

项目编号: m66zpk



内江（威远）X波段天气雷达建设项目

环境影响报告书

（公示本）

建设单位: 内江市气象局

评价单位: 四川众望安全环保技术咨询有限公司

编制日期: 2026年1月

目录

第一章 前言	1
1.1. 项目背景	1
1.2. 建设内容概括	1
1.3. 环境影响评价过程	1
1.4. 分析判定相关情况	2
1.5. 关注的主要环境问题	3
1.6. 环境影响评价主要结论	3
第二章 总则	5
2.1. 评价原则	5
2.2. 编制依据	5
2.3. 评价标准	8
2.4. 评价内容及评价重点	11
2.5. 评价等级及评价范围	12
2.6. 环境影响识别与评价因子筛选	14
2.7. 环境功能区划	15
2.8. 环境保护目标	15
2.9. 产业政策与相关规划符合性	23
第三章 项目概况与工程分析	42
3.1. 项目概况	42
3.2. 工程分析	48
第四章 环境现状调查与评价	56
4.1. 自然环境现状调查与评价	56
4.2. 环境质量现状调查与评价	58
第五章 环境影响预测与评价	67
5.1. 施工期环境影响分析	67
5.2. 运营期环境影响预测与评价	70
第六章 环境保护措施及其可行性分析	91
6.1. 施工期环境保护措施	91
6.2. 运营期环境保护措施	92
6.3. 环境保护措施可行性分析	95
第七章 环境经济损益分析	96
7.1. 经济效益分析	96
7.2. 社会效益分析	96

7.3. 环境效益分析	97
7.4. 分析结论	98
第八章 环境管理与监测计划	99
8.1. 环境管理的目的和意义	99
8.2. 环境管理机构及职责	99
8.3. 建立环境管理体系	100
8.4. 环境管理计划	100
8.5. 环境监测计划	101
8.6. 环保设施竣工验收	102
第九章 结论与建议	105
9.1. 项目概况	105
9.2. 产业政策及规划的符合性	105
9.3. 环境质量现状评价结论	105
9.4. 环境影响评价及污染防治措施	106
9.5. 环境保护措施投资估算	106
9.6. 公众参与	107
9.7. 项目建设的环境可行性结论	107
9.8. 建议	107

第一章 前言

1.1.项目背景

内江市气象灾害种类多，主要有干旱、暴雨洪涝、大风、冰雹、强雷暴、寒潮等，发生频率高，影响范围广，造成损失重。为了充分发挥气象防灾减灾第一道防线作用，2019年在四川省气象局和内江市人民政府大力支持下，内江市气象局在隆昌市迎祥镇黄桷村修建了内江第一部X波段天气雷达，但由于山地地形遮挡影响，难以完全覆盖内江市西部山区、长葫灌区等特殊地区，致使极端天气下灾害风险研判存在较大不确定性。

鉴于此，为完善内江市天气观测系统，内江市气象局拟投资979.1万元，在内江市威远县连界镇船石村8组（小地名：尖山子）现威远县国有林场管护站院内新建X波段全固态天气雷达系统。项目实施后，不仅可以补齐内江市气象雷达监测预警服务业务平台基础设施短板，建设成高质量、高效率的数据处理中心平台，并为全省X波段天气雷达部署添加内江市的一份力，完成省局全省天气雷达网重要一环。并为内江市政府应对极端气象灾害决策提供准确可靠的技术支持，提升城市综合气象防灾减灾救灾水平，满足人民群众不断增长的对精准气象保障服务的需求，更加充分发挥气象防灾减灾第一道防线作用。

1.2.建设内容概括

内江（威远）X波段天气雷达配套设施建设项目用地为国有林业直服用地（国有林业生产服务工程设施用地），永久占地面积约298.18m²，建设内容包括内江（威远）连界管护站内新建雷达塔、辅助用房以及气象局院内雷达监测预警服务业务平台升级改造。

其中新建雷达塔1套，塔高30m，占地面积为144m²，配套辅助用房1间占地面积为18.36m²，安装X波段双线偏振全固态多普勒气象雷达系统1部；升级改造的雷达监测预警服务业务平台位于内江市气象局院内，改造面积为355.68m²。

1.3.环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等规定，本项目属于“五十五、核与辐射：165雷达：涉及环境敏感区的（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域）”建设项目，本项目评价范围涉

及以居住为主要功能的区域，应该编制环境影响报告书。

内江市气象局委托四川众望安全环保技术咨询有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司研究了相关的法律法规及规划，确定评价文件类型，开展初步的现场调查及资料收集，并进行初步的工程分析，确定评价重点，制定工作方案，安排进一步环境现状详查及环境现状监测，在资料收集完成后，进行工程分析，提出环保措施，最终形成环评文件。本次环境影响评价工作程序详见下图。

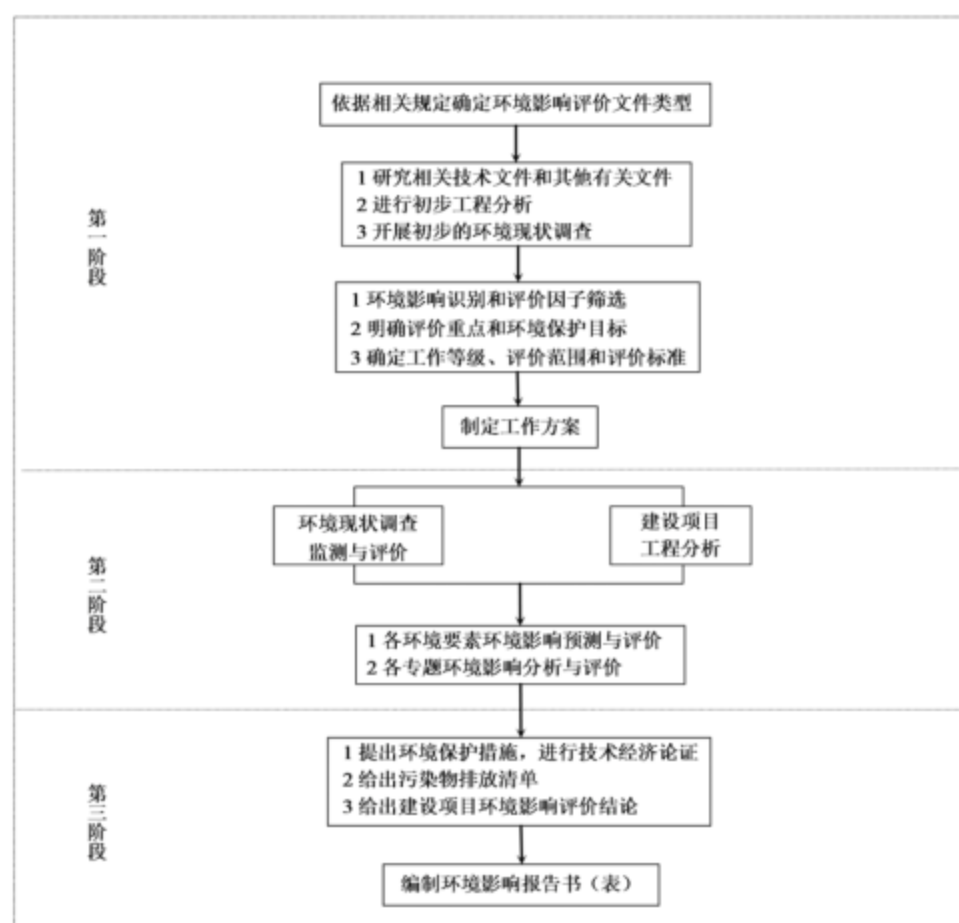


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4.分析判定相关情况

（1）根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于专业技术服务业中的气象服务，行业代码 M7410；根据《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），本项目属于“第一类鼓励类”中“三十一、科技服务业”中的第一项“工业设计、气象、生物、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业技术服务，标准化服务、计量测试、质量认证和检验检测服务、科技普及”。因此，本项目符

合国家现行产业政策。

（2）本项目是天气雷达建设项目，项目的建设符合《全国气象发展“十四五”规划》和《“十四五”全国人工影响天气发展规划》《内江市“十四五”生态环境保护规划》《内江市人民政府办公室关于发布内江市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（内府办函〔2024〕28号）以及《威远县国土空间总体规划（2021—2035年）》等相关政策文件要求。

（3）本次评价在现场调查、资料收集的基础上，对天气雷达在建设、运行过程中存在的环境问题进行了梳理，主要对运营期的声环境和电磁环境影响进行了现状分析和预测，并提出技术上成熟可靠，治理效果可行的污染防治措施。

1.5.关注的主要环境问题

1.5.1. 施工期

施工过程中产生的一般固体废物和施工人员产生的生活垃圾对周边生态环境的影响；土方工程产生的扬尘对周边大气环境的影响；施工机械产生的噪声对周边声环境的影响；施工人员产生的生活污水对周边水环境造成的影响。

1.5.2. 运营期

本项目新建雷达站为无人值守站点，运行过程中不产生废气与废水，对大气和水环境没有影响；项目产生的废蓄电池由设备厂家进场更换后带走，设备维护产生的少量含油抹布手套等按照豁免条件由管护站设置的生活垃圾收集桶收集；项目运营期主要为发射的电磁波对周边环境和敏感目标的电磁环境影响，以及设备产生的噪声对周围声环境的影响。

1.6.环境影响评价主要结论

内江（威远）X波段天气雷达建设项目符合国家现行产业政策，项目的建设有利于区域经济、社会和环境可持续发展。项目选址符合相关技术规范 and 标准对选址的规定，符合相关法律法规要求，场区平面布局较合理。

经环境影响分析，本项目排放的污染物对电磁环境、声环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量。在建设单位认真落实各项环保对策措施，严格遵守“三同时”等环保制度的前提下，可将项目运营期对环境不利影响降低到最低程度。从环境保护角度分析论证，本项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1. 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价原则

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点原则

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2. 编制依据

2.2.1. 相关法律法规及规定

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号），2015年1月1日；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过），2018年12月29日；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017修订版）（中华人民共和国主席令第70号），2018年1月1日；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年5月修订）（中华人民共和国环境保护部令第38号），2016年7月1日；

（8）《中华人民共和国气象法（2016发布）》，2016年11月7日发布；

（9）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），2017年10月1日；

- （10）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月）；
- （11）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年1月1日施行；
- （12）《气象设施和气象探测环境保护条例》，2016年2月6日修订并施行；
- （13）《天气雷达选址规定》（GB/T37411-2019）；
- （14）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起实施）；
- （15）《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）；
- （16）《国家危险废物名录》（2025版）（生态环境部令第36号）；
- （17）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部2021年第15号）；
- （18）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部2021年第3号）；
- （19）《内江市人民政府办公室关于发布内江市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（内府办函〔2024〕28号）；
- （20）《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）；
- （21）《威远县国土空间总体规划（2021-2035年）》（威府发〔2025〕2号）；
- （22）《威远县城区声环境功能区划分方案》（威府发〔2022〕18号）。

2.2.2. 技术依据

- （1）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- （2）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- （3）《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）；
- （4）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- （5）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- （6）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- （7）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- （8）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

- (9) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (11) 《天气雷达选址规定》（GB/T37411-2019）；
- (12) 《气象探测环境保护规范 天气雷达站》（GB31223-2014）；
- (13) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (14) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (15) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (16) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (17) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (18) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (19) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (20) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）；
- (21) 《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）；
- (22) 《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ1135-2020）；
- (23) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (24) 《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）。

2.2.3. 相关文件及技术资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 中国气象局综合观测司《X波段双线偏振多普勒天气雷达系统功能规格需求书（第二版）》（气测函〔2025〕109号）；
- (3) 中国气象局《关于2025年四川X波段天气雷达建设项目可行性研究报告的批复》（气函〔2025〕140号）；
- (4) 《内江（威远）X波段天气雷达建设项目可行性研究报告》，四川通信科研规划设计有限责任公司，2025年7月；
- (5) 《内江（威远）X波段全固态天气雷达选址报告书》（2025年1月）；
- (6) 《威远县自然资源和规划局关于〈关于商请提供X波段天气雷达站拟选站址土地属性的函〉的复函》。

2.3.评价标准

2.3.1. 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体标准见下表。

表 2.3-1 环境空气质量标准

标准	污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60μg/m ³
		24小时平均	150μg/m ³
		1小时平均	500μg/m ³
	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40μg/m ³
		24小时平均	80μg/m ³
		1小时平均	200μg/m ³
	一氧化碳 (CO)	24小时平均	4mg/m ³
		1小时平均	10mg/m ³
	臭氧 (O ₃)	日最大8小时平均	160μg/m ³
		1小时平均	200μg/m ³
	颗粒物 (粒径≤10μm)	年平均	70μg/m ³
		24小时平均	150μg/m ³
	颗粒物 (粒径≤2.5μm)	年平均	35μg/m ³
		24小时平均	75μg/m ³
	氮氧化物 (NO _x)	年平均	50μg/m ³
		24小时平均	100μg/m ³
		1小时平均	250μg/m ³

(2) 声环境质量标准

本项目雷达建设地点位于内江市威远县连界镇尖子山（现威远县国有林场管护站内），不在威远县主城区内。经现场调查，选址南侧紧邻连界镇至四鹿寨的通村公路，根据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），通村公路属于三级公路。项目选址周边为村庄，因未收集到威远县声环境功能区划分方案，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），属于1类声环境功能区，执行《声

环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。声环境质量评价因子执行标准见下表。

表 2.3-2 声环境质量标准 单位：L_{Aeq}(dB)

类别	昼间	夜间	适用区域
1类	55	45	以居住为主的村庄，工业较少，附近道路为通村公路。

(3) 电磁环境

本项目雷达频率为 9100 ~ 9500MHz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），确定电场以及等效平面波功率密度的公众曝露控制限值如下表。

表 2.3-3 公众曝露控制限值

频率范围	电场强度E (V/m)	磁场强度H (A/m)	等效平面波功率密度S _{eq} (W/m ²)
3000MHz~15000MHz	0.22f ^{1/2}	0.00059 f ^{1/2}	f/7500

注1：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续6分钟内的方均根值。
注2：100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。

本项目天气雷达系统工作频率为 9100 ~ 9500MHz，标准限值保守按 9100MHz 进行计算。根据表 2.3-3，电场强度、磁场强度及等效平面波功率密度标准限值计算如下：

$$E=0.22 \times f^{1/2}=0.22 \times 9100^{1/2}=20.99 \text{ V/m}$$

$$H=0.00059 \times f^{1/2}=0.00059 \times 9100^{1/2}=0.056 \text{ A/m}$$

$$S_{eq}=f/7500=9100/7500=1.213 \text{ W/m}^2$$

另外，本项目雷达发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，或场强的瞬时峰值不得超过计算限值的 32 倍。

$$E_{\text{峰值}}=20.99 \times 32=671.57 \text{ V/m}$$

$$H_{\text{峰值}}=0.056 \times 32=1.801 \text{ A/m}$$

$$S_{eq \text{ 峰值}}=1.213 \times 1000=1213 \text{ W/m}^2$$

表 2.3-4 本项目电磁环境控制限值

频率范围 (MHz*)	电场强度E (V/m)		磁场强度H (A/m)		等效平面波功率密度S _{eq} (W/m ²)	
	控制限值	瞬时峰值	控制限值	瞬时峰值	控制限值	瞬时峰值
9100	20.99	671.57	0.056	1.801	1.213	1213
9500	21.44	686.08	0.058	1.856	1.270	1270

*注：控制限值计算按保守频率 9100MHz 进行。

2.3.2. 污染物排放标准

1. 大气污染物排放标准

施工期扬尘的排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中表1排放限值，详见下表。

表 2.3-5 四川省施工场地扬尘排放限值

污染物	区域	施工阶段	监测点排放限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
TSP	内江市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600
		其他工程阶段	250

2. 噪声标准

项目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）1类功能区标准；施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）相关标准限值。具体见下表。

表 2.3-6 噪声执行标准 ($\text{Leq}(\text{dB}(\text{A}))$)

标准	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类区标准	55	45
《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	70	55

3. 电磁环境

根据《辐射环境管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中4.2规定“对于单个项目的影响，为使公众受到的总照射剂量小于GB8702-88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，对于国家环境保护总局负责审批的大型项目可取GB8702中场强限值的 $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ，或功率密度限值的 $\frac{1}{2}$ 。其他项目则取场强限值的 $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ，或功率密度限值的 $\frac{1}{5}$ 作为评价标准。”

本项目为单个项目建设，不属于生态环境部审批大型项目，属于其他项目。电场强度取场强限值的 $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ，功率密度取限值的 $\frac{1}{5}$ 作为评价标准。则本项目评价标准限值为：

$$E=20.09/\sqrt{5}=9.39\text{V/m}$$

$$H=0.056/\sqrt{5}=0.025\text{A/m}$$

$$S_{\text{eq}}=1.213/5=0.243\text{W/m}^2$$

$$E_{\text{峰值}}=671.57/\sqrt{5}=300.34\text{V/m}$$

$$H_{\text{峰值}} = 1.801/\sqrt{5} = 0.805 \text{ A/m}$$

$$S_{\text{eq}} \text{峰值} = 1213/5 = 243 \text{ W/m}^2$$

综上所述，本项目电磁辐射评价标准见下表：

表 2.3-7 本项目评价范围内的公众暴露电磁环境控制限值

适用对象	电场强度E (V/m)		磁场强度H (A/m)		等效平面波功率密度 S_{eq} (W/m ²)	
	平均值	瞬时峰值	平均值	瞬时峰值	平均值	瞬时峰值
总受照射剂量限值	20.99	671.57	0.056	1.801	1.213	1213
单个项目评价限值	9.39	300.34	0.025	0.805	0.243	243
*注：按从严控制的原则选取 9100MHz 频率进行计算控制限值。						

4.固体废物

一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），并按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）有关要求执行。

2.4. 评价内容及评价重点

2.4.1. 评价内容

本项目环境影响评价的主要内容为：

- （1）对项目所在区域的环境质量现状进行评价。
- （2）结合本项目特点，对项目进行工程分析，预测本项目建成后污染物的环境影响。
- （3）针对本项目的建设特点及排污特征，贯彻“达标排放”及“总量控制”的原则，提出经济合理、技术可行的污染防治措施。
- （4）预测项目投产后所排污染物总量及对评价区环境质量产生影响的范围及程度。
- （5）开展公众参与工作，广泛征求项目区及相关人士对项目建设的意见和建议，为项目的环境管理和决策提供依据。
- （6）针对环境影响预测及公众参与等结论，综合分析项目建设的合理性。

2.4.2. 评价重点

本评价以工程污染源分析和工程所在地区的环境质量现状监测为基础，评价工作重点为运营期的电磁环境和声环境的影响预测及评价，项目采取

的环境保护措施分析，主要内容包括：

（1）明确环境保护目标：对项目周边环境进行调研，调研重点为居民集中区，以明确本项目的环境保护目标。

（2）环境质量现状评价：对项目所涉及区域的电磁环境、声环境质量现状进行监测，明确是否存在环保问题。

（3）环境影响预测及评价：采用技术规范推荐的模式预测雷达站电磁环境、声环境及其影响范围，预测和评价本项目运营期对环境的影响。

（4）环境保护措施：分析工程施工及运行中采取的环境保护措施，补充新增的环境保护措施。

（5）环境影响评价结论：根据分析评价的各项成果，综合分析本项目的环境可行性，明确环境影响评价结论。

2.5.评价等级及评价范围

2.5.1. 大气环境

本项目雷达站为无人值守站，不设置食堂亦无餐饮油烟产生，项目用电为市政供电，应急供电采用UPS蓄电池，运行期无废气产生，故本次评价不做大气环境评价等级判定及评价范围设定。

2.5.2. 地表水环境

本项目雷达站为无人值守站点，每月巡视检修人员利用邻近的林场管护站洗手间，本项目不产生废水，因此地表水环境不设等级评价，也不作分析。

2.5.3. 声环境

本项目雷达建设地点位于内江市威远县连界镇尖子山（现威远县国有林场管护站内），不在威远县主城区内。选址南侧紧邻的连界镇至四鹿寨通村公路属于三级公路（依据《公路工程技术标准》JTGB01-2014）。项目选址周边为村庄，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），属于1类声环境功能区。根据《建设项目环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级确定为二级。评价等级划分见下表。

表 2.5-1 声环境评价工作等级划分

评价等级	一级	二级	三级
功能区	GB3096中0类，以及对噪	GB3096中1、2类	GB3096中3、4类

评价等级	一级	二级	三级
	声有特别限制要求的保护区等敏感保护目标		
敏感点噪声增加值	大于5dB(A)[不包含5dB(A)]	3-5dB(A) [含5dB(A)]	小于3dB(A) [不含3dB(A)]
受影响人口	显著增加	增加较多	变化不大

本项目声环境影响评价范围确定以雷达站边界向外200m。

2.5.4. 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），电磁辐射环境影响评价不设评价等级，根据发射功率的不同，对辐射环境影响范围进行分析评价。

本项目雷达天线发射峰值功率为1200W，依据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中3.1.2：“对于功率小于100kW的发射设备，评价范围以发射天线为中心，半径为0.5km范围。”因此本项目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。

2.5.5. 地下水环境

本项目为雷达工程，不在《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A中，可不开展地下水环境评价工作。

2.5.6. 土壤

本项目为雷达工程，根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于IV类项目，可不开展土壤环境评价工作。

2.5.7. 生态环境

本项目雷达站选址在威远县国有林场管护站内，利用现状为水泥硬化地面的直升机临时起降坪建设，不占用草地和林地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中6.1.8的规定，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，只做生态环境影响简单分析。”生态影响评价等级的确定原则，本项目仅对区域生态环境进行简单分析。本项目符合生态环境分区管控要求，且位于威远县国有林场管护站内，不涉及生态敏感区，因此，本项目生态环境为简单分析。

2.5.8. 环境风险

本项目不涉及有毒有害物质，UPS电源替换的未破损的密封式免维护铅酸蓄电池，在收集、储存、转移等环节属于豁免和简化管理的危险废物，不属于环境风险物质，无需进行环境风险分析和等级判定。

2.6.环境影响识别与评价因子筛选

通过对本项目施工期和运营期产生的环境污染因素及污染因子进行分析，筛选确定环境影响评价因子。

2.6.1. 环境影响因素识别

根据项目污染物排放情况和区域环境状况，本次评价分为施工期和运营期。项目运营期对环境的不利影响主要是电磁辐射、噪声、废气和固废。运营期的影响为长期的直接影响，因此进行评价的主要时段是运营期，评价重点应为电磁环境、大气环境和声环境。本项目主要环境影响评价因子见下表。

表 2.6-1 本项目主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	水环境	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类
	大气环境	扬尘和燃油废气	扬尘和燃油废气
	声环境	L _{Aeq}	L _{Aeq}
	固体废物	/	建筑垃圾、生活垃圾
	生态影响	土地占用、水土流失	土地占用、水土流失
运营期	电磁环境	电场强度、功率密度	功率密度
	水环境	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类	/
	声环境	L _{Aeq}	L _{Aeq}
	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	/
	固体废物	/	生活垃圾、废蓄电池、废抹布和手套

2.6.2. 环境现状评价因子

(1) 电磁环境：电场强度、功率密度；

(2) 噪声：L_{Aeq}。

2.6.3. 环境影响评价因子

(1) 电磁环境：电场强度、功率密度；

(2) 噪声： L_{Aeq} 。

2.7.环境功能区划

2.7.1. 声环境

本项目雷达所在地位于山顶，所在地无声功能区划，考虑其周边有林场管控人员办公室及少量农村民居，故根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定和项目区的状况，该雷达站执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。

2.7.2. 环境空气

项目区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2.8.环境保护目标

2.8.1. 外环境关系

本项目雷达站位于内江市威远县国营林场连界保护站院内，新建1个30m高的气象铁塔及其附属用房，雷达站址四方位外环境情况如下：



图 2.8-1 拟建雷达站位置图

雷达站所在行政区域为威远县连界镇船石村8组，站址紧邻船石湖风景区观光道路，周边主要为山林和水库及村庄，含农户住房以及林地、水库等，区域现状照片及外环境关系如下图：



拟建场址南侧



拟建场址西侧



拟建场址东侧



拟建场址北侧

图 2.8-2 雷达站外环境图

表 2.8-1 雷达站外环境关系一览表

编号	外环境名称	户主姓名	外环境性质	外环境分布	外环境数量	建筑物楼层/高度	海拔高度、与天线边缘高差	与雷达天线相对位置/最近距离
1	林场管护站办公楼	I	办公宿舍楼/砖混	占地面积430m ² ，房屋共1栋	54人	3层/9m	642.0m/-32.4m	W/30m
2	船石社区8组1#		农村住宅/砖混	占地面积478m ² ，房屋共1栋	2户10人	2层/7m	613.0m/-61.4m	WS/500m
3	船石社区8组2#		农村住宅/砖混	占地面积400m ² ，房屋共1栋	2户7人	2层/7m	611.0m/-63.4m	WS/500m
4	船石社区8组3#		农村住宅/砖混	占地面积200m ² ，房屋共1栋	1户6人	2层/7m	608.0m/-66.4m	WS/350m
5	船石社区8组4#		农村住宅/砖混	占地面积220m ² ，房屋共1栋	3户12人	2层/7m	608.0m/-66.4m	WS/350m
6	铝合金厂房	I	农村住宅/砖混	占地面积420m ² ，房屋共1栋	4人	1层/3m	608.0m/-66.4m	WS/350m
7	船石社区8组5#		农村住宅/砖混	占地面积280m ² ，房屋共1栋	2户13人	3层/9m	610.0m/-64.4m	WS/356m
8	船石社区8组6#		农村住宅/砖混	占地面积240m ² ，房屋共1栋	2户/12人	1层/3m	610.0m/-64.4m	WS/340m
9	船石社区8组7#		农村住宅/砖混	占地面积200m ² ，房屋共1栋	2户8人	2层/7m	608.0m/-66.4m	WS/350m
10	船石社区8组8#		农村住宅/砖混	占地面积240m ² ，房屋共2栋	2户7人	2层/7m	628.0m/-46.4m	S/120m
11	船石社区8组9#		农村住宅/砖混	占地面积140m ² ，房屋共1栋	1户8人	2层/7m	618.0m/-56.4m	S/218m
12	船石社区8组10#		农村住宅/砖混	占地面积5531m ² ，房屋共9栋	2户7人	1层/3m	615.0m/-59.4m	S/230m
13	船石社区8组11#		农村住宅/砖混	占地面积230m ² ，房屋共1栋	1户6人	2层/7m	614.0m/-60.4m	S/230m
14	船石社区8组12#		农村住宅/砖混	占地面积340m ² ，房屋共1栋	1户7人	1层/3m	608.0m/-66.4m	SE/352m
15	船石社区23组1# (陈家祠堂)		农村住宅/砖混	占地面积100m ² ，房屋共1栋	2户20人	1层/3m	607.0m/-67.4m	SE/450m

编号	外环境名称	户主姓名	外环境性质	外环境分布	外环境数量	建筑物楼层/高度	海拔高度、与天线边缘高差	与雷达天线相对位置/最近距离
16	船石社区21组1#	■	农村住宅/砖混	占地面积180m ² ，房屋共1栋	1户10人	2层/7m	609.0m/-65.4m	SE/334m
17	船石社区21组2#	■	农村住宅/砖混	占地面积140m ² ，房屋共1栋	1户10人	2层/7m	616.0m/-58.4m	ES/430m
18	船石社区2组1#	■	农村住宅/砖混	占地面积160m ² ，房屋共1栋	2户11人	2层/7m	613.0m/-61.4m	ES/455m
19	船石社区3组1#	■	农村住宅/砖混	占地面积140m ² ，房屋共1栋	1户4人	2层/7m	613.0m/-61.4m	ES/460m
建设雷达基座平台基准标高为643.0m。								

2.8.2. 环境保护目标

本项目电磁辐射评价范围以天气雷达发射天线为中心，半径为500m的区域。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》“第五十五、核与辐射”中“165雷达”对应的环境敏感区含义，雷达项目环境敏感区只包括第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，不包括自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、文物保护单位等生态敏感区域。

主要保护级别及其保护目标见下表。

表 2.8-2 主要环境保护级别及保护目标

环境因素	敏感点编号	外环境敏感点名称	户主姓名	敏感点性质	敏感点分布	敏感点数量	建筑物楼层/高度	海拔高度	保护目标 建筑物与 天线下缘 的高差 ^①	与雷达天线 相对位置/ 最近距离	保护要求
电磁环境	1	林场管护站办公楼	/	办公宿舍楼/砖混	占地面积430m ² ，房屋共1栋	54人	3层/9m	642.0m	-32.4m~-23.4m	W/30m	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求
	2	船石社区8组1#	██████	农村住宅/砖混	占地面积478m ² ，房屋共1栋	2户10人	2层/7m	613.0m	-61.4m	WS/500m	
	3	船石社区8组2#	██████	农村住宅/砖混	占地面积400m ² ，房屋共1栋	2户7人	2层/7m	611.0m	-63.4m	WS/500m	
	4	船石社区8组3#	████	农村住宅/砖混	占地面积200m ² ，房屋共1栋	1户6人	2层/7m	608.0m	-66.4m	WS/350m	
	5	船石社区8组4#	██████	农村住宅/砖混	占地面积220m ² ，房屋共1栋	3户12人	2层/7m	608.0m	-66.4m	WS/350m	
	6	铝合金厂房	I	农村住宅/砖混	占地面积420m ² ，房屋共1栋	4人	1层/5m	608.0m	-66.4m	WS/350m	
	7	船石社区8组5#	██████	农村住宅/砖混	占地面积280m ² ，房屋共1栋	2户13人	3层/9m	610.0m	-64.4m	WS/356m	
	8	船石社区8组6#	██████	农村住宅/砖混	占地面积240m ² ，房屋共1栋	2户/12人	1层/3m	610.0m	-64.4m	WS/340m	

环境因素	敏感点编号	外环境敏感点名称	户主姓名	敏感点性质	敏感点分布	敏感点数量	建筑物楼层/高度	海拔高度	保护目标建筑物与天线边缘的高差 ^①	与雷达天线相对位置/最近距离	保护要求
	9	船石社区8组7#	██████	农村住宅/砖混	占地面积200m ² ，房屋共1栋	2户8人	2层/7m	608.0m	-66.4m	WS/350m	
	10	船石社区8组8#	██████	农村住宅/砖混	占地面积240m ² ，房屋共2栋	2户7人	2层/7m	628.0m	-46.4m	S/120m	
	11	船石社区8组9#	██████	农村住宅/砖混	占地面积140m ² ，房屋共1栋	1户8人	2层/7m	618.0m	-56.4m	S/218m	
	12	船石社区8组10#	██████	农村住宅/砖混	占地面积5531m ² ，房屋共9栋	2户7人	1层/3m	615.0m	-59.4m	S/230m	
	13	船石社区8组11#	██████	农村住宅/砖混	占地面积230m ² ，房屋共1栋	1户6人	2层/7m	614.0m	-60.4m	S/230m	
	14	船石社区8组12#	██████	农村住宅/砖混	占地面积340m ² ，房屋共1栋	1户7人	1层/3m	608.0m	-66.4m	SE/352m	
	15	船石社区23组1#（陈家祠堂）	██████	农村住宅/砖混	占地面积100m ² ，房屋共1栋	2户20人	1层/3m	607.0m	-67.4m	SE/450m	
	16	船石社区21组1#	██████	农村住宅/砖混	占地面积180m ² ，房屋共1栋	1户10人	2层/7m	609.0m	-65.4m	SE/334m	
	17	船石社区21组2#	██████	农村住宅/砖混	占地面积140m ² ，房屋共1	1户10人	2层/7m	616.0m	-58.4m	ES/430m	

环境因素	敏感点编号	外环境敏感点名称	户主姓名	敏感点性质	敏感点分布	敏感点数量	建筑物楼层/高度	海拔高度	保护目标建筑物与天线边缘的高差 ^①	与雷达天线相对位置/最近距离	保护要求
					栋						
	18	船石社区2组1#	██████████	农村住宅/砖混	占地面积160m ² ，房屋共1栋	2户11人	2层/7m	613.0m	-61.4m	ES/455m	
	19	船石社区3组1#	██████	农村住宅/砖混	占地面积140m ² ，房屋共1栋	1户4人	2层/7m	613.0m	-61.4m	ES/460m	
声环境	1	林场管护站办公楼	I	办公宿舍楼/砖混	占地面积430m ² ，房屋共1栋	54人	3层/9m	642.0m	/	W/30m	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求
	2	船石社区8组8#	██████████	农村住宅/砖混	占地面积240m ² ，房屋共2栋	2户7人	2层/7m	628.0m	/	S/120m	
建设雷达基座平台基准标高为643.0m。											

2.9.产业政策与相关规划符合性

2.9.1. 与产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于专业技术服务业中的气象服务，行业代码 M7410；

根据《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），本项目属于“第一类鼓励类”中“三十一、科技服务业”中的第一项“工业设计、气象、生物、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业技术服务，标准化服务、计量测试、质量认证和检验检测服务、科技普及”；

本项目位于内江市威远县，根据《中国气象局关于2025年四川X波段天气雷达建设项目可行性研究报告的批复》（气函〔2025〕140号），批准在四川省巴中市南江县、遂宁市安居区、阿坝州茂县、内江市威远县各新建1部X波段天气雷达（详见附件2）。

因此，总的来说，本项目符合国家及地方相关产业政策要求。

2.9.2. 与生态环境分区管控符合性分析

根据《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月），生态环境分区管控是以保障生态功能和改善环境质量为目标，实施分区域差异化精准管控的环境管理制度，是提升生态环境治理现代化水平的重要举措。实施生态环境分区管控，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，科学指导各类开发保护建设活动，对于推动高质量发展，建设人与自然和谐共生的现代化具有重要意义。

1. 生态保护红线

“生态保护红线”是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。需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《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24

号），四川省生态保护红线方案对全省各市区的生态保护红线进行了划定。本项目位于威远县国营林场内江（威远）连界管护站用地范围内，根据调查，本项目不在四川省划定的生态红线范围内。

2.环境质量底线

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

环境空气质量底线：项目选址区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据《内江市生态环境质量状况公报（2024年度）》，本项目所在区域环境空气质量PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、SO₂、CO、O₃六项污染物均达标，因此项目所在区域环境空气质量为达标区。

地表水环境质量底线：本项目施工期和运营期的废水产生量很少，主要通过化粪池处理后用作农灌，不外排废水，区域地表水体为船石湖，根据《2024年度内江市生态环境质量公报》，威远县水系水质总体良好，水质类别均为II~III类水质。

声环境质量底线：本项目所在区域为1类声环境功能区。根据环境噪声监测结果可知，项目厂界四周各监测点和敏感点的昼间、夜间的环境噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应1类标准限值。

电磁环境质量底线：根据电磁环境预测结果可知，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书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。

综上，本项目建设符合环境质量底线的要求。

3.资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上限，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提出重要依据。

本项目能源主要依托当地电网供电，用水水源为农村自来水供水，且用水用电能源消耗较小，符合要求；本项目依托利用管护站内的现有水泥平台，不新增占地，不涉及占用基本农田和林地，土地资源消耗符合要求。

因此，本项目资源利用满足要求。

4.环境准入负面清单

本项目不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型。项目未列入《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》和第二批规定的限制类、禁止类项目。因此本项目应为环境准入类别。

（1）与《关于发布内江市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（内府办函〔2024〕28 号）符合性分析

根据《关于发布内江市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（内府办函〔2024〕28 号），项目所在区域属于威远县要素重点管控单元（ZH51102420006），项目不在内江市生态保护红线范围内，详见下图。

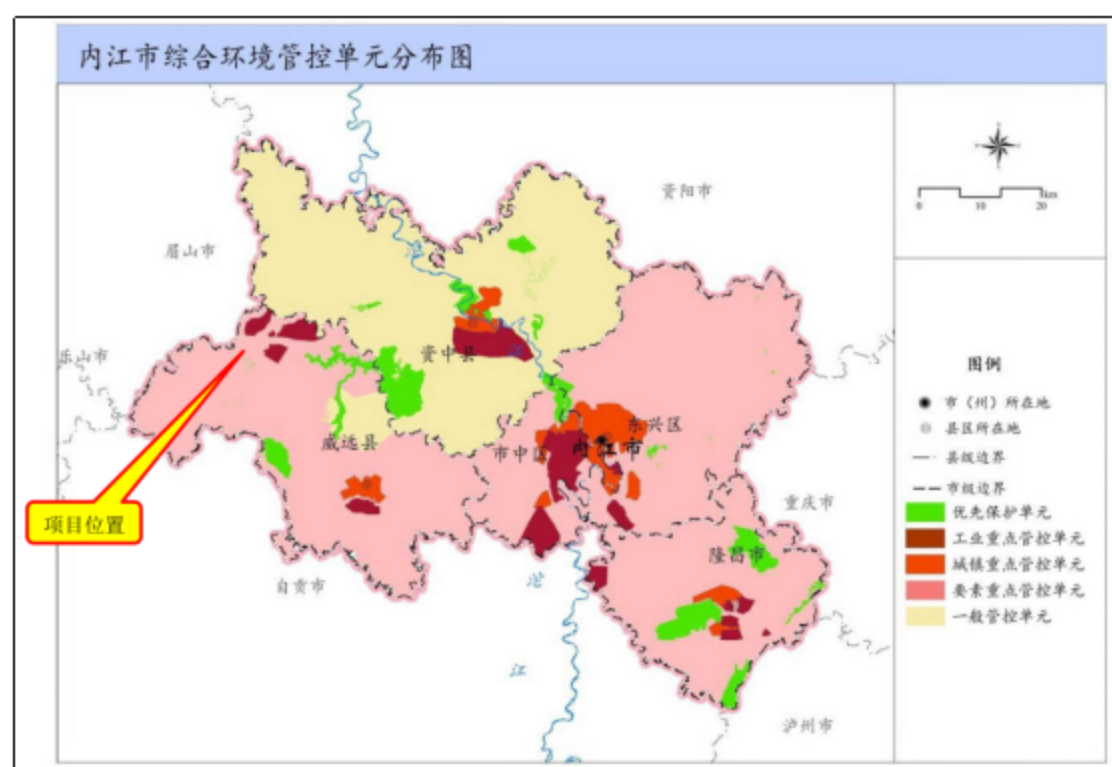


图 2.9-1 本项目在内江市综合环境管控单元分布图中的位置关系图



图 2.9-2 本项目在四川省生态保护红线分布图中的位置关系图

根据《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）以及内江市人民政府关于《落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（内府发〔2021〕7号），项目位于内江市威远县连界镇船石村8组内江（威远）连界管护站院内，对项目拟建区域总体管控要求分析如下：

表 2.9-1 总体管控要求符合性分析一览表

类别	管控要求	本项目情况	结论
四川省总体管控要求	1、优先保护单元中，生态保护红线区参考主体功能区中禁止开发区进行管控，不再新建各类开发区和扩大现有工业园区面积，已有的工业开发区要逐步改造成为低能耗、可循环、“零污染”的生态型工业区，鼓励发展“飞地经济”。 2、重点管控单元中，针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求，对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求，对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。 3、一般管控单元中，在布局方面，对一般管控单元中的限制开发区域（农产品主产区）限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，对农用地优先保护区严格控制有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等，原则上不增加产能。此外，对其中的要素重点管控区提出水和大气污染重点管控要求。	项目位于内江市威远县，根据项目区域大气环境质量公报，属于环境空气达标区。项目运营期不产生废气。	符合
川南经济区总	1、优化沿江、临城产业布局，明确岸线1公里范围内现有化工等高环境风险企业的管控要求； 2、促进轻工、化工等传统产业升级，严控大气污染物	项目位于威远县连界镇船石村8组内江（威远）连	符合

类别	管控要求	本项目情况	结论
体管 控要 求	排放； 3、对区域发展产业提出高于全省平均水平的环境准入要求，对白酒产业和页岩气提出高水平的环境管控要求； 4、针对内江、自贡等缺水区域，提高水资源利用效率，对高耗水项目提出最严格的环境准入要求。	界管护站院内，为天气雷达项目，无供水需求。	
内江市准入要求	1、对化工、钢铁、火电、水泥、陶瓷、砖瓦、食品饮料等重点产业提出严格资源环境绩效水平要求；	项目不属于化工、钢铁、火力、水泥、陶瓷、砖瓦等高污染项目。	符合
	2、构建“一核两轴三片多园”工业总体布局，推进城区以及布局不合理的高排放、高耗能企业“退城入园”；禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，鼓励现有化工企业逐步搬入合规园区；严禁在城市建成区以及近郊区域、新建、扩建石化、农药、冶炼、化工等列入高污染、高环境风险的产业；		符合
	3、严格控制高排放、高能耗项目准入；强化资源利用上线约束，实施能源、水资源、建设用地总量和强度双控行动，推动城镇低效用地再开发，建设节水型社会，严格执行煤炭消费总量控制要求；	项目不属于高排放、高能耗项目。	符合
	4、未达标小流域。严格限制新建水污染物排放建设项目，加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量；	本项目废水依托管护站卫生间，不外排。	符合
	5、合理畜禽养殖布局，推进畜禽粪污无害化、资源化综合利用；	项目不属于畜禽养殖项目。	符合
	6、严格执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》和《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》等相关要求（全域执行大气污染物特别排放限值和特别控制要求）。	项目运营期不产生废气，废水依托管护站卫生间，不外排。	符合
内江市威远县准入要求	1、优化调整产业结构，严格生态环境准入要求，严控钢铁等“两高”项目产能增长；	本项目不属于“两高”项目。	符合
	2、严格限制新建、扩建水资源消耗量大、水污染物排放较大的建设项目；以城镇生活污水资源化利用为突破口开展水资源化利用。城镇园林绿化、河湖景观、环境卫生、消防等市政用水应当优先使用再生水、雨水等非常规水源；	本项目废水依托管护站卫生间，不外排。	符合
	3、推动城市建成区内企业“退城入园”，严格控制园外企业无序扩张；	项目用地为国有林业直服用地（国有林业生产服务工程设施用地）。	符合
	4、加强威远河、越溪河等小流域污染治理，严控涉水排放项目及畜禽养殖规模；加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化利用技术。	项目不属于畜禽养殖项目	符合
	5、加强区域大气污染治理，推进焦化、化工、陶瓷、砖瓦企业深度治理改造，现有钢铁制造企业加快推进超低排放改造；	项目运营期不产生废气。	符合
	6、页岩气开发污染防治和环境管理要达到国际先进水平，并符合《四川省页岩气开采污染防治技术政策》要求；	项目不属于页岩气开发项目。	符合
	7、加强涉危涉化企业管控，严控环境风险；	项目不属于危化企业。	符合

类别	管控要求	本项目情况	结论
	8、加强城乡生态环境保护基础设施建设、运营、维护；	项目不属于城乡基础建设项目	符合
	9、加强非金属矿山生态环境保护，系统推进矿山生态保护修复。	项目不属于矿山项目。	符合

综上所述，项目的建设符合《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〔2020〕9号）及内江市人民政府关于《落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（内府发〔2021〕7号）相符。

（2）环境管控单元

在“四川省政务网—四川省生态环境厅数据库”可查询建设项目与“四川省‘三线一单’”符合性分析情况，本项目与内江市管控单元位置关系见图 2.9-3（图中▼表示项目位置）。与内江市管控单元符合性分析见表 2.9-2。

表 2.9-2 本项目涉及的生态环境管控单元

序号	涉及环境管控单元名称	涉及环境管控单元编码	与管控单元关系	行政区划	环境管控单元类型
1	威远县要素重点管控单元	ZH51102420006	[104.46798025830587 29.710717259637416]	内江市威远县	要素重点管控单元

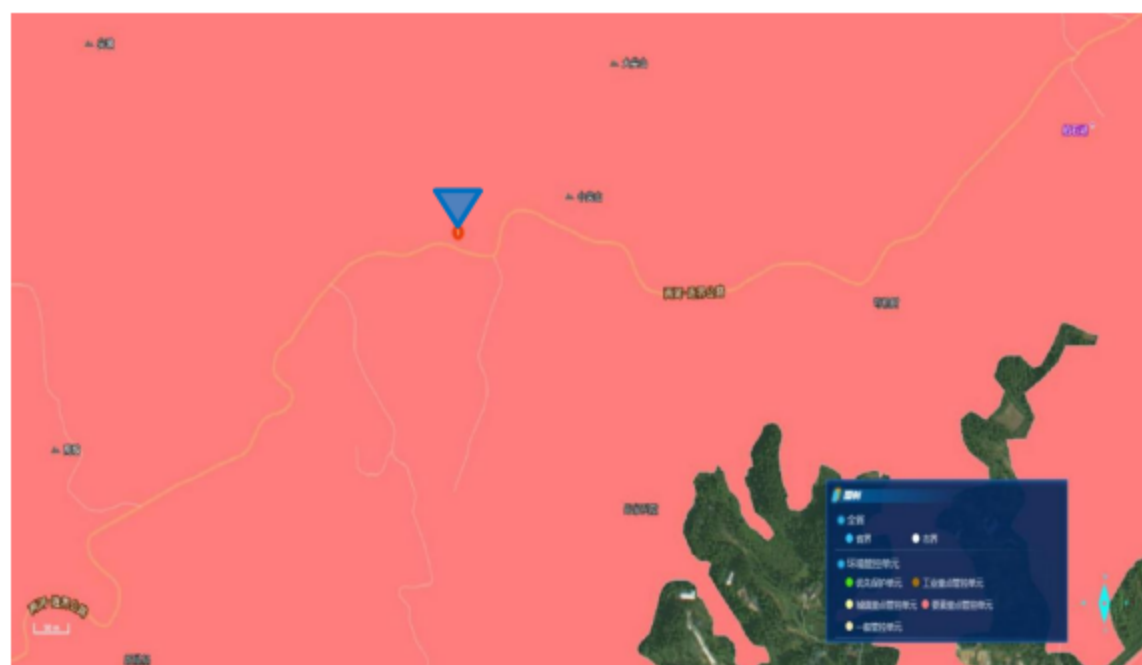


图 2.9-3 四川省“生态环境分区管控数据分析系统”查询结果图

本项目所在区域生态环境准入清单如下表所示：

表 2.9-3 生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类型	所属县区	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
ZH51102420006	威远县要素重点管控单元	重点管控单元	内江市威远县	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： (1) 应结合区域环境特征和发展定位，严格项目引入政策，控制引入砖瓦厂、陶瓷厂、混凝土及制品等以大气污染为主的企业。 (2) 其他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： 区外企业：威远县天宫永恒耐火材料厂等多家企业可继续保留，但涉及钢铁、石化、化工等原则上限制发展，并要求污染物排放只降不增；若有不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升。 其他空间布局约束要求： 同要素重点管控单元总体准入要求	1、本项目属于产业政策鼓励类项目，不属于砖瓦、陶瓷等项目； 2、本项目不属于钢铁、化工等行业；	符合
				污染物排放管控	现有源提标升级改造： 同要素重点管控单元总体准入要求 新增源等量或倍量替代： 同要素重点管控单元总体准入要求 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： / 其他污染物排放管控要求： (1) 到2023年底，县级及以上城市设施能力基本满足生活污水处理需求，所有建制	1.废水依托管护站化粪池处理不外排； 2.生活垃圾随车带走，不外排；	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类型	所属县区	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
					镇具备污水处理能力。 （2）2025年PM _{2.5} 浓度34.2微克/立方米，优良率87.4%；2035年PM _{2.5} 浓度32微克/立方米，优良率90.0%；SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 全部达标。 （3）到2025年，生活垃圾无害化处理率达到95%以上；污泥无害化处置率60%。 （4）应控制工业、生活污染源，减少移动源污染物排放。打好柴油货车污染治理攻坚战，实施“车、油、路、管”综合整治；加快老旧车辆的淘汰和不达标车辆的整治。加强渣土运输车辆规范化管理，严格实施密闭运输，强化城乡接合部环境监管。 （5）其他要求同要素重点管控单元总体准入要求。		
				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： 同要素重点管控单元总体准入要求 污染地块管控要求： / 园区环境风险防控要求： 同要素重点管控单元总体准入要求 企业环境风险防控要求： / 其他环境风险防控要求： 同要素重点管控单元总体准入要求	/	/
				资源开发利用效率要求	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： 同要素重点管控单元总体准入要求 能源利用效率要求： / 其他资源利用效率要求： /	/	/

环境管控 单元编码	环境管控单 元名称	管控 单元 类型	所属 县区	管控类 别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
					/		

由上表可知，项目与项目所在地生态环境准入要求相符。

综上所述，本次项目能够满足生态环境分区管控要求。

2.9.3. 规划符合性分析

2.9.3.1. 项目与国土空间总体规划符合性分析

（1）与《四川省国土空间总体规划（2021-2035）》的符合性分析

《四川省国土空间总体规划（2021-2035 年）》细化全省主体功能分区，将威远县划归省级城市化地区及国家级农产品主产区（川南经济区），核心管控要求包括严格保护优质耕地、强化沱江等流域生态廊道保护、优化城镇功能布局、提升区域防灾减灾能力。

本项目位于威远县，依托国有林场现有硬化场地建设，不占用耕地、永久基本农田，无新增占地，契合耕地保护和生态空间管控要求；项目能源依托市政电网，用水需求极低，土地利用为现有场地再利用，无资源浪费，符合集约用地和低碳发展要求；临时占地土地使用功能不降低，并在开工建设前，取得合法用地手续。因此，项目的建设符合《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》的要求。

（2）与《内江市国土空间总体规划（2021-2035）》的符合性分析

《内江市国土空间总体规划（2021-2035）》以“筑牢安全发展底线、完善公共服务设施、严守生态保护红线”为核心，明确提出“提升气象灾害监测预警能力”“优化生态空间保护格局”等重点任务。

本项目选址于威远县连界镇国有林场管护站院内，不在内江市生态保护红线范围内，属于规划允许建设的公共服务基础设施用地，符合市域空间布局要求。施工范围局限于现有硬化场地，不破坏地表植被、土壤，施工期仅30天，水土流失风险极低。因此，项目的建设符合《四川省国土空间规划（2021—2035年）》的要求。

3、与《威远县国土空间总体规划（2021—2035年）》的符合性分析

《威远县国土空间总体规划（2021—2035年）》明确国有林场管护站用地为生态服务配套用地，核心要求包括“完善县域公共服务设施、严守‘三区三线’、提升乡镇防灾减灾能力”。

本项目利用管护站现有场地建设，不改变土地规划用途，无需新增建设用地指标，符合县域土地利用总体规划。项目选址不涉及生态保护红线、永久基本农田红线、城镇开发边界，严格遵守县域“三区三线”管控要求。故本项目符合《威远县国土空间总体规划（2021—2035年）》。

2.9.3.2. 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的符合性分析

表 2.9-4 与四川省、重庆市长江经济带发展负面清单符合性分析

四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则 (试行, 2022年版)		本项目情况	符合性
第七条	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的, 依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目选址位于不涉及自然保护区。	符合
第八条	禁止违反风景名胜区规划, 在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜区资源保护无关的项目。	本项目为气象雷达建设项目, 选址位于现有林场管护区办公场地内部, 本项目不在船石湖风景区范围内, 雷达站距离船石湖风景区的外围最近距离大于500m, 不涉及风景名胜区。	符合
第十八条	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工项目。	符合
第十九条	禁止在长江干流岸线一公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库, 以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为气象雷达建设项目, 不涉及新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合
第二十条	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目为气象雷达建设项目, 不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合
第二十一条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为气象雷达建设项目, 不属于高污染项目。	符合
第二十三条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目, 禁止投资; 对限制类的新建项目, 禁止投资, 对属于限制类的现有生产能力, 允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目为气象雷达建设项目, 属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类。	符合
第二十四条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业, 不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。		符合

由上表可知, 本项目的建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022年版)》中相关要求, 不在其列入的负面清单以内。

2.9.3.3. 与《全国气象发展“十四五”规划》符合性

2021年11月29日, 中国气象局与国家发展改革委联合印发《全国气象发展“十四五”规划》(以下简称“规划”), 提出坚持科技创新与体制机制创新“双轮驱动”, 全面提升中国气象局应对气候变化的科学水平和服务国家战略决策的能

力，为国家和区域应对气候变化提供更丰富的科学数据、产品服务，提供更高效益的措施选择与决策建议，增强我国在国际气候变化领域的影响力和话语权。

同时规划明确了：在“十三五”打下的基础上，“十四五”时期中国气象事业将推动气象事业进一步实现高质量发展。按照《规划》给出的未来五年我国气象事业发展目标，到2025年，实现关键核心技术自主可控，适应需求、结构完善、功能先进、保障有力的气象现代化体系更加健全，监测精密、预报精准、服务精细的能力进一步提升，气象保障生命安全、生产发展、生活富裕、生态良好的水平显著提升，气象现代化建设迈上新台阶。

本项目的建设，补齐内江市气象雷达监测预警服务业务平台基础设施短板，建设成高质量、高效率的数据处理中心平台，并为全省X波段天气雷达部署添加内江市的一份力，完成省局全省天气雷达网重要一环，提升内江市应对极端气象灾害、提升城市综合气象防灾减灾救灾水平，满足人民群众不断增长的对精准气象保障服务的需求，更加充分发挥气象防灾减灾第一道防线作用。因此符合《全国气象发展“十四五”规划》要求。

2.9.3.4. 与《“十四五”全国人工影响天气发展规划》符合性

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

本项目气象雷达建成后，能有效提升内江市灾害性天气监测能力，完善内江市区域观测盲区天气雷达布局，因此，本项目的建设符合《“十四五”全国人工影响天气发展规划》。

2.9.3.5. 与《气象探测环境保护规范—天气雷达站》（GB31223-2014）符合性

根据《气象探测环境保护规范—天气雷达站》（GB31223-2014），天气雷达站与典型的干扰源的最小防护间距应满足下表中的规定。

表 2.9-5 最小防护间距限值

干扰源		最小防护间距（km）		
		2.7~3.0GHz	5.3~5.7GHz	9.3~9.7GHz
高压架空输电线路	500kV	1.00	0.30	0.10
	220~330kV	0.80	0.24	0.08
	110kV	0.70	0.21	0.07
高压变电站	500kV	1.20	0.36	0.12
	220~330kV	0.80	0.24	0.08

	110kV	0.70	0.21	0.07
电气化铁路	电力机车	0.70	0.34	0.18
非电气化铁路		0.50	0.24	0.13
汽车公路	高速、一级	0.70	0.42	0.26
	二级	0.70	0.42	0.26
高频热合机		1.20	0.56	0.27
注：2.7~3.0GHz频段的最小防护间距的容限值引自GB13618-1992；5.3~5.7GHz、9.3~9.7GHz频段的最小防护间距的容限值计算示例参见D.2。				

本项目天气雷达工作频率为9100MHz~9500MHz，根据现场踏勘、与相关部门咨询调查，项目站址周边1000m范围内无高压架空输电线路、高压变电站、电气化铁路等干扰源，满足与干扰源的最小防护间距要求。

综上，从环境保护角度分析，该站址选择是合理的，符合《气象探测环境保护规范—天气雷达站》要求。

2.9.3.6. 与《气象设施和气象探测环境保护条例》符合性

《气象设施和气象探测环境保护条例》中“第十一条”：大气本底站、国家基准气候站、国家基本气象站、国家一般气象站、高空气象观测站、天气雷达站、气象卫星地面站、区域气象观测站等气象台站和单独设立的气象探测设施的探测环境，应当依法予以保护。“第十五条”提出：高空气象观测站、天气雷达站、气象卫星地面站、区域气象观测站和单独设立的气象探测设施探测环境的保护，应当严格执行国家规定的保护范围和要求。

经现场调查，本项目现状周边不存在不符合气象探测环境保护要求的建筑物、构筑物、干扰源等，项目建成后气象主管机构将依法对项目的探测环境予以保护，并严格执行国家规定的保护范围和要求。因此本项目与《气象设施和气象探测环境保护条例》的相关要求符合。

2.9.3.7. 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

《四川省“十四五”生态环境保护规划》中提出：“四、积极应对气候变化，建设西部地区低碳发展高地”；“五、深化大气污染协同控制，持续改善环境空气质量”；“六、系统推进‘三水’共治，巩固提升水环境质量”；“十、大力推动生态价值转化，建设高品质生活宜居地”中第三节“推进城乡绿色融合发展。”中提到要提升城市声环境质量。强化夜间施工管理，严格夜间作业审核并向社会公开，鼓励采用低噪声施工设备和工艺。

本项目仅在施工期产生少量的汽车尾气，运营期无废气产生；项目仅巡视人员巡视期间产生极少量生活污水，且依托林场管护站卫生间和化粪池处理后不外排，对环境影响不大。项目夜间不施工，并尽量采用低噪声施工设备和工艺。此外，本项目运营期生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理，废蓄电池由设备厂家进场更换后带走，设备维护产生的少量含油抹布手套等按照豁免条件由管护站设置的生活垃圾收集桶收集，均可得到合理的处置。

因此本项目建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》中相关要求。

（2）与《内江市“十四五”生态环境保护规划》的符合性

根据《内江市“十四五”生态环境保护规划》（内府发〔2022〕8号，2022年4月8日），内江市生态环境保护的总体目标为：到2025年，生态环境持续改善，主要污染物排放总量和单位地区生产总值二氧化碳排放持续下降，资源利用效率进一步提高，重污染天气、城市黑臭水体基本消除，环境风险得到有效防控，生态系统质量和稳定性持续提升，生态环境治理体系更加完善，绿色生产生活方式蔚然成风，生态文明建设迈出新步伐。

本项目仅在施工期产生少量的汽车尾气，运营期基本无废气产生；项目生活污水产生量不大，且依托林场管护站内卫生间和化粪池处理后不外排，对环境影响不大。项目夜间不施工并尽量采用低噪声施工设备和工艺。此外，本项目运营期生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理，危废定期交由有资质单位处理，均可得到合理的处置。

因此本项目建设符合《内江市“十四五”生态环境保护规划》总体要求。

2.9.4. 土地利用和选址合理性分析

1. 土地利用情况及“三区三线”符合性分析

“三区三线”是指城镇空间、农业空间、生态空间以及城镇开发边界红线、永久基本农田红线、生态保护红线。生态空间的划定要落实最大程度保护生态安全、构建生态屏障的要求；生态保护红线圈定生态空间范围内具有特殊或重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。农业空间包含耕地、基本农田、园地、畜牧与渔业养殖等农业空间，以及农村居民点等生活空间。永久基本农田是农业生产空间中高产优质的耕地，是维护国家粮食安全的基本用地空间。城镇开发边界根据城镇规划用地规模和国土开发强度控制要求，兼顾城镇布局和功能优化的弹性

需要从严划定。开发边界内，城乡建设用地总量以土地利用总体规划指标为准，开发边界外，原则上不再安排城市用地征转和城市建设用地指标。

本项目雷达站点位于威远县连界镇船石村8组威远县国营林场连界管护站院内。该站点处在威远县正西偏北方向上，经纬度坐标为东经 $104^{\circ}28'02''$ ，北纬 $29^{\circ}42'38''$ ，海拔643.0m。距连界镇直线距离约3公里，距威远县气象局直线距离约25公里。

根据现场勘查，雷达站址位于现林场管护站院内东部水泥平台的北部区域。本项目用地不占用林地、耕地、永久基本农田、生态保护红线，与区域土地利用规划总体相符。

2. 选址合理性分析

(1) 站址选择原则

根据《天气雷达选址规定》（GB/T37411-2019）等技术规定，并根据相关环境保护要求，本项目选址主要遵循以下原则：

①拟选雷达站址要符合雷达探测规范和有关技术规定，站址净空条件良好并在较长时间内不受破坏。所选站址四周应开阔，距其较近处无高山铁塔、较高大树林以及高大建筑物等的遮挡，安装点应平坦。在雷达主要探测方向上障碍物对电磁波的遮挡仰角一般不大于 0.5° ，其它方向的遮挡仰角一般不大于 1° 。

②站址的电磁环境应经过有关无线电管理机构的测定，站址周围无高辐射的电子设备、低频发射设备、高压设备等；电磁环境测试结果作为该站无线电频率指配的申请依据，确保站址建成后不会产生电磁干扰。

③站址应选择在通信环境与通信传输条件良好，供电、道路、用水等基础环境条件基本具备的地点。应综合考虑水、电、路、通信、防雷等基本建设总投资。在其它条件相近的情况下，优先考虑基本建设投资少、便于业务运行保障和后勤支持的站址。

④站址选择应避开滑坡、泥石流、明和暗的河塘、塌陷区和地质断裂地带等不良地质构造。避开溶洞、采空区、岸边冲刷区、易发生滚石的地段。避开腐蚀性、工业污染的高发地，应避免对现有气象雷达探测环境造成影响，并应避免影响当地风景景观。

⑤站址选择应避免或减少破坏林木和环境自然地貌，避让重点保护的

自然区、人文遗址和重要开采价值的矿藏。

（2）站址比选方案

根据内江市气象局《内江（威远）X波段全固态天气雷达选址报告书》，本项目天气雷达站址拟定了2个比选方案。站址一：尖山子选站；站址二：南塔山拟选站。各站址位置关系图如下：

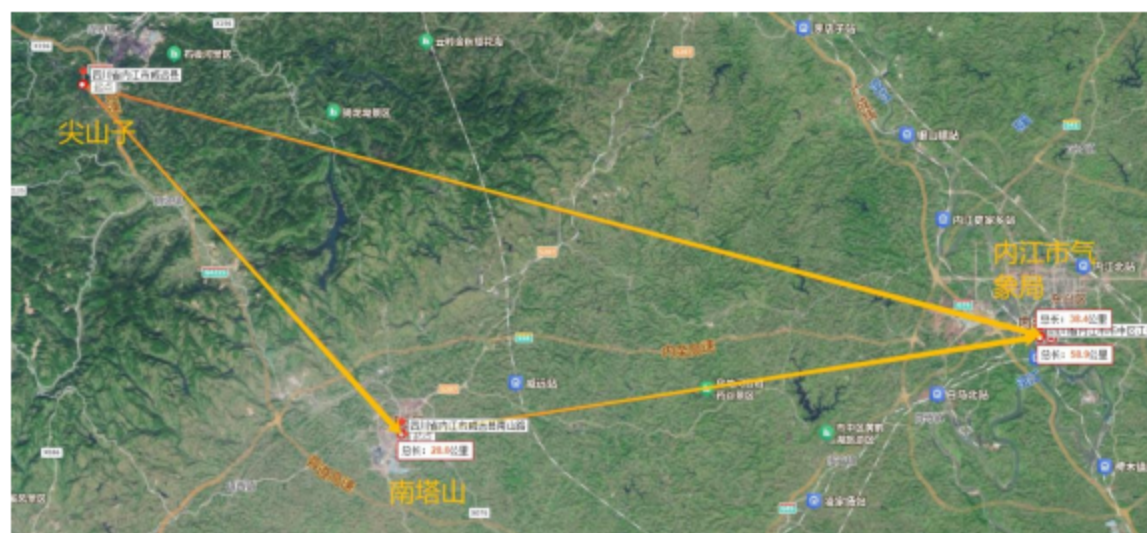


图 2.9-4 雷达各比选站址的位置图

尖山子拟选站位于内江市威远县连界镇森林扑火队靠前驻防营地直升机临时起降场旁，距离县城直线距离约 30km，东经 $104^{\circ}28'02''$ ，北纬 $29^{\circ}42'38''$ ，海拔 643.0m。该拟选站址就在乡道旁，交通极为便利，周边无高层建筑，净空环境较好。

南塔山拟选站位于内江市威远县严陵镇南山路 108 号威远国家基本气象观测站内（南塔山山顶），东经 $104^{\circ}39'47''$ ，北纬 $29^{\circ}31'25''$ ，海拔 350m。该拟选站位于威远县城区，交通便利，但站址的西面有少量高层建筑遮挡，遮挡角度较大。

对 2 个候选站址的净空条件、地理位置环境、电磁环境、通信条件、基础设施、建设可行性及环保可行性等进行综合分析，真实反映了各候选站址的情况，其对比情况如下：

表 2.9-6 选址方案对比

选址条件		尖山子拟选站	南塔山拟选站	比选结果
经纬度		东经104°28'02"，北纬29°42'38"	东经104°39'47"，北纬29°31'25"	尖山子选址海拔较高，遮挡物可能最少，但站址距离内江市市区较远。
海拔高度		海拔643.0m	海拔350m	
距内江市气象局距离		约38km	约28km	
用地基本情况		位于内江市威远县连界镇，森林扑火队靠前驻防营地直升机临时起降场旁，距离县城直线距离约30km，不需另外征地建设，雷达可架设在平台北侧，不需另外征地建设。	位于威远国家基本气象观测站内，雷达可架设在办公大楼楼顶，不需另外征地建设，但需加固处理。	均无需征地，但南塔山站址需加固，用地方面优选尖山子站。
净空条件		方位30°-50°存在部分山体遮挡，220°-290°存在部分树木遮挡，雷达天线升高15m后，基本无遮挡。目前东南向有隆昌X波段天气雷达补充，可以充分覆盖威远县连界镇拟选站的观测盲区。	方位0°~60°，240°~360°间地形仰角有高楼遮挡，最大地形仰角为2.5°。塔楼升高15m后略有好转。	按照30m塔高，2站净空条件均较为优异，对雷达探测波基本无遮蔽影响。
交通条件		拟选站址临近城市公路，交通较为便利。	拟选站址临近城市公路，交通较为便利。	2站均较为便利。
供电		拟选站址已有市网供电。	拟选站址已有市网供电。	2站均较好。
供水		拟选站址已有城市饮用供水管线。	拟选站址已有城市饮用供水管线。	2站均较好。
通讯条件		需架设和租用移动和电信的光缆各1条互为备份	可直接接入到已建的内江市气象部门信息网络	南塔山站相对较优。
施工条件		施工场地宽阔，生活条件便利。施工用水用电都可从附近协商取用。交通较为方便，施工机械、建材、工具、钢结构件、雷达设备等可直接运抵现场。可按常规方法施工，施工条件较好。	站址在气象观测站院内，临近办公用房、用水用电都可使用观测站资源，生活条件便利，施工条件较好。	南塔山站址，需对基础加固，施工期长，尖山子站施工期更短，优势更明显。
环保可行性	生态影响	利用林场管护站内现有水泥硬化平台（原直升机起降坪）建设，不新增占用林地、耕地、草地，施工范围局限，对地表植被、土壤和野生动物几乎无干扰。施工期短（约30天），水土流失风险极低。	位于现有气象观测站院内，需利用办公楼屋顶或加固平台安装，不新增占地，但施工可能涉及结构加固，对现有设施和院内绿化有轻微扰动，施工期较长。	尖山子站显著占优。生态扰动更小，符合“生态优先、最小干扰”原则。

选址条件		尖山子拟选站	南塔山拟选站	比选结果
	外环境敏感点分布	500m评价范围内主要为分散的农村居民点，涉及约19处农户，影响人口约100人。最近敏感点为西侧30m的林场管护站办公楼（3层）。周边无学校、医院等敏感单位。	500m评价范围内为威远县城区集中建成区，分布有大量居民区、办公区、商业设施等，影响人口超过千人。最近敏感点距离约100m。	尖山子站显著占优。影响人口少、敏感度低，公众沟通和风险可控性更强。
	噪声控制可行性	背景噪声低（现状监测值昼间42-48dB，夜间39-42dB），环境容量大；周边敏感点少且分散，距离较远（最近120m），设备噪声经衰减后对居民影响甚微。	位于城区，背景噪声较高，声环境容量相对较小；敏感点距离近且集中，设备运行噪声可能对邻近居民产生可察觉影响。	尖山子站占优。更易满足声环境质量标准，引发噪声扰民纠纷的风险极低。

表 2.9-7 2个候选站点综合对比

站址	用地	净空情况	引电	用水	引光缆	交通条件	施工条件	环保可行性
尖子山	优	优	优	优	优	优	优	优
南塔山	优	良	优	优	优	优	中	中

由上表可知，从净空条件，用水，用电，施工条件、通电通信、环保可行性等综合因素，推荐确定了尖子山站为首选站址。

(3) 推荐站址选址合理性分析

①站点可覆盖内江市西部山区、长葫灌区等地区，填补了周边已建雷达空缺，补齐内江市气象雷达监测预警服务业务平台基础设施短板。

②根据内江市国土空间总体规划可知，本项目雷达站址不占用生态保护红线、不占用基本农田。

③站点相比其他站点工程量更小，工期更短，投资更少。

④站址附近无地下矿藏、管线及文物，站址区内构造不发育，场地区域构造稳定，无不良地质现象，地质稳定；无腐蚀性、工业污染；周边无其他气象雷达。

⑤站址海拔643.0m，周边较近距离范围内无高山铁塔、较高大树林以及高大建筑物等的遮挡，雷达运行过程中电磁环境影响较小。

⑥站址经过有关无线电管理机构的测定，满足建设要求，站址周围无高辐射的电子设备、低频发射设备、高压设备等。

⑦通信环境与通信传输条件良好，供电、道路、用水等基础环境条件基本具备。

⑧雷达站日常无人值守，仅产生电磁和噪声影响。本环评提出了相应的防范措施，可降低并减缓对周边环境的影响，在落实有关要求的前提下，本项目运行对周边电磁和噪声环境影响较小。

综上所述，本项目与周边环境相容，对周边电磁和噪声环境影响较小，本项目选址合理。

第三章 项目概况与工程分析

3.1.项目概况

3.1.1. 项目名称、建设单位及建设性质

- (1) 项目名称：内江（威远）X波段天气雷达建设项目
- (2) 建设单位：内江市气象局
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设地点：内江市威远县连界镇船石村8组内江（威远）连界管护站院内，地理坐标为东经104°28'02"，北纬29°42'38"，海拔643.0m。地理位置详见附图1。

(5) 建设内容：

①新建一座30m高的气象铁塔及其附属设施，安装一套X波段双线偏振多普勒天气雷达系统，配备雷达数据处理软硬件设备。雷达设备位于塔顶，UPS电源、电池组、机柜架、配电箱等位于铁塔附属用房内。天线安装在塔楼顶部平台，天线边缘距离地面高度31.4m。

②升级改造气象局内的雷达监测预警服务业务平台，涉及改造面积355.68m²，更换雷达监测预警服务业务平台设备1套。

(6) 占地面积：本项目永久占地面积约162.36m²。

(7) 项目投资：979.1万元

(8) 劳动定员：雷达站为无人值守站点，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。

(9) 工作制度：年工作365天。

3.1.2. 项目组成

本项目雷达站主要建设内容有雷达塔和一套雷达设备及其配套软件，项目建设内容见下表。

表 3.1-1 项目组成及主要环境问题一览表

序号	类别	项目名称	工程内容	备注
1	主体工程	雷达系统	安装1套X波段双线偏振多普勒天气雷达系统，包括雷达设备及配套软件，设置天线罩，天线安装在铁塔顶部，天线边缘距离地面高度31.4m。	新建
2	辅助工程	铁塔	本项目雷达设备新建一座气象铁塔，铁塔高30m，铁塔占地约144m ²	新建
		附属	本项目新建附属用房，在其附属用房内安装雷达配套的UPS电源、电	新建

序号	类别	项目名称	工程内容		备注
		用房	池组、机柜架、配电箱等配套设备。附属用房位于塔基处，附属用房占地约18.4m ² 。		
3	公用工程	供电系统	接市政电网，在雷达站配备1台不间断UPS电源保证设备应急供电。		新建
		供水系统	雷达采用风冷，雷达站建成投运后，无供水需求。		
		通信工程	数据传输采用电信光缆专线传输，配备一用一备。		新建
		防雷接地工程	设置1根主接闪器加2根辅助接闪器，作为防直击雷保护，主接闪针采用玻璃钢材质。主接闪针安装在塔顶层外侧，高度7.5m，辅助接闪针在水平面的投影相对雷达回转中心轴呈放射状分布，高度为1.8m。		新建
4	拆迁、占地	本项目不涉及拆迁。			
5	临时工程	本项目施工场地临时占用林场管护站面积共约100m ² 。		依托	
6	环保工程	废水治理	施工期和运行期依托林场管护站内的卫生间，生活污水进入化粪池，由环卫部门定期清运，不外排。		依托
		废气治理	施工期仅产生机械设备废气和汽车尾气。 运行期正常情况下不产生废气。		/
		噪声治理	施工期合理安排设备安装时间，合理安排设备运输路线，禁止夜间施工； 运营期采用建筑隔声和减震等措施。		/
		固废治理	生活垃圾	施工期生活垃圾经集中收集后送至附近乡镇生活垃圾收集点，由环卫部门定期清运。运行期生活垃圾由检修人员随车带回气象局处置，设备维护产生的少量含油抹布手套等按照豁免条件由管护站设置的生活垃圾收集桶收集。	新建
			危险废物	废蓄电池由设备厂家进场更换后带走。	/
		电磁辐射	附属用房采用自带屏蔽的集装箱		新建

表 3.1-2 主要经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	指标数	备注
1	总用地面积	m ²	298.18	
2	附属用房	m ²	18.36	
3	铁塔基座	m ²	144	
4	容积率	/	0.54	

3.1.3. 雷达总体技术指标

本项目设置X波段双线偏振多普勒天气雷达1套，包括发射系统、接收系统、天线系统、信号处理系统及配套设施等，工作频率为 9100~9500MHz，脉冲峰值功率 1200W，平均功率360W，天线最大增益 44dB，脉冲宽度 0.5~200μs，脉冲重复频率 500~3000Hz，占空比 0.3，雷达天线铁塔架设高度 30m，技术指

标详见表 3.1-3。



图 3.1-1 双线偏振多普勒天气雷达实物图

表 3.1-3 雷达主要技术指标参数一览表

序号	技术指标	技术参数
1	技术体制	全固态
2	天线	旋转圆抛物面反射体
3	扫描方式	水平扫描、体积扫描
4	工作频率	9100MHz~9500MHz
5	脉冲峰值功率	1200W
6	平均功率	360W
7	脉冲宽度	0.5~200μs 可选
8	脉冲重复频率	500~3000Hz
9	占空比	0.3
10	天线极化方式	水平极化、垂直极化
11	扫描时间	方位 $\geq 60^\circ/s^2$ ；俯仰 $\geq 60^\circ/s^2$
12	扫描范围	方位：0~360°，俯仰：-2~+180°往返扫描
13	扫描最小仰角	1°
14	水平波束宽度	1°
15	垂直波束宽度	1°

序号	技术指标	技术参数
16	天线增益	44dB
17	射频损失	≤1.2dB（双程）
18	天线直径	2.4m
19	工作方式	24小时连续工作

3.1.4. 劳动定员、工作制度

雷达站为无人值守站点，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。

3.1.5. 项目主要设备及物料消耗

本项目主要设备见下表。

表 3.1-4 项目运营期主要设备表

序号	分系统/单元名称	数量	序号	分系统/单元名称	数量
1	天馈线系统	1套	7	设备终端及配套辅助设施	1套
2	伺服分系统	1套	8	UPS	1套
3	发射机	1套	9	空调	1台
4	接收信号处理单元	1套	10	雷达数据处理终端	3台
5	监控标校单元	1套	11	便携式雷达数据处理终端	3台
6	数据处理软件	1套	12	雷达监测预警服务业务平台（大屏、显示屏、主机等）	1套

本项目物料及能源消耗一览表见下表。

表 3.1-5 能耗消耗一览表

名称	年耗量（a）	来源
电	43800kWh	市政供电
C12-120Ah 铅酸免维护蓄电池	32 块	外购

3.1.6. 公用工程及公辅设施依托可行性分析

1) 公用工程

(1) 给排水工程

雷达采用风冷，雷达站建成投入运行后，无供水需求。每月开展巡检的工作人员用水为自带饮用水，巡检人员生活污水依托林场管护站内的卫生间。

(2) 供电

雷达运行电力由市政220V电线接入。天气雷达是24小时持续运行的探测设

备，为保证在市电断供的情况下雷达系统仍能正常工作，雷达站配备应急供电系统。应急供电选择免维护的UPS解决方案，由一台6kVA/5400W的UPS主机和32块C12-120Ah免维护铅酸蓄电池组成，可为雷达系统提供续航时间超过12小时的应急供电。

（3）通信

开通光纤数据专线一条，引接光缆至雷达站机房。并通过塔下机房将光缆引至塔顶，在塔顶光电一体箱进行光缆成端后与雷达设备做光纤直连，将雷达探测数据传输到内江市气象局雷达探测数据处理中心。

（4）防雷接地

为最大限度减小防雷接闪器（避雷针）对雷达波束的遮挡，采用设置1根主接闪器加2根辅助接闪器，作为防直击雷保护，主接闪针采用玻璃钢材质。主接闪针安装在塔顶层外侧，高度7.5m，辅助接闪针在水平面的投影相对雷达回转中心轴呈放射状分布，高度为1.8m。在辅助机房屋顶安装接闪带，通过接引线接入地网。

2）公辅设施依托可行性分析

根据前文介绍可知，本项目主要依托的是林场管护站用地，主要依托林场管护站内一块现有水泥平台新建一座气象铁塔及其附属用房用于雷达系统的安装。

（1）本项目在林场管护站内实施的可行性分析

2025年1月，威远县国有林场复函《关于〈X波段全固态天气雷达建设用地〉承诺函》（附件3），同意利用威远县国有林场连界管护站内部分场地，用于修建威远县X波段全固态天气雷达站。本项目主要使用管护站现状东北侧水泥平台新建一座气象铁塔及其附属用房，用于安装建设一部雷达及其相关设备。雷达的设置不会影响管护站正常功能的使用，在管护站内实施可行。

（2）气象铁塔及其附属用房依托可行性分析

本项目在新建铁塔顶部安装一部雷达设备，并在铁塔的附属用房内安装配套的UPS电源，配电箱等配套设备。根据相关技术介绍，雷达设备的设置与气象传感器的正常使用不会互相产生影响，同时，铁塔高度为30m高，铁塔附属用房占地面积共18.36m²，可满足雷达及其配套系统设备的使用需求和安装要求，依托可行。气象铁塔30m处挂载气温、风速、风向传感器等配套设备。

3.1.7. 项目施工情况

本项目施工内容包括新建铁塔和附属用房，雷达设备的安装和调试，以及电线通信线网的铺设，施工工期共30天，本项目施工期临时占用管护站面积共约100m²，主要临时占用管护站内道路和水泥平台。

3.1.8. 项目总平面布置

本项目雷达站位于内江市威远县连界镇国有林场管护站院内，总占地面积约298.18m²。项目平面布局遵循“功能分区明确、流线清晰、环境友好、安全可靠”的原则，统筹考虑雷达探测、设备运行、人员巡检、应急保障及环境保护等多重要求，进行合理布置。

3.1.8.1. 总体布置

项目平面布局以30m高气象铁塔为核心，围绕其布置附属功能用房及配套设备区。雷达塔位于场地中央偏北位置，塔高30m，顶部平台安装X波段全固态天气雷达天线，天线边缘距地面31.4m。紧邻塔基布置附属用房，在其附属用房内安装雷达配套的UPS电源、电池组、机柜架、配电箱等雷达配套系统设备。

3.1.8.2. 平面布局合理性分析

（1）功能分区合理，流线清晰

雷达塔和附属用房集中布置，便于设备联动、信号传输与维护管理。

（2）环境友好，影响可控

电磁辐射控制：天线高度（下缘31.4m）与最小仰角（≥1°）确保主波束指向天空，避免对地面敏感目标直接照射。近场区内建筑限高已纳入规划管控，防止人员进入超标区域。

噪声布局优化：空调外机布置于附属用房北侧，通过基础减振措施降低对周边声环境影响。

（3）符合相关规范与规划要求

布局符合《天气雷达选址规定》（GB/T 37411-2019）、《气象探测环境保护规范》（GB 31223-2014）等技术标准。

与《威远县国土空间总体规划（2021—2035年）》及生态环境分区管控要求相符，不涉及生态保护红线、永久基本农田。

3.2.工程分析

3.2.1. 工艺流程与产污环节分析

1.施工期工艺流程及产污节点分析

本项目施工期新建气象铁塔及其附属用房，进行雷达设备和附属设备的安装调试和电线通信线网的铺设，施工工期共30天。

（1）铁塔工程

本项目新建铁塔基座一座，需对现有水泥平台局部开挖施工，建设气象铁塔一座。

（2）附属工程建设

本项目附属工程主要包括电缆光缆管线等，采用地埋式，施工主要涉及管槽开挖、管线敷设、填筑等工序，雷达塔连接站外道路采用铺装石板路，站区内植草采用人工方式施工。

①供电：本项目电力电缆铺设方式采用地埋式。电缆施工工序为：电缆路由测量→电缆敷设→电缆终端头、接头制作→绑扎→连接。

②通信：雷达数据传输专线光纤从就近通信基站机房接入。光缆借用已建成的金属线槽、管道和管沟等进行布放。

（3）雷达设备安装、调试

主要过程包括：雷达出厂验收→雷达运输→雷达吊装→雷达 IT 设备和软件的装载、调试→雷达系统安装、调试和测试。具体为：

①雷达出厂验收

由项目承建方完成雷达的生产、试验、检测，达到出厂技术状态后，组织专家组共同至生产方厂区，对雷达的外观、功能、主要性能等进行检查和测试。完成测试后，签署出厂验收报告。

②雷达运输

雷达由承建方委托专业运输单位使用专用运输车辆运抵雷达安装现场，项目责任方在站点现场对雷达设备进行到货检查验收。

③雷达吊装

雷达设备运至站点后通过专用的重型拨杆设备吊运至塔顶平台。

④雷达 IT 设备和软件的装载、调试

本项目属雷达设备及精细化协同观测系统采购，每部雷达中控和显示单元

由一台数据处理服务器、雷达控制服务器和显示工作站组成，通过安装在市局的存储服务器进行观测数据存储备份。雷达配套的软件，在出厂前全部装载、调试好后，由雷达供应商运送到项目责任方，完成与雷达联通和调试。

⑤雷达系统安装、调试和测试

雷达完成塔上安装、通电、通网，试运转正常后，安装工作将转到项目责任方监控中心，将雷达数据服务器、雷达控制服务器与雷达连通，配置雷达工作参数，设置雷达工作状态后，雷达系统便可以转入天气探测业务运行。

本项目施工过程中主要污染源为噪声、扬尘、机械废气、建筑垃圾、施工废水、生活污水、生活垃圾及生态破坏等。施工期主要工艺流程及主要产污环节见图 3.2-1 及表 3.2-1。

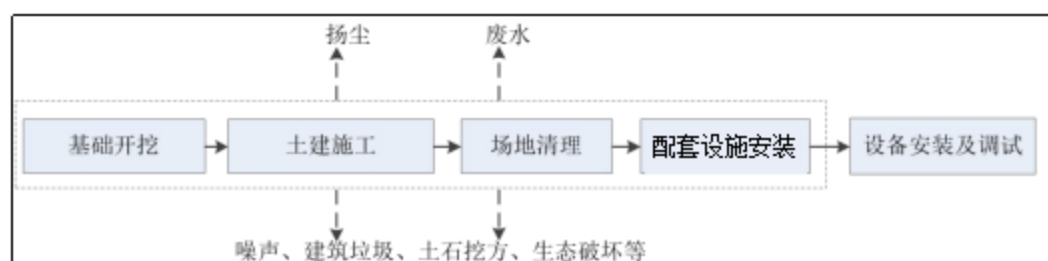


图 3.2-1 本项目施工期主要产污环节示意图

表 3.2-1 施工期产污情况分析

序号	类别	污染源	主要污染物
1	废气	运输汽车尾气、机械设备燃油废气	NO _x 、CO 和 烃类
2	废水	施工人员生活污水	BOD ₅ 、COD、植物油类
3	噪声	施工设备、运输车辆、施工人员	L _{Aeq}
4	固体废物	构筑物、生活设施	土石方、建筑垃圾、生活垃圾
5	生态影响	土建	土地占用、水土流失

2. 营运期工艺流程及产污节点

1) 营运期工艺流程图

①工作原理

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

对速度等的特征。雷达天线一般具有很强的方向性，以便集中辐射能量来获得较大的观测距离。同时，天线的方向性越强，天线波瓣宽度越窄，雷达测向的精度和分辨率越高。常用的雷达天线是抛物面反射体，馈源放置在焦点上，天线反射体将高频能量聚成窄波束。天线波束在空间的扫描采用机械转动天线而得到。脉冲雷达的天线是收发共用的。接收机把微弱的回波信号放大到足以进行信号处理的电平，该电平经检波器取出脉冲调制波形，由视频放大器放大后送至终端设备。

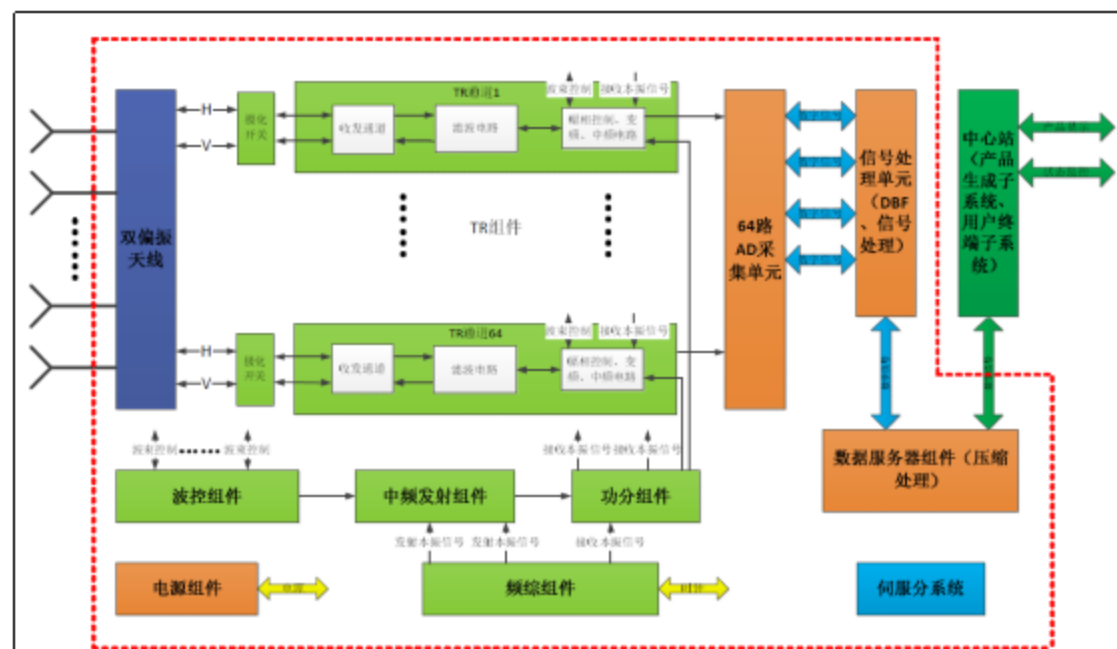


图 3.2-2 X波段全固态天气雷达工作原理框图

②系统组成

一套完整的X波段双线偏振多普勒天气雷达包括：天线、馈线、伺服转台、发射机、接收机、信号处理器、产品终端、综合机柜、天线罩和配套软件等。整体采用集成化设计，所有分系统和雷达主机服务器都集中到天线背面箱体中，只需通过一根电源线供电，通过互联网络与用户终端子系统进行数据传输通信即可。用户终端子系统具有良好的人机界面，功能全面，操作灵活方便。

③扫描方式

多普勒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）。

水平扫描 (PPI) 时: 天线仰角固定, 水平方位角作 $0\sim 360^\circ$ 的环扫, 扫描仰角范围为 $1^\circ\sim 90^\circ$;

距离高度扫描（RHI）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 $0.5^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ；

体积扫描（VOL）时：由一组不同仰角的PPI扫描组成，仰角的范围为 $0.5^{\circ}\sim 19.5^{\circ}$ 。

④天线发射方式

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的专用设备。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的能力，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 3.2-3、图 3.2-4。

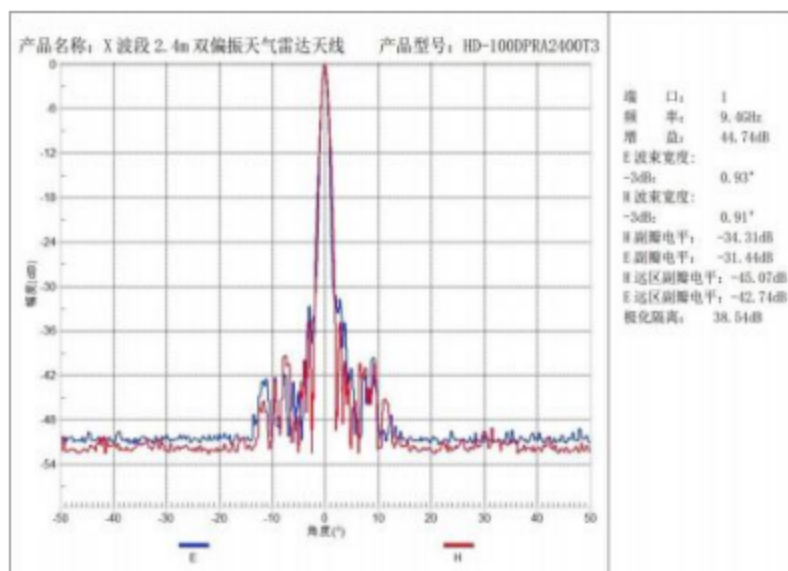


图 3.2-3 天线水平方向图

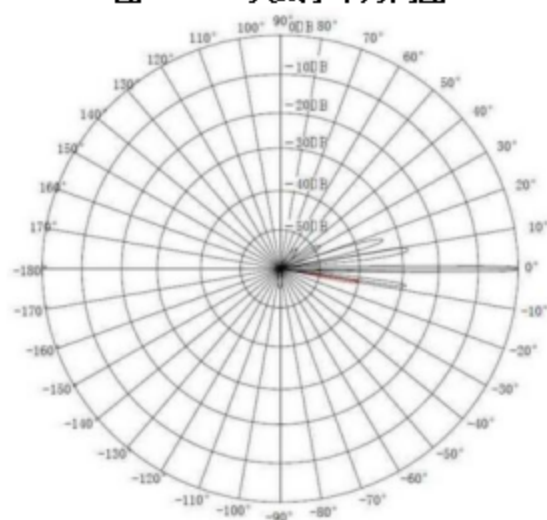


图 3.2-4 天线垂直方向图

2) 运营期主要产污节点

本项目主体工程雷达站运营后的主要环境影响为电磁环境影响，其次为设备运营期间产生的噪声环境影响、系统配套的UPS电源报废后产生废旧铅蓄电池和雷达维修产生的废抹布和手套等固废影响。除此之外就是巡检人员产生的生活污水和生活垃圾。本项目生产过程排污节点见表3.2-3，工艺流程及产污节点示意图见图3.2-5。

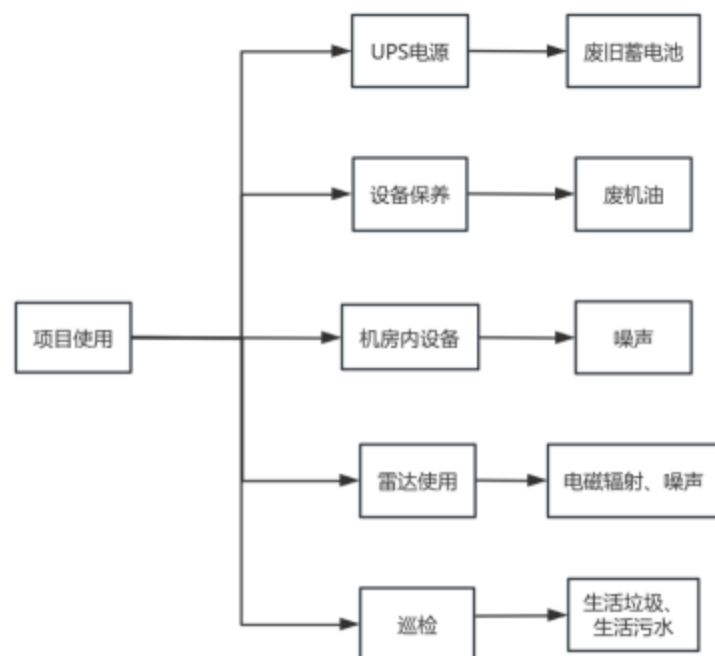


图 3.2-5 运营期工艺流程及产污环节图

表 3.2-3 运营期产污情况分析

类别	生产工序	产生设备/环节	主要污染物
电磁辐射	天线发射电磁波	雷达设备	电磁辐射
废水	巡检	巡检	生活污水
噪声	设备运行	室内空调	噪声
	雷达旋转及伺服电机	雷达塔	噪声
固废	供电	UPS	废旧铅蓄电池
	雷达检修	雷达设备	废抹布和手套
	巡检	巡检	生活垃圾

3.2.2. 污染源强核算

1. 施工期污染源强核算

对本项目施工期污染源强进行分析核算。本项目施工期施工人员共6人，

施工时长30天，项目地不设置住宿、食堂，施工期主要污染为生活污水、机械设备废气、汽车尾气、施工噪声和固废。

（1）废气

施工期大气污染源主要是施工机械设备废气和运输车辆排放的汽车尾气。

（2）废水

本项目施工人员为6人，按每人每天用水40L/d，产污系数0.8，则生活污水排放量为 $0.192\text{m}^3/\text{d}$ ，排放总量为 5.76m^3 ，废水中的主要污染物为COD、 BOD_5 、氨氮。

（3）噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声，主要有挖掘机、振捣机、装载机、电焊机、电锯、空压机、电钻、电锤、角磨机等，施工拟采取《低噪声施工设备指导名录》（2024年版）中低噪音设备。施工期噪声源强见下表。

表 3.2-4 施工期机械噪声源值

声源	机外声功率级（dB（A））
挖掘机	95-104
装载机	99-105
振捣机	100-105
电焊机	70-80
电锯	75-80
电钻	65-75

（4）建筑垃圾、生活垃圾

施工期固废主要是施工人员生活垃圾、少量建筑垃圾和检测塔塔基基础施工开挖土石方。建筑垃圾产生总量按0.05t计算；生活垃圾以 $0.5\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，则每天产生量为 $3\text{kg}/\text{d}$ ，则施工期共产生生活垃圾90kg；检测塔塔基基础施工开挖土石方预计 346m^3 。

2.运营期污染源源强核算

本项目雷达站为无站点机房、无人值守雷达站，且雷达采用风冷，雷达站建成投入运行后，无供水需求。

（1）电磁辐射

本项目雷达系统由室内设备和室外天线两部分组成。对于室内设备在设计、制造时已采取屏蔽措施，并且设备放置在附属用房内，经过墙体和门的屏蔽，对周围电磁环境影响较小。室外部分的主要设备有发射天线和馈线。电磁辐射污染主要来自雷达系统采集工序。天气雷达运行时，发射机通过发射天线向天空发射脉冲探测信号，使空中天线主射方向周围环境的电磁辐射场强增高，从而产生电磁环境影响。

（2）噪声

营运期噪声主要来源于雷达伺服单元和空调外机等设备产生的噪声。

根据《X波段双偏振多普勒天气雷达》（QX/T 610-2021）中“5.10 噪音 发射机和接收机所在设备房内的噪音应低于85dB(A)”，本次评价保守取85dB(A)；空调设备采用一般民用空调，安装时通过采用阻尼弹簧减振器，各处管道连接采用软连接等减振措施；空调外机基础减振、距离衰减等措施。

（3）废水

本项目运营期无生产废水产生，产生的废水主要为巡检人员的生活污水，根据建设单位提供资料，项目运行后将会有3名工作人员每月做一次巡检，每人每次巡检用水量按40L计，则用水量约为1.44t/a；污水产生量按照用水量的80%计算，则生活污水产生量1.152t/a，主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N，类比同类型项目，生活污水水质为：COD：250mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：150mg/L、NH₃-N：30mg/L、动植物油：25mg/L。巡检人员产生的生活污水依托林场管护站内的卫生间，生活污水进入化粪池，由环卫部门定期清运，不外排。

（4）固废

项目运营期产生的固体废物分为一般废物和危险废物：一般废物主要为生活垃圾和含油抹布和手套，危险废物为废铅蓄电池。

①生活垃圾

雷达站为无人值守，日常每个月巡检一次，每次3人，生活垃圾产生量按每次1kg/人计，则每年产生的生活垃圾量为0.036t/a。

②含油抹布手套

本项目雷达设备维护会产生含有抹布、手套，可豁免，量极少，由管护站设置的生活垃圾收集桶收集。

③废铅蓄电池

本项目雷达设置不间断电源UPS，项目UPS电源报废后会产生废铅蓄电池，目前UPS所用的蓄电池一般都是免维护的密封铅酸蓄电池，设计寿命普遍是6~10年，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废铅酸蓄电池属于HW31含铅废物，废物代码900-052-31。根据危险废物豁免管理清单，未破损的废铅蓄电池豁免环节为运输，豁免条件为运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求；

本项目固体废物产生收集处置情况统计见下表。

表 3.2-5 项目固体废物产生、收集、处置等情况一览表

固废名称	属性	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废铅蓄电池	危险废物	HW31/900-052-31	0.3t/次	不间断电源UPS电池更换	固态	重金属铅	三年	毒性、腐蚀性	由设备厂家进场更换后带走
生活垃圾	生活垃圾	/	0.036t/a	巡检人员	固态	无机物	一月	/	由检修人员随车带回气象局处置

第四章 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境现状调查与评价

4.1.1. 地理位置

内江市位于四川省东南部，地处沱江中游，地理坐标介于北纬 29°11′~30°2′，东经 104°16′~105°26′之间。全市总面积 5385 平方公里，东接重庆市荣昌区，南邻自贡市，西连眉山市，北靠资阳市。

本项目新建雷达位于内江市威远县连界镇，详细地理位置见附图 1。

4.1.2. 地形地貌及地质

内江地貌以丘陵为主，地势西北高、东南低，整体属于川中丘陵地貌。境内最高点为威远县俩母山，海拔 834m，最低点位于隆昌市沱江出境处，海拔约 290m。沱江自西北向东南贯穿全境，境内流域面积占全市总面积的 78%，主要支流包括大清流河、小青龙河、威远河等，对农业灌溉、水资源调配和生态环境维持具有重要作用。

4.1.3. 气候气象

内江市属亚热带湿润季风气候，气候温和，四季分明，雨量充沛，无霜期长，季风气候显著。主要特点如下：

春季（3-5 月）：气温回升快，但不稳定，寒潮活动频繁，易出现倒春寒。

夏季（6-8 月）：炎热多雨，降水集中，易发生伏旱或局部洪涝，高温天气常见。

秋季（9-11 月）：降温迅速，多阴雨天气，晚秋易出现连阴雨。

冬季（12-2 月）：温暖少雪，多雾寡照，湿度较大，偶有寒潮。

主要气候数据（多年平均值）：

年平均气温：17.5℃。

最冷月（1 月）平均气温：6.8℃。

最热月（7 月）平均气温：27.2℃。

极端最高气温：42.6℃（2022 年 8 月）。

极端最低气温：-3.5℃（1975 年 12 月）。

年平均降水量：1000~1100 毫米，其中 5—10 月占全年降水量的 80%。

年平均相对湿度：82%。

无霜期：330天左右。

年日照时数：1100~1200小时。

主要风向：偏北风（冬季）、偏南风（夏季）。

主要气象灾害：干旱、高温、暴雨洪涝、低温阴雨、大风、寒潮、雷暴、冰雹等。

4.1.4. 水系

本项目位于沱江水系。沱江自西北向东南贯穿全境，境内流域面积占全市总面积的 78%，主要支流包括大清流河、小青龙河、威远河等，对农业灌溉、水资源调配和生态环境维持具有重要作用。

沱江，长江上游支流。位于中国四川省中部。发源于川西北九顶山南麓，绵竹市断岩头大黑湾。南流到金堂县赵镇接纳沱江支流—毗河、清白江、湔江及石亭江等四条上游支流后，穿龙泉山金堂峡，经简阳市、资阳市、资中县、内江市等至泸州市汇入长江。全长 712 公里。流域面积 3.29 万平方公里。从源头至金堂赵镇为上游，长 127 公里，称绵远河。从赵镇起至河口称沱江，长 522 公里。

流域多年平均降水量 1200 毫米，年径流量 351 亿立方米，其中岷江补给约占 33.4%。水力资源蕴藏量约 186.7 万千瓦。干流长年可通木船、机动船，中下游支流多已渠化。沱江流域森林覆被率仅 6.1%，为四川各河中最低者，沱江流域内有成都、重庆、德阳、内江、自贡、资阳、绵阳、遂宁、泸州等大中城市，大、中型工厂多达千余座，是四川省工业集中之地，人口密度之高冠于其他各河。沱江流域又是四川最大棉、蔗产地。

距本项目最近的水体为 220m 处的船石湖水库，详见附图 3。

船石湖四周群山环绕，奇山怪石点缀其间，景色迷人，激发人们的无限遐想。湖区拥有 203 条大小港岔，以及 100 多个全岛和半岛。湖泊全长 5 公里，四季山清水秀，是游客度假和休闲的理想之地。

4.1.5. 土壤

内江市土壤分紫色土、冲积土、水稻土、黄壤土 4 个土类。以下又分 6 个亚类，8 个上属，37 个土种，65 个变种。水稻土类土壤面积达 23851.21 亩，占全市耕地面积的 30.8%。冲积土类均为旱地，面积达 2500.47 亩，占全市耕地面积的 3.23%，属河流冲积土亚类，分两个土属，9 个土种。紫色土类面积达

50140.96 亩，占全市耕地面积的 64.77%。属棕紫色土亚类，分 1 个土属，9 个土种。灰棕紫色土属，土壤母质系沙溪庙组紫色砂页岩发育形成，风化程度低，矿质养分丰富，宜种性好，产量较高，面积大，分布广，各乡都有分布。土类面积 921.22 亩，占全市耕地面积的 1.19%。属黄壤土亚类，仅有 1 个土属，3 个土种。

2024 年，威远县实有耕地面积 43811.55 公顷，其中，水田面积 18900.11 公顷、旱地面积 24911.44 公顷。全县实有基本农田 56.92 万亩。主要矿种有 13 种，分别为石油、天然气、煤、煤层气、页岩气、石灰岩、白云岩、页岩（煤系及非煤系）、黏土、砂岩、岩盐、矿泉水、地热。全县木本植被资源 107 科，267 属，481 种。常见的资源量较大的有马尾松、湿地松、火炬松、川柏、墨西哥柏木、大叶桉、巨桉、杉木、四川大头茶、慈竹、麻竹、香樟、油樟、香椿、银杏、栎树、茶树、柑橘、枇杷、桃、葡萄等。

4.1.6. 天气气候特点及灾害性天气概况

内江市空中水资源总量较为丰富，但时空分布不均。其形成主要受西南暖湿气流输送和沱江流域地形抬升共同影响，当暖湿气流与北方冷空气交汇时，易形成锋面降水，同时丘陵地形增强抬升作用，促进水汽凝结。

云量分布：夏季云量较多，平均 7-8 成，冬季减少至 4-5 成，云中含水量约 1.0—1.5 克/立方米。

降水特征：年均降水量 1000—1100 毫米，其中 5-9 月雨季占比超 75%，暴雨过程多持续 1—3 天，影响范围广。

可降水量：空间上，东南部（隆昌市、资中县）受暖湿气流影响较强，年均可降水量达 1100—1200 毫米；西北部（威远县）相对较少，约 900—1000 毫米。

降水效率：夏季对流旺盛，降水效率达 30%-35%，冬季仅 15%-20%。

内江市气象灾害多发频发，且复合型灾害风险高。近年来，随着气候变化和城市化进程加快，极端天气事件强度、频率均呈上升趋势，需加强监测预警、防灾减灾能力建设，以降低灾害损失。

4.2. 环境质量现状调查与评价

4.2.1. 环境空气质量现状调查与评价

根据《建设项目环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的 6.1.3“三级评价项目 只调查项目所在区域环境质量达标情况”。因此本次评价选

用内江市生态环境局官方网站上发布的《2024年内江市生态环境质量状况公报》判定项目区域环境质量达标情况，内江市各评价因子统计结果见下表。

表 4.2-1 内江市环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	15	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	29	35	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位浓度	800	4000	达标
O ₃	日最大 8 小时平均质量浓度	138	160	达标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中项目所在区域达标判断依据，城市环境空气质量达标情况评价指标为PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、SO₂、CO、O₃六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。本项目所在区域环境空气质量PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、SO₂、CO、O₃六项污染物均达标，因此项目所在区域环境空气质量为达标区。

4.2.2. 地表水环境质量现状调查与评价

根据《建设项目环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中的第6.6.3.2条“水环境质量现状调查，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”。因此本次评价选用内江市生态环境局官方网站上发布的《2024年内江市生态环境质量状况公报》。

根据《2024年内江市生态环境质量状况公报》，2024年，内江市地表水水质优良率同比总体有所上升。43个监测断面中，达Ⅲ类（优良）水质断面41个，优良率占比95.3%，同比上升4.6个百分点，Ⅳ类水质2个，占比4.7%，同比下降4.6个百分点，无Ⅴ类、劣Ⅴ类水质断面。

本项目区域主要水体为船石湖，属于沱江水系，根据《2024年内江市生态环境质量状况公报》，2024年，内江市水质为良好及以上等级河流（湖库）12条；轻度污染河流2条。乌龙河和小青龙河水质与上年相比有所好转，其余河流（湖库）水质保持稳定。

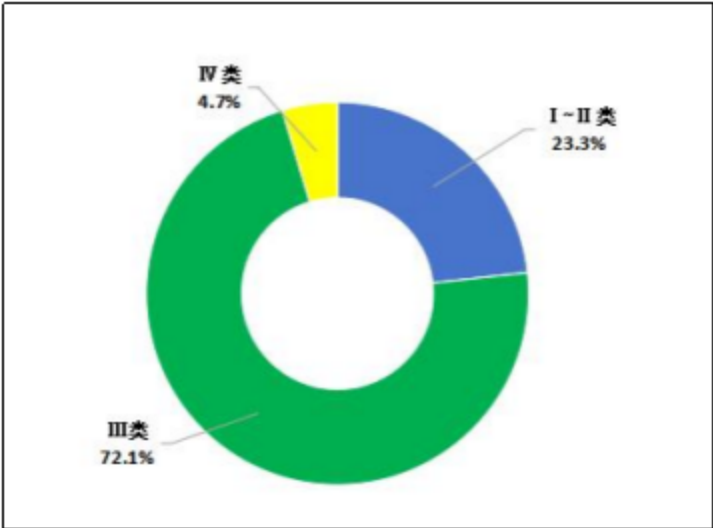


图 4.2-1 内江市2023—2024年河流监测断面水质类别比较

4.2.3. 声环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地声环境质量现状，本次评价于2025年11月7日—8日对项目进行了声环境质量现状监测（详见附件5）。

（1）监测点布设：噪声监测点布设见下表。

表 4.2-2 声环境现状监测点

监测点位	位置	经纬度
1#	拟建气象雷达东站界外1m	/
2#	拟建气象雷达南站界外1m	/
3#	拟建气象雷达西站界外1m	/
4#	拟建气象雷达北站界外1m	/
5#	林场管护站办公楼 1 层	g104°28'12.1691",29°42'29.2652"
6#	拟建气象雷达站南侧 120m 农户 (船石社区 8 组陈辉明/陈龙金)	g104°28'16.7739",29°42'26.0658"

（2）监测项目：昼间和夜间环境噪声等效连续A声级（Leq）。

（3）监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。

（4）监测频率：各测点昼间（06:00-22:00）及夜间（22:00-06:00）的等效连续A声级，监测2天。

（5）监测结果：监测结果见下表。

表 4.2-3 噪声监测结果统计表

监测 点位	监测位置	2025.11.7		2025.11.8		执行标准
		昼间 (10:00~14:00)	夜间 (22:00~24:00)	昼间 (15:30~18:00)	夜间 (22:00~24:00)	

监测 点位	监测位置	2025.11.7		2025.11.8		执行标准
		昼间 (10:00~14:00)	夜间 (22:00~24:00)	昼间 (15:30~18:00)	夜间 (22:00~24:00)	
1#	拟建气象雷达东界外 1m	42	40	43	40	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1类标准
2#	拟建气象雷达南界外 1m	43	42	44	41	
3#	拟建气象雷达西界外 1m	44	42	43	42	
4#	拟建气象雷达北界外 1m	42	41	44	40	
5#	林场管护站办公楼 1 层	48	40	42	40	
	林场管护站办公楼 3 层阳台	48	40	44	41	
6#	拟建气象雷达站南侧 120m 农户（船石社区 8 组陈辉明/陈龙金）	41	40	42	39	

（6）评价结论

根据监测统计结果，雷达站厂界监测点和敏感目标监测点的昼间监测值在 41~48dB(A)，夜间监测值在 39~42dB(A) 之间，昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

4.2.4. 电磁环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地电磁环境质量现状，本次评价于 2025 年 11 月 7 日对项目进行了电磁环境质量现状监测（详见附件 5）。

（1）监测点布设

2025 年 11 月，评价人员首先根据设计、建设单位人员介绍本项目基本情况以及周边居民点分布情况，然后再会同建设单位人员一起到现场进行踏勘调查，项目周边没有其他电磁环境影响源及噪声源，区域电磁环境具有一致性，最后根据本项目站址周边环境保护目标分布情况确立了具体的电磁环境监测点位。具体如下：

①本次监测在雷达站址中央及四周站界外 5m 处各布置 1 个点位，共 5 个站界监测点位；

②本项目周边 500m 评价范围内存在较多分散居住的农村散户居民，在零星独栋散户和集中成片居民群同时进行统计的情况下，项目有 19 处环境保护目标，其中多为分散分布的农村散户居民。

因此，由于本项目为新建项目，区域内的电磁环境现状具有一致性，本次

评价选择雷达周边 500m 评价范围内的 8 处集中的居民点和林场管护站办公楼进行监测，该 8 处居民点属于雷达站 500m 范围内居住较为集中的区域，可反映该处居民点及其周边零星分布的农村住户的电磁环境状况，具有一定的较好的代表性。同时，每处监测的保护目标选择与拟建雷达最近的居民住户进行监测，能够较好地反映各环境保护目标处的电磁环境现状。

综上，本次监测共布置 30 个监测点位，能够反映雷达站场及周边评价范围内的电磁环境状况，点位布置合理。电磁环境监测点布设见下表。

表 4.2-4 电磁环境现状监测点

监测 点位	位置	经纬度	备注
1#	拟建气象雷达站址中央	g104°28'13.8069",29°42'29.6384"	1.检测 高度： 离地高 1.7m； 2.雷达 站位于 林场管 护站院 内。
2#	拟建气象雷达站址东围栏	/	
3#	拟建气象雷达站址南围栏	/	
4#	拟建气象雷达站址西围栏	/	
5#	拟建气象雷达站址北围栏	/	
6#	林场管护站办公楼	g104°28'12.1691",29°42'29.2652"	
7#		g104°28'16.7739",29°42'26.0658"	
8#		g104°28'17.5637",29°42'22.6749"	
9#		g104°28'15.0155",29°42'19.7079"	
10#		g104°28'10.4731",29°42'18.4153"	
11#		g104°28'03.4977",29°42'15.9837"	
12#		g104°28'23.4591",29°42'17.7605"	
13#		g104°28'30.9924",29°42'27.3615"	
14#		g104°28'27.3325",29°42'39.9114"	
15#	天气雷达天线水平距离 5m	/	
16#	天气雷达天线水平距离 10m	/	
17#	天气雷达天线水平距离 20m	/	
18#	天气雷达天线水平距离 30m	/	
19#	天气雷达天线水平距离 40m	/	

监测 点位	位置	经纬度	备注
20#	天气雷达天线水平距离 50m	/	
21#	天气雷达天线水平距离 60m	/	
22#	天气雷达天线水平距离 70m	/	
23#	天气雷达天线水平距离 80m	/	
24#	天气雷达天线水平距离 90m	/	
25#	天气雷达天线水平距离 100m	/	
26#	天气雷达天线水平距离 150m	/	
27#	天气雷达天线水平距离 200m	/	
28#	天气雷达天线水平距离 300m	/	
29#	天气雷达天线水平距离 400m	/	
30#	天气雷达天线水平距离 500m	/	

(2) 监测因子

功率密度（ w/m^2 ）和电场强度（ v/m ），并记录测试环境：如温度、湿度、风速、监测高度：1.7m，天气状况等。

注：电磁环境监测报告需附监测仪器校准检测证书。

(3) 监测分析及监测仪器

2025 年 11 月 7 日，四川省辐安环境监测有限公司监测人员对项目雷达站周围的电磁环境现状进行了监测，具体监测方法和仪器见下表。

表 4.2-5 电磁环境监测仪器及监测方法

监测 项目	监测方法	使用仪器	仪器基本情况
电场 强度、 功率 密度	《辐射环境保护管理 导则-电磁辐射监 测仪器和方法》 HJ/T 10.2-1996	NBM550/EF1891	仪器编号：D-0205 检定单位：中国测试技术研究院 频率范围：3MHz~18GHz 量程：0.60V/m~1000V/m 校准证书编号：校准字第202411109226 校准日期：2024-11-21 有效日期：2025.11.20

本项目为新建项目，项目拟建地周边没有其他电磁环境影响源，区域电磁环境具有一致性，且基本处于本底水平。本项目雷达工作 9100~9500MHz；本次监测使用综合场强仪，探头测量频率范围为 3MHz~18GHz，覆盖了本项目雷达工作频率。因此，项目电磁环境现状监测仪器选择合理。

监测方法依据《辐射环境保护管理导则•电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T

10.2-1996)及《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 监测结果为连续 6min 内的方均根值。

(4) 监测频率

监测 1 天 1 次。

(5) 监测结果

监测日期: 2025 年 11 月 7 日

天气状况: 温度 14.2~18.6℃, 湿度 51.6~60.7%, 风速 0~0.8m/s, 各项条件符合环境监测要求。

电磁环境现状监测及敏感目标监测结果见下表。

表 4.2-6 本项目及周边敏感目标电磁环境质量现状监测结果

点位 编号	监测点位置	监测点位与 天线水平距 离(m)	测量 高度 (m)	功率 密度 (W/m ²)	电场 强度 (V/m)
1#	拟建气象雷达站址中央	0	1.7	<0.001	<0.6
2#	拟建气象雷达站址东围栏	5	1.7	<0.001	<0.6
3#	拟建气象雷达站址南围栏	5	1.7	<0.001	<0.6
4#	拟建气象雷达站址西围栏	5	1.7	<0.001	<0.6
5#	拟建气象雷达站址北围栏	5	1.7	<0.001	<0.6
6#	林场管护站办公楼	30	1.7	<0.001	<0.6
7#	拟建气象雷达站南侧农户(船石社区8组陈辉明/陈龙金家楼前)	120	1.7	<0.001	<0.6
8#	拟建气象雷达站南侧农户(船石社区8组王俊辉家楼前)	214	1.7	<0.001	<0.6
9#	拟建气象雷达站南侧农户(船石社区8组陈芳/陈群家楼前)	350	1.7	<0.001	<0.6
10#	拟建气象雷达站南侧农户(船石社区8组龙德君家楼前)	350	1.7	<0.001	<0.6
11#	拟建气象雷达站西南侧农户(船石社区8组林国华/林志英家楼前)	500	1.7	<0.001	<0.6
12#	拟建气象雷达站东南侧船石社区23组陈家祠堂	450	1.7	<0.001	<0.6
13#	拟建气象雷达站东侧农户(船石社区21组简冰清家楼前)	430	1.7	<0.001	<0.6
14#	拟建气象雷达站东北侧农户(船石社区3组曹学文家楼前)	460	1.7	<0.001	<0.6
15#	天气雷达天线水平距离 5m	5	1.7	<0.001	<0.6
16#	天气雷达天线水平距离 10m	10	1.7	<0.001	<0.6
17#	天气雷达天线水平距离 20m	20	1.7	<0.001	<0.6

点位编号	监测点位置	监测点位与天线水平距离(m)	测量高度(m)	功率密度(W/m ²)	电场强度(V/m)
18#	天气雷达天线水平距离 30m	30	1.7	<0.001	<0.6
19#	天气雷达天线水平距离 40m	40	1.7	<0.001	<0.6
20#	天气雷达天线水平距离 50m	50	1.7	<0.001	<0.6
21#	天气雷达天线水平距离 60m	60	1.7	<0.001	<0.6
22#	天气雷达天线水平距离 70m	70	1.7	<0.001	<0.6
23#	天气雷达天线水平距离 80m	80	1.7	<0.001	<0.6
24#	天气雷达天线水平距离 90m	90	1.7	<0.001	<0.6
25#	天气雷达天线水平距离 100m	100	1.7	<0.001	<0.6
26#	天气雷达天线水平距离 150m	150	1.7	<0.001	<0.6
27#	天气雷达天线水平距离 200m	200	1.7	<0.001	<0.6
28#	天气雷达天线水平距离 300m	300	1.7	<0.001	<0.6
29#	天气雷达天线水平距离 400m	400	1.7	<0.001	<0.6
30#	天气雷达天线水平距离 500m	500	1.7	<0.001	<0.6
注：仪器检出下限为 0.6V/m，0.001W/m ² 。					

本次监测由于受现有仪器技术条件限制，未使用选频仪监测本项目所涉及频段的电场强度，而是测得综合场强，监测值更大、更保守。监测结果表明，项目站址及周围环境敏感目标电磁环境现状监测点功率密度均小于 0.001W/m²，电场强度均小于 0.6V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求。

4.2.5. 生态环境质量现状调查与评价

1.植物

本项目位于内江市威远县，全县木本植被资源 107 科，267 属，481 种。常见的资源量较大的有马尾松、湿地松、火炬松、川柏、墨西哥柏木、大叶桉、巨桉、杉木、四川大头茶、慈竹、麻竹、香樟、油樟、香椿、银杏、栎树、茶树、柑橘、枇杷、桃、葡萄等。

经调查，本项目评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的植物。同时，经实地调查核实，评价区内无挂牌的古树名木分布。

2.动物

本项目所在区域为农村环境，人类活动频繁，野生动物主要以鸟类、爬行类等为主。鸟类主要为麻雀、乌鸦、喜鹊、燕子等，兽类主要为家鼠、草兔、蝙蝠等，爬行类主要为蛇、壁虎等，均属于当地常见动物。由于工程区人类活动频繁，野生动物种类和数量分布均不多，是以伴人动物为主，在鸟类迁徙季节，鸟类数量较平时略多。在调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护野生动物，也不涉及鸟类迁徙通道。

第五章 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响分析

本项目施工期施工内容为雷达铁塔和附属用房的建设、雷达设备的安装调试和线网的施工，施工期产生的生活污水、生活垃圾等较少，对周围环境的影响很小。本项目施工期共30天，施工期对环境影响持续时间较短，通过加强管理，使不利影响减少到最低程度。

5.1.1. 大气环境

本项目施工废气主要是施工机械废气和运输车辆汽车尾气。

施工机械废气主要来源于燃油机械施工时产生的燃油废气，其中的污染物主要有烟尘、 NO_x 、CO及 CH_x 等，会对环境空气造成一定影响。施工机械废气具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。项目区地势开阔，周边无特别高的山体，有利于大气扩散，一般情况下，施工机械产生的废气污染在空气中经自然扩散和稀释后，对项目区域的空气质量影响不大。

汽车尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。运输车辆在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。因现场区域开阔，尾气容易扩散，施工期汽车产生的 NO_x 、CO和烃类物质对周围环境影响不大。

5.1.2. 水环境

本项目施工期废水主要是生活污水，本项目施工人员为6人，按每人每天用水40L/d，产污系数0.8，则生活污水排放量为 $0.192\text{m}^3/\text{d}$ ，排放总量为 5.76m^3 ，废水中的主要污染物为COD、 BOD_5 、氨氮。

施工期短且生活污水排放量很少，依托林场管护站内的卫生间，生活污水进入化粪池，由环卫部门定期清运，不外排。

在采取上述处置措施后，施工过程中产生的污废水不会对周围水环境产生不良影响。

5.1.3. 声环境

项目施工期对声环境的影响主要是各种施工机械噪声和车辆行驶的交通噪声。施工过程中，大型机械设备和运输车辆的运行等都将产生较强的噪声。

1. 土石方施工阶段

土石方施工阶段内的施工作业主要是进行场地平整，施工噪声源主要有挖掘机、汽车、装载机等，噪声级可达 105dB（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：

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

式中： L_A —计算点处的声压级，dB（A）；

L_0 —噪声源强，取 105dB（A）；

r_0 —参考距离，取为 1m；

r_A —声源距计算点的距离，m。

2. 结构施工阶段

结构施工阶段内的施工作业主要是构筑基础等土建工作，期间振捣机声压级 105dB（A）。计算不考虑地面效应引起的附加隔声量和站界围墙的隔声量。施工声源距站界距离按 1m 计算，其他参数同土石方施工阶段。

3. 装修阶段

装修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电钻、电锯等，噪声级可达 80dB（A）。施工距站界距离取 3m；其他参数同结构施工期。

按不同阶段施工噪声级 105dB（A）、85dB（A）、80dB（A）计算得到的噪声值见下表。

表 5.1-1 施工场界外施工噪声影响预测值 单位：dB(A)

施 工 阶 段	距场界距离 (m)										
		1	5	10	14	20	30	58	100	200	300
105dB(A)	土石方施工	99	91	85	82	79	75	70	65	59	55
105dB(A)	结构施工	99	91	85	82	79	75	70	65	59	55
80dB(A)	装修施工	68	62	58	55	53	50	44	40	34	30

从表 5.1-1 中可以看出，土石方施工阶段场界施工噪声最大贡献值为 99dB（A），结构施工阶段场界施工噪声最大贡献值为 99dB（A），昼夜噪声值均不能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）规定的标准

（昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)；装修施工阶段噪声最大贡献值为68.0dB(A)，夜间噪声值不能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）规定的标准（昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)）。

根据本项目外环境关系统计情况（表2.8-1）可知，项目在57m范围内分布仅林场管护站内工作人员居住，施工期间将对这些人群产生一定影响。为此，环评要求施工单位要合理安排施工作业时间，午间（12:00-14:00）及夜间（22:00-8:00）为休息时间，严禁施工。因施工工艺要求或者特殊需要必须连续作业的，应当于施工前3日报市生态环境行政主管部门审批，并将批准的夜间作业时间公告附近居民，建筑施工工地在夜间进行建筑垃圾运输作业的，施工单位应当于施工前公告附近居民，要求业主单位在施工现场标明投诉电话，一旦接到投诉，业主单位应及时与当地主管部门取得联系，以便及时处理环境纠纷。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。

5.1.4. 固体废弃物

施工期固废主要是铁塔基坑建设等建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

建筑垃圾产生总量约5t，运至市政指定建筑垃圾堆场。

生活垃圾产生量按0.5kg/d·人计，施工期施工人员约6人，生活垃圾产生量为3kg/d。生活垃圾不得随意丢弃，应在施工现场定点收集后送至附近乡镇生活垃圾收集点，由环卫部门定期清运。

通过上述处理措施，固体废物能够得到较好地处置，对环境的影响轻微。

5.1.5. 生态环境

本项目为雷达建设项目，施工地点主要在林场管护站院内，施工时不破坏草地和林地，通信和电缆管沟施工时占用少量草地，本项目施工结束后，应通过撒播草籽等方式恢复草地原貌。此外，由前文可知，本项目施工期产生的废水、固废等均能得到有效妥善地处理，不会对周边的生态环境造成影响，因此，落实对管护站内草地的恢复措施后，本项目施工期对生态环境的影响很小。

5.1.6. 景观影响

项目施工期临时占地为水泥平台，本项目工程临时占地面积合计100m²，无景观资源分布，景观阈值属于一级阈值，敏感度较低。

5.2.运营期环境影响预测与评价

5.2.1. 大气环境

项目运行期不产生废气。

5.2.2. 水环境

本项目运营期无生产废水产生，产生的废水主要为巡检人员的生活污水，根据建设单位提供资料，项目运行后将会有3名工作人员每月做一次巡检，每人每次巡检用水量按40L计，则用水量约为1.44t/a；污水产生量按照用水量的80%计算，则生活污水产生量1.152t/a。巡检人员产生的生活污水依托林场管护站内的卫生间，生活污水进入化粪池，由环卫部门定期清运，不外排，对周边环境地表水环境影响较小。

本环评要求对危废及时运走交给有资质的机构处置，本项目运营期对地下水环境影响很小。

5.2.3. 声环境

1.预测范围

以雷达站为中心的200m范围内。

2.预测点

选择雷达场界和200m范围的声环境保护目标为预测点。

3.预测基础数据

(1) 声源分析

本项目雷达运营期的噪声源主要是发射机、接收机、配电装置和空调外机，根据《X波段双偏振多普勒天气雷达》（QX/T 610-2021）中“5.10 噪音发射机和接收机所在设备房内的噪音应低于85dB(A)”，本次评价保守取85dB(A)。空调设备采用一般民用空调。安装时通过采用阻尼弹簧减振器，各处管道连接采用软连接等减振措施，噪声值在可接受范围内。各设备通过相应的隔声、减振、基座安装减振垫、定期进行检修、保养和距离衰减等降噪后，降噪量可达5~15dB(A)。本项目主要声源距离预测点的距离超过声源最大尺寸的2倍，因此本项目各声源等效为点声源。本项目主要声源情况介绍如下：

表 5.2-1 本项目主要设备声源调查清单——（室内声源）1

建筑物名称	声源名称	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				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				X	Y	Z	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离(m)
铁塔附属用房	发射机、接收机、配电装置等	80/1	墙体隔声、减震	-1	4	1.2	0.3	0.3	0.3	0.3	全天24h	5	5	5	5	75	75	75	75	1

表 5.2-2 本项目主要设备声源调查清单——（室外声源）2

声源名称	型号	相对雷达基座中心位置/m			声源源强		声源控制措施	采取措施后源强	运行时段
		X	Y	Z	(声压级/距声源距离) /(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)			
空调外机	/	-2	12	0.4	60/1	/	选用低噪声的设备，减震	55dB(A)	全天24h
天线座转台	/	0	0	30	80/1	/	基础减震、隔音罩	75dB(A)	全天24h

(2) 环境分析

本次预测考虑地形影响，考虑障碍物的几何参数，考虑树木、灌木的声环境吸收影响。其中，本项目的主要隔声设施为辅助用房墙壁。

4. 预测方法

本次环评噪声预测采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 中的户外声传播的衰减模式进行预测。

(1) 基本公式

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、障碍物屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

$$L_p(r)=L_p(r_0)+Dc-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

Dc ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

本次评价在最不利情况下进行预测，不考虑 A_{bar} 、 A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 。只考虑几何发散引起的衰减，公式可简化为：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距噪声源 r 处的A声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的A声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

本项目噪声源可简化为点声源，点声源的几何发散衰减公式为：

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

因此，无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

(2) 合成噪声级模式

项目环境保护目标处的噪声是由该处噪声现状监测值（背景值）与本项目贡献值相叠加而成，合成噪声级模式按照以下公式计算。

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： L ——多个噪声源的合成声级

L_i ——某噪声源的噪声级

本次噪声预测分析采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式，预测软件选用北京尚云噪声预测软件。

本项目为新建项目，将项目噪声的贡献值作为评价量，分析厂界排放噪声达标情况；将环境敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量，分析环境敏感目标处噪声达标情况。

5. 预测结果

威远天气雷达站投运后厂界排放噪声预测结果详见表5.2-3，周围环境保护目标处噪声预测结果详见表5.2-4，本项目投运后噪声贡献值等声级曲线见图5.2-1。

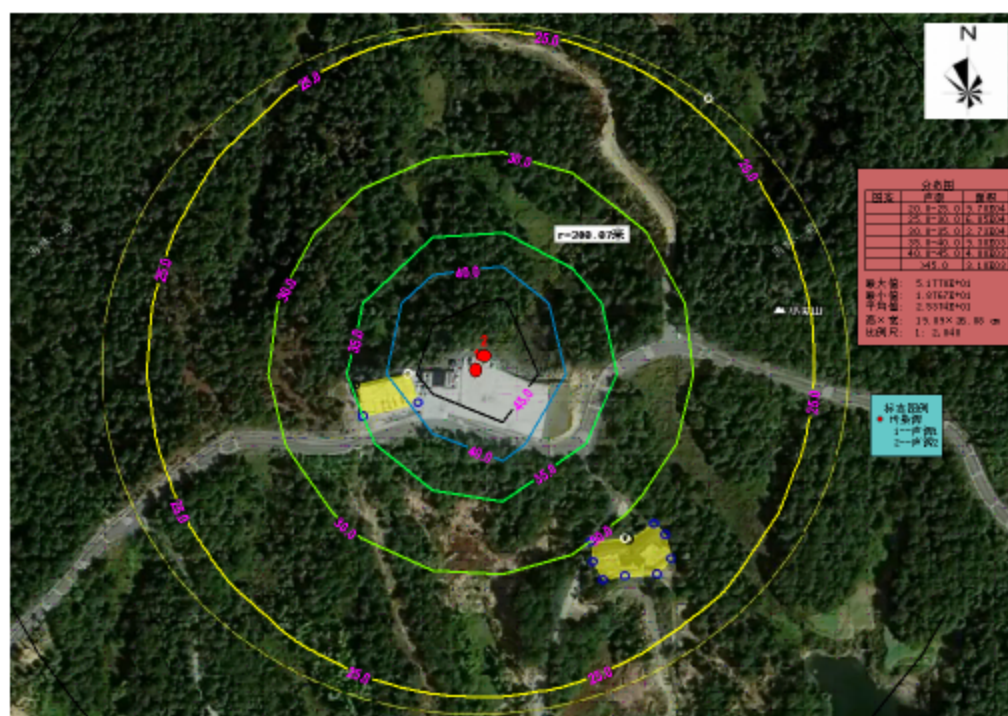


图 5.2-1 雷达站噪声贡献值等声级线图

表 5.2-3 雷达站运行后厂界环境噪声预测值结果 单位：dB(A)

序号	预测点	噪声贡献值	执行标准
1#	拟建气象雷达东厂界外1m	45.8	1类(55/45)
2#	拟建气象雷达南厂界外1m	46.6	
3#	拟建气象雷达西厂界外1m	46.6	
4#	拟建气象雷达北厂界外1m	46.6	

表 5.2-4 雷达站运行后敏感目标处噪声预测值结果 单位：dB(A)

序号	环境保护目标名称	距离(m)	噪声现状值		噪声标准值		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
5#	林场管护站办公楼	W/30m	48	41	55	45	40.8	40.8	48.8	43.9	0.8	2.9	达标	达标
6#	拟建气象雷达站南侧农户	S/120m	42	40	55	45	28.3	28.3	42.2	40.3	0.2	0.3	达标	达标

注1：本处背景值选取现状监测中的最大值进行预测；

从表5.2-3预测结果分析可知，雷达站投运后各厂界昼间和夜间的噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类功能区标准要求。从表5.2-4中结果可见，雷达站周围敏感目标处的昼间和夜间的噪声预测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

6. 声环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价完成后，应对声环境影响评价主要内容与结论进行自查，建设项目声环境影响评价自查表见表5.2-5。

表 5.2-5 建设项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□ 二级 ☒ 三级□					
	评价范围	200m ☒ 大于200m□ 小于200m□					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0类区□	1类区 ☒	2类区□	3类区□	4a类区□	4b类区□
	评价年度	初期 ☒		近期□	中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒ 已有资料□ 研究成果□					
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他□					
	预测范围	200m ☒ 大于200m□ 小于200m□					
	预测因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标□					
	声环境保护目标 处噪声值	达标 ☒ 不达标□					
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测□ 自动检测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子：（无）				监测点位数（无）	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行□					

5.2.4. 电磁环境

由于天线近场区、远场区电磁环境影响存在明显差异，本次评价首先进行近、远场区划分。对于近场区和远场区，评价采用模式预测结合的方法进行评价。

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

场的辐射区域，分为近场区和远场区。

5.2.4.1. 近、远场电磁辐射区域划分及评价方法

1.近、远场区划分

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），当天线发射电磁波为微波时，其辐射方向划分为近场区和远场区。辐射源产生的电磁场在近场和远场有着巨大差异。近场内电场和磁场没有固定关系，衰减剧烈，不易估算预测。而远场内电场和磁场有较为准确随着距离呈规律性变化的固定关系。目前对于天气雷达无明确的评价导则，但由于天气雷达和卫星地球上行站发射频段均属于微波，场强变化规律相同，因此本次评价参照《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ1135-2020）推荐的计算模型进行电磁环境评价。

参照《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ1135-2020），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：

$$d_0 = 2D^2/\lambda$$

$$\lambda = c/f$$

式中：

d_0 —瑞利距离，即近、远场区分界距离，m；

c —自由空间光速，取 3.0×10^8 m/s；

f —工作频率，Hz；

λ —波长，m；

D —天线直径，m。

为尽量加强近场区的电磁环境管理，评价从保守角度考虑，按照频率 9500MHz 进行计算。则拟建项目雷达天线辐射场区的相关参数及计算结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 近、远场划分参数取值及计算结果表

项目	参数值	
发射频率 f (MHz)	9100MHz	9500MHz
发射波长 λ (m)	$3 \times 10^8 / (9.10 \times 10^9)$	$3 \times 10^8 / (9.50 \times 10^9)$
天线等效直径 D (m)	2.4m	

项目	参数值	
d_0	349m	365m
近场区域 (m)	$0 \leq r < 349$	$0 \leq r < 365$
远场区域 (m)	$r \geq 349$	$r \geq 365$

根据上表，将水平距离天线 $0\text{m} \leq r < 365\text{m}$ 的范围划为近场区域，将 $r \geq 365\text{m}$ 划为远场区域。

2. 评价方法

(1) 远场区评价方法

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）。

鉴于拟建气象雷达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；本项目气象雷达运行过程中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。因此，本次评价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》（HJ 1135-2020）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。”综上，本次评价参照《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）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。

(2) 近场区评价方法

本项目雷达工作频率为9100~9500MHz。对于近场区，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评价功率密度计算。

5.2.4.2. 远场区电磁环境影响分析评价

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：

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

式中：P—雷达发射机功率（W）；

G—天线增益（倍数）， $G=10^{\text{dB}/10}$ ；

r—预测点与天线轴向直线距离（m）。

2. 预测点位确定

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 365m~500m。

3. 雷达平均功率

由于天气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，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，指脉冲重复频率与脉冲宽度乘积。

4. 平均功率密度计算

由于天线实际工作中采用多个不同仰角进行 360°旋转的圆锥扫描，而天线的水平波束宽度为 1°、垂直方向波束宽度为 1°，对于某一固定位置大部分时间是没有受到主波束的辐射。因此，对于任意 6min 内平均功率密度可以通过下式计算：

$$P' = P \times \eta$$

式中： P' ——为平均功率密度， W/m^2 ；

P ——为根据上述公式计算出的某一固定位置处瞬时功率密度， W/m^2 ；

η ——扫描时空比，主波束扫过固定目标的时空比，指电磁波在关注点的驻留时间与扫描时间的比值；

5.功率密度预测

本次评价保守用轴向功率密度代替偏轴方向功率密度。

(1) 远场区平均功率密度

本项目峰值功率 1200W，本项目雷达脉冲波的宽度为 0.5~200 μ s（可选），重复频率为 500~3000Hz。本项目选取降雨模式 100 μ s，晴空模式 200 μ s，降雨模式 3000Hz，晴空模式 500Hz 进行估算，则占空比计算及平均功率计算结果见下表。

表 5.2-7 天气雷达发射参数表

扫描方式	降雨模式	晴空模式
发射功率 (W)	1200	1200
脉冲宽度 (μ S)	100	200
脉冲重复频率 (Hz)	3000	500
占空比	0.3	0.1
平均功率 (W)	360	120

雷达天线主瓣波束宽度小于 1° ，在远场区电磁波形成 $\theta=1^\circ$ 的锥形波束，由于该雷达始终进行固定仰角的扫描，故远场区扫描时空比 $\eta=(1/360)$ 。

雷达平均功率 360W，天线增益 $G=44\text{dB}$ ，系统损耗 1.2dB，占空比 0.3，将以上参数代入前述公式，由此估算的远场区平均功率密度见下表。

表 5.2-8 气象雷达站天线远场区平均功率密度预测结果

场点距离 (m)	平均功率密度预测值 (W/m^2)	电场强度预测值 (V/m)	磁场强度预测值 (A/m)
365	0.00325	1.22	0.00199
400	0.00270	1.02	0.00138
450	0.00214	0.81	0.00086
500	0.00173	0.65	0.00056

将以上平均功率密度预测值与距离数据绘成曲线如图 5.2-5。

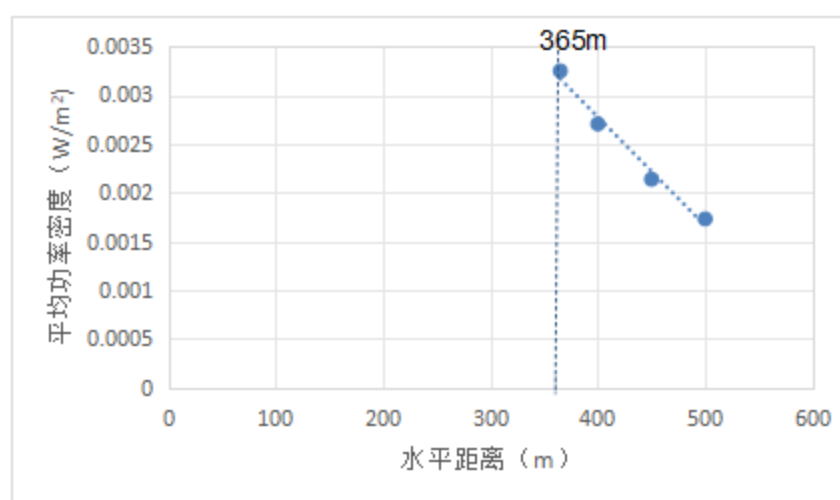


图 5.2-2 天线远场区平均功率密度随距离的变化

(2) 远场区瞬时峰值功率密度

天气雷达峰值功率 1200W，天线增益 $G=44\text{dB}$ ，系统损耗 1.2dB，占空比 0.3，将以上参数代入前述公式，由此估算的远场区平均功率密度见下表。

表 5.2-9 气象雷达站天线远场区峰值功率密度预测结果

场点距离 (m)	峰值功率密度预测值 (W/m ²)	标准值 (W/m ²)	是否达标
365	12.99	243	达标
400	10.82	243	达标
450	8.55	243	达标
500	6.92	243	达标

将以上峰值功率密度预测值和距离数据绘成曲线如图 5.2-6。

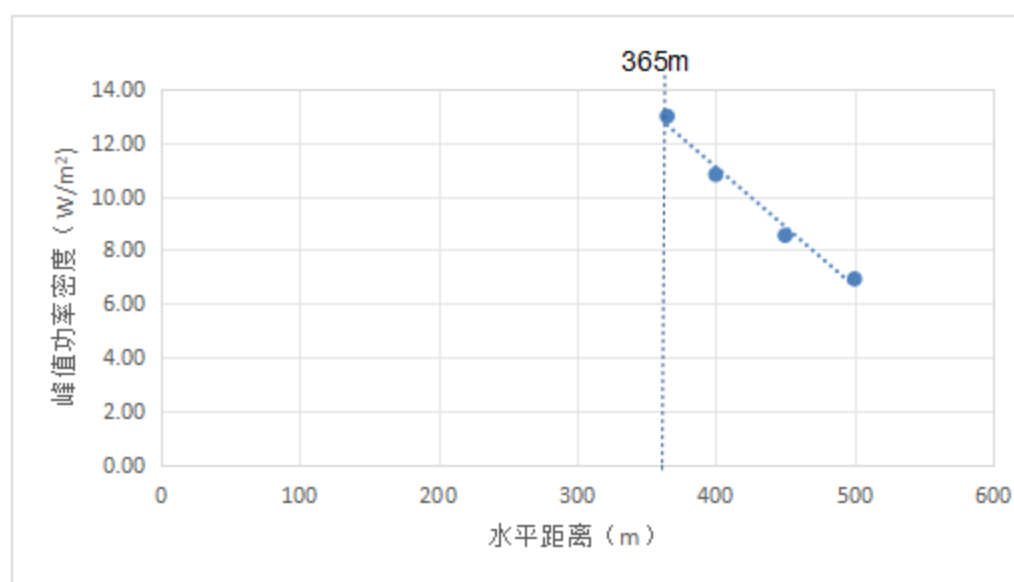


图 5.2-3 天线远场区峰值功率密度随距离的变化

根据表 5.2-8 和表 5.2-9 及图 5.2-2 和图 5.2-3 可以看出，天线远场区的平均

功率密度最大值为 0.00325W/m^2 ，满足 0.243W/m^2 的评价标准要求；天线远场区峰值功率密度最大值为 12.99W/m^2 ，满足 243W/m^2 的评价标准要求。

5.2.4.3. 近场区电磁环境影响分析评价

1. 发射天线近场区轴向功率密度计算

对于近场区，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评价功率密度计算。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，其中平均功率取 273.09W ，峰值净功率取 910.29W 。

S —天线实际几何面积，本项目为 4.52m^2 。

由上式计算可知，近场区轴向最大峰值功率密度为 805.57W/m^2 ，不满足 243W/m^2 评价标准要求；近场区轴向平均功率密度最大为 241.67W/m^2 ，不满足 0.243W/m^2 评价标准要求。

根据天气雷达技术特点和《气象探测环境保护规范 天气雷达站》（GB31223-2014），近场区辐射能量主要集中在天线口面直径的圆柱形空间内传播，形成“管状波束”区，在管状波束以外区域，由于能量较小，电磁环境影响也较小。同时由于天线设置一定的仰角，管状波束不会直接照射到地面。因此，近场区地面主要受偏轴方向电磁环境影响。

2. 发射天线近场区偏轴方向功率密度计算

（1）计算公式

① 发射天线近场区偏轴方向功率密度计算

根据《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ1135-2020）附录 D，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。

发射天线近场区偏轴方向功率密度预测计算公式：

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

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/m^2 ；

r —预测点离开发射管状波束边界的垂直距离，m；

D —发射天线直径，m。

②发射天线近场区偏轴方向功率密度计算

根据三角关系，图 5.2-7 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 ：

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

再根据前述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。

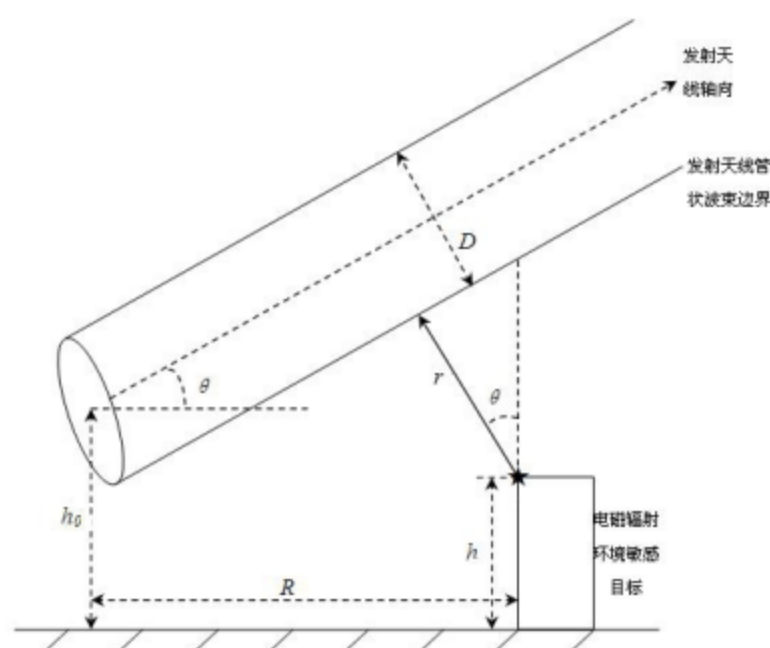


图 5.2-4 偏轴方向功率密度计算示意图

说明：★—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距离水平面高度，m；

h_0 —发射天线边缘距离水平面高度，取 31.4m（塔楼平台高度 30m，天线边缘距平台地面高度为 1.4m）；

θ —发射天线管状波束仰角，本项目天线仰角 1° ，管状波束宽度为 1° ，则天线管状波束边界仰角为 0° ；

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) 预测点位确定

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（643.0m）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365m。

(3) 发射天线近场区偏轴方向功率密度预测

①近场区偏轴方向平均功率密度

预测点处与发射天线管状波束下边界的垂直距离 r ：

$$r \approx [R \tan(0^\circ) - (h - 31.4)] \cos(0^\circ) \approx 31.4 - h \text{ (m)}$$

近场区偏轴方向的功率密度与垂直距离有关，与水平距离无关，因此预测值考虑垂直方向不同高度的功率密度变化。

经计算，近场区轴向平均功率密度最大为 241.67 W/m^2 。发射天线近场区偏轴方向平均功率密度 P ：

$$P = 241.67 \times 10^{(-12 \times 2 \times r / 2.4 / 10^3)} \times 0.00278 \text{ W/m}^2$$

当预测点距离轴向区域下边界的垂直距离为 $31.4 - 28.6 = 2.8 \text{ m}$ ，则 $P = 0.257 \text{ W/m}^2$ ，距离轴向区域下边界垂直距离 $31.4 - 28.5 = 2.9 \text{ m}$ ，则 $P = 0.204 \text{ W/m}^2$ 。由此可见，距雷达地面28.5m及其以下区域为达标（小于 0.243 W/m^2 ）区域。

②近场区偏轴方向峰值功率密度

近场区轴向峰值功率密度最大为 805.57 W/m^2 。发射天线近场区偏轴方向峰值功率密度 P ：

$$P = 805.57 \times 10^{(-12 \times 2 \times r / 2.4 / 10^3)} \text{ W/m}^2$$

当预测点距离轴向区域下边界的垂直距离为 $31.4 - 30.9 = 0.5 \text{ m}$ ，则 $P = 254.74 \text{ W/m}^2$ ，距离轴向区域下边界垂直距离 $31.4 - 30.8 = 0.6 \text{ m}$ ，则 $P = 202.35 \text{ W/m}^2$ 。由此可见，距地面30.8m及其以下区域为达标（小于 243 W/m^2 ）区域。

(4) 预测结果

通过上述计算公式可知，由于管状波束与水平地平行，因此偏轴方向功率密度仅与发射天线管状波束下边界的垂直距离 r 有关，而与天线水平距离无关。经计算，发射天线近场区偏轴向方向计算结果见下表。

表 5.2-10 天线近场区偏轴方向平均功率密度预测结果（单位： W/m^2 ）

预测点与距地面垂直高度（m）	预测点处与发射天线管状波束下边界的垂直距离r（m）	平均功率密度（ W/m^2 ）	是否达标
31	0.4	64.638	否
30	1.4	6.464	否
28.6	2.8	0.257	否
28.5	2.9	0.204	是
28.4	3.0	0.162	是
25.0	6.4	6.46E-05	是
20.0	11.4	6.46E-10	是
10.0	21.4	6.46E-20	是
5.0	26.4	6.46E-25	是
0.0	31.4	6.46E-30	是

表 5.2-11 天线近场区偏轴方向峰值功率密度预测结果（单位： W/m^2 ）

预测点与距地面垂直高度（m）	预测点处与发射天线管状波束下边界的垂直距离r（m）	峰值功率密度预测（ W/m^2 ）	是否达标
31	0.4	320.70	否
30.9	0.5	254.74	否
30.8	0.6	202.35	是
30.7	0.7	160.73	是
30	1.4	32.07	是
29	2.4	3.21	是
25.0	6.4	3.21E-04	是
20.0	11.4	3.21E-09	是
10.0	21.4	3.21E-19	是
5.0	26.4	1.87E-16	是
0.0	31.4	3.21E-29	是

根据计算结果可知：

1) 以雷达塔区域天线边缘海拔高度（674.4m）为水平面，在天线近场区偏轴向方向最大峰值功率密度为 $805.57W/m^2$ ，不满足 $243W/m^2$ 评价标准限值；近场区偏轴向方向平均功率密度最大为 $241.67W/m^2$ ，不满足 $0.243W/m^2$ 评价标准限值。

2) 根据预测结果, 近场区偏轴向方向功率密度具体情况为:

①在天线近场区, 距天线基座平面28.6m (海拔高度671.6m) 至天线波束下缘区域, 平均功率密度为超标区域; 距天线基座平面30.8m (海拔高度673.8m) 至天线波束下缘区域, 峰值功率密度为超标区域。

②在天线近场区, 距天线基座平面0-28.5m (海拔高度671.5m) 区域, 峰值功率密度、平均功率密度均为达标区域。

5.2.4.4. 代表性敏感目标处电磁环境影响评价

近场区敏感目标处电磁环境影响预测采用峰值功率密度、平均功率密度预测结果, 叠加现状监测结果后得出功率密度预测结果; 远场区保守采用主射方向理论计算所得的峰值功率密度、平均功率密度叠加现状监测结果进行预测。各电磁环境保护目标处的预测结果见表 5.2-12。

对于近场区敏感点, 评价根据各敏感点与天线的最近水平距离、最高建筑物高度, 并根据近场区偏轴方向的预测模式计算得出峰值功率密度、平均功率密度的贡献值, 并与现状监测结果叠加后得出预测结果; 对于远场区敏感点, 同样根据各敏感点与天线的最近水平距离、最高建筑物高度, 并采用轴向功率密度代替偏轴方向功率密度, 计算得出峰值功率密度、平均功率密度的贡献值, 并与现状监测结果叠加后得出预测结果。因此, 预测的结果具有代表性和保守性。

根据表5.2-12可知: 评价范围内各电磁环境保护目标处平均功率密度均满足 0.243W/m^2 评价标准要求, 峰值功率密度均满足 243W/m^2 评价标准要求。

5.2.4.5. 电磁环境影响控制范围及敏感点建筑限高

本次评价在三维探测模式下最大平均功率情形下进行预测评价, 此时评价范围内预测的功率密度最大, 反映了项目运营期最不利电磁环境影响情况。

1. 近场区 (0m~365m)

根据预测结果可知:

(1) 雷达发射天线近场区轴向管状波束区内的平均功率密度、峰值功率密度都不满足评价标准要求;

表 5.2-12 本项目电磁环境保护目标电磁环境影响预测结果一览表

序号	保护目标	与天线水平距离 (m)	与天线边缘垂直高差 ^① (m)	功率密度现状监测结果 (W/m ²)	平均功率密度		峰值功率密度		备注
					贡献值 (W/m ²)	预测结果 (W/m ²)	贡献值 (W/m ²)	预测结果 (W/m ²)	
1	林场管护站办公楼 (屋顶)	W/30m	-23.4	<0.001	6.46E-22	<0.001	3.21E-21	<0.001	近场区
2	船石社区8组1#	WS/500m	-61.4	<0.001	0.00182	<0.001	6.92	6.92	远场区
3	船石社区8组2#	WS/500m	-63.4	<0.001	0.00182	<0.001	6.92	6.92	远场区
4	船石社区8组3#	WS/350m	-66.4	<0.001	6.46E-65	<0.001	3.21E-64	<0.001	近场区
5	船石社区8组4#	WS/350m	-66.4	<0.001	6.46E-65	<0.001	3.21E-64	<0.001	近场区
6	铝合金厂房	WS/350m	-66.4	<0.001	6.46E-65	<0.001	3.21E-64	<0.001	近场区
7	船石社区8组5#	WS/356m	-64.4	<0.001	6.46E-63	<0.001	3.21E-62	<0.001	近场区
8	船石社区8组6#	WS/340m	-64.4	<0.001	6.46E-63	<0.001	3.21E-62	<0.001	近场区
9	船石社区8组7#	WS/350m	-66.4	<0.001	6.46E-65	<0.001	3.21E-64	<0.001	近场区
10	船石社区8组8#	S/120m	-46.4	<0.001	6.46E-45	<0.001	3.21E-44	<0.001	近场区
11	船石社区8组9#	S/218m	-56.4	<0.001	6.46E-55	<0.001	3.21E-54	<0.001	近场区

序号	保护目标	与天线水平距离 (m)	与天线边缘垂直高差 ^② (m)	功率密度现状监测结果 (W/m ²)	平均功率密度		峰值功率密度		备注
					贡献值 (W/m ²)	预测结果 (W/m ²)	贡献值 (W/m ²)	预测结果 (W/m ²)	
12	船石社区8组10#	S/230m	-59.4	<0.001	6.46E-58	<0.001	3.21E-57	<0.001	近场区
13	船石社区8组11#	S/230m	-60.4	<0.001	6.46E-59	<0.001	3.21E-58	<0.001	近场区
14	船石社区8组12#	SE/352m	-66.4	<0.001	6.46E-65	<0.001	3.21E-64	<0.001	近场区
15	船石社区23组1# [REDACTED]	SE/450m	-67.4	<0.001	0.00225	0.00225	8.55	8.55	远场区
16	船石社区21组1#	SE/334m	-65.4	<0.001	6.46E-64	<0.001	3.21E-63	<0.001	近场区
17	船石社区21组2#	ES/430m	-58.4	<0.001	0.00246	0.00246	9.36	9.36	远场区
18	船石社区2组1#	ES/455m	-61.4	<0.001	0.00220	0.00220	8.36	8.36	远场区
19	船石社区3组1#	ES/460m	-61.4	<0.001	0.00215	0.00215	8.18	8.18	远场区

(2) 管状波束以外区域（偏轴方向），以雷达塔楼区域天线最低海拔高度（674.4m）为水平面，当天线最低仰角为 1° 时，在天线近场区偏轴方向，海拔高度 671.6m 以上区域，峰值功率密度、平均功率密度会出现超标现象；海拔高度 671.5m 及以下区域，峰值功率密度、平均功率密度均不会超标。

因此，为避免近场区内出现新建建筑物进入电磁环境超标区域，且为避免新建建筑物进入近场轴向区域，本次评价在天线周围设置电磁环境影响控制区域，并采取建筑物限高措施：以雷达塔楼区域地面海拔高度（643.0m）为水平面，在与雷达天线水平直线距离 365m 范围内，建筑物高度不得超过 28.5m（海拔高度 671.5m）。

另根据现场调查，项目周边 365m 电磁环境影响控制区域范围内，现状电磁环境保护目标均为三层以下建筑或农村居民住宅，建筑物高度均未进入本次环评提出的建筑物限高范围内。

2. 远场区（365m~500m）

根据理论预测分析，在远场区轴向、偏轴方向的电磁环境均是达标的，因此对于远场区不做管控要求。

综合上述分析，本次评价对项目近场区、远场区电磁环境影响控制范围及建筑限高划分如下：

表 5.2-13 电磁环境影响控制范围及建筑限制高差要求

与天线的水平直线距离		电磁环境影响控制范围	建筑物限高要求
近场区	0~365m	0~365m	以雷达塔楼区域地面海拔高度（643.0m）为水平面，在与雷达天线水平直线距离 365m 范围内，建筑物高度不得超过 28.5m（海拔 671.5m）。
远场区	$\geq 365m$	均达标	无

综上所述，本次评价将水平直线距离天线 365m 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：以雷达塔楼区域地面海拔高度（643.0m）为水平面，在与雷达天线水平直线距离 365m 范围内，建筑物高度不得超过 28.5m（海拔高度 671.5m）。环评要求：建设单位需依据天气雷达的电磁环境保护及使用条件要求，本项目划定的电磁环境影响控制距离应在当地规划部门备案，并由相关部门有效控制该范围内新建建筑物高度。

5.2.4.6. 类比监测分析

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，其中电场强度主要采用类比监测的方法进行评价，即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本项目雷达近场区周围电场强度状况。本次评价选择成都双流机场现有天气雷达站进行类比监测。

本项目类比监测引用《盐源县X波段天气雷达配套建设项目竣工环境保护验收监测报告表》（2025年6月已通过验收）相关监测结果。其雷达参数与本项目基本一致，实际雷达参数：工作频率为9400MHz，脉冲峰值功率1300W（最大平均功率1.43W），天线法向水平极化增益44.74dB，法向垂直极化增益44.77dB，脉冲宽度0.5μs~200μs（可选），脉冲重复频率300Hz~5000Hz，脉冲占空比0.001~0.1，发射支路和天线罩单程射频的损耗共计约4.6dB，天线扫描最低仰角1°，天线反射面直径2.4m。

验收结论为：2025年4月27日至28日验收监测期间，本项目雷达电磁辐射对雷达塔、厂界的电场强度监测值在1.49~1.81V/m之间，功率密度监测值在 $5.89 \times 10^{-3} \sim 8.69 \times 10^{-3} \text{W/cm}^2$ 之间，均可满足GB8702-2014中相应峰值限值和平均限值标准。项目对周围电磁辐射影响达标。

因此，根据类比监测结果可以推断，本项目运行期在近场区管状波束区外电场强度和功率密度均能满足评价标准要求。

5.2.4.7. 电磁环境影响评价结论

（1）根据预测结果，天线远场区的平均功率密度最大值为 0.00325W/m^2 ，满足 0.243W/m^2 的评价标准要求；天线远场区峰值功率密度最大值为 12.99W/m^2 ，满足 243W/m^2 的评价标准要求。

（2）近场区轴向峰值功率密度最大为 805.57W/m^2 ，不满足 243W/m^2 评价标准要求，近场区轴向平均功率密度最大为 241.67W/m^2 ，不满足 0.243W/m^2 评价标准要求。

（3）近场区偏轴向方向近场区距雷达平台地面30.8m及其以下区域为最大峰值功率密度达标（小于 243W/m^2 ）区域，距雷达平台地面28.5m及其以下区域为平均功率密度达标（小于 0.243W/m^2 ）区域。

（4）本次将水平直线距离天线365m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：以雷达塔楼区域地面海拔高度（643.0m）为水平面，

在与雷达天线水平直线距离365m范围内，建筑物高度不得超过28.5m（海拔高度671.5m）。

（5）由类比监测结果可以推断，本项目在近场区管状波束外电场强度和功率密度均能满足标准要求。

综上所述，本项目为天气雷达建设项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域电磁环境本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告书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，该项目是可行的。

5.2.5. 固体废物

本项目运营期固废主要为巡检人员产生的生活垃圾、蓄电池更换时产生的废旧蓄电池及雷达检修产生的废抹布和手套。

本项目运营期无人值班，根据建设单位提供资料，项目运行后将会有3名工作人员每月做一次巡检，巡检人员产生的少量生活垃圾由检修人员随车带回气象局处置。本项目雷达设备维护会产生含有抹布、手套，可豁免，量极少，由管护站设置的生活垃圾收集桶收集。

应急供电使用UPS电源，电池采用免维护铅酸蓄电池，更换周期 ≥ 3 年，报废后会产生废旧蓄电池，产生量约为0.3t/次。根据《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019），废旧蓄电池属于《国家危险废物名录（2025年版）》中类别为HW31、代码为900-052-31的危险废物。由设备厂家进场更换后带走。

运营期生活垃圾和危废在采取严格有效的处理措施后，对环境的影响不大。

第六章 环境保护措施及其可行性分析

6.1. 施工期环境保护措施

6.1.1. 大气环境保护措施

（1）施工扬尘

项目施工期须严格按照《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》中对施工场地的相关要求采取扬尘治理措施，具体如下：

①在施工现场出入口公示施工负责人、扬尘污染控制措施、主管部门以及举报电话等信息，接受社会监督；

②施工场地设置围墙或者硬质密闭围挡，并对围挡进行维护；

③对施工现场进出口通道、场内道路，以及材料存放区、加工区等场所地坪硬化，对其他场地进行覆盖或者临时绿化；

④主体施工、装饰装修、总坪施工及切割作业时，应当采取洒水或者喷淋等降尘措施；

⑤施工工地必须贯彻执行内江市人民政府办公室关于印发《内江市大气污染防治行动计划实施细则2017年度实施计划》的通知（内府办发〔2017〕49号），加强建设工程扬尘网格化、精细化管理，推行绿色施工，制定、完善和严格执行建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理；严格落实施工现场六个百分之百；加强建设工地监督检查，落实降尘、压尘和抑尘措施。施工必须采用清洁能源施工设备，不得使用黄标车；在运输过程中，应限制车辆运输速度（ $\leq 40\text{km/h}$ ）；通过强化城市环境综合管理，最大程度降低施工期对周围大气环境的影响。

在项目施工期，对扬尘严格采取上述防治措施后，其浓度可得到有效控制，能满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表1中相关要求。

（2）施工机械燃油废气及汽车尾气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备过程和机械设备的运转过程，均会排放一定量的CO、NO_x等。其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。环评建议选用达到环保要求的设备，该项目场地较为开阔，通过大气湍

流作用自然稀释后，施工机械废气在场界的贡献值可控制在较低水平。为控制施工期间废气对周围大气环境的影响，环评建议施工期间应加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工。

6.1.2. 水环境保护措施

施工期主要产生生活污水，根据前文工程分析，本项目生活污水日排放量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ，施工人员生活污水排放量很少，可以依托林场管护站内的卫生间，生活污水进入化粪池，由环卫部门定期清运，不外排。

6.1.3. 声环境保护措施

本项目施工噪声主要为施工过程中产生的机械设备噪声、施工作业噪声和交通运输噪声。为进一步降低施工噪声对周边环境的影响，项目施工应做到以下几点：

①合理安排施工时间，严禁在夜间（22:00~08:00）施工。如遇必须连续施工情况，应按要求向有关部门申报。

②合理设计施工平面布置，加强现场施工机械设备管理，选用低噪机械设备进行施工，定期维修和保养施工设备。

③科学安排施工现场运输车辆作业时间，设法压缩汽车数量及行车频率，运输时在施工场地严禁鸣笛。

④合理安排运输路线，尽量减少夜间运输量；控制车辆在道路上的行驶速度，尤其进入居民区时应限速禁鸣；对运输车辆定期维修、养护。

作为建设施工单位为保护环境保护目标内居民的正常生活和休息，应加强与周边居民的沟通，并采取以上必要的噪声控制措施，尽可能地降低施工噪声对环境的影响。确保施工场界处达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）的标准限值要求，大大降低施工期噪声对周边环境的不利影响。同时，随着施工期的结束，上述影响也将随之消失。

6.1.4. 固体废物保护措施

工程施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾运至市政指定堆场。生活垃圾经集中收集后送至附近乡镇生活垃圾收集点，由环卫部门定期清运。

6.2.运营期环境保护措施

6.2.1. 大气环境保护措施

本项目雷达站为无人值守站点，应急供电采用UPS蓄电池。基本不产生废气，加之项目区域空旷，对周边大气环境影响很小。

6.2.2. 水环境保护措施

本项目雷达站为无人值守站台，运营期无生产性废水产生，仅产生雷达站巡检人员生活污水。生活污水依托林场管护站内的卫生间，生活污水进入化粪池，由环卫部门定期清运，不外排。

6.2.3. 声环境保护措施

空调设备采用一般民用空调，安装时通过采用阻尼弹簧减振器，各处管道连接采用软连接等减振措施；各设备通过相应的隔声、减振、基座安装减振垫、定期进行检修、保养和距离衰减等降噪措施。采取以上措施后，设备噪声可得到有效控制，厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类声环境功能区要求，工程噪声防治措施可行。

6.2.4. 电磁环境保护措施

（1）严格限制天线扫描仰角，仰角应在 0.855° 以上运行；

（2）正下方的附属用房应按规范进行电磁屏蔽；

（3）应设立兼职的环保人员，全面负责该雷达的环保管理，组织落实各项环境监测计划及各项环境保护措施，积累环境资料，规范各项环境管理制度，检查各项环保措施的运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行；

（4）环保人员、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）本次将水平直线距离天线365m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：以雷达塔区域地面海拔高度（643.0m）为水平面，在与雷达天线水平直线距离365m范围内，建筑物高度不得超过28.5m（海拔高度671.5m）；

（6）为防止非工作人员进入雷达台站内，站区四周设置围栏，并在站内设置24h监控系统。为防止人员误入天线顶部，该雷达站天线设置高压联锁装置，即人员在工作状态下进入塔楼顶部时，雷达天线高压将自动断电，实现对误入人员的保护；

（7）根据《四川省辐射污染防治条例》，建设单位需在每年1月31日前向

四川省生态环境厅报送上一年度电磁环境保护年度报告。报告应包括：电磁辐射设施、设备的使用种类、数量、强度、用途等，环境保护手续履行情况，污染防治措施，环境监测，环境投诉处理等方面内容。

6.2.5. 固体废物保护措施

(1) 固体废物的产生情况

营运期产生的固废主要是生活垃圾、废旧蓄电池和少量含油抹布手套。

生活垃圾由检修人员随车带回气象局处置，少量含油抹布手套豁免后由管护站设置的生活垃圾收集桶收集。

废旧蓄电池属于危险废物由设备厂家进场更换后立即带走。

(2) 危险废物污染防治措施

废铅酸蓄电池更换时临时采用塑料托盘存放，由设备厂家进场更换后立即带走。

表 6.2-1 项目废铅蓄电池产生、收集、处置等情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.3t/次	不间断电源UPS电池更换	固态	重金属铅	重金属铅	三年	毒性 腐蚀性	由设备厂家进场更换后立即带走

本项目产生的废铅蓄电池由设备厂家进场更换后立即带走，危废的运输应按照国家相关规定进行落实，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

内江市气象局应做好危险废物管理台账，危险废物收集、贮存、运输及处置等过程，按照《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令 第23号公布自2022年1月1日起施行）中相关规定及要求执行。

A、收集

危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套，防护服、防毒面具或口罩等。危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，分类收集。危险废物专用包装物、容器，应设置明显的警示标识和警示说明。收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急装备。作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。收集过程中应采取相应的安全防护和污染防治措

施，包括防火、防中毒、防泄漏、防雨及其他防止污染环境的措施。同时，危险废物收集桶与生活垃圾收集桶分开设置，加强对固废分类收集的管理。

B、运输及处置

废铅蓄电池由设备厂家进场更换后立即带走，做好危险废物管理台账。运输危险废物的车辆按照《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令 第23号公布自2022年1月1日起施行）中的相应要求落实，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

6.3.环境保护措施可行性分析

本着在项目实施的同时保护好环境的原则，项目所采取的环保措施主要针对工程施工阶段和运行阶段，即在天气雷达安装施工期采取一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声和固废的影响，以保持当地良好的生态环境。在天气雷达运营期，通过采用低噪声设备、设置电磁防护区等措施，减轻项目对周围电磁环境、声环境的影响。

这些防治措施大部分是已运行天气雷达工程实际经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在环评阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本项目采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

第七章 环境经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。通过对项目的经济、社会和环境效益分析，为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

7.1.经济效益分析

内江市气象局X波段全固态天气雷达项目是在《全国气象发展“十四五”规划》等国家政策的指导下，结合当地的生态环境，经济发展状况提出的，该项目是全省X波段天气雷达布网规划的重要节点，建成后对加强内江市西部及周边地区气象灾害预警预测和防御能力，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服务具有重要意义。

合理布局天气雷达系统，是我国综合气象观测系统的重要内容。内江市气象局X波段全固态天气雷达项目，使内江市天气雷达系统建设整体布局趋于合理，且能够承担周边区域灾害性天气的监测预报预测服务，可满足周边地区人工影响天气等气象服务的需要，能很快在新一代天气雷达应用方面形成业务服务能力，在气象业务服务中发挥效益。新一代天气雷达系统建设要求技术高，涉及面广，能够培养一批懂新技术，善管理的技术骨干，进而带动整个内江市气象事业再上一个新台阶。

7.2.社会效益分析

本项目作为新一代天气雷达系统的组成部分，通过内江市气象局X波段全固态天气雷达项目，将实时、准确地获取更高精度的大范围面降雨量、风场和云中含水量信息，极大增强对暴雨、冰雹、大风等灾害性天气的监测预

警能力，进一步完善内江市综合气象观测系统，构建现代气象业务体系，提升公共气象服务能力。

同时通过本项目建设，带动一批重点项目的发展，促进内江市气象基础设施的综合整治和改善，为内江市社会发展、经济建设等提供更加有效、优质的气象服务。

7.3.环境效益分析

7.3.1. 应用模式

环保投资比按下式计算：

$$HJ = \frac{HT}{JI} \times 100\%$$

式中：HJ—环保费用投资比，100%；

HT—环保投资，万元；

JI—项目基本建设投资，万元。

7.3.2. 环保投资估算

为消除或降低本项目施工、运营过程的环境影响需要环保投入，这部分费用为本项目环境保护投资，本项目环保投资共计2万元，总投资979万元，占项目总投资的0.20%，具体组成见下表。

表 7.3-1 本项目环保措施及投资一览表

序号	工程		环保设施及措施	单位 (万元)
1	大气环境	施工期	自由扩散	/
		运营期	无组织排放	/
2	水环境	施工期	依托林场管护站内的卫生间，生活污水进入化粪池，由环卫部门定期清运，不外排。	/
		运营期	依托林场管护站内的卫生间，生活污水进入化粪池，由环卫部门定期清运，不外排。	/
3	固体废物	施工期	建筑垃圾运至指定堆场；生活垃圾及时清运	1
4	声环境	施工期	合理安排施工时间，合理施工布局，远离声环境敏感点；选用低噪声设备、定期维修和保养；科学安排施工现场、运输车辆作业时间；合理安排运输路线	1
		运营期	选用低噪声设备，基础减震，构筑物隔声，距离衰减等	纳入主体工程
5	地下水及土壤污染防治	运营期	不外排废物、废水。	/

序号	工程		环保设施及措施	单位 (万元)
6	电磁环境	运营期	增加电气设备接地金属网截面，增加接地极数量；增加建筑中连接金属网的钢筋，用截面较大的主筋进行连接。	纳入主体工程
合计				2

由上表可知，本项目环保投资占总投资的0.20%，通过这一系列的环保措施，实现了对建设单位建设和运行全过程各污染环节的控制，确保了主要污染物的达标排放，满足各项环保要求，投资合理。

通过投入上述环保投资，采取各种环保措施对废气、废水、噪声、固体废物污染进行控制，实现了废物资源化利用，同时减少了项目对环境造成的污染，达到了削减污染物排放量，保护环境的目的。环保设施的经济效益不仅表现在其创造了多少产值，还表现在它的间接经济效益即环保设施的有效运行保证了人类良好的生活条件、生存环境和生产活动的可持续发展以及由此创造的可观经济效益。从该意义上讲，项目环保设施的间接经济效益是非常明显的。

7.4.分析结论

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，既为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，使污染物排放量在环境容量容许的范围内。本项目的建设满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

第八章 环境管理与监测计划

8.1.环境管理的目的和意义

环境管理的目的是对损坏环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，既达到发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限制。工程对环境的影响主要来自施工期、运营期的各种作业活动。无论是各种作业活动，还是事故事件，都将会给自然环境和人们的生产生活带来较大的影响，为最大限度地减轻施工作业及生产过程中对环境的影响，确保生产过程环境安全和高效生产，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。通过建立环境管理体系，增强员工环保意识、规范企业管理、推行清洁生产，实现污染预防，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

8.2.环境管理机构及职责

8.2.1. 环境管理机构

环境管理机构分为气象局外部环境管理机构和气象局内部环境管理机构。气象局外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有生态环境部、四川省生态环境厅、内江市生态环境局等；气象局内部环境管理机构是指气象局所建立的环境保护专门机构。

气象局内部环境管理机构作为气象局管理体系中的一部分，应与之相协调统一。实行气象局局长领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以气象局领导为核心，安全环保科室为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于气象局管理的整个过程，并落实到气象局的各个层次，分解到生产的各个环节，把气象局管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的气象局管理体系和各种规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各种规章制度，使气象局的环境管理工作真正落到实处。

本项目建设后，由内江市气象局管理，落实、监督全局的环保工作。由于不同的管理水平会使气象局在生产过程中产生的污染物的量有所不同，因此，应建立严格的环保岗位责任制，在关键的生产排污环节上设专人管理看护；另外应建立计算机辅助管理系统，使之更好地利用经济、技术、行政和

教育手段，对损害环境质量的的生产活动加以限制，协调好发展经济与环境的关系，使经济效益与环境效益相协调统一。

8.2.2. 环境管理机构职责

- 1.贯彻执行国家及地方环境保护的有关方针、政策、法规等。
- 2.结合本气象局情况及排污特点，制定气象局的环境管理计划和环境监测计划，并监督落实。
- 3.审定、落实并督促实施的污染治理方案，监督气象局污染治理资金的落实和使用情况。负责项目的环境管理、污染源监测及各项环保设施的正常运行的监督管理工作。
- 4.组织有关部门制定本气象局环境管理办法和气象局的污染事故的应急措施，制止或减缓对周围环境的污染。
- 5.协同上级环境管理部门检查本气象局的环境保护工作、污染治理设施的运行情况。定期对厂内污染情况进行分析总结，为环保设施的更新改造提供可靠依据。
- 6.组织宣传教育，与本单位的有关部门一起大力普及全局干部职工的环境法规及环境科学知识，增强职工的环境保护意识。

8.3.建立环境管理体系

雷达站应设置专门的部门，负责本站日常环境管理工作、安全管理工作。主要职责是：认真贯彻执行国家环保法律法规制度，汇总和审定本站环保措施计划，并督促有关部门贯彻执行，组织和协调有关部门制定环保管理制度，现场检查、解决环境污染问题，进行环境保护的宣传教育，参加审查工程的设计计划和工程验收，处理环境污染事故。

8.4.环境管理计划

8.4.1. 建设前期环境管理计划

根据生态环境部和四川省生态环境厅的有关规定，本项目建设前期各个阶段环境保护工作采取如下方式：

- 1.设计单位在成立项目设计组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护工作和设计工作。
- 2.可行性研究阶段，结合当地环境特征和地方环境部门的意见、要求，

设专门章节进行环境影响简要分析。

3.初步设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据《环境影响报告书》及其审查意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

8.4.2. 施工期环境管理

1.建设单位与施工单位签订工程承包合同时，包括有关工程施工期间环境保护条款，施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

2.施工单位要增强环保意识，加强施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐条落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

8.4.3. 运营期环境管理

1.管理机构

由气象局设置的办公室负责项目运营期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管雷达站运营期污染物的排放情况，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

2.运营期环境职责

由分管环境的专人负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到班组和个人，负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运行动态。

8.5.环境监测计划

8.5.1. 环境监测任务

1.制定监测计划，监测工程施工期和运营期环境要素及评价因子的动态变化。

2.对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

8.5.2. 环境监测计划

辐射监测布点：监测点位应布置在人类活动相对频繁区域，可根据周边规划情况设置例行监测点。或以雷达天线为中心，沿某个方向选取距源强

分别为厂界至365m不同距离定点测量，测量范围应覆盖近场区。

噪声监测布点：气象雷达站四场界外1m处及环境保护目标处各布置一个监测点位。

表 8.5-1 环境监测计划

监测项目	监测点位	监测频次	执行标准
功率密度、电场强度	以天线为中心，沿雷达站南侧道路，选取距源强厂界、15m、30m、50m、100m、200m、300m、365m等距离定点测量，测量范围应覆盖近场区	投运后结合竣工环保验收监测1次，并针对公众投诉进行必要的监测。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
噪声	气象雷达站场界外1m及环境保护目标处的连续等效A声级。	投运后结合竣工环保验收监测1次，并针对公众投诉进行必要的监测。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类

8.5.3. 监测要求

- 1.监测范围应与工程影响区域相符；
- 2.监测位置与频次应根据监测数据的代表性、环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定；
- 3.监测方法应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准；
- 4.应委托具有资质的第三方检测机构进行监测；
- 5.应对监测提出质量保证要求。

8.6.环保设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》（环办环评函〔2017〕1235号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年11月20日发布）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（公告2018年第9号，2018年5月16日印发）等文件要求，建设项目竣工后建设单位应当按要求对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告。具体要求如下：

- （1）建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

(2) 需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。

(3) 验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

(4) 为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

(5) 除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

(6) 除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；③验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

(7) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

本项目环保设施竣工验收一览表见下表。

表 8.6-1 本项目环保设施竣工验收一览表

类别	污染源名称	环保设施名称	预期效果	验收标准
地表水	生活污水	林场管护站卫生间	不外排	无废水外排情况
噪声	运行设备	基础减震、隔声门窗	达标排放	站址四周满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准
固废	废蓄电池	设备厂家进场更换后带走	不外排	/

类别	污染源名称	环保设施名称	预期效果	验收标准
	含油抹布、手套	管护站设置的生活垃圾收集桶	不外排	/
	生活垃圾	随车带走	不外排	/
电磁环境	天线及发射设备	雷达由室内设备和室外天线两部分组成。室内设备在设计、制造时已采取屏蔽措施，并且设备放置在气象铁塔附属用房内，经过墙体和房门的屏蔽，对周围电磁环境影响较小。	雷达以天线为中心，半径500m的区域范围内电磁达标排放	《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》（HJ/T10.3-1996）中第4.2的规定

第九章 结论与建议

9.1.项目概况

内江（威远）X波段天气雷达建设项目位于内江市威远县连界镇船石村8组威远县国营林场管护站院内，地理坐标为东经104°28'02"，北纬29°42'38"，海拔643.0m。本次主要依托威远县国营林场管护站现有场地，建设一座30m高的气象铁塔及其附属用房，安装1套X波段双线偏振多普勒天气雷达系统。雷达天线工作频率为9100MHz~9500MHz，脉冲峰值功率1200W。项目总投资979.1万元，环保投资2万元，占项目总投资的0.20%。

9.2.产业政策及规划的符合性

9.2.1. 产业政策符合性

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于专业技术服务业中的气象服务，行业代码M7410；根据《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），本项目属于“第一类鼓励类”中“三十一、科技服务业”中的第一项“工业设计、气象、生物、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业技术服务，标准化服务、计量测试、质量认证和检验检测服务、科技普及”；本项目位于内江市威远县，根据《中国气象局关于2025年四川X波段天气雷达建设项目可行性研究报告的批复》（气函〔2025〕140号），批准在四川省巴中市南江县、遂宁市安居区、阿坝州茂县、内江市威远县各新建1部X波段天气雷达（详见附件2）。因此，总的来说，本项目符合国家及地方相关产业政策要求。

9.2.2. 规划符合性

本项目是天气雷达建设项目，本项目的建设符合《内江市人民政府办公室关于发布内江市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（内府办函〔2024〕28号）、《内江市国土空间总体规划（2021—2035年）》（川府函〔2024〕59号）、《全国气象发展“十四五”规划》《“十四五”全国人工影响天气发展规划》《气象探测环境保护规范—天气雷达站》（GB 31223-2014）、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》等相关要求。

9.3.环境质量现状评价结论

9.3.1. 声环境

根据监测统计结果，各监测点的昼间监测值在41~48dB(A)，夜间监测值在39~42dB(A)之间，昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。

9.3.2. 电磁环境

根据电磁环境现状监测结果，项目站址及周围环境敏感目标电磁环境现状监测点功率密度监测值均小于 $0.001\text{W}/\text{m}^2$ ，电场强度监测值均小于 $0.6\text{V}/\text{m}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）评价标准限值要求。

9.4.环境影响评价及污染防治措施

9.4.1. 施工期环境影响

本项目建设施工周期短，且在采取一定的防护措施之后，施工期的生活污水、建筑垃圾、生活垃圾、施工噪声等对周围环境不会产生较大影响。同时，这些影响随着施工期的结束而消失。

9.4.2. 运营期环境影响

项目运营期产生的噪声、固体废物等采取相应防治措施后对当地环境影响较小。项目运行对环境影响主要为电磁辐射。

雷达建成运营后，根据预测结果，天线远场区的平均功率密度最大值为 $0.00325\text{W}/\text{m}^2$ ，满足 $0.243\text{W}/\text{m}^2$ 的评价标准要求；天线远场区峰值功率密度最大值为 $12.99\text{W}/\text{m}^2$ ，满足 $243\text{W}/\text{m}^2$ 的评价标准要求。近场区偏轴向峰值功率密度最大为 $805.57\text{W}/\text{m}^2$ ，不满足 $243\text{W}/\text{m}^2$ 评价标准要求，近场区偏轴向平均功率密度最大为 $241.67\text{W}/\text{m}^2$ ，不满足 $0.243\text{W}/\text{m}^2$ 评价标准要求。近场区偏轴向方向近场区距雷达平台地面上 30.8m （海拔高度 673.8m ）及其以下区域为最大峰值功率密度达标（小于 $243\text{W}/\text{m}^2$ ）区域，距雷达平台地面上 28.5m （海拔高度 671.5m ）及其以下区域为平均功率密度达标（小于 $0.243\text{W}/\text{m}^2$ ）区域。

本次将水平直线距离天线 365m 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：以雷达塔楼区域地面海拔高度（ 643.0m ）为水平面，在与雷达天线水平直线距离 365m 范围内，建筑物高度不得超过 28.5m （海拔高度 671.5m ）。

综上所述，本项目为天气雷达建设项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域电磁环境本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告书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，该项目是可行的。

9.5.环境保护措施投资估算

本项目总投资 979.1 万元，环保投资为 2 万元，占项目总投资的 0.20% 。通过对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，

本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，既为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，使污染物排放量在环境容量容许的范围内。本项目的建设满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

9.6.公众参与

本项目环境影响评价公众参与调查工作公示方式具体包括：2次网上公示（分别于2025年9月9日和2025年11月25日在内江市气象局网站发布）、2次报纸公示（2025年11月26日与11月28日在《四川科技报》刊登），以及1次现场张贴公示（2025年11月28日在项目所在地周边村社实施）。在调查和公示期间广大公众无任何异议提出，未收到公众的任何异议或反馈意见。

从总体上看，公众对项目选址、建设和投产运行后从环境保护角度所提出的意见、要求和建议是认同的。

9.7.项目建设的环境可行性结论

本项目符合国家产业政策，符合相关气象发展规划。根据预测，雷达运营期产生的电磁辐射在周边环境敏感目标处可满足相应标准的要求。在贯彻了本环评提出的污染防治措施后，可做到达标排放。本项目拟采取的环保措施总体上可使“三废”、噪声和辐射达标排放，并对各环境要素的影响小，不会因本项目建设导致区域环境功能发生改变。本项目环境风险水平可接受，无重大环境制约因素。

因此，在严格落实本报告各项环境保护措施，确保污染物达标排放的前提下，从环境保护的角度来看，本项目的选址建设是可行的。

9.8.建议

为了便于环境管理和更有利于环境保护，本报告提出以下建议：

1.制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护，尽量减少电磁辐射对周围环境的影响。

2.项目在运营过程中要逐一落实环评报告中提出的环境保护措施。

3.项目应及时进行环境保护竣工自主验收，并完成备案。

4.雷达开机运行状况下，禁止工作人员与非工作人员进入塔楼顶部平台。

5.密切关注项目周边的建设发展情况，确保不出现居民进入项目防护区域内，确保安全距离内建筑物建设高度满足要求。