

河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统（VTS）

改扩建二期工程环境影响报告书




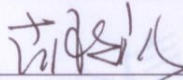
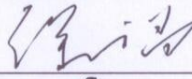
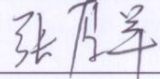
建设单位：中华人民共和国河北海事局

评价单位：核工业北京化工冶金研究院

2021年3月

打印编号：1614580430000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1340sn		
建设项目名称	河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程		
建设项目类别	55—165雷达		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	河北海事局		
统一社会信用代码	11100000732930318X		
法定代表人（签章）	张铁军		
主要负责人（签字）	胡文新		
直接负责的主管人员（签字）	门通		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	核工业北京化工冶金研究院		
统一社会信用代码	12100000400777679W		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
高洁	10351143510110507	BH 013868	高洁
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
徐乐昌	审核	BH 015111	
张厚军	第5、6、9、10章	BH 018787	
高洁	第1、2、3、4、7、8、11章	BH 013868	高洁

目 录

1	前言	1
2	总论	3
2.1	评价依据.....	3
2.2	电磁辐射评价标准.....	5
2.3	一般环境标准.....	7
2.4	评价等级和评价范围.....	9
2.5	评价因子、评价工作重点.....	11
2.6	环境保护目标.....	12
2.7	产业政府及规划的符合性.....	17
2.8	滦河口雷达站选址合理性分析.....	32
3	工程概况	34
3.1	拟建工程基本情况.....	34
3.2	本项目组成.....	35
3.3	施工方案.....	42
4	工程分析	43
4.1	工艺流程与产物环节分析.....	43
4.2	工程各阶段污染环境的影响分析.....	43
5	区域环境概况	50
5.1	自然环境简况.....	50
5.2	社会环境简况.....	57
5.3	海洋资源.....	57
6	环境质量现状评价	62
6.1	大气环境.....	62
6.2	水环境.....	63
6.3	海洋环境.....	64
6.4	声环境.....	65
6.5	电磁环境.....	67
6.6	生态环境.....	73

7	环境影响分析	75
7.1	电磁辐射影响预测及评价.....	75
7.2	施工期常规污染源及环境影响分析.....	85
7.3	营运期常规污染源及环境影响分析.....	91
8	环境保护对策措施	93
8.1	施工期污染防治措施.....	93
8.2	营运期电磁辐射污染防治措施.....	94
8.3	生态保护措施.....	105
8.4	竣工验收.....	106
9	环境影响经济损益分析	108
9.1	社会效益.....	108
9.2	环境影响损益.....	108
10	环境管理与监测计划	109
10.1	环境管理机构及职责.....	109
10.2	环境保护管理.....	109
10.3	环境监测计划.....	110
11	评价结论	111
11.1	项目概况.....	111
11.2	环境质量现状.....	111
11.3	环境影响评价.....	111
11.4	规划及产业政策符合性.....	112
11.5	电磁辐射防护与监测.....	112
11.6	总结论.....	112
12	附件.....	114
	附件 1 项目可行性研究报告批复（交规划函〔2017〕739 号）	114
	附件 2 初步设计批复（海计装〔2018〕492 号）	118
	附件 3 关于山海关雷达站雷达收发信机调整的说明	128
	附件 4 环评授权委托书	129
	附件 5 山海关雷达站规划方案批复	130
	附件 6 大蒲河雷达站选址意见	131

附件 7 滦河口雷达站选址意见书.....	132
附件 8 承诺函.....	138
附件 9 监测报告（2021HYAFX-00187）.....	139
附件 10 类比监测报告（2021HYAFX-00344）.....	150
附件 11 滦河口雷达站湿地专题论证专家组意见及签字表.....	157
附图 1 秦皇岛市建设用地管制分区图.....	159
附图 2 唐山市土地利用总体规划图（2002-2020）.....	160
附图 3 山海关海口航运区海洋功能区划.....	161
附图 4 河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区功能区划图.....	162
附图 5 滦河口至小清河口海域海洋功能区划图.....	163
附图 6 河北省生态保护红线.....	164
附图 7 黄金海岸保护区海洋功能区划.....	165

1 前言

秦皇岛港是我国北方著名的百年老港，根据国家能源政策、产业政策和能源运输布局，秦皇岛港被确立为国家级主要港口，是我国“三西”煤炭基地的重要出海口，也是国家“北煤南运”、“西煤东调”能源运输布局的枢纽，其煤炭运量占全国沿海港口下水煤炭的 50%，被誉为国民经济运行中的“一颗重要棋子”，对保证我国能源调运具有举足轻重的作用。河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统（以下简称“秦皇岛 VTS”）自运行以来，在保障秦皇岛港水上交通安全、提高秦皇岛港建设和运营效率以及改善秦皇岛港的整体服务形象等方面发挥了巨大作用。

“十三五”期间，河北省将加快沿海地区开发建设，着力打造成新丝绸之路的重要出海口，打造极具实力、充满活力、富有竞争力的沿海经济隆起带。《河北省人民政府关于进一步加强口岸建设支持沿海地区率先发展的指导意见》提出，秦皇岛港口岸在巩固北方国际能源大港的同时，西港区重点发展海上国际客运和邮轮母港业务，东港区重点发展集装箱和杂货业务，加快实施西港搬迁改造和山海关港区建设工程，建成多功能现代化大口岸。

目前秦皇岛 VTS 系统为“2 站 1 中心”，原设计仅能覆盖秦皇岛港东西港区区域，在山海关港区水域存在较大的覆盖盲区，在葡萄岛、北戴河和滦河口等海域雷达覆盖尚为空白。随着秦皇岛港转型发展，辖区水上货运重点区域转移，客运明显增长，亟需延伸 VTS 覆盖范围。与此同时，经过多年的建设和运营，当前秦皇岛 VTS 中心和雷达站的部分核心设备已运行 10 年，设备故障逐年增多。可见，现有系统覆盖能力和运行的可靠性均无法满足管理和使用上的要求。

为此，根据《交通运输部公路水路支持系统“十三五”建设规划》的统筹部署，河北海事局积极筹备“河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程”。2017 年 9 月 28 日，交通运输部以交规划函〔2017〕739 号文对项目可行性研究报告下达了批复（见附件 1），2018 年 11 月 20 日，交通运输部海事局以海计装〔2018〕492 号对本工程初步设计下达了批复（见附件 2），同意该工程布局、雷达子系统设备配置、甚高频通信子系统设备配置、甚高频通信侧向子系统设备配置、视频监控子系统设备配置、数据处理子系统设备配置、交通显示子系统设备配置、管理信息子系统设备配置、记录重放子系统设备配置、信息传输网络子

系统、支持保障子系统设备配置方案，同意土建工程建设方案，项目总概算核定为 3400 万，工程建设周期 36 个月。在设备招标采购阶段，河北海事局经向交通部海事局请示，将山海关磁控管雷达更换为不低于批复技术指标的固态雷达，见附件 3《关于山海关雷达站雷达收发信机调整的说明》。

在河北海事局秦皇岛现有 VTS 系统的基础上，重点针对现有 VTS 系统存在的问题和新的管理需求，完善站点布局，更新老化设备，提高系统可靠性，进一步提升管理水平和提高突发事件应急保障能力，适应辖区港口转型发展要求。通过本工程的建设，基本实现辖区沿海水域雷达、VHF 等监管手段的全面覆盖，系统综合处理能力不小于 20 路雷达视频信号和 20000 个船舶目标。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等要求，本项目周边存在“以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域”环境敏感区，因此，秦皇岛船舶交通管理系统（VTS）改扩建二期工程需要编制建设项目环境影响报告书。河北海事局委托核工业北京化工冶金研究院承担该工程的环境影响评价工作，委托书见附件 4。

本工程是在现有 VTS 系统基础上进行改扩建，主要建设内容为：新建山海关、大蒲河和滦河口 3 个雷达站；在山海关、南山头和滦河口雷达站同址建设 VHF 基站；在山海关和大蒲河雷达站同址建设 VHF-DF 基站；对秦皇岛 VTS 中心部分老旧设备进行扩容更新。系统建成后，达到“5 站 1 中心”的目标，“5 站”即新建山海关雷达站、大蒲河雷达站、滦河口雷达站，改造南山头雷达站，既有秦山雷达站；“1 中心”即秦皇岛 VTS 中心。

本工程建成后的主要环境影响因素为雷达天线和 VHF 天线产生的电磁辐射。根据电磁辐射现状监测、类比监测及预测结果，项目建成后雷达天线对周边环境敏感区域电磁辐射强度应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）及《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T 10.3-1996）的电磁辐射管理目标值要求。

2 总论

2.1 评价依据

2.1.1 法律法规及规章制度

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令〔1989〕第 22 号，根据 2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（国家主席令〔2002〕第 77 号，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正）；

(3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（国家主席令〔1996〕第 77 号，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令〔1984〕第 12 号，根据 2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正）；

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席令〔1987〕第 57 号，根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（国家主席令〔1995〕第 58 号，根据 2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订）；

(7) 《中华人民共和国土地管理法》（1986 年 6 月 25 日第六届全国人大常委会第十六次会议通过，根据 2019 年 8 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修正）；

(8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令〔1998〕第 253 号，2017 年 10 月 1 日实施）；

(9) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起实施；

(10) 《河北省湿地保护条例》，河北省第十二届人民代表大会常务委员会

公告第 96 号，2017 年 1 月 1 日实施；

（11）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

（12）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施；

（13）《国家危险废物名录（2021 年版）》，生态环境部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日实施；

（14）《关于发布〈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〉的公告〉（2019 年第 8 号）；

（15）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；

（16）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150 号）；

（17）《关于划定并严守生态保护红线的实施意见》（厅字〔2017〕2 号）。

2.1.2 技术规范和标准

（1）《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——声环境》（HJ 2.4-2009）；

（3）《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则——生态环境》（HJ 19-2011）；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（7）《辐射环境保护管理导则——电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）；

（8）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

（9）《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；

（10）《地表水环境质量标准》（GB 3038-2002）；

（11）《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；

（12）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

（13）《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

2.1.3 功能区划和相关规划

- (1) 《河北省海洋功能区划》（2011-2020）；
- (2) 《河北省生态保护红线》（2018年6月29号）；
- (3) 《秦皇岛市土地利用总体规划》（2006-2020年）；
- (4) 《唐山市土地利用总体规划》（2006-2020年）；
- (5) 《秦皇岛市环境功能区划》。

2.1.4 其他依据

- (1) 本项目环境影响评价授权委托书及服务合同；
- (2) 《交通运输部关于河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程可行性研究报告的批复》（交规划函〔2017〕739号）；
- (3) 《河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程可行性研究报告（报批稿）》，交通运输部规划研究院，2017年7月；
- (4) 《交通运输部关于河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程初步设计的批复》（海计装〔2018〕492号）；
- (5) 《河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程初步设计（报批稿）》，交通运输部规划研究院，2018年9月；
- (6) 建设单位提供的其他技术资料。

2.2 电磁辐射评价标准

2.2.1 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的规定：为控制电场、磁场、电磁场所致公众曝露，环境中电场、磁场、电磁场场量参数的方根值应满足表2.2-1要求。

表 2.2-1 公众曝露控制限值

频率范围(MHz)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	磁感应强度 (μ T)	等效平面波功率密度 (W/m^2)
30~3000	12	0.032	0.04	0.4
3000~15000	$0.22f^{1/2}$	$0.00059f^{1/2}$	$0.00074f^{1/2}$	$f/7500$

注 1：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟的方均根值；

注 2：100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。

注 3：对于脉冲电磁波，除满足上述要求外，其功率密度的瞬时峰值不得超过表 2.2-1 中所列限值的 1000 倍，或场强的瞬时值不得超过表 2.2-1 中所列限值的 32 倍。

(1) 雷达执行公众曝露控制限值

本项目建设雷达工作频率 9.0~9.5GHz，属 3000MHz~15000MHz 范围，执行的公众曝露控制限值见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目雷达执行的公众曝露控制限值

频率范围 (MHz)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	磁感应强度 (μT)	等效平面波功率密度 (W/m ²)	备注
9000	20.8710	0.0560	0.0702	1.2000	雷达天线， 平均功率
9500	21.4429	0.0575	0.0721	1.2667	
9000	667.8730	1.7911	2.2465	1200.0000	雷达天线， 瞬时峰值
9500	686.1743	1.8402	2.3080	1266.7000	

(2) VHF 天线执行公众曝露控制限值

VHF 天线频率范围：156~174MHz，属于 30~3000MHz 范围，执行的公众曝露控制限值见表 2.2-3。

表 2.2-3 本项目 VHF 天线执行的公众曝露控制限值

频率范围 (MHz)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	磁感应强度 (μT)	等效平面波功率密度 (W/m ²)	备注
156~174	12.0000	0.0320	0.0400	0.4000	VHF 基站

出于从严管理考虑，选择控制限值范围的低值作为本项目的控制限值。

2.2.2 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T 10.3-1996)

第 4.1 条款规定：公众总的受照剂量包括各种电磁辐射影响的总和，包括拟建设施可能或已造成的影响，还要包括已有背景电磁辐射的影响。总的受照射剂量限值不应大于国家标准《电磁环境控制限值》(GB8702) 的要求。

第 4.2 条款规定：为使公众受到总照射剂量小于 GB8702 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702 限值的若干分之一。在评价时，对于由国家环境保护部负责审批的大型项目可按 GB8702 中场强限值的 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 或功率密度的 1/2。本项目由生态环境部负责审批，故本项目执行的管理限值见表 2.2-4。

表 2.2-4 本项目执行的管理限值

频率范围 (MHz)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	磁感应强度 (μT)	等效平面波功率密度 (W/m^2)	备注
9000~9500	14.7580	0.0396	0.0496	0.6000	平均功率
	472.2576	1.2665	1.5885	600.0000	瞬时峰值
156~174	8.4853	0.0226	0.0283	0.2000	VHF 基站

2.3 一般环境标准

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据《秦皇岛市环境功能区划》，山海关雷达站位于环境空气质量二类区，大蒲河雷达站位于环境空气质量一类区，滦河口雷达站位于唐山市环境空气质量二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的相应标准，见表 2.3-1。

表 2.3-1 大气环境质量标准浓度限值

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	SO ₂	年平均	20	60	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		日平均	50	150	
		小时平均	150	500	
2	NO ₂	年平均	40	40	
		日平均	80	80	
		小时平均	200	200	
3	CO	日平均	4	4	mg/m^3
		小时平均	10	10	
4	O ₃	日平均	100	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		小时平均	160	200	
5	PM ₁₀	年平均	40	70	
		日平均	50	150	
6	PM _{2.5}	年平均	15	35	
		日平均	35	75	

(2) 声环境质量标准

根据《秦皇岛市环境功能区划》，山海关和大蒲河雷达站位于声环境功能 1 类区，滦河口雷达站位于 2 类区，南山头雷达站位于 3 类区，对应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别的标准限值，见表 2.3-2。

表 2.3-2 声环境质量标准限值（单位：dB（A））

区域	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55

(3) 水环境质量标准

根据《河北省海洋功能区划》，山海关雷达站位于山海关工业与城镇用海区，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准，大蒲河雷达站位于旅游休闲娱乐区，执行《海水水质标准》中的二类标准，滦河口雷达站位于河北省海洋保护区，执行《海水水质标准》中的一类标准。

表 2.3-3 海水水质标准限制一览表

项目	第一类	第二类	第三类
SS	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100
pH（无量纲）	7.8~8.5		6.8~8.8
DO>	6	5	4
COD≤	2	3	4
无机氮≤	0.20	0.30	0.40
活性磷酸盐≤	0.015	0.030	0.030
Hg≤	0.00005	0.0002	0.0002
Cd≤	0.001	0.005	0.01
Pb≤	0.001	0.005	0.010
Cu≤	0.005	0.010	0.050
Zn≤	0.020	0.050	0.10
As≤	0.020	0.030	0.050
石油类≤	0.05	0.05	0.30
硫化物≤	0.02	0.05	0.10

2.3.2 一般废物排放标准

(1) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准，即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）。营运期厂界噪声执行《工

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）对应声功能区的标准限值，标准限值见表 2.3-4。

表 2.3-4 运营期厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

区域	昼间	夜间	备注
1类	55	45	山海关、大蒲河雷达站
2类	60	50	滦河口雷达站

（2）废水

本项目各雷达站为无人值守站，因此，在项目运行过程中，无废水产生，VTS 中心建设在秦皇岛海事局办公楼内，本项目工作人员依托海事局现有职工，不新增劳动定员，运行期 VTS 中心不新增生活污水排放量。

（3）固体废物

一般固废废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单标准，危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准。

2.4 评价等级和评价范围

2.4.1 电磁环境

电磁环境影响为本工程的评价重点。

根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996），发射机功率 $\leq 100\text{kW}$ ，评价范围为以天线为中心，半径为 0.5km。对于有方向性天线，按天线辐射主瓣的半功率角内评价到 0.5km。如高层建筑的部分楼层进入天线辐射主瓣的半功率角以内时，应选择不同高度对该楼层进行室内或室外的场强测量。

本工程雷达发射机功率（峰值功率）为 80W，虽然雷达天线为 360°旋转，但是，其具有发射掩膜功能，不向后方发射，因此，评价范围为以雷达为中心，辐射扫描区域 500m 范围。各雷达站辐射扫描范围见表 2.4-1，各雷达站的评价范围分别见图 2.6-1~图 2.6-4。

本项目在山海关雷达站、滦河口雷达站和南山头雷达站同址建设 VHF 基站，各配置 1 副 VHF 天线，其天线为全向天线，且辐射扫描范围为 360°，VHF 基站

的评价范围见图 2.6-1、图 2.6-3、图 2.6-4。

本项目在山海关和大蒲河雷达站同址建设 VHF-DF 基站，VHF-DF 子系统主要通过监测 VHF 信号测定（辨别）船位，实现对报告船舶的船位监视、方位测定，只接收信号，不发射电磁波，不会对周边环境产生电磁辐射影响，本报告不考虑 VHF-DF 基站电磁辐射影响。

表 2.4-1 各雷达站辐射扫描范围

序号	雷达站名称	扫描角度
1	山海关雷达站	44°~261°
2	大蒲河雷达站	29°~208°
3	滦河口雷达站	-14°~233°
4	南山头雷达站	68°~265°

2.4.2 水环境

本项目施工期废水不外排，运行期各雷达站无废水产生，VTS 中心建设在秦皇岛海事局办公楼内，本项目工作人员从海事局现有职工中调配，不新增劳动定员。本项目产生的生活污水由化粪池沉淀处理后进入城市污水管网。因此，本项目属于《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中三级 B 评价等级的条件，因此仅对水环境影响进行简要分析。

2.4.3 大气环境

本项目施工期产生少量施工粉尘，运行期无废气产生，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018），对大气环境影响进行简要分析。

2.4.4 声环境

根据《秦皇岛市环境功能区划》，山海关和大蒲河雷达站位于声环境功能 1 类区、滦河口雷达站位于声环境功能 2 类区，根据类似工程经验，VTS 雷达站建成前后厂界噪声增量 < 3dB（A），受噪声影响人口数量变化不大。

因此，结合《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），确定本项目声环境评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境评价范围为雷达站中心周围 200m 内的区域。

2.4.5 生态环境

本工程滦河口雷达站建设地点位于滦河河口湿地生态环境安全控制区，属重要生态敏感区，其它雷达站的建设地点不涉及特殊生态敏感区以及重要生态敏感区，属一般区域，工程占地 $<2\text{km}^2$ 、长度 $<50\text{km}$ 。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），确定本项目生态环境评价工作等级为三级，生态环境影响评价工作等级见表 2.4-2。

表 2.4-2 本项目生态环境影响评价工作等级

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围
	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
重要生态敏感区	三级
一般区域	三级

由于本工程雷达站占地面积很小，且单个雷达站施工时间较短，工程建设对雷达站场界以外的生态环境影响很小。

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），评价范围应涵盖全部活动的直接影响区域和间接影响区域，因此，生态影响评价范围参照电磁辐射评价范围确定，即以雷达为中心，辐射扫描区域 500m 范围。

2.5 评价因子、评价工作重点

2.5.1 评价因子

本项目主要环境影响因子见表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目主要环境影响因子

评价阶段	评价项目	主要评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级	dB (A)
	大气环境	施工扬尘、施工机械尾气	—
	水环境	生活污水、施工废水	—
	生态环境	—	—
运行期	电磁环境	功率密度、电场强度	W/m ² 、V/m
	固体废物	废旧铅酸蓄电池	—

2.5.2 评价工作重点

本项目涉及电磁发射设备主要为雷达设备和 VHF 基站，参数见表 2.5-2。

表 2.5-2 电磁辐射参数一览表

设备类型	发射频率(GHz)	发射功率 (W)	天线增益 (dBi)	传输损耗 (dB)
山海关固态雷达	9.0~9.5	80	35	2
大蒲河、滦河口固态雷达	9.0~9.5	50	35	2
VHF 基站	0.156~0.174	50	6	-

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）第五部分关于豁免的规定，向没有屏蔽空间发射 0.1MHz~300GHz 电磁场的，其等效辐射功率小于表 2.5-3 所列的数值的设施（设备）可以免于管理。

表 2.5-3 可豁免设施（设备）的等效辐射功率

发射频率 (MHz)	等效辐射功率 (W)
>3~300000	100

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：在 1000MHz 以下，等效辐射功率等于发射机标称功率与对半波天线而言的天线增益（倍数）的乘积；在 1000MHz 以上，等效辐射功率等于发射机标称功率与对全向天线而言的天线增益（倍数）的乘积。

本项目雷达发射机发射频率位于 9.0~9.5 GHz 之间，新建雷达站雷达发射机标称功率最大为 80W，天线增益为 35dBi， $\text{天线增益}=10\lg(\text{等效辐射功率}/\text{发射机标称功率})$ ，经计算，其等效辐射功率 P_i 为 253.0kW > 100W，远超过豁免水平。

VHF 基站发射机发射功率为 50W，天线增益为 6dBi (3.85dBd)，对于频率在 1000MHz 以下的设备，等效辐射功率等于发射机标功率与相对于半波天线而言的天线增益 (dBd) 的乘积。因此， $3.85(\text{dBd})=10\lg(\text{等效辐射功率}/50\text{W})$ ，经计算，其等效辐射功率为 121.33W > 100W，亦超过豁免水平，因此，电磁环境影响为本次环境影响评价的重点。

2.6 环境保护目标

经现场踏勘，各雷达站评价范围内的主要环境保护目标见表 2.6-1、图 2.6-1~图 2.6-4。

表 2.6-1 环境保护目标一览表

雷达站名称	序号	环保目标名称	方位	距雷达站/厂界最近距离（m）	建筑物高度（m）	保护内容	备注
滦河口 雷达站	1	渔乐园餐厅	E	200/190	3	电磁、噪声	雷达敏感 目标
	2	住人临建	N	33/26	3	电磁、噪声	
	3	养殖场	E	250	3	电磁	
	4	船舶修理厂	NE	400	3	电磁	
大蒲河 雷达站	1	河北省昌黎黄金海岸国家级自然保护区管理中心	NE	50/45	12	电磁、噪声	雷达敏感 目标
	2	河北省海水增养殖工程技术中心（闲置）	NE	185/180	3	电磁、噪声	
	3	休闲渔村	E	330	9	电磁	
	4	通源水产公司	NE	260	3	电磁	
	5	临建 1	NE	251	3	电磁	
	6	临建 2	NE	421	3	电磁	
	7	滑沙中心售票处	SE	200/195	3	电磁、噪声	
	8	滑沙中心停车场	SE	80/75	3	电磁、噪声	
	9	阿尔卡迪亚度假酒店	S	473	15	电磁	
南山头 雷达站	1	秦皇岛西港海事处	N	8/4	9	电磁、噪声	雷达和 VHF 基 站敏感目 标
	2	港口博物馆	N	30/28	9	电磁、噪声	
	3	海誓花园	SW	60/57	6	电磁、噪声	
	4	开埠地站	SW	150/147	3	电磁、噪声	
	5	售票处	SW	166/163	9	电磁、噪声	

河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统（VTS）改扩建二期工程环境影响报告书

雷达站名称	序号	环保目标名称	方位	距雷达站/厂界最近距离（m）	建筑物高度（m）	保护内容	备注
	6	酒庄	SW	168/165	6	电磁、噪声	
	7	天使湾酒店	SW	187/185	9	电磁、噪声	
	8	引航站	SW	258	15	电磁	
	9	小码头	SW	296	12	电磁	
	10	秦皇岛海洋环境监测中心站	NE	220	9	电磁	
	11	秦港离退管中心	E	114/111	6	电磁、噪声	
	12	秦皇岛港大码头	SW	200/197	3	电磁、噪声	
	13	建筑安装工程处	NW	75/72	9	电磁、噪声	
	14	蓝港国旅	NW	146/143	9	电磁、噪声	
	15	方圆港湾工程监理有限公司	NW	215	12	电磁	
	16	秦皇求仙入海处西停车场	NE	77/74	3	电磁、噪声	
	17	南山和海关小区	N	158/155	18	电磁、噪声	
	18	水运卫校	NW	308	12	电磁	
	19	边检站	N	438	36	电磁	
	20	秦港卫生环保中心	NW	420	12	电磁	
	21	秦皇岛中理外轮理货有限责任公司	NW	496	6	电磁	
	22	青松小区	NE	448	6	电磁	
	23	秦皇岛国际旅游港	NW	170/167	6	电磁、噪声	



图 2.6-1 滦河口雷达站（含 VHF 基站）评价范围及环境保护目标图

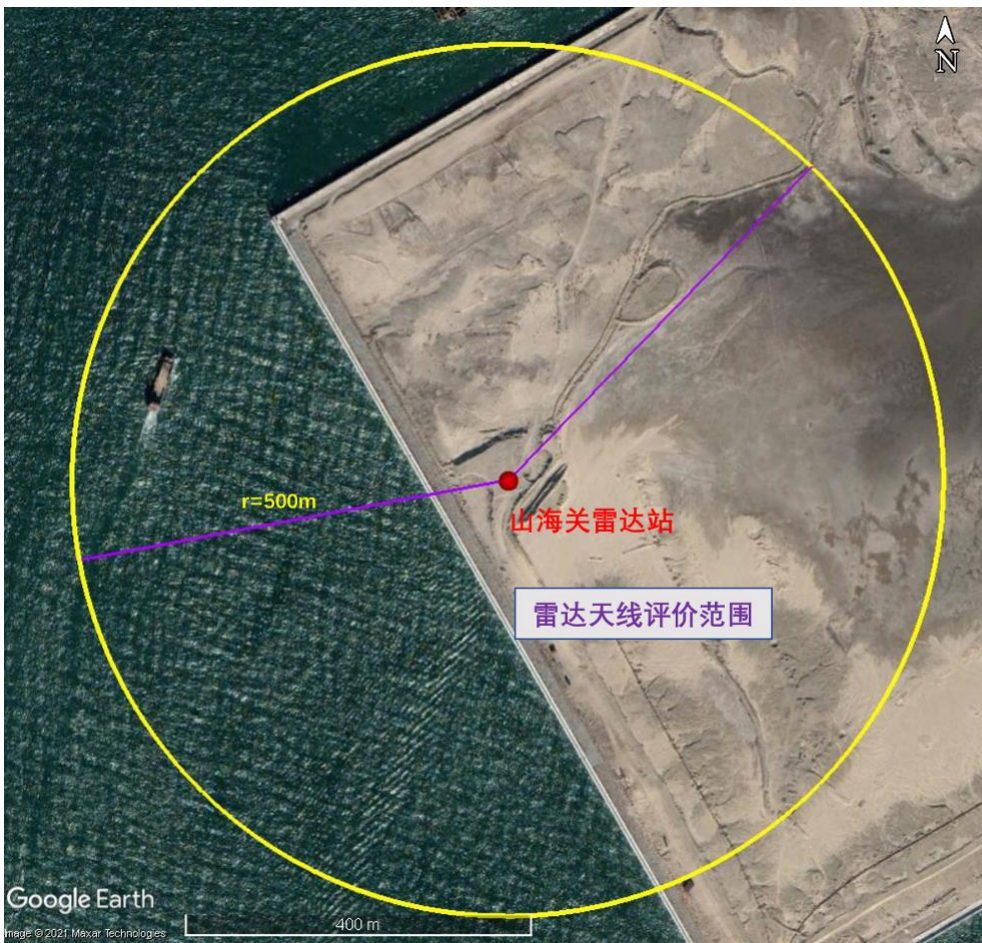


图 2.6-2 山海关雷达站（含 VHF 基站）评价范围图



图 2.6-3 大蒲河雷达站评价范围及环境保护目标图



图 2.6-4 南山头雷达站（含 VHF 基站）评价范围及环境保护目标图

2.7 产业政策及规划的符合性

2.7.1 产业政策符合性

根据国家发展与改革委员会第 29 号令发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，秦皇岛船舶交通管理系统（VTS）工程属于第一类鼓励类 第二十五项 水运 第 6 条 水上交通安全监管和救助系统建设范畴。项目建成后，该系统是秦皇岛港水域船舶交通管理的重要组成部分，为辖区水域中的船舶进行动态监管，向船舶提供信息服务、助航服务和交通组织服务，以及协助相关部门进行水上联合行动和应急指挥等。工程建设符合国家产业政策。

2.7.2 城市发展规划符合性

根据《秦皇岛市土地利用总体规划》（2006-2020 年），第六十八条：市域建设用地空间管制：城乡建设用地管制分区分为允许建设区、有条件建设区、限制建设区、禁止建设区。其中：允许建设区主导用途为城、镇、中心村或工矿建

设发展。该区面积 65292 公顷。主要涉及城镇村发展区及独立工矿区，包括中心城区、北戴河新区、4 个县城、9 个重点镇、16 个一般镇以及乡、中心村。有条件建设区是为适应建设发展的不确定性而依托允许建设区划定的区域，该区面积 15891 公顷。主要涉及城镇村发展区，分布在中心城区、北戴河新区、县城、重点镇、一般镇的允许建设区周边。限制建设区主要用途为农业生产，是开展土地整理复垦开发和基本农田建设的主要区域，该区面积 672448 公顷。主要涉及基本农田保护区、一般农业发展区、林业发展区。禁止建设区主导用途为生态建设与环境保护。该区面积 25526 公顷，主要涉及生态环境安全控制区及自然与文化遗产保护区，包括桃林口水库等水源保护区，青龙河、汤河、石河等河流，汤河口至截河口、七里海等沿海湿地，以及昌黎黄金海岸等自然保护区核心区，柳江国家地质公园核心部分，北戴河国家湿地公园核心区，北戴河风景名胜区核心区，文物古迹保护范围，长城保护带等。根据《秦皇岛市土地利用总体规划》（2006-2020 年）附图《秦皇岛市建设用地管制分区图》（附图 1）可知：山海关雷达站位于允许建设区，大蒲河雷达站位于限制建设区。

秦皇岛规划局经济技术开发区分局于 2020 年 7 月下达了《关于秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程山海关雷达站规划方案审批的批复》，见附件 4，原则上同意山海关雷达站的选址位置及规划方案布置。

限制建设区管制规则为：区内限制城、镇、村建设，控制独立建设项目用地，促进线型基础设施集中布局，按照标准控制各类用地。规划期内非农建设用地和其他零星农用地优先整理、复垦为耕地，确实不能调整或复垦的，保留现状用途，但不得扩大面积。在大蒲河选址建设雷达站属于交通类基础设施，按照管制规则不属于限制建设类型，北戴河新区管理委员会以秦北新管函（2017）17 号文件（见附件 6），同意河北海事局在大蒲河口附近选址建设雷达站。

滦河口雷达站位于河北省唐山市乐亭县滦河口附近，根据《唐山市土地利用总体规划图》（2002-2020）（见附图 2），滦河口雷达站位于滦河口湿地生态环境安全控制区，即基于生态环境安全目的需要进行土地利用特殊控制的区域，区内土地总面积 4140 公顷，主要包括河湖及蓄滞洪区、河流、水库等重要水源保护地，管制规则为：（1）区内土地以生态建设与环境保护为主导用途；（2）区内影响生态环境安全的土地，应在规划期间调整为适宜的用途；（3）在不破坏生态环境安全的前提下，允许区内土地安排服务于生态环境安全的基础设施建

设；（4）区内土地严禁进行与生态建设和环境保护无关的各类开发建设活动。滦河口水域是辖区险情和事故多发水域，碰撞和搁浅事故一旦发生，极易造成船舶沉没和人员伤亡，船舶碰撞导致的溢油将对海洋水环境、生态环境和景观造成影响。

滦河口雷达站占地面积小，约 300m²，仅在施工期产生一定的生态影响，永久性占地改变了土地利用现状，在一定程度上降低生态环境的生态效能，但由于工程开挖的面积相对较小，直接造成生物量的减少量很小，对附近区域植被涵养水源、水土保持等防护效能影响不大，也不会削弱项目周边植被对环境的调节能力；临时占地经过一段时间自然保育或人工恢复，亦可恢复现状植被。项目建设后，运行期不产生生态影响。因此，符合“在不破坏生态环境安全的前提下，允许区内土地安排服务于生态环境安全的基础设施建设”。因此，本项目的建设符合《唐山市土地利用总体规划》（2006-2020 年）是符合的，并且河北省乐亭县人民政府以乐政函〔2017〕35 号，同意河北海事局在滦河口 N39°25'9.1"、E119°16'55.1"建设 VTS 雷达站，见附件 7。

针对滦河口雷达站建设占用湿地事宜，自 2020 年 6 月份起，河北海事局主动逐级与乐亭县、唐山市、河北省湿地管理部门沟通协调，并与省林业和草原局进行了多次对话。省林业和草原局于 2020 年 10 月 29 日给出最终反馈意见：（1）湿地保护管理部门不唯一，省林草局不能代表全部。《河北省湿地保护条例》第六条规定，“县级以上人民政府林业主管部门具体负责湿地保护的组织、协调、指导和监督工作。县级以上人民政府环境保护、水利、国土资源、住房和城乡建设、农业等有关部门与林业主管部门统称**湿地保护管理部门**，按照有关法律、法规规定，负责各自职责范围内的湿地保护和管理的工作。其他有关部门按照各自职责，做好湿地保护和管理的相关工作。”依据该条例，省林草局认为其不能完全行使湿地保护管理部门的意见，无复函的法律依据，故无法对建设单位提出的申请进行书面回复。（2）林草局归属自然资源部门管理，县级自然资源和规划局下达的用海批复（见附件 7），已经代表自然资源部门的意见，省局对此无异议。（3）省林草局明确表示若在环评审查或批复阶段有需求，生态环境部向省政府或省林草局征求该雷达站占用湿地的意见时，省林草局将会表示无针对性意见。

2.7.3 与海洋功能区划和海洋生态红线规划的符合性分析

2.7.3.1 与《河北省海洋主体功能区规划》的符合性

根据河北省人民政府发布的《河北省海洋主体功能区规划》（2018-2020），项目所在乐亭县海域属于限制开发区域中的重点海洋生态功能区（见表2.7-1和图2.7-1）。

表 2.7-1 河北省海洋主体功能区名录

海洋主体功能区类型		县（市、区）/名称	面积比重（%）	
优化开发区		山海关区、海港区、曹妃甸区	21.49	
限制开发区	海洋渔业保障区	滦南县、丰南区、黄骅市	27.34	
	重点海洋生态功能区	重要地理生境保护型	昌黎县、乐亭县	41.69
		人文与景观资源保护型	北戴河区、抚宁区、海兴县	5.87
禁止开发区域		河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区、河北乐亭菩提岛诸岛省级自然保护区（含菩提岛和月岛）、北戴河国家湿地公园	3.61	

“（二）限制开发区域

本区域海洋资源环境条件较好，是黄渤海大型洄游经济鱼虾类和各种地方性经济鱼虾蟹类产卵、繁育、索饵、育肥、生长的良好场所，环渤海重要的海水养殖区和滨海景观带。分为海洋渔业保障区和重点海洋生态功能区两种类型。包括滦南县、丰南区、黄骅市、北戴河区、抚宁区、昌黎县、乐亭县和海兴县海域，海域面积 5413.14平方公里，占全省管辖海域面积的 74.89%，海岸线长 342.55公里，占全省海岸线总长的 70.65%。



图 2.7-1 河北省海洋主体功能区划限制开发区域分布图

1.海洋渔业保障区

包括滦南县、丰南区和黄骅市海域。海域面积1975.23平方公里，占限制开发区面积的36.49%，海岸线长133.79km，占限制开发区海岸线总长的39.06%。

……

2.重点海洋生态功能区

分为重要地理生境保护型和人文与景观资源保护型两种类型。包括昌黎县、乐亭县、北戴河区、抚宁区和海兴县海域，海域面积3437.91平方公里，占限值开发区面积的63.51%，海岸线长208.76公里，占限制开发区海岸线总长的60.94%。

（1）功能定位

海洋生态安全保障重要区域，海洋生态文明建设示范区。

（2）开发管制

限制损害生态环境服务功能的开发活动，有效维护重要海洋生态功能区生态安全，改善海洋生态环境。

①重要地理生境保护型

包括昌黎县和乐亭县海域，海域面积3013.36平方公里，占重点海洋生态功能区面积的87.65%，海岸线长152.00公里，占重点海洋生态功能区海岸线总长的72.81%。

——昌黎县海域

……

乐亭县海域。海域面积2472.61平方公里（含长臂岛、风云岛、佛手岛、蛇岗、神奇岛、明月岛、吉祥岛、永乐岛和祥云岛），占重要地理生境保护型重点海洋生态功能区面积的82.05%，海岸线长124.87公里，占重要地理生境保护型重点海洋生态功能区海岸线总长的82.15%。

禁止在滦河河口和大清河口内开展围填海、设置直排排污口等破坏河口生态功能的开发活动，整治修复河口生境和自然景观，保障行洪安全。推进申报建立滦河口海洋特别保护区（海洋公园），将重点保护区、预留区作为“海洋生态红线”禁止开发区进行保护和管理，适度利用区内旅游、渔业开发限定为生态旅游和生态养殖；实施海岛及周边海域综合整治，退养还湖，恢复、改善潟湖—沙坝生态环境。有序利用岸线、沙滩、海岛（祥云岛）等重要旅

游资源，严格控制旅游基础设施建设围填海规模和旅游发展强度，保护海岸生态环境和自然景观。禁止在滦河口至老米沟、大清河口至小清河口沙源保护海域内开展构建永久性建筑、采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动。

②人文与景观资源保护型

.....”

项目所在区域的功能定位是“海洋生态安全保障重要区域，海洋生态文明建设示范区”；项目所在区域的开发限制是“限制损害生态环境服务功能的开发活动，有效维护重要海洋生态功能区生态安全，改善海洋生态环境。”项目作为河北海事局 VTS工程的重要组成部分，项目本身属于公益性质，目的是维护周围海域的海上交通安全，据统计，近年来附近海域发生多起船舶火灾、自沉和相撞事故（见表 2.7-2），造成严重的溢油风险，对区域的生态环境造成严重的影响，项目的建设，有利于附近运行船舶的交通秩序管理和事故救援工作，避免发生恶性生态影响事故。

表 2.7-2 附近海域近年事故统计表

年份	序号	事故名称	事故时间	地点类型	事故类型
2013	1	“ALL GLADSTONE”轮与“冀黄渔5678”轮碰撞事故	02.19-0311	辖区	碰撞
	2	“皖马货6789”轮沉没事故	03.18-1800	辖区	自沉
	3	“向阳018”轮触损事故	04.17-1715	辖区	触损
	4	“寿海”188轮与“冀滦渔03840”轮碰撞事故	10.27-0100	辖区	碰撞
2014	5	“海洋208”轮火灾事故	07.06-1340	辖区	火灾
2015	6	“中伟机7”轮自沉事故	06.29-1538	辖区	自沉
	7	“俞垛66999”轮自沉事故	06.29-1700	辖区	自沉
2016	8	“湘娄底机6999”搁浅事故	10.23-1005	辖区	搁浅
2017	9	“明鑫18”轮沉没事故	7.21-0800	辖区	自沉
	10	两艘无证船舶碰撞事故	11.9-1740	辖区	碰撞

另外，根据功能区规划滦河口海域“适度利用区内旅游、渔业开发限定为生态旅游和生态养殖；实施海岛及周边海域综合整治，退养还湖，恢复、改善潟湖—沙坝生态环境。有序利用岸线、沙滩、海岛（祥云岛）等重要旅游资源，严格控制旅游基础设施建设围填海规模和旅游发展强度，保护海岸生态环境和自然景观。”项目作为船舶交通管理系统的重要组成部分，有利于附近滦河口渔港的进出港船舶的管理，有利于生态旅游的适度开发，对于附近海域将来涉及的退养还湖问题，业主

承诺将来如果需要会积极配合国家及河北省在相关海域的开展退养还湖等生态保护工作，业主对此出具了相关承诺函（见附件8）。

2.7.3.2 与《河北省海洋功能区划》（2011-2020）的符合性

根据《河北省海洋功能区划》（2011-2020），山海关雷达站位于山海关工业与城镇用海区，该区域适用于发展临海工业与滨海城镇的海域，包括工业用海区和城镇用海区。该区域重点安排国家和省区域发展战略确定的建设用海，支持国家产业政策鼓励类产业用海。因此，山海关雷达站选址符合《河北省海洋功能区划》（2011-2020），见附图3。大蒲河雷达站位于旅游休闲娱乐区（见附图4），该区域指适用于利用滨海和海上旅游资源，可供旅游景区开发和海上问题娱乐活动场所建设的区域，包括风景旅游区和文体休闲娱乐区，该区域按照生态环境承载能力控制旅游发展强度，保护海岸生态环境和自然景观，开展海域海岸带综合整治，修复受损海滨地质地貌遗迹，养护重要海滨沙滩浴场，涉及军事设施的旅游休闲娱乐设施建设项目，在进行具体规划和建设时应充分征求军事部门意见，严格执行污水达标排放和生活垃圾科学处置，雷达站运行期不产生污水及垃圾，因此，选址符合《河北省海洋功能区划》（2011-2020）。

根据《河北省海洋功能区划》（2011-2020），本项目滦河口雷达站用海位于滦河口海洋保护区（编号6-5）内，周边海域的海洋功能区划环境敏感区分布见图2.7-2、滦河口雷达站与海洋保护区的位置关系见图2.7-3和表2.7-3。

滦河口海洋保护区海域用途管制要求为“用海类型为海洋保护区用海，适度利用区兼旅游娱乐用海和渔业用海；重点保障海洋特别保护区（海洋公园）用海需求；保护与开发利用活动须避免相邻的特殊利用区产生影响；旅游、渔业开发限定为生态旅游、生态养殖，禁止各类破坏性开发活动。”

滦河口海洋保护区用海方式控制要求为“重点保护区禁止改变海域自然属性，生态与自然恢复区严格限制改变海域自然属性，适度利用区允许适度改变海域自然属性。”

滦河口海洋保护区海域整治要求为“实施河口海域综合整治，退养还海、还湿，恢复、改善生态环境和生物多样性。”

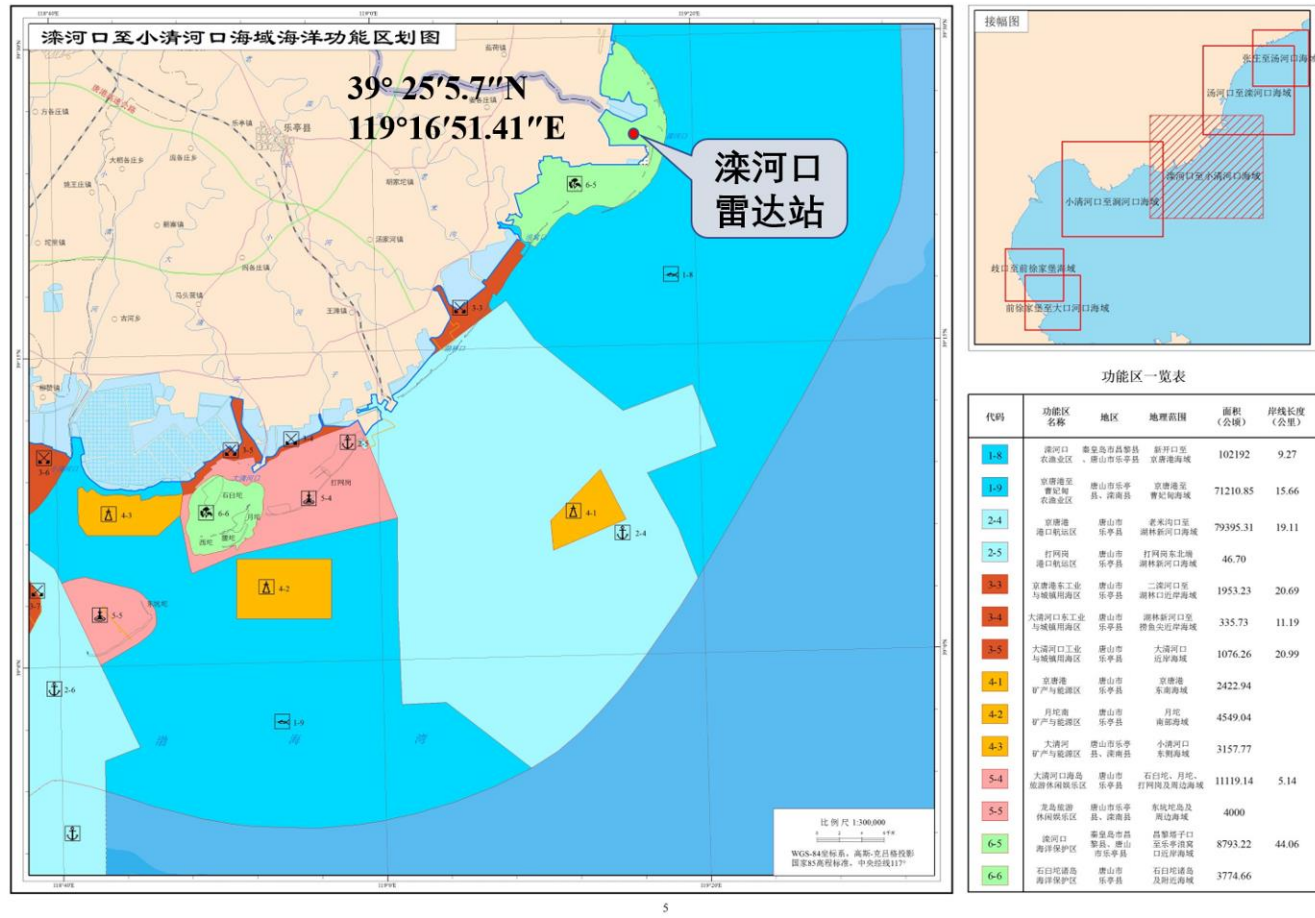


图 2.7-2 滦河口雷达站海洋功能区划环境敏感区分布图



图 2.7-3 滦河口雷达站与海洋保护区的位置关系

表 2.7-3 滦河口雷达站所在地海洋功能区划登记表

序号	22	代码	6-5	功能区类型	海洋保护区
功能区名称	滦河口海洋保护区				
地区	秦皇岛市昌黎县、唐山市乐亭县				
地理范围	昌黎塔子口至乐亭浪窝口近岸海域 (39°19'54.81" N-39°29'50.48" N, 119°8'15.56" E-119°18'24.29" E)				
面积 (公顷)	8793.22				
岸线长度 (公里)	44.06				
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为海洋保护区用海。适度利用区兼容旅游娱乐用海和渔业用海；重点保障海洋特别保护区（海洋公园）用海需求；保护与开发利用活动须避免对相邻的特殊利用区产生影响；旅游、渔业开发限定为生态旅游、生态养殖，禁止各类破坏性开发活动。			
	用海方式控制	重点保护区禁止改变海域自然属性，生态与自然恢复区严格限制改变海域自然属性，适度利用区允许适度改变海域自然属性。			
	海域整治	实施河口海域综合整治，退养还海、还湿，恢复、改善生态环境和生物多样性。			
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护河口湿地、潟湖—沙坝生态系统；自然砂质岸滩。			
	环境保护	严格执行《中华人民共和国海洋环境保护法》、《海洋特别保护区管理办法》，维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护自然景观；将重点保护区界限作为“生态红线”进行保护和管理；执行各使用功能相应的海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准。			

功能区位置图

功能区范围图

本项目为透水构筑物工程，用途为海事雷达站用海，是河北海事局主导的政府 VTS 项目的一个组成部分，项目实施后可以填补滦河口没有雷达信号的空白，随着秦皇岛港日益增长的客运需求，为避免航运事故事件的发生，加强海事观测和海事管理日益必要，雷达站的建站占海规模很小，不会破坏区域的海洋环境，有利于保护区管理的有序开展，项目建设符合海域使用管理的要求。

2.7.3.3 与《河北省海洋生态红线》（2014-2020）的符合性

根据《河北省海洋生态红线（2014-2020）》，本项目滦河口雷达站评价范围处于重要河口生态系统的滦河河口生态系统（编号3-2）内，周边海域的海洋生态红线敏感区分布见图2.7-4和表2.7-4。保护目标为“保护河口地形地貌、生态环境”，管制措施为“加强入海污染物总量”控制，禁止开展采挖海砂、围填海、设置直排排污口等破坏河口生态功能的开发活动，确保行洪安全；实施退养还海和河口海岸生态修复工程，改善河口生态环境；海域执行二类海水水质标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。

综上，本项目为透水构筑物工程，项目所在区域已经成陆，周边主要为围海养殖区，施工期桩基施工不会对海洋底质产生扰动，施工期、运营期产生的施工、检修、生活污水和施工、检修、生活垃圾统一收集后外运处理，不会对区域海洋环境造成影响；且项目建成后，可以为周边海域通航安全提供保障，减少溢油等污染事故的发生，在一定程度上对河口生态系统的保护起到了积极的作用有利于河口生态的改善，近年项目海域发生多起船舶着火、自沉和相撞事故（见表2.7-2），项目建成后可以减少此类恶性影响区域生态环境事故的发生。针对生态红线的管控措施，项目逐条进行与其相符性分析，见表2.7-4。

表 2.7-4 项目与生态红线管控措施符合性分析表

序号	管控措施	符合性分析
1	加强入海污染物总量控制，禁止开展采挖海砂、围填海、设置直排排污口等破坏河口生态功能的开发活动，确保行洪安全；	项目不涉及采挖海砂、围填海；施工期产生的生活垃圾统一收集后外运，不会对区域海洋环境造成影响，项目不影响河口的行洪安全，对此，乐亭县人民政府、自然资源和规划局分别出具了相关复函，见附件6。
2	实施退养还海和河口海岸生态修复工程，改善河口生态环境；	项目建成后，可以为周边海域通航安全提供保障，减少溢油等污染事故的发生，在一定程度上对河口生态系统的保护起到积极作用，有利于河口生态的改善，今年项目海域发生多起船舶着火、自沉和相撞事故（见表2.7-2），对于附近海域将来设计的退养还海问题，业主承诺将来如果需要会积极配合国家及河北省在相关海域的开展退养还海等生态保护工作，业主对此出具了相关承诺函，见附件7。
3	海域执行二类海水水质标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。	目前海域现状满足要求，项目建成后不会对区域海域环境造成影响，所以符合管控要求。

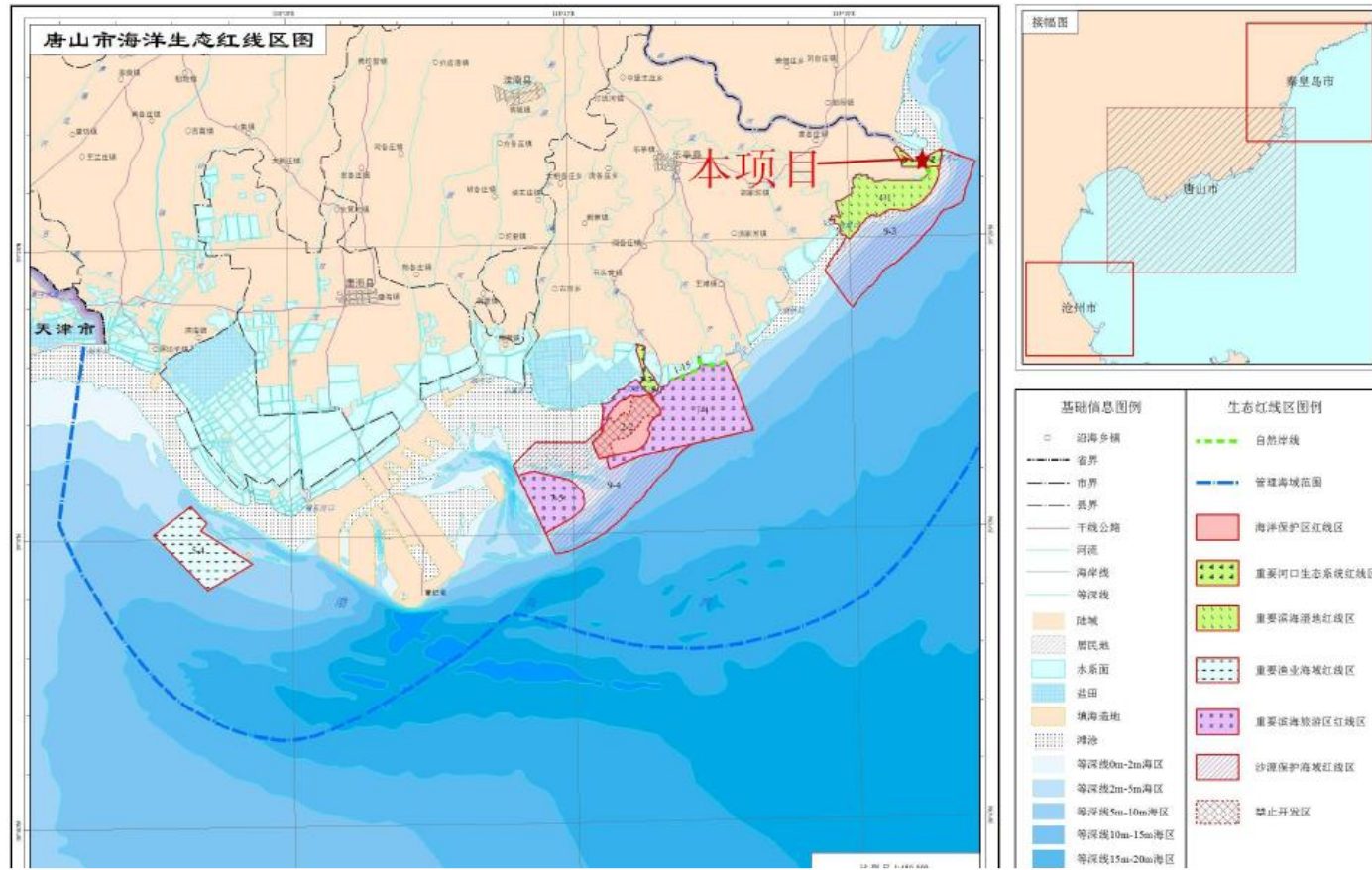


图 2.7-4 唐山市海洋生态红线

表 2.7-5 河北省海洋生态红线区登记表

编号	类型	名称	行政隶属	地理范围	面积/岸线	保护目标	管控措施
3-2	重要河口生态系统	滦河口生态系统	唐山乐亭县	39°24'43.93"~39°26'15.67"N 119°14'9.6"~119°18'24.09"E	857.33	保护河口地形地貌、生态环境	加强入海污染物总量控制，禁止开展采挖海砂、围填海、设置直排排污口等破坏河口生态功能的开发活动，确保行洪安全；实施退养还海和河口海岸生态修复工程，改善河口生态环境；海域执行二类海水水质标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准。
4-1	重要滨海湿地	滦河口沼泽湿地	唐山乐亭县	39°19'54.81"~39°24'46.42"N 119°8'15.56"~119°18'13.76"E	5459.62	保护瀉湖-沙坝海岸景观，河口湿地和鸟类	建立滨海湿地保护管理体系，推进“滦河口滨海湿地海洋特别保护区（海洋公园）”建设；禁止开展围垦、填海造陆、正式建设开发等改变湿地自然属性、破坏湿地生态系统功能的开发活动；严格按照生态容量控制生态旅游和生态渔业开发规模；实施河口海域综合整治，退养还湿、恢复、改善湿地生态环境和生物多样性。
9-3	沙源保护海域	滦河口至老米沟海域	唐山乐亭县	39°15'13.31"~39°25'56.77"N 119°7'45.76"~119°21'22.64"E	11653.75	保护海底地形地貌、海洋动力条件、海水质量	禁止开展可能改变或影响沙源保护海域自然属性的开发建设活动；禁止在沙源保护海域内构建永久性建筑、采挖海沙、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动；实施严格的水质控制指标，陆源入海直排口污染物达标排放，严格控制河流入海污染物排放；实行海洋垃圾巡查清理制度，有效清理海洋垃圾。海水水质须符合所在海域海洋功能区的环境质量要求。

2.7.4 与《河北省海岸线保护与利用规划》的符合性

根据《河北省海岸线保护与利用规划》（图 2.7-5 及表 2.7-6），本项目所处海域位于浪窝口，属于渔业岸段。

表 2.7-6 河北省海岸线保护与利用规划登记表

序号	功能类型	岸段名称	行政区	岸线长度/km	开发利用现状与存在问题	海域功能	开发利用方向	保护级别	管理要求
36	渔业岸段	浪窝口岸段	唐山乐亭县	4.98	岸线西段为河口护岸堤坝，兼浪窝口渔港码头，岸线东段为围海养殖池塘堤坝	滦河口农渔业区	渔业基础设施、海岸防护	优化利用	(1) 保护渔港巷道畅通； (2) 维护河口防洪防潮功能

因此，本项目符合渔业岸段的开发利用方向。

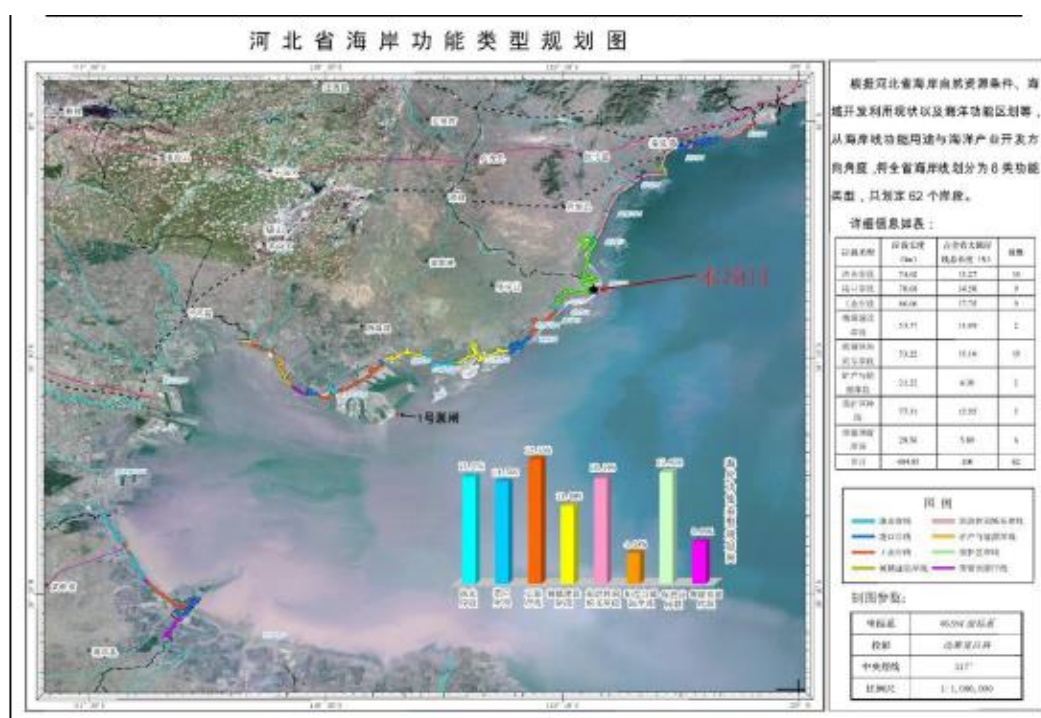


图 2.7-5 滦河口雷达站与河北省岸线功能类型叠加图

2.7.5 “三线一单”符合性分析

根据《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）要求，环境影响评价落实“生态保护红线、环境质量底线、资

源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量和准入环境管理。

（1）生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。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。生态保护红线包括重点生态功能区保护红线、生态敏感脆弱区保护红线和禁止开发区红线。根据河北省《关于划定并严守生态保护红线的实施意见》，生态保护红线划定范围包括：国家和省级禁止开发区域，包括自然保护区、森林公园的核心景观区、自然风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区，湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区；包括其他未列入上述范围，但具有重要生态功能或生态环境敏感脆弱区，主要包括国家一级公益林、重要湿地等重要生态保护区；还包括生态功能极重要区和生态环境极敏感脆弱区。

根据河北省人民政府关于发布《河北省生态保护红线》的通知，生态保护红线主要类型有坝上高原防风固沙生态保护红线、燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线、太行山水土保持-生物多样性维护生态保护红线、河北平原河湖滨岸带生态保护红线、海岸海域生态保护红线等。秦皇岛昌黎县红线区包括黄金海岸自然保护区、滦河河滨岸带、土壤保持水源涵养功能红线区。河北省生态保护红线见附图 6。

根据《河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区功能区划图》（附图 7），大蒲河雷达站不在黄金海岸自然保护区范围内。本项目雷达站占地面积小且为无人值守，不产生固体液体废物，噪音极小，平均发射功率仅 10W 且仅向海发射，不会对生态环境产生影响。

滦河口雷达站位于河北省海洋生态红线范围内，针对海洋生态红线的管控措施，经逐条对照分析（见表 2.7-5）得出：滦河口雷达站属于公益项目，占地面积小且为无人值守，不产生固体液体废物，噪音极小，平均发射功率仅 10W 且仅向海发射。由于雷达站占地面积小，在施工期需做好生态保护措施，运行期，不会对生态环境产生影响。因此，符合海洋生态保护红线管控要求。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目所在区域环境质量底线分别为：

山海关、滦河口雷达站环境空气质量底线为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单要求；大蒲河雷达站环境空气质量底线为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

山海关雷达站、大蒲河雷达站所在区域声环境质量底线为《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，滦河口雷达站所在区域声环境质量底线为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

电磁环境质量底线功率密度执行表 2.2-3 中管理限值要求。

本项目在运行期，雷达站不产生废水、废气，主要噪声源为雷达发射机及其他设备运行时产生的噪声，发射设备放置在设备间内，经建筑物隔声及距离衰减后，各噪声源对站界的影响很小。不会对项目所在区域环境质量底线产生冲击。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为雷达站建设项目，单个雷达站占地面积小，运行期，能源消耗为电能，且能耗较低，资源利用率高。

（4）环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）》（冀政办发〔2015〕7 号）、《秦皇岛市限制和禁止投资的产业目录》（2016 年版），本项目不属于限制及淘汰类项目。

2.8 滦河口雷达站选址合理性分析

（1）滦河口海域存在 VTS 盲区，从信号覆盖角度来讲，需要把雷达站布设在这片区域；

（2）雷达站有一定的覆盖范围，为了增加海域覆盖服务范围，尽量靠近海边布置；

（3）雷达站比较高需要在开阔地带无干扰区域布置。

（4）2020年11月26日，河北海事局主持召开了《河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程滦河口雷达站项目对滦河口湿地生态影响专题报告》评审会，专家认可报告结论，即：工程建设将导致区域陆生生境减少，但不会引起动植物物种的灭绝和物种多样性的明显改变。工程的建设对评价区生态系统、环境质量、植被、动植物多样性影响较小；对评价区主要保护对象，评价区结构功能的完整性影响较小。只要采取适当的措施，工程建设对评价区生态环境的影响可以避免或减少。从生态环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

另外，项目作为海事雷达项目，主要服务于区域海上交通管理系统，主要为滦河口方向海域的海上船舶交通安全管理提供信息支持，信号覆盖范围主要在海面，如果项目建于岸上，会带来很多陆上电磁信号的干扰，影响整个管理系统的安全运行，为船舶的安全运营带来风险，造成船舶相撞溢油事故的发生，破坏区域的海洋生态环境。

综上所述，项目需建设在滦河口海域无法避让的滦河口湿地区域。

3 工程概况

3.1 拟建工程基本情况

建设项目名称：河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统（VTS）改扩建二期工程

建设单位：河北海事局

建设内容：新建山海关、大蒲河和滦河口 3 个雷达站；在山海关、南山头和滦河口河雷达站同址建设 VHF 基站；在山海关和大蒲河雷达站同址建设 VHF-DF 基站；对秦皇岛 VTS 中心部分老旧设备进行扩容更新。

建设地点：见表 3.1-1，图 3.1-1。

表 3.1-1 秦皇岛 VTS 改扩建二期工程建设地点

序号	名称	地点	坐标	备注
1	山海关雷达站	河北省秦皇岛市山海关港区码头前沿	N : 39°57'45.79" E: 119°50'4.58"	新建
2	大蒲河雷达站	河北省秦皇岛市昌黎县大蒲河入海口东侧空地	N: 39°38'12.79" E: 119°18'20.77"	新建
3	滦河口雷达站	河北省唐山市乐亭县滦河入海口东侧空地	N: 39° 25'5.7" E: 119°16'51.41"	新建
4	南山头雷达站	河北省秦皇岛市海港區	N: 39°54'35.75" E: 119°36'47.77"	已建

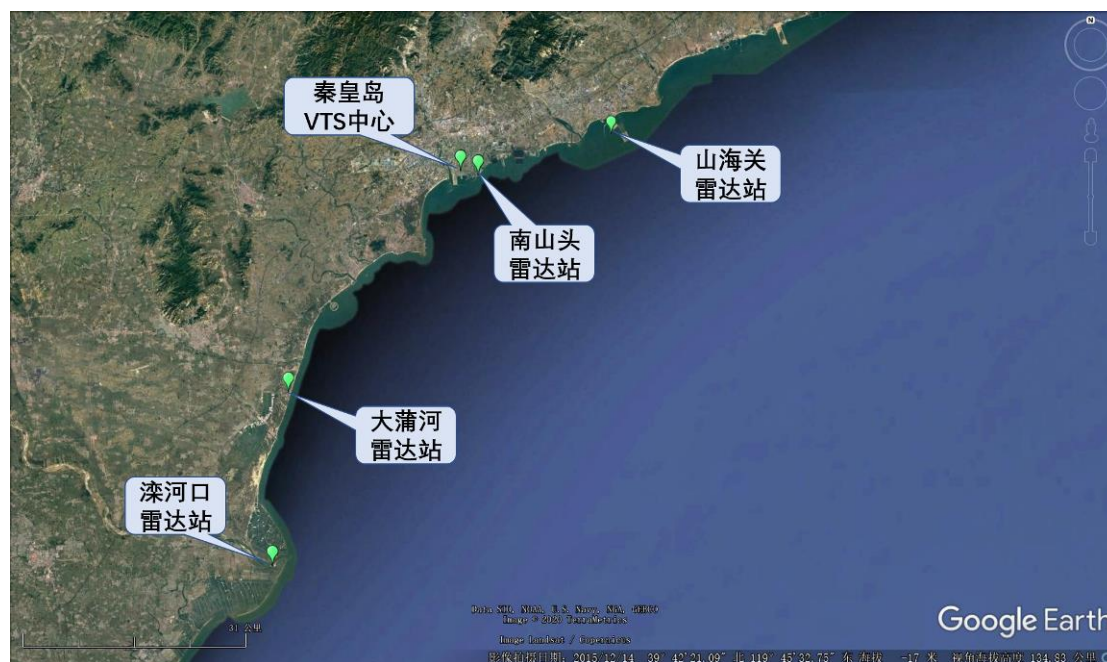


图 3.1-1 工程地理位置

建设性质：改扩建

建设项目投资：3400 万元。

环保投资：34 万元。

工程建设周期 36 个月。

3.2 本项目组成

根据系统总体方案，系统由主体工程和配套工程组成。

3.2.1 主体工程

主体工程由以下几个部分组成：雷达子系统、VHF 通信子系统、CCTV 子系统、数据处理子系统、交通显示处理子系统、管理信息子系统、记录重放子系统、信息传输及网络子系统以及支持保障子系统等。

(1) 雷达子系统

雷达子系统主要由雷达天线、收发机、控制器以及维修终端等组成，如图 3.2-1 所示。



图 3.2-1 雷达站设备组成

雷达工作原理为：雷达通过向空间定向发射电磁波并接收目标反射的回波信号来达到探测目标的目的。首先，通过测定电磁波从雷达到目标，又经目标反射回雷达的传播时间来确定目标的距离；其次，利用雷达天线的定向辐射和定向接收特性，测定目标的方位角和仰角，根据目标的距离和仰角计算目标的高度，雷达工作原理图如图 3.2-2 所示。

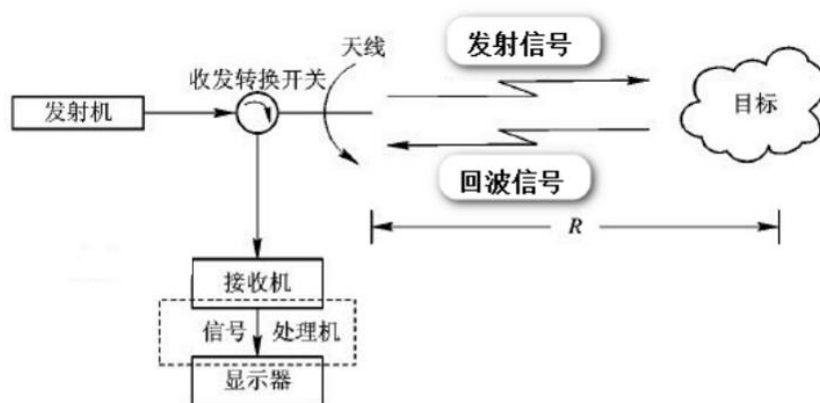


图 3.2-2 雷达工作原理示意图

本项目新建 3 个雷达站，分别为山海关、大蒲河和滦河口雷达站，对现有南山头雷达站进行改造，并将其信号接入秦皇岛 VTS 中心，各雷达站的设备配置见表 3.2-1。

表 3.2-1 秦皇岛 VTS 系统雷达站设备配置情况表

站点名称	雷达系统			VHF 通信系统		备注
	类型	数量	扫描角度	收发机数量	辐射角度	
山海关	固态雷达	1 套	44°~261°	1 套 VHF 1 套 VHF-DF	44°~261°	新建
大蒲河	固态雷达	1 套	29°~208°	1 套 VHF-DF	29°~208°	新建
滦河口	固态雷达	1 套	-14°~233°	1 套 VHF 2 套 AIS	-14°~233°	新建
南山头	固态雷达 磁控管雷达	各 1 套	68°~265°	1 套 VHF 2 套 AIS	68°~265°	已建

注：本项目仅是预留 AIS 天线的架设位置，不涉及 AIS 系统建设。

设备主要技术参数见表 3.2-2、表 3.2-3。

表 3.2-2 雷达设备主要技术参数

参数名称	固态雷达 (山海关)	固态雷达 (大蒲 河、滦河口)	固态雷达 (南山 头)	磁控管雷达 (南山头)
发射功率 (峰值)	80W	50W	50W	25kW
发射功率 (平均值)	16W	10W	10W	20W
水平波束宽度	0.42°	0.45°	0.38°	0.6°
垂直波束宽度	16°	19°	12°	11°
天线转速	20 转/分, 转速可 调	20 转/分, 转速可 调	20 转/分, 转速可 调	20 转/分, 转速可 调
天线增益	35dBi	35dBi	37 dBi	34 dBi
馈线损耗	2dB	2dB	2dB	2dB

参数名称	固态雷达 (山海关)	固态雷达（大蒲 河、滦河口）	固态雷达（南山 头）	磁控管雷达 (南山头)
重复频率	1~20000Hz 可调	1~20000Hz	1~20kHz	800~8000Hz
最大占空比	20%	20%	20%	8‰
工作频率	9375±30MHz	9.0~9.5GHz	9.0~9.5GHz	9375±30MHz
天线尺寸	18ft	18ft	21ft	12 ft
极化方式	水平极化	水平极化	水平极化	垂直极化
天线类型	X 波段波导裂缝	X 波段波导裂缝	X 波段波导裂缝	X 波段波导裂缝
天线俯角	0°	0°	0°	0°
架设高度	51.6m	51.6m	51.6m	51.6 m

脉冲宽度是指脉冲持续的时间。脉冲重复频率是雷达脉冲发射的速度，即雷达每秒发射脉冲的个数，并且在雷达工作过程中可以改变。脉冲重复间隔，也叫脉冲周期，是一个脉冲的起始沿到下一个脉冲的起始沿之间的周期，为脉冲重复频率的倒数。脉宽与周期的比称为发射机的占空比，表示雷达工作过程中发射持续时间所占比例。对于脉冲体制雷达，峰值功率指单个脉冲的功率，平均发射功率是指在一个脉冲周期内发射脉冲功率的平均值，平均功率等于峰值功率乘以发射机占空比。

表 3.2-3 VHF 设备主要技术参数

参数名称	VHF 通信子系统
频率范围	156 MHz~174MHz
发射机输出功率	50W
天线增益	6dBi
接收机灵敏度	0.35μV
收发信机射频输入/输出阻抗	50Ω
天线极化方式	垂直极化
垂直波束宽度	-12.5°~12.5°
长度（m）	2.9
直径（cm）	7.0
架设高度（m）	≥50m

(2) VHF 通信子系统

VHF 通信子系统包括 VHF 站点设备和控制中心两部分，站点设备主要包括 VHF 天线、收发机和接口设备，中心设备主要包括控制设备和操作面板。

本工程拟在在山海关、南山头、滦河口（与大蒲河共用）VHF 基站内各配置 1 副 VHF 天线和 1 套 VHF 收发信机设备，将 VHF 话音信息与雷达信息一起传输至秦皇岛 VTS 中心。在南山头、滦河口两个雷达站预留 AIS 天线的架设位置，不涉及 AIS 系统建设。

（3）VHF-DF 子系统

VHF-DF 子系统主要由测向天线、测向收发机以及控制显示终端组成。本工程拟在山海关雷达站和大蒲河雷达站各设置 1 个 VHF-DF 基站，在秦皇岛 VTS 中心设置无线电监测中心。本工程在基站配置 2 副监测天线、2 台监测测向接收机、2 套测向处理单元、2 套显示控制终端、2 套防雷接地设备及系统软件包等；在 VTS 中心配置 1 台服务器及系统软件包等。

（4）CCTV 子系统

CCTV 子系统由外场设备和中心设备组成，外场设备包括镜头、摄像机、云台及防护罩等，中心设备包括视频控制处理设备、视频显示终端、视频记录设备等。前端摄像机图像信号传输至 VTS 中心，在 VTS 中心分配至视频控制处理设备对其进行显示、存储等。本工程拟在 4 个雷达站建设 CCTV 监控点，每个站点配置 1 套球型摄像机，在山海关和南山头各配置 1 套中型云台一体机，在滦河口和大蒲河各配置 1 套重型云台摄像机。其中球型摄像机用于大范围掌握交通态势，中型云台一体机和重型云台摄像机用于与雷达联动，实现细节画面的抓取。每套设备均采用室外全天候防护罩进行防尘、降温、防腐蚀等。在 VTS 中心配置视频控制处理服务器及其软件，用于视频信息的转发、前端监控站点的维护和管理；各操作台上配置 1 套 CCTV 视频显示终端设备、1 套显示处理软件。在 VTS 中心配置 1 台高清解码器用于高清信号上大屏幕显示，配置 1 台网络硬盘录像机，实现视频信息的统一存储。

（5）数据处理子系统

数据处理子系统包括雷达数据处理器和多传感器综合处理器两部分。雷达数据处理器是 VTS 的核心，其功能是将雷达采集到的信息进行杂波处理、目标检测、目标录取、目标跟踪、目标的模拟和外推、危险判断及报警等。多传感器综合处理器功能是将来自各雷达站的雷达视频信息、跟踪数据信息、AIS 信息等进行融合，多雷达目标的判定和跟踪、危险判断、报警和 CCTV 视频联动等综合处理。

（6）交通显示子系统

交通显示子系统的主要功能是：完成与 VTS 局域网的接口、视频最终显示处理、坐标统一、VTS 人-机接口、电子海图的存储和显示、用户对海图的编制、对各种传感器或设备的监视和控制，并具有汉化功能等。

秦皇岛 VTS 中心目前有 3 套交通显示处理器，于 2007 年购置并投入使用，设备硬件性能较差，本工程拟对现有的交通显示设备进行更新。VTS 中心增加了山海关、北戴河和滦河口管理区域操作台，需要增加 3 个管理操作台和 3 套交通显示设备。改造后秦皇岛 VTS 中心共计设置 6 个操作台（1 个值班长操纵台、4 个区域操作台、1 个应急指挥操作台），本工程在秦皇岛 VTS 中心配置 6 套交通显示设备，每套交通显示设备包括 1 台主机，2 台显示器以及 1 套显示软件。

在东港、西港、山海关、北戴河、执法支队等 5 个基层海事部门和河北海事局各设置 1 套 VTS 操作终端，每套操作终端包括 1 台客户端服务器、2 台显示器、1 套客户端显示软件。各海事处及河北海事局操作台拟利用已有办公设备。本工程依托某军方用地在滦河口建设雷达站，根据土地提供部门的相关要求，本工程拟配置 1 套 VTS 浏览终端，将滦河口雷达站信息与其共享。VTS 浏览终端、VTS 操作终端和交通显示设备硬件构成相同，仅软件控制权限不同。

（7）管理信息子系统

管理信息子系统的主要功能包括：接收船舶的动态报告，记录管理船舶靠泊港口、通过水道、靠泊、移泊、抛锚、施工作业等行为；获取海事局业务部门和其它港航单位的船舶数据；记录船舶在 VTS 区域内的违章行为、海事情况；统计、评估记录数据，同时具有查询和检索功能；记录值班操作人员对相应船舶进行的航行服务。本工程拟在 VTS 中心增配 2 台管理信息服务器，同时在各操作台上配置 1 台客户端 PC 机。

（8）记录重放子系统

记录重放子系统主要功能是实时同步记录雷达数字化视频、跟踪数据、VHF 话音、CCTV 图像等，供交通分析、海事处理以及搜救等使用。本工程在秦皇岛 VTS 中心配置 1 台记录重放服务器（含软件）和 1 套固态硬盘，实现多媒体信息的记录与重放，对重要的记录信息能够转录保存。

（9）信息传输及网络子系统

信息传输网络子系统主要包括 VTS 中心的信息网络及 VTS 中心与所有采集设备之间的信息传输网络。其中：VTS 中心的信息网络主要依赖局域网，VTS 中心与所有采集设备之间的信息传输网络主要依赖广域网。

本工程广域网拟采租用运营商公用网的方式，组成以 VTS 中心为中心的广

域数据传输网。在山海关雷达站、大蒲河雷达站各配置 1 台路由器、1 台 24 端口交换机、1 台复用器，信息接入秦皇岛 VTS 中心；在滦河口雷达站配置 1 台路由器、1 台 24 端口交换机，信息接入秦皇岛 VTS 中心；首钢码头雷达站配置 1 台路由器，信息接入秦皇岛 VTS 中心；南山头和秦山雷达站利用现有网络设备。在秦皇岛 VTS 中心配置 4 台路由器、3 台多路复用器，将山海关雷达站、大蒲河雷达站、滦河口雷达站、首钢码头雷达站信息接入 VTS 中心，同时更新现有交换机。此外在 VTS 中心配置 1 台网络管理计算机和网络管理软件，网络管理软件具有网络拓扑显示、路由器交换机微波等网络设备性能监视、系统 IP 地址管理、网络质量报表等功能。

（10）支持保障子系统

本工程外电提供一路 380V、50Hz 稳定可靠的交流电源至雷达站，在大蒲河雷达站及 VTS 中心各配置 1 台 UPS 设备电源，山海关、滦河口在其他工程配置。雷达站内和视频监控点内所有设备均应在防雷装置的保护之下，防雷设计应有防止直击雷、侧击雷和雷电波侵入的保护措施。要求雷达站所有设备采用等电位接地，联合接地电阻小于 4Ω 。气象信息由系统集成商将气象部门气象信息接入与集成到 VTS 系统中。本工程雷达站均按照无人值守站设计，需在山海关雷达站、大蒲河雷达站和滦河口雷达站配备环境监测设备，包括配电监测、UPS 电源监测、蓄电池检测、漏水检测系统、温湿度检测、空调检测、消防监测、安防系统、视频监控系统、避雷器监测。在大蒲河雷达站及 VTS 中心机房各配置 1 套环境动力监控设备。

3.2.2 配套工程

配套工程主要包括雷达塔土建工程、VTS 中心土建工程、供配电工程、防雷接地工程、给排水及消防工程等。

（1）雷达站土建工程

包括山海关、大蒲河、滦河口三个雷达站钢结构雷达塔的建设，塔高均为 50m，塔高 40m 和 50m 处设两层工作台，40m 处工作台上设雷达设备机房，机房尺寸为 $3.5\times 3.5\times 2.2\text{m}$ （长 \times 宽 \times 高），50m 处工作台用于安装和检修雷达天线，并在平台同一侧设两根避雷针，雷达架设平台示意图见图 3.2-3，雷达塔设计效果图见图 3.2-4。在大蒲河、山海关雷达站顶层平台建设 VHF-DF 钢结构支撑塔，塔高 8m，设备间位于雷达架设平台的正下方。塔旁建设业务用房，用于放置柴

油发电机和配电设备，配电间和发电机房面积约 30m²。

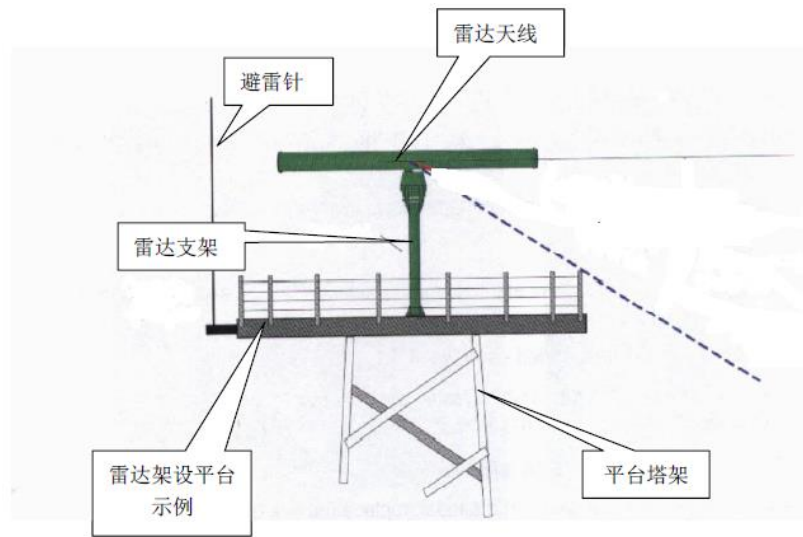
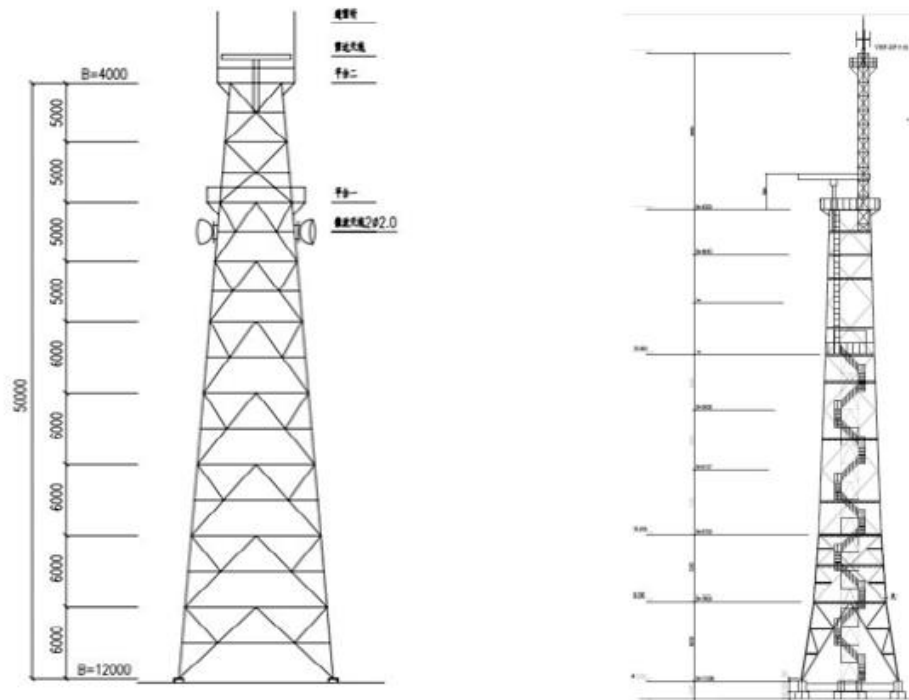


图 3.2-3 雷达架设平台示意图



注：左为滦河口雷达站，右为大蒲河、山海关雷达站

图 3.2-4 雷达塔设计效果图

(2) VTS 中心土建工程

秦皇岛 VTS 中心设在秦皇岛海事局办公楼内，VTS 中心值班室使用面积 120 m²，设备间使用面积 20m²。本工程在 VTS 中心增设 3 个区域操作台，需对 VTS 中心布局进行简单调整，将监控室旁边的机房改造为监控室，同时将 12 层健身房调整为机房，新机房设置在十二层西侧，场地面积为 5m×6.4m。

（3）供配电工程

引高压专线到雷达塔底层配电机房，变压器选用低能耗干式变压器。

（4）防雷接地工程

本工程的所有雷达站点及机房要求采用联合接地方式，其接地电阻应小于 4Ω 。

（5）给排水及消防工程

本项目雷达站均为无人值守站，无需建设给排水工程，VTS 中心建设在秦皇岛海事局办公楼内，给排水工程依托海事局现有工程。消防工程主要采用悬挂式超细干粉自动灭火装置。

3.3 施工方案

建筑工程施工：砼搅拌场、砂堆场、水泥库布置紧凑，均在征地范围内；钢筋堆场及砖堆场布置在主建筑物附近；钢筋加工棚布置在站内空地。

设备安装：主要设备堆放场设在雷达用房附近空地，工具间等布置在预留场地。

雷达塔：大蒲河、山海关、滦河口雷达站采用钢结构型式，塔架高 50m，距离塔顶 10 米处设置设备间，放置雷达收发机和雷达数据处理设备等。塔身 45m/35m/25m 处沿海一侧预留 VHF 天线、AIS 天线架设位置。设备间以下楼梯为转折式，设备间以上楼梯为外带护栏直爬梯。塔旁设塔下供配电间，用于放置 UPS 和配电设备等。配电间和 UPS 用房面积约 28.5m^2 。

VHF-DF 支撑塔：在山海关和大蒲河雷达站顶层平台建设 VHF-DF 支撑塔，采用钢结构，主要受力杆件的焊接均为全熔透焊接，焊缝等级为二级（立柱与法兰板、立柱与横杆、立柱与斜杆等）。

VTS 中心改造：在 VTS 中心增设 3 个区域操作台，需对 VTS 中心布局进行简单调整，将 11 层 VTS 中心机房改造为 VTS 交管值班室，同时将 12 层活动室调整为 VTS 机房，新房设置在十二层西侧，场地面积为 $5\text{m}\times 6.4\text{m}$ 。为加强防尘效果，对北面玻璃墙体一侧加设墙面，共计 3 面墙。

4 工程分析

4.1 工艺流程与产物环节分析

（1）施工期

施工期主要涉及雷达站建设工程，包括“五通一平”、工程材料运输、站房建设、建设天线和安装调试设备等内容，可能产生噪声、粉尘、固体废弃物、施工废水、植被破坏、水土流失等环境影响。

（2）运行期

雷达工作期间会有电磁波的发射，对周围电磁场产生影响，为本项目重点关注因素。

施工期及运营期产污节点见图 4.1-1。

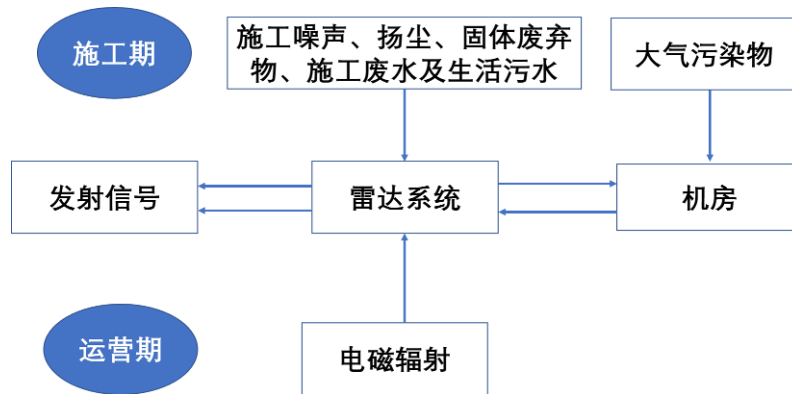


图 4.1-1 雷达系统工艺流程及产污环节图

4.2 工程各阶段污染环境的影响分析

4.2.1 施工期工程分析

施工期主要污染因素包括废气、废水、噪声、固体废弃物。

4.2.1.1 废气

在整个施工期，废气主要为扬尘和施工机械废气，扬尘主要来自材料运输、装卸等过程，运输车辆行驶是施工期扬尘产生的重要来源，机械废气主要来自施工车辆产生的燃油尾气。

4.2.1.2 废水

施工期污水主要来自两个方面：一是施工泥浆废水，二是施工人员的生活污水。施工泥浆废水主要来自混凝土养护、砌砖保湿，由于本工程施工量较小，产生的施工泥浆废水量较小。施工期每个雷达站约有 5 人施工，山海关、大蒲河、滦河口每个雷达站施工期不超过 1 个月，根据《城市居民生活用水量标准》（GB/T 50331-2002），用水按每人每天 100L 计算，日用水量为 0.5m³/d，废水量以产生量的 80% 计，每天产生生活废水 0.4 m³。施工人员生活污水统一收集后，经市政管网排至附近污水处理厂处理。

4.2.1.3 噪声

雷达站施工期噪声主要来自材料运输、土建、钢结构架设及设备安装调试等。主要噪声源为泵车、震动棒、切割机、电焊机、电钻、吊装机等机械运转时的噪声以及设备、建筑材料运输过程中的交通噪声，另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击声。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远、影响范围大、是重要的临时噪声源。

4.2.1.4 固体废弃物

固体废物主要是雷达天线基座架设、设备安装过程中产生的建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾袋装后定期进行消纳，生活垃圾以每人每天 0.5kg 计，施工人员 5 人，产生量为 2.5kg/d。生活垃圾收集后送至附近生活垃圾处理厂处理。

4.2.2 运行期工程分析

4.2.2.1 雷达电磁辐射工程分析

（1）工作原理

雷达设备为交通图像的采集设备。在本工程中，采用雷达设备获取秦皇岛港的实时交通图像，作为交通处理、评估和显示的基础。

雷达的作用原理是：雷达发射机产生足够的电磁能量，经过收发转换开关传送给天线，天线将这些电磁能量辐射至大气中，集中在某一个很窄的方向上形成波束，向前传播。电磁波遇到波束内的目标后，将沿着各个方向产生反射，其中的一部分电磁能量反射回雷达的方向，被雷达天线获取。天线获取的能量经过收

发转换开关送到接收机，形成雷达的回波信号。由于在传播过程中电磁波会随着传播距离而衰减，雷达回波信号非常微弱，几乎被噪声淹没。接收机放大微弱的回波信号，经过信号处理机处理，提取出包含在回波中的信息，送到显示器，显示出目标的距离、方位、速度等。雷达天线的辐射图如图 4.2-1、图 4.2-2 所示。

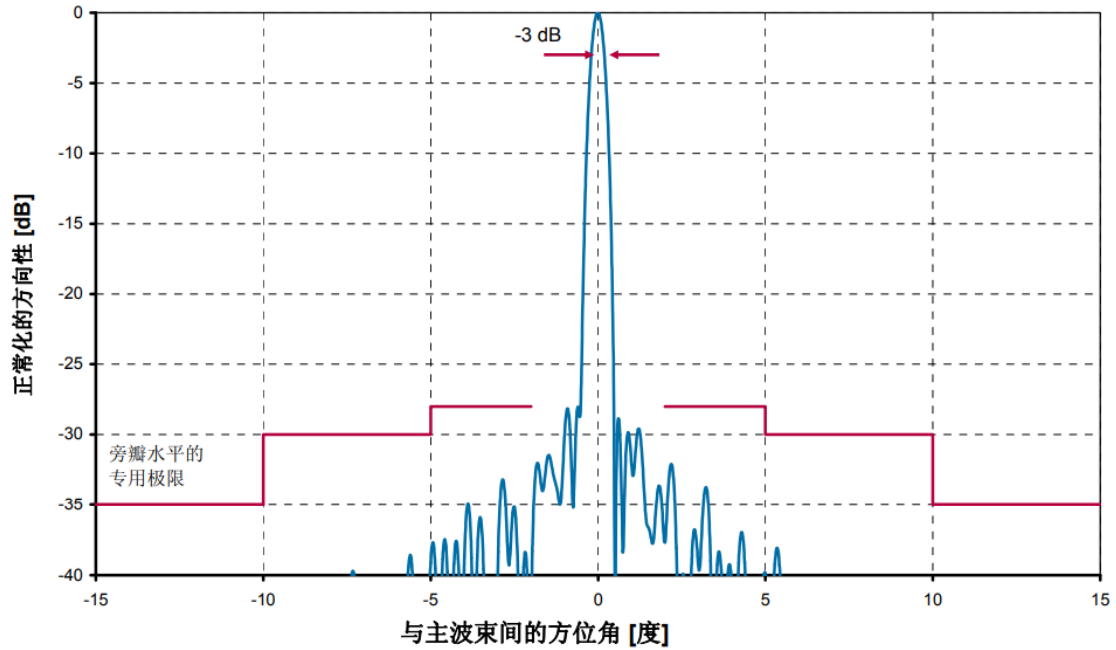


图 4.2-1 天线单元-测定的水平辐射图（示例）

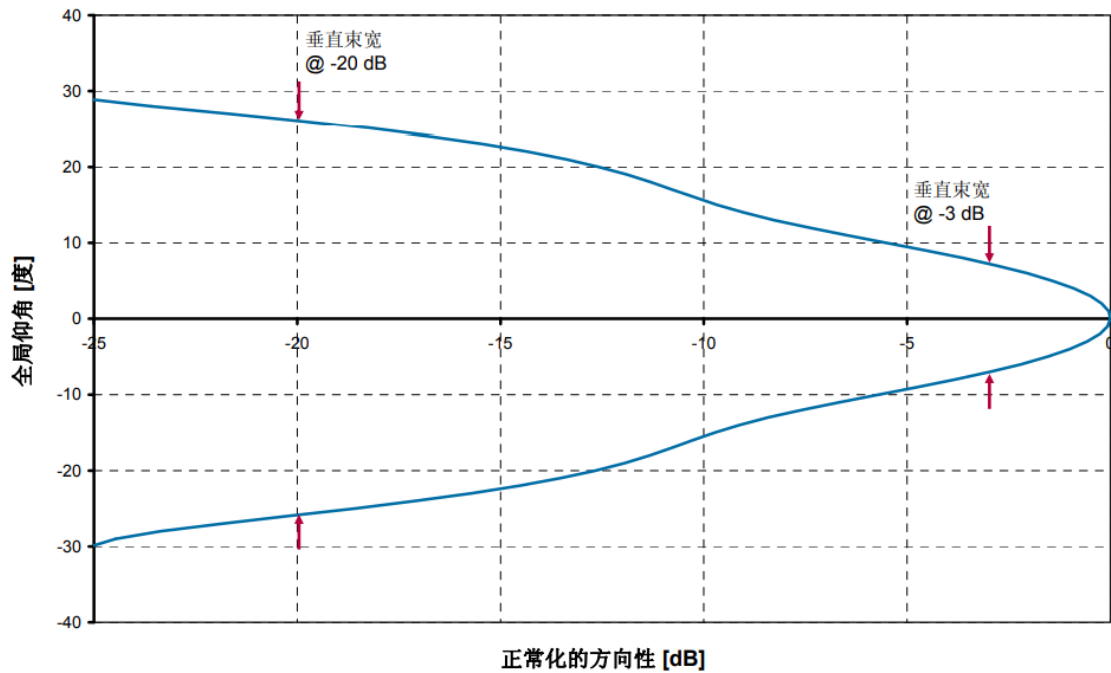


图 4.2-2 天线单元-测定的垂直辐射图（示例）

（2）雷达工作模式

本项目雷达天线为高分辨率 X 波段水平极化裂缝天线，雷达电磁波以平行波束为主，雷达发射电磁波探测船只的方式是一体扫描的方式进行的，雷达发射机不进行垂直方向旋转，只进行水平方向运转，在规定时间内完成一次扫描，在观测责任区内雷达处于连续开机的状态。

本项目使用的雷达天线呈一字形，一面承担发射电磁波的任务，另一面承担接受电磁波的任务。雷达系统收发电磁波信号由电脑控制，当天线发射端指向海面时，自动启动发射系统，发射端指向陆地时，发射系统自动停止。即雷达运行时只对海面发射电磁波，不会对陆域发射电磁波。雷达天线局部俯视图和实物图分别见图 4.2-3、图 4.2-4。

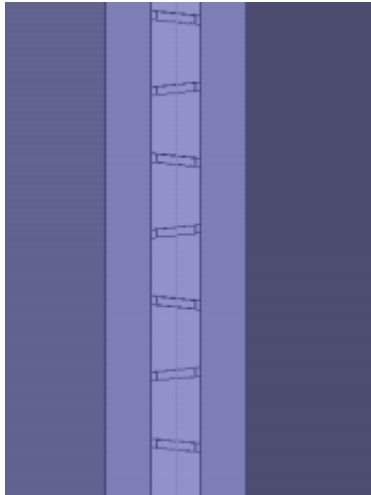


图 4.2-3 波导缝隙阵列天线局部俯视图



图 4.2-4 天线加工实物图

对于固态收发机，针对不同探测距离，也具有短、中、长脉冲（50ns-100us）三档可供选择，固态收发机采用脉冲压缩技术，接收脉冲通过匹配压缩处理后，脉冲长度仍保持在 50ns-100μs 范围内，从而保证了较高的距离分辨率。脉冲重复频率是雷达脉冲发射的速度，即雷达每秒发射脉冲的个数，并且在雷达工作过程中可以改变。脉冲重复间隔，也叫脉冲周期，是一个脉冲的起始沿到下一个脉冲的起始沿之间的周期，为脉冲重复频率的倒数。本项目雷达线性调频脉冲重复频率范围为 1-20kHz，雷达脉冲宽度最大为 10μs，脉冲重复间隔最小为 50μs。

（3）雷达覆盖范围

本项目各雷达站扫描覆盖范围见图 4.2-5~4.2-8。由图 4.2-5~4.2-8 可以看出：各雷达站扫描范围均指向海域。

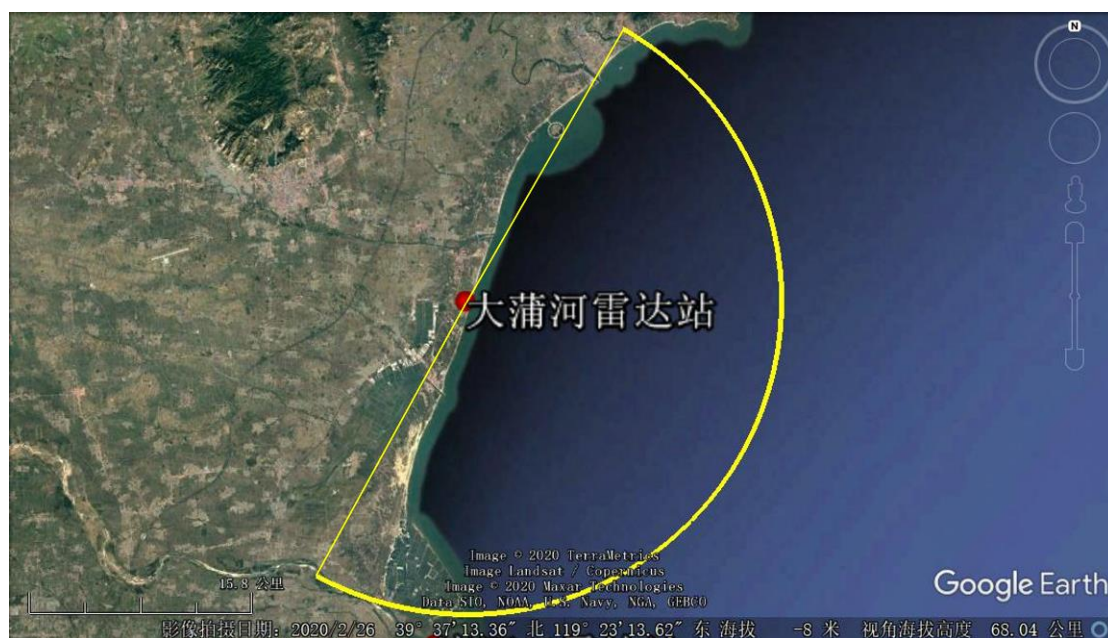
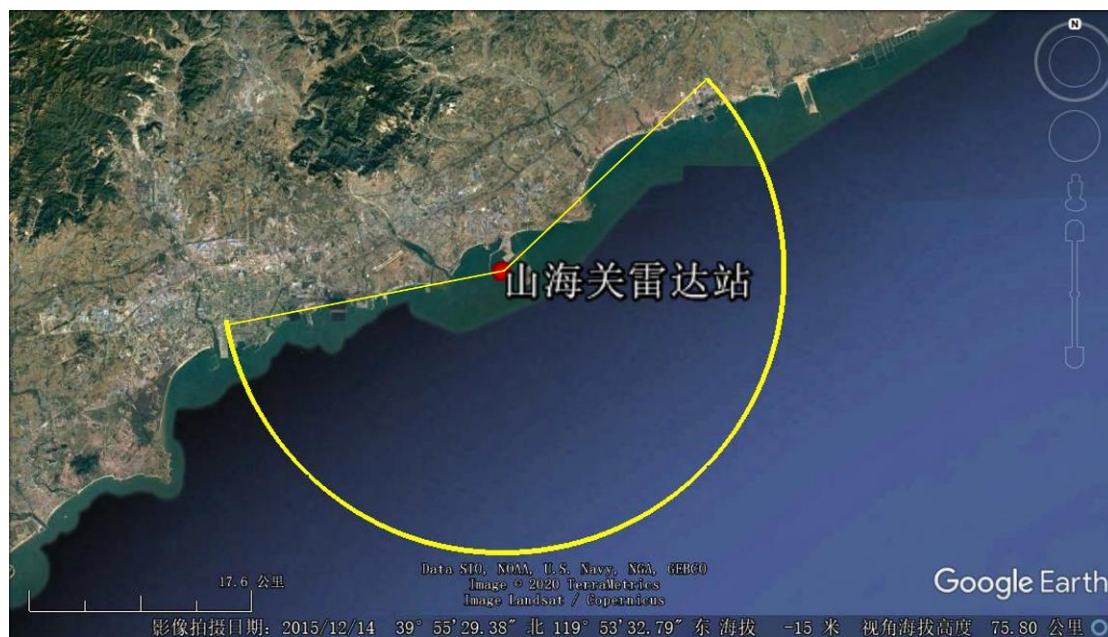




图 4.2-7 滦河口雷达站辐射范围

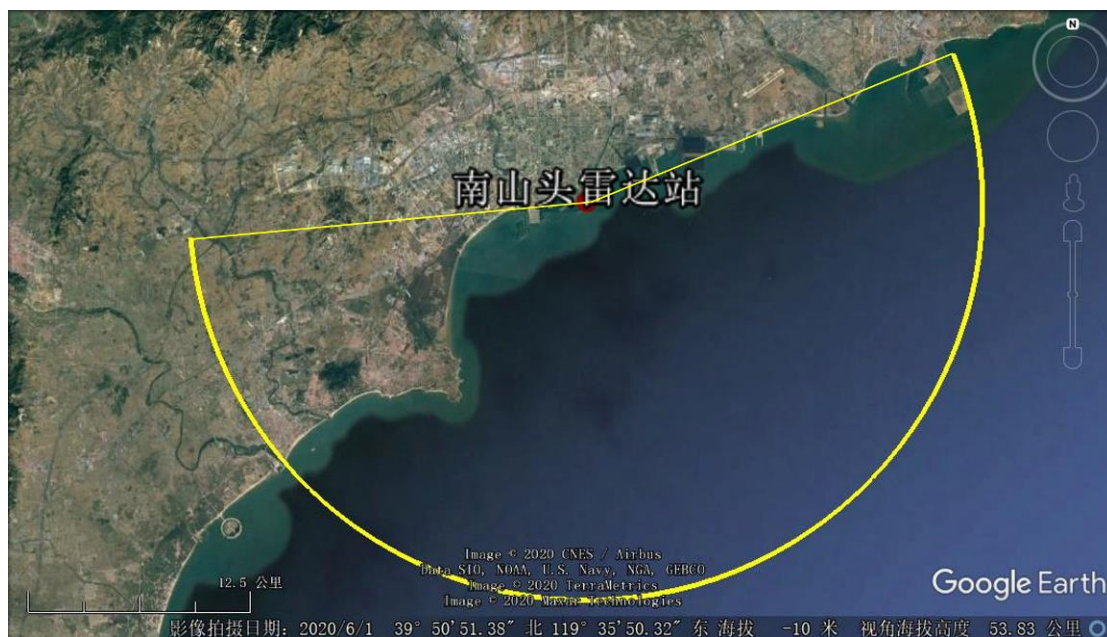


图 4.2-8 南山头雷达站辐射范围

(4) 主要污染工序

运行期，电磁辐射主要来自雷达数据采集工序。雷达运行时，发射机在雷达信号处理单元送来的触发脉冲控制下，产生高功率的射频脉冲，经馈线传输由天线以平面波的形式定向向空中发射探测信号，通过传输由发射使空中天线主射方

向的电磁波场强增高。

同时，当发射信号在海洋表面碰到某种障碍物，如船舶等，立即产生反射波，并且向四周传播，也可以使周围环境电磁波场强增高，即对周围环境产生次级电磁环境影响，但该电磁波贡献可以忽略。此外，雷达机房内设备，如发射机、馈线等，生产厂家已经对其进行了必要的屏蔽，再加上机房的屏蔽作用，电磁波向环境的漏射量极小。因此，本项目电磁影响的主要污染工序是雷达运行时，天线向空间发射的脉冲电磁波。

4.2.2.2 VHF 基站电磁辐射工程分析

一般情况下 VHF 基站室内部分的主要设备有 VHF 基站控制器、发射机、功率放大器及部分馈线设备，室外部分的设备有馈线和收发天线。VHF 基站工作时，射频电流能量经 VHF 天线转化为电磁波能量，并以一定的强度向预定区域辐射出去。因此，在运行期，VHF 基站的主要污染工序亦为电磁辐射。

4.2.2.3 运行期的其他污染工序

此外，运行期的其他污染工序包括：发电机房更换的废旧电池和废机油。

本项目在大蒲河雷达站、秦皇岛 VTS 中心分别配置 1 台 10kVA/3h、30kVA/3h 三进三出模块化 UPS 设备电源，每台 UPS 电源配置 16 节铅蓄电池，一块电池质量约为 22kg，由于 UPS 电源只有在雷达站主体设备断电的情况下才会使用，每年按更换一块电池计，本项目两台 UPS 电源产生的废旧电池为 44kg/a。产生的废旧电池属于危险废物（废物类别为 HW31），委托有资质的单位处理。

另外，自启动柴油发电机运行时会产生少量大气污染物，主要为 SO₂、NO_x、烟尘、CO。由于本项目柴油发电机只在断电时使用，使用频率很低，因此本报告不再对该部分大气污染物进行定量分析。

5 区域环境概况

5.1 自然环境简况

5.1.1 地理位置

秦皇岛位于河北省东北部，南临渤海，北依燕山，东接辽宁，西近京津，地处华北、东北两大经济区结合部，居环渤海经济圈中心地带，介于北纬 $39^{\circ}24' \sim 40^{\circ}37'$ ，东经 $118^{\circ}33' \sim 119^{\circ}51'$ 之间，东北接辽宁省葫芦岛市绥中县、建昌县和朝阳市的凌源市，西北临河北省承德市宽城满族自治县，西靠唐山市的滦县、迁安、迁西、滦南四县市，南临渤海。北距沈阳市 387 公里，东距大连市 210 公里，西距北京市 265 公里，距天津市 218 公里，距石家庄市 479 公里。

5.1.2 地形地貌

秦皇岛市位于燕山山脉东段丘陵地区与山前平原地带，地势北高南低，形成北部山区—低山丘陵区—山间盆地—冲积平原区—沿海区。北部山区位于秦皇岛市青龙满族自治县境内，海拔在 1000 米以上的山峰有都山、祖山等 4 座。

低山丘陵区主要为北部的山间丘陵区，海拔一般在 100—200 米之间，集中分布于卢龙县和抚宁区，该区是秦皇岛市甘薯、旱粮及工矿区。山间盆地地区位于秦皇岛市西北和北部区域的抚宁、燕河营、柳江三处较大盆地，该区是粮食作物的主产区。

冲积平原区，主要在海拔 0—20 米区域，分布在抚宁区和昌黎县。沿海区，主要分布在城市四区和昌黎县，该区域是秦皇岛市重要沿海旅游资源区，有山海关、北戴河、南戴河等独特的自然和人文景观，是中国著名的避暑胜地。

5.1.3 气象气候

5.1.3.1 气温

秦皇岛区域处于高纬度地区，夏暖冬寒的气候特征十分明显。该地区年平均气温 10.3°C ，年最高平均气温 14.4°C ，年最低平均气温 6.7°C 。从各月的平均气温看，极端高温出现在 6 月，年极端最高气温 38.6°C ，极端最低气温出现在 2 月份，极端最低气温为 -20.1°C 。

5.1.3.2 降水

秦皇岛区域的降水有显著的季节变化特点。降水多集中在 6、7、8 三个月，其三个月的降水量占全年降水的 70% 以上，而 12 月至翌年的 2 月降水量最少，仅占全年的 2%。该地区多年平均降水量为 631.4mm，历年最大降水量在 1969 年为 1221.3mm，日最大降水量为 215.4mm，多年平均降水日数 65.5 天，多年平均日降水量大于等于 25mm（中雨）的天数有 8.4 天，多年平均日降水量大于等于 50mm（大雨）的天数有 6.0 天，多年平均日降水量大于等于 100mm（暴雨）的天数有 2.0 天。

5.1.3.3 风况

秦皇岛海域处于高纬度地区，太阳辐射季节变化较大，受西风带和副热带系统影响，属暖温带亚湿润季风气候区，冬季寒冷期较长，夏季高温气候较短。每年 10 月至次年 3 月盛行 N-NE 向风，6 月和 7 月多为 SW 向风，7-9 月偶尔受热带气旋影响，由于本区所处纬度较高，到达本区的热带气旋一般已减弱为热带低气压和温带气旋，强度大大减弱。

根据多年风观测资料统计的结果，秦皇岛海域具有有风日多，无风日少，无风日仅占 9%，但大风日少，风力较弱的特点。常风向为 W 向，出现频率为 10.58%，其次为 WSW 向，出现频率为 9.56%。强风向为 ENE 向，全年各方向 7 级及以上风出现频率为 0.23%，其中 E 向大风出现率为 0.12%，ENE 向出现率为 0.11%，秦皇岛市各测试站风况见表 5.1-1。

表 5.1-1 秦皇岛市各测站风况统计表

项目	秦皇岛海洋站	秦皇岛气象站	芷锚湾海洋站
年平均风速（m/s）	3.0	3.3	4.44
常风向	W	W	SSW
常风向对应频率（%）	1.38	8.8	19
次常风向	WSW	SW	SW
次常风向对应频率（%）	9.39	7.9	17
强风向	ENE	E	SSE
实测最大风速（m/s）	23.7	18	24
次强风向	SSE	NNE、NE	NE、NNE、SE
实测最大风速（m/s）	19	13	2
风速≥6 级大风频率（%）	1.64	0.34	4.17

项目	秦皇岛海洋站	秦皇岛气象站	芷锚湾海洋站
风速≥7级大风频率（%）	0.37		0.77
统计年限	1978~198	197~2	1963~1982
代表港区	秦皇岛港区	秦皇岛港区	山海关港区

年平均风速为 3.0 米/秒。逐月的平均风速和最大风速如表 5.1-2 所示。

表 5.1-2 秦皇岛海域平均风速和最大风速 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均	3.4	3.4	3.9	3.9	3.8	3.3	3.2	3.1	3.3	3.3	3.5	3.2
最高	14.3	14.3	16.0	15.3	15.2	16.0	15.0	15.0	16.0	15.2	15.0	16.7

各月的平均风速变化不大。春季（3~5月）稍大，为 3.8~3.9m/s。夏季（6~8）稍小，为 3.1~3.3m/s。秋冬季比较接近。最大风速为 12 月 16.7m/s，其余各月均为 14~16m/s，变化较小。秦皇岛海区风向季节变化明显，冬春季盛行东北风，夏季盛行偏西南向风。

本海区台风影响较少，平均每二年影响一次。平均风速为 19.8 m/s。

5.1.3.4 雾

雾对海上、空中和陆地的交通都有很大的影响。雾的气象标准是水平能见度小于 1000 米，大雾对于海上、陆上及空中交通有很大的影响。河北省海岸带的雾大部分是由于夜间降温导致水汽凝结而成的辐射雾，特点是持续时间短。通常在每天的后半夜产生，日出后逐渐消散。持续时间一般在 1-6 小时之间。平流雾很少量，发生时段没有规律。年平均雾日为 9.8 天，能见度小于 1 千米的大雾平均每年出现天数为 6.6 天，多出现于每年的 11 月至翌年的 2 月。

5.1.3.5 相对湿度

年平均相对湿度为 62%。各月月平均相对湿度在 40~87%之间。1-4 月份相对湿度较小，1-2 月份最小，为 40%。7-8 月份相对湿度较大，各月都在 74%以上。

5.1.3.6 雷暴

秦皇岛海域的雷暴气象不多见，分布的主要时段为每年的 4-9 月，6-8 月相对表现集中。根据秦皇岛气象站资料统计，多年平均雷暴日数 30 天，最多 51 天，

最少 17 天。

5.1.4 水文

5.1.4.1 潮汐

潮汐类型是根据潮汐的调和常数中主要日分潮和主要半日分潮振幅的比值（潮汐类型判别数为 $H_{K1} + H_{O1} / H_{M2}$ ）进行划分的。当比值小于 0.5 时为正规半日潮型；当 $2.0 >$ 比值 0.5 时，为不正规半日潮型；当 $4.0 >$ 比值 2.0 时，为不正规日潮型；当比值大于 4.0 为正规日潮型。

秦皇岛海域的潮汐比较复杂。按调和常数计算，潮汐类型判别数为 4.73，应该正规日潮型潮区，但是实际上比正规日潮复杂很多，资料表明，每月出现的日潮的天数，最多达到 26 天，最少的只有 5 天；连续出现日潮的天数最长为 13 天，最短的为 3 天。日潮开始日期多在阴历初七~初九和二十一~二十五；结束日期多在十四~十七和二十八~初一。但初二、初六和十六、十七出现日潮也不少见。由于秦皇岛附近海区存在 M_2 无潮点，潮差相对较小。

渤海的潮波均由外海传入，外海的潮波进入渤海后分为 2 支，其中一支向北左旋经辽东湾形成以长城外为中心的北渤海潮波系统。在秦皇岛海域一个潮波的波峰到达辽东湾底再返回大约需要 7 小时，此时正值下一个潮波的波谷到达该海域，两个潮波一高一低在该海域相互抵消，使得秦皇岛海域潮差特别小，由此还形成了该海域半日潮无潮点，随之将半日潮性质变为日潮性质。

秦皇岛海域的平均潮位的年变化具有冬季低夏季高的特点，升降变化规律明显。一月的平均潮位最低为 60cm，以后逐月升高，到 8 月平均潮位达到最高值，为 114 cm，年平均潮位为 87cm，历年的平均潮位为 73-91cm，变化幅度为 18cm。

最高潮位的年变化趋势与平均潮位相似，但规律性较差。最高值（238cm）出现在夏季的 8 月。最低潮位的年变化也有冬季低夏季高的特点，但是升降远不如平均潮位规律，且年变化幅度较大，最低值（-145cm）出现在冬季的二月。根据秦皇岛海洋站 1980~2002 年的资料统计，多年潮汐的特征值见表 5.1-3。

表 5.1-3 秦皇岛海域潮汐特征值（1980~2002 年） 单位：厘米

起算面	水尺零点	海图基准面	黄海海平面
平均海平面	88	91	6
最高高潮位	238	241	156

起算面	水尺零点	海图基准面	黄海海平面
最低低潮位	-145	-142	-227
年平均最高潮位	91	94	9
年平均最低潮位	73	76	-155
平均高潮位	121	124	39
平均低潮位	55	58	-27
平均潮差	66	66	66
最大潮差	376	376	376

5.1.4.2 波浪

根据秦皇岛海洋站9年波浪观测资料统计结果，秦皇岛海区常浪向为S向，出现频率为18.69%，次常浪向为SSW向，出现频率为11.87%。强浪向为ENE向，该向H4% \geq 1.5m出现频率为.27%，次强浪向为S向，H4% \geq 1.5m出现频率为16%，全年各方向H4% \geq 1.2m的波浪出现频率为4.1%，全年各方向波浪H4% \geq 1.5m出现频率为1.6%，全年各方向波浪H4% \geq 2m出现频率为13%。以风浪为主的混合浪占76%，以涌浪为主的混合浪占22%。强浪向为ENE(大于1.5m)，频率为39%。常浪向为S向，频率为21.52%。

最高潮潮位	2.55 米
最低潮潮位	-1.43 米
平均潮差	0.73 米
平均高潮位	1.24 米
平均低潮位	0.51 米
最大潮差	2.63 米
最小潮差	0.02 米
平均海平面	0.87 米

5.1.4.3 潮流

由于区域水浅，海流弱，潮流的作用就显得很重要。一般近岸因受地形影响多为往复流，即流的方向与岸大致平行。在秦皇岛角的南方约2.0海里处，涨潮为WWS流，落潮为EEN流，流速一般为0.25-0.5米/秒，最大涨潮流速为0.26米/秒，最大落潮流速为0.25米/秒。转流极不规律，主要视当日潮汐情况而定。秦港西港区的港池内基本无潮流，但在7#码头西端的西南方200-600米处有向

SES 方的落潮流。在防波堤东端 130 航道处有一股 NEN 的落潮流。

5.1.4.4 河流

秦皇岛市境内流域面积在 30 平方公里以上的河流共有 48 条，它们分属于滦河水系及冀东沿海独流入海水系。其中属于滦河水系的有 15 条，属于冀东独流入海水系的有 33 条。冀东独流入海的河流其源头、河口均在秦皇岛境内。滦河水系中源头、河口均在市境内的有 9 条，其余 6 条河流中有 5 条河流的源头在秦皇岛境外而河口在境内。

除青龙河、清河、起河等少数几条河流外，绝大部分河流走向均是由西北向东南，最后注入渤海。各河流多年平均径流总量为 12.6 亿立方米，且径流量在时间变化上有两个显著特点：一是年内分配极不平衡，夏秋季节因直接受大气降水制约，河水暴涨暴落，易发生洪涝等自然灾害；春季大气降水偏少，各河流径流量甚小，部分河流时有断流现象发生。二是各河流径流总量年际间变化很大，实测最大年径流总量为 41.8 亿立方米，最小年为 2.5 亿立方米，二者相差近 17 倍，且常常出现连续丰水年，连续枯水年。

流域面积在 100 平方公里以上的较大河流有 23 条，其中有滦河水系的青龙河、沙河以及冀东沿海水系的洋河、石河、戴河、饮马河和汤河等。

5.1.4.5 冰况

附近海域每年初冰日为 11 月下旬，终冰日为翌年 3 月上中旬，冰期平均为 105 天，最长可达 124 天，常年岸边有少量固定冰，冰的厚度一般为 10~30 厘米，5 米等深线以外很少出现固定冰，对船舶航行和港口装卸运输生产无影响。

5.1.4.6 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）规定，秦皇岛地区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

5.1.5 资源简况

（1）水资源

秦皇岛市有流域面积大于 500 平方公里河流 6 条，大于 100 平方公里河流 23 条，大于 30 平方公里的河流 54 条。滦河在秦皇岛市境内流域面积 3773.7 平方公里，地下水资源量 7.45 亿立方米，水资源总量 16.40 亿立方米（其中地表水

12.54 亿立方米、地下水 7.45 亿立方米、两者重复量 3.59 亿立方米）。兴建各类水库：含桃林口水库 283 座，总库容 14.86 亿立方米。不含桃林口水库 282 座，总库容 6.27 亿立方米。

（2）海洋资源

秦皇岛海区地处渤海西部，辽东湾两翼。海岸线东起山海关金丝河口，西止昌黎县滦河口，总长 162.7 公里。所辖海区 15 米等深线海域面积 1000 平方公里。全市现有捕捞作业渔场 1 万平方公里，有适宜发展养殖的浅海 80 万亩，滩涂 2 万亩。

（3）矿产资源

秦皇岛市境内矿产资源较为丰富，种类较为齐全。截止到 2013 年，已发现各类矿产 56 种，已开发利用的 26 种，已探明储量的 22 种。优势矿种有金、铁、水泥灰岩及非金属建材，其中铁矿规模较大，储量达 27515 万吨，水泥灰岩储量达 7.5 亿吨，玻璃用白云岩 1.5 亿吨，青龙满族自治县为中国“万两黄金”县之一。

（4）动物资源

秦皇岛地区的动物区系属温带森林——草原农田动物群，是迁徙动物途经地与停留地，尤其是候鸟迁徙的必经地，动物资源比较丰富，共有陆栖脊椎动物 4 纲 29 目 85 科 417 种，其中候鸟有 369 种，被誉为世界“四大观鸟基地”之一。列入国家一类保护的鸟类有白鹳、白鹤、金雕、丹顶鹤等 7 种，国家二类保护鸟类 54 种，省级保护鸟类 28 种；其它省级保护动物 6 种。

秦皇岛市山区属燕山山脉东段，山区植被完好，有广阔林区。主要树种有油松、华北落叶松、侧柏、栎树、山杨等 20 余种。

林业用地 435951 公顷，有林地面积 267664 公顷，森林覆盖率 34.45%，在全省列第二位，高于全国平均水平。在有林地构成中，经济林 111626 公顷，用材林 23972 公顷，防护林 125811 公顷，特用林 6255 公顷。现有国营林场 6 个（海滨、渤海、团林、都山、老岭、山海关），总经营面积 48.82 万亩，有林地面积 20.54 万亩。全市果树种植面积达 105 万亩，其中，2004 年发展优新果树面积 66.7 万亩。

昌黎、抚宁、青龙三县区被国家林业局确定为全国经济林建设先进县区；昌黎、青龙两县及山海关区还被国家林业局分别授予“中国葡萄之乡”、“中国苹果之乡”和“中国大樱桃之乡”的称号。

5.2 社会环境简况

秦皇岛现辖 4 个市辖区（海港区、山海关区、北戴河区、抚宁区）、2 个县（昌黎县、卢龙县）、1 个自治县（青龙满族自治县），秦皇岛市设有国家级秦皇岛经济技术开发区和副厅级新区北戴河新区。

根据《2019 年秦皇岛市国民经济和社会发展统计公报》，年末全市常住人口为 314.63 万人，比上年末增加 1.21 万人。出生人口 2.8 万人，人口出生率为 8.9‰；死亡人口 1.99 万人，人口死亡率为 6.33‰；人口自然增长率为 2.57‰，比上年下降 0.82 个百分点。常住人口城镇化率为 60.72%，比上年提高 1.3 个百分点。年末户籍人口 301.36 万人，比上年末增加 1.28 万人。户籍人口城镇化率为 48.15%，比上年末提高 0.67 个百分点。全年城镇新增就业 6.3 万人，年末城镇登记失业率保持在 2.83% 的较低水平。

初步核算，全年实现地区生产总值 1612.02 亿元，按可比价格计算，比上年增长 6.7%。分产业看，第一产业增加值 206.32 亿元，下降 0.6%；第二产业增加值 530.14 亿元，增长 6.7%；第三产业增加值 875.56 亿元，增长 8.5%。三次产业构成比重为 12.8：32.9：54.3。全市人均生产总值为 51334 元，增长 6.1%。

年末全市共有公共图书馆 8 个，群众艺术馆、文化馆 8 个，文化站 106 个，完善提升村、社区文化广场（文化活动场所）120 个，剧场、影剧院 15 个，艺术表演团体 17 个。县级以上广播电台 5 座，县级以上电视台 5 座，有线电视用户 103 万户，年末广播节目综合人口覆盖率 99.5%，电视节目综合人口覆盖率 99.6%。全年接待国内外游客 7262.33 万人次，比上年增长 16.2%。其中，接待国内游客 7227.67 万人次，增长 16.2%。旅游总收入 1013.97 亿元，增长 22.9%；旅游外汇收入 2.51 亿美元，增长 8.0%。

5.3 海洋资源

5.3.1 港口

秦皇岛港地处渤海北岸，河北省东北部，是以能源运输为主的综合性国际贸易口岸，世界上最大的煤炭输出港和散货港。秦皇岛港主港区分布在沙河口至汤河口之间海域，自然条件优良，港阔水深，不冻不淤。目前，秦皇岛港主要划分为东港区、西港区和山海关港区。其中东、西港区以新开河为界，是煤炭、铁

矿石、油品等重要物资的综合运输的枢纽港区，同时为后方临港工业服务，满足国家能源、区域经济发展对各种物资的运输需求。

秦皇岛港现有泊位 101 个，其中生产性泊位 79 个；秦皇岛港自 2001 年步入亿吨（货物吞吐量）大港行列以来，长期担负着“北煤南运”的重任，被誉为国民经济运行中的“一颗重要棋子”。受国际航运经济的影响，2016 年秦皇岛港货物吞吐量跌破 2 亿吨，货物吞吐量为 1.9 亿吨，仍维持较高水平，2017 年货物吞吐量有较明显的回升。近几年秦皇岛港货物年吞吐量统计情况如表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 近 7 年秦皇岛港货物年吞吐量 单位：万吨

年份	西港区	东港区	山海关港区	合计
2013	2140.25	25133.38	12.76	27286.39
2014	2299.2	25100.83	10.2	27515.23
2015	1982.01	23523.86	3.9166	25689.79
2016	1866.1	17117.7	4.66	18988.46
2017	1470.8	23309.46	6.44	24786.7
2018	1310.14	23176.23	9.8	24496.17
2019	849.2	23035.4	37.1	23921.7

辖区港口运量主要集中在东、西港区，山海关港区为新建港区，起步工程建设 2 个 3.5 万吨级通用泊位，码头岸线长度 570 米，陆域纵深 350 米，设计年通过能力 324 万吨，预计年吞吐量 255 万吨。截止 2016 年，已完成沉箱预制、安装，箱内填料，棱体抛填和部分港池疏浚，倒滤层施工。下一步吹填、上部结构施工和设备招标，2017 年进行吹填、堆场及辅助设施施工，预计 2018 年年底具备开港条件。

山海关港区二期工程规划建设 5 个 2 至 7 万吨级通用泊位，码头岸线长度 1090 米，陆域纵深 750 米，设计年通过能力 874 万吨，预计年吞吐量 850 万吨，预计 2018 年软基处理结束。

5.3.2 航道

秦皇岛港主要航道均是人工挖掘的单向航道，航道较窄，容易发生偏航和搁浅等事故，主要航道的名称、长度、宽度、水深、通过能力和控制航段等概况详见表 5.3-2。

表 5.3-2 秦皇岛港主要航道概况

名称	长度 (m)	宽度 (m)	水深 (m)	通过能力 (吨)	控制航段
西航道（130）	4838	120	13.5	5	全程控制
主航道（160）	6910	120	13.5	5	全程控制
东航道（191）	4486	120	13.5	5	全程控制
煤三期航道	2457	120	11.7	5	全程控制
十万吨航道	16800	200	16.5	10	全程控制
山海关船厂航道	内/外航道 150/220	内/外航道 1245/4280	内/外航道 70/320	5.5-7.5	天然航道
新开河航道	1700	60	7.5	0.5	全程控制
秦山化工	1600	80	7.8	0.5	全程控制
哈动力航道	777.6	68	5.6	0.3	全程控制

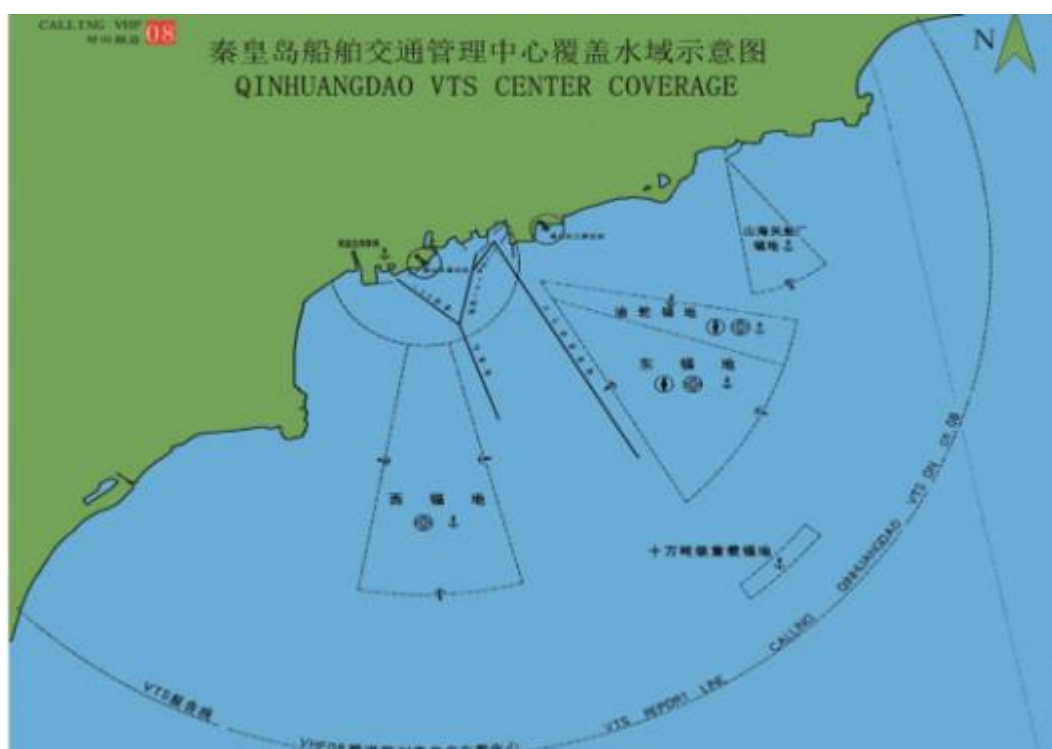


图 5.3-1 秦皇岛航道锚地示意图

5.3.3 锚地

秦皇岛港现有锚地 5 个，包括西锚地、油轮锚地、东锚地、十万吨级船舶重载锚地和山海关船厂锚地，锚地面积 221.7 平方公里。基本状况如表 5.3-3。

表 5.3-3 秦皇岛港主要锚地概况

编号	名称	水深(m)	底质	锚地范围
1	秦皇岛港西锚地	10.3~12.3	泥沙	以南山头灯塔为圆心，3nm 与 12nm 为半径的两个圆弧以及 165°和 190°方位线所围成的水域。
2	秦皇岛港油轮锚地	10.3~14	泥沙	以南山头灯塔为圆心，12nm 为半径，100°和 108°方位线及十万吨航道东侧距该航道轴线垂直距离 1km 的平行线所围成的水域。
3	秦皇岛港东锚地	11~14.3	泥沙	以南山头灯塔为圆心，12nm 为半径的圆弧和 108°方位线以及十万吨航道东侧距该航道轴线垂直距离 1km 的平行线所围成的水域。
4	秦皇岛港十万吨级船舶重载锚地	18.2~19.7	泥沙	以南山头灯塔为圆心，15.4nm 和 16nm 为半径的两个圆弧，128°方位线以及十万吨航道东侧距该航道轴线垂直距离 1km 的平行线所围成的水域。
5	山海关船厂锚地	2nm 以内 <10m	泥沙	以山海关船厂东防波堤堤头灯桩为圆心，140°和 170°方位线以及 5nm 为半径以内的扇形水域。

5.3.4 海洋生物

秦皇岛海区海洋生物共约 500 余种，其中鱼类有黄鲫、孔鳐、银鲳、蓝点鲛、梭鱼、牙鲆等；软体动物有日本枪乌贼、曼氏无针乌贼；蟹虾类有对虾、虾蛄、三疣梭子蟹等。此外，还有文蛤、青蛤、蓝蛤及海珍品文昌鱼、海参、扇贝等，具有很大的开发潜力。

据调查，海区浮游植物 79 种，优势种主要有中肋骨条藻、翼根管藻、圆筛藻、洛氏角刺藻等；浮游动物 53 种，主要有夜光虫、水母、毛虾、糠虾、钩虾、端足类、介形类、强壮箭虫、住囊虫、乌贼类幼体等，其中以桡足类的水蚤最多，主要有中华哲水蚤、纺锤水蚤、真刺唇角水蚤、拟长腹剑水蚤等；底栖生物 166 种，其中软体动物 56 种、甲壳类 45 种、多毛类 27 种、棘皮动物 13 种、鱼类 9 种、腔肠动物 5 种、其他 10 种；潮间带生物 163 种，群落以双壳类、甲壳类为多。

5.3.5 旅游资源

秦皇岛不仅有得天独厚的自然旅游资源，还有丰富的人文旅游资源和社会资源。其中自然资源以山、海闻名，人文资源以关、城最为突出，社会资源以中央暑期办公地——北戴河最具魅力。这里山地地貌奇特多样，飞瀑流泉到处可见；森林覆盖率高，野生动物、植物资源丰富；更有长城等大量文物与古迹点缀其中。

旅游资源分布合理。秦皇岛旅游资源分布上呈两条相对平行的带状分布，其中在滨海带上，有老龙头、第一关、姜女庙、秦皇求仙入海处、海上运动中心、新澳海底世界、野生动物园、鸽子窝、金山嘴、老虎石、北戴河名人别墅、联峰山、滑沙场以及众多的滨海浴场和各类主题公园等；在中北部山地——丘陵带上，有三道关——九口门——义院口——界岭口——桃林口——冷口——城子岭口长城和沿长城一线的各处文物古迹。其中大部分精品资源均衡分布在以北戴河和海港区为中心的 50 公里范围内，各个景区之间距离适中，这种资源空间分布特点有利于组织旅游线路，统筹安排交通和食宿。

6 环境质量现状评价

根据秦皇岛市生态环境局于 2020 年 6 月 8 日发布的《2019 年秦皇岛市生态环境状况公报》和唐山市生态环境局于 2020 年 6 月 5 日发布的《2019 年唐山市环境状况公报》，秦皇岛市和唐山市环境空气、水环境、海洋环境质量监测数据如下。

6.1 大气环境

秦皇岛市全市环境空气质量监测有效天数 365 天，其中：达标天数 274 天，同比减少 27 填天，达标率 75.1%。

SO₂ 年平均浓度为 19μg/m³.与 2018 年持平，全市日均值达标率 100%；CO 全年 24 小时均值第 95 百分位数浓度为 2.6mg/m³，与 2018 年相比上升 13.0%，NO₂ 年平均浓度为 42μg/m³，与 2018 年相比上升 2.4%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度为 73μg/m³，与 2018 年相比下降 1.4%；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度为 41μg/m³，与 2018 年相比上升 10.8%；臭氧（O₃-8h）全年 8 小时平均第 90% 百分位浓度值为 181μg/m³，较 2018 年上升 20.7%。除 SO₂ 和 CO 外，其他污染因子年平均浓度均不能达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值。

根据《2019 年唐山市环境状况公报》，2019 全年监测 365 天，优良天数 221 天（优 28 天，良 193 天），其中：轻度污染天数 101 天，中度污染天数 32 天，重度污染天数 10 天，严重污染天数 1 天。2019 年全市空气质量综合指数 6.54，与上年相比下降 4.9%。

2019 年均浓度值情况：2019 年浓度均值情况：全市细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度值 53.9μg/m³，同比下降 7.2%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度值 101μg/m³，同比下降 5.6%；二氧化硫（SO₂）年均浓度值 22μg/m³，同比下降 29.0%；二氧化氮（NO₂）年均浓度值 51μg/m³，同比下降 1.9%；一氧化碳（CO）日均浓度值 2.9mg/m³，同比下降 3.3%；臭氧（O₃）日最大 8 小时平均浓度值 190μg/m³，同比上升 5.6%（备注：一氧化碳和臭氧只有日均浓度值标准，无年均浓度值标

准)。除 SO₂ 和 CO 外，其他污染因子年平均浓度均不能达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值。

6.2 水环境

（1）秦皇岛市水环境质量

①入海河口水质

2016 年—2019 年，19 个入海河口断面 I—III 类水质比例基本在 30%左右，IV 类水质断面比例有所增加，V 类水质断面比例基本稳定不变，劣 V 类水质断面比例大幅减少。

②河流水质

2019 年秦皇岛市 19 条河流水质状况为优的河流占比 15.8%，较去年同期升高 10.5 个百分点；水质状况为良好的河流占比 10.5%，与去年同期持平；水质状况为轻度污染的河流占比 26.3%，较去年同期降低 15.8 个百分点；水质状况为中度污染的河流占比 15.8%，较去年同期降低 5.3 个百分点；水质状况为重度污染的河流占比 31.6%，较去年同期升高 10.6 个百分点。

③监测断面水质情况

2019 年，秦皇岛市 46 个河流断面的水质类别比例情况：I—III 类水质断面占比 52.2%，较去年同期升高 19.6 个百分点；IV 类水质断面占比 26.1%，较去年同期降低 13 个百分点；V 类水质断面占比 8.7%，较去年同期降低 2.2 个百分点；劣 V 类水质断面占比 13.0%，较去年同期降低 4.4 个百分点。

（2）唐山市水环境质量如下

唐山市境内共有大小河流 70 余条。其中共有国家和河北省控制河流 6 条，分别为陡河、滦河、黎河、淋河、沙河、还乡河，共设有（国、省控）河流监测断面 12 个。按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行监测，监测频次每月 1 次，全年共监测 12 次，监测项目 25 项。按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行评价，评价方法采用单因子评价法进行。国控断面采用国家地表水采测分离监测数据进行评价；省控断面采用河北省唐山生态环境监测中心监测数据进行评价。

12 个断面中，II 类水质断面 5 个、III 类水质断面 3 个、IV 类水质断面 4 个，无劣 V 类断面。良好水质断面比例为 66.67%。

6.3 海洋环境

（1）秦皇岛市海洋环境质量

2019年秦皇岛市近岸海域水质监测点位有17个，其中国控点位13个，点位代码分别是HB0301、HB0302、HB0303、HB0304、HB0305、B13YQ507、B13YQ508、B13YQ509、B13YQ405、B13YQ020、B13ZQ032、B13ZQ034、B13ZQ035，省控点位4个，点位代码分别是HB01、HB02、HB04、HB05。17个监测点位中有9个海水功能区点位。

2019年，17个近岸海域水质监测点位均达标，且均达到一类海水水质标准，水质环境状况为优。与2018年相比，B13ZQ032点位水质状况有明显好转，水质类别由三类提升为一类；其余点位与去年持平，均达到一类海水水质标准。

2019年秦皇岛市近岸海域各海水功能区达标评价见表6.3-1。各海水功能区监测点位水质现状均达到一类海水水质标准，均优于指定功能类别。

表 6.3-1 2019 年近岸海域海水功能区达标评价结果

监测点位		环境功能区	指定功能类别	水质现状类别	达标评价
国控点位	省控点位				
	HB01	山海关船厂工业用水风景旅游区	三类	一类	优于
	HB02	沙河口养殖浴场盐业区	二类	一类	优于
HB0301		沙河口工业用水旅游区	三类	一类	优于
	HB04	沙河口港口海洋开发作业区	四类	一类	优于
	HB05	新开河口养殖浴场盐业区	二类	一类	优于
HB0302		汤河口养殖浴场、盐业区	二类	一类	优于
HB0303		环境功能区外环境质量监测点位	/	一类	/
HB0305		汤河口养殖浴场、盐业区	二类	一类	优于
HB0304		秦皇岛珍稀濒危海洋生物保护区	一类	一类	优于

（2）唐山市近岸海域环境质量

2019年对唐山市近岸海域海水水质开展4次监测，分别为3月、5月、8月

和 10 月，按照《海水水质标准》（GB 3097-1997）标准评价，均达到优良水质标准，优良比例 100%。

6.4 声环境

受建设单位委托，核工业北京化工冶金研究院分析测试中心于 2021 年 3 月 2~5 日对山海关、大蒲河、滦河口、南山头雷达站所在地进行了现场踏勘，并对雷达站站址 and 环境保护目标处环境噪声进行了监测，见附件 9。其中雷达站站址处环境噪声监测以站址为中心，东、南、西、北厂界外 1m 处布设 4 个监测点，噪声监测采用 AWA5688 型多功能声级计，按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的测量方法进行。本项目周边的现状环境噪声监测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 各雷达站周边现状环境噪声监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点位	测点与厂界水平距离（m）	昼间噪声（dB）	夜间噪声（dB）	备注
滦河口雷达站					
1	东厂界外	1	54	48	
2	南厂界外	1	54	48	
3	西厂界外	1	53	48	
4	北厂界外	1	54	48	
5	住人临建	26	54	48	
6	渔乐园餐厅	190	53	47	
大蒲河雷达站					
1	东厂界外	1	53	42	
2	南厂界外	1	53	43	
3	西厂界外	1	52	43	
4	北厂界外	1	52	43	
5	河北省昌黎黄金海岸国家级自然保护区管理中心	45	53	42	
6	河北省海水增养殖工程技术中心（闲置）	180	53	43	
7	滑沙中心售票处	195	53	45	
8	滑沙中心停车场	75	53	45	
山海关雷达站					
1	东厂界外	1	50	40	
2	南厂界外	1	50	41	
3	西厂界外	1	50	40	
4	北厂界外	1	50	41	
南山头雷达站					
1	东厂界外	1	52	47	
2	南厂界外	1	53	47	

3	西厂界外	1	52	47	
4	北厂界外	1	53	48	
5	西港海事处	5	53	46	
6	港口博物馆	28	53	46	
7	海誓花园	57	54	45	
8	开埠地站	147	52	44	
9	售票处	163	53	45	
10	酒庄	165	52	44	
11	天使湾酒店	185	52	46	
12	秦港离退管中心	111	53	46	
13	秦皇岛港大码头	197	56	50	
14	建筑安装工程处	72	51	45	
15	蓝港国旅	143	48	43	
16	秦皇求仙入海处西停车场	74	53	46	
17	南山和海关小区	155	50	44	
18	秦皇岛国际旅游港	167	51	45	

由表 6.4-1 监测结果可知：

(1) 各雷达站站址声环境质量

滦河口雷达站站址处昼间环境噪声介于 53~54dB（A）之间，夜间为 48dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；

大蒲河雷达站站址处昼间环境噪声介于 52.8~53.4dB（A）之间，夜间噪声介于 42.9~43.5dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求；

山海关雷达站站址处昼间环境噪声为 50.0dB（A），夜间噪声介于 40~41dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求；

南山头雷达站站址处昼间环境噪声介于 52~54dB（A）之间，夜间噪声介于 47~48dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

(2) 各雷达站附近环境保护目标处声环境质量

滦河口雷达站周边环境敏感保护目标昼间环境噪声介于 53~54dB（A）之间，夜间位于 47~48dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；

大蒲河雷达站周边环境敏感保护目标处昼间环境噪声位于为 53dB（A），夜间噪声位于 42~45dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求；

山海关雷达站周边无声环境保护目标；

南山头雷达站周边环境敏感保护目标处昼间环境噪声位于 48~56dB（A），夜间噪声位于 43~50dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

监测报告详见附件 9。

6.5 电磁环境

本项目评价单位于 2021 年 3 月 2~5 日对本项目雷达站周边开展了电磁环境现状监测，监测情况如下：

（1）监测依据

依据《电磁环境控制限值》GB 8702、《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2 及监测仪器作业指导书，进行建设项目电磁辐射监测。

（2）监测设备

本次监测使用森馥科技有限公司生产的 SEM-600 综合场强仪、是德科技有限公司生产的 N9917B 频谱分析仪和德国安诺尼公司 HyperLOG 60100 对数周期天线，相关参数列于表 6.5-1~表 6.5-3。

表 6.5-1 综合场强仪参数

生产厂家	森馥科技有限公司
仪器型号	SEM-600
探头型号	RF-26
响应频率	10MHz-26GHz
最低检出限	0.6（V/M）0.10 μ W/cm ²
剂量校准证书编号	XDdj2019-3584
有效期	2019.8.14~2020.8.13

表 6.5-2 频谱分析仪参数

生产厂家	是德科技有限公司
仪器型号	N9917B
响应频率	30kHz-18GHz
最大无间隙实时带宽（分析带宽）	100MHz
剂量校准证书编号	SPss2021-10055
有效期	2021.1.14~2022.1.13

表 6.5-3 对数周期天线参数

生产厂家	德国安诺尼公司
仪器型号	HyperLOG 60100
响应频率	680MHz-10GHz
校准点	933（10MHz）
最大输入功率	50WAM（800MHz）
增益	5dBi
驻波比	< 1:2.5
回波损耗	优于-10dB
天线系数	22-46dB/m
标准阻抗	50 欧姆
射频连接	SMA
剂量校准证书编号	XDtx2021-10032
有效期	2021.1.19~2022.1.18

（3）读数方法

综合场强仪：每个监测点连续测量 6 分钟，并读 6min 方根均值，作为该测点的测量值。

频谱分析仪：每个监测点连续测量至少 6min，开启最大值保持模式，并读取最大值作为监测到的脉冲峰值功率。

（4）监测质量保证

①事先制定电磁辐射调查和监测方案，并对现场调查和监测人员进行项目现场调查、监测方法培训。监测人员经培训合格，持证上岗。

②监测方法执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）、《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）。

③布点原则：现场调查和电磁辐射现状监测主要选择以雷达天线为中心，在雷达辐射范围内设置监测线，根据现场实际情况，每条测量线上选取距场源不等的距离定点测量，另外，对评价范围内环境敏感点电磁辐射背景值进行重点监测。

④监测仪器频率响应范围覆盖雷达天线频率，且监测仪器经计量部门计量校准，在证书有效期内使用，以保证测量结果的可靠性。

⑤测量选择无雪、无雨、无雾、无冰雹天气，在测量记录表中注明环境温度、相对湿度及天气状况。

⑥建立统一的现场调查和电磁辐射监测记录，减少随意性，保证完整性。

⑦监测报告严格执行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人

审定。

⑧建立评价项目档案，保留建设项目现场调查和电磁辐射监测等全部资料，以备复查。

(5) 监测结果

对滦河口雷达站、大蒲河雷达站、山海关雷达站三个新建雷达站采用 SEM-600 综合场强仪进行现状监测，电磁辐射监测结果分别见表 6.5-4，监测布点图分别见图 6.5-1~6.5-3。

表 6.5-4 新建雷达站电磁场监测结果

序号	监测点位	测点与雷达 水平距离 (m)	电场强度 方均根值 E (V/m)	功率密度 方均根值 S (W/m ²)	备注
滦河口雷达站					
1	站址东北侧 50m	50	<0.60	<0.001	
2	站址东北侧 100m	100	<0.60	<0.001	
3	站址东北侧 200m	200	<0.60	<0.001	
4	站址东北侧 300m	300	<0.60	<0.001	
5	站址东北侧 400m	400	<0.60	<0.001	
6	站址东北侧 500m	500	<0.60	<0.001	
7	渔乐园餐厅	200	<0.60	<0.001	最近点
8	住人临建	33	<0.60	<0.001	
9	养殖场	250	<0.60	<0.001	
10	船舶修理厂	400	<0.60	<0.001	
大蒲河雷达站					
1	站址东北侧 50m	50	<0.60	<0.001	
2	站址东北侧 100m	100	<0.60	<0.001	
3	站址东北侧 200m	200	<0.60	<0.001	
4	站址东北侧 300m	300	<0.60	<0.001	
5	站址东北侧 400m	400	<0.60	<0.001	
6	站址东北侧 500m	500	<0.60	<0.001	
7	河北省昌黎黄金海岸国家级自然保护区管理中心	50	<0.60	<0.001	最近点
8	河北省海水增养殖工程技术中心（闲置）	185	<0.60	<0.001	
9	休闲渔村	330	<0.60	<0.001	
10	通源水产公司	260	<0.60	<0.001	
11	临建 1	251	<0.60	<0.001	
12	临建 2	421	<0.60	<0.001	
13	滑沙中心售票处	200	<0.60	<0.001	
14	滑沙中心停车场	80	<0.60	<0.001	

15	阿尔卡迪亚度假酒店	473	<0.60	<0.001	
山海关雷达站					
1	站址东南侧 50m	50	<0.60	<0.001	
2	站址东南侧 100m	100	<0.60	<0.001	
3	站址东南侧 200m	200	<0.60	<0.001	
4	站址东南侧 300m	300	<0.60	<0.001	
5	站址东南侧 400m	400	<0.60	<0.001	
6	站址东南侧 500m	500	<0.60	<0.001	



图 6.5-1 滦河口监测布点图



图 6.5-2 大蒲河监测布点图



图 6.5-3 山海关监测布点图

由表 6.5-4 监测结果显示，新建雷达站所有监测点电场强度小于 0.6V/m，所有监测点功率密度小于 0.10 μ W/cm²（0.0010 W/m²），所有监测值均小于电场强度管理限值 14.7580V/m 及功率密度管理限值 0.6000 W/m²。

由于南山头雷达站现有固态雷达和磁控管雷达各 1 套，本期工程在现有工程的基础上建设 1 套 VHF 天线，因此，采用频谱仪系统测量现有雷达对周边现状的影响，采用综合场强仪测量作为新建 VHF 天线前的环境本底情况，监测结果见表 6.5-5。

表 6.5-5 南山头雷达站电磁场监测结果

序号	检测点位	测点与雷达水平距离(m)	选频场强			综合场强		备注
			峰值功率 A (dBm)	峰值功率密度 S (W/m ²)	峰值电场强度 (V/m)	电场强度方均根值 E (V/m)	功率密度方均根值 S (W/m ²)	
1	西港海事处	8	-25.58	0.016	2.43	0.72	0.0014	雷达评价范围、VHF评价范围
2	港口博物馆	30	-27.08	0.011	2.05	0.68	0.0012	
3	海誓花园	60	-30.47	0.005	1.39	0.82	0.0018	
4	开埠地站	150	-25.38	0.016	2.49	0.88	0.0021	
5	售票处	166	-27.05	0.011	2.05	0.82	0.0018	
6	酒庄	168	-23.82	0.024	2.98	0.85	0.0019	
7	天使湾酒店	187	-15.86	0.147	7.45	0.88	0.0021	
8	引航站	258	-27.27	0.011	2.00	0.90	0.0021	
9	小码头	296	-25.00	0.018	2.60	0.85	0.0019	
10	海洋环境监测中心站	220	-25.32	0.017	2.51	0.90	0.0021	
11	秦港离退管中心	114	-25.35	0.017	2.50	0.75	0.0015	
12	秦皇岛港大码头-1	200	-22.25	0.034	3.57	0.76	0.0015	
13	秦皇岛港大码头-2	250	-19.51	0.063	4.89	0.80	0.0017	
14	秦皇岛港大码头-3	300	-15.92	0.145	7.40	0.81	0.0017	
15	秦皇岛港大码头-4	350	-18.54	0.079	5.47	0.81	0.0017	
16	秦皇岛港大码头-5	400	-19.98	0.057	4.63	0.89	0.0021	
17	秦皇岛港大码头-6	500	-18.05	0.089	5.79	0.90	0.0021	
18	建筑安装工程处	75	/	/	/	1.03	0.0028	VHF评价

序号	检测点位	测点与雷达水平距离(m)	选频场强			综合场强		备注
			峰值功率 A (dBm)	峰值功率密度 S (W/m ²)	峰值电场强度 (V/m)	电场强度方均根值 E (V/m)	功率密度方均根值 S (W/m ²)	
19	蓝港国旅	146	/	/	/	<0.60	<0.001	范围
20	方圆港湾工程监理有限公司	215	/	/	/	0.88	0.0021	
21	秦皇求仙入海处西停车场	77	/	/	/	0.66	0.0012	
22	南山和海关小区	158	/	/	/	0.60	0.0010	
23	水运卫校	308	/	/	/	0.70	0.0013	
24	边检站	438	/	/	/	<0.60	<0.001	
25	秦港卫生环保中心	420	/	/	/	0.65	0.0011	
26	秦皇岛中理外轮理货有限责任公司	496	/	/	/	0.63	0.0011	
27	青松小区	448	/	/	/	0.76	0.0015	
28	秦皇岛国际旅游港	170	/	/	/	0.83	0.0018	

由表 6.5-5 可知，南山头雷达站在磁控管雷达和固态雷达同时运行时，峰值功率密度位于 0.005~0.147W/m² 之间，满足 600W/m² 的公众曝露管理限值要求，峰值电场强度位于 1.39~7.45V/m 之间，满足 472.2576V/m 的公众曝露管理限值要求，平均功率密度位于 0.001~0.0028W/m² 之间，满足 0.6W/m² 的公众曝露管理限值要求，平均电场强度位于 0.6~1.03V/m 之间，满足 14.7580V/m 的公众曝露管理限值要求。

综上，3 个新建雷达站及已建南山头雷达站所有监测值均小于管理限值的要求，具备建设雷达站及 VHF 基站的环境容量。

监测报告详见附件 9。

6.6 生态环境

2019 年 8 月 16 日，核工业北京化工冶金研究院对工程周边环境进行了现场踏勘和调查，山海关和大蒲河雷达站项目周边区域主要为港口区域以及城市建成区。调查期间，调查区域内未发现国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物。所在

地区域植被主要是杂草，调查期间，调查范围内未发现国家级、省级保护的珍惜濒危野生植物集中分布区和古树名木。滦河口雷达站位于滦河河口口湿地内。

乐亭县滦河口湿地位于姜各庄镇九间房村东，滦河入海口，北起昌黎黄金海岸自然保护区南部，西至乐亭县乐亭铺、赵家铺一线，南至北京军区靶场，为我国著名的入海口和国际观鸟圣地，面积 728.34 hm²。滦河口站占用湿地面积 0.0293hm²。

6.6.1 滦河口湿地鸟类现状及多样性调查

河北师范大学生命科学学院资源环境与生态保护实验室成员近几年（最早于 2007 年在滦河口湿地进行了为期一年的鸟类调查。从 2011 年开始，对河北省滨海湿地进行常规性调查监测。近期调查时间主要为 2015 年 10 月、2016 年 1 月、2017 年 1 月、2018 年 5~7 月，2019 年 5~7 月、2019 年 10 月、2020 年 1 月、2020 年 4 月）对滦河口湿地进行的鸟类调查结果显示，滦河口湿地是丹顶鹤、黑嘴鸥、遗鸥等保护价值较高的鸟类的迁徙中转站或重要繁殖地。该地区分布有国家重点保护鸟类 27 种，占总种数的 12.33%，这些重点保护鸟类以旅鸟为主。滦河沿岸多村庄、农田，尤其是围海养殖业迅速发展，使得海滩过度开发，导致鸟类群落处于较低的多样性水平。在人工生境中，盐场虾池由于植被的缺乏、农田生境植被类型单一，鸟类数量、物种多样性最低，净生产力也较芦苇沼泽低。

6.6.2 滦河口湿地植物现状及多样性调查

2020 年 9 月，海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司项目组成员在滦河河口湿地进行了植物调查。结果显示，评价范围内没有外来物种，分布的植被类型主要为草本，主要由碱蓬和芦苇组成，伴有地肤、狗尾草、小蓬草、蒲公英和蓟等，碱蓬及芦苇主要分布在评价区内养殖围堰旁及海岸处，评价范围内居民房及工厂内周围种植有玉米、柳树等农作物和绿化树种。根据现场调查结果，本工程占地区内未发现保护植物。

7 环境影响分析

7.1 电磁辐射影响预测及评价

本项目主要环境影响为电磁辐射，雷达天线和 VHF 天线在运行过程中对周边环境产生的电磁辐射环境影响采用理论模型预测及类比分析相结合的方式预测和评价。

7.1.1 近场区和远场区的划分

根据与天线距离的远近，将天线前方辐射区分为远场区和近场区，一般以瑞利距离 d_0 来区分远近场区，与天线的距离 d 小于 d_0 的区域为近场区， $d > d_0$ 区域为远场区。

瑞利距离公式为：

$$d_0 = \frac{2D^2}{\lambda} \quad (7-1)$$

式中： d_0 ——瑞利距离，m；

D ——天线最大尺寸，m；

λ ——波长，m。

本项目雷达天线均为长方形口面天线，长为 18ft 天线（5.5m），宽为 0.2m， D 尺寸取天线长边为 5.5m，工作频率位于 9.0~9.5GHz 之间，保守计算，按照最大频率计算，则天线最短波长为 3.16×10^{-2} m；由式（7-1）可知，瑞利距离为 1915m，即距离天线发射方向 1915m 以内为近场区，距离天线发射方向 1915m 以外为远场区。因此，本项目评价范围全部在近场区。

VHF 天线长度为 2.9m，直径为 7cm， D 尺寸取天线长边为 2.9 m，工作频率介于 156 MHz ~174 MHz 之间，保守计算，按照最大频率计算，则天线最短波长为 1.7241 m；由式（7-1）可知， d_0 为 9.76 m，即距离 VHF 天线发射方向 9.76 m 以内为近场区，距离 VHF 天线发射方向 9.76 m 以外为远场区。简言之，VHF 天线在评价范围内基本为远场区，近场区没有环境保护目标。

7.1.2 电磁辐射强度分析

7.1.2.1 电磁辐射预测公式

(1) 雷达天线近场区功率密度

①最大功率密度

由于本项目雷达天线评价范围位于近场区，所用雷达为 X 波段雷达，应采用《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）给出的微波天线近场最大功率密度计算公式：

$$P_{dmax} = \frac{4P_T}{S} \quad (\text{mW/cm}^2) \quad \text{式 (7-2)}$$

P_T ——送入天线净功率/mW，以天线发射功率计算（天线效率 100%）；

S ——天线实际几何面积（ cm^2 ）。

②任意连续 6min 内的方均根值

根据《电磁环境控制限值》表 1 不同频率公众曝露控制限值及表 1 注 2，在 0.1MHz-300GHz 频率范围内，场量参数是任意连续 6min 内的方均根值。根据近场区最大功率密度，求出近场区连续 6min 内的方均根值，进而与《电磁环境控制限值》进行符合性分析。

本项目采用脉冲体制雷达，针对连续 6min 内雷达自身发射电磁波的因素，脉宽与周期的比称为发射机的占空比，即脉冲占空比。一个周期内最多有的时间向空间内发射电磁波，计算电磁辐射对人的危害时，应考虑雷达最大占空比的因素。

因此，为评价近场区功率密度是否能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求，需将某一点的最大功率密度 P_{dmax} 转化为连续 6 分钟内的方均根值 $P_{d(6min)}$ 。本项目近场区连续 6 min 内方根均值见式（7-3）。

$$P_{d(6min)} = P_{dmax} \cdot \quad \text{式 (7-3)}$$

式中：

P_{dmax} ——微波天线近场区最大功率密度；

——脉冲最大占空比。

(2) VHF 天线电场强度

VHF 天线工作频率介于 156 MHz ~174 MHz 之间，则天线波长为 1.72~1.92m，属于超短波范畴。对于超短波天线，采用《辐射环境保护管理导则

-电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）给出的公式计算其电场强度，见式（7-4）。

$$E = \frac{444\sqrt{P \cdot G}}{r} F(\theta) \quad \text{式（7-4）}$$

式中：

P——发射机标称功率，kW；

E——电场强度，mV/m；

G——相对于半波偶极子（ $G_{0.5\lambda}=1.64$ ）天线增益（倍数）；

r——测量位置与天线水平距离，km；

F（θ）——天线垂直面方向性函数（视天线型式和层数而异）。

7.1.2.2 预测模式参数的确定

（1）雷达天线预测模式参数确定

①脉冲占空比

脉冲占空比是脉冲宽度与脉冲周期的比值，根据雷达设备主要技术参数，本项目按脉冲最大占空比=20%考虑。

②送入天线净功率 P_T

送入天线净功率是发射机传送给天线的净功率，应考虑馈线传输损耗。为计算脉冲电磁波的瞬时峰值下功率密度，发射机输出功率应取峰值发射功率。

本项目馈线传输损耗为 2 dB，山海关雷达站发射机峰值功率为 80W，则 $-2\text{dB}=10\lg(P_T/P_{\text{峰}})$ ，求得 $P_T=50.4766\text{W}$ ；滦河口、大蒲河雷达站发射机峰值功率为 50W，则 $-2\text{dB}=10\lg(P_T/P_{\text{峰}})$ ，求得 $P_T=31.5479\text{W}$ 。

（2）VHF 天线预测模式参数确定

① 发射机标称功率

本项目在雷达站顶层垂直架设 VHF 天线 1 副，单个天线功率 $P=50\text{W}$

② 天线增益（倍数）

VHF 天线增益为 6dBi（3.85dBd），根据 $G(\text{倍数})=10^{G(\text{dB})/10}$ ，经计算 $G(\text{倍数})=10^{3.85/10}=2.4266$ 。

③天线架设高度和垂直波宽

根据建设单位提供的参数，VHF 天线架设高度为 50m，垂直波宽为 $-12.5^\circ\sim$

12.5°。

7.1.2.3 预测结果

(1) 雷达天线近场区预测结果

①最大功率密度

表 7.1-1 近场区最大功率密度计算结果

雷达	P_T (W)	天线几何面积 (m^2)	近场区最大功率密 度 (W/m^2)	管理限值 (W/m^2)
固态雷达（山海关）	50.4766	1.1	183.5513	600.0000
固态雷达（滦河口、 大蒲河）	31.5479	1.1	114.7195	600.0000

根据式（7-2）可知，近场区最大功率密度见表 7.1-1。近场区最大功率密度出现在天线口面处，由表 7.1-1 可知，天线近场区功率密度最大值为 183.5513 W/m^2 ，小于 600.0000 W/m^2 的限值要求。

②任意连续 6min 内的方均根值

近场区任意连续 6min 内功率密度的方均根值见表 7.1-2。由表 7.1-2 可知，天线近场区任意连续 6min 内的方均根值最小为 22.9439 W/m^2 ，大于 0.6000 W/m^2 的限值要求。

表 7.1-2 任意连续 6min 内的功率密度方均根值计算结果

雷达	P_{dmax} (W/m^2)	占空比	任意连续 6min 内的 方均根值 (W/m^2)	管理限值 (W/m^2)
固态雷达（山海关）	183.5513	20%	36.7103	0.6000
固态雷达（滦河口、 大蒲河）	114.7195	20%	22.9439	0.6000

由此可见，近场区最大峰值功率密度小于管理限值要求，任意连续 6min 内的功率密度方均根值超过了管理限值要求，而最大值出现在天线口面处。

(2) VHF 天线预测结果

本项目在山海关雷达站、滦河口雷达站和南山头雷达站同址建设 VHF 基站，各配置 1 副 VHF 天线，由式（7-4），保守起见， $F(\theta)$ 取 1，可知 VHF 天线电磁辐射影响预测结果见表 7.1-3。包括以下三部分内容：

①VHF 天线主瓣能扫到地面人体高度（按 1.7 m 计）最近距离处的预测值，见图 7.1-1 所示，预测值见表 7.1-3 中序号 1；

②距离落在距地面 1.7m 高度，距天线水平距离分别为 200m、250m、300m、350m、400m、450m、500m 处的预测值，对应表 7.1-3 中序号 2~8；

③环境保护目标处的预测值，本项目重点关注距 VHF 天线水平距离在 217.87~500m 范围内环境保护目标预测值，对应表 7.1-3 中序号 8~17。（注：山海关 VHF 天线评价范围内无环境保护目标）

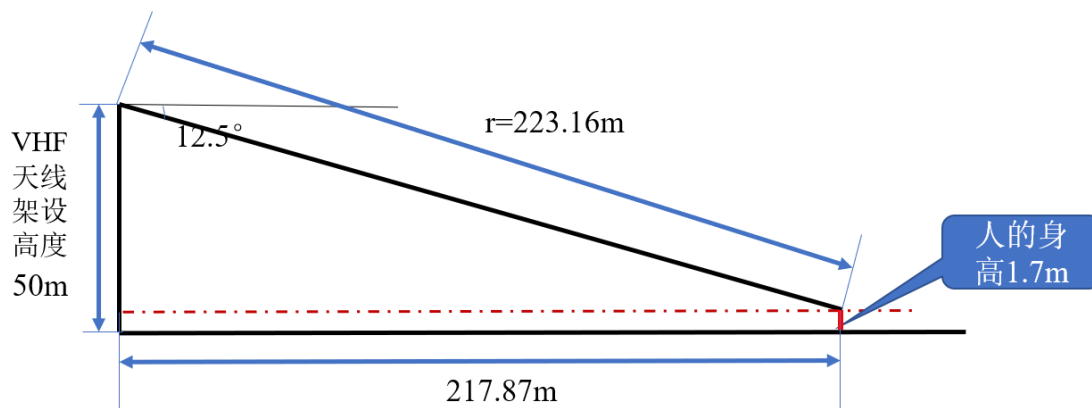


图 7.1-1 公众接受 VHF 天线电磁辐射示意图

表 7.1-3 VHF 天线预测结果

序号	功率 (kW)	增益 (倍数)	距 VHF 天线水平距离 (km)	场强 E (V/m)	备注	
1	0.05	2.4266	0.2180	0.7094	天线主瓣能扫到地面人体高度最近距离处的预测值	
2	0.05	2.4266	0.2500	0.6186	扫描范围内断面	
3	0.05	2.4266	0.3000	0.5155		
4	0.05	2.4266	0.3500	0.4419		
5	0.05	2.4266	0.4000	0.3866		
6	0.05	2.4266	0.4500	0.3437		
7	0.05	2.4266	0.5000	0.3093		
8	0.05	2.4266	0.0330	4.6865		
9	0.05	2.4266	0.2000	0.0000	渔乐园餐厅	
10	0.05	2.4266	0.2500	0.6186	养殖场	
11	0.05	2.4266	0.4000	0.3866	船舶修理厂	
12	0.05	2.4266	0.0080	0.0000	西港海事处	南山头
13	0.05	2.4266	0.0300	0.0000	港口博物馆	

14	0.05	2.4266	0.0600	0.0000	海誓花园
15	0.05	2.4266	0.1500	0.0000	开埠地站
16	0.05	2.4266	0.1660	0.0000	售票处
17	0.05	2.4266	0.1680	0.0000	酒庄
18	0.05	2.4266	0.1870	0.0000	天使湾酒店
19	0.05	2.4266	0.2580	0.5994	引航站
20	0.05	2.4266	0.2960	0.5225	小码头
21	0.05	2.4266	0.2200	0.7030	海洋环境监测中心站
22	0.05	2.4266	0.1140	0.0000	秦港离退管中心
23	0.05	2.4266	0.2000	0.0000	秦皇岛港大码头
24	0.05	2.4266	0.0750	0.0000	建筑安装工程处
26	0.05	2.4266	0.1460	0.0000	蓝港国旅
27	0.05	2.4266	0.2150	0.0000	方圆港湾工程监理有限公司
28	0.05	2.4266	0.0770	0.0000	秦皇求仙入海处西停车场
29	0.05	2.4266	0.1580	0.0000	南山和海关小区
30	0.05	2.4266	0.3080	0.5021	水运卫校
31	0.05	2.4266	0.4380	0.3531	边检站
32	0.05	2.4266	0.4200	0.3682	秦港卫生环保中心
33	0.05	2.4266	0.4960	0.3118	秦皇岛中理外轮理货有限责任公司
34	0.05	2.4266	0.4480	0.3452	青松小区
35	0.05	2.4266	0.1700	0.0000	秦皇岛国际旅游港

由表 7.1-3 可以看出：VHF 基站天线主瓣能扫到地面人体和周边环境敏感点的影响很小，远小于 8.4853 V/m 的管理限值要求。

7.1.3 电磁辐射源场叠加分析

本项目在山海关雷达站、滦河口雷达站和南山头雷达站同址建设 VHF 基站，

各配置 1 副 VHF 天线，因此山海关站和滦河口站存在雷达天线和 VHF 天线两个频率辐射源，南山头站存在固态、磁控管雷达天线和 VHF 天线三个频率辐射源，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）第 4.2 节 评价方法，要求应综合考虑多个频率的叠加场。对于雷达而言，预测结果以近场区最大功率密度评价，VHF 基站以电场强度评价，两者无法直接叠加，需要转化为统一的评价因子。由于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中只规定了电场强度和磁场强度的叠加方法，并未规定功率密度的叠加，因此，考虑标准的现行有效性，采用电场强度叠加。但是，近场区电场和磁场强度矢量之间有一个不定的相位和幅度关系，并且场强对于不同的点变化很大。由于不定的相位和幅度关系，确定近场内的坡印亭矢量是很困难的，而《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）附录 C 规定了在自由空间条件下，电场强度和功率密度存在转化关系，因此，保守起见，采用该转化关系将雷达近场区最大功率密度转化为电场强度，再与 VHF 基站进行叠加。

雷达工作频率介于 9.2GHz ~ 9.5GHz 之间，VHF 天线工作频率介于 156 MHz ~ 174MHz，参考《电磁环境控制限值》第 4.2 节 评价方法中的公式（3），本项目采用式（7-5）进行计算分析。

在 0.1MHz~300GHz 之间，应满足以下关系式：

$$\sum_{j=0.1MHz}^{300GHz} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2} \leq 1 \quad \text{式（7-5）}$$

式中：E_j——频率 j 的电场强度；

E_{L,j}——表 2.2-4 中频率 j 的电场强度管理限值。

根据《辐射环境保护管理导则——电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）附录 C 关于单位换算（自由空间条件）的规定：

$$\text{电场强度(V/m)} = \sqrt{mW/cm^2 \times 3763.6}$$

（1）新建雷达站的电磁辐射源场叠加

由于本项目环境保护目标考虑受雷达和 VHF 天线综合影响，且新建工程雷达天线评价范围内任意连续 6min 方根均值已超标，因此，电磁辐射叠加影响肯定不符合《电磁环境控制限值》（GB8702 -2014）要求，需对敏感点采用在雷达

塔顶部天线架设平台四周安装钢丝网的方式，对敏感保护目标采用衰减削弱电磁辐射的方式来使电磁辐射达标详，见 8.2 节。

（2）已建雷达站的电磁辐射源场叠加

对于已建南山头雷达站，该站配置服务于交管的固态雷达和服务于溢油监测的磁控管雷达各一套，脉冲占空比分别为 20%、8%，考虑到该站已运行，因此选取频谱监测结果与拟建 VHF 天线基站电磁辐射强度预测结果进行叠加。根据 2021 年 3 月频谱分析仪所测的电磁环境监测结果，近场区雷达天线瞬时峰值的最大功率密度为 0.1470W/m^2 (7.4444V/m)，该值为固态雷达和磁控管雷达电磁辐射强度叠加后实测值，据此得到任意连续 6min 内的功率密度方均根值应介于 $0.001176 \sim 0.0294 \text{W/m}^2$ ($0.6658 \sim 3.3292\text{V/m}$) 之间，保守考虑，取最大值 0.0294W/m^2 (3.3292V/m) 作为固态雷达和磁控管雷达平均功率下的辐射源叠加的计算因数，取实测综合值 0.1470W/m^2 (7.4444V/m) 作为其瞬时功率下的辐射源叠加的计算因数。

由于 VHF 天线由辐射产生的电场强度与距离成反比，因此，叠加时，可选取主瓣能扫到地面人体高度最近距离处的预测值进行分析，若此时不超标，则 500m 评价范围内任意环境保护目标处电磁辐射源场叠加影响均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定。

南山头雷达和 VHF 天线电磁辐射源场叠加影响分析结果如下：

瞬时峰值下： $7.4444^2/472.2576^2 + 0.7094^2/8.4853^2 = 0.0072 < 1$ 。

平均功率下： $3.3292^2/14.7580^2 + 0.7094^2/8.4853^2 = 0.0579 < 1$

综上，南山头雷达站电磁辐射源场叠加影响符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定，可不设屏蔽网。

7.1.4 类比分析

7.1.4.1 类比对象概况

为更好的进行分析评价，本项目采用类比监测的方法来预测拟建雷达运行对周围电磁环境的影响。类比对象选取江苏省镇江市五峰山雷达站，类比的可行性分析见表 7.1-4。

表 7.1-4 类比可行性分析

雷达站	五峰山雷达站	山海关	滦河口、大蒲河
参数名称	固态雷达	固态雷达	固态雷达
发射功率（峰值）	80W	80W	50W
发射功率（平均值）	16 W	16W	10W
水平波束宽度	0.42°	0.42°	0.45°
垂直波束宽度	16°	16°	19°
天线转速	20 转/分，转速可调	20 转/分，转速可调	20 转/分，转速可调
天线增益	35 dBi	35dBi	35dBi
重复频率	400~5000Hz 可调	1~20000Hz 可调	1~20000Hz
最大占空比	20%	20%	20%
工作频率	9.3~9.5GHz	9375±30MHz	9.0~9.5GHz
天线尺寸	18 ft	18ft	18ft
极化方式	水平极化	水平极化	水平极化
天线类型	裂缝波导	裂缝波导	裂缝波导
天线俯角	0°	0°	0°
架设高度	50 m	50m	50m

五峰山雷达站是目前国内建成已投入运行的固态雷达站，由表 7.1-4 可以看出，与本项目新建雷达站均为固态雷达，发射机参数基本相同，天线尺寸和天线增益等其余主要参数均接近，天线架设高度也一致，从类比可行性角度分析，具有一定的类比可行性，因此，本项目选择五峰山雷达站作为雷达类比对象是可行的。

7.1.4.2 类比分析结果

五峰山雷达站的类比监测结果分别见表 7.1-5（类比监测报告见附件 10），监测布点图见图 7.1-2。

表 7.1-5 五峰山雷达站电磁监测结果

序号	检测点位	测点与雷达水平距离 (m)	峰值功率 A (dBm)	峰值功率密度 S (W/m ²)	电场强度 (V/m)
1	雷达站西南侧	50	-24.88	0.018	0.22
2	雷达站西南侧	100	-37.78	0.001	2.62
3	雷达站西南侧	150	-23.46	0.026	0.59
4	雷达站西南侧	200	-22.47	0.032	3.09
5	雷达站西南侧	250	-26.14	0.014	3.46
6	雷达站西南侧	300	-28.22	0.009	2.27
7	雷达站西南侧	350	-28.43	0.008	1.78
8	雷达站西南侧	400	-31.87	0.004	1.74
9	雷达站西南侧	450	-26.01	0.014	1.17
10	雷达站西南侧	500	-28.14	0.009	2.30

备注：

1.运行工况：开机；雷达类别：固态雷达；峰值发射功率：80 W；天线增益：35 dBi；工作频率：9375±30 MHz。

2.单位换算：

$$E \text{ (dB } \mu\text{V/m)} = K(\text{dB}) + A(\text{dBm}) + 107 + L \text{ (dB)}$$

$$E(\text{V/m}) = 10^{\frac{E \text{ (dB } \mu\text{V/m)}}{20}} \times 10^{-6}$$

$$S(\text{W/m}^2) = \frac{E^2}{377}$$

式中：E 为电场强度；K 为天线系数（含电缆损耗 L）；A 为频谱分析仪读数校正值；S 为功率密度。

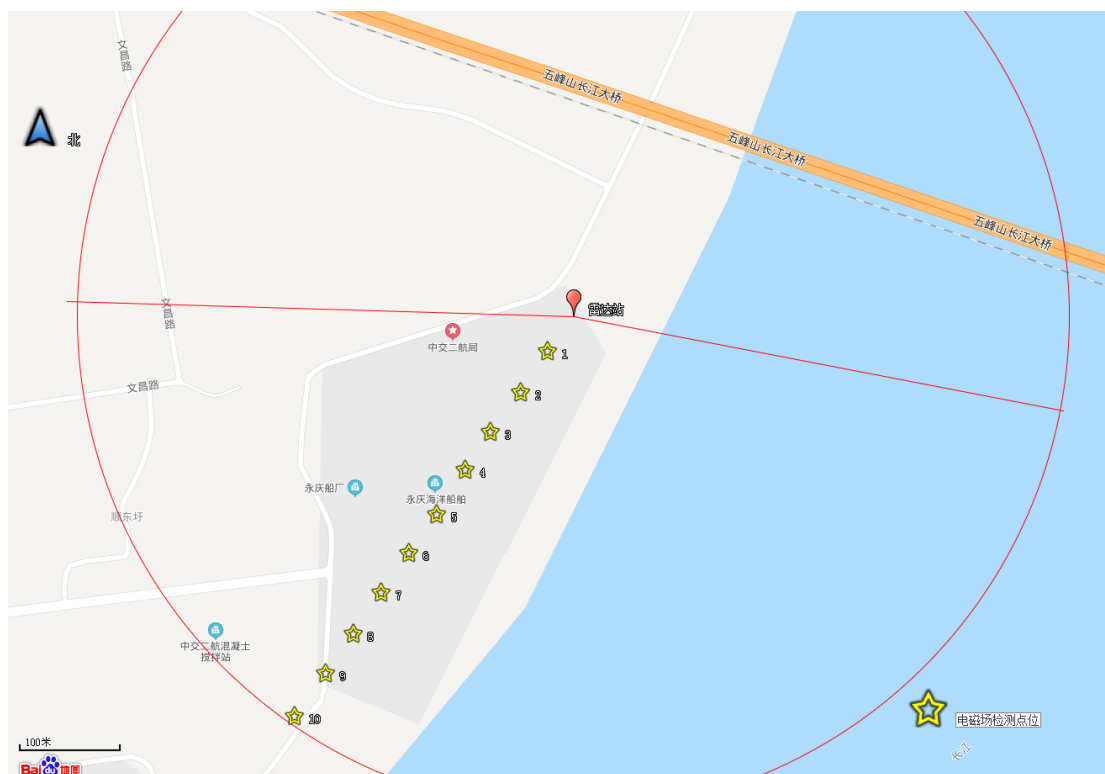


图 7.1-2 五峰山雷达站监测布点图

由五峰山雷达站运行时监测数据（表 7.1-5）可知，五峰山雷达站评价范围内所有监测点峰值功率密度介于 $0.001\text{W/m}^2\sim 0.032\text{W/m}^2$ 之间，低于本次评价提出的功率密度 600.0000W/m^2 管理限值要求，电场强度位于 $0.59\sim 3.46\text{V/m}$ 之间，满足 472.2576V/m 的管理限值要求。任意连续 6min 内的方均根值最大为 0.0064W/m^2 （峰值功率密度乘以脉冲占空比），小于 0.6000W/m^2 管理限值要求。可见，五峰山雷达站营运期对周边环境电磁辐射影响很小。

此外，本项目在山海关和滦河口雷达站设置了固态雷达和 VHF 基站，类比的五峰山雷达站未设置 VHF 基站。虽然 VHF 基站功率和固态雷达处于同一个水平，但是增益比固态雷达小很多，单从增益（倍数）角度讲，大概只是固态雷达的千分之几，即便在固态雷达和 VHF 同时运行的情况下，电磁辐射影响也是以固态雷达为主。通过类比监测结果来看，五峰山固态雷达运行时周边功率密度、电场强度远低于管理限值，因此，本项目固态雷达和 VHF 同时运行后，能够满足电磁管理限值的要求。

7.2 施工期常规污染源及环境影响分析

7.2.1 声环境影响分析

7.2.1.1 噪声污染

本项目施工期的噪声主要来自于施工机具的运作和施工人员的喧哗，由于本项目施工量较小，单个雷达站施工周期短。因此，施工产生的噪声对环境影响属于暂时的、小范围的。

7.2.1.2 施工噪声影响分析

建设项目施工过程中有平整土地、开挖土方、桩基础、结构、装修等作业。施工机械作业时产生的噪声是施工阶段的主要噪声影响源，其声源较大的机械设备主要有打桩机、风锤及重型运输车等。施工机械具有噪声高、无规则等特点，因此，施工时如不加以控制，往往会对附近声环境产生较大的影响。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A.2 中关于常见施工设备噪声源不同距离声压级的规定，本工程施工设备噪声源不同距离声压级见表 7.2-1。

表 7.2-1 施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB (A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
打桩机	100~110	95~105
风镐	88~92	83~87
重型运输车	82~90	78~86

施工机械和车辆的噪声可近似为点声源，根据点声源噪声衰减模式，估算不同距离处的噪声值，主要施工机械的声压级分布见表 7.2-1，预测模式如下：

$$L(r) = L(r_0) - 20\lg(r/r_0) \quad \text{式 (7-7)}$$

式中：

L (r) —距声源 r 处的 A 声级值；

L (r₀) —距声源 r₀ 处的 A 声级值；

表 7.2-2 施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB (A)

施工设备名称	5m	40 m	100 m	150 m	200 m	300 m	400 m	500 m
打桩机	110	92	84	80	78	74	72	70
风锤	92	74	66	62	60	56	54	52
重型运输车	90	72	64	60	58	54	52	50

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工场界昼间噪声限值为≤70dB（A），夜间限值为≤55dB（A）。项目建设区域内的噪声设备分散，大多为不连续性噪声。表 7.2-2 结果表明，昼间施工机械在距施工场地 500m 外可以达到噪声标准限值，夜间不施工。

根据现场踏勘走访情况，新建雷达站周边 500m 范围内有住人临建、渔乐园餐厅、养殖场、黄金海岸自然保护区管理中心、开埠地站、码头等环境敏感点。因此，为进一步降低施工期对周围环境的噪声影响，本项目施工期间须落实以下噪声防治措施：

（1）施工单位应当依据环境噪声污染防治相关规定，项目开工前 15 日内向环境保护主管部门执法监察大队进行建筑施工噪声排污申报登记；

（2）合理安排施工时间和规划施工场地，尽量避免在环境保护目标附近施工；

（3）禁止夜间施工、避免同一时间集中使用高噪声设备等措施；

（4）加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理；

（5）施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时在施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械。

由于本项目雷达站建设工程量较小，工期较短，施工噪声具有暂时性。在严格落实本报告提出的噪声防治措施的基础上，施工噪声对周围环境的影响可以接受，且施工噪声随着施工期的结束对环境的影响也将随之消失。

7.2.2 环境空气影响分析

7.2.2.1 环境空气污染

本项目对大气环境的影响主要为扬尘和施工机械尾气。施工扬尘主要来自于雷达设备的运输和装卸等过程。运输车辆可能会在所经道路上产生扬尘问题，同时运输车辆会产生燃油尾气，这些大气污染物属于分散的无组织源排放，排放量由使用的车辆性能、数量而定。但这些问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题会消失，不会对周围环境造成显著影响。

7.2.2.2 拟采取的措施

施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。上述扬尘可以通过采取合理设置设备和材料的堆放点，建筑施工采用商品混凝土，建筑材料设立临时仓库，封闭施工现场，经常洒水，禁止大风天气装卸砂石料等措施来减轻对附近环境空气的影响。同时，施工单位应在施工场地采取施工围护、定期洒水等防护措施。

7.2.2.3 环境空气影响分析

采取上述环境保护措施后，本项目施工期不会对附近区域环境空气质量造成长期影响。

7.2.3 水环境影响分析

7.2.3.1 废水污染源

本项目施工废污水主要来自施工人员的生活污水和少量的施工废水。其中，施工废水主要包括施工机械和车辆的冲洗水等，施工期生活污水为施工人员的生活污水。

7.2.3.2 拟采取的环保措施

（1）施工废水含泥沙和悬浮物，直接排放会阻塞排水沟并对附近水体造成污染，工地内积水若不及时排除，可能滋生蚊虫，传播疾病。对此，施工单位应对施工废水进行妥善处理，在适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后用于施工生产，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工；

（2）本项目不设置施工营帐，施工人员租用当地民房生活，施工人员产生的生活污水可依托当地的生活污水处理设施处理；

（3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不乱排施工废水；

（4）对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

7.2.3.3 施工废水影响分析

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围水环境影响很小。

7.2.4 固体废物影响分析

7.2.4.1 固体废物污染源

施工期间固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、雷达站基础开挖产生的弃土弃渣等。

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅会污染环境而且会破坏景观。

7.2.4.2 拟采取的措施

（1）施工期的建筑垃圾应妥善堆放，多余的土方量用于周围绿化；生活垃圾应分别堆放，并委托环卫部门妥善处置，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置；

（2）加强施工期环境管理，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。

7.2.4.3 施工固体废物影响分析

在做好上述环保措施的基础上，可以使工程建设产生的固体废物处理可控制状态，施工期固体废物对周边环境产生影响很小。

7.2.5 施工期生态影响分析

建设项目所涉及的雷达站施工占地植被均为杂草等，见图 7.2-1~图 7.2-3。本工程施工期对生态环境的影响主要体现在施工占地以及施工扰动的影响。永久

占地导致地表土地功能和植被覆盖类型的改变，临时占地带来的植物种类减少，生物量损失等。施工期间，随着场地平整、基础开挖、临建建设等建筑活动的实施，使项目征地范围内的土壤结构遭到严重破坏，但该影响局限在场地范围内，对外环境影响不大。在工程基础施工中的挖土石方、道路建筑等作业若遇雨天可造成水土流失，为减少水土流失对外环境的影响，尽量避免雨天施工。

在施工期选用先进的施工手段，按设计要求施工，减少开挖土石方量，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施，可将施工期对当地产生的水土流失、生态环境的影响减少到最小程度。本工程建设期对环境的影响是小范围的、短暂的，也是可逆的。随着建设期的结束，对环境的影响也将消失。



图 7.2-1 山海关雷达站站址现场情况



图 7.2-2 大蒲河雷达站站址现场情况



图 7.2-3 滦河口雷达站站址现场情况

由于滦河口雷达站位于滦河河口湿地内，保护内容为河口湿地、瀉湖-沙坝生态系统，自然砂质岸滩，根据《河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程滦河口雷达站项目海洋环境影响报告表》，滦河口雷达站用海为透水构筑物用海，项目所在区域已经成陆，周边主要为围海养殖区，所以项目建设不会对海洋水文动力环境及海洋地形地貌产生影响；施工期生活污水统一收集外运处理，不会对海水水质产生影响，施工废水外运处理，不会对附近海域的海洋环境产生影响；施工期产生的施工和生活垃圾统一收集后外运处理，亦不会对海水水质造成影响；运营期无人值守，定期维护和检修人员产生的生活垃圾和检修垃圾统一收集，外运处理，不会对海域的沉积物环境产生影响。由于透水构筑物占用海域造成的生态损失额为 697 元。由此可见，滦河口雷达站的建设对海洋生态环境影响很小。

7.2.6 施工期环境影响分析小结

综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，可使本项目的施工对周围环境的影响降至最低。

7.2.7 施工过程中的环境监理

本项目建设施工作业机械及作业活动不可避免地对周边环境产生一定影响，为尽量减少本项目建设施工过程中对周边环境造成的影响，在本工程的具体施工

建设过程中必须实施必要的环境管理。主要的环境监理内容如下：

全程参与和监理施工单位的建设过程，督促施工单位对施工过程中产生的弃土及时进行清运，并做好进出场地运输车辆的清洗工作；对进出场地的车辆运输实行限速行驶；

禁止进行夜间施工作业，同时避免午休时间施工；

确定最佳的进、出场地运输路线，指导施工单位确定合理的建材运输计划和露天堆放场所，并对相应的土地平整、打桩、土方开挖及回填、道路浇筑、各类建材运输及装卸、搅拌等作业过程提出相关的要求，并对其进行全程监理；

制定各类高噪声源设备的作业时间和作业方式，在扩建场地四周边界设立相应的噪声监测点，每天进行施工期场界噪声值测量并记录，严格控制施工现场周边噪声等级达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准，各类高噪声源设备尽量实行交叉施工，避免同时作业所产生的噪声叠加引起施工场界噪声超标，严禁打桩机夜间进行打桩作业；

监督指导施工单位在施工现场设置相应的加盖垃圾收集箱（筒），统一收集现场施工人员产生的日常生活垃圾，并和当地环卫部门一道做好日常垃圾清运计划。根据现场实际情况制定合理的建筑垃圾临时堆放点，实行定点堆放。在施工后期督促施工单位对建筑垃圾及时清运和妥善处置。

在环境监理过程中，一定认真负责，认真做好记录，真正起到环境监理作用。

7.3 营运期常规污染源及环境影响分析

7.3.1 声环境影响分析

本工程在运行期，无人值守，无废水、废气、噪声产生，产生污染工序主要为发电机房更换的废电池、废机油。

停电时柴油发电机启动时会产生设备噪声，由于柴油发电机一年中使用频率极低，因此，由柴油发电机产生的噪声属于偶发性的，对周边声环境保护目标影响很小，可忽略。

综上，本项目运行期对周围整体声环境影响很小。

7.3.2 水环境影响分析

本项目运行期无废污水产生，因此不会对周围水环境产生不良影响。

7.3.3 固体废弃物影响分析

本项目建成后为无人值守雷达站，无办公垃圾等固体废物排放。

运行过程中产生的固体废物主要为少量废旧蓄电池，根据《国家危险废物名录》，废旧铅酸蓄电池属于危险废物，废物类别为“HW31 其他废物”，发电机房、UPS 机房会产生少量废机油，属于《国家危险废物名录》“HW08 类”，秦皇岛海事局须与有危险废物处置资质单位签订危废处理协议，由危废处置单位直接回收处置，不外排环境，因此，危险废物不会对周边环境造成不良影响。

7.3.4 运行期生态环境影响评价

本项目拟建站址周围植被主要为自然生长的杂草。根据现场踏勘结果，无乔木等特别高大的植被，因此本项目运行期对植物群落组成和结构影响微弱，不会促使植物群落的演替发生改变。

本项目各雷达站主要建设一座 50 米高的雷达站塔架和配套的配、发电机房，项目所在区域已经成陆，运行期属于无人值守，自行运行。定期维护和检修人员产生的生活垃圾和检修垃圾统一收集，外运处理，避免对海域生态环境造成污染。

另外，针对滦河口雷达站对滦河口湿地生态影响的情况，河北海事局委托海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司对滦河口湿地生态现状进行了调查并编制了《河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程滦河口雷达站项目对滦河口湿地生态影响专题报告》。经分析论证，得到以下结论：工程建设将导致区域陆生生境减少，但不会引起动植物物种的灭绝和物种多样性的明显改变。工程的建设对评价区生态系统、环境质量、植被、动植物多样性影响较小；对评价区主要保护对象，评价区结构功能的完整性影响较小。只要采取适当的措施，工程建设对评价区生态环境的影响可以避免或减少。从生态环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

2020 年 11 月 26 日，河北海事局利用“腾讯会议通”主持召开了该专题报告的视频评审会并形成了专家意见，与会专家认为专题报告结论可信，专家意见详见附件 11。

综上，工程建设对周边生态环境产生不利影响较小。

8 环境保护对策措施

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 声污染防治措施

在施工过程中通过合理安排施工时间和规划施工作业点，在完善工程管理，采取禁止夜间施工、避免施工人员大声喧哗等措施的基础上，使噪声降到最低。此外项目施工的时间也较短，施工完成后，噪声影响将会消除，不会对环境产生较大影响。

8.1.2 大气污染防治措施

施工过程中应采取以下措施：

- （1）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。
- （2）对于施工道路应定期洒水，减少交通扬尘的产生。
- （3）加强运输车辆管理，不使用违规车、报废车，使用合格的无铅汽油，必要时应加装汽车尾气处理装置。

采取上述环境保护措施后，项目施工期不会对区域环境空气质量造成长期影响。

8.1.3 水污染防治措施

施工人员产生的生活污水可依托当地的生活污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

8.1.4 固体废物污染防治措施

施工期的建筑垃圾应妥善堆放，尽量回收其中可以利用的部分材料，对没有利用价值的废弃物运送至环卫部门制定的建筑垃圾堆埋场；施工人员租用当地民房生活，生活垃圾应依托当地居民的生活垃圾处理设施，定期交由环卫部门清运。

在做好上述环保措施的基础上，可以使工程建设产生的固体废物处于可控制状态，不会对周围环境产生不良影响。

8.2 营运期电磁辐射污染防治措施

对于雷达电磁辐射设备，在设备周围建立电磁屏蔽网，可有效隔绝天线辐射电磁波对人体、设备的影响，从而消除当地工作与生活人员对于电磁辐射的担忧与恐惧心理；同时，也可阻挡外界环境中电磁波能量对设备本身干扰影响，对设备进行保护。

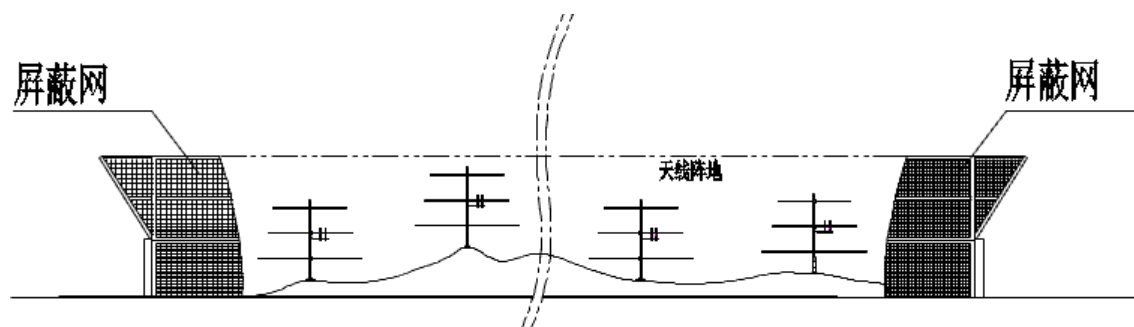


图 8.2-1 典型的雷达设备屏蔽网示意图

本工程新建雷达站在评价范围内存在敏感目标，由于本项目存在近场区电磁辐射超标（任意连续 6min 内的功率密度方均根值）的现象，因此需对评价范围内超标的敏感点采用在雷达架设平台顶部安装钢丝网的方式进行电磁辐射屏蔽，针对居民区采用扇形不发射方式，从而满足环评标准。

山海关雷达站雷达天线辐射角范围内无环境保护目标，无需设置防辐射网。

8.2.1 电磁屏蔽网原理

电磁屏蔽网设计来源于电磁波趋肤效应，即电磁波遇到金属物体时，电磁能量（带能电子）只集中在金属物的表面，而无法穿透金属物体。

因此，最早的屏蔽网是一块完整的金属板或金属墙，或根据任务需求建成密闭的金属墙体，达到完全屏蔽电磁波的效能。目前各种微波暗室、电磁屏蔽实验室都仍采用金属屏蔽墙进行电磁波隔离。

但在实际工程应用中，金属墙或金属板成本高、质量（重）大，不便于安装。国内外学者从电磁理论出发，通过经典电磁计算、电磁仿真和实验测试，采用带一定孔洞的金属网代替金属墙，可大幅提高工程可实现性。金属网的电磁屏蔽效果，与孔洞的大小及金属网丝直径相关。

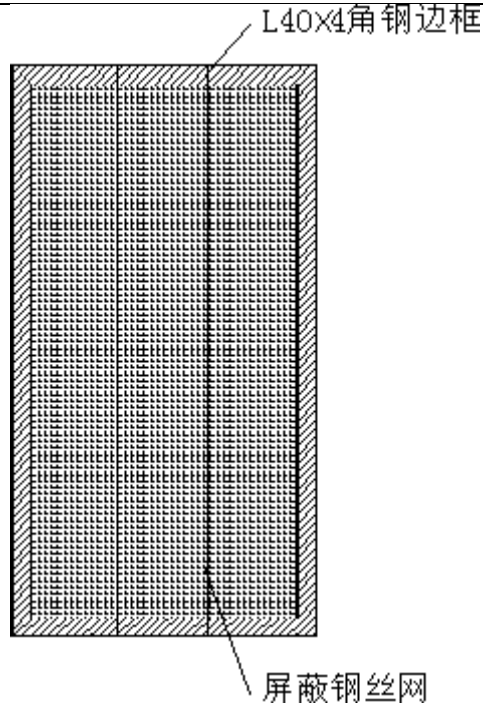


图 8.2-2 典型的雷达设备屏蔽网块平面示意图

8.2.2 雷达电磁设备屏蔽网效能计算依据

8.2.2.1 屏蔽网孔大小分析

根据天线原理及空域电磁波传输与辐射特性，采用如下方法进行计算。电磁波穿透屏蔽网的特性分析如下：

- (1) 辐射场的电场矢量应该平行于金属栅条，如主要由水平栅条对水平极化电场阻挡，垂直栅条对垂直极化电场阻挡，如下图所示；
- (2) 金属栅条的间隙应该小于半波长；
- (3) 横向、纵向金属栅条组成金属屏蔽网，对水平、垂直极化都有屏蔽（阻挡）效果。

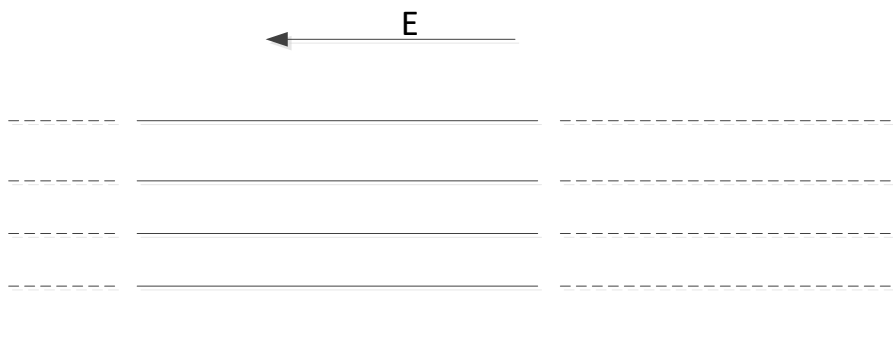


图 8.2-3 金属栅条对电场阻挡示意图

满足以上条件后，栅条间隙就成为一个临界波长小于工作波长的波导，所以在栅隙中的电磁场就会容易衰减掉。显而易见，栅隙越小，反射越大。栅形表面能反射的能量的多寡，通常用传输系数（ T^2 ）这个参量来表征。传输系数的定义是：透过栅状表面的功率与投影到栅状表面功率的比值，即

$$T^2 = \frac{P_{透}}{P_{投}} = \frac{E_{透}^2}{E_{投}^2}$$

8.2.2.2 屏蔽网孔尺寸对电磁波的衰减效果

按照上式可计算不同尺寸和规格的屏蔽网对电磁波衰减效果，计算时认为屏蔽网足够大，不考虑电磁波绕射能量。

假定金属丝（栅）直径为 $1/50$ 波长时，网格尺寸为：

网格间距为 $1/16$ 波长时，电磁波衰减约 -30.2dB ；

网格间距为 $1/8$ 波长时，电磁波衰减约 -16.5dB ；

网格间距为 $1/4$ 波长时，电磁波衰减约 -6.2dB ；

网格间距为 $1/2$ 波长时，模式已改变，不符合金属网模型。

8.2.3 防辐射网设置计算

8.2.3.1 天线垂向辐射范围

根据本项目选用的雷达天线典型垂直向辐射图，如图 8.2-4 所示，在垂直角度 25° 时，衰减为 20dB （衰减效率 99% ），可认为在近场区天线垂直向 25° 以下不受天线辐射影响，如图 8.2-5 所示。

由图 8.2-6 可知，距雷达中心位置水平距离 107.01m 范围内时，雷达天线产生的辐射强度满足电磁辐射环境目标管理限值，本工程只需考虑 $107\text{m}\sim 500\text{m}$ 范围内环境保护目标。

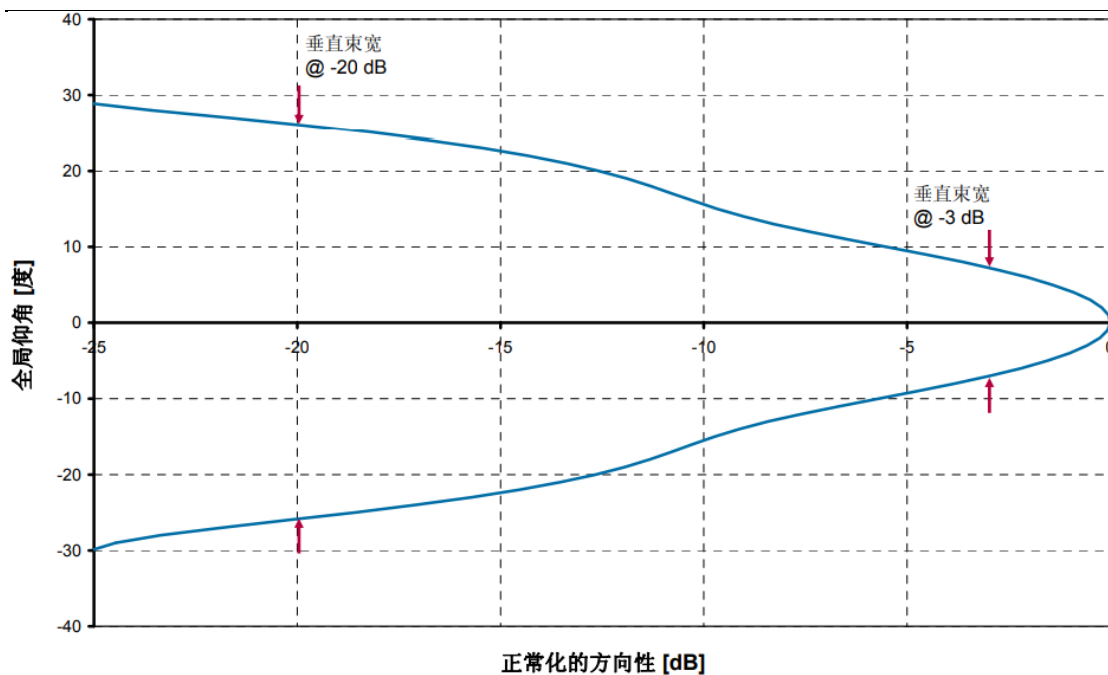


图 8.2-4 垂直方向辐射测试图

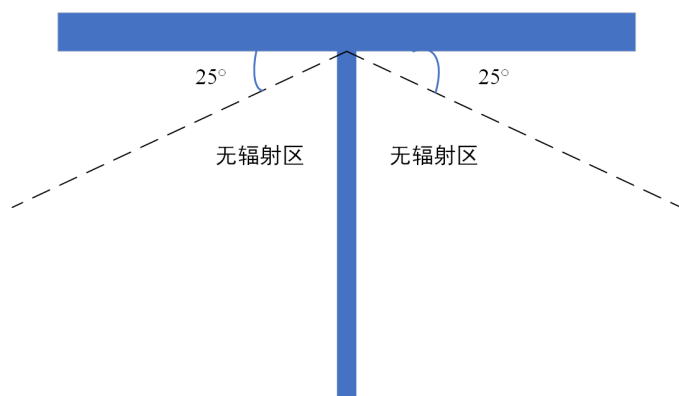


图 8.2-5 雷达近场区辐射方向图

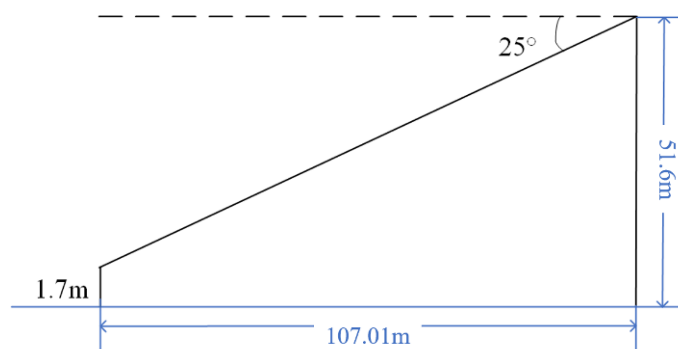


图 8.2-6 近场区可辐射到最小距离示意图架设高度

8.2.3.2 屏蔽网尺寸计算

根据屏蔽网设置原理计算，分别计算各雷达站屏蔽网设置高度（H）和宽度（D）。计算屏蔽网宽度时，将雷达天线旋转范围简化为点源，故屏蔽网宽度（D）应不小于天线长度（L），即 $D \geq 5.5m$ （18 ft）。

根据建设单位提供资料，各雷达站天线架设高度和雷达塔平台高度如下表所示。

表 8.2-1 雷达站标高信息一览表

雷达站名称	天线架设高度（m）	塔顶平台高度（m）	塔顶至天线距离 Δh （m）	备注
滦河口雷达站	51.6	50	1.6	
大蒲河雷达站	51.6	50	1.6	
山海关雷达站	51.6	50	1.6	评价范围内无敏感目标
南山头雷达站	51.6	50	1.6	

（1）滦河口雷达站

滦河口雷达站评价范围内电磁环境保护目标为住人临建、渔乐园餐厅、养殖场、船舶修理厂，根据谷歌地图上各建筑物的分布及雷达天线辐射角度（ $-14^\circ \sim 233^\circ$ ）可知，该雷达站评价范围内环境保护目标遮挡角度为： $-14^\circ \sim 108^\circ$ ，如图 8.2-7 所示。



图 8.2-7 滦河口雷达站评价范围内环境保护目标覆盖范围

为使天线旋转到任意位置时，均可保证环境保护目标不受电磁辐射影响，结合遮挡角度，保守考虑，屏蔽网宽度设置为北侧、东侧全部，如图 8.2-8 所示，图中绿色部分。

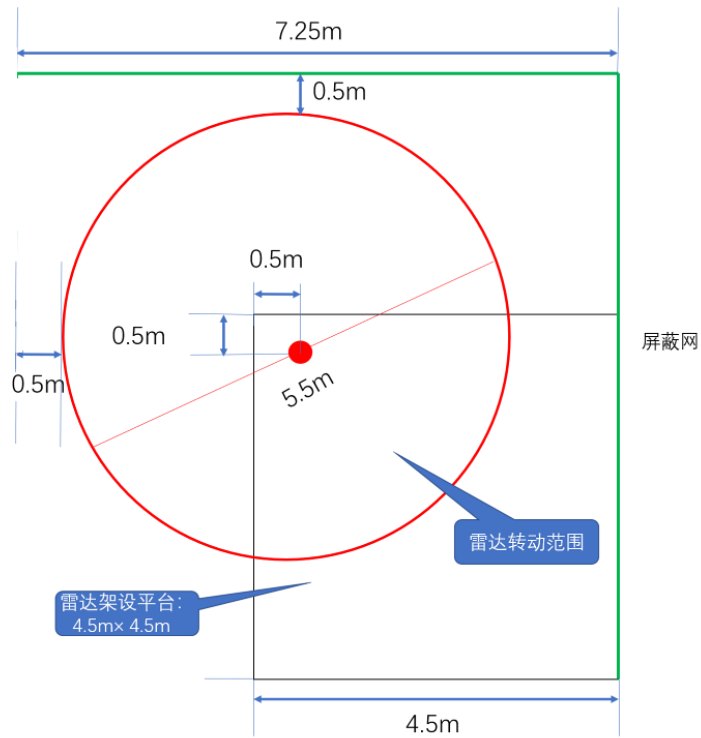


图 8.2-8 滦河口站屏蔽网设置平面示意图

屏蔽网竖向设置示意如下图 8.2-9 所示，敏感目标高度最高为 3m；天线架设高度 AF 为 51.6m。

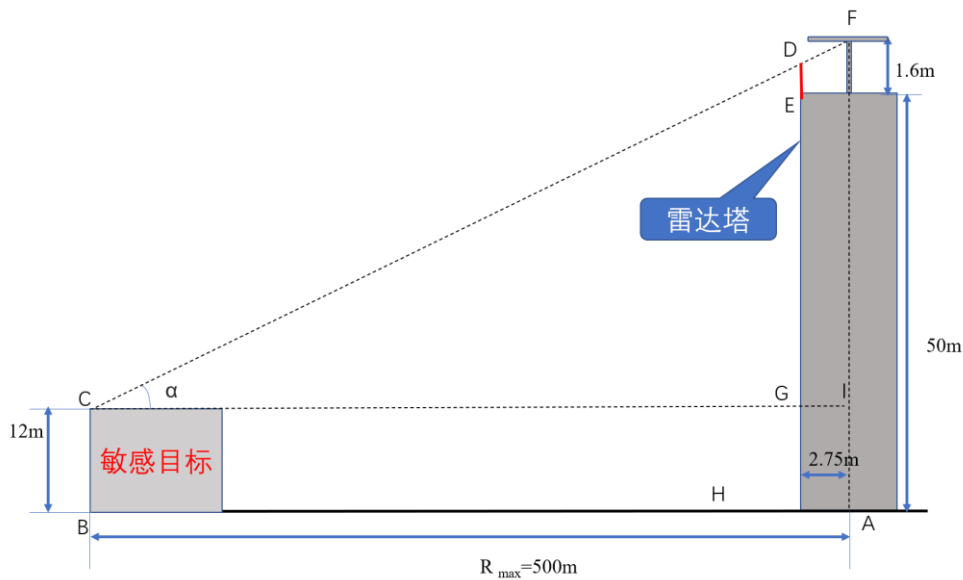


图 8.2-9 滦河口站屏蔽网竖向布置示意图

环境保护目标最远点距雷达站距离 AB 为 500m，求解可知：

$$FI=39.6\text{m}, CI=AB=500\text{m}, \tan\alpha= FI/CI=0.0792,$$

$$CG=497.25\text{m}, DG=CG\times\tan\alpha=39.3822\text{m}, EG=38\text{m},$$

$$\text{则屏蔽网架设高度 } DE= DG-EG=1.3822\approx 1.4\text{m}.$$

(2) 大蒲河雷达站

大蒲河雷达站评价范围内电磁环境保护目标为黄金海岸自然保护区管理中心河北省海水增养殖工程技术中心（废弃）、休闲渔村、通源水产公司、临建 1、临建 2、滑沙中心售票处和停车场、阿尔卡迪亚度假酒店，根据谷歌地图上各建筑物的分布及雷达天线辐射角度（ $29^\circ\sim 208^\circ$ ）可知，该雷达站评价范围内环境保护目标遮挡角度为： $29^\circ\sim 208^\circ$ ，如图 8.2-10 所示。



图 8.2-10 大蒲河雷达站评价范围内环境保护目标覆盖范围

为使天线旋转到任意位置时，均可保证环境保护目标不受电磁辐射影响，结合遮挡角度，保守考虑，屏蔽网宽度设置为北侧、东侧、南侧全部，如图 8.2-11 所示，图中绿色部分。

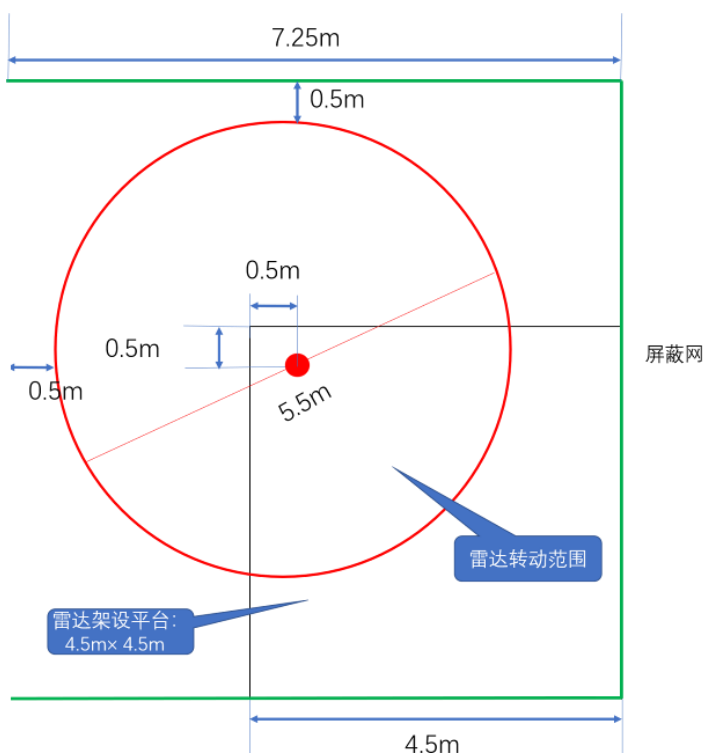


图 8.2-11 大蒲河站屏蔽网设置平面示意图

屏蔽网竖向设置与示意图 8.2-9 相同，敏感目标高度最高为 12m；天线架设高度 AF 为 51.6m。

从谷歌地图上测量环境保护目标距雷达站最远点距雷达站距离 AB 为 500m，求解可知，屏蔽网架设高度 DE= 1.4m。

(3) 山海关雷达站

该雷达站评价范围内无环境保护目标，无需设置屏蔽设施。

8.2.3.3 屏蔽网设置方式

由第 7 章环境影响分析结果可知，近场区最大功率密度为 $183.5513\text{W}/\text{m}^2$ ，瞬时峰值管理限值为 $600.0000\text{W}/\text{m}^2$ ，满足管理限值要求；连续 6min 功率密度方根均值为 $36.7103\text{W}/\text{m}^2$ ，方根均值管理限值为 $0.6000\text{W}/\text{m}^2$ ，需衰减 $10\lg(36.7103/0.6000) = 17.87\text{dB}$ 。拟设置的屏蔽网屏蔽效能须大于 17.87 dB。

采用设置钢丝网的形式遮挡电磁辐射，钢丝网的结构如图 8.2-2 所示。钢丝网选择 1/8 波长孔径时，即 4mm，单层屏蔽网屏蔽效能为 $16.5\text{dB} < 17.87\text{dB}$ ，

双层屏蔽网屏蔽效能为 $33\text{dB} > 17.87\text{dB}$ ，符合要求。钢丝网选择 $1/4$ 波长孔径时，即 8mm ，单层屏蔽网屏蔽效能为 6.2dB ，双层屏蔽网屏蔽效能为 12.4dB ，均不符合要求；三层屏蔽网屏蔽效能为 $18.6\text{dB} > 17.87\text{dB}$ ，符合要求。

因此，结合工艺复杂程度和屏蔽效能，本项目设置双层屏蔽网，材质选用钢丝网，网孔孔径为 4mm ，设置位置为雷达天线架设平台（维修平台）顶部，设置范围针对敏感点局部设置。

8.2.4 设置屏蔽网后电磁辐射影响预测分析

屏蔽网设置后，电磁辐射可衰减 33dB 。即：

$$-33 = 10 \lg (P_s/P_0) \quad \text{式 (8.1)}$$

其中， P_s ——屏蔽后功率密度；

P_0 ——屏蔽前功率密度。

(1) 近场区最大功率密度

未设置屏蔽网时，近场区环境保护目标处的最大功率密度， $P_0 = P_{\text{dmax}} = 183.5513\text{W/m}^2$ ，代入式 (8.1) 求得屏蔽后的功率密度为 0.0920W/m^2 ，符合 600.0000W/m^2 的管理限值要求。

(2) 连续 6min 方均根值

未设置屏蔽时，近场区环境保护目标处的连续 6min 功率密度方均根值为 36.7103W/m^2 ，即 $P_0 = P_{\text{d}(6\text{min})} = 36.7103\text{W/m}^2$ ，代入式 (8.1) 求得屏蔽后的功率密度为 0.0184W/m^2 ，符合 0.6000W/m^2 的管理限值要求。

8.2.5 设置屏蔽网后电磁辐射源场叠加分析

采取屏蔽措施后，本项目新建雷达站雷达天线近场区最大功率密度 0.0920W/m^2 ，根据《辐射环境保护管理导则——电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）附录 C 关于单位换算（自由空间条件）的规定：

$$\text{电场强度}(V/m) = \sqrt{mW/cm^2 \times 3763.6}$$

经换算，近场区雷达天线最大电场强度为 5.8893V/m ，由表 2.2-4 可知，瞬时峰值下，电场强度管理限值为 472.2576V/m ；任意连续 6min 内的功率密度方均根值为 0.0184W/m^2 ，换算成电场强度为 2.6338V/m ，平均功率下，电场强度管理限值为 14.7580V/m 。

由于 VHF 天线由辐射产生的电场强度与距离成反比，因此，叠加时，可选

取主瓣能扫到地面人体高度最近距离处的预测值进行分析，若此时不超标，则500m评价范围内任意一点处电磁辐射源场叠加影响均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定。VHF天线产生电场强度最大为0.7094 V/m，管理限值为8.4853 V/m。

根据式（7-5），雷达和VHF天线电磁辐射源场叠加影响分析如下：

瞬时峰值下： $5.8893^2/472.2576^2 + 0.7094^2/8.4853^2 = 0.0071 < 1$ 。

平均功率下： $2.6338^2/14.7580^2 + 0.7094^2/8.4853^2 = 0.0388 < 1$

综上，设置屏蔽往后，本工程电磁辐射源场叠加影响符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定。

8.2.6 建筑物限高

采取电磁屏蔽措施后，本工程天线近场区功率密度均小于单个项目管理限值要求（详见8.2节），因此，不设置防护距离。但是，考虑到天线前方区域如果有建筑物阻挡，会减弱电磁波的传播，从而影响海事监管，因此，对天线前方区域设置建筑限高，限制建筑物不进入天线主波束范围，见图8.2-12。

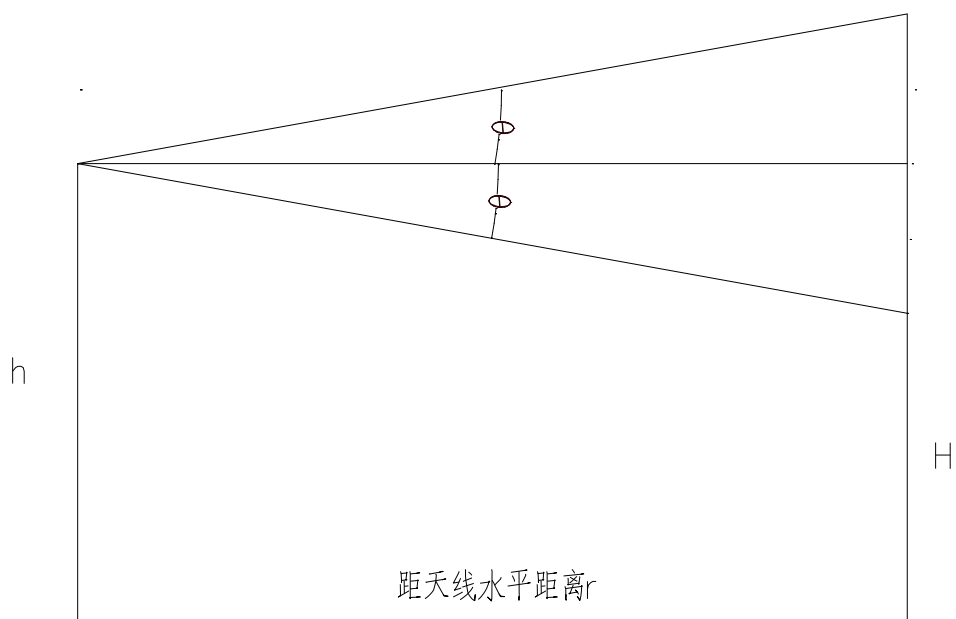


图 8.2-12 建筑物限高

即：

$$H = h - r \cdot \tan \theta \quad (\text{式 8.2})$$

式中：

h ——天线架设高度，m；

θ ——天线垂直半波束宽度；

r ——距天线水平距离，m。

由式（8.2）可知：距天线不同距离处的建筑物限高见表 8.2-2。

表 8.2-2 距天线不同距离处的建筑物限高

距离	50	100	150	200	250	300
限高	41.6	33.3	24.9	16.5	8.2	0.0

由表 8.2-2 可知，为防止建筑物进入主波束范围阻挡电磁信号的传播，设置不同距离处的建筑限高，建设单位可与规划部门协商，限制在雷达站附近建设超过建筑物限高的新建建筑。

8.2.7 其他防护措施

（1）项目单位要与相邻单位（主要是天线前方区域）及当地政府规划部门沟通，确保天线前方区域规划建设建筑高度符合雷达站天线前方限制高度要求，保证新建及现有雷达天线正常工作，以及雷达天线对前方建筑电磁辐射影响符合公众电磁辐射环境管理目标值。

（2）建设单位应设专人负责环境保护工作，并依据《电磁辐射环境保护管理办法》、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）等规定，制定相应的规章制度，并组织实施，编制环境保护计划，作为工作目标的一个内容，纳入到工作规划和计划中，做好环境统计。在雷达安装调试时，检查确认屏蔽角按照本项环保措施设置。

（3）环保人员和维修人员要加强岗位培训，上岗前应进行电磁辐射基础、电磁辐射防护规定及有关法律法规等方面知识的培训，经相关培训合格后方能上岗，提高各级管理人员和工作人员的环境保护意识和水平。

（4）雷达系统装有故障自检和参数检测装置，建设单位应加强设备的运行维护，必须定期检查雷达设备及附属设施的性能，及时发现隐患并采取补救措施，确保雷达站安全可靠运行及人身安全。

8.3 生态保护措施

①雷达站站区建设改变了站址土地利用现状，工程应做好站区建成后的绿化工作。

②雷达站施工开挖的土石方应回填利用，对临时堆放场地及所区剥离的耕植土，采用填土草包等围护，避免其受雨水冲刷，引发新的水土流失。

③施工期结束后严格按照雷达站设计绿化要求进行站区绿化，恢复植被。

以上生态环境及水土保持措施实施后，预期扰动土地整治率将达到 95% 及以上，因工程建设而损坏的水土资源将得到基本治理，水土流失将得到控制，水土流失治理度达 95% 以上，同时增加了土壤的水土保持功能。

对于滦河口雷达站的建设，建设项目对生态的影响机制比较复杂，其影响程度也很难完全准确预测。因此，在本项目施工期和建成后，应就项目对环境的影响进行跟踪监测，可委托有资质的监测部门实施监测计划。对跟踪监测中发现的超标预测影响问题，应及时上报海洋、环保、渔业等行政主管部门，并要求项目建设单位采取相应的补偿措施。

8.4 竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行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。本建设项目正式投产运行前，建设单位应当根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》开展环境保护验收工作。

竣工环境保护验收是为了查清本工程环境保护措施落实情况，分析已采取环保措施的有效性，确定项目对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，全面做好污染防治工作。项目建设试运行后，建设单位应进行环境保护竣工验收工作，竣工验收主要内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 竣工环境保护验收一览表

内容类型	排放源、污染物名称		污染防治设施名称	执行标准
大气污染物	施工期建筑机械扬尘 TSP、机动车尾气		施工现场地面和路面定期扫水。在运输时用防水布覆盖。	不会影响周围环境
水污染物	施工期生活污水		施工人员租住在当地居民家中，与居民生活的生活污水一同处理。	不外排
	施工期生产废水		经沉淀后用作站区绿化涌水，不外排。	
	运营期生活污水		雷达站为无人值守站，VTS 中心生活污水依托原有污水处理设施。	
固体废物	施工期建筑垃圾		建筑垃圾收集堆放，及时清运，对于其中有利用价值的部分尽量回收综合利用。	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) (2013 年修订)
	施工期生活垃圾		集中收集后交环卫部门。	
	运营期	VT S 中心	生活垃圾	VTS 中心生活垃圾依托原有生活垃圾处理措施。
		机房	废铅蓄电池、废机油	由有资质的单位回收处理
噪声	施工期	各种机械噪声和运输车辆噪声	施工时尽量选用低噪声的施工设备，有效缩小施工期噪声影响范围。夜间一般不进行施工作业，特殊情况如确需夜间施工，则必须征得县级以上地方人民政府和当地主管部门的同意。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统（VTS）改扩建二期工程环境影响报告书

电磁环境	运营期	雷达	在雷达塔检修平台设置钢丝网	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
------	-----	----	---------------	-------------------------

9 环境影响经济损益分析

9.1 社会效益

VTS 系统可以有效减少船舶交通事故，增进船舶交通安全，维持良好的水上交通秩序，按照秦皇岛 VTS 系统组织管理模式，将在以下几个方面产生效益：

（1）维护水上通航秩序，改善通航环境

在 VTS 电子眼的持续监控下，船舶违法行为明显减少，有效的维护了港口良好的通航秩序。

（2）良好的交通组织功能

通过 VTS 值班员的有效组织，可以大幅度提高通航水域的利用效率。减少了由于船舶无序交通可能造成的各种事故的发生。

（3）打击水上交通肇事逃逸，为事故调查提供证据

由于 VTS 有雷达、AIS、VHF 及电话等录像录音设备，且都有回放装置，一旦有水上交通事故发生，海事部门可以再现或模拟事故发生全过程，为事故调查、分清责任提供重要的证据。

（4）提高港口声誉，VTS 已成为现代港口的一个重要标志

通过 VTS 对其管理水域进行有序的管理，加强了船舶在港口的航行安全，提高了船舶的效率，使中外船舶对港口有安全感，港口的声誉得到提高，在航运市场上的竞争力大大增强。

综上所述，秦皇岛 VTS 已成为保障辖区船舶水上安全不可缺少的监管手段，通过本工程的建设，将进一步完善秦皇岛 VTS 系统的覆盖范围，进一步完善秦皇岛 VTS 系统的功能设计，具有较好的经济社会效益。

9.2 环境影响损益

本工程产生的负面环境影响主要为雷达天线的电磁辐射。根据本项目环境影响分析和预测的结论，采取电磁屏蔽措施后，本项目新建雷达天线对雷达站厂界及周边环境敏感的电磁辐射影响均满足《电磁环境控制限值》GB8702 公众曝露控制限值，以及本项目环境管理目标限值的要求，本项目不加重周边环境电磁辐射影响。相对其突出、深远的正面社会影响，项目表现为明显的正效益。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理机构及职责

（1）环境管理机构设置

为了加强该工程施工期的环境管理，严格控制新污染，保护和改善项目区环境质量，结合工程特点，施工单位环保部门应有业主安排的环保专职人员，专门负责本工程的环境保护管理工作。

（2）施工期环境管理职责

为加强企业的环境保护管理工作，发挥环保管理部门的作用，本评价明确其环境管理的主要职责为：

①贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。

②随着工程进展情况，不断落实环评中的环境保护措施。领导并组织项目环境监测工作，建立监测档案。落实和协调环境监理工作。

③施工过程中监督各个施工期的环保措施实施情况，并对污染物排放情况进行记录、汇总。

④在施工过程中编制项目环境保护和环境监测计划，设计并组织实施；建立健全各种规章制度，并检查督促实施。按有关规定编制各种报告与报表，并负责向上级领导及环保部门呈报。

⑤协同当地环保部门处理与本项目有关的环境问题，以及公众提出的意见和建议，并做好统筹工作。

⑥负责宣传环保相关知识，提高施工人员环保意识。

⑦落实经环保行政主管部门批复的工程环境影响评价报告中的环境保护措施：在工程建设施工合同中应包括环境保护、水土保持有关条款，明确响应的责任与义务。

10.2 环境保护管理

秦皇岛海事局设置专门环境保护管理小组，主要职责是：

（1）贯彻、执行国家和市内各项环境保护方针、政策和法规；

（2）负责监督环境实施计划的编写，负责监督环保文件中所提出的各项环

保措施的落实情况；

(3) 组织制订污染事故处置计划，并对事故进行调查处理。

10.3 环境监测计划

制定环境监测计划是为了监督各项环保措施的落实，为环境保护措施的实施时间、方案提供依据。指定的原则是根据预测主要环境影响及可能超标的地段及超指标而定，重点是各环境敏感地区。监测计划见表 10.3-1。

表 10.3-1 运行期环境监测计划

监测项目	监测频次	监测点位	实施机构
功率密度 (W/m ²)	1 次/年	包含但不限于现状监测点	受委托的环境监测机构

11 评价结论

11.1 项目概况

本项目建设内容为：新建山海关、大蒲河和滦河口 3 个雷达站；在山海关、南山头和滦河口雷达站同址建设 VHF 基站；在山海关和大蒲河雷达站同址建设 VHF-DF 基站；对秦皇岛 VTS 中心部分老旧设备进行扩容更新。

建设项目投资 3400 万元，工程建设周期 36 个月。

11.2 环境质量现状

（1）电磁环境质量现状

本次环评对建设区域电磁环境进行了监测，监测结果表明，项目周边区域电磁环境良好，电磁辐射监测值远远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值和环境管理目标限值。

（2）环境空气、水环境、声环境质量现状

根据《2019 年秦皇岛市生态环境状况公报》和《2019 年唐山市环境状况公报》，秦皇岛市和唐山市环境空气质量均不能达到二级标准要求，项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

秦皇岛市 17 个近岸海域水质监测点位均达标，且均达到一类海水水质标准，水质环境状况为优。唐山市近岸海域海水水质均达到优良水质标准，优良比例 100%。

声环境质量满足各站对应《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求。

11.3 环境影响评价

（1）施工期环境影响

本项目雷达站施工期产生的污染主要为大气污染物粉尘、机械尾气，施工废水，施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾以及施工期设备噪声，会随着施工期的结束而消失，对环境影响较小。

（2）运行期环境影响

新建雷达天线采用类比监测及理论预测方法，分析项目天线工作对周边环境的影响。电磁辐射现状监测和理论预测结果表明，设置钢丝网后，各站天线前方近场区地面处远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-1988）中环境管理目标值。根据类比监测结果，天线前方 500m 范围内峰值功率密度均小于管理限值要求。

VHF 基站电磁辐射小于管理限值的要求。

本项目设置屏蔽网后，电磁辐射源场叠加影响符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

固体废物废铅蓄电池委托有资质单位处理，设备运行噪声很小，在采取相应措施后，对环境的影响较小。

11.4 规划及产业政策符合性

本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》第一类 鼓励类 第二十五项 水运 第 6 条 水上交通安全监管和救助系统建设范畴。项目的建设符合秦皇岛市、唐山市城市发展规划及环境保护规划。

11.5 电磁辐射防护与监测

本工程在雷达塔检修平台安装钢丝网来实现电磁辐射屏蔽的效果，安装钢丝网后，天线近场区功率密度均小于单个项目管理限值要求，因此，不再设置防护距离。建设单位要跟政府规划部门沟通，确保雷达站前方区域规划建设建筑符合天线前方区域设置建筑限高要求，确保不会影响海事监管。

项目投入运营后，建设单位要及时按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，开展项目竣工环境保护验收。

河北海事局要请有相关检测资质单位，定期对雷达站周边环境进行电磁辐射监测，频次为 1 次/年。

11.6 总结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，项目选址符合城市发展规划；工程施工期的环境影响较小，并随着工程施工结束而消失；运营期，本项目环境影响因素主要为雷达天线和 VHF 天线的电磁辐射，根据环境影响分析和预测的结论，本采取电磁辐射屏蔽措施后，项目新建雷达天线对雷达站厂界及周边环境敏感的

电磁辐射影响均满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014）公众曝露控制限值以及本项目环境管理目标限值的要求，VHF 基站天线电磁辐射小于管理限值的要求。本项目不加重周边环境电磁辐射影响；通过认真落实本报告和项目中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。

从环境保护角度讲，本项目建设是完全可行的。

12 附件

附件 1 项目可行性研究报告批复（交规划函〔2017〕739 号）

中华人民共和国交通运输部

交规划函〔2017〕739 号

交通运输部关于河北海事局 秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程 可行性研究报告的批复

部海事局：

你局《关于河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程可行性研究报告的请示》（海计装〔2017〕284 号）收悉。经研究，批复如下：

一、为进一步加强秦皇岛海事局辖区船舶交通管理能力，维护水上交通秩序，保障船舶航行安全，根据《国家水上交通安全监管和救助系统布局规划（2016 年调整）》和《交通运输支持系统“十三五”建设规划》，同意建设河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程。

二、原则同意可行性研究报告推荐的总体方案，秦皇岛船舶交通管理系统改扩建后总体管理架构为 1 个管理中心、6 个操作终端，信息采集及处理层面包括 5 座雷达站、3 座甚高频通信基站、2 座甚高频通信测向基站。具体建设内容如下：

（一）船舶交通管理中心设置在秦皇岛海事局办公楼现有业务

用房内,新建3套操作台,更新改造原有3套操作台;在河北海事局以及东港、西港、山海关、北戴河海事处和执法支队共新建6套VTS操作终端;为军方滦河口站提供1套VTS浏览终端。

(二)雷达站。新建山海关、大蒲河和滦河口3座雷达站,包括建设铁塔、天线、供电及土建配套等;接入唐山海事局首钢码头雷达站信息,集成现有南山头雷达站信息,现有泰山雷达站雷达设备不再更新。

(三)甚高频通信基站。在山海关、滦河口雷达站同址新建2座甚高频通信基站,改造南山头甚高频通信基站,配置天线、收发信机等设备。

(四)甚高频通信测向基站。在泰山、大蒲河雷达站同址新建2座甚高频通信测向基站,配置测向天线、接收机等设备,依托雷达塔建设支撑塔架。

(五)视频监控站点。在山海关、大蒲河、滦河口和南山头雷达站同址建设视频监控站点,配置摄像机、供配电等设备。

(六)通过租用公网链路,将山海关、大蒲河、滦河口、南山头和首钢码头站点信息传输至秦皇岛船舶交通管理中心以及河北海事局。

三、工程总投资控制在3400万元以内,由我部在支持系统投资规模中统筹解决,视前期工作进展情况适时安排。

四、请你局组织建设单位根据《交通运输部部属单位基本建设管理办法》(交规划发[2014]188号)做好下一阶段有关工作,严格

落实国家环保、节能、安全等有关要求。项目招标范围、招标方式、招标组织形式等按有关法律法规和规定办理。

五、设计文件由你局审批。在初步设计阶段,要进一步优化设备配置并计算复核相关技术指标,作好与河北海事局沿海甚高频系统改造等工程的统筹衔接。按国家和部有关规定,申请办理无线电频率和设台等相关许可。

六、本批复文件有效期限为3年,自批复之日计算。在批复文件有效期内未开工建设项目,本批复文件自动失效。



（此部分为模糊扫描的正文内容，文字难以辨识，疑似为项目概况或环评结论部分。）



抄送：河北省发展改革委，河北海事局，部财务审计司、水运局。



附件 2 初步设计批复（海计装〔2018〕492 号）

交通运输部海事局文件

海计装〔2018〕492 号

交通运输部海事局关于河北海事局秦皇岛 船舶交通管理系统改扩建二期 工程初步设计的批复

河北海事局：

《河北海事局关于呈批秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程初步设计的请示》（冀海事〔2018〕62 号）收悉。经研究，批复如下：

— 1 —

一、同意你局上报的秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程初步设计。

二、同意秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程布局方案。新建山海关、大蒲河和滦河口雷达站；通过链路将现有唐山海事局首钢码头雷达站信息传输至秦皇岛船舶交通管理中心；在山海关、南山头和滦河口雷达站同址建设甚高频通信基站；在山海关和大蒲河雷达站同址建设甚高频通信测向基站；在山海关、南山头、大蒲河和滦河口雷达站分别建设 1 个视频监控站点；新建雷达站信息通过链路传输至秦皇岛船舶交通管理中心，结合现有南山头雷达站和秦山雷达站，形成“5 站 1 中心”的总体布局。

三、同意雷达子系统设备配置方案。在山海关雷达站配置 1 副雷达天线、2 台磁控管雷达收发信机、2 套雷达控制器及 1 套维修终端；在大蒲河和滦河口雷达站各配置 1 副雷达天线、2 台固态雷达收发信机、1 套维修终端。

四、同意甚高频通信子系统设备配置方案。在山海关、滦河口和南山头雷达站各配置 1 台全频道甚高频收发信机和 1 副甚高频天线；在秦皇岛船舶交通管理中心配置 6 套操作终端。

五、同意甚高频通信测向子系统设备配置方案。在山海关和大蒲河雷达站各配置 1 套测向天线阵、1 台测向接收机和 1 套测向处理单元，在秦皇岛船舶交通管理中心配置 1 套显示控制终端及监测软件。

五、同意视频监控子系统设备配置方案。在山海关和南山头

雷达站各配置 1 套高清摄像机和 1 套中型云台摄像机, 在大蒲河和滦河口雷达站各配置 1 套高清摄像机和 1 套重型云台摄像机; 在秦皇岛船舶交通管理中心配置 6 套视频显示终端及软件。

六、同意数据处理子系统设备配置方案。在山海关、大蒲河和滦河口雷达站各配置 2 台、在唐山海事局首钢码头雷达站配置 1 台雷达数据处理器及软件, 整合现有南山头和秦山雷达站数据接入秦皇岛船舶交通管理中心; 在秦皇岛船舶交通管理中心配置 2 套多传感器综合处理器及软件。

七、同意交通显示子系统设备配置方案。在秦皇岛船舶交通管理中心增配 3 个操作台, 在东港、西港、山海关、北戴河海事处、秦皇岛巡查执法支队和军方各配置 1 套船舶交通管理系统显示终端。

八、同意管理信息子系统设备配置方案。在秦皇岛船舶交通管理中心增配 2 台管理信息服务器 (含显示器) 和 6 台客户端计算机。

九、同意记录重放子系统设备配置方案。在秦皇岛船舶交通管理中心配置 1 台记录重放处理器、处理软件和固态硬盘。

十、同意信息传输网络子系统设备配置方案。在山海关、大蒲河、滦河口和南山头雷达站各配置 1 台路由器和 24 口网络交换机; 在山海关和滦河口雷达站各配置 1 台多路复用器, 在首钢码头雷达站配置 1 台路由器; 在秦皇岛船舶交通管理中心配置 7 台中心路由器、1 台 48 口网络交换机、3 台多路复用器、1 台网

络管理计算机及管理软件。

十一、同意支持保障子系统配置方案。在大蒲河雷达站和秦皇岛船舶交通管理中心各配置 1 台 UPS 电源并建设环境动力监控系统；在山海关、大蒲河和滦河口雷达站分别建设防雷接地系统并购置机房专用空调。

十二、同意土建工程建设方案。在山海关、大蒲河和滦河口雷达站新建 50 米高的钢结构雷达塔，在塔中均设设备间；在山海关和大蒲河雷达塔上建设钢结构的甚高频通信测向天线支撑塔；对秦皇岛船舶交通管理中心进行适当的综合布线、机房改造和防雷接地改造。

十三、本工程总概算核定为 3400.0 万元人民币(详见附件 1)。

十四、本工程建设周期为 36 个月。

请你局认真执行基本建设的有关规定，严格控制建设规模、标准和投资，合理安排工程进度，确保按时完工。在签订工程施工合同的同时，根据部有关规定签订廉政合同。招标和重大设计变更须报我局审核。在相关采购中应优先选用国产设备。

附件：1.河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程总概算表
2.主要设备配置表



附件1

河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程

总概算表

单位：万元

序号	费用名称	编制概算	审定概算	增减额
一	工程费用	2945.4	2954.0	8.6
1	设备购置费	2256.0	2256.0	0.0
2	安装工程费	97.2	98.0	0.8
3	备品备件购置费	49.9	50.0	0.1
4	土建工程费	542.3	550.0	7.7
二	其它费用	342.4	341.2	-1.2
1	土地补偿费	15.1	15.2	0.1
2	线路租赁费（2年）	26.6	28.0	1.4
3	建设单位管理费	24.6	20.0	-4.6
4	工程建设监理费	20.3	20.0	-0.3

5	前期工作费	40.0	40.0	0.0
6	工程设计费	153.5	154.0	0.5
7	招标代理服务费	25.8	26.0	0.2
8	工程审计费	10.2	10.0	-0.2
9	海域论证和海洋环评编制费	10.0	10.0	0.0
10	环境影响评价费	12.3	13.0	0.7
11	工程造价咨询费	4.0	5.0	1.0
三	预留费用	116.2	104.8	-11.4
1	基本预备费	116.2	104.8	-11.4
四	合计	3404.0	3400.0	-4.0

附件2

主要设备配置表

序号	设备名称	单位	数量
1	雷达子系统		
1.1	雷达天线(18ft 及以上)	副	3
1.2	固态雷达收发信机 (≥50w)	台	4
1.3	磁控管雷达收发信机 (≥25kw)	台	2
1.4	雷达控制器及软件	台	2
1.5	维修终端	台	3
2	VHF 通信子系统		
2.1	VHF 天线	套	3
2.2	VHF 收发信机	台	3
2.3	VHF 操作终端	套	6
3	VHF-DF 通信子系统		
3.1	测向天线阵	套	2
3.2	测向接收机	台	2
3.3	测向处理单元	套	2
3.4	显示控制终端及监测软件	套	1
4	CCTV 监控子系统		

4.1	高清摄像机	套	4
4.2	中型云台摄像机	台	2
4.3	重型云台摄像机	台	2
4.4	视频显示终端及软件	套	6
5	数据处理子系统		
5.1	雷达数据处理设备	台	7
5.2	雷达数据处理软件	套	7
6	交通显示子系统		
6.1	VTS 中心操作台	套	3
6.2	VTS 显示终端	套	6
6.3	交通显示处理软件	套	6
7	管理信息子系统		
7.1	管理信息服务器（含显示器）	台	2
7.2	客户端计算机	台	6
8	记录重放子系统		
8.1	记录重放处理器	台	1
8.2	固态硬盘存储硬盘（≥2TB）	块	1
8.3	记录重放软件	套	1
9	信息网络传输子系统		
9.1	雷达站路由器	台	5
9.2	中心路由器	台	7

9.3	多路复用器	台	5
9.4	网络交换机（24口）	台	4
9.5	网络交换机（48口）	台	1
9.6	网络管理计算机及管理软件	套	1
10	支持保障子系统		
10.1	UPS(10KVA)	台	1
10.2	UPS(30KVA)	台	1
10.3	环境动力监控系统	套	2
10.4	防雷接地系统	套	3
10.5	机房专用空调	台	7

抄送：部综合规划司，局财务处、审计处。

交通运输部海事局

2018年11月27日印发

附件 3 关于山海关雷达站雷达收发信机调整的说明

关于山海关雷达站雷达收发信机调整的说明

交通运输部海事局于 2018 年 11 月 20 日批复河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统（VTS）改扩建二期工程初步设计，批复文号为海计装〔2018〕492 号，批复提出在山海关雷达站配置 1 副雷达天线、2 台磁控管雷达收发信机。

在设备招标和供货阶段，我局进一步了解到，磁控管雷达技术不是今后的发展趋势，其设备即将停产，继而会影响后续的维保和备件更换。经与设计院协调，并向部海事局请示后，项目实施将采购不低于批复技术指标的固态雷达设备。因此，需将山海关雷达站配置 2 台磁控管雷达收发信机调整为 2 台固态雷达收发信机。

请环评单位按照设备中标单位提供的供货设备技术参数开展环境影响评价工作。后续我局将按照部海事局要求统一办理设计变更。

特此说明。


中华人民共和国河北海事局
2021 年 2 月 26 日

附件 4 环评授权委托书

环评授权委托书

核工业北京化工冶金研究院：

我局现委托贵院承担工程环境影响评价工作，请贵院根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的规定，尽快对河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统（VTS）改扩建二期工程开展环境影响评价工作，按时提交该工程《环境影响报告书》。

相关环评咨询费用，以双方签订的合同为准。

联系人：门通，电话 18003353929

中华人民共和国河北海事局

2019年6月24日

附件 5 山海关雷达站规划方案批复

关于秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期 工程山海关雷达站规划方案审批的批复

河北海事局：

贵局发来的《河北海事局关于申请办理秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程山海关雷达站规划方案审批的函》已收悉，经我局研究后，批复如下：

一、原则同意贵局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程山海关雷达站的选址位置及规划方案布置。

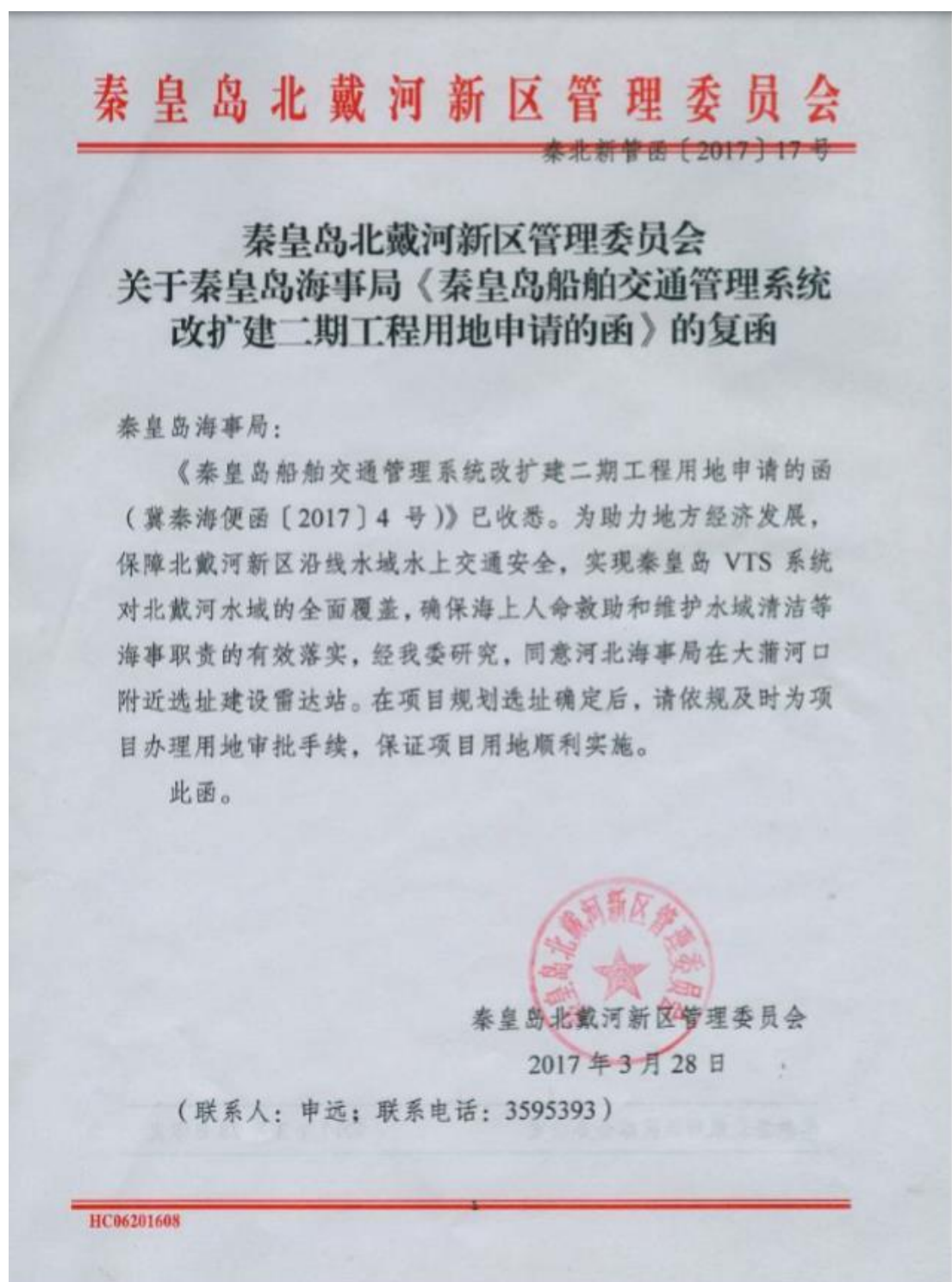
二、选址位置：开发区（东区），山海关港区二期工程西北角，占地面积约 293 平米。

特此批复。

2020年7月14日



附件 6 大蒲河雷达站选址意见



附件 7 滦河口雷达站选址意见书

乐亭县人民政府

乐政函〔2017〕35号

乐亭县人民政府 关于《建设滦河口 VTS 雷达站的函》的复函

河北海事局：

贵局《关于建设滦河口 VTS 雷达站的函》收悉。首先，感谢贵局长期以来在乐亭县近岸海域通航环境保障方面做出的辛勤努力。经组织我县国土资源局、水产中心、水务局、姜各庄镇等相关部门研究并征求中国人民解放军六六〇三五部队意见，认为具备建设 VTS 雷达站的条件，同意贵局函中提出的在 N39°25'9.1"、E119°16'55.1"区域建设 VTS 雷达站，并将给予全力支持。同时，请做好雷达站的汛期防洪避险工作。

特此函复。

乐亭县人民政府

2017年5月24日

乐亭县自然资源和规划局

乐自然资[2019]62号

乐亭县自然资源和规划局 关于河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改 扩建二期工程滦河口雷达站项目用海的 批 复

中华人民共和国河北海事局：

你单位申请的河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程滦河口雷达站项目用海已于2019年7月16日经乐亭县人民政府批准，现批复如下：

一、该项目位于乐亭县海域滦河入海口南侧，主要建设一座雷达站塔架和配套的配、发电机房。总投资额300万元。批准用海总面积0.0293公顷。海域使用类型为其他用海；用海方式为透水构筑物，不占用岸线，用海期限至2069年6月30日止。

二、该项目在施工过程中，要采取切实有效措施，保护海洋生态环境，避免影响其它正常的用海活动；用海期间应接受海洋行政主管部门的监督管理，严格按照批准的坐标范围（附

件 1) 和用途使用海域。

三、请自收到本批复之日起 30 日内，依照海域使用金缴纳通知书（附件 2）缴纳海域使用金；凭海域使用金缴纳收据，办理海域使用权登记手续，领取不动产权证书。逾期不缴，我局将依法撤销该项目用海批复。

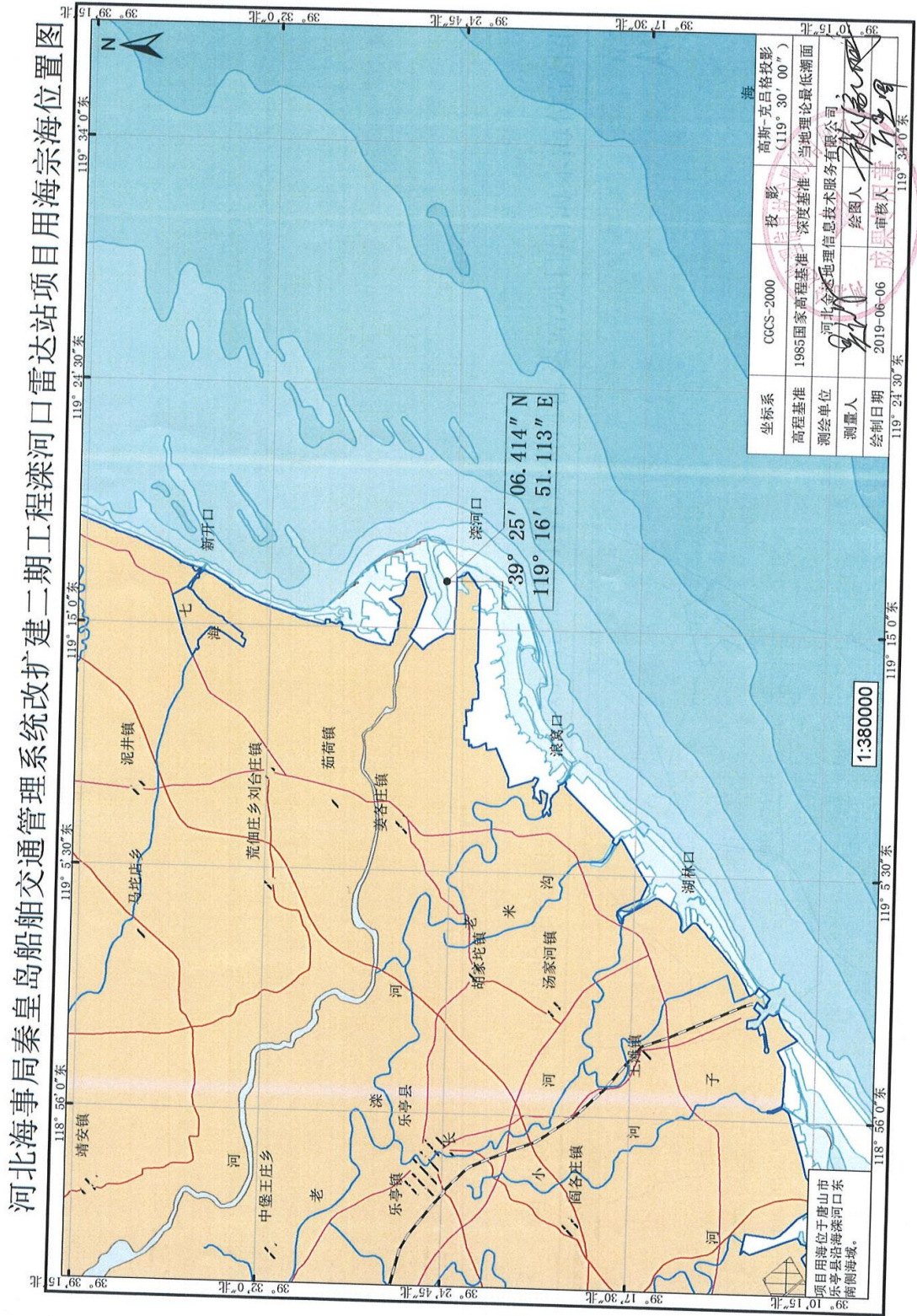
附件：1、河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程滦河口雷达站项目用海宗海界址图

2、海域使用金缴款通知书

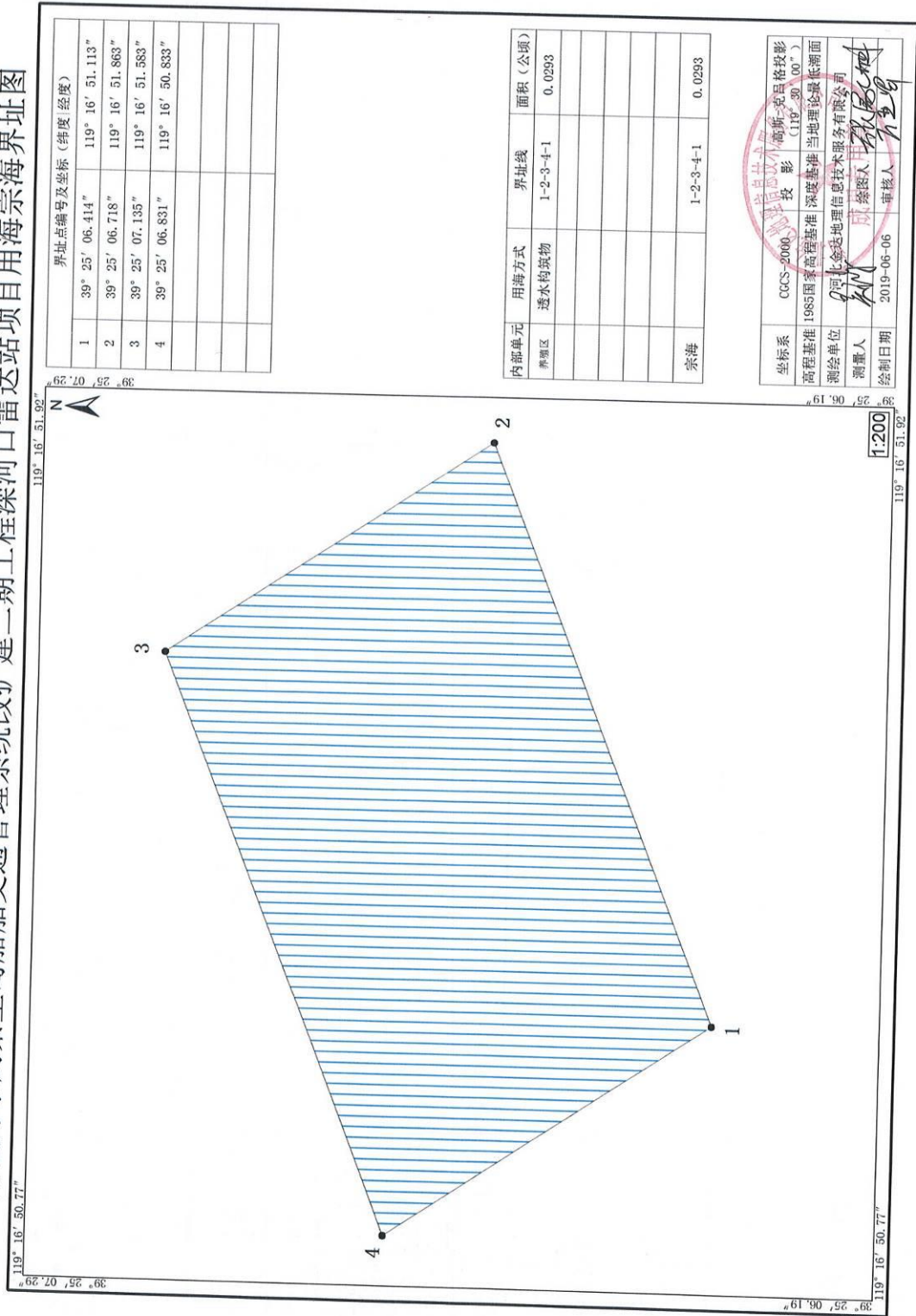
乐亭县自然资源和规划局

2019 年 7 月 19 日





河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程滦河口雷达站项目用海宗海界址图



界址点编号及坐标 (纬度/经度)		
1	39° 25' 06.414"	119° 16' 51.113"
2	39° 25' 06.718"	119° 16' 51.863"
3	39° 25' 07.135"	119° 16' 51.583"
4	39° 25' 06.831"	119° 16' 50.833"

内部单元			界址线		面积 (公顷)	
功能区	透水构筑物	1-2-3-4-1				0.0293
宗海		1-2-3-4-1				0.0293

坐标系: CGCS-2000、高斯-克吕格投影 (119° 30' 00")
 高程基准: 1985国家高程基准、深度基准、当地理论最低潮面
 测绘单位: 河北鑫达地理信息技术服务有限公司
 测量人: 张松林
 绘制日期: 2019-06-06
 审核人: 李立军

海域使用金缴款通知书

河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程滦河口雷达站项目用海面积 0.0293 公顷，海域使用金依据财政部、国家海洋局印发《关于调整海域无居民海岛使用金征收标准》的通知（财综 [2018]15 号）和河北省财政厅河北省海洋局《关于加强海域使用金征收管理有关事项的通知》（冀财综 [2007]66 号）规定征收。项目所在海域等别为五等，征收标准为：透水构筑物 1.84 万元/公顷，按年度征收。因你单位申请，经研究批准一次性缴纳。海域使用金总额为 26956 元，其中 30%（8086.8 元）缴中央国库；70%（18869.2 万元）缴地方国库（省 20%，5391.2 元；县 50%，13478 元）。

请你单位与乐亭县自然资源和规划局联系，按要求办理缴款手续，确保海域使用金及时足额缴纳。

2019 年 7 月 17 日

附件 8 承诺函

中华人民共和国河北海事局

承诺函

我局拟建设秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程滦河口雷达站项目，位于《河北省海洋主体功能区规划》的退养还湖区域和《河北省海洋生态红线（2014-2020）》管控的退养还海区域内，将来工程投用后，一旦影响上述生态修复工作的开展，我局承诺将积极配合整改，不影响区域的生态保护工作进程。



附件 9 监测报告（2021HYYFX-00187）



检测报告

编号：2021HYYFX-00187

项目名称：秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程

委托单位：中华人民共和国河北海事局

检测类别：委托检测

签发

审核

编制



中核化学计量检测中心

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

签发日期：2021年3月12日

注意事项

1. 原始记录在本中心只保存六年。
2. 报告无检测专用章无效。
3. 复制报告未重新加盖检测专用章无效。
4. 报告无签发人签字无效。
5. 对报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本中心提出。
6. 报告仅对委托样品负责。

单位名称：中核化学计量检测中心

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

单位地址：北京市通州区九棵树 145 号

通讯地址：北京 234 信箱 102 分箱

邮政编码：101149

单位网址：www.fenxilab.com

联系人：孙雪云 龚明明 李梁

电话：（010）51674576、51674334、51675354

传真：（010）51674371

编号：2021HYYFX-00187

中核化学计量检测中心
核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

项目名称	秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程				
委托单位	中华人民共和国河北海事局				
检测地点	河北省秦皇岛市、唐山市				
检测内容	电场强度、峰值功率、噪声				
点位数量	电场强度：59个；峰值功率：17个；噪声：36个				
检测日期	2021年3月2日~5日（昼间9:00~18:00，夜间22:00~23:50）				
检测时环境情况	时段	天气	温度（℃）	风速（m/s）	相对湿度（%）
	昼间	阴	3~8	2.2~3.5	50~65
	夜间	阴	2~-4	1.8~2.0	55~68
检测依据	《辐射环境保护管理导则 电磁辐射检测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）				
仪器名称	规格型号	仪器编号	检定/校准机构及有效期		
	电磁辐射分析仪 SEM-600&RF-26	YQ-HJ-0068	中国计量科学研究院； 2020年7月28日~2021年7月27日		
	多功能声级计 AWA5688	YQ-HJ-0018	中国计量科学研究院； 2020年3月30日~2021年3月29日		
	声校准器 AWA6221B	YQ-HJ-0019	中国计量科学研究院； 2020年3月30日~2021年3月29日		
	频谱分析仪 N9917B	YQ-HJ-0088	中国计量科学研究院； 2021年1月14日~2022年1月13日		
	Hy 无源对数周期天线 perLOG60100	YQ-HJ-0089	中国计量科学研究院； 2021年1月19日~2022年1月18日		



编号：2021HYYFX-00187

表 1 新建雷达站电磁场检测结果

序号	检测点位	测点与雷达 水平距离 (m)	电场强度 方均根值 E (V/m)	功率密度 方均根值 S (W/m ²)	备注
滦河口雷达站					
1	站址东北侧 50m	50	<0.60	<0.001	
2	站址东北侧 100m	100	<0.60	<0.001	
3	站址东北侧 200m	200	<0.60	<0.001	
4	站址东北侧 300m	300	<0.60	<0.001	
5	站址东北侧 400m	400	<0.60	<0.001	
6	站址东北侧 500m	500	<0.60	<0.001	
7	渔乐园餐厅	200	<0.60	<0.001	最近点
8	住人临建	33	<0.60	<0.001	
9	养殖场	250	<0.60	<0.001	
10	船舶修理厂	400	<0.60	<0.001	
大蒲河雷达站					
1	站址东北侧 50m	50	<0.60	<0.001	
2	站址东北侧 100m	100	<0.60	<0.001	
3	站址东北侧 200m	200	<0.60	<0.001	
4	站址东北侧 300m	300	<0.60	<0.001	
5	站址东北侧 400m	400	<0.60	<0.001	
6	站址东北侧 500m	500	<0.60	<0.001	
7	河北省昌黎黄金海岸国家级自然 保护区管理中心	50	<0.60	<0.001	最近点
8	河北省海水增养殖工程技术中 心（闲置）	185	<0.60	<0.001	
9	休闲渔村	330	<0.60	<0.001	
10	通源水产公司	260	<0.60	<0.001	
11	临建 1	251	<0.60	<0.001	
12	临建 2	421	<0.60	<0.001	
13	滑沙中心售票处	200	<0.60	<0.001	
14	滑沙中心停车场	80	<0.60	<0.001	
15	阿尔卡迪亚度假酒店	473	<0.60	<0.001	
山海关雷达站					
1	站址东南侧 50m	50	<0.60	<0.001	

编号：2021HYFXX-00187

2	站址东南侧 100m	100	<0.60	<0.001	
3	站址东南侧 200m	200	<0.60	<0.001	
4	站址东南侧 300m	300	<0.60	<0.001	
5	站址东南侧 400m	400	<0.60	<0.001	
6	站址东南侧 500m	500	<0.60	<0.001	
说明： $S(W/m^2) = \frac{E^2}{377}$ 式中：S——功率密度（W/m ² ）；E——电场强度（V/m）					

表 2 南山头雷达站电磁场检测结果

序号	检测点位	测点与雷达水平距离（m）	选频场强		综合场强		备注
			峰值功率 A（dBm）	峰值功率密度 S（W/m ² ）	电场强度方均根值 E（V/m）	功率密度方均根值 S（W/m ² ）	
1	西港海事处	8	-25.58	0.016	0.72	0.0014	雷达评价范围、VHF 评价范围
2	港口博物馆	30	-27.08	0.011	0.68	0.0012	
3	海誓花园	60	-30.47	0.005	0.82	0.0018	
4	开埠地站	150	-25.38	0.016	0.88	0.0021	
5	售票处	166	-27.05	0.011	0.82	0.0018	
6	酒庄	168	-23.82	0.024	0.85	0.0019	
7	天使湾酒店	187	-15.86	0.147	0.88	0.0021	
8	引航站	258	-27.27	0.011	0.90	0.0021	
9	小码头	296	-25.00	0.018	0.85	0.0019	
10	海洋环境监测中心站	220	-25.32	0.017	0.90	0.0021	
11	秦港离退管中心	114	-25.35	0.017	0.75	0.0015	
12	秦皇岛港大码头-1	200	-22.25	0.034	0.76	0.0015	
13	秦皇岛港大码头-2	250	-19.51	0.063	0.80	0.0017	
14	秦皇岛港大码头-3	300	-15.92	0.145	0.81	0.0017	
15	秦皇岛港大码头-4	350	-18.54	0.079	0.81	0.0017	
16	秦皇岛港大码头-5	400	-19.98	0.057	0.89	0.0021	
17	秦皇岛港大码头-6	500	-18.05	0.089	0.90	0.0021	

编号：2021HYYFX-00187

18	建筑安装工程处	75	/	/	1.03	0.0028	VHF 评价范围
19	蓝港国旅	146	/	/	<0.60	<0.001	
20	方圆港湾工程监理有限公司	215	/	/	0.88	0.0021	
21	秦皇求仙入海处西停车场	77	/	/	0.66	0.0012	
22	南山和海关小区	158	/	/	0.60	0.0010	
23	水运卫校	308	/	/	0.70	0.0013	
24	边检站	438	/	/	<0.60	<0.001	
25	秦港卫生环保中心	420	/	/	0.65	0.0011	
26	秦皇岛中理外轮理货有限责任公司	496	/	/	0.63	0.0011	
27	青松小区	448	/	/	0.76	0.0015	
28	秦皇岛国际旅游港	170	/	/	0.83	0.0018	

说明：

1. 运行工况：2 台雷达同时开机；雷达类别：固态雷达、磁控管雷达；峰值发射功率：50 W、25kW；天线增益：37 dBi、34 dBi；中心频率：均为 9375 MHz。

2. 单位换算：

$$E \text{ (dB } \mu\text{V/m)} = K(\text{dB}) + A(\text{dBm}) + 107 + L \text{ (dB)}$$

$$E(V/m) = 10^{\frac{E \text{ (dB } \mu\text{V/m)}}{20}} \times 10^{-6}$$

$$S(W/m^2) = \frac{E^2}{377}$$

式中：E 为电场强度；K 为天线系数（含电缆损耗 L）；A 为频谱分析仪读数校正值；S 为功率密度。

表 3 噪声检测结果

序号	检测点位	测点与厂界水平距离 (m)	昼间噪声 (dB)	夜间噪声 (dB)	备注
滦河口雷达站					
1	东厂界外	1	54	48	
2	南厂界外	1	54	48	
3	西厂界外	1	53	48	
4	北厂界外	1	54	48	

编号：2021HYFX-00187

5	住人临建	26	54	48	
6	渔乐园餐厅	190	53	47	
大蒲河雷达站					
1	东厂界外	1	53	42	
2	南厂界外	1	53	43	
3	西厂界外	1	52	43	
4	北厂界外	1	52	43	
5	河北省昌黎黄金海岸国家级自然保护区管理中心	45	53	42	
6	河北省海水增殖工程技术中心（闲置）	180	53	43	
7	滑沙中心售票处	195	53	45	
8	滑沙中心停车场	75	53	45	
山海关雷达站					
1	东厂界外	1	50	40	
2	南厂界外	1	50	41	
3	西厂界外	1	50	40	
4	北厂界外	1	50	41	
南山头雷达站					
1	东厂界外	1	52	47	
2	南厂界外	1	53	47	
3	西厂界外	1	52	47	
4	北厂界外	1	53	48	
5	西港海事处	4	53	46	
6	港口博物馆	28	53	46	
7	海誓花园	57	54	45	
8	开埠地站	147	52	44	
9	售票处	163	53	45	

■
■
■
■

编号：2021HYYFX-00187

10	酒庄	165	52	44	
11	天使湾酒店	185	52	46	
12	秦港离退管中心	111	53	46	
13	秦皇岛港大码头	197	56	50	
14	建筑安装工程处	72	51	45	
15	蓝港国旅	143	48	43	
16	秦皇求仙入海处西停车场	74	53	46	
17	南山和海关小区	155	50	44	
18	秦皇岛国际旅游港	167	51	45	

布点示意图附后。

—————本页以下空白—————

编号：2021HYYFX-00187

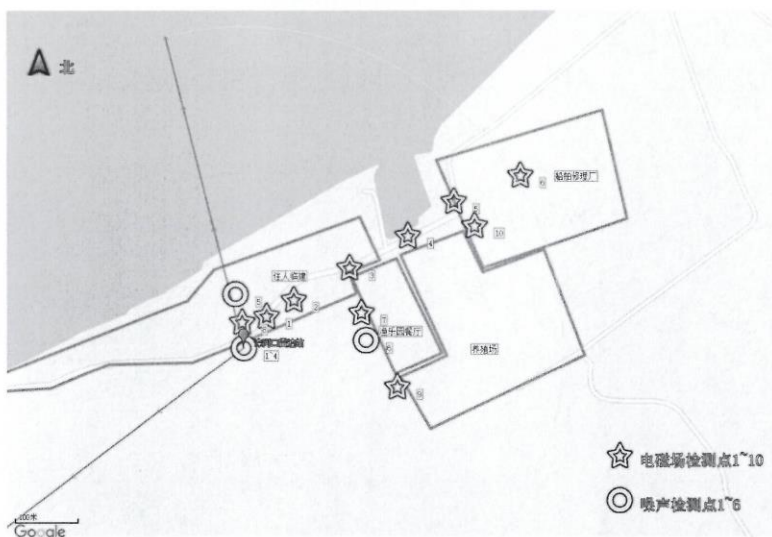


图1 滦河口雷达站布点示意图



图2 大蒲河雷达站布点示意图

检测
印章

编号：2021HYYFX-00187



图3 山海关雷达站布点示意图

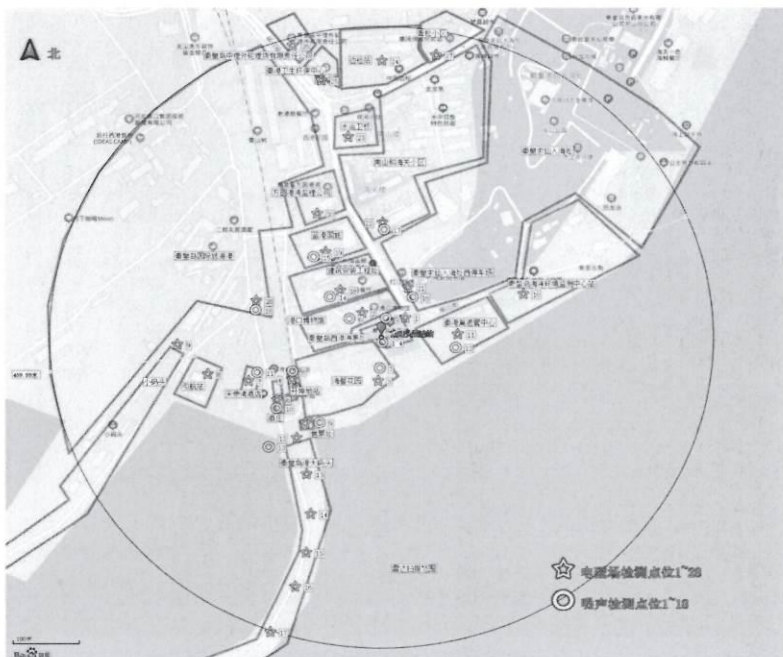
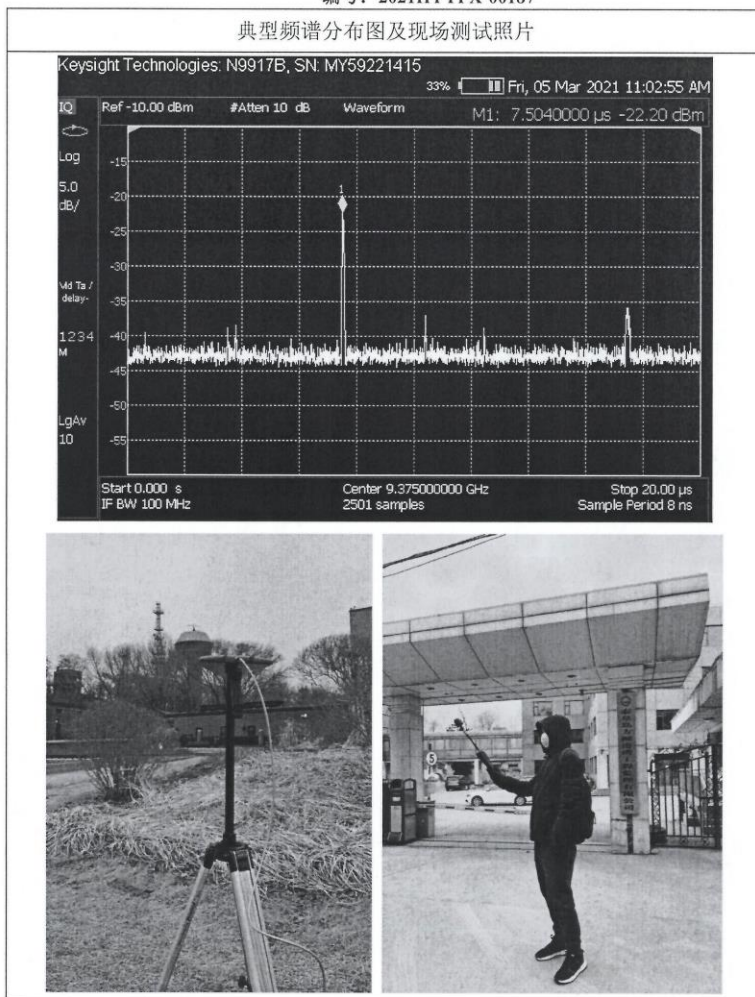


图4 南山头雷达站布点示意图

编号：2021HYYFX-00187

典型频谱分布图及现场测试照片



报告结束

附件 10 类比监测报告（2021HYYFX-00344）



检测报告

编号：2021HYYFX-00344

项目名称：五峰山雷达站、江心洲雷达站现状检测

委托单位：中华人民共和国海事局

检测类别：委托检测

签发 李集

审核 孙浩波

编制 李海军

中核化学计量检测中心

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

签发日期：2021年2月5日

注意事项

1. 原始记录在本中心只保存六年。
2. 报告无检测专用章无效。
3. 复制报告未重新加盖检测专用章无效。
4. 报告无签发人签字无效。
5. 对报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本中心提出。
6. 报告仅对委托样品负责。

单位名称：核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

中核化学计量检测中心

单位地址：北京市通州区九棵树 145 号

通讯地址：北京 234 信箱 102 分箱

邮政编码：101149

单位网址：www.fenxilab.com

联系人：孙雪云 龚明明 李梁

电话：（010）51674576、51674334、51675354

传真：（010）51674371

编号：2021HYFFX-00344

中核化学计量检测中心
核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

项目名称	五峰山雷达站、江心洲雷达站现状检测			
委托单位	中华人民共和国海事局			
检测地点	江苏省镇江市、安徽省马鞍山市			
检测内容	峰值功率			
点位数量	23 个			
检测日期	2021 年 1 月 21 日（五峰山雷达站） 2021 年 1 月 23 日（江心洲雷达站）			
检测时环境 情况	地点	天气	温度（℃）	相对湿度（%）
	五峰山雷达站	阴	-3	61
	江心洲雷达站	阴	4	55
检测依据	《辐射环境保护管理导则 电磁辐射检测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）			
仪器设备	规格型号	仪器编号	检定/校准机构及有效期	
	频谱分析仪 N9917B	YQ-HJ-0088	中国计量科学研究院； 2021 年 1 月 14 日~2022 年 1 月 13 日	
	Hy 无源对数周 期天线 perLOG60100	YQ-HJ-0089	中国计量科学研究院； 2021 年 1 月 19 日~2022 年 1 月 18 日	



编号：2021HYYFX-00344

表 1 五峰山雷达站电磁场检测结果

序号	检测点位	测点与雷达 水平距离 (m)	峰值功率 A (dBm)	峰值功率密度 S (W/m ²)
1	雷达站西南侧	50	-24.88	0.018
2	雷达站西南侧	100	-37.78	0.001
3	雷达站西南侧	150	-23.46	0.026
4	雷达站西南侧	200	-22.47	0.032
5	雷达站西南侧	250	-26.14	0.014
6	雷达站西南侧	300	-28.22	0.009
7	雷达站西南侧	350	-28.43	0.008
8	雷达站西南侧	400	-31.87	0.004
9	雷达站西南侧	450	-26.01	0.014
10	雷达站西南侧	500	-28.14	0.009

备注：

1. 运行工况：开机；雷达类别：固态雷达；峰值发射功率：80 W；天线增益：35 dBi；工作频率：9375±30 MHz。

2. 单位换算：

$$E \text{ (dB } \mu\text{V/m)} = K(\text{dB}) + A(\text{dBm}) + 107 + L \text{ (dB)}$$

$$E(\text{V/m}) = 10^{\frac{E \text{ (dB } \mu\text{V/m)}}{20}} \times 10^{-6}$$

$$S(\text{W/m}^2) = \frac{E^2}{377}$$

式中：E 为电场强度；K 为天线系数（含电缆损耗 L）；A 为频谱分析仪读数校正值；S 为功率密度。

——本页以下空白——

编号：2021HYFX-00344

表 2 江心洲雷达站电磁场检测结果

序号	检测点位	测点与雷达水平距离 (m)	峰值功率 A (dBm)	峰值功率密度 S (W/m ²)
1	雷达站南侧	10	-38.52	0.001
2	雷达站西侧	50	-26.74	0.012
3	雷达站西侧	100	-32.73	0.003
4	雷达站西侧	140	-27.05	0.011
5	雷达站西侧	200	-25.54	0.016
6	雷达站西侧	250	-26.96	0.011
7	雷达站西侧	285	-25.22	0.017
8	雷达站西北侧	250	-26.65	0.012
9	雷达站西北侧	300	-26.87	0.012
10	雷达站西北侧	350	-27.34	0.010
11	雷达站西北侧	400	-26.14	0.014
12	雷达站西北侧	450	-26.42	0.013
13	雷达站西北侧	500	-24.97	0.018

备注：
 1. 运行工况：开机；雷达类别：磁控管雷达；峰值发射功率：25 kW；天线增益：35 dBi；工作频率：9375±30 MHz。
 2. 单位换算：
 $E \text{ (dB } \mu\text{V/m)} = K \text{ (dB)} + A \text{ (dBm)} + 107 + L \text{ (dB)}$
 $E \text{ (V/m)} = 10^{\frac{E \text{ (dB } \mu\text{V/m)}}{20}} \times 10^{-6}$
 $S \text{ (W/m}^2\text{)} = \frac{E^2}{377}$
 式中：E 为电场强度；K 为天线系数（含电缆损耗 L）；A 为频谱分析仪读数校正值；S 为功率密度。



———本页以下空白———

编号：2021HYYFX-00344

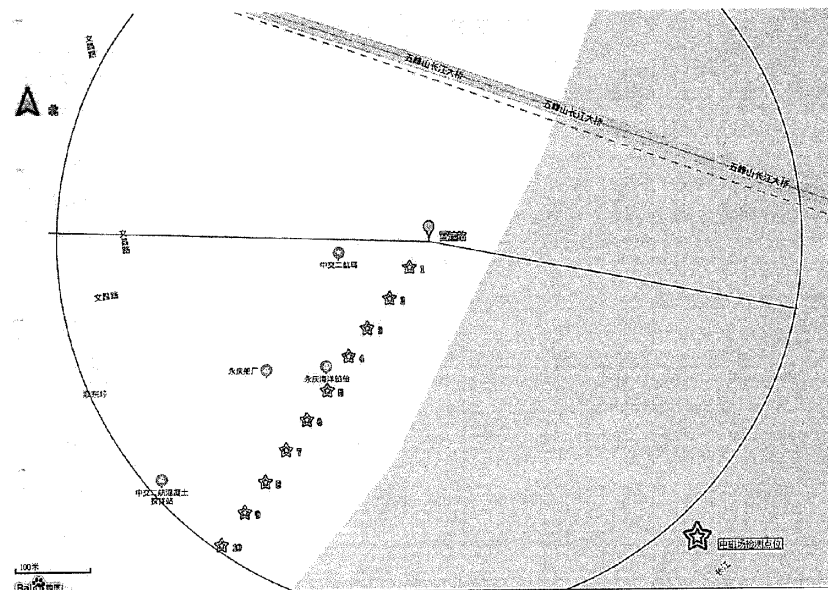


图1 五峰山雷达站检测点位示意图

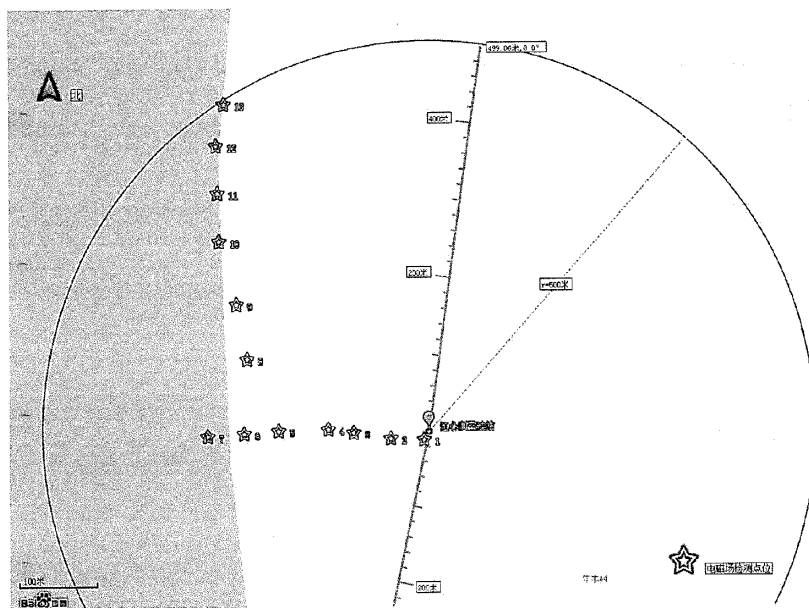
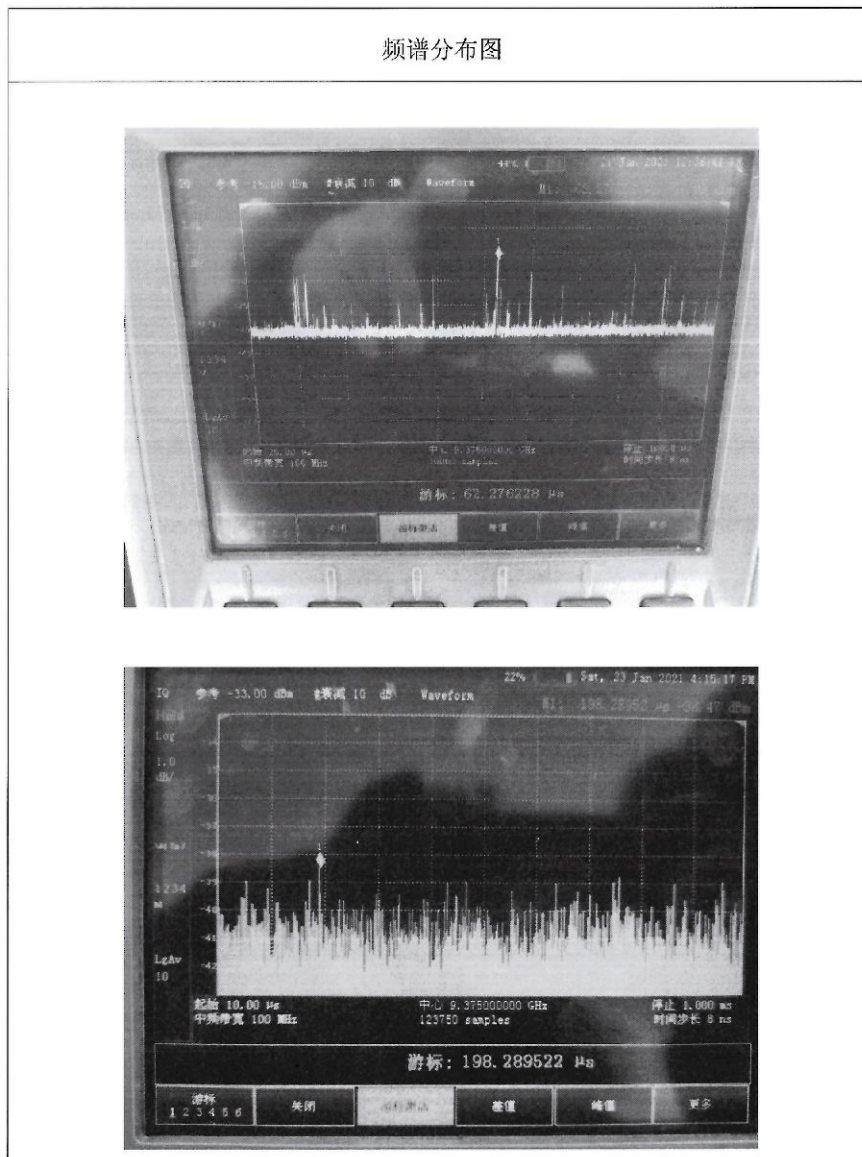


图2 江心洲雷达站检测点位示意图

编号：2021HYYFX-00344

频谱分布图



———报告结束———

附件 11 滦河口雷达站湿地专题论证专家组意见及签字表

《河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程滦河口雷达站项目对滦河口湿地生态影响专题报告》

评审意见

2020年11月26日，中华人民共和国河北海事局利用“腾讯会议通”主持召开了《河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程滦河口雷达站项目对滦河口湿地生态影响专题报告》（以下简称“专题报告”）视频评审会，会议邀请5位专家成评审组（名单附后）。参会人员听取了海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司（编制单位）对项目概况的介绍和对“专题报告”内容的汇报，经质询和讨论，形成评审意见如下：

一、项目概况

项目计划建设构筑物占海面积0.0293 hm²，主要建设一座50 m高的雷达站塔架和一栋配套的约30 m²的配、发电机房。项目作为河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程的组成部分，主要是为弥补滦河口海域雷达覆盖盲区而建设。项目位于滦河口湿地范围，属海洋生态红线区，距离昌黎黄金海岸国家级自然保护区试验区约745 m。

二、报告编制

“专题报告”编制技术路线和方法正确，数据翔实，内容较全面，符合《涉及国家级自然保护区建设项目生态影响专题报告编制指南（试行）》基本要求，结论总体可信。

三、建议





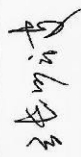
- 1、补充引用资料来源说明、评估范围确定依据和项目用海区域成地情况及成地过程生态回顾性影响分析；
- 2、补充雷达站电磁和噪声对鸟类栖息和迁徙影响分析，提出鸟类保护监测方案建议；
- 3、补充项目建设对生态红线区保护目标影响分析，完善项目与红线区管理要求符合性分析及生态红线调整情况；
- 4、补充植物调查依据和物种分析，明确当地物种和外来物种情况，完善生态保护修复方案情况介绍。

专家组组长签字：

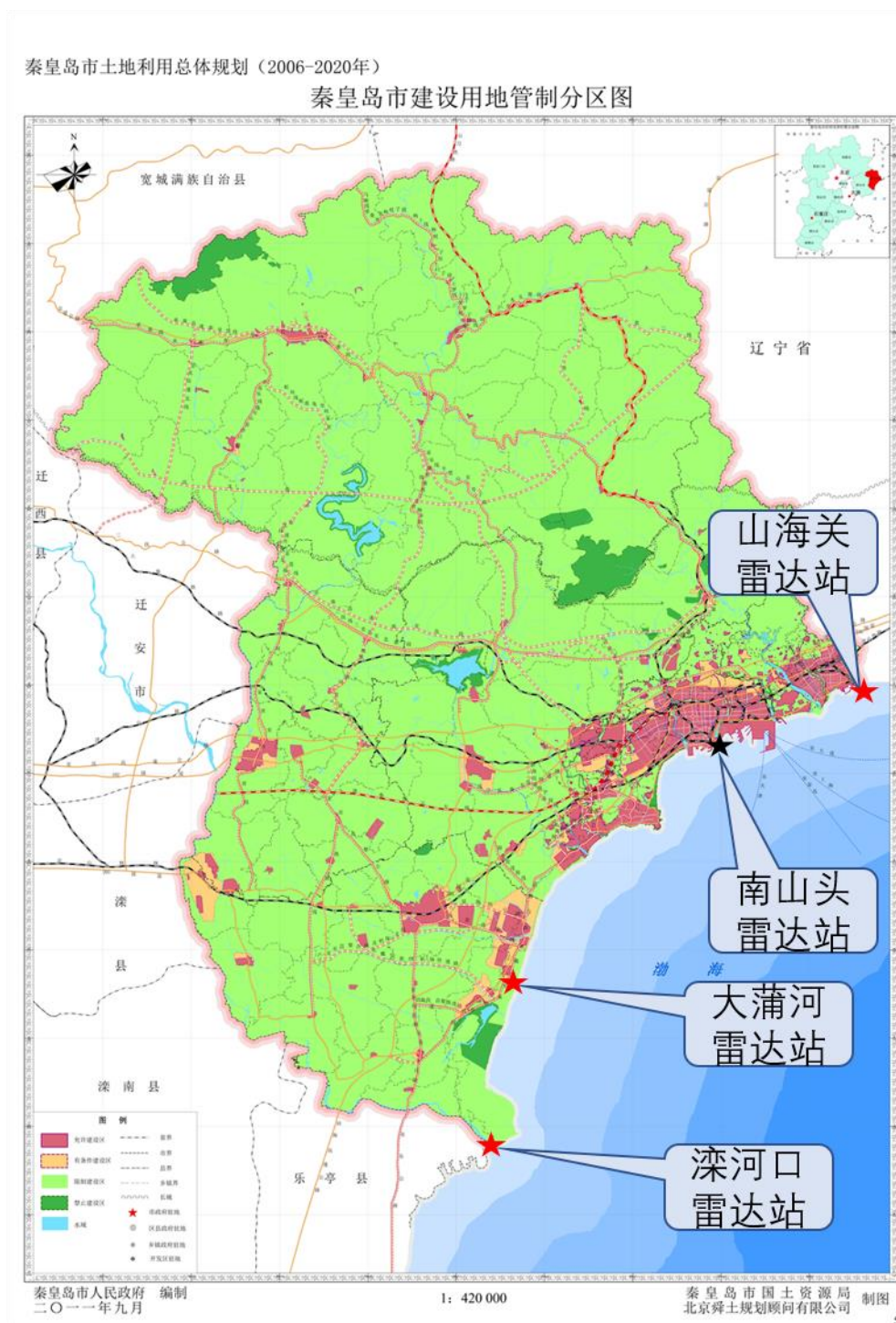


2020年11月26日

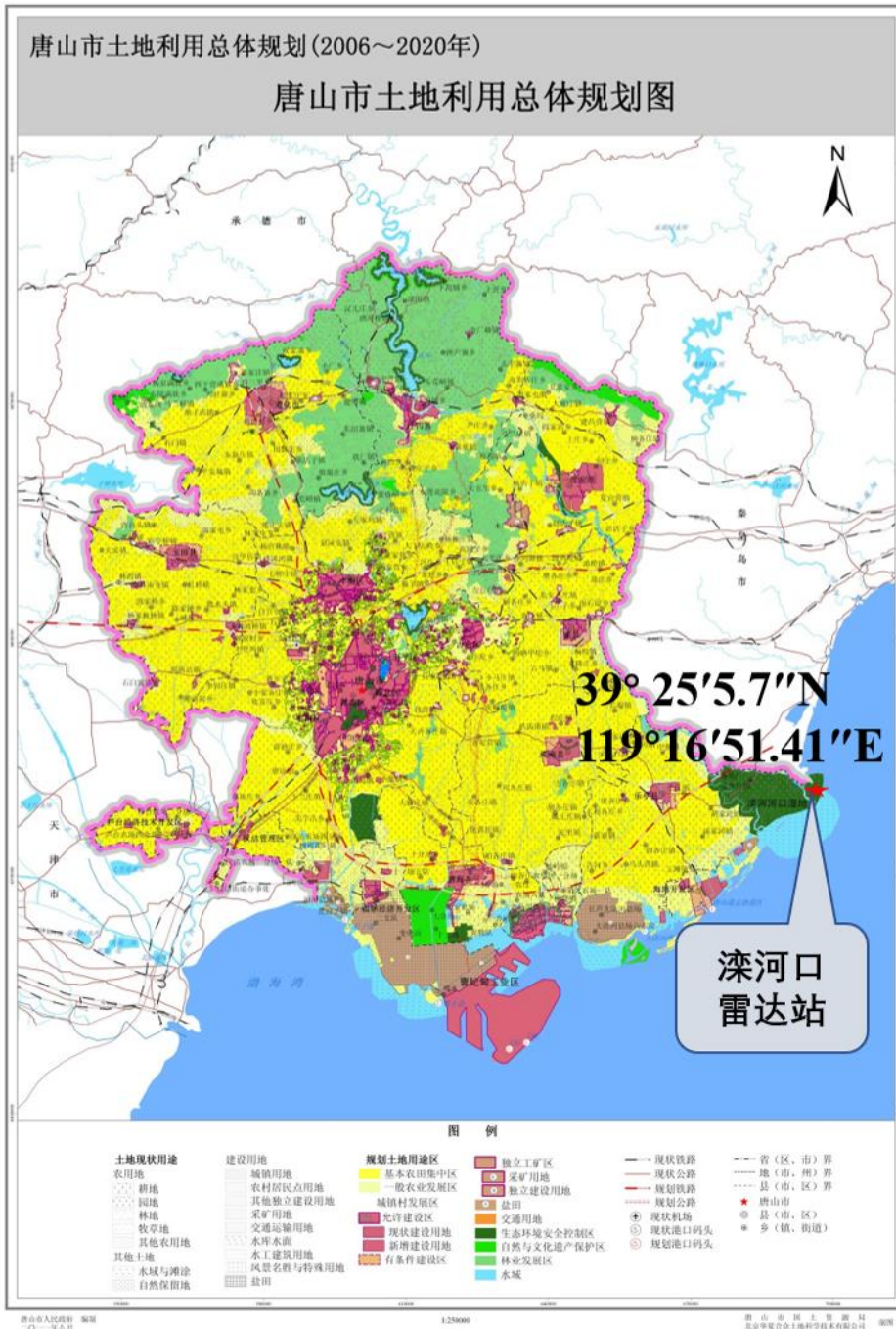
河北海事局秦皇岛船舶交通管理系统改扩建二期工程滦河口雷达站项目对滦河
河口湿地生态影响专题报告评审专家签字表

姓名	单位	职称/职务	签字
谭敏	国家海洋环境监测中心	教授级高工	
刘宪斌	天津科技大学	教授	
胡日军	中国海洋大学	副教授	
张正旺	北京师范大学	教授	
张甲波	河北省海洋地质资源调查中心	高级工程师	

附图 1 秦皇岛市建设用地管制分区图



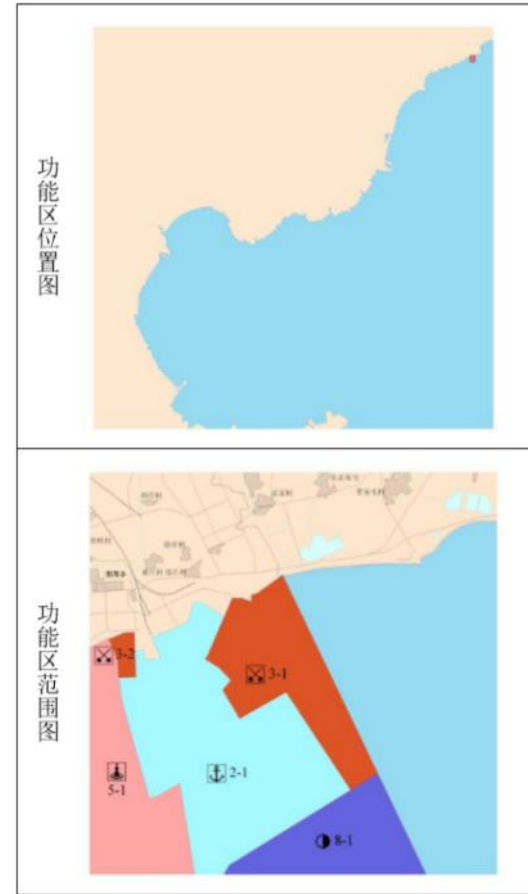
附图 2 唐山市土地利用总体规划图（2002-2020）



附图 3 山海关海口航运区海洋功能区划

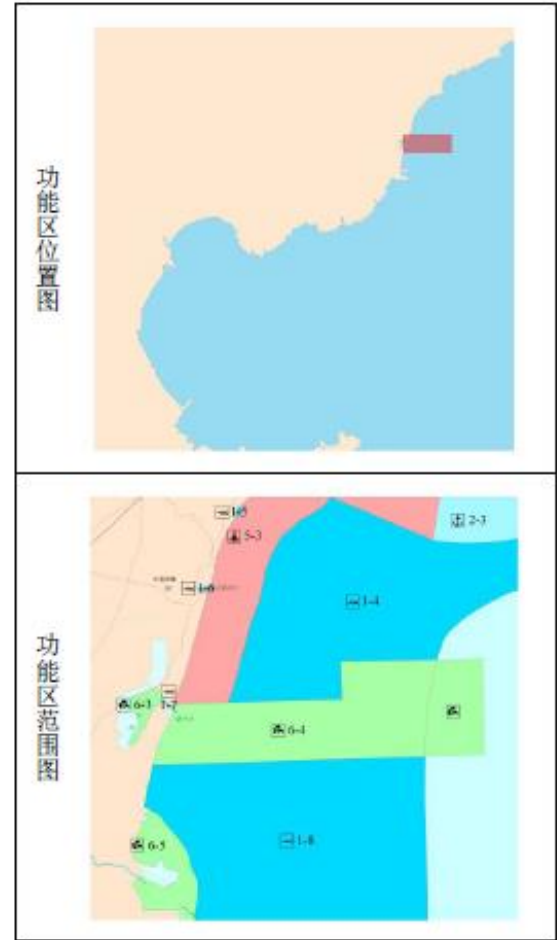
海洋基本功能区登记表

序号	1	代码	3-1	功能区类型	工业与城镇用海区
功能区名称	山海关工业与城镇用海区				
地区	秦皇岛经济技术开发区				
地理范围	冀辽海域界至山海关船厂东侧近岸海域（39°57'23.17"N~39°59'26.11"N,119°49'53.22"E~119°51'57.6"E）				
面积（公顷）	438.47				
岸线长度（公里）	1.48				
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为工业用海；重点保障临港工业区建设用海需求；在工程未实施前，相关区域维持现状或适宜的海域使用类型。			
	用海方式控制	允许适度改变海域自然属性，以填海造地方式实施工业设施建设，严格控制填海造地规模。			
	海域整治	实施环境综合整治，改善周边海域环境。			
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护周边海域海底地貌、海水质量。			
	环境保护	强化污染物控制，提高粉尘、废气、油污、废水和工业废弃物处理能力，实施废弃物达标排放；减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌的影响；加强海洋环境风险防范，降低对毗邻海洋生态敏感区、亚敏感区的影响；执行不劣于三类海水水质质量标准、不劣于二类海洋沉积物和海洋生物质量标准。			

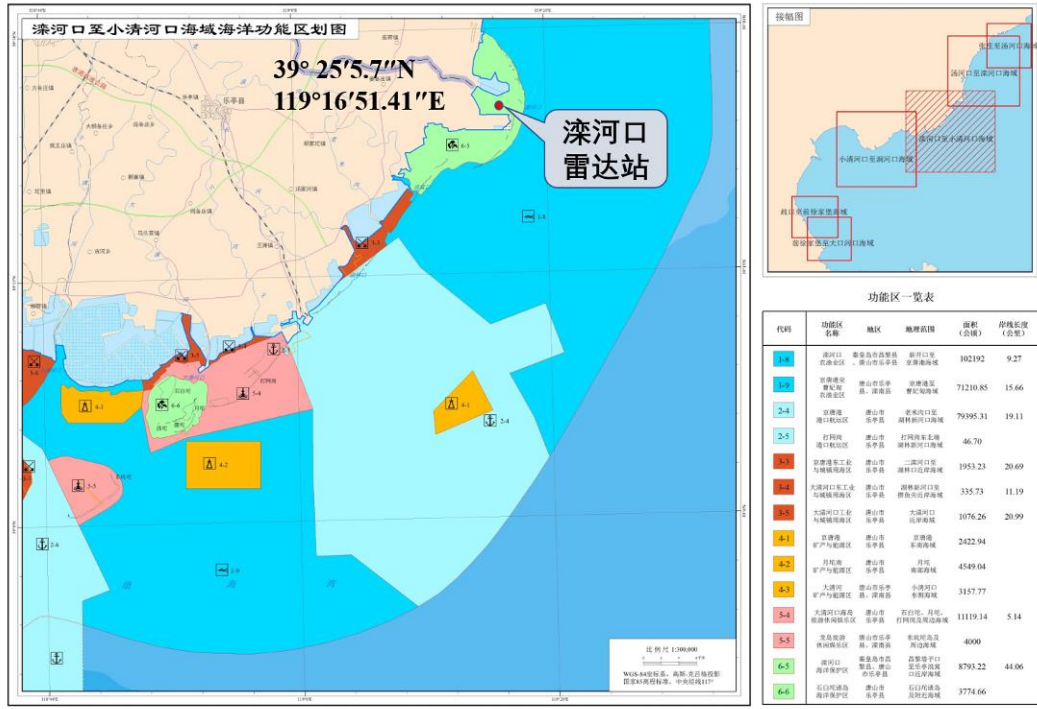


附图 4 河北昌黎黄金海岸国家级自然保护区功能区划图

序号	20	代码	6-4	功能区类型	海洋保护区
功能区名称	黄金海岸海洋保护区				
地区	秦皇岛市昌黎县				
地理范围	新开口外海域（39°31'58.71"N~39°36'53.44"N,119°15'42.08"E~119°34'12.19"E）				
面积（公顷）	16365.75				
岸线长度（公里）	5.68				
海域使用管理要求	用途管制	用海类型为海洋保护区用海，实验区兼容旅游娱乐用海和渔业用海；重点保障自然保护区用海需求；遵从自然保护区总体规划，规范保护区内各类开发与建设活动。旅游、渔业开发活动不得对保护对象及其生境产生负面影响，禁止各类破坏性开发活动。			
	用海方式控制	核心区禁止改变海域自然属性，其他区域严格限制改变海域自然属性。			
	海域整治	实施海域综合整治，维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性。整治岸线不少于 5 公里、整治海域面积不低于 3600 公顷。			
海洋环境保护要求	生态保护重点目标	保护文昌鱼及其栖息地、自然砂质岸滩。			
	环境保护	严格执行《中华人民共和国海洋环境保护法》、《自然保护区条例》和《海洋自然保护区管理办法》，实施海域综合整治工程，维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护自然景观；将核心区界限作为“生态红线”进行保护和管理；执行一类海水水质、海洋沉积物和海洋生物质量标准。			

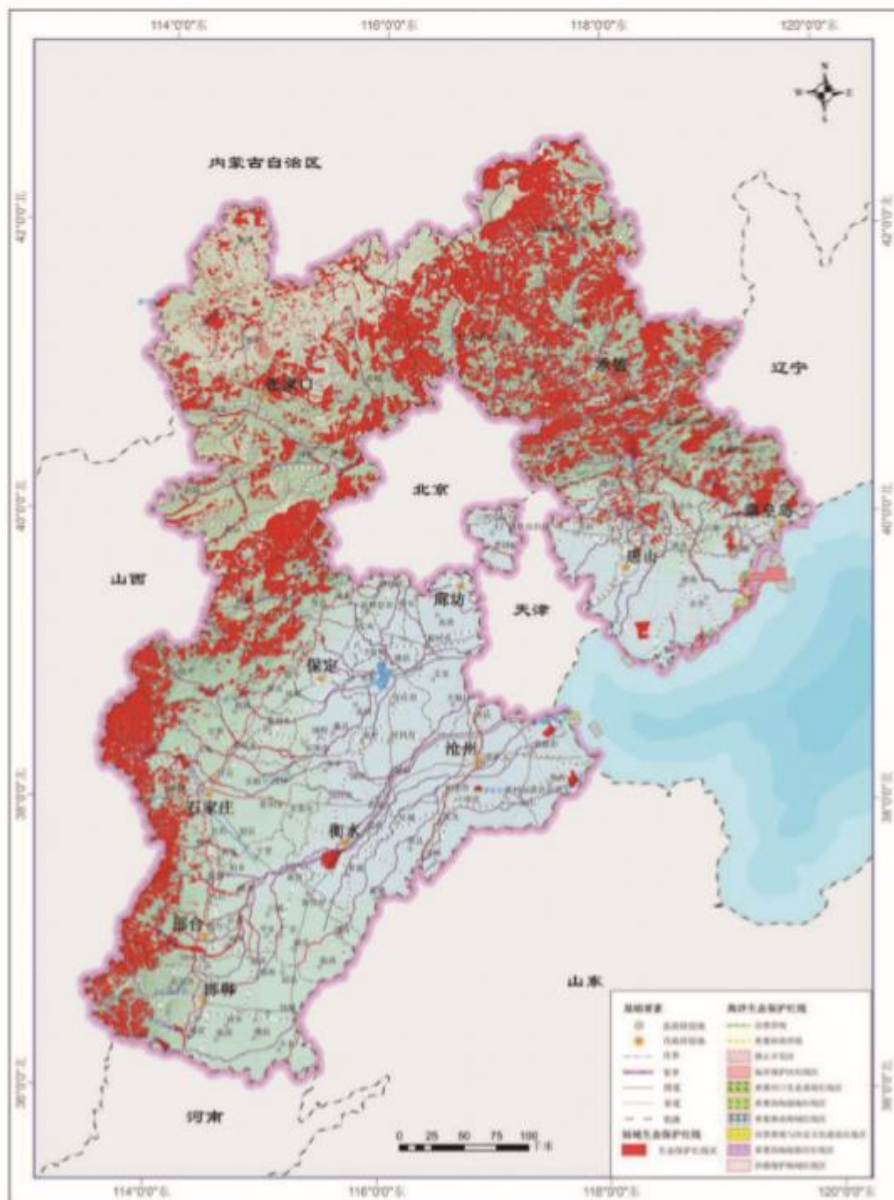


附图 5 滦河口至小清河口海域海洋功能区划图

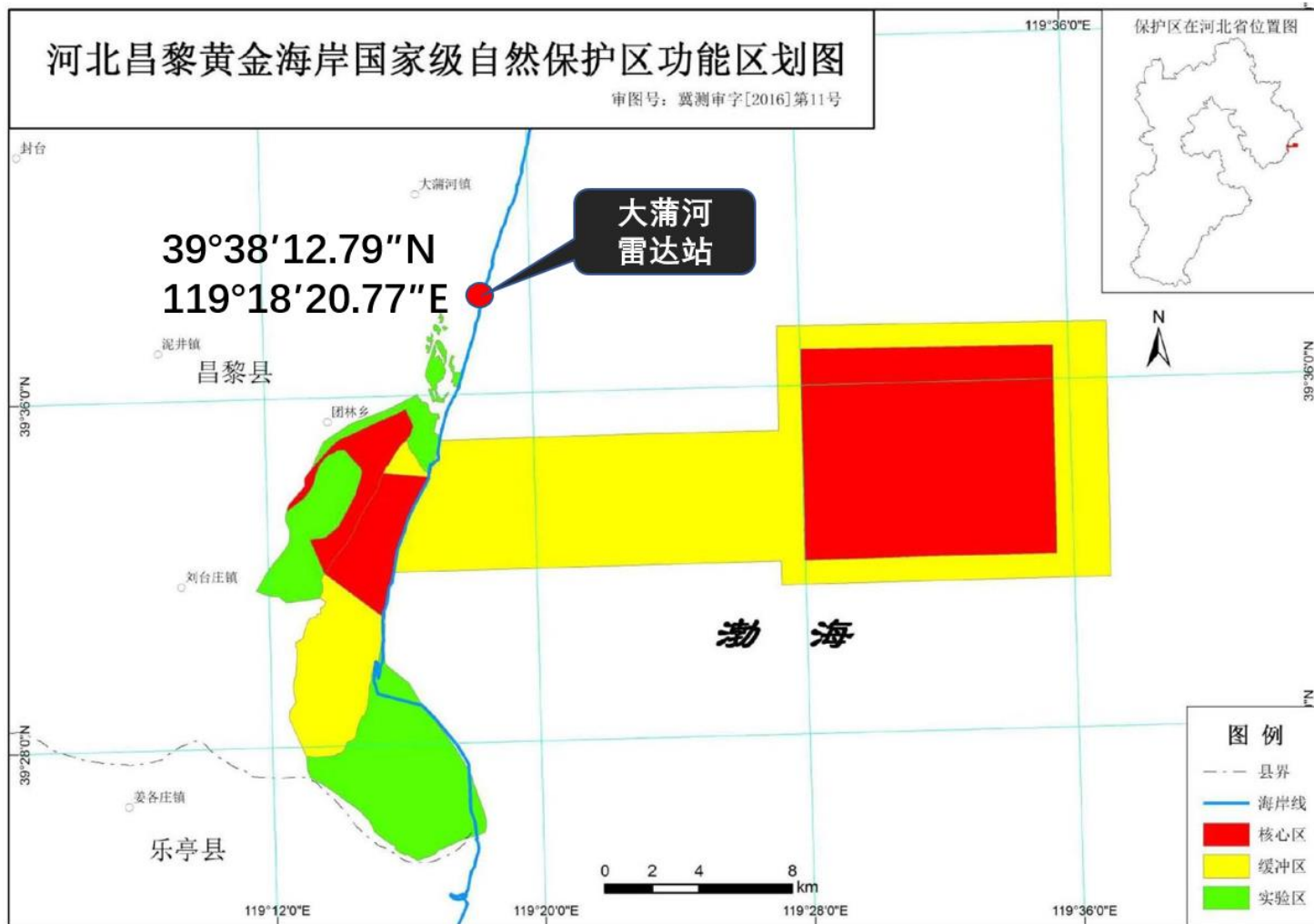


附图 6 河北省生态保护红线

河北省生态保护红线分布图



附图 7 黄金海岸保护区海洋功能区划



建设项目环评审批基础信息表

建设单位(盖章):		填表人(签字):		建设单位联系人(签字):	
项目名称		河北省秦皇岛船舶交通管理系统(VTS)改扩建二期工程		门通	
项目代码		无		建设内容、规模	
建设地点		河北省秦皇岛市山海关港区(山海关站)、秦皇岛市昌黎县(大蒲河站)、唐山市乐亭县(滦河口站)、秦皇岛市海港港区(南山头站)		新建山海关、大蒲河和滦河口3个雷达站;在山海关、南山头和滦河口雷达站间建设VHF基站;在山海关和大蒲河雷达站间建设VHF+DF基站;在山海关、南山头、大蒲河和滦河口4个雷达站间建设CCCTV监控点;对秦皇岛VTS中心部分老旧设备进行扩容更新,扩容后的系统具备同时处理15个雷达的能力;在西港、东港、山海关、北戴河、执法支队各配置1套VTS终端,为车方滦河口站提供1套VTS终端。	
项目建设周期(月)		36		计划开工时间	
环境影响评价行业类别		[I65 雷达]		预计投产时间	
建设性质		改、扩建		国民经济行业类型 ²	
现有工程排污许可证编号(改、扩建项目)		无		项目申请类别	
规划环评开展情况		不需开展		规划环评文件名	
规划环评审查机关		无		规划环评审查意见文号	
建设地点中心坐标 ³ (非线性工程)		经度 119.834600 纬度 39.962700		环境影响评价文件类别	
建设地点坐标(线性工程)		起点的经度 起点的纬度		环境影响评价文件类别	
总投资(万元)		3400.00		环保投资(万元)	
单位名称		河北省秦皇岛市经济技术开发区秦皇岛西大街76号		环境影响评价文件类别	
统一社会信用代码(组织机构代码)		11100000732930318X		环境影响评价文件负责人	
通讯地址		河北省秦皇岛市经济技术开发区秦皇岛西大街76号		环评项目名称	
污染物		现有工程(已建+在建)		单位名称	
废水量(万吨/年)		①实际排放量(吨/年)		环评项目负责人	
COD		②许可排放量(吨/年)		通讯地址	
氨氮		③预测排放量(吨/年)		北京市通州区九棵树145号	
总磷		④以新带老+削减量(吨/年)		评价单位	
总氮		⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ (吨/年)		核工业北京化工冶金研究院	
废气量(万标立方米/年)		⑥新建+在建+拟建或调整变更)		证书编号	
二氧化硫		⑦排放削减量(吨/年) ⁵		联系电话	
氮氧化物		⑧预测排放总量(吨/年) ⁵		010-51674451	
颗粒物		⑨区域平衡替代本工程削减量 ⁴ (吨/年)		排放方式	
挥发性有机物		⑩以新带老+削减量(吨/年)		<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放: <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放: 受纳水体: _____	
废水		名称		是否占用	
废气		级别		占用面积(公顷)	
项目涉及保护区与风景名胜区的情况		影响及主要措施		生态保护措施	
自然保护区		自然保护区		避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)	
饮用水水源保护区(地表)		饮用水水源保护区(地表)		避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)	
饮用水水源保护区(地下)		饮用水水源保护区(地下)		避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)	
风景名胜區		风景名胜區		避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)	

注: 1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据: 国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
 3、对多项目仅仅提供主体工程的中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
 5、⑦=③-④-⑤; ⑧=②-④+③; ⑨=②-④+③