

政务·水旱灾害防御应用  
(开州区 X 波段测雨雷达)

环境影响报告书

(公示版)

建设单位：重庆市水利信息中心  
编制单位：重庆宏伟环保工程有限公司  
编制日期：2026年6月



打印编号：1779177536000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	8v7afd		
建设项目名称	政务·水旱灾害防御应用（开州区X波段测雨雷达）		
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）	重庆市水利信息中心		
统一社会信用代码	12500000582816359R		
法定代表人（签章）	杨玲 		
主要负责人（签字）	杨玲 		
直接负责的主管人员（签字）	贾镭 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆宏伟环保工程有限公司		
统一社会信用代码	915001126912004062		
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
潘澄	20230503555000000005	BH012187	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
潘澄	概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理和监测计划、环境影响评价结论	BH012187	

# 关于“政务·水旱灾害防御应用（开州区 X 波段测雨雷达）环境影响报告书”的全文公示说明

重庆市生态环境局：

我单位郑重承诺，由我单位委托重庆宏伟环保工程有限公司编制的《政务·水旱灾害防御应用（开州区 X 波段测雨雷达）环境影响报告书》目前处于上报审批阶段。环评报告文本不涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私、国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，同意环评报告全本公开。如存在弄虚作假，隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果愿承担相关法律责任。

建设单位（盖章）：重庆市水利信息中心

2026年6月



# 目 录

目 录	1
1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.6 环境影响评价主要结论	6
2 总则	7
2.1 编制依据	7
2.1.1. 法律、行政法规	7
2.1.2. 部委规章及规范性文件	7
2.1.3. 地方性法规及规划	8
2.1.4. 环境评价技术规范	9
2.1.5. 其他相关资料	9
2.2 评价目的、原则、内容及重点	10
2.2.1 评价目的	10
2.2.2 评价原则	10
2.2.3 评价思路	10
2.2.4 评价重点	11
2.3 环境影响要素和评价因子识别	11
2.3.1 环境影响要素识别	11
2.3.2 评价因子的确定	12
2.4 评价标准	12
2.4.1 环境质量标准	12
2.4.2 污染物排放标准	13
2.4.3 电磁环境标准	14
2.5 评价等级及评价范围	15

2.5.1 评价等级 .....	15
2.5.2 评价范围 .....	15
2.6 相关政策及规划选址符合性分析 .....	16
2.6.1 产业政策符合性分析 .....	16
2.6.2 与生态环境分区管控符合性分析 .....	20
2.6.3 选址合理性分析 .....	23
2.7 环境保护目标调查 .....	25
2.7.1 生态保护目标 .....	25
2.7.2 电磁辐射环境保护目标 .....	25
2.7.3 声环境保护目标 .....	27
2.7.4 地表水环境保护目标 .....	27
3 建设项目工程分析 .....	28
3.1 建设项目概况 .....	28
3.1.1 项目基本情况 .....	28
3.1.2 本项目建设内容 .....	28
3.1.3 工作制度和劳动定员 .....	31
3.1.4 原辅材料消耗 .....	32
3.1.5 总平面布置 .....	32
3.1.6 建设用地类型和土石方工程 .....	33
3.1.7 场地原有环保手续调查 .....	33
3.2 施工期工程分析 .....	33
3.2.1 施工期工艺流程 .....	33
3.2.2 施工期组织 .....	34
3.2.3 施工时序 .....	35
3.2.4 施工期废气 .....	35
3.2.5 施工期废水 .....	35
3.2.6 施工期噪声 .....	35
3.2.7 施工期固体废物 .....	36
3.3 运营期工艺流程及工程分析 .....	36
3.3.1 运营期工艺流程 .....	36

3.3.2 运营期电磁辐射 .....	41
3.3.3 运营期噪声 .....	42
3.3.4 运营期固体废物 .....	42
3.4 本项目污染物排放情况汇总 .....	43
4 环境现状调查与评价 .....	45
4.1 自然环境 .....	45
4.1.1 地理位置 .....	45
4.1.2 地形、地貌与地质情况 .....	45
4.1.3 气候气象 .....	46
4.1.4 水文 .....	46
4.2 环境质量现状与评价 .....	47
4.2.1 电磁环境质量现状 .....	47
表 4.2-2 电磁环境监测点位描述 .....	48
4.2.2 声环境质量现状评价 .....	49
表 4.2-5 声环境监测点位描述 .....	50
表 4.2-8 环境噪声监测结果 .....	51
4.2.3 生态环境质量现状 .....	52
5 环境影响预测与评价 .....	54
5.1 施工期环境影响分析 .....	54
5.1.1 施工期废气影响分析 .....	54
5.1.2 施工期噪声影响分析 .....	54
5.1.3 施工期废水影响分析 .....	54
5.1.4 施工期固体废物影响分析 .....	54
5.2 运营期环境影响评价 .....	55
5.2.1 噪声影响分析 .....	55
5.2.2 固体废物影响分析 .....	58
5.2.3 电磁辐射影响分析 .....	58
5.4 环境风险分析 .....	78
5.4 总量控制 .....	79
6 环境保护措施及其可行性论证 .....	80

6.1 施工期污染防治措施分析	80
6.1.1 施工期废水污染防治措施	80
6.1.2 施工期废水污染防治措施	80
6.1.3 施工期噪声污染防治措施	80
6.1.4 施工期固体废物污染防治措施	80
6.2 运营期污染防治措施分析	80
6.2.1 运营期电磁环境污染防治措施	80
6.2.2 运营期噪声污染防治措施	81
6.2.3 运营期固体废物污染防治措施	81
6.2.4 运营期环境风险防范措施	82
6.3 环保投资	82
7 环境经济损益分析	84
7.1 环境保护费用	84
7.2 环境保护效益	84
7.3 经济效益分析	84
7.4 小结	84
8 环境管理和监测计划	85
8.1 环境管理	85
8.1.1 环境管理机构设置的目的	85
8.1.2 环境管理机构的设置	85
8.1.3 环境管理机构的职责	85
8.1.4 施工期环境保护管理计划	85
8.1.5 运营期环境保护管理计划	86
8.2 监测计划	86
8.2.1 监测内容和监测频率	86
8.2.2 监测方法和监测单位	86
8.3 验收要求	87
9 环境影响评价结论	89
9.1 结论	89
9.1.1 项目概况	89

9.1.2 政策符合性 .....	89
9.1.3 选址合理性 .....	89
9.1.4 环境质量现状 .....	89
9.1.5 施工期环境保护措施及环境影响 .....	90
9.1.6 运营期环境保护措施及环境影响 .....	90
9.1.7 公众参与 .....	91
9.1.8 环境管理和监测计划 .....	91
9.1.9 综合结论 .....	91
9.2 建议 .....	91

# 1 概述

## 1.1 项目背景

目前重庆市在水旱灾害防御业务已建重庆市中小河流预警预报系统、国家防汛抗旱指挥系统二期（重庆）、重庆市山洪灾害监测预报预警平台系统等信息化系统。其中，重庆市中小河流洪水预警预报系统建于 2012 年，主要包含洪水预报、遥测数据分析管理、水情业务支撑、信息发布、水文安全生产管理、水文站点运行维护管理等应用模块。国家防汛抗旱指挥系统二期（重庆）建于 2015 年，主要包含水情、工情和旱情信息采集、工程视频监控、洪水预报、防洪调度、洪灾评估等应用模块。重庆市山洪灾害监测预报预警平台系统建于 2020 年，主要包含山洪灾害的监测预警、预测预警、预警管理、调查评价、值班管理等应用模块。重庆市水利综合业务平台-防汛信息化模块建于 2017 年，主要包含信息采集、数据管理、业务支撑平台、业务应用（防洪调度）等建设内容。

因部分系统建设时间较长、水旱灾害防御业务变化、重庆洪旱形势改变等原因，当前相关系统平台在实际水旱灾害防御应用中存在着一系列问题和差距，影响着其全面的业务支持能力。

为贯彻落实习近平总书记“两个坚持、三个转变”的防灾减灾救灾新理念，落实袁家军书记调度全市防汛救灾工作时强调“要加强预报预警，坚持把“防”摆在首位，突出精准监测，强化科技赋能，完善预报预警体系，牢牢守住第一道防线”的要求，重庆市水利局在数字重庆“1361”总体架构下，基于 IRS 平台，针对水旱灾害防御工作过程中无统一业务平台，“四预”工作智能化程度低，预报预警信息逐层级传递、路径多，上下不贯通等问题，重庆市水利局拟实施“政务·水旱灾害防御应用”，实现“感知全面化、预报自动化、预警精准化、预演智能化、决策科学化、处置协同化”，推动水旱灾害防御闭环管理体制机制改革，助力水治理体系和治理能力现代化，健全气象防灾减灾机制，扎实推动水利高质量发展，为全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴提供有力的水安全保障。

“政务·水旱灾害防御应用”属于政务数字化应用，旨在提升区域防灾减灾能力，根据《重庆市政务数字化应用开发操作指南（试行）》，市级政务数字化

应用管理按照应用谋划及方案编制、应用申报及审核、组织实施及验收、应用运行及监测等流程组织开展，并纳入重庆市政务数字化应用全周期管理系统统筹管理，确保资金和资源的高效利用，因此“政务·水旱灾害防御应用”无需在发改委进行立项审批，无项目代码。同时该项目开发方案已取得市大数据发展局、市财政局、市委网信办、市委机要局四部门联合评审和支持，确保项目顺利推进。相关说明详见支撑性材料。

重庆市水利信息中心是重庆市水利局下属机构，承担水利信息的采集、加工处理、分析和发布，水利行业信息网络和机关信息系统的建设维护，信息查询与咨询服务，以及市水利局交办的其他事务性工作。根据重庆市水利局职能分工及项目方案设计，“政务·水旱灾害防御应用”由重庆市水利信息中心负责实施建设及运营管理。相关说明详见支撑性材料。

根据设计资料及方案批复，“政务·水旱灾害防御应用”主要建设内容包括：风险智能感知子系统、态势智慧分析子系统、多跨调度处置子系统、能力系统提升，1套驾驶舱，水旱灾害防御专题库，完成与IRS系统、一体化治理平台等应用对接，水利行业数据底板（96个小流域山洪灾害风险隐患数据、16条试点小流域内防御对象数据、52个防洪风险点片区水下地形测量数据，重点河段区域倾斜摄影及DEM、DOM、DSM模型测量数据、三峡库区基于空间分布的淹没风险数据），建设3套X波段雷达组网，其中近期在开州区新建1套相控阵型测雨雷达系统，远期再新建2套相控阵型测雨雷达系统（远期选址未定）。本次评价仅对近期在开州区新建的1套相控阵型测雨雷达系统进行评价，远期2套雷达系统另行评价。评价内容委托书见支撑性材料。

雷达设备已于2025年10月全部安装建成，但未启用。2026年4月29日开州区生态环境局出具《免于行政处罚决定书》（开环免罚（2026）03号），本次免于行政处罚。目前建设单位正在积极办理环评手续。

## 1.2 项目特点

“政务·水旱灾害防御应用（开州区X波段测雨雷达）”拟近期在开州区新建1套相控阵型测雨雷达系统，该系统依托开州区林业局现有森林防火瞭望塔场地及瞭望塔、通信、供电等公辅设施，采用无人值守，不新增用地和建筑物。本项目总投资606万元，其中环保投资10万元，占总投资的1.65%。工程计划建设期

4个月。

根据工程建设特点，利用已有场所改造并安装 1 套相控阵型测雨雷达系统，不在现场进行食宿，施工期主要环境影响考虑施工人员生活污水、生活垃圾、设备施工噪声、废包装材料、建筑垃圾等。运行期主要环境污染为雷达天线发射电磁波时产生的电磁辐射、空调外机噪声，不配置备用发电机等噪声源设备，雷达天线设置在已有瞭望塔 3F 顶部平台，雷达室内设备安装在瞭望塔 1F 机房内，运营期无人值守，本项目不产生废气、废水、生活垃圾，主要产污为电磁辐射、噪声和一般固废、危险废物。

### 1.3 环境影响评价工作过程

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》以及国家相关规定，本项目的建设应进行环境影响评价。本项目雷达天线周围 500m 范围内分布有大德镇桂花村民房，涉及“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”，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部第 16 号令），本项目属于“165 雷达”中“涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。

受建设单位重庆市水利信息中心委托，重庆宏伟环保工程有限公司负责本项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司安排专业技术人员多次进行现场踏勘和资料收集，结合项目特点进行环境现状调查及监测，在按照环境影响评价技术导则及相关规范要求的基础上，编制完成了《政务·水旱灾害防御应用（开州区 X 波段测雨雷达）环境影响报告书》（简称“报告书”）。

在整个环境影响评价过程中，建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）进行了公众参与，将项目环境影响评价的基本情况和内容成果向周边公众进行了公开，广泛征集了公众对该项目环境保护方面的意见。在公示期间，建设单位和环评单位均未收到与项目环境影响评价有关的意见和建议。

本次评价主要工作过程如下：

- (1) 根据国家有关环境保护的法律法规，确定本项目的环境影响评价文件类型；
- (2) 收集和 research 项目相关技术文件和其他相关文件，进行初步工程分析，明

确本项目的工程组成，根据工艺流程确定产排污环节和主要污染物，同时对本项目环境影响区进行初步环境现状调查；

(3) 结合初步工程分析结果和环境现状资料，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点，确定评价工作等级、评价范围及评价标准；

(4) 制定工作方案，在进行充分的环境现状调查、监测的基础上开展环境质量现状评价，并进行进一步的工程分析，根据工程分析确定的污染源源强以及结合项目区环境特征，采用模式计算和类比调查的方式预测、分析和评价项目建设对环境的影响范围以及引起的环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性；

(5) 在对建设项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测的基础上，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，从环境保护的角度提出项目建设的可行性结论，完成环境影响报告书编制。

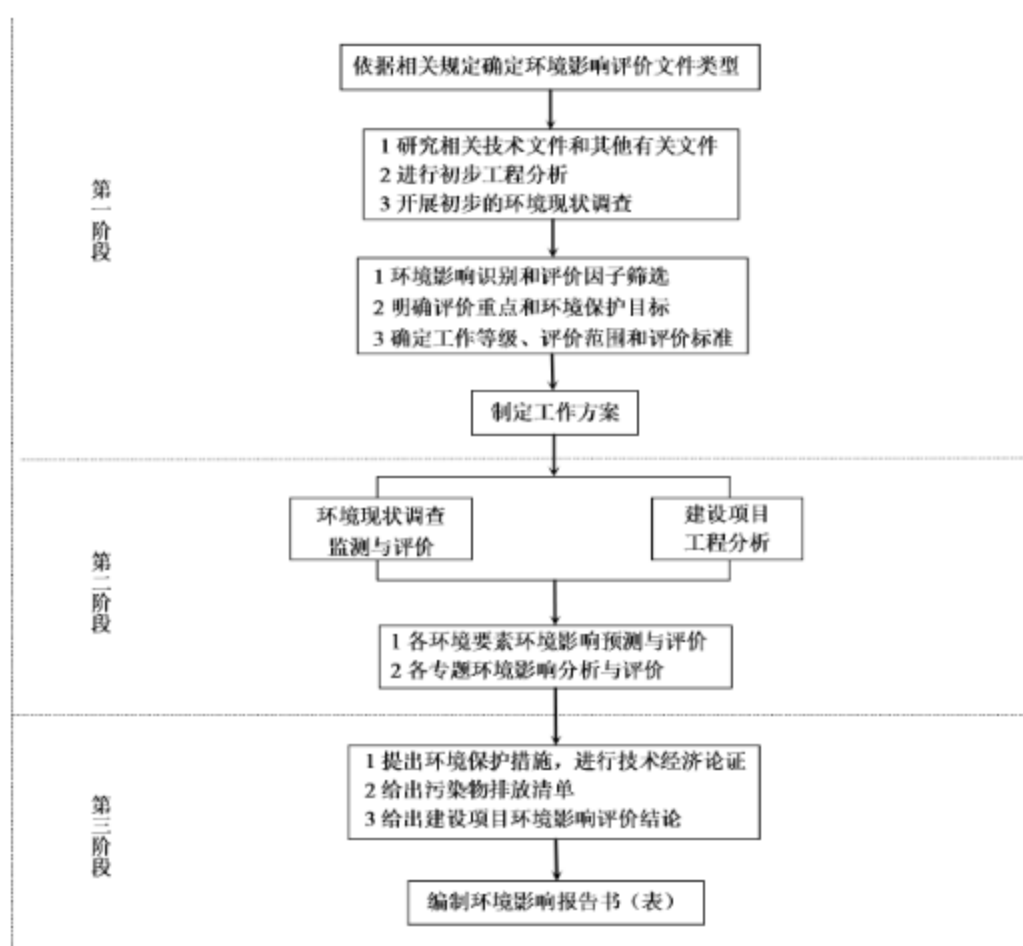


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 1.4 分析判定相关情况

### (1) 评价等级判定

本项目运行期不产生废气、废水、生活垃圾，主要产污为电磁辐射、噪声和一般固废。根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合本项目工程分析成果，判定本项目声环境评价工作等级为二级、生态影响评价等级为三级。

### (2) 产业政策及规划符合性判定

本项目为《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目，符合《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436号）、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）等文件要求，符合重庆市及开州区生态环境分区管控要求。

### (3) 选址合理性

站址基本符合 X 波段雷达选址原则与要求；项目区域基础配套设施完备，交通便利；工程所在区域目前声环境和电磁环境质量状况较好；外环境对本项目无制约因素；本项目对周围环境影响满足标准限值要求；项目不占用自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，占地范围内无重要生态保护栖息地及重点文物保护单位，未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木，调查期间也未发现珍稀濒危及国家重点保护野生动物；本项目选址符合《天气雷达选址规定》（GB/T 37411-2019）、《通用雷达站设计标准》（GB 51418-2020）。因此，从环境保护角度考虑，本项目选址合理。

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

项目施工期已结束，且施工时间较短、施工内容简单，本次评价主要关注运营期的环境影响，主要包括电磁辐射影响、噪声影响、固废影响和风险影响：

(1) 电磁辐射影响：根据预测，本项目天线周围各环境保护目标处的电磁环境预测值低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

(2) 噪声影响：根据预测，项目厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。项目对周围环境保护目标的影响很小，各环境保护目标处仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

(3) 固废影响：本项目检修时产生的废零部件交设备厂家回收，废铅蓄电池

更换后交由资质单位收集和处置。

(4) 环境风险：采取加强人员培训、设备维护，设置电磁辐射警示标志、工作警示灯等风险防范措施后，环境风险得到有效控制。

## **1.6 环境影响评价主要结论**

政务·水旱灾害防御应用（开州区 X 波段测雨雷达）符合国家及重庆市产业政策。项目所采用的污染防治措施技术经济可行，项目严格按照评价提出的污染防治措施落实后，对周围环境影响满足相关生态环境保护标准要求。因此，从环境保护角度分析，该项目的建设可行。

在报告书编制过程中，得到了重庆市生态环境局、开州区生态环境局、重庆市生态环境工程评估中心、重庆市水利信息中心等单位的大力支持和帮助，在此一并表示诚挚的谢意。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1. 法律、行政法规

- (1)《中华人民共和国生态环境法典》，2026年8月15日起修订版施行；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日起修正版施行；
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日起修正版施行；
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日第二次修正；
- (5)《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起修订版施行；
- (7)《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行。

#### 2.1.2. 部委规章及规范性文件

- (1)《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第9号）；
- (2)《关于发布<建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法>配套文件的公告》（生态环境部公告2019年第38号）；
- (3)《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日起施行）；
- (4)《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号，2017年10月1日起施行）；
- (5)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (6)《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (7)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (8)《生态环境部关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部公告2018年第48号）；
- (9)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134

号)；

(10)《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅 2019 年 11 月印发)；

(11)《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142 号)；

(12)《自然资源部办公厅关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资源办函〔2022〕2080 号)。

### 2.1.3. 地方性法规及规划

(1)《重庆市环境保护条例》(2025 年 7 月 31 日修正)；

(2)《重庆市水污染防治条例》(2020 年 10 月 1 日起施行)；

(3)《重庆市大气污染防治条例》(2021 年 5 月 27 日起修正版施行)；

(4)《重庆市辐射污染防治办法》(2021 年 1 月 1 日起施行)；

(5)《重庆市噪声污染防治办法》(2024 年 2 月 1 日起施行)；

(6)《重庆市野生动物保护规定》(2019 年 12 月 1 日起施行)；

(7)《重庆市生态功能区划(修编)》(2009 年 4 月 1 日发布)；

(8)《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划(2021—2025 年)》(渝府发〔2022〕11 号)；

(9)《重庆市辐射污染防治“十四五”规划(2021—2025 年)》(渝环〔2022〕27 号)；

(10)《四川省推动长江经济带发展领导小组办公室 重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022 年版)>的通知》(川长江办〔2022〕17 号)；

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

(12)《重庆市生态环境局关于印发<规划环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)><建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)>的通知》(渝环函〔2022〕397 号)；

(13)《重庆市开州区人民政府办公室关于印发重庆市开州区声环境功能区划分调整方案的通知》(开州府办发〔2023〕39 号)；

(14)《重庆市开州区人民政府关于印发重庆市开州区“三线一单”生态环境分区管控调整方案(2023年)的通知》(开州府发〔2024〕14号)；

(15)《重庆市开州区人民政府办公室关于印发重庆市开州区生态环境保护“十四五”规划的通知》(开州府办发〔2021〕74号)。

#### 2.1.4. 环境评价技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(4)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(5)《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ1135-2020)；

(6)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；

(7)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；

(8)《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)；

(9)《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)；

(10)《通用雷达站设计标准》(GB 51418-2020)；

(11)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(12)《声环境质量标准》(GB 3096-2008)；

(13)《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)；

(14)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；

(15)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

#### 2.1.5. 其他相关资料

(1)《重庆市水利局“政务·水旱灾害防御”应用开发方案》，长江勘测规划设计研究有限责任公司，2024年5月；

(2)重庆市水利信息中心关于“政务·水旱灾害防御应用”水利测雨雷达建设的有关情况说明。

(3)政务·水旱灾害防御应用开州 X 波段雷达瞭望塔设施共用协议书；

(4)《生态环境分区管控检测分析报告》；

(5)环境质量现状监测报告；

- (6)评价内容确认函；
- (7)技术参数表；
- (8)其他有关技术资料。

## **2.2 评价目的、原则、内容及重点**

### **2.2.1 评价目的**

(1) 通过环境现状调查、监测，在工程分析基础上，预测项目建成后可能对环境造成的影响程度、范围，以满足本项目新增污染不超过当地环境承载力，同时论证环保措施的可行性，并可达标排放。

(2) 根据评价结果，提出相应的污染防治措施和对策建议，以达到保护区域环境质量的目的，并为工程设计提出反馈意见和建议。

(3) 通过开展公众参与调查，反映项目所在区域公众对项目建设及污染治理过程中的意见及要求。

(4) 从环境保护角度对工程建设的环境可行性作出明确结论，为管理部门决策、为建设单位环境管理提供依据。

### **2.2.2 评价原则**

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

### **2.2.3 评价思路**

根据项目建设内容和工程分析，从环境影响角度分析考虑，本项目环境影响特点和评价思路如下：

(1) 本项目施工期已经结束，本次评价主要对施工期开展回顾性分析，对施工期已采取的污染防治措施进行总结。若发现施工遗留问题，则提出整改措施。

(2) 本项目雷达系统属于污染型的电磁辐射影响项目，雷达设备在运行时不产生废气、废水，但会产生电磁辐射、噪声和固体废物，因此本次评价重点对电磁辐射影响、噪声和固体废物影响进行分析；

(3) 对于运行期电磁辐射影响评价，本次评价采用理论预测和类比分析。本次评价参考《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ1135-2020)，本项目近场区预测因子选择功率密度和电场强度，远场区预测因子选择电场强度、磁场强度、功率密度。

## 2.2.4 评价重点

本工程施工期已经结束，且施工内容简单、工程量小，经分析施工期对环境的影响小；运营期无人值守，本项目不产生废气、废水、生活垃圾，本项目不配置发射机冷却设备、备用发电机等噪声源设备，运营期主要环境影响为电磁辐射影响、空调外机噪声、固体废物。针对本项目特点及性质，其主要评价重点包括：

- (1) 环境质量现状评价；
- (2) 运行期电磁辐射环境影响评价、噪声影响评价、固体废物影响评价。

## 2.3 环境影响要素和评价因子识别

评价时段为施工期和运营期两个时段，重点评价项目运营期。

### 2.3.1 环境影响要素识别

根据工程分析和项目所在区域的环境现状特征，采用矩阵分析法进行主要影响源和环境要素的识别。以工程活动的强度、影响时间的持续性、影响受体敏感性作为判别依据，分别确定每项活动对各环境因子的影响程度，由此确定各环境因子的重要性。项目的建设对环境影响因素矩阵筛选见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程建设的环境影响性质因素分析

环境影响因素		环境空气	地表水	声环境	地下水	土壤	生态环境	电磁环境
施工期	影响程度	/	不明显	不明显	/	/	/	/
	可逆性	/	可逆	可逆	/	/	/	/
	范围	/	局部	局部	/	/	/	/
	时限	/	短期	短期	/	/	/	/

环境影响因素		环境空气	地表水	声环境	地下水	土壤	生态环境	电磁环境
运营期	影响程度	/	/	不明显	/	/	/	较明显
	可逆性	/	/	可逆	/	/	/	可逆
	范围	/	/	局部	/	/	/	局部
	时限	/	/	长期	/	/	/	长期

注：本项目依托现有瞭望塔安装设备，依托现有进场道路运输，不新增永久及临时占地。

### 2.3.2 评价因子的确定

本次评价确定的环境影响评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目评价因子

阶段	环境要素	评价因子
环境质量现状评价	声环境	等效连续 A 声级
	电磁环境	电场强度、磁场强度、功率密度
施工期	地表水	施工人员生活污水
	声环境	连续等效 A 声级
	固体废物	生活垃圾、废包装材料
运营期	声环境	连续等效 A 声级
	电磁环境	近场区：电场强度、功率密度 远场区：电场强度、磁场强度、功率密度
	固体废物	废旧零部件、报废蓄电池

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

项目位于重庆市开州区大德镇桂花村，属于农村区域，根据《重庆市开州区人民政府办公室关于印发重庆市开州区声环境功能区划分调整方案的通知》（开州府办发〔2023〕39号），项目区域声环境未划分声环境功能。根据《重庆市环境保护局关于印发声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）的通知》（渝环〔2015〕429号）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定：“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”，因此本项目区域声环境适用 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。本项目执行标准见下表 2.4-1。

表 2.4-1 声环境质量标准[摘要]

声功能区类别	时段及限值	
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1类	55	45

## 2.4.2 污染物排放标准

### (1) 废水

运营期无废水排放，施工期无施工废水排放，施工人员生活污水依托周围现有设施收集后用作农肥，不外排。

### (2) 噪声

#### ①施工期

施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值，具体标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 建筑施工场界环境噪声排放限值

时段	昼间	夜间
限值	70dB (A)	55dB (A)

#### ②运营期

经现场调查及建设单位确认，为保护设备安全，建设单位在瞭望塔水泥基础边界设置围栏，围栏入口处上锁，公众无法到达，因此本报告按瞭望塔水泥基础边界设置的围栏作为厂界评价。

本项目位于 1 类声环境功能区内，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，排放标准值见下表 2.4-3。

表 2.4-3 工业企业厂界环境噪声排放标准 [摘要]

类别	区域	时段	
		昼间/dB (A)	夜间/dB (A)
1类	厂界限值	55	45

### (3) 固废

一般工业固体废物参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《国家危险废物名录》（2025 版）、《危险废物贮存污染控制标

准》(GB18597-2023)。

### 2.4.3 电磁环境标准

项目雷达设备发射频率范围为 9.3GHz~9.5GHz, 根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 公众曝露控制限值见表 2.4-4。

表 2.4-4 公众曝露控制限值 [摘要]

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率密度 S <sub>eq</sub> (W/m <sup>2</sup> )
3000MHz~15000MHz	0.22f <sup>1/2</sup>	0.00059 f <sup>1/2</sup>	0.00074 f <sup>1/2</sup>	f/7500
注 1: 频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。 注 2: 0.1MHz~300GHz 频率, 场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。 注 3: 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。				

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所列限值的 1000 倍, 或场强的瞬时峰值不得超过所列限值的 32 倍。

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) 第 4.2 款规定: “为使公众受到的总照射剂量小于 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, 对于由生态环境部负责审批的大型项目可取 GB8702 中场强限值的  $1/\sqrt{2}$ , 或功率密度限值的 1/2。其他项目可取场强限值的  $1/\sqrt{5}$ , 或功率密度限值的 1/5 作为评价标准。”

综上所述, 本次评价设备不属于生态环境部(原国家环境保护局)负责审批的大型项目, 且不属于豁免的设施(设备), 在评价本项目时, 取场强限值的  $1/\sqrt{5}$ 、功率密度限值的 1/5 作为本项目管理目标值。本报告按照最不利原则选用最小频率 9.3GHz 计算最小的限值要求, 预测也按照 9.3GHz 来进行预测与评价。根据本项目设备电磁影响特征, 电磁环境评价因子为电场强度、等效平面波功率密度、磁场强度, 采用的标准限值见表 2.4-5。

表 2.4-5 电磁环境评价标准限值一览表

设备名称	工作频段	工况	适用对象	标准值		
				电场强度 (V/m)	等效平面波功率 密度 (W/m <sup>2</sup> )	磁场强度 (A/m)
本项目 雷达	9.3GHz~ 9.5GHz	平均 功率	公众曝露控制限值	21.2	1.2	0.057
			本项目管理目标值	9.5	0.24	0.025

	瞬时功率	公众曝露控制限值	678.4	1200	1.824
		本项目管理目标值	304	240	0.8

注：取 9.3GHz~9.5GHz 工作频段内更严格的限值，即取 9.3GHz（9300MHz）计算出的限值。

## 2.5 评价等级及评价范围

### 2.5.1 评价等级

#### (1) 声环境

本项目位于 1 类声环境功能区，声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下，受影响人口数量变化不大，依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的工作评价等级划分依据，本工程的声环境评价工作等级定为二级。

#### (2) 生态环境

本项目建设性质为新建，依托开州区林业局现有瞭望塔场地及建筑安装设备，不新增用地。项目场址周围 500m 范围内无国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、自然公园、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中评价等级划分要求，确定本次生态影响评价等级为三级。

#### (3) 环境风险

本项目运营期不使用风险物质，且属于辐射类项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》中适用范围明确“本标准不适用于生态风险评价及核与辐射类建设项目的环境风险评价”，因此本次评价不进行环境风险评价等级判定，仅对运营期电磁环境风险进行分析。

#### (4) 电磁环境

本项目评价对象为雷达，无相关电磁环境评价等级判定要求。

### 2.5.2 评价范围

#### (1) 声环境

本报告按围栏作为厂界评价，本项目声环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本项目声环境评价范围为围栏周围 200m 范围。

#### (2) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），结合项目实际情况，参照《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ1135-2020），本项目生态环境评价范围为围栏周围 500m 范围。

### （3）电磁环境

电磁环境评价范围依据《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/T 10.3-1996）中第 3.1.2 款规定：“评价范围为以天线为中心：发射机功率  $P > 100\text{kW}$  时，其半径为 1km；发射机功率  $\leq 100\text{kW}$  时，半径为 0.5km。”

本项目雷达发射机峰值功率为 230W，小于 100kW，因此本项目电磁环境评价范围为以天线为中心、半径 0.5km 范围。

各环境要素的评价范围见表 2.5-2。

表 2.5-2 本项目环境影响评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
声环境	二级	围栏周围 200m 范围
生态环境	三级	围栏周围 500m 范围
电磁环境	/	以天线为中心、半径 0.5km 范围

## 2.6 相关政策及规划选址符合性分析

### 2.6.1 产业政策符合性分析

#### 2.6.1.1 与国家产业政策符合性分析

本项目为新建测雨雷达项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“第一类 鼓励类”中“三十一、科技服务业 1、工业设计、气象、生物及医药、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业技术服务，标准化服务、计量测试、质量认证和检验检测服务，科技普及”，本项目符合国家产业政策。

#### 2.6.1.2 与重庆市产业政策的符合性分析

##### （1）与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）的符合性分析

项目与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）中不予准入、限制准入两类产业目录的符合性分析见表 2.6-1。

表 2.6-1 与重庆市产业投资准入工作手册符合性对照表

		准入要求	符合性分析
不予准入类	全市范围内	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。</li> <li>2. 天然林商业性采伐。</li> <li>3. 法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。</li> </ol>	本项目不属于所列的项目。
	重点区域范围内	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。</li> <li>2. 二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。</li> <li>3. 在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。</li> <li>4. 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。</li> <li>5. 长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。</li> <li>6. 在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。</li> <li>7. 在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。</li> <li>8. 在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。</li> <li>9. 在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</li> </ol>	本项目不属于所列的项目。
限制准入类	全市范围内	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</li> <li>2. 新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。</li> <li>3. 在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。</li> <li>4. 《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令第 22 号）明确禁止建设的汽车投资项目。</li> </ol>	本项目不属于所列的项目
	重点区域范围内	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线 1 公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。</li> <li>2. 在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。</li> </ol>	本项目不属于所列的项目

根据上述分析，本项目符合《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436号）要求。

**(2) 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022**

## 年版)》(川长江办(2022)17号)的符合性分析

项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》(川长江办(2022)17号)的符合性分析详见表2.6-2。

**表 2.6-2 本项目与“川长江办(2022)17号”符合性分析**

序号	条件	符合性分析
1	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划,以及《四川省内河水运发展规划》《泸州-宜宾-乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	本项目不属于码头项目
2	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划(2020-2035年)》的过长江通道项目(含桥梁、隧道),国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	本项目不属于过长江通道项目
3	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的,依照核心区和缓冲区的规定管控。	项目不涉及自然保护区
4	禁止违反风景名胜区规划,在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及风景名胜区
5	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目,禁止改建增加排污量的建设项目。	本项目不涉及饮用水水源保护区
6	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内,除遵守准保护区规定外,禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目;禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	本项目不涉及饮用水水源保护区
7	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内,除遵守二级保护区规定外,禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水水源保护区
8	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区岸线和河段
9	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开(围)垦、填埋或者排干湿地,截断湿地水源,挖沙、采矿,倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾,从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动,破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目不涉及国家湿地公园
10	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及岸线保护区和岸线保留区
11	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及划定的河段及湖泊保护区、保留区
12	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口,	本项目不新建排污口

序号	条件	符合性分析
	经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	
13	禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个(四川省 45 个、重庆市 6 个)水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞
14	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工项目
15	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目
16	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目
17	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于高污染项目
18	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工项目
19	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目属于鼓励类项目
20	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不属于严重过剩产能项目
21	禁止建设以下燃油汽车投资项目(不在中国境内销售产品的投资项目除外): (一)新建独立燃油汽车企业; (二)现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力; (三)外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省(列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外); (四)对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资(企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外)	本项目不属于燃油汽车投资项目
22	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目

由上表可知，本项目未被列入上述负面清单内，符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）要求。

### 2.6.1.3 与行业政策符合性分析

2021年10月，水利部下达2022年度全国山洪灾害防治项目资金，鼓励各地试点建设测雨雷达系统；2022年4月，水利部开展2022年度山洪灾害防御能力提升项目，在9省（区）开展测雨雷达试点建设，解决山丘区局地强降雨监测难题，提升小流域暴雨洪水分析精度和预警精准度。2022年12月，水利部办公

厅印发了《水利测雨雷达系统建设与应用技术要求(试行)》(水利部办信息(2022)337号),提出要加快推进数字孪生流域建设,加强水利测雨雷达系统共建共享,**推进水利测雨雷达业务化应用**。2023年7月,水利部召开专题会议,研究加快雨水情监测预报“三道防线”建设。

根据重庆市人民政府办公厅于2023年5月4日发布的《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市水利高质量发展三年行动实施方案(2023—2025年)的通知》(渝府办发〔2023〕40号):“三、重点任务(一)加快构建系统完善的防洪减灾体系。加强防洪减灾工程建设,推进跳蹬、藻渡、福寿岩3座防洪水库开工,加快推进平邑水库前期论证工作,提速开展长江干流重庆段防洪达标治理工程(三期)前期工作,推进涪江、綦江等11条流域面积3000平方公里以上主要支流治理,完成中小河流综合治理1000公里以上。提升薄弱环节防洪能力,分步推进重点山洪沟治理,建立病险水库常态化安全鉴定和除险加固机制,实现全市水库应鉴尽鉴、应治尽治。**落实防洪非工程措施,强化水库群联合调度,建立上下游联防联控信息共享机制,完善山洪灾害群测群防体系,推进水库雨水情监测设施和水利防灾物资中心建设。**……。(五)加快构建智慧畅通的新型基础设施体系。加快水利数字化变革,推广应用BIM建设管理信息系统,推进数字孪生流域建设,开展数字孪生水利工程先行先试,推进数字孪生三峡工程重庆区域建设。开展水文现代化建设,加快水文智能预警平台软件开发,加强重点河湖水文映射项目建设,优化水文监测、预报预警等设施布局,实现防洪薄弱区和重点区域主要站点水文全要素、全量程自动监测。”

建设单位实施“政务·水旱灾害防御应用”,有利于推进数字孪生流域建设。本项目为“政务·水旱灾害防御应用”提出实施的三部雷达之一,本项目的建设有利于推动水旱灾害防御闭环管理体制机制改革,助力水治理体系和治理能力现代化,健全防洪减灾体系,推进水利测雨雷达业务化应用,符合雨水情监测预报“三道防线”建设及重庆市水利高质量发展三年行动实施方案(2023—2025年)相关要求。

## 2.6.2 与生态环境分区管控符合性分析

经主管部门比对,本工程评价范围内不涉及生态保护红线。

根据重庆市生态环境分区管控智检服务平台生成的《生态环境分区管控检测

分析报告》，本项目涉及 1 个管控单元：“开州区一般生态空间-水土流失”（环境管控单元编码：ZH50015410012），为优先保护单元。根据《重庆市生态环境局关于印发<规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）><建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（渝环函〔2022〕397号），本项目与生态环境分区管控符合性分析见表 2.6-3。

表 2.6-3 本项目与生态环境分区管控要求的符合性分析表

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50015410012		开州区一般生态空间-水土流失	优先保护单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论
全市总体管控要求	空间布局约束	生态保护红线内的生态功能区严格按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》等相关要求管理，红线之外的区域严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。	本工程不涉及生态保护红线	符合
开州区总体管控要求	空间布局约束	第一条 执行重点管控单元市级总体管控要求第一条、第二条、第三条、第四条、第六条、第七条。第二条 合理规划布局高山避暑、康养及旅游产业，同步规划、建设与其发展规模相匹配的供水、排水、污水治理设施、垃圾收集处理等相关配套工程。第三条 优化赵家组团用地布局，临近居住用地的工业地块宜布局大气污染较轻的工业企业，引导居住用地周边现有工业企业向轻污染方向转型升级。第四条 严格临港组团产业准入，禁止布局排放重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物以及存在严重环境安全隐患的项目。西侧紧邻湿地保护区的地块鼓励及引导入驻轻污染或无污染的工业企业。	本项目为测雨雷达建设项目，属于基础设施，不属于该条款所列要求	/
	污染物排放管控	第五条 执行重点管控单元市级总体管控要求第八条、第九条、第十条、第十一条、第十二条、第十四条、第十五条。第六条 加强工业扬尘控制，强化砖瓦、陶瓷、建材加工企业以及其他产生粉尘无组织排放企业监管，禁止露天切割石材、木材等产生粉尘的建筑材料。以温泉特色建材产业中小企业集聚区、白鹤组团为重点，确保水泥、火电等重点行业超低排放持续稳定运行。第七条 以临江家居产业	不涉及	/

		<p>园为重点，持续开展 VOCs 排放企业专项整治，推广使用水性涂料，鼓励使用低毒、低挥发性有机溶剂，配备高效的废气收集治理设施。第八条 强化入河排污口监督管理，推进入河排污口整治及规范化建设，推进排污口信息管理系统建设。第九条 以高新区为重点，完善工业污水处理设施建设及运维管理，逐步完善重点涉水企业废水排污口在线监测系统。提高高新区各组团管网覆盖力度，鼓励高新区企业内部工业用水循环利用，大力推广工业水循环利用，高新区普里河沿线临港组团、赵家组团污水处理厂出水水质均执行一级 A 标准，鼓励污水处理厂实施中水回用。</p>		
	环境风险防控	<p>第十条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十六条。第十一条 临港组团禁止引进重化工、印染、造纸等存在污染风险的项目。第十二条 完善赵家、白鹤、临江组团等现有风险源的风险防范体系和应急预案，定期开展应急事故演练，并加强监管。临港园区健全全过程、多层级水环境风险防控体系，强化污水处理厂排放口的选址论证及监督管理，全力保障澎溪河湿地自然保护区生态安全。</p>	不涉及	/
	资源开发利用效率	<p>第十三条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条、第二十二条。第十四条 普里河流域跳蹬水库建成后，应按照“先环保后用水”的原则，确定供水上限，合理调度生态流量，按汛期及非汛期保证下泄生态流量；加大生态补水，增大下游水环境容量。高新区加大节水力度，推广中水回用，提高水资源利用效率，减少废水排放量。第十五条 稳定扩大天然气等清洁能源生产，推动页岩气等资源勘探开发。开展抽水蓄能发电，增加区外清洁能源输入，稳步提升非化石能源在能源供给结构中的比重。</p>	不涉及	/
单元管控要求	空间布局约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。	本工程不涉及生态保护红线	符合
	污染物排放管控	无	/	/
	环境风险防控	无	/	/

	资源开发利用效率	无	/	/
--	----------	---	---	---

### 2.6.3 选址合理性分析

#### (1) 雷达探测条件分析

根据现场调查及设计资料，雷达天线运行时正常情况下扫描仰角不低于 $0.5^{\circ}$ ，雷达45km探测范围内无人工障碍物及自然山体遮挡，雷达周围0.5km范围内建筑高度及山体均低于天线不少于12m，无建筑及山体遮挡。

#### (2) 从基础设施及交通条件分析

项目位于重庆市开州区大德镇桂花村，距县城城区较近，便于物料的运输，同时区域排水、供电等各项基础配套设施完备，可满足项目的建设需要。项目周边有农村道路连接，交通便利。

#### (3) 从环境容量分析

根据现状调查，项目区域电磁现状环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求，声环境现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准，工程所在区域目前环境质量状况较好。

#### (4) 外环境对项目的制约

本项目天线周围0.5km范围内不存在其他雷达设备，也不存在与本项目同频段的电磁发射设备。本项目位于农村区域，无规划居住、学校、医院等规划敏感目标，不会对项目的建设产生制约。

#### (5) 项目对外环境的影响

项目运营期无废水、废气排放。项目设备经采取降噪措施后，厂界噪声预测结果达标；通过电磁环境理论预测及类比分析，本项目对周围环境及电磁辐射环境保护目标的影响能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求。运营期产生的各项固体废物经妥善处理，对周围环境影响小。

项目不占用自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，占地范围内无重要生态保护栖息地及文物保护单位，未发现珍稀濒危及重点保护野生植物和古树名木，调查期间也未发现珍稀濒危及重点保护野生动物。

#### (6) 与《天气雷达选址规定》(GB/T 37411-2019)符合性分析

本项目雷达属于天气雷达，项目与《天气雷达选址规定》(GB/T 37411-2019)

符合性见下表。

**表 2.6-4 项目与《天气雷达选址规定》（GB/T 37411-2019）符合性分析一览表**

序号	规定内容	项目情况	符合性
1	避开洪水、泥石流、山体滑坡等自然灾害频发区域，应具备建立满足探测数据实时可靠传输数据通信链路的条件，应具备天气雷达建设和运行的供水、供电、道路等基础设施条件，电磁环境应有利于天气雷达的运行。	站址未在洪水、泥石流、山体滑坡等自然灾害频发区域，所在地质不属于沙土和湿地地质；本项目供电来自市政电网，并配置有 UPS 应急电源，供电质量可满足雷达系统用电需求；场地邻近乡村道路，交通便利；根据现状监测，项目区域电磁环境现状满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。	符合
2	天气雷达主要探测方向上的障碍物对雷达电磁波的遮挡仰角应不大于 $0.5^{\circ}$ ，其他方向上的障碍物对雷达电磁波的遮挡仰角应不大于 $1^{\circ}$ ，障碍物的遮挡方位角应不大于 $1^{\circ}$ ，且总遮挡方位角应不大于 $5^{\circ}$ 。	本项目雷达站址视野开阔，雷达 45km 探测范围内无人工障碍物及自然山体遮挡，雷达周围 0.5km 范围内建筑高度及山体均低于天线不少于 12m，无建筑及山体遮挡，站址基本符合 X 波段雷达选址原则与要求。	符合
3	应与周边电磁干扰源保持安全距离。	本项目雷达天线周围 0.5km 范围内不存在其他雷达设备，也不存在与本项目同频段的电磁发射设备。	符合

经分析，本项目选址符合《天气雷达选址规定》（GB/T 37411-2019）。

#### (7) 与《通用雷达站设计标准》（GB 51418-2020）符合性分析

项目与《通用雷达站设计标准》（GB 51418-2020）符合性见下表。

**表 2.6-5 项目与《通用雷达站设计标准》（GB 51418-2020）符合性分析一览表**

序号	选址相关要求	项目情况	符合性
1	宜选择在地势相对较高的地区，并应避开地震带、洪涝区、地质灾害多发区。	根据现场调查，本项目选址地势较高，且避开地震带、洪涝区、地质灾害多发区。	符合
2	通用雷达站宜选择周边空旷的地区。探测要求的覆盖范围内不宜有影响探测效果的障碍物。	本项目雷达站址视野开阔，雷达 45km 探测范围内无人工障碍物及自然山体遮挡，本项目站址基本符合 X 波段雷达选址原则与要求。	符合
3	新建通用雷达站不得影响周边既有合法设施的运行。	根据现场调查，本项目天线周围 0.5km 范围内不存在其他雷达设备，也不存在与本项目同频段的电磁发射设备。	符合
4	通用雷达站宜与变电站、电气化铁道、公路、高压输(配)电线以及其他具有电气干扰源的设施保持安全距离。	根据现场调查，本项目周围 0.5km 范围内无变电站、电气化铁道、公路、高压输(配)电线以及其他具有电气干扰源的设施。	符合

序号	选址相关要求	项目情况	符合性
5	通用雷达站应符合现行国家标准《电磁环境控制限值》GB8702的有关规定。	经预测,本项目对周围环境及电磁辐射环境保护目标的影响能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求。	符合
6	通用雷达站应远离强噪声源、强振动源。	根据现场调查,本项目周围 0.5km 范围内无强噪声源、强振动源。	符合
7	通用雷达站应避开烟雾源、粉尘源和有害气体源。避开生产或存储具有腐蚀性、易燃易爆物质的场所。	根据现场调查,本项目周围 0.5km 范围内无烟雾源、粉尘源和有害气体源,也无生产或存储具有腐蚀性、易燃易爆物质的场所。	符合
8	通用雷达站场地宜选择在便于供电、供水、交通和通信的地点。	项目区域排水、供电等各项基础配套设施完备,可满足项目的建设需要。项目周边有农村道路连接,交通便利。	符合

经分析,本项目选址符合《通用雷达站设计标准》(GB 51418-2020)。

### (8) 选址合理性结论

综上所述,从环境保护角度考虑,本项目选址合理。

## 2.7 环境保护目标调查

### 2.7.1 生态保护目标

本项目利用已有场地建设,不新增用地和建设建筑物,根据调查,项目依托瞭望塔水泥基础边界周围 500m 不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、湿地公园、生态保护红线等生态敏感区。

### 2.7.2 电磁辐射环境保护目标

电磁辐射环境保护目标与发射天线的位置关系示意图见下图 2.7-1。

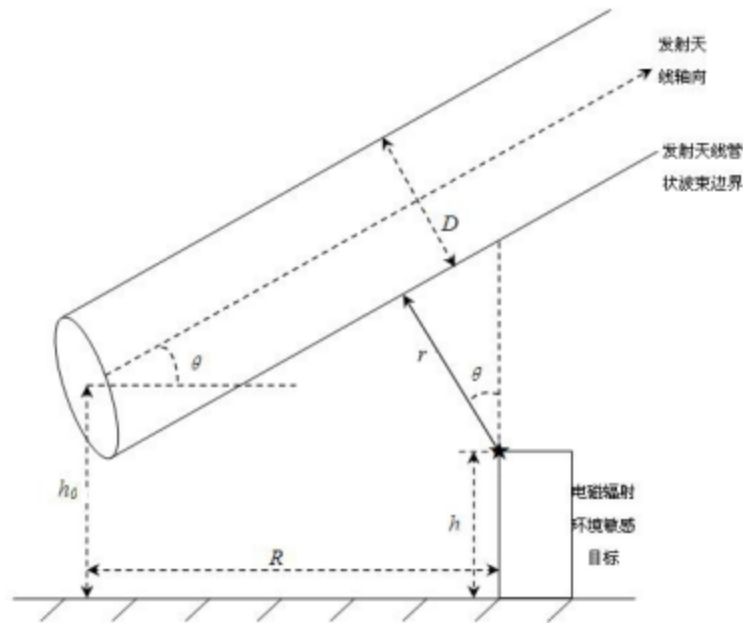


图 2.7-1 电磁辐射环境保护目标与发射天线的位置关系示意图

- 说明：★——电磁辐射环境敏感目标预测点位；  
 $r$ ——预测点离开发射管形波束边界的垂直距离，m；  
 $h$ ——电磁辐射环境敏感目标距离水平面高度；  
 $h_0$ ——发射天线中心距离水平面高度；  
 $\theta$ ——发射天线工作仰角，本项目最低工作仰角为  $0.5^\circ$ ；  
 $R$ ——电磁辐射环境敏感目标与发射天线的水平距离，m。

预测点离开发射管形波束边界的垂直距离，引用 HJ1135-2020 中附录 D 中 D.3 公式：

$$r \approx [R \cdot \tan(\theta) - (h - h_0)] \cdot \cos(\theta) \text{ (m)}$$

海拔数据由地图及现场调查共 2 种途径获取。表中△-电磁辐射环境监测点；由于同一个区域内楼房高度不同，本次评价在计算高差及偏离角度时，按照最近建筑物处考虑波束边界的垂直距离和偏离天线主射角度。电磁辐射环境保护目标近场区电磁预测只需考虑与波束边界的垂直距离，远场区电磁预测只需要偏离天线主射角度，因此电磁辐射环境保护目标调查参数主要关注预测有关的参数。

项目天线周围 500m 范围内电磁辐射保护目标主要为寺庙、民房、仓库。项目天线东南侧约 80m 处有 1 栋废弃公厕，未投入使用，无居住及办公功能，因此不纳入电磁辐射环境保护目标。项目位于农村区域，周围无规划保护目标。

项目评价范围内电磁辐射环境保护目标统计表见表 2.7-1，电磁辐射环境保

护目标分布见附图。根据表 2.7-1 可知,本项目的电磁辐射环境保护目标低于(偏离)天线主射角度都在  $9.5^{\circ}$  以上。

表 2.7-1 电磁辐射环境保护目标统计表

序号	名称	性质	环境特征	电磁场区	方位	与厂界最近水平距离(m)	相对天线位置关系(m)				监测点位
							最近水平距离	楼顶与天线高差	与波束边界的垂直距离	偏离天线主射角度( $^{\circ}$ )	
1	寺庙	寺庙	1处1F寺庙,瓦顶(不可到达),高3m,无人居住,地面海拔1200m	近场区	东北	33	40	-26	26.3	26.3	☆6
2	桂花村民房	民房	1栋3F民房,在建,1户,平顶/瓦顶(可到达),高9m,地面海拔1175m	远场区	东南	188	195	-45	/	13.5	☆2
3	厂房	库房	1栋1F厂房,彩钢棚顶(不可到达),高3m,地面海拔1155m	远场区	南	445	450	-71	/	9.5	☆1

注:①表格中楼顶与天线高差“-”代表天线低于楼顶;

②“/”代表不需要调查的参数。

### 2.7.3 声环境保护目标

项目天线东南侧约 80m 处废弃公厕、东北侧约 40m 处寺庙均不属于声环境保护目标。项目评价范围内声环境保护目标主要为桂花村民房,详见下表。

表 2.7-2 声环境主要环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近水平距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	噪声监测情况
		X	Y	Z					
1	桂花村民房	40	-195	-54	约188	东南	GB3096 1类	1栋3F民房,在建,高9m,砖混结构,门窗不朝向站场,周围声源主要为生活噪声	△1-1、△1-2

注:以瞭望塔西南角为原点(0,0,0),Z值为地面海拔差值。

### 2.7.4 地表水环境保护目标

项目站场外 500m 范围内无饮用水水源地保护区分布。

## 3 建设项目工程分析

### 3.1 建设项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：政务·水旱灾害防御应用（开州区 X 波段测雨雷达）；

建设单位：重庆市水利信息中心；

建设性质：新建；

建设地点：重庆市开州区大德镇桂花村现有瞭望塔场地内；

工程投资：工程总投资 606 万元，其中环保投资 10 万元；

占地面积：不新增用地；

建设内容：利用现有瞭望塔安装 1 套 X 波段双极化全固态全相参体制测雨雷达，雷达发射频率为 9.3~9.5GHz，峰值发射功率为 230W，天线增益为 36.2dB。雷达天线等室外设备安装在瞭望塔顶部，电源柜等室内设备安装在瞭望塔室内。

劳动定员及生产制度：站场无人值守，依托重庆市水利信息中心及开州区水利局人员巡检管理；雷达系统每天 24 小时运行考虑；设备维护由设备厂家负责，本项目不配置维护人员。

#### 3.1.2 本项目建设内容

##### 3.1.2.1 本项目组成

项目主要建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目主要建设内容组成表

名称	建设内容及规模		依托情况
主体工程	土建	依托开州区林业局现有瞭望塔场地，不新增用地。拆除瞭望塔 3F 楼顶遮雨棚顶（木瓦结构），架设 1 处天线平台（钢架结构），高度 3.1m，平面尺寸 4.8m×4.8m，用于安装雷达天线等室外设备。 改造后，瞭望塔塔总高 12.7m，呈正方形（尺寸 4.8m×4.8m），1F 为室内机房（层高 3.6m），2F 为楼梯间（层高 6m），3F 为楼顶，楼顶中部架设 1 处天线平台，层高 3.1m，天线平台四周设置避雷针及防护栏杆，中部安装雷达天线等室外设备。	依托主体结构，在楼顶加装架设钢架平台

名称	建设内容及规模		依托情况	
	设备	新建 1 套 X 波段双极化全固态全相参体制测雨雷达，系统组成包括天馈单元、收发伺服单元、信号处理器/显控终端等。雷达发射频率为 9.3GHz~9.5GHz，峰值发射功率为 230W，天线增益为 36.2dB。雷达天线等室外设备安装在瞭望塔顶部天线平台，电源柜等室内设备安装在瞭望塔 1F 室内。	新建	
辅助工程	围栏	瞭望塔场地四周设置铁制围栏，高度约 2.5m。	新建	
公用工程	供电	市政供电，瞭望塔 1F 室内配置 UPS 应急电源，不设柴油发电机。	新建	
	制冷	在现有机房内新增 1 套 2kW 家用分体式空调器通风散热，空调外机置于瞭望塔西侧外墙上。	新建	
	通信	依托现有通信系统。	依托	
	安全技术防范系统	依托现有视频监控系统、防盗门锁。	依托	
环保工程	电磁辐射	设置警示装置或者明显标识；运营期加强设备管理和维护。	新建	
	固废	一般固废	维护保养产生的废零部件由设备厂家现场回收，站内不暂存。	新建
		危险废物	废铅蓄电池交由资质单位现场收集运输处置，本项目不设置危险废物暂存间，废铅蓄电池即产即运。	新建
	风险	正确设置发射机各项参数，使其输出匹配；加强维护，定期检查俯仰轴角传感器、俯仰驱动装置；在瞭望塔醒目位置设置标识，禁止无关人员进入。	新建	

### 3.1.2.2 设备结构

本项目雷达系统总体由天线阵面分系统、雷达底座分系统、雷达控制与信号处理单元共 3 个部分组成。其设备结构统计见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目雷达设备结构统计一览表

序号	设备类型	单位	数量	设备组成	位置
1	天线阵面分系统	套	1	双极化阵列天线(1.3m×0.6m)、射频子系统、数字中频处理单元、阵面电源子系统等	瞭望塔顶部平台上
2	雷达底座分系统	套	1	包括转台、波束合成控制单元、系统监控单元、信号处理单元、主电源、伺服控制系统等	
3	雷达控制与信号处理系统	套	1	电源柜、UPS 电池、系统监控、通讯系统等	瞭望塔 1F 室内

### 3.1.2.3 设备参数

根据建设单位提供的技术资料，项目雷达设备参数见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目雷达设备参数表

参数类型	项目	参数数据	
整体参数	雷达类型	X 波段双极化全固态全相参体制雷达	
	雷达型号	HAXPT0164 型	
天线物理参数	天线形式	微带阵列天线	
	天线口径	长×宽：1.3m×0.6m	
	架设高度	12.7m	
	瞭望塔地面海拔	1215.75m	
	天线基础高度	1228.45m (1215.75m+12.7m)	
	天线中心距平台高度	1.85m	
	雷达天线中心海拔	1230.3m= (1228.45m+1.85m)	
	雷达天线下方沿口海拔	1229.65m= (1230.3m-0.65m)	
	发射机技术参数	波段	X 波段
发射机数量		1 台	
发射频率		9.3GHz~9.5GHz	
峰值发射功率 (脉冲峰值功率)		230W	
脉冲宽度及脉冲重复周期		脉冲宽度 0.5~200 $\mu$ s (可调) (本项目实际运行脉冲宽度为 20/30/40 $\mu$ s)	
		脉冲重复周期 500~8500Hz (本项目实际运行脉冲重复周期为 8438/5000/2941Hz)	
		根据设计资料,本项目实际运行组合为 20 $\mu$ s-8438Hz、 30 $\mu$ s-5000Hz、40 $\mu$ s-2941Hz	
运行时间	最大连续 24h		
发射机类型	脉冲调制式发射机		
天线技术参数	扫描方式	理论上可进行 PPI、RHI、体扫 (VOL), 本项目仅进行体扫 (VOL)	
	体扫时间	40s (VOL 体扫时间为一个周期, 包括扫描、自检及复位时间)	
	扫描速度	水平 0°~36°/s 可调 (实际运行行为 9°/s)	
	极化方式	水平极化、垂直极化、 水平&垂直双极化 (本项目极化方式)	
	扫描范围	水平	0°~360° (本项目雷达天线水平扫描速度为 9°/s, 完成一圈扫描所需时间为 40s)
		垂直	机械仰角 0°~90°可调、采用电扫描在天线面板方向 -80°~80°可调(本项目雷达正常运行时,以水平面 0°线为基准,俯仰机械角度固定设为 72.5°,波束工作的俯仰电子扫描范围为 0.5°~34°,垂向电扫描往返扫描一次时间小于 0.1 秒)
	天线体制	全固态, 双偏振, 双极化, 多普勒, 脉冲压缩	
	天线增益	36.2dB	
	第一副瓣电平	<-23dB	
	天线运行方式	方位连续运转	
	扫描模式	快速电子扫描	
	最大探测距离	45km	
	距离分辨率	30m	
传输损耗	1.2dB		
主瓣宽度	水平方向 $\leq$ 3.6°, 垂直方向 $\leq$ 1.8°		

本项目在雷达运行过程中对发射功率、脉冲宽度、脉冲重复周期进行动态调节，调节范围不超过额定数据范围。

#### **3.1.2.4 设备安全保障**

雷达站全站设置视频监控系统，用于全站运行监控；项目雷达在显控终端设置有安全保障系统，分自动标校检查和系统故障监测。

自动标校检查包括线性通道反射率标校、期望值与实测值比较、速度及谱宽检查、杂波抑制检查、噪声电平检查等。

项目雷达设置智能滤波系统，雷达发射的波遇高山阻隔等情形时，高山山体将对雷达扫描波进行阻隔，回波经雷达接收机接收后，通过雷达设置的智能滤波系统将杂物波进行滤波处理，最终仅对气象信息进行显示，不会对项目雷达体扫运行造成影响。

系统故障监测包括天线俯仰机械高端限位监测、天线俯仰机械低端限位监测、天线方位伺服驱动器故障监测、天线俯仰伺服驱动器故障监测、功放过温状态检测、功放状态检测、发射机温度检测等。

当雷达系统发生机械、功能性故障时，安全保障系统将控制雷达发射机自动断电停止运行，并通过网络发出警报，重庆市水利信息中心监控系统根据接收的信号派出维修人员进行现场维护。

#### **3.1.2.5 公用工程**

本项目公用工程全部依托，场地有市政供电、电信公司和联通公司的光纤电缆通信。项目机房新增 1 套悬挂式分体空调以调节室内温度，空调外机设置在瞭望塔西侧外墙上，离地高度约 2m。

本项目在现有机房内配置机柜和 UPS 电源（应急电源），无备用发电机。

### **3.1.3 工作制度和劳动定员**

站场无人值守，依托重庆市水利信息中心及开州区水利局人员巡检管理；雷达系统每天 24 小时运行考虑；设备维护由设备厂家负责，本项目不配置维护人员。

本项目雷达设备设置参数后自动运行，日常运行时无需人工操作，仅需对场址定期进行巡检管理，因此依托重庆市水利信息中心及开州区水利局人员巡检管理是可行的。

### 3.1.4 原辅材料消耗

项目运营期为雷达系统运行，运营期主要能源消耗为电，无生产原辅材料的消耗，项目原辅材料消耗见表 3.1-4。

表 3.1-4 原辅材料一览表

原辅料	单位	数量	来源
电	kWh	3 万	市政电力系统
铅蓄电池	t	2.2t/5a	外购，共 64 块

### 3.1.5 总平面布置

#### 3.1.5.1 总平面布置

本项目依托现有瞭望塔场地及建筑，在场地四周新建 2.5m 高围栏，拆除瞭望塔 3F 楼顶遮雨棚顶（木瓦结构）后，在楼顶加装 1 处天线平台（钢架结构）。

现有瞭望塔场地地面设置混凝土基础，呈正方形（尺寸 9m×9m），混凝土基础四周设置围栏。在场地中部设置 1 座瞭望塔，为混凝土砖墙结构，场地西北侧设置进场车行道路，北侧设置人行步道。

改造后，瞭望塔塔总高 12.7m，呈正方形（尺寸 4.8m×4.8m），1F 为室内机房（层高 3.6m），2F 为楼梯间（层高 6m），3F 为楼顶，楼顶中部架设 1 处天线平台，层高 3.1m，天线平台四周设置避雷针及防护栏杆，中部安装雷达天线等室外设备。

瞭望塔场地无人值守，在瞭望塔 1F 及 2F 大门处设置防盗门，场地围栏也设置门锁，围栏及瞭望塔均日常上锁，通过视频监控管理。

#### 3.1.5.2 竖向布置

本项目位于重庆市开州区大德镇桂花村现有瞭望塔场地内，雷达天线建设在瞭望塔顶部平台（天线基座离地高度设计为 12.7m），机柜等室内设备安装在瞭望塔 1F 室内。瞭望塔位于所在区域山坡顶部，为地势最高处，北侧为现有进场道路，之外为悬崖，东侧、南侧、西侧均为农村环境，以林地为主，天线周围 500m 范围内地势高度整体随与瞭望塔距离增加而逐渐降低，但在场地外东侧约 185m 处存在一座矮山坡（其顶部海拔与本项目场地海拔基本相同，约 1215m），山坡顶部林木较高，树冠顶部最高约 12m（海拔高度 1227m）。

根据设计，本项目雷达正常运行时，俯仰机械角度固定设为  $72.5^{\circ}$ ，波束工作的俯仰电子扫描范围为  $0.5^{\circ} \sim 34^{\circ}$ 。本项目天线海拔为 1229.65m，正常运行时，在距离场地 185m 处的扫描海拔最低约为 1231m ( $1229.65\text{m} + 185\text{m} \times \tan 0.5^{\circ}$ ，结果取整取小)，高于场地外东侧约 185m 处的矮山坡林木高度（树冠顶部海拔高度约 1227m），该处林木不会对项目正常运行有遮挡影响。

### **3.1.6 建设用地类型和土石方工程**

#### **3.1.6.1 占地类型**

本项目依托开州林业局瞭望塔场地，不新增永久用地。施工期依托瞭望塔现有进场道路及周围乡道运输，施工材料及设备堆放在瞭望塔场地内，不新增临时用地。

#### **3.1.6.2 土石方工程**

本工程在已有瞭望塔建筑内安装设备，无土石方工程。

### **3.1.7 场地原有环保手续调查**

瞭望塔于 2021 年修建完工。现有瞭望塔处仅设置视频监控、自动灭火器等常规设备，均不属于电磁发射设备，瞭望塔内无其他电磁污染源。瞭望塔无人值守，现有设备室内部分安装在 1F 室内，室外部分安装在瞭望塔外墙上。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，建设瞭望塔不在《名录》范围内，无需进行环境影响评价。

与本项目有关的原有污染主要是日常运行过程的设备噪声。通过对厂界声环境现状监测可知，瞭望塔四周厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，且厂界噪声监测值与区域背景值相当，无明显增加，说明瞭望塔现有设备噪声对外界影响很小。

## **3.2 施工期工程分析**

### **3.2.1 施工期工艺流程**

项目施工工艺流程见图 3.2-1。

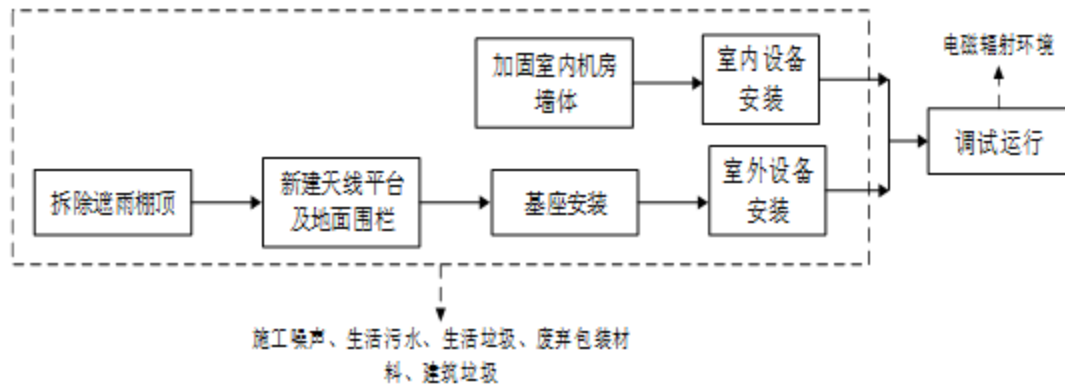


图 3.2-1 施工期工艺流程及产污环节图

施工工艺为：

①瞭望塔抗震等级不满足项目需求，因此对瞭望塔墙体进行加固，主要在外墙上浇注商品混凝土使墙体增厚，同时在墙体上新增钢构件的连接与锚固，使墙体更稳固。本工程使用商品混凝土，现场不设置混凝土搅拌设施。

②将楼顶的遮雨顶棚整体拆除后，采用吊车整体吊至地面，由开州区林业局整体运走回收利用；

③在楼顶中部新建 1 处天线平台，人工采用钢结构搭接；

④在 1F 机房内安装室内设备及空调；在楼顶天线平台安装雷达天线等室外设备，人工使用电钻打孔安装基座，线缆沿室内墙壁铺设至 1F 机房室内。

⑤建成后，设备进行联网运行。

加固工程施工约 3 个月，顶棚拆除、新建围栏及天线平台、安装设备施工约 1 个月。施工期影响主要考虑施工人员生活污水、生活垃圾、设备施工噪声、废弃包装材料、建筑垃圾。

### 3.2.2 施工期组织

#### (1) 交通运输

瞭望塔有 1 条进场车行道路连接乡道。本项目施工期依托现有瞭望塔的进场车行道路及周围现有乡道作为施工便道，不另行设置。

#### (2) 施工生产生活区

本项目施工期雷达设备及施工设备均放置在瞭望塔用地范围内，不新增用地。本项目聘用附近村民作为施工工人，施工人员就近回家住宿，不设置施工营地。

#### (3) 施工材料

本工程所需的钢材等施工材料均由周边场镇购买,通过汽车运输至施工场地。本工程使用商品混凝土,现场不设置混凝土搅拌设施。

#### (4) 施工人员

项目施工人员高峰期 5 人,聘用附近村民。

### 3.2.3 施工时序

本项目施工期已经结束,施工工期 4 个月。

### 3.2.4 施工期废气

本工程使用商品混凝土浇筑墙体,现场不设置混凝土搅拌设施,基本无施工扬尘产生。

施工期环境空气污染源主要有燃油动力机械在进行施工活动时排放的 CO 和 NO<sub>x</sub> 废气。

### 3.2.5 施工期废水

本项目施工人员主要租用附近农户房屋作为施工人员住宿、食堂,最大施工人员人数为 5 人,根据调查,施工期生活污水产生量为 0.25m<sup>3</sup>/d,主要污染物 COD 浓度约 500mg/L、氨氮浓度约 50mg/L,依托农户的生活设施收集后用作农肥,不外排。

本工程仅对现有墙体进行浇筑加固,混凝土浇筑工程量较少,混凝土养护水经自然蒸发,无混凝土养护废水产生。

### 3.2.6 施工期噪声

施工期的噪声主要是机械设备产生的噪声、材料运输车辆行驶产生的噪声和施工作业噪声。噪声源设备主要有载重汽车、电钻、吊车、商品混凝土输送泵等,根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013),施工期主要施工设备噪声源 5m 处声压级约 82~95dB(A)。

项目施工期主要高噪声源设备及强度见表 3.2-1。

表 3.2-1 施工期主要机械噪声源强表

序号	施工机械类型	测点距施工机械距离 m	最大声级 L <sub>max</sub> /dB(A)
1	载重汽车	5	82~90
2	电钻	5	88~92
3	吊车	5	90~95

序号	施工机械类型	测点距施工机械距离 m	最大声级 Lmax/dB(A)
4	混凝土输送泵	5	88~95

### 3.2.7 施工期固体废物

施工期产生的固体废弃物主要包括施工过程中产生废弃包装物以及施工人员生活垃圾。

施工人员将产生一定量的生活垃圾。施工人员按 5 人/d 计，按照每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，则施工期生活垃圾的产生量为 2.5kg/d，统一收集，交由环卫部门处理。

施工期间产生的废纸箱、废塑料袋等废包装材料产生量约 0.001t，统一收集后交市政环卫部门处理。

建筑垃圾为拆除下来的遮雨棚顶，由开州区林业局运走回收利用。

## 3.3 运营期工艺流程及工程分析

### 3.3.1 运营期工艺流程

#### (1) 系统组成

HAXPT0164型 X波段双极化相控阵测雨雷达的系统框及产污环节见图 3.3-1。

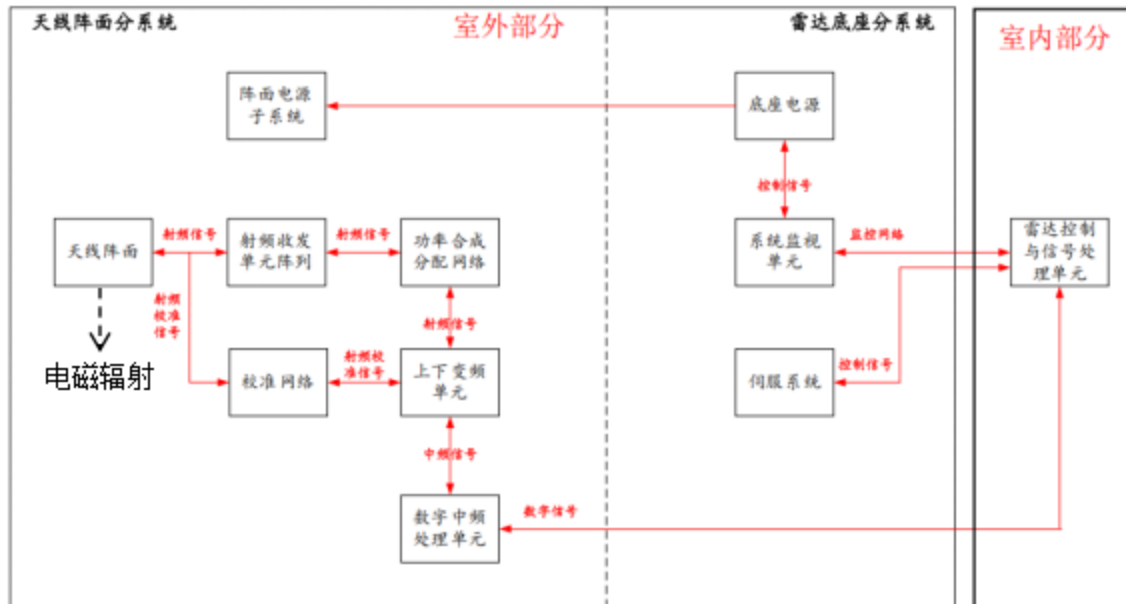


图 3.3-1 HAXPT0164 型 X 波段双极化相控阵测雨雷达系统框及产污环节图

室内部分主要是控制系统设备及信号处理设备。室外部分分为天线阵面分系统和雷达底座分系统。天线阵面分系统位于图 3.3-2 所示的天线阵面，包括双极

化阵列天线、射频收发单元阵列、功率合成分配网络、校准网络、上下变频单元、数字中频处理单元、阵面电源子系统等功能单元，是雷达的射频信号发射和接收的部件，具有完备的雷达波束形成与发射、射频接收与中频处理的能力。雷达底座分系统主要位于图 3.3-2 所示的雷达底座内，包括伺服系统、系统监控单元、底座电源、转台等，用于天线阵面固定安装以及电源信号接口的输入输出。转台是雷达方位旋转的部件，天线阵面与雷达底座转台之间仅通过机械俯仰支撑结构连接（正常运行时机械仰角固定设为  $72.5^\circ$ ），电气接口也仅有电源接口与高速光通信接口。



图 3.3-2 HAXPT0164 型 X 波段双极化有源相控阵雷达外观图

## (2) 雷达工作原理

雷达间歇性地向空中发射电磁波（脉冲电磁波），其波形是脉冲宽度为  $\tau$  而重复周期为  $T_r$  的高频脉冲串，馈送到天线，而后经天线辐射到空间。电磁波近于直线的路径和接近光波的速度在大气中传播，在传播的路径上，若遇到气象目标物，脉冲电磁波被气象目标物散射，其中散射返回雷达的电磁波，即回波信号或者后向散射信号，可以在终端上显示出气象目标的空间位置、相对速度等的特征。雷达天线一般具有很强的方向性，以便集中辐射能量来获得较大的观测距离。同时，天线的方向性越强，天线波瓣宽度越窄，雷达测向的精度和分辨率越高。常用的雷达天线是抛物面反射体，馈源放置在焦点上，天线反射体将高频能量聚成窄波束。天线波束在空间的扫描采用机械转动天线而得到。脉冲雷达的天线是收发共用的。接收机把微弱的回波信号放大到足以进行信号处理的电平，该电平经

检波器取出脉冲调制波形，由视频放大器放大后送至终端设备。

### (3) 扫描方式

本项目雷达工作时，发射机在定时器的控制下，产生高频大功率的脉冲串，通过天线，以电磁波的形式向外辐射。

项目X波段雷达监测空间范围的水平方位角调节范围为 $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ ，机械仰角调节范围为 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ （电脑终端控制设定）、电扫描在天线面板方向仰角调节范围为 $-80^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，但本项目X波段雷达具有系统故障监测系统，对天线俯仰机械高端限位进行实时监控，同时也会对电扫描仰角范围，本项目X波段预测雷达实际工作中扫描模式使用为测雨模式（体扫模式），仰角电扫描范围为 $0.5\sim 34^{\circ}$ 范围之间，不低于 $0.5^{\circ}$ ，只有在检修状态下才会降低仰角至 $-2^{\circ}$ ，检修期间设备停止运行，此时不发射电磁波。

根据建设单位提供的技术资料，本项目雷达站扫描模式使用为测雨模式（体扫模式），属于重庆市水利局核定统一的运行模式。

**测雨模式（体扫模式）：**本项目雷达工作模式为宽发窄收模式（发射脉冲宽度 $20\mu\text{s}\sim 40\mu\text{s}$ ），天线水平扫描速度为 $9^{\circ}/\text{s}$ ，方位角扫描范围为 $0\sim 360^{\circ}$ ，完成一次水平扫描所需时间为 $40\text{s}$ ；垂向电扫描俯仰范围为 $0.5^{\circ}\sim 34^{\circ}$ （以水平面 $0^{\circ}$ 线为基准），垂向电扫描往返扫描一次（即 $0.5^{\circ}\sim 34^{\circ}\sim 0.5^{\circ}$ ）时间极短，小于 $0.1$ 秒。

在该体扫模式下，天线在水平方位角上进行匀速旋转运动（ $9^{\circ}/\text{s}$ ），同时在俯仰方向上进行电子扫描（机械仰角固定，控制天线阵面进行电扫描）。根据建设方提供的资料，本项目雷达运行过程中俯仰机械角度固定设为 $72.5^{\circ}$ ，波束工作的俯仰电子扫描范围为 $0.5^{\circ}\sim 34^{\circ}$ （电扫），详见下图3.3-3示意。

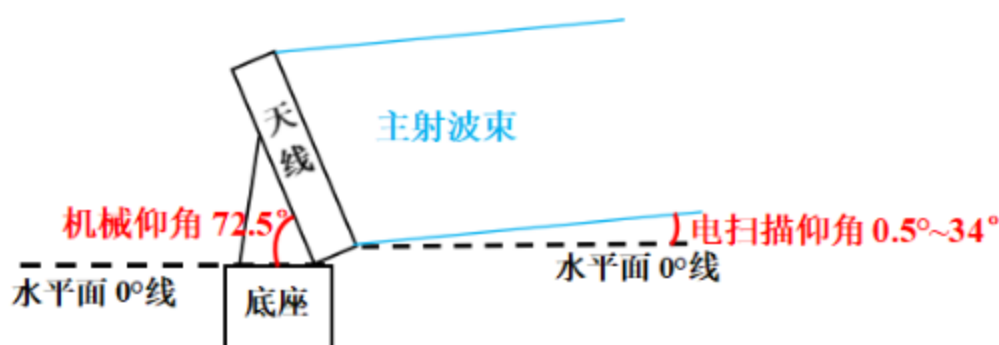
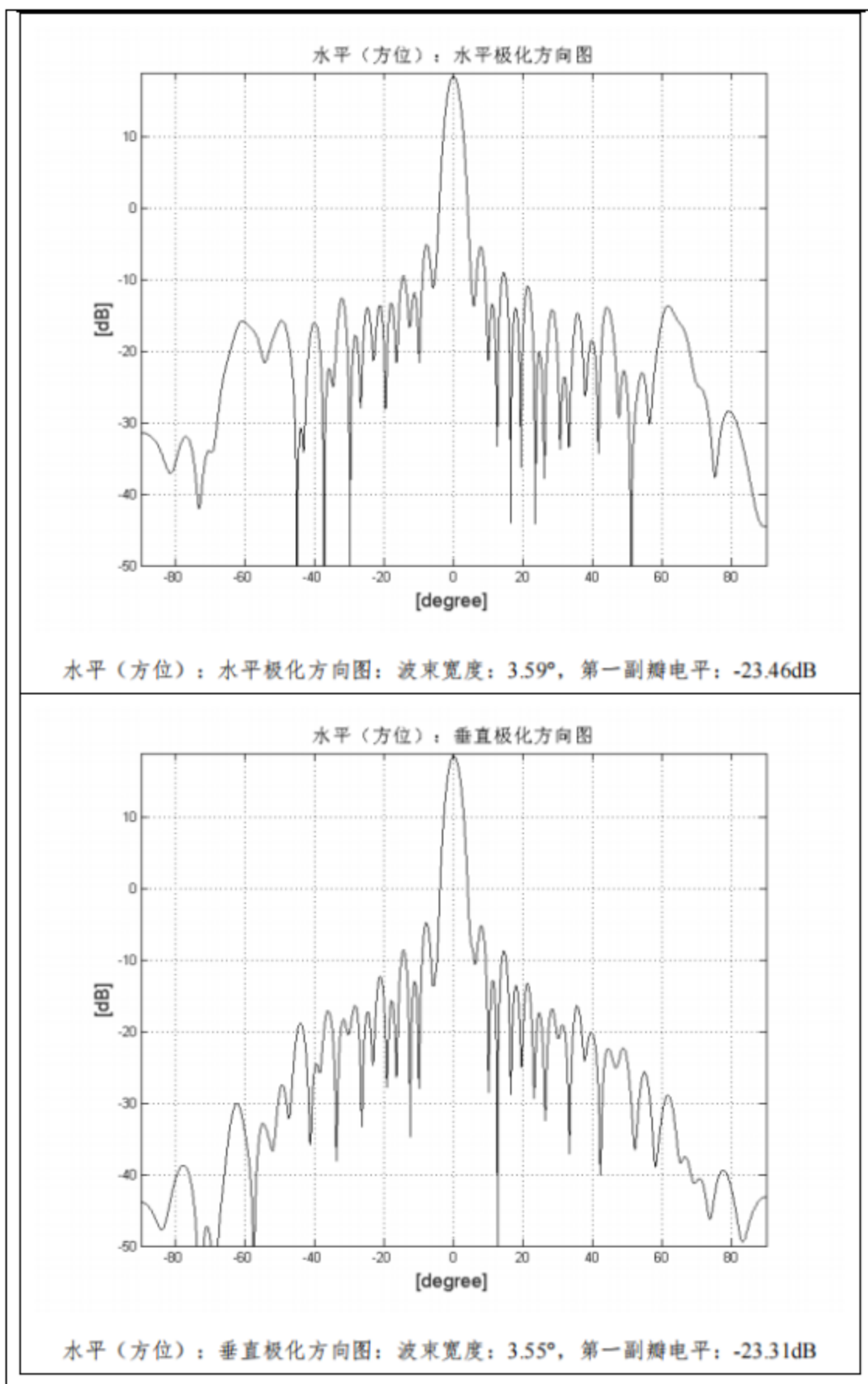


表3.3-3 本项目雷达工作角度示意图

### (4) 天线方向性

根据建设单位及设备供应商提供的资料，天线方向性图见图3.3-4。



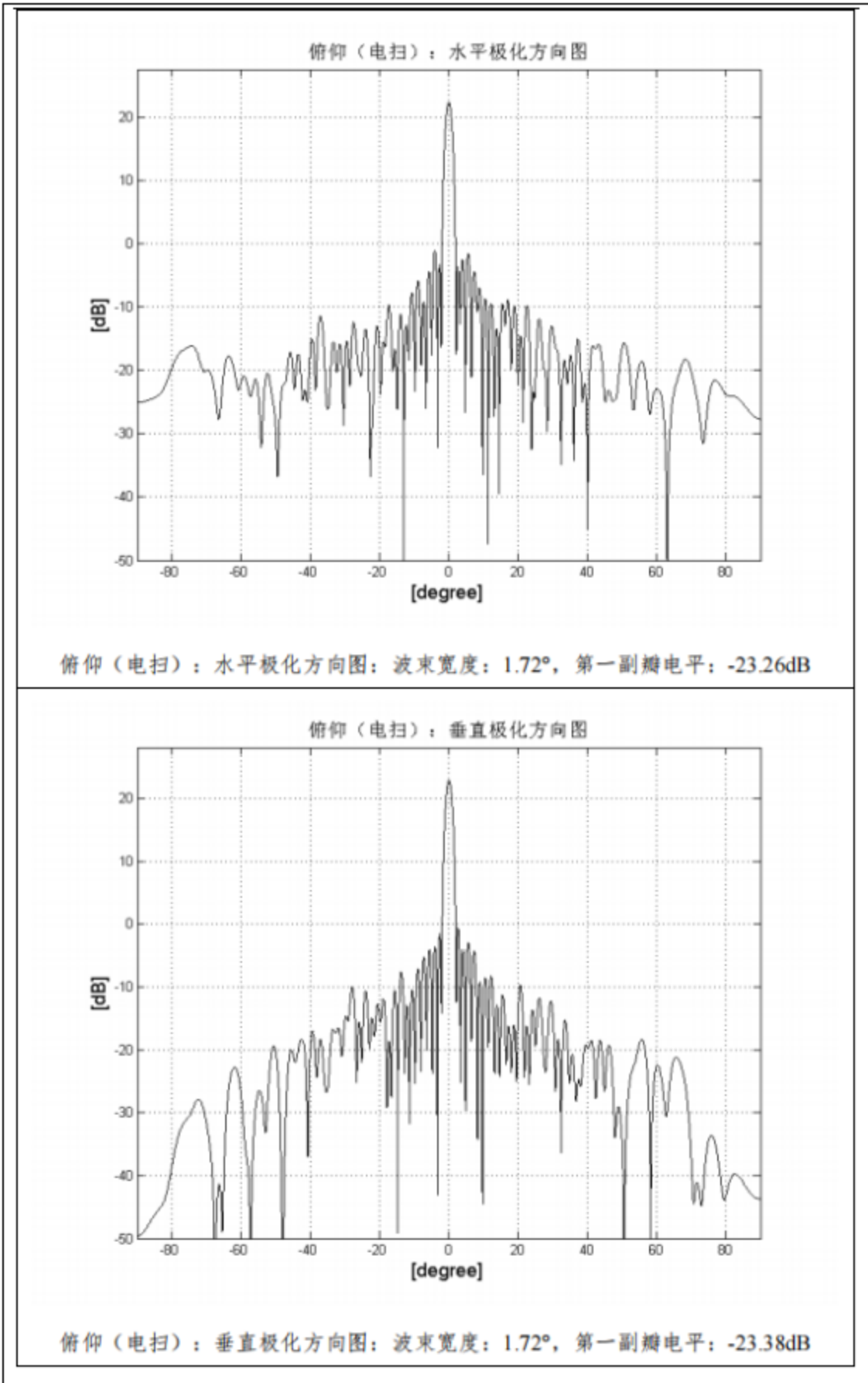


图3.3-4 天线增益水平方向图

本项目天线为水平方向360°旋转，因此本次评价主要考虑垂直方向增益衰减情况。根据图3.3-4及咨询设备厂家，增益衰减取值见表3.3-1。

**表3.3-1 天线主要角度（垂直面）方向性函数取值**

垂直放心角度 $\alpha$ (°)	增益衰减 (dB)
$-0.9 \leq \alpha \leq 0$ (主瓣内)	0~-3
$\alpha \leq -0.9$ (副瓣)	<-3
$\alpha \leq -3$ (副瓣)	<-23

注：上表角度参照为天线主射轴向方向为0°，“-”表示低于天线主射轴向方向。

### (5) 运行期产污识别

本项目建设依托现有瞭望塔场地，瞭望塔供电设施完善，无人值守，运行期间不产生废气、废水，不配置发射机冷却设备、备用发电机等高噪声源设备，室内设备安装在现有机房内。

运行期主要环境污染是天线产生的电磁辐射、空调外机噪声、检修产生的废零部件及废旧蓄电池等固废。

### 3.3.2 运营期电磁辐射

发射设备产生的信号经波导传输线传输到天线，项目选用BJ32波导作为电磁波的传输线，被传输的电磁波完全被限制在金属管内。此外，这些设备在设计、制造时已采取了较好屏蔽措施，即金属机箱及电缆屏蔽，经过金属机箱及电缆屏蔽不会对环境造成电磁影响。

雷达产生的电磁辐射主要来自雷达数据采集工序（简称“RDA”），包括天线、发射机和接收机。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，经传输由旋转抛物面天线以平面波的形式定向往空中发射探测信号，项目X波段雷达运行过程中峰值发射功率为230W，使空中天线主视方向的电磁辐射场强增高，从而产生电磁辐射。同时，当发射信号在空中碰到某种障碍物，如雨等，立即产生反射波，并且向四周传播，也可以使周围环境电磁辐射场强增高，即对周围环境产生次级电磁辐射。但脉冲雷达天线具有很强的方向性，其主要功能是向空间发射电磁波并接收来自目标的回波。辐射能最主要聚集在天线的主瓣，雷达天线主瓣非常集中。

本项目主瓣宽度水平方向最大为3.6°，垂直方向最大为1.8°，实际工作中体扫模式下仰角电子扫描范围为0.5°~34°（垂直电扫），因此，天线产生的电磁

辐射环境影响主要集中在天线所在水平面上方。

### 3.3.3 运营期噪声

根据设计资料，项目运行期噪声源主要为空调外机，空调外机位于瞭望塔西侧外墙。根据《房间空气调节器》（GB/T 7725-2022）附录 K，2kW 家用分体式空调外机源强约为 51dB（1m 处）。由于本项目主要声源距离预测点的距离超过的声源最大尺寸的 2 倍，因此，各声源等效为室外点声源。本工程以东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴，以项目瞭望塔西北角为坐标原点。本工程主要设备声源及坐标位置详见表 3.3-1。

表 3.3-1 噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源设备	型号	空间相对位置			声源源强	声源位置	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距离 dB (A) /m			
1	空调外机	/	0	3	2	51/1	瞭望塔西侧外墙	采用低噪声设备	全天 24h 运行

注：以瞭望塔西南角为原点（0，0，0），空间相对位置为设备中部坐标。

### 3.3.4 运营期固体废物

#### （1）废旧零部件

项目雷达站日常运行过程中需定期进行维护，对损耗零部件进行更换，每 3 年 1 次，更换废旧零部件产生量约为 0.2t/次，产生后交设备厂家直接收集处置。

#### （2）废铅蓄电池

危险废物包括废铅蓄电池等。蓄电池位于设备机房内，主要用于供电，蓄电池数量约为 64 块，电池单个重量约 34.6kg，电池总重量约 2.2t，一般每 5 年更换一次，报废后会产生废铅蓄电池。废铅蓄电池产生量约 2.2t/5a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中类别为 HW31、代码为 900-052-31 的危险废物。废铅蓄电池交有危险废物资质单位处理，现场不暂存。

企业生产过程中产生的危险废物统计表以及危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表 3.3-2。项目固废产生及处置情况见表 3.3-3。

表 3.3-2 项目危险废物产生、处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序、装置	形态	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	2.2t/5a	电源供电	固态	含铅酸	5年	T	交有危险废物资质单位处理，现场不暂存

表 3.3-3 固体废物产排污情况一览表

序号	产生环节	固体废物名称	固废属性	产生量	利用处置方式		最终去向	环境管理要求
					处置方式	处置量		
1	运行维护	废旧零部件	一般固废	0.2t/3a	交维护单位收集处置	0.2t/3a	交维护单位处置	合理处置、不造成二次污染
2	运行	废铅蓄电池	危险废物 HW31	2.2t/5a	交有资质单位收集处置，不暂存	2.2t/5a	交由有资质的单位处置	合理处置，站内不暂存，不造成二次污染

### 3.4 本项目污染物排放情况汇总

项目污染物排放情况汇总见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目污染物排放情况汇总表

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前		处理后	
			浓度	产生量	浓度	产生量
大气污染物	施工期	主要有燃油动力机械在进行施工活动时排放的 CO 和 NO <sub>x</sub> 废气				
	运营期	不产生				
水污染物	施工期	生活污水 (0.15m <sup>3</sup> /d)	COD 氨氮	500mg/L 50mg/L	少量	依托农户的生活设施收集后用作农肥
	运营期	不产生				
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾	/	1.5kg/d	交环卫部门统一处理
		施工	废弃包装材料	/	0.001t	交环卫部门处置
	运营期	检修	废旧零部件	/	0.2t/3a	交厂家回收
		应急电源	废旧蓄电池	/	2.2t/5a	交有危险废物处理资质单位转运处置

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前		处理后	
			浓度	产生量	浓度	产生量
噪声	施工期	施工噪声：5m处源强 82~95dB（A），施工场界执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）				
	运营期	室外设备噪声：1m处声压级约 51dB（A），厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准				
电磁辐射	运营期产生电磁辐射影响					

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境

#### 4.1.1 地理位置

开州区位于重庆市东北部，地处长江之北，大巴山南坡(占全境四分之一)与川东平行岭谷(占全境四分之三)的结合地带。介于北纬  $30^{\circ} 49' 30'' - 31^{\circ} 41' 30''$  与东经  $107^{\circ} 55' 48'' - 108^{\circ} 54'$  之间。西邻四川省开江县，北接城口和四川省宣汉县，东毗云阳县和巫溪县，南邻万州区。全区幅员面积 3963 平方公里，辖 40 个乡镇（街道）、535 个村（社区），总人口 164 万人。开州历史悠久，源远流长。东汉建安 21 年（公元 216 年）建县，唐武德元年（公元 618 年）始名开州，2016 年 6 月撤县设区。

全区共 40 个街道镇乡，其中街道 8 个：汉丰街道、文峰街道、云枫街道、镇东街道、丰乐街道、白鹤街道、赵家街道、正安街道；镇 27 个：大德镇、厚坝镇、金峰镇、温泉镇、郭家镇、白桥镇、和谦镇、河堰镇、大进镇、谭家镇、敦好镇、高桥镇、九龙山镇、天和镇、中和镇、义和镇、临江镇、竹溪镇、铁桥镇、南雅镇、巫山镇、岳溪镇、长沙镇、南门镇、渠口镇、满月镇、雪宝山镇；乡 5 个：关面乡、麻柳乡、紫水乡、三汇口乡、五通乡。

本项目位于重庆市开州区大德镇桂花村，地理位置见附图 1。

#### 4.1.2 地形、地貌与地质情况

开州区是四川盆地东部地区的一部分，地层发育和地势起伏与四川盆地的地质发展历史密切相关。中生代三迭纪后期发生的遍及全川的印支运动，四川地台受到强烈的挤压，形成地槽型褶皱，出现开州区北部的大巴山背斜。到中生代侏罗纪晚期与白垩纪发生的燕山运动，四川盆地东部受到明显挤压，褶皱成东北至西南走向的近乎平行的雁列式岭谷，形成本区的温泉背斜——江里向斜——开梁背斜——浦里向斜——铁峰背斜。

在各时期的造山运动及水流的侵蚀切割下，形成境内山地、丘陵、平原三种地貌类型，七个地貌单元，八级地形面。山地占 63%、丘陵占 31%、平原占 6%，大体是“六山三丘一分坝”，地势由东北向西南逐渐降低。北部属大巴山南坡的

深丘中山山地，海拔多在 1000 米以上，重峦叠嶂，地势高峻，最高处白泉乡一字梁横猪槽主峰海拔 2626 米；据《四川省地貌区划》，该地带为“米仓山大巴山中山区”，多为林地和灌丛草地，适林牧药发展。三里河谷沿岸海拔较低，最低处为南部铺溪乡（今渠口镇）崇福村界云阳小江水面海拔 134 米，相对高差 2492 米。沿河零星块状平坝，地势开阔，土层深厚，开阔向阳，是稻、油和经济林木主产区。这两类地带《四川省地貌区别》列为“盆东平行岭谷区”。

开州区的山脉主要有观面山脉、南山山脉、铁峰山脉。观面山脉为大巴山支脉，北东南西走向；南山山脉从梁平区明月山分支，西南至东北走向；铁峰山脉从忠县精华山延伸，西南至东北走向。南山、铁峰山脉为川东平行岭谷的阻挡式褶皱带构成，背斜紧凑，形成低山；向斜宽敞，多成丘陵谷地或平原。

#### 4.1.3 气候气象

开州区位于中纬度，具有亚热带季风气候的一般特点，气候季节变化明显，因为盆周山地阻挡，寒潮不易入侵，故气温比同纬度、同海拔的其他地区略高，冬暖春早，夏季海洋性季风带来大量温暖空气，夏季雨量充沛、温湿适度。但当季风锋面停留时，则又形成初夏的梅雨天气；而当太平洋高压控制川东一带地区，七、八月出现高温少雨的伏旱天气。

由于立体地形，导致立体气候特点明显，因纬度引起的气温差异甚微，仅  $0.3\sim 0.6^{\circ}\text{C}$ ；由此，全区可分为两大气候区：一是北部中山地带（海拔 1000 米以上地区），属暖温带季风气候区，气候冷凉阴湿，雨日多、雨量大、光照差、无霜期较短、霜雪较大；二是三里河谷平坝浅丘地带，属中亚热带湿润季风气候区，气候温和，热量丰富，雨量充沛，四季分明，无霜期长，光照虽处于全国同纬度的低值区，但仍比北部中山区强，少伏旱。

#### 4.1.4 水文

开州区全境属长江上游小江支流，约占该流域面积的 80%，流域内水系发达、山溪山沟众多，境内东河、南河、普里河等三条河流纵贯全区，东河与南河在城区汇流后称澎溪河，流经渠口镇又与普里河汇流后，入云阳县养鹿场始称小江。其中流域面积大于 50 平方公里的有 24 条，即小江干流（东河、澎溪河）、满月河、大沙坝河、石溪河、巴渠河、盐井坝河、大河坝河、东坝溪、牛蹄寺河、后河、南河、破石沟、南雅河、映阳河、青竹溪、桃溪河、紫水河、齐力河、水

磨溪、头道河、普里河、岳溪河、清江河和肖家沟。其中较大支流有小江正源东河、南河、普里河。

## 4.2 环境质量现状与评价

### 4.2.1 电磁环境质量现状

2025年10月10日，重庆泓天环境监测有限公司对项目场址、天线周围环境及电磁辐射环境保护目标的电磁环境进行了监测。建设至今项目电磁环境评价范围内未新增电磁污染源，电磁环境没有变化。

#### (1) 监测基本情况

监测项目：电场强度、等效平面波功率密度、磁场强度；

监测时间：2025年10月10日；

监测频率：采用3MHz~18GHz频段监测结果；

#### (2) 监测布点

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)中“3.2.1 典型辐射体环境测量布点原则”，结合本项目实际情况，具体布点为：

①本次评价电磁环境现状布点采用“米”字放射状布点原则，满足“按间隔45°的八个方位为测量线”的要求，在项目天线中心线周围500m范围内布设监测点。

②在瞭望塔旁及瞭望塔3F平台分别设置1个监测点，共2个站址监测点(☆7、☆8)，代表场址电磁环境现状；

③电磁环境监测点主要采用“米”字放射状原则布点，结合项目区域实际地形及敏感点分布情况，在雷达站场东北、东、南、西南、西五个方位均匀设了1~4个监测点，代表场址周围电磁环境现状。西北、北为悬崖和原始森林，无法布点；东南方位可布点位置位于村道上，与东侧(☆4)、南侧(☆5)监测点位临近，区域环境相似，无现状电磁污染源干扰，因此东南方向不考虑布点。

④本项目有3处电磁辐射环境保护目标，对该3处电磁辐射环境保护目标均进行了现状监测。电磁保护目标建筑均为瓦顶，楼顶无法到达。

综上所述，本次电磁环境布点具有代表性。

表 4.2-2 电磁环境监测点位描述

监测点位	监测点位描述	与天线中心线水平距离	监测点地面海拔	监测代表性
☆1	监测点位于雷达站南侧仓库旁。	约 450m	约 1155m	代表南侧背景点
☆2	监测点位于雷达站东南侧在建民房旁。	约 195m	约 1165m	代表东南侧背景点
☆3	监测点位于雷达站东南侧乡村道路旁（在建公厕旁）。	约 80m	约 1187m	代表东南侧背景点
☆4	监测点位于雷达站东侧乡村道路旁。	约 35m	约 1190m	代表东侧背景点
☆5	监测点位于雷达站东北侧树林旁。	约 110m	约 1180m	代表东北侧背景点
☆6	监测点位于雷达站东北侧寺庙旁。	约 40m	约 1190m	代表东北侧背景点
☆7	监测点位于雷达站旁。	站址	约 1209m	代表站址背景点
☆8	监测点位于雷达站 3 楼平台。	站址	约 1219m	代表站址背景点
☆9	监测点位于雷达站西南侧乡村道路旁。	约 130m	约 1185m	代表西南侧背景点
☆10	监测点位于雷达站西南侧乡村道路旁。	约 50m	约 1190m	代表西南侧背景点
☆11	监测点位于雷达站西北侧乡村道路旁。	约 70m	约 1180m	代表西北侧背景点
☆12	监测点位于雷达站西侧乡村道路旁。	约 175m	约 1175m	代表西侧背景点
☆13	监测点位于雷达站西侧乡村道路旁。	约 320m	约 1170m	代表西侧背景点
☆14	监测点位于雷达站西北侧乡村道路旁。	约 475m	约 1156m	代表西北侧背景点
☆15	监测点位于雷达站西南侧乡村道路旁。	约 345m	约 1130m	代表西南侧背景点

### (3) 评价仪器和监测依据

监测仪器和监测依据见表 4.2-3。

表 4.2-3 监测仪器一览表

仪器名称	型号	仪器编号	计量校准证书编号	有效期至	校准因子
场强仪	(NBM-550) 主机	(H-1127) 主机	1GA25042107509-0001	2026.4.24	1.06
	(EF-1891) 探头	(G-0387) 探头			

#### (4) 监测条件

监测时间为 2025 年 10 月 10 日，监测时环境温度为 24.2°C~25.8°C，相对湿度为 65.7%~69.2%。

#### (5) 监测结果及评价

电磁环境现状监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 项目电磁环境现状监测结果

编号	监测点描述	3MHz~18GHz 监测结果		
		电场强度 (V/m)	等效平面波功 率密度 (W/m <sup>2</sup> )	磁场强度 H (A/m)
☆1	监测点位于雷达站南侧仓库旁。	0.42	0.0005	0.0011
☆2	监测点位于雷达站南侧在建民房旁。	0.39	0.0005	0.0008
☆3	监测点位于雷达站东南侧乡村道路旁。	0.31	0.0003	0.0008
☆4	监测点位于雷达站东侧乡村道路旁。	0.35	0.0004	0.0008
☆5	监测点位于雷达站东北侧树林旁。	0.32	0.0003	0.0010
☆6	监测点位于雷达站东北侧寺庙旁。	0.41	0.0006	0.0010
☆7	监测点位于雷达站旁。	0.48	0.0003	0.0008
☆8	监测点位于雷达站 3 楼平台。	0.51	0.0006	0.0012
☆9	监测点位于雷达站西南侧乡村道路旁。	0.35	0.0004	0.0008
☆10	监测点位于雷达站西南侧乡村道路旁。	0.32	0.0003	0.0008
☆11	监测点位于雷达站西北侧乡村道路旁。	0.31	0.0003	0.0007
☆12	监测点位于雷达站西侧乡村道路旁。	0.34	0.0004	0.0010
☆13	监测点位于雷达站西侧乡村道路旁。	0.37	0.0003	0.0008
☆14	监测点位于雷达站西北侧乡村道路旁。	0.32	0.0003	0.0008
☆15	监测点位于雷达站西南侧乡村道路旁。	0.33	0.0004	0.0008
最小值		0.31	0.0003	0.0007
最大值		0.51	0.0006	0.0012
公众曝露控制限值		21.2	1.2	0.057

在采用 3MHz~18GHz 频段监测时，本项目各电磁环境监测点的电场强度监测值范围为 0.31~0.51V/m、等效平面波功率密度监测值范围为 0.0003~0.0006W/m<sup>2</sup>、磁场强度监测值范围为 0.0007~0.0012A/m，均低于本项目评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 9.3GHz~9.5GHz 频率对应的公众曝露控制限值要求。

#### 4.2.2 声环境质量现状评价

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），重庆泓天环境监测有限公司于 2025 年 10 月 9 日~10 月 10 日对项目场地的厂界噪声进行监测，于 2025 年 11 月 17 日~11 月 18 日对项目周围敏感点声环境进行监测。

### (1) 监测基本情况

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频率：昼、夜各一次，监测 2 天；

监测布点：

①根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）监测布点原则，本项目对依托的瞭望塔四周厂界布设了监测点，现状监测时，场地内林业局设施都正常运行，现状厂界环境噪声监测数据能反映场地四周厂界噪声排放现状。

②项目声环境评价范围内仅有 1 处声环境保护目标，本次评价对该保护目标进行了声环境监测。该保护目标为 3F 民房，进行了垂向分层噪声监测，对民房 1F、3F 进行监测。

综上所述，本项目声环境监测布点合理，符合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）监测布点原则。监测期间雷达设备未运行。

表 4.2-5 声环境监测点位描述

监测点位	监测点位描述	代表性	声功能
▲1	监测点位于雷达站南侧栅栏外 1.0m。	南侧厂界	1类
▲2	监测点位于雷达站西侧栅栏外 1.0m。	西侧厂界	1类
▲3	监测点位于雷达站北侧栅栏外 1.0m。	北侧厂界	1类
▲4	监测点位于雷达站东侧栅栏外 1.0m。	东侧厂界	1类
△1-1 △1-2	监测点位于重庆市开州区大德镇桂花村 6 社民房旁，距民房外墙 1.0m，监测点（△1-2）位于该民房 3 楼窗外 1.0m。	敏感点处现状值	1类

### (2) 监测方法及仪器

监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008；《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》HJ706-2014。

监测所使用仪器见表 4.2-6。

表 4.2-6 监测仪器一览表

仪器名称及型号	仪器编号	资产编号	计量检定/校准证书编号	有效期至
声级计 AWA5688	00309416	HT20170703	2024122407013	2025.12.24
声校准器 AWA6221B	2008840	HT20170706	2024122303937	2025.12.26

备注：AWA5688 声级计测量范围：A 声级（30dB（A）~130dB（A））

### (3) 监测结果

本项目现状环境噪声监测统计及评价结果见表 4.2-7、表 4.2-8。

**表 4.2-7 现状厂界噪声监测统计及评价结果**

日期	10月9日							
点位	昼间测量结果/dB(A)				夜间测量结果/dB(A)			
	测量值	本底值	修正值	结果	测量值	本底值	修正值	结果
▲1	42.1	39.0	-3	39	42.6	38.8	-2	41
▲2	42.8	39.0	-2	41	42.2	38.8	-3	39
▲3	42.5	39.0	-2	40	42.1	38.8	-3	39
▲4	43.1	39.0	-2	41	42.7	38.8	-2	41
日期	10月10日							
点位	昼间测量结果/dB(A)				夜间测量结果/dB(A)			
	测量值	本底值	修正值	结果	测量值	本底值	修正值	结果
▲1	43.2	39.8	-3	40	42.4	38.1	-2	40
▲2	43.6	39.8	-2	42	41.2	38.1	-3	38
▲3	42.9	39.8	-3	40	42.1	38.1	-2	40
▲4	43.5	39.8	-2	42	41.9	38.1	-2	40

**表 4.2-8 环境噪声监测结果**

监测日期	点位编号	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)
11月17日	△1-1	47	38
	△1-2	47	38
11月18日	△1-1	47	38
	△1-2	46	38

备注：监测时间为 10 分钟，△1-1 监测高度距地面 1.5m，监测时风速小于 5m/s。

根据监测结果可知，瞭望塔场址四周厂界噪声昼间为 39~42dB(A)，夜间为 38~41dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求。

声环境保护目标处昼间噪声测量值为 46~47dB(A)，夜间噪声测量值为 38dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

噪声监测结果表明瞭望塔现有设备不属于高噪声源，项目区域无明显声源。

## 4.2.3 生态环境质量现状

### 4.2.3.1 生态功能定位

#### (1) 主体功能区划

本工程位于开州区，根据《重庆市国土空间总体规划（2021—2035年）》，项目所在开州区为农产品主产区，重点保障粮食安全，提高重要农产品就近保障供给能力。控制开发强度，优先保障农产品生产和农村生活空间。

#### (2) 生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编）》，项目所在开州区属于 I-03-07 三峡库区土壤保持功能区，该区地处中亚热带季风湿润气候区，山高坡陡、降雨强度大，是三峡水库水环境保护的重要区域。主要生态问题：受长期过度垦殖和近年来三峡工程建设与生态移民的影响，森林植被破坏较严重，水源涵养能力较低，库区周边点源和面源污染严重；同时，水土流失量和入库泥沙量大，地质灾害频发，给库区人民生命财产安全造成威胁。生态保护主要措施：加大退耕还林和天然林保护力度；优化乔灌草植被结构和库岸防护林带建设，增强土壤保持与水源涵养功能；加快城镇化进程和生态搬迁的环境管理与生态建设；加强地质灾害防治力度；开展生态旅游；在三峡水电收益中确定一定比例用于促进城镇化和生态保护。

根据《重庆市生态功能区划（修编）》，项目所在开州区属于 III1-2 三峡库区（腹地）水体保护—水土保持生态功能区，该区包括丰都、忠县、万州、云阳、开州。主要生态问题为水土流失、石漠化、地质灾害和干旱洪涝灾害均严重，次级河溪污染和富营养化较突出，三峡水库消落区可能导致较严重生态环境问题。主导生态功能为三峡水库水体保护，辅助功能为水土保持。生态功能保护与建设应加强水污染防治和农村面源污染防治，大力进行生态屏障建设，消落区生态环境综合整治，地质灾害和干旱洪涝灾害防治。发展生态经济，建设好“万州—开县—云阳”综合产业发展区和“丰都—忠县”特色产业发展轴。按资源环境承载能力，向我市“一小时经济圈”实行人口梯度转移。三峡水库 145~175m 库岸线至视线所及第一层山脊范围，应划为重点保护区，限制开发；区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区应划为禁止开发区，依法强制保护。

#### **4.2.3.2 用地类型**

本项目利用现有瞭望塔场地安装设备，不新增占地和建筑物，瞭望塔场地的用地类型为公用设施用地。

#### **4.2.3.3 生态现状调查**

本项目评价范围内无自然保护区、国家公园、自然公园、风景名胜区、生态保护红线等生态敏感区分布。

评价区内土地利用类型主要为乔灌木林地、耕地等，自然植被主要为马尾松、黄荆、盐肤木、火棘等常见物种，调查期间评价范围内未发现重点保护野生植物及古树名木分布。

项目评价范围内野生动物主要为鼠类、麻雀、野兔等常见动物。调查期间评价范围内未发现重点保护野生动物分布。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工期废气影响分析

根据现场调查及咨询建设单位，施工期间采取了加强设备维护等大气环境防治措施，减少燃油废气产生，项目建设对区域大气环境影响较小。

**根据现场调查及咨询建设单位，施工期间无废气相关环保投诉，无废气相关遗留环保问题。**

#### 5.1.2 施工期噪声影响分析

施工期的噪声主要有载重汽车、电钻等机械设备在施工过程中产生的噪声，根据调查。本项目施工机械设备噪声源强声压级约 82~95dB (A) /1m。本项目施工工程量小，且施工机械设备间断使用，只要合理安排施工时间，避开休息时间，禁止夜间进行施工活动，施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 要求，对周边声环境无显著影响。

**根据现场调查及咨询建设单位，施工期间无噪声相关环保投诉，无噪声相关遗留环保问题。**

#### 5.1.3 施工期废水影响分析

施工人员产生的少量生活污水依托周边现有设施进行收集处理后用作农肥，不外排。

**根据现场调查及咨询建设单位，施工期间无废水相关环保投诉，无废水相关遗留环保问题。**

#### 5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工过程中废包装材料、生活垃圾交给市政环卫部门进行回收处理。建筑垃圾为拆除下来的遮雨棚顶，由开州区林业局运走回收利用。

**根据现场调查及咨询建设单位，施工期间无固废相关环保投诉，无固废相关遗留环保问题。**

## 5.2 运营期环境影响评价

### 5.2.1 噪声影响分析

#### 5.2.1.1 声源与厂界位置关系

本工程主要设备声源及坐标位置详见前文表 3.3-1。本工程主要设备声源与厂界距离详见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目噪声设备距厂界预测点距离统计表

序号	设备名称	源强/dB (A)	距厂界预测点距离 (m)			
			东侧	南侧	西侧	北侧
1	空调外机	51	8	6	3	5

注：①厂界预测点为围栏边界外 1m。  
②不考虑高差。

#### 5.2.1.2 计算模式

本项目声源设备尺寸较小，当作点声源进行预测。

①根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的噪声户外传播衰减计算方法，即用 A 声级计算，其计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

$L_p(r)$ —预测点 r 处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$DC$ —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；本工程的点声源均为无指向性点声源。

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的衰减，dB。

②无指向性点声源几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

③本项目声源对预测点产生的贡献值 (Leqg) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ni}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Nj}} \right) \right]$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

### 5.2.1.3 厂界噪声预测与评价

本次评价按不利情况预测，衰减因素仅考虑几何发散衰减，项目厂界噪声预测结果见下表。

表 5.2-2 厂界噪声预测结果

预测点位		本项目贡献值 /dB (A)		现有设备贡献值 /dB (A)		厂界预测值 /dB (A)		评价标准/dB (A)		是否 达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
围 栏	东侧厂界	32.9	32.9	42	41	42.5	41.6	55	45	是
	南侧厂界	35.4	35.4	40	40	41.3	41.3	55	45	是
	西侧厂界	41.5	41.5	42	39	44.8	43.4	55	45	是
	北侧厂界	37.0	37.0	40	40	41.8	41.8	55	45	是

由上表可知，营运期项目厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准。

### 5.2.1.4 声环境保护目标预测与分析

考虑到声环境保护目标距离项目厂界较远，且高差较大，为便于计算，本次评价预测声环境保护目标时仅考虑水平几何发散衰减，预测结果将偏保守。

本项目对声环境保护目标噪声影响预测结果见下表。

表 5.2-3 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	保护目标	距厂界最近距离/m	噪声背景值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	桂花村民房	约 188	47	38	55	45	5.5	5.5	47	38	0	0	达标

注：背景值采用现状噪声测量值的最大结果。

经预测，本项目建成后声环境保护目标处的声环境质量仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

### 5.2.2.5 声环境评价自查表

声环境影响评价自查表见表 5.2-4。

表 5.2-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>			收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>				
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>				
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>						
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（1 个点）		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>						
注：“ <input type="checkbox"/> ”，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项								

## 5.2.2 固体废物影响分析

本项目运营期当设备故障时，检修时会产生废旧零部件，产生的废旧零部件交设备厂家回收。

本项目报废蓄电池产生后直接委托危险废物运输处置单位进行运输处置，不建设危险废物贮存间贮存，即产即运，站内不暂存。

综上所述，本项目产生的固体废物都得到妥善处置。

## 5.2.3 电磁辐射影响分析

为了保证电磁辐射影响预测的科学性和准确性，本次评价采用《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）及参照《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ1135-2020）中规定的模型进行电磁环境预测，并采用类比监测方法进一步论证电磁辐射影响。

### 5.2.3.1 近场区和远场区分

本项目雷达属于天气雷达，用雷达天线反射面辐射出的电磁波初始为平行波束，传播一段距离后经相位干涉逐渐形成锥形波束。根据微波天线波束形成理论，天线波束形成的距离可用 $D^2/\lambda$ 、 $2D^2/\lambda$ 来估算， $D$ 为天线的最大尺寸， $\lambda$ 为电磁波的波长。射线方向的功率密度随距离分布可由三个距离区间来描述：平行波束区间（ $<D^2/\lambda$ ）、平行波束转换为锥形波束区间（ $D^2/\lambda \sim 2D^2/\lambda$ ）、锥形波束区间（ $\geq 2D^2/\lambda$ ）。平行波束的宽度近似等于天线的最大尺寸（ $D$ ），锥形波束的宽度近似等于主瓣宽度对应的弧长。平行波束和锥形波束形成后，可以理论上计算功率密度，平行波束转换成锥形波束区间内的辐射功率密度难以估算，但可以认为其功率密度约大于按锥形波束估算的功率密度值，而不会大于平行波束状况时估算的功率密度，故本次评价在近场区（ $<2D^2/\lambda$ ）内雷达天线辐射出的电磁波为平行波束，远场区（ $\geq 2D^2/\lambda$ ）天线辐射出的电磁波为锥形波束。

根据《气象探测环境保护规范 天气雷达站》（GB 31223-2014）附录A，对于孔径天线，以离电磁辐射源 $2D^2/\lambda$ 的距离作为近、远场区的分界，其计算见式（1）所示。

$$r = \frac{2D^2}{\lambda} \quad \text{公式（1）}$$

式中： $r$ （图2.7-1中R）—为近、远场区分界距离，m；

$D$ —为天线的直径，m；

$\lambda$ —为波长，m。

本次评价参考国际电信联盟于2018年1月发布的《ITU-T K.61 系列K：抗干扰防护》，对近场区进一步细分为感应近场区、感应—辐射近场区、辐射近场区。

天线近区场和远区场的划分示意图见下图。

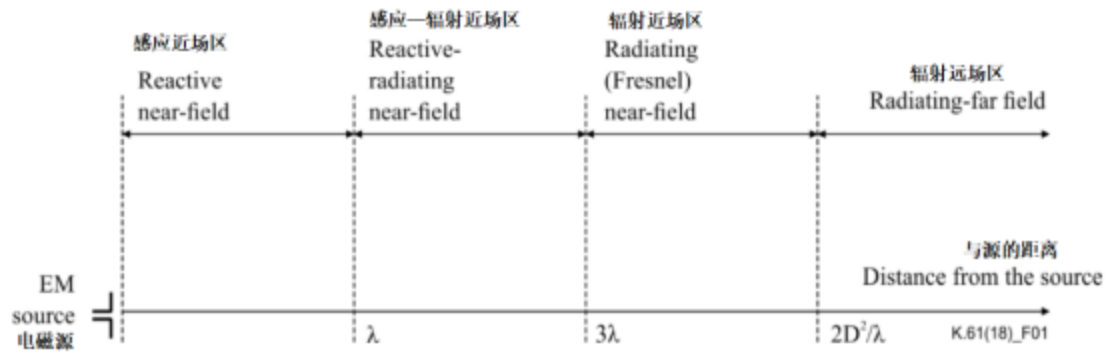


图 5.2-1 电磁辐射场区分布示意图

根据公式 (1) 计算，本项目雷达天线近区场和远区场的划分见下表 5.2-5。

表 5.2-5 本项目雷达近、远场区划分结果表

项目	本项目雷达
发射频率	9.3GHz~9.5GHz
波速	$3 \times 10^8 \text{m/s}$
发射波长	0.0316m~0.0323m
天线直径	1.3m
近、远场区划分结果	105m~107m

由于近场区影响大，本项目近、远场区分界距离最大为 107m，则以发射天线为中心、周围 107m 范围内为近场区 ( $d \leq 107\text{m}$ )，以外为远场区 ( $d > 107\text{m}$ )。

### 5.2.3.2 预测模型选择

本项目 X 波段雷达系统使用频率处于微波段，评价采用《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) 中第 4.4 条列出的微波频段的模型预测。本项目天线形式与卫星地球上行站天线形式相同，且本项目与卫星地球上行站同处于微波段，因此本次评价偏轴方向功率密度参照《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ1135-2020) 附录 D、附录 E 公式进行预测。

#### (1) 近场区预测模型

近场区最大功率密度  $P_{d,max}$  计算公式如下：

$$P_{d\max} = \frac{4P_T}{S} \quad \text{公式 (2)}$$

式中： $P_{d\max}$ —最大功率密度， $W/m^2$ ；

$P_T$ —送入天线净功率， $W$ ；

$S$ —天线实际几何面积， $m^2$ ；

近场区内偏轴方向功率密度  $P$  预测参照《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ1135-2020) 附录 D 公式计算：

$$P = P_d \times 10^{\frac{-12 \times 2r}{D}} \quad (W/m^2) \quad \text{公式 (3)}$$

式中：

$P_d$ —统一按发射天线近场区轴向功率密度  $P_{d\max}$  计算， $W/m^2$ ；

$r$ —预测点离开发射管形波束边界的垂直距离， $m$ ；

$D$ —发射天线直径， $m$ 。

## (2) 远场区预测模型

远场区轴向功率密度  $P_d$

$$P_d = \frac{P_T \times G}{4 \times \pi \times r^2} \quad \text{公式 (4)}$$

式中： $P_d$ —远场轴向功率密度 ( $W/m^2$ )；

$P_T$ —送入天线净功率 ( $W$ )；

$G$ —天线增益 (倍数， $G = 10^{\frac{dB}{10}}$ ， $dB$  为以  $dB$  表示的天线增益)；

$r$  (图 2.7-1 中  $R$ )—预测位置与天线轴向距离 ( $cm$ )。

## (3) 电场、磁场转换模型

在远场区，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 单位换算 (自由空间)，功率密度与电场强度和磁场强度之间的关系按照以下公式计算：

$$\begin{aligned} E &= \sqrt{P \times 3763.6} \\ H &= \sqrt{P \div 37.636} \end{aligned} \quad \text{公式 (5)}$$

式中： $E$ —电场强度 ( $V/m$ )；

$H$ —磁场强度 ( $A/m$ )；

P—功率密度 (mW/cm<sup>2</sup>)

在近场区, 电场和磁场之间相位、幅度关系不确定, 两者之间无固定关系。参考《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ1135-2020), 本项目近场区预测因子选择功率密度和电场强度。本项目天线尺寸 (1.3m×0.6m) 远大于波长 (0.0316m~0.0323m), 参考国际电信联盟于 2018 年 1 月发布的《ITU-T K.61 系列 K: 抗干扰防护》, 在感应近场区和感应—辐射近场区内 (即  $d \leq 3\lambda$ , 对于本项目为  $d \leq 0.0969\text{m}$ ), 电场和磁场之间相位、幅度关系不确定; 在辐射近场区内 (即  $3\lambda < d < 2D^2/\lambda$ , 对于本项目为  $0.0969\text{m} < d < 107\text{m}$ ), 电场强度与功率密度的关系近似公式 (5), 因此本次评价采用公式 (5) 计算辐射近场区内电场强度。

### 5.2.3.3 预测参数

#### (1) 天线口面净功率 $P_T$

①瞬时峰值条件下天线口面净功率  $P_T$

$$P_T = P_{\text{峰}} \times K \quad \text{公式 (6)}$$

式中: P——发射机峰值功率, W;

K——发射机至天线的射频损耗系数。

根据建设单位提供的资料, 发射机至天线的损耗保守考虑按 1.2dB 计算, 因此发射机至天线的射频损耗系数为  $K=10^{-1.2/10}=0.76$ 。

则瞬时峰值条件下天线口面净功率  $P_T=230\text{W} \times 0.76=174.8\text{W}$ 。

②平均功率条件下天线口面净功率  $\bar{P}_T$

雷达以脉冲方式工作, 发射脉冲波的时间仅占工作时间的一小部分, 该比值为脉冲占空比  $\eta_p$ , 也就是脉冲功率和平均功率之间转换关系中的占空比。

脉冲占空比的计算公式如下:

$$\eta_p = \frac{\tau \times f}{10^6} \quad \text{公式 (7)}$$

式中:  $\tau$ —脉冲宽度 ( $\mu\text{s}$ );

f—脉冲重复频率 (Hz)。

因此平均功率条件下雷达送入天线口面的净功率  $P_T$  可以通过下式计算:

$$\bar{P}_T = P_{\text{峰}} \times \eta_p \times K \quad \text{公式 (8)}$$

式中： $\bar{P}_{\text{峰}}$ ——发射机峰值功率，W；

$\bar{P}_T$ ——发射机平均净功率，W；

$\eta_p$ ——脉冲占空比；

K——发射机至天线的射频损耗系数。

本项目脉冲频率和脉冲宽度的实际运行组合为20 $\mu$ s-8438Hz、30 $\mu$ s-5000Hz、40 $\mu$ s-2941Hz共三种组合模式，评价考虑最不利情况，取 $\tau \times f$ （即 $\eta_p$ ）的最大值0.17。本项目发射机峰值功率为230W，发射机至天线的射频损耗系数为K=0.76。根据上述公式（7）、（8），则项目送入天线口面的平均净功率为 $\bar{P}_T=29.7\text{W}$ 。

## (2) 天线增益（倍数）G

项目天线增益为36.2dB，则天线增益（倍数） $G=10^{\frac{36.2}{10}}=4168.7$ 。

### 5.2.3.4 近场区电磁辐射水平估算

#### (1) 扫描占空比

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），0.1MHz~300GHz频率的场量参数（即公众曝露控制限值）是任意连续6分钟内的方均根值。由于测雨雷达天线在工作过程中是水平360°转动的，且水平方向天线的主瓣宽度 $\leq 3.6^\circ$ 、垂向方向天线的主瓣宽度 $\leq 1.8^\circ$ ，对于某一固定位置大部分时间是没有受到主波束的辐射，即任意连续6分钟内某一固定位置在大部分时间是没有受到主波束的辐射，因此须考虑波束扫描的占空比。

以平行波束在测点的驻留时间与扫描周期的比值为扫描占空比 $\eta_s$ 。本项目垂向采用电扫描，垂向电扫描时间极短，往返扫描一次时间不大于0.1s，因此本次评价不考虑垂向的扫描占空比，仅考虑水平方向的扫描占空比。由于天线在水平面上360°旋转，在与天线距离r处，对应的扫描扇区的圆周长度为 $2\pi r$ ，而近场区平行波束的宽度近似等于天线的最大尺寸D，水平角速度为 $V_i$ ，每一圈的驻留时间为 $360/V_i$ ，因此近场区扫描占空比 $\eta_{s, \text{近场区}}$ ：

$$\eta_{s, \text{近场区}} = \frac{\frac{D}{2\pi r} \times \frac{360^\circ}{V_i} \times \text{6min 内扫描圈数}}{\text{6min}} = \frac{180^\circ \times D \times \text{6min 内扫描圈数}}{360\text{s} \times V_i \times \pi \times r} \quad \text{公式 (9)}$$

其中： $v_i$ —雷达在*i*层的扫描速度（°/s）；

$D$ —天线口直径，（m）；

$r$ （图 2.7-1 中  $R$ ）—距离天线的距离（m）；

根据工程分析，水平扫描速度设定为 9°/s，旋转扫描一圈时间为 40s。项目一个周期（6min）内共扫描 9 圈（360s÷40s/圈）。

则根据公式（9）， $\eta_{s\text{近场区}}$ 为：

$$\eta_{s\text{近场区主射内}} = \frac{180^\circ \times 1.3 \times 9}{360s \times 9^\circ/s \times \pi \times r} = \frac{0.207}{r}$$

## （2）近场区电磁辐射水平估算

根据项目雷达参数，结合峰值功率、平均功率核算结果，并考虑扫描占空比等参数，项目近场区任一点在连续 6min 内所照射到的功率密度计算公式如下：

$$P_{(6\text{min})} = \eta_{s\text{近场区}} \times P = \frac{0.207 \times P}{r} \quad \text{公式（10）}$$

式中： $P_{(6\text{min})}$ —任一点在连续 6min 内所照射到的功率密度

$\eta_s$ —近场区扫描占空比

$P$ —任一点单位时间单位面积照射到的功率密度

## （3）近场区电磁影响预测结果

### ①功率密度及电场强度预测

在近场区，由于电场和磁场之间相位、幅度关系不确定，两者之间无固定关系。本次评价根据《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）及参考《ITU-T K.61 系列 K：抗干扰防护》计算近场区功率密度、电场强度。

本次环评在近场区内，功率密度的关系按公式（3）、公式（10）估算，并考虑扫描占空比 $\eta_{s\text{近场区}}$ 系数，则：

$$\text{峰值功率下 } P_{\text{dmax}} = \frac{4P_t}{S} \times \eta_{s\text{近场区}} = \frac{4 \times 174.8}{0.78} \times \frac{0.207}{r} = \frac{185.557}{r} \text{ W/m}^2$$

$$\text{平均功率下 } \overline{P_{\text{dmax}}} = \frac{4\overline{P_t}}{S} \times \eta_{s\text{近场区}} = \frac{4 \times 29.7}{0.78} \times \frac{0.207}{r} = \frac{31.528}{r} \text{ W/m}^2$$

雷达运行时，在0.5~34°范围内连续做不同仰角上的PPI电扫描，随着仰角的不断提高，地面上某一点所受的辐射逐渐要比前一个仰角扫描时小得多，因此起

始仰角0.5°是对周围地面辐射环境影响最大的角度，故将其作为重点考虑进行预测的角度。

根据公式（2）、公式（9），考虑副瓣电平衰减，峰值功率下近场区各偏离主射角度下电磁影响预测结果见下表5.2-6，平均功率下近场区各偏离主射角度下电磁影响预测结果见下表5.2-7。

**表 5.2-6 近场区电磁环境预测结果（峰值功率）**

预测对象 偏离主射轴线距离 与天线中心线距离(m)	功率密度			电场强度		
	主射	偏轴 r=0.5m	偏轴 r=1m	主射	偏轴 r=0.5m	偏轴 r=1m
	预测结果 W/m <sup>2</sup>	预测结果 W/m <sup>2</sup>	预测结果 W/m <sup>2</sup>	预测结果 V/m	预测结果 V/m	预测结果 V/m
1（塔内）	185.557	22.151	2.644	264.27	91.31	31.55
2（塔内）	92.779	11.076	1.322	186.86	64.56	22.31
3（厂界内）	61.852	7.384	0.881	152.57	52.72	18.21
4（厂界内）	46.389	5.538	0.661	132.13	45.65	15.77
5（厂界）	37.111	4.430	0.529	118.18	40.83	14.11
6	30.926	3.692	0.441	107.89	37.28	12.88
7	26.508	3.164	0.378	99.88	34.51	11.92
8	23.195	2.769	0.331	93.43	32.28	11.15
9	20.617	2.461	0.294	88.09	30.44	10.52
10	18.556	2.215	0.264	83.57	28.87	9.98
20	9.278	1.108	0.132	59.09	20.42	7.05
40	4.639	0.554	0.066	41.78	14.44	4.99
60	3.093	0.369	0.044	34.12	11.79	4.07
80	2.319	0.277	0.033	29.55	10.21	3.53
100	1.856	0.222	0.026	26.43	9.13	3.15
107	1.734	0.207	0.025	25.55	8.83	3.05
本项目管理目标值	240	240	240	304	304	304

**表 5.2-7 近场区电磁环境预测结果（平均功率）**

预测对象 偏离主射轴 线距离 与天线中心 线距离(m)	功率密度				电场强度			
	主射	偏轴 r=0.5m	偏轴 r=1m	偏轴 r=1.5m	主射	偏轴 r=0.5m	偏轴 r=1m	偏轴 r=1.5m
	预测结果 W/m <sup>2</sup>	预测结果 W/m <sup>2</sup>	预测结果 W/m <sup>2</sup>	预测结果 W/m <sup>2</sup>	预测结果 V/m	预测结果 V/m	预测结果 V/m	预测结果 V/m
1（塔内）	31.528	3.764	0.449	0.054	108.93	37.64	13.00	4.49
2（塔内）	15.764	1.882	0.225	0.027	77.03	26.61	9.20	3.18
3（厂界内）	10.509	1.255	0.150	0.018	62.89	21.73	7.51	2.59
4（厂界内）	7.882	0.941	0.112	0.013	54.47	18.82	6.50	2.25
5（厂界）	6.306	0.753	0.090	0.011	48.72	16.83	5.82	2.01
6	5.255	0.627	0.075	0.009	44.47	15.37	5.31	1.83
7	4.504	0.538	0.064	0.008	41.17	14.23	4.92	1.70
8	3.941	0.470	0.056	0.007	38.51	13.31	4.60	1.59
9	3.503	0.418	0.050	0.006	36.31	12.55	4.33	1.50
10	3.153	0.376	0.045	0.005	34.45	11.90	4.11	1.42
15	2.102	0.251	0.030	0.004	28.13	9.72	3.36	1.16
16	1.971	0.235	0.028	0.003	27.23	9.41	3.25	1.12
20	1.576	0.188	0.022	0.003	24.36	8.42	2.91	1.00
40	0.788	0.094	0.011	0.001	17.22	5.95	2.06	0.71

预测对象 偏离主射轴 线距离	功率密度				电场强度			
	主射	偏轴 r=0.5m	偏轴 r=1m	偏轴 r=1.5m	主射	偏轴 r=0.5m	偏轴 r=1m	偏轴 r=1.5m
与天线中心 线距离(m)	预测结果 W/m <sup>2</sup>	预测结果 W/m <sup>2</sup>	预测结果 W/m <sup>2</sup>	预测结果 W/m <sup>2</sup>	预测结 果 V/m	预测结 果 V/m	预测结果 V/m	预测结果 V/m
60	0.525	0.063	0.007	0.001	14.06	4.86	1.68	0.58
80	0.394	0.047	0.006	0.001	12.18	4.21	1.45	0.50
100	0.315	0.038	0.004	0.001	10.89	3.76	1.30	0.45
107	0.295	0.035	0.004	0.001	10.53	3.64	1.26	0.43
本项目管理 目标值	0.24	0.24	0.24	0.24	9.5	9.5	9.5	9.5

根据预测估算结果，瞬时峰值条件下，本项目近场区的功率密度、电场强度贡献值低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值和《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）规定的本项目管理目标值要求。

平均功率条件下，在厂界外，偏离天线主射波束轴线 1m 外的功率密度、电场强度贡献值满足相应限值及管理目标值要求。

综合表 5.2-6 及表 5.2-7 预测结果，在近场区厂界外，偏离天线主射波束轴线 1m 外，功率密度、电场强度贡献值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值和《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）规定的本项目管理目标值要求。

**本次评价考虑近场区内公众可到达地面及项目雷达站四周厂界处预测分析。**根据环境保护目标调查情况，雷达天线周围 107m 范围内（即近场区范围）公众可到达处为项目旁乡村公路、荒草地及场界四周等处。根据现场调查，近场区范围内项目厂址四周地势逐渐降低，近场区范围内公众可到达地面及项目雷达天线四周厂界处的地面均低于天线 12m 以上（已考虑人体高度），高差最近处位于厂界，天线中心线距厂界最近水平距离约 4.5m。

同时，本次评价考虑到本项目租用开州区林业局的瞭望塔，开州区林业局人员可能在巡查过程到达瞭望塔 3F 室外平台，本次评价计算 3F 室外平台的影响情况。根据计算可知，3F 室外平台处偏离主射轴向距离  $r > 2m$ （已考虑人体高度），天线中心线距平台走道最近水平距离约 2.4m。

则近场区内公众可到达地面及项目雷达天线四周厂界处的电磁辐射环境影响预测结果见下表。

表5.2-8 近场区内公众可到达地面及项目雷达站四周厂界处预测结果表

预测点	偏离主射轴向距离 r (m)	功率条件	预测项目	最大贡献值	最大背景值	预测值	评价限值
项目雷达站四周厂界	12	峰值功率	功率密度 W/m <sup>2</sup>	2.89E-21	0.0006	0.0006	1200
			电场强度 V/m	1.04E-09	0.51	0.51	678.4
		平均功率	功率密度 W/m <sup>2</sup>	4.92E-22	0.0006	0.0006	1.2
			电场强度 V/m	4.30E-10	0.51	0.51	21.2
3F 室外平台	2.66	峰值功率	功率密度 W/m <sup>2</sup>	0.0157	0.0006	0.0163	1200
			电场强度 V/m	2.43	0.51	2.94	678.4
		平均功率	功率密度 W/m <sup>2</sup>	0.0027	0.0006	0.0033	1.2
			电场强度 V/m	1.00	0.51	1.51	21.2

根据计算，近场区内公众可到达的区域及项目雷达天线四周厂界处、瞭望塔3F 室外平台处预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求。

### 5.2.3.5 远场区电磁辐射水平估算

#### (1) 远场区扫描占空比 $\eta_{s,远场区}$

根据微波天线波束形成理论，远场区 ( $\geq 2D^2/\lambda$ ) 天线辐射出的电磁波为锥形波束，波长近似等于主瓣宽度对应的弧长，本项目水平方向主瓣宽度为  $\leq 3.6^\circ$ ，不考虑垂向扫描占空比，由于天线在水平面上  $360^\circ$  旋转，则远场区内占空比为：

$$\eta_{s,远场区} = \frac{3.6^\circ}{360^\circ} = 0.01 \quad \text{公式 (11)}$$

#### (2) 远场区电磁辐射水平预测结果

根据雷达参数，本次评价远场区预测范围是以天线发射中心 107m~500m 范围。根据公式 (4)、公式 (5) 及公式 (11)，并代入其他相应参数，考虑发射机损耗，则：

瞬时峰值功率条件下：

$$P_{(6min)} = P_{d,max} = \frac{P_{\text{发}} \times G}{4 \times \pi \times r^2} \times \eta_{s,远场区} = \frac{174.8 \times 4168.7}{4 \times 3.14 \times r^2} \times 0.01 = \frac{580.166}{r^2} \quad (\text{W/m}^2)$$

平均发射功率条件下：

$$\bar{P}_{(6min)} = \bar{P}_{d,max} = \frac{\bar{P}_{\text{发}} \times G}{4 \times \pi \times r^2} \times \eta_{s,远场区} = \frac{29.7 \times 4168.7}{4 \times 3.14 \times r^2} \times 0.01 = \frac{98.575}{r^2} \quad (\text{W/m}^2)$$

根据上述公式，瞬时峰值条件下和平均功率条件下远场区主射波束内电磁影响预测结果见表 5.2-9 和表 5.2-10。

表 5.2-9 瞬时峰值功率下远场区主射波束内电磁预测结果一览表

与天线中心距离 r (m)	功率密度 (W/m <sup>2</sup> )	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)
107	0.0507	4.37	0.0116
150	0.0258	3.12	0.0083
200	0.0145	2.34	0.0062
300	0.0064	1.56	0.0041
400	0.0036	1.17	0.0031
450	0.0029	1.04	0.0028
500	0.0023	0.93	0.0025
本项目管理目标值	240	304	0.8

表 5.2-10 平均发射功率下远场区主射波束内电磁预测结果一览表

与天线中心距离 r (m)	功率密度 (W/m <sup>2</sup> )	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)
107	0.0086	1.80	0.0048
150	0.0044	1.28	0.0034
200	0.0025	0.96	0.0026
300	0.0011	0.64	0.0017
400	0.0006	0.48	0.0013
450	0.0005	0.43	0.0011
500	0.0004	0.39	0.0010
本项目管理目标值	0.24	9.5	0.025

由表 5.2-9 和表 5.2-10 计算结果可知，在远场区 ( $d > 107m$ )，在主射内，瞬时功率条件、平均功率下任意一点处的功率密度、电场强度和磁场强度预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值和《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) 规定的本项目管理目标值要求。

在主射外，仅受副瓣影响，因电平衰减，受到的辐射影响减弱，则主射外的预测结果比主射内的预测结果更小，因此，在主射外，平均功率、瞬时功率条件下任意一点处的功率密度、电场强度和磁场强度预测值也均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值和《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) 规定的本项目管理目标值要求。

综上可知，在远场区 ( $d > 107m$ ) 内任意一点处的功率密度、电场强度和磁场强度预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值和《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) 规定的本项目管理目标值要求。

### (3) 近、远场区临界处预测结果差异分析

根据近场区与远场区的预测结果对比可知，在计算点 107m 处（即近、远场区临界处），主射波束内近场区的预测结果大于远场区的预测结果。这是由于在近场区内存在平行波束区间( $<D^2/\lambda$ )、平行波束转换为锥形波束区间( $D^2/\lambda\sim 2D^2/\lambda$ )共 2 个区间，在理论上可以认为平行波束转换为锥形波束区间 ( $D^2/\lambda\sim 2D^2/\lambda$ ) 的功率密度小于平行波束区间 ( $<D^2/\lambda$ ) 的功率密度，而本次评价以平行波束区间 ( $<D^2/\lambda$ ) 的波形估算出整个近场区内的功率密度，使平行波束转换为锥形波束区间 ( $D^2/\lambda\sim 2D^2/\lambda$ ) 的功率密度预测值偏大，因此在计算点 107m 处近场区预测结果较远场区预测结果偏大。

### 5.2.3.6 达标距离计算

#### (1) 达标区域计算

达标距离主要考虑厂界外。根据理论分析，在近场区厂界外，偏离天线主射波束轴线 $\geq 1m$ 的功率密度、电场强度、磁场强度同时满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值和《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) 规定的项目管理目标值要求。远场区预测结果均满足标准限值要求。综上所述，项目测雨雷达的达标距离要求见表 5.2-11。

表 5.2-11 达标距离要求一览表

与天线水平距离	分区	对应的达标距离要求
$\leq 107m$	近场区	或偏离天线主射波束轴线 $\geq 1m$
$> 107m$	远场区	均达标，无达标距离要求

本项目达标距离示意图要求见下图 5.2-2。

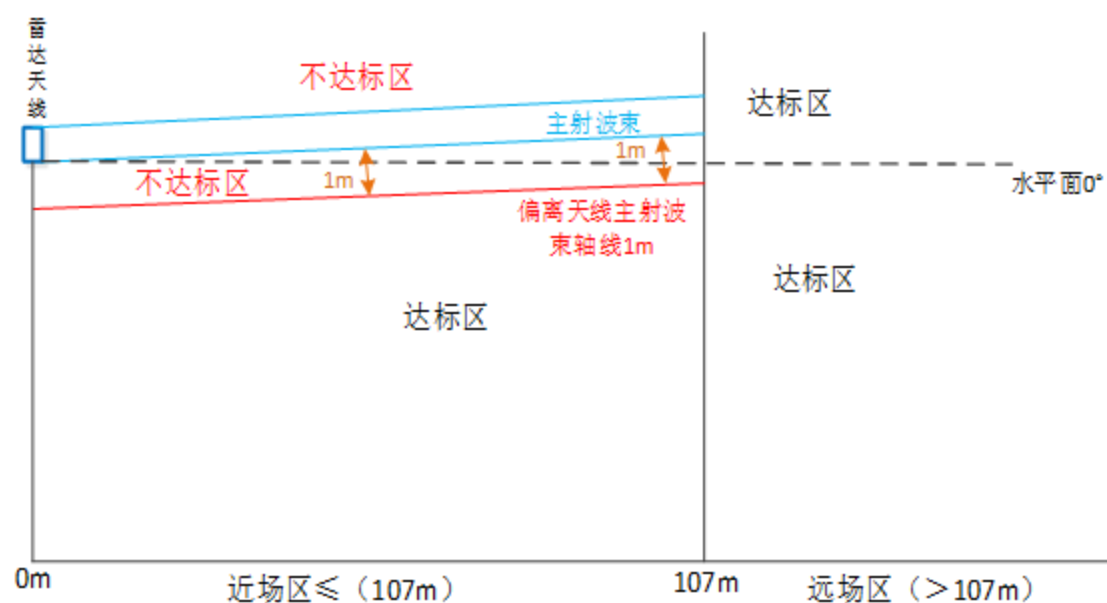


图 5.2-2 达标距离要求示意图

根据现场调查，近场区内电磁辐射环境保护目标、公众可到达的区域及项目雷达站四周厂界均处于达标区内。

## (2) 限高分析

按天线仰角  $0.5^\circ$  考虑，海拔限高公式如下：

$$H_{\text{海拔}} = H - \left( \frac{r}{\cos 0.5^\circ} - R \times \tan 0.5^\circ \right)$$

式中： $H_{\text{海拔}}$ 为建筑物顶海拔限高，单位 m；

$H$ 为雷达天线底部海拔，单位 m；

$R$ 为建筑物与天线中心线水平距离，单位 m；

$r$ 为偏离主射波束轴向距离，单位 m；根据图 5.2-2，在近场区内按偏差轴 1m 限高。

厂界外典型距离处限高要求见下表 5.2-12。

表 5.2-12 周围建筑物限高要求（以雷达天线为中心）

场区	近场区						远场区	
	5	20	40	60	80	107	108	500
与天线中心线水平距离 (m)								
公众不可上顶建筑限高海拔 (m)	1221.6	1221.7	1221.8	1221.9	1222.0	1222.1	位于达标区，无限高要求	
公众可上顶建筑限高海拔 (m)	1219.6	1219.7	1219.8	1219.9	1220.0	1220.1	位于达标区，无限高要求	

本次评价要求建设单位与项目所在地规划主管部门沟通，在本项目雷达站周围用地开发设计时，除了须满足雷达探测净空要求外，同时还须满足本次评价提出的电磁环境达标距离。

### 5.2.3.7 类比分析

雷达站周围的电磁辐射影响主要与雷达的发射频率、输出功率、天线增益、天线高度、天线仰角等因素有关。本项目选取济南市钢城区 X 波段双偏振相控阵天气雷达进行类比分析，类比评价本项目雷达站运行时对站址周边电磁辐射环境保护目标的电磁辐射影响。

#### (1) 类比可行性

类比条件对比表见下表 5.2-13。

表 5.2-13 类比条件对比表

类比项目	本项目雷达	济南市钢城区X波段双偏振相控阵天气雷达	类比结果
雷达类型	X波段双极化全固态全相参体制	X波段双极化全固态全相参体制	相同
发射原理	采用双偏振、全固态发射、多普勒技术	采用双偏振、全固态发射、多普勒技术	相同
发射频率	9.3~9.5GHz	9.3~9.5GHz	相同
峰值发射功率	230W、损耗1.2dB	420W、损耗1.2dB	本项目优
平均发射功率	净功率约29.7W	净功率约93.24W	本项目优
增益	36.2dB	36.21dB	本项目优
天线类型	双极化阵列天线	双极化阵列天线	相同
天线仰角	不低于0.5°	不低于0.5°	相同
天线尺寸	矩形1.6m×0.6m	矩形1.6m×0.7m	相似
天线最低架设高度	12.7m	12m	本项目优
天线最低离地高度	13.9m	13.5m	本项目优
工作模式	水平方位机扫、垂直俯仰电扫	水平方位机扫、垂直俯仰电扫	相同
周围地形	雷达位于山坡顶,周围地势逐渐降低	雷达位于山坡顶,周围地势逐渐降低	相似

①本项目的雷达类型、发射原理、天线类型、发射频率、天线类型、工作模式与济南市钢城区 X 波段双偏振相控阵天气雷达相同，天线尺寸相似，周围地形相似。

②本项目峰值发射功率、平均发射功率、天线增益、天线离地高度均小于济南市钢城区 X 波段双偏振相控阵天气雷达，影响更小；

因此，综合考虑，本项目雷达站运行过程中对周边电磁辐射影响与济南市钢城区 X 波段双偏振相控阵天气雷达相似，具有可类比性，该站能反映出本项目建成后的电磁辐射影响。

#### (2) 类比对象监测因子

电场强度、功率密度。

#### (3) 类比对象监测时间

2025 年 5 月 21 日。

#### (4) 类比对象监测气象条件

晴天天气，室外温度 30.9℃~37.1℃，相对湿度 45.7%~55.6%。

#### (5) 类比对象监测单位及监测仪器

济南市钢城区 X 波段双偏振相控阵天气雷达的监测单位为山东益景检测技术有限公司，监测仪器采用 SEM-600 型电磁辐射综合场强仪配 RF-18 探头，仪

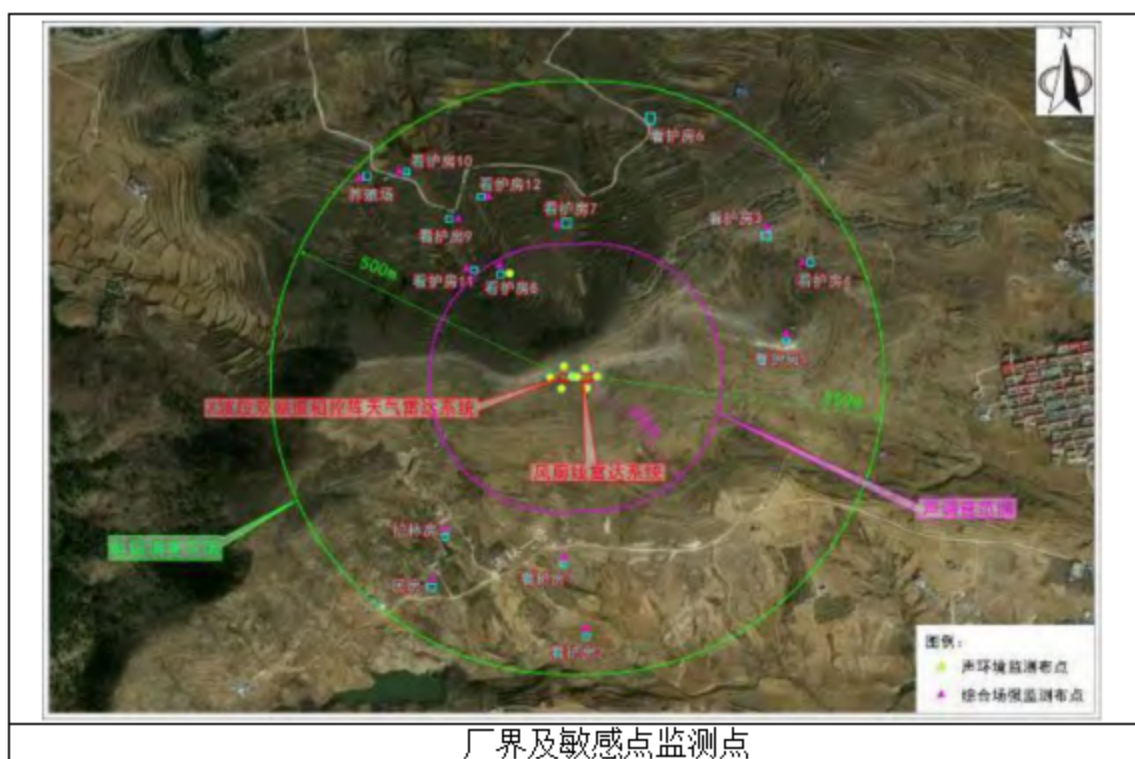
器编号为 XDdj2025-01873，频率测量频率范围 300MHz~18GHz，监测时间在仪器有效期内。

### (6) 监测工况

济南市钢城区 X 波段双偏振相控阵天气雷达监测时平均功率为 93.24W，峰值功率 420W，监测时运行体扫模式，仰角在 0.855°~59.455°，水平 360° 旋转。

### (7) 监测布点

济南市钢城区 X 波段双偏振相控阵天气雷达的监测报告见支撑性材料。监测布点见下图 5.2-3。



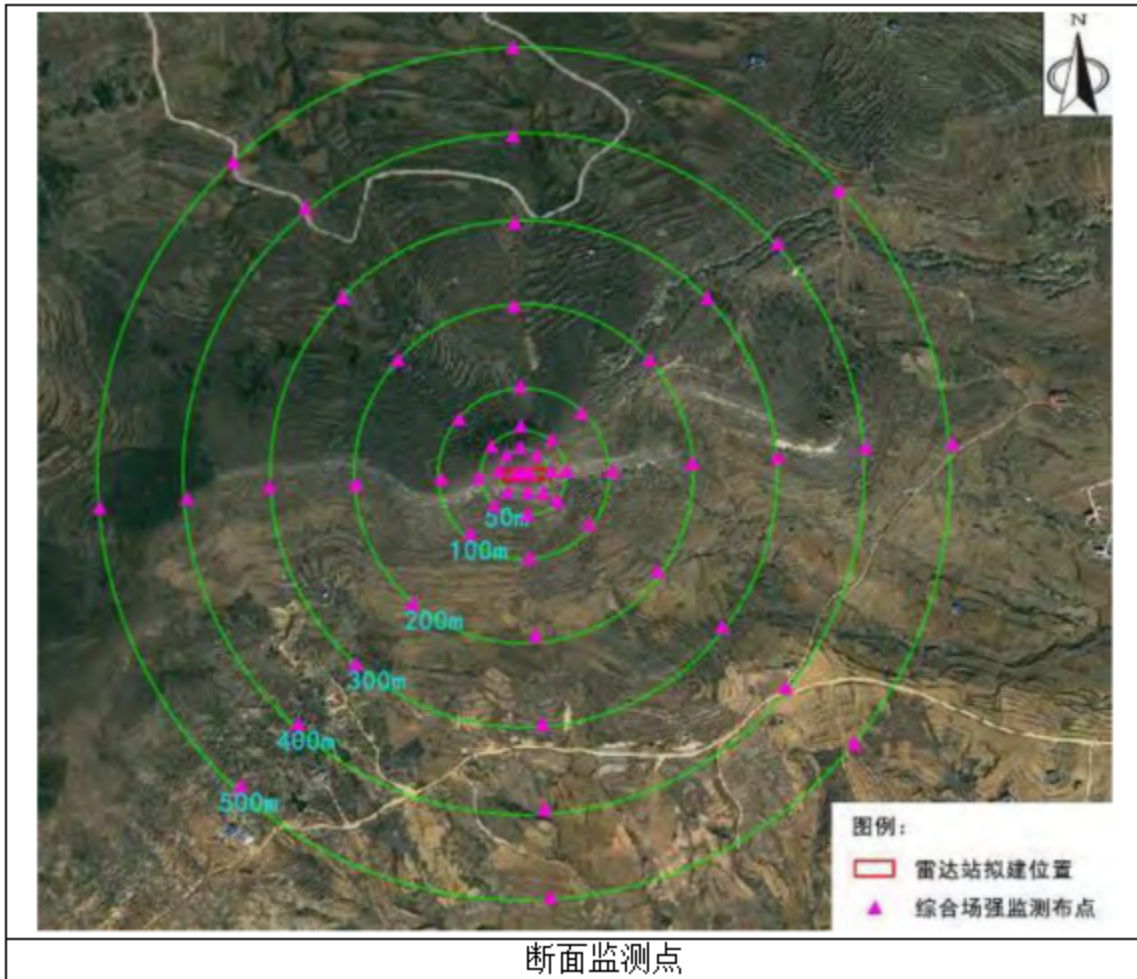


图 5.2-3 济南市钢城区 X 波段双偏振相控阵天气雷达监测布点图

(8) 类比监测结果

济南市钢城区 X 波段双偏振相控阵天气雷达监测结果见下表 5.2-14。

表 5.2-14 济南市钢城区 X 波段双偏振相控阵天气雷达监测结果

监测报告序号	点位描述	点位与类 比对象天 线水平距 离 (m)	地面与类 比对象天 线高差 (m)	检测结果		
				电场强度 (V/m)	功率密度 (W/m <sup>2</sup> )	峰值功率 密度 (W/m <sup>2</sup> )
6#	雷达站北侧约 30m	37	14	1.32	0.0041	0.0185
7#	雷达站北侧约 50m	57	14	1.21	0.0034	0.0153
8#	雷达站北侧约 100m	107	14	1.11	0.0025	0.0113
9#	雷达站北侧约 200m	207	34	1.12	0.0026	0.0117
10#	雷达站北侧约 300m	307	54	0.65	0.0012	0.0054
11#	雷达站北侧约 400m	407	64	<0.60	<0.0010	<0.0045

监测报告序号	点位描述	点位与类 比对象天 线水平距 离 (m)	地面与类 比对象天 线高差 (m)	检测结果		
				电场强度 (V/m)	功率密度 (W/m <sup>2</sup> )	峰值功率 密度 (W/m <sup>2</sup> )
12#	雷达站北侧约 500m	507	69	<0.60	<0.0010	<0.0045
13#	雷达站东北侧 约 30m	39	14	1.2	0.0039	0.0176
14#	雷达站东北侧 约 50m	59	14	1.18	0.0034	0.0153
15#	雷达站东北侧 约 100m	109	14	1.12	0.0024	0.0108
16#	雷达站东北侧 约 200m	209	34	1.11	0.0015	0.0068
17#	雷达站东北侧 约 300m	309	54	<0.60	<0.0010	<0.0045
18#	雷达站东北侧 约 400m	409	64	<0.60	<0.0010	<0.0045
19#	雷达站东北侧 约 500m	509	74	<0.60	<0.0010	<0.0045
20#	雷达站东侧约 30m	37	14	1.32	0.0035	0.0158
21#	雷达站东侧约 50m	57	19	1.17	0.0031	0.014
22#	雷达站东侧约 100m	107	24	1.07	0.0029	0.0131
23#	雷达站东侧约 200m	207	54	0.9	0.0018	0.0081
24#	雷达站东侧约 300m	307	64	0.74	0.0014	0.0063
25#	雷达站东侧约 400m	407	74	<0.60	<0.0010	<0.0045
26#	雷达站东侧约 500m	507	94	<0.60	<0.0010	<0.0045
27#	雷达站东南侧 约 30m	37	24	1.21	0.0035	0.0158
28#	雷达站东南侧 约 50m	57	34	1.02	0.0032	0.0145
29#	雷达站东南侧 约 100m	107	49	0.95	0.0027	0.0122

监测报告序号	点位描述	点位与类 比对象天 线水平距 离 (m)	地面与类 比对象天 线高差 (m)	检测结果		
				电场强度 (V/m)	功率密度 (W/m <sup>2</sup> )	峰值功率 密度 (W/m <sup>2</sup> )
30#	雷达站东南侧 约 200m	207	74	0.85	0.0019	0.0086
31#	雷达站东南侧 约 300m	307	84	0.75	0.0017	0.0077
32#	雷达站东南侧 约 400m	407	94	0.8	0.0016	<0.0045
33#	雷达站东南侧 约 500m	507	104	0.69	0.0013	0.0059
34#	雷达站南侧约 30m	34	24	1.27	0.0047	0.0212
35#	雷达站南侧约 50m	54	34	1.15	0.0039	0.0176
36#	雷达站南侧约 100m	104	54	1.05	0.003	0.0135
37#	雷达站南侧约 200m	204	74	0.8	0.0016	0.0072
38#	雷达站南侧约 300m	304	94	<0.60	<0.0010	<0.0045
39#	雷达站南侧约 400m	404	104	<0.60	<0.0010	<0.0045
40#	雷达站南侧约 500m	504	104	<0.60	<0.0010	<0.0045
41#	雷达站西南侧 约 30m	70	19	1.39	0.0035	0.0158
42#	雷达站西南侧 约 50m	90	24	1.19	0.0029	0.0131
43#	雷达站西南侧 约 100m	140	44	1.11	0.0027	0.0122
44#	雷达站西南侧 约 200m	240	64	0.69	0.0015	0.0068
45#	雷达站西南侧 约 300m	340	64	<0.60	<0.0010	<0.0045
46#	雷达站西南侧 约 400m	440	69	<0.60	<0.0010	<0.0045
47#	雷达站西南侧 约 500m	540	74	<0.60	<0.0010	<0.0045

监测报告序号	点位描述	点位与类 比对象天 线水平距 离 (m)	地面与类 比对象天 线高差 (m)	检测结果		
				电场强度 (V/m)	功率密度 (W/m <sup>2</sup> )	峰值功率 密度 (W/m <sup>2</sup> )
48#	雷达站西侧约 30m	70	14	1.28	0.0035	0.0158
49#	雷达站西侧约 50m	90	14	1.17	0.003	0.0135
50#	雷达站西侧约 100m	140	19	1.02	0.0029	0.0131
51#	雷达站西侧约 200m	240	24	0.84	0.0015	0.0068
52#	雷达站西侧约 300m	340	24	0.65	0.002	0.009
53#	雷达站西侧约 400m	440	24	0.8	0.0017	0.0077
54#	雷达站西侧约 500m	540	54	0.62	0.0015	0.0068
55#	雷达站西北侧 约 30m	70	14	1.42	0.0039	0.0176
56#	雷达站西北侧 约 50m	90	14	1.27	0.0034	0.0153
57#	雷达站西北侧 约 100m	140	14	1.07	0.0025	0.0113
58#	雷达站西北侧 约 200m	240	34	1.08	0.0023	0.0104
59#	雷达站西北侧 约 300m	340	54	<0.60	<0.0010	<0.0045
60#	雷达站西北侧 约 400m	440	64	<0.60	<0.0010	<0.0045
61#	雷达站西北侧 约 500m	540	69	<0.60	<0.0010	<0.0045
62#	看护房 1	346	99	<0.60	<0.0010	<0.0045
63#	看护房 2	476	104	<0.60	<0.0010	<0.0045
64#	护林房	394	69	<0.60	<0.0010	<0.0045
65#	民房	454	74	<0.60	<0.0010	<0.0045
66#	看护房 3	380	64	0.92	0.0017	0.0077
67#	看护房 4	421	64	1.12	0.0025	0.0113
68#	看护房 5	353	69	1.12	0.0021	0.0095
69#	看护房 6	414	64	<0.60	<0.0010	<0.0045
70#	看护房 7	231	44	<0.60	<0.0010	<0.0045
71#	看护房 8	195	34	0.87	0.0021	0.0095

监测报告序号	点位描述	点位与类比对象天线水平距离 (m)	地面与类比对象天线高差 (m)	检测结果		
				电场强度 (V/m)	功率密度 (W/m <sup>2</sup> )	峰值功率密度 (W/m <sup>2</sup> )
72#	看护房 9	326	54	0.73	0.0014	0.0063
73#	看护房 10	432	64	<0.60	<0.0010	<0.0045
74#	养殖场	440	64	<0.60	<0.0010	<0.0045
75#	看护房 11	201	34	0.93	0.0014	0.0063
76#	看护房 12	320	54	0.63	0.0016	0.0072
77#	X 波段雷达站 北侧	7	13.5	1.26	0.0039	0.0176
78#	X 波段雷达站 西侧	4	13.5	1.35	0.004	0.018
79#	X 波段雷达站 南侧	4	13.5	1.27	0.0033	0.0149
80#	X 波段雷达站 东侧	7	13.5	1.28	0.0034	0.0153
公众曝露控制限值				21.2	1.2	1200
本项目管理目标值				9.5	0.24	240

### ③类比结论

根据类比监测结果可知，济南市钢城区 X 波段双偏振相控阵天气雷达周围地面及各环境保护目标处的电场强度监测结果在 0.60V/m~1.42V/m 之间，功率密度监测结果在 0.0010W/m<sup>2</sup>~0.0047W/m<sup>2</sup> 之间，瞬时峰值功率密度监测结果在 0.0045W/m<sup>2</sup>~0.0212W/m<sup>2</sup> 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值和《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）规定的本项目管理目标值要求。此外，根据断面监测可知，电场强度和功率密度均随着与天线的距离增加而逐渐衰减。

因此，通过类比可得出，本项目雷达建成后，对周围地面处及周围环境保护目标的电场强度、功率密度也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值和《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）规定的本项目管理目标值要求。

#### 5.2.3.8 环境保护目标影响分析

本项目对近场区环境保护目标预测影响见表 5.2-15，对远场区环境保护目标预测影响见表 5.2-16。参照《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》

(HJ1135-2020)附录 E“实际工程计算中,天线远场区偏轴方向辐射功率密度用轴向辐射功率密度代替”,因此本次评价远场区内偏轴方向辐射功率密度用轴向辐射功率密度代替,预测结果偏保守。

表 5.2-15 项目雷达对近场区内环境保护目标电磁影响预测结果

场区	敏感点序号	环境保护目标	与天线中心水平距离 m	预测点离开发射管形波束边界的垂直距离 r(m)	功率条件	预测项目	近场区内预测结果			
							贡献值	背景值	预测值	评价限值
近场区	1#	寺庙	约 40	约 26.3	峰值功率	功率密度 W/m <sup>2</sup>	1.30E-48	0.0006	0.0006	1200
						电场强度 V/m	2.21E-23	0.51	0.51	678.4
					平均功率	功率密度 W/m <sup>2</sup>	2.20E-49	0.0006	0.0006	1.2
						电场强度 V/m	9.10E-24	0.51	0.51	21.2

注:①背景值取区域背景点监测最大值;

②预测值叠加按标量叠加。

表 5.2-16 项目雷达对远场区内环境保护目标电磁影响预测结果

场区	敏感点序号	环境保护目标	与天线中心水平距离 m	功率条件	预测项目	远场区内预测结果			
						贡献值	背景值	预测值	评价限值
远场区	2#	桂花村民房	约 195	峰值功率	功率密度 W/m <sup>2</sup>	0.0153	0.0006	0.0159	1200
					电场强度 V/m	2.40	0.51	2.91	678.4
					磁场强度 A/m	0.0064	0.0012	0.0076	1.824
				平均功率	功率密度 W/m <sup>2</sup>	0.0026	0.0006	0.0032	1.2
					电场强度 V/m	0.99	0.51	1.5	21.2
					磁场强度 A/m	0.0026	0.0012	0.0038	0.057
	3#	库房	约 450	峰值功率	功率密度 W/m <sup>2</sup>	0.0029	0.0006	0.0035	1200
					电场强度 V/m	1.04	0.51	1.55	678.4
				平均功率	功率密度 W/m <sup>2</sup>	0.0005	0.0006	0.0011	1.2
					电场强度 V/m	0.43	0.51	0.94	21.2

场区	敏感点序号	环境保护目标	与天线中心水平距离 m	功率条件	预测项目	远场区内预测结果			
						贡献值	背景值	预测值	评价限值
					磁场强度 A/m	0.0011	0.0012	0.0023	0.057

注：①背景值取区域背景点监测最大值。

②预测值叠加按标量叠加。

③远场区内偏轴方向辐射功率密度用轴向辐射功率密度代替，预测结果偏保守。

根据预测，项目环境保护目标处的功率密度、电场强度、磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求。同时，根据类比分析结果可知，本项目雷达站运行后对周边环境影响较小，能满足标准限值要求。

## 5.4 环境风险分析

本项目不涉及风险物质的使用和储存，本项目环境风险主要为电磁环境风险。

### 5.4.1 电磁环境风险分析

本项目电磁环境风险主要有天线方位伺服驱动器故障导致天线无法转动但天线仍在出束、设备零部件故障使仰角达到  $0.5^\circ$  以下但天线仍在出束等风险情形，可能存在电磁环境风险。

根据建设单位提供的信息，我国目前运行的天气雷达目前尚未出现过故障，故障发生频率小于  $10^{-6}$ /年。

此外，根据设计资料，项目雷达设置有系统故障监测和安全保障系统。系统故障监测包括天线俯仰机械高端限位监测、天线俯仰机械低端限位监测、天线方位伺服驱动器故障监测、天线俯仰伺服驱动器故障监测、功放过温状态检测、功放状态检测、发射机温度检测等。安全保障系统主要是在发生系统故障时立即断电。当雷达系统发生机械、功能性故障时，安全保障系统将控制雷达发射机自动断电停止运行，并通过网络发出警报，重庆市水利信息中心监控系统根据接收的信号派出维修人员进行现场维护。

因此，本项目雷达系统发生故障的概率很小，且当天线方位伺服驱动器故障导致天线无法转动、设备零部件故障使扫描仰角达到  $0.5^\circ$  以下时，项目雷达发射机不出束，无电磁环境风险影响，本次评价不进行电磁环境风险预测。

### 5.4.2 电磁环境风险应急措施

本项目使用的雷达发射机屏蔽体的结构设计合理，不会引起尖端辐射。评价

针对事故可能发生的原因，提出以下防治措施：

①正确设置发射机设备各项参数，使其输出匹配；

②建设单位应加强维护，定期检查俯仰轴角传感器、天线俯仰伺服驱动器、天线方位伺服驱动器，确保天线正常扫描运行；收到异常警报时应立即停止运行，直至修复正常。

③项目雷达站设置安全保障系统，分自动标校检查和系统故障监测，当雷达系统发生机械、功能性故障时，安全保障系统将控制雷达发射机自动断电停止运行，并通过网络发出警报；

④项目站界设置围栏，站界四周设置警示标志，禁止无关人员进入。

通过采取这些措施，将本项目产生的风险降到最低。

#### **5.4 总量控制**

本项目运营期不排放废气、废水，无总量控制要求。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期污染防治措施分析

#### 6.1.1 施工期废水污染防治措施

施工期间采取了加强设备维护等大气污染防治措施，减少燃油废气产生，项目建设对区域大气环境影响较小。

#### 6.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期人员生活污水依托周围已有污水处理设施收集处理。

采取上述措施后，项目施工生活污水对周边环境影响较小。

#### 6.1.3 施工期噪声污染防治措施

根据建设单位资料，本工程施工期采取了以下施工噪声防治措施：

①施工单位采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，选用低噪声机械设备；

②加强机械设备的管理和维护，避免施工机械超负荷工作；

③合理安排施工时段，禁止夜间施工；

④选择性能优良的工程运输车辆，并加强维护保养，同时加强运输管理工作（经过场镇、居民住宅等声环境敏感目标时限速禁鸣，严禁夜间运输扰民）。

#### 6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工过程中废包装材料、生活垃圾交给市政环卫部门进行回收处理。建筑垃圾为拆除下来的遮雨棚顶，由开州区林业局运走回收利用。

### 6.2 运营期污染防治措施分析

#### 6.2.1 运营期电磁污染防治措施

根据《重庆市辐射污染防治办法》（渝府令〔2020〕338号）要求，建设单位应加强对本项目雷达的运行管理，以实现运行过程中环境保护的规范化。在其电磁辐射符合国家标准的前提下，贯彻“可合理达到尽量低”的原则。

①由重庆市水利信息中心设立环保人员，全面负责站场的运行管理，制定完善的运行管理制度并组织实施。

②环保人员上岗前应进行电磁辐射基础、《电磁环境控制限值》及有关法规等方面知识的学习和培训。

③雷达系统装有故障自检和参数检测装置，建设单位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，及时发现隐患并及时采取补救措施，确保雷达站安全可靠运行。

④为保证辐射安全(不直接射向地面)且又不影响测雨雷达的实际工作性能，严格限制天线扫描仰角，电扫仰角应在水平面  $0.5^{\circ}$  以上正常运行；

⑤近场区内偏离天线主射波束轴线 $\geq 1\text{m}$ ，此时功率密度、电场强度、磁场强度同时满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值和《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)规定的本项目管理目标值要求；远场区内任意一点处均满足标准限值要求。

⑥本次评价要求建设单位应与项目所在地规划主管部门沟通，在本项目雷达站周围用地开发设计时，建筑物高度除了须满足雷达探测净空要求外，同时还须满足本次评价提出的电磁环境达标距离。

⑦建设单位应根据《重庆市辐射污染防治办法》(重庆市人民政府令第 338 号)要求，在本项目厂界处设置明显标识。

⑧建设单位应在每年 1 月底前向当地生态环境局报送本单位上年度电磁辐射设施(设备)的使用种类、数量、用途等情况。

采取上述措施后，本项目运营期电磁辐射对周围环境影响较小。

### **6.2.2 运营期噪声污染防治措施**

①选用低噪声设备，严格按设备产品安装要求进行安装调试，空调外机采取基础减振，减少机械噪声对周边环境的影响。

②加强对设备的检修和维护，保持设备处于良好运行状态，降低运营期噪声水平。

采取上述措施后，本项目运营期噪声对周围环境影响较小。

### **6.2.3 运营期固体废物污染防治措施**

本项目运营期拟采取以下固废污染防治措施：

①本项目运营期当设备故障时，检修时会产生废旧零部件，产生的废旧零部件交设备厂家回收。

②本项目报废蓄电池产生后直接委托危险废物运输处置单位进行运输处置，不建设危险废物贮存间贮存，即产即运，站内不暂存。

采取上述措施后，本项目固体废物得到妥善处置。

### 6.2.4 运营期环境风险防范措施

本项目使用的雷达发射机屏蔽体的结构设计合理，不会引起尖端辐射。评价针对事故可能发生的原因，提出以下防治措施：

①正确设置发射机设备各项参数，使其输出匹配；

②建设单位应加强维护，定期检查俯仰轴角传感器、天线俯仰伺服驱动器、天线方位伺服驱动器，确保天线正常扫描运行；收到异常警报时应立即停止运行，直至修复正常；

③项目雷达站设置安全保障系统，分自动标校检查和系统故障监测，当雷达系统发生机械、功能性故障时，安全保障系统将控制雷达发射机自动断电停止运行，并通过网络发出警报；

④项目站场设置围栏，站界四周设置警示标志，禁止无关人员进入。

通过采取这些措施，将本项目产生的风险降到最低。

## 6.3 环保投资

根据设计资料及建设单位估算，本项目总投资为 606 万元，其中环保投资 10 万元，占总投资的 1.65%，见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目环保投资及风险防范措施投资估算

内容类型	时期	污染物名称	防治措施	环保投资(万元)	预期治理效果	费用依据
水环境	施工期	生活污水	施工人员生活污水依托周边现有设施收集处理。	/	合理处置	/
噪声	施工期	施工噪声	优选低噪声施工作业方式，合理布置施工场地；合理安排施工时段，文明施工，禁止夜间施工；	/	不造成扰民	/
	运营期	雷达系统	选用低噪声设备、加强设备的管理和维护。	纳入主体投资	满足相关标准限值要求	纳入主体投资
固体废物	施工期	生活垃圾、废包装材料	交由当地环卫部门清运	/	合理处置	/

内容类型	时期	污染物名称	防治措施	环保投资(万元)	预期治理效果	费用依据
	运营期	废铅蓄电池	交由有危险废物处理资质单位收集处置，危险废物即产即运，站内不暂存。	1.0	合法处置	建设单位预估
		废旧零部件	经收集后由厂家回收处置。	/	合理处置	/
电磁环境	运营期	电强强度、磁强强度、功率密度	制定完善的运行管理制度并组织实施；人员上岗培训；加强设备的运行维护；严格限制天线扫描仰角；周围用地开发设计时须同时满足雷达探测净空要求和电磁环境达标距离；在本项目厂界处设置明显标识。	0.5	各侧厂界处、电磁辐射环境保护目标处的电磁环境质量满足相关标准限值要求	建设单位预估
环境风险措施	运营期	/	正确设置发射机各项参数，使其输出匹配；加强维护，定期检查俯仰轴角传感器、俯仰驱动装置；在站界处设置围栏，在进站大门处设置标识，禁止无关人员进入。	0.5	风险可控	建设单位预估
环境管理	/	/	环评、验收等。	8.0	/	建设单位提供数据
总计			/	10	/	/

## 7 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析，就是估算某一项目所引起环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析（即费用效益分析）中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响。对负面的影响，估算出的是环境成本；对正面的影响，估算出的是环境效益。

环境影响经济损益分析是通过核算建设项目投入的环保投资和所能收到的环保效益，比较其大小，以评估建设项目环保投资的经济价值，使建设项目设计更加合理、更加完善。

本评价采用费用—效益法，分析比较本项目的环保费用与环保效益的大小。

### 7.1 环境保护费用

项目环保投资共计 10 万元，主要用于施工期和运营期的污染治理。

### 7.2 环境保护效益

本项目运营期无废水、废气产生，噪声影响很小，主要污染为设备产生电磁辐射和固体废物。

### 7.3 经济效益分析

项目运营期的开销主要为设备维护费用。

### 7.4 小结

项目顺应国民经济发展的要求，符合国家及重庆市相关产业政策的要求。项目投产后，在发展项目的同时，注重环境保护，不会对当地自然环境产生明显影响，能够达到环境、经济和社会效益的统一，其环境、经济和社会效益是明显的。

## 8环境管理和监测计划

### 8.1环境管理

#### 8.1.1 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置，目的是贯彻执行《中华人民共和国生态环境法典》等有关法律法规，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展。

#### 8.1.2 环境管理机构的设置

重庆市水利信息中心拟成立本项目环境管理小组，对雷达的环境管理和环境监控负责，并接受项目主管单位及当地环保局的监督和指导，配备了专人负责环保管理工作。

#### 8.1.3 环境管理机构的职责

本项目的环境管理机构是重庆市水利信息中心，其主要职责是：

- ①贯彻执行国家、重庆市及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；
- ②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；
- ③组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；
- ④收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；
- ⑤组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；
- ⑥负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数；
- ⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；
- ⑧监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

#### 8.1.4 施工期环境保护管理计划

本项目施工期已经结束，因此本次评价不再提出施工期环境保护管理计划。

## 8.1.5 运营期环境保护管理计划

运营期环境保护管理的主要任务包括：

(1) 结合建设单位实际，制定明确的、符合自身特点的环境保护方针，承诺对自身污染的预防，并遵守执行国家和地方的有关法律、法规以及其他有关规定。环境保护方针应文件化，便于公众获取。

(2) 根据制定的环境保护方针，制定环境管理规章制度，确定各个部门、各岗位的环境保护目标和可量化的指标，使环境管理小组全部员工都参与到环境保护工作中。

(3) 建立和健全工程运行过程中的固体废物处置档案、雷达设备档案，切实掌握雷达设备的运行情况，保证其安全正常运行；掌握其运行过程中存在的潜在不利因素，及时提出改进措施及建议。

(4) 做好环境保护宣传教育和技术培训等工作，增强职工的环境保护意识。

(5) 掌握环保工作情况，了解环保管理体系中可能存在的问题，检查环境管理工作的问题和不足，及时提出改进意见。

(6) 按照《重庆市辐射污染防治办法》（重庆市人民政府令第 338 号），建设单位应当于每年 1 月底前向生态环境主管部门报送本单位上年度电磁辐射设施（设备）的使用种类、数量、用途等情况。

## 8.2 监测计划

### 8.2.1 监测内容和监测频率

运营期由重庆市水利信息中心委托有相关资质的监测单位进行监测，其具体监测内容和频率见表 8.2-1。

表 8.2-1 污染源监测一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频率
电磁	①厂界四周； ②代表性电磁辐射环境保护目标处； ③环评监测点； ④断面监测（具备条件处）	电场强度、功率密度	验收时 1 次；运营期根据需要监测（如环保投诉等情况）
噪声	①四周厂界 ②代表性声环境保护目标处；	等效连续 A 声级	验收时 1 次；运营期根据需要监测（如环保投诉等情况）

### 8.2.2 监测方法和监测单位

本项目监测委托有资质的环境监测单位承担。环境监测方法按国家颁布的现行环境监测及污染源监测技术规范内容执行。

### 8.3 验收要求

根据《中华人民共和国生态环境法典》及《建设项目环境保护管理条例》的规定，本项目应执行环境影响评价制度和环境保护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。为此，建设单位在项目正式投入使用之前，须自主进行环境保护竣工验收。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）要求，建设单位应当按照该办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。竣工验收期限一般不超过3个月。

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，全面做好生态恢复与污染防治工作。

本项目环保设施竣工验收内容及要求见下表。

表 8.3-1 环保设施竣工验收内容及要求一览表

序号	要素	污染源	治理设施及环保要求	监测位置	验收标准及要求
1	管理	/	环保手续、环保资料档案、环保制度等的完善。	/	齐全
2	声环境	雷达设备	选用低噪声设备、加强设备的管理和维护。	四周厂界	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求：昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）；

序号	要素	污染源	治理设施及环保要求	监测位置	验收标准及要求
3	电磁环境	雷达天线	设立环保人员负责站场的运行管理，上岗前应进行学习和培训；运营期加强设备管理和维护；严格限制天线扫描仰角，仰角应在水平面 0.5° 以上正常运行；雷达天线与周围环境保护目标保持足够的达标距离；在本项目厂界处设置明显警示标识。	①厂界四周； ②代表性电磁辐射环境保护目标处； ③环评监测点； ④断面监测（具备条件处）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值和《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）规定的本项目管理目标值要求： 平均功率条件： 电场强度≤21.2V/m； 功率密度≤1.2 W/m <sup>2</sup> 。 峰值功率条件： 电场强度≤678.4V/m； 功率密度≤1200W/m <sup>2</sup> 。
4	固废	废零部件	交厂家回收	/	合理处置
		废铅蓄电池	交由有资质单位回收，现场不暂存	/	合法处置
5	风险	/	正确设置发射机各项参数，使其输出匹配；加强维护，定期检查俯仰轴角传感器、俯仰驱动装置；站界处设置围栏，在进站大门处设置警示标识，禁止无关人员进入。	/	风险可控

# 9 环境影响评价结论

## 9.1 结论

### 9.1.1 项目概况

本项目拟利用现有瞭望塔安装 1 套 X 波段双极化全固态全相参体制测雨雷达，雷达发射频率为 9.3~9.5GHz，峰值发射功率为 230W，天线增益为 36.2dB。雷达天线等室外设备安装在瞭望塔顶部，电源柜等室内设备安装在瞭望塔 1F 室内。工程总投资为 606 万元，用于环保及其相关工程的投资为 10 万元，约占工程总投资的 1.65%。

### 9.1.2 政策符合性

本项目为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，符合《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）等文件要求，符合重庆市及开州区生态环境分区管控要求。

### 9.1.3 选址合理性

站址基本符合 X 波段雷达选址原则与要求；项目区域基础配套设施完备，交通便利；工程所在区域目前声环境和电磁环境质量状况较好；外环境对本项目无制约因素；本项目对周围环境影响满足标准限值要求；项目不占用自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，占地范围内无重要生态保护栖息地及重点文物保护单位，未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木，调查期间也未发现珍稀濒危及国家重点保护野生动物；本项目选址符合《天气雷达选址规定》（GB/T 37411-2019）、《通用雷达站设计标准》（GB 51418-2020）。因此，从环境保护角度考虑，本项目选址合理。

### 9.1.4 环境质量现状

本项目各电磁环境监测点的监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的公众曝露控制限值要求；瞭望塔场址四周厂界噪声测量值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，声环境保

护目标处噪声测量值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

### 9.1.5 施工期环境保护措施及环境影响

本项目施工期已经结束。本项目在施工期采取了有效的污染防治措施及生态保护措施，未发生施工期污染事故，也未收到施工相关投诉，无施工环保遗留问题。

### 9.1.6 运营期环境保护措施及环境影响

#### （1）电磁环境

根据理论模型预测及类比分析，本项目产生的电磁环境对站场周围环境及电磁辐射环境保护目标的影响较小，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值和《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）规定的本项目管理目标值要求。

运营期建设单位应设立环保人员负责站场的运行管理，上岗前应进行学习和培训；运营期加强设备管理和维护；严格限制天线扫描仰角，仰角应在水平面 $0.5^{\circ}$ 以上正常运行；雷达天线与周围环境保护目标保持足够的达标距离；在本项目厂界处设置明显标识。此外，建设单位应与项目所在地规划主管部门沟通，在本项目雷达站周围用地开发设计时，建筑物高度除了须满足雷达探测净空要求外，同时还须满足本次评价提出的电磁环境达标距离；在本项目厂界处设置明显标识。

#### （2）噪声

根据理论模型预测，雷达站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。项目对周围环境保护目标的影响较小，各环境保护目标处仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

建设单位应选用低噪声设备，严格按设备产品安装要求进行安装调试，加强对设备的检修和维护，保持设备处于良好运行状态，降低运营期噪声水平。

#### （3）固体废物

本项目检修时产生的废旧零部件交设备厂家回收，报废蓄电池定期交由危险废物运输处置单位进行运输处置，废漆桶及废漆刷交有相应危险废物资质的专业单位带走处置。固体废物得到妥善处置。

#### （4）环境风险

项目运行时，加强人员培训、设备维护，设置电磁辐射警示标志、工作警示灯等风险防范措施，环境风险将得到有效控制。

### **9.1.7 公众参与**

在整个环境影响评价过程中，建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）进行了公众参与，将项目环境影响评价的基本情况和内容成果向周边公众进行了公开，广泛征集了公众对该项目环境保护方面的意见。在公示期间，建设单位和环评单位均未收到与项目环境影响评价有关的意见和建议。

### **9.1.8 环境管理和监测计划**

建设单位应按环境影响报告书的要求严格落实环保措施，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测、验收工作，保证环保设施的正常运行。

### **9.1.9 综合结论**

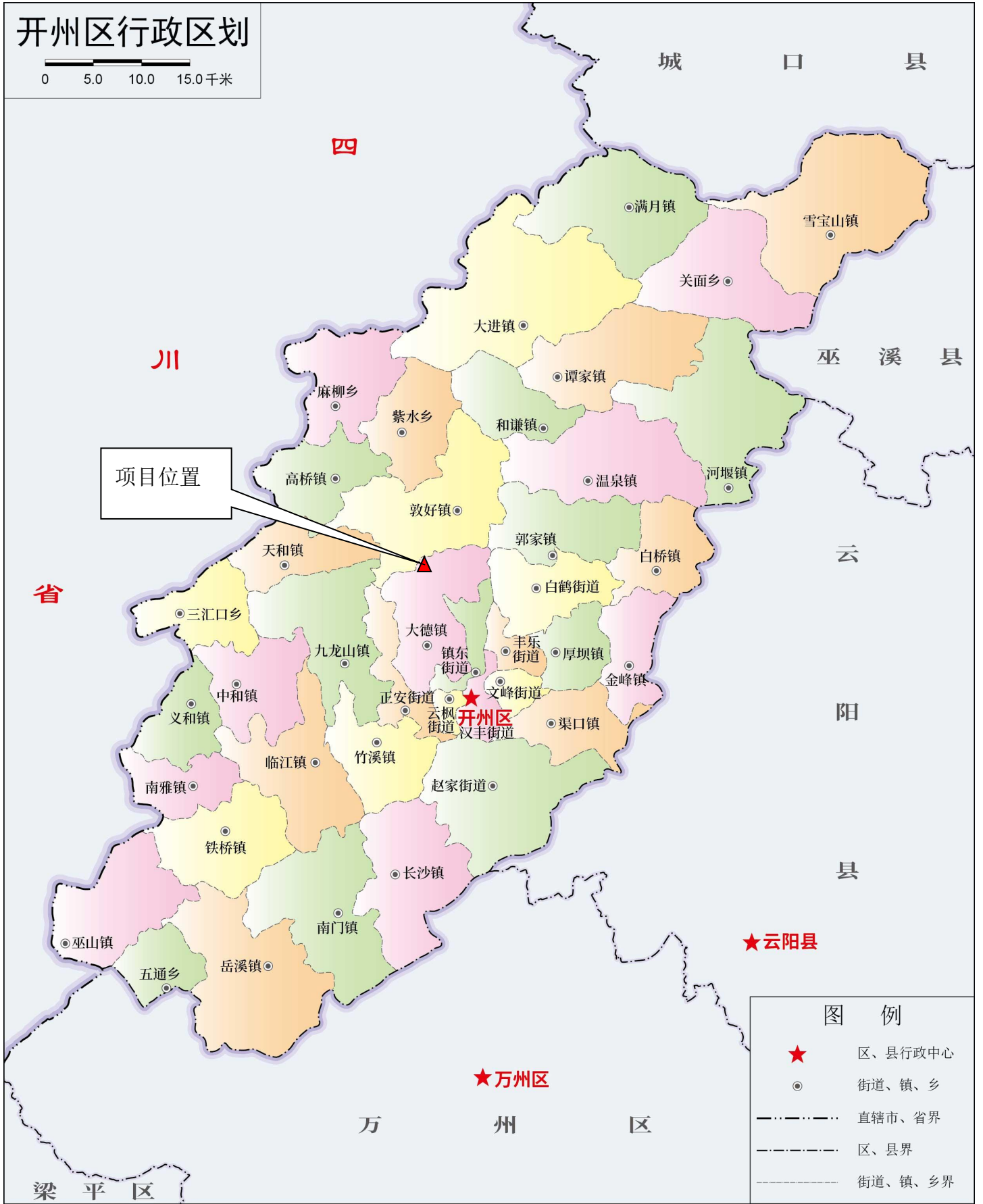
政务·水旱灾害防御应用（开州区 X 波段测雨雷达）符合国家及重庆市产业政策。项目所采用的污染防治措施技术经济可行，项目严格按照评价提出的污染防治措施落实后，对周围环境影响满足相关生态环境保护标准要求。因此，从环境保护角度分析，该项目的建设可行。

## **9.2 建议**

加强设备的管理和维护，确保电磁环境达标。

# 开州区行政区划

0 5.0 10.0 15.0千米



项目位置

图例	
★	区、县行政中心
○	街道、镇、乡
——	直辖市、省界
---	区、县界
----	街道、镇、乡界

审图号:渝S(2024)044号

重庆市规划和自然资源局 重庆市民政局 监制 二〇二五年七月

附图1 项目地理位置图