

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示版)

项目名称： 綦江 X 波段天气雷达系统建设项目

建设单位（盖章）： 重庆市綦江区气象局

编制日期： 二〇二三年七月

—

—

—

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 綦江 X 波段天气雷达系统建设项目

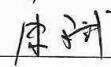
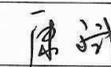
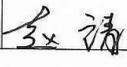
建设单位 (盖章): 重庆市綦江区气象局

编制日期: 二〇二三年六月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1686278151000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	397g77		
建设项目名称	綦江X波段天气雷达系统建设项目		
建设项目类别	55--165雷达		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	重庆市綦江区气象局		
统一社会信用代码	12500000450519168C		
法定代表人 (签章)	海川		
主要负责人 (签字)	海川		
直接负责的主管人员 (签字)	郭慧		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	重庆市辐射技术服务中心有限公司		
统一社会信用代码	91500000668942647P		
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
康斌	2017035550352013558080000432	BH000560	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
康斌	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准	BH000560	
赵靖	生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH052870	

关于綦江 X 波段天气雷达系统建设项目的公示说明

重庆市生态环境局：

我单位委托重庆市辐射技术服务中心有限公司编制了《綦江 X 波段天气雷达系统建设项目环境影响评价报告表》，目前处于上报审批阶段。报告中所写内容准确无误，且不涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私和不涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，我单位同意对《綦江 X 波段天气雷达系统建设项目环境影响评价报告表》（公示版）进行全文公示。

特此说明！



2023年7月24日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	綦江 X 波段天气雷达系统建设项目		
项目代码	2112-500110-04-01-304364		
建设单位联系人	丁**	联系方式	13*****95
建设地点	重庆市綦江区郭扶镇银盆村虎占坪		
地理坐标	东经： 106 度 35 分 27.829 秒，北纬： 28 度 48 分 46.979 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射，165 雷达	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久用地 960m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	綦江区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	綦发改审批（2022）1 号
总投资（万元）	120.00	环保投资（万元）	15
环保投资占比（%）	12.5	施工工期	6
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：雷达站已全部建成（包括雷达塔、雷达设备及配套机房等设施），项目雷达设施未启用，未运行；2023 年 4 月 18 日，綦江区生态环境局依据《重庆市生态环境局关于对轻微环境违法行为依法免于行政处罚的有关事项的通知》（渝环规〔2021〕6 号）规定，该项目的环境违法行为符合文件中免于行政处罚的轻微环境违法行为的情形，经生态环境局研究决定，对此次行为免于处罚。		
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《重庆市气象发展“十四五”规划》； 审批机关：重庆市气象局、重庆市发展和改革委员会； 审查名称及文号：《重庆市气象局、重庆市发展和改革委员会关于印发《重庆市气象发展“十四五”规划》的通知》（渝气发〔2021〕76 号）； 审查时间：2021 年 10 月 21 日		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析

1.1 规划符合性分析

根据《重庆市气象发展“十四五”规划》，重庆市“十四五”期间**气象规划目标**为：到 2025 年，重庆气象高质量发展取得重大突破，基本实现具有全国影响力的科技创新能力、智慧精准泛在的气象业务能力、趋利避害俱进的气象服务能力、规范有序高效的气象治理能力，气象监测精密、预报精准、服务精细水平明显提升。

到 2035 年，基本建成气象强市，与全国气象部门一道基本建成气象强国。以智慧气象为标志的科技水平与创新能力大幅提高，气象关键核心技术攻关实现重大突破，气象监测精密、预报精准、服务精细能力达到国内一流水平，助力重庆“三个作用”发挥更加突出，气象综合实力保持全国先进水平，若干领域国内领先。

坚持人民至上生命至上持续夯实气象灾害防御体系...落实中国气象局《关于加强气象防灾减灾救灾工作的意见》《2021 年气象监测预警补短板工程建设实施方案》、《中共重庆市委重庆市人民政府关于推进防灾减灾体制机制改革的实施意见》等，围绕着力防范化解重大自然灾害风险，提升气象灾害监测预报预警服务能力，完善预警信息发布传播体系，加强气象灾害风险防范能力，健全气象防灾减灾机制，重点强化极端天气监测预报预警服务工作，完善极端天气的业务、服务、技术、管理和政策体系，充分发挥气象防灾减灾第一道防线作用。

本项目为綦江区 X 波段天气雷达建设项目，位于重庆市綦江区郭扶镇银盆村，属于《重庆市气象局关于重庆市气象信息与技术保障中心 2021 年补短板工程项目可行性研究报告的批复》（渝气办发〔2021〕69 号，附件 3）中重庆市 2021 年气象监测预警补短板工程（城口、酉阳、忠县、綦江、武隆）之一；主要建设 X 波段双偏振天气雷达站 1 座，发射频率为 9.3GHz~9.5GHz，峰值发射功率为 440W，项目的建设有利于完善綦江地区区域协同观测体系，实现綦江地区区域探测无盲区，提升了綦江区突发性灾害重大天气预警能力，强化了綦江区极端天气监测预报预警服务能力，符合《重庆市气象发展“十四五”规划》要求。

其他符合性分析

1.2 其他符合性分析

1.2.1 产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），本项目为X波段双偏振天气雷达建设项目，属科学研究和技术服务业中的气象服务，行业代码M7410，属于《目录》中“鼓励类”中“三十一、科技服务业 1、工业设计、气象、生物、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业技术服务”，符合国家产业政策。

1.2.2 与“三线一单”符合性分析

（1）建设项目与环境管控单元位置关系

根据《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11号），并结合《长江经济带战略环境评价重庆市“三线一单”编制文本》和重庆市“三线一单”智检服务平台查询结果（见附件）可知：本项目X波段天气雷达站位于綦江区郭扶镇银盆村，涉及綦江区1个环境管控单元，为綦江区一般环境管控单元：綦江区一般管控单元-綦江河綦江中游段（环境管控单元编码：ZH50011031002）。项目新建雷达站永久占地不涉及綦江区生态红线，不占用永久基本农田，不涉及饮用水源保护区，也不涉及自然保护区、风景名胜区、其他生态功能重点保护区等生态环境敏感区。

本评价按照《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）要求，项目与环境管控单元位置关系见图1-1，项目与三线一单符合性分析见表1-1。

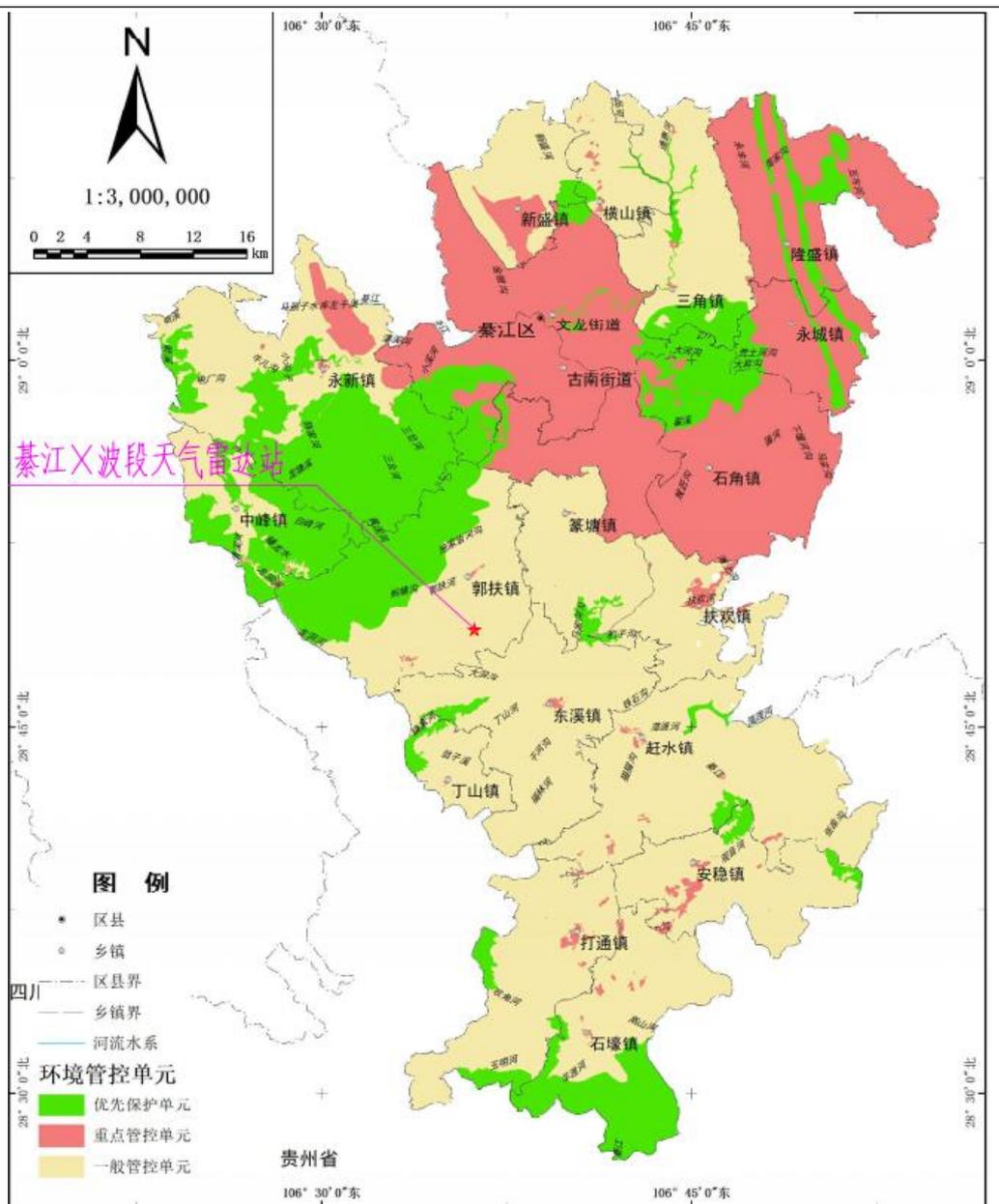


图 1-1 项目与秦江区环境管控单元位置图

(2) 建设项目与环境管控单元符合性分析

区域“三线一单”符合性分析见表 1-1;

表 1-1 项目“三线一单”符合性分析一览表

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元分类	
ZH50011031002		秦江区一般管控单元-秦江河 秦江中游段		一般环境管控单元	
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	

	全市总体管控要求	空间布局约束	1.优化调整畜禽养殖布局。加强畜禽养殖区域管理，严格执行畜禽禁养区、限养区、适养区“三区”管理规定。加快禁养区畜禽养殖场（户）依法关闭、搬迁；限制部分养殖密集程度高的区域养殖发展；适养区按照“以地定畜、种养结合”的要求，依托种植业布局合理规划新增养殖场。引导畜禽养殖向产粮（油）大县和蔬菜主产区县转移。	项目为 X 波段气象雷达建设项目，不属于养殖项目	符合要求
		污染物排放管控	2.加强农业农村污染治理。加强农村环保基础设施建设和农村环境综合整治。推进养殖生产清洁化和产业模式生态化，加强畜禽粪污资源化利用、畜禽养殖环境监管，加强水产养殖污染防治和水生生态保护。推进实施化肥和农药减量使用，推广农业废弃物的无害化处理和资源化利用，推进种植业产业模式生态化，推进农业节水灌溉，实施耕地分类管理，开展涉镉等重金属重点行业企业排查整治。	项目为 X 波段气象雷达建设项目，属于 M7410 气象服务，不涉及农村环境综合整治项目，不属于畜禽养殖项目，不属于涉镉等重金属重点行业	符合要求
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率	/	/	/
	綦江区总体管控要求	空间布局约束	第一条 开展矿山迹地排查工作，对未采取生态保护和恢复措施的，提出限期治理要求。	项目为 X 波段气象雷达建设项目，项目不属于矿山项目	符合要求
			第二条 开展采煤沉陷排查工作，提出生态恢复要求。	项目为 X 波段气象雷达建设项目，不属于采煤建设项目	符合要求
			第三条 新建碎石矿山应按照绿色矿山标准达标后投产，生产矿山按照绿色矿山标准建设要求整改达标，因	项目为 X 波段气象雷达建设项目，不属于矿山开采项目	符合要求

		地制宜建设“工厂式”矿山、“花园式”矿山。		
		第四条 页岩气开发布井时，应尽量避免地下暗河。	项目不属于页岩气开发项目	符合要求
		第五条 綦江工业园区北渡铝产业园：电解铝、平板玻璃等扩建项目执行国家产能政策。	项目为 X 波段气象雷达建设项目，项目位于郭扶镇银盆村，不属于綦江工业园区北渡铝产业园、桥河组团、工业园区食品园区等，项目属于气象雷达基础设施建设项目，不属于工业项目	符合要求
		第六条 綦江工业园区桥河组团：铅蓄电池企业环境防护距离按国家和重庆市相关要求执行。		
		第七条 綦江工业园区食品园区：禁止含有电镀、喷漆、磷化、铸造、酸洗等工艺的制造业。		
		第八条 日用化学产品制造业实施“单纯混合和分装”类项目。		
		第九条 禁止新（扩）建排放重金属（铅、铬、汞、镉、类金属砷）项目		
		第十条 綦江工业园区北渡铝产业园：电解铝、平板玻璃行业按国家、地方相关严格排放标准执行		
	污染物排放管控	第十一条 火电机组实施超低排放	不涉及	/
		第十二条 强化畜禽养殖污染防治，严格畜禽养殖禁养区、限养区、适养区划管理，将粪污综合利用及妥善处理，提高畜禽粪污资源化水平。	不涉及	/
		第十三条 优先建设区域污水收水管网及污水处理设施	项目雷达站为无人值守站，不涉及污水产生及排放	符合要求
		第十四条 污水不能接入集中污水处理厂的工业企业，应自行处理达标排放；加快实施镇区二、三级污水管网建设。		符合要求
		环境风险防控	第十五条 磷石膏渣场实现雨污分流、渗滤液有效收集处理，地下水定期监测；加	不涉及

		强磷石膏综合利用。		
		第十六条 制定页岩气开采地表水、地下水环境监测方案，采用先进环保的钻采工艺。	不涉及	/
		第十七条 綦江区工业园区食品组团：不宜采用液氨作为制冷剂	不涉及	/
	资源利用效率	第十八条 火电机组供电煤耗低于310克/千瓦时	不涉及	/
綦江区一般管控单元-綦江河綦江中游段	空间布局约束	页岩气开发布井时，应尽量避开地下暗河	不涉及	/
	污染物排放管控	加快实施镇区二、三级污水管网建设。	不涉及	/
	环境风险防控	制定页岩气开采地表水、地下水环境监测方案，采用先进环保的钻采工艺。	不涉及	/
	资源开发效率要求	无	/	/

综上所述，本项目为 X 波段天气雷达建设项目，属于 M7410 气象服务，属于气象服务基础设施建设项目，符合重庆市、綦江区及环境管控单元“三线一单”要求。

1.2.3 与《国家发展改革委办公厅关于气象监测预警补短板建设的复函》（发改办农经〔2021〕301号）符合性分析

根据《国家发展改革委办公厅关于气象监测预警补短板建设的复函》（发改办农经〔2021〕301号，附件2），原则同意开展气象监测预警补短板建设。通过开展相关建设，着力弥补近年来防汛救灾暴露出的自动站网、雷达等薄弱环节，进一步提高气象监测预警水平和服务保障能力。本项目为綦江区 X 波段天气雷达建设项目，位于綦江区郭扶镇银盆村，属于《重庆市气象局关于重庆市气象信息与技术保障中心2021年补短板工程项目可行性研究报告的批复》中重庆市2021年气象监测预警补短板工程（城口、酉阳、忠县、綦江、武隆）之一；项目的建设有利于完善綦江地区区域协同观测体系，实现綦江区区域探测无盲区，提升綦江区突发性灾害重大天气预警能力，符合《国家发展改革委办公厅关于气象监测预警补短板建设的复函》（发改办农经〔2021〕301号）要求。

1.2.4 与重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）符合性分析

根据《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）的通知》（渝府发〔2022〕11号），“十四五”期间重庆市生态环境的主要目标和要求是：

到2025年，生态系统质量和稳定性进一步提升，生产生活方式绿色转型成效显著，环境质量持续改善，主要污染物排放总量持续减少，环境突出问题得到有效治理，环境安全得到有效保障，生态环境治理体系和治理能力现代化水平明显提升，城乡人居环境更加优美，长江上游重要生态屏障更加巩固，山清水秀美丽之地建设取得重大进展，人民群众获得感、幸福感、安全感显著增强。

到2035年，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，蓝天白云、绿水青山成为常态，长江上游重要生态屏障全面筑牢，生态美、产业兴、百姓富实现有机统一，山清水秀美丽之地基本建成，使重庆成为美丽中国建设的样板，实现人与自然和谐共生。

本项目为綦江区 X 波段天气雷达建设项目，位于綦江区郭扶镇银盆村，项目施工已完成，施工工程量小，对环境的影响较小；本项目运行期为无人值守运行模式，运行过程中无废水、废气、生活垃圾等污染物排放，对环境质量产生的影响较小；项目运营期雷达天线电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，对周边环境及公众影响较小。本项目不涉及长江上游重要生态屏障等区域。因此，本项目建设符合重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）要求。

1.2.5 与《重庆市綦江区生态环境保护“十四五”规划（2021~2025）》（綦江府发〔2021〕28号）符合性分析

根据《綦江区生态环境保护“十四五”规划（2021~2025）》（綦江府发〔2021〕28号）要求，綦江区“十四五”生态环境保护规划主要目标为：

到 2025 年，统筹保护好綦江河水系网和大娄山脉生态空间，环境质量持续改善，土壤污染风险得到有效管控，主要污染物排放总量持续减少，农村人居环境显著改善，生态环境治理体系和治理能力现代化明显提升，

“生态产业化、产业生态化”取得明显进展，居民幸福感显著增强，山清水秀美丽綦江建设取得明显成效。到 2035 年，绿色生产生活方式成为主流，主要污染物排放总量达到管控要求，碳排放达峰后稳中有降，生态环境质量根本好转。实现人与自然和谐共生，重庆南部生态屏障功能更加凸显，基本建成山清水秀美丽綦江。

本项目为綦江区 X 波段天气雷达建设项目，位于綦江区郭扶镇银盆村，项目占地不涉及綦江区生态红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态环境敏感区；项目施工期已完成，施工工期短，产污小，未对项目周边生态环境影响较小；项目运行期无废水、废气等污染物排放，对环境质量产生的影响较小；项目运营期雷达天线电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，对周边环境及公众影响较小。因此，本项目建设符合《綦江区生态环境保护“十四五”规划（2021~2025）》（綦江府发〔2021〕28号）要求。

1.2.6 与《“十四五”全国人工影响天气发展规划》符合性分析

根据《“十四五”全国人工影响天气发展规划》中“主要任务—提高业务现代化水平—强化精细指挥能力”提出：“依托气象雷达观测网的新一代天气雷达双偏振升级、X波段雷达补盲以及相控阵技术发展，加快“大雷达预警、小雷达指挥”防雹指挥作业模式在各省的推广应用。”

根据可研报告，本项目为綦江区X波段天气雷达建设项目，属于重庆市2021年气象监测预警补短板工程（城口、酉阳、忠县、綦江、武隆）之一。项目建设后，能有效提升綦江区灾害性天气监测能力，完善渝南区域协同观测体系，完善渝南区域观测盲区天气雷达布局，因此，本项目的建设符合《“十四五”全国人工影响天气发展规划》。

1.2.7 与《重庆发改委关于印发重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资[2022]1436号）符合性分析

根据《重庆发改委关于印发重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资[2022]1436号），项目位于綦江区，所在地属于重庆市主城区都市区。项目与（渝发改投资[2022]1436号）符合性分析详见表 1-2。

表1-2 本项目与产业投资准入符合性分析结果

目录	产业投资准入规定	本项目情况	符合性分析
不予准入类	<p>(一) 全市范围内不予准入的产业</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。 2. 天然林商业性采伐。 3. 法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、项目为X波段天气雷达，属于《目录》中鼓励类； 2、不涉及； 3、不属于 	<p>本项目不属于不予准入类</p>
	<p>(二) 重点区域范围内不予准入项目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 外绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。 2. 二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。 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。 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。 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）。 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。 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。 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。 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、项目为X波段天气雷达，位于綦江区，不属于重庆市外绕城高速公路以内的采砂项目； 2、项目不属于种植项目； 3、不在自然保护区核心区、缓冲区范围内； 4、不在饮用水水源保护区范围内； 5、不在长江干流3公里及重要支流岸线1公里范围内； 6、不在风景名胜区范围内； 7、不在国家湿地公园范围内； 8、不在长江岸线保护区和保留区范围内； 9、不涉及 	<p>项目不属于不予准入类</p>
限制准入类	<p>(一) 全市范围内限制准入的产业</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、不属于产能过剩、高耗能、高排放项目； 2、不属于石化、现代煤化工项目； 3、不属于高污染项目； 4、不属于汽车制造项目 	<p>项目不属于限制准入类</p>

	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。		
	(二) 重点区域范围内限制准入的产业 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。 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。	1、项目不在长江干支流、重要湖泊1公里范围内; 不属于化工、印染等工业项目; 2、不在水产种质资源保护区范围内	

对照《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), 本项目不属于其不予准入、限制准备类项目。

1.2.8 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1-3。

表1-3 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。	本项目为X波段气象雷达建设项目, 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。	本项目为X波段气象雷达建设项目, 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。	项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内
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。	本项目为X波段天气雷达建设项目, 不涉及上述内容
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。	本项目为X波段天气雷达建设项目, 不涉及上述内容
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	本项目为X波段天气雷达建设项目, 不

	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。	涉及上述内容
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。	本项目为 X 波段天气雷达建设项目，不涉及上述内容
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。	本项目为 X 波段天气雷达建设项目，不涉及上述内容
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。	本项目为 X 波段天气雷达建设项目，不涉及上述内容
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。	项目不涉及
12	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，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。	项目不涉及
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。	项目不涉及
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。	本项目为 X 波段天气雷达建设项目，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。	本项目为 X 波段天气雷达建设项目，不涉及上述内容
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。	本项目为 X 波段天气雷达建设项目，不涉及上述内容
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。	本项目为 X 波段天气雷达建设项目，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。	本项目为 X 波段天气雷达建设项目，不涉及上述内容
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。	本项目为 X 波段天气雷达建设项目，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	本项目为 X 波段天气雷达建设项目，不属于严重过剩产能

	方式备案新增产能项目。	行业的项目
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)	本项目为 X 波段天气雷达建设项目, 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, 符合要求。

1.2.9 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析详见表 1-4。

表1-4 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

控制要求	项目情况	符合性
长江流域国土空间开发利用活动应当符合国土空间用途管制要求, 并依法取得规划许可	项目位于綦江区, 项目用地已取得规划部门同意	符合
禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业	项目不属于重污染企业, 不会对生态系统有严重影响	符合
禁止重污染企业和项目向长江中上游转移	项目不属于化工项目	符合
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; 但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	项目不属于尾矿库项目	符合
对长江流域已建小水电工程, 不符合生态保护要求的, 县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出	项目不属于小水电工程项目	符合
禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动	项目位于綦江区, 不属于水土流失严重、生态脆弱的区域	符合
严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要 栖息地水域实施航道整治工程; 确需整治的, 应当经科学论证, 并依法办理相关手续	项目不属于航道整治工程	符合

由表1-4可见, 项目符合《中华人民共和国长江保护法》中的相关规定要求。

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>綦江区 X 波段天气雷达站位于綦江区郭扶镇银盆村虎占坪，地理坐标为：东经：<u>106 度 35 分 27.829 秒</u>，北纬：<u>28 度 48 分 46.979 秒</u>。雷达站距綦江区城区 38km，距重庆市城区 120km。本项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 项目组成及规模</p> <p>2.2.1 项目由来</p> <p>为全面落实好“十四五”期间气象事业发展的目标任务，结合《2021 年气象监测预警补短板工程建设实施方案》、《重庆智慧气象行动方案（2019-2022 年）》等相关文件要求，为提升气象灾害监测预报预警服务能力，完善预警信息发布传播体系，加强气象灾害风险防范能力，健全气象防灾减灾机制，重点强化极端天气监测预报预警服务工作，重庆市气象局实施“重庆市 2021 年气象监测预警补短板工程”，以实现气象管理法治化、气象服务智慧化、气象业务智能化、气象台站巴渝化、气象党建从严化，有力支撑民生服务、城市治理、生态宜居等重庆市新型智慧城市相关应用建设的需求，助推重庆市数字经济高质量发展。</p> <p>綦江区位于渝南地区，位于重庆重大灾害性天气入侵的主要方向，但綦江区位于渝西永川雷达和重庆雷达监控盲区范围内，不能对所在区域强对流天气系统进行及时预测；为补足綦江区天气预测短板，完善渝南区域协同观测体系，由重庆市气象信息与技术保障中心作为资金和技术支持，以綦江区气象局为建设责任主体，在綦江区郭扶镇银盆村建设“綦江 X 波段天气雷达系统建设项目”，主要建设 X 波段双偏振天气雷达 1 台及相关配套设施，以提升綦江区突发性灾害重大天气预警能力，强化綦江区极端天气监测预报预警服务能力。</p> <p>根据《綦江区发展和改革委员会关于同意綦江 X 波段天气雷达系统建设项目立项的批复》（綦发改审批〔2022〕1 号），项目建设 X 波段天气雷达系统及配套设施；根据现场调查核实，项目现已完成 X 波段天气雷达系统及配套设施的建设，但未启用，未运行。<u>2023 年 4 月 18 日，綦江区生态环境局依据《重庆市生态环境局关于对轻微环境违法行为依法免于行政处罚的有关事项的通知》（渝环规〔2021〕6 号）规定，对该项目的环境违法行为符合文件中免于行政处罚的轻微环境违法行为的情形，经生态环境局研究决定，对此次行为免于处罚。</u></p>

本次评价对项目进行总体评价，对建设项目施工期进行回顾性分析，调查遗留环保问题并提出整改措施；重点对项目雷达站运行期电磁环境、噪声及固废进行影响分析，并提出相应环保措施。

本项目 X 波段天气雷达站位于綦江区郭扶镇银盆村，四周为山林，周边仅分布少量较分散的散居农户，不属于以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，且项目不涉及綦江区生态保护红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态环境敏感区；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》有关规定，本项目属于“五十五、核与辐射”中“165、雷达”中“其他”类别，需编制环境影响报告表。为此，建设单位于 2023 年 2 月委托重庆市辐射技术服务中心有限公司承担其“綦江 X 波段天气雷达系统建设项目”项目的环境影响评价工作。我司接受委托后，在收集工程资料的基础上，随即组织人员到项目现场进行了现场调查，并进行了现状监测。评价人员按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，结合项目建设特点，编制完成了《綦江 X 波段天气雷达系统建设项目环境影响报告表》。

2.2.2 建设项目概况

（1）项目建设进度情况及遗留环境问题

根据《关于同意綦江 X 波段天气雷达系统建设项目立项的批复》（綦发改审批〔2022〕1 号），项目建设 X 波段天气雷达系统及配套设施；

根据现场调查及核实，綦江 X 波段天气雷达站建设项目已于 2022 年 9 月开工建设，现阶段已完成雷达系统及配套设施的建设，主要包括：①雷达塔、雷达设备及配套机房等设施等已建设完成，但雷达设备未运行；②已对雷达站所在场地进行平场处置，现场未发现遗留土石方堆存现象。③其他如供电、通信及监控设备（雷达塔）等配套设施已建设完成，未运行。项目建设期间未发生环保投诉情况。

根据现场调查，项目主要遗留环境问题：

项目雷达塔建设场地已进行平场处理，场地土石方已进行妥善处理，但项目场地现阶段处于裸露状态，未采取生态恢复措施进行绿化，易发生水土流失；

针对綦江 X 波段天气雷达站建设项目建设现状及遗留环境问题，结合项目特征，本评价提出如下生态环境保护措施：

对雷达站建设场地进行生态恢复，种植当地常见树种、撒播草籽等措施，加强对

项目场地生态恢复，减少水土流失；

(2) 项目概况

项目名称：綦江 X 波段天气雷达系统建设项目；

建设单位：重庆市綦江区气象局；

建设性质：新建；

建设地点：重庆市綦江区郭扶镇银盆村，见附图 1；

工程投资：工程总投资 120 万元，其中，环保投资 15 万元；

占地面积：总占地面积 960m²；

建设内容：新建 X 波段天气雷达系统 1 套，系统组成包括天馈单元、天线罩系统、收发伺服单元及显控终端等。

(3) 项目组成及工程特性

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程及临时工程组成。项目总占地面积 960m²，主要建设雷达场地、雷达塔、设备机房、场内硬化道路、绿化等；项目雷达型号为 YLD4-D，雷达发射频率为 9.3GHz~9.5GHz，峰值发射功率为 440W，天线增益为 45dB。新建雷达塔 1 座，高度 30m，在铁塔 29.1m 处设置平台 1 座（用于雷达罩基座、空调外机、检修平台等放置）；配套建设机房 1 座，用于信号处理器/显控终端、监控系统等设施设备的放置。项目雷达站采用无人值守方式，不设食宿。年运行 365 天，1 天 24 小时。项目组成见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

类别	组成	主要建设内容和规模	备注
主体工程	雷达系统	新建X波段双偏振天气雷达系统1套，系统组成包括天馈单元、收发伺服单元、天线罩系统、信号处理器/显控终端等。雷达型号为YLD4-D，雷达发射频率为9.3GHz~9.5GHz，峰值发射功率为440W，天线增益为45dB。	已建
	雷达铁塔	占地面积 120m ² ，新建天线架设用铁塔 1 座，采用正八边形九柱自立变截面锥台形钢管塔，塔高 30m，塔顶用于放置雷达基座，塔底外接圆直径为 10m；铁塔 29.1m 处设直径为 6.5m 的设备平台（用于设置雷达罩基座、空调外机、检修平台等）。铁塔主要结构包括主杆、支撑杆、设备平台（位于塔顶 29.1m 处），铁塔主杆处设置螺旋爬梯，便于检修。	已建
辅助工程	机房	建设备机房 1 座，框架结构，建筑面积 180m ² ，位于雷达塔楼南侧，紧邻场地入口，主要设置设备机房等，机房内安装有配电箱，UPS 电池，系统监控，信号处理单元，以及一台分体式空调，机房外设空调外机 1 台。	已建
	围墙	在雷达站厂界处设置围墙，高度 2.0m，长度 128m	已建

	站内道路	站内设场内硬化道路，由大门至机房及雷达塔处，长度 38m，宽度 4.0m，采用混凝土路面	已建	
	站内绿化	除雷达塔、机房、硬化道路外，其余均设置为绿化，采用面积 508m ²	已建	
公用工程	排水工程	雷达站场地内雨水通过雨水收集管网收集后，最终排至南侧农村公路雨水排水系统内；	已建	
	供电	引入市政供电且配置 UPS 应急电源，位于设备机房内。	已建	
	通信	运营商光纤网络接入，设置带宽 50Mbps 的成端光纤数据传输专线		
	安全技术防范系统	在站内设置一套 24h 监控设备		
环保工程	电磁环境	与周围环境保护目标保持足够的距离；运营期加强设备管理和维护。	/	
	噪声	选用低噪声设备、加强设备的管理和维护。	/	
	固废	一般固废	维护保养产生的废零部件交设备厂家现场回收，站内不暂存。	/
		危险废物	废旧蓄电池交有资质单位现场收集处置。本项目不设置危险废物暂存间，危险废物即产即运。	/
	风险	正确设置发射机各项参数，使其输出匹配，操作人员需经过严格的上岗培训；加强维护，定期检查俯仰轴角传感器、俯仰驱动装置；站界处设置围墙，在进站大门处设置标识，禁止无关人员进入	/	

(3) 雷达设备结构

本项目 X 波段双偏振天气雷达系统总体由天馈单元、收发伺服单元、天线罩系统、信号处理器/显控终端共 4 个部分组成。其设备结构统计见表 2-2。

表 2-2 项目天气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	天馈单元	套	1	包括反射体天线（口径2.4m）、天线左右支撑、天线横梁、转接波导、馈源保护盖、波导组合、双路波导、馈源、天线伺服座等	铁塔设备平台上
2	天线罩系统	套	1	天线罩体（圆形）（直径 4.5m）	
3	收发伺服单元	套	1	包括双路收发前端、三路接收通道、标定单元、频率源、发射机、接收机、俯仰框架组合、立柱组合、底座组合、伺服控制系统、俯仰控制器、方位控制器等	
4	信号处理器/显控终端	套	1	配电箱，UPS 电池，波速合成控制单元，系统监控，信号处理单元	机房内

(4) 设备参数

项目 X 波段天气雷达设备参数表见表 2-3。

表 2-3 项目雷达设备参数表

参数类型	项目	参数数据	
雷达整体参数	雷达名称	X 波段双偏振天气雷达	
	雷达型号	YLD4-D	
	厂家	航天新气象科技有限公司	
天线物理参数	铁塔高度	30m	
	铁塔设备平台高度	29.1m	
	天线口径	2.4m	
	雷达天线底座~天线中心高度	1.65m	
	铁塔地面海拔	982.90m	
	雷达天线中心水平海拔高度	1014.55m= (982.9m+30m+1.65m)	
	雷达天线下方海拔高度	1013.35m= (1014.55m-1.2m)	
	天线罩直径	4.5m	
	天线形式	圆形旋转抛物面反射体天线	
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	440W	
	脉冲宽度	0.5~200 μ s (可调) (本项目实际运行脉冲宽度为 0.5/1.0/2.0/10/20/40/80 μ s)	
	脉冲重复周期	500~2000Hz (本项目实际运行脉冲重复周期为 500/1000/2000 Hz)	
	运行时间	连续 24h	
	发射机类型	全固态放大链式	
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)	
	体扫周期时间	360s (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 12°/s) 垂直 0°~12°/s 可调 (实际运行 6°/s)	
	极化方式	水平极化、垂直极化、水平&垂直双极化	
	扫描范围	水平	0°~360°
		垂直	-2°~60° (本项目 VOL 体扫时正常工作时仰角为 0.5°~19.5°)
	天线体制	全固态, 双偏振, 双极化, 多普勒, 脉冲压缩	
	天线增益	45dB	
	第一副瓣电平	\leq -34.45dB	
	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	75km	
	距离分辨率	75m	
天线传输损耗	1.5dB		

	主瓣宽度	0.99°
<p>注 1: 雷达天线底座位于雷达铁塔塔顶处, 雷达天线底座海拔高度为 1012.90m;</p> <p>注 2: 项目雷达垂直扫描范围扫描功能-2°~60°, 本项目天气雷达体扫运行过程中设定垂直扫描范围仅为 0.5~19.5°。</p>		

(5) 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; 项目气象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, 气象局监控系统根据接收的信号派出维修人员进行现场维护。

2.2.3 公用工程

(1) 排水工程

项目场地内雨水通过雨水收集管网收集后, 最终排至南侧农村公路设置的雨水排水系统内;

(2) 供电工程

电源由市政 10kV 开闭所引来一回 10kV 专用回路, 经配电箱降压为 380V/220V 电压后向设备供电。项目年用电量为 3 万 kWh/a。

(3) 通风

项目机房采用柜式分体空调以调节室内温度。

2.2.4 劳动定员及工作制度

本项目天气雷达采取无人值守设计, 由气象局监控系统对雷达设备运行状况进行监控, 运行数据和监控数据通过网络传输至气象局系统, 出现故障后, 派人进行维修, 现场不设置值守人员; 项目年运行 365d, 雷达采取 24h 连续运行。

2.2.5 原辅材料消耗情况

项目运营期为天气雷达系统运行，主要能源消耗为电消耗，无生产原辅材料的消耗，项目原辅材料消耗见表 2-5。

表 2-5 项目运营期原料材料消耗情况表

序号	项目名称	单位	年消耗量	备注
1	电	kWh/a	3 万	市政电力系统

2.3 总平面布置及现场布置

2.3.1 雷达站总平面布置

(1) 平面布局

项目天气雷达站站区总平面布置主入口位于东南侧，由紧临雷达站南侧农村公路引入。

项目雷达站总用地呈矩形，结合当地地形，项目由西向东方向依次布置雷达设备区、场内道路、绿化用地。项目西侧场地为雷达主体结构区，设置雷达塔1座，塔高30.0m，雷达塔顶29.1m处设设备平台1座，内设雷达系统相应设施设备；雷达塔楼南侧紧邻进站口处设设备机房，用于设置配电箱，UPS电池，系统监控等，由场地南侧进场处引1条场内硬化道路至设备机房及雷达塔楼。场地东侧主要为绿化用地，铁栏大门位于场地南侧，与场外农村公路紧邻，场地东侧为绿化用地。

(2) 竖向布置

根据建设单位提供相关资料，项目地块布局较为平整，场地最终标高为 982.9m，铁塔底部标高为 982.9m，铁塔建成后天线中心水平处海拔高度为 1014.55m，天线口下沿海拔高度为 1013.35m；场地北侧最近的环境保护目标为***散居农户，高程为 931.78m，往外高程逐渐降低；西侧最近的环境保护目标为新民水库管理用房（废），高程为 994.89m，往西为散居农户，再往西为山丘，距离为 0.98km 处，最高处为 1035.50m，向西再逐渐降低；南侧为山坡，向南高程逐渐降低，东侧为山林，过山林后最近环境敏感目标为团结村 1 组***等散居农户，高程为 982.88m，往东高程逐渐降低。

本项目天气雷达站占地面积较小，平面布置整齐紧凑，功能分区明显，满足工艺流程要求；雷达天线布设在雷达铁塔楼顶，相对较高，有利于站内外公众电磁环境保护。从环保角度分析，该平面布局合理。

2.3.2 现场布置

总 平
面 及
现 场
布 置

本项目站内主要进行场地平整、铁塔建设、设备安装、设备机房的建设，本项目目前已经建设完成，根据调查，施工期主要采用人工与吊车搬运和安装，并使用小型施工机械辅助施工，施工工程量小。

2.4 施工方案

2.4.1 工程占地

项目雷达站总占地面积960m²，均为永久占地，占总用地面积的100%，现状用地类型为林地，属于一般用材林林地；

本工程项目区地貌类型为丘陵地貌，依据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)，并结合实地调查情况，本工程土地利用占地类型主要为一般用材林林地。工程占地情况详见下表2-6。

表 2-6 工程现状占地情况一览表 单位：m²

序号	工程分区	占地类型		占地性质	
		林地	小计	永久占地	临时占地
1	雷达站	960	960	960	/

2.4.2 土石方平衡

本工程对雷达站区占地范围内的林地进行土石方开挖。根据建设单位提供资料，项目所在地地形较为平整，有利于项目的建设，项目土石方平衡如下：

雷达站挖方0.08万 m³（包括雷达塔塔基挖方共计42.5m³，雷达站场地平场挖方757.5m³），其中，表土0.02万 m³；填方0.08万 m³，表土0.02万 m³，项目挖填平衡，无弃方。项目土石方平衡见表2-7。

表2-7 项目土石方平衡一览表 单位：万 m³

项目分区	开挖		回填		调入	调出	余方
	挖方	表土	挖方	表土			
雷达站	0.08	0.02	0.08	0.02	0	0	0
合计	0.08	0.02	0.08	0.02	0	0	0

2.4.3 施工组织方案

(1) 施工生产生活区

施工生产生活区作为施工场地和表土堆放场地，主要布置设备材料堆场、电气安装场地、设备堆场等。本工程施工生产区设置在用地范围内，不再新增用地。本项目距离周边居民点不远，施工人员租住附近民房，不单独设置施工营地。

(2) 施工道路

施 工
方 案

本项目位于綦江区郭扶镇银盆村，站场周边有乡村公路直达，交通便利，施工道路利用现有道路，不需开辟新的施工道路。

2.4.4 施工工艺流程及简述

本项目为已建项目，根据现场调查及核实，雷达站项目场地已建设完成，雷达塔、雷达设备、设备机房等均已建设完成，未运行；项目施工期工艺流程见图 2-1。

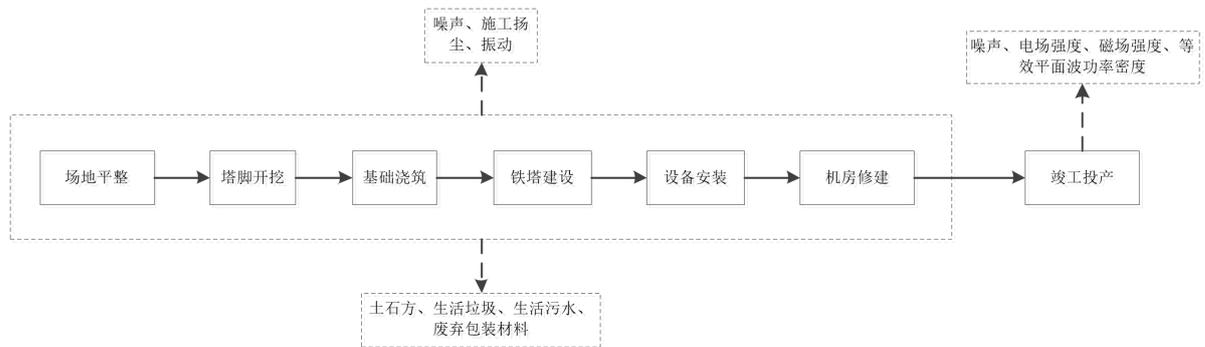


图 2-1 施工期工艺流程及产污环节图

施工期工艺流程简述：

1) **土石方工程与地基处理：**项目雷达站紧邻现有农村公路，仅需在进口处与现有公路相连处开挖，工程量少。土建工程地基处理方案包括：场地平整、排水沟基础、塔基基础、设备机房基础开挖回填碾压处理等。铁塔塔基采用钢筋混凝土灌注桩处理，其他建（构）筑物采用天然地基，增大受力面积处理。场地平整时首先将场地植被、表层土剥离并运至指定的地方，临时堆存表层土采用了临时防雨布遮盖等措施；将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施，根据项目现场踏勘，项目场地较平整，施工挖土石方量不大，开挖土石方在场内进行平衡，无弃方产生。此过程中产生施工扬尘、噪声及水土流失等。根据现场调查，项目现阶段已完成场地平整，但场地处于裸露状态，未采取生态恢复措施进行绿化，易发生水土流失；后续对场地进行生态恢复，种植当地常见树种或撒播草籽等措施，加强对项目场地生态恢复，减少水土流失；

2) **塔脚开挖：**共开挖 8 个支撑杆塔脚、1 个主柱基础。采用铁锹开挖，主柱开挖面积约 6.56m²、开挖深度约 3.8m，8 个支撑杆塔脚开挖面积共约 8m²、开挖深度均约 2.2m，共产生土石方量约 42.5m³。塔基开挖土石方直接堆放在占地范围内未占用的空

地处，在场内进行平衡，无弃方产生。

3) 基础浇筑：主柱及支撑杆塔脚处开挖后，预先浇筑混凝土地基基础，地基顶部与平台面齐平，当混凝土强度达到设计强度的 70%后，进行铁塔的安装，采用商品混凝土，现场不进行搅拌，混凝土养护时间约 12 天。

4) 铁塔建设：本项目铁塔的主柱及支撑杆塔脚结构先采用法兰等零部件固定，再浇筑少量混凝土固定，混凝土养护时间约 12 天。当混凝土强度达到设计强度的 70%后，再进行设备平台及爬梯安装。铁塔结构材料均在厂家预制，不需要再加工，搬运到现场直接安装。本项目铁塔建设使用材料较少，通过汽车运输至雷达站现场，人工与吊车结合的方式安装铁塔。

5) 室外设备安装：本项目铁塔建设完成后，通过人工搬运雷达天线在铁塔设备平台安装，在新建机房内设置显示终端及监控设备等，以及一台分体式空调。

根据现场核实，项目现阶段已完成铁塔塔基、铁塔、雷达设备及机房的建设及安装，项目 X 波段天气雷达还未运行。

6) 竣工投产：待雷达各设备均安装完成后，对雷达进行参数设置、调试，调试完成后即可竣工。

2.4.5 施工时序、安排

(1) 施工安排

本项目已施工完成，完成雷达站场地、雷达塔楼及雷达设备的建设。

根据实际调查，本项目施工期为 2022 年 9 月~2023 年 2 月，工期 6 个月。

(2) 实施计划

根据现场调查及核实，项目建设工程（雷达塔、雷达设备及配套机房等设施的建设）已于 2022 年 9 月开工建设，现阶段已完成工程（雷达塔、雷达设备及配套机房等设施）的建设，未投入运行。其施工过程为进场道路-场地平整-塔基开挖及浇筑-铁塔架设-雷达设备安装（包括机房）。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境现状

3.1.1 主体功能区划及生态功能区划

(1) 主体功能区划

根据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46号），项目所在地属国家重点开发区域，不属于限制开发区域（重点生态功能区）以及禁止开发区域。不属于重点生态功能区，项目所在区域无国家级自然保护区、世界文化遗产、国家风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。

(2) 生态功能区划

在《全国生态功能区划》（修编版）中本项目所在区域为大娄山区水源涵养与生物多样性保护重要区中的大娄山区水源涵养与生物多样性保护功能区。该区主要生态问题主要生态问题：长期以来由于上游地区过度的垦殖、乱砍乱伐、土法炼硫炼锌等，致使植被严重破坏，水土流失严重，生态系统退化，中下游区小煤窑、酒作坊和城镇对赤水河水环境威胁较大。生态保护主要措施：加强自然保护区的建设，加大保护力度；对赤水河流域粗放型小企业、小作坊无序发展问题进行规范，改变生产经营方式，发展生态农业、生态旅游及相关产业，降低人口对土地的依赖性，走生态经济型道路。

在《重庆市生态功能区划（修编）》，本项目所在区域属于IV2-2渝中—西丘陵—低山生态区——渝西南常绿阔叶林生态亚区——江津—綦江低山丘陵水文调蓄生态功能区。

本区主要的生态环境问题：本区林地覆盖率高于全市平均水平，区内林地面积超过30%，但局部区域森林生态系统有退化趋势，工业、生活、旅游对植被造成的破坏比较严重；次级河流存在一定的水质问题，长江干支流的水质保护面临压力；地质灾害频繁，土壤侵蚀敏感性区域分布较广。本区的主导生态功能为水文调蓄和水源涵养；辅助功能为生态恢复与重建、水土保持，生物多样性保护。本区生态环境保护建设方向：应围绕加强水土保持和水文涵养进行。

重点是大力开展陡坡耕地的退耕还林和裸岩石山的植被恢复，加大水土保持力度，进一步提高辖区内的森林覆盖率。建设完整的亚热带常绿阔叶林植被体系，强化水文调蓄功能。实施矿山污染生态重建，加强工矿废弃地和工矿废渣的环境监管与治理，鼓励各种渠道的植被恢复，加快损毁农田的复垦进程；加大环境保护设施建设，

生态环境现状

增加生活废水处理装置，严格控制未达标生产废水的排放。积极开展长江干支流的水质污染综合整治，保护饮用水源地。



图3-1 雷达站所在生态功能区划图

3.1.2 生态环境现状

(1) 生态系统类型

根据对评价区土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，评价区生态系统以森林生态系统为主，其次为农业生态系统。

1) 森林生态系统

森林生态系统是评价区域内最重要的生态系统类型，项目所在区域为丘陵山区，从空间分布看，主要分布在周边山体，森林生态系统服务功能主要包括森林在固氮释氧、涵养水源、保育土壤、积累营养物质、净化空气、水土保持、生物多样性保护及森林游憩等方面提供的生态服务功能。

森林生态系统主要包括针叶林、灌木林、灌草丛和经济林。其中经济林以核桃、枇杷树等为主，针叶林是区域范围内分布最广的森林类型，如松林、马尾松林等，主要是人工飞播林；灌丛有构树、马桑、盐肤木灌丛；草丛有白茅草丛。

2) 农业生态系统

整个评价区域，农业生态系统比较典型，以稻田湿地和旱地为主，水稻、油菜是最主要作物，小麦、红苕、玉米、豆类的种植面积也不少。在旱地，还季节性种植各种蔬菜。

由于农业生态系统中植被类型较为单一，植物种类较少，距离居民区较近而易受人为干扰，因此农田生态系统中动物种类不甚丰富。由于农业生态系统中的水田为两栖类提供了合适的栖息环境，因此分布于其中的两栖类种类较多，静水型、陆栖型的种类在农田中都有分布，如中华蟾蜍等。爬行动物中的灌丛石隙型、住宅型的种类如无蹼壁虎、中国石龙子等也多在农田及周围活动。鸟类在农田中多有分布，比如雉鸡、竹鸡、家燕、麻雀等。

(2) 土地利用现状

本工程总占地面积 960m²，为永久性占地。雷达站用地类型为林地，属于一般用材林林地，不涉及公益林和天然林；项目临时施工场地位于项目用地范围内，进场道路西侧。根据土地利用现状图，雷达站不涉及永久基本农田。

(3) 项目所在区域植被现状

项目区域属于亚热带常绿阔叶林区域(IV)。评价范围内现状自然植被以常绿针叶林、常绿阔叶林和常绿阔叶灌丛为主。此外，栽培植被在该区域也占有一定比例，较集中的分布在道路及民房两侧周边区域。项目实施将减少一定的林地，对区域生态效能、环境质量产生一定的影响。

作物以水稻、玉米为主，其次有红苕、豆类、油菜、马铃薯、花生等作物。水稻主要分布在河谷与丘陵低山缓坡处。

1) 植被类型

根据现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征，参照《四川植被》将评价范围内自然植被划分为 4 个植被型组、4 个群系纲、9 个群系，项目评价范围内的主要植被类型及其分布见下表。

表 3-1 评价区植被类型

起源类型	植被型	群系组	群系
自然植被	(一) 针叶林	1.亚热带常绿针叶林	(1) 杉木林
	(二) 竹林	2.亚热带竹林	(2) 慈竹林
	(三) 常绿阔叶林	3.青冈林	(3) 多脉青冈林

	(四) 山地灌草丛	4.山地灌丛	(4) 黄荆、马桑灌丛
		5.山地草丛	(5) 蕨草丛、白芒草丛
栽培植被	农作物	粮食作物	(6) 玉米、红苕、马铃薯等
		经济作物	(7) 豆类、油菜、花生等

A.自然植被

1) 亚热带常绿针叶林

①杉木

评价区内杉木是喜温凉湿润的树种，多生长于低山丘陵的背风坡和沟谷静风环境。范围内杉木林主要分布在山地背风坡，小片分布，分布量较小。

项目所在区域群落外貌深绿色与褐绿色相间，种类组成复杂。乔木层郁闭度约0.6，层均高12m，优势种为杉木，常为纯林，伴生种主要有山矾、枫香树、大头茶等。灌木层盖度30%，高度2.5m，优势种类不明显，主要种类有杜茎山、细齿柃、铁仔、穗序鹅掌柴、满山红等。草本层盖度30%，层高约0.2m，主要为芒萁、蕨、紫萁等。

2) 亚热带竹林

①慈竹

评价区内慈竹最适宜的生态条件是：平均气温为16-20℃，极端最低温度不低于-15℃；年降水量为1000-2000mm，且分布均匀；相对湿度大于80%以上；坡度平缓、避风的山麓，谷地和丘陵，土层深厚肥沃、排水良好的酸性、中性的紫色土或黄壤，生长良好。评价范围内慈竹分布较为广泛。

慈竹林结构单纯，林相整齐，郁闭度0.65~0.8，层均高5~11m，为单优势种群落，慈竹秆径4~7cm。林下灌木和草本植物较少。在远离村落的山地竹林中，常少量伴生有麻栎、杉木等。灌木层盖度一般在30%，层均高2.0m，主要种类有白栎、盐肤木、水麻、莢蒾等。草本植物稀疏，常见有鸭跖草、井栏边草、狗脊等。

3) 山地灌丛

①黄荆灌丛

黄荆灌丛生于山坡路旁或灌木丛中，流域范围内分布广泛。群落外貌呈绿色，丛状，参差不齐。盖度约50%。高约2m，伴生种主要有，马桑、火棘、盐肤木、烟管莢蒾、醉鱼草、杭子梢等。草本植物一般种类少，盖度20-40%。主要优势种有白茅、细柄草、黄茅等。层外植物有木通、野葛等。

②马桑灌丛

马桑生于海拔 400-1200m 的灌丛中，在流域范围内分布广泛。

群落灌木层盖度可达 70%，层高约 2m，优势种为马桑，高度约 55%，高约 2m，伴生种主要有白栎、盐肤木、构树、六道木、插田泡等，草本层盖度约 40%，高约 0.3m，优势种不明显，主要种类有芒萁、白茅、贯众、黄茅等，层外植物主要有海金沙、菝葜等。

4) 山地草丛

①蕨草丛

蕨草丛主要分布于盆地内部的深丘地区和盆地边缘山地。

群落外貌较整齐，生长均匀。盖度一般在 50%，最大可达 90%。草丛可分两层，第I亚层高 70-100cm，以蕨和禾本科种类为主。以下为第II亚层，层均高 30~70cm，多为双子叶植物。蕨常在草丛中占绝对优势，盖度 40-70%，草丛中常见的禾本科植物有白茅、野古草、芒，其它杂类草有风轮菜、东方草莓等。

②白茅草丛

白茅草丛分布地区极为广泛，但各地都比较零星小块。分布最高海拔为 2000m，800-1500m 以内之酸性土壤上最普遍。碱性土壤上也有分布。其在流域范围内广泛分布。群落无明显层次，总盖度多在 50%以上。白茅常占草丛的主要优势，盖度一般为 20%-30%，一些地段盖度可达 80%左右，植株高 40-60cm。常见的伴生种有芒、野艾蒿、野古草、野菊等。

B.栽培植被

栽培植被主要为农作物，作物主要有玉米、红苕、豆类、油菜、马铃薯等作物。

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）和《全国古树名木普查建档技术规定》、《重庆市重点保护野生植物名录》核实，在调查期间，本项目在调查范围及项目占地范围内均未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。

（4）区域动物现状

项目区域野生动物主要为田鼠、蛇、野兔、蟾蜍、黑斑侧泽蛙等；常见鸟类主要为麻雀等；家养动物主要为鸡、鸭、鹅、猪、猫、狗等驯养动物。依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 3 号）、《重庆市重点保护野生动物名录》核实，在调查期间，项目评价调查范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的

野生动物。

(5) 生态敏感区

工程所在区域不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、生态红线等生态敏感区。

本项目在现状调查期间，项目用地范围内未发现名木古树和各级保护植物，未发现国家及重庆重点保护野生动植物和文物古迹等，也未发现珍稀野生动、植物。根据生态保护红线图可知，项目所在地不在生态保护红线内，也不涉及生态敏感区。

3.1.3 环境质量现状

(1) 环境空气

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19号）规定，本项目所在地环境空气功能区划为二类区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

本项目位于綦江区，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），采用重庆市生态环境局公开发布的《2022年重庆市生态环境状况公报》中的数据进行本项目所在区域空气质量达标区判定。

监测数据和评价结果见表3-2。

表 3-2 环境空气质量监测统计结果单位：mg/m³

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	14	60	23.33	达标
NO ₂		23	40	57.50	达标
PM ₁₀		50	70	71.43	达标
PM _{2.5}		37	35	105.71	超标
O ₃	百分位数（90%）8h 平均质量浓度	131	160	81.88	达标
CO	百分位数（95%）日平均质量浓度 (mg/m^3)	1.2	4.0	30.0	达标

由上表可知，根据《2022年重庆市生态环境状况公报》，綦江区SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃环境空气质量均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，PM_{2.5}浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目所在的綦江区为不达标区。

目前綦江区还未公布具体的达标规划，本次根据《重庆市綦江区生态环境保护“十

四五”规划(2021-2025年)》提出大气污染防治措施及行动方案:

①强化工业废气治理。推进实施水泥行业产能等量或减量替代,加大化工园区、化工、燃煤锅炉集中整治力度。推动工业炉窑深度治理和升级改造。以工业涂装、化工、电子、包装印刷、家具制造、油品储运销等行业为重点治理挥发性有机物(VOCs),按照国家和市级要求把VOCs纳入环境保护税征税范围。严格落实国家和地方VOCs含量限值标准,大力推进低(无)VOCs含量原辅材料替代。加强火电、水泥、砖瓦、建材加工等行业废气无组织排放监管。

②加强交通污染防治。打好交通运输污染防治攻坚战,以公转铁、多式联运、轻型超低排放车为重点,加快调整优化交通运输结构,推进构建“车—油—路”绿色交通体系,严格执行在用车检测维护(I/M)制度,加快区内充电桩的布局规划建设。加快淘汰高污染、高能耗、技术落后、老旧的交通装备和设施,鼓励营运车标准化、大型化、专业化发展,大力推广应用新能源和清洁能源汽车,推动公交车、出租车纯电动化。严格执行汽柴油质量标准,加强油品监管执法。进一步深化高排放车辆限行措施,对货运车辆(含运渣车)按排放标准、时段、路线精细化管控。强化柴油货车、非道路移动机械、机动船舶等移动源污染治理。

③严格扬尘污染防治。严格落实施工扬尘控制“十项规定”,持续推行“红黄绿”名单分级管控制度,建设扬尘控制示范工地。以新城开发建设和旧城改造区域为重点开展建筑工地施工扬尘污染防治专项治理,推进建筑工地绿色施工,加强施工单位在线监控,全面推进建筑面积八万平方米及以上的工地安装在线扬尘监控设施并联网。提高城市道路机械化清扫率,持续开展道路冲洗、洒水,完善质量标准考评,建设扬尘控制示范道路。加大渣土密闭运输联合执法监管力度,严格落实“定车辆、定线路、定渣场”要求。加强企业堆煤、堆料、建筑渣土消纳场和混凝土搅拌站粉尘排放监管。加强城市裸露地块扬尘控制。

④治理生活污染。深化餐饮油烟治理,严格落实《重庆市餐饮业大气污染物地方排放标准》,对现有餐饮业、宾馆开展执法监测,查处排放污染物不达标、油烟净化设施闲置等违法行为。强化餐饮油烟深度治理、维护、监测、执法管理,督促机关、学校、医院等公共机构食堂带头治理餐饮油烟污染。完善餐饮业、企业食堂以及公共机构食堂油烟净化设施在线监控系统,推动油烟排放智能化监管。巩固50.6平方公里高污染燃料禁燃区,强化城市建成区烟花爆竹燃放管理。巩固城区露天烧烤整治成

果，严控露天焚烧，疏堵结合加强秸秆焚烧管理。

⑤加强环境空气质量目标管理。建立綦江区环境空气质量分类管理体系，进一步改善大气环境质量，通过精细管控共建共享“綦江蓝”。强化对城区可吸入颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物数据的监测、分析和预警，增强重点区域、重点时段、重点行业、重点污染源的控制。协同控制细颗粒物(PM_{2.5})和臭氧(O₃)，确保到2025年O₃浓度上升趋势得到遏制，基本消除重污染天气，PM_{2.5}年均浓度稳定达标。

通过常态化巡查、人工影响天气、百日攻坚等手段积极应对轻中度污染天气，落实重污染天气应急预案。

通过以上措施，可改善区域环境质量达标情况。

(2) 地表水环境

本项目属于非污染生态影响项目，项目雷达站采用无人值守模式，运营期无生活污水产生及排放，不会对周边地表水体造成影响；施工期生活污水依托周边现有设施进行处理。根据现场调查，项目位于山顶平地，周边无明显地表水体。仅项目东南侧为新民水库，按照《綦江县人民政府关于印发綦江县地表水域适用功能类别划分规定的通知》（綦江府发〔2006〕99号）及綦江区生态环境局管理要求，新民水库功能为农业用水，属于IV类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。新民水库属长江水系綦江河支流，根据《重庆市綦江区水环境质量月报（2022年11月）》中，石门坎（綦江河）断面水质为I类，北渡断面（綦江河）水质类别为II类，均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水域标准，因此本项目所在区域地表水环境质量现状总体较好。

(3) 声环境

本项目位于綦江区郭扶镇银盆村虎占坪，所在区域以农村，周边主要分布分散少量散居农户，周边无以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域，也无工业区，或者工业、居住、商业混杂区。根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），项目所在区域属于1类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准。根据现场调查，项目厂界周边200m范围内存在1处声环境保护目标。

本评价于2023年5月23日对綦江区X波段天气雷达站站址处及周围的声环境进行了现状监测，出具《监测报告》，监测报告编号：渝辐（监）[2023]77号。

1) 监测基本情况

监测项目：昼、夜等效连续 A 声级；

监测频率：昼、夜各一次，监测 2 天；

监测布点：共布置 2 个监测点，QN1#点位于綦江区 X 波段天气雷达站站址处，QN2#点位于雷达站西北侧约 198m 处银盆村 2 组***等农户，具体位置见监测布点图；本次评价对雷达站站址及 200m 范围内声环境敏感目标均进行了监测，能代表雷达站站址处及周边声环境保护目标的声环境质量现状。监测点情况见表 3-3。

表 3-3 綦江区雷达站声环境监测布点一览表

监测点序号	监测点描述	声环境功能
QN1#	綦江区 X 波段天气雷达站站址处	1 类
QN2#	雷达站厂界西北侧约 198m 处银盆村 2 组***农户	1 类

2) 监测统计及评价结果

本评价采用监测值与标准值比较评述法。

现状环境噪声监测统计及评价结果见表 3-4。

表 3-4 雷达站现状环境噪声监测统计及评价结果

监测点序号	监测点位描述	现状值 Leq		评价标准	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
CN1#	綦江区 X 波段天气雷达站站址处	54	35	55	45
CN2#	雷达站厂界西北侧约 198m 处银盆村 2 组***等农户	52	35	55	45

由表 3-4 声环境质量现状监测结果可知，綦江区 X 波段天气雷达站各监测点处昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，声环境现状良好。

(4) 电磁环境

本评价于 2023 年 5 月 23 日对綦江区 X 波段天气雷达站站址处及周围的电磁环境现状进行了监测，出具《监测报告》，监测报告为：渝辐（监）[2023]77 号。

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、频率：2023 年 5 月 23 日；频率范围为 3GHz~18GHz。

监测布点：以雷达站为中心，按“米”字型分布，并于敏感点处加密布设，共布置 39 个监测点。布点情况详见表 3-5。

表 3-5 项目电磁环境监测布点情况统计一览表

序号	监测点描述	与雷达天线中心 线水平距离	监测点地 面海拔 m	监测代表性
Q1#	雷达站所在位置	雷达站所在位置	982.90	建设站址背景值
Q2#	雷达站东侧 230m 处团结村 1 组*** 等居民	约 230m	982.88	东侧区域环境敏 感点现状值
Q3#	雷达站东侧团结村 1 组***等居民 农户	约 387m	970.66	东侧区域环境敏 感点现状值
Q4#	雷达站东侧团结村 1 组***等居民	约 695m	959.58	东侧区域环境敏 感点现状值
Q5#	雷达站东北侧团结村 1 组***等农 户	约 373m	934.79	北侧区域环境敏 感点现状值
Q6#	雷达站东北侧团结村 1 组***等居 民	约 683m	926.51	北侧区域环境敏 感点现状值
Q7#	雷达站东北侧团结村 1 组***等居 民	约 874m	926.71	北侧区域环境敏 感点现状值
Q8#	雷达站北侧 227m 公路	约 227m	914.54	北侧区域背景值
Q9#	雷达站北侧银盆村 2 组***等居民	约 364m	860.73	北侧区域环境敏 感点现状值
Q10#	雷达站北侧银盆村 2 组***等居民	约 726m	819.61	北侧区域环境敏 感点现状值
Q11#	雷达站北侧银盆村 2 组***等居民	约 975m	787.11	北侧区域环境敏 感点现状值
Q12#	雷达站西北侧银盆村 2 组***等居 民	约 198m	931.78	西北侧区域环境 敏感点现状值
Q13#	雷达站西北侧银盆村 2 组***等居 民	约 335m	880.79	西北侧区域环境 敏感点现状值
Q14#	雷达站西北侧人和村 1 组***等居 民	约 740m	945.57	西北侧区域环境 敏感点现状值
Q15#	雷达站西北侧人和村 1 组***等居 民	约 989m	926.16	西北侧区域环境 敏感点现状值
Q16#	雷达站西侧 280m 处空地	约 280m	945.90	西侧区域背景值
Q17#	雷达站西侧团结村 1 组***等居民	约 548m	913.54	西侧区域环境敏 感点现状值
Q18#	雷达站西侧银盆村 1 组***等居民	约 946m	948.21	西侧区域环境敏 感点现状值
Q19#	雷达站西南侧 160m 处公路	约 160m	984.36	西南侧区域背景 值
Q20#	雷达站西南侧新民水库管理房(废)	约 328m	993.92	西南侧区域背景 值
Q21#	雷达站西南侧团结村 4 组***居民	约 994m	999.92	西南侧区域环境 敏感点现状值
Q22#	雷达站西南侧银盆村 1 组***等居 民	约 712m	973.71	西南侧区域环境 敏感点现状值
Q23#	雷达站南侧团结村 1 组***等居民	约 354m	954.02	南侧区域环境敏 感点现状值
Q24#	雷达站南侧团结村 4 组***等居民	约 634m	964.19	南侧区域环境敏 感点现状值
Q25#	雷达站南侧团结村 5 组***等居民	约 986m	946.25	南侧区域环境敏 感点现状值

Q26#	雷达站东南侧 190m 空地	约 190m	950.90	东南侧区域背景值
Q27#	雷达站东南侧团结村 1 组***等居民	约 459m	952.09	东南侧区域环境敏感点现状值
Q28#	雷达站东南侧团结村 5 组***等居民	约 620m	923.75	东南侧区域环境敏感点现状值
Q29#	雷达站东南侧团结村 5 组竹林湾言小井等居民	约 971m	907.69	东南侧区域环境敏感点现状值
Q30#	雷达站北侧银盆村 2 组***等居民	约 995m	789.43	北侧区域环境敏感点现状值
Q31#	雷达站西侧银盆村 1 组***等居民	约 763m	920.96	西侧区域环境敏感点现状值
Q32#	雷达站西侧银盆村 1 组***等居民	约 954m	981.63	西侧区域环境敏感点现状值
Q33#	雷达站西南侧团结村 4 组***等居民	约 599m	982.60	西南侧区域环境敏感点现状值
Q34#	雷达站西南侧团结村 4 组***等居民	约 971m	941.00	西南侧区域环境敏感点现状值
Q35#	雷达站南侧团结村 4 组***等居民	约 837m	931.02	南侧区域环境敏感点现状值
Q36#	雷达站南侧团结村 5 组***等居民	约 975m	941.24	南侧区域环境敏感点现状值
Q37#	雷达站东南侧团结村 5 组***农户	约 931m	937.84	东南侧区域环境敏感点现状值
Q38#	雷达站东北侧团结村 1 组***农户	约 987m	904.62	东北侧区域环境敏感点现状值
Q39#	雷达站西北侧银盆村 2 组***等居民	约 688m	876.25	西北侧区域环境敏感点现状值
注：①所有监测点均未位于主射范围内；②监测频段为 3MHz~18000MHz（18GHz）；③所有环境保护目标处能上顶监测的均上顶监测				

监测点位布点合理性及代表性分析：

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：对于典型辐射体，对周围环境进行监测时，则以辐射体为中心，按间隔 45°的八个方位为测量线，每条测量线上选取距场强分别 30m、50m、100m 等不同距离定点测量，测量范围根据实际情况测量”；

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。本次评价电磁环境现状布点采用“米”字放射状布点原则，在项目 1000m 范围内（远场区）布设监测点，以反映项目雷达 360°范围内电磁环境现状背景值。本项目在綦江区雷达站建设地址旁设 1 个电磁环境监测点，作为雷达站站址处背景值；区域电磁环境监测点采用“米”字放射状方式布点，在雷达站东、南、西、北、东北、西北、西南、东南八个方位均设了 2~3 个监测点，各方向上有现状环境保护目标处设电磁环境监测点，即作为各方向背景值，也作为环境敏感点处现状值。在其他方向上设背景监测点，代表各方向处背景值。各个雷达站监测点位均覆盖了各个

方向的环境保护目标。各个监测点均未在主射范围内，具有代表性。

2) 评价仪器和监测依据

监测仪器和监测依据见表 3-6。

表 3-6 监测仪器及监测依据一览表

仪器名称	型号	仪器编号	计量检定/校准证书编号	有效期至	校准因子	监测频段	量程	监测日期
电磁辐射分析仪	(NBM-550) 主机	(H-0583) 主机	校准字第 202211010977 号	2023.11.02	1.06	3GHz~18GHz	0.20V/m-320V/m	2023 年 5 月 23 日
	(EF-1891) 探头	(D-0168) 探头						

3) 监测条件

监测时间为 2023 年 5 月 23 日，监测时环境温度为 19.2~20.5℃，相对湿度为 69.0~70.7%，监测频段为 3000MHz~18000MHz，监测点位为綦江区天气雷达站的 1#~39#。

4) 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 3-7。

表 3-7 雷达站电磁环境现状监测结果

序号	监测点位描述	监测结果		
		综合电场强度 (V/m)	等效平面波功率密度 (W/m ²)	磁场强度 (A/m)
Q1#	雷达站所在位置	0.53	0.0007	0.0014
Q2#	雷达站东侧 230m 处团结村 1 组 *** 等居民	0.29	0.0002	0.0008
Q3#	雷达站东侧团结村 1 组 *** 等居民农户	0.52	0.0007	0.0014
Q4#	雷达站东侧团结村 1 组 *** 等居民	0.33	0.0003	0.0009
Q5#	雷达站东北侧团结村 1 组 *** 等农户	0.39	0.0004	0.0010
Q6#	雷达站东北侧团结村 1 组 *** 等居民	0.39	0.0004	0.0010
Q7#	雷达站东北侧团结村 1 组 *** 等居民	0.46	0.0005	0.0012
Q8#	雷达站北侧 227m 公路	0.34	0.0003	0.0009
Q9#	雷达站北侧银盆村 2 组 *** 等居民	0.26	0.0002	0.0007
Q10#	雷达站北侧银盆村 2 组 *** 等居民	0.24	0.0001	0.0006
Q11#	雷达站北侧银盆村 2 组 *** 等居民	0.27	0.0002	0.0007
Q12#	雷达站西北侧银盆村 2 组 *** 等居民	0.31	0.0002	0.0008
Q13#	雷达站西北侧银盆村 2 组 *** 等居民	0.21	0.0001	0.0006

	民			
Q14#	雷达站西北侧人和村 1 组***等居民	0.24	0.0001	0.0006
Q15#	雷达站西北侧人和村 1 组***等居民	0.29	0.0002	0.0008
Q16#	雷达站西侧 280m 处空地	0.42	0.0004	0.0011
Q17#	雷达站西侧团结村 1 组***等居民	0.36	0.0003	0.0010
Q18#	雷达站西侧银盆村 1 组***等居民	0.28	0.0002	0.0007
Q19#	雷达站西南侧 160m 处公路	0.24	0.0001	0.0006
Q20#	雷达站西南侧新民水库管理房(废)	0.31	0.0002	0.0008
Q21#	雷达站西南侧团结村 4 组***居民	0.41	0.0004	0.0011
Q22#	雷达站西南侧银盆村 1 组***等居民	0.36	0.0003	0.0010
Q23#	雷达站南侧团结村 1 组***等居民	0.28	0.0002	0.0008
Q24#	雷达站南侧团结村 4 组***等居民	0.25	0.0002	0.0008
Q25#	雷达站南侧团结村 5 组***等居民	0.28	0.0003	0.0010
Q26#	雷达站东南侧 190m 空地	0.25	0.0002	0.0008
Q27#	雷达站东南侧团结村 1 组***等居民	0.36	0.0004	0.0012
Q28#	雷达站东南侧团结村 5 组***等居民	0.25	0.0002	0.0008
Q29#	雷达站东南侧团结村 5 组竹林湾言小井等居民	0.45	0.0005	0.0012
Q30#	雷达站北侧银盆村 2 组***等居民	0.33	0.0003	0.0009
Q31#	雷达站西侧银盆村 1 组***等居民	0.32	0.0003	0.0008
Q32#	雷达站西侧银盆村 1 组***等居民	0.23	0.0001	0.0006
Q33#	雷达站西南侧团结村 4 组***等居民	0.31	0.0002	0.0008
Q34#	雷达站西南侧团结村 4 组***等居民	0.34	0.0003	0.0009
Q35#	雷达站南侧团结村 4 组***等居民	0.32	0.0003	0.0008
Q36#	雷达站南侧团结村 5 组***等居民	0.36	0.0003	0.0009
Q37#	雷达站东南侧团结村 5 组***农户	0.27	0.0002	0.0007
Q38#	雷达站东北侧团结村 1 组***农户	0.33	0.0003	0.0009
Q39#	雷达站西北侧银盆村 2 组***等居民	0.28	0.0002	0.0007
	最小值	0.21	0.0001	0.0006
	最大值	0.53	0.0007	0.0014
	评价限值	21.22	1.24	0.057
备注：监测频段为 3000MHz~18000MHz				

本项目綦江区 X 波段天气雷达站各电磁环境监测点的电场强度监测值范围为 0.21~0.53V/m、等效平面波功率密度监测值范围为 0.0001~0.0007W/m²、磁场强度监测值范围为 0.0006~0.0014A/m；雷达站各监测点位现状监测值均低于《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。

<p>与项目有关的原有的环境污染和生态破坏问题</p>	<p>项目位于农村地区，根据调查，占地以林地为主，属于一般用材林，生态环境较好，不存在原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>项目为已建工程，项目雷达站雷达塔及设备、机房等已建设完成，雷达设备未运行。根据现场调查，项目工程施工量少，主要为雷达铁塔的建设及雷达配套设施安装，开挖土石方已回填，场地已清理，未对项目场地周边场地生态环境造成破坏；项目建设至今，无环保投诉问题发生。</p> <p>根据现场调查，项目主要遗留环境问题：</p> <p>项目雷达塔建设场地已进行平场处理，场地土石方已进行妥善处理，但项目雷达站用地范围内场地现阶段处于裸露状态，未采取生态恢复措施进行绿化，易发生水土流失；</p> <p>针对綦江区 X 波段天气雷达站建设项目建设现状及遗留环境问题，结合项目特征，本评价提出如下生态环境保护措施：</p> <p>对雷达塔建设场地进行生态恢复，种植当地常见树种、撒播草籽等措施，加强对项目场地生态恢复，减少水土流失；</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>3.2 生态环境保护目标</p> <p>3.2.1 生态环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）要求，项目选址范围不涉及綦江区生态红线、不涉及自然保护区、风景名胜区、不涉及基本农田保护区、不涉及饮用水源保护区等环境敏感区等，项目站址所在区域为一般用材林林地，但本项目为 X 波段天气雷达项目，运营期采用无人值守模式，无废水外排；无地下水及土壤污染途径，不会对项目所在区域地下水及土壤进行污染，因此，项目生态影响评价等级为三级；本项目为 X 波段天气雷达站建设项目，施工期生态影响范围主要为占地范围及周边区域，运营期占地范围内通过绿化措施后，对生态环境影响较小，不会对周边生态环境造成影响，因此，结合项目实际特点，本次评价生态调查范围为雷达站边界向外 300m 范围。</p> <p>本项目生态直接影响区域为项目占地范围内，间接影响区域根据现场调查，项目雷达站外 300m 评价范围内不涉及生态敏感区，且未在綦江区生态保护红线范围内，因此本项目评价范围内无特殊生态环境保护目标分布。雷达站所在区域不涉及綦江区生态红线、不涉及自然保护区、风景名胜区、不涉及基本农田保护区、不涉及饮用水</p>

源保护区等环境敏感区等；本项目调查期间，在项目生态调查范围内未发现国家及重庆重点保护野生动植物和文物古迹等，也未发现珍稀野生动、植物等情况存在。

本项目生态环境保护目标主要为雷达站周边动物、植被及生态景观等。

3.2.2 声环境保护目标

本项目所在区域为1类声环境功能区，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），其评价等级为二级，其调查范围为雷达站边界外扩200m范围。

根据现场踏勘，雷达站周围200m范围内环境保护目标以零散分布的农户为主，不存在学校、医院、居民区等人口集聚区；也无规划声环境保护目标存在。根据现场调查，綦江区天气雷达站200m范围声环境保护目标见表3-8。

表3-8 项目声环境保护目标分布情况

类别	声环境保护目标				方位	距场 界最 近距 离 m	距雷 达中 心距 离 m	特性	保护级别
	编号	名称	坐标/m						
			X	Y					
声 环 境	1#	银盆村2组 ***等居民	-165	83	NW	175	198	2户， 约6人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1 类标准要求

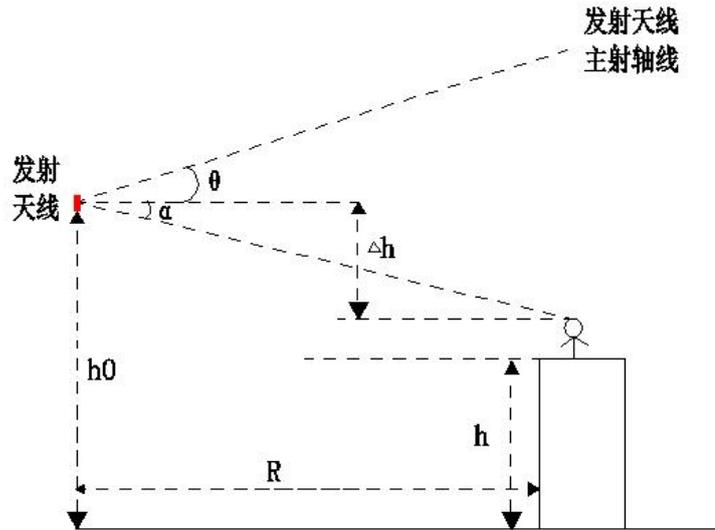
注：以綦江区雷达站场地坐标为原点（0，0）

3.2.4 电磁环境保护目标

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规定：“评价范围为以天线为中心：发射机功率 $P > 100kW$ 时，其半径为1km；发射机功率 $\leq 100kW$ 时，半径为0.5km。”此外，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：“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。”

本项目气象雷达发射机峰值功率为440W，天线增益为45dB，则本项目气象雷达等效发射功率约9850372.4W（即9850.3724kW），大于100kW，本项目电磁环境评价范围为以天线为中心、半径1km范围。

电磁环境保护目标与发射天线的位置关系示意图见下图3-2。



说明： h_0 ——发射天线中心距离水平面高度，m；
 R ——电磁环境保护目标与发射天线的水平距离，m；
 h ——电磁环境保护目标距离水平面高度，m；
 Δh ——电磁环境保护目标与发射天线底部的高差，m；
 θ ——发射天线工作仰角，°；
 α ——电磁环境保护目标与发射天线底部的角度，°；

图 3-2 电磁环境保护目标与发射天线的位置关系示意图

偏离主射角度是指电磁环境保护目标与天线主射轴线的角度。对于偏离主射角度，根据图 3-2 参数，当考虑公众可到达楼顶时，采用下式计算：

$$\text{偏离主射角度} = \theta + \alpha = \theta + \left| \arctan \left(\frac{h_0 - h - \text{人体高度}}{R} \right) \right|$$

本次评价在计算偏离主射角度时，考虑不利情况， θ 取最低工作仰角 0.5° ，根据现场调查，雷达评价范围内绝大部分民房为尖顶，少数为平顶，本次评价考虑最不利情况，均考虑为平顶，公众均可上顶，人体高度取 2m（取整）。

项目评价范围内电磁环境主要环境保护目标见表 3-9。根据统计分析，项目 1km 范围内环境敏感目标均不在项目 X 波段天气雷达主射范围内；

场地北侧最近的环境保护目标为***散居农户，高程为 931.78m，往外高程逐渐降低；西侧最近的环境保护目标为新民水库管理用房（废），高程为 994.89m，往西为散居农户，再往西为山丘，最高处为 1035.50m，向西再逐渐降低；南侧为山坡，向南高程逐渐降低，东侧为山林，过山林后最近环境敏感目标为团结村 1 组***等散居农户，高程为 982.88m，往东高程逐渐降低。

表 3-9 重庆綦江 X 波段天气雷达站电磁环境保护目标一览表

污染源情况		环境保护目标情况								影响因素	电磁环境监测情况
名称	海拔	序号	名称	坐标		距雷达站厂界最近距离/m	性质	建筑最高地面海拔 (m)	环境特征		
				X	Y						
綦江区 雷达站	天线海拔 1014.55m	M1	团结村 1 组***等居民	218	72	193	散居农户	982.88	3 户, 约 9 人, 1~2F (最高约 6 米)	E、H、S	Q2#
		M2	银盆村 2 组***等居民	-60	376	368	散居农户	860.73	2 户, 约 6 人, 1~2F (最高约 6 米)	E、H、S	Q9#
		M3	银盆村 2 组***等居民	-161	85	198	散居农户	931.78	2 户, 约 6 人, 1~2F (最高约 6 米)	E、H、S	Q12#
		M4	银盆村 2 组***等居民	-153	288	328	散居农户	880.79	3 户, 约 9 人, 1~2F (最高约 6 米)	E、H、S	Q13#
		M5	新民水库管理房 (废)	-222	-209	292	新民水库管理房	994.89	水库管理	E、H、S	Q20#
		M6	团结村 1 组***等居民	26	-352	338	散居农户	964.19	3 户, 约 9 人, 1~2F (最高约 6 米)	E、H、S	Q23#
		M7	团结村 1 组***等居民	97	379	368	散居农户	970.66	7 户, 约 21 人, 1~3F (最高约 9 米)	E、H、S	Q3#

M8	团结村 1 组***等居民	81	665	623	散居农户	959.58	7 户, 约 21 人, 1~2F(最高约 6 米)	E、H、S	Q4#
M9	团结村 1 组***等农户	19	-505	472	散居农户	934.79	3 户, 约 9 人, 1~3F(最高约 9 米)	E、H、S	Q5#
M10	团结村 1 组***等居民	503	461	645	散居农户	926.51	5 户, 约 15 人, 1~3F(最高约 9 米)	E、H、S	Q6#
M11	团结村 1 组***等居民	741	391	866	散居农户	926.71	6 户, 约 18 人, 1~2F(最高约 6 米)	E、H、S	Q7#
M12	银盆村 2 组***等居民	106	710	781	散居农户	819.61	6 户, 约 18 人, 1~3F(最高约 9 米)	E、H、S	Q10#
M13	银盆村 2 组***等居民	-223	875	897	散居农户	787.11	9 户, 约 27 人, 1~3F(最高约 9 米)	E、H、S	Q11#
M14	人和村 1 组***等居民	-642	311	708	散居农户	945.57	10 户, 约 30 人, 1~3F(最高约 9 米)	E、H、S	Q14#
M15	人和村 1 组***等居民	-793	545	957	散居农户	926.16	9 户, 约 27 人, 1~3F(最高约 9 米)	E、H、S	Q15#

M16	团结村 1 组***等居民	-722	-105	423	散居农户	913.54	4 户, 约 12 人, 1~2F(最高约 6 米)	E、H、S	Q17#
M17	银盆村 1 组***等居民	-907	-123	938	散居农户	948.21	2 户, 约 6 人, 1~2F(最高约 6 米)	E、H、S	Q18#
M18	团结村 4 组***居民	-648	-729	973	散居农户	999.92	1 户, 约 3 人, 1~2F(最高约 6 米)	E、H、S	Q21#
M19	银盆村 1 组***等居民	-586	-325	679	散居农户	973.71	7 户, 约 21 人, 1~3F(最高约 9 米)	E、H、S	Q22#
20M	团结村 4 组***等居民	-144	-577	593	散居农户	964.19	4 户, 约 12 人, 1~2F(最高约 6 米)	E、H、S	Q24#
M21	团结村 5 组***等居民	-76	-938	948	散居农户	946.25	13 户, 约 39 人, 1~3F(最高约 9 米)	E、H、S	Q25#
M22	团结村 1 组***等居民	489	-139	468	散居农户	952.09	6 户, 约 18 人, 1~3F(最高约 9 米)	E、H、S	Q27#
M23	团结村 5 组***等居民	295	-522	576	散居农户	923.75	5 户, 约 15 人, 1~2F(最高约 6 米)	E、H、S	Q28#

M24	团结村5组竹林湾言小井等居民	554	-683	823	散居农户	907.69	6户,约18人,1~2F(最高约6米)	E、H、S	Q29#
M25	银盆村2组***等居民	138	939	963	散居农户	789.43	5户,约15人,1~2F(最高约6米)	E、H、S	Q30#
M26	银盆村1组***等居民	-731	-85	728	散居农户	920.96	3户,约9人,1~2F(最高约6米)	E、H、S	Q31#
M27	银盆村1组***等居民	-800	-430	920	散居农户	981.63	2户,约6人,1~2F(最高约6米)	E、H、S	Q32#
M28	团结村4组***等居民	-316	-468	568	散居农户	982.60	5户,约15人,1~2F(最高约6米)	E、H、S	Q33#
M29	团结村4组***等居民	-379	-910	976	散居农户	941.00	4户,约12人,1~2F(最高约6米)	E、H、S	Q34#
M30	团结村4组***等居民	170	-828	596	散居农户	931.02	4户,约12人,1~2F(最高约6米)	E、H、S	Q35#
M31	团结村5组***等居民	127	-982	934	散居农户	941.24	5户,约15人,1~2F(最高约6米)	E、H、S	Q36#

	M32	雷达站东南侧 930m 新民水库北侧农户	503	-817	929	散居农户	937.84	2 户, 约 6 人, 1~2F (最高约 6 米)	E、H、S	Q37#
	M33	雷达站东北侧 990m 处农户	-352	-644	766	散居农户	904.62	3 户, 约 9 人, 1~3F (最高约 9 米)	E、H、S	Q38#
	M34	银盆村 2 组***等居民	-421	510	662	散居农户	876.25	2 户, 约 6 人, 1~2F (最高约 6 米)	E、H、S	Q39#
	M35	人和村 1 组张朝云等居民	-708	154	735	散居农户	959.63	3 户, 约 9 人, 1~3F (最高约 9 米)	E、H、S	Q14#

表 3-10 重庆綦江 X 波段天气雷达站电磁环境保护目标相对天线位置关系一览表

污染源情况		环境敏感点			相对天线位置关系					现场照片	备注
名称	海拔	序号	名称	性质	方位	最近水平距离 (m)	楼顶与天线高差 (m)	与天线水平面偏离角度 (°)	偏离主射轴向角度 (°)		
綦江区雷达站	天线海拔 1014.55m	M1	团结村 1 组 ***等居民	散居农户	东	230	-23.67	-5.88	-6.38		近场区
		M2	银盆村 2 组 ***等居民	散居农户	北	364	-145.82	-20.36	-20.86		近场区
		M3	银盆村 2 组 ***等居民	散居农户	西北	198	-74.77	-20.69	-21.19		近场区
		M4	银盆村 2 组 ***等居民	散居农户	西北	335	-125.76	-18.73	-19.23		近场区
		M5	新民水库管理房 (废)	新民水库管理房	西南	328	-14.66	-2.56	-3.06		近场区
		M6	团结村 1 组 ***等居民	散居农户	南	354	-42.36	-6.82	-7.32		近场区

		M7	团结村 1 组 ***等居民	散居 农户	东	387	-32.89	-4.86	-5.36		远场 区
		M8	团结村 1 组 ***等居民	散居 农户	东	695	-46.97	-3.87	-4.37		
		M9	团结村 1 组 ***等农户	散居 农户	南	373	-68.76	-10.44	-10.94		
		M10	团结村 1 组 ***等居民	散居 农户	东北	683	-77.04	-6.44	-6.94		
		M11	团结村 1 组 ***等居民	散居 农户	东北	874	-79.84	-5.22	-5.72		远场 区
		M12	银盆村 2 组 ***等居民	散居 农户	北	726	-183.94	-14.22	-14.72		远场 区
		M13	银盆村 2 组 ***等居民	散居 农户	北	975	-216.44	-12.52	-13.02		
		M14	人和村 1 组 ***等居民	散居 农户	西北	740	-57.98	-4.48	-4.98		远场 区

	M15	人和村 1 组 ***等居民	散居 农户	西北	989	-77.39	-4.47	-4.97	
	M16	团结村 1 组 ***等居民	散居 农户	西南	548	-93.01	-9.63	-10.13	
	M17	银盆村 1 组 ***等居民	散居 农户	西	946	-58.34	-3.53	-4.03	
	M18	团结村 4 组 ***居民	散居 农户	西南	994	-6.63	-0.38	-0.88	远场 区
	M19	银盆村 1 组 ***等居民	散居 农户	西南	712	-29.84	-2.40	-2.90	
	20M	团结村 4 组 ***等居民	散居 农户	南	634	-42.36	-3.82	-4.32	远场 区
	M21	团结村 5 组 ***等居民	散居 农户	南	986	-57.3	-3.33	-3.83	
	M22	团结村 1 组 ***等居民	散居 农户	东南	459	-51.46	-6.40	-6.90	

		M23	团结村 5 组 ***等居民	散居 农户	东南	620	-82.8	-7.61	-8.11	
		M24	团结村 5 组 竹林湾言小 井等居民	散居 农户	东南	971	-98.86	-5.81	-6.31	
		M25	银盆村 2 组 ***等居民	散居 农户	北	995	-217.12	-12.31	-12.81	
		M26	银盆村 1 组 ***等居民	散居 农户	西	763	-85.59	-6.40	-6.90	
		M27	银盆村 1 组 ***等居民	散居 农户	西南	954	-24.92	-1.50	-2.00	
		M28	团结村 4 组 ***等居民	散居 农户	西南	599	-23.95	-2.29	-2.79	
		M29	团结村 4 组 ***等居民	散居 农户	西南	971	-65.19	-3.53	-4.03	
		M30	团结村 4 组 ***等居民	散居 农户	南	837	-75.53	-5.16	-5.66	

远场
区

	M31	团结村 5 组 ***等居民	散居 农户	南	975	-65.31	-3.49	-3.99	
	M32	雷达站东南 侧 930m 新 民水库北侧 农户	散居 农户	东南	931	-68.71	-4.22	-4.72	
	M33	雷达站东北 侧 990m 处 农户	散居 农户	东北	990	-98.93	-5.51	-6.01	
	M34	银盆村 2 组 ***等居民	散居 农户	西北	688	-130.3	-10.72	-11.22	
	M35	人和村 1 组 张朝云等居 民	散居 农户	西	743	-43.92	-3.38	-3.88	远场 区

注：偏离主射角度为“+”，表示电磁环境敏感目标均在主射范围，“-”表示不在主射范围内。**E** 为电场强度、**H** 为磁场强度、**S** 为等效平面波功率密度。

备注中近场区代表距离天线中心 < 365m 范围，远场区代表距离天线中心 ≥ 365m 范围。

根据调查统计，项目 1km 范围内各敏感点（海拔高度+房屋高度+2m 高度）高程均低于雷达天线水平面（水平面 0°）高程，其高程差最小为-6.63m（团结村 4 组 ***居民，水平距离 994m，位于远场区范围内），与雷达天线主射轴向（水平面为 0°）角度最小为-0.38°，项目雷达天线主射轴向角度为+0.5°，则项目 1km 范围内环境敏感点与天线偏离主射轴向角度最小为-0.88°，均不位于雷达天线主射范围。

3.3 评价标准

3.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量评价标准

根据《关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》(渝府发[2016]19号),本项目所在地属于二类区域,环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,标准值详见表 3-10。

表 3-10 环境空气质量执行标准

执行标准	污染物	标准限值		
		年均值	24 小时平均值	1 小时平均值 (或日最大 8 小时平均)
《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	SO ₂	60	150	500
	NO ₂	40	80	200
	PM ₁₀	70	150	/
	PM _{2.5}	35	75	/
	CO	/	4	10
	O ₃	/	160	200

(2) 声环境质量评价标准

项目位于綦江区郭扶镇银盆村虎占坪,所在区域以农村,周边主要分布分散少量散居农户,周边无以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能,需要保持安静的区域,也无工业区,或者工业、居住、商业混杂区。根据《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014),项目所在区域属于 1 类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准,详见表 3-12。

表 3-12 《声环境质量标准》(GB3096-2008) Leq[dB (A)]

标准类别	适用区域	昼间	夜间
1 类	农村地区	55	45

3.3.2 排放标准

(1) 废水

项目运营期采用无人值守模式,雷达站运行期无废水产生及排放;施工期施工人员生活污水依托周边农户化粪池收集处理后用于周边农田施肥,不外排。

(2) 环境噪声

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),即昼间 70dB (A),夜间 55dB (A)。营运期雷达站四周厂界执行《工业企业厂界环境

噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，详见表 3-13。

表 3-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	1类	等效连续A声级 Leq	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)	雷达站四周厂界

(3) 固体废物

一般工业固体废物：一般工业固废（维护保养过程产生的废旧零部件）由维修人员直接带走，站内不暂存；

危险废物：项目危险废物主要为废 UPS 蓄电池，由专业厂家进行维护，废旧蓄电池交有资质单位现场收集处置。本项目不设置危险废物暂存间，危险废物即产即运。

3.3.3 电磁环境标准

项目设备频率范围为 9.3GHz~9.5GHz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），其公众曝露控制限值见表 3-14。

表 3-14 公众暴露控制限值[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 _{eq} (W/m ²)
3000MHz~15000MHz	0.22f ^{1/2}	0.00059 f ^{1/2}	0.00074 f ^{1/2}	f/7500

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

注 2：100KHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁感应强度，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，其等效平面波功率密度不得超过所列限值的 1000 倍，或综合电场场强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，本项目不属于生态环境部负责审批的大型项目，且不属于豁免的设施（设备），在评价单个设备时，取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ 、功率密度限值的 1/5 作为单个设备影响的评价标准。采用的标准限值见表 3-15。

表 3-15 电磁环境评价标准一览表[摘要]

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 ²)	磁场强度 (A/m)
本项目 雷达	9.3GHz~ 9.5GHz	平均 功率	总受照射剂量限值	21.2	1.2	0.057
			单个设备限值	9.5	0.24	0.025
		瞬时 功率	总受照射剂量限值	678.4	1200	1.824
			单个设备限值	304	240	0.8
备注：取值该工作频段内严格的限值						

其他	无总量控制指标
-----------	---------

四、生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

本项目目前已经建设完成，雷达站场地、雷达塔楼、雷达设备、机房等均已建成，但雷达设备未运行。根据现场调查目前项目已经建设完成，本评价对施工期仅进行回顾性评价。

施工期的主要环境影响因素有：施工扬尘、施工废污水、施工噪声、固体废物、生态影响以及振动影响等。

(1) 施工废气

① 尾气

项目施工期间，运输车辆和场坪施工作业中，由于使用柴油机等设备，会产生少量的柴油燃烧废气，主要污染物为NO_x、CO等。由于废气量较小，且施工现场均位于野外，有利于废气的扩散，同时废气污染源具有间断和流动性，未对雷达站周边环境空气造成影响。未出现施工机械尾气扰民情况产生且无相关环保投诉。

② 施工扬尘

施工期扬尘主要来自于雷达站场地平整、主体施工等工程建设时开挖、车辆运输、材料堆放和土方的堆存等过程。根据经验，施工过程中通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使空气中的扬尘量减少70%以上，在采取合理化管理、作业面和土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、大风天停止作业等措施后，施工扬尘对周围保护目标的影响会大为降低。故施工扬尘的实际影响较小，并随施工结束而消失。

本项目为已建项目，根据实际调查，项目施工期采取的措施主要：施工过程采取的扬尘防治措施主要为使用雾炮机；采用防尘布遮盖临时土石方，及时清运，减少扬尘产生，减轻扬尘影响，未出现施工扬尘扰民情况产生且无相关环保投诉。

(2) 施工废水

① 生活污水

项目工程量少，工期短，施工人员产生的少量生活污水依托周边农户现有设施进行处理。根据调查，项目未出现废水导致的环境投诉，对地表水环境影响小。

② 施工废水

项目工程主要为雷达塔的建设、雷达设备及配套机房的安装，，施工过程产生极少量施工废水，施工废水沉淀除渣处理后上清液循环使用，回用于施工场地洒水抑尘等，不外

施工期生态环境影响分析

排，不会对水环境造成明显影响。沉淀后下沉渣含有石油类，经收集后交由有资质单位处理。根据现场调查，施工过程中未出现废水导致的环境投诉。

(3) 施工噪声

根据工程分析可知，施工期噪声源主要为施工机械，主要产生于铁塔基础开挖阶段。本项目工程量很小，施工设备使用的时间很短，因此对周围环境的影响有限。本项目工程施工已结束，施工噪声影响已经消失。

本项目为已建项目，根据现场调查，施工过程中未出现噪声扰民情况产生且无噪声环保投诉。

(4) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾不妥善处理时，会对环境产生不良影响。本项目塔脚开挖产生废弃土石方约 45.5m³，塔基开挖土石方直接堆放在占地范围内未占用的空地，在场内进行平衡，无弃方产生。

项目雷达站场地平整过程中挖方 800m³（包括雷达塔塔基挖方共计 42.5m³，雷达站场地平整挖方 757.5m³），填方为 800m³，项目挖填平衡，无弃方产生。

本项目设备安装过程会产生少量废弃包装材料，经过调查，产生量共约 0.5t，经收集后交环卫部门处置。

施工人员为 5 人，根据调查生活垃圾产生量约 2.5kg/d，生活垃圾经袋装化收集后交环卫部门处理。

(5) 生态影响

施工过程中土方开挖、永久和临时占地等都会对周围地表植被造成破坏和水土流失等。

运营期生态环境影响分析

4.2 运营期生态环境影响分析

4.2.1 运营期工艺流程

(1) 雷达工作原理

天气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 τ 而重复周期为 $T\tau$ 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到终端设备。

雷达探测示意图见下图4-1。

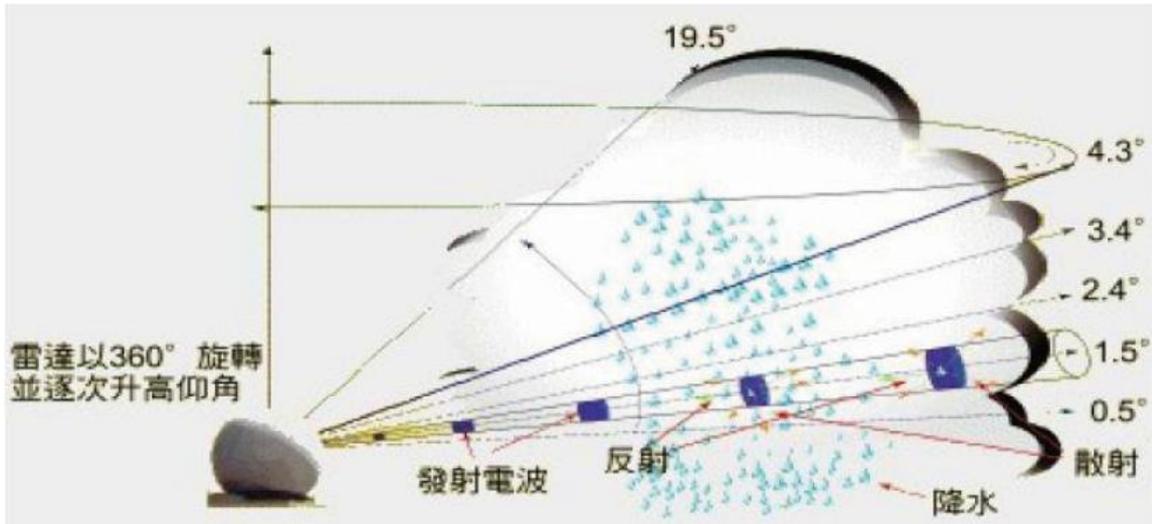


图4-1 常规雷达气象探测示意图

根据咨询建设单位，项目雷达采用体扫模式，运行过程中遇西侧 0.98km 外山体，项目雷达天线最低高程为 1014.55m，西侧山体与雷达高程差最小为+20.95m，西侧山体与雷达天线主射轴向角度为+5.3°，位于天气雷达天线主射范围内；根据项目雷达参数设置情况，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。

本次环评要求建设单位应加强雷达设备参数设置要求，严格按照参数运行雷达，使雷达输出匹配，同时加强操作人员培训，加强对杂物波的识别，避免设备对周边环境影响。

(2) 系统组成

天气雷达系统的总体由天馈单元、收发伺服单元、天线罩系统、信号处理器/显控终端共4个部分组成。X波段双偏振天气雷达功能结构示意见图4-2。

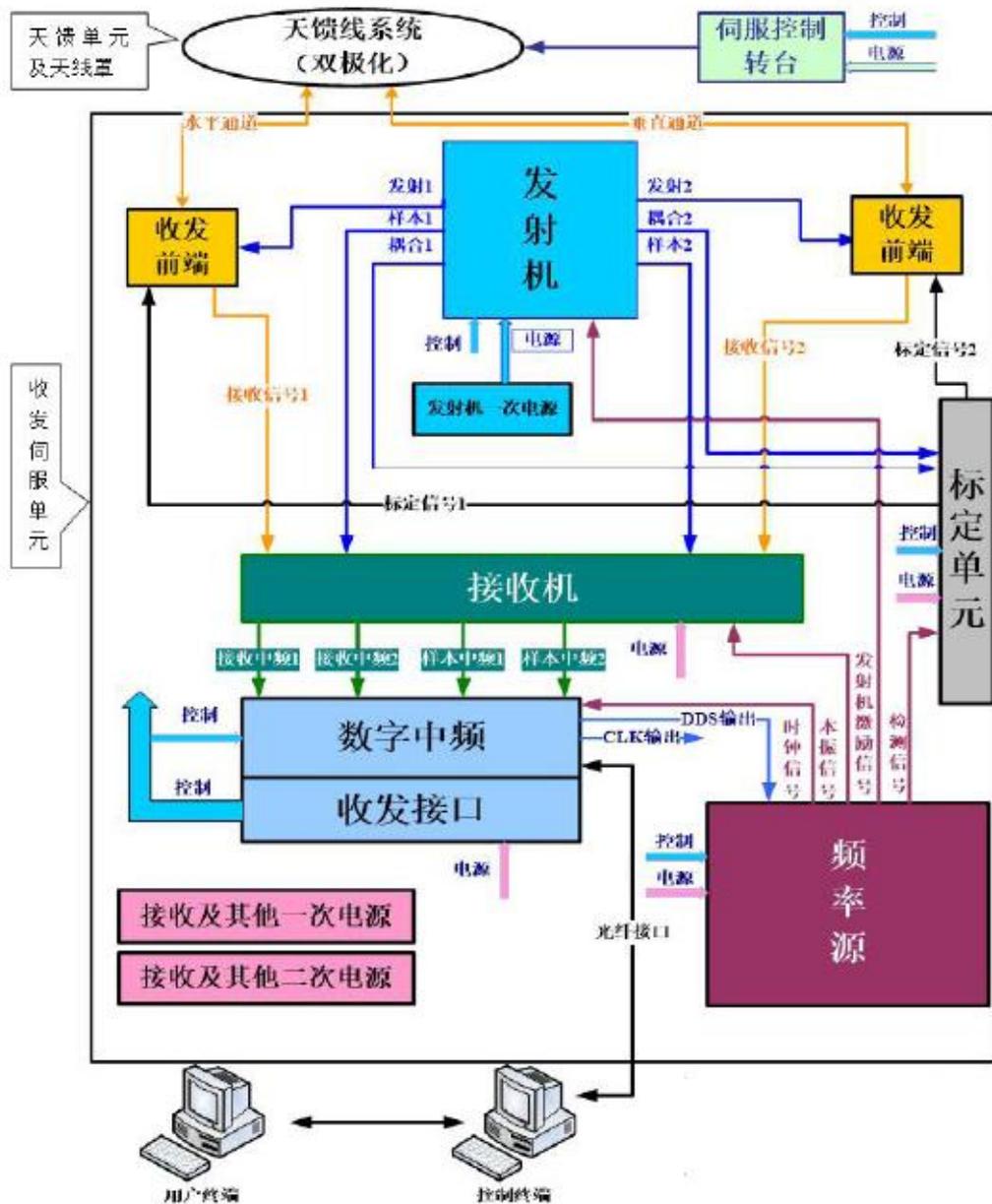


图4-2 X波段天气雷达功能结构示意图

各功能单元组成如下：

①天馈单元

天馈单元作为雷达一个很重要的组成部分，是整个雷达和外部空间相互联系的出入口，发射机所产生的高频振荡能量，通过天馈单元的天线以电磁波形式辐射到空间；目标的回波经过天线的收集，送到接收机和终端设备进行处理。本项目天馈单元采用旋转抛物面结构形式，具有低副瓣、高增益等特点。本项目天线形式为旋转抛物面结构形式，天线

口面径为2.4m，馈线为全封闭结构。

天线伺服座主要是用来驱动天线按照预定的轨迹平稳地转动，伺服座的控制系统把天线伺服座的状态信息实时反馈给信号处理器。

②天线罩系统

本项目天馈单元处加有天线罩，以增强抗风能力。天线罩为球体形状，直径为4.5m。

③收发伺服单元

收发伺服单元主要功能为传递信号、接收信号、放大功率、调频、执行指令、分析数据等。

功率主要来源于发射机。发射机将来自于频率源的射频调制信号按整机要求进行功率放大，向天线提供整机探测所需要的辐射功率。

双路收发前端则将发射机产生的高频电磁能通过馈线送到天馈单元，也可将天馈单元接收到的信号通过馈线送到接收机。

频率源则具有脉冲调制、线性调频等功能，将信号频率调节至所设定范围。

④信号处理器/显控终端

信号处理器/显控终端主要功能为向收发伺服单元传递指令、呈现及存储经处理后的电子数据。

本项目雷达的探测数据先储存在雷达设备自带的电脑终端内，再通过已有网络传输至气象局电脑终端。

(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。其脉冲电磁波可能在一个周期内发射两种电磁波（宽脉冲电磁波和窄脉冲电磁波），根据技术要求选择。

在伺服控制器驱动下，常规X波段天气雷达具有PPI、RHI、VOL扫描等工作方式，控制精度高。常规X波段雷达监测空间范围的水平方位角扫描范围为 $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ ，仰角扫描范围为 $-2^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ，但本项目X波段天气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，本项目X波段天气雷达实际工作中仰角扫描范围为 $0.5\sim 19.5^{\circ}$ 范围之间，不低于 0.5° ，只有在检修状态下才会降低仰角至 -2° ，检修期间设备停止运行。

PPI扫描（水平扫描）模式：在天线仰角固定条件下，方位扫描范围为 $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ 连续扫描，水平扫描速度设置在 $0\sim 36^{\circ}/s$ 。该模式为VOL扫描的基础。

RHI扫描（垂直扫描）模式：方位角设定在某一个水平角度，天线仰角自上而下扫描，仰角扫描范围为 $0.5^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，多次往返扫描，垂直扫描速度通常设置在 $0\sim 12^{\circ}/s$ 。

经咨询建设单位，RHI模式仅在海洋上气象观测、科研任务时使用，本项目雷达用于内陆业务观测任务，为了保证数据和图形的完整性，不使用该模式。若想了解某一角度或某一个水平区间的气象观测资料，则在进行VOL扫描后，从完整数据中提取某一角度或某一个水平区间的详细信息进行分析；且经建设单位确认，目前重庆市气象局已建设的其他业务观测气象雷达从未使用过RHI模式。因此，本次评价仅将RHI扫描作为风险情况分析，并提出相应风险防范措施。

VOL扫描（体积扫描）模式：由一组不同仰角的PPI扫描组成，仰角数可选，VOL扫描（体积扫描）模式为本项目业务观测任务的扫描模式。

根据建设单位提供相关运行资料，本项目雷达站体扫描模式使用模式为降雨模式（VCP21D体扫模式），属于重庆市气象局核定运行模式。

降雨模式（VCP21D模式）：为项目常规运行模式，主要对项目所在区域降雨情况进行探测，以及时了解天气情况，同时也属于重庆市气象局核定运行模式；该探测模式下雷达天线从最低 0.5° 至最高 19.5° 共有9个仰角位置，分别进行 0° 至 360° 方位扫描，该模式下水平扫描速度设定为 $12^{\circ}/s$ ，同一仰角下一圈扫描时间为30s，一个周期内同一仰角可以扫描1次；一个扫描周期共扫描9圈，一个降雨模式扫描周期为6min，包括设备运行体扫、自检及复位时间（一个周期内自检、复位时间为90s，扫描运行时间为270s），同时对同一个扫描周期内进行标定，对复核扫描模式准确性进行确认，复位过程中发射机不进行发射，项目降雨模式下扫描方式示意图如下。

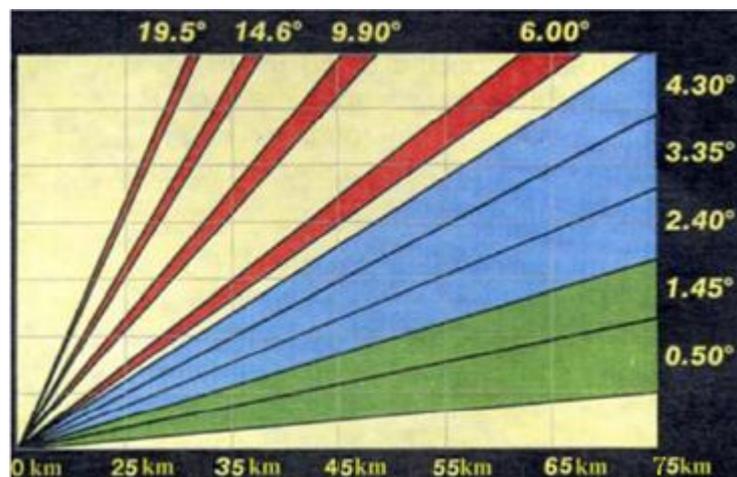


图4-3 綦江区天气雷达系统降雨模式扫描方式示意图

(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4-6。

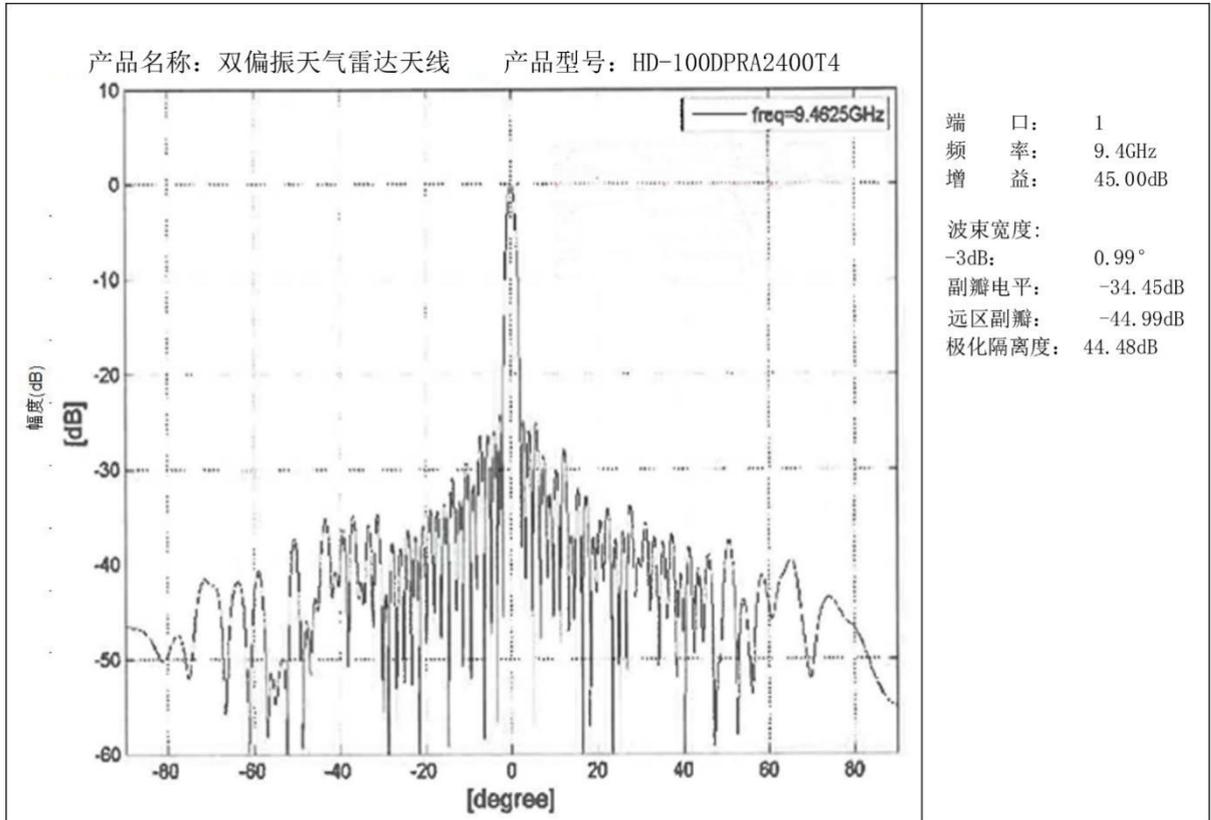


图4-5 天线增益垂直方向图

根据图4-5及咨询设备厂家，增益衰减取值见表4-5。

表4-5 天线主要角度（垂直面）方向性函数取值

角度 α (°)	增益衰减 (dB)
$-0.495 \leq \alpha \leq 0$ (主瓣内)	0~-3
$\alpha \leq -0.5$ (副瓣)	≤ -3
$\alpha \leq -1$ (副瓣)	≤ -5
$\alpha \leq -1.5$ (副瓣)	≤ -8
$\alpha \leq -2$ (副瓣)	≤ -23
$\alpha \leq -3$ (副瓣)	≤ -24.5
$\alpha \leq -4$ (副瓣)	≤ -29
$\alpha \leq -7$ (副瓣)	≤ -30
$\alpha \leq -10$ (远端电平)	≤ -32

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) 辐射源项分析

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、天线罩、发射机和接收机。雷达运行时，发射机在雷达信号处理时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波段天气雷达运行过程中峰值发射功率为440W，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，如云、冰雹、龙卷风等，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。但脉冲天气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。

本项目主瓣宽度为0.99°，不大于1°，实际工作中体扫模式下仰角扫描范围为0.5°~19.5°（体积扫描），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。

4.2.2 电磁环境影响分析

为了保证电磁环境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）中规定的模型，并采用类比监测方法进一步论证影响程度。

根据雷达的运行方式，雷达的电磁辐射区域分为三块，即雷达主瓣工作区域，第一旁瓣电磁辐射影响区域和远端旁瓣电磁辐射影响区域。由于本项目雷达天线属于强定向天线，在一定扫描范围工作，高度集中约束，功率主要集中在雷达主瓣方向上，旁瓣泄露很小，因此本项目主要分析雷达主瓣方向的影响情况。

（1）近场区及远场区的划分

天气雷达天线采用圆抛物面型，用雷达放射面辐射出的电磁波初为平面波束，传播一段距离后经相位干涉逐渐形成锥形波束。因此将雷达天线微波电磁场的辐射区域，分为近场区和远场区。

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，以离辐射源 $2D^2/\lambda$ 的距离作为近、远场区的分界，其计算如式（1）所示。

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

式中： r —为近、远场区分界距离，m；

D —为天线的直径，m；

λ —为波长，m。

天线近区场和远区场的划分示意图见下图4-7。

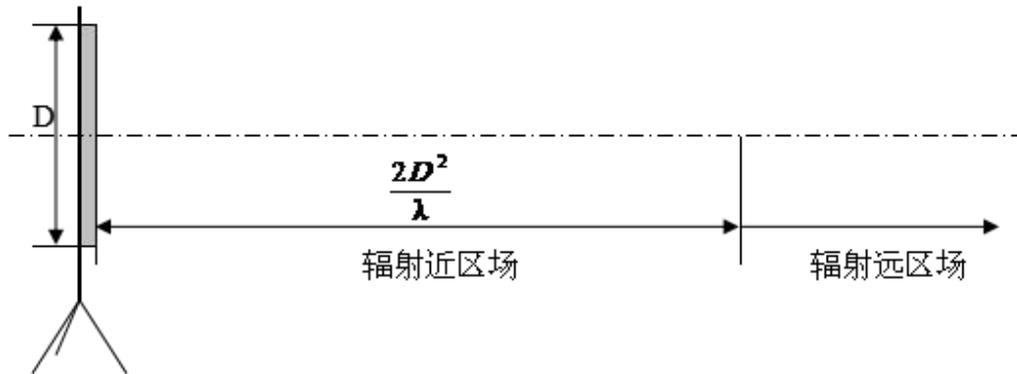


图 4-7 电磁辐射场区分布示意图

根据公式 (1) 计算，綦江区天气雷达天线近区场和远区场的划分见下表 4-6。

表 4-6 綦江区 X 波段天气雷达近、远场区划分结果表

项目	綦江区 X 波段天气雷达站
发射频率	9.3GHz~9.5GHz
波速	$3 \times 10^8 \text{m/s}$
发射波长	0.0316~0.0323m
天线口径	2.4m
近、远场区划分结果	357~365m

本项目近、远场区分界距离最大为365m，即以发射天线为中心、周围365m范围内为近场区 ($d < 365\text{m}$)，以外为远场区 ($d \geq 365\text{m}$)。

(2) 预测模型选择

本项目 X 波段天气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。

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 ；

本项目采用圆形旋转抛物面反射体天线形式，天线实际几何面积

$$S=\pi R^2=3.14\times 1.2^2=4.5216m^2。$$

2) 远场区预测模型

远场区轴向功率密度 P_d

$$P_d = \frac{P \times G}{4 \times \pi \times r^2} \quad \text{公式 (3)}$$

式中： P_d —远场轴向功率密度 (W/m^2)；

P —雷达发射机平均功率 (W)；

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

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)，等效平面波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：

$$\begin{aligned} E &= \sqrt{P \times 3763.6} \\ H &= \sqrt{P \div 37.636} \end{aligned} \quad \text{公式 (4)}$$

式中： E —电场强度 (V/m)；

H —磁场强度 (A/m)；

P —功率密度 (mW/cm^2)

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。本评价根据《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)计算近场区等效平面波功率密度，本次评价参考在《干旱环境监测》(第 34 卷第 3 期，2020 年 9 月)中发表的《新疆某县天气雷达电磁辐射环境影响估算》(刁春娜，新疆维吾尔自治区辐射环境监督站，新疆乌鲁木齐 830011)，在近场区内，电场强度与等效平面波功率密度的关系按公式 (4) 计算。本次评价采用半定量方法分析近场区内磁场影响。

(3) 预测参数选取

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

$$P_T = P_{\text{峰}} \times K \quad \text{公式 (5)}$$

式中： $P_{\text{峰}}$ ——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可以按 1.5dB 计算，雷达天线罩损耗较小，可以忽略，因此发射机至天线的射频损耗系数为 $K=10^{-1.5/10}=0.7079$ 。

则瞬时峰值条件下天线口面净功率 $P_T=440\text{W} \times 0.7079=311.4760\text{W}$ 。

②平均功率条件下天线口面净功率 P_T

天气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 η_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：

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

式中： τ ——脉冲宽度（ μs ）；

f ——脉冲重复频率（Hz）。

因此送入天线口面的净功率 P_T 可以通过下式计算：

$$P_T = P_{\text{峰}} \times \eta_p \times K = \bar{P} \times K \quad \text{公式 (7)}$$

式中： $P_{\text{峰}}$ ——发射机峰值功率，W；440W；

\bar{P} ——发射机平均功率，W；

η_p ——脉冲占空比；

K ——发射机至天线的射频损耗系数。

本项目体扫过程中脉冲宽度 τ 为0.5~80 μs ，脉冲重复频率 f 为500~2000Hz，其 τ （ f ）组合形式有0.5 μs （1000Hz）、0.5 μs （2000Hz）、1.0 μs （1000Hz）、1.0 μs （2000Hz）、2.0 μs （1000Hz）、2.0 μs （2000Hz）……80 μs （2000Hz）等组合模式，评价考虑最不利情况，取 $\tau \times f$ 的最大值0.16，根据上述公式（7），则本项目平均发射功率为 $P=70.4\text{W}$ ，则项目送入天线口面的净功率 $P_T=P \times K=49.8362$ 。

2) 天线增益（倍数） G

项目天线增益 45dB，则天线增益（倍数） $G=10^{\frac{dBd}{10}}=31622.78$ 。

(4) 近场区电磁辐射水平估算

1) 扫描占空比

新一代天气雷达天线采用圆抛物面型，用雷达反射面辐射出的电磁波初为平行波束，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/λ 、 $2D^2/\lambda$ 来估算， D 为天线的最大尺寸， λ 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（ $\geq 2D^2/\lambda$ ）。平行波束的波长近似等于天线的最大尺寸（ D ），锥形波束的波长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于估算，但可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。

据《电磁环境控制限值》，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。由于气象雷达天线在工作过程中是水平360°转动的，且天线的主瓣宽度 $<1^\circ$ （项目雷达主瓣宽度为 0.99° ），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 η_s ，由于天线在水平面上360°旋转，仰角在变化，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波长宽度近似等于天线的最大尺寸 D ，扫描占空比 η_s 正比于 $D/2\pi r$ ，因此某一点处的扫描占空比可表示为：

近场区扫描占空比 $\eta_{s\text{近场区}}$

$$\eta_{s\text{近场区}} = \frac{D}{2\pi} \times \frac{\text{6min内某一个点被扫描到的圈数}}{\text{6min内总扫描圈数}} \quad \text{公式（8）}$$

其中： D —天线口直径，（m）；

r —距离天线的距离（m）；

根据工程分析，降雨模式（VCP21D模式）：为项目常规运行模式，主要对项目所在

区域降雨情况进行探测，以及时了解天气情况，同时也属于重庆市气象局核定运行模式；该探测模式下雷达天线从最低 0.5°至最高 19.5°共有 9 个仰角位置，分别进行 0°至 360°方位扫描，该模式下水平扫描速度设定为 12°/s，同一仰角下一圈扫描时间为 30s，一个扫描周期共扫描 9 圈，同一仰角被扫描次数为 1 次，项目一个周期（6min）内雷达扫描运行时间为 270s，自检、复位时间为 90s。项目降雨模式下 6min 内某一个点被扫描到的圈数（即所在仰角被扫描圈数）与 6min 内总扫描圈数的比值为 1:9，此时 $\eta_{s \text{ 近场区}}$ 最大：

$$\eta_{s \text{ 近场区}} = \frac{2.4}{2 \times 3.14 \times r} \times \frac{1}{9} = \frac{0.0425}{r}$$

2) 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 内所照射到的等效平面波功率密度计算公式如下：

$$P_{(6\text{min})} = \eta_s \times P \quad \text{公式 (9)}$$

式中：P（6min）—任一点在连续 6min 内所照射到的等效平面波功率密度

η_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等效平面波功率密度

3) 近场区预测结果

①等效平面波功率密度估算水平

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100kHz 以上的频率，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。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）计算近场区等效平面波功率密度，用类比方法定性分析近场区电场强度、磁场强度的环境影响。

本次环评在近场区内，等效平面波功率密度的关系按公式（2）、公式（9）估算，并考虑扫描占空比 $\eta_{s \text{ 近场区}}$ 系数，则：

$$\text{峰值功率下 } P_{\text{dmax}} = \frac{4P_T}{S} \times \eta_{s \text{ 近场区}} = \frac{4 \times 440 \times 0.7079}{4.5216} \times \frac{0.0425}{r} = \frac{11.7107}{r} \text{ W/m}^2$$

$$\text{平均功率下 } \bar{P}_d = \frac{4\bar{P}}{S} \times \eta_{\text{近场区}} = \frac{4 \times 70.4 \times 0.7079}{4.5216} \times \frac{0.0425}{r} = \frac{1.8737}{r} \text{ W/m}^2$$

经咨询设备厂家，本项目雷达能量几乎集中在主瓣内，主瓣之外能量衰减很快。副瓣最大功率与主瓣最大功率的关系如下表：

表 4-7 副瓣最大功率与主瓣最大功率的关系一览表

序号	偏离主瓣角度 (°)	副瓣电平 (dB)	与主瓣功率的关系 (倍)
1	-0.5	-3	0.5012
2	-1	-5	0.316
3	-2	-8	0.158
4	-3	-23	5×10^{-3}
5	-4	-24.5	3.55×10^{-3}
6	-6	-29	1.26×10^{-3}
7	-8	-30	1×10^{-3}
8	-10	-32	6.3×10^{-4}

雷达运行时，在 0.5~19.5°范围内连续作不同仰角上的 PPI 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 PPI 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设角度下电磁影响预测结果见下表4-8，平均功率下近场区各偏离主设角度下电磁影响预测结果见下表4-9。

表 4-8 近场区等效平面波功率密度预测结果（峰值功率下）

预测对象	等效平面波功率密度				电场强度			
	0°(主射)	-0.5°(主射外)	-1°(主射外)	-2°(主射外)	0°(主射)	-0.5°(主射外)	-1°(主射外)	-2°(主射外)
对应峰值功率 W	440	220.528	139.04	69.52	440	220.528	139.04	69.52
与天线中心线距离 (m)	预测结果 W/m ²	预测结果 W/m ²	预测结果 W/m ²	预测结果 W/m ²	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	11.7107	5.8694	3.7006	1.8503	66.39	47.00	37.32	26.39
2	5.8554	2.9347	1.8503	0.9251	46.94	33.23	26.39	18.66
3	3.9036	1.9565	1.2335	0.6168	38.33	27.14	21.55	15.24
4	2.9277	1.4674	0.9251	0.4626	33.19	23.50	18.66	13.19
5	2.3421	1.1739	0.7401	0.3701	29.69	21.02	16.69	11.80
6	1.9518	0.9782	0.6168	0.3084	27.10	19.19	15.24	10.77
7	1.6730	0.8385	0.5287	0.2643	25.09	17.76	14.11	9.97
8	1.4638	0.7337	0.4626	0.2313	23.47	16.62	13.19	9.33
9	1.3012	0.6522	0.4112	0.2056	22.13	15.67	12.44	8.80
10	1.1711	0.5869	0.3701	0.1850	20.99	14.86	11.80	8.34
20	0.5855	0.2935	0.1850	0.0925	14.84	10.51	8.34	5.90
40	0.2928	0.1467	0.0925	0.0463	10.50	7.43	5.90	4.17
60	0.1952	0.0978	0.0617	0.0308	8.57	6.07	4.82	3.41
80	0.1464	0.0734	0.0463	0.0231	7.42	5.25	4.17	2.95
100	0.1171	0.0587	0.0370	0.0185	6.64	4.70	3.73	2.64
150	0.0781	0.0391	0.0247	0.0123	5.42	3.84	3.05	2.15
200	0.0586	0.0293	0.0185	0.0093	4.69	3.32	2.64	1.87
250	0.0468	0.0235	0.0148	0.0074	4.20	2.97	2.36	1.67
300	0.0390	0.0196	0.0123	0.0062	3.83	2.71	2.15	1.52
350	0.0335	0.0168	0.0106	0.0053	3.55	2.51	1.99	1.41
365	0.0321	0.0161	0.0101	0.0051	3.47	2.46	1.95	1.38
单个设备标准限值	240	240	240	240	304	304	304	304

注：以天线主射波束轴线法线为 0°，“-”表示低于天线轴线。

表 4-9 近场区等效平面波功率密度预测结果（平均功率下）

预测对象	等效平面波功率密度					电场强度				
	0°(主射)	-0.5°(主射外)	-1°(主射外)	-2°(主射外)	-3°(主射外)	0°(主射)	-0.5°(主射外)	-1°(主射外)	-2°(主射外)	-3°(主射外)
对应平均功率 W	70.40	35.28	22.25	11.12	0.35	70.40	35.28	22.25	11.12	0.35
与天线中心线距离 (m)	预测结果 W/m ²	预测结果 V/m	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	1.8737	0.9391	0.5921	0.2960	0.0094	26.56	18.80	14.93	10.56	1.88
2	0.9369	0.4695	0.2960	0.1480	0.0047	18.78	13.29	10.56	7.46	1.33
3	0.6246	0.3130	0.1974	0.0987	0.0031	15.33	10.85	8.62	6.09	1.08
4	0.4684	0.2348	0.1480	0.0740	0.0023	13.28	9.40	7.46	5.28	0.94
5	0.3747	0.1878	0.1184	0.0592	0.0019	11.88	8.41	6.68	4.72	0.84
6	0.3123	0.1565	0.0987	0.0493	0.0016	10.84	7.68	6.09	4.31	0.77
7	0.2677	0.1342	0.0846	0.0423	0.0013	10.04	7.11	5.64	3.99	0.71
8	0.2342	0.1174	0.0740	0.0370	0.0012	9.39	6.65	5.28	3.73	0.66
9	0.2082	0.1043	0.0658	0.0329	0.0010	8.85	6.27	4.98	3.52	0.63
10	0.1874	0.0939	0.0592	0.0296	0.0009	8.40	5.95	4.72	3.34	0.59
20	0.0937	0.0470	0.0296	0.0148	0.0005	5.94	4.20	3.34	2.36	0.42
40	0.0468	0.0235	0.0148	0.0074	0.0002	4.20	2.97	2.36	1.67	0.30
60	0.0312	0.0157	0.0099	0.0049	0.0002	3.43	2.43	1.93	1.36	0.24
80	0.0234	0.0117	0.0074	0.0037	0.0001	2.97	2.10	1.67	1.18	0.21
100	0.0187	0.0094	0.0059	0.0030	0.0001	2.66	1.88	1.49	1.06	0.19
150	0.0125	0.0063	0.0039	0.0020	0.0001	2.17	1.54	1.22	0.86	0.15
200	0.0094	0.0047	0.0030	0.0015	0.00005	1.88	1.33	1.06	0.75	0.13
250	0.0075	0.0038	0.0024	0.0012	0.00004	1.68	1.19	0.94	0.67	0.12
300	0.0062	0.0031	0.0020	0.0010	0.00003	1.53	1.09	0.86	0.61	0.11
350	0.0054	0.0027	0.0017	0.0008	0.00003	1.42	1.00	0.80	0.56	0.10
365	0.0051	0.0026	0.0016	0.0008	0.00003	1.39	0.98	0.78	0.55	0.10

	单个设备标准限值	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
--	----------	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----

根据预测估算结果，瞬时峰值条件下，本项目近场区贡献值的等效平面波功率密度满足《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《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中单个项目控制限值要求。

平均功率条件下，近场区主波束轴向方向距离 $<8\text{m}$ 范围内贡献值的等效平面波功率密度不满足《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《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中单个项目控制限值要求。主波束轴向方向距离 $\geq 8\text{m}$ 范围外贡献值的等效平面波功率密度满足相应要求；

根据表 4-9 预测结果，在近场区，以天线为中心在主射波束轴向方向与天线水平距离保持在 8m ，或偏离天线主射波束 -3° 外，等效平面波功率密度预测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）的限值要求。

根据环境保护目标调查情况，雷达站在近场区公众可到达的区域，偏离主射波束最小角度为 -10.40° ，偏离角度大于 -3° ，故近场区公众可到达的区域等效平面波功率密度预测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）的限值要求。

4) 近场区磁场强度类比分析

在近场区，电场和磁场之间相位、幅度关系不确定，磁场强度最大值位置也无法确定。在偏离天线主射波束 -3° 处最大功率值约为主瓣最大功率值的 0.005 倍，即在偏离天线主射波束 -3° 处能量衰减约 200 倍，衰减较大，且在该处等效平面波功率密度、电场强度预测值均比单个设备标准限值小，因此在该处磁场强度最大值也会比单个设备标准限值小，但磁场强度最大值的水平位置无法确定。

因此，本次评价保守考虑，偏离天线主射波束 -3° 外，本项目磁场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）的限值要求。

综上所述，项目雷达站对近场区各距离范围内**等效平面波功率密度、电场强度及磁场强度**能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 $9.3\text{GHz}\sim 9.5\text{GHz}$ 频率和《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）的单个设备限值要求。

(5) 远场区的电磁辐射水平估算

1) 远场区扫描占空比 $\eta_{s \text{ 远场区}}$

根据新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，本项目主瓣宽度为 0.99° ，由于天线在水平面上 360° 旋转，垂直方向上 6min 内某一个点被扫描到的圈数（即所在仰角被扫描圈数）与 6min 内总扫描圈数的比值最大为 1: 9，则：

$$\eta_{s \text{ 远场区}} = \frac{0.99^\circ}{360^\circ} \times \frac{1}{9} = 0.00030$$

2) 远场区电磁辐射水平预测结果

根据雷达参数，本次评价雷达站均确定远场区预测范围为以天线发射中心 365m~1000m。根据公式（3）、公式（4）及公式（10），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：

$$P_{(6\text{min})} = P_{d \text{ max}} = \frac{P_{\text{峰}} \times K \times G}{4 \times \pi \times r^2} \times \eta_{s \text{ 远场区}} = \frac{440 \times 0.7079 \times 31622.78}{4 \times 3.14 \times r^2} \times 0.00030 = \frac{235.2644}{r^2} \text{ (W/m}^2\text{)}$$

公式（11）

平均发射功率下：

$$P_{(6\text{min})} = P_{d \text{ max}} = \frac{\bar{P} \times G}{4 \times \pi \times r^2} \times \eta_{s \text{ 远场区}} = \frac{70.4 \times 0.7079 \times 31622.78}{4 \times 3.14 \times r^2} \times 0.00030 = \frac{37.6423}{r^2} \text{ (W/m}^2\text{)} \quad \text{公}$$

式（12）

根据公式（11）及公式（12），瞬时峰值条件下和平均功率条件下远场区内电磁影响预测结果见表 4-10 和表 4-11。

表 4-10 瞬时峰值功率下远场区电磁预测结果一览表

与天线中心距离 r (m)	等效平面波功率密度 (W/m ²)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)
365	0.0018	0.8152	0.0022
366	0.0018	0.8130	0.0022
367	0.0017	0.8108	0.0022
368	0.0017	0.8086	0.0021
369	0.0017	0.8064	0.0021
370	0.0017	0.8042	0.0021
380	0.0016	0.7831	0.0021
390	0.0015	0.7630	0.0020
400	0.0015	0.7439	0.0020
450	0.0012	0.6613	0.0018

500	0.0009	0.5951	0.0016
600	0.0007	0.4959	0.0013
700	0.0005	0.4251	0.0011
800	0.0004	0.3720	0.0010
900	0.0003	0.3306	0.0009
1000	0.0002	0.2976	0.0008
标准限值	240	304	0.8

表 4-11 平均发射功率下远场区电磁预测结果一览表

与天线中心距离 r (m)	等效平面波功率密度 (W/m ²)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)
365	0.0003	0.3261	0.0009
366	0.0003	0.3252	0.0009
367	0.0003	0.3243	0.0009
368	0.0003	0.3234	0.0009
369	0.0003	0.3226	0.0009
370	0.0003	0.3217	0.0009
380	0.0003	0.3132	0.0008
390	0.0002	0.3052	0.0008
400	0.0002	0.2976	0.0008
450	0.0002	0.2645	0.0007
500	0.0002	0.2381	0.0006
600	0.0001	0.1984	0.0005
700	0.0001	0.1700	0.0005
800	0.0001	0.1488	0.0004
900	0.00005	0.1323	0.0004
1000	0.00004	0.1190	0.0003
单个设备限值	0.24	9.5	0.025

由表 4-10、表 4-11 计算结果可以看出，在远场区 ($d \geq 365\text{m}$)，在主射内，瞬时功率条件、平均功率下任意一点处的等效平面波功率密度、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)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)的限值要求。

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等效平面波功率密度、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)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)的限值要求。

根据近场区与远场区的预测结果对比可知，在计算点 365m 处，近场区的预测结果较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 ($<D^2/\lambda$) 的等效平面波功率密度, 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等效平面波功率密度, 使平行波束转换为锥形波束区间 ($D^2/\lambda \sim 2D^2/\lambda$) 的等效平面波功率密度预测值偏大。

(6) 达标距离计算

1) 达标区域计算

根据理论论证分析, 由于在近场区内, 以天线为中心在**主射波束轴向方向 8m 外**、或偏离天线主射波束-3°外, 等效平面波功率密度预测值才能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 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) 的限值要求, 同时, 通过类比分析结果可知, 项目雷达电场强度、磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 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) 的限值要求。因此, 本次评价保守考虑, 在近场区内, 达标距离为: 以天线为中心在**主射波束轴向方向 8m 外**、或偏离天线主射波束-3°外, 此时等效平面波功率密度、电场强度、磁场强度同时满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 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) 的限值要求。

综上所述, 本项目气象雷达的达标距离要求见表 4-12。

表 4-12 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
<365m	近场区	以天线为中心在 主射波束轴向方向 8m 外 , 或偏离天线主射波束-3°外。
≥365m	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 4-8。

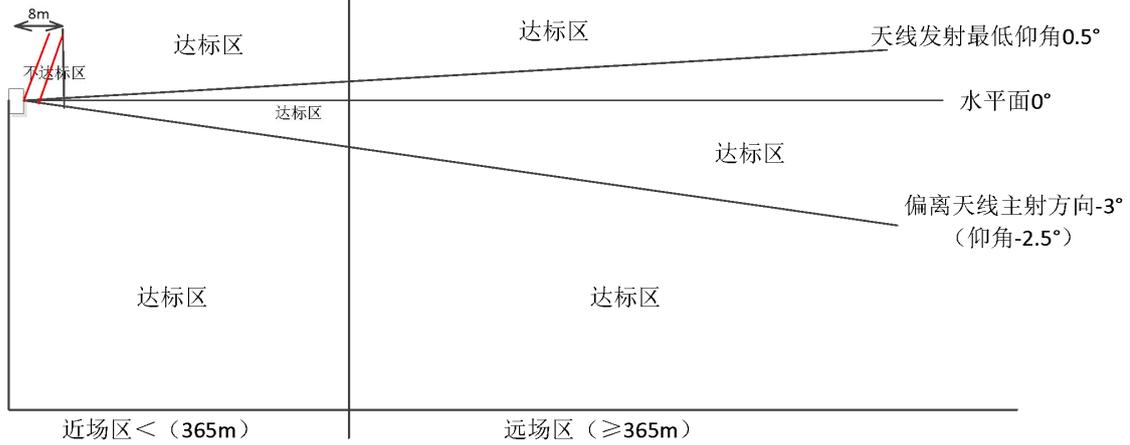


图 4-8 达标距离要求示意图

根据现场调查及表 4-8 统计分析，在天线中心线水平距离 365m 范围内为团结村 1 组***等居民（偏离主射-6.38°），团结村 1 组***等居民（偏离主射-7.32°）、新民水库管理房（废）（偏离主射-3.06°）、银盆村 2 组***等居民（偏离主射-21.19°）银盆村 2 组***等居民（偏离主射-20.86°）、团结村 1 组***等居民（偏离主射-7.32°），其最近居民点为西北侧 198m 处居民（团结村 1 组***等居民（偏离主射-6.38°）），均远于其水平达标 8m 距离要求，项目近场区环境保护目标位于项目雷达主射波束外，位于达标区。

2) 限高分析

根据前文图 4-8，本项目在近场区进行海拔限高，海拔限高公式如下：

海拔限高公式如下：

$$H_{\text{海拔}} = H - R \times \tan 2.5^\circ$$

式中：H 为雷达天线海拔高度，单位 m；

$H_{\text{海拔}}$ 为建筑物海拔限高，单位 m；

R 为建筑物与天线中心线水平距离，单位 m。

本次评价给出代表性距离处的海拔限高，见下表 4-13。

表 4-13 周围建筑物限高（以雷达天线为中心）

场区	近场区			远场区
与天线中心线水平距离 (m)	3	5	8	≥365m
限高海拔 (m)	1014.41	1014.33	1014.2	无要求

本次评价要求建设单位与綦江区规划部门沟通，在本项目雷达站周围规划用地开发设计时，须满足本次评价提出的电磁环境达标距离，对于周围规划的建筑物高度不得高于本项目提出的控高高度。

(7) 类比分析

雷达站周围的电磁环境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。本项目选取江苏省南京市六合区 X 波段双偏振全固态多普勒天气雷达进行类比分析，类比评价本项目雷达站运行时，对站址周边电磁环境保护目标电磁环境的影响。主要技术指标对比见表 4-14。

1) 类比可行性

类比条件对比表见下表 4-14。

表 4-14 类比条件对比表

类比项目	本项目气象雷达	江苏省南京市六合区气象雷达站	类比结果
雷达类型	X波段双偏振全固态多普勒气象雷达	X波段双偏振全固态多普勒气象雷达	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 (9300~9500 MHz)	9.3~9.5GHz 9410MHz (工作频率)	相似
峰值发射功率	440W	226.5W+221.8W	本项目优
平均发射功率	70.5W	71.7W	本项目优
增益	45dB	49.5dB	本项目优
天线类型	抛物面	抛物面	相同
天线仰角	不低于 0.5° (体扫时为 0.5°~19.5°)	-2° ~+180°	本项目优
天线最大尺寸	2.4m	2.4m	相同
天线最低架设高度	30m	30m	相同

①经分析，本项目的雷达类型、发射原理技术与六合气象雷达站相同；天线类型、发射频率与六合气象雷达站相似。

②本项目峰值发射功率、平均发射功率小于六合气象雷达站，增益较六合气象雷达小，根据计算本项目等效发射功率小于六合气象雷达站，本项目对电磁环境影响较小；

③本项目天线最大尺寸与六合气象雷达站相同，本项目仰角扫描范围较六合气象站仰角扫描范围更小，扫描范围更集中，且最低仰角较六合气象雷达最低仰角高，对地面环境敏感目标影响更小。

④本项目天线最低架设高度与六合气象雷达站相同，对地面电磁环境影响相同。

因此，综合考虑，本项目与六合气象雷达站具有可类比性，该站能反映出本项目建成后的电磁环境影响。

2) 类比监测时间

2022年3月8日。

3) 类比监测气象条件

晴天天气，室外温度 19.5°C，相对湿度 50.3%，风速 0.62m/s。

4) 类比监测单位及监测仪器

六合气象雷达站的监测单位为江苏玖清玖蓝环保科技有限公司，监测仪器采用 EMR-300/TYP9 宽频电磁辐射测量仪(仪器编号: Y-0005)，测量频率范围 3MHz~18GHz，电场强度测量范围为 0.2V/m~1000V/m，仪器有效期至 2022 年 11 月 21 日。

监测时仪器均在有效期内。

5) 类比监测结果

六合气象雷达站工作频率分别为 9410MHz，峰值功率 226.5W+221.8W，脉冲宽度 40 μ s、80 μ s，重复频率 2500Hz，监测时运行体扫模式，仰角在 -2°~180°，水平 360°旋转。

六合雷达气象站的监测报告见支撑性材料。六合气象雷达站的监测布点见下图 7.1-3。



图 4-9 六合雷达气象站监测点位示意图

六合雷达气象站电场强度监测结果见下表 4-15。

表 4-15 六合雷达气象站电场强度监测结果

序号	检测点	点位与天线 水平距离(m)	场强值 (V/m)	功率密度 ($\mu\text{W}/\text{m}^2$)
1	南京市六合区雷达站址东 0.5m	0.5	0.22	0.0128
2	南京市六合区雷达站址南 0.5m	0.5	0.25	0.0166
3	南京市六合区雷达站址西 0.5m	0.5	0.27	0.0193
4	南京市六合区雷达站址北 0.5m	0.5	0.22	0.0128
5	南京市六合区雷达站址东 5m	5	<0.20	<0.0106
6	南京市六合区雷达站址东 10m	10	0.20	0.0106
7	南京市六合区雷达站址东 15m	15	<0.20	<0.0106
8	南京市六合区雷达站址东 20m	20	<0.20	<0.0106
9	南京市六合区雷达站址东 25m	25	<0.20	<0.0106
10	南京市六合区雷达站址东 30m	30	<0.20	<0.0106
11	南京市六合区雷达站址东 35m	35	0.26	0.0179
12	南京市六合区雷达站址东 40m	40	0.22	0.0128
13	南京市六合区雷达站址东 45m	45	0.21	0.0117
14	南京市六合区雷达站址东 50m	50	<0.20	<0.0106
15	南京市六合区雷达站址东 55m	55	0.24	0.0153
16	南京市六合区雷达站址东 60m	60	<0.20	<0.0106
17	南京市六合区雷达站址东 65m	65	<0.20	<0.0106
18	南京市六合区雷达站址东 70m	70	0.21	0.0117
19	南京市六合区雷达站址东 75m	75	<0.20	<0.0106
20	南京市六合区雷达站址东 80m	80	<0.20	<0.0106
21	南京市六合区雷达站址东 85m	85	<0.20	<0.0106
22	南京市六合区雷达站址东 90m	90	<0.20	<0.0106
23	南京市六合区雷达站址东 95m	95	<0.20	<0.0106
24	南京市六合区雷达站址东 100m	100	<0.20	<0.0106
25	南京市六合区雷达站址东 150m	150	<0.20	<0.0106
26	南京市六合区雷达站址东 200m	200	<0.20	<0.0106
27	南京市六合区雷达站址东 250m	250	<0.20	<0.0106
28	南京市六合区雷达站址东 300m	300	<0.20	<0.0106
29	南京市六合区雷达站址东 350m	350	<0.20	<0.0106

30	南京市六合区雷达站址东 400m	400	<0.20	<0.0106
31	南京市六合区雷达站址东 450m	450	<0.20	<0.0106
32	南京市六合区雷达站址东 500m	500	<0.20	<0.0106
33	南京市六合区雷达站址东 310m	350	<0.20	<0.0106
34	南京市六合区雷达站址东北 300m	300	<0.20	<0.0106
35	南京市六合区雷达站址东北 290m	290	0.23	0.0140
36	南京市六合区雷达站址东北 180m	180	0.22	0.0128
37	南京市六合区雷达站址北 150m	150	0.22	0.0128
38	南京市六合区雷达站址西北 200m	200	0.21	0.0128
39	南京市六合区雷达站址西南 280m	280	0.21	0.0117
40	南京市六合区雷达站址西南 420m	420	<0.20	<0.0106
41	南京市六合区雷达站址东南 420m	420	<0.20	<0.0106
42	南京市六合区雷达站址东南 250m	250	0.23	0.0140
43	南京市六合区雷达站址东南 290m	290	<0.20	<0.0106
44	巴山村山西组民房1 (站址东北约360m)	360	<0.20	<0.0106
45	巴山村山西组民房 2(站址东约 260m)	260	<0.20	<0.0106
46	山西村民房 1(站址西约 165m)	165	<0.20	<0.0106
47	山西村民房 2(站址西约 170m)	170	<0.20	<0.0106
48	山西村民房 3(站址西南约 190m)	190	<0.20	<0.0106
49	苍林民房 1(站址西南约 250m)	250	0.21	0.0117
50	桂香苑(站址南约 270m)	270	<0.20	<0.0106
51	苍林民房 2(站址南约 250m)	250	0.36	0.0344
52	苍林民房 3(站址南约 220m)	220	<0.20	<0.0106

③类比结论

根据类比监测结果可知，六合天气雷达站在工作频率 9410MHz 条件下，雷达站四周测点处功率密度范围为 $<0.0106\mu\text{W}/\text{cm}^2\sim 0.0193\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，电场强度范围为 $<0.20\text{V}/\text{m}\sim 0.27\text{V}/\text{m}$ ，雷达站四周敏感目标处功率密度范围为 $<0.0106\mu\text{W}/\text{cm}^2\sim 0.0344\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，电场强度范围为 $<0.20\text{V}/\text{m}\sim 0.36\text{V}/\text{m}$ ，满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014 表 1 中，频率范围 3000~15000 MHz 对应的

功率密度公众曝露限值不大于 $0.248\text{W}/\text{m}^2$ 的限值要求。均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 9.3 GHz~9.5GHz 频率和《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）的单个设备限值要求。

因此，通过类比可得出，本项目气象雷达建成后，对地面处及周围环境保护目标的影响也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 9.3 GHz~9.5GHz 频率和《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）的单个设备限值要求。

（9）环境敏感目标电磁环境预测结果

近场区内对环境保护目标影响采用公式（2）及公式（7）进行预测，近场区内考虑副瓣电平衰减；远场区内对环境保护目标影响采用公式（3）、公式（4）及公式（8）进行预测，远场区内不考虑副瓣电平衰减。则本项目对环境保护目标预测影响见表 4-17。

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。本评价根据《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）计算近场区等效平面波功率密度，用类比方法定性分析近场区电场强度的环境影响，主要取类比六合区雷达气象站近场区电场强度最大监测值作为项目雷达站近场区范围内环境保护目标的近场区电场强度值作为预测值。同时，由于本次评价背景值仅选取代表性环境保护目标处进行了监测，未对所有环境保护目标进行监测，因此，本次预测近场区对统计环境敏感点进行预测，远场区选取有现状监测值最大值（团结村 1 组***等居民处现状监测值）及有代表性（不同距离处）环境敏感点监测值进行叠加预测。

表 4-17 綦江区 X 波段天气雷达站对环境保护目标预测影响结果

序号	分区	敏感点名称	最近水平距离 (m)	偏离主射轴角度 (°)	是否处于副瓣区	预测项目	峰值功率条件下				平均功率条件下			
							贡献值	背景值	预测值	评价限值	贡献值	背景值	预测值	评价限值
1#	近场区	团结村 1 组***等居民	230	-6.38	是, 取偏离 -6° 结果	功率密度 W/m ²	6.42E-05	0.0002	2.64E-04	1200	1.03E-05	0.0002	2.10E-04	1.2
						电场强度 V/m	0.16	0.36	0.52	678.4	0.06	0.36	0.42	21.2
						磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057
2#		银盆村 2 组***等居民	364	-20.86	是, 取偏离 -10° 结果	功率密度 W/m ²	2.03E-05	0.0002	2.20E-04	1200	3.24E-06	0.0002	2.03E-04	1.2
						电场强度 V/m	0.09	0.36	0.45	678.4	0.03	0.36	0.39	21.2
						磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057
3#		银盆村 2 组***等居民	198	-21.19	是, 取偏离 -10° 结果	功率密度 W/m ²	3.73E-05	0.0002	2.37E-04	1200	5.96E-06	0.0002	2.06E-04	1.2
						电场强度 V/m	0.12	0.36	0.48	678.4	0.05	0.36	0.41	21.2
						磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057
4#		银盆村 2 组***等居民	335	-19.23	是, 取偏离 -10° 结果	功率密度 W/m ²	2.20E-05	0.0001	1.22E-04	1200	3.52E-06	0.0001	1.04E-04	1.2
						电场强度 V/m	0.09	0.36	0.45	678.4	0.04	0.36	0.40	21.2
						磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057
5#	新民水库管理房	328	-3.06	是, 取偏离 -2° 结果	功率密度 W/m ²	2.25E-05	0.0002	2.22E-04	1200	3.60E-06	0.0002	2.04E-04	1.2	
					电场强度 V/m	1.46	0.36	1.82	678.4	0.58	0.36	0.94	21.2	
					磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057	
6#	团结村 1 组***等居民	354	-7.32	是, 取偏离 -6° 结果	功率密度 W/m ²	2.08E-05	0.0002	2.21E-04	1200	3.33E-06	0.0002	2.03E-04	1.2	
					电场强度 V/m	0.13	0.36	0.49	678.4	0.05	0.36	0.41	21.2	
					磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057	
7#	远场区	团结村 1 组***等居民	387	-5.36	不考虑	功率密度 W/m ²	1.57E-03	0.0007	0.00227	1200	2.51E-04	0.0007	0.0010	1.2
						电场强度 V/m	7.69E-01	0.52	1.28890	678.4	3.08E-01	0.52	0.8276	21.2
						磁场强度 A/m	2.04E-03	0.0014	0.00344	1.824	8.17E-04	0.0014	0.0022	0.057
8#		团结村 1 组***	695	-4.37	不考虑	功率密度 W/m ²	4.87E-04	0.0003	0.00079	1200	7.79E-05	0.0003	0.0004	1.2

		等居民				电场强度 V/m	4.28E-01	0.33	0.75815	678.4	1.71E-01	0.33	0.5013	21.2
						磁场强度 A/m	1.14E-03	0.0009	0.00204	1.824	4.55E-04	0.0009	0.0014	0.057
9#		团结村 1 组*** 等居民	548	-10.13	不考虑	功率密度 W/m ²	7.83E-04	0.0003	0.00108	1200	1.25E-04	0.0003	0.0004	1.2
						电场强度 V/m	5.43E-01	0.36	0.90300	678.4	2.17E-01	0.36	0.5772	21.2
						磁场强度 A/m	1.44E-03	0.001	0.00244	1.824	5.77E-04	0.001	0.0016	0.057
10#		银盆村 1 组*** 等居民	712	-2.90	不考虑	功率密度 W/m ²	4.64E-04	0.0003	0.00076	1200	7.43E-05	0.0003	0.0004	1.2
						电场强度 V/m	4.18E-01	0.36	0.77793	678.4	1.67E-01	0.36	0.5272	21.2
						磁场强度 A/m	1.11E-03	0.001	0.00211	1.824	4.44E-04	0.001	0.0014	0.057
11#		团结村 1 组*** 等居民	459	-6.90	不考虑	功率密度 W/m ²	1.12E-03	0.0004	0.00152	1200	1.79E-04	0.0004	0.0006	1.2
						电场强度 V/m	6.48E-01	0.36	1.00829	678.4	2.59E-01	0.36	0.6193	21.2
						磁场强度 A/m	1.72E-03	0.0012	0.00292	1.824	6.89E-04	0.0012	0.0019	0.057
12#		团结村 1 组*** 等居民	874	-5.72	不考虑	功率密度 W/m ²	3.08E-04	0.0005	0.00081	1200	4.93E-05	0.0005	0.0005	1.2
						电场强度 V/m	3.40E-01	0.46	0.80046	678.4	1.36E-01	0.46	0.5962	21.2
						磁场强度 A/m	9.05E-04	0.0012	0.00210	1.824	3.62E-04	0.0012	0.0016	0.057
13#		团结村 5 组*** 等居民	986	-3.83	不考虑	功率密度 W/m ²	2.42E-04	0.0003	0.00054	1200	3.87E-05	0.0003	0.0003	1.2
						电场强度 V/m	3.02E-01	0.28	0.58179	678.4	1.21E-01	0.28	0.4007	21.2
						磁场强度 A/m	8.02E-04	0.001	0.00180	1.824	3.21E-04	0.001	0.0013	0.057

注：偏离主射角度为“+”，表示电磁环境敏感目标均在主射范围，“-”表示不在主射范围内。

<p>运营期 生态环 境影响 分析</p>	<p>根据现场调查,本项目天线周围近场区环境保护目标均位于本次评价提出的达标距离之外。</p> <p>根据预测,项目近场区各环境保护目标等效平面波功率密度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 9.3GHz~9.5GHz 频率和《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)的单个设备限值要求,同时通过类比分析,项目近场区各距离处电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 9.3GHz~9.5GHz 频率和《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)的单个设备限值要求;</p> <p>通过预测,项目远场区各环境保护目标处电场强度、等效功率密度现场、磁场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 9.3GHz~9.5GHz 频率和《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)的单个设备限值要求。同时,根据类比分析结果可知,该雷达站运行后对周边环境影响较小。</p> <p>此外,根据前文论证分析,在近场区内,在偏离天线主射波束-3°处磁场强度最大值也会比单个设备标准限值小,能量衰减约 200 倍,而本项目近场区内环境保护目标偏离天线主射波束最小约-3.06°,增益衰减 23dB 以上,能量衰减至少约 200 倍,衰减很大,在近场区本项目对环境保护目标处的磁场强度贡献值很小,因此,在近场区内各环境保护目标处的磁场强度预测值也会低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 9.3GHz~9.5GHz 频率对应的限值要求。</p> <p>4.2.3 项目运营期生态环境影响分析</p> <p>雷达站运营期生态环境影响评价范围主要为雷达站周边 300m 范围内的区域,项目所在区域为农村环境,周边主要为一般林地及农田,主要植被为一般用材林及农作物,雷达站永久占地面积小,站内及周围采取绿化措施后,通过植被恢复,对周边生态环境影响较小。</p> <p>项目运营期对周边生态环境影响较小。</p> <p>4.2.4 废水环境影响分析</p> <p>项目运营期场地内雨水通过雨水收集管网收集后,最终排至南侧农村公路的雨水排水系统内;</p> <p>项目运营期为无人值守站,雷达设备检修由设备厂家负责,本项目不配置检修人员。项目运营期无生活污水排放。</p>
-----------------------------------	--

4.2.5 声环境影响分析与评价

(1) 声源分析

项目运行期噪声源主要有伺服单元和空调外机，收发伺服单元位于雷达塔设备平台上，1#空调外机位于雷达塔设备平台上，根据建设单位提供使用说明书，项目雷达运行过程中源强约为 55dB，项目雷达塔外及设备机房均使用分体式空调器，根据《房间空气调节器》（GBT7725-2022），其空调外机源强约为 58dB，1#空调外机位于雷达塔设备平台，2#空调外机位于设备机房处；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，以项目场地中心为坐标原点；本工程主要设备声源及预测点坐标位置详见表 4-18。

表 4-18 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源设备	型号	空间相对位置			声源源强 声压级/dB (A)	声源位置	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z				
1	收发伺服单元	/	18.02	7.61	33	55	设备平台	采用低噪声设备，隔声、基础减振	全天 24h 运行
2	1#空调外机	/	18.67	6.27	33	58			
3	2#空调外机	/	16.67	9.4	1	58	机房		

注：以场地中心为原点（0，0，0）

表 4-19 项目噪声设备距厂界距离统计表

序号	设备名称	源强 /dB (A)	距厂界距离 (m)			
			东侧	西侧	南侧	北侧
1	收发伺服单元	55	15.7	74.1	43.0	11.0
2	1#空调外机	58	16.8	72.7	42.5	12.2
3	2#空调外机	58	15.7	74.3	43.2	13.8

(2) 噪声影响及达标分析

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的替代方法，即用 A 声级计算，其计算公式如下：

$$Lp(r) = Lw + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lw ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），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 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

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。为避免计算中增大衰减量而造成预测值偏小，计算时忽略 A_{atm} 、 A_{gr} 和 A_{misc} 。主要考虑距离衰减引起噪声衰减。

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： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

③根据声音的叠加方法，得到声级叠加公式为：

$$LA(\text{总}) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： $LA(\text{总})$ ——叠加后的总声级值，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源对某点的声级值，dB(A)；

n ——声源个数。

本次评价预测采取环安噪声软件进行预测，本项目预测结果如下图所示。

表 4-20 厂界噪声预测结果

预测点位		预测值	评价标准		是否达标
			昼间	夜间	
雷达站	东厂界	37.6	55	45	是
	南厂界	29.4	55	45	是
	西厂界	26.8	55	45	是
	北厂界	40.1	55	45	是

由上表可知，营运期雷达站厂界昼间、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。

②敏感点预测

根据雷达站周边声环境保护目标分布情况，对雷达站周边 200m 范围内声环境敏感目标进行预测分析，详见表 4-21。

表 4-21 站场最近敏感点预测结果

敏感目标 编号	与厂 界最 近距 离m	现状值		贡献值		预测值		标准值		达标情况		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
雷 达 站	1#	198	52	35	21.5	21.5	52.0	36.1	55	45	达标	达标

由上表可知，营运期雷达站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准；雷达站最近敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。由此可见，运营期项目不会对声环境造成污染影响，不会对最近农户产生扰民影响。

(3) 噪声自行监测要求

本项目噪声监测要求详见表 4-22。

表 4-22 噪声监测要求一览表

监测点位	监测因子	监测频次
四周场界外 1m	等效连续 A 声级	验收时监测一次

4.2.6 固体废物环境影响分析

本项目运行期固废主要为废旧零部件、蓄电池更换时产生的废旧蓄电池。

(1) 一般固废

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) 危险废物

危险废物包括废旧蓄电池等。蓄电池位于设备机房内，主要用于供电，蓄电池数量约为 16 块，电池总重量约 0.4t，一般每 5 年更换一次，报废后会产生废旧蓄电池。废旧蓄电池产生量约 0.4t/5a，根据《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019），属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中类别为 HW31、代码为 900-052-31 的危险废物。

根据“关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告”（环境保护部公告[2017]年第 43 号），对企业生产过程中产生的危险废物进行统计，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 4-23。项目固废产生及处置情况见表 4-24。因此，项目固体废物对环境的影响较小。

运营期
生态环境
影响
分析

表 4-23 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	危险特性	污染防治措施
1	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	0.4t/5a	电源供电	固态	含铅酸	5年	T	委托专业单位维护，交由危废资质单位处理，现场不暂存

表 4-24 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	废旧蓄电池	危险废物 HW31	0.4t/5a	交有资质单位收集处置，不暂存	0.4t/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

运营
期生
态环
境影
响分
析

4.2.7 环境风险分析

(1) 风险识别及影响分析

1) 误启动 RHI 扫描模式

经咨询建设单位，RHI 扫描模式仅在海洋上气象观测、科研任务时使用，本项目雷达用于业务观测任务，位于内陆，为了保证数据和图形的完整性，不使用该模式。但可能由于人为操作失误，误启动该模式。

根据建设单位提供资料，RHI 模式下，水平方向固定某一位置，仅进行仰角方向的扫描，其扫描角度为 0.5~60°，扫描速度为 6°/s，一个俯仰来回扫描时间约为 20.4s。由于本天气雷达设置有安全保障系统，主要对系统故障进行监测，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。当天线俯仰角度低于 0.5°时，由监测系统将故障反馈给控制中心，再由控制中心发出指令，停止雷达收发伺服单元、发射单元等各功能单元停止工作，不在发射微波。故，本次评价仅考虑项目 RHI 模式下 0.5~60°的电磁风险影响。

①RHI 扫描模式对近场区的影响

a.RHI 扫描模式下近场区达标距离

在该模式下，水平方向不扫描，仅进行垂直方向的扫描，仰角扫描范围为 0.5°~60°，多次往返扫描，根据公式（6），代入上述参数，此时：

$$\eta_{s\text{近场区}}(RHI) = \frac{2.4}{2 \times \pi \times r \times \frac{60^\circ}{360^\circ}} = \frac{2.29}{r}$$

根据前文公式（2）、公式（4）及公式（7），考虑副瓣电平衰减，其他参数取值不变，在 RHI 扫描模式下，峰值功率下近场区内电磁影响预测结果见下表 4-25，平均功率下近场区内电磁影响预测结果见下表 4-26。

表 4-25 RHI 扫描模式下近场区电磁影响预测结果（峰值功率）

预测对象	等效平面波功率密度					电场强度				
	0°(主射)	-0.5°(主射外)	-1°(主射外)	-2°(主射外)	-3°(主射外)	0°(主射)	-0.5°(主射外)	-1°(主射外)	-2°(主射外)	-3°(主射外)
对应峰值功率 W	440	220.52	139.04	69.52	2.2	440	220.52	139.04	69.52	2.2
与天线中心线距离 (m)	预测结果 W/m ²	预测结果 V/m	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	630.9979	316.2561	199.3953	99.6977	3.1550	487.3216	345.0017	273.9424	193.7065	34.4588
2	315.4990	158.1281	99.6977	49.8488	1.5775	344.5884	243.9530	193.7065	136.9712	24.3661
3	210.3326	105.4187	66.4651	33.2326	1.0517	281.3553	199.1868	158.1607	111.8365	19.8948
4	157.7495	79.0640	49.8488	24.9244	0.7887	243.6608	172.5008	136.9712	96.8533	17.2294
5	126.1996	63.2512	39.8791	19.9395	0.6310	217.9369	154.2894	122.5108	86.6282	15.4105
6	105.1663	52.7094	33.2326	16.6163	0.5258	198.9482	140.8463	111.8365	79.0804	14.0678
7	90.1426	45.1794	28.4850	14.2425	0.4507	184.1903	130.3984	103.5405	73.2142	13.0242
8	78.8747	39.5320	24.9244	12.4622	0.3944	172.2942	121.9765	96.8533	68.4856	12.1830
9	70.1109	35.1396	22.1550	11.0775	0.3506	162.4405	115.0006	91.3141	64.5688	11.4863
10	63.0998	31.6256	19.9395	9.9698	0.3155	154.1046	109.0991	86.6282	61.2554	10.8968
20	31.5499	15.8128	9.9698	4.9849	0.1577	108.9684	77.1447	61.2554	43.3141	7.7052
40	15.7749	7.9064	4.9849	2.4924	0.0789	77.0523	54.5496	43.3141	30.6277	5.4484
60	10.5166	5.2709	3.3233	1.6616	0.0526	62.9130	44.5395	35.3658	25.0074	4.4486
80	7.8875	3.9532	2.4924	1.2462	0.0394	54.4842	38.5724	30.6277	21.6570	3.8526
100	6.3100	3.1626	1.9940	0.9970	0.0315	48.7322	34.5002	27.3942	19.3707	3.4459
150	4.2067	2.1084	1.3293	0.6647	0.0210	39.7896	28.1693	22.3673	15.8161	2.8136
200	3.1550	1.5813	0.9970	0.4985	0.0158	34.4588	24.3953	19.3707	13.6971	2.4366
250	2.5240	1.2650	0.7976	0.3988	0.0126	30.8209	21.8198	17.3256	12.2511	2.1794
300	2.1033	1.0542	0.6647	0.3323	0.0105	28.1355	19.9187	15.8161	11.1837	1.9895
350	1.8029	0.9036	0.5697	0.2849	0.0090	26.0484	18.4411	14.6428	10.3540	1.8419
365	1.7288	0.8665	0.5463	0.2731	0.0086	25.5076	18.0582	14.3388	10.1391	1.8037
单个设备标准限值	240	240	240	240	240	304	304	304	304	304

注：①以天线主射波束轴线为 0°，“-”表示低于天线轴线；②灰色加粗处为超标值。

表 4-26 RHI 扫描模式下近场区电磁影响预测结果（平均功率）

预测对象	等效平面波功率密度								电场强度							
	0°(主射)	-0.5° (主射外)	-1° (主射外)	-2° (主射外)	-3° (主射外)	-4° (主射外)	-6° (主射外)	-8° (主射外)	0°(主射)	-0.5° (主射外)	-1° (主射外)	-2° (主射外)	-3° (主射外)	-4° (主射外)	-6° (主射外)	-8° (主射外)
对应平均功率 W	70.40	35.28	22.25	11.12	0.35	0.25	0.09	0.07	70.40	35.28	22.25	11.12	0.35	0.25	0.09	0.07
与天线中心线距离 (m)	预测结果 W/m ²	预测结果 V/m	预测结果 V/m	预测结果 V/m	预测结果 V/m	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	100.9597	50.6010	31.9033	15.9516	0.5048	0.3584	0.1272	0.1010	194.929	138.001	109.577	77.483	13.784	11.614	6.919	6.164
2	50.4799	25.3005	15.9516	7.9758	0.2524	0.1792	0.0636	0.0505	137.835	97.581	77.483	54.788	9.746	8.212	4.893	4.359
3	33.6532	16.8670	10.6344	5.3172	0.1683	0.1195	0.0424	0.0337	112.542	79.675	63.264	44.735	7.958	6.705	3.995	3.559
4	25.2399	12.6503	7.9758	3.9879	0.1262	0.0896	0.0318	0.0252	97.464	69.000	54.788	38.741	6.892	5.807	3.460	3.082
5	20.1919	10.1202	6.3807	3.1903	0.1010	0.0717	0.0254	0.0202	87.175	61.716	49.004	34.651	6.164	5.194	3.094	2.757
6	16.8266	8.4335	5.3172	2.6586	0.0841	0.0597	0.0212	0.0168	79.579	56.339	44.735	31.632	5.627	4.741	2.825	2.517
7	14.4228	7.2287	4.5576	2.2788	0.0721	0.0512	0.0182	0.0144	73.676	52.159	41.416	29.286	5.210	4.390	2.615	2.330
8	12.6200	6.3251	3.9879	1.9940	0.0631	0.0448	0.0159	0.0126	68.918	48.791	38.741	27.394	4.873	4.106	2.446	2.179
9	11.2177	5.6223	3.5448	1.7724	0.0561	0.0398	0.0141	0.0112	64.976	46.000	36.526	25.828	4.595	3.871	2.306	2.055
10	10.0960	5.0601	3.1903	1.5952	0.0505	0.0358	0.0127	0.0101	61.642	43.640	34.651	24.502	4.359	3.673	2.188	1.949
20	5.0480	2.5301	1.5952	0.7976	0.0252	0.0179	0.0064	0.0050	43.587	30.858	24.502	17.326	3.082	2.597	1.547	1.378
40	2.5240	1.2650	0.7976	0.3988	0.0126	0.0090	0.0032	0.0025	30.821	21.820	17.326	12.251	2.179	1.836	1.094	0.975
60	1.6827	0.8434	0.5317	0.2659	0.0084	0.0060	0.0021	0.0017	25.165	17.816	14.146	10.003	1.779	1.499	0.893	0.796
80	1.2620	0.6325	0.3988	0.1994	0.0063	0.0045	0.0016	0.0013	21.794	15.429	12.251	8.663	1.541	1.299	0.774	0.689
100	1.0096	0.5060	0.3190	0.1595	0.0050	0.0036	0.0013	0.0010	19.493	13.800	10.958	7.748	1.378	1.161	0.692	0.616
150	0.6731	0.3373	0.2127	0.1063	0.0034	0.0024	0.0008	0.0007	15.916	11.268	8.947	6.326	1.125	0.948	0.565	0.503
200	0.5048	0.2530	0.1595	0.0798	0.0025	0.0018	0.0006	0.0005	13.784	9.758	7.748	5.479	0.975	0.821	0.489	0.436
250	0.4038	0.2024	0.1276	0.0638	0.0020	0.0014	0.0005	0.0004	12.328	8.728	6.930	4.900	0.872	0.735	0.438	0.390
300	0.3365	0.1687	0.1063	0.0532	0.0017	0.0012	0.0004	0.0003	11.254	7.967	6.326	4.473	0.796	0.671	0.399	0.356
350	0.2885	0.1446	0.0912	0.0456	0.0014	0.0010	0.0004	0.0003	10.419	7.376	5.857	4.142	0.737	0.621	0.370	0.329
365	0.2766	0.1386	0.0874	0.0437	0.0014	0.0010	0.0003	0.0003	10.203	7.223	5.736	4.056	0.721	0.608	0.362	0.323
单个设备标准限值	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5

注：①以天线主射波束轴线为 0°，“-”表示低于天线轴线；②灰色加粗处为超标值。

根据上述预测分析，并对比表 4-25 及表 4-26 可知，在 RHI 扫描模式下，在近场区内，峰值功率下：偏离主射角度大于-1°时所有区域等效平面波功率密度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）的有关限值要求。

平均功率下：偏离主射角度大于-6°时近场区所有区域等效平面波功率密度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）的有关限值要求。

2) RHI 扫描模式下对近场区保护目标影响

根据调查，在 RHI 模式下，本项目綦江雷达站周围环境保护目标均位于达标距离之外。在 RHI 扫描模式下本项目对近场区环境保护目标的影响预测结果见下表 4-27。

表 4-27 RHI 扫描模式下雷达站对环境保护目标预测影响结果

场区	序号	环境保护目标	水平距离(m)	偏离主射角度(°)	是否处于副瓣区	预测项目	峰值功率下				平均功率下			
							贡献值	背景值	预测值	评价限值	贡献值	背景值	预测值	评价限值
近场区	1	团结村 1 组 ***等居民	230	-6.38	是,取偏离-6°结果	功率密度 W/m ²	3.46E-03	0.0002	3.66E-03	1200	5.53E-04	0.0002	7.53E-04	1.2
						电场强度 V/m	1.14	0.36	1.50	678.4	0.45	0.36	0.81	21.2
						磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057
	2	银盆村 2 组 ***等居民	364	-20.86	是,取偏离-10°结果	功率密度 W/m ²	1.09E-03	0.0002	1.29E-03	1200	1.75E-04	0.0002	3.75E-04	1.2
						电场强度 V/m	0.64	0.36	1.00	678.4	0.25	0.36	0.61	21.2
						磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057
	3	银盆村 2 组 ***等居民	198	-21.19	是,取偏离-10°结果	功率密度 W/m ²	2.01E-03	0.0002	2.21E-03	1200	3.21E-04	0.0002	5.21E-04	1.2
						电场强度 V/m	0.86	0.36	1.22	678.4	0.34	0.36	0.70	21.2
						磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057
	4	银盆村 2 组 ***等居民	335	-19.23	是,取偏离-10°结果	功率密度 W/m ²	1.19E-03	0.0001	1.29E-03	1200	1.90E-04	0.0001	2.90E-04	1.2
						电场强度 V/m	0.66	0.36	1.02	678.4	0.26	0.36	0.62	21.2
						磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057
	5	新民水库管理房	328	-3.06	是,取偏离-3°结果	功率密度 W/m ²	9.62E-03	0.0002	9.82E-03	1200	1.54E-03	0.0002	1.74E-03	1.2
						电场强度 V/m	10.69	0.36	11.05	678.4	4.27	0.36	4.63	21.2

6	团结村 1 组 ***等居民	354	-7.32	果	磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057
				是,取偏 离-6°结 果	功率密度 W/m ²	2.25E-03	0.0002	2.45E-03	1200	3.59E-04	0.0002	5.59E-04	1.2
					电场强度 V/m	0.91	0.36	1.27	678.4	0.36	0.36	0.72	21.2
					磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057

注：偏离主射角度为“+”，表示电磁环境敏感目标均在主射范围，“-”表示不在主射范围内。

根据预测，在 RHI 扫描模式下，近场区内各环境保护目标地面处等效平面波功率密度预测值仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。因此，在 RHI 扫描模式下，本项目近场区内各环境保护目标处的电磁环境预测值仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）限值要求。

（2）RHI 扫描模式对远场区的影响

1) RHI 扫描模式下远场区达标距离

远场区内，RHI 模式下，根据新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，本项目主瓣宽度为 0.99° ，由于天线在水平面上不旋转，垂直方向上仰角扫描范围为 $0.5^\circ \sim 60^\circ$ ，多次往返扫描，则：

RHI 扫描模式下远场区扫描占空比 $\eta_{s_{远场区}} = 0.99^\circ / 60^\circ = 0.0165$ 。

根据公式（3）、公式（4）及公式（8），不考虑副瓣电平衰减，远场区内电磁影响预测结果见下表 4-28。

表 4-28 远场区电磁影响预测结果

计算点距离 (m)	峰值功率条件下，主射内			平均功率条件下，主射内		
	等效平面波功率密度 (W/m ²)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	等效平面波功率密度 (W/m ²)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)
365	0.1372	7.1859	0.0191	0.0220	2.8744	0.0076
366	0.1365	7.1663	0.0190	0.0218	2.8665	0.0076
367	0.1357	7.1468	0.0190	0.0217	2.8587	0.0076
368	0.1350	7.1273	0.0189	0.0216	2.8509	0.0076
369	0.1342	7.1080	0.0189	0.0215	2.8432	0.0076
370	0.1335	7.0888	0.0188	0.0214	2.8355	0.0075
380	0.1266	6.9023	0.0183	0.0203	2.7609	0.0073

390	0.1202	6.7253	0.0179	0.0192	2.6901	0.0071
400	0.1142	6.5572	0.0174	0.0183	2.6229	0.0070
450	0.0903	5.8286	0.0155	0.0144	2.3314	0.0062
500	0.0731	5.2457	0.0139	0.0117	2.0983	0.0056
600	0.0508	4.3714	0.0116	0.0081	1.7486	0.0046
700	0.0373	3.7469	0.0100	0.0060	1.4988	0.0040
800	0.0286	3.2786	0.0087	0.0046	1.3114	0.0035
900	0.0226	2.9143	0.0077	0.0036	1.1657	0.0031
1000	0.0183	2.6229	0.0070	0.0029	1.0491	0.0028
单个设备限值	240	304	0.8	0.24	9.5	0.025

对比表 4-28 可知，在 RHI 扫描模式下，在远场区（ $d \geq 365$ ）内任意一点处的等效平面波功率密度、电场强度和磁场强度贡献值变大，但仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）的限值要求。

2) RHI 扫描模式下对远场区保护目标影响

本项目远场区内最近的保护目标为葛城街道庙垵村居民点，在 RHI 扫描模式下本项目对其的影响预测结果见下表 4-29。

表 4-29 RHI 扫描模式下远场区环境敏感目标处预测结果

场区	序号	环境保护目标	与雷达水平距离 m	偏离主射角度 (°)	是否处于副瓣区	预测项目	峰值功率下				平均功率下			
							贡献值	背景值	预测值	评价限值	贡献值	背景值	预测值	评价限值
远场区	1	团结村 1 组 *** 等居民	387	-5.36	不考 虑	功率密度 W/m ²	1.22E-01	0.0007	0.12275	1200	1.95E-02	0.0007	0.0202	1.2
						电场强度 V/m	6.78E+00	0.52	7.29742	678.4	2.71E+00	0.52	3.2310	21.2
						磁场强度 A/m	1.80E-02	0.0014	0.01941	1.824	7.20E-03	0.0014	0.0086	0.057
	2	团结村 1 组 *** 等居民	695	-4.37	不考 虑	功率密度 W/m ²	3.78E-02	0.0003	0.03814	1200	6.05E-03	0.0003	0.0064	1.2
						电场强度 V/m	3.77E+00	0.33	4.10390	678.4	1.51E+00	0.33	1.8396	21.2
						磁场强度 A/m	1.00E-02	0.0009	0.01093	1.824	4.01E-03	0.0009	0.0049	0.057
	3	团结村 1 组 *** 等居民	548	-10.13	不考 虑	功率密度 W/m ²	6.09E-02	0.0003	0.06117	1200	9.74E-03	0.0003	0.0100	1.2
						电场强度 V/m	4.79E+00	0.36	5.14624	678.4	1.91E+00	0.36	2.2745	21.2
						磁场强度 A/m	1.27E-02	0.001	0.01372	1.824	5.09E-03	0.001	0.0061	0.057

4	银盆村 1 组 ***等居民	712	-2.90	不考 虑	功率密度 W/m ²	3.61E-02	0.0003	0.03636	1200	5.77E-03	0.0003	0.0061	1.2
					电场强度 V/m	3.68E+00	0.36	4.04379	678.4	1.47E+00	0.36	1.8335	21.2
					磁场强度 A/m	9.79E-03	0.001	0.01079	1.824	3.92E-03	0.001	0.0049	0.057
5	团结村 1 组 ***等居民	459	-6.90	不考 虑	功率密度 W/m ²	8.68E-02	0.0004	0.08716	1200	1.39E-02	0.0004	0.0143	1.2
					电场强度 V/m	5.71E+00	0.36	6.07429	678.4	2.29E+00	0.36	2.6457	21.2
					磁场强度 A/m	1.52E-02	0.0012	0.01638	1.824	6.07E-03	0.0012	0.0073	0.057
6	团结村 1 组*** 等居民	874	-5.72	不考 虑	功率密度 W/m ²	2.39E-02	0.0005	0.02443	1200	3.83E-03	0.0005	0.0043	1.2
					电场强度 V/m	3.00E+00	0.46	3.46098	678.4	1.20E+00	0.46	1.6604	21.2
					磁场强度 A/m	7.97E-03	0.0012	0.00917	1.824	3.19E-03	0.0012	0.0044	0.057
7	团结村 5 组 ***等居民	986	-3.83	不考 虑	功率密度 W/m ²	1.88E-02	0.0003	0.01910	1200	3.01E-03	0.0003	0.0033	1.2
					电场强度 V/m	2.66E+00	0.28	2.94010	678.4	1.06E+00	0.28	1.3440	21.2
					磁场强度 A/m	7.07E-03	0.001	0.00807	1.824	2.83E-03	0.001	0.0038	0.057

根据预测，雷达站远场区各环境保护目标（的电场强度、等效平面波功率密度、磁场强度预测值仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

因此，在 RHI 扫描模式下，本项目远场区内各环境保护目标处的电磁环境预测值仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 9.3GHz~9.5GHz 频率对应的限值要求。

2) 误启动 PPI 扫描

本项目雷达正常情况下进行 VOL 扫描。当设备出现指令故障、仰角器故障等情况时，可能导致仰角停留在某一个仰角扫描，形成 PPI 扫描，此时，仰角固定，扫描水平角度为 360°。

①PPI 扫描模式对近场区的影响

a.PPI 扫描模式下近场区达标距离

在该模式下，仰角固定在某一仰角扫描层，扫描水平角度为 360°，6min 内某一个点被扫描到的圈数（即所在仰角被扫描圈数）与 6min 内总扫描圈数相同，根据公式（6），代入上述参数，此时：

$$\eta_{s\text{近场区 (RHI)}} = \frac{2.4}{2\pi r \times \frac{360^\circ}{360^\circ}} = \frac{0.382}{r}$$

根据前文公式（2）、公式（4）及公式（7），考虑副瓣电平衰减，其他参数取值不变，在 PPI 扫描模式下，峰值功率下近场区内电磁影响预测结果见下表 4-30，平均功率下近场区内电磁影响预测结果见下表 4-31。

表 4-30 PPI 扫描模式下近场区电磁影响预测结果（峰值功率）

预测对象	等效平面波功率密度				电场强度			
	0°(主射)	-0.5°(主射外)	-1°(主射外)	-2°(主射外)	0°(主射)	-0.5°(主射外)	-1°(主射外)	-2°(主射外)
偏离主射轴线角度	0°(主射)	-0.5°(主射外)	-1°(主射外)	-2°(主射外)	0°(主射)	-0.5°(主射外)	-1°(主射外)	-2°(主射外)
对应峰值功率 W	440	220.528	139.04	69.52	440	220.528	139.04	69.52
与天线中心线距离 (m)	预测结果 W/m ²	预测结果 W/m ²	预测结果 W/m ²	预测结果 W/m ²	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	105.2582	52.7554	33.2616	16.6308	199.0351	140.9079	111.8854	79.1149
2	52.6291	26.3777	16.6308	8.3154	140.7391	99.6369	79.1149	55.9427
3	35.0861	17.5851	11.0872	5.5436	114.9130	81.3532	64.5970	45.6770
4	26.3146	13.1889	8.3154	4.1577	99.5176	70.4539	55.9427	39.5574
5	21.0516	10.5511	6.6523	3.3262	89.0112	63.0159	50.0367	35.3813
6	17.5430	8.7926	5.5436	2.7718	81.2557	57.5254	45.6770	32.2985
7	15.0369	7.5365	4.7517	2.3758	75.2282	53.2582	42.2887	29.9026
8	13.1573	6.5944	4.1577	2.0788	70.3695	49.8185	39.5574	27.9713
9	11.6954	5.8617	3.6957	1.8479	66.3450	46.9693	37.2951	26.3716
10	10.5258	5.2755	3.3262	1.6631	62.9404	44.5590	35.3813	25.0183
20	5.2629	2.6378	1.6631	0.8315	44.5056	31.5080	25.0183	17.6906
40	2.6315	1.3189	0.8315	0.4158	31.4702	22.2795	17.6906	12.5092
60	1.7543	0.8793	0.5544	0.2772	25.6953	18.1911	14.4443	10.2137
80	1.3157	0.6594	0.4158	0.2079	22.2528	15.7540	12.5092	8.8453
100	1.0526	0.5276	0.3326	0.1663	19.9035	14.0908	11.1885	7.9115
150	0.7017	0.3517	0.2217	0.1109	16.2511	11.5051	9.1354	6.4597
200	0.5263	0.2638	0.1663	0.0832	14.0739	9.9637	7.9115	5.5943

250	0.4210	0.2110	0.1330	0.0665	12.5881	8.9118	7.0763	5.0037
300	0.3509	0.1759	0.1109	0.0554	11.4913	8.1353	6.4597	4.5677
350	0.3007	0.1507	0.0950	0.0475	10.6389	7.5318	5.9805	4.2289
365	0.2884	0.1445	0.0911	0.0456	10.4180	7.3755	5.8563	4.1411
单个设备标准限值	240	240	240	240	304	304	304	304

注：①以天线主射波束轴线为0°，“-”表示低于天线轴线；②灰色加粗处为超标值。

表 4-31 PPI 扫描模式下近场区电磁影响预测结果（平均功率）

预测对象	等效平面波功率密度					电场强度				
	0° (主射)	-0.5° (主射外)	-1° (主射外)	-2° (主射外)	-3° (主射外)	0° (主射)	-0.5° (主射外)	-1° (主射外)	-2° (主射外)	-3° (主射外)
对应平均功率 W	70.40	35.28	22.25	11.12	0.35	70.40	35.28	22.25	11.12	0.35
与天线中心线距离 (m)	预测结果 W/m ²	预测结果 V/m	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	16.8413	8.4409	5.3219	2.6609	0.0842	79.6140	56.3631	44.7541	31.6459	4.7436
2	8.4207	4.2204	2.6609	1.3305	0.0421	56.2956	39.8547	31.6459	22.3771	3.3542
3	5.6138	2.8136	1.7740	0.8870	0.0281	45.9652	32.5413	25.8388	18.2708	2.7387
4	4.2103	2.1102	1.3305	0.6652	0.0211	39.8070	28.1816	22.3771	15.8230	2.3718
5	3.3683	1.6882	1.0644	0.5322	0.0168	35.6045	25.2064	20.0147	14.1525	2.1214
6	2.8069	1.4068	0.8870	0.4435	0.0140	32.5023	23.0101	18.2708	12.9194	1.9365
7	2.4059	1.2058	0.7603	0.3801	0.0120	30.0913	21.3033	16.9155	11.9610	1.7929
8	2.1052	1.0551	0.6652	0.3326	0.0105	28.1478	19.9274	15.8230	11.1885	1.6771
9	1.8713	0.9379	0.5913	0.2957	0.0094	26.5380	18.7877	14.9180	10.5486	1.5812
10	1.6841	0.8441	0.5322	0.2661	0.0084	25.1762	17.8236	14.1525	10.0073	1.5000
20	0.8421	0.4220	0.2661	0.1330	0.0042	17.8022	12.6032	10.0073	7.0762	1.0607
40	0.4210	0.2110	0.1330	0.0665	0.0021	12.5881	8.9118	7.0762	5.0037	0.7500
60	0.2807	0.1407	0.0887	0.0443	0.0014	10.2781	7.2764	5.7777	4.0855	0.6124
80	0.2105	0.1055	0.0665	0.0333	0.0011	8.9011	6.3016	5.0037	3.5381	0.5303
100	0.1684	0.0844	0.0532	0.0266	0.0008	7.9614	5.6363	4.4754	3.1646	0.4744
150	0.1123	0.0563	0.0355	0.0177	0.0006	6.5005	4.6020	3.6542	2.5839	0.3873
200	0.0842	0.0422	0.0266	0.0133	0.0004	5.6296	3.9855	3.1646	2.2377	0.3354

250	0.0674	0.0338	0.0213	0.0106	0.0003	5.0352	3.5647	2.8305	2.0015	0.3000
300	0.0561	0.0281	0.0177	0.0089	0.0003	4.5965	3.2541	2.5839	1.8271	0.2739
350	0.0481	0.0241	0.0152	0.0076	0.0002	4.2555	3.0127	2.3922	1.6915	0.2536
365	0.0461	0.0231	0.0146	0.0073	0.0002	4.1672	2.9502	2.3425	1.6564	0.2483
单个设备标准限值	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5

注：①以天线主射波束轴线为0°，“-”表示低于天线轴线；②灰色加粗处为超标值。

根据上述预测分析，并对比表 4-30 及表 4-31 可知，在 PPI 扫描模式下，在近场区内，本项目的电磁环境影响增大，超标范围变大，达标距离变远。在偏离主射波束-3°之外的区域，等效平面波功率密度预测值才能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）的单个设备限值要求。

2) PPI 扫描模式下对近场区保护目标影响

根据调查，在 PPI 扫描模式下本项目对近场区的影响预测结果见下表 4-32。

表 4-32 PPI 扫描模式下雷达站对环境保护目标预测影响结果

场区	序号	环境保护目标	水平距离(m)	偏离主射角度(°)	是否处于副瓣区	预测项目	峰值功率下				平均功率下			
							贡献值	背景值	预测值	评价限值	贡献值	背景值	预测值	评价限值
近场区	1	团结村 1 组 ***等居民	230	-6.38	是,取偏离-6°结果	功率密度 W/m ²	5.77E-04	0.0002	7.77E-04	1200	9.23E-05	0.0002	2.92E-04	1.2
						电场强度 V/m	0.46	0.36	0.82	678.4	0.18	0.36	0.54	21.2
						磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057
	2	银盆村 2 组 ***等居民	364	-20.86	是,取偏离-10°结果	功率密度 W/m ²	1.82E-04	0.0002	3.82E-04	1200	2.91E-05	0.0002	2.29E-04	1.2
						电场强度 V/m	0.26	0.36	0.62	678.4	0.10	0.36	0.46	21.2
						磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057
	3	银盆村 2 组 ***等居民	198	-21.19	是,取偏离-10°结果	功率密度 W/m ²	3.35E-04	0.0002	5.35E-04	1200	5.36E-05	0.0002	2.54E-04	1.2
						电场强度 V/m	0.35	0.36	0.71	678.4	0.14	0.36	0.50	21.2
						磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057
	4	银盆村 2 组 ***等居民	335	-19.23	是,取偏离-10°结果	功率密度 W/m ²	1.98E-04	0.0001	2.98E-04	1200	3.17E-05	0.0001	1.32E-04	1.2
						电场强度 V/m	0.27	0.36	0.63	678.4	0.10	0.36	0.46	21.2
						磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057

5	新民水库管理房	328	-3.06	是,取偏离-3°结果	功率密度 W/m ²	1.60E-03	0.0002	1.80E-03	1200	2.57E-04	0.0002	4.57E-04	1.2
					电场强度 V/m	4.36	0.36	4.72	678.4	1.74	0.36	2.10	21.2
					磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057
6	团结村1组***等居民	354	-7.32	是,取偏离-6°结果	功率密度 W/m ²	3.75E-04	0.0002	5.75E-04	1200	5.99E-05	0.0002	2.60E-04	1.2
					电场强度 V/m	0.37	0.36	0.73	678.4	0.15	0.36	0.51	21.2
					磁场强度 A/m	/	/	/	1.824	/	/	/	0.057

注：偏离主射角度为“+”，表示电磁环境敏感目标均在主射范围，“-”表示不在主射范围内。

根据预测，在 PPI 扫描模式下，在近场区各环境保护目标地面处的等效平面波功率密度预测值仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

本项目近场区内其他环境保护目标与本项目天线水平距离更远、偏离主射波束角度更大，受到本项目贡献值更小，因此，在 PPI 扫描模式下，本项目近场区内各环境保护目标处的电磁环境预测值仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）限值要求。

（2）PPI 扫描模式对远场区的影响

1) PPI 扫描模式下远场区达标距离

远场区内，PPI 模式下，根据新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，本项目主瓣宽度为 0.99°，由于天线在水平面上 360° 旋转扫描，垂直方向上不扫描，则，水平面上 6min 内某一个点被扫描到的圈数（即所在仰角被扫描圈数）与 6min 内总扫描圈数的比值最大为 1: 1，则：

占空比 $\eta_{s \text{ 远场区}} = 0.99^\circ / 360^\circ = 0.00275$ 。

根据公式（3）、公式（4）及公式（8），不考虑副瓣电平衰减，远场区内电磁影响预测结果见下表 4-33。

表 4-33 远场区电磁影响预测结果

计算点距离 (m)	峰值功率条件下，主射内			平均功率条件下，主射内		
	等效平面波功率密度 (W/m ²)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	等效平面波功率密度 (W/m ²)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)
365	0.0229	2.9336	0.0078	0.0037	1.1735	0.0031

366	0.0227	2.9256	0.0078	0.0036	1.1702	0.0031
367	0.0226	2.9177	0.0078	0.0036	1.1671	0.0031
368	0.0225	2.9097	0.0077	0.0036	1.1639	0.0031
369	0.0224	2.9018	0.0077	0.0036	1.1607	0.0031
370	0.0223	2.8940	0.0077	0.0036	1.1576	0.0031
380	0.0211	2.8178	0.0075	0.0034	1.1271	0.0030
390	0.0200	2.7456	0.0073	0.0032	1.0982	0.0029
400	0.0190	2.6769	0.0071	0.0030	1.0708	0.0028
450	0.0150	2.3795	0.0063	0.0024	0.9518	0.0025
500	0.0122	2.1416	0.0057	0.0019	0.8566	0.0023
600	0.0085	1.7846	0.0047	0.0014	0.7139	0.0019
700	0.0062	1.5297	0.0041	0.0010	0.6119	0.0016
800	0.0048	1.3385	0.0036	0.0008	0.5354	0.0014
900	0.0038	1.1898	0.0032	0.0006	0.4759	0.0013
1000	0.0030	1.0708	0.0028	0.0005	0.4283	0.0011
单个设备限值	240	304	0.8	0.24	9.5	0.025

对比表 4-33 可知，在 PPI 扫描模式下，在远场区（ $d \geq 365$ ）内任意一点处的等效平面波功率密度、电场强度和磁场强度贡献值变大，但仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）的限值要求。

2) PPI 扫描模式下对远场区保护目标影响

本项目远场区内在 PPI 扫描模式下本项目对其的影响预测结果见下表 4-34。

表 4-34 PPI 扫描模式下远场区环境保护目标处预测结果

场区	序号	环境保护目标	与雷达水平距离 m	偏离主射角度 (°)	是否处于副瓣区	预测项目	峰值功率下				平均功率下			
							贡献值	背景值	预测值	评价限值	贡献值	背景值	预测值	评价限值
远场区	1	团结村 1 组***等居民	387	-5.36	不考 虑	功率密度 W/m ²	2.03E-02	0.0007	0.02104	1200	3.25E-03	0.0007	0.0040	1.2
						电场强度 V/m	2.77E+00	0.52	3.28687	678.4	1.11E+00	0.52	1.6267	21.2
						磁场强度 A/m	7.35E-03	0.0014	0.00875	1.824	2.94E-03	0.0014	0.0043	0.057

2	团结村 1 组 ***等居民	695	-4.37	不 考 虑	功率密度 W/m ²	6.31E-03	0.0003	0.00661	1200	1.01E-03	0.0003	0.0013	1.2
					电场强度 V/m	1.54E+00	0.33	1.87069	678.4	6.16E-01	0.33	0.9463	21.2
					磁场强度 A/m	4.09E-03	0.0009	0.00499	1.824	1.64E-03	0.0009	0.0025	0.057
3	团结村 1 组 ***等居民	548	-10.13	不 考 虑	功率密度 W/m ²	1.01E-02	0.0003	0.01044	1200	1.62E-03	0.0003	0.0019	1.2
					电场强度 V/m	1.95E+00	0.36	2.31398	678.4	7.82E-01	0.36	1.1416	21.2
					磁场强度 A/m	5.19E-03	0.001	0.00619	1.824	2.08E-03	0.001	0.0031	0.057
4	银盆村 1 组 ***等居民	712	-2.90	不 考 虑	功率密度 W/m ²	6.01E-03	0.0003	0.00631	1200	9.62E-04	0.0003	0.0013	1.2
					电场强度 V/m	1.50E+00	0.36	1.86390	678.4	6.02E-01	0.36	0.9616	21.2
					磁场强度 A/m	4.00E-03	0.001	0.00500	1.824	1.60E-03	0.001	0.0026	0.057
5	团结村 1 组 ***等居民	459	-6.90	不 考 虑	功率密度 W/m ²	1.45E-02	0.0004	0.01486	1200	2.31E-03	0.0004	0.0027	1.2
					电场强度 V/m	2.33E+00	0.36	2.69285	678.4	9.33E-01	0.36	1.2931	21.2
					磁场强度 A/m	6.20E-03	0.0012	0.00740	1.824	2.48E-03	0.0012	0.0037	0.057
6	团结村 1 组*** 等居民	874	-5.72	不 考 虑	功率密度 W/m ²	3.99E-03	0.0005	0.00449	1200	6.38E-04	0.0005	0.0011	1.2
					电场强度 V/m	1.23E+00	0.46	1.68515	678.4	4.90E-01	0.46	0.9501	21.2
					磁场强度 A/m	3.26E-03	0.0012	0.00446	1.824	1.30E-03	0.0012	0.0025	0.057
7	团结村 5 组 ***等居民	986	-3.83	不 考 虑	功率密度 W/m ²	3.13E-03	0.0003	0.00343	1200	5.01E-04	0.0003	0.0008	1.2
					电场强度 V/m	1.09E+00	0.28	1.36598	678.4	4.34E-01	0.28	0.7144	21.2
					磁场强度 A/m	2.89E-03	0.001	0.00389	1.824	1.15E-03	0.001	0.0022	0.057

根据预测，项目远场区环境保护目标处的电场强度、等效平面波功率密度、磁场强度预测值仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）限值要求。

本项目远场区内其他环境保护目标与本项目天线水平距离更远，本项目贡献值更小，因此，在 PPI 扫描模式下，本项目远场区内各环境保护目标处的电磁环境预测值仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 9.3GHz~9.5 GHz 频率对应的限值要求且满足《电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）相关要求。

3) 设备故障使仰角达到水平面以下-2°

当底座、固定支杆和紧固螺丝等部件出现松动、损坏等故障时，天线仰角可能会达到-2°，导致雷达主射波束偏向地面发射。若此时发射机运行，则会使雷达对地面及周围环境保护目标处的影响值增大。

近场区内环境保护目标偏离天线主射波束的角度均大于 -5° 。当天线仰角达到水平面以下 -2° 时，各环境保护目标仍位于本次评价提出的达标距离之外，受到的影响仍能满足标准限值要求，但影响值增大。

根据设计资料可知，气象雷达的控制系统具有设备安全保障系统，设有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等功能，当底座、固定支杆和紧固螺丝等部件出现松动、损坏等故障时，系统将自动监测出，并控制雷达发射机停止运行，同时控制系统发出警报。

（2）风险应急措施

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，操作人员需经过严格的上岗培训；
 - 2) 建设单位应加强维护，定期检查俯仰轴角传感器、俯仰驱动装置；
 - 3) 全站设置视频监控系统，与气象局联网，能在突发故障时及时采取措施；
 - 4) 项目雷达站设安全保障系统，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；
 - 5) 项目雷达站设置围墙，采用带锁防护门栏，禁止无关人员进入。
- 通过采取这些措施，将使本项目产生的风险降到最低。

4.3 选址合理性分析

4.3.1 合理性分析

(1) 雷达探测条件分析

项目雷达位于綦江区郭扶镇银盆村，位于綦江区县城西南方向；该雷达站主要服务于綦江区县城及南部周边乡镇气象服务，对所在区域强对流天气系统进行及时预测，为补足綦江区天气预测短板，完善渝南区域协同观测体系；项目雷达站位于农村地区，视野开阔，无人工建筑障碍物遮挡，障碍物遮挡主要来自自然山体，项目雷达站西侧 0.98km 有山体，与雷达高程差最小为+20.95m，西侧山体与雷达天线主射轴向角度为+5.3°，位于天气雷达天线主射范围内；根据项目雷达参数设置情况，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。主要天气来向和气象服务重点关注区域主要在其东北方（綦江区县城方向），对主要天气系统来向遮挡较少，满足其气象探测要求。

(2) 从基础设施及交通条件分析

项目位于綦江区郭扶镇银盆村，距县城城区较近，便于物料的运输，同时，项目给排水、供电等各项基础配套措施完备，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，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准值；电磁现状环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 9.3 GHz~9.5GHz 频率对应的公众曝露控制限值要求标准要求，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

本项目周围 1km 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，本项目不会受到其他电磁设备的干扰。因此本项目在此建设与周边环境相容。根据调查，项目所在区域无规划居住、学校、医院等规划敏感目标，不会对项目的建设进行限制。

(5) 项目对外环境的影响

项目噪声经有效治理后，厂界噪声达标，对声环境质量影响不大；项目为无人值守站，无员工生活污水产生及排放，对周边地表水体影响较小；通过项目运营期雷达电磁环境预测，本项目雷达站周边居民区均在本项目雷达天线的达标距离之外，且根据本次评价预测分析，本项目对其影响均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。固体废物经妥善处理，对周围环境影响小。

项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区，也无特殊生态保护栖息地及重点文物保护单位；无国家及重庆重点保护野生动植物和文物古迹等，也无珍稀野生动植物存在。项目所在区域环境不敏感，区域声环境质量现状、电磁环境现状均能满足相应功能区环境质量标准要求。

综上所述，本项目选址合理。

4.3.2 与选址规范符合性分析

(1) 与《新一代天气雷达选址规定》（QX/T 100-2009）符合性

项目与《新一代天气雷达选址规定》（QX/T 100-2009）符合性分析见表 4-35。

表 4-35 项目与《新一代天气雷达选址规定》（QX/T 100-2009）符合性表

序号	规定内容	项目情况	符合性
1	站址应避开洪水、泥石流、山体滑坡等自然灾害频发地，避免沙土和湿地地质，避开腐蚀性气体、工业污染和水污染高发地，避免破坏现有气象探测环境和当地景观	雷达站均未在洪水、泥石流、山体滑坡等自然灾害频发区域，各雷达站所在区域均不属于腐蚀性气体、工业污染和水污染高发地	符合
2	站址四周应开阔，避开高山、铁塔、高大树林和建筑物等对雷达电磁波的遮挡，站址在雷达主要探测方向，包括重点服务地区方向和重要天气过程的主要来向，其遮挡物对雷达电磁波的遮挡仰角不应大于 0.5°，其他方向的遮挡仰角不应大于 1°，孤立遮挡方位角不应大于 1°，且总的遮挡方位角不应大于 5°，如邻近雷达可覆盖该遮挡区的则可适当降低要求	本项目雷达站选址均在所在区域的最高位置，雷达站周围无高大建筑物、山脉、高大树林等遮挡，在雷达主要探测方向上无遮挡物	符合
3	站址应尽量避免避开高压线、电站、电台、工业干扰源等，避开与国防设施相冲突的区域，站址的电磁环境有利于天气雷达站的业务运行，没有潜在有害干扰，站址对公众照射的辐射水平应满足环保和卫生标准	本项目雷达周围 1km 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，根据现状监测，雷达站的电磁环境各项因子均低于《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	符合

		限值要求	
4	站址应便于建立与当地气象台的宽带通信链路，确保探测数据和遥控信息的实时可靠传输	雷达站均建立了一套通信系统，探测的数据可以直接传输到重庆市气象局 5 楼信息中心现有机房内	符合
5	站址水、电、路等基础设施应具备建设条件，站址的供电质量应满足雷达系统用电需求	本项目雷达已经建设完成，运行时不消耗水、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，进场道路已经建设完成；	符合

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

项目与《天气雷达选址规定》(GB/T 37411-2019) 符合性见表 4-36。

表 4-36 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；	雷达站均未在洪水、泥石流、山体滑坡等自然灾害频发区域，雷达站均建立了一套通信系统，探测的数据可以直接传输到重庆市气象局 5 楼信息中心现有机房内，本项目雷达已经建设完成，运行时不消耗水、供电来自市政电网并配置有 UPS 应急电源，进场道路已经建设完成，根据现状监测，雷达站的电磁环境各项因子均低于《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	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°，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°，障碍物的遮挡方位角应不大于 1°，且总遮挡方位角应不大于 5°	本项目雷达站选址均在所在区域的最高位置，雷达站周围无高大建筑物、山脉、高大树林等遮挡，在雷达主要探测方向上无遮挡物	符合
3	应与周边电磁干扰源保持安全距离	本项目雷达周围 1km 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

综上所述，从环境保护角度考虑，本项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p>5.1 生态影响减缓措施</p> <p>5.1.1 生态环境影响措施</p> <p>项目为已建项目，项目场地已平整，主体工程雷达塔、雷达及配套设施等已建设完成，但未运行；本次评价仅对施工期进行回顾性评价。</p> <p>根据现场调查，项目施工量少，主要为雷达铁塔的建设及配套设施安装，开挖土石方已回填，场地已清理，未对项目场地周边场地生态环境造成破坏；</p> <p>根据现场调查，本项目工程在施工过程采取的措施主要为：</p> <p>①采用防尘布遮盖临时土石方，减少了水土流失；</p> <p>②在施工器械和材料的摆放位置范围铺设草垫，防止机具、材料的碾压而破坏地表植被；</p> <p>③在施工区域设置了警示牌，警示牌明确禁止吸烟，禁止乱砍伐占地范围内的植被树木，禁止在树上刻划、敲钉、悬挂或者缠绕物品等；</p> <p>④施工期剥离的表土单独堆放，采用临时防雨布遮盖等措施，且在施工结束后用于植被的恢复；</p> <p>根据调查，本项目在施工过程严格实施了以上措施且本项目施工过程短，施工过程无环保投诉。</p> <p>根据现场调查，项目雷达站场地主要遗留环境问题：</p> <p>①项目雷达塔建设场地已进行平场处理，场地土石方已进行妥善处理，但项目场地现阶段处于裸露状态，未采取生态恢复措施进行绿化，易发生水土流失；</p> <p>针对綦江区 X 波段天气雷达站建设项目工程建设现状及遗留环境问题，结合项目特征，本评价提出如下生态环境保护措施：</p> <p>①对雷达塔建设场地进行生态恢复，种植当地常见树种、撒播草籽等措施，加强对项目场地生态恢复，减少水土流失；</p> <p>5.1.2 大气环境保护措施</p> <p>本项目开挖塔脚产生少量临时土石方，土石方方量少，临时堆放在占地范围内的空地，在场地内平衡，无弃方产生，临时土石方量很少，产生的扬尘量很小，对周围环境的影响很小。</p> <p>根据现场调查及问询，项目工程已建设完成，施工期采取的措施主要：施工过程</p>
-----------------------------------	---

采取的扬尘防治措施主要为使用雾炮机；采用防尘布遮盖临时土石方，及时清运，减少扬尘产生，减轻扬尘影响，未出现施工扬尘扰民情况产生且无相关环保投诉。

采取上述措施后，项目建设对大气环境影响较小。

5.1.3 废水环境保护措施

(1) 生活污水

本项目工程施工期工程量少，工期短，施工人员产生的少量生活污水依托周边农户现有设施进行处理。根据调查，项目未出现废水导致的环境投诉，对地表水环境影响小。

(2) 施工废水

本工程施工工艺简单且施工期短，施工过程产生极少量施工废水，施工废水沉淀除渣处理后上清液循环使用，回用于施工场地洒水抑尘等，不外排，不会对水环境造成明显影响。沉淀后下沉渣含有石油类，经收集后交有资质单位处理，项目施工期未对周边环境造成影响。

采取上述措施后，项目施工期对地表水环境影响较小。

5.1.4 声环境保护措施

本项目为已建项目，根据现场调查，本项目施工期采取的噪声措施主要为选用低噪声施工机械，在夜间未施工，根据现场调查，施工过程未出现噪声扰民情况产生且无噪声环保投诉，施工噪声的影响小。

采取上述措施后，项目噪声对周边环境影响较小。

5.1.5 固体废物处置措施

本项目为已建项目，根据现场调查，本项目场地基础开挖产生的临时土石方直接堆放在占地范围内未利用的空地处，场内平衡；项目雷达站场地平整过程中挖方 800m^3 （包括雷达塔塔基挖方共计 42.5m^3 ，雷达站场地平场挖方 757.5m^3 ），填方为 800m^3 ，项目挖填平衡，无弃方产生。本项目塔脚开挖产生的临时土石方直接堆放在占地范围内未利用的空地处，最终在场地内平衡，无弃方；施工人员生活垃圾、废弃包装材料经袋装化收集后交环卫部门处理。

采取上述措施后，项目固体废物妥善处理，对环境的影响不大。

<p>运营期 生态环境 保护措施</p>	<p>5.2 运营期生态环境污染防治措施</p> <p>5.2.1 运营期电磁辐射防护距离</p> <p>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气象雷达的运行管理，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。</p> <p>（1）管理措施：由气象局设立环保人员，全面负责基地的运行管理，制定完善的运行管理制度并组织实施。</p> <p>（2）上岗人员素质：环保人员、雷达站维护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。</p> <p>（3）技术措施：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。</p> <p>（4）为保证辐射安全（不直接射向地面）且又不影响气象雷达的实际工作性能，严格限制天线扫描仰角，仰角应在 0.5°以上运行；</p> <p>（5）环评要求：在偏离天线主射波束-3°外，等效平面波功率密度、电场强度和磁场强度才能同时满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）的限值要求。本次评价要求建设单位与綦江区规划部门沟通，在本项目周围规划用地开发设计时，须满足本次评价提出的电磁环境达标距离。</p> <p>（6）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，在本项目雷达铁塔处设置明显标识。</p> <p>5.2.2 噪声环境保护措施</p> <p>（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，并进行减振，减少机械噪声对周边环境的影响。</p> <p>（2）加强对产噪设备的检修和维护，保持设备处于良好运行状态，降低运营期噪声水平。</p> <p>5.2.3 固体废物环境保护措施</p> <p>项目运营期产生的固体废弃物主要为维修废旧零部件，危险废物。</p> <p>项目运行维护过程中产生废旧零部件经收集后交由回收单位回收，站内不暂存。</p>
-------------------------------------	---

	<p>本项目不设置危险废物暂存间,铅酸蓄电池报废后产生的废旧蓄电池由有危险废物处理资质的单位收集和处置,本项目不暂存。</p> <p>采取上述措施后,项目运营期固体废物均得到有效治理,对环境影响较小。</p> <p>5.2.4 营运期辐射事故防治措施</p> <p>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:</p> <p>①正确设置发射机设备各项参数,使其输出匹配,对操作人员需经过严格的上岗培训;</p> <p>②合理设计发射机屏蔽接地的效果,避免造成屏蔽体的二次辐射;</p> <p>③建设单位应加强维护,定期检查俯仰轴角传感器、俯仰驱动装置;避免设备运转过程中俯仰角降低至 0.5°以下;</p> <p>④项目雷达站设置围墙,设置全站视频监控,设置带锁防护门栏,禁止无关人员进入。</p> <p>⑤本项目建成后建设单位应按照实际情况制定应急预案,并定期进行演练。</p> <p>通过采取这些措施,将使本项目产生的风险降到最低。</p>
其他	<p>5.3 环境保护管理与监测计划</p> <p>5.3.1 环境保护管理</p> <p>本工程的建设将会不同程度地对周边局部地区的自然环境和社会环境造成一定的影响。建设单位必须严格执行环保“三同时”制度,切实贯彻落实各项污染治理和生态保护措施。建设期和运营期应加强环境管理,执行环境管理和监测计划,掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况,确保各项环保防治措施的有效落实,并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题,尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响,力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>本项目的环境管理机构是重庆市綦江区气象局,其主要职责是:</p> <p>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;</p> <p>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;</p>

- 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。

(2) 生态管理

生态环境管理的内容包括：

- ①识别生态环境因素，特别要注意识别和判断具有重大影响的因素和具有一定敏感性的因素；
- ②寻找并保存控制破坏因素、保护敏感因素的国家 and 地方的法律、法规和标准；
- ③针对管理对象的特点，制订管理目标和指标；
- ④制订旨在实现上述管理目标和指标的管理方案，管理方案应包括管理方法、时间和经费等详细情况；
- ⑤落实机构和人员编制，进行职能和职责分工，进行必要的能力培训；
- ⑥建立档案保存、查询制度和重大事件报告制度；
- ⑦制订并实施生态环境监测计划，建立工程建设区域生态环境档案库。

(3) 环境监测计划

①制定的目的、原则

制定环境监测计划是为了监督各项环保措施的落实，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，也为项目竣工后评估提供依据。制定的原则是根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标的地段及超标指标而定，重点是各个环境敏感区。

②监测机构

本次环境监测计划为运营期。运营期的环境监测由綦江区气象局委托有资质的单位按已制定的计划监测。

③监测计划

由綦江区气象局委托有相关资质的监测单位进行监测。监测计划见表 5-1。

表 5-1 污染源监测一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频率
电磁	项目天线周围公众可到达处、项目天线周围 1km 范围内（近场区、远场区）环境保护目标处。	电场强度、磁场强度、等效平面波功率密度	验收时 1 次；
噪声	四周厂界、周围 200m 声环境保护目标处	等效连续 A 声级	验收时 1 次；

5.3.2 环境保护设施竣工验收

根据《中华人民共和国环境保护法》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。

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。

环境保护竣工验收条件是：

- （1）项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全；
- （2）外排污染物符合经批准的设计文件和环评文件中提出的相应要求；
- （3）各项生态保护措施按环评要求落实，建设中受到破坏且可恢复的环境已经得到修整；
- （4）项目运行负荷等符合有关规定的要求；
- （5）对环境敏感目标进行环境影响验证，对施工期环境保护措施落实情况进行环境监理，且已按规定要求完成。

表 12.3-1 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、周围200m 声环境保护目标处	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）
	3	电磁环境	雷达天线	与周围环境保护目标保持足够的达标距离；运营期加强设备管理和维护。	项目天线四周公众可到达处、项目天线周围1km范围内环境保护目标处，但要求包括近场区内全部环境保护目标、天线周围1km主射范围内全部环境保护目标、天线周围1km范围内所有学校；设置断面监测。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中9.3GHz~9.5GHz频率对应的限值要求： 平均功率条件： 电场强度≤21.2V/m； 磁场强度≤0.057 A/m； 等效平面波功率密度≤1.2 W/m ² 。 峰值功率条件： 电场强度≤678.4V/m； 磁场强度≤1.824 A/m； 等效平面波功率密度≤1200W/m ² 。
	4	固废	废零部件	交厂家回收	/	合理处置
			废弃UPS 电池	交由有资质单位回收，现场不暂存	/	合法处置
	5	风险	/	正确设置发射机设备各项参数，对操作人员需经过严格的上岗培训；应加强维护；项目铁塔周围设置带锁防护门栏。	/	/

本项目总投资为120.0万元，其中环保投资15万元，占总投资的12.5%。详细环保投资情况见表5-3。

表 5-3 项目环保措施投资情况

环保投资	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
		大气污染物	施工期	施工扬尘	施工挖方临时遮盖、施工场地洒水抑尘；采用高效燃油设备；	0.5
	水环境	施工期	施工废水	施工过程中产生极少量施工废水，施工废水沉淀除渣处理后上清液循环使用，回用于施工场地洒水抑尘等，不外排；沉淀后下沉渣含有石油类，经收集后交由有资质单位处理	2.0	合理处置

			生活污水	施工人员生活污水依托周边散居农户现有设施收集，用于周边农田施肥，不外排；	/	/
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；	1.0	不造成扰民
	运营期		雷达站	优选低噪声设备；加强维护及检修，保持运行良好状态	纳入主体投资	满足相关标准限值要求
固体废物	施工期		土石方	项目挖填平衡，无弃土外运	/	合理处置
			施工人员生活垃圾	交由当地环卫部门清运	0.5	
	运营期		废旧蓄电池	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	合理处置
			废旧零部件	经收集后由厂家回收处置	1.0	合理处置
电磁环境	运营期		电强强度、磁强强度、等效平面波功率密度	加强运行管理维护，设置标识标牌；正确设置雷达运行参数；	纳入主体投资	电磁环境质量满足相关标准限值要求
环境风险措施	运营期		/	正确设置发射机设备各项电参数，对操作人员需经过严格的上岗培训；应加强维护；项目铁塔站址设置围墙，并设置视频监控措施	1.0	风险可控
生态环境	全过程		植被扰动、水土流失	严格控制工程面积，增加植被的保护措施；防止水土流失；加强宣传教育和管理，严禁非法猎捕野生动物；对工程遗留环境问题采取保护措施，植树种草；加强雷达站环境管理；场地加强绿化，减少水土流失	8.0	降低生态影响
总计	/				15	

六、主要环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①严格控制施工范围及临时占地，严格控制工程破坏植被的面积，增加对植被的保护措施； ②做好施工方式和时间的计划，晨、昏避免高噪音作业，禁止夜间施工； ③加强施工人员的各类卫生管理，生活垃圾、生活污水的未直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境； ④对本工程遗留环境问题采取保护措施，植树种草；	项目施工期已完工，废水固废未造成土壤污染、施工结束后，未对陆生生态产生明显影响；	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①文明施工；施工过程产生极少量施工废水，施工废水沉淀除渣处理后上清液循环使用，回用于施工场地洒水抑尘等，不外排，不会对水环境造成明显影响。沉淀后下沉渣含有石油类，经收集后交有资质单位处理 ②施工人员就近租用周边民房，产生的生活污水依托周边农户旱厕收集处理后用于周边农田施肥，不外排	施工期间无地表水污染事件发生	/	/

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	做好施工组织设计，选用低噪声施工机具，加强施工机具的维护保养；合理安排施工时间，禁止在夜间和休息时间进行强噪声施工活动；合理布置施工机具位置	无噪声扰民	加强管理；加强维护及检修，保持运行良好状态	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准（昼间：≤55dB(A)，夜间：≤45dB(A)）；
振动	/	/	/	/
大气环境	施工挖方临时遮盖、施工场地洒水；采用高效燃油设备；对干燥作业面进行洒水处理；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工期间无大气环境污染事件发生	/	/
固体废物	①施工期生活垃圾交由环卫部门清运； ②土石方平衡，无弃方产生；	各类固体废物分类收集处置	废旧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。 废旧零部件经收集后交由回收单位回收	按要求规范处置，不造成二次污染
电磁环境	/	/	加强运行管理维护，设置标识标牌；正确设置雷达运行参数；	电磁环境质量满足相关标准限值要求
环境风险	/	/	正确设置发射机设备各项参数，使其输出匹配，操作人员需经过严格的上岗培训；建设单位应加强维护，定期检查俯仰轴角传感器、俯仰驱动装置；	满足规范要求，未发生环境风险事故

			站内设置围墙，设视频监控，禁止无关人员进入	
环境监测	/	/	项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场和噪声的监测；竣工环境保护验收监测一次，后期若必要时，根据需要进行监测	<p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准（昼间：≤55dB(A)，夜间：≤45dB(A)）；</p> <p>《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 9.3GHz~9.5GHz 频率对应的限值要求：平均功率条件：电场强度 ≤21.2V/m；磁场强度 ≤0.057 A/m；等效平面波功率密度 ≤1.2W/m²。</p> <p>峰值功率条件：电场强度 ≤678.4V/m；磁场强度 ≤1.824 A/m；等效平面波功率密度 ≤1200W/m²</p>
其他	/	/	/	/

七、结论

綦江区气象局綦江 X 波段天气雷达系统建设项目的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范，选址合理，项目的建设对促进区域社会、经济发展，调整改善区域的环境质量有积极意义，项目建设是必要的。项目建设和运营过程中，依据本次评价所提出的有关污染防治措施，全面落实“三同时”制度，加强施工期环境监理和运营期环境管理，定期监测，确保污染防治设施稳定达标运行，则项目建设对周围环境质量不会产生明显的影响。

从环境保护角度出发，本项目建设是可行的。



审图号:渝S(2022)013号

重庆市规划和自然资源局 编制 二〇二二年八月