

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链
野外观测系统测雨雷达站项目

建设单位（盖章）：应急管理部国家自然灾害防治研究
院

编制日期：2025 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制



项目位置

康定站址现状 1#



项目位置

康定站址现状 2#



康定站址现状 3#



康定站址北侧闲置空房



项目位置

冕宁站址现状 1#



冕宁站址现状 2#



冕宁站址现状 3#



冕宁站址现状 4#

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	35
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	45
四、主要环境影响和保护措施.....	55
五、环境保护措施监督检查清单.....	67
六、结论.....	69
电磁环境影响专项评价.....	71
1 前言.....	72
2 总则.....	73
2.1 编制依据.....	73
2.2 评价因子及评价标准.....	73
2.3 评价范围.....	75
2.4 评价重点.....	75
2.5 保护目标.....	75
3 电磁环境现状.....	76
4 电磁环境影响分析.....	78
4.1 预测评价方法.....	78
4.2 电磁场的远场和近场划分及评价方法确定.....	78
4.3 近场区电磁环境影响分析.....	80
4.4 远场区电磁环境影响分析.....	85
4.5 环境保护目标电磁环境影响分析.....	88
4.6 电磁环境影响控制范围及敏感点建筑限高.....	88
5 电磁环境保护措施.....	88
6 电磁环境影响评价综合结论.....	90

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统测雨雷达站项目		
项目代码	2022-000052-74-01-00068		
建设单位联系人	邹丽	联系方式	13466399432
建设地点	康定站：四川省甘孜藏族自治州康定市雅拉乡二道桥村、 冕宁站：四川省凉山冕宁县泸沽镇双河社区		
地理坐标	康定站：E101°57'32.340"，N30°05'22.690" 冕宁站：E102°10'28.549"，N28°17'15.461"		
国民经济行业类别	M7410 气象服务	建设项目行业类别	五十五、核与辐射：165 雷达-其他
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）	国家发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	发改高技【2022】1510 号
总投资（万元）	649.1	环保投资（万元）	8.06
环保投资占比（%）	1.24	施工工期	2 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	康定站：永久占地面积 9m ² 冕宁站：永久占地面积 9m ²
专项评价设置情况	设置电磁环境影响专项评价。		
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	无
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目国民经济行业类别为M科学研究和技术服务业中的M7410气象服务。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中“四十三、公共安全与应急产品-1、监测预警装备及技术：气象、地震、....灾害监测预警技术及装备开发与应用”。 因此，本项目符合国家现行的产业政策要求。 2、与《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》符合性分析 根据《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》，规划指出：提升地震灾害防御能力。优化区域抗震防灾综合防御格局。严格落实国家抗震设防标准要求，重点加强地震易发区和地震重点监视防御区的防震减灾综合能力建设，优化区域内城镇布局，强化地震灾害防御。重点提升龙门山、鲜水河、安宁河—则木河、名山—马边—永善、理塘、金沙江和松潘—较场 7 个地震带及木里—盐源、阿坝—小金和川东南地震区内高烈度设防城镇的地震灾害防御能力，合理控制区内城镇规模，适当疏解常住人口。开展区域地震安全性评价，严格落实建筑抗震设计规范。 本项目所建测雨雷达站属于中国地震科学实验场建设工程测雨雷达站项目。通过在地震-滑坡高发、频发的核心区开展高时空分辨率、高精度雨强分辨率的降水连续观测，给出地震链生灾害高发区典型流域的降水时空演变规律分析并提供地震-山洪灾害风险评估与预警。因此，项目建设符合《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》。 3、与生态环境保护规划的符合性 （1）与《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2 号）的符合性分析

《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）中提出：积极应对极端天气气候事件。加强高温热浪、持续干旱、极端暴雨、低温冻害等**极端天气气候事件及其诱发灾害的监测预警预报**，完善相关灾害风险区划和应急预案。完善输变电设施抗风、抗压、抗冰冻应急预案，增强夏、冬季用电高峰电力供应保障及调峰能力，加快布局抽水蓄能、清洁调峰项目。积极应对热岛效应和城市内涝，建设海绵城市和综合管廊。加强极端天气气候健康风险和流行性疾病监测预警，提高脆弱人群防护能力。

本项目属于测雨雷达站项目。通过在地震-滑坡高发、频发的核心区开展高时空分辨率、高精度雨强分辨率的降水连续观测，给出地震链生灾害高发区典型流域的降水时空演变规律分析并提供地震-山洪灾害风险评估与预警。施工期仅进行雷达设备的安装工作。本项目仅在施工期产生少量施工扬尘和车辆尾气，运行期采用无人值守，无废气、废水和固废产生，噪声和电磁环境满足标准要求，对环境影响不大。项目夜间不施工。

因此本项目建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）中的相关要求。

（2）与《甘孜藏族自治州“十四五”生态环境保护与建设规划》（甘府发〔2022〕11号）的符合性分析

规划指出：全面落实主体功能区战略，加快构建“三区三线”空间管控格局，健全国土空间用途管制体系，实施差异化分区管控，守住永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界“三条控制线”。合理控制开发活动、生态旅游、畜牧业发展规模，保障长江及黄河上游生态安全和生态屏障、生物多样性和水源涵养生态功能；严格执行矿产、清洁能源等重点行业资源环境绩效水平要求；加强矿山、流域生态修复，**地灾防控与环境治理**，草原退化生态系统恢复，补齐城乡生态环境保护基础设施短板，推进环境综合治理。

本项目属于测雨雷达站项目。通过在地震-滑坡高发、频发的核心区开展高时空分辨率、高精度雨强分辨率的降水连续观测，给出地震链生灾害高发区典型流域的降水时空演变规律分析并提供地震-山洪灾害风险评估与预警。

综上，本项目符合《甘孜藏族自治州“十四五”生态环境保护与建设规划》（甘府发〔2022〕11号）的相关要求。

（3）与《凉山州“十四五”生态环境保护规划》（凉府办发〔2022〕54号）

的符合性分析

规划指出：推动应对气候变化与生态环境保护统筹协调。加强战略统筹，将气候友好理念和要求融入国民经济和社会发展规划纲要、国土空间规划和重点区域、重点行业规划。推动规划衔接，将应对气候变化目标任务全面纳入环境治理、生态建设、能源转型、产业升级、循环经济发展、人居环境提升、基础设施建设、防灾减灾、科技创新、绿色生活等相关规划和行动方案。把降碳作为源头治理“牛鼻子”、作为促进经济社会发展全面绿色转型总抓手，推动应对气候变化与生态环境保护统筹协调、协同增效。

本项目属于测雨雷达站项目。通过在地震-滑坡高发、频发的核心区开展高时空分辨率、高精度雨强分辨率的降水连续观测，给出地震链生灾害高发区典型流域的降水时空演变规律分析并提供地震-山洪灾害风险评估与预警。项目的建设将提高地震链生灾害高发区的自然灾害预警能力。

综上，本项目的建设符合《凉山州“十四五”生态环境保护规划》（凉府办发〔2022〕54号）的相关要求。

4、“三线一单”符合性分析

根据四川省生态环境厅办公室2021年12月27日发布的《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（川环办函〔2021〕469号）并结合四川政务服务网“生态环境分区管控符合性分析”平台查询、《四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）》、《关于公布甘孜州生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》（甘环委办发〔2024〕4号）、《关于印发凉山州2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（凉府办函〔2024〕39号），本项目“三线一单”符合性分析如下：

（1）与《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）符合性分析

通知指出：按照省委“一干多支、五区协同”的区域发展战略部署，立足五大经济区的区域特征、发展定位及突出生态环境问题，将全省行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元，优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相

关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低，重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，主要落实生态环境保护基本要求。

本项目康定测雨雷达站位于康定市一般管控单元、康定河-康定市-菜园子断面-控制单元和康定市大气环境布局敏感重点管控区，冕宁测雨雷达站位于冕宁县要素重点、冕宁县大气环境弱扩散重点管控区、安宁河-冕宁县-黄土桥吊桥-控制区。康定和冕宁雷达站选址均不涉及生态保护红线，不涉及基本农田，不在城镇规划区、不涉及集中式饮用水源保护区、不涉及草地、不涉及自然保护地。经采取各项污染治理措施后能实现电磁辐射、噪声达标排放，无废水外排。项目的建设符合“三线一单”要求。

(2) 本项目与“生态保护红线”及管控单元符合性分析

①生态保护红线

生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。

根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》(川府发[2018]24号)、《康定市自然资源局关于征求“中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统康定测雨雷达站”选址是否涉及基本农田、生态红线范围的复函》及《冕宁县自然资源局关于中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统冕宁测雨雷达站影响区压覆重要矿产资源情况的说明》，本项目测雨雷达站分别位于四川省甘孜藏族自治州康定市雅拉乡二道桥村、四川省凉山冕宁县泸沽镇双河社区。两个测雨雷达站项目建设均不涉及四川省生态红线划定的生态保护红线区域，不涉及基本农田，满足生态保护红线要求。

②管控单元

本项目测雨雷达站分别位于四川省甘孜藏族自治州康定市雅拉乡二道桥村、四川省凉山冕宁县泸沽镇双河社区，根据《四川省生态环境分区管控动

态更新成果（2023 年版）》、《关于公布甘孜州生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（甘环委办发〔2024〕4 号）、《关于印发凉山州 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（凉府办函〔2024〕39 号），本项目涉及的管控单元见表 1-1，项目与四川省环境管控单元分布位置关系见附图 1-1，与甘孜州和凉山州环境管控单元分布位置关系见图 1-2 和图 1-3。

表 1-1 项目所在的环境管控单元和要素管控分区查询结果

项目	环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市(州)	所属区县	准入清单类型	管控类型
康定测雨雷达站	ZH51330130001	康定市一般管控单元	甘孜藏族自治州	康定市	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元
	YS5133013210005	康定河-康定市-菜园子断面-控制单元	甘孜藏族自治州	康定市	水环境分区	水环境一般管控区
	YS5133012320001	康定市大气环境布局敏感重点管控区	甘孜藏族自治州	康定市	大气环境分区	大气环境布局敏感重点管控区
冕宁测雨雷达站	ZH51343320003	冕宁县要素重点	凉山彝族自治州	冕宁县	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
	YS5134332330001	冕宁县大气环境弱扩散重点管控区	凉山彝族自治州	冕宁县	大气环境分区	大气环境弱扩散重点管控区
	YS5134333210002	安宁河-冕宁县-黄土桥吊桥-控制区	凉山彝族自治州	冕宁县	水环境分区	水环境一般管控区

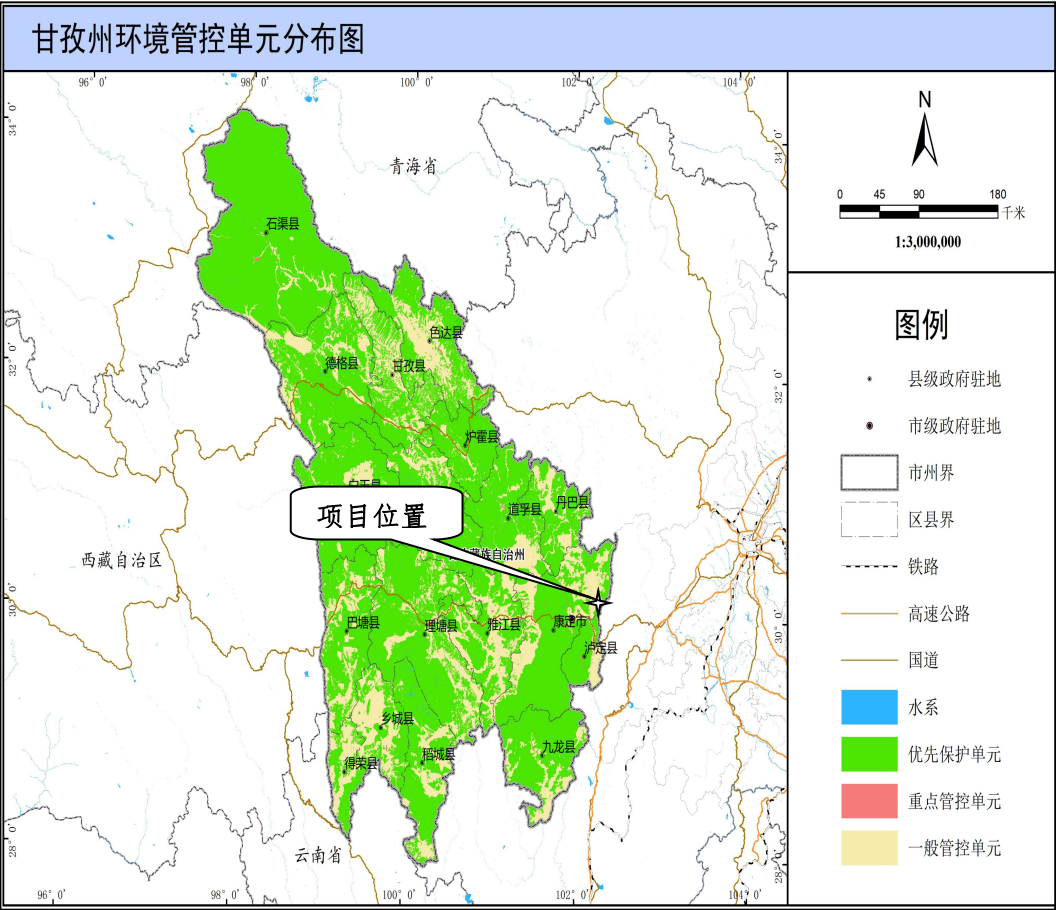


图 1-2 项目康定雷达站与甘孜州环境管控单元位置分布图

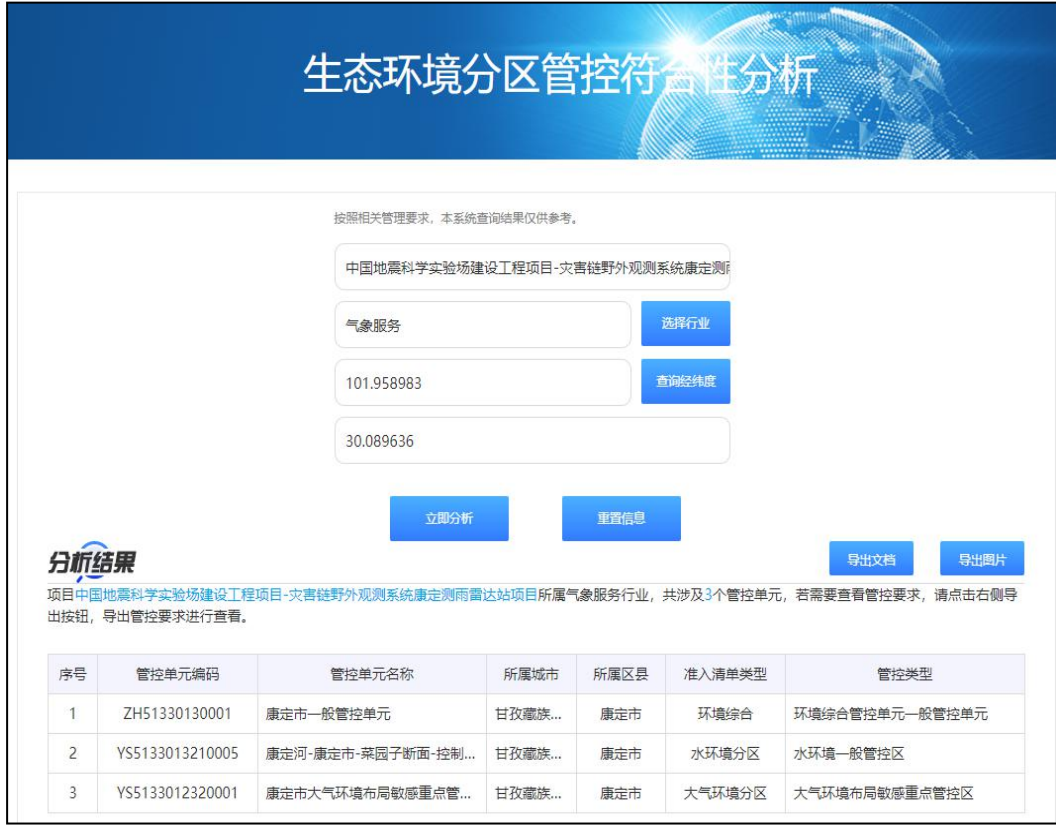


图 1-3 项目康定雷达站与四川省生态环境分区管控符合性分析查询截图

根据 2024 年 11 月 15 日甘孜州生态环境保护委员会办公室关于 2024 年 1-9 月各县（市）环境空气质量的通报：NO₂ 浓度为 15.9ug/m³，O₃8 小时浓度为 112.7ug/m³，PM₁₀ 浓度为 16.8ug/m³，PM_{2.5} 浓度为 7.8ug/m³。项目所在地区域环境空气质量均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

根据项目现状监测结果，本项目康定测雨雷达站四周噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值。电磁环境电场强度最大为 0.795V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众暴露控制限值要求（电场强度<14.99V/m）。根据现场调查，监测至今工程评价区域内未新增电磁污染源。

②冕宁测雨雷达站

根据 2024 年 7 月凉山州生态环境局发布的凉山州生态环境质量状况（2024 年上半年），2024 年上半年，凉山州环境空气质量保持良好，达标天数比例为 99.20%。2024 年上半年，凉山州 17 个县（市）政府所在地达标天数比例范围为 97.2%~100.0%，总体超标天数比例为 0.0%~2.8%。17 个县(市)中，木里县、会理市、普格县、布拖县、昭觉县、冕宁县、越西县、甘洛县、美姑县共 9 个县(市)达标天数比例均为 100.0%。

根据项目现状监测结果，本项目冕宁测雨雷达站四周噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值。电磁环境电场强度最大为 0.929V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众暴露控制限值要求（电场强度<14.99V/m）。根据现场调查，监测至今工程评价区域内未新增电磁污染源。

本项目雷达站设置为无人值守，无相关用水设施，无废水、废气产生，噪声及电磁环境满足环境质量要求，项目建设符合环境质量底线要求。

（3）本项目与资源利用上线符合性分析

本项目所用的资源有电及土地，运行期所用能源主要为电，采用交流电、UPS 不间断电源、蓄电池组合供电。本项目用地不涉及生态红线、基本农田等，康定和冕宁测雨雷达站占用土地为永久占地 9m²，占地类型主要为林地，项目所占用的土地资源消耗符合要求，不存在资源过度利用现象，故不会突破区域资源利用上线要求。

（4）本项目与环境准入清单符合性分析

本项目所在区域生态环境准入清单如下表所示：

表 1-2 本项目康定测雨雷达站涉及的环境准入清单符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	甘孜州普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
YS5133012320001	康定市大气环境布局敏感重点管控区	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求：暂无 限制开发建设活动的要求：暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求：暂无 其他空间布局约束要求：暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求：暂无 现有源提标升级改造：暂无 其他污染物排放管控要求：暂无 环境风险防控： 联防联控要求：暂无 其他环境风险防控要求：暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求：暂无 地下水开采要求：暂无 能源利用总量及效率要求：暂无 禁燃区要求：暂无 其他资源利用效率要求：暂无	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 1、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目 2、严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能 限制开发建设活动的要求：/ 允许开发建设活动的要求：/ 不符合空间布局要求活动的退出要求：/ 其他空间布局约束要求：/	本项目为测雨雷达站项目，不属于禁止开发、限制开发、不符合空间布局要求活动。	符合
			污染物排放管控	大气环境质量执行标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求：/ 燃煤和其他能源大气污染控制要求：/ 工业废气污染控制要求：/ 机动车船大气污染控制要求：/ 扬尘污染控制要求：/ 农业生产经营活动大气污染控制要求：/ 重点行业企业专项治理要求：/ 其他大气污染物排放管控要求：/	本项目为测雨雷达站项目，运营期无废气排放。	/
			环境风险防控	/	/	/
			资源开		/	/

				发 效 率 要 求			
				空 间 布 局 约 束	禁止开发建设活动的要求 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿 限制开发建设活动的要求：/ 允许开发建设活动的要求：/ 不符合空间布局要求活动的退出要求：/ 其他空间布局约束要求	本项目为测雨雷达站项目，不属于磷矿项目	符合
	YS5133013210005	康定河-康定市-菜园子断面-控制单元		污 染 物 排 放 管 控	城镇污水污染控制措施要求： 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 工业废水污染控制措施要求： 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 农业面源水污染控制措施要求： 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实	本项目为测雨雷达站项目，项目运营无废水产生	符合

					施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。 船舶港口水污染控制措施要求：/ 饮用水水源和其它特殊水体保护要求：/		
					环境风险控制 进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平和。	项目拟采取以下风险管控措施： 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改进发射机屏蔽接地的效果，避免造成屏蔽体的	符合

						二次辐射；③为防雷电机出现故障，建设单位指定期检修计划，防止造成地面电磁环境超标	
				资源开发效率要求	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	本项目运营期无人值守，不涉及用水，满足资源开发利用要求。	符合
	ZH51330130001	康定市一般管控单元	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 （1）禁止在长江干支流雅砻江、金沙江、大渡河岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 （2）禁止在法律法规规定的禁采区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 （3）禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 （4）重点行业禁止开发建设活动的要求——矿产开发：①禁止在法律法规明确规定的禁采区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。②禁止在长江干流岸线三公里范围内和雅砻江、金沙江、大渡河岸线一公里范围内新建尾矿库。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 （1）龙古风电项目风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地 （2）其他执行甘孜州一般管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 （1）川藏铁路①弃土（渣）场须符合水保、环保要求，不得影响建筑物安全②涉及河道，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土（渣）场；不宜布设在流量较大的沟	本项目为测雨雷达站项目，不属于禁止开发、限制开发、不符合空间布局要求活动。	符合

		磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 ——清洁能源①风电项目风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。②光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及覆盖度高于 50% 的灌木林地。 ——农牧业①除国家重点工程建设项目外，任何单位、组织或个人不得擅自改变基本草原用途。②禁止向草原排放有毒、有害的废水、废气、废渣等。 （5）禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 （6）新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。 （7）结合甘孜州主体功能区定位，严格按照《中华人民共和国青藏高原生态保护法》、《中华人民共和国长江保护法》中禁止条款执行。 （8）城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得规划建设各类开发区和产业园区，不得规划城镇居住用地。 限制开发建设活动的要求 1.严控新增建设用地规模和非农建设占用耕地；坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理，对全部基本农田按禁止开发的要求进行管理。 2.严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。 3.一般管控单元中涉及的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求管控。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。 4.重点行业限制开发建设活动的要求——矿产开发：①矿区必须满足国家、四川省和甘孜州矿产资源规划中开采区相应准入条件，开采规模和服务年限须符合各级矿产资源规划规定。②矿区企业严控新增建设用地规模和非	道，否则应进行防洪论证③各类临时用地严格控制在使用范围内，禁止随意占压和破坏地貌、植被，完工后及时进行迹地清理、整治和植被恢复④修建动物防护栅栏⑤进行全封闭声屏障施工 （2）开展尾矿库土壤监测和定期评估；严把新（改、扩）建尾矿库立项、用地、环保、安全准入关；每年进行一次安全风险评估；尽量降低库内水位，确保主要运行参数及排洪系统始终满足设计要求；严格落实“一库一策”安全风险管控要求 （3）矿区企业严控新增建设用地规模和非农建设占用耕地 （4）其他执行甘孜州一般管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 1.对地震灾区灾后重建需要新设砂石土类矿产开采规划区块的，经市（州）自然资源主管部门充分论证，在合理布局、确保安全距离、满足环保要求的前提下，可直接纳入“十四五”矿产资源规划，允许灾区重建所需砂石土设置储量规模为小型、最低生产规模为 20 万吨/年的采矿权，服务期限与灾后重建专项规划期衔接一致，到期后及时开展矿山生态修复，并按程序注销采矿权 2、其他执行甘孜州一般管控单元总体准入要求不符合空间布局要求活动的退出要求 （1）上述企业原则上按照相关规定限期入园搬迁或整治，暂不具备入园条件的在既有合法手续、且污染物排放和环境风险满足总体管控要求的情况下可继续保留，并加强监管 （2）康定市内严控新建屠宰（压点升级除外）以及用、排水量达不到	
--	--	--	--	--

		农建设占用耕地。③大中型矿山须达到绿色矿山建设标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展。④开展尾矿库土壤监测和定期评估；严把新（改、扩）建尾矿库立项、用地、环保、安全准入关；每年进行一次尾矿库安全风险评估；尽量降低尾矿库内水位，确保主要运行参数及排洪系统始终满足设计要求；严格落实“一库一策”安全风险管控要求。——旅游：①各类景区严格执行相应的风景名胜区分区规划开展建设和环保管理，主要旅游接待服务设施污水达标排放率达100%；生活垃圾无害化处理率达100%；风景区水体不得新建排污口；餐饮服务气体排放须采取油烟净化处理，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）相关要求，以贡嘎山国家级风景名胜区为例，在旅游峰值每年 7-8 月份，次峰值 5-6、9-10 月份时景区污水排放不得高于 2025 年 4200 床位标准。②甘孜新区位于泸定县燕子沟镇，是康泸新一体化三大核心之一，以文化旅游为主要发展方向。区域污水排放不得高于 2025 年城乡常住人口 2 万人、旅游总人数（含海螺沟）500 万人次/年标准；2025 年城镇生活垃圾无害化处理率 80%，城镇污水集中处理率 50%。——重大交通：①川藏铁路弃土（渣）场须符合水保、环保要求，不得影响建筑物安全。②涉及河道，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土（渣）场；不宜布设在流量较大的沟道，否则应进行防洪论证。③各类临时用地严格控制在使用范围内，禁止随意占压和破坏地貌、植被，完工后及时进行迹地清理、整治和植被恢复。④修建动物防护栅栏。⑤进行全封闭声屏障施工。——农牧业：①在不改变草原所有权性质、用途的基础上，草原承包经营权可以按照自愿、有偿原则依法流转。②草原植被盖度 50%以下严重退化、海拔 4500 米以上生态脆弱的天然草原实行禁牧，最短时限 2 年。③草原植被盖度 50%-70%中度退化、植被盖度 70%-80%轻度退化的草场实行休牧，最短时限 1 年。④每亩年产草量干物质超过 60 公斤和植被盖度达到 80%的草原实行划区轮牧。⑤在草原上从事矿藏开采、工程建设、经营性活动等占用草	清洁生产二级或国内先进水平农副产品加工企业 （3）矿区建设须满足国家、四川省和甘孜州矿产资源规划中开采区相应准入条件，开采规模和服务年限须符合各级矿产资源规划规定 （4）其他执行甘孜州一般管控单元总体准入要求 其他空间布局约束要求执行甘孜州一般管控单元总体准入要求		
		污染排放管控	现有源提标升级改造 （1）水泥、黏土砖瓦及建筑砌块制造行业按照相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。 （2）大中型矿山须达到绿色矿山建设标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展。 （3）加强矿山采选废水的升级处理和综合利用，选矿废水全部综合利用，不外排；采矿废水尽量回用。 （4）屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。 （5）其他执行甘孜州一般管控单元总体准入要求。 新增源等量或倍量替代执行甘孜州一般管控单元总体准入要求 新增源排放标准限值执行甘孜州一般管控单元总体准入要求 污染物排放绩效水平准入要求 （1）康定市属半农半牧区，行政村生活垃圾收转运体系覆盖率 2021 年底达 90%，2022 年底全覆盖；2022 年底再生资源回收网点覆盖 60%以上行政村。 （2）散养密集区须实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 （3）康定市涉及贡嘎山国家级风景名胜区西部和北部景观片区，主要旅游接待服务设施污水达标排放率达 100%；生活垃圾无害化处理率	项为雨达项，属现源标级 本目测雷站目不于有提升改造。目营无 符合	

		原的，须交纳草原植被恢复费。 ⑥征用或占用草原 2 年以上的，应对草原承包经营者给予补偿，人工草地按征占用前 3 年平均产值的 4-10 倍，天然草原按征占用前 3 年平均产值的 8-15 倍，围栏割草地按征占用前 3 年平均产值的 10-15 倍补偿。 ⑦临时占用草原补偿标准：修建工程便道、挖砂石、取泥土的，按所占用草原前 3 年平均产值的 5-10 倍补偿；开展经营性活动的，按所占用草原前 3 年平均产值的 3-5 倍补偿。 5. 大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 6. 大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。 7. 水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。 8. （1）光伏项目建设严格按照自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于《支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自	达 100%；风景区水体不得新建排污口；餐饮服务气体排放须采取油烟净化处理，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）相关要求。 （4）矿区大气污染物和废水排放率、工业固体废物综合利用率、一般工业固废和危险废物处置率等指标严格执行《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）等各级产业政策和生态保护要求。 （5）其他执行甘孜州一般管控单元总体准入要求。 其他污染物排放管控要求 执行甘孜州一般管控单元总体准入要求	本项目为测雨雷达站项目，不涉及矿山。项目拟采取以下风险管控措施：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改	符合
--	--	--	---	--	----

		然资办发〔2023〕12号）执行。 （2）在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域。 不符合空间布局要求活动的退出要求 （1）一般生态空间中涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等法定保护地，现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。 （2）全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 （3）按照相关规划和要求，清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。 其他空间布局约束要求 （1）园区外企业：位于一般管控单元内的园区外工业企业，须坚持“政府主导、企业主体、并联审查”原则，由对应各县（市）政府实施监督并确定需要整改的企业名单，上了名单的企业应提出整改承诺和方案，整改完成后由县（市）政府销号并纳入日常环境监管。对经整改治理后仍不能符合现行环保要求的，县（市）政府应责令关停或确定退出时限。 （2）加快小水电清理整顿，加强流域生态修复。 （3）按照省、州现行矿产资源总体规划执行。 污染物排放管控： 允许排放量要求 / 现有源提标升级改造 （1）在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。 （2）因地制宜、注重实效、突出重点，梯次推进农村生活污水处理。农村生活污水处理执行《四川省农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51/2626-2019）。 （3）新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（养殖小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 （4）砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。 （5）水泥行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。 其他污染物排放管控要求 （1）矿业：①加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿		进发射机屏蔽接地的效果，避免造成屏蔽体的二次辐射；③为防雷电机出现故障，建设单位指定定期检修计划，防止造成地面电磁环境超标	
		资源开发效率要求 （1）在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。 （2）因地制宜、注重实效、突出重点，梯次推进农村生活污水处理。农村生活污水处理执行《四川省农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51/2626-2019）。 （3）新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（养殖小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 （4）砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。 （5）水泥行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。 其他污染物排放管控要求 （1）矿业：①加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿	水资源利用效率要求 执行甘孜州一般管控单元总体准入要求 地下水开采要求 执行甘孜州一般管控单元总体准入要求 能源利用效率要求 执行甘孜州一般管控单元总体准入要求 其他资源利用效率要求 执行甘孜州一般管控单元总体准入要求	本项目运营无值守，不涉及水，满足开发利用要求。	项运期人 符合

		废水应尽量回用。②在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。③严控引入有色金属冶炼产业（不使用矿石的产业链下游精加工产品制造除外），相关企业须满足污染物排放管控和治理要求。 （2）建筑业：①砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。②水泥行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。 （3）农牧业：①合理化畜禽养殖布局，推进畜禽粪污无害化、资源化综合处置利用。规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，粪污综合利用率达到 75%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。②新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。③散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 （4）污水及垃圾：①基本实现乡镇污水处理设施全覆盖，配套建设污水收集管网，乡镇污水处理率达到 50%。②因地制宜、注重实效、突出重点，梯次推进农村生活污水治理，农村生活污水处理执行《四川省农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51/ 2626-2019）。③到 2023 年底，县城生活垃圾无害化处理率达 95%以上；乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖，其中行政村生活垃圾收转运体系覆盖率 2021 年底达 90%，2022 年底全覆盖；2022 年底再生资源回收网点覆盖 60%以上行政村。 （5）屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。 （6）新建、改建、扩建尾矿库的，应当根据国家有关规定和尾矿库实际情况，配套建设防渗、渗滤液收集、废水处理、环境监测、环境应急等污染防治设施。 （7）尾矿库配套的渗滤液收集池、回水池、环境应急事故池等设施的防渗要求应当不低于该尾矿库的防渗要求，并设置防漫流设施。尾矿库上游、下游和可能出现污染扩散的尾矿库周边区域，应当设置地下水水质监测井。 （8）尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排			
--	--	--	--	--	--

		放，并按照规定设置污染物排放口，设立标志，依法安装流量计和视频监控； （9）非金属矿、有色金属、黄金等行业采矿严格按照现行有效的绿色矿山建设要求执行。 环境风险防控： 联防联控要求 / 其他环境风险防控要求 （1）工业企业退出用地，应按相关要求进行评估、修复，满足相应用地功能后，方可改变用途。 （2）加强“散乱污”企业环境风险防控。 （3）严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 （4）严格控制农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 （5）定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案，完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。 （6）禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水；向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。 （7）矿业环境风险防控要求：①在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。②严格执行闭矿后环保措施，进行矿区废弃土地复垦和矿山地质环境破坏区域恢复治理。 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 严格实行用水总量和强度控制。加强农业节水增效，大力推进节水灌溉、优化调整作物种植结构、推广畜牧渔业节水方式、加快推进农村生活节水；实施城镇节水降损，全面推进城市节水、大幅降低供水管网漏损、强化公共用水管理、严控高耗水服务用水。 地下水开采要求 / 能源利用总量及效率要求 （1）推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。 （2）矿业能源利用效率要求：①			
--	--	--	--	--	--

		矿区大气污染物和废水排放率、工业固体废弃物综合利用率、一般工业固废和危险废物处置率等指标严格执行《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）等各级产业政策和生态保护要求。 ②矿区矿产资源总回收率、共伴生矿产综合利用率等指标严格执行《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）等各级产业政策和生态保护要求。 禁燃区要求 / 其他资源利用效率要求 /				
表 1-2 本项目冕宁测雨雷达站涉及的环境准入清单符合性分析一览表						
环境管控单元编码	环境管控单元名称	凉山州普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
YS5134332330001	冕宁县大气环境扩散重点管控区	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求：暂无 限制开发建设活动的要求：暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求：暂无 其他空间布局约束要求：暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求：暂无 现有源提标升级改造：暂无 其他污染物排放管控要求：暂无 环境风险防控： 联防联控要求：暂无 其他环境风险防控要求：暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求：暂无 地下水开采要求：暂无 能源利用总量及效率要求：暂无 禁燃区要求：暂无	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求：/ 限制开发建设活动的要求：/ 允许开发建设活动的要求：/ 不符合空间布局要求活动的退出要求： 强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出 其他空间布局约束要求： 支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局	本项目为测雨雷达站项目，不属于禁止开发、限制开发、不符合空间布局要求活动。	符合
			污染物排放管控	大气环境质量执行标准： 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级 区域大气污染物削减/替代要求：/ 燃煤和其他能源大气污染控制要求：/ 工业废气污染控制要求：/ 机动车船大气污染控制要求：/ 扬尘污染控制要求：/ 农业生产经营活动大气污染控制要求：/	本项目为测雨雷达站项目，运营期无废气排放。	符合

			无 其他资源利用 效率要求：暂无		重点行业企业专项治理要求： / 其他大气污染物排放管控要求： /		
				环境 风险 防控		/	/
				资源 开发 效率 要求	/	/	/
	YS5134333210002	安宁河-冕宁县-黄土坡吊桥-控制单元		空间 布局 约束	禁止开发建设活动的要求： 不再新建、改扩建开采规模在50万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿 限制开发建设活动的要求：/ 允许开发建设活动的要求：/ 不符合空间布局要求活动的退出要求：/ 其他空间布局约束要求：/	本项目为测雨雷达站项目，不属于磷矿项目	符合
				污染物 排放 管控	城镇污水污染控制措施要求： 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 工业废水污染控制措施要求： 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 农业面源水污染控制措施要求： 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式	本项目为测雨雷达站项目，项目运营期无废水产生	符合

					的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平;设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。 4、推进化肥、农药使用量“零增长”,逐步推进农田径流拦截及治理。 船舶港口水污染控制措施要求: / 饮用水水源和其它特殊水体保护要求: /		
					环境 风险 防控 进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设,开展企业风险隐患排查与风险评估,增强企业的环境风险意识,守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案,提升风险应急管理水平。	项目拟采取以下风险管控措施: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为防雷达电机出现故障,建设单位指定期检	符合

						修计划,防止造成地面电磁环境超标	
				资源开发效率要求	强化种植业节水;推进农村污水水分质资源化利用。	本项目运营期无值守,不涉及水,足源开发利用要求。	符合
	ZH51343320003	冕宁县要素重点	空间布局约束:	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求: / 同要素重点管控单元总体准入要求: / 限制开发建设活动的要求: / 同要素重点管控单元总体准入要求: / 允许开发建设活动的要求: / 不符合空间布局要求活动的退出要求: / 同要素重点管控单元总体准入要求: / 其他空间布局约束要求: /	/	/
			污染物排放管控	污染物排放管控	现有源提标升级改造: / 新增源等量或倍量替代: / 新增源排放标准限值: / 同要素重点管控单元总体准入要求: / 污染物排放绩效水平准入要求: / 同要素重点管控单元总体准入要求: / 其他污染物排放管控要求: /	/	/
			环境风险防控	环境风险防控	严格管控类农用地管控要求: / 安全利用类农用地管控要求: / 污染地块管控要求: / 同要素重点管控单元总体准入要求: / 园区环境风险防控要求: / 企业环境风险防控要求: / 同要素重点管控单元总体准入要求: / 其他环境风险防控要求: /	/	/
			资源开发效率要求	资源开发效率要求	水资源利用效率要求: / 同要素重点管控单元总体准入要求: / 地下水开采要求: / 能源利用效率要求: /	/	/

			下)水电及中型电站(具有季及以上调节能力的中型水库电站除外)。(6)禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 (7)禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 限制开发建设活动的要求: 1. 配套旅游、基础设施等建设项目,在符合规划和相关保护要求的前提下,应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。 2. 园区外的现有工业企业污染物排放只降不增,现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区。 3. 大气环境布局敏感重点管控区:(1)坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展,严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评,以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求,坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。(2)提升高耗能项目能	同要素重点管控单元总体准入要求: / 其他资源利用效率要求: /		
--	--	--	--	--	--	--

			耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 4.大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。 5.水环境农业污染重点管控区： （1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入			
--	--	--	---	--	--	--

			推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染,农企合作推进测土配方施肥。 不符合空间布局要求活动的退出要求 (1) 饮用水源保护区现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目,应限期整改或关闭。 (2) 限期退出严重破坏生态环境的违规水电站,全面整改审批手续不全、影响生态环境的水电站。 (3) 依法取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 (4) 针对现有水泥企业,强化污染治理和污染物减排,依法依规整治或搬迁。 (5) 按照相关规划和要求,清理整顿非法采砂、非法码头,全面清除不合规码头。 其他空间布局约束要求:暂无污染物排放管控: 允许排放量要求: / 现有源提标升级改造 (1) 行政区域内水体水质达不到地表水IV类标准的乡镇,因地制宜加快污水处理设施提标改造,乡镇污水处理设施要执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A排放标准。			
--	--	--	--	--	--	--

			(2) 在矿产资源开发活动集中区域, 废水执行重金属污染物排放特别限值。(3) 水泥行业的燃煤锅炉按相关要求实施大气污染物超低排放。 (4) 砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造, 污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。 其他污染物排放管控要求 (1) 充分考虑自然地理条件、经济发展水平、村庄分布特点、污水产生规模和农民生活习惯等因素, 科学合理确定治理技术模式, 积极推广低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术, 有序推进生活污水收集处理。对靠近城镇且满足城镇污水收集管网接入要求的农村区域, 优先纳入城镇污水处理厂(站)处理。鼓励实施生活污水资源化利用。(2) 乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。积极推进生活垃圾就地分类减量和资源化利用。(3) 到2025年规模化畜禽养殖场(小区)粪污处理设施配套率达到100%, 粪污综合利用率达到85%以上。散养密集区要实行畜禽粪便污水				
--	--	--	--	--	--	--	--

			分户收集、集中处理利用。(4)新建矿山严格按照绿色矿山标准建设。力争2025年现有大中型矿山达到绿色矿山标准,引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展;加强矿山采选废水的处理和综合利用工作,选矿废水全部综合利用,不外排,采矿废水应尽量回用。(5)严禁在长江干流岸线3公里、重要支流岸线1公里范围内新(改、扩)建尾矿库。(6)实施化肥、农药使用量负增长行动,利用率提高到40%以上,测土配方施肥技术推广覆盖率提高到90%以上,主要农作物绿色防控技术覆盖率达到30%,主要农作物病虫害专业化统防统治覆盖率达40%,控制农村面源污染。(7)废旧农膜回收利用率达到80%以上。(8)禁止露天焚烧秸秆,秸秆综合利用率达到90%以上。 环境风险防控: 联防联控要求: / 其他环境风险防控要求: (1)工业企业退出用地,须经评估、修复满足相应用地功能后,方可改变用途。(2)加强“散乱污”企业环境风险防控,2025			
--	--	--	--	--	--	--

			年年底消除“散乱污”企业污染问题。（3）严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。（4）定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求： （1）到2025年，农田灌溉水有效利用系数达到0.508以上。 （2）到2025年，全州用水总量不得超过25.15亿立方米。 地下水开采要求：/ 能源利用总量及效率要求： 推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治。 禁燃区要求：/ 其他资源利用效率要求：暂无			
--	--	--	---	--	--	--

5、选址合理性分析

(1) 雷达站址比选

表 1-6 项目康定雷达站选址综合分析情况

比较项目			候选站址		
			站址1	站址2	站址3
基础信息	站名地址		康定市雅拉乡二道桥村	石佛山	阴山
	经/纬度		N101°57'32.34" E30°05'22.69"	N101°57'19.94" E30°03'28.04"	N101°56'58.62" E 30°01'47.48"
	海拔高度		2970米	2761米	2881米
探测环境情况	净空条件	遮挡角情况	该点位于雅拉河左岸，有土路通往备选位置，距离康定市区直线距离4.26km。选址表层为残坡积碎块石土，可作为测雨雷达站土建工程持力层。推荐点位置土地利用现状为空地，分布零星小松树。受地形遮挡较小。以备选位置1为圆点，半径500m范围内无居民区分布。净空条件较好，能够满足康定市的雷达探测需求，重要天气系统来向无明显大地形遮挡，基本符合X波段雷达选址原则与要求。	该点位于康定市城区，雅拉河右岸康定市民族中学后山斜坡，有水泥路通往备选位置。该斜坡表层为残坡积碎块石土。点位土地利用现状为空地，分布零星灌木。以备选位置2为圆点，半径500m范围内有居民区分布。西、西北、西南方位受地形遮挡较大，其余大部分方位遮挡较小，净空条件较好，基本符合X波段雷达选址原则与要求。	该点位于康定市城区榆林街道南无村，折多河左岸后山斜坡，有水泥路通往备选位置。该斜坡表层为残坡积碎块石土。点位土地利用现状为空地，分布零星灌木。推荐点位前方为四川路桥公司隧道施工项目部。位置附近分布有康定市城区榆林街道南无村尼姑坪饮用水源地一级保护区，以备选位置3为圆点，半径500m范围内有居民区分布。正北、正南方位受地形遮挡较大，其余大部分方位遮挡较小，净空条件较好，基本符合X波段雷达选址原则与要求。
	净空条件	净空环境保持情况	能保持	能保持	能保持
	电磁环境情况	工作频段	9.3GHz-9.5GHz内，背景电场强度最大为0.795V/m	未测试	未测试
基础条件	供电		供电采用太阳能供电结合市电，由交流电直接给设备供电，并分出一路提供给蓄电池充电。临时短时断电情况下，由蓄电池搭配UPS不间断电源给设备供电。	供电采用太阳能供电结合市电，由交流电直接给设备供电，并分出一路提供给蓄电池充电。临时短时断电情况下，由蓄电池搭配UPS不间断电源给设备供电。	供电采用太阳能供电结合市电，由交流电直接给设备供电，并分出一路提供给蓄电池充电。临时短时断电情况下，由蓄电池搭配UPS不间断电源给设备供电。
	通信		野外无线通讯设备	野外无线通讯设备	野外无线通讯设备
	道路		有道路通往备选位置	新修道路800米	新修道路600米

环境保护	以天线为中心、半径500m范围内无居民点。对周边居民环境无干扰。	以天线为中心、半径500m范围内有9户约80人。	以天线为中心、半径500m范围内有5户约20人。
潜在风险因素	无	无	无
综合排序意见	1	2	3

表 1-6 项目冕宁雷达站选址综合分析情况

比较项目		候选站址		
		站址1	站址2	站址3
信 基 息 础	站名地址	泸沽镇双河社区	泸沽镇双河社区	白鸡沟
	经/纬度	N102°10'28.549", E28°17'15.461"	N102.175637641 E28.291511895	N102.195754209, E28.308527829
	海拔高度	1875米	1759米	1726米
探 测 环 境 情 况	净空条件	该点位于安宁河西侧山顶，有乡村道路通往备选位置，距离冕宁县直线距离1.23km，有乡村道路通往备选位置。斜坡表层为残坡积碎块石土，可作为测雨雷达站土建工程持力层。推荐点位置土地利用现状为空地，分布零星小松树。受地形遮挡较小。以备选位置1为圆点，半径500m范围内无居民区分布。净空条件较好，能够满足冕宁县的雷达探测需求，重要天气系统来向无达探测需求，重要天气系统来向无明显大地形遮挡，基本符合X波段雷达选址原则与要求。	该点位于安宁河西侧山顶，距离冕宁县直线距离970m。斜坡表层为残坡积碎块石土，可作为测雨雷达站土建工程持力层。推荐点位置土地利用现状为空地，分布零星小松树。受地形遮挡较小。以备选位置2为圆点，半径500m范围内25户居民区分布。能够满足冕宁县的雷达探测需求，重要天气系统来向无明显大地形遮挡，基本符合X波段雷达选址原则与要求。	该点位于冕宁县交通北路东侧斜坡，有水泥路通往备选位置。该斜坡表层为残坡积碎块石土。点位土地利用现状为空地，分布灌木林地。以备选位置3为圆点，半径500m范围内有居民区分布。正方位受地形遮挡较大，其余大部分方位遮挡较小，净空条件较好，基本符合X波段雷达选址原则与要求。
		能保持	能保持	能保持
	电磁环境情况	工作频段9.3GHz-9.5GHz内，背景电场强度最大为0.929V/m	未测试	未测试
	基础条件	供电采用太阳能供电结合市电，由交流电直接给设备供电，并分出一路提供给蓄电池充电。临时短时断电情况下，由蓄电池搭配UPS不间断电源给设备供电。	供电采用太阳能供电结合市电，由交流电直接给设备供电，并分出一路提供给蓄电池充电。临时短时断电情况下，由蓄电池搭配UPS不间断电源给设备供电。	供电采用太阳能供电结合市电，由交流电直接给设备供电，并分出一路提供给蓄电池充电。临时短时断电情况下，由蓄电池搭配UPS不间断电源给设备供电。
		通信	野外无线通讯设备	野外无线通讯设备

	道路	有道路通往备选位置	有道路通往备选位置	新修道路600米
环境保护		以天线为中心、半径500m范围内无居民点。对周边居民环境无干扰。	以天线为中心、半径500m范围内有25户居民区。	以天线为中心、半径500m范围内有12户居民区。
潜在风险因素		无	无	无
综合排序意见		1	2	3

综上所述，康定和冕宁测雨雷达站的站址 1（康定市雅拉乡二道桥村和泸沽镇双河社区）从净空条件、基础设施条件、环境保护等符合选址原则与要求，且有较好交通、供电、通信、用地等基础条件，建设投资规模适中，后期日常维护较为便利，相较其他两个候选站址优势明显，更符合雷达项目选址的要求。

（2）项目选址环境可行性分析

①选址方面

本项目康定和冕宁测雨雷达站选址与各局复函符合性见表 1-7

表 1-7 项目选址与各局复函符合性

序号	复函局	复函文件具体意见	项目情况
康定站			
1	康定市自然资源局	《康定市自然资源局关于征求“中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统康定测雨雷达站”选址是否涉及基本农田、生态红线范围的复函》：建议：一是项目选址用地应按照尽量不占或少占耕地(尤其是基本农田)原则，同时避让地质灾害点、避让生态红线及符合其他部门政策管理要求。二是若与其他项目用地有冲突的，请你方对接相关部门或项目业主做好协调，要避免与其他项目用地发生重叠。若项目确需且符合占用基本农田条件，请依法按程序报国务院审批；涉及且符合占用生态红线的请取得生态红线准入手续。三是请做好地质灾害危险性评估，并按照评估结论和建议做好地质灾害防治措施确保安全；项目涉及新增建设用地的，需按相关要求和程序履行用地报批手续；项目一定要依法依规用地。四是因 9.5 地震后，我市根据国家相关政策开展“三区三线”微调工作，后期请你方及时跟踪“三区三线”微调成果并进行进一步核实。	一、本项目占地为灌木林地，不涉及址不涉及生态保护红线，不涉及基本农田，不在城镇规划区 二、本项目占地与其他项目用地不发生冲突、重叠 三、本项目已办理用地手续 四、本项目后期及时跟踪“三区三线”微调成果并进行进一步核实
2	甘孜州康定生态环境局	《甘孜州康定生态环境局关于征求“中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统康定测雨雷达站”选址意见的复函》：一、按照你单位提供的 3 个项目候选点位坐标核实，所提供候选点位中，1#、2#点位不涉及城市重要饮用水源、乡镇集中式饮用水	一、本项目选址为复函中的候选点 1#，项目不涉及乡镇集中式饮用水源保护区 二、本项目“三线一单”情况，已通过四

		源地保护区，3#点位涉及任家沟集中式饮用水源地二级保护区，建议避让。 二、另生态红线不属我单位职能，请另行咨询康定市自然资源局。“三线一单”情况，请你单位通过四川省政务服务网“三线一单”符合性分析端口自行查询。	川省政务服务网“三线一单”符合性分析端口自行查询完毕
3	康定市林业和草原局	《康定市林业和草原局关于核实中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统康定测雨雷达站选址意见的复函》：经我局核实，中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统康定测雨雷达站项目三个候选点涉及二级、四级保护林地，不涉及草地，不涉及自然保护地，不涉及国家重点保护野生动物及其他野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道。如涉及征占使用林地，请依法办理征占用林地手续。	本项目选址为复函中的候选点1#，项目选址不涉及草地，不涉及自然保护地，不涉及国家重点保护野生动物及其他野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道，占用林地手续正在办理
4	康定市水利局	《康定市水利局谷关于核实中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统康定测雨雷达站选址意见的复函》：项目候选点1范围位于康定市雅拉乡二道桥村，雅拉河左岸；候选点2范围位于康定市雅拉乡清泉村，雅拉河左岸；候选点3范围位于康定市榆林街道南无村，折多河左岸；经核实该建设项目三处候选点均不涉及河道管控范围。	本项目选址为复函中的候选点1#，项目选址不涉及河道管控范围
冕宁站			
1	冕宁县自然资源局	《冕宁县自然资源局关于中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统冕宁测雨雷达站影响区压覆重要矿产资源情况的说明》：截止2024年4月9日，该项目与我县现有有效县级颁证矿山无重叠，与我县拟设矿权无重叠，与我县规划矿权无重叠；与我县“三区三线”数据库对比，该项目影响区范围与我县生态保护红线、永久基本农田无重叠。	选址与冕宁县生态保护红线、永久基本农田无重叠
2	冕宁县林业和草原局	《冕宁县林业和草原局关于征求“中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统测雨雷达站项目选址意见的复函》：根据附件中的坐标点，核对冕宁县森林资源管理一张图(2020)数据，该地块林地权属为集体。经套合我县境内自然保护区、风景名胜区，该项目用地范围不涉及以上各类自然保护地。	选址不涉及自然保护区、风景名胜区
3	冕宁县农业农村局	《冕宁县农业农村局关于核查“中国地震科学试验场建设工程项目-灾害链野外观测系统测雨雷达站项目”选址相关情况回复的函》：我局工作人员对函件中提供的拟于我县泸沽镇双河社区境内建设冕宁县测雨雷达站范围进行了核查，拟建冕宁县测雨雷达站范围内目前没有建设有水产种质资源保护区。	选址不涉及水产种质资源保护区
4	凉山州	《凉山州冕宁生态环境局关于中国地震科学	选址不涉及冕宁县集

	冕宁生态环境局	实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统冕宁测雨雷达站项目选址范围不涉及集中式饮用水水源地保护区的复函》：经核实，提供的中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统冕宁测雨雷达站项目选址范围不涉及我县集中式饮用水水源地保护区。	中式饮用水水源地保护区
5	冕宁县水利局	《冕宁县水利局关于中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统冕宁测雨雷达站项目选址是否占用河道的回函》：该项目选址范围未占用河湖管理保护范围，请在后续项目建设过程注意避让河、湖、库等，以免阻碍河道行洪。	选址范围未占用河湖管理保护范围，项目施工期施工作业带不涉及河、湖、库等

经采取各项污染治理措施后能实现电磁辐射、噪声达标排放，无废水外排。项目的建设符合“三线一单”要求。项目建设不会降低和改变区域的环境质量和环境功能，对环境的影响较小。从生态环境保护角度，项目选址可行。

②平面布置方面

项目总体布局相对简单。项目 500m 范围无居民点分布，项目辐射对周围环境影响甚微。同时，运营期间设备噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类要求，对周边环境的影响较小。

③防护间距方面

根据《气象探测环境保护规范天气雷达站》（GB31223-2014），天气雷达站与典型干扰源的最小间距防护距离如下：

表 1-8 最小防护间距容限值

干扰源		最小防护间距（km）		
		2.7GHz-3.0GHz	5.3GHz-5.7GHz	9.3GHz-9.7GHz
高压架空输电线路	500kV	1.00	0.30	0.1
	220kV-330kV	0.80	0.24	0.08
	110kV	0.70	0.21	0.07
汽车公路	高速、一级	0.70	0.42	0.26
	二级	0.70	0.42	0.26

本项目康定和冕宁测雨雷达系统工作频率为 9.3~9.5GHz，康定站选址周边距离最近甘天二线 1000kV 特高压输电线路 180m，满足上表最小防护间距要求。冕宁站周边无高压架空输电线路。冕宁站东侧 480m 为泸黄高速，满足上表最小防护间距要求。

综上所述，该项目选址合理。

二、建设项目工程分析

1、项目建设背景

国家重大科技基础设施中国地震科学实验场建设工程项目（项目代码：2022-000052-74-01-000068）于 2021 年 3 月被列入《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。2022 年 9 月，项目可行性研究报告获国家发展改革委批复（发改高技〔2022〕1510 号）。2023 年 12 月，项目初步设计概算获国家发展改革委批复（发改投资〔2023〕1758 号）。2023 年 12 月，项目初步设计方案获中国地震局正式批复（中震函〔2023〕135 号）。项目执行期为 2023-2027 年。

根据初步设计方案，项目法人单位为中国地震局地球物理研究所，应急管理部国家自然灾害防治研究院为项目共建单位。应急管理部国家自然灾害防治研究院负责地震灾害链观测实验平台建设任务，包括灾害链野外观测系统、灾害链物理实验系统和灾害链数值模拟与综合应用系统。其中，2 个测雨雷达站是灾害链野外观测系统的重要内容，建设地点位于四川省康定和冕宁两地，批复的设备费用为 641.20 万元，土建费用为 7.9 万元。单个测雨雷达站占地面积 9 平方米，主要由 X 波段测雨雷达、野外一体化观测机柜、围栏等组成。

国家自然灾害防治研究院将按有关规定开展测雨雷达站环评工作，严格落实相关环境保护措施，负责竣工环境保护验收工作，承担测雨雷达运行期间的环境保护责任。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，该项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部部令第 16 号）的规定，该项目属于“五十五、核与辐射‘165、雷达’”，项目选址不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能的环境敏感区，应编制环境影响报告表。为此，受建设单位委托，北京中安质环技术评价中心有限公司承担了该项目环境影响报告表的编制工作。接受委托后，在收集资料、实地调查和现场踏勘的基础上，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类》（试行）、国家及地方的相关法规条例，编制了《中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统测雨雷达站项目环境影响报告表》，供建设单位上报环境主管部门审批，作为项目环境管理的依据。

2、本项目基本情况

项目名称：中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统测雨雷达站项目；

建设内容

建设性质：新建；

建设单位：应急管理部国家自然灾害防治研究院；

建设地点：

(1) 本项目康定雷达站位于四川省甘孜藏族自治州康定市雅拉乡二道桥村，中心地理坐标为 N101°57'32.340" ， E30°05'22.690"；

(2) 冕宁雷达站位于四川省凉山彝族自治州冕宁县泸沽镇双河社区，中心地理坐标为 N102°10'28.549" ， E28°17'15.461"。项目地理位置见附图 2-1；

项目投资：总投资为 649.1 万元，其中设备投资 641.2 万元，土建投资 7.9 万元。

3、建设内容

项目总用地面积 18m²，康定和冕宁雷达站各占地 9m²。主要建设内容为在康定和冕宁分别建设 1 个台站，台站占地面积 9m²，尺寸为 3m×3m。台站布置一个 2m×2m 的野外一体化观测机柜基座，基座上布置一个野外一体化观测机柜。场地四周用铁艺围栏。每个台站各新建 1 座测雨雷达系统，可监控半径不小于 36km 范围内的降雨；配置 UPS 供电系统。安装方式采用集装箱式。具体工程组成见表 2-1。

表 2-1 工程主要建设内容一览表

项目	工程类别	工程名称	工程规模	备注
康定测雨雷达站	主体工程	雷达设备	在康定建设 1 个台站。台站占地面积 9m ² ，尺寸为 3m×3m。台站布置一个 2m×2m 的野外一体化观测机柜基座，基座上布置一个野外一体化观测机柜。场地四周用铁艺围栏。台站新建 1 部测雨雷达系统，可监控半径不小于 36km 范围内的降雨；可输出 60m×60m 格点雨量；每 5min 可输出一次降雨监测成果；配置 UPS 供电系统，交流断电可连续工作 6h 以上；系统时钟误差 ≤10s，脉冲宽度 0.5~200μs。雷达水平发射支路损耗 3.5dB，垂直发射支路损耗 3.5dB。屏蔽罩：无屏蔽罩，配置球形玻璃钢天线罩。 工作体制：全固态、全相参、脉冲压缩；探测范围：半径 36km；距离分辨率：60m；输出：雨强、累计降雨量等；具有地形匹配扫描功能；具有垂直功率谱探测功能；天线直径：1.8m；脉冲峰值功率：≤600W；开机时间：<5min；供电电压：220V±10%；功率：<1kw；设备重量：<800Kg。	新建
		供水	雷达站设置为无人值守，无相关用水设施。	/
	公用工程	排水	运营期无生产废水产生；雷达站设置为无人值守，无相关用水设施。	/
		供电	交流电、UPS 不间断电源、蓄电池组合供电，由交流电直接给设备供电，并分出一路提供给蓄电池充电。临时短时断电情况下，由蓄电池搭配 UPS 不间断电源给设备供电。	新建
		道路	有已有道路通往项目位置。	/
冕宁测雨	主体工程	雷达	在冕宁建设 1 个台站。台站占地面积 9m ² ，尺寸为 3m×3m。台站布置一个 2m×2m 的野外一体化观测机柜基座，基座上布置一	新建

雷达站		设备	个野外一体化观测机柜。场地四周用铁艺围栏。台站新建 1 部测雨雷达系统，可监控半径不小于 36km 范围内的降雨；可输出 60m×60m 格点雨量；每 5min 可输出一 次降雨监测成果；配置 UPS 供电系统，交流断电可连续工作 6h 以上；系统时钟误差 ≤10s，脉冲宽度 0.5~200μs。雷达水平发射支路损耗 3.5dB，垂直发射支路损耗 3.5dB。屏蔽罩：无屏蔽罩，配置球形玻璃钢天线罩。 工作体制：全固态、全相参、脉冲压缩；探测范围：半径 36km；距离分辨率：60m；输出：雨强、累计降雨量等；具有地形匹配扫描功能；具有垂直功率谱探测功能；天线直径：1.8m；脉冲峰值功率：≤600W；开机时间：<5min；供电电压：220V±10%；功率：<1kw；设备重量：<800Kg。	
	公用工程	供水	雷达站设置为无人值守，无相关用水设施。	/
		排水	运营期无生产废水产生；雷达站设置为无人值守，无相关用水设施。	/
		供电	交流电、UPS 不间断电源、蓄电池组合供电，由交流电直接给设备供电，并分出一路提供给蓄电池充电。临时短时断电情况下，由蓄电池搭配 UPS 不间断电源给设备供电。	新建
		道路	有已有道路通往项目位置。	/

4、主要设备选型

本项目主要设备详见表 2-2。

表 2-2 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格或型号	单位	数量	备注
1	智能电源控制器	太阳能控制器输入：支持太阳能充电，支持不小于 4 路 12VDC 电源输出和监控，现场动环监测包括：蓄电池电压/电流、温度/湿度、充电电压/电流等；提供各项运行状态监测数据 24 小时连续实时监测等，并可远程查询、数据定期推送到指定设备；控制功能：各路输出的远程断电复位，故障复位控制、断网复位控制、NTP 授时服务等。	台	2	安装于集装箱内
2	UPS 不间断电源	额定容量：2100W/3000VA；输入电压范围：115±5VAC~295±5VAC；输出电压：220VAC；温度：0℃~40℃；相对湿度：0~95%不结水滴	台	2	安装于集装箱内
3	蓄电池	标称电压：12V；总容量不小于 1600AH	台	2	安装于集装箱内
4	野外无线通讯设备	1*10/100Mbps 以太网端口，WAN/LAN；4*10/100Mbps 以太网端口，WAN/LAN，RS-232x1，RS-485x1；RS-232 信号：TXD、RXD、GND；3G/4G 网络：SMA；WLAN:RP-SMAx2；GPS：SMAx1	套	2	安装于集装箱内
5	测雨雷达观测机柜	外部尺寸：约为 2400mm（宽）x3000mm（长）x2000mm（高）；内置不少于两个机柜，分别用于雷达终端、网络设备、ups 电池组安装；内部机柜需要与外部机柜连接紧密并根据需求、设备数量，分隔好设备架；室外机柜设计考虑高山低温环境，防水、防盗等功能	台	2	安装于集装箱内
6	雷达天线	架设 11.8m 高雷达天线，天线罩直径≥3m	座	1	/

表 2-3 各分系统主要技术指标设计

名称	项目		性能指标
			全固态
天线罩	直径		$\geq 3\text{m}$
	引入波束偏差		$\leq 0.05^\circ$
	引入波束展宽		$\leq 0.05^\circ$
	射频损失		单程0.5dB
	引入交叉极化隔离度影响		$\leq 1.0\text{dB}$
天线系统	天线形式		抛物面反射体, 水平垂直双极化
	频率		9.3~9.5GHz可选
	极化方式		线性水平、垂直极化
	天线架设高度		11.8m
	反射面直径		1.8m
	水平波束宽度		$\leq 1.0^\circ$
	垂直波束宽度		$\leq 1.0^\circ$
	近距离盲区范围		150m
	双极化波束指向方向		$\leq 0.05^\circ$
	增益	水平	41.5dB
		垂直	41.5dB
	天线增益差		$\leq 0.1\text{dB}$
	第一副瓣电平		$\leq -29\text{dB}$
	远端副瓣电平($\pm 10^\circ$ 以外)		$\leq -35\text{dB}$
	交叉极化隔离度		$\geq 35\text{dB}$
	驻波比		$\leq 1.25:1$
	双极化正交度		$90 \pm 0.03^\circ$
	天线座水平		$\leq 30''$
馈线系统	收发支路损耗差异(双发双收)		$\leq 0.3\text{dB}$
	驻波比		$\leq 1.25:1$
伺服系统	天线运行方式		体积扫描
	天线扫描范围	方位	$0^\circ \sim 360^\circ$ 连续扫描
		俯仰	$0.5^\circ \sim 15^\circ$ 扫描
	天线扫描速度	方位	$36^\circ/\text{s}$, 误差 $\leq 5\%$
		俯仰	$24^\circ/\text{s}$, 误差 $\leq 5\%$
	探测距离		36km
	天线定位精度	方位	$\leq 5\%$
		俯仰	$\leq 5\%$
	天线控制精度	方位	$\leq 5\%$
		俯仰	$\leq 5\%$
发射机	发射机形式		全固态功率合成
	寿命		≥ 20 年
	工作频率		9.3~9.5GHz
	峰值功率		$\leq 600\text{W}$
	脉冲占空比		$\leq 10\%$
	脉冲重复频率		200Hz~5000Hz
	输出峰值功率波动	机外	$\leq 0.3\text{dB}$
		机内	$\leq 0.4\text{dB}$

设备选型过程分析：

本项目雷达设备主要噪声来自散热风扇，经过评估雷达设备散热需要 6 个风量 $\geq 13\text{CFM}$ 的风扇，散热风扇设计选型时对比了一下三个方案，详细参数如下：

表 2-4 雷达设备选型参数分析表

序号	型号	噪声	风量	排序
1	JDM4028B(ROHS)型	42.09dB	13.33CFM	1
2	9WL0412P3G001 型	47BdB	19.7CFM	2
3	9GAX0412P3K001 型	$\leq 61\text{dB}$	28.6CFM	3

综上所述，本项目康定及冕宁测雨雷达站最终选定既满足散热风量要求噪音又低的 JDM4028B(ROHS)型风扇做为雷达的散热风扇。

5、劳动定员及工作制度

项目康定和冕宁测雨雷达站均为无人值守雷达站，建设单位每月对雷达站巡检 1 次，每次 3 人，巡检人员包括相关技术人员和维护工作人员。

6、项目平面布置

本项目康定和冕宁测雨雷达站台站用地面积均为 9m^2 ，尺寸为 $3\text{m} \times 3\text{m}$ 。场地内布置一个 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 的野外一体化观测机柜基座，基座上布置一个野外一体化观测机柜。场地四周用铁艺围栏。建设内容包括混凝土基础、防雷接地系统、围栏等。项目总平面布置具体见附图 2-2。

7、公用工程

（1）供电

交流电、UPS不间断电源、蓄电池组合供电，由交流电直接给设备供电，并分出一路提供给蓄电池充电。临时短时断电情况下，由蓄电池搭配UPS不间断电源给设备供电。更换下来的废蓄电池由巡检人员带走回收，由建设单位固定资产管理部门定期委托有资质单位处置。不在站内暂存。

（2）给水

运营期巡检人员用水为自带饮用水。

（3）排水

运营期无生产废水产生；雷达站设置为无人值守，无相关用水设施。

工
艺

工艺流程及简述：

1、施工期工艺流程及产污环节

①施工组织

项目预计建设工期为 2 个月，高峰期两个雷达站施工人员均为 10 人，施工人员不在现场食宿。

项目临时道路主要依托已有现状道路。项目所需砂石料、混凝土均外购；项目产生的土石方量不大，临时堆存后用于道路填筑、修缮。

②施工工艺流程及产排污环节

项目施工期工艺流程主要包括基础开挖、构建基础、雷达设备安装与调试。施工期产生的废气主要为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气；施工产生的废水主要为施工人员清洁废水；施工期噪声主要为施工机械噪声、运输车辆噪声；施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾。

项目施工工艺流程及产污节点示意图见下图 2-1

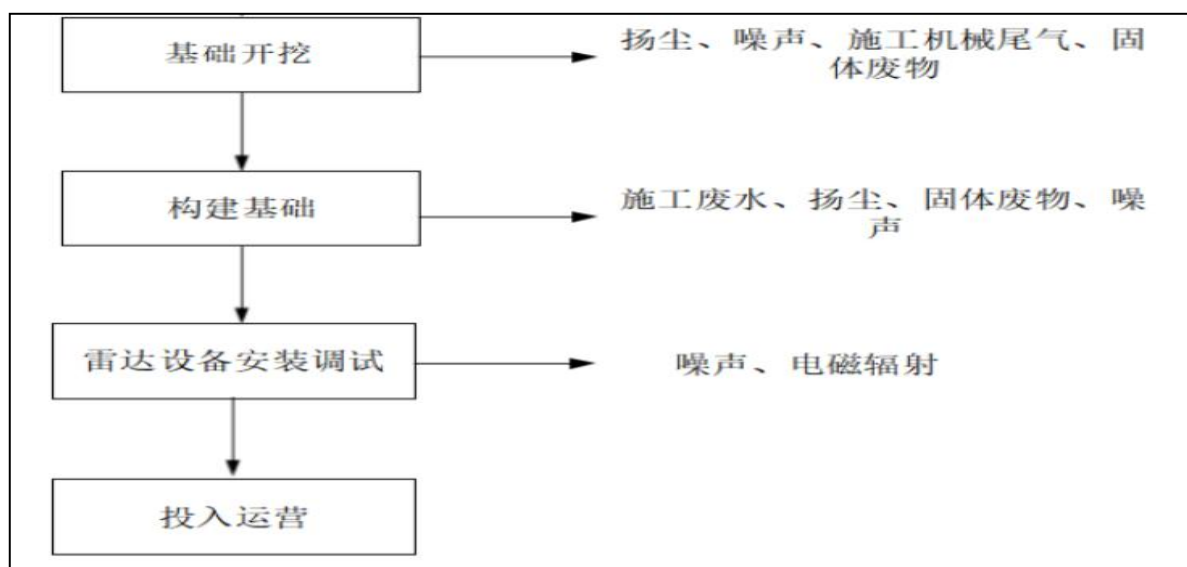


图 2-1 施工期工艺流程图

2、运营期工艺流程及产污环节

项目测雨雷达工作原理、系统组成、扫描方式、天线发射方式、污染工序如下：

(1) 工作原理

测雨雷达间歇性地向空中发射电磁波（脉冲电磁波），其波形是脉冲宽度为 τ 而重复周期为 T_r 的高频脉冲串，馈送到天线，而后经天线辐射到空间。电磁波近于直线的路径和接近光波的速度在大气中传播，在传播的路径上，若遇到气象目标物，脉冲电磁波被气象目标物散射，其中散射返回雷达的电磁波，即回波信号或者后向散射信号，可以在终端上

显示出气象目标的空位置、相对速度等的特征。雷达天线一般具有很强的方向性，以便集中辐射能量来获得较大的观测距离。同时，天线的方向性越强，天线波瓣宽度越窄，雷达测向的精度和分辨率越高。

(2) 系统组成

X 波段全固态双线偏振天气雷达可分为本地系统和远程系统两大部分。本地系统包含雷达主机和本地终端，远程系统即为远程终端，系统组成如下图所示。发射机、接收机等分系统安装在组合机箱内，直接与天馈线连接，形成一体化的主机结构。雷达主机结构设计应综合考虑环境适应性、电磁兼容性和可维修性等要求，并在机壳预留接地端子。本地终端包括信号处理器、监控与显示终端两部分，信号处理器可采用通用计算机，也可根据系统需要合理配置。



图 2-2 X 波段雷达系统组成

(3) 扫描方式

X 波段双偏振相控阵天气雷达，采用方位机扫、俯仰电扫的工作方式，在完成一个方位向 $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ 的扫描同时，就完成了整个扫描过程，扫描速度快。其中一个扫描过程即

具备机械雷达扫描模式的 PPI、RHI、VOL 三种功能。

PPI 是波束平面扫描模式，PPI 扫描时天线仰角固定，水平方向角 $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ 的环扫，扫描仰角范围为 $0.5^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ，一个周期扫描时间 10s。

RHI 是距离高度显示，RHI 扫描时，方位角设定在某一位置上，天线的仰角自下而上 $0.5^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 往返扫描，一个周期扫描时间 7.5s。

VOL 是体积扫描模式，VOL 扫描由一组不同仰角的 PPI 扫描组成，在完成一个指定仰角的 PPI 扫描后，按照配置自动进行下一个仰角的 PPI 扫描。雷达运行一次 VOL 扫描时间约为 6min 左右，主要由选定的仰角度数来确定。水平方向角 $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ 的环扫，扫描仰角范围为 $0.5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。

本项目波束覆盖图见图 2-3。

表 2-5 不同扫描模式对照表

扫描模式	扫描仰角范围 ($^{\circ}$)	水平方向角 ($^{\circ}$)	一个周期扫描时间
RHI	$0.5\sim 30$	$0\sim 360$	7.5s
PPI	$0.5\sim 90$	$0\sim 360$	10s
VOL	$0.5\sim 15$	$0\sim 360$	6min

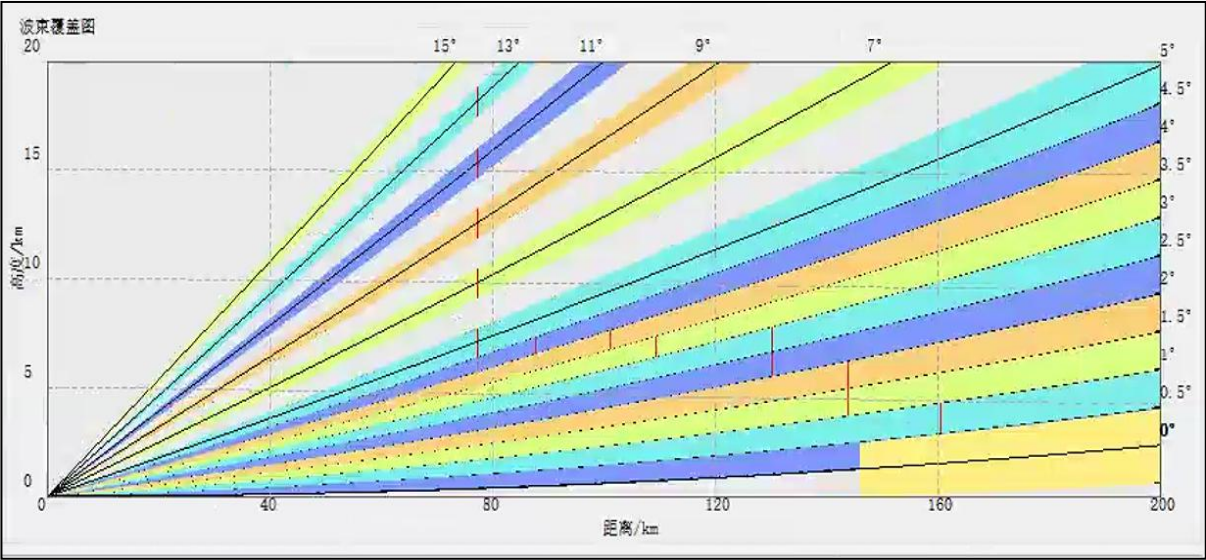


图 2-3 项目雷达设备波束覆盖图

上图项目雷达设备波束覆盖图，由图可知雷达设备的扫描仰角范围为 $-1^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ，本项目在实际运行过程中通过软件控制将扫描仰角范围控制在 $0.5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 范围。常用角度为 0.5° 、 1° 、 1.5° 、 2° 、 2.5° 、 3° 、 3.5° 、 4° 、 4.5° 、 5° 、 7° 、 9° 、 11° 、 13° 、 15° 。根据建设单位实际需求，本项目康定和冕宁测雨雷达站的主要扫描方式为 VOL 体积扫描方式。

(4) 天线发射方式

天线发射方式：线性水平、垂直极化。

天线是将传输线中的电磁能转化成自由空间的电磁波，或将空间电磁波转化成传输线中的电磁能专用设备。天线辐射电磁波是有方向性的，它表示天线向一定方向辐射电磁波能力，反之作为接收天线的方向性表示了它接收不同方向来的电磁波的能力。通常用垂直平面及水平平面上表示不同方向辐射电磁波功率大小的曲线来表示天线的方向性，并称为天线辐射的方向图。

天线水平、垂直方向图见图 2-4。

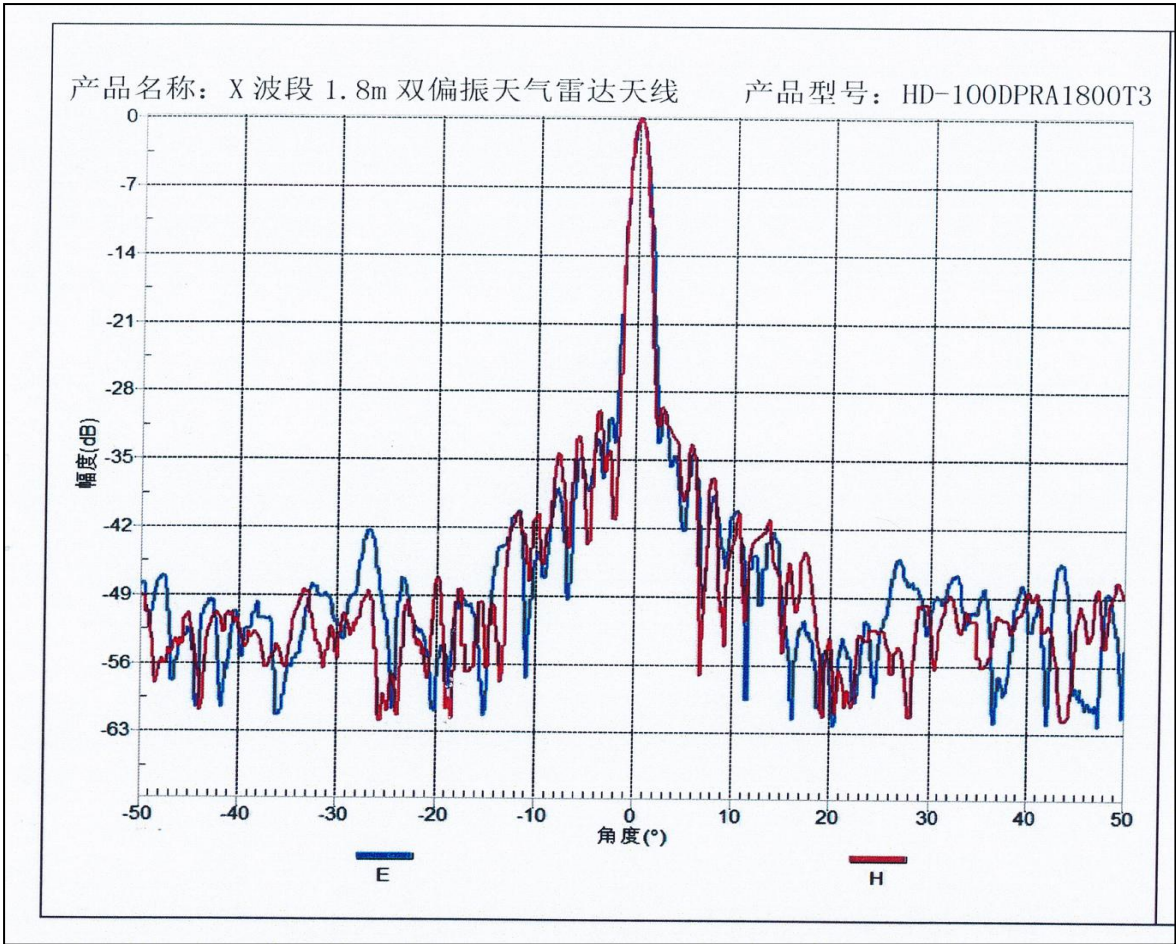


图 2-4 9.4GHz 频率下的天线方向图

(5) 系统损耗

系统损耗大小是关系到电磁辐射大小的因素。本项目雷达发射系统损耗包括了发射支路馈线损耗、各类接头损耗及传输电缆损耗等，根据厂家提供的设备技术参数及性能指标等参数，主要损耗情况如下：雷达水平发射支路损耗 3.5dB 和垂直发射支路损耗 3.5dB。

(5) 污染工序

运营期电磁辐射主要来自雷达数据采集工序。X 波段机械测雨雷达通过向空中发射

	电磁波，接收目标后向散射的回波信号，从回波信号中提取有用的参数，完成对天气目标的测量。回波信号也可以使周围环境电磁波场强增高，即对周围环境产生次级电磁环境影响，但该电磁波贡献可以忽略。因此项目主要污染工序是：雷达运行时，天线向空间发射 9400±100MHz 频段的电磁波，对周围环境产生电磁波影响。 （6）产排污环节汇总 表 2-6 运营期污染物产生种类 <table><tr><th>序号</th><th>类别</th><th>产生环节</th></tr><tr><td>1</td><td>电磁辐射</td><td>雷达天线向周围发射电磁波</td></tr><tr><td>2</td><td>噪声</td><td>主要来源于雷达设备散热风扇</td></tr><tr><td>3</td><td>固废</td><td>巡检人员生活垃圾、废旧蓄电池</td></tr></table>	序号	类别	产生环节	1	电磁辐射	雷达天线向周围发射电磁波	2	噪声	主要来源于雷达设备散热风扇	3	固废	巡检人员生活垃圾、废旧蓄电池
序号	类别	产生环节											
1	电磁辐射	雷达天线向周围发射电磁波											
2	噪声	主要来源于雷达设备散热风扇											
3	固废	巡检人员生活垃圾、废旧蓄电池											
与项目有关的原有环境污染问题	本项目属于新建项目，根据现场调查，用地范围内不存在原有的环境污染问题。												

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、大气环境质量现状评价

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1 基本污染物环境质量现状数据，6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

本次评价项目区域环境空气数据来源于《2023 年甘孜藏族自治州生态环境质量报告书》（2024 年 6 月）和《2023 年凉山州生态环境质量状况》（2024 年 7 月），环境空气质量年均值见表 3-1。

表 3-1 甘孜藏族自治州 2023 年基本污染物空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
		μg/m ³	μg/m ³	%	
SO ₂	年平均质量浓度	6.3	60	10.50	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16.4	40	41.00	达标
CO	95%百分位数日平均质量浓度	600	4000	15.00	达标
O ₃	90%百分位数 8h 平均质量浓度	108	160	67.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	17	70	24.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	7.5	35	21.43	达标

由上表可知，甘孜藏族自治州 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 6.3ug/m³、16.4ug/m³、17ug/m³、7.5ug/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 0.6mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 108ug/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，甘孜藏族自治州属于环境空气质量达标区。

表 3-2 凉山彝族自治州 2023 年基本污染物空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
		μg/m ³	μg/m ³	%	
SO ₂	年平均质量浓度	7.8	60	13.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	9.8	40	24.50	达标
CO	95%百分位数日平均质量浓度	900	4000	22.50	达标
O ₃	90%百分位数 8h 平均质量浓度	121.9	160	76.19	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	33.3	70	47.57	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	18.7	35	53.43	达标

由上表可知，凉山彝族自治州 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 7.8ug/m³、9.8ug/m³、33.3ug/m³、18.7ug/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 0.9mg/m³，

O₃日最大8小时平均第90百分位数为121.9ug/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，凉山彝族自治州属于环境空气质量达标区。

2、声环境质量现状评价

项目厂界外50米范围内不存在声环境保护目标，为了解项目所在区域的声环境质量现状，本次环评委托四川瑞迪森检测技术有限公司于2024年12月9日-10日对冕宁雷达站项目区声环境现状进行了监测。于2024年12月11日-12日对康定雷达站项目区声环境现状进行了监测。

(1) 监测点位

本次监测在两个雷达站四周分别布设4个监测点位，详见表3-3。

表 3-3 声环境监测点位布设一览表

康定雷达站声环境监测信息				
序号	监测位置	坐标	检测频次	备注
1#	厂界东侧	101.9599E, 30.0897N	昼、夜间各测一次，检测2天等效声级	检测期间无雨雪，无雷电，风速小于5m/s
2#	厂界北侧	101.9598E, 30.0897N		
3#	厂界西侧	101.9594E, 30.0898N		
4#	厂界南侧	101.9596E, 30.0899N		
气象条件：				
11日天气：晴温度：(-5~2)℃湿度：(78~89)%RH 风速：1.81m/s				
12日天气：晴温度：(-12~1)℃湿度：(81~89)%RH 风速：1.68m/s				
冕宁雷达站声环境监测信息				
序号	监测位置	坐标	检测频次	备注
1#	厂界东侧	102.1741E, 28.2873N	昼、夜间各测一次，检测2天等效声级	检测期间无雨雪，无雷电，风速小于5m/s
2#	厂界北侧	102.1740E, 28.2874N		
3#	厂界西侧	102.1737E, 28.2874N		
4#	厂界南侧	102.1739E, 28.2869N		
气象条件：				
9日天气：晴温度：(5~12)℃湿度：(51~64)%RH 风速：1.42m/s				
10日天气：晴温度：(6~13)℃湿度：(52~66)%RH 风速：1.72m/s				

(2) 监测项目

连续等效A声级。

(3) 监测频次

连续监测2天，每天昼、夜间各1次。（昼间06:00~22:00，夜间：22:00~次日06:00）。

(4) 监测方法

噪声监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096—2008）要求执行，详见表3-4。

表 3-4 噪声监测方法一览表

监测项目	监测方法	方法来源
噪声	《声环境质量标准》	GB 3096-2008

(5) 检测仪器

噪声检测仪器如下：

表 3-5 噪声监测仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定/校准有效期
1	多功能声级计	AWA6228+	SCRDS-005	测量范围：23dB(A)~133dB(A) 检定证书编号：检定字第 202411101469 号 检定有效期限：2024.11.08~2025.11.07
2	声级校准器	AWA6221A	SCRDS-006	检定证书编号：检定字第 202411101306 号 检定有效期限：2024.11.08~2025.11.07
3	数字风速仪	MS6252B	SCRDS-018	检定证书编号：校准字第 202403002185 号 检定有效期限：2024.03.08~2025.03.07

(6) 监测结果

噪声监测结果见表 3-6。

表 3-6 噪声监测结果表 单位：dB(A)

项目	测点编号	检测日期	检测时段	检测结果 Leq[dB(A)]
冕宁雷达站	项目厂界东侧	2024.12.09	昼间	48.6
			夜间	39.6
		2024.12.10	昼间	49.5
			夜间	40.9
	项目厂界北侧	2024.12.09	昼间	48.2
			夜间	41.1
		2024.12.10	昼间	48.2
			夜间	41.1
	项目厂界西侧	2024.12.09	昼间	49.2
			夜间	41.7
		2024.12.10	昼间	47.9
			夜间	41.5
康定雷达站	项目厂界东侧	2024.12.11	昼间	48.7
			夜间	39.3
		2024.12.10	昼间	51.6
			夜间	42.8
	项目厂界北侧	2024.12.11	昼间	51.4
			夜间	43.1
		2024.12.12	昼间	47.2
			夜间	40.6
	项目厂界西侧	2024.12.11	昼间	47.5
			夜间	38.8
		2024.12.12	昼间	47.7
			夜间	41.1
	项目厂界西侧	2024.12.11	昼间	47.3
			夜间	40.7

	项目厂界南侧	2024.12.12	昼间	48
			夜间	41.9
		2024.12.11	昼间	49.2
			夜间	39.0
		2024.12.12	昼间	47.8
			夜间	40.8

由监测结果可知，康定雷达站和冕宁雷达站项目区域声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求，拟建项目区域声环境质量良好。

3、电磁环境质量现状调查

为了解项目所在区域的电磁环境质量现状，本次环评委托四川瑞迪森检测技术有限公司于2024年05月30日-31日对康定雷达站和冕宁雷达站项目区电磁环境现状进行了监测。监测基本信息见下。

（1）监测内容

对拟建工程评价区域内的电场强度做现状监测。

（2）监测点布设

在满足监测条件的情况下设置监测点位，根据现场调查，在康定拟建雷达站址电磁环境评价范围北侧存在建筑物，西南侧和南侧距离居民点最近。冕宁拟建雷达站址电磁环境评价范围南侧距离居民点最近。

为详细了解项目地电磁环境质量现状，故康定雷达站电磁环境质量现状监测布点为拟建雷达站址中心、站址北侧建筑物（根据实际调查，建筑物为闲置空房）、站址西南侧和站址南侧进行定点监测。冕宁雷达站电磁环境质量现状监测布点为拟建雷达站址中心、站址南侧进行定点监测。

监测点位布设见附图3-1。

（3）监测频率和监测方法

每个监测点位连续测5次，每次测量观测时间不小于15s，并读取稳定状态的最大值。

（4）检测仪器

表 3-7 监测设备基本信息

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定/校准有效期
1	电磁辐射分析仪	NBM-550/EF-609 2	SCRDS-011NJRS-10 5	频率范围：100MHz~60GHz 电场强度测量范围：0.7V/m~400V/m 检定证书编号：校准字第202310008767号 检定有效期限：2023.10.24~2024.10.23

2	数字风速仪	MS6252B	SCRDS-018	检定证书编号：校准字第202403002185号 检定有效期限：2024.03.08~2025.03.07
检测环境条件：30日天气：多云温度：（9~18）℃ 湿度：（51~64）%RH风速：<2.5m/s 31日天气：多云温度：（10~21）℃湿度：（52~66）%RH风速：<2.5m/s				

（5）监测结果

监测结果详见下表。

表 3-8 电磁环境现状监测结果一览表

项目	测点编号	点位描述	距项目地距离（m）	电场强度（V/m）
康定雷达站	1	拟建址中心	0	<0.7V/m
	2	拟建址北侧	223	<0.7V/m
	3	拟建址北侧建筑物	279	<0.7V/m
	4	拟建址西南侧	500	0.795V/m
	5	拟建址南侧	500	<0.7V/m
冕宁雷达站	1	拟建址中心	0	<0.7V/m
	2	拟建址南侧	500	0.929V/m

本次监测的康定雷达站和冕宁雷达站项目区电磁环境现状，电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众暴露控制限值要求（电场强度<14.99V/m）。根据现场调查，监测至今工程评价区域内未新增电磁污染源。

4、地表水环境质量现状调查

康定测雨雷达站本次评价引用甘孜州污染防治攻坚战领导小组办公室 2024 年 1 月 29 日公布的《甘孜州污染防治攻坚战领导小组办公室关于 2023 年全州水环境质量任务完成情况的通报》相关监测数据。1-12 月，全州 20 个国省控断面均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类及以上标准，其中 I 类水质断面 10 个、II 类水质断面 10 个，全州国省考断面水环境质量优质率持续保持 100%，全省排名第 2 名，全国排名第 32 名。同比改善的断面（由 II 类提升为 I 类共 4 个）：德格县金沙江岗托桥、甘孜县呷拉乡雅砻江、新龙县雄龙西沟霍曲河、康定市鸳鸯坝。同比下降的断面（由 I 类降为 II 类共 3 个）：九龙县乃渠乡水打坝、稻城县香格里拉镇、理塘县禾尼乡骡子沟。水质指数全省排名前 10 的县（市）：泸定县（全省排名第 3 名）、新龙县（全省排名第 4 名）、雅江县（全省排名第 5 名）、甘孜县（全省排名第 9 名）、

丹巴县（全省排名第 10 名）。水质指数排名全州后 3 位的县（市）：炉霍县（全省排名第 60 名）、乡城县（全省排名第 70 名）、理塘县（全省排名第 89 名）。

冕宁测雨雷达站本次评价引用凉山彝族自治州生态环境局 2025 年 1 月 6 日公布的《凉山州水环境质量状况月报》相关监测数据：2024 年 12 月，凉山州 8 个省控考核评价监测断面水质总体优，所有监测断面水质均为Ⅱ-Ⅲ类。

综上所述，项目所在区域地表水环境质量良好。

5、土壤、地下水环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目不需要开展地下水和土壤环境影响分析。

6、生态环境质量现状调查

本项目康定雷达站和冕宁雷达站区域植被调查采用基础资料收集和现场踏勘相结合进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域的《四川植被》等区域内类似调查资料以及林业等相关资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。

本项目康定雷达站和冕宁雷达站所在区域自然植被主要为灌木林地植被类型。所在区域人类活动比较较少，其中活动的动物种类相对较少，以常见的小型兽类、鸟类、爬行动物为主。根据现场调查，康定测雨雷达站和冕宁测雨雷达站所在区域内均不涉及自然保护区、森林公园及风景名胜区、生活饮用水水源保护区及其他需要特别保护区域。

根据《康定市林业和草原局关于核实中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统康定测雨雷达站选址意见的复函》：经我局核实，中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统康定测雨雷达站项目三个候选点涉及二级、四级保护林地，不涉及草地，不涉及自然保护地，不涉及国家重点保护野生动物及其他野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道。

根据《冕宁县林业和草原局关于征求“中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统测雨雷达站项目选址意见的复函》：根据附件中的坐标点，核对冕宁县森林资源管理一张图(2020)数据，该地块林地权属为集体。经套合我县境内自然保护区、风景名胜区，该项目用地范围不涉及以上各类自然保护地。根据《冕宁县农业农村局关于核查“中国地震科学试验场建设工程项目-灾害链野外观测系统测雨雷达

	站项目”选址相关情况回复的函》：工作人员对函件中提供的拟于我县泸沽镇双河社区境内建设冕宁县测雨雷达站范围进行了核查，拟建冕宁县测雨雷达站范围内目前没有建设有水产种质资源保护区。
环境保护目标	一、评价范围 1、电磁环境 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），评价范围为以天线为中心：发射机功率 $P > 100\text{kW}$ 时，其半径为 1km；发射机功率 $\leq 100\text{kW}$ 时，半径为 0.5km”。 本项目雷达发射机峰值功率 $\leq 600\text{W}$，则本项目电磁环境影响评价范围为以天线为中心，半径 500m 的范围。 2、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（污染影响类）》（试行），本项目声环境影响评价范围确定为新建雷达站站址边界外 50m 以内的区域。 3、生态环境 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），污染影响类建设项目评价范围应覆盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。 综上所述，确定本项目生态环境评价范围为围栏外半径 500m 的范围。 二、环境保护目标 1、声环境保护目标 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目声环境保护目标调查范围为 50m。根据现场踏勘，本项目 50m 范围内无声环境保护目标。 2、电磁环境保护目标 本项目电磁环境影响评价范围内无电磁环境保护目标分布。 3、生态环境保护目标 本项目康定雷达站位于四川省甘孜藏族自治州康定市雅拉乡二道桥村，冕宁雷达站位于四川省凉山冕宁县泸沽镇双河社区。根据现场调查，本项目康定雷达站和冕宁雷达站所在区域自然植被主要为灌木林地植被类型。本项目两个测雨雷达站均不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产地、生态保护红线等

区域，不涉及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、越冬场和泡游通道迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬场以及野生动物迁徙通道。

一、质量标准

1、电磁辐射

(1) 电磁环境公众曝露控制限值

根据《电磁环境控制限值》（GB8072-2014），为控制电场、电磁场所致公众曝露，环境中电场、电磁场场量参数的方均根值应满足下表要求。

表 3-9 电磁环境公众曝露控制限值

频率范围	电场强度E（V/m）	等效平面波功率密度Seq（W/m²）
3000MHz~15000MHz	0.22f ^{1/2}	f/7500

注：①频率 f 的单位为所在行中第一栏单位；
②0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6min 内的方均根值；
③对于脉冲电磁波，除满足上述要求外，其功率密度的瞬间峰值不得超过表中所列限值的 1000 倍，或场强的瞬时峰值不得超过表 1-1 所列限值的 32 倍。

本项目康定和冕宁测雨雷达系统工作频率为 9.3~9.5GHz，常用频率为 9.4GHz，本次评价保守以 9.3GHz 进行计算。根据表 3-9，电场强度、等效平面波功率密度标准限值计算如下：

E=0.22×f^{1/2}=0.22×9300^{1/2}=21.22V/m

Seq=f/7500=9300/7500=1.24W/m²

另，本项目康定和冕宁测雨雷达站辐射电磁波属于脉冲电磁波，按照要求，其功率密度的瞬间峰值不得超过计算限值的 1000 倍，或场强的顺瞬时峰值不得超过计算限值的 32 倍。

E_{峰值}=21.22×32=679.04V/m

Seq_{峰值}=1.24×1000=1240W/m²

(2) 电磁环境管理限值

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 4.2 的规定，单个工程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局负责审批的大型项

污染物排放控制标准

目可取 GB8702 中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ ，或功率密度限值的 $1/2$ 。其他项目可取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ ，或功率密度限值的 $1/5$ 作为评价标准。综合上述标准，有关管理限值在微波频段内是以电磁辐射场的场强或功率密度来表示的。

本项目为国家重大科技基础设施中国地震科学实验场建设工程项目（项目代码：2022-000052-74-01-000068）配套项目，于 2021 年 3 月被列入《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。2022 年 9 月，项目可行性研究报告获国家发展改革委批复（发改高技〔2022〕1510 号）。2023 年 12 月，项目初步设计概算获国家发展改革委批复（发改投资〔2023〕1758 号）。本项目为生态环境部（原国家环境保护局）负责审批的项目，故单个项目的影响须限制在场强限值的 $1/\sqrt{2}$ 或功率密度限值的 $1/2$ 作为管理限值。本项目康定和冕宁测雨雷达站取《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ ，功率密度限值的 $1/2$ 作为管理限值。

$$E=21.22/\sqrt{2}=14.99\text{V/m}$$
$$Seq=1.24/2=0.62\text{W/m}^2$$
$$E_{\text{峰值}}=679.04/\sqrt{2}=480.15\text{V/m}$$
$$Seq_{\text{峰值}}=1240/2=620\text{W/m}^2$$

综上所述，本项目电磁辐射评价标准见下表。

表 3-10 项目电磁环境管理目标值

项目	电场强度 E (V/m)		等效面积波功率密度 Seq (W/m ²)	
	平均值	瞬时峰值	平均值	瞬时峰值
管理目标值	14.99	480.15	0.62	620

2、声环境

根据《甘孜州康定市生态环境局关于中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统测雨雷达站项目环境影响评价的执行标准》，本项目康定雷达站所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）。

根据《凉山州冕宁生态环境局关于中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统测雨雷达站项目环境影响评价的执行标准》，本项目冕宁雷达站所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）。

二、排放标准

1、废气排放标准

项目施工期废气执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682—2020）表1中浓度限值，具体见表3-11。

表 3-11 四川省施工场地扬尘排放标准

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测时间
总悬浮物(TSP)	攀枝花市、阿坝藏族羌族自治州、甘孜藏族自治州、凉山彝族自治州	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600	自监测起持续15分钟
		其他工程阶段	250	

2、噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表3-12。

表 3-12 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，见表3-13。

表 3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准

执行标准	噪声限值 dB(A)		备注
	昼间	夜间	
2类	60	50	站址四周

3、废水排放标准

运营期无生产废水产生；雷达站设置为无人值守，无相关用水设施。无废水排放。

总量控制指标

无

四、主要环境影响和保护措施

1、废气污染防治措施

(1) 施工扬尘

施工作业扬尘主要产生于运输车辆行驶等过程。施工期扬尘均属无组织排放，源强不易确定，对局部区域影响较大，主要是通过现场管理来进行控制。

为减小施工扬尘的影响，施工单位应加强施工期环境管理工作，按进度、有计划地进行文明施工：

① 建设施工现场必须严格按照《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682—2020）中的相关要求加强施工场地扬尘的控制。要加强对建设工地的监督检查，督促施工单位落实降尘、压尘和抑尘措施；

② 施工现场定时进行洒水抑尘，对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边环境空气造成影响；

③ 运输车辆加盖篷布，密闭运输，禁止超载/超速；

④ 建设单位应监督施工单位文明施工，定期对地面洒水，湿法作业。

项目工程量较小，施工期较短，通过采取上述措施可有效降低施工场地扬尘的产生，将施工期扬尘对周边环境的影响降到最低程度，项目施工期对周围环境影响较小。

(2) 机械设备废气

工程施工过程中施工机械、运输车辆等均会产生机动车尾气，主要污染物为 HC、CO、NO_x 等。施工期要对施工机械、运输车辆定期检修，减少尾气排放量。由于施工期较短，废气污染源具有间歇性和流动性，废气量较小，施工期对局部地区的大气环境影响较小。

综上所述，通过采取以上措施，可最大限度的降低施工期废气对施工地及周边环境的影响。施工废气随着施工期的结束而自然消失，对周围环境影响较小。

2、废水污染防治措施

施工期产生的废水主要为生活污水，生活污水主要为施工人员产生的洗漱废水，废水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS 等，水质简单，属于中低浓度生活废水，经收集后全部用于场地泼洒抑尘，蒸发消耗，不排放。不会对周围水环境产生污染影响。

3、声环境影响及环境保护措施

项目施工期噪声源主要有起重机、汽车等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），距噪声源 5m 处的噪声级可达 79~80dB(A)。由于施工期场

地空旷，且噪声源相对不固定，因此将施工噪声近似等效到场界内的点声源进行计算。

3.1 设备运输阶段

设备运输施工阶段内的施工作业主要是车辆运输等作业，施工噪声源主要有汽车等，噪声级可达 80dB（A）。

3.2 设备安装阶段

设备安装阶段的施工作业主要是将设备安装到位，该时期内噪声源主要是起重机等，噪声级为 79-80dB（A）。

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）工业噪声中室外点声源预测模式，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量。点声源随传播随距离增加引起的衰减按下式计算：

$$L_A=L_0-20lg(r_A/r_0)$$

式中：L_A——计算点处的声压级，dB（A）；

L₀——噪声源强，取 80dB（A）；

r₀——参考距离，取为 1m；

r_A——声源距计算点的距离，施工声源距站界距离按 5m 计算。

按不同阶段施工噪声级 79dB（A）、80dB（A）计算得到的离站界 1~200m 施工噪声值见表 4-1。

表 4-1 施工场界外施工噪声影响预测值 （单位：dB(A)）

距场界距离(m)		3	5	10	20	30	40	50	100	146	150	200
施工阶段												
80dB(A)	车辆运输	70	62	58	53	50	47	46	40	36	36	34
79dB(A)	设备安装	69	61	57	52	49	46	45	39	35	35	33

项目工程量较小，施工作业仅在昼间进行，夜间不施工。从表 4-1 中可以看出，设备安装阶段噪声最大贡献值为 69dB（A），站界昼间噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，对周边环境的影响较小。为尽量降低施工噪声对周围环境的影响，施工作业设备应合理安排施工时间，减少施工噪声对周围环境的影响。此外，建设单位还应采取以下措施减轻施工过程中噪声影响：

①降低设备噪声：装卸车辆进出场地应限速；加强机械设备、运输车辆的保养维修，使它们处于良好的工作状态；

②降低人为噪声：操作机械设备过程中，尽量减少碰撞声音。

采取上述措施可有效的减轻施工噪声，噪声可降低到可接受的水平。

4、固体废物污染防治措施

施工期建筑垃圾主要为施工过程产生的废弃的各种包装材料等，建筑垃圾应及时清运，集中处理，严禁乱堆乱倒，建筑垃圾应送至城建部门指定的建筑垃圾填埋场进行填埋；产生的生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处置。

5、生态环境影响及环境保护措施

5.1 植被环境影响及环境保护措施

（1）植被影响分析

本项目康定和冕宁测雨雷达站均新增占地 9m²，四周均为当地常见植被；施工期禁止在施工边界外施工，不会对周边的林地产生影响，不会降低群落的生物多样性、造成大幅度的森林面积、森林蓄积量、生物量的减少。因此，项目施工期，对整体植被而言，影响甚微。

根据现场调查，项目区的植被均为当地常见的物种，只要建设和施工单位加强管理，严禁扩大施工活动范围；同时施工期严格加强管控，严格按照设计站内道路、站场施工，严禁扩大施工范围，禁止在既有场地范围外设置临时占地。通过认真落实和执行各项环保对策措施以及水土保持措施，可减轻项目的建设对局部生态环境的负面影响，将影响程度降低。因此，本工程建设对评价区自然植被的影响很小，由此造成的生态影响也很小，不会引起项目区域植物种类和种群的灭绝。

（2）植被保护措施

工程设计和施工中，应该采取以下措施，以减少对植被造成的破坏：

①施工人员要注意生产和生活用火，以免引发森林火灾，造成对植被和生境的不必要的破坏；

②对因施工期间破坏的施工迹地，应对表土单独进行剥离堆存保护，单独存放并设置拦挡、覆盖等措施，以拦截地表径流冲刷，减少水土流失。施工结束后，回铺迹地恢复；

③在施工过程中，必须尽量减少对施工区域周边地表植被的压占，不得随意扩大施工面积，要注意避免施工车辆的超范围行驶，更需尽量将施工范围限制在占地范围内；

④施工结束后应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域。

5.2 动物影响及环境保护措施

	(1) 动物影响分析 本项目施工期对动物资源的影响主要为施工活动对兽类、鸟类、爬行类的影响。 ①兽类：本项目占地规模较小，本项目评价区兽类主要为啮齿目小型动物（以鼠兔等）。由于小型兽类都具有较强的适应能力、迁徙能力强，繁殖能力快，通过加强文明施工管理，限定施工活动范围等措施，施工不会使兽类种群数量发生明显波动。 ②鸟类：本项目对鸟类的影响主要是影响评价区内飞行能力较弱、在地面栖息、活动的鸟类，施工结束后各类机械设备的撤离，项目建设不会对鸟类生境产生明显影响；同时鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，本项目区域也有大量适应鸟类生长的环境，因此在控制人类蓄意捕捉的前提下，工程建设对鸟类没有太大影响，本项目施工区不涉及鸟类迁徙通道。 ③爬行类：本项目施工活动将少量侵占评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，但不会直接伤害个体；同时由于评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，能及时躲避人类不利干扰，因此在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设不会导致评价区爬行类物种减少，不会使爬行类种群数量变化明显改变。 (2) 保护措施 ①在施工期间，禁止爆破施工； ②加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，禁止猎杀兽类、鸟类； ③施工结束后，及时清理施工现场； ④施工中尽量控制声源、设置围墙以减少噪声干扰。通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆在保护区鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。 本项目施工期对环境最主要的是对生态环境的影响，通过采取有效的管控和污染防治措施后，可以减少对环境的影响。且施工期对环境的影响是短暂的，随着本项目施工的结束，本项目对环境的影响也随之消失。
运营期环境影响和	1、废气环境影响评价 本项目运营期无废气产生。 2、废水环境影响评价 本项目雷达站设置为无人值守，无相关用水设施，无生活及生产废水产生。 3、噪声环境影响评价

3.1 噪声源强

项目运营期噪声主要来源于日常运行过程中观测设备运行时产生的噪声。声压级根据设备厂家提供参数，本项目单个雷达站主要高噪设备污染源见下表。

表 4-2 项目单个雷达站噪声设备一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量 / 台	(声压级/距声源距离) / (dB (A) /m)	声源控制措施	空间相对位置/m			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					声压级/dB (A)	建筑物外距离 / m
1	雷达	雷达散热风扇	JDM4028B	6	单台 42.09	—	1.5	1.5	0.8	1	51.63	全天 (24h)	0	51.63	1

备注：空间相对位置取项目西南角为原点（0，0，0）；
本项目康定和冕宁雷达站均采用围栏格挡，建筑物无隔声降噪作用；
厂界噪声控制位置不存在其他噪声源。

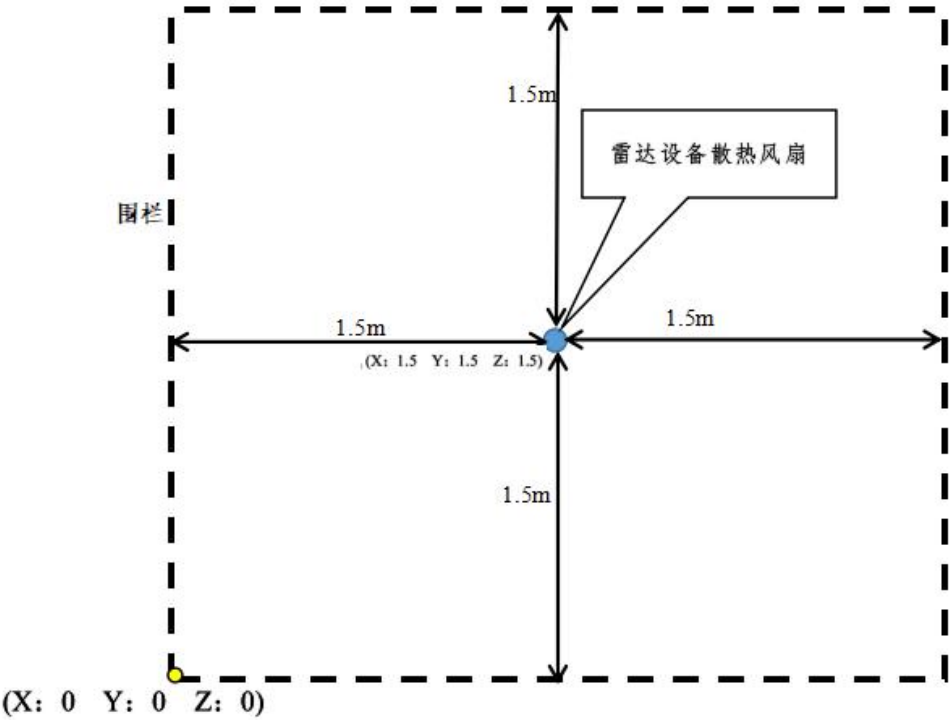


图 4-1 项目单个雷达站噪声主要设备空间位置示意图

3.2 声环境影响分析

①评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

②评价方法与预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中规定的工业噪声预测模式，预测公式采用附录 A 无指向性点声源几何发散衰减公式进行预测，预测雷达站主要噪声源的噪声贡献值，然后与环境标准对比进行评价。

无指向性点声源几何发散衰减公式：

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

式中： $L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 的声压级，dB；

$L_p(r)$ ——预测点 r 的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

n 个噪声源叠加公式：

$$L_n = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中： L_n ——总声压级，dB；

L_i —— i 设备噪声源的声压级，dB；

n ——噪声源数。

3.3 预测结果及评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，进行边界噪声评价时，本次评价以项目运营后各主要声源的合成声功率级作为预测的源强。

项目噪声环境影响预测基础数据见表 4-3。

表 4-3 项目噪声环境影响预测基础数据表

康定测雨雷达站			
序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.7
2	主导风向	/	西南
3	年平均气温	°C	8.8
4	年平均相对湿度	%	61
5	大气压强	atm	1
冕宁测雨雷达站			
序号	名称	单位	数据

1	年平均风速	m/s	2.4
2	主导风向	/	北
3	年平均气温	°C	13.8
4	年平均相对湿度	%	69
5	大气压强	hPa	826

本项目噪声预测结果见下表，噪声预测结果一览表详见表 4-5。

表4-4 噪声源距厂界距离

序号	厂界	距离 (m)
1	东厂界	1.5
2	南厂界	1.5
3	西厂界	1.5
4	北厂界	1.5

表4-5 厂界噪声预测结果与达标分析表单位：dB (A)

项目位置及时段		厂界最大值	执行标准	达标情况
康定站				
昼间	东厂界	48	2 类：60	达标
	南厂界	48		达标
	西厂界	48		达标
	北厂界	48		达标
夜间	东厂界	48	2 类：50	达标
	南厂界	48		达标
	西厂界	48		达标
	北厂界	48		达标
冕宁站				
昼间	东厂界	48	2 类：60	达标
	南厂界	48		达标
	西厂界	48		达标
	北厂界	48		达标
夜间	东厂界	48	2 类：50	达标
	南厂界	48		达标
	西厂界	48		达标
	北厂界	48		达标

由上述预测结果可知，本项目雷达站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。且雷达场址外 50m 范围内无声环境敏感目标，对周边声环境的影响较小。

3.4 噪声防治措施可行性及达标性分析

根据声源类型及源强，结合项目实际情况，建议本项目建设单位采取定期进行设备检修，保证设备正常运行。项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。本项目噪声防治措施可行。

4、固体废物环境影响评价

4.1 固体废物产排情况

本项目运营期产生的固体废物包括生活垃圾和危险废物等。

(1) 生活垃圾

项目区内设置 1 个垃圾桶，巡检人员每周检查一次，生活垃圾产生量按 1.0kg/次计算，则生活垃圾产生量为 52kg/a，产生的生活垃圾经自主收集后送往附近村庄指定的垃圾收集点，由环卫部门清运处置。

(2) 危险废物

本项目产生的危险废物主要为废旧蓄电池。项目设置不间断电源 UPS，目前 UPS 所用的蓄电池均为免维修的密封铅酸蓄电池，设计寿命普遍是 3-5 年，每次更换的废旧蓄电池约 0.3t，更具《国家危险废物名录（2025 年版）》，更换下的废旧蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。更换下来的废蓄电池由巡检人员带走回收，由建设单位固定资产管理部门定期委托有资质单位处置。不在站内暂存。

表 4-6 本项目危险废物汇总表

名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废旧蓄电池	HW31	900-052-31	0.3t	更换	固态	铅、酸	3-5 年	T、C	更换下来的废蓄电池由巡检人员带走回收，由建设单位固定资产管理部门定期委托有资质单位处置。不在站内暂存。

项目运营期固体废物产生及处置情况见表 4-7。

表 4-7 项目固体废物产生量及处理措施一览表

序号	名称	属性	物理性状	产生量	利用处置方式和去向	处置量/利用量 (t/a)	环境管理要求
1	生活垃圾	/	固态	52kg/a	环卫部门处置	52kg/a	减量化、资源化、无害化
2	废旧蓄电池	危险废物	固态	0.3t/次	更换下来的废蓄电池由巡检人员带走回收，由建设单位固定资产管理部门定期委托有资质单位处置。不在站内暂存。	0.3t/次	

4.2 固体废物环境管理要求分析

4.2.1 危险废物的管理要求

本次环评对危险废物的委托处置（利用）提出以下的要求：

①危险废物的收集

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）第八十一条，收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。因此，项目运营期应妥善收集、贮存各类危险废物，并按照危险废物管理的相关要求委托专业机构收集处理，严禁随意倾倒、外售或擅自处理。

危险废物的收集应制定详细的操作规程，在危险废物的收集和转运过程中应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。危险废物收集和转运人员应配备必要的个人防护装备。根据项目产生的危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定其包装形式，项目运营期产生的危险废物应及时装入收集容器中，粘贴危险废物标签并填写完整的信息，再由相关人员用手推车运送至危险废物贮存库内，其各项操作均应符合规范要求。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

②危险废物的处置

危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）中相关规定；项目应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录应完善。项目危险废物的转移应遵守《危险废物转移联单管理办法》（甘环发〔2015〕117号）中要求，需要注意的是需按照《危险废物转移联单管理办法》的要求填报危险废物转移联单；项目危险废物应分类集中收集后，定期委托有资质的处理单位进行统一收集处理，严禁随意乱倒或私自进行处理。危废暂存间内储存的危险废物暂存不应超过1年，应在1年内交由有资质单位处理。

本项目更换下来的废蓄电池由巡检人员带走回收，由建设单位固定资产管理部门定期委托有资质单位处置。不在站内暂存。

综上所述，通过对危险废物的收集和处置进行严格把控，可保证本项目危险废物贮存库的安全使用，项目产生的固废均可得到有效的处理处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

5、电磁环境影响分析

电磁环境影响评价具体见专项评价，此处仅列出电磁环境影响评价结论。具体如

下：

(1) 根据预测结果，以雷达塔楼区域地面海拔高度（康定 2970m，冕宁 1875m）为水平面，康定和冕宁测雨雷达站在天线近场区轴向方向最大峰值功率密度为 422.36W/m^2 ，满足 620W/m^2 评价标准限值。近场区轴向方向最大平均功率密度为 21.1W/m^2 ，不满足 0.62W/m^2 评价标准限值。

(2) 根据预测结果，康定和冕宁测雨雷达站近场区偏轴方向功率密度具体情况为：在天线近场区，离发射管形波束边界的垂直距离 $r=1.15\text{m}$ 以下区域峰值功率密度和平均功率密度均达标，且达标区域均没有敏感点。康定和冕宁测雨雷达站主射方向在离发射管形波束边界的垂直距离 1.15m 以上均不会存在建筑物（主射方向建筑物均位于山谷的城区）。

(3) 根据预测可以看出，康定和冕宁测雨雷达站远场区的平均功率密度最大值为 0.2703W/m^2 ，满足 0.62W/m^2 的评价标准要求；远场区的峰值功率密度最大值为 5.4027W/m^2 ，满足 620W/m^2 的评价标准要求。

(4) 本项目康定测雨雷达站和冕宁测雨雷达站均位于山体斜坡上。扫描区域均不会建设其他建筑物，故本项目两个测雨雷达站均不做建筑物限高要求。

综上所述，本项目康定和冕宁测雨雷达站建设项目，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应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响。从电磁环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

6、生态影响分析

本项目康定和冕宁雷达站建设评价范围内无生态环境保护目标。项目用地范围内不涉及生态环境保护目标，项目建设对生态环境影响较小。

7、环境风险分析

(1) 危险废物风险分析

雷达站运营后定期产生的废旧蓄电池在收集运输过程中发生泄露、丢弃现象。

(2) 电磁环境风险分析

雷达运营后可能造成风险的原因有：

①发射机设备各项电参数调整不当，输出不匹配，从而引起辐射；

②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；

③雷达电机出现故障，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。

（3）防止事故的措施

为防止废旧蓄电池在收集运输过程中发生泄露、丢弃现象，提出以下防治措施：

①项目运营期应妥善收集、贮存废旧蓄电池，并按照危险废物管理的相关要求委托专业机构收集处理，严禁随意倾倒、外售或擅自处理

②项目废旧蓄电池收集后，定期委托有资质的处理单位进行统一收集处理，严禁随意乱倒或私自进行处理。

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为防雷达电机出现故障，建设单位指定定期检修计划，防止造成地面电磁环境超标。

8、环保投资

本项目康定和冕宁雷达站总投资 649.1 万元，其中环保投资为 8.06 万元，占总投资的 1.24%。雷达站环保投资情况见表 4-5。

表4-5 项目雷达站环保投资一览表

阶段	项 目		治理措施	投资估算 (万元)
施工 期	废气	施工扬尘	临时土方、材料防尘网；物料运输车辆加盖篷布	2.0
		固废	垃圾桶	0.06
运营 期		生活垃圾	单独收集后交环卫部门处置	与施工期垃圾桶共用
	固体 废物	废旧蓄电池	更换下来的废蓄电池由巡检人员带走回收，由建设单位固定资产管理部门定期委托有资质单位处置。不在站内暂存。	6.0
合计				8.06

9、建设项目“三同时”验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），建设项目竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序进行竣工环境保护验收；建设单位在环境保护验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保

护设施的建设和调试情况，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

本项目环保“三同时”验收清单见表 4-6。

表 4-6 项目“三同时”验收一览表

阶段	项目		治理措施	验收标准
运营期	固体废物	废旧蓄电池	更换下来的废蓄电池由巡检人员带走回收，由建设单位固定资产管理部门定期委托有资质单位处置。不在站内暂存。	合理处置
		生活垃圾	巡检人员产生的生活垃圾经自主收集后送往附近村庄指定的垃圾收集点，由环卫部门清运处置。	/
	噪声		噪声验收监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）
	电磁辐射		电磁辐射验收监测	《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）（电场强度E平均值14.99V/m，瞬时峰值480.15V/m；功率密度Seq平均值0.62W/m ² ，瞬时峰值620W/m ² ）

五、环境保护措施监督检查清单

项目	要素	内容	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
施工期	大气环境		施工扬尘		①建设施工现场必须严格按照《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682—2020)中的相关要求加强施工场地扬尘的控制。要加强对建设工地的监督检查,督促建设单位落实降尘、压尘和抑尘措施; ②施工现场定时进行洒水抑尘,对散落在路面的渣土及时清除,清理阶段做到先洒水后清扫,避免产生扬尘对周边环境空气造成影响; ③运输车辆加盖篷布,密闭运输,禁止超载/超速; ④建设单位应监督施工单位文明施工,定期对地面洒水,湿法作业。	《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682—2020)表1中土方开挖: 900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,其他工程阶段: 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	地表水环境		生活污水		施工期产生的废水主要为生活污水,生活污水经收集后全部用于场地泼洒抑尘,蒸发消耗,不排放。不会对周围水环境产生污染影响	/
	声环境		施工噪声		①降低设备噪声:装卸车辆进出场应限速;加强机械设备、运输车辆的保养维修,使它们处于良好的工作状态。 ②降低人为噪声:操作机械设备过程中,尽量减少碰撞声音。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)噪声排放限值(昼间: 70dB, 夜间 55dB)
	电磁辐射		/		/	/
	固体废物		建筑垃圾、生活垃圾		施工期建筑垃圾主要为施工过程产生的废弃的各种包装材料等,建筑垃圾应及时清运,集中处理,严禁乱堆乱倒,建筑垃圾应送至城建部门指定的建筑垃圾填埋场进行填埋;产生的生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处置	合理处置
	土壤及地下水污染防治措施		/		/	/
	生态保护措施		动植物		①施工人员要注意生产和生活用火,以免引发森林火灾,造成对植被和生境的不必要的破坏; ②对因施工期间破坏的施工迹地,应对表土单独进行剥离堆存保护,单独存放并设置拦挡、覆盖等措施,以拦截地表径流冲刷,减少水土流失。施工结束后,回铺迹地恢复; ③在施工过程中,必须尽量减少对施工区域周边地表植被的压占,不得随意扩大施工面积,要注意避免施工车辆的超范围行驶,更需尽量将施工范围限制在占地范围内; ④施工结束后应及时清理施工现场,对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物,应集中收集装袋,并在结束施工时带出施工区域,不得随意丢弃于施工区域; ⑤在施工期间,禁止爆破施工; ⑥加强施工人员对野生动物和生态环境的保护	恢复措施效果达到要求

			意识教育，禁止猎杀兽类、鸟类； ⑦施工结束后，及时清理施工现场； ⑧施工中尽量控制声源、设置围墙以减少噪声干扰。通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆在保护区鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。	
	环境风险防范措施	/	/	/
	其他环境管理要求	/	/	/
运行期	大气环境	/	/	/
	地表水环境	/	/	/
	声环境	设备运行噪声		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（昼间：60dB,夜间 50dB）
	电磁辐射	雷达天线	电场强度、功率密度	（1）严格限制天线扫描仰角，仰角应在 0.5°以上运行； （2）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； （3）改进发射机屏蔽接地的效果，避免造成屏蔽体的二次辐射； （4）应设立兼职的环保人员，全面负责该雷达的环保管理，对雷达维护人员上岗前应进行电磁辐射基础及有关法规等方面的知识培训； （5）建设单位需对天线所在区域进行控制，限值非工作人员进入其范围，如果确需进入天线范围须确保雷达处于关机状态；为防止人员误入天线顶部，该雷达站天线加装天线罩。
	固体废物	生活垃圾：巡检人员产生的生活垃圾经自主收集后送往附近村庄指定的垃圾收集点，由环卫部门清运处置。 危险废物：更换下来的废蓄电池由巡检人员带走回收，由建设单位固定资产管理部门定期委托有资质单位处置。不在站内暂存。		
	土壤及地下水污染防治措施	/		
	生态保护措施	/		
	环境风险防范措施	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为防雷达电机出现故障，建设单位指定定期检修计划，防止造成地面电磁环境超标。		
	其他环境管理要求	项目正式投运前及时开展竣工环境保护验收工作，并将验收报告项目社会公开，并在验收合格后正式投入运行。		

六、结论

综上所述，中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统测雨雷达站项目符合国家及相关产业政策，符合相关规划的要求。本项目在采取有效的污染防治措施后，能确保噪声达标排放，固体废物得到妥善处置。建设单位应切实落实本报告提出的各项环保措施和对策，减缓各种不利影响，在充分保证环保投资的前提下，可使该项目对环境的不利影响降低至可接受的水平。因此，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废	现有工程 许可排放量	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	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	废旧蓄电池	/	/	/	0.3t/次	/	0.3t/次	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统测雨 雷达站项目电磁环境影响专项评价

建设单位：应急管理部国家自然灾害防治研究院

评价单位：北京中安质环技术评价中心有限公司

二〇二五年五月

1 前言

地震灾害链观测实验平台将从远场-近场-灾害点三个空间尺度构建川滇地区地震链生灾害综合观测研究站，通过声、光、热以及振动等多参量的综合观测，开展地震灾害的远场环境、近场的强地面振动场地效应以及灾害点斜坡体的稳定性等灾害链的监测预警，建立典型区斜坡体观测台阵与水文气象环境观测台阵，定量刻画“地震-滑坡-堵江-溃坝-洪水灾害链”和“地震/降雨-崩塌/滑坡/山洪/泥石流灾害链”等地震灾害链的成灾致灾过程，研究地震灾害链全过程中的关键致灾因子，为地震灾害链物理模拟和数值模拟实验提供地质地貌、地下精细结构、结构应变、边坡应力、裂缝大小、降雨量、流域水位、流速等精准数据，重现与破解地震链生灾害致灾过程与机制，发展地震灾害链防控理论与技术体系。

本项目新建的测雨雷达站其主要通过在地震-滑坡高发、频发的核心区开展高时空分辨率、高精度雨强分辨率的降水连续观测，给出地震链生灾害高发区典型流域的降水时空演变规律分析并提供地震-山洪灾害风险评估与预警。测雨雷达站建成后，实现重点斜坡体周边实时降雨立体量测，实现对半径 36km 范围内全流域面上全覆盖监测，与现有雨量监测站观测的相关性不低于 70%。本工程为“灾害链野外观测台站测雨雷达”，核心设备为 X 波段测雨雷达。测雨雷达单台站占地面积 9m²，设备选型主要包括：X 波段测雨雷达、野外无线通讯设备、智能电源控制器、UPS 不间断电源、蓄电池、动环监控模块、测雨雷达观测室外机柜等。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）。

2.1.2 部门规章

- (1) 生态环境部《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（部令第 9 号，2019 年 9 月 20 日）；
- (2) 生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号）；
- (4) 《国家危险废物名录（2025 年版）》。

2.1.3 地方法规及规范性文件

- (1) 《四川省环境保护条例》（2018 年 01 月 01 日施行）；
- (2) 《四川省辐射污染防治条例》（2016 年 3 月 29 日）；
- (3) 《四川省环境保护局关于加强电磁辐射环境管理的通告》（川环发[2006]9 号）。

2.1.4 技术导则及规范

- (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）。

2.1.5 相关技术文件、规划及资料

- (1) 《中国地震科学实验场建设工程项目-灾害链野外观测系统项目初步设计报告》。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 评价因子

本工程建设期间无电磁环境影响。根据工程所在地环境特征、环境影响因素识别结果，确定项目运行期电磁环境评价因子见表 2-1。

表 2-1 项目环境影响评价内容和评价因子

时段	环境要素	评价因子		
		现状评价因子	预测评价因子	
运营 期	电磁环境影响	电场强度 (V/m)	近场区	功率密度 (W/m ²)
			远场区	功率密度 (W/m ²)

2.2.2 评价标准

(1) 电磁环境公众暴露控制限值

根据《电磁环境控制限值》(GB8072-2014)，为控制电场、电磁场所致公众暴露，环境中电场、电磁场场量参数的方均根值应满足下表要求。

表 2-2 电磁环境公众暴露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	等效平面波功率密度 S_{eq} (W/m ²)
3000MHz~15000MHz	$0.22f^{1/2}$	$f/7500$

注：①频率 f 的单位为所在行中第一栏单位；
 ②0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6min 内的方均根值；
 ③对于脉冲电磁波，除满足上述要求外，其功率密度的瞬间峰值不得超过表中所列限值的 1000 倍，或场强的瞬时峰值不得超过表 1-1 所列限值的 32 倍。

本项目康定和冕宁测雨雷达系统工作频率为 9.3~9.5GHz，常用频率为 9.4GHz，本次评价以 9.3GHz 进行计算。根据表 2-2，电场强度、等效平面波功率密度标准限值计算如下：

$$E=0.22 \times f^{1/2}=0.22 \times 9300^{1/2}=21.22\text{V/m}$$

$$S_{eq}=f/7500=9300/7500=1.24\text{W/m}^2$$

另，本项目康定和冕宁测雨雷达站辐射电磁波属于脉冲电磁波，按照要求，其功率密度的瞬间峰值不得超过计算限值的 1000 倍，或场强的顺瞬时峰值不得超过计算限值的 32 倍。

$$E_{\text{峰值}}=21.22 \times 32=679.04\text{V/m}$$

$$S_{eq \text{ 峰值}}=1.24 \times 1000=1240\text{W/m}^2$$

(2) 电磁环境管理限值

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 4.2 的规定，单个工程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局负责审批的大型项目可取 GB8702 中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ ，或功率密度限值的 $1/2$ 。其他项目可取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ ，或功率密度限值的 $1/5$ 作为评价标准。综合上述标准，有关管理限值在微波频段内是以电磁辐射场的场强或功率密度来表示的。

本项目为国家重大科技基础设施中国地震科学实验场建设工程项目（项目代码：2022-000052-74-01-000068）配套项目，于 2021 年 3 月被列入《中华人民共和国国民经济和

社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。2022 年 9 月，项目可行性研究报告获国家发展改革委批复（发改高技〔2022〕1510 号）。2023 年 12 月，项目初步设计概算获国家发展改革委批复（发改投资〔2023〕1758 号）。本项目为生态环境部（原国家环境保护局）负责审批的项目，故单个项目的影响须限制在场强限值的 $1/\sqrt{2}$ 或功率密度限值的 $1/2$ 作为管理限值。本项目康定和冕宁测雨雷达站取《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ ，功率密度限值的 $1/2$ 作为管理限值。

$$E=21.22/\sqrt{2}=14.99\text{V/m}$$

$$Seq=1.24/2=0.62\text{W/m}^2$$

$$E_{\text{峰值}}=679.04/\sqrt{2}=480.15\text{V/m}$$

$$Seq_{\text{峰值}}=1240/2=620\text{W/m}^2$$

综上所述，本项目康定和冕宁测雨雷达站电磁辐射评价标准见下表。

表 2-3 项目电磁环境管理目标值

项目	电场强度 E (V/m)		等效面积波功率密度 Seq (W/m ²)	
	平均值	瞬时峰值	平均值	瞬时峰值
管理目标值	14.99	480.15	0.62	620

2.3 评价范围

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），评价范围为以天线为中心：发射机功率 $P>100\text{kW}$ 时，其半径为 1km；发射机功率 $\leq 100\text{kW}$ 时，半径为 0.5km”。

本项目康定和冕宁测雨雷雷达发射机峰值功率 $\leq 600\text{W}$ ，则本项目电磁环境评价范围为以天线为中心，半径 500m 的范围。

2.4 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的电场强度、等效平面波功率密度对周围环境的影响。

2.5 保护目标

项目康定和冕宁测雨雷达站评价范围内无电磁环境保护目标分布。

3 电磁环境现状

为了解项目所在区域的电磁环境质量现状，本次环评委托四川瑞迪森检测技术有限公司于 2024 年 05 月 30 日-31 日对康定雷达站和冕宁雷达站项目区电磁环境现状进行了监测。监测基本信息见下。

(1) 监测内容

对拟建工程评价区域内的电场强度做现状监测。

(2) 监测点布设

在满足监测条件的情况下设置监测点位，根据现场调查，在康定拟建雷达站站址电磁环境评价范围北侧存在建筑物，西南侧和南侧距离居民点最近。冕宁拟建雷达站站址电磁环境评价范围南侧距离居民点最近。

为详细了解项目地电磁环境质量现状，故康定雷达站电磁环境质量现状监测布点为拟建雷达站站址中心、站址北侧建筑物（根据实际调查，建筑物为闲置空房）、站址西南侧和站址南侧进行定点监测。冕宁雷达站电磁环境质量现状监测布点为拟建雷达站站址中心、站址南侧进行定点监测。

监测点位布设见附图 3-1。

(3) 监测频率和监测方法

每个监测点位连续测 5 次，每次测量观测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值。

(4) 检测仪器

表 3-1 监测设备基本信息

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定/校准有效期
1	电磁辐射分析仪	NBM-550/EF-6092	SCRDS-011NJRS-105	频率范围：100MHz~60GHz 电场强度测量范围：0.7V/m~400V/m 检定证书编号：校准字第202310008767号 检定有效期限：2023.10.24~2024.10.23
2	数字风速仪	MS6252B	SCRDS-018	检定证书编号：校准字第202403002185号 检定有效期限：2024.03.08~2025.03.07
检测环境条件：30日天气：多云温度：（9~18）℃ 湿度：（51~64）%RH风速：<2.5m/s 31日天气：多云温度：（10~21）℃湿度：（52~66）%RH风速：<2.5m/s				

(5) 监测结果

监测结果详见下表。

表 3-2 电磁环境现状监测结果一览表

项目	测点编号	点位描述	距项目地距离（m）	电场强度（V/m）
康定雷达站	1	拟建址中心	0	<0.7V/m
	2	拟建址北侧	223	<0.7V/m
	3	拟建址北侧建筑物	279	<0.7V/m
	4	拟建址西南侧	500	0.795V/m
	5	拟建址南侧	500	<0.7V/m
冕宁雷达站	1	拟建址中心	0	<0.7V/m
	2	拟建址南侧	500	0.929V/m

本次监测的康定雷达站和冕宁雷达站项目区电磁环境现状，电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众暴露控制限值要求（电场强度<14.99V/m）。根据现场调查，监测至今工程评价区域内未新增电磁污染源。

4 电磁环境影响分析

4.1 预测评价方法

雷达站辐射源产生的场在近区和远区有着巨大的差异，近区电场和磁场没有固定关系，衰减剧烈，不易估算分析，可采用类比预测的方式进行分析。天气雷达远场区辐射分布规律，可依据理论模式进行分析，从而掌握测雨雷达天线各方向、各距离上的功率密度和分布规律，最终确定满足公众曝露导出限值区域。

本项目康定和冕宁测雨雷达站采用 X 波段全固态测雨雷达，脉冲峰值功率 600W，雷达水平发射支路损耗 3.5dB，垂直发射支路损耗 3.5dB。本项目康定和冕宁测雨雷达站常用的扫描方式为 VOL 扫描方式。运行时垂直方向和水平方向同时进行发射，水平和垂直方向发射功率分配方式为两方向均分。

本项目康定和冕宁测雨雷达站雷达水平方向和垂直方向，发射功率相同，发射损耗相同，故本次电磁环境影响预测，脉冲峰值功率 600W 运行的情况进行保守计算。

项目康定和冕宁雷达站址周边环境简单，项目测雨雷达电磁环境影响采用模式预测和类比分析的方法进行预测评价及分析。其中近场区、远场区模式分析预测采用《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）中列出的微波频段的预测模式进行预测。通过模式预测来评价本项目电磁辐射情况，计算出满足公众曝露限值区域。

4.2 电磁场的远场和近场划分及评价方法确定

4.2.1 近、远场区划分

电磁辐射源产生的交变电磁场可分为性质不同的两个部分，其中一部分电磁场能量在辐射源周围空间及辐射源之间周期性地来回流动，称为感应场；另一部分电磁场能量脱离辐射体，以电磁波的形式向外发射，称为辐射场。一般情况下，电磁辐射场根据感应场和辐射场的不同而区分为近场（感应场）和远场（辐射场）。

远场和近场的划分相对复杂，要具体根据工作频率和天线尺寸确定。

近场主要特点如下：近场内，电场强度与磁场强度的大小没有确定的比例关系。近场的电磁场强度比远区场大得多。近场的电磁场强度随距离的变化比较快，在此空间内的不均匀度较大。

远场的主要特点如下：在远场中，所有的电磁能量基本上均以电磁波形式辐射传播，这种辐射强度的衰减要比近场慢得多。远场为弱场，其电磁场强度均较小。

发射天线近场区、远场区以瑞利距离 d_0 来划分，与发射天线距离 $d < d_0$ 的区域内为近场区， $d \geq d_0$ 的区域为远场区。其中，瑞利距离：

$$d_0 = 2D^2 / \lambda \text{ (m)}$$

其中， $\lambda = c/f$

式中： d_0 ——瑞利距离，即近、远场区分界距离，m；

D ——天线直径，m；

λ ——波长，m；

f ——频率，Hz；

c ——光速，取 $3 \times 10^8 \text{m/s}$ 。

表 4-1 近、远场划分参数取值及计算结果表

项目	天气雷达
发射频率 (GHz)	9.3
发射波长 (m)	$300000000/9300000000=0.032$
天线直径 (m)	1.8
d_0 (m)	202.5
近场区域 (m)	$0 \leq r < 202.5$
远场区域 (m)	$r \geq 202.5$

根据上表，将水平距离天线 $0 \text{m} \leq r < 202.5 \text{m}$ 的范围划为近场区域，将 $r \geq 202.5 \text{m}$ 划为远场区域。

4.2.2 评价方法

1、近场区评价方法

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）应考虑电场强度和等效平面波功率密度。

由于近场区电场、磁场和功率密度没有固定的换算关系，且无明显的衰减规律往往采用类比监测的方法进行评价，对于电场强度，评价往往选择同类型雷达类似运行状况下周围电场强度类比监测结果来反映雷达近场区周围电场强度状况。

鉴于拟建测雨雷达水平、垂直方向波束宽度不大于 1° ，卫星地球上行站波束宽度约 0.5° ，两者天线发射电磁波波束均较窄，电磁辐射主要集中在轴向区域内；本项目康定和冕宁测雨雷达站运行过程中天线最小仰角为 0.5° ，天线主要是向近水平方向、高空发射电磁波信号，发射电磁波主要是对空中电磁环境的影响；而卫星地球上行站同样以一定仰角发射电磁波，两者电磁环境影响具有类似特征，且均为微波发射。故项目依据《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）、《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ1135-2020）给出的计算模型进行计算。

2、远场区评价方法

对于远场区，根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度。本次远场区评价因子为等效平面波功率密度。其中，远场区轴向功率密度模式计算方法来源于《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）。

由于远场区具有较为规律的变化趋势，本次采用模式预测进行远场区电磁环境影响评价，评价因子为功率密度。其中，远场区轴向功率密度模式计算方法来源于《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）；远场区偏轴方向功率密度参照《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ1135-2020）附录 E“卫星地球上行站发射天线远场区属于弱场区，其电磁辐射强度非常小，同时天线偏轴方向电磁辐射功率密度也远远低于轴向电磁辐射功率密度。实际工程计算中，天线远场区偏轴方向辐射功率密度用轴向辐射功率密度代替。”因此，本次评价保守参照《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ1135-2020）中的方法：对于远场区用轴向辐射功率密度代替偏轴方向功率密度。

4.3 近场区电磁环境影响分析

1、雷达平均功率

由于测雨雷达采用脉冲调制的工作状态，发射功率较大，但这个功率是瞬时功率，雷达间歇性发射脉冲信号，脉冲宽度及占空比都较小，亦即发生高功率电磁信号的时间也极短，且工作状态下天气雷达在一定的方位角进行匀速周期运动，本项目天气雷达平均功率计算方法如下。

$$P_{\text{平均}} = P_{\text{峰值}} \times \delta$$

式中： $P_{\text{平均}}$ ——雷达平均功率，W；

δ ——占空比。

本项目康定和冕宁测雨雷达站主要进行体积扫描（VOL），脉冲宽度主要为 100 μ s、150 μ s、200 μ s，脉冲重复频率主要为 200Hz、500Hz、1000Hz、2000Hz、3000Hz、4000Hz、5000Hz。占空比为脉冲重复频率与脉冲宽度乘积。评价根据 X 波段测雨雷达常用扫描策略，根据脉冲频率、脉冲宽度计算占空比，选取电磁环境影响最大的情况进行分析。项目不同扫描方式下平均功率计算结果见表 4-2。

表 4-2 本项目平均发射功率表

脉冲频率（Hz）	脉冲宽度（ μ s）	占空比（ δ ）	平均功率（W）
200Hz	200	0.004	2.4
500Hz	200	0.01	6

1000Hz	200	0.02	12
2000Hz	200	0.04	24
3000Hz	150	0.045	27
4000Hz	100	0.04	24
5000Hz	100	0.05	30

由于功率密度和与平均功率成正比，本次评价选取最大平均功率（30W）进行计算，此时的平均功率密度最大，即可反映项目运行期最不利电磁环境影响情况。

2、近场区轴向功率密度计算

发射天线近场区轴向最大功率密度 P_{dmax} 的计算公式为：

$$P_{dmax}=4P_T / S$$

式中：

P_T —送入天线净功率（mW），等于发射机峰值功率与脉冲占空比的乘积；

S —天线实际几何面积（cm²），直径 1.8m，面积为 2.54m²。

测雨雷达平均发射功率 30W，各类损耗 3.5dB，则平均功率送入天线净功率：

$$\eta_{效率}=10e^{-3.5/10}=10e^{-0.35}=0.447$$

$$P=P_{平均} \times \eta = 30 \times 0.447 = 13.42W$$

测雨雷达峰值功率 600W，各类损耗 3.5dB，则峰值功率送入天线净功率：

$$\eta_{效率}=10e^{-3.5/10}=10e^{-0.35}=0.447$$

$$P=P_{峰值} \times \eta = 600 \times 0.447 = 268.2W$$

计算可知，康定和冕宁测雨雷达站近场区轴向最大平均功率密度为 21.1W/m²，不满足 0.62W/m² 评价标准要求。近场区轴向最大峰值功率密度为 422.36W/m²，满足 620W/m² 评价标准要求。

3、近场区偏轴方向功率密度计算

发射天线偏轴方向（管状波束以外区域）的电磁辐射功率密度远远低于轴向功率密度，且随着离轴距离增大，功率密度迅速衰减。在实际工程应用中，发射天线偏轴方向功率密度是以发射天线管状波束边界为起点，每增加一个天线半径的离轴距离衰减 12dB 计算。

（1）计算公式

发射天线近场区偏轴方向功率密度预测计算公式：

$$S = P_d \times 10^{\frac{-12 \times \frac{2r}{D}}{10}}$$

式中：

P_d ——统一按发射天线近场区轴向功率密度 P_{dmax} 计算，W/m²；

r ——预测点离发射管形波束边界的垂直距离，m；

D ——发射天线直径，1.8m。

根据三角关系，下图中预测点处电磁辐射环境敏感目标与发射天线管状波束下边界的垂直距离 r ：

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

再根据公式即可计算出近场区偏轴方向电磁辐射环境敏感目标的功率密度。

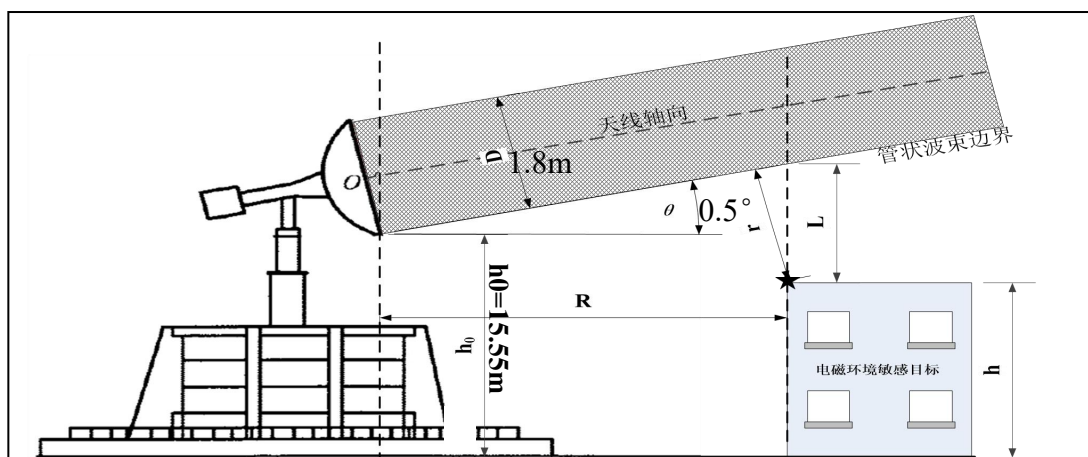


图 4-1 偏轴方向功率密度计算示意图

备注：★——电磁辐射环境敏感目标预测点位；

h ——电磁辐射环境敏感目标的高度；

h_0 ——发射天线边缘距离水平面高度，取 15.55m（天线架设高度 11.8m+基座 3.75m）；

θ ——发射天线工作仰角，本项目天线最小仰角 0.5° ；

R ——电磁辐射环境敏感目标与发射天线的水平距离，m；

L ——预测点与管形波束边界在垂直方向的距离，m。

（2）预测点位

经现场调查，本项目康定和冕宁测雨雷达站发射天线近场区范围内不存在电磁环境敏感目标。本次评价预测近场区范围内以雷达塔楼区域地面海拔高度为水平面，在偏轴方向距离地面不同高度处的功率密度，预测范围从水平距离天线 5m 至 202.5m。

（3）预测结果

根据计算，代入平均功率密度 0.62W/m^2 ，则预测点离发射管形波束边界的垂直距离 $r \approx 1.15\text{m}$ 。将 $r \approx 1.15\text{m}$ 带入 $r \approx [R \cdot \tan(\theta) - (h - h_0)] \cdot \cos(\theta) (m)$ 得出：

$$h \approx 0.0087R + 14.35$$

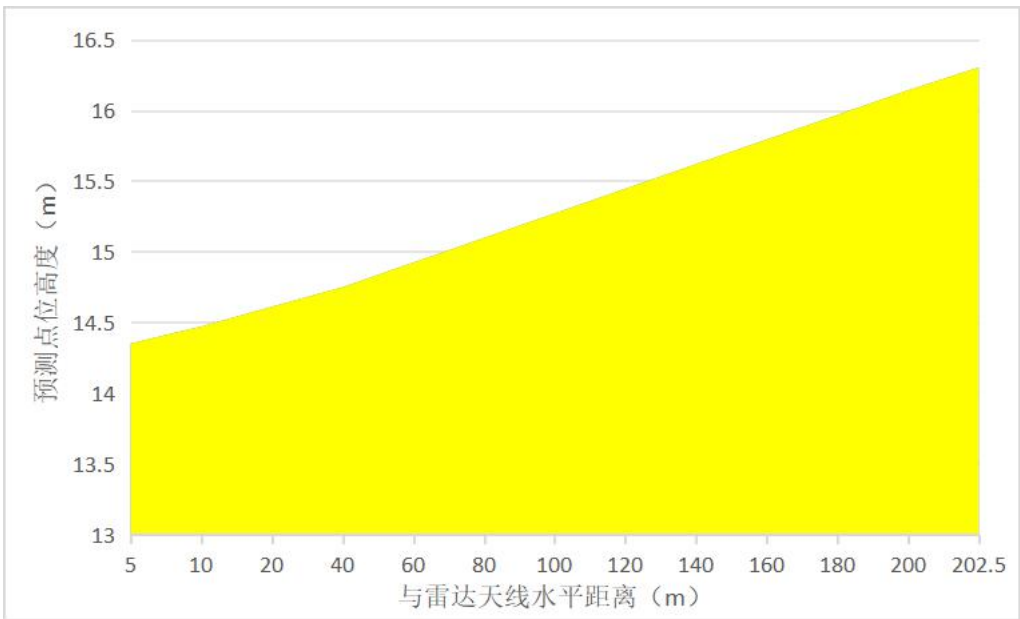
h ——电磁辐射环境敏感目标的海拔高度；

R——电磁辐射环境敏感目标与发射天线的水平距离，m。

发射天线近场区偏轴向方向电磁辐射环境敏感目标的海拔高度和电磁辐射环境敏感目标与发射天线的水平距离计算见表 4-3。

表 4-3 敏感目标的海拔高度与发射天线的水平距离计算结果

与雷达 天线水平 距离 (m)	5	10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	202.5
预测点 位高度 (m)	14.3 9	14.44	14.52	14.70	14.87	15.05	15.2 2	15.39	15.57	15.74	15.92	16.09	16.11



根据预测结果，近场区偏轴方向功率密度具体情况为：

康定和冕宁测雨雷达站在天线近场区，离发射管形波束边界的垂直距离 $r=1.15\text{m}$ 以下区域峰值功率密度和平均功率密度均达标，且达标区域均没有敏感点。康定和冕宁测雨雷达站主射方向在离发射管形波束边界的垂直距离 1.15m 以上均不会存在建筑物（主射方向建筑物均位于山谷的城区）。

4、近场区电磁环境影响

根据雷达技术特点，近场区可直接采用地面类比监测值来反映近场区电场状况。本次评价选择绵阳 X 波段天气雷达进行类比监测。

(1) 类比可比性分析

类比参数见表 4-4。

表 4-4 项目拟建雷达和绵阳 X 波段雷达基本情况对比表

项目	本项目 X 波段雷达	四川省 2021 年补短板工程 X 波段雷达绵阳（平武）建设项目
工作频率	9.3GHz~9.5GHz	9.3GHz~9.5GHz
方位角扫描范围	0°~360°	0~360°
仰角扫描范围	0.5°~15°	0.5°~90°
发射脉冲峰值功率	600W	1256.4W（监测期间）
平均功率	30W	95W（监测期间）
脉冲宽度、脉冲频率	脉冲宽度 0.5~200μs，脉冲重复频率 200~5000Hz	脉冲宽度 0.5~200μs，脉冲重复频率 500~2000Hz
增益	41.5dBi	44.8dBi
天线架设高度	11.8m	21.15m

根据上表，绵阳 X 波段雷达项目与本项目拟建的康定和冕宁测雨雷达站均属于 X 波段雷达，工作频率相近，扫描范围相似，脉冲宽度范围一致，脉冲重复频率相似，天线架设高度高于本项目测雨雷达，天线增益高于本项目测雨雷达站，发射脉冲功率高于本项目测雨雷达站。因此，从保守角度分析，本次评价可以采用类比站来分析近场区电磁环境变化趋势是可行的。

（2）类比监测数据

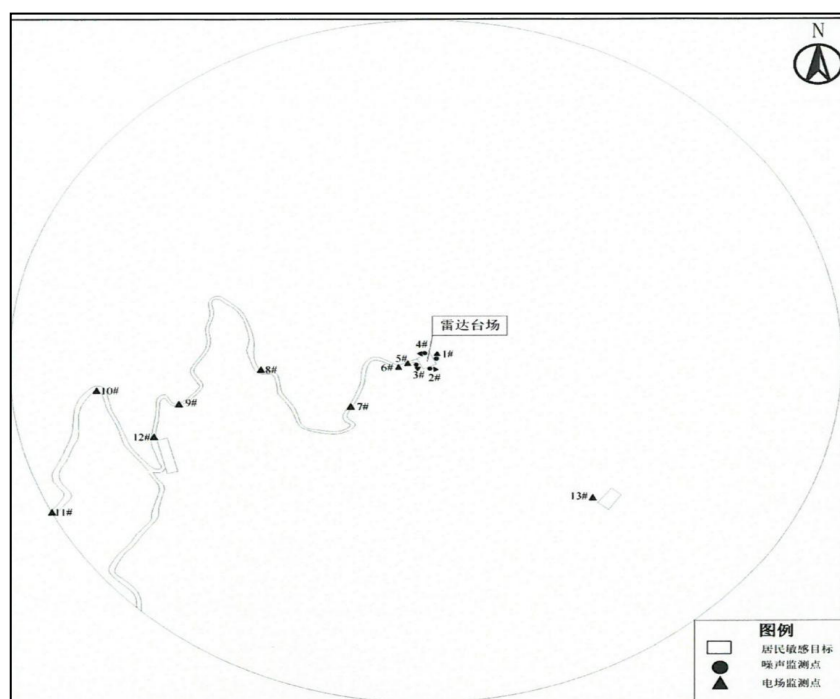


图 4-2 类比监测布点图

由于绵阳 X 波段雷达位于山顶，本次监测到距离雷达天线水平距离 500m 范围，监测时天线垂直扫描范围为 0.5°~36°，水平扫描范围为 0°~360°。为监测到最大值，每次当雷达天线俯仰角为 0.5°时进行监测，单个点位监测时间不小于 10s（雷达水平扫描周期时间），且记

录最大场强值作为监测结果。电磁辐射环境监测工况见表 4-5。电磁辐射环境监测结果见表 4-6。

表 4-5 绵阳 X 波段雷达监测工况

峰值功率（W）	脉冲宽度（μs）	脉冲频率（Hz）	俯仰角
1256.4	40	1900	0.50

表 4-6 绵阳 X 波段雷达系统建设项目电磁辐射环境监测结果

序号	监测点位描述	点位与天线水平距离（m）	测量高度（与天线高度）（m）	电场强度（V/m）
1	雷达塔楼西侧	8.15	-19.45	<0.8
2	雷达天线西侧 20m	20	-18	<0.8
3	雷达天线西侧 30m	30	-21	<0.8
4	雷达天线西侧 100m	100	-28	<0.8
5	雷达天线西侧 200m	200	-39	<0.8
6	雷达天线西侧 300m	300	-78	<0.8
7	雷达天线西侧 400m	400	-112	<0.8
8	雷达天线西侧 500m	500	-136	<0.8

（3）类比监测结果分析

由类比监测数据可以看出绵阳市 X 波段雷达在正常运行状况下，近场区电场强度监测结果最大值<0.8V/m，满足 14.99V/m 评价标准要求，同时根据监测结果可以看出，电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）要求。因此可以推测，本项目康定和冕宁测雨雷达站投运后，电场强度满足 14.99V/m 评价标准要求。

4.4 远场区电磁环境影响分析

1、预测模式

本项目天气雷达发射的频段属于微波，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）规定的公式计算远场区功率密度。

远场区轴向功率密度由下式计算：

$$P_{ff} = \frac{P_t G}{4\pi R^2} \quad (\text{W/m}^2)$$

式中：

- P_t——送入天线净功率，
- W——通常以天线发射功率计算（假设天线效率 100%）；

G——发射天线增益，dB；

R——预测点位与发射天线中心的距离，m。

2、预测点位

雷达天线模式预测点位布置在远场区，本次评价以雷达天线为中心，分别选择距离雷达天线投影点水平距离以不同步长增加，布设水平预测断面，预测范围为 202.5m~500m。

3、功率密度预测

(1) 远场区平均功率密度

雷达平均功率送入天线净功率 13.42W，天线增益=41.50dB（10375 倍）。将以上参数带入预测模式公式得到：

$$P = \frac{13.42 \times 10375}{4 \times 3.14 \times R^2} \text{ W/m}^2$$

②远场区瞬时峰值功率密度

雷达峰值功率送入天线净功率 268.2W，天线增益=41.50dB（10375 倍）。将以上参数带入预测模式公式得到：

$$P = \frac{268.2 \times 10375}{4 \times 3.14 \times R^2} \text{ W/m}^2$$

根据各距离数值即可计算出天线远场区内的电磁辐射平均功率密度值和峰值功率密度值，具体见表 4-7。

表 4-7 天线远场区内功率密度预测值

与雷达天线水平 直线距离（m）	平均功率		峰值功率	
	功率密度 W/m ²	评价限值 W/m ²	功率密度 W/m ²	评价限值 W/m ²
202.5	0.2703	0.62	5.4027	620
212.5	0.2455		4.9061	
232.5	0.2051		4.0984	
250	0.1774		3.5447	
300	0.1232		2.4616	
350	0.0905		1.8085	
400	0.0693		1.3846	
450	0.0547		1.0940	
500	0.0443		0.8862	

将以上数据绘成曲线如图 4-3、图 4-4。

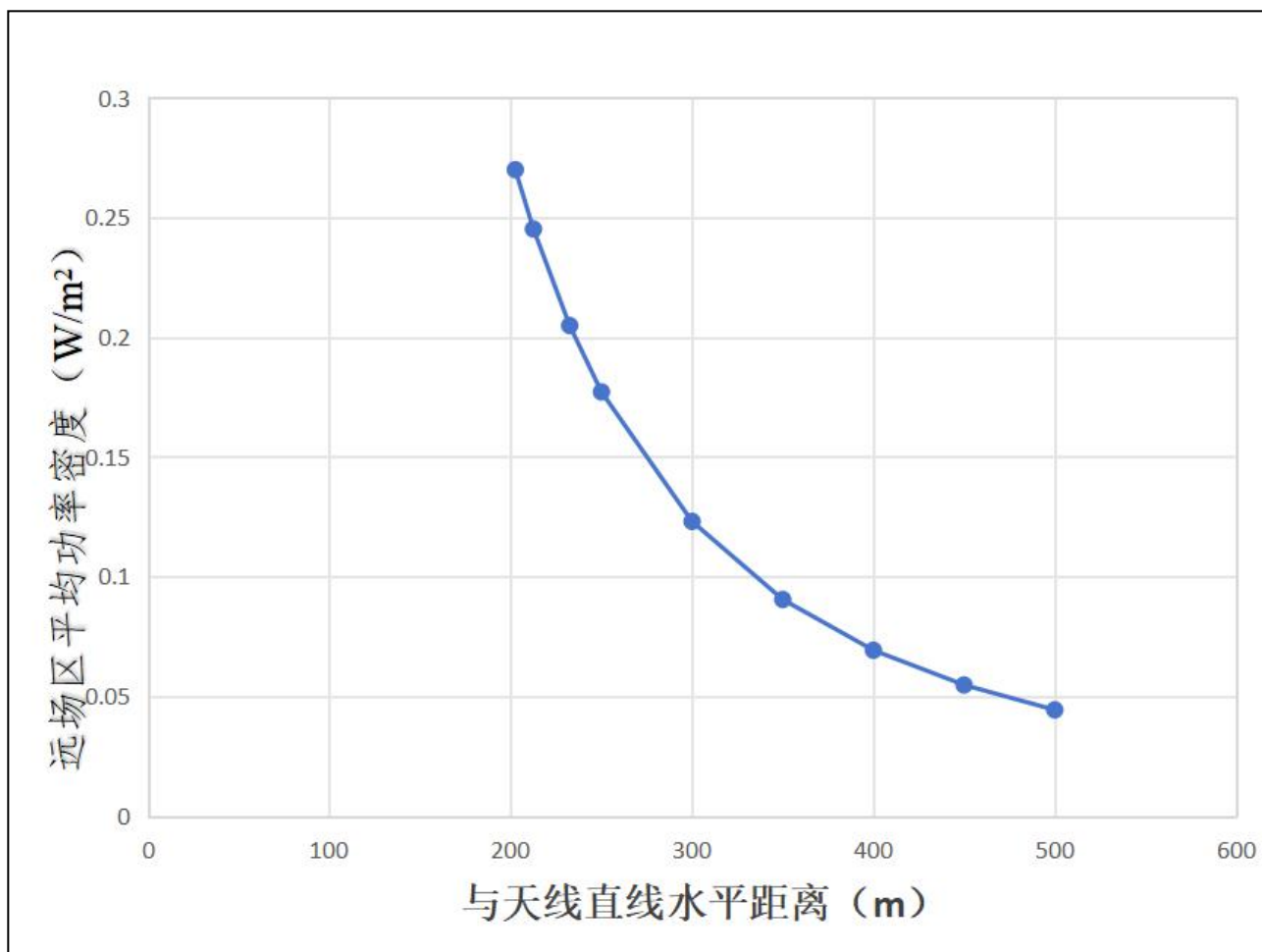


图 4-3 天线远场区平均功率密度随距离的变化图

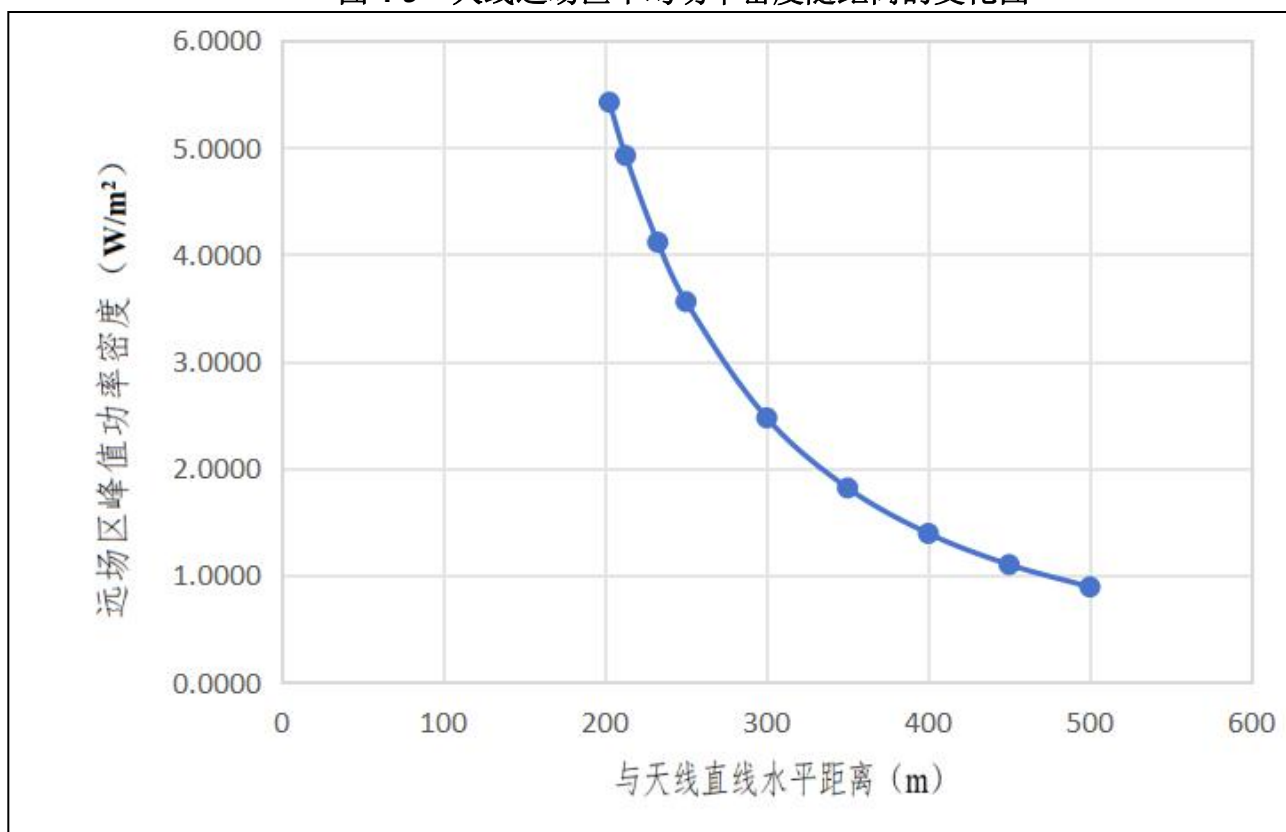


图 4-4 天线远场区峰值功率密度随距离的变化图

根据预测可以看出，康定和冕宁测雨雷达站远场区的平均功率密度最大值为 0.2703W/m^2 ，满足 0.62W/m^2 的评价标准要求；远场区的峰值功率密度最大值为 5.4027W/m^2 ，满足 620W/m^2 的评价标准要求。

4.5 环境保护目标电磁环境影响分析

本项目康定和冕宁测雨雷达站评价范围内均无电磁环境保护目标，故不需进行敏感目标处电磁环境影响预测及评价。

4.6 电磁环境影响控制范围及敏感点建筑限高

4.6.1 电磁环境影响控制范围

根据类比分析与模式预测分析结果可知：在雷达发射天线近场区管状波束以外区域（偏轴方向），在水平方向、垂直方向上，电场强度均表现出相同的衰减趋势。因此，本次评价以模式预测结果划定电磁环境影响控制范围。

1、近场区（0-202.5m）

根据预测结果可知，康定和冕宁测雨雷达站在天线近场区，离发射管形波束边界的垂直距离 $r=1.15\text{m}$ 以下区域峰值功率密度和平均功率密度均达标，且达标区域均没有敏感点。康定和冕宁测雨雷达站主射方向在离发射管形波束边界的垂直距离 1.15m 以上均不会存在建筑物（主射方向建筑物均位于山谷的城区）。

2、远场区（202.5-500m）

根据预测结果可知，康定和冕宁测雨雷达站远场区（202.5-500m 范围）平均功率密度和峰值功率密度均满足评价标准要求。

4.6.2 建筑物限高措施

本项目康定测雨雷达站和冕宁测雨雷达站均位于山体斜坡上。扫描区域均不会建设其他建筑物，故本项目两个测雨雷达站均不做建筑物限高要求。

5 电磁环境保护措施

- （1）严格限制天线扫描仰角，仰角应在 0.5° 以上运行；
- （2）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；
- （3）改进发射机屏蔽接地的效果，避免造成屏蔽体的二次辐射；
- （4）应设立兼职的环保人员，全面负责该雷达的环保管理，对雷达维护人员上岗前应进行电磁辐射基础及有关法规等方面的知识培训；
- （5）建设单位需对天线所在区域进行控制，限值非工作人员进入其范围，如果确需进入

天线范围须确保雷达处于关机状态；为防止人员误入天线顶部，该雷达站天线加装天线罩。

6 电磁环境影响评价综合结论

1、根据预测结果，以雷达塔楼区域地面海拔高度（康定 2970m，冕宁 1875m）为水平面，在天线近场区轴向方向最大峰值功率密度为 422.36W/m^2 ，满足 620W/m^2 评价标准限值。近场区轴向方向最大平均功率密度为 21.1W/m^2 ，不满足 0.62W/m^2 评价标准限值。

2、根据预测结果，康定和冕宁测雨雷达站在天线近场区，离发射管形波束边界的垂直距离 $r=1.15\text{m}$ 以下区域峰值功率密度和平均功率密度均达标，且达标区域均没有敏感点。康定和冕宁测雨雷达站主射方向在离发射管形波束边界的垂直距离 1.15m 以上均不会存在建筑物（主射方向建筑物均位于山谷的城区）。

3、根据预测可以看出，康定和冕宁测雨雷达站远场区的平均功率密度最大值为 0.2703W/m^2 ，满足 0.62W/m^2 的评价标准要求；远场区的峰值功率密度最大值为 5.4027W/m^2 ，满足 620W/m^2 的评价标准要求。

4、本项目康定测雨雷达站和冕宁测雨雷达站均位于山体斜坡上。扫描区域均不会建设其他建筑物，故本项目两个测雨雷达站均不做建筑物限高要求。

综上所述，本项目康定和冕宁测雨雷达站建设项目，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应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响。从电磁环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。