选南方案三个方案。

1）推荐方案

线路在广安市邻水县东部走线，在穿越重冰区段采用两条单回走线后，在古路乡北侧改为同塔双回走线，随后向东南方向，从东侧避让了荆坪乡城乡居民聚居区以及荆坪乡荆坪水库饮用水水源保护区，后继续向东南方向从邻水县种养循环产业带规划范围中

间空隙穿过，在复盛镇东北处一档跨越大洪河及大洪河国家级水产种质资源保护区（河道区域同属生态保护红线范围），跨越河道后向南走线至建鹿乡北侧后，向东南走线，避让了四川倒须沟树蕨自然保护区以及虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区一级保护区后，从东侧一档跨越虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区二级保护区，避让了关门石煤矿，随后转向南方向穿过川渝省界后，在重庆市长寿区大坝乡塘坝村东侧与比选西方案汇合，从重庆市长寿区生态红线预留通道处，继续向东南方向走线。

2）比选北方案

为避让大洪河国家级水产种质资源保护区核心区，线路在广安市邻水县古路社区北侧向东走线避让石永镇高峰水库饮用水水源保护区至石合场村，进入邻水县种养循环产业带规划范围，从晒金村北侧的大洪河较窄处一档跨越大洪河国家级水产种质资源保护区实验区，随后向南走线，穿越朱家寨村、六角村、河堰口村、瓦垭口村等，在莲花村附近与推荐路径方案汇合，继续向南走线。

3）比选南方案

为避让大洪河国家级水产种质资源保护区，线路在广安市邻水县长安乡东侧向南走线至关河乡，避让风垭乡绿茵塘水库集中式饮用水水源地后，进入邻水县种养循环产业带规划范围，从袁市镇镇区左侧向南走线至九龙镇东部，避让上游水库集中式饮用水水源地后，从黎家乡北侧的大洪河水库较窄处跨越大洪河，从南侧避让水产种质资源保护区，随后向东走线，穿越凉山乡东南侧数处探矿权区域及长寿区生态保护红线后，在川渝省界附近与推荐路径方案汇合，从重庆市长寿区生态红线预留通道处，继续向东南走线。

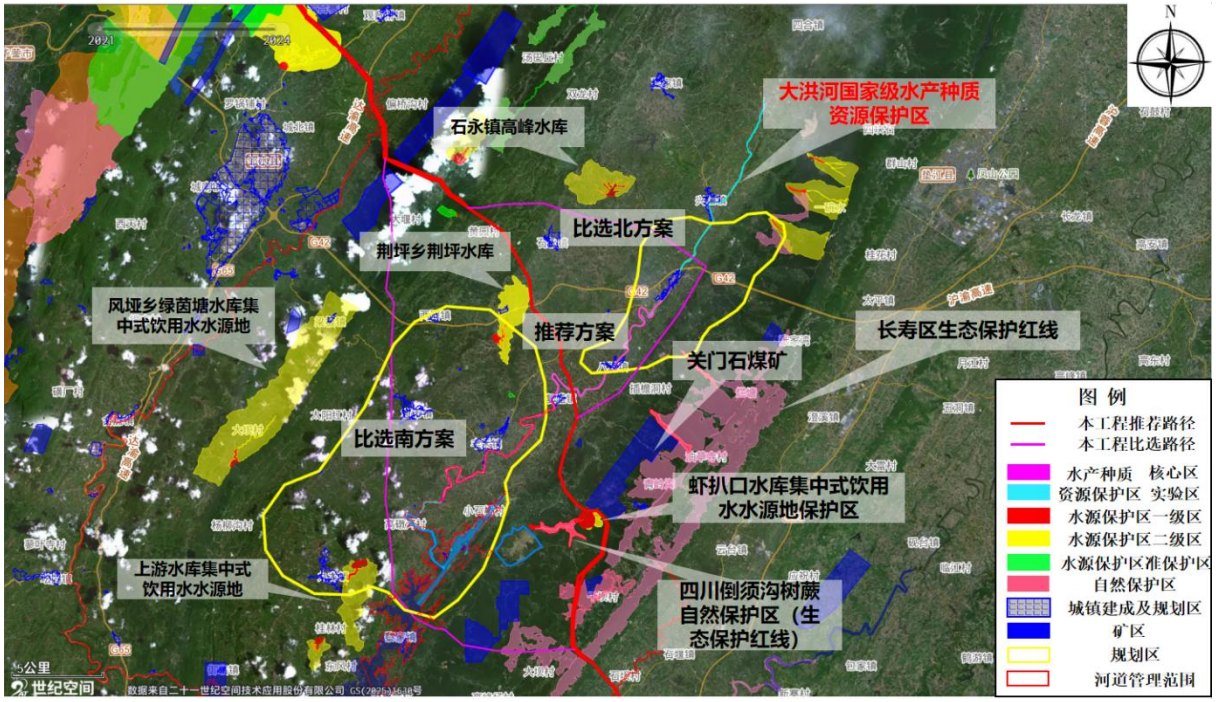



图 3.5-15 线路跨越大洪河国家级水产种质资源保护区限制性因素及路径方案示意图

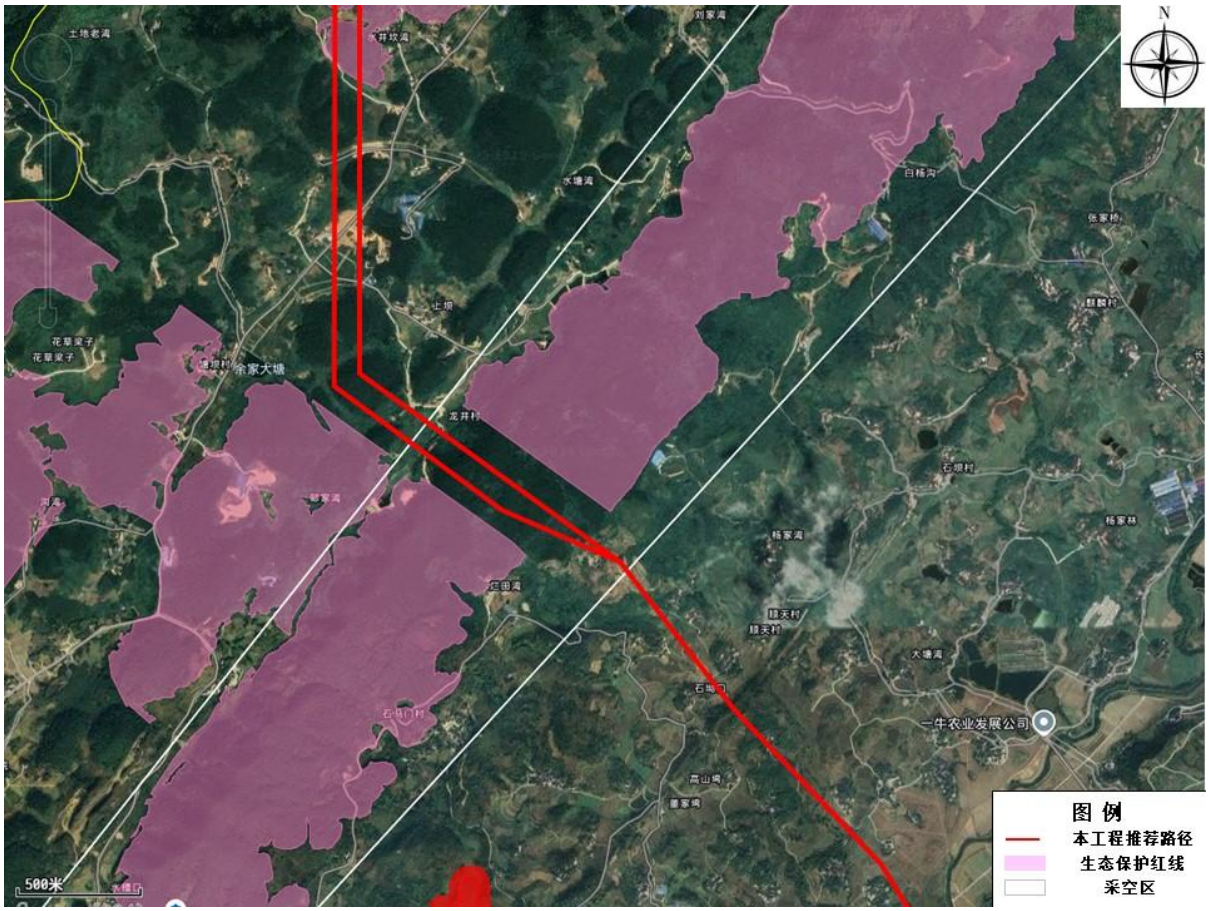



图 3.5-16 线路进入重庆市长寿区生态红线预留通道位置示意图

3）从技术经济和工程安全稳定角度比较

比选北方案为了避让大洪河国家级水产种质资源保护区核心区，线路向保护区东北

方向绕行，较推荐路径方案长度增加约 12km，将多立塔约 24 基。同时，比选北方案将穿越邻水县种养循环产业带规划范围，该区域为当地政府明确要求线路路径避让的区域，经建设单位多次与当地政府沟通，当地政府及主管部门均反对该路径方案。此外，比选方案穿越周边居民聚集区数量多，电磁及声环境敏感目标较比选方案多约 25 处，增加了周边居民房屋的拆迁数量，塔基数量的增加也会增加对当地生态环境的扰动。

比选南方案为了避让大洪河国家级水产种质资源保护区，线路向保护区西南方向绕行，较推荐路径方案长度增加约 1.75km，将多立塔约 4 基。同时，比选南方案将穿越邻水县种养循环产业带规划范围，该区域为当地政府明确要求线路路径避让的区域。此外，线路路径跨越大洪河区域已属于大洪河水电站管理范围，区域内大洪河河道相对较宽，线路跨越河道跨距相较推荐路径有较大增加，也将增加工程立塔数量，增加对土地的占用和扰动。线路路径沿线将穿越多个当地采矿权及探矿权区域，也是增加工程投资的因素。

推荐方案在广安市邻水县境内，除了避让一些乡镇及集中居民住宅区外，基本沿西北-东南方向走线，路径曲折度相对较小，技术经济条件相对较优，且综合考虑了周边乡镇规划区及周边障碍物情况，选择线路路径相对合理的方案进行走线，较大限度地缩短线路路径，减少塔基占地。线路避让了邻水县种养循环产业带规划范围，线路路径也已避开周边集中乡镇，当地政府支持该路径。此外，推荐路径方案一档跨越大洪河处河道宽度仅 0.08km，无需采取额外的大跨越设计，相较比选方案，推荐方案的技术经济性较好。推荐方案已取得四川省农业农村厅关于线路一档跨越大洪河国家级水产种质资源保护区原则同意的回函。因此从工程建设和安全稳定运行角度考虑，推荐方案更优。

4）从生态环境保护角度

比选北方案绕行避让了大洪河国家级水产种质资源保护区核心区，但线路路径长度及塔基数量均有大幅增加，工程拆迁数量和工程扰动面积均有较大增加。并且比选北方案穿越邻水县政府明确要求避让的规划区，因此受到当地政府及主管部门阻力较大。

比选南方案绕行避让了大洪河国家级水产种质资源保护区，但线路路径长度及塔基数量均有增加，工程扰动面积有所增加。线路跨越大洪河位置进入了大洪河水电站管理范围，该区域河面较宽，且线路需在大洪河河道管理范围内立塔，可能对大洪河水生生态及水利安全方面造成一定影响。南方案路径同样穿越邻水县政府明确要求避让的规划区，因此受到当地政府及主管部门阻力较大。

与比选方案相比，推荐方案虽一档跨越了水产种质资源保护区，但跨越处大洪河河

道较窄，仅约 0.08km，可将河道两岸的塔基尽量远离水体布置，使人为扰动范围控制在尽量远离水体的区域，最大限度地减少了工程建设期间对水体可能造成的扰动情况。推荐路径方案虽然还需一档跨越丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地二级保护区，但该路径在满足当地政府对路径要求的前提下，对自然保护区及饮用水水源一级保护区确保了避让，并沿该片区中穿越生态保护红线路径最优的方案进行走线，且综合考虑线路运行安全性、沿线居民房屋密度等因素，选择了对自然环境影响及居民影响情况最小的路径方案。推荐方案穿越的居民聚集区数量相对较少，电磁及噪声类环境敏感目标数量较比选方案可大幅减少，且路径避让了邻水县政府明确要求避让的规划区，线路路径短，立塔基数少，线路沿线布设临时占地面积也可适当减少，对当地生态环境的破坏也相对较小。因此，从生态环境影响角度比较，推荐方案更优。

（4）推荐方案环境合理性分析

本工程推荐方案一档跨越大洪河国家级水产种质资源保护区，跨越其核心区路径长度约 0.08km，跨越处同时属于四川省生态保护红线范围，不在保护区及河道范围内立塔，输电线路采用架空走线，一档跨越水产种质资源保护区，河道两侧塔基距离河道相对较远，尽量减少了工程施工对水产种质资源保护区范围内的扰动，且拟采取生态环境保护措施，尽可能减少了对水产种质资源保护区的生态环境影响，推荐路径避让了四川倒须沟树蕨自然保护区以及虾扒口水库集中式饮用水水源地一级保护区等禁止建设区域以及当地政府明确要求避让的规划区范围，在采取适当环境保护措施后，路径方案对跨越的水产种质资源保护区、避让的自然保护区以及穿越的饮用水水源二级保护区造成的影响可降至最低。目前已取得了四川省农业农村厅出具的原则同意本工程线路路径的意见。

输电线路采用架空走线，推荐方案在合理避让沿线居民聚集区的前提下，尽量沿较短的直线距离穿越水产种质资源保护区所在区域，尽可能地缩短了线路路径长度和塔基数量，减小了房屋拆迁量和工程占地面积，最大限度地降低了对当地生态环境和电磁环境的影响。设计阶段，线路跨越大洪河处两岸塔基已提前进行设计定位，与河道保持一定的距离，在施工期将严格划定施工范围及临时用地所在区域，严禁向保护区水体内倾倒废水及固体废物等，同时加强对施工人员的环保培训。在严格落实污染防治措施的要求下，可有效减轻对水产种质资源保护区内受保护对象的影响。线路路径已确保对沿线其他自然保护区及饮用水水源一级保护区等禁建区域进行避让，从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

（5）水产种质资源保护区主管部门意见

本工程线路一档跨越大洪河国家级水产种质资源保护区，已取得四川省农业农村厅出具的原则同意本工程线路路径的意见，相关专题论证报告已上报农业农村部长江流域渔政监督管理办公室。

3.5.4.3 饮用水水源保护区

3.5.4.3.1 仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区

（1）水源保护区概况

1）水源保护区地理位置及功能区划

仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区位于南充市西充县仁和镇莲花台村。

一级保护区范围以取水口所在位置河渠下游 100m 至上游 1000m 内的整个河道范围；陆域范围为一级保护区水域边界沿两岸水平纵深 200 米范围的陆域。一级保护区面积为 0.44km$^2$。

二级保护区范围为一级保护区上游上溯 3000m 内的整个河道范围；陆域范围为二级保护区水域边界沿两岸水平纵深 200 米范围的陆域。二级保护区面积为 0.95km$^2$。

准保护区范围为二级保护区上游上溯 5000m 内的整个河道范围；陆域范围为准保护区水域边界沿两岸水平纵深 200 米范围的陆域。二级保护区面积为 2.04km$^2$。

2）水源保护区成立批复

2006 年 3 月，南充市人民政府以《南充市人民政府办公室关于同意西充县划定县域饮用水源保护区的请示的批复》（南府办函〔2006〕57 号）批复成立仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区。

（2）本工程与饮用水水源保护区的位置关系

本工程输电线路与仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区的位置关系图如图 3.5-17 所示，线路一档跨越准保护区约 0.43km，其中陆域 0.42km，水域 0.01km，不在保护区内立塔，距一级保护区最近约 2.0km。本工程跨越准保护区处西岸塔基距离保护区边界约 50m，东岸塔基距离保护区边界约 95m。

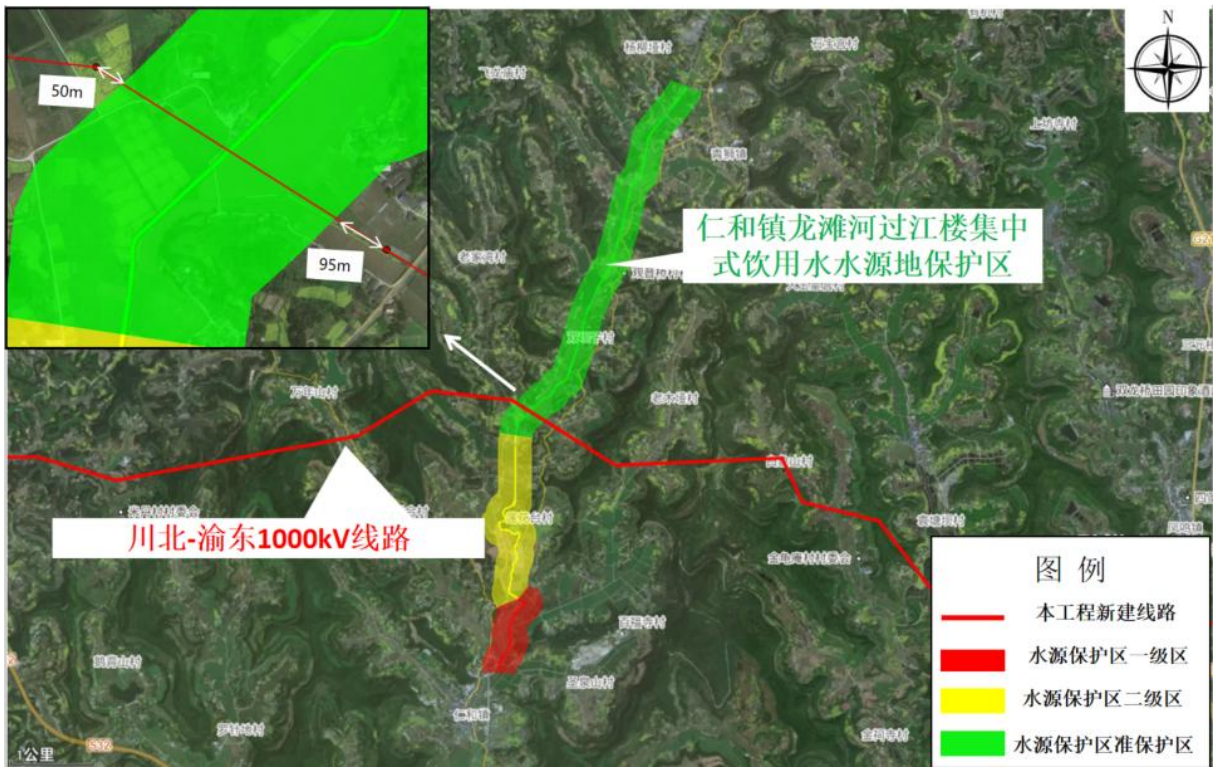



**图 3.5-17 本工程线路与仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区位置关系**

（3）路径不可避让性论证

输电线路在南充市西充县仁和镇区域主要走线方向为自西向东走线，仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区的分布方向为南北方向，线路走向与水源地分布方向垂直。水源保护区周边区域分布有 35kV 岭双线，八南输气线路等线性工程以及仁和镇、双坝子村、青狮镇等大量乡镇居民聚集区，同时区域内还分布有烟花爆竹厂以及百福寺森林公园。综合考虑障碍物分布情况，输电线路在穿越仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区段拟定了推荐中方案、比选南方案和比选北方案三个方案。

1）推荐方案

线路在仁和镇联合村及莲花台村北侧自西向东走线，在双坝子村南部一档跨越仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区准保护区水域及陆域后，继续向东走线，避让百福寺森林公园后，继续向东方向走线。

2）比选南方案

为避让仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区，线路在仁和镇联合村向东南方向走线，为避让当地数个烟花爆竹厂区域控制范围，从水源保护区西南侧走线，避让水源保护区一级保护区，在仁和镇镇区东侧较近处通过，至圣泉山村西南侧转向东北走线，随后从南侧避让了百福寺森林公园，与推荐路径方案汇合。

3）比选北方案

为避让仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区，线路在仁和镇万年山村向东北方向走线，到达青狮镇后，在仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区与西充县青龙湖饮用水源地保护区之间的空隙走线，绕行避让水源保护区后转向东南方向走线，途经大玉皇宫村等多个村落，并避让了凤鸣镇北山寺水库集中式饮用水水源地保护区后，与推荐路径方案汇合。

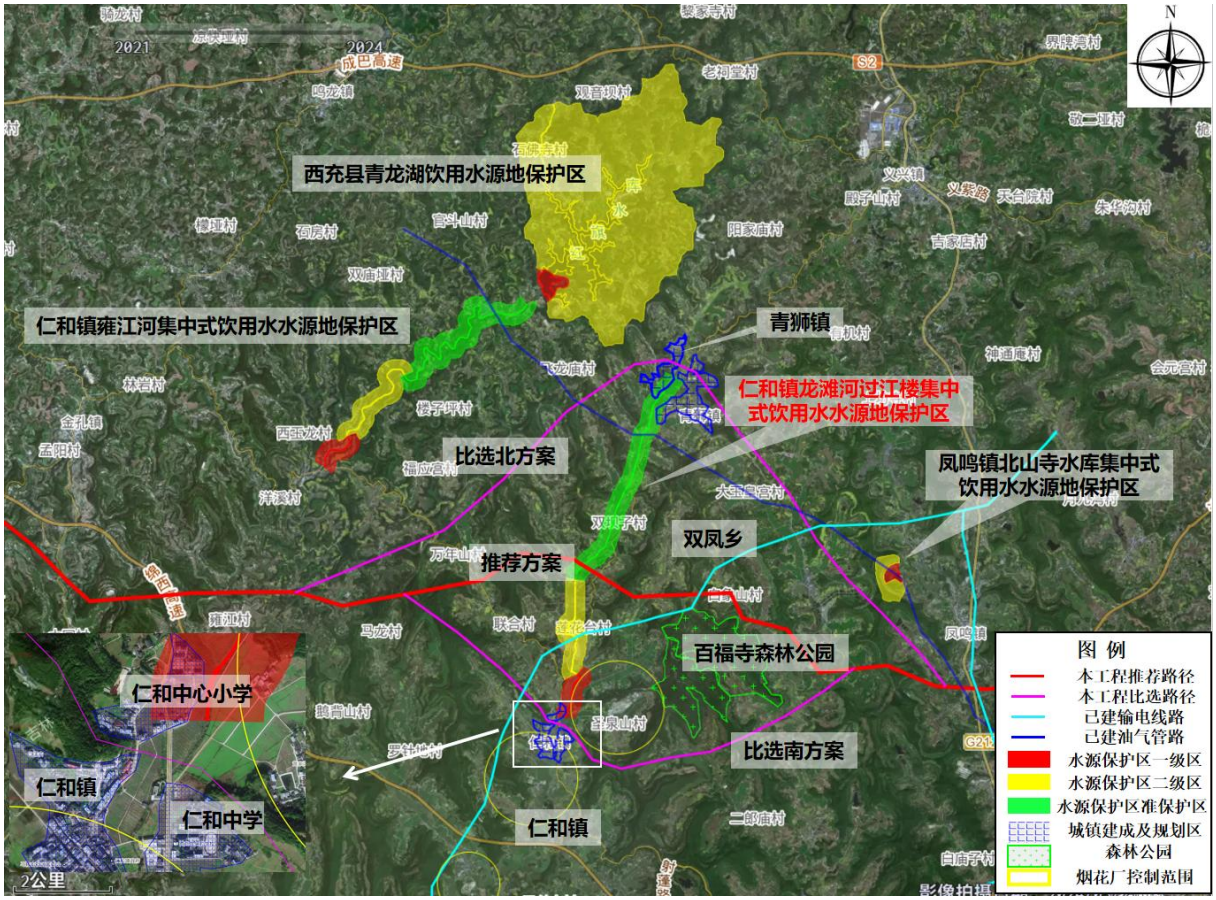



图 3.5-18 线路与仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区限制性因素及路径方案示意图

比选南方案为了避让仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区，线路绕行，较推荐路径方案长度增加约 1.4km，将多立塔约 3 基，工程本体投资将有一定增加。同时，比选南方案距离仁和镇镇区较近，受影响的居民类敏感目标数量更多。比选路径在走线区域距离当地烟花爆竹厂仍相对较近，拟建线路需要与其保持安全距离，线路从 2 处烟花爆竹厂安全控制范围之间经过，导致线路需从仁和镇镇区中部建成区走线，对仁和镇区规划造成影响，线路距离仁和中心小学及仁和中学较近，线路路径避让空间有限，因此不可避免对 2 处学校造成电磁及声环境影响。

比选北方案拟从北侧绕行水源保护区，较推荐路径方案长度增加约 5.0km，将多立

塔约 10 基，工程本体投资增加明显，经济性较差。线路沿线途经多处村庄，沿线村镇分布更加密集，影响范围更大，沿线房屋拆迁数量将增加较多。由于线路路径长度增加，沿线塔基及施工临时占地的增加同时也会对周边植被及动物生境造成更大影响。

目前推荐方案已取得南充市西充生态环境局原则同意的回函。从工程建设和安全稳定运行角度考虑，两个比选方案均存在一定劣势。

（4）推荐方案环境合理性分析

与比选方案相比，推荐方案避让了周边乡镇级居民聚居区，穿越的居民聚集区数量相对较少，电磁及声环境敏感目标较比选方案少约 20 处。推荐方案避让了仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区一级和二级保护区，仅一档跨越准保护区，不在保护区范围内立塔，对饮用水水源保护区的影响较小。同时减少了周边居民房屋的拆迁数量，减少了拆迁对当地环境的扰动。因此，从生态环境影响角度比较，推荐方案更优。

项目在施工期采取有针对性的保护措施，在施工期将严格划定施工范围，将塔基施工临时占地布置于水源保护区范围外，同时加强对施工人员的环保培训，严禁向水源保护区内倾倒废水及固体废物等，施工完成后做好临时占地恢复，加强占地生态维护和管理，避免造成不利生态影响。在严格落实污染防治措施的要求下，可有效减轻对水源保护区的影响。

因此，从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

（5）水源保护区主管部门意见

本工程线路穿越仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区的路径方案已取得主管部门南充市西充生态环境局的书面同意意见。

3.5.4.3.2 西充县九龙潭水库水源地保护区

（1）水源保护区概况

1）水源保护区地理位置及功能区划

西充县九龙潭水库水源地保护区位于南充市西充县县城东侧龙门桥村及大沟村并向北侧延伸。

取水口位于西充县晋城镇龙门桥村九龙潭水库库尾左侧大沟树。

一级保护区水域范围为九龙潭水库库区正常水位线（371m）以下的全部水域；陆域范围为取水口侧正常水位线以上 200 米范围内的陆域，但不超过流域分水岭的范围。一级保护区面积为 1.66km$^2$。

二级保护区位于九龙潭水库坝址控制断面以上的全部流域范围（一级保护区除外），

以及西南分干渠入九龙潭水库口向上游延伸 17km 至西南分干渠渠首闸的两岸渠堤内全部水域，及其水域边界临坡脚一侧沿岸纵深至堤脚线，渠堤临坡一侧沿岸纵深至第一重山脊线的陆域范围。二级保护区面积为 1.49km$^2$。

2）水源保护区成立批复

2017 年 11 月，四川省人民政府以《四川省人民政府关于同意划定、调整、撤销德阳市东郊水厂等集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2017〕178 号）批复成立西充县九龙潭水库水源地保护区。

（2）本工程与饮用水水源保护区的位置关系

本工程输电线路与西充县九龙潭水库水源地保护区的位置关系图如图 3.5-19 所示，线路一档跨越二级保护区约 0.09km，其中陆域 0.08km，水域 0.01km，不在保护区内立塔，距一级保护区最近约 6.0km。本工程跨越二级保护区处西岸塔基距离保护区边界约 360m，东岸塔基距离保护区边界约 27m。

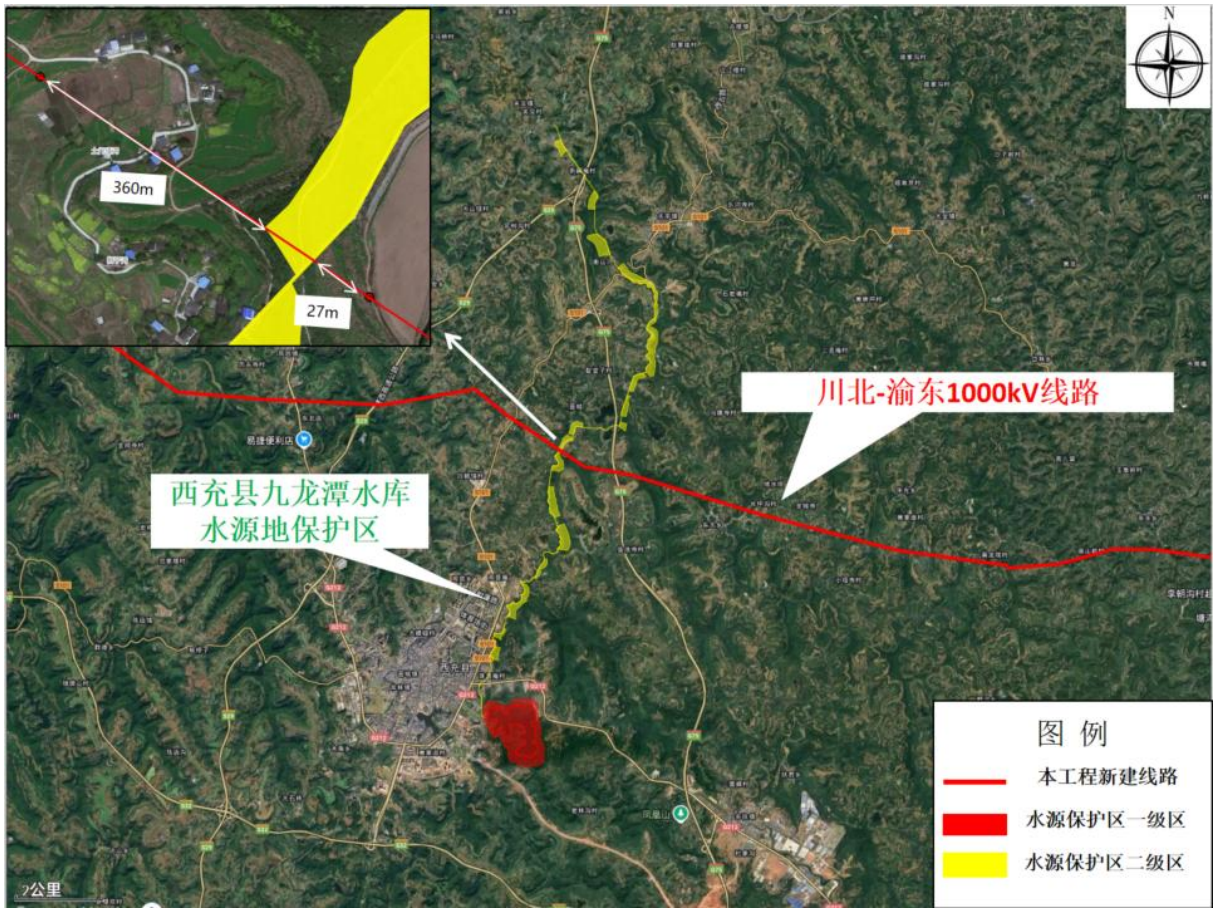



**图 3.5-19 本工程线路与西充县九龙潭水库水源地保护区位置关系**

（3）路径不可避让性论证

输电线路在南充市西充县观音乡北部及东太乡西部区域主要走线方向为自西向东

走线，西充县九龙潭水库水源地保护区一级保护区位于西充县县城东侧的九龙潭水库，沿着水库汇流水体自北向南分布，本工程线路走向与水源地分布方向垂直。水源保护区南侧为西充县县城，周边区域分布有大量居民聚集点；水源保护区北侧分布有多处饮用水水源保护区，且均为连续分布，线路基本无法从北侧绕行避让该饮用水水源保护区。综合考虑障碍物分布情况，输电线路在穿越西充县九龙潭水库水源地保护区段拟定了推荐中方案、比选南方案两个方案。

1）推荐方案

线路在西充县自西向东走线，在凤鸣镇南侧跨越 G212 国道和 S29 遂西高速后，避让一处规划建筑石材取料区及其 500m 控制范围，后向东南方向走线，在庞家庙村附近一档跨越西充县九龙潭水库水源地保护区二级保护区陆域及水域，随后跨越 G75 兰海高速公路后，继续向东南方向走线。

2）比选南方案

为避让西充县九龙潭水库水源地保护区，线路在凤鸣镇历古寺村西南部转向东南方向走线，途经白庙子村、大垭村等村镇后，至西充县县城西南侧，后沿西充县县城南侧边界向东走线至滴水岩村后，转向东北方向，避让西充县九龙潭水库水源地保护区一级保护区后，穿越西充县-多扶镇规划区，随后一档跨越 G75 兰海高速公路，并避让东太乡庙子沟水库集中式饮用水水源保护区后，与推荐方案汇合。

比选南方案为了避让西充县九龙潭水库水源地保护区，线路绕行西充县县城南侧，较推荐路径方案长度增加约 8.2km，将多立塔约 16 基。其本体投资将显著增加，经济性较差。同时，比选南方案需绕行至西充县南侧县城建成区及规划区边界处，当地政府不支持该路径。目前，推荐方案已取得南充市西充生态环境局原则同意的回函。因此从工程建设和安全稳定运行角度考虑，推荐方案更优。

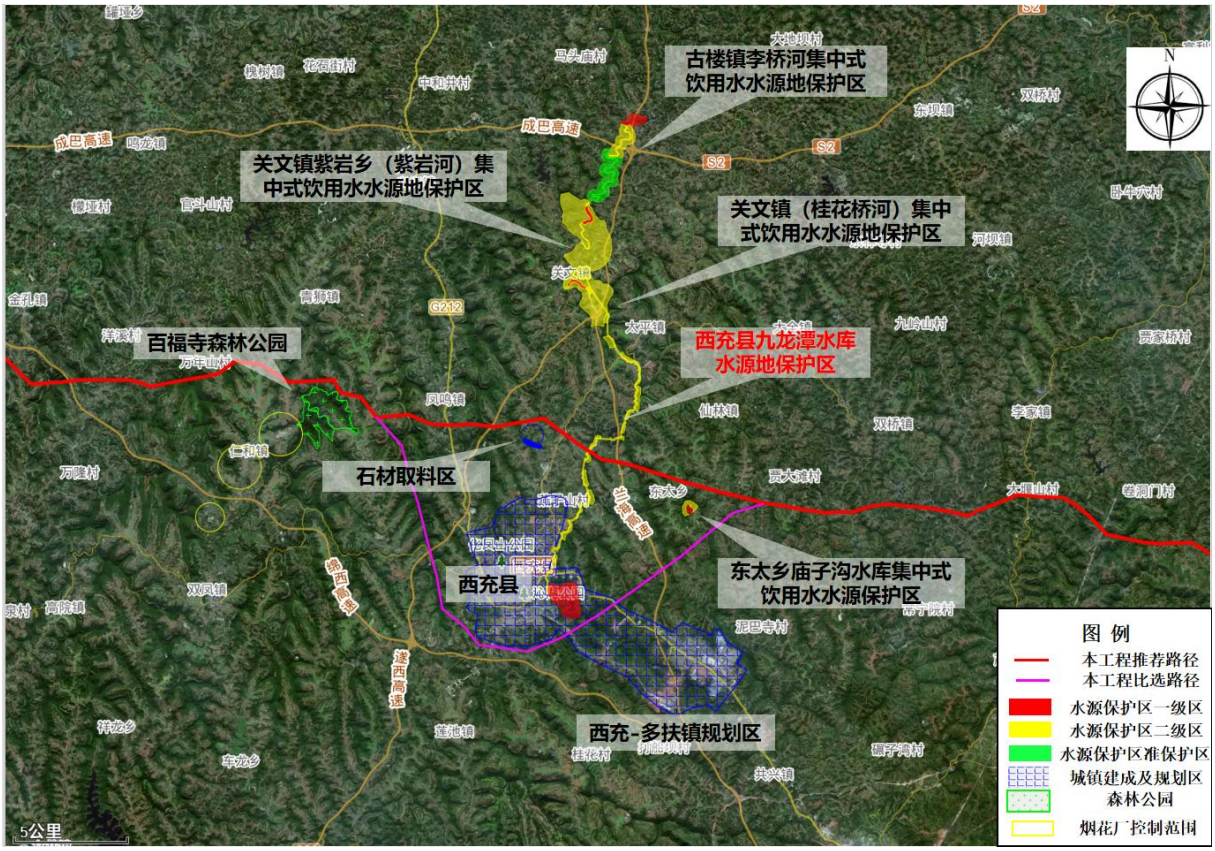



图 3.5-20 线路与西充县九龙潭水库水源地保护区限制性因素及路径方案示意图

（4）推荐方案环境合理性分析

由于西充县九龙潭水库水源地保护区区划形态相对特殊，其一级保护区为水库及周边陆域，二级保护区为水库汇流水体及周边陆域，二级保护区呈细长的条状分布，南北跨度长但东西方向较窄，推荐方案避让了西充县九龙潭水库水源地保护区一级保护区，仅一档跨越二级保护区，不在水源地范围内立塔，对饮用水水源保护区影响可降至最低。且在该区域内线路曲折度较低，尽量减少了路径长度。相较于比选南方案，推荐方案距离西充县县城较远，避免了南方案环境敏感目标众多，电磁及声环境影响较大，且会对西充县未来发展规划区域造成影响等不利因素。与比选方案相比，推荐方案穿越的居民聚集区数量相对较少，电磁及声环境敏感目标较比选方案少约 30 处，路径短，立塔数少，对饮用水水源保护区的影响较小，同时由于线路路径长度减少，沿线塔基及施工临时占地数量降低也将减少工程对周边植被及动物生境产生的不良影响。因此，从生态环境影响角度比较，推荐方案更优。

项目在施工期采取有针对性的保护措施，在施工期严格控制塔基定位，确保对水源保护区采取一档跨越的方案，同时严格划定施工范围，将塔基施工临时占地布置于水源保护区范围外，且加强对施工人员的环保培训，严禁向水源保护区内倾倒废水及固体废

物等，施工完成后做好临时占地恢复，加强占地生态维护和管理，避免造成不利生态影响。在严格落实污染防治措施的要求下，可有效减轻对水源保护区的影响。

因此，从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

（5）水源保护区主管部门意见

本工程线路穿越西充县九龙潭水库水源地保护区的路径方案已取得主管部门南充市西充生态环境局的书面同意意见。

3.5.4.3.3 观音桥镇龙潭沟集中式饮用水水源地保护区

（1）水源保护区概况

1）水源保护区地理位置及功能区划

观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区位于广安市邻水县观音桥镇擂鼓坪村。

一级保护区水域范围为观音桥龙潭沟取水口 1、取水口 2 以上 1000m，取水口以下 100m 的多年平均水位对应的高程线下的整个河道；陆域范围为一级保护区水域边界沿两岸水平纵深 50 米的陆域。一级保护区面积为 0.33km$^2$。

二级保护区范围为龙潭沟左、右支沟汇口以上整个流域范围（不含一级保护区）。二级保护区面积为 8.80km$^2$。

2）水源保护区成立批复

2007 年 1 月，广安市人民政府以《广安市人民政府关于邻水县农村建制乡镇集中式饮用水源保护区划定与保护方案的批复》（广安府复〔2006〕101 号）批复成立观音桥镇龙潭沟集中式饮用水水源地保护区。2019 年 11 月，广安市人民政府以《广安市人民政府关于同意划定调整撤销邻水县部分乡镇饮用水水源保护区的批复》（广安府复〔2019〕77 号）对观音桥镇龙潭沟集中式饮用水水源地保护区调整进行批复。

（2）本工程与饮用水水源保护区的位置关系

本工程输电线路与观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区的位置关系图如图 3.5-21 所示，线路穿二级保护区约 2×2.85km，不在水域立塔，距一级保护区最近约 0.21km，立塔 13 基。

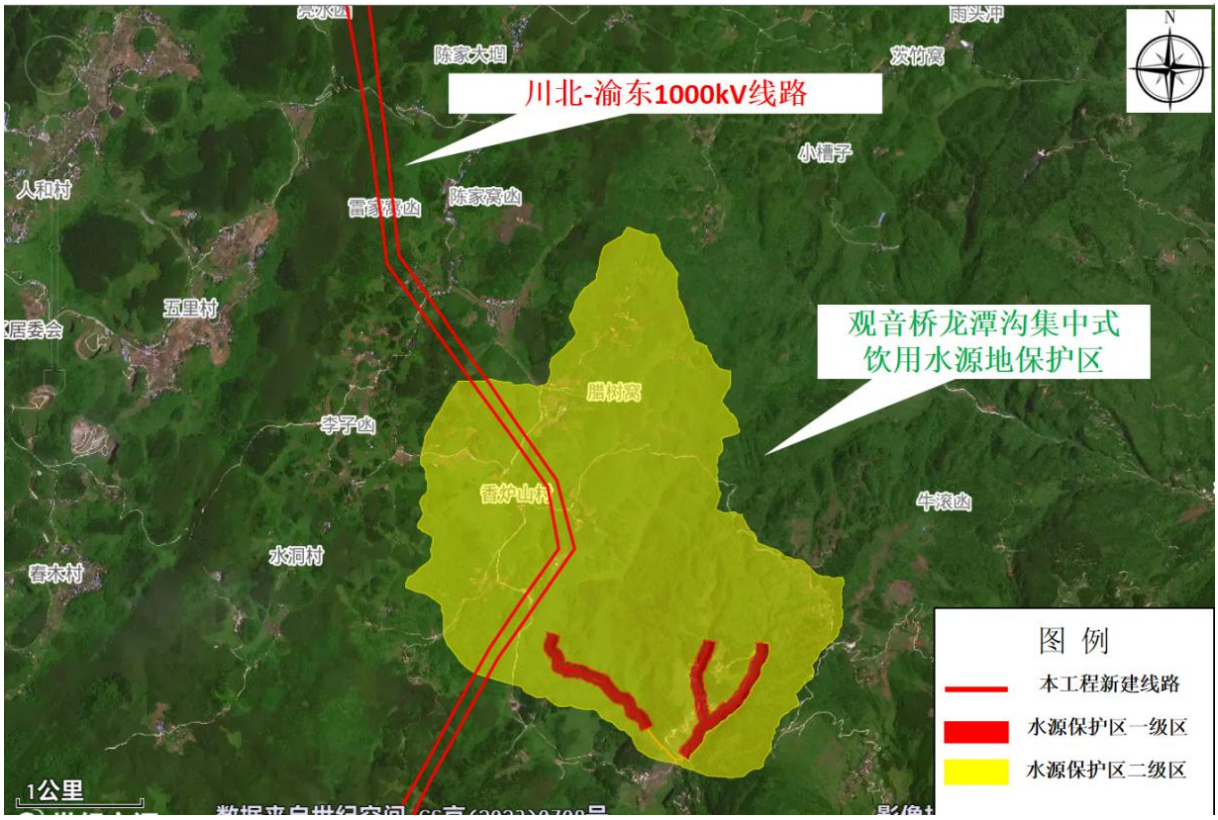



图 3.5-21 本工程线路与观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区位置关系示意图

（3）路径不可避让性论证

由于观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区以及邻水县关门石水库水源地保护区两处饮用水水源保护区距离较近，且周边限制性因素同时导致了线路路径穿越上述两处饮用水水源保护区，因此将对两处饮用水水源保护区的不可避让性进行统一说明。

本工程线路从广安市前锋区向东进入广安市邻水县境内，由于邻水县县域西侧与前锋区、华蓥市边界区域，存在华蓥山片区的多个生态敏感区和多个饮用水水源保护区，为避让上述生态敏感区，线路仅可从前锋区城区东侧进入邻水县，但该区域分布有数个协议禁区，需进行避让。本工程线路路径在避让协议禁区和饮用水水源保护区，同时避让周边煤矿开采区、大落差区域后，无法避免地需要穿越观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区及邻水县关门石水库水源地保护区。综合考虑障碍物分布情况，输电线路在穿越观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区及邻水县关门石水库水源地保护区段拟定了推荐方案、比选方案两个方案。

1）推荐方案

线路在广安市前锋区避让前锋区龙滩水库集中式饮用水水源保护区以及华蓥市天池湖集中式饮用水水源地保护区后，从桂兴镇前进村-旭丰村区域自西北向东南方向走

线，避让协议禁区，避让小井煤矿探矿权区域，穿越绿水洞煤矿接替资源勘探区后，进入观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区二级保护区后向西南方向走线，从绿水洞煤矿接替资源勘探区与邻水县观音桥煤矿开采区之间的空隙走线，随后进入邻水县关门石水库水源地保护区准保护区，随后绕行至观音桥煤矿采矿区西南侧后，线路转向东南方向走线，穿越邻水县关门石水库水源地保护区二级保护区后，继续向东南方向走线。

2）比选方案

为避让观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区及邻水县关门石水库水源地保护区，线路在桂兴镇前进村-旭丰村区域转向南方向走线，穿越绿水洞煤矿接替资源勘探区后，从观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区与华蓥市天池湖集中式饮用水水源地保护区之间的间隙通过，两处饮用水水源保护区间距仅约 160m，由于该区域存在重冰区及采空区的特点，为确保线路运行安全稳定，该区段需按两条单回方式走线，该间隙无法满足两条单回线路宽度，工程不可避免穿跨越华蓥市天池湖集中式饮用水水源地保护区，随后在邻水县关门石水库水源地保护区北侧转向东南方向走线，从邻水县观音桥煤矿开采区穿越，同时穿越了高落差区域，随后与推荐路径方案汇合。

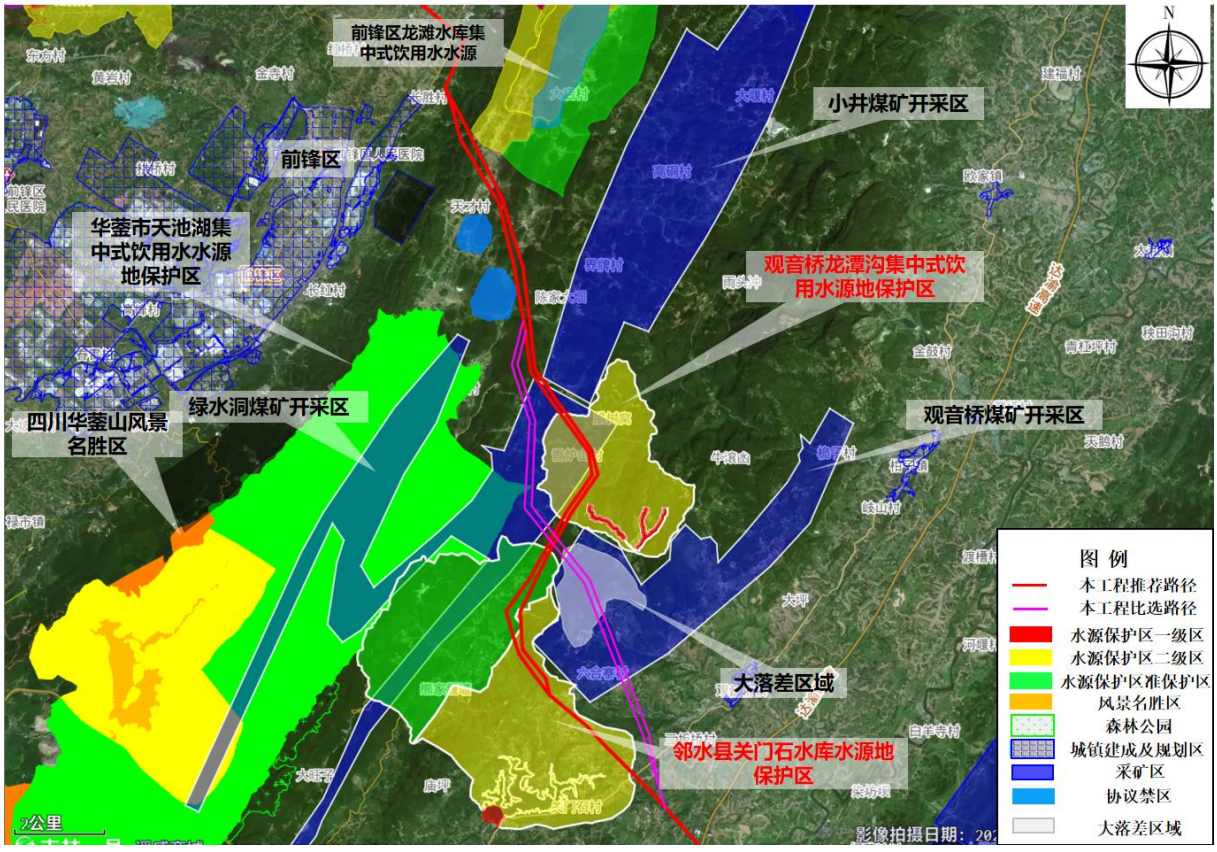



图 3.5-22 线路穿越观音桥龙潭沟饮用水源保护区、关门石水库水源保护区路径方案比选及周边环境示意图

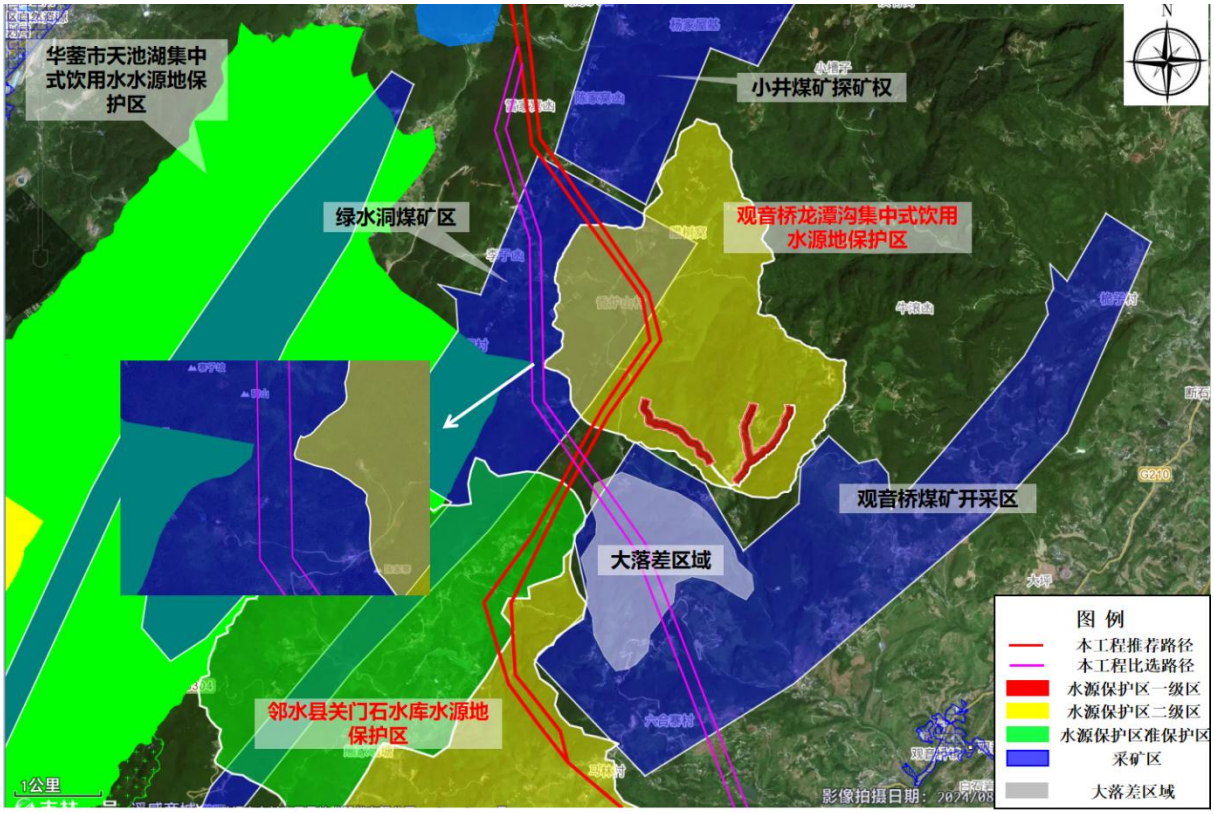



图 3.5-23 线路穿越观音桥龙潭沟饮用水源保护区、关门石水库水源保护区路径方案比选及周边环境示意图（局部）

比选方案为了避让观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区及邻水县关门石水库水源地保护区，须从观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区与华蓥市天池湖集中式饮用水水源地保护区之间的间隙走线，但两处饮用水水源保护区间距仅约 160m，由于该区域存在重冰区及采空区的特点，为确保线路运行安全稳定，该区段需按两条单回方式走线，该间隙无法满足两条单回线路宽度，工程仍会穿跨越至少 1 处饮用水水源保护区。此外，线路路径穿越了绿水洞煤矿和观音桥煤矿，该两处煤矿目前均在开采中，绿水洞煤矿矿主单位要求线路不得穿越矿区核心开采区，仅允许从矿区边缘走线，最大限度减少矿区内的土地占用；观音桥煤矿矿主单位要求线路不得进入矿区范围，否则将涉及高额赔偿。

此外，比选路径还需穿越一处大落差区域，立塔难度极大，不利于施工及运维安全。因此从工程建设和安全稳定运行角度考虑，推荐方案更优。

（4）推荐方案环境合理性分析

由于该区域限制性因素分布较广，且各区域紧密连接，本工程线路在避让其他生态敏感区及饮用水水源保护区的前提下，需从各采矿及探矿区的间隙走线，尽量减少占用矿区土地。为确保线路施工及运行安全，可行的线路路径基本唯一，致使线路穿越了观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区二级保护区以及邻水县关门石水库水源地保护区

二级保护区和准保护区。推荐方案已尽量避让了周边村落及居民聚居区，以合理的路径穿越水源保护区，同时尽量减少了拆迁对当地环境的扰动。目前，推荐方案已取得水源地主管部门广安市邻水生态环境局原则同意的回函。

项目在施工期采取有针对性的保护措施，在施工期严格控制塔基定位，同时严格划定施工范围，减少水源保护区范围内土地临时占用，且加强对施工人员的环保培训，严禁向水源保护区内倾倒废水及固体废物等，施工完成后做好临时占地恢复，加强占地生态维护和管理，减小生态影响。在严格落实污染防治措施的要求下，可有效减轻对水源保护区的影响。

因此，从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

（5）水源保护区主管部门意见

本工程线路穿越观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区路径方案已取得主管部门广安市邻水县生态环境局的书面同意意见。

3.5.4.3.4 邻水县关门石水库水源地保护区

（1）水源保护区概况

1）水源保护区地理位置及功能区划

邻水县关门石水库水源地保护区位于广安市邻水县城北镇以北朱家村。

一级保护区范围正常水位线（海拔高程 398 米）以下，取水口半径 300 米的水域范围。一级保护区水域边界沿岸纵深 200 米但不超过流域分水岭的陆域范围，其中左岸以国道 210 临库侧导流墙为界。一级保护区面积为 0.17km$^2$。

二级保护区范围为正常水位线以下除一级保护区外的水域范围。正常水位线以上库周山脊线以内除一级保护区外的陆域范围；以及绿水洞山泉水支流和马山湾支流自入库口分别上溯 2100 米和 3000 米的汇水区域。二级保护区面积为 13.53km$^2$。

准保护区范围为关门石水库集水范围内除一、二级保护区外的水域和陆域范围。准保护区面积为 11.51km$^2$。

2）水源保护区成立批复

2010 年 2 月，四川省人民政府以《四川省人民政府办公厅关于城镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》（川办函〔2010〕26 号）批复成立邻水县关门石水库水源地保护区。2018 年 10 月，四川省人民政府以《四川省人民政府关于同意划定、调整、撤销成都市金堂县北河等部分城市集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2018〕156 号）对邻水县关门石水库水源地保护区调整进行批复。

（2）本工程与饮用水水源保护区的位置关系

本工程输电线路与邻水县关门石水库水源地保护区的位置关系图如图 3.5-24 所示，线路穿越二级保护区陆域约 2×4.8km，立塔 11 基；穿越准保护区约 2×2.4km，立塔 9 基，不在水域立塔，距一级保护区最近约 2.78km。

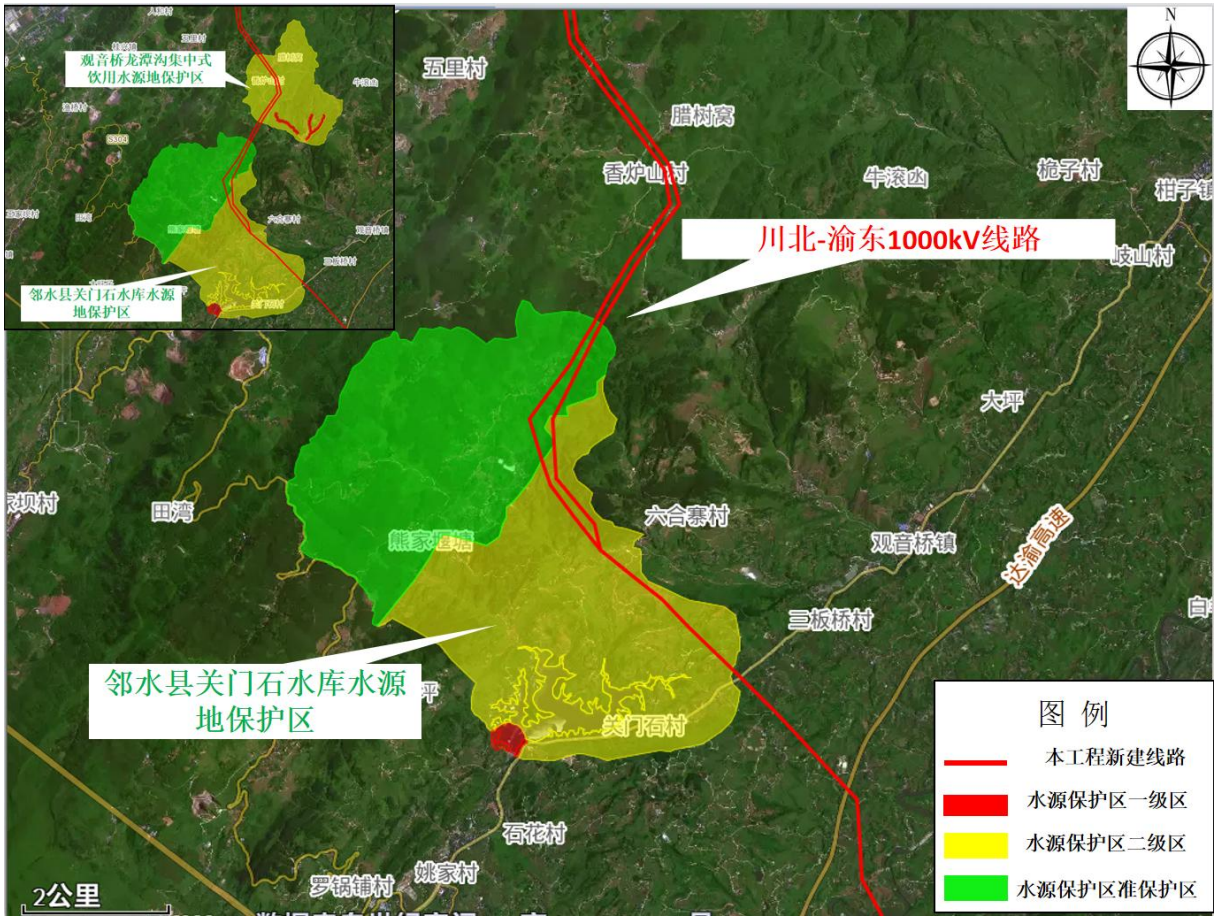



图 3.5-24 本工程线路与邻水县关门石水库水源地保护区位置关系示意图

（3）路径不可避让性论证、推荐方案环境合理性分析

由于观音桥龙潭沟集中式饮用水源地保护区及邻水县关门石水库水源地保护区等两处保护区距离较近，且周边限制性因素同时导致了线路路径穿越上述两处饮用水水源保护区，因此，本工程对邻水县关门石水库水源地保护区的路径不可避让性论证、推荐方案环境合理性分析描述详见“3.5.4.3.3 观音桥镇龙潭沟集中式饮用水水源地保护区”中相关论述。

（4）水源保护区主管部门意见

本工程线路穿越邻水县关门石水库水源地保护区路径方案已取得主管部门广安市邻水县生态环境局的书面同意意见。

3.5.4.3.5 丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区

（1）水源保护区概况

1）水源保护区地理位置及功能区划

丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区水源类型为湖库型（小型水库），水源保护区划分为一级保护区和二级保护区。

一级保护区：以丰禾镇五华山村虾扒口水库取水点为中心，半径 500 米范围内的水域和陆域；从渠道输出口至取水点的水渠水域及其两侧纵深 200 米内的陆域。

二级保护区：包括一级保护区以外的水域和正常蓄水线以上河岸西侧 200 米内的陆域。

2）水源保护区成立批复

2007 年 1 月，广安市人民政府以《广安市人民政府关于邻水县农村建制乡镇集中式饮用水源保护区划定与保护方案的批复》（广安府复〔2006〕101 号）批复成立丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区。

（2）本工程与饮用水水源保护区的位置关系

本工程输电线路与丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区的位置关系图如图 3.5-24 所示，路径一档跨越水源地二级保护区陆域约 0.25km，不在区域内立塔。本工程跨越二级保护区处北岸塔基距离保护区边界约 36m，南岸塔基距离保护区边界约 150m。

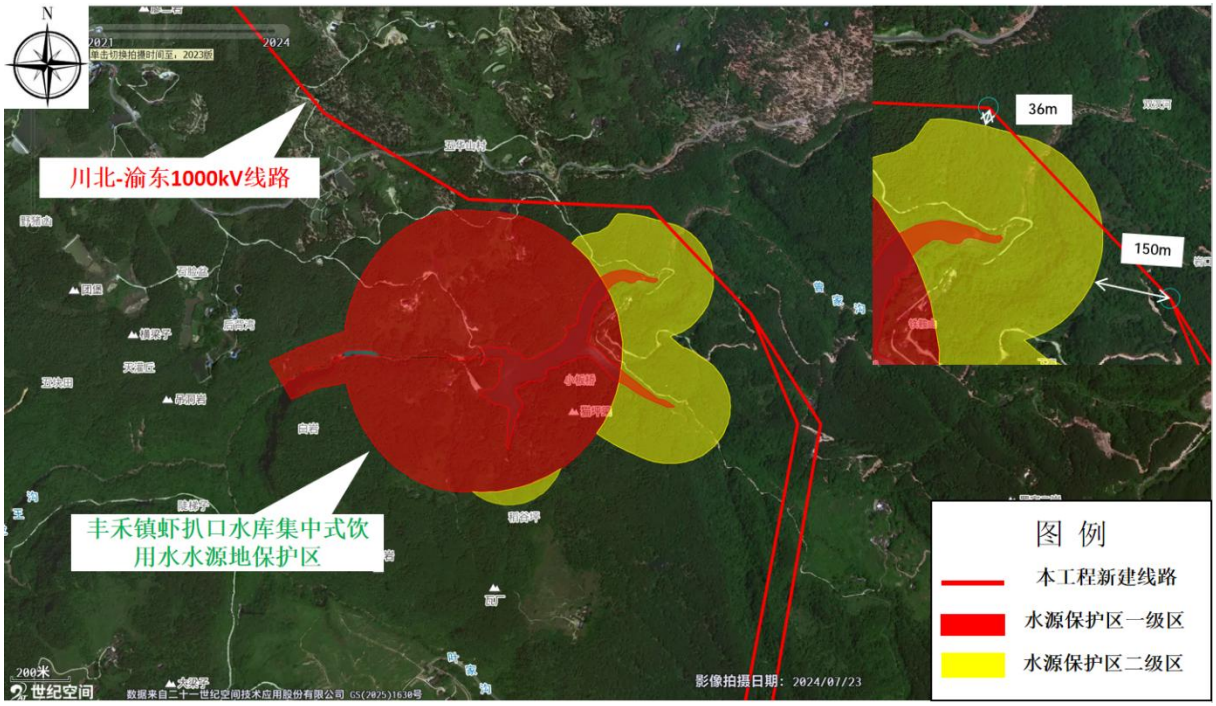



图 3.5-25 本工程线路与丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区位置关系示意图

（3）路径不可避让性论证

本工程线路在广安市邻水县东南部走线，需向东南方向穿过川东平行岭谷川渝省界区段山脉后，进入重庆市长寿区最终进入渝东1000kV变电站，在线路进入重庆市长寿区境内时需从大坝乡东北侧的预留线路通道走线。川东平行岭谷川渝省界区段山脉为西南-东北方向分布，与本工程线路存在交叉无法避让，沿山岭分布有各类生态敏感区及饮用水水源保护区，同时还分布有煤矿采空区等地质不稳定区段需避让，且存在煤矿开采区等对路径造成限制的区域。综合考虑障碍物分布情况，本工程线路路径在该区段难以避让丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区。目前提出推荐方案、比选方案两个方案对线路在该区域走线进行比选论证。

1）推荐方案

线路跨越大洪河国家级水产种质资源保护区后向南走线至建鹿乡北侧，转向东南方向走线，避让四川倒须沟树蕨自然保护区及丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区一级保护区范围后，根据关门石煤矿区要求线路塔基需避开矿区160m以上距离，而该处距离丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区二级保护区仅170m，因此线路不可避免涉及饮用水水源保护区，为了减少对保护区的影响，线路经优化调整后从其二级保护区范围内一档跨越，随后转向西南，避让一处采矿权后进入重庆市长寿区境内，穿越重庆市生态保护红线后，转向东南，从预留线路通道向东南方向走线。

2）比选方案

为避让丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区，线路在邻水县建鹿乡北侧，向西南方向走线，沿途从西侧避让了四川倒须沟树蕨自然保护区、油房沟白茶基地协议控制区后，继续向西南方向绕行避让煤矿采空区等地质不稳定区域，线路转向正东方向从采空区范围南侧走线，穿越凉山乡跳沟村硫铁矿勘探区，避让凉山乡过水沟集中式饮用水水源地保护区后进入重庆市长寿区境内，穿越重庆市生态保护红线后，在塘坝村东侧与推荐方案汇合，从预留线路通道向东南方向走线。

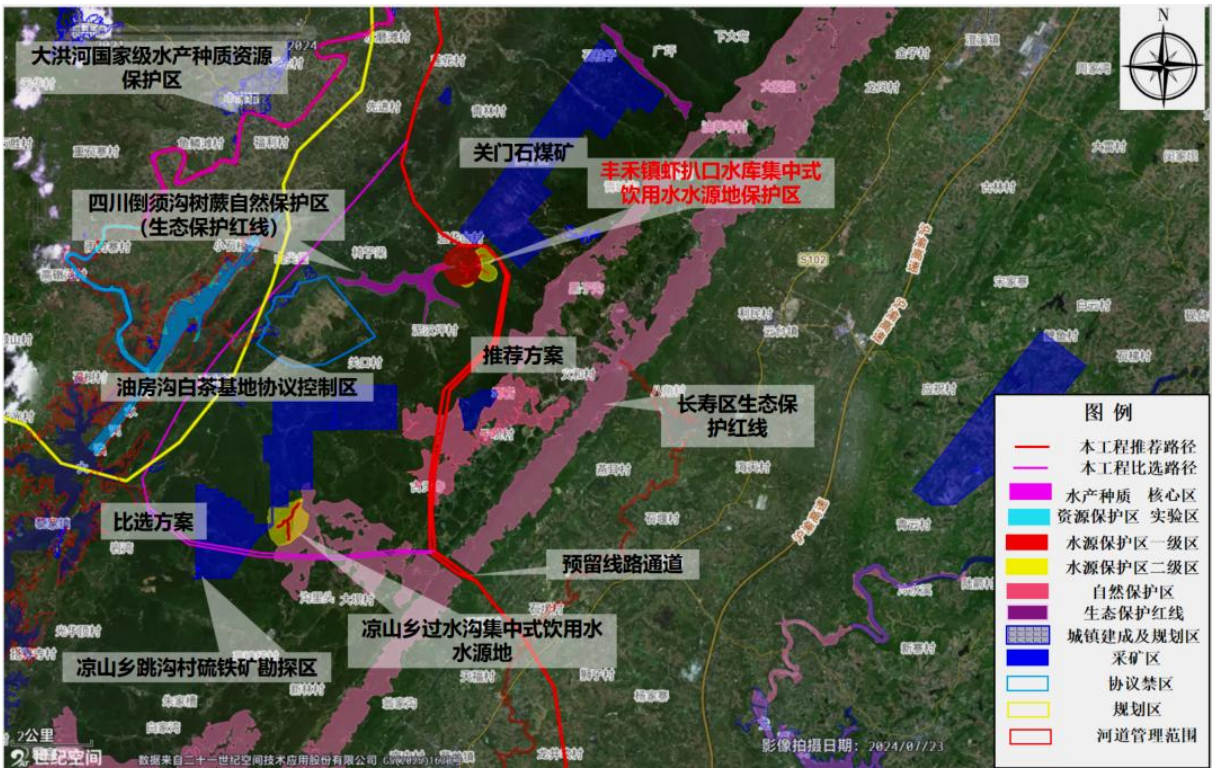



图 3.5-26a 输电线路跨越丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区路径方案比选及周边环境示意图（整体）

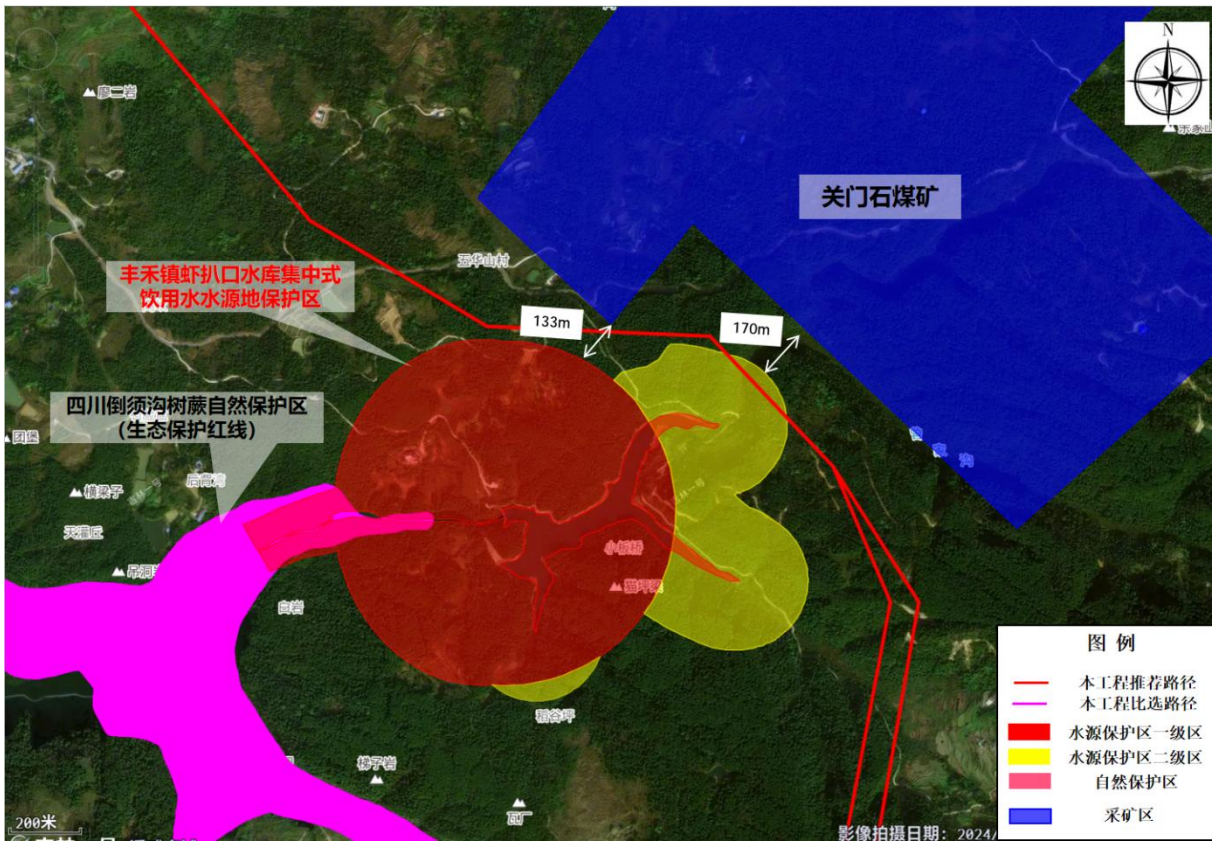



图 3.5-26b 输电线路穿越丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区路径方案比选及周边环境示意图（局部）

推荐方案线路路径长度为12.6km，比选方案为避让丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区，线路向保护区西南方向绕行，路径长度为19.8km，较推荐路径方案长度增加约7.2km，将多立塔约18基，比选路径方案技术经济性相对较差。由于比选方案从油房沟白茶基地协议控制区西侧走线，会将其与邻水县种养循环产业带规划范围隔开，且比选方案走线方向沿山脉西麓山脚走线，沿线分布有凉山乡等多个乡镇及村庄，居民点分布较推荐路径方案更密集，房屋拆迁量更大。同时，线路在建鹿乡-凉山乡走线方向需多次穿越大洪河河道管理范围，并将与大洪河水库上游水域范围有多次交汇，线路路径水文条件较差，存在一定安全风险，需合理考虑立塔位置，增加转角等措施。

推荐方案与比选方案均避让了四川倒须沟树蕨自然保护区，推荐方案避让了饮用水水源保护区一级保护区，穿越重庆市生态保护红线约3.32km，比选方案穿越重庆市生态保护红线约5.12km，比选方案穿越生态保护红线路径较推荐方案更长，比选方案较推荐路径方案长度增加约7.2km，沿线额外增加的塔基永久及临时占地面积以及施工对周边自然环境扰动情况均要多于推荐路径。同时，推荐路径方案沿线环境敏感目标数量较比选方案约少16处，工程建设对周边居民造成的电磁及声环境影响范围小于比选方案。因此，结合周边区域特点考虑，从工程建设、技术经济及对周边生态环境影响角度比较，推荐方案更优。

（4）推荐方案环境合理性分析

由于该区域限制性因素主要沿川东平行岭谷川渝省界区段山脉分布，且其分布方向与本工程线路路径方向基本垂直，线路须从连片的生态敏感区、饮用水水源保护区、矿区及采空区等限制性因素之间穿越。在确保避让四川倒须沟树蕨自然保护区、饮用水水源保护区一级保护区等生态敏感度极高的区域的前提下，还需要避让矿区开采区。综合考虑沿线其他生态敏感区分布、对周边环境敏感目标影响程度等因素，同时考虑了当地政府的规划要求，推荐方案在满足上述各要素的合理性的前提下尽量减少了本工程的永久及临时占地，也减少了工程投资，具备环境合理性。

项目在施工期采取有针对性的保护措施，在施工期严格控制塔基定位，同时严格划定施工范围，确保对自然保护区及水源保护区一级保护区的严格避让，同时塔基布设尽量远离水源保护区二级保护区，且加强对施工人员的环保培训，严禁向水源保护区内倾倒废水及固体废物等，施工完成后做好临时占地恢复，加强占地生态维护和管理，避免造成不利生态影响。在严格落实污染防治措施的要求下，可有效减轻对水源保护区的影响。

因此，从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

（5）水源保护区主管部门意见

本工程线路跨越丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区的路径方案已取得主管部门广安市邻水县生态环境局的书面同意意见。

3.5.4.3.6 长寿区大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）集中式饮用水水源地保护区

（1）水源保护区概况

1）水源保护区地理位置及功能区划

长寿区大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）集中式饮用水水源地保护区位于重庆市长寿区洪湖镇和万顺镇。

一级保护区范围：水域范围—取水口半径 500m 范围内的水域；陆域范围—一级保护区水域外 200m 范围内的陆域，但不超过流域分水岭范围。

二级保护区范围：水域范围—一级保护区外径向距离 2000m 区域，但不超过水域范围；陆域范围—一级保护区陆域外第一重山脊线内的陆域，但不超过道路排水沟及流域分水岭范围。

2）水源保护区成立批复

2013 年 12 月，重庆市人民政府以《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等 31 个区县（自治县）集中式饮用水源保护区的通知》（渝府办〔2013〕40 号）批复成立长寿区大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）集中式饮用水水源地保护区。

2025 年 3 月，重庆市长寿区人民政府以《重庆市长寿区人民政府关于调整长寿区大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）集中式饮用水水源地保护区的通知》（长寿府发〔2025〕9 号）对该水源地进行了调整。

（2）本工程与饮用水水源保护区的位置关系

本工程输电线路与长寿区大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）集中式饮用水水源地保护区的位置关系图如下图所示，线路穿越水源地二级保护区陆域范围约 1.3km，立塔 4 基，距一级保护区最近约 1.2km。

图 3.5-27 本工程线路与长寿区大洪湖水库洪湖水厂(万顺水厂)水源地保护区位置关系

（3）路径不可避让性论证

输电线路路径在长寿区大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）水源地保护区段周边的主要限制性因素除了洪湖水厂水源地外还有大洪湖水库、长寿区生态保护红线、长寿区万顺镇张门洞垭口村自来水厂水源地、川气东送明月山 1#隧道炸药库和沿线地形地质条件对立塔位置的限制。大洪湖水库南部与洪湖水厂水源地部分重叠，南北纵贯约 20km，一半在重庆市长寿区，另一半在四川省广安市邻水县，向北绕行会进入四川省，且绕行距离过远，故向北绕行方案不可行。考虑线路东南侧生态保护红线连续大范围分布，避让万顺镇张门洞垭口村自来水厂水源地，避免与川气东送天然气管线长距离并行，在生态保护红线和洪湖水厂水源地中间的空隙做了微观的路径比选。

推荐方案：线路自东北向西南走线，避让万顺镇张门洞垭口村自来水厂水源地，走出生态保护红线后，为避让危岩体范围，在洪湖水厂水源地东侧设置转角塔左转，沿水源地边缘走线，为避让川气东送明月山 1#隧道炸药库安全防护范围和危岩体范围，进入水源地二级保护区陆域范围，随后右转跨越 S204 省道，走出水源地。

比选方案：为完全避让洪湖水厂水源地，线路在水源地东侧提前左转，在推荐路径东南侧走线，避让川气东送明月山 1#隧道炸药库安全防护范围，随后右转跨越 S204 省道，与推荐路径汇合。

相较推荐方案，比选方案虽然完全避开了洪湖水厂水源地保护范围和川气东送明月

山 1#隧道炸药库安全防护范围，但进入了地质不稳定区域—危岩体范围，且比选方案塔位位于山脊东面斜坡中上部，塔位坡度近 40°，地形坡度极陡，超过双回钢管塔最大适应地形坡度。塔位上方及塔基范围内存在数个危岩体，体积较大，大多危岩体存在临空面及卸荷裂隙，且部分危岩体产状明显改变，崩塌风险很高，不易清除且难度大。由于地形坡度过陡，且地质崩塌风险很高，影响线路运行安全，故不推荐比选路径。

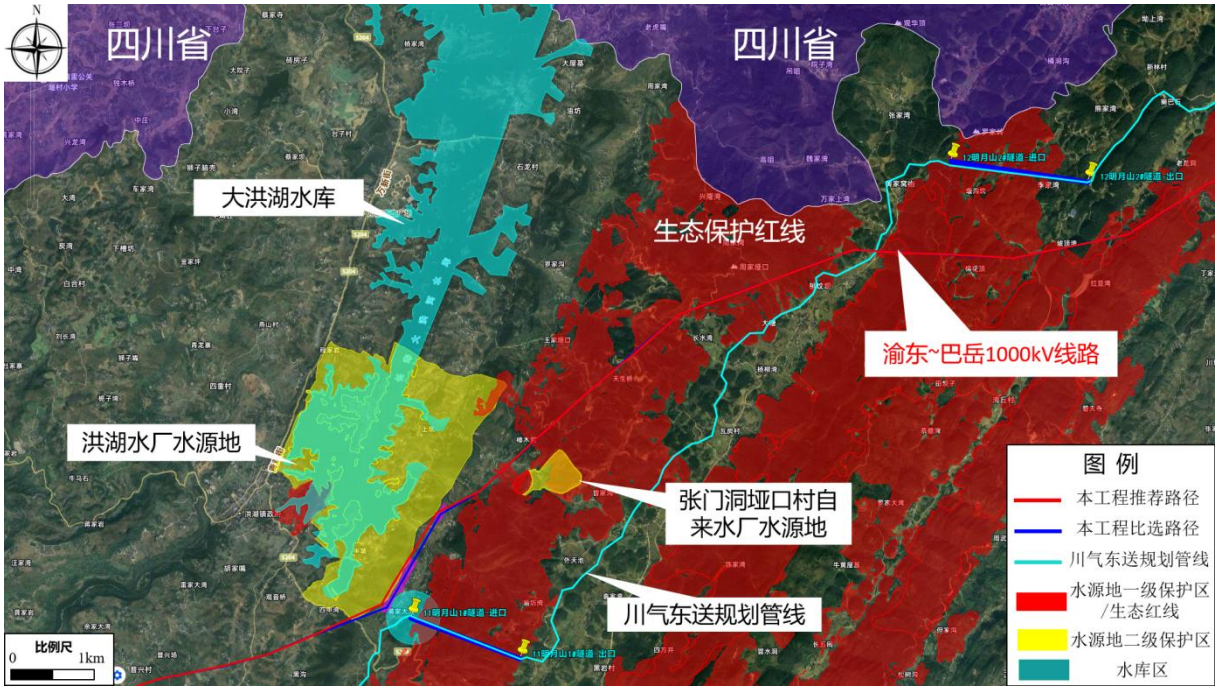



图 3.5-28a 输电线路穿越洪湖水厂水源地路径方案比选及周边环境图（整体）

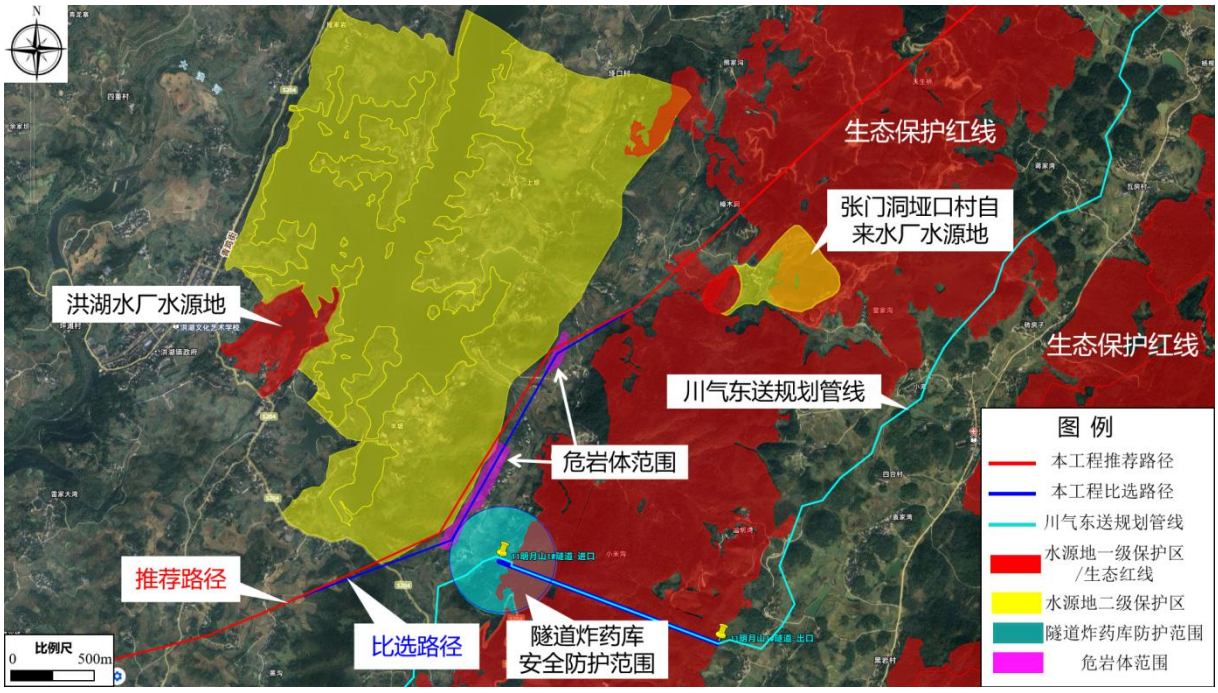



图 3.5-28b 输电线路穿越洪湖水厂水源地路径方案比选及周边环境图（局部放大）

（4）推荐方案环境合理性分析

推荐方案在山脊立塔，避开了川气东送明月山 1#隧道炸药库安全防护范围和危岩体范围，借助山脊地势，可抬升导线对地高度，减小线路的电磁环境影响。线路避让了水源地一级保护区和二级保护区中的水域，在二级保护区中的陆域边缘走线，对该水源地的影响较小。输电线路为架空走线，分散点式施工，在水源地内施工量较小，项目在施工期采取有针对性的保护措施，在施工期将严格划定施工范围，同时加强对施工人员的环保培训，严禁向水源保护区内倾倒废水及固体废物等，施工完成后做好临时占地恢复，避免造成不利生态影响。在严格落实污染防治措施的要求下，可有效减轻对水源保护区的影响。

因此，从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

（5）水源保护区主管部门意见

本工程线路穿越长寿区大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）集中式饮用水水源地保护区的路径方案已取得主管部门重庆市长寿区生态环境局的书面同意意见。

3.5.4.4 重庆北碚金刀峡森林公园（整合优化后）

（1）森林公园概况

根据《重庆市林业局关于重庆市自然保护地进一步整合优化有关情况的公示》（2025.6.21），拟在各自然保护地整合优化成果基础上进一步整合优化，将重庆北碚金刀峡森林公园、重庆北碚茅庵森林公园、重庆北碚小三峡森林公园归并为重庆北碚金刀峡森林公园。

归并后的重庆北碚金刀峡森林公园位于重庆市北碚区，面积约 41.691km$^2$，主要保护对象为森林生态系统，待整合优化批复后再开展总体规划编制等工作。

（2）本工程与森林公园的位置关系

重庆市自然保护地整合优化前（现状），本工程已避让重庆北碚金刀峡森林公园、重庆北碚茅庵森林公园、重庆北碚小三峡森林公园，距离本工程线路最近的是线路西南侧约 1.5km 的重庆北碚金刀峡森林公园。

重庆市自然保护地整合优化后（待国务院批复），本工程穿越归并后的重庆北碚金刀峡森林公园一般控制区约 1.38km，立塔 2 基。

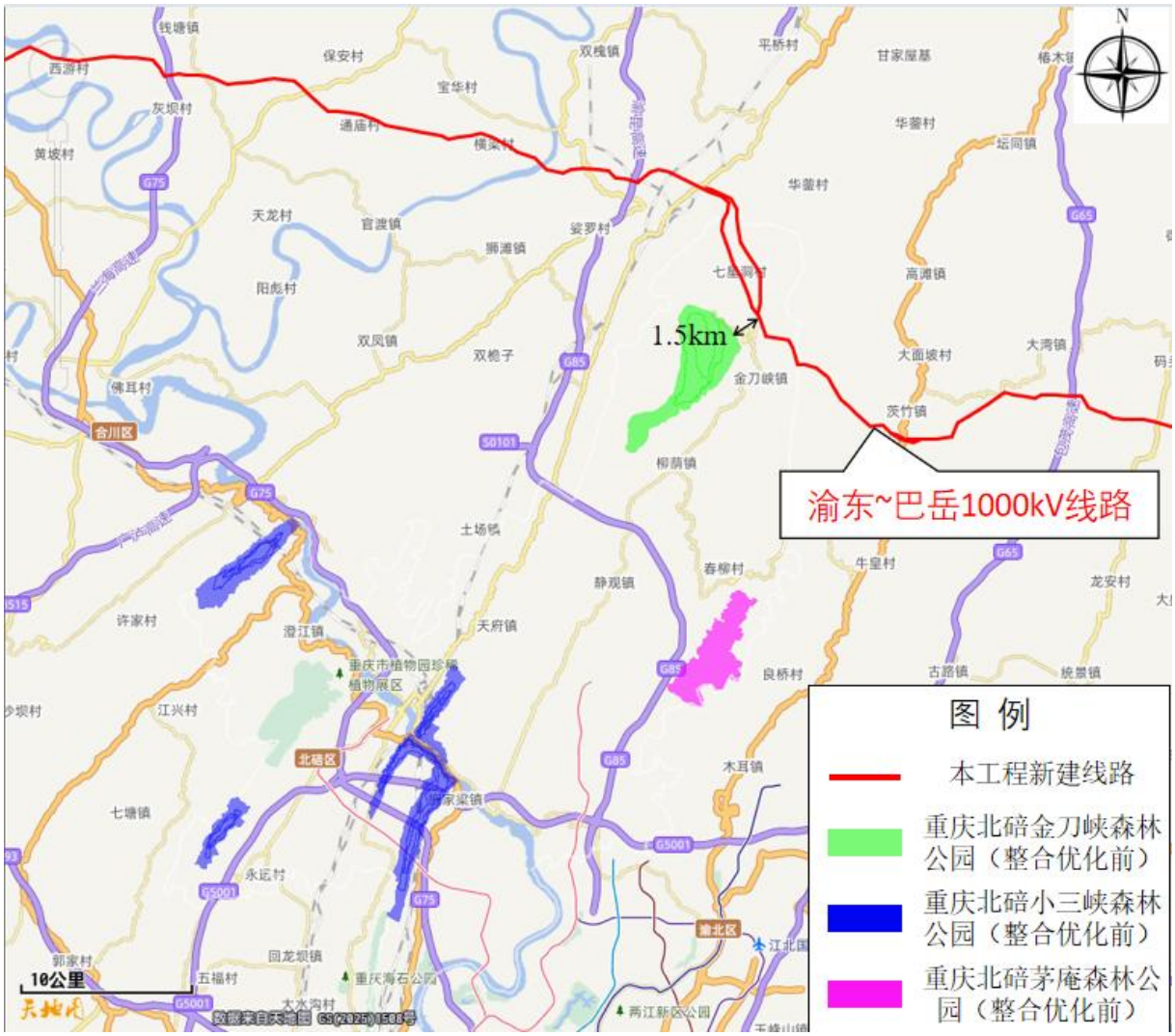



图 3.5-29 输电线路与整合优化前（现状）的重庆北碚金刀峡森林公园、茅庵森林公园、小三峡森林公园位置关系图

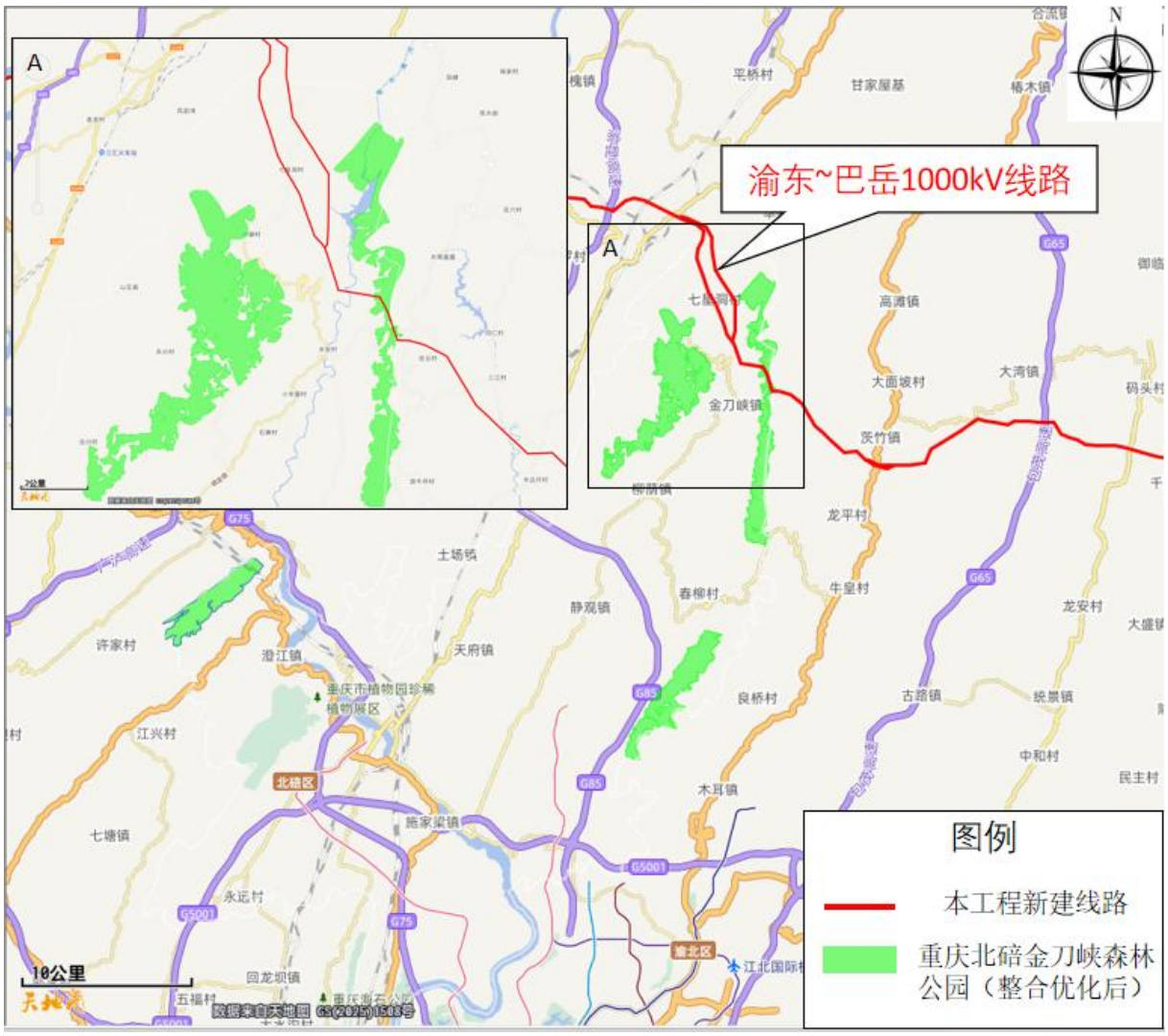



**图 3.5-30 输电线路与重庆北碚金刀峡森林公园（整合优化后）位置关系图**

（3）路径不可避让性论证

输电线路路径在重庆北碚金刀峡森林公园（整合优化后）段周边的主要限制性因素除了整合优化后的重庆北碚金刀峡森林公园外，还有北侧的重庆北碚华蓥山市级自然保护区、四川广安市华蓥山风景名胜区，东侧的高竹新区城镇规划区，南侧的重庆北碚茅庵县级自然保护区、南天门地方级森林公园和煤矿采空区等。

推荐路径从南侧避让了重庆北碚华蓥山市级自然保护区，整合优化后的重庆北碚金刀峡森林公园在本工程线路穿越段以北与华蓥山市级自然保护区缓冲区直接相连，再往北是华蓥山市级自然保护区的核心区，核心区北侧又与四川广安市华蓥山风景名胜区直接相连，华蓥山风景名胜区南北跨度较大，本工程线路从北侧避让重庆北碚金刀峡森林公园（整合优化后）的路径即渝东~巴岳大路径比选的北方案，北方案因穿越邻水县县城南侧规划片区等因素，不如推荐方案更优。从生态影响角度分析，北方案穿越华蓥山

风景名胜区 2.7km，对生态环境的影响更大，故而推荐方案从生态影响角度来分析也是比北方案更优的。

重庆北碚金刀峡森林公园（整合优化后）主要呈南北向分布，从南侧避让的比选路径方案及分析如下：线路自东向西走线，比选路径在大盛镇千盏村北侧转向西南与推荐路径分开，在冉家沟西侧跨越 G65 包茂高速后左转，至发扬村北侧右转向西直行，在南天门村西南穿越南天门地方级森林公园、北碚茅庵县级自然保护区实验区，随后右转向北，在金刀峡镇燕家坝西北与推荐路径汇合。比选路径从南侧完全避让了整合优化后的重庆北碚金刀峡森林公园范围，但路径长度增加了 8.5km，穿越南天门地方级森林公园 0.83km，穿越北碚茅庵县级自然保护区实验区 1.56km，无论从技术经济还是生态影响角度分析，都是推荐方案更优。继续向南完全避让上述三个自然保护地的路径方案则会进入重庆市主城区的范围，也不符合重庆江北国际机场的限高要求，路径不成立。

推荐路径在穿越整合优化后的重庆北碚金刀峡森林公园时，以先向西北再折向西的折线通过，主要是为了塔位避开煤矿采空区，以保障线路安全。西侧的煤矿采空区包含南北走向的山脊地形，塔位无法避开采空区，故而线路需先向西北走线，再折向西。

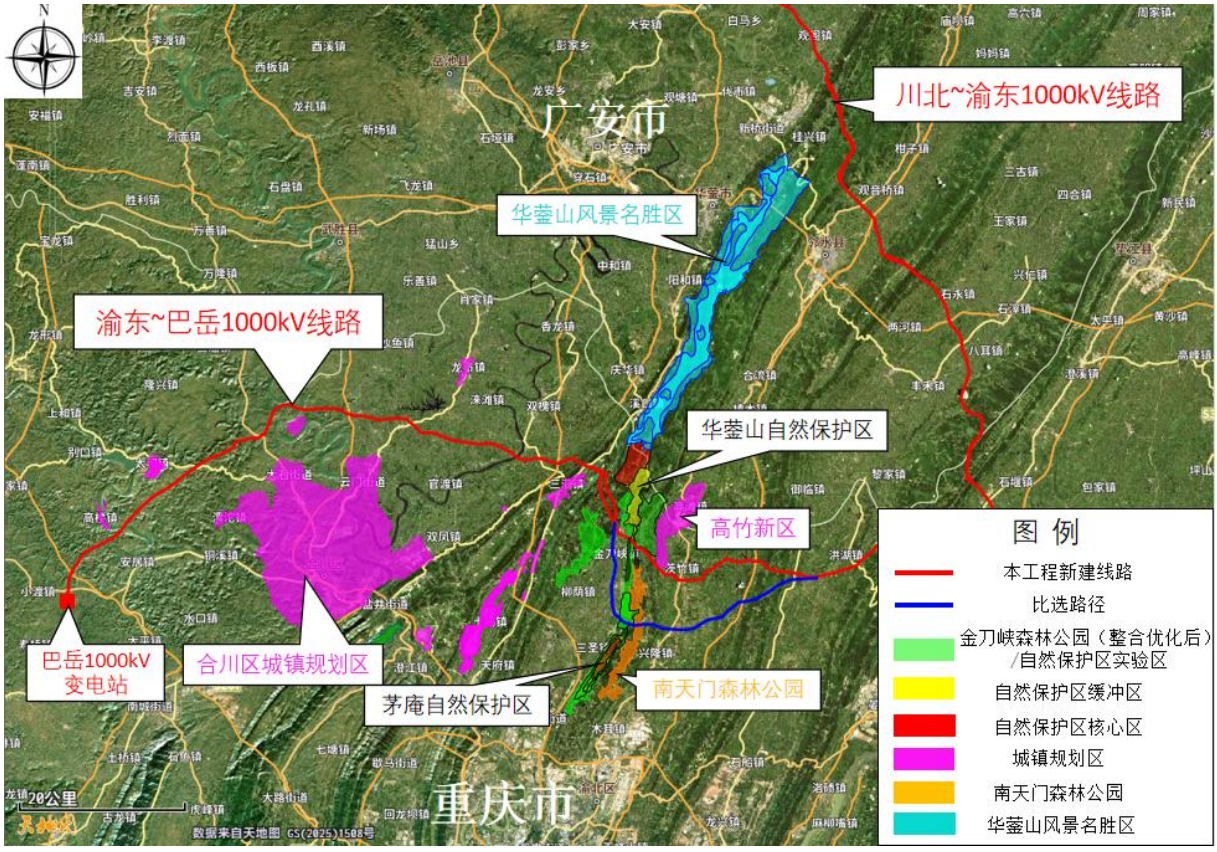



图 3.5-31 北碚金刀峡森林公园（整合优化后）路径段周边主要限制性因素

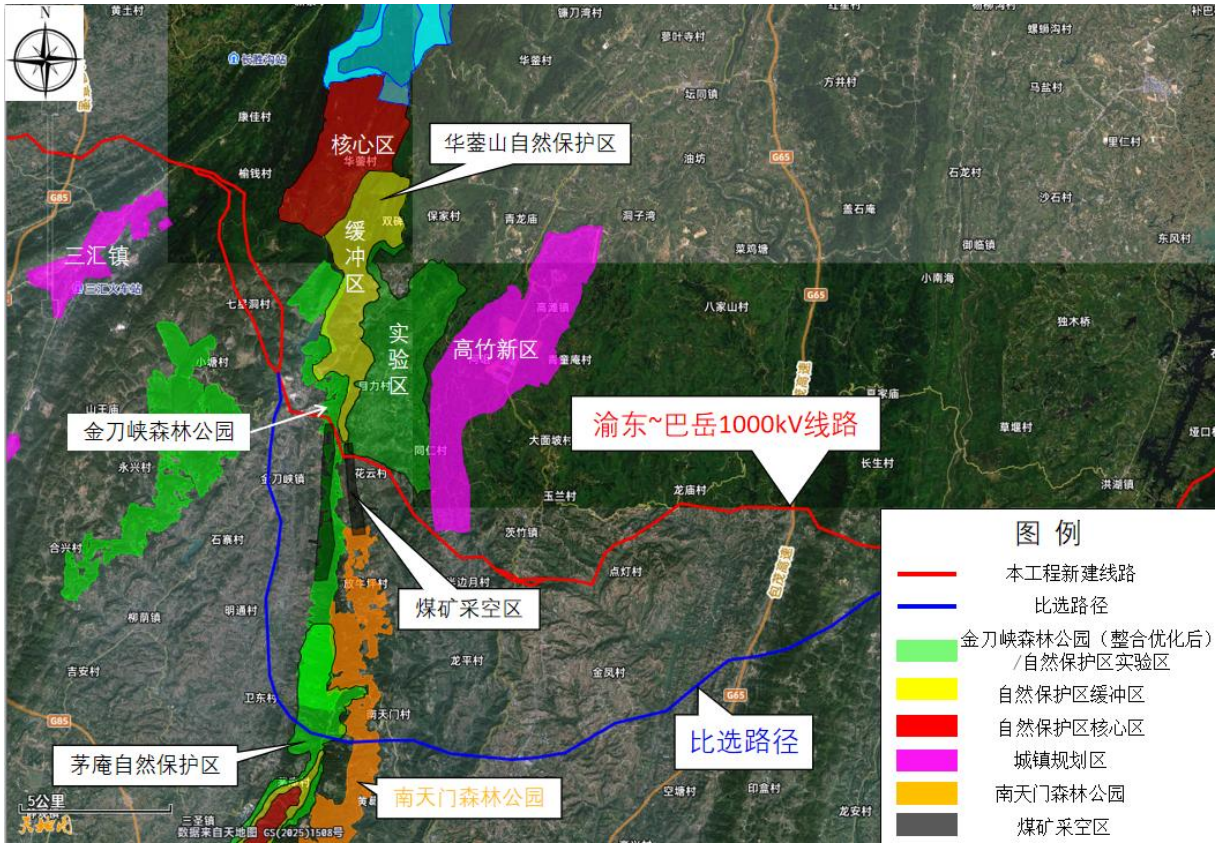



**图 3.5-32 输电线路穿越北碚金刀峡森林公园（整合优化后）路径方案比选**

（4）推荐方案环境合理性分析

本工程穿越重庆北碚金刀峡森林公园（整合优化后）段属于南北走向的华蓥山山脉，华蓥山山脉从北向南设立了多处自然保护地，彼此南北相连，已无空隙供线路穿行，只能选择保护地其一进行通过。本工程推荐路径避开了自然保护区，采用同塔双回路，尽可能减少在森林公园内的立塔数量，在施工期将严格划定施工范围，严禁向森林公园倾倒废水及固体废物等，同时加强对施工人员的环保培训。在严格落实污染防治措施的要求下，可有效减轻对森林公园的影响。从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

（5）森林公园主管部门意见

本工程北碚区路径已取得重庆市北碚区林业局原则同意线路路径的复函，按现状自然保护地范围，本工程不涉及自然保护地，林业局无法对尚未批复的自然保护地出具意见，若工程开工前，该自然保护地获批，再按《重庆市市级自然公园管理办法（试行）》办理相关手续即可。

3.5.4.5 与《中华人民共和国自然保护区条例》等相关文件的相符性

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第二十六条：“除下列活动外，自然保护区核心保护区内禁止人为活动：（一）为保护自然保护区开展的调查监测、生态修复、

管护巡护等活动，科研观测、基础测绘、文物和其他文化遗产保护、防灾减灾、应急救援活动，以及国家机关依法履行执法职责确需开展的活动；（二）原有居民必要的生产生活活动，以及确需保留、无法避让的已有重要基础设施的运行、维护、改造；（三）必须且无法避让、以生态环境无害化方式穿越地下、水下或者空中的线性基础设施建设；（四）为维护国家安全、实施国家重大战略确需开展的活动，以及无法避让的国家重大项目建设；（五）法律、行政法规规定或者国务院批准的其他活动。”第二十七条：“自然保护区一般控制区内仅允许开展下列人为活动：（一）核心保护区允许开展的活动；（二）符合国土空间规划且无法避让的重要基础设施的建设、运行和维护；（三）古生物化石调查发掘，基础地质调查，战略性矿产资源远景调查和规定范围内的战略性矿产资源勘查；（四）珍稀濒危野生动植物的野化、繁殖，非破坏性的标本采集活动；（五）与自然保护区保护目标一致的人工商品林抚育、树种更新等森林经营活动；（六）科普宣传、生态旅游、教育文化体育等公共服务活动；（七）法律、行政法规规定或者国务院批准的其他活动。”

本工程未穿跨越自然保护区，距离最近的自然保护区是重庆北碚华蓥山市级自然保护区，已避让，最近距离约 45m，本工程永久及施工临时占地均不进入自然保护区，对自然保护区生态环境影响较小，工程建设与《中华人民共和国自然保护区条例》的相关要求不相冲突。

3.5.4.6 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》等相关文件的相符性

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》规定，“禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程，禁止在水产种质资源保护区内新建排污口”“在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。”

本工程输电线路不可避免地跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区核心区和大洪河国家级水产种质资源保护区核心区，采用一档跨越方式通过，不在保护区范围内立塔以及从事建设活动，最近塔基距离保护区约 137m。

本工程输电线路属于基础设施建设工程，不属于开发性、破坏性建设活动，施工期生活污水定期清运、不外排，且运行期无水污染物产生；本工程不在水体内立塔，施工及运行期对水产种质资源保护区内的水生生物影响较小。工程穿（跨）越水产种质资源

保护区将依据管理办法的要求进行专题论证，经行政许可后方可开工，工程建设与水产种质资源保护区规划不相冲突。

针对涉及的水产种质资源保护区，本工程开工前将按照《中华人民共和国渔业法》《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年修订）、农业法规以及地方农业部门的要求，完成建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告的办理工作。输电线路跨越的水产种质资源保护区段路径方案已取得四川省农业农村厅原则同意意见。目前，建设单位已委托相关单位编制工程对水产种质资源保护区影响专题论证报告，本工程环评已将相关保护措施及要求纳入报告，以降低工程建设对保护区的影响。

因此，本工程建设与《水产种质资源保护区管理暂行办法》的相关要求不相冲突。

3.5.4.7 与《中华人民共和国水污染防治法》等相关文件的相符性

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十五条：“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；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。”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。”第六十七条：“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

根据《四川省饮用水水源保护管理条例》第十七条：“地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定：（一）禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量…”第十八条：“地表水饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十七条规定外，还应当遵守下列规定：（一）禁止新建、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，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭…”第十九条：“地表水饮用水水源一级保护区内，除遵守本条例第十七条和第十八条规定外，还应当遵守下列规定：（一）禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭…”

根据《重庆市水污染防治条例》第五十二条：“在饮用水水源准保护区内禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目；（三）堆放、存贮可能造成水体污染的物品；（四）违反法律、法规规定的其他行为。”第五十三条：“在饮用水水源二级保护区内，除遵守准保护区管理规定外，还应当禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（二）

设置从事危险化学品、煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头、建筑物、构筑物；（三）设置水上经营性餐饮、娱乐设施；（四）从事采砂、对水体有污染的水产养殖、放养畜禽等活动；（五）新增使用农药、化肥的农业种植和经济林。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。”

本工程在四川省境内跨越仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地准保护区、西充县九龙潭水库水源地二级保护区和丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地二级保护区；穿越观音桥镇龙潭沟集中式饮用水水源地二级保护区、邻水县关门石水库水源地二级保护区和准保护区；在重庆市境内穿越长寿区大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）集中式饮用水水源地二级保护区。

本工程输电线路未穿跨越饮用水水源一级保护区，穿跨越二级保护区和准保护区时不向水体排放污染物，输电线路运行期不排放工业废水、固体废物、废气，产生的电磁环境和声环境影响属于物理影响因子，也不会污染水体。同时，输电线路穿（跨）越饮用水水源保护区段的路径方案已取得当地水源地行政主管部门的同意意见。因此，项目建设与《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》《重庆市水污染防治条例》等相关要求不冲突。

3.5.4.8 与《重庆市市级自然公园管理办法（试行）》等相关文件的相符性

根据《重庆市市级自然公园管理办法（试行）》第十七条：“市级自然公园范围内除国家和市级重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。（二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。（三）符合国家和重庆市生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。（四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。”第十八条：“在市级自然公园内开展第十七条规定的活动和设施建设，应当征求市级自然公园管理单位的意见。其中，开展第十七条（三）（四）项的设施建设，应当征求区县（自治县）林业主管部门意见；开展国家和市级重大项目建设，自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求市级林业主管部门意见。”

本项目穿越重庆北碚金刀峡森林公园段同为重庆市生态保护红线，本项目穿跨越重庆市生态保护红线已开展了生态保护红线不可避让论证工作，并通过了重庆市能源局会同重庆市规划和自然资源局、生态环境局等部门召开的生态保护红线不可避让论证会议

评审，项目符合有限人为活动要求，属于符合国家和重庆市生态保护红线管控要求的设施建设。待重庆市自然保护地整合优化方案获得国务院批复后，本项目将按照《重庆市市级自然公园管理办法（试行）》要求办理相关手续，依法合规开展建设活动。

3.5.4.9 穿（跨）越生态敏感区、水环境敏感区协议情况

本工程穿（跨）越生态敏感区、水环境敏感区的路径方案均已取得相关行政主管部门的同意意见，协议情况详见下表。

**表 3.5-7 本工程穿（跨）越生态敏感区、水环境敏感区协议情况一览表**

| 序号 | 敏感区名称 | 出文单位 | 文号或时间 | 协议意见 | 对意见的落实情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区 | 四川省农业农村厅 | N〔2025〕—1590 号，2025 年 6 月 9 日 | 我厅原则同意该线路路径，但由于该项目线路路径涉及渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区，根据《四川省〈中华人民共和国渔业法〉实施办法》《长江水生生物保护管理规定》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等规定，需开展水生生物影响专题论证，按程序报批，并落实好相关渔业资源补救措施。 | 本工程建设单位已依据上述文件要求，组织相关单位开展水生生物影响专题论证，并已上报农业农村部长江流域渔政监督管理办公室。本工程在勘察、设计、施工建设及后期运营过程中会做好人员、机械、车辆的监督管理，严格落实各项针对水产种质资源保护区的污染防治和渔业资源补救措施。 |
| 2 | 大洪河国家级水产种质资源保护区 | | N〔2025〕—1591 号，2025 年 6 月 9 日 | 原则同意该线路路径，但由于该项目线路路径涉及大洪河国家级水产种质资源保护区，根据《四川省〈中华人民共和国渔业法〉实施办法》《长江水生生物保护管理规定》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等规定，需开展水生生物影响专题论证，按程序报批，并落实好相关渔业资源补救措施。 | |
| 3 | 仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区 | 南充市西充生态环境局 | 2025 年 10 月 28 日 | 该线路路径一档跨越西充县县城饮用水水源地九龙潭水库二级保护区、仁和镇龙滩河过江楼饮用水水源地准保护区原则上同意。建议建设期和营运期严格按照《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水源保护区污染防治管理规定》等有关规定及论证报告要求，采取严格的环保措施以确保饮用水安全。 | 线路避让了仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区一级保护区及仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地保护区一级保护区，对二级保护区和准保护区均采用一档跨越无害化通过。<br>线路跨越保护区时会做好与饮用水水体的隔离防护，施工过程中将采 |
| 4 | 西充县九龙潭水库水源地保护区 | | | | |

| 序号 | 敏感区名称 | 出文单位 | 文号或时间 | 协议意见 | 对意见的落实情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 取必要措施，避免施工活动对水质的影响。 |
| 5 | 观音桥镇龙潭沟集中式饮用水水源地保护区 | 广安市邻水生态环境局 | 广邻环函〔2025〕61号，2025年8月21日 | 线路路径与邻水县关门石水库集中式饮用水水源地二级保护区、准保护区部分重叠，与虾扒口水库集中式饮用水水源地、观音桥镇龙潭沟集中式饮用水水源地二级保护区部分重叠。按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），输变电建设项目选址选线应优先避让饮用水水源保护区等环境敏感区，确实因自然条件等因素限制无法避让的，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。<br>我局原则同意贵公司报送的川渝1000千伏特高压交流加强工程线路路径，请你单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》及生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021）版》。编制环境影响报告，取得生态环境部门批复，同时完成线路唯一性论证和风险评估审查后开工建设。 | 线路设计过程中已合理选取线路路径，但受限于当地各类型限制性因素，无法对3处饮用水水源保护区实施避让，目前，本工程线路路径方案未涉及饮用水水源保护区一级保护区，需穿越观音桥镇龙潭沟集中式饮用水水源地保护区二级保护区、穿越邻水县关门石水库水源地保护区二级保护区和准保护区以及一档跨越丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区二级保护区，不违反相关法律法规要求，且已对线路穿越水源保护区进行唯一性论证。<br>该项目在勘察、设计、施工建设及后期运营过程中会做好人员、机械、车辆的监督管理，不会对当地地表水水体造成污染隐患。<br>目前已按要求办理环评手续，环评批准后方可开工建设。 |
| 6 | 邻水县关门石水库水源地保护区 | | | | |
| 7 | 丰禾镇虾扒口水库集中式饮用水水源地保护区 | | | | |
| 8 | 长寿区大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）集中式饮用水水源地保护区 | 重庆市长寿区生态环境局 | 2025年4月18日 | 一、经核实该线路走向涉及穿越我区大洪湖水库洪湖水厂水源地陆域二级保护区，根据相关法律法规要求二级保护区禁止排污项目建设，请贵单位加强后续项目建设管理，落实环保措施。在相关措施基础上原则同意川渝1000伏特高压交流加强工程线路路径方案。<br>二、请贵单位严格落实生态环境保护主体责任，自觉遵守生态环境保护法律法规、标准和有关技术规范要求；并按照《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名 | 一、本工程为输电线路工程，不属于排污项目，建设期将加强项目建设管理，严格落实各项环保措施。<br>二、建设单位将严格落实生态环境保护主体责任，自觉遵守生态环境保护法律法规、标准和有关技术规范要求，已招标专业单位负责本工程的环境影响评价工作，开工建设前完成环评审批手续。 |

| 序号 | 敏感区名称 | 出文单位 | 文号或时间 | 协议意见 | 对意见的落实情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 录（2021 年版）》《重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2024 年修订）》（渝环规〔2025〕2 号）开展建设项目环境影响评价工作，未取得相关审批手续前，不得开工建设。 | |

### 3.5.5 与生态保护红线相关政策的相符性分析

2023 年 4 月 22 日，自然资源部宣布全国生态保护红线划定工作已经完成。党的十八大以来，党中央、国务院作出划定并严守生态保护红线的重大战略部署。自然资源部会同有关部门，结合《全国国土空间规划纲要（2021—2035 年）》编制，完成了全国生态保护红线划定，纳入国土空间规划“一张图”并上图入库，作为项目用地用海审批依据。全国划定生态保护红线面积约 319 万平方千米。其中：陆域生态保护红线面积约 304 万平方千米，占陆域国土面积的比例超过 30%；海洋生态保护红线面积约 15 万平方千米。

本次论述按照自然资源部“三区三线”中生态保护红线划定成果进行分析，本工程途经四川省和重庆市，在 2 个省（市）均涉及生态保护红线。

3.5.5.1 线路穿越生态保护红线不可避让性分析

3.5.5.1.1 四川省生态保护红线

（1）生态保护红线概况

2022 年 11 月，自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“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〕2341 号）正式启用四川省“三区三线”划定成果。

四川省生态保护红线总面积达 14.80 万 km2，占全省幅员面积的 30.45%。四川省生态保护红线分为 5 大类 13 个区块，主要分布在川西高原山地、盆周山地的水源涵养、生物多样性维护、水土保持生态功能富集区和金沙江下游水土流失敏感区、川东南石漠化敏感区。

（2）本项目与生态保护红线的位置关系

本工程变电站站址不涉及四川省生态保护红线；线路沿线自西向东在四川省境内途经绵阳市、遂宁市、南充市及广安市，线路沿线途经区域为川东部区域，人类活动频繁，生态保护红线在该区域分布相对稀疏，线路仅在广安市邻水县东南部一档跨越生态保护

红线，跨越距离 0.08km，不在红线范围内立塔。线路跨越的生态保护红线类型属于川东南石漠化敏感生态保护红线，跨越区段同时属于大洪河国家级水产种质资源保护区核心区范围。具体见图 3.5-33。

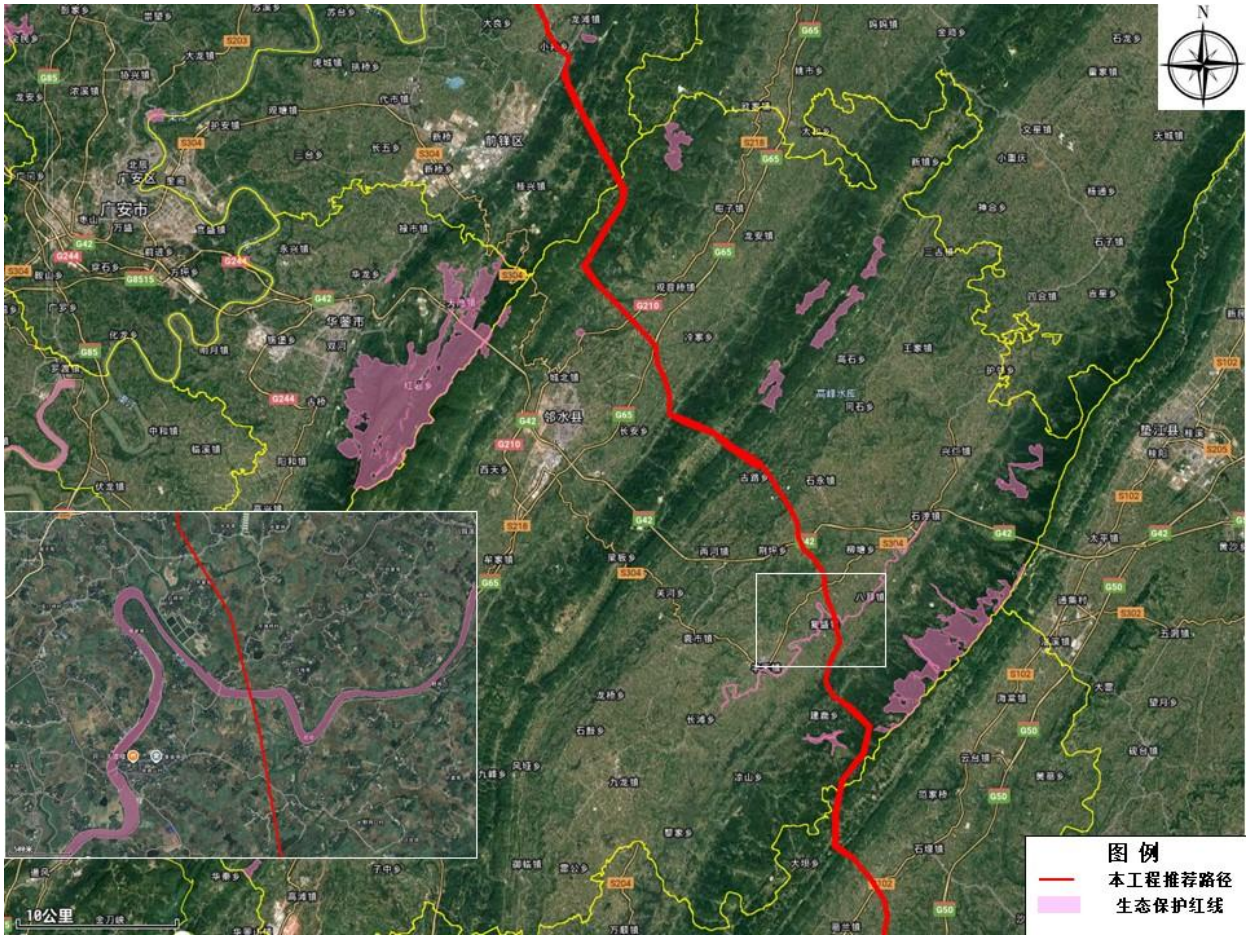



图 3.5-33 本工程与四川省生态保护红线相对位置关系示意图

（3）路径不可避让性分析

由于本工程跨越四川省生态保护红线区段与大洪河国家级水产种质资源保护区范围重合，故本工程一档跨越四川省生态保护红线路径不可避让性分析相关内容同前文中本工程与大洪河国家级水产种质资源保护区路径不可避让性分析内容，详见前文 3.5.4.2 章节。

（4）推荐方案环境合理性分析

本项目输电线路一档跨越四川省生态保护红线，在生态保护红线内没有立塔，没有永久或临时占地，对生态保护红线的生态环境影响较小。从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

3.5.5.1.2 重庆市生态保护红线

（1）生态保护红线概况

重庆市生态保护红线管控空间格局呈现为“四屏三带多点”。“四屏”为大巴山、大娄山、华蓥山、武陵山四大山系，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护；“三带”为长江、嘉陵江、乌江三大水系，主要生态功能为水土保持；“多点”为自然保护区、森林公园、风景名胜区等各级各类保护地。

重庆市生态保护红线管控区域主要分布在渝东南、渝东北以及主城“四山”地区。主要类型有水源涵养生态保护红线、生物多样性维护生态保护红线、水土保持生态保护红线、水土流失生态保护红线、石漠化生态保护红线等。

水源涵养生态保护红线。主要分布在垫江、梁平、忠县等区县。主要保护森林、湿地、河流生态系统以及保护物种栖息地，维护水源涵养功能，加强地质灾害防治和水土流失治理。

生物多样性维护生态保护红线。主要分布在三峡库区沿线区县及国家重点生态功能区县，包含大娄山、方斗山－七曜山、秦巴山、武陵山 4 条生物多样性维护生态保护红线。主要保护森林、草地、湿地生态系统以及重要物种的栖息地，增强生物多样性维护功能，构筑区域生态屏障。

水土保持生态保护红线。主要分布在三峡库区沿线区县，包含三峡库区、渝西丘陵 2 条水土保持生态保护红线。主要保护森林、湿地、河流生态系统以及保护物种栖息地，维护水土保持功能，保障库区水质安全。

水土流失生态保护红线。主要分布在三峡库区沿线区县及渝东北、渝东南，包含方斗山－七曜山、秦巴山区、三峡库区 3 条水土流失生态保护红线。主要保护森林、草地、湿地、河流生态系统以及保护物种栖息地，加强水土流失治理。

石漠化生态保护红线。主要分布在秀山土家族苗族自治县、酉阳土家族苗族自治县、丰都县、武隆区，包含方斗山－七曜山、武陵山 2 条石漠化生态保护红线。主要保护森林、草地生态系统以及保护物种栖息地，加强石漠化治理，遏制石漠化扩展趋势。

（2）本项目与生态保护红线的位置关系

本工程渝东和巴岳两个变电站均不涉及重庆市生态保护红线；川北～渝东线路在重庆市长寿区境内自西北向东南走线，穿越了长寿区生态保护红线；渝东～巴岳线路在重庆市境内大致呈自东向西走线，途经重庆市长寿区、北碚区、合川区和铜梁区，其中穿越了长寿区生态保护红线、北碚区生态保护红线，跨越了铜梁区生态保护红线。本工程穿（跨）越重庆市生态保护红线段只涉及生态保护红线，未与其他生态敏感区或水源地

保护区范围重叠。

本工程穿（跨）越重庆市生态保护红线情况详见表 3.5-8、图 3.5-34。

**表 3.5-8 本项目穿（跨）越重庆市生态保护红线情况**

| 行政区划 | 生态保护红线名称 | 生态保护红线类型 | 穿（跨）越生态保护红线长度（km） | 立塔数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 长寿区 | 长寿区生态保护红线-水土保持 | 水土保持 | 3.32 | 8 | 川北～渝东 |
| | | | 8.62 | 18 | 渝东～巴岳 |
| 北碚区 | 北碚区生态保护红线-水土保持 | 水土保持 | 11.98 | 29 | 渝东～巴岳 |
| 铜梁区 | 铜梁区生态保护红线-水土保持 | 水土保持 | 0.19 | 0 | 渝东～巴岳 |
| 小计 | | | 24.11 | 55 | / |

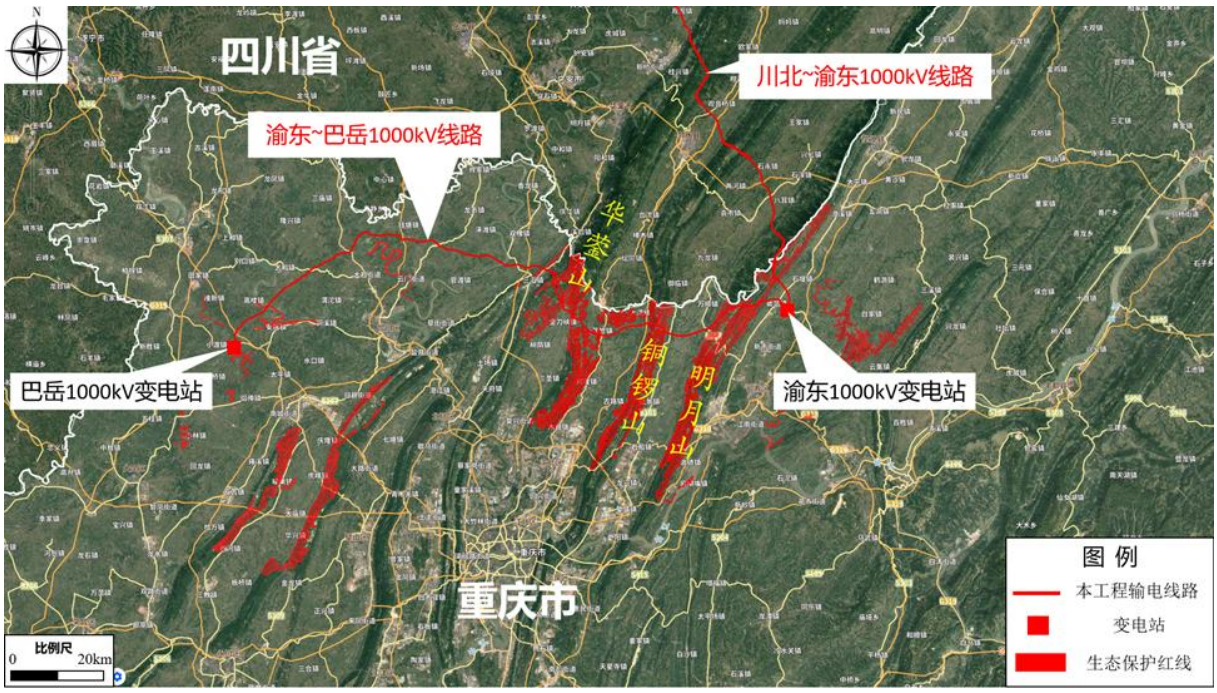



**图 3.5-34 本工程与重庆市生态保护红线位置关系示意图**

（3）路径不可避让性分析

本工程渝东站位于长寿区，巴岳站位于铜梁区，川北～渝东线路在重庆市长寿区境内自西北向东南走线，渝东～巴岳线路整体呈东西向走线。根据渝东～巴岳线路路径大方案比选，线路在重庆市境内走线，因此线路无法从北侧途经四川省避让重庆市生态保护红线，线路航空线南部为重庆市主城区，需避让。本工程穿越生态保护红线段主要为南北走向的三大山脉区域，包括明月山、铜锣山和华蓥山，重庆市生态保护红线在这些区域基本沿山脉南北划定，向南一直延伸到了重庆市主城区，本工程为东西方向走线，无法避让此区域沿南北向山脉划定的大范围连续的重庆市生态保护红线。本工程在北碚区北部走线，为避让高竹新区城镇规划区，向南绕行穿越了部分北碚区生态保护红线。

本工程完全避让了合川区生态保护红线，向北绕行避开了合川区城镇规划区，在一档跨越合川区与铜梁区界河涪江位置，为避让南侧的安居国家湿地公园和北侧的铜梁区高楼镇城镇规划区、涪江高楼水厂水源保护区，一档跨越了铜梁区生态保护红线。

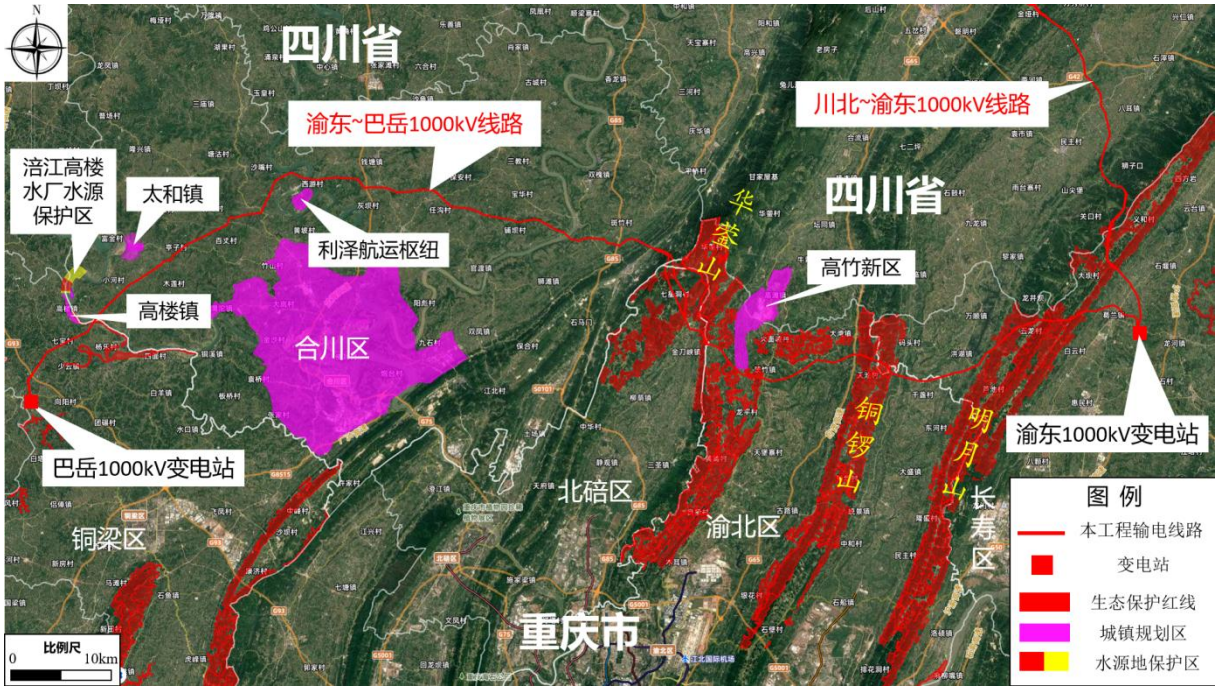



图 3.5-35 本工程重庆段沿线部分城镇规划区等障碍物分布示意图

（4）推荐方案环境合理性分析

本项目输电线路虽然无法避让生态保护红线，但均采用架空走线、间隔占地的方式穿越红线范围；同时为了减小对生态保护红线的影响，可研阶段设计上通过合理选择塔基位置，利用地形，加大档距等方式，已尽可能减少生态保护红线区域内的塔基数量。

项目施工时将合理规划各线路的施工时序和施工布置，最大限度节约线路走廊和施工场地占地面积，以降低工程建设对生态保护红线区域的生态影响。总体而言，推荐路径方案对生态环境影响较小。从环境保护角度分析，推荐路径方案合理。

3.5.5.2 与《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》的相符性分析

《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》（环环评〔2016〕150号）中第一（一）条：“…除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。”

本工程属于长距离、跨区域、高电压等级的输电基础设施项目，不属于工业项目和矿产开发等污染型项目，不属于严控的开发建设活动，因此本工程建设符合环环评〔2016〕

150 号文的相关要求。

3.5.5.3 与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》的相符性分析

根据《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）中第二（五）条：“…对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

本工程属于长距离、跨区域的线性基础设施项目，线路选线阶段在综合考虑地方规划、环境敏感区、重要矿床等多方限制性因素后，仍无法完全避让生态保护红线。基于输电线路塔基呈点状间隔占地的特点，对不可避让穿（跨）越生态保护红线的线路段，采取尽量缩短穿（跨）越生态保护红线长度、增大档距以减少生态保护红线内立塔数量及占地、优化基础型式、优化施工工艺、加强施工期和运行期管理、减小植被破坏、加强水土保持等减缓措施，采取植被恢复等补偿措施，可以无害化方式穿（跨）越生态保护红线，将项目建设对生态保护红线的影响降至最低，因此本工程建设与环规财〔2018〕86 号文的要求相符。

3.5.5.4 与《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》的相符性分析

根据《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》（中共中央办公厅、国务院办公厅 厅字〔2019〕48 号）中第二（四）条：“…生态保护红线内，自然保护地核心保护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：…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建设、防洪和供水设施建设与运行维护…”

本工程作为国家战略部署的重点线性基础设施项目，不属于开发性、生产性建设项目；项目在选址选线和设计阶段进行了多次优化调整，尽可能地避让了沿线的生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，但由于输电距离长、自然环境复杂、涉及地市众多，综合考虑地方规划、环境敏感区、重要矿床等多方限制性因素后，仍无法完全避让生态保护红线。针对生态保护红线范围内涉及的各级各类自然保护地，本工程已征得相关行政主管部门的同意意见，因此本工程建设符合中共中央办公厅、国务院办公厅厅字〔2019〕

48 号文的要求。

3.5.5.5 与《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）》的相符性分析

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）中第一（一）条：“…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。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行…6.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…”第一（二）条：“加强有限人为活动管理，上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。”

本项目作为国家重大基础设施项目，不属于开发性、生产性建设活动；输电线路作为典型的线性工程，在选址选线阶段进行了多次优化调整，确实无法完全避让沿线的生态保护红线，对于穿跨越的水产种质资源保护区、饮用水水源保护区等区域，本项目已征得相关行政主管部门的同意意见，符合相关法律法规要求。工程在设计前期已根据地方自然资源主管部门要求，将项目用地布局及规模衔接所在地国土空间规划，因此本项目建设符合自然资发〔2022〕142 号文的要求。

综上分析，本工程为国家重大线性基础设施项目，项目选址选线阶段避让了各类自然保护地的核心保护区等禁止建设区，符合现行法律法规要求，通过采取针对性的生态影响减缓和恢复措施，可将项目建设对生态保护红线的影响降低到可接受的程度，项目建设符合现行的生态保护红线相关管理要求。

3.5.5.6 穿越各省（市）生态保护红线意见

根据《四川省自然资源厅 四川省生态环境厅 四川省林业和草原局关于转发〈关于加强生态保护红线管理的通知（试行）〉的通知》（川自然资发〔2023〕1 号）：“二、严格生态保护红线用地占用审批：（二）规范办理要求。确需占用生态保护红线的国家重大项目，按规定逐级上报自然资源部进行建设用地预审和规划选址，市县两级自然资

源主管部门应当严格审查建设业主提供的文件资料……国家重大项目的投资建设单位应当严格生态环境管控，依法开展环境影响评价。编制建设项目占用生态保护红线不可避让论证报告，说明占用生态保护红线的必要性、节约集约和减缓生态环境影响措施等，逐级上报自然资源厅，由自然资源厅会同生态环境厅、省林草局，以及有关方面的专家进行评审论证，再报请省政府出具建设项目占用生态保护红线不可避让论证意见。”

本项目变电站不涉及占用生态保护红线，部分输电线路一档跨越了生态保护红线，不在生态保护红线范围内立塔，不对生态保护红线进行占用。根据《四川省人民政府办公厅关于进一步加快电网规划建设工作的通知》（川办发〔2023〕17 号）文件中对输变电工程涉及生态保护红线的相关手续办理要求，本项目一档跨越生态保护红线不可避让论证工作已在建设项目用地预审与选址意见书的办理流程中同步开展，本项目已取得四川省自然资源厅核发的建设项目用地预审与选址意见书。

根据《重庆市规划和自然资源局 重庆市生态环境局 重庆市林业局关于加强生态保护红线实施管理的通知》（渝规资〔2023〕323 号），“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；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，仅允许对生态功能不造成破坏的 9 类有限人为活动。有限人为活动不涉及新增建设用地的，按有关规定进行管理……”。

本工程穿跨越重庆市生态保护红线段不涉及自然保护地，本项目输电线路为典型的线性工程，是《国家能源局关于加快电力灵活互济工程规划建设 进一步增强电力供应保障能力的通知》（国能发电力〔2024〕49 号）中的电力灵活互济工程，属于国家重大基础设施项目，不属于开发性、生产性建设活动，属于不会对生态保护红线内的生态功能造成破坏的有限人为活动。

本项目变电站不涉及占用生态保护红线，部分输电线路穿越了生态保护红线，根据重庆市规划和自然资源局《关于重大基础设施项目不可避让生态保护红线论证意见工作机制的函》（渝规资函〔2019〕2506 号），本项目穿跨越重庆市生态保护红线已开展了生态保护红线不可避让论证工作，重庆市能源局会同重庆市规划和自然资源局、生态环境局等部门召开了本项目穿跨越重庆市生态保护红线不可避让论证会议，并出具了会议纪要，根据会议纪要，本项目建设必要性充分，符合开展不可避让生态保护红线论证条件，《川渝 1000 千伏特高压交流加强工程（重庆段）有限人为活动认定（即不可避让生态保护红线）论证报告》论据充分，线路路径走向确实无法避让生态保护红线，方案合理可行，满足生态保护红线相关要求，符合有限人为活动要求。

本项目输电线路为典型的线性工程，是《国家能源局关于加快电力灵活互济工程规划建设 进一步增强电力供应保障能力的通知》（国能发电力〔2024〕49 号）中的国家重大基础设施项目，不属于开发性、生产性建设活动，属于不会对生态保护红线内的生态功能造成破坏的有限人为活动。项目建设已取得沿线自然资源主管部门对本项目的用地预审与选址意见书，本项目建设符合沿线各省市的国土空间用途管制要求。

### 3.5.6 与各省市生态环境分区管控政策的相符性分析

3.5.6.1 四川省

2020 年 6 月，四川省人民政府发布《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号），就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单（简称“三线一单”），建立实施生态环境分区管控体系。2024 年 6 月，四川省人民政府发布《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号），完成了四川省生态环境分区管控成果动态更新工作。

《通知》中第一（三）条要求：…全省行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，主要落实生态环境保护基本要求。

本工程新建川北 1000kV 变电站位于四川省绵阳市涪城区新皂镇的八庙子村。根据四川省“三线一单”数据分析系统查询结果以及《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号），川北 1000kV 变电站站址所在区域属于涪城区要素重点管控单元（编码：ZH51070320007）。变电站项目施工期间产生的生活污水、施工废水、扬尘及固体废弃物经妥善处置后对周边环境不会产生明显影响；项目运行期间不对外排放废水、废气、废渣，不涉及土壤污染物排放，站内设计有事故油池等环境风险防控措施，不会对外环境产生不良影响。因此，变电站建设符合涪城区要素重点管控单元。

本工程线路在四川省境内所经地段主要为优先保护单元和一般管控单元，部分地段为重点管控单元。本工程在前期规划选址选线阶段充分考虑了工程环境合理性，将生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等作为优先保护的重点，线路工程作为典型的线性基础设施，受区域地形地质条件、工程安全稳定性、国土空间规划等因素限制较大，在选线阶段进行了多方案比选，尽可能优化线路路径方案，最大限度避让各类法定保护地；对于不可避让穿越优先保护单元的线路段，严格按照相关法律法规要求履行行政审批手续，针对塔基占地呈点状分布的特点，设计中对部分线路段采取档距加大、采用紧凑塔型等措施，以无害化方式穿、跨越生态保护红线和饮用水水源保护区等，最大程度减小占用敏感区面积，确保工程环境合理性；同时，建设过程中除严格落实生态环境保护基本要求之外，结合环境敏感区的具体类型，制定针对性的生态环境影响减缓措施和植被恢复等补偿措施，能够确保环境敏感区的生物多样性保护、水土保持、水源涵养等生态功能不降低。

本工程为特高压交流输电工程，工程运行期不排放废气、废水，不属于污染类项目，工程建成运行后的主要环境影响为电磁、噪声影响，根据预测结果，工程建成后沿线电磁环境、声环境均满足相应标准要求，符合生态环境质量底线要求。

总体来说，本项目建设与《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号）的相关要求相符。

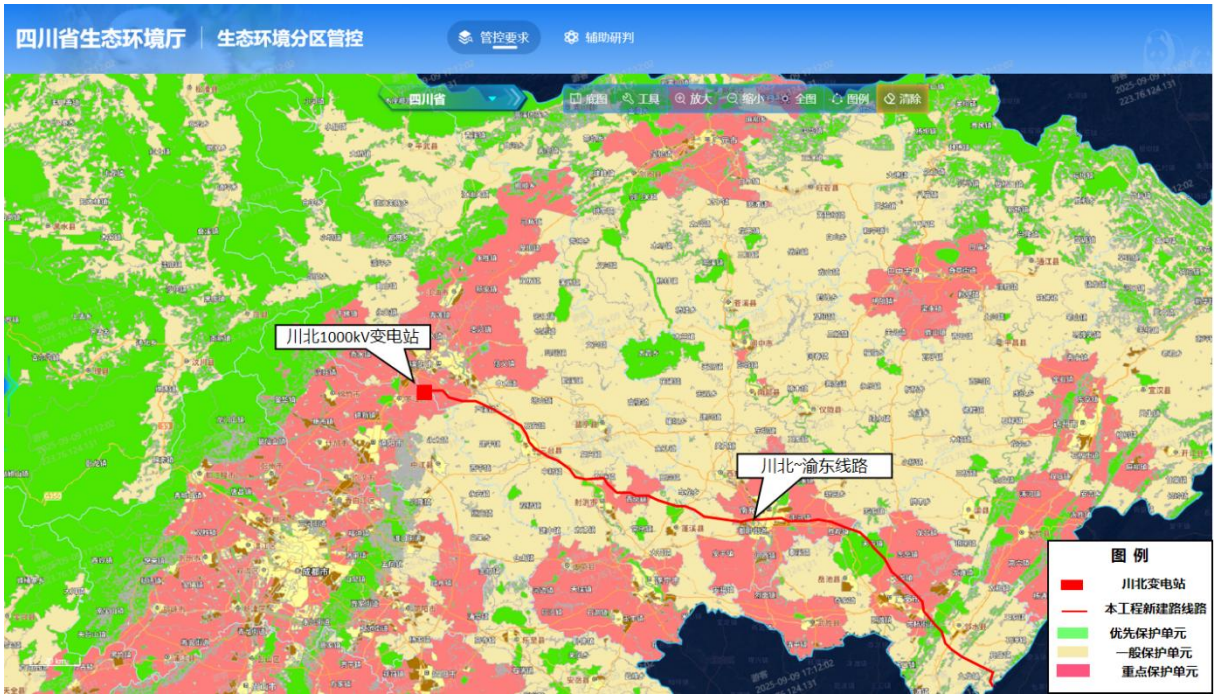



图 3.5-36 本项目与四川省生态环境分区管控单元位置关系图

3.5.6.2 重庆市

2024 年 3 月 19 日，重庆市生态环境局印发《重庆市生态环境局关于印发〈重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）〉的通知》（渝环规〔2024〕2 号）。

依据生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等调整情况，结合全市经济社会发展和生态环境保护实际，调整优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元，分区分类实施精细化管控。优先保护单元突出系统性保护，保持空间格局基本稳定，部分单元对生态保护红线予以整合；重点管控单元突出精细化管理，空间格局与环境治理格局相匹配，部分单元根据产业园区和城镇开发边界进行细分；一般管控单元保持基本稳定，为经济社会发展和生态环境保护预留空间。

调整后，全市国土空间按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为 818 个环境管控单元。其中，优先保护单元 392 个，面积占比 37.4%；重点管控单元 305 个，面积占比 17.3%；一般管控单元 121 个，面积占比 45.3%。

本工程变电站及线路在重庆市境内所经地段涉及优先保护单元、重点管控单元及一般管控单元。其中：渝东 1000kV 变电站拟选站址位于重庆市长寿区重点管控单元，巴岳 1000kV 变电站站址位于重庆市铜梁区一般管控单元，本工程输电线路在重庆市境内所经地段主要为一般管控单元，其次为优先保护单元和重点管控单元。

本项目渝东和巴岳变电站均避让了各类自然保护地和生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感区域，巴岳站本期站内扩建，不新增征地，渝东站拟选站址尽量减少土地占用。输电线路作为典型的线性基础设施，受沿线城市规划、矿藏、自然保护区等环境敏感区等因素限制较大，在选线阶段进行了多方案比选，尽可能优化线路路径方案，对于不可避让穿越优先保护单元的线路段，针对塔基占地呈点状分布的特点，设计中对部分线路段采取档距加大等措施，以无害化方式穿越生态保护红线，最大程度减小占用生态保护红线面积，确保工程环境合理性；同时，建设过程中除严格落实生态环境保护基本要求之外，结合生态保护红线具体类型，制定针对性的生态环境影响减缓措施和植被恢复等补偿措施，能够确保生态保护红线的生物多样性保护、水土保持、水源涵养等生态功能不降低。本项目为输变电工程，工程运行期不排放废气、废水，不属于污染类项目，工程建成运行后的主要环境影响为电磁、噪声影响，根据预测结果，工程建成后沿线电磁环境、声环境均满足相应标准要求，符合生态环境质量底线要求。

总体来说，本工程建设与《重庆市生态环境局关于印发〈重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）〉的通知》（渝环规〔2024〕2 号）的相关要求相符。

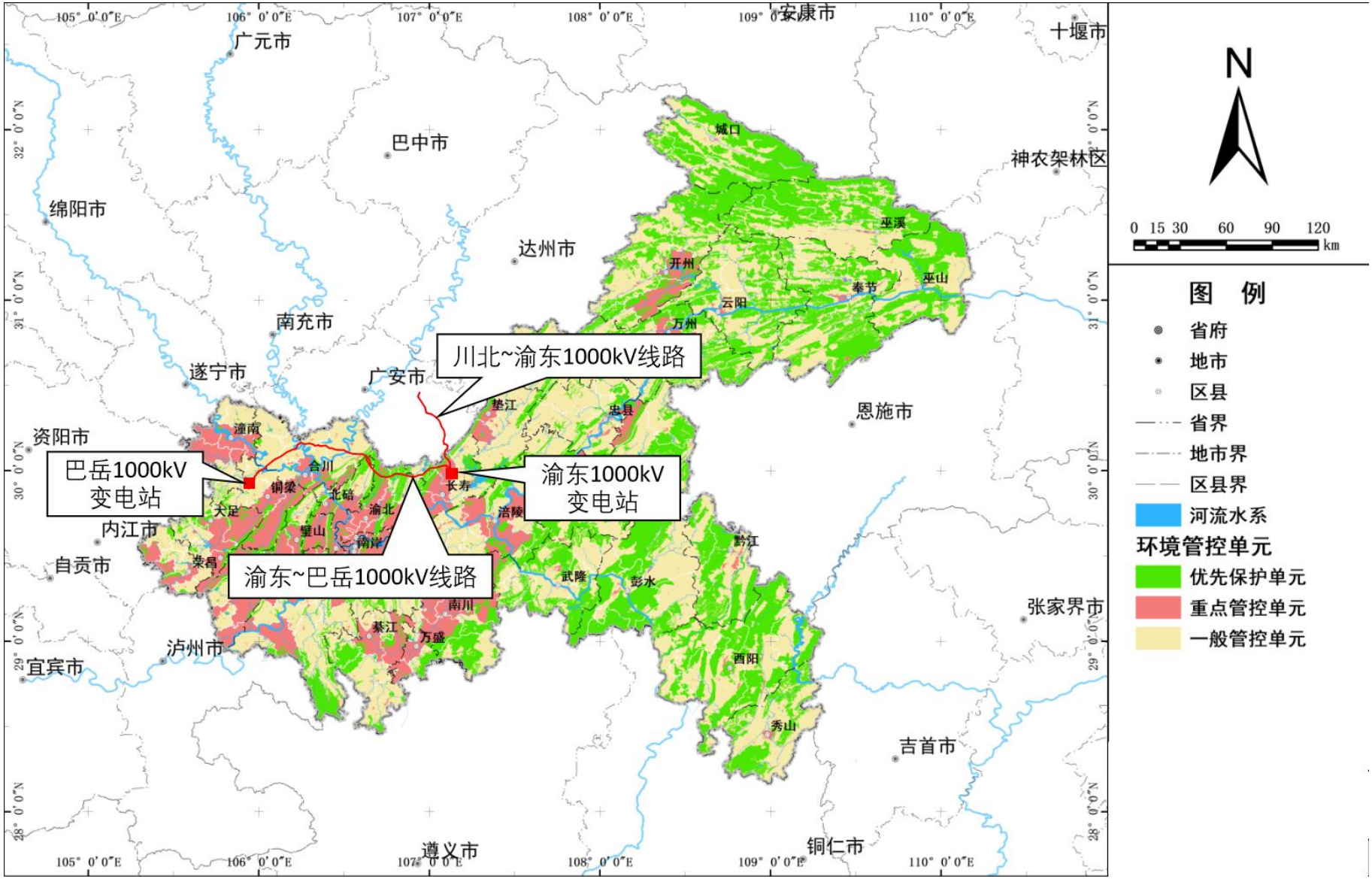



图 3.5-37　本项目与重庆市生态环境分区管控单元位置关系图

### 3.5.7 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）具体要求，本工程变电站选址时对自然保护区、生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感区进行了避让；线路选线时尽可能对环境敏感区进行了避让，确实无法避让时对线路路径进行了生态环境比选论证，并尽量采取无害化方式通过。本工程变电站选址已尽量避开居民密集区域，输电线路选线已尽量避开居民密集区域；变电站站址及线路没有涉及0类声环境功能区；变电站选址布置时考虑尽量减少土地占用，尽量减少植被扰动和弃土弃渣；输电线路路径尽量避让了集中林区，经过林木密集地段时采用高跨方式以减少林木砍伐。因涉及水产种质资源保护区、生态保护红线等生物多样性密集区域，本工程开展了生态环境现状调查，避让了保护对象的集中分布区。因此，本工程在选址选线时基本满足输变电建设项目环境保护技术的相关要求。

在本工程设计阶段，对于穿（跨）越水产种质资源保护区、生态保护红线以及饮用水水源保护区等环境敏感区的线路段，采取进一步优化塔基定位、尽可能减少穿（跨）越敏感区长度、减少塔基占地面积、控制导线高度等措施以减小不利环境影响；变电站将根据有关设计规范设置足够容量的事故油池及防雨、防渗等措施，确保事故油不外排；输电线路将因地制宜选择合适的架设高度、杆塔塔型、导线参数等，邻近环境敏感目标时，采取避让或增加导线高度等方式减少电磁环境影响；变电站将尽量选择低噪声设备，优化总平面布置，对于声源上无法根治的噪声，将采用隔声、吸声、消声、防振、减振等措施，确保厂界噪声排放和周围声环境敏感目标分别满足相关环保标准要求；本工程将按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复措施；输电线路将因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，无法避让集中林区时将采取高跨设计，以减少林木砍伐，保护原生生态环境；对于进入敏感区的输电线路，将根据生态环境现状调查结果，制定相应的保护方案；变电站内将实行雨水和生活污水分流制，变电站内均设置生活污水处理装置，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。

在本工程施工阶段，将落实设计文件、环评文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求；进入水产种质资源保护区以及生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感区的线路段，建设单位将加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。

在本工程运行期，将做好环境保护设施的维护和运行管理，保障发挥环境保护作用；变电站运行检修过程中产生的废矿物油将进行回收处理，废矿物油和废蓄电池将交由有资质的单位回收处理，杜绝随意丢弃。

本环评对本工程的设计、施工、运行阶段也提出了相应的环境保护措施要求，推动环境保护“三同时”制度的落实，因此，本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》的相关规定。

## 3.6 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 3.6.1 环境影响因素识别

3.6.1.1 施工期

本工程施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响、土地占用等。

（1）施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

（2）施工扬尘

施工开挖造成土地裸露，车辆运输等可能引起扬尘对周围环境产生暂时性、局部性影响。

（3）施工废水

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若处理不当，则可能对地表水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

（4）施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾不妥善处理时会对环境产生不良影响。

（5）生态影响

施工噪声、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。

（6）其他影响

施工时的土方开挖，土方平衡中的填土、弃土，以及建设过程中植被的破坏，导致水土流失问题。

3.6.1.2 运行期

本工程运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固废、事故油等。

（1）工频电场、工频磁场

变电站内电气设备及输电线路运行时产生工频电场、工频磁场。

（2）噪声

变电站内电气设备在运行时会产生各种噪声，主要有主变、高压电抗器等电气设备所产生的电磁噪声和冷却风扇等产生的空气动力噪声。输电线路运行噪声主要来源于导线、金具产生的电晕放电噪声。

（3）污水

变电站内污水主要来源于运行值班人员产生的生活污水。

输电线路运行期无废水产生。

（4）固体废物

变电站运行期产生的固体废物为运行值班人员产生的生活垃圾，以及更换产生的废蓄电池。蓄电池一般使用寿命为 10 年，当蓄电池达到使用寿命或是站内检修时可能会产生废蓄电池，更换下来的废蓄电池由有资质单位专门收集处置。

（5）事故油

变电站内正常运行工况条件下，不会发生设备漏油、跑油的现象，亦无弃油产生；当发生事故时，有可能产生事故废油。

### 3.6.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），结合本工程的特点，筛选出本工程的评价因子如下：

3.6.2.1 施工期

（1）声环境：昼间、夜间等效声级，$L_{eq}$。

（2）生态环境：物种分布范围、种群结构、数量；生境质量状况、连通性与破碎化情况；生物群落结构与组成；生态系统功能、生产力、生物量；生物多样性、优势度等；生态敏感区的主要保护对象、生态功能等。

（3）地表水环境：pH、COD、$BOD_5$、$NH_3$-H、石油类。

3.6.2.2 运行期

（1）声环境：昼间、夜间等效声级，$L_{eq}$。

（2）生态环境：物种分布范围、种群结构、数量；生境连通性情况；生态系统功能、生产力、生物量；生物多样性、优势度等；生态敏感区的主要保护对象、生态功能等。

（3）地表水环境：pH、COD、$BOD_5$、$NH_3$-H、石油类。

（4）电磁环境：工频电场、工频磁场。

## 3.7 生态环境影响途径分析

本工程施工过程中，输电线路塔基及变电站等施工活动，会带来永久和临时占地，从而使微区域地表状态及场地地表植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几个方面：

（1）输电线路塔基、变电站施工需进行挖方、填方等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要防护，可能会影响植被生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

（2）杆塔的现场组立及牵张放线需占用临时用地，因施工需要会新修部分临时道路，工程土建施工弃渣的临时堆放也会占用少量场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失。

（3）施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

（4）施工期间，旱季容易产生少量扬尘，可能会对附近农作物产生影响。

（5）本工程输电线路穿（跨）越水产种质资源保护区、生态保护红线和饮用水水源保护区，对植被与野生动物、水源保护区可能造成影响。

## 3.8 工程设计环境保护措施

### 3.8.1 变电站工程

3.8.1.1 规划设计阶段采取的环保措施

（1）电磁环境

1）变电站选址避让居民密集区。

2）为限制电晕产生电磁环境影响，在设备订货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

3）对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线；尽量增加导线对地高度。

4）进出线方向选择应尽量避开居民密集区，高压配电装置应尽量布置在远离居民侧，站址附近高压危险区域设置相应警告牌。

（2）声环境

声源控制：通过设备招标优先采用低噪声设备，包括主变压器、高压电抗器、低压电抗器等设备，提出噪声水平限值，从控制声源角度降低噪声影响。

优化站区总平面布置：充分利用站内建构筑物的挡声作用，尽量将声源较大的设备布置在远离厂界的位置。

隔声、吸声措施：主变压器、高抗的相间、边相外侧设防火墙，降低设备噪声之间的相互影响及对站外声环境的影响。

围墙加高、加装隔声屏障措施：利用软件对变电站噪声进行预测计算及分析，加高站区部分围墙或加装隔声屏障，从传播途径角度降低噪声对周围环境的影响。

川北站厂界围墙一般高度 2.5m，厂界围墙西侧部分采用 4m 围墙+1m 声屏障，南侧部分采用 2.5m 围墙+0.5m 声屏障，东侧部分采用 5m 围墙+5m 声屏障，部分采用 5m 围墙+3m 声屏障。

渝东站厂界围墙北侧采用 4m 围墙+1m 声屏障，东侧采用 5m 围墙+4m 声屏障，南侧、西侧南部采用 5m 围墙+5m 声屏障，西侧北部采用 3m 围墙+0.5m 声屏障。

巴岳站厂界围墙加高、加声屏障措施依托前期，本期不新增。

（3）水环境

站内设生活污水处理装置，生活污水经处理后用于站区绿化或定期清运，不外排。

（4）固废

站内生活垃圾经分类收集后定期清运至环卫部门指定的地点处置。

对于废蓄电池，及时交有资质单位回收处置，不随意丢弃。

（5）事故油排蓄系统

变电站内主变压器、高压电抗器等带油设备下方设置事故油坑，站内设有事故油池用于事故状态下的事故油暂存。事故油池内的废油由具备相应资质的专业单位妥善回收处置，不外排。

川北变电站本期新建 1 座主变事故油池，有效容积 220$m^3$；新建 1 座高抗事故油池，有效容积 125$m^3$；新建 1 座站用变事故油池，有效容积 30$m^3$。

渝东变电站本期新建 1 座主变及 1000kV 高抗合用事故油池，有效容积 230$m^3$；新建 1 座 500kV 高抗事故油池，有效容积 90$m^3$；新建 1 座站用变事故油池，有效容积 20$m^3$。

巴岳变电站站内已建主变事故油池 1 座，有效容积 210$m^3$；已建高抗事故油池 1 座，有效容积 90$m^3$；已建站用变事故油池 1 座，有效容积 20$m^3$。本期扩建高抗接入已建的高抗事故油池。

3.8.1.2 施工期拟采取的环保措施

（1）施工噪声

1）加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。

2）变电站施工场地周围应尽早建立遮挡措施，尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。

3）施工机械设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用低噪声施工设备，或采用带隔声、消声设计的设备，控制噪声源强。

4）依法限制夜间施工，站区施工均应安排在昼间进行。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得县区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民；同时禁止高噪声设备（如装载机、切割机、打桩机等）作业。

5）合理安排车辆运输路线，优先使用低噪声运输工具，加强进出场地运输车辆管理，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

6）施工期间，优先使用新能源或国六排放标准的货车、新能源或国四排放标准的非道路移动机械，减少移动源大气污染物排放。

（2）施工扬尘

1）合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

2）施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。

3）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。

4）对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

5）变电站施工尽早建设遮挡设施，进出场地的车辆应限制车速。

（3）施工废水

1）变电站施工期设置有施工临建，临建区设置临时化粪池，施工人员产生的生活污水经化粪池处理后，定期清理。

2）变电站施工废水经沉淀处理后回用。

（4）施工固体废物

为避免建筑及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工单位及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分类收集、分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于

可控状态。

（5）生态环境

1）要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

2）工程施工区域相对集中，开挖面将视需要采取不同的治理措施。

3）合理组织施工，减少占用临时施工占地；开挖面及时平整，临时堆土采取拦挡、防护等措施安全堆放；施工完成后对施工扰动面进行恢复。

4）施工前对站区进行表土剥离，施工结束后回覆。加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，尽量做到土石方平衡。

3.8.1.3 运行期拟采取的环保措施

（1）当突发事故时，设备废油排入事故油池，经隔油处理后，事故油由具备相应处理资质的单位回收，形成的油泥等危险废物由具有相应资质的单位处置，不外排。

（2）对当地群众进行有关高压输变电工程和相关设备方面的环境宣传工作。

（3）依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

（4）建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

### 3.8.2 输电线路工程

3.8.2.1 规划设计阶段采取的环保措施

（1）路径选择

工程选线时充分征求沿线政府及规划等相关主管部门的意见，优化路径，尽量避开沿线各种矿区、集中建筑物及城镇或其规划区域、人口集中的村庄及各级政府确定的经济开发区等。

综合考虑施工及运行维护的方便，最大可能地靠近现有公路，利用现有的交通条件并减少线路长度，减少线路转角、方便施工和运行。

尽可能避让自然保护区等生态敏感区；尽量避开沿线的成片林区，对无法避让的林区按高塔跨越通过，少砍林木为原则；对零星树木根据树种及作用采取跨砍结合以跨为主的方案，减少林木砍伐，防止水土流失，保护沿线自然生态环境；对无法避让的古树，采取高跨措施，尽量减轻对古树的影响。

避开大型水库、河网地带及分洪区、水淹区等水文条件上不认可的地段。

（2）生态环境

路径选择时应尽量避让生态保护红线区、植被覆盖茂密等区域，对未能避让的林区

采用高跨的方式通过。

山丘区输电线路采用全方位高低腿铁塔、改良型基础、紧凑型设计，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。

设计中应严格执行尽量不占、少占基本农田的用地原则，在下一设计阶段优化工程塔基用地，进一步降低占用的基本农田、耕地面积，且占用耕地要以边角田地为主。

强化对线路涉及的环境敏感区段的塔基优化工作。例如线路在通过生态保护红线段时应尽量选择跨越方案，如确需立塔应减少在敏感内的杆塔数量；杆塔和基础型式选型时应尽量采用掏挖式基础，避免使用大板基础，减少施工扰动强度；杆塔定位时，应尽量选择在植被稀疏处。

导线垂悬弧度设计应与树木森林保持一定的水平与垂直防护距离。

下阶段设计时，应继续优化线路路径及塔位，尽量选择植被稀疏处及生态价值较低的土地立塔，最大限度减轻植被破坏，降低生态影响。

（3）电磁环境和声环境

对居民点首先采取避让措施，确实无法避开的，在满足设计规程的前提下，尽量抬高架线高度，确保线路边导线 7m 外、电磁环境敏感目标处的工频电场强度不大于 4000V/m，工频磁感应强度不大于 100μT。

合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

根据《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB 50665－2011）中的规定，严格控制线路导线对地距离和交叉跨越距离。确保输电线路满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。

（4）水环境

输电线路跨越水体时，尽量采用一档跨越的方式，避免在水体中立塔。

3.8.2.2 施工期拟采取的环保措施

（1）水环境

1）线路邻近饮用水水源保护区的保护措施

①项目开工前对临近保护区段的线路路径方案进行复核，确保线路路径和塔基不落入保护区内。

②工程开工前，建管单位组织参建各方进行环境保护工作交底，明确保护区边界范

围，检查该区段的施工方案和施工组织方案，确保施工临时占地不落入保护区内。

③加强施工期间的环境保护管理工作，做好水土保持工作，避免向水源保护区内排放施工废水、倾倒弃土弃渣，以及其他破坏保护区内生态环境的活动。

2）线路跨越地表水体的保护措施

①施工期间施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。

②施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。跨越大中型河流架线时尽量采用无人机放线等先进的施工放线工艺。

③施工中临时堆土点应远离跨越的水体。

④尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质。

⑤合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，尽量避免雨天施工。

⑥河流两岸的塔基尽量利用地形采用全方位高低腿设计，塔基周围修筑护坡、排水沟等工程措施，线路尽量采用一档跨越，不在水体中立塔。

⑦塔基施工用电使用的自备小型柴油发电机底座下应铺设毛毡或橡胶垫，防止遗漏的柴油污染土壤及地下水。

（2）大气环境

输电线路属线性工程，由于开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在 2 个月内，影响区域较小，对周围环境影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。对于施工扬尘，建议采取以下环保措施：

1）线路塔基基础开挖过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度，对施工场地内松散、干涸的表土，也应定时、及时洒水或采取临时覆盖措施防止起尘。

2）加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作，对于易起尘的材料应采取覆盖措施。

（3）声环境

塔基挖土填方、基础施工、杆塔组立等施工阶段，主要噪声源有挖掘机、混凝土搅拌机、电锯及汽车等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。另外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于 70dB(A)。各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内，施工噪声影响随着施工活动的结束而消失。同时应对运输车辆司机进行严格的培训教育，

禁止随意鸣笛，避免噪声对附近居民产生影响。

（4）固体废物

在工程施工前应做好施工单位及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

本工程输电线路沿线拆迁的建筑垃圾根据当地实际情况优先考虑综合利用，若无法综合利用，则运至就近的建筑垃圾场地集中堆置或按当地相关部门要求堆放在指定场地，不得自行随意堆放。施工结束后施工单位对拆迁场地进行清理或碾压整平，结合周边的土地利用现状及时恢复植被或复耕。

（5）生态环境

1）生态系统的保护措施

加强对施工队伍的管理，严格遵守各项规章制度，加强对施工人员的环境保护教育，提高环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他乔灌草地的破坏。施工结束后，及时进行植被恢复，并选用当地的优势乔灌草进行恢复。

对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，施工结束后，分层回填，及时复耕。严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高其环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他农田的破坏。占用基本农田时，应按照《基本农田保护条例》的有关规定办理相关的征占地手续，并缴纳相关费用。

工程占用城镇/村落生态系统时，应严格控制在规划范围内，对原有的植被和动物栖息地造成破坏的应及时恢复。施工前应对施工人员进行环保知识和意识的宣传教育，在施工期尽量减少垃圾和污水的排放，并妥善处理。

2）动、植物保护措施

①合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。农田立塔时，可充分利用村村通道路以及田间小道。施工现场临近古树时，施工临时作业范围、进场道路及可能的牵张场设置和运输物资时应注意避让古树名木保护范围。

②在林地、耕地较为集中分布的区段立塔时，应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时防护措施。

③植被恢复的总体思路：对施工道路区、施工营地区等临时占地的植被恢复时，应

先将施工前掘取的地表土进行铺放，保证这些区域土壤结构的恢复，从而保障植被恢复措施的有利进行。再根据不同恢复区的特点及植物现状，实行不同的恢复方案。

④合理安排，科学组织施工

鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，工程施工设备的选取上要选择噪声较低的型号，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。同时，加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵应妥善移置到附近类似的环境中。

3.8.2.3 运行期采取的环保措施

（1）运行单位定期进行检查及维护，确保各项环保设施运行正常，及时清理塔位基面，保证排水畅通。

（2）建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

（3）加强对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作。

### 3.8.3 环境保护措施资金情况

在工程设计阶段，本工程拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资估算。在可研评审过程中，本工程的可研环保措施投资已通过了技术经济领域的专家评审。

# 4 环境现状调查与评价

## 4.1 区域概况

本工程建设地点位于四川省绵阳市（涪城区、三台县、盐亭县）、遂宁市（射洪市）、南充市（西充县、顺庆区、蓬安县）、广安市（广安区、前锋区、邻水县）和重庆市长寿区、北碚区、合川区、铜梁区，共计 2 省（市）8 市（区）10 区县。详见表 4.1-1。

表 4.1-1 本工程所涉及的行政区划

| 序号 | 项目名称 | 行政区划 | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 川北 1000kV 变电站 | 四川省 | 绵阳市 | 涪城区 |
| 2 | 渝东 1000kV 变电站 | 重庆市 | 长寿区 | - |
| 4 | 巴岳 1000kV 变电站 | 重庆市 | 铜梁区 | - |
| 6 | 1000kV 交流输电线路 | 四川省 | 绵阳市 | 涪城区 |
| | | | | 三台县 |
| | | | | 盐亭县 |
| | | | 遂宁市 | 射洪市 |
| | | | 南充市 | 西充县 |
| | | | | 顺庆区 |
| | | | | 蓬安县 |
| | | | 广安市 | 广安区 |
| | | | | 前锋区 |
| | | | | 邻水县 |
| | | 重庆市 | 长寿区 | - |
| | | | 北碚区 | - |
| | | | 合川区 | - |
| | | | 铜梁区 | - |
| 总计 | | 2 个 | 8 个 | 10 个 |

## 4.2 自然环境

### 4.2.1 地形地貌

4.2.1.1 川北 1000kV 变电站

站址地貌单元属剥蚀浅丘地貌，地势呈中间高，四周低，丘顶与丘谷最大高差约 30m。场地位于丘陵顶部及丘侧斜坡，高程 525m～555m。丘顶较宽大平缓，场地西侧丘侧斜坡较缓，坡度约 10°～20°，场地东侧及东北侧斜坡较陡，坡度约 25°～35°，部分地段呈陡崖分布，陡崖高度约 10m～30m。场地起伏较大，主要为林地、耕地、水塘等，其中基本农田占比约 15%。

川北变电站站址现状见图 4.2-1。

图 4.2-1 川北变电站拟建站址现状

4.2.1.2 渝东 1000kV 变电站

渝东变电站站址区域属剥蚀丘陵，站址整体中部沿西北－东南走向地势略高，东北侧和西南侧地势略低，地势起伏较大。站址场地自然标高在 338m～380m 之间，相对高差约 10m～42m。站址地表多为农田、果树、栎树、民房、鱼塘。站址用地属长寿区葛兰镇兰兴村，土地性质为耕地、园地、林地、其他用地，其中基本农田占比约 38%。

渝东变电站站址现状见图 4.2-2。

图 4.2-2 渝东变电站拟建站址现状

4.2.1.3 巴岳 1000kV 变电站

巴岳变电站位于重庆市铜梁区少云镇高碑村。站址周边为剥蚀浅丘地貌，地势较开阔，丘包为旱地、洼地多为水田及鱼塘，散布有民房，站址标高 268.5m，不受山洪和内涝影响。变电站前期工程已按最终规模征地。站内相应的配套工程如主控通信楼、继电器小室、电源、供水、通信和进站道路均已建成，运行、施工、生活等较为方便。

巴岳变电站现状见图 4.2-3。

图 4.2-3 巴岳变电站现状

4.2.1.4 输电线路

本工程线路沿线地形及比例见表 4.2-1。

表 4.2-1 本工程输电线路沿线地形及比例

| 项目 | | 长度（km） | | | | 比例（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 川北～渝东 | 渝东～巴岳 | 阿坝π接 | 合计 | |
| 地形 | 平地 | 16.8 | 4.8 | 3.9 | 25.5 | 5.2 |
| | 丘陵 | 127.6 | 47.5 | 1.6 | 176.7 | 36.1 |
| | 一般山地 | 174.8 | 86.7 | 0 | 261.5 | 53.4 |
| | 高山 | 11.7 | 4.4 | 0 | 16.1 | 3.3 |
| | 峻岭 | 2.6 | 0 | 0 | 2.6 | 0.5 |
| | 泥沼 | 2.0 | 5.3 | 0 | 7.3 | 1.5 |
| | 合计 | 335.5 | 148.7 | 5.5 | 489.7 | 100.0 |

（1）川北～渝东段

川北～渝东段线路起自川北 1000kV 变电站，至渝东 1000kV 变电站，自西向东走线，途经四川省绵阳市、遂宁市、南充市和广安市。沿线主要地貌类型为中低山丘陵地貌，塔基微地貌单元主要为中低山丘陵、山前平地（含山谷平地）和河流阶地，线路附近海拔高程多在 300m～560m 之间。

四川省境内丘陵地貌

四川省境内平原

重庆市境内丘陵地貌　　重庆市境内平原地貌

**图 4.2-4　川北～渝东段线路沿线地形地貌典型照片**

（2）渝东～巴岳段

渝东～巴岳段线路起自渝东变电站，至巴岳变电站，自东向西走线，途经重庆市长寿区、北碚区、合川区和铜梁区。沿线主要地貌类型为低海拔丘陵、低山、中山和丘陵岗地，局部为山前平原及河谷阶地，海拔在 200m～1250m 之间。

丘陵

中低山

**图 4.2-5 渝东-巴岳段线路沿线地形地貌典型照片**

（3）阿坝～芙蓉π入川北特高压站线路

阿坝～成都东π入川北 1000kV 线路开断点选择在绵阳市涪城区新皂镇，位于拟建 1000kV 川北站以西 2.5 公里处。阿坝侧开断塔位为 6L069、6R069，成都东侧开断塔位为 6L078、6R077。沿线主要地貌类型为中低山丘陵地貌，海拔在 500m~550m 之间。

平原 丘陵

**图 4.2-6 阿坝～芙蓉π接段线路沿线地形地貌典型照片**

### 4.2.2 地质

4.2.2.1 川北 1000kV 变电站

川北站站址位于新华夏系四川沉降盆地与龙门山隆起带之复合部位，区内主要构造形迹为龙门山断裂带及绵阳帚状构造。站址位于绵阳帚状构造之吴家坝向斜南翼近核部。拟建场地上覆第四系全新统残坡积（$Q_4^{el+dl}$）黏性土，下伏白垩系下统剑阁组（$K_1^{jn}$）泥岩、砂岩。根据勘测单位现场调查，拟建场地基岩强风化岩性基本以泥岩为主，厚度变化较大，局部存在差异性风化，强风化厚度约 0.60～5.00m，该层在丘包顶部及上部分布较薄，在沟谷及斜坡坡脚分布较厚。中风化基岩岩性主要为砂岩、泥岩，空间分布无明显规律，局部地段呈互层状分布。

据《中国地震动参数区划图》，站址地震基本烈度为VII度，II类场地条件下基本地震动峰值加速度为 0.10g，II类场地条件下基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。

站址场地及其附近不良地质作用不甚发育，在站址东侧及东北侧存在陡崖崩塌堆积体，其大致分布范围基本位于陡崖东侧及东北侧斜坡上，根据现场调查，陡崖顶部未见明显的卸荷裂隙，陡崖底部也未见岩腔。

4.2.2.2 渝东 1000kV 变电站

渝东站站址位于一级大地构造单元扬子淮地台（I1），涉及的二级构造单元为重庆台坳（II1），对应的三级构造单元为重庆陷褶束（III1），对应的四级构造单元为万州凹褶束。站址周边隐伏断裂主要为明月峡背斜断裂和长寿遵义基底断裂带，两条断裂均为早－中更新世断裂，与拟建站址的距离均大于 5km，对站址区域稳定性影响较弱，不影响站址方案成立。勘测揭露第四系地层为全新统人工填土素填土（$Q_4^{ml}$），坡残积粉质黏（$Q_4^{el+sl}$）以及冲积粉质黏土（$Q_4^{al}$），基岩主要为侏罗系上统遂宁组（$J_2^{sn}$）粉砂质泥岩和粉砂岩地层。主要表现为粉砂岩以夹层的形式出现在粉砂质泥岩中。

据《中国地震动参数区划图》，拟建场地 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为VI度，地震反应谱特征周期值为 0.35s。站址场地类别初步分析为II类场地。

根据工程地质调查和勘探揭露情况，拟选站址不存在滑坡、泥石流等不良地质作用，适宜建设。

4.2.2.3 巴岳 1000kV 变电站

巴岳站站址区域地质构造较为简单，总体为一系列平缓褶皱，新构造运动表现不明显，地壳稳定性较好，地震活动不频繁。根据前期工程踏勘及地质调查，站址区上覆第

四系，主要为坡、残积（$Q_4^{dl+el}$）黏性土，局部含少量风化岩碎屑，下伏基岩为侏罗系上统遂宁组（$J_3^s$）泥岩、砂岩，岩层倾向为北西～正北，倾角约 10°。

据《中国地震动参数区划图》，站址区地震动峰值加速度为 0.05g，对应地震基本烈度划分为VI度，地震动反应谱特征周期为 0.25s（I1 类建筑场地）、0.35s（II类建筑场地），设计地震分组为第一组。

4.2.2.4 输电线路

线路区域地质构造较简单，区内主要以褶皱为主，断裂主要为华蓥山断裂带，线路路径可采取大角度一档跨越，除断裂带附近区域地壳稳定性相对较差外，其余区域地壳稳定性均较好。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010，2024 版），按II类场地，地震动峰值加速度为 0.05g～0.10g、抗震设防烈度为VI、VII度。

地貌基本形态主要为丘陵、山地地貌，局部为中山地貌，路径区域内海拔约为 200m～1250m。

沿线基岩种类多、分布较复杂，主要出露基岩为砂泥岩互层、砂岩、灰岩，受构造、风化、采空等影响，中山地区岩体完整性相对较差，丘陵山地区域岩土整体性相对较好。覆盖层主要为粉质黏土、碎块石、砂卵石等。

按地下水赋存介质的不同，工程区内地下水类型可分为三大类：松散岩类孔隙水、岩溶水和基岩裂隙水。地形凸出的场地一般可不考虑地下水的影响；部分塔位位于沟谷和地形低洼的场地应考虑地下水对基础设计和施工的影响；地下水丰富及埋深浅的场地，采用钻孔灌注桩等措施。

沿线不良地质作用一般发育，主要类型为采空区，其次为岩溶、崩塌与危岩、滑坡和不稳定斜坡。岩溶场地后期应加强勘探（逐腿钻探＋物探）；崩塌与危岩区域立塔时应确保塔位距离潜在崩塌后缘有足够的安全距离，在崩塌与危岩下潜在影响范围外立塔，当无法避让时，宜设置被动防护网或抬高立柱等工程措施；对于滑坡和不稳定滑坡，建议均采用避让或绕避的方式通过；采空区段路径采取避让调整或特殊地基处理措施后方案可行，但后续需要根据施工图定位塔位开展具体的采空区稳定性评估工作，确保工程场地安全。

根据区域水文地质资料和以往工程经验，初步判定路径区地下水对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。地基土对混凝土结构具有微腐蚀

性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性，对钢结构具微－中腐蚀性。

### 4.2.3 水文特征

4.2.3.1 川北 1000kV 变电站

川北站站址位于浅丘地区，区域地势较平坦，距离站址最近的河流为东北侧约 2.0km 的木龙河支流，木龙河为涪江右岸一级支流，流域呈扇形，由两条支流汇集而成，左支流发源于四川省德阳市罗江区金山镇，该支流在四川省绵阳市涪城区吴家镇境内已建一座中型水库——燕儿河水库，水库南距站址约 2.5km，右支流发源于四川省德阳市中江县新盛镇，两支流在吴家镇汇合后，经塘汛镇、穿过绵三公路，汇入涪江。木龙河流域地处四川盆地边缘，地势西北高、东南低，流域属浅丘地貌，地势平坦，河道比降较平缓。站址设计标高高于木龙河支流河面高程约 67m，站址设计标高高于水库蓄水水面高程约 26.7m，站址不受河流百年一遇洪水与水库蓄水影响。站址在丘包顶部，北侧受少量山洪影响，拟沿站址北侧围墙设截排水沟。

4.2.3.2 渝东 1000kV 变电站

渝东变电站站址附近最近的河流是站址东北侧约 200m 的月秦坝河。

渝东变电站站址不受内涝积水影响，站址不受月秦坝河 100 年一遇设计洪水影响。根据区域地形情况，站址 100 年一遇洪水位按月秦坝河 100 年一遇洪水位：340.82m 考虑。站址场平标高 349.93m。

站址需考虑西侧、北侧坡面洪水影响，在相应侧外墙外修建截洪沟或挡水墙，将坡面洪水向东排入月秦坝河。站址进站道路需考虑坡面洪水影响，在进站道路低侧设置桥涵，避免洪水冲毁路基。

站区雨水可顺自然地势向东排入月秦坝河。

4.2.3.3 巴岳 1000kV 变电站

巴岳变电站站址区域附近主要河流为北侧约 820m 的琼江。

巴岳站场平标高 268.5m，站址自然地面标高较高，不受山洪和内涝影响。站区雨水采用有组织排放方式，通过雨水排水管道顺地势排入北侧的琼江。

4.2.3.4 输电线路

本工程输电线路跨越主要河流情况见下表。

表 4.2-2 本工程输电线路跨越主要河流情况一览表

| 流域 | 跨越河流 | 河流概况 | 执行标准 | 是否涉及饮用水水源保护区 |
|---|---|---|---|---|
| 四川省 | | | | |
| 长江流域 | 涪江 | 涪江属嘉陵江右岸一级支流，发源于川西北松潘县境内岷山东麓三舍驿的红星岩，自西北向东南流经平武县城，于江油武都镇进入丘陵区，经绵阳、三台、射洪、至遂宁市三新乡出川，向东南流经重庆市潼南，至合川市汇入嘉陵江。流域面积36400km²，干流河长 670km，平均坡降 1.4‰。<br>本工程线路于绵阳市三台县芦溪镇王家集以东一档跨越涪江，跨河处现状主河宽约 500m，两岸为耕地。 | III | 否 |
| | 木龙河 | 木龙河为涪江右岸一级支流，河流总长 39.62km，集水面积为 228km²。木龙河在涪城区境内河长 32.82km，从德阳罗江县新盛镇进入涪城区杨家镇新垮村，流经涪城杨家镇、吴家镇、石塘街道、塘汛街道于涪城区丰谷镇工农村汇入涪江，天然落差 76.5m，平均比降 1.5‰，枯水流量为 2.8m³ /s。<br>本工程线路跨越处木龙河河道宽约 50m，两岸无堤防，线路采取一档跨越方式通过。 | III | 否 |
| | 梓江 | 梓江位于四川盆地西北部，为涪江左岸一级支流，也是平武以下涪江左岸唯一一条流域面积在 1000km²以上的支流。梓江又名梓潼江、潼江，发源于龙门山东南麓江油市藏王寨棋盘山鹰咀崖一带，源头海拔 1700m，河长达 321.82km，流域面积 5059.4km²，占涪江流域面积的 1/7，河口流量 53.9m³/s。梓江经江油二郎庙、小溪坝穿过宝成铁路，由河口进入梓潼县低山、深中丘陵区，经仙峰、豢龙绕梓潼县城西，由交泰进入三台县东北后，向东流入盐亭县安家，再流经三台县双胜边缘出境至盐亭县，经玉龙复入射洪县境，至独座山下汇入涪江。梓江河道曲折，平均比降 10‰左右。<br>梓江河为通航河流，本线路跨越处河道水面宽约 200m，河道较顺直，可利用河道两岸低丘地形实现一档跨越。 | III | 否 |
| | 桦溪河 | 桦溪是梓江左岸一级支流，涪江二级支流，流经林农、八角、桦溪、五龙、玉龙等乡镇。沿途汇入的溪沟有：麻沟、陈家坪沟、程家湾沟、石狗场沟、大板桥沟、二龙场沟，在玉龙场口月台处注入梓江。桦溪干流全长 46.241km，流域面积 193.3km²，落差 90.95m。平均比降 2.31‰。多年平均流量 1.36m³/s，多年平均径流量 0.428 亿 m³。<br>桦溪河为不通航河流，本线路跨越处河道水面宽约 30m，河道较顺直，可利用河道两岸低丘地形实现一档跨越。 | III | 否 |
| | 沈水河 | 沈水河又称雍江河，是涪江一级支流。发源于西充县青龙乡千马槽，由东北向西南流，经西充县双江乡入盐亭县宗海乡、再向西南流经金孔镇、折弓乡、金鸡镇境，至金鸡镇石老村杨家滩流入射洪县仁和镇、永胜、文化、青岗、金山等乡（镇），于射洪县洋溪镇汇入涪江。干流河长 105km，流域面积 208.2km²，多年平均流量为 1m³/s，多年平均年径流量 3340 万 m³。盐亭县境内长 32.46km，流域面积 146km²。<br>沈水河为不通航河流，本线路跨越处河道水面宽约 70m，河道较弯曲，可利用河道两岸低丘地形实现一档跨越。 | III | 否 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 渔溪河 | 渔溪河起源于南充市蓬安县高庙乡，沿途流经乡镇有巨龙镇、正源镇。河流在正源镇陶家坝流入顺庆区渔溪镇，由渔溪乡渔溪镇汇入嘉陵江。渔溪河河流总长度24.46km，流域面积102km$^2$。<br>本工程线路于南充市蓬安县倒石桥附近跨越渔溪河，跨越处河宽约25m，两岸为平地无堤防，本工程线路一档跨越。 | III | 否 |
| | 嘉陵江 | 嘉陵江是长江上游左岸的一级支流，发源于陕西省秦岭南麓，流经陕西、甘肃、四川、重庆等省（市）。干流分为东西两源，东源出自陕西省凤县以北的秦岭镇，自北向南流；西源为西汉水，源自甘肃省礼县以北，自西北向东南流。两源于略阳的两河口汇合后，过阳平关进入四川境内。至四川省广元市的昭化接纳白龙江，在阆中市和南部县境内分别有东河和西河汇入，经南充、武胜至渠河嘴与渠江汇合，于合川区又接纳涪江，形成扇形水系。过合川后，流经背斜地层，形成窄深河谷，向东南流经北碚抵重庆市城区汇入长江。干流全长1120km，落差2300m，平均比降为2.05‰，流域面积159800km$^2$，占长江流域面积的9%。<br>本工程线路于南充市蓬安县郑家坝附近跨越嘉陵江，跨越处河宽约370m。跨越处右岸为陡峭山地，有临河路堤；左岸为平地，河道管理范围线边界处规划建设堤防。跨越段微弯，河势较稳定。本工程线路一档跨越。 | III | 否 |
| | 渠江 | 渠江系嘉陵江中游的主要支流之一，位于四川盆地东部边缘。渠江上游分为巴河与州河两大支流，均发源于大巴山南麓。巴河自北向南流经通江、平昌，至渠县三汇镇进入渠江；州河自东北向西南流经宣汉、达县，至三汇镇注入渠江。渠江干流从三汇始自东北向西南流经临巴、渠县、广安，至合川渠河咀注入嘉陵江。河流全长723km，流域集水面积39220km$^2$。<br>本工程线路于老屋湾－林家塘坊跨越渠江，跨越河段通航，跨越方案可以利用两岸有利地形一档跨越，跨越处河道宽度约260m。 | II | 否 |
| | 御临河 | 御临河为长江上游左岸的一级支流，发源于四川省大竹县乌木乡境内的高峰寨，海拔845m，河流从北向西南流经大竹县、经邻水县么滩镇进入长寿区秤沱，在黄印进入北碚区境内，并先后流经统景镇、石船镇、龙兴镇，最后在统景江口与大洪河合流后在洛碛镇太洪岗汇入长江。御临河流域总面积3861km$^2$，河流全长208.4km，河道平均比降2.58‰。邻水县境内流域面积1278km$^2$，河长107.4km。<br>本工程线路在邻水县陈家弯采用一档跨越方式通过御临河，跨越河段宽度约50m。 | II | 否 |
| | 大洪河 | 大洪河为御临河左岸一级支流，发源于四川省大竹县境内，河流由东北向西南流经邻水县后，进入长寿区万顺镇，而后流经洪湖镇后进入北碚区大盛镇明月村，最后抵达统景镇的江口村与御临河汇合。大洪河全流域面积1461km$^2$，河流全长120km，河道平均比降0.6‰。多年平均流量为22.6m$^3$/s，多年平均径流量7.13亿m$^3$。<br>线路在邻水县平滩桥村采用一档跨越方式通过大洪河，跨越河段宽度约80m。 | III | 否 |
| 重庆市 | | | | |
| 长 | 桃花溪 | 桃花溪发源于长寿区境内西山望哨坡，由北向南流经云台、 | III | 否 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 江流域 | | 石堰、葛兰、新市、八颗、渡舟、凤城共 7 个街镇后汇入长江，桃花溪全长 65.1km，流域总面积 363.8km²，河道平均坡降 6.9‰，河床河宽 15m～30m，多年平均流量 5.98m³/s。桃花溪流域地处川东平行岭谷区，地势由东北向西南倾斜，西面为明月峡背斜，最高海拔高程 1063.2m，中部为浅丘平坝，东部以渡舟阶地为界，为浅丘地形。丘陵地区海拔在 310m～550m 之间。<br>本工程线路在长寿区石堰镇大土湾第一次跨越桃花溪，在长寿区葛兰镇龙井坎村第二次跨越桃花溪，跨越处河道均较窄、河势稳定，可以一档跨越。 | | |
| | 大洪河 | 大洪河为御临河左岸一级支流，发源于四川省大竹县境内，河流由东北向西南流经邻水县后，进入长寿区万顺镇，而后流经洪湖镇后进入北碚区大盛镇明月村，最后抵达统景镇的江口村与御临河汇合。大洪河全流域面积 1461km²，河流全长 120km，河道平均比降 0.6‰。多年平均流量为 22.6m³/s，多年平均径流量 7.13 亿 m³。<br>本工程线路在长寿区洪湖镇普兴村向西跨越大洪河，跨越河段河道弯曲，河道宽约 60m～80m，整体呈“U”形河槽，两岸落差较大。跨越塔位可立于两岸海拔较高半坡，利用地形一档跨越。 | II | 否 |
| | 御临河 | 御临河为长江上游左岸的一级支流，发源于四川省大竹县乌木乡境内的高峰寨，海拔 845m，河流从北向西南流经大竹县、经邻水县么滩镇进入长寿区秤沱，在黄印进入北碚区境内，并先后流经统景镇、石船镇、龙兴镇，最后在统景江口与大洪河合流后在洛碛镇太洪岗汇入长江。御临河流域总面积 3861km²，河流全长 208.4km，河道平均比降 2.58‰，其中北碚区境内流域面积 591km²，河长 77.5km。多年平均流量为 66.1m³/s，多年平均径流量 20.85 亿 m³。<br>本工程线路在北碚区统景镇猫儿滩北侧跨越御临河，跨越河段河道较顺直，河道宽约 100m～150m，整体呈“U”形河槽，河道两岸落差较大。跨越塔位可立于两岸海拔较高半坡，利用地形一档跨越。 | III | 否 |
| | 两岔河 | 北碚两岔河是长江一级支流御临河的最大支脉，发源于北碚区茨竹镇大面坡北山岗，由北向南先后纳关面沟、天仙沟等山溪，穿两岔水库峡谷，经高嘴、大树、统景温塘峡，于统景镇御临村汇入御临河，全长 38km，流域面积 160km²，河道平均比降约 13‰，呈“两源夹一库”翼状水系，年径流量约 0.8 亿 m³。<br>本工程线路在北碚区大湾镇拱桥村南侧跨越两岔河，跨越河道较窄、河势稳定，两岸有较高地形可以利用，可以实现一档跨越。 | III | 否 |
| | 后河 | 后河是嘉陵江左岸一级支流，源出北碚区华蓥山南麓大盛镇白坪村，自东北向西南流经大盛、统景、古路、木耳、王家、多宝湖、两路城区，于悦来街道清溪口汇入嘉陵江，全长 67km，流域面积 590km²，河道平均比降 5.1‰，呈掌状水系，年径流量约 3.4 亿 m³。<br>本工程线路在北碚区茨竹镇九龙堡东北跨越后河，跨越处河道较窄、河势稳定，两岸有较高地形可以利用，可以实现一档跨越。 | IV | 否 |
| | 黑水滩河 | 黑水滩河属嘉陵江下游左岸一级支流，流域位于重庆市北碚区境内。流域呈狭长的东北——西南走向，处于华蓥山南延 | III | 否 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 的观音峡与龙王山之间，流域内地形多呈低山、丘陵地貌，地势东北高、西南低。上游分为东西两源：东源为主源，发源于流域东北——北碚区境内的华蓥村，自北向南流经胜天水库、金刀峡镇、明通等地；西源为麻柳河，发源于马家梁子，向南流经工农水库、柳荫镇等地，最终在青龙咀一带与主源汇合形成黑水滩河干流。干流向南分别在三圣镇左纳乱石河，在罗坝场右纳静观镇流来的杨柳沟，在复兴镇右纳陶家沟，最后在水土镇境内的狮子口一带汇入嘉陵江。黑水滩河全流域面积362km²，干流河道全长 65.9km，流域加权平均比降 8.99‰。<br>本工程线路在北碚区金刀峡镇五通庙东北跨越黑水滩河，跨越河段河道较弯曲，河道宽约 30m～60m。河道两岸落差较大，河道整体呈“V”形分布。跨越塔位可立于两岸海拔较高半坡，借助地形一档跨越。 | | |
| | 渠江 | 渠江系嘉陵江中游的主要支流之一，位于四川盆地东部边缘。渠江上游分为巴河与州河两大支流，均发源于大巴山南麓。巴河自北向南流经通江、平昌，至渠县三汇镇进入渠江；州河自东北向西南流经宣汉、达县，至三汇镇注入渠江。渠江干流从三汇始自东北向西南流经临巴、渠县、广安，至合川渠河咀注入嘉陵江。河流全长 723km，流域集水面积 39220km²。<br>本工程线路在合川区小沔镇骑龙坝西北跨越渠江，跨越河段河道宽约 300m～350m，跨越处两岸有较高的山头半坡，线路可借助地形一档跨越。 | III | 否 |
| | 嘉陵江 | 嘉陵江是长江上游左岸的一级支流，发源于陕西省秦岭南麓，流经陕西、甘肃、四川、重庆等省（市）。干流分为东西两源，东源出自陕西省凤县以北的秦岭镇，自北向南流；西源为西汉水，源自甘肃省礼县以北，自西北向东南流。两源于略阳的两河口汇合后，过阳平关进入四川境内。至四川省广元市的昭化接纳白龙江，在阆中市和南部县境内分别有东河和西河汇入，经南充、武胜至渠河嘴与渠江汇合，于合川区又接纳涪江，形成扇形水系。过合川后，流经背斜地层，形成窄深河谷，向东南流经北碚抵重庆市城区汇入长江。干流全长 1120km，落差 2300m，平均比降为 2.05‰，流域面积 159800km²，占长江流域面积的 9%。<br>本工程线路在合川区钱塘镇西游村处跨越嘉陵江，跨越处河道水面宽约 400m，岸线平顺，可利用河道两岸低丘地形实现一档跨越。 | III | 否 |
| | 涪江 | 涪江属嘉陵江右岸一级支流，发源于川西北松潘县境内岷山东麓三舍驿的红星岩，自西北向东南流经平武县城，于江油武都镇进入丘陵区，经绵阳、三台、射洪、至遂宁市三新乡出川，向东南流经重庆市潼南，至合川市汇入嘉陵江。流域面积36400km²，干流河长 670km，平均坡降 1.4‰。涪江重庆市境内河长约 136km，河面宽度一般在 500m～600m，漫滩发育，沙洲、支壕较多，河长比降约 0.42‰，自然落差 56.7m。<br>本工程线路在铜梁区安居镇木桥村东北跨越涪江，跨越处河道水面宽约 450m，河道南岸为低丘，北岸为农田，可利用河道两岸有利地形实现一档跨越。 | III | 否 |
| | 琼江 | 琼江为涪江的一级支流，位于涪江西岸。琼江发源于四川省乐至县三星乡金马寺，从重庆市潼南区崇龛镇进入重庆境内，经潼南区柏梓、塘坝、小渡等镇进入铜梁县境内，从铜梁县安居镇汇入涪江。河流干流长 233km，流域面积 4440km²，河口 | III | 否 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 流量 39.4m³/s。重庆市境内河长 118.5km，流域面积 1138.8km²。<br>本工程线路在铜梁区少云镇戴家坪东侧跨越琼江，跨越处河道水面宽约 100m，河道两岸地势较高，可利用河道两岸有利地形实现一档跨越。 | | |

### 4.2.4 气候气象特征

四川省气候表现为明显的区域差异，气候垂直变化大。盆地及东部冬暖、秋雨、多云雾、少日照，西部则寒冷、冬长、基本无夏、日照充足、降水集中。四川盆地中亚热带湿润气候区，即四川盆地及周围山地。该区全年温暖湿润，年均温 16℃～18℃，日温≥10℃的持续期 240 天～280 天，积温达到 4000℃～6000℃，气温日较差小，年较差大，冬暖夏热，无霜期 230 天～340 天。盆地云量多，晴天少，全年日照时间较短，仅为 1000～1400 小时，比同纬度的长江流域下游地区少 600 小时～800 小时。雨量充沛，年降水量达 1000mm～1200mm。

重庆段路径位于重庆市长寿区、北碚区、合川区和铜梁区。重庆属亚热带季风性湿润气候，主要气候特点可以概括为：冬暖春早，夏热秋凉，四季分明，无霜期长；空气湿润，降水丰沛；太阳辐射弱，日照时间短；多云雾，少霜雪；光温水同季，立体气候显著，气候资源丰富，气象灾害频繁。

工程沿线气象特征见表 4.2-3。

表 4.2-3 工程沿线气象特征值一览表

| 省级行政区 | 气象台站 | 海拔（m） | 平均气温（℃） | 极端最高气温（℃） | 极端最低气温（℃） | 年平均相对湿度（%） | 平均雷暴日数（d） | 最多雷暴日数（d） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 四川省 | 绵阳 | 522.7 | 17.1 | 38.8 | -7.3 | 73 | 31.9 | 50 |
| | 三台 | 404.9 | 16.6 | 41.9 | -6.8 | 80 | 33.7 | 49 |
| | 盐亭 | 421.3 | 17.0 | 41.3 | -5.7 | 75 | 27.2 | 39 |
| | 西充 | 378.4 | 17.1 | 42.4 | -4.4 | 80 | 31.3 | 51 |
| | 蓬安 | 324.9 | 17.4 | 41.6 | -4.3 | 80 | 33.1 | 43 |
| | 广安 | 372.3 | 17.3 | 43.1 | -3.7 | 83 | 36.4 | 53 |
| | 垫江 | 433.8 | 17.1 | 42.2 | -4.4 | 81 | 35.5 | 51 |
| | 邻水 | 391.5 | 17.0 | 43.0 | -3.8 | 84 | 34.6 | 55 |
| 重庆市 | 长寿 | 377.6 | 17.5 | 42.9 | -2.3 | 82 | 36.6 | 51 |
| | 北碚 | 240.8 | 18.5 | 45.0 | -3.1 | 81 | 30.5 | 51 |
| | 合川 | 230.6 | 18.0 | 42.7 | -3.7 | 85 | 33.5 | 48 |
| | 铜梁 | 282.9 | 17.8 | 44.1 | -2.5 | 82 | 33.9 | 51 |

## 4.3 电磁环境现状评价

### 4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场

### 4.3.2 布点原则

本工程电磁环境现状监测点位在现场踏勘调查沿线电磁环境敏感目标的基础上确定，具体布点原则如下：

（1）川北和渝东新建变电站在站址中心和四周站界布设监测点位。巴岳变电站除扩建侧厂界外在其余四周厂界也布设监测点位。变电站电磁环境敏感目标，在敏感目标近站侧布设监测点位。

（2）输电线路沿线电磁环境敏感目标，在满足监测条件的前提下，选择距离线路最近的建筑物，在建筑物外靠近线路侧进行监测。

（3）迁改线路段，有电磁环境敏感目标的，在敏感目标处布点监测；无电磁环境敏感目标分布的，为兼顾子工程的代表性，对迁改线路拟新建段背景电磁环境现状进行监测。

（4）本工程 1000kV 交流线路与其他 500kV 交流线路交叉跨越处进行布点监测，交通无法到达、不具备监测条件或交跨交流线路尚未带电投运的跨越点除外。交跨处的共同环境敏感目标，即使不是最近户，也进行布点监测。

（5）敏感目标有阳台或用于居住、工作或学习的平台（以下简称“平台”），且阳台或平台具备监测条件，则对环境敏感目标阳台或平台进行监测。

### 4.3.3 监测频次

各监测点位监测 1 次。

### 4.3.4 监测时间、监测环境及运行工况

本工程电磁环境现状监测时间和监测环境情况见表 4.3-1。巴岳变电站监测期间运行工况负荷见表 4.3-2。

表 4.3-1 本工程环境现状监测时间和气象参数一览表

| 监测日期 | 监测单位 | 监测地点 | 气象参数 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 温度（℃） | 相对湿度 (%) | 风速（m/s） | | 天气 |
| | | | | | 昼间 | 夜间 | |
| 川北站、阿坝π接线路、川北~渝东段、迁改线路 | | | | | | | |
| 2025.10.11 | 浙江国辐环保科技有限公司 | 南充市西充县 | 22~26 | 56~60 | 0.9~1.2 | 0.6~0.9 | 多云 |
| 2025.10.13 | | 南充市西充县 | 19~21 | 58~62 | 0.6~1.2 | 0.6~1.2 | 晴 |
| 2025.10.14 | | 南充市西充县 | 18~22 | 73~75 | 0.7~1.2 | 0.7~1.1 | 阴 |
| 2025.10.15 | | 南充市西充县 | 19~22 | 67~72 | 0.8~1.2 | 0.7~1.0 | 阴 |
| 2025.10.16 | | 南充市顺庆区 | 19~23 | 65~68 | 0.7~1.2 | 0.7~1.1 | 阴 |
| 2025.10.17 | | 南充市顺庆区、蓬安县 | 17~20 | 68~70 | 0.7~1.2 | 0.7~1.1 | 阴 |
| 2025.10.18 | | 南充市蓬安县 | 14~17 | 66~69 | 0.7~1.2 | 0.7~1.2 | 阴 |
| 2025.10.19 | | 南充市蓬安县 | 13~17 | 67~70 | 0.7~1.2 | 0.7~1.0 | 阴 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2025.10.20 | | 南充市蓬安县 | 14~18 | 65~68 | 0.8~1.5 | 0.7~1.3 | 阴 |
| 2025.10.21 | | 南充市蓬安县 | 13~16 | 68~71 | 1.0~1.5 | 1.0~1.4 | 阴 |
| 2025.10.10 | | 重庆市长寿区 | 32~35 | 40~46 | 0.8~0.9 | 0.5~0.6 | 晴 |
| 2025.10.11 | | 重庆市长寿区 | 31~34 | 42~47 | 0.5~1.4 | 0.5~1.4 | 晴 |
| 2025.10.12 | | 广安市邻水县 | 22~28 | 55~64 | 0.6~1.2 | 0.6~1.2 | 晴 |
| 2025.10.13 | | 广安市邻水县 | 18~21 | 57~70 | 0.6~1.1 | 0.6~1.2 | 晴 |
| 2025.10.14 | | 广安市邻水县 | 19~22 | 64~73 | 0.6~1.0 | 0.5~0.9 | 阴 |
| 2025.10.15 | | 广安市邻水县、前锋区 | 20~23 | 68~76 | 0.6~1.8 | 0.6~1.2 | 阴 |
| 2025.10.16 | | 广安市前锋区 | 20~24 | 65~75 | 0.6~1.5 | 0.1~1.2 | 阴 |
| 2025.10.17 | | 广安市前锋区、广安区 | 19~22 | 67~77 | 0.2~1.2 | 0.3~1.1 | 阴 |
| 2025.10.18 | | 广安市广安区 | 17~19 | 61~68 | 0.5~1.2 | 0.5~0.9 | 多云 |
| 2025.10.19 | | 广安市广安区 | 16~19 | 62~69 | 0.5~1.2 | 0.3~0.8 | 多云 |
| 2025.10.20 | | 广安市广安区 | 15~17 | 65~69 | 0.4~1.2 | 0.2~0.6 | 多云 |
| 2025.10.21 | | 广安市广安区 | 15~18 | 62~67 | 0.3~1.1 | 0.2~0.9 | 阴 |
| 2025.10.22 | | 广安市广安区 | 17~19 | 61~68 | 0.6~0.8 | 0.3~0.6 | 晴 |
| 2025.10.31 | | 绵阳市涪城区、三台县 | 14~19 | 68~72 | 0.4~1.4 | 0.5~1.2 | 阴 |
| 2025.11.1 | | 绵阳市涪城区、三台县 | 14~17 | 48~72 | 0.5~1.4 | 0.3~1.2 | 阴 |
| 2025.11.2 | | 绵阳市涪城区 | 14~17 | 68~70 | 0.2~0.7 | 0.3~0.7 | 阴 |
| 2025.11.3 | | 绵阳市涪城区 | 14~17 | 69~72 | 0.3~0.7 | 0.2~0.6 | 阴 |
| 2025.11.5 | | 绵阳市三台县、盐亭县 | 14~19 | 58~70 | 0.3~1.7 | 0.3~1.4 | 阴 |
| 2025.11.6 | | 绵阳市三台县、盐亭县 | 14~17 | 62~69 | 0.2~1.5 | 0.2~1.2 | 阴 |
| 2025.11.7 | | 绵阳市三台县、盐亭县 | 15~18 | 55~68 | 0.3~1.5 | 0.3~1.2 | 阴 |
| 2025.11.8 | | 绵阳市盐亭县 | 14~17 | 64~67 | 0.3~0.5 | 0.4~0.7 | 阴 |
| 2025.11.8 | | 南充市西充县 | 14~17 | 64~67 | 0.6~0.7 | 0.5~0.7 | 阴 |
| 2025.11.7 | | 遂宁市射洪市 | 15~17 | 55~58 | 1.0~1.3 | 1.0~1.1 | 多云 |
| 2026.5.9-10 | | 绵阳市盐亭县 | 16-28 | 34-60 | 0.1~0.6 | 0.1~0.4 | 晴 |
| 渝东站、巴岳站、渝东-巴岳段 | | | | | | | |
| 2025.9.16 | 重庆渝辐科技有限公司 | 铜梁区 | 29.1-31.5 | 67-71 | 0-0.6 | 0-0.7 | 晴 |
| 2025.9.17-18 | | 铜梁区 | 27.3-30.2 | 64-69 | 0-0.3 | 0-0.5 | 阴 |
| 2025.9.18 | | 长寿区 | 33.1-34.7 | 47-51 | 0-0.3 | 0-0.5 | 晴 |
| 2025.9.24 | | 长寿区 | 28.6-30.4 | 60-64 | 0-0.3 | 0-0.5 | 晴 |
| 2025.10.9 | | 铜梁区 | 35.4-36.1 | 51-60 | 0-0.4 | 0-0.3 | 晴 |
| 2025.10.10 | | 铜梁区 | 34.2-37.3 | 45-54 | 0-0.5 | 0-0.6 | 晴 |
| 2025.10.11 | | 铜梁区 | 35.1-37.0 | 50-53 | 0-0.3 | 0-0.3 | 晴 |
| 2025.10.14 | | 合川区 | 20.5-22.3 | 64-70 | 0-0.4 | 0-0.3 | 阴 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2025.10.14 | | 北碚区、长寿区 | 18.6-22.7 | 69-71 | 0-0.1 | 0-0.2 | 阴 |
| 2025.10.15 | | 合川区 | 20.9-22.7 | 62-70 | 0-0.6 | 0-0.7 | 阴 |
| 2025.10.16 | | 合川区 | 20.1-22.3 | 64-68 | 0-0.4 | 0-0.5 | 阴 |
| 2025.10.20 | | 北碚区 | 16.6-21.6 | 68-71 | 0-0.5 | 0-0.8 | 阴 |
| 2025.10.21 | | 合川区 | 18.1-18.7 | 68-71 | 0-0.2 | 0-0.1 | 阴 |
| 2025.10.21 | | 长寿区 | 17.6-25.6 | 67-69 | 0-0.3 | 0-0.3 | 晴 |
| 2025.10.22 | | 合川区 | 21.8-22.3 | 62-67 | 0-0.2 | 0-0.2 | 晴 |
| 2025.10.22 | | 长寿区 | 17.6-25.6 | 67-69 | 0-0.3 | 0-0.3 | 晴 |
| 2025.10.23 | | 合川区 | 20.3-23.1 | 65-69 | 0-0.1 | 0-0.2 | 晴 |
| 2025.10.27 | | 合川区 | 18.0-22.9 | 64-70 | 0-0.1 | 0-0.1 | 阴 |
| 2025.10.28 | | 合川区 | 17.8-20.8 | 64-70 | 0-0.2 | 0-0.1 | 阴 |
| 2025.10.28 | | 北碚区 | 17.1-21.8 | 66-70 | 0-0.1 | 0-0.4 | 晴 |
| 2025.10.29 | | 合川区 | 18.0-20.5 | 65-71 | 0-0.2 | 0-0.2 | 阴 |
| 2025.10.29 | | 合川区、北碚区 | 14.6-18.6 | 71-74 | 0-0.2 | 0-0.5 | 阴 |
| 2025.10.30 | | 合川区 | 17.6-21.7 | 68-71 | 0-0.2 | 0-0.1 | 阴 |
| 2025.10.30 | | 合川区 | 17.1-21.0 | 67-69 | 0-0.3 | 0-0.6 | 阴 |
| 2025.10.31 | | 合川区 | 18.2-22.0 | 66-70 | 0-0.2 | 0-0.3 | 阴 |
| 2025.12.8 | | 北碚区 | 10.6-14.6 | 67-72 | 0-0.1 | 0-0.2 | 晴 |
| 2025.12.9 | | 合川区、北碚区、长寿区 | 10.5-13.2 | 69-73 | 0-0.3 | 0-0.6 | 晴 |

表 4.3-2 巴岳 1000kV 变电站现状监测期间工况负荷一览表

| 名称 | 运行电压（kV） | | 运行电流（A） | | 有功功率（MW） | | 无功功率（Mvar） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大值 | 最小值 | 最大值 | 最小值 | 最大值 | 最小值 | 最大值 | 最小值 |
| 2#主变 | 1055.80 | 1040.29 | 735.55 | 469.36 | 1300.05 | 796.09 | 344.43 | 262.87 |
| 3#主变 | 1055.74 | 1039.62 | 748.43 | 483.10 | 1303.09 | 797.95 | 378.66 | 295.78 |
| 1000kV 天岳 I 线 | 1058.28 | 1042.39 | 723.05 | 437.76 | -1303.62 | -799.67 | 45.74 | -36.15 |
| 1000kV 天岳 II 线 | 1056.86 | 1041.99 | 806.93 | 564.37 | -1301.75 | -798.53 | -590.64 | -674.42 |
| 500kV 岳板 I 线 | 529.09 | 520.70 | 651.76 | 213.41 | 582.88 | 184.87 | -146.37 | -60.47 |
| 500kV 岳板 II 线 | 529.46 | 521.17 | 652.50 | 213.20 | 585.99 | 184.81 | -54.96 | -143.14 |
| 500kV 岳陈 I 线 | 529.75 | 521.29 | 1000.55 | 474.08 | 907.53 | 434.84 | 44.81 | -44.65 |
| 500kV 岳陈 II 线 | 529.74 | 521.15 | 1000.73 | 469.50 | 911.05 | 435.14 | 49.08 | -42.57 |

注：监测时间：2025 年 9 月 16 日 12：00～9 月 18 日 06：00。

### 4.3.5 监测单位

（1）川北站、阿坝π接线路、川北～渝东段线路、迁改线路段（四川省、重庆市境内）：浙江国辐环保科技有限公司

（2）渝东站、巴岳站、渝东～巴岳段线路（重庆市境内）：重庆渝辐科技有限公司

本工程各电磁环境现状监测单位均通过了资质认证和计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。各监测单位质量管理体系包括：

1）人员管理

2）仪器设备管理

①管理与标准化；②计量器具的标准化；③计量器具、仪器设备的检定。

3）记录与报告

①数据记录制度；②报告质量控制。

本工程环境现状监测使用仪器都是经过计量检定部门检定的、在计量有效期内的监测仪器。从事电磁环境现状监测的单位均具有从事电磁环境监测的资质。

### 4.3.6 监测方法及仪器

4.3.6.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

4.3.6.2 监测仪器

监测仪器见下表，仪器检验有效期为校准日期起一年。

表 4.3-3 电磁监测仪器一览表

| 仪器设备名称 | 设备型号 | 设备编号 | 校准单位 | 所属单位 | 测量范围 | 校准日期 | 仪器状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 电磁辐射分析仪 | SY-550L/SY-50L | ZL22159/GL23146 | 深圳市计量质量检测研究院 | 重庆渝辐科技有限公司 | 0.01V/m-100kV/m；1nT-10mT；1Hz-400kHz | 2025.6.3 | 合格 |
| 工频电磁辐射分析仪 | EH400X | C109AL0000091 | | | 4mV/m-100kV/m；0.3nT-40mT；1Hz-400kHz | 2025.4.27 | 合格 |
| 电磁辐射分析仪 | SEM-600 LF-04 | D-1234/I-1237 GF-27-3-2019 | 上海市计量测试技术研究院 | 浙江国辐环保科技有限公司 | 0.04V/m-100kV/m；1nT-3mT；1Hz-400kHz | 2025.8.4 | 合格 |
| 电磁辐射分析仪 | SEM-600 LF-04 | D-1236/I-1236 GF-27-5-2019 | | | | 2025.8.4 | 合格 |

### 4.3.7 监测结果

变电站监测结果见表 4.3-4，川渝加强 1000kV 输电线路沿线环境敏感目标处的监测结果见表 4.3-5，迁改线路沿线环境敏感目标或现状背景监测结果见表 4.3-6，本工程与 500kV 交流线路交叉跨越处监测结果见表 4.3-7。

表 4.3-4 变电站电磁环境现状监测结果

| 序号 | 变电站 | 监测点位名称 | 工频电场 V/m | 工频磁场μT | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 川北 1000kV 变电站拟建站址 | 东侧厂界 | 0.16 | 0.0036 | |
| 2 | | 南侧厂界 | 6.52 | 0.0265 | 距离 220kV 绵磨线 5m，线高 33m |
| 3 | | 西侧厂界 | 160.58 | 0.2808 | |
| 4 | | 北侧厂界 | 0.24 | 0.0085 | |
| 5 | | 站址中心 | 3.08 | 0.0139 | |
| 1 | 渝东 1000kV 变电站拟建站址及电磁环境敏感目标 | 北侧厂界 | 0.341 | 0.011 | |
| 2 | | 东侧厂界 | 0.814 | 0.014 | |
| 3 | | 南侧厂界 | 0.341 | 0.007 | |
| 4 | | 西侧厂界 | 0.448 | 0.011 | |
| 5 | | 站址中心 | 1.116 | 0.022 | |
| 6 | | 兰兴村三组-2 | 1.257 | 0.026 | |
| 7 | | 兰兴村三组-3 | 0.509 | 0.008 | |
| 8 | | 兰兴村六组-3 | 1.539 | 0.019 | |
| 1 | 巴岳 1000kV 变电站<br>厂界及电磁环境敏感目标 | 北侧厂界 1 | 54.905 | 0.183 | |
| 2 | | 北侧厂界 2 | 581.733 | 0.866 | 距 1000kV 天岳 I 线水平约 35m。 |
| 3 | | 东侧厂界 1 | 0.573 | 0.040 | |
| 4 | | 东侧厂界 2 | 2.782 | 0.056 | |
| 5 | | 南侧厂界 1 | 71.541 | 0.226 | |
| 6 | | 南侧厂界 2 | 10.159 | 0.107 | |
| 7 | | 西侧厂界 1 | 14.232 | 0.119 | |
| 8 | | 西侧厂界 2 | 7.799 | 0.084 | |
| 9 | | 高碑村二组-1 | 3.055 | 0.065 | |

表 4.3-5 本工程 1000kV 输电线路沿线环境敏感目标处电磁环境现状监测结果

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|

| 序号 | 监测点位名称 | | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一、川北~渝东段绵阳市境内 | | | | | |
| 1 | 绵阳市涪城区新皂镇八庙子村六组 | | 0.17 | 0.0074 | |
| 2 | 绵阳市涪城区新皂镇八庙子村五组 | | 0.09 | 0.0063 | |
| 3 | 绵阳市涪城区吴家镇燕儿河村六组 | | 0.07 | 0.0065 | |
| 4 | 绵阳市涪城区吴家镇三清观村二组 | | 1.65 | 0.0045 | |
| 5-1 | 绵阳市涪城区吴家镇三清观村一组 | | 3.87 | 0.0215 | |
| 5-2 | 绵阳市涪城区吴家镇三清观村一组 | | 3.24 | 0.0129 | |
| 6-1 | 绵阳市涪城区吴家镇三清观村五组 | | 5.24 | 0.0053 | |
| 6-2 | 绵阳市涪城区吴家镇三清观村五组 | | 5.69 | 0.0066 | |
| 7 | 绵阳市涪城区吴家镇三清观村六组 | | 0.37 | 0.0829 | |
| 8 | 绵阳市涪城区吴家镇戴家林村一组 | | 4.24 | 0.0095 | |
| 9 | 绵阳市涪城区吴家镇戴家林村三组 | | 2.85 | 0.0075 | |
| 10 | 绵阳市涪城区吴家镇戴家林村四组 | | 0.07 | 0.0066 | |
| 11 | 绵阳市涪城区吴家镇戴家林村六组 | | 0.25 | 0.0123 | |
| 12 | 绵阳市涪城区杨家镇罗汉寺村七组 | | 3.44 | 0.0105 | |
| 13-1 | 绵阳市涪城区杨家镇罗汉寺村一组 | | 4.82 | 0.0065 | |
| 13-2 | 绵阳市涪城区杨家镇罗汉寺村一组 | | 0.47 | 0.0096 | |
| 14 | 绵阳市涪城区杨家镇罗汉寺村十二组 | | 0.46 | 0.0046 | |
| 15 | 绵阳市涪城区杨家镇罗汉寺村十一组 | | 5.74 | 0.0063 | |
| 16 | 绵阳市涪城区杨家镇回龙寺村十一组 | | 3.77 | 0.0064 | |
| 17 | 绵阳市涪城区杨家镇柏林湾村二组 | | 0.74 | 0.0055 | |
| 18 | 绵阳市涪城区丰谷镇清水村五组 | | 1.34 | 0.0074 | |
| 19-1 | 绵阳市涪城区丰谷镇清水村四组 | | 3.54 | 0.0104 | |
| 19-2 | 绵阳市涪城区丰谷镇清水村四组 | | 7.22 | 0.0081 | |
| 20 | 绵阳市涪城区丰谷镇致富村九组 | | 0.15 | 0.0086 | |
| 21 | 绵阳市涪城区丰谷镇致富村八组 | 地面 | 1.81 | 0.0059 | |
| | | 2层平台 | 2.51 | 0.0050 | |
| 22 | 绵阳市涪城区丰谷镇致富村七组 | | 8.12 | 0.0263 | |
| 23 | 绵阳市涪城区丰谷镇致富村六组 | | 18.24 | 0.0669 | 距离220kV绵谷二线26m，线高28m |
| 24 | 绵阳市涪城区丰谷镇致富村一组 | | 0.29 | 0.0046 | |
| 25 | 绵阳市涪城区丰谷镇水塘村一组 | | 0.89 | 0.0051 | |
| 26 | 绵阳市涪城区丰谷镇和平村四组 | | 5.00 | 0.0135 | |
| 27 | 绵阳市涪城区丰谷镇齐心村一组 | | 1.03 | 0.0088 | |
| 28 | 绵阳市三台县立新镇高棚村十组 | | 0.12 | 0.0039 | |
| 29 | 绵阳市三台县立新镇春光村四组 | | 1.03 | 0.0073 | |
| 30 | 绵阳市三台县立新镇高棚村七组 | | 0.12 | 0.0054 | |
| 31 | 绵阳市三台县立新镇春光村七组 | | 6.95 | 0.0052 | |
| 32 | 绵阳市三台县立新镇春光村三组 | | 2.23 | 0.0070 | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 33 | 绵阳市三台县立新镇凉泉村一组 | 2.54 | 0.0073 | |
| 34 | 绵阳市三台县立新镇凉泉村三组 | 3.33 | 0.0081 | |
| 35 | 绵阳市三台县立新镇凉泉村二组 | 3.82 | 0.0056 | |
| 36 | 绵阳市三台县芦溪镇五柏村六组 | 3.22 | 0.0048 | |
| 37-1 | 绵阳市三台县芦溪镇五柏村七组 | 3.19 | 0.0082 | |
| 37-2 | 绵阳市三台县芦溪镇五柏村七组 | 4.24 | 0.0034 | |
| 38 | 绵阳市三台县芦溪镇五柏村八组 | 2.51 | 0.0055 | |
| 39 | 绵阳市三台县芦溪镇永凤村四组 | 0.57 | 0.0098 | |
| 40 | 绵阳市三台县芦溪镇永凤村三组 | 1.44 | 0.0048 | |
| 41 | 绵阳市三台县芦溪镇镇江村五组 | 9.60 | 0.0167 | |
| 42 | 绵阳市三台县芦溪镇镇江村六组 | 9.85 | 0.0162 | |
| 43 | 绵阳市三台县芦溪镇镇江村七组 | 0.05 | 0.0064 | |
| 44 | 绵阳市三台县芦溪镇镇江村十组 | 0.13 | 0.0056 | |
| 45 | 绵阳市三台县芦溪镇枣河村四组 | 0.93 | 0.0048 | |
| 46 | 绵阳市三台县永明镇木林村二组 | 0.26 | 0.0095 | |
| 47 | 绵阳市三台县芦溪镇水磨河村四组 | 0.54 | 0.0049 | |
| 48 | 绵阳市三台县永明镇木林村四组 | 0.65 | 0.0050 | |
| 49-1 | 绵阳市三台县芦溪镇蟠龙山村九组 | 5.37 | 0.0582 | |
| 49-2 | 绵阳市三台县芦溪镇蟠龙山村九组 | 0.68 | 0.0048 | |
| 50 | 绵阳市三台县永明镇木林村五组 | 3.44 | 0.0043 | |
| 51 | 绵阳市三台县老马镇龙头山村九组 | 0.17 | 0.0050 | |
| 52 | 绵阳市三台县老马镇龙头山村八组 | 0.48 | 0.0045 | |
| 53 | 绵阳市三台县老马镇龙头山村七组 | 3.59 | 0.0051 | |
| 54 | 绵阳市三台县老马镇九曲村十组 | 0.39 | 0.0041 | |
| 55 | 绵阳市三台县老马镇九曲村十一组 | 0.81 | 0.0047 | |
| 56 | 绵阳市三台县老马镇老马村六组 | 0.54 | 0.0055 | |
| 57 | 绵阳市三台县老马镇老马村八组 | 0.87 | 0.0060 | |
| 58 | 绵阳市三台县老马镇老马村九组 | 3.69 | 0.0047 | |
| 59 | 绵阳市三台县老马镇建青村一组 | 0.22 | 0.0059 | |
| 60 | 绵阳市三台县老马镇建青村三组 | 0.50 | 0.0046 | |
| 61 | 绵阳市三台县老马镇建青村二组 | 1.52 | 0.0076 | |
| 62 | 绵阳市三台县石安镇龙凤村三组 | 2.65 | 0.0053 | |
| 63 | 绵阳市三台县石安镇龙凤村七组 | 5.76 | 0.0073 | |
| 64 | 绵阳市三台县石安镇德胜村八组 | 2.54 | 0.0463 | |
| 65 | 绵阳市三台县石安镇德胜村九组 | 0.07 | 0.0039 | |
| 66 | 绵阳市三台县石安镇德胜村十组 | 0.33 | 0.0045 | |
| 67 | 绵阳市三台县石安镇永泉村七组 | 0.04 | 0.0041 | |
| 68 | 绵阳市三台县石安镇永泉村六组 | 2.46 | 0.0060 | |
| 69 | 绵阳市三台县石安镇永泉村五组 | 0.30 | 0.0044 | |
| 70 | 绵阳市三台县石安镇清江村一组 | 0.26 | 0.0084 | |
| 71 | 绵阳市三台县石安镇清江村三组 | 0.06 | 0.0056 | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 72 | 绵阳市三台县石安镇清江村四组 | 0.21 | 0.0058 | |
| 73 | 绵阳市三台县石安镇清江村八组 | 0.08 | 0.0048 | |
| 74 | 绵阳市三台县石安镇金鼓村一组 | 0.91 | 0.0040 | |
| 75 | 绵阳市三台县石安镇金鼓村五组 | 0.08 | 0.0056 | |
| 76 | 绵阳市三台县石安镇金鼓村七组 | 0.04 | 0.0049 | |
| 77 | 绵阳市三台县三元镇凤台村八组 | 1.88 | 0.0045 | |
| 78 | 绵阳市三台县三元镇凤台村十组 | 0.29 | 0.0053 | |
| 79 | 绵阳市三台县三元镇凤台村五组 | 0.08 | 0.0043 | |
| 80 | 绵阳市三台县三元镇凤台村三组 | 0.24 | 0.0055 | |
| 81 | 绵阳市三台县三元镇芦桥村十三组 | 0.42 | 0.0045 | |
| 82 | 绵阳市三台县三元镇芦桥村八组 | 0.31 | 0.0049 | |
| 83 | 绵阳市三台县三元镇芦桥村十组 | 1.16 | 0.0053 | |
| 84 | 绵阳市三台县三元镇芦桥村二组 | 0.08 | 0.0044 | |
| 85 | 绵阳市三台县三元镇芦桥村七组 | 1.70 | 0.0050 | |
| 86 | 绵阳市三台县三元镇康乐村十组 | 0.22 | 0.0041 | |
| 87 | 绵阳市三台县三元镇康乐村八组 | 0.31 | 0.0044 | |
| 88 | 绵阳市三台县三元镇康乐村六组 | 3.35 | 0.0036 | |
| 89 | 绵阳市三台县三元镇康乐村五组 | 2.03 | 0.0036 | |
| 90 | 绵阳市三台县秋林镇文昌村十三组 | 2.99 | 0.0063 | |
| 91 | 绵阳市三台县秋林镇文昌村十四组 | 0.67 | 0.0046 | |
| 92 | 绵阳市三台县秋林镇文昌村十五组 | 0.38 | 0.0046 | |
| 93 | 绵阳市盐亭县高渠镇石门村三组 | 2.00 | 0.0174 | |
| 94 | 绵阳市盐亭县高渠镇石门村二组 | 1.03 | 0.0039 | |
| 95 | 绵阳市盐亭县高渠镇石门村一组 | 0.27 | 0.0053 | |
| 96 | 绵阳市盐亭县高渠镇宏生村五组 | 3.45 | 0.0255 | |
| 97 | 绵阳市盐亭县高渠镇五和村三组 | 0.47 | 0.0134 | |
| 98 | 绵阳市盐亭县高渠镇五和村四组 | 0.07 | 0.0077 | |
| 99 | 绵阳市盐亭县高渠镇五和村六组 | 4.47 | 0.0176 | |
| 100 | 绵阳市盐亭县高渠镇聚兴社区六组 | 2.44 | 0.0076 | |
| 101 | 绵阳市盐亭县高渠镇聚兴社区七组 | 1.97 | 0.0046 | |
| 102 | 绵阳市盐亭县巨龙镇两岔河社区五组 | 0.81 | 0.0066 | |
| 103 | 绵阳市盐亭县巨龙镇两岔河社区七组 | 1.73 | 0.0036 | |
| 104 | 绵阳市盐亭县巨龙镇两岔河社区九组 | 8.02 | 0.0287 | |
| 105 | 绵阳市盐亭县巨龙镇三星村十八组 | 2.98 | 0.0059 | |
| 106 | 绵阳市盐亭县巨龙镇三星村十二组 | 0.06 | 0.0060 | |
| 107 | 绵阳市盐亭县巨龙镇三星村七组 | 0.04 | 0.0038 | |
| 108 | 绵阳市盐亭县巨龙镇照红村九组 | 0.87 | 0.0060 | |
| 109 | 绵阳市盐亭县巨龙镇照红村八组 | 0.15 | 0.0049 | |
| 110 | 绵阳市盐亭县巨龙镇照红村七组 | 1.09 | 0.0034 | |
| 111 | 绵阳市盐亭县巨龙镇照红村五组 | 0.04 | 0.0047 | |
| 112-1 | 绵阳市盐亭县玉龙镇广向村六组 | 0.76 | 0.0069 | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 112-2 | 绵阳市盐亭县玉龙镇广向村六组 | 1.49 | 0.0031 | |
| 113 | 绵阳市盐亭县玉龙镇广向村五组 | 3.36 | 0.0061 | |
| 114 | 绵阳市盐亭县玉龙镇新家沟村四组 | 0.24 | 0.0215 | |
| 115 | 绵阳市盐亭县玉龙镇青峰岭村二组 | 5.18 | 0.0078 | |
| 116 | 绵阳市盐亭县玉龙镇青峰岭村三组 | 0.26 | 0.0042 | |
| 117 | 绵阳市盐亭县玉龙镇青峰岭村四组 | 0.53 | 0.0076 | |
| 118 | 绵阳市盐亭县玉龙镇天垣村四组 | 0.97 | 0.0077 | |
| 119 | 绵阳市盐亭县玉龙镇天垣村五组 | 0.07 | 0.0034 | |
| 120 | 绵阳市盐亭县玉龙镇天垣村九组 | 0.20 | 0.0045 | |
| 121 | 绵阳市盐亭县玉龙镇天垣村十组 | 1.33 | 0.0037 | |
| 122 | 绵阳市盐亭县九龙镇龙潭村二组 | 2.06 | 0.0047 | |
| 123 | 绵阳市盐亭县九龙镇龙潭村七组 | 3.48 | 0.0186 | |
| 124 | 绵阳市盐亭县九龙镇龙潭村八组 | 0.10 | 0.0032 | |
| 125 | 绵阳市盐亭县西岭镇阳春村一组 | 2.47 | 0.0065 | |
| 126 | 绵阳市盐亭县西陵镇星星村二组 | 0.70 | 0.0056 | |
| 127 | 绵阳市盐亭县西陵镇星星村五组 | 1.25 | 0.0027 | |
| 128 | 绵阳市盐亭县西陵镇星星村六组 | 1.99 | 0.0083 | |
| 129 | 绵阳市盐亭县西陵镇星星村三组 | 0.08 | 0.0031 | |
| 130 | 绵阳市盐亭县金孔镇同心村五组 | 0.47 | 0.0063 | |
| 131 | 绵阳市盐亭县金孔镇天台村五组 | 2.65 | 0.0046 | |
| 132 | 绵阳市盐亭县金孔镇天台村四组 | 2.37 | 0.0064 | |
| 133 | 绵阳市盐亭县金孔镇天台村二组 | 0.87 | 0.0094 | |
| 134 | 绵阳市盐亭县金孔镇木冈村三组 | 1.16 | 0.0074 | |
| 135 | 绵阳市盐亭县金孔镇木冈村四组 | 0.81 | 0.0057 | |
| 136 | 绵阳市盐亭县金孔镇木冈村八组 | 0.38 | 0.0047 | |
| 137 | 绵阳市盐亭县金孔镇孟阳村十一组 | 0.11 | 0.0060 | |
| 138 | 绵阳市盐亭县金孔镇孟阳村七组 | 0.21 | 0.0057 | |
| 139 | 绵阳市盐亭县金孔镇孟阳村五组 | 0.13 | 0.0033 | |
| 140 | 绵阳市盐亭县嫘祖镇雍江村七组 | 0.13 | 0.0043 | |
| 141 | 绵阳市盐亭县金孔镇孟阳村四组 | 1.03 | 0.0037 | |
| 142 | 绵阳市盐亭县金孔镇洋溪村八组 | 0.17 | 0.0043 | |
| 143 | 绵阳市盐亭县金孔镇红房村三组 | 2.86 | 0.0043 | |
| 144 | 绵阳市盐亭县金孔镇红房村六组 | 0.66 | 0.0066 | |
| 二、川北~渝东段遂宁市境内 | | | | |
| 1 | 遂宁市射洪市复兴镇新桥村六组 | 2.44 | 0.0043 | |
| 2 | 遂宁市射洪市复兴镇新桥村五组 | 0.16 | 0.0056 | |
| 3 | 遂宁市射洪市复兴镇新桥村七组 | 1.92 | 0.0063 | |
| 4 | 遂宁市射洪市复兴镇铧头村六组 | 0.07 | 0.0063 | |
| 5 | 遂宁市射洪市复兴镇伏河社区一组 | 2.14 | 0.0060 | |
| 6 | 遂宁市射洪市复兴镇铧头村一组 | 4.00 | 0.0078 | |
| 三、川北~渝东段南充市境内 | | | | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 南充市西充县仁和镇米丹村二组 | 0.24 | 0.0034 | |
| 2 | 南充市西充县仁和镇米丹村三组 | 0.18 | 0.0034 | |
| 3 | 南充市西充县仁和镇万年山村四组 | 2.28 | 0.0048 | |
| 4 | 南充市西充县仁和镇万年山村五组 | 0.71 | 0.0067 | |
| 5 | 南充市西充县仁和镇莲花台村四组 | 0.51 | 0.0062 | |
| 6 | 南充市西充县仁和镇莲花台村六组 | 4.84 | 0.0035 | |
| 7 | 南充市西充县青狮镇老家湾村十组 | 0.06 | 0.0030 | |
| 8 | 南充市西充县青狮镇双坝子村三组 | 1.19 | 0.0049 | |
| 9 | 南充市西充县青狮镇双坝子村二组 | 0.52 | 0.0166 | |
| 10 | 南充市西充县仁和镇百福寺村一组 | 7.31 | 0.0051 | |
| 11 | 南充市西充县青狮镇老木垭村三组 | 2.03 | 0.0034 | |
| 12 | 南充市西充县凤鸣镇白象山村九组 | 2.15 | 0.0067 | |
| 13 | 南充市西充县凤鸣镇白象山村八组 | 0.04 | 0.0040 | |
| 14 | 南充市西充县凤鸣镇白象山村四组 | 0.13 | 0.0071 | |
| 15 | 南充市西充县凤鸣镇袁塘坝村三组 | 0.07 | 0.0023 | |
| 16 | 南充市西充县凤鸣镇袁塘坝村一组 | 0.11 | 0.0053 | |
| 17 | 南充市西充县凤鸣镇袁塘坝村四组 | 0.43 | 0.0755 | |
| 18 | 南充市西充县凤鸣镇历古寺村四组 | 0.45 | 0.0045 | |
| 19 | 南充市西充县凤鸣镇新书房村二组 | 1.68 | 0.0043 | |
| 20 | 南充市西充县凤鸣镇新书房村三组 | 4.70 | 0.0041 | |
| 21 | 南充市西充县凤鸣镇龙宝宫村三组 | 6.27 | 0.0039 | |
| 22 | 南充市西充县凤鸣镇龙宝宫村二组 | 5.99 | 0.0057 | |
| 23 | 南充市西充县晋城街道白鹤铺村一组 | 2.01 | 0.0081 | |
| 24 | 南充市西充县晋城街道白鹤铺村二组 | 0.05 | 0.0054 | |
| 25 | 南充市西充县晋城街道白鹤铺村六组 | 4.39 | 0.0061 | |
| 26 | 南充市西充县晋城街道斯家店村五组 | 3.13 | 0.0105 | |
| 27 | 南充市西充县晋城街道斯家店村六组 | 4.81 | 0.0059 | |
| 28 | 南充市西充县晋城街道斯家店村三组 | 0.35 | 0.0141 | |
| 29 | 南充市西充县晋城街道斯家店村二组 | 1.45 | 0.0057 | |
| 30 | 南充市西充县晋城街道白鹤铺村八组 | 0.60 | 0.0086 | |
| 31 | 南充市西充县晋城街道板凳垭村四组 | 0.64 | 0.0059 | |
| 32 | 南充市西充县晋城街道板凳垭村七组 | 0.04 | 0.0025 | |
| 33 | 南充市西充县晋城街道板凳垭村八组 | 0.26 | 0.0055 | |
| 34 | 南充市西充县东太乡向阳社区一组 | 0.09 | 0.0058 | |
| 35 | 南充市西充县东太乡向阳社区三组 | 0.15 | 0.0068 | |
| 36 | 南充市西充县东太乡向阳社区五组 | 0.04 | 0.0071 | |
| 37 | 南充市西充县东太乡长坪沟村一组 | 5.51 | 0.0057 | |
| 38 | 南充市西充县东太乡长坪沟村九组 | 0.06 | 0.0055 | |
| 39 | 南充市西充县东太乡长坪沟村八组 | 2.32 | 0.0038 | |
| 40 | 南充市西充县东太乡长坪沟村十一组 | 2.95 | 0.0047 | |
| 41 | 南充市西充县东太乡长坪沟村十二组 | 0.08 | 0.0054 | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 42 | 南充市西充县仙林镇小垭寺村三组 | 0.06 | 0.0029 | |
| 43 | 南充市西充县仙林镇华光社区八组 | 0.08 | 0.0079 | |
| 44 | 南充市西充县仙林镇华光社区一组 | 0.48 | 0.0031 | |
| 45 | 南充市西充县仙林镇青龙院村二组 | 0.08 | 0.0042 | |
| 46 | 南充市西充县仙林镇青龙院村三组 | 0.06 | 0.0052 | |
| 47 | 南充市西充县仙林镇青龙院村四组 | 0.04 | 0.0036 | |
| 48 | 南充市顺庆区共兴镇灵潼山村一组 | 1.60 | 0.0055 | |
| 49 | 南充市顺庆区双桥镇庙山岭村三组 | 6.90 | 0.0044 | |
| 50 | 南充市顺庆区双桥镇庙山岭村二组 | 5.52 | 0.0155 | |
| 51 | 南充市顺庆区双桥镇庙山岭村五组 | 0.32 | 0.0059 | |
| 52 | 南充市顺庆区双桥镇庙山岭村六组 | 1.98 | 0.0044 | |
| 53 | 南充市顺庆区双桥镇庙山岭村七组 | 0.36 | 0.004 | |
| 54 | 南充市顺庆区双桥镇永丰铺村四组 | 8.40 | 0.0088 | |
| 55 | 南充市顺庆区双桥镇永丰铺村五组 | 6.25 | 0.0075 | |
| 56 | 南充市顺庆区双桥镇书房湾村九组 | 0.23 | 0.0053 | |
| 57 | 南充市顺庆区双桥镇书房湾村十组 | 0.30 | 0.0074 | |
| 58 | 南充市顺庆区双桥镇书房湾村八组 | 4.22 | 0.0065 | |
| 59 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村十组 | 83.79 | 0.2263 | 距离现状500kV南长、长谭I线30m，线高46m |
| 60 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村九组 | 26.79 | 0.2245 | 距离500kV南长、长谭II线40m，线高46m |
| 61 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村五组 | 0.28 | 0.0079 | |
| 62-1 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村六组 | 2.32 | 0.0174 | |
| 62-2 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村六组 | 7.26 | 0.0126 | |
| 63 | 南充市顺庆区李家镇青平社区一组 | 4.37 | 0.0185 | |
| 64 | 南充市顺庆区李家镇青平社区二组 | 0.34 | 0.0061 | |
| 65 | 南充市顺庆区李家镇青平社区三组 | 0.19 | 0.0075 | |
| 66 | 南充市顺庆区李家镇大堰山村一组 | 4.40 | 0.0064 | |
| 67 | 南充市顺庆区李家镇大堰山村二组 | 0.26 | 0.0086 | |
| 68 | 南充市顺庆区李家镇大堰山村四组 | 0.25 | 0.0062 | |
| 69 | 南充市顺庆区李家镇东山观村三组 | 0.04 | 0.0053 | |
| 70 | 南充市顺庆区李家镇草坝场村二组 | 2.74 | 0.0071 | |
| 71 | 南充市顺庆区李家镇小桐沟村一组 | 0.56 | 0.0085 | |
| 72 | 南充市顺庆区李家镇席家山村六组 | 0.05 | 0.0066 | |
| 73 | 南充市顺庆区李家镇席家山村五组 | 0.57 | 0.0045 | |
| 74 | 南充市顺庆区李家镇席家山村一组 | 0.44 | 0.0064 | |

| 序号 | 监测点位名称 | | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 75 | 南充市蓬安县正源镇红豆村二组 | | 0.90 | 0.0038 | |
| 76 | 南充市蓬安县正源镇红豆村五组 | | 2.71 | 0.0096 | |
| 77 | 南充市蓬安县正源镇石牛村二组 | | 2.31 | 0.0054 | |
| 78 | 南充市蓬安县正源镇石牛村七组 | | 1.33 | 0.0093 | |
| 79 | 南充市蓬安县正源镇石牛村一组 | | 0.55 | 0.0046 | |
| 80 | 南充市蓬安县正源镇石牛村八组 | | 3.93 | 0.0039 | |
| 81-1 | 南充市蓬安县正源镇望江村五组 | 地面 | 1.99 | 0.0046 | |
| | | 2层平台 | 5.29 | 0.0075 | |
| 81-2 | 南充市蓬安县正源镇望江村五组 | | 0.33 | 0.0035 | |
| 82 | 南充市蓬安县正源镇望江村一组 | | 0.58 | 0.0047 | |
| 83 | 南充市蓬安县正源镇望江村四组 | | 0.18 | 0.0086 | |
| 84 | 南充市顺庆区渔溪镇渔溪桥村一组 | | 1.78 | 0.0044 | |
| 85 | 南充市蓬安县利溪镇三坝村七组 | | 0.05 | 0.0059 | |
| 86 | 南充市蓬安县利溪镇三坝村八组 | | 0.27 | 0.0044 | |
| 87 | 南充市蓬安县利溪镇三坝村六组 | | 0.05 | 0.0021 | |
| 88 | 南充市蓬安县利溪镇万寿村六组 | | 1.35 | 0.0063 | |
| 89 | 南充市蓬安县利溪镇万寿村四组 | | 2.84 | 0.0036 | |
| 90 | 南充市蓬安县利溪镇万寿村八组 | | 0.38 | 0.0072 | |
| 91 | 南充市蓬安县利溪镇东德发村五组 | | 0.73 | 0.0039 | |
| 92 | 南充市蓬安县利溪镇东德发村四组 | | 0.34 | 0.0044 | |
| 93 | 南充市蓬安县利溪镇东德发村六组 | | 0.86 | 0.0091 | |
| 94 | 南充市蓬安县利溪镇东德发村三组 | | 0.50 | 0.005 | |
| 95 | 南充市蓬安县利溪镇东德发村一组 | | 0.08 | 0.0025 | |
| 96-1 | 南充市蓬安县利溪镇八角村一组 | | 2.59 | 0.0366 | |
| 96-2 | 南充市蓬安县利溪镇八角村一组 | | 5.23 | 0.0054 | |
| 97 | 南充市蓬安县利溪镇八角村三组 | | 2.96 | 0.0044 | |
| 98 | 南充市蓬安县龙蚕镇鹭鸶田村一组 | | 4.54 | 0.0035 | |
| 99 | 南充市蓬安县龙蚕镇金家沟村五组 | | 0.29 | 0.0053 | |
| 100 | 南充市蓬安县龙蚕镇金家沟村三组 | | 0.15 | 0.0081 | |
| 101 | 南充市蓬安县新园乡天兴社区二组 | | 0.64 | 0.0117 | |
| 102 | 南充市蓬安县新园乡天兴社区一组 | | 0.55 | 0.0071 | |
| 103 | 南充市蓬安县新园乡宽敞沟村六组 | | 7.48 | 0.0413 | |
| 104 | 南充市蓬安县新园乡宽敞沟村五组 | | 1.71 | 0.0057 | |
| 105 | 南充市蓬安县新园乡半坡龙村二组 | | 3.89 | 0.0055 | |
| 106 | 南充市蓬安县新园乡宽敞沟村二组 | | 6.14 | 0.0072 | |
| 107 | 南充市蓬安县新园乡圆顶村四组 | | 1.46 | 0.0045 | |
| 108 | 南充市蓬安县新园乡圆顶村六组 | | 0.36 | 0.0124 | |
| 109 | 南充市蓬安县兴旺镇金桥村二组 | | 1.33 | 0.0026 | |
| 110 | 南充市蓬安县兴旺镇金桥村三组 | | 1.05 | 0.0095 | |
| 111 | 南充市蓬安县新园乡西瓜坪村二组 | | 2.28 | 0.0065 | |
| 112 | 南充市蓬安县兴旺镇金桥村六组 | | 1.82 | 0.0035 | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 113 | 南充市蓬安县兴旺镇金桥村五组 | 5.48 | 0.0056 | |
| 114 | 南充市蓬安县兴旺镇黑白寺村三组 | 0.35 | 0.0035 | |
| 115 | 南充市蓬安县兴旺镇三青沟村二组 | 0.44 | 0.0039 | |
| 116 | 南充市蓬安县兴旺镇三青沟村一组 | 0.25 | 0.0095 | |
| 117 | 南充市蓬安县兴旺镇石山包村三组 | 4.72 | 0.0027 | |
| 118 | 南充市蓬安县兴旺镇石山包村一组 | 0.95 | 0.0034 | |
| 119 | 南充市蓬安县罗家镇大深沟村六组 | 0.91 | 0.0052 | |
| 120 | 南充市蓬安县罗家镇大深沟村五组 | 1.06 | 0.0175 | |
| 121-1 | 南充市蓬安县罗家镇大深沟村二组 | 3.83 | 0.2636 | |
| 121-2 | 南充市蓬安县罗家镇大深沟村二组 | 38.24 | 0.3249 | 距离 500kV 巴南线 46m，线高 41m |
| 122 | 南充市蓬安县罗家镇麻柳湾村一组 | 1.65 | 0.0094 | |
| 123 | 南充市蓬安县罗家镇大木桥社区六组 | 1.55 | 0.0083 | |
| 124-1 | 南充市蓬安县罗家镇大木桥社区二组 | 3.42 | 0.0054 | |
| 124-2 | 南充市蓬安县罗家镇大木桥社区二组 | 1.09 | 0.0075 | |
| 125 | 南充市蓬安县罗家镇泥巴寺村四组 | 1.87 | 0.0025 | |
| 126 | 南充市蓬安县罗家镇泥巴寺村六组 | 0.73 | 0.0175 | |
| 127 | 南充市蓬安县罗家镇大一湾村三组 | 0.06 | 0.0043 | |
| 128 | 南充市蓬安县罗家镇大一湾村二组 | 4.30 | 0.0026 | |
| 129 | 南充市蓬安县罗家镇大一湾村一组 | 1.14 | 0.0044 | |
| 130 | 南充市蓬安县罗家镇陡梯子村五组 | 0.75 | 0.0085 | |
| 131 | 南充市蓬安县罗家镇双石桥村二组 | 4.06 | 0.0045 | |
| 132 | 南充市蓬安县罗家镇双石桥村三组 | 0.84 | 0.0055 | |
| 133 | 南充市蓬安县银汉镇钟离村三组 | 0.04 | 0.0043 | |
| 134 | 南充市蓬安县银汉镇钟离村二组 | 1.44 | 0.0054 | |
| 135 | 南充市蓬安县银汉镇钟离村一组 | 1.23 | 0.0055 | |
| 四、川北~渝东段广安市境内 | | | | |
| 1 | 广安市广安区花桥镇来苏村三组 | 1.31 | 0.0040 | |
| 2 | 广安市广安区花桥镇太阳村六组 | 2.08 | 0.0062 | |
| 3 | 广安市广安区井河镇蓬莱村七组 | 5.29 | 0.0057 | |
| 4 | 广安市广安区花桥镇双峰村七组 | 0.90 | 0.0028 | |
| 5 | 广安市广安区花桥镇双峰村四组 | 0.07 | 0.0061 | |
| 6 | 广安市广安区花桥镇双峰村一组 | 0.05 | 0.0061 | |
| 7 | 广安市广安区井河镇英雄村九组 | 0.35 | 0.0052 | |
| 8 | 广安市广安区井河镇英雄村一组 | 0.11 | 0.0049 | |
| 9 | 广安市广安区井河镇英雄村二组 | 0.05 | 0.0067 | |
| 10 | 广安市广安区井河镇高桥村九组 | 0.74 | 0.0062 | |
| 11 | 广安市广安区井河镇高桥村十组 | 4.49 | 0.0047 | |
| 12 | 广安市广安区井河镇高桥村十一组 | 0.25 | 0.0086 | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 广安市广安区井河镇高桥村五组 | 5.42 | 0.0028 | |
| 14-1 | 广安市广安区花桥镇油坊村二组 | 5.01 | 0.0127 | |
| 14-2 | 广安市广安区花桥镇油坊村二组 | 1.43 | 0.0100 | |
| 15 | 广安市广安区井河镇白果村六组 | 0.16 | 0.0048 | |
| 16 | 广安市广安区井河镇徐花村六组 | 3.21 | 0.0057 | |
| 17 | 广安市广安区井河镇徐花村七组 | 0.44 | 0.0052 | |
| 18 | 广安市广安区井河镇徐花村三组 | 0.18 | 0.0083 | |
| 19 | 广安市广安区井河镇石坪村六组 | 0.15 | 0.0065 | |
| 20 | 广安市广安区井河镇石坪村一组 | 2.62 | 0.0038 | |
| 21 | 广安市广安区井河镇石坪村二组 | 6.62 | 0.0047 | |
| 22 | 广安市广安区恒升镇红庙村二组 | 4.52 | 0.0050 | |
| 23 | 广安市广安区东岳镇东石村十一组 | 1.48 | 0.0034 | |
| 24 | 广安市广安区恒升镇果子村七组 | 5.99 | 0.0047 | |
| 25 | 广安市广安区恒升镇果子村六组 | 0.25 | 0.0042 | |
| 26 | 广安市广安区恒升镇龙桥村八组 | 0.19 | 0.0069 | |
| 27 | 广安市广安区恒升镇龙桥村九组 | 0.04 | 0.0064 | |
| 28 | 广安市广安区东岳镇玉观村一组 | 0.05 | 0.0058 | |
| 29 | 广安市广安区恒升镇龙桥村二组 | 0.04 | 0.0047 | |
| 30 | 广安市广安区石笋镇金安村四组 | 0.54 | 0.0063 | |
| 31 | 广安市广安区石笋镇金安村五组 | 0.09 | 0.0042 | |
| 32 | 广安市广安区石笋镇金安村一组 | 5.18 | 0.0039 | |
| 33 | 广安市广安区石笋镇顺利村一组 | 4.51 | 0.0066 | |
| 34 | 广安市广安区石笋镇顺利村三组 | 2.30 | 0.0061 | |
| 35 | 广安市广安区石笋镇将军村八组 | 0.22 | 0.0044 | |
| 36 | 广安市广安区石笋镇将军村九组 | 2.69 | 0.0050 | |
| 37 | 广安市广安区石笋镇将军村七组 | 0.06 | 0.0040 | |
| 38 | 广安市广安区石笋镇将军村六组 | 0.08 | 0.0058 | |
| 39 | 广安市广安区石笋镇将军村五组 | 3.70 | 0.0047 | |
| 40 | 广安市广安区石笋镇将军村四组 | 0.06 | 0.0051 | |
| 41 | 广安市广安区石笋镇龙飞村六组 | 0.12 | 0.0039 | |
| 42 | 广安市广安区石笋镇龙飞村一组 | 4.29 | 0.0051 | |
| 43 | 广安市广安区石笋镇龙飞村二组 | 0.50 | 0.0078 | |
| 44 | 广安市广安区石笋镇龙飞村九组 | 0.05 | 0.0040 | |
| 45 | 广安市广安区白市镇石马村六组 | 0.04 | 0.0042 | |
| 46 | 广安市广安区白市镇石马村四组 | 2.56 | 0.0059 | |
| 47 | 广安市广安区白市镇鞠坪村七组 | 3.90 | 0.0041 | |
| 48 | 广安市广安区白市镇鞠坪村六组 | 0.12 | 0.0056 | |
| 49 | 广安市广安区白市镇鞠坪村一组 | 0.11 | 0.0050 | |
| 50 | 广安市广安区白市镇石盘村九组 | 0.74 | 0.0032 | |
| 51 | 广安市广安区白市镇石盘村七组 | 4.21 | 0.0048 | |
| 52 | 广安市广安区白市镇石盘村六组 | 0.26 | 0.0044 | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 53 | 广安市前锋区观阁镇青莲村五组 | 1.56 | 0.0037 | |
| 54 | 广安市前锋区观阁镇青莲村三组 | 5.03 | 0.0040 | |
| 55 | 广安市前锋区观阁镇七谷村九组 | 0.50 | 0.0047 | |
| 56 | 广安市前锋区观阁镇七谷村十组 | 1.65 | 0.0040 | |
| 57 | 广安市前锋区观阁镇七谷村七组 | 4.39 | 0.0202 | |
| 58 | 广安市前锋区观阁镇七谷村四组 | 3.89 | 0.0073 | |
| 59 | 广安市前锋区观阁镇砂石村五组 | 2.61 | 0.0157 | |
| 60 | 广安市前锋区观阁镇砂石村三组 | 1.00 | 0.0050 | |
| 61 | 广安市前锋区观阁镇砂石村二组 | 0.80 | 0.0060 | |
| 62 | 广安市前锋区观阁镇兴利村二组 | 1.87 | 0.0075 | |
| 63 | 广安市前锋区观阁镇兴利村三组 | 1.63 | 0.0066 | |
| 64 | 广安市前锋区观阁镇兴利村四组 | 5.75 | 0.0700 | |
| 65 | 广安市前锋区观阁镇高河村七组 | 6.42 | 0.0078 | |
| 66 | 广安市前锋区观阁镇珠石村二组 | 0.11 | 0.0058 | |
| 67 | 广安市前锋区观阁镇高河村九组 | 0.05 | 0.0054 | |
| 68-1 | 广安市前锋区龙塘街道花盆村十组 | 0.66 | 0.0085 | |
| 68-2 | 广安市前锋区龙塘街道花盆村十组 | 8.14 | 0.0078 | |
| 69 | 广安市前锋区龙塘街道花盆村九组 | 0.49 | 0.0041 | |
| 70 | 广安市前锋区龙塘街道小井村八组 | 1.28 | 0.0306 | |
| 71 | 广安市前锋区龙塘街道小井村十二组 | 3.95 | 0.0059 | |
| 72 | 广安市前锋区龙塘街道长胜村三组 | 0.06 | 0.0049 | |
| 73 | 广安市前锋区桂兴镇天星村二组 | 0.06 | 0.0039 | |
| 74 | 广安市前锋区桂兴镇天才村三组 | 2.61 | 0.0071 | |
| 75 | 广安市前锋区桂兴镇天才村四组 | 2.03 | 0.0100 | |
| 76 | 广安市前锋区桂兴镇天才村五组 | 0.98 | 0.0070 | |
| 77 | 广安市前锋区桂兴镇水洞村四组 | 0.04 | 0.0069 | |
| 78 | 广安市前锋区桂兴镇香炉山村九组 | 4.32 | 0.0049 | |
| 79 | 广安市邻水县城北镇马林村二组 | 1.05 | 0.0051 | |
| 80 | 广安市邻水县城北镇关门石村十一组 | 0.05 | 0.0029 | |
| 81 | 广安市邻水县观音桥镇三板桥村六组 | 0.60 | 0.0039 | |
| 82-1 | 广安市邻水县城北镇子母石村一组 | 2.57 | 0.0174 | |
| 82-2 | 广安市邻水县城北镇子母石村一组 | 4.52 | 0.0216 | |
| 83 | 广安市邻水县城北镇子母石村二组 | 3.04 | 0.0046 | |
| 84 | 广安市邻水县城北镇小鱼滩村四组 | 1.89 | 0.0070 | |
| 85 | 广安市邻水县城北镇小鱼滩村一组 | 0.05 | 0.0047 | |
| 86 | 广安市邻水县城北镇小鱼滩村七组 | 0.06 | 0.0057 | |
| 87 | 广安市邻水县城北镇小鱼滩村六组 | 0.11 | 0.0046 | |
| 88 | 广安市邻水县城北镇小鱼滩村九组 | 3.84 | 0.0060 | |
| 89 | 广安市邻水县观音桥镇偏桥沟村四组 | 0.83 | 0.0049 | |
| 90 | 广安市邻水县观音桥镇偏桥沟村七组 | 1.35 | 0.0062 | |
| 91 | 广安市邻水县城北镇明新村六组 | 0.17 | 0.0041 | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 92 | 广安市邻水县城北镇明新村七组 | 3.02 | 0.0041 | |
| 93 | 广安市邻水县城北镇明新村五组 | 0.18 | 0.0038 | |
| 94 | 广安市邻水县城北镇金垭村五组 | 0.05 | 0.0045 | |
| 95 | 广安市邻水县城北镇金钟村一组 | 0.24 | 0.0050 | |
| 96 | 广安市邻水县石永镇黄园村一组 | 0.05 | 0.0379 | |
| 97 | 广安市邻水县石永镇黄园村六组 | 0.33 | 0.0033 | |
| 98 | 广安市邻水县石永镇古路社区七组 | 1.15 | 0.0075 | |
| 99 | 广安市邻水县石永镇黄园村四组 | 0.55 | 0.0038 | |
| 100 | 广安市邻水县石永镇金狮社区四组 | 1.74 | 0.0042 | |
| 101 | 广安市邻水县石永镇金狮社区七组 | 1.65 | 0.0047 | |
| 102 | 广安市邻水县石永镇金狮社区九组 | 1.45 | 0.0038 | |
| 103 | 广安市邻水县石永镇象鼓寨村二组 | 1.70 | 0.0034 | |
| 104 | 广安市邻水县石永镇象鼓寨村一组 | 0.20 | 0.0061 | |
| 105 | 广安市邻水县两河镇对角村五组 | 3.31 | 0.0030 | |
| 106-1 | 广安市邻水县两河镇荆坪社区九组 | 0.06 | 0.0044 | |
| 106-2 | 广安市邻水县两河镇荆坪社区九组 | 0.04 | 0.0035 | |
| 107 | 广安市邻水县两河镇荆坪社区八组 | 0.87 | 0.0076 | |
| 108 | 广安市邻水县两河镇荆坪社区七组 | 0.15 | 0.0051 | |
| 109 | 广安市邻水县复盛镇光明村五组 | 0.07 | 0.0049 | |
| 110 | 广安市邻水县复盛镇光明村四组 | 0.06 | 0.0070 | |
| 111 | 广安市邻水县复盛镇光明村六组 | 0.57 | 0.0082 | |
| 112 | 广安市邻水县复盛镇和平村一组 | 0.35 | 0.0059 | |
| 113 | 广安市邻水县复盛镇和平村八组 | 1.36 | 0.0043 | |
| 114 | 广安市邻水县复盛镇新盛社区三组 | 0.10 | 0.0032 | |
| 115 | 广安市邻水县复盛镇新盛社区四组 | 0.34 | 0.0529 | |
| 116 | 广安市邻水县复盛镇新盛社区七组 | 0.79 | 0.0045 | |
| 117 | 广安市邻水县复盛镇新盛社区一组 | 0.07 | 0.0041 | |
| 118 | 广安市邻水县复盛镇莲花村三组 | 0.70 | 0.0077 | |
| 119 | 广安市邻水县复盛镇青林村四组 | 0.45 | 0.0066 | |
| 120 | 广安市邻水县丰禾镇先进村五组 | 4.02 | 0.0050 | |
| 121 | 广安市邻水县丰禾镇五华山村六组 | 3.89 | 0.0059 | |
| 122 | 广安市邻水县丰禾镇五华山村五组 | 1.72 | 0.0045 | |
| 五、川北~渝东段重庆市境内 | | | | |
| 1 | 重庆市长寿区石堰镇干坝村二组 | 12.83 | 0.0049 | 受低压民用线影响 |
| 2 | 重庆市长寿区葛兰镇塘坝村三组 | 4.66 | 0.0177 | |
| 3 | 重庆市长寿区葛兰镇塘坝村二组 | 0.71 | 0.0052 | |
| 4 | 重庆市长寿区葛兰镇潼观村五组 | 1.63 | 0.0591 | |
| 5 | 重庆市长寿区葛兰镇潼观村四组 | 1.43 | 0.0133 | |
| 6 | 重庆市长寿区葛兰镇潼观村三组 | 1.10 | 0.0056 | |
| 7 | 重庆市长寿区石堰镇石坝村三组 | 1.20 | 0.0128 | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 重庆市长寿区石堰镇石坝村四组 | 0.97 | 0.0065 | |
| 9 | 重庆市长寿区葛兰镇潼观村二组 | 0.06 | 0.0051 | |
| 10 | 重庆市长寿区石堰镇普子村三组 | 0.48 | 0.0072 | |
| 11 | 重庆市长寿区葛兰镇沙河村二组 | 0.05 | 0.0047 | |
| 12 | 重庆市长寿区葛兰镇沙河村五组 | 0.55 | 0.0047 | |
| 13 | 重庆市长寿区葛兰镇龙井坎村一组 | 0.25 | 0.0038 | |
| 14 | 重庆市长寿区葛兰镇龙井坎村三组 | 2.36 | 0.0052 | |
| 15 | 重庆市长寿区葛兰镇龙井坎村五组 | 0.45 | 0.0044 | |
| 16-1 | 重庆市长寿区葛兰镇兰兴村二组 | 0.17 | 0.0053 | |
| 16-2 | 重庆市长寿区葛兰镇兰兴村二组 | 3.72 | 0.0121 | |
| 六、阿坝π接段绵阳市境内 | | | | |
| 1 | 绵阳市涪城区新皂镇五福寺村八组 | 0.07 | 0.0048 | |
| 2 | 绵阳市涪城区新皂镇五福寺村七组 | 5.58 | 0.0037 | |
| 3 | 绵阳市涪城区新皂镇五福寺村十二组 | 1.11 | 0.0107 | |
| 4 | 绵阳市涪城区新皂镇五福寺村十三组 | 3.21 | 0.0091 | |
| 5 | 绵阳市涪城区新皂镇八庙子村一组 | 0.74 | 0.0034 | |
| 6 | 绵阳市涪城区新皂镇八庙子村五组 | 1.11 | 0.0068 | |
| 7 | 绵阳市涪城区新皂镇八庙子村六组 | 2.60 | 0.0107 | |
| 8 | 绵阳市涪城区新皂镇金峰社区一组 | 3.25 | 0.0031 | |
| 七、渝东～巴岳段重庆市境内 | | | | |
| 1-1 | 重庆市铜梁区少云镇高碑村 4 组-1 | 48.750 | 0.162 | 西侧，距1000kV 天岳线约40m，线高43m，有树木遮挡 |
| | | 64.654 | 0.207 | 东侧，距1000kV 天岳线约60m，线高43m， |
| 1-2 | 重庆市铜梁区少云镇高碑村 4 组-2 | 0.892 | 0.014 | |
| 1-3 | 重庆市铜梁区少云镇高碑村 4 组-3 | 0.923 | 0.014 | |
| 2-1 | 重庆市铜梁区少云镇高碑村 7 组-1 | 0.358 | 0.011 | |
| 2-2 | 重庆市铜梁区少云镇高碑村 7 组-2 | 1.094 | 0.015 | |
| 3 | 重庆市铜梁区少云镇高碑村 6 组 | 1.734 | 0.016 | |
| 4 | 重庆市铜梁区少云镇双堰村 10 组 | 0.659 | 0.012 | |
| 5-1 | 重庆市铜梁区少云镇少云村 3 组-1 | 0.829 | 0.012 | |
| 5-2 | 重庆市铜梁区少云镇少云村 3 组-2 | 1.065 | 0.015 | |
| 6 | 重庆市铜梁区少云镇少云村 4 组 | 0.827 | 0.012 | |
| 7 | 重庆市铜梁区少云镇少云村 5 组 | 2.354 | 0.041 | |

| 序号 | 监测点位名称 | | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 重庆市铜梁区少云镇大佛村 21 组 | 地面 | 0.329 | 0.010 | |
| | | 3 层平台 | 0.795 | 0.012 | |
| 9 | 重庆市铜梁区少云镇老君村 14 组 | | 0.583 | 0.012 | |
| 10 | 重庆市铜梁区少云镇老君村 13 组 | | 0.304 | 0.013 | |
| 11 | 重庆市铜梁区少云镇老君村 10 组 | 地面 | 0.722 | 0.013 | |
| | | 2 层平台 | 0.951 | 0.015 | |
| 12 | 重庆市铜梁区少云镇七宝村 6 组 | | 0.669 | 0.013 | |
| 13-1 | 重庆市铜梁区少云镇七宝村 4 组-1 | | 0.325 | 0.013 | |
| 13-2 | 重庆市铜梁区少云镇七宝村 4 组-2 | | 1.155 | 0.017 | |
| 14 | 重庆市铜梁区安居镇紫极村 19 组 | | 1.813 | 0.018 | |
| 15 | 重庆市铜梁区安居镇紫极村 13 组 | | 0.548 | 0.012 | |
| 16 | 重庆市铜梁区安居镇龙泉村 14 组 | | 0.390 | 0.013 | |
| 17 | 重庆市铜梁区安居镇龙泉村 10 组 | | 0.336 | 0.012 | |
| 18 | 重庆市铜梁区安居镇淘河村 13 组 | | 0.811 | 0.015 | |
| 19 | 重庆市铜梁区安居镇淘河村 9 组 | | 2.153 | 0.042 | |
| 20 | 重庆市铜梁区安居镇淘河村 12 组 | | 0.320 | 0.012 | |
| 21 | 重庆市铜梁区安居镇淘河村 7 组 | | 1.592 | 0.016 | |
| 22 | 重庆市铜梁区安居镇淘河村 6 组 | | 0.654 | 0.012 | |
| 23 | 重庆市合川区渭沱镇金山村 6 组 | | 0.299 | 0.013 | |
| 24 | 重庆市合川区渭沱镇金山村 5 组 | 地面 | 0.334 | 0.014 | |
| | | 2 层平台 | 0.403 | 0.016 | |
| 25 | 重庆市合川区渭沱镇金山村 4 组 | | 0.404 | 0.014 | |
| 26 | 重庆市合川区渭沱镇金山村 3 组 | | 1.432 | 0.015 | |
| 27 | 重庆市合川区渭沱镇金山村 15 组 | | 0.316 | 0.013 | |
| 28 | 重庆市合川区太和镇菱角村 10 组 | | 0.332 | 0.013 | |
| 29 | 重庆市合川区太和镇菱角村 6 组 | | 0.379 | 0.014 | |
| 30 | 重庆市合川区太和镇小河村 12 组 | | 1.877 | 0.016 | |
| 31 | 重庆市合川区太和镇望仙村 5 组 | | 0.308 | 0.012 | |
| 32 | 重庆市合川区太和镇望仙村 4 组 | | 0.325 | 0.013 | |
| 33 | 重庆市合川区太和镇仙桥村 3 组 | | 0.921 | 0.015 | |
| 34 | 重庆市合川区太和镇仙桥村 8 组 | | 0.854 | 0.015 | |
| 35 | 重庆市合川区太和镇仙桥村 7 组 | | 0.333 | 0.013 | |
| 36 | 重庆市合川区太和镇仙桥村 6 组 | | 2.169 | 0.054 | |
| 37 | 重庆市合川区太和镇仙桥村 | | 0.350 | 0.014 | |
| 38 | 重庆市合川区太和镇木莲村 2 组 | | 0.366 | 0.015 | |
| 39 | 重庆市合川区太和镇报恩村 4 组 | | 0.302 | 0.012 | |
| 40 | 重庆市合川区太和镇报恩村 3 组 | 地面 | 0.882 | 0.014 | |
| | | 3 层平台 | 0.701 | 0.014 | |
| 41 | 重庆市合川区太和镇亭子村 5 组 | | 0.444 | 0.015 | |
| 42-1 | 重庆市合川区太和镇亭子村 6 组-1 | | 0.354 | 0.014 | |
| 42-2 | 重庆市合川区太和镇亭子村 6 组-2 | | 0.556 | 0.013 | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 43 | 重庆市合川区太和镇亭子村 7 组 | 1.060 | 0.015 | |
| 44 | 重庆市合川区太和镇亭子村 8 组 | 0.367 | 0.010 | |
| 45 | 重庆市合川区太和镇亭子村 9 组 | 0.500 | 0.011 | |
| 46 | 重庆市合川区太和镇亭子村 10 组 | 0.327 | 0.014 | |
| 47 | 重庆市合川区太和镇亭子村 11 组 | 0.609 | 0.013 | |
| 48 | 重庆市合川区大石街道大觉村 5 组 | 0.620 | 0.012 | |
| 49 | 重庆市合川区隆兴镇佛珠村 14 组 | 1.591 | 0.015 | |
| 50 | 重庆市合川区大石街道大觉村 6 组 | 0.332 | 0.012 | |
| 51 | 重庆市合川区大石街道百丈村 5 组 | 0.702 | 0.013 | |
| 52 | 重庆市合川区大石街道百丈村 7 组 | 0.406 | 0.011 | |
| 53 | 重庆市合川区大石街道包塘村 11 组 | 0.428 | 0.010 | |
| 54 | 重庆市合川区大石街道包塘村 12 组 | 0.588 | 0.012 | |
| 55 | 重庆市合川区大石街道包塘村 9 组 | 0.501 | 0.011 | |
| 56-1 | 重庆市合川区大石街道高马村 3 组-1 | 0.402 | 0.011 | |
| 56-2 | 重庆市合川区大石街道高马村 3 组-2 | 0.469 | 0.011 | |
| 57 | 重庆市合川区大石街道包塘村 1 组 | 1.135 | 0.019 | |
| 58 | 重庆市合川区大石街道犁头村 1 组 | 0.314 | 0.010 | |
| 59 | 重庆市合川区大石街道金钟村 10 组 | 1.391 | 0.017 | |
| 60 | 重庆市合川区大石街道金钟村 9 组 | 1.907 | 0.017 | |
| 61 | 重庆市合川区大石街道金钟村 8 组 | 1.199 | 0.016 | |
| 62 | 重庆市合川区古楼镇沙嘴村 5 组 | 0.320 | 0.010 | |
| 63 | 重庆市合川区大石街道金钟村 6 组 | 0.500 | 0.012 | |
| 64 | 重庆市合川区大石街道金钟村 5 组 | 1.196 | 0.014 | |
| 65 | 重庆市合川区大石街道金钟村 3 组 | 1.381 | 0.018 | |
| 66 | 重庆市合川区钱塘镇西游村 4 组 | 0.365 | 0.016 | |
| 67 | 重庆市合川区钱塘镇西游村 6 组 | 0.662 | 0.019 | |
| 68 | 重庆市合川区钱塘镇西游村 5 组 | 0.949 | 0.017 | |
| 69 | 重庆市合川区钱塘镇西游村 7 组 | 1.146 | 0.018 | |
| 70 | 重庆市合川区钱塘镇龙殿村 1 组 | 0.489 | 0.014 | |
| 71 | 重庆市合川区钱塘镇龙殿村 2 组 | 0.328 | 0.013 | |
| 72 | 重庆市合川区钱塘镇龙殿村 4 组 | 1.419 | 0.017 | |
| 73 | 重庆市合川区钱塘镇龙殿村 3 组 | 0.607 | 0.015 | |
| 74 | 重庆市合川区钱塘镇大柱村 9 组 | 0.914 | 0.016 | |
| 75 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 5 组 | 0.503 | 0.014 | |
| 76-1 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 6 组-1 | 0.326 | 0.012 | |
| 76-2 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 6 组-2 | 0.723 | 0.014 | |
| 77 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 10 组 | 0.537 | 0.013 | |
| 78 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 4 组 | 0.632 | 0.011 | |
| 79 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 1 组 | 0.396 | 0.009 | |
| 80 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 2 组 | 0.347 | 0.010 | |
| 81 | 重庆市合川区钱塘镇石礅村 11 组 | 0.501 | 0.011 | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 82 | 重庆市合川区钱塘镇石礅村 4 组 | 0.386 | 0.013 | |
| 83 | 重庆市合川区云门街道冠山村 4 组 | 1.104 | 0.014 | |
| 84 | 重庆市合川区云门街道冠山村 1 组 | 0.854 | 0.011 | |
| 85 | 重庆市合川区云门街道冠山村 5 组 | 1.070 | 0.014 | |
| 86 | 重庆市合川区云门街道冠山村 3 组 | 0.311 | 0.012 | |
| 87 | 重庆市合川区云门街道冠山村 6 组 | 0.476 | 0.010 | |
| 88 | 重庆市合川区云门街道吉福村 14 组 | 2.149 | 0.049 | |
| 89 | 重庆市合川区云门街道吉福村 2 组 | 0.384 | 0.010 | |
| 90 | 重庆市合川区云门街道吉福村 5 组 | 0.774 | 0.013 | |
| 91-1 | 重庆市合川区云门街道吉福村 6 组-1 | 1.300 | 0.016 | |
| 91-2 | 重庆市合川区云门街道吉福村 6 组-2 | 0.476 | 0.010 | |
| 92 | 重庆市合川区云门街道任沟村 1 组 | 0.921 | 0.012 | |
| 93 | 重庆市合川区云门街道任沟村 9 组 | 0.300 | 0.011 | |
| 94 | 重庆市合川区云门街道任沟村 8 组 | 0.281 | 0.011 | |
| 95 | 重庆市合川区云门街道任沟村 7 组 | 1.747 | 0.018 | |
| 96 | 重庆市合川区云门街道任沟村 6 组 | 0.632 | 0.014 | |
| 97 | 重庆市合川区官渡镇通庙村 1 组 | 0.302 | 0.010 | |
| 98 | 重庆市合川区官渡镇通庙村 2 组 | 0.276 | 0.009 | |
| 99 | 重庆市合川区官渡镇兴胜村 2 组 | 0.808 | 0.013 | |
| 100 | 重庆市合川区官渡镇唐桥村 5 组 | 1.883 | 0.019 | |
| 101 | 重庆市合川区官渡镇铺坝村 3 组 | 0.671 | 0.012 | |
| 102 | 重庆市合川区官渡镇铺坝村 2 组 | 0.409 | 0.012 | |
| 103 | 重庆市合川区官渡镇铺坝村 6 组 | 0.726 | 0.014 | |
| 104 | 重庆市合川区官渡镇铺坝村 4 组 | 0.468 | 0.013 | |
| 105 | 重庆市合川区小沔镇横梁村 7 组 | 0.265 | 0.009 | |
| 106 | 重庆市合川区涞滩镇水寺村 1 组 | 0.454 | 0.011 | |
| 107 | 重庆市合川区涞滩镇水寺村 5 组 | 0.348 | 0.012 | |
| 108 | 重庆市合川区小沔镇横梁村 1 组 | 0.868 | 0.013 | |
| 109 | 重庆市合川区小沔镇横梁村 3 组 | 1.092 | 0.020 | |
| 110 | 重庆市合川区官渡镇石笋村 4 组 | 0.279 | 0.009 | |
| 111 | 重庆市合川区小沔镇横梁村 4 组 | 0.764 | 0.013 | |
| 112 | 重庆市合川区小沔镇横梁村 5 组 | 0.288 | 0.009 | |
| 113 | 重庆市合川区小沔镇金土村 4 组 | 2.093 | 0.011 | |
| 114 | 重庆市合川区小沔镇金土村 5 组 | 5.326 | 0.019 | |
| 115 | 重庆市合川区小沔镇金土村 3 组 | 0.628 | 0.005 | |
| 116 | 重庆市合川区小沔镇金土村 2 组 | 0.946 | 0.010 | |
| 117 | 重庆市合川区小沔镇大井村 1 组 | 1.311 | 0.014 | |
| 118-1 | 重庆市合川区小沔镇大井村 4 组-1 | 5.991 | 0.008 | |
| 118-2 | 重庆市合川区小沔镇大井村 4 组-2 | 7.264 | 0.026 | |
| 119-1 | 重庆市合川区小沔镇大井村 3 组-1 | 3.325 | 0.029 | |
| 119-2 | 重庆市合川区小沔镇大井村 3 组-2 | 5.199 | 0.290 | |

| 序号 | 监测点位名称 | | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 120 | 重庆市合川区小沔镇大井村 9 组 | | 0.623 | 0.005 | |
| 121 | 重庆市合川区小沔镇大井村 5 组 | | 0.354 | 0.004 | |
| 122 | 重庆市合川区小沔镇大井村 6 组 | | 1.631 | 0.014 | |
| 123 | 重庆市合川区三汇镇元寨村 5 组 | | 0.637 | 0.008 | |
| 124 | 重庆市合川区三汇镇元寨村 6 组 | | 0.634 | 0.008 | |
| 125 | 重庆市合川区三汇镇元寨村 7 组 | | 0.758 | 0.011 | |
| 126 | 重庆市合川区三汇镇元寨村 1 组 | | 0.594 | 0.008 | |
| 127 | 重庆市合川区三汇镇元寨村 3 组 | | 0.415 | 0.005 | |
| 128-1 | 重庆市合川区三汇镇榆钱村 6 组-1 | | 0.457 | 0.005 | |
| 128-2 | 重庆市合川区三汇镇榆钱村 6 组-2 | | 2.758 | 0.014 | |
| 129 | 重庆市合川区三汇镇榆钱村 5 组 | | 0.379 | 0.003 | |
| 130 | 重庆市北碚区金刀峡镇七星洞村 3 组 | | 2.183 | 0.011 | |
| 131-1 | 重庆市北碚区金刀峡镇七星洞村 7 组-1 | | 3.332 | 0.015 | |
| 131-2 | 重庆市北碚区金刀峡镇七星洞村 7 组-2 | | 2.184 | 0.012 | |
| 132 | 重庆市北碚区金刀峡镇七星洞村 4 组 | | 0.593 | 0.006 | |
| 133 | 重庆市北碚区金刀峡镇七星洞村 5 组 | | 0.437 | 0.004 | |
| 134 | 重庆市北碚区金刀峡镇小塘村 4 组 | | 0.665 | 0.005 | |
| 135 | 重庆市北碚区金刀峡镇胜天湖村晏家坝组 | | 0.364 | 0.005 | |
| 136 | 重庆市北碚区金刀峡镇胜天湖村马槽屋基组 | | 0.384 | 0.006 | |
| 137 | 重庆市北碚区金刀峡镇胜天湖村上茶腊坝组 | | 0.853 | 0.008 | |
| 138 | 重庆市北碚区金刀峡镇永安村回龙桥组 | | 0.345 | 0.007 | |
| 139 | 重庆市北碚区茨竹镇花云村 3 组 | | 0.343 | 0.006 | |
| 140 | 重庆市北碚区茨竹镇花云村 1 组 | | 1.009 | 0.005 | |
| 141 | 重庆市北碚区茨竹镇三江村 2 组 | | 1.062 | 0.007 | |
| 142 | 重庆市北碚区茨竹镇新泉村 1 组 | | 3.037 | 0.008 | |
| 143 | 重庆市北碚区茨竹镇新泉村 4 组 | | 0.372 | 0.005 | |
| 144 | 重庆市北碚区茨竹镇半边月村 1 组 | | 1.017 | 0.010 | |
| 145 | 重庆市北碚区茨竹镇半边月村 2 组 | | 0.624 | 0.010 | |
| 146-1 | 重庆市北碚区茨竹镇金银村 6 组-1 | | 0.385 | 0.010 | |
| 146-2 | 重庆市北碚区茨竹镇金银村 6 组-2 | | 0.316 | 0.005 | |
| 147 | 重庆市北碚区茨竹镇金银村 4 组 | 地面 | 0.477 | 0.019 | |
| | | 3 层平台 | 0.335 | 0.009 | |
| 148-1 | 重庆市北碚区茨竹镇金银村 5 组-1 | | 0.541 | 0.008 | |
| 148-2 | 重庆市北碚区茨竹镇金银村 5 组-2 | | 0.327 | 0.008 | |
| 149 | 重庆市北碚区茨竹镇金银村 10 组 | | 0.376 | 0.012 | |
| 150 | 重庆市北碚区茨竹镇玉兰村 1 组 | | 1.028 | 0.007 | |
| 151 | 重庆市北碚区大湾镇石院村 3 组 | 地面 | 1.762 | 0.014 | |
| | | 3 层平台 | 1.945 | 0.015 | |
| 152 | 重庆市北碚区大湾镇龙庙村 4 组 | | 0.541 | 0.006 | |
| 153 | 重庆市北碚区大湾镇拱桥村 2 组 | | 0.915 | 0.007 | |
| 154 | 重庆市北碚区大湾镇龙庙村 2 组 | | 0.696 | 0.005 | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 155 | 重庆市北碚区大湾镇龙庙村 6 组 | 0.781 | 0.006 | |
| 156 | 重庆市北碚区大湾镇团丘村 3 组 | 0.353 | 0.004 | |
| 157 | 重庆市北碚区大湾镇团丘村 4 组 | 0.384 | 0.005 | |
| 158 | 重庆市北碚区大湾镇团丘村 8 组 | 0.479 | 0.007 | |
| 159 | 重庆市北碚区大湾镇团丘村 6 组 | 0.529 | 0.010 | |
| 160 | 重庆市北碚区大湾镇金安村 4 组 | 0.655 | 0.011 | |
| 161 | 重庆市北碚区大湾镇天池村 6 组 | 0.830 | 0.018 | |
| 162 | 重庆市北碚区统景镇黄印村 7 组 | 0.943 | 0.010 | |
| 163 | 重庆市北碚区统景镇黄印村 5 组 | 0.427 | 0.005 | |
| 164 | 重庆市北碚区统景镇黄印村 4 组 | 0.415 | 0.005 | |
| 165 | 重庆市北碚区统景镇荣光村 3 组 | 0.426 | 0.005 | |
| 166 | 重庆市北碚区统景镇荣光村 2 组 | 0.375 | 0.004 | |
| 167 | 重庆市北碚区统景镇荣光村 1 组 | 0.353 | 0.005 | |
| 168 | 重庆市北碚区大盛镇千盏村 6 组 | 0.821 | 0.006 | |
| 169 | 重庆市长寿区洪湖镇梯子村 8 组 | 8.840 | 0.005 | |
| 170 | 重庆市长寿区洪湖镇普兴村 5 组 | 0.336 | 0.005 | |
| 171 | 重庆市长寿区洪湖镇普兴村 3 组 | 0.364 | 0.006 | |
| 172 | 重庆市长寿区洪湖镇永顺村 2 组 | 3.504 | 0.004 | |
| 173 | 重庆市长寿区洪湖镇永顺村 3 组 | 0.841 | 0.006 | |
| 174 | 重庆市长寿区洪湖镇永顺村 1 组 | 3.251 | 0.007 | |
| 175 | 重庆市长寿区洪湖镇凤凰村 9 组 | 1.071 | 0.006 | |
| 176 | 重庆市长寿区洪湖镇表耳村 4 组 | 0.355 | 0.004 | |
| 177 | 重庆市长寿区洪湖镇表耳村 6 组 | 0.426 | 0.005 | |
| 178 | 重庆市长寿区万顺镇垭口村 1 组 | 1.208 | 0.008 | |
| 179 | 重庆市长寿区万顺镇垭口村 6 组 | 0.395 | 0.005 | |
| 180 | 重庆市长寿区万顺镇垭口村 3 组 | 0.364 | 0.004 | |
| 181 | 重庆市长寿区洪湖镇五龙村 1 组 | 0.573 | 0.006 | |
| 182 | 重庆市长寿区洪湖镇五龙村 2 组 | 0.372 | 0.003 | |
| 183 | 重庆市长寿区葛兰镇湾丘村 5 组 | 0.422 | 0.008 | |
| 184 | 重庆市长寿区葛兰镇烟坡村 3 组 | 0.593 | 0.005 | |
| 185 | 重庆市长寿区葛兰镇南中村 4 组 | 3.443 | 0.008 | |
| 186 | 重庆市长寿区葛兰镇南中村 9 组 | 0.800 | 0.007 | |
| 187 | 重庆市长寿区葛兰镇南中村 2 组 | 3.246 | 0.007 | |
| 188 | 重庆市长寿区葛兰镇南中村 10 组 | 0.446 | 0.005 | |
| 189 | 重庆市长寿区葛兰镇枯井村 6 组 | 0.789 | 0.005 | |
| 190 | 重庆市长寿区葛兰镇枯井村 7 组 | 1.277 | 0.007 | |
| 191 | 重庆市长寿区葛兰镇沙河村 10 组 | 3.431 | 0.008 | |
| 192 | 重庆市长寿区葛兰镇枯井村 2 组 | 1.993 | 0.013 | |
| 193 | 重庆市长寿区葛兰镇枯井村 1 组 | 0.830 | 0.012 | |
| 194 | 重庆市长寿区葛兰镇沙河村 12 组 | 3.088 | 0.008 | |
| 195 | 重庆市长寿区葛兰镇龙井坎村 5 组 | 3.276 | 0.008 | |

| 序号 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 196 | 重庆市长寿区葛兰镇龙井坎村 6 组 | 1.020 | 0.007 | |
| 197-1 | 重庆市长寿区葛兰镇兰兴村 2 组-1 | 1.134 | 0.010 | |
| 197-2 | 重庆市长寿区葛兰镇兰兴村 2 组-2 | 1.539 | 0.011 | |

表 4.3-6 迁改线路电磁环境现状监测结果

| 序号 | 迁改线路 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度(μT) | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 500kV 南长、长谭 I 线迁改 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村十组 | 1.85 | 0.0206 | |
| 2 | | 南充市顺庆区双桥镇书房湾村八组 | 7.50 | 0.0067 | |
| 3 | 220kV 绵磨Ⅰ、Ⅱ线迁改 | 绵阳市涪城区新皂镇八子庙村五组 | 0.21 | 0.0045 | |

表 4.3-7 本工程与 330kV 及以上交流线路交叉跨越处电磁环境现状监测结果

| 序号 | 交叉跨越线路名称 | 交叉地点 | 监测点位名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度(μT) | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 500kV 乐绵I、II线 | 绵阳市涪城区丰谷镇齐心村 | 跨越点 | 287.32 | 0.1304 | 乐绵Ⅱ线，下相导线高度 49m |
| 2 | 500kV 南长、长谭II线 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村 | 跨越点 | 494.26 | 0.1626 | 南长、长谭Ⅱ线，下相导线高度 50m |
| 3 | 500kV 巴南线 | 南充市蓬安县罗家镇大深沟村 | 跨越点 | 1842.68 | 1.6443 | 巴南线，下相导线高度 25m |
| 4 | 500kV 黄达I线 | 广安市前锋区观阁镇七谷村 | 跨越点 | 2816.0 | 0.2773 | 黄达I线，下相导线高度 23m |
| 5 | 500kV 黄达II线 | 广安市前锋区观阁镇七谷村 | 跨越点 | 1388.8 | 0.1755 | 黄达Ⅱ线，下相导线高度 34m |
| 6 | 500kV 黄万I线 | 广安市前锋区观阁镇砂石村 | 跨越点 | 1202.7 | 0.6820 | 黄万I线，下相导线高度 37m |
| 7 | 500kV 黄万II线 | 广安市前锋区观阁镇砂石村 | 跨越点 | 1605.9 | 1.4852 | 黄万II线，下相导线高度 30m |

### 4.3.8 评价及结论

（1）川北 1000kV 变电站

川北 1000kV 变电站站址中心和厂界监测点工频电场强度为 0.16V/m～160.58V/m，工频磁感应强度为 0.0036μT～0.2808μT。

川北 1000kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

（2）渝东 1000kV 变电站

渝东 1000kV 变电站站址中心和厂界监测点工频电场强度为 0.341V/m～1.116V/m，工频磁感应强度为 0.007μT～0.022μT。

渝东 1000kV 变电站评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.509V/m～1.539V/m，工频磁感应强度监测值为 0.008μT～0.026μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（3）巴岳 1000kV 变电站

巴岳 1000kV 变电站厂界监测点工频电场强度为 0.573V/m～581.733V/m，工频磁感应强度为 0.040μT～0.866μT。

巴岳 1000kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 3.055V/m，工频磁感应强度监测值为 0.065μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（4）输电线路

本工程 1000kV 交流输电线路沿线各电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 0.04V/m～83.79V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0021μT～0.3249μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

本工程配套 500kV 和 220kV 迁改线路沿线各电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 0.21V/m～7.50V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0045μT～0.0206μT，均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

本工程 1000kV 交流输电线路与沿线 500kV 交流输电线路交叉跨越处工频电场强度监测值为 287.32V/m～2816.0V/m，工频磁感应强度监测值为 0.1304μT～1.6443μT，均低于 10kV/m、100μT。

## 4.4 声环境现状评价

### 4.4.1 监测因子

昼间、夜间等效连续 A 声级。

### 4.4.2 布点原则

本工程声环境现状监测点位在现场踏勘调查沿线声环境敏感目标的基础上确定，具体布点原则如下：

（1）川北和渝东新建变电站在站址中心和四周站界布设监测点位。巴岳变电站除扩建侧厂界外在其余四周厂界也布设监测点位。变电站声环境敏感目标，在敏感目标近站侧布设监测点位，敏感目标最近户为 3 层及以上建筑时，具备监测条件的，分楼层布置监测点位。

（2）输电线路沿线声环境敏感目标，在满足监测条件的前提下，选择距离线路最近的建筑物，在建筑物外靠近线路侧进行监测。

（3）迁改线路段，有声环境敏感目标的，在敏感目标处布点监测；无声环境敏感目标分布的，为兼顾子工程的代表性，对迁改线路拟新建段背景声环境现状进行监测。

（4）当输电线路邻近交通干线、声环境敏感目标位于 4 类声环境功能区内时，选择在声环境敏感目标邻近交通干线一侧布设点位。同一村组的声环境敏感目标，位于不同声环境功能区时，在每个声环境功能区都布设监测点位。

### 4.4.3 监测频次

每个监测点位昼、夜各监测 1 次。

### 4.4.4 监测时间、监测环境及运行工况

本工程声环境现状监测时间和监测环境情况见表 4.3-1。巴岳变电站监测期间运行工况负荷见表 4.3-2。

### 4.4.5 监测单位

本工程声环境现状监测单位同电磁环境现状监测单位一致。

### 4.4.6 监测方法及仪器

4.4.6.1 监测方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

4.4.6.2 监测仪器

监测仪器见下表，仪器检验有效期为检定日期起一年。

表 4.4-1 噪声监测仪器一览表

| 仪器设备名称 | 设备型号 | 设备编号 | 检定单位 | 所属单位 | 测量范围 | 检定日期 | 仪器状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 多功能声级计 | AWA6292 | 387598 | 深圳市计量质量检测研究院 | 重庆渝辐科技有限公司 | 20dB~143dB | 2025.5.19 | 合格 |
| 多功能声级计 | AWA5688 | 10349776 | | | 28dB~133dB | 2025.4.28 | 合格 |
| 声校准器 | AWA6021A | 1021569 | | | 94dB/114dB | 2025.5.19 | 合格 |
| 声校准器 | AWA6022A | 2026225 | | | 94dB/114dB | 2025.4.28 | 合格 |
| 多功能声级计 | AWA6228+ | 00320212 GF-6-9-2019 | 上海市计量测试技术研究院 | 浙江国辐环保科技有限公司 | 20dB~132dB | 2025.7.29 | 合格 |
| 多功能声级计 | AWA6228 | 105292 GF-6-2-2013 | | | 24dB~124dB | 2025.7.29 | 合格 |
| 多功能声级计 | AWA6228+ | 00320208 GF-6-7-2019 | | | 20dB~132dB | 2025.1.10 | 合格 |
| 多功能声级计 | AWA6228 | 106741 GF-6-4-2018 | | | 24dB~124dB | 2025.4.3 | 合格 |
| 声校准器 | AWA6021A | 1010964 GF-7-8-2019 | | | 94dB/114dB | 2025.1.10 | 合格 |
| 声校准器 | AWA6021A | 1010959 GF-7-6-2019 | | | 94dB/114dB | 2025.4.2 | 合格 |
| 声校准器 | AWA6021A | 1010959 GF-7-6-2019 | | | 94dB/114dB | 2026.3.27 | 合格 |

### 4.4.7 监测结果

变电站监测结果见表 4.4-2，本工程 1000kV 输电线路沿线环境敏感目标处的监测结果见表 4.4-3，迁改线路沿线环境敏感目标或现状背景监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-2 变电站声环境现状监测结果

| 序号 | 变电站 | 监测点位名称 | 监测结果 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 川北 1000kV 变电站拟建站址及声环境敏感目标 | 燕儿河村六组 | 47.5 | 41.0 | 2 类 | 60 | 50 |
| 2-1 | | 八庙子村五组-1 | 46.1 | 41.5 | | | |
| 2-2 | | 八庙子村五组-2 | 42.2 | 39.4 | | | |
| 3 | | 东侧厂界 | 40.7 | 38.6 | 2 类 | 60 | 50 |
| 4 | | 南侧厂界 | 40.3 | 39.1 | | | |
| 5 | | 西侧厂界 | 39.4 | 38.7 | | | |
| 6 | | 北侧厂界 | 40.6 | 39.3 | | | |
| 7 | | 站址中心 | 41.8 | 39.3 | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-1 | 渝东 1000kV 变电站拟建站址及声环境敏感目标 | 兰兴村三组-1（地面） | 58.4 | 48.2 | 4a 类 | 70 | 55 |
| | | 兰兴村三组-1（3 层） | 60.6 | 48.5 | | | |
| 1-2 | | 兰兴村三组-2 | 46.3 | 42.0 | 2 类 | 60 | 50 |
| 1-3 | | 兰兴村三组-3 | 45.1 | 43.9 | | | |
| 2-1 | | 兰兴村六组-1 | 47.4 | 45.7 | | | |
| 2-2 | | 兰兴村六组-2 | 46.6 | 43.1 | | | |
| 2-3 | | 兰兴村六组-3 | 46.0 | 44.3 | | | |
| 3 | | 兰兴村七组 | 46.3 | 44.0 | | | |
| 4 | | 北侧厂界 | 49.5 | 43.9 | 2 类 | 60 | 50 |
| 5 | | 东侧厂界 | 46.1 | 42.7 | | | |
| 6 | | 南侧厂界 | 48.1 | 43.0 | | | |
| 7 | | 西侧厂界 | 45.0 | 43.6 | | | |
| 8 | | 站址中心 | 46.8 | 41.9 | | | |
| 1 | 巴岳 1000kV 变电站厂界及声环境敏感目标 | 高碑村一组 | 45.9 | 44.0 | 2 类 | 60 | 50 |
| 2-1 | | 高碑村二组-1 | 45.8 | 43.8 | | | |
| 2-2 | | 高碑村二组-2 | 46.6 | 44.0 | | | |
| 3-1 | | 高碑村三组-1 | 49.1 | 43.4 | | | |
| 3-2 | | 高碑村三组-2 | 45.6 | 42.6 | | | |
| 3-3 | | 高碑村三组-3 | 48.0 | 43.8 | | | |
| 4-1 | | 高碑村四组-1（地面） | 48.1 | 43.5 | | | |
| | | 高碑村四组-1（3 层） | 48.3 | 43.1 | | | |
| 4-2 | | 高碑村四组-2 | 46.5 | 43.6 | | | |
| 5 | | 北侧厂界 1 | 47.6 | 45.9 | 2 类 | 60 | 50 |
| 6 | | 北侧厂界 2 | 50.9 | 46.0 | | | |
| 7 | | 东侧厂界 1 | 48.6 | 46.6 | | | |
| 8 | | 东侧厂界 2 | 48.0 | 46.4 | | | |
| 9 | | 南侧厂界 1 | 47.7 | 45.3 | | | |
| 10 | | 南侧厂界 2 | 47.9 | 44.5 | | | |
| 11 | | 西侧厂界 1 | 46.6 | 45.9 | | | |
| 12 | | 西侧厂界 2 | 47.1 | 45.3 | | | |

表 4.4-3 本工程 1000kV 输电线路沿线环境敏感目标处声环境现状监测结果

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 一、川北~渝东段绵阳市境内 | | | | | | |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 绵阳市涪城区新皂镇八庙子村六组 | 40.7 | 34.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 2 | 绵阳市涪城区新皂镇八庙子村五组 | 42.7 | 39.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 3 | 绵阳市涪城区吴家镇燕儿河村六组 | 40.8 | 33.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 4 | 绵阳市涪城区吴家镇三清观村二组 | 41.7 | 37.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 5-1 | 绵阳市涪城区吴家镇三清观村一组 | 42.9 | 39.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 5-2 | 绵阳市涪城区吴家镇三清观村一组 | 60.8 | 50.7 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 6-1 | 绵阳市涪城区吴家镇三清观村五组 | 54.0 | 48.6 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 6-2 | 绵阳市涪城区吴家镇三清观村五组 | 42.5 | 39.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 7 | 绵阳市涪城区吴家镇三清观村六组 | 44.3 | 37.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 8 | 绵阳市涪城区吴家镇戴家林村一组 | 42.7 | 38.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 9 | 绵阳市涪城区吴家镇戴家林村三组 | 41.2 | 38.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 10 | 绵阳市涪城区吴家镇戴家林村四组 | 39.4 | 36.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 11 | 绵阳市涪城区吴家镇戴家林村六组 | 41.6 | 38.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 12 | 绵阳市涪城区杨家镇罗汉寺村七组 | 45.4 | 39.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 13-1 | 绵阳市涪城区杨家镇罗汉寺村一组 | 47.0 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 13-2 | 绵阳市涪城区杨家镇罗汉寺村一组 | 54.1 | 49.6 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 14 | 绵阳市涪城区杨家镇罗汉寺村十二组 | 45.5 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 15 | 绵阳市涪城区杨家镇罗汉寺村十一组 | 45.9 | 39.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 16 | 绵阳市涪城区杨家镇回龙寺村十一组 | 43.8 | 39.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 17 | 绵阳市涪城区杨家镇柏林湾村二组 | 36.6 | 35.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 18 | 绵阳市涪城区丰谷镇清水村五组 | 41.6 | 38.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 19-1 | 绵阳市涪城区丰谷镇清水村四组 | 42.4 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 19-2 | 绵阳市涪城区丰谷镇清水村四组 | 56.2 | 48.9 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 20 | 绵阳市涪城区丰谷镇致富村九组 | 45.6 | 40.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 21-1 | 绵阳市涪城区丰谷镇致富村八组 | 46.9 | 41.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 22 | 绵阳市涪城区丰谷镇致富村七组 | 46.9 | 41.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 23 | 绵阳市涪城区丰谷镇致富村六组 | 43.6 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 24 | 绵阳市涪城区丰谷镇致富村一组 | 45.0 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 25 | 绵阳市涪城区丰谷镇水塘村一组 | 40.8 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 26 | 绵阳市涪城区丰谷镇和平村四组 | 45.2 | 40 | 1 类 | 55 | 45 |
| 27 | 绵阳市涪城区丰谷镇齐心村一组 | 44.5 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 28 | 绵阳市三台县立新镇高棚村十组 | 45.4 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 29 | 绵阳市三台县立新镇春光村四组 | 45.8 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 30 | 绵阳市三台县立新镇高棚村七组 | 45.7 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 31 | 绵阳市三台县立新镇春光村七组 | 45.1 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 32 | 绵阳市三台县立新镇春光村三组 | 44.8 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 33 | 绵阳市三台县立新镇凉泉村一组 | 45.8 | 41.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 34 | 绵阳市三台县立新镇凉泉村三组 | 45.4 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 35 | 绵阳市三台县立新镇凉泉村二组 | 45.4 | 41.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 36 | 绵阳市三台县芦溪镇五柏村六组 | 43.4 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 37-1 | 绵阳市三台县芦溪镇五柏村七组 | 67.5 | 50.3 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 37-2 | 绵阳市三台县芦溪镇五柏村七组 | 43.3 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 38 | 绵阳市三台县芦溪镇五柏村八组 | 43.8 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 39 | 绵阳市三台县芦溪镇永凤村四组 | 46 | 41.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 40 | 绵阳市三台县芦溪镇永凤村三组 | 45.6 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 41 | 绵阳市三台县芦溪镇镇江村五组 | 49.1 | 41.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 42 | 绵阳市三台县芦溪镇镇江村六组 | 49.1 | 42.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 43 | 绵阳市三台县芦溪镇镇江村七组 | 42.8 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 44 | 绵阳市三台县芦溪镇镇江村十组 | 43.7 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 45 | 绵阳市三台县芦溪镇枣河村四组 | 47.2 | 41.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 46 | 绵阳市三台县永明镇木林村二组 | 44.6 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 47 | 绵阳市三台县芦溪镇水磨河村四组 | 48.6 | 41 | 1 类 | 55 | 45 |
| 48 | 绵阳市三台县永明镇木林村四组 | 44.8 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 49-1 | 绵阳市三台县芦溪镇蟠龙山村九组 | 59.5 | 48.3 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 49-2 | 绵阳市三台县芦溪镇蟠龙山村九组 | 42.5 | 38.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 50 | 绵阳市三台县永明镇木林村五组 | 42.6 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 51 | 绵阳市三台县老马镇龙头山村九组 | 40.2 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 52 | 绵阳市三台县老马镇龙头山村八组 | 40.4 | 39.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 53 | 绵阳市三台县老马镇龙头山村七组 | 43.9 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 54 | 绵阳市三台县老马镇九曲村十组 | 45.5 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 55 | 绵阳市三台县老马镇九曲村十一组 | 43.4 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 56 | 绵阳市三台县老马镇老马村六组 | 45.0 | 40.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 57 | 绵阳市三台县老马镇老马村八组 | 43.1 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 58 | 绵阳市三台县老马镇老马村九组 | 44.7 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 59 | 绵阳市三台县老马镇建青村一组 | 41.4 | 38.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 60 | 绵阳市三台县老马镇建青村三组 | 45.4 | 41.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 61 | 绵阳市三台县老马镇建青村二组 | 45.5 | 41.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 62 | 绵阳市三台县石安镇龙凤村三组 | 43.0 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 63 | 绵阳市三台县石安镇龙凤村七组 | 44.5 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 64 | 绵阳市三台县石安镇德胜村八组 | 40.6 | 37.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 65 | 绵阳市三台县石安镇德胜村九组 | 42.8 | 39 | 1 类 | 55 | 45 |
| 66 | 绵阳市三台县石安镇德胜村十组 | 41.8 | 38.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 67 | 绵阳市三台县石安镇永泉村七组 | 41.8 | 38.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 68 | 绵阳市三台县石安镇永泉村六组 | 44.6 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 69 | 绵阳市三台县石安镇永泉村五组 | 41.2 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 70 | 绵阳市三台县石安镇清江村一组 | 45.5 | 41.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 71 | 绵阳市三台县石安镇清江村三组 | 44.1 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 72 | 绵阳市三台县石安镇清江村四组 | 42.8 | 39.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 73 | 绵阳市三台县石安镇清江村八组 | 41.7 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 74 | 绵阳市三台县石安镇金鼓村一组 | 44.7 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 75 | 绵阳市三台县石安镇金鼓村五组 | 41.7 | 38.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 76 | 绵阳市三台县石安镇金鼓村七组 | 42.8 | 39.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 77 | 绵阳市三台县三元镇凤台村八组 | 44.8 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 78 | 绵阳市三台县三元镇凤台村十组 | 41.8 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 79 | 绵阳市三台县三元镇凤台村五组 | 43.7 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 80 | 绵阳市三台县三元镇凤台村三组 | 42.3 | 39.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 81 | 绵阳市三台县三元镇芦桥村十三组 | 42.8 | 39.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 82 | 绵阳市三台县三元镇芦桥村八组 | 57.3 | 46.8 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 83 | 绵阳市三台县三元镇芦桥村十组 | 41.0 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 84 | 绵阳市三台县三元镇芦桥村二组 | 41.5 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 85 | 绵阳市三台县三元镇芦桥村七组 | 44.7 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 86 | 绵阳市三台县三元镇康乐村十组 | 44.8 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 87 | 绵阳市三台县三元镇康乐村九组 | 41.3 | 38.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 88 | 绵阳市三台县三元镇康乐村六组 | 42.2 | 35.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 89 | 绵阳市三台县三元镇康乐村五组 | 43.4 | 37.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 90 | 绵阳市三台县秋林镇文昌村十三组 | 43.5 | 38.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 91 | 绵阳市三台县秋林镇文昌村十四组 | 41.8 | 37.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 92 | 绵阳市三台县秋林镇文昌村十五组 | 44.9 | 37.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 93 | 绵阳市盐亭县高渠镇石门村三组 | 41.6 | 37.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 94 | 绵阳市盐亭县高渠镇石门村二组 | 43.5 | 35.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 95 | 绵阳市盐亭县高渠镇石门村一组 | 41.0 | 35.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 96 | 绵阳市盐亭县高渠镇宏生村五组 | 42.4 | 41.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 97 | 绵阳市盐亭县高渠镇五和村三组 | 43.0 | 39.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 98 | 绵阳市盐亭县高渠镇五和村四组 | 41.3 | 39.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 99 | 绵阳市盐亭县高渠镇五和村六组 | 43.7 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 100 | 绵阳市盐亭县高渠镇聚兴社区六组 | 43.1 | 41.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 101 | 绵阳市盐亭县高渠镇聚兴社区七组 | 46.6 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 102 | 绵阳市盐亭县巨龙镇两岔河社区五组 | 40.1 | 36.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 103 | 绵阳市盐亭县巨龙镇两岔河社区七组 | 38.4 | 37.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 104 | 绵阳市盐亭县巨龙镇两岔河社区九组 | 44.0 | 36.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 105 | 绵阳市盐亭县巨龙镇三星村十八组 | 49.0 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 106 | 绵阳市盐亭县巨龙镇三星村十二组 | 44.8 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 107 | 绵阳市盐亭县巨龙镇三星村七组 | 50.7 | 34.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 108 | 绵阳市盐亭县巨龙镇照红村九组 | 40.9 | 33.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 109 | 绵阳市盐亭县巨龙镇照红村八组 | 41.4 | 35.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 110 | 绵阳市盐亭县巨龙镇照红村七组 | 49.0 | 34.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 111 | 绵阳市盐亭县巨龙镇照红村五组 | 47.5 | 36.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 112-1 | 绵阳市盐亭县玉龙镇广向村六组 | 39.1 | 36.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 112-2 | 绵阳市盐亭县玉龙镇广向村六组 | 61.1 | 47.8 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 113 | 绵阳市盐亭县玉龙镇广向村五组 | 40.4 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 114 | 绵阳市盐亭县玉龙镇新家沟村四组 | 39.0 | 37.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 115 | 绵阳市盐亭县玉龙镇青峰岭村二组 | 39.5 | 37.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 116 | 绵阳市盐亭县玉龙镇青峰岭村三组 | 38.0 | 35.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 117 | 绵阳市盐亭县玉龙镇青峰岭村四组 | 41.0 | 36.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 118 | 绵阳市盐亭县玉龙镇天垣村四组 | 37.8 | 36.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 119 | 绵阳市盐亭县玉龙镇天垣村五组 | 42.2 | 38.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 120 | 绵阳市盐亭县玉龙镇天垣村九组 | 43.0 | 36.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 121 | 绵阳市盐亭县玉龙镇天垣村十组 | 41.8 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 122 | 绵阳市盐亭县九龙镇龙潭村二组 | 42.3 | 39.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 123 | 绵阳市盐亭县九龙镇龙潭村七组 | 41.2 | 38.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 124 | 绵阳市盐亭县九龙镇龙潭村八组 | 38.5 | 37.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 125 | 绵阳市盐亭县西岭镇阳春村一组 | 38.9 | 36.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 126 | 绵阳市盐亭县西陵镇星星村二组 | 39.8 | 37.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 127 | 绵阳市盐亭县西陵镇星星村五组 | 40.2 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 128 | 绵阳市盐亭县西陵镇星星村六组 | 40.6 | 37.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 129 | 绵阳市盐亭县西陵镇星星村三组 | 40.0 | 37.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 130 | 绵阳市盐亭县金孔镇同心村五组 | 39.3 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 131 | 绵阳市盐亭县金孔镇天台村五组 | 39.9 | 37.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 132 | 绵阳市盐亭县金孔镇天台村四组 | 40.4 | 36.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 133 | 绵阳市盐亭县金孔镇天台村二组 | 39.9 | 39.4 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 134 | 绵阳市盐亭县金孔镇木冈村三组 | 40.2 | 39.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 135 | 绵阳市盐亭县金孔镇木冈村四组 | 40.7 | 38.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 136 | 绵阳市盐亭县金孔镇木冈村八组 | 39.9 | 38.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 137 | 绵阳市盐亭县金孔镇孟阳村十一组 | 38.9 | 38.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 138 | 绵阳市盐亭县金孔镇孟阳村七组 | 38.4 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 139 | 绵阳市盐亭县金孔镇孟阳村五组 | 38.6 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 140 | 绵阳市盐亭县嫘祖镇雍江村七组 | 39.1 | 37.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 141 | 绵阳市盐亭县金孔镇孟阳村四组 | 46.0 | 39.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 142 | 绵阳市盐亭县金孔镇洋溪村八组 | 39.7 | 38.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 143 | 绵阳市盐亭县金孔镇红房村三组 | 43.9 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 144 | 绵阳市盐亭县金孔镇红房村六组 | 39.8 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 二、川北~渝东段遂宁市境内 | | | | | | |
| 1 | 遂宁市射洪市复兴镇新桥村六组 | 44.2 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 2 | 遂宁市射洪市复兴镇新桥村五组 | 46.7 | 41.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 3 | 遂宁市射洪市复兴镇新桥村七组 | 43.1 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 4 | 遂宁市射洪市复兴镇铧头村六组 | 44.0 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 5 | 遂宁市射洪市复兴镇伏河社区一组 | 42.3 | 39.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 6 | 遂宁市射洪市复兴镇铧头村一组 | 44.8 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 三、川北~渝东段南充市境内 | | | | | | |
| 1 | 南充市西充县仁和镇米丹村二组 | 42.8 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 2 | 南充市西充县仁和镇米丹村三组 | 44.0 | 39.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 3 | 南充市西充县仁和镇万年山村四组 | 48.9 | 42.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 4 | 南充市西充县仁和镇万年山村五组 | 45.9 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 5 | 南充市西充县仁和镇莲花台村四组 | 46.3 | 41.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 6 | 南充市西充县仁和镇莲花台村六组 | 44.2 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 7 | 南充市西充县青狮镇老家湾村十组 | 47.5 | 41.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 8 | 南充市西充县青狮镇双坝子村三组 | 44.1 | 39.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 9 | 南充市西充县青狮镇双坝子村二组 | 48.4 | 42.0 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 10 | 南充市西充县仁和镇百福寺村一组 | 44.6 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 11 | 南充市西充县青狮镇老木垭村三组 | 46.5 | 41.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 12 | 南充市西充县凤鸣镇白象山村九组 | 44.4 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 13 | 南充市西充县凤鸣镇白象山村八组 | 47.6 | 41.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 14 | 南充市西充县凤鸣镇白象山村四组 | 43.6 | 39.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 15 | 南充市西充县凤鸣镇袁塘坝村三组 | 42.8 | 39.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 16 | 南充市西充县凤鸣镇袁塘坝村一组 | 43.9 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 17 | 南充市西充县凤鸣镇袁塘坝村四组 | 44.8 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 18 | 南充市西充县凤鸣镇历古寺村四组 | 42.6 | 40.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 19 | 南充市西充县凤鸣镇新书房村二组 | 44.7 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 20 | 南充市西充县凤鸣镇新书房村三组 | 45.6 | 41.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 21 | 南充市西充县凤鸣镇龙宝宫村三组 | 45.3 | 41.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 22 | 南充市西充县凤鸣镇龙宝宫村二组 | 45.2 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 23 | 南充市西充县晋城街道白鹤铺村一组 | 45.1 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 24 | 南充市西充县晋城街道白鹤铺村二组 | 47.3 | 41.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 25 | 南充市西充县晋城街道白鹤铺村六组 | 45.1 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 26 | 南充市西充县晋城街道斯家店村五组 | 44.9 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 27 | 南充市西充县晋城街道斯家店村六组 | 62.5 | 50.0 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 28 | 南充市西充县晋城街道斯家店村三组 | 58.2 | 49.4 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 29 | 南充市西充县晋城街道斯家店村二组 | 46.4 | 41.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 30 | 南充市西充县晋城街道白鹤铺村八组 | 44.4 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 31 | 南充市西充县晋城街道板凳垭村四组 | 46.9 | 41.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 32 | 南充市西充县晋城街道板凳垭村七组 | 45.4 | 40.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 33 | 南充市西充县晋城街道板凳垭村八组 | 46.4 | 41.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 34 | 南充市西充县东太乡向阳社区一组 | 45.4 | 41.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 35 | 南充市西充县东太乡向阳社区三组 | 45.6 | 41.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 36 | 南充市西充县东太乡向阳社区五组 | 45.3 | 41.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 37 | 南充市西充县东太乡长坪沟村一组 | 44.3 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 38 | 南充市西充县东太乡长坪沟村九组 | 44.1 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 39 | 南充市西充县东太乡长坪沟村八组 | 44.7 | 41.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 40 | 南充市西充县东太乡长坪沟村十一组 | 46.7 | 41.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 41 | 南充市西充县东太乡长坪沟村十二组 | 43.2 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 42 | 南充市西充县仙林镇小垭寺村三组 | 49.8 | 42.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 43 | 南充市西充县仙林镇华光社区八组 | 45.8 | 41.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 44 | 南充市西充县仙林镇华光社区一组 | 45.5 | 41.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 45 | 南充市西充县仙林镇青龙院村二组 | 43.5 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 46 | 南充市西充县仙林镇青龙院村三组 | 42.6 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 47 | 南充市西充县仙林镇青龙院村四组 | 44.2 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 48 | 南充市顺庆区共兴镇灵潼山村一组 | 43.6 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 49 | 南充市顺庆区双桥镇庙山岭村三组 | 43.5 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 50 | 南充市顺庆区双桥镇庙山岭村二组 | 43.3 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 51 | 南充市顺庆区双桥镇庙山岭村五组 | 43.4 | 41.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 52 | 南充市顺庆区双桥镇庙山岭村六组 | 45.0 | 41.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 53 | 南充市顺庆区双桥镇庙山岭村七组 | 43.4 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 54 | 南充市顺庆区双桥镇永丰铺村四组 | 44.7 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 55 | 南充市顺庆区双桥镇永丰铺村五组 | 45.1 | 40.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 56 | 南充市顺庆区双桥镇书房湾村九组 | 45.8 | 41.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 57 | 南充市顺庆区双桥镇书房湾村十组 | 45.1 | 41.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 58 | 南充市顺庆区双桥镇书房湾村八组 | 44.7 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 59 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村十组 | 44.7 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 60 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村九组 | 45.8 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 61 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村五组 | 45.9 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 62-1 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村六组 | 44.5 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 62-2 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村六组 | 55.3 | 49.2 | 4b 类 | 70 | 60 |
| 63 | 南充市顺庆区李家镇青平社区一组 | 44.2 | 40.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 64 | 南充市顺庆区李家镇青平社区二组 | 47.4 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 65 | 南充市顺庆区李家镇青平社区三组 | 45.4 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 66 | 南充市顺庆区李家镇大堰山村一组 | 47.8 | 41.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 67 | 南充市顺庆区李家镇大堰山村二组 | 45.2 | 41.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 68 | 南充市顺庆区李家镇大堰山村四组 | 44.5 | 41.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 69 | 南充市顺庆区李家镇东山观村三组 | 44.9 | 42.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 70 | 南充市顺庆区李家镇草坝场村二组 | 44.1 | 39.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 71 | 南充市顺庆区李家镇小桐沟村一组 | 43.2 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 72 | 南充市顺庆区李家镇席家山村六组 | 48.0 | 42.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 73 | 南充市顺庆区李家镇席家山村五组 | 42.6 | 39.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 74 | 南充市顺庆区李家镇席家山村一组 | 43.2 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 75 | 南充市蓬安县正源镇红豆村二组 | 42.9 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 76 | 南充市蓬安县正源镇红豆村五组 | 46.9 | 41.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 77 | 南充市蓬安县正源镇石牛村二组 | 46.3 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 78 | 南充市蓬安县正源镇石牛村七组 | 45.1 | 41.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 79 | 南充市蓬安县正源镇石牛村一组 | 44.2 | 41.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 80 | 南充市蓬安县正源镇石牛村八组 | 43.9 | 41.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 81-1 | 南充市蓬安县正源镇望江村五组 | 50.1 | 45.4 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 81-2 | 南充市蓬安县正源镇望江村五组 | 44.6 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 82 | 南充市蓬安县正源镇望江村一组 | 45.4 | 41.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 83 | 南充市蓬安县正源镇望江村四组 | 43.4 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 84 | 南充市顺庆区渔溪镇渔溪桥村一组 | 43.3 | 40.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 85 | 南充市蓬安县利溪镇三坝村七组 | 45.7 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 86 | 南充市蓬安县利溪镇三坝村八组 | 43.5 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 87 | 南充市蓬安县利溪镇三坝村六组 | 44.6 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 88 | 南充市蓬安县利溪镇万寿村六组 | 44.3 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 89 | 南充市蓬安县利溪镇万寿村四组 | 42.2 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 90 | 南充市蓬安县利溪镇万寿村八组 | 55.2 | 45.4 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 91 | 南充市蓬安县利溪镇东德发村五组 | 42.1 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 92 | 南充市蓬安县利溪镇东德发村四组 | 42.9 | 39.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 93 | 南充市蓬安县利溪镇东德发村六组 | 42.8 | 39.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 94 | 南充市蓬安县利溪镇东德发村三组 | 43.9 | 39.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 95 | 南充市蓬安县利溪镇东德发村一组 | 43.7 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 96-1 | 南充市蓬安县利溪镇八角村一组 | 45.8 | 41.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 96-2 | 南充市蓬安县利溪镇八角村一组 | 54.0 | 46.1 | 4b 类 | 70 | 60 |
| 97 | 南充市蓬安县利溪镇八角村三组 | 45.5 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 98 | 南充市蓬安县龙蚕镇鹭鸶田村一组 | 45.3 | 39.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 99 | 南充市蓬安县龙蚕镇金家沟村五组 | 45.4 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 100 | 南充市蓬安县龙蚕镇金家沟村三组 | 46.3 | 41.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 101 | 南充市蓬安县新园乡天兴社区二组 | 46.6 | 41.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 102 | 南充市蓬安县新园乡天兴社区一组 | 45.2 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 103 | 南充市蓬安县新园乡宽敞沟村六组 | 44.5 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 104 | 南充市蓬安县新园乡宽敞沟村五组 | 44.8 | 39.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 105 | 南充市蓬安县新园乡半坡龙村二组 | 43.7 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 106 | 南充市蓬安县新园乡宽敞沟村二组 | 43.0 | 39.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 107 | 南充市蓬安县新园乡圆顶村四组 | 44.2 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 108 | 南充市蓬安县新园乡圆顶村六组 | 42.9 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 109 | 南充市蓬安县兴旺镇金桥村二组 | 44.6 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 110 | 南充市蓬安县兴旺镇金桥村三组 | 44.9 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 111 | 南充市蓬安县新园乡西瓜坪村二组 | 47.4 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 112 | 南充市蓬安县兴旺镇金桥村五组 | 46.1 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 113 | 南充市蓬安县兴旺镇金桥村六组 | 43.8 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 114 | 南充市蓬安县兴旺镇黑白寺村三组 | 49.9 | 42.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 115 | 南充市蓬安县兴旺镇三青沟村二组 | 45.0 | 40.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 116 | 南充市蓬安县兴旺镇三青沟村一组 | 44.4 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 117 | 南充市蓬安县兴旺镇石山包村三组 | 44.8 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 118 | 南充市蓬安县兴旺镇石山包村一组 | 45.4 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 119 | 南充市蓬安县罗家镇大深沟村六组 | 43.9 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 120 | 南充市蓬安县罗家镇大深沟村五组 | 44.7 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 121-1 | 南充市蓬安县罗家镇大深沟村二组 | 44.3 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 121-2 | 南充市蓬安县罗家镇大深沟村二组 | 44.7 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 122 | 南充市蓬安县罗家镇麻柳湾村一组 | 45.4 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 123 | 南充市蓬安县罗家镇大木桥社区六组 | 43.7 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 124-1 | 南充市蓬安县罗家镇大木桥社区二组 | 45.0 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 124-2 | 南充市蓬安县罗家镇大木桥社区二组 | 60.6 | 48.3 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 125 | 南充市蓬安县罗家镇泥巴寺村四组 | 45.7 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 126 | 南充市蓬安县罗家镇泥巴寺村六组 | 45.1 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 127 | 南充市蓬安县罗家镇大一湾村三组 | 46.3 | 41.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 128 | 南充市蓬安县罗家镇大一湾村二组 | 45.5 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 129 | 南充市蓬安县罗家镇大一湾村一组 | 45.8 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 130 | 南充市蓬安县罗家镇陡梯子村五组 | 44.9 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 131 | 南充市蓬安县罗家镇双石桥村二组 | 45.4 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 132 | 南充市蓬安县罗家镇双石桥村三组 | 43.3 | 40.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 133 | 南充市蓬安县银汉镇钟离村三组 | 43.8 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 134 | 南充市蓬安县银汉镇钟离村二组 | 44.8 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 135 | 南充市蓬安县银汉镇钟离村一组 | 43.9 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 四、川北~渝东段广安市境内 | | | | | | |
| 1 | 广安市广安区花桥镇来苏村三组 | 43.6 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 2 | 广安市广安区花桥镇太阳村六组 | 37.7 | 37.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 3 | 广安市广安区井河镇蓬莱村七组 | 37.8 | 37.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 4 | 广安市广安区花桥镇双峰村七组 | 46.1 | 37.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 5 | 广安市广安区花桥镇双峰村四组 | 44.7 | 38.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 6 | 广安市广安区花桥镇双峰村一组 | 37.5 | 35.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 7 | 广安市广安区井河镇英雄村九组 | 44.1 | 39.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 8 | 广安市广安区井河镇英雄村一组 | 45.3 | 37.5 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 9 | 广安市广安区井河镇英雄村二组 | 46.2 | 37.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 10 | 广安市广安区井河镇高桥村九组 | 47.2 | 37.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 11 | 广安市广安区井河镇高桥村十组 | 38.4 | 35.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 12 | 广安市广安区井河镇高桥村十一组 | 41.2 | 37.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 13 | 广安市广安区井河镇高桥村五组 | 40.0 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 14-1 | 广安市广安区花桥镇油坊村二组 | 62.8 | 50.1 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 14-2 | 广安市广安区花桥镇油坊村二组 | 44.5 | 39.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 15 | 广安市广安区井河镇白果村六组 | 34.9 | 34.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 16 | 广安市广安区井河镇徐花村六组 | 44.9 | 38.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 17 | 广安市广安区井河镇徐花村七组 | 37.5 | 36.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 18 | 广安市广安区井河镇徐花村三组 | 38.8 | 37.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 19 | 广安市广安区井河镇石坪村六组 | 44.2 | 37.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 20 | 广安市广安区井河镇石坪村一组 | 41.1 | 36.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 21 | 广安市广安区井河镇石坪村二组 | 44.8 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 22 | 广安市广安区恒升镇红庙村二组 | 38.6 | 37.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 23 | 广安市广安区东岳镇东石村十一组 | 40.8 | 35.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 24 | 广安市广安区恒升镇果子村七组 | 45.6 | 38.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 25 | 广安市广安区恒升镇果子村六组 | 42.5 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 26 | 广安市广安区恒升镇龙桥村八组 | 44.2 | 38.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 27 | 广安市广安区恒升镇龙桥村九组 | 43.2 | 39.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 28 | 广安市广安区东岳镇玉观村一组 | 37.5 | 35.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 29 | 广安市广安区恒升镇龙桥村二组 | 41.4 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 30 | 广安市广安区石笋镇金安村四组 | 46.3 | 35.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 31 | 广安市广安区石笋镇金安村五组 | 40.3 | 37.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 32 | 广安市广安区石笋镇金安村一组 | 42.9 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 33 | 广安市广安区石笋镇顺利村一组 | 41.6 | 35.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 34 | 广安市广安区石笋镇顺利村三组 | 45.5 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 35 | 广安市广安区石笋镇将军村八组 | 40.8 | 36.2 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 36 | 广安市广安区石笋镇将军村九组 | 39.0 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 37 | 广安市广安区石笋镇将军村七组 | 43.6 | 37.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 38 | 广安市广安区石笋镇将军村六组 | 46.7 | 35.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 39 | 广安市广安区石笋镇将军村五组 | 41.9 | 35.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 40 | 广安市广安区石笋镇将军村四组 | 41.7 | 35.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 41 | 广安市广安区石笋镇龙飞村六组 | 45.3 | 35.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 42 | 广安市广安区石笋镇龙飞村一组 | 39.7 | 35.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 43 | 广安市广安区石笋镇龙飞村二组 | 42.7 | 38.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 44 | 广安市广安区石笋镇龙飞村九组 | 39.0 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 45 | 广安市广安区白市镇石马村六组 | 43.2 | 40.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 46 | 广安市广安区白市镇石马村四组 | 40.1 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 47 | 广安市广安区白市镇鞠坪村七组 | 37.8 | 36.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 48 | 广安市广安区白市镇鞠坪村六组 | 41 | 37.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 49 | 广安市广安区白市镇鞠坪村一组 | 40.1 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 50 | 广安市广安区白市镇石盘村九组 | 39.5 | 38.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 51 | 广安市广安区白市镇石盘村七组 | 45.7 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 52 | 广安市广安区白市镇石盘村六组 | 38.3 | 38.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 53 | 广安市前锋区观阁镇青莲村五组 | 45.9 | 36.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 54 | 广安市前锋区观阁镇青莲村三组 | 46.5 | 36.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 55 | 广安市前锋区观阁镇七谷村九组 | 41.9 | 36.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 56 | 广安市前锋区观阁镇七谷村十组 | 46.5 | 38.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 57 | 广安市前锋区观阁镇七谷村七组 | 42.6 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 58 | 广安市前锋区观阁镇七谷村四组 | 42.0 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 59 | 广安市前锋区观阁镇砂石村五组 | 42.2 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 60 | 广安市前锋区观阁镇砂石村三组 | 45.3 | 39.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 61 | 广安市前锋区观阁镇砂石村二组 | 39.3 | 39.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 62 | 广安市前锋区观阁镇兴利村二组（彭国棋宅西南侧） | 51.6 | 39.4 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| | 彭国棋宅三层南阳台 | 49.5 | 38.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| | 彭国棋宅四层半楼道口 | 49.3 | 38.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 63 | 广安市前锋区观阁镇兴利村三组 | 41.3 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 64 | 广安市前锋区观阁镇兴利村四组 | 41.7 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 65 | 广安市前锋区观阁镇高河村七组 | 48.9 | 37.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 66 | 广安市前锋区观阁镇珠石村二组 | 45.5 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 67 | 广安市前锋区观阁镇高河村九组 | 40.9 | 37.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 68-1 | 广安市前锋区龙塘街道花盆村十组 | 46.8 | 41.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 68-2 | 广安市前锋区龙塘街道花盆村十组 | 64.1 | 52.1 | 4b 类 | 70 | 60 |
| 69 | 广安市前锋区龙塘街道花盆村九组 | 45.7 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 70 | 广安市前锋区龙塘街道小井村八组 | 49.6 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 71 | 广安市前锋区龙塘街道小井村十二组 | 46.8 | 37.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 72 | 广安市前锋区龙塘街道长胜村三组 | 42.0 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 73 | 广安市前锋区桂兴镇天星村二组 | 40.9 | 37.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 74 | 广安市前锋区桂兴镇天才村三组 | 37.9 | 37.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 75 | 广安市前锋区桂兴镇天才村四组 | 44.5 | 36.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 76 | 广安市前锋区桂兴镇天才村五组 | 43.8 | 37.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 77 | 广安市前锋区桂兴镇水洞村四组 | 42.4 | 35.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 78 | 广安市前锋区桂兴镇香炉山村九组 | 42.2 | 37.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 79 | 广安市邻水县城北镇马林村二组 | 40.3 | 37.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 80 | 广安市邻水县城北镇关门石村十一组 | 48.5 | 42.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 81 | 广安市邻水县观音桥镇三板桥村六组 | 42.2 | 38.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 82-1 | 广安市邻水县城北镇子母石村一组 | 67.4 | 51.6 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 82-2 | 广安市邻水县城北镇子母石村一组 | 49.7 | 42.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 83 | 广安市邻水县城北镇子母石村二组 | 40.7 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 84 | 广安市邻水县城北镇小鱼滩村四组 | 44.5 | 36.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 85 | 广安市邻水县城北镇小鱼滩村一组 | 48.1 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 86 | 广安市邻水县城北镇小鱼滩村七组 | 39.7 | 39.3 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 87 | 广安市邻水县城北镇小鱼滩村六组 | 44.4 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 88 | 广安市邻水县城北镇小鱼滩村九组 | 43.8 | 39.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 89 | 广安市邻水县观音桥镇偏桥沟村四组 | 43.9 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 90 | 广安市邻水县观音桥镇偏桥沟村七组 | 38.7 | 37.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 91 | 广安市邻水县城北镇明新村六组 | 39.2 | 38.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 92 | 广安市邻水县城北镇明新村七组 | 43.1 | 37.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 93 | 广安市邻水县城北镇明新村五组 | 39.1 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 94 | 广安市邻水县城北镇金垭村五组 | 39.4 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 95 | 广安市邻水县城北镇金钟村一组 | 43.2 | 38.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 96 | 广安市邻水县石永镇黄园村一组 | 41.8 | 40.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 97 | 广安市邻水县石永镇黄园村六组 | 44.6 | 38.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 98 | 广安市邻水县石永镇古路社区七组 | 45.9 | 38.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 99 | 广安市邻水县石永镇黄园村四组 | 45.2 | 39.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 100 | 广安市邻水县石永镇金狮社区四组 | 39.7 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 101 | 广安市邻水县石永镇金狮社区七组 | 44.6 | 39.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 102 | 广安市邻水县石永镇金狮社区九组 | 48.1 | 39.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 103 | 广安市邻水县石永镇象鼓寨村二组 | 42.3 | 39.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 104 | 广安市邻水县石永镇象鼓寨村一组 | 41.1 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 105 | 广安市邻水县两河镇对角村五组 | 44.6 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 106-1 | 广安市邻水县两河镇荆坪社区九组 | 63.7 | 50.0 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 106-2 | 广安市邻水县两河镇荆坪社区九组 | 47.5 | 41.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 107 | 广安市邻水县两河镇荆坪社区八组 | 45.6 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 108 | 广安市邻水县两河镇荆坪社区七组 | 41.7 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 109 | 广安市邻水县复盛镇光明村五组 | 41.5 | 41.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 110 | 广安市邻水县复盛镇光明村四组 | 63.5 | 51.8 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 111 | 广安市邻水县复盛镇光明村六组 | 49.7 | 41.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 112 | 广安市邻水县复盛镇和平村一组 | 44.9 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 113 | 广安市邻水县复盛镇和平村八组 | 43.9 | 39.5 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 114 | 广安市邻水县复盛镇新盛社区三组 | 43.6 | 39.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 115 | 广安市邻水县复盛镇新盛社区四组 | 41.1 | 39.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 116 | 广安市邻水县复盛镇新盛社区七组 | 44.1 | 41.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 117 | 广安市邻水县复盛镇新盛社区一组 | 48.0 | 41.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 118 | 广安市邻水县复盛镇莲花村三组 | 43.5 | 41.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 119 | 广安市邻水县复盛镇青林村四组 | 41.3 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 120 | 广安市邻水县丰禾镇先进村五组 | 43.4 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 121 | 广安市邻水县丰禾镇五华山村六组 | 46.1 | 41.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 122 | 广安市邻水县丰禾镇五华山村五组 | 43.7 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 五、川北~渝东段重庆市境内 | | | | | | |
| 1 | 重庆市长寿区石堰镇干坝村二组 | 44.2 | 41.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 2 | 重庆市长寿区葛兰镇塘坝村三组 | 43.2 | 41.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 3 | 重庆市长寿区葛兰镇塘坝村二组 | 41.6 | 40.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 4 | 重庆市长寿区葛兰镇潼观村五组 | 43.9 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 5 | 重庆市长寿区葛兰镇潼观村四组 | 42.3 | 38.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 6 | 重庆市长寿区葛兰镇潼观村三组 | 42.7 | 41.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 7 | 重庆市长寿区石堰镇石坝村三组 | 44.7 | 41.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 8 | 重庆市长寿区石堰镇石坝村四组 | 45.8 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 9 | 重庆市长寿区葛兰镇潼观村二组 | 49.0 | 39.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 10 | 重庆市长寿区石堰镇普子村三组 | 46.8 | 41.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 11 | 重庆市长寿区葛兰镇沙河村二组 | 44.1 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 12 | 重庆市长寿区葛兰镇沙河村五组 | 43.9 | 39.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 13 | 重庆市长寿区葛兰镇龙井坎村一组 | 43.8 | 39.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 14 | 重庆市长寿区葛兰镇龙井坎村三组 | 43.1 | 41.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 15 | 重庆市长寿区葛兰镇龙井坎村五组 | 48.4 | 39.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 16-1 | 重庆市长寿区葛兰镇兰兴村二组 | 48.0 | 44.2 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 16-2 | 重庆市长寿区葛兰镇兰兴村二组 | 43.3 | 32.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 六、阿坝π接段绵阳市境内 | | | | | | |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 绵阳市涪城区新皂镇五福寺村八组 | 40.0 | 36.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 2 | 绵阳市涪城区新皂镇五福寺村七组 | 41.3 | 36.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 3 | 绵阳市涪城区新皂镇五福寺村十二组 | 47.2 | 39.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 4 | 绵阳市涪城区新皂镇五福寺村十三组 | 47.4 | 39.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 5 | 绵阳市涪城区新皂镇八庙子村一组 | 49.4 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 6 | 绵阳市涪城区新皂镇八庙子村五组 | 41.9 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 7 | 绵阳市涪城区新皂镇八庙子村六组 | 41.6 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 8 | 绵阳市涪城区新皂镇金峰社区一组 | 46.8 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 七、渝东～巴岳段重庆市境内 | | | | | | |
| 1-1 | 重庆市铜梁区少云镇高碑村 4 组-1 | 46.5 | 43.6 | 2 类 | 60 | 50 |
| 1-2 | 重庆市铜梁区少云镇高碑村 4 组-2 | 46.9 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 1-3 | 重庆市铜梁区少云镇高碑村 4 组-3 | 59.6 | 50.7 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 2-1 | 重庆市铜梁区少云镇高碑村 7 组-1 | 57.3 | 48.4 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 2-2 | 重庆市铜梁区少云镇高碑村 7 组-2 | 47.3 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 3 | 重庆市铜梁区少云镇高碑村 6 组 | 47.9 | 39.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 4 | 重庆市铜梁区少云镇双堰村 10 组 | 45.8 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 5-1 | 重庆市铜梁区少云镇少云村 3 组-1 | 64.3 | 51.2 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 5-2 | 重庆市铜梁区少云镇少云村 3 组-2 | 52.1 | 41.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 6 | 重庆市铜梁区少云镇少云村 4 组 | 45.4 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 7 | 重庆市铜梁区少云镇少云村 5 组 | 46.6 | 39.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 8 | 重庆市铜梁区少云镇大佛村 21 组 | 45.3 | 39.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 9 | 重庆市铜梁区少云镇老君村 14 组 | 47.3 | 39.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 10 | 重庆市铜梁区少云镇老君村 13 组 | 47.1 | 39.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 11 | 重庆市铜梁区少云镇老君村 10 组 | 49.8 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 12 | 重庆市铜梁区少云镇七宝村 6 组 | 46.8 | 39.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 13-1 | 重庆市铜梁区少云镇七宝村 4 组-1 | / | / | / | / | / |
| 13-2 | 重庆市铜梁区少云镇七宝村 4 组-2 | 46.0 | 37.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 14 | 重庆市铜梁区安居镇紫极村 19 组 | 48.0 | 40.5 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 15 | 重庆市铜梁区安居镇紫极村 13 组 | 46.5 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 16 | 重庆市铜梁区安居镇龙泉村 14 组 | 44.9 | 37.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 17 | 重庆市铜梁区安居镇龙泉村 10 组 | 46.0 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 18 | 重庆市铜梁区安居镇淘河村 13 组 | 49.3 | 39.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 19 | 重庆市铜梁区安居镇淘河村 9 组 | 46.8 | 39.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 20 | 重庆市铜梁区安居镇淘河村 12 组 | 48.8 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 21 | 重庆市铜梁区安居镇淘河村 7 组 | 45.0 | 38.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 22 | 重庆市铜梁区安居镇淘河村 6 组 | 46.7 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 23 | 重庆市合川区渭沱镇金山村 6 组 | 47.0 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 24 | 重庆市合川区渭沱镇金山村 5 组 | 47.1 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 25 | 重庆市合川区渭沱镇金山村 4 组 | 45.5 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 26 | 重庆市合川区渭沱镇金山村 3 组 | 48.5 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 27 | 重庆市合川区渭沱镇金山村 15 组 | 46.3 | 39.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 28 | 重庆市合川区太和镇菱角村 10 组 | 46.1 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 29 | 重庆市合川区太和镇菱角村 6 组 | 47.1 | 38.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 30 | 重庆市合川区太和镇小河村 12 组 | 47.3 | 37.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 31 | 重庆市合川区太和镇望仙村 5 组 | 45.1 | 38.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 32 | 重庆市合川区太和镇望仙村 4 组 | 46.6 | 37.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 33 | 重庆市合川区太和镇仙桥村 3 组 | 49.0 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 34 | 重庆市合川区太和镇仙桥村 8 组 | 48.4 | 38.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 35 | 重庆市合川区太和镇仙桥村 7 组 | 47.4 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 36 | 重庆市合川区太和镇仙桥村 6 组 | 47.5 | 39.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 37 | 重庆市合川区太和镇仙桥村 | 44.4 | 36.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 38 | 重庆市合川区太和镇木莲村 2 组 | 45.1 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 39 | 重庆市合川区太和镇报恩村 4 组 | 45.5 | 39.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 40 | 重庆市合川区太和镇报恩村 3 组 | 46.5 | 36.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 41 | 重庆市合川区太和镇亭子村 5 组 | 45.2 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 42-1 | 重庆市合川区太和镇亭子村 6 组-1 | 48.9 | 37.2 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 42-2 | 重庆市合川区太和镇亭子村 6 组-2 | 45.8 | 40.6 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 43 | 重庆市合川区太和镇亭子村 7 组 | 45.5 | 37.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 44 | 重庆市合川区太和镇亭子村 8 组 | 44.8 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 45 | 重庆市合川区太和镇亭子村 9 组 | 45.4 | 36.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 46 | 重庆市合川区太和镇亭子村 10 组 | 45.0 | 37.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 47 | 重庆市合川区太和镇亭子村 11 组 | 45.8 | 39.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 48 | 重庆市合川区大石街道大觉村 5 组 | 45.6 | 39.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 49 | 重庆市合川区隆兴镇佛珠村 14 组 | 45.6 | 39.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 50 | 重庆市合川区大石街道大觉村 6 组 | 48.1 | 38.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 51 | 重庆市合川区大石街道百丈村 5 组 | 47.0 | 39.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 52 | 重庆市合川区大石街道百丈村 7 组 | 48.3 | 37.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 53 | 重庆市合川区大石街道包塘村 11 组 | 42.9 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 54 | 重庆市合川区大石街道包塘村 12 组 | 45.4 | 38.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 55 | 重庆市合川区大石街道包塘村 9 组 | 46.5 | 36.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 56-1 | 重庆市合川区大石街道高马村 3 组-1 | 47.6 | 37.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 56-2 | 重庆市合川区大石街道高马村 3 组-2 | 57.1 | 45.6 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 57 | 重庆市合川区大石街道包塘村 1 组 | 48.8 | 37.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 58 | 重庆市合川区大石街道犁头村 1 组 | 48.6 | 37.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 59 | 重庆市合川区大石街道金钟村 10 组 | 47.6 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 60 | 重庆市合川区大石街道金钟村 9 组 | 47.5 | 37.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 61 | 重庆市合川区大石街道金钟村 8 组 | 48.3 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 62 | 重庆市合川区古楼镇沙嘴村 5 组 | 44.8 | 38.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 63 | 重庆市合川区大石街道金钟村 6 组 | 46.3 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 64 | 重庆市合川区大石街道金钟村 5 组 | 46.1 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 65 | 重庆市合川区大石街道金钟村 3 组 | 45.0 | 36.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 66 | 重庆市合川区钱塘镇西游村 4 组 | 48.6 | 35.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 67 | 重庆市合川区钱塘镇西游村 6 组 | 47.0 | 36.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 68 | 重庆市合川区钱塘镇西游村 5 组 | 46.0 | 35.5 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 69 | 重庆市合川区钱塘镇西游村 7 组 | 47.6 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 70 | 重庆市合川区钱塘镇龙殿村 1 组 | 45.9 | 35.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 71 | 重庆市合川区钱塘镇龙殿村 2 组 | 46.7 | 36.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 72 | 重庆市合川区钱塘镇龙殿村 4 组 | 48.5 | 36.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 73 | 重庆市合川区钱塘镇龙殿村 3 组 | 46.5 | 37.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 74 | 重庆市合川区钱塘镇大柱村 9 组 | 46.0 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 75 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 5 组 | 46.0 | 39.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 76-1 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 6 组-1 | 49.0 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 76-2 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 6 组-2 | 58.6 | 50.6 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 77 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 10 组 | 48.0 | 40.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 78 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 4 组 | 47.9 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 79 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 1 组 | 45.6 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 80 | 重庆市合川区钱塘镇三元村 2 组 | 47.0 | 36.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 81 | 重庆市合川区钱塘镇石礅村 11 组 | 46.8 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 82 | 重庆市合川区钱塘镇石礅村 4 组 | 47.8 | 36.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 83 | 重庆市合川区云门街道冠山村 4 组 | 45.5 | 38.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 84 | 重庆市合川区云门街道冠山村 1 组 | 46.1 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 85 | 重庆市合川区云门街道冠山村 5 组 | 47.3 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 86 | 重庆市合川区云门街道冠山村 3 组 | 46.7 | 37.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 87 | 重庆市合川区云门街道冠山村 6 组 | 47.0 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 88 | 重庆市合川区云门街道吉福村 14 组 | 46.9 | 36.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 89 | 重庆市合川区云门街道吉福村 2 组 | 45.2 | 40.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 90 | 重庆市合川区云门街道吉福村 5 组 | 49.5 | 36.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 91-1 | 重庆市合川区云门街道吉福村 6 组-1 | 63.9 | 49.6 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 91-2 | 重庆市合川区云门街道吉福村 6 组-2 | 46.3 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 92 | 重庆市合川区云门街道任沟村 1 组 | 46.2 | 40.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 93 | 重庆市合川区云门街道任沟村 9 组 | 45.3 | 41.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 94 | 重庆市合川区云门街道任沟村 8 组 | 45.4 | 40.1 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 95 | 重庆市合川区云门街道任沟村 7 组 | 46.2 | 40.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 96 | 重庆市合川区云门街道任沟村 6 组 | 45.5 | 40.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 97 | 重庆市合川区官渡镇通庙村 1 组 | 45.5 | 40.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 98 | 重庆市合川区官渡镇通庙村 2 组 | 45.9 | 42.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 99 | 重庆市合川区官渡镇兴胜村 2 组 | 47.0 | 41.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 100 | 重庆市合川区官渡镇唐桥村 5 组 | 48.2 | 37.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 101 | 重庆市合川区官渡镇铺坝村 3 组 | 45.7 | 38.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 102 | 重庆市合川区官渡镇铺坝村 2 组 | 45.7 | 36.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 103 | 重庆市合川区官渡镇铺坝村 6 组 | 46.9 | 39.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 104 | 重庆市合川区官渡镇铺坝村 4 组 | 45.3 | 39.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 105 | 重庆市合川区小沔镇横梁村 7 组 | 47.6 | 35.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 106 | 重庆市合川区涞滩镇水寺村 1 组 | 45.3 | 38.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 107 | 重庆市合川区涞滩镇水寺村 5 组 | 48.5 | 36.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 108 | 重庆市合川区小沔镇横梁村 1 组 | 45.9 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 109 | 重庆市合川区小沔镇横梁村 3 组 | 45.5 | 37.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 110 | 重庆市合川区官渡镇石笋村 4 组 | 45.1 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 111 | 重庆市合川区小沔镇横梁村 4 组 | 47.3 | 36.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 112 | 重庆市合川区小沔镇横梁村 5 组 | 46.5 | 37.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 113 | 重庆市合川区小沔镇金土村 4 组 | 45.7 | 37.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 114 | 重庆市合川区小沔镇金土村 5 组 | 42.6 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 115 | 重庆市合川区小沔镇金土村 3 组 | 42.4 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 116 | 重庆市合川区小沔镇金土村 2 组 | 45.4 | 36.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 117 | 重庆市合川区小沔镇大井村 1 组 | 42.3 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 118-1 | 重庆市合川区小沔镇大井村 4 组-1 | 43.1 | 39.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 118-2 | 重庆市合川区小沔镇大井村 4 组-2 | 58.0 | 47.8 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 119-1 | 重庆市合川区小沔镇大井村 3 组-1 | 56.1 | 46.5 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 119-2 | 重庆市合川区小沔镇大井村 3 组-2 | 43.2 | 36.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 120 | 重庆市合川区小沔镇大井村 9 组 | 42.7 | 35.4 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 121 | 重庆市合川区小沔镇大井村 5 组 | 43.0 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 122 | 重庆市合川区小沔镇大井村 6 组 | 46.7 | 36.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 123 | 重庆市合川区三汇镇元寨村 5 组 | 43.0 | 37.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 124 | 重庆市合川区三汇镇元寨村 6 组 | 42.6 | 37.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 125 | 重庆市合川区三汇镇元寨村 7 组 | 42.8 | 36.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 126 | 重庆市合川区三汇镇元寨村 1 组 | 44.2 | 37.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 127 | 重庆市合川区三汇镇元寨村 3 组 | 42.7 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 128-1 | 重庆市合川区三汇镇榆钱村 6 组-1 | 45.8 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 128-2 | 重庆市合川区三汇镇榆钱村 6 组-2 | 63.1 | 47.2 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 129 | 重庆市合川区三汇镇榆钱村 5 组 | 44.3 | 38.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 130 | 重庆市北碚区金刀峡镇七星洞村 3 组 | 44.0 | 36.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 131-1 | 重庆市北碚区金刀峡镇七星洞村 7 组-1 | 50.5 | 45.9 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 131-2 | 重庆市北碚区金刀峡镇七星洞村 7 组-2 | 40.2 | 36.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 132 | 重庆市北碚区金刀峡镇七星洞村 4 组 | 42.5 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 133 | 重庆市北碚区金刀峡镇七星洞村 5 组 | 40.9 | 36.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 134 | 重庆市北碚区金刀峡镇小塘村 4 组 | 42.5 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 135 | 重庆市北碚区金刀峡镇胜天湖村晏家坝组 | 44.0 | 39.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 136 | 重庆市北碚区金刀峡镇胜天湖村马槽屋基组 | 42.1 | 36.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 137 | 重庆市北碚区金刀峡镇胜天湖村上茶腊坝组 | 42.0 | 36.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 138 | 重庆市北碚区金刀峡镇永安村回龙桥组 | 42.9 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 139 | 重庆市北碚区茨竹镇花云村 3 组 | 44.7 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 140 | 重庆市北碚区茨竹镇花云村 1 组 | 45.2 | 37.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 141 | 重庆市北碚区茨竹镇三江村 2 组 | 44.4 | 36.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 142 | 重庆市北碚区茨竹镇新泉村 1 组 | 43.3 | 37.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 143 | 重庆市北碚区茨竹镇新泉村 4 组 | 42.5 | 36.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 144 | 重庆市北碚区茨竹镇半边月村 1 组 | 46.1 | 41.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 145 | 重庆市北碚区茨竹镇半边月村 2 组 | 43.3 | 36.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 146-1 | 重庆市北碚区茨竹镇金银村 6 组-1 | 53.3 | 40.7 | 4a 类 | 70 | 55 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 146-2 | 重庆市北碚区茨竹镇金银村 6 组-2 | 50.5 | 36.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 147 | 重庆市北碚区茨竹镇金银村 4 组 | 55.9 | 43.8 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 148-1 | 重庆市北碚区茨竹镇金银村 5 组-1 | 56.7 | 40.2 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 148-2 | 重庆市北碚区茨竹镇金银村 5 组-2 | 45.9 | 37.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 149 | 重庆市北碚区茨竹镇金银村 10 组 | 42.4 | 37.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 150 | 重庆市北碚区茨竹镇玉兰村 1 组 | 43.5 | 36.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 151 | 重庆市北碚区大湾镇石院村 3 组 | 44.3 | 37.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 152 | 重庆市北碚区大湾镇龙庙村 4 组 | 45.3 | 38.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 153 | 重庆市北碚区大湾镇拱桥村 2 组 | 48.4 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 154 | 重庆市北碚区大湾镇龙庙村 2 组 | 47.8 | 39.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 155 | 重庆市北碚区大湾镇龙庙村 6 组 | 44.0 | 37.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 156 | 重庆市北碚区大湾镇团丘村 3 组 | 46.2 | 38.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 157 | 重庆市北碚区大湾镇团丘村 4 组 | 46.7 | 39.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 158 | 重庆市北碚区大湾镇团丘村 8 组 | 43.6 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 159 | 重庆市北碚区大湾镇团丘村 6 组 | 45.6 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 160 | 重庆市北碚区大湾镇金安村 4 组 | 65.8 | 51.5 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 161 | 重庆市北碚区大湾镇天池村 6 组 | 44.7 | 37.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 162 | 重庆市北碚区统景镇黄印村 7 组 | 46.1 | 37.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 163 | 重庆市北碚区统景镇黄印村 5 组 | 43.1 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 164 | 重庆市北碚区统景镇黄印村 4 组 | 45.7 | 39.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 165 | 重庆市北碚区统景镇荣光村 3 组 | 43.8 | 37.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 166 | 重庆市北碚区统景镇荣光村 2 组 | 43.0 | 39.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 167 | 重庆市北碚区统景镇荣光村 1 组 | 44.4 | 38.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 168 | 重庆市北碚区大盛镇千盏村 6 组 | 46.9 | 39.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 169 | 重庆市长寿区洪湖镇梯子村 8 组 | 42.4 | 37.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 170 | 重庆市长寿区洪湖镇普兴村 5 组 | 47.2 | 39.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 171 | 重庆市长寿区洪湖镇普兴村 3 组 | 43.4 | 39.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 172 | 重庆市长寿区洪湖镇永顺村 2 组 | 43.7 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |

| 序号 | 监测点位置名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 173 | 重庆市长寿区洪湖镇永顺村 3 组 | 45.5 | 36.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 174 | 重庆市长寿区洪湖镇永顺村 1 组 | 42.8 | 38.0 | 1 类 | 55 | 45 |
| 175 | 重庆市长寿区洪湖镇凤凰村 9 组 | 43.8 | 38.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 176 | 重庆市长寿区洪湖镇表耳村 4 组 | 42.3 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 177 | 重庆市长寿区洪湖镇表耳村 6 组 | 42.2 | 38.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 178 | 重庆市长寿区万顺镇垭口村 1 组 | 42.3 | 36.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 179 | 重庆市长寿区万顺镇垭口村 6 组 | 43.2 | 37.7 | 1 类 | 55 | 45 |
| 180 | 重庆市长寿区万顺镇垭口村 3 组 | 43.5 | 38.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 181 | 重庆市长寿区洪湖镇五龙村 1 组 | 45.1 | 38.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 182 | 重庆市长寿区洪湖镇五龙村 2 组 | 42.4 | 37.3 | 1 类 | 55 | 45 |
| 183 | 重庆市长寿区葛兰镇湾丘村 5 组 | 42.7 | 36.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 184 | 重庆市长寿区葛兰镇烟坡村 3 组 | 41.1 | 37.8 | 1 类 | 55 | 45 |
| 185 | 重庆市长寿区葛兰镇南中村 4 组 | 45.0 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 186 | 重庆市长寿区葛兰镇南中村 9 组 | 43.9 | 36.6 | 1 类 | 55 | 45 |
| 187 | 重庆市长寿区葛兰镇南中村 2 组 | 42.9 | 36.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 188 | 重庆市长寿区葛兰镇南中村 10 组 | 44.1 | 37.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 189 | 重庆市长寿区葛兰镇枯井村 6 组 | 44.3 | 37.2 | 1 类 | 55 | 45 |
| 190 | 重庆市长寿区葛兰镇枯井村 7 组 | 44.7 | 38.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 191 | 重庆市长寿区葛兰镇沙河村 10 组 | 56.8 | 47.8 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 192 | 重庆市长寿区葛兰镇枯井村 2 组 | 55.9 | 47.2 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 193 | 重庆市长寿区葛兰镇枯井村 1 组 | 42.7 | 36.9 | 1 类 | 55 | 45 |
| 194 | 重庆市长寿区葛兰镇沙河村 12 组 | 43.7 | 37.4 | 1 类 | 55 | 45 |
| 195 | 重庆市长寿区葛兰镇龙井坎村 5 组 | 43.8 | 38.5 | 1 类 | 55 | 45 |
| 196 | 重庆市长寿区葛兰镇龙井坎村 6 组 | 43.7 | 39.1 | 1 类 | 55 | 45 |
| 197-1 | 重庆市长寿区葛兰镇兰兴村 2 组-1 | 57.7 | 48.3 | 4a 类 | 70 | 55 |
| 197-2 | 重庆市长寿区葛兰镇兰兴村 2 组-2 | 47.5 | 40.9 | 1 类 | 55 | 45 |

表 4.4-4 迁改线路声环境现状监测结果

| 序号 | 迁改线路 | 监测点位名称 | 噪声 dB(A) | | 执行标准 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼间 | 夜间 | | |
| 1 | 500kV 南长、长谭 I 线迁改 | 南充市顺庆区双桥镇歇马庙村十组 | 44.7 | 40.0 | 1 类 | |
| 2 | | 南充市顺庆区双桥镇书房湾村八组 | 45.9 | 40.5 | 1 类 | |
| 3 | 220kV 绵磨 I、II 线迁改 | 八庙子村五组 | 48.7 | 40.5 | 1 类 | |

### 4.4.8 评价及结论

（1）川北 1000kV 变电站

川北 1000kV 变电站站址中心和厂界监测点声环境现状监测值为昼间 39.4dB(A)～41.8dB(A)、夜间 38.6dB(A)～39.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间 60dB(A)/夜间 50dB(A)）标准要求。

川北 1000kV 变电站评价范围内有 2 处声环境敏感目标，声环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间 42.2dB(A)~47.5dB(A)、夜间 39.4dB(A)~41.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间 60dB(A)/夜间 50dB(A)）标准要求。

（2）渝东 1000kV 变电站

渝东 1000kV 变电站站址中心和厂界监测点声环境现状监测值为昼间 45.0dB(A)～49.5dB(A)、夜间 41.9dB(A)～43.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间 60dB(A)/夜间 50dB(A)）标准要求。

渝东 1000kV 变电站评价范围内有 3 处声环境敏感目标，1 处位于 4a 类声环境功能区，声环境现状监测值为昼间 58.4dB(A)～60.6dB(A)、夜间 48.2dB(A)～48.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类（昼间 70dB(A)/夜间 55dB(A)）标准要求；其余声环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间 45.1dB(A)～47.4dB(A)、夜间 42.0dB(A)～45.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间 60dB(A)/夜间 50dB(A)）标准要求。

（3）巴岳 1000kV 变电站

巴岳 1000kV 变电站厂界环境噪声排放现状监测值为昼间 46.6dB(A)～50.9dB(A)、夜间 44.5dB(A)～46.6dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类（昼间 60dB(A)/夜间 50dB(A)）标准限值要求。

巴岳 1000kV 变电站评价范围内有 4 处声环境敏感目标，声环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间 45.6dB(A)~49.1dB(A)、夜间 42.6dB(A)~44.0dB(A)，满足《声环境质

量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间 60dB(A)/夜间 50dB(A)）标准要求。

（4）输电线路

1）1000kV 输电线路

本工程 1000kV 交流输电线路沿线各声环境敏感目标监测点中，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的各声环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 34.9dB(A)~52.1dB(A)、32.4dB(A)~42.7dB(A)，分别满足昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)的 1 类声环境质量标准。

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的声环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 46.5dB(A)、43.6dB(A)，分别满足昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的 2 类声环境质量标准。

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准的各声环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 45.8dB(A)~67.5dB(A)、40.2dB(A)~51.8dB(A)，分别满足昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)的 4a 类声环境质量标准。

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准的各声环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 54.0dB(A)~64.1dB(A)、46.1dB(A)~52.1dB(A)，分别满足昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)的 4b 类声环境质量标准。

2）配套迁改线路工程

本工程配套 500kV 和 220kV 迁改线路沿线各声环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间 44.7dB(A)~48.7dB(A)、夜间 40.0dB(A)~40.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类（昼间 55dB(A)/夜间 45dB(A)）标准要求。

## 4.5 生态环境现状评价

见报告书第 7 章《生态环境影响评价》专章。

## 4.6 地表水环境现状评价

### 4.6.1 跨越地表水体

根据四川省和重庆市公布的地表水环境功能区划，本工程涉及的主要大中型地表水体概况见下表。

表 4.6-1 本项目输电线路经过的主要大中型地表水体概况

| 序号 | 行政区 | 名称 | 经过地点 | 经过水体方式 | 地表水环境质量标准 | 是否涉及饮用水源保护区 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 四 川 | 涪江 | 绵阳市三台县芦溪镇永凤村 | 一档跨越 | III | 否 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 省 | | 南侧 | | | |
| 2 | | 木龙河 | 绵阳市三台县芦溪镇王家集东侧 | 一档跨越 | III | 否 |
| 3 | | 梓江 | 绵阳市盐亭县巨龙镇钟沟村东南侧 | 一档跨越 | III | 否 |
| 4 | | 榉溪河 | 绵阳市盐亭县玉龙镇青峰岭村东侧 | 一档跨越 | III | 否 |
| 5 | | 沈水河 | 绵阳市盐亭县金孔镇洋溪村南侧 | 一档跨越 | III | 否 |
| 6 | | 渔溪河 | 南充市蓬安县正源镇石牛村南侧 | 一档跨越 | III | 否 |
| 7 | | 嘉陵江 | 南充市顺庆区渔溪镇渔溪桥村北侧 | 一档跨越 | III | 否 |
| 8 | | 渠江 | 广安市广安区白市镇石盘村东侧 | 一档跨越 | II | 否 |
| 9 | | 御临河 | 广安市邻水县观音桥镇偏桥沟村西侧 | 一档跨越 | II | 否 |
| 10 | | 大洪河 | 广安市邻水县复盛镇新盛社区北侧 | 一档跨越 | III | 否 |
| 11 | 重庆市 | 桃花溪 | 长寿区石堰镇大土湾西北 | 一档跨越 | III | 否 |
| | | | 长寿区葛兰镇龙井坎东 | 一档跨越 | III | 否 |
| 12 | | 大洪河 | 长寿区洪湖镇普兴村西 | 一档跨越 | II | 否 |
| 13 | | 御临河 | 北碚区统景镇猫儿滩北 | 一档跨越 | III | 否 |
| 14 | | 两岔河 | 北碚区大湾镇拱桥村南 | 一档跨越 | III | 否 |
| 15 | | 后河 | 北碚区茨竹镇九龙堡东北 | 一档跨越 | IV | 否 |
| 16 | | 黑水滩河 | 北碚区金刀峡镇五通庙东北 | 一档跨越 | III | 否 |
| 17 | | 渠江 | 合川区小沔镇骑龙坝西北 | 一档跨越 | III | 否 |
| 18 | | 嘉陵江 | 合川区钱塘镇西游村西北 | 一档跨越 | III | 否 |
| 19 | | 涪江 | 铜梁区安居镇木桥村东北 | 一档跨越 | III | 否 |
| 20 | | 琼江 | 铜梁区少云镇戴家坪东 | 一档跨越 | III | 否 |

### 4.6.2 饮用水水源保护区

本工程新建及扩建变电站均不涉及饮用水水源保护区。本工程输电线路共穿（跨）越 6 处饮用水水源保护区，均为地表水型水源地，包括 2 处河流（沟）型和 4 处水库型。穿（跨）越饮用水水源保护区处的环境现状见下图。

仁和镇龙滩河过江楼集中式饮用水水源地

西充县九龙潭水库水源地保护区

观音桥镇龙潭沟集中式饮用水水源地保护区

关门石水库水源地保护区

虾扒口水库集中式饮用水水源地

长寿区大洪湖水库洪湖水厂（万顺水厂）集中式饮用水水源地保护区

**图 4.6-1 本工程输电线路穿（跨）越的饮用水水源保护区环境现状**

### 4.6.3 水产种质资源保护区

本工程跨越 2 处水产种质资源保护区，跨越处的环境现状见下图。

渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区

大洪河国家级水产种质资源保护区

图 4.6-2 本工程输电线路跨越的水产种质资源保护区环境现状

# 5 施工期环境影响评价

## 5.1 生态环境影响评价

见报告书第 7 章《生态环境影响评价》专章。

## 5.2 声环境影响分析

### 5.2.1 变电站工程

5.2.1.1 声源概况

变电站工程施工主要包括土建施工和电气设备安装两个阶段。本项目变电站包括新建站和扩建站，噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、电气设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边敏感目标之间的距离一般都大于 $2H_{max}$（$H_{max}$ 为声源的最大几何尺寸）。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见下表。

表 5.2-1 变电站施工期主要噪声源源强一览表

| 序号 | 阶段 | 主要施工设备 | 声压级（距声源 5m，单位 dB(A)） |
|---|---|---|---|
| 1 | 土建施工 | 液压挖掘机 | 86 |
| | | 推土机 | 85 |
| | | 静力压桩机 | 72 |
| | | 混凝土振捣器 | 84 |
| | | 商砼搅拌车 | 87 |
| | | 重型运输车 | 86 |
| 2 | 电气设备安装 | 重型运输车 | 86 |

注：变电站施工所采用设备一般为中等规模，因此参考 HJ2034-2013，适当考虑技术进步，选用适中的噪声源源强值。

5.2.1.2 噪声影响预测

本工程变电站施工噪声源主要有挖掘机、推土机、商砼搅拌车、混凝土振捣器、运输车等，噪声级可达 72~87dB(A)。由于施工期场地空旷，且噪声源相对不固定，因此将施工噪声近似等效到场界内的点声源进行计算。预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4－2021）中点声源几何发散衰减模型。

点声源随传播衰减按下式计算：

$$L_A = L_0 - 20 * \lg(\frac{r_A}{r_0}) - \mathrm{A_{bar}}$$

式中：$L_A$—预测点处声压级，dB；$L_0$—参考位置 $r_0$ 处的声压级，dB；$r_A$—预测点距声源的距离，m；$r_0$—参考位置距声源的距离，m；$A_{bar}$—障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

变电站工程施工噪声影响预测按变电站施工特点分为土建施工和电气安装两个阶段，每个阶段施工噪声源有所不同，预测结果见表 5.2-2。围墙或临时围挡等障碍物屏蔽引起的衰减量按 10dB(A)考虑，声源距施工场界按 20m 考虑。

（1）土建施工阶段

土建施工阶段的施工作业主要是站内主要设备和建筑的基础施工与站区道路、围墙的建设等，施工噪声源主要有液压挖掘机、推土机、静力压桩机、混凝土振捣器、商砼搅拌车、运输车等，噪声级可达 87dB(A)。

（2）电气设备安装阶段

电气设备安装阶段时设备基础、构架等均已建成，施工作业主要为在已建成的设备基础和构架上进行设备安装，施工噪声源主要是运输车等，噪声级可达 86dB(A)。

**表 5.2-2 变电站施工场界外施工噪声影响计算值** **单位：dB(A)**

| 离场界距离(m) / 施工阶段 | 1 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 土建施工 | 64.5 | 61.4 | 58.9 | 57.0 | 55.4 | 54.1 | 52.9 | 51.0 | 49.4 | 48.1 | 46.9 | 45.9 | 45.0 | 44.1 |
| 电气安装 | 63.5 | 60.4 | 57.9 | 56 | 54.4 | 53.1 | 51.9 | 50 | 48.4 | 47.1 | 45.9 | 44.9 | 44 | 43.1 |

从表 5.2-2 可知，变电站土建施工和电气安装施工阶段的施工噪声在施工场界外 1m 处，均可以达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间 70dB(A)限值要求。

本工程 3 座变电站均有声环境敏感目标，变电站建设对声环境敏感目标的噪声影响按最不利情况预测，即按土建施工阶段进行施工期噪声影响预测，结果详见下表。

表 5.2-3 变电站昼间施工对附近声环境敏感目标的噪声影响 单位：dB(A)

| 序号 | 敏感目标名称 | 距离 | 昼间现状值 | 贡献值 | 预测值 | 标准值 | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **川北 1000kV 变电站** | | | | | | | |
| 1 | 燕儿河村六组 | E199m | 47.5 | 44.2 | 49.2 | 昼间 60<br>夜间 50 | 昼间达标<br>夜间不施工 |
| 2-1 | 八庙子村五组-1 | S118m | 46.1 | 48.2 | 50.3 | | |
| 2-2 | 八庙子村五组-2 | W123m | 42.2 | 47.9 | 48.9 | | |
| **渝东 1000kV 变电站** | | | | | | | |
| 1-1 | 兰兴村三组-1（地面） | N167m | 58.4 | 45.5 | 58.6 | 昼间 70<br>夜间 55 | 昼间达标<br>夜间不施工 |
| | 兰兴村三组-1（3 层） | | 60.6 | 45.5 | 60.7 | | |
| 1-2 | 兰兴村三组-2 | E17m | 46.3 | 59.6 | 59.8 | 昼间 60<br>夜间 50 | 昼间达标<br>夜间不施工 |
| 1-3 | 兰兴村三组-3 | S17m | 45.1 | 59.6 | 59.8 | | |
| 2-1 | 兰兴村六组-1 | S95m | 47.4 | 49.8 | 51.8 | | |
| 2-2 | 兰兴村六组-2 | W103m | 46.6 | 49.2 | 51.1 | | |
| 2-3 | 兰兴村六组-3 | W48m | 46.0 | 54.3 | 54.9 | | |
| 3 | 兰兴村七组 | NW135m | 46.3 | 47.2 | 49.8 | | |
| **巴岳 1000kV 变电站** | | | | | | | |
| 1 | 高碑村一组 | NW65m | 45.9 | 52.4 | 53.3 | 昼间 60<br>夜间 50 | 昼间达标<br>夜间不施工 |
| 2-1 | 高碑村二组-1 | SW24m | 45.8 | 58.1 | 58.3 | | |
| 2-2 | 高碑村二组-2 | SE106m | 46.6 | 49.0 | 51.0 | | |
| 3-1 | 高碑村三组-1 | SE77m | 49.1 | 51.2 | 53.3 | | |
| 3-2 | 高碑村三组-2 | SE61m | 45.6 | 52.8 | 53.6 | | |
| 3-3 | 高碑村三组-3 | NE118m | 48.0 | 48.2 | 51.1 | | |
| 4-1 | 高碑村四组-1（地面） | NE81m | 48.1 | 50.9 | 52.7 | | |
| | 高碑村四组-1（3 层） | | 48.3 | 50.9 | 52.8 | | |
| 4-2 | 高碑村四组-2 | NW120m | 46.5 | 48.1 | 50.4 | | |

从表 5.2-3 可知，本项目变电站施工阶段，变电站周边声环境敏感目标处的昼间声环境均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应昼间标准要求。

5.2.1.3 拟采取的环保措施

（1）加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。

（2）施工机械设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用低噪声施工设备，或采用带隔声、消声设计的设备，控制噪声源强。鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部等四部门公告，2024 年第 40 号）中的施工设备。

（3）施工机械设备尽量布置在场地中央，远离声环境敏感目标和施工场界。

（4）合理安排施工工序，尽量避免高噪声施工机械同时施工。

（5）变电站施工场地周围应尽早设围挡等遮挡设施。

（6）依法限制夜间施工，站区施工应尽可能安排在昼间进行，因生产工艺要求或

者其他特殊需要必须连续施工作业的，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，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。

（7）合理安排车辆运输路线，优先使用低噪声运输工具，加强进出场地运输车辆管理，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

（8）根据《中华人民共和国噪声污染防治法》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。

（9）施工期间，优先使用新能源或国六排放标准的货车、新能源或国四排放标准的非道路移动机械，减少移动源大气污染物排放。

5.2.1.4 施工期声环境影响评价

在采取上述噪声防治措施后，可将变电站工程施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。通过尽早设置围挡等遮挡设施、高噪声施工机械远离声环境敏感目标和施工场界布置，并依法限制夜间施工，变电站施工场界处的噪声值可以满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的要求，变电站周围声环境敏感目标处的声环境也可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准要求。同时，施工期对周围环境的噪声影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。

### 5.2.2 线路工程

5.2.2.1 声源概况

输电线路工程在施工期的场地平整、挖土填方、铁塔组立、金具安装等几个阶段以及迁改线路拆除杆塔过程中，主要噪声源有挖掘机、桩机、商砼搅拌车、吊车及交通运输噪声等，这些施工机械运行时会产生一定的噪声。此外，线路工程在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声。输电线路施工机械声压级水平一般小于 70dB(A)。

根据输电线路塔基分散点式施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内，不会对周边敏感目标产生较大噪声影响，施工结束，施工噪声影响亦会结束。

5.2.2.2 拟采取的环保措施

（1）根据《中华人民共和国噪声污染防治法》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。

（2）施工机械设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用低噪声施工设备，或采用带隔声、消声设计的设备，控制噪声源强。鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部等四部门公告，2024 年第 40 号）中的施工设备。

（3）依法限制夜间施工，位于声环境保护目标附近的塔基施工应尽可能安排在昼间进行，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，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。

（4）施工机械设备尽量布置在远离声环境保护目标一侧。

（5）牵张场地等临时占地尽量远离居民点设置。

（6）合理安排车辆运输路线，优先使用低噪声运输工具，加强进出场地运输车辆管理，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

5.2.2.3 施工期声环境影响评价

在采取上述噪声防治措施后，线路施工噪声对外环境的影响将被减至最小程度。同时，施工期对周围环境的噪声影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。

## 5.3 大气影响分析

### 5.3.1 变电站工程

5.3.1.1 大气污染源概况

施工期大气环境污染主要是施工扬尘。变电站施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

5.3.1.2 拟采取的环保措施

（1）建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。

（2）施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、

洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。

（3）建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。

（4）运输垃圾、渣土、砂石、土方等散装物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。

（5）贮存水泥、石灰、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。

（6）运输车辆应限制车速，并对出入施工场地的车辆进行清洗。

（7）干燥天气时，对施工面洒水抑尘。

（8）尽可能使用商品混凝土，避免现场搅拌。

（9）加强施工期间移动源污染控制，项目施工期运输车辆采用新能源或满足国五及以上排放标准，非道路移动机械采用新能源或满足国三及以上排放标准。

（10）根据各省（市）重污染天气应急预案要求，在重污染天气应急响应期间，各施工工地应按照响应级别，落实停止工地土石方作业和建筑物拆除施工等应急措施。

采取上述措施后，变电站施工期扬尘对环境空气的影响能得到有效控制。

### 5.3.2 线路工程

5.3.2.1 大气污染源概况

输电线路施工扬尘主要来自土石方的开挖、车辆运输和迁改线路塔基拆除等。在项目的施工阶段，尤其是施工初期，土石方的开挖和道路运输都将产生扬尘污染，特别是久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。

5.3.2.2 拟采取的环保措施

（1）建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。

（2）施工弃渣集中、合理堆放，并对弃渣、临时堆土及沙石料等易起尘物料进行苫盖。当出现风速过大等不利天气状况或重污染天气应急响应期间，应停止土石方施工作业等。

（3）加强材料转运与使用的管理，砂石料等密闭运输，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。

（4）运输车辆进出施工场地应限制车速。

（5）干燥天气时，对施工面洒水抑尘。

（6）尽可能使用商品混凝土，避免现场搅拌。

（7）加强施工期间移动源污染控制，项目施工期运输车辆采用新能源或满足国五及以上排放标准，非道路移动机械采用新能源或满足国三及以上排放标准。

采取上述措施后，线路施工期扬尘对环境空气的影响能得到有效控制。

## 5.4 固体废物影响分析

### 5.4.1 变电站工程

变电站施工过程中产生的固体废物主要有多余土石方、废包装等建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾以及站址征地范围内工程拆迁产生的建筑垃圾等。施工产生的固体废物若不妥善处置则会产生一定的环境影响。

为尽量减小施工期固体废物环境影响，应采取如下防治措施：

（1）为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在施工现场应做好施工单位及施工人员的环保培训。

（2）施工单位应按照水土保持方案开展施工，临时土石方应集中堆放、及时回填，以减少弃土弃渣的产生，余土综合利用或按照水土保持方案的要求进行妥善处置。

（3）施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾分开收集，严禁混堆；生活垃圾应采用垃圾桶分类收集，并集中堆放，堆放处应采取必要的围护、地面防渗处理，避免垃圾飞扬及污染土壤和地下水，并及时清运；建筑垃圾应及时清运出施工场地。

（4）施工单位应与有独立法人资格的清运单位签订规范的生活垃圾及建筑垃圾清运协议，明确各方环保责任。

（5）施工结束后及时拆除施工项目部等临时建筑物，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。

采取上述措施后，变电站施工期产生的固体废物对环境的影响可以接受。

### 5.4.2 线路工程

输电线路施工过程中产生的固体废物主要有多余土石方、设备材料废包装等建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、房屋拆迁所产生的建筑垃圾以及迁改线路拆除产生的建筑垃圾和废旧材料。对于废旧导线、废旧塔材、绝缘子、间隔棒等废旧材料若不妥善处理势必会造成金属资源浪费，不利于资源的再利用；产生的建筑及生活垃圾若不妥善处

置，会污染环境。

为尽量减小线路施工期固体废物环境影响，应采取如下防治措施：

（1）为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在施工现场应做好施工单位及施工人员的环保培训。

（2）施工现场不设置施工营地，施工人员租住在施工点附近的村庄，依托当地的生活垃圾收集和处理系统来处置施工人员日常生活产生的生活垃圾。

（3）施工场地设置分类垃圾箱，施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾分开收集，并及时清运出场。

（4）施工结束后将多余砂石料、混凝土残渣等及时清除，以免影响后期土地功能和植被恢复，做到“工完、料尽、场地清”。

（5）施工单位应按照水土保持方案开展施工，临时土石方应集中堆放、及时回填，以减少弃土弃渣的产生。平原区塔基余土就地摊平；山丘区布设挡土墙措施进行拦挡。

（6）房屋拆迁完成后，建筑垃圾清运至当地政府部门指定地点处置，做好拆迁迹地的场地清理和土地功能恢复工作。

（7）旧线拆除过程中应加强塔基区植被保护，严格控制施工范围，减小扰动面积。原有塔基基础拆除到地面以下，覆土厚度应满足基本的耕种或植被恢复需求，产生的坑洞进行覆土，在塔基基础周围进行土地平整，并对不可避免而造成的局部植被破坏区域采用当地乡土植被进行植被恢复，恢复原有土地利用功能，使其与周围景观协调一致。

（8）旧线拆除产生的导线、塔材、绝缘子、间隔棒等废旧材料属于可重复利用材料，由施工单位现场收集交由建设单位回收再利用。

（9）旧线塔基基础拆除等产生的建筑垃圾，清运至当地政府部门指定地点处置，施工完成后及时做好迹地清理工作，以免影响后期土地功能的恢复。

（10）塔基施工用电使用的自备小型柴油发电机底座下应铺设毛毡或橡胶垫，防止遗漏的柴油污染土壤及地下水。

（11）施工结束后及时拆除跨越架等施工临时建构筑物，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。

采取上述措施后，线路施工期产生的固体废物对环境的影响可以接受。

## 5.5 地表水环境影响分析

### 5.5.1 变电站工程

施工废污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要在基础施工、设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程中产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

为尽量减少施工期废污水对水环境的影响，采取如下水污染防治措施：

（1）对施工区的生产废水设置沉砂池等临时污水处理设施，将物料、车辆清洗废水、基础、建筑结构养护废水集中收集，经沉砂处理后循环利用。

（2）在变电站施工生产生活区设置临时化粪池等生活污水处理设施，施工人员生活污水经处理后回用于绿化、作为施工用水或者由当地环卫部门定期清运。

（3）做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；同时要落实文明施工原则，不外排施工废水。

采取上述措施后，变电站的施工期废污水污染能得到有效控制。

### 5.5.2 线路工程

5.5.2.1 水环境污染源概况

线路施工过程中的废污水主要是机械设备冲洗、泥浆池废水和施工人员的生活污水。施工废水和生活污水中含有悬浮物 SS、COD、$BOD_5$、氨氮等污染物，废污水进入附近土壤或者水体会引起土壤生产能力下降和水体服务功能减退等不良影响。此外，施工固体废物处置不当进入周边水体也会造成水域污染。

5.5.2.2 拟采取的一般性保护措施

（1）灌注桩泥浆池底部和四周结合现场实际采取防渗措施，避免污染周边农田或土壤。

（2）机械设备冲洗、泥浆池废水等施工废水经沉淀后循环利用，不外排。

（3）施工垃圾分类集中存放，开挖土方堆放在指定地点，尽量远离水体并采取拦挡、苫盖等水土流失防护措施，垃圾定期清运，避免污染周边水环境，土方具备回填条件的及时回填平整，不得随意弃土弃渣。

（4）线路施工人员租住在施工点附近的村庄，施工人员日常生活产生的生活污水纳入当地的生活污水处理系统处置。

（5）尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，禁止外排。

（6）线路架线时采用牵张放线和无人机放线等先进展放工艺，避免涉水放线。

（7）施工完成后，及时清理施工现场，做到“工完料尽场地清”，施工垃圾清运出场，运至地方环卫指定地点合规处置，避免风、雨携带施工产生的垃圾污染周边水域。并在清理平整完成后及时对施工临时占地进行复耕或恢复植被。

5.5.2.3 跨越河流的保护措施

本工程线路跨越河流情况具体见 4.2 章节，跨越河流施工采取如下保护措施：

（1）施工场地的布置要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。

（2）加强施工期间人员管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊、水库等水体。

（3）合理安排工期和施工工序，尽量避免雨天施工。

（4）线路尽量采用一档跨越方式通过水体，不在河中立塔。

5.5.2.4 跨越水产种质资源保护区的保护措施

本工程输电线路采用一档跨越方式通过渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区和大洪河国家级水产种质资源保护区，不在保护区内立塔。

本工程线路跨越水产种质资源保护区段拟采取如下保护措施：

（1）加强施工生态保护宣传教育，告知施工人员保护对象及其生态习性。

（2）在保护区边界、施工区、河道旁等关键位置设置警示牌和宣传牌，禁止捕钓鱼与捕猎鸟类，禁止捡拾鸟卵和捕捉、猎杀野生动物。

（3）加强施工组织，减少临时占地，临时占地设置尽量布设在远离河道一侧，避免施工活动对水体产生影响。

（4）严格实施限界施工，采用柔性围栏或彩条旗，精确标定施工边界，将扰动严格限制在最小范围内。

（5）合理利用现有道路和硬化场地，必须新开的施工便道，应铺垫钢板，减少施工碾压，避免对植被产生较大范围的破坏。对临时占地区域的松散土层、物料堆场，采用防尘网或苫布进行覆盖，防止雨水冲刷造成水土流失，同时避免两栖动物误入被碾压。

（6）所有施工污废水及废渣须妥善收集处理，严禁向保护区河流排放污水、渣土；施工机械维修活动应依托外围社会资源，杜绝在场内进行；加强燃料油、机油管理，严禁遗洒，避免污、废水排放进入水体，影响黄颡鱼、白甲鱼等保护对象栖息地质量。

（7）控制作业噪声与作业范围，尽量选用低噪声设备，并定期维护。避免多机械同时运行，避开晨、昏及夜间进行高噪声作业，车辆禁止鸣笛，减少对保护鸟类和鱼类、

两栖类的生境干扰。

（8）根据天气预报及时安排施工工序，在强降雨天气停止涉土作业，并对开挖面、堆土场等进行加固和覆盖，采取有效的围挡措施，控制水土流失，施工物料容易散失进入水体，其堆放要远离水域，避免对水域的污染。

5.5.2.5 穿（跨）越饮用水水源保护区的保护措施

本工程线路穿（跨）越了 6 处饮用水水源保护区，穿（跨）越饮用水水源保护区施工采取如下保护措施：

（1）合理安排工期和施工工序，尽量避免雨天施工。

（2）加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油，施工过程中如发生漏油时应及时收集后妥善处置。

（3）采用商品混凝土，不在施工现场拌和混凝土。

（4）在饮用水水源二级保护区、准保护区新建塔基基础时，在确保安全和质量的前提下做到尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原土，土建施工一次到位，避免重复开挖。

（5）施工机械维修和冲洗设施等不得布置在饮用水水源保护区内，牵张场地应严格控制在饮用水水源保护区内的布设，并应避开饮用水水源一级保护区。

（6）施工道路应尽量利用区域现有道路、机耕路、田埂及林间小道等，尽量减少新开辟施工道路，降低修筑施工便道的工程量，以减少施工扰动造成的水土流失和植被破坏。

（7）在饮用水水源二级保护区、准保护区内施工时，采用临时防护栏、彩条旗等对塔基施工范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围。

（8）在进入饮用水水源二级保护区、准保护区路段设置警示牌，提醒施工人员规范行为，避免越界活动，严禁捕鱼捉虾，杜绝随意丢弃垃圾。

（9）泥浆池废水澄清后循环利用，泥浆晾干后外运处理。

（10）缩短施工时间。保护区内塔基施工建议集中作业，加快进度，尽可能缩短施工时间，减轻干扰。

工程施工期的环境影响可通过优化工程建设方案、加强施工期的环境保护管理和水土保持防护措施消除或减少对饮用水水源保护区水质的影响，工程建设对饮用水水源水质不会产生影响。

5.5.2.6 线路临近饮用水水源保护区的保护措施

本工程线路避让了临近的多处饮用水水源保护区，线路临近饮用水水源保护区施工采取如下保护措施：

（1）施工进场前对线路路径和塔基与饮用水水源保护区的相对位置关系进行复核，确保线路路径和塔基不落入保护区内。

（2）开工前，建设单位应向各参建单位进行环境保护工作交底，明确保护区边界范围，检查该区段的施工方案和施工组织方案，确保施工临时占地不落入保护区内，并将施工场地尽量远离保护区一侧布设。

（3）加强施工期间的环境保护管理工作，做好水土保持工作，禁止向保护区内排放施工废水、倾倒弃土弃渣，以及其他破坏保护区内生态环境的活动。

5.5.2.7 对地表水环境的影响

在线路施工阶段产生的施工废水和生活污水可能会污染输电线路所（穿）跨越的水源保护区和地表水体；另外，由于未及时清理建筑垃圾或生活垃圾，也可能对水源保护区和地表水体造成水体污染；施工过程中对临时堆土或开挖面未及时采取防护措施，雨水冲刷后也会对水源保护区和地表水体产生影响。

线路施工期对水源保护区和地表水体的影响主要来源于：施工废水、塔基施工降雨淋溶水、施工人员的生活污水等。施工废水、塔基施工降雨淋溶水主要污染物为 SS，施工废水采用沉淀后回用的措施，塔基施工区做好土方和施工作业面遮盖等水土保持措施，对建筑垃圾、生活垃圾分开收集，并及时外运至当地政府指定位置处置。

由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在两个月内，影响区域较小；输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，其生活污水排入当地的生活污水系统处置，不会对当地地表水环境造成影响。在采取相关水环境保护措施后，不会对线路附近的地表水体和穿（跨）越的饮用水水源保护区造成不良影响。

# 6 运行期环境影响评价

## 6.1 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式；输电线路电磁环境影响预测采用类比监测和模式预测相结合的方式；本工程1000kV交流输电线路与其他330kV及以上电压等级的交流输电线路的交叉跨越处的电磁环境影响预测采用类比监测的方式；本工程1000kV交流输电线路与直流输电线路的交叉跨越由于其评价因子不同，对其影响进行简要分析。

### 6.1.1 变电站电磁环境影响预测与评价

对于变电站工程，按照环评技术规范的要求采用类比评价的方式，通过对同类变电站进行类比监测来评价本工程变电站建成投运后产生的电磁环境影响。类比对象选择电压等级相同，总平面布置、建设规模、环境条件等因素类似，运行稳定，且已通过竣工环保验收的变电站。

本工程川北变电站与疆电入川直流工程的绵阳换流站邻建，选择同样交直流邻建的武汉1000kV变电站作为电磁类比站；渝东变电站和巴岳变电站均为常规1000kV交流变电站，选择条件类似的荆门1000kV变电站作为电磁类比站。

6.1.1.1 川北变电站

（1）类比对象选择

根据类比对象选取的原则，考虑川北1000kV变电站与±800kV绵阳换流站相邻建设，选择已通过竣工环境保护验收并与±800kV武汉换流站相邻建设的武汉1000kV变电站作为本工程川北1000kV变电站的类比对象进行电磁环境的类比分析及评价。参数对比见表6.1-1。

表6.1-1 本工程川北变电站与类比变电站相关情况对比表

| 项目 | 川北变电站 | 武汉变电站（类比站） | 可比性分析 |
|---|---|---|---|
| 建设形式 | 与±800kV绵阳换流站邻建 | 与±800kV武汉换流站邻建 | 相同 |
| 电压等级 | 1000kV | 1000kV | 相同 |
| 主变容量 | 2×3000MVA | 2×3000MVA | 相同 |
| 高抗容量 | 2×720Mvar | 2×480Mvar | 相似 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 总平面布置 | 按照 1000kV 配电装置-主变压器及 110kV 配电装置-500kV 配电装置三列式格局布置 | 按照 1000kV 配电装置-主变压器及 110kV 配电装置-500kV 配电装置三列式格局布置 | 相同 |
| 围墙内占地面积 | 16.20hm$^2$ | 12.53hm$^2$ | 相似 |
| 1000kV 出线 | 6 回 | 6 回 | 相似，具有可比性 |
| 500kV 出线 | 6 回 | 4 回 | 相似，具有可比性 |
| 周围环境 | 丘陵，农村环境 | 低丘垄岗，农村环境 | 相似 |

本工程新建川北变电站和绵阳换流站邻建，类比的武汉变电站与武汉换流站邻建，建设形式一致。变电站和类比的变电站电压等级相同，主变压器数量相同，高压电抗器数量相同，总平面布置均采用三列式格局，1000kV 出线回数相同，站址也均位于农村地区，地形起伏不大。综上所述，本工程川北变电站和类比变电站相比，均与±800kV 换流站邻建，且电压等级相同、主变数量相同，高抗数量相同、总平面布置相似、1000kV 出线回数相同、站址周围环境相似，故类比变电站与本工程川北变电站具有可比性。

（2）类比监测及监测结果分析

类比监测数据引自《荆门~武汉 1000kV 特高压交流输变电工程竣工环境保护验收调查报告（第一阶段）》（2023 年 8 月）。

1）监测布点

武汉 1000kV 变电站在站界东、南、北侧设置电磁环境监测点，西侧紧邻武汉换流站，西侧厂界扩大至武汉换流站外设置测点，共设置 24 个测点；受地形及出线条件影响，未设置衰减断面。监测点位距变电站围墙 5m。监测布点见图 6.1-1。

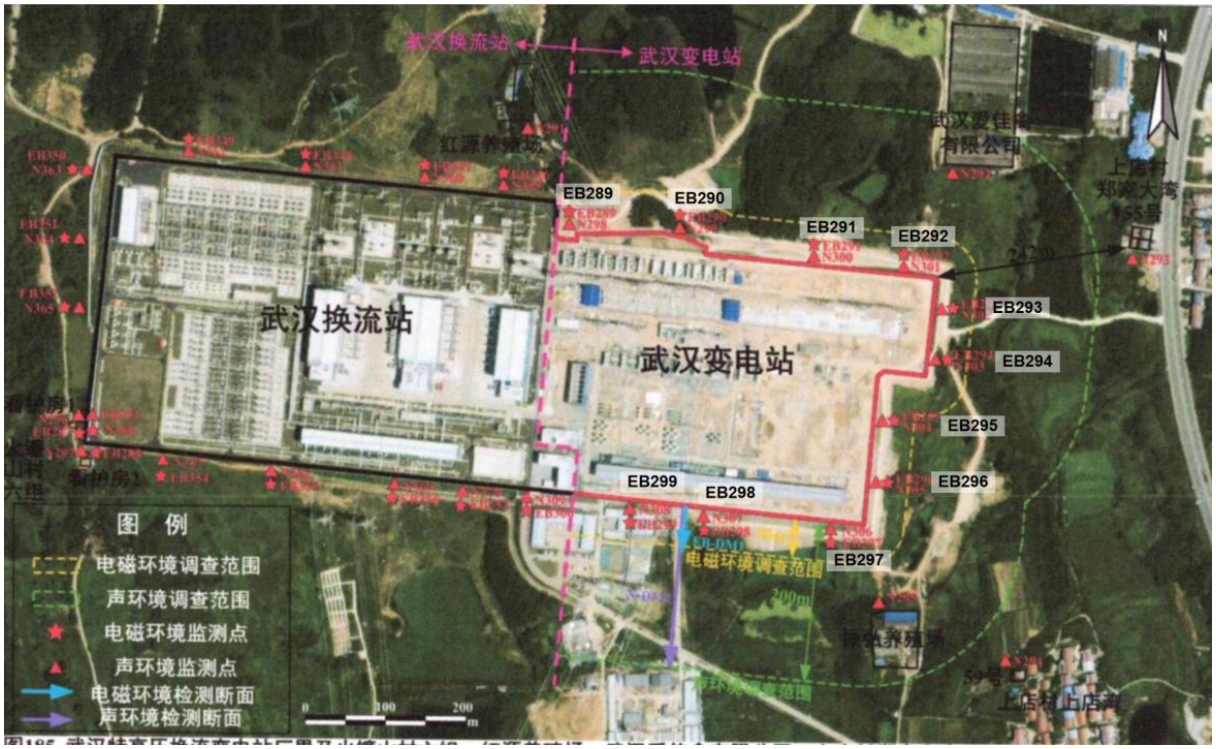



图 6.1-1 类比的武汉变电站总平面布置及监测点位示意图

2）监测单位、监测仪器及方法标准

监测单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司。

监测方法标准：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）。

监测仪器见下表。

表 6.1-2 监测仪器情况一览表

| 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 测量范围 | 检定证书编号 | 检定单位 | 检定有效期 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 电磁辐射分析仪 | SEM-600 /LF-04 | S-0026/ I-0026 | 电场：5mV/m~100kV/m<br>磁场：1nT~10mT<br>频率范围：1Hz~400kHz | J202203147524 -06-0001 | 广州广电计量检测股份有限公司 | 2022.5.20~2023.5.19 |

3）监测环境及运行工况

监测时间：2025 年 3 月 7 日。

监测环境：晴，气温 13℃~22℃，相对湿度 52%～63%。

监测期间武汉变电站运行工况见下表。

表 6.1-3 武汉变电站监测期间运行工况

| 名称 | 日期 | 电压（kV） | 电流（A） | 有功功率（MW） | 无功功率（Mvar） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1#主变 | 2023.3.7 | 1058-1068 | 163-290 | -407-20 | 302-367 |
| 2#主变 | | 1058-1068 | 162-293 | -417-21 | 301-365 |
| 荆武Ⅰ线高抗 | | 1058~1068 | 165~287 | -20~406 | -358~-296 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 荆武Ⅱ线 | | 1058~1068 | 160~287 | -27~400 | -357~-295 |

4）监测结果及分析

武汉变电站厂界监测结果见表 6.1-4。

**表 6.1-4 武汉变电站厂界电磁环境监测结果**

| 序号 | 厂界测点名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） |
|---|---|---|---|
| 1 | EB289 | 804.98 | 1.1666 |
| 2 | EB290 | 283.05 | 0.4816 |
| 3 | EB291 | 12.59 | 0.0389 |
| 4 | EB292 | 1.26 | 0.0328 |
| 5 | EB293 | 1.08 | 0.0261 |
| 6 | EB294 | 1.01 | 0.1184 |
| 7 | EB295 | 3.27 | 0.2034 |
| 8 | EB296 | 2.21 | 0.1999 |
| 9 | EB297 | 5.90 | 0.0766 |
| 10 | EB298 | $1.29\times10^3$ | 0.3039 |
| 11 | EB299 | 954.74 | 4.2540 |

工频电磁场监测结果表明，武汉 1000kV 变电站厂界围墙处的工频电场强度在 1.01V/m~$1.29\times10^3$V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0261μT~4.2540μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

6.1.1.2 渝东、巴岳变电站

（1）类比对象选择

根据类比对象选取的原则，考虑主变容量和数量、1000kV 和 500kV 出线数量、高抗数量等因素，选择荆门 1000kV 变电站作为本工程渝东和巴岳变电站的类比对象进行电磁环境的类比分析及评价。参数对比见表 6.1-5。

**表 6.1-5 本工程渝东、巴岳变电站与类比变电站相关情况对比表**

| 项目 | 渝东变电站 | 巴岳变电站 | 荆门变电站（类比站） | 可比性分析 |
|---|---|---|---|---|
| 电压等级 | 1000kV | 1000kV | 1000kV | 相同 |
| 主变容量 | 2×3000MVA | 2×3000MVA | 2×3000MVA | 相同 |
| 高抗容量 | 3×600Mvar | 已建 1×720Mvar<br>本期 1×600Mvar | 2×600Mvar+<br>2×720Mvar | 相似 |
| 总平面布置 | 按照 1000kV 配电装置-主变压器及 110kV 配电装置-500kV 配电装置三列式格局布置 | 按照 1000kV 配电装置-主变压器及 110kV 配电装置-500kV 配电装置三列式格局布置 | 按照 1000kV 配电装置-主变压器及 110kV 配电装置-500kV 配电装置三列式格局布置 | 相同 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 围墙内<br>占地面积 | 15.22hm$^2$ | 14.27hm$^2$ | 13.25hm$^2$ | 相似 |
| 1000kV 出线 | 4 回 | 已建 2 回<br>本期 2 回 | 4 回 | 相同 |
| 500kV 出线 | 6 回 | 已建 4 回，在建 2 回<br>本期 0 | 6 回 | 相同 |
| 周围环境 | 丘陵，农村环境 | 丘陵，农村环境 | 丘陵，农村环境 | 相似 |

本工程建成后渝东、巴岳 1000kV 变电站与类比的荆门 1000kV 变电站电压等级相同、主变容量和数量相同、总平面均为三列式格局布置、1000kV 和 500kV 出线数量相同、站址区域均为丘陵地形和农村环境，高抗数量类比站更多，围墙内占地面积类比站更小，布置更为紧凑，故荆门 1000kV 变电站与本工程建成后的渝东、巴岳 1000kV 变电站具有可比性，且是偏保守的。

（2）类比监测及监测结果分析

类比监测数据引自《南阳～荆门～长沙 1000 千伏特高压交流输变电工程竣工环境保护验收调查报告》（2023 年 7 月）。

1）监测布点

荆门变电站四侧厂界围墙外 5m 处进行布点，全站共设置 16 个监测点位和 1 个电磁衰减监测断面。衰减断面监测起点布设在变电站东侧围墙外 12.5m 处，共设置 9 个测点（受东侧围墙外护坡限制，衰减断面测点起于东侧围墙外 12.5m 处）。监测布点见图 6.1-2。

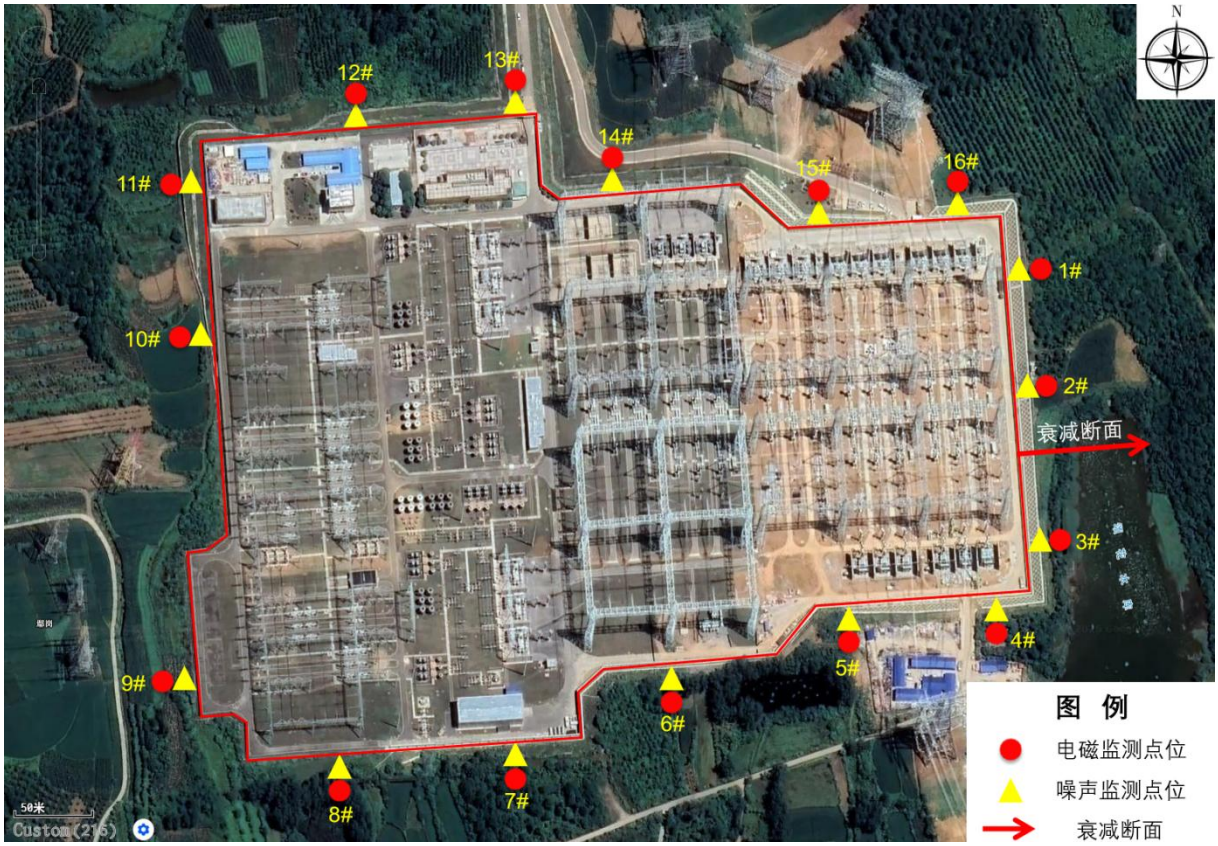



图 6.1-2 类比的荆门变电站总平面布置及监测点位示意图

2）监测单位、监测仪器及方法标准

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测方法标准：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）。

监测仪器见下表。

表 6.1-6 监测仪器情况一览表

| 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 测量范围 | 检定证书编号 | 检定单位 | 检定有效期 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 电磁辐射分析仪 | SEM-600 /LF-04 | I-1138/ D-1138 | 电场：0.01V/m~100kV/m 磁场：1nT~10mT 频率范围：1Hz~400kHz | CEPRI-DC(JZ)-2022-015 | 中国电力科学研究院有限公司 | 2022.3.28~ 2023.3.27 |

3）监测环境及运行工况

监测时间：2022 年 12 月 27 日。

监测环境：晴，气温 1.4～12.9℃，相对湿度 50.9%～63.1%。

监测期间荆门变电站运行工况见下表。

表 6.1-7 荆门变电站监测期间运行工况

| 名称 | 日期 | 电压（kV） | 电流（A） | 有功功率（MW） | 无功功率（Mvar） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1#主变 | 2022.12.27 | 1062-1075 | 158-376 | 475-637 | 248-350 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2#主变 | | 1061-1075 | 151-377 | 483-646 | 238-343 |
| 南荆Ⅰ线高抗 | | 1061-1065 | 305-309 | 1.08-1.15 | 562-577 |
| 南荆Ⅱ线高抗 | | 1061-1075 | 304-308 | 1.29-1.37 | 559-574 |
| 荆潇Ⅰ线高抗 | | 1060-1074 | 352-357 | 1.39-1.44 | 647-665 |
| 荆潇Ⅱ线高抗 | | 1060-1074 | 352-357 | 0.87-0.91 | 647-665 |

4）监测结果及分析

荆门变电站厂界及衰减断面监测结果见表 6.1-8、表 6.1-9。

表 6.1-8 荆门变电站厂界电磁环境监测结果

| 序号 | 厂界测点名称 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） |
|---|---|---|---|
| 1 | 厂界东侧 1# | 738.99 | 0.655 |
| 2 | 厂界东侧 2# | 780.67 | 0.373 |
| 3 | 厂界东侧 3# | **$1.31\times10^3$** | 0.973 |
| 4 | 厂界南侧 4# | 728.47 | 0.871 |
| 5 | 厂界南侧 5# | 652.08 | 1.071 |
| 6 | 厂界南侧 6# | 230.34 | 0.234 |
| 7 | 厂界南侧 7# | 61.38 | 0.201 |
| 8 | 厂界南侧 8# | 44.88 | 0.158 |
| 9 | 厂界西侧 9# | 437.89 | 0.735 |
| 10 | 厂界西侧 10# | 353.51 | 0.328 |
| 11 | 厂界西侧 11# | 26.80 | 0.121 |
| 12 | 厂界北侧 12# | 73.68 | 0.270 |
| 13 | 厂界北侧 13# | 723.36 | 0.577 |
| 14 | 厂界北侧 14# | $1.26\times10^3$ | 1.021 |
| 15 | 厂界北侧 15# | **$1.31\times10^3$** | **1.136** |
| 16 | 厂界北侧 16# | 744.93 | 0.895 |

表 6.1-9 荆门变电站电磁衰减断面监测结果

| 序号 | 测点位置 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） |
|---|---|---|---|
| 1 | 变电站厂界东侧 12.5m 处 | **701.71** | **0.349** |
| 2 | 变电站厂界东侧 15m 处 | 630.39 | 0.341 |
| 3 | 变电站厂界东侧 20m 处 | 462.56 | 0.305 |
| 4 | 变电站厂界东侧 25m 处 | 361.44 | 0.293 |
| 5 | 变电站厂界东侧 30m 处 | 286.09 | 0.290 |
| 6 | 变电站厂界东侧 35m 处 | 244.97 | 0.280 |
| 7 | 变电站厂界东侧 40m 处 | 211.00 | 0.276 |
| 8 | 变电站厂界东侧 45m 处 | 191.28 | 0.258 |
| 9 | 变电站厂界东侧 50m 处 | 173.14 | 0.242 |

注：因东侧围墙外护坡限制，衰减断面起点距离变电站围墙 12.5m。

工频电磁场监测结果表明，荆门 1000kV 变电站厂界围墙处的工频电场强度在 26.80V/m~1310V/m 之间，工频磁感应强度在 0.121μT~1.136μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

荆门 1000kV 变电站电磁衰减断面工频电场强度在 173.14V/m～701.71V/m 之间，工频磁感应强度在 0.242μT～0.349μT 之间；工频电场强度和工频磁感应强度最大值均出现在距离围墙最近，随着与变电站距离的增加而逐渐减小。

6.1.1.3 变电站电磁环境影响评价结论

本工程类比的武汉、荆门变电站厂界及衰减断面各测点工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。

武汉 1000kV 变电站监测时的运行工况，电压已达到 1000kV 的额定电压等级，主变负荷约为额定容量 3000MVA 的十分之一，故运行电流偏低。工频电场强度主要受运行工况中的电压影响，工频磁感应强度主要受运行工况中的电流影响，故使用武汉站的工频电场强度监测结果类比本工程变电站的工频电场影响是合适的；而使用武汉站的工频磁感应强度监测结果类比本工程变电站的工频磁场影响是偏低的。工频磁感应强度大体与电流呈正相关关系，故合理推测武汉站达到额定负荷时，工频磁感应强度大约能达到验收监测工况下的 10 倍，即 10×4.254μT=42.54μT，仍远远低于 100μT 的公众曝露控制限值要求。

荆门 1000kV 变电站监测时的运行工况，电压已达到 1000kV 的额定电压等级，主变负荷约为额定容量 3000MVA 的六分之一，故运行电流偏低。工频电场强度主要受运行工况中的电压影响，工频磁感应强度主要受运行工况中的电流影响，故使用荆门站的工频电场强度监测结果类比本工程渝东、巴岳变电站的工频电场影响是合适的；而使用荆门站的工频磁感应强度监测结果类比本工程渝东、巴岳变电站的工频磁场影响是偏低的。工频磁感应强度大体与电流呈正相关关系，故合理推测荆门站达到额定负荷时，工频磁感应强度大约能达到验收监测工况下的 6 倍，即 6×1.136μT=6.816μT，仍远远低于 100μT 的公众曝露控制限值要求。

综上，经类比分析和合理推测，本工程川北、渝东和巴岳变电站建成投运后，厂界及站外电磁环境敏感目标处的电磁环境均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求。

### 6.1.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

6.1.2.1 输电线路电磁环境影响类比分析

6.1.2.1.1 类比对象选择

输电线路电磁环境影响类比分析选择运行稳定、已通过竣工环境保护验收的电力线

路进行类比，通过类比对象的电磁环境监测结果，类比预测本工程的电磁环境影响水平，并对理论计算结果进行验证。

类比对象应保证与本工程输电线路电压等级相同、导线回数和架线型式相同，以及运行工况、导线排列方式、架线高度等类似。

本工程 1000kV 交流输电线路有同塔双回路架设和两个单回路架设两种架设方式，对同塔双回路和单回路架设方式都进行类比分析，选取同样采用这两种架设方式的张北～雄安 1000kV 交流输电线路作为本工程的类比线路。类比线路与本工程线路的对比见表 6.1-10。

**表 6.1-10 本工程输电线路与类比线路特性对比表**

| 参数 | 川渝加强 | 张北～雄安（北京西） | 可比性分析 |
|---|---|---|---|
| 电压等级 | 1000kV | 1000kV | 相同 |
| 输送功率（单回） | 6000MW | 5300MW | 相似 |
| 架线型式 | 同塔双回路<br>单回路 | 同塔双回路<br>单回路 | 相同 |
| 运行回数 | 同塔双回路 2 回、<br>单回路 1 回 | 同塔双回路 2 回、<br>单回路 1 回 | 相同 |
| 导线型号 | 8×JL1/G1A-630/45<br>8×JL1/G1A-630/55 | 8×JL/G1A-630/45 | 相同或相似 |
| 子导线直径 | 33.8mm/34.3mm | 33.8mm | 相同或相似 |
| 子导线分裂数 | 8 | 8 | 相同 |
| 子导线分裂间距 | 400mm | 400mm | 相同 |
| 架线高度 | 设计规范：<br>同塔双回 21m、25m；<br>单回 22m、27m | 监测断面处：<br>同塔双回 28m；<br>单回路 29m | 实际架线高度一般高于规范要求 |
| 沿线环境 | 乡村为主 | 乡村为主 | 相似 |

两个输电线路的电压等级、架线型式、运行回数、子导线分裂数和分裂间距相同，导线型号和子导线直径相同或相似，输送功率相似，设计规范相同，架线高度相似，因此，张北～雄安 1000kV 交流输电线路与本工程输电线路具有可比性。

本次所选类比线路架设高度与拟建工程输电线路存在一定差异（表中类比线路架设高度为实际架设高度，拟建项目输电线路高度为设计确定的导线对地最低高度），在其他条件相同的情况下，导线的对地高度会影响工频电场强度和工频磁感应强度的大小，但不会影响导线周围的电磁环境影响变化规律。本项目电磁环境影响评价采用理论预测

与类比监测相结合的方式开展，且主要采用理论预测值作为输电线路电磁环境影响预测评价的评价依据。根据后面类比线路实际监测结果与理论计算结果的对比，本线路所选类比线路理论预测结果均比实际监测结果值更大，采用理论预测值作为输电线路电磁环境影响预测评价的评价依据更保守。

6.1.2.1.2 类比监测及监测结果分析

类比监测数据引自《张北～雄安（北京西）1000kV 特高压交流输变电工程竣工环境保护验收调查报告》（2020 年 12 月）。

（1）监测布点

同塔双回路的类比监测断面布设在张北～雄安 I、II 线（1000kV 家定 I、II 线）1SN27~1SN28 塔之间，线高 28m；单回路的类比监测断面布设在张北～雄安 II 线（1000kV 家定 II 线）4L53~4L54 塔之间，线高 29m。监测断面布置示意图见图 6.1-3。

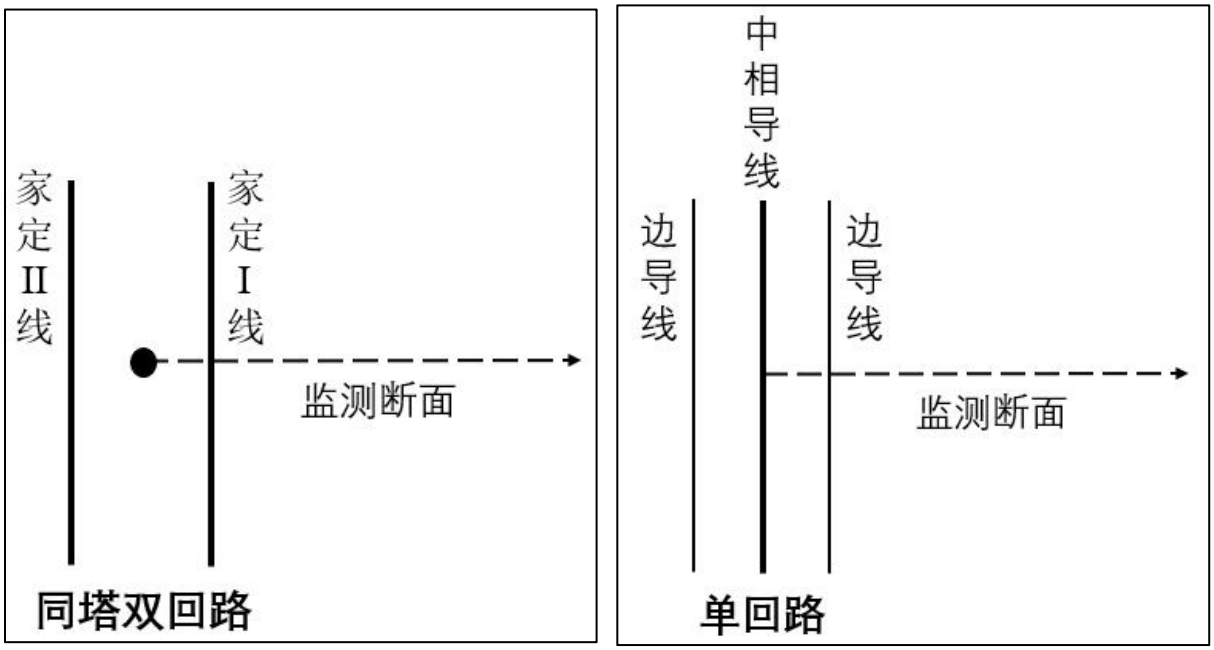



图 6.1-3 张北～雄安输电线路监测断面布设示意图

（2）监测单位、监测仪器及方法标准

监测单位：湖北博润雅检测科技有限公司。

监测仪器见下表。

表 6.1-11 监测仪器情况一览表

| 设备名称 | 设备编号 | 测量范围 | 检定编号 | 检定有效日期 |
|---|---|---|---|---|
| 工频场强仪 SEM-600 | S-0150 | 0.01V/m~100kV/m 0.1nT~10mT | CAL(2020)-(JZ)-(0051) | 2020.4.8~2021.4.7 |
| | I-1116 | 0.01V/m~100kV/m 0.1nT~10mT | XDdj2020-02124 | 2020.6.7~2021.6.6 |

监测方法标准：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）。

（3）监测环境及运行工况

监测时间：2020 年 9 月 3 日（保定市，单回路监测）、9 月 7 日（张家口市，同塔双回路监测）。

监测环境：9 月 3 日：晴，气温 18～22℃，相对湿度 40%～58%；9 月 7 日：晴，气温 22～28℃，相对湿度 43%～51%。

监测期间运行工况见下表。

**表 6.1-12 张北～雄安 I、II 线（1000kV 家定 I、II 线）监测期间运行工况**

| 名称 | 日期 | 电压（kV） | 电流（A） | 有功功率（MW） | 无功功率（Mvar） |
|---|---|---|---|---|---|
| 家定 I 线 | 2020.9.3 | 1053-1073 | 190-579 | 262-1007 | 119-319 |
| 家定 II 线 | 2020.9.3 | 1054-1074 | 171-553 | 265-1009 | 152-302 |
| 家定 I 线 | 2020.9.7 | 1053-1071 | 184-586 | 258-1022 | 154-300 |
| 家定 II 线 | 2020.9.7 | 1053-1073 | 166-561 | 261-1023 | 158-305 |

（4）监测结果及分析

张北～雄安同塔双回路和单回路监测断面监测结果见表 6.1-13、表 6.1-14。

**表 6.1-13 张北～雄安同塔双回路监测断面监测结果与理论计算值一览表**

| 位置 | 工频电场强度（kV/m） | | 工频磁感应强度(μT) | |
|---|---|---|---|---|
| | 监测值 | 对应参数模式预测值 | 监测值 | 对应参数模式预测值 |
| 杆塔中心连线对地投影处 | 2.1132 | 2.1222 | 1.7458 | 2.956 |
| 距杆塔中心连线对地投影 3m | 2.4445 | 2.4345 | 1.7249 | 2.941 |
| 距杆塔中心连线对地投影 6m | 3.0997 | 3.1538 | 1.7086 | 2.911 |
| 距杆塔中心连线对地投影 9m | 4.0917 | 3.9773 | 1.6548 | 2.862 |
| 距杆塔中心连线对地投影 12m | 4.7744 | 4.7291 | 1.6203 | 2.791 |
| 距杆塔中心连线对地投影 15m | 5.1762 | 5.3071 | 1.5832 | 2.697 |
| 距杆塔中心连线对地投影 16m | 5.3189 | 5.4499 | 1.5560 | 2.659 |
| 距杆塔中心连线对地投影 17m | 5.3046 | 5.5652 | 1.5209 | 2.62 |
| 在边导线地面投影处 | 5.4665 | 5.6523 | 1.536 | 2.577 |
| 距边导线投影处 1m | 5.3799 | 5.7109 | 1.4976 | 2.532 |
| 距边导线投影处 2m | 5.4295 | 5.7413 | 1.4783 | 2.485 |
| 距边导线投影处 3m | 5.3515 | 5.744 | 1.4264 | 2.435 |
| 距边导线投影处 4m | 5.2296 | 5.7201 | 1.393 | 2.384 |
| 距边导线投影处 5m | 4.9827 | 5.6712 | 1.3947 | 2.331 |

| 位置 | 工频电场强度（kV/m） | | 工频磁感应强度(μT) | |
|---|---|---|---|---|
| | 监测值 | 对应参数模式预测值 | 监测值 | 对应参数模式预测值 |
| 距边导线投影处 10m | 4.1439 | 5.1191 | 1.2335 | 2.048 |
| 距边导线投影处 15m | 3.6493 | 4.2631 | 1.1205 | 1.761 |
| 距边导线投影处 20m | 3.1441 | 3.3522 | 1.0192 | 1.495 |
| 距边导线投影处 25m | 2.5668 | 2.5339 | 0.9107 | 1.262 |
| 距边导线投影处 30m | 2.1723 | 1.863 | 0.8165 | 1.063 |
| 距边导线投影处 35m | 1.6559 | 1.3401 | 0.7251 | 0.898 |
| 距边导线投影处 40m | 1.3206 | 0.9441 | 0.6446 | 0.761 |
| 距边导线投影处 45m | 1.0846 | 0.649 | 0.5772 | 0.648 |
| 距边导线投影处 50m | 0.8615 | 0.4315 | 0.5163 | 0.554 |

表 6.1-14 张北～雄安单回路监测断面监测结果与理论计算值一览表

| 监测位置 | 工频电场强度（kV/m） | | 工频磁感应强度(μT) | |
|---|---|---|---|---|
| | 监测值 | 对应参数模式预测值 | 监测值 | 对应参数模式预测值 |
| 家定 II 线中心导线下 | 1.0848 | 1.8533 | 2.0918 | 3.531 |
| 家定 II 线中心导线外 2m | 1.3221 | 2.0252 | 2.0796 | 3.469 |
| 家定 II 线中心导线外 4m | 1.4666 | 2.3753 | 2.0476 | 3.407 |
| 家定 II 线中心导线外 6m | 1.6078 | 2.8209 | 2.0114 | 3.331 |
| 家定 II 线中心导线外 8m | 1.8363 | 3.2987 | 1.9728 | 3.239 |
| 家定 II 线中心导线外 10m | 2.0815 | 3.764 | 1.9114 | 3.134 |
| 家定 II 线中心导线外 12m | 2.2182 | 4.1838 | 1.8695 | 3.016 |
| 家定 II 线边导线下 | 2.5203 | 4.5343 | 1.8015 | 2.888 |
| 家定 II 线边导线外 2m | 2.8188 | 4.7996 | 1.7268 | 2.75 |
| 家定 II 线边导线外 4m | 2.9574 | 4.9723 | 1.6854 | 2.607 |
| 家定 II 线边导线外 6m | 3.1591 | 5.0524 | 1.629 | 2.46 |
| 家定 II 线边导线外 8m | 2.9776 | 5.0463 | 1.575 | 2.311 |
| 家定 II 线边导线外 10m | 2.7979 | 4.9649 | 1.4837 | 2.164 |
| 家定 II 线边导线外 12m | 2.8038 | 4.8218 | 1.4121 | 2.021 |
| 家定 II 线边导线外 14m | 2.9210 | 4.6314 | 1.3608 | 1.883 |
| 家定 II 线边导线外 15m | 2.7079 | 4.5228 | 1.2947 | 1.816 |
| 家定 II 线边导线外 20m | 2.4205 | 3.9075 | 1.1641 | 1.509 |
| 家定 II 线边导线外 25m | 2.1856 | 3.2724 | 1.0295 | 1.251 |
| 家定 II 线边导线外 30m | 2.0968 | 2.6975 | 0.9351 | 1.04 |

| 监测位置 | 工频电场强度（kV/m） | | 工频磁感应强度(μT) | |
|---|---|---|---|---|
| | 监测值 | 对应参数模式预测值 | 监测值 | 对应参数模式预测值 |
| 家定 II 线边导线外 35m | 1.9917 | 2.2103 | 0.8459 | 0.869 |
| 家定 II 线边导线外 40m | 1.7168 | 1.8115 | 0.7568 | 0.731 |
| 家定 II 线边导线外 45m | 1.4798 | 1.4902 | 0.6699 | 0.62 |
| 家定 II 线边导线外 50m | 1.3241 | 1.233 | 0.5939 | 0.529 |

张北～雄安同塔双回路断面监测点位中工频电场强度监测值最大为 5.4665kV/m，位于边导线线下，其他监测值随着与边导线距离的增加而逐渐减小；工频磁感应强度监测值最大为 1.7458μT，位于线路中心线投影处，其他监测值总体随着与线路中心距离的增加而逐渐减小。监测结果显示，工频电场强度均小于 10kV/m，工频磁感应强度均小于 100μT。

张北～雄安单回路断面监测点位中工频电场强度监测值最大为 3.1591kV/m，位于边导线外 6m 处，其他监测值随着与边导线距离的增加而逐渐减小；工频磁感应强度监测值最大为 2.0918μT，位于中心导线投影处，其他监测值总体随着与线路中心距离的增加而逐渐减小。监测结果显示，工频电场强度均小于 10kV/m，工频磁感应强度均小于 100μT。

（5）类比监测结果与理论计算结果的对比

按照电磁环境类比监测时同样工况条件对类比对象进行理论计算预测，并与实测值分析比较，以验证理论预测的可信性。实际监测值与模式预测值的对比见表 6.1-13、表 6.1-14 和图 6.1-4、图 6.1-5。

由模式预测结果和实际监测结果的比较可知，其变化趋势总体一致。理论计算结果略大于实际测量值，因此，采用线路模式预测计算进行电磁环境预测分析是可行的，并且是保守的。

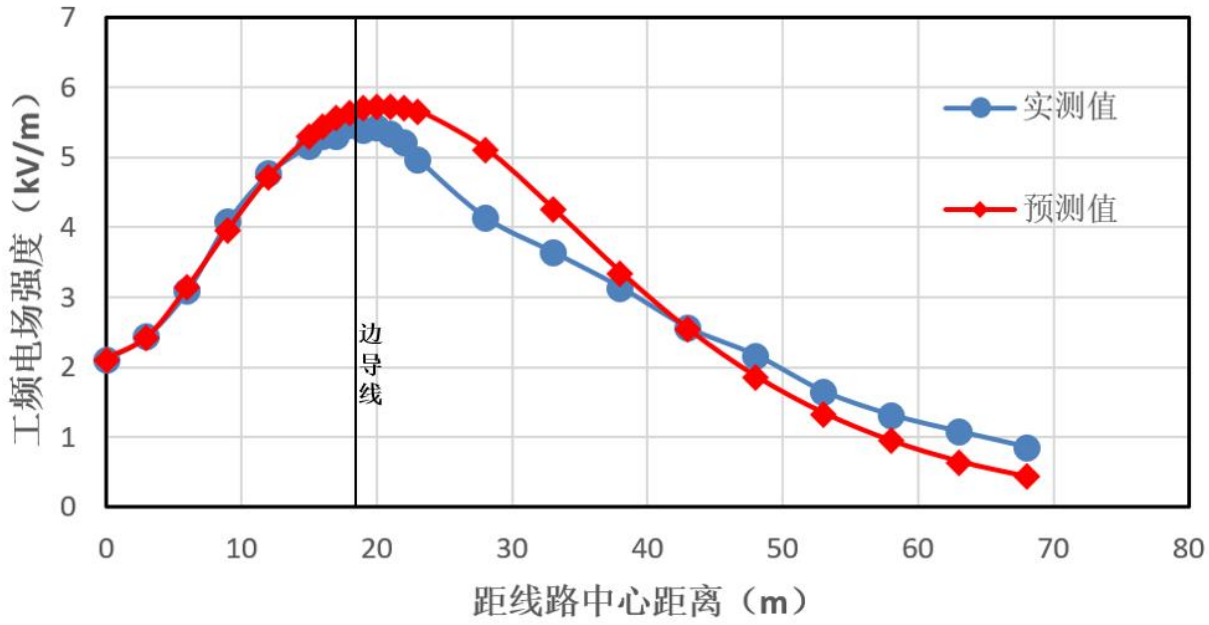



图 6.1-4a 同塔双回路工频电场强度理论计算结果与实测结果对比图

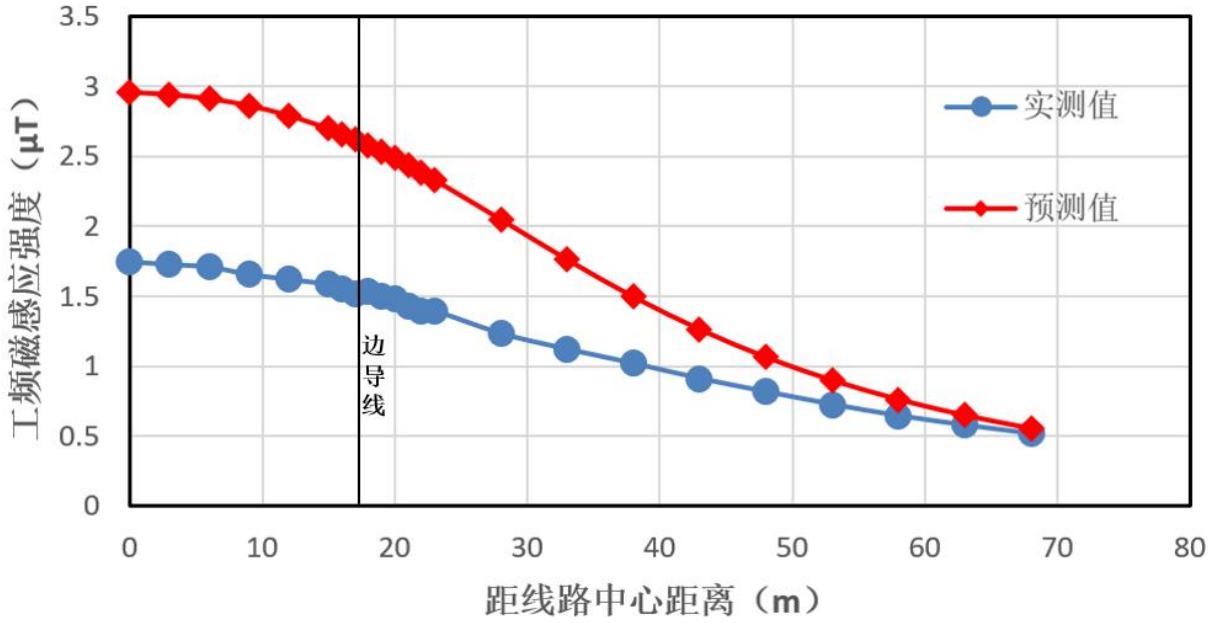



图 6.1-4b 同塔双回路工频磁感应强度理论计算结果与实测结果对比图

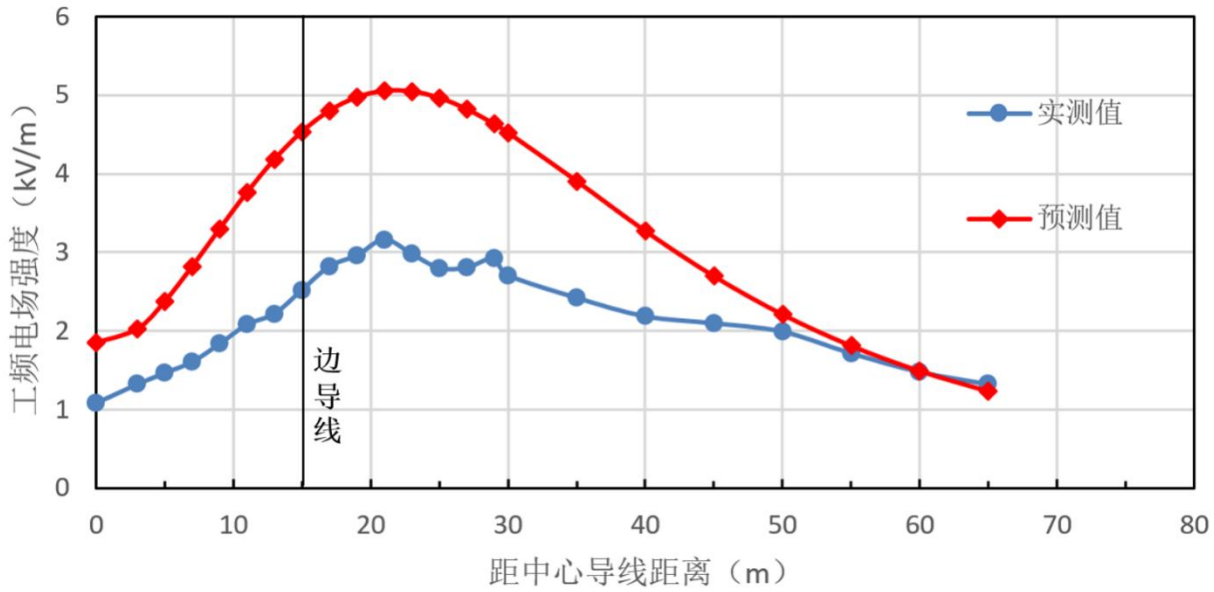



图 6.1-5a 单回路工频电场强度理论计算结果与实测结果对比图

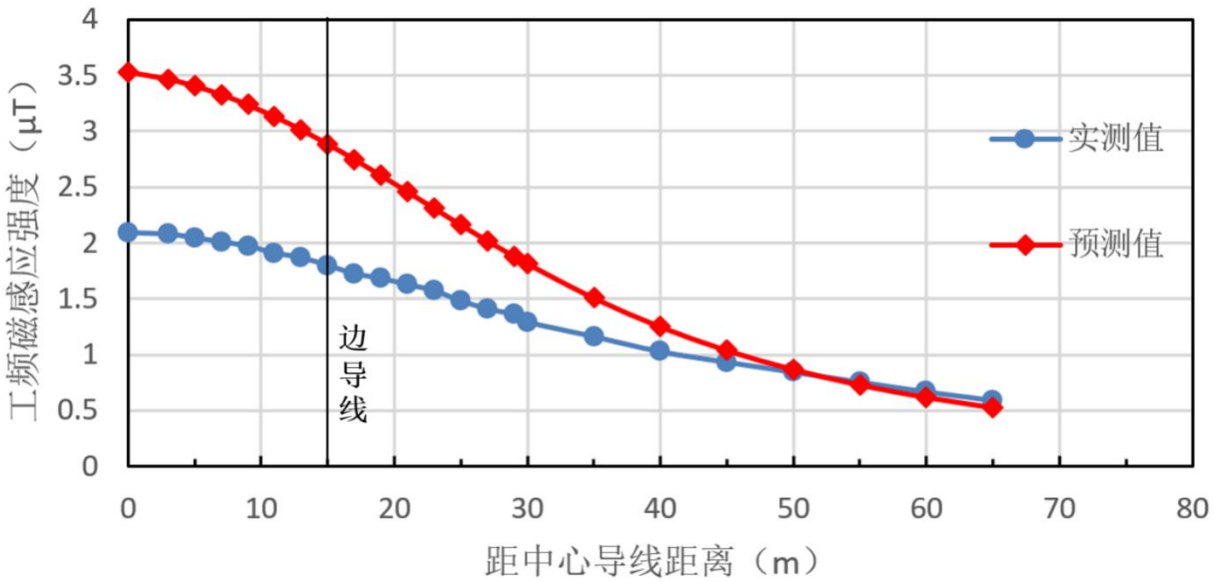



图 6.1-5b 单回路工频磁感应强度理论计算结果与实测结果对比图

6.1.2.2 输电线路电磁环境影响模式预测及评价

6.1.2.2.1 预测计算模式

本工程输电线路的工频电场、工频磁场影响的理论计算依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）推荐的附录 C、D 计算模式进行。

6.1.2.2.2 预测代表性

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场是由线路的运行工况（电压、电流）、架线型式、架设高度、相序、线间距、导线结构等参数决定的。预测时主要考虑线路对地面人员的影响，即满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求：预测塔型选择时，可

主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。一般说来，输电线路相间距离较大的塔型下工频电场强度较相间距离较小的塔型下略大，边导线外高场强区范围略宽。本工程电磁预测按保守原则选择典型塔型预测电磁影响。

本工程沿线经过 10mm、15mm 和 20mm 冰区，不同冰区的导线型式和塔型也有所差异，根据导线型式的不同，在电磁预测方案中也进行了考虑。

除对地面 1.5m 高度进行预测外，还根据沿线电磁环境敏感目标建筑物的结构和楼层，进行了不同楼层高度的预测。

两条单回路并行预测使用最窄并行处的中对中并行间距。

本工程线路路径较长，为降低线路电气不平衡度需要多次换相，电磁预测导线相序排列方式选择使用路径长度最长的典型导线相序排列方式。

6.1.2.2.3 预测方案

本工程输电线路电磁模式预测根据线路架设型式和冰区的不同考虑了多个场景的预测，线路架设型式包括同塔双回路、单回路和两条单回路并行，沿线冰区包括 10mm、15mm 和 20mm 冰区，冰区不同主要是通过影响导线选型来对电磁预测结果产生影响，故不同冰区的导线选型结果一致时，便不再对冰区进行区分。

（1）同塔双回路

本工程同塔双回路段全部位于 10mm 和 15mm 冰区，其中位于四川南充市的嘉陵江跨越耐张段虽然属于 10mm 冰区，但因跨越距离较长，选用的 8×JLHA1/G1A－630/55 导线截面积和子导线直径与 15mm 冰区选用的导线截面积和子导线直径相同，故将嘉陵江跨越耐张段归入 15mm 冰区预测方案。同塔双回路包括两个预测方案：10mm 冰区一般段、15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段。

预测塔型选择相应线路段电磁环境影响最大的直线塔型，即相应线路段边导线间距最大的直线塔，10mm 冰区一般段的预测塔型为 SZC27106B 塔，15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段的预测塔型为 SZCK31101A 塔。

同塔双回路 10mm 冰区一般段沿线电磁环境敏感目标建筑物包括 1~5 层建筑，最高的是 5 层坡顶，故预测高度为地面以上 1.5m、4.5m（2 层）、7.5m（3 层）、10.5m（4 层）和 13.5m（5 层）。同塔双回路 15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段沿线电磁环境敏感目标建筑物包括 1~3 层建筑，最高的是 3 层坡顶，故预测高度为地面以上 1.5m、4.5m（2 层）和 7.5m（3 层）。

（2）单回路

本工程单回路段位于 10mm、15mm 和 20mm 冰区，其中 15mm 和 20mm 冰区段采用的导线相同，故归入同一预测方案。单回路包括两个预测方案：10mm 冰区段、15mm 和 20mm 冰区段。

预测塔型选择相应线路段电磁环境影响最大的直线塔型，即相应线路段边导线间距最大的直线塔，10mm 冰区段的预测塔型为 ZBC31105A 塔，15mm 和 20mm 冰区段的预测塔型为 ZBC31204A 塔。

单回路 10mm 冰区段沿线电磁环境敏感目标建筑物包括 1~3 层建筑，最高的是 3 层平顶，故预测高度为地面以上 1.5m、4.5m（2 层）、7.5m（3 层）和 10.5m（3 层屋顶）。单回路 15mm、20mm 冰区段沿线电磁环境敏感目标建筑物包括 1~3 层建筑，最高的是 3 层坡顶，故预测高度为地面以上 1.5m、4.5m（2 层）和 7.5m（3 层）。

（3）两条单回路并行

两条单回路并行段的冰区情况与单回路段类似，同样包括两个预测方案：10mm 冰区段、15mm 和 20mm 冰区段。

两条单回路在 10mm 冰区并行段的最窄并行间距为中对中 70m，在 15mm 和 20mm 冰区并行段的最窄并行间距为中对中 95m。

预测塔型选择最窄并行处的设计塔型，两条单回路 10mm 冰区并行段的预测塔型为 ZBC31102A 塔，15mm 和 20mm 冰区并行段的预测塔型为 ZBC27154A 塔。

两条单回路 10mm 冰区并行段沿线电磁环境敏感目标建筑物包括 1~3 层建筑，最高的是 3 层平顶，故预测高度为地面以上 1.5m、4.5m（2 层）、7.5m（3 层）和 10.5m（3 层屋顶）。两条单回路 15mm 和 20mm 冰区并行段沿线电磁环境敏感目标建筑物包括 1~3 层建筑，最高的是 3 层坡顶，故预测高度为地面以上 1.5m、4.5m（2 层）和 7.5m（3 层）。

（4）导线高度

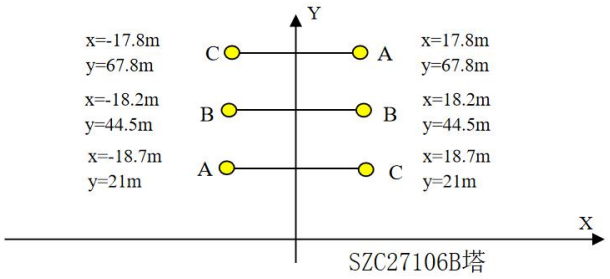
电磁预测导线高度考虑设计规范中的居民区和非居民区导线最小对地距离，并按 1m 为步长逐步抬升到边导线 7m 外工频电场强度小于 4000V/m 为止。

根据《1000kV 架空输电线路设计规范》（GB 50665－2011），同塔双回路导线最小对地距离按照非居民区 21m 和居民区 25m 考虑，单回路导线最小对地距离按照非居民区 22m 和居民区 27m 考虑。

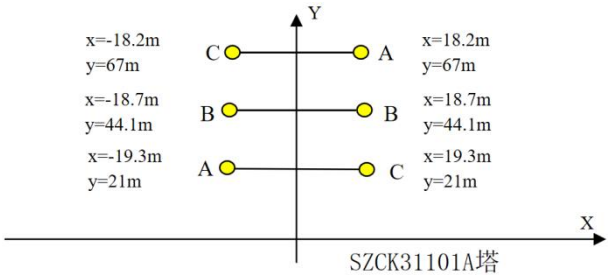
本工程 1000kV 输电线路电磁预测参数详见表 6.1-15，预测塔型示意图见图 6.1-6。

表 6.1-15　本工程 1000kV 输电线路电磁预测参数一览表

| 序号 | 项目 | 同塔双回路 | | 单回路 | | 两条单回路并行 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **10mm 冰区一般段** | **15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段** | **10mm 冰区** | **15mm、20mm 冰区** | **10mm 冰区** | **15mm、20mm 冰区** |
| 1 | 电压等级 | 1000kV | 1000kV | 1000kV | 1000kV | 1000kV | 1000kV |
| 2 | 导线型号 | 8×JL1/G1A－630/45 | 8×JL1/G1A－630/55、8×JLHA1/G1A－630/55 | 8×JL1/G1A－630/45 | 8×JL1/G1A－630/55 | 8×JL1/G1A－630/45 | 8×JL1/G1A－630/55 |
| 3 | 子导线直径 | 33.8mm | 34.3mm | 33.8mm | 34.3mm | 33.8mm | 34.3mm |
| 4 | 子导线分裂数 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 5 | 子导线分裂间距 | 400mm | 400mm | 400mm | 400mm | 400mm | 400mm |
| 6 | 导线排列方式 | 垂直逆相序排列 | 垂直逆相序排列 | 水平排列 | 水平排列 | 水平排列 | 水平排列 |
| 7 | 输送容量/电流 | 6000MVA/3464A | 6000MVA/3464A | 6000MVA/3464A | 6000MVA/3464A | 6000MVA/3464A | 6000MVA/3464A |
| 8 | 导线最低对地距离 | 居民区：25m<br>非居民区：21m | 居民区：25m<br>非居民区：21m | 居民区：27m<br>非居民区：22m | 居民区：27m<br>非居民区：22m | 居民区：27m<br>非居民区：22m | 居民区：27m<br>非居民区：22m |
| 9 | 预测塔型 | SZC27106B | SZCK31101A | ZBC31105A | ZBC31204A | ZBC31102A | ZBC27154A |
| 10 | 预测点高度 | 地面以上 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m | 地面以上 1.5m、4.5m、7.5m | 地面以上 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m | 地面以上 1.5m、4.5m、7.5m | 地面以上 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m | 地面以上 1.5m、4.5m、7.5m |

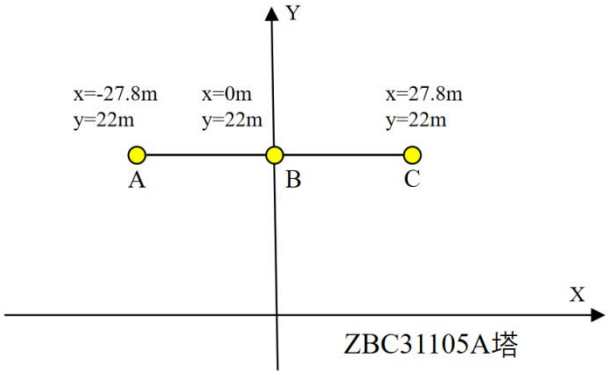



10mm 冰区一般段 SZC27106B 塔型

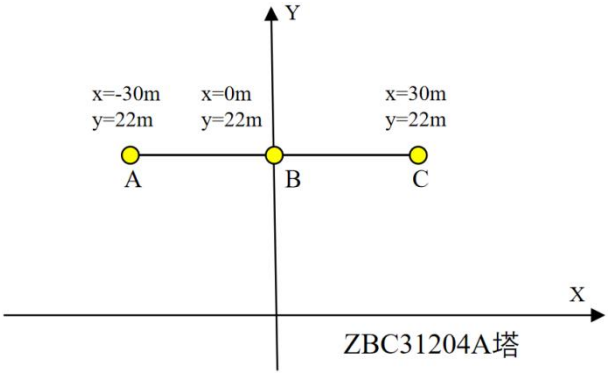



15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段 SZCK31101A 塔型

图 6.1-6a 同塔双回路电磁预测塔型示意图

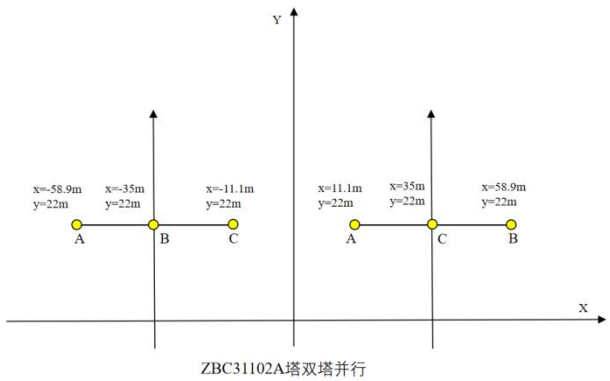



10mm 冰区 ZBC31105A 塔型

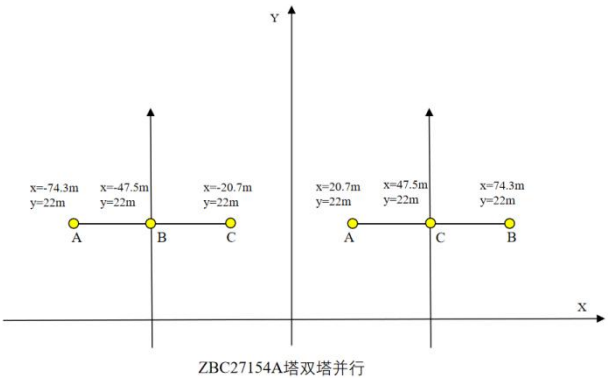



15mm、20mm 冰区 ZBC31204A 塔型

图 6.1-6b 单回路电磁预测塔型示意图




10mm 冰区 ZBC31102A 塔并行




15mm、20mm 冰区 ZBC27154A 塔并行

图 6.1-6c 两条单回路并行电磁预测塔型示意图

6.1.2.2.4 同塔双回路电磁环境影响预测结果及评价

（1）10mm 冰区一般段

1）工频电场

本工程 1000kV 输电线路采用同塔双回路架设方式在 10mm 冰区一般段的工频电场强度模式预测结果见表 6.1-16 和图 6.1-7。

表 6.1-16　1000kV 同塔双回路架设段工频电场强度预测结果（10mm 冰区一般段）

单位：kV/m

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | | 预测高度 13.5m | | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 35m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m | 线高 25m | 线高 38m | 线高 25m | 线高 28m | 线高 40m |
| -100 | 0.168 | 0.107 | 0.046 | 0.112 | 0.062 | 0.121 | 0.081 | 0.133 | 0.099 | 0.148 | 0.118 | 0.124 |
| -99 | 0.167 | 0.103 | 0.051 | 0.108 | 0.068 | 0.118 | 0.087 | 0.132 | 0.106 | 0.148 | 0.118 | 0.131 |
| -98 | 0.164 | 0.098 | 0.056 | 0.104 | 0.074 | 0.115 | 0.093 | 0.130 | 0.113 | 0.148 | 0.118 | 0.139 |
| -97 | 0.162 | 0.093 | 0.063 | 0.100 | 0.081 | 0.113 | 0.100 | 0.129 | 0.120 | 0.147 | 0.119 | 0.147 |
| -96 | 0.159 | 0.088 | 0.070 | 0.096 | 0.089 | 0.110 | 0.108 | 0.127 | 0.128 | 0.147 | 0.120 | 0.156 |
| -95 | 0.156 | 0.083 | 0.079 | 0.092 | 0.097 | 0.107 | 0.117 | 0.126 | 0.137 | 0.148 | 0.121 | 0.166 |
| -94 | 0.153 | 0.078 | 0.088 | 0.088 | 0.106 | 0.104 | 0.126 | 0.125 | 0.147 | 0.148 | 0.123 | 0.176 |
| -93 | 0.150 | 0.072 | 0.098 | 0.083 | 0.116 | 0.102 | 0.136 | 0.124 | 0.157 | 0.149 | 0.126 | 0.186 |
| -92 | 0.146 | 0.066 | 0.108 | 0.079 | 0.127 | 0.100 | 0.147 | 0.124 | 0.168 | 0.150 | 0.129 | 0.198 |
| -91 | 0.142 | 0.060 | 0.120 | 0.075 | 0.138 | 0.098 | 0.159 | 0.124 | 0.180 | 0.152 | 0.133 | 0.210 |
| -90 | 0.138 | 0.054 | 0.132 | 0.071 | 0.150 | 0.097 | 0.171 | 0.125 | 0.192 | 0.155 | 0.139 | 0.223 |
| -89 | 0.134 | 0.049 | 0.144 | 0.069 | 0.163 | 0.096 | 0.184 | 0.127 | 0.205 | 0.158 | 0.145 | 0.236 |
| -88 | 0.129 | 0.045 | 0.158 | 0.067 | 0.177 | 0.097 | 0.198 | 0.129 | 0.219 | 0.162 | 0.152 | 0.250 |
| -87 | 0.125 | 0.044 | 0.173 | 0.067 | 0.192 | 0.099 | 0.213 | 0.133 | 0.234 | 0.167 | 0.160 | 0.265 |
| -86 | 0.120 | 0.045 | 0.188 | 0.070 | 0.207 | 0.102 | 0.228 | 0.137 | 0.250 | 0.172 | 0.170 | 0.281 |
| -85 | 0.116 | 0.049 | 0.204 | 0.074 | 0.223 | 0.107 | 0.244 | 0.143 | 0.266 | 0.179 | 0.180 | 0.298 |
| -84 | 0.112 | 0.057 | 0.221 | 0.080 | 0.241 | 0.114 | 0.262 | 0.150 | 0.283 | 0.187 | 0.192 | 0.316 |
| -83 | 0.109 | 0.067 | 0.239 | 0.089 | 0.259 | 0.122 | 0.280 | 0.159 | 0.302 | 0.197 | 0.205 | 0.334 |
| -82 | 0.106 | 0.079 | 0.258 | 0.100 | 0.278 | 0.132 | 0.299 | 0.169 | 0.321 | 0.208 | 0.220 | 0.354 |
| -81 | 0.106 | 0.093 | 0.279 | 0.113 | 0.298 | 0.144 | 0.320 | 0.181 | 0.341 | 0.220 | 0.236 | 0.374 |
| -80 | 0.106 | 0.109 | 0.300 | 0.127 | 0.320 | 0.158 | 0.341 | 0.194 | 0.363 | 0.233 | 0.253 | 0.396 |
| -79 | 0.109 | 0.126 | 0.322 | 0.144 | 0.342 | 0.173 | 0.363 | 0.209 | 0.385 | 0.248 | 0.272 | 0.418 |
| -78 | 0.115 | 0.145 | 0.346 | 0.162 | 0.366 | 0.190 | 0.387 | 0.226 | 0.409 | 0.265 | 0.292 | 0.442 |

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | | 预测高度 13.5m | | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 35m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m | 线高 25m | 线高 38m | 线高 25m | 线高 28m | 线高 40m |
| -77 | 0.123 | 0.166 | 0.371 | 0.181 | 0.390 | 0.209 | 0.412 | 0.244 | 0.434 | 0.284 | 0.314 | 0.467 |
| -76 | 0.134 | 0.188 | 0.397 | 0.203 | 0.417 | 0.230 | 0.438 | 0.264 | 0.460 | 0.304 | 0.337 | 0.493 |
| -75 | 0.148 | 0.212 | 0.424 | 0.226 | 0.444 | 0.252 | 0.466 | 0.287 | 0.488 | 0.326 | 0.362 | 0.521 |
| -74 | 0.165 | 0.237 | 0.453 | 0.251 | 0.473 | 0.277 | 0.494 | 0.311 | 0.517 | 0.351 | 0.389 | 0.549 |
| -73 | 0.184 | 0.265 | 0.484 | 0.278 | 0.503 | 0.303 | 0.525 | 0.337 | 0.547 | 0.377 | 0.418 | 0.579 |
| -72 | 0.206 | 0.294 | 0.516 | 0.308 | 0.535 | 0.332 | 0.557 | 0.365 | 0.579 | 0.405 | 0.449 | 0.611 |
| -71 | 0.230 | 0.326 | 0.549 | 0.339 | 0.569 | 0.363 | 0.590 | 0.396 | 0.612 | 0.436 | 0.483 | 0.644 |
| -70 | 0.258 | 0.360 | 0.585 | 0.372 | 0.604 | 0.396 | 0.625 | 0.429 | 0.647 | 0.469 | 0.518 | 0.678 |
| -69 | 0.287 | 0.396 | 0.622 | 0.408 | 0.641 | 0.432 | 0.662 | 0.465 | 0.684 | 0.505 | 0.556 | 0.715 |
| -68 | 0.320 | 0.434 | 0.661 | 0.446 | 0.680 | 0.470 | 0.700 | 0.503 | 0.722 | 0.543 | 0.596 | 0.752 |
| -67 | 0.356 | 0.475 | 0.702 | 0.487 | 0.720 | 0.511 | 0.741 | 0.544 | 0.762 | 0.584 | 0.639 | 0.792 |
| -66 | 0.395 | 0.519 | 0.745 | 0.531 | 0.763 | 0.555 | 0.783 | 0.588 | 0.805 | 0.628 | 0.685 | 0.833 |
| -65 | 0.437 | 0.566 | 0.790 | 0.578 | 0.808 | 0.602 | 0.827 | 0.635 | 0.849 | 0.676 | 0.734 | 0.877 |
| -64 | 0.483 | 0.616 | 0.838 | 0.628 | 0.854 | 0.652 | 0.873 | 0.685 | 0.895 | 0.727 | 0.786 | 0.922 |
| -63 | 0.532 | 0.670 | 0.887 | 0.682 | 0.903 | 0.705 | 0.922 | 0.739 | 0.943 | 0.781 | 0.841 | 0.969 |
| -62 | 0.586 | 0.727 | 0.939 | 0.739 | 0.954 | 0.763 | 0.973 | 0.797 | 0.993 | 0.839 | 0.900 | 1.018 |
| -61 | 0.644 | 0.788 | 0.994 | 0.800 | 1.008 | 0.824 | 1.025 | 0.859 | 1.046 | 0.902 | 0.963 | 1.069 |
| -60 | 0.706 | 0.853 | 1.051 | 0.866 | 1.064 | 0.890 | 1.081 | 0.925 | 1.101 | 0.969 | 1.030 | 1.123 |
| -59 | 0.773 | 0.923 | 1.110 | 0.935 | 1.122 | 0.960 | 1.138 | 0.996 | 1.158 | 1.041 | 1.101 | 1.179 |
| -58 | 0.846 | 0.997 | 1.172 | 1.010 | 1.183 | 1.035 | 1.198 | 1.072 | 1.218 | 1.118 | 1.176 | 1.237 |
| -57 | 0.924 | 1.076 | 1.237 | 1.089 | 1.247 | 1.115 | 1.261 | 1.153 | 1.280 | 1.200 | 1.257 | 1.297 |
| -56 | 1.008 | 1.160 | 1.305 | 1.174 | 1.313 | 1.200 | 1.326 | 1.239 | 1.345 | 1.288 | 1.343 | 1.360 |
| -55 | 1.099 | 1.250 | 1.376 | 1.264 | 1.382 | 1.292 | 1.394 | 1.332 | 1.413 | 1.383 | 1.434 | 1.425 |
| -54 | 1.197 | 1.345 | 1.449 | 1.360 | 1.453 | 1.389 | 1.465 | 1.431 | 1.483 | 1.484 | 1.531 | 1.493 |
| -53 | 1.303 | 1.447 | 1.525 | 1.463 | 1.528 | 1.493 | 1.538 | 1.537 | 1.555 | 1.592 | 1.634 | 1.563 |

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | | 预测高度 13.5m | | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 35m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m | 线高 25m | 线高 38m | 线高 25m | 线高 28m | 线高 40m |
| -52 | 1.417 | 1.556 | 1.605 | 1.572 | 1.605 | 1.604 | 1.614 | 1.650 | 1.631 | 1.708 | 1.744 | 1.636 |
| -51 | 1.539 | 1.671 | 1.687 | 1.688 | 1.684 | 1.722 | 1.692 | 1.771 | 1.709 | 1.833 | 1.861 | 1.712 |
| -50 | 1.671 | 1.794 | 1.772 | 1.812 | 1.767 | 1.848 | 1.773 | 1.900 | 1.790 | 1.966 | 1.985 | 1.790 |
| -49 | 1.814 | 1.924 | 1.860 | 1.944 | 1.852 | 1.982 | 1.857 | 2.038 | 1.874 | 2.109 | 2.117 | 1.870 |
| -48 | 1.967 | 2.063 | 1.950 | 2.084 | 1.940 | 2.125 | 1.943 | 2.185 | 1.960 | 2.262 | 2.257 | 1.953 |
| -47 | 2.131 | 2.209 | 2.044 | 2.232 | 2.030 | 2.277 | 2.032 | 2.343 | 2.048 | 2.426 | 2.406 | 2.039 |
| -46 | 2.308 | 2.364 | 2.140 | 2.390 | 2.123 | 2.439 | 2.123 | 2.511 | 2.140 | 2.601 | 2.564 | 2.127 |
| -45 | 2.498 | 2.528 | 2.238 | 2.556 | 2.217 | 2.611 | 2.216 | 2.690 | 2.233 | 2.790 | 2.732 | 2.217 |
| -44 | 2.701 | 2.702 | 2.338 | 2.732 | 2.314 | 2.793 | 2.311 | 2.881 | 2.329 | 2.991 | 2.911 | 2.309 |
| -43 | 2.919 | 2.884 | 2.441 | 2.918 | 2.412 | 2.986 | 2.408 | 3.084 | 2.427 | 3.208 | 3.100 | 2.403 |
| -42 | 3.153 | 3.076 | 2.544 | 3.114 | 2.512 | 3.190 | 2.507 | 3.300 | 2.526 | 3.439 | 3.300 | 2.499 |
| -41 | 3.402 | 3.276 | 2.650 | 3.320 | 2.613 | 3.406 | 2.606 | 3.530 | 2.627 | 3.688 | 3.512 | 2.596 |
| -40 | 3.667 | 3.486 | 2.756 | 3.536 | 2.715 | 3.633 | 2.707 | 3.775 | 2.729 | 3.954 | 3.736 | 2.695 |
| -39 | 3.948 | 3.705 | 2.862 | 3.761 | 2.817 | 3.872 | 2.808 | 4.033 | 2.832 | 4.238 | 3.973 | 2.795 |
| -38 | 4.247 | 3.932 | 2.968 | 3.996 | 2.919 | 4.122 | 2.909 | 4.307 | 2.935 | 4.543 | 4.223 | 2.895 |
| -37 | 4.562 | 4.166 | 3.074 | 4.239 | 3.020 | 4.383 | 3.009 | 4.596 | 3.038 | 4.868 | 4.485 | 2.995 |
| -36 | 4.892 | 4.407 | 3.178 | 4.490 | 3.120 | 4.655 | 3.108 | 4.900 | 3.140 | 5.216 | 4.761 | 3.095 |
| -35 | 5.238 | 4.654 | 3.280 | 4.748 | 3.217 | 4.937 | 3.206 | 5.219 | 3.241 | 5.587 | 5.049 | 3.194 |
| -34 | 5.598 | 4.904 | 3.379 | 5.011 | 3.312 | 5.228 | 3.301 | 5.553 | 3.340 | 5.981 | 5.350 | 3.291 |
| -33 | 5.970 | 5.157 | 3.475 | 5.278 | 3.404 | 5.525 | 3.393 | 5.900 | 3.436 | 6.400 | 5.662 | 3.386 |
| -32 | 6.350 | 5.409 | 3.566 | 5.547 | 3.491 | 5.828 | 3.481 | 6.259 | 3.530 | 6.843 | 5.985 | 3.478 |
| -31 | 6.737 | 5.659 | 3.652 | 5.814 | 3.573 | 6.133 | 3.564 | 6.628 | 3.618 | 7.310 | 6.317 | 3.567 |
| -30 | 7.126 | 5.903 | 3.731 | 6.078 | 3.649 | 6.439 | 3.642 | 7.005 | 3.702 | 7.799 | 6.655 | 3.652 |
| -29 | 7.511 | 6.139 | 3.804 | 6.335 | 3.719 | 6.740 | 3.714 | 7.385 | 3.781 | 8.308 | 6.996 | 3.731 |
| -28 | 7.888 | 6.364 | 3.868 | 6.580 | 3.781 | 7.033 | 3.778 | 7.764 | 3.852 | 8.831 | 7.336 | 3.804 |

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | | 预测高度 13.5m | | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 35m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m | 线高 25m | 线高 38m | 线高 25m | 线高 28m | 线高 40m |
| -27 | 8.249 | 6.573 | 3.923 | 6.811 | 3.834 | 7.314 | 3.835 | 8.136 | 3.916 | 9.364 | 7.671 | 3.871 |
| -26 | 8.588 | 6.762 | 3.969 | 7.024 | 3.879 | 7.578 | 3.883 | 8.495 | 3.972 | 9.896 | 7.994 | 3.930 |
| -25 | 8.897 | 6.929 | 4.004 | 7.213 | 3.913 | 7.818 | 3.921 | 8.832 | 4.018 | 10.418 | 8.299 | 3.982 |
| -24 | 9.168 | 7.069 | 4.027 | 7.374 | 3.936 | 8.029 | 3.949 | 9.139 | 4.055 | 10.914 | 8.580 | 4.024 |
| -23 | 9.393 | 7.179 | 4.038 | 7.505 | 3.949 | 8.206 | 3.967 | 9.408 | 4.082 | 11.367 | 8.827 | 4.057 |
| -22 | 9.566 | 7.256 | 4.037 | 7.600 | 3.949 | 8.344 | 3.974 | 9.630 | 4.097 | 11.760 | 9.035 | 4.080 |
| -21 | 9.681 | 7.297 | 4.022 | 7.657 | 3.938 | 8.439 | 3.969 | 9.796 | 4.102 | 12.074 | 9.195 | 4.094 |
| -20 | 9.731 | 7.299 | 3.994 | 7.673 | 3.914 | 8.486 | 3.952 | 9.900 | 4.095 | 12.291 | 9.302 | 4.097 |
| -19 | 9.714 | 7.262 | 3.953 | 7.647 | 3.877 | 8.483 | 3.924 | 9.938 | 4.077 | 12.402 | 9.353 | 4.089 |
| -18 | 9.627 | 7.184 | 3.899 | 7.578 | 3.829 | 8.430 | 3.884 | 9.907 | 4.048 | 12.398 | 9.345 | 4.072 |
| -17 | 9.472 | 7.067 | 3.831 | 7.466 | 3.768 | 8.326 | 3.833 | 9.809 | 4.008 | 12.284 | 9.280 | 4.045 |
| -16 | 9.249 | 6.909 | 3.750 | 7.312 | 3.696 | 8.175 | 3.771 | 9.648 | 3.958 | 12.066 | 9.161 | 4.009 |
| -15 | 8.963 | 6.715 | 3.658 | 7.119 | 3.613 | 7.980 | 3.699 | 9.429 | 3.898 | 11.761 | 8.994 | 3.964 |
| -14 | 8.619 | 6.485 | 3.554 | 6.890 | 3.520 | 7.744 | 3.619 | 9.161 | 3.830 | 11.386 | 8.786 | 3.912 |
| -13 | 8.223 | 6.222 | 3.440 | 6.628 | 3.418 | 7.475 | 3.530 | 8.854 | 3.755 | 10.960 | 8.545 | 3.854 |
| -12 | 7.783 | 5.932 | 3.317 | 6.338 | 3.308 | 7.177 | 3.435 | 8.518 | 3.673 | 10.505 | 8.279 | 3.790 |
| -11 | 7.306 | 5.616 | 3.187 | 6.026 | 3.193 | 6.859 | 3.335 | 8.162 | 3.587 | 10.035 | 7.999 | 3.723 |
| -10 | 6.801 | 5.281 | 3.052 | 5.695 | 3.073 | 6.526 | 3.231 | 7.797 | 3.499 | 9.568 | 7.712 | 3.653 |
| -9 | 6.275 | 4.931 | 2.913 | 5.354 | 2.951 | 6.187 | 3.126 | 7.433 | 3.409 | 9.115 | 7.427 | 3.583 |
| -8 | 5.737 | 4.572 | 2.774 | 5.007 | 2.829 | 5.849 | 3.022 | 7.077 | 3.321 | 8.686 | 7.150 | 3.514 |
| -7 | 5.196 | 4.211 | 2.637 | 4.663 | 2.710 | 5.521 | 2.922 | 6.739 | 3.236 | 8.291 | 6.889 | 3.448 |
| -6 | 4.662 | 3.855 | 2.506 | 4.329 | 2.597 | 5.209 | 2.827 | 6.427 | 3.157 | 7.934 | 6.650 | 3.387 |
| -5 | 4.146 | 3.514 | 2.384 | 4.015 | 2.493 | 4.922 | 2.740 | 6.147 | 3.085 | 7.624 | 6.437 | 3.331 |
| -4 | 3.663 | 3.200 | 2.275 | 3.731 | 2.401 | 4.671 | 2.665 | 5.906 | 3.023 | 7.363 | 6.256 | 3.283 |
| -3 | 3.234 | 2.926 | 2.185 | 3.490 | 2.325 | 4.462 | 2.603 | 5.711 | 2.972 | 7.155 | 6.111 | 3.245 |

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | | 预测高度 13.5m | | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 35m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m | 线高 25m | 线高 38m | 线高 25m | 线高 28m | 线高 40m |
| -2 | 2.886 | 2.710 | 2.117 | 3.305 | 2.268 | 4.306 | 2.557 | 5.567 | 2.934 | 7.005 | 6.005 | 3.216 |
| -1 | 2.655 | 2.571 | 2.074 | 3.188 | 2.233 | 4.209 | 2.529 | 5.479 | 2.911 | 6.914 | 5.940 | 3.198 |
| 0 | 2.573 | 2.522 | 2.060 | 3.148 | 2.221 | 4.176 | 2.519 | 5.450 | 2.904 | 6.883 | 5.918 | 3.193 |
| 1 | 2.655 | 2.571 | 2.074 | 3.188 | 2.233 | 4.209 | 2.529 | 5.479 | 2.911 | 6.914 | 5.940 | 3.198 |
| 2 | 2.886 | 2.710 | 2.117 | 3.305 | 2.268 | 4.306 | 2.557 | 5.567 | 2.934 | 7.005 | 6.005 | 3.216 |
| 3 | 3.234 | 2.926 | 2.185 | 3.490 | 2.325 | 4.462 | 2.603 | 5.711 | 2.972 | 7.155 | 6.111 | 3.245 |
| 4 | 3.663 | 3.200 | 2.275 | 3.731 | 2.401 | 4.671 | 2.665 | 5.906 | 3.023 | 7.363 | 6.256 | 3.283 |
| 5 | 4.146 | 3.514 | 2.384 | 4.015 | 2.493 | 4.922 | 2.740 | 6.147 | 3.085 | 7.624 | 6.437 | 3.331 |
| 6 | 4.662 | 3.855 | 2.506 | 4.329 | 2.597 | 5.209 | 2.827 | 6.427 | 3.157 | 7.934 | 6.650 | 3.387 |
| 7 | 5.196 | 4.211 | 2.637 | 4.663 | 2.710 | 5.521 | 2.922 | 6.739 | 3.236 | 8.291 | 6.889 | 3.448 |
| 8 | 5.737 | 4.572 | 2.774 | 5.007 | 2.829 | 5.849 | 3.022 | 7.077 | 3.321 | 8.686 | 7.150 | 3.514 |
| 9 | 6.275 | 4.931 | 2.913 | 5.354 | 2.951 | 6.187 | 3.126 | 7.433 | 3.409 | 9.115 | 7.427 | 3.583 |
| 10 | 6.801 | 5.281 | 3.052 | 5.695 | 3.073 | 6.526 | 3.231 | 7.797 | 3.499 | 9.568 | 7.712 | 3.653 |
| 11 | 7.306 | 5.616 | 3.187 | 6.026 | 3.193 | 6.859 | 3.335 | 8.162 | 3.587 | 10.035 | 7.999 | 3.723 |
| 12 | 7.783 | 5.932 | 3.317 | 6.338 | 3.308 | 7.177 | 3.435 | 8.518 | 3.673 | 10.505 | 8.279 | 3.790 |
| 13 | 8.223 | 6.222 | 3.440 | 6.628 | 3.418 | 7.475 | 3.530 | 8.854 | 3.755 | 10.960 | 8.545 | 3.854 |
| 14 | 8.619 | 6.485 | 3.554 | 6.890 | 3.520 | 7.744 | 3.619 | 9.161 | 3.830 | 11.386 | 8.786 | 3.912 |
| 15 | 8.963 | 6.715 | 3.658 | 7.119 | 3.613 | 7.980 | 3.699 | 9.429 | 3.898 | 11.761 | 8.994 | 3.964 |
| 16 | 9.249 | 6.909 | 3.750 | 7.312 | 3.696 | 8.175 | 3.771 | 9.648 | 3.958 | 12.066 | 9.161 | 4.009 |
| 17 | 9.472 | 7.067 | 3.831 | 7.466 | 3.768 | 8.326 | 3.833 | 9.809 | 4.008 | 12.284 | 9.280 | 4.045 |
| 18 | 9.627 | 7.184 | 3.899 | 7.578 | 3.829 | 8.430 | 3.884 | 9.907 | 4.048 | 12.398 | 9.345 | 4.072 |
| 19 | 9.714 | 7.262 | 3.953 | 7.647 | 3.877 | 8.483 | 3.924 | 9.938 | 4.077 | 12.402 | 9.353 | 4.089 |
| 20 | 9.731 | 7.299 | 3.994 | 7.673 | 3.914 | 8.486 | 3.952 | 9.900 | 4.095 | 12.291 | 9.302 | 4.097 |
| 21 | 9.681 | 7.297 | 4.022 | 7.657 | 3.938 | 8.439 | 3.969 | 9.796 | 4.102 | 12.074 | 9.195 | 4.094 |
| 22 | 9.566 | 7.256 | 4.037 | 7.600 | 3.949 | 8.344 | 3.974 | 9.630 | 4.097 | 11.760 | 9.035 | 4.080 |

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | | 预测高度 13.5m | | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 35m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m | 线高 25m | 线高 38m | 线高 25m | 线高 28m | 线高 40m |
| 23 | 9.393 | 7.179 | 4.038 | 7.505 | 3.949 | 8.206 | 3.967 | 9.408 | 4.082 | 11.367 | 8.827 | 4.057 |
| 24 | 9.168 | 7.069 | 4.027 | 7.374 | 3.936 | 8.029 | 3.949 | 9.139 | 4.055 | 10.914 | 8.580 | 4.024 |
| 25 | 8.897 | 6.929 | 4.004 | 7.213 | 3.913 | 7.818 | 3.921 | 8.832 | 4.018 | 10.418 | 8.299 | 3.982 |
| 26 | 8.588 | 6.762 | 3.969 | 7.024 | 3.879 | 7.578 | 3.883 | 8.495 | 3.972 | 9.896 | 7.994 | 3.930 |
| 27 | 8.249 | 6.573 | 3.923 | 6.811 | 3.834 | 7.314 | 3.835 | 8.136 | 3.916 | 9.364 | 7.671 | 3.871 |
| 28 | 7.888 | 6.364 | 3.868 | 6.580 | 3.781 | 7.033 | 3.778 | 7.764 | 3.852 | 8.831 | 7.336 | 3.804 |
| 29 | 7.511 | 6.139 | 3.804 | 6.335 | 3.719 | 6.740 | 3.714 | 7.385 | 3.781 | 8.308 | 6.996 | 3.731 |
| 30 | 7.126 | 5.903 | 3.731 | 6.078 | 3.649 | 6.439 | 3.642 | 7.005 | 3.702 | 7.799 | 6.655 | 3.652 |
| 31 | 6.737 | 5.659 | 3.652 | 5.814 | 3.573 | 6.133 | 3.564 | 6.628 | 3.618 | 7.310 | 6.317 | 3.567 |
| 32 | 6.350 | 5.409 | 3.566 | 5.547 | 3.491 | 5.828 | 3.481 | 6.259 | 3.530 | 6.843 | 5.985 | 3.478 |
| 33 | 5.970 | 5.157 | 3.475 | 5.278 | 3.404 | 5.525 | 3.393 | 5.900 | 3.436 | 6.400 | 5.662 | 3.386 |
| 34 | 5.598 | 4.904 | 3.379 | 5.011 | 3.312 | 5.228 | 3.301 | 5.553 | 3.340 | 5.981 | 5.350 | 3.291 |
| 35 | 5.238 | 4.654 | 3.280 | 4.748 | 3.217 | 4.937 | 3.206 | 5.219 | 3.241 | 5.587 | 5.049 | 3.194 |
| 36 | 4.892 | 4.407 | 3.178 | 4.490 | 3.120 | 4.655 | 3.108 | 4.900 | 3.140 | 5.216 | 4.761 | 3.095 |
| 37 | 4.562 | 4.166 | 3.074 | 4.239 | 3.020 | 4.383 | 3.009 | 4.596 | 3.038 | 4.868 | 4.485 | 2.995 |
| 38 | 4.247 | 3.932 | 2.968 | 3.996 | 2.919 | 4.122 | 2.909 | 4.307 | 2.935 | 4.543 | 4.223 | 2.895 |
| 39 | 3.948 | 3.705 | 2.862 | 3.761 | 2.817 | 3.872 | 2.808 | 4.033 | 2.832 | 4.238 | 3.973 | 2.795 |
| 40 | 3.667 | 3.486 | 2.756 | 3.536 | 2.715 | 3.633 | 2.707 | 3.775 | 2.729 | 3.954 | 3.736 | 2.695 |
| 41 | 3.402 | 3.276 | 2.650 | 3.320 | 2.613 | 3.406 | 2.606 | 3.530 | 2.627 | 3.688 | 3.512 | 2.596 |
| 42 | 3.153 | 3.076 | 2.544 | 3.114 | 2.512 | 3.190 | 2.507 | 3.300 | 2.526 | 3.439 | 3.300 | 2.499 |
| 43 | 2.919 | 2.884 | 2.441 | 2.918 | 2.412 | 2.986 | 2.408 | 3.084 | 2.427 | 3.208 | 3.100 | 2.403 |
| 44 | 2.701 | 2.702 | 2.338 | 2.732 | 2.314 | 2.793 | 2.311 | 2.881 | 2.329 | 2.991 | 2.911 | 2.309 |
| 45 | 2.498 | 2.528 | 2.238 | 2.556 | 2.217 | 2.611 | 2.216 | 2.690 | 2.233 | 2.790 | 2.732 | 2.217 |
| 46 | 2.308 | 2.364 | 2.140 | 2.390 | 2.123 | 2.439 | 2.123 | 2.511 | 2.140 | 2.601 | 2.564 | 2.127 |
| 47 | 2.131 | 2.209 | 2.044 | 2.232 | 2.030 | 2.277 | 2.032 | 2.343 | 2.048 | 2.426 | 2.406 | 2.039 |

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | | 预测高度 13.5m | | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 35m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m | 线高 25m | 线高 38m | 线高 25m | 线高 28m | 线高 40m |
| 48 | 1.967 | 2.063 | 1.950 | 2.084 | 1.940 | 2.125 | 1.943 | 2.185 | 1.960 | 2.262 | 2.257 | 1.953 |
| 49 | 1.814 | 1.924 | 1.860 | 1.944 | 1.852 | 1.982 | 1.857 | 2.038 | 1.874 | 2.109 | 2.117 | 1.870 |
| 50 | 1.671 | 1.794 | 1.772 | 1.812 | 1.767 | 1.848 | 1.773 | 1.900 | 1.790 | 1.966 | 1.985 | 1.790 |
| 51 | 1.539 | 1.671 | 1.687 | 1.688 | 1.684 | 1.722 | 1.692 | 1.771 | 1.709 | 1.833 | 1.861 | 1.712 |
| 52 | 1.417 | 1.556 | 1.605 | 1.572 | 1.605 | 1.604 | 1.614 | 1.650 | 1.631 | 1.708 | 1.744 | 1.636 |
| 53 | 1.303 | 1.447 | 1.525 | 1.463 | 1.528 | 1.493 | 1.538 | 1.537 | 1.555 | 1.592 | 1.634 | 1.563 |
| 54 | 1.197 | 1.345 | 1.449 | 1.360 | 1.453 | 1.389 | 1.465 | 1.431 | 1.483 | 1.484 | 1.531 | 1.493 |
| 55 | 1.099 | 1.250 | 1.376 | 1.264 | 1.382 | 1.292 | 1.394 | 1.332 | 1.413 | 1.383 | 1.434 | 1.425 |
| 56 | 1.008 | 1.160 | 1.305 | 1.174 | 1.313 | 1.200 | 1.326 | 1.239 | 1.345 | 1.288 | 1.343 | 1.360 |
| 57 | 0.924 | 1.076 | 1.237 | 1.089 | 1.247 | 1.115 | 1.261 | 1.153 | 1.280 | 1.200 | 1.257 | 1.297 |
| 58 | 0.846 | 0.997 | 1.172 | 1.010 | 1.183 | 1.035 | 1.199 | 1.072 | 1.218 | 1.118 | 1.176 | 1.237 |
| 59 | 0.773 | 0.923 | 1.110 | 0.935 | 1.122 | 0.960 | 1.138 | 0.996 | 1.158 | 1.041 | 1.101 | 1.179 |
| 60 | 0.706 | 0.853 | 1.051 | 0.866 | 1.064 | 0.890 | 1.081 | 0.925 | 1.101 | 0.969 | 1.030 | 1.123 |
| 61 | 0.644 | 0.788 | 0.994 | 0.800 | 1.008 | 0.824 | 1.025 | 0.859 | 1.046 | 0.902 | 0.963 | 1.069 |
| 62 | 0.586 | 0.727 | 0.939 | 0.739 | 0.954 | 0.763 | 0.973 | 0.797 | 0.993 | 0.839 | 0.900 | 1.018 |
| 63 | 0.532 | 0.670 | 0.887 | 0.682 | 0.903 | 0.705 | 0.922 | 0.739 | 0.943 | 0.781 | 0.841 | 0.969 |
| 64 | 0.483 | 0.616 | 0.838 | 0.628 | 0.854 | 0.652 | 0.873 | 0.685 | 0.895 | 0.727 | 0.786 | 0.922 |
| 65 | 0.437 | 0.566 | 0.790 | 0.578 | 0.808 | 0.602 | 0.827 | 0.635 | 0.849 | 0.676 | 0.734 | 0.877 |
| 66 | 0.395 | 0.519 | 0.745 | 0.531 | 0.763 | 0.555 | 0.783 | 0.588 | 0.805 | 0.628 | 0.685 | 0.833 |
| 67 | 0.356 | 0.475 | 0.702 | 0.487 | 0.720 | 0.511 | 0.741 | 0.544 | 0.762 | 0.584 | 0.639 | 0.792 |
| 68 | 0.320 | 0.434 | 0.661 | 0.446 | 0.680 | 0.470 | 0.700 | 0.503 | 0.722 | 0.543 | 0.596 | 0.752 |
| 69 | 0.287 | 0.396 | 0.622 | 0.408 | 0.641 | 0.432 | 0.662 | 0.465 | 0.684 | 0.505 | 0.556 | 0.715 |
| 70 | 0.258 | 0.360 | 0.585 | 0.372 | 0.604 | 0.396 | 0.625 | 0.429 | 0.647 | 0.469 | 0.518 | 0.678 |
| 71 | 0.230 | 0.326 | 0.549 | 0.339 | 0.569 | 0.363 | 0.590 | 0.396 | 0.612 | 0.436 | 0.483 | 0.644 |
| 72 | 0.206 | 0.294 | 0.516 | 0.308 | 0.535 | 0.332 | 0.557 | 0.365 | 0.579 | 0.405 | 0.449 | 0.611 |

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | | 预测高度 13.5m | | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 35m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m | 线高 25m | 线高 38m | 线高 25m | 线高 28m | 线高 40m |
| 73 | 0.184 | 0.265 | 0.484 | 0.278 | 0.503 | 0.303 | 0.525 | 0.337 | 0.547 | 0.377 | 0.418 | 0.579 |
| 74 | 0.165 | 0.237 | 0.453 | 0.251 | 0.473 | 0.277 | 0.494 | 0.311 | 0.517 | 0.351 | 0.389 | 0.549 |
| 75 | 0.148 | 0.212 | 0.424 | 0.226 | 0.444 | 0.252 | 0.466 | 0.287 | 0.488 | 0.326 | 0.362 | 0.521 |
| 76 | 0.134 | 0.188 | 0.397 | 0.203 | 0.417 | 0.230 | 0.438 | 0.264 | 0.460 | 0.304 | 0.337 | 0.493 |
| 77 | 0.123 | 0.166 | 0.371 | 0.181 | 0.390 | 0.209 | 0.412 | 0.244 | 0.434 | 0.284 | 0.314 | 0.467 |
| 78 | 0.115 | 0.145 | 0.346 | 0.162 | 0.366 | 0.190 | 0.387 | 0.226 | 0.409 | 0.265 | 0.292 | 0.442 |
| 79 | 0.109 | 0.126 | 0.322 | 0.144 | 0.342 | 0.173 | 0.363 | 0.209 | 0.385 | 0.248 | 0.272 | 0.418 |
| 80 | 0.106 | 0.109 | 0.300 | 0.127 | 0.320 | 0.158 | 0.341 | 0.194 | 0.363 | 0.233 | 0.253 | 0.396 |
| 81 | 0.106 | 0.093 | 0.279 | 0.113 | 0.298 | 0.144 | 0.320 | 0.181 | 0.341 | 0.220 | 0.236 | 0.374 |
| 82 | 0.106 | 0.079 | 0.258 | 0.100 | 0.278 | 0.132 | 0.299 | 0.169 | 0.321 | 0.208 | 0.220 | 0.354 |
| 83 | 0.109 | 0.067 | 0.239 | 0.089 | 0.259 | 0.122 | 0.280 | 0.159 | 0.302 | 0.197 | 0.205 | 0.334 |
| 84 | 0.112 | 0.057 | 0.221 | 0.080 | 0.241 | 0.114 | 0.262 | 0.150 | 0.283 | 0.187 | 0.192 | 0.316 |
| 85 | 0.116 | 0.049 | 0.204 | 0.074 | 0.223 | 0.107 | 0.244 | 0.143 | 0.266 | 0.179 | 0.180 | 0.298 |
| 86 | 0.120 | 0.045 | 0.188 | 0.070 | 0.207 | 0.102 | 0.228 | 0.137 | 0.250 | 0.172 | 0.170 | 0.281 |
| 87 | 0.125 | 0.044 | 0.173 | 0.067 | 0.192 | 0.099 | 0.213 | 0.133 | 0.234 | 0.167 | 0.160 | 0.265 |
| 88 | 0.129 | 0.045 | 0.158 | 0.067 | 0.177 | 0.097 | 0.198 | 0.129 | 0.219 | 0.162 | 0.152 | 0.250 |
| 89 | 0.134 | 0.049 | 0.144 | 0.069 | 0.163 | 0.096 | 0.184 | 0.127 | 0.205 | 0.158 | 0.145 | 0.236 |
| 90 | 0.138 | 0.054 | 0.132 | 0.071 | 0.150 | 0.097 | 0.171 | 0.125 | 0.192 | 0.155 | 0.139 | 0.223 |
| 91 | 0.142 | 0.060 | 0.120 | 0.075 | 0.138 | 0.098 | 0.159 | 0.124 | 0.180 | 0.152 | 0.133 | 0.210 |
| 92 | 0.146 | 0.066 | 0.108 | 0.079 | 0.127 | 0.100 | 0.147 | 0.124 | 0.168 | 0.150 | 0.129 | 0.198 |
| 93 | 0.150 | 0.072 | 0.098 | 0.083 | 0.116 | 0.102 | 0.136 | 0.124 | 0.157 | 0.149 | 0.126 | 0.186 |
| 94 | 0.153 | 0.078 | 0.088 | 0.088 | 0.106 | 0.104 | 0.126 | 0.125 | 0.147 | 0.148 | 0.123 | 0.176 |
| 95 | 0.156 | 0.083 | 0.079 | 0.092 | 0.097 | 0.107 | 0.117 | 0.126 | 0.137 | 0.148 | 0.121 | 0.166 |
| 96 | 0.159 | 0.088 | 0.070 | 0.096 | 0.089 | 0.110 | 0.108 | 0.127 | 0.128 | 0.147 | 0.120 | 0.156 |
| 97 | 0.162 | 0.093 | 0.063 | 0.100 | 0.081 | 0.113 | 0.100 | 0.129 | 0.120 | 0.147 | 0.119 | 0.147 |

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | | 预测高度 13.5m | | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 35m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m | 线高 25m | 线高 38m | 线高 25m | 线高 28m | 线高 40m |
| 98 | 0.164 | 0.098 | 0.056 | 0.104 | 0.074 | 0.115 | 0.093 | 0.130 | 0.113 | 0.148 | 0.118 | 0.139 |
| 99 | 0.167 | 0.103 | 0.051 | 0.108 | 0.068 | 0.118 | 0.087 | 0.132 | 0.106 | 0.148 | 0.118 | 0.131 |
| 100 | 0.168 | 0.107 | 0.046 | 0.112 | 0.062 | 0.121 | 0.081 | 0.133 | 0.099 | 0.148 | 0.118 | 0.124 |
| 最大值 | 9.731 | 7.299 | 4.038 | 7.673 | 3.949 | 8.486 | 3.974 | 9.938 | 4.102 | 12.402 | 9.353 | 4.097 |
| 最大值出现位置 | 20m | 20m | 23m | 20m | 22m | 20m | 22m | 19m | 21m | 19m | 19m | 20m |

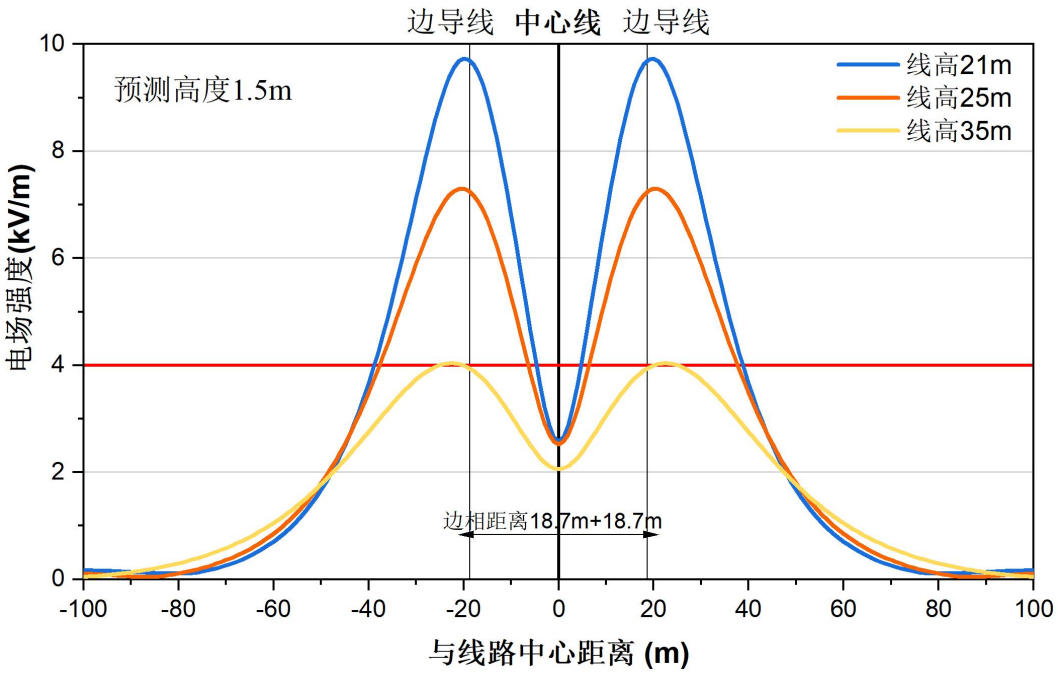



图 6.1-7a 1000kV 同塔双回路架设段 1.5m 高处工频电场强度变化趋势（10mm 冰区一般段）

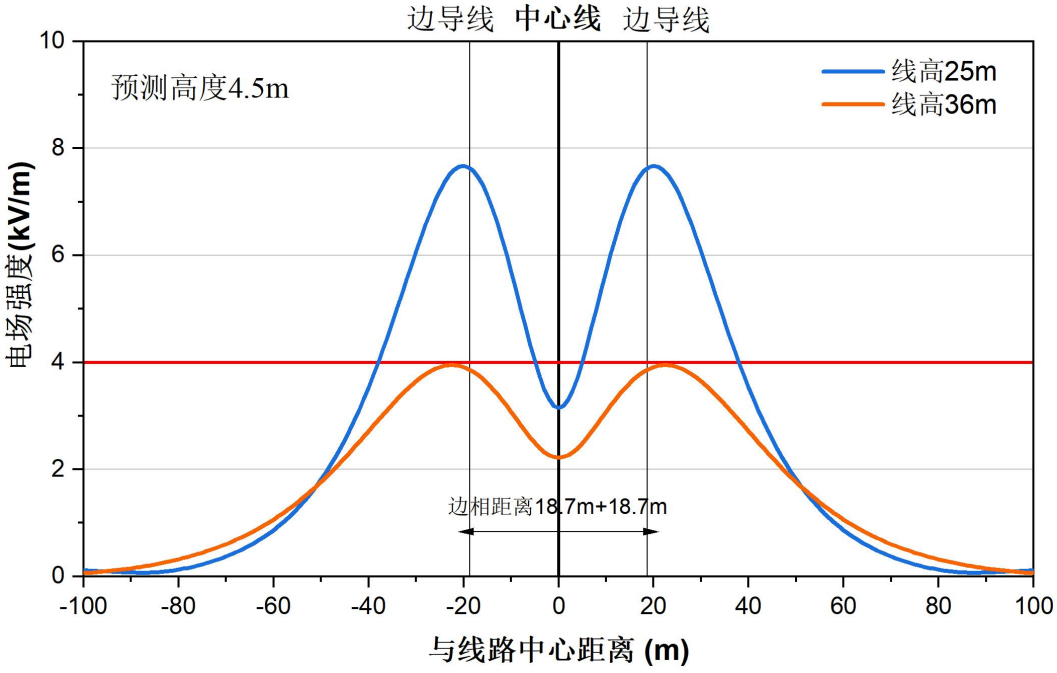



图 6.1-7b 1000kV 同塔双回路架设段 4.5m 高处工频电场强度变化趋势（10mm 冰区一般段）

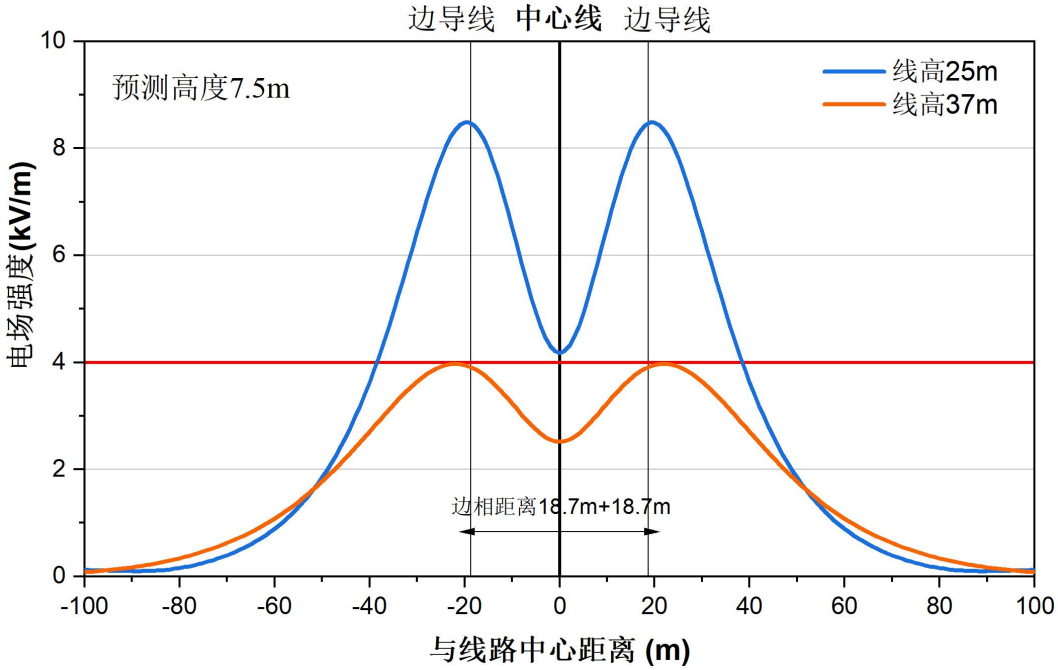



图 6.1-7c 1000kV 同塔双回路架设段 7.5m 高处工频电场强度变化趋势（10mm 冰区一般段）

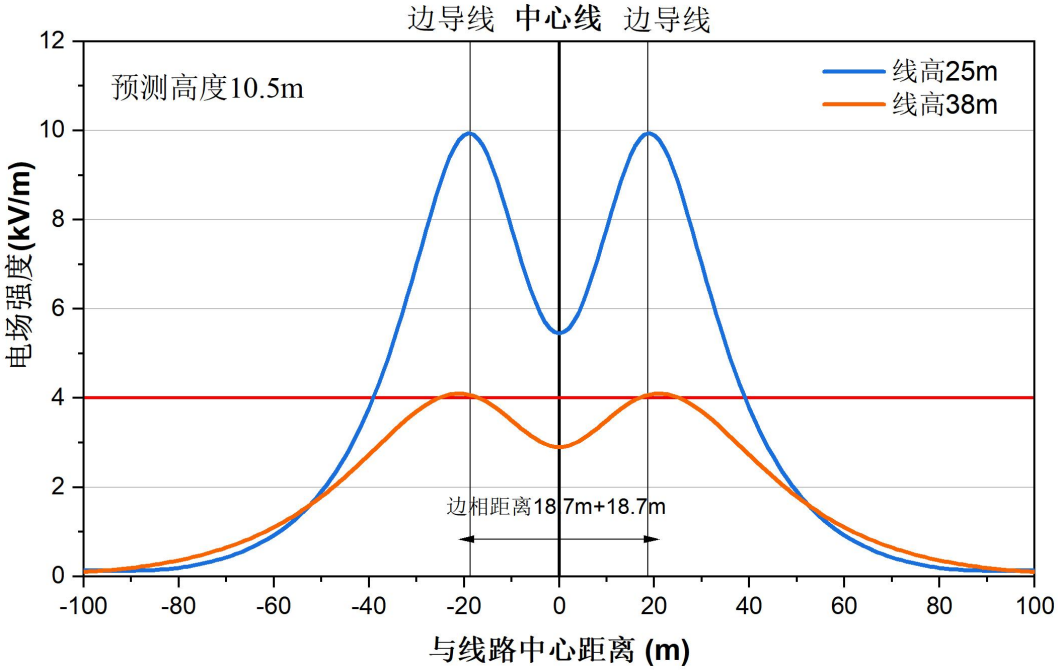



图 6.1-7d 1000kV 同塔双回路架设段 10.5m 高处工频电场强度变化趋势（10mm 冰区一般段）

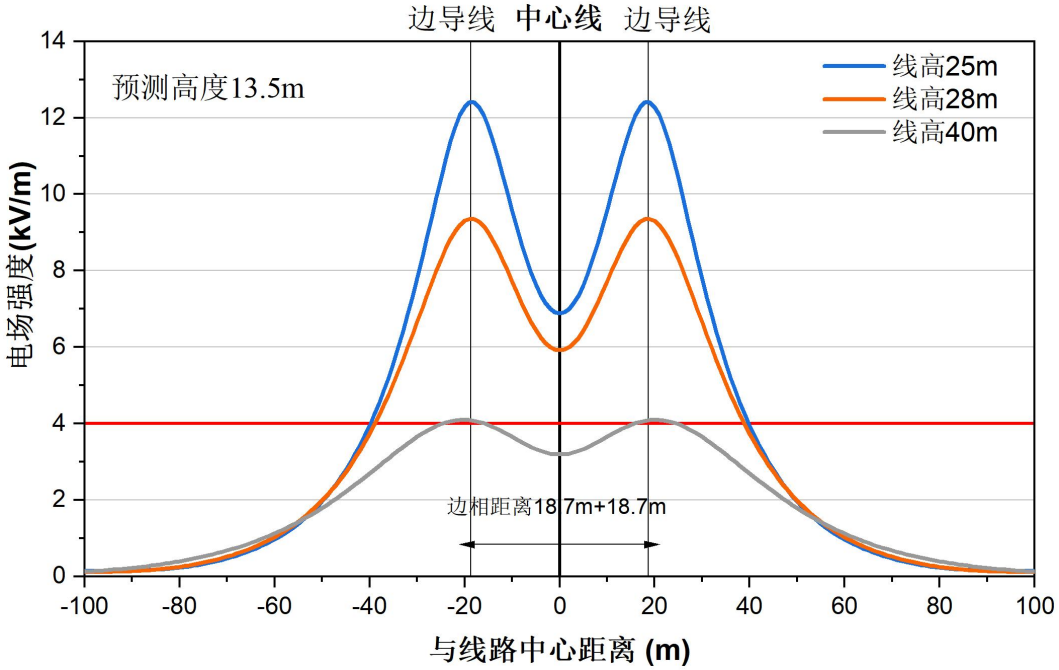



图 6.1-7e 1000kV 同塔双回路架设段 13.5m 高处工频电场强度变化趋势（10mm 冰区一般段）

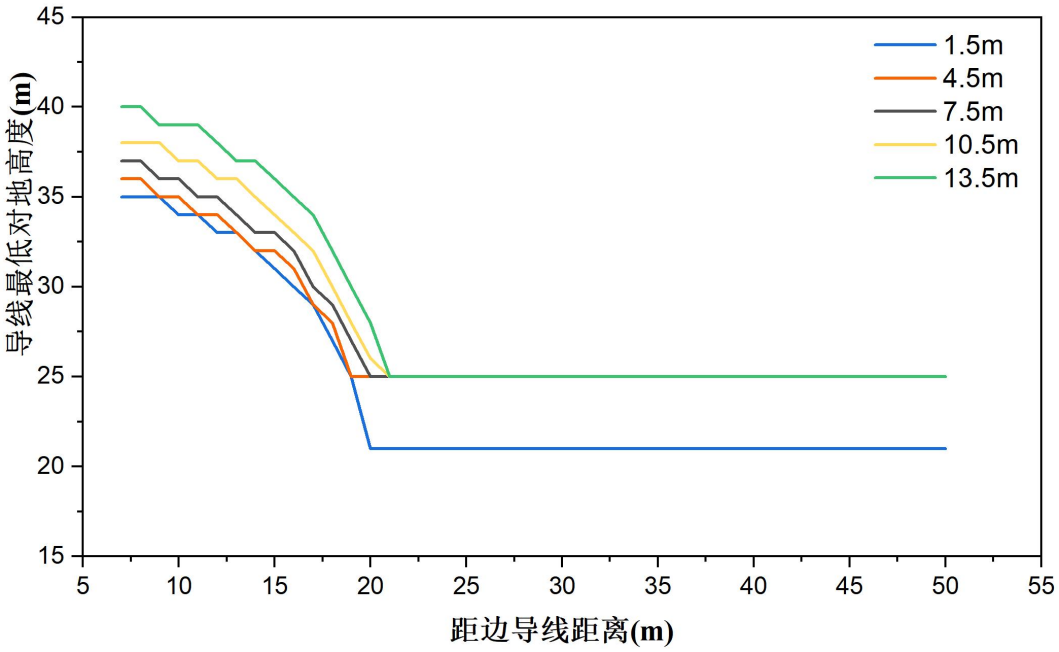



图 6.1-7f 1000kV 同塔双回路架设段边导线外 7m-50m 处满足 4000V/m 的导线最低对地高度（10mm 冰区一般段）

2）工频磁场

本工程 1000kV 输电线路采用同塔双回路架设方式在 10mm 冰区一般段的工频磁感应强度模式预测结果见表 6.1-17 和图 6.1-8。

表 6.1-17 1000kV 同塔双回路架设段工频磁感应强度预测结果（10mm 冰区一般段）

单位：μT

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m | 预测高度 13.5m |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m |
| -100 | 1.716 | 1.646 | 1.698 | 1.750 | 1.799 | 1.847 |
| -99 | 1.760 | 1.687 | 1.742 | 1.795 | 1.847 | 1.897 |
| -98 | 1.805 | 1.730 | 1.787 | 1.842 | 1.897 | 1.949 |
| -97 | 1.853 | 1.774 | 1.833 | 1.891 | 1.948 | 2.002 |
| -96 | 1.901 | 1.819 | 1.881 | 1.942 | 2.001 | 2.058 |
| -95 | 1.952 | 1.866 | 1.931 | 1.994 | 2.056 | 2.116 |
| -94 | 2.004 | 1.914 | 1.982 | 2.048 | 2.113 | 2.175 |
| -93 | 2.058 | 1.964 | 2.035 | 2.104 | 2.172 | 2.237 |
| -92 | 2.114 | 2.016 | 2.089 | 2.162 | 2.233 | 2.302 |
| -91 | 2.172 | 2.069 | 2.146 | 2.222 | 2.296 | 2.368 |
| -90 | 2.231 | 2.124 | 2.205 | 2.284 | 2.362 | 2.437 |
| -89 | 2.293 | 2.181 | 2.266 | 2.349 | 2.430 | 2.509 |
| -88 | 2.358 | 2.240 | 2.328 | 2.416 | 2.501 | 2.584 |
| -87 | 2.424 | 2.301 | 2.393 | 2.485 | 2.574 | 2.662 |
| -86 | 2.493 | 2.364 | 2.461 | 2.557 | 2.651 | 2.742 |
| -85 | 2.564 | 2.430 | 2.531 | 2.631 | 2.730 | 2.826 |
| -84 | 2.638 | 2.497 | 2.603 | 2.709 | 2.812 | 2.913 |
| -83 | 2.715 | 2.567 | 2.678 | 2.789 | 2.898 | 3.004 |
| -82 | 2.795 | 2.640 | 2.756 | 2.872 | 2.987 | 3.098 |
| -81 | 2.878 | 2.715 | 2.837 | 2.959 | 3.079 | 3.196 |
| -80 | 2.963 | 2.793 | 2.921 | 3.049 | 3.175 | 3.299 |
| -79 | 3.052 | 2.873 | 3.008 | 3.142 | 3.275 | 3.405 |
| -78 | 3.145 | 2.957 | 3.098 | 3.239 | 3.379 | 3.517 |
| -77 | 3.241 | 3.043 | 3.191 | 3.340 | 3.488 | 3.633 |
| -76 | 3.341 | 3.133 | 3.289 | 3.445 | 3.601 | 3.753 |
| -75 | 3.445 | 3.226 | 3.390 | 3.554 | 3.718 | 3.880 |
| -74 | 3.553 | 3.322 | 3.495 | 3.668 | 3.841 | 4.011 |
| -73 | 3.665 | 3.423 | 3.604 | 3.787 | 3.969 | 4.149 |
| -72 | 3.782 | 3.527 | 3.717 | 3.910 | 4.103 | 4.293 |
| -71 | 3.903 | 3.634 | 3.835 | 4.039 | 4.242 | 4.443 |
| -70 | 4.029 | 3.747 | 3.958 | 4.173 | 4.387 | 4.600 |
| -69 | 4.161 | 3.863 | 4.086 | 4.312 | 4.539 | 4.765 |
| -68 | 4.298 | 3.984 | 4.219 | 4.458 | 4.698 | 4.937 |
| -67 | 4.441 | 4.109 | 4.357 | 4.610 | 4.864 | 5.118 |
| -66 | 4.590 | 4.240 | 4.501 | 4.769 | 5.038 | 5.307 |
| -65 | 4.745 | 4.375 | 4.652 | 4.934 | 5.220 | 5.505 |
| -64 | 4.907 | 4.516 | 4.808 | 5.107 | 5.410 | 5.713 |
| -63 | 5.076 | 4.662 | 4.971 | 5.288 | 5.610 | 5.932 |
| -62 | 5.252 | 4.815 | 5.141 | 5.477 | 5.819 | 6.161 |

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m | 预测高度 13.5m |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m |
| -61 | 5.436 | 4.973 | 5.318 | 5.675 | 6.038 | 6.402 |
| -60 | 5.628 | 5.138 | 5.503 | 5.881 | 6.267 | 6.656 |
| -59 | 5.829 | 5.309 | 5.696 | 6.098 | 6.509 | 6.923 |
| -58 | 6.038 | 5.487 | 5.898 | 6.324 | 6.762 | 7.204 |
| -57 | 6.257 | 5.673 | 6.108 | 6.562 | 7.028 | 7.500 |
| -56 | 6.486 | 5.865 | 6.327 | 6.810 | 7.308 | 7.813 |
| -55 | 6.726 | 6.066 | 6.557 | 7.071 | 7.602 | 8.142 |
| -54 | 6.976 | 6.275 | 6.796 | 7.344 | 7.912 | 8.491 |
| -53 | 7.238 | 6.493 | 7.046 | 7.630 | 8.238 | 8.859 |
| -52 | 7.512 | 6.719 | 7.308 | 7.931 | 8.581 | 9.248 |
| -51 | 7.799 | 6.954 | 7.581 | 8.246 | 8.944 | 9.661 |
| -50 | 8.099 | 7.199 | 7.866 | 8.578 | 9.326 | 10.098 |
| -49 | 8.413 | 7.454 | 8.164 | 8.926 | 9.729 | 10.561 |
| -48 | 8.742 | 7.719 | 8.476 | 9.291 | 10.155 | 11.054 |
| -47 | 9.086 | 7.994 | 8.802 | 9.675 | 10.606 | 11.577 |
| -46 | 9.446 | 8.280 | 9.142 | 10.079 | 11.082 | 12.133 |
| -45 | 9.824 | 8.577 | 9.497 | 10.503 | 11.585 | 12.725 |
| -44 | 10.218 | 8.885 | 9.869 | 10.949 | 12.118 | 13.357 |
| -43 | 10.631 | 9.205 | 10.256 | 11.418 | 12.683 | 14.030 |
| -42 | 11.063 | 9.537 | 10.660 | 11.910 | 13.280 | 14.750 |
| -41 | 11.514 | 9.880 | 11.081 | 12.427 | 13.914 | 15.519 |
| -40 | 11.984 | 10.234 | 11.519 | 12.970 | 14.585 | 16.341 |
| -39 | 12.475 | 10.601 | 11.976 | 13.540 | 15.295 | 17.222 |
| -38 | 12.987 | 10.979 | 12.449 | 14.137 | 16.048 | 18.167 |
| -37 | 13.519 | 11.368 | 12.941 | 14.762 | 16.846 | 19.179 |
| -36 | 14.072 | 11.767 | 13.450 | 15.416 | 17.689 | 20.265 |
| -35 | 14.645 | 12.177 | 13.975 | 16.097 | 18.580 | 21.430 |
| -34 | 15.236 | 12.595 | 14.517 | 16.807 | 19.521 | 22.680 |
| -33 | 15.846 | 13.022 | 15.073 | 17.544 | 20.511 | 24.019 |
| -32 | 16.472 | 13.455 | 15.642 | 18.306 | 21.550 | 25.452 |
| -31 | 17.113 | 13.893 | 16.223 | 19.092 | 22.636 | 26.982 |
| -30 | 17.764 | 14.335 | 16.812 | 19.897 | 23.768 | 28.610 |
| -29 | 18.424 | 14.779 | 17.406 | 20.718 | 24.938 | 30.334 |
| -28 | 19.088 | 15.221 | 18.003 | 21.549 | 26.140 | 32.147 |
| -27 | 19.751 | 15.661 | 18.598 | 22.383 | 27.365 | 34.037 |
| -26 | 20.408 | 16.095 | 19.187 | 23.214 | 28.597 | 35.985 |
| -25 | 21.053 | 16.520 | 19.764 | 24.032 | 29.822 | 37.961 |
| -24 | 21.681 | 16.934 | 20.326 | 24.827 | 31.020 | 39.925 |
| -23 | 22.284 | 17.334 | 20.867 | 25.591 | 32.169 | 41.830 |
| -22 | 22.857 | 17.718 | 21.382 | 26.312 | 33.248 | 43.617 |
| -21 | 23.394 | 18.083 | 21.867 | 26.982 | 34.232 | 45.225 |

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m | 预测高度 13.5m |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m |
| -20 | 23.890 | 18.426 | 22.317 | 27.591 | 35.103 | 46.596 |
| -19 | 24.340 | 18.746 | 22.729 | 28.133 | 35.843 | 47.681 |
| -18 | 24.742 | 19.042 | 23.101 | 28.603 | 36.442 | 48.449 |
| -17 | 25.093 | 19.313 | 23.431 | 28.999 | 36.894 | 48.890 |
| -16 | 25.394 | 19.558 | 23.719 | 29.319 | 37.201 | 49.017 |
| -15 | 25.646 | 19.777 | 23.965 | 29.568 | 37.373 | 48.865 |
| -14 | 25.850 | 19.971 | 24.171 | 29.749 | 37.422 | 48.479 |
| -13 | 26.010 | 20.141 | 24.340 | 29.869 | 37.367 | 47.914 |
| -12 | 26.130 | 20.287 | 24.474 | 29.935 | 37.228 | 47.225 |
| -11 | 26.216 | 20.412 | 24.578 | 29.956 | 37.024 | 46.462 |
| -10 | 26.272 | 20.517 | 24.655 | 29.942 | 36.776 | 45.669 |
| -9 | 26.304 | 20.605 | 24.709 | 29.900 | 36.502 | 44.881 |
| -8 | 26.316 | 20.676 | 24.744 | 29.839 | 36.219 | 44.127 |
| -7 | 26.315 | 20.734 | 24.766 | 29.766 | 35.940 | 43.429 |
| -6 | 26.304 | 20.780 | 24.776 | 29.690 | 35.677 | 42.802 |
| -5 | 26.287 | 20.815 | 24.779 | 29.615 | 35.440 | 42.258 |
| -4 | 26.269 | 20.842 | 24.777 | 29.548 | 35.237 | 41.805 |
| -3 | 26.251 | 20.862 | 24.773 | 29.491 | 35.074 | 41.449 |
| -2 | 26.237 | 20.875 | 24.769 | 29.448 | 34.954 | 41.192 |
| -1 | 26.228 | 20.882 | 24.766 | 29.421 | 34.881 | 41.037 |
| 0 | 26.225 | 20.885 | 24.765 | 29.412 | 34.856 | 40.985 |
| 1 | 26.228 | 20.882 | 24.766 | 29.421 | 34.881 | 41.037 |
| 2 | 26.237 | 20.875 | 24.769 | 29.448 | 34.954 | 41.192 |
| 3 | 26.251 | 20.862 | 24.773 | 29.491 | 35.074 | 41.449 |
| 4 | 26.269 | 20.842 | 24.777 | 29.548 | 35.237 | 41.805 |
| 5 | 26.287 | 20.815 | 24.779 | 29.615 | 35.440 | 42.258 |
| 6 | 26.304 | 20.780 | 24.776 | 29.690 | 35.677 | 42.802 |
| 7 | 26.315 | 20.734 | 24.766 | 29.766 | 35.940 | 43.429 |
| 8 | 26.316 | 20.676 | 24.744 | 29.839 | 36.219 | 44.127 |
| 9 | 26.304 | 20.605 | 24.709 | 29.900 | 36.502 | 44.881 |
| 10 | 26.272 | 20.517 | 24.655 | 29.942 | 36.776 | 45.669 |
| 11 | 26.216 | 20.412 | 24.578 | 29.956 | 37.024 | 46.462 |
| 12 | 26.130 | 20.287 | 24.474 | 29.935 | 37.228 | 47.225 |
| 13 | 26.010 | 20.141 | 24.340 | 29.869 | 37.367 | 47.914 |
| 14 | 25.850 | 19.971 | 24.171 | 29.749 | 37.422 | 48.479 |
| 15 | 25.646 | 19.777 | 23.965 | 29.568 | 37.373 | 48.865 |
| 16 | 25.394 | 19.558 | 23.719 | 29.319 | 37.201 | 49.017 |
| 17 | 25.093 | 19.313 | 23.431 | 28.999 | 36.894 | 48.890 |
| 18 | 24.742 | 19.042 | 23.101 | 28.603 | 36.442 | 48.449 |
| 19 | 24.340 | 18.746 | 22.729 | 28.133 | 35.843 | 47.681 |
| 20 | 23.890 | 18.426 | 22.317 | 27.591 | 35.103 | 46.596 |

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m | 预测高度 13.5m |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m |
| 21 | 23.394 | 18.083 | 21.867 | 26.982 | 34.232 | 45.225 |
| 22 | 22.857 | 17.718 | 21.382 | 26.312 | 33.248 | 43.617 |
| 23 | 22.284 | 17.334 | 20.867 | 25.591 | 32.169 | 41.830 |
| 24 | 21.681 | 16.934 | 20.326 | 24.827 | 31.020 | 39.925 |
| 25 | 21.053 | 16.520 | 19.764 | 24.032 | 29.822 | 37.961 |
| 26 | 20.408 | 16.095 | 19.187 | 23.214 | 28.597 | 35.985 |
| 27 | 19.751 | 15.661 | 18.598 | 22.383 | 27.365 | 34.037 |
| 28 | 19.088 | 15.221 | 18.003 | 21.549 | 26.140 | 32.147 |
| 29 | 18.424 | 14.779 | 17.406 | 20.718 | 24.938 | 30.334 |
| 30 | 17.764 | 14.335 | 16.812 | 19.897 | 23.768 | 28.610 |
| 31 | 17.113 | 13.893 | 16.223 | 19.092 | 22.636 | 26.982 |
| 32 | 16.472 | 13.455 | 15.642 | 18.306 | 21.550 | 25.452 |
| 33 | 15.846 | 13.022 | 15.073 | 17.544 | 20.511 | 24.019 |
| 34 | 15.236 | 12.595 | 14.517 | 16.807 | 19.521 | 22.680 |
| 35 | 14.645 | 12.177 | 13.975 | 16.097 | 18.580 | 21.430 |
| 36 | 14.072 | 11.767 | 13.450 | 15.416 | 17.689 | 20.265 |
| 37 | 13.519 | 11.368 | 12.941 | 14.762 | 16.846 | 19.179 |
| 38 | 12.987 | 10.979 | 12.449 | 14.137 | 16.048 | 18.167 |
| 39 | 12.475 | 10.601 | 11.976 | 13.540 | 15.295 | 17.222 |
| 40 | 11.984 | 10.234 | 11.519 | 12.970 | 14.585 | 16.341 |
| 41 | 11.514 | 9.880 | 11.081 | 12.427 | 13.914 | 15.519 |
| 42 | 11.063 | 9.537 | 10.660 | 11.910 | 13.280 | 14.750 |
| 43 | 10.631 | 9.205 | 10.256 | 11.418 | 12.683 | 14.030 |
| 44 | 10.218 | 8.885 | 9.869 | 10.949 | 12.118 | 13.357 |
| 45 | 9.824 | 8.577 | 9.497 | 10.503 | 11.585 | 12.725 |
| 46 | 9.446 | 8.280 | 9.142 | 10.079 | 11.082 | 12.133 |
| 47 | 9.086 | 7.994 | 8.802 | 9.675 | 10.606 | 11.577 |
| 48 | 8.742 | 7.719 | 8.476 | 9.291 | 10.155 | 11.054 |
| 49 | 8.413 | 7.454 | 8.164 | 8.926 | 9.729 | 10.561 |
| 50 | 8.099 | 7.199 | 7.866 | 8.578 | 9.326 | 10.098 |
| 51 | 7.799 | 6.954 | 7.581 | 8.246 | 8.944 | 9.661 |
| 52 | 7.512 | 6.719 | 7.308 | 7.931 | 8.581 | 9.248 |
| 53 | 7.238 | 6.493 | 7.046 | 7.630 | 8.238 | 8.859 |
| 54 | 6.976 | 6.275 | 6.796 | 7.344 | 7.912 | 8.491 |
| 55 | 6.726 | 6.066 | 6.557 | 7.071 | 7.602 | 8.142 |
| 56 | 6.486 | 5.865 | 6.327 | 6.810 | 7.308 | 7.813 |
| 57 | 6.257 | 5.673 | 6.108 | 6.562 | 7.028 | 7.500 |
| 58 | 6.038 | 5.487 | 5.898 | 6.324 | 6.762 | 7.204 |
| 59 | 5.829 | 5.309 | 5.696 | 6.098 | 6.509 | 6.923 |
| 60 | 5.628 | 5.138 | 5.503 | 5.881 | 6.267 | 6.656 |
| 61 | 5.436 | 4.973 | 5.318 | 5.675 | 6.038 | 6.402 |

| 与线路中心距离 m | SZC27106B 塔（边导线间距 2×18.7m） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m | 预测高度 13.5m |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m |
| 62 | 5.252 | 4.815 | 5.141 | 5.477 | 5.819 | 6.161 |
| 63 | 5.076 | 4.662 | 4.971 | 5.288 | 5.610 | 5.932 |
| 64 | 4.907 | 4.516 | 4.808 | 5.107 | 5.410 | 5.713 |
| 65 | 4.745 | 4.375 | 4.652 | 4.934 | 5.220 | 5.505 |
| 66 | 4.590 | 4.240 | 4.501 | 4.769 | 5.038 | 5.307 |
| 67 | 4.441 | 4.109 | 4.357 | 4.610 | 4.864 | 5.118 |
| 68 | 4.298 | 3.984 | 4.219 | 4.458 | 4.698 | 4.937 |
| 69 | 4.161 | 3.863 | 4.086 | 4.312 | 4.539 | 4.765 |
| 70 | 4.029 | 3.747 | 3.958 | 4.173 | 4.387 | 4.600 |
| 71 | 3.903 | 3.634 | 3.835 | 4.039 | 4.242 | 4.443 |
| 72 | 3.782 | 3.527 | 3.717 | 3.910 | 4.103 | 4.293 |
| 73 | 3.665 | 3.423 | 3.604 | 3.787 | 3.969 | 4.149 |
| 74 | 3.553 | 3.322 | 3.495 | 3.668 | 3.841 | 4.011 |
| 75 | 3.445 | 3.226 | 3.390 | 3.554 | 3.718 | 3.880 |
| 76 | 3.341 | 3.133 | 3.289 | 3.445 | 3.601 | 3.753 |
| 77 | 3.241 | 3.043 | 3.191 | 3.340 | 3.488 | 3.633 |
| 78 | 3.145 | 2.957 | 3.098 | 3.239 | 3.379 | 3.517 |
| 79 | 3.052 | 2.873 | 3.008 | 3.142 | 3.275 | 3.405 |
| 80 | 2.963 | 2.793 | 2.921 | 3.049 | 3.175 | 3.299 |
| 81 | 2.878 | 2.715 | 2.837 | 2.959 | 3.079 | 3.196 |
| 82 | 2.795 | 2.640 | 2.756 | 2.872 | 2.987 | 3.098 |
| 83 | 2.715 | 2.567 | 2.678 | 2.789 | 2.898 | 3.004 |
| 84 | 2.638 | 2.497 | 2.603 | 2.709 | 2.812 | 2.913 |
| 85 | 2.564 | 2.430 | 2.531 | 2.631 | 2.730 | 2.826 |
| 86 | 2.493 | 2.364 | 2.461 | 2.557 | 2.651 | 2.742 |
| 87 | 2.424 | 2.301 | 2.393 | 2.485 | 2.574 | 2.662 |
| 88 | 2.358 | 2.240 | 2.328 | 2.416 | 2.501 | 2.584 |
| 89 | 2.293 | 2.181 | 2.266 | 2.349 | 2.430 | 2.509 |
| 90 | 2.231 | 2.124 | 2.205 | 2.284 | 2.362 | 2.437 |
| 91 | 2.172 | 2.069 | 2.146 | 2.222 | 2.296 | 2.368 |
| 92 | 2.114 | 2.016 | 2.089 | 2.162 | 2.233 | 2.302 |
| 93 | 2.058 | 1.964 | 2.035 | 2.104 | 2.172 | 2.237 |
| 94 | 2.004 | 1.914 | 1.982 | 2.048 | 2.113 | 2.175 |
| 95 | 1.952 | 1.866 | 1.931 | 1.994 | 2.056 | 2.116 |
| 96 | 1.901 | 1.819 | 1.881 | 1.942 | 2.001 | 2.058 |
| 97 | 1.853 | 1.774 | 1.833 | 1.891 | 1.948 | 2.002 |
| 98 | 1.805 | 1.730 | 1.787 | 1.842 | 1.897 | 1.949 |
| 99 | 1.760 | 1.687 | 1.742 | 1.795 | 1.847 | 1.897 |
| 100 | 1.716 | 1.646 | 1.698 | 1.750 | 1.799 | 1.847 |
| 最大值 | 26.316 | 20.885 | 24.779 | 29.956 | 37.422 | 49.017 |
| 最大值出现位置 | 8m | 0m | 5m | 11m | 14m | 16m |

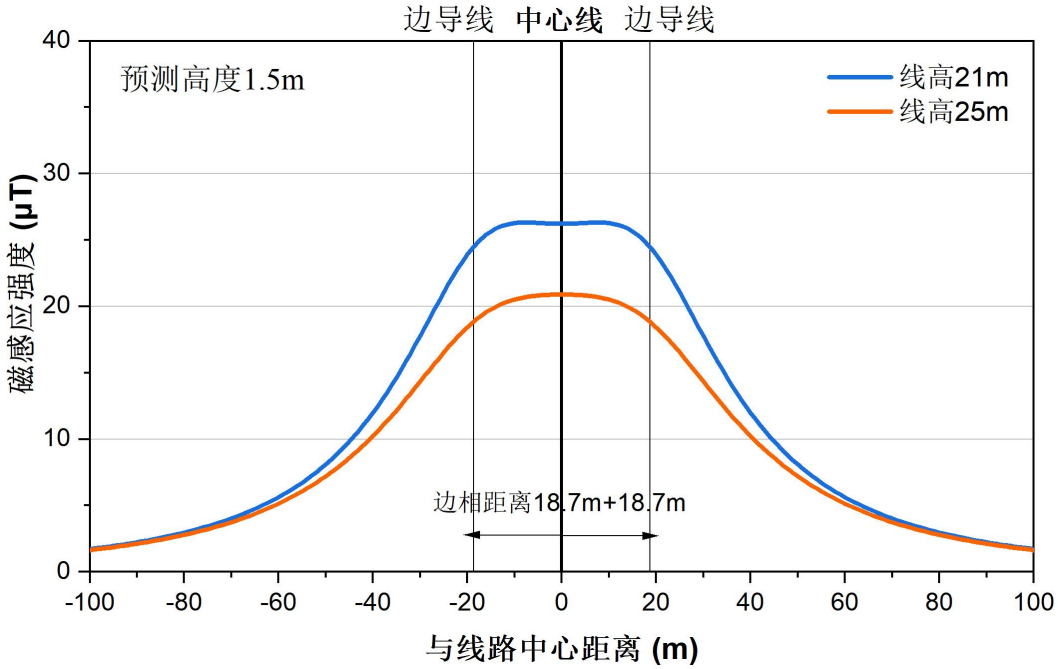



图 6.1-8a 1000kV 同塔双回路架设段 1.5m 高处工频磁感应强度变化趋势（10mm 冰区一般段）

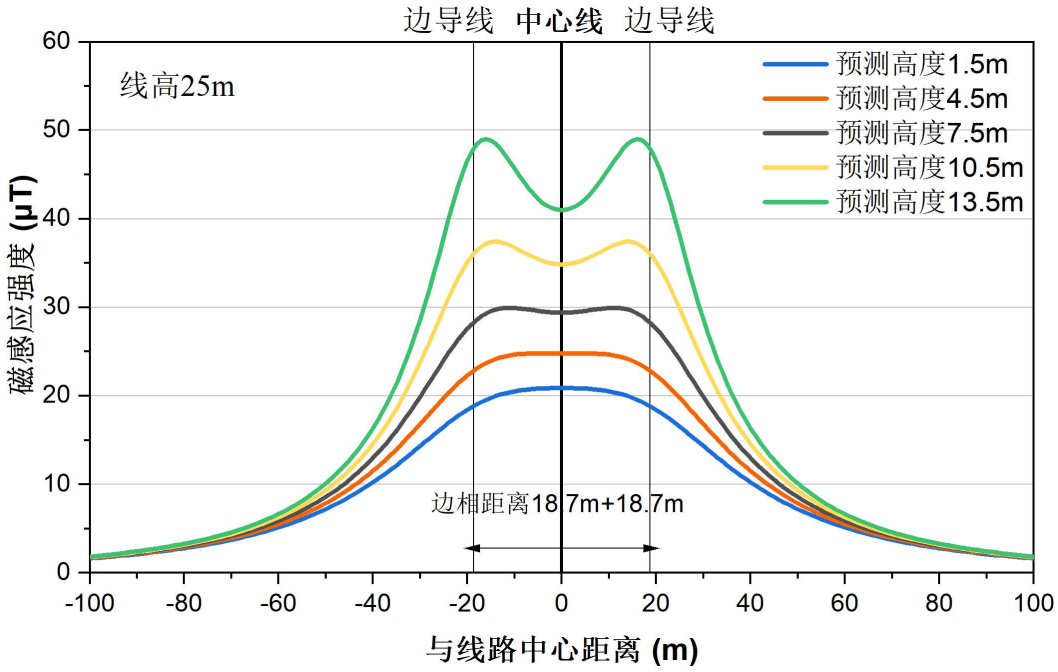



图 6.1-8b 1000kV 同塔双回路架设段线高 25m 时不同预测高度工频磁感应强度变化趋势（10mm 冰区一般段）

3）影响评价

由同塔双回路 10mm 冰区一般段电磁环境影响预测结果可知：

①距地面 1.5m 预测高度时

导线最小对地距离 21m 时，采用 SZC27106B 塔型架设地面最大工频电场强度为

9.731kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。

导线最小对地距离 25m 时，SZC27106B 塔型架设地面最大工频电场强度为 7.299kV/m，小于 4000V/m 的水平达标距离为边导线外 19m，边导线 7m 外小于 4000V/m 的导线最低对地高度为 35m。

采用 SZC27106B 塔型架设，边导线外不同水平距离处工频电场强度满足 4000V/m 的公众曝露控制限值要求的导线最低对地高度见图 6.1-6f。

SZC27106B 塔导线对地距离为 21m 时，地面最大工频磁感应强度为 26.316μT；导线对地距离为 25m 时，地面最大工频磁感应强度为 20.885μT，满足公众曝露限值 100μT 要求。

②不同预测高度时

距地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房）、7.5m 高处（3 层楼房）、10.5m 高处（4 层楼房）、13.5m 高处（5 层楼房），导线最小对地距离 25m 时，SZC27106B 塔小于 4000V/m 的水平达标距离分别为边导线外 19m、19m、20m、21m、21m；当导线对地距离分别达到 35m、36m、37m、38m、40m 时，边导线 7m 外距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 高处的工频电场强度均能降到 4000V/m 以下。

导线最小对地距离 25m 时，SZC27106B 塔评价范围内地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房）、7.5m 高处（3 层楼房）、10.5m 高处（4 层楼房）、13.5m 高处（5 层楼房）工频磁感应强度最大值分别为 20.885μT、24.779μT、29.956μT、37.422μT、49.017μT，均满足公众曝露限值 100μT 要求。

（2）15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段

1）工频电场

本工程 1000kV 输电线路采用同塔双回路架设方式在 15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段的工频电场强度模式预测结果见表 6.1-18 和图 6.1-9。

**表 6.1-18 1000kV 同塔双回路架设段工频电场强度预测结果**
**（15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段）**

单位：kV/m

| 与线路中心距离 m | SZCK31101A 塔（边导线间距 2×19.3m） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m |
| -100 | 0.169 | 0.106 | 0.061 | 0.111 | 0.067 | 0.120 | 0.085 |
| -99 | 0.167 | 0.102 | 0.067 | 0.107 | 0.072 | 0.118 | 0.091 |

| 与线路中心距离 m | SZCK31101A 塔（边导线间距 2×19.3m） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m |
| -98 | 0.164 | 0.097 | 0.074 | 0.103 | 0.079 | 0.115 | 0.098 |
| -97 | 0.162 | 0.092 | 0.081 | 0.099 | 0.086 | 0.112 | 0.106 |
| -96 | 0.159 | 0.087 | 0.089 | 0.095 | 0.094 | 0.109 | 0.114 |
| -95 | 0.156 | 0.081 | 0.098 | 0.090 | 0.103 | 0.106 | 0.123 |
| -94 | 0.152 | 0.075 | 0.108 | 0.086 | 0.112 | 0.103 | 0.133 |
| -93 | 0.149 | 0.069 | 0.118 | 0.081 | 0.123 | 0.101 | 0.143 |
| -92 | 0.145 | 0.063 | 0.129 | 0.077 | 0.134 | 0.098 | 0.154 |
| -91 | 0.140 | 0.056 | 0.141 | 0.072 | 0.145 | 0.097 | 0.166 |
| -90 | 0.136 | 0.050 | 0.154 | 0.069 | 0.158 | 0.095 | 0.179 |
| -89 | 0.131 | 0.045 | 0.167 | 0.066 | 0.171 | 0.095 | 0.192 |
| -88 | 0.126 | 0.041 | 0.181 | 0.065 | 0.185 | 0.096 | 0.206 |
| -87 | 0.121 | 0.039 | 0.196 | 0.065 | 0.200 | 0.098 | 0.221 |
| -86 | 0.116 | 0.041 | 0.212 | 0.068 | 0.216 | 0.102 | 0.237 |
| -85 | 0.111 | 0.046 | 0.229 | 0.073 | 0.233 | 0.107 | 0.254 |
| -84 | 0.107 | 0.055 | 0.247 | 0.080 | 0.251 | 0.114 | 0.272 |
| -83 | 0.103 | 0.066 | 0.266 | 0.090 | 0.269 | 0.123 | 0.291 |
| -82 | 0.101 | 0.080 | 0.286 | 0.101 | 0.289 | 0.134 | 0.311 |
| -81 | 0.100 | 0.095 | 0.306 | 0.115 | 0.310 | 0.147 | 0.331 |
| -80 | 0.101 | 0.112 | 0.328 | 0.130 | 0.332 | 0.161 | 0.353 |
| -79 | 0.104 | 0.130 | 0.351 | 0.148 | 0.355 | 0.177 | 0.377 |
| -78 | 0.110 | 0.150 | 0.376 | 0.167 | 0.379 | 0.195 | 0.401 |
| -77 | 0.119 | 0.172 | 0.401 | 0.187 | 0.405 | 0.215 | 0.427 |
| -76 | 0.131 | 0.195 | 0.428 | 0.210 | 0.432 | 0.237 | 0.453 |
| -75 | 0.147 | 0.220 | 0.457 | 0.234 | 0.460 | 0.260 | 0.482 |
| -74 | 0.164 | 0.247 | 0.486 | 0.260 | 0.490 | 0.286 | 0.512 |
| -73 | 0.185 | 0.275 | 0.518 | 0.289 | 0.521 | 0.314 | 0.543 |
| -72 | 0.209 | 0.306 | 0.550 | 0.319 | 0.554 | 0.343 | 0.576 |
| -71 | 0.235 | 0.339 | 0.585 | 0.351 | 0.589 | 0.376 | 0.610 |
| -70 | 0.263 | 0.374 | 0.621 | 0.386 | 0.625 | 0.410 | 0.646 |
| -69 | 0.295 | 0.411 | 0.659 | 0.424 | 0.663 | 0.447 | 0.684 |
| -68 | 0.330 | 0.451 | 0.699 | 0.463 | 0.703 | 0.487 | 0.724 |
| -67 | 0.367 | 0.494 | 0.740 | 0.506 | 0.745 | 0.529 | 0.765 |
| -66 | 0.408 | 0.540 | 0.784 | 0.552 | 0.789 | 0.575 | 0.809 |
| -65 | 0.452 | 0.589 | 0.830 | 0.601 | 0.835 | 0.624 | 0.854 |
| -64 | 0.500 | 0.641 | 0.878 | 0.653 | 0.883 | 0.676 | 0.902 |
| -63 | 0.552 | 0.696 | 0.928 | 0.709 | 0.933 | 0.732 | 0.952 |
| -62 | 0.608 | 0.756 | 0.980 | 0.768 | 0.986 | 0.792 | 1.004 |
| -61 | 0.669 | 0.819 | 1.035 | 0.832 | 1.041 | 0.856 | 1.059 |
| -60 | 0.734 | 0.887 | 1.092 | 0.900 | 1.099 | 0.924 | 1.115 |
| -59 | 0.804 | 0.959 | 1.152 | 0.972 | 1.159 | 0.997 | 1.175 |
| -58 | 0.880 | 1.036 | 1.214 | 1.049 | 1.221 | 1.075 | 1.237 |
| -57 | 0.962 | 1.119 | 1.279 | 1.132 | 1.287 | 1.158 | 1.301 |

| 与线路中心距离 m | SZCK31101A 塔（边导线间距 2×19.3m） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m |
| -56 | 1.051 | 1.206 | 1.346 | 1.220 | 1.355 | 1.247 | 1.368 |
| -55 | 1.146 | 1.300 | 1.416 | 1.314 | 1.425 | 1.342 | 1.438 |
| -54 | 1.249 | 1.399 | 1.489 | 1.414 | 1.499 | 1.444 | 1.510 |
| -53 | 1.359 | 1.505 | 1.564 | 1.521 | 1.575 | 1.552 | 1.585 |
| -52 | 1.478 | 1.618 | 1.642 | 1.635 | 1.654 | 1.667 | 1.663 |
| -51 | 1.607 | 1.738 | 1.723 | 1.756 | 1.736 | 1.790 | 1.743 |
| -50 | 1.745 | 1.866 | 1.806 | 1.884 | 1.821 | 1.922 | 1.826 |
| -49 | 1.894 | 2.001 | 1.892 | 2.021 | 1.908 | 2.061 | 1.912 |
| -48 | 2.054 | 2.145 | 1.980 | 2.167 | 1.997 | 2.210 | 2.000 |
| -47 | 2.226 | 2.297 | 2.070 | 2.321 | 2.090 | 2.368 | 2.091 |
| -46 | 2.411 | 2.458 | 2.163 | 2.484 | 2.184 | 2.536 | 2.184 |
| -45 | 2.609 | 2.628 | 2.257 | 2.657 | 2.280 | 2.715 | 2.279 |
| -44 | 2.822 | 2.807 | 2.353 | 2.839 | 2.379 | 2.904 | 2.375 |
| -43 | 3.050 | 2.995 | 2.451 | 3.032 | 2.479 | 3.104 | 2.474 |
| -42 | 3.293 | 3.193 | 2.549 | 3.234 | 2.580 | 3.316 | 2.574 |
| -41 | 3.552 | 3.400 | 2.649 | 3.447 | 2.682 | 3.539 | 2.675 |
| -40 | 3.828 | 3.616 | 2.748 | 3.669 | 2.785 | 3.773 | 2.776 |
| -39 | 4.120 | 3.840 | 2.847 | 3.901 | 2.888 | 4.020 | 2.878 |
| -38 | 4.429 | 4.073 | 2.946 | 4.141 | 2.990 | 4.278 | 2.979 |
| -37 | 4.754 | 4.312 | 3.043 | 4.391 | 3.091 | 4.546 | 3.080 |
| -36 | 5.095 | 4.558 | 3.139 | 4.647 | 3.191 | 4.825 | 3.179 |
| -35 | 5.451 | 4.808 | 3.232 | 4.910 | 3.288 | 5.113 | 3.276 |
| -34 | 5.819 | 5.061 | 3.321 | 5.177 | 3.382 | 5.410 | 3.371 |
| -33 | 6.198 | 5.315 | 3.407 | 5.446 | 3.472 | 5.712 | 3.461 |
| -32 | 6.584 | 5.568 | 3.487 | 5.716 | 3.558 | 6.018 | 3.548 |
| -31 | 6.974 | 5.817 | 3.562 | 5.983 | 3.638 | 6.325 | 3.629 |
| -30 | 7.363 | 6.059 | 3.631 | 6.245 | 3.711 | 6.630 | 3.704 |
| -29 | 7.746 | 6.290 | 3.692 | 6.497 | 3.778 | 6.929 | 3.773 |
| -28 | 8.117 | 6.508 | 3.745 | 6.737 | 3.836 | 7.217 | 3.834 |
| -27 | 8.468 | 6.708 | 3.789 | 6.959 | 3.885 | 7.490 | 3.886 |
| -26 | 8.793 | 6.887 | 3.824 | 7.160 | 3.925 | 7.742 | 3.930 |
| -25 | 9.083 | 7.041 | 3.848 | 7.336 | 3.954 | 7.968 | 3.963 |
| -24 | 9.331 | 7.167 | 3.862 | 7.482 | 3.973 | 8.162 | 3.986 |
| -23 | 9.530 | 7.260 | 3.864 | 7.595 | 3.979 | 8.318 | 3.998 |
| -22 | 9.672 | 7.319 | 3.854 | 7.670 | 3.974 | 8.433 | 3.999 |
| -21 | 9.753 | 7.341 | 3.832 | 7.706 | 3.956 | 8.501 | 3.988 |
| -20 | 9.768 | 7.323 | 3.798 | 7.701 | 3.926 | 8.521 | 3.965 |
| -19 | 9.714 | 7.266 | 3.752 | 7.652 | 3.883 | 8.490 | 3.930 |
| -18 | 9.591 | 7.168 | 3.693 | 7.560 | 3.828 | 8.409 | 3.884 |
| -17 | 9.401 | 7.031 | 3.623 | 7.427 | 3.761 | 8.278 | 3.827 |
| -16 | 9.146 | 6.855 | 3.541 | 7.252 | 3.682 | 8.102 | 3.759 |
| -15 | 8.830 | 6.643 | 3.448 | 7.040 | 3.593 | 7.883 | 3.681 |

| 与线路中心距离 m | SZCK31101A 塔（边导线间距 2×19.3m） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m |
| -14 | 8.461 | 6.397 | 3.346 | 6.794 | 3.494 | 7.627 | 3.594 |
| -13 | 8.044 | 6.121 | 3.234 | 6.517 | 3.386 | 7.340 | 3.500 |
| -12 | 7.587 | 5.818 | 3.115 | 6.215 | 3.271 | 7.029 | 3.399 |
| -11 | 7.098 | 5.492 | 2.989 | 5.892 | 3.149 | 6.699 | 3.294 |
| -10 | 6.584 | 5.149 | 2.860 | 5.553 | 3.024 | 6.359 | 3.185 |
| -9 | 6.054 | 4.792 | 2.727 | 5.205 | 2.897 | 6.014 | 3.076 |
| -8 | 5.515 | 4.428 | 2.595 | 4.854 | 2.770 | 5.673 | 2.967 |
| -7 | 4.975 | 4.062 | 2.465 | 4.506 | 2.647 | 5.342 | 2.863 |
| -6 | 4.443 | 3.703 | 2.341 | 4.170 | 2.529 | 5.030 | 2.764 |
| -5 | 3.929 | 3.358 | 2.226 | 3.854 | 2.421 | 4.745 | 2.675 |
| -4 | 3.447 | 3.039 | 2.125 | 3.569 | 2.326 | 4.494 | 2.597 |
| -3 | 3.018 | 2.760 | 2.040 | 3.327 | 2.247 | 4.286 | 2.533 |
| -2 | 2.667 | 2.540 | 1.976 | 3.140 | 2.188 | 4.131 | 2.485 |
| -1 | 2.433 | 2.397 | 1.936 | 3.022 | 2.151 | 4.035 | 2.455 |
| 0 | 2.349 | 2.347 | 1.922 | 2.981 | 2.139 | 4.002 | 2.446 |
| 1 | 2.433 | 2.397 | 1.936 | 3.022 | 2.151 | 4.035 | 2.455 |
| 2 | 2.667 | 2.540 | 1.976 | 3.140 | 2.188 | 4.131 | 2.485 |
| 3 | 3.018 | 2.760 | 2.040 | 3.327 | 2.247 | 4.286 | 2.533 |
| 4 | 3.447 | 3.039 | 2.125 | 3.569 | 2.326 | 4.494 | 2.597 |
| 5 | 3.929 | 3.358 | 2.226 | 3.854 | 2.421 | 4.745 | 2.675 |
| 6 | 4.443 | 3.703 | 2.341 | 4.170 | 2.529 | 5.030 | 2.764 |
| 7 | 4.975 | 4.062 | 2.465 | 4.506 | 2.647 | 5.342 | 2.863 |
| 8 | 5.515 | 4.428 | 2.595 | 4.854 | 2.770 | 5.673 | 2.967 |
| 9 | 6.054 | 4.792 | 2.727 | 5.205 | 2.897 | 6.014 | 3.076 |
| 10 | 6.584 | 5.149 | 2.860 | 5.553 | 3.024 | 6.359 | 3.185 |
| 11 | 7.098 | 5.492 | 2.989 | 5.892 | 3.149 | 6.699 | 3.294 |
| 12 | 7.587 | 5.818 | 3.115 | 6.215 | 3.271 | 7.029 | 3.399 |
| 13 | 8.044 | 6.121 | 3.234 | 6.517 | 3.386 | 7.340 | 3.500 |
| 14 | 8.461 | 6.397 | 3.346 | 6.794 | 3.494 | 7.627 | 3.594 |
| 15 | 8.830 | 6.643 | 3.448 | 7.040 | 3.593 | 7.883 | 3.681 |
| 16 | 9.146 | 6.855 | 3.541 | 7.252 | 3.682 | 8.102 | 3.759 |
| 17 | 9.401 | 7.031 | 3.623 | 7.427 | 3.761 | 8.278 | 3.827 |
| 18 | 9.591 | 7.168 | 3.693 | 7.560 | 3.828 | 8.409 | 3.884 |
| 19 | 9.714 | 7.266 | 3.752 | 7.652 | 3.883 | 8.490 | 3.930 |
| 20 | 9.768 | 7.323 | 3.798 | 7.701 | 3.926 | 8.521 | 3.965 |
| 21 | 9.753 | 7.341 | 3.832 | 7.706 | 3.956 | 8.501 | 3.988 |
| 22 | 9.672 | 7.319 | 3.854 | 7.670 | 3.974 | 8.433 | 3.999 |
| 23 | 9.530 | 7.260 | 3.864 | 7.595 | 3.979 | 8.318 | 3.998 |
| 24 | 9.331 | 7.167 | 3.862 | 7.482 | 3.973 | 8.162 | 3.986 |
| 25 | 9.083 | 7.041 | 3.848 | 7.336 | 3.954 | 7.968 | 3.963 |
| 26 | 8.793 | 6.887 | 3.824 | 7.160 | 3.925 | 7.742 | 3.930 |
| 27 | 8.468 | 6.708 | 3.789 | 6.959 | 3.885 | 7.490 | 3.886 |

| 与线路中心距离 m | SZCK31101A 塔（边导线间距 2×19.3m） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m |
| 28 | 8.117 | 6.508 | 3.745 | 6.737 | 3.836 | 7.217 | 3.834 |
| 29 | 7.746 | 6.290 | 3.692 | 6.497 | 3.778 | 6.929 | 3.773 |
| 30 | 7.363 | 6.059 | 3.631 | 6.245 | 3.711 | 6.630 | 3.704 |
| 31 | 6.974 | 5.817 | 3.562 | 5.983 | 3.638 | 6.325 | 3.629 |
| 32 | 6.584 | 5.568 | 3.487 | 5.716 | 3.558 | 6.018 | 3.548 |
| 33 | 6.198 | 5.315 | 3.407 | 5.446 | 3.472 | 5.712 | 3.461 |
| 34 | 5.819 | 5.061 | 3.321 | 5.177 | 3.382 | 5.410 | 3.371 |
| 35 | 5.451 | 4.808 | 3.232 | 4.910 | 3.288 | 5.113 | 3.276 |
| 36 | 5.095 | 4.558 | 3.139 | 4.647 | 3.191 | 4.825 | 3.179 |
| 37 | 4.754 | 4.312 | 3.043 | 4.391 | 3.091 | 4.546 | 3.080 |
| 38 | 4.429 | 4.073 | 2.946 | 4.141 | 2.990 | 4.278 | 2.979 |
| 39 | 4.120 | 3.840 | 2.847 | 3.901 | 2.888 | 4.020 | 2.878 |
| 40 | 3.828 | 3.616 | 2.748 | 3.669 | 2.785 | 3.773 | 2.776 |
| 41 | 3.552 | 3.400 | 2.649 | 3.447 | 2.682 | 3.539 | 2.675 |
| 42 | 3.293 | 3.193 | 2.549 | 3.234 | 2.580 | 3.316 | 2.574 |
| 43 | 3.050 | 2.995 | 2.451 | 3.032 | 2.479 | 3.104 | 2.474 |
| 44 | 2.822 | 2.807 | 2.353 | 2.839 | 2.379 | 2.904 | 2.375 |
| 45 | 2.609 | 2.628 | 2.257 | 2.657 | 2.280 | 2.715 | 2.279 |
| 46 | 2.411 | 2.458 | 2.163 | 2.484 | 2.184 | 2.536 | 2.184 |
| 47 | 2.226 | 2.297 | 2.070 | 2.321 | 2.090 | 2.368 | 2.091 |
| 48 | 2.054 | 2.145 | 1.980 | 2.167 | 1.997 | 2.210 | 2.000 |
| 49 | 1.894 | 2.001 | 1.892 | 2.021 | 1.908 | 2.061 | 1.912 |
| 50 | 1.745 | 1.866 | 1.806 | 1.884 | 1.821 | 1.922 | 1.826 |
| 51 | 1.607 | 1.738 | 1.723 | 1.756 | 1.736 | 1.790 | 1.743 |
| 52 | 1.478 | 1.618 | 1.642 | 1.635 | 1.654 | 1.667 | 1.663 |
| 53 | 1.359 | 1.505 | 1.564 | 1.521 | 1.575 | 1.552 | 1.585 |
| 54 | 1.249 | 1.399 | 1.489 | 1.414 | 1.499 | 1.444 | 1.510 |
| 55 | 1.146 | 1.300 | 1.416 | 1.314 | 1.425 | 1.342 | 1.438 |
| 56 | 1.051 | 1.206 | 1.346 | 1.220 | 1.355 | 1.247 | 1.368 |
| 57 | 0.962 | 1.119 | 1.279 | 1.132 | 1.287 | 1.158 | 1.301 |
| 58 | 0.880 | 1.036 | 1.214 | 1.049 | 1.221 | 1.075 | 1.237 |
| 59 | 0.804 | 0.959 | 1.152 | 0.972 | 1.159 | 0.997 | 1.175 |
| 60 | 0.734 | 0.887 | 1.092 | 0.900 | 1.099 | 0.924 | 1.115 |
| 61 | 0.669 | 0.819 | 1.035 | 0.832 | 1.041 | 0.856 | 1.059 |
| 62 | 0.608 | 0.756 | 0.980 | 0.768 | 0.986 | 0.792 | 1.004 |
| 63 | 0.552 | 0.696 | 0.928 | 0.709 | 0.933 | 0.732 | 0.952 |
| 64 | 0.500 | 0.641 | 0.878 | 0.653 | 0.883 | 0.676 | 0.902 |
| 65 | 0.452 | 0.589 | 0.830 | 0.601 | 0.835 | 0.624 | 0.854 |
| 66 | 0.408 | 0.540 | 0.784 | 0.552 | 0.789 | 0.575 | 0.809 |
| 67 | 0.367 | 0.494 | 0.740 | 0.506 | 0.745 | 0.529 | 0.765 |
| 68 | 0.330 | 0.451 | 0.699 | 0.463 | 0.703 | 0.487 | 0.724 |
| 69 | 0.295 | 0.411 | 0.659 | 0.424 | 0.663 | 0.447 | 0.684 |

| 与线路中心距离 m | SZCK31101A 塔（边导线间距 2×19.3m） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 36m | 线高 25m | 线高 37m |
| 70 | 0.263 | 0.374 | 0.621 | 0.386 | 0.625 | 0.410 | 0.646 |
| 71 | 0.235 | 0.339 | 0.585 | 0.351 | 0.589 | 0.376 | 0.610 |
| 72 | 0.209 | 0.306 | 0.550 | 0.319 | 0.554 | 0.343 | 0.576 |
| 73 | 0.185 | 0.275 | 0.518 | 0.289 | 0.521 | 0.314 | 0.543 |
| 74 | 0.164 | 0.247 | 0.486 | 0.260 | 0.490 | 0.286 | 0.512 |
| 75 | 0.147 | 0.220 | 0.457 | 0.234 | 0.460 | 0.260 | 0.482 |
| 76 | 0.131 | 0.195 | 0.428 | 0.210 | 0.432 | 0.237 | 0.453 |
| 77 | 0.119 | 0.172 | 0.401 | 0.187 | 0.405 | 0.215 | 0.427 |
| 78 | 0.110 | 0.150 | 0.376 | 0.167 | 0.379 | 0.195 | 0.401 |
| 79 | 0.104 | 0.130 | 0.351 | 0.148 | 0.355 | 0.177 | 0.377 |
| 80 | 0.101 | 0.112 | 0.328 | 0.130 | 0.332 | 0.161 | 0.353 |
| 81 | 0.100 | 0.095 | 0.306 | 0.115 | 0.310 | 0.147 | 0.331 |
| 82 | 0.101 | 0.080 | 0.286 | 0.101 | 0.289 | 0.134 | 0.311 |
| 83 | 0.103 | 0.066 | 0.266 | 0.090 | 0.269 | 0.123 | 0.291 |
| 84 | 0.107 | 0.055 | 0.247 | 0.080 | 0.251 | 0.114 | 0.272 |
| 85 | 0.111 | 0.046 | 0.229 | 0.073 | 0.233 | 0.107 | 0.254 |
| 86 | 0.116 | 0.041 | 0.212 | 0.068 | 0.216 | 0.102 | 0.237 |
| 87 | 0.121 | 0.039 | 0.196 | 0.065 | 0.200 | 0.098 | 0.221 |
| 88 | 0.126 | 0.041 | 0.181 | 0.065 | 0.185 | 0.096 | 0.206 |
| 89 | 0.131 | 0.045 | 0.167 | 0.066 | 0.171 | 0.095 | 0.192 |
| 90 | 0.136 | 0.050 | 0.154 | 0.069 | 0.158 | 0.095 | 0.179 |
| 91 | 0.140 | 0.056 | 0.141 | 0.072 | 0.145 | 0.097 | 0.166 |
| 92 | 0.145 | 0.063 | 0.129 | 0.077 | 0.134 | 0.098 | 0.154 |
| 93 | 0.149 | 0.069 | 0.118 | 0.081 | 0.123 | 0.101 | 0.143 |
| 94 | 0.152 | 0.075 | 0.108 | 0.086 | 0.112 | 0.103 | 0.133 |
| 95 | 0.156 | 0.081 | 0.098 | 0.090 | 0.103 | 0.106 | 0.123 |
| 96 | 0.159 | 0.087 | 0.089 | 0.095 | 0.094 | 0.109 | 0.114 |
| 97 | 0.162 | 0.092 | 0.081 | 0.099 | 0.086 | 0.112 | 0.106 |
| 98 | 0.164 | 0.097 | 0.074 | 0.103 | 0.079 | 0.115 | 0.098 |
| 99 | 0.167 | 0.102 | 0.067 | 0.107 | 0.072 | 0.118 | 0.091 |
| 100 | 0.169 | 0.106 | 0.061 | 0.111 | 0.067 | 0.120 | 0.085 |
| 最大值 | 9.768 | 7.341 | 3.864 | 7.706 | 3.979 | 8.521 | 3.999 |
| 最大值出现位置 | 20m | 21m | 23m | 21m | 23m | 20m | 22m |

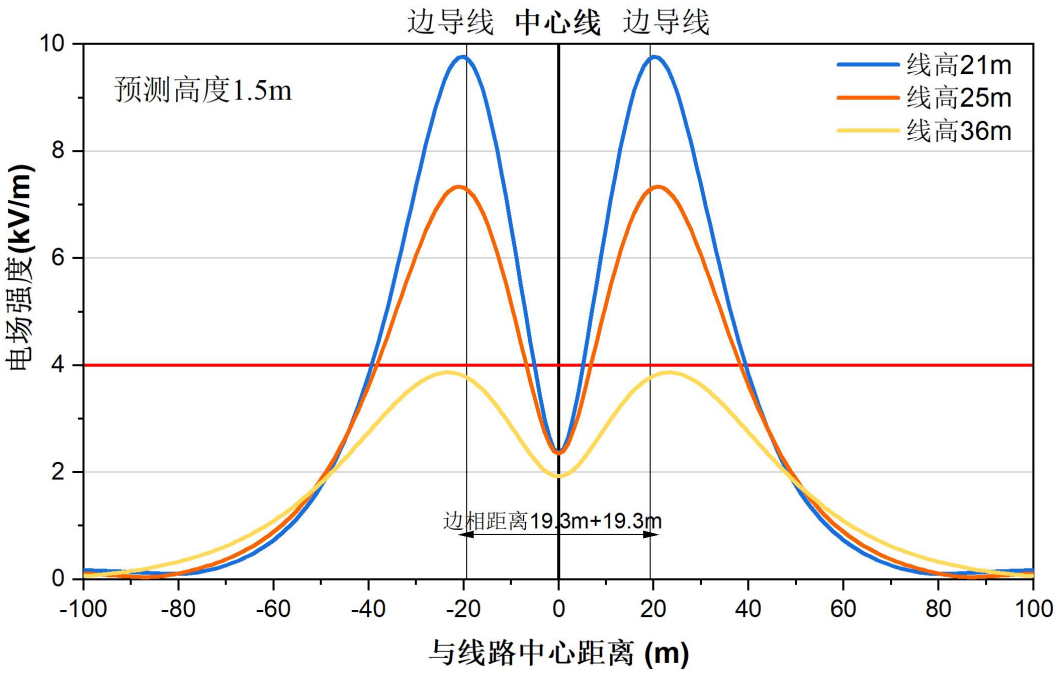



图 6.1-9a 1000kV 同塔双回路架设段 1.5m 高处工频电场强度变化趋势
（15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段）

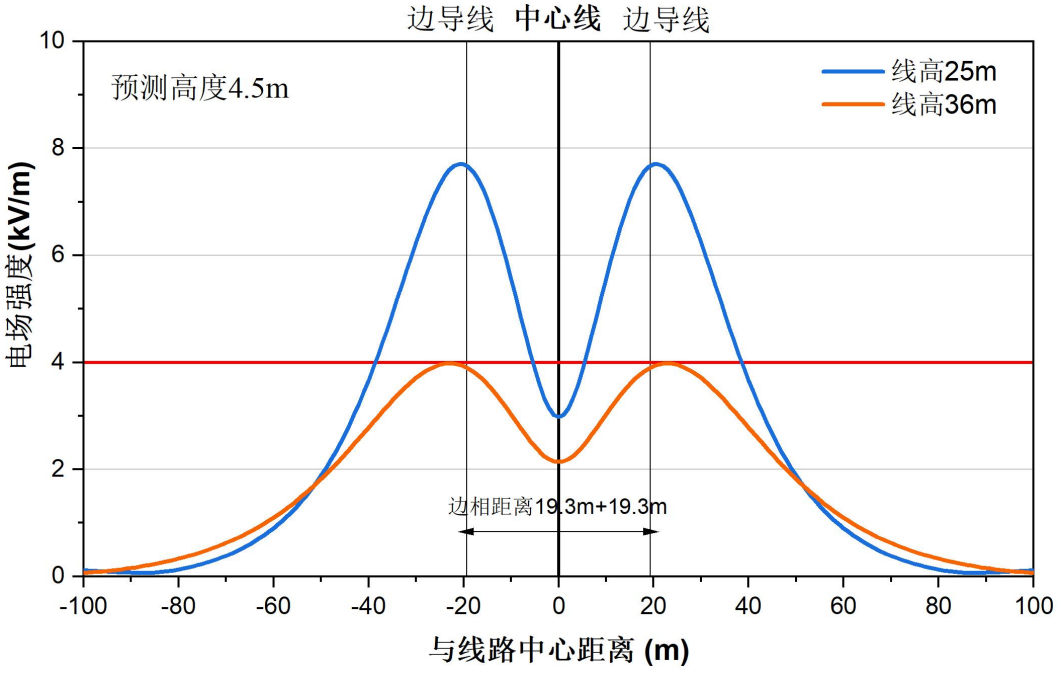



图 6.1-9b 1000kV 同塔双回路架设段 4.5m 高处工频电场强度变化趋势
（15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段）

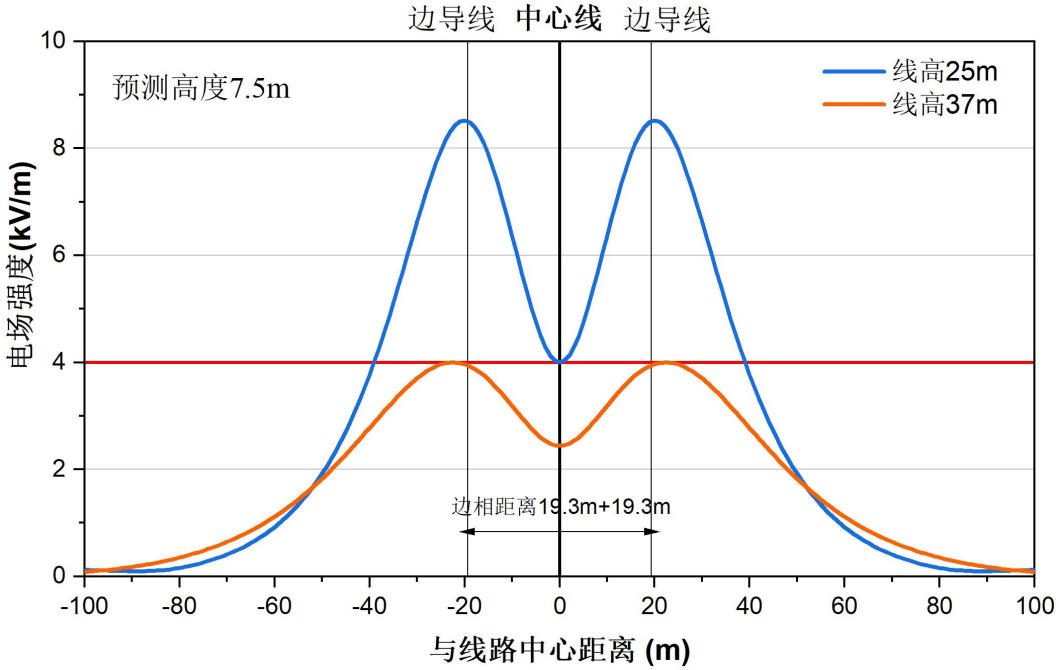



图 6.1-9c 1000kV 同塔双回路架设段 7.5m 高处工频电场强度变化趋势（15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段）

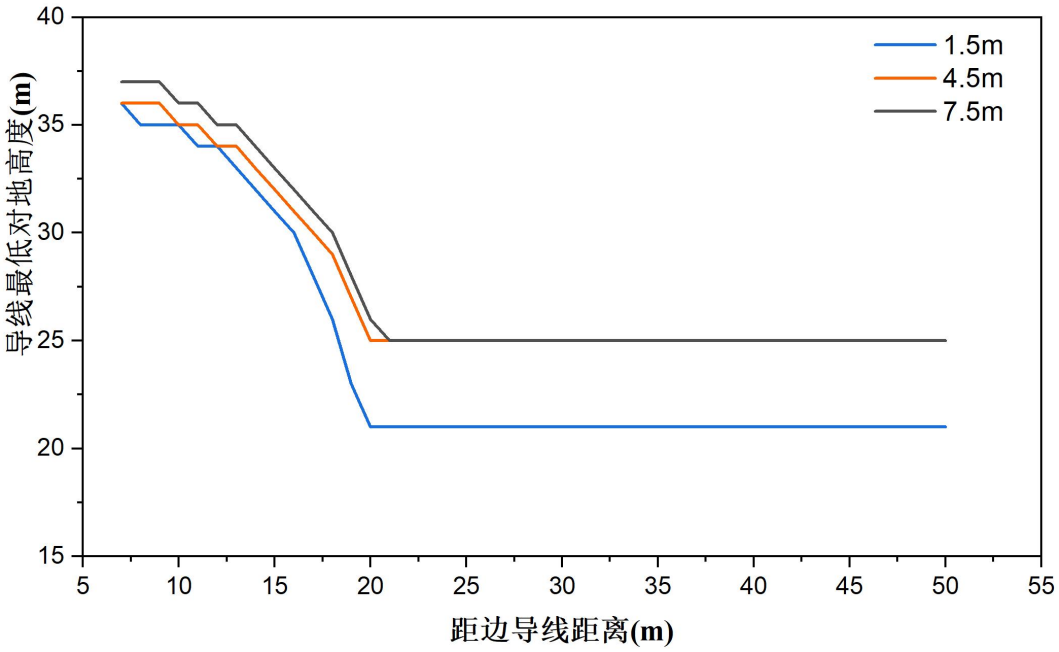



图 6.1-9d 1000kV 同塔双回路架设段边导线外 7m-50m 处满足 4000V/m 的导线最低对地高度（15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段）

2）工频磁场

本工程 1000kV 输电线路采用同塔双回路架设方式在 15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段的工频磁感应强度模式预测结果见表 6.1-19 和图 6.1-10。

表 6.1-19 1000kV 同塔双回路架设段工频磁感应强度预测结果
（15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段）

单位：μT

| 与线路中心距离 m | SZCK31101A 塔（边导线间距 2×19.3m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m |
| -100 | 1.745 | 1.675 | 1.728 | 1.780 |
| -99 | 1.791 | 1.717 | 1.772 | 1.826 |
| -98 | 1.837 | 1.761 | 1.818 | 1.874 |
| -97 | 1.885 | 1.806 | 1.866 | 1.924 |
| -96 | 1.935 | 1.852 | 1.915 | 1.976 |
| -95 | 1.987 | 1.900 | 1.965 | 2.029 |
| -94 | 2.040 | 1.949 | 2.018 | 2.085 |
| -93 | 2.095 | 2.000 | 2.072 | 2.142 |
| -92 | 2.152 | 2.053 | 2.128 | 2.201 |
| -91 | 2.212 | 2.108 | 2.186 | 2.263 |
| -90 | 2.273 | 2.164 | 2.246 | 2.326 |
| -89 | 2.336 | 2.222 | 2.308 | 2.392 |
| -88 | 2.402 | 2.283 | 2.372 | 2.461 |
| -87 | 2.470 | 2.345 | 2.439 | 2.532 |
| -86 | 2.540 | 2.410 | 2.508 | 2.605 |
| -85 | 2.614 | 2.477 | 2.579 | 2.681 |
| -84 | 2.689 | 2.546 | 2.654 | 2.761 |
| -83 | 2.768 | 2.618 | 2.731 | 2.843 |
| -82 | 2.850 | 2.692 | 2.810 | 2.928 |
| -81 | 2.934 | 2.769 | 2.893 | 3.017 |
| -80 | 3.022 | 2.848 | 2.979 | 3.109 |
| -79 | 3.114 | 2.931 | 3.068 | 3.205 |
| -78 | 3.209 | 3.017 | 3.161 | 3.305 |
| -77 | 3.307 | 3.105 | 3.257 | 3.408 |
| -76 | 3.410 | 3.197 | 3.356 | 3.516 |
| -75 | 3.516 | 3.293 | 3.460 | 3.628 |
| -74 | 3.627 | 3.392 | 3.568 | 3.745 |
| -73 | 3.742 | 3.495 | 3.680 | 3.867 |
| -72 | 3.862 | 3.601 | 3.796 | 3.993 |
| -71 | 3.987 | 3.712 | 3.918 | 4.125 |
| -70 | 4.117 | 3.827 | 4.044 | 4.263 |
| -69 | 4.252 | 3.946 | 4.175 | 4.407 |
| -68 | 4.393 | 4.070 | 4.312 | 4.557 |
| -67 | 4.540 | 4.199 | 4.454 | 4.713 |
| -66 | 4.693 | 4.333 | 4.602 | 4.876 |
| -65 | 4.853 | 4.472 | 4.756 | 5.047 |
| -64 | 5.019 | 4.617 | 4.917 | 5.225 |
| -63 | 5.193 | 4.768 | 5.085 | 5.411 |
| -62 | 5.374 | 4.924 | 5.260 | 5.605 |

| 与线路中心距离 m | SZCK31101A 塔（边导线间距 2×19.3m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m |
| -61 | 5.564 | 5.087 | 5.442 | 5.809 |
| -60 | 5.761 | 5.256 | 5.633 | 6.022 |
| -59 | 5.968 | 5.432 | 5.831 | 6.245 |
| -58 | 6.184 | 5.616 | 6.039 | 6.479 |
| -57 | 6.409 | 5.806 | 6.255 | 6.723 |
| -56 | 6.645 | 6.005 | 6.481 | 6.980 |
| -55 | 6.892 | 6.211 | 6.717 | 7.249 |
| -54 | 7.150 | 6.426 | 6.964 | 7.530 |
| -53 | 7.420 | 6.649 | 7.222 | 7.826 |
| -52 | 7.702 | 6.882 | 7.491 | 8.137 |
| -51 | 7.998 | 7.124 | 7.772 | 8.463 |
| -50 | 8.308 | 7.376 | 8.067 | 8.805 |
| -49 | 8.632 | 7.638 | 8.374 | 9.164 |
| -48 | 8.971 | 7.910 | 8.695 | 9.542 |
| -47 | 9.326 | 8.192 | 9.030 | 9.939 |
| -46 | 9.697 | 8.486 | 9.381 | 10.356 |
| -45 | 10.086 | 8.791 | 9.747 | 10.794 |
| -44 | 10.493 | 9.108 | 10.129 | 11.255 |
| -43 | 10.918 | 9.436 | 10.527 | 11.739 |
| -42 | 11.362 | 9.775 | 10.943 | 12.247 |
| -41 | 11.827 | 10.127 | 11.376 | 12.781 |
| -40 | 12.311 | 10.490 | 11.826 | 13.341 |
| -39 | 12.815 | 10.864 | 12.294 | 13.929 |
| -38 | 13.341 | 11.250 | 12.779 | 14.544 |
| -37 | 13.886 | 11.646 | 13.282 | 15.187 |
| -36 | 14.452 | 12.053 | 13.802 | 15.859 |
| -35 | 15.037 | 12.469 | 14.339 | 16.558 |
| -34 | 15.641 | 12.893 | 14.890 | 17.285 |
| -33 | 16.261 | 13.324 | 15.455 | 18.038 |
| -32 | 16.896 | 13.762 | 16.031 | 18.815 |
| -31 | 17.544 | 14.203 | 16.617 | 19.613 |
| -30 | 18.201 | 14.646 | 17.210 | 20.427 |
| -29 | 18.863 | 15.090 | 17.806 | 21.254 |
| -28 | 19.526 | 15.531 | 18.402 | 22.087 |
| -27 | 20.185 | 15.967 | 18.992 | 22.918 |
| -26 | 20.833 | 16.395 | 19.573 | 23.739 |
| -25 | 21.466 | 16.813 | 20.140 | 24.541 |
| -24 | 22.077 | 17.218 | 20.687 | 25.314 |
| -23 | 22.658 | 17.607 | 21.210 | 26.048 |
| -22 | 23.206 | 17.977 | 21.703 | 26.733 |
| -21 | 23.713 | 18.327 | 22.163 | 27.359 |
| -20 | 24.176 | 18.654 | 22.586 | 27.921 |

| 与线路中心距离 m | SZCK31101A 塔（边导线间距 2×19.3m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m |
| -19 | 24.591 | 18.957 | 22.968 | 28.410 |
| -18 | 24.955 | 19.234 | 23.309 | 28.825 |
| -17 | 25.268 | 19.486 | 23.606 | 29.164 |
| -16 | 25.530 | 19.711 | 23.862 | 29.428 |
| -15 | 25.743 | 19.911 | 24.076 | 29.622 |
| -14 | 25.910 | 20.085 | 24.251 | 29.751 |
| -13 | 26.035 | 20.236 | 24.390 | 29.823 |
| -12 | 26.123 | 20.365 | 24.496 | 29.845 |
| -11 | 26.179 | 20.473 | 24.574 | 29.828 |
| -10 | 26.208 | 20.563 | 24.627 | 29.779 |
| -9 | 26.216 | 20.636 | 24.660 | 29.707 |
| -8 | 26.208 | 20.695 | 24.677 | 29.622 |
| -7 | 26.189 | 20.741 | 24.682 | 29.529 |
| -6 | 26.163 | 20.777 | 24.679 | 29.436 |
| -5 | 26.134 | 20.804 | 24.670 | 29.348 |
| -4 | 26.106 | 20.824 | 24.660 | 29.269 |
| -3 | 26.081 | 20.839 | 24.649 | 29.205 |
| -2 | 26.062 | 20.848 | 24.640 | 29.157 |
| -1 | 26.050 | 20.853 | 24.634 | 29.127 |
| 0 | 26.046 | 20.855 | 24.632 | 29.117 |
| 1 | 26.050 | 20.853 | 24.634 | 29.127 |
| 2 | 26.062 | 20.848 | 24.640 | 29.157 |
| 3 | 26.081 | 20.839 | 24.649 | 29.205 |
| 4 | 26.106 | 20.824 | 24.660 | 29.269 |
| 5 | 26.134 | 20.804 | 24.670 | 29.348 |
| 6 | 26.163 | 20.777 | 24.679 | 29.436 |
| 7 | 26.189 | 20.741 | 24.682 | 29.529 |
| 8 | 26.208 | 20.695 | 24.677 | 29.622 |
| 9 | 26.216 | 20.636 | 24.660 | 29.707 |
| 10 | 26.208 | 20.563 | 24.627 | 29.779 |
| 11 | 26.179 | 20.473 | 24.574 | 29.828 |
| 12 | 26.123 | 20.365 | 24.496 | 29.845 |
| 13 | 26.035 | 20.236 | 24.390 | 29.823 |
| 14 | 25.910 | 20.085 | 24.251 | 29.751 |
| 15 | 25.743 | 19.911 | 24.076 | 29.622 |
| 16 | 25.530 | 19.711 | 23.862 | 29.428 |
| 17 | 25.268 | 19.486 | 23.606 | 29.164 |
| 18 | 24.955 | 19.234 | 23.309 | 28.825 |
| 19 | 24.591 | 18.957 | 22.968 | 28.410 |
| 20 | 24.176 | 18.654 | 22.586 | 27.921 |
| 21 | 23.713 | 18.327 | 22.163 | 27.359 |
| 22 | 23.206 | 17.977 | 21.703 | 26.733 |

| 与线路中心距离 m | SZCK31101A 塔（边导线间距 2×19.3m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m |
| 23 | 22.658 | 17.607 | 21.210 | 26.048 |
| 24 | 22.077 | 17.218 | 20.687 | 25.314 |
| 25 | 21.466 | 16.813 | 20.140 | 24.541 |
| 26 | 20.833 | 16.395 | 19.573 | 23.739 |
| 27 | 20.185 | 15.967 | 18.992 | 22.918 |
| 28 | 19.526 | 15.531 | 18.402 | 22.087 |
| 29 | 18.863 | 15.090 | 17.806 | 21.254 |
| 30 | 18.201 | 14.646 | 17.210 | 20.427 |
| 31 | 17.544 | 14.203 | 16.617 | 19.613 |
| 32 | 16.896 | 13.762 | 16.031 | 18.815 |
| 33 | 16.261 | 13.324 | 15.455 | 18.038 |
| 34 | 15.641 | 12.893 | 14.890 | 17.285 |
| 35 | 15.037 | 12.469 | 14.339 | 16.558 |
| 36 | 14.452 | 12.053 | 13.802 | 15.859 |
| 37 | 13.886 | 11.646 | 13.282 | 15.187 |
| 38 | 13.341 | 11.250 | 12.779 | 14.544 |
| 39 | 12.815 | 10.864 | 12.294 | 13.929 |
| 40 | 12.311 | 10.490 | 11.826 | 13.341 |
| 41 | 11.827 | 10.127 | 11.376 | 12.781 |
| 42 | 11.362 | 9.775 | 10.943 | 12.247 |
| 43 | 10.918 | 9.436 | 10.527 | 11.739 |
| 44 | 10.493 | 9.108 | 10.129 | 11.255 |
| 45 | 10.086 | 8.791 | 9.747 | 10.794 |
| 46 | 9.697 | 8.486 | 9.381 | 10.356 |
| 47 | 9.326 | 8.192 | 9.030 | 9.939 |
| 48 | 8.971 | 7.910 | 8.695 | 9.542 |
| 49 | 8.632 | 7.638 | 8.374 | 9.164 |
| 50 | 8.308 | 7.376 | 8.067 | 8.805 |
| 51 | 7.998 | 7.124 | 7.772 | 8.463 |
| 52 | 7.702 | 6.882 | 7.491 | 8.137 |
| 53 | 7.420 | 6.649 | 7.222 | 7.826 |
| 54 | 7.150 | 6.426 | 6.964 | 7.530 |
| 55 | 6.892 | 6.211 | 6.717 | 7.249 |
| 56 | 6.645 | 6.005 | 6.481 | 6.980 |
| 57 | 6.409 | 5.806 | 6.255 | 6.723 |
| 58 | 6.184 | 5.616 | 6.039 | 6.479 |
| 59 | 5.968 | 5.432 | 5.831 | 6.245 |
| 60 | 5.761 | 5.256 | 5.633 | 6.022 |
| 61 | 5.564 | 5.087 | 5.442 | 5.809 |
| 62 | 5.374 | 4.924 | 5.260 | 5.605 |
| 63 | 5.193 | 4.768 | 5.085 | 5.411 |
| 64 | 5.019 | 4.617 | 4.917 | 5.225 |

| 与线路中心距离 m | SZCK31101A 塔（边导线间距 2×19.3m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 21m | 线高 25m | 线高 25m | 线高 25m |
| 65 | 4.853 | 4.472 | 4.756 | 5.047 |
| 66 | 4.693 | 4.333 | 4.602 | 4.876 |
| 67 | 4.540 | 4.199 | 4.454 | 4.713 |
| 68 | 4.393 | 4.070 | 4.312 | 4.557 |
| 69 | 4.252 | 3.946 | 4.175 | 4.407 |
| 70 | 4.117 | 3.827 | 4.044 | 4.263 |
| 71 | 3.987 | 3.712 | 3.918 | 4.125 |
| 72 | 3.862 | 3.601 | 3.796 | 3.993 |
| 73 | 3.742 | 3.495 | 3.680 | 3.867 |
| 74 | 3.627 | 3.392 | 3.568 | 3.745 |
| 75 | 3.516 | 3.293 | 3.460 | 3.628 |
| 76 | 3.410 | 3.197 | 3.356 | 3.516 |
| 77 | 3.307 | 3.105 | 3.257 | 3.408 |
| 78 | 3.209 | 3.017 | 3.161 | 3.305 |
| 79 | 3.114 | 2.931 | 3.068 | 3.205 |
| 80 | 3.022 | 2.848 | 2.979 | 3.109 |
| 81 | 2.934 | 2.769 | 2.893 | 3.017 |
| 82 | 2.850 | 2.692 | 2.810 | 2.928 |
| 83 | 2.768 | 2.618 | 2.731 | 2.843 |
| 84 | 2.689 | 2.546 | 2.654 | 2.761 |
| 85 | 2.614 | 2.477 | 2.579 | 2.681 |
| 86 | 2.540 | 2.410 | 2.508 | 2.605 |
| 87 | 2.470 | 2.345 | 2.439 | 2.532 |
| 88 | 2.402 | 2.283 | 2.372 | 2.461 |
| 89 | 2.336 | 2.222 | 2.308 | 2.392 |
| 90 | 2.273 | 2.164 | 2.246 | 2.326 |
| 91 | 2.212 | 2.108 | 2.186 | 2.263 |
| 92 | 2.152 | 2.053 | 2.128 | 2.201 |
| 93 | 2.095 | 2.000 | 2.072 | 2.142 |
| 94 | 2.040 | 1.949 | 2.018 | 2.085 |
| 95 | 1.987 | 1.900 | 1.965 | 2.029 |
| 96 | 1.935 | 1.852 | 1.915 | 1.976 |
| 97 | 1.885 | 1.806 | 1.866 | 1.924 |
| 98 | 1.837 | 1.761 | 1.818 | 1.874 |
| 99 | 1.791 | 1.717 | 1.772 | 1.826 |
| 100 | 1.745 | 1.675 | 1.728 | 1.780 |
| 最大值 | 26.216 | 20.855 | 24.682 | 29.845 |
| 最大值出现位置 | 9m | 0m | 7m | 12m |

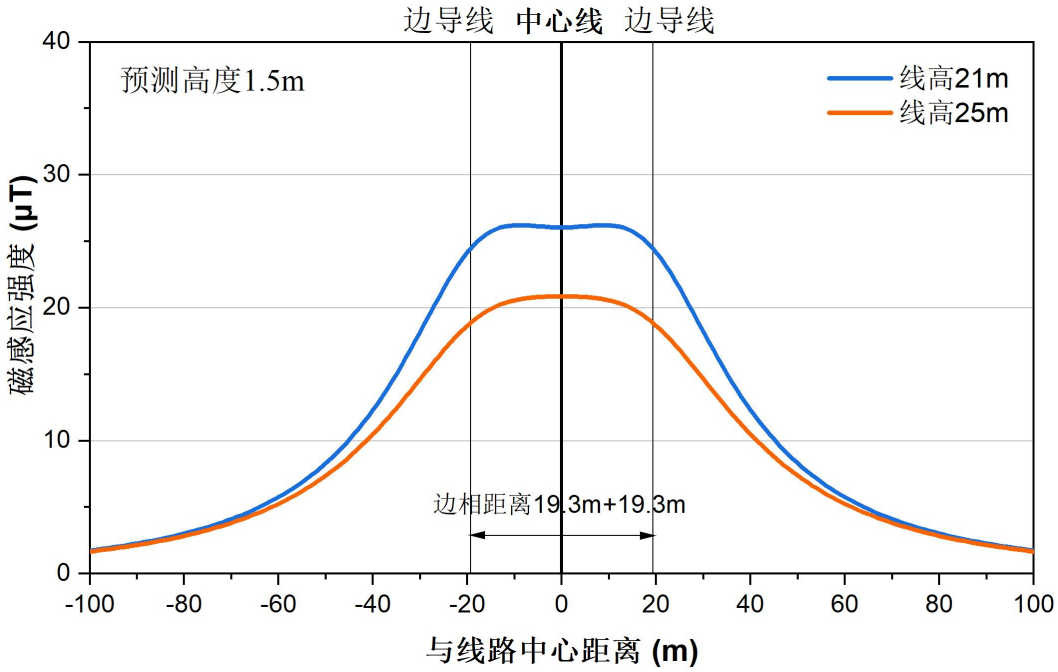



图 6.1-10a 1000kV 同塔双回路架设段 1.5m 高处工频磁感应强度变化趋势（15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段）

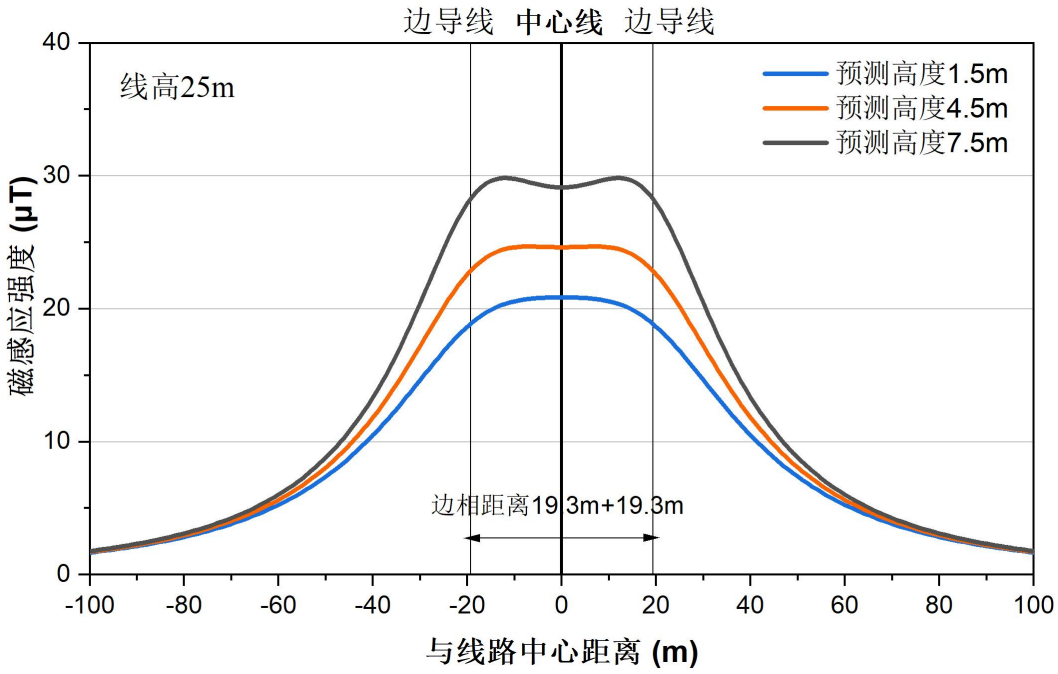



图 6.1-10b 1000kV 同塔双回路架设段线高 25m 时不同预测高度工频磁感应强度变化趋势（15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段）

3）影响评价

由同塔双回路 15mm 冰区及嘉陵江跨越耐张段电磁环境影响预测结果可知：

①距地面 1.5m 预测高度时

导线最小对地距离 21m 时，采用 SZCK31101A 塔型架设地面最大工频电场强度为 9.768kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“架空输电线路下的耕地、

园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。

导线最小对地距离 25m 时，SZCK31101A 塔型架设地面最大工频电场强度为 7.341kV/m，小于 4000V/m 的水平达标距离为边导线外 20m，边导线 7m 外小于 4000V/m 的导线最低对地高度为 36m。

采用 SZCK31101A 塔型架设，边导线外不同水平距离处工频电场强度满足 4000V/m 的公众曝露控制限值要求的导线最低对地高度见图 6.1-8d。

SZCK31101A 塔导线对地距离为 21m 时，地面最大工频磁感应强度为 26.216μT；导线对地距离为 25m 时，地面最大工频磁感应强度为 20.855μT，满足公众曝露限值 100μT 要求。

②不同预测高度时

距地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房）、7.5m 高处（3 层楼房），导线最小对地距离 25m 时，SZCK31101A 塔小于 4000V/m 的水平达标距离分别为边导线外 20m、20m、21m；当导线对地距离分别达到 36m、36m、37m 时，边导线 7m 外距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高处的工频电场强度均能降到 4000V/m 以下。

导线最小对地距离 25m 时，SZCK31101A 塔评价范围内地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房）、7.5m 高处（3 层楼房）工频磁感应强度最大值分别为 20.855μT、24.682μT、29.845μT，均满足公众曝露限值 100μT 要求。

6.1.2.2.5 单回路电磁环境影响预测结果及评价

（1）10mm 冰区段

1）工频电场

本工程 1000kV 输电线路采用单回路架设方式在 10mm 冰区段的工频电场强度模式预测结果见表 6.1-20 和图 6.1-11。

**表 6.1-20 1000kV 单回路架设段工频电场强度预测结果（10mm 冰区段）**

单位：kV/m

| 与线路中心距离 m | ZBC31105A 塔（边导线间距 2×27.8m） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m | 线高 27m | 线高 43m |
| -100 | 0.648 | 0.667 | 0.734 | 0.871 | 0.733 | 0.875 | 0.729 | 0.878 | 0.724 | 0.880 |
| -99 | 0.669 | 0.688 | 0.757 | 0.893 | 0.755 | 0.898 | 0.751 | 0.900 | 0.746 | 0.902 |
| -98 | 0.690 | 0.710 | 0.780 | 0.917 | 0.778 | 0.921 | 0.774 | 0.923 | 0.768 | 0.925 |
| -97 | 0.713 | 0.732 | 0.804 | 0.941 | 0.802 | 0.945 | 0.798 | 0.947 | 0.792 | 0.948 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31105A 塔（边导线间距 2×27.8m） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m | 线高 27m | 线高 43m |
| -96 | 0.736 | 0.756 | 0.829 | 0.966 | 0.826 | 0.969 | 0.822 | 0.971 | 0.816 | 0.972 |
| -95 | 0.760 | 0.781 | 0.855 | 0.991 | 0.852 | 0.995 | 0.848 | 0.997 | 0.841 | 0.997 |
| -94 | 0.785 | 0.807 | 0.882 | 1.018 | 0.879 | 1.021 | 0.875 | 1.023 | 0.868 | 1.023 |
| -93 | 0.812 | 0.833 | 0.910 | 1.045 | 0.907 | 1.048 | 0.903 | 1.049 | 0.895 | 1.049 |
| -92 | 0.839 | 0.862 | 0.939 | 1.074 | 0.937 | 1.076 | 0.932 | 1.077 | 0.924 | 1.076 |
| -91 | 0.868 | 0.891 | 0.970 | 1.103 | 0.967 | 1.105 | 0.962 | 1.105 | 0.954 | 1.104 |
| -90 | 0.898 | 0.921 | 1.001 | 1.133 | 0.999 | 1.135 | 0.993 | 1.135 | 0.985 | 1.133 |
| -89 | 0.930 | 0.954 | 1.035 | 1.164 | 1.032 | 1.165 | 1.026 | 1.165 | 1.018 | 1.163 |
| -88 | 0.963 | 0.987 | 1.069 | 1.196 | 1.066 | 1.197 | 1.060 | 1.196 | 1.052 | 1.194 |
| -87 | 0.998 | 1.022 | 1.105 | 1.229 | 1.102 | 1.230 | 1.096 | 1.228 | 1.087 | 1.226 |
| -86 | 1.034 | 1.059 | 1.143 | 1.263 | 1.140 | 1.263 | 1.134 | 1.262 | 1.124 | 1.259 |
| -85 | 1.072 | 1.097 | 1.183 | 1.299 | 1.179 | 1.298 | 1.173 | 1.296 | 1.162 | 1.292 |
| -84 | 1.112 | 1.138 | 1.224 | 1.335 | 1.220 | 1.334 | 1.213 | 1.331 | 1.203 | 1.327 |
| -83 | 1.154 | 1.180 | 1.267 | 1.373 | 1.263 | 1.371 | 1.256 | 1.367 | 1.245 | 1.363 |
| -82 | 1.198 | 1.224 | 1.312 | 1.412 | 1.308 | 1.409 | 1.300 | 1.405 | 1.289 | 1.400 |
| -81 | 1.244 | 1.271 | 1.359 | 1.452 | 1.355 | 1.448 | 1.347 | 1.443 | 1.335 | 1.438 |
| -80 | 1.292 | 1.320 | 1.408 | 1.493 | 1.404 | 1.489 | 1.395 | 1.483 | 1.383 | 1.477 |
| -79 | 1.343 | 1.371 | 1.459 | 1.535 | 1.455 | 1.530 | 1.446 | 1.524 | 1.433 | 1.517 |
| -78 | 1.397 | 1.425 | 1.513 | 1.579 | 1.509 | 1.573 | 1.500 | 1.566 | 1.486 | 1.559 |
| -77 | 1.453 | 1.482 | 1.569 | 1.624 | 1.565 | 1.617 | 1.555 | 1.610 | 1.541 | 1.601 |
| -76 | 1.513 | 1.541 | 1.628 | 1.671 | 1.623 | 1.663 | 1.614 | 1.654 | 1.599 | 1.645 |
| -75 | 1.575 | 1.604 | 1.690 | 1.719 | 1.685 | 1.710 | 1.675 | 1.700 | 1.660 | 1.690 |
| -74 | 1.641 | 1.670 | 1.754 | 1.768 | 1.749 | 1.758 | 1.739 | 1.747 | 1.724 | 1.737 |
| -73 | 1.711 | 1.739 | 1.822 | 1.819 | 1.817 | 1.807 | 1.806 | 1.796 | 1.790 | 1.785 |
| -72 | 1.784 | 1.813 | 1.893 | 1.871 | 1.887 | 1.858 | 1.877 | 1.846 | 1.860 | 1.834 |
| -71 | 1.862 | 1.890 | 1.967 | 1.925 | 1.961 | 1.911 | 1.950 | 1.897 | 1.934 | 1.884 |
| -70 | 1.943 | 1.971 | 2.044 | 1.980 | 2.039 | 1.964 | 2.028 | 1.949 | 2.011 | 1.936 |
| -69 | 2.030 | 2.057 | 2.126 | 2.037 | 2.120 | 2.019 | 2.109 | 2.003 | 2.092 | 1.989 |
| -68 | 2.121 | 2.147 | 2.211 | 2.095 | 2.206 | 2.075 | 2.194 | 2.058 | 2.177 | 2.043 |
| -67 | 2.217 | 2.243 | 2.300 | 2.154 | 2.295 | 2.133 | 2.284 | 2.114 | 2.266 | 2.099 |
| -66 | 2.319 | 2.343 | 2.394 | 2.215 | 2.389 | 2.192 | 2.378 | 2.172 | 2.360 | 2.156 |
| -65 | 2.427 | 2.450 | 2.492 | 2.277 | 2.487 | 2.252 | 2.476 | 2.231 | 2.459 | 2.214 |
| -64 | 2.541 | 2.562 | 2.595 | 2.341 | 2.590 | 2.314 | 2.579 | 2.291 | 2.562 | 2.273 |
| -63 | 2.662 | 2.680 | 2.702 | 2.406 | 2.698 | 2.376 | 2.688 | 2.352 | 2.671 | 2.334 |
| -62 | 2.789 | 2.806 | 2.815 | 2.472 | 2.810 | 2.440 | 2.801 | 2.415 | 2.786 | 2.396 |
| -61 | 2.925 | 2.938 | 2.932 | 2.539 | 2.929 | 2.505 | 2.921 | 2.478 | 2.907 | 2.459 |
| -60 | 3.068 | 3.077 | 3.055 | 2.607 | 3.052 | 2.571 | 3.046 | 2.542 | 3.033 | 2.523 |
| -59 | 3.219 | 3.224 | 3.183 | 2.676 | 3.182 | 2.637 | 3.177 | 2.608 | 3.167 | 2.588 |
| -58 | 3.379 | 3.380 | 3.317 | 2.746 | 3.317 | 2.704 | 3.314 | 2.674 | 3.307 | 2.653 |
| -57 | 3.549 | 3.544 | 3.457 | 2.816 | 3.458 | 2.772 | 3.458 | 2.740 | 3.454 | 2.720 |
| -56 | 3.728 | 3.716 | 3.602 | 2.887 | 3.605 | 2.840 | 3.608 | 2.807 | 3.609 | 2.787 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31105A 塔（边导线间距 2×27.8m） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m | 线高 27m | 线高 43m |
| -55 | 3.917 | 3.898 | 3.753 | 2.958 | 3.758 | 2.909 | 3.766 | 2.874 | 3.772 | 2.854 |
| -54 | 4.117 | 4.089 | 3.910 | 3.030 | 3.918 | 2.977 | 3.930 | 2.942 | 3.943 | 2.922 |
| -53 | 4.328 | 4.291 | 4.073 | 3.101 | 4.083 | 3.045 | 4.101 | 3.009 | 4.122 | 2.990 |
| -52 | 4.550 | 4.502 | 4.241 | 3.172 | 4.255 | 3.113 | 4.280 | 3.076 | 4.310 | 3.058 |
| -51 | 4.784 | 4.723 | 4.415 | 3.241 | 4.433 | 3.180 | 4.466 | 3.142 | 4.508 | 3.125 |
| -50 | 5.030 | 4.954 | 4.594 | 3.310 | 4.616 | 3.246 | 4.659 | 3.207 | 4.714 | 3.192 |
| -49 | 5.287 | 5.195 | 4.777 | 3.378 | 4.805 | 3.311 | 4.858 | 3.272 | 4.929 | 3.257 |
| -48 | 5.556 | 5.446 | 4.964 | 3.444 | 4.999 | 3.374 | 5.065 | 3.334 | 5.154 | 3.322 |
| -47 | 5.836 | 5.706 | 5.154 | 3.508 | 5.196 | 3.435 | 5.277 | 3.395 | 5.388 | 3.385 |
| -46 | 6.126 | 5.975 | 5.347 | 3.569 | 5.397 | 3.494 | 5.495 | 3.454 | 5.632 | 3.447 |
| -45 | 6.427 | 6.251 | 5.541 | 3.627 | 5.601 | 3.550 | 5.718 | 3.510 | 5.883 | 3.506 |
| -44 | 6.736 | 6.533 | 5.736 | 3.682 | 5.806 | 3.602 | 5.944 | 3.564 | 6.143 | 3.562 |
| -43 | 7.052 | 6.819 | 5.929 | 3.733 | 6.011 | 3.651 | 6.173 | 3.614 | 6.410 | 3.616 |
| -42 | 7.373 | 7.109 | 6.119 | 3.780 | 6.214 | 3.696 | 6.403 | 3.660 | 6.682 | 3.666 |
| -41 | 7.695 | 7.398 | 6.305 | 3.822 | 6.414 | 3.737 | 6.632 | 3.702 | 6.959 | 3.713 |
| -40 | 8.017 | 7.684 | 6.484 | 3.859 | 6.608 | 3.773 | 6.858 | 3.740 | 7.239 | 3.756 |
| -39 | 8.334 | 7.964 | 6.655 | 3.890 | 6.794 | 3.803 | 7.079 | 3.773 | 7.517 | 3.794 |
| -38 | 8.642 | 8.233 | 6.814 | 3.916 | 6.971 | 3.828 | 7.292 | 3.800 | 7.793 | 3.827 |
| -37 | 8.936 | 8.489 | 6.960 | 3.934 | 7.134 | 3.846 | 7.494 | 3.822 | 8.062 | 3.854 |
| -36 | 9.211 | 8.725 | 7.090 | 3.946 | 7.282 | 3.859 | 7.682 | 3.838 | 8.320 | 3.877 |
| -35 | 9.461 | 8.938 | 7.202 | 3.951 | 7.412 | 3.864 | 7.852 | 3.847 | 8.563 | 3.893 |
| -34 | 9.679 | 9.122 | 7.293 | 3.949 | 7.521 | 3.863 | 8.002 | 3.851 | 8.786 | 3.903 |
| -33 | 9.862 | 9.273 | 7.361 | 3.939 | 7.607 | 3.855 | 8.127 | 3.847 | 8.984 | 3.907 |
| -32 | 10.002 | 9.386 | 7.404 | 3.921 | 7.668 | 3.839 | 8.225 | 3.837 | 9.151 | 3.905 |
| -31 | 10.095 | 9.457 | 7.421 | 3.895 | 7.701 | 3.816 | 8.294 | 3.820 | 9.285 | 3.896 |
| -30 | 10.137 | 9.483 | 7.411 | 3.862 | 7.705 | 3.786 | 8.331 | 3.796 | 9.380 | 3.881 |
| -29 | 10.126 | 9.463 | 7.372 | 3.820 | 7.679 | 3.749 | 8.335 | 3.765 | 9.435 | 3.859 |
| -28 | 10.058 | 9.394 | 7.305 | 3.772 | 7.624 | 3.705 | 8.305 | 3.728 | 9.447 | 3.832 |
| -27 | 9.935 | 9.278 | 7.210 | 3.716 | 7.540 | 3.654 | 8.242 | 3.685 | 9.418 | 3.798 |
| -26 | 9.759 | 9.115 | 7.089 | 3.653 | 7.429 | 3.597 | 8.149 | 3.636 | 9.349 | 3.760 |
| -25 | 9.533 | 8.910 | 6.943 | 3.584 | 7.292 | 3.534 | 8.027 | 3.582 | 9.243 | 3.716 |
| -24 | 9.262 | 8.666 | 6.776 | 3.509 | 7.132 | 3.466 | 7.880 | 3.523 | 9.107 | 3.667 |
| -23 | 8.953 | 8.391 | 6.591 | 3.429 | 6.954 | 3.393 | 7.712 | 3.460 | 8.945 | 3.615 |
| -22 | 8.616 | 8.090 | 6.392 | 3.345 | 6.762 | 3.316 | 7.530 | 3.393 | 8.765 | 3.560 |
| -21 | 8.260 | 7.774 | 6.183 | 3.257 | 6.561 | 3.237 | 7.340 | 3.324 | 8.575 | 3.502 |
| -20 | 7.897 | 7.451 | 5.971 | 3.167 | 6.357 | 3.155 | 7.146 | 3.253 | 8.383 | 3.443 |
| -19 | 7.541 | 7.134 | 5.761 | 3.076 | 6.156 | 3.072 | 6.957 | 3.181 | 8.196 | 3.383 |
| -18 | 7.203 | 6.834 | 5.560 | 2.984 | 5.965 | 2.988 | 6.778 | 3.108 | 8.022 | 3.323 |
| -17 | 6.900 | 6.562 | 5.374 | 2.893 | 5.789 | 2.905 | 6.617 | 3.037 | 7.868 | 3.264 |
| -16 | 6.645 | 6.331 | 5.208 | 2.803 | 5.635 | 2.824 | 6.478 | 2.966 | 7.739 | 3.206 |
| -15 | 6.450 | 6.151 | 5.070 | 2.717 | 5.507 | 2.745 | 6.366 | 2.899 | 7.640 | 3.150 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31105A 塔（边导线间距 2×27.8m） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m | 线高 27m | 线高 43m |
| -14 | 6.325 | 6.031 | 4.962 | 2.633 | 5.410 | 2.669 | 6.286 | 2.834 | 7.574 | 3.097 |
| -13 | 6.275 | 5.974 | 4.888 | 2.555 | 5.346 | 2.598 | 6.238 | 2.773 | 7.542 | 3.047 |
| -12 | 6.301 | 5.982 | 4.849 | 2.481 | 5.316 | 2.531 | 6.222 | 2.716 | 7.545 | 3.002 |
| -11 | 6.397 | 6.050 | 4.843 | 2.414 | 5.318 | 2.470 | 6.238 | 2.664 | 7.581 | 2.960 |
| -10 | 6.552 | 6.171 | 4.867 | 2.353 | 5.349 | 2.414 | 6.282 | 2.617 | 7.646 | 2.922 |
| -9 | 6.754 | 6.331 | 4.916 | 2.299 | 5.404 | 2.364 | 6.350 | 2.575 | 7.737 | 2.889 |
| -8 | 6.987 | 6.520 | 4.985 | 2.251 | 5.477 | 2.320 | 6.434 | 2.538 | 7.845 | 2.861 |
| -7 | 7.235 | 6.724 | 5.065 | 2.210 | 5.562 | 2.282 | 6.530 | 2.507 | 7.966 | 2.836 |
| -6 | 7.484 | 6.929 | 5.152 | 2.176 | 5.652 | 2.251 | 6.630 | 2.480 | 8.091 | 2.815 |
| -5 | 7.719 | 7.124 | 5.237 | 2.148 | 5.740 | 2.224 | 6.728 | 2.459 | 8.214 | 2.799 |
| -4 | 7.929 | 7.299 | 5.315 | 2.126 | 5.821 | 2.203 | 6.817 | 2.441 | 8.326 | 2.785 |
| -3 | 8.103 | 7.444 | 5.381 | 2.109 | 5.890 | 2.188 | 6.893 | 2.428 | 8.421 | 2.775 |
| -2 | 8.233 | 7.553 | 5.432 | 2.098 | 5.942 | 2.176 | 6.951 | 2.419 | 8.493 | 2.768 |
| -1 | 8.314 | 7.621 | 5.463 | 2.091 | 5.974 | 2.170 | 6.986 | 2.413 | 8.539 | 2.764 |
| 0 | 8.341 | 7.643 | 5.474 | 2.088 | 5.985 | 2.168 | 6.999 | 2.412 | 8.554 | 2.763 |
| 1 | 8.314 | 7.621 | 5.463 | 2.091 | 5.974 | 2.170 | 6.986 | 2.413 | 8.539 | 2.764 |
| 2 | 8.233 | 7.553 | 5.432 | 2.098 | 5.942 | 2.176 | 6.951 | 2.419 | 8.493 | 2.768 |
| 3 | 8.103 | 7.444 | 5.381 | 2.109 | 5.890 | 2.188 | 6.893 | 2.428 | 8.421 | 2.775 |
| 4 | 7.929 | 7.299 | 5.315 | 2.126 | 5.821 | 2.203 | 6.817 | 2.441 | 8.326 | 2.785 |
| 5 | 7.719 | 7.124 | 5.237 | 2.148 | 5.740 | 2.224 | 6.728 | 2.459 | 8.214 | 2.799 |
| 6 | 7.484 | 6.929 | 5.152 | 2.176 | 5.652 | 2.251 | 6.630 | 2.480 | 8.091 | 2.815 |
| 7 | 7.235 | 6.724 | 5.065 | 2.210 | 5.562 | 2.282 | 6.530 | 2.507 | 7.966 | 2.836 |
| 8 | 6.987 | 6.520 | 4.985 | 2.251 | 5.477 | 2.320 | 6.434 | 2.538 | 7.845 | 2.861 |
| 9 | 6.754 | 6.331 | 4.916 | 2.299 | 5.404 | 2.364 | 6.350 | 2.575 | 7.737 | 2.889 |
| 10 | 6.552 | 6.171 | 4.867 | 2.353 | 5.349 | 2.414 | 6.282 | 2.617 | 7.646 | 2.922 |
| 11 | 6.397 | 6.050 | 4.843 | 2.414 | 5.318 | 2.470 | 6.238 | 2.664 | 7.581 | 2.960 |
| 12 | 6.301 | 5.982 | 4.849 | 2.481 | 5.316 | 2.531 | 6.222 | 2.716 | 7.545 | 3.002 |
| 13 | 6.275 | 5.974 | 4.888 | 2.555 | 5.346 | 2.598 | 6.238 | 2.773 | 7.542 | 3.047 |
| 14 | 6.325 | 6.031 | 4.962 | 2.633 | 5.410 | 2.669 | 6.286 | 2.834 | 7.574 | 3.097 |
| 15 | 6.450 | 6.151 | 5.070 | 2.717 | 5.507 | 2.745 | 6.366 | 2.899 | 7.640 | 3.150 |
| 16 | 6.645 | 6.331 | 5.208 | 2.803 | 5.635 | 2.824 | 6.478 | 2.966 | 7.739 | 3.206 |
| 17 | 6.900 | 6.562 | 5.374 | 2.893 | 5.789 | 2.905 | 6.617 | 3.037 | 7.868 | 3.264 |
| 18 | 7.203 | 6.834 | 5.560 | 2.984 | 5.965 | 2.988 | 6.778 | 3.108 | 8.022 | 3.323 |
| 19 | 7.541 | 7.134 | 5.761 | 3.076 | 6.156 | 3.072 | 6.957 | 3.181 | 8.196 | 3.383 |
| 20 | 7.897 | 7.451 | 5.971 | 3.167 | 6.357 | 3.155 | 7.146 | 3.253 | 8.383 | 3.443 |
| 21 | 8.260 | 7.774 | 6.183 | 3.257 | 6.561 | 3.237 | 7.340 | 3.324 | 8.575 | 3.502 |
| 22 | 8.616 | 8.090 | 6.392 | 3.345 | 6.762 | 3.316 | 7.530 | 3.393 | 8.765 | 3.560 |
| 23 | 8.953 | 8.391 | 6.591 | 3.429 | 6.954 | 3.393 | 7.712 | 3.460 | 8.945 | 3.615 |
| 24 | 9.262 | 8.666 | 6.776 | 3.509 | 7.132 | 3.466 | 7.880 | 3.523 | 9.107 | 3.667 |
| 25 | 9.533 | 8.910 | 6.943 | 3.584 | 7.292 | 3.534 | 8.027 | 3.582 | 9.243 | 3.716 |
| 26 | 9.759 | 9.115 | 7.089 | 3.653 | 7.429 | 3.597 | 8.149 | 3.636 | 9.349 | 3.760 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31105A 塔（边导线间距 2×27.8m） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m | 线高 27m | 线高 43m |
| 27 | 9.935 | 9.278 | 7.210 | 3.716 | 7.540 | 3.654 | 8.242 | 3.685 | 9.418 | 3.798 |
| 28 | 10.058 | 9.394 | 7.305 | 3.772 | 7.624 | 3.705 | 8.305 | 3.728 | 9.447 | 3.832 |
| 29 | 10.126 | 9.463 | 7.372 | 3.820 | 7.679 | 3.749 | 8.335 | 3.765 | 9.435 | 3.859 |
| 30 | 10.137 | 9.483 | 7.411 | 3.862 | 7.705 | 3.786 | 8.331 | 3.796 | 9.380 | 3.881 |
| 31 | 10.095 | 9.457 | 7.421 | 3.895 | 7.701 | 3.816 | 8.294 | 3.820 | 9.285 | 3.896 |
| 32 | 10.002 | 9.386 | 7.404 | 3.921 | 7.668 | 3.839 | 8.225 | 3.837 | 9.151 | 3.905 |
| 33 | 9.862 | 9.273 | 7.361 | 3.939 | 7.607 | 3.855 | 8.127 | 3.847 | 8.984 | 3.907 |
| 34 | 9.679 | 9.122 | 7.293 | 3.949 | 7.521 | 3.863 | 8.002 | 3.851 | 8.786 | 3.903 |
| 35 | 9.461 | 8.938 | 7.202 | 3.951 | 7.412 | 3.864 | 7.852 | 3.847 | 8.563 | 3.893 |
| 36 | 9.211 | 8.725 | 7.090 | 3.946 | 7.282 | 3.859 | 7.682 | 3.838 | 8.320 | 3.877 |
| 37 | 8.936 | 8.489 | 6.960 | 3.934 | 7.134 | 3.846 | 7.494 | 3.822 | 8.062 | 3.854 |
| 38 | 8.642 | 8.233 | 6.814 | 3.916 | 6.971 | 3.828 | 7.292 | 3.800 | 7.793 | 3.827 |
| 39 | 8.334 | 7.964 | 6.655 | 3.890 | 6.794 | 3.803 | 7.079 | 3.773 | 7.517 | 3.794 |
| 40 | 8.017 | 7.684 | 6.484 | 3.859 | 6.608 | 3.773 | 6.858 | 3.740 | 7.239 | 3.756 |
| 41 | 7.695 | 7.398 | 6.305 | 3.822 | 6.414 | 3.737 | 6.632 | 3.702 | 6.959 | 3.713 |
| 42 | 7.373 | 7.109 | 6.119 | 3.780 | 6.214 | 3.696 | 6.403 | 3.660 | 6.682 | 3.666 |
| 43 | 7.052 | 6.819 | 5.929 | 3.733 | 6.011 | 3.651 | 6.173 | 3.614 | 6.410 | 3.616 |
| 44 | 6.736 | 6.533 | 5.736 | 3.682 | 5.806 | 3.602 | 5.944 | 3.564 | 6.143 | 3.562 |
| 45 | 6.427 | 6.251 | 5.541 | 3.627 | 5.601 | 3.550 | 5.718 | 3.510 | 5.883 | 3.506 |
| 46 | 6.126 | 5.975 | 5.347 | 3.569 | 5.397 | 3.494 | 5.495 | 3.454 | 5.632 | 3.447 |
| 47 | 5.836 | 5.706 | 5.154 | 3.508 | 5.196 | 3.435 | 5.277 | 3.395 | 5.388 | 3.385 |
| 48 | 5.556 | 5.446 | 4.964 | 3.444 | 4.999 | 3.374 | 5.065 | 3.334 | 5.154 | 3.322 |
| 49 | 5.287 | 5.195 | 4.777 | 3.378 | 4.805 | 3.311 | 4.858 | 3.272 | 4.929 | 3.257 |
| 50 | 5.030 | 4.954 | 4.594 | 3.310 | 4.616 | 3.246 | 4.659 | 3.207 | 4.714 | 3.192 |
| 51 | 4.784 | 4.723 | 4.415 | 3.241 | 4.433 | 3.180 | 4.466 | 3.142 | 4.508 | 3.125 |
| 52 | 4.550 | 4.502 | 4.241 | 3.172 | 4.255 | 3.113 | 4.280 | 3.076 | 4.310 | 3.058 |
| 53 | 4.328 | 4.291 | 4.073 | 3.101 | 4.083 | 3.045 | 4.101 | 3.009 | 4.122 | 2.990 |
| 54 | 4.117 | 4.089 | 3.910 | 3.030 | 3.918 | 2.977 | 3.930 | 2.942 | 3.943 | 2.922 |
| 55 | 3.917 | 3.898 | 3.753 | 2.958 | 3.758 | 2.909 | 3.766 | 2.874 | 3.772 | 2.854 |
| 56 | 3.728 | 3.716 | 3.602 | 2.887 | 3.605 | 2.840 | 3.608 | 2.807 | 3.609 | 2.787 |
| 57 | 3.549 | 3.544 | 3.457 | 2.816 | 3.458 | 2.772 | 3.458 | 2.740 | 3.454 | 2.720 |
| 58 | 3.379 | 3.380 | 3.317 | 2.746 | 3.317 | 2.704 | 3.314 | 2.674 | 3.307 | 2.653 |
| 59 | 3.219 | 3.224 | 3.183 | 2.676 | 3.182 | 2.637 | 3.177 | 2.608 | 3.167 | 2.588 |
| 60 | 3.068 | 3.077 | 3.055 | 2.607 | 3.052 | 2.571 | 3.046 | 2.542 | 3.033 | 2.523 |
| 61 | 2.925 | 2.938 | 2.932 | 2.539 | 2.929 | 2.505 | 2.921 | 2.478 | 2.907 | 2.459 |
| 62 | 2.789 | 2.806 | 2.815 | 2.472 | 2.810 | 2.440 | 2.801 | 2.415 | 2.786 | 2.396 |
| 63 | 2.662 | 2.680 | 2.702 | 2.406 | 2.698 | 2.376 | 2.688 | 2.352 | 2.671 | 2.334 |
| 64 | 2.541 | 2.562 | 2.595 | 2.341 | 2.590 | 2.314 | 2.579 | 2.291 | 2.562 | 2.273 |
| 65 | 2.427 | 2.450 | 2.492 | 2.277 | 2.487 | 2.252 | 2.476 | 2.231 | 2.459 | 2.214 |
| 66 | 2.319 | 2.343 | 2.394 | 2.215 | 2.389 | 2.192 | 2.378 | 2.172 | 2.360 | 2.156 |
| 67 | 2.217 | 2.243 | 2.300 | 2.154 | 2.295 | 2.133 | 2.284 | 2.114 | 2.266 | 2.099 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31105A 塔（边导线间距 2×27.8m） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m | 线高 27m | 线高 43m |
| 68 | 2.121 | 2.147 | 2.211 | 2.095 | 2.206 | 2.075 | 2.194 | 2.058 | 2.177 | 2.043 |
| 69 | 2.030 | 2.057 | 2.126 | 2.037 | 2.120 | 2.019 | 2.109 | 2.003 | 2.092 | 1.989 |
| 70 | 1.943 | 1.971 | 2.044 | 1.980 | 2.039 | 1.964 | 2.028 | 1.949 | 2.011 | 1.936 |
| 71 | 1.862 | 1.890 | 1.967 | 1.925 | 1.961 | 1.911 | 1.950 | 1.897 | 1.934 | 1.884 |
| 72 | 1.784 | 1.813 | 1.893 | 1.871 | 1.887 | 1.858 | 1.877 | 1.846 | 1.860 | 1.834 |
| 73 | 1.711 | 1.739 | 1.822 | 1.819 | 1.817 | 1.807 | 1.806 | 1.796 | 1.790 | 1.785 |
| 74 | 1.641 | 1.670 | 1.754 | 1.768 | 1.749 | 1.758 | 1.739 | 1.747 | 1.724 | 1.737 |
| 75 | 1.575 | 1.604 | 1.690 | 1.719 | 1.685 | 1.710 | 1.675 | 1.700 | 1.660 | 1.690 |
| 76 | 1.513 | 1.541 | 1.628 | 1.671 | 1.623 | 1.663 | 1.614 | 1.654 | 1.599 | 1.645 |
| 77 | 1.453 | 1.482 | 1.569 | 1.624 | 1.565 | 1.617 | 1.555 | 1.610 | 1.541 | 1.601 |
| 78 | 1.397 | 1.425 | 1.513 | 1.579 | 1.509 | 1.573 | 1.500 | 1.566 | 1.486 | 1.559 |
| 79 | 1.343 | 1.371 | 1.459 | 1.535 | 1.455 | 1.530 | 1.446 | 1.524 | 1.433 | 1.517 |
| 80 | 1.292 | 1.320 | 1.408 | 1.493 | 1.404 | 1.489 | 1.395 | 1.483 | 1.383 | 1.477 |
| 81 | 1.244 | 1.271 | 1.359 | 1.452 | 1.355 | 1.448 | 1.347 | 1.443 | 1.335 | 1.438 |
| 82 | 1.198 | 1.224 | 1.312 | 1.412 | 1.308 | 1.409 | 1.300 | 1.405 | 1.289 | 1.400 |
| 83 | 1.154 | 1.180 | 1.267 | 1.373 | 1.263 | 1.371 | 1.256 | 1.367 | 1.245 | 1.363 |
| 84 | 1.112 | 1.138 | 1.224 | 1.335 | 1.220 | 1.334 | 1.213 | 1.331 | 1.203 | 1.327 |
| 85 | 1.072 | 1.097 | 1.183 | 1.299 | 1.179 | 1.298 | 1.173 | 1.296 | 1.162 | 1.292 |
| 86 | 1.034 | 1.059 | 1.143 | 1.263 | 1.140 | 1.263 | 1.134 | 1.262 | 1.124 | 1.259 |
| 87 | 0.998 | 1.022 | 1.105 | 1.229 | 1.102 | 1.230 | 1.096 | 1.228 | 1.087 | 1.226 |
| 88 | 0.963 | 0.987 | 1.069 | 1.196 | 1.066 | 1.197 | 1.060 | 1.196 | 1.052 | 1.194 |
| 89 | 0.930 | 0.954 | 1.035 | 1.164 | 1.032 | 1.165 | 1.026 | 1.165 | 1.018 | 1.163 |
| 90 | 0.898 | 0.921 | 1.001 | 1.133 | 0.999 | 1.135 | 0.993 | 1.135 | 0.985 | 1.133 |
| 91 | 0.868 | 0.891 | 0.970 | 1.103 | 0.967 | 1.105 | 0.962 | 1.105 | 0.954 | 1.104 |
| 92 | 0.839 | 0.862 | 0.939 | 1.074 | 0.937 | 1.076 | 0.932 | 1.077 | 0.924 | 1.076 |
| 93 | 0.812 | 0.833 | 0.910 | 1.045 | 0.907 | 1.048 | 0.903 | 1.049 | 0.895 | 1.049 |
| 94 | 0.785 | 0.807 | 0.882 | 1.018 | 0.879 | 1.021 | 0.875 | 1.023 | 0.868 | 1.023 |
| 95 | 0.760 | 0.781 | 0.855 | 0.991 | 0.852 | 0.995 | 0.848 | 0.997 | 0.841 | 0.997 |
| 96 | 0.736 | 0.756 | 0.829 | 0.966 | 0.826 | 0.969 | 0.822 | 0.971 | 0.816 | 0.972 |
| 97 | 0.713 | 0.732 | 0.804 | 0.941 | 0.802 | 0.945 | 0.798 | 0.947 | 0.792 | 0.948 |
| 98 | 0.690 | 0.710 | 0.780 | 0.917 | 0.778 | 0.921 | 0.774 | 0.923 | 0.768 | 0.925 |
| 99 | 0.669 | 0.688 | 0.757 | 0.893 | 0.755 | 0.898 | 0.751 | 0.900 | 0.746 | 0.902 |
| 100 | 0.648 | 0.667 | 0.734 | 0.871 | 0.733 | 0.875 | 0.729 | 0.878 | 0.724 | 0.880 |
| 最大值 | 10.137 | 9.483 | 7.421 | 3.951 | 7.705 | 3.864 | 8.335 | 3.851 | 9.447 | 3.907 |
| 最大值出现位置 | 30m | 30m | 31m | 35m | 30m | 35m | 29m | 34m | 28m | 33m |

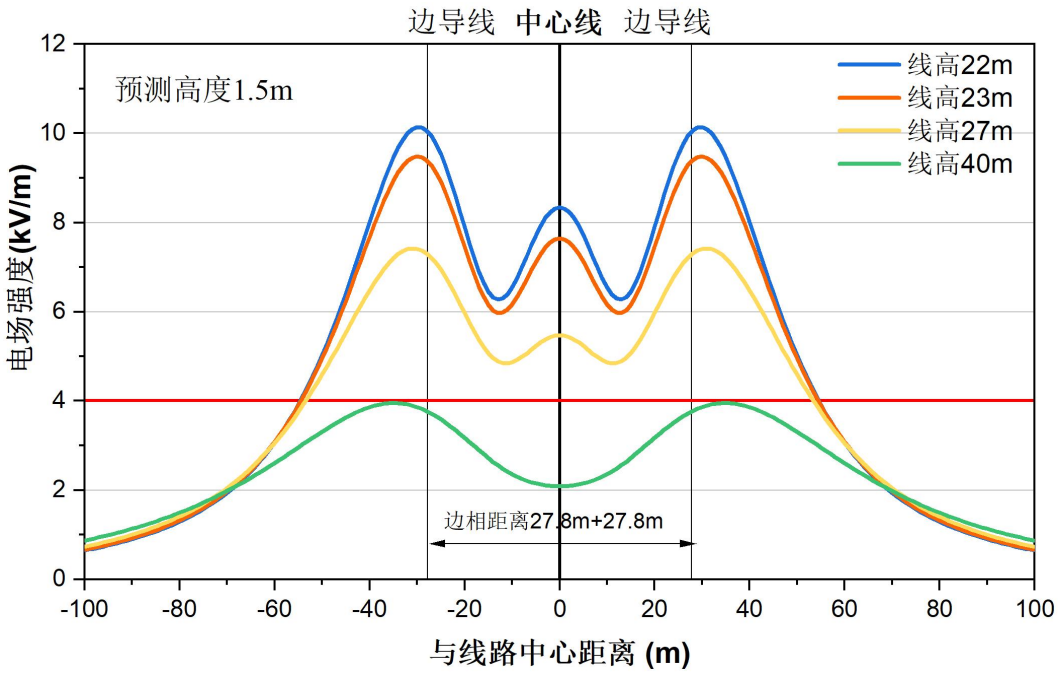



图 6.1-11a 1000kV 单回路架设段 1.5m 高处工频电场强度变化趋势（10mm 冰区段）

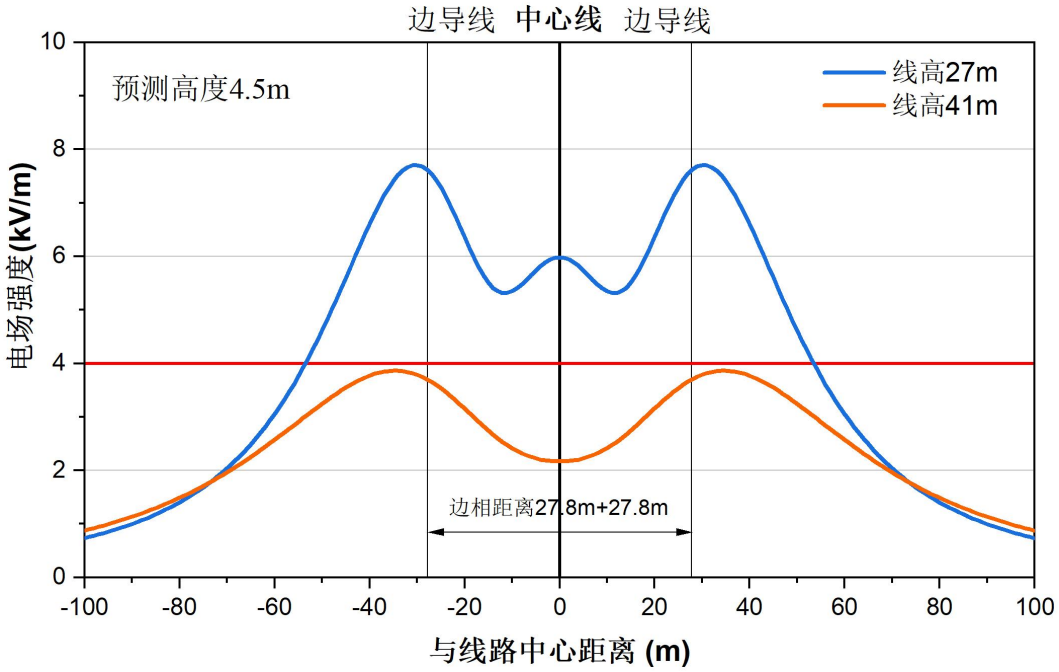



图 6.1-11b 1000kV 单回路架设段 4.5m 高处工频电场强度变化趋势（10mm 冰区段）

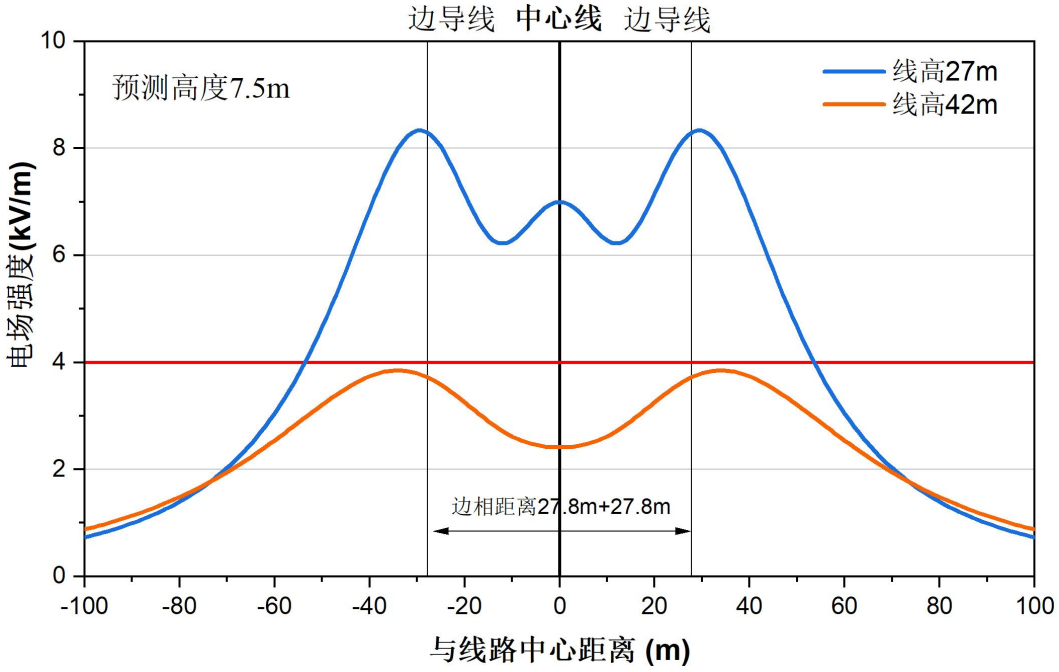



图 6.1-11c 1000kV 单回路架设段 7.5m 高处工频电场强度变化趋势（10mm 冰区段）

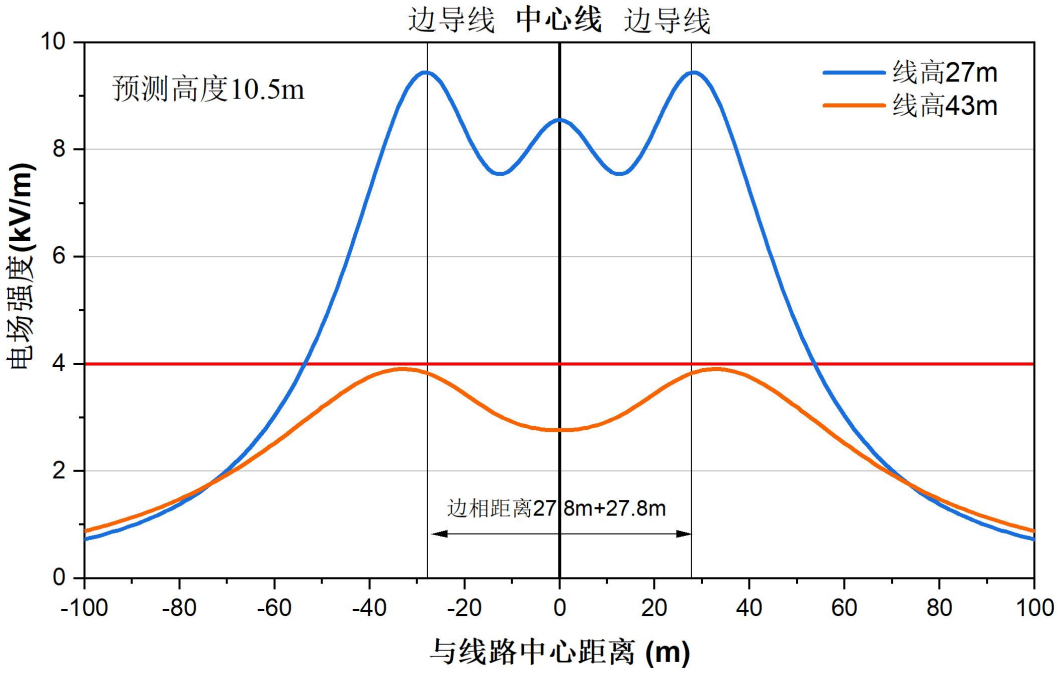



图 6.1-11d 1000kV 单回路架设段 10.5m 高处工频电场强度变化趋势（10mm 冰区段）

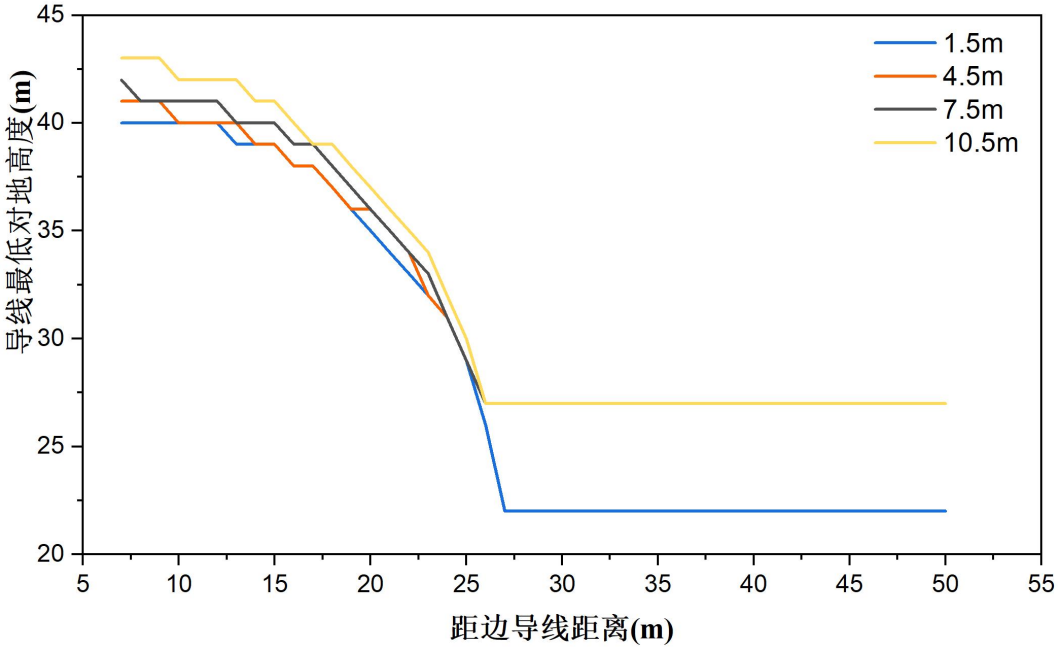



图 6.1-11e 1000kV 单回路架设段边导线外 7m-50m 处满足 4000V/m 的导线最低对地高度（10mm 冰区段）

2）工频磁场

本工程 1000kV 输电线路采用单回路架设方式在 10mm 冰区段的工频磁感应强度模式预测结果见表 6.1-21 和图 6.1-12。

表 6.1-21 1000kV 单回路架设段工频磁感应强度预测结果（10mm 冰区段）

单位：μT

| 与线路中心距离 m | ZBC31105A 塔（边导线间距 2×27.8m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -100 | 3.476 | 3.383 | 3.441 | 3.493 | 3.539 |
| -99 | 3.549 | 3.452 | 3.512 | 3.567 | 3.615 |
| -98 | 3.624 | 3.523 | 3.586 | 3.643 | 3.693 |
| -97 | 3.702 | 3.596 | 3.662 | 3.721 | 3.774 |
| -96 | 3.783 | 3.672 | 3.740 | 3.803 | 3.858 |
| -95 | 3.865 | 3.749 | 3.821 | 3.886 | 3.944 |
| -94 | 3.951 | 3.830 | 3.905 | 3.973 | 4.034 |
| -93 | 4.040 | 3.913 | 3.991 | 4.063 | 4.127 |
| -92 | 4.131 | 3.998 | 4.080 | 4.155 | 4.222 |
| -91 | 4.226 | 4.086 | 4.172 | 4.251 | 4.322 |
| -90 | 4.324 | 4.177 | 4.268 | 4.351 | 4.425 |
| -89 | 4.425 | 4.271 | 4.366 | 4.453 | 4.531 |
| -88 | 4.530 | 4.369 | 4.468 | 4.560 | 4.642 |
| -87 | 4.639 | 4.469 | 4.574 | 4.670 | 4.756 |
| -86 | 4.752 | 4.573 | 4.683 | 4.785 | 4.875 |
| -85 | 4.869 | 4.681 | 4.796 | 4.903 | 4.999 |
| -84 | 4.990 | 4.792 | 4.914 | 5.026 | 5.127 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31105A 塔（边导线间距 2×27.8m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -83 | 5.116 | 4.907 | 5.035 | 5.154 | 5.261 |
| -82 | 5.246 | 5.026 | 5.161 | 5.287 | 5.400 |
| -81 | 5.381 | 5.150 | 5.292 | 5.424 | 5.544 |
| -80 | 5.522 | 5.277 | 5.428 | 5.568 | 5.694 |
| -79 | 5.668 | 5.410 | 5.568 | 5.716 | 5.851 |
| -78 | 5.821 | 5.547 | 5.715 | 5.871 | 6.014 |
| -77 | 5.979 | 5.689 | 5.867 | 6.033 | 6.184 |
| -76 | 6.143 | 5.837 | 6.024 | 6.200 | 6.361 |
| -75 | 6.315 | 5.990 | 6.189 | 6.375 | 6.546 |
| -74 | 6.493 | 6.149 | 6.359 | 6.558 | 6.740 |
| -73 | 6.679 | 6.314 | 6.537 | 6.748 | 6.942 |
| -72 | 6.873 | 6.485 | 6.722 | 6.946 | 7.153 |
| -71 | 7.075 | 6.663 | 6.914 | 7.153 | 7.374 |
| -70 | 7.286 | 6.848 | 7.114 | 7.369 | 7.606 |
| -69 | 7.506 | 7.040 | 7.323 | 7.595 | 7.848 |
| -68 | 7.736 | 7.239 | 7.541 | 7.831 | 8.102 |
| -67 | 7.976 | 7.446 | 7.768 | 8.078 | 8.369 |
| -66 | 8.227 | 7.662 | 8.005 | 8.336 | 8.649 |
| -65 | 8.490 | 7.886 | 8.252 | 8.607 | 8.943 |
| -64 | 8.765 | 8.119 | 8.509 | 8.890 | 9.251 |
| -63 | 9.052 | 8.361 | 8.778 | 9.187 | 9.576 |
| -62 | 9.353 | 8.613 | 9.059 | 9.498 | 9.918 |
| -61 | 9.668 | 8.876 | 9.352 | 9.824 | 10.279 |
| -60 | 9.999 | 9.148 | 9.659 | 10.167 | 10.658 |
| -59 | 10.344 | 9.432 | 9.979 | 10.526 | 11.058 |
| -58 | 10.707 | 9.727 | 10.313 | 10.903 | 11.481 |
| -57 | 11.087 | 10.033 | 10.663 | 11.299 | 11.927 |
| -56 | 11.486 | 10.352 | 11.027 | 11.716 | 12.398 |
| -55 | 11.904 | 10.683 | 11.408 | 12.153 | 12.896 |
| -54 | 12.342 | 11.027 | 11.806 | 12.612 | 13.423 |
| -53 | 12.801 | 11.384 | 12.222 | 13.094 | 13.980 |
| -52 | 13.282 | 11.754 | 12.655 | 13.601 | 14.569 |
| -51 | 13.786 | 12.137 | 13.107 | 14.133 | 15.193 |
| -50 | 14.314 | 12.534 | 13.578 | 14.692 | 15.853 |
| -49 | 14.866 | 12.945 | 14.069 | 15.278 | 16.552 |
| -48 | 15.443 | 13.370 | 14.578 | 15.892 | 17.292 |
| -47 | 16.046 | 13.807 | 15.108 | 16.536 | 18.074 |
| -46 | 16.675 | 14.258 | 15.657 | 17.209 | 18.901 |
| -45 | 17.329 | 14.721 | 16.226 | 17.911 | 19.773 |
| -44 | 18.009 | 15.197 | 16.813 | 18.644 | 20.693 |
| -43 | 18.714 | 15.683 | 17.418 | 19.406 | 21.661 |
| -42 | 19.442 | 16.180 | 18.040 | 20.196 | 22.677 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31105A 塔（边导线间距 2×27.8m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -41 | 20.193 | 16.686 | 18.678 | 21.012 | 23.740 |
| -40 | 20.963 | 17.199 | 19.329 | 21.853 | 24.848 |
| -39 | 21.751 | 17.717 | 19.991 | 22.716 | 25.999 |
| -38 | 22.552 | 18.240 | 20.661 | 23.596 | 27.186 |
| -37 | 23.363 | 18.764 | 21.336 | 24.489 | 28.405 |
| -36 | 24.179 | 19.288 | 22.013 | 25.389 | 29.645 |
| -35 | 24.994 | 19.809 | 22.688 | 26.290 | 30.896 |
| -34 | 25.803 | 20.325 | 23.357 | 27.185 | 32.145 |
| -33 | 26.598 | 20.832 | 24.014 | 28.066 | 33.379 |
| -32 | 27.374 | 21.328 | 24.656 | 28.924 | 34.580 |
| -31 | 28.124 | 21.812 | 25.279 | 29.753 | 35.733 |
| -30 | 28.842 | 22.279 | 25.878 | 30.543 | 36.821 |
| -29 | 29.521 | 22.729 | 26.449 | 31.288 | 37.831 |
| -28 | 30.158 | 23.159 | 26.990 | 31.982 | 38.748 |
| -27 | 30.749 | 23.567 | 27.497 | 32.621 | 39.565 |
| -26 | 31.290 | 23.953 | 27.968 | 33.200 | 40.276 |
| -25 | 31.781 | 24.315 | 28.404 | 33.720 | 40.880 |
| -24 | 32.221 | 24.653 | 28.802 | 34.180 | 41.379 |
| -23 | 32.612 | 24.966 | 29.165 | 34.583 | 41.781 |
| -22 | 32.957 | 25.256 | 29.492 | 34.931 | 42.096 |
| -21 | 33.259 | 25.523 | 29.786 | 35.230 | 42.335 |
| -20 | 33.521 | 25.768 | 30.049 | 35.485 | 42.511 |
| -19 | 33.749 | 25.991 | 30.283 | 35.702 | 42.639 |
| -18 | 33.946 | 26.194 | 30.492 | 35.886 | 42.730 |
| -17 | 34.119 | 26.379 | 30.678 | 36.045 | 42.798 |
| -16 | 34.270 | 26.547 | 30.843 | 36.183 | 42.855 |
| -15 | 34.405 | 26.699 | 30.992 | 36.306 | 42.908 |
| -14 | 34.528 | 26.836 | 31.126 | 36.418 | 42.967 |
| -13 | 34.640 | 26.961 | 31.247 | 36.524 | 43.037 |
| -12 | 34.745 | 27.074 | 31.358 | 36.625 | 43.123 |
| -11 | 34.845 | 27.176 | 31.460 | 36.723 | 43.226 |
| -10 | 34.940 | 27.267 | 31.553 | 36.821 | 43.348 |
| -9 | 35.031 | 27.349 | 31.638 | 36.917 | 43.485 |
| -8 | 35.117 | 27.422 | 31.716 | 37.011 | 43.635 |
| -7 | 35.199 | 27.487 | 31.787 | 37.102 | 43.793 |
| -6 | 35.274 | 27.542 | 31.850 | 37.189 | 43.953 |
| -5 | 35.341 | 27.590 | 31.905 | 37.267 | 44.106 |
| -4 | 35.400 | 27.629 | 31.951 | 37.336 | 44.246 |
| -3 | 35.447 | 27.659 | 31.988 | 37.393 | 44.364 |
| -2 | 35.482 | 27.681 | 32.014 | 37.435 | 44.455 |
| -1 | 35.503 | 27.694 | 32.031 | 37.461 | 44.511 |
| 0 | 35.511 | 27.698 | 32.036 | 37.470 | 44.531 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31105A 塔（边导线间距 2×27.8m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| 1 | 35.503 | 27.694 | 32.031 | 37.461 | 44.511 |
| 2 | 35.482 | 27.681 | 32.014 | 37.435 | 44.455 |
| 3 | 35.447 | 27.659 | 31.988 | 37.393 | 44.364 |
| 4 | 35.400 | 27.629 | 31.951 | 37.336 | 44.246 |
| 5 | 35.341 | 27.590 | 31.905 | 37.267 | 44.106 |
| 6 | 35.274 | 27.542 | 31.850 | 37.189 | 43.953 |
| 7 | 35.199 | 27.487 | 31.787 | 37.102 | 43.793 |
| 8 | 35.117 | 27.422 | 31.716 | 37.011 | 43.635 |
| 9 | 35.031 | 27.349 | 31.638 | 36.917 | 43.485 |
| 10 | 34.940 | 27.267 | 31.553 | 36.821 | 43.348 |
| 11 | 34.845 | 27.176 | 31.460 | 36.723 | 43.226 |
| 12 | 34.745 | 27.074 | 31.358 | 36.625 | 43.123 |
| 13 | 34.640 | 26.961 | 31.247 | 36.524 | 43.037 |
| 14 | 34.528 | 26.836 | 31.126 | 36.418 | 42.967 |
| 15 | 34.405 | 26.699 | 30.992 | 36.306 | 42.908 |
| 16 | 34.270 | 26.547 | 30.843 | 36.183 | 42.855 |
| 17 | 34.119 | 26.379 | 30.678 | 36.045 | 42.798 |
| 18 | 33.946 | 26.194 | 30.492 | 35.886 | 42.730 |
| 19 | 33.749 | 25.991 | 30.283 | 35.702 | 42.639 |
| 20 | 33.521 | 25.768 | 30.049 | 35.485 | 42.511 |
| 21 | 33.259 | 25.523 | 29.786 | 35.230 | 42.335 |
| 22 | 32.957 | 25.256 | 29.492 | 34.931 | 42.096 |
| 23 | 32.612 | 24.966 | 29.165 | 34.583 | 41.781 |
| 24 | 32.221 | 24.653 | 28.802 | 34.180 | 41.379 |
| 25 | 31.781 | 24.315 | 28.404 | 33.720 | 40.880 |
| 26 | 31.290 | 23.953 | 27.968 | 33.200 | 40.276 |
| 27 | 30.749 | 23.567 | 27.497 | 32.621 | 39.565 |
| 28 | 30.158 | 23.159 | 26.990 | 31.982 | 38.748 |
| 29 | 29.521 | 22.729 | 26.449 | 31.288 | 37.831 |
| 30 | 28.842 | 22.279 | 25.878 | 30.543 | 36.821 |
| 31 | 28.124 | 21.812 | 25.279 | 29.753 | 35.733 |
| 32 | 27.374 | 21.328 | 24.656 | 28.924 | 34.580 |
| 33 | 26.598 | 20.832 | 24.014 | 28.066 | 33.379 |
| 34 | 25.803 | 20.325 | 23.357 | 27.185 | 32.145 |
| 35 | 24.994 | 19.809 | 22.688 | 26.290 | 30.896 |
| 36 | 24.179 | 19.288 | 22.013 | 25.389 | 29.645 |
| 37 | 23.363 | 18.764 | 21.336 | 24.489 | 28.405 |
| 38 | 22.552 | 18.240 | 20.661 | 23.596 | 27.186 |
| 39 | 21.751 | 17.717 | 19.991 | 22.716 | 25.999 |
| 40 | 20.963 | 17.199 | 19.329 | 21.853 | 24.848 |
| 41 | 20.193 | 16.686 | 18.678 | 21.012 | 23.740 |
| 42 | 19.442 | 16.180 | 18.040 | 20.196 | 22.677 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31105A 塔（边导线间距 2×27.8m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| 43 | 18.714 | 15.683 | 17.418 | 19.406 | 21.661 |
| 44 | 18.009 | 15.197 | 16.813 | 18.644 | 20.693 |
| 45 | 17.329 | 14.721 | 16.226 | 17.911 | 19.773 |
| 46 | 16.675 | 14.258 | 15.657 | 17.209 | 18.901 |
| 47 | 16.046 | 13.807 | 15.108 | 16.536 | 18.074 |
| 48 | 15.443 | 13.370 | 14.578 | 15.892 | 17.292 |
| 49 | 14.866 | 12.945 | 14.069 | 15.278 | 16.552 |
| 50 | 14.314 | 12.534 | 13.578 | 14.692 | 15.853 |
| 51 | 13.786 | 12.137 | 13.107 | 14.133 | 15.193 |
| 52 | 13.282 | 11.754 | 12.655 | 13.601 | 14.569 |
| 53 | 12.801 | 11.384 | 12.222 | 13.094 | 13.980 |
| 54 | 12.342 | 11.027 | 11.806 | 12.612 | 13.423 |
| 55 | 11.904 | 10.683 | 11.408 | 12.153 | 12.896 |
| 56 | 11.486 | 10.352 | 11.027 | 11.716 | 12.398 |
| 57 | 11.087 | 10.033 | 10.663 | 11.299 | 11.927 |
| 58 | 10.707 | 9.727 | 10.313 | 10.903 | 11.481 |
| 59 | 10.344 | 9.432 | 9.979 | 10.526 | 11.058 |
| 60 | 9.999 | 9.148 | 9.659 | 10.167 | 10.658 |
| 61 | 9.668 | 8.876 | 9.352 | 9.824 | 10.279 |
| 62 | 9.353 | 8.613 | 9.059 | 9.498 | 9.918 |
| 63 | 9.052 | 8.361 | 8.778 | 9.187 | 9.576 |
| 64 | 8.765 | 8.119 | 8.509 | 8.890 | 9.251 |
| 65 | 8.490 | 7.886 | 8.252 | 8.607 | 8.943 |
| 66 | 8.227 | 7.662 | 8.005 | 8.336 | 8.649 |
| 67 | 7.976 | 7.446 | 7.768 | 8.078 | 8.369 |
| 68 | 7.736 | 7.239 | 7.541 | 7.831 | 8.102 |
| 69 | 7.506 | 7.040 | 7.323 | 7.595 | 7.848 |
| 70 | 7.286 | 6.848 | 7.114 | 7.369 | 7.606 |
| 71 | 7.075 | 6.663 | 6.914 | 7.153 | 7.374 |
| 72 | 6.873 | 6.485 | 6.722 | 6.946 | 7.153 |
| 73 | 6.679 | 6.314 | 6.537 | 6.748 | 6.942 |
| 74 | 6.493 | 6.149 | 6.359 | 6.558 | 6.740 |
| 75 | 6.315 | 5.990 | 6.189 | 6.375 | 6.546 |
| 76 | 6.143 | 5.837 | 6.024 | 6.200 | 6.361 |
| 77 | 5.979 | 5.689 | 5.867 | 6.033 | 6.184 |
| 78 | 5.821 | 5.547 | 5.715 | 5.871 | 6.014 |
| 79 | 5.668 | 5.410 | 5.568 | 5.716 | 5.851 |
| 80 | 5.522 | 5.277 | 5.428 | 5.568 | 5.694 |
| 81 | 5.381 | 5.150 | 5.292 | 5.424 | 5.544 |
| 82 | 5.246 | 5.026 | 5.161 | 5.287 | 5.400 |
| 83 | 5.116 | 4.907 | 5.035 | 5.154 | 5.261 |
| 84 | 4.990 | 4.792 | 4.914 | 5.026 | 5.127 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31105A 塔（边导线间距 2×27.8m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| 85 | 4.869 | 4.681 | 4.796 | 4.903 | 4.999 |
| 86 | 4.752 | 4.573 | 4.683 | 4.785 | 4.875 |
| 87 | 4.639 | 4.469 | 4.574 | 4.670 | 4.756 |
| 88 | 4.530 | 4.369 | 4.468 | 4.560 | 4.642 |
| 89 | 4.425 | 4.271 | 4.366 | 4.453 | 4.531 |
| 90 | 4.324 | 4.177 | 4.268 | 4.351 | 4.425 |
| 91 | 4.226 | 4.086 | 4.172 | 4.251 | 4.322 |
| 92 | 4.131 | 3.998 | 4.080 | 4.155 | 4.222 |
| 93 | 4.040 | 3.913 | 3.991 | 4.063 | 4.127 |
| 94 | 3.951 | 3.830 | 3.905 | 3.973 | 4.034 |
| 95 | 3.865 | 3.749 | 3.821 | 3.886 | 3.944 |
| 96 | 3.783 | 3.672 | 3.740 | 3.803 | 3.858 |
| 97 | 3.702 | 3.596 | 3.662 | 3.721 | 3.774 |
| 98 | 3.624 | 3.523 | 3.586 | 3.643 | 3.693 |
| 99 | 3.549 | 3.452 | 3.512 | 3.567 | 3.615 |
| 100 | 3.476 | 3.383 | 3.441 | 3.493 | 3.539 |
| 最大值 | 35.511 | 27.698 | 32.036 | 37.470 | 44.531 |
| 最大值出现位置 | 0m | 0m | 0m | 0m | 0m |

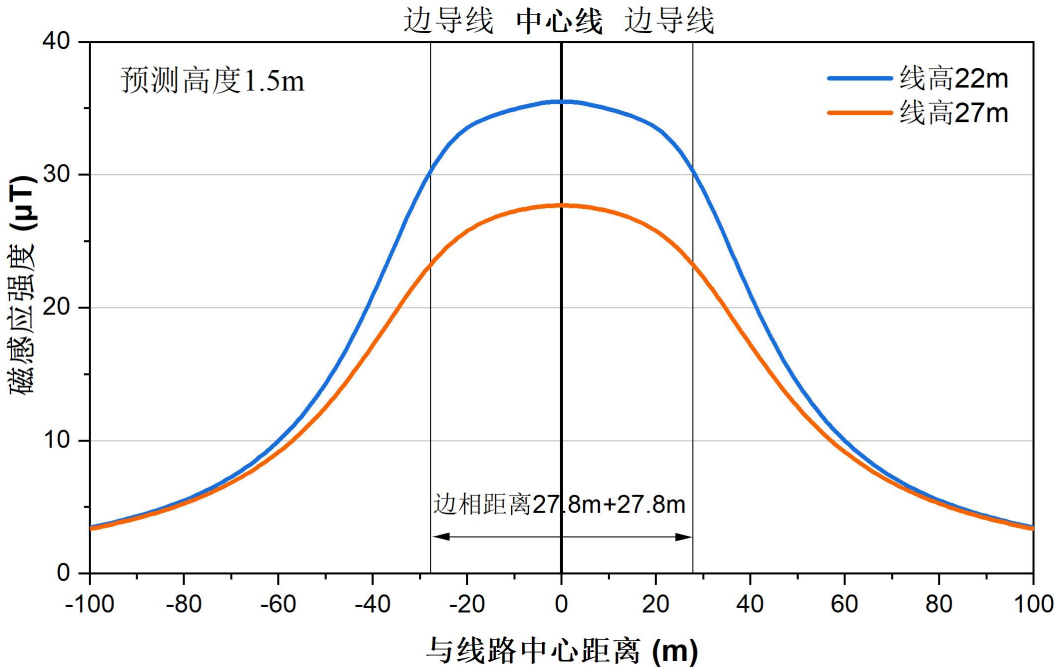



图 6.1-12a 1000kV 单回路架设段 1.5m 高处工频磁感应强度变化趋势（10mm 冰区段）

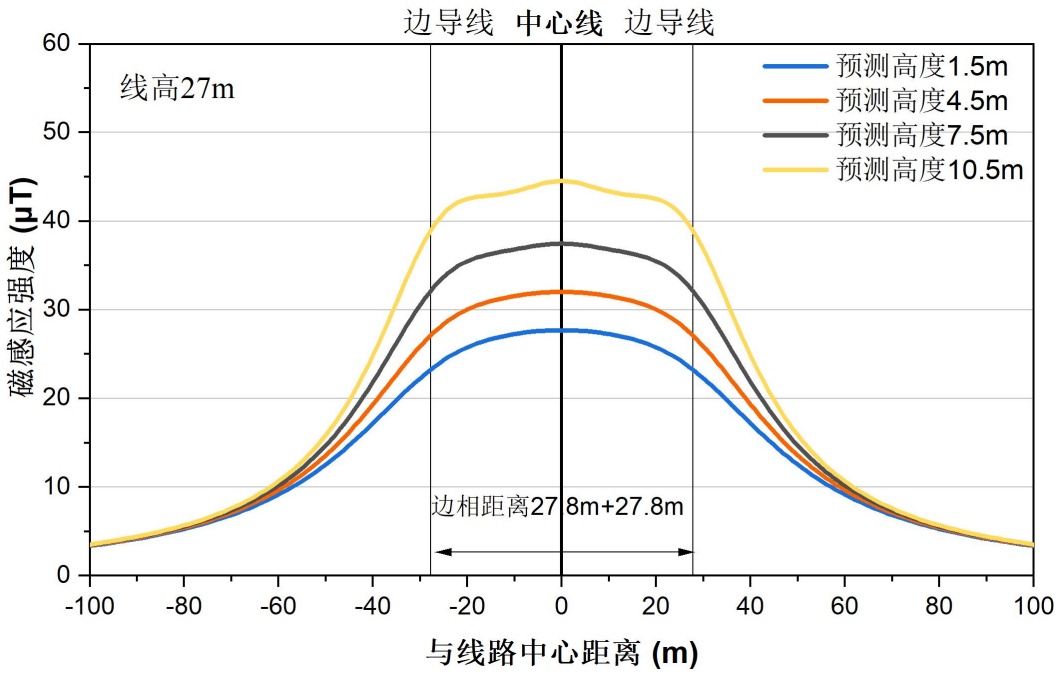



图 6.1-12b 1000kV 单回路架设段线高 27m 时
不同高度处工频磁感应强度变化趋势（10mm 冰区段）

3）影响评价

由单回路 10mm 冰区段电磁环境影响预测结果可知：

①距地面 1.5m 预测高度时

导线最小对地距离 22m 时，ZBC31105A 塔型地面最大工频电场强度为 10.137kV/m。

导线最小对地距离抬升到 23m 时，ZBC31105A 塔型地面最大工频电场强度为 9.483kV/m。**因此，在采用 ZBC31105A 塔型架设输电线路途经耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，为满足工频电场强度 10kV/m 的控制限值，需将导线最小对地距离抬升到不低于 23m。**

导线最小对地距离 27m 时，ZBC31105A 塔型架设地面最大工频电场强度为 7.421kV/m，小于 4000V/m 的水平达标距离为边导线外 26m，边导线 7m 外小于 4000V/m 的导线最低对地高度为 40m。

采用 ZBC31105A 塔型架设，边导线外不同水平距离处工频电场强度满足 4000V/m 的公众曝露控制限值要求的导线最低对地高度见图 6.1-10e。

ZBC31105A 塔导线对地距离为 22m 时，地面最大工频磁感应强度为 35.511μT；导线对地距离为 27m 时，地面最大工频磁感应强度为 27.698μT，均满足公众曝露限值 100μT 要求。

②不同预测高度时

距地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房）、7.5m 高处（3 层楼房）、10.5m 高处（4 层楼房），导线最小对地距离 27m 时，ZBC31105A 塔小于 4000V/m 的水平达标距离分别为边导线外 26m、26m、26m、26m；当导线对地距离分别达到 40m、41m、42m、43m 时，边导线 7m 外距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高处的工频电场强度均能降到 4000V/m 以下。

导线最小对地距离 27m 时，ZBC31105A 塔评价范围内地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房）、7.5m 高处（3 层楼房）、10.5m 高处（4 层楼房）工频磁感应强度最大值分别为 27.698μT、32.036μT、37.470μT、44.531μT，均满足公众曝露限值 100μT 要求。

（2）15mm、20mm 冰区段

1）工频电场

本工程 1000kV 输电线路采用单回路架设方式在 15mm、20mm 冰区段的工频电场强度模式预测结果见表 6.1-22 和图 6.1-13。

**表 6.1-22　1000kV 单回路架设段工频电场强度预测结果（15mm、20mm 冰区段）**

**单位：**kV/m

| 与线路中心距离 m | ZBC31204A 塔（边导线间距 2×30m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| -100 | 0.713 | 0.733 | 0.805 | 0.952 | 0.803 | 0.950 | 0.799 | 0.953 |
| -99 | 0.736 | 0.756 | 0.829 | 0.976 | 0.827 | 0.975 | 0.823 | 0.978 |
| -98 | 0.760 | 0.781 | 0.855 | 1.002 | 0.853 | 1.000 | 0.849 | 1.003 |
| -97 | 0.785 | 0.806 | 0.882 | 1.028 | 0.879 | 1.027 | 0.875 | 1.028 |
| -96 | 0.811 | 0.833 | 0.909 | 1.055 | 0.907 | 1.054 | 0.902 | 1.055 |
| -95 | 0.838 | 0.860 | 0.938 | 1.083 | 0.936 | 1.081 | 0.931 | 1.083 |
| -94 | 0.866 | 0.889 | 0.969 | 1.111 | 0.966 | 1.110 | 0.961 | 1.111 |
| -93 | 0.896 | 0.919 | 1.000 | 1.141 | 0.997 | 1.140 | 0.992 | 1.140 |
| -92 | 0.927 | 0.951 | 1.033 | 1.171 | 1.030 | 1.170 | 1.024 | 1.170 |
| -91 | 0.959 | 0.983 | 1.067 | 1.203 | 1.064 | 1.202 | 1.058 | 1.202 |
| -90 | 0.993 | 1.018 | 1.102 | 1.236 | 1.099 | 1.234 | 1.093 | 1.234 |
| -89 | 1.029 | 1.054 | 1.139 | 1.269 | 1.136 | 1.268 | 1.130 | 1.267 |
| -88 | 1.066 | 1.092 | 1.178 | 1.304 | 1.175 | 1.302 | 1.168 | 1.301 |
| -87 | 1.105 | 1.131 | 1.218 | 1.339 | 1.215 | 1.338 | 1.208 | 1.336 |
| -86 | 1.146 | 1.172 | 1.261 | 1.376 | 1.257 | 1.375 | 1.250 | 1.372 |
| -85 | 1.189 | 1.216 | 1.305 | 1.414 | 1.301 | 1.413 | 1.293 | 1.409 |
| -84 | 1.234 | 1.261 | 1.351 | 1.453 | 1.347 | 1.452 | 1.339 | 1.448 |
| -83 | 1.281 | 1.309 | 1.399 | 1.493 | 1.395 | 1.492 | 1.387 | 1.487 |
| -82 | 1.331 | 1.359 | 1.449 | 1.535 | 1.445 | 1.534 | 1.437 | 1.528 |
| -81 | 1.383 | 1.412 | 1.502 | 1.577 | 1.498 | 1.577 | 1.489 | 1.570 |
| -80 | 1.438 | 1.467 | 1.557 | 1.621 | 1.553 | 1.621 | 1.543 | 1.614 |
| -79 | 1.496 | 1.525 | 1.615 | 1.666 | 1.610 | 1.666 | 1.601 | 1.658 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31204A 塔（边导线间距 2×30m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| -78 | 1.557 | 1.586 | 1.675 | 1.713 | 1.670 | 1.713 | 1.660 | 1.704 |
| -77 | 1.621 | 1.650 | 1.738 | 1.761 | 1.733 | 1.761 | 1.723 | 1.751 |
| -76 | 1.689 | 1.718 | 1.804 | 1.810 | 1.799 | 1.810 | 1.789 | 1.800 |
| -75 | 1.760 | 1.789 | 1.873 | 1.861 | 1.868 | 1.861 | 1.857 | 1.849 |
| -74 | 1.835 | 1.864 | 1.946 | 1.913 | 1.941 | 1.913 | 1.930 | 1.900 |
| -73 | 1.914 | 1.943 | 2.022 | 1.966 | 2.016 | 1.967 | 2.005 | 1.953 |
| -72 | 1.998 | 2.026 | 2.101 | 2.021 | 2.096 | 2.022 | 2.084 | 2.007 |
| -71 | 2.086 | 2.114 | 2.185 | 2.077 | 2.179 | 2.078 | 2.168 | 2.062 |
| -70 | 2.180 | 2.207 | 2.272 | 2.134 | 2.266 | 2.136 | 2.255 | 2.119 |
| -69 | 2.279 | 2.304 | 2.363 | 2.193 | 2.358 | 2.195 | 2.346 | 2.177 |
| -68 | 2.383 | 2.407 | 2.459 | 2.252 | 2.454 | 2.256 | 2.442 | 2.236 |
| -67 | 2.493 | 2.516 | 2.559 | 2.314 | 2.554 | 2.318 | 2.543 | 2.296 |
| -66 | 2.610 | 2.631 | 2.664 | 2.376 | 2.659 | 2.381 | 2.649 | 2.358 |
| -65 | 2.733 | 2.752 | 2.774 | 2.440 | 2.770 | 2.445 | 2.759 | 2.421 |
| -64 | 2.864 | 2.880 | 2.889 | 2.504 | 2.885 | 2.511 | 2.876 | 2.485 |
| -63 | 3.002 | 3.015 | 3.009 | 2.570 | 3.006 | 2.577 | 2.998 | 2.550 |
| -62 | 3.148 | 3.158 | 3.135 | 2.636 | 3.132 | 2.645 | 3.125 | 2.616 |
| -61 | 3.303 | 3.308 | 3.266 | 2.704 | 3.264 | 2.713 | 3.259 | 2.683 |
| -60 | 3.467 | 3.467 | 3.403 | 2.772 | 3.402 | 2.782 | 3.400 | 2.751 |
| -59 | 3.640 | 3.634 | 3.546 | 2.840 | 3.547 | 2.852 | 3.547 | 2.819 |
| -58 | 3.823 | 3.811 | 3.694 | 2.909 | 3.697 | 2.922 | 3.701 | 2.888 |
| -57 | 4.016 | 3.997 | 3.849 | 2.977 | 3.854 | 2.993 | 3.861 | 2.958 |
| -56 | 4.221 | 4.192 | 4.009 | 3.046 | 4.016 | 3.063 | 4.029 | 3.027 |
| -55 | 4.436 | 4.397 | 4.175 | 3.115 | 4.186 | 3.133 | 4.204 | 3.096 |
| -54 | 4.663 | 4.613 | 4.347 | 3.183 | 4.361 | 3.203 | 4.387 | 3.165 |
| -53 | 4.901 | 4.838 | 4.524 | 3.250 | 4.542 | 3.272 | 4.576 | 3.233 |
| -52 | 5.152 | 5.074 | 4.706 | 3.316 | 4.730 | 3.341 | 4.773 | 3.301 |
| -51 | 5.414 | 5.320 | 4.893 | 3.380 | 4.922 | 3.408 | 4.977 | 3.367 |
| -50 | 5.688 | 5.576 | 5.084 | 3.443 | 5.119 | 3.473 | 5.187 | 3.432 |
| -49 | 5.973 | 5.840 | 5.278 | 3.503 | 5.321 | 3.536 | 5.404 | 3.495 |
| -48 | 6.269 | 6.114 | 5.475 | 3.561 | 5.526 | 3.597 | 5.626 | 3.556 |
| -47 | 6.575 | 6.395 | 5.673 | 3.617 | 5.734 | 3.655 | 5.853 | 3.615 |
| -46 | 6.889 | 6.682 | 5.871 | 3.668 | 5.943 | 3.710 | 6.083 | 3.670 |
| -45 | 7.211 | 6.973 | 6.068 | 3.717 | 6.151 | 3.761 | 6.316 | 3.722 |
| -44 | 7.536 | 7.267 | 6.262 | 3.761 | 6.358 | 3.809 | 6.550 | 3.771 |
| -43 | 7.864 | 7.561 | 6.451 | 3.800 | 6.561 | 3.851 | 6.783 | 3.815 |
| -42 | 8.190 | 7.851 | 6.634 | 3.835 | 6.759 | 3.889 | 7.013 | 3.855 |
| -41 | 8.511 | 8.135 | 6.808 | 3.864 | 6.949 | 3.922 | 7.237 | 3.890 |
| -40 | 8.823 | 8.408 | 6.970 | 3.888 | 7.128 | 3.949 | 7.453 | 3.919 |
| -39 | 9.120 | 8.667 | 7.119 | 3.905 | 7.294 | 3.970 | 7.657 | 3.943 |
| -38 | 9.398 | 8.906 | 7.252 | 3.917 | 7.445 | 3.985 | 7.847 | 3.961 |
| -37 | 9.649 | 9.121 | 7.366 | 3.921 | 7.577 | 3.993 | 8.019 | 3.973 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31204A 塔（边导线间距 2×30m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| -36 | 9.870 | 9.307 | 7.460 | 3.919 | 7.688 | 3.994 | 8.169 | 3.978 |
| -35 | 10.054 | 9.459 | 7.531 | 3.909 | 7.776 | 3.988 | 8.295 | 3.976 |
| -34 | 10.194 | 9.573 | 7.576 | 3.893 | 7.838 | 3.974 | 8.393 | 3.968 |
| -33 | 10.288 | 9.645 | 7.595 | 3.869 | 7.872 | 3.954 | 8.460 | 3.953 |
| -32 | 10.330 | 9.673 | 7.587 | 3.838 | 7.877 | 3.926 | 8.495 | 3.931 |
| -31 | 10.318 | 9.653 | 7.550 | 3.800 | 7.852 | 3.891 | 8.496 | 3.902 |
| -30 | 10.251 | 9.585 | 7.485 | 3.755 | 7.797 | 3.849 | 8.464 | 3.867 |
| -29 | 10.128 | 9.469 | 7.392 | 3.703 | 7.713 | 3.801 | 8.397 | 3.826 |
| -28 | 9.951 | 9.307 | 7.272 | 3.646 | 7.601 | 3.746 | 8.299 | 3.778 |
| -27 | 9.725 | 9.101 | 7.127 | 3.582 | 7.463 | 3.685 | 8.172 | 3.726 |
| -26 | 9.453 | 8.857 | 6.960 | 3.513 | 7.301 | 3.620 | 8.018 | 3.668 |
| -25 | 9.142 | 8.579 | 6.774 | 3.439 | 7.120 | 3.549 | 7.844 | 3.607 |
| -24 | 8.801 | 8.275 | 6.572 | 3.362 | 6.924 | 3.475 | 7.653 | 3.542 |
| -23 | 8.439 | 7.952 | 6.361 | 3.281 | 6.717 | 3.398 | 7.451 | 3.474 |
| -22 | 8.066 | 7.621 | 6.143 | 3.198 | 6.505 | 3.318 | 7.246 | 3.404 |
| -21 | 7.693 | 7.290 | 5.926 | 3.114 | 6.295 | 3.238 | 7.042 | 3.334 |
| -20 | 7.334 | 6.970 | 5.715 | 3.029 | 6.091 | 3.157 | 6.847 | 3.263 |
| -19 | 7.002 | 6.673 | 5.517 | 2.945 | 5.901 | 3.077 | 6.667 | 3.193 |
| -18 | 6.709 | 6.410 | 5.338 | 2.862 | 5.730 | 2.999 | 6.507 | 3.125 |
| -17 | 6.470 | 6.193 | 5.183 | 2.782 | 5.584 | 2.923 | 6.374 | 3.059 |
| -16 | 6.294 | 6.031 | 5.058 | 2.705 | 5.469 | 2.851 | 6.271 | 2.996 |
| -15 | 6.191 | 5.931 | 4.967 | 2.632 | 5.386 | 2.783 | 6.201 | 2.937 |
| -14 | 6.164 | 5.898 | 4.913 | 2.564 | 5.340 | 2.720 | 6.167 | 2.883 |
| -13 | 6.214 | 5.930 | 4.895 | 2.502 | 5.328 | 2.662 | 6.167 | 2.834 |
| -12 | 6.335 | 6.023 | 4.912 | 2.445 | 5.351 | 2.611 | 6.201 | 2.789 |
| -11 | 6.515 | 6.168 | 4.960 | 2.395 | 5.404 | 2.565 | 6.264 | 2.750 |
| -10 | 6.744 | 6.356 | 5.034 | 2.351 | 5.482 | 2.526 | 6.352 | 2.716 |
| -9 | 7.005 | 6.574 | 5.129 | 2.313 | 5.580 | 2.492 | 6.459 | 2.688 |
| -8 | 7.285 | 6.809 | 5.236 | 2.281 | 5.691 | 2.465 | 6.579 | 2.664 |
| -7 | 7.570 | 7.048 | 5.350 | 2.255 | 5.807 | 2.442 | 6.705 | 2.644 |
| -6 | 7.845 | 7.281 | 5.463 | 2.233 | 5.923 | 2.424 | 6.831 | 2.629 |
| -5 | 8.100 | 7.497 | 5.570 | 2.217 | 6.033 | 2.410 | 6.950 | 2.617 |
| -4 | 8.324 | 7.687 | 5.665 | 2.204 | 6.130 | 2.399 | 7.056 | 2.608 |
| -3 | 8.508 | 7.842 | 5.743 | 2.195 | 6.211 | 2.392 | 7.145 | 2.601 |
| -2 | 8.644 | 7.958 | 5.802 | 2.188 | 6.271 | 2.387 | 7.211 | 2.597 |
| -1 | 8.728 | 8.029 | 5.839 | 2.185 | 6.309 | 2.384 | 7.252 | 2.594 |
| 0 | 8.756 | 8.053 | 5.851 | 2.184 | 6.321 | 2.383 | 7.266 | 2.593 |
| 1 | 8.728 | 8.029 | 5.839 | 2.185 | 6.309 | 2.384 | 7.252 | 2.594 |
| 2 | 8.644 | 7.958 | 5.802 | 2.188 | 6.271 | 2.387 | 7.211 | 2.597 |
| 3 | 8.508 | 7.842 | 5.743 | 2.195 | 6.211 | 2.392 | 7.145 | 2.601 |
| 4 | 8.324 | 7.687 | 5.665 | 2.204 | 6.130 | 2.399 | 7.056 | 2.608 |
| 5 | 8.100 | 7.497 | 5.570 | 2.217 | 6.033 | 2.410 | 6.950 | 2.617 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31204A 塔（边导线间距 2×30m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| 6 | 7.845 | 7.281 | 5.463 | 2.233 | 5.923 | 2.424 | 6.831 | 2.629 |
| 7 | 7.570 | 7.048 | 5.350 | 2.255 | 5.807 | 2.442 | 6.705 | 2.644 |
| 8 | 7.285 | 6.809 | 5.236 | 2.281 | 5.691 | 2.465 | 6.579 | 2.664 |
| 9 | 7.005 | 6.574 | 5.129 | 2.313 | 5.580 | 2.492 | 6.459 | 2.688 |
| 10 | 6.744 | 6.356 | 5.034 | 2.351 | 5.482 | 2.526 | 6.352 | 2.716 |
| 11 | 6.515 | 6.168 | 4.960 | 2.395 | 5.404 | 2.565 | 6.264 | 2.750 |
| 12 | 6.335 | 6.023 | 4.912 | 2.445 | 5.351 | 2.611 | 6.201 | 2.789 |
| 13 | 6.214 | 5.930 | 4.895 | 2.502 | 5.328 | 2.662 | 6.167 | 2.834 |
| 14 | 6.164 | 5.898 | 4.913 | 2.564 | 5.340 | 2.720 | 6.167 | 2.883 |
| 15 | 6.191 | 5.931 | 4.967 | 2.632 | 5.386 | 2.783 | 6.201 | 2.937 |
| 16 | 6.294 | 6.031 | 5.058 | 2.705 | 5.469 | 2.851 | 6.271 | 2.996 |
| 17 | 6.470 | 6.193 | 5.183 | 2.782 | 5.584 | 2.923 | 6.374 | 3.059 |
| 18 | 6.709 | 6.410 | 5.338 | 2.862 | 5.730 | 2.999 | 6.507 | 3.125 |
| 19 | 7.002 | 6.673 | 5.517 | 2.945 | 5.901 | 3.077 | 6.667 | 3.193 |
| 20 | 7.334 | 6.970 | 5.715 | 3.029 | 6.091 | 3.157 | 6.847 | 3.263 |
| 21 | 7.693 | 7.290 | 5.926 | 3.114 | 6.295 | 3.238 | 7.042 | 3.334 |
| 22 | 8.066 | 7.621 | 6.143 | 3.198 | 6.505 | 3.318 | 7.246 | 3.404 |
| 23 | 8.439 | 7.952 | 6.361 | 3.281 | 6.717 | 3.398 | 7.451 | 3.474 |
| 24 | 8.801 | 8.275 | 6.572 | 3.362 | 6.924 | 3.475 | 7.653 | 3.542 |
| 25 | 9.142 | 8.579 | 6.774 | 3.439 | 7.120 | 3.549 | 7.844 | 3.607 |
| 26 | 9.453 | 8.857 | 6.960 | 3.513 | 7.301 | 3.620 | 8.018 | 3.668 |
| 27 | 9.725 | 9.101 | 7.127 | 3.582 | 7.463 | 3.685 | 8.172 | 3.726 |
| 28 | 9.951 | 9.307 | 7.272 | 3.646 | 7.601 | 3.746 | 8.299 | 3.778 |
| 29 | 10.128 | 9.469 | 7.392 | 3.703 | 7.713 | 3.801 | 8.397 | 3.826 |
| 30 | 10.251 | 9.585 | 7.485 | 3.755 | 7.797 | 3.849 | 8.464 | 3.867 |
| 31 | 10.318 | 9.653 | 7.550 | 3.800 | 7.852 | 3.891 | 8.496 | 3.902 |
| 32 | 10.330 | 9.673 | 7.587 | 3.838 | 7.877 | 3.926 | 8.495 | 3.931 |
| 33 | 10.288 | 9.645 | 7.595 | 3.869 | 7.872 | 3.954 | 8.460 | 3.953 |
| 34 | 10.194 | 9.573 | 7.576 | 3.893 | 7.838 | 3.974 | 8.393 | 3.968 |
| 35 | 10.054 | 9.459 | 7.531 | 3.909 | 7.776 | 3.988 | 8.295 | 3.976 |
| 36 | 9.870 | 9.307 | 7.460 | 3.919 | 7.688 | 3.994 | 8.169 | 3.978 |
| 37 | 9.649 | 9.121 | 7.366 | 3.921 | 7.577 | 3.993 | 8.019 | 3.973 |
| 38 | 9.398 | 8.906 | 7.252 | 3.917 | 7.445 | 3.985 | 7.847 | 3.961 |
| 39 | 9.120 | 8.667 | 7.119 | 3.905 | 7.294 | 3.970 | 7.657 | 3.943 |
| 40 | 8.823 | 8.408 | 6.970 | 3.888 | 7.128 | 3.949 | 7.453 | 3.919 |
| 41 | 8.511 | 8.135 | 6.808 | 3.864 | 6.949 | 3.922 | 7.237 | 3.890 |
| 42 | 8.190 | 7.851 | 6.634 | 3.835 | 6.759 | 3.889 | 7.013 | 3.855 |
| 43 | 7.864 | 7.561 | 6.451 | 3.800 | 6.561 | 3.851 | 6.783 | 3.815 |
| 44 | 7.536 | 7.267 | 6.262 | 3.761 | 6.358 | 3.809 | 6.550 | 3.771 |
| 45 | 7.211 | 6.973 | 6.068 | 3.717 | 6.151 | 3.761 | 6.316 | 3.722 |
| 46 | 6.889 | 6.682 | 5.871 | 3.668 | 5.943 | 3.710 | 6.083 | 3.670 |
| 47 | 6.575 | 6.395 | 5.673 | 3.617 | 5.734 | 3.655 | 5.853 | 3.615 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31204A 塔（边导线间距 2×30m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| 48 | 6.269 | 6.114 | 5.475 | 3.561 | 5.526 | 3.597 | 5.626 | 3.556 |
| 49 | 5.973 | 5.840 | 5.278 | 3.503 | 5.321 | 3.536 | 5.404 | 3.495 |
| 50 | 5.688 | 5.576 | 5.084 | 3.443 | 5.119 | 3.473 | 5.187 | 3.432 |
| 51 | 5.414 | 5.320 | 4.893 | 3.380 | 4.922 | 3.408 | 4.977 | 3.367 |
| 52 | 5.152 | 5.074 | 4.706 | 3.316 | 4.730 | 3.341 | 4.773 | 3.301 |
| 53 | 4.901 | 4.838 | 4.524 | 3.250 | 4.542 | 3.272 | 4.576 | 3.233 |
| 54 | 4.663 | 4.613 | 4.347 | 3.183 | 4.361 | 3.203 | 4.387 | 3.165 |
| 55 | 4.436 | 4.397 | 4.175 | 3.115 | 4.186 | 3.133 | 4.204 | 3.096 |
| 56 | 4.221 | 4.192 | 4.009 | 3.046 | 4.016 | 3.063 | 4.029 | 3.027 |
| 57 | 4.016 | 3.997 | 3.849 | 2.977 | 3.854 | 2.993 | 3.861 | 2.958 |
| 58 | 3.823 | 3.811 | 3.694 | 2.909 | 3.697 | 2.922 | 3.701 | 2.888 |
| 59 | 3.640 | 3.634 | 3.546 | 2.840 | 3.547 | 2.852 | 3.547 | 2.819 |
| 60 | 3.467 | 3.467 | 3.403 | 2.772 | 3.402 | 2.782 | 3.400 | 2.751 |
| 61 | 3.303 | 3.308 | 3.266 | 2.704 | 3.264 | 2.713 | 3.259 | 2.683 |
| 62 | 3.148 | 3.158 | 3.135 | 2.636 | 3.132 | 2.645 | 3.125 | 2.616 |
| 63 | 3.002 | 3.015 | 3.009 | 2.570 | 3.006 | 2.577 | 2.998 | 2.550 |
| 64 | 2.864 | 2.880 | 2.889 | 2.504 | 2.885 | 2.511 | 2.876 | 2.485 |
| 65 | 2.733 | 2.752 | 2.774 | 2.440 | 2.770 | 2.445 | 2.759 | 2.421 |
| 66 | 2.610 | 2.631 | 2.664 | 2.376 | 2.659 | 2.381 | 2.649 | 2.358 |
| 67 | 2.493 | 2.516 | 2.559 | 2.314 | 2.554 | 2.318 | 2.543 | 2.296 |
| 68 | 2.383 | 2.407 | 2.459 | 2.252 | 2.454 | 2.256 | 2.442 | 2.236 |
| 69 | 2.279 | 2.304 | 2.363 | 2.193 | 2.358 | 2.195 | 2.346 | 2.177 |
| 70 | 2.180 | 2.207 | 2.272 | 2.134 | 2.266 | 2.136 | 2.255 | 2.119 |
| 71 | 2.086 | 2.114 | 2.185 | 2.077 | 2.179 | 2.078 | 2.168 | 2.062 |
| 72 | 1.998 | 2.026 | 2.101 | 2.021 | 2.096 | 2.022 | 2.084 | 2.007 |
| 73 | 1.914 | 1.943 | 2.022 | 1.966 | 2.016 | 1.967 | 2.005 | 1.953 |
| 74 | 1.835 | 1.864 | 1.946 | 1.913 | 1.941 | 1.913 | 1.930 | 1.900 |
| 75 | 1.760 | 1.789 | 1.873 | 1.861 | 1.868 | 1.861 | 1.857 | 1.849 |
| 76 | 1.689 | 1.718 | 1.804 | 1.810 | 1.799 | 1.810 | 1.789 | 1.800 |
| 77 | 1.621 | 1.650 | 1.738 | 1.761 | 1.733 | 1.761 | 1.723 | 1.751 |
| 78 | 1.557 | 1.586 | 1.675 | 1.713 | 1.670 | 1.713 | 1.660 | 1.704 |
| 79 | 1.496 | 1.525 | 1.615 | 1.666 | 1.610 | 1.666 | 1.601 | 1.658 |
| 80 | 1.438 | 1.467 | 1.557 | 1.621 | 1.553 | 1.621 | 1.543 | 1.614 |
| 81 | 1.383 | 1.412 | 1.502 | 1.577 | 1.498 | 1.577 | 1.489 | 1.570 |
| 82 | 1.331 | 1.359 | 1.449 | 1.535 | 1.445 | 1.534 | 1.437 | 1.528 |
| 83 | 1.281 | 1.309 | 1.399 | 1.493 | 1.395 | 1.492 | 1.387 | 1.487 |
| 84 | 1.234 | 1.261 | 1.351 | 1.453 | 1.347 | 1.452 | 1.339 | 1.448 |
| 85 | 1.189 | 1.216 | 1.305 | 1.414 | 1.301 | 1.413 | 1.293 | 1.409 |
| 86 | 1.146 | 1.172 | 1.261 | 1.376 | 1.257 | 1.375 | 1.250 | 1.372 |
| 87 | 1.105 | 1.131 | 1.218 | 1.339 | 1.215 | 1.338 | 1.208 | 1.336 |
| 88 | 1.066 | 1.092 | 1.178 | 1.304 | 1.175 | 1.302 | 1.168 | 1.301 |
| 89 | 1.029 | 1.054 | 1.139 | 1.269 | 1.136 | 1.268 | 1.130 | 1.267 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31204A 塔（边导线间距 2×30m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| 90 | 0.993 | 1.018 | 1.102 | 1.236 | 1.099 | 1.234 | 1.093 | 1.234 |
| 91 | 0.959 | 0.983 | 1.067 | 1.203 | 1.064 | 1.202 | 1.058 | 1.202 |
| 92 | 0.927 | 0.951 | 1.033 | 1.171 | 1.030 | 1.170 | 1.024 | 1.170 |
| 93 | 0.896 | 0.919 | 1.000 | 1.141 | 0.997 | 1.140 | 0.992 | 1.140 |
| 94 | 0.866 | 0.889 | 0.969 | 1.111 | 0.966 | 1.110 | 0.961 | 1.111 |
| 95 | 0.838 | 0.860 | 0.938 | 1.083 | 0.936 | 1.081 | 0.931 | 1.083 |
| 96 | 0.811 | 0.833 | 0.909 | 1.055 | 0.907 | 1.054 | 0.902 | 1.055 |
| 97 | 0.785 | 0.806 | 0.882 | 1.028 | 0.879 | 1.027 | 0.875 | 1.028 |
| 98 | 0.760 | 0.781 | 0.855 | 1.002 | 0.853 | 1.000 | 0.849 | 1.003 |
| 99 | 0.736 | 0.756 | 0.829 | 0.976 | 0.827 | 0.975 | 0.823 | 0.978 |
| 100 | 0.713 | 0.733 | 0.805 | 0.952 | 0.803 | 0.950 | 0.799 | 0.953 |
| 最大值 | 10.330 | 9.673 | 7.595 | 3.921 | 7.877 | 3.994 | 8.496 | 3.978 |
| 最大值出现位置 | 32m | 32m | 33m | 37m | 32m | 36m | 31m | 36m |

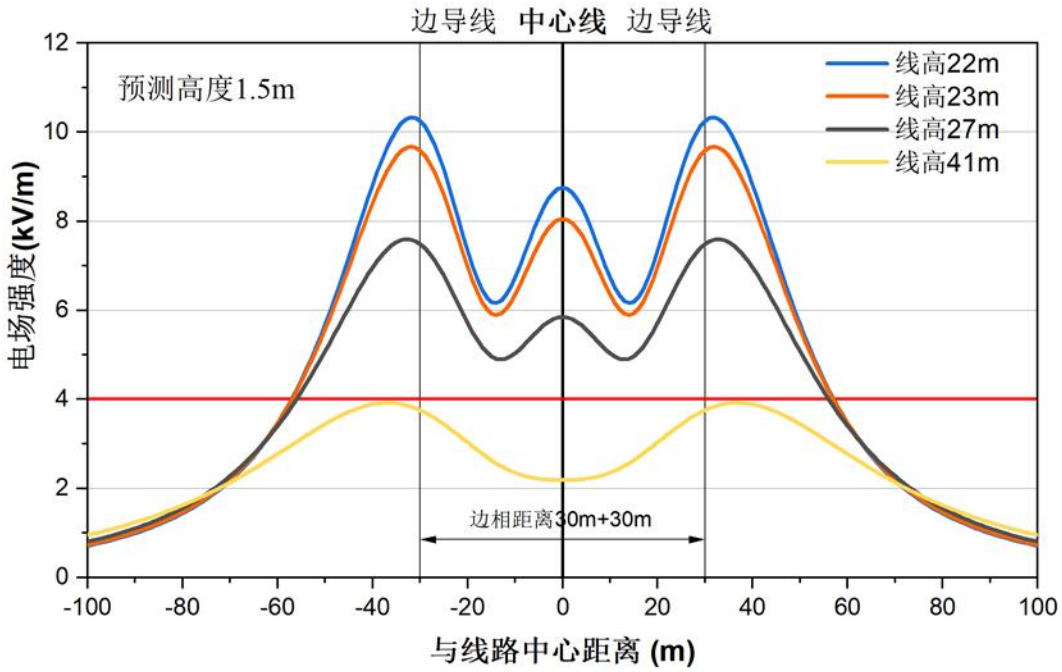



图 6.1-13a 1000kV 单回路架设段 1.5m 高处工频电场强度变化趋势（15mm、20mm 冰区段）

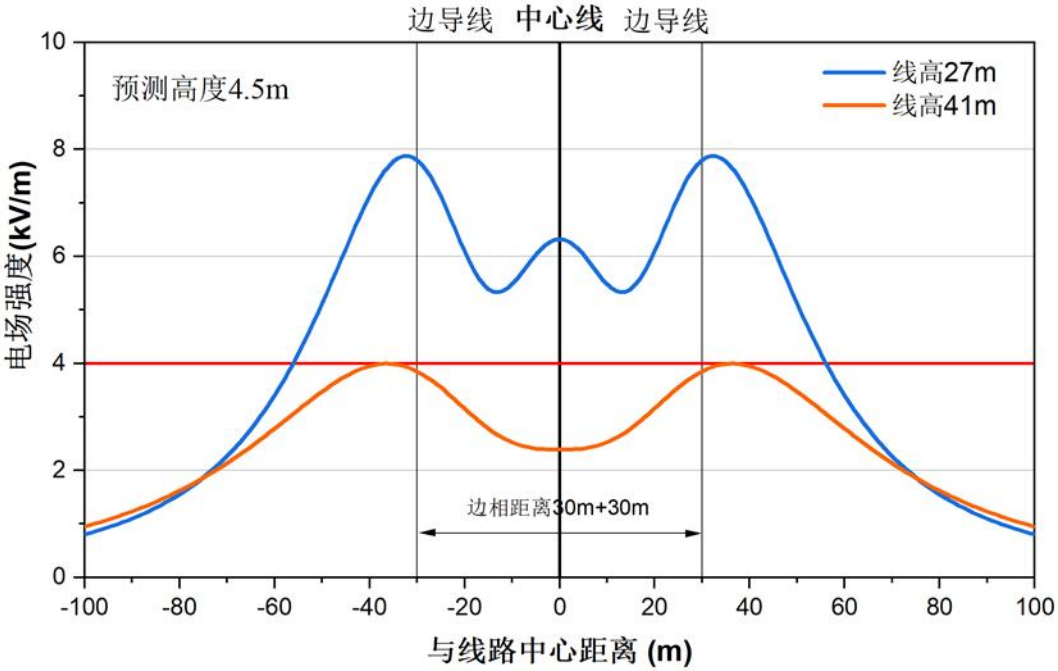



图 6.1-13b 1000kV 单回路架设段 4.5m 高处工频电场强度变化趋势（15mm、20mm 冰区段）

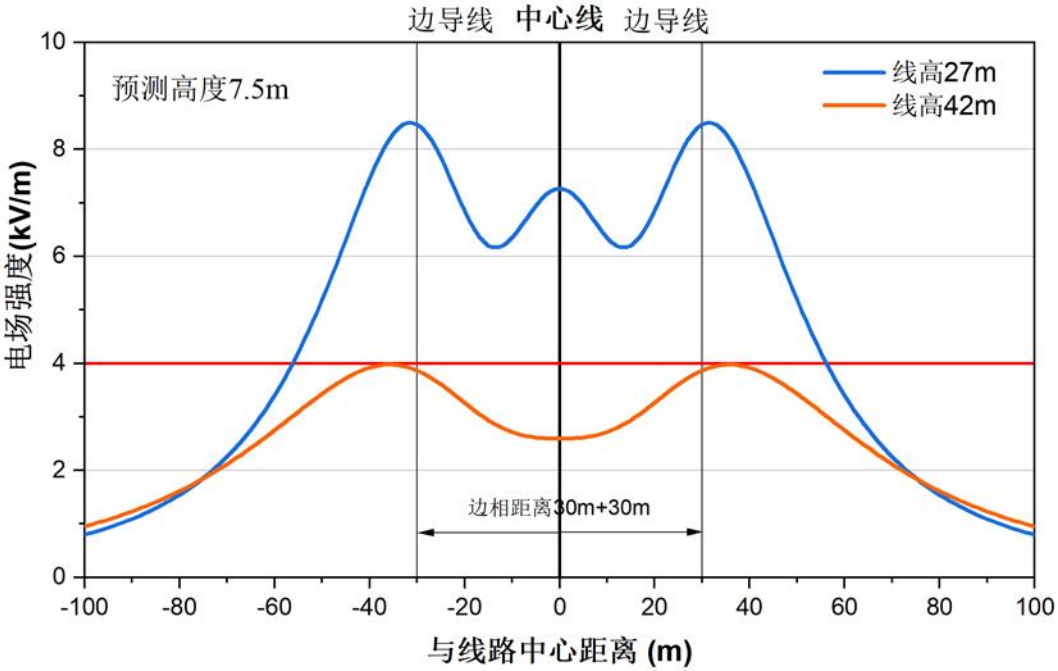



图 6.1-13c 1000kV 单回路架设段 7.5m 高处工频电场强度变化趋势（15mm、20mm 冰区段）

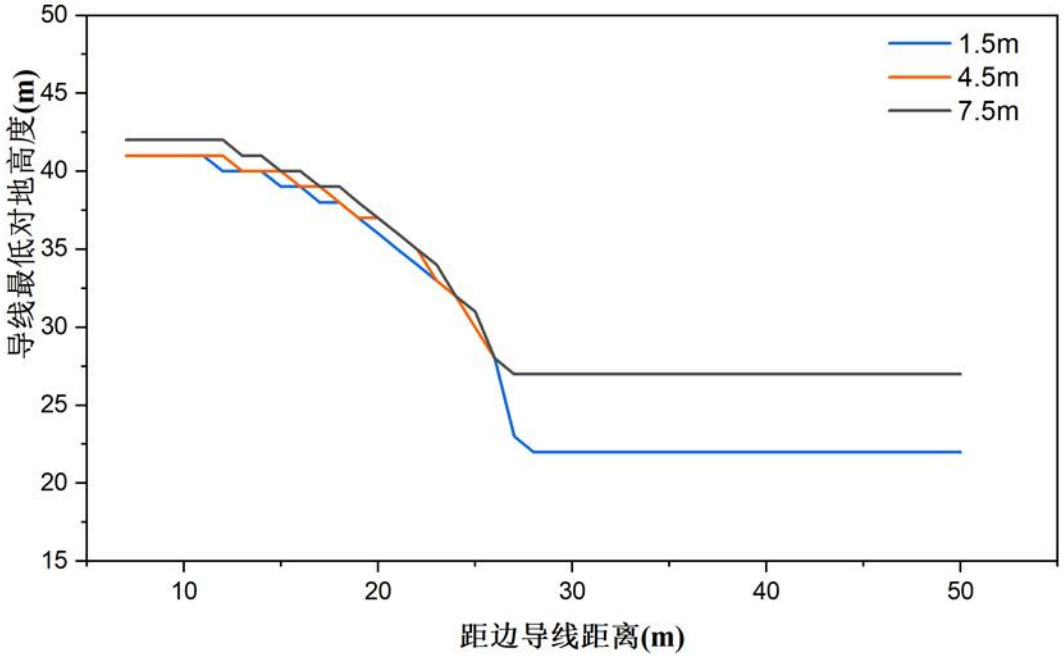



图 6.1-13d 1000kV 单回路架设段边导线外 7m-50m 处满足 4000V/m 的导线最低对地高度（15mm、20mm 冰区段）

2）工频磁场

本工程 1000kV 输电线路采用单回路架设方式在 15mm、20mm 冰区段的工频磁感应强度模式预测结果见表 6.1-23 和图 6.1-14。

表 6.1-23 1000kV 单回路架设段工频磁感应强度预测结果（15mm、20mm 冰区段）

单位：μT

| 与线路中心距离 m | ZBC31204A 塔（边导线间距离 2×30m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -100 | 3.804 | 3.698 | 3.764 | 3.823 |
| -99 | 3.885 | 3.775 | 3.843 | 3.905 |
| -98 | 3.968 | 3.853 | 3.924 | 3.989 |
| -97 | 4.054 | 3.934 | 4.008 | 4.076 |
| -96 | 4.143 | 4.017 | 4.095 | 4.166 |
| -95 | 4.235 | 4.104 | 4.185 | 4.259 |
| -94 | 4.331 | 4.192 | 4.278 | 4.356 |
| -93 | 4.429 | 4.284 | 4.374 | 4.455 |
| -92 | 4.531 | 4.379 | 4.473 | 4.558 |
| -91 | 4.636 | 4.477 | 4.575 | 4.665 |
| -90 | 4.745 | 4.578 | 4.681 | 4.776 |
| -89 | 4.858 | 4.682 | 4.790 | 4.890 |
| -88 | 4.975 | 4.790 | 4.904 | 5.009 |
| -87 | 5.096 | 4.901 | 5.021 | 5.132 |
| -86 | 5.222 | 5.017 | 5.143 | 5.260 |
| -85 | 5.352 | 5.136 | 5.269 | 5.392 |
| -84 | 5.488 | 5.260 | 5.400 | 5.530 |
| -83 | 5.628 | 5.388 | 5.535 | 5.673 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31204A 塔（边导线间距离 2×30m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -82 | 5.774 | 5.520 | 5.676 | 5.821 |
| -81 | 5.926 | 5.657 | 5.822 | 5.975 |
| -80 | 6.083 | 5.800 | 5.973 | 6.136 |
| -79 | 6.247 | 5.947 | 6.131 | 6.303 |
| -78 | 6.417 | 6.100 | 6.294 | 6.476 |
| -77 | 6.595 | 6.258 | 6.464 | 6.658 |
| -76 | 6.779 | 6.423 | 6.641 | 6.846 |
| -75 | 6.972 | 6.593 | 6.824 | 7.043 |
| -74 | 7.172 | 6.771 | 7.015 | 7.248 |
| -73 | 7.381 | 6.954 | 7.214 | 7.462 |
| -72 | 7.599 | 7.145 | 7.422 | 7.685 |
| -71 | 7.827 | 7.344 | 7.637 | 7.919 |
| -70 | 8.064 | 7.550 | 7.862 | 8.163 |
| -69 | 8.312 | 7.764 | 8.096 | 8.418 |
| -68 | 8.571 | 7.986 | 8.341 | 8.684 |
| -67 | 8.842 | 8.217 | 8.596 | 8.963 |
| -66 | 9.126 | 8.458 | 8.861 | 9.256 |
| -65 | 9.422 | 8.708 | 9.139 | 9.562 |
| -64 | 9.733 | 8.967 | 9.428 | 9.883 |
| -63 | 10.057 | 9.237 | 9.730 | 10.219 |
| -62 | 10.397 | 9.518 | 10.046 | 10.571 |
| -61 | 10.753 | 9.810 | 10.375 | 10.941 |
| -60 | 11.127 | 10.113 | 10.719 | 11.330 |
| -59 | 11.518 | 10.428 | 11.078 | 11.737 |
| -58 | 11.927 | 10.756 | 11.453 | 12.165 |
| -57 | 12.356 | 11.096 | 11.845 | 12.614 |
| -56 | 12.806 | 11.448 | 12.253 | 13.086 |
| -55 | 13.277 | 11.814 | 12.679 | 13.581 |
| -54 | 13.771 | 12.193 | 13.123 | 14.101 |
| -53 | 14.287 | 12.586 | 13.586 | 14.646 |
| -52 | 14.828 | 12.992 | 14.068 | 15.218 |
| -51 | 15.393 | 13.412 | 14.570 | 15.818 |
| -50 | 15.983 | 13.845 | 15.090 | 16.446 |
| -49 | 16.598 | 14.291 | 15.631 | 17.103 |
| -48 | 17.239 | 14.751 | 16.190 | 17.790 |
| -47 | 17.906 | 15.222 | 16.769 | 18.506 |
| -46 | 18.597 | 15.705 | 17.366 | 19.251 |
| -45 | 19.313 | 16.199 | 17.981 | 20.025 |
| -44 | 20.052 | 16.702 | 18.611 | 20.827 |
| -43 | 20.811 | 17.214 | 19.256 | 21.654 |
| -42 | 21.589 | 17.732 | 19.913 | 22.504 |
| -41 | 22.383 | 18.255 | 20.580 | 23.373 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31204A 塔（边导线间距离 2×30m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -40 | 23.189 | 18.780 | 21.254 | 24.258 |
| -39 | 24.002 | 19.307 | 21.931 | 25.154 |
| -38 | 24.818 | 19.831 | 22.608 | 26.054 |
| -37 | 25.629 | 20.352 | 23.280 | 26.951 |
| -36 | 26.432 | 20.865 | 23.945 | 27.839 |
| -35 | 27.218 | 21.369 | 24.595 | 28.708 |
| -34 | 27.981 | 21.861 | 25.229 | 29.552 |
| -33 | 28.715 | 22.337 | 25.840 | 30.361 |
| -32 | 29.413 | 22.797 | 26.425 | 31.128 |
| -31 | 30.070 | 23.238 | 26.980 | 31.846 |
| -30 | 30.681 | 23.657 | 27.503 | 32.510 |
| -29 | 31.243 | 24.053 | 27.990 | 33.115 |
| -28 | 31.753 | 24.426 | 28.440 | 33.658 |
| -27 | 32.211 | 24.775 | 28.852 | 34.139 |
| -26 | 32.618 | 25.098 | 29.226 | 34.558 |
| -25 | 32.974 | 25.398 | 29.563 | 34.919 |
| -24 | 33.283 | 25.672 | 29.865 | 35.225 |
| -23 | 33.548 | 25.924 | 30.133 | 35.482 |
| -22 | 33.775 | 26.153 | 30.371 | 35.695 |
| -21 | 33.968 | 26.362 | 30.580 | 35.870 |
| -20 | 34.132 | 26.551 | 30.764 | 36.015 |
| -19 | 34.272 | 26.722 | 30.927 | 36.136 |
| -18 | 34.393 | 26.877 | 31.071 | 36.238 |
| -17 | 34.500 | 27.017 | 31.200 | 36.328 |
| -16 | 34.597 | 27.145 | 31.316 | 36.410 |
| -15 | 34.688 | 27.261 | 31.422 | 36.489 |
| -14 | 34.774 | 27.367 | 31.520 | 36.567 |
| -13 | 34.859 | 27.463 | 31.611 | 36.648 |
| -12 | 34.943 | 27.551 | 31.698 | 36.732 |
| -11 | 35.028 | 27.632 | 31.779 | 36.821 |
| -10 | 35.114 | 27.706 | 31.857 | 36.914 |
| -9 | 35.200 | 27.773 | 31.931 | 37.011 |
| -8 | 35.285 | 27.834 | 32.001 | 37.109 |
| -7 | 35.367 | 27.888 | 32.066 | 37.205 |
| -6 | 35.444 | 27.935 | 32.125 | 37.298 |
| -5 | 35.515 | 27.976 | 32.177 | 37.384 |
| -4 | 35.577 | 28.010 | 32.222 | 37.460 |
| -3 | 35.627 | 28.037 | 32.258 | 37.523 |
| -2 | 35.665 | 28.056 | 32.284 | 37.570 |
| -1 | 35.688 | 28.068 | 32.300 | 37.599 |
| 0 | 35.696 | 28.072 | 32.306 | 37.609 |
| 1 | 35.688 | 28.068 | 32.300 | 37.599 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31204A 塔（边导线间距离 2×30m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| 2 | 35.665 | 28.056 | 32.284 | 37.570 |
| 3 | 35.627 | 28.037 | 32.258 | 37.523 |
| 4 | 35.577 | 28.010 | 32.222 | 37.460 |
| 5 | 35.515 | 27.976 | 32.177 | 37.384 |
| 6 | 35.444 | 27.935 | 32.125 | 37.298 |
| 7 | 35.367 | 27.888 | 32.066 | 37.205 |
| 8 | 35.285 | 27.834 | 32.001 | 37.109 |
| 9 | 35.200 | 27.773 | 31.931 | 37.011 |
| 10 | 35.114 | 27.706 | 31.857 | 36.914 |
| 11 | 35.028 | 27.632 | 31.779 | 36.821 |
| 12 | 34.943 | 27.551 | 31.698 | 36.732 |
| 13 | 34.859 | 27.463 | 31.611 | 36.648 |
| 14 | 34.774 | 27.367 | 31.520 | 36.567 |
| 15 | 34.688 | 27.261 | 31.422 | 36.489 |
| 16 | 34.597 | 27.145 | 31.316 | 36.410 |
| 17 | 34.500 | 27.017 | 31.200 | 36.328 |
| 18 | 34.393 | 26.877 | 31.071 | 36.238 |
| 19 | 34.272 | 26.722 | 30.927 | 36.136 |
| 20 | 34.132 | 26.551 | 30.764 | 36.015 |
| 21 | 33.968 | 26.362 | 30.580 | 35.870 |
| 22 | 33.775 | 26.153 | 30.371 | 35.695 |
| 23 | 33.548 | 25.924 | 30.133 | 35.482 |
| 24 | 33.283 | 25.672 | 29.865 | 35.225 |
| 25 | 32.974 | 25.398 | 29.563 | 34.919 |
| 26 | 32.618 | 25.098 | 29.226 | 34.558 |
| 27 | 32.211 | 24.775 | 28.852 | 34.139 |
| 28 | 31.753 | 24.426 | 28.440 | 33.658 |
| 29 | 31.243 | 24.053 | 27.990 | 33.115 |
| 30 | 30.681 | 23.657 | 27.503 | 32.510 |
| 31 | 30.070 | 23.238 | 26.980 | 31.846 |
| 32 | 29.413 | 22.797 | 26.425 | 31.128 |
| 33 | 28.715 | 22.337 | 25.840 | 30.361 |
| 34 | 27.981 | 21.861 | 25.229 | 29.552 |
| 35 | 27.218 | 21.369 | 24.595 | 28.708 |
| 36 | 26.432 | 20.865 | 23.945 | 27.839 |
| 37 | 25.629 | 20.352 | 23.280 | 26.951 |
| 38 | 24.818 | 19.831 | 22.608 | 26.054 |
| 39 | 24.002 | 19.307 | 21.931 | 25.154 |
| 40 | 23.189 | 18.780 | 21.254 | 24.258 |
| 41 | 22.383 | 18.255 | 20.580 | 23.373 |
| 42 | 21.589 | 17.732 | 19.913 | 22.504 |
| 43 | 20.811 | 17.214 | 19.256 | 21.654 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31204A 塔（边导线间距离 2×30m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| 44 | 20.052 | 16.702 | 18.611 | 20.827 |
| 45 | 19.313 | 16.199 | 17.981 | 20.025 |
| 46 | 18.597 | 15.705 | 17.366 | 19.251 |
| 47 | 17.906 | 15.222 | 16.769 | 18.506 |
| 48 | 17.239 | 14.751 | 16.190 | 17.790 |
| 49 | 16.598 | 14.291 | 15.631 | 17.103 |
| 50 | 15.983 | 13.845 | 15.090 | 16.446 |
| 51 | 15.393 | 13.412 | 14.570 | 15.818 |
| 52 | 14.828 | 12.992 | 14.068 | 15.218 |
| 53 | 14.287 | 12.586 | 13.586 | 14.646 |
| 54 | 13.771 | 12.193 | 13.123 | 14.101 |
| 55 | 13.277 | 11.814 | 12.679 | 13.581 |
| 56 | 12.806 | 11.448 | 12.253 | 13.086 |
| 57 | 12.356 | 11.096 | 11.845 | 12.614 |
| 58 | 11.927 | 10.756 | 11.453 | 12.165 |
| 59 | 11.518 | 10.428 | 11.078 | 11.737 |
| 60 | 11.127 | 10.113 | 10.719 | 11.330 |
| 61 | 10.753 | 9.810 | 10.375 | 10.941 |
| 62 | 10.397 | 9.518 | 10.046 | 10.571 |
| 63 | 10.057 | 9.237 | 9.730 | 10.219 |
| 64 | 9.733 | 8.967 | 9.428 | 9.883 |
| 65 | 9.422 | 8.708 | 9.139 | 9.562 |
| 66 | 9.126 | 8.458 | 8.861 | 9.256 |
| 67 | 8.842 | 8.217 | 8.596 | 8.963 |
| 68 | 8.571 | 7.986 | 8.341 | 8.684 |
| 69 | 8.312 | 7.764 | 8.096 | 8.418 |
| 70 | 8.064 | 7.550 | 7.862 | 8.163 |
| 71 | 7.827 | 7.344 | 7.637 | 7.919 |
| 72 | 7.599 | 7.145 | 7.422 | 7.685 |
| 73 | 7.381 | 6.954 | 7.214 | 7.462 |
| 74 | 7.172 | 6.771 | 7.015 | 7.248 |
| 75 | 6.972 | 6.593 | 6.824 | 7.043 |
| 76 | 6.779 | 6.423 | 6.641 | 6.846 |
| 77 | 6.595 | 6.258 | 6.464 | 6.658 |
| 78 | 6.417 | 6.100 | 6.294 | 6.476 |
| 79 | 6.247 | 5.947 | 6.131 | 6.303 |
| 80 | 6.083 | 5.800 | 5.973 | 6.136 |
| 81 | 5.926 | 5.657 | 5.822 | 5.975 |
| 82 | 5.774 | 5.520 | 5.676 | 5.821 |
| 83 | 5.628 | 5.388 | 5.535 | 5.673 |
| 84 | 5.488 | 5.260 | 5.400 | 5.530 |
| 85 | 5.352 | 5.136 | 5.269 | 5.392 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31204A 塔（边导线间距离 2×30m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| 86 | 5.222 | 5.017 | 5.143 | 5.260 |
| 87 | 5.096 | 4.901 | 5.021 | 5.132 |
| 88 | 4.975 | 4.790 | 4.904 | 5.009 |
| 89 | 4.858 | 4.682 | 4.790 | 4.890 |
| 90 | 4.745 | 4.578 | 4.681 | 4.776 |
| 91 | 4.636 | 4.477 | 4.575 | 4.665 |
| 92 | 4.531 | 4.379 | 4.473 | 4.558 |
| 93 | 4.429 | 4.284 | 4.374 | 4.455 |
| 94 | 4.331 | 4.192 | 4.278 | 4.356 |
| 95 | 4.235 | 4.104 | 4.185 | 4.259 |
| 96 | 4.143 | 4.017 | 4.095 | 4.166 |
| 97 | 4.054 | 3.934 | 4.008 | 4.076 |
| 98 | 3.968 | 3.853 | 3.924 | 3.989 |
| 99 | 3.885 | 3.775 | 3.843 | 3.905 |
| 100 | 3.804 | 3.698 | 3.764 | 3.823 |
| 最大值 | 35.696 | 28.072 | 32.306 | 37.609 |
| 最大值出现位置 | 0m | 0m | 0m | 0m |

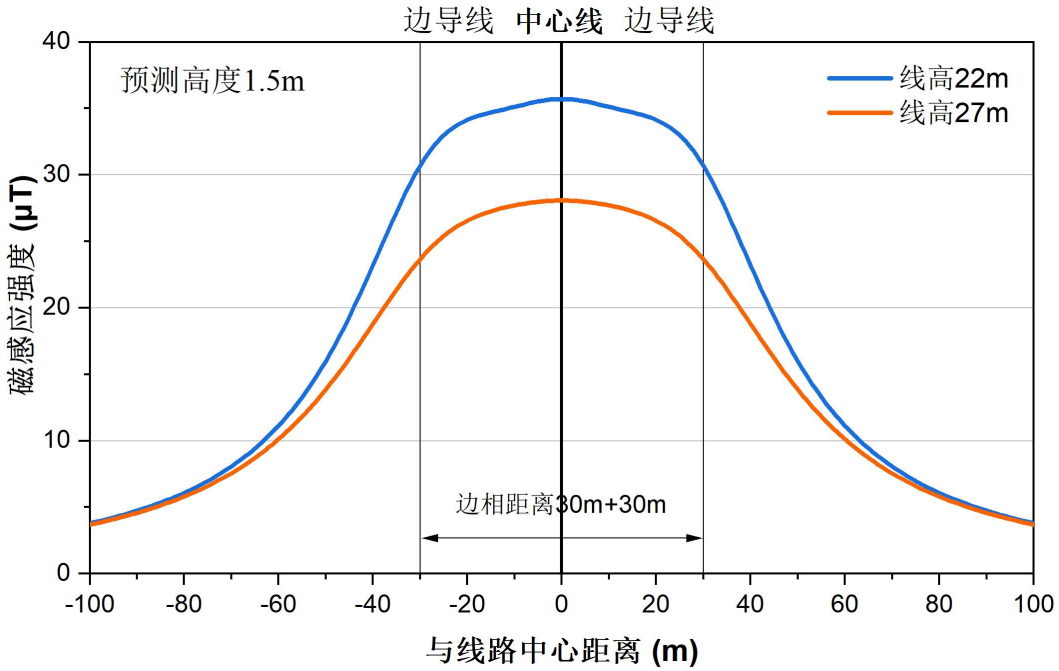



图 6.1-14a 1000kV 单回路架设段 1.5m 高处工频磁感应强度变化趋势（15mm、20mm 冰区段）

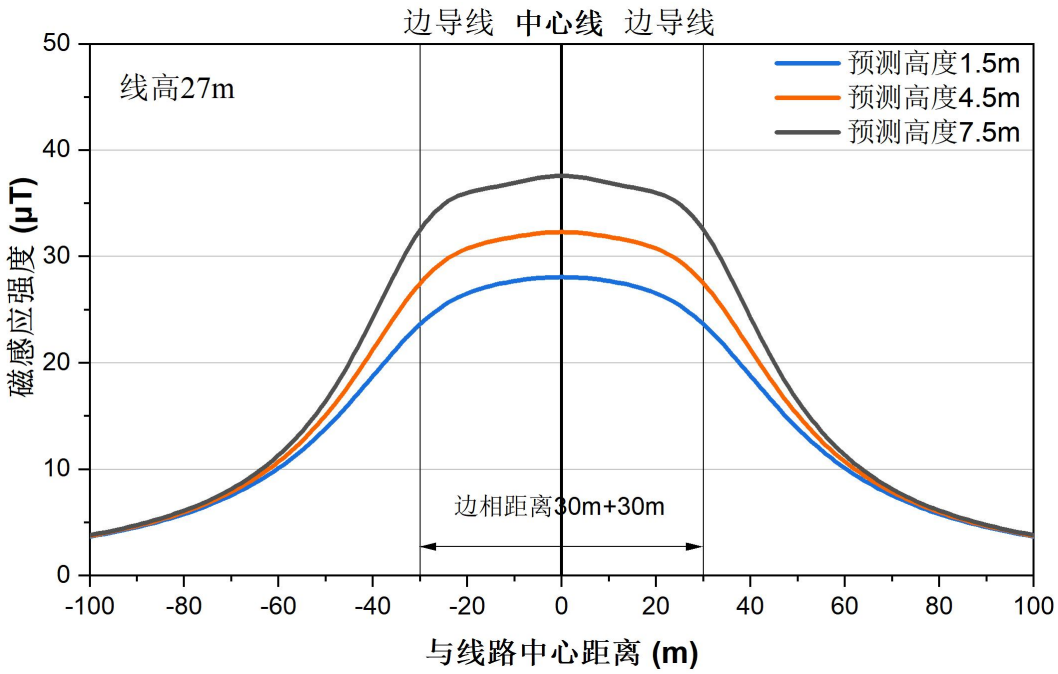



图 6.1-14b 1000kV 单回路架设段线高 27m 时
不同高度处工频磁感应强度变化趋势（15mm、20mm 冰区段）

3）影响评价

由单回路 15mm、20mm 冰区段电磁环境影响预测结果可知：

①距地面 1.5m 预测高度时

导线最小对地距离 22m 时，ZBC31204A 塔型地面最大工频电场强度为 10.330kV/m。

导线最小对地距离抬升到 23m 时，ZBC31204A 塔型地面最大工频电场强度为 9.673kV/m。**因此，在采用 ZBC31204A 塔型架设输电线路途经耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，为满足工频电场强度 10kV/m 的控制限值，需将导线最小对地距离抬升到不低于 23m。**

导线最小对地距离 27m 时，ZBC31204A 塔型架设地面最大工频电场强度为 7.595kV/m，小于 4000V/m 的水平达标距离为边导线外 27m，边导线 7m 外小于 4000V/m 的导线最低对地高度为 41m。

采用 ZBC31204A 塔型架设，边导线外不同水平距离处工频电场强度满足 4000V/m 的公众曝露控制限值要求的导线最低对地高度见图 6.1-13d。

ZBC31204A 塔导线对地距离为 22m 时，地面最大工频磁感应强度为 35.696μT；导线对地距离为 27m 时，地面最大工频磁感应强度为 28.072μT，均满足公众曝露限值 100μT 要求。

②不同预测高度时

距地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房）、7.5m 高处（3 层楼房），导线最小对

地距离27m时，ZBC31204A塔小于4000V/m的水平达标距离分别为边导线外27m、27m、27m；当导线对地距离分别达到41m、41m、42m时，边导线7m外距地面1.5m、4.5m、7.5m高处的工频电场强度均能降到4000V/m以下。

导线最小对地距离27m时，ZBC31204A塔评价范围内地面1.5m高处、4.5m高处（2层楼房）、7.5m高处（3层楼房）工频磁感应强度最大值分别为28.072μT、32.306μT、37.609μT，均满足公众曝露限值100μT要求。

6.1.2.2.6 两个单回路并行电磁环境影响预测结果及评价

（1）10mm冰区段

1）工频电场

本工程两个1000kV单回输电线路在10mm冰区并行走线段工频电场强度模式预测结果见表6.1-24和图6.1-15。

**表6.1-24 两个1000kV单回输电线路并行走线段工频电场强度预测结果（10mm冰区段）**

单位：kV/m

| 与线路中心距离m | ZBC31102A塔（并行线路中心线间距70m） | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度1.5m | | | 预测高度4.5m | | 预测高度7.5m | | 预测高度10.5m | |
| | 线高22m | 线高27m | 线高40m | 线高27m | 线高40m | 线高27m | 线高41m | 线高27m | 线高43m |
| -120 | 0.965 | 1.070 | 1.199 | 1.067 | 1.197 | 1.061 | 1.198 | 1.053 | 1.198 |
| -119 | 0.999 | 1.105 | 1.231 | 1.102 | 1.229 | 1.096 | 1.229 | 1.086 | 1.228 |
| -118 | 1.033 | 1.141 | 1.264 | 1.138 | 1.262 | 1.132 | 1.262 | 1.122 | 1.260 |
| -117 | 1.070 | 1.179 | 1.298 | 1.176 | 1.296 | 1.169 | 1.295 | 1.159 | 1.292 |
| -116 | 1.108 | 1.219 | 1.333 | 1.215 | 1.332 | 1.208 | 1.330 | 1.197 | 1.326 |
| -115 | 1.148 | 1.260 | 1.369 | 1.256 | 1.368 | 1.249 | 1.365 | 1.238 | 1.360 |
| -114 | 1.190 | 1.303 | 1.406 | 1.299 | 1.405 | 1.291 | 1.402 | 1.280 | 1.396 |
| -113 | 1.234 | 1.347 | 1.445 | 1.343 | 1.444 | 1.335 | 1.440 | 1.323 | 1.433 |
| -112 | 1.280 | 1.394 | 1.485 | 1.390 | 1.483 | 1.382 | 1.479 | 1.369 | 1.470 |
| -111 | 1.329 | 1.443 | 1.525 | 1.439 | 1.524 | 1.430 | 1.519 | 1.417 | 1.509 |
| -110 | 1.380 | 1.494 | 1.568 | 1.490 | 1.567 | 1.481 | 1.561 | 1.467 | 1.549 |
| -109 | 1.433 | 1.548 | 1.611 | 1.543 | 1.610 | 1.534 | 1.604 | 1.520 | 1.590 |
| -108 | 1.490 | 1.604 | 1.656 | 1.599 | 1.655 | 1.590 | 1.648 | 1.575 | 1.632 |
| -107 | 1.549 | 1.663 | 1.702 | 1.658 | 1.701 | 1.648 | 1.693 | 1.632 | 1.676 |
| -106 | 1.611 | 1.724 | 1.749 | 1.719 | 1.749 | 1.708 | 1.740 | 1.693 | 1.720 |
| -105 | 1.677 | 1.788 | 1.798 | 1.783 | 1.798 | 1.772 | 1.787 | 1.756 | 1.766 |
| -104 | 1.747 | 1.855 | 1.848 | 1.850 | 1.848 | 1.839 | 1.837 | 1.822 | 1.813 |
| -103 | 1.820 | 1.926 | 1.899 | 1.920 | 1.900 | 1.909 | 1.888 | 1.892 | 1.862 |
| -102 | 1.897 | 1.999 | 1.952 | 1.993 | 1.953 | 1.982 | 1.940 | 1.964 | 1.911 |
| -101 | 1.978 | 2.076 | 2.007 | 2.070 | 2.008 | 2.059 | 1.993 | 2.041 | 1.962 |
| -100 | 2.064 | 2.157 | 2.062 | 2.151 | 2.064 | 2.139 | 2.048 | 2.121 | 2.015 |
| -99 | 2.155 | 2.241 | 2.119 | 2.236 | 2.121 | 2.224 | 2.104 | 2.205 | 2.068 |
| -98 | 2.251 | 2.330 | 2.178 | 2.324 | 2.180 | 2.312 | 2.162 | 2.294 | 2.123 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31102A 塔（并行线路中心线间距 70m） | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 43m |
| -97 | 2.352 | 2.423 | 2.237 | 2.417 | 2.240 | 2.405 | 2.221 | 2.387 | 2.179 |
| -96 | 2.460 | 2.520 | 2.298 | 2.514 | 2.302 | 2.503 | 2.281 | 2.484 | 2.236 |
| -95 | 2.573 | 2.621 | 2.361 | 2.616 | 2.365 | 2.605 | 2.343 | 2.587 | 2.294 |
| -94 | 2.693 | 2.727 | 2.424 | 2.722 | 2.429 | 2.712 | 2.406 | 2.695 | 2.354 |
| -93 | 2.820 | 2.838 | 2.489 | 2.834 | 2.495 | 2.824 | 2.470 | 2.808 | 2.415 |
| -92 | 2.954 | 2.954 | 2.554 | 2.951 | 2.561 | 2.942 | 2.535 | 2.927 | 2.476 |
| -91 | 3.096 | 3.076 | 2.621 | 3.073 | 2.629 | 3.066 | 2.601 | 3.053 | 2.539 |
| -90 | 3.246 | 3.202 | 2.688 | 3.200 | 2.697 | 3.195 | 2.669 | 3.184 | 2.602 |
| -89 | 3.405 | 3.334 | 2.756 | 3.333 | 2.767 | 3.330 | 2.737 | 3.323 | 2.666 |
| -88 | 3.573 | 3.471 | 2.825 | 3.472 | 2.837 | 3.472 | 2.805 | 3.468 | 2.731 |
| -87 | 3.750 | 3.614 | 2.894 | 3.617 | 2.907 | 3.620 | 2.875 | 3.621 | 2.797 |
| -86 | 3.938 | 3.763 | 2.963 | 3.768 | 2.978 | 3.775 | 2.944 | 3.781 | 2.862 |
| -85 | 4.135 | 3.917 | 3.032 | 3.925 | 3.049 | 3.937 | 3.014 | 3.950 | 2.928 |
| -84 | 4.344 | 4.077 | 3.101 | 4.087 | 3.120 | 4.106 | 3.084 | 4.127 | 2.994 |
| -83 | 4.563 | 4.242 | 3.169 | 4.256 | 3.190 | 4.281 | 3.153 | 4.312 | 3.060 |
| -82 | 4.794 | 4.411 | 3.236 | 4.430 | 3.260 | 4.464 | 3.222 | 4.506 | 3.125 |
| -81 | 5.036 | 4.586 | 3.303 | 4.609 | 3.328 | 4.653 | 3.290 | 4.709 | 3.190 |
| -80 | 5.290 | 4.764 | 3.367 | 4.794 | 3.396 | 4.848 | 3.357 | 4.921 | 3.253 |
| -79 | 5.555 | 4.947 | 3.430 | 4.982 | 3.461 | 5.050 | 3.423 | 5.142 | 3.316 |
| -78 | 5.830 | 5.132 | 3.491 | 5.175 | 3.525 | 5.258 | 3.487 | 5.372 | 3.376 |
| -77 | 6.116 | 5.319 | 3.549 | 5.371 | 3.586 | 5.471 | 3.548 | 5.611 | 3.435 |
| -76 | 6.410 | 5.507 | 3.604 | 5.568 | 3.644 | 5.688 | 3.607 | 5.858 | 3.492 |
| -75 | 6.712 | 5.694 | 3.655 | 5.766 | 3.699 | 5.908 | 3.663 | 6.112 | 3.546 |
| -74 | 7.021 | 5.880 | 3.703 | 5.964 | 3.750 | 6.130 | 3.715 | 6.373 | 3.596 |
| -73 | 7.333 | 6.062 | 3.746 | 6.159 | 3.797 | 6.353 | 3.763 | 6.640 | 3.644 |
| -72 | 7.646 | 6.238 | 3.785 | 6.350 | 3.839 | 6.574 | 3.808 | 6.910 | 3.687 |
| -71 | 7.957 | 6.408 | 3.818 | 6.535 | 3.876 | 6.792 | 3.847 | 7.183 | 3.727 |
| -70 | 8.262 | 6.568 | 3.846 | 6.712 | 3.907 | 7.004 | 3.881 | 7.454 | 3.762 |
| -69 | 8.557 | 6.716 | 3.868 | 6.877 | 3.933 | 7.207 | 3.909 | 7.722 | 3.791 |
| -68 | 8.836 | 6.850 | 3.883 | 7.029 | 3.952 | 7.399 | 3.932 | 7.983 | 3.816 |
| -67 | 9.094 | 6.967 | 3.891 | 7.165 | 3.964 | 7.576 | 3.948 | 8.232 | 3.834 |
| -66 | 9.325 | 7.066 | 3.892 | 7.283 | 3.969 | 7.735 | 3.957 | 8.466 | 3.847 |
| -65 | 9.524 | 7.143 | 3.886 | 7.379 | 3.966 | 7.873 | 3.959 | 8.679 | 3.853 |
| -64 | 9.685 | 7.197 | 3.873 | 7.451 | 3.956 | 7.987 | 3.954 | 8.868 | 3.854 |
| -63 | 9.802 | 7.226 | 3.851 | 7.497 | 3.938 | 8.073 | 3.942 | 9.027 | 3.847 |
| -62 | 9.872 | 7.228 | 3.822 | 7.517 | 3.913 | 8.130 | 3.922 | 9.152 | 3.834 |
| -61 | 9.889 | 7.203 | 3.785 | 7.507 | 3.879 | 8.155 | 3.895 | 9.240 | 3.814 |
| -60 | 9.853 | 7.150 | 3.741 | 7.469 | 3.838 | 8.149 | 3.861 | 9.289 | 3.787 |
| -59 | 9.761 | 7.070 | 3.689 | 7.402 | 3.789 | 8.110 | 3.819 | 9.297 | 3.754 |
| -58 | 9.615 | 6.963 | 3.630 | 7.308 | 3.733 | 8.040 | 3.770 | 9.266 | 3.715 |
| -57 | 9.418 | 6.831 | 3.564 | 7.187 | 3.670 | 7.941 | 3.715 | 9.198 | 3.670 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31102A 塔（并行线路中心线间距 70m） | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 43m |
| -56 | 9.175 | 6.678 | 3.492 | 7.044 | 3.601 | 7.816 | 3.654 | 9.097 | 3.619 |
| -55 | 8.893 | 6.505 | 3.414 | 6.880 | 3.526 | 7.670 | 3.587 | 8.969 | 3.563 |
| -54 | 8.580 | 6.317 | 3.330 | 6.701 | 3.445 | 7.507 | 3.514 | 8.819 | 3.502 |
| -53 | 8.248 | 6.118 | 3.242 | 6.512 | 3.359 | 7.332 | 3.437 | 8.656 | 3.437 |
| -52 | 7.907 | 5.914 | 3.149 | 6.318 | 3.269 | 7.153 | 3.356 | 8.487 | 3.368 |
| -51 | 7.573 | 5.710 | 3.052 | 6.124 | 3.176 | 6.974 | 3.272 | 8.319 | 3.296 |
| -50 | 7.259 | 5.511 | 2.953 | 5.936 | 3.080 | 6.803 | 3.186 | 8.161 | 3.221 |
| -49 | 6.980 | 5.324 | 2.852 | 5.761 | 2.982 | 6.645 | 3.097 | 8.017 | 3.145 |
| -48 | 6.748 | 5.153 | 2.748 | 5.602 | 2.883 | 6.505 | 3.007 | 7.895 | 3.067 |
| -47 | 6.574 | 5.002 | 2.644 | 5.464 | 2.782 | 6.387 | 2.916 | 7.796 | 2.988 |
| -46 | 6.465 | 4.875 | 2.539 | 5.350 | 2.682 | 6.293 | 2.825 | 7.725 | 2.908 |
| -45 | 6.421 | 4.773 | 2.434 | 5.260 | 2.581 | 6.223 | 2.734 | 7.680 | 2.829 |
| -44 | 6.438 | 4.695 | 2.329 | 5.194 | 2.481 | 6.178 | 2.644 | 7.661 | 2.749 |
| -43 | 6.506 | 4.639 | 2.225 | 5.149 | 2.382 | 6.153 | 2.554 | 7.665 | 2.671 |
| -42 | 6.612 | 4.601 | 2.121 | 5.123 | 2.285 | 6.145 | 2.466 | 7.687 | 2.594 |
| -41 | 6.740 | 4.577 | 2.019 | 5.108 | 2.188 | 6.149 | 2.380 | 7.720 | 2.518 |
| -40 | 6.874 | 4.560 | 1.917 | 5.101 | 2.093 | 6.160 | 2.295 | 7.760 | 2.444 |
| -39 | 6.998 | 4.546 | 1.816 | 5.095 | 2.000 | 6.170 | 2.213 | 7.799 | 2.372 |
| -38 | 7.100 | 4.527 | 1.716 | 5.084 | 1.908 | 6.175 | 2.132 | 7.830 | 2.301 |
| -37 | 7.167 | 4.499 | 1.618 | 5.064 | 1.818 | 6.169 | 2.053 | 7.847 | 2.234 |
| -36 | 7.191 | 4.458 | 1.520 | 5.031 | 1.730 | 6.150 | 1.977 | 7.847 | 2.169 |
| -35 | 7.167 | 4.402 | 1.424 | 4.983 | 1.644 | 6.114 | 1.904 | 7.827 | 2.107 |
| -34 | 7.092 | 4.328 | 1.329 | 4.917 | 1.561 | 6.060 | 1.835 | 7.784 | 2.049 |
| -33 | 6.966 | 4.236 | 1.237 | 4.834 | 1.481 | 5.988 | 1.769 | 7.720 | 1.995 |
| -32 | 6.794 | 4.129 | 1.149 | 4.736 | 1.406 | 5.901 | 1.709 | 7.638 | 1.946 |
| -31 | 6.580 | 4.009 | 1.065 | 4.626 | 1.337 | 5.802 | 1.654 | 7.541 | 1.903 |
| -30 | 6.336 | 3.880 | 0.989 | 4.508 | 1.275 | 5.696 | 1.606 | 7.435 | 1.866 |
| -29 | 6.074 | 3.749 | 0.924 | 4.388 | 1.223 | 5.587 | 1.567 | 7.326 | 1.835 |
| -28 | 5.809 | 3.621 | 0.871 | 4.273 | 1.182 | 5.484 | 1.537 | 7.222 | 1.813 |
| -27 | 5.558 | 3.507 | 0.836 | 4.170 | 1.155 | 5.392 | 1.517 | 7.129 | 1.798 |
| -26 | 5.342 | 3.413 | 0.821 | 4.086 | 1.143 | 5.317 | 1.509 | 7.054 | 1.792 |
| -25 | 5.178 | 3.349 | 0.827 | 4.029 | 1.148 | 5.266 | 1.512 | 7.002 | 1.795 |
| -24 | 5.083 | 3.320 | 0.856 | 4.004 | 1.169 | 5.243 | 1.528 | 6.978 | 1.807 |
| -23 | 5.067 | 3.330 | 0.905 | 4.013 | 1.205 | 5.251 | 1.555 | 6.983 | 1.827 |
| -22 | 5.134 | 3.381 | 0.970 | 4.058 | 1.256 | 5.290 | 1.593 | 7.018 | 1.855 |
| -21 | 5.278 | 3.469 | 1.048 | 4.136 | 1.319 | 5.358 | 1.640 | 7.082 | 1.891 |
| -20 | 5.486 | 3.588 | 1.137 | 4.243 | 1.391 | 5.452 | 1.696 | 7.171 | 1.933 |
| -19 | 5.741 | 3.732 | 1.232 | 4.372 | 1.471 | 5.566 | 1.758 | 7.281 | 1.980 |
| -18 | 6.024 | 3.892 | 1.331 | 4.517 | 1.557 | 5.695 | 1.826 | 7.405 | 2.031 |
| -17 | 6.317 | 4.059 | 1.433 | 4.669 | 1.646 | 5.831 | 1.897 | 7.536 | 2.085 |
| -16 | 6.604 | 4.227 | 1.536 | 4.823 | 1.737 | 5.968 | 1.971 | 7.668 | 2.142 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31102A 塔（并行线路中心线间距 70m） | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 43m |
| -15 | 6.869 | 4.390 | 1.639 | 4.971 | 1.829 | 6.100 | 2.046 | 7.792 | 2.200 |
| -14 | 7.102 | 4.541 | 1.740 | 5.109 | 1.920 | 6.220 | 2.121 | 7.903 | 2.258 |
| -13 | 7.295 | 4.678 | 1.839 | 5.232 | 2.010 | 6.325 | 2.195 | 7.993 | 2.316 |
| -12 | 7.441 | 4.797 | 1.935 | 5.338 | 2.098 | 6.410 | 2.268 | 8.060 | 2.373 |
| -11 | 7.537 | 4.898 | 2.029 | 5.425 | 2.183 | 6.475 | 2.339 | 8.100 | 2.428 |
| -10 | 7.584 | 4.980 | 2.118 | 5.492 | 2.265 | 6.517 | 2.407 | 8.113 | 2.480 |
| -9 | 7.584 | 5.045 | 2.205 | 5.541 | 2.344 | 6.539 | 2.473 | 8.098 | 2.531 |
| -8 | 7.544 | 5.095 | 2.288 | 5.574 | 2.420 | 6.541 | 2.535 | 8.059 | 2.578 |
| -7 | 7.471 | 5.132 | 2.367 | 5.593 | 2.492 | 6.528 | 2.594 | 7.999 | 2.623 |
| -6 | 7.376 | 5.161 | 2.442 | 5.602 | 2.560 | 6.502 | 2.650 | 7.924 | 2.665 |
| -5 | 7.271 | 5.185 | 2.513 | 5.606 | 2.625 | 6.469 | 2.703 | 7.840 | 2.704 |
| -4 | 7.169 | 5.209 | 2.581 | 5.608 | 2.686 | 6.433 | 2.752 | 7.752 | 2.740 |
| -3 | 7.083 | 5.236 | 2.645 | 5.613 | 2.744 | 6.399 | 2.798 | 7.668 | 2.772 |
| -2 | 7.025 | 5.269 | 2.706 | 5.625 | 2.798 | 6.371 | 2.841 | 7.591 | 2.802 |
| -1 | 7.003 | 5.312 | 2.762 | 5.645 | 2.849 | 6.353 | 2.880 | 7.528 | 2.830 |
| 0 | 7.024 | 5.364 | 2.815 | 5.677 | 2.896 | 6.348 | 2.917 | 7.480 | 2.854 |
| 1 | 7.089 | 5.427 | 2.864 | 5.719 | 2.940 | 6.356 | 2.950 | 7.451 | 2.877 |
| 2 | 7.195 | 5.499 | 2.909 | 5.772 | 2.980 | 6.378 | 2.980 | 7.441 | 2.896 |
| 3 | 7.336 | 5.577 | 2.949 | 5.834 | 3.016 | 6.412 | 3.007 | 7.448 | 2.913 |
| 4 | 7.502 | 5.659 | 2.985 | 5.901 | 3.048 | 6.455 | 3.031 | 7.470 | 2.928 |
| 5 | 7.680 | 5.741 | 3.016 | 5.970 | 3.076 | 6.503 | 3.052 | 7.503 | 2.941 |
| 6 | 7.858 | 5.819 | 3.043 | 6.038 | 3.099 | 6.554 | 3.069 | 7.543 | 2.952 |
| 7 | 8.025 | 5.889 | 3.064 | 6.099 | 3.118 | 6.602 | 3.083 | 7.583 | 2.960 |
| 8 | 8.168 | 5.947 | 3.080 | 6.151 | 3.132 | 6.644 | 3.093 | 7.621 | 2.967 |
| 9 | 8.279 | 5.990 | 3.091 | 6.190 | 3.142 | 6.676 | 3.100 | 7.650 | 2.971 |
| 10 | 8.350 | 6.016 | 3.096 | 6.213 | 3.146 | 6.694 | 3.104 | 7.667 | 2.974 |
| 11 | 8.376 | 6.024 | 3.096 | 6.219 | 3.147 | 6.698 | 3.104 | 7.669 | 2.975 |
| 12 | 8.355 | 6.011 | 3.091 | 6.207 | 3.142 | 6.687 | 3.101 | 7.657 | 2.975 |
| 13 | 8.288 | 5.980 | 3.081 | 6.177 | 3.133 | 6.660 | 3.096 | 7.630 | 2.973 |
| 14 | 8.178 | 5.931 | 3.066 | 6.132 | 3.120 | 6.619 | 3.087 | 7.590 | 2.970 |
| 15 | 8.031 | 5.866 | 3.046 | 6.073 | 3.103 | 6.569 | 3.076 | 7.542 | 2.967 |
| 16 | 7.856 | 5.789 | 3.022 | 6.003 | 3.082 | 6.511 | 3.063 | 7.489 | 2.962 |
| 17 | 7.663 | 5.704 | 2.994 | 5.927 | 3.059 | 6.450 | 3.047 | 7.437 | 2.958 |
| 18 | 7.465 | 5.614 | 2.964 | 5.850 | 3.032 | 6.392 | 3.031 | 7.391 | 2.953 |
| 19 | 7.273 | 5.524 | 2.930 | 5.775 | 3.004 | 6.340 | 3.014 | 7.357 | 2.948 |
| 20 | 7.102 | 5.440 | 2.894 | 5.707 | 2.974 | 6.300 | 2.996 | 7.340 | 2.944 |
| 21 | 6.963 | 5.364 | 2.856 | 5.651 | 2.943 | 6.275 | 2.977 | 7.343 | 2.940 |
| 22 | 6.867 | 5.302 | 2.818 | 5.609 | 2.912 | 6.268 | 2.959 | 7.369 | 2.937 |
| 23 | 6.821 | 5.255 | 2.778 | 5.585 | 2.880 | 6.280 | 2.941 | 7.418 | 2.934 |
| 24 | 6.827 | 5.224 | 2.739 | 5.577 | 2.848 | 6.311 | 2.924 | 7.491 | 2.932 |
| 25 | 6.884 | 5.211 | 2.700 | 5.587 | 2.817 | 6.360 | 2.907 | 7.585 | 2.930 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31102A 塔（并行线路中心线间距 70m） | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 43m |
| 26 | 6.985 | 5.212 | 2.662 | 5.612 | 2.787 | 6.425 | 2.891 | 7.697 | 2.930 |
| 27 | 7.120 | 5.227 | 2.625 | 5.649 | 2.759 | 6.500 | 2.877 | 7.821 | 2.930 |
| 28 | 7.278 | 5.251 | 2.589 | 5.694 | 2.731 | 6.583 | 2.863 | 7.954 | 2.931 |
| 29 | 7.445 | 5.280 | 2.556 | 5.742 | 2.706 | 6.667 | 2.851 | 8.087 | 2.932 |
| 30 | 7.608 | 5.309 | 2.525 | 5.790 | 2.682 | 6.748 | 2.840 | 8.215 | 2.934 |
| 31 | 7.755 | 5.335 | 2.496 | 5.833 | 2.660 | 6.820 | 2.830 | 8.331 | 2.936 |
| 32 | 7.875 | 5.354 | 2.470 | 5.866 | 2.641 | 6.879 | 2.821 | 8.430 | 2.938 |
| 33 | 7.960 | 5.363 | 2.447 | 5.886 | 2.624 | 6.923 | 2.814 | 8.507 | 2.942 |
| 34 | 8.002 | 5.358 | 2.428 | 5.892 | 2.610 | 6.947 | 2.809 | 8.557 | 2.946 |
| 35 | 7.999 | 5.340 | 2.414 | 5.883 | 2.600 | 6.951 | 2.806 | 8.580 | 2.951 |
| 36 | 7.950 | 5.308 | 2.403 | 5.857 | 2.593 | 6.935 | 2.805 | 8.576 | 2.957 |
| 37 | 7.856 | 5.264 | 2.398 | 5.817 | 2.590 | 6.901 | 2.807 | 8.545 | 2.964 |
| 38 | 7.722 | 5.210 | 2.399 | 5.765 | 2.592 | 6.851 | 2.812 | 8.491 | 2.973 |
| 39 | 7.557 | 5.150 | 2.406 | 5.705 | 2.599 | 6.790 | 2.821 | 8.420 | 2.985 |
| 40 | 7.370 | 5.088 | 2.420 | 5.642 | 2.612 | 6.722 | 2.834 | 8.338 | 2.998 |
| 41 | 7.175 | 5.030 | 2.441 | 5.581 | 2.631 | 6.653 | 2.851 | 8.252 | 3.015 |
| 42 | 6.986 | 4.983 | 2.469 | 5.529 | 2.656 | 6.590 | 2.873 | 8.168 | 3.034 |
| 43 | 6.819 | 4.951 | 2.504 | 5.491 | 2.688 | 6.539 | 2.900 | 8.096 | 3.057 |
| 44 | 6.690 | 4.942 | 2.546 | 5.472 | 2.727 | 6.505 | 2.933 | 8.040 | 3.083 |
| 45 | 6.614 | 4.959 | 2.596 | 5.479 | 2.772 | 6.494 | 2.970 | 8.006 | 3.113 |
| 46 | 6.601 | 5.005 | 2.652 | 5.513 | 2.823 | 6.510 | 3.012 | 7.999 | 3.146 |
| 47 | 6.658 | 5.082 | 2.714 | 5.577 | 2.880 | 6.553 | 3.059 | 8.020 | 3.182 |
| 48 | 6.784 | 5.189 | 2.781 | 5.669 | 2.941 | 6.624 | 3.110 | 8.071 | 3.221 |
| 49 | 6.975 | 5.322 | 2.851 | 5.788 | 3.007 | 6.721 | 3.164 | 8.149 | 3.262 |
| 50 | 7.221 | 5.478 | 2.925 | 5.930 | 3.075 | 6.841 | 3.221 | 8.252 | 3.306 |
| 51 | 7.508 | 5.651 | 3.001 | 6.089 | 3.146 | 6.979 | 3.280 | 8.374 | 3.350 |
| 52 | 7.821 | 5.834 | 3.078 | 6.259 | 3.218 | 7.130 | 3.340 | 8.509 | 3.395 |
| 53 | 8.145 | 6.022 | 3.155 | 6.434 | 3.290 | 7.286 | 3.400 | 8.650 | 3.440 |
| 54 | 8.467 | 6.209 | 3.230 | 6.609 | 3.360 | 7.441 | 3.458 | 8.788 | 3.484 |
| 55 | 8.772 | 6.388 | 3.303 | 6.776 | 3.429 | 7.588 | 3.515 | 8.917 | 3.526 |
| 56 | 9.049 | 6.554 | 3.373 | 6.931 | 3.494 | 7.723 | 3.570 | 9.029 | 3.566 |
| 57 | 9.289 | 6.704 | 3.439 | 7.068 | 3.555 | 7.838 | 3.620 | 9.116 | 3.603 |
| 58 | 9.484 | 6.833 | 3.499 | 7.184 | 3.612 | 7.929 | 3.667 | 9.173 | 3.636 |
| 59 | 9.630 | 6.938 | 3.555 | 7.276 | 3.663 | 7.994 | 3.708 | 9.195 | 3.666 |
| 60 | 9.722 | 7.018 | 3.604 | 7.341 | 3.708 | 8.029 | 3.744 | 9.180 | 3.690 |
| 61 | 9.759 | 7.071 | 3.647 | 7.379 | 3.747 | 8.033 | 3.774 | 9.127 | 3.710 |
| 62 | 9.743 | 7.097 | 3.683 | 7.388 | 3.779 | 8.006 | 3.798 | 9.035 | 3.724 |
| 63 | 9.675 | 7.096 | 3.712 | 7.369 | 3.804 | 7.948 | 3.816 | 8.908 | 3.733 |
| 64 | 9.558 | 7.068 | 3.734 | 7.323 | 3.821 | 7.862 | 3.827 | 8.748 | 3.736 |
| 65 | 9.399 | 7.016 | 3.749 | 7.252 | 3.832 | 7.749 | 3.831 | 8.559 | 3.734 |
| 66 | 9.201 | 6.940 | 3.756 | 7.157 | 3.835 | 7.612 | 3.828 | 8.345 | 3.726 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31102A 塔（并行线路中心线间距 70m） | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 43m |
| 67 | 8.971 | 6.843 | 3.756 | 7.042 | 3.831 | 7.454 | 3.819 | 8.112 | 3.712 |
| 68 | 8.714 | 6.727 | 3.749 | 6.907 | 3.820 | 7.278 | 3.804 | 7.863 | 3.693 |
| 69 | 8.436 | 6.595 | 3.736 | 6.756 | 3.803 | 7.087 | 3.782 | 7.604 | 3.668 |
| 70 | 8.143 | 6.448 | 3.717 | 6.592 | 3.779 | 6.886 | 3.755 | 7.337 | 3.639 |
| 71 | 7.839 | 6.290 | 3.691 | 6.417 | 3.750 | 6.675 | 3.722 | 7.067 | 3.605 |
| 72 | 7.529 | 6.122 | 3.660 | 6.234 | 3.715 | 6.459 | 3.684 | 6.796 | 3.566 |
| 73 | 7.216 | 5.947 | 3.623 | 6.044 | 3.674 | 6.239 | 3.642 | 6.527 | 3.524 |
| 74 | 6.905 | 5.766 | 3.582 | 5.850 | 3.629 | 6.018 | 3.595 | 6.262 | 3.478 |
| 75 | 6.598 | 5.582 | 3.537 | 5.654 | 3.580 | 5.797 | 3.545 | 6.003 | 3.428 |
| 76 | 6.296 | 5.396 | 3.487 | 5.457 | 3.528 | 5.578 | 3.491 | 5.750 | 3.376 |
| 77 | 6.003 | 5.209 | 3.434 | 5.261 | 3.471 | 5.362 | 3.434 | 5.504 | 3.321 |
| 78 | 5.719 | 5.024 | 3.378 | 5.067 | 3.412 | 5.151 | 3.374 | 5.267 | 3.264 |
| 79 | 5.445 | 4.840 | 3.319 | 4.876 | 3.351 | 4.945 | 3.312 | 5.038 | 3.205 |
| 80 | 5.181 | 4.659 | 3.258 | 4.689 | 3.287 | 4.744 | 3.248 | 4.819 | 3.144 |
| 81 | 4.929 | 4.482 | 3.196 | 4.506 | 3.221 | 4.550 | 3.183 | 4.608 | 3.082 |
| 82 | 4.688 | 4.309 | 3.131 | 4.328 | 3.155 | 4.362 | 3.117 | 4.407 | 3.020 |
| 83 | 4.459 | 4.140 | 3.066 | 4.155 | 3.087 | 4.181 | 3.050 | 4.214 | 2.956 |
| 84 | 4.241 | 3.977 | 2.999 | 3.988 | 3.018 | 4.007 | 2.982 | 4.030 | 2.892 |
| 85 | 4.034 | 3.819 | 2.932 | 3.827 | 2.949 | 3.840 | 2.914 | 3.855 | 2.828 |
| 86 | 3.837 | 3.666 | 2.865 | 3.671 | 2.880 | 3.680 | 2.846 | 3.688 | 2.764 |
| 87 | 3.652 | 3.519 | 2.797 | 3.522 | 2.811 | 3.526 | 2.778 | 3.528 | 2.700 |
| 88 | 3.476 | 3.377 | 2.730 | 3.378 | 2.742 | 3.379 | 2.710 | 3.377 | 2.636 |
| 89 | 3.309 | 3.241 | 2.663 | 3.241 | 2.674 | 3.239 | 2.643 | 3.233 | 2.573 |
| 90 | 3.152 | 3.111 | 2.597 | 3.109 | 2.606 | 3.105 | 2.577 | 3.096 | 2.510 |
| 91 | 3.004 | 2.985 | 2.531 | 2.983 | 2.539 | 2.977 | 2.511 | 2.966 | 2.448 |
| 92 | 2.863 | 2.866 | 2.466 | 2.862 | 2.473 | 2.855 | 2.447 | 2.842 | 2.387 |
| 93 | 2.731 | 2.751 | 2.402 | 2.747 | 2.408 | 2.739 | 2.383 | 2.724 | 2.327 |
| 94 | 2.606 | 2.641 | 2.338 | 2.637 | 2.344 | 2.628 | 2.320 | 2.612 | 2.268 |
| 95 | 2.487 | 2.537 | 2.276 | 2.532 | 2.281 | 2.522 | 2.259 | 2.505 | 2.210 |
| 96 | 2.376 | 2.437 | 2.216 | 2.432 | 2.219 | 2.421 | 2.198 | 2.404 | 2.153 |
| 97 | 2.270 | 2.341 | 2.156 | 2.336 | 2.159 | 2.325 | 2.139 | 2.308 | 2.097 |
| 98 | 2.170 | 2.250 | 2.097 | 2.244 | 2.100 | 2.233 | 2.082 | 2.216 | 2.042 |
| 99 | 2.076 | 2.163 | 2.040 | 2.157 | 2.042 | 2.146 | 2.025 | 2.129 | 1.989 |
| 100 | 1.987 | 2.079 | 1.985 | 2.074 | 1.986 | 2.063 | 1.971 | 2.046 | 1.937 |
| 101 | 1.902 | 2.000 | 1.930 | 1.995 | 1.931 | 1.984 | 1.917 | 1.967 | 1.886 |
| 102 | 1.822 | 1.924 | 1.877 | 1.919 | 1.878 | 1.908 | 1.865 | 1.892 | 1.836 |
| 103 | 1.747 | 1.852 | 1.826 | 1.847 | 1.826 | 1.836 | 1.814 | 1.820 | 1.788 |
| 104 | 1.675 | 1.783 | 1.775 | 1.778 | 1.775 | 1.768 | 1.764 | 1.752 | 1.741 |
| 105 | 1.607 | 1.717 | 1.726 | 1.712 | 1.726 | 1.702 | 1.716 | 1.687 | 1.695 |
| 106 | 1.543 | 1.654 | 1.679 | 1.650 | 1.678 | 1.640 | 1.669 | 1.625 | 1.650 |
| 107 | 1.482 | 1.594 | 1.632 | 1.590 | 1.632 | 1.580 | 1.624 | 1.566 | 1.606 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31102A 塔（并行线路中心线间距 70m） | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | | 预测高度 10.5m | |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 40m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 43m |
| 108 | 1.424 | 1.537 | 1.588 | 1.533 | 1.587 | 1.523 | 1.580 | 1.510 | 1.564 |
| 109 | 1.369 | 1.482 | 1.544 | 1.478 | 1.543 | 1.469 | 1.537 | 1.456 | 1.523 |
| 110 | 1.316 | 1.430 | 1.502 | 1.426 | 1.501 | 1.417 | 1.495 | 1.405 | 1.483 |
| 111 | 1.267 | 1.380 | 1.461 | 1.376 | 1.460 | 1.368 | 1.455 | 1.355 | 1.444 |
| 112 | 1.219 | 1.332 | 1.421 | 1.328 | 1.420 | 1.320 | 1.415 | 1.309 | 1.406 |
| 113 | 1.174 | 1.286 | 1.382 | 1.283 | 1.381 | 1.275 | 1.377 | 1.264 | 1.370 |
| 114 | 1.131 | 1.243 | 1.345 | 1.239 | 1.343 | 1.232 | 1.340 | 1.221 | 1.334 |
| 115 | 1.091 | 1.201 | 1.308 | 1.197 | 1.307 | 1.190 | 1.305 | 1.180 | 1.300 |
| 116 | 1.052 | 1.161 | 1.273 | 1.157 | 1.272 | 1.151 | 1.270 | 1.141 | 1.266 |
| 117 | 1.015 | 1.122 | 1.239 | 1.119 | 1.238 | 1.113 | 1.236 | 1.103 | 1.234 |
| 118 | 0.980 | 1.086 | 1.206 | 1.083 | 1.205 | 1.077 | 1.204 | 1.067 | 1.202 |
| 119 | 0.946 | 1.051 | 1.174 | 1.048 | 1.172 | 1.042 | 1.172 | 1.033 | 1.171 |
| 120 | 0.914 | 1.017 | 1.143 | 1.014 | 1.141 | 1.008 | 1.142 | 1.000 | 1.142 |
| 最大值 | 9.889 | 7.228 | 3.892 | 7.517 | 3.969 | 8.155 | 3.959 | 9.297 | 3.854 |
| 最大值出现位置 | -61m | -62m | -66m | -62m | -66m | -61m | -65m | -59m | -64m |

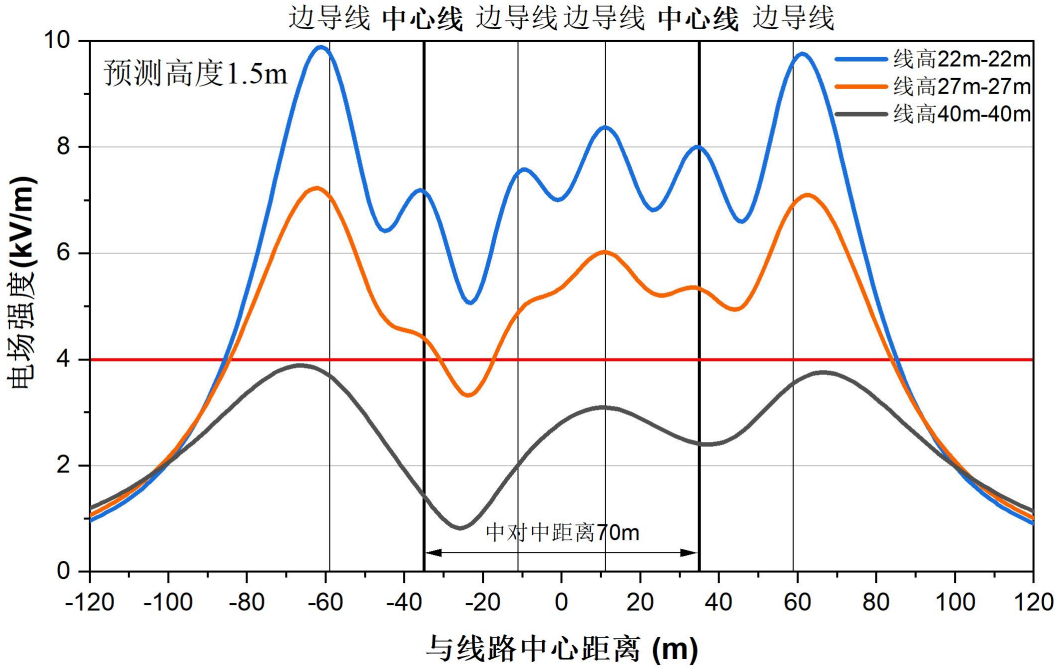



图 6.1-15a 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段 1.5m 高处工频电场强度变化趋势（10mm 冰区段）

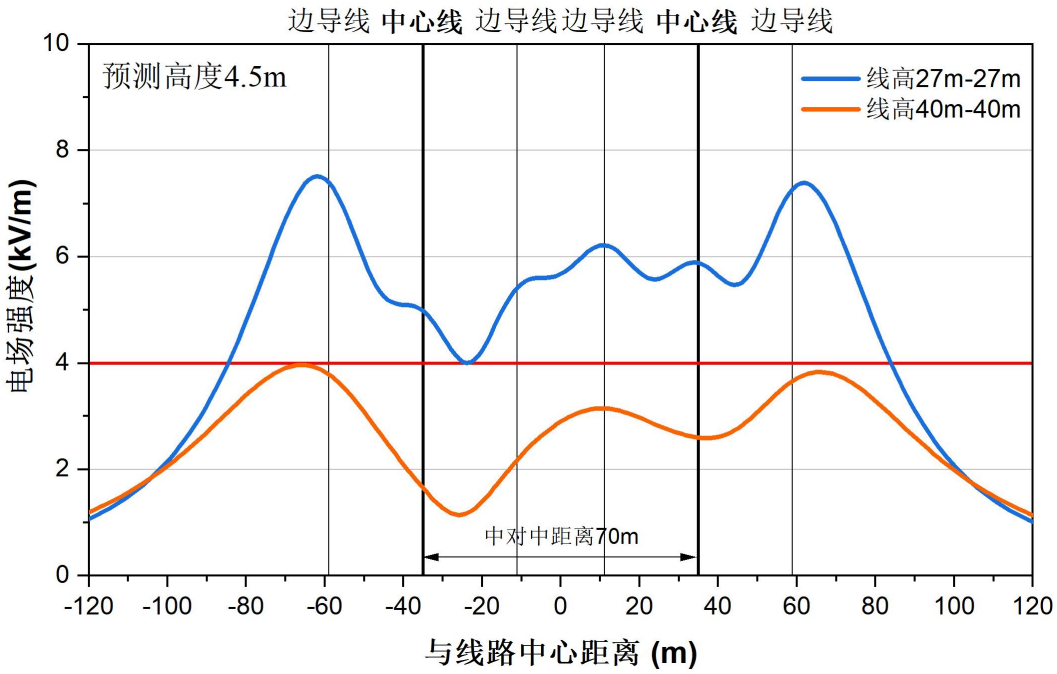



图 6.1-15b 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段 4.5m 高处工频电场强度变化趋势（10mm 冰区段）

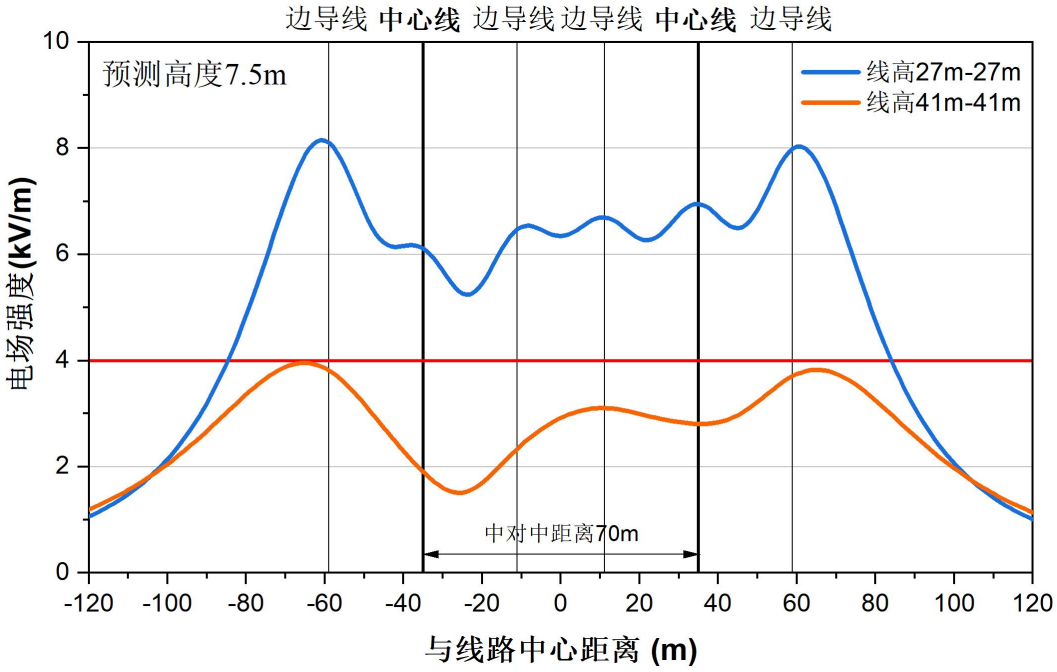



图 6.1-15c 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段 7.5m 高处工频电场强度变化趋势（10mm 冰区段）

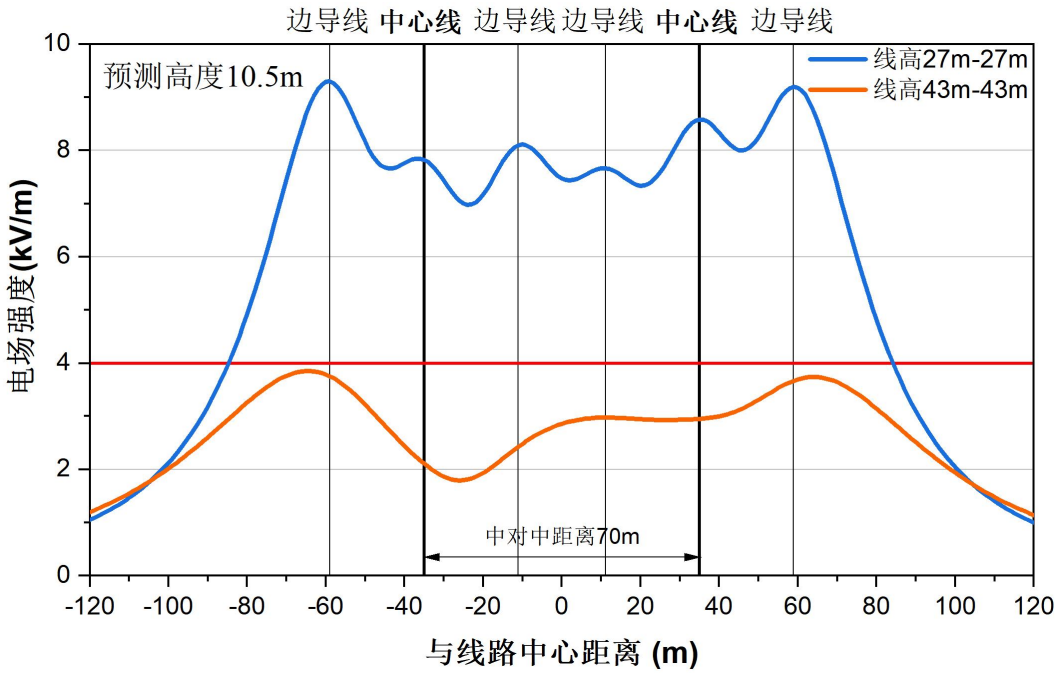



图 6.1-15d 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段 10.5m 高处工频电场强度变化趋势（10mm 冰区段）

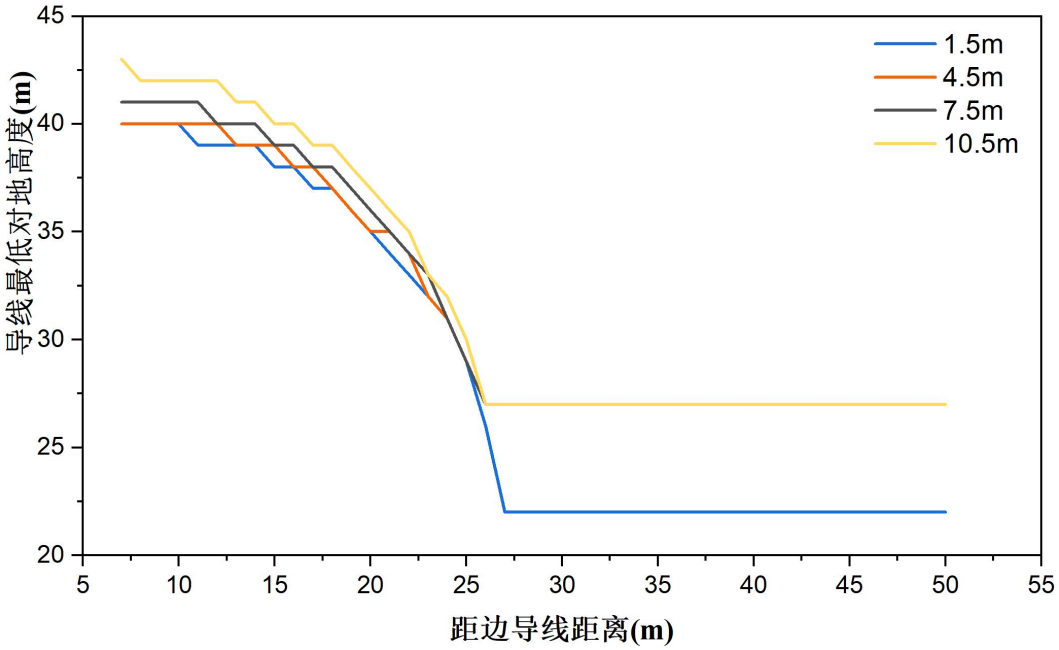



图 6.1-15e 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段边导线外 7m-50m 处满足 4000V/m 的导线最低对地高度（10mm 冰区段）

2）工频磁场

本工程两个 1000kV 单回输电线路在 10mm 冰区并行走线段工频磁感应强度模式预测结果见表 6.1-25 和图 6.1-16。

表 6.1-25 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段工频磁感应强度预测结果
（10mm 冰区段） 单位：μT

| 与线路中心距离 m | ZBC31102A 塔（并行线路中心线间距 70m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -120 | 4.950 | 4.782 | 4.885 | 4.981 | 5.066 |
| -119 | 5.060 | 4.883 | 4.992 | 5.092 | 5.182 |
| -118 | 5.174 | 4.988 | 5.102 | 5.208 | 5.302 |
| -117 | 5.291 | 5.096 | 5.216 | 5.327 | 5.427 |
| -116 | 5.413 | 5.208 | 5.334 | 5.451 | 5.556 |
| -115 | 5.539 | 5.324 | 5.456 | 5.579 | 5.690 |
| -114 | 5.670 | 5.443 | 5.582 | 5.712 | 5.829 |
| -113 | 5.806 | 5.566 | 5.713 | 5.850 | 5.973 |
| -112 | 5.946 | 5.694 | 5.848 | 5.993 | 6.123 |
| -111 | 6.092 | 5.825 | 5.989 | 6.141 | 6.279 |
| -110 | 6.243 | 5.962 | 6.134 | 6.295 | 6.442 |
| -109 | 6.400 | 6.103 | 6.285 | 6.455 | 6.610 |
| -108 | 6.563 | 6.249 | 6.441 | 6.621 | 6.786 |
| -107 | 6.732 | 6.400 | 6.603 | 6.794 | 6.969 |
| -106 | 6.908 | 6.556 | 6.771 | 6.974 | 7.160 |
| -105 | 7.091 | 6.718 | 6.945 | 7.161 | 7.359 |
| -104 | 7.281 | 6.886 | 7.127 | 7.355 | 7.566 |
| -103 | 7.479 | 7.059 | 7.315 | 7.558 | 7.783 |
| -102 | 7.685 | 7.239 | 7.511 | 7.769 | 8.009 |
| -101 | 7.899 | 7.426 | 7.714 | 7.989 | 8.246 |
| -100 | 8.123 | 7.620 | 7.925 | 8.219 | 8.493 |
| -99 | 8.356 | 7.820 | 8.145 | 8.459 | 8.752 |
| -98 | 8.599 | 8.028 | 8.374 | 8.709 | 9.024 |
| -97 | 8.853 | 8.244 | 8.612 | 8.970 | 9.308 |
| -96 | 9.117 | 8.468 | 8.860 | 9.243 | 9.606 |
| -95 | 9.393 | 8.700 | 9.118 | 9.528 | 9.918 |
| -94 | 9.682 | 8.941 | 9.387 | 9.827 | 10.247 |
| -93 | 9.983 | 9.190 | 9.667 | 10.139 | 10.592 |
| -92 | 10.298 | 9.449 | 9.959 | 10.465 | 10.954 |
| -91 | 10.627 | 9.718 | 10.263 | 10.807 | 11.335 |
| -90 | 10.970 | 9.996 | 10.579 | 11.165 | 11.737 |
| -89 | 11.330 | 10.285 | 10.909 | 11.540 | 12.159 |
| -88 | 11.706 | 10.584 | 11.253 | 11.933 | 12.605 |
| -87 | 12.099 | 10.894 | 11.611 | 12.344 | 13.074 |
| -86 | 12.510 | 11.214 | 11.983 | 12.775 | 13.570 |
| -85 | 12.939 | 11.546 | 12.371 | 13.227 | 14.092 |
| -84 | 13.388 | 11.889 | 12.774 | 13.700 | 14.643 |
| -83 | 13.857 | 12.243 | 13.194 | 14.196 | 15.226 |
| -82 | 14.347 | 12.609 | 13.630 | 14.715 | 15.840 |
| -81 | 14.858 | 12.986 | 14.082 | 15.258 | 16.489 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31102A 塔（并行线路中心线间距 70m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -80 | 15.391 | 13.373 | 14.551 | 15.825 | 17.174 |
| -79 | 15.945 | 13.772 | 15.037 | 16.418 | 17.897 |
| -78 | 16.522 | 14.181 | 15.539 | 17.037 | 18.659 |
| -77 | 17.121 | 14.599 | 16.057 | 17.681 | 19.462 |
| -76 | 17.742 | 15.027 | 16.590 | 18.351 | 20.306 |
| -75 | 18.384 | 15.463 | 17.138 | 19.047 | 21.194 |
| -74 | 19.045 | 15.906 | 17.700 | 19.766 | 22.124 |
| -73 | 19.726 | 16.354 | 18.273 | 20.508 | 23.096 |
| -72 | 20.422 | 16.807 | 18.856 | 21.271 | 24.109 |
| -71 | 21.132 | 17.263 | 19.447 | 22.052 | 25.160 |
| -70 | 21.853 | 17.719 | 20.043 | 22.848 | 26.245 |
| -69 | 22.580 | 18.174 | 20.641 | 23.653 | 27.359 |
| -68 | 23.310 | 18.625 | 21.238 | 24.464 | 28.494 |
| -67 | 24.037 | 19.069 | 21.830 | 25.274 | 29.641 |
| -66 | 24.755 | 19.505 | 22.412 | 26.076 | 30.789 |
| -65 | 25.458 | 19.930 | 22.981 | 26.863 | 31.924 |
| -64 | 26.141 | 20.340 | 23.532 | 27.628 | 33.033 |
| -63 | 26.796 | 20.734 | 24.060 | 28.362 | 34.099 |
| -62 | 27.418 | 21.109 | 24.563 | 29.058 | 35.108 |
| -61 | 28.000 | 21.463 | 25.035 | 29.708 | 36.043 |
| -60 | 28.538 | 21.794 | 25.474 | 30.307 | 36.892 |
| -59 | 29.027 | 22.100 | 25.877 | 30.849 | 37.644 |
| -58 | 29.466 | 22.380 | 26.241 | 31.331 | 38.291 |
| -57 | 29.851 | 22.633 | 26.566 | 31.750 | 38.831 |
| -56 | 30.183 | 22.860 | 26.851 | 32.108 | 39.265 |
| -55 | 30.462 | 23.059 | 27.097 | 32.404 | 39.596 |
| -54 | 30.692 | 23.232 | 27.304 | 32.642 | 39.834 |
| -53 | 30.875 | 23.379 | 27.476 | 32.827 | 39.990 |
| -52 | 31.016 | 23.502 | 27.614 | 32.965 | 40.077 |
| -51 | 31.119 | 23.601 | 27.721 | 33.061 | 40.109 |
| -50 | 31.190 | 23.680 | 27.801 | 33.122 | 40.100 |
| -49 | 31.235 | 23.740 | 27.857 | 33.156 | 40.063 |
| -48 | 31.258 | 23.783 | 27.894 | 33.169 | 40.012 |
| -47 | 31.266 | 23.811 | 27.914 | 33.166 | 39.958 |
| -46 | 31.263 | 23.826 | 27.922 | 33.155 | 39.909 |
| -45 | 31.253 | 23.831 | 27.920 | 33.140 | 39.874 |
| -44 | 31.240 | 23.827 | 27.911 | 33.125 | 39.857 |
| -43 | 31.227 | 23.816 | 27.899 | 33.113 | 39.863 |
| -42 | 31.217 | 23.800 | 27.884 | 33.108 | 39.893 |
| -41 | 31.212 | 23.781 | 27.870 | 33.110 | 39.946 |
| -40 | 31.212 | 23.758 | 27.857 | 33.121 | 40.020 |
| -39 | 31.218 | 23.735 | 27.846 | 33.140 | 40.112 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31102A 塔（并行线路中心线间距 70m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -38 | 31.230 | 23.710 | 27.838 | 33.166 | 40.217 |
| -37 | 31.248 | 23.685 | 27.833 | 33.200 | 40.329 |
| -36 | 31.270 | 23.660 | 27.830 | 33.238 | 40.443 |
| -35 | 31.295 | 23.634 | 27.830 | 33.280 | 40.553 |
| -34 | 31.321 | 23.607 | 27.830 | 33.322 | 40.656 |
| -33 | 31.348 | 23.579 | 27.829 | 33.364 | 40.747 |
| -32 | 31.371 | 23.548 | 27.827 | 33.402 | 40.826 |
| -31 | 31.391 | 23.514 | 27.822 | 33.435 | 40.890 |
| -30 | 31.405 | 23.476 | 27.811 | 33.461 | 40.939 |
| -29 | 31.411 | 23.432 | 27.794 | 33.479 | 40.975 |
| -28 | 31.406 | 23.380 | 27.768 | 33.485 | 40.997 |
| -27 | 31.389 | 23.320 | 27.730 | 33.478 | 41.007 |
| -26 | 31.356 | 23.249 | 27.679 | 33.455 | 41.004 |
| -25 | 31.306 | 23.167 | 27.613 | 33.414 | 40.988 |
| -24 | 31.235 | 23.070 | 27.528 | 33.352 | 40.955 |
| -23 | 31.140 | 22.959 | 27.422 | 33.265 | 40.902 |
| -22 | 31.018 | 22.830 | 27.293 | 33.150 | 40.824 |
| -21 | 30.866 | 22.684 | 27.138 | 33.002 | 40.714 |
| -20 | 30.679 | 22.518 | 26.956 | 32.818 | 40.565 |
| -19 | 30.455 | 22.332 | 26.743 | 32.592 | 40.367 |
| -18 | 30.191 | 22.126 | 26.499 | 32.321 | 40.111 |
| -17 | 29.883 | 21.898 | 26.222 | 32.001 | 39.787 |
| -16 | 29.531 | 21.650 | 25.911 | 31.630 | 39.387 |
| -15 | 29.133 | 21.383 | 25.567 | 31.206 | 38.904 |
| -14 | 28.690 | 21.097 | 25.192 | 30.728 | 38.332 |
| -13 | 28.204 | 20.795 | 24.786 | 30.199 | 37.671 |
| -12 | 27.679 | 20.480 | 24.355 | 29.623 | 36.924 |
| -11 | 27.120 | 20.154 | 23.901 | 29.004 | 36.098 |
| -10 | 26.534 | 19.823 | 23.431 | 28.352 | 35.204 |
| -9 | 25.929 | 19.490 | 22.951 | 27.675 | 34.259 |
| -8 | 25.317 | 19.162 | 22.470 | 26.986 | 33.282 |
| -7 | 24.707 | 18.843 | 21.995 | 26.298 | 32.297 |
| -6 | 24.113 | 18.539 | 21.536 | 25.625 | 31.327 |
| -5 | 23.547 | 18.258 | 21.102 | 24.982 | 30.398 |
| -4 | 23.023 | 18.005 | 20.704 | 24.386 | 29.534 |
| -3 | 22.554 | 17.787 | 20.350 | 23.849 | 28.759 |
| -2 | 22.150 | 17.608 | 20.050 | 23.388 | 28.095 |
| -1 | 21.825 | 17.475 | 19.812 | 23.013 | 27.559 |
| 0 | 21.585 | 17.391 | 19.643 | 22.735 | 27.167 |
| 1 | 21.439 | 17.358 | 19.547 | 22.563 | 26.928 |
| 2 | 21.389 | 17.380 | 19.528 | 22.500 | 26.846 |
| 3 | 21.438 | 17.457 | 19.587 | 22.547 | 26.921 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31102A 塔（并行线路中心线间距 70m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| 4 | 21.583 | 17.587 | 19.722 | 22.701 | 27.147 |
| 5 | 21.820 | 17.769 | 19.931 | 22.958 | 27.511 |
| 6 | 22.141 | 18.000 | 20.208 | 23.308 | 27.998 |
| 7 | 22.537 | 18.275 | 20.547 | 23.740 | 28.588 |
| 8 | 22.998 | 18.590 | 20.940 | 24.242 | 29.260 |
| 9 | 23.512 | 18.940 | 21.379 | 24.800 | 29.991 |
| 10 | 24.068 | 19.319 | 21.855 | 25.401 | 30.759 |
| 11 | 24.654 | 19.722 | 22.360 | 26.032 | 31.544 |
| 12 | 25.260 | 20.142 | 22.885 | 26.682 | 32.328 |
| 13 | 25.877 | 20.576 | 23.425 | 27.339 | 33.097 |
| 14 | 26.497 | 21.017 | 23.971 | 27.995 | 33.841 |
| 15 | 27.114 | 21.463 | 24.518 | 28.644 | 34.554 |
| 16 | 27.722 | 21.908 | 25.062 | 29.281 | 35.234 |
| 17 | 28.319 | 22.350 | 25.599 | 29.902 | 35.882 |
| 18 | 28.901 | 22.785 | 26.125 | 30.506 | 36.500 |
| 19 | 29.467 | 23.212 | 26.639 | 31.092 | 37.094 |
| 20 | 30.016 | 23.627 | 27.139 | 31.661 | 37.670 |
| 21 | 30.549 | 24.030 | 27.623 | 32.213 | 38.234 |
| 22 | 31.065 | 24.418 | 28.091 | 32.749 | 38.793 |
| 23 | 31.564 | 24.791 | 28.541 | 33.269 | 39.349 |
| 24 | 32.046 | 25.147 | 28.973 | 33.775 | 39.907 |
| 25 | 32.511 | 25.486 | 29.386 | 34.265 | 40.469 |
| 26 | 32.958 | 25.805 | 29.779 | 34.740 | 41.032 |
| 27 | 33.385 | 26.105 | 30.151 | 35.197 | 41.595 |
| 28 | 33.791 | 26.384 | 30.501 | 35.634 | 42.153 |
| 29 | 34.173 | 26.641 | 30.827 | 36.049 | 42.699 |
| 30 | 34.528 | 26.877 | 31.127 | 36.438 | 43.225 |
| 31 | 34.855 | 27.088 | 31.401 | 36.797 | 43.721 |
| 32 | 35.151 | 27.276 | 31.646 | 37.124 | 44.178 |
| 33 | 35.413 | 27.440 | 31.861 | 37.413 | 44.586 |
| 34 | 35.638 | 27.578 | 32.046 | 37.664 | 44.939 |
| 35 | 35.827 | 27.691 | 32.200 | 37.873 | 45.229 |
| 36 | 35.977 | 27.778 | 32.321 | 38.040 | 45.455 |
| 37 | 36.088 | 27.840 | 32.410 | 38.163 | 45.614 |
| 38 | 36.162 | 27.876 | 32.468 | 38.245 | 45.711 |
| 39 | 36.199 | 27.887 | 32.494 | 38.287 | 45.749 |
| 40 | 36.201 | 27.874 | 32.490 | 38.290 | 45.735 |
| 41 | 36.169 | 27.836 | 32.456 | 38.257 | 45.677 |
| 42 | 36.106 | 27.773 | 32.394 | 38.192 | 45.582 |
| 43 | 36.013 | 27.688 | 32.304 | 38.095 | 45.459 |
| 44 | 35.891 | 27.579 | 32.188 | 37.971 | 45.312 |
| 45 | 35.743 | 27.447 | 32.045 | 37.820 | 45.147 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31102A 塔（并行线路中心线间距 70m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| 46 | 35.567 | 27.292 | 31.876 | 37.642 | 44.966 |
| 47 | 35.365 | 27.115 | 31.681 | 37.438 | 44.769 |
| 48 | 35.135 | 26.915 | 31.460 | 37.207 | 44.554 |
| 49 | 34.876 | 26.693 | 31.212 | 36.946 | 44.317 |
| 50 | 34.585 | 26.447 | 30.935 | 36.652 | 44.050 |
| 51 | 34.261 | 26.178 | 30.629 | 36.323 | 43.745 |
| 52 | 33.900 | 25.886 | 30.293 | 35.955 | 43.391 |
| 53 | 33.500 | 25.571 | 29.924 | 35.543 | 42.980 |
| 54 | 33.059 | 25.232 | 29.524 | 35.084 | 42.498 |
| 55 | 32.575 | 24.870 | 29.090 | 34.575 | 41.938 |
| 56 | 32.046 | 24.485 | 28.622 | 34.014 | 41.290 |
| 57 | 31.472 | 24.078 | 28.122 | 33.400 | 40.550 |
| 58 | 30.853 | 23.649 | 27.589 | 32.733 | 39.714 |
| 59 | 30.192 | 23.201 | 27.025 | 32.016 | 38.785 |
| 60 | 29.491 | 22.734 | 26.434 | 31.250 | 37.769 |
| 61 | 28.755 | 22.251 | 25.816 | 30.442 | 36.674 |
| 62 | 27.987 | 21.754 | 25.176 | 29.596 | 35.511 |
| 63 | 27.194 | 21.244 | 24.518 | 28.721 | 34.297 |
| 64 | 26.382 | 20.724 | 23.845 | 27.823 | 33.045 |
| 65 | 25.556 | 20.197 | 23.162 | 26.910 | 31.772 |
| 66 | 24.724 | 19.664 | 22.473 | 25.989 | 30.491 |
| 67 | 23.890 | 19.130 | 21.781 | 25.068 | 29.218 |
| 68 | 23.060 | 18.595 | 21.091 | 24.154 | 27.963 |
| 69 | 22.240 | 18.063 | 20.407 | 23.251 | 26.736 |
| 70 | 21.433 | 17.534 | 19.731 | 22.366 | 25.545 |
| 71 | 20.643 | 17.012 | 19.066 | 21.502 | 24.396 |
| 72 | 19.874 | 16.498 | 18.415 | 20.663 | 23.293 |
| 73 | 19.127 | 15.993 | 17.780 | 19.851 | 22.239 |
| 74 | 18.404 | 15.498 | 17.162 | 19.068 | 21.234 |
| 75 | 17.708 | 15.016 | 16.563 | 18.316 | 20.280 |
| 76 | 17.037 | 14.545 | 15.983 | 17.594 | 19.376 |
| 77 | 16.394 | 14.088 | 15.423 | 16.903 | 18.520 |
| 78 | 15.777 | 13.644 | 14.883 | 16.243 | 17.710 |
| 79 | 15.187 | 13.214 | 14.364 | 15.614 | 16.946 |
| 80 | 14.622 | 12.798 | 13.865 | 15.014 | 16.225 |
| 81 | 14.084 | 12.396 | 13.386 | 14.442 | 15.545 |
| 82 | 13.570 | 12.008 | 12.927 | 13.899 | 14.903 |
| 83 | 13.080 | 11.633 | 12.487 | 13.382 | 14.298 |
| 84 | 12.613 | 11.273 | 12.065 | 12.890 | 13.727 |
| 85 | 12.168 | 10.926 | 11.662 | 12.423 | 13.188 |
| 86 | 11.743 | 10.592 | 11.276 | 11.978 | 12.680 |
| 87 | 11.339 | 10.271 | 10.907 | 11.556 | 12.199 |

| 与线路中心距离 m | ZBC31102A 塔（并行线路中心线间距 70m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m | 预测高度 10.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| 88 | 10.954 | 9.962 | 10.555 | 11.154 | 11.745 |
| 89 | 10.588 | 9.665 | 10.217 | 10.772 | 11.315 |
| 90 | 10.238 | 9.380 | 9.894 | 10.409 | 10.909 |
| 91 | 9.905 | 9.106 | 9.586 | 10.063 | 10.524 |
| 92 | 9.587 | 8.843 | 9.290 | 9.733 | 10.159 |
| 93 | 9.283 | 8.590 | 9.008 | 9.419 | 9.813 |
| 94 | 8.994 | 8.346 | 8.737 | 9.120 | 9.485 |
| 95 | 8.718 | 8.113 | 8.478 | 8.835 | 9.174 |
| 96 | 8.454 | 7.888 | 8.230 | 8.563 | 8.877 |
| 97 | 8.202 | 7.672 | 7.993 | 8.304 | 8.596 |
| 98 | 7.961 | 7.465 | 7.766 | 8.056 | 8.328 |
| 99 | 7.730 | 7.265 | 7.547 | 7.819 | 8.072 |
| 100 | 7.509 | 7.073 | 7.338 | 7.592 | 7.829 |
| 101 | 7.298 | 6.888 | 7.138 | 7.376 | 7.597 |
| 102 | 7.096 | 6.711 | 6.945 | 7.168 | 7.375 |
| 103 | 6.902 | 6.539 | 6.760 | 6.970 | 7.163 |
| 104 | 6.716 | 6.375 | 6.583 | 6.780 | 6.961 |
| 105 | 6.537 | 6.216 | 6.412 | 6.598 | 6.768 |
| 106 | 6.366 | 6.063 | 6.248 | 6.423 | 6.582 |
| 107 | 6.202 | 5.916 | 6.091 | 6.255 | 6.405 |
| 108 | 6.044 | 5.774 | 5.939 | 6.094 | 6.235 |
| 109 | 5.892 | 5.636 | 5.793 | 5.939 | 6.072 |
| 110 | 5.746 | 5.504 | 5.652 | 5.791 | 5.916 |
| 111 | 5.605 | 5.377 | 5.517 | 5.648 | 5.766 |
| 112 | 5.470 | 5.253 | 5.386 | 5.510 | 5.622 |
| 113 | 5.340 | 5.134 | 5.261 | 5.378 | 5.483 |
| 114 | 5.214 | 5.019 | 5.139 | 5.250 | 5.350 |
| 115 | 5.093 | 4.908 | 5.022 | 5.127 | 5.222 |
| 116 | 4.977 | 4.801 | 4.909 | 5.009 | 5.098 |
| 117 | 4.864 | 4.697 | 4.800 | 4.895 | 4.980 |
| 118 | 4.755 | 4.597 | 4.694 | 4.784 | 4.865 |
| 119 | 4.651 | 4.499 | 4.593 | 4.678 | 4.755 |
| 120 | 4.549 | 4.405 | 4.494 | 4.575 | 4.648 |
| 最大值 | 36.201 | 27.887 | 32.494 | 38.290 | 45.749 |
| 最大值出现位置 | 40m | 39m | 39m | 40m | 39m |

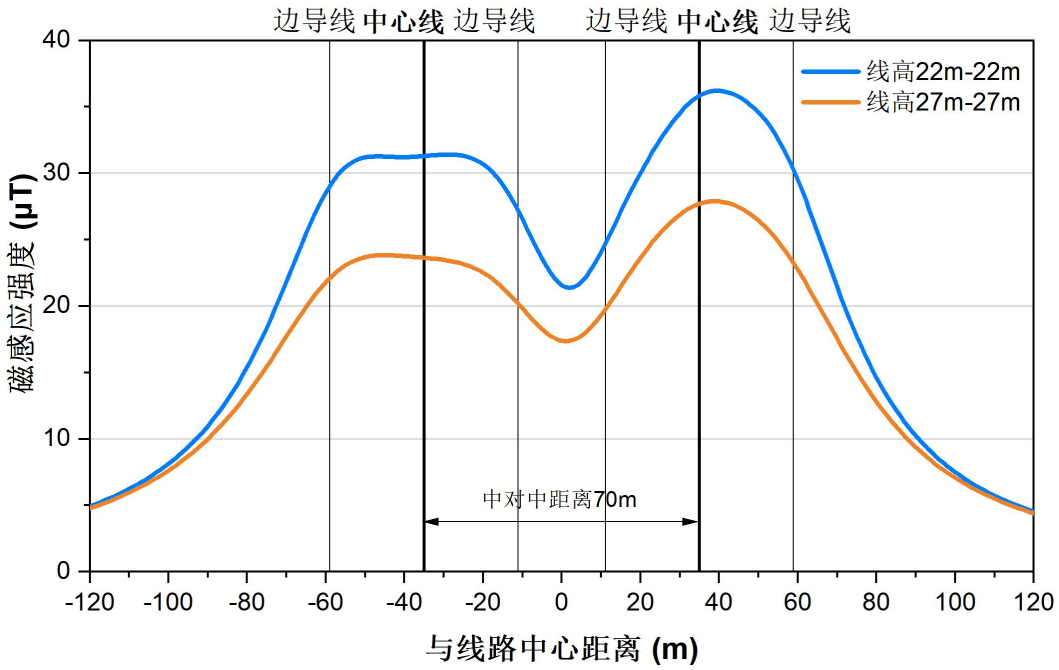



图 6.1-16a 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段 1.5m 高处工频磁感应强度变化趋势（10mm 冰区段）

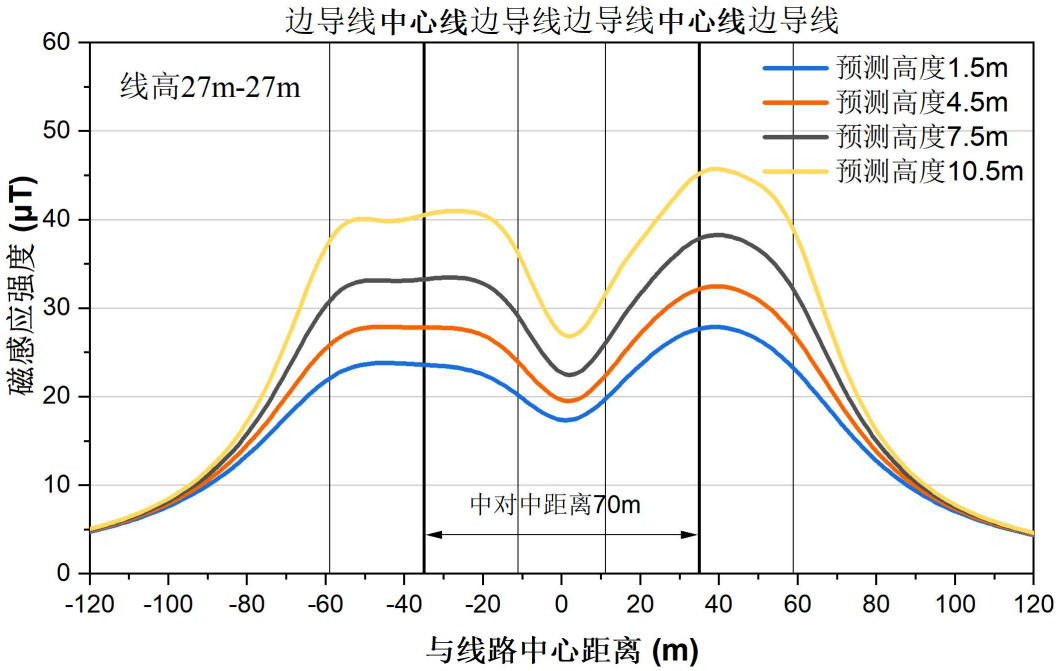



图 6.1-16b 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段线高 27m 时不同高度处工频磁感应强度变化趋势（10mm 冰区段）

3）影响评价

由两个单回路在 10mm 冰区并行段的电磁环境影响预测结果可知：

①距地面 1.5m 预测高度时

导线最小对地距离 22m 时，采用 ZBC31102A 塔型的两条 1000kV 单回架空输电线路按中对中 70m 并行，地面最大工频电场强度为 9.889kV/m，满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。

导线最小对地距离 27m 时，采用 ZBC31102A 塔型的两条 1000kV 单回架空输电线路按中对中 70m 并行，地面最大工频电场强度为 7.228kV/m，小于 4000V/m 的水平达标距离为线路外侧边导线外 25m，边导线 7m 外小于 4000V/m 的导线最低对地高度为 40m。

采用 ZBC31102A 塔型架设，边导线外不同水平距离处工频电场强度满足 4000V/m 的公众曝露控制限值要求的导线最低对地高度见图 6.1-14e。

采用 ZBC31102A 塔型的两条 1000kV 单回架空输电线路并行，导线对地距离为 22m 时，地面最大工频磁感应强度为 36.201μT；导线对地距离为 27m 时，地面最大工频磁感应强度为 27.887μT，均满足公众曝露限值 100μT 要求。

②不同预测高度时

距地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房）、7.5m 高处（3 层楼房）、10.5m 高处（4 层楼房），导线最小对地距离 27m 时，采用 ZBC31102A 塔型的两条 1000kV 单回架空输电线路按中对中 70m 并行，小于 4000V/m 的水平达标距离分别为边导线外 25m、25m、26m、26m；当导线对地距离分别达到 40m、40m、41m、43m 时，边导线 7m 外距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高处的工频电场强度均能降到 4000V/m 以下。

采用 ZBC31102A 塔型的两条 1000kV 单回架空输电线路并行，导线最小对地距离 27m 时，ZBC31102A 塔评价范围内地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房）、7.5m 高处（3 层楼房）、10.5m 高处（4 层楼房）工频磁感应强度最大值分别为 27.887μT、32.494μT、38.290μT、45.749μT，均满足公众曝露限值 100μT 要求。

（2）15mm、20mm 冰区段

1）工频电场

本工程两个 1000kV 单回输电线路在 15mm、20mm 冰区并行走线段工频电场强度模式预测结果见表 6.1-26 和图 6.1-17。

**表 6.1-26 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段工频电场强度预测结果**

**（15mm、20mm 冰区段）** 单位：kV/m

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| -150 | 0.626 | 0.644 | 0.710 | 0.855 | 0.708 | 0.854 | 0.705 | 0.857 |
| -149 | 0.644 | 0.663 | 0.730 | 0.875 | 0.728 | 0.874 | 0.724 | 0.878 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| -148 | 0.663 | 0.682 | 0.750 | 0.897 | 0.748 | 0.896 | 0.745 | 0.899 |
| -147 | 0.683 | 0.702 | 0.772 | 0.919 | 0.770 | 0.917 | 0.766 | 0.920 |
| -146 | 0.703 | 0.723 | 0.794 | 0.941 | 0.792 | 0.940 | 0.788 | 0.943 |
| -145 | 0.725 | 0.745 | 0.817 | 0.964 | 0.815 | 0.963 | 0.811 | 0.966 |
| -144 | 0.747 | 0.768 | 0.841 | 0.988 | 0.839 | 0.987 | 0.835 | 0.990 |
| -143 | 0.770 | 0.791 | 0.866 | 1.013 | 0.864 | 1.012 | 0.859 | 1.014 |
| -142 | 0.795 | 0.816 | 0.892 | 1.038 | 0.889 | 1.037 | 0.885 | 1.039 |
| -141 | 0.820 | 0.842 | 0.919 | 1.065 | 0.916 | 1.063 | 0.912 | 1.065 |
| -140 | 0.846 | 0.869 | 0.947 | 1.092 | 0.944 | 1.090 | 0.939 | 1.092 |
| -139 | 0.874 | 0.896 | 0.976 | 1.120 | 0.973 | 1.118 | 0.968 | 1.119 |
| -138 | 0.902 | 0.926 | 1.006 | 1.148 | 1.004 | 1.147 | 0.998 | 1.148 |
| -137 | 0.932 | 0.956 | 1.038 | 1.178 | 1.035 | 1.177 | 1.030 | 1.177 |
| -136 | 0.964 | 0.988 | 1.071 | 1.209 | 1.068 | 1.207 | 1.062 | 1.207 |
| -135 | 0.997 | 1.021 | 1.106 | 1.240 | 1.102 | 1.239 | 1.096 | 1.238 |
| -134 | 1.031 | 1.056 | 1.141 | 1.273 | 1.138 | 1.271 | 1.132 | 1.270 |
| -133 | 1.067 | 1.093 | 1.179 | 1.306 | 1.175 | 1.305 | 1.169 | 1.303 |
| -132 | 1.105 | 1.131 | 1.218 | 1.341 | 1.214 | 1.339 | 1.207 | 1.337 |
| -131 | 1.144 | 1.171 | 1.259 | 1.376 | 1.255 | 1.375 | 1.248 | 1.372 |
| -130 | 1.186 | 1.212 | 1.301 | 1.413 | 1.297 | 1.412 | 1.290 | 1.409 |
| -129 | 1.229 | 1.256 | 1.346 | 1.451 | 1.342 | 1.450 | 1.334 | 1.446 |
| -128 | 1.275 | 1.302 | 1.392 | 1.490 | 1.388 | 1.489 | 1.379 | 1.484 |
| -127 | 1.322 | 1.350 | 1.440 | 1.530 | 1.436 | 1.529 | 1.427 | 1.523 |
| -126 | 1.373 | 1.401 | 1.491 | 1.571 | 1.487 | 1.570 | 1.478 | 1.564 |
| -125 | 1.425 | 1.454 | 1.544 | 1.613 | 1.539 | 1.613 | 1.530 | 1.606 |
| -124 | 1.481 | 1.510 | 1.599 | 1.657 | 1.595 | 1.657 | 1.585 | 1.649 |
| -123 | 1.539 | 1.568 | 1.657 | 1.702 | 1.652 | 1.702 | 1.642 | 1.693 |
| -122 | 1.601 | 1.630 | 1.718 | 1.748 | 1.713 | 1.748 | 1.702 | 1.739 |
| -121 | 1.665 | 1.695 | 1.781 | 1.796 | 1.776 | 1.796 | 1.765 | 1.785 |
| -120 | 1.734 | 1.763 | 1.848 | 1.845 | 1.842 | 1.845 | 1.831 | 1.834 |
| -119 | 1.806 | 1.835 | 1.917 | 1.895 | 1.912 | 1.895 | 1.900 | 1.883 |
| -118 | 1.881 | 1.910 | 1.990 | 1.946 | 1.984 | 1.947 | 1.973 | 1.934 |
| -117 | 1.961 | 1.990 | 2.066 | 1.999 | 2.060 | 2.000 | 2.049 | 1.985 |
| -116 | 2.046 | 2.074 | 2.146 | 2.053 | 2.140 | 2.054 | 2.128 | 2.039 |
| -115 | 2.135 | 2.162 | 2.230 | 2.108 | 2.224 | 2.110 | 2.212 | 2.093 |
| -114 | 2.229 | 2.255 | 2.317 | 2.165 | 2.311 | 2.167 | 2.299 | 2.149 |
| -113 | 2.328 | 2.353 | 2.409 | 2.223 | 2.403 | 2.226 | 2.391 | 2.206 |
| -112 | 2.433 | 2.457 | 2.505 | 2.282 | 2.499 | 2.285 | 2.487 | 2.265 |
| -111 | 2.544 | 2.567 | 2.605 | 2.342 | 2.599 | 2.346 | 2.588 | 2.324 |
| -110 | 2.662 | 2.682 | 2.710 | 2.403 | 2.705 | 2.408 | 2.694 | 2.385 |
| -109 | 2.786 | 2.804 | 2.820 | 2.466 | 2.815 | 2.472 | 2.804 | 2.447 |
| -108 | 2.918 | 2.933 | 2.935 | 2.529 | 2.930 | 2.536 | 2.921 | 2.510 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| -107 | 3.057 | 3.068 | 3.055 | 2.593 | 3.051 | 2.601 | 3.043 | 2.574 |
| -106 | 3.204 | 3.212 | 3.180 | 2.659 | 3.178 | 2.667 | 3.171 | 2.639 |
| -105 | 3.360 | 3.363 | 3.311 | 2.724 | 3.309 | 2.734 | 3.305 | 2.704 |
| -104 | 3.524 | 3.522 | 3.448 | 2.790 | 3.447 | 2.802 | 3.445 | 2.770 |
| -103 | 3.698 | 3.690 | 3.590 | 2.857 | 3.591 | 2.869 | 3.592 | 2.837 |
| -102 | 3.882 | 3.867 | 3.738 | 2.924 | 3.741 | 2.938 | 3.745 | 2.904 |
| -101 | 4.077 | 4.053 | 3.891 | 2.990 | 3.897 | 3.006 | 3.905 | 2.971 |
| -100 | 4.282 | 4.249 | 4.051 | 3.057 | 4.059 | 3.074 | 4.073 | 3.038 |
| -99 | 4.498 | 4.455 | 4.216 | 3.123 | 4.227 | 3.142 | 4.247 | 3.105 |
| -98 | 4.725 | 4.670 | 4.386 | 3.188 | 4.401 | 3.209 | 4.429 | 3.172 |
| -97 | 4.964 | 4.895 | 4.561 | 3.252 | 4.581 | 3.276 | 4.617 | 3.238 |
| -96 | 5.214 | 5.131 | 4.741 | 3.315 | 4.766 | 3.341 | 4.812 | 3.302 |
| -95 | 5.476 | 5.376 | 4.925 | 3.376 | 4.956 | 3.405 | 5.014 | 3.366 |
| -94 | 5.750 | 5.630 | 5.113 | 3.436 | 5.151 | 3.467 | 5.223 | 3.428 |
| -93 | 6.034 | 5.893 | 5.303 | 3.493 | 5.349 | 3.526 | 5.437 | 3.487 |
| -92 | 6.328 | 6.164 | 5.496 | 3.547 | 5.550 | 3.583 | 5.656 | 3.545 |
| -91 | 6.632 | 6.442 | 5.689 | 3.598 | 5.753 | 3.637 | 5.879 | 3.599 |
| -90 | 6.943 | 6.725 | 5.881 | 3.645 | 5.957 | 3.688 | 6.106 | 3.651 |
| -89 | 7.259 | 7.011 | 6.071 | 3.689 | 6.159 | 3.735 | 6.334 | 3.699 |
| -88 | 7.579 | 7.298 | 6.258 | 3.729 | 6.359 | 3.778 | 6.562 | 3.743 |
| -87 | 7.900 | 7.584 | 6.438 | 3.763 | 6.554 | 3.816 | 6.788 | 3.783 |
| -86 | 8.217 | 7.865 | 6.611 | 3.793 | 6.743 | 3.849 | 7.010 | 3.818 |
| -85 | 8.527 | 8.137 | 6.774 | 3.817 | 6.923 | 3.876 | 7.225 | 3.848 |
| -84 | 8.826 | 8.398 | 6.925 | 3.835 | 7.091 | 3.898 | 7.431 | 3.873 |
| -83 | 9.107 | 8.641 | 7.061 | 3.847 | 7.244 | 3.913 | 7.625 | 3.891 |
| -82 | 9.367 | 8.863 | 7.179 | 3.852 | 7.381 | 3.922 | 7.802 | 3.904 |
| -81 | 9.598 | 9.058 | 7.278 | 3.851 | 7.499 | 3.924 | 7.960 | 3.910 |
| -80 | 9.796 | 9.222 | 7.356 | 3.843 | 7.594 | 3.919 | 8.096 | 3.910 |
| -79 | 9.954 | 9.351 | 7.409 | 3.828 | 7.665 | 3.907 | 8.206 | 3.903 |
| -78 | 10.067 | 9.440 | 7.437 | 3.805 | 7.709 | 3.888 | 8.288 | 3.889 |
| -77 | 10.131 | 9.485 | 7.437 | 3.775 | 7.726 | 3.862 | 8.339 | 3.868 |
| -76 | 10.142 | 9.484 | 7.410 | 3.738 | 7.713 | 3.828 | 8.357 | 3.840 |
| -75 | 10.098 | 9.436 | 7.355 | 3.695 | 7.671 | 3.787 | 8.343 | 3.806 |
| -74 | 9.999 | 9.340 | 7.272 | 3.644 | 7.599 | 3.739 | 8.295 | 3.765 |
| -73 | 9.845 | 9.197 | 7.162 | 3.587 | 7.499 | 3.685 | 8.216 | 3.718 |
| -72 | 9.640 | 9.010 | 7.026 | 3.523 | 7.373 | 3.625 | 8.107 | 3.666 |
| -71 | 9.388 | 8.782 | 6.868 | 3.454 | 7.223 | 3.559 | 7.971 | 3.607 |
| -70 | 9.095 | 8.520 | 6.691 | 3.379 | 7.053 | 3.487 | 7.814 | 3.544 |
| -69 | 8.771 | 8.231 | 6.497 | 3.300 | 6.868 | 3.411 | 7.639 | 3.477 |
| -68 | 8.424 | 7.923 | 6.293 | 3.217 | 6.671 | 3.331 | 7.452 | 3.406 |
| -67 | 8.067 | 7.605 | 6.083 | 3.131 | 6.468 | 3.248 | 7.261 | 3.332 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| -66 | 7.711 | 7.288 | 5.872 | 3.041 | 6.266 | 3.162 | 7.070 | 3.256 |
| -65 | 7.371 | 6.984 | 5.667 | 2.950 | 6.071 | 3.075 | 6.888 | 3.178 |
| -64 | 7.060 | 6.705 | 5.474 | 2.858 | 5.888 | 2.987 | 6.719 | 3.100 |
| -63 | 6.793 | 6.463 | 5.299 | 2.766 | 5.723 | 2.899 | 6.570 | 3.021 |
| -62 | 6.581 | 6.267 | 5.147 | 2.674 | 5.582 | 2.811 | 6.445 | 2.943 |
| -61 | 6.436 | 6.128 | 5.022 | 2.583 | 5.469 | 2.725 | 6.348 | 2.866 |
| -60 | 6.364 | 6.049 | 4.928 | 2.493 | 5.385 | 2.640 | 6.282 | 2.791 |
| -59 | 6.364 | 6.031 | 4.865 | 2.406 | 5.333 | 2.558 | 6.246 | 2.719 |
| -58 | 6.432 | 6.072 | 4.834 | 2.322 | 5.310 | 2.479 | 6.239 | 2.649 |
| -57 | 6.558 | 6.163 | 4.830 | 2.240 | 5.315 | 2.403 | 6.259 | 2.582 |
| -56 | 6.730 | 6.294 | 4.850 | 2.162 | 5.342 | 2.331 | 6.300 | 2.518 |
| -55 | 6.931 | 6.451 | 4.888 | 2.088 | 5.386 | 2.263 | 6.358 | 2.457 |
| -54 | 7.146 | 6.622 | 4.937 | 2.017 | 5.441 | 2.198 | 6.426 | 2.400 |
| -53 | 7.360 | 6.793 | 4.991 | 1.950 | 5.500 | 2.137 | 6.497 | 2.346 |
| -52 | 7.559 | 6.952 | 5.043 | 1.887 | 5.556 | 2.080 | 6.566 | 2.296 |
| -51 | 7.729 | 7.089 | 5.087 | 1.827 | 5.605 | 2.026 | 6.625 | 2.248 |
| -50 | 7.862 | 7.196 | 5.119 | 1.771 | 5.641 | 1.975 | 6.670 | 2.204 |
| -49 | 7.950 | 7.264 | 5.135 | 1.719 | 5.661 | 1.928 | 6.697 | 2.163 |
| -48 | 7.986 | 7.290 | 5.132 | 1.670 | 5.660 | 1.885 | 6.703 | 2.125 |
| -47 | 7.969 | 7.272 | 5.108 | 1.625 | 5.639 | 1.845 | 6.686 | 2.090 |
| -46 | 7.897 | 7.208 | 5.064 | 1.585 | 5.597 | 1.808 | 6.646 | 2.059 |
| -45 | 7.773 | 7.100 | 4.999 | 1.549 | 5.534 | 1.777 | 6.584 | 2.032 |
| -44 | 7.602 | 6.954 | 4.917 | 1.519 | 5.454 | 1.749 | 6.504 | 2.008 |
| -43 | 7.391 | 6.774 | 4.821 | 1.496 | 5.360 | 1.728 | 6.408 | 1.990 |
| -42 | 7.150 | 6.570 | 4.716 | 1.479 | 5.256 | 1.712 | 6.303 | 1.976 |
| -41 | 6.890 | 6.352 | 4.607 | 1.471 | 5.149 | 1.704 | 6.194 | 1.968 |
| -40 | 6.627 | 6.131 | 4.501 | 1.471 | 5.045 | 1.703 | 6.087 | 1.967 |
| -39 | 6.374 | 5.921 | 4.406 | 1.481 | 4.951 | 1.710 | 5.990 | 1.972 |
| -38 | 6.150 | 5.737 | 4.329 | 1.500 | 4.874 | 1.726 | 5.909 | 1.984 |
| -37 | 5.971 | 5.593 | 4.278 | 1.528 | 4.821 | 1.750 | 5.851 | 2.003 |
| -36 | 5.852 | 5.501 | 4.257 | 1.566 | 4.797 | 1.783 | 5.820 | 2.029 |
| -35 | 5.806 | 5.472 | 4.272 | 1.613 | 4.807 | 1.824 | 5.821 | 2.062 |
| -34 | 5.840 | 5.512 | 4.325 | 1.667 | 4.851 | 1.872 | 5.854 | 2.101 |
| -33 | 5.954 | 5.619 | 4.413 | 1.728 | 4.931 | 1.926 | 5.921 | 2.146 |
| -32 | 6.141 | 5.789 | 4.536 | 1.795 | 5.042 | 1.986 | 6.019 | 2.196 |
| -31 | 6.391 | 6.012 | 4.686 | 1.865 | 5.182 | 2.051 | 6.144 | 2.250 |
| -30 | 6.689 | 6.276 | 4.858 | 1.938 | 5.343 | 2.118 | 6.291 | 2.306 |
| -29 | 7.020 | 6.567 | 5.045 | 2.013 | 5.519 | 2.187 | 6.455 | 2.365 |
| -28 | 7.366 | 6.873 | 5.239 | 2.088 | 5.703 | 2.257 | 6.627 | 2.424 |
| -27 | 7.714 | 7.180 | 5.433 | 2.162 | 5.889 | 2.327 | 6.802 | 2.483 |
| -26 | 8.049 | 7.476 | 5.622 | 2.235 | 6.069 | 2.394 | 6.972 | 2.541 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| -25 | 8.360 | 7.750 | 5.798 | 2.304 | 6.237 | 2.460 | 7.130 | 2.598 |
| -24 | 8.636 | 7.995 | 5.958 | 2.370 | 6.390 | 2.522 | 7.272 | 2.651 |
| -23 | 8.869 | 8.203 | 6.096 | 2.432 | 6.521 | 2.580 | 7.391 | 2.701 |
| -22 | 9.051 | 8.368 | 6.211 | 2.489 | 6.627 | 2.633 | 7.484 | 2.748 |
| -21 | 9.179 | 8.485 | 6.298 | 2.541 | 6.706 | 2.682 | 7.546 | 2.789 |
| -20 | 9.248 | 8.552 | 6.357 | 2.587 | 6.755 | 2.725 | 7.577 | 2.827 |
| -19 | 9.260 | 8.569 | 6.386 | 2.628 | 6.775 | 2.762 | 7.575 | 2.859 |
| -18 | 9.213 | 8.536 | 6.387 | 2.663 | 6.764 | 2.794 | 7.540 | 2.886 |
| -17 | 9.111 | 8.455 | 6.358 | 2.693 | 6.724 | 2.821 | 7.474 | 2.908 |
| -16 | 8.958 | 8.328 | 6.303 | 2.717 | 6.656 | 2.842 | 7.378 | 2.925 |
| -15 | 8.759 | 8.161 | 6.222 | 2.736 | 6.563 | 2.858 | 7.256 | 2.938 |
| -14 | 8.521 | 7.959 | 6.119 | 2.751 | 6.447 | 2.869 | 7.111 | 2.947 |
| -13 | 8.249 | 7.726 | 5.996 | 2.762 | 6.312 | 2.877 | 6.948 | 2.951 |
| -12 | 7.951 | 7.470 | 5.857 | 2.769 | 6.161 | 2.881 | 6.770 | 2.953 |
| -11 | 7.635 | 7.196 | 5.706 | 2.774 | 5.999 | 2.882 | 6.581 | 2.952 |
| -10 | 7.307 | 6.911 | 5.546 | 2.777 | 5.829 | 2.881 | 6.388 | 2.949 |
| -9 | 6.977 | 6.622 | 5.382 | 2.778 | 5.656 | 2.879 | 6.193 | 2.944 |
| -8 | 6.649 | 6.335 | 5.218 | 2.779 | 5.484 | 2.876 | 6.003 | 2.939 |
| -7 | 6.334 | 6.058 | 5.059 | 2.780 | 5.318 | 2.874 | 5.821 | 2.934 |
| -6 | 6.037 | 5.797 | 4.909 | 2.782 | 5.162 | 2.872 | 5.651 | 2.930 |
| -5 | 5.767 | 5.560 | 4.774 | 2.785 | 5.020 | 2.872 | 5.498 | 2.927 |
| -4 | 5.531 | 5.352 | 4.656 | 2.791 | 4.898 | 2.874 | 5.365 | 2.925 |
| -3 | 5.336 | 5.181 | 4.561 | 2.799 | 4.798 | 2.879 | 5.256 | 2.926 |
| -2 | 5.189 | 5.053 | 4.492 | 2.811 | 4.725 | 2.887 | 5.174 | 2.930 |
| -1 | 5.096 | 4.973 | 4.452 | 2.825 | 4.680 | 2.898 | 5.122 | 2.937 |
| 0 | 5.060 | 4.943 | 4.442 | 2.844 | 4.665 | 2.913 | 5.099 | 2.947 |
| 1 | 5.083 | 4.965 | 4.463 | 2.865 | 4.681 | 2.931 | 5.108 | 2.960 |
| 2 | 5.165 | 5.039 | 4.515 | 2.890 | 4.728 | 2.953 | 5.148 | 2.976 |
| 3 | 5.301 | 5.162 | 4.595 | 2.917 | 4.803 | 2.978 | 5.218 | 2.995 |
| 4 | 5.488 | 5.329 | 4.702 | 2.948 | 4.906 | 3.006 | 5.315 | 3.017 |
| 5 | 5.719 | 5.535 | 4.832 | 2.980 | 5.032 | 3.036 | 5.438 | 3.040 |
| 6 | 5.987 | 5.773 | 4.980 | 3.013 | 5.178 | 3.068 | 5.583 | 3.066 |
| 7 | 6.284 | 6.036 | 5.143 | 3.048 | 5.339 | 3.100 | 5.746 | 3.093 |
| 8 | 6.602 | 6.318 | 5.316 | 3.082 | 5.512 | 3.133 | 5.923 | 3.121 |
| 9 | 6.934 | 6.612 | 5.494 | 3.116 | 5.692 | 3.166 | 6.110 | 3.148 |
| 10 | 7.273 | 6.910 | 5.674 | 3.148 | 5.874 | 3.198 | 6.303 | 3.175 |
| 11 | 7.610 | 7.206 | 5.850 | 3.178 | 6.055 | 3.227 | 6.497 | 3.201 |
| 12 | 7.938 | 7.492 | 6.018 | 3.205 | 6.229 | 3.254 | 6.687 | 3.224 |
| 13 | 8.250 | 7.763 | 6.175 | 3.229 | 6.393 | 3.278 | 6.869 | 3.246 |
| 14 | 8.537 | 8.012 | 6.317 | 3.249 | 6.543 | 3.299 | 7.038 | 3.264 |
| 15 | 8.792 | 8.231 | 6.440 | 3.264 | 6.674 | 3.315 | 7.190 | 3.279 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| 16 | 9.009 | 8.417 | 6.542 | 3.274 | 6.785 | 3.326 | 7.322 | 3.289 |
| 17 | 9.182 | 8.564 | 6.620 | 3.279 | 6.871 | 3.332 | 7.429 | 3.296 |
| 18 | 9.305 | 8.666 | 6.672 | 3.279 | 6.931 | 3.333 | 7.509 | 3.298 |
| 19 | 9.374 | 8.723 | 6.696 | 3.272 | 6.964 | 3.328 | 7.560 | 3.296 |
| 20 | 9.387 | 8.731 | 6.693 | 3.260 | 6.968 | 3.318 | 7.581 | 3.289 |
| 21 | 9.344 | 8.690 | 6.662 | 3.242 | 6.944 | 3.302 | 7.571 | 3.277 |
| 22 | 9.244 | 8.601 | 6.604 | 3.218 | 6.892 | 3.281 | 7.532 | 3.261 |
| 23 | 9.092 | 8.467 | 6.521 | 3.189 | 6.815 | 3.254 | 7.465 | 3.241 |
| 24 | 8.892 | 8.293 | 6.415 | 3.155 | 6.715 | 3.223 | 7.374 | 3.217 |
| 25 | 8.652 | 8.084 | 6.290 | 3.116 | 6.596 | 3.188 | 7.264 | 3.189 |
| 26 | 8.380 | 7.847 | 6.150 | 3.073 | 6.462 | 3.149 | 7.138 | 3.158 |
| 27 | 8.086 | 7.592 | 5.999 | 3.027 | 6.318 | 3.107 | 7.004 | 3.125 |
| 28 | 7.783 | 7.329 | 5.843 | 2.978 | 6.170 | 3.062 | 6.866 | 3.091 |
| 29 | 7.484 | 7.069 | 5.687 | 2.927 | 6.023 | 3.015 | 6.732 | 3.055 |
| 30 | 7.202 | 6.824 | 5.538 | 2.874 | 5.884 | 2.967 | 6.607 | 3.018 |
| 31 | 6.952 | 6.605 | 5.401 | 2.820 | 5.759 | 2.919 | 6.498 | 2.981 |
| 32 | 6.748 | 6.424 | 5.282 | 2.766 | 5.652 | 2.871 | 6.410 | 2.945 |
| 33 | 6.600 | 6.291 | 5.185 | 2.713 | 5.569 | 2.824 | 6.346 | 2.910 |
| 34 | 6.517 | 6.211 | 5.114 | 2.662 | 5.511 | 2.779 | 6.309 | 2.877 |
| 35 | 6.503 | 6.189 | 5.072 | 2.612 | 5.482 | 2.736 | 6.300 | 2.845 |
| 36 | 6.555 | 6.223 | 5.057 | 2.564 | 5.480 | 2.695 | 6.320 | 2.816 |
| 37 | 6.669 | 6.309 | 5.068 | 2.519 | 5.504 | 2.657 | 6.364 | 2.789 |
| 38 | 6.834 | 6.438 | 5.103 | 2.477 | 5.550 | 2.621 | 6.431 | 2.765 |
| 39 | 7.035 | 6.599 | 5.156 | 2.439 | 5.614 | 2.589 | 6.515 | 2.743 |
| 40 | 7.260 | 6.780 | 5.222 | 2.403 | 5.689 | 2.560 | 6.610 | 2.724 |
| 41 | 7.493 | 6.970 | 5.295 | 2.371 | 5.771 | 2.535 | 6.710 | 2.707 |
| 42 | 7.720 | 7.156 | 5.368 | 2.343 | 5.853 | 2.512 | 6.810 | 2.692 |
| 43 | 7.928 | 7.327 | 5.438 | 2.318 | 5.930 | 2.492 | 6.903 | 2.680 |
| 44 | 8.107 | 7.473 | 5.498 | 2.296 | 5.996 | 2.475 | 6.983 | 2.669 |
| 45 | 8.247 | 7.588 | 5.544 | 2.278 | 6.048 | 2.461 | 7.047 | 2.661 |
| 46 | 8.342 | 7.665 | 5.574 | 2.263 | 6.082 | 2.449 | 7.091 | 2.654 |
| 47 | 8.386 | 7.700 | 5.584 | 2.251 | 6.096 | 2.440 | 7.111 | 2.650 |
| 48 | 8.376 | 7.691 | 5.575 | 2.244 | 6.089 | 2.435 | 7.108 | 2.648 |
| 49 | 8.315 | 7.638 | 5.546 | 2.240 | 6.061 | 2.432 | 7.081 | 2.648 |
| 50 | 8.203 | 7.544 | 5.498 | 2.241 | 6.014 | 2.434 | 7.032 | 2.651 |
| 51 | 8.047 | 7.412 | 5.435 | 2.247 | 5.950 | 2.439 | 6.964 | 2.656 |
| 52 | 7.853 | 7.251 | 5.360 | 2.257 | 5.873 | 2.448 | 6.881 | 2.665 |
| 53 | 7.631 | 7.066 | 5.278 | 2.273 | 5.788 | 2.462 | 6.789 | 2.678 |
| 54 | 7.394 | 6.870 | 5.193 | 2.295 | 5.701 | 2.482 | 6.692 | 2.694 |
| 55 | 7.154 | 6.674 | 5.114 | 2.324 | 5.617 | 2.507 | 6.598 | 2.715 |
| 56 | 6.926 | 6.490 | 5.045 | 2.358 | 5.544 | 2.537 | 6.514 | 2.741 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| 57 | 6.727 | 6.331 | 4.994 | 2.399 | 5.487 | 2.574 | 6.445 | 2.772 |
| 58 | 6.572 | 6.211 | 4.967 | 2.447 | 5.453 | 2.617 | 6.397 | 2.808 |
| 59 | 6.474 | 6.140 | 4.969 | 2.501 | 5.447 | 2.666 | 6.376 | 2.848 |
| 60 | 6.444 | 6.128 | 5.003 | 2.560 | 5.471 | 2.720 | 6.385 | 2.894 |
| 61 | 6.487 | 6.178 | 5.071 | 2.625 | 5.528 | 2.780 | 6.426 | 2.944 |
| 62 | 6.605 | 6.291 | 5.171 | 2.695 | 5.617 | 2.844 | 6.498 | 2.998 |
| 63 | 6.792 | 6.463 | 5.301 | 2.768 | 5.736 | 2.912 | 6.600 | 3.055 |
| 64 | 7.038 | 6.685 | 5.458 | 2.844 | 5.881 | 2.983 | 6.729 | 3.115 |
| 65 | 7.331 | 6.947 | 5.635 | 2.921 | 6.047 | 3.056 | 6.879 | 3.177 |
| 66 | 7.658 | 7.237 | 5.827 | 3.000 | 6.228 | 3.130 | 7.046 | 3.241 |
| 67 | 8.002 | 7.542 | 6.026 | 3.079 | 6.419 | 3.205 | 7.223 | 3.304 |
| 68 | 8.351 | 7.851 | 6.228 | 3.157 | 6.611 | 3.278 | 7.403 | 3.367 |
| 69 | 8.692 | 8.153 | 6.425 | 3.233 | 6.800 | 3.350 | 7.580 | 3.428 |
| 70 | 9.012 | 8.438 | 6.613 | 3.306 | 6.980 | 3.419 | 7.747 | 3.487 |
| 71 | 9.301 | 8.696 | 6.786 | 3.375 | 7.145 | 3.485 | 7.898 | 3.543 |
| 72 | 9.551 | 8.921 | 6.941 | 3.440 | 7.291 | 3.546 | 8.029 | 3.596 |
| 73 | 9.754 | 9.107 | 7.074 | 3.501 | 7.414 | 3.603 | 8.134 | 3.643 |
| 74 | 9.907 | 9.249 | 7.183 | 3.555 | 7.511 | 3.654 | 8.210 | 3.686 |
| 75 | 10.006 | 9.345 | 7.265 | 3.604 | 7.582 | 3.700 | 8.256 | 3.724 |
| 76 | 10.050 | 9.393 | 7.319 | 3.647 | 7.623 | 3.738 | 8.269 | 3.755 |
| 77 | 10.038 | 9.393 | 7.346 | 3.682 | 7.635 | 3.771 | 8.249 | 3.781 |
| 78 | 9.975 | 9.348 | 7.345 | 3.711 | 7.618 | 3.796 | 8.197 | 3.800 |
| 79 | 9.861 | 9.259 | 7.317 | 3.734 | 7.573 | 3.815 | 8.115 | 3.812 |
| 80 | 9.703 | 9.130 | 7.264 | 3.749 | 7.502 | 3.826 | 8.005 | 3.819 |
| 81 | 9.506 | 8.966 | 7.187 | 3.757 | 7.407 | 3.831 | 7.869 | 3.818 |
| 82 | 9.274 | 8.770 | 7.088 | 3.758 | 7.290 | 3.829 | 7.710 | 3.812 |
| 83 | 9.015 | 8.549 | 6.969 | 3.753 | 7.153 | 3.820 | 7.533 | 3.799 |
| 84 | 8.733 | 8.305 | 6.833 | 3.742 | 6.999 | 3.805 | 7.340 | 3.780 |
| 85 | 8.434 | 8.045 | 6.683 | 3.724 | 6.831 | 3.783 | 7.134 | 3.756 |
| 86 | 8.124 | 7.772 | 6.520 | 3.700 | 6.652 | 3.756 | 6.919 | 3.726 |
| 87 | 7.807 | 7.491 | 6.347 | 3.671 | 6.463 | 3.724 | 6.698 | 3.691 |
| 88 | 7.486 | 7.206 | 6.167 | 3.637 | 6.268 | 3.687 | 6.472 | 3.652 |
| 89 | 7.166 | 6.918 | 5.980 | 3.599 | 6.069 | 3.645 | 6.244 | 3.609 |
| 90 | 6.850 | 6.632 | 5.790 | 3.556 | 5.866 | 3.598 | 6.016 | 3.561 |
| 91 | 6.539 | 6.349 | 5.598 | 3.509 | 5.663 | 3.548 | 5.790 | 3.510 |
| 92 | 6.236 | 6.072 | 5.405 | 3.458 | 5.460 | 3.495 | 5.567 | 3.456 |
| 93 | 5.942 | 5.801 | 5.213 | 3.405 | 5.260 | 3.438 | 5.348 | 3.399 |
| 94 | 5.658 | 5.539 | 5.023 | 3.348 | 5.062 | 3.379 | 5.135 | 3.340 |
| 95 | 5.385 | 5.285 | 4.836 | 3.290 | 4.867 | 3.318 | 4.927 | 3.279 |
| 96 | 5.123 | 5.040 | 4.652 | 3.229 | 4.678 | 3.255 | 4.725 | 3.217 |
| 97 | 4.873 | 4.805 | 4.473 | 3.167 | 4.493 | 3.191 | 4.531 | 3.153 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| 98 | 4.635 | 4.580 | 4.298 | 3.104 | 4.314 | 3.125 | 4.343 | 3.088 |
| 99 | 4.408 | 4.366 | 4.128 | 3.039 | 4.140 | 3.058 | 4.162 | 3.022 |
| 100 | 4.193 | 4.161 | 3.964 | 2.974 | 3.973 | 2.991 | 3.988 | 2.956 |
| 101 | 3.989 | 3.966 | 3.805 | 2.908 | 3.811 | 2.924 | 3.821 | 2.889 |
| 102 | 3.796 | 3.780 | 3.652 | 2.842 | 3.656 | 2.856 | 3.662 | 2.823 |
| 103 | 3.613 | 3.604 | 3.505 | 2.776 | 3.507 | 2.789 | 3.509 | 2.756 |
| 104 | 3.439 | 3.437 | 3.364 | 2.710 | 3.364 | 2.721 | 3.363 | 2.690 |
| 105 | 3.276 | 3.279 | 3.228 | 2.645 | 3.227 | 2.655 | 3.223 | 2.625 |
| 106 | 3.121 | 3.128 | 3.098 | 2.580 | 3.096 | 2.588 | 3.090 | 2.560 |
| 107 | 2.975 | 2.986 | 2.973 | 2.515 | 2.970 | 2.523 | 2.963 | 2.496 |
| 108 | 2.837 | 2.851 | 2.854 | 2.452 | 2.850 | 2.459 | 2.842 | 2.433 |
| 109 | 2.706 | 2.724 | 2.740 | 2.389 | 2.736 | 2.395 | 2.726 | 2.371 |
| 110 | 2.583 | 2.603 | 2.631 | 2.327 | 2.626 | 2.332 | 2.616 | 2.309 |
| 111 | 2.466 | 2.488 | 2.527 | 2.267 | 2.522 | 2.271 | 2.511 | 2.249 |
| 112 | 2.356 | 2.380 | 2.427 | 2.207 | 2.422 | 2.211 | 2.411 | 2.191 |
| 113 | 2.252 | 2.277 | 2.332 | 2.149 | 2.327 | 2.152 | 2.316 | 2.133 |
| 114 | 2.154 | 2.180 | 2.241 | 2.092 | 2.236 | 2.094 | 2.225 | 2.076 |
| 115 | 2.061 | 2.088 | 2.155 | 2.036 | 2.149 | 2.038 | 2.138 | 2.021 |
| 116 | 1.973 | 2.000 | 2.072 | 1.981 | 2.067 | 1.983 | 2.056 | 1.967 |
| 117 | 1.890 | 1.918 | 1.993 | 1.928 | 1.988 | 1.929 | 1.977 | 1.915 |
| 118 | 1.811 | 1.839 | 1.918 | 1.876 | 1.913 | 1.877 | 1.902 | 1.864 |
| 119 | 1.736 | 1.765 | 1.846 | 1.825 | 1.841 | 1.826 | 1.831 | 1.814 |
| 120 | 1.665 | 1.694 | 1.778 | 1.776 | 1.773 | 1.776 | 1.763 | 1.765 |
| 121 | 1.598 | 1.627 | 1.712 | 1.728 | 1.707 | 1.728 | 1.697 | 1.718 |
| 122 | 1.534 | 1.563 | 1.650 | 1.681 | 1.645 | 1.681 | 1.635 | 1.672 |
| 123 | 1.474 | 1.502 | 1.590 | 1.635 | 1.585 | 1.635 | 1.576 | 1.627 |
| 124 | 1.417 | 1.445 | 1.533 | 1.591 | 1.529 | 1.590 | 1.520 | 1.583 |
| 125 | 1.362 | 1.390 | 1.479 | 1.548 | 1.474 | 1.547 | 1.466 | 1.541 |
| 126 | 1.310 | 1.338 | 1.426 | 1.506 | 1.422 | 1.505 | 1.414 | 1.500 |
| 127 | 1.261 | 1.288 | 1.377 | 1.466 | 1.373 | 1.465 | 1.365 | 1.460 |
| 128 | 1.214 | 1.241 | 1.329 | 1.426 | 1.325 | 1.425 | 1.318 | 1.421 |
| 129 | 1.170 | 1.196 | 1.284 | 1.388 | 1.280 | 1.387 | 1.273 | 1.383 |
| 130 | 1.127 | 1.153 | 1.240 | 1.351 | 1.236 | 1.350 | 1.229 | 1.347 |
| 131 | 1.087 | 1.112 | 1.198 | 1.315 | 1.195 | 1.314 | 1.188 | 1.311 |
| 132 | 1.048 | 1.073 | 1.158 | 1.280 | 1.155 | 1.279 | 1.149 | 1.277 |
| 133 | 1.011 | 1.036 | 1.120 | 1.246 | 1.117 | 1.245 | 1.111 | 1.244 |
| 134 | 0.976 | 1.001 | 1.084 | 1.213 | 1.081 | 1.212 | 1.075 | 1.211 |
| 135 | 0.943 | 0.967 | 1.049 | 1.181 | 1.046 | 1.180 | 1.040 | 1.180 |
| 136 | 0.911 | 0.934 | 1.015 | 1.151 | 1.012 | 1.149 | 1.007 | 1.149 |
| 137 | 0.880 | 0.903 | 0.983 | 1.121 | 0.980 | 1.119 | 0.975 | 1.120 |
| 138 | 0.851 | 0.873 | 0.952 | 1.092 | 0.949 | 1.090 | 0.944 | 1.091 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | | | 预测高度 4.5m | | 预测高度 7.5m | |
| | 线高 22m | 线高 23m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 41m | 线高 27m | 线高 42m |
| 139 | 0.823 | 0.845 | 0.922 | 1.064 | 0.920 | 1.062 | 0.915 | 1.064 |
| 140 | 0.796 | 0.818 | 0.894 | 1.036 | 0.891 | 1.035 | 0.887 | 1.037 |
| 141 | 0.771 | 0.792 | 0.866 | 1.010 | 0.864 | 1.009 | 0.860 | 1.010 |
| 142 | 0.746 | 0.767 | 0.840 | 0.984 | 0.838 | 0.983 | 0.834 | 0.985 |
| 143 | 0.723 | 0.743 | 0.815 | 0.959 | 0.813 | 0.958 | 0.809 | 0.961 |
| 144 | 0.700 | 0.720 | 0.791 | 0.935 | 0.789 | 0.934 | 0.785 | 0.937 |
| 145 | 0.679 | 0.698 | 0.768 | 0.912 | 0.766 | 0.911 | 0.762 | 0.914 |
| 146 | 0.658 | 0.677 | 0.745 | 0.889 | 0.743 | 0.888 | 0.740 | 0.891 |
| 147 | 0.638 | 0.657 | 0.724 | 0.867 | 0.722 | 0.866 | 0.719 | 0.869 |
| 148 | 0.619 | 0.637 | 0.703 | 0.846 | 0.701 | 0.845 | 0.698 | 0.848 |
| 149 | 0.601 | 0.619 | 0.683 | 0.825 | 0.681 | 0.824 | 0.678 | 0.828 |
| 150 | 0.583 | 0.601 | 0.664 | 0.805 | 0.662 | 0.804 | 0.659 | 0.808 |
| 最大值 | 10.142 | 9.485 | 7.437 | 3.852 | 7.726 | 3.924 | 8.357 | 3.910 |
| 最大值出现位置 | -76m | -77m | -77m | -82m | -77m | -81m | -76m | -80m |

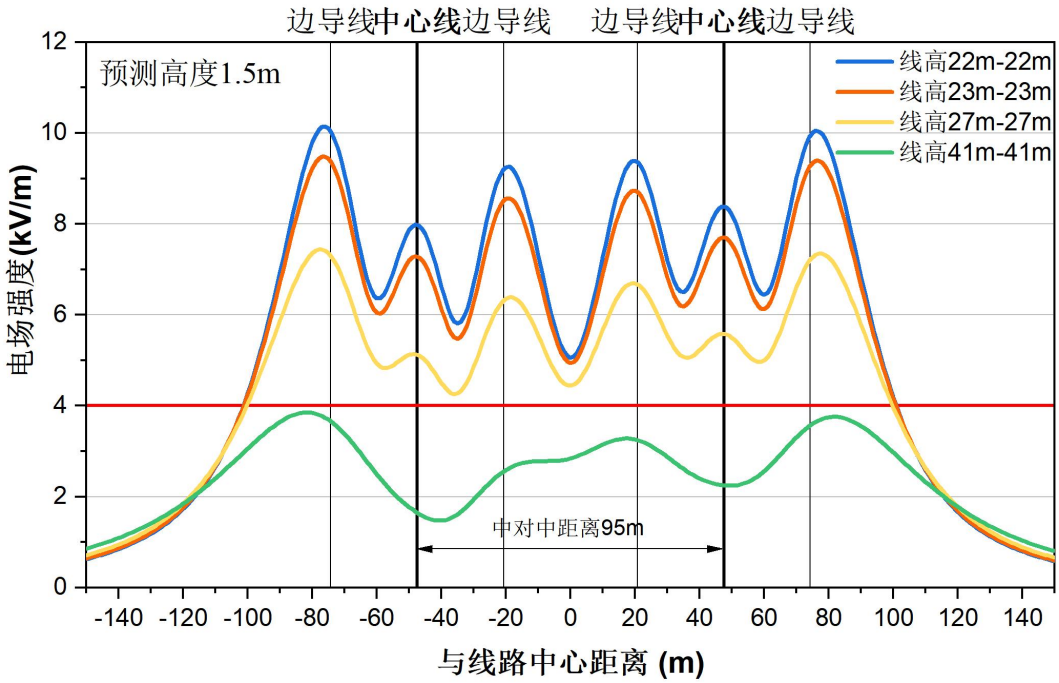



图 6.1-17a 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段 1.5m 高处工频电场强度变化趋势（15mm、20mm 冰区段）

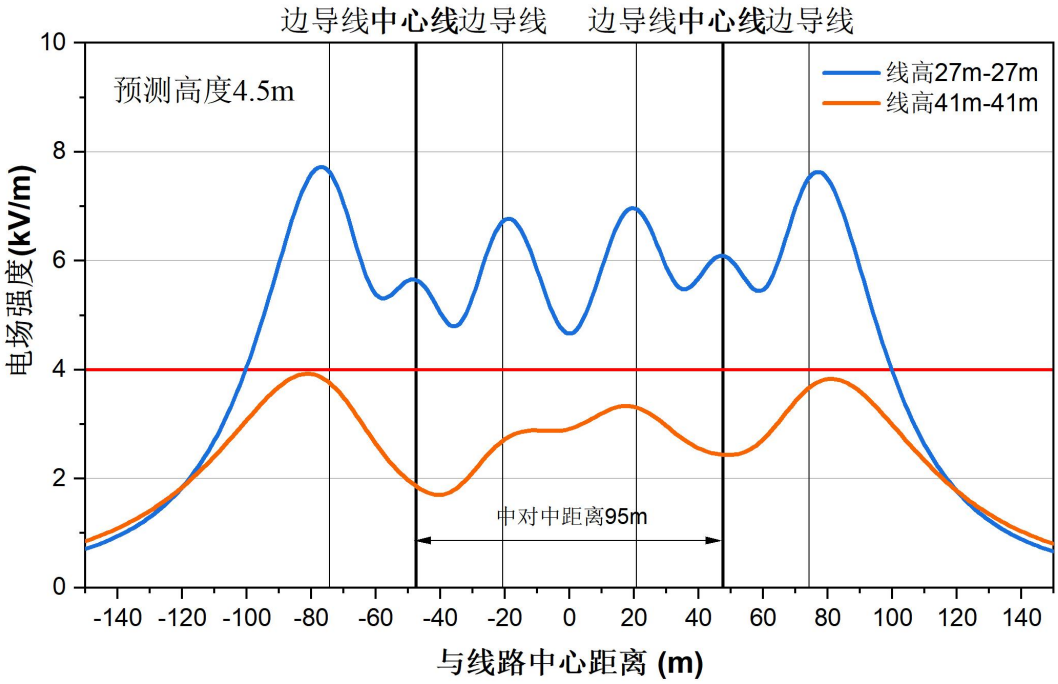



图 6.1-17b 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段 4.5m 高处工频电场强度变化趋势（15mm、20mm 冰区段）

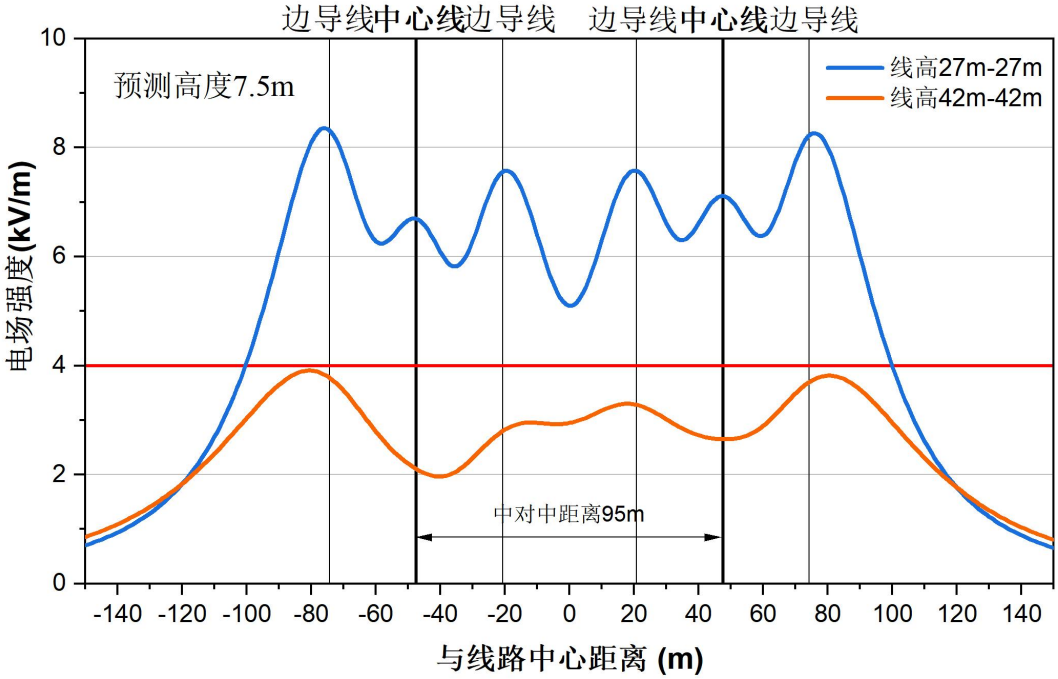



图 6.1-17c 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段 7.5m 高处工频电场强度变化趋势（15mm、20mm 冰区段）

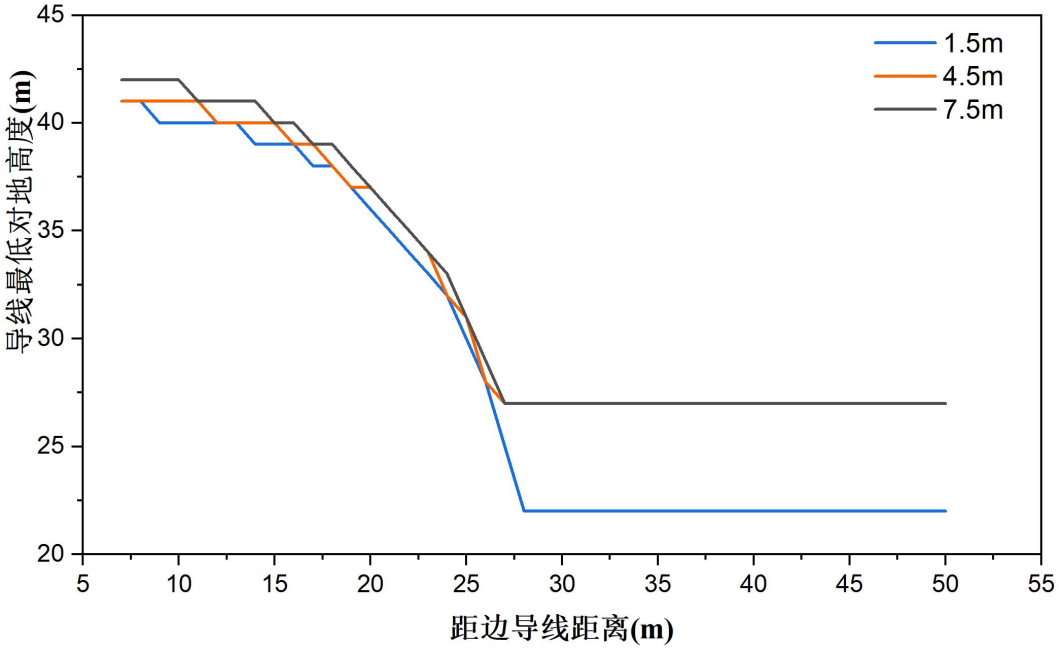



图 6.1-17d 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段边导线外 7m-50m 处满足 4000V/m 的导线最低对地高度（15mm、20mm 冰区段）

2）工频磁场

本工程两个 1000kV 单回输电线路在 15mm、20mm 冰区并行走线段工频磁感应强度模式预测结果见表 6.1-27 和图 6.1-18。

表 6.1-27 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段工频磁感应强度预测结果（15mm、20mm 冰区段） 单位：μT

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -150 | 3.768 | 3.678 | 3.733 | 3.784 |
| -149 | 3.838 | 3.745 | 3.803 | 3.855 |
| -148 | 3.911 | 3.813 | 3.874 | 3.929 |
| -147 | 3.986 | 3.884 | 3.947 | 4.004 |
| -146 | 4.063 | 3.957 | 4.022 | 4.082 |
| -145 | 4.142 | 4.031 | 4.100 | 4.162 |
| -144 | 4.224 | 4.108 | 4.180 | 4.245 |
| -143 | 4.309 | 4.187 | 4.262 | 4.330 |
| -142 | 4.396 | 4.269 | 4.347 | 4.418 |
| -141 | 4.485 | 4.353 | 4.435 | 4.509 |
| -140 | 4.578 | 4.439 | 4.525 | 4.603 |
| -139 | 4.673 | 4.528 | 4.618 | 4.700 |
| -138 | 4.772 | 4.620 | 4.714 | 4.800 |
| -137 | 4.874 | 4.715 | 4.813 | 4.903 |
| -136 | 4.980 | 4.813 | 4.915 | 5.010 |
| -135 | 5.088 | 4.913 | 5.021 | 5.121 |
| -134 | 5.201 | 5.017 | 5.130 | 5.235 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -133 | 5.318 | 5.124 | 5.243 | 5.353 |
| -132 | 5.438 | 5.235 | 5.360 | 5.476 |
| -131 | 5.563 | 5.349 | 5.481 | 5.602 |
| -130 | 5.692 | 5.467 | 5.606 | 5.734 |
| -129 | 5.826 | 5.589 | 5.735 | 5.870 |
| -128 | 5.965 | 5.716 | 5.869 | 6.011 |
| -127 | 6.109 | 5.846 | 6.007 | 6.158 |
| -126 | 6.258 | 5.981 | 6.151 | 6.310 |
| -125 | 6.413 | 6.120 | 6.300 | 6.468 |
| -124 | 6.574 | 6.265 | 6.454 | 6.632 |
| -123 | 6.741 | 6.414 | 6.614 | 6.802 |
| -122 | 6.915 | 6.568 | 6.780 | 6.980 |
| -121 | 7.095 | 6.729 | 6.953 | 7.164 |
| -120 | 7.283 | 6.894 | 7.132 | 7.356 |
| -119 | 7.478 | 7.066 | 7.317 | 7.556 |
| -118 | 7.682 | 7.244 | 7.511 | 7.764 |
| -117 | 7.893 | 7.429 | 7.711 | 7.981 |
| -116 | 8.114 | 7.620 | 7.920 | 8.208 |
| -115 | 8.343 | 7.818 | 8.137 | 8.444 |
| -114 | 8.583 | 8.024 | 8.363 | 8.690 |
| -113 | 8.833 | 8.237 | 8.598 | 8.947 |
| -112 | 9.093 | 8.459 | 8.843 | 9.216 |
| -111 | 9.365 | 8.688 | 9.097 | 9.497 |
| -110 | 9.649 | 8.926 | 9.363 | 9.790 |
| -109 | 9.946 | 9.173 | 9.639 | 10.098 |
| -108 | 10.256 | 9.430 | 9.927 | 10.419 |
| -107 | 10.580 | 9.695 | 10.227 | 10.755 |
| -106 | 10.919 | 9.971 | 10.539 | 11.108 |
| -105 | 11.273 | 10.257 | 10.865 | 11.477 |
| -104 | 11.644 | 10.554 | 11.205 | 11.863 |
| -103 | 12.031 | 10.861 | 11.558 | 12.268 |
| -102 | 12.436 | 11.179 | 11.927 | 12.693 |
| -101 | 12.860 | 11.509 | 12.310 | 13.137 |
| -100 | 13.303 | 11.850 | 12.710 | 13.604 |
| -99 | 13.766 | 12.203 | 13.125 | 14.092 |
| -98 | 14.250 | 12.567 | 13.558 | 14.604 |
| -97 | 14.756 | 12.943 | 14.007 | 15.140 |
| -96 | 15.283 | 13.331 | 14.473 | 15.700 |
| -95 | 15.833 | 13.730 | 14.957 | 16.287 |
| -94 | 16.405 | 14.140 | 15.457 | 16.899 |
| -93 | 17.001 | 14.561 | 15.975 | 17.538 |
| -92 | 17.619 | 14.992 | 16.509 | 18.204 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -91 | 18.260 | 15.433 | 17.059 | 18.896 |
| -90 | 18.922 | 15.882 | 17.624 | 19.613 |
| -89 | 19.604 | 16.338 | 18.203 | 20.356 |
| -88 | 20.305 | 16.801 | 18.794 | 21.121 |
| -87 | 21.023 | 17.268 | 19.395 | 21.907 |
| -86 | 21.754 | 17.738 | 20.004 | 22.712 |
| -85 | 22.496 | 18.209 | 20.618 | 23.530 |
| -84 | 23.244 | 18.678 | 21.234 | 24.358 |
| -83 | 23.993 | 19.145 | 21.848 | 25.189 |
| -82 | 24.739 | 19.605 | 22.457 | 26.019 |
| -81 | 25.475 | 20.056 | 23.057 | 26.840 |
| -80 | 26.196 | 20.497 | 23.643 | 27.644 |
| -79 | 26.894 | 20.924 | 24.210 | 28.424 |
| -78 | 27.565 | 21.336 | 24.756 | 29.171 |
| -77 | 28.200 | 21.729 | 25.275 | 29.879 |
| -76 | 28.796 | 22.101 | 25.765 | 30.540 |
| -75 | 29.347 | 22.452 | 26.221 | 31.149 |
| -74 | 29.850 | 22.779 | 26.642 | 31.700 |
| -73 | 30.302 | 23.082 | 27.026 | 32.191 |
| -72 | 30.702 | 23.359 | 27.372 | 32.620 |
| -71 | 31.050 | 23.611 | 27.679 | 32.989 |
| -70 | 31.348 | 23.837 | 27.950 | 33.298 |
| -69 | 31.598 | 24.039 | 28.184 | 33.553 |
| -68 | 31.805 | 24.218 | 28.384 | 33.757 |
| -67 | 31.972 | 24.374 | 28.554 | 33.916 |
| -66 | 32.105 | 24.510 | 28.696 | 34.038 |
| -65 | 32.209 | 24.627 | 28.813 | 34.128 |
| -64 | 32.290 | 24.726 | 28.909 | 34.194 |
| -63 | 32.352 | 24.811 | 28.988 | 34.242 |
| -62 | 32.401 | 24.883 | 29.052 | 34.279 |
| -61 | 32.442 | 24.943 | 29.106 | 34.309 |
| -60 | 32.478 | 24.995 | 29.152 | 34.337 |
| -59 | 32.513 | 25.038 | 29.193 | 34.368 |
| -58 | 32.549 | 25.076 | 29.231 | 34.404 |
| -57 | 32.589 | 25.110 | 29.267 | 34.447 |
| -56 | 32.634 | 25.140 | 29.304 | 34.499 |
| -55 | 32.684 | 25.167 | 29.341 | 34.559 |
| -54 | 32.740 | 25.193 | 29.380 | 34.627 |
| -53 | 32.800 | 25.217 | 29.421 | 34.702 |
| -52 | 32.864 | 25.240 | 29.463 | 34.782 |
| -51 | 32.930 | 25.262 | 29.506 | 34.865 |
| -50 | 32.997 | 25.283 | 29.550 | 34.947 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -49 | 33.062 | 25.303 | 29.593 | 35.028 |
| -48 | 33.125 | 25.321 | 29.634 | 35.103 |
| -47 | 33.182 | 25.337 | 29.672 | 35.172 |
| -46 | 33.234 | 25.350 | 29.707 | 35.232 |
| -45 | 33.278 | 25.359 | 29.737 | 35.283 |
| -44 | 33.315 | 25.364 | 29.761 | 35.323 |
| -43 | 33.343 | 25.363 | 29.780 | 35.353 |
| -42 | 33.362 | 25.357 | 29.791 | 35.373 |
| -41 | 33.372 | 25.344 | 29.794 | 35.383 |
| -40 | 33.373 | 25.323 | 29.788 | 35.383 |
| -39 | 33.364 | 25.293 | 29.773 | 35.374 |
| -38 | 33.345 | 25.253 | 29.747 | 35.357 |
| -37 | 33.315 | 25.201 | 29.709 | 35.329 |
| -36 | 33.274 | 25.138 | 29.659 | 35.292 |
| -35 | 33.219 | 25.061 | 29.593 | 35.243 |
| -34 | 33.149 | 24.968 | 29.511 | 35.180 |
| -33 | 33.060 | 24.860 | 29.410 | 35.101 |
| -32 | 32.951 | 24.733 | 29.289 | 35.001 |
| -31 | 32.817 | 24.587 | 29.145 | 34.878 |
| -30 | 32.655 | 24.421 | 28.975 | 34.726 |
| -29 | 32.462 | 24.233 | 28.777 | 34.540 |
| -28 | 32.232 | 24.023 | 28.550 | 34.316 |
| -27 | 31.964 | 23.789 | 28.290 | 34.048 |
| -26 | 31.653 | 23.530 | 27.996 | 33.733 |
| -25 | 31.296 | 23.247 | 27.668 | 33.366 |
| -24 | 30.893 | 22.940 | 27.304 | 32.945 |
| -23 | 30.443 | 22.609 | 26.904 | 32.469 |
| -22 | 29.945 | 22.256 | 26.470 | 31.937 |
| -21 | 29.403 | 21.880 | 26.003 | 31.351 |
| -20 | 28.818 | 21.485 | 25.505 | 30.716 |
| -19 | 28.197 | 21.073 | 24.981 | 30.036 |
| -18 | 27.543 | 20.646 | 24.434 | 29.318 |
| -17 | 26.863 | 20.207 | 23.868 | 28.569 |
| -16 | 26.166 | 19.760 | 23.289 | 27.799 |
| -15 | 25.457 | 19.307 | 22.702 | 27.016 |
| -14 | 24.746 | 18.853 | 22.113 | 26.230 |
| -13 | 24.040 | 18.402 | 21.527 | 25.450 |
| -12 | 23.346 | 17.956 | 20.950 | 24.685 |
| -11 | 22.671 | 17.520 | 20.387 | 23.943 |
| -10 | 22.023 | 17.098 | 19.844 | 23.232 |
| -9 | 21.407 | 16.693 | 19.325 | 22.558 |
| -8 | 20.829 | 16.309 | 18.836 | 21.928 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| -7 | 20.294 | 15.948 | 18.380 | 21.347 |
| -6 | 19.805 | 15.615 | 17.960 | 20.819 |
| -5 | 19.368 | 15.312 | 17.582 | 20.348 |
| -4 | 18.985 | 15.041 | 17.247 | 19.938 |
| -3 | 18.658 | 14.806 | 16.960 | 19.592 |
| -2 | 18.392 | 14.609 | 16.721 | 19.311 |
| -1 | 18.186 | 14.451 | 16.533 | 19.098 |
| 0 | 18.044 | 14.334 | 16.397 | 18.954 |
| 1 | 17.965 | 14.259 | 16.316 | 18.879 |
| 2 | 17.950 | 14.228 | 16.289 | 18.874 |
| 3 | 17.999 | 14.239 | 16.316 | 18.939 |
| 4 | 18.111 | 14.294 | 16.397 | 19.072 |
| 5 | 18.286 | 14.392 | 16.531 | 19.273 |
| 6 | 18.520 | 14.531 | 16.717 | 19.539 |
| 7 | 18.813 | 14.711 | 16.953 | 19.868 |
| 8 | 19.160 | 14.929 | 17.236 | 20.257 |
| 9 | 19.559 | 15.183 | 17.563 | 20.701 |
| 10 | 20.006 | 15.471 | 17.932 | 21.197 |
| 11 | 20.495 | 15.790 | 18.337 | 21.739 |
| 12 | 21.021 | 16.136 | 18.776 | 22.322 |
| 13 | 21.580 | 16.507 | 19.242 | 22.938 |
| 14 | 22.163 | 16.898 | 19.733 | 23.582 |
| 15 | 22.766 | 17.307 | 20.242 | 24.244 |
| 16 | 23.382 | 17.730 | 20.765 | 24.917 |
| 17 | 24.003 | 18.164 | 21.297 | 25.594 |
| 18 | 24.623 | 18.604 | 21.832 | 26.266 |
| 19 | 25.235 | 19.048 | 22.367 | 26.926 |
| 20 | 25.835 | 19.493 | 22.896 | 27.567 |
| 21 | 26.417 | 19.936 | 23.417 | 28.184 |
| 22 | 26.978 | 20.374 | 23.925 | 28.773 |
| 23 | 27.514 | 20.805 | 24.419 | 29.329 |
| 24 | 28.024 | 21.229 | 24.897 | 29.852 |
| 25 | 28.507 | 21.642 | 25.357 | 30.342 |
| 26 | 28.964 | 22.044 | 25.799 | 30.800 |
| 27 | 29.395 | 22.435 | 26.223 | 31.228 |
| 28 | 29.804 | 22.813 | 26.629 | 31.629 |
| 29 | 30.192 | 23.180 | 27.019 | 32.008 |
| 30 | 30.563 | 23.534 | 27.393 | 32.367 |
| 31 | 30.918 | 23.875 | 27.754 | 32.713 |
| 32 | 31.263 | 24.205 | 28.101 | 33.047 |
| 33 | 31.598 | 24.522 | 28.438 | 33.375 |
| 34 | 31.926 | 24.828 | 28.764 | 33.699 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| 35 | 32.249 | 25.122 | 29.080 | 34.022 |
| 36 | 32.567 | 25.405 | 29.388 | 34.344 |
| 37 | 32.882 | 25.676 | 29.686 | 34.666 |
| 38 | 33.193 | 25.934 | 29.976 | 34.989 |
| 39 | 33.498 | 26.181 | 30.256 | 35.309 |
| 40 | 33.797 | 26.414 | 30.524 | 35.626 |
| 41 | 34.086 | 26.634 | 30.781 | 35.936 |
| 42 | 34.363 | 26.839 | 31.024 | 36.235 |
| 43 | 34.626 | 27.030 | 31.252 | 36.520 |
| 44 | 34.870 | 27.204 | 31.463 | 36.786 |
| 45 | 35.093 | 27.362 | 31.655 | 37.030 |
| 46 | 35.293 | 27.502 | 31.826 | 37.248 |
| 47 | 35.467 | 27.624 | 31.976 | 37.436 |
| 48 | 35.614 | 27.728 | 32.103 | 37.594 |
| 49 | 35.732 | 27.814 | 32.208 | 37.719 |
| 50 | 35.822 | 27.880 | 32.289 | 37.812 |
| 51 | 35.884 | 27.927 | 32.347 | 37.874 |
| 52 | 35.919 | 27.955 | 32.382 | 37.906 |
| 53 | 35.930 | 27.965 | 32.395 | 37.911 |
| 54 | 35.917 | 27.957 | 32.388 | 37.891 |
| 55 | 35.883 | 27.930 | 32.360 | 37.850 |
| 56 | 35.829 | 27.885 | 32.313 | 37.790 |
| 57 | 35.758 | 27.823 | 32.247 | 37.714 |
| 58 | 35.671 | 27.743 | 32.163 | 37.623 |
| 59 | 35.568 | 27.646 | 32.062 | 37.519 |
| 60 | 35.449 | 27.530 | 31.943 | 37.401 |
| 61 | 35.313 | 27.397 | 31.805 | 37.269 |
| 62 | 35.159 | 27.245 | 31.647 | 37.120 |
| 63 | 34.986 | 27.074 | 31.469 | 36.954 |
| 64 | 34.789 | 26.883 | 31.267 | 36.765 |
| 65 | 34.566 | 26.671 | 31.042 | 36.550 |
| 66 | 34.313 | 26.438 | 30.790 | 36.304 |
| 67 | 34.027 | 26.182 | 30.509 | 36.021 |
| 68 | 33.703 | 25.904 | 30.197 | 35.696 |
| 69 | 33.337 | 25.602 | 29.853 | 35.325 |
| 70 | 32.928 | 25.276 | 29.475 | 34.904 |
| 71 | 32.471 | 24.926 | 29.062 | 34.427 |
| 72 | 31.967 | 24.553 | 28.613 | 33.894 |
| 73 | 31.413 | 24.156 | 28.128 | 33.303 |
| 74 | 30.813 | 23.737 | 27.610 | 32.656 |
| 75 | 30.167 | 23.297 | 27.059 | 31.954 |
| 76 | 29.479 | 22.837 | 26.478 | 31.202 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| 77 | 28.753 | 22.361 | 25.869 | 30.405 |
| 78 | 27.995 | 21.868 | 25.237 | 29.569 |
| 79 | 27.210 | 21.363 | 24.586 | 28.703 |
| 80 | 26.405 | 20.847 | 23.919 | 27.813 |
| 81 | 25.587 | 20.323 | 23.242 | 26.909 |
| 82 | 24.762 | 19.794 | 22.557 | 25.997 |
| 83 | 23.935 | 19.262 | 21.871 | 25.084 |
| 84 | 23.112 | 18.729 | 21.185 | 24.179 |
| 85 | 22.299 | 18.199 | 20.505 | 23.285 |
| 86 | 21.499 | 17.672 | 19.833 | 22.409 |
| 87 | 20.716 | 17.151 | 19.173 | 21.554 |
| 88 | 19.954 | 16.638 | 18.526 | 20.724 |
| 89 | 19.213 | 16.134 | 17.894 | 19.920 |
| 90 | 18.497 | 15.640 | 17.280 | 19.145 |
| 91 | 17.806 | 15.158 | 16.683 | 18.400 |
| 92 | 17.141 | 14.688 | 16.106 | 17.685 |
| 93 | 16.502 | 14.231 | 15.549 | 17.001 |
| 94 | 15.890 | 13.787 | 15.011 | 16.347 |
| 95 | 15.303 | 13.357 | 14.494 | 15.722 |
| 96 | 14.742 | 12.941 | 13.996 | 15.127 |
| 97 | 14.207 | 12.539 | 13.519 | 14.559 |
| 98 | 13.695 | 12.150 | 13.060 | 14.019 |
| 99 | 13.207 | 11.776 | 12.621 | 13.504 |
| 100 | 12.741 | 11.414 | 12.200 | 13.015 |
| 101 | 12.297 | 11.066 | 11.797 | 12.549 |
| 102 | 11.874 | 10.732 | 11.412 | 12.106 |
| 103 | 11.470 | 10.409 | 11.042 | 11.685 |
| 104 | 11.086 | 10.099 | 10.689 | 11.284 |
| 105 | 10.719 | 9.801 | 10.351 | 10.902 |
| 106 | 10.369 | 9.515 | 10.027 | 10.538 |
| 107 | 10.035 | 9.239 | 9.717 | 10.192 |
| 108 | 9.716 | 8.974 | 9.421 | 9.862 |
| 109 | 9.412 | 8.720 | 9.137 | 9.548 |
| 110 | 9.122 | 8.475 | 8.866 | 9.248 |
| 111 | 8.844 | 8.240 | 8.605 | 8.962 |
| 112 | 8.579 | 8.013 | 8.356 | 8.688 |
| 113 | 8.326 | 7.796 | 8.117 | 8.428 |
| 114 | 8.083 | 7.586 | 7.888 | 8.178 |
| 115 | 7.851 | 7.385 | 7.669 | 7.940 |
| 116 | 7.629 | 7.191 | 7.458 | 7.712 |
| 117 | 7.416 | 7.005 | 7.256 | 7.494 |
| 118 | 7.212 | 6.826 | 7.061 | 7.286 |

| 与线路中心距离 m | ZBC27154A 塔（并行线路中心线间距 95m） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 预测高度 1.5m | | 预测高度 4.5m | 预测高度 7.5m |
| | 线高 22m | 线高 27m | 线高 27m | 线高 27m |
| 119 | 7.017 | 6.653 | 6.875 | 7.085 |
| 120 | 6.829 | 6.486 | 6.696 | 6.894 |
| 121 | 6.649 | 6.326 | 6.524 | 6.710 |
| 122 | 6.477 | 6.171 | 6.358 | 6.534 |
| 123 | 6.311 | 6.022 | 6.199 | 6.364 |
| 124 | 6.151 | 5.879 | 6.046 | 6.202 |
| 125 | 5.998 | 5.740 | 5.898 | 6.045 |
| 126 | 5.850 | 5.606 | 5.756 | 5.895 |
| 127 | 5.708 | 5.477 | 5.619 | 5.751 |
| 128 | 5.571 | 5.352 | 5.487 | 5.611 |
| 129 | 5.439 | 5.232 | 5.359 | 5.478 |
| 130 | 5.312 | 5.115 | 5.237 | 5.349 |
| 131 | 5.190 | 5.003 | 5.118 | 5.224 |
| 132 | 5.072 | 4.894 | 5.004 | 5.104 |
| 133 | 4.958 | 4.789 | 4.893 | 4.989 |
| 134 | 4.848 | 4.687 | 4.786 | 4.877 |
| 135 | 4.742 | 4.589 | 4.683 | 4.770 |
| 136 | 4.639 | 4.493 | 4.583 | 4.666 |
| 137 | 4.540 | 4.401 | 4.487 | 4.565 |
| 138 | 4.444 | 4.311 | 4.393 | 4.468 |
| 139 | 4.351 | 4.225 | 4.303 | 4.374 |
| 140 | 4.261 | 4.141 | 4.215 | 4.283 |
| 141 | 4.174 | 4.059 | 4.130 | 4.195 |
| 142 | 4.090 | 3.980 | 4.048 | 4.110 |
| 143 | 4.009 | 3.903 | 3.969 | 4.028 |
| 144 | 3.930 | 3.829 | 3.891 | 3.948 |
| 145 | 3.853 | 3.757 | 3.816 | 3.871 |
| 146 | 3.779 | 3.686 | 3.744 | 3.796 |
| 147 | 3.707 | 3.618 | 3.673 | 3.723 |
| 148 | 3.637 | 3.552 | 3.605 | 3.652 |
| 149 | 3.569 | 3.488 | 3.538 | 3.584 |
| 150 | 3.503 | 3.425 | 3.474 | 3.517 |
| 最大值 | 35.930 | 27.965 | 32.395 | 37.911 |
| 最大值出现位置 | 53m | 53m | 53m | 53m |

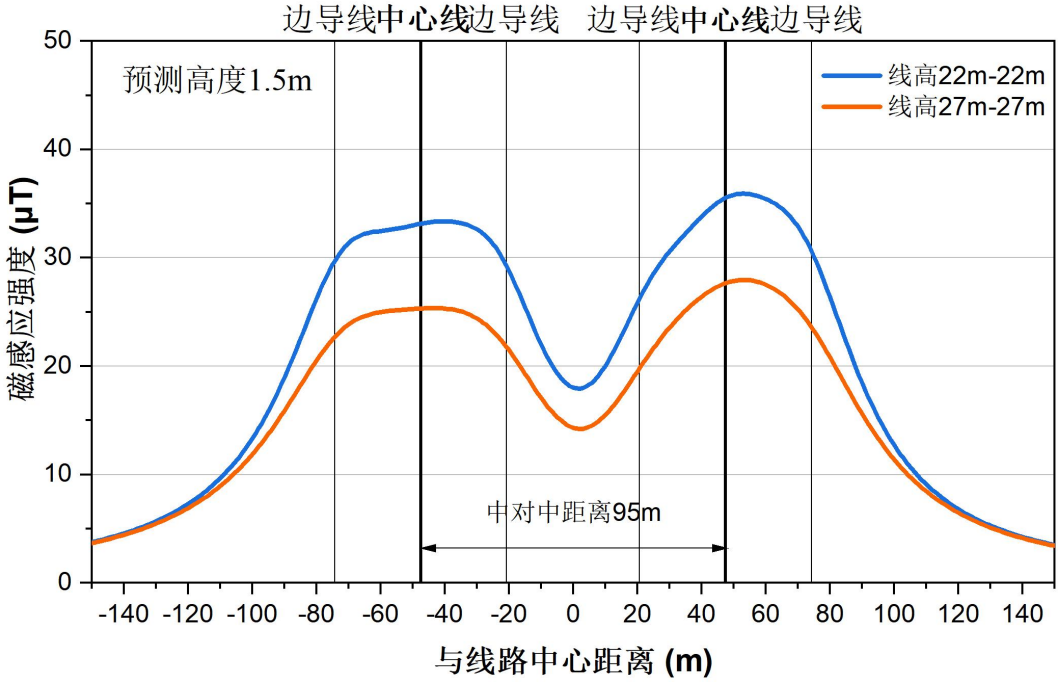



图 6.1-18a 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段 1.5m 高处工频磁感应强度变化趋势（15mm、20mm 冰区段）

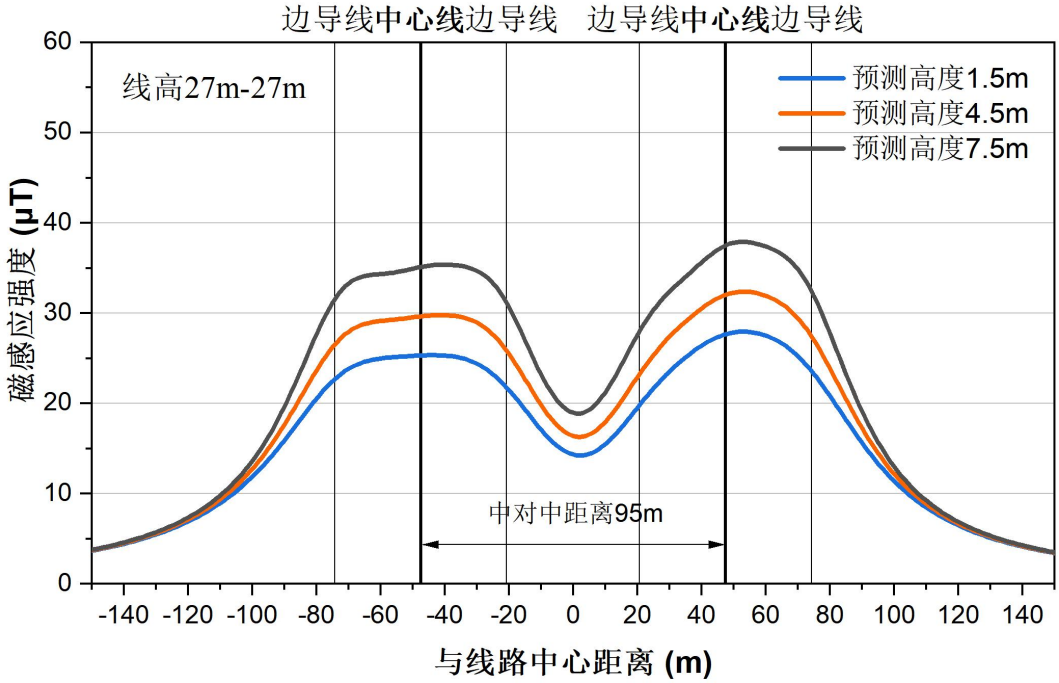



图 6.1-18b 两个 1000kV 单回输电线路并行走线段线高 27m 时不同高度处工频磁感应强度变化趋势（15mm、20mm 冰区段）

3）影响评价

由两个单回路在 15mm、20mm 冰区并行段的电磁环境影响预测结果可知：

①距地面 1.5m 预测高度时

导线最小对地距离 22m 时，采用 ZBC27154A 塔型的两条 1000kV 单回架空输电线路按中对中 95m 并行，地面最大工频电场强度为 10.142kV/m；导线最小对地距离抬升

到 23m 时，地面最大工频电场强度为 9.485kV/m。**因此，在采用 ZBC27154A 塔型架设并行输电线路途经耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，为满足工频电场强度 10kV/m 的控制限值，需将导线最小对地距离抬升到不低于 23m。**

导线最小对地距离 27m 时，采用 ZBC27154A 塔型的两条 1000kV 单回架空输电线路按中对中 95m 并行，地面最大工频电场强度为 7.437kV/m，小于 4000V/m 的水平达标距离为线路外侧边导线外 26m，边导线 7m 外小于 4000V/m 的导线最低对地高度为 41m。

采用 ZBC27154A 塔型架设，边导线外不同水平距离处工频电场强度满足 4000V/m 的公众曝露控制限值要求的导线最低对地高度见图 6.1-16d。

采用 ZBC27154A 塔型的两条 1000kV 单回架空输电线路并行，导线对地距离为 22m 时，地面最大工频磁感应强度为 35.930μT；导线对地距离为 27m 时，地面最大工频磁感应强度为 27.965μT，均满足公众曝露限值 100μT 要求。

②不同预测高度时

距地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房）、7.5m 高处（3 层楼房），导线最小对地距离 27m 时，采用 ZBC27154A 塔型的两条 1000kV 单回架空输电线路按中对中 95m 并行，小于 4000V/m 的水平达标距离分别为边导线外 26m、26m、26m；当导线对地距离分别达到 41m、41m、42m 时，边导线 7m 外距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高处的工频电场强度均能降到 4000V/m 以下。

采用 ZBC27154A 塔型的两条 1000kV 单回架空输电线路并行，导线最小对地距离 27m 时，ZBC27154A 塔评价范围内地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房）、7.5m 高处（3 层楼房）工频磁感应强度最大值分别为 27.965μT、32.395μT、37.911μT，均满足公众曝露限值 100μT 要求。

6.1.2.3 其他并行线路的影响分析

本工程输电线路与其他 330kV 及以上交流线路的距离较远，无近距离并行情况，不存在与其他并行交流线路电磁环境影响。

本工程输电线路与 330kV 及以上直流输电线路并行的有一段，在合川区与±800kV 金上线并行，并行长度约 17km，并行间距在 190m～700m 之间。交流输电线路的电磁环境影响评价因子为工频电场和工频磁场，直流输电线路的电磁环境影响评价因子为合成电场。直流输电线路的影响因子不会对交流输电线路的工频电场、工频磁场影响因子产生影响。交流输电线路的电磁环境影响因子工频电场、工频磁场不会与直流输电线路

的影响因子合成电场产生叠加。因此本项目交流输电线路与其他直流输电线路并行时，工频电场、工频磁场、合成电场强度不会产生叠加的影响，基本维持交直流线路单独运行时的影响程度和范围。

6.1.2.4 交叉跨越的影响分析

川渝加强 1000kV 输电线路与其他电压等级 330kV 及以上输电线路的交叉跨越情况见表 3.1-11。其中包括与±800kV 直流线路交跨 5 次，与±500kV 直流线路交跨 1 次，与 500kV 交流线路交跨 8 次。

（1）1000kV 交流线路与±800kV、±500kV 直流线路交叉跨越

交流输电线路的电磁环境影响评价因子为工频电场和工频磁场，直流输电线路的电磁环境影响评价因子为合成电场。直流输电线路的影响因子不会对交流输电线路的工频电场、工频磁场影响因子产生影响。交流输电线路的电磁环境影响因子工频电场、工频磁场不会与直流输电线路的影响因子合成电场产生叠加。因此本项目交流输电线路与其他直流输电线路交跨时，工频电场、工频磁场、合成电场强度不会产生叠加的影响，基本维持交直流线路单独运行时的影响程度和范围。

（2）1000kV 交流线路与 500kV 交流线路交叉跨越

川渝加强 1000kV 交流输电线路与沿途 500kV 输电线路交叉跨越 8 次，交跨形式包括 1000kV 单回路跨越 500kV 同塔双回路、1000kV 同塔双回路跨越 500kV 单回路和 1000kV 同塔双回路跨越 500kV 同塔双回路 3 种。其中与 500kV 南长、长谭II线和 500kV 巴南线交跨点处有共同的电磁环境敏感目标。

针对一般的交叉跨越点，本工程采用类比分析的方式对 1000kV 交流线路与 500kV 交流线路交叉跨越通过时的电磁环境影响进行分析；针对涉及环境敏感目标的交叉跨越点，本工程采用环境敏感目标现状监测值和本工程拟建线路在环境敏感目标处的模式预测值相叠加的方式进行影响评价。

南阳～荆门～长沙 1000kV 交流输电线路已建设完成并通过竣工环境保护验收，该工程沿途多次交叉跨越 500kV 交流线路，单双回交跨类型包括本工程涉及的所有类型，故与本工程交跨点有很强的可比性。对照表及类比工程监测值见表 6.1-28。类比工程监测数据引自《南阳～荆门～长沙 1000kV 特高压交流输变电工程竣工环境保护验收调查报告》（2023 年 7 月）。

表 6.1-28 1000kV 线路与 500kV 交流线路交叉跨越类比分析对照表

| 交跨类型 | 本工程交叉跨越 | 类比工程交叉跨越 | 交叉跨越处监测结果 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 电场强度 kV/m | 磁感应强度μT |
| 1000kV 单回路跨越 500kV 同塔双回路 | 跨越 500kV 乐绵I、II线 | 1000kV 南荆 I 线跨越 500kV 南奚 I、II 线（被跨线高 17m，跨越线高 63m） | 9.25* | 2.025 |
| 1000kV 同塔双回路跨越500kV单回路 | 跨越 500kV 巴南线等 | 1000kV 荆潇 I、II 线跨越 500kV 渔兴III线（被跨线高 26m，跨越线高 57m） | 2.04 | 1.104 |
| 1000kV 同塔双回路跨越500kV同塔双回路 | 跨越 500kV 南长、长谭I线等 | 1000kV 荆潇 I、II 线跨越 500kV 渔兴 I、II 线（被跨线高 17m，跨越线高 52m） | 3.35 | 2.137 |

注：根据跨越 500kV 南奚I、II线监测点位处电磁辐射分析仪校准证书（校准单位：中国电力科学研究院，证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2023-045，有效期：2023.06.28-2024.06.27），检测数据的不确定度为 $5.1\times10^{-2}$，即数据考虑不确定度后的最大偏差值为 9.722kV/m，仍满足 10kV/m 的标准限值。

类比工程交叉跨越处工频电场强度监测值 2.04~9.25kV/m，工频磁感应强度监测值 1.104~2.137μT，小于 10kV/m 和 100μT。因此，根据类比本工程，本工程拟建 1000kV 交流输电线路与 500kV 交流输电线路交叉跨越处能够满足 10kV/m 和 100μT 的标准。

本工程与 500kV 交流线路交叉跨越处有 2 处环境敏感目标，采用环境敏感目标现状监测值和本工程拟建线路在环境敏感目标处的模式预测值相叠加的方式进行影响评价，此 2 处环境敏感目标的工频电磁场预测结果见下表。

表 6.1-29 本工程与现状 500kV 交流线路交跨处环境敏感目标电磁环境影响预测结果

| 环境敏感目标名称 | 交跨点 | 拟建线路达标线高/m | 交跨处环境敏感目标现状监测值 | | 本工程拟建线路在环境敏感目标处的模式预测值 | | 交跨处环境敏感目标预测结果 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 工频电场强度V/m | 工频磁感应强度μT | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT |
| 川北~渝东段敏感目标：南充市顺庆区双桥镇歇马庙村九组 | 与 500kV 南长、长谭II线交跨处 | 35 | 26.79 | 0.2245 | 3.566 | 8.526 | 3.593 | 8.751 |
| 川北~渝东段敏感目标：南充市蓬安县罗家镇大深沟村二组 | 与 500kV 巴南线交跨处 | 25 | 38.24 | 0.3249 | 0.788 | 4.973 | 0.826 | 5.298 |

根据预测结果，本工程拟建线路在敏感目标处最低线高不低于达标线高的条件下，

此2处环境敏感目标的工频电场强度和工频磁感应强度值能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m和100μT的公众曝露控制限值要求。

6.1.2.5 迁改工程电磁环境影响预测与评价

本工程涉及1条500kV和1条220kV输电线路配套迁改，对迁改线路的电磁环境影响预测与评价如下。

6.1.2.5.1 迁改线路类比监测及评价

（1）类比对象选取

根据迁改线路的电压等级、架设型式等条件，选择类似且已运行验收的输电线路进行类比。类比对象情况见下表。

表6.1-30 本项目迁改架空输电线路与类比线路相关情况一览表

| 主要参数 | 500kV架空线路 | | 220kV架空线路 | |
|---|---|---|---|---|
| | 本项目 | 500kV瀑布沟电站-东坡I、II回 | 本项目 | 220kV阜东寒一线、阜东涛一线 |
| 电压等级 | 500kV | 500kV | 220kV | 220kV |
| 建设型式 | 双回路架空线 | 双回路架空线 | 双回路架空线 | 双回路架空线 |
| 导线分裂数 | 四分裂 | 四分裂 | 双分裂 | 双分裂 |
| 导线排列方式 | 鼓型排列 | 鼓型排列 | 鼓型排列 | 鼓型排列 |
| 导线对地距离 | 不低于24m | 22m | 不低于14m | 10m |

由上表可知，本项目迁改输电线路与类比线路在电压等级、建设型式、导线分裂数方面相同，导线排列方式均为鼓型排列，具有高度相似性，因此线路运行时在其周围产生的电磁环境影响的变化规律具有相似性。类比工程线路架设高度均较本项目迁改线路架设高度低，类比监测结果基本能够反映本项目迁改线路可能产生的最大电磁环境影响。

（2）监测因子

工频电场、工频磁场。

（3）监测单位、方法及仪器

①监测单位

500kV瀑布沟电站-东坡I、II回：杭州旭辐检测技术有限公司

220kV阜东寒一线、阜东涛一线：武汉中电工程监测有限公司

②监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

③监测仪器

类比监测仪器情况见下表。

表 6.1-31 监测仪器信息一览表

| 类比线路 | 设备名称 | 规格型号 | 检定证书 | 校准有效期至 |
|---|---|---|---|---|
| 500kV 瀑布沟电站-东坡I、II回 | 电磁辐射测量仪 | SMP620 | 2022F33-10-4040514007 | 2023.08.02 |
| 220kV 阜东寒一线、阜东涛一线 | 电磁辐射分析仪 | SEM-600 | CEPRI-DC(JZ)-2024-052 | 2025.08.05 |

（4）类比监测条件

类比对象监测环境条件及监测断面情况及运行工况情况见下表。

表 6.1-32 类比线路监测环境条件

| 监测线路 | 气象条件 | 监测时间 | 测点条件 |
|---|---|---|---|
| 500kV 瀑布沟电站-东坡I、II回 | 温度为 20℃~35℃<br>湿度为 49%～71%<br>风速为 0.7m/s～1.9m/s | 2023.6.19~6.22、6.29 | 测点处导线弧垂离地距离 22m |
| 220kV 阜东寒一线、阜东涛一线 | 温度为 33.2℃~35.8℃<br>湿度为 20.9%～27.5%<br>风速为 0.4m/s～0.7m/s | 2025.6.6 | 测点处导线弧垂离地距离 10m |

表 6.1-33 类比线路监测期间运行工况

| 监测线路 | 电压 kV | 电流 A | 有功功率 MW | 无功功率 Mvar |
|---|---|---|---|---|
| 500kV 布坡I回 | 528.5~529.4 | 100~620 | 82~572.8 | -8.8~86 |
| 500kV 布坡Ⅱ回 | 528.5~529.5 | 100~628 | 79.6~575 | -16~88 |
| 220kV 阜东寒一线 | 233.12~234.98 | 389.53~628.42 | 145.42~238.27 | -5.12~-2.17 |
| 220kV 阜东涛一线 | 233.24~235.13 | 379.31~631.34 | 142.19~239.41 | -5.48~-3.36 |

（5）监测结果

类比线路工频电磁场监测结果见下表。

表 6.1-34 本项目迁改架空输电线路类比线路电磁环境监测结果

| 序号 | 距离边导线距离 | 500kV 瀑布沟电站-东坡I、II回 | | 220kV 阜东寒一线、阜东涛一线 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 工频电场强度 V/m | 工频磁感应强度 μT | 工频电场强度 V/m | 工频磁感应强度μT |
| 1 | 中心线下 | 1450 | 1.13 | $4.05\times10^3$ | 7.687 |
| 2 | 边导线下 | 1890 | 1.03 | $3.47\times10^3$ | 7.328 |
| 3 | 边导线西北侧 1m | 1740 | 0.972 | $3.25\times10^3$ | 7.284 |
| 4 | 边导线西北侧 2m | 1470 | 0.902 | $3.14\times10^3$ | 7.507 |
| 5 | 边导线西北侧 3m | 1340 | 0.893 | $2.87\times10^3$ | 7.375 |
| 6 | 边导线西北侧 4m | 1130 | 0.857 | $2.56\times10^3$ | 7.395 |
| 7 | 边导线西北侧 5m | 1150 | 0.825 | $2.33\times10^3$ | 7.178 |
| 8 | 边导线西北侧 10m | 1200 | 0.773 | 915.31 | 4.532 |
| 9 | 边导线西北侧 15m | 956 | 0.683 | 583.61 | 3.946 |

| 序号 | 距离边导线距离 | 500kV 瀑布沟电站-东坡I、II回 | | 220kV 阜东寒一线、阜东涛一线 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 工频电场强度 V/m | 工频磁感应强度 μT | 工频电场强度 V/m | 工频磁感应强度μT |
| 10 | 边导线西北侧 20m | 371 | 0.558 | 456.96 | 3.619 |
| 11 | 边导线西北侧 25m | 177 | 0.456 | 310.91 | 3.148 |
| 12 | 边导线西北侧 30m | 164 | 0.392 | 207.51 | 2.930 |
| 13 | 边导线西北侧 35m | 130 | 0.326 | 151.75 | 2.660 |
| 14 | 边导线西北侧 40m | 104 | 0.285 | 83.18 | 2.231 |
| 15 | 边导线西北侧 45m | 89.77 | 0.244 | 69.24 | 0.342 |
| 16 | 边导线西北侧 50m | 51.04 | 0.210 | 17.63 | 0.313 |

（6）类比监测结果分析

根据上述 500kV 和 220kV 类比线路监测结果，类比线路的工频电场强度在线下满足不超过 10kV/m，在边导线外能够满足公众曝露控制限值（4kV/m），工频磁感应强度能够满足公众曝露控制限值（100μT），且随与边导线距离的增加工频电场强度呈递减趋势。

因此，由类比监测结果分析，本项目 500kV 和 220kV 迁改架空输电线路运行后所产生的电磁环境影响亦能够满足相应的标准限值要求。

6.1.2.5.2 迁改线路模式预测及评价

本项目迁改架空交流线路的工频电场强度、工频磁感应强度影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

（1）计算参数

迁改线路采用直线塔中横档最宽的典型杆塔作为预测塔型。

导线对地距离在满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）的基础上，根据设计方案，500kV 迁改线路导线对地高度不低于 24m；220kV 迁改线路导线对地高度不低于 14m。

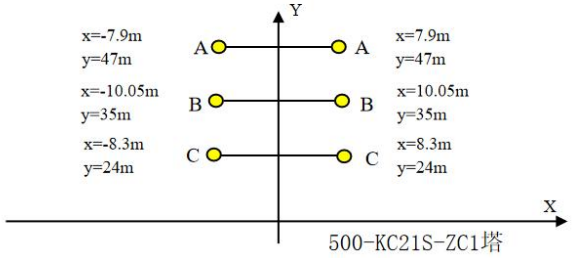
500kV 迁改线路沿线房屋结构为 1~2 层坡顶房屋，本工程选用导线最小对地距离 24m，分别对距地面 1.5m 和 4.5m 高度处进行计算。

220kV 迁改线路沿线房屋结构为 1~2 层坡顶房屋，本工程选用导线最小对地距离 14m，分别对距地面 1.5m 和 4.5m 高度处进行计算。

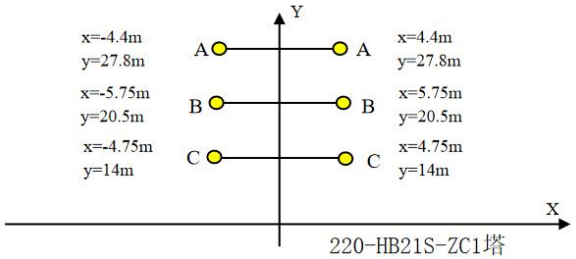
本项目迁改交流线路电磁影响预测计算参数详见下表和下图。

表 6.1-35 本项目迁改输电线路电磁预测参数一览表

| 序号 | 项目 | 500kV 同塔双回路迁改 | 220kV 同塔双回路迁改 |
|---|---|---|---|
| 1 | 电压等级 | 500kV | 220kV |
| 2 | 导线型号 | 4×JL/G1A-400/35 | 2×JL/G1A-630/45 |
| 3 | 子导线直径 | 26.8mm | 33.6mm |
| 4 | 子导线分裂数 | 4 | 2 |
| 5 | 子导线分裂间距 | 450mm | 500mm |
| 6 | 导线排列方式 | 鼓型排列 | 鼓型排列 |
| 7 | 输送功率/电流 | 3528A | 2364A |
| 8 | 预测高度 | 地面 1.5m 和 4.5m | 地面 1.5m 和 4.5m |




500kV 迁改线路




220kV 迁改线路

图 6.1-19 迁改线路电磁预测塔型示意图

（2）计算结果

迁改线路工频电场和工频磁场预测结果见表 6.1-36~表 6.1-37 和图 6.1-20~图 6.1-21。

表 6.1-36 500kV 双回迁改线路电磁预测计算结果

| 与线路中心距离 m | 边导线间距 2×10.05m，线高 24m | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 工频电场强度（kV/m） | | 工频磁感应强度（μT） | |
| | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m |
| -70 | 0.270 | 0.280 | 4.690 | 4.850 |
| -69 | 0.270 | 0.270 | 4.800 | 4.970 |
| -68 | 0.270 | 0.270 | 4.920 | 5.100 |
| -67 | 0.270 | 0.270 | 5.040 | 5.220 |
| -66 | 0.260 | 0.270 | 5.160 | 5.350 |
| -65 | 0.260 | 0.270 | 5.290 | 5.490 |
| -64 | 0.260 | 0.260 | 5.420 | 5.630 |
| -63 | 0.250 | 0.260 | 5.550 | 5.780 |
| -62 | 0.250 | 0.260 | 5.690 | 5.930 |
| -61 | 0.240 | 0.250 | 5.840 | 6.090 |
| -60 | 0.240 | 0.250 | 5.990 | 6.250 |

| 与线路中心距离 m | 边导线间距 2×10.05m，线高 24m | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 工频电场强度（kV/m） | | 工频磁感应强度（μT） | |
| | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m |
| -59 | 0.230 | 0.240 | 6.140 | 6.420 |
| -58 | 0.220 | 0.230 | 6.300 | 6.600 |
| -57 | 0.210 | 0.230 | 6.470 | 6.780 |
| -56 | 0.200 | 0.220 | 6.640 | 6.970 |
| -55 | 0.190 | 0.210 | 6.820 | 7.170 |
| -54 | 0.180 | 0.200 | 7.000 | 7.370 |
| -53 | 0.160 | 0.190 | 7.190 | 7.580 |
| -52 | 0.150 | 0.180 | 7.390 | 7.800 |
| -51 | 0.130 | 0.170 | 7.600 | 8.030 |
| -50 | 0.120 | 0.160 | 7.810 | 8.270 |
| -49 | 0.100 | 0.150 | 8.030 | 8.520 |
| -48 | 0.080 | 0.140 | 8.260 | 8.770 |
| -47 | 0.060 | 0.140 | 8.490 | 9.040 |
| -46 | 0.050 | 0.140 | 8.740 | 9.320 |
| -45 | 0.060 | 0.150 | 8.990 | 9.610 |
| -44 | 0.080 | 0.160 | 9.250 | 9.910 |
| -43 | 0.110 | 0.180 | 9.520 | 10.220 |
| -42 | 0.150 | 0.210 | 9.800 | 10.540 |
| -41 | 0.190 | 0.250 | 10.090 | 10.880 |
| -40 | 0.230 | 0.290 | 10.390 | 11.230 |
| -39 | 0.280 | 0.330 | 10.700 | 11.590 |
| -38 | 0.340 | 0.380 | 11.010 | 11.970 |
| -37 | 0.400 | 0.440 | 11.340 | 12.360 |
| -36 | 0.460 | 0.500 | 11.680 | 12.760 |
| -35 | 0.530 | 0.570 | 12.030 | 13.180 |
| -34 | 0.610 | 0.650 | 12.390 | 13.620 |
| -33 | 0.690 | 0.730 | 12.760 | 14.070 |
| -32 | 0.770 | 0.820 | 13.140 | 14.530 |
| -31 | 0.870 | 0.910 | 13.520 | 15.010 |
| -30 | 0.970 | 1.010 | 13.920 | 15.500 |
| -29 | 1.070 | 1.120 | 14.320 | 16.010 |
| -28 | 1.190 | 1.230 | 14.740 | 16.530 |
| -27 | 1.310 | 1.360 | 15.150 | 17.060 |
| -26 | 1.440 | 1.490 | 15.580 | 17.600 |
| -25 | 1.570 | 1.620 | 16.000 | 18.150 |
| -24 | 1.710 | 1.770 | 16.430 | 18.710 |
| -23 | 1.860 | 1.920 | 16.860 | 19.270 |
| -22 | 2.010 | 2.080 | 17.280 | 19.840 |
| -21 | 2.170 | 2.240 | 17.700 | 20.400 |
| -20 | 2.330 | 2.410 | 18.120 | 20.950 |
| -19 | 2.500 | 2.580 | 18.520 | 21.500 |
| -18 | 2.660 | 2.760 | 18.910 | 22.030 |
| -17 | 2.830 | 2.930 | 19.290 | 22.530 |
| -16 | 3.000 | 3.110 | 19.650 | 23.010 |
| -15 | 3.170 | 3.280 | 19.990 | 23.460 |
| -14 | 3.330 | 3.450 | 20.300 | 23.880 |
| -13 | 3.480 | 3.610 | 20.590 | 24.250 |

| 与线路中心距离 m | 边导线间距 2×10.05m，线高 24m | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 工频电场强度（kV/m） | | 工频磁感应强度（μT） | |
| | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m |
| -12 | 3.630 | 3.770 | 20.860 | 24.590 |
| -11 | 3.770 | 3.910 | 21.090 | 24.870 |
| -10 | 3.900 | 4.040 | 21.300 | 25.110 |
| -9 | 4.020 | 4.160 | 21.480 | 25.300 |
| -8 | 4.130 | 4.270 | 21.630 | 25.450 |
| -7 | 4.230 | 4.360 | 21.760 | 25.570 |
| -6 | 4.310 | 4.440 | 21.860 | 25.640 |
| -5 | 4.380 | 4.510 | 21.940 | 25.690 |
| -4 | 4.440 | 4.560 | 22.000 | 25.720 |
| -3 | 4.480 | 4.600 | 22.050 | 25.740 |
| -2 | 4.510 | 4.620 | 22.080 | 25.740 |
| -1 | 4.530 | 4.640 | 22.100 | 25.740 |
| 0 | 4.530 | 4.650 | 22.100 | 25.740 |
| 1 | 4.530 | 4.640 | 22.100 | 25.740 |
| 2 | 4.510 | 4.620 | 22.080 | 25.740 |
| 3 | 4.480 | 4.600 | 22.050 | 25.740 |
| 4 | 4.440 | 4.560 | 22.000 | 25.720 |
| 5 | 4.380 | 4.510 | 21.940 | 25.690 |
| 6 | 4.310 | 4.440 | 21.860 | 25.640 |
| 7 | 4.230 | 4.360 | 21.760 | 25.570 |
| 8 | 4.130 | 4.270 | 21.630 | 25.450 |
| 9 | 4.020 | 4.160 | 21.480 | 25.300 |
| 10 | 3.900 | 4.040 | 21.300 | 25.110 |
| 11 | 3.770 | 3.910 | 21.090 | 24.870 |
| 12 | 3.630 | 3.770 | 20.860 | 24.590 |
| 13 | 3.480 | 3.610 | 20.590 | 24.250 |
| 14 | 3.330 | 3.450 | 20.300 | 23.880 |
| 15 | 3.170 | 3.280 | 19.990 | 23.460 |
| 16 | 3.000 | 3.110 | 19.650 | 23.010 |
| 17 | 2.830 | 2.930 | 19.290 | 22.530 |
| 18 | 2.660 | 2.760 | 18.910 | 22.030 |
| 19 | 2.500 | 2.580 | 18.520 | 21.500 |
| 20 | 2.330 | 2.410 | 18.120 | 20.950 |
| 21 | 2.170 | 2.240 | 17.700 | 20.400 |
| 22 | 2.010 | 2.080 | 17.280 | 19.840 |
| 23 | 1.860 | 1.920 | 16.860 | 19.270 |
| 24 | 1.710 | 1.770 | 16.430 | 18.710 |
| 25 | 1.570 | 1.620 | 16.000 | 18.150 |
| 26 | 1.440 | 1.490 | 15.580 | 17.600 |
| 27 | 1.310 | 1.360 | 15.150 | 17.060 |
| 28 | 1.190 | 1.230 | 14.740 | 16.530 |
| 29 | 1.070 | 1.120 | 14.320 | 16.010 |
| 30 | 0.970 | 1.010 | 13.920 | 15.500 |
| 31 | 0.870 | 0.910 | 13.520 | 15.010 |
| 32 | 0.770 | 0.820 | 13.140 | 14.530 |
| 33 | 0.690 | 0.730 | 12.760 | 14.070 |
| 34 | 0.610 | 0.650 | 12.390 | 13.620 |

| 与线路中心距离 m | 边导线间距 2×10.05m，线高 24m | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 工频电场强度（kV/m） | | 工频磁感应强度（μT） | |
| | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m |
| 35 | 0.530 | 0.570 | 12.030 | 13.180 |
| 36 | 0.460 | 0.500 | 11.680 | 12.760 |
| 37 | 0.400 | 0.440 | 11.340 | 12.360 |
| 38 | 0.340 | 0.380 | 11.010 | 11.970 |
| 39 | 0.280 | 0.330 | 10.700 | 11.590 |
| 40 | 0.230 | 0.290 | 10.390 | 11.230 |
| 41 | 0.190 | 0.250 | 10.090 | 10.880 |
| 42 | 0.150 | 0.210 | 9.800 | 10.540 |
| 43 | 0.110 | 0.180 | 9.520 | 10.220 |
| 44 | 0.080 | 0.160 | 9.250 | 9.910 |
| 45 | 0.060 | 0.150 | 8.990 | 9.610 |
| 46 | 0.050 | 0.140 | 8.740 | 9.320 |
| 47 | 0.060 | 0.140 | 8.490 | 9.040 |
| 48 | 0.080 | 0.140 | 8.260 | 8.770 |
| 49 | 0.100 | 0.150 | 8.030 | 8.520 |
| 50 | 0.120 | 0.160 | 7.810 | 8.270 |
| 51 | 0.130 | 0.170 | 7.600 | 8.030 |
| 52 | 0.150 | 0.180 | 7.390 | 7.800 |
| 53 | 0.160 | 0.190 | 7.190 | 7.580 |
| 54 | 0.180 | 0.200 | 7.000 | 7.370 |
| 55 | 0.190 | 0.210 | 6.820 | 7.170 |
| 56 | 0.200 | 0.220 | 6.640 | 6.970 |
| 57 | 0.210 | 0.230 | 6.470 | 6.780 |
| 58 | 0.220 | 0.230 | 6.300 | 6.600 |
| 59 | 0.230 | 0.240 | 6.140 | 6.420 |
| 60 | 0.240 | 0.250 | 5.990 | 6.250 |
| 61 | 0.240 | 0.250 | 5.840 | 6.090 |
| 62 | 0.250 | 0.260 | 5.690 | 5.930 |
| 63 | 0.250 | 0.260 | 5.550 | 5.780 |
| 64 | 0.260 | 0.260 | 5.420 | 5.630 |
| 65 | 0.260 | 0.270 | 5.290 | 5.490 |
| 66 | 0.260 | 0.270 | 5.160 | 5.350 |
| 67 | 0.270 | 0.270 | 5.040 | 5.220 |
| 68 | 0.270 | 0.270 | 4.920 | 5.100 |
| 69 | 0.270 | 0.270 | 4.800 | 4.970 |
| 70 | 0.270 | 0.280 | 4.690 | 4.850 |
| 最大值 | 4.530 | 4.650 | 22.100 | 25.740 |
| 最大值出现位置 | 0m | 0m | 0m | 0m |

表 6.1-37　220kV 双回迁改线路电磁预测计算结果

| 与线路中心距离 m | 边导线间距 2×5.75m，线高 14m | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 工频电场强度（kV/m） | | 工频磁感应强度（μT） | |
| | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m |
| -55 | 0.180 | 0.180 | 3.340 | 3.450 |
| -54 | 0.180 | 0.180 | 3.450 | 3.570 |

| 与线路中心距离 m | 边导线间距 2×5.75m，线高 14m | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 工频电场强度（kV/m） | | 工频磁感应强度（μT） | |
| | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m |
| -53 | 0.180 | 0.180 | 3.570 | 3.700 |
| -52 | 0.180 | 0.190 | 3.690 | 3.830 |
| -51 | 0.190 | 0.190 | 3.820 | 3.970 |
| -50 | 0.190 | 0.190 | 3.950 | 4.110 |
| -49 | 0.190 | 0.190 | 4.100 | 4.260 |
| -48 | 0.190 | 0.200 | 4.250 | 4.430 |
| -47 | 0.200 | 0.200 | 4.400 | 4.600 |
| -46 | 0.200 | 0.200 | 4.570 | 4.780 |
| -45 | 0.200 | 0.200 | 4.740 | 4.970 |
| -44 | 0.200 | 0.200 | 4.930 | 5.170 |
| -43 | 0.200 | 0.200 | 5.120 | 5.390 |
| -42 | 0.200 | 0.210 | 5.320 | 5.610 |
| -41 | 0.200 | 0.210 | 5.540 | 5.850 |
| -40 | 0.200 | 0.200 | 5.770 | 6.110 |
| -39 | 0.190 | 0.200 | 6.010 | 6.380 |
| -38 | 0.190 | 0.200 | 6.270 | 6.670 |
| -37 | 0.190 | 0.200 | 6.540 | 6.980 |
| -36 | 0.180 | 0.200 | 6.830 | 7.310 |
| -35 | 0.170 | 0.190 | 7.130 | 7.660 |
| -34 | 0.160 | 0.190 | 7.460 | 8.040 |
| -33 | 0.150 | 0.180 | 7.800 | 8.440 |
| -32 | 0.140 | 0.180 | 8.170 | 8.870 |
| -31 | 0.130 | 0.170 | 8.550 | 9.330 |
| -30 | 0.110 | 0.160 | 8.970 | 9.820 |
| -29 | 0.090 | 0.160 | 9.410 | 10.350 |
| -28 | 0.070 | 0.160 | 9.880 | 10.920 |
| -27 | 0.060 | 0.170 | 10.370 | 11.540 |
| -26 | 0.070 | 0.180 | 10.900 | 12.200 |
| -25 | 0.100 | 0.210 | 11.460 | 12.910 |
| -24 | 0.140 | 0.240 | 12.060 | 13.680 |
| -23 | 0.200 | 0.290 | 12.690 | 14.500 |
| -22 | 0.260 | 0.350 | 13.370 | 15.390 |
| -21 | 0.340 | 0.420 | 14.080 | 16.350 |
| -20 | 0.430 | 0.510 | 14.830 | 17.380 |
| -19 | 0.520 | 0.610 | 15.620 | 18.490 |
| -18 | 0.640 | 0.720 | 16.450 | 19.670 |
| -17 | 0.760 | 0.850 | 17.310 | 20.940 |
| -16 | 0.910 | 1.000 | 18.200 | 22.290 |
| -15 | 1.060 | 1.170 | 19.120 | 23.720 |
| -14 | 1.230 | 1.350 | 20.060 | 25.220 |
| -13 | 1.420 | 1.560 | 21.000 | 26.770 |
| -12 | 1.610 | 1.770 | 21.940 | 28.340 |
| -11 | 1.820 | 2.010 | 22.840 | 29.910 |
| -10 | 2.030 | 2.240 | 23.710 | 31.420 |
| -9 | 2.230 | 2.480 | 24.500 | 32.820 |
| -8 | 2.440 | 2.720 | 25.220 | 34.040 |
| -7 | 2.630 | 2.930 | 25.830 | 35.010 |

| 与线路中心距离 m | 边导线间距 2×5.75m，线高 14m | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 工频电场强度（kV/m） | | 工频磁感应强度（μT） | |
| | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m |
| -6 | 2.800 | 3.110 | 26.330 | 35.700 |
| -5 | 2.950 | 3.260 | 26.730 | 36.090 |
| -4 | 3.070 | 3.370 | 27.010 | 36.200 |
| -3 | 3.170 | 3.450 | 27.210 | 36.120 |
| -2 | 3.230 | 3.490 | 27.320 | 35.950 |
| -1 | 3.270 | 3.510 | 27.390 | 35.790 |
| 0 | 3.290 | 3.520 | 27.410 | 35.730 |
| 1 | 3.270 | 3.510 | 27.390 | 35.790 |
| 2 | 3.230 | 3.490 | 27.320 | 35.950 |
| 3 | 3.170 | 3.450 | 27.210 | 36.120 |
| 4 | 3.070 | 3.370 | 27.010 | 36.200 |
| 5 | 2.950 | 3.260 | 26.730 | 36.090 |
| 6 | 2.800 | 3.110 | 26.330 | 35.700 |
| 7 | 2.630 | 2.930 | 25.830 | 35.010 |
| 8 | 2.440 | 2.720 | 25.220 | 34.040 |
| 9 | 2.230 | 2.480 | 24.500 | 32.820 |
| 10 | 2.030 | 2.240 | 23.710 | 31.420 |
| 11 | 1.820 | 2.010 | 22.840 | 29.910 |
| 12 | 1.610 | 1.770 | 21.940 | 28.340 |
| 13 | 1.420 | 1.560 | 21.000 | 26.770 |
| 14 | 1.230 | 1.350 | 20.060 | 25.220 |
| 15 | 1.060 | 1.170 | 19.120 | 23.720 |
| 16 | 0.910 | 1.000 | 18.200 | 22.290 |
| 17 | 0.760 | 0.850 | 17.310 | 20.940 |
| 18 | 0.640 | 0.720 | 16.450 | 19.670 |
| 19 | 0.520 | 0.610 | 15.620 | 18.490 |
| 20 | 0.430 | 0.510 | 14.830 | 17.380 |
| 21 | 0.340 | 0.420 | 14.080 | 16.350 |
| 22 | 0.260 | 0.350 | 13.370 | 15.390 |
| 23 | 0.200 | 0.290 | 12.690 | 14.500 |
| 24 | 0.140 | 0.240 | 12.060 | 13.680 |
| 25 | 0.100 | 0.210 | 11.460 | 12.910 |
| 26 | 0.070 | 0.180 | 10.900 | 12.200 |
| 27 | 0.060 | 0.170 | 10.370 | 11.540 |
| 28 | 0.070 | 0.160 | 9.880 | 10.920 |
| 29 | 0.090 | 0.160 | 9.410 | 10.350 |
| 30 | 0.110 | 0.160 | 8.970 | 9.820 |
| 31 | 0.130 | 0.170 | 8.550 | 9.330 |
| 32 | 0.140 | 0.180 | 8.170 | 8.870 |
| 33 | 0.150 | 0.180 | 7.800 | 8.440 |
| 34 | 0.160 | 0.190 | 7.460 | 8.040 |
| 35 | 0.170 | 0.190 | 7.130 | 7.660 |
| 36 | 0.180 | 0.200 | 6.830 | 7.310 |
| 37 | 0.190 | 0.200 | 6.540 | 6.980 |
| 38 | 0.190 | 0.200 | 6.270 | 6.670 |
| 39 | 0.190 | 0.200 | 6.010 | 6.380 |
| 40 | 0.200 | 0.200 | 5.770 | 6.110 |

| 与线路中心距离 m | 边导线间距 2×5.75m，线高 14m | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 工频电场强度（kV/m） | | 工频磁感应强度（μT） | |
| | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m | 预测高度 1.5m | 预测高度 4.5m |
| 41 | 0.200 | 0.210 | 5.540 | 5.850 |
| 42 | 0.200 | 0.210 | 5.320 | 5.610 |
| 43 | 0.200 | 0.200 | 5.120 | 5.390 |
| 44 | 0.200 | 0.200 | 4.930 | 5.170 |
| 45 | 0.200 | 0.200 | 4.740 | 4.970 |
| 46 | 0.200 | 0.200 | 4.570 | 4.780 |
| 47 | 0.200 | 0.200 | 4.400 | 4.600 |
| 48 | 0.190 | 0.200 | 4.250 | 4.430 |
| 49 | 0.190 | 0.190 | 4.100 | 4.260 |
| 50 | 0.190 | 0.190 | 3.950 | 4.110 |
| 51 | 0.190 | 0.190 | 3.820 | 3.970 |
| 52 | 0.180 | 0.190 | 3.690 | 3.830 |
| 53 | 0.180 | 0.180 | 3.570 | 3.700 |
| 54 | 0.180 | 0.180 | 3.450 | 3.570 |
| 55 | 0.180 | 0.180 | 3.340 | 3.450 |
| 最大值 | 3.290 | 3.520 | 27.410 | 36.200 |
| 最大值出现位置 | 0m | 0m | 0m | 4m |

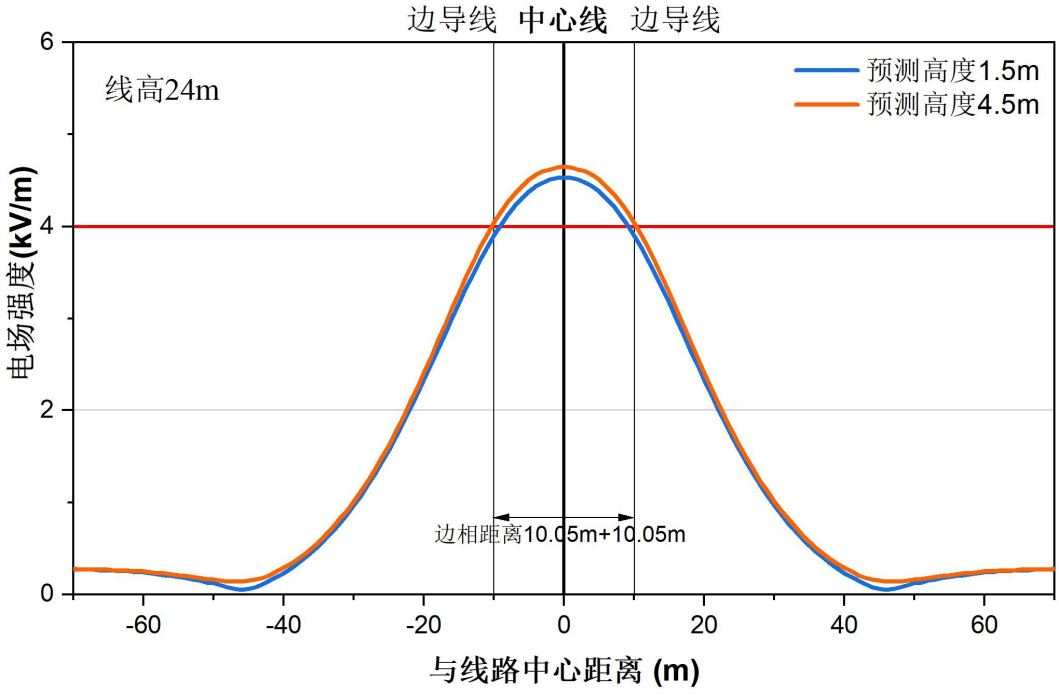



图 6.1-20a 500kV 同塔双回迁改线路线高 24m 时不同预测高度工频电场强度变化趋势

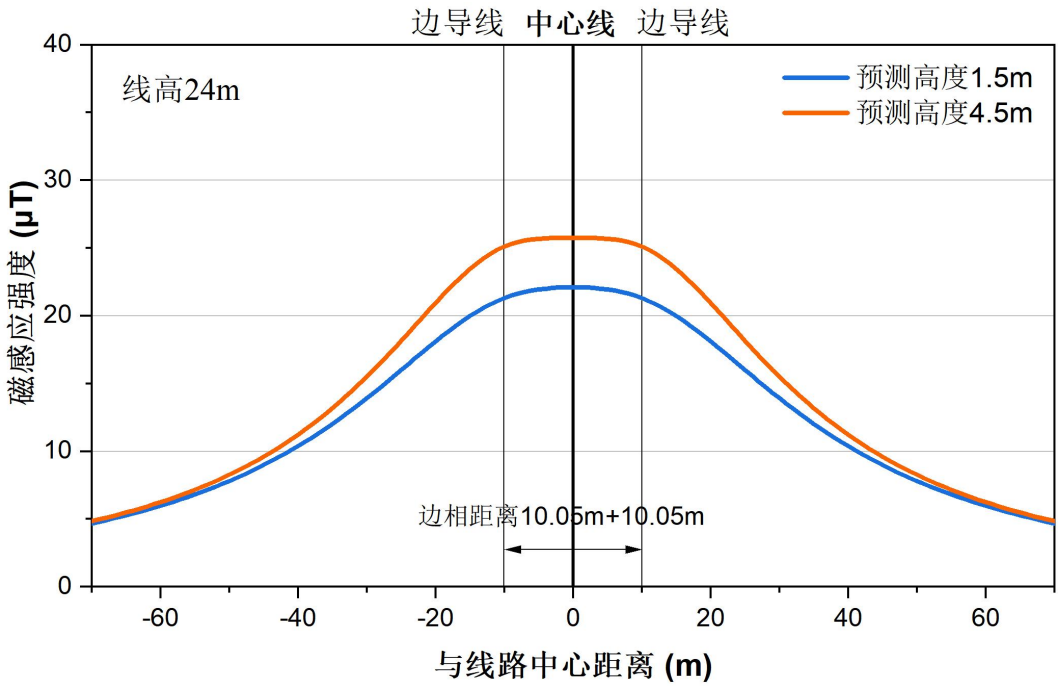



图 6.1-20b 500kV 同塔双回迁改线路线高 24m 时不同预测高度工频磁感应强度变化趋势

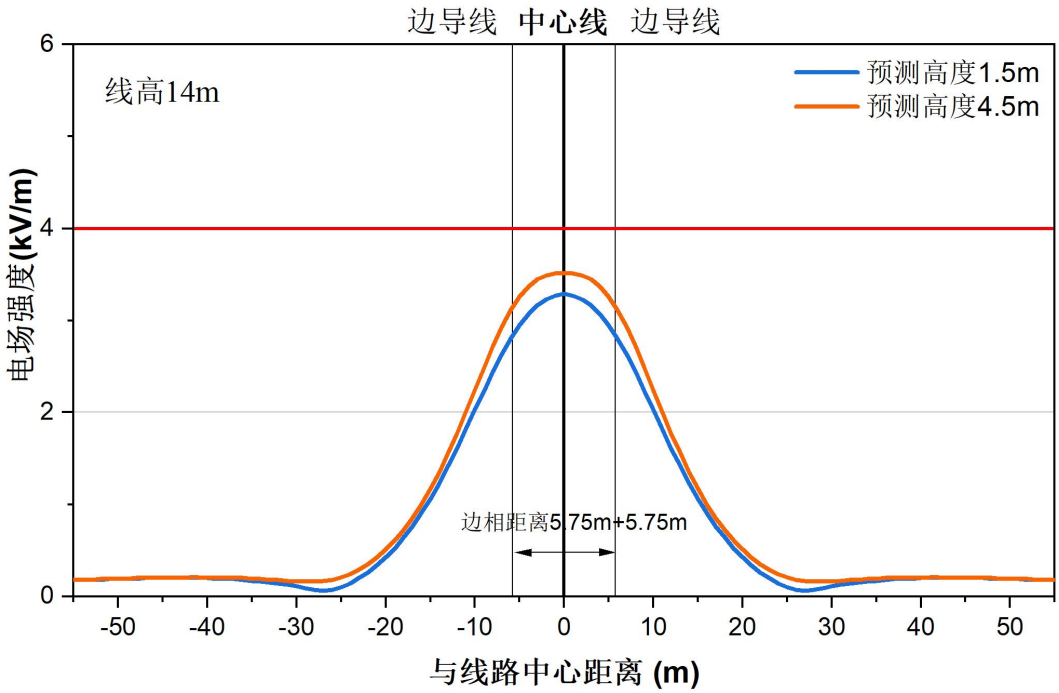



图 6.1-21a 220kV 同塔双回迁改线路线高 14m 时不同预测高度工频电场强度变化趋势

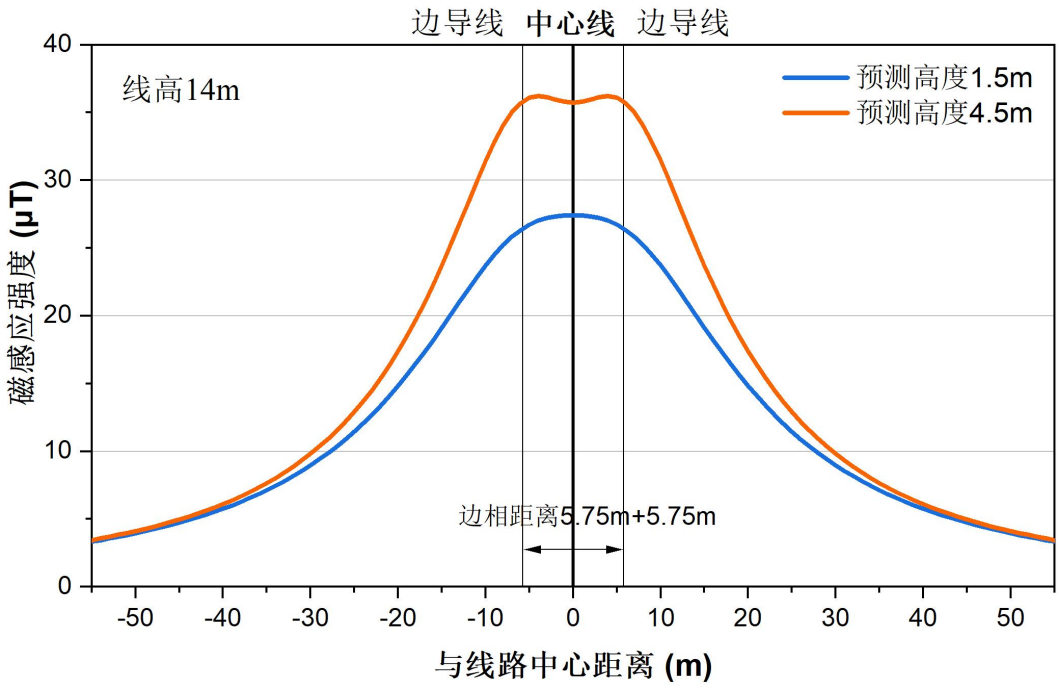



**图 6.1-21b 220kV 同塔双回迁改线路线高 14m 时不同预测高度工频磁感应强度变化趋势**

（3）预测结果评价

1）由 500kV 同塔双回迁改线路电磁环境影响预测结果可知：

导线最小对地距离 24m 时，500kV 同塔双回迁改线路边导线 5m 外距地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房），工频电场强度最大值分别为 3.170kV/m 和 3.280kV/m，均满足公众曝露限值 4kV/m 要求。

导线最小对地距离 24m 时，500kV 同塔双回迁改线路边导线 5m 外距地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房），工频磁感应强度最大值分别为 19.990μT 和 23.460μT，均满足公众曝露限值 100μT 要求。

2）由 220kV 同塔双回迁改线路电磁环境影响预测结果可知：

导线最小对地距离 14m 时，220kV 同塔双回迁改线路边导线 2.5m 外距地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房），工频电场强度最大值分别为 2.440kV/m 和 2.720kV/m，均满足公众曝露限值 4kV/m 要求。

导线最小对地距离 14m 时，220kV 同塔双回迁改线路边导线外距地面 1.5m 高处、4.5m 高处（2 层楼房），工频磁感应强度最大值分别为 25.220μT 和 34.040μT，均满足公众曝露限值 100μT 要求。

## 6.2 声环境影响预测与评价

### 6.2.1 变电站声环境影响预测及评价

6.2.1.1 预测模式和预测软件

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的室外工业噪声预测计算模型，预测软件选用成熟的商业噪声预测软件 SoundPLAN。

6.2.1.2 计算条件

（1）预测时段

变电站 24h 连续运行，噪声源稳定，昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。

（2）衰减因素选取

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散($A_{div}$)、大气吸收($A_{atm}$)、地面效应($A_{gr}$)、声屏障($A_{bar}$)引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应($A_{misc}$)引起的噪声衰减。

（3）预测参数

1）噪声源强参数及预测模型

1000kV 变电站运行期间的噪声主要来自 1000kV 主变压器及高压电抗器等电气设备所产生的噪声。依据《特高压输电工程变电（换流）站可听噪声预测计算及影响评价技术规范》和设计提资，确定本工程主变、高抗、低抗和站用变的源强及其特征，并考虑设备本体已具有的噪声防治措施。

川北和渝东 1000kV 变电站新建工程，采用本期工程建成后，全站主要声源设备作为源强，考虑工程拟采取的噪声控制措施，预测本工程建成投运后厂界噪声贡献值作为厂界噪声的评价量。声环境敏感目标，以声环境敏感目标所受的本期工程噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。由于川北 1000kV 变电站与±800 绵阳换流站采取邻建方式，按照统一场平考虑，投运时间相近，因此川北 1000kV 变电站噪声预测时考虑邻建±800kV 绵阳换流站影响，换流站的换流变、阀冷却塔、电抗器、电容等主要噪声源强和降噪方案均引自疆电入川工程环评报告。

巴岳 1000kV 变电站扩建工程，因二期扩建正在建设，尚未投运，其主要设备噪声源也纳入本期源强，采用本期工程建成后，二期和本期工程主要声源设备作为源强，考虑工程拟采取的噪声控制措施，预测二期和本期工程建成投运后厂界噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为厂界噪声的评价量。声环境敏感目标，以声环境敏感目标所受的二期和本期工程噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。

川北、渝东 1000kV 变电站新建工程和巴岳 1000kV 变电站扩建工程噪声模式预测源强参数见表 6.2-1～表 6.2-3，噪声预测模型见图 6.2-1～图 6.2-3。

表 6.2-1a　川北 1000kV 变电站新建工程主要设备噪声源

| 序号 | 声源名称 | 型号规模 | 空间相对位置 m | | | 声源类型 | 预测源强（dB(A)） | 降噪措施 | 运行时段 | 距离围墙最近距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | | | | | |
| 1 | 1000kV 主变压器（1#主变） | 1×3000MVA | 167.5 | 113.5 | 2.5 | 面源 | 102 | 防火墙 | 连续 | 105 |
| | | | 167.5 | 136.1 | | | | | | 105 |
| | | | 167.5 | 158.6 | | | | | | 105 |
| 2 | 1000kV 主变压器（4#主变） | 1×3000MVA | 162.8 | 388.6 | 2.5 | 面源 | 102 | 防火墙 | 连续 | 148.6 |
| | | | 162.8 | 410.9 | | | | | | 148.6 |
| | | | 162.8 | 433.4 | | | | | | 148.6 |
| 3 | 1000kV 高抗 | 1×720Mvar | 38.8 | 26.9 | 2.5 | 面源 | 90.8（低噪声设备） | 防火墙 | 连续 | 18.2 |
| | | | 38.8 | 41.1 | | | | | | 18.2 |
| | | | 38.8 | 55.1 | | | | | | 18.2 |
| 4 | 1000kV 高抗 | 1×720Mvar | 37.7 | 77.6 | 2.5 | 面源 | 90.8（低噪声设备） | 防火墙 | 连续 | 18.2 |
| | | | 37.7 | 91.8 | | | | | | 18.2 |
| | | | 37.7 | 106.0 | | | | | | 18.2 |
| 5 | 低压电抗器（4 组） | 1×240Mvar | 265.8 | 120.8 | 6.4 | 点源 | 86 | - | 连续 | 14.4 |
| | | | 261.9 | 116.2 | | | | | | 18.3 |
| | | | 269.9 | 116.2 | | | | | | 10.3 |
| | | | 265.8 | 111.8 | | | | | | 14.4 |
| | | | 261.9 | 107.2 | | | | | | 18.3 |
| | | | 269.9 | 107.2 | | | | | | 10.3 |
| 6 | | 1×240Mvar | 244.7 | 178.9 | 6.4 | 点源 | 86 | - | 连续 | 89.1 |
| | | | 252.7 | 178.9 | | | | | | 81.0 |
| | | | 248.8 | 174.5 | | | | | | 85.0 |
| | | | 244.7 | 169.9 | | | | | | 89.1 |
| | | | 252.7 | 169.9 | | | | | | 81.0 |
| | | | 248.8 | 165.5 | | | | | | 85.0 |

| 序号 | 声源名称 | 型号规模 | 空间相对位置 m | | | 声源类型 | 预测源强（dB(A)） | 降噪措施 | 运行时段 | 距离围墙最近距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | | | | | |
| 7 | | 1×240Mvar | 244.9 | 389.7 | 6.4 | 点源 | 86 | - | 连续 | 61.7 |
| | | | 241.0 | 385.1 | | | | | | 65.6 |
| | | | 249.0 | 385.1 | | | | | | 57.7 |
| | | | 244.9 | 380.7 | | | | | | 61.7 |
| | | | 241.0 | 376.1 | | | | | | 65.6 |
| | | | 249.0 | 376.1 | | | | | | 57.7 |
| 8 | | 1×240Mvar | 255.6 | 448.3 | 6.4 | 点源 | 86 | - | 连续 | 87.5 |
| | | | 263.8 | 448.3 | | | | | | 79.5 |
| | | | 260.0 | 443.9 | | | | | | 83.3 |
| | | | 255.6 | 439.3 | | | | | | 87.5 |
| | | | 263.8 | 439.3 | | | | | | 79.5 |
| | | | 260.0 | 434.9 | | | | | | 83.3 |
| 9 | 站用变压器（2 台） | 5000kVA | 265.4 | 165.4 | 1.5 | 面源 | 85 | 防火墙 | 连续 | 65.5 |
| 10 | | 5000kVA | 261.5 | 389.9 | | 面源 | 85 | 防火墙 | 连续 | 79.6 |

注：以川北站站址西南角为坐标原点。

表 6.2-1b　±800 绵阳换流站主要设备噪声源

| 序号 | 声源名称 | 型号 | 空间相对位置 | | | 声源类型 | 声功率级（dB(A)） | 声源高度（m） | 数量（台） | 距围墙最近距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | | | | | |
| 1 | ±800kV 换流变压器（加 Box-in） | 极 1 高端 | 266 | 144 | 2.0 | 面声源 | 99.6 | 2.0 | 18 | 70 |
| | | 极 1 低端 | 236 | 17 | | | | | | |
| | | 极 2 高端 | 174 | -224 | | | | | | |
| | | 极 2 低端 | 210 | -87 | | | | | | |
| 2 | 换流变风扇 | — | — | — | 1.5 | 线声源 | 98 | 1.5 | 18 | 83 |
| 3 | 阀冷却塔（水冷） | 极 1 高端 | 330 | 60 | 5.0 | 面声源 | 88 | 5.0 | 36 | 76 |
| | | 极 1 低端 | 379 | 45 | | | | | | |
| | | 极 2 高端 | 273 | -166 | | | | | | |
| | | 极 2 低端 | 320 | -187 | | | | | | |
| 4 | 限流电抗器 | 极性 | 449 | 110 | 16.0 | 点声源 | 95 | 16.0 | 4 | 22 |
| | | | 351 | -285 | 16.0 | | | | | 22 |
| | | 中性 | 446 | 95 | 8.5 | 点声源 | 95 | 8.5 | 4 | 45 |
| | | | 354 | -270 | 8.5 | | | | | 45 |
| 5 | 800kV 桥臂电抗器 | — | 330 | -47 | 16.0 | 点声源 | 95 | 16.0 | 6 | 32 |
| | | — | 318 | -89 | 16.0 | | | | | 32 |
| | 400kV 桥臂电抗器 | — | 365 | 74 | 10.0 | 点声源 | 95 | 10.0 | 12 | 94 |
| | | — | 352 | 11 | 10.0 | | | | | 94 |
| | | — | 312 | -152 | 10.0 | | | | | 94 |
| | | — | 293 | -213 | 10.0 | | | | | 94 |
| | 120kV 桥臂电抗器 | — | 386 | 136 | 10.0 | 点声源 | 95 | 10.0 | 6 | 100 |
| | | — | 282 | -278 | 10.0 | | | | | 100 |
| 6 | 500kV 幅相校正 C1 电容器 | — | 35 | 36 | 2.5~7.2 | 线声源 | 95 | 2.5~7.2 | 6 | 25 |

| 序号 | 声源名称 | | 型号 | 空间相对位置 | | | 声源类型 | 声功率级（dB(A)） | 声源高度（m） | 数量（台） | 距围墙最近距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | X | Y | Z | | | | | |
| | 器 | C2 电容器 | — | 28 | 8 | 0.8~4.3 | 线声源 | 90 | 0.8~4.3 | 3 | 25 |
| | | 电抗器 | — | 30 | 26 | 2.0~6.0 | 点声源 | 95 | 4.0 | 6 | 25 |
| 7 | 1000kV 幅相校正器 | C1 电容器 | — | 72 | 18 | 5.0~16.0 | 线声源 | 95 | 5.0~16.0 | 6 | 41 |
| | | C2 电容器 | — | 79 | 41 | 0.8~5.8 | 线声源 | 90 | 0.8~5.8 | 3 | 18 |
| | | 电抗器 | — | 77 | 36 | 3.5~8.0 | 点声源 | 95 | 5.5 | 9 | 24 |
| 8 | 500kV 站用变 | | — | 177 | 152 | 2.0 | 面声源 | 95 | 2.0 | 2 | 66 |
| 9 | 35kV 站外电源变 | | — | 172 | 115 | 1.5 | 面声源 | 85 | 1.5 | 1 | 66 |
| 10 | 冷水机组 | 主控楼顶 | — | 287 | 78 | 25.6 | 面声源 | 97.3 | 25.6 | 8 | 119 |
| | | 辅控楼顶 | — | 203 | -174 | 15.9 | 面声源 | 97.3 | 15.9 | 8 | 140 |

注：（1）以绵阳换流站站址西南角为坐标原点；

（2）换流变压器均采取加隔声罩(Box-in)措施，隔声量要求不低于20dB(A)。

表 6.2-2 渝东 1000kV 变电站新建工程主要设备噪声源

| 序号 | 声源名称 | 型号规模 | 空间相对位置 m | | | 声源类型 | 预测源强 dB(A) | 降噪措施 | 运行时段 | 距离围墙最近距离(m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | | | | | |
| 1 | 1000kV 主变压器（2#主变） | 1×3000MVA | 246.3 | 183.7 | 2.5 | 面源 | 102 | 防火墙 | 连续 | 158.8 |
| | | | 223.8 | 183.7 | | | | | | 181.3 |
| | | | 201.3 | 183.7 | | | | | | 193.5 |
| 2 | 1000kV 主变压器（3#主变） | 1×3000MVA | 155.8 | 183.7 | 2.5 | 面源 | 102 | 防火墙 | 连续 | 148.4 |
| | | | 133.3 | 183.7 | | | | | | 126.2 |
| | | | 110.8 | 183.7 | | | | | | 104.1 |
| 3 | 1000kV 高抗（巴岳I） | 1×600Mvar | 7.8 | 311.9 | 2.5 | 面源 | 88（低噪声设备） | 防火墙 | 连续 | 16.8 |
| | | | 22.0 | 311.9 | | | | | | 16.8 |
| | | | 36.2 | 311.9 | | | | | | 16.8 |
| 4 | 1000kV 高抗（川北I） | 1×600Mvar | 68.8 | 311.9 | 2.5 | 面源 | 88（低噪声设备） | 防火墙 | 连续 | 16.8 |
| | | | 83.0 | 311.9 | | | | | | 16.8 |
| | | | 97.2 | 311.9 | | | | | | 16.8 |
| 5 | 1000kV 高抗（川北II） | 1×600Mvar | 119.8 | 311.9 | 2.5 | 面源 | 88（低噪声设备） | 防火墙 | 连续 | 16.8 |
| | | | 134.0 | 311.9 | | | | | | 16.8 |
| | | | 148.2 | 311.9 | | | | | | 16.8 |
| 6 | 500kV 高抗（万县II） | 1×120Mvar | 76.0 | 7.4 | 2.0 | 面源 | 86.4 | 防火墙 | 连续 | 2.9 |
| | | | 84.0 | 7.4 | | | | | | 2.9 |
| | | | 92.0 | 7.4 | | | | | | 2.9 |
| 7 | 500kV 高抗（万县I） | 1×120Mvar | 104.0 | 7.4 | 2.0 | 面源 | 86.4 | 防火墙 | 连续 | 2.9 |
| | | | 112.0 | 7.4 | | | | | | 2.9 |
| | | | 120.0 | 7.4 | | | | | | 2.9 |
| 8 | 低压电抗器（6 组） | 1×240Mvar | 97.5 | 105.8 | 6.4 | 点源 | 86 | - | 连续 | 95.8 |
| | | | 97.5 | 97.8 | | | | | | 95.8 |
| | | | 102.0 | 101.8 | | | | | | 100.1 |
| | | | 106.5 | 105.8 | | | | | | 104.1 |
| | | | 106.5 | 97.8 | | | | | | 96.1 |

| 序号 | 声源名称 | 型号规模 | 空间相对位置 m | | | 声源类型 | 预测源强 dB(A) | 降噪措施 | 运行时段 | 距离围墙最近距离(m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | | | | | |
| | | | 111.0 | 101.8 | | | | | | 100.1 |
| 9 | | 1×240Mvar | 186.5 | 105.8 | 6.4 | 点源 | 86 | - | 连续 | 104.1 |
| | | | 186.5 | 97.8 | | | | | | 96.1 |
| | | | 191.0 | 101.8 | | | | | | 100.1 |
| | | | 195.5 | 105.8 | | | | | | 104.1 |
| | | | 195.5 | 97.8 | | | | | | 96.1 |
| | | | 200.0 | 101.8 | | | | | | 100.1 |
| 10 | | 1×240Mvar | 160.5 | 105.8 | 6.4 | 点源 | 86 | - | 连续 | 104.1 |
| | | | 160.5 | 97.8 | | | | | | 96.1 |
| | | | 156.0 | 101.8 | | | | | | 100.1 |
| | | | 169.5 | 105.8 | | | | | | 104.1 |
| | | | 169.5 | 97.8 | | | | | | 96.1 |
| | | | 165.0 | 101.8 | | | | | | 100.1 |
| 11 | | 1×240Mvar | 97.5 | 89.8 | 6.4 | 点源 | 86 | - | 连续 | 88.1 |
| | | | 97.5 | 81.8 | | | | | | 80.1 |
| | | | 102.0 | 85.8 | | | | | | 84.1 |
| | | | 106.5 | 89.8 | | | | | | 88.1 |
| | | | 106.5 | 81.8 | | | | | | 80.1 |
| | | | 111.0 | 85.8 | | | | | | 84.1 |
| 12 | | 1×240Mvar | 249.5 | 105.8 | 6.4 | 点源 | 86 | - | 连续 | 104.1 |
| | | | 249.5 | 97.8 | | | | | | 96.1 |
| | | | 245.0 | 101.8 | | | | | | 100.1 |
| | | | 258.5 | 105.8 | | | | | | 104.1 |
| | | | 258.5 | 97.8 | | | | | | 96.1 |
| | | | 254.0 | 101.8 | | | | | | 100.1 |
| 13 | | 1×240Mvar | 249.5 | 89.8 | 6.4 | 点源 | 86 | - | 连续 | 88.1 |
| | | | 249.5 | 81.8 | | | | | | 80.1 |
| | | | 245.0 | 85.8 | | | | | | 84.1 |

| 序号 | 声源名称 | 型号规模 | 空间相对位置 m | | | 声源类型 | 预测源强 dB(A) | 降噪措施 | 运行时段 | 距离围墙最近距离(m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | | | | | |
| | | | 258.5 | 89.8 | | | | | | 88.1 |
| | | | 258.5 | 81.8 | | | | | | 80.1 |
| | | | 254.0 | 85.8 | | | | | | 84.1 |
| 14 | 站用变压器（2 台） | 5000kVA | 155.9 | 85.8 | 1.5 | 面源 | 85 | 防火墙 | 连续 | 81.4 |
| 15 | | 5000kVA | 200.1 | 85.8 | 1.5 | 面源 | 85 | 防火墙 | 连续 | 81.4 |

注：以厂址西南角为坐标原点，沿厂界南侧围墙为X轴，厂界西侧围墙为Y轴。

表 6.2-3 巴岳 1000kV 变电站扩建工程主要设备噪声源

| 序号 | 声源名称 | 型号规模 | 空间相对位置 m | | | 声源类型 | 预测源强 dB(A) | 降噪措施 | 运行时段 | 距离围墙最近距离(m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | | | | | |
| 1 | 本期 1000kV 高抗（渝东II） | 1×600Mvar | 245.8 | 303.7 | 2.5 | 面源 | 88（低噪声设备） | 防火墙 | 连续 | 17.1 |
| | | | 260.0 | 303.7 | | | | | | |
| | | | 274.2 | 303.7 | | | | | | |
| 2 | 二期低压电抗器（1 组） | 1×240Mvar | 248.8 | 83.4 | 6.4 | 点源 | 86 | - | 连续 | 81.7 |
| | | | 258.4 | 83.4 | | | | | | 81.7 |
| | | | 244.0 | 87.4 | | | | | | 85.7 |
| | | | 253.6 | 87.4 | | | | | | 85.7 |
| | | | 248.8 | 91.4 | | | | | | 89.7 |
| | | | 258.4 | 91.4 | | | | | | 89.7 |

注：以厂址西南角为坐标原点，沿厂界东侧围墙为X轴，厂界北侧围墙为Y轴。

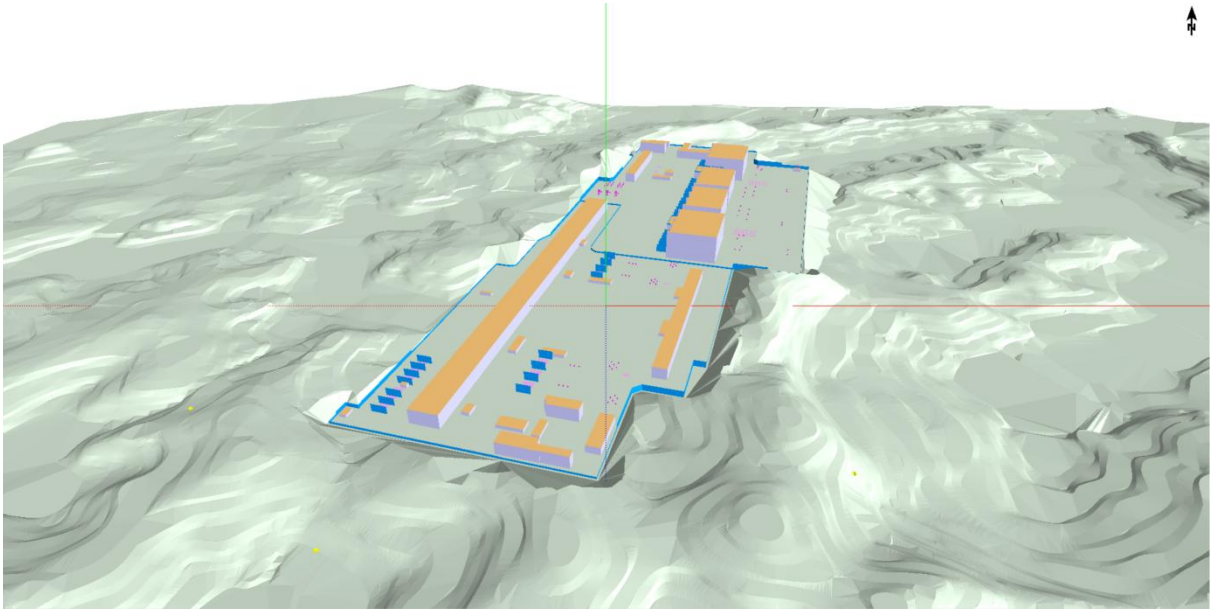


图 6.2-1 川北 1000kV 变电站新建工程声环境影响预测模型

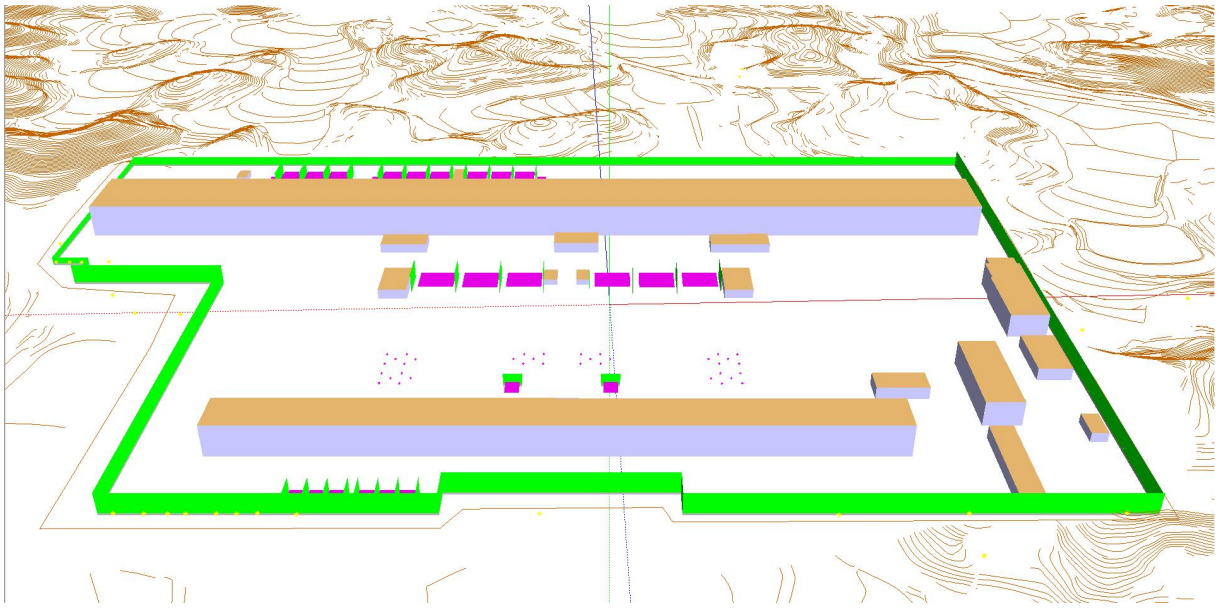


图 6.2-2 渝东 1000kV 变电站新建工程声环境影响预测模型

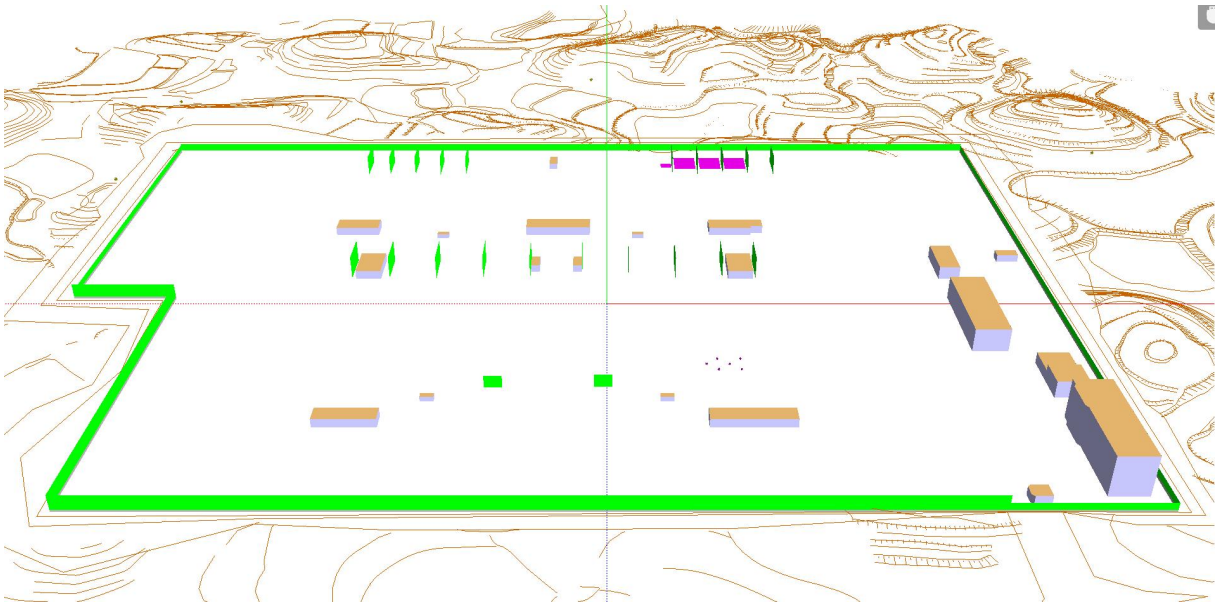


图 6.2-3 巴岳 1000kV 变电站扩建工程声环境影响预测模型

2）频谱信息

本次预测采用主要噪声源倍频程中心频率的 A 计权声功率级进行计算，频谱信息见表 6.2-4。

表 6.2-4a 1000kV 变电站主要噪声源倍频程中心频率的 A 计权声功率级

| 设备名称 | 倍频程中心频率的 A 计权声功率级 dB | | | | | | | | | 总的 A 计权声功率级 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 31.5 Hz | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | |
| 1000kV 变压器 | 44.1 | 70.5 | 101.5 | 78.8 | 91.6 | 78.4 | 72.8 | 69.1 | 63 | 102.0 |
| 1000kV高抗（720Mvar） | 53.2 | 61.2 | 89.4 | 84.6 | 74.2 | 70.1 | 65.6 | 58.5 | 57.1 | 90.8 |
| 1000kV高抗（600Mvar） | 25.4 | 51.5 | 87.7 | 75.3 | 60.4 | 67.9 | 59.3 | 60.1 | 50.4 | 88.0 |
| 500kV 高抗（120Mvar） | 48.8 | 56.8 | 85 | 80.2 | 69.8 | 65.7 | 61.2 | 54.1 | 52.7 | 86.4 |
| 站用变 | 27.1 | 53.5 | 84.5 | 61.7 | 74.6 | 61.4 | 55.8 | 52.1 | 46.0 | 85.0 |

表 6.2-4b ±800kV 换流站主要噪声源倍频程中心频率的 A 计权声功率级

| 设备名称 | | 倍频程中心频率的 A 计权声功率级 | | | | | | | | 总的A计权声功率级 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 31Hz | 63Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | |
| ±800kV 换流变（BOX-IN） | | — | 51 | 74 | 91.4 | 98.8 | 77 | 69 | 62 | 54.5 | 99.6 |
| 换流变风扇 | | 75 | 77.0 | 80.0 | 86.0 | 90.0 | 93.0 | 93.0 | 88.0 | 80.0 | 98.0 |
| 阀冷却塔（水冷） | | — | 83.9 | 81.8 | 78.8 | 77.8 | 75.8 | 74.8 | 72.8 | 70.8 | 88.0 |
| 限流电抗器 | | 57.4 | 65.4 | 93.6 | 88.8 | 78.4 | 74.3 | 69.8 | 62.7 | 61.3 | 95.0 |
| 桥臂电抗器 | | 57.4 | 65.4 | 93.6 | 88.8 | 78.4 | 74.3 | 69.8 | 62.7 | 61.3 | 95.0 |
| 500kV | C1 电容器 | 38.3 | 50.1 | 66.8 | 74.1 | 94.5 | 84.3 | 74.3 | 67.0 | 58.4 | 95.0 |

| 设备名称 | | 倍频程中心频率的 A 计权声功率级 | | | | | | | | | 总的A计权声功率级 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 31Hz | 63Hz | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1000Hz | 2000Hz | 4000Hz | 8000Hz | |
| 幅相校正器 | C2 电容器 | 33.3 | 45.1 | 61.8 | 69.1 | 89.5 | 79.3 | 69.3 | 62.0 | 53.4 | 90.0 |
| | 电抗器 | 72.7 | 74.7 | 89.7 | 81.7 | 90.7 | 87.7 | 84.7 | 59.7 | 54.7 | 95.0 |
| 1000kV 幅相校正器 | C1 电容器 | 38.3 | 50.1 | 66.8 | 74.1 | 94.5 | 84.3 | 74.3 | 67.0 | 58.4 | 95.0 |
| | C2 电容器 | 33.3 | 45.1 | 61.8 | 69.1 | 89.5 | 79.3 | 69.3 | 62.0 | 53.4 | 90.0 |
| | 电抗器 | 72.7 | 74.7 | 89.7 | 81.7 | 90.7 | 87.7 | 84.7 | 59.7 | 54.7 | 95.0 |
| 500kV 站用变 | | 37.1 | 63.5 | 94.5 | 71.7 | 84.6 | 71.4 | 65.8 | 62.1 | 56.0 | 95.0 |
| 35kV 站外电源变 | | 27.1 | 53.5 | 84.5 | 61.7 | 74.6 | 61.4 | 55.8 | 52.1 | 46.0 | 85.0 |
| 冷水机组 | | — | 93.2 | 91.1 | 88.1 | 87.1 | 85.1 | 84.1 | 82.1 | 80.1 | 97.3 |

3）预测高度

地面 1.2m 高处。

4）预测点位

变电站厂界外 1m 处。

5）其他参数

建筑物墙面吸声系数取 0.3，围墙和防火墙反射损失值取 0.27，地面吸声系数取 0.5。

（4）预测内容

预测变电站厂界及周边声环境敏感目标的声环境影响。

6.2.1.3 声环境影响预测结果

6.2.1.3.1 川北 1000kV 变电站新建工程

（1）拟采取的噪声控制措施

1）采用低噪声设备，1000kV 高抗采用低噪声高抗。主要设备的噪声源强不得超过表 6.2-1 中的规定。

2）所有 1000kV 变压器、1000kV 高抗和 110kV 站用变压器两侧均设有防火墙。合理安排总平面布置，充分发挥建筑物的隔声作用。

3）厂界围墙一般高度 2.5m，厂界围墙西侧部分采用 4m 围墙+1m 声屏障，南侧部分采用 2.5m 围墙+0.5m 声屏障，东侧部分采用 5m 围墙+5m 声屏障，部分采用 5m 围墙+3m 声屏障。

隔声屏障分布情况见图 6.2-4。

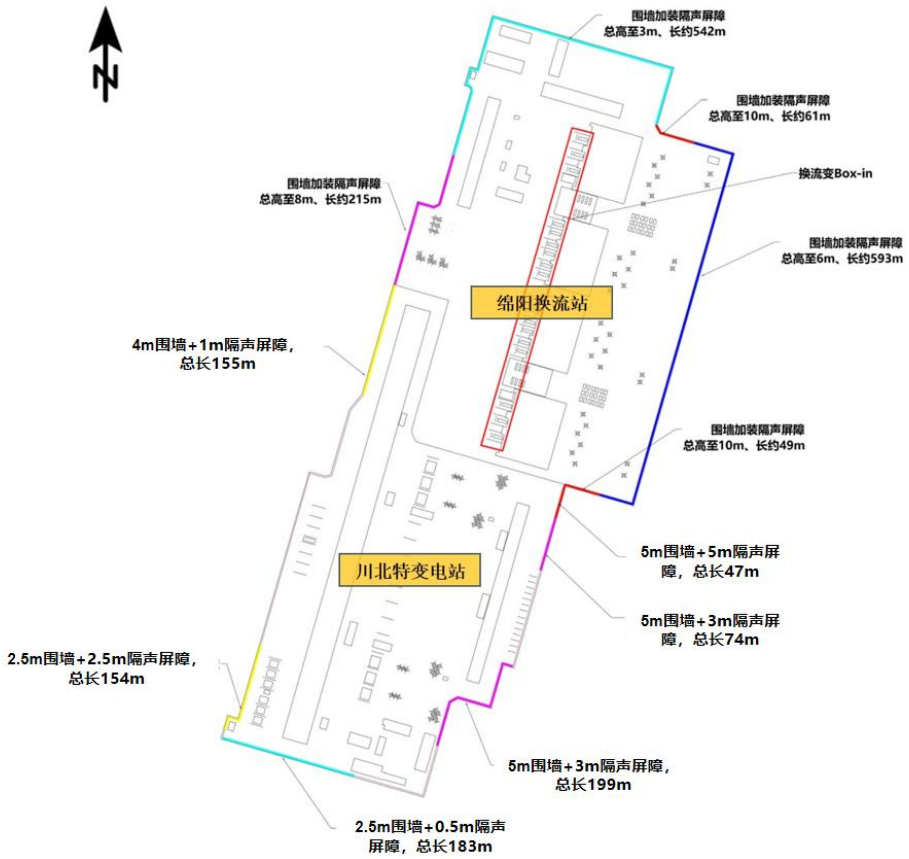



图 6.2-4 川北 1000kV 变电站围墙加高和声屏障措施示意图

（2）噪声预测结果

采取上述噪声控制措施后，川北 1000kV 变电站新建工程建成后全厂主要设备噪声源的噪声预测等声级线图见图 6.2-5，厂界噪声预测结果见表 6.2-5；川北变电站噪声对敏感点的贡献值与现状值叠加得到预测值，厂界周围声环境敏感目标的预测结果见表 6.2-6。

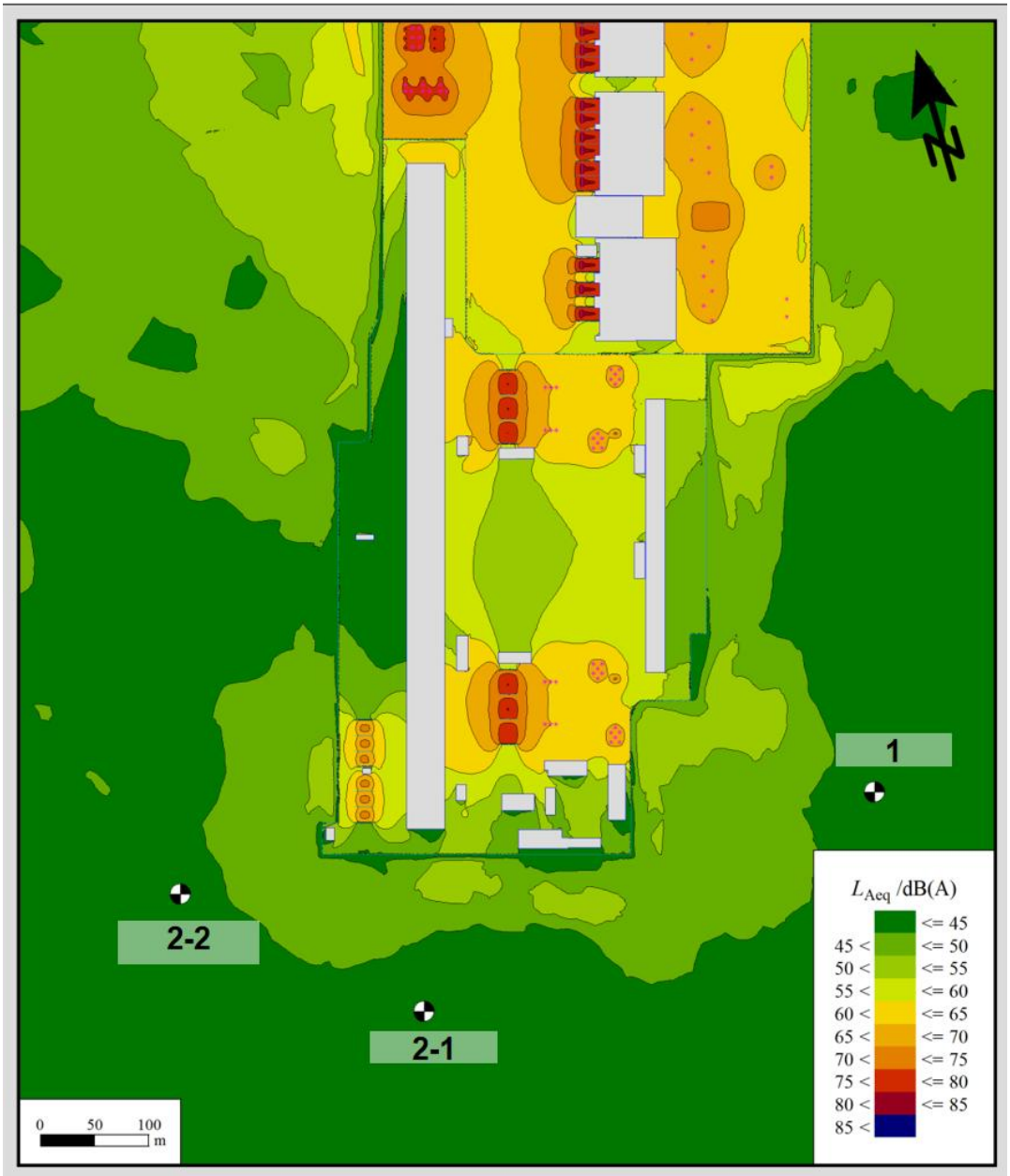



图 6.2-5 川北 1000kV 变电站主要设备噪声源的噪声贡献值等声级线预测图

表 6.2-5 川北 1000kV 变电站采取噪声控制措施后厂界排放预测结果

| 序号 | 位置 | 厂界噪声贡献值/dB(A) | | 厂界噪声标准/dB(A) | | 超标和达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 东侧厂界 | 49.2 | 49.2 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 2 | 南侧厂界 | 45.7 | 45.7 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 3 | 西侧厂界 | 46.6 | 46.6 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |

注：1.厂界噪声贡献值按各侧最大值计。

2.由于绵阳换流站与川北变电站相邻建设，且两站投运时间接近，本项目投运时绵阳换流站已基本建设完成，其南侧厂界已变为建设用地，且同属于国家电网有限公司，因此川北站北侧厂界（与

绵阳换流站隔栏）不再进行预测。

表 6.2-6 川北站周围声环境敏感目标噪声预测结果

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 噪声现状值 dB（A） | | 噪声贡献值 dB（A） | | 噪声预测值 dB（A） | | 较现状增量 dB（A） | | 噪声标准 dB（A） | | 超标和达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 燕儿河村六组 | 47.5 | 41.0 | 36.9 | 36.9 | 47.9 | 42.4 | 0.4 | 1.4 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 2-1 | 八庙子村五组-1 | 46.1 | 41.5 | 34.5 | 34.5 | 46.4 | 42.3 | 0.3 | 0.8 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 2-2 | 八庙子村五组-2 | 42.2 | 39.4 | 42.2 | 42.2 | 45.2 | 44.0 | 3.0 | 4.6 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |

（3）噪声预测结果评价

由噪声预测结果可知，采取相应措施后，川北 1000kV 变电站新建工程建成后全厂主要设备噪声源的各侧厂界噪声贡献值最大值为 45.7dB(A)~49.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求。

川北变电站声环境敏感目标噪声预测值为昼间 45.2dB(A)～47.9dB(A)，夜间 42.3dB(A)～44.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准。

6.2.1.3.2 渝东 1000kV 变电站新建工程

（1）拟采取的噪声控制措施

1）采用低噪声设备，1000kV 高抗采用低噪声高抗。主要设备的噪声源强不得超过表 6.2-2 中的规定。

2）所有 1000kV 变压器、1000kV 高抗、500kV 高抗和 110kV 站用变压器均设有防火墙。合理安排总平面布置，充分发挥建筑物的隔声作用。

3）厂界围墙北侧采用 4m 围墙+1m 声屏障，东侧采用 5m 围墙+4m 声屏障，南侧、西侧南部采用 5m 围墙+5m 声屏障，西侧北部采用 3m 围墙+0.5m 声屏障。围墙加高情况见图 6.2-6。

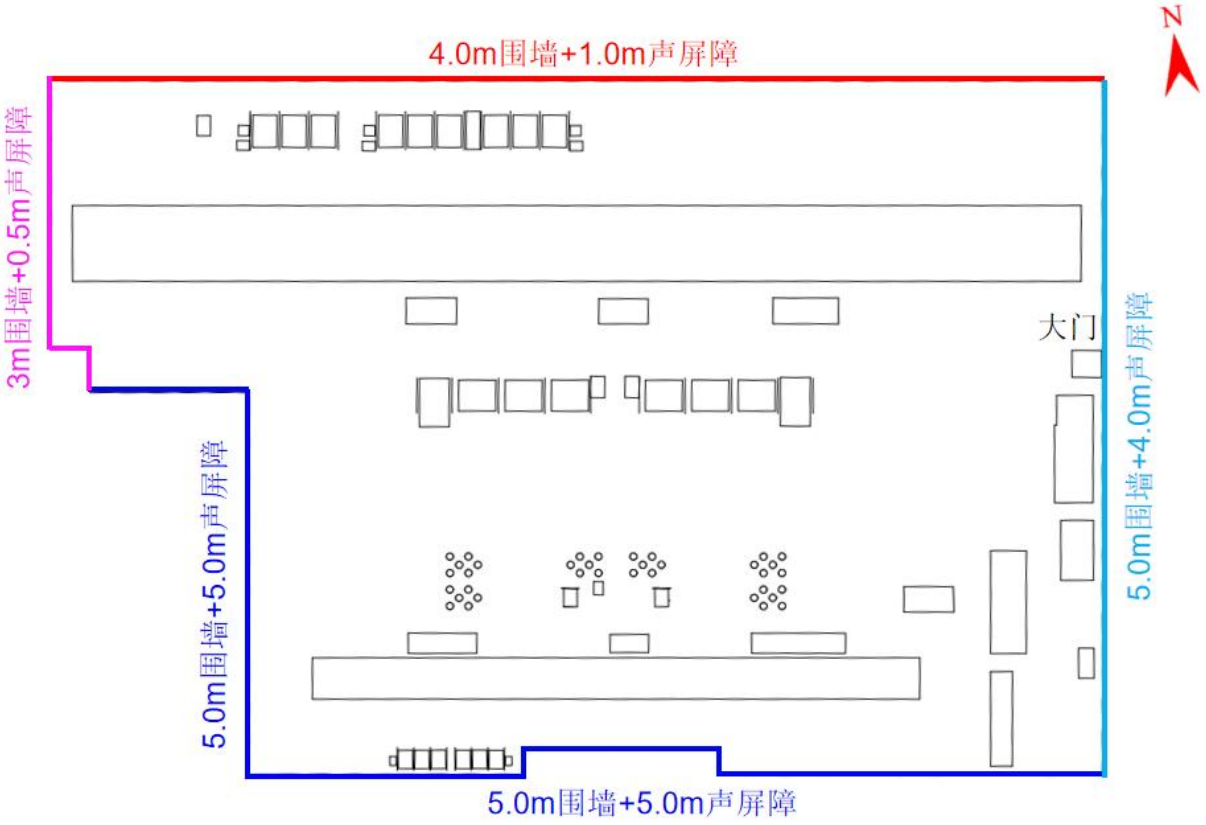



图 6.2-6 渝东 1000kV 变电站围墙加高和声屏障措施示意图

（2）噪声预测结果

采取上述噪声控制措施后，渝东 1000kV 变电站新建工程建成后全厂主要设备噪声源的噪声预测等声级线图见图 6.2-7，厂界噪声预测结果见表 6.2-7，渝东变电站噪声对敏感点的贡献值与现状值叠加得到预测值，厂界周围声环境敏感目标的预测结果见表 6.2-8。

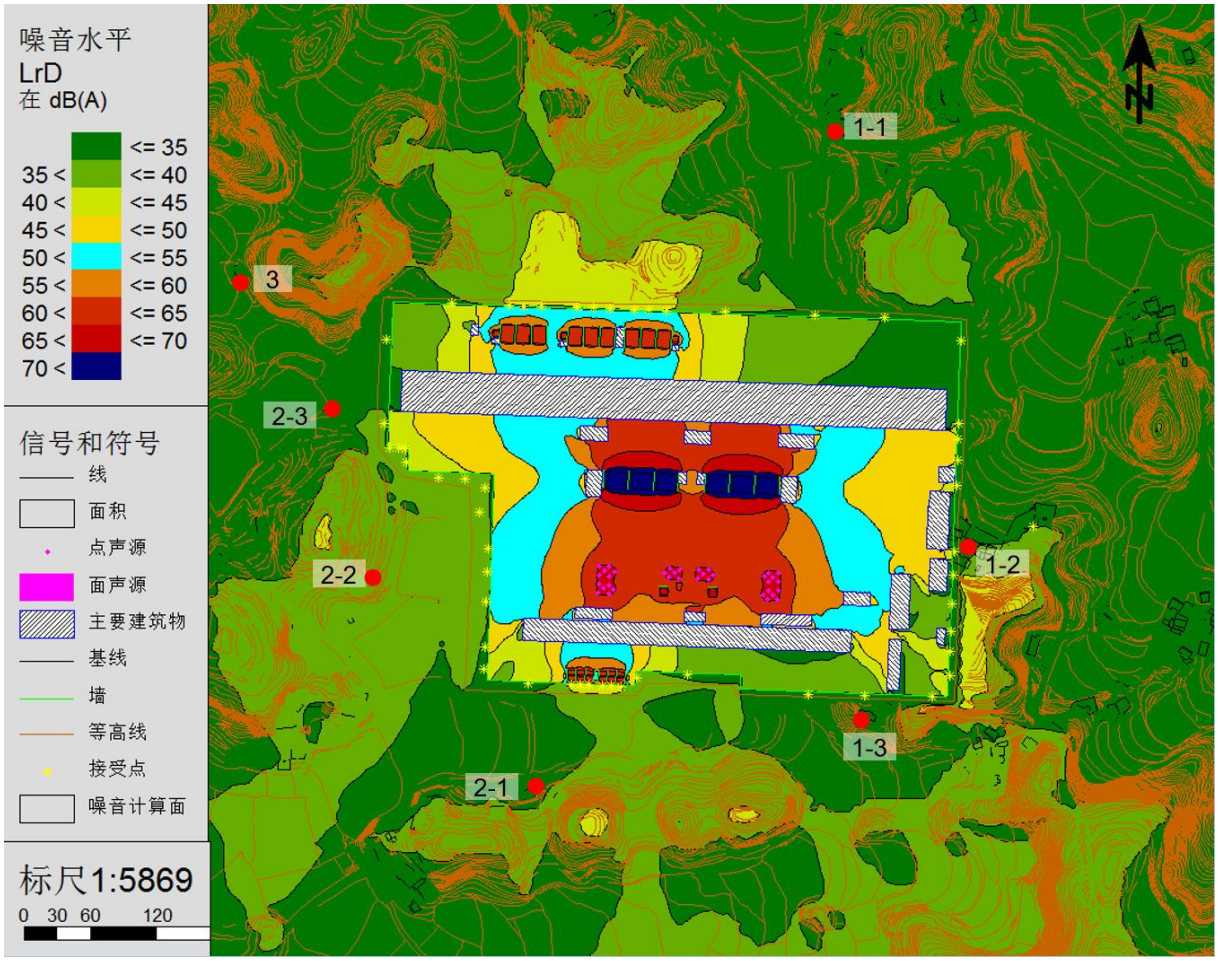



**图 6.2-7 渝东 1000kV 变电站全厂主要设备噪声源的噪声贡献值等声级线预测图**

表 6.2-7 渝东 1000kV 变电站采取噪声控制措施后厂界排放预测结果

| 序号 | 位置 | 厂界噪声贡献值/dB(A) | | 厂界噪声标准/dB(A) | | 超标和达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 东侧厂界 | 32.7 | 32.7 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 2 | 南侧厂界 | 42.1 | 42.1 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 3 | 西侧厂界 | 37.5 | 37.5 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 4 | 北侧厂界 | 40.8 | 40.8 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |

注：厂界噪声贡献值按各侧最大值计。

表 6.2-8 渝东站周围声环境敏感目标噪声预测结果

| 序号 | 声环境保护目标名称 | | 噪声现状值 dB(A) | | 噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值 dB(A) | | 较现状增量 dB(A) | | 噪声标准 dB(A) | | 超标和达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1-1 | 兰兴村三组-1 | 地面 | 58.4 | 48.2 | 33.5 | 33.5 | 58.4 | 48.3 | 0.0 | 0.1 | 70 | 55 | 达标 | 达标 |
| | | 3 层 | 60.6 | 48.5 | 34.4 | 34.4 | 60.6 | 48.7 | 0.0 | 0.2 | 70 | 55 | 达标 | 达标 |
| 1-2 | 兰兴村三组-2 | | 46.3 | 42.0 | 33.6 | 33.6 | 46.5 | 42.6 | 0.2 | 0.6 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 1-3 | 兰兴村三组-3 | | 45.1 | 43.9 | 33.4 | 33.4 | 45.4 | 44.3 | 0.3 | 0.4 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 2-1 | 兰兴村六组-1 | | 47.4 | 45.7 | 34.4 | 34.4 | 47.6 | 46.0 | 0.2 | 0.3 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 2-2 | 兰兴村六组-2 | | 46.6 | 43.1 | 37.0 | 37.0 | 47.1 | 44.1 | 0.5 | 1.0 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 2-3 | 兰兴村六组-3 | | 46.0 | 44.3 | 32.4 | 32.4 | 46.2 | 44.6 | 0.2 | 0.3 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 3 | 兰兴村七组 | | 46.3 | 44.0 | 28.7 | 28.7 | 46.4 | 44.1 | 0.1 | 0.1 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |

（3）噪声预测结果评价

由噪声预测结果可知，采取相应措施后，渝东 1000kV 变电站新建工程建成后全厂主要设备噪声源的各侧厂界噪声贡献值最大值为 32.7dB(A)~42.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求。

渝东变电站执行 4a 类标准的声环境敏感目标处噪声预测值为昼间 58.4dB(A)~60.6dB(A)，夜间 48.3dB(A)~48.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类标准；其余声环境敏感目标处噪声预测值为昼间 45.4dB(A)~47.6dB(A)，夜间 42.6dB(A)~46.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准。

6.2.1.3.3 巴岳 1000kV 变电站扩建工程

（1）现有工程已采取的噪声控制措施

现有主变各相间及两侧均有防火墙，可阻挡噪声传播；已建高抗加装了 Box-in，并设有防火墙；变电站厂界围墙采取了加高和声屏障措施，其中东侧围墙为 2.5m 高围墙+0.5m 高声屏障，南侧围墙（大门西侧）为 5.0m 高围墙+1.5m 高声屏障，南侧围墙（大门东侧）为 2.5m 高围墙+0.5m 高声屏障，西北侧围墙为 2.5m 高围墙+0.5m 高声屏障，西南侧围墙为 5.0m 高围墙+1.5m 高声屏障，北侧围墙为 3.5m 高围墙+0.5m 高声屏障。

围墙加高和声屏障分布情况见图 6.2-8。

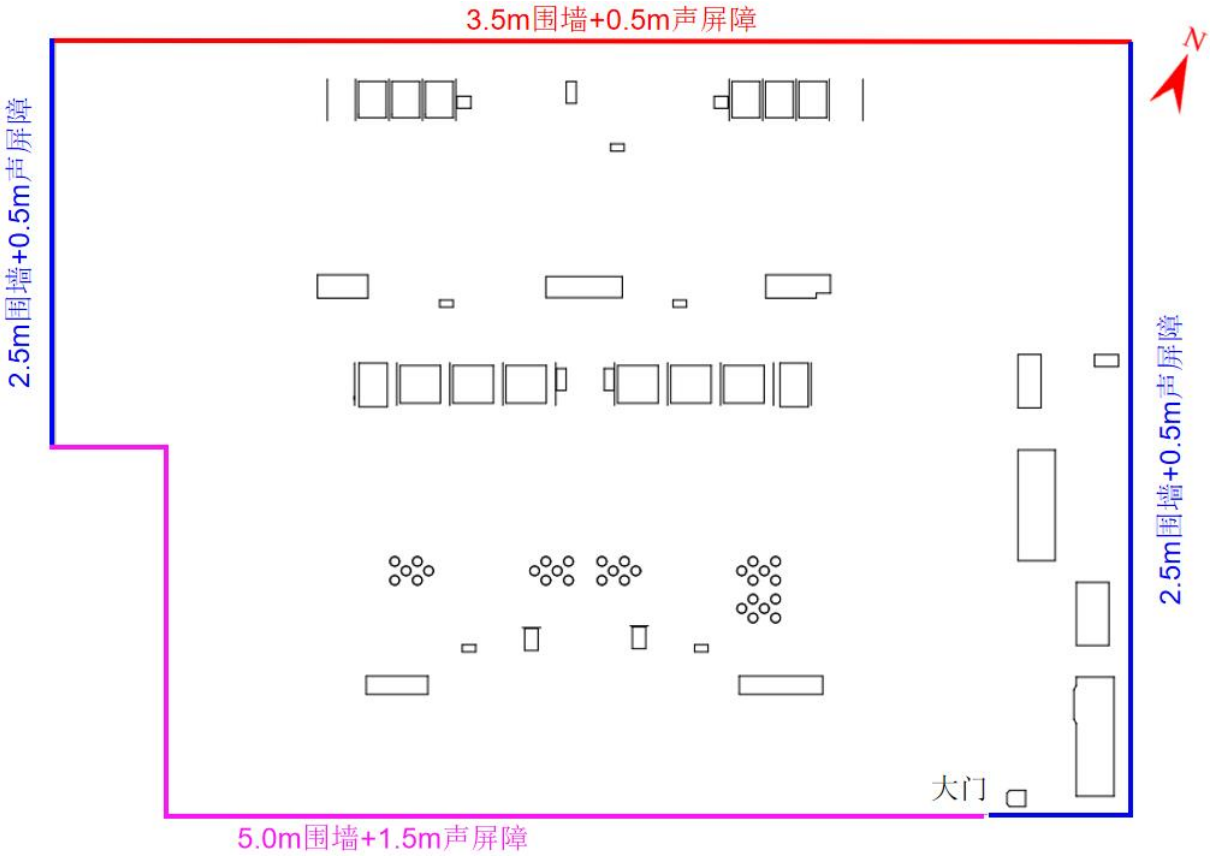



图 6.2-8 巴岳 1000kV 变电站现状围墙加高和声屏障措施示意图

（2）本期工程拟采取的噪声控制措施

1）采用低噪声设备，1000kV 高抗采用低噪声高抗，源强不得超过表 6.2-3 中的规定。

2）1000kV 高抗各相间及两侧均设有防火墙。

3）厂界围墙加高、加声屏障措施依托前期，本期不新增。

（3）噪声预测结果

采取上述噪声控制措施后，巴岳 1000kV 变电站本期扩建工程建成后本期主要设备噪声源的噪声预测等声级线图见图 6.2-9，厂界噪声预测结果见表 6.2-9，巴岳变电站本期扩建噪声对敏感点的贡献值与现状值叠加得到预测值，厂界周围声环境敏感目标的预测结果见表 6.2-10。

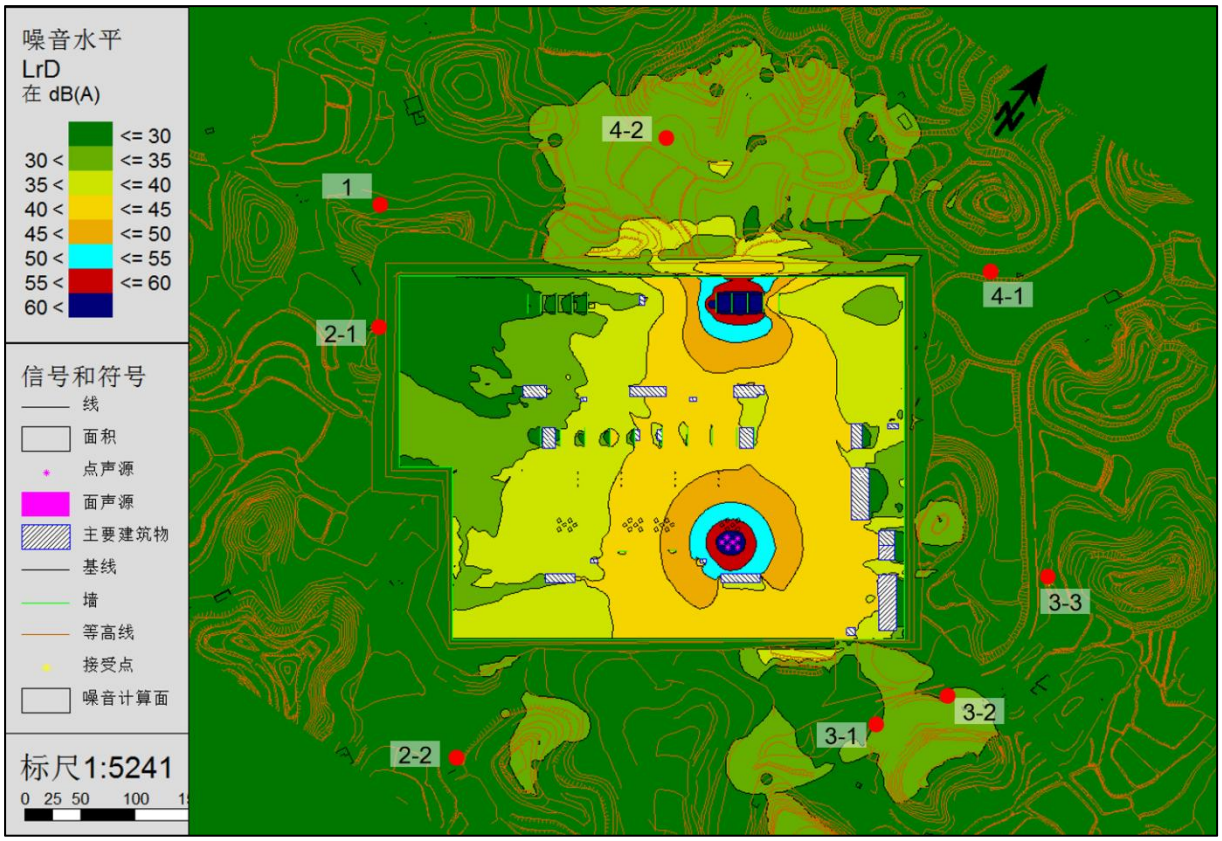



图 6.2-9 巴岳站二期和本期扩建工程主要设备噪声源的噪声贡献值等声级线预测图

表 6.2-9 巴岳 1000kV 变电站采取噪声控制措施后厂界排放预测结果

| 序号 | 位置 | 厂界噪声现状值 dB(A) | | 本期厂界噪声贡献值 dB(A) | | 厂界噪声预测值 dB(A) | | 噪声标准 dB(A) | | 超标和达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1-1 | 东侧厂界 1 | 48.6 | 46.6 | 26.1 | 26.1 | 48.6 | 46.6 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 1-2 | 东侧厂界 2 | 48.0 | 46.4 | 26.1 | 26.1 | 48.0 | 46.4 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 2-1 | 南侧厂界 1 | 47.7 | 45.3 | 31.4 | 31.4 | 47.8 | 45.5 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 2-2 | 南侧厂界 2 | 47.9 | 44.5 | 31.4 | 31.4 | 48.0 | 44.7 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 3-1 | 西侧厂界 1 | 46.6 | 45.9 | 25.1 | 25.1 | 46.6 | 45.9 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 3-2 | 西侧厂界 2 | 47.1 | 45.3 | 25.1 | 25.1 | 47.1 | 45.3 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 4-1 | 北侧厂界 1 | 47.6 | 45.9 | 41.3 | 41.3 | 48.5 | 47.2 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 4-2 | 北侧厂界 2 | 50.9 | 46.0 | 41.3 | 41.3 | 51.4 | 47.3 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |

注：厂界噪声贡献值按各侧最大值计。

表 6.2-10 巴岳站周围声环境敏感目标噪声预测结果

| 序号 | 声环境保护目标名称 | | 噪声现状值 dB(A) | | 噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值 dB(A) | | 较现状增量 dB(A) | | 噪声标准 dB(A) | | 超标和达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 高碑村一组 | | 45.9 | 44.0 | 23.2 | 23.2 | 45.9 | 44.0 | 0.0 | 0.0 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 2-1 | 高碑村二组-1 | | 45.8 | 43.8 | 20.1 | 20.1 | 45.8 | 43.8 | 0.0 | 0.0 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 2-2 | 高碑村二组-2 | | 46.6 | 44.0 | 27.4 | 27.4 | 46.7 | 44.1 | 0.1 | 0.1 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 3-1 | 高碑村三组-1 | | 49.1 | 43.4 | 30.3 | 30.3 | 49.2 | 43.6 | 0.1 | 0.2 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 3-2 | 高碑村三组-2 | | 45.6 | 42.6 | 30.0 | 30.0 | 45.7 | 42.8 | 0.1 | 0.2 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 3-3 | 高碑村三组-3 | | 48.0 | 43.8 | 28.4 | 28.4 | 48.0 | 43.9 | 0.0 | 0.1 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 4-1 | 高碑村四组-1 | 地面 | 48.1 | 43.5 | 22.4 | 22.4 | 48.1 | 43.5 | 0.0 | 0.0 | 60 | 55 | 达标 | 达标 |
| | | 3 层 | 48.3 | 43.1 | 27.0 | 27.0 | 48.3 | 43.2 | 0.0 | 0.1 | 60 | 55 | 达标 | 达标 |
| 4-2 | 高碑村四组-2 | | 46.5 | 43.6 | 33.3 | 33.3 | 46.7 | 44.0 | 0.2 | 0.4 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |

（3）噪声预测结果评价

由噪声预测结果可知，采取相应措施后，巴岳 1000kV 变电站本期扩建工程建成后，各侧厂界噪声预测值最大值为昼间 46.6dB(A)~51.4dB(A)、夜间 44.7dB(A)~47.3dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。

巴岳变电站各声环境敏感目标处噪声预测值为昼间 45.7dB(A)~49.2dB(A)，夜间 42.8dB(A)~44.1 dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准。

### 6.2.2 输电线路工程声环境影响预测和评价

6.2.2.1 评价方法

采用已经运行的1000kV交流输电线路声环境监测结果，类比预测本工程的声环境影响水平。类比对象应保证电压等级相同、导线回数相同，以及运行工况、导线排列方式、导线型号、对地距离、边导线间距离等类似。

本项目输电线路架设方式包括同塔双回路架设和两条单回路架设。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，输电线路噪声预测拟类比目前已建成相同电压等级的输电线路。

类比对象选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、环境条件及运行工况类似的锡盟～胜利1000kV特高压交流输变电工程，类比条件对比见表6.2-11。

数据引自《锡盟～胜利1000kV特高压交流输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》。监测单位为电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心，于2017年9月3日和9月6日开展了监测工作。

表6.2-11 本工程与类比工程特性对比表

| 参数 | 川渝加强 | 锡盟～胜利 | 可比性分析 |
|---|---|---|---|
| 建设规模 | 2×489.7km线路，包括同塔双回443.4km，2条单回路架设2×46.3km | 2×240km线路，包括同塔双回104km，2条单回路架设2×136km | 类似 |
| 电压等级 | 1000kV | 1000kV | 相同 |
| 容量 | 6000MWA | 6000MWA | 相同 |
| 架线形式 | 同塔双回、2条单回 | 同塔双回、2条单回 | 相同 |
| 线高 | 一般非居民地区双回塔最小对地距离21m，单回塔最小对地距离22m | 同塔双回31.5m，单回塔34.0m | 类似 |
| 环境条件 | 乡村地区 | 乡村地区 | 相同 |

6.2.2.2 类比线路监测及监测结果分析

（1）监测因子

等效连续A声级。

（2）监测布点原则

输电线路衰减断面：在输电线路下方周围地势平坦开阔、无其他建筑物遮挡，具备断面监测条件的位置布设衰减监测断面，单、双回输电线路各设置一个衰减断面。类比工程监测断面示意图见图 6.2-10。

表 6.2-12 锡盟～胜利工程输电线路声环境衰减监测断面位置

| 序号 | 运行杆塔号 | 线路类型 | 线高 |
|---|---|---|---|
| 1 | 胜锡 I、II 线 069#～070# | 同塔双回路段 | 31.5m |
| 2 | 胜锡 II 线 260#～261# | 单回路段 | 34.0m |

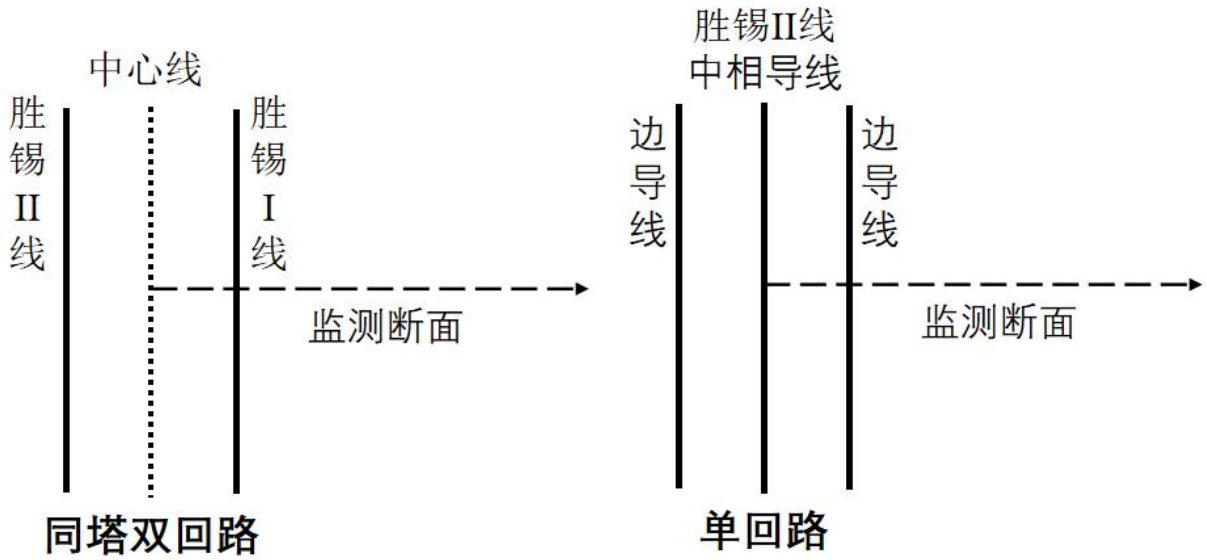



图 6.2-10 类比工程同塔双回路和单回路监测断面示意图

（3）监测单位、监测仪器及方法标准

监测单位：电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心。

监测仪器：见表 6.2-13。

表 6.2-13 类比监测采用的仪器和设备表

| 设备名称 | 设备型号 | 校/检单位 | 测量范围 | 校/检日期 | 仪器状态 |
|---|---|---|---|---|---|
| 声级计 | B&K2250 | 中国舰船研究设计中心检测校准实验室 | 16.6dB~140dB | 2017.03.03 | 合格 |

监测方法标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（4）类比监测环境条件及运行工况

类比对象监测环境条件见表 6.2-14，运行工况情况见表 6.2-15。

表 6.2-14 输电线路断面监测时间及环境条件

| 序号 | 测量点名称 | 测量时间 | 气象参数 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 气温（℃） | 湿度（%） | 风速(m/s) |
| 1 | 胜锡 I、II 线 069#～070# | 2017-09-03 | 21.0~23.0 | 34.0 | 1.0~1.6 |
| 2 | 胜锡 II 线 260#～261# | 2017-09-06 | 26.0~27.0 | 35.0~36.0 | 0.5~0.6 |

表 6.2-15 输电线路监测期间运行工况

| 名称 | 有功功率（MW） | 无功功率（Mvar） | 电流（A） | 电压（kV） |
|---|---|---|---|---|
| 2017 年 9 月 3 日 | | | | |
| 胜锡 I 线 | -3.06~-519.94 | -416.44~-672.06 | 384.06~271.37 | 1066.68~1019.34 |
| 胜锡 II 线 | -1.76~-522.81 | 419.08~146.94 | 355.00~80.67 | 1066.90~1019.41 |
| 2017 年 9 月 6 日 | | | | |
| 胜锡 II 线 | -1.14~-3.06 | 232.98~145.29 | 132.17~78.89 | 1043.87~1020.28 |

（5）类比监测结果

噪声类比监测结果见表 6.2-16、表 6.2-17。

表 6.2-16 同塔双回输电线路声环境衰减断面监测结果

| 序号 | 与胜锡I线下相导线投影的距离（m） | 测量结果 dB(A) | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | -18.0 | 38.5 | 线路走廊中心投影处 |
| 2 | -16.0 | 38.6 | 线路走廊中心投影向胜锡I线方向2.0m处 |
| 3 | -14.0 | 38.7 | 线路走廊中心投影向胜锡I线方向4.0m处 |
| 4 | -12.0 | 38.7 | 线路走廊中心投影向胜锡I线方向6.0m处 |
| 5 | -10.0 | 38.5 | 线路走廊中心投影向胜锡I线方向8.0m处 |
| 6 | -8.0 | 38.5 | 线路走廊中心投影向胜锡I线方向10.0m处 |
| 7 | -6.0 | 38.4 | 线路走廊中心投影向胜锡I线方向12.0m处 |
| 8 | -4.0 | 38.4 | 线路走廊中心投影向胜锡I线方向14.0m处 |
| 9 | -2.0 | 38.4 | 线路走廊中心投影向胜锡I线方向16.0m处 |
| 10 | 0 | 38.4 | 胜锡I线下相导线投影处 |
| 11 | 2.0 | 38.3 | 胜锡I线下相导线投影外侧2.0m处 |
| 12 | 4.0 | 38.3 | 胜锡I线下相导线投影外侧4.0m处 |
| 13 | 6.0 | 38.2 | 胜锡I线下相导线投影外侧6.0m处 |
| 14 | 8.0 | 38.2 | 胜锡I线下相导线投影外侧8.0m处 |
| 15 | 10.0 | 38.1 | 胜锡I线下相导线投影外侧10.0m处 |
| 16 | 12.0 | 38.1 | 胜锡I线下相导线投影外侧12.0m处 |
| 17 | 14.0 | 37.9 | 胜锡I线下相导线投影外侧14.0m处 |
| 18 | 16.0 | 37.9 | 胜锡I线下相导线投影外侧16.0m处 |
| 19 | 18.0 | 38.0 | 胜锡I线下相导线投影外侧18.0m处 |
| 20 | 20.0 | 37.7 | 胜锡I线下相导线投影外侧20.0m处 |
| 21 | 25.0 | 37.5 | 胜锡I线下相导线投影外侧25.0m处 |
| 22 | 30.0 | 37.3 | 胜锡I线下相导线投影外侧30.0m处 |
| 23 | 35.0 | 37.1 | 胜锡I线下相导线投影外侧35.0m处 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24 | 40.0 | 36.7 | 胜锡I线下相导线投影外侧40.0m处 |
| 25 | 45.0 | 36.7 | 胜锡I线下相导线投影外侧45.0m处 |
| 26 | 50.0 | 36.5 | 胜锡I线下相导线投影外侧50.0m处 |

表 6.2-17 单回输电线路声环境衰减断面监测结果

| 序号 | 与胜锡 II 线右侧边导线投影的距离（m） | 测量结果 dB(A) | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | -25.0 | 39.1 | 胜锡 II 线中相导线投影处 |
| 2 | -20.0 | 39.1 | 胜锡 II 线中相导线投影向右侧边导线方向 5m 处 |
| 3 | -15.0 | 38.9 | 胜锡 II 线中相导线投影向右侧边导线方向 10m 处 |
| 4 | -10.0 | 38.8 | 胜锡 II 线中相导线投影向右侧边导线方向 15m 处 |
| 5 | -5.0 | 38.7 | 胜锡 II 线中相导线投影向右侧边导线方向 20m 处 |
| 6 | 0 | 38.4 | 胜锡 II 线右侧边导线投影处 |
| 7 | 2.0 | 38.3 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 2.0m 处 |
| 8 | 4.0 | 38.2 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 4.0m 处 |
| 9 | 6.0 | 38.1 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 6.0m 处 |
| 10 | 8.0 | 38.1 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 8.0m 处 |
| 11 | 10.0 | 38.0 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 10.0m 处 |
| 12 | 12.0 | 37.8 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 12.0m 处 |
| 13 | 14.0 | 37.7 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 14.0m 处 |
| 14 | 16.0 | 37.7 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 16.0m 处 |
| 15 | 18.0 | 37.5 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 18.0m 处 |
| 16 | 20.0 | 37.4 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 20.0m 处 |
| 17 | 25.0 | 37.2 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 25.0m 处 |
| 18 | 30.0 | 37.0 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 30.0m 处 |
| 19 | 35.0 | 36.8 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 35.0m 处 |
| 20 | 40.0 | 36.5 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 40.0m 处 |
| 21 | 45.0 | 36.2 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 45.0m 处 |
| 22 | 50.0 | 36.2 | 胜锡 II 线右侧边导线投影外侧 50.0m 处 |

（6）类比监测结果评价

胜锡线衰减断面声环境监测结果：同塔双回线路衰减断面噪声监测值 36.5dB(A)~38.7dB(A)，单回路类比线路衰减断面噪声监测值 36.2dB(A)~39.1dB(A)，输电线路噪声衰减断面监测结果总体呈现随着与输电线路距离的增加，噪声值逐渐减小的趋势，但衰减的幅度较小。

类比线路衰减断面的噪声监测结果能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值。因此，通过类比分析，本项目线路投运后其噪声影响能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值要求。

6.2.2.3 迁改线路声环境影响预测和评价

（1）类比对象选取

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），架空交流线路工程声环境影响类比对象选择同电磁环境，详见表 6.1-30。类比对象监测点周边均无其他声源干扰，可反映线路运行噪声情况。

（2）类比监测条件

监测时的环境条件见表 6.1-32，工况见表 6.1-33。

（3）类比监测单位、方法及仪器

①监测单位

500kV 瀑布沟电站-东坡I、II回：杭州旭辐检测技术有限公司；

220kV 阜东寒一线、阜东涛一线：武汉中电工程监测有限公司。

②监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

③监测仪器

类比监测仪器情况见下表。

表 6.2-18 噪声类比监测仪器一览表

| 类比线路 | 设备名称 | 规格型号 | 测量范围 | 校准有效期至 |
|---|---|---|---|---|
| 500kV 瀑布沟电站-东坡I、II回 | 多功能声级计 | AWA6228+ | 20dB～132dB | 2024.05.29 |
| | 声校准器 | AWA6021A | 94.0dB/114.0dB | 2024.04.13 |
| 220kV 阜东寒一线、阜东涛一线 | 多功能声级计 | AWA6228+ | 20dB～142dB | 2025.10.08 |
| | 声校准器 | AWA6021A | 94.0dB/114.0dB | 2026.05.05 |

（4）类比监测结果

类比线路噪声监测结果见下表。

表 6.2-19 本项目 500kV 迁改架空输电线路类比线路噪声监测结果

| 序号 | 距离边导线距离 | 500kV 瀑布沟电站-东坡I、II回 | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间（dB(A)） | 夜间（dB(A)） |
| 1 | 中心线下 | 42 | 40 |
| 2 | 边导线下 | 42 | 40 |
| 3 | 边导线西北侧 1m | 42 | 40 |
| 4 | 边导线西北侧 2m | 42 | 40 |
| 5 | 边导线西北侧 3m | 41 | 40 |

| 序号 | 距离边导线距离 | 500kV 瀑布沟电站-东坡I、II回 | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间（dB(A)） | 夜间（dB(A)） |
| 6 | 边导线西北侧 4m | 40 | 39 |
| 7 | 边导线西北侧 5m | 40 | 39 |
| 8 | 边导线西北侧 10m | 41 | 39 |
| 9 | 边导线西北侧 15m | 41 | 39 |
| 10 | 边导线西北侧 20m | 40 | 39 |
| 11 | 边导线西北侧 25m | 40 | 39 |
| 12 | 边导线西北侧 30m | 40 | 38 |
| 13 | 边导线西北侧 35m | 39 | 38 |
| 14 | 边导线西北侧 40m | 40 | 38 |
| 15 | 边导线西北侧 45m | 39 | 38 |
| 16 | 边导线西北侧 50m | 40 | 38 |

表 6.2-20 本项目 220kV 迁改架空输电线路类比线路噪声监测结果

| 序号 | 距离边导线距离 | 220kV 阜东寒一线、阜东涛一线 | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间（dB(A)） | 夜间（dB(A)） |
| 1 | 线路中心下方 | 38 | 37 |
| 2 | 距离线路中心 5m | 38 | 37 |
| 3 | 边导线下（距离线路中心 7m） | 38 | 38 |
| 4 | 边导线外 5m | 38 | 37 |
| 5 | 边导线外 10m | 38 | 37 |
| 6 | 边导线外 15m | 38 | 37 |
| 7 | 边导线外 20m | 38 | 37 |
| 8 | 边导线外 25m | 38 | 37 |
| 9 | 边导线外 30m | 38 | 37 |
| 10 | 边导线外 35m | 37 | 37 |
| 11 | 边导线外 40m | 38 | 37 |
| 12 | 边导线外 45m | 38 | 37 |
| 13 | 边导线外 50m | 38 | 37 |

（5）类比监测结果分析

500kV 瀑布沟电站-东坡Ⅰ、Ⅱ回线路衰减断面声环境监测结果：昼间噪声监测值 39dB(A)~42dB(A)，夜间噪声监测值 38dB(A)~40B(A)；220kV 阜东寒一线、阜东涛一线

线路衰减断面声环境监测结果：昼间噪声监测值 37dB(A)~38dB(A)，夜间噪声监测值 37dB(A)~38dB(A)。输电线路噪声衰减断面监测结果总体呈现随着与输电线路距离的增加，噪声值逐渐减小的趋势，但衰减的幅度较小。

类比线路衰减断面的噪声监测结果能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值。因此，通过类比分析，本项目 500kV 和 220kV 迁改架空输电线路运行后所产生的声环境影响亦能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值要求。

### 6.2.3 声环境影响预测与评价结论

（1）变电站工程

根据预测结果，在采取相应的工程措施后，川北、渝东变电站新建工程和巴岳变电站扩建工程的各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求。变电站周围声环境敏感目标的噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值的要求。

（2）输电线路工程

通过类比分析，川渝加强 1000kV 特高压交流线路工程和配套的 500kV、220kV 迁改工程投运后对周围声环境质量及各声环境敏感目标的影响满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

## 6.3 地表水环境影响分析

### 6.3.1 变电站

变电站运行期对水环境的影响主要是运行期站内工作人员产生的生活污水。

川北和渝东 1000kV 变电站为新建站，站内新建地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排，不会对当地水环境产生影响。

巴岳 1000kV 变电站已建有一座地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排，不会对当地水环境产生影响。本期巴岳 1000kV 变电站扩建工程不新增站内工作人员，无新增生活污水产生，沿用前期站内设计的污水处理设施及处置方式。

### 6.3.2 输电线路

本工程输电线路运行期间无废水产生，不会对线路附近水体环境产生影响。运行期

巡视检修人员的固体废物应妥善收集，禁止随意丢弃至水体中，不会对输电线路附近水环境产生影响。

## 6.4 固体废物影响分析

本工程运行期主要固体废物为变电站运行管理人员产生的生活垃圾、废蓄电池以及线路维修人员产生的生活垃圾，输电线路运行期无固体废物产生。

（1）生活垃圾

变电站内设有垃圾分类收集箱，生活垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站，线路巡检人员一般产生生活垃圾较少，巡检完毕后将垃圾收集至当地指定转运点，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。

（2）废蓄电池

变电站内设备检修时可能会产生废蓄电池，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废蓄电池属于 HW31 含铅废物，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C），废物代码 900-052-31。贮存风险主要发生在工作人员装卸过程中导致电池外壳损坏破裂导致电解液泄漏，造成环境危害；运输风险主要来自人工转运或交通事故造成车辆倾覆、废旧电池包装破损，继而使电池及其电解液散落到环境中，进入水体、土壤，从而对环境造成危害。

变电站运行期间，将根据实际使用情况更换蓄电池，蓄电池使用寿命一般为 8～10 年，寿命到期或损坏更换的废蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位回收或处置，不随意丢弃，不在站内暂存，不会对当地环境产生影响。废蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》的有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃。

## 6.5 环境风险分析

### 6.5.1 环境风险源识别

变电站在施工期、运行期可能引发环境风险事故的主要隐患为变压器、高压电抗器的油泄漏，如不安全收集处置会对环境产生影响。

变压器等含油设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的油。油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度 0.895，凝固点<-45℃，闪点≥135℃。

变电站的用油电气设备发生事故时，变压器油将排入事故油池，会有少量废变压器油产生，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。根据《国家危险废物名录（2025

年版）》，废变压器油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），废物代码 900-220-08。如若处置不当，可能引发废变压器油环境污染风险。

### 6.5.2 环境风险防范措施

6.5.2.1 施工期风险防范措施

对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、文明施工、按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄漏的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。

6.5.2.2 运行期事故漏油防范措施

（1） 事故油收集设施

1）川北变电站

川北变电站本期新建 1 座主变事故油池，有效容积 220m³；新建 1 座高抗事故油池，有效容积 125m³；新建 1 座站用变事故油池，有效容积 30m³。每座事故油池容积均按照可容纳其接入的油量最大的一台设备的 100%油量确定，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。

2）渝东变电站

渝东变电站本期新建 1 座主变及 1000kV 高抗合用事故油池，有效容积 230m³；新建 1 座 500kV 高抗事故油池，有效容积 90m³；新建 1 座站用变事故油池，有效容积 20 m³ 。每座事故油池容积均按照可容纳其接入的油量最大的一台设备的 100%油量确定，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。

3）巴岳变电站

巴岳变电站站内已建主变事故油池 1 座，有效容积 210m³；已建高抗事故油池 1 座，有效容积 90m³；已建站用变事故油池 1 座，有效容积 20m³。本期扩建高抗接入已建的高抗事故油池。每座事故油池容积均按照可容纳其接入的油量最大的一台设备的 100%油量确定，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。

经与运行单位核实，变电站自运行以来未发生过变压器和高抗油外泄事故。

（2）事故漏油防范能力

川北站本期新建 3 座事故油池，渝东站本期新建 3 座事故油池，巴岳站依托前期已建的 3 座事故油池，本期不新建事故油池。各站设置的事故油池均覆盖了本站本期工程建成后全部带油设备的接入，因此从数量上看，事故油池的设置是满足要求的。

从事故油池有效容积看，川北站主变单台油重约 180t，折算体积 201.1m$^3$，主变事故油池有效容积 220m$^3$；1000kV 高抗单台油重约 95t，折算体积 106.1m$^3$，1000kV 高抗事故油池有效容积 125m$^3$；站用变单台油重约 15t，折算体积 16.8m$^3$，站用变事故油池有效容积 30m$^3$，川北站各事故油池的设置容积均可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求。渝东站主变单台油重约 165t，折算体积 184.4m$^3$，1000kV 高抗单台油重约 60t，折算体积 67.1m$^3$，主变及 1000kV 高抗合用事故油池有效容积 230m$^3$；500kV 高抗单台油重约 50t，折算体积 55.9m$^3$，500kV 高抗事故油池有效容积 90m$^3$；站用变单台油重约 10t，折算体积 11.2m$^3$，站用变事故油池有效容积 20m$^3$，渝东站各事故油池的设置容积均可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求。巴岳站已建主变单台油重 162.4t，折算体积 181.5m$^3$，主变事故油池有效容积 210m$^3$；已建和本期高抗单台油重均为 56t，折算体积 62.6m$^3$，高抗事故油池有效容积 90m$^3$；已建站用变单台油重 9.9t，折算体积 11.1m$^3$，站用变事故油池有效容积 20m$^3$，巴岳站各事故油池的设置容积均可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求。

因此从事故油池有效容积看，事故油池的设置是满足要求的。要求在设备招标后，根据设备的油量重新复核事故油池有效容积，确保满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。

综上，变电站设置的事故油池有效容积可以满足相应单台设备最大含油量的贮存需求，可保证事故情况下事故漏油全部贮存于事故油池内，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”的要求，亦满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）“变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排”的要求。此外，事故油池采用抗渗等级较高的混凝土建造，一旦设备发生事故时排油或漏油，事故油进入油池后，应短时间内交由具备资质的单位进行回收处置，确保事故油不会外泄或下渗污染土壤和地下水。

为进一步控制、降低绝缘油外泄事故风险，建议加强施工管理和质量验评，严格落

实相应的环境风险控制措施和设施，运行期对事故油池定期巡检，维持正常运行。在采取上述风险防范措施后，变电站绝缘油泄漏概率、风险水平较低，风险影响可得到有效控制。

### 6.5.3 事故漏油风险分析

在正常运行状态下，变电站内含油设备无油外排。含油设备一般情况下 2～3 年检修一次，在检修过程中，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排。一般只有事故发生时才可能会发生变压器油外泄。

变电站内均设置有事故油排蓄系统。变压器、高压电抗器下设置有事故油坑，坑内铺设卵石层，坑底四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦设备发生事故，所有的外泄绝缘油或油水混合物将渗过卵石层，经排油槽收集，通过事故排油管道排至事故油池，在此过程中卵石层起到冷却外泄油的作用，不易发生火灾。进入事故油池中的废油由具备资质的单位进行回收利用，少量含油固废及含油污水交由有资质的危险废物处置单位妥善处置，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。

### 6.5.4 环境风险应急预案

为进一步保护环境，本工程投运后，建设单位应针对变电站建立相应的事故应急管理部门，并制定相应的环境风险应急预案，以应对可能突发的环境风险，并及时进行救援和减少环境影响。

按照《突发环境事件应急管理办法》（原环境保护部令 第 34 号）落实项目建设和运行过程中的突发环境事件应急管理，开展突发环境事件风险评估，完善突发环境事件风险防控措施，排查治理环境安全隐患，制定突发环境事件应急预案并备案、演练，加强环境应急能力保障建设。在《国家电网有限公司突发环境事件应急预案（第 4 次修订-2024 年）》的指导下，根据本项目特点，形成本项目的突发环境事件应急预案，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号），进行备案管理，并定期演练，落实突发环境事件应急能力保障建设。

#### 6.5.4.1 应急救援的组织

建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，各成员职责明确，各司其职。指挥中心要有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

#### 6.5.4.2 应急预案的建立

（1）应急预案的主要内容

应急救援预案的内容主要包括发生火灾事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。应急预案主要编制内容及框架见下表。

**表 6.5-1 应急预案主要内容表**

| 序号 | 项目 | 预案内容及要求 |
|---|---|---|
| 1 | 应急计划区 | 危险目标：主变压器、高压电抗器、站用变等含油电气设备<br>保护目标：控制室、环境敏感目标 |
| 2 | 应急组织机构 | 站区：负责全站指挥、事故控制和善后救援<br>地区：对影响区全面指挥、救援疏散 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 规定预案级别，分级响应程序及条件 |
| 4 | 应急救援保障 | 应急设施、设备与器材等 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 7 | 应急防护措施 | 防火区域控制：事故现场与邻近区域；<br>清除污染措施：清除污染设备及配置 |
| 8 | 应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 |
| 9 | 培训计划 | 人员培训；应急预案演练 |
| 10 | 公众教育和信息 | 对变电站邻近地区开展公众教育、发布有关信息 |

（2）含油电气设备绝缘油泄漏应急预案

1）组织领导：

领导机构：运行管理单位相关部门负责变压器油泄漏处理问题，明确责任归属。

责任人：领导机构分管人员、站长、站内值班组长，值班巡视人员。

2）事故应急：

①发生一般绝缘油泄漏，当班值班人员应立即报告值班组长，站长、运行管理单位逐级上报，采取必要防护措施，避免发生火灾、爆炸等事故；

②发生绝缘油泄漏事故时，当班值班人员应立即报告值班组长，站长、运行管理单位逐级上报，并按变电站火灾应急预案、人员伤亡预案组织救援；

③检查绝缘油储存设施，确保泄漏的绝缘油储存在事故油坑、管道及事故油池中，不外泄，及时联系有资质单位对其进行回收；

④对事故现场进行勘察，对事故性质、参数与后果进行评估；

⑤对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除；

⑥应急状态终止，对事故现场善后处理，临近区域解除事故警戒及采取善后恢复措

施，恢复变电站运行。

## 6.6 对环境敏感目标的影响分析

### 6.6.1 变电站环境敏感目标预测结果

变电站电磁环境敏感目标的电磁环境影响采用类比方法预测，类比变电站电磁环境影响水平与本工程变电站电磁环境影响水平具有相似性，其类比值能够满足相应评价标准限值要求；对变电站声环境敏感目标的声环境影响预测，采用理论计算贡献值与现状监测值叠加所得，具体预测结果见表 6.6-1。

### 6.6.2 输电线路环境敏感目标预测结果

输电线路沿线电磁环境敏感目标的电磁环境影响根据理论预测结果所得，与 500kV 交流线路交跨点处的电磁环境敏感目标的电磁环境影响根据本工程线路理论预测结果与现状监测值叠加所得，声环境敏感目标的声环境影响根据类比预测值与现状监测值叠加所得，当线路经过居民房屋，根据环境影响预测，在采取抬升线高等相应的环境保护措施后，输电线路邻近民房时线路沿线各环境敏感目标处的电磁环境和声环境预测结果见表 6.6-2～表 6.6-4。

### 6.6.3 环境敏感目标影响结论

（1）工频电场、工频磁场

本工程变电站和输电线路附近电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度预测结果分别小于 4000V/m 和 100μT 的标准限值要求。

（2）噪声预测结果

本工程变电站和输电线路沿线声环境敏感目标均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准要求。

表 6.6-1　变电站周围环境敏感目标预测结果

| 序号 | 行政区 | 环境敏感目标名称 | 与变电站方位及最近距离 | 影响因子 | 最近居民点预测值 | | | | 声环境质量评价标准（dB(A)） | | 评价结果 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 噪声预测值（dB(A)） | | | | |
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| **川北 1000kV 变电站** | | | | | | | | | | | |
| 1 | 四川省绵阳市涪城区吴家镇 | 燕儿河村六组寺庙 | E199m | N | / | / | 47.9 | 42.4 | 60 | 50 | 达标 |
| 2-1 | 四川省绵阳市涪城区新皂镇 | 八庙子村五组-1 住宅 | S118m | N | / | / | 46.4 | 42.3 | 60 | 50 | 达标 |
| 2-2 | | 八庙子村五组-2 看护房 | W123m | N | / | / | 45.2 | 44.0 | 60 | 50 | 达标 |
| **渝东 1000kV 变电站** | | | | | | | | | | | |
| 1-1 | 重庆市长寿区葛兰镇 | 兰兴村三组-1 住宅（地面） | N167m | N | / | / | 58.4 | 48.3 | 70 | 55 | 达标 |
| | | 兰兴村三组-1 住宅（3 层） | | | | | 60.6 | 48.7 | 70 | 55 | 达标 |
| 1-2 | | 兰兴村三组-2 住宅 | E17m | E、B、N | ＜4kV/m | ＜100μT | 46.5 | 42.6 | 60 | 50 | 达标 |
| 1-3 | | 兰兴村三组-3 住宅 | S17m | E、B、N | ＜4kV/m | ＜100μT | 45.4 | 44.3 | 60 | 50 | 达标 |
| 2-1 | | 兰兴村六组-1 住宅 | S95m | N | / | / | 47.6 | 46.0 | 60 | 50 | 达标 |
| 2-2 | | 兰兴村六组-2 住宅 | W109m | N | / | / | 47.1 | 44.1 | 60 | 50 | 达标 |
| 2-3 | | 兰兴村六组-3 看护房 | W48m | E、B、N | ＜4kV/m | ＜100μT | 46.2 | 44.6 | 60 | 50 | 达标 |
| 3 | | 兰兴村七组住宅 | NW135m | N | / | / | 46.4 | 44.1 | 60 | 50 | 达标 |
| **巴岳 1000kV 变电站** | | | | | | | | | | | |
| 1 | 重庆市铜梁区少云镇 | 高碑村一组住宅 | NW65m | N | / | / | 45.9 | 44.0 | 60 | 50 | 达标 |
| 2-1 | | 高碑村二组-1 看护房 | SW24m | E、B、N | ＜4kV/m | ＜100μT | 45.8 | 43.8 | 60 | 50 | 达标 |

| 序号 | 行政区 | 环境敏感目标名称 | 与变电站方位及最近距离 | 影响因子 | 最近居民点预测值 | | | | 声环境质量评价标准（dB(A)） | | 评价结果 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 噪声预测值（dB(A)） | | | | |
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 2-2 | | 高碑村二组-2 住宅 | SE106m | N | / | / | 46.7 | 44.1 | 60 | 50 | 达标 |
| 3-1 | | 高碑村三组-1 住宅 | SE77m | N | / | / | 49.2 | 43.6 | 60 | 50 | 达标 |
| 3-2 | | 高碑村三组-2 住宅 | SE61m | N | / | / | 45.7 | 42.8 | 60 | 50 | 达标 |
| 3-3 | | 高碑村三组-3 住宅 | NE118m | N | / | / | 48.0 | 43.9 | 60 | 50 | 达标 |
| 4-1 | | 高碑村四组-1 住宅（地面） | NE81m | N | / | / | 48.1 | 43.5 | 60 | 50 | 达标 |
| | | 高碑村四组-1 住宅（3 层） | | | | | 48.3 | 43.2 | 60 | 50 | 达标 |
| 4-2 | | 高碑村四组-2 住宅 | NW120m | N | / | / | 46.7 | 44.0 | 60 | 50 | 达标 |

表 6.6-2　线路沿线环境敏感目标预测结果（四川省境内）

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高 m | 工频电场强度 kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值 dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值 dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 一、川北~渝东段绵阳市境内 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 八庙子村六组 | 32 | 同塔双回 | 25 | 1.671 | 6.954 | 40.7 | 34.9 | 37.3 | 37.3 | 42.3 | 39.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 2 | 八庙子村五组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 42.7 | 39.8 | 38.1 | 38.1 | 44.0 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 3 | 燕儿河村六组 | 49 | 同塔双回 | 25 | 0.434 | 3.984 | 40.8 | 33.9 | 36.7 | 36.7 | 42.2 | 38.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 4 | 三清观村二组 | 44 | 同塔双回 | 25 | 0.670 | 4.662 | 41.7 | 37.6 | 36.7 | 36.7 | 42.9 | 40.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 5-1 | 三清观村一组 | 40 | 同塔双回 | 25 | 0.923 | 5.309 | 42.9 | 39.3 | 36.7 | 36.7 | 43.8 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 5-2 | 三清观村一组 | 16 | 同塔双回 | 33 | 3.526 | 8.615 | 60.8 | 50.7 | 37.9 | 37.9 | 60.8 | 50.9 | 70 | 55 | 达标 |
| 6-1 | 三清观村五组 | 29 | 同塔双回 | 25 | 2.063 | 7.719 | 54.0 | 48.6 | 37.5 | 37.5 | 54.1 | 48.9 | 70 | 55 | 达标 |
| 6-2 | 三清观村五组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 42.5 | 39.0 | 38.2 | 38.2 | 43.9 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 7 | 三清观村六组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 44.3 | 37.8 | 38.1 | 38.1 | 45.2 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 8 | 戴家林村一组 | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 42.7 | 38.8 | 37.7 | 37.7 | 43.9 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 9 | 戴家林村三组 | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 41.2 | 38.1 | 37.7 | 37.7 | 42.8 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 10 | 戴家林村四组 | 22 | 同塔双回 | 25 | 3.276 | 9.880 | 39.4 | 36.7 | 37.7 | 37.7 | 41.6 | 40.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 11 | 戴家林村六组 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 41.6 | 38.8 | 38.0 | 38.0 | 43.2 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 12 | 罗汉寺村七组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 45.4 | 39.5 | 38.1 | 38.1 | 46.1 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 13-1 | 罗汉寺村一组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 47.0 | 40.4 | 38.1 | 38.1 | 47.5 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 13-2 | 罗汉寺村一组 | 28 | 同塔双回 | 25 | 2.209 | 7.994 | 54.1 | 49.6 | 37.5 | 37.5 | 54.2 | 49.9 | 70 | 55 | 达标 |
| 14 | 罗汉寺村十二组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.5 | 38.6 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 15 | 罗汉寺村十一组 | 34 | 同塔双回 | 25 | 1.447 | 6.493 | 45.9 | 39.7 | 37.3 | 37.3 | 46.5 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 16 | 回龙寺村十一组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.8 | 39.1 | 38.2 | 38.2 | 44.9 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 17 | 柏林湾村二组 | 22 | 同塔双回 | 25 | 3.276 | 9.880 | 36.6 | 35.0 | 37.7 | 37.7 | 40.2 | 39.6 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 18 | 清水村五组 | | 16 | 同塔双回 | 33 | 3.526 | 8.615 | 41.6 | 38.8 | 37.9 | 37.9 | 43.1 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 19-1 | 清水村四组 | | 35 | 同塔双回 | 25 | 1.345 | 6.275 | 42.4 | 40.4 | 37.1 | 37.1 | 43.5 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 19-2 | 清水村四组 | | 47 | 同塔双回 | 25 | 0.519 | 4.240 | 56.2 | 48.9 | 36.7 | 36.7 | 56.2 | 49.2 | 70 | 55 | 达标 |
| 20 | 致富村九组 | | 39 | 同塔双回 | 25 | 0.997 | 5.487 | 45.6 | 40.9 | 37.1 | 37.1 | 46.2 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 21 | 致富村八组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 38 | 3.407 | 8.305 | 46.9 | 41.2 | 38.2 | 38.2 | 47.4 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 2层平台 | 8 | 同塔双回 | 38 | 3.488 | 9.493 | | | | | | | | | |
| 22 | 致富村七组 | | 42 | 同塔双回 | 25 | 0.788 | 4.973 | 46.9 | 41.1 | 36.7 | 36.7 | 47.3 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 23 | 致富村六组 | | 33 | 同塔双回 | 25 | 1.556 | 6.719 | 43.6 | 40.1 | 37.3 | 37.3 | 44.5 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 24 | 致富村一组 | | 23 | 同塔双回 | 25 | 3.076 | 9.537 | 45 | 40.7 | 37.7 | 37.7 | 45.7 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 25 | 水塘村一组 | | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 40.8 | 38.2 | 38.1 | 38.1 | 42.7 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 26 | 和平村四组 | | 8 | 两单并行 | 42 | 3.600 | 11.214 | 45.2 | 40 | 38.1 | 38.1 | 46.0 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 27 | 齐心村一组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.5 | 40.1 | 38.2 | 38.2 | 45.4 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 28 | 高棚村十组 | | 36 | 同塔双回 | 25 | 1.250 | 6.066 | 45.4 | 40.1 | 37.1 | 37.1 | 46.0 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 29 | 春光村四组 | | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 45.8 | 40.6 | 38.0 | 38.0 | 46.5 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 30 | 高棚村七组 | | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 45.7 | 40.2 | 37.9 | 37.9 | 46.4 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 31 | 春光村七组 | | 28 | 同塔双回 | 25 | 2.209 | 7.994 | 45.1 | 40.5 | 37.5 | 37.5 | 45.8 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 32 | 春光村三组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 44.8 | 40.1 | 38.1 | 38.1 | 45.6 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 33 | 凉泉村一组 | | 40 | 同塔双回 | 25 | 0.923 | 5.309 | 45.8 | 41.4 | 36.7 | 36.7 | 46.3 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 34 | 凉泉村三组 | | 8 | 两单并行 | 42 | 3.600 | 11.214 | 45.4 | 40.7 | 38.1 | 38.1 | 46.1 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 35 | 凉泉村二组 | | 10 | 两单并行 | 41 | 3.592 | 11.157 | 45.4 | 41.2 | 38.0 | 38.0 | 46.1 | 42.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 36 | 五柏村六组 | | 49 | 两单并行 | 27 | 1.604 | 6.249 | 43.4 | 40.2 | 36.2 | 36.2 | 44.2 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 37-1 | 五柏村七组 | | 8 | 两单并行 | 42 | 3.600 | 11.214 | 67.5 | 50.3 | 38.1 | 38.1 | 67.5 | 50.6 | 70 | 55 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 37-2 | 五柏村七组 | 18 | 两单并行 | 39 | 3.549 | 10.247 | 43.3 | 40.3 | 37.5 | 37.5 | 44.3 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 38 | 五柏村八组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.8 | 40.3 | 38.2 | 38.2 | 44.9 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 39 | 永凤村四组 | 8 | 两单并行 | 42 | 3.600 | 11.214 | 46 | 41.1 | 38.1 | 38.1 | 46.7 | 42.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 40 | 永凤村三组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 45.6 | 40.8 | 38.0 | 38.0 | 46.3 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 41 | 镇江村五组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 49.1 | 41.9 | 38.0 | 38.0 | 49.4 | 43.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 42 | 镇江村六组 | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 49.1 | 42.1 | 37.5 | 37.5 | 49.4 | 43.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 43 | 镇江村七组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 42.8 | 38.9 | 38.2 | 38.2 | 44.1 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 44 | 镇江村十组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.7 | 40.3 | 38.2 | 38.2 | 44.8 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 45 | 枣河村四组 | 47 | 同塔双回 | 25 | 0.519 | 4.240 | 47.2 | 41.4 | 36.7 | 36.7 | 47.6 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 46 | 木林村二组 | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 44.6 | 40.1 | 37.3 | 37.3 | 45.3 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 47 | 水磨河村四组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 48.6 | 41 | 38.1 | 38.1 | 49.0 | 42.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 48 | 木林村四组 | 32 | 同塔双回 | 25 | 1.671 | 6.954 | 44.8 | 40.2 | 37.3 | 37.3 | 45.5 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 49-1 | 蟠龙山村九组 | 35 | 同塔双回 | 25 | 1.345 | 6.275 | 59.5 | 48.3 | 37.1 | 37.1 | 59.5 | 48.6 | 70 | 55 | 达标 |
| 49-2 | 蟠龙山村九组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 42.5 | 38.8 | 38.1 | 38.1 | 43.8 | 41.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 50 | 木林村五组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 42.6 | 40.3 | 38.1 | 38.1 | 43.9 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 51 | 龙头山村九组 | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 40.2 | 38.9 | 37.9 | 37.9 | 42.2 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 52 | 龙头山村八组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 40.4 | 39.2 | 38.2 | 38.2 | 42.4 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 53 | 龙头山村七组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 43.9 | 40.4 | 37.9 | 37.9 | 44.9 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 54 | 九曲村十组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.5 | 40.1 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 55 | 九曲村十一组 | 31 | 同塔双回 | 25 | 1.794 | 7.199 | 43.4 | 40.7 | 37.3 | 37.3 | 44.4 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 56 | 老马村六组 | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 45 | 40.9 | 37.3 | 37.3 | 45.7 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 57 | 老马村八组 | 26 | 同塔双回 | 25 | 2.528 | 8.577 | 43.1 | 40.1 | 37.5 | 37.5 | 44.2 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 58 | 老马村九组 | 19 | 同塔双回 | 29 | 3.548 | 9.320 | 44.7 | 40.4 | 38.0 | 38.0 | 45.5 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 59 | 建青村一组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 41.4 | 38.8 | 37.9 | 37.9 | 43.0 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 60 | 建青村三组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 45.4 | 41.1 | 38.1 | 38.1 | 46.1 | 42.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 61 | 建青村二组 | 42 | 同塔双回 | 25 | 0.788 | 4.973 | 45.5 | 41.1 | 36.7 | 36.7 | 46.0 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 62 | 龙凤村三组 | 19 | 同塔双回 | 29 | 3.548 | 9.320 | 43 | 40.1 | 38.0 | 38.0 | 44.2 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 63 | 龙凤村七组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 44.5 | 40.5 | 37.9 | 37.9 | 45.4 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 64 | 德胜村八组 | 48 | 同塔双回 | 25 | 0.475 | 4.109 | 40.6 | 37.6 | 36.7 | 36.7 | 42.1 | 40.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 65 | 德胜村九组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 42.8 | 39 | 37.9 | 37.9 | 44.0 | 41.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 66 | 德胜村十组 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 41.8 | 38.8 | 38.0 | 38.0 | 43.3 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 67 | 永泉村七组 | 23 | 同塔双回 | 25 | 3.076 | 9.537 | 41.8 | 38.7 | 37.7 | 37.7 | 43.2 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 68 | 永泉村六组 | 16 | 同塔双回 | 33 | 3.526 | 8.615 | 44.6 | 40.3 | 37.9 | 37.9 | 45.4 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 69 | 永泉村五组 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 41.2 | 38.6 | 38.0 | 38.0 | 42.9 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 70 | 清江村一组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.5 | 41.2 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 71 | 清江村三组 | 40 | 同塔双回 | 25 | 0.923 | 5.309 | 44.1 | 40.7 | 36.7 | 36.7 | 44.8 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 72 | 清江村四组 | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 42.8 | 39.4 | 37.5 | 37.5 | 43.9 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 73 | 清江村八组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 41.7 | 38.6 | 38.1 | 38.1 | 43.3 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 74 | 金鼓村一组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 44.7 | 40.8 | 38.1 | 38.1 | 45.6 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 75 | 金鼓村五组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 41.7 | 38.5 | 37.9 | 37.9 | 43.2 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 76 | 金鼓村七组 | 8 | 两单并行 | 42 | 3.600 | 11.214 | 42.8 | 39.6 | 38.1 | 38.1 | 44.1 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 77 | 凤台村八组 | 41 | 同塔双回 | 25 | 0.853 | 5.138 | 44.8 | 40.8 | 36.7 | 36.7 | 45.4 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 78 | 凤台村十组 | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 41.8 | 38.6 | 37.7 | 37.7 | 43.2 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 79 | 凤台村五组 | 32 | 同塔双回 | 25 | 1.671 | 6.954 | 43.7 | 40.2 | 37.3 | 37.3 | 44.6 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 80 | 凤台村三组 | 34 | 同塔双回 | 25 | 1.447 | 6.493 | 42.3 | 39.4 | 37.3 | 37.3 | 43.5 | 41.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 81 | 芦桥村十三组 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 42.8 | 39.1 | 38.0 | 38.0 | 44.0 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 82 | 芦桥村八组 | 34 | 同塔双回 | 25 | 1.447 | 6.493 | 57.3 | 46.8 | 37.3 | 37.3 | 57.3 | 47.3 | 70 | 55 | 达标 |
| 83 | 芦桥村十组 | 19 | 同塔双回 | 29 | 3.548 | 9.320 | 41 | 38.6 | 38.0 | 38.0 | 42.8 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 84 | 芦桥村二组 | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 41.5 | 38.6 | 37.3 | 37.3 | 42.9 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 85 | 芦桥村七组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.7 | 40.7 | 38.2 | 38.2 | 45.6 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 86 | 康乐村十组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 44.8 | 40.7 | 38.1 | 38.1 | 45.6 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 87 | 康乐村八组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 41.3 | 38.4 | 38.2 | 38.2 | 43.0 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 88 | 康乐村六组 | 35 | 同塔双回 | 25 | 1.345 | 6.275 | 42.2 | 35.7 | 37.1 | 37.1 | 43.4 | 39.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 89 | 康乐村五组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 43.4 | 37.3 | 38.1 | 38.1 | 44.5 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 90 | 文昌村十三组 | 21 | 同塔双回 | 25 | 3.486 | 10.234 | 43.5 | 38.4 | 37.7 | 37.7 | 44.5 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 91 | 文昌村十四组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 41.8 | 37.8 | 38.2 | 38.2 | 43.4 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 92 | 文昌村十五组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 44.9 | 37.2 | 38.1 | 38.1 | 45.7 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 93 | 石门村三组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 41.6 | 37.3 | 38.2 | 38.2 | 43.2 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 94 | 石门村二组 | 22 | 同塔双回 | 25 | 3.276 | 9.880 | 43.5 | 35.3 | 37.7 | 37.7 | 44.5 | 39.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 95 | 石门村一组 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 41.0 | 35.8 | 38.0 | 38.0 | 42.8 | 40.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 96 | 宏生村五组 | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 42.4 | 41.1 | 38.2 | 38.2 | 43.8 | 42.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 97 | 五和村三组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.0 | 39.7 | 38.2 | 38.2 | 44.2 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 98 | 五和村四组 | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 41.3 | 39.3 | 37.9 | 37.9 | 42.9 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 99 | 五和村六组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.7 | 38.3 | 38.2 | 38.2 | 44.8 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 100 | 聚兴社区六组 | 16 | 同塔双回 | 33 | 3.526 | 8.615 | 43.1 | 41.6 | 37.9 | 37.9 | 44.2 | 43.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 101 | 聚兴社区七组 | 19 | 同塔双回 | 29 | 3.548 | 9.320 | 46.6 | 40.2 | 38.0 | 38.0 | 47.2 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 102 | 两岔河社区五组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 40.1 | 36.5 | 38.2 | 38.2 | 42.3 | 40.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 103 | 两岔河社区七组 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 38.4 | 37.3 | 38.0 | 38.0 | 41.2 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 104 | 两岔河社区九组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.0 | 36.1 | 38.2 | 38.2 | 45.0 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 105 | 三星村十八组 | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 49.0 | 38.2 | 37.3 | 37.3 | 49.3 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 106 | 三星村十二组 | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 44.8 | 40.3 | 37.9 | 37.9 | 45.6 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 107 | 三星村七组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 50.7 | 34.7 | 38.1 | 38.1 | 50.9 | 39.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 108 | 照红村九组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 40.9 | 33.7 | 38.1 | 38.1 | 42.7 | 39.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 109 | 照红村八组 | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 41.4 | 35.5 | 37.3 | 37.3 | 42.8 | 39.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 110 | 照红村七组 | 35 | 同塔双回 | 25 | 1.345 | 6.275 | 49.0 | 34.6 | 37.1 | 37.1 | 49.3 | 39.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 111 | 照红村五组 | 27 | 同塔双回 | 25 | 2.364 | 8.280 | 47.5 | 36.7 | 37.5 | 37.5 | 47.9 | 40.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 112-1 | 广向村六组 | 33 | 同塔双回 | 25 | 1.556 | 6.719 | 39.1 | 36.7 | 37.3 | 37.3 | 41.3 | 40.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 112-2 | 广向村六组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 61.1 | 47.8 | 38.1 | 38.1 | 61.1 | 48.2 | 70 | 55 | 达标 |
| 113 | 广向村五组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 40.4 | 37.7 | 38.1 | 38.1 | 42.4 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 114 | 新家沟村四组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 39.0 | 37.2 | 38.2 | 38.2 | 41.6 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 115 | 青峰岭村二组 | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 39.5 | 37.0 | 37.5 | 37.5 | 41.6 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 116 | 青峰岭村三组 | 27 | 同塔双回 | 25 | 2.364 | 8.280 | 38.0 | 35.6 | 37.5 | 37.5 | 40.8 | 39.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 117 | 青峰岭村四组 | 19 | 同塔双回 | 29 | 3.548 | 9.320 | 41.0 | 36.4 | 38.0 | 38.0 | 42.8 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 118 | 天垣村四组 | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 37.8 | 36.1 | 37.3 | 37.3 | 40.6 | 39.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 119 | 天垣村五组 | 26 | 同塔双回 | 25 | 2.528 | 8.577 | 42.2 | 38.1 | 37.5 | 37.5 | 43.5 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 120 | 天垣村九组 | 49 | 同塔双回 | 25 | 0.434 | 3.984 | 43.0 | 36.8 | 36.7 | 36.7 | 43.9 | 39.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 121 | 天垣村十组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 41.8 | 38.2 | 38.0 | 38.0 | 43.3 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 122 | 龙潭村二组 | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 42.3 | 39.0 | 37.7 | 37.7 | 43.6 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 123 | 龙潭村七组 | 31 | 同塔双回 | 25 | 1.794 | 7.199 | 41.2 | 38.0 | 37.3 | 37.3 | 42.7 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 124 | 龙潭村八组 | 40 | 同塔双回 | 25 | 0.923 | 5.309 | 38.5 | 37.8 | 36.7 | 36.7 | 40.7 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 125 | 阳春村一组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 38.9 | 36.8 | 38.2 | 38.2 | 41.6 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 126 | 星星村二组 | 26 | 同塔双回 | 25 | 2.528 | 8.577 | 39.8 | 37.5 | 37.5 | 37.5 | 41.8 | 40.5 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 127 | 星星村五组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 40.2 | 38.2 | 38.2 | 38.2 | 42.3 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 128 | 星星村六组 | 23 | 同塔双回 | 25 | 3.076 | 9.537 | 40.6 | 37.4 | 37.7 | 37.7 | 42.4 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 129 | 星星村三组 | 22 | 同塔双回 | 25 | 3.276 | 9.880 | 40.0 | 37.4 | 37.7 | 37.7 | 42.0 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 130 | 同心村五组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 39.3 | 37.7 | 38.1 | 38.1 | 41.8 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 131 | 天台村五组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 39.9 | 37.3 | 38.2 | 38.2 | 42.1 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 132 | 天台村四组 | 44 | 同塔双回 | 25 | 0.670 | 4.662 | 40.4 | 36.9 | 36.7 | 36.7 | 41.9 | 39.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 133 | 天台村二组 | 33 | 同塔双回 | 25 | 1.556 | 6.719 | 39.9 | 39.4 | 37.3 | 37.3 | 41.8 | 41.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 134 | 木冈村三组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 40.2 | 39.0 | 38.2 | 38.2 | 42.3 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 135 | 木冈村四组 | 19 | 同塔双回 | 29 | 3.548 | 9.320 | 40.7 | 38.4 | 38.0 | 38.0 | 42.6 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 136 | 木冈村八组 | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 39.9 | 38.5 | 37.7 | 37.7 | 41.9 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 137 | 孟阳村十一组 | 33 | 同塔双回 | 25 | 1.556 | 6.719 | 38.9 | 38.4 | 37.3 | 37.3 | 41.2 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 138 | 孟阳村七组 | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 38.4 | 37.9 | 37.7 | 37.7 | 41.1 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 139 | 孟阳村五组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 38.6 | 37.7 | 38.1 | 38.1 | 41.4 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 140 | 雍江村七组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 39.1 | 37.5 | 38.1 | 38.1 | 41.6 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 141 | 孟阳村四组 | 26 | 同塔双回 | 25 | 2.528 | 8.577 | 46.0 | 39.7 | 37.5 | 37.5 | 46.6 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 142 | 洋溪村八组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 39.7 | 38.4 | 38.2 | 38.2 | 42.0 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 143 | 红房村三组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 43.9 | 37.9 | 38.1 | 38.1 | 44.9 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 144 | 红房村六组 | 22 | 同塔双回 | 25 | 3.276 | 9.880 | 39.8 | 38.3 | 37.7 | 37.7 | 41.9 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 二、川北~渝东段遂宁市境内 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 新桥村六组 | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 44.2 | 40.4 | 37.9 | 37.9 | 45.1 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 2 | 新桥村五组 | 48 | 同塔双回 | 25 | 0.475 | 4.109 | 46.7 | 41.2 | 36.7 | 36.7 | 47.1 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 3 | 新桥村七组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 43.1 | 40.1 | 37.9 | 37.9 | 44.2 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 4 | 铧头村六组 | 45 | 同塔双回 | 25 | 0.616 | 4.516 | 44 | 40.6 | 36.7 | 36.7 | 44.7 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 5 | 伏河社区一组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 42.3 | 39 | 38.1 | 38.1 | 43.7 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 6 | 铧头村一组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 44.8 | 40.5 | 37.9 | 37.9 | 45.6 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 三、川北~渝东段南充市境内 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 米丹村二组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 42.8 | 38.3 | 37.9 | 37.9 | 44.0 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 2 | 米丹村三组 | 34 | 同塔双回 | 25 | 1.447 | 6.493 | 44.0 | 39.5 | 37.3 | 37.3 | 44.8 | 41.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 3 | 万年山村四组 | 24 | 同塔双回 | 25 | 2.884 | 9.205 | 48.9 | 42.3 | 37.7 | 37.7 | 49.2 | 43.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 4 | 万年山村五组 | 29 | 同塔双回 | 25 | 2.063 | 7.719 | 45.9 | 40.2 | 37.5 | 37.5 | 46.5 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 5 | 莲花台村四组 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 46.3 | 41.1 | 38.0 | 38.0 | 46.9 | 42.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 6 | 莲花台村六组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 44.2 | 40.3 | 37.9 | 37.9 | 45.1 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 7 | 老家湾村十组 | 16 | 同塔双回 | 33 | 3.526 | 8.615 | 47.5 | 41.7 | 37.9 | 37.9 | 48.0 | 43.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 8 | 双坝子村三组 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 44.1 | 39.9 | 38.0 | 38.0 | 45.1 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 9 | 双坝子村二组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 48.4 | 42.0 | 38.1 | 38.1 | 48.8 | 43.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 10 | 百福寺村一组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.6 | 40.3 | 38.2 | 38.2 | 45.5 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 11 | 老木垭村三组 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 46.5 | 41.4 | 38.0 | 38.0 | 47.1 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 12 | 白象山村九组 | 22 | 同塔双回 | 25 | 3.276 | 9.880 | 44.4 | 40.2 | 37.7 | 37.7 | 45.2 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 13 | 白象山村八组 | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 47.6 | 41.9 | 38.2 | 38.2 | 48.1 | 43.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 14 | 白象山村四组 | 21 | 同塔双回 | 25 | 3.486 | 10.234 | 43.6 | 39.8 | 37.7 | 37.7 | 44.6 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 15 | 袁塘坝村三组 | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 42.8 | 39.8 | 37.9 | 37.9 | 44.0 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 16 | 袁塘坝村一组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 43.9 | 40.1 | 38.0 | 38.0 | 44.9 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 17 | 袁塘坝村四组 | 28 | 同塔双回 | 25 | 2.209 | 7.994 | 44.8 | 40.3 | 37.5 | 37.5 | 45.5 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 18 | 历古寺村四组 | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 42.6 | 40.0 | 37.3 | 37.3 | 43.7 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 19 | 新书房村二组 | 44 | 同塔双回 | 25 | 0.670 | 4.662 | 44.7 | 40.3 | 36.7 | 36.7 | 45.3 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 20 | 新书房村三组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.6 | 41.3 | 38.2 | 38.2 | 46.3 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 21 | 龙宝宫村三组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 45.3 | 41.2 | 38.1 | 38.1 | 46.1 | 42.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 22 | 龙宝宫村二组 | 32 | 同塔双回 | 25 | 1.671 | 6.954 | 45.2 | 40.8 | 37.3 | 37.3 | 45.9 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 23 | 白鹤铺村一组 | 21 | 同塔双回 | 25 | 3.486 | 10.234 | 45.1 | 40.8 | 37.7 | 37.7 | 45.8 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 24 | 白鹤铺村二组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 47.3 | 41.7 | 38.1 | 38.1 | 47.8 | 43.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 25 | 白鹤铺村六组 | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 45.1 | 40.7 | 37.9 | 37.9 | 45.9 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 26 | 斯家店村五组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 44.9 | 40.7 | 38.1 | 38.1 | 45.7 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 27 | 斯家店村六组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 62.5 | 50.0 | 38.1 | 38.1 | 62.5 | 50.3 | 70 | 55 | 达标 |
| 28 | 斯家店村三组 | 45 | 同塔双回 | 25 | 0.616 | 4.516 | 58.2 | 49.4 | 36.7 | 36.7 | 58.2 | 49.6 | 70 | 55 | 达标 |
| 29 | 斯家店村二组 | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 46.4 | 41.0 | 37.5 | 37.5 | 46.9 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 30 | 白鹤铺村八组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 44.4 | 40.6 | 37.9 | 37.9 | 45.3 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 31 | 板凳垭村四组 | 40 | 同塔双回 | 25 | 0.923 | 5.309 | 46.9 | 41.4 | 36.7 | 36.7 | 47.3 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 32 | 板凳垭村七组 | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 45.4 | 40.0 | 37.7 | 37.7 | 46.1 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 33 | 板凳垭村八组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.4 | 41.0 | 38.2 | 38.2 | 47.0 | 42.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 34 | 向阳社区一组 | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 45.4 | 41.0 | 37.9 | 37.9 | 46.1 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 35 | 向阳社区三组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 45.6 | 41.2 | 37.9 | 37.9 | 46.3 | 42.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 36 | 向阳社区五组 | 49 | 同塔双回 | 25 | 0.434 | 3.984 | 45.3 | 41.0 | 36.7 | 36.7 | 45.9 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 37 | 长坪沟村一组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.3 | 40.2 | 38.2 | 38.2 | 45.3 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 38 | 长坪沟村九组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.1 | 40.3 | 38.2 | 38.2 | 45.1 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 39 | 长坪沟村八组 | 37 | 同塔双回 | 25 | 1.160 | 5.865 | 44.7 | 41.5 | 37.1 | 37.1 | 45.4 | 42.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 40 | 长坪沟村十一组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.7 | 41.3 | 38.2 | 38.2 | 47.3 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 41 | 长坪沟村十二组 | 19 | 同塔双回 | 29 | 3.548 | 9.320 | 43.2 | 40.2 | 38.0 | 38.0 | 44.3 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 42 | 小垭寺村三组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 49.8 | 42.3 | 38.1 | 38.1 | 50.1 | 43.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 43 | 华光社区八组 | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 45.8 | 41.0 | 37.7 | 37.7 | 46.4 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 44 | 华光社区一组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.5 | 41.3 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 45 | 青龙院村二组 | 32 | 同塔双回 | 25 | 1.671 | 6.954 | 43.5 | 40.5 | 37.3 | 37.3 | 44.4 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 46 | 青龙院村三组 | 29 | 同塔双回 | 25 | 2.063 | 7.719 | 42.6 | 40.3 | 37.5 | 37.5 | 43.8 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 47 | 青龙院村四组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 44.2 | 40.6 | 38.1 | 38.1 | 45.2 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 48 | 灵潼山村一组 | 40 | 同塔双回 | 25 | 0.923 | 5.309 | 43.6 | 40.4 | 36.7 | 36.7 | 44.4 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 49 | 庙山岭村三组 | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 43.5 | 40.1 | 37.9 | 37.9 | 44.6 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 50 | 庙山岭村二组 | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 43.3 | 40.1 | 37.5 | 37.5 | 44.3 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 51 | 庙山岭村五组 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 43.4 | 41.3 | 38.0 | 38.0 | 44.5 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 52 | 庙山岭村六组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.0 | 41.3 | 38.2 | 38.2 | 45.8 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 53 | 庙山岭村七组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 43.4 | 40.4 | 38.0 | 38.0 | 44.5 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 54 | 永丰铺村四组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 44.7 | 40.4 | 38.1 | 38.1 | 45.6 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 55 | 永丰铺村五组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 45.1 | 40.9 | 37.9 | 37.9 | 45.9 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 56 | 书房湾村九组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.8 | 41.4 | 38.2 | 38.2 | 46.5 | 43.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 57 | 书房湾村十组 | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 45.1 | 41.0 | 37.9 | 37.9 | 45.9 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 58 | 书房湾村八组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.7 | 40.4 | 38.2 | 38.2 | 45.6 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 59 | 歇马庙村十组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 44.7 | 40.4 | 38.1 | 38.1 | 45.6 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 60 | 歇马庙村九组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.593 | 8.751 | 45.8 | 40.8 | 38.1 | 38.1 | 46.5 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 61 | 歇马庙村五组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.9 | 40.3 | 38.2 | 38.2 | 46.6 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 62-1 | 歇马庙村六组 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 44.5 | 40.6 | 38.0 | 38.0 | 45.4 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 62-2 | 歇马庙村六组 | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 55.3 | 49.2 | 37.7 | 37.7 | 55.4 | 49.5 | 70 | 60 | 达标 |
| 63 | 青平社区一组 | 38 | 同塔双回 | 25 | 1.076 | 5.673 | 44.2 | 40.0 | 37.1 | 37.1 | 45.0 | 41.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 64 | 青平社区二组 | 16 | 同塔双回 | 33 | 3.526 | 8.615 | 47.4 | 40.6 | 37.9 | 37.9 | 47.9 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 65 | 青平社区三组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 45.4 | 40.8 | 37.9 | 37.9 | 46.1 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 66 | 大堰山村一组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.8 | 41.8 | 38.2 | 38.2 | 48.3 | 43.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 67 | 大堰山村二组 | | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 45.2 | 41.9 | 38.2 | 38.2 | 46.0 | 43.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 68 | 大堰山村四组 | | 24 | 同塔双回 | 25 | 2.884 | 9.205 | 44.5 | 41.0 | 37.7 | 37.7 | 45.3 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 69 | 东山观村三组 | | 24 | 同塔双回 | 25 | 2.884 | 9.205 | 44.9 | 42.0 | 37.7 | 37.7 | 45.7 | 43.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 70 | 草坝场村二组 | | 34 | 同塔双回 | 25 | 1.447 | 6.493 | 44.1 | 39.7 | 37.3 | 37.3 | 44.9 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 71 | 小桐沟村一组 | | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 43.2 | 40.4 | 38.1 | 38.1 | 44.4 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 72 | 席家山村六组 | | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 48.0 | 42.0 | 37.3 | 37.3 | 48.4 | 43.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 73 | 席家山村五组 | | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 42.6 | 39.8 | 38.1 | 38.1 | 43.9 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 74 | 席家山村一组 | | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 43.2 | 40.4 | 38.1 | 38.1 | 44.4 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 75 | 红豆村二组 | | 42 | 同塔双回 | 25 | 0.788 | 4.973 | 42.9 | 40.6 | 36.7 | 36.7 | 43.8 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 76 | 红豆村五组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.9 | 41.2 | 38.2 | 38.2 | 47.4 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 77 | 石牛村二组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.3 | 40.6 | 38.2 | 38.2 | 46.9 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 78 | 石牛村七组 | | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 45.1 | 41.2 | 38.1 | 38.1 | 45.9 | 42.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 79 | 石牛村一组 | | 27 | 同塔双回 | 25 | 2.364 | 8.280 | 44.2 | 41.0 | 37.5 | 37.5 | 45.0 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 80 | 石牛村八组 | | 32 | 同塔双回 | 25 | 1.671 | 6.954 | 43.9 | 41.7 | 37.3 | 37.3 | 44.8 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 81-1 | 望江村五组 | 地面 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 50.1 | 45.4 | 38.0 | 38.0 | 50.4 | 46.1 | 70 | 55 | 达标 |
| | | 2层平台 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.583 | 9.902 | / | / | / | / | / | / | / | / | 达标 |
| 81-2 | 望江村五组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.6 | 40.6 | 38.2 | 38.2 | 45.5 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 82 | 望江村一组 | | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 45.4 | 41.1 | 38.1 | 38.1 | 46.1 | 42.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 83 | 望江村四组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.4 | 40.8 | 38.2 | 38.2 | 44.5 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 84 | 渔溪桥村一组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.529 | 8.499 | 43.3 | 40.0 | 38.1 | 38.1 | 44.4 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 85 | 三坝村七组 | | 11 | 同塔双回 | 37 | 3.475 | 8.331 | 45.7 | 40.5 | 38.1 | 38.1 | 46.4 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 86 | 三坝村八组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 43.5 | 40.2 | 38.1 | 38.1 | 44.6 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 87 | 三坝村六组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 44.6 | 40.1 | 38.1 | 38.1 | 45.5 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 88 | 万寿村六组 | 16 | 同塔双回 | 33 | 3.526 | 8.615 | 44.3 | 40.1 | 37.9 | 37.9 | 45.2 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 89 | 万寿村四组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 42.2 | 40.4 | 38.0 | 38.0 | 43.6 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 90 | 万寿村八组 | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 55.2 | 45.4 | 37.3 | 37.3 | 55.3 | 46.0 | 70 | 55 | 达标 |
| 91 | 东德发村五组 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 42.1 | 40.1 | 38.0 | 38.0 | 43.5 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 92 | 东德发村四组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 42.9 | 39.9 | 38.1 | 38.1 | 44.1 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 93 | 东德发村六组 | 23 | 同塔双回 | 25 | 3.076 | 9.537 | 42.8 | 39.9 | 37.7 | 37.7 | 44.0 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 94 | 东德发村三组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.9 | 39.9 | 38.2 | 38.2 | 44.9 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 95 | 东德发村一组 | 48 | 同塔双回 | 25 | 0.475 | 4.109 | 43.7 | 40.5 | 36.7 | 36.7 | 44.5 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 96-1 | 八角村一组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.8 | 41.4 | 38.2 | 38.2 | 46.5 | 43.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 96-2 | 八角村一组 | 46 | 同塔双回 | 25 | 0.566 | 4.375 | 54.0 | 46.1 | 36.7 | 36.7 | 54.1 | 46.6 | 70 | 60 | 达标 |
| 97 | 八角村三组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.5 | 40.4 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 98 | 鹭鸶田村一组 | 22 | 同塔双回 | 25 | 3.276 | 9.880 | 45.3 | 39.7 | 37.7 | 37.7 | 46.0 | 41.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 99 | 金家沟村五组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.4 | 40.8 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 100 | 金家沟村三组 | 42 | 同塔双回 | 25 | 0.788 | 4.973 | 46.3 | 41.1 | 36.7 | 36.7 | 46.8 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 101 | 天兴社区二组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 46.6 | 41.0 | 38.1 | 38.1 | 47.2 | 42.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 102 | 天兴社区一组 | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 45.2 | 40.5 | 37.3 | 37.3 | 45.9 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 103 | 宽敞沟村六组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 44.5 | 40.3 | 38.1 | 38.1 | 45.4 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 104 | 宽敞沟村五组 | 19 | 同塔双回 | 29 | 3.548 | 9.320 | 44.8 | 39.6 | 38.0 | 38.0 | 45.6 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 105 | 半坡龙村二组 | 23 | 同塔双回 | 25 | 3.076 | 9.537 | 43.7 | 40.2 | 37.7 | 37.7 | 44.7 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 106 | 宽敞沟村二组 | 21 | 同塔双回 | 25 | 3.486 | 10.234 | 43.0 | 39.7 | 37.7 | 37.7 | 44.1 | 41.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 107 | 圆顶村四组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 44.2 | 40.5 | 38.1 | 38.1 | 45.2 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 108 | 圆顶村六组 | | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 42.9 | 40.7 | 37.5 | 37.5 | 44.0 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 109 | 金桥村二组 | | 38 | 同塔双回 | 25 | 1.076 | 5.673 | 44.6 | 40.2 | 37.1 | 37.1 | 45.3 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 110 | 金桥村三组 | | 23 | 同塔双回 | 25 | 3.076 | 9.537 | 44.9 | 40.4 | 37.7 | 37.7 | 45.7 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 111 | 西瓜坪村二组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.4 | 40.4 | 38.2 | 38.2 | 47.9 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 112 | 金桥村六组 | | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 46.1 | 40.1 | 38.0 | 38.0 | 46.7 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 113 | 金桥村五组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.8 | 40.6 | 38.2 | 38.2 | 44.9 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 114 | 黑白寺村三组 | | 24 | 同塔双回 | 25 | 2.884 | 9.205 | 49.9 | 42.0 | 37.7 | 37.7 | 50.2 | 43.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 115 | 三青沟村二组 | | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 45.0 | 40.9 | 38.2 | 38.2 | 45.8 | 42.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 116 | 三青沟村一组 | | 33 | 同塔双回 | 25 | 1.556 | 6.719 | 44.4 | 40.1 | 37.3 | 37.3 | 45.2 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 117 | 石山包村三组 | | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 44.8 | 40.5 | 37.5 | 37.5 | 45.5 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 118 | 石山包村一组 | | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 45.4 | 40.4 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 119 | 大深沟村六组 | | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 43.9 | 40.5 | 38.0 | 38.0 | 44.9 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 120 | 大深沟村五组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.7 | 40.2 | 38.2 | 38.2 | 45.6 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 121-1 | 大深沟村二组 | | 28 | 同塔双回 | 25 | 2.209 | 7.994 | 44.3 | 40.4 | 37.5 | 37.5 | 45.1 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 121-2 | 大深沟村二组 | | 42 | 同塔双回 | 25 | 0.826 | 5.298 | 44.7 | 40.4 | 36.7 | 36.7 | 45.3 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 122 | 麻柳湾村一组 | | 19 | 同塔双回 | 29 | 3.548 | 9.320 | 45.4 | 40.6 | 38.0 | 38.0 | 46.1 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 123 | 大木桥社区六组 | | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 43.7 | 40.2 | 38.2 | 38.2 | 44.8 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 124-1 | 大木桥社区二组 | | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 45.0 | 40.8 | 37.9 | 37.9 | 45.8 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 124-2 | 大木桥社区二组 | | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 60.6 | 48.3 | 38.1 | 38.1 | 60.6 | 48.7 | 70 | 55 | 达标 |
| 125 | 泥巴寺村四组 | 地面 | 16 | 同塔双回 | 33 | 3.526 | 8.615 | 45.7 | 40.8 | 37.9 | 37.9 | 46.4 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 2层平台 | | | | 3.590 | 9.772 | | | | | | | | | |
| 126 | 泥巴寺村六组 | | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 45.1 | 40.8 | 38.2 | 38.2 | 45.9 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 127 | 大一湾村三组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 46.3 | 41.3 | 37.9 | 37.9 | 46.9 | 42.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 128 | 大一湾村二组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.5 | 40.8 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 129 | 大一湾村一组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 45.8 | 40.8 | 38.1 | 38.1 | 46.5 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 130 | 陡梯子村五组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.9 | 40.2 | 38.2 | 38.2 | 45.7 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 131 | 双石桥村二组 | 16 | 同塔双回 | 33 | 3.526 | 8.615 | 45.4 | 40.4 | 37.9 | 37.9 | 46.1 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 132 | 双石桥村三组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 43.3 | 40.9 | 38.1 | 38.1 | 44.4 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 133 | 钟离村三组 | 26 | 同塔双回 | 25 | 2.528 | 8.577 | 43.8 | 40.3 | 37.5 | 37.5 | 44.7 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 134 | 钟离村二组 | 21 | 同塔双回 | 25 | 3.486 | 10.234 | 44.8 | 40.2 | 37.7 | 37.7 | 45.6 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 135 | 钟离村一组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.9 | 40.4 | 38.2 | 38.2 | 44.9 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 四、川北~渝东段广安市境内 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 来苏村三组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.6 | 40.7 | 38.2 | 38.2 | 44.7 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 2 | 太阳村六组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 37.7 | 37.0 | 38.1 | 38.1 | 40.9 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 3 | 蓬莱村七组 | 47 | 同塔双回 | 25 | 0.519 | 4.240 | 37.8 | 37.3 | 36.7 | 36.7 | 40.3 | 40.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 4 | 双峰村七组 | 31 | 同塔双回 | 25 | 1.794 | 7.199 | 46.1 | 37.3 | 37.3 | 37.3 | 46.6 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 5 | 双峰村四组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 44.7 | 38.0 | 38.0 | 38.0 | 45.5 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 6 | 双峰村一组 | 23 | 同塔双回 | 25 | 3.076 | 9.537 | 37.5 | 35.9 | 37.7 | 37.7 | 40.6 | 39.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 7 | 英雄村九组 | 28 | 同塔双回 | 25 | 2.209 | 7.994 | 44.1 | 39.7 | 37.5 | 37.5 | 45.0 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 8 | 英雄村一组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 45.3 | 37.5 | 38.1 | 38.1 | 46.1 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 9 | 英雄村二组 | 36 | 同塔双回 | 25 | 1.250 | 6.066 | 46.2 | 37.0 | 37.1 | 37.1 | 46.7 | 40.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 10 | 高桥村九组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 47.2 | 37.6 | 38.0 | 38.0 | 47.7 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 11 | 高桥村十组 | 22 | 同塔双回 | 25 | 3.276 | 9.880 | 38.4 | 35.9 | 37.7 | 37.7 | 41.1 | 39.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 12 | 高桥村十一组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 41.2 | 37.6 | 38.2 | 38.2 | 43.0 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 13 | 高桥村五组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 40 | 37.9 | 38.0 | 38.0 | 42.1 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 14-1 | 油坊村二组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 62.8 | 50.1 | 37.9 | 37.9 | 62.8 | 50.4 | 70 | 55 | 达标 |
| 14-2 | 油坊村二组 | 22 | 同塔双回 | 25 | 3.276 | 9.880 | 44.5 | 39.9 | 37.7 | 37.7 | 45.3 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 15 | 白果村六组 | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 34.9 | 34.1 | 38.2 | 38.2 | 39.9 | 39.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 16 | 徐花村六组 | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 44.9 | 38.1 | 37.5 | 37.5 | 45.6 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 17 | 徐花村七组 | 49 | 同塔双回 | 25 | 0.434 | 3.984 | 37.5 | 36.3 | 36.7 | 36.7 | 40.1 | 39.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 18 | 徐花村三组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 38.8 | 37.6 | 38.1 | 38.1 | 41.5 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 19 | 石坪村六组 | 31 | 同塔双回 | 25 | 1.794 | 7.199 | 44.2 | 37.3 | 37.3 | 37.3 | 45.0 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 20 | 石坪村一组 | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 41.1 | 36.9 | 38.2 | 38.2 | 42.9 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 21 | 石坪村二组 | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 44.8 | 38.6 | 38.2 | 38.2 | 45.7 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 22 | 红庙村二组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 38.6 | 37.2 | 38.1 | 38.1 | 41.4 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 23 | 东石村十一组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 40.8 | 35.4 | 38.1 | 38.1 | 42.7 | 40.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 24 | 果子村七组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 45.6 | 38.0 | 37.9 | 37.9 | 46.3 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 25 | 果子村六组 | 27 | 同塔双回 | 25 | 2.364 | 8.280 | 42.5 | 38.2 | 37.5 | 37.5 | 43.7 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 26 | 龙桥村八组 | 19 | 同塔双回 | 29 | 3.548 | 9.320 | 44.2 | 38.4 | 38.0 | 38.0 | 45.1 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 27 | 龙桥村九组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 43.2 | 39.3 | 38.1 | 38.1 | 44.4 | 41.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 28 | 玉观村一组 | 43 | 同塔双回 | 25 | 0.727 | 4.815 | 37.5 | 35.9 | 36.7 | 36.7 | 40.1 | 39.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 29 | 龙桥村二组 | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 41.4 | 38.6 | 38.2 | 38.2 | 43.1 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 30 | 金安村四组 | 28 | 同塔双回 | 25 | 2.209 | 7.994 | 46.3 | 35.9 | 37.5 | 37.5 | 46.8 | 39.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 31 | 金安村五组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 40.3 | 37.8 | 38.2 | 38.2 | 42.4 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 32 | 金安村一组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 42.9 | 37.7 | 37.9 | 37.9 | 44.1 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 33 | 顺利村一组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 41.6 | 35.9 | 37.9 | 37.9 | 43.1 | 40.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 34 | 顺利村三组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.5 | 38.2 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 35 | 将军村八组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 40.8 | 36.2 | 38.2 | 38.2 | 42.7 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 36 | 将军村九组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 39 | 37.7 | 38.2 | 38.2 | 41.6 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 37 | 将军村七组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 43.6 | 37.6 | 38.1 | 38.1 | 44.7 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 38 | 将军村六组 | | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 46.7 | 35.9 | 38.0 | 38.0 | 47.2 | 40.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 39 | 将军村五组 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 41.9 | 35.6 | 37.9 | 37.9 | 43.4 | 39.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 40 | 将军村四组 | | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 41.7 | 35.7 | 37.7 | 37.7 | 43.2 | 39.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 41 | 龙飞村六组 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 45.3 | 35.4 | 37.9 | 37.9 | 46.0 | 39.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 42 | 龙飞村一组 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 39.7 | 35.3 | 37.9 | 37.9 | 41.9 | 39.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 43 | 龙飞村二组 | | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 42.7 | 38.7 | 38.1 | 38.1 | 44.0 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 44 | 龙飞村九组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 39 | 38.3 | 38.2 | 38.2 | 41.6 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 45 | 石马村六组 | | 23 | 同塔双回 | 25 | 3.076 | 9.537 | 43.2 | 40.0 | 37.7 | 37.7 | 44.3 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 46 | 石马村四组 | | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 40.1 | 38.6 | 38.1 | 38.1 | 42.2 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 47 | 鞠坪村七组 | | 28 | 同塔双回 | 25 | 2.209 | 7.994 | 37.8 | 36.2 | 37.5 | 37.5 | 40.7 | 39.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 48 | 鞠坪村六组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 41 | 37.2 | 38.2 | 38.2 | 42.8 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 49 | 鞠坪村一组 | 地面 | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 40.1 | 37.7 | 37.9 | 37.9 | 42.1 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 2层平台 | | | | 3.542 | 9.465 | | | | | | | | | |
| 50 | 石盘村九组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 39.5 | 38.5 | 38.2 | 38.2 | 41.9 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 51 | 石盘村七组 | | 22 | 同塔双回 | 25 | 3.276 | 9.880 | 45.7 | 37.7 | 37.7 | 37.7 | 46.3 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 52 | 石盘村六组 | | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 38.3 | 38.1 | 38.1 | 38.1 | 41.2 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 53 | 青莲村五组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 45.9 | 36.7 | 38.1 | 38.1 | 46.6 | 40.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 54 | 青莲村三组 | | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 46.5 | 36.0 | 38.2 | 38.2 | 47.1 | 40.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 55 | 七谷村九组 | | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 41.9 | 36.2 | 38.1 | 38.1 | 43.4 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 56 | 七谷村十组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.5 | 38.7 | 38.2 | 38.2 | 47.1 | 41.5 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 57 | 七谷村七组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 42.6 | 40.3 | 38.2 | 38.2 | 43.9 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 58 | 七谷村四组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 42 | 38.6 | 38.1 | 38.1 | 43.5 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 59 | 砂石村五组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 42.2 | 40.7 | 38.1 | 38.1 | 43.6 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 60 | 砂石村三组 | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 45.3 | 39.5 | 37.9 | 37.9 | 46.0 | 41.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 61 | 砂石村二组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 39.3 | 39.2 | 38.2 | 38.2 | 41.8 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 62 | 兴利村二组 | 24 | 同塔双回 | 25 | 2.884 | 9.205 | 51.6 | 39.4 | 37.7 | 37.7 | 51.8 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 63 | 兴利村三组 | 32 | 同塔双回 | 25 | 1.671 | 6.954 | 41.3 | 38.2 | 37.3 | 37.3 | 42.8 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 64 | 兴利村四组 | 27 | 同塔双回 | 25 | 2.364 | 8.280 | 41.7 | 38.2 | 37.5 | 37.5 | 43.1 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 65 | 高河村七组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 48.9 | 37.5 | 38.1 | 38.1 | 49.2 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 66 | 珠石村二组 | 23 | 同塔双回 | 25 | 3.076 | 9.537 | 45.5 | 37.9 | 37.7 | 37.7 | 46.2 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 67 | 高河村九组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 40.9 | 37.2 | 38.1 | 38.1 | 42.7 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 68-1 | 花盆村十组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 46.8 | 41.1 | 38.0 | 38.0 | 47.4 | 42.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 68-2 | 花盆村十组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 64.1 | 52.1 | 38.2 | 38.2 | 64.1 | 52.3 | 70 | 60 | 达标 |
| 69 | 花盆村九组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 45.7 | 40.3 | 38.1 | 38.1 | 46.4 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 70 | 小井村八组 | 29 | 同塔双回 | 25 | 2.063 | 7.719 | 49.6 | 40.5 | 37.5 | 37.5 | 49.9 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 71 | 小井村十二组 | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 46.8 | 37.1 | 38.0 | 38.0 | 47.3 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 72 | 长胜村三组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 42 | 38.3 | 38.1 | 38.1 | 43.5 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 73 | 天星村二组 | 11 | 单回路 | 43 | 3.474 | 10.253 | 40.9 | 37.6 | 38.0 | 38.0 | 42.7 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 74 | 天才村三组 | 8 | 单回路 | 43 | 3.501 | 10.794 | 37.9 | 37.5 | 38.1 | 38.1 | 41.0 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 75 | 天才村四组 | 8 | 单回路 | 43 | 3.501 | 10.794 | 44.5 | 36.9 | 38.1 | 38.1 | 45.4 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 76 | 天才村五组 | 13 | 单回路 | 43 | 3.542 | 10.264 | 43.8 | 37.4 | 37.8 | 37.8 | 44.8 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 77 | 水洞村四组 | 13 | 单回路 | 43 | 3.542 | 10.264 | 42.4 | 35.7 | 37.8 | 37.8 | 43.7 | 39.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 78 | 香炉山村九组 | 12 | 单回路 | 43 | 3.569 | 10.450 | 42.2 | 37.6 | 37.8 | 37.8 | 43.5 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 79 | 马林村二组 | 40 | 同塔双回 | 25 | 0.923 | 5.309 | 40.3 | 37.6 | 36.7 | 36.7 | 41.9 | 40.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 80 | 关门石村十一组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 48.5 | 42.3 | 38.0 | 38.0 | 48.9 | 43.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 81 | 三板桥村六组 | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 42.2 | 38.7 | 38.2 | 38.2 | 43.7 | 41.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 82-1 | 子母石村一组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 67.4 | 51.6 | 38.2 | 38.2 | 67.4 | 51.8 | 70 | 55 | 达标 |
| 82-2 | 子母石村一组 | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 49.7 | 42.7 | 37.3 | 37.3 | 49.9 | 43.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 83 | 子母石村二组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 40.7 | 37.9 | 38.1 | 38.1 | 42.6 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 84 | 小鱼滩村四组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 44.5 | 36.4 | 38.1 | 38.1 | 45.4 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 85 | 小鱼滩村一组 | 38 | 同塔双回 | 25 | 1.076 | 5.673 | 48.1 | 37.7 | 37.1 | 37.1 | 48.4 | 40.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 86 | 小鱼滩村七组 | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 39.7 | 39.3 | 37.3 | 37.3 | 41.7 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 87 | 小鱼滩村六组 | 42 | 同塔双回 | 25 | 0.788 | 4.973 | 44.4 | 40.2 | 36.7 | 36.7 | 45.1 | 41.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 88 | 小鱼滩村九组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 43.8 | 39.1 | 38.1 | 38.1 | 44.8 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 89 | 偏桥沟村四组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 43.9 | 40.1 | 38.1 | 38.1 | 44.9 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 90 | 偏桥沟村七组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 38.7 | 37.3 | 38.1 | 38.1 | 41.4 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 91 | 明新村六组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 39.2 | 38.0 | 37.9 | 37.9 | 41.6 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 92 | 明新村七组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.1 | 37.8 | 38.2 | 38.2 | 44.3 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 93 | 明新村五组 | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 39.1 | 37.7 | 37.7 | 37.7 | 41.5 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 94 | 金垭村五组 | 28 | 单回路 | 30 | 3.556 | 10.085 | 39.4 | 38.6 | 37.2 | 37.2 | 41.4 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 95 | 金钟村一组 | 8 | 单回路 | 43 | 3.501 | 10.794 | 43.2 | 38.0 | 38.1 | 38.1 | 44.4 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 96 | 黄园村一组 | 36 | 同塔双回 | 25 | 1.250 | 6.066 | 41.8 | 40.0 | 37.1 | 37.1 | 43.1 | 41.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 97 | 黄园村六组 | 26 | 同塔双回 | 25 | 2.528 | 8.577 | 44.6 | 38.7 | 37.5 | 37.5 | 45.4 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 98 | 古路社区七组 | 32 | 同塔双回 | 25 | 1.671 | 6.954 | 45.9 | 38.4 | 37.3 | 37.3 | 46.5 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 99 | 黄园村四组 | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 45.2 | 39.3 | 37.9 | 37.9 | 45.9 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 100 | 金狮社区四组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 39.7 | 38.6 | 38.1 | 38.1 | 42.0 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 101 | 金狮社区七组 | 28 | 同塔双回 | 25 | 2.209 | 7.994 | 44.6 | 39.5 | 37.5 | 37.5 | 45.4 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 102 | 金狮社区九组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 48.1 | 39.5 | 38.2 | 38.2 | 48.5 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 103 | 象鼓寨村二组 | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 42.3 | 39.7 | 37.9 | 37.9 | 43.6 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 104 | 象鼓寨村一组 | 23 | 同塔双回 | 25 | 3.076 | 9.537 | 41.1 | 40.1 | 37.7 | 37.7 | 42.7 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 105 | 对角村五组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.6 | 40.6 | 38.2 | 38.2 | 45.5 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 106-1 | 荆坪社区九组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 63.7 | 50.0 | 38.1 | 38.1 | 63.7 | 50.3 | 70 | 55 | 达标 |
| 106-2 | 荆坪社区九组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.5 | 41.8 | 38.2 | 38.2 | 48.0 | 43.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 107 | 荆坪社区八组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 45.6 | 38.2 | 38.1 | 38.1 | 46.3 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 108 | 荆坪社区七组 | 28 | 同塔双回 | 25 | 2.209 | 7.994 | 41.7 | 37.9 | 37.5 | 37.5 | 43.1 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 109 | 光明村五组 | 47 | 同塔双回 | 25 | 0.519 | 4.240 | 41.5 | 41.0 | 36.7 | 36.7 | 42.7 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 110 | 光明村四组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 63.5 | 51.8 | 38.1 | 38.1 | 63.5 | 52.0 | 70 | 55 | 达标 |
| 111 | 光明村六组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 49.7 | 41.6 | 38.1 | 38.1 | 50.0 | 43.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 112 | 和平村一组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 44.9 | 40.4 | 38.1 | 38.1 | 45.7 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 113 | 和平村八组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 43.9 | 39.5 | 38.1 | 38.1 | 44.9 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 114 | 新盛社区三组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 43.6 | 39.3 | 38.0 | 38.0 | 44.7 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 115 | 新盛社区四组 | 36 | 同塔双回 | 25 | 1.250 | 6.066 | 41.1 | 39.6 | 37.1 | 37.1 | 42.6 | 41.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 116 | 新盛社区七组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 44.1 | 41.4 | 38.0 | 38.0 | 45.1 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 117 | 新盛社区一组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 48.0 | 41.3 | 37.9 | 37.9 | 48.4 | 42.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 118 | 莲花村三组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 43.5 | 41.3 | 38.1 | 38.1 | 44.6 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 119 | 青林村四组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 8.538 | 41.3 | 38.9 | 38.1 | 38.1 | 43.0 | 41.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 120 | 先进村五组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 43.4 | 40.7 | 38.1 | 38.1 | 44.5 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 121 | 华山村六组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 46.1 | 41.1 | 38.0 | 38.0 | 46.7 | 42.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 122 | 华山村五组 | 49 | 同塔双回 | 25 | 0.434 | 3.984 | 43.7 | 40.5 | 36.7 | 36.7 | 44.5 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 阿坝π接段绵阳市境内 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 五福寺村八组 | 18 | 两单并行 | 39 | 3.549 | 10.247 | 40.0 | 36.3 | 37.5 | 37.5 | 41.9 | 40.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 2 | 五福寺村七组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 41.3 | 36.1 | 38.2 | 38.2 | 43.0 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 3 | 五福寺村十二组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.2 | 39.6 | 38.2 | 38.2 | 47.7 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 4 | 五福寺村十三组 | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 47.4 | 39.6 | 38.1 | 38.1 | 47.9 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 5 | 八庙子村一组 | 34 | 同塔双回 | 25 | 1.447 | 6.493 | 49.4 | 40.3 | 37.3 | 37.3 | 49.7 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 6 | 八庙子村五组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 41.9 | 37.9 | 38.2 | 38.2 | 43.4 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 7 | 八庙子村六组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 41.6 | 38.3 | 38.1 | 38.1 | 43.2 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 8 | 金峰社区一组 | 12 | 两单并行 | 41 | 3.554 | 10.745 | 46.8 | 40.7 | 37.8 | 37.8 | 47.3 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |

注：1、本工程噪声贡献值取自类比线路噪声现状值。

2、表中预测数据为基于目前设计阶段线路与敏感目标的相对距离计算得出。表中最低导线高度为按目前设计阶段线路与敏感目标的相对距离进行预测提出，后期随设计深度推进线路可能向远离敏感目标的方向进行适当调整，线路高度也将随之进行相应的设计复核。

3、对于同一环境敏感目标有多处房屋的，取环境影响最大即距离线路最近的房屋预测值作为该环境敏感目标处的预测值。

4、表格中达标高度指的是电磁环境敏感目标处工频电场强度满足 4000V/m 的公众曝露控制限值时，相邻导线所需的最小对地距离。

5、上表中大深沟村二组（121-2）为本工程线路与 500kV 巴南线跨越处共同的敏感目标，歇马庙村九组（60）为本工程线路与 500kV 南长、长谭Ⅱ跨越处共同的敏感目标，上述跨越处共同的敏感目标，其电磁预测值为现状监测值与预测值算术加和计算得出。

6、下同。

表 6.6-3　线路沿线环境敏感目标预测结果（重庆市境内）

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高 m | 工频电场强度 kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值 dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值 dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 川北～渝东段 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 干坝村二组 | 9 | 两单并行 | 43 | 3.566 | 13.342 | 44.2 | 41 | 38.1 | 38.1 | 45.2 | 42.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 2 | 塘坝村三组 | 8 | 两单并行 | 43 | 3.566 | 13.604 | 43.2 | 41.3 | 38.1 | 38.1 | 44.4 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 3 | 塘坝村二组 | 17 | 两单并行 | 41 | 3.598 | 11.993 | 41.6 | 40 | 37.7 | 37.7 | 43.1 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 4 | 潼观村五组 | 38 | 同塔双回 | 25 | 1.076 | 5.673 | 43.9 | 40.8 | 37.1 | 37.1 | 44.7 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 5 | 潼观村四组 | 33 | 同塔双回 | 25 | 1.556 | 6.719 | 42.3 | 38.8 | 37.3 | 37.3 | 43.5 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 6 | 潼观村三组 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 42.7 | 41.4 | 38.1 | 38.1 | 44.0 | 43.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 7 | 石坝村三组 | 35 | 同塔双回 | 25 | 1.345 | 6.275 | 44.7 | 41.8 | 37.1 | 37.1 | 45.4 | 43.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 8 | 石坝村四组 | 27 | 同塔双回 | 25 | 2.364 | 8.280 | 45.8 | 40.6 | 37.5 | 37.5 | 46.4 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 9 | 潼观村二组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 49.0 | 39.0 | 38.2 | 38.2 | 49.3 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 10 | 普子村三组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.8 | 41.4 | 38.2 | 38.2 | 47.4 | 43.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 11 | 沙河村二组 | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 44.1 | 40.4 | 37.5 | 37.5 | 45.0 | 42.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 12 | 沙河村五组 | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 43.9 | 39.7 | 38.1 | 38.1 | 44.9 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 13 | 龙井坎村一组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 43.8 | 39.7 | 38.0 | 38.0 | 44.8 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 14 | 龙井坎村三组 | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.513 | 43.1 | 41.2 | 38.2 | 38.2 | 44.3 | 43.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 15 | 龙井坎村五组 | 28 | 同塔双回 | 25 | 2.209 | 7.994 | 48.4 | 39.2 | 37.5 | 37.5 | 48.7 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 16-1 | 兰兴村二组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 48.0 | 44.2 | 38.2 | 38.2 | 48.4 | 45.2 | 70 | 55 | 达标 |
| 16-2 | 兰兴村二组 | 28 | 同塔双回 | 25 | 2.209 | 7.994 | 43.3 | 32.4 | 37.5 | 37.5 | 44.3 | 38.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 渝东～巴岳段 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-1 | 高碑村 4 组-1 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.5 | 43.6 | 38.2 | 38.2 | 47.1 | 44.7 | 60 | 50 | 达标 |
| 1-2 | 高碑村 4 组-2 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.9 | 38.9 | 38.2 | 38.2 | 47.4 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 1-3 | 高碑村 4 组-3 | 27 | 同塔双回 | 25 | 2.364 | 8.280 | 59.6 | 50.7 | 37.5 | 37.5 | 59.6 | 50.9 | 70 | 55 | 达标 |

| 序号 | 名称 | | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高 m | 工频电场强度 kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值 dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值 dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 2-1 | 高碑村 7 组-1 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 57.3 | 48.4 | 37.9 | 37.9 | 57.3 | 48.8 | 70 | 55 | 达标 |
| 2-2 | 高碑村 7 组-2 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.3 | 40.3 | 38.2 | 38.2 | 47.8 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 3 | 高碑村 6 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.9 | 39.9 | 38.2 | 38.2 | 48.3 | 42.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 4 | 双堰村 10 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.8 | 40.8 | 38.2 | 38.2 | 46.5 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 5-1 | 少云村 3 组-1 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 64.3 | 51.2 | 38.2 | 38.2 | 64.3 | 51.4 | 70 | 55 | 达标 |
| 5-2 | 少云村 3 组-2 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 52.1 | 41.4 | 38.2 | 38.2 | 52.3 | 43.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 6 | 少云村 4 组 | | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 45.4 | 40.5 | 38.0 | 38.0 | 46.1 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 7 | 少云村 5 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.6 | 39.5 | 38.2 | 38.2 | 47.2 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 8 | 大佛村 21 组 | 地面 | 15 | 同塔双回 | 35 | 3.379 | 8.134 | 45.3 | 39.3 | 37.9 | 37.9 | 46.0 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.568 | 10.504 | | | | | | | | | |
| 9 | 老君村 14 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 39 | 3.255 | 7.954 | 47.3 | 39.7 | 38.2 | 38.2 | 47.8 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.485 | 10.417 | | | | | | | | | |
| 10 | 老君村 13 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 38 | 3.407 | 8.305 | 47.1 | 39.2 | 38.2 | 38.2 | 47.6 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 2 层平台 | | | | 3.488 | 9.493 | | | | | | | | | |
| 11 | 老君村 10 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 38 | 3.407 | 8.305 | 49.8 | 38.6 | 38.2 | 38.2 | 50.1 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 2 层平台 | | | | 3.488 | 9.493 | | | | | | | | | |
| 12 | 七宝村 6 组 | | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 46.8 | 39.1 | 38.0 | 38.0 | 47.3 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 13-1 | 七宝村 4 组-1 | | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | / | / | / | / | / | / | / | / | 达标 |
| 13-2 | 七宝村 4 组-2 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.0 | 37.4 | 38.2 | 38.2 | 46.7 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 14 | 紫极村 19 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 48.0 | 40.5 | 38.2 | 38.2 | 48.4 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 15 | 紫极村 13 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.5 | 40.1 | 38.2 | 38.2 | 47.1 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 16 | 龙泉村 14 组 | | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 44.9 | 37.5 | 37.7 | 37.7 | 45.7 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 17 | 龙泉村 10 组 | | 47 | 同塔双回 | 25 | 0.519 | 4.240 | 46.0 | 38.6 | 36.7 | 36.7 | 46.5 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高 m | 工频电场强度 kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值 dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值 dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 18 | 陶河村 13 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 49.3 | 39.4 | 38.2 | 38.2 | 49.6 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 19 | 陶河村 9 组 | | 49 | 同塔双回 | 25 | 0.434 | 3.984 | 46.8 | 39.9 | 36.7 | 36.7 | 47.2 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 20 | 陶河村 12 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 48.8 | 40.3 | 38.2 | 38.2 | 49.2 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 21 | 陶河村 7 组 | | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 45.0 | 38.1 | 37.9 | 37.9 | 45.8 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 22 | 陶河村 6 组 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 46.7 | 38.3 | 37.9 | 37.9 | 47.2 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 23 | 金山村 6 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.0 | 40.6 | 38.2 | 38.2 | 47.5 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 24 | 金山村 5 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 38 | 3.407 | 8.305 | 47.1 | 38.9 | 38.2 | 38.2 | 47.6 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 2 层平台 | | | | 3.488 | 9.493 | | | | | | | | | |
| 25 | 金山村 4 组 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 45.5 | 37.9 | 37.9 | 37.9 | 46.2 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 26 | 金山村 3 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 48.5 | 40.6 | 38.2 | 38.2 | 48.9 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 27 | 金山村 15 组 | | 16 | 同塔双回 | 33 | 3.526 | 8.615 | 46.3 | 39.0 | 37.9 | 37.9 | 46.9 | 41.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 28 | 棱角村 10 组 | | 13 | 同塔双回 | 35 | 3.566 | 8.526 | 46.1 | 38.2 | 38.1 | 38.1 | 46.7 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 29 | 棱角村 6 组 | | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 47.1 | 38.7 | 37.5 | 37.5 | 47.6 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 30 | 小河村 12 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.3 | 37.3 | 38.2 | 38.2 | 47.8 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 31 | 望仙村 5 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.1 | 38.0 | 38.2 | 38.2 | 45.9 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 32 | 望仙村 4 组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 46.6 | 37.8 | 38.1 | 38.1 | 47.2 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 33 | 仙桥村 3 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 40 | 3.111 | 7.622 | 49.0 | 40.7 | 38.2 | 38.2 | 49.3 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 4 层平台 | | | | 3.551 | 11.467 | | | | | | | | | |
| 34 | 仙桥村 8 组 | | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 48.4 | 38.8 | 37.3 | 37.3 | 48.7 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 35 | 仙桥村 7 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.4 | 38.2 | 38.2 | 38.2 | 47.9 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 36 | 仙桥村 6 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.5 | 39.3 | 38.2 | 38.2 | 48.0 | 41.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 37 | 仙桥村 | | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 44.4 | 36.8 | 37.5 | 37.5 | 45.2 | 40.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 38 | 木莲村 2 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.1 | 38.3 | 38.2 | 38.2 | 45.9 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高 m | 工频电场强度 kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值 dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值 dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 39 | 报恩村 4 组 | | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 45.5 | 39.7 | 38 | 38 | 46.2 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 40 | 报恩村 3 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 39 | 3.255 | 7.954 | 46.5 | 36.2 | 38.2 | 38.2 | 47.1 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.485 | 10.417 | | | | | | | | | |
| 41 | 亭子村 5 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.2 | 37.9 | 38.2 | 38.2 | 46.0 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 42-1 | 亭子村 6 组-1 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 48.9 | 37.2 | 38.2 | 38.2 | 49.3 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 42-2 | 亭子村 6 组-2 | 地面 | 35 | 同塔双回 | 25 | 1.345 | 6.275 | 45.8 | 40.6 | 37.1 | 37.1 | 46.3 | 42.2 | 70 | 55 | 达标 |
| | | 4 层平台 | | | | 1.431 | 7.912 | | | | | | | | | |
| 43 | 亭子村 7 组 | | 9 | 同塔双回 | 37 | 3.527 | 8.519 | 45.5 | 37.4 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 44 | 亭子村 8 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 38 | 3.407 | 8.305 | 44.8 | 37.7 | 38.2 | 38.2 | 45.7 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 2 层平台 | | | | 3.488 | 9.493 | | | | | | | | | |
| 45 | 亭子村 9 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 39 | 3.255 | 7.954 | 45.4 | 36.9 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.485 | 10.417 | | | | | | | | | |
| 46 | 亭子村 10 组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 45.0 | 37.2 | 38.1 | 38.1 | 45.8 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 47 | 亭子村 11 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 39 | 3.255 | 7.954 | 45.8 | 39.2 | 38.2 | 38.2 | 46.5 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.485 | 10.417 | | | | | | | | | |
| 48 | 大觉村 5 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.6 | 39.0 | 38.2 | 38.2 | 46.3 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 49 | 佛珠村 14 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 39 | 3.255 | 7.954 | 45.6 | 39.2 | 38.2 | 38.2 | 46.3 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.485 | 10.417 | | | | | | | | | |
| 50 | 大觉村 6 组 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 48.1 | 38.8 | 37.9 | 37.9 | 48.5 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 51 | 百丈村 5 组 | 地面 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 47.0 | 39.1 | 37.9 | 37.9 | 47.5 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 2 层平台 | | | | 3.576 | 9.625 | | | | | | | | | |
| 52 | 百丈村 7 组 | 地面 | 10 | 同塔双回 | 38 | 3.326 | 7.998 | 48.3 | 37.0 | 38.1 | 38.1 | 48.7 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.548 | 10.443 | | | | | | | | | |

| 序号 | 名称 | | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高 m | 工频电场强度 kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值 dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值 dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 53 | 包塘村 11 组 | | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 42.9 | 38.9 | 37.9 | 37.9 | 44.1 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 54 | 包塘村 12 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.4 | 38.1 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 55 | 包塘村 9 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 39 | 3.255 | 7.954 | 46.5 | 36.7 | 38.2 | 38.2 | 47.1 | 40.5 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.485 | 10.417 | | | | | | | | | |
| 56-1 | 高马村 3 组-1 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.6 | 37.8 | 38.2 | 38.2 | 48.1 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 56-2 | 高马村 3 组-2 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 57.1 | 45.6 | 38.2 | 38.2 | 57.2 | 46.3 | 70 | 55 | 达标 |
| 57 | 包塘村 1 组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 48.8 | 37.4 | 38.1 | 38.1 | 49.2 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 58 | 犁头村 1 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 39 | 3.255 | 7.954 | 48.6 | 37.1 | 38.2 | 38.2 | 49.0 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.485 | 10.417 | | | | | | | | | |
| 59 | 金钟村 10 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.6 | 38.9 | 38.2 | 38.2 | 48.1 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 60 | 金钟村 9 组 | | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 3.538 | 47.5 | 37.5 | 38.1 | 38.1 | 48.0 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 61 | 金钟村 8 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 39 | 3.255 | 7.954 | 48.3 | 38.3 | 38.2 | 38.2 | 48.7 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.485 | 10.417 | | | | | | | | | |
| 62 | 沙嘴村 5 组 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 44.8 | 38.8 | 37.9 | 37.9 | 45.6 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 63 | 金钟村 6 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.3 | 40.2 | 38.2 | 38.2 | 46.9 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 64 | 金钟村 5 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.1 | 38.9 | 38.2 | 38.2 | 46.8 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 65 | 金钟村 3 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.0 | 36.8 | 38.2 | 38.2 | 45.8 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 66 | 西游村 4 组 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 48.6 | 35.7 | 37.9 | 37.9 | 49.0 | 39.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 67 | 西游村 6 组 | 地面 | 10 | 同塔双回 | 38 | 3.326 | 7.998 | 47.0 | 36.4 | 38.1 | 38.1 | 47.5 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.548 | 10.443 | | | | | | | | | |
| 68 | 西游村 5 组 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 46.0 | 35.5 | 37.9 | 37.9 | 46.6 | 39.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 69 | 西游村 7 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.6 | 37.9 | 38.2 | 38.2 | 48.1 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 70 | 龙殿村 1 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.9 | 35.2 | 38.2 | 38.2 | 46.6 | 40.0 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高 m | 工频电场强度 kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值 dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值 dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 71 | 龙殿村 2 组 | | 49 | 同塔双回 | 25 | 0.434 | 3.984 | 46.7 | 36.9 | 36.7 | 36.7 | 47.1 | 39.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 72 | 龙殿村 4 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 48.5 | 36.6 | 38.2 | 38.2 | 48.9 | 40.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 73 | 龙殿村 3 组 | | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 46.5 | 37.6 | 37.3 | 37.3 | 47.0 | 40.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 74 | 大柱村 9 组 | | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 46.0 | 38.9 | 37.7 | 37.7 | 46.6 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 75 | 三元村 5 组 | 地面 | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.732 | 8.885 | 46.0 | 39.3 | 37.5 | 37.5 | 46.6 | 41.5 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 2 层平台 | | | | 2.732 | 9.869 | | | | | | | | | |
| 76-1 | 三元村 6 组-1 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 49.0 | 38.9 | 38.2 | 38.2 | 49.3 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 76-2 | 三元村 6 组-2 | | 17 | 同塔双回 | 32 | 3.522 | 8.741 | 58.6 | 50.6 | 38.0 | 38.0 | 58.6 | 50.8 | 70 | 55 | 达标 |
| 77 | 三元村 10 组 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 48.0 | 40.7 | 37.9 | 37.9 | 48.4 | 42.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 78 | 三元村 4 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.9 | 38.2 | 38.2 | 38.2 | 48.3 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 79 | 三元村 1 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.6 | 37.7 | 38.2 | 38.2 | 46.3 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 80 | 三元村 2 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.0 | 36.8 | 38.2 | 38.2 | 47.5 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 81 | 石墩村 11 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.8 | 38.2 | 38.2 | 38.2 | 47.4 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 82 | 石墩村 4 组 | | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 47.8 | 36.8 | 37.5 | 37.5 | 48.2 | 40.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 83 | 冠山村 4 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.5 | 38.1 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 84 | 冠山村 1 组 | | 40 | 同塔双回 | 25 | 0.923 | 5.309 | 46.1 | 38.3 | 36.7 | 36.7 | 46.6 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 85 | 冠山村 5 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.3 | 38.2 | 38.2 | 38.2 | 47.8 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 86 | 冠山村 3 组 | 地面 | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 46.7 | 37.0 | 37.5 | 37.5 | 47.2 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 2.793 | 10.979 | | | | | | | | | |
| 87 | 冠山村 6 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 47.0 | 37.9 | 38.2 | 38.2 | 47.5 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 88 | 吉福村 14 组 | | 22 | 同塔双回 | 25 | 3.276 | 9.880 | 46.9 | 36.8 | 37.7 | 37.7 | 47.4 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 89 | 吉福村 2 组 | | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 45.2 | 40.3 | 37.9 | 37.9 | 45.9 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高 m | 工频电场强度 kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值 dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值 dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 90 | 吉福村 5 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 49.5 | 36.7 | 38.2 | 38.2 | 49.8 | 40.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 91-1 | 吉福村 6 组-1 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 39 | 3.255 | 7.954 | 63.9 | 49.6 | 38.2 | 38.2 | 63.9 | 49.9 | 70 | 55 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.485 | 10.417 | | | | | | | | | |
| 91-2 | 吉福村 6 组-2 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 46.3 | 38.3 | 38.1 | 38.1 | 46.9 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 92 | 任沟村 1 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.2 | 40.2 | 38.2 | 38.2 | 46.8 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 93 | 任沟村 9 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.3 | 41.0 | 38.2 | 38.2 | 46.1 | 42.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 94 | 任沟村 8 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.4 | 40.1 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 95 | 任沟村 7 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.2 | 40.6 | 38.2 | 38.2 | 46.8 | 42.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 96 | 任沟村 6 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.5 | 40.8 | 38.2 | 38.2 | 46.2 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 97 | 通庙村 1 组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 45.5 | 40.4 | 38.1 | 38.1 | 46.2 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 98 | 通庙村 2 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 39 | 3.255 | 7.954 | 45.9 | 42.1 | 38.2 | 38.2 | 46.6 | 43.6 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.485 | 10.417 | | | | | | | | | |
| 99 | 兴胜村 2 组 | | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 47.0 | 41.9 | 37.9 | 37.9 | 47.5 | 43.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 100 | 唐桥村 5 组 | | 40 | 同塔双回 | 25 | 0.923 | 5.309 | 48.2 | 37.0 | 36.7 | 36.7 | 48.5 | 39.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 101 | 铺坝村 3 组 | | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 45.7 | 38.5 | 38.1 | 38.1 | 46.4 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 102 | 铺坝村 2 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.7 | 36.2 | 38.2 | 38.2 | 46.4 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 103 | 铺坝村 6 组 | | 49 | 同塔双回 | 25 | 0.434 | 3.984 | 46.9 | 39.0 | 36.7 | 36.7 | 47.3 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 104 | 铺坝村 4 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.3 | 39.1 | 38.2 | 38.2 | 46.1 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 105 | 横梁村 7 组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 47.6 | 35.8 | 38.1 | 38.1 | 48.1 | 40.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 106 | 水寺村 1 组 | | 49 | 同塔双回 | 25 | 0.434 | 3.984 | 45.3 | 38.7 | 36.7 | 36.7 | 45.9 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 107 | 水寺村 5 组 | | 38 | 同塔双回 | 25 | 1.076 | 5.673 | 48.5 | 36.3 | 37.1 | 37.1 | 48.8 | 39.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 108 | 横梁村 1 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.9 | 38.2 | 38.2 | 38.2 | 46.6 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 109 | 横梁村 3 组 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 45.5 | 37.6 | 37.9 | 37.9 | 46.2 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 110 | 石笋村 4 组 | | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 45.1 | 38.3 | 37.5 | 37.5 | 45.8 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 111 | 横梁村 4 组 | 地面 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 47.3 | 36.2 | 37.9 | 37.9 | 47.8 | 40.1 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 2 层平台 | | | | 3.576 | 9.625 | | | | | | | | | |
| 112 | 横梁村 5 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.5 | 37.6 | 38.2 | 38.2 | 47.1 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 113 | 金土村 4 组 | | 49 | 同塔双回 | 25 | 0.434 | 3.984 | 45.7 | 37.5 | 36.7 | 36.7 | 46.2 | 40.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 114 | 金土村 5 组 | | 40 | 同塔双回 | 25 | 0.923 | 5.309 | 42.6 | 38.3 | 36.7 | 36.7 | 43.6 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 115 | 金土村 3 组 | | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 42.4 | 37.7 | 37.5 | 37.5 | 43.6 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 116 | 金土村 2 组 | | 20 | 同塔双回 | 27 | 3.548 | 9.783 | 45.4 | 36.2 | 37.7 | 37.7 | 46.1 | 40.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 117 | 大井村 1 组 | | 45 | 同塔双回 | 25 | 0.616 | 4.516 | 42.3 | 37.7 | 36.7 | 36.7 | 43.4 | 40.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 118-1 | 大井村 4 组-1 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 39 | 3.255 | 7.954 | 43.1 | 39.4 | 38.2 | 38.2 | 44.3 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.485 | 10.417 | | | | | | | | | |
| 118-2 | 大井村 4 组-2 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 58.0 | 47.8 | 38.2 | 38.2 | 58.0 | 48.3 | 70 | 55 | 达标 |
| 119-1 | 大井村 3 组-1 | | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 56.1 | 46.5 | 37.3 | 37.3 | 56.2 | 47.0 | 70 | 55 | 达标 |
| 119-2 | 大井村 3 组-2 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.2 | 36.9 | 38.2 | 38.2 | 44.4 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 120 | 大井村 9 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 42.7 | 35.4 | 38.2 | 38.2 | 44.0 | 40.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 121 | 大井村 5 组 | 地面 | 8 | 同塔双回 | 38 | 3.407 | 8.305 | 43.0 | 37.7 | 38.2 | 38.2 | 44.2 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 2 层平台 | | | | 3.488 | 9.493 | | | | | | | | | |
| 122 | 大井村 6 组 | | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 46.7 | 36.9 | 37.3 | 37.3 | 47.2 | 40.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 123 | 元寨村 5 组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 43.0 | 37.4 | 38.1 | 38.1 | 44.2 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 124 | 元寨村 6 组 | | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 42.6 | 37.1 | 37.3 | 37.3 | 43.7 | 40.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 125 | 元寨村 7 组 | | 12 | 同塔双回 | 36 | 3.500 | 8.356 | 42.8 | 36.7 | 38.1 | 38.1 | 44.1 | 40.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 126 | 元寨村 1 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.2 | 37.4 | 38.2 | 38.2 | 45.2 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 127 | 元寨村 3 组 | | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 42.7 | 38.6 | 37.5 | 37.5 | 43.8 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 128-1 | 榆钱村 6 组-1 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.8 | 38.9 | 38.2 | 38.2 | 46.5 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 128-2 | 榆钱村 6 组-2 | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 63.1 | 47.2 | 38.1 | 38.1 | 63.1 | 47.7 | 70 | 55 | 达标 |
| 129 | 榆钱村 5 组 | 13 | 单回路 | 42 | 3.555 | 10.183 | 44.3 | 38.1 | 38.1 | 38.1 | 45.2 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 130 | 七星洞村 3 组 | 45 | 单回路 | 27 | 1.873 | 6.593 | 44.0 | 36.5 | 36.7 | 36.7 | 44.7 | 39.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 131-1 | 七星洞村 7 组-1 | 32 | 单回路 | 27 | 3.135 | 9.518 | 50.5 | 45.9 | 37.0 | 37.0 | 50.7 | 46.4 | 70 | 55 | 达标 |
| 131-2 | 七星洞村 7 组-2 | 13 | 单回路 | 43 | 3.542 | 10.264 | 40.2 | 36.8 | 38.1 | 38.1 | 42.3 | 40.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 132 | 七星洞村 4 组 | 8 | 单回路 | 44 | 3.488 | 10.849 | 42.5 | 37.7 | 38.2 | 38.2 | 43.9 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 133 | 七星洞村 5 组 | 22 | 单回路 | 38 | 3.592 | 9.754 | 40.9 | 36.9 | 37.7 | 37.7 | 42.6 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 134 | 小塘村 4 组 | 49 | 单回路 | 27 | 1.615 | 5.947 | 42.5 | 37.7 | 36.7 | 36.7 | 43.5 | 40.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 135 | 胜天湖村晏家坝组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.0 | 39.1 | 38.2 | 38.2 | 45.0 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 136 | 胜天湖村<br>马槽屋基组 | 18 | 同塔双回 | 31 | 3.497 | 8.854 | 42.1 | 36.3 | 38 | 38 | 43.5 | 40.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 137 | 胜天湖村<br>上茶腊坝组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 3.538 | 42.0 | 36.0 | 38.1 | 38.1 | 43.5 | 40.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 138 | 永安村回龙桥组 | 35 | 同塔双回 | 25 | 1.345 | 6.275 | 42.9 | 38.9 | 37.1 | 37.1 | 43.9 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 139 | 花云村 3 组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.7 | 38.9 | 38.2 | 38.2 | 45.6 | 41.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 140 | 花云村 1 组 | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 45.2 | 37.6 | 37.5 | 37.5 | 45.9 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 141 | 三江村 2 组 | 49 | 同塔双回 | 25 | 0.434 | 3.984 | 44.4 | 36.2 | 36.7 | 36.7 | 45.1 | 39.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 142 | 新泉村 1 组 | 49 | 同塔双回 | 25 | 0.434 | 3.984 | 43.3 | 37.3 | 36.7 | 36.7 | 44.2 | 40.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 143 | 新泉村 4 组 | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 3.538 | 42.5 | 36.8 | 38.1 | 38.1 | 43.8 | 40.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 144 | 半边月村 1 组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.1 | 41.1 | 38.2 | 38.2 | 46.8 | 42.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 145 | 半边月村 2 组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.3 | 36.5 | 38.2 | 38.2 | 44.5 | 40.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 146-1 | 金银村 6 组-1 | 8 | 单回路 | 43 | 3.501 | 10.794 | 53.3 | 40.7 | 38.2 | 38.2 | 53.4 | 42.6 | 70 | 55 | 达标 |

| 序号 | 名称 | | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高 m | 工频电场强度 kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值 dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值 dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 146-2 | 金银村 6 组-2 | | 8 | 单回路 | 43 | 3.501 | 10.794 | 50.5 | 36.9 | 38.2 | 38.2 | 50.7 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 147 | 金银村 4 组 | | 8 | 单回路 | 43 | 3.501 | 10.794 | 55.9 | 43.8 | 38.2 | 38.2 | 56.0 | 44.9 | 70 | 55 | 达标 |
| 148-1 | 金银村 5 组-1 | | 8 | 两单并行 | 43 | 3.466 | 10.674 | 56.7 | 40.2 | 38.2 | 38.2 | 56.8 | 42.3 | 70 | 55 | 达标 |
| 148-2 | 金银村 5 组-2 | | 15 | 单回路 | 42 | 3.485 | 9.797 | 45.9 | 37.8 | 37.9 | 37.9 | 46.5 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 149 | 金银村 10 组 | | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 42.4 | 37.2 | 37.5 | 37.5 | 43.6 | 40.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 150 | 玉兰村 1 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.5 | 36.3 | 38.2 | 38.2 | 44.6 | 40.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 151 | 石院村 3 组 | 地面 | 12 | 同塔双回 | 37 | 3.356 | 8.011 | 44.3 | 37.5 | 38.1 | 38.1 | 45.2 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.564 | 10.417 | | | | | | | | | |
| 152 | 龙庙村 4 组 | | 35 | 同塔双回 | 25 | 1.345 | 6.275 | 45.3 | 38.7 | 37.1 | 37.1 | 45.9 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 153 | 拱桥村 2 组 | | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 48.4 | 38.2 | 37.3 | 37.3 | 48.7 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 154 | 龙庙村 2 组 | | 16 | 同塔双回 | 33 | 3.526 | 8.615 | 47.8 | 39.3 | 37.9 | 37.9 | 48.2 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 155 | 龙庙村 6 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.0 | 37.4 | 38.2 | 38.2 | 45.0 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 156 | 团丘村 3 组 | | 35 | 同塔双回 | 25 | 1.345 | 6.275 | 46.2 | 38.0 | 37.1 | 37.1 | 46.7 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 157 | 团丘村 4 组 | | 11 | 同塔双回 | 36 | 3.571 | 3.538 | 46.7 | 39.3 | 38.1 | 38.1 | 47.3 | 41.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 158 | 团丘村 8 组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 43.6 | 37.9 | 38.1 | 38.1 | 44.7 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 159 | 团丘村 6 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.6 | 38.3 | 38.2 | 38.2 | 46.3 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 160 | 金安村 4 组 | | 48 | 同塔双回 | 25 | 0.475 | 4.109 | 65.8 | 51.5 | 36.7 | 36.7 | 65.8 | 51.6 | 70 | 55 | 达标 |
| 161 | 天池村 6 组 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 44.7 | 37.5 | 37.9 | 37.9 | 45.5 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 162 | 黄印村 7 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.1 | 37.0 | 38.2 | 38.2 | 46.8 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 163 | 黄印村 5 组 | | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 43.1 | 38.9 | 37.9 | 37.9 | 44.2 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 164 | 黄印村 4 组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 45.7 | 39.5 | 38.1 | 38.1 | 46.4 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 165 | 荣光村 3 组 | | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 43.8 | 37.8 | 37.3 | 37.3 | 44.7 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 166 | 荣光村 2 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.0 | 39.3 | 38.2 | 38.2 | 44.2 | 41.8 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高 m | 工频电场强度 kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值 dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值 dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 167 | 荣光村 1 组 | | 49 | 同塔双回 | 25 | 0.434 | 3.984 | 44.4 | 38.7 | 36.7 | 36.7 | 45.1 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 168 | 千盏村 6 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 46.9 | 39.7 | 38.2 | 38.2 | 47.4 | 42.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 169 | 梯子村 8 组 | | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 42.4 | 37.5 | 37.5 | 37.5 | 43.6 | 40.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 170 | 普兴村 5 组 | | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 47.2 | 39.1 | 37.3 | 37.3 | 47.6 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 171 | 普兴村 3 组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 43.4 | 39.5 | 38.1 | 38.1 | 44.5 | 41.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 172 | 永顺村 2 组 | 地面 | 15 | 同塔双回 | 35 | 3.379 | 8.134 | 43.7 | 38.9 | 37.9 | 37.9 | 44.7 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| | | 3 层平台 | | | | 3.568 | 10.504 | | | | | | | | | |
| 173 | 永顺村 3 组 | | 38 | 同塔双回 | 25 | 1.076 | 5.673 | 45.5 | 36.6 | 37.1 | 37.1 | 46.1 | 39.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 174 | 永顺村 1 组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 42.8 | 38.0 | 38.1 | 38.1 | 44.1 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 175 | 凤凰村 9 组 | | 14 | 同塔双回 | 35 | 3.475 | 8.330 | 43.8 | 38.6 | 37.9 | 37.9 | 44.8 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 176 | 表耳村 4 组 | | 40 | 同塔双回 | 25 | 0.923 | 5.309 | 42.3 | 38.3 | 36.7 | 36.7 | 43.4 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 177 | 表耳村 6 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 42.2 | 38.3 | 38.2 | 38.2 | 43.7 | 41.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 178 | 垭口村 1 组 | | 10 | 同塔双回 | 37 | 3.477 | 8.347 | 42.3 | 36.9 | 38.1 | 38.1 | 43.7 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 179 | 垭口村 6 组 | | 45 | 同塔双回 | 25 | 0.616 | 4.516 | 43.2 | 37.7 | 36.7 | 36.7 | 44.1 | 40.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 180 | 垭口村 3 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.5 | 38.2 | 38.2 | 38.2 | 44.6 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 |
| 181 | 五龙村 1 组 | | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.702 | 8.885 | 45.1 | 38.4 | 37.5 | 37.5 | 45.8 | 41.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 182 | 五龙村 2 组 | | 44 | 同塔双回 | 25 | 0.696 | 4.768 | 42.4 | 37.3 | 36.7 | 36.7 | 43.4 | 40.0 | 55 | 45 | 达标 |
| 183 | 湾丘村 5 组 | | 8 | 同塔双回 | 38 | 3.449 | 6.714 | 42.7 | 36.4 | 38.2 | 38.2 | 44.0 | 40.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 184 | 烟坡村 3 组 | | 25 | 同塔双回 | 25 | 2.807 | 9.108 | 41.1 | 37.8 | 37.5 | 37.5 | 42.7 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 185 | 南中村 4 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 45.0 | 37.9 | 38.2 | 38.2 | 45.8 | 41.1 | 55 | 45 | 达标 |
| 186 | 南中村 9 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.9 | 36.6 | 38.2 | 38.2 | 44.9 | 40.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 187 | 南中村 2 组 | | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 42.9 | 36.9 | 38.2 | 38.2 | 44.2 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 188 | 南中村 10 组 | | 30 | 同塔双回 | 25 | 1.924 | 7.454 | 44.1 | 37.9 | 37.3 | 37.3 | 44.9 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 达标线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 189 | 枯井村 6 组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 44.3 | 37.2 | 38.2 | 38.2 | 45.3 | 40.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 190 | 枯井村 7 组 | 15 | 同塔双回 | 34 | 3.510 | 8.477 | 44.7 | 38.9 | 37.9 | 37.9 | 45.5 | 41.4 | 55 | 45 | 达标 |
| 191 | 沙河村 10 组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 56.8 | 47.8 | 38.2 | 38.2 | 56.9 | 48.3 | 70 | 55 | 达标 |
| 192 | 枯井村 2 组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 55.9 | 47.2 | 38.2 | 38.2 | 56.0 | 47.7 | 70 | 55 | 达标 |
| 193 | 枯井村 1 组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 42.7 | 36.9 | 38.2 | 38.2 | 44.0 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 |
| 194 | 沙河村 12 组 | 35 | 同塔双回 | 25 | 1.345 | 6.275 | 43.7 | 37.4 | 37.1 | 37.1 | 44.6 | 40.3 | 55 | 45 | 达标 |
| 195 | 龙井坎村 5 组 | 35 | 同塔双回 | 25 | 1.345 | 6.275 | 43.8 | 38.5 | 37.1 | 37.1 | 44.6 | 40.9 | 55 | 45 | 达标 |
| 196 | 龙井坎村 6 组 | 8 | 同塔双回 | 37 | 3.569 | 8.677 | 43.7 | 39.1 | 38.2 | 38.2 | 44.8 | 41.7 | 55 | 45 | 达标 |
| 197-1 | 兰兴村 2 组-1 | 42 | 同塔双回 | 25 | 0.788 | 4.973 | 57.7 | 48.3 | 36.7 | 36.7 | 57.7 | 48.6 | 70 | 55 | 达标 |
| 197-2 | 兰兴村 2 组-2 | 40 | 同塔双回 | 25 | 0.923 | 5.309 | 47.5 | 40.9 | 36.7 | 36.7 | 47.8 | 42.3 | 55 | 45 | 达标 |

注：上表中高碑村 4 组-1 为本工程线路与 1000kV 天岳线共同的敏感目标，其电磁预测值为现状监测值与预测值算术加和计算得出。

表 6.6-4　迁改线路沿线环境敏感目标预测结果

| 序号 | 名称 | 与边导线地面投影最近距离（m） | 架线方式 | 设计线高m | 工频电场强度kV/m | 工频磁感应强度μT | 现状监测值dB(A) | | 本工程噪声贡献值 dB(A) | | 噪声预测值dB(A) | | 声环境质量标准 dB(A) | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 500kV 南长、长谭 I 线迁改 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 歇马庙村十组 | 18 | 同塔双回 | 24 | 1.190 | 14.740 | 44.7 | 40.0 | 41 | 39 | 46.2 | 43.5 | 55 | 45 | 达标 |
| 2 | 书房湾村八组 | 13 | 同塔双回 | 24 | 1.860 | 16.860 | 45.9 | 40.5 | 41 | 39 | 47.1 | 43.8 | 55 | 45 | 达标 |
| 220kV 绵磨 I、II线迁改 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 八庙子村五组 | 10 | 同塔双回 | 14 | 0.910 | 18.200 | 48.7 | 40.5 | 38 | 37 | 49.4 | 42.4 | 55 | 45 | 达标 |

# 7 生态影响评价

## 7.1 生态现状调查与评价

### 7.1.1 土地利用现状调查

本次评价根据实地调查结果，参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），将评价范围内土地划分为林地、草地、耕地、湿地和建设用地 5 个分类（见表 7.1-1）。

表 7.1-1 评价区土地利用解译分类

| 名称 | 含义 |
|---|---|
| 林地 | 指生长乔木、竹类、灌木的土地。包括迹地，不包括城镇、村庄范围内的绿化林木用地，铁路、公路征地范围内的林木，以及河流、沟渠的护堤林。 |
| 草地 | 指生长草本植物为主的土地。 |
| 耕地 | 指种植农作物的土地，包括熟地，新开发、复垦、整理地，休闲地（含轮歇地、休耕地）；以种植农作物（含蔬菜）为主，间有零星果树、桑树或其他树木的土地；平均每年能保证收获一季的已垦滩地和海涂。耕地中包括南方宽度<1.0m，北方宽度<2.0m 固定的沟、渠、路和地坎（埂）；临时种植药材、草皮、花卉、苗木等的耕地，临时种植果树、茶树和林木且耕作层未破坏的耕地，以及其他临时改变用途的耕地。 |
| 湿地 | 指经常积水或渍水，生长湿生植物的土地，包括河流水面、湖泊水面、水库水面、坑塘水面、鱼塘、沟渠、沼泽地等。 |
| 建设用地 | 包括住宅用地、工业用地、交通用地、采矿场、公共管理与服务用地、商服用地等。 |

以 2025 年遥感影像作为源数据，基于 ArcGIS 平台，对其进行校准、拼接、切割等预处理，之后借助面向对象的遥感解译软件 eCogniton8.0，采用人机交互式解译法提取土地利用数据，结果见表 7.1-2。

表 7.1-2 评价区土地利用现状汇总

| 省级行政区 | 市 | 类型 | 林地 | 草地 | 耕地 | 湿地 | 建设用地 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 四川省 | 绵阳市 | 面积($hm^2$) | 989.83 | 38.07 | 5821.10 | 51.68 | 228.03 | 7128.71 |
| | | 百分比(%) | 13.89 | 0.53 | 81.66 | 0.73 | 3.20 | 100.00 |
| | 遂宁市 | 面积($hm^2$) | 54.82 | 0.24 | 256.58 | 0.39 | 3.62 | 315.65 |
| | | 百分比(%) | 17.37 | 0.08 | 81.29 | 0.12 | 1.15 | 100.00 |
| | 南充市 | 面积($hm^2$) | 453.54 | 1.97 | 5473.04 | 40.98 | 70.56 | 6040.09 |
| | | 百分比(%) | 7.51 | 0.03 | 90.61 | 0.68 | 1.17 | 100.00 |
| | 广安市 | 面积($hm^2$) | 2298.08 | 5.43 | 4518.68 | 71.19 | 103.36 | 6996.74 |
| | | 百分比(%) | 32.85 | 0.08 | 64.58 | 1.02 | 1.48 | 100.00 |
| | 小计 | 面积($hm^2$) | 3796.27 | 45.71 | 16069.40 | 164.24 | 405.57 | 20481.19 |
| | | 百分比(%) | 18.54 | 0.22 | 78.46 | 0.80 | 1.98 | 100.00 |
| 重庆市 | | 面积($hm^2$) | 5429.93 | 38.31 | 9644.20 | 175.01 | 267.83 | 15555.28 |
| | | 百分比(%) | 34.91 | 0.25 | 62.00 | 1.13 | 1.72 | 100.00 |
| 合计 | | 面积($hm^2$) | 9226.20 | 84.02 | 25713.60 | 339.25 | 673.40 | 36036.47 |
| | | 百分比(%) | 25.60 | 0.23 | 71.35 | 0.94 | 1.87 | 100.00 |

评价结果表明，评价区总面积约为 36036.47hm$^2$，四川省段评价区域面积较大，约为 20481.19hm$^2$，重庆市段评价区域面积为 15555.28hm$^2$。评价区土地利用类型以耕地为主，占评价区总面积的 71.35%，其次为林地，占比为 25.60%，建设用地、湿地和草地占比均较少，分别为 1.87%、0.94%和 0.23%。

分区段看，四川省段占评价区总面积的 56.84%，土地利用类型主要为耕地，占比高达 78.46%，其次为林地，占比为 18.536%，建设用地、湿地和草地占比小，分别为 1.98%、0.80%和 0.22%。

重庆市段占评价区总面积的 43.17%，土地利用类型主要为耕地和林地，分别占比 62.00%和 34.91%，建设用地和湿地占比均较小，分别为 1.72%和 1.13%，草地占比很少，为 0.25%。

### 7.1.2 植被生态现状调查

#### 7.1.2.1 总体概况

本项目途经四川省和重庆市 2 个省级行政区。穿越亚热带季风气候带、亚热带、湿润区；根据《中国种子植物区系地理》(吴征镒等 2011)，按照植物区系划分原则，项目沿线所属植物区系为东亚植物区。根据《中国植被及地理格局 中华人民共和国植被图集(1:100 万)说明书》(上卷、下卷)(张新时主编 2007)，项目区在植被区划上属于亚热带常绿阔叶林地带。项目线路沿线植被类型多样，包括亚热带落叶阔叶林，亚热带常绿、落叶阔叶混交林，亚热带常绿阔叶林，亚热带针叶林，亚热带、热带竹林及竹丛，亚热带、热带常绿阔叶、落叶阔叶灌丛，亚热带、热带草丛，一年两熟或三熟水旱轮作（有双季稻）及常绿果树园，亚热带经济林等。

##### 7.1.2.1.1 植物区系

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等 2011）和《四川植被》（四川植被协作组，1980），按照植物区系划分原则，项目沿线所属植物区系主要为东亚植物区中国-日本森林植物亚区。区系组成及主要特征见表 7.1-3。

**表 7.1-3 评价区植物区系划分**

| 区域 | 亚区 | 地区 | 亚地区 | 主要特征 | 线路涉及行政区 |
|---|---|---|---|---|---|
| 东亚植物区 | 中国-日本森林植物亚区 | 华中地区 | 四川盆地亚地区 | 该亚地区为四面环山的菱形盆地，海拔一般为200m-700m。属于热带与温带区系交错渗透的地带，种类丰富，植被组成成分主要是属于亚热带性质的，也包含温带的科、属，在一些残留的森林灌丛中仍可发现热带植物区系成分，西缘山地处于中国-日本亚区 | 绵阳市：涪城区、三台县、盐亭县<br>遂宁市：射洪市<br>南充市：西充县、顺庆区、蓬安县 |

| 区域 | 亚区 | 地区 | 亚地区 | 主要特征 | 线路涉及行政区 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 和中国-喜马拉雅亚区的过渡带，特有种较发达。在一些残留的森林灌丛中仍可发现热带植物区系成分，如树蕨 *Alsophila spinulosa*、使君子 *Quisqualis indica*、山楼泡花树 *Meliosma thorelii*、西南粗叶木 *Lasianthus henryi* 等。特有属仅有四福花 *Tetradoxa* 1 属，峨屏草属 *Tanakaea* 共 2 种。特有种丰富，据不完全统计有 208 种。 | 广安市：广安区、前锋区、邻水县<br>重庆市：长寿区、北碚区、合川区、铜梁区 |

7.1.2.1.2 植被区划

根据《中国植被及地理格局 中华人民共和国植被图集(1:100 万)说明书》（上卷、下卷）（张新时 2007），本项目占地在植物区划上位于 1 植被区域，1 个植被地带，1 个植被区，详见表 7.1-4。

**表 7.1-4 评价范围内植被区划**

| 区域 | 亚区域 | 地带 | 植被区 | 主要特征 | 线路涉及行政区 |
|---|---|---|---|---|---|
| 亚热带常绿阔叶林区域 | 东部湿润常绿阔叶林亚区域 | 中亚热带常绿阔叶林地带 | 四川盆地栽培植被，润楠、青冈栎林区 | 本植被区东起巫山，西至邛崃山脉，北界大巴山山脊，南以峨眉、威远及重庆一线为界，包括四川盆地大部地区及盆地周围的 1000~3000m 左右的山地。盆地内部的土壤主要为紫色土和冲积土，山地随着海拔增高则有山地黄壤、棕色森林土、灰化棕色森林土及山地草甸土等。地带性植被常绿阔叶林仅在西部和北部山地尚有部分保留。它们在西部多分布在海拔 1800m 以下的地区，主要由青冈 *Quercus glauca*、曼青冈 *Q. oxyodon*、木荷 *Schima superba* 等组成。本区大面积分布的是马尾松 *Pinus massoniana* 林、杉木 *Cunninghamia lanceolata* 林和柏木 *Cupressus funebris* 林。大多数是人工林，少数为自然林。本植被区边缘山地，植被垂直分布明显，由低海拔向高海拔依次分布常绿阔叶林、常绿、落叶阔叶混交林、亚热带山地针叶林。平原地区农作物多以水稻 *Oryza sativa* 为主，伴以小麦 *Triticum aestivum*、油菜 *Brassica rapa* var. *chinensis*，为一年两熟制，丘陵地区旱作多以甘薯 *Dioscorea esculenta*、玉米 *Zea mays*、豆类等为主的一年两熟或两年三熟，复种指数较高。 | 绵阳市：涪城区、三台县、盐亭县<br>遂宁市：射洪市<br>南充市：西充县、顺庆区、蓬安县<br>广安市：广安区、前锋区、邻水县<br>重庆市：长寿区、北碚区、合川区、铜梁区 |

7.1.2.1.3 植被类型

根据《中国植被及其地理格局 中华人民共和国植被图集（1:100 万）说明书》（上卷、下卷）（张新时主编，2007），项目区域沿线植被类型（植被型）主要包括(1)亚热带针叶林，(2) 亚热带和热带竹林及竹丛，(3)亚热带、热带常绿阔叶、落叶阔叶灌丛，(4)亚热带、热带草丛，(5)一年两熟或三熟水旱轮作(有双季稻)及常绿果树园、亚热带经济林，(6)其它。

7.1.2.2 植物群落现状调查

7.1.2.2.1 调查时间

根据项目沿线植被区划及植被地带性分布规律，对评价范围内植被和植物进行了详细的踏查与调查，调查时间为 2025 年 7 月和 2026 年 3 月。

7.1.2.2.2 调查内容与方法

根据导则要求与踏查情况，选取若干具有代表性点位进行植物样方调查。

（1）调查依据与原则

1）以生态环境影响范围作为生态调查范围。对穿（跨）越生态敏感区（如生态保护红线、水产种质资源保护区以及线路临近的自然保护区等）的区段，调查范围为线路两侧及两端各 1km；线路一般区域调查范围为输电线路两侧各 0.3km；变电站周边调查范围为围墙外 0.5km。在上述范围内，对主要植被类型进行全面调查。

2）样方布设严格遵循《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）的相关规定。生态现状调查应根据评价等级和评价范围，结合土地利用现状、植被类型、生态系统类型等，合理布设样方和样线，调查植被组成、优势种、盖度、生物量等指标。样方布设遵循全面性、代表性和随机性原则，确保调查数据能够客观反映评价区生态环境现状。针对本项目生态影响评价工作等级为二级的区域（线路穿越的生态保护红线区等），按照 HJ 19—2022 要求，在满足导则要求样方布设要求的基础上适当增加样方数量，以提高调查结果的代表性和可靠性。

3）植物样方布点尽量系统覆盖重点施工区域（变电站、线路塔基的永久及临时占地区域）。植物样方布点覆盖植被良好区域（天然林、次生林、灌丛等植被保存较好的地段）、生态敏感区（水产种质资源保护区、生态保护红线等）；对线路一般区域，在保证均匀性的前提下，对评价区内其他代表性植被类型进行补充布点。样方布设兼顾空间分布的均匀性。

4）样方调查设计不仅考虑植被类型差异，还应覆盖不同生境类型。在山区段，结合海拔、坡向、坡位等地形因子合理布设样方，体现植被随地形变化的垂直分异和坡面分异特征。

5）调查中尽量避免取样误差，避免选择路边易到之处和受人为活动干扰强烈的区域，选择能够代表该植被类型典型特征的地段；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

（2）调查内容及方法

评价人员首先广泛收集沿线各省市的植被资料，包括植物志、植被区系及植物名录、

国家重点保护野生植物名录、各省（直辖市）重点保护野生植物名录、各省（直辖市）植被类型图、各省（直辖市）古树名木资料、线路周边区域的生态敏感区资料、典型植被生产力及主要植物群落生物量的相关参考文献等。

在此基础上，进行了现场踏查与调查，按照导则要求，设置典型样方，对植被类型及分布、植物群落组成、生长状况及重要植物物种资源现状进行调查。尤其是针对重点保护野生植物、古树名木等，野外调查、部门咨询和民间访问相结合，确保摸清当地植物群落、保护物种和古树名木现状，保证调查的全面性与典型性。

调查样地设置要求如下：

1）林地样地

在林地中设置 20m×20m 样方。对样方中所有乔木（胸径≥ 4 cm）进行每木检尺。在人工林、竹林或植被比较单一地区，可将林地样方面积调整为 10m×10m。在林地内灌木多样性较高地块设置一个 5m×5m 的灌木植物调查样方，并在草本植物多样性较高的地块设置一个 1m×1m 草本植物调查样方。调查内容包括：林地郁闭度，乔木的种类、株高、胸径、株数，灌木的种类、多度、高度、盖度，草本植物种类、多度、高度、盖度。

2）灌丛样地

灌丛样地和灌草丛样地的调查规格为 5m×5m，并在灌木样地内的草本植物多样性较高的地块设置 1 个 1m×1m 的草本植物调查样方。调查内容包括物种的种类、多度、高度、盖度等。物种多度采用 Drude 的七级制多度，即：Soc 极多，植物地上部分郁闭；Cop3 数量很多；Cop2 数量多；Cop1 数量尚多；Sp 数量不多而分散；Sol 数量很少而稀疏；Un 个别或单株。

3）草地和草丛样地

一般草地和草丛样地的样方面积为 1m×1m，高大草丛样地的样方面积为 2m×2m，记录内容包括草本植物的物种种类、高度、多度、盖度等。

4）其它要求

在对每个样地进行调查时，还需记录该样地的地理坐标、海拔、坡度、坡位、坡向、土壤类型、人为扰动程度等。对现场调查中发现的重点保护野生植物、古树名木等，记录经纬度、周边生境信息并拍摄照片留存。

（3）植物样方布设情况

1）总体情况

在评价范围内共设置了有代表性的样方290个，其中林地224个，灌丛31个，草地35个，样方布设情况见表7.1-5。

四川省段涉及绵阳市（涪城区、三台县、盐亭县）、遂宁市（射洪市）、南充市（西充县、顺庆区、蓬安县）和广安市（广安区、前锋区、邻水县）。该区域地处四川盆地中部的川中丘陵区，是四川省丘陵集中分布区，北部多深丘、南部多浅丘。区内以耕地为主要土地利用类型，其次为林地。植被以柏木林、马尾松林、慈竹林等人工林及次生灌草丛为主。结合沿线地形（坡位、坡向、坡度）差异，在不同地形单元上分别设置样方，确保样方能够代表不同立地条件下的植被特征，共布设77个代表性样方，包括林地样方47个，灌丛样方9个和草丛样方21个。大洪河国家级水产种质资源保护区、渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区等生态敏感区共布设43个样方，其中林地样方21个，灌丛样方9个，草丛样方13个，以重点评估工程对敏感区域的潜在生态影响。在线路一般区域，共布设34个代表性样方，其中林地样方26个，草丛样方8个。在绵阳市至南充市段，样方重点覆盖了柏木林、慈竹林、红椿林等优势群系，并兼顾白茅草丛、五节芒草丛等草丛；在遂宁市至广安市段，样方重点覆盖了柏木林、慈竹林、马尾松林和桂竹林等。

重庆段涉及长寿区、北碚区、合川区、铜梁区。该区域地处四川盆地东部平行岭谷区，地形受川东南华蓥山帚状褶皱地质构造控制，背斜形成狭窄低山，向斜形成宽阔丘陵谷地。重庆段沿线植被类型较为丰富，以亚热带常绿阔叶林为主，柏木林、马尾松林、杉木林、慈竹林、桂竹林等广泛分布。在样方布设上，充分考虑重庆段地形起伏较大、植被垂直分异明显的特征，共布设213个代表性样方，包括林地样方177个，灌丛样方22个和草丛样方14个。在重庆水土保持生态保护红线、重庆北碚华蓥山市级自然保护区及重庆北碚金刀峡森林公园等重点生态区域内，系统布设了188个样方，覆盖不同海拔梯度和坡向的植被类型，其中林地样方158个，灌丛样方18个，草丛样方12个，覆盖了楠木林、交让木林、水杉林、香樟林、马尾松林、杉木林、柳杉林等主要植被类型。在线路一般区域，共布设25个代表性样方，包括林地样方19个，灌丛样方4个，草丛样方2个。样方设置重点覆盖了柏木林、马尾松林、慈竹林及五节芒草丛等区域代表性植被类型。

表 7.1-5　评价区内植物调查样方一览表

| 序号 | 植被类型（群系） | 经度 | 纬度 | 海拔(m) | 坡度(°) | 坡位 | 坡向(°) | 规格(m×m) | 郁闭度(%) | 植物种数 | 调查时间 | 区域 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E104°37'03.4345" | N31°21'50.7252" | 516 | 5 | 中 | 80 | 10×10 | 45 | 6 | 2025.7 | 线路一般区域（四川省） |
| 2 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E104°37'01.5806" | N31°21'51.9373" | 520 | 3 | 中 | 85 | 10×10 | 45 | 5 | 2026.3 | |
| 3 | 红椿林 *Toona ciliata* | E104°38'30.0388" | N31°21'10.1121" | 544 | 13 | 中 | 340 | 10×10 | 80 | 12 | 2025.7 | |
| 4 | 红椿林 *Toona ciliata* | E104°38'34.5964" | N31°21'10.5945" | 544 | 10 | 中 | 310 | 10×10 | 60 | 11 | 2025.7 | |
| 5 | 红椿林 *Toona ciliata* | E104°38'59.5377" | N31°21'30.9532" | 556 | 4 | 上 | 310 | 10×10 | 75 | 11 | 2025.7 | |
| 6 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E104°42'19.3918" | N31°20'01.1851" | 510 | 0 | - | - | 10×10 | 75 | 7 | 2025.7 | |
| 7 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E104°51'12.1928" | N31°18'23.8446" | 495 | 12 | 中 | 315 | 10×10 | 75 | 16 | 2025.7 | |
| 8 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E104°59'29.9378" | N31°16'25.3864" | 434 | 17 | 中 | 320 | 10×10 | 65 | 9 | 2025.7 | |
| 9 | 红椿林 *Toona ciliata* | E104°59'29.6626" | N31°16'25.4731" | 433 | 15 | 中 | 300 | 10×10 | 85 | 11 | 2026.3 | |
| 10 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E105°09'35.1536" | N31°13'43.8385" | 423 | 18 | 上 | 220 | 10×10 | 55 | 6 | 2025.7 | |
| 11 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E105°14'10.2131" | N31°11'03.8412" | 467 | 17 | 中 | 260 | 10×10 | 60 | 10 | 2025.7 | |
| 12 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E105°22'34.6014" | N31°07'26.6886" | 488 | 40 | 下 | 35 | 10×10 | 65 | 6 | 2025.7 | |
| 13 | 白茅草丛 *Imperata cylindrica* | E105°42'17.0693" | N31°04'19.1483" | 416 | 27 | 中 | 300 | 1×1 | - | 6 | 2025.7 | |
| 14 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E105°42'20.2172" | N31°04'32.4966" | 387 | 16 | 中 | 250 | 2×2 | - | 2 | 2025.7 | |
| 15 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E105°46'17.8502" | N31°04'14.1694" | 390 | 18 | 上 | 220 | 2×2 | - | 4 | 2025.7 | |
| 16 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E105°58'18.8022" | N31°01'59.0834" | 405 | 21 | 上 | 130 | 2×2 | - | 4 | 2025.7 | |
| 17 | 白茅草丛 *Imperata cylindrica* | E106°03'30.8053" | N31°01'12.5478" | 373 | 15 | 上 | 125 | 1×1 | - | 6 | 2025.7 | |
| 18 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E106°03'31.0950" | N31°01'13.5491" | 377 | 18 | 上 | 135 | 10×10 | 75 | 7 | 2026.3 | |
| 19 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E106°03'47.8191" | N31°01'24.7284" | 332 | 6 | 中 | 130 | 2×2 | - | 6 | 2026.3 | |
| 20 | 葎草草丛 *Humulus scandens* | E106°03'48.6302" | N31°01'24.9767" | 332 | 0 | - | - | 1×1 | - | 4 | 2025.7 | |
| 21 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°28'20.0622" | N30°52'51.4448" | 348 | 13 | 上 | 140 | 10×10 | 80 | 1 | 2025.7 | |
| 22 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°36'26.5677" | N30°48'15.2751" | 554 | 18 | 下 | 290 | 10×10 | 85 | 8 | 2025.7 | |
| 23 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E106°36'26.5677" | N30°48'15.2751" | 554 | 23 | 下 | 300 | 10×10 | 80 | 2 | 2025.7 | |
| 24 | 柠檬桉林 *Corymbia citriodora* | E106°48'31.0586" | N30°38'20.9655" | 344 | 13 | 中 | 170 | 10×10 | 70 | 4 | 2025.7 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | 柠檬桉林 Corymbia citriodora | E106°48'50.3367" | N31°01'24.9767" | 297 | 0 | - | - | 10×10 | 70 | 9 | 2025.7 | |
| 26 | 柏木林 Cupressus funebris | E106°48'32.1160" | N30°38'20.1222" | 336 | 9 | 中 | 190 | 10×10 | 80 | 16 | 2025.7 | |
| 27 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E106°51'50.0630" | N30°37'00.3734" | 296 | 12 | 下 | 70 | 5×5 | - | 1 | 2025.7 | |
| 28 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E106°51'50.6037" | N30°37'00.0410" | 295 | 0 | - | - | 5×5 | - | 4 | 2025.7 | |
| 29 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E106°51'50.7389" | N30°36'59.5258" | 294 | 0 | - | - | 5×5 | - | 3 | 2025.7 | |
| 30 | 紫麻灌丛 *Oreocnide frutescens* | E106°51'49.4981" | N30°36'56.8916" | 288 | 10 | 下 | 125 | 5×5 | - | 5 | 2025.7 | |
| 31 | 紫麻灌丛 *Oreocnide frutescens* | E106°51'49.7443" | N30°36'56.8542" | 287 | 10 | 下 | 128 | 5×5 | - | 5 | 2025.7 | |
| 32 | 紫麻灌丛 *Oreocnide frutescens* | E106°52'31.5643" | N30°36'48.1744" | 295 | 11 | 下 | 130 | 5×5 | - | 5 | 2025.7 | |
| 33 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°51'49.7395" | N30°36'56.1146" | 286 | 12 | 下 | 80 | 10×10 | 60 | 15 | 2025.7 | |
| 34 | 刺槐林 *Robinia pseudoacacia* | E106°51'49.7154" | N30°36'53.6923" | 283 | 8 | 下 | 60 | 10×10 | 75 | 17 | 2025.7 | |
| 35 | 红椿林 *Toona ciliata* | E106°51'51.3569" | N30°36'52.5953" | 276 | 9 | 下 | 55 | 10×10 | 60 | 12 | 2025.7 | |
| 36 | 刺槐林 *Robinia pseudoacacia* | E106°51'49.7540" | N30°36'50.7505" | 280 | 22 | 下 | 180 | 10×10 | 65 | 13 | 2025.7 | |
| 37 | 刺槐林 *Robinia pseudoacacia* | E106°51'49.4353" | N30°36'50.8752" | 281 | 13 | 上 | 120 | 10×10 | 90 | 3 | 2025.7 | |
| 38 | 白茅草丛 *Imperata cylindrica* | E106°51'54.8234" | N30°36'50.4181" | 259 | 15 | 上 | 120 | 1×1 | - | 4 | 2025.7 | 渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区 |
| 39 | 白茅草丛 *Imperata cylindrica* | E106°51'54.9441" | N30°36'50.7048" | 258 | 9 | 上 | 120 | 1×1 | - | 5 | 2025.7 | |
| 40 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°51'55.6634" | N30°36'51.8890" | 256 | 8 | 中 | 50 | 10×10 | 70 | 1 | 2025.7 | |
| 41 | 葎草草丛 *Humulus scandens* | E106°51'44.7329" | N30°36'21.6806" | 247 | 0 | - | - | 1×1 | - | 3 | 2025.7 | |
| 42 | 葎草草丛 *Humulus scandens* | E106°52'02.6737" | N30°36'57.1991" | 244 | 0 | - | - | 1×1 | - | 3 | 2025.7 | |
| 43 | 葎草草丛 *Humulus scandens* | E106°52'02.7123" | N30°36'56.6838" | 242 | 0 | - | - | 1×1 | - | 3 | 2025.7 | |
| 44 | 红椿林 *Toona ciliata* | E106°52'08.6700" | N30°36'15.9960" | 247 | 3 | 中 | 160 | 10×10 | 50 | 9 | 2025.7 | |
| 45 | 槲栎林 *Quercus aliena* | E106°52'13.0828" | N30°36'30.1243" | 248 | 6 | 上 | 80 | 10×10 | 40 | 10 | 2025.7 | |
| 46 | 白茅草丛 *Imperata cylindrica* | E106°52'18.4129" | N30°36'41.3600" | 242 | 0 | - | - | 1×1 | - | 3 | 2025.7 | |
| 47 | 槲栎林 *Quercus aliena* | E106°52'21.5076" | N30°36'39.1619" | 258 | 14 | 中 | 330 | 10×10 | 65 | 11 | 2025.7 | |
| 48 | 高粱蔗灌丛 *Rubus lambertianus* | E106°52'21.9180" | N30°36'42.8392" | 245 | 16 | 中 | 290 | 5×5 | - | 7 | 2025.7 | |
| 49 | 高粱蔗灌丛 *Rubus lambertianus* | E106°52'24.1871" | N30°36'44.5179" | 249 | 12 | 上 | 350 | 5×5 | - | 5 | 2025.7 | |
| 50 | 槲栎林 *Quercus aliena* | E106°52'24.9451" | N30°36'44.9417" | 250 | 16 | 下 | 340 | 10×10 | 77 | 9 | 2025.7 | |
| 51 | 高粱蔗灌丛 *Rubus lambertianus* | E106°52'25.8141" | N30°36'49.3461" | 276 | 13 | 下 | 170 | 5×5 | - | 5 | 2025.7 | |
| 52 | 枫杨林 *Pterocarya stenoptera* | E106°52'30.9270" | N30°36'47.2603" | 286 | 16 | 中 | 160 | 10×10 | 70 | 9 | 2025.7 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 53 | 枫杨林 *Pterocarya stenoptera* | E107°06'14.9273" | N30°14'17.8041" | 306 | 0 | - | - | 10×10 | 70 | 5 | 2025.7 | |
| 54 | 白茅草丛 *Imperata cylindrica* | E106°52'38.8545" | N30°36'43.0511" | 289 | 2 | 中 | 220 | 1×1 | - | 3 | 2025.7 | |
| 55 | 杉木林 *Cunninghamia lanceolata* | E106°55'41.4099" | N30°31'47.3591" | 481 | 14 | 中 | 265 | 10×10 | 80 | 12 | 2025.7 | 线路一般区域（四川省） |
| 56 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°55'38.2669" | N30°31'49.4925" | 466 | 10 | 下 | 218 | 10×10 | 75 | 10 | 2025.7 | |
| 57 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E106°55'38.0352" | N30°31'49.2347" | 463 | 16 | 下 | 210 | 2×2 | - | 5 | 2026.3 | |
| 58 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E106°57'06.5465" | N30°29'20.2368" | 879 | 16 | 中 | 130 | 10×10 | 95 | 8 | 2025.7 | |
| 59 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E107°00'09.6813" | N30°20'19.1680" | 392 | 23 | 中 | 310 | 10×10 | 95 | 5 | 2025.7 | |
| 60 | 柳杉林 *Cryptomeria japonica* var. *sinensis* | E107°03'42.4792" | N30°18'23.9453" | 427 | 20 | 上 | 307 | 10×10 | 40 | 9 | 2025.7 | |
| 61 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E107°06'23.5308" | N30°13'38.1767" | 303 | 0 | - | - | 10×10 | 45 | 5 | 2025.7 | 大洪河国家级水产种质资源保护区/川东南石漠化敏感生态保护红线 |
| 62 | 枫杨林 *Pterocarya stenoptera* | E107°06'19.2339" | N30°13'37.3924" | 309 | 0 | - | - | 10×10 | 68 | 8 | 2025.7 | |
| 63 | 葎草草丛 *Humulus scandens* | E107°06'09.2110" | N30°13'32.3865" | 304 | 6 | 上 | 270 | 1×1 | - | 6 | 2025.7 | |
| 64 | 葎草草丛 *Humulus scandens* | E107°06'23.7142" | N30°13'17.3016" | 303 | 13 | 中 | 110 | 1×1 | - | 4 | 2025.7 | |
| 65 | 枫杨林 *Pterocarya stenoptera* | E107°06'09.6021" | N30°13'32.0862" | 304 | 6 | 上 | 260 | 10×10 | 85 | 11 | 2025.7 | |
| 66 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E107°06'15.8640" | N30°13'23.9681" | 301 | 5 | 上 | 215 | 10×10 | 72 | 3 | 2025.7 | |
| 67 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E107°06'47.2555" | N30°12'58.7450" | 304 | 0 | - | - | 10×10 | 0 | 3 | 2025.7 | |
| 68 | 枫杨林 *Pterocarya stenoptera* | E107°06'15.8978" | N30°13'23.8638" | 300 | 6 | 上 | 200 | 20×20 | 70 | 7 | 2025.7 | |
| 69 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E107°06'49.9784" | N30°13'18.3362" | 311 | 6 | 中 | 70 | 10×10 | 68 | 3 | 2025.7 | |
| 70 | 白茅草丛 *Imperata cylindrica* | E107°07'11.7912" | N30°13'12.9296" | 304 | 6 | 上 | 175 | 1×1 | - | 6 | 2025.7 | |
| 71 | 白茅草丛 *Imperata cylindrica* | E107°06'19.1180" | N30°13'07.5187" | 314 | 0 | - | - | 1×1 | - | 6 | 2025.7 | |
| 72 | 白茅草丛 *Imperata cylindrica* | E107°06′35.3612″ | N30°12′58.6734″ | 304 | 0 | - | - | 1×1 | - | 4 | 2025.7 | |
| 73 | 枫杨林 *Pterocarya stenoptera* | E107°07'13.1044" | N30°13'13.1465" | 305 | 8 | 中 | 180 | 20×20 | 65 | 9 | 2025.7 | |
| 74 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E107°07'04.9065" | N30°13'27.6475" | 313 | 7 | 中 | 265 | 10×10 | 70 | 1 | 2025.7 | |
| 75 | 葎草草丛 *Humulus scandens* | E107°06'18.7897" | N30°13'07.8149" | 314 | 5 | 中 | 20 | 1×1 | - | 4 | 2025.7 | |
| 76 | 枫杨林 *Pterocarya stenoptera* | E107°06'31.1493" | N30°12'01.5005" | 303 | 0 | - | - | 20×20 | 67 | 9 | 2025.7 | 线路一般区域（四川省） |
| 77 | 红椿林 *Toona ciliata* | E107°06'32.8488" | N30°10'30.3240" | 597 | 13 | 上 | 258 | 10×10 | 50 | 6 | 2026.3 | |
| 78 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E107°06'11.9919" | N30°06'45.7051" | 642 | 12 | 中 | 262 | 10×10 | 68 | 7 | 2025.7 | 重庆水土保持生态 |
| 79 | 楠木林 *Phoebe zhennan* | E107°06'12.7644" | N30°06'48.4531" | 659 | 23 | 中 | 310 | 20×20 | 77 | 9 | 2025.7 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E107°06'28.2332" | N30°06'49.9315" | 718 | 5 | 中 | 300 | 10×10 | 70 | 1 | 2025.7 | 保护红线（长寿区） |
| 81 | 杂木林 | E107°06'23.2894" | N30°06'47.3088" | 700 | 26 | 上 | 170 | 10×10 | 65 | 4 | 2025.7 | |
| 82 | 交让木林 *Daphniphyllum macropodum* | E107°06'31.5356" | N30°06'48.6452" | 741 | 22 | 下 | 305 | 20×20 | 65 | 6 | 2025.7 | |
| 83 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E107°06'33.4378" | N30°06'50.9589" | 730 | 6 | 上 | 320 | 10×10 | 50 | 9 | 2025.7 | |
| 84 | 交让木林 *Daphniphyllum macropodum* | E107°06'36.1994" | N30°06'50.8587" | 748 | 14 | 下 | 310 | 20×20 | 80 | 7 | 2025.7 | |
| 85 | 交让木林 *Daphniphyllum macropodum* | E107°06'32.0570" | N30°06'49.4721" | 736 | 10 | 中 | 305 | 20×20 | 85 | 6 | 2025.7 | |
| 86 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E107°06'37.3581" | N30°06'51.4434" | 759 | 15 | 中 | 310 | 10×10 | 80 | 6 | 2025.7 | |
| 87 | 油桐林 *Vernicia fordii* | E107°02′58.9673" | N30°01′36.1441" | 817 | 0 | - | - | 10×10 | 60 | 11 | 2025.7 | |
| 88 | 油桐林 *Vernicia fordii* | E107°02'58.7377" | N30°01'36.5595" | 829 | 0 | - | - | 10×10 | 50 | 11 | 2025.7 | |
| 89 | 油桐林 *Vernicia fordii* | E107°02'59.4329" | N30°01'36.8939" | 857 | 0 | - | - | 10×10 | 45 | 10 | 2025.7 | |
| 90 | 苦楝林 *Melia azedarach* | E107°03'50.9667" | N30°01'23.1790" | 631 | 24 | 中 | 330 | 10×10 | 65 | 4 | 2025.7 | |
| 91 | 紫麻灌丛 *Oreocnide frutescens* | E107°08'48.3025" | N30°01'21.2854" | 345 | 17 | 下 | 250 | 5×5 | - | 3 | 2025.7 | 线路一般区域（重庆市） |
| 92 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E107°08'53.5553" | N30°01'08.7362" | 347 | 12 | 上 | 300 | 10×10 | 75 | 10 | 2026.3 | |
| 93 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E107°08'53.4394" | N30°01'09.2629" | 346 | 10 | 中 | 130 | 10×10 | 85 | 2 | 2025.7 | |
| 94 | 苦楝林 *Melia azedarach* | E107°07'03.4775" | N30°06'21.5480" | 675 | 23 | 上 | 140 | 20×20 | 70 | 18 | 2025.7 | 重庆水土保持生态保护红线（长寿区） |
| 95 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E107°06'53.6429" | N30°06'33.5515" | 710 | 16 | 上 | 170 | 10×10 | 80 | 15 | 2025.7 | |
| 96 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E107°06'54.1402" | N30°06'33.6393" | 712 | 18 | 中 | 170 | 10×10 | 79 | 4 | 2025.7 | |
| 97 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E107°06'49.2253" | N30°06'42.9152" | 717 | 13 | 下 | 300 | 5×5 | - | 7 | 2025.7 | |
| 98 | 喜树林 *Camptotheca acuminata* | E107°06'52.4407" | N30°06'46.5738" | 769 | 23 | 上 | 165 | 10×10 | 63 | 13 | 2025.7 | |
| 99 | 杂木林 | E107°06'28.7064" | N30°06'42.6145" | 692 | 23 | 上 | 170 | 20×20 | 78 | 11 | 2025.7 | |
| 100 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E107°05'17.3923" | N30°02'28.1916" | 455 | 18 | 中 | 170 | 10×10 | 85 | 3 | 2025.7 | |
| 101 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E107°04'15.6184" | N30°01'57.8185" | 606 | 0 | - | - | 10×10 | 85 | 4 | 2025.7 | |
| 102 | 杂木林 | E107°05'13.8438" | N30°02'32.1076" | 460 | 17 | 下 | 170 | 10×10 | 73 | 11 | 2025.7 | |
| 103 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E107°05'11.4781" | N30°02'34.1639" | 483 | 45 | - | - | 10×10 | 67 | 5 | 2025.7 | |
| 104 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E107°04'54.4305" | N30°02'15.8537" | 519 | 28 | 上 | 80 | 10×10 | 77 | 5 | 2025.7 | |
| 105 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E107°04'52.3979" | N30°02'19.6195" | 567 | 27 | 中 | 50 | 10×10 | 66 | 6 | 2025.7 | |
| 106 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E107°03'20.6181" | N30°01'51.4651" | 818 | 0 | - | - | 10×10 | 50 | 5 | 2025.7 | |
| 107 | 水杉林 *Metasequoia glyptostroboides* | E107°04'45.9767" | N30°02'20.0625" | 577 | 33 | 下 | 340 | 10×10 | 65 | 4 | 2025.7 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 108 | 水杉林 *Metasequoia glyptostroboides* | E107°04'45.5229" | N30°02'19.9455" | 576 | 0 | - | - | 10×10 | 70 | 5 | 2025.7 | |
| 109 | 水杉林 *Metasequoia glyptostroboides* | E107°04'13.1979" | N30°01'53.6344" | 610 | 0 | - | - | 10×10 | 60 | 4 | 2025.7 | |
| 110 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E107°04'20.7360" | N30°02'04.5980" | 601 | 0 | - | - | 10×10 | 80 | 5 | 2025.7 | |
| 111 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E107°04'15.5411" | N30°01'49.8266" | 611 | 12 | 中 | 120 | 10×10 | 45 | 4 | 2025.7 | |
| 112 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E107°03'52.4887" | N30°01'35.7968" | 674 | 10 | 中 | 115 | 10×10 | 68 | 6 | 2025.7 | |
| 113 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E107°04'19.7801" | N30°02'05.1581" | 605 | 10 | 中 | 250 | 10×10 | 55 | 4 | 2025.7 | |
| 114 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E107°02'43.9834" | N30°02'00.5938" | 762 | 0 | - | - | 10×10 | 50 | 4 | 2025.7 | |
| 115 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E107°02'40.8742" | N30°01'53.9563" | 733 | 0 | - | - | 10×10 | 70 | 4 | 2025.7 | |
| 116 | 苦楝林 *Melia azedarach* | E107°03'51.3240" | N30°01'22.4809" | 629 | 8 | 中 | 175 | 10×10 | 60 | 3 | 2025.7 | |
| 117 | 杂木林 | E107°02'42.9019" | N30°01'55.7118" | 751 | 23 | 中 | 145 | 20×20 | 45 | 10 | 2025.7 | |
| 118 | 盐麸木林 *Rhus chinensis* | E106°52'22.7146" | N29°58'44.6441" | 395 | 10 | 上 | 60 | 20×20 | 60 | 4 | 2025.7 | |
| 119 | 杉木林 *Cunninghamia lanceolata* | E106°52'18.0025" | N29°58'36.0332" | 423 | 30 | 上 | 60 | 10×10 | 55 | 4 | 2025.7 | |
| 120 | 红椿林 *Toona ciliata* | E106°51'49.0588" | N29°58'42.1850" | 581 | 22 | 下 | 45 | 10×10 | 60 | 8 | 2025.7 | |
| 121 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°47′30.4820″ | N29°59′29.6985″ | 454 | 6 | 上 | 74 | 10×10 | 70 | 10 | 2025.7 | 线路一般区域（重庆市） |
| 122 | 枫杨林 *Pterocarya stenoptera* | E106°47′28.7922″ | N29°59′32.4164″ | 452 | 0 | - | - | 10×10 | 80 | 2 | 2025.7 | |
| 123 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E106°38′27.3588″ | N30°03′17.3966″ | 952 | 22 | 中 | 35 | 10×10 | 45 | 8 | 2026.3 | |
| 124 | 箭竹丛 *Fargesia spathacea* | E106°40′39.6261″ | N30°01′11.7795″ | 659 | 10 | 中 | 32 | 5×5 | - | 1 | 2025.7 | 重庆北碚华蓥山市级自然保护区 |
| 125 | 箭竹丛 *Fargesia spathacea* | E106°40′39.6502″ | N30°01′11.4785″ | 659 | 10 | 中 | 190 | 5×5 | - | 1 | 2025.7 | |
| 126 | 箭竹丛 *Fargesia spathacea* | E106°40′35.7395″ | N30°00′27.6369″ | 653 | 13 | 中 | 140 | 5×5 | - | 1 | 2025.7 | |
| 127 | 水杉林 *Metasequoia glyptostroboides* | E106°40′44.3816″ | N30°01′25.6161″ | 631 | 14 | 中 | 90 | 10×10 | 35 | 3 | 2025.7 | 重庆北碚金刀峡金刀峡森林公园/重庆北碚华蓥山市级自然保护区 |
| 128 | 香樟林 *Camphora officinarum* | E106°40′40.3647″ | N30°01′27.7814″ | 670 | 26 | 下 | 160 | 10×10 | 68 | 3 | 2025.7 | |
| 129 | 香樟林 *Camphora officinarum* | E106°40'40.7799" | N30°01'28.9184" | 672 | 35 | 上 | 162 | 10×10 | 75 | 4 | 2025.7 | |
| 130 | 香樟林 *Camphora officinarum* | E106°40′39.2278″ | N30°01′27.2684″ | 682 | 30 | 上 | 60 | 10×10 | 40 | 9 | 2025.7 | |
| 131 | 水杉林 Me*tasequoia glyptostroboides* | E106°40′43.8988″ | N30°01′24.9974″ | 634 | 10 | 中 | 37 | 10×10 | 65 | 3 | 2025.7 | |
| 132 | 水杉林 Me*tasequoia glyptostroboides* | E106°40′42.9912″ | N30°01′24.7967″ | 641 | 6 | 下 | 240 | 10×10 | 65 | 3 | 2025.7 | |
| 133 | 杉木林 *Cunninghamia lanceolata* | E106°40'40.3937" | N30°01′25.0935″ | 628 | 17 | 中 | 80 | 10×10 | 75 | 6 | 2025.7 | |
| 134 | 杉木林 *Cunninghamia lanceolata* | E106°40′40.8765″ | N30°01′26.1929″ | 664 | 17 | 中 | 34 | 10×10 | 65 | 5 | 2025.7 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 135 | 杉木林 *Cunninghamia lanceolata* | E106°40′43.4064″ | N30°00′56.4374″ | 637 | 0 | - | - | 10×10 | 65 | 3 | 2025.7 | |
| 136 | 楠木林 *Phoebe zhennan* | E106°40′46.3804″ | N30°00′54.4642″ | 631 | 0 | - | - | 10×10 | 68 | 3 | 2025.7 | |
| 137 | 楠木林 *Phoebe zhennan* | E106°40′46.1535″ | N30°00′52.2486″ | 641 | 0 | - | - | 10×10 | 90 | 4 | 2025.7 | |
| 138 | 楠木林 *Phoebe zhennan* | E106°40′48.6495″ | N30°00′48.4108″ | 638 | 0 | - | - | 10×10 | 80 | 4 | 2025.7 | |
| 139 | 箭竹丛 *Fargesia spathacea* | E106°40′37.7576″ | N30°00′24.5138″ | 635 | 0 | - | - | 5×5 | - | 2 | 2025.7 | 重庆北碚金刀峡金刀峡森林公园/重庆水土保持生态保护红线（北碚区） |
| 140 | 箭竹丛 *Fargesia spathacea* | E106°40′39.2543″ | N30°00′25.4252″ | 633 | 0 | - | - | 5×5 | - | 2 | 2025.7 | |
| 141 | 箭竹丛 *Fargesia spathacea* | E106°40′38.3080″ | N30°00′23.0170″ | 633 | 15 | 中 | 43 | 5×5 | - | 2 | 2025.7 | |
| 142 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E106°39′33.7194″ | N30°01′40.4051″ | 334 | 0 | - | - | 1×1 | - | 3 | 2025.7 | |
| 143 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E106°39′33.3476″ | N30°01′47.0972″ | 339 | 0 | - | - | 1×1 | - | 4 | 2025.7 | |
| 144 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E106°39′30.7888″ | N30°01′54.0650″ | 349 | 8 | 下 | 295 | 1×1 | - | 4 | 2025.7 | |
| 145 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E106°39′34.7381″ | N30°01′58.0316″ | 368 | 17 | 上 | 74 | 10×10 | 50 | 13 | 2025.7 | |
| 146 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E106°39′36.0078″ | N30°01′57.3587″ | 382 | 18 | 下 | 54 | 10×10 | 55 | 5 | 2025.7 | |
| 147 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E106°40′08.3456″ | N30°01′43.1054″ | 467 | 26 | 中 | 130 | 10×10 | 68 | 6 | 2025.7 | |
| 148 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°39′38.3735″ | N30°01′51.6156″ | 392 | 18 | 上 | 235 | 10×10 | 50 | 3 | 2025.7 | |
| 149 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E106°39′41.7435″ | N30°01′53.0786″ | 424 | 17 | 上 | 174 | 10×10 | 60 | 6 | 2025.7 | |
| 150 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°39′59.2594″ | N30°01′48.5309″ | 457 | 17 | 中 | 65 | 10×10 | 60 | 4 | 2025.7 | |
| 151 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°39′41.0141″ | N30°01′52.8830″ | 419 | 13 | 中 | 140 | 10×10 | 66 | 5 | 2025.7 | |
| 152 | 喜树林 *Camptotheca acuminata* | E106°40′04.4543″ | N30°01′46.0647″ | 467 | 22 | 中 | 325 | 10×10 | 40 | 5 | 2025.7 | |
| 153 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E106°40′04.8695″ | N30°01′43.7407″ | 450 | 7 | 下 | 334 | 10×10 | 40 | 8 | 2025.7 | |
| 154 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E106°40′21.6129″ | N30°00′39.2970″ | 621 | 12 | 下 | 220 | 10×10 | 75 | 6 | 2025.7 | |
| 155 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°40′05.5164″ | N30°01′36.0830″ | 468 | 20 | 中 | 344 | 10×10 | 60 | 3 | 2025.7 | |
| 156 | 喜树林 *Camptotheca acuminata* | E106°40′01.2388″ | N30°01′28.5087″ | 486 | 21 | 下 | 53 | 10×10 | 45 | 4 | 2025.7 | |
| 157 | 青冈林 *Quercus glauca* | E106°40′01.7602″ | N30°01′28.2077″ | 492 | 22 | 中 | 35 | 20×20 | 62 | 5 | 2025.7 | |
| 158 | 青冈林 *Quercus glauca* | E106°40′01.8182″ | N30°01′27.8148″ | 494 | 22 | 中 | 35 | 20×20 | 45 | 5 | 2025.7 | |
| 159 | 桉树林 *Eucalyptus gunni* | E 106°39'32.3772" | N30°01'24.3495" | 335 | 20 | 上 | 156 | 10×10 | 45 | 9 | 2025.7 | |
| 160 | 桉树林 *Eucalyptus gunni* | E 106°39'52.5436" | N 30°00'43.2561" | 395 | 10 | 上 | 160 | 10×10 | 55 | 10 | 2025.7 | |
| 161 | 桉树林 *Eucalyptus gunni* | E106°39'44.2250" | N30°01'09.2295" | 371 | 18 | 中 | 152 | 10×10 | 45 | 9 | 2025.7 | |
| 162 | 盐麸木林 *Rhus chinensis* | E106°39′31.9330″ | N30°01′23.4465″ | 335 | 22 | 中 | 63 | 20×20 | 40 | 5 | 2025.7 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 163 | 盐麸木林 *Rhus chinensis* | E106°40′04.6860″ | N30°00′36.3789″ | 455 | 20 | 中 | 60 | 20×20 | 40 | 8 | 2025.7 | |
| 164 | 盐麸木林 *Rhus chinensis* | E106°40′05.3909″ | N30°00′23.3933″ | 525 | 6 | 中 | 66 | 20×20 | 50 | 6 | 2025.7 | |
| 165 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°40′01.0360″ | N30°00′42.3573″ | 424 | 8 | 中 | 270 | 10×10 | 65 | 4 | 2025.7 | |
| 166 | 青冈林 *Quercus glauca* | E106°40′02.4362″ | N30°00′15.1862″ | 490 | 20 | 中 | 95 | 20×20 | 83 | 7 | 2025.7 | |
| 167 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°40′18.1898″ | N30°00′33.5569″ | 590 | 27 | 中 | 180 | 10×10 | 70 | 4 | 2025.7 | |
| 168 | 喜树林 *Camptotheca acuminata* | E106°40'39.6888″ | N30°00'38.7953" | 618 | 18 | 中 | 37 | 10×10 | 60 | 5 | 2025.7 | |
| 169 | 枫杨林 *Pterocarya stenoptera* | E106°40'36.8983" | N30°00'28.7364" | 652 | 0 | - | - | 10×10 | 80 | 6 | 2025.7 | 重庆水土保持生态保护红线（北碚区） |
| 170 | 箭竹丛 *Fargesia spathacea* | E106°41′26.3947″ | N29°59′37.4969″ | 507 | 14 | 上 | 40 | 5×5 | - | 1 | 2025.7 | |
| 171 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°41′34.2353″ | N29°59′37.7645″ | 512 | 0 | - | - | 10×10 | 55 | 2 | 2025.7 | |
| 172 | 盐麸木林 *Rhus chinensis* | E106°41′43.1091″ | N29°59′37.0244″ | 504 | 10 | 中 | 32 | 20×20 | 55 | 5 | 2025.7 | |
| 173 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E106°41′52.6154″ | N29°59′40.4657″ | 483 | 0 | - | - | 10×10 | 55 | 2 | 2025.7 | |
| 174 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E106°42′06.6117″ | N29°59′45.1446″ | 491 | 22 | 下 | 25 | 10×10 | 60 | 2 | 2025.7 | |
| 175 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E106°42′08.0408″ | N29°59′55.6814″ | 497 | 8 | 中 | 260 | 10×10 | 60 | 2 | 2025.7 | |
| 176 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°42′15.0703″ | N29°59′59.2270″ | 506 | 14 | 中 | 40 | 10×10 | 55 | 10 | 2025.7 | |
| 177 | 柠檬桉林 *Corymbia citriodora* | E106°42′25.0932″ | N29°59′17.2457″ | 490 | 18 | 中 | 53 | 10×10 | 20 | 3 | 2025.7 | |
| 178 | 盐麸木林 *Rhus chinensis* | E106°42′28.0865″ | N29°59′08.1129″ | 484 | 22 | 中 | 140 | 10×10 | 40 | 5 | 2025.7 | |
| 179 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E106°43′17.6795″ | N29°59′02.5929″ | 614 | 50 | 下 | 63 | 5×5 | - | 1 | 2025.7 | |
| 180 | 刺槐林 *Robinia pseudoacacia* | E106°43'22.1116" | N29°59'15.3180" | 622 | 20 | 中 | 124 | 10×10 | 60 | 3 | 2025.7 | |
| 181 | 刺槐林 *Robinia pseudoacacia* | E106°43'23.2607" | N29°58'48.7592" | 549 | 10 | 下 | 135 | 10×10 | 75 | 3 | 2025.7 | |
| 182 | 刺槐林 *Robinia pseudoacacia* | E106°43'22.7103" | N29°59'07.8620" | 634 | 0 | - | - | 10×10 | 80 | 3 | 2025.7 | |
| 183 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E106°43′22.6523″ | N29°58′50.2396″ | 558 | 25 | 上 | 63 | 10×10 | 45 | 2 | 2025.7 | |
| 184 | 枫杨林 *Pterocarya stenoptera* | E106°42′29.6605″ | N29°59′08.7067″ | 471 | 8 | 下 | 47 | 10×10 | 75 | 3 | 2025.7 | |
| 185 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°42′05.2454″ | N29°58′59.2098″ | 547 | 0 | - | - | 10×10 | 50 | 2 | 2025.7 | |
| 186 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°42′05.3564″ | N29°58′59.4691″ | 547 | 17 | 中 | 75 | 10×10 | 40 | 2 | 2025.7 | |
| 187 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°42′05.3178″ | N29°58′59.8078″ | 547 | 21 | 下 | 200 | 10×10 | 35 | 2 | 2025.7 | |
| 188 | 箭竹丛 *Fargesia spathacea* | E106°42′02.4741″ | N29°58′47.6510″ | 593 | 0 | - | - | 5×5 | - | 3 | 2025.7 | |
| 189 | 楠木林 *Phoebe zhennan* | E106°42′02.4741″ | N29°58′46.7727″ | 591 | 18 | 中 | 110 | 10×10 | 80 | 4 | 2025.7 | |
| 190 | 刺槐林 *Robinia pseudoacacia* | E106°47′02.0549″ | N29°59′39.4663″ | 507 | 60 | 中 | 25 | 10×10 | 75 | 5 | 2025.7 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 191 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E106°47′01.2631″ | N29°59′39.2322″ | 512 | 10 | 下 | 26 | 5×5 | - | 3 | 2025.7 | |
| 192 | 红椿林 *Toona ciliata* | E106°47′48.2152″ | N29°59'58.5079" | 497 | 14 | 上 | 74 | 10×10 | 45 | 7 | 2025.7 | |
| 193 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°47′48.3214″ | N29°59′58.1023″ | 498 | 6 | 下 | 60 | 10×10 | 80 | 3 | 2025.7 | |
| 194 | 青冈林 *Quercus glauca* | E106°47′54.6509″ | N30°00′25.5172″ | 515 | 19 | 上 | 4 | 10×10 | 65 | 6 | 2025.7 | |
| 195 | 杉木林 *Cunninghamia lanceolata* | E106°38′33.7752″ | N30°05′17.2631″ | 1102 | 10 | 中 | 210 | 10×10 | 50 | 4 | 2025.7 | |
| 196 | 杉木林 *Cunninghamia lanceolata* | E106°38′33.7173″ | N30°05′14.3096″ | 1114 | 10 | 中 | 30 | 10×10 | 50 | 5 | 2025.7 | |
| 197 | 柳杉林 *Cryptomeria japonica* var. *sinensis* | E106°37′57.4640″ | N30°04′55.8239″ | 1177 | 0 | - | - | 10×10 | 55 | 5 | 2025.7 | |
| 198 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°38′31.8006″ | N30°05′13.5786″ | 1113 | 8 | 下 | 233 | 10×10 | 40 | 5 | 2025.7 | |
| 199 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°38′31.8633″ | N30°05′12.9770″ | 1117 | 10 | 下 | 54 | 10×10 | 60 | 5 | 2025.7 | |
| 200 | 柳杉林 *Cryptomeria japonica* var. *sinensis* | E106°38′34.8567″ | N30°05′00.6115″ | 1165 | 13 | 上 | 140 | 10×10 | 65 | 5 | 2025.7 | |
| 201 | 枫香树林 *Liquidambar formosana* | E106°37′29.7514″ | N30°04′22.7100″ | 1046 | 13 | 中 | 315 | 10×10 | 50 | 6 | 2025.7 | |
| 202 | 枫香树林 *Liquidambar formosana* | E106°38′29.1114″ | N30°04′16.5097″ | 1051 | 16 | 中 | 125 | 10×10 | 65 | 6 | 2025.7 | |
| 203 | 盐麸木林 *Rhus chinensis* | E106°37′55.0597″ | N30°04′36.8985″ | 1163 | 10 | 中 | 243 | 20×20 | 40 | 3 | 2025.7 | |
| 204 | 盐麸木林 *Rhus chinensis* | E106°37′59.6752″ | N30°04′40.9719″ | 1186 | 13 | 上 | 246 | 20×20 | 45 | 3 | 2025.7 | |
| 205 | 杂木林 | E106°38′04.0880″ | N30°04′37.9137″ | 1223 | 9 | 下 | 305 | 20×20 | 45 | 10 | 2025.7 | |
| 206 | 杂木林 | E106°38′07.5690″ | N30°04′39.4929″ | 1216 | 13 | 上 | 315 | 20×20 | 70 | 14 | 2025.7 | |
| 207 | 杂木林 | E106°38′02.1520″ | N30°04′43.1151″ | 1194 | 17 | 上 | 298 | 20×20 | 68 | 12 | 2025.7 | |
| 208 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E106°38′06.2509″ | N30°04′38.4610″ | 1229 | 14 | 下 | 314 | 5×5 | - | 4 | 2025.7 | |
| 209 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E106°38′32.7565″ | N30°04′56.5592″ | 1138 | 13 | 上 | 288 | 10×10 | 70 | 4 | 2025.7 | |
| 210 | 柳杉林 *Cryptomeria japonica* var. *sinensis* | E106°38′32.5586″ | N30°04′51.5334″ | 1108 | 6 | 中 | 27 | 10×10 | 80 | 6 | 2025.7 | |
| 211 | 枫香树林 *Liquidambar formosana* | E106°38′32.5151″ | N30°04′50.6352″ | 1105 | 5 | 中 | 34 | 10×10 | 78 | 4 | 2025.7 | |
| 212 | 盐麸木林 *Rhus chinensis* | E106°38′32.6020″ | N30°04′51.9470″ | 1110 | 5 | 中 | 5 | 10×10 | 60 | 3 | 2025.7 | |
| 213 | 马桑灌丛 *Coriaria napalensis* | E106°39′21.9632″ | N30°02′45.6569″ | 541 | 25 | 中 | 36 | 5×5 | - | 8 | 2025.7 | |
| 214 | 马桑灌丛 *Coriaria napalensis* | E106°38′33.3793″ | N30°04′08.9054″ | 1014 | 26 | 中 | 74 | 5×5 | - | 7 | 2025.7 | |
| 215 | 马桑灌丛 *Coriaria napalensis* | E106°38′29.0100″ | N30°04′09.0140″ | 1040 | 33 | 中 | 25 | 5×5 | - | 6 | 2025.7 | |
| 216 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E106°38′57.4178″ | N30°01′28.8348″ | 474 | 17 | 中 | 55 | 10×10 | 40 | 2 | 2025.7 | |
| 217 | 盐麸木林 *Rhus chinensis* | E106°39′01.9609″ | N30°01′33.2615″ | 428 | 18 | 中 | 272 | 20×20 | 45 | 6 | 2025.7 | |
| 218 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°39′02.0623″ | N30°01′33.5332″ | 427 | 23 | 中 | 357 | 10×10 | 65 | 2 | 2025.7 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 219 | 青冈林 *Quercus glauca* | E106°39′01.1836″ | N30°01′34.0306″ | 434 | 22 | 中 | 160 | 20×20 | 75 | 9 | 2025.7 | |
| 220 | 檵木灌丛 *Loropetalum chinense* | E106°39′24.5559″ | N30°02′24.1626″ | 442 | 32 | 中 | 315 | 5×5 | - | 6 | 2025.7 | |
| 221 | 檵木灌丛 *Loropetalum chinense* | E106°39′20.1383″ | N30°02′24.7644″ | 465 | 26 | 中 | 56 | 5×5 | - | 4 | 2025.7 | |
| 222 | 檵木灌丛 *Loropetalum chinense* | E106°39′25.9367″ | N30°02′24.3966″ | 432 | 8 | 下 | 30 | 5×5 | - | 5 | 2025.7 | |
| 223 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E106°39′27.3416″ | N30°01′36.6598″ | 337 | 22 | 上 | 313 | 5×5 | - | 6 | 2025.7 | |
| 224 | 马桑灌丛 *Coriaria napalensis* | E106°39′28.0755″ | N30°01′36.6389″ | 336 | 24 | 下 | 325 | 5×5 | - | 4 | 2025.7 | |
| 225 | 马桑灌丛 *Coriaria napalensis* | E106°39′27.9306″ | N30°01′36.8563″ | 336 | 25 | 中 | 64 | 5×5 | - | 4 | 2025.7 | |
| 226 | 杉木林 *Cunninghamia lanceolata* | E106°39′36.7900″ | N30°01′53.3419″ | 384 | 16 | 上 | 235 | 10×10 | 30 | 3 | 2025.7 | |
| 227 | 杉木林 *Cunninghamia lanceolata* | E106°39′37.2583″ | N30°01′53.0618″ | 388 | 18 | 中 | 140 | 10×10 | 55 | 3 | 2025.7 | |
| 228 | 红椿林 *Toona ciliata* | E106°39′37.2872″ | N30°01′53.9438″ | 392 | 17 | 中 | 254 | 10×10 | 40 | 10 | 2025.7 | |
| 229 | 红椿林 *Toona ciliata* | E106°39′38.3687″ | N30°01′52.9615″ | 399 | 14 | 中 | 277 | 10×10 | 45 | 7 | 2025.7 | |
| 230 | 枫香树林 *Liquidambar formosana* | E106°39′39.8750″ | N30°01′50.4871″ | 395 | 17 | 上 | 265 | 10×10 | 50 | 5 | 2025.7 | |
| 231 | 白茅草丛 *Imperata cylindrica* | E106°39′40.4254″ | N30°01′51.6658″ | 406 | 0 | - | - | 1×1 | - | 4 | 2025.7 | |
| 232 | 白茅草丛 *Imperata cylindrica* | E106°39′40.7103″ | N30°01′51.7995″ | 408 | 0 | - | - | 1×1 | - | 6 | 2025.7 | |
| 233 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°40′01.2968″ | N30°01′31.3846″ | 465 | 0 | - | - | 10×10 | 62 | 5 | 2025.7 | |
| 234 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E106°39′57.8882″ | N30°01′48.0753″ | 445 | 0 | - | - | 5×5 | - | 3 | 2025.7 | |
| 235 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E106°40′03.4404″ | N30°01′25.5492″ | 506 | 23 | 上 | 45 | 10×10 | 60 | 4 | 2025.7 | |
| 236 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°39′59.6166″ | N30°01′16.2858″ | 458 | 17 | 中 | 160 | 10×10 | 55 | 4 | 2025.7 | |
| 237 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°40′00.0753″ | N30°01′15.9890″ | 464 | 19 | 中 | 227 | 10×10 | 60 | 3 | 2025.7 | |
| 238 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°40′01.0457″ | N30°01′15.5167″ | 475 | 22 | 中 | 30 | 10×10 | 63 | 4 | 2025.7 | |
| 239 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°40′01.3450″ | N30°00′19.5343″ | 497 | 17 | 上 | 286 | 10×10 | 62 | 5 | 2025.7 | |
| 240 | 杉木林 *Cunninghamia lanceolata* | E106°40′21.7288″ | N30°00′37.1230″ | 628 | 17 | 中 | 80 | 10×10 | 75 | 6 | 2025.7 | |
| 241 | 香樟林 *Camphora officinarum* | E106°40′20.1790″ | N30°00′41.0445″ | 591 | 0 | - | - | 10×10 | 65 | 4 | 2025.7 | |
| 242 | 枫香树林 *Liquidambar formosana* | E106°40′26.4602″ | N30°00′41.1114″ | 621 | 20 | 上 | 200 | 10×10 | 73 | 2 | 2025.7 | |
| 243 | 枫香树林 *Liquidambar formosana* | E106°40′28.6617″ | N30°00′39.3221″ | 629 | 13 | 中 | 25 | 10×10 | 52 | 4 | 2025.7 | |
| 244 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°37′16.4745″ | N30°05′43.7053″ | 458 | 20 | 上 | 30 | 10×10 | 75 | 2 | 2025.7 | 线路一般区域（重庆市） |
| 245 | 马尾松林 *Pinus massoniana* | E106°37'21.2638" | N30°05'45.5891" | 475 | 24 | 中 | 250 | 10×10 | 55 | 7 | 2025.7 | |
| 246 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E106°37'27.0043" | N30°05'46.2867" | 515 | 26 | 中 | 217 | 5×5 | - | 2 | 2025.7 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 247 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E106°37'27.3616" | N30°05'48.4003" | 496 | 30 | 中 | 135 | 10×10 | 75 | 8 | 2025.7 | |
| 248 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E106°37'29.2348" | N30°05'52.0260" | 475 | 23 | 下 | 255 | 5×5 | - | 2 | 2025.7 | |
| 249 | 盐麸木林 *Rhus chinensis* | E106°00'09.6573" | N30°01'19.0908" | 270 | 0 | - | - | 20×20 | 40 | 5 | 2025.7 | |
| 250 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E106°00'13.1769" | N30°01'19.6927" | 266 | 18 | 中 | 168 | 2×2 | - | 1 | 2025.7 | |
| 251 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°00'14.1184" | N30°01'20.0397" | 264 | 14 | 上 | 78 | 10×10 | 60 | 1 | 2025.7 | |
| 252 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E106°00'16.0303" | N30°01'21.1056" | 259 | 0 | - | - | 2×2 | - | 5 | 2025.7 | |
| 253 | 柠檬桉林 *Corymbia citriodora* | E106°00'23.6826" | N30°01'22.1298" | 258 | 25 | 下 | 295 | 10×10 | 35 | 4 | 2025.7 | |
| 254 | 柠檬桉林 *Corymbia citriodora* | E106°00'24.2040" | N30°01'16.6537" | 290 | 12 | 上 | 275 | 10×10 | 30 | 4 | 2025.7 | |
| 255 | 柠檬桉林 *Corymbia citriodora* | E106°00'20.7086" | N30°01'16.2190" | 280 | 22 | 上 | 65 | 10×10 | 35 | 3 | 2025.7 | |
| 256 | 盐麸木林 *Rhus chinensis* | E106°00'22.0459" | N30°01'21.2394" | 261 | 13 | 上 | 100 | 20×20 | 70 | 5 | 2025.7 | |
| 257 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E106°00′21.9156″ | N30°01′21.5404″ | 259 | 0 | - | - | 2×2 | - | 3 | 2025.7 | |
| 258 | 葛灌丛 P*ueraria montana* var. *lobata* | E106°00′21.4811″ | N30°01′21.7076″ | 257 | 12 | 中 | 175 | 5×5 | - | 2 | 2025.7 | |
| 259 | 白茅草丛 I*mperata cylindrica* | E106°00′25.6911″ | N30°01′23.1999″ | 253 | 17 | 下 | 40 | 1×1 | - | 1 | 2025.7 | |
| 260 | 柏木林 C*upressus funebris* | E106°00′25.4786″ | N30°01′22.5729″ | 255 | 18 | 中 | 225 | 10×10 | 70 | 5 | 2025.7 | 重庆水土保持生态保护红线（铜梁区） |
| 261 | 慈竹林 B*ambusa emeiensis* | E106°00′26.0338″ | N30°01′24.1237″ | 250 | 12 | 中 | 50 | 10×10 | 40 | 2 | 2025.7 | |
| 262 | 柠檬桉林 C*orymbia citriodora* | E106°00′27.1732″ | N30°01′20.9802″ | 258 | 22 | 中 | 180 | 10×10 | 45 | 4 | 2025.7 | |
| 263 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E106°00′27.7478″ | N30°01′43.4983″ | 222 | 0 | - | - | 1×1 | - | 3 | 2025.7 | |
| 264 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E106°00′17.8118″ | N30°01′42.6372″ | 222 | 9 | 上 | 125 | 5×5 | - | 3 | 2025.7 | |
| 265 | 楠木林 *Phoebe zhennan* | E106°00′17.4545″ | N30°01′42.4282″ | 223 | 5 | 中 | 47 | 10×10 | 45 | 6 | 2025.7 | |
| 266 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E106°00′07.6344″ | N30°02′03.2270″ | 225 | 15 | 中 | 34 | 10×10 | 65 | 2 | 2025.7 | |
| 267 | 枫杨林 *Pterocarya stenoptera* | E106°00'14.7895" | N30°01'58.8216" | 226 | 0 | - | - | 20×20 | 70 | 5 | 2025.7 | |
| 268 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E106°00′17.3773″ | N30°02′03.6366″ | 225 | 0 | - | - | 10×10 | 45 | 2 | 2025.7 | |
| 269 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°00′08.9766″ | N30°01′59.8749″ | 226 | 0 | - | - | 10×10 | 65 | 2 | 2025.7 | |
| 270 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E105°59′57.4088″ | N30°02′01.5134″ | 229 | 0 | - | - | 10×10 | 60 | 2 | 2025.7 | |
| 271 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E105°59′55.6900″ | N30°02′01.8812″ | 230 | 0 | - | - | 10×10 | 60 | 2 | 2025.7 | |
| 272 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E106°00′05.7853″ | N30°02′01.0410″ | 227 | 0 | - | - | 5×5 | - | 2 | 2025.7 | |
| 273 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E105°59′59.5620″ | N30°02′01.9898″ | 229 | 0 | - | - | 5×5 | - | 3 | 2025.7 | |
| 274 | 慈竹林 *Bambusa emeiensis* | E106°00′10.5462″ | N30°01′43.9812″ | 215 | 22 | 中 | 190 | 10×10 | 40 | 2 | 2025.7 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 275 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E106°00′15.4847″ | N30°02′18.2778″ | 237 | 0 | - | - | 2×2 | - | 3 | 2025.7 | |
| 276 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E106°00′19.3954″ | N30°02′20.1043″ | 250 | 8 | 下 | 50 | 2×2 | - | 3 | 2025.7 | |
| 277 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E105°56'25.4461" | N29°57'37.7086" | 261 | 10 | 下 | 20 | 10×10 | 70 | 2 | 2025.7 | 线路一般区域（重庆市） |
| 278 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E105°56'24.5481" | N29°57'37.4618" | 263 | 11 | 下 | 20 | 10×10 | 65 | 7 | 2025.7 | |
| 279 | 盐麸木林 *Rhus chinensis* | E105°56'20.1016" | N29°57'26.8666" | 259 | 5 | 下 | 62 | 20×20 | 60 | 8 | 2025.7 | |
| 280 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E105°56'24.7461" | N29°57'14.6229" | 262 | 4 | 下 | 30 | 10×10 | 65 | 6 | 2025.7 | |
| 281 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E105°56'23.8191" | N29°57'03.3409" | 270 | 8 | 下 | 310 | 2×2 | - | 4 | 2025.7 | |
| 282 | 桂竹林 *Phyllostachys reticulata* | E105°58'24.9096" | N30°00'21.3907" | 249 | 13 | 中 | 283 | 10×10 | 90 | 2 | 2025.7 | |
| 283 | 葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* | E105°58'32.0695" | N30°00'29.7984" | 262 | 0 | - | - | 5×5 | - | 3 | 2025.7 | |
| 284 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E105°58'32.1033" | N30°00'29.5350" | 261 | 0 | - | - | 10×10 | 60 | 4 | 2025.7 | |
| 285 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E105°59'01.0277" | N30°00'38.2058" | 272 | 28 | 上 | 62 | 10×10 | 60 | 5 | 2025.7 | |
| 286 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E105°59'01.7036" | N30°00'39.7987" | 275 | 6 | 上 | 159 | 10×10 | 45 | 3 | 2025.7 | |
| 287 | 柏木林 *Cupressus funebris* | E105°59'14.0391" | N30°00'56.2200" | 295 | 11 | 中 | 300 | 10×10 | 65 | 2 | 2025.7 | |
| 288 | 香樟林 *Camphora officinarum* | E105°59'20.1078" | N30°00'58.9248" | 288 | 22 | 中 | 290 | 10×10 | 40 | 5 | 2025.7 | |
| 289 | 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* | E105°59'22.9418" | N30°01'03.6320" | 266 | 13 | 下 | 200 | 2×2 | - | 1 | 2025.7 | |
| 290 | 柠檬桉林 *Corymbia citriodora* | E106°00'01.4015" | N30°01'14.0619" | 291 | 15 | 上 | 75 | 10×10 | 35 | 5 | 2025.7 | |

2）植物样方数量符合性分析

本项目为线性项目，按照生态导则进行分段评价。重庆市水土保持生态保护红线（包括长寿区和北碚区水土保持生态保护红线）、重庆北碚金刀峡森林公园生态影响评价等级为二级；避让的重庆北碚华蓥山市级自然保护区距离线路最近距离仅为45m，因此其生态影响评价等级为二级；渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区、大洪河国家级水产种质资源保护区、川东南石漠化敏感生态保护红线、铜梁区水土保持生态保护红线因线路是一档跨越，故生态影响评价等级为三级，其余区段生态影响评价等级为三级。按照生态导则要求，二级评价区每种群落类型设置的样方数量不少于3个，三级评价区每种群落类型设置的样方数量至少1个。

根据文献资料，结合现场实际调查，确定二级评价和三级评价区域主要植被群落共需要布设116个植物样方，实际调查中共设置了290个植物样方。本次调查植物样方的设置符合生态导则的数量要求，详见表7.1-6。

**表7.1-6 植物样方数量符合性**

| 评价等级 | 主要植被群落 | 需布设样方数量 | 实际样方布设数量 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| 二级 | 32 | 96 | 160 | 符合 |
| 三级 | 20 | 20 | 130 | 符合 |
| 总计 | - | 116 | 290 | 符合 |

7.1.2.2.3 主要植物群落类型及特征

依据现场调查结果，参考相关资料，对评价范围主要植物群落进行统计，详见表7.1-7。

**表7.1-7 评价范围主要植物群落调查结果统计表**

| 植被型组 | 植被型 | 群系中文名 | 群系拉丁名 |
|---|---|---|---|
| 自然植被 | | | |
| I. 针叶林 | (1) 亚热带针叶林 | 1. 马尾松林 | Form. *Pinus massoniana* |
| | | 2. 杉木林 | Form. *Cunninghamia lanceolata* |
| | | 3. 柏木林 | Form. *Cupressus funebris* |
| | | 4. 柳杉林 | Form. *Cryptomeria japonica* var. *sinensis* |
| II. 阔叶林 | (2) 亚热带落叶阔叶林 | 5. 喜树林 | Form. *Camptotheca acuminata* |
| | | 6. 盐麸木林 | Form. *Rhus chinensis* |
| | | 7. 枫杨林 | Form. *Pterocarya stenoptera* |
| | | 8. 槲栎林 | Form. *Quercus aliena* |
| | | 9. 枫香树林 | Form. *Liquidambar formosana* |
| | | 10. 油桐林 | Form. *Vernicia fordii* |
| | | 11. 苦楝林 | Form. *Melia azedarach* |
| | | 12. 红椿林 | Form. *Toona ciliata* |
| | | 13. 杂木林 | Form. Mixed forest |

| 植被型组 | 植被型 | 群系中文名 | 群系拉丁名 |
|---|---|---|---|
| | (3) 亚热带常绿、落叶阔叶混交林 | 14. 青冈-落叶混交林 | Form. *Cyclobalanopsis glauca*-deciduous mixed forest |
| | (4) 亚热带常绿林 | 15. 青冈林 | Form. *Cyclobalanopsis glauca* |
| | | 16. 交让木林 | Form. *Daphniphyllum macropodum* |
| | | 17. 楠木林 | Form. *Phoebe zhennan* |
| | | 18. 香樟林 | Form. *Cinnamomum camphora* |
| III. 竹林 | (5) 亚热带、热带竹林和竹丛 | 19. 桂竹林 | Form. *Phyllostachys reticulata* |
| | | 20. 慈竹林 | Form. *Sinocalamus affinis* |
| | | 21. 箭竹丛 | Form. *Sinarundinaria nitida* |
| IV. 灌丛 | (6) 亚热带、热带常绿阔叶、落叶阔叶灌丛 | 22. 马桑灌丛 | Form. *Coriaria napalensis* |
| | | 23. 高粱蔗灌丛 | Form. *Rubus lambertianus* |
| | | 24. 葛灌丛 | Form. *Pueraria montana var. lobata* |
| | | 25. 檵木灌丛 | Form. *Loropetalum chinense* |
| | | 26. 紫麻灌丛 | Form. *Oreocnide frutescens* |
| V. 草丛 | (7) 亚热带、热带草丛 | 27. 葎草草丛 | Form. *Humulus scandens* |
| | | 28. 白茅草丛 | Form. *Imperata cylindrica* |
| | | 29. 五节芒草丛 | Form. *Miscanthus floridulus* |
| 人工植被 | | | |
| 栽培植物 | 一年两熟或三熟水旱轮作(有双季稻)及常绿果树园、亚热带经济林 | 夏稻（*Oryza sativa*）、冬小麦（*Triticum aestivum*）、蚕豆（*Vicia faba*）、夏玉米（*Zea mays*）、甘薯（*Dioscorea esculenta*）;冬油菜（*Brassica rapa* var. *chinensis*）、苎麻（*Boehmeria nivea*）、药用植物、桑（*Morus alba*）、油桐、棕榈（*Trachycarpus fortunei*）;甜橙（*Citrus sinensis*）、柚子（*Citrus maxima*）等 | |
| 人工林 | 人工林 | 刺槐林（*Robinia pseudoacacia*）、柠檬桉（*Corymbia citriodora*）林、水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）林、柏木林、马尾松林、红椿林等 | |

主要植物群落的组成与特点如下：

（1）针叶林

1）马尾松林 *Pinus massoniana* forest

马尾松（*Pinus massoniana*）林是我国东部湿润亚热带地区分布最广森林群落，也是这一地区典型代表群系之一。在海拔 1000m 以下的低山丘陵地区都可正常生长。常形成该地区的先锋群落。

在评价区内，马尾松林在四川、重庆段线路沿线均有分布，为人工林，主要生长于海拔 1000m 以下的低山丘陵地区。马尾松林林冠疏散，翠绿色，层次分明，高大整齐。郁闭度约 0.4~0.8。乔木层马尾松优势显著，植株密度 300~800 株/ha，平均高 14~17m，平均胸径 13~24cm。乔木层有时仅由马尾松构成，有时混生一些当地常见常绿阔叶树种和落叶阔叶树种，如楤木（*Aralia elata*）、槐（*Styphnolobium japonicum*）、交让木（*Daphniphyllum macropodum*）、油桐（*Vernicia fordii*）、桤木（*Alnus cremastogyne*）等，形成马尾松阔叶混交林。灌木层一般高 1~2m，盖度约 30~80%，常见种类有醉鱼草

（*Buddleja lindleyana*）、山莓（*Rubus corchorifolius*）、野牡丹（*Melastoma candidum*）、檵木（*Loropetalum chinense*）、野桐（*Mallotus tenuifolius*）、山矾（*Symplocos sumuntia*）等；灌木层中有时有乔木层树种的幼树或萌生树，如楮木、交让木等，这些植物经保护可逐渐进入乔木层。草本层盖度约 60%，高 40~50cm，以禾草及蕨类植物为主，常见种主要有渐尖毛蕨（*Cyclosorus acuminatus*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、大叶千斤拔（*Flemingia macrophylla*）、灯芯草（*Juncus effusus*）、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、狗脊（*Woodwardia japonica*）、鞘柄菝葜（*Smilax stans*）等。

2）杉木林 *Cunninghamia lanceolata* forest

杉木（*Cunninghamia lanceolata*）林广泛分布于东部亚热带地区，它和马尾松林、柏木（*Cupressus funebris*）林组成我国东部亚热带的三大常绿针叶林类型，也是我国南方重要用材林之一。

评价区内杉木林在四川、重庆段沿线均有分布，多为人工纯林。杉木林郁闭度 0.35~0.8，群落结构整齐，层次分明。乔木层仅一层，由杉木组成，植株密度 300~800 株/ha，平均高 8~11m，平均胸径 6~8cm。有时混生有一些本地常见常绿阔叶树种和少量落叶阔叶树种，常见树种有野桐、马尾松、锐齿槲栎（*Quercus aliena* var. *acuteserrata*）、盐麸木（*Rhus chinensis*）等。灌木层一般高 1~1.6m，盖度约 20~90%，种类丰富，且多为耐阴喜湿种类，主要是金缕梅科、蔷薇科、杜鹃花科、山茶科、樟科、紫金牛科、五加科物种。种类成分与所在地区的次生常绿阔叶林下灌木层相似，常见植物有梵天花（*Urena procumbens*）、野牡丹、木莓（*R. swinhoei*）、山莓、山胡椒（*Lindera glauca*）、楮木等。草本层植物多为蕨类和禾草，常见有粽叶狗尾草（*Setaria palmifolia*）、浆果薹草（*C. baccans*）、紫麻（*Oreocnide frutescens*）、渐尖毛蕨等。

3）柏木林 *Cupressus funebris* forest

柏木林分布在长江以南中亚热带各省，在海拔 300~1200m 之间的山腰和山麓，有天然林，也有大面积人工林，分布之广仅次于马尾松林。

在评价区内柏木林在四川和重庆段沿线都有分布。柏木林群落结构简单，层次分明。郁闭度为 0.4~0.8 左右。乔木层中柏木优势明显，植株密度 500~3200 株/ha，平均高 7~13m，平均胸径 7~18cm。有时乔木层还混生有一些阔叶树种，包括楝（*Melia azedarach*）、红椿（*Toona sinensis*）、槲树（*Q. dentata*）等。灌木层盖度变化较大，约为 10~60%，平均高度 1~2m，种类丰富，主要有盐麸木、宜昌荚蒾（*Viburnum erosum*）、小叶女贞（*Ligustrum quihoui*）、铁仔（*Myrsine africana*）、八角枫（*Alangium chinense*）等。草

本层盖度约为 40~80%，物种组成以一些蕨类植物和耐旱的禾草为主，常见种包括大披针薹草（*C. lanceolata*）、少花龙葵（*S. americanum*）、铁苋菜（*Acalypha australis*）、黄花蒿（*A. annua*）、乌蔹莓（*Causonis japonica*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、土人参（*Talinum paniculatum*）、酢浆草（*Oxalis corniculata*）、求米草（*Oplismenus undulatifolius*）、狗尾草（*S. viridis*）、芒（*M. sinensis*）等。

4）柳杉林 *Cryptomeria japonica* var. *sinensis* forest

柳杉（*Cryptomeria japonica* var. *sinensis*）林在长江流域及以南的温暖湿润山区广泛分布，人工造林范围更广，在适生区常作为重要的用材林和风景林树种。

评价区内柳杉林在四川、重庆段沿线均有分布，主要为人工林。柳杉林郁闭度 0.5~0.8，乔木层物种组成单一，柳杉平均胸径 5~16cm，平均树高 11~16m，植株密度为 300~1600 株/ha。有时混生有马尾松、杉木、盐麸木、楮木、柏木、樟（*Camphora officinarum*）等。灌木层盖度 30~70%，平均高度 0.4~1.2m，常见物种包括楮木、空心蔗（*R. rosifolius*）、川莓（*R. setchuenensis*）等。草本层物种组成比较丰富，盖度 20-80%，常见物种包括五节芒、西南沿阶草（*Ophiopogon mairei*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）、白车轴草（*Trifolium repens*）、紫麻、野雉尾金粉蕨（*Onychium japonicum*）、鼠曲草（*Pseudognaphalium affine*）等。

（2）阔叶林

1）喜树林 *Camptotheca acuminata* forest

喜树（*Camptotheca acuminata*）是中国特有的一种高大落叶乔木，是一种速生丰产的优良树种。在评价区内，喜树林在四川和重庆段沿线均有分布。郁闭度为 0.4~0.85 左右。乔木层喜树优势度明显，植株密度约 600 ~2400 株/ha，平均高 6~15m，平均胸径 6~13cm。乔木层有时还混生有一些阔叶树种，如榔栎（*Q. aliena*）、八角枫、楝、乌桕（*Triadica sebifera*）、桑（*Morus alba*）等。灌木层盖度变化较大，约为 10~90%，平均高度 1~2m，种类丰富，常见物种主要有高粱蔗（*R. lambertianus*）、雀梅藤（*Sageretia thea*）、宜昌荚蒾等。草本层盖度约为 40~100%，常见物种包括菱叶鹿藿（*Rhynchosia dielsii*）、五节芒、攀倒甑（*Patrinia villosa*）、东风菜（*Aster scaber*）、三脉紫菀（*A. ageratoide*）、青绿薹草（*C. breviculmis*）、薜荔（*Ficus pumila*）、矛叶荩草（*A. prionodes*）、紫麻、披散问荆（*Equisetum diffusum*）等。

2）盐麸木林 *Rhus chinensis* forest

在评价区内，盐麸木林主要分布在重庆段沿线，多长于海拔 400-1000 米的向阳山

坡或沟谷。郁闭度为 0.5~0.8 左右。乔木层盐麸木优势明显，植株密度约 900 ~1600 株/ha，平均高 5~5.5m，平均胸径 3~5cm。乔木层有时还混生有一些阔叶树种，如乌桕、桑、刺槐（*Robinia pseudoacacia*）等。灌木层稀疏或缺失。草本层盖度约为 10~70%，常见物种包括五节芒、黄花蒿、大狼耙草（*Bidens frondosa*）、铁马鞭（*Lespedeza pilosa*）、五月艾（*A. indica*）、渐尖毛蕨、鸭跖草（*Commelina communis*）等。

3）枫杨林 *Pterocarya stenoptera* forest

枫杨（*Pterocarya stenoptera*）林常生长于海拔 1500m 以下的沿溪涧河滩、阴湿山坡地。评价区内枫杨林主要分布在重庆段沿线。枫杨林郁闭度为 0.6~0.8 左右。乔木层物种组成比较丰富，枫杨优势明显，植株密度约 600 ~1700 株/ha，平均高 8~17m，平均胸径 8~12cm。常混生有喜树、桑、巴豆（*Croton tiglium*）等树种。灌木层盖度较高，约为 20~70%，常见物种包括紫麻、通脱木（*Tetrapanax papyrifer*）、柃木（*Eurya japonica*）、木莓、高粱蔗等。草本层物种组成比较丰富，盖度约为 10~100%，常见物种包括空心莲子草、狗尾草、紫苏（*Perilla frutescens*）、五节芒、龙牙草（*Agrimonia pilosa*）等。

4）槲栎林 *Quercus aliena* forest

槲栎林是暖温带典型落叶栎林之一。在评价区内，槲栎林主要分布在四川段，海拔 100m-2000m 的向阳山坡。槲栎林郁闭度为 0.6~0.7 左右，群落结构可明显区分为乔木、灌木和草木层三个层次，乔木层槲栎优势度不显著，植株密度约 400~700 株/ha，平均高 5.5~9m，平均胸径 4~12cm。乔木层还混生有一些阔叶树种，如乌桕、喜树 、八角枫等。灌木层和草本层物种组成比较简单。灌木层盖度约为 20~35%，平均高度 0.6~1.4m，常见种主要有寒莓（*R. buergeri*）、秧青（*Dalbergia assamica*）等，有时也长有乔木层树种的幼树，如槲栎。草本层盖度约 60~80%，常见物种包括麦冬（*Ophiopogon japonicus*）、求米草、淡竹叶（*Lophatherum gracile*）、木贼（*Equisetum hyemale*）、小槐花（*Ohwia caudata*）、三叶乌蔹莓（*Causonis trifolia*）、落葵（*Basella alba*）等。

5）枫香树林 *Liquidambar formosana* forest

枫香树（*Liquidambar formosana*）林在我国分布很广，以亚热带东段的丘陵低山较干燥的向阳坡地分布较普遍。评价区内枫香树林主要分布在重庆段沿线。枫香树林郁闭度约为 0.5~0.7，垂直结构分明，乔木层常混有盐麸木等，植株密度约为 700~1200 株/ha，平均高 6~9.5m，平均胸径 7~ 12cm。灌木层盖度 15~30%，常见物种包括黄荆（*V. negundo*）、空心蔗（*Rubus rosifolius*）、火棘（*Pyracantha fortuneana*）等。草本层盖度 30~80%，常见物种包括五节芒、牛膝（*Achyranthes bidentata*）、野菊（*Chrysanthemum indicum*）、

大狼耙草等。

6）油桐林 *Vernicia fordii* forest

油桐林常生长于海拔 1000m 以下丘陵山地。评价区内油桐林在四川段、重庆段沿线有分布。油桐林郁闭度为 0.6~0.7 左右，垂直结构分明。乔木层物种组成比较简单，油桐优势明显，植株密度约 300 ~700 株/ha，平均高 5.5~7.5m，平均胸径 15~80cm。乔木层有时还混生有一些阔叶树种，如水麻（*Debregeasia orientalis*）、桑等。灌木层盖度约为40~60%，平均高度1~2m，种类丰富，主要有挂苦绣球、空心蔗、木莓、勾儿茶（*Berchemia sinica*）、三叶悬钩子（*R. delavayi*）、紫麻、黄荆、水麻等。草本层盖度约为 50%，常见物种包括少花万寿竹（*Disporum uniflorum*）、渐尖毛蕨、江南卷柏（*Selaginella moellendorffii*）、宽叶薹草（*C. siderosticta*）、披散问荆、蕺菜、糯米条（*Gonostegia hirta*）、天胡荽（*Hydrocotyle sibthorpioides*）、蛇含委陵菜（*Potentilla kleiniana*）、小蓬草（*E. canadensis*）等。

7）苦楝林 *Melia azedarach* forest

评价区内苦楝林在四川段、重庆段沿线都有分布，主要为人工林。苦楝林郁闭度 0.35~0.7 左右，垂直结构分明，物种组成比较简单。乔木层苦楝优势显著，苦楝植株密度为 400 ~700 株/ha，平均高 6~7m，平均胸径约 6~7cm。灌木层发达，盖度约为 20~100%，物种组成简单，常见种包括川莓、空心蔗、光枝勾儿茶（*Berchemia polyphylla* var. *leioclada*）、棕竹（*Rhapis excelsa*）、高粱蔗（*Rubus lambertianus*）、竹叶花椒（*Zanthoxylum armatum*）、火棘、树参（*Dendropanax dentiger*）、宜昌荚蒾、三叶悬钩子（Rubus delavayi）等。草本层盖度约为 40~100%，常见物种包括五节芒、刘寄奴（*Herba Artemisiae*）、小蓬草、江南卷柏、茜草（*Rubia cordifolia*）、狭叶凤尾蕨（*Pteris henryi*）、攀倒甑、披针叶胡颓子（*Elaeagnus lanceolata*）等。

8）红椿林 *Toona ciliata* forest

评价区内，红椿林在四川段、重庆段沿线有分布，为人工林。红椿林郁闭度为 0.4~0.8 左右，垂直结构分明。乔木层物种组成比较简单，红椿优势明显，植株密度约 400 ~2100 株/ha，平均高 11~14m，平均胸径 9~22cm。乔木层常混生有一些阔叶树种，如黄连木（*Pistacia chinensis*）、柏木、君迁子（*Diospyros lotus*）、盐麸木、枫杨、枇杷、油桐、八角枫、楮木等。灌木层盖度约为 30~60%，平均高度约 2m，种类丰富，常见物种主要有小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、山麻杆（*Alchornea davidii*）、柘（*Maclura tricuspidata*）、竹叶花椒、刺槐、薄叶鼠李（*Rhamnus leptophylla*）、火棘、豪猪刺（*Berberis julianae*）、

牡荆、紫麻、寒莓等。草本层盖度约为 20~60%，常见物种包括狗尾草、半夏（*Pinellia ternata*）、菱叶鹿藿、绿穗苋（*Amaranthus hybridus*）、芒、甘菊（*Chrysanthemum lavandulifolium*）、千金子（*Leptochloa chinensis*）、大披针薹草、细穗腹水草（*Veronicastrum stenostachyum*）、络石（*Trachelospermum jasminoides*）等。

9）杂木林 Mixed forest

在评价区内，杂木林在四川和重庆段沿线均有分布。森林郁闭度为 0.6~0.8 左右。乔木层物种组成复杂，一般有 3-6 个树种组成，通常是该地区常见的树种，优势种不明显，植株密度约 300 ~500 株/ha，平均高 5~11m，平均胸径 3~12cm，常见的乔木层树种包括红楠（*Machilus thunbergii*）、黑壳楠（*Lindera megaphylla*）、吴茱萸(*Tetradium ruticarpum*)、樱花（Prunus serrulata）、山矾（*S. sumuntia*）、槲栎、黄连木、黄檀（*Dalbergia hupeana*）、苦竹（*Pleioblastus amarus*）、楝、牡荆、交让木、青冈（*Q. glauca*）、山胡椒、杉木、水麻、喜树、盐麸木、油桐等。

灌木层盖度变化较大，约为 20~80%，平均高度 0.7~2m，常见物种主要有梵天花、紫麻、刺槐、瓦子草（*Puhuaea sequax*）、木莓（*R. swinhoei*）、栒子（Cotoneaster hissaricus）、小叶女贞、十大功劳 (*Mahonia fortune*)、挂苦绣球、宜昌荚蒾、空心蕨等。

草本层盖度约为 30~90%，常见物种包括里白（*Diplopterygium glaucum*）、十字薹草（*C. cruciata*）、糯米条、直刺变豆菜（*Sanicula orthacantha*）、山马兰（*Aster lautureanus*）、山梗菜（*Lobelia sessilifolia*）、西南鸢尾（*Iris bulleyana*）、皱叶狗尾草（*S. plicata*）、鸡屎藤（*Paederia foetida*）等。

10）青冈林 *Cyclobalanopsis glauca* forest

青冈天然林有两种类型。一种是由青冈类组成的常绿、落叶阔叶混交林，其中常绿树种有青冈属、栎属(*Quercus*)、石楠属(*Photinia*)、木犀属(*Osmanthus*)和山胡椒属( *Lindera*)等的种类；落叶树种有朴属( *Celuis*)、榆属(*Ulmus*)、青檀属(*Plerocellis*) 和榉属(*Zelkova*)等的种类。另一种是青冈常绿阔叶林，是我国中亚热带常绿阔叶林主要类型之一，秦岭、伏牛山、大别山以南广泛分布，海拔一般高在 500~1000m。

在评价区，青冈林在重庆段沿线有分布，主要是青冈落叶阔叶混交林和青冈与马尾松组成的针阔混交林。青冈落叶阔叶混交林既有天然次生林也有人工林，而青冈马尾松混交林是亚热带地区低山丘陵常见的次生性混交林，是由马尾松先锋林向稳定的常绿阔叶林（以青冈等栲属、柯属、青冈属树种为优势）演替的中间阶段，多为天然次生林。青冈林郁闭度较低，约为 0.4~0.8 左右，群落植株密度低，约 150 ~400 株/ha，平均高

7~15m，平均胸径 8~32cm。乔木层青冈优势度不显著，植株密度约 100 ~200 株/ha。乔木层常混生马尾松、杉木等针叶树种和一些阔叶树种，如野桐、楝、油桐等。灌木层盖度约为 40~60%，平均高度 1~2m，常见物种主要有檵木、红花油麻藤（*Mucuna bennettii*）等。灌木层中也有乔木物种的幼树、幼苗出现，如青冈、盐麸木、油桐等。草本层盖度较低，约为 10~40%，物种组成简单，常见物种包括穹窿薹草（*C. breviculmis*）、鸭跖草、山梗菜、金线吊乌龟（*Stephania cephalantha*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、山麦冬（*Liriope spicata*）等。

11）交让木林 *Daphniphyllum macropodum* forest

在评价区，交让木林主要分布在重庆段沿线。交让木林郁闭度为 0.6~0.7 左右，群落植株密度约 600 ~700 株/ha，平均高 8~11m，平均胸径 7~11cm。乔木层交让木优势度显著，植株密度约 400 ~550 株/ha，乔木层常混生马尾松、杉木、苦竹、鼠刺（*Itea chinensis*）、润楠（*Machilus japonica* var. *kusanoi*）等。灌木层不发达或缺失。草本层物种组简单，生长茂密，盖度约为 80~100%，常见物种包括里白、芒萁、狗脊等。

12）楠木林 *Phoebe zhennan* forest

楠木林是四川、重庆、贵州、湖北等地区天然常绿阔叶林的主要类型之一，生长在海拔 1500 米以下地区。在评价区，楠木林主要在重庆段沿线有分布，均为人工林。楠木林郁闭度为 0.45~0.8 左右。乔木层楠木优势度明显，植株密度变化较大，约 150 ~1300 株/ha，平均高 5.5~11m，平均胸径 4~15cm。乔木层常混生有一些阔叶树种，如山矾、锐齿槲栎等。灌木层盖度变化较大，约为 10~70%，平均高度 1~2m，种类较少，主要有杜茎山（*Maesa japonica*）、宜昌荚蒾、檵木等。草本层生长茂密，盖度约为 20~90%，常见物种包括芒萁、细裂复叶耳蕨（*Arachniodes coniifolia*）、十字薹草、五节芒、大花菝葜（*S. megalantha*）、野雉尾金粉蕨、羊耳菊（*Duhaldea cappa*）、蕺菜（*Houttuynia cordata*）、渐尖毛蕨等。

13）香樟林 *Cinnamomum camphora* forest

评价区香樟林在重庆段有分布，多为人工栽植，分布于海拔小于 1800m 山坡或沟谷中。香樟林郁闭度为 0.4~0.8 左右，乔木层物种组成简单，香樟优势度明显，植株密度变化较大，约 200 ~1900 株/ha，平均高 8~14m，平均胸径 15~19cm。灌木层盖度变化较大，约为 10~90%，平均高度 1~2m，常见物种主要有楝、野桐、黄荆、桑、高粱蔗等。草本层盖度约为 40~90%，常见物种包括五节芒、粽叶狗尾草、饭包草（*Commelina benghalensis*）、葎草（*Humulus scandens*）等。

（3）竹林

1）桂竹林 *Phyllostachys reticulata* forest

桂竹林属散生型竹林，在中国黄河流域及其以南各地海拔 1000 米以下山坡下部、盆地、丘陵和平地有分布，多为人工栽培。在评价区，桂竹林在四川、重庆段沿线均有分布，为人工栽培的纯林。桂竹林郁闭度 0.8-0.95，林冠整齐，植株一般高 5~9m，径粗 4~9cm，部分地区混生有槐、櫸木、构、锐齿槲栎、枇杷（*Eriobotrya japonica*）、黄葛树（*F. virens*）等阔叶树种。灌木层常缺失，草本层物种组成简单，盖度不高，常见种有西南鸢尾、常春藤（*Hedera nepalensis* var. *sinensis*）、万寿竹、茜草、求米草、九头狮子草（*Peristrophe japonica*）、小鱼眼草（*Dichrocephala benthamii*）、空心莲子草、络石、白羊草（*Bothriochloa ischaemum*）、山麦冬、垂序商陆（*Phytolacca americana*）等。

2）慈竹林 *Sinocalamus affinis* forest

慈竹是丛生型竹类，主要分布于四川、贵州、云南、广西、湖北及陕西等地海拔 1000m 以下的河谷和丘陵山地的山麓地带。在评价区内，慈竹林在四川和重庆段沿线均有分布，在人工经营管理下为纯林。慈竹林生长茂密，林相整齐。郁闭度 0.85-1，林高一般为 5~14m，径粗 5~7cm。灌木和草本植物层种类很少。林下常见灌木植物有柄果海桐（*Pittosporum podocarpum*）、小果蔷薇、紫麻、小槐花、构、八角枫、竹叶花椒等。草本植物常见的有渐尖毛蕨、空心莲子草、天名精（*Carpesium abrotanoides*）、酸模叶蓼（*Persicaria lapathifolia*）、双花堇菜（*Viola biflora*）、野菊（*C. indicum*）、青绿薹草、求米草等。

3）箭竹丛 *Sinarundinaria nitida* scrub

箭竹（*Sinarundinaria nitida*）丛属于山地矮林类型。在评价区内，主要分布于四川、重庆等亚热带地区海拔 2000m 以上的山地上部，为天然的竹丛。箭竹单独构成纯丛，林相低矮，整齐，株高 1~3m，径粗 1cm 左右，生长茂盛的群落，密度可达 70 多株/$m^2$，盖度 25%~100%。在群落分布稀疏的地段，常混生少量灌木，如宜昌荚蒾。竹丛下草本植物层种类很少，盖度低，约为 1%~50%，常见草本植物有芒、酢浆草等。

（4）灌丛

1）马桑灌丛 *Coriaria napalensis* scrub

马桑灌丛在我国亚热带分布范围很广，尤其在秦岭以南的四川、贵州、湖北等省为多，是一种适应干旱的植被类型，也是荒山丘陵的主要植被类型。

在评价区，马桑灌丛在重庆段沿线低山丘陵有分布。群落种类组成比较简单，马桑

占绝对优势，高度可达 1.4~3m，灌木层盖度可达 45%~90%。其他常见的物种有醉鱼草、川莓、宜昌荚蒾、野漆（*Toxicodendron succedaneum*）、五味子（*Schisandra chinensis*）、挂苦绣球（*Hydrangea xanthoneura*）等。草本层盖度变化较大，为 20%~100%，物种组成简单，常见种类有大披针薹草、渐尖毛蕨、栝楼（*Trichosanthes kirilowii*）、顶芽狗脊（*W. unigemmata*）、山梗菜、五节芒、野胡萝卜、五月艾等。

2）高粱藨灌丛 *Rubus lambertianus* Scrub

高粱藨灌丛常生长于低海拔山坡、山谷或路旁。评价区内高粱藨灌丛主要分布在四川段沿线。高粱藨灌丛群落种类组成比较简单，高粱藨优势显著，高度约 1.9m，灌木层盖度可达 65%~90%。其他常见灌木物种包括小槐花、木防己（*Nephroia orbiculata*）、枸、喀西茄（*Solanum aculeatissimum*）、八角枫等。草本层盖度 10%~60%，常见物种包括渐尖毛蕨、白茅、蒌蒿（*Artemisia selengensis*）、求米草等。

3）葛灌丛 *Pueraria montana* var. *lobata* scrub

葛灌丛常生长于海拔 500m-3200m 的山沟林中。评价区内葛灌丛在四川、重庆段沿线均有分布。葛灌丛群落种类组成比较简单，葛优势显著，高度约 0.65~2.2m，灌木层盖度可达 80%~100%。其他常见物种包括刺槐、空心藨等。草本层物种组成比较简单，盖度 10%~80%，常见物种包括秋海棠（*Begonia grandis*）、五月艾、薜荔、五节芒、百日菊（*Zinnia elegans*）等。

4）檵木灌丛 *Loropetalum chinense* Scrub

檵木灌丛广泛分布于四川、重庆市、浙江等地海拔 1000m 以下的低山、丘陵，是常绿阔叶林遭受破坏后发展起来的次生灌丛。

在评价区，檵木灌丛主要分布在重庆段沿线。群落外貌绿色，结构可分灌木层和草本层。灌木层高约 3.5~4.5m，盖度约 80%~90%。种类组成除优势种檵木外，伴生种有盐麸木等。草本层发育一般，盖度约 50%~70%。种类组成简单，主要有五节芒、鸭跖草、细毛鸭嘴草（*Ischaemum ciliare*）、油麻藤（*M. sempervirens*）等。

5）紫麻灌丛 *Oreocnide frutescens* Scrub

紫麻灌丛多生于海拔 300-1500 米的山谷和林缘。评价区内，紫麻在四川、重庆段沿线均有分布。紫麻灌丛灌木层种类组成比较简单，但生长茂盛，紫麻优势显著，高度约 1.7~2.3m，灌木层盖度可达 70%~100%。其他常见物种包括野桐、斑鸠菊（*Strobocalyx esculent*）等。草本层物种组成比较丰富，盖度 50%~80%，常见物种包括凹叶景天（*Sedum emarginatum*）、小蓬草、蛇莓（*Duchesnea indica*）、求米草、铁苋菜、龙葵、麦冬、

石荠苧（*Mosla scabra*）、甘菊、长萼堇菜（Viola inconspicua）、空心莲子草等。

（5）草丛

1）葎草草丛 *Humulus scandens* community

葎草草丛在中国分布广泛，主要生长在沟边、路旁、荒地、田边、林地、草地、果园等处。在评价区内，葎草草丛在四川和重庆段沿线有分布。葎草草丛生长茂密，群落盖度高达80~100%，群落高度0.07~0.75m，葎草在群落中优势明显，盖度约为55%~100%。其他常见草本植物有络石、酢浆草、铁苋菜、鸭跖草、天名精、牛膝、少花龙葵、冬瓜（*Benincasa hispida*）、五月艾、空心莲子草、大狼耙草等。

2）白茅草丛 *Imperata cylindrica* community

由白茅占优势所组成的草丛，在我国分布广泛，主要在热带和亚热带，向北可分布到华北地区。这是一类最常见的阳性禾草，常布满于撩荒地及火烧后的林地。

在评价区，白茅草丛在四川、重庆段沿线均有分布，主要出现在河谷、山地、丘陵地带。群落生长茂密，物种组成丰富，群落平均高度 0.7~1.4m，盖度 70%~100%。白茅在群落中优势明显，盖度约为 60%~95%。其他常见草本植物包括黄茅（*Heteropogon contortus*）、茜草、香丝草（*E. bonariensis*）、刺儿菜（*Cirsium arvense* var. *integrifolium*）、马兰（*A. indicus*）、小蓬草、黄花蒿、细叶芹（*Chaerophyllum villosum*）、小叶细蚂蟥（*Leptodesmia microphylla*）、山莓、柳叶刺蓼（*P. bungeana*）、大狼耙草、天名精、空心莲子草、龙牙草等。

3）五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* community

五节芒草丛多分布于海拔 800m 以上的中亚热带和南亚热带山地。评价区内五节芒草丛在四川、重庆段沿线广泛分布。该群落平均高度 0.6~2.3m，较密集，盖度约为 80%~100%，物种组成比较丰富。五节芒在群落中优势显著，盖度约 65%~95%。有时群落中分布有少量乔木和灌木个体，如小槐花、野桐等。其他常见草本植物有五月艾、野胡萝卜（*Daucus carota*）、小叶细蚂蟥、蛇莓、空心莲子草、披散问荆、葎草、水麻、灯芯草、大披针薹草、雾水葛、蕺菜、野菊等。

（6）人工林

1）刺槐林 *Robinia pseudoacacia* forest

刺槐林在评价区的重庆段沿线的平原、山区都有分布。刺槐林郁闭度为 0.65~0.75 左右，乔木层通常只有刺槐一种，偶尔混生有当地的原生树种，如野桐等，林分密度约为 400~3200 株/ha，平均高 6~9.5m，平均胸径 2~16cm。灌木层由当地常见物种构成，

但一般不形成明显层次，常见物种盐麸木等。草本层盖度约 30%，草本植物的组成常因土壤条件不同而异，以禾本科及菊科种类占优势，常见物种包括野菊、黄花蒿等。

2）柠檬桉林 *Corymbia citriodora* forest

柠檬桉（*Corymbia citriodora*）原产地在澳大利亚东南部沿海地区，在中国南方有栽种。在评价区，柠檬桉林在四川和重庆段沿线均有分布，均为人工林。柠檬桉林郁闭度为 0.2~0.7 左右。乔木层柠檬桉优势度明显，植株密度约 500 ~2200 株/ha，平均高 9~17m，平均胸径 5~16cm。其他常见乔木包括鸡冠刺桐（*Erythrina crista-gall*）、柏木等。灌木层盖度约为 40%~70%，平均高度 1~2m，种类组成简单，主要是当地常见灌木及乔木树种的幼树，如竹叶花椒、八角枫、小叶女贞、黄连木、马桑、构等。草本层盖度变化较大，约为 20~90%，常见物种包括意大利苍耳（*Xanthium strumarium* subsp. *Italicum*）、马齿苋（*Portulaca oleracea*）、云雾薹草（*C. nubigena*）、白茅、千金子、止血马唐等。

3）水杉林 *Metasequoia glyptostroboides* forest

在评价区内，水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）林在重庆生态保护红线区有分布，均为人工林。森林郁闭度为 0.35~0.65 左右，群落结构可明显区分为乔木、灌木和草本层三个层次，乔木层仅由水杉构成，植株密度约 300~1600 株/ha，平均高 9~13m，平均胸径 9~ 12cm。灌木层和草本层物种组成比较简单。灌木层盖度约为 5%~70%，平均高度 1m，常见种主要有山胡椒、空心蕨等。草本层盖度约 30%~70%，常见物种包括花叶冷水花（*Pilea cadierei*）、西南鸢尾、蕨（*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*）等。

7.1.2.3 重要物种现状调查

据相关资料记录和野外调查结果，统计了线路沿线的重要植物，详见表 7.1-8。

（1）重点保护野生植物情况

由表 7.1-8 可见，在评价范围内，野外调查现场记录国家二级重点保护植物 2 种，分别为野大豆（*Glycine soja*）和金荞麦（*Fagopyrum dibotrys*）（图 7.1-1）。根据沿线生态敏感区相关资料及沿线区域科研文献资料，评价区可能分布有国家二级重点保护植物 1 种，省级重点保护植物 5 种。这些保护植物在四川、重庆段沿线均有分布。

（2）濒危种、特有种和极小植物种群情况

根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》(2020)，结合现场调查，并参考沿线生态敏感区相关资料及沿线区域科研文献资料，评价范围内，仅桫椤被列为易危物种，其余物种均为无危。

根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》(2020)、《中国特有种子植物的多样性及其地理分布》，结合现场调查，沿线生态敏感区相关资料及沿线区域科研文献资料，评价范围可能分布特有植物 4 种（均为中国特有种），分别是盾叶薯蓣（Dioscorea zingiberensis）、乌柿（*Diospyros cathayensis*）、光皮梾木（*Cornus wilsoniana*）、竹叶楠（*Machilus faberi*）。这些保护物种均未列入《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划（2011-2015 年）》中野生植物名录。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>野大豆 1（4m²）<br>距离项目线路最近水平直线距离约 101m</td><td>野大豆 2（2m²）<br>距离项目线路最近水平直线距离约 331m</td></tr>
<tr><td> </td><td></td></tr>
<tr><td>金荞麦（1m²）<br>距离项目线路最近水平直线距离约 176m</td><td></td></tr>
</table>

图 7.1-1　现场调查发现的主要保护植物

表 7.1-8　评价范围重要保护野生植物统计表

| 序号 | 物种<br>中文名 | 物种<br>拉丁名 | 保护<br>等级 | 濒危<br>等级 | 特有种<br>(是/否) | 极小种群<br>(是/否) | 分布区域/生境 | 资料来源 | 项目占用情况<br>(是/否) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 野大豆 | *Glycine soja* | 国家二级 | LC | 否 | 否 | 河边湿地草丛，海拔 455m。 | 现场调查 | 否，距离项目线路最近水平直线距离约 101m |
| | | | | | | | 河边湿地草丛，海拔 409m。 | 现场调查 | 否，距离项目线路最近水平直线距离约 331m |
| 2 | 金荞麦 | *Fagopyrum dibotrys* | 国家二级 | LC | 否 | 否 | 路旁林下，海拔 554m。 | 现场调查 | 否，距离项目线路最近水平直线距离约 176m |
| 3 | 桫椤 | *Alsophila spinulosa* | 国家二级 | VU | 否 | 否 | 分布于华东南部，西南南部及华南地区，生长于 260-1600m 的山地溪傍或疏林中。 | 文献资料[1,2] | 否 |
| 4 | 盾叶薯蓣 | *Dioscorea zingiberensis* | 重庆市级 | LC | 是 | 否 | 分布于四川、重庆等地，多生长于海拔 100-1500 米的杂木林间或森林、沟谷边缘的路旁。 | 文献资料[1,2] | 否 |
| 5 | 乌柿 | *Diospyros cathayensis* | 重庆市级 | LC | 是 | 否 | 分布于四川、重庆等地，生于海拔 600-1500 米湿润疏林中及光谷林缘。 | 文献资料[1,3] | 否 |
| 6 | 光皮梾木 | *Cornus wilsoniana* | 重庆市级 | LC | 是 | 否 | 分布于四川等省区，生长于海拔 130-1130 米的森林中。 | 文献资料[1,3] | 否 |
| 7 | 竹叶楠 | *Machilus faberi* | 重庆市级 | LC | 是 | 否 | 主要分布于四川、陕西等省区，多见于海拔 800～1500 米的阔叶林中。 | 文献资料[1,4] | 否 |
| 8 | 草芍药 | *Paeonia obovata* | 重庆市级 | LC | 否 | 否 | 主要分布于四川东部、贵州等省区。生长于海拔 800-2600 米的山坡草地及林缘。 | 文献资料[1,5] | 否 |

注：濒危等级 EN 代表濒危；LC 代表无危；NT 代表近危；VU 代表易危。

文献来源：[1]《重庆市重点保护野生植物名录》(2023)。

[2]戴征凯.论重庆市生物多样性与自然保护[J].西南农业大学学报,2000,(04):378-382.DOI:10.13718/j.cnki.xdzk.2000.04.030.

[3]罗娜.重庆市万州区保护植物资源及其优先保护序研究[D].西北农林科技大学,2024.DOI:10.27409/d.cnki.gxbnu.2024.000631.

[4]黄玉保,范声英.72 种珍稀植物在万州安了“家”[N].重庆日报,2025-08-28(007).DOI:10.28120/n.cnki.ncqrb.2025.005508.

[5]谭文伟.丰都县重点保护野生植物保护现状与对策研究[J].新农民,2025,(12):93-95.

7.1.2.4 古树名木现状调查

根据四川省和重庆市相关林业主管部门古树名木记录，评价区距离线路300m范围内分布有古树29株，其中2株古树距离线路仅10m和11m，另有3株古树距离线路不足50m，另有5株古树距离项目线路最近水平直线距离大于50m但不足100m。根据国家《古树名木保护条例》（2025）、《四川省古树名木保护条例》（2020）、《重庆市古树名木保护条例》（2025），这些古树均实行三级保护，有2株古树年龄信息缺失。具体见表7.1-9。

**表7.1-9 调查中发现的古树名木**

| 序号 | 树种名称 | 树龄(年) | 海拔 | 保护等级 | 项目占用情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 距离项目线路最近水平直线距离 | 距离最近塔基最近水平直线距离 |
| 1 | 黄葛树 | 120 | 412m | 三级 | 153m | 215m |
| 2 | 黄葛树 | 100 | 353m | 三级 | 108m | 167m |
| 3 | 黄葛树 | 140 | 356m | 三级 | 143m | 230m |
| 4 | 黄葛树 | 100 | 376m | 三级 | 54m | 55m |
| 5 | 银杏 | 280 | 650m | 三级 | 11m | 113m |
| 6 | 木樨 | 100 | 418m | 三级 | 172m | 254m |
| 7 | 樟 | 100 | 469m | 三级 | 191m | 255m |
| 8 | 马尾松 | 180 | 449m | 三级 | 218m | 238m |
| 9 | 黄葛树 | 170 | 345m | 三级 | 260m | 282m |
| 10 | 黄葛树 | 170 | 346m | 三级 | 260m | 282m |
| 11 | 黄葛树 | 260 | 442m | 三级 | 28m | 62m |
| 12 | 黄葛树 | 140 | 321m | 三级 | 112m | 160m |
| 13 | 黄葛树 | 100 | 350m | 三级 | 110m | 160m |
| 14 | 黄葛树 | 140 | 358m | 三级 | 102m | 150m |
| 15 | 黄葛树 | 100 | 334m | 三级 | 155m | 150m |
| 16 | 柞木 | 180 | 355m | 三级 | 227m | 215m |
| 17 | 黄葛树 | 180 | 380m | 三级 | 83m | 90m |
| 18 | 黄葛树 | 200 | 127m | 三级 | 261m | 375m |
| 19 | 朴树 | 200 | 760m | 三级 | 148m | 247m |
| 20 | 黄葛树 | 220 | 365m | 三级 | 61m | 80m |
| 21 | 黄葛树 | 220 | 366m | 三级 | 165m | 178m |
| 22 | 黄葛树 | 260 | 356m | 三级 | 37m | 171m |
| 23 | 黄葛树 | 200 | 336m | 三级 | 10m | 187m |
| 24 | 黄葛树 | 260 | 339m | 三级 | 21m | 199m |

| 序号 | 树种名称 | 树龄(年) | 海拔 | 保护等级 | 项目占用情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 距离项目线路最近水平直线距离 | 距离最近塔基最近水平直线距离 |
| 25 | 黄葛树 | 160 | 1104m | 三级 | 263m | 321m |
| 26 | 马尾松 | 140 | 960m | 三级 | 57m | 180m |
| 27 | 黄葛树 | 230 | 331m | 三级 | 67m | 187m |
| 28 | 黄葛树 | / | 285m | 三级 | 175m | 260m |
| 29 | 黄葛树 | / | 313m | 三级 | 200m | 275m |

7.1.2.5 外来物种现状调查

依据《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）、《中国外来入侵物种名单》（第四批，2016 年）、《中国外来入侵种》（李振宇与解焱，2002）、《重点管理外来入侵物种名录》（2023 年），根据现场实地调查，并结合沿线生态敏感区相关资料及沿线区域科研文献资料，发现了一些外来入侵植物种。四川段出现的外来入侵植物包括落葵薯、小蓬草、意大利苍耳、香丝草、野胡萝卜、大狼耙草、空心莲子草、土荆芥、刺苋、垂序商陆、皱果苋、喀西茄、少花龙葵、一年蓬、仙人掌、藿香蓟、鬼针草等。重庆段出现的外来入侵植物包括马缨丹、银合欢、垂序商陆、牛膝菊、假高粱、刺槐、鬼针草等（表 7.1-10）。

这些外来入侵植物中，藿香蓟、空心莲子草、刺苋、落葵薯、小蓬草、马缨丹、垂序商陆和假高粱是国家重点管理外来入侵物种。其中垂序商陆和鬼针草多出现在荒地和路旁，在四川省、重庆市均有发现。小蓬草、大狼耙草、土荆芥、藿香蓟、落葵薯、刺苋、一年蓬、空心莲子草多出现在农田、路旁、河岸和荒地，在四川广泛分布。马缨丹和假高粱多出现在河边、旷地和田间，在重庆市广泛分布。一年蓬和小蓬草在局部地区已经形成优势群落。

**表 7.1-10 调查中发现的外来入侵种**

| 物种<br>拉丁名 | 原产地 | 入侵原因 | 分布环境 |
|---|---|---|---|
| 落葵薯<br>*Anredera cordifolia* | 南美热带地区 | 以块根、珠芽、断枝高效率繁殖，生长迅速，珠芽滚落或人为携带。 | 沟谷边、河岸岩石上、村旁墙垣、荒地或灌丛中 |
| 小蓬草<br>*Erigeron canadensis* | 北美洲 | 可产生大量瘦果，蔓延极快，可能通过风、水、动物扩散或人为传播。 | 旷野、荒地、田边和路旁 |
| 马缨丹<br>*Lantana camara* | 热带美洲 | 明末由西班牙人引入台湾，由于花比较美丽而被广泛栽培引种，后逃逸。 | 海边沙滩和空旷地区 |

| 物种<br>拉丁名 | 原产地 | 入侵原因 | 分布环境 |
|---|---|---|---|
| 银合欢<br>*Leucaena leucocephala* | 热带美洲 | 种子多，繁殖能力强。适应性强，在高温、湿润或干燥的环境中均可生存。 | 低海拔的荒地或疏林 |
| 垂序商陆<br>*Phytolacca americana* | 北美洲 | 生长迅速，适应性强，种子可通过鸟类传播。作为观赏植物或药用植物引入我国栽培。 | 疏林下、路旁和荒地 |
| 牛膝菊<br>*Galinsoga parviflora* | 南美洲 | 种子多、小而密，传播途径多种多样，可随风而散、落地生根。 | 林下、河谷地、荒野、河边、田间、溪边或市郊路旁 |
| 假高粱<br>*Sorghum halepense* | 地中海地区 | 曾从日本引到台湾南部栽培。种子常混在进口作物种子中引进和扩散。 | 田间、果园，以及河岸、沟渠、山谷、湖岸湿处 |
| 意大利苍耳<br>*Xanthium strumarium* subsp. *italicum* | 美洲 | 果实有刺，容易黏附在动物和人类身上而扩散 | 道路两旁、水源附近、农田边、围墙周围 |
| 香丝草<br>*Erigeron bonariensis* | 南美洲 | 无意引进，从邻国随风扩散。 | 荒地、田边、路旁 |
| 野胡萝卜<br>*Daucus carota* | 欧洲 | 随蔬菜引种或人类活动带入。 | 山坡路旁、旷野或田间 |
| 大狼耙草<br>*Bidens frondosa* | 北美洲 | 可能是通过作物或旅行等无意引进到华东地区。大狼耙草主要通过瘦果芒刺上的倒刺毛钩于牲畜体表或人的衣物上传播，水流也可以帮助其传播。 | 田野湿润处，荒地、路边和沟边 |
| 空心莲子草<br>*Alternanthera philoxeroides* | 南美洲 | 50 年代作猪饲料推广栽培，此后逸生导致草灾。 | 池沼、水沟内 |
| 土荆芥<br>*Dysphania ambrosioides* | 中、南美洲 | 繁殖快，适应广，释放化感物质。种子通过风、水流、动物及人类活动传播。 | 路边、河岸等处的荒地以及农田中 |
| 刺苋<br>*Amaranthus spinosus* | 热带美洲 | 种子通过风、水传播，也通过混杂在作物、牧草种子和农产品中进行传播。 | 旷地或园圃的杂草 |
| 皱果苋<br>*Amaranthus viridis* | 南美洲 | 种子细小，混杂在进口粮食和油菜的种子里。 | 人家附近的杂草地上或田野间 |
| 喀西茄<br>*Solanum aculeatissimum* | 南美洲热带地区 | 作为药材被引入，但由于长期缺乏规范化监管、入侵检疫、风险评估和监测管理，从而导致其大范围入侵、扩散和蔓延。 | 海拔 100～2300m 的沟边、路边、灌丛、荒地、草坡或疏林生境 |
| 一年蓬<br>*Erigeron annuus* | 北美洲 | 可产生大量具冠毛的瘦果，瘦果可借冠毛随风扩散，蔓延极快。 | 适应多种环境 |
| 少花龙葵<br>*Solanum americanum* | 美洲 | 花果小巧，易随风传播。 | 溪边、密林阴湿处或林边荒地 |
| 藿香蓟<br>*Ageratum conyzoides* | 热带美洲 | 种子产量大，作为杂草种子混杂在农作物种子、饲料或苗木中，随国际贸易、引种活动扩散到新区域。 | 山谷、林缘、河边、茶园、农田、草地和荒地 |
| 仙人掌<br>*Opuntia dillenii* | 加勒比海地区 | 作为观赏植物引入。 | 灌木丛、岩石、沙地，也作为篱笆栽培；海平面附近 |
| 鬼针草<br>*Bidens pilosa* | 美洲 | 随人类活动带入。 | 村旁、路边及荒地中 |
| 刺槐<br>*Robinia pseudoacacia* | 北美洲 | 强大的根蘖繁殖能力，以及广泛的人工引种和人类活动。 | 华北、西北黄土丘陵和荒山阳坡及沙荒 |

| 物种<br>拉丁名 | 原产地 | 入侵原因 | 分布环境 |
|---|---|---|---|
| | | | 地均能正常生长 |

### 7.1.3 动物生态调查

7.1.3.1 总体状况

世界陆地动物区系可划分为 6 个界，分别是澳洲界、新热带界、旧热带界、东洋界、古北界和新北界。中国动物地理区划涉及东洋界与古北界两个界，一共七个区。古北界在我国可进一步分为东北区、华北区、蒙新区和青藏区；东洋界分为西南区、华中区和华南区。东洋界和古北界在我国的分界线为：西起横断山脉北端，经过川北岷山及陕南的秦岭向东到达淮河一线。东洋界大致分布于长江中、下游以南，为亚洲东部热带动物现代分布的中心地区；古北界自东北经秦岭以北的华北和内蒙古、新疆至青藏高原，为旧大陆寒温带动物的现代分布中心地区。

该项目线路跨越范围相对较窄，起于四川绵阳市，经遂宁市、南充市、广安市直至重庆长寿区、北碚区、合川区、铜梁区。项目沿线区域位于东洋界，华中区西部山地高原亚区，四川盆地省。该动物地理省的气候类型以中亚热带季风气候为主，境内植被类型包括亚热带阔叶林，亚热带针叶林，亚热带、热带竹林及竹丛，亚热带、热带常绿阔叶、落叶阔叶灌丛，亚热带、热带草丛等。主要分布有农田—亚热带林灌动物群，代表物种有北社鼠（*Niviventer confucianus*）、棕顶树莺（*Cettia brunnifrons*）等。该动物地理省北部与秦巴—武当省接壤，后者分布有亚热带落叶—常绿阔叶林动物群，代表物种包括侯氏猬（*Mesechinus hughi*）、罗氏鼢鼠（*Eospalax rothschildi*）、黄纹石龙子（*Plestiodon capito*）等；南部则邻近贵州高原省，该省分布有亚热带常绿阔叶林灌—农田动物群，代表物种为白眶鹟莺（*Seicercus affinis*）、黄眉林雀（*Sylviparus modestus*）、四川狭口蛙（*Kaloula rugifera*）等。虽然该亚区以山地为主，各动物省之间存在一定的地理屏障，但对于活动能力强的物种，特别是部分鸟类，往往会出现跨动物省分布的情况，因此不同动物省之间，尤其是相邻边界地带，常常存在不同动物群物种的交叉分布。

评价区内的主要生境类型包括林地生境、灌丛生境、湿地水域生境、草地生境以及农田生境等。林地生境中植被高大，以乔木为主，但由于纬度和海拔的变化，不同区域的林地状况存在一定差异：线路前段始于四川绵阳市，地形主要为低山丘陵，林地覆盖度较低，以人工林为主。进入到重庆市境内，海拔升高，地貌以典型山地为主，林地分布较为集中且较为密集，类型丰富，覆盖度高。灌丛生境的植被较林地低矮，多与林地

伴生，通常分布在林缘、林隙及山坡过渡地带。湿地水域生境则以河流水面、坑塘水面、鱼塘、沟渠及周边的植被为主，水域类型以河流为核心，不同区域因水域面积及周边环境差异而呈现出不同的生境特征。整体而言，由于大部分湿地水域生境靠近村庄，人为干扰较为明显，导致动物分布数量也相应下降。草地生境中植被低矮，主要分布于林下、林缘、山谷地带及路边，在农田周边亦有一定分布，是爬行动物、小型哺乳动物以及地栖鸟类的重要栖息和活动场所。农田生境的植被类型相对单一，主要为水稻、玉米、红薯等农作物，也分布有果园。农田虽受人为干扰较大，但作物和果树可为野生动物提供一定的食物资源，并因较高的植被盖度而在一定程度上为野生动物提供了觅食和栖息场所。

7.1.3.2 调查内容、方法与样线分布

7.1.3.2.1 调查样线选取原则

根据生态导则要求布设调查样线。重点考虑以下原则：1）代表性原则，选取覆盖相应区段主要生境类型的样线；2）可达性原则，选取可通行区域便于调查人员安全、连续地行进并观察记录鸟类，避免极端陡峭、危险或法律限制区域；3）可重复性原则，记录样线的起止点、路线长度等确保未来调查可复查。4）标准化原则，在地形条件许可的情况下尽量设置相同长度的样线并遵循相同的观察方法；5）避免干扰原则，在现实情况许可的条件下，尽量避开高噪声干扰区域和人为投食或鸟类聚集地；6）样本独立性原则，每条样线之间尽量有足够间隔并避免重叠，以免重复计数。

7.1.3.2.2 调查内容与方法

调查内容主要为评价区陆栖野生动物，包括兽类、鸟类、爬行类以及两栖类的种类、生态习性、分布范围等指标，同时记录栖息地状况。其中，重点是保护物种和狭域性分布物种的种类、分布范围、生态习性、变化情况及变化原因等。

本次调查主要采用的样线调查法、访问调查法、资料查询法和红外相机陷阱法，在满足评价等级技术要求的前提下，兼顾了调查效率、动物保护和结果可靠性。调查时间为 2025 年 6 月、12 月和 2026 年 3 月。每条样线调查总长度大于 1km，总宽度为 100m，即向两侧各延伸观察 50 m。调查时间尽量选取清晨或傍晚野生动物活跃的时间段，期间行进速度根据样线长度和生境类型在 1.0-1.5km/h 区间内有所调整，在较短的样线中行进速度降低，反之稍微增加；在林地等植被密集的生境中降低行进速度，反之增加。

调查方法包括实地调查、访问调查以及资料查阅三种方式。

实地调查主要是调查工程区的动物物种的种类、数量、分布和生境选择。调查主要采用样线法、样点统计法等，记录评价范围内的物种分布、重要物种的种群现状以及生境的质量，包括栖息地的连通性、破碎化程度等。尤其是与输变电工程生态影响关系密切的鸟类，由于多在白天活动且容易受到调查人员干扰而飞离，调查中选择望远镜和长焦数码相机等工具进行鸟类等的现场观测，针对小型兽类（啮齿类）采用笼捕法或夹捕法，针对大中型兽类采用红外相机法。

同时，作为对现场调查的一个重要补充，也开展了一些访问调查。调查对象是当地林业及野生动物保护领域的相关工作人员、当地居民等。通过调查了解当地动物的种类、数量、分布情况以及近年变化趋势等。为了尽可能获得客观信息，调查人员在访谈时避免诱导性提问。访谈时，先让访谈对象列举在当地见过哪些动物，再请其初步描述动物的形态特征和生活习性，最后提供动物图片供其辨认以确定具体种类。调查人员对访谈对象提供的信息进行综合分析，确定物种的有无。访谈法可以快速了解调查范围内野生动物的种类、大致数量及分布情况等信息，是对野外调查的重要补充。

为了解物种分布的季节性变化，还开展了资料查阅。通过查阅与评价区有关的科学研究或生物多样性相关的调查资料，包括发表的文献、各地动物志及新闻报道等，获取评价区，尤其是二级评价的重点敏感区，野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料，有利于更全面和准确了解整个评价区动物状况。

通过实地调查、访问调查和查阅资料，再结合专家分析归纳和总结，尽可能得出评价区动物物种、种群数量和分布资料，获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等不同生活史阶段的现状资料，同时了解其生境质量信息，为评价提供依据。

7.1.3.2.3 调查样线分布

（1）调查样线和样点分布

根据不同类型生境分布，用可变距离样线法和可变距离样点法对各种生境中的动物进行统计调查。本项目调查重点区域为生态敏感区，根据现场地形条件，设置尽可能多的样线覆盖水产种质资源保护区、森林公园和生态保护红线中的主要生境。实地调查共设置 44 条动物样线，5 个动物调查样点，覆盖评价区不同生境、不同海拔、不同区域，详见表 7.1-11 和表 7.1-12。

表 7.1-11　现场调查样点统计

| 样点编号 | 位置 | 坐标 | | 高程(m) | 生境类型 | 所处线段 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | |
| 01 | 姚家岩附近 | 106°39'21.2545" | 30°04'49.2090" | 1055 | 林地、灌丛、草地 | 重庆北碚区华蓥山地方级自然保护区 |
| 02 | 茨竹乡附近 | 106°44'23.9076" | 29°58'39.9092" | 753 | 林地、灌丛、草地 | 北碚区水土保持生态保护红线 |
| 03 | 曹家大冲附近 | 106°51'28.5102" | 29°59'20.3012" | 751 | 林地、灌丛、草地、农田 | 北碚区水土保持生态保护红线 |
| 04 | 罗家小湾附近 | 106°52'16.9824" | 29°58'36.0455" | 534 | 林地、灌丛、草地 | 北碚区水土保持生态保护红线 |
| 05 | 长水湾附近 | 107°01'26.5593" | 30°01'06.9052" | 617 | 林地、灌丛、草地、农田 | 长寿区水土保持生态保护红线 |

表 7.1-12　现场调查样线统计

| 样线编号 | 位置 | 坐标 | | | 高程(m) | 长度(km) | 生境类型 | 所处线段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 起终点 | 经度 | 纬度 | | | | |
| DZ-01 | 高碑村附近 | 起点 | 105° 56′ 23.20″ | 29° 57′ 4.68″ | 269 | 1.108 | 林地、灌丛、草地、农田、湿地 | 一般线路（巴岳变电站） |
| | | 终点 | 105° 56′ 17.76″ | 29° 57′ 34.33″ | 254 | | | |
| TL-01 | 鸡公山附近 | 起点 | 105° 59′ 31.11″ | 30° 1′ 41.90″ | 216 | 1.496 | 林地、灌丛、草地、农田、湿地 | 重庆市水土保持生态保护红线（铜梁区段，三级评价区） |
| | | 终点 | 106° 0′ 25.84″ | 30° 1′ 44.38″ | 218 | | | |
| TL-02 | 淘河村附近 | 起点 | 106° 0′ 27.81″ | 30° 1′ 44.34″ | 218 | 1.276 | 林地、灌丛、草地、农田、湿地 | |
| | | 终点 | 106° 1′ 12.57″ | 30° 1′ 33.51″ | 214 | | | |
| TL-03 | 木桥村附近 | 起点 | 105° 59′ 56.60″ | 30° 1′ 12.21″ | 279 | 1.447 | 林地、灌丛、草地、农田、湿地 | |
| | | 终点 | 106° 0′ 23.60″ | 30° 1′ 41.47″ | 230 | | | |
| HC-01 | 陈家湾附近 | 起点 | 106° 14′ 40.46″ | 30° 9′ 42.44″ | 270 | 1.169 | 林地、灌丛、草地、农田、湿地 | 线路一般区域（重庆市） |
| | | 终点 | 106° 14′ 56.34″ | 30° 10′ 14.66″ | 278 | | | |
| HC-02 | 狮子坟附近 | 起点 | 106° 36′ 40.78″ | 30° 6′ 5.98″ | 396 | 1.435 | 林地、灌丛、草地、农田 | |
| | | 终点 | 106° 37′ 20.80″ | 30° 6′ 35.98″ | 452 | | | |
| HC-03 | 石门口附近 | 起点 | 106° 36′ 6.25″ | 30° 5′ 39.65″ | 418 | 1.622 | 林地、灌丛、草地、农田 | |
| | | 终点 | 106° 36′ 51.90″ | 30° 6′ 0.70″ | 350 | | | |
| BB-01 | 金竹林附近 | 起点 | 106° 38′ 12.01″ | 30° 4′ 26.79″ | 1195 | 1.075 | 林地、灌丛、草地 | 重庆市水土保持生态保护红线（北碚区段） |
| | | 终点 | 106° 38′ 36.50″ | 30° 4′ 37.15″ | 1070 | | | |
| BB-02 | 大水井附近 | 起点 | 106° 38′ 36.73″ | 30° 4′ 39.49″ | 1073 | 1.499 | 林地、灌丛、草地 | |
| | | 终点 | 106° 38′ 20.89″ | 30° 5′ 14.85″ | 1125 | | | |
| BB-03 | 大塘附近 | 起点 | 106° 38′ 33.79″ | 30° 2′ 37.61″ | 811 | 1.721 | 林地、灌丛、草地 | |

| 样线编号 | 位置 | 坐标 | | | 高程(m) | 长度(km) | 生境类型 | 所处线段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 起终点 | 经度 | 纬度 | | | | |
| | | 终点 | 106° 39′ 11.46″ | 30° 2′ 11.57″ | 508 | | | |
| BB-04 | 田坝子附近 | 起点 | 106° 39′ 11.49″ | 30° 3′ 26.28″ | 795 | 1.324 | 林地、灌丛、草地 | |
| | | 终点 | 106° 39′ 14.12″ | 30° 2′ 43.76″ | 521 | | | |
| BB(HYS)-01 | 云峰寺附近 | 起点 | 106° 40′ 51.06″ | 30° 0′ 48.59″ | 629 | 1.681 | 林地、灌丛、草地 | 重庆市北碚区华蓥山市级自然保护区 |
| | | 终点 | 106° 40′ 49.09″ | 30° 1′ 35.45″ | 633 | | | |
| BB(JDX-HYS)-02 | 欧家山附近 | 起点 | 106° 40′ 6.96″ | 30° 0′ 23.73″ | 531 | 1.057 | 林地、灌丛、草地 | 重庆市北碚金刀峡森林公园（整合优化后）、重庆华蓥山市级自然保护区 |
| | | 终点 | 106° 40′ 30.32″ | 30° 0′ 41.00″ | 613 | | | |
| BB(MA-HYS)-03 | 水井村附近 | 起点 | 106° 40′ 31.31″ | 30° 0′ 40.90″ | 610 | 1.152 | 林地、灌丛、草地 | 重庆华蓥山市级自然保护区、重庆市北碚金刀峡森林公园（整合优化后） |
| | | 终点 | 106° 41′ 2.53″ | 30° 0′ 52.78″ | 543 | | | |
| BB(JDX)-04 | 扇子坝附近 | 起点 | 106° 40′ 1.08″ | 30° 1′ 10.00″ | 472 | 1.12 | 林地、灌丛、草地 | 重庆市北碚金刀峡森林公园（整合优化后） |
| | | 终点 | 106° 40′ 3.09″ | 30° 1′ 46.18″ | 467 | | | |
| BB(JDX)-05 | 尖山河沟附近 | 起点 | 106° 39′ 4.46″ | 30° 1′ 48.72″ | 443 | 1.297 | 林地、灌丛、草地 | |
| | | 终点 | 106° 39′ 35.82″ | 30° 2′ 12.33″ | 380 | | | |
| YB-01 | 坝沟村附近 | 起点 | 106° 43′ 3.87″ | 29° 58′ 46.80″ | 475 | 1.087 | 林地、灌丛、草地 | 重庆市水土保持生态红线（北碚区段） |
| | | 终点 | 106° 43′ 26.50″ | 29° 58′ 42.99″ | 534 | | | |
| YB-02 | 长石滩附近 | 起点 | 106° 42′ 0.64″ | 29° 59′ 28.69″ | 573 | 1.861 | 林地、灌丛、草地 | |
| | | 终点 | 106° 42′ 31.20″ | 29° 58′ 55.87″ | 501 | | | |
| YB-03 | 贺沟附近 | 起点 | 106° 47′ 43.80″ | 29° 59′ 26.31″ | 463 | 1.469 | 林地、灌丛、草地 | |
| | | 终点 | 106° 47′ 31.98″ | 30° 0′ 6.59″ | 524 | | | |
| YB-04 | 大山坪附近 | 起点 | 106° 50′ 54.75″ | 29° 59′ 28.95″ | 692 | 1.412 | 林地、灌丛、草地 | |
| | | 终点 | 106° 51′ 3.02″ | 29° 58′ 58.38″ | 675 | | | |
| CSST-01 | 七麻村附近 | 起点 | 106° 59′ 41.66″ | 30° 0′ 41.30″ | 455 | 1.792 | 林地、灌丛、草地、农田 | 重庆市水土保持生态红线（长寿区段） |
| | | 终点 | 106° 59′ 51.27″ | 30° 0′ 6.82″ | 544 | | | |
| CSST-02 | 殷家湾附近 | 起点 | 107° 6′ 48.22″ | 30° 5′ 43.96″ | 662 | 1.094 | 林地、灌丛、草地、农田 | |
| | | 终点 | 107° 6′ 48.41″ | 30° 6′ 3.77″ | 720 | | | |
| CSST-03 | 张家湾附近 | 起点 | 106° 51′ 47.03″ | 29° 59′ 30.04″ | 618 | 1.041 | 林地、灌丛、草地、农田 | |
| | | 终点 | 106° 51′ 34.19″ | 29° 59′ 14.67″ | 610 | | | |
| CS(XS)-0 | 桂花湾附近 | 起点 | 107° 2′ 15.85″ | 30° 1′ 47.13″ | 643 | 1.249 | 林地、灌丛、草地、农田 | 重庆市长寿区西山市级森 |

| 样线编号 | 位置 | 坐标 | | | 高程(m) | 长度(km) | 生境类型 | 所处线段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 起终点 | 经度 | 纬度 | | | | |
| 1 | | 终点 | 107° 2′ 45.66″ | 30° 2′ 2.10″ | 769 | | | 林公园（规划阶段） |
| CS(XS)-02 | 坡顶湾附近 | 起点 | 107° 3′ 49.55″ | 30° 2′ 8.99″ | 781 | 1.772 | 林地、灌丛、草地、农田 | |
| | | 终点 | 107° 3′ 40.35″ | 30° 1′ 18.49″ | 668 | | | |
| CS(XS)-03 | 铁炉湾附近 | 起点 | 107° 4′ 20.72″ | 30° 2′ 7.72″ | 602 | 1.442 | 林地、灌丛、草地、农田 | |
| | | 终点 | 107° 4′ 59.65″ | 30° 2′ 10.45″ | 448 | | | |
| CS-04 | 堰沟坎附近 | 起点 | 107° 3′ 35.18″ | 30° 1′ 52.67″ | 788 | 1.172 | 林地、灌丛、草地、农田 | 重庆市水土保持生态红线（长寿区段） |
| | | 终点 | 107° 3′ 5.20″ | 30° 2′ 18.14″ | 732 | | | |
| CS-05 | 坡顶湾附近 | 起点 | 107° 6′ 11.22″ | 30° 6′ 45.34″ | 638 | 1.146 | 林地、灌丛、草地、农田 | |
| | | 终点 | 107° 6′ 52.16″ | 30° 6′ 45.40″ | 757 | | | |
| CS-06 | 烂田湾附近 | 起点 | 107° 7′ 2.48″ | 30° 4′ 39.73″ | 557 | 1.487 | 林地、灌丛、草地、农田 | |
| | | 终点 | 107° 7′ 20.82″ | 30° 5′ 14.71″ | 619 | | | |
| DHH(CDN)-01 | 下湾附近 | 起点 | 107° 6′ 37.17″ | 30° 12′ 59.55″ | 299 | 1.463 | 林地、灌丛、草地、农田、湿地 | 大洪河国家级水产种质资源保护区/川东南石漠化敏感生态保护红线 |
| | | 终点 | 107° 6′ 29.57″ | 30° 13′ 34.09″ | 308 | | | |
| DHH(CDN)-02 | 下龙坝附近 | 起点 | 107° 6′ 56.41″ | 30° 12′ 57.08″ | 301 | 1273 | 林地、灌丛、草地、农田、湿地 | |
| | | 终点 | 107° 7′ 35.61″ | 30° 13′ 13.96″ | 303 | | | |
| DHH(CDN)-03 | 代家湾附近 | 起点 | 107° 6′ 25.16″ | 30° 13′ 16.43″ | 304 | 1.261 | 林地、灌丛、草地、农田、湿地 | |
| | | 终点 | 107° 5′ 53.10″ | 30° 13′ 37.33″ | 304 | | | |
| QJ-01 | 邓家湾附近 | 起点 | 106° 52′ 41.36″ | 30° 36′ 56.72″ | 296 | 1.358 | 林地、灌丛、草地、农田、湿地 | 渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区 |
| | | 终点 | 106° 52′ 41.47″ | 30° 37′ 22.98″ | 225 | | | |
| QJ-02 | 吴家大湾附近 | 起点 | 106° 52′ 20.93″ | 30° 37’04.60″ | 226 | 1.520 | 林地、灌丛、草地、农田、湿地 | |
| | | 终点 | 106° 51′ 57.32″ | 30° 36’19.889″ | 226 | | | |
| QJ-03 | 陈家湾附近 | 起点 | 106° 52′ 36.33″ | 30° 37’30.15″ | 257 | 1.402 | 林地、灌丛、草地、农田、湿地 | |
| | | 终点 | 106° 52′ 45.06″ | 30° 38’10.37″ | 247 | | | |
| PT-01 | 椅子湾附近 | 起点 | 106° 31′ 10.32″ | 30° 6′ 24.15″ | 200 | 1.144 | 林地、灌丛、草地、农田 | 线路一般区域（重庆市） |
| | | 终点 | 106° 31′ 44.34″ | 30° 6′ 45.81″ | 207 | | | |
| PT(PA)-02 | 兰家湾附近 | 起点 | 106° 33′ 11.83″ | 30° 50′ 54.88″ | 513 | 1.248 | 林地、灌丛、草地、农田 | 线路一般区域（四川省） |
| | | 终点 | 106° 33′ 18.01″ | 30° 50′ 16.67″ | 497 | | | |
| PT-03 | 大竹林附近 | 起点 | 106° 16′ 33.86″ | 30° 59′ 43.56″ | 303 | 1.525 | 林地、灌丛、草地、农田、湿地 | |
| | | 终点 | 106° 15′ 51.00″ | 30° 59′ 34.06″ | 283 | | | |

| 样线编号 | 位置 | 坐标 | | | 高程(m) | 长度(km) | 生境类型 | 所处线段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 起终点 | 经度 | 纬度 | | | | |
| PT-04 | 窑湾附近 | 起点 | 105° 47′ 39.66″ | 31° 4′ 42.73″ | 445 | 1.532 | 林地、灌丛、草地、农田 | |
| | | 终点 | 105° 47′ 32.47″ | 31° 4′ 2.04″ | 480 | | | |
| PT-05 | 河坝岩附近 | 起点 | 105° 26′ 17.42″ | 31° 5′ 59.01″ | 395 | 1.426 | 林地、灌丛、草地、农田、湿地 | |
| | | 终点 | 105° 26′ 47.39″ | 31° 6′ 33.14″ | 358 | | | |
| PT-06 | 屋基湾附近 | 起点 | 105° 10′ 3.10″ | 31° 13′ 32.26″ | 455 | 1.228 | 林地、灌丛、草地、农田 | |
| | | 终点 | 105° 9′ 20.69″ | 31° 13′ 38.60″ | 478 | | | |
| PT-07 | 钟家集附近 | 起点 | 104° 53′ 12.31″ | 31° 18′ 30.25″ | 418 | 1.469 | 草地、农田、湿地 | |
| | | 终点 | 104° 52′ 58.64″ | 31° 19′ 14.53″ | 418 | | | |
| PT(DZ)-08 | 新庙子附近 | 起点 | 104° 38′ 30.92″ | 31° 21′ 56.40″ | 528 | 1.037 | 林地、灌丛、草地、农田 | 川北变电站 |
| | | 终点 | 104° 39′ 1.16″ | 31° 21′ 40.40″ | 531 | | | |
| PT(DZ)-09 | 双飞村附近 | 起点 | 107° 8′ 14.85″ | 30° 1′ 26.89″ | 349 | 1.297 | 林地、灌丛、草地、农田 | 渝东变电站 |
| | | 终点 | 107° 8′ 36.02″ | 30° 0′ 53.38″ | 344 | | | |

（2）动物样线数量符合性分析

本项目为线性工程，按照生态导则要求进行分段评价。重庆市水土保持生态保护红线（包括长寿区和北碚区水土保持生态保护红线）、重庆市北碚金刀峡森林公园的生态影响评价等级为二级；避让的重庆北碚华蓥山市级自然保护区距离线路最近距离仅为45m，因此其生态影响评价等级为二级；渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区、大洪河国家级水产种质资源保护区、川东南石漠化敏感生态保护红线、铜梁区水土保持生态保护红线因线路是一档跨越，故生态影响评价等级为三级，其余区段生态影响评价等级为三级。按照生态导则要求，二级评价中每种生境动物调查样线不少于 3 条。

二级评价区重庆市水土保持生态红线跨度大、范围广，生境类型多样，包括林地、灌丛、草地、农田等多种生境，本次调查共设置了 19 条样线，样线基本包含评价区域及周边主要生境；二级评价区重庆市北碚金刀峡森林公园评价范围与重庆市水土保持生态红线北碚区段重合，因此设置的 3 条样线也均重复。重庆北碚华蓥山市级自然保护区主要生境类型为林地、灌丛、草地，本次调查共设置了 3 条样线，其中一条与重庆市北碚金刀峡森林公园重合。三级评价区渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区、大洪河国家级水产种质资源保护区主要生境是农田、湿地，也有部分林地、灌丛和草地分布，本次调查在两个保护区评价区内各设置了 3 条样线，覆盖了周边的林地、灌丛、草地、农田和湿地生境。三级评价区川东南石漠化敏感生态保护红线及其周边区域的主要生境是农田、湿地、林地、灌丛、草地，本次调查设置了 3 条样线（均与大洪河国家级水产种质资源保护区的样线重叠），每条样线基本包含评价区域及周边主要生境。其他三级评价区设置 16 条样线。

样线的设置符合生态导则的数量要求。同时，调查过程中，还布设了样点进行调查，作为样线调查的必要补充。

7.1.3.3 生境与动物状况

评价区主要生境类型包括林地生境、灌丛生境、湿地水域生境、草地生境、农田生境。

（1）林地生境

林地生境在项目线路全线均有分布，类型上可分为天然林和人工林两大类。其中，线路所经的重庆市段林地生境最为优越。这些地区降水量相对充沛，地形起伏，环境条件复杂，且海拔普遍较高，因此林木生长旺盛，植物种类丰富，构成了典型的亚热带针

叶林与常绿阔叶林生境。在针叶林方面，沿线主要分布有马尾松林、杉木林、柳杉林及柏木林等森林群落；在阔叶林方面，则包括喜树林、盐麸木林、枫杨林、榔栎林、枫香树林等十余种典型森林群落类型，形成多样化的林地景观。此外，在局部区域内，还存在桂竹林、慈竹林等竹林群落，与针叶林和阔叶林相互交错，共同构成了沿线林地生境的结构特征。得益于水热条件和土壤肥力较好，这些林地生境普遍表现出较高的植被覆盖度和良好的生境连通性。这不仅为动物提供了丰富的食物资源，也为其营造了隐蔽、安全的生存空间。因而，林地生境成为沿线区域内最为重要的生态单元之一，是鸟类、哺乳动物、爬行类以及两栖类等多类动物的主要栖息与活动场所。

近年来，在全球气候变暖以及栖息地持续丧失的双重影响下，许多鸟类的分布和扩散范围出现了明显的变化。这种变化可能导致部分鸟类在某些区域的迁徙习性发生转变，即由原本的候鸟逐渐转变为留鸟。由于研究线路区域整体气候相对温暖，林地生境中鸟类的种类普遍较为丰富，尤其是线路经过的重庆市域，气候条件更加温和，适宜鸟类越冬或常年栖息，从而使该地鸟类多样性更为突出。在这种气候背景下，沿线林地生境中分布的鸟类以留鸟为主，其余部分则表现为在繁殖季节于此地活动，或选择此地越冬，或者仅在迁徙过程中短暂停留。需要注意的是，由于不同地理区域间的气候和环境差异，部分鸟类在重庆地区可能表现为留鸟或冬候鸟，但在四川境内却可能属于夏候鸟或旅鸟，因此候鸟分类在具体区域间可能存在一定差异与交叉情况。

就常见种群而言，林地生境中较为常见的留鸟包括：麻雀（*Passer montanus*）、大山雀（*Parus cinereus*）、暗绿绣眼鸟（*Zosterops japonicus*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、纯色山鹪莺（*Prinia inornata*）、黄臀鹎（*Pycnonotus xanthorrhous*）、金翅雀（*Chloris sinica*）、领雀嘴鹎（*Spizixos semitorques*）、鹊鸲（*Copsychus saularis*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、乌鶇（*Turdus mandarinus*）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、大杜鹃（*Cuculus canorus*）、棕脸鹟莺（*Abroscopus albogularis*）、黄腹山雀（*Pardaliparus venustulus*）、强脚树莺（*Horornis fortipes*）、棕颈钩嘴鹛（*Pomatorhinus ruficollis*）、松鸦（*Garrulus glandarius*）、红头长尾山雀（*Aegithalos concinnus*）、红嘴相思鸟（*Leiothrix lutea*）、叉尾太阳鸟（*Aethopyga christinae*）、黑尾蜡嘴雀（*Eophona migratoria*）、绿背山雀（*Parus monticolus*）等。

此外，沿线林地生境中还存在一定数量的夏候鸟，例如：白鹡鸰（*Motacilla alba*）、黑卷尾（*Dicrurus macrocercus*）、黑枕黄鹂（*Oriolus chinensis*）、北红尾鸲（*Phoenicurus auroreus*）、噪鹃（*Eudynamys scolopaceus*）、四声杜鹃（*Cuculus micropterus*）、小白

腰雨燕（*Apus nipalensis*）、灰卷尾（*Dicrurus leucophaeus*）、黑领椋鸟（*Gracupica nigricollis*）、树鹨（*Anthus hodgsoni*）、方尾鹟（*Culicicapa ceylonensis*）、虎纹伯劳（*Lanius tigrinus*）、普通夜鹰（*Caprimulgus indicus*）等。冬季，则有少量冬候鸟在此活动，如小鹀（*Emberiza pusilla*）、灰椋鸟（*Spodiopsar cineraceus*）、灰头鹀（*Emberiza spodocephala*）等。与此同时，还有一些旅鸟在迁徙途中会经过本区域，偶尔停歇觅食，这类包括小灰山椒鸟（*Pericrocotus cantonensis*）、黄腰柳莺（*Phylloscopus proregulus*）、黄眉柳莺（*P. inornatus*）、红胁蓝尾鸲（*Tarsiger cyanurus*）、红喉姬鹟（*Ficedula albicilla*）等。

沿线林地生境在当前气候条件下为鸟类提供了多样而丰富的生境选择，既是众多留鸟的常年栖息地，也是候鸟在繁殖期、越冬期及迁徙途中的停歇地，其鸟类群落组成具有典型的区域性和季节性特征。

林地生境中除鸟类资源丰富外，还栖息着一定数量的野生哺乳动物，较为常见的种类包括：赤腹松鼠（*Callosciurus erythraeus*）、灰麝鼩（*Crocidura attenuata*）、微尾鼩（*Anourosorex squamipes*）、隐纹花松鼠（*Tamiops swinhoei*）、岩松鼠（*Sciurotamias davidianus*）、白腹巨鼠（*Leopoldamys edwardsi*）、中华竹鼠（*Rhizomys sinensis*）、亚洲狗獾（*Meles leucurus*）、鼬獾（*Melogale moschata*）等，这些物种在林地中活动频繁，部分主要为小型啮齿动物群体，部分则为食虫性或杂食性兽类，共同构成了林地生境中的哺乳动物群落。在林地生境中，除鸟类和哺乳动物外，也存在一定数量的爬行动物以及在非繁殖期仍活动的两栖动物。较为常见的爬行与两栖类物种包括：蓝尾石龙子（*Plestiodon elegans*）、翠青蛇（*Cyclophiops major*）、峨眉草蜥（*Takydromus intermedius*）、中国林蛙（Rana chensinensis）等，这些物种在林地生境中分布广泛，部分利用林缘和灌丛进行活动，部分则在湿润环境或落叶层中栖息，共同构成了林地生境中不可或缺的爬行类与两栖类群落。

（2）灌丛生境

灌丛生境在项目线路沿线均有分布，主要生长于林下或林缘地带，其植被高度明显低于林地生境，但整体植被盖度较高。虽然灌丛生境在空间连通性上不及林地生境，但依然能够为部分小型鸟类提供隐蔽的繁殖场所和相对丰富的食物资源。沿线分布的灌丛类型较为多样，包括马桑灌丛、高粱蔗灌丛、葛灌丛、檵木灌丛及紫麻灌丛等，构成了沿线灌丛生境的主要群落。

灌丛生境多与林地和草丛呈镶嵌状分布，部分灌丛亦生长于河流、水体边缘或农田周边。因此，灌丛生境中的动物种类与林地生境中存在一定程度的重叠。总体而言，灌

丛生境仍能为多类动物提供栖息与觅食条件，其中以鸟类最为常见，哺乳类与爬行类也有一定分布，但总体上动物资源丰富度低于林地。

在鸟类方面，典型的、偏向于栖息在灌丛生境中的留鸟包括：白颊噪鹛（*Garrulax sannio*）、白腰文鸟（*Lonchura striata*）、棕顶树莺、紫啸鸫（*Myophonus caeruleus*）、戴胜（*Upupa epops*）、喜鹊（*Pica pica*）、灰喜鹊（*Cyanopica cyanus*）、灰眶雀鹛（*Alcippe morrisonia*）、环颈雉（*Phasianus colchicus*）。此外，亦有一些物种在林地和灌丛中均有分布与活动，如纯色山鹪莺、金翅雀、鹊鸲、棕脸鹟莺、棕颈钩嘴鹛、北红尾鸲、红头长尾山雀、红嘴相思鸟、叉尾太阳鸟以及绿背山雀等。

在夏候鸟方面，灌丛生境中常见的典型物种包括棕扇尾莺（*Cisticola juncidis*）、黑喉石鸭（*Saxicola maurus*）、粉红胸鹨（*Anthus roseatus*）、蓝额红尾鸲（*Phoenicuropsis frontalis*）、褐柳莺（*Phylloscopus fuscatus*）等。同时，也有部分夏候鸟在林地与灌丛之间均有活动，例如白鹡鸰、北红尾鸲、树鹨、方尾鹟、虎纹伯劳等。在迁徙季节，还可以观察到一些旅鸟利用灌丛生境停歇觅食，其中包括黄腰柳莺、黄眉柳莺、红喉姬鹟等，这些鸟类往往既活跃于林地，也会频繁出现在灌丛中。虽然灌丛生境的物种丰富度略低于林地，但灌丛生境仍然是沿线区域鸟类活动觅食的重要场所，尤其对小型鸣禽类和部分候鸟具有较为重要的利用价值。

（3）湿地水域生境

沿线的湿地生境类型以河流为主，同时还包括部分人工水域，如鱼塘和水田等。这些水田和鱼塘多分布在河流两岸，与自然河道形成复合的湿地系统。沿线所跨越的河流主要包括涪江、嘉陵江、大洪河、渠江等，它们构成了区域湿地生态系统的主体。湿地环境水资源条件优越，植被类型丰富多样，兼具陆地与水域双重属性，因而形成典型的生态交错带，栖息地类型较为复杂多样，可以为多种动物提供较好的栖息和觅食场所。

然而需要指出的是，沿线河流两岸土地利用以农田为主，人类活动干扰强度较大，导致部分湿地的自然性有所降低。季节性水文变化对湿地动物群落也具有显著影响：在夏季降水量较多、河流水位较高的时期，河岸浅滩面积缩小，不利于涉禽类等动物的活动和觅食，因而动物种类和数量相对较少；而在冬季枯水期，水位下降，河岸浅滩显露，反而为鸟类和其他动物提供了更多的觅食与活动空间，使得动物种群数量明显增加。在湿地生境中，最具代表性的动物群体是水鸟，较为常见的水鸟包括普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、白顶溪鸲（*Chaimarrornis leucocephalus*）、红尾水鸲（*Rhyacornis fuliginosa*）、白鹭（*Egretta garzetta*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）、小鸊鹈（*Tachybaptus ruficollis*）、

牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、白骨顶（*Fulica atra*）、斑嘴鸭（*Anas zonorhyncha*）、赤膀鸭（*Mareca strepera*）和赤颈鸭（*Mareca penelope*）、针尾鸭（*Anas acuta*）、凤头潜鸭（*Aythya fuligula*）、矶鹬（*Actitis hypoleucos*）、青脚鹬（*Tringa nebularia*）、红嘴鸥（*Chroicocephalus ridibundus*）等，其中，白骨顶、赤膀鸭、赤颈鸭、针尾鸭、凤头潜鸭、矶鹬、青脚鹬和红嘴鸥均属于冬候鸟，而其余大多数种类在当地为夏候鸟或留鸟。除鸟类外，湿地环境中两栖动物的多样性也较高，尤其是在河流两岸的水田环境中分布更加集中。典型的两栖动物包括中国林蛙、中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）等。这些物种既能够适应水域环境，也能在湿润的林缘区域活动，是湿地生态系统中重要的组成部分。沿线湿地生境虽然受到一定程度的人为干扰，但凭借水源条件优越、栖息地类型多样，仍然是鸟类和两栖类等动物的重要活动区域。

（4）草地生境

草地生境在项目线路沿线均有分布，是沿线较为常见的次生生境类型之一。主要的草丛类型包括葎草草丛、白茅草丛和五节芒草丛等。这些草地往往与林地、灌丛呈镶嵌状分布，或位于湿地边缘、林缘以及农田周边地带。整体来看，草地生境的分布呈现不连续性，破碎化程度相对较高，因此其动物群落与邻近的林地、灌丛和湿地有较多重叠，特有性相对不足，分布的动物数量和多样性相较于其他生境稍低。

尽管如此，草地仍然在区域生态格局中发挥重要作用，尤其为鸟类、小型哺乳动物和部分爬行类提供了适宜的栖息与觅食环境。其中，鸟类分布较多，典型种类包括红头穗鹛（*Cyanoderma ruficeps*）、丝光椋鸟（*Spodiopsar sericeus*）、灰鹡鸰（*Motacilla cinerea*）、棕顶树莺、麻雀、白颊噪鹛、绿翅短脚鹎（*Ixos mcclellandii*）、灰椋鸟、环颈雉、灰头鸦、戴胜、喜鹊、灰喜鹊等。这些鸟类中既有留鸟，也有部分候鸟，它们利用草地进行觅食、繁殖或临时停歇。

哺乳动物方面，草地生境中常见的物种多为小型兽类和啮齿类，包括北社鼠、蒙古兔（*Lepus tolai*）、东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、巢鼠（*Micromys minutus*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、小家鼠（*Mus musculus*）、白腹巨鼠等。这些动物在草地中主要取食草籽、昆虫或其他小型无脊椎动物，是草地食物链中的重要组成部分，同时也为猛禽、蛇类等提供了丰富的食物。

爬行动物在草地生境中也较为活跃，典型的种类包括黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）、

赤链蛇（*Lycodon rufozonatus*）、乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、蹼趾壁虎（*Gekko subpalmatus*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、峨眉草蜥等。这些爬行动物大多在草丛、石块或灌丛交错处活动，以小型啮齿动物、昆虫或其他无脊椎动物为食，在维持草地生态系统物种间平衡方面具有重要作用。草地生境虽然分布上较为破碎，但仍然承载着多类动物的栖息与觅食功能，是沿线区域生物多样性的重要补充。其在生态系统中不仅提供了食物资源和隐蔽条件，也在维持区域食物链完整性方面发挥着不可忽视的作用。

（5）农田生境

农田生境在项目线路的各个地段分布广泛，通常与林地、湿地等其他生境类型镶嵌在一起。例如，一些林地分布的鸟类会选择在农田周边的树木上栖息，而部分喜水性鸟类则会出现在稻田中觅食。沿线农田主要分为两类：一类是分布在河流两侧的水田，另一类则是山地中的旱田。水田周围往往伴随人工林、人工灌丛以及部分自然生长的湿生草丛，从而形成了多样的边缘生境。水田物种分布情况在湿地生境部分已进行描述，在此主要关注山地旱田的动物群落特征。

农田生境通常与周边林地、灌丛和湿地等形成明显的边缘效应，在一定程度上提高了栖息地的多样性。然而，由于农田是人类生产活动最频繁的生态单元之一，受人为干扰较强，整体生境质量相对较低，连通性不足，植被结构单一，其多样性普遍低于林地、灌丛、草地和湿地。虽然农田能够为动物提供一定的食物资源（如农作物籽粒、昆虫或杂草种子），但隐蔽性和安全性较差，因此动物分布相对有限，且与其他生境存在较多重叠。在鸟类方面，农田生境中常见的物种包括棕头鸦雀（*Sinosuthora webbiana*）、家燕（*Hirundo rustica*）、金腰燕（*Cecropis daurica*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa erythroryncha*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、田鹨（*Anthus richardi*）、戴胜、灰卷尾、喜鹊、灰喜鹊、黑枕黄鹂、纯色山鹪莺、黑卷尾、麻雀等。这些鸟类大多利用农田环境觅食，部分种群在农田周边树木或灌丛中繁殖。

哺乳动物方面，常见种类以啮齿类和小型兽类为主，如大仓鼠（*Tscherskia triton*）、蒙古兔、亚洲狗獾、鼬獾、微尾鼩、巢鼠、黑线姬鼠、褐家鼠、小家鼠、白腹巨鼠。这些动物多数以农田作物、杂草种子和昆虫为食，有的会在田埂和农舍附近打洞筑巢，是农田生态系统的重要成员。爬行动物在农田生境中也有一定分布，常见物种包括黑眉锦蛇、赤链蛇、翠青蛇、北草蜥等。这些爬行类动物多以小型鼠类、昆虫等为食，在农田中具有一定的生态调节功能。农田生境虽然受人为干扰较强，生境质量相对较差，但凭

借边缘效应，仍在区域生态系统中发挥着重要作用，为部分鸟类、啮齿类和爬行类提供了觅食和活动的场所。

7.1.3.4 保护动物分布状况

据资料记录和野外调查结果，统计了沿线重要动物，详见表 7.1-13。

（1）总体情况

由表 7.1-13 与图 7.1-2 可见，总体上，评价范围内分布有国家重点保护野生动物、省级重点保护野生动物以及特有种共 35 种，其中，国家重点保护野生动物 9 种，省级重点保护野生动物 18 种。野外调查现场记录国家二级重点保护野生动物 6 种，分别为灰林鸮（*Strix aluco*）、凤头蜂鹰（*Pernis ptilorhynchus*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、日本松雀鹰（*Accipiter gularis*）、普通鵟（*Buteo japonicus*）、红脚隼（*Falco amurensis*），现场记录重庆市重点保护野生动物 7 种。

（2）濒危种、特有种情况

根据《中国生物多样性红色名录（脊椎动物卷）》（2020），结合现场调查，并参考评价范围内生态敏感区相关调查报告、总体规划报告及沿线区域科研文献资料可知，在评价范围内，分布有 9 种受威胁物种。属于极危 1 种，为胭脂鱼（*Myxocyprinus asiaticus*）；属于濒危（EN）2 种，为中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）和长薄鳅（*Leptobotia elongata*）；易危（VU）的有 6 种，包括复齿鼯鼠（*Trogopterus xanthipes*）、黑眉锦蛇、王锦蛇、乌梢蛇、厚颌鲂（*Megalobrama pellegrini*）和岩原鲤（*Procypris rabaudi*）。另外，有近危（NT）12 种，包括灰林鸮、凤头蜂鹰、果子狸（*Paguma larvata*）、峨眉草蜥（*Takydromus intermedius*）等。其中，6 种同时属于国家二级重点保护野生动物，7 种同时属于重庆市重点保护野生动物。值得注意的是，有 2 种受胁动物不在国家和重庆市重点保护野生动物名录中，分别是厚颌鲂和中华鳖。

根据《中国生物多样性红色名录（脊椎动物卷）》（2020）以及《中国动物地理》（张荣祖等 2011）和《中国陆生野生动物生态地理区划研究》（何杰坤等 2018），结合现场调查，并参考评价范围内生态敏感区相关调查报告、总体规划报告及沿线区域科研文献资料可知，评价区分布有中国特有种共 14 种，其中 6 个物种既是重点保护动物也是特有种，8 个物种仅为特有种。

1. 灰林鸮

2. 凤头蜂鹰

3. 雀鹰

4. 日本松雀鹰

5. 普通鵟

6. 红脚隼

7. 灰胸竹鸡

8. 黑短脚鹎

9. 大拟啄木鸟

10. 普通夜鹰

11. 普通鸬鹚

12. 小鸊鹈

13. 黑水鸡

图 7.1-2　现场调查中现场记录的重要动物物种

表 7.1-13　沿线调查发现重要野生动物统计表

| 物种名称<br>(中文名/拉丁名) | 保护级别 | 濒危等级 | 特有种<br>(是/否) | 分布区域/生境 | 资料来源 | 项目占用情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 灰林鸮<br>*Strix aluco* | 国家二级 | NT | 否 | 在沿线分布较广，调查中在渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区、川东南石漠化敏感生态保护红线以及重庆市水土保持生态保护红线内发现。主要栖息于山地阔叶林和混交林中，尤其喜欢河岸和沟谷森林地带，也出现于林缘疏林和灌丛地区，较喜欢近水源的地方。 | 现场调查 | 否 |
| 凤头蜂鹰<br>*Pernis ptilorhynchus* | 国家二级 | NT | 否 | 在沿线分布较为广泛，调查中在重庆市水土保持生态保护红线内发现。主要栖息于不同海拔的阔叶林、针叶林和混交林中，尤以疏林和林缘地带较为常见，有时也到林外村庄、农田和果园等小林内活动。 | 现场调查 | 否 |
| 雀鹰<br>*Accipiter nisus* | 国家二级 | LC | 否 | 调查中在重庆市水土保持生态保护红线内发现该物种。主要栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林地带，冬季主要栖息于低山丘陵、山脚平原、农田地边，以及村庄附近，尤其喜欢在林缘、河谷，采伐迹地的次生林和农田附近的小块丛林地带活动。 | 现场调查 | 否 |
| 日本松雀鹰<br>*Accipiter gularis* | 国家二级 | LC | 否 | 调查中在重庆市水土保持生态保护红线内发现该物种。主要栖息于山地针叶林和混交林中，也出现在林缘和疏林地带，是典型的森林猛禽。 | 现场调查 | 否 |
| 普通鵟<br>*Buteo japonicus* | 国家二级 | LC | 否 | 沿线广泛分布，在渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区、川东南石漠化敏感生态保护红线以及重庆市水土保持生态保护红线内发现。主要栖息于山地森林和林缘地带。从海平面到至少 1300 米的山脚阔叶林，到 2000 米的混交林和针叶林地带均有分布，有时甚至出现在海拔 2000 米以上的山顶苔原带上空。 | 现场调查 | 否 |
| 红脚隼<br>*Falco amurensis* | 国家二级 | NT | 否 | 沿线主要分布于重庆、南充、广安等地，在渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区、川东南石漠化敏感生态保护红线以及重庆市水土保持生态保护红线内发现。主要栖息于低山疏林、林缘、山脚平原、丘陵地区的沼泽、草地、河流、山谷和农田耕地等开阔地区，尤其喜欢具有稀疏树木的平原、低山和丘陵地区。 | 现场调查 | 否 |
| 岩原鲤<br>*Procypris rabaudi* | 国家二级 | VU | 是 | 沿线主要分布在渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区和大洪河国家级水产种质资源保护区，渠江、嘉陵江等河流水体中。 | 政府文件 | 否 |

| 物种名称<br>(中文名/拉丁名) | 保护级别 | 濒危等级 | 特有种(是/否) | 分布区域/生境 | 资料来源 | 项目占用情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 长薄鳅<br>*Leptobotia elongata* | 国家二级 | EN | 是 | 沿线主要分布在渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区。 | 政府文件 | 否 |
| 胭脂鱼<br>*Myxocyprinus asiaticus* | 国家二级 | CR | 是 | 仅分布于长江干流及通江湖泊和中上游的主要支流，以及福建闽江水系中。项目沿线主要分布在渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区。 | 政府文件 | 否 |
| 灰胸竹鸡<br>*Bambusicola thoracicus* | 重庆市级 | LC | 是 | 在沿线分布较为广泛，调查中在重庆市水土保持生态保护红线内发现。栖息于海拔 2000 米以下的低山丘陵和山脚平原地带的竹林、灌丛和草丛中，也出现于山边耕地和村屯附近。 | 现场调查 | 否 |
| 噪鹃<br>*Eudynamys scolopaceus* | 重庆市级 | LC | 否 | 在沿线几个市均有分布，栖息于山地、丘陵、山脚平原地带林木茂盛的地方，稠密的红树林、次生林、森林、园林及人工林中。 | 文献、现场调查 | 否 |
| 四声杜鹃<br>*Cuculus micropterus* | 重庆市级 | LC | 否 | 广泛分布于沿线。主要栖息于山地森林和山麓平原地带的森林中，尤以混交林、阔叶林和林缘疏林地带活动较多。有时也出现于农田地边树上。 | 文献、现场调查 | 否 |
| 黑短脚鹎<br>*Hypsipetes leucocephalus* | 重庆市级 | LC | 否 | 广泛分布于沿线，调查过程中在重庆市水土保持生态保护红线内发现该物种。通常生活在次生林、阔叶林、常绿阔叶林和针阔叶混交林及其林缘地带，冬季有时也出现在疏林荒坡、路边或地头树上。 | 现场调查 | 否 |
| 大拟啄木鸟<br>*Psilopogon virens* | 重庆市级 | LC | 否 | 沿线主要分布在重庆等地，调查中在重庆市水土保持生态保护红线内发现该物种。主要栖息于海拔 1500 米以下的低、中山常绿阔叶林内，也见于针阔叶混交林，最高分布海拔可达 2500 米。 | 现场调查 | 否 |
| 普通夜鹰<br>*Caprimulgus indicus* | 重庆市级 | LC | 否 | 沿线主要分布于重庆、广安等地，现场调查过程中于渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区、重庆市水土保持生态保护红线内发现该物种。主要栖息于海拔 3000 米以下的阔叶林和针阔叶混交林；也出现于针叶林、林缘疏林、灌丛和农田地区竹林和丛林内。 | 现场调查 | 否 |
| 小鿏鹛<br>*Tachybaptus ruficollis* | 重庆市级 | LC | 否 | 沿线广泛分布于各类湿地水体内，现场调查时在渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区、大洪河国家级水产种质资源保护区以及重庆市水土保持生态保护红线等多地发现该物种。主要生活在淡水区域，偏好有丰富水生植物的开阔水域，如湖泊、河流和沼泽。 | 现场调查 | 否 |
| 普通鸬鹚 | 重庆 | LC | 否 | 沿线主要分布在重庆、广安和南充一带，现场调查中在渠江黄颡鱼白甲鱼国 | 现场调查 | 否 |

| 物种名称<br>(中文名/拉丁名) | 保护级别 | 濒危等级 | 特有种<br>(是/否) | 分布区域/生境 | 资料来源 | 项目占用情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Phalacrocorax carbo* | 市级 | | | 家级水产种质资源保护区内发现该物种。栖息于河流、湖泊、池塘、水库、河口及沼泽地带，亦常停栖在岩石或树枝上晾翼。 | | |
| 黑水鸡<br>*Gallinula chloropus* | 重庆市级 | LC | 否 | 沿线各地均有分布，调查中在大洪河国家级水产种质资源保护区以及重庆市水土保持生态保护红线内发现该物种。主要栖息在有挺水植物的淡水湿地、水域附近的芦苇丛、灌木丛、草丛、沼泽和稻田中。 | 现场调查 | 否 |
| 凤头鹀鹛<br>*Podiceps cristatus* | 重庆市级 | LC | 否 | 沿线广泛分布。繁殖期间主要栖息在开阔的平原、湖泊、江河、水塘、水库和沼泽地带，尤其喜欢富有挺水植物和鱼类的大小湖泊和水塘，也出现在山区湖泊和水塘。冬季则多栖息在沿海海湾、河口、大的内陆湖泊，水流平稳的河流和沿海沼泽地带。 | 文献 | 否 |
| 果子狸<br>*Paguma larvata* | 重庆市级 | NT | 否 | 沿线各地均有分布概率，主要栖息于常绿或落叶阔叶林、稀树灌丛或间杂石山稀树裸岩地，多栖息于野果丰富的森林中。 | 文献 | 否 |
| 黄鼬<br>*Mustela sibirica* | 重庆市级 | LC | 否 | 在沿线各地区广泛分布，栖息环境多样，包括平原、高原、丘陵、沼泽地和山区，尤以平原地区数量最多，甚至能在村庄、乡镇和城市中生存、繁殖。常见于原生和次生的落叶林、针叶林和混交林，以及开阔地带的小片森林、草原和河谷。 | 文献 | 否 |
| 香鼬<br>*Mustela altaica* | 重庆市级 | NT | 否 | 在沿线潜在分布区较为广泛，通常栖息在森林、森林草原、高山灌丛及草甸，同时亦见于 3000 米的高山荒漠地带，河谷地区，但以草原地区更为常见。 | 文献 | 否 |
| 小麂<br>*Muntiacus reevesi* | 重庆市级 | NT | 是 | 沿线分布较为广泛，主要栖息在小丘陵、小山的低谷或森林边缘的灌丛、杂草丛中。 | 文献 | 否 |
| 复齿鼯鼠<br>*Trogopterus xanthipes* | 重庆市级 | VU | 是 | 沿线各地区均有分布，主要栖息于海拔 1000 米以上的险峻山岭地带，喜欢生活在针叶林或针阔叶混交林中。 | 文献 | 否 |
| 黑眉锦蛇<br>*Elaphe taeniura* | 重庆市级 | VU | 否 | 沿线主要分布于重庆、南充和广安等地，一般生活于高山、平原、丘陵、草地、田园及村舍附近，也常在稻田、河边及草丛中活动。 | 文献 | 否 |
| 王锦蛇<br>*Elaphe carinata* | 重庆市级 | VU | 否 | 沿线各地区均有分布可能，主要栖息在山地、平原及丘陵地带，垂直分布范围为海拔 300~2300m，喜爱活动于河边、水塘边、库区及其它近水域的地方。 | 文献 | 否 |
| 乌梢蛇 | 重庆 | VU | 否 | 沿线广泛分布，栖息地主要选择在森林、草原等生境。 | 文献 | 否 |

| 物种名称<br>(中文名/拉丁名) | 保护级别 | 濒危等级 | 特有种<br>(是/否) | 分布区域/生境 | 资料来源 | 项目占用情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Ptyas dhumnades* | 市级 | | | | | |
| 黄腹山雀<br>*Pardaliparus venustulus* | 无 | LC | 是 | 在沿线广泛分布，主要栖息于海拔 2000 米以下的山地各种林木中，冬季多下到低山和山脚平原地带的次生林、人工林和林缘疏林灌丛地带。 | 文献 | 否 |
| 岩松鼠<br>*Sciurotamias davidianus* | 无 | LC | 是 | 沿线分布较为广泛，栖息于山地、丘陵多岩石或裸岩等地油松林、针阔混交林、阔叶林、果树林（核桃、栗等干果）、灌木林等较开阔而不很郁闭的生境，在海拔较高和林木非常茂密之处几乎见不到它们的踪迹。 | 文献 | 否 |
| 蹼趾壁虎<br>*Gekko subpalmatus* | 无 | LC | 是 | 沿线主要分布于广安、南充和绵阳等地，主要栖息于草地、农田等隐蔽昏暗处，海拔 200 m 至 1500 m 左右均有分布。 | 文献 | 否 |
| 北草蜥<br>*Takydromus septentrionalis* | 无 | LC | 是 | 沿线主要分布于南充等地，主要栖居于山区和丘陵的荒地、农田、茶园、路边、乱石堆、灌丛及草丛中。 | 文献 | 否 |
| 峨眉草蜥<br>*Takydromus intermedius* | 无 | NT | 是 | 沿线分布较为广泛，主要分布于林下、林缘、灌丛周围等草地、石缝等生境中。 | 文献 | 否 |
| 厚颌鲂<br>*Megalobrama pellegrini* | 无 | VU | 是 | 沿线主要分布于渠江等河流中。 | 政府文件 | 否 |
| 中华倒刺鲃<br>*Spinibarbus sinensis* | 无 | LC | 是 | 沿线主要分布于渠江、嘉陵江、大洪河等河流水域中。 | 政府文件 | 否 |
| 团头鲂<br>*Megalobrama amblycephala* | 无 | LC | 是 | 沿线主要分布于大洪河等河流水域中。 | 政府文件 | 否 |

注：CR 极危，EN 濒危，VU 易危，NT 近危，LC 无危。

### 7.1.4 生态系统现状调查

7.1.4.1 总体情况

参考《全国生态状况调查评估技术规范－生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)，将输电线路评价范围生态系统划分为森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇生态系统。根据遥感解译数据，统计出评价范围各类生态系统分布，见表 7.1-14。

表 7.1-14　评价区生态系统类型及面积统计表

| 省级行政区 | 市 | 类型 | 森林生态系统 | 灌丛生态系统 | 草地生态系统 | 农田生态系统 | 湿地生态系统 | 城镇生态系统 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 四川省 | 绵阳市 | 面积($hm^2$) | 989.83 | 0.00 | 38.07 | 5821.10 | 51.68 | 228.03 | 7128.71 |
| | | 百分比(%) | 13.885 | 0.000 | 0.534 | 81.657 | 0.725 | 3.199 | 100.000 |
| | 遂宁市 | 面积($hm^2$) | 54.82 | 0.00 | 0.24 | 256.58 | 0.39 | 3.62 | 315.65 |
| | | 百分比(%) | 17.367 | 0.000 | 0.076 | 81.286 | 0.124 | 1.147 | 100.000 |
| | 南充市 | 面积($hm^2$) | 453.54 | 0.00 | 1.97 | 5473.04 | 40.98 | 70.56 | 6040.09 |
| | | 百分比(%) | 7.509 | 0.000 | 0.033 | 90.612 | 0.678 | 1.168 | 100.000 |
| | 广安市 | 面积($hm^2$) | 2297.61 | 0.47 | 5.43 | 4518.68 | 71.19 | 103.36 | 6996.74 |
| | | 百分比(%) | 32.838 | 0.007 | 0.078 | 64.583 | 1.017 | 1.477 | 100.000 |
| | 小计 | 面积($hm^2$) | 3795.80 | 0.47 | 45.71 | 16069.40 | 164.24 | 405.57 | 20481.19 |
| | | 百分比(%) | 18.534 | 0.002 | 0.223 | 78.459 | 0.802 | 1.980 | 100.000 |
| 重庆市 | | 面积($hm^2$) | 5378.02 | 51.91 | 38.31 | 9644.20 | 175.01 | 267.83 | 15555.28 |
| | | 百分比(%) | 34.573 | 0.334 | 0.246 | 62.000 | 1.125 | 1.722 | 100.000 |
| 合计 | | 面积($hm^2$) | 9173.82 | 52.38 | 84.02 | 25713.60 | 339.25 | 673.40 | 36036.47 |
| | | 百分比(%) | 25.457 | 0.146 | 0.233 | 71.354 | 0.941 | 1.869 | 100.000 |

7.1.4.2 各类生态系统状况

（1）森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其生存环境在物流、能流和信息流作用下形成具有一定结构、执行一定功能和自我调控的自然综合体。森林生态系统是一个复杂的系统，具有丰富的物种多样性、结构多样性、食物链、食物网复杂以及功能过程多样性等特征，能量流动和物质循环最活跃，光合生产率与生物生产能力较高，形成了分化、分层、分支和交汇的复杂网络特征，因此其抗干扰能力强，种群密度和群落结构能够长期处于稳定的状态，生态效应最强，在生物多样性保护中具有重要意义。

根据现场踏勘与调研，结合遥感影像解译结果可知，评价区森林生态系统面积9173.82hm$^2$，占评价区总面积的25.457%，在线路全线均有分布，尤其是重庆市，主要森林类型有亚热带针叶林（如马尾松林、杉木林、柏木林、柳杉林等）、亚热带落叶阔叶林（如喜树林、盐麸木林、枫杨林、榔栎林、枫香树林、苦楝林、杂木林）、亚热带常绿、落叶阔叶混交林（如青冈林）、亚热带常绿阔叶林（如青冈林、交让木林、香樟林）和亚热带、热带竹林和竹丛（如桂竹林、慈竹林、箭竹丛）。同时，项目线路沿线各市（区）均分布有人工林分布，如刺槐林、柠檬桉林、楠木林、水杉林、柏木林、马尾松林、红椿林等及果园（如甜橙、柚子园等）。

森林生态系统以高大的乔木为主体，结构复杂，植被覆盖度和物种丰富度均较高，生境丰富，能够为动物提供食物和隐蔽场所，是评价区哺乳动物相对丰富的地带。森林具有较高的郁闭度和复杂的冠层结构，为鸟类物种的隐蔽场所，是鸟类重要的繁殖生境。森林的落叶和腐木支持了丰富的无脊椎动物和微生物，也是其他动物类群重要的隐蔽场所和食物来源。因此，森林生态系统中的动物种类相当丰富，生物多样性高。

森林生态系统是陆地生态系统的主体，也是陆地三大生态系统类型之一。相较于其他生态系统，森林生态系统具有层次结构丰富、生物种类多样、生产力高等特点，具有更加复杂的空间结构和营养结构，是人类赖以生存的重要自然资源，也是应对全球温室效应、生物多样性丧失、生态平衡破坏等诸多生态问题和保护良好生态环境的重要基础。评价区森林生态系统的服务功能包括水土保持、养分循环、食物生产、气体调节、调节气温、涵养水源、改良土壤、净化环境、孕育和保存生物多样性等方面，相较于其它类型的生态系统，森林生态系统具有较强的生态服务功能。

（2）灌丛生态系统

灌丛生态系统是灌木植物、草本植物、动物和微生物与其无机环境组成的一个具有

一定组织结构、功能和自我调节能力的整体。根据现场踏勘，结合遥感影像解译，评价区灌丛生态系统面积为 52.38hm$^2$，占评价区总面积的 0.146%，在项目线路沿线均有分布，主要为亚热带、热带常绿阔叶、落叶阔叶灌丛，类型丰富，如马桑灌丛、高粱蔗灌丛、葛灌丛、檵木灌丛、紫麻灌丛等。

灌丛生态系统是介于森林和草地之间的生态系统类型，灌木植株多为簇生，无明显主干，群落平均高度 1-3m，灌木层盖度高，具有种类多、分布广、生产力高、耐旱等特点。灌丛生态系统动植物种类和数量仅次于森林，其种群密度和群落结构较为稳定。由于区域水热条件优越，灌丛生态系统多与森林交错分布，植被盖度高，植物生长茂盛。灌丛生态系统为小型动物提供食物和栖息的场所，植株高度较高的灌丛也为一些小型鸟类提供了隐蔽的繁殖场所。灌丛生态系统中分布着较为丰富的动物，包括鸟类、哺乳类、两栖类和爬行类动物等，鸟类种类和数量尤其丰富。

灌丛生态系统是陆地生态系统中仅次于森林的水土保持和碳固定的主体，一般情况下，单位面积土壤碳保持量和固碳能力也仅次于森林。其生态服务功能多样，包括有机质贮存、固碳释氧、调节气候、水源涵养、防风固沙、水土保持、生物多样性保育等，是植物群落演替的重要阶段，在固定二氧化碳中的地位不可替代，对区域生态环境保护和能源替代方面也有较大作用。沿线区域灌丛生态系统主要功能为防风固沙、水土保持、生物多样性保育等，在沿线区域中发挥不可或缺的生态作用。

（3）湿地生态系统

湿地生态系统是由陆地和水域相互作用而形成的自然综合系统，湿地生态系统的物质循环、能量流动和物种迁移活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力。根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区湿地生态系统面积为 339.25hm$^2$，仅占评价区总面积的 0.941%，在项目沿线的各个区段呈零星分布，主要分布在四川省广安市、绵阳市和重庆市，多为河流和水塘湿地，但是由于河岸陡立，典型的湿地植被不发育，河岸分布的植被主要为林地、灌丛、草丛、竹林等，多为人工种植的护岸植被。

湿地生态系统在评价范围内的分布面积小，但湿地生态系统及周边水资源条件好，且由于属于水陆交错带，具有显著的边缘效应，物种丰富度和群落盖度均比较高，栖息地质量较好。湿地生态系统的植物物种生长状况较好，群落结构完整，各片层均发育良好。湿地生态系统为两栖类以及水鸟提供了重要栖息地。评价区湿地生态系统两栖类种类和数量较为丰富，鸟类种类和数量也较多，是区域生态结构的重要支撑。

易变性是湿地生态系统脆弱性表现的特征之一，水文情况决定了生态系统的状态。

湿地生态系统兼有水域和陆地生态系统的特点，其物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的物种多样性和生物生产力，生态功能极强，不仅提供大量资源产品，还具有显著的生态环境调节功能。一般而言，湿地在净化水质、调蓄洪水、调节气候等多方面发挥着重要作用，被称为“地球之肾”、物种贮存库、气候调节器。输电线路沿线湿地，拥有丰富的动植物群落，发挥重要的水源涵养、生物多样性维持等重要功能。

（4）草地生态系统

草地生态系统以一年生或多年生草本植物为主要生产者，由草地植物、动物和微生物与非生物环境共同构成，是陆地重要的生态系统类型之一，也是重要的畜牧业生产基地。根据现场踏勘，结合遥感影像解译，评价区草地生态系统面积为 84.02hm$^2$，占评价区总面积的 0.233%，在整个评价区范围内零星分布，主要分布在四川省绵阳市和重庆市。主要为亚热带、热带草丛，主要群落包括葎草草丛、白茅草丛和五节芒草丛等。

草地生态系统的形成与区域气候状况和人为干扰有着密切的关系。草地生态系统垂直结构相对简单，物种组成相对丰富，群落的物种组成和数量特征受环境影响较大，主要的限制因素为水，其次为温度和人为干扰。草地生态系统内的植物群落结构较为完整，但其结构、种类、生物量等比森林和灌丛低，植株高度较为矮小。草地生态系统中栖息地类型较为简单，动物物种的种类和数量相对较少，鸟类种类和数量明显少于森林和灌丛，哺乳动物以较小的穴居动物为主。

草地生态系统在陆地生态系统中占有极其重要的地位，是陆地上分布面积最大的生态系统类型。沿线评价区草地生态系统在保持水土、涵养水源、保持生物多样性及调节与支持服务中起到关键作用，具有全面的综合生态功能。

（5）农田生态系统

农田生态系统是人类为了满足生存需要，积极干预自然，依靠土地资源，利用农田生物与非生物环境之间以及农田生物种群之间的关系来进行人类所需食物和其他农产品生产的半自然生态系统。人类从自身利益出发，通过农业生态系统的信息反馈，利用其经济力量、技术力量和政策对农田环境和生物系统进行调节、管理和改造。构建合理的农田生态系统对农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。根据现场踏勘，结合遥感影像解译，评价区农田生态系统面积为 25713.60hm$^2$，约占评价区总面积的 71.354%，在全线分布广泛。农田主要种植粮食作物（如夏稻、冬小麦、蚕豆、夏玉米、甘薯等）、经济作物（冬油菜、苎麻、药用植物、桑、油桐等）及果园（甜橙、柚子园等）。

农田生态系统主要受日照、温度、湿度和降水等环境影响，其发展和演变除了受自然条件的制约，同时还受到社会规律的支配。农田生态系统为人工植被，包括栽培、种植的农作物以及一些伴生草本植物等，其群落结构简单，物种组成单一，抗干扰能力较弱，种群密度和群落结构较易发生改变，生态较为脆弱。其植被生境相对简单，人类活动比较频繁，人为干扰多样，生境质量相对较差，生物多样性较为单一，动物物种多样性较森林、灌丛、湿地、草地等低。

农田生态系统及其生物多样性的存在，对于保护和改善生态环境质量有着较为重要的作用和意义。农田生态系统作为城市生态系统与自然生态系统之间的缓冲区和生态库，不论是在空间位置还是自然程度上，均介于生物多样性丰富度最高的自然生态系统和最低的城市生态系统之间，可以作为一道屏障，为自然生态系统中生物的扩散提供空间和食物资源，发挥重要的缓冲作用。此外，农田生态系统可以提供农产品，为现代工业提供原料。也具有大气调节、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。

（6）城镇生态系统

城镇生态系统是城镇居民与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，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。根据现场踏勘，结合遥感影像解译，评价区城镇生态系统面积为673.40hm$^2$，约占评价区总面积的1.869%。线路沿线分布的村镇数量较少，规模不大，人口密度在四川省绵阳市和重庆市较大，四川省广安市、遂宁市和南充市较小。

与自然生态系统相比，城镇生态系统具有人类影响主导、结构复杂、空间异质性高、生物种类和群落种类多样性低、社会经济驱动强烈等特点，在人类高强度的能流物流驱动下，城市生态系统的结构变化速度很快。城镇生态系统中的植被以人工种植的绿化植被为主。输电线路沿线的植被主要为居住地绿地和道路绿地，城镇生态系统植被类型少，人为活动强度高，生境状况较差，在此类生态系统下的陆生动物主要为喜与人类伴居的种类，两栖动物和爬行动物种类较少。

城镇生态系统对其他生态系统具有很大的依赖性，需要从其他生态系统中获取大量的物质和能量，生态相对脆弱，同时又将大量废物排放到其他生态系统中去，会对其他生态系统造成强大的冲击和干扰。城镇生态系统具有提供生活和物质生产的服务功能，如食物生产、原材料生产等；也具有满足人类精神生活需求的功能，如休闲娱乐、学习工作等；并有一定的与人类日常生活和身心健康相关的生命支持功能，如净化空气、减

轻噪声等。

7.1.4.3 生物量与生产力计算

植被总生产力是绿色植物在单位面积和时间内所累积的有机物数量，它代表从空气进入植被的纯碳量，反映了植被生产能力。总生产力转换的有机物一部分积累在植物体内，另一部分通过呼吸作用分解，为植物生长提供能量。用于物质积累的这部分生产力称为净初级生产力(NPP)，本项目的植被生产力采用净初级生产力，其单位为 t/(hm$^2$·a)。生物量是指评价范围内现存的植被生活有机质（干重）总量，是净初级生产力的累积量。

以现场调查数据为基础，结合相关研究，确定适宜的计算参数，进行了生物量与生产力核算，具体见表 7.1-15。

**表 7.1-15 项目评价区生物量与生产力核算**

| 项目 | 绵阳 | 遂宁 | 南充 | 广安 | 重庆 | 总计 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 生物量（万 t） | 10.72 | 0.56 | 6.32 | 20.29 | 53.91 | 91.80 |
| 生产力（万 t/a） | 3.64 | 0.17 | 3.08 | 3.89 | 9.90 | 20.68 |

经计算，评价区生态系统总净初级生产力为 20.68 万 t/a，生物量 91.80 万 t。各区域比较，重庆市生物量与生产力均最大，主要是森林生态系统和农田生态系统的贡献，广安市和绵阳市次之，遂宁市和南充市较小。

### 7.1.5 生态敏感区与生态保护红线现状调查

7.1.5.1 穿跨越与避让的生态敏感区总体情况

拟建项目穿跨越国家级水产种质资源保护区 2 处、整合优化后的森林公园 1 处及四川省和重庆市的生态保护红线，1km 内避让生态敏感区 6 处，项目穿跨越生态敏感区和生态保护红线见前文。项目线路在四川省和重庆市范围内不涉及鸟类迁徙通道关键栖息地，不在主要的迁徙停歇地、越冬地或繁殖地范围内，不涉及《陆生野生动物重要栖息地》（第一批）（2023）名录中的重要栖息地、《国家重点保护水生野生动物重要栖息地名录》（第一批）（2018）和《国家重点保护水生野生动物重要栖息地名录（第二批）（长江流域）》（2025）中的水生野生动物重要栖息地。

7.1.5.2 跨越的国家级水产种质资源保护区

7.1.5.2.1 渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区

（1）保护区概况

渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区位于四川省广安市广安区、前锋区境

内，全长 65 公里，范围在东经 106°32′~107°03′和北纬 30°18′~30°50′之间，总面积为 1299.3 公顷。核心区特别保护期为全年。核心区位于肖溪镇南溪村—白马乡洪江村，长 19.2 公里，面积 383.8 公顷。实验区位于肖溪镇勤劳村—肖溪镇南溪村（实验区第一段）和白马乡洪江村—大龙乡光华村（实验区第二段），全长 45.8 公里，面积 915.5 公顷。

（2）生物多样性

保护区主要保护黄颡鱼、白甲鱼及其栖息地，二者均为长江上游特有经济鱼类。同时，栖息有长薄鳅、大鳍鱊（*Mystus macropterus*）、长春鳊（*Parabramis pekinensis*）、岩原鲤、中华倒刺鲃、南方鲇（*Silurus meridionalis*）、鳜鱼（*Siniperca chuatsi*）、细鳞斜颌鲴（*Xenocypris microlepis*）、华鲮（*Sinilabeo rendahli*）、翘嘴红鲌（*Culter alburnus*）、乌鳢（*Channa argus*）、鲤（*Cyprinus carpio*）、鲫等数十种鱼类，水生生物多样性较为丰富。实施长江“十年禁渔”政策后，2022 年监测数据显示黄颡鱼资源量显著增长，厚颌鲂形成优势种群。2024 年 7 月，保护区涪栖江南段放归国家二级保护动物野生大鲵，水域生态多样性明显提升。

（3）本项目与保护区位置关系

拟建工程跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区的核心区约 0.26km，采用一档跨越方式，不在保护区内设立塔基。

（4）跨越段生态环境概况

1）沿线生态状况

渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区跨越段位于四川省前锋区毛家湾附近，保护区主体为渠江。该段线路周边地势整体较为平坦，河岸两侧海拔逐渐增加。根据调研，跨越段沿线河岸两侧植被生长茂密，覆盖度高，主要为林地、灌丛和草丛，物种种类较为丰富。跨越段评价范围内沿线分布有少量村庄，受到一定强度的人为干扰，沿线生态环境状况见图 7.1-3。

图 7.1-3 渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区工程跨越段沿线生态环境现状

2）土地利用现状

项目跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区段评价区总面积约为361.44hm$^2$。土地利用情况见表 7.1-16。项目在该保护区段评价区内土地利用类型以耕地为主，占评价区总面积的 81.96%，其次为湿地水域，占比为 13.86%，保护区内还存在少量的林地、建设用地和草地，占比分别为 2.42%、1.74%和 0.02%。

表 7.1-16 渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区段评价区土地利用现状

| 类型 | 面积（hm$^2$） | 占比（%） |
|---|---|---|
| 耕地 | 296.23 | 81.96 |
| 林地 | 8.73 | 2.42 |
| 草地 | 0.08 | 0.02 |
| 湿地 | 50.11 | 13.86 |
| 建设用地 | 6.29 | 1.74 |
| 合计 | 361.44 | 100 |

3）植被和保护植物现状

根据优势种的差异，在线路沿线保护区评价区内进行了详细的植物群落样方调查。结果显示，自然条件优越，植物群落类型较为丰富。尽管保护区内湿地水面面积较大，然而由于该段河流河岸陡立，缺乏缓坡漫滩，致使典型湿地植被生存空间受限，无法良

好发育。因此，河岸地带主要被森林和草地等中生环境植被所覆盖。主要群系有刺槐林、枫杨林、槲栎林、红椿林、慈竹林、高粱蔗灌丛、葛灌丛、紫麻灌丛、白茅草丛、葎草草丛和农田。这几种森林均为人工林。群落郁闭度较高，群落结构完整，可明显区分为乔木层、灌木层和草木层三个层次。乔木层物种组成较丰富，通常包括 4~6 个树种，优势种优势度高。林下灌木层明显，盖度变化较大，约为 10%~90%，平均高度 1~2m，种类丰富。不同森林，草本层物种组成和盖度变化较大，物种数量约为 3~8 种，盖度约 10%~100%。该保护区竹林呈广泛而零星分布，均为人工种植，常见类型为慈竹林，生长茂密，林相整齐，郁闭度 0.85-1，林高一般为 5~14m，径粗 5~7cm，灌木和草本植物层种类很少。灌丛主要是高粱蔗灌丛、紫麻灌丛和葛灌丛。灌丛群落种类组成比较简单，优势种优势度显著，高度约 1~2m，灌木层盖度可达 65%~100%，灌丛的草本层物种组成比较简单，盖度变化较大。草丛主要是白茅草丛、葎草草丛。葎草草丛生长茂密，群落盖度高达 100%，群落高度约 70cm，葎草在群落中占绝对优势，盖度约为 100%。白茅草丛生长茂密，物种组成丰富，群落平均高度 0.7~1.4m，盖度 70%~100%，白茅在群落中优势明显。同时，保护区内存在较多的农田，主要种植作物为水稻、玉米等。

根据查阅《国家重点保护野生动物植物名录》（2021）与现场调查，结合保护区资料，在保护区评价范围内未发现国家及省级重点保护野生植物。

4）陆生动物和保护物种现状

在该区段设置样线进行了现场调查，并通过世界自然保护联盟红色名录网站（https://www.iucnredlist.org）、中国生物物种名录（2025）、中国观鸟记录中心（http://www.birdreport.cn/）、中国动物志、四川兽类志、四川资源动物志、政府公告（《四川省国家级、省级水产种质资源保护区》（http://www.scsscj.cn/accessory/portal_shuicanju_v3/file/2024-06-18/4493ee00-77a0-4e30-abce-ee24c0279165.pdf）、学术文献等广泛收集获取了不同季节动物的现状资料，特别是涵盖了多数物种的繁殖期（约 6-8 月）、越冬期（约 12-2 月）、迁徙期（约 3-5 月、9-11 月）。渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区所在渠江流域地势较为平缓，区域气候属典型中亚热带湿润季风气候，兼具大陆性特征，夏季高温多雨，冬季相对干燥少雨，年平均气温约在 15－18℃之间，多年平均降水量在 1100－1200 毫米左右，降水具有明显的季节性和年际波动。沿线生境类型以农田和人工林地为主，伴随少量天然林、灌丛及草丛镶嵌分布，居民点及其耕种活动对栖息地格局有较大影响。河岸带植被以农田—林地复合景观为主，森林植被盖度较高，连通性一般。受气候和植被条件影响，区域动物多样性中等，种类数量

较林地和山区生境偏少，但仍以鸟类群落相对较为丰富，同时保护区内也分布有一些经济鱼类。评价范围内鸟类主要有普通鵟、红脚隼、普通夜鹰、普通翠鸟、白顶溪鸲、红尾水鸲、白鹭、池鹭、小鸊鹈、普通鸬鹚（*Phalacrocorax carbo*）、凤头鸊鹈（*Podiceps cristatus*）等，两栖爬行类有黑眉锦蛇、赤链蛇、王锦蛇、中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）、中国林蛙、中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等；哺乳类有黄鼬（*Mustela sibirica*）、巢鼠等。其中红脚隼、普通鵟为国家二级重点保护野生动物，现场调查记录到这两个物种。现场调查未发现四川省级重点保护野生动物。

5）水生动物现状

根据《川渝特高压交流加强工程跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（送审稿），渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区核心区监测到鱼类 36 种，隶属于 4 目 6 科 30 属。其中国家Ⅱ级保护鱼类 1 种（岩原鲤），历史分布有胭脂鱼（*Myxocyprinus asiaticus*），同时还分布有重点保护的经济鱼类如黄颡鱼（*Tachysurus fulvidraco*）、白甲鱼、厚颌鲂、中华倒刺鲃（*Spinibarbus sinensis*）、大鳍鳠（*Hemibagrus macropterus*）、长春鳊、南方鲶、鳜、细鳞斜颌鲴（*Plagiognathops microlepis*）、华鲮、翘嘴红鲌、乌鳢、鲤和鲫（*Carassius auratus*）等。根据文献资料，该保护区可能分布有国家Ⅱ级保护鱼类长薄鳅。2025 年主要保护对象黄颡鱼监测到 22 尾，白甲鱼 42 尾，二者均为长江上游特有经济鱼类；优势种群为厚颌鲂、方氏鲴。未发现成规模集中产卵场。

浮游生物方面，共检出浮游植物 6 门 21 科 31 属 80 种（包括变种），以硅藻门（42 种，占 52.50%）和绿藻门（24 种，占 30.00%）为主，平均密度为 64.2370×10⁴ Cells/L，从上游至下游呈逐步升高趋势。浮游动物 4 大类 22 种，包括原生动物 6 种、轮虫 8 种、枝角类 4 种、桡足类 4 种，同样呈现上游至下游种群数量递增趋势。

底栖动物方面，共检出底栖动物 18 种，包括环节动物 3 种、软体动物 5 种、甲壳动物 2 种、节肢动物 8 种，平均密度 25.67 ind./m²，跨越点下游 500 m 断面密度最高。

水生维管束方面，常见挺水植物有水葱、芦苇、喜旱莲子草等，浮叶植物有眼子菜，沉水植物包括茨藻、黑藻、苦草等，主要分布于河湾、倒漾、缓流水域及河岸浅水区。

6）生态系统现状

根据遥感解译数据，线路跨越段评价区各类生态系统统计见表 7.1-17。由表可知，跨越段评价区主要以农田生态系统为主，占评价区总面积的 81.96%，其次为湿地生态系统，占比为 13.86%，保护区内还存在少量的森林生态系统、城镇生态系统和草地生

态系统，占比分别为 2.42%、1.74%和 0.02%。具体见表 7.1-17。

**表 7.1-17 渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区工程跨越段评价区生态系统现状**

| 类型 | 面积（$hm^2$） | 占比（%） |
|---|---|---|
| 农田生态系统 | 296.23 | 81.96 |
| 森林生态系统 | 8.73 | 2.42 |
| 草地生态系统 | 0.08 | 0.02 |
| 湿地生态系统 | 50.11 | 13.86 |
| 城镇生态系统 | 6.29 | 1.74 |
| 合计 | 361.44 | 100 |

7.1.5.2.2 大洪河国家级水产种质资源保护区

（1）保护区概况

大洪河国家级水产种质资源保护区位于邻水县境内大洪河，范围在东经106°59′48″-107°13′22″，北纬 30°07′20″-30°21′55″之间。保护区总面积 980 公顷，其中核心区面积 534 公顷，实验区面积 446 公顷。保护区流经大洪河护邻乡场镇-兴仁镇-石滓乡-柳塘乡-八耳镇-复盛乡-丰禾镇-长滩乡-九龙镇-凉山乡硪公嘴，全长 55.4 公里，其中核心区长 35 公里，自石滓乡大桥-柳塘乡八号桥-复盛乡石船湾-丰禾镇鱼鳞滩-长滩乡邹石滩。实验区长 20.4 公里，分为二段：第一段为护邻乡场镇-兴仁镇伏耳岩-石滓乡大桥，长 15.4 公里，面积 406 公顷；第二段由长滩乡邹石滩-九龙镇打鼓山-凉山乡石树-丰禾镇双庙子凉山乡硪公嘴五个拐点所围的大洪湖水域组成，长 5 公里，面积 40 公顷。

（2）生物多样性

保护区核心保护对象是特定的经济鱼类和珍稀特有鱼类及其产卵场、索饵场和越冬场（即“三场”）。主要保护对象为中华倒刺鲃、大鳍鳠，其他保护物种包括团头鲂（*Megalobrama amblycephala*）、长春鳊、鳜、南方鲇、岩原鲤、黄颡鱼、鲤、鲫、翘嘴鲌、白甲鱼等。保护区栖息有数十种鱼类，水生生物多样性较为丰富。

（3）本项目与保护区位置关系

拟建工程跨越大洪河国家级水产种质资源保护区的核心区约 0.08km，采用一档跨越方式，不在保护区内设立塔基。

（4）跨越段生态环境概况

1）沿线生态状况

大洪河国家级水产种质资源保护区线路跨越段位于四川省广安市邻水县复盛镇岩湾附近，保护区主体为大洪河，线路走向大致垂直于大洪河流向，该段线路周边地处川中丘陵区，地表起伏不大，地势整体较为平坦。根据调研，跨越段沿线植物种类相对丰

富，植被生长状况良好，主要为农田、森林和草丛。跨越段评价范围内沿线有村镇分布，耕地广布，受到较强的人为干扰，沿线生态环境状况见图 7.1-4。

图 7. 1-4 大洪河国家级水产种质资源保护区工程跨越段沿线生态环境现状

2）土地利用现状

线路在大洪河国家级水产种质资源保护区跨越段评价区总面积约为 324.78hm$^2$。土地利用情况见表 7.1-18。由表可以看出，输电线路评价区在保护区内土地利用类型以耕地为主，占评价区总面积的 93.03%，建设用地、湿地占比分别为 3.80%、2.81%，保护区内还存在比例较少的林地、草地，占比分别为 0.27%、0.10%。

表 7.1-18 大洪河国家级水产种质资源保护区段评价区土地利用现状

| 类型 | 面积（hm$^2$） | 占比（%） |
|---|---|---|
| 耕地 | 302.13 | 93.03 |
| 林地 | 0.87 | 0.27 |
| 草地 | 0.31 | 0.10 |
| 湿地 | 9.12 | 2.81 |
| 建设用地 | 12.35 | 3.80 |
| 合计 | 324.78 | 100 |

3）植被和保护植物现状

根据优势种的差异，在线路沿线保护区内进行了详细的植物群落样方调查。结果显示，保护区内自然条件优越，植物群落类型较为丰富。保护区内湿地面积较大，但湿地植被不典型，主要植被是森林和草地，主要群系有枫杨林、桂竹林、慈竹林、白茅草丛、葎草草丛和农田。保护区内的枫杨林一部分是天然林，一部分是人工林。群落郁闭度较高，群落结构完整，可明显区分为乔木层、灌木层和草木层三个层次。乔木层物种组成较丰富，通常包括 2~6 个树种，优势种优势度较显著。林下灌木层明显，盖度变化较大，约为 20~70%，平均高度 1~2m，种类组成比较简单。草本层物种组成和盖度变化较大，物种数量约为 1~7 种，盖度约 40~90%。该保护区竹林分布广泛，均为人工种植，常见类型为慈竹林和桂竹林。慈竹林生长茂密，林相整齐。郁闭度 0.85-1，林高一般为 5~14m，径粗 5~7cm，灌木和草本层植物种类很少。桂竹林属散生型竹林，郁闭度 0.8-0.95，林冠整齐，植株一般高 5~9m，径粗 4~9cm，部分群落混生有本地常见阔叶树种。林下灌木层常缺失，草本层物种组成简单，盖度不高。草丛主要是白茅草丛、葎草草丛。这两种草丛均生长茂密，群落盖度为 80~100%，优势种在群落中占绝对优势，物种组成丰富。同时，保护区内存在较多的农田，主要种植的作物为水稻、玉米等。

根据查阅《国家重点保护野生动物植物名录》（2021）与现场调查，结合保护区资料，在保护区评价范围内未发现国家及省级重点保护野生植物。

4）陆生动物和保护物种现状

在该区段设置样线进行了现场调查，并通过世界自然保护联盟红色名录网站（https://www.iucnredlist.org）、中国生物物种名录（2025）中国观鸟记录中心（http://www.birdreport.cn/）、中国动物志、四川兽类志、四川资源动物志、政府公告（《四川省国家级、省级水产种质资源保护区》（http://www.scsscj.cn/accessory/portal_shuicanju_v3/file/2024-06-18/4493ee00-77a0-4e30-abce-ee24c0279165.pdf）、学术文献等广泛收集获取了不同季节动物的现状资料，特别是涵盖了多数物种的繁殖期（约 6-8 月）、越冬期（约 12-2 月）、迁徙期（约 3-5 月、9-11 月）。该保护区内地势以河谷—丘陵为主，沿岸多为农田、村镇与人工林、灌丛镶嵌的复合景观。区域气候属中亚热带湿润季风气候，夏季高温多雨、冬季相对干燥少雨，平均气温约在 15.8－17.7 ℃之间，年降水量约为 1000－1500 mm，且夏季降水占比最高，降水季节性显著。森林（植被）盖度较低，与河岸带农田—林地复合景观共同构成保护区周边的主要植被格局，整体植被连通性一般，但具有一定生态廊道功能。评价范围内鸟类主要有普通翠鸟、红尾水鸲、白顶溪鸲、红脚隼、普通鵟、黄鹡鸰（*Motacilla tschutschensis*）、绿头鸭（*Anas*

*platyrhynchos*）、长嘴剑鸻（*Charadrius placidus*）、牛背鹭、夜鹭、黑水鸡、白骨顶、斑嘴鸭、赤颈鸭等，哺乳类和两栖爬行类物种与渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区相似，两爬主要有黑眉锦蛇、赤链蛇、王锦蛇、中国林蛙、中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等；哺乳类有黄鼬、灰麝鼩、亚洲狗獾等。其中红脚隼、普通鵟为国家二级重点保护野生动物。现场调查记录到这两种鸟类。现场调查未发现四川省级重点保护野生动物。

5）水生动物现状

根据《川渝特高压交流加强工程跨越大洪河国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（送审稿），大洪河国家级水产种质资源保护区（核心区） 河段分布鱼类 34 种， 隶属于 3 目 4 科 30 属，工程河段分布鱼类 30 种，隶属于 2 目 2 科 25 属。监测到国家二级保护鱼类岩原鲤 1 尾，监测到长江上游特有鱼类 10 种，为张氏鲨、中华倒刺鲃、厚颌鲂、方氏鲴、宽口光唇鱼、高体近红鲌、黑尾近红鲌、伦氏孟加拉鲮、岩原鲤、双斑副沙鳅。主要保护对象为中华倒刺鲃、大鲵鳜。鱼类“三场”特征明显，产卵场主要位于石滓乡大桥和大渔箭、八耳乡大桥、盛乡龙门桥至平滩桥、长滩乡大桥；索饵场主要位于复盛乡高桥河、八耳乡野鸡口和铁水河、长滩乡凤钱寺；越冬场多位于复盛乡石船湾、八耳乡高湾、长滩乡上黑湾。在工程直接影响河段未发现大型的产卵场、索饵场。

浮游生物方面，共检出浮游植物 7 门 30 科 49 属 75 种（包括变种），以硅藻门占绝对优势，其种类数、平均丰度和生物量均为最高，总平均密度为 $2.11\times10^5$ Cells/L，其中跨越点密度最高。浮游动物 4 门 10 科 17 种，平均密度 148.68ind./L，平均生物量为 1.251mg/L，包括原生动物、轮虫、枝角类和桡足类，其中轮虫丰度最高，枝角类生物量最高，群落结构呈现北方河流浮游生物种类和资源量较少的典型特征。

底栖动物方面，共检出底栖动物 3 门 6 纲 11 目 15 科 17 种，涵盖水生昆虫、环节动物、软体动物、甲壳动物等类群，其中水生昆虫的种类数、平均丰度和生物量均为最高，平均密度 65.67 ind./m²，下游区域受人为干扰影响较大，底栖动物群落结构变化更为明显。

水生维管束方面，常见挺水植物有芦苇、菖蒲、喜旱莲子草等，浮叶植物有眼子菜、浮萍等，沉水植物包括黑藻、苦草、金鱼藻等，主要分布于大洪湖沿岸浅水区、河湾及缓流水域，为鱼类提供了良好的栖息和饵料环境。

6）生态系统现状

根据遥感解译数据，线路跨越段评价区各类生态系统统计见表 7.1-19。由表可知，跨越段评价区主要以农田生态系统为主，占评价区总面积的 93.03%，城镇生态系统、湿地生态系统占比分别为 3.80%、2.81%，保护区内还存在少量的森林生态系统、草地生态系统，占比分别为 0.27%、0.10%。

**表 7.1-19 大洪河国家级水产种质资源保护区跨越段评价区生态系统现状**

| 类型 | 面积（$hm^2$） | 占比（%） |
|---|---|---|
| 农田生态系统 | 302.13 | 93.03 |
| 森林生态系统 | 0.87 | 0.27 |
| 草地生态系统 | 0.31 | 0.10 |
| 湿地生态系统 | 9.12 | 2.81 |
| 城镇生态系统 | 12.35 | 3.80 |
| 合计 | 324.78 | 100 |

7.1.5.3 穿跨越的生态保护红线

7.1.5.3.1 川东南石漠化敏感生态保护红线

输电线路在四川省跨越川东南石漠化敏感生态保护红线，跨越生态保护红线长度约 0.08km，采用一档跨越方式，不在保护红线内设立塔基。该保护红线范围与大洪河国家级水产种质资源保护区范围重合。

其环境概况、土地利用现状、植被与保护植物调查、动物与保护动物情况及生态系统现状详见大洪河国家级水产种质资源保护区部分。

7.1.5.3.2 重庆市水土保持生态保护红线

（1）位置关系

线路在重庆市长寿区及北碚区穿越重庆市水土保持生态红线，穿越生态保护红线长度约为 24.11km，立塔 55 基；并在铜梁区跨越重庆市水土保持生态保护红线 0.19km，不在该段红线区内立塔。

（2）穿跨段环境概况

线路在重庆市水土保持生态保护红线穿跨越段位于重庆市西北部，沿线以山地和丘陵为主，属亚热带湿润季风气候，具有春早夏热、秋雨冬暖，降水充沛、空气湿润、雨热同季、灾害频繁，以及日照少、风速小、多云雾的特征。沿线植物种类相对丰富，植被生长状况良好，主要为森林，植被覆盖率较高，具有较高的生物多样性。区域内分布有少量村庄，受一定强度人为干扰。沿线生态环境状况见图 7.1-5。

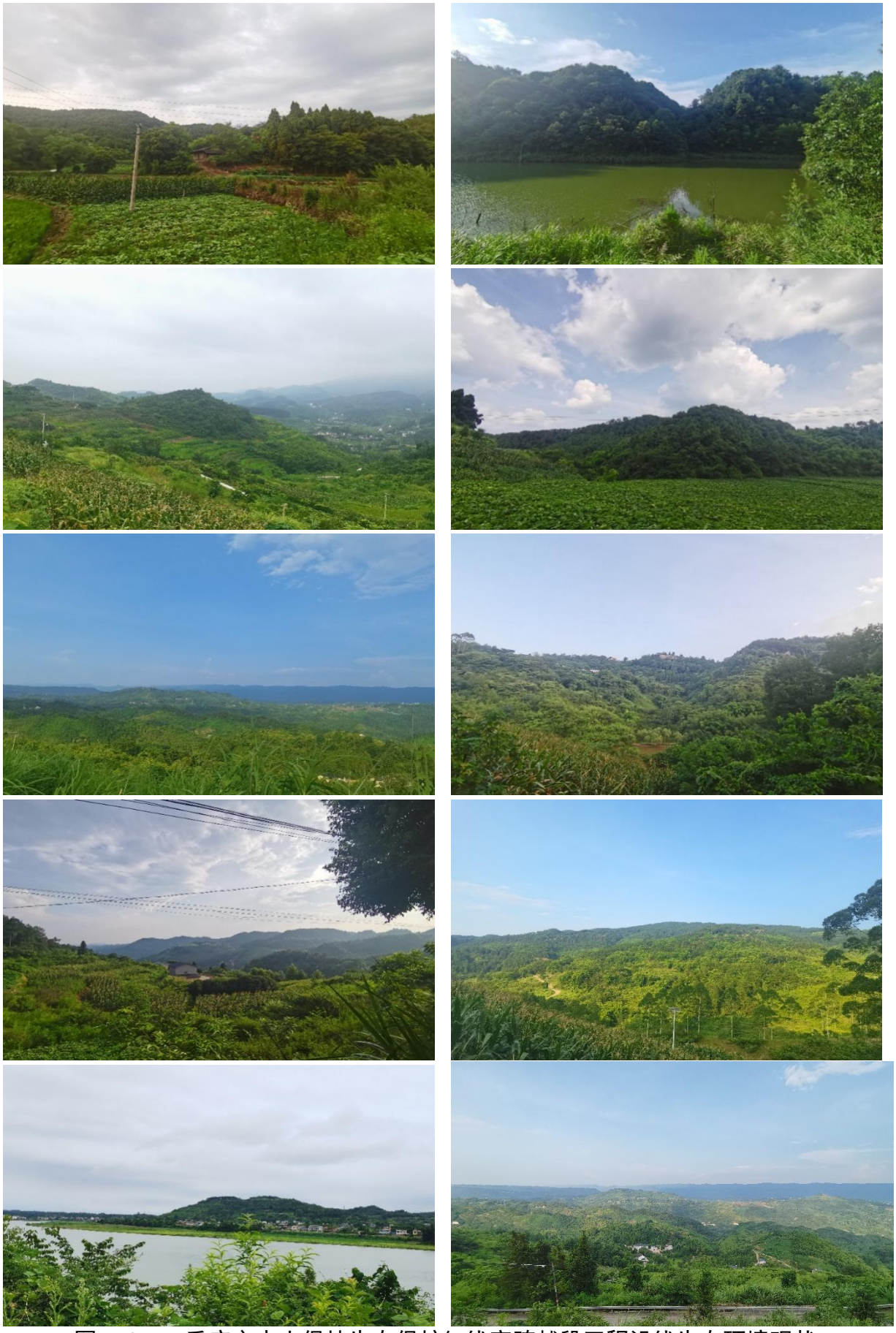


图 7.1-5 重庆市水土保持生态保护红线穿跨越段工程沿线生态环境现状

（3）土地利用现状

重庆市水土保持生态保护红线区段评价区总面积约为 7997.52hm$^2$。土地利用情况见表 7.1-20。由表可以看出，输电线路在该评价区内土地利用类型以林地为主，占评价区总面积的 60.07%，其次为耕地，占比为 37.11%，该段评价区内还存在少量的湿地、建设用地和草地，占比分别为 1.34%、1.07%和 0.41%。

**表 7.1-20 重庆市水土保持生态保护红线穿跨越段评价区土地利用现状**

| 类型 | 面积（hm$^2$） | 占比（%） |
|---|---|---|
| 耕地 | 2967.73 | 37.11 |
| 林地 | 4804.11 | 60.07 |
| 草地 | 33.04 | 0.41 |
| 湿地 | 107.37 | 1.34 |
| 建设用地 | 85.27 | 1.07 |
| 合计 | 7997.52 | 100 |

（4）植被与保护植物调查

根据优势种的差异，在线路沿线生态红线区内进行了详细的植物群落样方调查。结果显示，该区域自然条件优越，植物群落类型较为丰富，主要植被是森林、灌丛和草地，主要群系有马尾松林、柏木林、杉木林、柳杉林、喜树林、枫香树林、枫杨林、刺槐林、苦楝林、柠檬桉林、红椿林、盐麸木林、杂木林、青冈林、香樟林、楠木林、交让木林、慈竹林、桂竹林、檵木灌丛、马桑灌丛、葛藤灌丛、白茅草丛和五节芒草丛等。森林类型丰富，包括亚热带针叶林、亚热带落叶阔叶林、亚热带常绿阔叶林和竹林，多为人工林，也分布有一定量的天然林。群落郁闭度变化较大，群落结构完整，可明显区分为乔木层、灌木层和草木层三个层次。乔木层物种组成较丰富，优势种优势度较显著。不同森林，林下灌木层和草本层盖度与种类组成变化较大。竹林呈广泛而零星分布，均为人工种植，常见类型为慈竹林和桂竹林，生长茂密，林相整齐，郁闭度高，林下灌木和草本植物层种类很少。灌丛主要是檵木灌丛、马桑灌丛、葛藤灌丛，这几种灌丛群落生长茂密，种类组成比较简单，优势种优势度显著，高度约 0.6~3.5m，灌木层盖度可达 45%~100%，灌丛的草本层物种组成比较简单，盖度变化较大。草丛主要是白茅草丛、五节芒草丛。白茅草丛生长茂密，物种组成丰富，群落平均高度 0.7~1.4m，盖度 70%~100%，白茅在群落中优势明显。五节芒草丛群落平均高度 0.6~2.3m，较密集，盖度约为 80%~100%，物种组成比较丰富。五节芒在群落中优势显著。同时，保护区内存在较多的农田，主要种植的作物为水稻、玉米等。

根据查阅《国家重点保护野生动物植物名录》（2021）与现场调查，结合生态保护

红线区文献资料，在生态保护红线区评价范围内发现国家二级重点保护野生植物野大豆。根据文献资料，红线区内可能分布有国家二级保护野生植物桫椤，省级重点保护野生植物盾叶薯蓣、乌桕、光皮梾木、竹叶楠、草芍药等。

（5）动物和保护动物情况

在评价范围内设置样线进行了现场调查，并通过世界自然保护联盟红色名录网站（https://www.iucnredlist.org）、中国生物物种名录（2025）中国观鸟记录中心（http://www.birdreport.cn/）、中国动物志、学术文献途径等广泛收集获取了不同季节动物的现状资料，特别是涵盖了繁殖期（约 6-8 月）、越冬期（约 12-2 月）、迁徙期（约 3-5 月、9-11 月）。该生态保护红线区地势起伏，以低山、丘陵与河谷平坝相间。区域属典型的亚热带湿润季风气候，夏季炎热多雨，冬季温和少雨，年均气温在 16～18℃之间，年降水量约 1000～1300 毫米，雨热同季。区内土壤以紫色土和黄壤为主，植被盖度较高，以常绿阔叶林、针阔混交林及次生林为主体，同时伴随农田、竹林与灌丛镶嵌分布。生境类型多样，既有山地林地，也有河流湿地与农田景观，为多类动植物提供栖息条件。典型的野生动物包括鸟类、小型兽类，同时河谷湿地还分布有常见蛇类等，构成了以森林和农田复合生态系统为主的生物群落格局。评价范围内鸟类主要有普通鵟、灰林鸮、凤头蜂鹰、雀鹰、日本松雀鹰、大拟啄木鸟（*Psilopogon virens*）、噪鹃、四声杜鹃、普通夜鹰、灰胸竹鸡、黑短脚鹎（*Hypsipetes leucocephalus*）、小灰山椒鸟、灰卷尾、松鸦、喜鹊、灰喜鹊、黄腰柳莺、黄眉柳莺、褐柳莺、红头长尾山雀、红头穗鹛、灰眶雀鹛、红嘴相思鸟、八哥、丝光椋鸟、灰椋鸟、黑领椋鸟、红胁蓝尾鸲、黄腹山雀、牛背鹭、夜鹭、黑水鸡、白骨顶、普通翠鸟、白鹭、池鹭、小鿏鹛等。爬行类有黑眉锦蛇、王锦蛇、乌梢蛇、峨眉草蜥等。哺乳类有东北刺猬、小麂（*Muntiacus reevesi*）、复齿鼯鼠、岩松鼠、巢鼠、黑线姬鼠、褐家鼠、小家鼠、白腹巨鼠、中华竹鼠、亚洲狗獾、鼬獾、黄鼬、香鼬（*Mustela altaica*）、果子狸等。其中普通鵟、灰林鸮、凤头蜂鹰、雀鹰、日本松雀鹰为国家二级保护动物；大拟啄木鸟、噪鹃、四声杜鹃、普通夜鹰、灰胸竹鸡、黑短脚鹎、黑水鸡、小鿏鹛、黑眉锦蛇、王锦蛇、乌梢蛇、小麂、复齿鼯鼠、黄鼬、香鼬、果子狸为省级保护物种；黄腹山雀、灰胸竹鸡、峨眉草蜥、小麂、岩松鼠、复齿鼯鼠为中国特有种。

（6）生态系统现状

根据遥感解译数据，线路穿跨越段评价区各生态系统见表 7.1-21。由表可知，评价范围内主要以森林生态系统为主，占评价区总面积的 59.52%，其次为耕地，占比为

37.11%，该段评价区内还存在少量的湿地生态系统、城镇生态系统、灌丛生态系统和草地生态系统，占比分别为 1.34%、1.07%、0.55%和 0.41%。

**表 7.1-21 重庆市水土保持生态保护红线穿跨越段评价区生态系统现状**

| 类型 | 面积（$hm^2$） | 占比（%） |
|---|---|---|
| 农田生态系统 | 2967.73 | 37.11 |
| 森林生态系统 | 4759.75 | 59.52 |
| 灌丛生态系统 | 44.36 | 0.55 |
| 草地生态系统 | 33.04 | 0.41 |
| 湿地生态系统 | 107.37 | 1.34 |
| 城镇生态系统 | 85.27 | 1.07 |
| 合计 | 7997.52 | 100 |

7.1.5.4 重庆北碚金刀峡森林公园

（1）保护区概况

北碚区金刀峡森林自然保护区在大地构造上属四川台向斜川东褶皱带，由 20 余条平行雁行排列的隔档式构造组成。保护区发育于华蓥山东麓，川东平行岭谷地貌顺应地质构造发育，背斜形成狭窄山地，向斜形成宽阔的丘陵谷地，总体呈北东向平行排列的岭谷地貌。金刀峡最高峰海拔 900 m，最低处海拔 350 m，为中低山，山地坡度大，河流切割较深，流水侵蚀作用明显。保护区具亚热带季风湿润性气候特征，年平均气温 17.3℃，极端高温 36.2℃，极端低温-4.6℃。保护区内年均降水 1611.8 mm，蒸发量 777.1 mm。保护区内土壤以三迭纪须家河组厚层岩石英砂岩，炭质页岩和泥质砂岩为母质风化而成的酸性黄壤及水稻土为主。

（2）生物多样性

保护区内分布有柏木疏林、栎类林、灌丛和竹林，还分布有喜阴湿的蕨类植物和草本植物，生物资源丰富。自然保护区内共有维管植物 183 科，704 属，1263 种，其中蕨类植物 26 科，44 属，71 种，裸子植物 9 科，18 属，30 种；被子植物种类数量最多，共计有 148 科，642 属，1162 种。保护区内珍稀濒危和国家重点保护植物 24 种，包括蕨类植物 1 科 1 属 1 种；裸子植物 5 科 6 属 7 种；被子植物 14 科 16 属 16 种。保护区脊椎动物种类较为丰富，共有 4 个纲 23 目 73 科 167 属 227 种。其中两栖类 1 目 6 科 10 属 13 种，占 5.73%，爬行类 2 目 9 科 17 属 21 种，占 9.25%，鸟类 13 目 45 科 109 属 158 种，占 69.60%，兽类 7 目 13 科 31 属 35 种，占 15.42%。

（3）本项目与保护区位置关系

拟建项目在重庆市北碚区穿越金刀峡森林公园约 1.38 km，立塔 2 基。

（4）跨越段生态环境概况

1）沿线生态状况

金刀峡森林公园跨越段位于重庆市北碚区东北部山区，地形以低山丘陵和峡谷地貌为主，海拔约 334～682 m。沿线地势起伏较大，坡度一般为 6°~35°，局部区域坡面较陡。评价区属典型亚热带森林生态环境，植被覆盖度较高，森林景观连续性较好。根据现场调查，跨越段沿线主要为林地、竹林、灌丛和草丛生境，其中林地占优势地位。评价范围内人为活动总体较少，仅局部分布有乡村道路、零星居民点及少量经济林地，对区域生态环境影响相对有限。整体来看，评价区生态环境质量较好，植被长势良好，生境完整性较高，具备较好的生态服务功能。沿线生态环境状况见图 7.1-6。

图 7.1-6　重庆市北碚金刀峡森林公园生态环境现状

2）土地利用现状

项目穿越重庆北碚金刀峡森林公园段评价区总面积约为 714.06hm2，土地利用情况见下表。由表可以看出，该段评价区内土地利用类型以耕地和林地为主，分别占评价区总面积的 53.62%、45.72%，同时还有少量的建设用低、草地和湿地存在，占比分别为 0.52%、0.10%和 0.04%。

表 7.1-22 穿越重庆北碚金刀峡森林公园段评价区土地利用现状

| 类型 | 面积（$hm^2$） | 占比（%） |
|---|---|---|
| 耕地 | 382.86 | 53.62 |
| 林地 | 326.52 | 45.72 |
| 草地 | 0.72 | 0.10 |
| 湿地 | 0.27 | 0.04 |
| 建设用地 | 3.69 | 0.52 |
| 合计 | 714.06 | 100.00 |

3）植被和保护植物现状

根据植物群落样方调查结果，评价范围内植被类型丰富，群落组成较为复杂，主要可划分为常绿阔叶林、针叶林、竹林、灌丛及草丛等类型。

常绿阔叶林主要包括青冈林、楠木林和香樟林。其中青冈林群落郁闭度为 0.45～0.83，乔木层以青冈为优势种，伴生马尾松、油桐及杉木等树种，灌木层以檵木和青冈幼树为主；楠木林群落郁闭度较高（0.68～0.90），乔木层以楠木为优势种，林下分布大花菝葜、野雉尾金粉蕨及羊耳菊等阴生植物，群落保存状况较好；香樟林主要分布于海拔 670 m 左右区域，乔木层以香樟为优势种，伴生润楠、楝树、八角枫等植物。针叶林主要包括杉木林、水杉林、马尾松林和柏木林。杉木林郁闭度为 0.65～0.75，群落结构相对简单，林下主要分布檵木、青冈及五节芒等植物；水杉林主要分布于海拔 630 m 以上区域，林下以空心蕨和蕨类植物占优势；马尾松林和柏木林主要分布于海拔 390～620 m 区域，伴生檵木、野桐、白茅及渐尖毛蕨等植物。竹林植被主要包括桂竹林、慈竹林和箭竹丛。其中桂竹林分布较广，乔木层以桂竹为绝对优势种，局部伴生槐树、构树、锐齿槲栎及楠木等树种；慈竹林主要分布于海拔 420～590 m 区域，群落结构相对简单；箭竹丛主要分布于海拔 630 m 以上区域，以箭竹和芒草为主要组成种。草丛植被主要为五节芒草丛，分布于低海拔开阔区域，群落盖度普遍超过 90%，优势种为五节芒，伴生千屈菜、香蒲、大狼耙草及海金沙等植物。调查结果表明，评价区植被覆盖良好，群落结构较完整，生态系统稳定性较高。沿线植物群落以人工林和次生林为主，同时保留一定面积的常绿阔叶林和竹林生境，植物多样性水平较高。

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）及现场调查结果，评价范围内未发现国家重点保护野生植物。

4）陆生动物和保护物种现状

2025 年 6 月、12 月和 2026 年 3 月在评价范围内设置样线进行了现场调查，并通过世界自然保护联盟红色名录网站（https://www.iucnredlist.org）、中国生物物种名录（2025）、

中国观鸟记录中心（http://www.birdreport.cn/）、中国动物志、学术文献途径等广泛收集获取了不同季节动物的现状资料，特别是涵盖了繁殖期（约 6-8 月）、越冬期（约 12-2 月）、迁徙期（约 3-5 月、9-11 月）。该森林公园位于重庆市北碚区，地势起伏，以低山、丘陵与河谷平坝相间。属典型的亚热带湿润季风气候，夏季炎热多雨，冬季温和少雨，雨热同季。植被盖度较高，以常绿阔叶林、针阔混交林及次生林为主体，同时伴随农田、竹林与灌丛镶嵌分布。评价区内主要生境类型为林地和灌丛，为野生动物提供了栖息条件。常见野生动物主要为鸟类、小型兽类以及一些蛇类等。评价范围内鸟类主要有普通夜鹰、灰胸竹鸡、黑短脚鹎、噪鹃、麻雀、珠颈斑鸠、山斑鸠、乌鸫、暗绿绣眼鸟、大山雀、红头长尾山雀、绿背山雀、白头鹎、领雀嘴鹎、鹊鸲、喜鹊、灰喜鹊、白颊噪鹛、灰眶雀鹛、红嘴相思鸟、棕脸鹟莺、棕头鸦雀、棕颈钩嘴鹛、黑卷尾等。爬行类有乌梢蛇、峨眉草蜥等。哺乳类有果子狸、东北刺猬、岩松鼠、巢鼠、黑线姬鼠、褐家鼠、小家鼠等。其中噪鹃、普通夜鹰、灰胸竹鸡、黑短脚鹎、乌梢蛇、果子狸为省级保护物种；灰胸竹鸡、峨眉草蜥、岩松鼠为中国特有种。

5）生态系统现状

根据遥感解译数据，线路穿越段各类生态系统统计见下表。由表可知，穿越段评价区主要以农田生态系统和森林生态系统为主，分别占评价区总面积的 53.62%、45.72%，其次为湿地生态系统，占比为 13.86%，同时还有少量的城镇生态系统、草地生态系统和湿地生态系统存在，占比分别为 0.52%、0.10%和 0.04%。

**表 7.1-23　穿越重庆北碚金刀峡森林公园段评价区生态系统现状**

| 类型 | 面积（$hm^2$） | 占比（%） |
|---|---|---|
| 农田生态系统 | 382.86 | 53.62 |
| 森林生态系统 | 326.52 | 45.72 |
| 草地生态系统 | 0.72 | 0.10 |
| 湿地生态系统 | 0.27 | 0.04 |
| 城镇生态系统 | 3.69 | 0.52 |
| 合计 | 714.06 | 100 |

7.1.5.5 避让的生态敏感区

本工程线路 1km 范围内避让了 6 个生态敏感区，分别是重庆北碚华蓥山市级自然保护区、南充市西充县百福寺森林公园、四川蓬安国家森林公园、南充市白云省级风景名胜区、四川倒须沟树蕨自然保护区和重庆铜梁安居国家湿地公园。

7.1.5.5.1 重庆北碚华蓥山市级自然保护区

（1）保护区概况

重庆北碚华蓥山市级自然保护区位于长江北岸北碚区的北部，东接四川省邻水县，北与华蓥市毗邻，西北与合川区相邻，地理位置独特，地处东经 106°38′57″-106°43′4″，北纬 29°59′48″-30°07′44″之间。保护区总面积为 4399.50hm$^2$，其中核心区面积 1362.79hm$^2$、缓冲区面积 1213.57hm$^2$、实验区面积 1823.14hm$^2$。该保护区普遍海拔超过 1000m，最高峰海拔达 1586m，属于典型的亚热带湿润气候区，受地形和气候影响，四季分明，夏季温热多雨，冬季较为湿冷。保护区年平均气温适宜，降水充沛，为生物提供了良好的气候条件。保护区内的土壤类型多样，以黄壤、黄棕壤等为主，土壤肥力状况因地形和植被覆盖差异而有所不同。保护区内生态系统复杂原始，动植物资源丰富，且分布有多种保护物种，以针叶林为主的森林植被保存完好，森林覆盖率达 62.9%，拥有以马尾松、栎类为主要森林植被类型的亚热带针阔叶林景观。

（2）生物多样性

华蓥山自然保护区的主要保护对象包括亚热带森林生态系统、国家和市级重点保护的野生动植物及栖息地及森林、自然与人文景观。保护区内植物系组成属泛北极植物区，中国—日本森林植物亚区和华中植物区，是中国—日本森林植物区系的核心部分，计有植物 185 科 696 属 1301 种，包括喜树、润楠等保护植物 13 种，有脊椎动物 5 纲 22 目 57 科 141 种，包括红隼、红腹锦鸡等保护动物 18 种，物种多样性丰富，且具有一定稀有性。

（3）本项目与保护区位置关系

拟建工程避让了重庆北碚华蓥山市级自然保护区，线路中心线距保护区边界约 45m。

（4）保护区工程线路沿线生态环境概况

1）沿线生态状况

评价区内重庆北碚华蓥山市级自然保护区位于重庆市北碚区茨竹镇云峰寺附近，区域内以茂密的森林为主，植物种类丰富，森林覆盖度较高，为各类生物提供了优良的栖息地，栖息地质量整体较好。区域四周交通较为发达，周边村镇较多，受到一定程度的人类活动干扰，区域生态环境状况见图 7.1-7。

图 7.1-7 避让重庆北碚华蓥山市级自然保护区生态环境现状

2）土地利用现状

重庆北碚华蓥山市级自然保护区在评价区内的面积约为 181.83hm$^2$。土地利用情况见表 7.1-24。由表可以看出，该自然保护区在评价区内土地利用类型以林地为主，面积为 127.31hm$^2$，占总面积的 70.02%，还存在少量的耕地，占比为 29.98%。

表 7.1-24 重庆北碚华蓥山市级自然保护区在评价区内土地利用现状

| 类型 | 面积（hm$^2$） | 占比（%） |
|---|---|---|
| 耕地 | 54.52 | 29.98 |
| 林地 | 127.31 | 70.02 |
| 合计 | 181.83 | 100 |

3）植被与保护植物调查

据优势种的差异，在线路沿线保护区评价范围内进行了详细的植物群落样方调查。结果显示，该区域自然条件优越，自然植物群落主要是森林，类型极为丰富，包括亚热带针叶林、亚热带落叶阔叶林、亚热带常绿阔叶林和竹林，多为人工林，也分布有一定量的天然林，主要群系有喜树林、香樟林、楠木林、水杉林、枫香林、慈竹林等。群落郁闭度变化较大，群落结构完整，可明显区分为乔木层、灌木层和草木层三个层次。乔木层物种组成较丰富，优势种优势度较显著。不同森林，林下灌木层和草本层盖度与种类组成变化较大。慈竹林呈广泛而零星分布，均为人工种植，生长茂密，林相整齐，郁闭度高，林下灌木和草本植物层种类很少。

根据查阅《国家重点保护野生动物植物名录》（2021）与现场调查，结合保护区文献资料，保护区评价区内可能分布有国家重点保护野生植物野大豆和金荞麦等。

4）动物和保护动物情况

在评价范围内设置样线进行了现场调查，并通过世界自然保护联盟红色名录网站（https://www.iucnredlist.org）、中国生物物种名录（2025）、中国观鸟记录中心

（http://www.birdreport.cn/）、学术文献途径等广泛收集获取了不同季节动物的现状资料，特别是涵盖了多数物种的繁殖期（约 6-8 月）、越冬期（约 12-2 月）、迁徙期（约 3-5 月、9-11 月）。该保护区地势起伏，海拔较高，普遍海拔超过 1000 m，最高峰海拔达 1586 m，属于典型的亚热带湿润气候区，受地形和气候影响，四季分明，夏季温热多雨，冬季较为湿冷。保护区年平均气温适宜，降水充沛，为生物提供了良好的气候条件。保护区内植物资源丰富，拥有极具代表性的亚热带常绿阔叶林景观，形成了相对稳定的生态系统。生境类型多样，主要为山地林地与农田景观，为多类动物提供栖息条件。典型的野生动物包括鸟类、小型兽类，同时还分布有一些常见蛇类等，构成了以森林和农田复合生态系统为主的生物群落格局。评价范围内鸟类主要有雀鹰、日本松雀鹰、灰林鸮、灰胸竹鸡、四声杜鹃、噪鹃、黑短脚鹎、黄腹山雀、麻雀、暗绿绣眼鸟、白鹡鸰、白头鹎、白腰文鸟、纯色山鹪莺、黑卷尾、黄臀鹎、家燕、金翅雀、金腰燕、领雀嘴鹎、鹊鸲、山斑鸠、乌鶇、珠颈斑鸠、棕背伯劳、白颊噪鹛、棕脸鹟莺、黑枕黄鹂、黄腹山雀、强脚树莺、棕颈钩嘴鹛、北红尾鸲、棕头鸦雀、红嘴蓝鹊、绿翅短脚鹎、大山雀、小灰山椒鸟、灰卷尾、松鸦、喜鹊、灰喜鹊等。爬行类有黑眉锦蛇、峨眉草蜥等。哺乳类有果子狸、黄鼬、赤腹松鼠、蒙古兔、灰麝鼩、亚洲狗獾、鼬獾、微尾鼩、巢鼠、黑线姬鼠、褐家鼠、小家鼠等。

其中雀鹰、日本松雀鹰、灰林鸮为国家二级保护动物；灰胸竹鸡、四声杜鹃、噪鹃、黑短脚鹎、黑眉锦蛇、果子狸、黄鼬为省级保护物种；黄腹山雀、灰胸竹鸡、峨眉草蜥为中国特有种。

5）生态系统现状

根据遥感解译数据，重庆北碚华蓥山市级自然保护区在评价区内各类生态系统面积统计见下表。由表 7.1-25 可知，该自然保护区在评价区内主要以森林生态系统为主，占总面积的 70.02%，该区段还存在少量的农田生态系统，占比为 29.98%。

**表 7.1-25 重庆北碚华蓥山市级自然保护区在评价区内生态系统现状**

| 类型 | 面积（$hm^2$） | 占比（%） |
|---|---|---|
| 农田生态系统 | 54.52 | 29.98 |
| 森林生态系统 | 127.31 | 70.02 |
| 合计 | 181.83 | 100 |

7.1.5.5.2 南充市西充县百福寺森林公园

百福寺森林公园位于四川省西充县仁和镇岁堂山，森林面积达 1800 多亩，园内森林覆盖率达 90%以上，其中以 800 余亩松林为核心。海拔 300-600 米间，属于亚热带季

风气候，四季分明，气候温和，光热充足，雨热同季。年平均气温约 16.9℃，最低温可达-1℃，最高温可达 39℃，年均降水量约 980 毫米，无霜期长达 300 天以上。森林公园以紫色土和黄壤土为主，土壤有机质含量不高。公园分布多种针叶林树种（含马尾松、柏木等）、阔叶树种（含香樟、大桉 *Eucalyptus grandis*、楠木等）、经济树种（含桑、桃 *Prunus persica*、李 *Prunus salicina*、柿 *Diospyros kaki*、柑橘 *Citrus reticulata* 等），为多种动物提供了栖息地。动物种类丰富，涵盖鸟类、哺乳类、爬行类等。百福寺森林公园森林面积大，植被茂密，被誉为“天然氧吧”。公园内亦有百福寺等历史人文遗迹，融合了自然与人文景观。该区域是西充县重要的生态休闲场所，但也需关注周边农业活动及潜在的人类干扰对生态系统的影响。

7.1.5.5.3 四川蓬安国家森林公园

四川蓬安国家森林公园位于四川省南充市蓬安县，地理坐标为 E106°31′25″-106°38′02″，N30°46′16″-30°53′31″，规划面积为 3750.04 公顷。公园海拔在 358-814 米间，属四川盆地亚热带湿润季风气候区，春暖风高物燥多干旱，夏热多雨秋潮湿，常有秋绵雨和洪涝，冬少雨干燥。森林公园年平均温 15℃，年均日照时数为 1191.7 小时，无霜期 311 天，年均相对湿度 68%。土壤以紫色土、黄壤为主，土层深厚，肥力中等。其植被以常绿阔叶林为主，森林覆盖率达 84.6%。分布的植物群落类型丰富，拥有维管束植物 121 科 516 种。公园内分布有针叶树种（含柏木、雪松 *Cedrus deodara*、马尾松、塔柏 *Juniperus chinensis* 'Pyramidalis'等）、阔叶树种（含香樟、黑壳楠、麻栎 *Q. acutissima*、枹栎 *Q. serrata*、朴树 *Celtis sinensis*、五角枫 *Acer pictum* subsp. *mono*、银杏 *Ginkgo biloba*、垂柳 *Salix babylonica*、光皮梾木、大果冬青 *Ilex macrocarpa*、楮木、青冈栎、桤木等）、经济树种（含油桐、桑、胡桃 *uglans regia*、棕榈 *Trachycarpus fortunei* 等）和花灌木树种（含女贞 *L. lucidum*、合欢 *Albizia julibrissin*、龙牙花 *Erythrina corallodendron* 等），公园内分布着大量的柏木，还拥有全国规模最大的国家级柏木良种基因库，有 274 个柏木家系号，保存 181 份柏木优质种质资源。动物资源方面，脊椎动物涉 62 科 205 种，其中国家I级保护动物 3 种（白鹤 *Grus leucogeranus*、黑鹳 *Ciconia nigra*、四川山鹧鸪 *Arborophila rufipectus*），II级保护动物 22 种（如红腹锦鸡 *Chrysolophus pictus*、大灵猫 *Viverra zibetha*、灰鹤 *Grus grus*、红腹角雉 *Tragopan temminckii*、鸳鸯 *Aix galericulata*、苍鹰 *Accipiter gentilis* 等），涵盖了哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类等多种类型。四川蓬安国家森林公园生态系统完整，生物多样性丰富，是嘉陵江中游重要的生态屏障和水源涵养区，被誉为“天然的森林氧吧”和“动物大观园”。

7.1.5.5.4 南充市白云省级风景名胜区

四川南充市白云省级风景名胜区位于四川省东北部、南充市蓬安县境内，地处蓬安县东南部罗家镇与南燕乡交界处，中心坐标为 E106.61°，N30.87°。该风景名胜区面积 51km$^2$，海拔最高处 827m，最低处 373m。属于中亚热带湿润季风气候，年平均气温 15 ℃左右；年均降水量 1000mm 左右；冬暖、春旱、夏长、霜期短，四季分明。风景区主要以侏罗系上统遂宁组构成，该组岩石多为棕红色砂质泥岩或石英粉砂岩，底部为砖红色石英砂岩，一般厚 2m 至 5m，最厚的约 9m。泥岩，较厚，并普遍含钙质，风化后出现鳞片状。名胜区保护对象为森林生态系统，植物主要有马尾松、柏树、女贞、樟树、檀木（*D. hupeana*）等几百种，有野生中草药几十种。动物有画眉（*Garrulax canorus*）、斑鸠属（*Streptopelia*）、蚁类、白鹤、麻雀等。该景区以“低山森林生态与避暑休闲”为核心价值，实行分区保护：核心景区严格限制建设，缓冲区允许生态旅游，外围协调区引导可持续社区发展。

7.1.5.5.5 四川倒须沟树蕨自然保护区

倒须沟树蕨保护区位于邻水县八耳镇插檐洞村和石柱子村，地理坐标为东经 107°19′，北纬 30°12′。保护区总面积 183hm$^2$，海拔 380-1000m。气候属亚热带湿润季风气候，其特点是春早、冬暖、夏凉，无霜期长，雨量充沛，风小，湿度大，云雾多。境内多年平均温度为 17.1℃，气温的年际变幅为 1.2℃。多年平均降水量 1170.1mm。累计年平均日照时数 1230.7 小时。保护区主要土壤类型为黄壤土类，风化度较深，重壤至粘土，施磷效果好。保护区保护对象为森林生态系统，属亚热带湿润常绿阔叶林区，天然植被种类丰富，主要有油桐、樟类、慈竹、栎类、蔷薇科、柃木、五倍子、蕨类、禾草、苔藓、地衣等，保护区原始风貌保持完整，生态系统稳定。1983 年设立的保护区主要针对有“生物活化石”之称的国家二级保护植物桫椤树，该物种作为白垩纪时期孑遗植物，其种群规模在川东地区属最大野生群落。

7.1.5.5.6 重庆铜梁安居国家湿地公园

重庆铜梁安居湿地公园地处渝西方山丘陵区，琼涪江两江交汇区域，总面积为 475.28 公顷。具体范围为北起杨乐坝，东至黄家坝，南抵安居镇大田社区，西南达少云镇琼江社区。该地区气候四季分明，年平均气温为 18.3℃，年极端最高气温为 44.1℃，年极端最低气温为-2.5℃。年平均降水量为 1082.4 毫米，最大年降水量为 1482.2 毫米，最小年降水量为 680.8 毫米，年平均日照时数为 1091.4 小时。年平均相对湿度为 80.4%。

重庆铜梁安居国家湿地公园湿地资源丰富，自然湿地面积达 369.93 公顷，占公园总

面积的 77.83%。园内湿地类型多样、结构丰富，既有大范围的自然河流湿地（如琼江、涪江）、洪泛湿地（如杨乐坝）和沙洲漫滩湿地（如黄家坝），也包括河湾河汊、内河水系和壶穴群等小型湿地单元，共同构成了典型的湿地生态系统。尤其在两江交汇处形成的沙洲和回水区，为众多水鸟和鱼类提供了重要的栖息环境。安居湿地公园生态价值显著，为 567 种高等植物和 108 种脊椎动物提供了赖以生存的栖息地。其中包括 7 种珍稀濒危保护鸟类，2 种重庆市重点保护鱼类（岩原鲤和长薄鳅），38 种长江上游特有鱼类，以及 24 种重庆市重点保护的渔业资源品种，生动展现了该区域丰富的生物多样性。

### 7.1.6 沿线主要生态问题

（1）水土流失问题突出

线路穿越四川省绵阳市、南充市、遂宁市、广安市及重庆市，沿线自然本底条件脆弱，水土流失风险突出，是区域最主要的生态问题之一。该区域以丘陵和低山为主，地形起伏较大，为水土流失提供了有利的地形条件。地质方面，广泛分布的紫色砂页岩风化形成抗蚀性差的疏松土壤，遇水易崩解，成为泥沙的主要来源。气候上，属亚热带季风气候，降雨集中且多暴雨（主要发生于 5-9 月），高强度降雨构成水力侵蚀的主要外动力。此外，传统农业垦殖、坡地耕作和森林植被破坏等人为活动，导致地表植被覆盖度低、群落结构单一，进一步削弱了生态系统的水土保持功能。脆弱的自然条件与不合理的人类活动相互叠加，共同导致该地区面临严重的土壤侵蚀、水土流失、土地石漠化威胁及河道水库淤积与水环境恶化等问题。

（2）生境质量受到一定强度干扰

该地区长期受地理位置、降水季节分配不均、坡地蓄水能力弱和水土流失等自然条件的制约。同时，城镇化扩张、交通路网建设、农业开发和水利工程等人为干扰不断加剧，导致林地、耕地和草地持续转为城镇、工矿用地及水域水利设施。伴随这一土地利用变化，原有自我调节与抗灾能力较强的森林、草地等原生境不断缩减，而调节能力较弱的次生生境面积持续扩大。其结果是高等级生境质量区域减少，低等级生境质量区域增加，生境退化趋势显著。同时，栖息地破碎化程度加剧，连通性降低，对区域生物多样性构成严重威胁。线路沿线区域生境质量呈现整体下降的趋势。

（3）生态服务功能下降

线路沿线区，尤其重庆段，森林资源丰富，林地分布较广、面积较大。然而，受海拔与地形等地理限制、风蚀与干旱等气候胁迫，鼠虫害和外来物种入侵等生物干扰，及不合理的开垦利用、项目建设和乱采滥伐等人为因素的长期累积效应，导致沿线地区森

林覆盖率有所降低，湿地破坏，水土流失加剧等生态问题，随之而来的是区域生态系统服务功能的整体衰退，具体体现在水土保持、侵蚀控制、气候调节、水源涵养、水资源供给、生物多样性维护及文化服务等多个方面。其结果是不仅削弱了生态系统的自身健康与稳定性，也致使直接与间接的生态价值显著降低。

## 7.2 生态影响分析与预测

### 7.2.1 土地利用影响分析

项目建设会占用一定面积的土地，使评价范围内的各类用地面积发生变化，可能导致区域自然生态系统生产能力和稳定状况发生改变，从而对生态系统完整性产生一定影响。

本项目占地包括永久占地和临时占地，永久占地包括变电站站区、进站道路和线路塔基区等；临时占地包括变电站的站外施工生产生活区、供排水管线区，以及线路的塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地和施工道路等。

（1）施工临时占地对土地利用的影响分析

在项目建设过程中，临时占地只发生在项目施工期间。这些临时占地如发生在生长期，则可能会破坏一部分林地、灌丛、草地和农作物等，对农、林业生产造成一定损失，也会使其它自然植被遭到一定程度的损伤。但项目结束后，临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变，本项目建设的临时占地对土地利用结构与功能影响不大。

（2）永久占地对土地利用的影响分析

本项目永久占地主要指变电站和输电线路塔基占地等项目的永久占地，这些占地将转变为建设用地。本项目建成后评价区土地利用面积变化情况见表 7.2-1。

**表 7.2-1 评价区永久占地面积变化**

| 土地利用类型 | 建设前 | | 建设后 | | 变化情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 面积($hm^2$) | 占比(%) | 面积($hm^2$) | 占比(%) | 面积($hm^2$) | 变化比率(%) |
| 林地 | 9226.2 | 25.6 | 9203.07 | 25.54 | -23.13 | -0.0642 |
| 草地 | 84.02 | 0.23 | 83.72 | 0.23 | -0.3 | -0.0008 |
| 耕地 | 25713.6 | 71.35 | 25610.4 | 71.05 | -103.2 | -0.3007 |
| 湿地 | 339.25 | 0.94 | 339.02 | 0.94 | -0.23 | -0.0006 |
| 建设用地 | 673.4 | 1.87 | 800.26 | 2.24 | 126.86 | 0.3664 |

本项目永久占地约 126.86$hm^2$。本项目建成后，评价区林地、草地、耕地和湿地面积均有不同程度的减少，但变化比例较小，本项目对评价区土地利用类型和结构变化影响小。

综上，项目对沿线土地利用结构的影响可以接受，临时占地在施工后期会迅速恢复，永久占地面积很小，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

### 7.2.2 植被生态影响分析

7.2.2.1 施工期植被生态影响分析

（1）对森林植被的影响

森林植被在线路全线广泛分布，是项目区的主要植物群落类型，包括亚热带针叶林、亚热带落叶阔叶林、亚热带常绿、落叶阔叶混交林、亚热带常绿阔叶林和竹林。在四川段沿线，森林以人工林为主；重庆段沿线森林包括人工林和天然次生林。森林相对茂密，植被覆盖度比较大。

在施工期，永久占地与临时占地将会小范围占用一定量的林地，破坏局部群落的组成与结构，对评价区森林植被造成损失。本项目架线施工采用无人机放线等先进工艺，无需砍伐线路通道内的林木，架空线路直接从林冠上方通过，对森林植被基本不产生干扰。仅在个别塔基附近或者线路弧垂最低处存在超高树木、可能影响线路运行安全距离时，方对这类树木进行削头或修枝处理，不实施整株砍伐，因此对森林植被的破坏影响极小。 塔间线路仅占用林地上方的空间，不会对森林植被带来直接破坏。项目将通过科学选址选线与严格论证，尽量占用农田、草丛、灌丛、人工林等，减少占用天然林；在必须占用林地时，优先选择林窗、林缘或林间荒地，以最大限度降低损失。结合资料与实地调查，评价区内植物多为常见种，未调查到以国家珍稀、濒危、重点保护植物为建群种的天然森林群落，调查到的国家及省级重点保护植物与线路均有一段距离，项目建设不会造成森林结构及保护物种、生境的严重破坏。且因为项目建设占地量较小，施工期短，造成的森林生物量与生产力损失量很小。森林植被多分布在环境较适宜的区域，恢复条件较好，天然更新能力强，整体恢复能力与抗干扰能力较强。施工结束后，临时占地区域的林地生物量和生产力很快就可以实现恢复。综上，输变电项目建设导致的小范围、局部干扰和线性扰动不会对森林的生物多样性带来威胁，也不会造成大的生物量与生产力损失。但在施工过程中，建议对林木分布集中区域或有保护物种分布的区域采取围挡等措施，以免不当操作带来不利生态影响。

（2）对灌丛植被的影响

灌丛植被总面积较小，主要分布在重庆市段沿线，四川段沿线有少量分布，主要分布在路边、林缘等生境。主要灌丛包括马桑灌丛、高粱蔗灌丛、葛灌丛、檵木灌丛、紫麻灌丛等。

在施工期，会占用少量灌丛，造成少量生产力及生物量的永久损失，牵张场、跨越施工场地区、施工道路等临时占地也可能会导致小范围内灌丛结构轻微破坏。但沿线的灌丛分布分散，不会造成大面积破坏。且沿线气候条件优越，灌丛对土壤适应性强，灌丛受到破坏后易于自然恢复。受到人为扰动后，只要加强后期维护，减少人类活动干扰，不会对其造成不可逆影响。部分灌丛生长在坡度较大的深沟或陡坡，如施工管理不当，可能会产生影响，在这类区域施工时需采取必要的水土保持措施，避免影响水源涵养和水土保持生态功能。

（3）对草丛植被的影响

沿线经过的大部分地区均有草丛分布，总面积不大，但分布广泛，在四川、重庆段沿线均有分布，常见类型有葎草草丛、白茅草丛、五节芒草丛等。

在施工期，会占用少量草丛，造成少量生产力及生物量的永久损失，牵张场、跨越施工场地、施工道路等临时占地也可能会导致小尺度的草丛结构破坏。四川段、重庆段沿线水、热及土壤条件好，种源丰富，草丛受到破坏后易于自然恢复，且草丛植被组成物种多为常见草本植物，对其影响可以接受。

（4）对湿地植被的影响

项目评价区内湿地植被主要分布在项目区河流湿地的两侧。由于河岸陡立，缺乏缓坡漫滩，致使典型湿地植被不发育，仅在河道两侧生长有少量的湿生植物如芦苇、荷等。河岸地带主要被森林、灌丛和草地等中生环境植被所覆盖，分布面积较小，群落结构完整，物种丰富度较高，群落稳定性及抗干扰能力较强。对沿线河流等湿地，线路基本为一档跨越，不在河流湿地中立塔，临时占地不会占用河流湿地。在跨越水体段施工时，塔基基础开挖等产生的扬尘与施工人员生产生活产生的废水、废弃物等如果处理不当可能会对河岸带植被产生一定影响，但河岸带水分与土壤条件相对较好，河岸植被恢复能力极强，受扰后可以较快恢复，同时也将采取措施减轻以上影响。因此，项目建设将不会对湿地植被产生明显的不利影响，不会影响湿地植被的河水净化和生态缓冲等功能。

（5）对栽培植被的影响

栽培植被线路广泛分布，以粮食作物和果园为主。常见的粮食作物主要有水稻、冬小麦、玉米、高粱、甘薯等，均为常见粮食作物类型；果园主要是甜橙、柚子等。

在施工期，项目对农田植被的影响，主要体现在施工期干扰造成的生物量与生产力损失。塔基占地面积较小，且多占用田埂或边角地块，所带来的产量损失非常小，基本不影响粮食生产，更不会对农业生态造成明显不利影响。塔基建设可能会影响大型喷灌

设备的使用，可以通过合理的选线将这种影响降到最低。项目临时占地可能会占用少量农田，短期内会影响粮食与经济作物的产量，但这种影响是暂时、可恢复的，施工结束后即可恢复原状。通过后期管理与恢复，对栽培植被的影响可以接受。

7.2.2.2 运行期植被生态影响分析

运行期内，导线下方的灌丛、草丛和栽培植被高度较低，不需要对这些植被进行修剪，对其植被和植物资源没有影响。但对导线下方高度较高的林木可能需要进行修剪，将对森林群落的生物量、生产力造成一定损失。但线路设计时，铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或山顶，这些区域树木高度一般低于 15m，依靠山腰、山脊或山顶等有利地形形成的高差，在塔位附近，树冠与导线之间的垂直距离通常超过 10m，不需要定期修剪树冠。山坳中的林木高度较半山、山脊和山顶处虽然更高，但是由于位置低，导线与山坳处的乔木树冠之间的垂直距离更大，故不需砍伐。且设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，并视情况采取在林区加高杆塔高度的措施，减少林木砍伐。因此，项目运行可能会造成极少量植被生物量、生产力损失，对植物生态环境的影响轻微。

运行期的线路维修和巡检以人力和无人机巡检为主，巡线检修也会利用机耕道等已有道路，基本不破坏森林、灌丛植被或栽培植被，对其影响可以接受，但可能会踩踏部分草地植被，造成少量的生产力和生物量损失。而巡检扰动频率低，强度小，单次巡检时间短，草地植被即使受扰后也很快就会自然恢复，总体上项目运行对植被的影响可以接受。

7.2.2.3 对国家、省重点保护野生植物的影响

野外调查现场记录国家二级重点保护植物 2 种，为野大豆和金荞麦，植株距离项目线路最近水平直线距离均大于 100m。本项目建设对上述国家级及省级重点保护野生植物无占用影响。项目施工活动产生的主要不利影响为施工扬尘、废水和人为干扰等。施工期土方、建筑垃圾如随意堆放，将改变区域内重点保护植物的生境状况，还可能引起局部水土流失；废水如随意排放可能会改变区域内水分、土壤等生境条件，可能会对重点保护植物生长发育产生不利影响；扬尘颗粒如随风飘落到重点保护植物植株上，可能短暂影响其光合作用。但本项目基本实现了土方就地平衡，废水妥善收集处理，采用洒水抑尘措施。落实相关措施后，施工影响可以接受。人为干扰方面，施工机械碾压及施工人员踩踏等会破坏附近重点保护植物生境，如管理不善，也可能发生采挖、折枝、采叶等行为，但通过设置围栏，划定施工活动范围，加强宣传教育、施工监理等措施，人为干扰对评价区重点保护植物的影响会比较小。采取上述有效措施。基本可消除对重点

保护野生植物的不利影响。

7.2.2.4 对古树名木的影响分析

根据现场实地调查和四川省、重庆市各相关林业主管部门资料，评价区距离线路300m范围内分布有古树29棵。现有的古树均不位于塔基、变电站永久占地区，大多数古树距离线路及塔基有一定距离。

根据现有的项目线路及施工布设，结合古树的分布情况，本项目施工不占用古树。其中5株古树距离线路不足50m，尤其需要注意的是，在这5株古树中，有1株古树距离最近的塔基不足100m。另有5株古树距离项目线路最近水平直线距离大于50m但不足100m，其中有3株古树距离最近的塔基不足100m。对于上述距离较近的古树而言，施工区域可能位于或邻近上述古树法定保护范围，存在对其产生直接干扰的风险。尽管输变电工程对古树影响较小。但如果施工中管理不善，塔基施工建设产生的扬尘及污水、人为干扰等可能会对古树的生长产生不利影响。针对上述这些可能受到项目影响的古树，若施工需临时占用古树名木保护范围，应当在施工前报告县级以上地方人民政府古树名木主管部门，并按照要求采取必要的工程措施，尽可能减轻对古树名木及其生长环境的损害。同时，在施工中应加强管理，严格落实国家《古树名木保护条例》第十七条要求，严禁在古树保护范围内铺设非通透性硬化地面、堆放重物、倾倒有害物质等行为，并按要求采取设置围栏、控制施工扰动、防尘减振等专项工程措施，最大限度减轻对古树生长环境的影响。

其他古树距离线路相对较远，在规范管理下，施工活动不会造成明显不良影响。通过上述各项保护措施执行到位，项目施工建设对古树名木的影响可控制在可接受范围内。

7.2.2.5 外来物种影响分析

评价范围内入侵植物通常具有种子量大、传播能力强、传播范围广、抗逆性强、适应性强等特点，部分入侵植物还具有化感作用。入侵植物的扩散方式多通过人类农业生产活动传播，或随水流及风力传播。

本项目为线性项目，沿线区域植被覆盖较好，但是有的入侵种，如一年蓬和小蓬草等已经在局部地区形成优势群落。尽管施工对现有植被的破坏很小，但是施工活动带来的干扰也会在一定程度上降低群落对外来入侵植物的抵抗力。同时，施工期沿线人流、车流量增加，可能会无意间造成外来入侵植物的传播。外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植物群落类型、结构、生物多样性受到一定的影响。因此应加强外来入侵植物危害的宣传教育，施工中尽量选用本地的施工

机械及材料，对施工器械定期进行彻底清理，并加强施工机械的消毒，以避免外来入侵植物种子的无意扩散。施工过程中如发现外来入侵植物植株，应及时予以清除。同时结合不同入侵种的入侵机制，采取具有针对性的防控措施。采取措施后，此类影响可得到明显降低，总体上影响可以接受。

### 7.2.3 动物生态影响分析

7.2.3.1 施工期野生动物影响分析

7.2.3.1.1 对水生生物的影响

（1）施工占地的影响

本项目在河流湿地区域采用一档跨越，塔基和临时占地均布设于河流两侧陆域，不占用湿地和水体，不涉及水下施工，也不改变河道形态及水文条件。因此，工程建设不会导致湿地面积明显减少，对水生生物栖息环境无直接占用影响。跨越河段采用无人机或飞艇放线，不在水体中设置临时支撑、施工平台或便桥，不会破坏河流连续性，也不会阻断鱼类洄游通道，对鱼类索饵、繁殖及种群交流过程影响较小，不改变鱼类“三场”（产卵场、索饵场、越冬场）的分布格局。同时，项目不会破坏浮游生物、底栖生物的生存环境及水生维管束植物的生长区域，对水生生物栖息地的完整性无直接影响。由于塔基远离河道且不占用水域，施工不会对鱼类等水生生物种群结构产生直接影响，不会造成鱼类种群数量下降或结构改变；施工活动不会破坏鱼类仔幼鱼庇护所（如沿岸带湿地、微生境底质），不影响仔幼鱼生长；对胭脂鱼、岩原鲤等珍稀濒危物种的栖息地无破坏，几乎无影响；施工活动不会改变水体理化性质，不会导致水生生物多样性下降；不占用河道，不会造成洄游阻隔，鱼类索饵洄游、繁殖洄游及基因交流均不受影响；对饵料生物、底栖生物和水生植物的生存环境无直接扰动，影响很小。总体而言，工程对鱼类等水生生物的影响有限。

（2）水污染与水土流失的影响

输电线路跨越涪江、嘉陵江、大洪河、渠江等河流，在这些河流水体边进行塔基施工时若防护不当，可能存在间接影响风险：一是施工废水和施工人员生活污水未得到妥善处理，排放后可能会污染周边水体，从而间接影响鱼类等水生生物的栖息环境及食物链网结构；二是塔基开挖产生的临时堆土若未有效防护，雨水冲刷可能导致水土流失，泥沙入河后会覆盖底栖生物生存的河床基质，影响底栖生物的分布与繁殖，进而影响以底栖生物为食的鱼类摄食活动；三是施工过程中产生的少量弃土、建筑垃圾以及扬尘沉降，也可能在短时间内对局部水体环境产生扰动。

本项目不在河流湿地立塔，不会干扰湿地水环境与栖息地生境。塔基施工期间会采取有效的污废水处理措施、水土保持工程与管理措施、洒水抑尘作业和围挡措施，确保不向水体排污，不会造成水土流失，施工产生的扬尘实际入河量可忽略不计，不会对水体水质产生影响，也不会对水生生物栖息环境产生不良影响，不会对浮游生物、底栖生物及鱼类的鳃呼吸和摄食产生可察觉的影响。在严格落实上述环保措施的前提下，施工期不会因水污染或水土流失导致鱼类繁殖失败或孵化率降低，也不会因泥沙覆盖破坏仔幼鱼庇护场或饵料生物栖息地；施工区域远离河道且无污水排放，珍稀濒危物种胭脂鱼、岩原鲤、长薄鳅等及长江上游特有鱼类个体存活和种群补充不受影响；本工程不会加剧多样性下降；洄游通道畅通，不受泥沙或垃圾阻隔。

（3）施工噪声的影响

输电线路工程在施工期挖掘机、桩机、商砼搅拌车、吊车及交通运输噪声、牵张机、绞磨机等机械运行时会产生一定的噪声。但是输电线路塔基采用分散点式施工，各施工点施工量小，施工时间短，不会对周边敏感目标产生较大噪声影响，施工结束，施工噪声影响亦会结束。因此，施工期产生的噪声不会对鱼类等水生生物造成明显影响，不会干扰鱼类繁殖行为（如求偶、产卵），也不会影响仔幼鱼的庇护与生长；对珍稀濒危物种（胭脂鱼、岩原鲤、长薄鳅）和长江上游特有鱼类的听觉和行为无不良影响；由于噪声不改变水体环境，对饵料生物、底栖生物和水生植物的生存无影响；水生生物多样性、种群结构及洄游行为均不受噪声干扰。噪声对鱼类胚胎的影响微弱，故对鱼类资源、繁殖及种群结构无实际影响。因此，本工程施工期产生的噪声对鱼类等水生动物影响很小。

7.2.3.1.2 对两栖类的影响

（1）施工占地的影响

两栖类动物主要生活在水田里。本项目线路较长，塔基数量较多，但大都布置在裸地、建设用地、荒地等其他用地上，一档跨越大洪河国家级水产种质资源保护区、渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区等区域，项目不在水体中立塔，对两栖类生境占用影响小，两岸的塔基施工，采取围隔措施后，干扰范围小，也基本不占用其生境。施工临时道路、牵张场地等临时占地会尽量避开山溪、沟渠、池塘、水田等两栖类生境，即使小部分占用，随着生态恢复措施的实施，临时占地区植被得以逐渐恢复，对其生境占用的影响将逐渐减小。项目变电站主要占用农田与建设用地，也未占用主要湿地水域，不会直接占用两栖类的主要栖息地。

（2）水污染的影响

变电站与进场道路等的场地平整等如果在雨季施工，有造成水土流失的风险，水域附近的塔基开挖、建设等活动产生的废水、施工人员生活污水、施工机械维修及油污跑冒滴漏产生的含油污水等，如果处理不当，会随雨水流入河流、坑塘或农田等两栖动物栖息生境，造成局部生境污染和水质破坏。石灰、水泥、渣料等进入水体后，会造成水体 pH 值、无机盐浓度的改变，从而对依赖皮肤渗透吸水的蛙类有严重威胁，会破坏其体内的水盐平衡，导致蛙类因脱水和盐分过量积累而死亡。通过严格落实施工期间的水污染防治措施，加强施工生产废水和生活污水收集清运与处理，在带油设备下方铺设吸油毡等集油措施，可大大降低对周边水环境的影响。

（3）施工噪声的影响

蛙类主要通过鸣声求偶，施工期噪声会对其求偶造成一定的干扰，使其求偶繁殖率降低。蛙类求偶时间一般为晚上或凌晨，本项目主要在白昼施工，避开了其繁殖时间，且在湿地周围区域的施工工程量较小，施工时间短，施工噪声对其影响小。施工区域产生的噪声也将驱使两栖类向周围适宜生境迁徙，不会对两栖类的生存造成明显不利影响。

（4）夜间施工灯光的影响

通常来说，夜间灯光可能会干扰自然环境光暗交替的规律性，从而改变两栖类动物的行为和生境条件。由于两栖动物视觉敏感性高，其夜间活动更易受到光照变化的影响，如光照可能会阻碍两栖动物进出繁殖区；灯光也会干扰一些雄性两栖类动物的鸣叫，降低雌性对配偶的选择性，导致雌性倾向于快速交配以避免交配活动过长所增加的被捕食风险。但项目塔基分布较为分散，单个塔基的施工时间较短，施工时段主要集中在白昼，基本不夜间施工，影响程度非常有限。即使在夜间施工，由于塔基施工量较小，运行机械少，灯光亮度低，光源数量少，对两栖类动物的危害也比较小，影响轻微。同时，塔基施工物料需求有限，运输强度较低，且基本在白天运输，一般没有夜间光源，对两栖动物影响较小。

（5）人为活动干扰影响

施工区域人为活动增加会干扰两栖类的栖息、觅食等活动，迫使两栖类迁移到周围适宜生境中生存，短暂减少该区域两栖生物的种类和数量；施工期间，进入周边适宜生境的两栖类可能使得其他物种的生存压力加剧，食物链结构改变。但从大范围来看，本项目属于点线型项目，仅在塔基附近造成极小范围的点状改变，没有显著改变两栖类在该区域的生境条件与物种数量。施工活动结束后，随着人为活动的消失，自然生态环境会逐渐恢复，项目建设对两栖类物种的影响将逐步消失。

7.2.3.1.3 对爬行类的影响

（1）施工占地的影响

项目变电站、塔基等永久占地以及施工便道、牵张场地等临时占地占用林地、灌丛、荒地等用地，可能会减少部分陆生爬行类动物生境，对生境植被的破坏还可能对爬行类动物的食物可获得性产生轻微的影响；施工便道等线性占地将造成爬行类动物的生境破碎化程度增加，导致施工影响区内爬行动物离开原有的生境，迁移到施工区以外的替代生境中。但评价区内替代生境多，施工占地占区域总面积的比例极其小，项目占地对其生存不会造成明显威胁。

（2）水污染的影响

某些林栖傍水型爬行类的生存对水环境有一定依赖性，施工期间土石方作业及施工废水可能会导致水体污染，对其生境会造成一定程度的影响，可能会影响其栖息活动。但是这些影响比较短暂，施工过程中也将严格执行各项水污染防治措施，且周边可替代生境多，不会影响爬行类生存栖息环境。

（3）施工噪声、人为活动的影响

施工作业产生的噪声和振动、施工人员的生产生活等活动会干扰爬行类捕食，并对其造成惊吓，迫使其迁出施工区域。新建变电站的工程量相对较大，施工活动多，施工车辆行驶频繁，如管理不善，可能会造成行动缓慢的爬行类动物躲避不及而死亡，需要加强施工管理。但由于沿线整体上爬行类动物数量较少且较多分布在隐蔽的深山中，不会造成明显不利影响。

（4）夜间施工灯光对爬行类的影响

通常情况下，夜间灯光可能会破坏昼夜交替规律，打乱自然光暗循环，并可能改变爬行动物的行为、生活节律与生境条件。灯光会影响爬行类动物的夜视效果，光照时长变化也可能会扰乱其原本的生活规律。但项目塔基分布较为分散，单个塔基的施工时间短，施工时段多集中在白昼，基本不夜间施工，影响程度非常有限。即使在夜间施工，由于塔基施工强度低，使用的机械数量少，灯光亮度低，光源数量少，对爬行类动物的危害很小，影响比较轻微。同时，塔基施工物料需求有限，运输强度较低，且基本在白天运输，一般没有夜间光源，对爬行动物影响轻微。

7.2.3.1.4 对鸟类的影响

（1）工程线路与鸟类迁徙通道、重要栖息地的位置关系

项目线路在四川省和重庆市范围内不涉及四川省鸟类迁徙通道关键栖息地，不在主

要的迁徙停歇地、越冬地或繁殖地范围内，不涉及《陆生野生动物重要栖息地》（第一批）（2023 年）名录中的重要栖息地。本项目线路距最近四川省关键栖息地绵阳三江湖国家湿地公园直线距离约 10 km 以上，不在同一流域生态单元内。项目沿线以丘陵和农耕区为主，不属于鸟类迁徙通道上的主要迁徙停歇地、越冬地或繁殖地。重庆市划定了首批 9 条候鸟迁徙通道，其中长江龙溪河支流长寿湖段迁徙通道位于长寿区，项目线路距该候鸟迁徙通道边界最近直线距离约 14km。项目线路不涉及其余 8 条通道。本项目线路距最近的重庆重要栖息地重庆缙云山珍稀鸟兽重要栖息地直线距离约 15 km 以上。因此，本项目线路与周边各类鸟类迁徙通道重点区域、重要栖息地均保持了安全距离，项目沿线不属于鸟类集中分布区或关键迁徙通道，在严格落实各项生态保护措施的前提下，项目施工和运行对上述区域内的鸟类影响总体可控，不会对其种群和栖息地造成明显不利影响。

（2）项目占地的影响

项目变电站、塔基、施工简易道路、材料堆场、施工区域等会占用林地、草地和灌丛，会破坏鸟类生境，导致鸟类生境减少。在丘陵、山地中架设铁塔需要适当砍伐一些植被，在鸟类繁殖季节可能危害鸟卵和幼鸟，受影响的种类主要为常见的麻雀、棕顶树莺、暗绿绣眼鸟、白腰文鸟、纯色山鹪莺、黄臀鹎、金翅雀、领雀嘴鹎、鹊鸲、乌鸫等鸣禽，珠颈斑鸠、戴胜、山斑鸠、白颊噪鹛、灰椋鸟、丝光椋鸟、喜鹊、灰喜鹊等喜地栖的鸟类和环颈雉、灰胸竹鸡等陆禽。生境破坏可能使这些鸟类活动和觅食范围减小，但由于项目永久占地面积很小，鸟类活动能力较强，这些鸟类很容易在附近区域找到替代生境，而临时占地在施工结束立刻进行生态恢复后，仍可作为鸟类栖息地，项目占地对鸟类的影响可以接受。

（3）施工噪声的影响

鸟类对噪声较为敏感，施工期的机械作业噪声和运输交通噪声会对栖息在施工区域及邻近区域的鸟类产生趋避作用，使施工场地一定范围内暂时不适合鸟类栖息、觅食。但鸟类的活动范围大、行动迅捷，可替代的适宜生境较多。同时，塔基分布分散，单个塔基影响范围小，施工时间短暂，噪声在每个区域生境的持续时间短。因此，施工噪声对鸟类的影响可以接受。

（4）水污染的影响

输电线路跨越涪江、嘉陵江、大洪河、渠江等河流，在这些河流水体边进行塔基施工时，如施工生产废水及生活污水未得到妥善处理，排放后可能会污染水体，从而影响

湿地鸟类和傍水型鸟类的栖息环境，间接影响到鸟类的取水或取食。可能受影响的种类主要为游禽（如白骨顶、斑嘴鸭、赤膀鸭等）和涉禽（如白鹭、池鹭、夜鹭等），但线路对河流湿地基本为一档跨越，塔基不占用湿地，影响范围和程度有限且短暂。通过合理的塔基选址、适宜的水污染防控和水土保持措施可以避免不良影响的产生。

（5）夜间施工灯光对鸟类的影响

一般情况下，夜间灯光会打乱自然环境的明暗循环规律，严重时可能会影响鸟类迁徙模式、觅食活动和繁殖过程。在夜间，特别是在低云、低雾、有雨天气情况下，低空飞行的鸟类可能会被灯光吸引而迷失方向，增加坠落和被猎捕的风险。但项目施工时，塔基施工物料需求有限，运输量小，且基本在白天运输，夜间光源比较少，基本不会对鸟类产生影响。同时，施工时段多集中在白昼，基本不夜间施工，且塔基分布较为分散，单个塔基的施工时间较短，影响程度非常有限。即使因部分工序原因，必须在夜间施工，但由于施工机械少，灯光亮度低，光源数量少，对鸟类的危害较小，影响轻微。

（6）施工活动的影响

施工期线路周边人员变多，人为活动增加，会对栖息在施工区及邻近区域的鸟类产生一定干扰，但鸟类性情警惕，迁移能力较强，且施工区附近相似生境较多，鸟类很容易找到类似生境继续活动。施工扰动可能会使大部分鸟类因为施工噪声远离施工区域，小部分地栖和灌木林栖鸟类由于栖息地的丧失而迁移，评价区内鸟类种类和数量可能暂时性减少，但由于大多数鸟类会通过短距离迁移来避免伤害，且本项目的施工点较分散，施工结束后，对植被进行恢复与重建可使栖息地功能逐步恢复，影响鸟类生存的人为活动因素消失，迁移至周边生境中的鸟类会重新回到原生境。因此，施工活动对鸟类产生轻微的短期影响，长期影响较小。

综上，项目线路与周边鸟类迁徙通道重点区域、重要栖息地均保持安全距离。施工期对鸟类的影响主要体现为局部生境占用及噪声惊扰，但通过落实优化选址、控制施工时间、恢复临时占地、加强废水处理、限制夜间施工等措施的前提下，不会对沿线鸟类种群及其栖息地造成明显不利影响。

7.2.3.1.5 对兽类的影响

（1）施工占地的影响

本项目变电站位于山丘区，多占用农田生境，周边分布的兽类种类和数量较少，偶见小型兽类和啮齿类；塔基呈点状分布，占地面积比例小，影响范围小。项目对兽类影响主要体现在施工便道、施工生产生活区、牵张场等临时占地的影响，栖息地的占用使

得兽类短暂离开施工占地，向其他的适宜生境迁移，周边类似的适宜生境较多，兽类的生存基本不会受到影响，临时占地的影响可以接受。

（2）施工噪声、人为活动的影响

施工机械噪声和交通运输车辆噪声等会干扰兽类的栖息、觅食等活动，使兽类迁移，兽类的迁移能力强，能避免施工造成的直接伤害，但同时受施工噪声影响迁移到它处的兽类，可能会因为争夺有限的生存空间，竞争压力变大，自然选择强度增加。施工期间，施工人员仅在一定范围内活动，且施工噪声传播范围有限，并不会影响其生存，这种暂时性施工活动更不会对其种群产生不良影响。施工人员活动留下的食物残渣和垃圾可能会吸引啮齿类在施工区域聚集，客观上增加其食物来源。总体上施工噪声、人为活动对兽类的影响可以接受。

（3）夜间施工灯光对兽类的影响

一般来说，夜间灯光会打乱自然环境的明暗交替，并可能破坏昼夜节律，从而改变兽类动物的行为、生活节律与生境条件。夜间灯光会干扰兽类的作息和行为模式，影响其视觉，扰乱其生物钟，影响其觅食和繁殖等正常活动，甚至影响到其迁移路线。但项目塔基分布较为分散，周边可替代生境与迁移路线多，单个塔基的施工时间较短，施工时段集中在白昼，基本不夜间施工，影响程度非常有限。即使在夜间施工，塔基施工强度不大，机械较少，灯光亮度低，光源数量少，对兽类危害也小，影响比较轻微。同时，塔基施工物料需求有限，运输强度较低，且基本在白天运输，一般没有夜间光源，对兽类影响轻微。

#### 7.2.3.2 运行期野生动物影响分析

##### 7.2.3.2.1 对水生生物的影响

输变电工程运行期对水生生物的影响主要来自工频电场、工频磁场、噪声和人类活动。工程采用一档跨越河流、不在水中立塔、导线距河面高度较高、塔基远离河道，运行期不改变水体水质、水文情势及底质环境，不占用鱼类“三场”，不阻断洄游通道。根据《川渝特高压交流加强工程跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（送审稿）和《川渝特高压交流加强工程跨越大洪河国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（送审稿）评估，跨越点工频电场强度和磁感应强度较低，远未达到影响鱼类胚胎发育或导致死亡率上升的阈值；运行期噪声主要为雨天电晕放电噪声，经距离衰减和水面介质吸收后，水中声强远低于鱼类回避反应阈值。因此，工频

电场、工频磁场和噪声对鱼类、水生爬行动物、底栖生物、浮游生物、饵料生物及水生维管束植物的影响很小，不会改变鱼类种群结构、资源量、繁殖成功率、仔幼鱼庇护与生长，对胭脂鱼、岩原鲤等珍稀濒危物种几乎无影响。运行期禁止检修人员进入水体、捕捞鱼类等活动，从管理层面进一步杜绝了人为干扰，确保不会对水生生物产生影响。

7.2.3.2.2 对两栖、爬行类及兽类的影响

运行期，兽类、两栖类和爬行类等陆生动物的空间活动范围基本不会受到限制，输电线路塔基等占地对其生境和活动起着非常小的阻碍作用。小型陆生动物因本身的生物学特性，其活动范围较小，因而受到的限制更大，变电站和塔基等永久占地会对一些小型兽类栖息地造成一定破坏。但本项目输电线路为点状项目，根据地形差异，两塔之间距离一般为 300m-800m 左右，杆塔之间的区域为架空线路，造成的分离和阻隔作用相对较小，不会对陆生动物的生境和活动产生真正阻隔。项目运行后，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧，对其行为和活动范围的影响可以接受，不会对其种群产生明显不利影响。人类活动的增加也会为小型陆生动物，如伴随人类居住生活的啮齿类动物等带来更多的食物来源。

输电线路运行期人为活动很少，主要为巡线作业。巡线人员数量少，单次巡线时间短暂，且巡线活动有一定的时间间隔，不会形成频繁的人为干扰，因此对陆生动物栖息和繁衍的扰动和影响极其轻微。

7.2.3.2.3 对鸟类的影响

（1）对迁徙鸟类的影响

本项目沿线林地与湿地生境较多，候鸟和旅鸟较多，包括家燕、金腰燕、普通翠鸟、绿头鸭、矶鹬、青脚鹬、牛背鹭、池鹭、普通鸬鹚、黄腰柳莺、黄眉柳莺、红胁蓝尾鸲、雀鹰、日本松雀鹰、红脚隼等，输电线路杆塔较为高大，可能会对线路附近鸟类迁徙和飞行造成一定影响。

根据相关研究，输电线路上常见的活动鸟类有鹳形目、隼形目、鹤形目、鸻形目、鸽形目、雨燕目及雀形目等。其中容易引起输电线路事故的主要为鹳形目的鹭科、鹳科，隼形目的鹰科、隼科，鹤形目的鹤科，鸽形目的鸠鸽科及雀形目的鸦科鸟类。本输电线路对鸟类活动的影响主要表现为鸟类在飞行中撞到输电线路和杆塔受伤以及发生触电事故。鸟类一般具有很好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100m-200m 的距离下避开。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞输电线路的几率很小。

根据相关研究，全球 9 条主要候鸟迁飞通道，其中 4 条经过中国，分别为东亚—澳大利西亚迁飞通道、中亚迁飞通道、西亚—东非迁飞通道以及西太平洋迁飞通道。本项目线路与迁徙通道基本无重合。因此迁徙的鸟类种类和数量较少。根据鸟类迁徙习惯，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300m-500m，鹳、雁类等最高飞行高度可达 900m 以上。输电项目杆塔及导线的高度一般在 100m 以下，远低于鸟类迁徙的飞行高度，因此在一般情况下，输电线路杆塔对鸟类迁徙的影响不大。

图 7.2-1 线路与主要鸟类迁徙通道位置关系示意图

（2）对留鸟的影响

评价区留鸟种类较多，包括山斑鸠、珠颈斑鸠、白头鹎、黄臀鹎、雀鹰、环颈雉、

喜鹊、灰喜鹊、棕头鸦雀、暗绿绣眼鸟、红嘴蓝鹊、戴胜等，本输电线路对留鸟活动的影响主要表现为鸟类在觅食等日常活动中可能会撞到输电线路和杆塔受伤，但这些事故发生的概率较小。运行期工作人员线路检修会增加人为干扰，但本项目运行期检修频率不高，且区段检修时间短、检修人员较少，对留鸟的人为干扰很小。此外，沿线评价区留鸟可能在输电线下方树木上筑巢产卵，线路运行期线路下方乔木修剪可能会破坏鸟类巢穴及幼崽，在部分鸟类分布集中的线段，根据线路投运后的实际监测情况，可以采取一定措施，加强鸟类栖息的引导，减少“鸟害”等事故发生。

7.2.3.3 对重要动物影响分析

对本项目沿线区域动物资源进行调查后发现，由于动物活动范围大，评价范围内存在的国家重点保护野生动物、省级重点保护野生动物以及特有种可能仅是以较低的频率出现于评价区。项目占地将减少某些重要野生动物的生境，因不同类型动物生活习性的差异，项目对以上动物可能会造成不同程度的影响。

7.2.3.3.1 对重要水生物种的影响

项目沿线区域重要保护鱼类主要分布在渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区和大洪河国家级水产种质资源保护区，包括国家II级保护鱼类岩原鲤、胭脂鱼和长薄鳅等，以及黄颡鱼、白甲鱼、厚颌鲂、中华倒刺鲃、大鳍鳠等特有及经济鱼类。保护区的部分河段还具有鱼类索饵、繁殖、栖息和迁移通道等生态功能。

施工期对重要水生生物的影响主要表现为间接扰动。本项目对有重要水生生物分布的渠江和大洪河相关河段均采用一档跨越，塔基及临时占地均布设于河道管理范围及保护区边界之外，不直接占用重要水生生物的栖息地；跨越段架线采用无人机或飞艇放线，不涉水施工，不在河道内形成永久性或临时性阻隔，不会对鱼类洄游通道造成分隔，亦不会对重要水生物种的产卵场、索饵场和越冬场造成直接占压。塔基距保护区岸边较远，施工活动不改变鱼类“三场”分布格局，对重要鱼类的索饵、繁殖及种群交流过程影响较小。施工期可能存在的间接风险包括施工废水、生活污水、临时堆土及建筑垃圾若防护不当对水体产生污染，进而影响重要水生物种的栖息环境及食物链结构。但本项目塔基施工期间将采取有效的污废水处理、水土保持、洒水抑尘及围挡措施，确保不向河流排放废污水，不从河道取水；同时通过跟踪天气预报、避免雨天进行土方开挖和回填，并采取裸露地面覆盖、沙袋拦挡、截水沟和排水沟等防护措施，可有效降低雨天施工可能造成的水土流失风险，保护重要水生物种栖息生境。本工程跨河段施工量小，施工期

短，施工机械噪声较低，且施工点位远离水面，噪声经空气—水界面衰减后对水生生物影响极小，不会干扰重要水生物种的摄食、栖息及繁殖行为。此外，通过加强对施工人员的教育和管理，严格限制施工作业范围，禁止下河清洗车辆和容器、垂钓、捕捞等活动，可有效避免对保护区内主要保护对象产生明显不利影响。总体而言，施工期对重要水生生物的影响为局部、短时、间接影响。

运行期对重要水生生物的影响主要来自工频电场、工频磁场、噪声和人类活动，但不改变水体水质、水文情势及底质环境。根据《川渝特高压交流加强工程跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（送审稿）和《川渝特高压交流加强工程跨越大洪河国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（送审稿）评估结果，本工程跨越保护区河段采用一档跨越、不在水中立塔，导线距河面高度较高，跨越点工频电场强度和工频磁感应强度远低于安全阈值，不会导致鱼类受精卵畸形率上升或死亡率增加。因此，运行期工频电磁场对岩原鲤、胭脂鱼、黄颡鱼、白甲鱼等重要水生物种的影响很小，不会改变其种群结构、资源量及繁殖成功率。输电线路雨天电晕放电噪声，远低于鱼类回避反应阈值，对重要水生物种的摄食、繁殖、仔幼鱼庇护与生长无不良影响。运行期不占用河道，不造成洄游阻隔，重要水生物种的索饵洄游、繁殖洄游及基因交流均不受影响，保护区的鱼类索饵、繁殖、栖息和迁移通道等生态功能得以保持。工程塔基远离河道，运行期不产生直接干扰，对岩原鲤、胭脂鱼等珍稀濒危物种几乎无影响。运行期间不会对珍稀特有鱼类的种类、数量、习性及水生生态系统造成不利影响。运行期主要检修活动不涉及水体，禁止检修人员进入水体、捕捞鱼类等活动，从管理层面进一步杜绝人为干扰。因此，运行期不会改变重要水生物种的种群结构、资源格局及其主要生态功能，不会对重要水生生物产生不利影响。

综上，项目施工期与运行期不会对重要水生生物产生不利影响。

7.2.3.3.2 对重要两栖类影响

根据现场调查和文献资料，评价范围内未发现重点保护两栖动物，但是中国林蛙、中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等是国家三有动物，具有重要保护价值。这几种两栖动物多栖息于阴湿的山坡树丛、山溪、水田、池塘、湖泽或山沟附近等潮湿环境。总体上看，线路建设不占用水域和湿生生境。但如管理不善，施工废水也可能会污染其生境，生境的减小和施工噪声可能迫使两栖类动物离开栖息地，降低其活动和分布范围，需要加强施工现场的管理，缩短施工工期，控制施工作业面。

本项目输电线路基本以一档跨越方式跨越水体，不在水中立塔，塔基位于两岸陆地

且塔基占地面积较小，不会大量占用两栖类生境。同时，两栖类常栖息于多种生境，周边可替代的适合它们生存的生境较多，施工结束后，仍可回到原来的生境，不会使两栖类物种数量减少。总体上看，通过在施工中采取有力的管理与保护措施，加强施工污水治理，加强施工噪声的控制，合理安排施工时间，本项目对重要两栖动物的影响可以接受。

7.2.3.3.3 对重要爬行类的影响

评价范围可能出现的重要陆生爬行类包括黑眉锦蛇、王锦蛇、乌梢蛇、中华鳖、峨眉草蜥、蹼趾壁虎、北草蜥等。黑眉锦蛇沿线主要分布在广安、南充、重庆区段，多生活于高山、平原、丘陵、草地、田园生境；王锦蛇和乌梢蛇在沿线分布较为广泛，其中王锦蛇多在河边、水塘边、库区及其它近水域区域活动，而乌梢蛇主要在森林、草原等区域活动。中华鳖在沿线水域中均可能分布，主要在水流平缓、鱼虾繁生的淡水水域生活，但目前野生种群分布不明确。峨眉草蜥和蹼趾壁虎在沿线分布较为广泛，主要在林下、林缘草地或农田附近活动。北草蜥主要在南充分布，栖息于山区和丘陵的荒地、农田、茶园、路边、乱石堆、灌丛及草丛中。

项目对以上重点爬行类动物的影响主要是变电站、塔基、牵张场、施工便道等永久与临时占地，这些占地可能会占用爬行类动物的部分生境，施工噪声、人为扰动等活动也会对爬行类动物的活动与栖息造成干扰。由于本项目塔基为点状占地，单个塔基面积小，周边相似生境较多，在施工结束后临时占地植被将逐渐恢复，爬行类动物仍可回到原有生境栖息生活，项目占地对其影响比较轻微。

7.2.3.3.4 对重要鸟类的影响

项目线路在四川省和重庆市范围内不涉及四川省鸟类迁徙通道关键栖息地、重庆市候鸟迁徙通道，也不属于已知的鸟类集中停歇地或重要觅食区。项目沿线主要为川东丘陵区和重庆平行岭谷区，不是候鸟迁徙的主要通道或关键停歇节点。评价区内记录的重点保护鸟类多为当地留鸟或繁殖鸟，少数为过境迁徙鸟类（如红脚隼、凤头蜂鹰等猛禽）。从生态类群上，评价范围内的重点保护猛禽类包括灰林鸮、凤头蜂鹰、雀鹰、日本松雀鹰、普通鵟、红脚隼；陆禽类包括灰胸竹鸡；攀禽类包括噪鹃、四声杜鹃、大拟啄木鸟、普通夜鹰；鸣禽类包括黑短脚鹎；游禽类包括小鸊鹈、凤头鸊鹈、普通鸬鹚；涉禽类包括黑水鸡等。

评价范围内灰胸竹鸡等重点保护陆禽栖息于低山丘陵和山脚平原地带的竹林、灌丛和草丛中，也出现于山边耕地和村屯附近，其飞行能力较弱，多在地面活动，不善于长

距离迁飞，繁殖期为4－6月。施工期主要影响为生境占用及噪声惊扰。项目塔基占用少量林、草地等，导致其生境被少量占用，但临时占地在施工后可恢复；施工期人为活动和施工噪声也会迫使其远离施工区域，但塔基占地面积较小，施工时间短，评价区周边适宜生境较多，灰胸竹鸡奔跑速度快，遇到惊扰后可到附近的适宜生境继续活动。施工结束后生境恢复，影响可接受。其他陆禽（如雉类）主要分布于高海拔深山，项目沿线较少，短期施工干扰不会对这些陆禽造成明显影响。

灰林鸮、凤头蜂鹰、雀鹰、日本松雀鹰、普通鵟、红脚隼等重点保护猛禽活动范围大，在山区林地、河流沿岸以及农田、灌丛均有分布，但最主要栖息生境为林地。猛禽听觉、视觉非常敏锐，飞翔能力强，飞行高度通常远高于输电线路高度。项目沿线不属于猛禽的重要迁徙通道（如重庆的缙云山、明月山等猛禽通道均不在工程范围内），过境猛禽多为零星个体。施工期噪声和人为活动可能短暂惊扰猛禽，但因其飞行能力强、活动范围广，可迅速迁至周边适宜生境。塔基占用少量林地，可能对灰林鸮等留鸟的日间休憩产生局部影响，但通过优化塔基选址、缩短单个塔基施工时间、避开繁殖期（3－6月）等措施，施工带来的影响可控。运行期因线路高度低于猛禽常规飞行高度，碰撞风险极低。

小鸊鹈、凤头鸊鹈等游禽和黑水鸡等涉禽多活动于评价区的河流、水库及水田。项目不在水域立塔，塔基距离水体岸边尚有一定距离，基本不占用游禽、涉禽生境。项目主要影响来自施工废水，如不经处理排放可能污染水体，影响游禽和涉禽的栖息环境，间接影响鸟类取水、取食。本项目施工废水集中收集处置，不外排，不会对水域环境造成明显影响。游禽（如鸬鹚）和涉禽（如黑水鸡）在迁徙时飞行高度较低，与输电线路高度重叠。因此，在运行期，距离线路较近的湿地、河流中分布的游禽、涉禽等存在误撞线路风险，尤其在夜间或恶劣天气条件下，这种风险就会加大。但经调查，项目沿线不属于这些鸟类的集中停歇地或越冬地，仅偶见少量个体。因此，项目施工和运行对这些游禽和涉禽的影响有限。

黑短脚鹎等重点保护鸣禽类分布广，适应多种生态环境，多营树栖生活，少数种类为地栖，主要分布于项目沿线的常绿阔叶林、混交林及林缘生境中。其飞行高度多在树冠层，不进行长距离迁徙，部分种群有垂直迁移。施工期对鸣禽的影响主要是塔基等占地和施工噪声。本项目单个塔基占地面积小，永久占用鸣禽生境有限，临时占地可在施工结束后进行生态恢复，所以其生境受到影响较小；受施工噪声惊吓，评价区中的鸣禽可能会远离原来的栖息地，但本项目施工时间较短，且会尽量避开其活动频繁时段，周

边有较多适宜生境供其栖息、觅食、活动，所以噪声对黑短脚鹎等鸣禽的影响可以接受。运行期因线路高于树冠层，且黑短脚鹎飞行灵活，碰撞风险较低。

噪鹃、四声杜鹃、大拟啄木鸟等重点保护攀禽常栖息于林地生境，也见于农田和居民区，活动性较大，无固定的居留地，性机警，受惊后迅速起飞，飞行速度较快，且部分物种较隐蔽，不易被发现。其飞行高度多在林冠层上下，部分种类（如普通夜鹰）夜间活动。输电线路施工对攀禽的影响主要是项目永久和临时占地占用少量森林生境和施工噪声可使其暂时飞离。但本项目单个塔基永久占地面积小，临时占地在施工结束即可恢复。项目施工时间较短，会尽量避开其活动频繁时段和繁殖期（4－7 月）。施工噪声可能使其暂时远离，但周边也有较多适宜生境供其栖息与活动，所以施工占地及噪声对攀禽影响可以接受。

综上，项目施工期和运行期对重要鸟类的影响很小，可以接受。

7.2.3.3.5 对重要兽类的影响

评价区重点保护兽类主要包括果子狸、黄鼬、香鼬、小麂、复齿鼯鼠、岩松鼠等，其分布范围较为广泛，常栖息于森林、灌丛和农田生态系统中。在以上环境中施工时，施工占地可能会缩小这些兽类的栖息地，同时它们还可能受到施工期噪声的惊吓，但这些动物大多生性机警，受到惊扰后可能远离施工区域，不会对其生存造成较大影响。同时，由于线路局部施工时间较短，工程量较小，这种影响具有临时、局地和可逆的特征，一旦施工结束，受影响种群将会很快恢复。且重点保护兽类有较多适宜的生境供其栖息、觅食、活动，在大的区域内，不会对其生存和种群数量产生明显的影响。因此，项目建设对其影响可以接受。

### 7.2.4 生态系统影响分析

7.2.4.1 对各类生态系统的影响分析

（1）森林生态系统影响分析

森林生态系统在四川省、重庆市全线分布广泛。塔基建设直接占用部分林地，导致森林生态系统面积的减少，间接占用森林中动物的生境，使其暂时远离施工区域。由于输电项目塔基较分散，塔基占地以及施工占地面积较小，少量的林木砍伐、修剪不会改变森林生态系统的结构和演替动态，也不会对沿线森林生态系统造成系统性的破坏。因此施工对于森林生态系统的结构影响有限，不会破坏森林生态系统的结构完整性。塔基的建设不会改变森林生态系统的地形地貌，不会产生生态阻隔，也不会破坏生态系统的食物链和食物网等。对于森林生态系统的物质循环、能量流动等过程影响有限，不会破

坏森林生态系统的完整性。通过对施工人员的严格管理，禁止不文明施工行为，尽量减少施工对野生动物及其栖息环境的影响。临时占地造成的影响在施工结束后，可以通过采取相应的植被恢复措施得到缓解和消除，不会对森林生态系统的水源涵养、水土保持等功能产生影响。综上所述，本项目对于森林生态系统的影响可以接受。

（2）灌丛生态系统影响分析

评价区内灌丛生态系统分布面积小，项目建设占用的灌丛生态系统的面积及其占比非常小，项目结束后采取生态恢复措施，临时占地均可恢复原有结构与功能，生态系统类型也不会发生改变，不会影响灌丛生态系统的结构。虽然项目占地处的灌丛可能会被清除，使灌丛生物量减少，但灌丛适应性强，受到一定扰动后，只要加以恢复，减少干扰，很快就能恢复生物量与生产力，对灌丛生态系统的水土保持、生物多样性保育等功能影响较小。但部分石质山地的灌丛恢复相对较慢，需要减少占用，减少不良影响。

（3）草地生态系统影响分析

区域内草地生态系统分布较少，本项目占用的草地生态系统面积及其占比也较小，且塔基间隔远，单个塔基占地小，所以对草地植被和生境的破坏很小，不会影响草地生态系统的栖息地连通性，也不会影响野生动物的种类和数量，项目建设对草地生态系统的结构影响较小。如管理不善，施工扬尘附着在草地植被的叶面上，可能导致植物的光合作用减弱，可能会造成生产力的小幅下降，但只局限在施工区。项目占用草地可能会间接影响草食性动物的觅食，但草地生态系统分布广泛，不会影响草地生态系统的食物链和食物网结构，也不会改变其地形地貌，不会破坏草地生态系统的物质循环、能量流动等过程，项目建设造成的生物量与生产力损失很少，不会影响草地生态系统服务功能。

（4）湿地生态系统影响分析

评价区内湿地生态系统分布少，在项目沿线的各个区段呈零星分布，主要分布在四川省广安市、绵阳市和重庆市，线路多为一档跨越，基本不占用河流湿地，对湿地植被的影响很小，不会破坏湿地野生动植物的栖息生境，对于湿地生态系统的结构影响有限。施工期将采取土石方开挖防护、围隔措施，有效控制水土流失和污染排放，不会影响湿地生态系统的水质，也不会影响水生生物栖息环境。同时，湿地内及周边可能会有一些湿地鸟类、两栖类动物存在，需要加强管理、约束施工人员活动和控制施工边界，合理选择施工时间，避免夜间施工，减少对湿地生态系统造成的破坏。

（5）农田生态系统影响分析

评价区内农田生态系统主要分布在四川省绵阳市、南充市以及重庆市段西段，塔基

主要占用田边地角与生产力较差的农田，不会大幅度减少农田面积，也不会改变当地土地利用总体状况，农田生态系统是人工控制的生态系统，生境功能较弱，少量占用不会对评价区的农田生态系统结构和功能造成影响。

（6）城镇生态系统影响分析

本项目选线时，基本避开了城镇，但也会占用一些农村居民点，占用的面积较小，不会对评价区的城镇生态系统结构造成影响。城镇生态系统属于人工系统，受人类活动影响很大，人类可以利用经济、技术、政策等手段，对其中的环境和生物进行调节、管理和改造，具有极强的恢复能力，项目建设不会对城镇生态系统功能造成影响。

7.2.4.2 生产力和生物量损失分析

生物量与生产力是表征生态系统功能的重要指标，结合临时与永久占地数据，参照有关参数，计算出各区段的永久和临时占地生产力损失与永久占地生物量损失，见表7.2-2。

**表 7.2-2 项目建设导致的生物量与生产力损失**

| 区段 | 永久和临时占地生产力损失 | | 永久占地生物量损失 | |
|---|---|---|---|---|
| | 损失量(t/a) | 损失比(%) | 损失量(t) | 损失比(%) |
| 绵阳市 | 517.76 | 1.42 | 517.25 | 0.48 |
| 遂宁市 | 24.56 | 1.47 | 45.76 | 0.82 |
| 南充市 | 367.09 | 1.19 | 160.24 | 0.25 |
| 广安市 | 418.57 | 1.08 | 764.42 | 0.38 |
| 重庆市 | 757.44 | 0.77 | 775.2 | 0.14 |
| 合计 | 2085.42 | 1.00 | 2262.87 | 0.25 |

输电线路建成后，整个评价区永久与临时占地造成的生态系统净生产力损失为2085.42t/a，生产力损失约占评价区总生产力的1.00%。永久占地造成的生物量损失为2262.87t，生物量损失占评价区总生物量的0.25%。总体而言，项目建设对评价区生态系统生物量与生产力的影响十分有限。

### 7.2.5 对生态敏感区与生态保护红线的影响分析

7.2.5.1 水产种质资源保护区

7.2.5.1.1 渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区

（1）对植被和保护物种的影响

保护区内线路沿线湿生植被不发育，主要植被为岸边生长的森林、灌丛、草丛和农田，多为人工植被，沿线植物群落盖度较高，物种均为常见植物，物种多样性较低，种类组成简单。结合调研，保护区线路沿线未发现国家和省级重点保护野生植物。项目虽

然经过保护区的核心区，但采用一档跨越方式，不在保护区内设立塔基，保护区内无永久占地和临时占地，不占用陆生和湿生植被。施工区主要在保护区外。进行塔基基础施工时，会相对远离河道，占用一部分农田植被。项目为小范围局地、点状施工，不采用大开挖、大爆破等方法，主要利用已有道路，不会对评价区内植被产生大范围的碾压和破坏。施工结束后，会及时恢复临时占地内的植被，同时加强对外来入侵植物的管控，避免造成临时占地范围内植被破坏。施工会造成初级生产力和生物量的损失，但损失量比较少。

运行期维护人员数量有限，无三废排放，且相关规章严格要求运维人员遵守保护区的管理要求，不会对保护区植被造成破坏。项目施工与运行对保护区的植被影响较小。

（2）对鱼类和重点保护鱼类的影响

渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区主要保护对象为黄颡鱼和白甲鱼，同时栖息有岩原鲤、胭脂鱼、长薄鳅、厚颌鲂、中华倒刺鲃等重要经济鱼类或国家重点保护野生动物。

本工程对渠江保护区河段采用一档跨越方式，不在保护区内立塔，不占用湿地水环境与栖息地；架线施工采用无人机或飞艇放线，不涉水施工，不在河道内形成永久性或临时性阻隔，不会对鱼类洄游通道造成干扰或阻断。

施工期对保护区鱼类的影响主要表现为间接扰动，不涉及对水域生境的直接破坏，不改变河道形态与水文条件。在保护区外进行塔基施工时，若未采取有效防护措施，可能存在粉尘沉降增加水体浊度、施工废水和生活污水随地表径流污染水体等间接风险。针对上述风险，施工期间将采取严格的环保措施，包括物料覆盖、洒水降尘，施工废水经沉砂池处理后循环利用、不外排，生活污水利用附近居民既有设施收集处理，固体废物分类收集，对临时堆土采取遮盖、坡脚挡护、坡面雨水导排等措施，施工结束后及时清理现场并利用当地物种进行植被恢复。通过上述管控措施，施工期可做到不会向水体排污，不造成水土流失，从而不对水体水质、重要鱼类栖息环境及主要保护对象产生不良影响。本工程跨河段施工量小、施工期短，施工噪声较低且施工点位高于水面，对水生生态影响极小；塔基占地面积小、施工点少，对水体的影响范围有限，周边可替代适宜水体生境较多，鱼类可能短暂离开施工区段，但不会对其种群数量及分布造成影响。同时，通过加强对施工人员的教育和管理，严格限制施工作业范围，禁止下河清洗车辆和容器、垂钓、捕捞等活动，可有效避免对保护区主要保护对象产生明显不利影响。因此，施工期对重要水生物种的影响为局部、短时、间接，不会导致栖息地大范围丧失，

也不会改变保护区整体水生生物群落结构和功能。

运行期对重要水生生物的影响主要来自工频电场、工频磁场、噪声和人类活动。根据《川渝特高压交流加强工程跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（送审稿）结果，本工程跨越保护区河段采用一档跨越、不在水中立塔，导线距河面高度较高，跨越点工频电场强度和工频磁感应强度远低于对鱼类产生不良效应的安全阈值，不会导致鱼类受精卵畸形率上升或死亡率增加。因此，运行期工频电磁场对岩原鲤、胭脂鱼、黄颡鱼、白甲鱼等重要物种的影响很小，不会改变其种群结构、资源量及繁殖成功率。输电线路运行噪声远低于鱼类回避反应阈值，对鱼类的摄食、繁殖、仔幼鱼庇护与生长无不良影响。运行期不占用河道，不造成洄游阻隔，重要鱼类的索饵洄游、繁殖洄游及基因交流均不受影响，保护区的鱼类索饵、繁殖、栖息和迁移通道等生态功能得以保持。工程塔基远离河道，运行期不产生直接干扰，对岩原鲤、胭脂鱼等珍稀濒危物种几乎不产生影响。运行期主要检修活动不涉及水体，禁止检修人员进入水体、捕捞鱼类等活动，从管理层面进一步杜绝人为干扰。因此，运行期对鱼类等水生生物资源的潜在影响轻微，不会改变重要鱼类的种群结构、资源格局及其主要生态功能。

综上，在严格落实各项环境保护措施的前提下，本工程施工期和运行期均不会对该保护区的水体水质、重要鱼类栖息环境及主要保护对象产生明显不利影响，不会改变保护区鱼类区系组成、种群结构、鱼类资源补充及珍稀濒危水生生物分布，也不会对保护区结构和功能完整性产生不利影响。

（3）对陆生野生动物和保护物种的影响

本项目跨越保护区的核心区，跨越段主要为湿地和林地生境，通过实地调研，除上述鱼类外，保护区沿线活动的动物以水鸟为主，其次是两栖爬行类。鸟类主要有普通翠鸟、白顶溪鸲、红尾水鸲、白鹭、池鹭等。两栖爬行类主要有黑眉锦蛇、赤链蛇、王锦蛇、中华鳖、中国林蛙、中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等。保护区沿线分布的国家级重点保护野生动物包括红脚隼、灰林鸮等，在迁徙季节，还可能有其它保护动物出现。项目塔基呈线性点状分布，施工中会充分利用已有道路，施工临时占地少，整体上占地面积小，在施工过程中，对保护区生境破坏小，且会对产生的生活和生产废水、生活垃圾等进行集中处理，不外排，不会污染喜水鸟类和水禽生境。

施工过程中将加强机械噪声消音防控，考虑到动物栖息活动规律，将施工时间合理优化，不会在早晨、黄昏和夜间施工，一般不会影响到动物栖息，但仍需加强施工现场

管理，避免造成直接干扰。实际上，周边可替代生境多，干扰作用下可能会短暂离开，但不会对其种群分布造成影响。对于两栖和爬行类动物，保护区施工占地面积小，施工点较为分散，施工过程中不采用大型机械工作，一般不会对其栖息地造成明显占用，但由于其巢穴比较隐蔽，不易发现，活动范围较小，施工现场工作中应加强调查，注意避让其栖息地。

在项目运行阶段，检修活动主要是对杆塔的维修，杆塔均不在保护区内，因此检修人员不会进入保护区，基本不会对哺乳类、两栖爬行类等动物活动造成干扰。猛禽类的飞行高度较高，一般不会对其飞行造成影响。

（4）对生态系统的影响

拟建项目线路跨越渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区的核心区段。评价区内对生态系统的永久占用均为农田生态系统，约 0.3hm$^2$。

项目跨越该保护区核心区段评价区主要以农田和河流湿地生态系统为主。河岸陡峭，湿地植被分布非常少，河岸以森林、草地、农田为主，保护区内植被种类少，植物多样性不高，由于项目在保护区内不立塔、不占地，不直接占用保护区内生物赖以生存的湿地生态系统，不向水体排放污水及堆置弃土弃渣，不影响湿地水质，不破坏保护区内植被结构，也不会影响水生态系统的食物链网结构，不干扰水生物的栖息环境，不对生态系统结构造成影响，因此不会影响保护区各类生态系统结构完整性及水生动物资源保护、水源涵养等主体功能。

7.2.5.1.2 大洪河国家级水产种质资源保护区

（1）对植被和保护物种的影响

保护区内湿地面积较大，但典型湿地植被不发育，河岸主要植被是农田、森林和草地，主要群系有枫杨林、桂竹林、慈竹林、白茅草丛、葎草草丛和农田。沿线植物群落盖度较高，物种数量少，均为常见植物，种类组成简单。结合调研，保护区线路沿线未发现国家和省级重点保护野生植物。本项目采用一档跨越保护区的核心区，不在保护区内设立塔基，无永久占地和临时占地。在评价区内非保护区地段进行塔基基础施工时，占用农田植被。但项目为小范围局地、点状施工，不采用大开挖、大爆破等方法，主要利用已有道路，不会对评价区内植被产生大范围的碾压和破坏。施工结束后，会及时恢复临时占地的植被，同时加强对外来物种的管控，避免造成临时占地范围内植被破坏。施工会造成生物量的损失，但损失生物量比较少。

运行期维护人员数量有限，无三废排放，且相关规章严格要求运维人员遵守保护区

的管理要求，不会对保护区植被造成破坏。项目施工与运行对保护区的植被影响较小。

（2）对鱼类及重点保护鱼类的影响

大洪河国家级水产种质资源保护区的核心保护对象为中华倒刺鲃、大鳍鳠、团头鲂、长春鳊、鳜、南方鲇、岩原鲤、黄颡鱼、鲤、鲫、翘嘴鲌、白甲鱼等经济鱼类和珍稀特有鱼类及其产卵场、索饵场和越冬场，其中岩原鲤为国家重点保护野生动物（仅限野外种群）。

本工程对大洪河保护区河段采用一档跨越方式，不在保护区内立塔，不占用湿地水环境与栖息地；架线施工采用无人机或飞艇放线，不涉水施工，不在河道内形成永久性或临时性阻隔，不会对鱼类洄游通道造成干扰或阻断。

施工期对保护区鱼类的影响主要表现为间接扰动，不涉及对水域生境的直接破坏。在保护区外进行塔基施工时，若未采取有效防护措施，可能存在粉尘沉降增加水体浊度、施工废水和生活污水随地表径流污染水体等间接风险。该保护区所在区域存在水土流失风险，施工期需重点关注水土流失风险。针对上述风险，施工期间将采取严格的环保措施，包括物料覆盖、洒水降尘，施工废水经沉砂池处理后循环利用、不外排，生活污水利用附近居民既有设施收集处理，固体废物分类收集，禁止排入水体，对临时堆土采取遮盖、坡脚挡护、坡面雨水导排等措施，施工结束后及时清理现场并利用当地物种进行植被恢复。施工时间避开鱼类主要繁殖季节（3~6 月）。通过上述管控措施，施工期可做到不会向水体排污，不会造成水土流失，因此不会对水体水质、重要鱼类栖息环境及主要保护对象产生不良影响。本工程跨河段施工量小、施工期短，施工噪声较低且施工点位远高于水面，对水生生态影响极小；塔基占地面积小、施工点少，对水体的影响范围有限，周边可替代适宜水体生境较多，鱼类可能短暂离开施工区段，但不会对其种群数量及分布造成影响。同时，通过加强对施工人员的教育和管理，严格限制施工作业范围，禁止下河清洗车辆和容器、垂钓、捕捞等活动，可有效避免对保护区主要保护对象产生明显不利影响。

运行期对重要水生生物的影响主要来自工频电场、工频磁场、噪声和人类活动。根据《川渝特高压交流加强工程跨越大洪河国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（送审稿）结果，本工程跨越保护区河段工频电场强度和工频磁感应强度远低于对鱼类产生不良效应的安全阈值，不会导致鱼类受精卵畸形率上升或死亡率增加。因此，运行期工频电磁场对中华倒刺鲃、大鳍鳠、岩原鲤等重要鱼类的影响很小，不会改变其种群结构、资源量及繁殖成功率。输电线路运行噪声远低于鱼类回避反应阈值，对鱼类及重

要鱼类的摄食、繁殖、仔幼鱼庇护与生长无不良影响。运行期不占用河道，不造成洄游阻隔，重要鱼类的索饵洄游、繁殖洄游及基因交流均不受影响，保护区的鱼类索饵、繁殖、栖息和迁移通道等生态功能得以保持。工程塔基远离河道，运行期不产生直接干扰，对岩原鲤等珍稀濒危物种几乎无影响。根据该专题报告结果，运行期不会对经济鱼类和珍稀特有鱼类的种类、数量及水生生态系统造成不利影响。运行期主要检修活动不涉及水体，禁止检修人员进入水体、捕捞鱼类等活动，从管理层面进一步杜绝人为干扰。因此，运行期不会改变鱼类及重要鱼类的种群结构、资源格局及其主要生态功能。

综上，在严格落实各项环境保护措施的前提下，本工程不会对该保护区的水体水质、重要鱼类栖息环境及主要保护对象产生明显不利影响，不会改变保护区鱼类区系组成、种群结构、鱼类资源补充及珍稀濒危物种分布，也不会对保护区结构和功能完整性产生不利影响。

（3）对陆生野生动物和保护物种的影响

本项目一档跨越保护区的核心区，跨越段主要为湿地生境，通过实地调研，除上述鱼类外，保护区沿线活动的动物以水鸟为主，其次是两栖爬行动物。鸟类主要有黄鹡鸰、绿头鸭、长嘴剑鸻、牛背鹭、夜鹭、黑水鸡、白骨顶、斑嘴鸭、赤颈鸭、红脚隼、普通鵟等；两栖爬行类主要有黑眉锦蛇、赤链蛇、王锦蛇、中国林蛙、中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等。保护区沿线分布的国家级重点保护野生动物包括红脚隼等，在迁徙季节，还可能有其它保护动物出现。项目塔基呈线性点状分布，施工中会充分利用已有道路，施工临时占地少，整体上占地面积小，在施工过程中，对保护区生境破坏小，且会对产生的生活和生产废水、生活垃圾等进行集中处理，不外排，不会污染水禽生境。

施工过程中将加强机械噪声消音防控，考虑到动物栖息活动规律，将施工时间合理优化，不会在早晨、黄昏和夜间施工，一般不会影响到保护动物栖息，但仍需加强施工现场管理，避免造成直接干扰和污染。对于两栖和爬行类动物，保护区施工占地面积小，施工点较为分散，施工过程中不采用大型机械工作，一般不会对其栖息地造成明显占用，但由于其巢穴比较隐蔽，不易发现，活动范围较小，施工现场工作中应加强调查，注意避让其栖息地。

在项目运行阶段，检修活动主要是对杆塔的维修，杆塔均不在保护区内，因此检修人员不会进入保护区，基本不会对鸟类、哺乳类、爬行类等动物活动造成干扰。

（4）对生态系统的影响

项目跨越该保护区核心区段主要以河流湿地生态系统为主，河岸陡峭，典型湿地植

被不发育，河岸以农田、森林、草地为主，保护区内植被种类少，植物多样性不高。项目永久占用农田生态系统 0.4hm$^2$。由于项目在保护区内不立塔、不占地，不直接占用保护区内生物赖以生存的湿地生态系统，不向湿地排放污水及堆置弃土弃渣，不影响湿地水质，不破坏保护区内植被结构，也不会影响水生态系统的食物链网结构，不干扰水生物的栖息环境，不对生态系统结构造成影响，因此不会影响保护区各类生态系统结构完整性及水生动物资源保护、水源涵养等主体功能。

7.2.5.2 生态保护红线

项目穿跨越了四川省和重庆市生态保护红线。项目施工占地可能会破坏部分自然植被及动物生境，造成红线内植被生物量与生产力有所损失，可能会进一步影响到水源涵养、水土保持、生物多样性维持等功能。但由于项目在保护红线占地范围内植物均为常见且广泛分布的种类，占地面积有限，在严格落实各项防护措施后，总体上对生态保护红线的影响可接受。

7.2.5.2.1 川东南石漠化敏感生态保护红线

拟建工程一档跨越川东南石漠化敏感生态保护红线，跨越距离为 0.08km，红线内不设立塔基，无永久或施工临时占地。跨越红线段沿线以耕地为主，间有少量林地和草地，森林植被盖度较高。评价区内还分布有一定数量的居民，整体上受到的人为干扰强烈。在跨越段评价区内共立塔 4 基，塔基永久占地 0.4hm$^2$，全部为农田。

在川东南石漠化敏感生态保护红线跨越段，施工活动可能对地表植被造成局部破坏，进而从而削弱区域水土保持能力，对防止石漠化的生态功能产生潜在威胁。根据现有规划，项目占地位于红线区外，以耕地为主，施工方式为小范围、点状作业，严格避免大开挖与大爆破工艺，并充分利用既有道路，最大限度控制对植被的碾压和破坏范围。加之施工周期较短，并配套实施水土流失防治措施，预计对红线区石漠化防治、水土保持、涵养水源、保护地表植被等主体功能造成的实际影响较为有限。

在运行期，项目多为高空检修活动，不存在土方作业，不会引起植被破坏和水土流失，不会破坏红线区的水土保持功能。同时，川东南石漠化敏感生态保护红线内植被生长状况良好，当地气候适宜，受损区域植被恢复较快，有利于受损区域水土保持功能的自我修复，进一步降低了对防止石漠化功能的长期影响风险。

综上，项目不会造成该红线区段石漠化防治及水土保持、水源涵养等主体功能明显变化，影响较小。

7.2.5.2.2 重庆市水土保持生态保护红线

（1）对重庆市水土保持生态保护红线主导功能的影响分析

线路在重庆市长寿区及北碚区穿越重庆市水土保持生态红线，穿越长度约为23.92km，穿越段红线区内立塔55基，塔基永久占地4.44hm$^2$；并在铜梁区跨越重庆市水土保持生态保护红线，跨越距离为0.19km，不在红线内立塔。

拟建项目对该生态保护红线的主要影响为塔基的永久占地，为减少占地对森林生态功能的影响，塔基选址尽可能优先占用人工林、疏林、林缘和林窗等生态价值相对较低的区域。施工期，由于穿越段水土保持生态保护红线主要以山地为主，沿线降水量较大，塔基开挖和临时占地、地表平整和硬化等施工活动，可能会对生态保护红线的水土保持功能造成不利影响，主要表现为：地表植被破坏导致土壤抗蚀性下降、土方开挖引发水土流失、施工碾压造成土壤板结与退化等。然而，塔基在红线内较为分散，单个塔基的占地面积小，临时与永久占地面积占比较小。在严格落实水土保持相关措施的前提下，通过优化施工布局，避免强降雨与大风天气施工，加强表土剥离与保护、及时实施临时苫盖与拦挡等工程措施，可有效控制施工造成的水土流失，最大限度减轻对水土保持功能的损害。在运行期，项目以高空检修活动为主，无土方作业，不会新增地表扰动，不会引起水土流失，因此不会对红线的水土保持功能造成进一步破坏。此外，重庆段生态保护红线内植被生长状况良好，当地气候湿润适宜，受损区域植被恢复较快，有利于水土保持功能的自我修复。

综上，项目不会造成该红线区段水土保持、水源涵养、生物多样性保护等功能明显变化，影响较小。

（2）对保护物种的影响分析

在调查过程中，在生态保护红线区评价范围内发现国家二级重点保护野生植物野大豆。根据中国数字植物标本馆（https://www.cvh.org.cn）、国家标本平台（http://www.nsii.org.cn）标本记录和文献资料，并结合生境分析，判定红线区内可能分布有国家二级重点保护野生植物桫椤，省级重点保护野生植物盾叶薯蓣、乌桕、光皮梾木、竹叶楠、草芍药等。项目塔基不占用保护植物生境。施工前，将加强保护植物培训，施工中加强巡查，发现保护植物就地采取围挡措施，避免干扰其生境。同时，这些保护物种均属广布种，施工活动不会对种群产生威胁。

经查阅文献和现场调研，在本红线区段评价范围可能分布有国家二级保护野生动物普通鵟、灰林鸮、凤头蜂鹰、雀鹰、日本松雀鹰等，省级重点保护野生动物大拟啄木鸟、噪鹃、四声杜鹃、普通夜鹰、灰胸竹鸡、黑短脚鹎、黑水鸡、小鿴鹛、黑眉锦蛇、王锦

蛇、乌梢蛇、小鹿、复齿鼯鼠、黄鼬、香鼬、果子狸等。结合周边生境分析及相关资料可知，线路穿越红线区段不是这些保护动物的集中分布和活动区，周边可替代生境非常多，不是其赖以生存不可替代的生境。普通鵟、灰林鸮、凤头蜂鹰、雀鹰、日本松雀鹰等鸟类性情机警，飞行能力强，受到影响后会迅速逃离，且飞行高度较高，塔基和线路对其飞行产生的影响很小。眉锦蛇、王锦蛇、乌梢蛇等爬行类和小鹿、复齿鼯鼠、黄鼬、香鼬、果子狸等哺乳动物分布范围广，生性机警，活动迅速，受到惊扰后可能远离施工区域，不会对其生存造成较大影响。施工过程中会采取有效的水土保持工程与管理措施、物料覆盖、降尘、污废水处理措施，会加强机械噪声消音防控，优化施工布局与时间，并且施工范围极其有限，不会对上述动物的栖息活动造成较大干扰。

（3）对生态系统的影响

红线内塔基永久占地以森林生态系统为主（2.96hm$^2$）；其次为农田生态系统（1.41hm$^2$）和草地生态系统（0.07hm$^2$）。项目施工将对红线内生态系统有一定的占用，但永久占地仅占整个评价区面积的 0.06%，总体占比减少极小，对生态系统的结构和功能影响很小，在可接受范围内。施工期间，施工便道和牵张场地等临时占地也会对生态保护红线内生态系统产生短期占用，但施工结束后将及时进行土地整治和植被恢复，可有效恢复其原有生态功能，不会对生态系统造成长期或显著的不利影响。项目施工与运行不会改变生态系统的结构，不会明显削弱生态系统的水源涵养、水土保持、生物多样性维持等关键生态功能。

#### 7.2.5.3 重庆北碚金刀峡森林公园

（1）对土地利用影响分析

拟建项目线路穿越重庆北碚金刀峡森林公园约 1.38km，在森林公园内立塔 2 基，在穿越该森林公园段评价区立塔 6 基，评价区塔基永久占地 0.6hm$^2$，各土地利用类型占地见下表。由表可知，项目永久占用耕地 0.35hm$^2$，永久占用林地 0.25 hm$^2$。永久占地仅占整个评价区面积的 0.08%，总体占比减少极小，对土地利用结构影响可以接受。此外，项目施工会有施工便道和牵张场地，对森林公园内土地资源有一定占用，但施工后期会对这些临时占地进行恢复，不会对其功能造成较大影响。

**表 7.2-3 穿越重庆北碚金刀峡森林公园段评价区永久占地统计**

| 土地利用类型 | 建设前 | | 建设后 | | 变化情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 面积(hm$^2$) | 比例(%) | 面积(hm$^2$) | 比例(%) | 面积(hm$^2$) |
| 耕地 | 382.86 | 53.62 | 382.51 | 53.57 | -0.35 |
| 林地 | 326.52 | 45.72 | 326.27 | 45.69 | -0.25 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 草地 | 0.72 | 0.10 | 0.72 | 0.10 | 0.00 |
| 湿地 | 0.27 | 0.04 | 0.27 | 0.04 | 0.00 |
| 建设用地 | 3.69 | 0.52 | 4.29 | 0.60 | 0.60 |
| 合计 | 714.06 | 100.00 | 714.06 | 100.00 | 0.00 |

（2）对植被和保护物种的影响

重庆北碚金刀峡森林公园评价范围内植被覆盖度较高，森林植被发育良好，主要植被类型包括马尾松林、马尾松－阔叶混交林、柏木林、慈竹林、灌丛及草丛等。区域内植物种类较丰富，群落结构较完整，具有较好的水土保持和生物多样性维持功能。根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）及现场调查结果，评价范围内未发现国家重点保护野生植物。

本项目穿越森林公园段长度较短，塔基数量较少，永久占地面积有限，施工活动主要集中于塔基及牵张场地周边。工程建设将造成少量乔木、灌木及草本植被损失，并导致局部区域生物量和植被覆盖度短期下降，但占用面积占评价区比例极低，不会导致区域植被类型发生改变，也不会造成植物群落破碎化。施工结束后，通过实施土地整治、植被恢复及绿化措施，临时占地区域植被可逐步恢复。施工前将进一步开展现场核查，如发现保护植物，将采取避让、围栏保护或移植等措施进行保护，并加强施工人员生态保护宣传教育，严禁随意采挖野生植物。由于工程占地范围小、施工周期短，且森林公园内植被恢复能力较强，因此项目建设不会对森林公园植被资源及保护植物种群产生明显不利影响。运行期主要为线路巡检和维护活动，活动频次低、影响范围小，不涉及新增占地和大规模植被清理，不会对森林公园植被群落结构及保护植物生长造成明显影响。

（3）对野生动物和保护物种的影响

经查阅文献和现场调研，在本森林公园穿越段评价范围可能分布有省级重点保护野生动物普通夜鹰、灰胸竹鸡、黑短脚鹎、噪鹃、乌梢蛇、果子狸等。结合周边生境分析及相关资料可知，线路穿越公园区段虽然是这些保护动物分布和活动的区域，但周边可替代生境非常多。普通夜鹰、黑短脚鹎、噪鹃等鸟类性情机警，飞行能力强，受到影响后会迅速逃离，灰胸竹鸡警惕性高且在地面移动速度快，塔基和线路对它们的移动均产生的影响很小。乌梢蛇等爬行类和果子狸等哺乳动物分布范围较广，生性机警，活动迅速，受到惊扰后可能远离施工区域，不会对其生存造成较大影响。施工过程中会采取有效的水土保持工程与管理措施、物料覆盖、降尘、污废水处理措施，会加强机械噪声消音防控，优化施工布局与时间，并且施工范围极其有限，以减轻或避免对上述动物的栖息活动造成较大干扰。

（4）对生态系统的影响

重庆北碚金刀峡森林公园评价区内以森林生态系统为主，同时分布有灌丛、农田及少量城镇生态系统，拟建项目线路穿越该森林公园段评价区内对生态系统的永久占用情况如下表所示。由表可知，项目永久占用农田生态系统 0.35hm$^2$，森林生态系统 0.25hm$^2$。

**表 7.2-4 穿越重庆北碚金刀峡森林公园段评价区内永久占地统计**

| 生态系统类型 | 建设前 | | 建设后 | | 变化情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 面积(hm$^2$) | 比例(%) | 面积(hm$^2$) | 比例(%) | 面积(hm$^2$) |
| 农田生态系统 | 382.86 | 53.62 | 382.51 | 53.57 | -0.35 |
| 森林生态系统 | 326.52 | 45.72 | 326.27 | 45.69 | -0.25 |
| 草地生态系统 | 0.72 | 0.10 | 0.72 | 0.10 | 0.00 |
| 湿地生态系统 | 0.27 | 0.04 | 0.27 | 0.04 | 0.00 |
| 城镇生态系统 | 3.69 | 0.52 | 4.29 | 0.60 | 0.60 |
| 合计 | 714.06 | 100.00 | 714.06 | 100.00 | 0.00 |

森林是该区域生物多样性保护、水土保持、水源涵养和碳汇功能的重要载体。项目穿越该森林公园段长度较短，仅在园内立塔 2 基，单基塔占地面积小，永久占用森林生态系统面积仅 0.25 hm²，占该段森林总面积的比例极低。施工期间，尽管区域降水量较大，塔基开挖及临时场地平整可能对局部地表产生短暂扰动，但因塔基数量少、分布分散，扰动范围有限，在避开雨季和大风天气、加强表土剥离与防护等常规水土保持措施下，水土流失风险可控，不会对森林生态系统的水土保持功能造成明显影响。同时，工程不设大型施工营地，不向森林公园内排放废水、废渣等污染物，不会对区域生态系统结构和生态过程造成明显干扰。运行期以高空检修为主，无土方作业，不产生新的地表扰动，也不会破坏森林植被结构与生态连通性。加之当地气候湿润、植被恢复条件良好，受扰动区域可较快恢复。从生态系统功能角度看，项目建设不会显著影响森林公园的森林固碳、水源涵养、水土保持、生物多样性维持等主要生态功能，也不会导致生态系统稳定性和完整性下降。施工结束后，临时占地区域植被逐步恢复，生态系统功能可得到有效恢复。综上，项目建设对重庆北碚金刀峡森林公园生态系统的影响总体较小，在严格落实生态保护、水土保持和植被恢复措施的前提下，不会对森林公园生态功能和保护目标造成明显不利影响。

#### 7.2.5.4 对避让生态敏感区的影响分析

7.2.5.4.1 重庆北碚华蓥山市级自然保护区

华蓥山自然保护区的主要保护对象包括亚热带森林生态系统、国家和市级重点保护的野生动植物及栖息地及森林、自然与人文景观。拟建工程避让了重庆北碚华蓥山市级

自然保护区。项目不涉及在保护区内立塔，因此不会形成永久占地和临时占地，保护区内土地利用格局不会发生变化，不会影响生态系统的结构，不会明显影响生态系统的水源涵养、水土保持、生物多样性保护等生态功能。但线路距保护区实验区侧边界仅约 45m，最近的塔基距保护区约 70m，保护区内靠近边界的区域，其生态环境可能会受到施工活动的影响。施工机械产生的噪声和振动，能传播到保护区内部，可能会惊扰保护区内对声音敏感的野生动物，特别是鸟类、哺乳类和爬行动物。但在线路设计优化过程中，会确保线路塔基及其扰动范围不落入保护区内。施工中禁止施工人员进入自然保护区，禁止采伐植物，不会造成物种数量减少。施工中严格加强施工管理，禁止爆破等方式施工，严格规范施工边界，减小对保护区的干扰。施工期采取一定的生态保护措施，如有效的物料覆盖、降尘、污废水处理措施和水土保持工程与管理措施，加强机械噪声消音防控，合理优化施工时间，避免在早晨、黄昏和夜间施工。虽然施工可能会对周边临近生境造成轻微干扰，但周边的替代生境会为各类动物提供可靠的栖息地。施工期间建设单位会加强教育，向施工人员普及生态保护的重要性，禁止施工人员捕猎和采伐。保护区内靠近边界的区域为实验区，活动的动物大多为常见种，项目建设不会导致保护区内生物多样性下降。综上所述，施工期对华蓥山自然保护区保护动植物及生态系统造成的影响很小，在可接受范围内。

项目运行期不会在保护区内开展活动，不会对区内植被和保护动物产生影响。

综上，项目施工与运行不会影响保护区生态系统的结构，不会明显影响生态系统的水源涵养、水土保持、生物多样性保护等生态功能。

7.2.5.4.2 其他避让生态敏感区

（1）对植被和保护物种的影响

项目临近的南充市西充县百福寺森林公园、四川蓬安国家森林公园、南充市白云省级风景名胜区段以马尾松林、柏木林等针叶林为主，也分布有阔叶林和灌丛；四川倒须沟树蕨自然保护区段以亚热带湿润常绿阔叶林为主，并分布有国家二级保护植物桫椤树野生种群；重庆铜梁安居国家湿地公园以湿地生态系统为主。

项目距离上述敏感区有一定距离，不涉及在上述敏感区内立塔，因此不会形成永久占地和临时占地，生态敏感区内土地利用格局不会发生变化，植被生物量和生产力也不受影响。施工期将加强管理，禁止施工人员进入生态敏感区，禁止采集植物，不会造成物种数量减少。项目运行期不会在保护区内开展活动，项目建设不会对区内植被和保护植物产生影响。在设计深化过程中，应对这些敏感区加以关注，确保线路塔基及其扰动

范围不落入敏感区内；施工中严格限制施工范围。在采取一定的生态保护措施后，对临近敏感区植被和保护植物的影响可以接受。

（2）对野生动物和保护物种的影响

线路不在敏感区内立塔，施工期不在敏感区内动土，不在生态敏感区内设置施工营地，不向敏感区排放污水，不会对敏感区内的湿地和河流水环境造成破坏。虽然施工中会对周边临近生境造成轻微干扰，但周边的替代生境会为鸟类、兽类、两栖爬行类等动物提供可靠的栖息地。施工期间建设单位会加强教育，向施工人员普及生态保护的重要性，禁止施工人员捕猎和捕捞。敏感区内活动的动物大多为常见种，项目建设不会导致敏感区内生物多样性下降。项目运行期不会在保护区内开展活动，项目建设不会对区内动物和保护动物产生影响。综上所述。项目建设和运行对敏感区野生动物的影响可以接受。

（3）对生态系统的影响

项目不在生态敏感区内施工，不会破坏生态敏感区的自然生态系统结构，通过采取有效的生态保护，不会对动植物造成明显不良影响。项目施工与运行不会影响生态系统的结构，不会明显影响生态系统的水源涵养、水土保持、生物多样性维持等生态功能。

## 7.3 生态影响防护与恢复措施

### 7.3.1 生态保护和恢复总体思路

本线路途经四川省绵阳市、遂宁市、南充市、广安市和重庆市多个地区，沿线受山地地形影响，生态背景存在明显差异，应根据各地实际采取适应性措施。

陆域生态防护的核心是减少林地、灌丛等高生态价值用地的占用，减少林木砍伐量，尤其是避免天然林的砍伐，多利用裸地、荒地；对陆域中的石质山地，要注意保护有限的表土资源，单独堆存，就地利用，同时，要注意保护表土中的种子库。对水域和湿地，尽可能采用一档跨越，避免在湿地或水体中立塔，减轻对水质和水生生物栖息地的干扰。

### 7.3.2 设计阶段生态影响防护措施

7.3.2.1 合理选线，减轻沿线生态干扰

在设计规划阶段，本项目结合当地自然环境、人文景观、城镇发展规划、国家安全设施等实际情况，系统实施了方案比选，优化路径，科学合理走线，尽量避开生态敏感区、城镇规划区、学校和居民密集区，选择对当地生态敏感区、居民生活区等影响较小的方案，选址选线及布局尽量做到与其所在区域城镇发展与建设规划、生态功能区划、

生态环境保护规划、国土空间规划等相关规划相协调，尽量做到经济技术指标高，走线流畅，投资经济，最大限度减少对沿线景观与生态环境的影响。

7.3.2.2 合理避让，减轻敏感区干扰

为最大限度减轻对生态敏感区的影响，充分考虑生态环境敏感性与生态保护红线的制约性要求，在实地勘查与设计阶段，以生态文明理念为指导，贯彻“避让优先”原则，避让了四川蓬安国家森林公园、四川倒须沟树蕨自然保护区、重庆铜梁安居国家湿地公园等生态敏感区域；对难以避让的保护区和生态保护红线区，选择穿越距离最小的方案，或利用已有输电通道，避免对生态敏感区的直接干扰与破坏。输电线路跨越湿地水体时，采用一档跨越的方式，减少在水体中立塔的数量，尽量避开集中分布的林地和果园等经济作物林，减少林木砍伐，保护生态环境。通过合理避让，从源头上减少破坏，避免了对区域生态体系和生态敏感区的不利影响。

7.3.2.3 统筹规划，减少生态价值较高土地的占用

本项目在规划设计阶段，通过充分的线路走向论证，在考虑地质条件、地质灾害等多项安全问题的基础上，尽量减少了对森林、湿地、灌丛、草地等高价值生态用地的占用，减小对地形地貌的扰动和对野生动物栖息环境的影响，尽可能占用生态价值较低的用地类型，实现选线生态干扰的最小化。在难以避开的林区，线路经过时尽量采用高跨方式，减少了对植被群落的破坏和生物多样性影响，避免了生态影响与负效应的放大。

**7.3.3 施工期生态影响缓解措施**

7.3.3.1 植被保护与恢复措施

7.3.3.1.1 总体措施

（1）规避措施

1) 合理选线。应注意避让植被生长良好地段，输电线路塔位应尽量避免落在长势较好的植被中，材料堆放场应尽量使用既有场地，牵张场应尽量选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段。

2) 合理划定施工范围。合理规划施工便道、塔基施工区、牵张场地、材料堆放处等临时场地，严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，并采取彩条旗或硬质栏杆围挡等施工限界措施，避免对施工范围之外的区域植被造成碾压和破坏；应根据实地情况，采取斜拉牵张等占地面积小、对植被干扰较小的牵张方式；架设方式采用对地表植被破坏较小的架设方法，最大限度减少和避免导线在地面的摆动，减少可能由此导致的地表植被破坏。

3) 科学约束施工方式。严格按设计的占地面积、样式要求开挖，尽量采用原状土开挖方式，避免大规模开挖；缩小施工作业范围，施工材料有序堆放，减少对塔基周围生态的破坏。

4) 输电线路施工中，避让林木、灌丛密集分布区，塔基落点尽量选择林间空隙、林缘或树木稀疏区域，严格控制沿线林木的砍伐数量，施工中需要砍伐通道处林木时，应与当地林业部门联系，办理砍伐证明及相关函件。

5) 施工期选用本地的施工机械及材料，外地进入施工区的施工机械及材料等应经过严格检疫，加强施工机械设备的消毒，防止病虫害传播；加大监管力度，做好虫情测报与信息反馈工作，做好病虫害防疫工作。

6) 沿线古树名木分布较多，尤其是多株古树距离线路较近。项目建设前应注意对占地区域内古树名木进行详细调查，施工过程中应采取有效措施，抬高架线高度、设置围栏等措施对古树名木进行保护，严禁损害古树名木。

7) 沿线广安市邻水县部分区域属于石漠化敏感脆弱区，重庆市长寿区和北碚区沿线区域属于水土保持重要区，存在一定的水土流失风险，应注意减少对地表植被的破坏，同时应根据天气预报情况，加强大风与强降雨期间的施工管理，及时完善施工预案，避免水土流失。

8) 工程开工前应对占地区域的重点保护野生植物进行调查，对施工前发现的重点保护野生植物，应分类制定有针对性的应急预案和保护措施，塔基和临时占地尽量予以避让，确实不能避让的，应按照相关规定考虑移植或采集措施，并上报林业主管部门审批。

（2）减缓措施

1) 合理开挖，保留表土。塔基开挖时，应将表层土与下层土分开，进行表土剥离、集中堆放、暂时保存，并用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，促进植被的恢复，临时表土堆场应采取苫盖等临时防护措施。

2) 在基础开挖与施工过程中，站区、站外供排水管线区、站用电源线区等场地产生的临时堆土，易形成松散堆积体，改变原地形及地表径流路径，从而为水蚀提供物料来源。为此，应采取临时拦挡、苫盖等防护措施；塔基及施工场地的建筑材料堆放底部铺垫彩条布，临时堆土顶部和四周苫盖密目网，以实施有效防护。

3) 在坡度较大地区设置杆塔时，为挡护坡面坡脚，防止水土流失，应及时在坡脚处设置草袋挡土墙，或在坡面种植草本植物等防护措施，并在施工区内设置临时排水沟。

4) 对于临时占地，由于施工人员、施工车辆及施工材料压占，会改变土壤紧实度，影响植被的自然生长。材料运输过程中可能有部分沙石、水泥洒落，施工迹地也可能有部分建筑垃圾，项目完工后应清除各种残留建筑垃圾，对粒径较大的碎石块进行捡选去除。

（3）恢复措施

1) 剥离表土回覆：剥离的表土具有种子库，且肥力较好，将剥离表土全部回覆至平整后的施工场地内，用于恢复迹地。

2) 土地整治：对变电站、塔基及塔基施工区、施工生产生活区、牵张场地区、跨越施工场地区、施工道路区等线路施工占地进行回填、翻松土壤等土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植物生长环境的要求。

3) 恢复植被：施工结束后，对塔基及塔基施工区、跨越施工场地区、施工道路区等临时占用林草地区域，采取撒播草籽、栽植乔灌木等方式恢复植被，草籽及树种宜选用本地种。乔木可选择柏木、马尾松、杉木、喜树、枫杨、红椿等；灌木可选择马桑、盐麸木、檵木、紫麻、火棘等；草本植物可选择白茅、五节芒 葎草等。同时，应结合四川、重庆沿线的光热水条件差异，选择合适的生长季节实施恢复，并要加强后期的维护与管理。

（4）管理措施

1) 积极进行环保宣传，控制行为规范，严格管理监督。施工前对施工人员开展环境保护意识教育和生态保护法律法规宣传。施工期严格划定施工红线，严格行为规范，要求文明施工，不得开展滥采、滥挖、滥伐等植被破坏活动，防止破坏植被的情况发生。

2) 积极采取有效措施预防火灾。应加强防护，如在施工区竖立警示牌，在生活区划出可生火范围、巡回检查、配备相关消防设施等，以预防和杜绝火灾发生。

3) 生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃；尽可能实现挖填平衡，合理处置施工土石方。

4) 项目施工和生态修复过程中，应按照国家与地方相关规定，加强建设中的检验和检疫工作，避免直接或间接引入外来种，并要加强外来入侵种的综合防控。

5) 严格履行检疫手续，尽量使用当地车辆进行施工作业，加强检验检疫，防止携带传染源的车辆、人员和施工工具及材料进入评价区，造成病虫害暴发或扩散。

7.3.3.1.2 重要植物保护措施

根据实地踏勘调查，项目评价区域发现国家二级重点保护植物 2 种，分别为野大豆

和金荞麦，根据沿线生态敏感区相关资料及沿线区域科研文献资料，评价区可能分布有省级重点保护植物 6 种。项目建设不直接占用这些重点保护植物，但施工活动（如扬尘、人为采挖等）可能对其产生不利影响。为有效保护重点保护植物，应采取以下措施进行保护。

(1) 项目施工前，施工单位应对施工人员进行生态环境保护宣传教育，重点讲解野大豆、金荞麦等保护植物的形态特征与识别方法，提高施工人员的保护意识，严禁任何形式的采挖、破坏行为。

(2) 线路路径在确定塔位及布置临时占地时，应尽量远离已调查到的重点保护植物（尤其是金荞麦、野大豆）；施工前对征地范围内进行全面排查，如发现保护植物分布，应上报当地林业主管部门，并根据实际情况采取就地保护或迁地保护措施。施工过程中严格限定施工活动范围，不得越界作业。

(3) 对已记录的野大豆和金荞麦个体，在施工期设置柔性围栏、悬挂保护标志牌，明确保护范围，防止施工人员误入或误伤。同时制定施工管理规范，严禁施工人员对有经济价值、药用价值和观赏价值的保护植物进行采挖与破坏。

(4) 在施工过程中，如发现重点保护植物或珍稀濒危植物位于施工占地或影响范围内且无法避让时，应严格按照《中华人民共和国野生植物保护条例》《国家林业和草原局关于规范国家重点保护野生植物采集管理的通知》（林护发〔2022〕2 号）《国家林业和草原局关于规范林木采挖移植管理的通知》（林资规〔2021〕4 号）等法规要求，及时上报林业主管部门审批，制定移栽或就地保护方案，待相关保护措施落实到位后方可继续施工。

(5) 工程开工前，应根据占地区域可能分布的重点保护植物种类和数量，分类制定有针对性的应急预案和保护措施，明确责任人、处置流程和上报机制，确保一旦发现保护植物受威胁能够及时响应。

7.3.3.1.3 古树名木保护措施

根据古树名木的相关保护要求，对古树名木应采取以下措施：

（1）项目施工前，应在征地范围内对古树名木资源开展系统、详实的补充调查与定位标识，避免因施工活动破坏区域内古树名木。

（2）针对临近塔基及线路的古树名木，在下一设计阶段尽量远离，逐一复核其与工程构筑物的空间关系，避免线路路径及其施工临时占地进入古树名木保护范围。

（3）对距离较近的古树（如线路距离树冠6m的古树），应设置醒目的警示标志及

可靠的物理隔离设施（如围栏），施工临时占地远离古树保护范围；严禁在保护范围内实施《古树名木保护条例》第十七条和《四川省古树名木保护条例》第二十七条所禁止的行为。

（4）严禁一切施工车辆、机械设备及物料进入古树名木保护范围，施工便道须合理规划绕避，机械设备布置应尽量远离古树。

（5）对施工道路及作业区域，应采取洒水抑尘、覆盖防尘网等有效措施，降低扬尘对古树叶片光合作用与呼吸功能的影响。加强施工废水、油类等污染源的管理，严防渗漏或流入古树根区土壤，避免污染古树生长环境。

（6）强化现场监督与日常巡查机制，确保古树保护措施落实到位。密切关注邻近古树的生长状况，如发现生长异常或受损迹象，须立即暂停相关作业，及时报告主管部门，并采取应急保护与救护措施（如伤口处理、树体加固等）。施工中若意外造成古树损伤，应第一时间上报古树名木主管部门，并配合实施专业救护。

（7）施工前须组织全体施工人员参加古树名木保护教育培训，明确保护要求与注意事项，增强保护意识。必要时，可聘请园林或林业专业技术人员现场指导，确保各项保护措施落实到位。

（8）规范处置施工产生的建筑垃圾与生活垃圾，防止其对土壤及水源造成污染。施工结束后，应及时、彻底清理场地，恢复古树周边原貌，保障其生长环境不受长期影响。

7.3.3.2 动物保护措施

7.3.3.2.1 总体措施

（1）预防措施

1) 加强宣传与现场教育：按照《中华人民共和国野生动物保护法》的相关规定，结合现场实际，对施工人员进行宣传教育，提高施工人员的生态保护意识，严禁追逐、猎杀野生动物，在施工现场设置警示牌和宣传牌，施工过程中遇到鸟类、爬行类等动物卵，应联系野保部门处置，或妥善移置至附近相似生境，避免对保护动物及其栖息地造成影响。

2) 合理规划施工时间：根据野生动物活动规律优化施工工期。沿线多数动物在早晨和黄昏较为活跃，常外出觅食，对于野生动物密集区，施工尽可能避开此时段，减少对野生动物正常生活的影响；夜晚是两栖爬行类野生动物活动的高峰期，在湿地水域附近施工时，应重视夜间运输车辆灯光对野生动物的影响，严格控制光源使用或者进行遮

蔽，减少对野生动物的干扰。

3) 合理安排施工区域：施工点应避让野生动物的主要活动区，尤其是穴居和地栖鸟类的筑巢区域。施工前应明确划定施工活动范围，严禁施工人员进入非施工区域，严禁在施工区域内点火、猎捕等违法行为。施工过程中，应依托沿线已有的野生动物保护站点，一旦发现幼体或受伤的野生鸟类、兽类等，应立即联系当地林草部门或保护站点，及时将受伤动物送至救护站点，并按要求上报相关信息，确保救护工作规范、及时、有效开展。

4) 控制施工噪声强度：施工噪声易影响沿线鸟类、兽类等野生动物的觅食、栖息，优先采用低噪声施工设备。合理优化运输线路，控制施工机械、车辆等的噪声强度，减轻对野生动物的影响。

5) 加强栖息环境保护与涉水污染源管控：严禁向河流湿地排放污废水，施工材料应远离水源堆放，粉状及有害材料须进行苫盖，防止被雨水携带或风吹入水体，避免对两栖类、爬行类、湿地鸟类及水生生物的生境造成污染。加强施工期生产废水、生活污水、油料燃料等危险物质以及土石方、建筑垃圾等固体废物的处理与管理，临时堆土应采取遮盖、拦挡及截排水措施，防止雨水冲刷造成水土流失。塔基施工及架线作业应尽量避开鱼类主要繁殖季节（3～6 月），减少对鱼类繁殖活动的干扰。

6) 加强预防与警示：在野生动物活动频繁区域，塔基基坑开挖过程中，停工期间应该加盖基坑盖板，防止野生动物掉落受伤。

7) 严禁捕捞与垂钓，加强护渔巡护：施工及运行期间，禁止任何人员进入水域进行捕捞、垂钓、毒鱼、炸鱼等行为，严禁下河清洗车辆和容器。建设单位应加强巡护，落实长江禁渔要求，保护鱼类资源及珍稀濒危物种（如岩原鲤、胭脂鱼等）。

（2）生境恢复措施

对变电站临时施工区、塔基临时施工区、牵张场、施工便道、跨越施工场地区等临时占地，应参照施工前原地貌、植被、水源及其它栖息生境条件，尽快做好生境恢复和维护工作，减少生境破坏对野生动物造成的不利影响。

（3）管理措施

项目建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强临时施工场所的防护，加强施工废水和施工人员生活污水排放管理，减少对野生动物生境的影响；做好项目的管理工作，尽量减少因植被破坏、水土流失、水源污染等栖息地破坏行为对野生动物的不利影响。加强施工中的专家咨询与现场指导，及时采取适应性保护措施。

7.3.3.2.2 重要动物保护措施

对国家重点保护野生动物、省级重点保护野生动物、重要经济鱼类等重要动物，根据施工期和运行期特点，采取不同的保护措施。

在施工期，应加强环境管理，严格控制施工范围，设置施工控制带和施工红线，明确禁止进入区域。不得破坏重要动物的栖息地，严禁捕猎、杀害野生动物。若施工过程中现场发现国家或省级重点保护野生动物，应立即停止相关作业，采取避让或驱赶至安全区域等妥善措施，并报告地方林草或渔业主管部门。如发现受伤、受困的重要动物，应立即送往当地动物救护站点，并上报地方林草部门，开展救护工作。应结合环境监理工作，对工程沿线分布的国家重点保护鸟类进行观测，记录其活动规律及受影响情况。开工前应对全体施工人员进行野生动物保护法律法规培训，严禁非法捕捞、捕猎，提高施工人员的生态保护意识。

运行期应加强线路巡护管理，巡线过程中避免惊扰、驱赶或伤害野生动物。在工程运行后的 1～2 年内，结合竣工环境保护验收及日常线路巡检工作，持续对沿线国家重点保护鸟类进行观测。若发现工程建设运行对鸟类种群或栖息地产生明显不良影响，应及时采取补种植被、增设人工巢穴、调整运行方式等应急补救措施。在水产种质资源保护区内或周边区域，运行期应定期开展巡查。

对于重要经济鱼类及其他省级重点保护水生动物，除执行上述措施外，还应特别关注施工期涉水作业的影响，合理安排施工季节（如尽量避开鱼类繁殖期），并在运行期采取必要的鱼类栖息地修复或增殖放流等补偿措施。

不同类型保护动物的具体保护措施见表 7.3-1。

**表 7.3-1 重要动物保护措施**

| 物种名称 | 影响途径 | 保护措施 |
|---|---|---|
| 果子狸<br>黄鼬<br>香鼬<br>小鹿<br>复齿鼯鼠 | 施工期生境占用、噪声、人为干扰等 | (1) 加强宣传教育和管理，禁止偷猎、下夹、设置陷阱，严禁捕杀动物。<br>(2) 施工现场如发现，应哄赶、诱导其离开施工现场，减少对其伤害。<br>(3) 在施工过程中，依托当地野生动物保护站点，如发现受伤野生动物，应立即送往救护站点，并上报地方林草部门，开展救护工作。<br>(4) 严格控制施工作业范围，减少临时占地，避免车辆或施工机械超范围作业。<br>(5) 妥善处理与处置施工生产生活废物，必要时委托专业机构处理，避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。<br>(6) 集中快速完成施工，施工时间尽量避开兽类繁殖季节与活动频繁时段。<br>(7) 合理安排现场施工布置和施工工序，尽量避免高噪声施工机械和设备 |

| 物种名称 | 影响途径 | 保护措施 |
| --- | --- | --- |
| | | 同时作业，控制施工现场车辆噪声，禁止在夜间使用高噪声施工设备。<br>(8) 施工结束后选择乡土植被及时恢复，力求恢复兽类生境。 |
| 黑眉锦蛇<br>王锦蛇<br>乌梢蛇<br>蹼趾壁虎<br>北草蜥<br>峨眉草蜥 | 施工期噪声、人为捕捉、车辆辗压等 | (1) 加强宣传教育，严禁人为捕捉与伤害。<br>(2) 在施工过程中，依托当地野生动物保护站点，如发现受伤野生动物，应立即送往救护站点，并上报地方林草部门，开展救护工作。<br>(3) 减少对其生境的占用，避免破坏爬行类生境，严禁向其生境倾倒废物。<br>(4) 加强施工车辆与机械管理，减少车辆与机械碾压造成种群数量减少。<br>(5) 合理安排施工现场布置和施工工序，尽量避免高噪声施工机械和设备同时运作，禁止在夜间使用高噪声施工设备。<br>(6) 施工结束后对其生境实施生态恢复，尽可能恢复原生生境。 |
| 中国林蛙<br>中华蟾蜍<br>黑斑侧褶蛙<br>中华鳖<br>中华倒刺鲃<br>大鲵鳜<br>黄颡鱼<br>白甲鱼<br>岩原鲤<br>胭脂鱼等 | 施工期噪声、生境占用、人为捕捉、废水排放等 | (1) 优化工程布局，实施空间避让。跨越保护区河段采用一档跨越，不在水中立塔，塔基及临时占地均布设于保护区河道管理范围外，不占用保护区水域及陆域。禁止在保护区范围内设置临时施工生活设施、牵张场、取弃土场等临时设施。<br>(2) 施工场地周边设置保护区警示牌和施工控制带，严格控制施工红线。<br>(3) 合理安排施工时间，避开敏感期。保护区两岸塔基施工避开鱼类主要繁殖季节（3~6 月）和雨季，高噪声作业尽量避开两栖类活动高峰时段（尤其是夜间），降低对繁殖和觅食的干扰。中华鳖的产卵期（5～8 月）应避免在近岸沙地施工，或在中华鳖可能产卵的河岸带设立特别保护围栏。<br>(4) 严控涉水作业，保护洄游通道与栖息地完整性。跨河架线采用牵张放线、无人机或飞艇放线等工艺，严禁涉水放线，不在河道内形成阻隔，确保中华倒刺鲃、大鲵鳜、黄颡鱼、白甲鱼、岩原鲤、胭脂鱼等鱼类洄游通道畅通。<br>(5) 强化水环境与土壤污染防治。禁止施工废水、生活污水、垃圾、弃土等排入水体；严禁向两栖类、爬行类动物栖息地倾倒弃渣、废物。施工废水经沉砂池处理后循环利用，生活污水纳入当地处理系统；泥浆池采取防渗措施，废泥浆依法处置。加强油料、燃料管理，严控泄漏事故，避免对动物造成急性毒性影响。<br>(6) 加强水土流失控制，防止泥沙入河。临时堆土采取苫盖、拦挡等防护措施，坡脚挡护、坡面设雨水导排设施；塔基处砌筑护坡、截排水沟和沉砂池。河流附近施工时，临时堆土场远离河流设置，禁止土石方下河，减少泥沙覆盖中华鳖产卵场及鱼类“三场”。<br>(7) 强化环境风险防控。石漠化风险较高区域，施工前制定水土流失应急预案，加强雨天施工管控；确保突发环境事件及时有效处置。<br>(8) 施工前组织施工人员集中学习《中华人民共和国长江保护法》《中华人民共和国渔业法》《水产种质资源保护区管理暂行办法》及地方相关管理规定，对保护区主要保护对象生态特征及其生境特征进行培训，强化保护意识。<br>(9) 严格人为活动管控，杜绝直接伤害。严禁施工人员进入保护区；严禁下河捕捞、垂钓、毒鱼、炸鱼；严禁捕杀两栖、爬行动物；严禁下河清洗车辆和容器。<br>(10)施工中发现中华鳖卵或幼体，应联系野保部门妥善移置。 |

| 物种名称 | 影响途径 | 保护措施 |
| --- | --- | --- |
| | | (11)控制噪声与振动影响。合理安排工序，避免高噪声设备同时运作，禁止夜间使用高噪声设备。机械设备尽量布置在远离两栖类栖息地及水体一侧，必要时加装隔离屏障，减少对岩原鲤、胭脂鱼等听觉敏感鱼类的干扰。<br>(12)实施生态恢复与生境补偿。施工结束后及时清理现场，垃圾合规处置。对临时占地进行表土回覆、土地整治，采用当地物种恢复植被，尽可能恢复原生生境。优先恢复黑斑侧褶蛙、中华鳖等依赖的滨岸草丛、沙质地。<br>(13)运行期管理。运行期巡线检修不涉及水体，人员不得进入保护区，不得向水体排污，不得干扰鱼类和两栖类活动。对重点保护两栖爬行类可能出现的区域，巡线时应避让，不得惊扰。<br>(14)定期跟踪检查植被恢复情况，确保生态恢复效果。<br>(15)运行期加强与保护区主管部门沟通协调，必要时配合开展鱼类资源、鱼类早期资源及水生生态跟踪监测，根据监测结果优化调整保护措施。对岩原鲤、胭脂鱼等珍稀鱼类可实施人工增殖放流。 |
| 灰林鸮、凤头蜂鹰、雀鹰、日本松雀鹰、普通鵟、红脚隼、灰胸竹鸡、噪鹃、四声杜鹃、黑短脚鸭、大拟啄木鸟、普通夜鹰、小鹦鹉、普通鸬鹚、黑水鸡、凤头鹦鹉等 | 施工期：施工期噪声、生境占用、人为捕捉、施工干扰等；<br>运行期：输电线路阻隔 | (1) 加强鸟类保护宣传与施工人员教育，明确严禁捕杀、惊扰鸟类及破坏鸟巢、鸟卵等行为。<br>(2) 强化施工现场管理，特别是在湿地等敏感区域，严格约束施工人员活动，杜绝捕鸟行为。<br>(3) 合理选用低噪声设备，控制施工机械、车辆噪声，限制车辆鸣笛。<br>(4) 优化高噪声设备作业时间，避免多台设备同时运作，严禁在夜间（18:00 至次日 6:00）使用高噪声施工设备或进行爆破等作业。<br>(5) 严格控制施工边界，减少对鸟类原生栖息地的不必要占用与破坏。严禁随意倾倒弃渣、废土。<br>(6) 在湿地、水域附近施工时，油料、燃料等物料堆放点须远离水体，防止泄漏污染；施工及生活污水须经妥善处理，严禁直接排入水体。<br>(7) 施工结束后，须对施工便道、临时占地等及时进行生态修复，尽量恢复原有自然生境。<br>(8) 科学安排施工计划，集中快速施工，尽量避开鸟类繁殖季节（一般为春夏季）及每日晨昏活动高峰时段。<br>(9) 优化施工布置与工序，加强现场调度，减少施工活动对鸟类的叠加干扰。<br>(10)鸟类繁殖期间，加强巡查，对发现的鸟巢、鸟卵及幼鸟就地设立警示牌/标语予以保护，严禁任何破坏行为。<br>(11)施工过程中若发现受伤成鸟、离巢幼鸟等，应立即上报相关主管部门并采取专业救助措施。<br>(12)加强施工区域及周边的生态管理，根据鸟类活动情况必要时采取人工鸟巢等预防性保护措施。<br>(13)运行期，须关注鸟类对构筑物（如塔架）的适应与利用情况，加强引导，妥善管理塔基筑巢等行为。<br>(14)对工程沿线分布的国家重点保护鸟类，在施工过程中，结合环境监理对工程对鸟类的影响进行观测；运行期 1～2 年，结合竣工环境保护验收及线路巡检工作进行鸟类影响观测。若工程建设运行对重点保护 |

| 物种名称 | 影响途径 | 保护措施 |
| --- | --- | --- |
| | | 鸟类产生不良影响，根据需要采取相应的应急补救措施。 |

7.3.3.3 生态系统保护措施

7.3.3.3.1 森林和灌丛生态系统保护措施

(1) 严格按照《中华人民共和国森林法》的规定，在施工中对施工人员进行教育和管理，严禁在森林区域内发生毁林采石、采砂、采土以及其他毁林、毁灌行为。

(2) 统筹规划施工布置，减少施工临时占地，并尽可能选择林木和灌丛植被稀疏处、林缘、林窗与林间裸地等区域，禁止施工人员砍伐施工场地外的林木和灌丛。

(3) 经过森林植被较好区域时，应采用砍伐量和林地破坏相对较小的架线工艺，如无人机架线等。

(4) 对林木和灌丛植被较好区域，尽量采取破坏性小的方式运输施工材料，减少施工便道对植被的破坏，同时，施工材料应合理堆放，减少林木砍伐。

(5) 施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工等临时占地，实施有效恢复，恢复原有林木和灌丛植被的生态功能。恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，杜绝引进外来物种。乔木可选择柏木、马尾松、杉木、喜树、枫杨、红椿等，灌木可选择马桑、盐麸木、檵木、紫麻、火棘等。

(6) 森林区域施工应注意防火，施工人员应该严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。为满足输电线路正常运行，运行期需对导线下方树冠进行定期修剪，保障安全距离，避免造成森林火灾，同时保障输电线路运行安全。

7.3.3.3.2 草地生态系统保护措施

(1) 为保护草地和草丛，环评要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化塔形设计、减少草地占地面积。

(2) 在草地的施工临时占地，可铺设防护覆盖，减轻对草地地表的直接碾压与破坏，避免影响草地生产力。

(3) 6-9 月份是草地生长旺盛的季节，施工期要加强防护措施，施工结束及时实施草地恢复，减少对草原动物食源与栖息环境的破坏。恢复时，宜选用本地种，如白茅、五节芒 葎草等。

(4) 草地运输时，应优先选择现有道路，控制行驶速度，运输粉状物质时遮盖。

(5) 加强对施工队伍管理，严格制定落实各项规章制度，教育施工人员注意保护草

地，避免施工机械、人员对草地的破坏。

7.3.3.3.3 湿地生态系统保护措施

(1) 加强法制教育，保护湿地生物多样性。严禁在施工中占用河流湿地植被，严禁施工人员在河流中捕捞，严禁捕捉两栖动物和湿地鸟类，保护湿地生态多样性。

(2) 严控车辆与机械冲洗。机械和车辆冲洗维修应利用社会设施解决，严禁在河边开展施工机械和车辆冲洗维修，避免污水排放影响湿地水质与环境。

(3) 妥善收集处理施工废水与生活污水。施工生活与生产废水应妥善收集处理，严禁向河流湿地排放；如发生污水风险事故排放，须及时采取有效措施控制污染扩散。

(4) 加强水土保持，减少湿地扰动。水域附近施工应做好拦挡等水土保持措施，尽量避免强降雨天气施工，减少水土流失对湿地水域的影响。

(5) 规范施工物料存放管理。施工物资，尤其是粉状物料，应妥善存放，加强防雨覆盖与使用管理，防止雨水冲刷进入水体。

(6) 加强湿地鸟类、鱼类、两栖类及爬行类动物的保护。在湿地附近施工时，尽量避免在鸟类繁殖季节（一般为 3～7 月）进行高噪声作业；如发现鸟类筑巢或育雏，应设置保护缓冲区，暂停附近产生噪声的施工活动，待幼鸟离巢后再行恢复。在渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区和大洪河国家级水产种质资源保护区施工应避开鱼类的繁殖季节（3～6 月）。根据现场观测情况，及时采取针对鱼类、两栖类、爬行类等野生动物的预防与保护措施。

(7) 严格控制施工临时占地范围。湿地周边施工区域应设置明显的边界标识和围栏，严禁施工机械、车辆及人员进入湿地核心区域。临时施工便道、牵张场等应尽可能远离湿地边缘，避免对湿地植被和土壤结构的碾压与破坏。

(8) 严格控制夜间施工灯光。湿地是两栖类、湿地鸟类和夜行性动物的重要栖息地，夜间施工应最大限度减少照明灯光，采用定向遮光罩，避免强光直射湿地水面及周边植被，减少对动物行为的干扰。

(9) 建立湿地生态监测与巡护制度。施工期间及运行初期，应对湿地水质、植被覆盖、鸟类及两栖类种群进行定期监测。建设单位应开展日常巡护，发现异常情况及时采取补救措施。

(10) 制定施工期湿地环境风险应急预案。针对机械漏油、废水泄漏等突发环境事件，应配备吸油毡、围油栏等应急物资，确保及时响应处理，防止污染物扩散至湿地水体。

7.3.3.3.4 农田生态系统保护措施

(1) 为保护耕地，本环评要求设计单位在下一阶段设计中，进一步优化塔形设计，减少耕地占用面积，占用尽量集中在边角田地。

(2) 加强施工现场管理，严格落实农田生态保护各项政策法规制度，控制施工人员活动范围，避免施工机械、人员占用场地周边农田。

(3) 施工中应保存农田表层土壤，分层堆放，及时利用表土实施复耕，也可用表土实施劣质地或者其他耕地的土壤改良，维持区域农田生产力。

(4)项目施工过程中，加强水土流失防治工作，松散土料极易随水流失，不宜露天大量堆放，针对天气易变、雨水较多的夏季，开展重点防控。

(5) 周边运输时，应优先选择现有道路，尽量不在农田中建设施工便道，控制行驶速度，运输粉状物质时遮盖。

(6) 及时实施占用耕地的生态补偿，落实青苗补偿等措施。

7.3.3.3.5 城镇/村落生态系统保护措施

(1) 线路在城镇村落施工时，应严格在规划设计范围内实施，破坏的林草湿地植被和动物栖息地要及时恢复。

(2) 加强施工现场管理，利用已有市政与社会设施，妥善处理施工废水和生活污水，加强施工堆料管理，控制对周边环境的污染。

(3) 施工前应对施工人员进行环保意识宣传教育，施工中采用低噪声设备，并加强防护，严格遵守当地施工要求，避免噪声扰民。

7.3.3.4 生态敏感区和生态保护红线措施

除了前面提到的保护措施外，针对不同生态敏感区与生态保护红线，仍要加强以下措施，如表 7.3-2 所示。

### 7.3.4 运行期生态影响缓解措施

7.3.4.1 基本要求

（1）加强教育与管理：对线路检修维护人员进行生态保护意识教育，加强运行期生态管理，禁止林木采伐，严禁捕猎野生动物和鱼类，避免因此破坏沿线自然植被和生态系统。

（2）制定科学巡线方案：尽量利用已有道路，巡线道路尽量避开动物集中分布区。落实定期巡查，巡线时特别注意保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态与项目运行相协调。巡检过程中，严格控制人员数量，避免过多人员和车辆进入生态敏感区域，减轻干扰强度。

7.3.4.2 植物保护措施

（1）实施无人机或直升机巡检。为减少输变电项目巡查检修可能造成的植被损伤和生态扰动，建议尽量采用无人机或直升机对输电线路进行飞行巡检，分辨和判断可能存在的故障，减少人力巡检造成的生态扰动。

（2）定期对沿线植被生态保护和防护措施及设施进行检查，加强维护，及时修复遭破坏的设施，了解生态恢复效果，及时采取后续措施。

（3）定期巡查线路，并关注临近的古树情况，发现意外情况及时向古树主管部门报告。

（4）依据规划继续完善生态恢复等各项项目措施、植被补偿措施，确保植被及栖息地修复效果。

7.3.4.3 动物保护措施

（1）妥善安置与救助野生动物。如在项目周围遇到鸟巢、雏鸟和需要救助的野生动物，应在野生动物保护专业人员的指导下进行妥善安置。运行期如发现受伤或死亡的野生动物，应及时报告当地野生动物保护部门，并协助开展救助或调查。

（2）合理安排检修作业时间。线路检修作业应尽量避开鸟类迁徙、繁殖时节，日常线路巡视、检修、塔基维护等作业中减少对鸟类的干扰；检修车辆及人员活动应尽量避开野生动物活动高峰时段（如早晨、黄昏），夜间检修作业应严格控制灯光使用，采用定向遮光或低亮度照明，减少对夜行性动物（如两栖类、兽类）的干扰。

（3）加强生态监测与调查。在野生动物活动较为频繁的季节，注意监测项目对野生动物的影响，并结合相关生态管理活动的开展，对项目周围区域的动物进行调查，以实时了解项目对区域生态环境的影响。必要时参与鱼类资源及水生生态跟踪监测，对于渠江保护区和大洪河保护区，建议结合增殖放流效果评估，动态调整放流种类和数量。

（4）加强法律法规培训与运行期管理。加强对线路运维人员的法律法规培训，组织学习《中华人民共和国长江保护法》《中华人民共和国渔业法》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等相关法律法规，强化保护野生动物及水生生物的意识。对区域内的电力线路进行运行维护时，应收集并处理各类因运行维护产生的废弃物，避免对生物造成危害。在湿地、河流附近线路检修时，应禁止检修人员进入水域范围，禁止下河捕捞、垂钓、向水体倾倒或排放污染物等行为，减少对鱼类等水生生物及其生境的干扰。

（5）运行期应加强巡检人员生态保护教育，严禁惊扰、捕猎鸟类及破坏鸟巢。对不影响安全运行的鸟巢予以保留；确需清除的，应在鸟类繁殖期结束后进行。结合巡检

观察鸟类活动，发现异常及时报告。通过规范管理，减少对鸟类的人为干扰。

（6）加强植被恢复区抚育管理。运行期应加强对施工临时占地植被恢复区的抚育管理，定期检查植被生长状况，补植死亡植株，确保恢复效果，为鸟类、两栖类、爬行类等动物提供适宜的栖息和觅食生境。

7.3.4.4 生态敏感区和生态保护红线措施

（1）加强与专业保护部门、专家的咨询与交流，避免用电安全事故与动物损害事故发生，及时采取预防与保护措施，避免影响野生动物。

（2）线路巡查与维修过程中，要严格控制污染排放，尤其是要避免污水向湿地、水域类敏感区排放，同时，严禁巡查人员捕捉野生动物。

（3）加强与生态敏感区相关保护与管理部门的联系，及时强化生态保护措施。

表 7.3-2 各生态敏感区与生态保护红线的保护与恢复措施

| 类别 | 名称 | 保护和恢复措施 |
|---|---|---|
| 水产种质资源保护区 | 渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区 | (1) 加强施工生态保护宣传教育。明确保护对象（黄颡鱼、白甲鱼、岩原鲤、长薄鳅、红脚隼、普通鵟等重点保护鱼类、鸟类和两栖爬行类）生态习性及其生境特征。建设单位在施工前组织施工人员集中学习《中华人民共和国长江保护法》《中华人民共和国渔业法》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等相关法律法规，强化保护意识。<br>(2) 设置警示宣传设施。在保护区边界、施工区、河道旁等关键位置设置警示牌和宣传牌，禁止捕钓鱼与捕猎鸟类，禁止捡拾鸟卵和捕捉、猎杀野生动物幼体。在施工区域和保护区重点区域设立宣传标识标牌，内容涵盖渔业法律法规、主要保护鱼类和禁渔禁钓等。<br>(3) 优化施工布局，减少生态扰动。加强施工组织，减少临时占地，塔基及施工场地严禁占用河道湿地及两栖动物核心栖息地，通过优化塔位确保与水体保持足够缓冲距离。严格实施限界施工，采用柔性围栏或彩条旗精确标定施工边界。合理利用现有道路和硬化场地，必须新开的施工便道应铺垫钢板，减少碾压破坏。对临时占地区域的松散土层、物料堆场采用防尘网或苫布覆盖，防止水土流失并避免两栖动物误入。<br>(4) 严控污废水、废渣与危险物质。所有施工污废水及废渣须妥善收集处理，严禁从保护区河流湿地取水或向其排放污水；施工机械维修活动依托外围社会资源，杜绝场内进行。加强燃料油、机油管理，严格落实安全责任制，严控泄漏事故对水质及鱼类、两栖类的影响。配备应急物资，确保突发环境事件及时有效处置。<br>(5) 控制噪声、振动与灯光干扰。尽量选用低噪声设备并定期维护，避免多机械同时运行，避开晨、昏及夜间进行高噪声作业，车辆禁止鸣笛。保护区两岸塔基施工尽量避开鱼类主要繁殖季节（3～6 月）及强降雨时段，减少施工噪声、振动、灯光和人员活动对鱼类繁殖、索饵和栖息的干扰。跨越保护区河段架线采用无人机或飞艇放线，不涉水施工，不得在河道内设置任何临时支撑、便桥或作业平台，确保不阻断鱼类洄游通道。<br>(6) 施工临时占地恢复与生态修复。施工结束后，对建筑材料、钻渣、固体废弃物等运往指定垃圾填埋场，严禁遗留。对保护区附近的临时占地进行土地整治、表土回铺，优先选用本地乡土植被恢复湿地周边植被覆盖，严禁引入外来物种，并加强后期管理维护。<br>(7) 强化施工期环境监管与监理。建设单位应将环保及监测措施落实情况及时报送保护区管理部门，主动接受主管部门对施工现场的检查。施工期间若发生异常情况，应及时报告当地渔政主管部门并邀请鱼类专家指导。<br>(8) 细化环境管理职责。建设单位应成立环保领导小组，负责制定环保管理办法、协调处理环境问题、组织开展环保培训、编写环保宣传资料、审查临时工程方案、监督检查措施落实、协调处理环境纠纷等。<br>(9) 运行期应加强巡检人员生态保护教育，严禁惊扰、捕猎鸟类及破坏鸟巢。对不影响安全运行的鸟巢予以保留；确需清除的，应在鸟类繁殖期结束后进行。结合巡检观察鸟类活动，发现异常及时报告。通过规范管理，减少对鸟类的人为干扰。<br>(10)运行期保护与监测。运行期加强与保护区管理机构沟通协调，配合开展鱼类资源及重点保护对象跟踪监测，重点关注黄颡鱼、白甲鱼、岩原鲤、胭脂鱼等重要鱼类资源变化情况；如发现异常，及时采取针对性修复措施。运行期检修活动不涉及水体，人员不得进入保护区水域，不得向水体排污。<br>(11)人工增殖放流与渔业资源补偿。在渠江保护区内，按照《水生生物增殖放流管理规定》投放胭脂鱼苗种（从项目开工建设起连续投放 4 年，每年根据鱼类资源监测结果优化调整。依据相关法律法规，建设单位应对渔业资源损失采取经济补偿。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 大洪河国家级水产种质资源保护区 | (1) 施工前加强生态保护宣传教育。重点识别中华倒刺鲃、大鲵鳢、普通鵟、红脚隼等保护对象及其栖息地特征。建设单位在施工前组织施工人员集中学习《中华人民共和国长江保护法》《中华人民共和国渔业法》《水产种质资源保护区管理暂行办法》及《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》等相关法律法规，强化保护意识。<br>(2) 设置警示宣传设施。在保护区边界、施工区、河道旁等关键位置设置警示牌和宣传牌，明确禁止捕捞、狩猎、捡拾鸟卵及破坏植被等行为。在施工区域和保护区重点区域设立宣传标识标牌。<br>(3) 优化施工布局，减少生态扰动。加强施工组织，减少临时占地，塔基及施工场地严禁占用河道湿地及两栖动物核心栖息地。通过优化塔位，确保与水体保持足够的缓冲距离。严格实施限界施工，采用柔性围栏或彩条旗精确标定施工边界，将扰动限制在最小范围内。合理利用现有道路和硬化场地，必须新开的施工便道应铺垫钢板，减少碾压破坏。对临时占地区域的松散土层、物料堆场采用防尘网或苫布进行全覆盖，防止水土流失并避免两栖动物误入被碾压。<br>(4) 严控污废水、废渣与危险物质。所有施工污废水及废渣须妥善收集处理，严禁从保护区河流湿地取水或向其排放污水；施工机械维修活动依托外围社会资源，杜绝场内进行。加强燃料油、机油管理，严格落实安全责任制，严控泄漏事故对水质及鱼类、两栖类的影响。配备应急物资，确保突发环境事件及时有效处置。<br>(5) 控制噪声、振动与灯光干扰。尽量选用低噪声设备并定期维护，避免多机械同时运行，避开晨、昏及夜间进行高噪声作业，车辆禁止鸣笛。保护区两岸塔基施工应尽量避开鱼类主要繁殖活动时段（3～6 月）及强降雨天气，减少施工噪声、振动及人员活动对中华倒刺鲃、大鲵鳢等保护对象的影响。跨越保护区河段架线施工应采用无人机或飞艇放线，不涉水施工，不在河道内设置临时设施，不占用鱼类产卵场、索饵场、越冬场及迁移通道。<br>(6) 加强施工管理，避免伤害鸟类及其他野生动物。加强与保护区管理机构合作，施工中遇到鸟类、蛇等动物卵与幼体，应实施专业化处理，严禁随意移动或破坏。<br>(7) 施工临时占地恢复与生态修复。施工结束后，对建筑材料、钻渣、固体废弃物等运往指定垃圾填埋场，严禁遗留。对保护区附近的临时占地进行土地整治、表土回铺，优先选用本地乡土植被恢复湿地周边植被覆盖，严禁引入外来物种，并加强后期管理维护。<br>(8) 强化施工期环境监管与监理。建设单位应将环保及监测措施落实情况及时报送保护区管理部门，主动接受主管部门对施工现场的检查。施工期间若发生异常情况，应及时报告当地渔政主管部门并邀请鱼类专家指导。<br>(9) 细化环境管理职责。建设单位应成立环保领导小组，负责制定环保管理办法、协调处理环境问题、组织开展环保培训、编写环保宣传资料、审查临时工程方案、监督检查措施落实、协调处理环境纠纷等。<br>(10) 运行期应加强巡检人员生态保护教育，严禁惊扰、捕猎鸟类及破坏鸟巢。对不影响安全运行的鸟巢予以保留；确需清除的，应在鸟类繁殖期结束后进行。结合巡检观察鸟类活动，发现异常及时报告。通过规范管理，减少对鸟类的人为干扰。<br>(11) 运行期保护与监测。运行期加强对跨越河段的巡线和检修管理，避免检修废弃物、油污等进入水体；运行期检修活动不涉及水体，人员不得进入保护区水域，不得向水体排污。配合保护区主管部门开展鱼类资源特别是鱼类早期资源的跟踪监测，重点关注中华倒刺鲃、大鲵鳢、岩原鲤等重要水生物种的资源动态变化。<br>(12) 人工增殖放流与渔业资源补偿。在大洪河保护区范围内，按照《水生生物增殖放流管理规定》投放岩原鲤苗种，从项目开工建设起连续投放 4 年，每年根据鱼类资源监测结果优化调整。依据相关法律法规，建设单位应对渔业资源损失采取经济补偿。 |

| | | |
|---|---|---|
| 生态保护红线 | 川东南石漠化敏感生态保护红线 | (1) 施工机械维修、人员住宿等最大限度利用周边村镇既有社会设施，以减少对红线区的人为干扰。<br>(2) 严格实施限界施工，采用柔性围栏或彩条旗，精确标定施工边界，将人为活动与土壤扰动严格限制在确定的最小范围内，减少对红线功能的影响。<br>(3) 根据天气预报合理安排施工工序，避免在强降雨天气进行大规模土方作业。在施工区域周边布设截水沟等采用有效的围挡防护措施，控制水蚀性水土流失，维护石漠化防治功能。<br>(4) 控制施工占地，精确控制塔基开挖面，减少边坡开挖。尽量采用人工开挖等低扰动作业方式，对施工区域的表层土进行剥离并单独苫盖存放，用于后期生态修复。<br>(5) 施工垃圾须妥善收集，清运出场，杜绝就地掩埋或随意丢弃。<br>(6) 严禁爆破施工，优先选用低噪声设备。在普通鵟、红脚隼等保护动物活动频繁区域，合理调整高噪声作业时间，减少干扰。<br>(7) 加强施工管理，禁止施工人员滥捕滥猎，尤其避免伤害鸟类，野生动物误入施工区域时，施工人员不得恐吓、驱散，应采取喂食诱导等措施，救助施工期遇到的受伤的鸟类与兽类。<br>(8) 对牵张场地、施工便道等临时占地，施工结束后须及时进行土地平整，恢复原有植物群落。<br>(9) 对恢复后的临时占地，要加强后续跟踪管理，对恢复效果不好的区域采取补播、补植、施肥等保育措施，保障水土保持与石漠化防治功能恢复。 |
| | 重庆市水土保持生态保护红线 | (1) 牵张场地、机械维修点、材料堆场等临时设施尽量设置在生态保护红线之外，优先利用周边村镇的现有社会资源。<br>(2) 塔基及临时占地优先选址于既有的耕地、建设用地等生态价值较低的区域，通过优化设计，严格控制开挖面，减少对林草植被的破坏。<br>(3) 优先采用对环境扰动小的运输方式，最大限度减少施工道路的新建与开挖，保护植被与土壤。<br>(4) 严禁采挖野大豆等保护物种，严格落实生态识别与管理，对保护植物采取围隔措施，减少对植被的破坏。<br>(5) 在穿越灌丛或林地时，限定施工活动范围，必要时可采用临时围栏等设施，避免砍伐或者破坏施工场地之外的树木、灌丛，以减轻生态扰动的强度。<br>(6) 根据天气预报合理安排施工工序，采用有效的围挡措施，避免暴雨与大风天气施工，对已完成开挖的坡面、堆土体必须完成全面防护，严控水土流失。<br>(7) 施工场地设置挡水槛或排水沟，施工废水收集处理，严禁排入周边水体。<br>(8) 根据野生动物活动规律，合理规划协调施工工期，尽可能避开早晨和黄昏时段，减少对野生动物的影响。<br>(9) 加强施工管理，避免伤害鸟类。控制作业噪声与作业范围，避免多机械同时运行，减少晨昏等鸟类活动频繁时段施工，减少对保护鸟类的生境干扰。<br>(10) 施工结束后，对所有临时占地进行土地平整，在此基础上，实施水土保持措施，重建地表的水土保持功能。 |
| 自然公园 | 重庆北碚金刀峡森 | (1) 加强生态保护宣传教育。施工前组织施工人员开展森林公园生态环境保护专题培训，学习《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国环境保护法》等相关法律法规。重点宣传森林公园内主要保护对象及其生态习性，包括噪鹃、普通夜鹰、灰胸竹鸡、黑短脚鹎、乌梢蛇、果子狸等重庆市重点保护野生动物，提高施工人员生态保护意识。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 林公园 | (2) 设置生态保护警示标识。在森林公园边界、施工场地及施工便道沿线设置生态保护宣传牌和警示牌，明确施工范围和保护要求。严禁施工人员采挖野生植物、捕猎野生动物、破坏鸟巢、捡拾鸟卵以及采集野生动物幼体等行为。<br>(3) 优化施工组织和施工方式。严格控制施工范围，实行限界施工，采用围栏、彩旗等方式明确施工边界，禁止超范围作业。优先利用现有道路运输设备和材料，减少新建施工便道；确需修建临时便道时，应结合地形合理布设，尽量避让乔木林地和保护植物分布区域，减少对森林植被的破坏。<br>(4) 加强植物保护措施。施工前对塔基区、牵张场及施工便道范围开展保护植物专项调查。如发现保护植物，应采取避让、围栏保护或移植等措施。施工过程中严禁随意砍伐林木和采挖野生植物，确需砍伐树木时应依法办理相关手续，并严格控制砍伐范围。<br>(5) 控制施工噪声与人为干扰。优先采用低噪声设备，合理安排施工时间，避免夜间施工和晨昏时段高噪声作业。鸟类繁殖期（4～7 月）尽量避免开展高强度施工活动，减少施工噪声、振动及人员活动对噪鹃、普通夜鹰、灰胸竹鸡、黑短脚鹎等鸟类繁殖和觅食活动的影响。<br>(6) 加强野生动物保护。施工过程中发现野生动物及其巢穴、洞穴时，应及时避让并采取保护措施。严禁捕猎、驱赶、伤害野生动物，严禁携带猎捕工具进入施工区域。施工照明应控制照射范围和强度，减少对夜行性动物活动的影响。<br>(7) 严格防控外来入侵物种。加强施工机械、运输车辆和施工材料管理，防止外来植物种子及有害生物进入森林公园。生态恢复过程中优先采用本地乡土树种、灌木和草本植物，严禁引入外来入侵物种。<br>(8) 加强水土保持与污染防治。施工过程中严格落实水土保持措施，合理设置截排水设施，对裸露地表及时覆盖防护，减少水土流失。施工废水、生活污水和固体废弃物应集中收集处理，严禁随意倾倒。施工机械维修保养应依托外部设施进行，防止油污污染森林生态环境。<br>(9) 强化生态恢复措施。施工结束后及时拆除临时设施，对施工便道、牵张场和临时堆场等区域进行土地整治和植被恢复。恢复过程中优先采用当地优势树种和乡土植物进行绿化，促进植被群落自然恢复，尽快恢复森林生态系统功能。<br>(10) 加强环境监理和生态监测。施工期间应接受林业主管部门及森林公园管理机构监督检查，定期开展生态保护措施落实情况检查。发现生态破坏或保护物种受影响情况时，应及时采取补救措施并向主管部门报告。<br>(11) 运行期生态保护管理。运行期加强巡检人员生态保护教育，巡检活动严格控制在线路走廊及既有道路范围内开展，不得破坏植被和惊扰野生动物。对不影响线路安全运行的鸟巢和野生动物栖息场所予以保留；确需清理时，应避开繁殖期并采取必要保护措施。加强与森林公园管理机构沟通协调，持续关注保护植物和重点野生动物动态，发现异常情况及时采取保护措施。 |
| 避让的生态敏感区 | | (1) 控制施工范围，严禁施工人员进入线路已避让的生态敏感区，严禁在线路已避让的生态敏感区内设置临时占地与施工营地。<br>(2) 教育施工人员不得捡拾鸟卵、猎捕野生动物及其幼体，不得进入生态敏感区采摘与破坏野生植物。<br>(3) 生态敏感区周边要避免爆破等高噪声方式施工，减轻对保护区野生动物的干扰。<br>(4) 严禁施工废物在生态敏感区堆放与施工废水向生态敏感区排放。<br>(5) 加强施工管理，避免伤害鸟类。 |

# 8 环境保护设施、措施分析与论证

## 8.1 设计阶段的环境保护设施、措施分析

本工程设计拟采取的环保措施详见本报告书第 3.8 节。这些措施符合环境影响评价技术导则中环境保护措施“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本报告书将根据工程环境影响特点、工程区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题，补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本工程的建设符合国家环境影响评价、生态环境保护的法律法规、生态环境保护技术政策、国家生态环境保护产业政策的要求。

## 8.2 环境保护设施、措施的经济、技术可行性分析

本工程拟采取的环保设施、措施是根据本工程的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护设施及措施大部分是在已投产的 1000kV 交流输变电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本工程自身的特点确定的。通过类比同类工程，这些设施及措施均具备了可靠性和有效性。

现阶段，本工程拟采取的环境保护设施及措施投资都已纳入工程投资估算。在可研评审过程中，本工程的可研环保设施及措施投资已通过了技术经济领域的专家审查。

因此，本工程所采取的环保设施及措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关生态环境保护法规、生态环境保护标准的要求。

## 8.3 环境保护设施、措施

根据环境影响预测及评价结论，本环评在设计采取的环境保护设施及措施基础上进行了补充。建设单位是各项环境保护设施、措施的实施主体，对设计单位、施工单位、监理单位提出环境保护工作要求，要求各参与单位按照环评提出的要求落实各项环境保护设施、措施。

本工程变电站和输电线路工程在各阶段应采取的环境保护设施、措施分列如下。

### 8.3.1 变电站工程

8.3.1.1 电磁环境影响控制措施

（1）为限制电晕产生的电磁环境影响，在设备订货时应要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

（2）对站内配电装置进行合理布局，主变尽量布置在站区中间，高压配电装置应

尽量布置在远离居民侧，提高导线对地高度。

（3）进出线方向选择应尽量避开居民密集区，站址附近高压危险区域设置相应警告牌。

8.3.1.2 声环境影响控制措施

8.3.1.2.1 设计阶段

（1）川北 1000kV 变电站

1）采用低噪声设备，1000kV 高抗采用低噪声高抗。主要设备的噪声源强不得超过表 6.2-1 中的规定。

2）所有 1000kV 变压器、1000kV 高抗和 110kV 站用变压器两侧均设有防火墙。合理安排总平面布置，充分发挥建筑物的隔声作用。

3）厂界围墙一般高度 2.5m，厂界围墙西侧部分采用 4m 围墙+1m 声屏障，南侧部分采用 2.5m 围墙+0.5m 声屏障，东侧部分采用 5m 围墙+5m 声屏障，部分采用 5m 围墙+3m 声屏障。隔声屏障分布情况见图 6.2-4。

（2）渝东 1000kV 变电站

1）采用低噪声设备，1000kV 高抗采用低噪声高抗。主要设备的噪声源强不得超过表 6.2-2 中的规定。

2）所有 1000kV 变压器、1000kV 高抗、500kV 高抗和 110kV 站用变压器均设有防火墙。合理安排总平面布置，充分发挥建筑物的隔声作用。

3）厂界围墙北侧采用 4m 围墙+1m 声屏障，东侧采用 5m 围墙+4m 声屏障，南侧、西侧南部采用 5m 围墙+5m 声屏障，西侧北部采用 3m 围墙+0.5m 声屏障。围墙加高情况见图 6.2-6。

（3）巴岳 1000kV 变电站

1）现有工程已采取的噪声控制措施

现有主变各相间及两侧均有防火墙，可阻挡噪声传播。

已建高抗加装了 Box-in，并设有防火墙。

变电站厂界围墙采取了加高和声屏障措施，其中东侧围墙为 2.5m 高围墙+0.5m 高声屏障，南侧围墙（大门西侧）为 5.0m 高围墙+1.5m 高声屏障，南侧围墙（大门东侧）为 2.5m 高围墙+0.5m 高声屏障，西北侧围墙为 2.5m 高围墙+0.5m 高声屏障，西南侧围墙为 5.0m 高围墙+1.5m 高声屏障，北侧围墙为 3.5m 高围墙+0.5m 高声屏障。围墙加高和声屏障分布情况见图 6.2-8。

2）本期工程采取的噪声控制措施

采用低噪声设备，1000kV 高抗采用低噪声高抗，源强不得超过表 6.2-3 中的规定。

1000kV 高抗各相间及两侧均设有防火墙。

厂界围墙加高、加声屏障措施依托前期，本期不新增。

8.3.1.2.2 施工阶段

（1）加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。

（2）施工机械设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用低噪声施工设备，或采用带隔声、消声设计的设备，控制噪声源强。鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部等四部门公告，2024 年第 40 号）中的施工设备。

（3）施工机械设备尽量布置在场地中央，远离声环境敏感目标和施工场界。

（4）合理安排施工工序，尽量避免高噪声施工机械同时施工。

（5）变电站施工场地周围应尽早设围挡等遮挡设施。

（6）依法限制夜间施工，站区施工应尽可能安排在昼间进行，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，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。

（7）合理安排车辆运输路线，优先使用低噪声运输工具，加强进出场地运输车辆管理，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

（8）根据《中华人民共和国噪声污染防治法》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。

（9）施工期间，优先使用新能源或国六排放标准的货车、新能源或国四排放标准的非道路移动机械，减少移动源大气污染物排放。

8.3.1.2.3 项目建成后

考虑到实际采购电气设备的源强、设备质量、设备安装等的不确定性所带来的噪声影响具有不确定性，环评建议在变电站建成后进行厂界和环境敏感目标噪声监测，发现超标问题及时采取控制措施，确保厂界噪声排放达标和环境敏感目标声环境质量达标。

8.3.1.3 大气环境影响控制措施

（1）建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明

确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。

（2）施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。

（3）建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。

（4）运输垃圾、渣土、砂石、土方等散装物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。

（5）贮存水泥、石灰、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。

（6）运输车辆应限制车速，并对出入施工场地的车辆进行清洗。

（7）干燥天气时，对施工面洒水抑尘。

（8）尽可能使用商品混凝土，避免现场搅拌。

（9）加强施工期间移动源污染控制，项目施工期运输车辆采用新能源或满足国五及以上排放标准，非道路移动机械采用新能源或满足国三及以上排放标准。

（10）根据各省（市）重污染天气应急预案要求，在重污染天气应急响应期间，各施工工地应按照响应级别，落实停止工地土石方作业和建筑物拆除施工等应急措施。

8.3.1.4 水环境影响控制措施

8.3.1.4.1 设计阶段

川北1000kV变电站站内设1套处理能力2$m^3$/h的地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。

渝东1000kV变电站站内设1套处理能力2$m^3$/h的地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。

巴岳1000kV变电站站内已建有1套处理能力2$m^3$/h的地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。本期扩建不新增站内工作人员，无新增生活污水产生。

8.3.1.4.2 施工阶段

（1）对施工区的生产废水设置沉砂池等临时污水处理设施，将物料、车辆清洗废水、基础、建筑结构养护废水集中收集，经沉砂处理后循环利用。

（2）在变电站施工生产生活区设置临时化粪池等生活污水处理设施，施工人员生活污水经处理后回用于绿化、作为施工用水或者由当地环卫部门定期清运。

（3）做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；同时要落实文明施工原则，不外排施工废水。

8.3.1.4.3 运行阶段

站内生活污水经地埋式生活污水处理设施处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。运行期做好污水处理装置维护，保证设施的正常有效运行。

8.3.1.5 固体废物影响控制措施

8.3.1.5.1 施工阶段

（1）为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在施工现场应做好施工单位及施工人员的环保培训。

（2）施工单位应按照水土保持方案开展施工，临时土石方应集中堆放、及时回填，以减少弃土弃渣的产生，余土综合利用或按照水土保持方案的要求进行妥善处置。

（3）施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾分开收集，严禁混堆；生活垃圾应采用垃圾桶分类收集，并集中堆放，堆放处应采取必要的围护、地面防渗处理，避免垃圾飞扬及污染土壤和地下水，并及时清运；建筑垃圾应及时清运出施工场地。

（4）施工单位应与有独立法人资格的清运单位签订规范的生活垃圾及建筑垃圾清运协议，明确各方环保责任。

（5）施工结束后及时拆除施工项目部等临时建筑物，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。

8.3.1.5.2 运行阶段

（1）变电站内设有垃圾分类收集箱，生活垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置。

（2）变电站运行期间，将根据实际使用情况更换蓄电池，蓄电池使用寿命一般为 8～10 年，寿命到期或损坏更换的废蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位回收或处置，不随意丢弃，不在站内暂存。废蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》的有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃。

8.3.1.6 事故漏油风险控制措施

8.3.1.6.1 设计阶段

本工程变电站事故油池均参照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”要求，油池容积可分

别满足其对应含油设备组中最大单台设备含油量100%的油量要求。同时，事故油池设计满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）“变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排”的要求。此外，事故油池采用抗渗等级较高的混凝土建造，一旦设备发生事故时排油或漏油，事故油进入油池后，应短时间内交由具备资质的单位进行回收处置，确保事故油不会外泄或下渗污染土壤和地下水。

各变电站事故油池设置情况如下：

（1）川北变电站

川北变电站本期新建1座主变事故油池，有效容积220m³；新建1座高抗事故油池，有效容积125m³；新建1座站用变事故油池，有效容积为30m³。

（2）渝东变电站

渝东变电站本期新建1座主变及1000kV高抗合用事故油池，有效容积230m³；新建1座500kV高抗事故油池，有效容积90m³；新建1座站用变事故油池，有效容积20m³。

（3）巴岳变电站

巴岳变电站站内已建主变事故油池1座，有效容积210m³；已建高抗事故油池1座，有效容积90m³；已建站用变事故油池1座，有效容积20m³。本期扩建高抗接入已建的高抗事故油池。

8.3.1.6.2 施工阶段

对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、文明施工、按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄漏的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。

8.3.1.6.3 运行阶段

加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作。制定相应的环境风险应急预案，以应对可能突发的环境风险，并及时进行救援和减少环境影响。

8.3.1.7 环境管理措施

（1）强化施工期的环境保护管理工作。成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护培训，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

（2）强化施工期环境监理工作。建设单位根据本环评提出的各项环保措施，组织

开展本工程的环境监理工作，在合同条文中明确环境监理工作职责，确保环境监理工作正常开展，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。

（3）及时进行竣工验收。工程投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

（4）对当地群众进行有关高压送电方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。

### 8.3.2 输电线路工程

8.3.2.1 电磁环境影响控制措施

8.3.2.1.1 设计阶段环保措施

工程选线时已充分征求沿线政府及规划等相关主管部门的意见，优化路径，尽量避让城镇规划区、学校、居民密集区。

严格按照相关规程及规范，结合项目区周围的实际情况和工程设计要求，确保评价范围内有公众居住、工作、学习的建筑物电磁环境满足标准限值要求。

合理选择导线直径、导线分裂数和相序以降低线路电磁环境影响，要求导线和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

8.3.2.1.2 电磁环境影响控制

（1）1000kV 主线路

本工程 1000kV 线路有同塔双回路、单回路和两条单回路并行三种形式，部分横担较宽的塔型在导线对地距离按设计规范中的最小对地距离取值时，地面最大工频电场强度会超过 10kV/m，因此需要抬升线高，以满足架空输电线路途经耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度 10kV/m 的控制限值。本工程 1000kV 线路经过沿线电磁环境敏感目标时，部分电磁环境敏感目标区段，线路导线对地距离按设计规范中的最小对地距离取值，电磁环境敏感目标处的工频电磁场强度不满足公众曝露控制限值，需采取相应的抬升线高或水平距离控制等措施，详见 6.1.2.2 节及表 6.6-2～表 6.6-3。

（2）500kV、220kV 迁改线路

本工程 500kV、220kV 迁改线路路径较短，根据设计单位提供的线路导线最低设计线高，本工程迁改线路对地面的电磁环境影响满足途经耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值，对电磁环境敏感目标的电磁环境影响满足公众曝露控制限值。

（3）架空输电线路线高优化

上述导线抬升措施为当前设计条件和电磁环境敏感目标建筑型式、方位距离情况下满足相应电磁环境标准的最低线高，设计单位在后续设计工作中，应根据设计方案和环境敏感目标的实际变化情况进行复核优化，确保对环境敏感目标的电磁环境影响满足公众曝露控制限值。

8.3.2.2 声环境影响控制

8.3.2.2.1 设计阶段

（1）合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

（2）线路后续优化时应尽量向远离居民点的方向调整，尽可能增加线路与民房的距离。

8.3.2.2.2 施工阶段

（1）根据《中华人民共和国噪声污染防治法》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。

（2）施工机械设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用低噪声施工设备，或采用带隔声、消声设计的设备，控制噪声源强。鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部等四部门公告，2024 年第 40 号）中的施工设备。

（3）依法限制夜间施工，位于声环境保护目标附近的塔基施工应尽可能安排在昼间进行，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，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。

（4）施工机械设备尽量布置在远离声环境保护目标一侧。

（5）牵张场地等临时占地尽量远离居民点设置。

（6）合理安排车辆运输路线，优先使用低噪声运输工具，加强进出场地运输车辆管理，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

8.3.2.3 大气环境影响控制措施

（1）建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。

（2）施工弃渣集中、合理堆放，并对弃渣、临时堆土及沙石料等易起尘物料进行苫盖。当出现风速过大等不利天气状况或重污染天气应急响应期间，应停止土石方施工作业等。

（3）加强材料转运与使用的管理，砂石料等密闭运输，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。

（4）运输车辆进出施工场地应限制车速。

（5）干燥天气时，对施工面洒水抑尘。

（6）尽可能使用商品混凝土，避免现场搅拌。

（7）加强施工期间移动源污染控制，项目施工期运输车辆采用新能源或满足国五及以上排放标准，非道路移动机械采用新能源或满足国三及以上排放标准。

8.3.2.4 水环境影响控制措施

8.3.2.4.1 拟采取的一般性保护措施

（1）灌注桩泥浆池底部和四周结合现场实际采取防渗措施，避免污染周边农田或土壤。

（2）机械设备冲洗、泥浆池废水等施工废水经沉淀后循环利用，不外排。

（3）施工垃圾分类集中存放，开挖土方堆放在指定地点，尽量远离水体并采取拦挡、苫盖等水土流失防护措施，垃圾定期清运，避免污染周边水环境，土方具备回填条件的及时回填平整，不得随意弃土弃渣。

（4）线路施工人员租住在施工点附近的村庄，施工人员日常生活产生的生活污水纳入当地的生活污水处理系统处置。

（5）尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，禁止外排。

（6）线路架线时采用牵张放线和无人机放线等先进展放工艺，避免涉水放线。

（7）施工完成后，及时清理施工现场，做到“工完料尽场地清”，施工垃圾清运出场，运至地方环卫指定地点合规处置，避免风、雨携带施工产生的垃圾污染周边水域。并在清理平整完成后及时对施工临时占地进行复耕或恢复植被。

8.3.2.4.2 跨越河流的保护措施

（1）施工场地的布置要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。

（2）加强施工期间人员管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入河流、湖泊、水库

等水体。

（3）合理安排工期和施工工序，尽量避免雨天施工。

（4）线路尽量采用一档跨越方式通过水体，不在河中立塔。

8.3.2.4.3 跨越水产种质资源保护区的保护措施

（1）加强施工生态保护宣传教育，告知施工人员保护对象及其生态习性。

（2）在保护区边界、施工区、河道旁等关键位置设置警示牌和宣传牌，禁止捕钓鱼与捕猎鸟类，禁止捡拾鸟卵和捕捉、猎杀野生动物。

（3）加强施工组织，减少临时占地，临时占地设置尽量布设在远离河道一侧，避免施工活动对水体产生影响。

（4）严格实施限界施工，采用柔性围栏或彩条旗，精确标定施工边界，将扰动严格限制在最小范围内。

（5）合理利用现有道路和硬化场地，必须新开的施工便道，应铺垫钢板，减少施工碾压，避免对植被产生较大范围的破坏。对临时占地区域的松散土层、物料堆场，采用防尘网或苫布进行覆盖，防止雨水冲刷造成水土流失，同时避免两栖动物误入被碾压。

（6）所有施工污废水及废渣须妥善收集处理，严禁向保护区河流排放污水、渣土；施工机械维修活动应依托外围社会资源，杜绝在场内进行；加强燃料油、机油管理，严禁遗洒，避免污、废水排放进入水体，影响黄颡鱼、白甲鱼等保护对象栖息地质量。

（7）控制作业噪声与作业范围，尽量选用低噪声设备，并定期维护。避免多机械同时运行，避开晨、昏及夜间进行高噪声作业，车辆禁止鸣笛，减少对保护鸟类和鱼类、两栖类的生境干扰。

（8）根据天气预报及时安排施工工序，在强降雨天气停止涉土作业，并对开挖面、堆土场等进行加固和覆盖，采取有效的围挡措施，控制水土流失，施工物料容易散失进入水体，其堆放要远离水域，避免对水域的污染。

8.3.2.4.4 穿（跨）越饮用水水源保护区的保护措施

（1）合理安排工期和施工工序，尽量避免雨天施工。

（2）加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油，施工过程中如发生漏油时应及时收集后妥善处置。

（3）采用商品混凝土，不在施工现场拌和混凝土。

（4）在饮用水水源二级保护区、准保护区新建塔基基础时，在确保安全和质量的前提下做到尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原土，土建施工一次到位，

避免重复开挖。

（5）施工机械维修和冲洗设施等不得布置在饮用水水源保护区内，牵张场地应严格控制在饮用水水源保护区内的布设，并应避开饮用水水源一级保护区。

（6）施工道路应尽量利用区域现有道路、机耕路、田埂及林间小道等，尽量减少新开辟施工道路，降低修筑施工便道的工程量，以减少施工扰动造成的水土流失和植被破坏。

（7）在饮用水水源二级保护区、准保护区内施工时，采用临时防护栏、彩条旗等对塔基施工范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围。

（8）在进入饮用水水源二级保护区、准保护区路段设置警示牌，提醒施工人员规范行为，避免越界活动，严禁捕鱼捉虾，杜绝随意丢弃垃圾。

（9）泥浆池废水澄清后循环利用，泥浆晾干后外运处理。

（10）缩短施工时间。保护区内塔基施工建议集中作业，加快进度，尽可能缩短施工时间，减轻干扰。

8.3.2.4.5 线路临近饮用水水源保护区的保护措施

（1）施工进场前对线路路径和塔基与饮用水水源保护区的相对位置关系进行复核，确保线路路径和塔基不落入保护区内。

（2）开工前，建设单位应向各参建单位进行环境保护工作交底，明确保护区边界范围，检查该区段的施工方案和施工组织方案，确保施工临时占地不落入保护区内，并将施工场地尽量远离保护区一侧布设。

（3）加强施工期间的环境保护管理工作，做好水土保持工作，禁止向保护区内排放施工废水、倾倒弃土弃渣，以及其他破坏保护区内生态环境的活动。

8.3.2.5 固体废物影响控制措施

（1）为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在施工现场应做好施工单位及施工人员的环保培训。

（2）施工现场不设置施工营地，施工人员租住在施工点附近的村庄，依托当地的生活垃圾收集和处理系统来处置施工人员日常生活产生的生活垃圾。

（3）施工场地设置分类垃圾箱，施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾分开收集，并及时清运出场。

（4）施工结束后将多余砂石料、混凝土残渣等及时清除，以免影响后期土地功能和植被恢复，做到“工完、料尽、场地清”。

（5）施工单位应按照水土保持方案开展施工，临时土石方应集中堆放、及时回填，以减少弃土弃渣的产生。平原区塔基余土就地摊平；山丘区布设挡土墙措施进行拦挡。

（6）房屋拆迁完成后，建筑垃圾清运至当地政府部门指定地点处置，做好拆迁迹地的场地清理和土地功能恢复工作。

（7）旧线拆除过程中应加强塔基区植被保护，严格控制施工范围，减小扰动面积。原有塔基基础拆除到地面以下，覆土厚度应满足基本的耕种或植被恢复需求，产生的坑洞进行覆土，在塔基基础周围进行土地平整，并对不可避免而造成的局部植被破坏区域采用当地乡土植被进行植被恢复，恢复原有土地利用功能，使其与周围景观协调一致。

（8）旧线拆除产生的导线、塔材、绝缘子、间隔棒等废旧材料属于可重复利用材料，由施工单位现场收集交由建设单位回收再利用。

（9）旧线塔基基础拆除等产生的建筑垃圾，清运至当地政府部门指定地点处置，施工完成后及时做好迹地清理工作，以免影响后期土地功能的恢复。

（10）塔基施工用电使用的自备小型柴油发电机底座下应铺设毛毡或橡胶垫，防止遗漏的柴油污染土壤及地下水。

（11）施工结束后及时拆除跨越架等施工临时建构筑物，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。

（12）线路巡检人员巡检完毕后将自身产生的生活垃圾随身带走，运至就近生活垃圾收集点，由当地环卫部门定期清理处置。

8.3.2.6 生态环境影响控制措施

线路工程拟采取的生态环境保护措施见报告第 7 章。

8.3.2.7 环境管理措施

（1）强化施工期的环境保护管理工作。成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护培训，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

（2）强化施工期环境监理工作。建设单位根据本环评提出的各项环保措施，组织开展本工程的环境监理工作，在合同条文中明确环境监理工作职责，确保环境监理工作正常开展，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，重点关注生态敏感区生态功能状况及其变化和临时占地的恢复情况。

（3）及时进行竣工验收。工程投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保沿线各环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

（4）对当地群众进行有关高压送电方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。

（5）加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识，巡检过程中关注环保问题；生态类保护目标范围内尽量减少线路巡检和维护时的人员和车辆，减少对生态环境的影响。

## 8.4 环保设施、措施投资估算

本工程总投资 1575662 万元，其中环保设施及措施投资约 14175.0 万元，环保投资占工程总投资的 0.90%。

本工程环境保护设施及措施投资估算见表 8.4-1～表 8.4-3。环境保护资金由建设单位出资，已纳入项目估算中。

表 8.4-1 变电站工程环保投资估算表

| 序号 | 项目 | 费用（万元） | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 川北变电站 | 渝东变电站 | 巴岳变电站 | |
| 1 | 低噪声高抗 | 120 | 180 | 60 | 低噪声高抗较常规高抗增加的费用，计列在主体设备费用之中 |
| 2 | 围墙加高、隔声屏障 | 160 | 375.6 | / | |
| 3 | 主变、高抗、站用变事故油池 | 185.7 | 279.3 | / | |
| 4 | 生活污水处理设施 | 90.4 | 145.8 | / | |
| 5 | 站区绿化 | 624 | 207.9 | 0.3 | |
| 6 | 施工期环保临时设施、措施 | 302.6 | 300 | 30 | 化粪池、沉砂池处理污废水；建筑垃圾、生活垃圾收集清运；洒水车、喷雾炮洒水抑尘；土方、裸露施工面密目网苫盖等。 |
| 7 | 建设场地清理、植被恢复 | 111.8 | 44.1 | 4.5 | |
| 小计 | | 1594.5 | 1532.7 | 94.8 | |
| 合计 | | 3222.0 | | | |

表 8.4-2 输电线路工程环保投资估算表

| 序号 | 项目 | 费用（万元） | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 临近居民区时线路抬高措施 | / | 抬升线高用于控制电磁环境影响，已纳入线路主体工程投资 |
| 2 | 生态保护、补偿及恢复费用 | 4520.9 | |
| 3 | 施工期环保临时设施、措施 | 5341.5 | 泥浆池防渗、土方苫盖、施工区和进场道路围挡、铺设钢板、垃圾清运、土地整治等 |
| 小计 | | 9862.4 | |

表 8.4-3 环保总投资估算汇总表

| 序号 | 项目 | 费用（万元） | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 变电站工程环保设施及措施费用 | 3222.0 | 表 8.4-1，小计 |
| 2 | 输电线路工程环保措施费用 | 9862.4 | 表 8.4-2，小计 |
| 3 | 环境影响评价费用 | 395.3 | / |
| 4 | 环境监理费用 | 291.7 | / |
| 5 | 环境监测费用 | 180.7 | / |
| 6 | 环境保护验收费用 | 282.9 | / |
| 环境保护总投资 | | 14175.0 | 1～6 项合计 |
| 工程总投资（动态） | | 1575662 | 可研估算 |
| 环保设施及措施投资占总投资比例 | | 0.90% | |

# 9 环境管理与监测计划

本工程的建设将会不同程度地对工程所在地附近的自然环境和社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理、执行环境监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境造成的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

## 9.1 环境管理

### 9.1.1 环境管理机构

建设单位和运行单位应在其管理机构内配备必要的环境保护专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

### 9.1.2 施工期环境管理

本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求。在施工策划文件中详细说明施工期应注意的环保问题，如对沿线树木砍伐、野生动植物保护、森林植被恢复、生态敏感区和饮用水水源保护区内施工范围控制和临时占地生态恢复等情况均应按设计文件执行并做好记录，并按标段记录整理成册，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环水保专项设计要求施工，履行相应的环保职责。应做好施工期环境监理工作，环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督、抽查、检查。

施工前对施工人员进行生态保护教育，尤其是在生态敏感区和饮用水水源保护区内进行施工前，应加强对施工人员对自然保护区管理条例、野生动物保护法、水污染防治法等法律法规的培训，规范施工队伍行为和施工现场管理。施工过程中做好施工现场管理工作，建议邀请水产种质资源保护区、水源保护区等敏感区管理机构负责该范围内的生态保护措施的全程跟踪、检查和监督，配合建设单位开展环境保护的技术指导，协调处理项目建设过程中涉及的环境保护管理、林地恢复等相关问题。

施工期环境监理、环境管理的职责和任务包括：

1）贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

4）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

5）负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，并应掌握环境敏感目标的相关情况，特别是生态敏感区内生态功能状况及其变化情况。

6）在生态保护红线等生态敏感区及野生生物重要保护地带施工时，施工人员应注意对野生动植物的保护。如发现散生的国家一、二级保护植物应进行挂牌和标记，并进行避让。如无法避让，项目施工过程中应进行迁地保护，迁地保护由当地林草部门负责实施和管理，迁地要遵守就近保护原则，并保证迁地保护植物的成活率。施工时禁止猎杀兽类、鸟类和捕鱼捉蛙，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中。

7）在施工计划中应计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少临时占地。

8）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

9）监督施工单位，使施工工作完成后的迹地恢复和补偿、环保设施等各项保护工程同时完成。

10）工程竣工后，组织进行竣工环境保护自验收。

### 9.1.3 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》以及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》等相关法规、规范，本工程正式投产运行前，建设单位需组织竣工环境保护自主验收。验收的主要内容为项目对污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，工程竣工环境保护验收的内容见表 9.1-1。

表 9.1-1 工程竣工环境保护验收一览表

| 序号 | 验收对象 | 验收内容 |
|---|---|---|
| 1 | 相关资料、手续 | 项目相关环保批复文件是否齐备，环境保护档案是否齐全。 |
| 2 | 批建符合性核实 | 工程实际建设内容是否有变化，是否属于重大变动。 |
| 3 | 各类环境保护设施是否按环评报告书中要求落实 | 工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境、固废等保护措施落实情况、实施效果。 |
| 4 | 环境保护设施安装质量 | 环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、生活污水处理设施、声环境保护设施。 |
| 5 | 环境保护设施正常运转条件 | 各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。 |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | 污染物排放及总量控制 | 工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求。 |
| 7 | 生态保护措施 | 是否落实施工期的表土防护、植被恢复等生态保护措施。线路生态影响防护措施、水土流失防治措施和植被恢复措施是否落实到位。 |
| 8 | 生态恢复措施落实情况 | 是否按照环评生态影响恢复措施的原则和具体要求进行植被恢复，并根据基本原则评估生态恢复效果。 |
| 9 | 环境监测 | 落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子（工频电场、工频磁场、噪声）进行监测，对出现超标情况的环境敏感目标在分析原因的基础上针对性地采取措施；对变电站厂界噪声进行监测，发现超标问题及时分析原因并采取针对性控制措施，确保厂界噪声排放达标。 |
| 10 | 环境敏感目标的环境影响验证 | 监测本工程周边环境敏感目标的工频电场、工频磁场、噪声是否与预测结果相符；工程涉及的环境敏感区与环评阶段是否一致。 |

### 9.1.4 运行期环境管理

运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法律法规、规章的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

1）制定和实施各项环境管理计划。

2）建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测、生态环境现状数据档案。

3）掌握项目所在地周围的环境特征和环境敏感目标情况。

4）检查环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证设施的正常运行。

5）协调配合生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

6）不定期巡查线路各段，特别注意保护生态保护对象，关注生态敏感区内施工临时占地恢复及生态功能的变化情况，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

7）做好公众沟通和环境保护科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，主动接受社会监督。

8）根据《突发环境事件应急管理办法》，建设单位应制定突发环境事件应急预案

并备案、演练，完善突发环境事件风险防控措施。

### 9.1.5 环境管理培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。

具体的环境管理培训计划见表 9.1-2。

**表 9.1-2 环境管理培训计划**

| 项目 | 参加培训对象 | 培训内容 |
|---|---|---|
| 环境保护<br>知识和政策 | 施工及其他相关人员 | 1.电磁环境影响的有关知识<br>2.声环境质量标准<br>3.电力设施保护条例<br>4.其他有关的国家和地方的规定 |
| 环境保护<br>管理培训 | 建设单位或运行单位、施工单位及其他相关人员 | 1.中华人民共和国环境保护法<br>2.中华人民共和国野生动物保护法<br>3.中华人民共和国野生植物保护条例<br>4.建设项目环境保护管理条例<br>5.饮用水水源保护区污染防治管理规定<br>6.水产种质资源保护区管理暂行办法<br>7.其他有关的管理条例、规定 |
| 水土保持和野生动植物保护 | 施工及其他相关人员 | 1.中华人民共和国水土保持法<br>2.中华人民共和国野生动物保护法<br>3.中华人民共和国野生植物保护条例<br>4.国家重点保护野生植物名录<br>5.国家重点保护野生动物名录<br>6.其他有关的管理条例、规定 |

## 9.2 环境监测

### 9.2.1 环境监测任务

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测和环境调查。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下。

（1）电磁环境监测

1）监测项目：工频电场、工频磁场。

2）监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

3）监测频次及时间：工程建成后结合竣工环境保护验收监测 1 次，后续结合实际需要进行监测。

4）监测布点：工频电场、工频磁场按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）进行监测，变电站监测点布置在站址四周围墙外及周围的电磁环境敏感目标处，并设置监测断面；输电线路监测点布置在沿线环境敏感目标，并设置监测断面；迁改线路环境敏感目标处或具备监测条件的线下设置监测点。

（2）声环境监测

1）监测项目：昼、夜间等效连续 A 声级。

2）监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

3）监测频次及时间：工程建成后结合竣工环境保护验收监测 1 次，后续结合实际需要进行监测。

4）监测布点：同电磁环境。

**表 9.2-1 电磁环境、声环境监测计划要求一览表**

| 监测内容 | | 监测布点 | 监测时间 | 监测因子 |
|---|---|---|---|---|
| 运行期 | 工频电场、工频磁场 | 变电站厂界四周，变电站及输电线路衰减断面，变电站及输电线路沿线敏感目标。迁改线路敏感目标或线下。 | 本工程建成后结合竣工环境保护验收监测 1 次；结合实际需要进行监测。 | 工频电场强度、工频磁感应强度 |
| | 噪声 | 变电站厂界四周，变电站及输电线路衰减断面，变电站及输电线路沿线敏感目标。 | 与电磁监测同时进行 | 等效连续 A 声级 |

（3）生态环境调查

1）调查范围：变电站周边区域、输电线路走廊附近区域。

2）调查时期：工程投运后。

3）调查内容：土地利用状况、生态功能的变化、临时占地恢复、拆迁迹地恢复、建设区域内的植被恢复。

4）重点调查对象：变电站临时占地生态恢复情况，输电线路涉及生态敏感区段生态恢复情况。

### 9.2.2 监测技术要求

运行期变电站、输电线路附近的工频电场、工频磁场和声环境监测工作可委托相关资质单位完成。

监测范围应与工程实际建设的影响区域一致，监测位置与频次除按前述要求外，还应满足生态环境主管部门对于建设项目竣工环境保护自主验收监测的相关规定。

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；监测单位应对监测成果的有效性负责。

# 10 评价结论

## 10.1 工程概况

本工程主要建设内容包括：新建川北、渝东1000kV变电站，扩建巴岳1000kV变电站，新建川北～渝东、渝东～巴岳和阿坝～芙蓉π入川北1000kV线路，以及配套500kV和220kV交流迁改线路各1条。

工程建设地点涉及四川省绵阳市（涪城区、三台县、盐亭县）、遂宁市（射洪市）、南充市（西充县、顺庆区、蓬安县）、广安市（广安区、前锋区、邻水县）和重庆市长寿区、北碚区、合川区、铜梁区，共计2省（市）8市（区）10区县。

本工程总投资1575662万元，其中环保设施及措施投资约14175.0万元，环保投资占工程总投资的0.90%。

本项目计划于2026年9月开工建设，2028年8月建成投运。

（1）川北1000kV变电站新建工程

川北1000kV变电站站址位于四川省绵阳市涪城区新皂镇八庙子村，与疆电送川渝受端绵阳换流站相邻建设。

本期新建2×3000MVA主变；1000kV出线6回，至阿坝2回、芙蓉2回、渝东2回，另包含2回换流变出线及1回幅相校正器出线；500kV出线6回；至渝东2回1000kV线路各装设1组720Mvar高抗，2组主变共装设4×210Mvar低容和4×240Mvar低抗。

变电站总占地面积24.84hm$^2$，其中围墙内占地面积16.20hm$^2$。

（2）渝东1000kV变电站新建工程

渝东1000kV变电站位于重庆市长寿区葛兰镇双飞村。

本期新建2×3000MVA主变；1000kV出线4回，至巴岳2回、川北2回；500kV出线6回；至巴岳Ⅰ回1000kV出线侧装设1组600Mvar高抗，至川北2回1000kV出线每回出线各装设1组600Mvar高抗，本期共装设3组1000kV高抗；至万县2回500kV出线每回出线各装设1组120Mvar电抗，本期共装设2组500kV高抗。2组主变共装设2×210Mvar低容和6×240Mvar低抗。

变电站总占地面积19.68hm$^2$，其中围墙内占地面积15.22hm$^2$。

（3）巴岳1000kV变电站扩建工程

巴岳1000kV变电站位于重庆市铜梁区少云镇高碑村。

巴岳 1000kV 变电站新建工程属于川渝特高压交流工程（甘孜～天府南～成都东、天府南～铜梁 1000 千伏交流工程）的一部分，建设期名称为铜梁 1000kV 变电站，建成投运后的运行名称为巴岳 1000kV 变电站。川渝特高压交流工程于 2023 年 1 月取得环评批复（生态环境部，环审〔2023〕2 号），2024 年 12 月带电调试，2025 年 11 月，国家电网有限公司印发了该工程竣工环境保护验收意见（国家电网基建〔2025〕590 号）。巴岳 1000kV 变电站新建工程建设规模包括：新建主变 2×3000MVA（2#、3#主变）；1000kV 出线 2 回，至天府南 2 回；500kV 出线 4 回；至天府南Ⅰ回 1000kV 出线侧配置 1×720Mvar 高抗，2 组主变共装设 4×210Mvar 低容、4×240Mvar 低抗。

巴岳 1000kV 变电站二期扩建工程属于哈密—重庆特高压直流工程受端 500 千伏配套送出工程（二期）的一部分，该 500 千伏配套送出工程（二期）于 2024 年 7 月取得环评批复（重庆市生态环境局，渝（辐）环准〔2024〕47 号），计划 2026 年投运。巴岳 1000kV 变电站二期扩建工程建设规模包括：扩建 2 个 500kV 出线间隔，至渝北换流站；2#主变低压侧新增 1 组 240Mvar 低抗。二期扩建工程在站内扩建，不新增征地。

本期为巴岳 1000kV 变电站三期扩建工程，建设内容为：扩建 2 个 1000kV 出线间隔，至渝东 1000kV 变电站，其中至渝东Ⅱ回 1000kV 出线侧装设 1 组 600Mvar 高抗。

本期扩建在巴岳 1000kV 变电站原有围墙内预留场地进行，不新增征地。

（4）川北～渝东 1000kV 线路

川北～渝东 1000kV 线路起自川北 1000kV 变电站，止于渝东 1000kV 变电站，线路长度 2×335.5km。推荐线路路径途经四川省（2×323.2km）和重庆市（2×12.3km）2 省（市）。除重冰区、采空区、机场限高区及钻越陇电入川直流线路区 2×34.3km 采用单回路架设外，其余段采用同塔双回路架设。

（5）渝东~巴岳 1000kV 线路

渝东~巴岳 1000kV 线路起自新建渝东 1000kV 变电站，止于巴岳 1000kV 变电站，推荐线路路径全部位于重庆市境内，途经的行政区有重庆市长寿区、北碚区、合川区、铜梁区。新建线路全长 2×148.7km，除重冰区、采空区和机场限高区 2×12.0km 采用两条单回路架设外，其余段采用同塔双回路架设。

（6）阿坝～芙蓉π入川北 1000kV 线路

阿坝～芙蓉π入川北 1000kV 线路起于阿坝～芙蓉 1000kV 线路开断点，止于新建川北 1000kV 变电站。线路位于四川省绵阳市涪城区境内，新建线路全长 2×5.5km，采用

同塔双回路架设。

（7）线路迁改工程

本项目共涉及 2 条配套迁改线路，1 条 500kV 和 1 条 220kV 交流线路迁改，合计迁改线路长度 2×3.2km。

## 10.2 环境现状

### 10.2.1 自然环境现状

川北变电站站址地貌单元属剥蚀浅丘地貌，地势呈中间高，四周低，丘顶与丘谷最大高差约 30m。场地位于丘陵顶部及丘侧斜坡，高程 525m～555m。丘顶较宽大平缓，场地西侧丘侧斜坡较缓，场地东侧及东北侧斜坡较陡，部分地段呈陡崖分布，陡崖高度约 10m～30m。场地起伏较大，主要为林地、耕地、水塘等。

渝东变电站站址区域属剥蚀丘陵，站址整体中部沿西北－东南走向地势略高，东北侧和西南侧地势略低，地势起伏较大。站址场地自然标高在 338m～380m 之间，相对高差约 10m～42m。站址地表多为农田、果树、栎树、民房、鱼塘。

巴岳变电站位于重庆市铜梁区少云镇高碑村。站址周边为剥蚀浅丘地貌，地势较开阔，丘包为旱地、洼地多为水田及鱼塘，散布有民房，站址标高 268.5m，不受山洪和内涝影响。变电站前期工程已按最终规模征地。站内相应的配套工程如主控通信楼、继电器小室、电源、供水、通信和进站道路均已建成，运行、施工、生活等较为方便。

川北~渝东段线路起自川北 1000kV 变电站，至渝东 1000kV 变电站，自西向东走线，途经四川省绵阳市、遂宁市、南充市和广安市。沿线主要地貌类型为中低山丘陵地貌，塔基微地貌单元主要为中低山丘陵、山前平地（含山谷平地）和河流阶地，线路附近海拔高程多在 300m～560m 之间。

渝东-巴岳段线路起自渝东 1000kV 变电站，至巴岳 1000kV 变电站，自东向西走线，途经重庆市长寿区、北碚区、合川区和铜梁区。沿线主要地貌类型为低海拔丘陵、低山、中山和丘陵岗地，局部为山前平原及河谷阶地，海拔在 200m~1250m 之间。

阿坝～成都东 π 入川北 1000kV 线路开断点选择在绵阳市涪城区新皂镇，位于拟建 1000kV 川北站以西 2.5 公里处。阿坝侧开断塔位为 6L069、6R069，成都东侧开断塔位为 6L078、6R077。沿线主要地貌类型为中低山丘陵地貌，海拔在 500m~550m 之间。

### 10.2.2 生态环境现状

（1）土地利用现状

评价区总面积约为 36036.47hm$^2$，四川省段评价区域面积较大，约为 20481.19hm$^2$，重庆市段评价区域面积为 15555.28hm$^2$。评价区土地利用类型以耕地为主，占评价区总面积的 71.354%，其次为林地，占比为 25.603%，建设用地、湿地和草地占比均较少，分别为 1.869%、0.941%和 0.233%。

（2）植被生态现状

本项目途经四川省和重庆市 2 个省级行政区，项目区在植被区划上属于亚热带常绿阔叶林地带。项目线路沿线植被类型多样，包括亚热带落叶阔叶林，亚热带常绿、落叶阔叶混交林，亚热带常绿阔叶林，亚热带针叶林，亚热带、热带竹林及竹丛，亚热带、热带常绿阔叶、落叶阔叶灌丛，亚热带、热带草丛，一年两熟或三熟水旱轮作及常绿果树园，亚热带经济林等。在评价范围内，野外调查现场记录国家二级重点保护植物 2 种，可能分布有省级重点保护植物 6 种、特有植物 4 种。评价区内古树名木有 29 株。

（3）动物生态现状

评价区内的主要生境类型包括林地生境、灌丛生境、湿地水域生境、草地生境以及农田生境等。主要分布有农田—亚热带林灌动物群，代表物种有北社鼠（Niviventer confucianus）、棕顶树莺（Cettia brunnifrons）等。评价范围内分布有国家重点保护野生动物、省级重点保护野生动物以及特有种共 34 种，其中，国家重点保护野生动物 8 种，省级重点保护野生动物 18 种。野外调查现场记录国家二级重点保护野生动物 6 种，分别为灰林鸮、凤头蜂鹰、雀鹰、日本松雀鹰、普通鵟、红脚隼，现场记录省级重点保护野生动物 7 种。

（4）生态系统现状

评价区以农田生态系统为主，约占评价区总面积的 71.354%，在全线分布广泛，农田主要种植粮食作物和经济作物。其次是森林生态系统，约占评价区总面积的 25.457%，在线路全线均有分布，尤其是重庆市。城镇、湿地、草地、灌丛生态系统占比较小，分别占评价区总面积的 1.869%、0.941%、0.233%、0.146%。

（5）生态敏感区

拟建项目穿跨越国家级水产种质资源保护区 2 处及四川省和重庆市的生态保护红线，1km 内避让生态敏感区 6 处。

### 10.2.3 电磁环境现状

（1）川北 1000kV 变电站

川北 1000kV 变电站站址中心和厂界监测点工频电场强度为 0.16V/m～160.58V/m，工频磁感应强度为 0.0036μT～0.2808μT。

川北 1000kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

（2）渝东 1000kV 变电站

渝东 1000kV 变电站站址中心和厂界监测点工频电场强度为 0.341V/m～1.116V/m，工频磁感应强度为 0.007μT～0.022μT。

渝东 1000kV 变电站评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.509V/m～1.539V/m，工频磁感应强度监测值为 0.008μT～0.026μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（3）巴岳 1000kV 变电站

巴岳 1000kV 变电站厂界监测点工频电场强度为 0.573V/m～581.733V/m，工频磁感应强度为 0.040μT～0.866μT。

巴岳 1000kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 3.055V/m，工频磁感应强度监测值为 0.065μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（4）输电线路

本工程 1000kV 交流输电线路沿线各电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 0.04V/m～83.79V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0021μT～0.3249μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

本工程配套 500kV 和 220kV 迁改线路沿线各电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 0.21V/m～7.50V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0045μT～0.0206μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

本工程1000kV交流输电线路与沿线500kV交流输电线路交叉跨越处工频电场强度监测值为287.32V/m～2816.0V/m，工频磁感应强度监测值为0.1304μT～1.6443μT，均低于10kV/m、100μT。

### 10.2.4 声环境现状

（1）川北1000kV变电站

川北1000kV变电站站址中心和厂界监测点声环境现状监测值为昼间39.4dB(A)～41.8dB(A)、夜间38.6dB(A)～39.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类（昼间60dB(A)/夜间50dB(A)）标准要求。

川北1000kV变电站评价范围内有2处声环境敏感目标，声环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间42.2dB(A)~47.5dB(A)、夜间39.4dB(A)~41.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类（昼间60dB(A)/夜间50dB(A)）标准要求。

（2）渝东1000kV变电站

渝东1000kV变电站站址中心和厂界监测点声环境现状监测值为昼间45.0dB(A)～49.5dB(A)、夜间41.9dB(A)～43.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类（昼间60dB(A)/夜间50dB(A)）标准要求。

渝东1000kV变电站评价范围内有3处声环境敏感目标，1处位于4a类声环境功能区，声环境现状监测值为昼间58.4dB(A)～60.6dB(A)、夜间48.2dB(A)～48.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类（昼间70dB(A)/夜间55dB(A)）标准要求；其余声环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间45.1dB(A)～47.4dB(A)、夜间42.0dB(A)～45.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类（昼间60dB(A)/夜间50dB(A)）标准要求。

（3）巴岳1000kV变电站

巴岳1000kV变电站厂界环境噪声排放现状监测值为昼间46.6dB(A)～50.9dB(A)、夜间44.5dB(A)～46.6dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类（昼间60dB(A)/夜间50dB(A)）标准限值要求。

巴岳1000kV变电站评价范围内有4处声环境敏感目标，声环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间45.6dB(A)~49.1dB(A)、夜间42.6dB(A)~44.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类（昼间60dB(A)/夜间50dB(A)）标准要求。

（4）输电线路

1）1000kV 输电线路

本工程 1000kV 交流输电线路沿线各声环境敏感目标监测点中，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的各声环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 34.9dB(A)~52.1dB(A)、32.4dB(A)~42.7dB(A)，分别满足昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)的 1 类声环境质量标准。

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的声环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 46.5dB(A)、43.6dB(A)，分别满足昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的 2 类声环境质量标准。

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准的各声环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 45.8dB(A)~67.5dB(A)、40.2dB(A)~51.8dB(A)，分别满足昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)的 4a 类声环境质量标准。

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准的各声环境敏感目标处的昼间、夜间噪声监测值分别为 54.0dB(A)~64.1dB(A)、46.1dB(A)~52.1dB(A)，分别满足昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)的 4b 类声环境质量标准。

2）配套迁改线路工程

本工程配套 500kV 和 220kV 迁改线路沿线各声环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间 44.7dB(A)~48.7dB(A)、夜间 40.0dB(A)~40.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类（昼间 55dB(A)/夜间 45dB(A)）标准要求。

### 10.2.5 工程区域的主要环境问题

由于本工程输电线路沿线已有部分已运行的输电线路，因此输电线路均是现有的主要电磁环境污染源；结合本次环评的环境现状监测结果，本工程所在地附近电磁环境现状均满足相应国家标准要求。

区域声环境污染源主要为线路经过的主要交通干道等产生的交通噪声；结合本次环评现状监测结果，工程所在地附近环境敏感目标的声环境现状总体满足相应标准要求。

## 10.3 环境影响预测与评价

### 10.3.1 电磁环境影响评价结论

10.3.1.1 变电站工程

本工程类比的武汉、荆门变电站厂界及衰减断面各测点工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。

经类比分析，本工程川北、渝东和巴岳变电站建成投运后，厂界及站外电磁环境敏感目标处的电磁环境均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求。

10.3.1.2 输电线路工程

（1）1000kV 主线路

本工程 1000kV 线路有同塔双回路、单回路和两条单回路并行三种形式，部分横担较宽的塔型在导线对地距离按设计规范中的最小对地距离取值时，地面最大工频电场强度会超过 10kV/m，因此需要抬升线高，以满足架空输电线路途经耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度 10kV/m 的控制限值。本工程 1000kV 线路经过沿线电磁环境敏感目标时，部分电磁环境敏感目标区段，线路导线对地距离按设计规范中的最小对地距离取值，电磁环境敏感目标处的工频电磁场强度不满足公众曝露控制限值，需采取相应的抬升线高或水平距离控制等措施，详见 6.1.2.2 节及表 6.6-2～表 6.6-3。

（2）500kV、220kV 迁改线路

本工程 500kV、220kV 迁改线路路径较短，根据设计单位提供的线路导线最低设计线高，本工程迁改线路对地面的电磁环境影响满足途经耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值，对电磁环境敏感目标的电磁环境影响满足公众曝露控制限值。

（3）架空输电线路线高优化

上述导线抬升措施为当前设计条件和电磁环境敏感目标建筑型式、方位距离情况下满足相应电磁环境标准的最低线高，设计单位在后续设计工作中，应根据设计方案和环境敏感目标的实际变化情况进行复核优化，确保对环境敏感目标的电磁环境影响满足公众曝露控制限值。

### 10.3.2 声环境影响评价结论

10.3.2.1 川北 1000kV 变电站

由噪声预测结果可知，采取相应措施后，川北 1000kV 变电站新建工程建成后全厂

主要设备噪声源的各侧厂界噪声贡献值最大值为45.7dB(A)~49.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准限值要求。

川北变电站声环境敏感目标噪声预测值为昼间45.2dB(A)～47.9dB(A)，夜间42.3dB(A)～44.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准。

10.3.2.2 渝东1000kV变电站

由噪声预测结果可知，采取相应措施后，渝东1000kV变电站新建工程建成后全厂主要设备噪声源的各侧厂界噪声贡献值最大值为32.7dB(A)~42.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准限值要求。

渝东变电站执行4a类标准的声环境敏感目标处噪声预测值为昼间58.4dB(A)~60.6dB(A)，夜间48.3dB(A)~48.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的4a类标准；其余声环境敏感目标处噪声预测值为昼间45.4dB(A)~47.6dB(A)，夜间42.6dB(A)~46.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准。

10.3.2.3 巴岳1000kV变电站

由噪声预测结果可知，采取相应措施后，巴岳1000kV变电站本期扩建工程建成后，各侧厂界噪声预测值最大值为昼间46.6dB(A)~51.4dB(A)、夜间44.7dB(A)~47.3dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求。

巴岳变电站各声环境敏感目标处噪声预测值为昼间45.7dB(A)~49.2dB(A)，夜间42.8dB(A)~44.1 dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准。

10.3.2.4 输电线路工程

通过类比分析，川渝加强特高压交流线路工程和配套的500kV、220kV迁改工程投运后对周围声环境质量及各声环境敏感目标的影响满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

**10.3.3 生态环境影响预测与评价结论**

本工程属于国家基础设施，输电线路不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，也不会排放污染物。工程设计对生态敏感区采取了尽量避让的原则，对无法避让的生态敏感区，进行了多方案的路径方案比选，确认环评方案为满足当前保护区管理规定的最优工程方案。本工程与相关法律法规要求不相冲突。在施工和运行过程中将采取积极有效的生态影响防护措施，将工程建设带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要

求。

从生态环境影响角度而言，本工程是可行的。

### 10.3.4 水环境影响评价结论

川北和渝东 1000kV 变电站为新建站，站内新建地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排，不会对当地水环境产生影响。

巴岳 1000kV 变电站已建有一座地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水处理后回用于站区绿化及浇洒道路，多余部分由环卫部门定期清运，不外排，不会对当地水环境产生影响。本期巴岳 1000kV 变电站扩建工程不新增站内工作人员，无新增生活污水产生，沿用前期站内设计的污水处理设施及处置方式。

本工程输电线路运行期间无废水产生，不会对线路附近水体环境产生影响。运行期巡视检修人员的固体废物应妥善收集，禁止随意丢弃至水体中，不会对输电线路附近水环境产生影响。

### 10.3.5 固体废物影响分析

本工程运行期主要固体废物为变电站运行管理人员产生的生活垃圾、废蓄电池以及线路维修人员产生的生活垃圾，输电线路运行期无固体废物产生。

（1）生活垃圾

变电站内设有垃圾分类收集箱，生活垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站，线路巡检人员一般产生生活垃圾较少，巡检完毕后将垃圾收集至当地指定转运点，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。

（2）废蓄电池

变电站内设备检修时可能会产生废蓄电池，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废蓄电池属于 HW31 含铅废物，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C），废物代码 900-052-31。贮存风险主要发生在工作人员装卸过程中导致电池外壳损坏破裂导致电解液泄漏，造成环境危害；运输风险主要来自人工转运或交通事故造成车辆倾覆、废旧电池包装破损，继而使电池及其电解液散落到环境中，进入水体、土壤，从而对环境造成危害。

变电站运行期间，将根据实际使用情况更换蓄电池，蓄电池使用寿命一般为 8～10 年，寿命到期或损坏更换的废蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位回收或处置，不

随意丢弃，不在站内暂存，不会对当地环境产生影响。废蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》的有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃。

### 10.3.6 环境风险分析

本项目变电站内设置有污油排蓄系统，各站事故油池容积可分别满足其对应含油设备组中最大单台设备含油量100%的油量要求，事故油池容积满足运行期环境风险控制需要。

对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、文明施工、按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统。

## 10.4 政策、规划及相关法规的相符性分析

### 10.4.1 与国家产业政策的相符性分析

本工程为1000kV特高压输变电工程，属于国家发展和改革委员会令第7号发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“新型电力系统技术及装备：1000千伏及以上交流输变电”类项目，属于“鼓励类”，符合国家产业政策。

### 10.4.2 与电网规划的相符性分析

川渝特高压交流加强工程，属于《国家能源局关于加快电力灵活互济工程规划建设进一步增强电力供应保障能力的通知》（国能发电力〔2024〕49号）提出的12项电力灵活互济工程之一，已纳入国家《“十四五”电力发展规划》。该工程建成后，能够优化川渝电力互供互济格局，有效保障川渝负荷中心的供电需求，提升通道送电能力，促进清洁能源消纳，增强西南电网系统稳定性、运行可靠性和资源配置能力。

综上所述，本工程建设与电力发展规划相符。

### 10.4.3 与国土空间规划的相符性分析

本项目在选址、选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府及自然资源等部门的意见，对变电站站址、输电线路路径进行了优化，避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和国土空间规划；同时尽量避开了居民集中区、国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，以减少对所涉地区的环境影响。本项目已取得沿线自然资源和国土空间用途管制主管部门核发的建设项目用地预审与选址意见书，与项

目沿线区域的国土空间用途管制要求不冲突。

### 10.4.4 与环境敏感区相关法规的相符性分析

本工程不可避让穿（跨）越水产种质资源保护区 2 处，四川省、重庆市 2 个行政区的生态保护红线和 6 处饮用水水源保护区。线路不涉及环境敏感区禁止建设区域，符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》等相关规定。运行期不排放工业废水、固体废物、废气，产生的电磁环境和声环境影响属于物理影响因子，也不会对环境敏感区内生态环境造成污染。因此，本工程与相关要求不冲突。

本工程变电站不涉及占用生态保护红线，部分输电线路穿跨越了生态保护红线，输电线路为典型的线性工程，是符合国土空间规划的线性基础设施，不属于开发性、生产性建设活动，属于不会对生态保护红线内的生态功能造成破坏的有限人为活动。因此，本工程与《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）《四川省自然资源厅 四川省生态环境厅 四川省林业和草原局关于转发〈关于加强生态保护红线管理的通知（试行）〉的通知》《重庆市规划和自然资源局 重庆市生态环境局 重庆市林业局关于加强生态保护红线实施管理的通知》（渝规资〔2023〕323 号）等相关要求不冲突。

本工程涉及 6 处饮用水水源保护区。本工程输电线路未穿跨越饮用水水源一级保护区，穿跨越二级保护区和准保护区时不向水体排放污染物，输电线路运行期不排放工业废水、固体废物、废气，产生的电磁环境和声环境影响属于物理影响因子，也不会污染水体。因此，本工程与《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》《重庆市水污染防治条例》等相关要求不冲突。

## 10.5 环境管理与监测计划

建设单位应在其管理机构内配备必要的环境保护专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。施工期和运行期应加强环境管理、执行环境监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

## 10.6 公众意见采纳与否的说明

本工程按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）相关要求，开

展了环境影响评价首次信息公开、环境影响报告书征求意见稿公示和环境影响报告书送审稿公示，公示方式包括网络公示、报纸公示和现场张贴信息公告。截至公众意见反馈截止日期，未收到有关本工程环境影响和环境保护措施的公众意见。

## 10.7 综合结论

川渝特高压交流加强工程，属于《国家能源局关于加快电力灵活互济工程规划建设进一步增强电力供应保障能力的通知》（国能发电力〔2024〕49 号）提出的 12 项电力灵活互济工程之一，已纳入国家《“十四五”电力发展规划》。该工程建成后，能够优化川渝电力互供互济格局，有效保障川渝负荷中心的供电需求，提升通道送电能力，促进清洁能源消纳，增强西南电网系统稳定性、运行可靠性和资源配置能力。

工程选址选线尽量避让了村庄、生态敏感区和水环境敏感区，路径优化后仍无法避让而穿跨越的敏感区中未涉及到法律法规规定的禁止建设区，并取得了相关主管部门的意见。项目已取得工程所在地自然资源等部门对选址、选线的原则同意意见，与沿线地方国土空间规划不相冲突，项目建设符合国土空间规划用途分区的空间准入和管制规则。

本工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境、水环境等影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本工程的生态环境保护措施有效可行，在落实工程设计和本工程环境影响报告书中提出的相关生态环境保护措施和污染防治措施后，可将工程施工、运行过程中的环境影响控制在国家环境保护相关规定、标准要求内。

因此，从环境影响的角度，本工程的建设是可行的。