

建设项目生态环境影响报告表

(污染影响类)

(公示稿)

项目名称： 三明（尤溪）新一代天气雷达站建设项目

建设单位（盖章）： 福建省尤溪县气象局

编制日期： 二〇二六年九月

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	三明（尤溪）新一代天气雷达站建设项目		
项目代码	2605-350426-04-01-274072		
建设单位联系人	李**	联系方式	189*****98
建设地点	三明市尤溪县台溪乡东山村剑门庵顶及西城镇凤山北路 1 号		
地理坐标	雷达站中心坐标：东经*****，北纬*****。 雷达信息处理保障中心坐标：东经*****， 北纬*****。		
国民经济 行业类别	气象服务 (M7410)	建设项目 行业类别	五十五-核与辐射-165 雷达
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/ 备案）部门 （选填）	尤溪县发展和 改革局	项目审批（核准/ 备案）文号 （选填）	尤发改基（2026）18 号
总投资（万元）	**	环保投资 （万元）	**
环保投资占比 （%）	**	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面 积（m ² ）/长度 （km）	雷达站永久占地 3040.034m ²
专项评价设置 情况	根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》总体要求的规定“建设项目产生的环境影响需要深入论证的，应按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作”，本项目主要环境影响为电磁环境，应设置电磁环境影响评价专题。		

规划情况	1 规划名称：《福建省“十四五”气象发展规划》 审批机关：福建省气象局、福建省发展和改革委员会 审批文号：闽气发〔2021〕96 号 2 规划名称：《三明市气象局 三明市发展和改革委员会关于印发三明市“十四五”气象事业发展规划的通知》 审批机关：三明市气象局、三明市发展和改革委员会 审批文号：（明气发〔2021〕62 号）
规划环境影响评价情况	/
规划及规划环境影响评价符合性分析	1 与《福建省“十四五”气象发展规划》（闽气发〔2021〕96 号）符合性分析 《福建省“十四五”气象发展规划》提出坚持“一张蓝图绘到底”，以推动气象高质量发展为主题，以推进更高水平气象现代化建设为主线，着力建设“数字气象”示范区、“海上福建”气象保障样板区、“清新福建”生态气象典范区和两岸气象融合发展先行区，切实发挥气象防灾减灾第一道防线作用，为奋力谱写全面建设社会主义现代化国家的福建篇章提供坚实的气象服务保障。按照《规划》给出的未来五年我国气象事业发展目标：基本建成适应新时代新福建建设需要的更高水平气象现代化，在科技创新、气象服务、气象业务、气象治理上取得更大进展，气象监测更精密，预报更精准，服务更精细，气象现代化水平全国领先，台风、暴雨等灾害性天气监测预报预警水平全国。《规划》提出“优化完善天气雷达网，逐步升级超服务期新一代天气雷达，补充建设 X 波段和新一代 SA 天气雷达，开展 S 波段天气雷达示范建设与应用研究，实现天气雷达网距地面 1 公里高度监测覆盖率提升 10%”。 本项目拟新建设 1 部新一代天气雷达，属于规划中“补充建设 X 波段和新一代 SA 天气雷达，开展 S 波段天气雷达示范建设与应用研究，实现天气雷达网距地面 1 公里高度监测覆盖率提升

	10%”中新一代的天气雷达，因此本项目建设符合《福建省“十四五”气象发展规划》要求。 2 与《三明市气象局 三明市发展和改革委员会关于印发三明市“十四五”气象事业发展规划的通知》（明气发〔2021〕62号）相符性分析 《三明市“十四五”气象事业发展规划》在聚焦监测精密，构建全天候立体化监测体系中提出：“全面提高三明气象灾害防御能力，筑牢气象防灾减灾第一道防线，以建设智慧气象、实现更高水平气象现代化为目标，全方位推动高质量发展超越，为加快三明‘一区六城’建设提供全方位的气象保障”。 补齐灾害监测短板，全部国家气象观测站实施标准化、智能化建设，全部国家地面天气站实现六要素全覆盖，优化地面站监测布局，更新、增补 150 套以上区域自动气象站。实施三明雷达大修及双偏振技术升级，在探测盲区、灾害多发区等新建多部新一代天气雷达、X 波段雷达、风廓线雷达、测云雷达、微波辐射计、大气廓线集成系统等多部立体化、广覆盖、智能化气象观测系统。在西北部山区、恶劣天气交通事故多发路段等部署多套雨雪冰冻观测、实景监控和智能测风仪等实时监测预警系统。在金铙山、龙栖山等旅游地部署多套雨雾凇、云海等特色景观实景监测系统。在特色现代种业、高优粮食、精致园艺、现代烟草等种植基地、示范基地布设 30 套以上智能气象观测服务系统。 同时规划重点工程的农村气象基础设施网络建设中建设内容为实施协同监测基础设施建设，包括三明新一代雷达大修及双偏振技术升级，尤溪、宁化等地新建新一代天气雷达、X 波段雷达、风廓线雷达、微波辐射计、测云雷达等；11 个国家站实施标准化、智能化升级，更新、增补 150 套以上区域站、7 套土壤水分站、5 套雨雪冰冻自动观测系统。以上规划建设内容包含了尤溪新一代天气雷达站项目。
--	---

	因此本项目符合《三明市“十四五”气象事业发展规划》中补齐灾害监测短板的要求，符合三明市气象事业发展规划要求。
其他符合性分析	1 与产业政策相符性分析 本项目为天气雷达项目，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“第一类鼓励类”中的“三十一、科技服务业 1、工业设计、气象、生物及医药、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业技术服务”。同时，本项目已取得了尤溪县发展和改革局关于“三明（尤溪）新一代天气雷达站建设项目建议书、可行性研究报告暨初步设计的复函”（尤发改基〔2026〕18 号），因此本项目建设符合国家产业政策要求。 2 项目用地规划相符性分析 本项目拟建雷达站站址位于三明市尤溪县台溪乡东山村剑门庵山顶，项目已取得尤溪县自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 3504262026XS0003613 号），详见附件 4。土地利用规划为通信用地，为新建雷达站，属于本地公益性气象服务基础设施建设专项需求，因此项目符合相关规划要求。 3 与三明市生态分区管控要求的相符性 本项目雷达站站址位于三明市尤溪县台溪乡东山村剑门庵山顶，根据《三明市生态环境局关于发布三明市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（明环规〔2024〕2 号）和《福建省生态环境分区管控综合查询报告》（详见附件 5），项目所在地为“尤溪县一般生态空间—生物多样性生态功能重要区域，单元编码为：ZH35042610020”，管控单元分类为优先保护单元。本项目与尤溪县生态环境分区管控的相符性分析见表 1-1。

表 1-1 本项目与尤溪县生态环境分区管控相符性分析				
其他符合性分析	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析
	尤溪县一般生态空间—生物多样性生态功能重要区域 (ZH35042610020)	优先保护单元	空间布局约束 1 禁止无序采矿、毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动。禁止新建高水资源消耗产业。 2 禁止新建印染、制革、制浆造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染型工业项目。 3 涉及永久基本农田的按照《中华人民共和国基本农田保护条例》要求管理。	本项目为天气雷达项目，项目建设取得了福建省林业局使用林地审核同意书（闽明尤林地审（2026）21号，见附件6），不存在无序毁林开荒等活动，不属于禁止引入的高水资源消耗产业，不属于水污染型工业项目，不占用永久基本农田，符合管控要求。
本项目不存在无序毁林开荒等禁止活动，不属于高水资源消耗产业和水污染型工业项目，不占用永久基本农田，符合三明市生态环境分区管控要求。 同时根据《福建省林业局使用林地审核同意书》（详见附件6）中三明（尤溪）新一代天气雷达站建设项目与重点生态区域关系图备注，本项目不涉及重点生态区域，不在城市规划区，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、自然保护小区（点）、森林公园、湿地公园、重要湿地、一般湿地、国家公园、海洋公园、一级饮用水水源保护区、世界地质公园、世界自然遗产保护地及生态保护红线等重点生态区域内。项目距离最近的重点生态区域佳洋天池水松林保护小区直线距离为0.443千米。 综上所述，本项目符合国家产业政策、三明市“十四五”气象事业发展规划、三明市及尤溪县生态环境分区管控要求，不涉及生态环境敏感区。				

二、建设项目工程分析

建设内容	1 项目建设必要性及由来 三明市地处福建西部，与江西省接壤，境内丘陵广布、河谷盆地错落，闽江正源金溪及两大支流沙溪、尤溪均发源于此，是气象灾害频发区，暴雨洪涝、地质灾害、台风、冰雹大风、低温冰冻、高温干旱等自然灾害频繁发生。尤其是在汛期和台风季极易引发沙溪、金溪及尤溪等流域的洪涝灾害，主要影响天气系统的有：一是由赣入闽的西风带系统所致，二是由台风引发的暴雨。因此建设三明（尤溪）新一代天气雷达能对影响福建省的西风带系统进行有效的监测，而且也能对经福建进入内地的台风进行有效的跟踪监测。 本项目通过建设三明（尤溪）新一代天气雷达系统，弥补三明地区雷达探测盲区，同时提升闽中及全国新一代天气雷达探测覆盖率，促进并带动气象探测、预报、通信系统以及气象服务产品加工分发等系统的变革与进步，从而形成以先进的探测系统为基础，以现代化的天气预报、服务为中心，以迅速快捷的通信传输为手段的现代化综合气象防灾、减灾服务决策体系，实时、准确地获取更高精度的大范围面降雨量、降水过程和有关风场信息，提高三明市暴雨探测时空分辨率和预报准确率，增加强对流天气预警时间提前量，增强三明市监测预警服务能力以及对暴雨、冰雹、大风等灾害性天气的监测能力和气象防灾减灾能力，进一步提高三明市气象现代化建设总体水平，对服务三明市及周边区域农业生产，确保烟叶的产量、品质而进行的人工消雹和森林防火、粮食生产进行的人工增雨等人影工作，以及对稳定和保障福建省粮食安全意义重大。因此，福建省尤溪县气象局拟建设的“三明（尤溪）新一代天气雷达站建设项目”是必要的。 根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版，生态环境部令第16号）等国家生态环境管理相关法律法规的规定，三明（尤溪）新一代天气雷达站建设项目应进行生态环境影响评价。同时，本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能区域”的环境敏感区，因此需依法编制生态环境影响报告表。 福建省尤溪县气象局于2026年3月正式委托江西省地质局实验测试大队进行本项目生态环境影响评价（委托书详见附件1）。江西省地质局实验测试大队则立即组织人员进行现场踏勘、资料收集及环境质量监测等相关工作，在此基础上编制完成了本项目生态环境影响报告表。
------	--

2 项目建设内容及组成

项目名称：三明（尤溪）新一代天气雷达站建设项目

建设单位：福建省尤溪县气象局

项目性质：新建项目

用地规模：雷达站永久占地 3040.034m²

建设内容：建设 1 座气象雷达站，新建 1 栋雷达塔楼及消防水池、泵房，安装 1 部 C 波段天气雷达及配套设备；改造雷达信息处理保障中心。

项目投资：本项目总投资为**万元，其中环保投资约**万元。

本项目建设包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程，项目建设内容及组成详见表 2-1。

表 2-1 本项目工程组成及规模

类别	工程名称	主要内容及规模
主体工程	雷达系统	建设 1 部 C 波段双偏振雷达，工作频率主：****MHz，备：****MHz，发射功率**kW，雷达天线直径**m，雷达天线增益**dB，馈线系统传输单程损耗**dB。
	雷达塔楼	5 层框架结构，主要设置雷达天线平台、机房、会议室、值班室、变配电室、柴油发电机房等。
辅助工程	改造雷达信息处理保障中心	总建筑面积 1400m ² ，包括气象技术装备库房、雷达装备库房、雷电天气业务平台、雷达资料分析室、气象装备维修区、雷达配件室、数据档案室、数据存储室、预警发布平台功能区、信息发布平台功能区、机房、值班室等。
公用工程	供水工程	由山下山泉水供给，水源与项目场地高差约 80m。
	供电工程	由就近山下村庄的高压输电线路供电；使用功率 200kW 的应急柴油发电机组应急供电。
环保工程	废水	项目无工业废水产生、少量生活污水经化粪池处理后用于场地红线范围内绿化。
	废气	运行期无工业废气产生。应急柴油发电机排放废气。
	噪声	选用低噪设备、基础减振。
	固体废物	少量生活垃圾经收集后定期由环卫部门运送至就近垃圾回收点处置；运行过程中更换的废铅蓄电池由具有相应危废处置资质的单位安全处置。

本项目雷达总体技术性能指标见表 2-2，主要设备一览表见表 2-3。

表 2-2 雷达总体技术性能指标	
指标名称	指标参数
雷达技术体制	C 波段双偏振多普勒
天线形式	圆形旋转抛物面天线，中心馈电
极化方式	线性水平极化、垂直极化
天线直径	*****
天线罩直径	*****
工作频率	*****
发射机脉冲峰值功率	*****
发射机脉冲宽度	*****
发射输出改善因子	*****
发射机脉冲重复频率	*****

双重复频率比	*****
波束宽度（3dB）	*****
天线增益	*****
第一旁瓣电平	*****
远端副瓣（10°以外）	*****
最大发射占空比	*****
天线扫描方式	*****
天线扫描范围（方位）	*****
天线扫描范围（俯仰）	*****
天线扫描速度（方位）	*****
天线扫描速度（俯仰）	*****
探测距离	*****
馈线系统传输总损耗 （单程）	*****
天线下边缘到塔架平台的 距离	*****

表 2-3 本项目主要设备一览表			
序号	设备名称		数量
1	C 波段双偏振雷达系统	天线/馈线系统	1 套
		天线座和伺服系统套	1 套
		天线罩	1 个
		发射机	1 台
		接收机	1 台
		标定单元	1 套
		信号处理器	1 台
		显示和控制终端	1 套
		雷达输出控制器	1 台
2	雷达塔楼电梯		1 台
3	应急柴油发电机		1 台
4	UPS 电源		1 套
5	通信设备		1 套
6	防雷设施		1 套
7	机房空调		2 台
8	配电箱		2 台

3 雷达站拟建站址现状

本项目拟建雷达站位于三明市尤溪县台溪乡东山村剑门庵顶，站址四周均为林地。

4 总平面布置情况

本项目拟建天气雷达站总用地面积 3040.034m²，总建筑面积 1023m²，建筑占地 336m²，雷达塔楼为 5 层框架结构建筑，高 23.9m。一层设置有厨房餐厅、工具间、变配电室，储油间和柴油发电机房，层高 4.5m；二层设置值班室和综合监控室，层高 3.6m，其标高与雷达塔楼北侧山体高程设计 1292m 一致，设置二层疏散出口直通室外；三层设置备件室兼维修室，层高 6.0m；四层设置机房，层高 6m；五层为基座转换层及屋面消防水箱，层高 3.5m，室内外高差 0.3m；五层顶部为雷达平台。

5 施工布置情况

(1) 施工简易道路的布设

施工简易道路一般是在现有道路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备，若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮新开辟施工简易道路，施工简易道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。本项目主要利用废弃采石场现有道路，部分进站道路不属于本项目建设内容。

(2) 施工场地的布设

施工过程中需设置施工场地（均位于用地红线范围内），用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，采用商品混凝土浇筑构筑物，施工完成后及时清理场地，利于植被恢复。

(3) 施工营地

本项目施工人员租用周围民房，不设置施工营地。

6 劳动定员

本项目雷达站投运后拟安排 1 人值守，无人值班；雷达信息处理保障中心工作人员为现有人员。

7 工程占地及土石方量

(1) 工程占地

本项目总用地面积约 3040.034m²，均为永久占地，用地性质均为林地。

(2) 工程土石方量

本项目挖方量约为 900m³，填方量为 900m³，项目挖方全部用于回填，实现挖填平衡，不需借方或外运土方。

1 施工期工艺流程及产污环节分析

(1) 工艺流程

本项目的施工期主要建设内容有：建设雷达塔楼及安装相关设备、改造雷达信息处理保障中心等。本项目施工工艺流程及产污环节图见图 2-5。

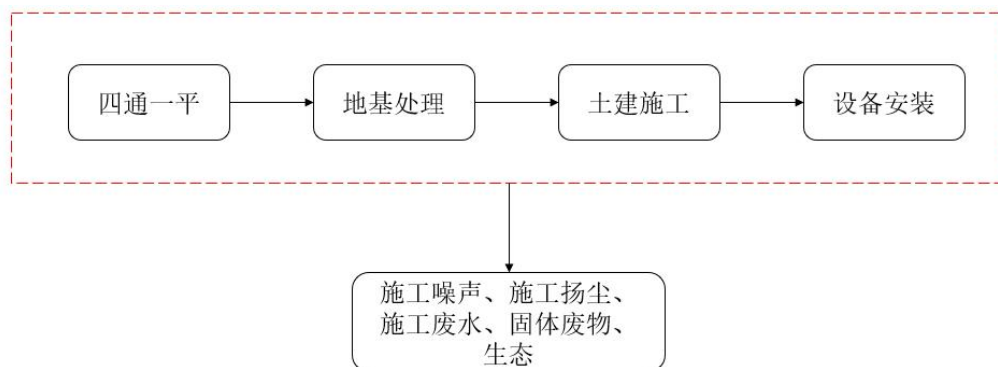


图 2-5 施工期工艺流程及产污环节图

(2) 雷达站污染源分析

本项目雷达站施工期对环境产生影响的污染源主要有：

①施工噪声

本项目施工期主要噪声源是运载物料车辆的交通噪声以及施工机械噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），并结合工程特点，本工程气象雷达站施工常见施工设备噪声源声压级见表 2-4。

表 2-4 本工程常见施工设备噪声源声压级 单位：dB(A)

序号	施工设备名称	距声源 5m
1	液压挖掘机	82~90
2	推土机	83~88
3	重型运输车	82~90
4	静力压桩机	70~75
5	空压机	88~92
6	吊车	80~88

②施工扬尘

雷达塔基础施工时，由于开挖土方使地表土地裸露，土方的堆放、大片地表土地裸露、建筑材料的装卸以及设备或建筑材料运输等施工作业都会产生粉尘，这些粉尘随风扩散和飘动造成施工扬尘。

③施工废污水

本项目施工废水主要为开挖土方及少量机械清洗废水和施工人员生活污水。

④固体废弃物

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。

⑤生态环境

施工期生态影响主要为天气雷达站土地占用,以及场地平整、土方挖填过程中对项目建设区域的地表植被剥离,引起地表植被的破坏与扰动、造成生物量损失和区域水土流失量的增加,以及施工活动对区域内动物的惊扰,以及对周围景观的影响。

(3) 改造雷达信息处理保障中心污染分析

本项目辅助工程改造雷达信息处理保障中心位于福建省尤溪县气象局办公楼内,原建筑性质为气象局业务用房,本次拟对原有部分预留房间经简单装修后改造为气象技术装备库房、雷达装备库房、雷电天气业务平台、雷达资料分析室、气象装备维修区、雷达配件室、数据档案室、数据存储室、预警发布平台功能区、信息发布平台功能区、机房、值班室等。本项目总体工程量较小,不改变原有建筑性质,不涉及室外施工,施工期可能产生施工噪声、扬尘、生活污水、固体废弃物等影响。

2 运行期工艺流程及产污环节分析

本项目运行期工艺流程为通过气象雷达天线发射电磁波,借助于云、雨等气象目标的后向散射来检测、分析和确定降水目标。运行期间产污环节主要有:

雷达站值守人员产生的少量生活污水和生活垃圾,雷达运行时和机房设备产生的噪声,机房内更换产生的废铅蓄电池和天气雷达天线运行时产生的电磁辐射。

(1) 电磁辐射

1) 天气雷达工作原理及其功能

双偏振多普勒天气雷达采用一个基于千兆网络的雷达系统架构,以此实现各分系统间的高速数据交换及配置加载等功能。千兆网络传输应该是当前最为

实用化的高速信息传输形式，已完全可以胜任用来传输包括雷达所有数字信号（包括：原始 IQ 数据、天线角码数据、控制及回馈信号等），而这一覆盖所有分系统的网络通道显然也可以被设计为支持各功能模块软件的加载、配置。这样，雷达系统不仅具备了高速的信息互联能力，更大大缩减了整机外部电缆的数量，提高了数据传输的抗干扰能力。雷达系统架构见图 2-6。

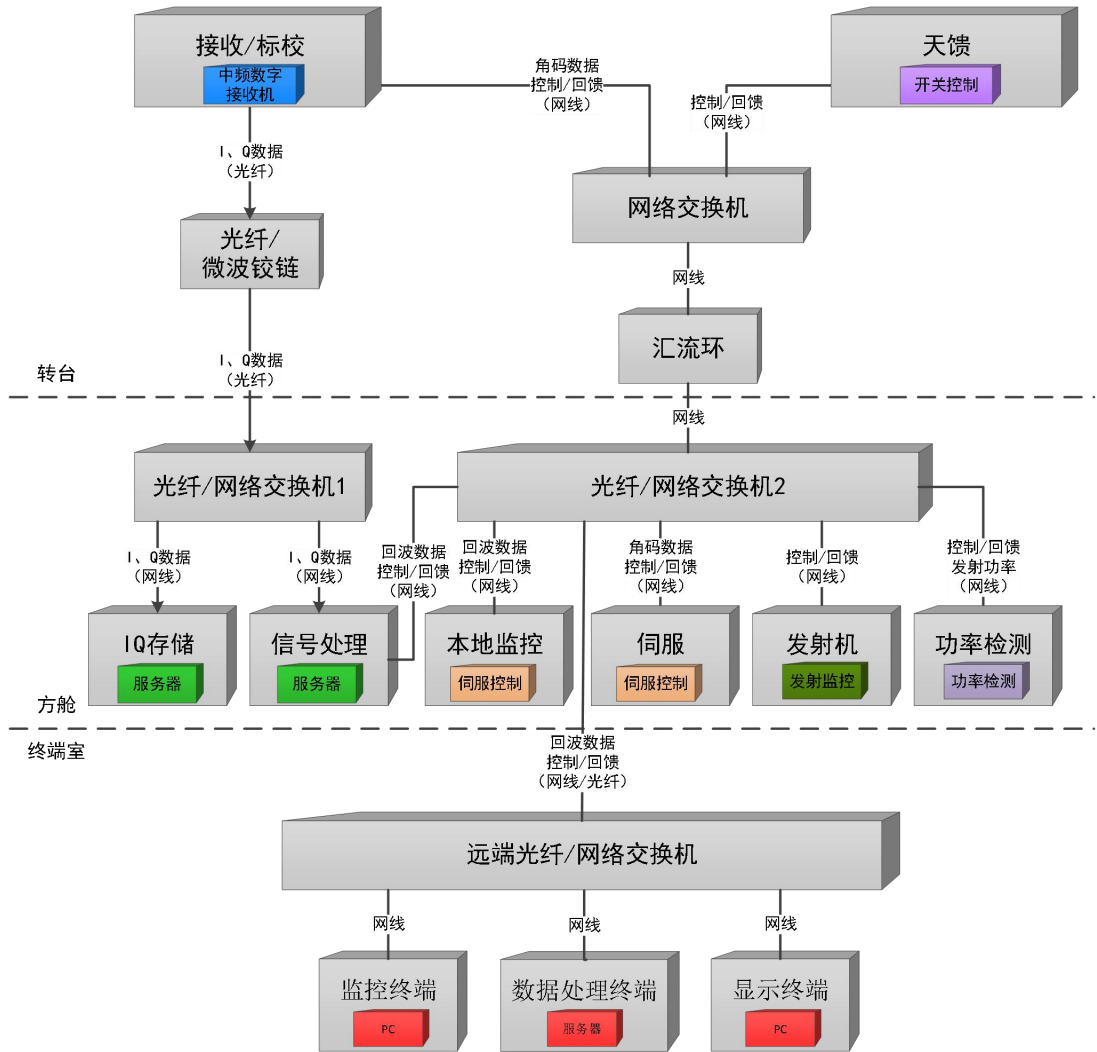


图 2-6 雷达系统架构示意图

本项目雷达为全相参双偏振脉冲多普勒天气雷达，即雷达的发射信号、本振信号和相参基准信号都是由一个高稳定性和高纯度的主振源同步产生的，它们之间保持着严格的、固定的相位关系。雷达通过发射高功率的微波脉冲信号，借助于云、雨等气象目标后向散射来检测、分析和确定降水目标。

双偏振系统发射水平和垂直两种极化方式的电磁波。这两种不同极化状态

的电磁波照射到各种降水粒子上，其后向散射回波中包含了粒子的状态信息，不同的粒子引起的反射率因子、差分反射率因子、差分相位常数、差分相位和相关系数是不相同的，雷达就是根据回波的这些性质，通过对双线偏振参数的估算，推导出降雨量、降水粒子的形状、尺寸、指向、相态和滴谱分布和降水类型。

2) 雷达工作流程

雷达整机的工作流程简单描述如下：激励源合成的 RF 激励脉冲信号送到发射机中，由速调管将其放大，经过功分开关分两路信号经天馈系统发射出去，即同时发射水平和垂直极化电磁波，最终形成斜 45° 或 135° 极化电磁波；发射出去的电磁波在空中遇到降水粒子会产生后向散射，天线接收回波信号送至双路接收机，两次变频后形成 60MHz 中频信号，该中频信号经数字中频处理后形成 16 位 I/Q 数据，该数据经过光纤/千兆网送入通用服务器（即信号处理系统），信号处理经过相关处理后，最终输出强度 Z_H 、 Z_V 、速度 V 、谱宽 W 、差分反射率因子 Z_{DR} 、差分传播相移 ϕ_{DP} 、差分相位常数 K_{DP} 、相关系数 ρ_{HV} （0）和线性退极化比 L_{DR} 等数据，该数据经过监控服务器后，以标准 TCP/IP 协议给数据处理与显示分系统，由数据处理与显示分系统完成参数的实时显示、存储以及各种气象产品的生成。

本项目雷达系统原理如图 2-7 所示。

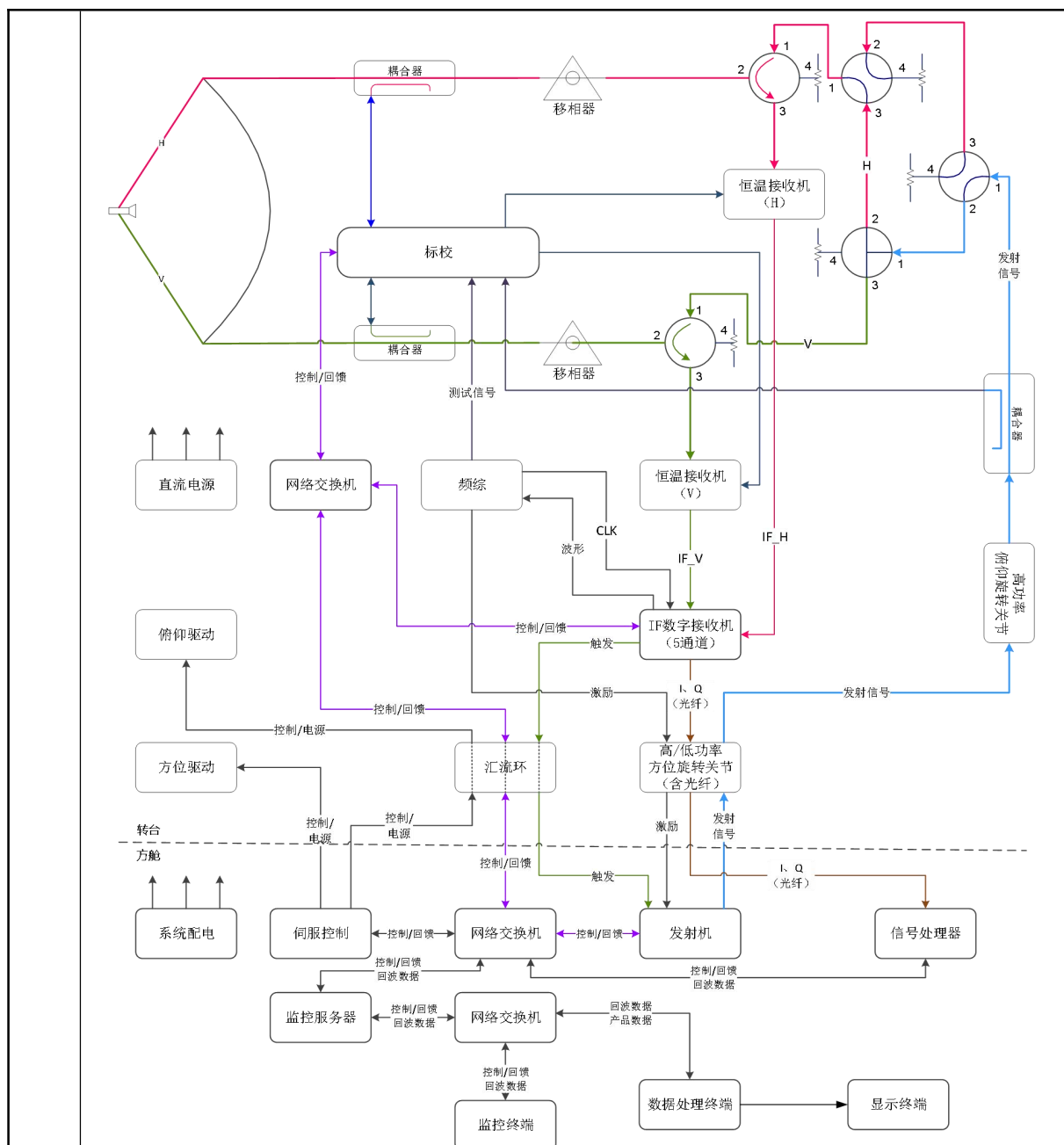


图 2-7 雷达系统原理示意框图

3) 雷达系统组成

双偏振多普勒天气雷达所有分系统，包括天馈分系统（含天线罩、天线转台和馈线）、发射分系统、接收分系统、信号处理分系统、监控分系统、伺服分系统、终端分系统以及电源分系统以及主要配套设备（包括 GPS、波导充气机、整机电缆和 UPS 等）组成。雷达整机在总体布局上分为安装平台、天馈单元、主机单元、终端单元 4 个部分，其组成示意如图 2-8 至图 2-10 所示。

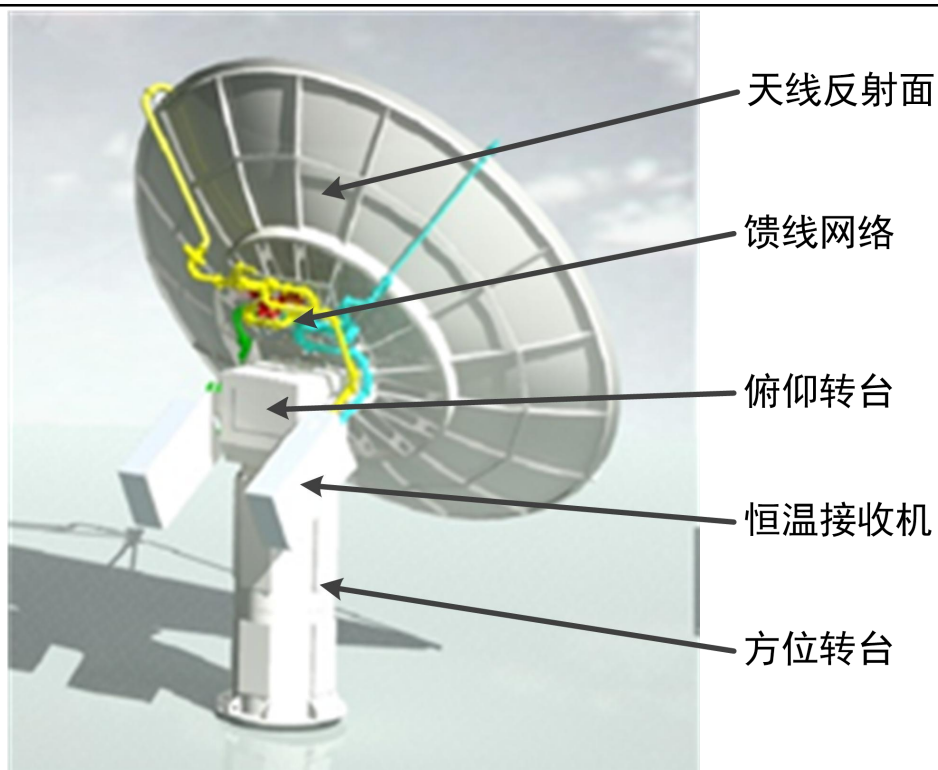


图 2-8 雷达天馈单元示意图

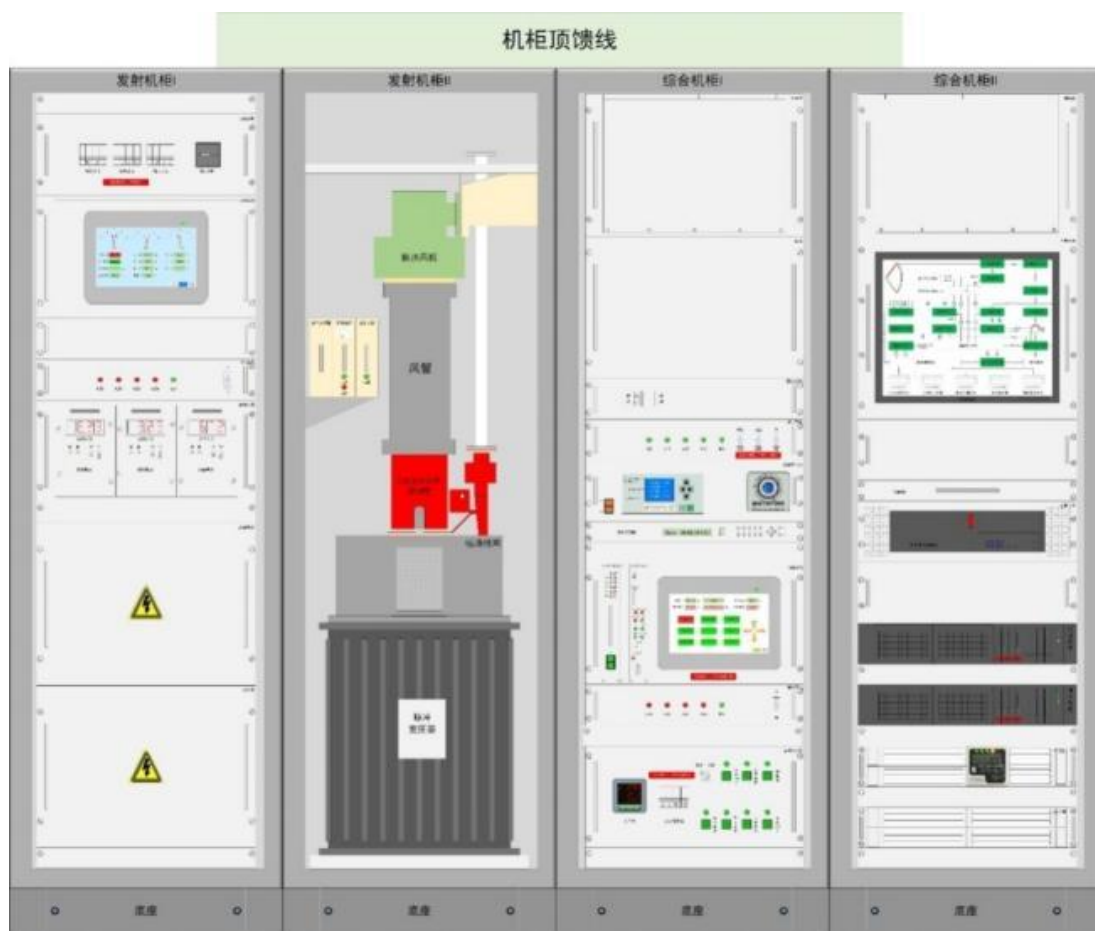


图 2-9 雷达机柜主机设备示意图

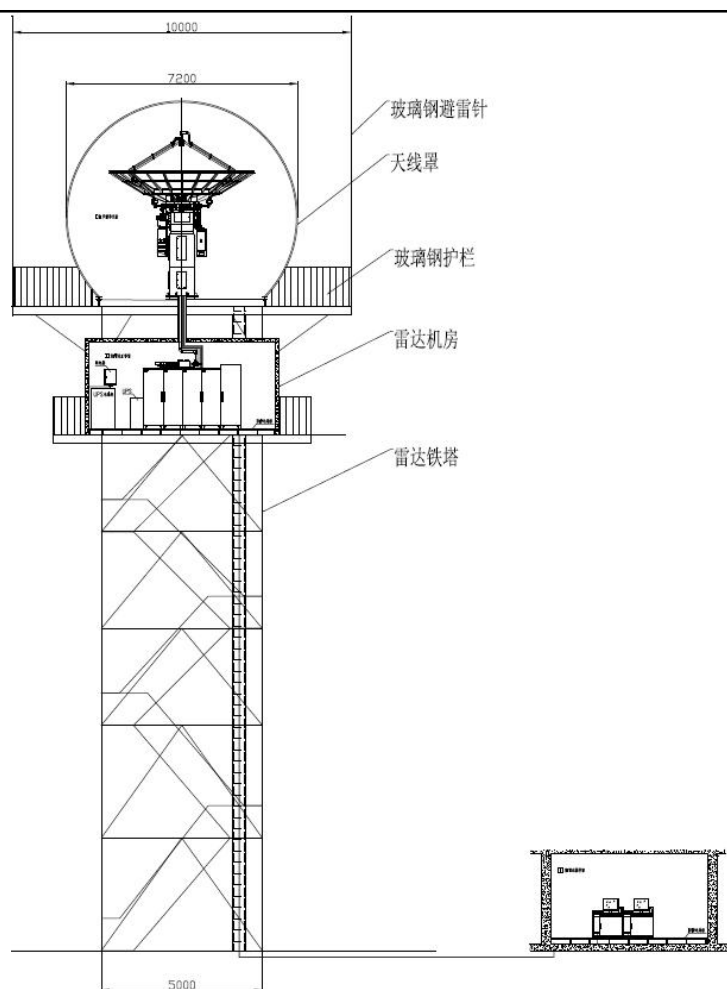


图 2-10 雷达布局示意图

4) 雷达扫描模式

双偏振多普勒天气雷达可进行平面位置显示扫描 (PPI Scan)、距离高度显示扫描 (RHI Scan)、体积扫描 (Volume Scan) 等。

平面位置显示扫描 (PPI Scan)：天线仰角固定，水平方位角作 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 的环扫，扫描仰角范围为 $0.5^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

距离高度显示扫描 (RHI Scan)：方位角设定在某一位置上，天线的仰角自下而上扫描，扫描仰角范围为 $0.5^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

体积扫描模式 (VCP)：由一组不同仰角的 PPI 扫描组成，仰角的范围为 $0.5^{\circ} \sim 19.5^{\circ}$ 。雷达体积扫描模式有 VCP11 (强降水模式)、VCP21 (降水模式) 和 VCP31 (晴空模式) 等，雷达运行以 VCP21 为主。

①VCP-11D

该探测模式下，雷达天线从最低 0.5° 至最高 19.5 共 14 个仰角位置，分

别进行 0~360 方位扫描, 0.5° 和 1.45° 两个仰角各扫描两次, 其余仰角扫描一次。

②VCP-21D (常用模式)

该探测模式下, 雷达天线从最低 0.5° 至 19 共有 9 个仰角位置 (0.5°、1.45°、2.40°、3.35°、4.3°、6.0°、9.9°、14.6°、19.5°), 分别进行 0 至 360 方位扫描, 完成一次体扫和生成探测数据集所需时间不大于 6 分钟。雷达天线在 0.5° 和 1.45° 仰角上分别做两次扫描, 第一次发射低脉冲重复频率, 观测较大范围 (约 460km); 第二次发射高脉冲重复频率, 观测较小范围 (约 230km), 在其他仰角上只作一次扫描。

③VCP31D

该探测模式下, 雷达天线从最低 0.5° 至最高 4.5° 共有 5 个俯仰角位置, 分别进行 0° 至 360° 方位扫描。

根据建设单位及设备厂家提供资料, 本项目拟使用 CINRAD/SA-D 型天气雷达, 该型号雷达主要采用 VCP21D 体扫模式, 该探测模式下, 雷达天线从最低 0.5° 至最高 19.5° 共 9 个仰角位置, 分别进行 0~360 方位扫描, 0.5° 和 1.45° 仰角各扫描 2 次, 其余仰角各扫描一次, 方位角扫描范围为 0~360, 扫描速度为 60° /s, 由于体积扫描模式在低仰角的相对时间较多, 因此起始仰角 0.5° 是对周围地面辐射环境影响较大的角度, 故本次预测天气雷达电磁辐射环境影响将其作为重点考虑进行预测。

本项目雷达 VCP21 和 VCP31 体积扫描情况见图 2-11。

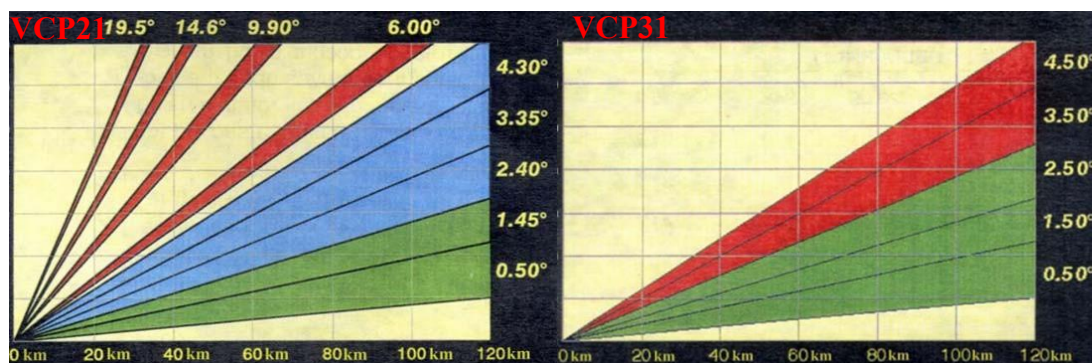


图 2-11 雷达体积扫描模式示意图

5) 雷达天线

本项目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。辐射能量主要聚集在天线的主瓣, 由天线参数可

知，该雷达天线主瓣非常集中，波束宽度不大于 1° ，第一旁瓣电平不大于 -29dB ，远端副瓣电平（ 10° 以外）不大于 -40dB ，在主要探测方向（影响本地天气系统的来向）上对雷达天线的遮挡角应小于 0.5° ，其它方向一般应小于 1° （孤立障碍物可适当降低要求）。因此，天线产生的电磁辐射环境影响主要集中在天空上方，此外，项目电磁波传输线采用金属管线，被传输的电磁波完全被限制在金属管内，发射机和接收机均位于机房内，通过机房的屏蔽作用，正常运行时电磁辐射对周边的电磁影响较小。本项目雷达天线方向性图见图 2-12 和图 2-13。

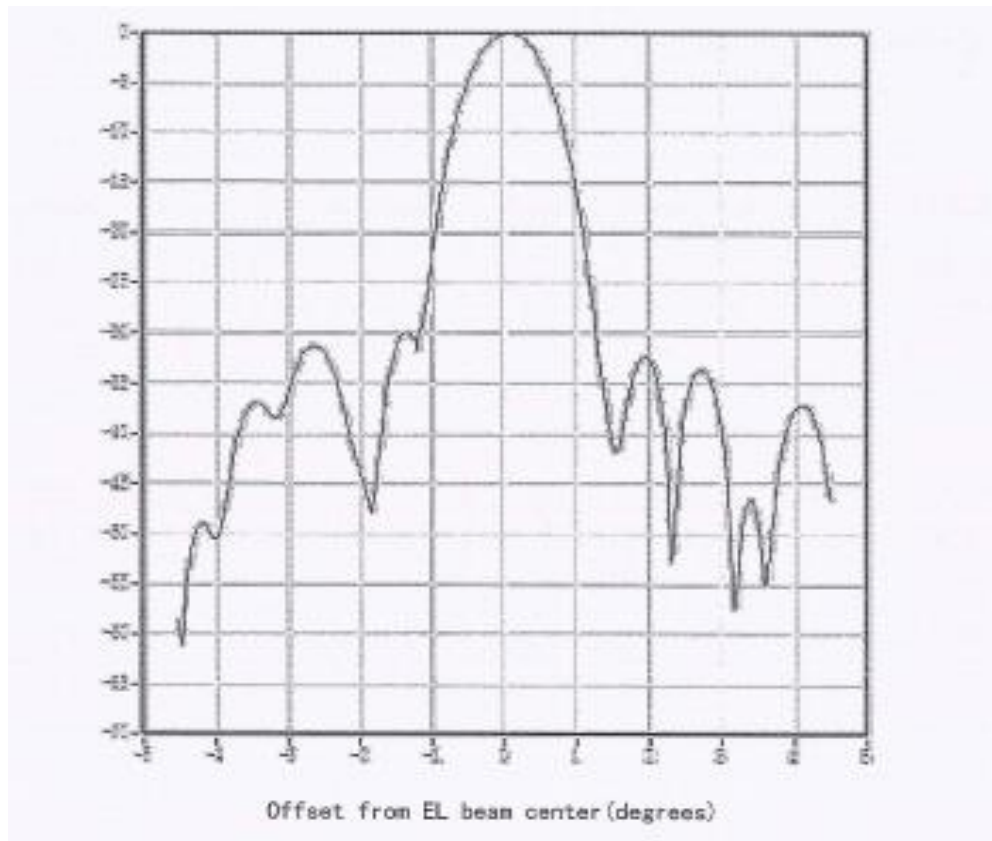


图 2-12 本项目雷达天线水平方向性图

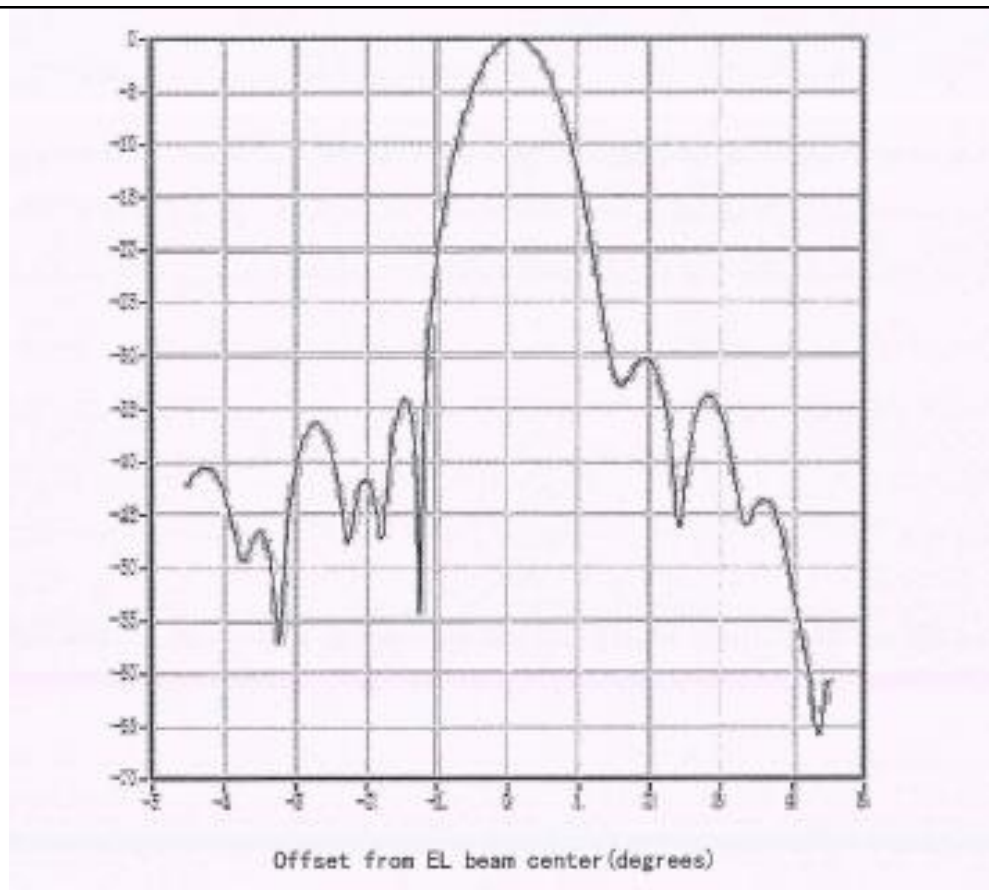


图 2-13 本项目雷达天线垂直方向性图

（2）噪声

项目运营期噪声主要来源于雷达天线伺服转动装置、空调、柴油发电机等设备。其中雷达天线伺服转动装置噪声源强约为 60dB（A），柴油发电机的噪声源强约为 90dB，采用基础减振、天线罩隔声等措施。机房空调噪声源强约为 55dB（A）。

（3）废水

本项目天气雷达站设 1 人值守，无人值班，定期巡检，远程操作监控。值守人员的生活用水量 60L/人·d 计，运营期生活用水量约 0.06t/d，污水产生量按用水量 80%计算，则生活污水产生量约 0.05t/d。生活污水主要为粪便污水、洗涤污水，主要污染物含有 SS、COD、BOD₅ 和 NH₃-N 等。

雷达信息处理保障中心工作人员均为福建省尤溪县气象局现有工作人员，不新增生活污水，所产生的生活污水纳入气象局现有生活污水处理系统处理。

（4）固体废物

本项目设 1 人值守，产生的生活垃圾按 0.5kg/d 计，则年产生的生活垃圾约

	183kg，雷达信息处理保障中心不新增生活垃圾。 雷达站机房内设置 UPS 电源在供电应急时使用，蓄电池组更换周期约为 5 年，更换量最大为 32 块，则产生的废铅蓄电池约总重 0.8t。 项目设置的柴油发电机，启用时间较少，每年更换一次机油产生的废机油量极少，约为 0.05t/a。 （5）废气 本项目雷达站为保证供电安全，设置有应急柴油发电机，但每年使用时间很短，产生的废气量较少，经设备自带的净化装置处理后排放到大气环境。 本项目设置有厨房，主要是供值守人员日常生活使用，偶尔应急抢修人员暂住雷达站内时使用。项目厨房设 1 台炉灶，每天最多使用 4h，年运行时间 365 天，油烟量按每个灶头 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 计，职工厨房的餐饮油烟产生量为 $4 \times 10^3\text{m}^3/\text{d}$ ($1.46 \times 10^6\text{m}^3/\text{a}$)。根据相关类比统计数据，职工食堂每天人均耗油量约为 75g，餐饮食用油挥发量占总耗油量的 2%到 4%，本项目取 3%，按每天 1 名工作人员用餐计算，油烟产生浓度平均为 $0.56\text{mg}/\text{m}^3$，则油烟产生量为 $0.0022\text{kg}/\text{d}$ ($0.008\text{t}/\text{a}$)。项目采用净化效率为 60%的油烟净化器，则经净化处理后排放的油烟浓度为 $0.45\text{mg}/\text{m}^3$。 （6）环境风险 本项目因配置应急柴油发电机需要，单独设置一间柴油贮存间，贮存量约 100L，对周边环境产生一定的风险隐患。
--	---

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，拟建位置位于三明市尤溪县台溪乡东山村剑门庵顶，项目区域现状为空地，评价范围内无其他电磁环境发射设施。根据现场监测结果，雷达站周围的电磁环境能够满足相应标准限值要求，项目区域生态环境良好。无与项目有关的原有环境污染问题。
----------------------------	---

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 生态环境现状 (1) 主体功能区划 本项目雷达站位于福建省三明市尤溪县台溪乡东山村剑门庵顶。根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》（闽政〔2012〕61号），项目所在区主体功能区类型为闽西北重点开发区域，位于全省“两纵三横”城市化战略格局中内陆纵轴上，是承接沿海辐射中西部内陆的纽带和前沿，包括南平、三明、龙岩三个既相对独立，又呈串珠状分布的组团。该区域是福建老工业基地，工业基础较好，是福建省西部交通区位、资源禀赋和生态环境条件优越的地区，人口产业集中程度相对较高、发展潜力较大的地区，是实现纵深推进、连片发展的重要区域。其功能定位是：发挥绿色生态和后发优势，加快崛起步伐，建设海峡西岸连接沿海、辐射内陆、联动周边的区域性交通枢纽；承接沿海产业转移的先进制造业基地；支撑全省经济发展的重要增长极；海西重要的生态旅游文化胜地。按照构建安全、可靠、经济、环保的能源保障体系要求，建设农村水电基地。三明市功能定位是：海西先进制造业重要发展区域、海西中部现代服务业集聚地、海西重要的生态和文化旅游胜地、海西重要综合枢纽、海峡两岸交流合作的重要平台。 (2) 生态功能区划 本项目位于福建省三明市尤溪县台溪乡东山村剑门庵顶，根据《福建省生态功能区划》，本项目所在区域属于闽北闽西山地盆谷生态亚区。
----------------------	---

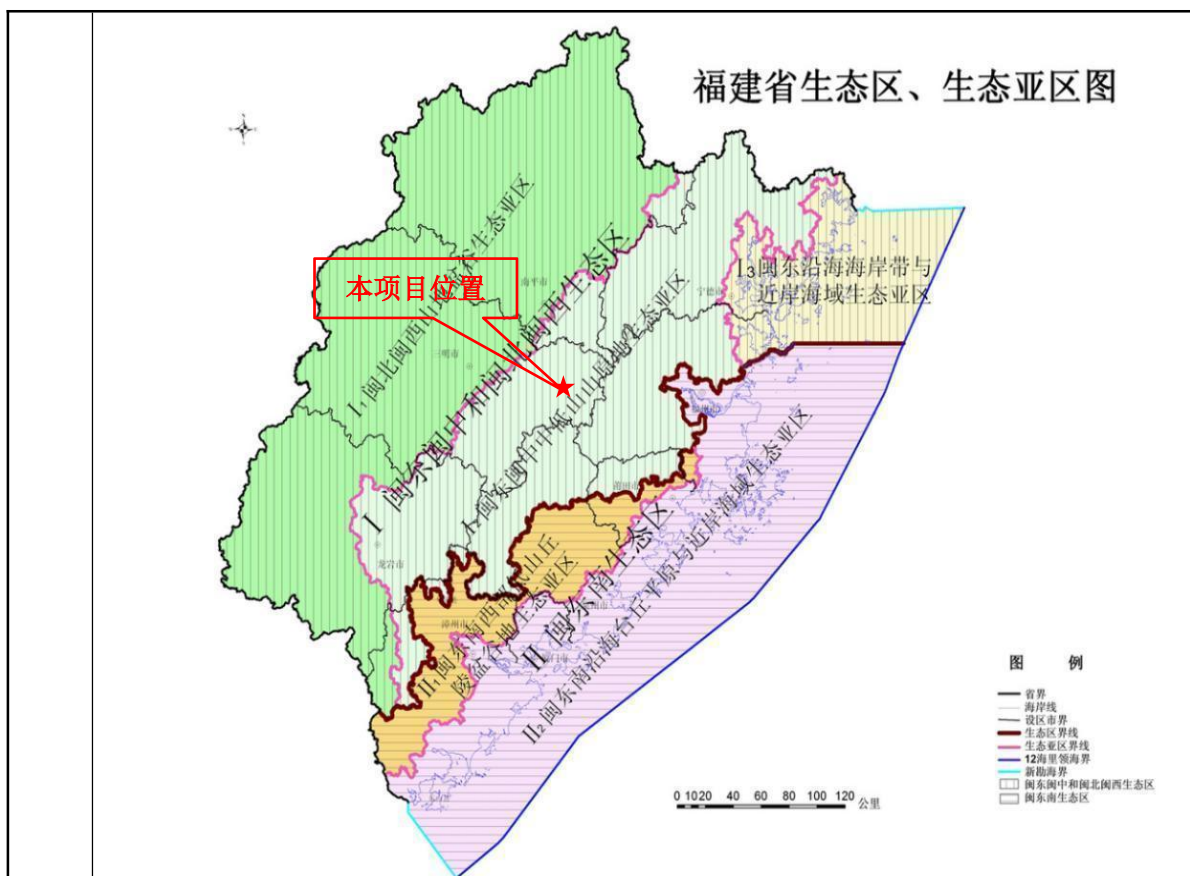


图3-1 项目所在地生态功能生态区划图

(3) 土地利用现状

根据实地调查，本项目雷达站站址的土地利用现状为林地。

(4) 植被现状

根据实地调查，本项目雷达站址的植被类型为针阔混交林，以松树为主，常见的草本为芒萁。

(5) 动物资源现状

项目所在区域动物资源丰富，常见的有小型鸟类、鼠类及蛙类等常见小型动物。经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动植物集中分布区。

(6) 重点保护野生动植物

评价区不涉及国家级重点保护野生动物集中分布区、珍稀濒危野生植物集中分布区，物种多样性一般，周围生态环境现状良好。

2 声环境质量现状

根据现场勘查及调查，本项目拟建雷达站厂界 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此可不开展声环境质量现状监测。

3 电磁环境现状监测与评价

根据电磁环境现状监测结果（详见电磁环境影响评价专题），本项目拟建雷达站站址周边及电磁环境敏感目标处频率为 30～3000MHz 的电场强度为 0.29～0.48V/m，功率密度测量值为（1.53～5.54）×10⁻⁴W/m²，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度为 12V/m、等效平面波功率密度为 0.4W/m² 的公众曝露控制限值。

具体详见本项目电磁环境影响评价专题。

4 地表水环境

本项目位于福建省三明市尤溪县，根据尤溪县人民政府发布的《2025 年第四季度尤溪县环境质量监测报告》（https://www.fjyx.gov.cn/zwgk/hjbh/hjzljb/202604/t20260401_2198320.htm）可知，2025 年 1 月—10 月尤溪县各河流水质断面均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，详见图 3-2。本项目建设地点不在饮用水水源保护区内，项目运行无废水排放，不会对周围水环境造成影响。

2025年1-10月小流域水质状况统计表								
序号	断面名称 (编码)	断面 性质	断面 类型	水环境功能类别	省政府考 核目标	断面水质类别		Ⅲ类超标项目 (倍数)
						2024.1-10	2025.1-10	
1	新桥溪口	省控	控制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ	Ⅱ	—
2	京口溪口	省控	控制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ	Ⅱ	—
3	清溪(尤溪)口	省控	控制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ	Ⅱ	
4	东村溪口	省控	控制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ	Ⅱ	—
5	源湖溪口	省控	控制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ	Ⅱ	—
6	塔兜	省控	控制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ	Ⅱ	—
7	吉木溪口	省控	控制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ	Ⅱ	—
8	华兰溪	省控	控制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ	Ⅱ	—
9	际后溪口	省控	控制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ	Ⅱ	—
10	台峰	省控	控制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ	Ⅱ	—
11	樟下	省控	控制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ	Ⅱ	—

图 3-2 尤溪县小流域水质状况截图

5 大气环境

根据尤溪县人民政府发布的《2025 年第四季度尤溪县环境质量监测报告》（https://www.fjyx.gov.cn/zwgk/hjbh/hjzljb/202604/t20260401_2198320.htm）可知，第四季度城区空气质量综合指数为 1.70，空气质量状况为“优、良”的天数比例为 100%，主要污染物为 O₃。城市环境空气质量评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，详见图 3-3，属环境空气质量达标区。

表1 第四季度空气质量监测结果

评价指标	监测项目					
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO-95per	O ₃ -8h-90per
10月份均值(mg/m ³)	0.022	0.008	0.004	0.007	0.4	0.075
11月份均值(mg/m ³)	0.025	0.009	0.002	0.012	0.5	0.084
12月份均值(mg/m ³)	0.036	0.014	0.003	0.016	0.6	0.078
第四季度均值(mg/m ³)	0.028	0.010	0.003	0.012	0.6	0.081
第四季度单项指数	0.4	0.29	0.05	0.3	0.15	0.51
第四季度综合指数	1.70					

图 3-3 尤溪县 2025 年第四季度空气质量截图

6 环境质量状况小结

根据现状监测结果和区域环境质量报告，本项目所在区域电磁环境现状监测结果能满足相应评价标准的要求。建设项目区域生态环境质量现状、地表水环境质量现状和大气环境质量现状良好。

环
境
保
护
目
标

1 生态环境影响评价因子、评价范围及评价重点

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》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）的要求，确定本项目的环境影响评价因子、评价范围及评价重点如下：

（1）评价因子

本项目主要环境影响评价因子详见表 3-1。

表 3-1 本项目主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，L _{eq}	昼间、夜间等效声级，L _{eq}	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子	/
	地表水环境	pH（无量纲）、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH（无量纲）、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	电场强度	电场强度	kV/m
		等效平面波功率密度	等效平面波功率密度	W/m ²
	声环境	昼间、夜间等效声级，L _{eq}	昼间、夜间等效声级，L _{eq}	dB(A)

注：本项目无工业废水产生，值守人员和巡检人员产生的少量生活污水处理后用于站内植被绿化不外排，因此本环评不对运行期地表水评价因子进行评价。

施工期环境影响评价因素还包含：施工扬尘、固体废物。

运行期环境影响评价因素还包含：固体废物、生活污水。

本次评价施工期和运行期污水量小，水质简单，废水处理后回用不外排，故引用区域环境质量公报数据进行地表水环境现状评价，并对地表水环境影响进行简单分析，不对 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类等进行监测和预测计算。

根据《雷达电磁辐射监测方法（征求意见稿）》编制说明提出“……受目前技术发展的限制，无法有效实现雷达近场区磁场强度的监测及模式计算方法……”，故本次评价中电磁环境评价因子为电场强度和等效平面波功率密度。

(2) 评价范围

①电磁环境影响评价范围

《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) 中第 3.1.1 款规定：“功率>200kW 的发射设备：以发射天线为中心、半径为 1km 范围全面评价，如辐射场强最大处的地点超过 1km，则应在选定方向评价到最大场强处和低于标准限值处。”。

本项目天气雷达发射机峰值功率为 680kW，大于 200kW，同时理论预测场强最大处和低于标准限值处均未超过 1km，因此本项目电磁环境评价范围为以天线为中心、半径 1km 范围。

②生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022)，本项目用地范围内不涉及生态环境保护目标，评价范围为项目用地红线外扩 300m 范围。

③声环境影响评价范围

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响型）（试行）》相关规定，本项目声环境影响评价范围为雷达站边界外扩 50m 区域范围。

本项目各环境要素评价范围一览表见表 3-2。

表 3-2 各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价范围
电磁环境	以雷达天线为中心，半径 1km 范围。
生态环境	拟建雷达站厂界外扩 300m 范围。
声环境	拟建雷达站厂界外扩 50m 范围。

(3) 评价重点

本评价以项目污染源分析和项目所在地区的自然环境、声环境、水环境、大气环境、电磁环境、生态环境现状调查分析为基础，评价重点为施工期的声环境、水环境、大气环境、生态环境影响；运营期电磁环境影响评价、声环境影响评价和生态环境保护措施等。

2 环境保护目标

(1) 电磁环境敏感目标

参照《环境影响评价技术导则 广播电视》（HJ1112-2020），电磁环境保护目标为电磁辐射环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目电磁环境评价范围内涉及 1 处电磁环境敏感目标，具体见表 3-3。

表 3-3 电磁环境敏感目标一览表

序号	名称	功能	评价范围内建筑特征			评价范围内人数	最近距离		与站址地面高差
			数量	层数	最高高度		与厂界	与雷达天线	
1	东山村家禽养殖场	养殖（无人居住）	8 栋	1F/坡顶	3m	约 3 人	567m	597m	约 140m
		/							

（2）声环境保护目标

经现场调查，本项目声环境 50m 评价范围内无声环境保护目标。

（3）生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域（国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域）、重要生境（重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等）以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域；生态保护目标包括受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

本项目位于三明市尤溪县台溪乡东山村剑门庵顶，根据福建省林业局出具的《使用林地审核同意书》（闽明尤林地审〔2026〕21 号），项目使用林地 0.304 公顷，未涉及重点生态区域，不在城市规划区，不在自然保护区、风景名胜区、自然保护小区（点）、森林公园、湿地公园、重要湿地、一般湿地、国家公园、海洋公园、一般饮用水水源保护区、世界地质公园、世界自然遗产保护地及生态保护红线等重点生态区域内。项目生态环境评价范围为 300m，因此本项目不涉及生态环境保护目标。

	(4) 水环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标为饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。结合现场调查及查阅相关资料，本项目不涉及水环境保护目标。																																																				
污 染 物 排 放 控 制 标 准	1 环境质量标准 (1) 环境空气 项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。具体限值见表 3-4。 表 3-4 环境空气质量限值一览表 <table><tr><th>序号</th><th>污染物名称</th><th>取值时间</th><th>浓度限值</th><th>采用标准</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">SO₂</td><td>24 小时平均</td><td>150μg/m³</td><td rowspan="12">《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>500μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">NO₂</td><td>24 小时平均</td><td>80μg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>200μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">CO</td><td>24 小时平均</td><td>4mg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>10mg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">O₃</td><td>日最大 8 小时平均</td><td>160μg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>200μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">PM₁₀</td><td>年平均</td><td>70μg/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>150μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">PM_{2.5}</td><td>年平均</td><td>35μg/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>75μg/m³</td></tr></table> (2) 声环境 项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，见表 3-5。 表 3-5 声环境评价标准 <table><tr><th rowspan="2">声环境功能区类别</th><th colspan="2">等效声级 Leq/dB(A)</th><th rowspan="2">执行标准</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>1 类</td><td>55dB(A)</td><td>45dB(A)</td><td>《声环境质量标准》 (GB3096-2008)</td></tr></table> (3) 地表水	序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	采用标准	1	SO ₂	24 小时平均	150μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准	1 小时平均	500μg/m ³	2	NO ₂	24 小时平均	80μg/m ³	1 小时平均	200μg/m ³	3	CO	24 小时平均	4mg/m ³	1 小时平均	10mg/m ³	4	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	1 小时平均	200μg/m ³	5	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	24 小时平均	150μg/m ³	6	PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	24 小时平均	75μg/m ³	声环境功能区类别	等效声级 Leq/dB(A)		执行标准	昼间	夜间	1 类	55dB(A)	45dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	采用标准																																																	
1	SO ₂	24 小时平均	150μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准																																																	
		1 小时平均	500μg/m ³																																																		
2	NO ₂	24 小时平均	80μg/m ³																																																		
		1 小时平均	200μg/m ³																																																		
3	CO	24 小时平均	4mg/m ³																																																		
		1 小时平均	10mg/m ³																																																		
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³																																																		
		1 小时平均	200μg/m ³																																																		
5	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³																																																		
		24 小时平均	150μg/m ³																																																		
6	PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³																																																		
		24 小时平均	75μg/m ³																																																		
声环境功能区类别	等效声级 Leq/dB(A)		执行标准																																																		
	昼间	夜间																																																			
1 类	55dB(A)	45dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)																																																		

项目区域河流水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，因此本项目周边水体地表水的具体限值见表 3-6。

表 3-6 地表水环境评价标准 单位：mg/L (pH 除外)

项目	pH	DO	高锰酸钾指数	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类	粪大肠菌群 (个/L)
Ⅲ类	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤10000

(4) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“4.1 公众曝露控制限值”中“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 1 的要求”，本项目雷达站工作频率为 2700MHz~3000MHz，则公众曝露控制限值见表 3-7。

表 3-7 公众曝露控制限值

频率范围 (MHz)	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	等效平面波功率密度 S _{eq} (W/m ²)
30~3000	12	0.032	0.4
	瞬时峰值：384	瞬时峰值：1.024	瞬时峰值：400

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

注 2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。

注 3：100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。

注 4：对于脉冲电磁波，除满足上述要求外，其功率密度的瞬时峰值不得超过表 2-2 中所列限值的 1000 倍，或场强的瞬时峰值不得超过表 2-2 中所列限值的 32 倍。

注 5：保守考虑，表 2-2 中电场强度和功率密度公众曝露控制限值取其中较小值。

2 污染物控制及排放标准

(1) 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）中“4 评价标准”的规定：

4.1 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，即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 GB8702 的要求。

4.2 单个项目的影响

为使公众受到的总的照射剂量小于 GB8702 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702 限值的若干分之一。在评价时，对于由国家环境保护

部负责审批的大型项目可取 GB8702 中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ ，或功率密度限值的 $1/2$ ；其他项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ ，功率密度限值的 $1/5$ 作为评价标准。

本项目不属于环境保护部负责审批的大型项目，因此取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ ，功率密度限值的 $1/5$ 作为评价标准。本项目电磁环境的评价标准详见下表 3-8。

表 3-8 本项目电磁环境执行的评价标准

工作频率 (MHz)	类别	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	等效平面波功率密度 $S_{eq}(W/m^2)$
2700~3000	总限值	12	0.032	0.4
	单个项目评价标准	5.37	0.014	0.08
	瞬时峰值	171.7	0.458	80

(2) 噪声排放标准

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的噪声限值标准；运行期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。

表 3-9 噪声排放标准

项目	评价标准	标准来源
施工期	70dB (A) (昼)；55dB (A) (夜) 夜间突发性噪声最大声级幅度不得超过限值的 15 dB(A)	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)
运行期	55dB (A) (昼)；45dB (A) (夜)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类标准

(3) 大气污染物排放标准

施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准。

本项目厨房油烟排放浓度应达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的小型规模饮食业单位规定的小于 $2mg/m^3$ 的标准要求。

(4) 废水污染物排放标准

本项目气象雷达站值守人员的少量生活污水经化粪池处理后用于项目红线内场地绿化，不外排。

总量控制指标	本项目不涉及总量控制指标。
---------------	----------------------

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1 生态环境影响和保护措施 本项目位于福建省三明市尤溪县台溪乡东山村剑门庵顶，项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及基本农田保护区、基本草原、地质公园、重要湿地等生态敏感区。 本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏及水土流失。 ①土地利用 本项目建设对土地的占用主要为项目红线范围内的永久占地，不涉及临时占地。永久性占地的原有使用功能将部分或全部丧失，区内的植被遭受铲除、掩埋、践踏及砍伐等一系列人为工程行为的破坏。项目施工的环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但所占用的土地在工程施工结束后及时进行植被恢复，可以恢复其功能。 本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有道路；材料运至施工场地后，应合理布置，并在施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。 ②对植被的影响 本项目施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，表土集中堆置养护保存，施工结束后尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，对雷达站无硬化区域及时进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。通过采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。 ③水土流失 施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨和地表开挖。项目所在地降雨量大部分集中在雨季，夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长。这些气象条件会造成项目建设施工期的水土流失。 在施工过程中土壤暴露在雨、风和其他干扰之中，陡坡、边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。同时，施工过程中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力会大大减弱，由于降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设过程中严重的水土流失。 施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避免连续降雨
------------------	--

天气开挖土方；施工结束后，对施工迹地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度地减少水土流失。

2 声环境影响和保护措施

(1) 声源

本项目施工期主要噪声源是运载物料车辆的交通噪声以及施工机械噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），天气雷达站施工时的主要机械噪声状况见表 4-1。

表 4-1 施工噪声源的噪声贡献值 单位：dB(A)

序号	施工设备名称	距离声源 5m
1	液压挖掘机	82~90
2	推土机	83~88
3	重型运输车	82~90
4	静力压桩机	70~75
5	空压机	88~92
6	吊车	80~88

(2) 施工期噪声影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB(A)

在不采取任何噪声污染防治措施情况下施工期间各施工设备的噪声（取最大值）随距离的衰减变化情况，具体结果详见表 4-2。

表 4-2 施工场界噪声贡献值预测表（不采取防治措施） 单位：dB(A)

序号	施工设备名称	距离声源的距离									
		5m	10m	15m	25m	40m	60m	80m	100m	150m	250m
1	液压挖掘机	90	84	80	76	72	68	66	64	60	56
2	推土机	88	82	78	74	70	66	64	62	58	54
3	重型运输车	90	84	80	76	72	68	66	64	60	56
4	静力压桩机	75	69	65	61	57	53	51	49	45	41
5	空压机	92	86	83	78	74	70	68	66	62	58
6	吊车	88	82	78	74	70	66	64	62	58	54
	各施工设备噪声源等效声级的叠加影响	96.9	90.9	87.2	82.9	78.9	74.9	72.9	70.9	66.9	62.9

	由上表可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求，对周围环境影响较大。 本工程施工期时间较短，施工结束后噪声影响即可消失，且在声环境评价范围内无声环境保护目标，不会构成噪声扰民问题。 拟采取的环保措施： （1）制定施工计划时，应合理安排施工时序，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业。 （2）选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强，同时加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑、紧固各部件，减少运行振动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触。 （3）施工期间交通运输对环境影响较大，应尽量减少夜间运输量，限制大型载重车的车速，进入居民区时应限速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。 采取以上措施后，可有效降低施工期噪声对周边声环境的影响。同时，本项目辅助工程改造雷达信息处理保障中心仅进行一些简单的室内装修及设备安装活动，声环境影响很小。 3 水环境影响和保护措施 本项目的施工废水主要来自开挖土方及裸露场地等的冲洗水、少量机械清洗废水和施工人员生活污水。 拟采取的环保措施： （1）施工废水设置临时沉淀池，含泥沙雨水、泥浆水经沉淀池沉淀后回用，不外排。 （2）施工人员租用当地民房居住，产生的少量生活污水依托当地居民点已有生活污水处理设施处置，现场施工人员生活污水利用临时沉淀池处置后用于周边植被绿化。 （3）雷达信息处理保障中心施工人员生活污水纳入城区现有生活污水处理系统处理。
--	--

4 环境空气影响和保护措施

施工期大气环境影响主要是施工扬尘，拟建天气雷达站施工期产生的扬尘主要为土方开挖产生的扬尘、临时物料堆场和裸露场地产生的风蚀扬尘以及运输车辆造成的道路扬尘。

由上述分析可知，在施工作业时，将造成粉尘飞扬污染施工场地的大气环境，此类污染影响范围较小，随施工期结束而消失，不会给周围环境造成较大影响。

拟采取的环保措施：

(1) 本项目土方开挖采取湿法作业，施工单位应当做好施工现场洒水降尘工作。

(2) 土方应当集中堆放在场内，土方堆放场并采取袋装土拦挡、彩条布苫盖等措施。

(3) 施工现场出入口应当设置冲洗车辆设施，对车轮进行清洗或清扫，避免把泥土带入城市道路。

(4) 限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输白灰、水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的渣土运输车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。

(5) 施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。出现四级及以上大风天气时禁止进行土方工程。

在采取以上施工扬尘的防治措施后，可有效地减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境。同时，本项目辅助工程改造雷达信息处理保障中心仅进行一些简单的室内装修及设备安装活动，影响范围仅限于业务大楼室内，对周围大气环境影响很小。

5 固体废物影响分析

本项目雷达站塔基挖方量约为 900m³，全部用于回填至塔基处及站内场地平整，实现挖填平衡，不需借方或外运土方。施工期的固体废物主要为建筑垃圾与施工人员的生活垃圾。

拟采取的环保措施：

(1) 对产生的建筑垃圾分类处理，及时清理，送至政府部门指定的建筑垃圾填埋场。

	(2) 对生活垃圾设置专门的垃圾收集点，并采取密闭措施，定期交环卫部门统一处置，避免其随意堆存和丢弃对环境产生污染。 (3) 雷达信息处理保障中心施工人员产生的生活垃圾收集后交当地环卫部门处理。 6 小结 综上所述，本项目在施工期产生的生态环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取本环评提出的生态环境保护措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围生态环境的影响降低到最小。
运营期环境影响和保护措施	1 电磁辐射影响和保护措施 (1) 为保证雷达天线正常工作和公众电磁环境安全，本项目雷达天线前方建筑物需按照要求考虑限高，将距雷达天线水平 460m 范围内设置为电磁环境限高控制区，在与雷达天线水平直线距离 460m 范围内，建筑物海拔不得超过 1314m，同时开展运营期电磁环境监测和管理工作的，切实减少对周围环境的电磁影响。 (2) 建设单位加强门禁管理，设置警示标识，雷达系统工作场所，不得随意入内。 (3) 加强设备运行的维护、定期检查雷达设备及附属设施的性能。 (4) 建设单位应在当地规划部门备案，依据气象雷达的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，防止新建建筑物进入主波束范围，确保气象雷达站周围的净空条件。 本项目电磁环境影响分析详细内容见电磁环境影响评价专题章节。 2 声环境影响和保护措施 (1) 声源 本项目气象雷达站运行期的噪声源主要来自雷达天线伺服转动装置及机房的空调外机等设备。根据建设单位提供的设计资料，本项目伺服转动装置运行机械噪声源强为 60dB（A），空调外机（按 2 台计）运行机械噪声源强为 55dB（A）。主要声源的源强见表 4-3。

表 4-3 本项目雷达站主要噪声设备源强一览表

序号	声源设备	空间相对位置 (m)			声源源强 dB(A)	声源控制措施	运行 时段
		X	Y	Z			
1	雷达天线伺服 转动装置	10.2	46.9	25	60	基础减震、天线 罩隔声	连续
2	机房空调外机	12.3	51.8	15	55	基础减震、隔声	偶发
	机房空调外机	15.0	47.8	15	55		

注：空间相对位置坐标以雷达站边界南角顶点为原点坐标（0，0，0），以东北和西北方向分别为 X、Y 正半轴。

（2）噪声预测

预测计算时，在满足项目所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了距离衰减效应以及站内主要建筑物的影响，未考虑声源较远的无声源建（构）筑物之间的衍射和反射衰减、地面反射衰减和绿化树木的声屏障衰减等。

本项目声源按无指向性点声源几何发散衰减进行预测，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），无指向性点声源几何发散衰减的基本公式如下：

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

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。

根据本项目雷达站总平面布置图，雷达站主声源与场界四周的距离见表 4-4，雷达站各场界外 1m 处的噪声贡献值见表 4-5。

表 4-4 噪声源与站址各边界的距离

单位：m

声源	东南侧场界	西南侧场界	西北侧场界	东北侧场界
雷达天线伺服转动装置	33	35	23	16
机房空调外机	36	40	18	12
机房空调外机	31	40	23	12

表 4-5 雷达站厂界噪声贡献值预测结果			单位：dB(A)		
预测方位		时段	贡献值	标准限值	达标情况
雷达站东南侧围栏外 1m	昼间	27.9	55	达标	
	夜间		45	达标	
雷达站西南侧围栏外 1m	昼间	27.4	55	达标	
	夜间		45	达标	
雷达站西北侧围栏外 1m	昼间	29.6	55	达标	
	夜间		45	达标	
雷达站东北侧围栏外 1m	昼间	31.1	55	达标	
	夜间		45	达标	

根据理论预测可知，本项目气象雷达站建成投运后，雷达站四周厂界的噪声贡献值为（27.4～31.1）dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类排放限值要求。因此可以认为本项目气象雷达站建成运行后，其产生的噪声对周围声环境影响较小。

本项目拟采取的环保措施主要有选用低噪声设备，严格按设备产品安装要求进行安装调试，伺服单元基座安装减振垫，并通过天线罩隔声，定期检修维护机房设备，保证设备正常运转，减缓机械噪声对周边环境的影响，项目噪声防治措施可行。

本项目声环境影响评价自查表详见表4-6。

表 4-6 声环境影响评价自查表							
工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐	
	评价范围	200m ☐		大于 200m ☐		小于 200m ☒	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☒	2 类区 ☐	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☐		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☐ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☒					

	现状评价	达标百分比	100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐	已有资料 ☒	研究成果 ☐
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐		
	预测范围	200m ☐ 大于 200m ☐ 小于 200m ☒		
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐		
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。				

3 水环境影响和保护措施

本项目天气雷达站设置 1 人值守，无人值班，定期巡检，远程操作监控运行。突发性故障时，工作人员立即修理。值守人员的生活用水量 60L/人·d 计，运营期生活用水量约 0.06t/d，污水产生量按用水量 80%计算，则生活污水产生量约 0.05t/d。生活污水主要为粪便污水、洗涤污水，主要污染物含有 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等。值守人员和检修人员产生的少量生活污水经化粪池（约 3m³）处理后用于站区红线范围内的植被绿化，不外排。

本项目雷达信息处理保障中心本次不新增加工作人员，生活污水纳入城区现有生活污水处理系统处理。

4 大气环境影响分析

本项目为无人值班雷达，不产生工业废气，备用柴油发电机每年使用时间较短，产生的废气量较少，经设备自带装置处理后排放到大气环境，对周边大气环境影响较小。

本项目运行期废气主要来自食堂厨房烹饪散发的油烟废气，油烟产生量约为 0.0022kg/d（0.008t/a）。建设单位拟在厨房配备净化效率大于 60%的油烟净

化器，油烟废气经净化器处理后，通过烟道于屋顶排放，排放油烟浓度为 $0.45\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的小型规模饮食业单位规定的小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求，大气污染物的排放对雷达站周围区域大气环境产生的影响较小。

5 固体废弃物影响和保护措施

本项目运行期固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾、废铅蓄电池。生活垃圾在站内集中收集，定期清运。雷达站机房内设置 UPS 电源，包含 1 组蓄电池组，仅为停电时应急使用，项目周围电力供应完好，极少发生停电状况，因此蓄电池组基本很少使用和更换，更换周期约为 5 年，更换量最大为 32 块，总重 0.8t。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码 900-052-31，由建设单位委托有资质单位进行处理处置，站内不设危险废物暂存间。

柴油发电机产生的废机油、含油抹布，每次更换产生的废机油量和含油抹布约为 $0.05\text{t}/\text{a}$ 。废机油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08。由建设单位委托有资质单位进行处理处置。

值守人员和检修人员产生的生活垃圾统一收集后，定期送至附近村庄生活垃圾回收点，由当地环卫部门处理。雷达信息处理保障中心不新增生活垃圾，所产生的生活垃圾收集后交当地环卫部门处理。

6 生态环境影响和保护措施

雷达站运行期，没有产生地表扰动，对生态环境几乎无影响。建设单位应加强对雷达站周围的植被加强抚育和管护；加强维修期间的生态管理，对运行操作、维修人员，应加强环境保护意识教育，禁止随意砍伐树木。通过采取海拔措施后可有效缓解本项目运行期对生态环境的影响。

7 环境风险方法措施

（1）环境风险影响分析

①风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ1 69-2018）附录 B 中规定的重点关注的危险物质及临界量表涉及物质和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A，本项目涉及的环境风险物质主要是柴油。本项目环境风险识别情况如下。

表 4-7 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境分析类型	环境影响方式	可能受影响的环境敏感目标
1	储油间	柴油贮存桶	柴油	泄漏、火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放	大气地下水、土壤	周边大气环境保护目标、区域地下水、土壤

②环境风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量的比值，即为 Q。当企业存在多种化学物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁、q₂...q_n——每种风险物质的存在量，t；

Q₁、Q₂...Q_n——每种风险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目涉及危险物质存在量及其临界值见表 4-8。

表 4-8 危险物质最大储存量与临界量的比值

序号	危险物质	最大存在总量 q _i (t)	临界量 Q _i (t)	Q
1	柴油	0.084(100L)	2500	3.36×10 ⁻⁵

根据表 4-8，本项目计算得到项目危险物质存在量及其临界量比值 Q=3.36×10⁻⁵<1，本次项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

本项目危险物质为柴油，存在的风险是发生泄漏通过大气、地下水、土壤等途径污染周边大气、土壤和地下水产生不良环境影响。

(2) 环境风险防范措施

建设单位拟采取的风险防范及应急措施如下：柴油发电机附近严禁烟火，并在明显位置已张贴禁火标志，配备适当的消防砂池、灭火器等；柴油发电机所在位置地面及墙体做防腐防渗处理，可有效方法柴油泄漏带来的环境风险。

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	施工期：扬尘	颗粒物	①本项目土方开挖采取湿法作业，施工单位应当做好施工现场洒水降尘工作。 ②土方应当集中堆放在场内，土方堆放场并采取袋装土拦挡、彩条布苫盖等。 ③施工现场出入口应当设置冲洗车辆设施，对车轮进行清洗或清扫，避免把泥土带入城市道路。 ④限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输石灰、水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的渣土运输车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。 ⑤施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。出现四级及以上大风天气时禁止进行土方工程。在采取以上施工扬尘的防治措施后，可有效地减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境。	/
	运行期： 应急柴油发电机	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	应急采用的柴油发电机产生的废气量较少且属于偶发废气，废气经设备自带的净化装置处理后排放到大气环境。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准
	运行期： 厨房油烟	油烟	配备净化效率大于60%的油烟净化器，油烟废气经净化器处理后，通过烟道于屋顶排放。	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的小型规模饮食业单位规定的小于2mg/m ³
地表水环境	施工期： 施工废水	SS	经临时沉淀池沉淀后回用	/

	施工期： 生活污水	SS、COD、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N	雷达站施工人员生活污水依托当地居民点已有生活污水处理设施处置。 雷达信息处理保障中心施工人员生活污水纳入城区现有生活污水处理系统处理。	/
	运行期： 生活污水	SS、COD、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N	雷达站安保人员生活污水用于站区红线范围内的植被绿化，不外排。 雷达信息处理保障中心工作人员生活污水纳入城区现有生活污水处理系统处理。	/
声环境	施工期： 机械噪声	噪声	①制定施工计划时，应合理安排施工时序，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业。 ②选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强。同时加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑、紧固各部件，减少运行振动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触。 ③施工期间交通运输对环境影响较大，应尽量减少夜间运输量，限制大型载重车的车速，进入居民区时应限速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)
	运行期：雷达转动伺服装置、备用柴油发电机、空调外机	噪声	选用低噪声设备，严格按设备产品安装要求进行安装调试，伺服单元基座安装减振垫，并通过天线罩隔声，定期检修维护机房设备，保证设备正常运转。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

电磁辐射	运行期： 雷达天线	电磁波辐射	①为保证雷达天线正常工作和公众电磁环境安全，本工程雷达天线前方建筑物需按照要求考虑限高，将距雷达天线水平 460m 范围内设置为电磁环境限高控制区。在与雷达天线水平直线距离 460m 范围内，建筑物海拔不得超过 1314m。开展运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响。 ②建设单位加强门禁管理，设置警示标识，雷达系统工作场所，不得随意入内。 ③加强设备运行的维护、定期检查雷达设备及附属设施的性能。 ④建设单位应在当地规划部门备案，依据气象雷达的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，防止新建建筑物进入主波束范围，确保气象雷达站周围的净空条件。	电磁环境 控制限值 (GB8702-2014) 对应的 限值要求
固体废物	施工期： 建筑垃圾、 生活垃圾	/	建筑垃圾分类处理送至指定的建筑垃圾填埋场；雷达站施工人员生活垃圾集中收集，定期交环卫部门统一处置。 雷达信息处理保障中心施工人员产生的生活垃圾收集后交当地环卫部门处理。	/
	运行期： 废铅蓄电池	废铅蓄电池、 废机油、含油 抹布	委托有资质单位进行处理处置。	确保固废得到妥善处理 处置。
	运行期： 生活垃圾	/	雷达站产生的生活垃圾定期送至附近村庄生活垃圾回收点，由当地环卫部门处置。 雷达信息处理保障中心工作人员产生的生活垃圾收集后交当地环卫部门处理。	/

土壤及地下水污染防治措施	/	/	/	/
生态保护措施	施工场地	工程占地 植被破坏	①土地利用 本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有道路；材料运至施工场地后，应合理布置，并在施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。 ②植被 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，表土集中堆置养护保存，施工结束后尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，对雷达站无硬化区域及时进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。 ③水土流失 施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避免连续降雨天气开挖土方；施工结束后，对施工迹地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度地减少水土流失。	
	运行巡检	人员活动	对雷达站周围的植被加强抚育和管护；加强维修期间的生态管理，对运行操作、维修人员，应加强环境保护意识教育，禁止随意砍伐树木。	
环境风险防范措施	储油间/柴油	/	柴油发电机附近严禁烟火，并在明显位置已张贴禁火标志，配备适当的消防砂池、灭火器等；柴油发电机所在位置地面及墙体做防腐防渗处理。	/
其他	/	/	①项目正式投运前应及时开展竣工环境保护验收工作，并将验收报告向社会公开，项目经验收合格后正式投入运行。 ②加强运营期危险废物台账管理。	/

六、结论

三明（尤溪）新一代天气雷达站建设项目符合相关法律法规、国家产业政策及气象规划要求，并符合生态环境分区管控要求。工程建设施工、运行所产生的电磁环境、噪声以及废水、固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实本评价提出的污染防治措施前提下，污染物能够达标排放，项目对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。本评价认为，从生态环境保护角度分析，项目建设可行。

**三明（尤溪）新一代天气雷达站建设项目
电磁环境影响评价专题**

1 总则

1.1 法律法规、条例

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日施行）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国气象法》（2016 年 11 月 7 日第三次修正）；
- (5) 《气象设施和气象探测环境保护条例》（国务院令第 623 号，2016 年 2 月 6 日修订）。

1.2 技术导则和行业标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《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）；
- (3) 《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）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）（2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (5) 《气象探测环境保护规范 天气雷达站》（GB31223-2014）。

1.3 相关资料

- (1) 《三明（尤溪）新一代天气雷达站建设项目可行性研究报告》，福建省尤溪县气象局，2025 年 12 月；
- (2) 《三明（尤溪）新一代天气雷达站建设项目选址论证报告》，福建省尤溪县气象局，2025 年 12 月；
- (3) 《三明（尤溪）新一代天气雷达站建设项目设计方案》，福建省尤溪县气象局，2025 年 12 月；
- (4) 《三明（尤溪）新一代天气雷达站建设项目建议书、可研报告暨初步设计复函》，尤溪县发展和改革局，2026 年 6 月；
- (5) 建设单位提供的其他有关资料。

2 工程概况

2.1 项目概况

本项目主要建设内容和规模见表 2-1。

表 2-1 工程建设内容一览表

类别	工程名称	主要内容及规模
主体工程	雷达系统	建设 1 部 C 波段双偏振雷达，工作频率**~**MHz，发射功率**kW，雷达天线直径**m，雷达天线增益**dB，馈线系统传输单程损耗**dB。
	雷达塔楼	5 层框架结构，主要设置雷达天线平台、机房、会议室、值班室、变配电室、柴油发电机房等。
辅助工程	改造雷达信息处理保障中心	总建筑面积 1400m ² ，包括气象技术装备库房、雷达装备库房、雷电天气业务平台、雷达资料分析室、气象装备维修区、雷达配件室、数据档案室、数据存储室、预警发布平台功能区、信息发布平台功能区、机房、值班室等。
公用工程	供水工程	由山下山泉水供给，水源与项目场地高差约 80m。
	供电工程	由就近山下村庄的高压输电线路供电；使用功率 200kW 的应急柴油发电机组应急供电。
环保工程	废水	项目无工业废水产生、少量生活污水经化粪池处理后用于场地红线范围绿化。
	废气	运行期无工业废气产生。
	噪声	选用低噪设备、基础减振。
	固体废物	少量生活垃圾经收集后定期运送至就近村庄垃圾回收点处置；运行过程中更换的废铅蓄电池由具有海拔危废处置资质的单位安全处置。

2.2 评价因子、评价标准和评价范围

(1) 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表。

表 2-2 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	电场强度	V/m	电场强度	V/m
		等效平面波功率密度	W/m ²	等效平面波功率密度	W/m ²

(2) 评价标准

①电磁环境

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“4.1 公众曝露控制限值”中“为控制电场、磁场、电磁场所致公众曝露，环境中电场、磁场、电磁场场量参数的均方根值应满足表 1 的要求”。本项目雷达站主工作频率为 $2805 \pm 7.5\text{MHz}$ ，备用频率为 $2890 \pm 7.5\text{MHz}$ ，则公众曝露控制限值见表 2-3。

表 2-3 公众曝露控制限值

频率范围 (MHz)	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	等效平面波功率密度 $S_{eq}(\text{W/m}^2)$
30~3000	12	0.032	0.4
	瞬时峰值：384	瞬时峰值：1.024	瞬时峰值：400
注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。 注 2:0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。 注 3:100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。 注 4：对于脉冲电磁波，除满足上述要求外，其功率密度的瞬时峰值不得超过表 2-2 中所列限值的 1000 倍，或场强的瞬时峰值不得超过表 2-2 中所列限值的 32 倍。 注 5：保守考虑，表 2-2 中电场强度和功率密度公众曝露控制限值取其中较小值。			

②电磁辐射环境评价标准

本项目天线雷达主工作频率为 $2805 \pm 7.5\text{MHz}$ ，备用频率为 $2890 \pm 7.5\text{MHz}$ ，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）中第 4.2 的规定，单个项目的电磁辐射管理目标值的确定应遵循下列原则：

为使公众受到的总的照射剂量小于 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，对于由原国家环境保护局负责审的大型项目可取 GB8702 中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ ，或功率密度限值的 $1/2$ ；其他项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ ，功率密度限值的 $1/5$ 作为评价标准。

本项目不属于原国家环境保护局负责审批的大型项目，因此取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ ，功率密度限值的 $1/5$ 作为评价标准。本项目天气雷达发射的电磁波属于脉冲电磁波，对于脉冲电磁波，除满足上述要求外，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），“其功率密度的瞬时峰值不得超过表 1（即表 1-3 中公众曝露控制限值）中所列限值的 1000 倍，或场强的瞬时峰值不得超过表 1（即表 1-3 中公众曝露控制限值）中所列限值的 32 倍”。本项目电磁辐射评价标准详见表 2-4。

表 2-4 本项目电磁环境执行标准

设备名称	频率 (MHz)	项目		电磁环境标准		
				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	主: **** 备: ****	总限值	平均功率	12	0.032	0.4
			瞬时峰值功率	384	1.024	400
		单个项目 评价标准	平均功率	5.37	0.014	0.08
			瞬时峰值功率	171.7	0.458	80

(3) 评价范围

《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) 中第 3.1.1 款规定: “功率>200kW 的发射设备: 以发射天线为中心、半径为 1km 范围全面评价, 如辐射场强最大处的地点超过 1km, 则应在选定方向评价到最大场强处和低于标准限值处。”。

本项目天气雷达发射机峰值功率为 680kW, 大于 200kW, 同时理论预测场强最大处和低于标准限值处均未超过 1km, 因此本项目电磁环境评价范围为以天线为中心、半径 1km 范围。

2.3 评价方法

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) 的要求, 本项目雷达站电磁影响预测评价采用模式计算和类比分析方法。

2.4 评价重点

电磁环境评价重点为项目运行期产生的电场强度及等效平面波功率密度对周围电磁环境的影响。

2.5 电磁环境敏感目标

参照《环境影响评价技术导则 广播电视》(HJ1112-2020), 电磁环境保护目标为电磁辐射环境影响评价与监测需重点关注的对象, 包括住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘及调查, 本项目电磁环境评价范围内涉及 1 处电磁环境敏感目标, 具体见表 2-5。

表 2-5 电磁环境敏感目标一览表

序号	名称	功能	评价范围内建筑特征			评价范围内人数	最近距离		与站址地面高差
			数量	层数	最高高度		与厂界	与雷达天线	
1	东山村家禽养殖场	养殖（无居住）	8 栋	1F/坡顶	3m	约 3 人	567m	597m	约 140m
		/							

3 电磁环境现状监测与评价

为了解本项目所在区域处电磁环境现状，江西省地质局实验测试大队于 2026 年 3 月 27 日对项目站址进行了电磁环境现状监测。由于本项目雷达主发射频率***MHz，备用发射频率为***MHz，而目前国内外缺乏能够对 1GHz（1000MHz）以上频段电磁波磁场强度的监测仪器，难以对发射天线近场区磁场强度进行监测，因此本次评价电磁环境现状监测采用电场强度和功率密度作为评价因子。

具体监测条件详见表 3-1。

表 3-1 监测条件一览表

监测时间	天气情况	温度（℃）	相对湿度（%）	风速 m/s
2026 年 3 月 27 日	阴	*	*	*

3.1 监测质量保证

本项目监测单位江西省地质局实验测试大队拥有在有效期内的检验检测机构资质认定证书，且监测能力范围中包含电磁辐射。

监测点位置的选取应具有代表性。监测仪器与所测对象在频率、量程等方面相符合。监测仪器使用时间在证书有效期内，监测前后均已检查仪器并确保监测过程中仪器的正常工作状态。监测人员均有岗位证书，现场监测工作由两名监测人员参与。监测方法严格执行国家有关监测技术规范要求，监测时已排除干扰因素，监测数据真实、合法、有效，并已建立监测文件档案。

3.2 监测单位及监测仪器

监测单位：江西省地质局实验测试大队

监测仪器：本次电磁环境质量现状监测仪器参数见表 3-2。

表 3-2 监测仪器技术参数一览表

仪器名称	选频式电磁辐射监测仪
仪器/型号	OS-4P/SRF-06
器具编号	*****
频率响应	30MHz~6GHz
量 程	电场强度：1mV/m~300V/m 功率密度：2.6×10 ⁻⁹ ~238W/m ²
仪器校准证书	校准单位：河南省计量测试科学研究院 证书编号：***** 校准日期：2025年8月22日

3.3 监测方法及监测频次

监测方法：《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）和《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

监测因子：电场强度、功率密度；

监测频率：30MHz~3GHz；

监测频次：每个监测点监测 1 次，每次连续 6min；

监测高度：距离地面 1.7m。

3.4 监测布点

监测点位根据《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）的有关要求及现场实际情况进行布设，本项目雷达站拟建站址周边无电磁辐射污染源，电磁环境质量现状监测点位主要布设在拟建雷达站站址厂界四周与距离项目 170m 处的废弃采石场平台，以及评价范围内的电磁环境敏感目标。监测数据能反映项目拟建址和环境敏感目标处的电磁环境质量现状，具体监测点位见表 3-3，监测布点图详见图 2-1。

表 3-3 电磁辐射环境现状监测点位一览表

监测地点	编号	监测点位置	距雷达天线最近距离
尤溪气象 雷达站拟 建站址	D1	拟建雷达站站址东南厂界	约 40m
	D2	拟建雷达站站址西南厂界	约 40m

	D3	拟建雷达站站址西北厂界	约 30m
	D4	拟建雷达站站址东北厂界	约 30m
	D5	拟建雷达站站址东南侧 170m 采石场	约 190m
	D6	东山村家禽养殖场	约 650m



图 2-1 监测布点示意图

3.5 监测结果

本项目电磁辐射环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 电磁辐射环境现状监测结果

测点编号	测点位置	电场强度 (V/m)	功率密度 (W/m ²)
D1	拟建雷达站站址东南厂界	0.48	4.23×10^{-4}
D2	拟建雷达站站址西南厂界	0.41	3.69×10^{-4}
D3	拟建雷达站站址西北厂界	0.51	5.54×10^{-4}
D4	拟建雷达站站址东北厂界	0.47	5.18×10^{-4}
D5	拟建雷达站站址东南侧 170m 处	0.42	3.44×10^{-4}
D6	东山村家禽养殖场	0.29	1.53×10^{-4}
公众暴露控制限值		12	0.4

由表 3-4 可知，本项目拟建雷达站站址周边及电磁环境敏感目标处频率为 30～3000MHz 的电场强度为 0.29～0.48V/m，功率密度测量值为 $(1.53 \sim 5.54) \times 10^{-4} \text{W/m}^2$ ，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度为 12V/m、等效平面波功率密度为 0.4W/m^2 的公众暴露控制限值。

4 电磁环境影响预测与评价

本次雷达站电磁环境影响评价主要采用模式计算及类比分析的方法，分析本雷达站建成后的电磁环境影响。

4.1 远场区和近场区划分

当雷达天线开始工作时，天线附近会产生辐射场和非辐射场。非辐射场区是一个电抗场占优势的场区，在电抗近场区的能量与距离的高次幂成反比所以随着距离的增大而迅速减小。非辐射场区外就是辐射场，辐射场根据与天线距离的不同分为辐射近场区和辐射远场区。

辐射源产生的电磁场在近场和远场有着巨大差异。近场内电场和磁场没有固定关系，衰减剧烈，不易估算预测。而远场内电场有较为准确固定的关系随着距离呈规律性变化。远场和近场的划分相对复杂，要具体根据不同的辐射源（天线）形式和使用频率等情况确定。

天线辐射近场区为电磁波平面波束转化为锥形波束的过渡区，远场区为锥形波束区。远场和近场的划分相对复杂，要具体根据不同的辐射源（天线）形式和使用频率等情况确定。本项目参考《气象探测环境保护规范 天气雷达站》（GB31223-2014）附录 A，以离辐射源 $2D^2/\lambda$ 的距离作为近、远场区的分界，天气雷达天线电磁辐射场区计算方法如下：

$$d=2D^2/\lambda \quad (\text{式 4-1})$$

式中：d——近场和远场的分界距离（m）；

D——雷达天线直径（m）；

λ ——雷达工作波长（m）。

$$\lambda=V/f \quad (\text{式 4-2})$$

式中：V——电磁波速度（m/s）；

f——雷达工作频率（Hz）。

电磁辐射场区分区详见图 2-2，其中 $0 < d_1 \leq D^2/2\lambda$ 为近场区平行波束区， $D^2/2\lambda < d_2 \leq 2D^2/\lambda$ 为近场区过渡区， $d_3 > 2D^2/\lambda$ 为远场区， $h=10\lambda$ 。

本项目主发射频率为****MHz、备用频率为****MHz，所用雷达天线发射面直径为 8.5m，电磁波速度为 $3 \times 10^8 \text{m/s}$ ，本项目选择近场区影响范围更大的备用频率（****MHz）作为计算依据，计算得出雷达工作波长 λ 为****m。

根据式 4-1 和式 4-2 计算可知，本项目雷达天线近场区和远场区的分界距离为 1392m，即以发射天线为中心，1392m 范围内区域为近场区，以外区域为远场区。其中近场区的平行波束区与过渡区分界距离为 348m，平行波束区以感应电磁场为主，过渡区则由近至远从感应电磁场向辐射电磁场转化，即距离雷达天线 0~1392m 为近场区（其中 0~348m 为平行波束区，348~1392m 为过渡区），1392m 之外为远场区。本项目电磁环境评价范围为 1km，位于近场区范围内。

垂直方向上以雷达天线上下边缘 10λ 内的区域为近场区平行波束区范围，即雷达天线上下边缘****m 内的区域为近场区平行波束区。

4.2 电磁环境预测模式选择

本项目雷达工作期间雷达发射的电磁波对周边环境产生电磁辐射影响，其影响程度与雷达各项工作参数和扫描模式有关。本项目气象雷达扫描模式有平面位置显示扫描（PPI Scan）、距离高度显示扫描（RHI Scan）、扇区扫描（Sector Scan）、体积扫描（Volume Scan）等。其中体积扫描有 VCP11（强降水模式）、VCP21（降水模式）和 VCP31（晴空模式）等，本项目雷达运行以体积扫描 VCP21 为主，体扫周期为 6min。

受目前技术发展的限制，无法有效实现雷达近场区磁场强度的模式计算方法，故本次评价中电磁环境预测评价因子为功率密度。同时本项目电磁环境评价范围均位于雷达天线近场区，故采用近场区理论预测模式。

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）中规定的预测公式，微波天线电磁辐射近场区最大功率密度的理论计算公式如下：

①近场区最大功率密度 P_{dmax} ：

$$P_{dmax} = \frac{4P_T}{S} \quad (W/m^2) \quad (\text{式 4-3})$$

式中： P_T ——送入天线净功率（W）；

S ——天线实际几何面积（ m^2 ）。

本项目雷达有关参数见表4-1。

表 4-1 本项目雷达发射参数及天线参数

主要参数	数值	主要参数	数值
工作频率（MHz）	****	天线中心距塔架平台高度（m）	****
波长 λ （m）	****	天线增益G（dBi）	****
峰值发射功率P（W）	****	方位角扫描范围	连续扫描
脉冲重复频率（Hz）	****	仰角扫描范围	****
发射脉冲宽度（ μs ）	****	天线扫描速度	****
波束宽度（°）	****	系统损耗（dB）	****
第一旁瓣电平	****	天线口径（m）	****

4.3 理论预测参数

（1）系统发射支路引起的射频损耗系数 K

本项目因系统发射支路传输馈线损耗****dB，则系统发射支路引起的射频损耗系数 $K=10^{-dB/10}=10^{-(****/10)}$ 。

（2）雷达平均发射功率 P

本项目雷达发射机以脉冲方式工作，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。脉冲发射功率指天线实际发射的峰值功率，如果忽略了波导管和天线的损耗，则脉冲发射功率将近似地等于发射机输出峰值功率。

(3) 雷达发射净功率 P_T

本项目雷达发射峰值功率 P_M 为 680kW，雷达平均发射功率 P 为 1496W。

(4) 天线增益（倍数） G

本项目雷达天线增益为 44.5dBi，天线增益（倍数）为： $G=10^{(44.5/10)}$ 。

(5) 扫描占空比 η_s

近场区扫描占空比 η_s 为平行波束在测点的驻留时间与扫描周期的比值，波束驻留时间是与测点距发射天线的水平距离 R 和波束的宽度（近场区近似等于天线长度）有关。

(6) 雷达天线罩损耗

本项目雷达天线罩损耗为 0.5dB，则雷达天线罩引起的损耗系数

$$k=10^{-dB/10}$$

(7) 近场区扫描占空比

雷达发射天线平行波束区扫描占空比 η_s 近似为：

$$\eta_s=(L+2 \times 10\lambda)/2\pi R$$

其中： L ——雷达天线水平长度（m）；

R ——预测点距发射天线的水平距离（m）。

(8) 过渡区功率密度变化特性

从电磁理论出发，过渡区处于平行波束区和远场区之间，其功率密度衰减慢于远场区随距离的平方，根据国际电信联盟（ITU）在官方建议书《ITU-RBS.1698-0》中2.2.4.1场区定义，抛物面天线在平行波束区的辐射出现在具有直径 D 为圆柱体形状的近场区的整个长度范围内，EMF（电磁场）的最大值及其功率密度在整个近场区/（平行波束区）中是固定的。从过渡区起点到远场区，功率密度 S 随着距离 r 的增加而线性减小。在远场区，功率密度按照远场功率密度预测公式随距离的平方而减小。

因此本评价对于过渡区功率密度预测采用随距离线性衰减规律计算，即以过渡区起点距离 r 开始，过渡区内距离为 R 的功率密度值 $S_R=S_r \times (r/R)$ 。

4.4 预测结果与分析

考虑近场区扫描占空比和雷达天线罩损耗，则本项目功率密度预测结果如下（本评价根据 GB8702-2014 中公众曝露控制限值为 6min 内的方均根值，计算瞬时峰值功率密度亦考虑扫描占空比）：

平行波束区最大平均功率密度：

$$S_{\max \text{ 平}} = \frac{4P_{\text{平}}}{S} \times \eta_{s \times k}$$

平行波束区瞬时峰值功率密度：

$$S_{\text{峰}} = \frac{4P_{\text{峰}}}{S} \times \eta_{s \times k}$$

过渡区平均功率密度：

$$S_{\max \text{ 平}} = \frac{4P_{\text{平}}}{S} \times \eta_{s \times k} \times \frac{348}{R}$$

过渡区瞬时峰值功率密度：

$$S_{\text{峰}} = \frac{4P_{\text{峰}}}{S} \times \eta_{s \times k} \times \frac{348}{R}$$

根据上述公式，本项目近场区轴向平均功率密度预测结果见表 4-2。

表 4-2 天线近场区内轴向功率密度预测值结果

预测点与雷达天线的距离 (m)	平均功率密度 (W/m ²)	瞬时峰值功率密度 (W/m ²)	备注
5	12.6	438	平行波束区
10	6.30	219	
20	3.15	110	
27.5	2.29	79.7	
30	2.10	73.0	
40	1.57	54.8	
50	1.26	43.8	
60	1.05	36.5	
70	0.900	31.3	
80	0.787	27.4	
90	0.700	24.3	
100	0.630	21.9	
120	0.525	18.3	
140	0.450	15.6	
160	0.394	13.7	

180	0.350	12.2	
200	0.315	11.0	
220	0.286	9.96	
240	0.262	9.13	
260	0.242	8.43	
280	0.225	7.82	
300	0.210	7.30	
320	0.197	6.85	
340	0.185	6.44	
348	0.181	6.29	
360	0.101	3.52	过渡区
380	0.0959	3.34	
400	0.0911	3.17	
420	0.0868	3.02	
440	0.0828	2.88	
450	0.0810	2.82	
460	0.0792	2.76	
480	0.0759	2.64	
500	0.0729	2.54	
550	0.0663	2.30	
600	0.0607	2.11	
650	0.0561	1.95	
700	0.0521	1.81	
750	0.0486	1.69	
800	0.0456	1.58	
850	0.0429	1.49	
900	0.0405	1.41	
950	0.0384	1.33	
1000	0.0364	1.27	
评价标准	0.08	80	/

从表 4-2 可知，本项目评价范围内轴向电磁波平均功率密度预测值随距离的增大而减小。该雷达天线正常运行时，雷达发射天线轴向上 460m 内最大平均功率密度预测值超过 0.08W/m² 的单个项目评价标准，之外则满足 0.08W/m² 的单个项目评价标准。雷达发射天线轴向上 27.5m 内功率密度瞬时峰值大于 80W/m² 的瞬时峰值评价标准，之外则满足 80W/m² 的瞬时峰值评价标准。

4.5 电磁环境类比评价

本次评价以正常运行的**天气雷达站作为类比监测对象，分析本项目建成后对周

围电磁环境的影响状况。

(1) 类比可行性

**天气雷达站与本项目雷达主要参数详见表 4-3。

表 4-3 主要技术指标对照一览表

项目		**天气雷达	本项目雷达	可行性分析
天线类型		圆形旋转抛物面天线 直径 11.9m	圆形旋转抛物面天线 直径 8.5m	天线口径小于 类比对象
发射机 参数	发射脉冲功率	*****	*****	小于类比对象
	发射频率	*****	*****	基本一致
	天线增益	*****	*****	基本一致
	波束宽度	*****	*****	一致
	脉冲重复率及 脉冲宽度	*****	*****	基本一致
	最大脉冲占空比	*****	*****	基本一致
扫描范 围和 方式	方位角扫描范围	*****	*****	一致
	仰角扫描范围	*****	*****	一致
	天线扫描角度	*****	*****	一致
天线架设高度		*****	*****	*****
运行时间		*****	*****	*****
周围环境		*****	*****	相似

由上表可知，**天气雷达站气象雷达的天线类型一致，口径大于本项目，天线技术参数、扫描方式与本项目雷达基本一致；类比雷达站的发射功率大于本项目，天线架设高度高于本项目，同时雷达天线位于山顶，因此类比雷达正常运行时对周边电磁环境影响较本项目大；类比雷达站位于山区，周边有较多居民敏感点，与本项目环境一致。

根据电磁理论预测，雷达发射天线对周边电磁辐射环境影响与发射功率、天线增益、扫描方式等参数相关，类比对象天线技术参数、扫描方式与本项目雷达站一致，但本项目雷达天线架设高度小于类比雷达站，同时雷达发射功率大于本项目，因此类比雷达站具有能较好反映本项目对周边电磁环境的影响。

(2) 监测方法及布点

**天气雷达站监测为竣工环境保护验收阶段的监测数据，监测以雷达天线地面投影几何中心为起点，向东南方向进行布点，0~500m 范围内每间隔 50m 设一个点位，500~1000m 范围内每间隔 100m 设 1 个点位；同时在所有敏感目标处布设监测点位，兼顾不同楼层。

(4) 监测仪器

本次电磁环境类比监测仪器参数见表 4-4。

表 4-4 监测仪器技术参数一览表

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器/型号	*****
频率响应	*****
量 程	电场强度：0.80~800V/m
仪器校准单位	中国测试技术研究院
校准证书编号	*****
校准日期	2025.02.17
校准有效期	2026.02.16

(5) 监测时间、气象条件及运行工况

本项目类比监测时间、气象条件及运行工况见表 4-5。

表 4-5 监测条件及运行工况一览表

监测日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%)
2025年6月17日	晴	30.2~32.5	49.9~54.7
2025年6月18日	多云	27.2~32.4	66.1~71.4
运行工况	时间：2025.6.17~6.18；峰值功率：704.81dW；平均功率：1375.2W；脉冲宽度：1.57μs；脉冲重复率：1181Hz		

(6) 类比监测结果

类比监测结果见表 4-6 和表 4-7。类比监测报告详见附件 9。

表 4-6 本项目类比雷达站电场强度监测结果 (1)

对应监测报告序号	点位名称	测量高度 (m)	水平距离 (m)	垂直高度差 (m)	电场强度 (V/m)	
					方均根值	瞬时峰值
1	雷达中心处	1.7	0	-56	****	****
2	雷达中心东南侧 30 米处 (站界)	1.7	30	-57	****	****

3	雷达中心东南侧 50 米处	1.7	50	-70	****	****
4	雷达中心东南侧 230 米处	1.7	230	-110	****	****
5	雷达中心东南侧 250 米处	1.7	250	-120	****	****
6	雷达中心东南侧 300 米处	1.7	300	-120	****	****
7	雷达中心东南侧 350 米处	1.7	350	-130	****	****
8	雷达中心东南侧 400 米处	1.7	400	-130	****	****
9	雷达中心东南侧 450 米处	1.7	450	-130	****	****
10	雷达中心东南侧 500 米处	1.7	500	-130	****	****
11	雷达中心东南侧 600 米处	1.7	600	-130	****	****
12	雷达中心东南侧 700 米处	1.7	700	-130	****	****
13	雷达中心东南侧 800 米处	1.7	800	-130	****	****
14	雷达中心东南侧 900 米处	1.7	900	-130	****	****
15	雷达中心东南侧 1000 米处	1.7	1000	-130	****	****
16	雷达站东北侧民房（1）1F	1.7	140	-80	****	****
17	雷达站东北侧民房（1）2F	4.7	140	-77	****	****
18	雷达站东侧民房（2）1F	1.7	96	-80	****	****
19	雷达站南侧民房（3）1F	1.7	74	-94	****	****
20	雷达站南侧民房（3）2F	4.7	74	-91	****	****
21	雷达站西北侧民房（4）1F	1.7	142	-92	****	****
22	雷达站西北侧民房（4）2F	4.7	142	-95	****	****
23	雷达站北侧民房（5）1F	1.7	125	-77	****	****
24	雷达站北侧民房（5）3F	7.7	125	-71	****	****

表 4-7 本项目类比雷达站电场强度监测结果（2）

对应监测报告序号	点位名称	测量高度（m）	水平距离（m）	垂直高度差（m）	电场强度（V/m）	
					方均根值	瞬时峰值
1	雷达站北侧东华村民房（1）1F	1.7	310	-84	****	****
2	雷达站北侧东华村民房（1）3F	1.7	310	-78	****	****
3	雷达站北侧东华村民房（2）1F	1.7	517	-154	****	****
4	雷达站北侧东华村民房（2）3F	1.7	517	-148	****	****
5	雷达站北侧东华村民房（3）1F	1.7	471	-130	****	****
6	雷达站北侧东华村民房（3）3F	1.7	471	-124	****	****

7	雷达站北侧东华村民房（4） 1F	1.7	835	-143	****	****
8	雷达站北侧东华村民房（4） 3F	1.7	835	-134	****	****
9	雷达站西侧塔子山村民房 （1）1F	1.7	387	-154	****	****
10	雷达站西侧塔子山村民房 （1）3F	1.7	387	-148	****	****
11	雷达站西侧塔子山村民房 （2）1F	1.7	491	-153	****	****
12	雷达站西侧塔子山村民房 （2）3F	1.7	491	-147	****	****
13	雷达站西侧塔子山村民房 （3）1F	1.7	845	-235	****	****
14	雷达站西侧塔子山村民房 （3）3F	1.7	845	-226	****	****
15	雷达站西侧塔子山村民房 （4）1F	1.7	965	-224	****	****
16	雷达站西侧塔子山村民房 （4）3F	1.7	965	-221	****	****
17	雷达站南侧凉水井村民房 （1）1F	1.7	725	-138	****	****
18	雷达站南侧凉水井村民房 （1）3F	1.7	466	-107	****	****
19	雷达站南侧凉水井村民房 （3）1F	1.7	259	-94	****	****
20	雷达站南侧凉水井村民房 （3）3F	1.7	259	-91	****	****
21	雷达站南侧凉水井村民房 （4）1F	1.7	230	-140	****	****
22	雷达站南侧凉水井村民房 （4）3F	1.7	230	-137	****	****
23	雷达站南侧凉水井村民房 （5）1F	1.7	531	-198	****	****
24	雷达站南侧凉水井村民房 （5）3F	1.7	531	-195	****	****
25	雷达站东侧排排村民房（1） 1F	1.7	451	-133	****	****
26	雷达站东侧排排村民房（2） 1F	1.7	727	-165	****	****

27	雷达站东侧排排村民房（2） 3F	1.7	727	-162	****	****
28	雷达站东侧排排村村委会 （3）1F	1.7	815	-169	****	****
29	雷达站东侧排排村村委会 （3）3F	1.7	815	-166	****	****
30	雷达站东侧排排村民房（4） 1F	1.7	587	-137	****	****
31	雷达站东侧排排村民房（4） 3F	1.7	587	-134	****	****
32	雷达站东侧排排村民房（5） 1F	1.7	984	-162	****	****

根据本次对***新一代天气雷达正常运行期间雷达站周边及各敏感目标处的电场强度监测结果可知，电场强度方均根值监测结果为 $<0.80\sim 1.01\text{V/m}$ ，低于**天气雷达站评价确定的频率为2710MHz时单个项目电场强度评价标准 5.4V/m 的限值要求；电场强度瞬时峰值监测结果为 $0.91\sim 1.56\text{V/m}$ ，低于评价确定的频率为2710MHz时单个项目电场强度瞬时峰值评价标准 172.8V/m 的限值要求。评价范围内无其他电磁辐射影响源，评价范围内各敏感目标的电磁辐射影响同时满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求。

因此可以认为本项目雷达天线正常运行时，对周边电磁环境的影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度为 12V/m 的公众曝露控制限值要求，同时亦小于电场强度为 5.4V/m 的单个项目评价标准。

4.6 环境敏感目标电磁环境影响预测

本评价远场区偏轴方向功率密度预测范围为项目雷达发射天线远场区内天线至地面空间区域，根据预测点与雷达天线的偏离角度，对照雷达天线方向性示意图读取雷达天线远场区下方各电磁环境保护目标预测点的归一化方向性函数 $F(\theta)$ 。

则电磁环境敏感目标在过渡区偏轴方向功率密度预测如下：

平均净功率： $P_{\text{dmax 平}}=\dots\dots (\text{W/m}^2)$

功率密度瞬时峰值： $P_{\text{dmax 峰}}=\dots\dots (\text{W/m}^2)$

过渡区平均功率密度：

$$S_{\text{max 平}}=\dots\dots (\text{W/m}^2)$$

过渡区平均功率密度：

$$S_{\text{峰}} = \dots\dots(W/m^2)$$

本项目东山村家禽养殖场距离雷达天线约 567m、高差约 162.9m，则其与雷达天线水平轴向的角度为 16° ，超出天线垂直方向性图表达区域，本评价保守取波束图最大角度 $\dots\dots^\circ$ 处的衰减值（约 $\dots\dots$ ）作为该电磁环境敏感目标处归一化方向性函数代入计算。

根据预测结果可知，评价范围内电磁环境敏感目标处的平均功率密度贡献值为 $3.61 \times 10^{-6} W/m^2$ ，小于 $0.08 W/m^2$ 的单个项目评价标准，功率密度瞬时峰值贡献值为 $1.26 \times 10^{-4} W/m^2$ ，小于 $80 W/m^2$ 的单个项目瞬时峰值评价标准；叠加现状监测值后，平均功率密度预测值为 $1.58 \times 10^{-4} W/m^2$ ，小于 $0.4 W/m^2$ 的公众曝露控制限值，功率密度瞬时峰值预测值为 $2.80 \times 10^{-4} W/m^2$ ，小于 $400 W/m^2$ 的公众曝露控制瞬时峰值。

（7）建筑物限高控制范围

根据电磁辐射理论预测结果，本项目评价范围内轴向电磁波平均功率密度预测值随距离的增大而减小。该雷达天线正常运行时，雷达发射天线轴向上 460m 外的功率密度满足 $0.08 W/m^2$ 的单个项目评价标准。雷达发射天线轴向上 27.5m 之外的功率密度瞬时峰值满足 $80 W/m^2$ 的瞬时峰值评价标准。

项目雷达天线近场区平行波束区辐射能量主要集中在天线口面形状空间内传播，项目雷达天线最小仰角为 0.5° ，因此近场区内的平行波束不会直接照射到地面。本项目雷达天线架设高度为 23.9m，天线平行波束区为雷达天线前方 0~348m、天线上下边缘 10 个波长（天线上下边缘 $\dots\dots m$ ）范围内的区域。

过渡区为形成锥形波束的区域，雷达天线波束宽度为 1° ，项目雷达天线最小仰角为 0.5° ，因此过渡区的波束影响范围基本与雷达天线高度一致。

本评价建议设置的建筑物限高控制范围为与雷达天线水平距离 0m~460m 范围内，建筑物高度不得超过 23.9m（海拔 1314m）。

根据现场调查，雷达天线架设于山顶，水平直线距离 0m~460m 范围内的建筑物高度未超过 23.9m（海拔 1314m），无电磁环境敏感目标位于该水平距离范围内。

5 防治措施

（1）为保证雷达天线正常工作和公众电磁环境安全，本工程雷达天线前方建筑物需按照要求考虑限高，将距雷达天线水平 460m 范围内设置为电磁环境限高控制区。在

与雷达天线水平直线距离 460m 范围内，建筑物海拔不得超过 1314m，同时开展运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响。

(2) 建设单位加强门禁管理，设置警示标识，雷达系统工作场所，不得随意入内。

(3) 加强设备运行的维护、定期检查雷达设备及附属设施的性能。

(4) 建设单位应在当地规划部门备案，依据气象雷达的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，防止新建建筑物进入主波束范围，确保气象雷达站周围的净空条件。

6 专题报告结论

(1) 根据电磁辐射理论预测结果，本项目评价范围内轴向电磁波平均功率密度预测值随距离的增大而减小。该雷达天线正常运行时，雷达发射天线轴向上 460m 外的功率密度满足 $0.08\text{W}/\text{m}^2$ 的单个项目评价标准。雷达发射天线轴向上 27.5m 之外的功率密度瞬时峰值满足 $80\text{W}/\text{m}^2$ 的瞬时峰值评价标准。

(2) 为避免近场区内出现新建建筑物进入电磁环境超过评价标准区域，本次评价将水平直线距离天线 460m 范围划为电磁环境影响限高控制区；保守考虑在与雷达天线水平直线距离 460m 范围内，建筑物的海拔不得超过 1314m。

(3) 根据类比结果可知，拟建天气雷达建成后，其对周围电磁环境影响可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中公众曝露控制限值中电场强度 $12\text{V}/\text{m}$ 、功率密度 $0.4\text{W}/\text{m}^2$ 公众曝露控制限值要求，本项目天气雷达站建成后对周围电磁环境影响较小。

综上所述，本项目为天气雷达建设项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域电磁环境本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告表及项目设计中提出的相关电磁环境保护措施及要求，能有效控制项目建设对电磁环境的影响。从电磁环境保护角度分析，该项目是可行的。