建设项目环境影响报告表

项目名称：霍尔果斯市人工影响天气雷达建设项目

建设单位（盖章）：霍尔果斯市人工影响天气保障中心

编制日期：二〇二二年四月

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	霍尔果斯市人工影响天气雷达建设项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	李建军	**联系方式**	18997582188
建设地点	伊犁哈萨克自治州 霍尔果斯 市 / 乡（街道）莫乎尔片区和谐社区		
地理坐标	（ 80 度 33 分 25.8 秒， 44 度 8 分 34.7 秒）		
国民经济行业类别	气象服务（M7410）	**建设项目行业类别**	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）	霍尔果斯市发展和改革委员会	**项目审批（核准/备案）文号（选填）**	霍市发改投资【2021】69 号
总投资（万元）	550	**环保投资（万元）**	11
环保投资占比（%）	2.0%	**施工工期**	4 个月
是否开工建设	✡否 ⭘是：_____	**用地（用海）面积（m²）**	2000m^2

专项评价设置情况	无
规划情况	无
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	/
其他符合性分析	**1、产业政策符合性** 本项目属其他服务业中气象服务，行业代码 M7410，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类（三十一、科技服务业第 1 条：气象）项目，符合国家现行产业政策。 **2、与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发[2021]18 号）的相符性分析** 根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发[2021]18 号）自治区共划定 1323 个环境管控单元，分为优先保护单元、终点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。 优先保护单元 465 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生

态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元 699 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有正对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元 159 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

本项目所在区域属于一般管控单元，项目将严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，推动区域环境质量持续改善，项目建设符合“三线一单”要求。

3、与喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析

根据关于印发《喀什地区“三线一单” 生态环境分区管控方案》的通知及《新疆维吾尔自治区喀什地区生态环境准入清单》，本项目所在地属于霍尔果斯市一般管控单元，该管控单元该管控单元位于霍尔果斯市南部，分布有乡镇和农田系统。管控要求如下：

表 1　一般管控单元管控要求

管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1.禁止新建 10 蒸吨以下炉。 2.杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移。 3.限制高污染、高排放工业项目布局，严格落实环境影	1、项目本项目属其他服务业中气象服务，行业代码 M7410，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019

			响评价制度。	年本）》中第一类鼓励类（三十一、科技服务业第 1 条：气象）项目，不属于“高污染、高环境风险产品”工业。符合管控要求 2、项目不新建锅炉，使用电采暖
		污染物排放管控	1.禁止向河流、湖泊、水库、池塘、沟渠等排放养殖畜禽的粪便，丢弃畜禽尸体，倾倒垃圾和其他废弃物。 2.禁止露天焚烧农作物秸杆和田间杂草。 3.加强秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。 4.实施农药减量控害，扩大生物农药、高效低毒低残留农药推广应用，逐步淘汰高毒农药。 5.深入实行测土配方施肥，推广精准、高效施肥技术。减少化肥农药施用量，增加有机肥使用量，调整氮肥结构，改进施肥方式，减少农田氨排放。 6.及时清理、回收农药、化肥等包装物和农用薄膜、育苗器具等农业废弃包装物，并将废弃包装物交由专门机	本项目为无人值守项目，不产生生活污水及生产废水。 本项目运营过程中不产生废气。

			构或者组织进行无害化处理或综合利用。 7.严格执行《畜禽养殖业污染防治技术规范》、《关于畜禽养殖适养区、限养区和禁养区的划分范围及标准》、《畜禽规模养殖污染防治条例》，做好畜禽养殖污染防治工作。 8.适养区、限养区的养殖场（小区）要根据污染防治需要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，改进设施养殖工艺，完善技术装备条件。新建、改建、扩建规模化养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 9.强化畜禽粪污资源化用，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。 10.加快污水收集处理设施建设，所截生活污水尽量纳入城镇生活污水处理系统进行处理。污水处理系统难以覆盖的，因地制宜建设分散处理设施，出水执行《农村生活污水处理排放标准（DB 654275-2019）》。	
		环境风险防控	1.严格防范环境健康风险。加强养殖投入品管理，依法依规、限制使用抗生素、激	本项目为气象雷达项目运营过程中无人员大量活动，不使用化

		素等化学药品。严格控制环境激素类化学品污染。	学药剂
	资源利用效率	1.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。大力推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。	1、本项目为气象雷达项目，无用水需求

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目建设的由来及必要性 （1）项目背景由来 为深入贯彻落实习近平总书记关于气象防汛救灾服务保障工作的重要指示精神，解决防汛救灾工作中的问题和能力短板，在《全国气象发展“十四五”规划》等国家政策的指导下，依据《2021 气象监测预警补短板工作方案》，并结合当地的生态环境，经济发展状况，在伊犁哈萨克自治州霍尔果斯市建设 X 波段天气雷达系统，该项目对弥补伊犁河谷雷达探测盲区，加强霍尔果斯市及周边地区气象灾害预警预测和防御能力，能够更好地为该地区社会经济发展、人民生活需要、人民生命安全需要等提供优质的气象服务。 （2）项目必要性 霍尔果斯是伊犁河谷雷暴高发区，在霍尔果斯地区周边只有 1 部伊宁新一代天气雷达站（C 波段），与霍尔果斯市直线距离达 80km。伊宁新一代天气雷达投入运行以来，在气象防灾减灾、保障经济社会发展和人民生命及财产安全上做出了重大贡献。随着以全球气温升高、极端天气气候事件发生频率和强度增大为主要特征的气候变化影响，突发灾害性天气对经济社会发展和人民生活的影响日趋严重，迫切需要进一步提高气象灾害监测和预报能力，显著提高气象灾害的防御能力，有效减轻气象灾害的损失。 目前伊宁新一代天气雷达还不能完全覆盖霍尔果斯市全域，无法满足人民对天气监测预警预报更快、更精、更细的要求，主要表现在：霍尔果斯市北部山区的局地强对流、冰雹等区域，无法覆盖，存在监测盲区；雷达观测数据质量不能完全满足数值预报需求；无双偏振产品不能完全满足灾害性天气监测预警的需求；雷达资料体扫模式 6 分钟，空间分辨率 1000m。急需扩充雷达覆盖范围，提高资料的时间、空间分辨率及对 1000m 以下边界层探测资料盲区的需求，能够有效监测对流性天气发生、发展前期的气象条件，提升探测灾害性天气系统的三维结构的能力。 因此在伊犁河谷雷暴高发区—霍尔果斯市建设 1 部 X 波段双偏振天气雷达

系统，通过与伊宁新一代天气雷达协同组网观测，能够有效地解决该区域雷电、冰雹、短时大风等局地中小尺度强对流灾害性天气的监测、预报和预警的短板问题。

根据《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起修订版实施)、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日起实施)、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日起施行）等有关规定，本项目类别为 165：雷达。项目选址不处于环境敏感区，应编制环境影响评价报告表。2022 年 3 月霍尔果斯市人工影响天气保障中心委托新疆正佳环保科技有限公司承担此项目环境影响评价的工作。在接受委托后，本单位即派有关人员对项目区进行了实地踏勘和资料收集，在听取建设单位主管环保部门的意见后，按有关环评技术规范编制完成了本项目环境影响报告表。由建设单位报请环境管理部门审批后作为建设单位在项目建设和运行过程中做好各项环保工作及主管部门环境管理的依据。

2 建设项目概况

2.1 地理位置

本项目位于新疆伊犁哈萨克自治州霍尔果斯市莫乎尔片区和谐社区，项目所占土地为非规划用地。本项目中心地理坐标为 E：80 °33 ′ 25.8″，N：44 °8 ′34.7 ″，地理位置图见附图 1，项目区与外环境关系图见附图 2。

2.2 项目建设内容及规模

霍尔果斯市人工影响天气雷达建设项目新建天气雷达站占地 2000m^2，建设内容主要包括雷达系统设备及其附属设备，雷达铁塔及配套基础设施。

（1）雷达设备及其配套设施 1 套

采用全固态双偏振 X 波段天气雷达，附属设备主要包括：包括值班室（120m^2）、柴油发电机一台、UPS 备用电池一组、 通信辅助设备、防雷设施等。

（2）雷达塔楼 1 座及其配套基础设施建设

修建铁塔 1 座，高度 25m（不包含天线罩），总建筑基底面积约 100 平方米。雷达站附属用房值班室、柴油发电房各 1 座。电力、通讯等配套设施、围墙、

地坪、绿化、大门等。

（3）雷达信息处理中心设施配套

建设雷达硬件部分主要包括天线罩（安装机房空调 1 台）、天馈线、天线座、伺服、发射机、接收机、信号处理器、标定单元和数据处理服务器等；软件部分主要包括数据质量控制、雷达产品生成和显示等软件。

表 1　项目主要建设内容

项目组成			主要建设内容
主体工程	雷达设备		全固态双偏振 X 波段天气雷达
	雷达塔楼		修建铁塔 1 座，铁塔占地面积约 100 平方米，标高 25 米（至雷达检修平台），雷达天线罩 4m,总高度 29m
辅助工程	附属设备		包括发柴油发电机一台、UPS 备用电池一组、 通信辅助设备、防雷设施等
	附属用房		业务用房、柴油发电机房
公用工程	供电系统		由国家电网接入供给
	供水系统		由供水管网供给
	厂区地面、道路		道路全部硬化处理
	供暖		项目采用电采暖
环保工程	电磁环境		雷达塔楼标高 25 米（至雷达检修平台），雷达天线罩 4m,总高度 29m，
	废水处理措施		项目为无人值守，不产生废水
	固废处置	一般固废	设计为无人值守，部分巡检产生生活垃圾设置垃圾桶集中收集后定期由环卫部门清运
		危险废物	废旧铅蓄电池属于危险废物，修建一座 15 平方米危废暂存间，委托有危险废物经营许可证的机构负责回收处置

2.3 项目主要仪器设备

本项目基本组成见表 2-1，工艺设备见表 2-2。

表 2-1　霍尔果斯市人工影响天气雷达建设项目基本组成

工程名称	霍尔果斯市人工影响天气雷达建设项目

建设单位	霍尔果斯市人工影响天气保障中心
用地面积	2000m2
建筑占地面积	220m2
总投资	550 万元

表 2-2　新一代天气雷达系统组成

序号	内容	单位	数量
雷达硬件系统			
1	天馈分系统	套	1
2	发射分系统	套	1
3	接收分系统	套	1
4	信号处理/监控分系统	套	1
5	伺服分系统	套	1
6	终端分系统	套	1
7	电源分系统	套	1
雷达系统软件			
8	气象雷达克编程信号处理软件	套	1
9	气象雷达数据采集和状态监控软件	套	1
10	气象雷达数据采集系统可操作性性测试软件	套	1

本项目为霍尔果斯市人工影响天气雷达建设项目，天气雷达总体技术指标见表 2-3，天馈分系统技术指标见表 2-4，发射分系统技术指标见表 2-5，接收分系统技术指标见表 2-6；信号处理/监控分系统技术指标见表 2-7；伺服分系统技术指标见表 2-8。

表 2-3　天气雷达总体技术指标

项目	性能指标
雷达体制	全固态双偏振 X 波段天气雷达
工作频率	9.3～9.5GHz 范围内可选
整机寿命	≥15 年
探测距离范围	警戒　≥150km 定量　≥75km

	近距离盲区范围		≤500m
	分辨率	距离	≤75m
		角度	≤1°
	测量范围	强度	-15～+80dBZ
		速度	±48m/s
		谱宽	0～16m/s
		差分反射率因子	-7.9dB～+7.9dB
		差分传播相移	-180°～+180°
		差分传播相移率	-2°/km ～+10°/km
		退偏振比	-44 dB ～6dB（单发双收或交替发射模式）
		相关系数	0～1
	参数测量精度（均方误差）	距离	≤75m
		强度	≤1dB
		速度	≤1m/s
		谱宽	≤1m/s
		差分反射率因子	≤0.2dB
		差分传播相移	≤3°
		差分传播相移率	≤0.2°/km
		退偏振比	≤0.3dB（根据工作模式可选）
		相关系数	≤0.01
	100 千米处可探测的最小反射率因子（同发同收，参考值）		≤8dBZ
	系统相位噪声		≤0.2°
	地物杂波抑制比		≥50dB
	输出参数		强度、速度、谱宽、差分反射率因子、差分传播相移、差分传播相移率、退偏振比（根据工作模式可选）、相关系数
	电源要求		单相 AC220V±10%或三相 AC380V±10%，50Hz±5%
	重量（标准配置，参考值）		≤1200kg（不包括天线罩）
	环境要求	工作温度	舱外装置：-40～+50℃，舱内装置：0～+40℃
		贮存温度	-40～+60℃
		最大湿度（+30℃）	舱外装置：≤95%，舱内装置：≤90%
		工作高度	海拔高度：≤5000m
		冲击、振动、淋雨	符合国家有关部门规定，且满足野外运输要求。

		抗干扰	电源干扰、电磁干扰、无线电频率干扰	
		其它	防水、防霉、防盐雾	
	整机功耗（峰值）		≤3kW	
	平均无故障时间（MTBF）		≥2000h	≥1000h
	平均故障修复时间（MTTR）		≤0.5h	
	架设方式		可固定架设也可车载移动式	
	开机时间		≤5min	≤13min
	微波辐射安全性		雷达微波漏能功率密度应符合 GJB5313-2004 的要求。	
	安全标识		微波泄漏部位、机械转动部位、危险电压部位等应有清晰、醒目的安全警示标记。	
	互换性		雷达备份零件、部件、组件和功能单元均能在现场更换，无需调整而正常工作。	
	电磁兼容性		雷达具有市电滤波和防电磁干扰的能力，设置静电屏蔽、电磁屏蔽，模拟地线、数字地线和安全地线严格分开，油机地线和避雷地线要单独接地。	
	安全性		雷达应有安全性设计，确保雷达按规定条件进行制造、安装、运输、贮存、使用和维护时的人身安全和设备安全。	
	防雷要求（根据需要）		雷达站避雷针接地系统应与建筑物接地系统分开，避雷针接地电阻应不大于 4Ω。雷达电源线输入端应加装防雷滤波器，室外电缆一律采用屏蔽电缆或光缆。	
	绝缘性		雷达各初级电源与大地间绝缘电阻应大于 1MΩ。	
	外观质量		雷达整体形象应协调一致。外表面应无凹痕、碰伤、裂痕和变形等缺陷；镀涂层不起泡、龟裂和脱落；金属零件无锈蚀、毛刺及其它机械损伤。	
	标记与代号		机箱、插件和线缆等应有统一的编号和标记，符合国家标准。 印制板、主要元器件等应在相应位置印有与电路图中项目代号相符的标记。 标记的文字、字母和符号应完整、规范、清晰和牢固，且便于识读。	
	环境噪声要求		发射机和接收机的噪音应低于 85dB。	

雷达应有的铭牌包括的内容	雷达的名称、型号（代号）；出厂编号；出厂年月；制造厂商标。

表 2-4　天馈线技术性能指标表

项目		性能指标
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°

表 2-5 接收机技术指标

项目	性能指标
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）	@1KHz	≤-110dBc/Hz
	@10KHz	≤-115dBc/Hz
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。

表 2-6 多普勒天气雷达接收分系统

项目		性能指标
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）	@1KHz	≤-110dBc/Hz
	@10KHz	≤-115dBc/Hz
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。

表 2-7　信号处理技术性能指标表

项目	性能指标
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

表 2-8　天气雷达伺服分系统

项目		性能指标
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

2.4 总投资及资金来源

本项目总投资为 550 万元,环保投资约 11 万元，占项目总投资的 2%。

2.5 目总平面布置分析

项目雷达站总占地面积 2000m^2，属于政府调拨用地，目前土地性质为未利用地（非规划用地），站内主要包括一座 25m 高的雷达塔（至检修平台），以及建筑面积为 120m^2 的业务用房，建筑层数 1 层，框架结构。雷达塔在站区南侧布置，业务用房紧邻雷达塔，新建天气雷达站围墙外四周皆为荒地，周围 500m 范围无敏感目标。天气雷达站平面布置图详见附图 3。

3 配套设施

3.1 给排水

（1）给水

雷达站运营期无人值守，无生活供水需求，绿化用水由供水管网供给。

（2）排水

本项目项目无人值守，不产生生活废水及生产废水。

3.2 供暖

雷达站塔台设备间属于重要电气房间，室内冬季采用电暖器供暖。

3.3 供电

本项目用电由国家电网供给，设置柴油发电机一台。

工艺流程和产

工艺流程简述（图示）

一、施工期

经实地调查，本项目位属于新建项目，在选址区空地上建设本项目。施工期产生的废气主要是施工扬尘、施工机械尾气；施工期废水主要为施工废水；施工期噪声主要为施工机械产生的噪声、材料运输车辆噪声；施工期固体废弃物主要为建筑垃圾、生活垃圾。施工期工艺流程及产物节点示意图见图 2-1。

排污环节

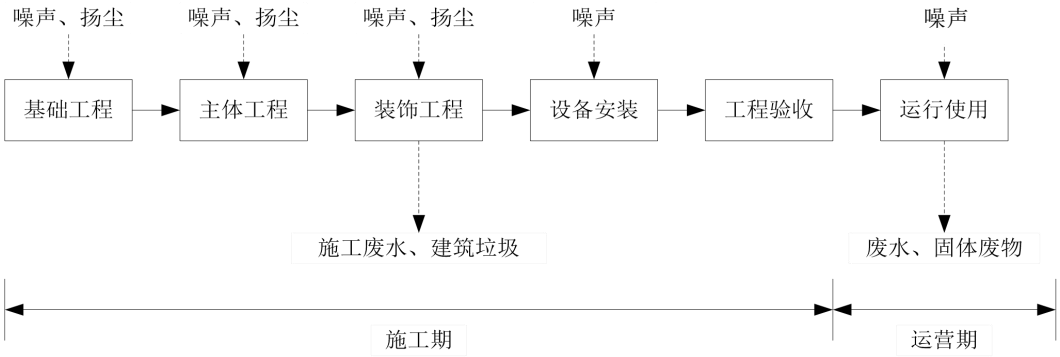

图 2-1　项目施工期工艺流程及产物节点图

二、运营期工艺流程

气象雷达实时提供反射率因子、径向速度、速度谱宽三种基本产品资料和多种图形、图像及数字式气象产品，对各种灾害性天气能够进行有效监测和预警，对台风、暴雨等大范围强降水天气监测距离不小于400公里，配合一定的雨量校正站网，能对大范围降水进行定量测量。对暴雨、冰雹、龙卷风等灾害性天气能够进行自动识别和报警，除能实时获取各类降水的回波强度分布信息外，还具有获取降水区中风场信息的能力和一定的晴空探测能力。

1、设备组成

天气雷达系统主要由天线罩、天线、伺服驱动、发射机、接收机、信号处理器、内设监控、数据处理、数据传输、用户终端、供配电、防雷设施等硬件和相关的系统软件、应用软件构成。系统组成详见图2-2。

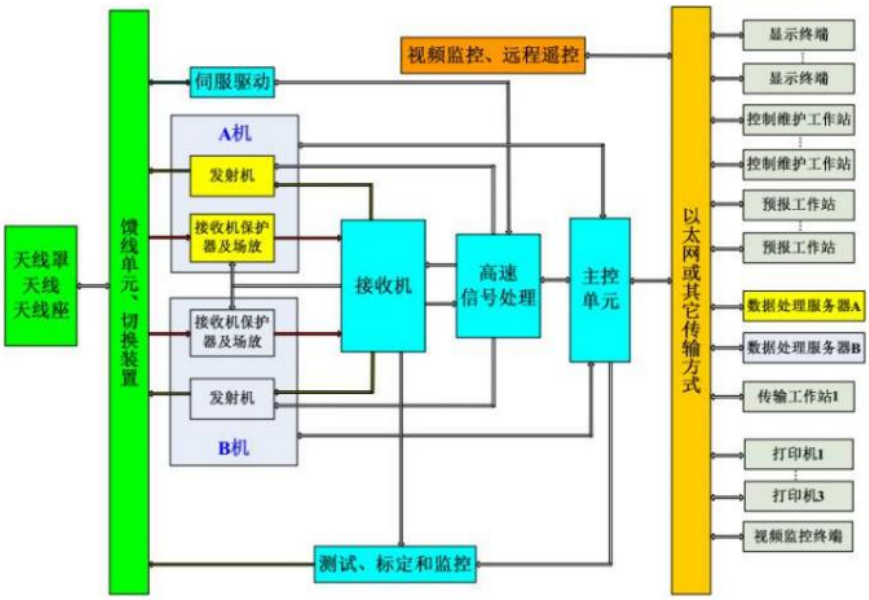

图 2-2 气象雷达站系统配置图

2、工作原理

雷达通过发射高功率的微波脉冲信号，借助于云、雨等气象目标的后向散射来检测、分析和确定降水目标。根据回波信息，测量其强度以及运动的径向速度和速度谱宽，自动生成气象产品以及产品图像。能够对台风、暴雨、冰雹、龙卷风等强对流灾害性天气实施有效的监测和预警，另外还具有一定的晴空探测能力，提前获取风暴前的环境风场的信息，及早发出预警信息，为气象服务提供有力保障。

3、扫描方式及扫描占空比

气象雷达系统一般有三种工作模式即平面位置扫描（PPI）、距离高度扫描（RHI）、体积扫描（VOL）。

PPI扫描（水平扫描）时：天线仰角固定，水平方位角作0°～360°的环扫，扫描仰角范围为0.5°～90°；

RHI扫描（垂直扫描）时：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°～90°；

VOL扫描（体积扫描）时：由一组不同仰角的PPI扫描组成，仰角的范围为0.5°～19.5°。

4、运营期工艺流程

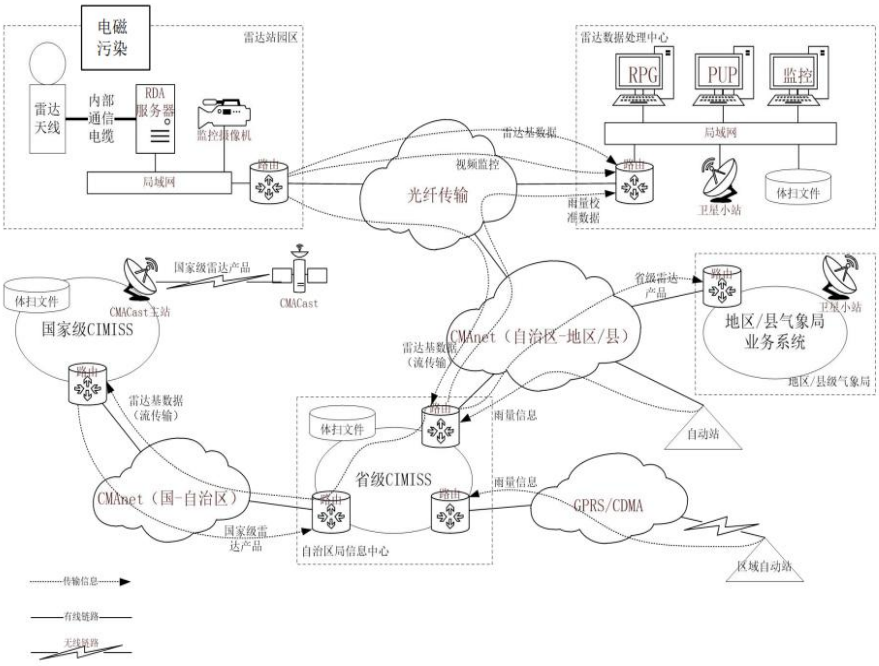

图 2-3　气象雷达站工艺流程及产污环节

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，无原有污染问题产生。

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 空气环境质量现状调查与评价

1.1 基本污染物监测结果及评价

（1）数据来源

本项目报告表基本污染物环境质量现状评价采用中国环境影响评价网的环境空气质量模型技术支持服务系统查询，采用 2020 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日伊犁哈萨克自治州地区空气质量数据进行评价。

（2）评价内容

城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

（3）监测结果及现状评价

本项目所在区域环境空气质量现状评价结果见下表：

表 3-1　区域环境空气质量现状监测结果　　单位：ug/m³

污染物	评价指标	现状浓度	标准限制	超标倍数	达标情况
SO_2	年平均浓度	13	60	-	达标
NO_2	年平均浓度	28	40	-	达标
PM_{10}	年平均浓度	76	70	2.17	超标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	42	35	1.37	超标
CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	3700	4000	-	达标
O_3	日最大 8h 平均值的第 90 百分位数	123	160	-	达标

由表 10 可知，本项目所在区域 SO_2、CO、O_3、NO_2 监测结果均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准限值要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超标，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。故本项目所在区域属于不达标区。

2 电磁环境质量状调查及评价

（1）监测方法及监测点位布设

依照《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）进行电磁环境监测，，监测前用声级校准器进行校准，测量时传声器距地面 1.7m。

根据本项目所在位置、所在区域及周围环境，委托新疆坤诚检测技术有限公司于 2021 年 9 月 9 日分别的中心、东、南、西、北厂界以及东南西北厂界的 675 米处的进行检测。

（2）监测数据及评价结果

项目区监测结果见表 3-2。

表 3-2　评价区电磁环境现状

序号	检测点	电场强度（V/m）	功率密度（W/m²）
1	厂界北侧 675 米处	＜0.38	0.0002
2	厂界东侧 675 米处	＜0.38	0.0001
3	厂界南侧 675 米处	＜0.38	0.0002
4	厂界西侧 675 米处	＜0.38	0.001
5	厂界中心	＜0.38	0.0002
6	厂界东侧	＜0.38	0.0002
7	厂界南侧	＜0.38	0.001
8	厂界西侧	＜0.38	0.0002
9	厂界北侧	＜0.38	0.0002

根据监测结果可知：项目区厂界电磁环境均未超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中本工程雷达发射频率为 5.3GHz 范围 16.02V/m 限值。

3 声环境质量现状调查及评价

（1）监测方法及监测点位布设

依照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行噪声监测，进行噪声监测，监测前用声级校准器进行校准，测量时传声器距地面 1.2m，传声器戴风罩。

根据本项目所在位置、所在区域声环境功能及当地气象、地形等因素，委托新疆坤诚检测技术有限公司于 2021 年 9 月 6 日、7 日分别在本项目东、南、西、北边界处各设 1 个监测点，分昼、夜两时段监测。

（2）评价标准

本项目属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准，即昼间60dB（A），夜间50dB（A）。

（3）监测数据及评价结果

项目区噪声监测结果见表3-3。

表3-3　评价区环境噪声现状及评价结果单位：dB（A）

监测位置	2021.9.6昼间			2021.9.6昼间		
	监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1#厂界北侧外1m	49.5	60	达标	45.7	50	达标
2#厂界东侧外1m	50.7		达标	45.0		达标
3#厂界南侧外1m	46.8		达标	44.8		达标
4#厂界西侧外1m	46.5		达标	45.3		达标
	2021.9.7昼间			2021.9.7昼间		
1#厂界北侧外1m	50.4	60	达标	46.3	50	达标
2#厂界东侧外1m	48.4		达标	46.8		达标
3#厂界南侧外1m	47.6		达标	45.3		达标
4#厂界西侧外1m	46.7		达标	44.8		达标

根据噪声监测结果可知：项目区厂界环境噪声均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准的限值，项目区声环境达标。

4 水环境质量现状调查及评价

本项目不产生生产废水，生活废水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ 2.3—2018，本项目评价等级为“三级B”，可不开展区域污染源调查。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，本项目为IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

5 土壤环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

	规定，本项目属于其他行业中“全部”，属于Ⅳ类项目本项目可不开展土壤环境影响评价工作。
环境保护目标	（1）空气环境：本项目所在区域空气环境质量按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求进行控制及保护；要保证项目区空气环境质量不因项目建设而降低等级； （2）地表水：执行地表水环境质量标准（GB3838-2002）中Ⅱ类水域标准； （3）声环境：本项目所在区域声环境质量按《声环境质量标准》(GB3096—2008)2 类标准要求进行控制及保护；项目建设不对周围环境产生较大干扰； （4）固体废物：保证项目所产生的固体废弃物、生活垃圾及废电池、废机油得到妥善处理，合理处理项目产生的废弃物，避免产生二次污染，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订单）要求。

污染物排放控制标准

1、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）3 类标准；

2、电磁环境评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)及《辐射环境保护管理导则－电磁辐射环境影响评价方法与标准》要求确定本工程的评价标准。

（1）《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)给出了公众曝露控制限值，见表 3-4。

表 3-4　公众曝露控制限值

频率范围(MHz)	电场强度(V/m)	磁场强度(A/m)	功率密度(W/m^2)
3000～15000	$0.22f^{1/2}$	$0.00059f^{1/2}$	f/7500
9300	21.22	0.057	1.24
9500	21.44	0.058	1.27

本工程雷达天线发射频率为 9300～9500MHz。对照表 3-4 中 3000～15000MHz 频率范围，该频段对应的电场强度 21.22V/m-21.44V/m，磁场强度 0.057A/m-0.058A/m，功率密度限值为 1.24(W/m^2)-1.27(W/m^2)。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 1 中所列限制的 1000 倍，或场强的瞬时峰值不得超过表 20 中所列限制的 32 倍。

表 3-5　电磁环境瞬时值（峰值）控制限值

频率范围(MHz)	电场强度(V/m)	功率密度(W/m^2)	执行标准
9300	679.0	1240	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
9500	686.1	1270	

(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》评价标准

国家环保总局在《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 4.2 条对单个项目的电磁辐射的评价标准做了如下规定：

为使公众受到总照射剂量小于国家《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)(已由《电磁环境控制限值》GB8702-2014 代替)的规定值，

	对单个项目的影响必须限制在 GB8702-88 限值的若干分之一。对于由国家环境保护局负责审批的大型项目可取 GB8702-88 中场强限值的 $1/\sqrt{2}$，或功率密度限值的 1/2。其它项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$，或功率密度限值的 1/5 作为评价标准。 依据上述导则要求及本工程特点，项目限值取严，确定本工程电磁场控制限值评价标准选取国家《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值电场强度的 $1/\sqrt{5}$，即 9.49V/m；功率密度限值的 1/5，即 0.25W/m^2。 （3）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/T 10.3-1996）中第 3.1.2 款规定："发射机功率＞100kW 时，评价范围为以天线为中心其半径为为 1km 范围，对于功率小于 100kW 的发射设备，以发射天线为中心，半径为 0.5km 范围。本项目雷达天线发射峰值功率为≥75kW，因此电磁环境影响评价范围确定为以天线为中心，半径 0.5km 范围。
总量控制指标	项目运行期的主要环境影响因子为电场和噪声，均不属于国家相关环境保护法律法规规定纳入总量控制计划管理的污染物，因此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	本项目位于新疆伊犁哈萨克自治州霍尔果斯市莫乎尔片区和谐社区，项目所占土地为非规划用地。本项目中心地理坐标为 E：80 °33 ′ 25.8″，N：44 °8 ′34.7 ″。施工期产生的废气主要是施工扬尘、施工机械尾气；施工期废水主要为施工废水；施工期噪声主要为施工机械产生的噪声、材料运输车辆噪声；施工期固体废弃物主要为建筑垃圾、生活垃圾。 **1、施工废气环境影响分析** **施工期污染物排放及治理** **1) 施工期废气** 建设项目在施工阶段，大气污染源主要来自于施工扬尘、施工机械燃油废气和建筑物装修过程中产生的挥发性有机废气。 建设项目建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘。在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。 （1）施工扬尘 施工扬尘主要来自施工场地土石方工程、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。一般情况下施工扬尘的影响范围在 90m 以内。在扬尘点下风向 0～40m 为较重污染带、40～70m 为污染带、70～100m 为轻污染带，90m 以外对空气影响甚小。 因此，项目施工时应设置必要采取以下措施以减轻粉尘对周围环境的影响。 1、在挖或填方时，应做到湿式作业或随填随压，以防刮风时产生扬尘对周围环境造成影响。 2、车辆运输散体材料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。 3、加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 4、进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润， 减少或避免产生扬尘。

5、施工临时中转土方要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

本项目 1000m 范围内无环境敏感目标，采取以上环保措施后，本工程的建设对附近空气环境影响很小。

（2）机械燃油废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气。此外，还有施工队伍生活需要使用燃料而排放的废气等。对于施工机械柴油机工作时排放的烟气，施工单位应做好机械的维护、保养工作，避免油料在柴油机内不完全燃烧而产生大量的黑烟；对燃柴油的大型运输车辆、推土机、挖掘机等要安装尾气净化装置，保证尾气达标排放；运出车辆禁止超载、不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法、汽车排放监测制度。

由于施工的燃油机械为间断施工，分散性排放且主要集中在土石方工程阶段，加之污染物排放量小，对环境空气的不利影响很小。施工结束后，影响将消失。

2）施工期废水

施工期废水主要为工地施工人员产生的生活污水和工程施工废水。施工期水污染源及污染物见下表 4-1。

表 4-1　施工期水污染源及污染物表

序号	产生原因	生产地
1	基坑建设	桩基
2	备料	备料场所
3	施工机械冲洗	机械清洁场
4	施工人员	生活污水

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

项目不设施工营地，施工人员基本为本地人员，生活污水不外排。工程施工废水有水泥养护废水及其他废水。施工废水量很少，设置沉淀池，由于当地自然蒸发量大，通过自然蒸发，对当地水环境基本无影响。

拟采取的环保措施

1、施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。

2、混凝土养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

3、落实文明施工原则，不漫排施工废水。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

3）施工期噪声

施工期噪声主要是各种设备和施工机械产生的，参考有关资料，各种设备噪声和机械噪声的声功率级见表 4-2。

表 4-2 主要施工机械的声功率级

序号	噪声源名称	测量距离（m）	测量声级 dB(A)
1	挖掘机	1	78~96
2	打桩机	1	95~105
3	混凝土搅拌机	1	95
4	云石机、角磨机	1	90~96
5	运输车辆	1	90

施工期间噪声源强约在 78~105dB（A）之间，施工期间噪声采取相关措施对周围声环境产生影响较小。项目厂界 1000m 范围内无常住居民。因此，项目施工期场界噪声虽存在超标情况，但不会产生扰民现象。

尽管如此，评价建议施工单位加强施工管理，尽量采用低噪声机械，并注意对施工机械定期进行维修保养，使机械设备保持最佳工作状态，使噪声影响降低到最小范围。此外，还应协调好车辆通行的时间，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。项目施工期噪声影响是暂时性的，在采取相应的管理措施后可减至最低，并将随着施工期的结束而消失。

4）固体废物

雷达站施工期间固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

（1）本项目施工垃圾及时由车辆外运到建筑垃圾填埋场填埋。

（2）生活垃圾

	项目施工高峰期施工人员 10 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，垃圾产生量为 5kg/d，收集后统一清运至生活垃圾填埋场。

运营期环境影响和保护措施	**运营期环境影响预测与评价** **电磁环境影响预测与评价** 本项目雷达站设备主要由发射设备何天线两部分组成，室内设备在设计、制造时已经采取屏蔽措施，并且设备放置在机房内，经过机房墙体何机房门的屏蔽，对周围环境不产生电磁辐射污染。室外部分主要设备由发射天线，运营期产生的电磁辐射主要来自雷达数据采集工序（简称“RDA”），RDA 子系统包括天线、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向空中发射探测信号，其发射机峰值功率达数百千瓦，使空中天线主射线方向的电磁波场强增强，从而产生电磁辐射影响。 本项目雷达发射机峰值功率为 75kW，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 3.1.2 条，确定本次评价范围为以雷达发射天线为中心、半径为 0.5km 的区域。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，雷达站电磁影响预测评价采用模式计算的方法。 **1、电磁辐射环境影响理论估算** **1.1 雷达功率密度估算** 1.1.1 天气雷达运行模式 X 波段常规天气雷达系统一般有的三种工作模式，即平面位置扫描（PPI）、距离高度扫描（RHI）、体积体扫（VOL）。本项目新一代天气雷达观测采用连续自动体积扫描模式，即：雷达预先定义一系列固定的仰角，规定在一定时间内扫描完这些仰角，扫描时先从最低角开始，在这个仰角上扫描 360°，接着到下一个仰角扫描 360°，以此类推，直到扫描完最高仰角，这个过程称为一个体积扫描。 2.1.2 锥形波束形成距离 气象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。根据天线波束形成理论（M.I.斯特尔尼克.雷达手册.谢卓译.北京：国防工业出版社，1978），锥形波束形成的

距离 r_1 计算公式如下：

$$r_1=D^2/\lambda \quad \lambda=c/f$$

式中：r_1——天线波束形成的距离（m）；

D——天线的直径（m）；

λ——波长（m）；

c——光速，取 3×10^8；

f——频率，Hz。

本项目雷达天线的直径为 2.4m，发射波长为 0.032m，所以项目锥形波束形成距离为 180m。

根据距离远近，一般将射频电磁场分为近场区和远场区进行讨论。一般来说，以离发射体 $2D^2/\lambda$ 的距离作为近场区和远场区的分界，即：

$$L=2D^2/\lambda$$

式中：L——近场区和远场区的分界距离（m）；

D——天线口径最大线尺寸（m）；

λ——工作波长（m）。

本工程气象雷达天线口径为2.4m，塔楼高度25m,通过计算，近场区和远场区的分界距离约为360m，即距离天线360以内区域为近场，距离天线360m以外区域为远场。本次评价范围为0.5km。

2.1.3 发射机平均功率

雷达以脉冲形式工作，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），因此发射机平均功率为峰值功率与脉冲占空比的乘积。即

$$P_{平均}=P_{峰值}\cdot\eta_P$$

$$\eta_P=H\cdot W\cdot10^{-6}$$

式中：$P_{平均}$——发射机平均功率，W

$P_{峰值}$——发射机峰值功率，kW，本项目为 75kW

η_P——脉冲占空比

H——发射脉冲重复率，Hz，本项目为 2000

W——发射脉冲宽度，μs，本项目为 1.0

计算可知η_P为 2.0×10^{-3}，$P_{平均}$为 150W。

2.1.4 主瓣方向功率密度随距离的分布

射线方向的功率密度随距高分布可由三个距离区间来描述：平行波束、平行波束转换为锥形波束区间、波束形成后锥形波束。

平行波束和锥形波束形成后，可以理论上估算功率密度，平行波束转换为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时估算的功率密度。

①平行波束的功率密度估算

根据《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(H1/Tl0.2-1996)，平行波束区的最大功率密度为：

$$\rho_1 = \frac{4P}{S}$$

$$S = \frac{\pi D^2}{4}$$

式中: ρ_1——平行波束区的最大功率密度， W/m^2

P——雷达发射机平均功率，W，（本项目为 150W）

S——天线实际几何面积，m^2

D——天线直径，m，（本项目 2.4m）

计算可知平行波束区的最大功率密度ρ_1为 $132.7W/m^2$

②锥形波束形成后的功率密度估算

根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(H1/Tl0.2-1996)，锥形波束形成后的功率密度为：

$$\rho_2 = \frac{P\times G}{4\times\pi\times r^2}(W/m^2)$$

式中: ρ_2——锥形波束形成后的功率密度，W/m^2

P——雷达发射机平均功率，W，本项目为 150W,最大功率为 75kw

G——天线增益（倍数），本项目为 $10^{(44-0.6)/10}$

r——测量位置距天线轴向距离（m）

任意连续一点任意 6min 所照射的平均功率估算公式为：

P(6min)dmax=ρ_2×n

式中: ρ_2——锥形波束形成后的功率密度，W/m^2

n——扫描占空比，本项目 0.002

计算可知的功率密度ρ_2为

$$\rho_2=\frac{P\times G}{4\times\pi\times r^2}(W/m^2)=2.61\times10^5/r^2$$

本项目雷达天线主瓣波束宽度为 1°，在远场区电磁波形成 1°的锥形波束，雷达天线转速为 20r/min，因此，在以主波束中心为圆心，500m 为半径的范围内，将参数代入计算得：

P(6min)dmax=ρ_2×n=562315.9/r2 ×0.002 =522.6/r2

按最不利情况下估算，本工程主站雷达发射机峰值功率 75kW 计，将相关参数代入公式估算连续 6min 内，天线轴向远场区点位处瞬时峰值功率密度为：

P(6min)瞬 max=ρ_2×n=（75×10^3×21877×0.002）/(4×3.14×r^2)=261269.9/r2

由以上公示计算出水平地面上距离天线 30m、41m、50m、100m、150m、200m，250m、300m、350m、400m、450m、500m 等预测点的功率密度贡献值，再换算成电场强度值，预测结果见下表。

表 4-5 雷达天线电磁辐射预测结果

序号	距离（m）	平均功率密度（w/m^2）	电场强度（v/m）	瞬时功率密度（w/m^2）	瞬时电场强度（v/m）
1	30	0.58	14.78	290.3	330.54
2	40	0.33	11.09	163.3	247.91
3	50	0.21	8.87	104.5	198.32
4	100	0.05	4.43	26.13	99.16
5	150	0.02	2.96	11.61	66.11
6	200	0.01	2.22	6.53	49.58
7	250	0.01	1.77	4.18	39.66

8	300	0.01	1.48	2.90	33.05
9	350	0.00	1.27	2.13	28.33
10	400	0.00	1.11	1.63	24.79
11	450	0.00	0.99	1.29	22.04
12	500	0.00	0.89	1.05	19.83
本项目评价标准限值		1.24	21.22	1240	679.0
管理目标值		0.25	9.49	/	/

2.1.4 达标距离计算

①平均功率密度达标距离计算

P(6min)dmax=ρ_2×n=562315.9/r2 ×0.002 =522.6/r2 =0.25

r=45.7

本项目天线主波束照射方向 45.7 以外的电场强度和功率密度满足本项目的电磁环境管理目标限值电场强度 9.49V/m、功率密度 0.25W/m^2。

②瞬时功率密度达标距离计算

P(6min)瞬 max=ρ_2×n=（75×10^3×21877×0.002）/(4×3.14×r^2)=261269.9/r2=1240

r=14.6

本项目天线主波束照射方向 14.5 以外瞬时功率密度满足本项目的电磁环境瞬时功率密度 1240W/m^2。

③平均功率密度公众暴露控制限值达标距离计算

P(6min)dmax=ρ_2×n=562315.9/r^2 ×0.002 =522.6/r2 =1.24

r=20.5

本项目天线主波束照射方向 20.5 以外的电场强度和功率密度满足本项目的电磁环境公众暴露控制限值电场强度 21.22V/m、功率密度 1.24W/m^2。

从以上计算可知，项目雷达正常运行时，当 45.7 米范围内建筑高度低于雷

达发射天线 27.4 米时，本项目主射波束不会对其造成影响。经现场调查，项目周围范围 0.5km 范围内无建筑物，本项目主波束不会对其造成影响。

2.2 电磁环境防护距离

2.2.1 电磁环境防护距离计算

由计算可知，雷达天线的远场区内任意 6 分钟所照射到的平均功率密度为 $522.6/r^2$，以本次评价规定目标管理限值功率密度 $0.25W/m^2$ 限值为标准，代入上式计算得距离 r=45.7m。即在水平方向雷达天线 0-45.7m 范围内，平均功率密度超标；由上式可知，平均功率密度随距离增加而降低，推导出在本项目雷达天线 45.7m 以外，平均功率密度满足环境管理目标值（$0.25W/m^2$）。

由上可知，本工程雷达站 0~45.7m 范围内，平均功率密度超过标准限值，建筑物必须设置限制高度。本次取最不利情况下雷达天线主瓣下视角 2°。主波束半功率宽度 ≤1°，垂直方向向下部分主波束半功率宽度取 0.5°。

$h=d\times\tan\alpha$

式中：d—水平距离，m；

α—雷达天线主瓣波束角；

h—垂直保护距离，m。

本项目主站监视雷达工作状态下辐射防护距离示意图如下图所示。

$h=45.7\times\tan2.5°=45.7\times0.044=2.01(m)$

计算可知 h=2.01，即周围建筑物高度控制在 25.4m，根据理论预测本项目工程应设置电磁辐射防护距离要求，即以雷达发射天线为中心半径 0~45.7 范围内，周围建筑物高度应低于 25.4m，大于 45.7 米以外，满足电磁辐射环境限值要求。限空高度要求见下表。

表 4-6 满足电磁辐射管理目标限值要求的限空高度要求

水平距离（m）	10	30	45.7
控制高度（m）	27.0	26.1	25.4

2.2.2、正常情况下雷达天线主瓣下建筑物限高

一般来说，对处于天线主波束下方区域（即仰角 0.5 度以下的空间范围） 的公众，其所处电磁环境是完全可以满足相关标准限值的。若考虑到天气雷达实际工作时天线仰角不断提高及传播过程损耗等因素，公众受电磁影响的程度和范围会进一步减小。本项目拟建雷达塔高度为 27.4m，对于天线下方的安全区域，可以通过计算得到天线周边距离和建筑物控制高度的关系：

H=h-h`=27.4-d×tanA(m)

式中：d——预测点距雷达中心的水平距离（m）；

A——雷达天线俯仰角（°），0.5°。

表 4-7 雷达周边建筑物控制高度计算结果

水平距离（m）	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
控制高度（m）	25.0	24.5	24.1	23.7	23.2	22.8	22.4	21.9	21.5	21.1

本项目周围地势平坦、视野开阔，净空条件较好。根据现场勘查，周围 0.5km 范围内无建筑物，满足周边建筑物控制高度要求。

电磁环境评价结论

根据理论计算结果可知，天线主波束照射方向 20.5m 以外电场强度和功率密度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众暴露控制限值电场强度 21.22V/m，功率密度 1.24W/m^2 的要求。在 14.6m 以外瞬时功率密度和瞬时电场强度 均满足瞬时标准限值要求电场强度 1240W/m^2，功率密度 679.0V/m，天线主波束照射方向 45.7 以外的电场强度和功率密度满足本项目的电磁环境管理目标限值电场强度 9.49V/m、功率密度 0.25W/m^2。

由于拟建站址 45.7m 范围内的电场强度和功率密度不满足导则限值管理目标值， 因此建议建设单位密切关注项目拟建地周围 45.7m 以内的区域，为防止电磁环境超标，该区域内限制建设高度超过雷达塔 25.4m 的建筑。从环保角度考虑，45.7m 以外不需要限制建筑物高度。

3 水环境影响分析

项目运行期无生产、生活废水产生。本项目运行期无值守人员。因此，项目运行期不会对周围区域水环境产生不利影响。

4 声环境影响分析

本项目运行期噪声源主要为空调外挂机，柴油发电机仅在停电情况下作为备用电源使用，且安装在室内，影响较小。评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中工业噪声室外点声源预测模式进行预测，计算不考虑地面效应引起的附加隔声量和空气吸收造成的衰减。其噪声预测公式为：点声源随传播随距离增加引起的衰减按下式计算：

（1）$L_{A(r)}= L_{A(r0)}-20\lg(r/r_0)-\triangle L$

式中：$L_{A(r)}$——距离声源r处的A声级，dB(A)；

$L_{A(ro)}$——距声源r_o处的A声级，dB(A)；

r_o、r——距声源的距离，m；

△L——其它衰减因子，dB(A)。

（2）各声源在预测点产生的声级叠加：

$Leq=10\lg\sum(10^{0.1L1}+10^{0.1L2}+\ldots10^{0.1L_i})$

式中：Li——其中单个噪声源的声级数，dB（A）

Leq——噪声源叠加后的值

根据现场踏勘，本项目雷达站声环境影响评价范围内无噪声敏感目标，且该雷达站位于建设单位自有场地内，根据机房外挂机产生的噪声影响根据国家规定不大于 58dB（A），本项目取 60dB（A）。在停电等特殊情况下，项目备用发电机启用作为应急电源。厂区南侧设置发电机房南侧，安装 1 台柴油发电机，噪声源强约为 95 dB(A)。项目柴油发电机安装在柴油发电机房内，距离南侧厂界最近距离约为 6m。为降低发电噪声影响，发电机基础采用橡胶减震器，利用建筑墙体隔声，且设置隔声门窗，且在作业点场地四周建设有实体围墙，根据项目平

面布局图，将空调安装位置设置在雷达塔南侧，柴油发电机房设置在厂区南侧，将柴油发电机设备安装位置在发电机房中央位置。屏蔽墙衰减空 调噪声有一次雷达站四周围墙的衰减，发电机噪声衰减考虑发电机房墙体衰减和围墙衰减。每次衰减约 20dB（A）。

表 4-8　各噪声源到厂界的噪声贡献值

噪声源	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	距离（米）	噪声贡献值（dB）	距离（米）	噪声贡献值（dB）	距离（米）	噪声贡献值（dB）	距离（米）	噪声贡献值（dB）
空调风机	36	8.87	28	11.06	17	15.4	32.5	7.76
柴油发电机	17.3	33.8	5.5	40.2	63.7	18.9	69.6	18.1

表 4-9　项目噪声贡献值与现状值叠加结果

项目	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
现状值	50.7	45.0	46.8	44.8	46.5	45.3	49.5	45.7
叠加值	50.78	45.32	47.66	46.09	46.51	45.31	49.5	45.71
评价标准	60	50	60	50	60	50	60	50
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，厂界外 1m 处的噪声贡献值考虑叠加空调风机、柴油发电机等设备噪声，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间：60dB(A)夜间：50dB(A)）。经调查，项目场界四周 1000m 范围内没有声环境保护目标，而在距离场界 1000m 外，柴油发电机等设备噪声对噪声的贡献值远小于背景值，对周围声环境的影响很小。

5　固体废物

项目运行期无生产固体废物、生活垃圾产生。

项目 UPS 电源报废后会产生废旧蓄电池，属于危险废物（废物编号为 HW49），本项目废旧铅畜电池 3-4 年更换一次，每次更换的废旧铅畜电池约为 2.8t。更换后的废旧蓄电池属于危险废物；暂存于危险废物暂存间，委托厂家或

有危险废物经营许可证的机构负责回收处置。要求报废后及时回收，雷达站不自行处置。

备用柴油发电机仅在停电情况下使用，每年需更换机油，产生的废机油属于危险废物（废物编号 HW08），每年产生量约 10kg。暂存于危险废物暂存间，委托有危险废物经营许可证的机构负责回收处置。

6 生态环境影响分析

项目的建设改变了评价区域内的土地的利用性质，由于占地面积较小，雷达站内将采取植树种草方式对站内进行绿化。生态影响在其自我恢复和承载能力之内，对周边生态环境影响较小。

7 环境风险简要分析

1、电磁环境风险分析

雷达运营后可能造成事故的原因有：

（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络的元件，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，导致地面电磁环境超标。

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

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

（2）改进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做为接地体；

（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）为防止非工作人员进入雷达台站内，作业点四周已设置围墙，并在站内设置 24h 监控系统和值班人员。同时为防止人员误入天线顶部，该雷达站天线加装天线罩，并设置高压连锁装置，即人员在工作状态下进入天线罩时，雷达天线高压将自动断电，实现对误入人员的保护。

（6）严格限制天线扫描仰角，仰角应在 0.5° 以上运行；

（7）将距离天线 45.7m 范围划为电磁环境影响控制范围，该范围内建筑限制高度为 20.4m，并及时到当地规划部门备案，避免周围新建建筑物超高。

8 环保投资估算

本项目总投资为 550 万元，本次环保投资 11 万元，占总投资的 2.0%，投资估算详见表 4-10。

表 4-10　　工程环保设施与投资概算一览表

序号	项目	治理措施	投资(万元)
1	危废	修建危废暂存间废旧蓄电池委托厂家或有相应危废处理资质单位回收处置。废机油由有相应危废处理资质单位回收处置。	7
2	噪声	发电机基础减振、隔声门窗等	4
合计			11

9 环境监测计划

环境监测是环保工作重要组成部份，是弄清污染物来源、性质、数量和分布，正确评价环境质量和处理装置效果必不可少的手段。项目运营期环境监控主要目的是为项目建成后的环境监测、防止污染事故发生及环境管理提供依据，本环评要求做好环境管理台账记录与排污许可证执行报告编制。建议本项目的监测任务委托监测单位承担，与对方签订协议，明确监测范围、检测项目及监测频次，并将检测结果上报生态环境局。

监测点位应以塔台为中心，按间隔 45°的八个方位为测量线，每条测量线上选取距源强分别为 30m、50m、100m 等不同距离定点测量，测量范围应覆盖近

场区。

10 建设项目环境保护“三同时”验收

本项目环境保护“三同时”验收内容见表 4-11。

表 4-11　　建设项目竣工环保验收内容一览表

类别	污染源	环保设施名称及治理内容	验收标准
噪声治理	运行设备	基础减震、隔声门窗	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）中的 2 类标准要求。
固体废物治理	一般固废	生活垃圾设置垃圾桶集中收集后交由环卫部门清运	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；标准。
	废蓄电池、废柴油	废旧蓄电池委托厂家或有相应危废处理资质单位回收处置。废机油由有相应危废处理资质单位回收处置	
电磁环境	电磁场	/	四周电场强度低于 9.49V/m，功率密度低于 0.25W/m^2。

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
电磁环境	电磁场	电场强度、功率密度	由于拟建站址45.7m 范围内的电场强度和功率密度不满足导则限值管理目标值， 因此建议建设单位密切关注项目拟建地周围45.7m 以内的区域，为防止电磁环境超标，该区域内限制建设高度超过雷达塔20.4m 的建筑。	《电磁环境控制限值》电场强度低于 9.49V/m,功率密度低于 025W/m^2
声环境	空调外挂机，柴油发电机	噪声	基础减震、隔声门窗	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）中的 2 类标准要求。
固体废物	废旧蓄电池委托厂家或有相应危废处理资质单位回收处置。废机油由有相应危废处理资质单位回收处置			
生态保护措施	雷达站内将采取植树种草方式对站内进行绿化			
环境风险防范措施	**1.1、电磁环境风险分析** 雷达运营后可能造成事故的原因有： （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络的元件，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，导致地面电磁环境超标。 本项目使用的雷达发射机屏蔽体的结构设计合理，不会引起尖端辐射。评价针			

	对事故可能发生的原因，提出以下防治措施： （1）正确设置发射机设备各项参数，使其输出匹配，对操作人员需经过严格的上岗培训； （2）改进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做为接地体； （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）为防止非工作人员进入雷达台站内，作业点四周已设置高围墙。 （6）严格限制天线扫描仰角，仰角应在 0.5°以上运行； （7）将距离天线 45.7m 范围划为电磁环境影响控制范围，该范围内建筑限制高度为 20.4m，并及时到当地规划部门备案，避免周围新建建筑物超高。 **2.危险废物转运风险分析** （1）风险来源 项目危险废物主要为废旧蓄电池，由厂家或有资质的处置单位更换时统一回收处理。项目不得进行自行处置。 （2）风险防范及应急措施 建设单位应当使用防渗漏、防抛洒的专用运送工具，按照本单位确定的内部危险废物运送时间、路线，将危险废物收集、并作好准备，等待处置中心的危险废物专用运送车。危险废物用专用容器盛装，贴上醒目标签，并且不得混合。 **3.火灾风险** ①要求规范厂内原材料，厂内不得随意堆放各种易燃物品。 ②厂区内设置严禁烟火的标示，并配置灭火器，同时要求员工不准携带打火机或其它火种进入车间，不得随意丢弃烟头等。 ③定期检查厂区电路，防止电路老化引起火灾事故。 ④加强职工管理，进行必要的安全消防教育，并做好个人防护，加强职工培训，提高应急处理能力。 ⑤在生产时应保证换废气处理措施的正常运行，杜绝超标排放等事故。 泄露防范措施 ①设置隔离标识牌，非工作人员不得靠近。 ②定期对柴油发电机房区进行检查，遇到情况及时上报并解决。

	③加强管理，定期给员工进行宣讲
其他环境管理要求	（1）该项目建设方应重视环境保护重要性，认真落实本环评报告表中提出的环保措施和其他污染防治措施。 （2）加强坏境管理工作,建立一套完善的环保管理制度,制定专门的环境管理规章制度,加强环境保护工作的管理。 （3）对产生的固废要妥善收集处置，严禁乱丢乱放。

六、结论

综上所述，本建设项目符合国家、地方产业政策，选址合理。项目在采取本环评提出的各项环保治理措施后，使得项目运营产生的电磁辐射可达到《电磁环境控制限值》电场强度低于9.49V/m,功率密度低于0.25W/m^2限值要求，对周围环境影响较小。因此，在落实各污染防治措施、加强日常环境管理的前提下，从环保角度讲，项目继续运营是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	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	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业固体废物	生活垃圾	/	/	/	0.73t/a	/	/	/
危险废物	废蓄电池	/	/	/	0.93t/a	/	/	/
	废机油	/	/	/	10kg/a	/	/	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

（注：填写建设项目污染物排放量汇总表，其中现有工程污染物排放情况根据排污许可证执行报告填写，无排污许可证执行报告或执行报告中无相关内容的，通过监测数据核算现有工程污染物排放情况。