

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 河北省兴隆县气象局灾后恢复重建
提升防灾减灾能力项目

建设单位： 河北省兴隆县气象局

编制日期： 2024年3月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河北省兴隆县气象局灾后恢复重建提升防灾减灾能力项目			
项目代码	2311-132822-01-8015660			
建设单位联系人	苗成凯	联系方式		
建设地点	河北省承德市兴隆县兴隆镇十四顷村			
地理坐标	(117 度 34 分 15.340 秒, 40 度 23 分 53.441 秒)			
国民经济行业类别	7410 气象服务	建设项目行业类别	五十五、核与辐射 165 雷达	
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）	兴隆县行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	兴审批投字[2023]245 号	
总投资(万元)	420	环保投资（万元）	8	
环保投资占比（%）	1.9	施工工期（月）	1	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	40	
专项评价设置情况	专项评价的类	设置原则	本项目情况	设置情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目不涉及排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	无
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目无废水排放	无
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目未超过临界量	无
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及	无

	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及	无
	<p>注：¹ 废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>² 环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>³ 临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。</p>			
规划情况	<p>规划名称《关于印发河北省气象事业发展“十四五”》</p> <p>审批机关：河北省人民政府</p> <p>审批文号：冀政办字〔2021〕149号</p>			
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	<p>河北省人民政府办公厅《关于印发河北省气象事业发展“十四五”规划》的通知，到 2025 年，气象防灾减灾第一道防线更加牢固，建成普惠精细的现代气象服务体系，气象防灾减灾深度融入经济发展和社会治理，气象服务保障水平与国家气象事业和地方经济社会发展、人民群众生产生活需求基本适应。基本建成覆盖京津冀立体精密智能气象监测网和无缝隙全覆盖的智能数字预报体系，建成以智慧气象大脑为中枢的智能气象观测网。初步建成开放协同的科技创新体系、规范有序的气象治理体系。基本实现监测精密、预报精准、服务精细，气象事业整体实力和现代化水平达到国内先进水平，部分领域达到全国领先水平。</p> <p>本项目属于河北省气象治理体系的一部分，建设符合规划要求。</p>			
其他符合性分析	<p>一、产业政策规划相符性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）本项目属于允许类项目，建设符合产业政策要求。</p> <p>二、规划选址符合性分析</p> <p>严格遵照《天气雷达选址规定》（GB/T 37411-2019）、《新一代天气雷达选址规定》（QX/T 100—2009），并按中国气象局气象探测中心《关于新一代天气雷达选址工作有关问题通知》等补充性技术规</p>			

定，重点考虑以下几个方面的因素：

(1) 拟选雷达站址要符合雷达探测规范和有关技术规定，尽可能保证站址附近四周没有高大建筑物、山脉、高大树木等遮挡。在主要探测方向上的遮挡仰角应小于 0.5° ，其它方向上的挡角应小于 1° ，对个别孤立障碍物可适当降低要求。

(2) 雷达站址应尽可能避开和防止有害电磁干扰的影响，重点候选站址要请权威机构进行电磁环境测试。

(3) 雷达站址应便于与气象业务平台的通信传输，保证雷达探测、监控和遥控信息的实时、可靠传输，便于正常业务应用。

(4) 雷达站址要综合考虑水、电、路、避雷等建设投资规模，在同样条件下要优先考虑投资少、便于维持和维护的站点。

(5) 一旦选定为站址，要申请规划部门同意并认可，对探测环境进行必要的保护。

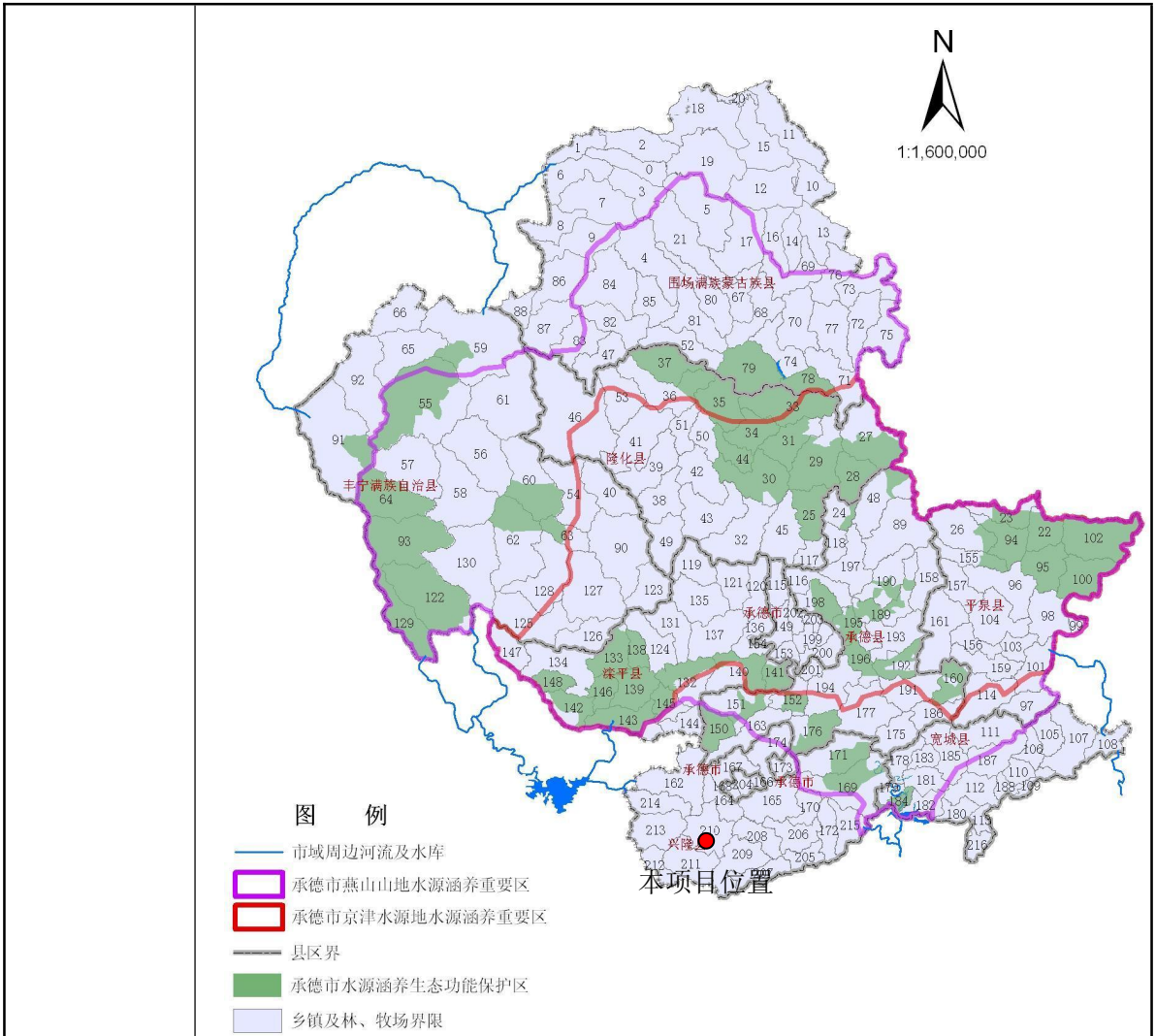
(6) 拟选站址与相邻雷达站的间距相对合理，并能基本保证与相邻雷达站实现海拔 3 千米的 CAPPI 拼图

本项目位于河北省承德市兴隆县兴隆镇十四顷村，经对照本项目选址符合上述要求。

三、《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》符合性分析

根据《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》，承德市重点水源涵养生态功能保护区包含了承德市的双桥区、双滦区、平泉县、隆化县的全部，滦平县、承德县、丰宁县、围场县的大部分，宽城县、兴隆县的小部分。承德市重点水源涵养生态功能保护区总面积 8015.92km^2 ，占全市土地总面积的 20.29%。保护区有 7773.71km^2 的面积在承德市“燕山山地水源涵养重要区”内，占其总面积的 26.84%；保护区中有 4483.67km^2 的面积分布在承德市“京津水源地水源涵养重要区”内，占其总面积的 30.18%。

本项目与承德市京津水源地水源涵养重要区和燕山山地水源涵



养重要区的关系示意图详见下图。

图 1-1 本项目与地水源涵养重要区的关系示意图

项目所在地不属于承德市京津水源地水源涵养重要区，不属于承德市燕山山地水源涵养重要区。项目建设过程中的水土流失防治按照水土流失防治分区，针对不同区域、不同工程部位，因地制宜布置水土流失防治措施。采取工程措施、植物措施、临时措施和预防保护措施相结合的综合防治措施，在时间和空间上形成一个完整的水土保持防治体系。本项目的建设不会对该区域产生明显的环境影响

四、三线一单符合性分析：

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通

知》（环境保护部文件：环评[2016]150号），对“三线一单”的要求，进行项目“三线一单”符合性分析，判定内容简述如下：

(1)生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批技改工业项目和矿产开发项目的环评文件，本项目位于生态红线区域内，由于气象雷达对选址自然条件有严格限制，且属于灾后恢复重建提升防灾减灾能力项目，在落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施前提下，符合生态保护红线管理要求。

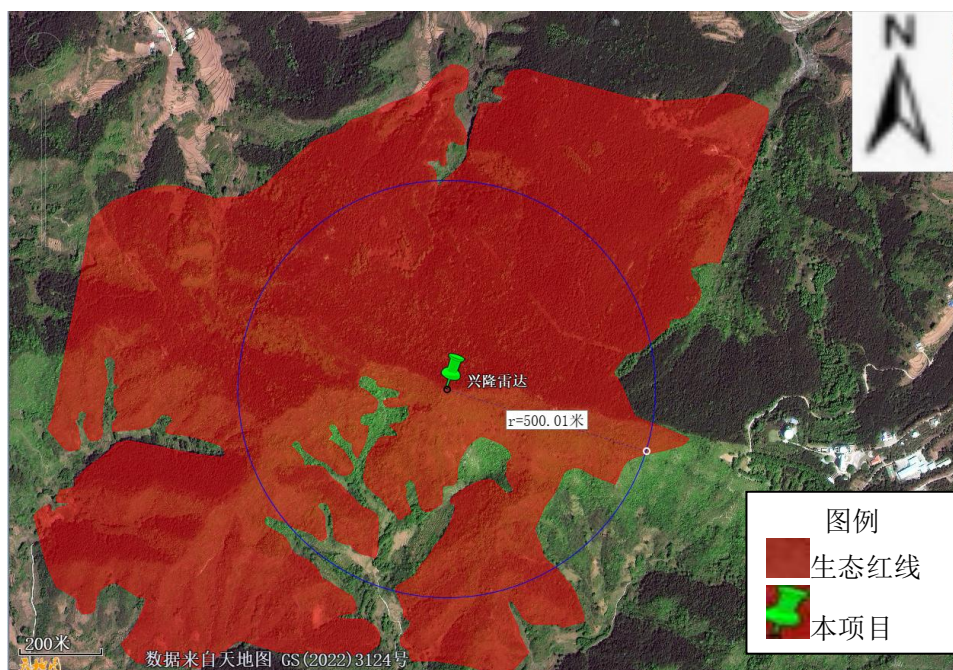


图 1-1 本项目与生态红线位置关系

(2)环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目位于兴隆县兴隆镇十四顷村，区域环境空气质量较好。本项目施工期产生废气、废水、噪声、固体废物对区域环境的影响可接受，且施工期采取相应的措施，可减小对区域环境的影响。本项目运营期主要对气象数据监测，无废水、废气等污染物产生。因此，本项目符合环境质量底线要求。

(3)资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。

本项目施工期用水主要为施工降尘用水、绿化浇水，施工用水就近采用罐车或接管方式引自附近村庄；本项目不消耗其他能源，项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

本项目项目占地土地利用类型主要为未利用地，项目建设完成后临时施工占地均种植树木、播撒草籽等，逐步恢复植被，生态环境明显改善，项目的土壤等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4)负面清单

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

根据“河北省发展改革委员会关于印发《灵寿县等 22 县（区）国家重点生产功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（冀发改规划

(2018) 920 号)，本项目不属于“河北省兴隆县国家重点生态功能区产业准入负面清单”中的“限制类”和“禁止类”。

(5) 承德市“三线一单”生态环境准入清单符合性分析

项目位于河北省承德市兴隆县兴隆镇十四顷村，根据 2021 年 6 月 18 日，承德市人民政府发布的《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》附件《承德市“三线一单”生态环境准入清单》可知，项目所在地属于优先保护单元，项目环境管控单元准入清单符合性分析，判定内容如下表所示：

表 1-2 项目环境管控单元准入清单符合性分析表

管控类型	环境要素类别	纬度	管控措施	符合性
优先保护单元	生态保护红线区	空间布局约束	执行承德市总体准入清单中生态保护红线准入要求	本项目为气象雷达，属于灾后恢复重建提升防灾减灾能力项目，符合生态保护红线管理要求。
		污染物排放管控		
		环境风险防控		
		资源利用效率		

综上，项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）、《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（承德市人民政府 2021 年 6 月 18 日发布）的环境管理要求



图 1-2 项目选址与承德市环境管控单元位置关系示意图

五、《承德市生态环境保护“十四五”规划》

根据《承德市生态环境保护“十四五”规划》（承市政字[2022]16号）：规划指出按照国家适应气候变化战略，落实省适应气候变化目标和工作部署，将适应气候变化纳入经济社会发展规划，与可持续发展、生态环境保护、消除贫困、基础设施建设等有机结合，构建适应气候变化工作新格局。在农业、林业、水资源、基础设施等重点领域及城市、生态脆弱地区积极开展适应气候变化行动。加强与气象等相关单位和高等科研机构、院校合作，积极探索和开展气候变化风险评估，识别气候变化对敏感区水资源保障、粮食生产、城乡环境、人体健康、生态安全及重大工程的影响，加强应对气候变化风险管理。统筹提升城乡极端气候事件监测预警、防灾减灾综合评估和风险管控能力，制定应对和防范措施，完善区域防灾减灾及风险应对机制。

本项目属于灾后恢复重建提升防灾减灾能力项目，建设符合承德市生态环境保护“十四五”规划》要求

二、建设项目工程分析

建设内容

1 建设内容

1.1 项目概况

2023 年我国多地遭遇暴雨、洪涝等灾害，京津冀、东北等地区受灾严重、损失较大，地方灾后恢复重建任务较重，暴露出我国在防汛防洪、救灾减灾应急方面仍存在短板弱项。中共中央政治局常务委员会召开会议，研究部署防汛抗洪救灾和灾后恢复重建工作。会议提出，“进一步提升我国防灾减灾救灾能力”。

河北省是受各类气象灾害影响较重省份之一，对全防灾减灾救灾能力提出了更高要求。为加紧落实相关要求，着力补齐气象领域短板，结合国家、地方、气象部门等“十四五”规划中相关要求，同时根据河北省气象部门实际情况和需求，提出本项目的建设。

本项目主要新建一套 X 波段雷达系统、雷达塔楼土建及配套设施施工期和运行期的环境影响进行评价，其他工程内容不在评价范围内。经现场踏查、现状监测、工程分析、预测的基础上，编制了《河北省兴隆县气象局灾后恢复重建提升防灾减灾能力项目环境影响报告表》，现提交主管部门审查。

1.2 工程内容

项目名称：河北省兴隆县气象局灾后恢复重建提升防灾减灾能力项目

建设单位：兴隆县气象局

建设地点：河北省承德市兴隆县兴隆镇十四顷村

建设性质：新建（永久工程）

表 2-1 雷达塔楼主要建设内容与规模

名称	功能	建筑面积 (m ²)	层高 (m)	备注
雷达铁塔	雷达铁塔	40	40	/
配电方舱机房	配电方舱机房	20	2.5	箱式

雷达站建设规模包括：

(1) 雷达系统包括 1 部 X 波段双偏振多普勒天气雷达发射系统、接收

系统、天伺系统、信号处理系统（含终端及配套软件）、雷达标准输出控制器；

(2) 附属设备：包括供电系统、UPS 不间断电源、通信辅助设备和防雷设施；

(3) 铁塔地面高度 40m，通电依托兴隆县市政供应，目前项目区有硬化水泥路通至站内。

1.3 雷达总体技术指标

表 2.2 设备技术性能指标

项目		技术性能指标
1. 天馈线		
天线形式		圆形旋转抛物面反射体天线，喇叭中心馈电
频率		9.3~9.5GHz
极化方式		线性水平、垂直极化
反射面直径		≥2.4m
水平波束宽度（3dB）		≤1°
垂直波束宽度（3dB）		≤1°
3dB 波束宽度差		≤0.05°
波束（电轴）指向方向差		≤0.05°
增益	水平	≥44dB
	垂直	≥44dB
天线增益差		≤0.1dB
第一副瓣电平		≤-29dB
远端副瓣电平（±10°以外）		≤-35dB
交叉极化隔离度		≥35dB
驻波比		≤1.5
抗风能力（阵风）		天线罩：60m/s 不损坏
天线罩	直径	≥4m
	损耗	≤0.6dB
	引入波束偏差	≤0.05°
	引入波束展宽	≤0.05°
2. 伺服		
天线扫描方式		PPI、RHI、体扫、扇扫、任意指向
天线扫描范围	方位	0~360°连续扫描
	俯仰	-2~+90°往返扫描
天线扫描速度	方位	0~36°/s，误差不大于 5%
	俯仰	0~12°/s，误差不大于 5%
天线控制方式		预置全自动、人工干预自动/手动控制
天线定位精度	方位	≤0.1°
	俯仰	≤0.1°
天线控制精度	方位	≤0.1°
	俯仰	≤0.1°

天线控制字长	≥14 位
角度编码器字长	≥14 位
安全与保护	天线在方位、俯仰机构上应有电气、机械安全设施，以保护天线在工作与运输过程中的安全。方位、俯仰控制应有保护电路；天线在俯仰角最低和最高处应有机械安全开关，保证天线上仰不超过最高限位，下俯不低于最低限位；天线在方位和俯仰角上均应有机械锁定机构，防止天线在运输和架设过程中发生晃动。具有俯仰电源、方位电源故障监测以及天线状态监测等。
3. 发射机	
发射机形式	全固态功率合成
寿命	全寿命周期
工作频率	9.3~9.5GHz
脉冲峰值功率	200W
脉冲重复频率	500Hz~2000Hz
机内功率检测波动	≤0.2dB
脉冲宽度	0.5~200μs（可选）
谐波和杂散抑制	≥40dB
改善因子	≥50dB
故障检测和保护	发生过占空比、过脉宽、发生过温、过流等情况时可报警并实现自保；输出功率低时输出报警信号。
4. 接收机	
工作频率	9.3~9.5GHz
噪声系数	≤3dB
线性动态范围	≥95dB
最小可测功率（灵敏度）	≤-107dBm（带宽 2MHz）； ≤-110dBm（带宽 1MHz）
输出改善因子	≥52dB
温度波动范围（采用恒温接收机）	±2℃范围内（工作温度点）
镜频抑制度	≥60dB
中频输出杂散	≤-60dBc
相位噪声（本振）	≤-110dBc/Hz@1KHz ≤-115dBc/Hz@10KHz
谐波和杂散抑制	≥60dB
本振中的射频信号抑制	≥60dB
数字中频 A/D 位数	≥16 位
故障检测和保护	发生本振故障、激励故障、时钟故障、CW 信号和 RFD 测量误差超限、噪声系数超限、地杂物抑制超限、双通道幅相一致性超限等情况时可报警。
5. 信号处理器	
脉冲压缩主副瓣比	≥40dB（脉压比≥100） ≥35dB（脉压比<100）
距离库长度	≤75m

距离库数	≥2000 个
处理方式	FFT/PPP 等
相关系数处理方式	一阶相关或多阶相关
处理对数	16、32、64、128、256 等可选
地物杂波抑制比	≥50dB
距离退模糊方法	相位编码或其他等效方法
速度退模糊方法	双 PRF 或其它等效方法
故障检测和保护	IQ 数据、数据丢包、参数输出等故障

1.4 劳动定员及工作制度

本项目营运期不设值班人员。

1.5 厂区平面布置及合理性分析

本项目建成后占地面积约 40m²，雷达站平面布置图见附图。雷达站建成后示意图如下图所示。



图 2.1 雷达站及效果图

1.6 项目组成

本项目拟建1座天气雷达站，新建35米高钢混结构雷达铁塔一座，在顶层设有安装维护平台及护栏；电、网全部接通。安装X波段天气雷达一部，并组织安装调试验收。

工程	工程名称	工程内容	备注
主体工程	雷达系统	新建40米高钢混结构雷达铁塔一座，在铁塔顶层设有安装维护平台及护栏，电、网全部接通；安装X波段天气雷达一部，并组织安装调试验收。	新建
辅助工程	配电方舱机房	新建 1 座天气雷达配电方舱机房，位于天气雷达塔旁。主要包括备件柜、电池柜、间、配电箱、低压配电柜、弱电机柜、灭火柜、空调等。	新建
	环境监控系统	新建 4 套立杆安装室外摄像机和红外对射装置，在立杆顶部安装避雷针，立杆底部新建接地极，避雷针通过接地引下线连接至接地极，并就近接入雷达站接地系统。	新建
	数据传输工程	架设铺装数据传输宽带专线两条，实现对外的网络通信和数据传输，数据带宽需求 20Mbps。	新建
公用工程	给水系统	无供水需要	/
	排水系统	无排水需要	新建
	供电工程	架设铺装供电线路，备用柴油发电机，保证满足站区及雷达使用。	新建
环保工程	电磁辐射	在设计和建设中通过采取屏蔽、接地、滤波和辐射吸收等技术手段降低发射设备漏能；雷达站设置围栏或者围网，防止非工作人员进入	新建
	噪声治理	选用低噪声设备，基础减震、隔声等措施	新建
	废水治理	本项目无废水产生	/
	危废治理	项目营运期产生的废铅蓄电池由资质单位处置。	依托

1.7 工艺流程和产排污环节

X 波段双偏振相控阵天气雷达介绍

X 波段天气雷达具备数据采集、处理、传输、存储、标定、质量控制、状态监控和远程配置及软件升级等功能。利用降水粒子对电磁波的散射作用，不仅可以探测降水云高、云厚、云内含水量，还可以探测降水云中流场径向分量及风暴中气流和湍流的活动区，有助于了解降水微物理结构。对中小尺度风暴、冰雹、强风切变、气旋、龙卷、大风等灾害性天气具有实时监测和预警能力。硬件结构见示意图。

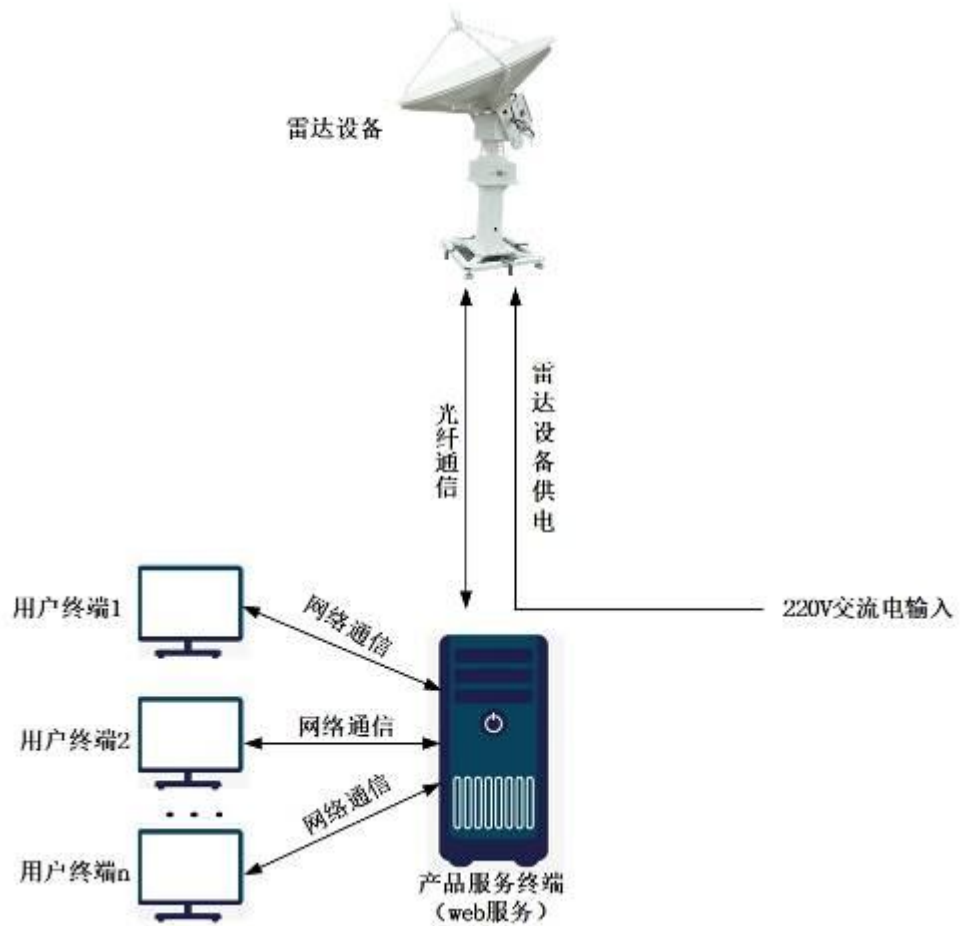


图 2.2 硬件结构示意图

	<p>1.8 本项目产排污环节汇总如下：</p> <p>本项目正常运行时，将产生电磁、噪声、固体废弃物对周围环境产生影响。</p> <p>根据其运行工艺及本项目特点，分别对其进行环境影响分析。</p> <p>(1) 电磁辐射污染</p> <p>雷达由室外天线和室内设备组成。室内设备主要包括发射机柜、接收机柜和电源柜等；室外设备主要是发射机天线。室内设备在设计和制造时已考虑并采取屏蔽措施，室内设备经机房墙体和机房门屏蔽后，对外界电磁环境影响较小；而室外天线产生的电磁辐射，对周围电磁环境产生一定的影响。</p> <p>在本项目天气雷运行时，其仰角范围为 $0.5^{\circ}\sim+19.5^{\circ}$ (-2° 为雷达检修时的俯角，雷达工作时不使用)，所以本次评价的重点为该雷达工作时其电磁波的主瓣和副瓣对评价范围内的影响以及地面人群活动较多的场所。</p> <p>由于本天气雷达的主要探测方向是指向天上，该雷达天线在工作时以高于 0.5° 的仰角运动，雷达天线又架设在雷达塔的塔楼上，所以，在天线的主要探测方向上，受其辐射污染的敏感点很少。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>本项目在运行期间产生的噪声主要包括：电磁噪声、备用柴油发电机噪声等。</p> <p>(3) 废气</p> <p>废气本项目备用柴油发电机运行时产生的含 SO_2、TSP、NO_2 等废气</p> <p>(3) 固废</p> <p>不间断电源 (UPS) 产生的废蓄电池。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>与项目有关的原有环境污染问题</p> <p>本项目为新建项目，无原有环境污染问题。</p>

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、环境空气

本项目污染因子为颗粒物、SO₂、NO₂，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），评价引用2023年5月承德市生态环境局发布的《2022年承德市环境状况公报》常规数据，根据大气常规污染物中的PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃现状监测统计资料，来说明拟建地区的环境空气质量，监测结果见表。

表 3-1 2022 年兴隆县环境空气中常规污染物浓度

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	48	70	68.57	达标
PM _{2.5}		22	35	62.86	达标
SO ₂		7	60	11.67	达标
NO ₂		25	40	62.50	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	1.0	4.0	25.00	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均浓度	169	160	105.63	不达标

注：1.CO 的浓度单位是 mg/m³，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、O₃ 的浓度单位是 μg/m³；
2.CO 为 24 小时平均第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时平均第 90 百分位数。

由上表可知，六项基本污染物未全部达标，本项目所在区域的环境空气质量为不达标区域。除 O₃ 外，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

O₃ 具有较强的季节行特征，主要分布在 4-9 月，该时段光照强度大、紫外线强、温度高等为臭氧生成创造了有利条件，NO₂ 及 VOCs 逐步上升导致臭氧浓度逐步升高。O₃ 污染还具有较强的区域传输特点，其中 9 月底因一轮全国规模的污染传输过程导致我市连续 5 天 O₃ 污染超标。

承德市以打造京津冀最优空气质量为目标，按照不同时段，先后实施了秋冬季百日攻坚、冬奥会保障、3-5 月扬尘攻坚、5-8 月臭氧攻坚、9 月份绿

色发展指标考核排名攻坚、10 月份重点时段保障、11 月份和 12 月份全省大气污染防治攻坚等系列专项行动，来改善区域环境质量。

3、声环境质量

对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目周围 50 米无保护目标，因此无需开展声环境现状调查。

4、水环境质量

①地表水环境质量

本项目北侧为柳河，根据 2023 年 5 月承德市生态环境局发布的《2022 年承德市环境状况公报》，柳河是滦河一级支流，发源于兴隆县兴隆镇六里坪林场，流经兴隆县、营子区、承德县，于兴隆县大杖子乡柳河口村汇入滦河，河长 155.53 公里，流域面积 1195 平方公里，共布设地表水常规监测断面 3 个。2022 年，三块石、大杖子(二)断面水质类别为 I 类，26#桥断面水质类别为 II 类。柳河流域总体水质状况为优，与 2021 年相比继续保持优的水质

②地下水环境质量

根据识别，结合工程分析，拟建项目不存在土壤、地下水环境污染途径，因此本次评价不进行地下水、土壤环境质量的现状调查。

5、生态环境质量

项目区域均为山区农村环境，厂区周围为林草地，区域内山体表层植被覆盖率较好，主要植被为灌木及杂草，生态环境质量较好。

6、电磁辐射

本项目为新建雷达站项目，会产生电磁辐射。因此对项目电磁辐射现状开展现状监测。本次委托河北中旭检验检测技术有限公司于 2024 年 3 月 3 日对项目周边的电磁辐射情况进行检测。

电磁辐射环境现状监测点的布位及合理性分析

- (1) 监测地点：雷达站拟建位置
- (2) 监测参数：射频综合场强（电场强度）

(3) 监测标准：《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)。

(5) 监测布点：根据《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)中推荐的方法进行雷达站周边布点监测。

(6) 监测结果：对项目所在区域的电磁辐射水平进行监测，电场强度监测结果为： $3.2 \times 10^{-5} \sim 6.7 \times 10^{-5} \text{V/m}$ ；功率密度监测结果为： $2.7 \times 10^{-10} \sim 9.9 \times 10^{-5} \mu \text{W/cm}^2$ 。根据监测结果，项目所在区域的电磁辐射环境质量现状良好。

表 3.2 拟建天气雷达站所在区域射频综合场强监测结果

检测点位	电场强度 (V/m)	功率密度 ($\mu \text{W/cm}^2$)
正东 30 米	3.7E-05	3.6E-10
正东 50 米	3.4E-05	3.1E-10
正东 100 米	3.7E-05	3.6E-10
正东 300 米	3.8E-05	3.8E-10
正东 500 米	3.4E-05	3.1E-10
正西 30 米	6.1E-05	9.9E-10
正西 50 米	3.3E-05	2.9E-10
正西 100 米	3.5E-05	3.2E-10
正西 300 米	3.2E-05	2.7E-10

注：受周边地形条件限制，部分方向点位无监测条件，因此未监测。

环境
保护
目标

1 环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》对环境保护目标的界定和现场调查，结合项目特点，本项目环境保护情况目标如下：

2 大气环境

项目 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。

3 声环境

本项目 50 米范围内无声环境保护目标。

4 生态环境

本项目拟建址主要为荒草和林木，无生态环境保护目标。

5 电磁辐射

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)，本项目发射机功率小于 100kW，因此评价范围为以天线为中心的半径 500m 范围内。经调查范围内居住区的无保护目标

6 地下水、土壤环境

根据调查，建设项目 500m 范围周边无饮用水水源保护区、饮用水取水口等水环境保护目标，也没有土壤、地下水等保护目标存在。

1、电磁辐射

1.1 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

第 1 款 本标准规定了电磁环境中控制公众曝露的电场、磁场、电磁场(1Hz-300GHz)的场量限值、评价方法和相关设施(设备)的豁免范围。本标准适用于电磁环境中控制公众曝露的评价和管理。

第 4.1 款 公众曝露控制限值

为控制电场、磁场、电磁场所致公众曝露，环境中电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值应满足表 3.3 要求。

表 3.3 公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	功率密度 (W/m ²)
3000MHz-15000MHz	0.22f ^{1/2}	0.00059f ^{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。

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

3) 对于脉冲电磁波，除满足上述要求外，其功率密度的瞬时峰值不得超过上表所列限值的 1000 倍。

第 4.2 款 当公众曝露在多个频率的电场、磁场、电磁场中时，应综合考虑多个频率的电场、磁场、电磁场所致曝露，以满足以下要求。

在 0.1MHz-300GHz 之间，应满足以下关系式：

$$\sum_{j=0.1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \frac{E_j^2}{E_{L,j}^2} \leq 1 \quad \dots\dots\dots\text{式 1}$$

式中：E_j—频率 j 的电场强度；

污染
物排
放控
制标
准

E_{Lj} —频率 j 的电场强度限值。

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

第 1.2 款 本导则适用于一切电磁辐射项目的环境影响评价。

第 4.1 款 公众总的受照射剂量

公众总的受照射剂量包括各种电磁辐射对其影响的总和，既包括拟建设施可能或已经造成的影响，还要包括已有背景电磁辐射的影响。总的受照射剂量限值不应大于国家标准《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)的要求。

第 4.2 款 单个项目的影响

为使公众受到的总照射剂量小于《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)的规定值，对单个项目的影响必须限制在《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)限值的若干分之一。在评价时，对于由原国家环境保护局负责审批的大型项目可取《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)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。

2015 年 1 月 1 日起施行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，该标准是对《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)和《环境电磁波卫生标准》(GB9175-88)的整合，自其实施之日起，《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)和《环境电磁波卫生标准》(GB9175-88)废止。

结合上述电磁辐射环境标准和导则规定，确定本项目评价标准如表 3.4 所列。

表 3.4 本项目电磁环境评价标准

设备名称	工作频段	工况	适用对象	标准值		
				电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	等效平面波功率密度 (W/m ²)
天气雷达	9.3GHz~9.5GHz	平均功率	公众暴露控制限值	21.22	0.057	1.24
			单个项目管	9.49	0.025	0.248

			理限值			
		瞬时峰值 功率	公众暴露控 制限值	679.0 4	1.824	1240
			单个项目管 理限值	303.6 8	0.8	248

2、环境噪声

(1) 施工期

本项目施工期施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)见表 3.5。

表 3.5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

昼间	夜间
70 dB (A)	55dB (A)

(2) 运行期

本项目位于承德市兴隆县兴隆镇十四顷村,属于农村地区,该区域按照 1 类环境功能区执行,排放标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准,见表 3.6。

表 3.6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准

昼间	夜间
55 dB (A)	45 dB (A)

3 环境空气

(1) 施工期

施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表 1 中扬尘排放浓度限值。具体标准限值详见下表:

表 3.7 大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点	监测点浓度限值,指监测点 PM ₁₀ 小时平均浓度实测值与同时段所属县(市、区) PM ₁₀ 小时平均浓度的差值。当县(市、区) PM ₁₀ 小时平均浓度值大于 80μg/m ³ 时,以 80μg/m ³ 计,达标判定依据≤2 次/天。

4 固体废物

	<p>运行期：本项目产生的废旧蓄电池为危险固废，执行《国家危险废物名录》，《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>
总量控制指标	<p>本项目无生产废水，故不需申请 COD 及氨氮总量控制指标。</p> <p>本项目正常运行过程中无废气产生，故本项目不需申请 SO₂ 及 NO_x 总量控制指标。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>1 施工期环境影响分析</p> <p>1.1 环境空气</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>本项目施工期施工时雷达站施工区域土地平整及施工结束后现场清理；施工物料和施工挖方的堆放以及车辆运输产生扬尘。</p> <p>施工现场的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化强度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关，因此，要对现场扬尘源强进行定量是非常复杂和困难的，现在尚未有充分的实验数据来推导扬尘的排放量。</p> <p>评价采用公式分析法对施工过程产生的扬尘情况进行分析。</p> <p>在气候干燥和有风的天气，会产生扬尘，其扬尘量的大小可按经验公式(4-1)进行分析：</p> $Q = 2.1(V_{50} - V_0)3e^{-1.023w} \quad (4-1)$ <p>Q—起尘量，kg/t.a； V₅₀—距地面 50m 处风速，m/s； V₀—起尘风速，m/s； W—尘粒含水率，%。</p> <p>由公式(4-1)可以看出，扬尘量的大小与风速的大小成正比，即风速越大，产生的扬尘量越大；与粉尘的含湿量成反比，即含湿量越大，产生的扬尘量越小。</p> <p>据有关文献资料介绍，运输车辆行驶产生的扬尘约占施工现场总扬尘的60%，运输车辆产生的扬尘，在完全干燥情况下，扬尘量的大小可按经验公式(4-2)进行分析：</p> $Q = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75} \quad (4-2)$ <p>式中：Q—汽车行驶的扬尘量，kg/km 辆；</p>
---------------------------	--

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

由公式（4-2）可以看出，汽车行驶产生的扬尘量与汽车速度、汽车载重量及道路路面的粉尘量成正比。

为控制扬尘的影响，评价要求建设单位应严格采取以下施工污染控制对策：

① 建设工程施工方案中必须有防止泄漏遗撒导致污染环境的具体措施，编写防止扬尘的操作规范，其中应包括施工现场合理布局，建筑材料堆存时对易起尘建筑材料和施工挖方加盖苫布，运输车辆要完好、装载不宜过满、对易起尘的建筑材料和施工弃土加盖篷布、控制车速、减少卸料落差等内容。

② 建设工程施工现场必须及时回收、清运垃圾及工程废土；及时清扫施工场地。

③ 建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。

④ 建筑物和道路建设必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰、拌合成土或其他有严重粉尘污染的作业。

⑤ 建筑工地四周档板必须齐全，并按有关规定进行设置。

（2）施工机械及运输车辆尾气

本项目使用燃油的施工机械、运输汽车等在怠速运转时燃油产生含 CO、HC、NO_x 等废气。

评价要求：对施工机械和运输车辆等要随时检修、定期保养，确保上述设备处于良好的工作状态，减少废气的产生，减轻对大气环境的影响。

施工扬尘、施工机械和运输车辆的尾气等对环境空气的影响将随本项目施工完毕而结束。

1.2 施工废水

施工期污水主要包括生活污水和生产废水，其中生产废水有砂石料加工冲洗水。

施工场地排水处设置沉淀池，经沉淀池处理后回用于洒水抑尘，项目施工场地不设置机械、车辆维修点，不产生机械维修养护废水。因此，施工期生产废水均在施工产地循环利用，不外排，不会对周围地表水和地下水环境造成明显不良影响。

施工人员产生的生活污水水量少，依托周边的村庄生活污水处理设施处理，将施工期对地表水环境质量的影响降低到最低程度。

1.3 施工噪声

本评价要求本项目施工噪声采取措施，有效降低对区域声环境质量的影响，施工时尽量选用低噪声设备，并采取施工机械位置合理布置、各类机械设备施工时间合理安排，避免噪声较大的设备同时施工，设隔声屏装置等设施，夜间（22:00~6:00）严禁施工。

本项目土建施工的主要机械有挖掘机、打桩机、钻井机、碾压机、振捣棒、吊车及运输车辆等，其噪声源强在 78~95dB（A）左右，天气雷达站周边无保护目标，雷达站施工噪声衰减后满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，且施工噪声随施工期结束而停止。

1.4 固废

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程弃土和建筑垃圾，工程弃土进行回填，就地平整。生活垃圾和建筑垃圾统一收集，由环卫工人运送到指定垃圾场消纳处理。施工期固体废物不会对当地环境现状造成影响。

1.5 生态环境

一、水土流失

本项目施工期间，建、构筑物基础的开挖、土方临时堆存由于雨水的冲刷和侵蚀，会引起水土流失，在无防治措施的情况下，水土流失的可能性会增大，给工程造成不利影响。由于本项目的建筑物占地面积较小，即扰动破坏地表面积较小，开挖地面和堆存物料等采取苫盖措施和缩短工期可有效的减少水土流失量。

采取以下措施，达到减少水土流失的目的：

	<p>①对施工工程进行合理设计，做到分期和分区开挖，合理安排工期，尽量缩短施工时间，减少疏松地面的裸露时间，把施工造成的水土流失降至最低程度。</p> <p>②合理设置临时排水、临时拦挡（先拦后弃）、临时苫盖等措施。</p> <p>③本项目雷达站的永久占地，导致地表植被的消失；施工临时占地，造成地表植被不同程度遭到破坏，本项目占地面仅 40m²，工程结束后，对临时占地进行补偿绿化，缓解和消除不利影响。</p> <p>二、生态影响分析</p> <p>本项目所处区域，植物均为常见植物，不存在植珍稀物；本项目所处区域内不存在保护动物。本项目建设为减少对生态的影响，项目建设不砍伐成材的树木，项目完工的同时完成厂区绿化和补偿绿化。</p> <p>综上所述，本项目施工期产生的环境影响将随施工期的结束而停止。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>2.1 天气雷达周围环境电磁影响评价</p> <p>雷达全年开机，寒冷干燥全天 24 小时开机运行，其余时间可以间歇式运行。这种运行方式既能保证对天气监测的需求，又可以节约维持经费和降低雷达的损耗。</p> <p>本项目所选用的天气雷达设备，其工作频率（中心频率）范围：9.3～9.5GHz 范围内可选。设备脉冲宽度（0.5～200μs（可选）），脉冲重复频率范围为 500Hz～2000Hz，脉冲峰值功率 200W。</p> <p>根据现场可知，雷达塔身高度 40m，雷达周围不存在建筑物对雷达产生遮蔽。</p> <p>（1）近、远电场电磁辐射区域划分</p> <p>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，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，辐射近场区范围为 $0 < d \leq 2D^2 / \lambda$，远厂区范围为 $d > 2D^2 / \lambda$，其计算公式如下</p>

$$R = 2D^2/\lambda \quad (4-5)$$

式中：R—近、远场区分界，（m）；

D—天线的直径，（m）；

λ —波长， $\lambda = c/f$ （m）。

其中，D，雷达天线直径，2.4m， $c=3 \times 10^8$ m/s。

经计算该天气雷达的近、远场分界距离为365m（以9.5GHz计），即以发射天线为中心、半径365m圆形范围内为近场区，以短半径365m、长半径1000m之间的圆环面积为远场区。

（2） 预测模式估算公式

根据雷达站设备参数、天线与周围地形的相对高度和距离，对天线周围环境的电磁辐射水平进行估算。

由于该雷达站使用频率处于微波段，因此，采用由《电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）规定的公式计算：

近场最大功率密度 P_{dmax} ：

$$P_{dmax} = \frac{4P_T}{S} \quad (\text{W/m}^2) \quad (4-6)$$

式中： P_T ——送入天线净功率(W)；

S——天线实际几何面积（ m^2 ）， $S = \pi R^2 = 3.14 \times 1.2^2 = 4.5216$ ；

R——天线半径（m）1.2。

远场轴向功率密度 P_d ：

$$P_d = \frac{P \times G}{4 \times \pi \times r^2} \quad (\text{W/m}^2) \quad (7-7)$$

式中：P——雷达发射机平均功率(W)；

G——天线增益(倍数)44dB；

r——预测点与天线轴向距离（m）。

而且最主要的是接收者并不总是对准或干脆不对准天线的主波束，因此

引入发射天线的方向函数 $\iint_{\theta,\phi} f^2(\theta,\phi)d\theta d\phi \approx F^2(\theta,\phi)$ (刘志澄.CINRAD/CC 天气雷达系统环境及运行管理.北京:气象出版社,2002),得近场区空间一点的单位面积、单位时间内接收的功率密度:

$$P_{d\max} = \frac{4P_T K F_0^2(\theta, \phi)}{\pi R^2} \quad (4-8)$$

式中:K——系统发射支路和天线罩单程引起的射频损耗系数,共损耗0.7dB,即 $10^{-0.07}=0.8511$;

同理,远场区空间任一点 r 处单位面积、单位时间内接收的功率密度:

$$P_d = \frac{P G F^2(\theta, \phi)}{4\pi r^2} \quad (4-9)$$

式中:G 天线增益(倍数)除去系统发射支路和天线罩单程引起的射频损耗,去除损耗后天线增益为 $44-0.7=43.3\text{dB}$ 。

上式中: $\iint_{\theta,\phi} f^2(\theta,\phi)d\theta d\phi \approx F^2(\theta,\phi)$ 是一个极其复杂的图形,无法用一个初等函数来描述,只能用分段函数来近似代替,其中 $F_0^2(\theta, \phi) > F^2(\theta, \phi)$ 。

为方便计算,对上述功率密度计算公式两边分别取对数:

对近场区:

$$10\lg P_{d\max} = 10\lg 4P_T K / (\pi R^2) + 10\lg F_0^2(\theta, \phi) \quad (4-10)$$

对远场区:

$$10\lg P_d = 10\lg P + 10\lg G + 10\lg F^2(\theta, \phi) - 10\lg 4\pi r^2 \quad (4-11)$$

本项目雷达天线主瓣影响范围 $\theta=1$

脉冲波功率转化成平均功率有计算公式如下:

$$P_a = P_p \times F_r / T, \quad (4-12)$$

式中: P_a —平均功率

P_p —峰值功率,本处为 200W。

F_r —脉冲宽度, μs ; 本项目为 $0.5\mu\text{s}-200\mu\text{s}$ 可选

T —脉冲周期, $T=1/f$, f 为脉冲重复频率 Hz。由于脉冲宽度与重

复频率存在对应关系，重复频率为 2000Hz-500Hz。

由上式求出雷达平均功率分别为 0.2W，20W。取最大值 20W 进行环评计算。

(3) 对近场区的电磁辐射水平估算公式

$$10\lg P_{dmax} = 10\lg 4P_T K / (\pi R^2) + 10\lg F_0^2(\theta, \phi), \quad (4-13)$$

在近场区取 $\iint_{\theta, \phi} f^2(\theta, \phi) d\theta d\phi = 1$ ，并代入相应参数，则

因此在任意 6min 内近场区所照射到的最大平均功率密度为：

$$10\lg P_{dmax} = 10\lg(4 \times 20 \times 0.8511) + 10\lg 1 - 10\lg(\pi \times 1.2 \times 1.2), \text{ 可得 } P_{dmax} \approx 15.06 \text{ W/m}^2$$

$$\text{脉冲瞬时峰值下近场区最大功率密度为: } 10\lg P_{dmax} = 10\lg(4 \times 200 \times 0.8511) + 10\lg 1 - 10\lg(\pi \times 1.2 \times 1.2), \text{ 可得 } P_{dmax \text{ 峰}} = 150.6 \text{ W/m}^2$$

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。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、波束形成后锥形波束、平行波束转换为锥形波束的区间，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雷达发射面天线辐射出的电磁波假设初为平行波束，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 S，由于天线以固定仰角在水平面上旋转 360°，在与天线距离 d 处，对应的扫描扇区的圆周长度为 $2\pi d$ ，而近场区平行波束的宽度近似等于天线的直径 D，在相同的扫描速度下，波束驻留时间及扫描周期分别正比与 D 和 $2\pi d$ 。机扫一圈扫描时间为 30s，6min 内扫描 12 次，因此，近场区的扫描占空比为 $D / (2\pi d \times 12) = 0.032/d$ 。由此计算，近场区内，以主波束中心为圆心，365m 为半径的范围内，任一点在任意 6min 内所照射到的平均功率密度为： $P(6min)d_{max} = P_{dmax} \times \eta_s \times 12 = 15.06 \times 0.032/d \times 12 = \frac{5.78}{d} \text{ W/m}^2$ 同理，本项目任意 6min 内，瞬时峰值功率密度为： $P(6min)d_{max \text{ 峰}} = P_{dmax \text{ 峰}} \times \eta_s \times 12 = 150.6 \times 0.032/d \times$

$12 = \frac{57.8}{d} \text{ W/m}^2$ 由此，预测本项目近场区（主射束影响）电磁辐射强度见下表 4.1。

表 4.1 近场区平均功率密度和瞬时峰值功率密度

距离 (m)	平均功率密度 (W/m ²)	瞬时峰值功率密度 (W/m ²)
1	5.78	57.8
5	1.156	11.56
10	0.578	5.78
25	0.231	2.31
50	0.116	1.16
100	0.058	0.58
150	0.039	0.39
200	0.029	0.29
300	0.019	0.19
365	0.016	0.16
评价标准	0.248	248

由于目前近场区内尚无高度大于海拔高度 950m（本项目位置海拔高度 910m 雷达高 40m）的建筑物，近场区内海拔 940m 高度以下的建筑均不会受到主瓣的微波照射，仅受第一副瓣的影响，根据雷达副瓣电平参数，第一副瓣电平 ≤ -29dB，根据副瓣电平的概念，副瓣电平 = 10lg（副瓣最大功率值/主瓣最大功率值），由此可计算出，本项目天气雷达的副瓣功率值为主瓣功率值的 0.001 倍，从而可以得出，近场区副瓣范围内辐射平均值约为 0.00578W/m²，小于本项目对辐射平均值的约束值 0.248W/m²。

（4）远场区功率密度预测

由于雷达拟建位址周围不存在高大建筑物对雷达产生遮蔽，从安全角度考虑本项目发射电磁波主瓣对周围的电磁辐射影响。

对远场区的电磁辐射水平估算雷达天线主瓣波束宽度为 1.0°；天线主瓣增益为 44dB；系统发射支路和天线罩单程损失损耗值为 0.7dB；分别计算距离雷达天线 365m（远、近场区分界处）和 1000m 内（评价范围界限）的接收点功率密度值。

在远场区电磁波形成 1.0°的锥形波束，远场区占空比为：

$$\eta_2 = (1.0^\circ/360^\circ) (30s/360s) \approx 0.0002315$$

则远场区任一接收点在任意 6 分钟内所照射到的平均功率密度为：

$$P_{d(6min)max} = \eta_2 \cdot P_d$$

结合现场调查情况可知，远场区内不存在敏感建筑物，但保守估计取

$\iint_{\theta, \phi} f^2(\theta, \phi) d\theta d\phi = 1/2$ ；远场区平均功率密度和瞬时峰值功率密度见表 4.2。

表 4.2 远场区平均功率密度和瞬时峰值功率密度

距离 (m)	平均功率密度 (W/m ²)	瞬时峰值功率密度 (W/m ²)
365	0.128	1.28
400	0.106	1.06
450	0.084	0.84
500	0.068	0.68
550	0.056	0.56
600	0.047	0.47
700	0.035	0.35
800	0.027	0.27
900	0.021	0.21
1000	0.017	0.17

通过表 4.2 可以看出，项目雷达天线远场区任意 6 分钟内平均功率密度贡献值范围为 0.017W/m²~0.128W/m²，低于单个项目管理目标值 0.248W/m²。通过前文分析可知，本项目雷达的副瓣功率值为主瓣功率值的 0.001 倍，从而可以得出，远场区 365m 处~1000m 处副瓣范围内辐射瞬时峰值小于本项目对辐射瞬时峰值的约束值 248W/m²。

(5) 电磁辐射环境影响预测及分析

通过预测雷达塔楼周围可达标区域详见图 4.1。

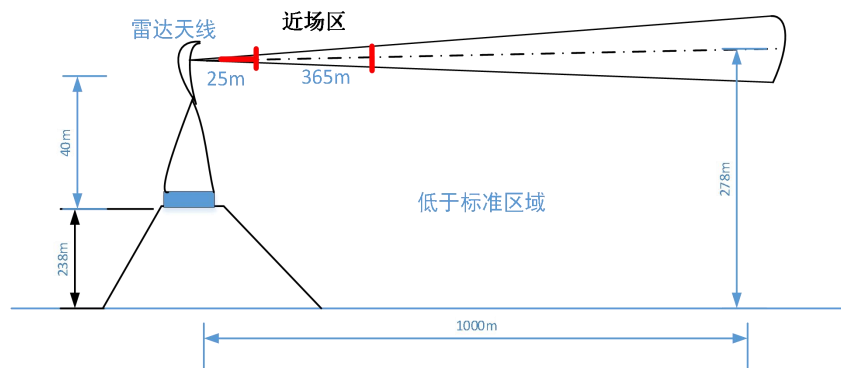


图 4.1 电磁辐射预测影响预测图

电磁辐射环境影响预测及分析由上述计算可知，雷达正常运行时在低仰角时间相对较长的体扫描工作模式下，仰角为 0.5°时的一个倒锥形空间在任

意 6 分钟内：在雷达天线 25m 范围内的平均功率密度贡献大于 $0.248\text{W}/\text{m}^2$ ，且根据雷达参数可知副瓣电平对周围的电磁辐射环境影响只有主瓣的大约千分之一，近场区及远场区 0~25m 的副瓣范围内辐射平均功率密度贡献约为 $0.00578\sim 0.00231\text{W}/\text{m}^2$ ，小于本项目对辐射平均功率密度贡献的约束值 $0.248\text{W}/\text{m}^2$ 。在离开雷达天线 25m~1000m 范围内的平均功率密度贡献为 $0.231\text{W}/\text{m}^2\sim 0.017\text{W}/\text{m}^2$ 。对其附近人员可能到达的位置，电磁辐射水平贡献低于对单个项目评价标准 ($0.248\text{W}/\text{m}^2$)，且雷达天线在正常运行时（仰角最小为 0.5 度）（仰角 -2° 为雷达停止运行、检修工作状态），天线主瓣是无法扫描到建筑物或地面的。

近场区 0~365m 天线主瓣范围内瞬时峰值为 $57.8\sim 0.16\text{W}/\text{m}^2$ ，远场区 365m~1000m 范围内天线主瓣范围内瞬时峰值为 $1.28\sim 0.17\text{W}/\text{m}^2$ ，小于本项目对辐射瞬时峰值的约束值 $248\text{W}/\text{m}^2$ ，且根据雷达参数可知副瓣电平对周围的电磁辐射环境影响只有主瓣的大约千分之一，小于本项目对辐射瞬时峰值的约束值 $248\text{W}/\text{m}^2$ 。

由于本项目雷达塔楼建设位置较高，雷达站附近 1000m 范围内，周围无高大建筑物，对其附近人员可能到达的位置电磁辐射水平贡献低于对单个项目管理目标值 ($0.248\text{W}/\text{m}^2$) 和辐射瞬时峰值 ($248\text{W}/\text{m}^2$)，且雷达天线在正常运行时（仰角最小为 0.5 度）天线主瓣是无法扫描到建筑物或地面的，根据雷达参数可知副瓣电平对周围的电磁辐射环境影响只有主瓣的大约千分之一，雷达周围的电磁辐射环境将维持在背景水平，符合《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）和《电磁辐射环境影响评价方法和标准》（HJ/T10.3-1996）的要求。

雷达天线在正常运行时（仰角最小为 0.5 度）天线主瓣是无法扫描到建筑物或地面的，根据雷达参数可知副瓣电平对周围的电磁辐射环境影响只有主瓣的大约千分之一，雷达周围的电磁辐射环境将维持在背景水平，符合《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）和《电磁辐射环境影响评价方法和标准》（HJ/T10.3-1996）的要求。

(6) 保护半径和建筑物标高的计算

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)对等效平面波功率密度、电场强度、磁场强度控制要求,本次评价对天气雷达等效平面波功率密度、电场强度、磁场强度分别进行计算,根据预测结果可知,在距离天气雷达天线轴向 20m 外,项目天气雷达贡献值的等效平面波功率密度、电场强度、磁场强度满足《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。本项目天气雷达天线底座高度为 40m,对于天线下方的安全区域,可以通过计算得到天线周围距离和建筑物控制高度的关系:

$$H=h+L \times \tan (\theta) \quad (4-14)$$

式中: h—天线底部高度 (m) ;

L—预测点距雷达中心的轴向距离 (m) ;

θ —雷达天线俯仰角 (°), 本项目保守取 0.5°。

表 4.3 雷达周边建筑物控制高度计算结果

与天线水平距离 (m)	10	25
建筑物限制高度 (m)	40.09	40.22

根据《气象探测环境保护规范 天气雷达站》(GB 31223-2014)附录 B,平行波束区内,雷达天线辐射的能量主要集中在直径为 D 的圆柱形空间内传播,考虑工程实践的经验,近场区中以高于和低于雷达天线口上下沿 10 个雷达波长的平行线为雷达净空环境保护基准线,保护距离相应予以延伸(构成延伸区)。对应的限制海拔高度按照图 4.2 及公式 4-15 计算:

$$h_2=h_1-10 \lambda, \quad 0 < d \leq D^2 / 2 \lambda + 10 \lambda / \tan (180 \lambda / \pi D) \quad (4-15)$$

式中: h_2 —雷达天线在水平扫描时物体最高点的限值海拔, m;

h_1 —雷达天线口下沿点的海拔高度, m;

λ —雷达工作波长, m; 本项目保守取 0.0323m。

d—雷达天线口下沿点到物体最高点的水平距离, m; 本项目为 $0 < d < 113.15m$ 。

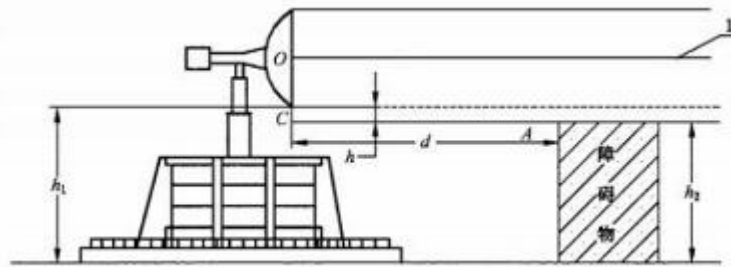


图 4.2 平行波束区限制高度示意图

则 20m 范围内限制高度 h_2 为 39.68m。

综上所述，雷达周边建筑物满足《气象探测环境保护规范 天气雷达站》（GB 31223-2014）要求的情况下，建筑物处的电场强度、磁场强度能满足本项目的评价标准要求。因此，建设单位应与当地规划部门协调，按照《气象探测环境保护规范 天气雷达站》（GB 31223-2014）要求控制新建建筑物高度。

（7）营运期电磁辐射环境保护措施

气象局应加强对气象雷达站的运行管理，以实现其运行过程中环境保护的规范化，在其电磁辐射符合国家标准的前提下，贯彻“可合理达到尽量低”的原则。

①管理措施：由气象雷达站设立环保人员，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。

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、《电磁辐射防护规定》及有关法规等方面知识的学习和培训。

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。

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 1.0° 以上运行；

⑤环评要求：建设单位需依据天气雷达的电磁环境保护及其使用条件要求，本项目划定的周边建筑物限高要求应在当地规划部门备案，并由相关部

门有效控制该范围内新建建筑物高度。

(3) 营运期辐射事故防治措施

本项目使用的雷达发射机屏蔽体的结构设计合理，不会引起尖端辐射。

评价针对事故可能发生的原因，提出以下防治措施：

①正确设置发射机设备各项电参数，使其输出匹配，对操作人员需经过严格的上岗培训；

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；

③在屋顶设避雷带作防直击雷的接闪器，利用建筑物结构柱子内的主筋作引下线，利用结构基础内钢筋网或人工接地装置作为接地体；

④为防雷电波侵入，电缆进出线在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连。

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。

(8) 营运期环境风险分析

雷达运行后可能造成辐射事故的原因有：

①发射机设备各项电参数调整不当，输出不匹配，从而引起严重辐射；

②发射机屏蔽体的结构设计不合理，采用棱角突出的设计易引起尖端辐射；

③发射机缺乏良好的高频接地或屏蔽接地不佳，从而造成屏蔽体二次辐射现象严重；④高耸的铁塔本身也容易遭受雷击，雷击电流会损坏调配室内的馈电网路的元件，有时甚至会引入机房，破坏发射机的高末槽路；

⑤雷达驱动电机出现故障，导致雷达天线主射方向朝向地面，可能导致地面电磁环境超标。

2.2 本项目使用的雷达设备噪声约 70dB (A)，雷达设备位于中心位置底标高度为 40m（距雷达塔底标高）雷达塔 3m 外围的防护栏作为厂界，设备产生的噪声按噪声衰减公式进行分析，柴油发电机属于应急设备，本次不再进行噪声预测。

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测。预测过程中，各噪声设备在一定的距离处可以被视作点源，设备所处位置、与预测点的距离等均按实际布设确定，同时忽略地形、大气吸收因素的影响。

表 4.4 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源名称	声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	空间相对位置/m*			声源控制措施	距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			X	Y	Z		东	南	西	北				声压级/dB(A)	建筑物距厂界距离/m
1	雷达设备	70/1	6	6	40	墙体隔声、吸声材料；减振基础（15dB(A)）	4	4	4	4	1	每天24小时运行，稳态噪声	15+6	49	1

以雷达站西南角为原点，本项目

噪声预测模式

根据建设项目声源特性，结合《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2021）选用预测模式，对厂界噪声值进行预测。

(1) 室外声源在预测点产生的声级计算模型：

噪声距离衰减公式如下：

$$L_r = L_0 - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_r——预测点所接受的声压级，dB(A)；

L₀——参考点的声压级，dB(A)；

r——预测点至声源的距离，m；

r₀——参考位置距声源的距离，m，取 r₀=1m；

(2) 噪声叠加模式

噪声叠加模式如下：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

式中：L——为 n 个噪声源的声级，dB(A)；

L_i——为第 i 个噪声源的声级，dB(A)；

n——为噪声源的个数，dB(A)。

表 4.5 噪声源对厂界噪声贡献值达标情况表

项目	东厂界 dB (A)	南厂界 dB (A)	西厂界 dB (A)	北厂界 dB (A)
贡献值	39	39	39	39
执行标准	《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))			
达标情况	达标	达标	达标	达标

为了更好地控制本项目噪声源对周边环境的影响，本项目采取的噪声控制措施为：

①优先选用低噪声设备，从源头控制噪声的产生。

②加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

③通过采取上述措施后，经预测，储能站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准(昼间≤55dB (A)；夜间≤45dB (A))，因此，项目噪声对周围声环境的影响较小。

(3) 噪声监测计划

建设单位营运期应进行常规自行监测：监测项目及频次可按照下表或更为严格的要求执行

表 4.6 噪声监测计划

污染物类别	监测位置	监测因子	执行标准	监测频率	实施单位
噪声	四侧厂界	等效连续 A 声级		1 次/季	有资质单位
注：监测频次依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。					

2.3 大气环境因素影响分析

(1) 环境空气影响分析

一般情况下，供电部门可以保证雷达供电，为保证停电时雷达站的用电需求，项目配备了 1 台 80kW 柴油发电机作为应急电力供应的备用电源。

为保证发电机处于良好的备用状态，每月试机 1 次，每次运行 30min，试机运行约 6h/a。柴油燃烧尾气通过设备自带的尾气净化装置处理后达标排放到大气中。

2.4 水环境因素影响分析

本雷达站无人值守，只有定期巡检人员不需逗留故不生产废水及生活污水无排放。

2.5 固体废物影响分析

本项目的废蓄电池为危险废物，危险类别 HW49、废物代码 900-114-409，根据项目单位提供，蓄电池每 3 年更换一次，一次更换 32 块电池，且更换的废蓄电池直接由有危险废物处理资质的单位收集和处置，不贮存。

表 4.7 项目危险废物情况一览表

危险废物名称	危险废物类别与代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废旧蓄电池	HW49, 900-044-49	0.1	UPS 设备	固态	重金属	3 年	T	由有危险处理位的收

建设单位应建立危废的贮存、管理台账，确保项目所产生的危险废物全部交有资质单位处理。

本项目危险废物运输过程中的污染防治措施提出如下要求：

(1) 危险废物运输要采取密闭方式进行转运，禁止敞开式运送。

(2) 在运输过程中无扬、散、拖、挂和污水滴漏，不得超高超载、挂包运输。

综上所述可以看出，本项目危险废物处置方式合理合规，有合理的处置去向，不会直接进入外环境对外环境造成污染。

2.6 环境风险分析

本项目涉及的主要危险物质为柴油，属于危险化学品，存在一定的风险特性。这种风险特性是由突发性事故导致柴油至外环境中，以及遇明火或高温发生火灾爆炸事故产生的次生污染物对外环境产生不利的影

2.6.1 危险物质的分布

表 4-22 危险物质分布情况

序号	危险物质名称	最大存在量/t	临界量/t	风险单元	位置分布
1	柴油	0.4	2500		储油罐
$\Sigma Q=0.00016$, $\Sigma Q < 1$ 低于临界量					

2.6.2.可能影响途径

(1) 泄漏

使用过程中，如罐车输油管道破损或管道接口未紧密连接可能造成油品经破损或缝隙泄漏，泄漏至地面。

(2) 火灾/爆炸

柴油泄漏遇明火高温可能引发火灾事故，剧烈的燃烧发生在有限空间内还会引发爆炸。

2.6.3 环境风险防范措施及应急要求

(1) 风险防范措施

1) 站内杜绝明火，禁止动火作业及吸烟行为，消除引火源。

2) 柴油的运输、转运、存放等过程要轻抬、轻放，做好防护措施，避免

物料包装的破损。

6) 不同类型及危险特性的物料分区存放, 便于事故防范及应急处理。

(2) 减缓及应急措施

1) 配备了齐全的应急物资及设施, 如吸附棉、收集桶、应急泵、防毒面罩、消防沙、灭火器等。

3) 对火灾、爆炸可能影响到的区域内的可燃物进行移除, 无法移除的采取隔离、洒水冷却等防护措施。

4) 当发生火灾时, 发现者应立即使用灭火器或扑灭火势, 并向上级汇报进行事故原因调查和隐患排查, 现场人将火情向应急救援负责人汇报, 听从统一安排部署按部署迅速展开行动。

2.6.4 突发环境事件应急预案

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号)、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4 号)、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南(试行)》的通知(环办应急[2018]8 号)、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号)等的规定和要求, 建设单位应编制突发环境事件应急预案, 并向所在地环境保护主管部门备案。

2.6.4 环境风险分析结论

本项目涉及的危险物质为柴油, 站内最大存在量较小, 远远低于临界量, 在落实了本报告中提出的风险防范和应急措施前提下, 本项目环境风险是可控的

。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	柴油发电机	燃烧废气	经设备自带净化装置处理后排放到大气环境。	达到《大气污染物综合排放标准》中的相关限值。
地表水环境	本雷达站无人值守，只有定期巡检人员不需逗留故不生产废水及生活污水无排放。			
声环境	厂界四周	等效连续 A 声级	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，降低营运期噪声水平。	四周厂界噪声昼夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准的要求。
电磁辐射	制定并实施电磁环境管理和监测计划，建立电磁环境监测的数据档案。加强对发射设备的检修和维护,及时处理出现的公众投诉等相关问题。在当地规划部门进行备案，依据气象雷达电磁辐射环境保护及使用条件要求，由规划部门有效控制周围建筑物高度，确保气象雷达站周围的净空条件。			
固体废物	本项目产生的废旧蓄电池直接交由有资质的单位进行处置，因此不会对周围环境产生影响。			
土壤及地下水污染防治措施	不涉及			
生态保护措施	不涉及			
环境风险防范措施	<p>(1) 风险防范措施</p> <p>1) 站内杜绝明火，禁止动火作业及吸烟行为，消除引火源。</p> <p>2) 柴油的运输、转运、存放等过程要轻抬、轻放，做好防护措施，避免物料包装的破损。</p> <p>6) 不同类型及危险特性的物料分区存放，便于事故防范及应急处理。</p> <p>(2) 减缓及应急措施</p>			

	<p>1) 配备了齐全的应急物资及设施, 如吸附棉、收集桶、应急泵、防毒面罩、消防沙、灭火器等。</p> <p>3) 对火灾、爆炸可能影响到的区域内的可燃物进行移除, 无法移除的采取隔离、洒水冷却等防护措施。</p> <p>4) 当发生火灾时, 如果是初期火灾, 火势较小, 发现者应立即使用灭火器或扑灭火势, 并向上级汇报进行事故原因调查和隐患排查, 现场人将火情向应急救援负责人汇报, 听从统一安排部署按部署迅速展开行动。</p>																															
其他环境管理要求	<p>1.排污许可制度 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版), 本项目无需申请排污许可证。</p> <p>2 环境保护竣工验收 根据《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日起施行)、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(环办环评函〔2017〕1235号)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017年11月20日发布), 项目竣工后建设单位应当组织对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制验收报告, 公开相关信息, 除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外, 其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月; 需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的, 验收期限可以适当延期, 但最长不超过12个月。</p> <p>3.环保投资</p> <p style="text-align: center;">表 5.1 环保投资表</p> <table border="1" data-bbox="395 1267 1382 1845"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>项目</th> <th>治理措施</th> <th>投资(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气</td> <td>施工扬尘</td> <td>洒水抑尘、施工材料和弃土苫盖等</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>施工期生态保护水土保持</td> <td>施工区域设围挡、地面硬化、</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>施工期施工废水</td> <td>施工产生的含SS废水设沉淀池沉淀</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>运行期噪声</td> <td>雷达站内设备隔声、吸声材料; 减振基础;</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">固废</td> <td>运行期固废</td> <td>施工固体废物处置</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>运行期危险固废</td> <td>危险废物处置</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">环保总投资</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	类别	项目	治理措施	投资(万元)	大气	施工扬尘	洒水抑尘、施工材料和弃土苫盖等	2	生态	施工期生态保护水土保持	施工区域设围挡、地面硬化、	1	废水	施工期施工废水	施工产生的含SS废水设沉淀池沉淀	1	噪声	运行期噪声	雷达站内设备隔声、吸声材料; 减振基础;	1.5	固废	运行期固废	施工固体废物处置	2	运行期危险固废	危险废物处置	0.5	环保总投资			8
类别	项目	治理措施	投资(万元)																													
大气	施工扬尘	洒水抑尘、施工材料和弃土苫盖等	2																													
生态	施工期生态保护水土保持	施工区域设围挡、地面硬化、	1																													
废水	施工期施工废水	施工产生的含SS废水设沉淀池沉淀	1																													
噪声	运行期噪声	雷达站内设备隔声、吸声材料; 减振基础;	1.5																													
固废	运行期固废	施工固体废物处置	2																													
	运行期危险固废	危险废物处置	0.5																													
环保总投资			8																													

六、结论

本项目的建设有利于实现对灾害性天气有效监测,是提高灾害性天气短临预报、预警准确率和时效率的必不可少的探测工具。项目建设符合国家产业政策。项目施工期的环境影响较小,营运期产生的电磁辐射、噪声等主要环境影响,可采取相应环保措施予以缓解或消除。通过认真落实本报告表和项目设计中提出的各项环保措施要求,其所排放的各种污染物均可以达标排放,对周围环境的影响可控制在一定程度和范围内。从环境保护的角度论证,本项目具有环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产 生量)⑥	变化量 ⑦
废气	NOx	/	/	/	/	/	/	/
	SO ₂	/	/	/	/	/	/	/
	烟尘							
废水	废水量	/	/	/	/	/	/	/
	COD	/	/	/	/	/	/	/
	氨氮							
一般工业 固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	废旧蓄电池	/	/	/	0.1	/	0.1	0.1

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

