



鲁唯环保

山东省气象防灾减灾与生态保障工程 L 波段

风廓线雷达站（滕州市）建设项目

环境影响报告书

建设单位：滕州市气象局

环评单位：山东鲁唯环保科技有限公司

二〇二五年十一月·济南

概 述

一、建设项目特点

按照中国气象局有关气象信息化工作要求，山东省气象局规划建设山东省防灾减灾与生态保障工程，该工程以山东省气象防灾减灾与生态保障需求为牵引，以“精密气象监测、精准气象预报、生态保护气象服务、防灾减灾气象服务、一体化大数据应用支撑”五大能力建设为核心，构建“1+1+2+1”现代气象业务服务体系，即一网（精密气象监测网）、一核（精准气象预报）、两体系（生态保护气象服务体系、防灾减灾气象服务体系）、一支撑（一体化大数据应用支撑系统）。项目建成后，气象大数据应用支撑能力大大增强，实现立体、多源、智感的精密监测，定量、专业、智能的精准预报，靶向、融入、智慧的精细服务，为“绿水、青山、碧海、蓝天”生态良好提供有力保障，为“城市群、海洋”气象防灾减灾提供强力支撑。工程建设内容具体包括**精密气象监测业务能力建设**、精准气象预报业务能力建设、生态保护气象服务能力建设、防灾减灾气象服务能力建设以及一体化大数据应用支撑能力建设。项目已取得《山东省发展和改革委员会山东省气象防灾减灾与生态保障工程初步设计概算的批复》，文号：鲁发改项审[2024]115号。

本次山东省气象防灾减灾与生态保障工程 L 波段风廓线雷达站（滕州市）建设项目为山东省气象防灾减灾与生态保障工程中“**精密气象监测业务能力建设**”中建设地基遥感垂直廓线观测系统的一部分。该项目于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内新建 1 套 CLC-11-F 型 L 波段风廓线雷达，利用雷达获取高精度、高时空分辨率水平风、垂直速度及大气折射率结构常数垂直廓线，实时提供测站上空三维风场信息，实现对大气风的连续遥感探测。

山东省气象防灾减灾与生态保障工程 L 波段风廓线雷达站（滕州市）建设项目建于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内，新建 1 套 CLC-11-F 型低对流层风廓线雷达，包括风廓线雷达系统、设备间，天线距地面高度 1.6m，在天线阵列旁约 5m 处新建一处设备间。本项目雷达选用 L 波段，工作频率 1300MHz~1375MHz，峰值功率 6kW，天线增益 33.8dBi。

项目建设单位为滕州市气象局，运行维护单位为南京恩瑞特实业有限公司，主要为滕州市气象局提供气象数据服务。

二、环境影响评价工作程序

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》的管理要求，该项目需要进行环境影响评价。

本项目评价范围内存在居住区等电磁敏感目标，属于根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，该项目属于“五十五、核与辐射，164 雷达、涉及环境敏感区的”，需编制环境影响报告书。

我公司接受滕州市气象局委托后，即刻成立项目组，收集有关项目基础资料，并对项目现场进行了踏勘，对工程所在地区的自然环境进行了调查。山东鲁唯环保科技有限公司委托山东丹波尔环境科技有限公司对工程周围进行了电场强度、等效平面波功率密度、噪声现状实测。在掌握了第一手资料后，进行了资料和数据处理分析工作，对本期工程运行产生的电场强度、等效平面波功率密度、噪声等环境污染因子进行环境影响预测评价。

根据雷达项目的特点，分析了施工期及运行期产生的环境影响，并提出了相应的污染防治措施，从环境保护的角度论证了工程的环境可行性，我单位完成了《山东省气象防灾减灾与生态保障工程 L 波段风廓线雷达站（滕州市）建设项目环境影响报告书》。

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程及程序见图1。

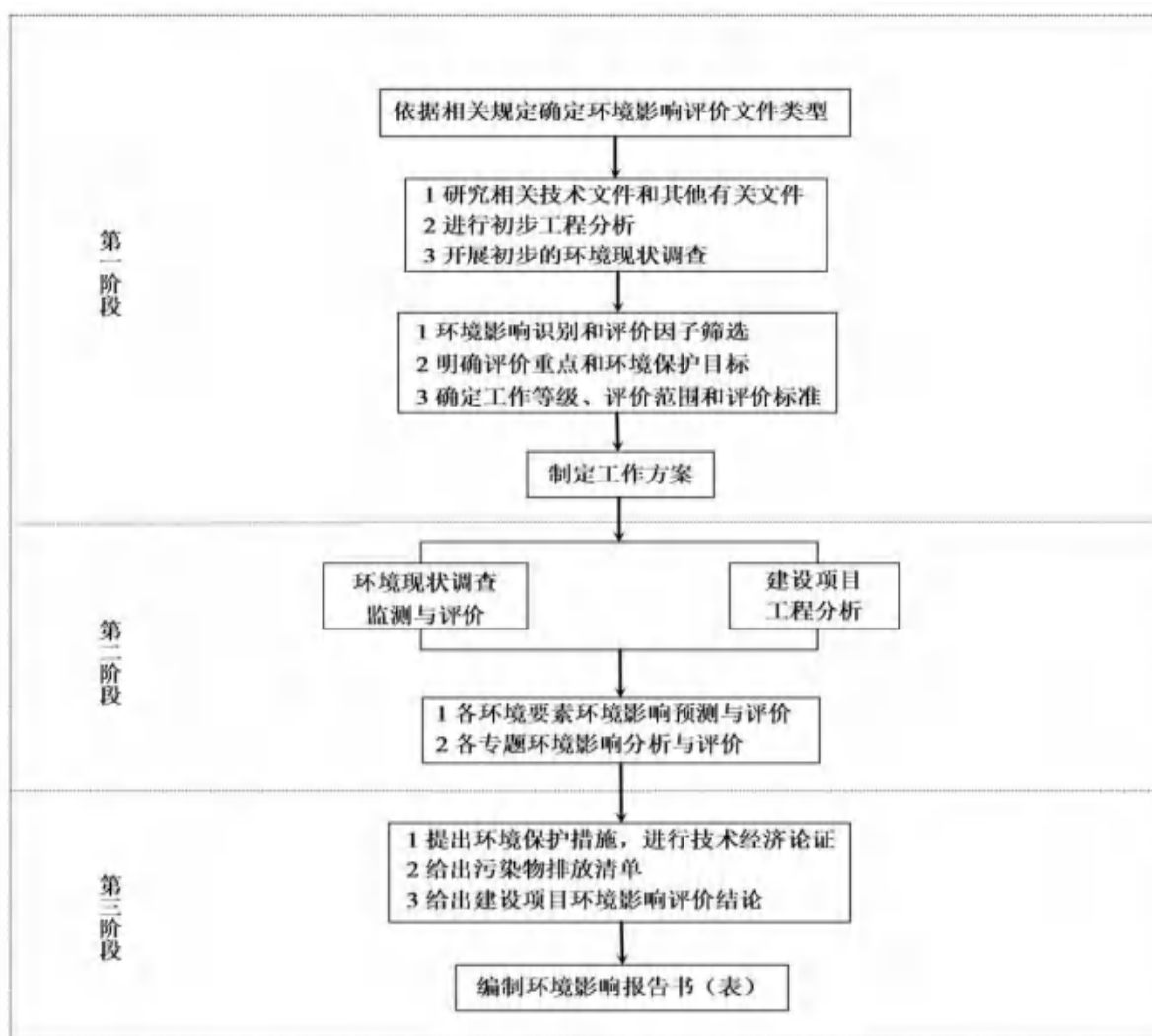


图 1 项目环境影响评价工作程序图

三、分析判定情况

雷达在获取气象探测信息、预报天气的同时，也可能对环境产生电磁辐射污染。本次评价的主要目的包括：

（1）通过对雷达系统建设项目建设地点周围环境电磁辐射现状调查及监测，了解其周围电磁辐射污染源情况及电磁辐射环境质量现状；

（2）通过对项目特点的调查与分析，确定项目的重要污染源及主要污染物；

（3）分析预测项目产生的电磁辐射对其周围环境的影响，提出项目运行后对环境的影响范围和程度，论证本项目的环境可行性；

（4）论证环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，并对项目产生的电磁辐射不利影响提出污染防治措施，尽量降低电磁辐射对项目周围环境的影响；

（5）从环保角度方面分析项目的可行性。

在上述分析评价的基础上，对本工程的环境影响作出结论，论证其环境可行性，并提出雷达在今后运行中需要采取的环保措施。

四、项目关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

结合本工程的特点，本次环评关注的主要环境问题为：施工期施工噪声、施工扬尘、施工废水、固体废物对周围环境的影响。运行期产生的电场强度、等效平面波功率密度、噪声及废水、固废等对环境的影响。

2、本项目运营期的主要环境影响

（1）电磁辐射影响

经预测，本项目雷达对周围电磁环境的影响符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）单个项目评价标准要求。

（2）声环境影响分析

经理论预测，雷达投运后各侧厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类排放标准限值要求。

（3）水环境影响

巡检人员产生的生活污水经化粪池预处理后，由环卫定期清运。

（4）固体废物环境影响

巡检人员产生的少量生活垃圾集中收集，由环卫部门清运。UPS电源产生的废铅蓄电池池在更换前由建设单位联系有相应危险废物处理资质的单位，废旧蓄电池由有资质的单位收集和处置。

五、环境影响的主要结论

拟建项目符合国家现行产业政策要求；选址符合国土空间规划；通过认真落实各项环保措施要求后，运行期产生的电磁辐射可满足标准限值要求，对周围环境的影响可控制在一定程度和范围内，从环境保护的角度分析，拟建项目建设可行。

项目组 2025 年 11 月

目 录

1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价因子与评价标准	3
1.3 评价工作等级	6
1.4 评价范围	8
1.5 环境敏感目标	9
1.6 评价重点	13
2 建设项目工程分析	15
2.1 建设项目概况	15
2.2 工程分析	22
2.3 建设项目与政策、法规、标准及规划的相符性	31
3 环境现状调查与评价	39
3.1 自然环境概况	39
3.2 环境空气质量现状评价	41
3.3 地表水环境现状评价	41
3.4 电磁辐射环境现状评价	42
3.5 声环境现状评价	48
3.5 生态环境现状评价	50
4 施工期环境影响评价	54
4.1 施工内容及要求	54
4.2 声环境影响评价	54
4.3 水环境影响评价	55
4.4 生态环境影响评价	55
4.5 固体废弃物环境影响分析	55
4.6 施工扬尘、施工机械废气环境影响分析	56
4.7 小结	59
5 运行期环境影响评价	60
5.1 电磁辐射环境影响预测与评价	60

5.2 水环境影响分析	77
5.3 声环境影响分析	77
5.4 固废环境影响分析	80
5.5 环境风险分析	81
6 环境保护设施和措施分析与论证	84
6.1 环境保护设施和措施分析	84
6.2 环境保护设施和措施论证	86
7.1 环保投资分析	87
7.2 效益分析	87
7.3 环境保护设施、措施投资估算	88
7.4 小结	88
8 环境管理与监测计划	89
8.1 环境管理	89
8.2 环境监测	90
8.3 环境保护竣工验收	91
9 项目建设可行性分析	93
9.1 选址合理性分析	93
9.2 产业政策符合性分析	94
10 环境影响评价结论	95
10.1 项目概况	95
10.2 规划及政策符合性	95
10.3 环境质量现状评价	95
10.4 污染物排放情况	96
10.5 主要环境影响	96
10.6 环境保护措施	98
10.7 环境经济损益分析	99
10.8 环境管理与监测计划	99
10.9 公众参与接受性	99
10.10 社会稳定性	100
10.11 总结论	100

10.12 建议 100

- 附件 1：委托书
- 附件 2：承诺函
- 附件 3：立项文件
- 附件 4：不动产权证
- 附件:5：雷达技术参数证明
- 附件 6：检测报告
- 附件 7：监测单位资质及监测仪器校准证书
- 附件 8 专家评审意见
- 附件 9 专家意见修改说明

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.12.28修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29修正）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1施行）；
- (9) 《中华人民共和国气象法》（2016.11.7修正）；
- (10) 《建设项目环境管理保护条例》（国务院[2017]第682号令）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）；
- (13) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (14) 《产业结构调整目录（2024年本）》；
- (15) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (17) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
- (18) 《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评[2023]52号）；
- (19) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）；
- (20) 《全国气象发展“十四五”规划》；
- (21) 《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》（中办发〔2024〕22号）；
- (22) 《气象设施和气象探测环境保护条例》（国务院令第623号，2016年2月6日

修订）；

（23）《山东省辐射污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告第37号，2014年5月1日施行）；

（24）《山东省环境保护条例》（山东省第十三届人大常委会修订，2019年1月1日施行）；

（25）《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年修订）；

（26）《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发[2019]112号）；

（27）《山东气象发展“十四五”规划》；

（28）《关于印发枣庄市气象事业发展“十四五”规划的通知》；

（29）枣庄市人民政府关于印发《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（枣政字[2021]16号）；

（30）《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣庄市生态环境保护委员会，2024年6月12日）。

1.1.2 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）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（9）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（10）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（11）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

（12）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（13）《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）；

（14）《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）；

（15）《气象探测环境保护规范 天气雷达站》（GB 31223-2014）；

- (16) 《天气雷达选址规定》(GBT37411-2019);
- (17) 《风廓线雷达观测场地建设要求》(QX/T 613-2021);
- (18) 《气象探测环境保护规范 风廓线雷达站》(QX/T 675-2023);
- (19) 《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)(参照执行);
- (20) 《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ 519-2020);
- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023);
- (22) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。

1.1.3 项目相关资料

- (1) 项目委托书;
- (2) 《山东省发展和改革委员会关于山东省气象防灾减灾与生态保障工程初步设计概算的批复》(鲁发改项审[2024]115号);
- (3) 建设单位提供的其他相关技术资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

1、施工期

本工程施工期主要活动包括：场地清理、基础开挖、建构筑物施工、安装工程施工、材料和设备运输、建筑物料堆存等。

施工期主要环境影响情况见表1.2-1。

表 1.2-1 施工期主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、建材运输和存放、施工机械和运输车辆尾气	扬尘、CO、NOx
水环境	清洗车辆废水、施工人员生活废水等	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
固体废物	土地平整、挖掘、建材运输	建筑垃圾、生活垃圾
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	建材堆存	占压土地等

2、运营期

运营期的环境影响主要是以下方面：

- (1) 运营期主要为天线向周围发射电磁波，对周围环境产生电磁辐射环境影响；
- (2) 雷达运行对周围声环境的影响等；
- (3) 巡检、检修人员产生的生活污水和生活垃圾，UPS电源产生的废铅蓄电池。

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，确定本项目运营期主要环境影响评价因子如下表。

表 1.2-2 运营期主要环境影响评价因子

评价阶段	环境要素	评价因子
运营期	电磁环境	电场强度、等效平面波功率密度
	声环境	昼间、夜间等效 A 声级
	地表水	COD、BOD ₅ 、SS
	固体废物	生活垃圾、废铅蓄电池

1.2.2 评价标准

1、环境质量标准

(1) 电磁环境

拟建项目L波段风廓线雷达频率范围为1300MHz~1375MHz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），公众曝露控制限值见表1.2-3。

表1.2-3 公众曝露控制限值（摘选）

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 ）
30MHz~3000MHz	12	0.4

注 1：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。

(2) 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），1类声环境功能区指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。本项目位于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内，区域为居住区，因此项目所在区域属于1类声环境功能区，拟建项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区限值要求（昼间55dB（A），夜间45dB（A））。

(3) 大气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）对环境空气质量功能区分类的标准，本项目雷达站所处区域属于二类区，其环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。大气环境评价标准具体见表1.2-4。

表1.2-4 大气环境评价标准

序号	污染物	标准值		单位	标准来源
		小时浓度	日均浓度		
1	SO ₂	0.50	0.15	mg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准及修改单
2	NO ₂	0.20	0.08	mg/m ³	
3	PM ₁₀	--	0.15	mg/m ³	
4	PM _{2.5}	--	0.075	mg/m ³	
5	TSP	--	0.30	mg/m ³	

6	O ₃	0.2	0.16	mg/m ³	
7	CO	10.00	4.00	mg/m ³	

(4) 地表水

拟建项目周边河流为城郭河，城郭河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。具体见表1.2-5。

表 1.2-5 地表水环境质量标准

序号	污染物	标准值	单位
1	化学需氧量	≤20	mg/L
2	五日生化需氧量	≤4	mg/L
3	氨氮	≤1.0	mg/L
4	高锰酸盐指数	≤6	mg/L
5	总磷	≤0.2	mg/L

2、电磁评价标准

电场强度、等效平面波功率密度：

根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法和标准》（HJ/T10.3-1996）：

第4.1条款规定：公众总的受照剂量包括各种电磁辐射对其影响的总和，即包括拟建设施可能或已经造成的影响，还要包括已有背景电磁辐射的影响。总的受照射剂量限值不应大于标准GB8702的要求。

第4.2条款规定：为使公众受到总照射剂量小于GB8702的规定值，对单个项目的影响必须限制在标准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(GB8702-2014)中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ ，或功率密度限值的1/2。其它项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ ，或功率密度限值的1/5作为评价标准。

同时根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），对于脉冲电磁波，除满足上述要求外，其等效平面波功率密度的瞬时峰值不得超过所列限值的1000倍，或场强的瞬时峰值不得超过所列限值的32倍。

综上所述，本项目不属于生态环境部负责审批的大型项目，且不属于豁免的设施（设备），因此，本项目的单个项目管理限值取《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中场强限值的 $1/\sqrt{5}$ ，功率密度限值的1/5作为评价标准。

具体标准限值见表1.2-6。

表 1.2-6 电磁环境评价标准

项目	雷达频率	功率密度	适用对象	标准限值	
				电场强度 (V/m)	等效平面波动功率密度 (W/m ²)
雷达站	1300MHz~ 1375MHz	平均功率	公众曝露控制限值	12	0.4
			单个项目管理限值	5.36	0.08
		瞬时峰值功率	公众曝露控制限值	384	400
			单个项目管理限值	171.73	80

3、排放标准

(1) 噪声

本工程施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间70dB（A）；夜间55dB（A））；运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类声环境功能区限值（昼间55dB（A）、夜间45dB（A））。

(2) 扬尘

运营期不产生废气，施工期产生少量扬尘和机械尾气，本次环评进行定性分析。

(3) 固废

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求。一般固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《山东省固废污染防治条例》要求，应采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒。

1.3 评价工作等级

(1) 电磁环境

《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）中没有规定确认评价等级的办法，只根据发射功率不同，确定评价范围。

(2) 声环境

本工程所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，项目建设前后环境敏感目标处的噪声级增加量不大于3dB(A)，且受噪声影响的人口数量无变化，声环境影响评价工作等级为二级。

(3) 生态环境

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；不涉及生态红线；不属于水文要素影响型，且地表水评价等级低于二级；项目不属于地

下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，项目占地规模不大于20km²时，因此本工程不属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.1.2中a）、b）、c）、d）、e）、f）所列情况，生态影响评价工作等级为三级。

表 1.2-7 生态影响评价工作等级划分一览表

项目	判据		评价等级
生态	a)、涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	三级
	b)、涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	
	c)、涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	
	d)、根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不属于	
	e)、根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	项目对地下水水位无影响，《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A 中属于IV类工程，可不开展土壤环境影响评价工作	
	f)、当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目占地为 256m ² 。	
	g)、除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级；	本项目属于 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况	
	h)、当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	/	

（4）地表水环境

本工程运行期产生的废水主要为巡检及检修人员产生的少量生活污水，污染物以COD、BOD₅、氨氮等污染物为主，水质简单。巡检人员产生的生活污水经气象站内化粪池预处理后由环卫定期清运。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境评价等级为三级B。

（5）大气环境

本项目为雷达建设项目，施工期较短，仅产生少量扬尘及施工机械废气，运行期无废气排放，因此进行简单分析。

（6）土壤环境

本工程为雷达建设项目，为《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)

附录A中IV类工程，可不开展土壤环境评价工作。

（7）地下水环境

本项目不在《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A中，不开展地下水环境评价工作。

（8）环境风险

本项目属于辐射类建设项目，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）明确“本标准不适用于生态风险评价及核与辐射类建设项目的环境风险评价”，拟建项目不适用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）。

且拟建项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中环境事件风险物质、附录C中的工艺及设备，因此，拟建项目环境风险评价为简要分析。

1.4 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)中第3.1.2款规定：“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 ”。本项目雷达整机峰值功率为 6kW ，小于 100kW ，因此本项目电磁环境评价范围以天线为中心、半径 0.5km 范围。

（2）声环境

本项目声环境评价等级为二级，雷达建设单位与气象站建设单位均为滕州市气象局，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价范围确定为气象站站界外 200m 范围。

（3）地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“5.3.1 建设项目地表水环境影响评价范围指建设项目整体实施后可能对地表水环境造成的影响范围。”

本项目运营期产生的废水为生活污水，水质简单，巡检人员产生的生活污水经气象站内化粪池预处理后由环卫定期清运。基本不会对周围地表水环境造成影响。

（4）生态环境

本项目生态环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中6.2.8款规定“污染影响类建设项目评价范围应涵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”，结合项目实际情况，生态环境评价范围为雷达用地范围向外 500m 范围。

1.5 环境敏感目标

1、电磁环境保护目标

根据现场踏勘，本工程电磁环境评价范围内 11 处电磁环境保护目标。

2、声环境保护目标

根据《环境影响评价导则 声环境》（HJ2.4-2021）中关于对声环境保护目标的定义“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区”，根据现场踏勘，本项目所在厂界200m评价范围存在3处声环境保护目标。

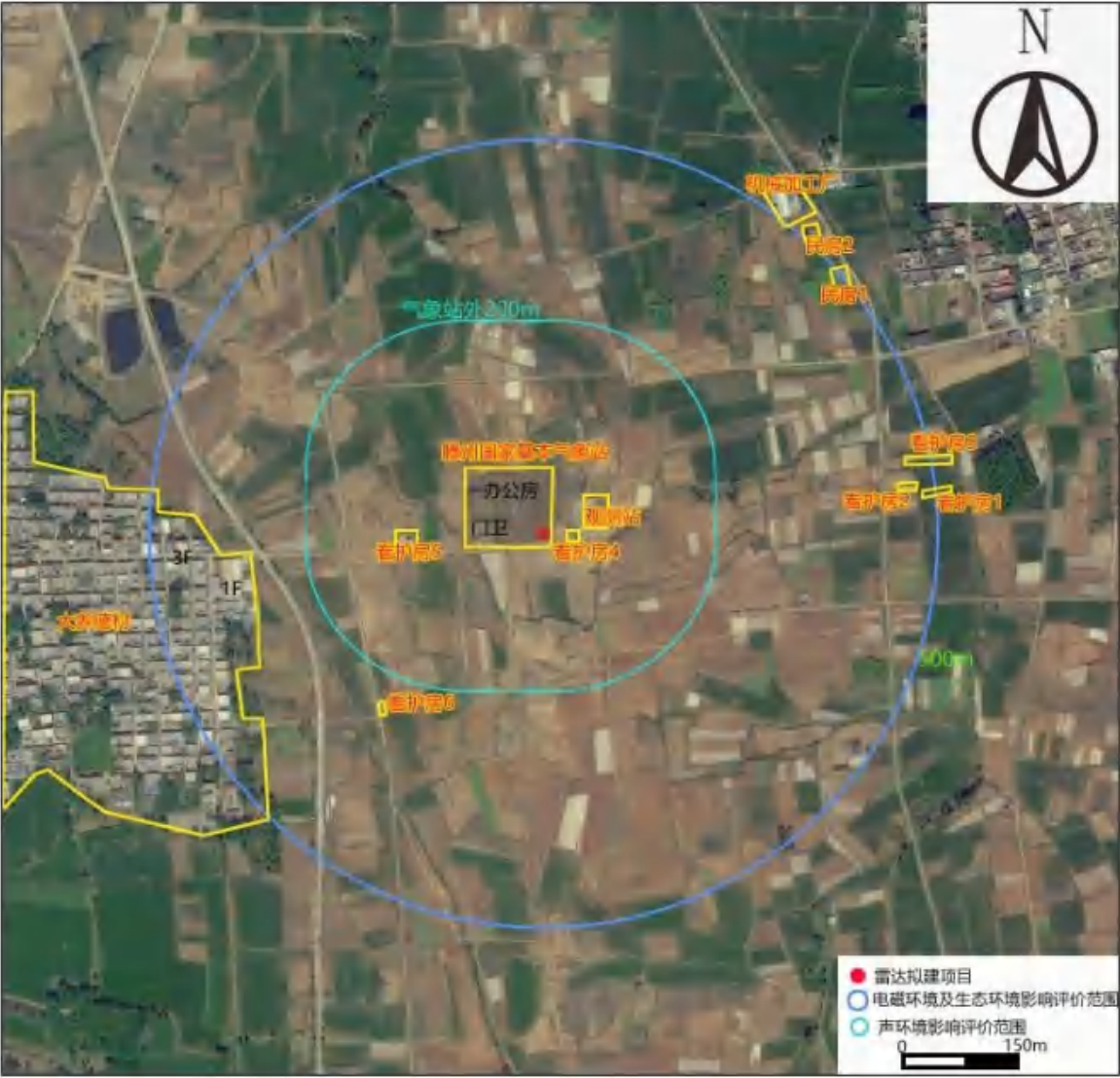
3、生态环境保护目标

根据现场踏勘和资料分析，本项目评价范围不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区，重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。项目雷达占地范围周边500m范围内无生态环境保护目标。

本项目环境保护目标见表1.5-1，本项目周边环境保护目标关系图见图1.5-1，现场照见图1.5-2。

表 1.5-1 本项目周边环境情况及主要环境保护目标表

序号	环境保护目标	性质	环境特征	人数范围	方位	相对雷达距离 (m)	所在地海拔高度 (m)	经纬度	影响因素	所属区域
1	观测站	机关	一栋单层彩钢结构用房，高约 2m；建设单位为滕州市气象局，主要安装有能见度仪、视程障碍现象仪、地温采集器、雨量传感器、云观测设备等，不产生电磁环境影响	1-5	东北	40	101.2	E117.277594 N35.082955	电磁环境、声环境	近场区
2	看护房 1	看护+养殖	已闲置，简易大棚，高约 2m	0	东北	472	93.6	E117.282271 N35.083086	电磁环境	远场区
3	看护房 2	看护	一栋单层砖混房，高约 2.8m	1-3	东北	445	93.8	E117.281971 N35.083139	电磁环境	
4	看护房 3	看护+养殖	多栋单层砖混结构房屋，高约 2.8m	3-5	东北	461	92.8	E117.282121 N35.083473	电磁环境	
5	看护房 4	看护	一栋单层彩钢结构用房，高约 2.3m	1-3	东	20	101	E117.277476 N35.082568	电磁环境、声环境	近场区
6	看护房 5	看护	一栋单层砖混房，高约 3.5m	1-3	西	158	97.8	E117.275324 N35.082599	电磁环境、声环境	
7	看护房 6	看护	二栋彩钢结构房，高约 2m	2-3	西南	287	104.9	E117.274659 N35.080654	电磁环境	
8	民房 1	住宅	1 栋单层砖混房、2 栋彩钢结构房，高约 3m	3-5	东北	478	92.6	E117.281086 N35.085466	电磁环境	远场区
9	民房 2	住宅	1 栋单层砖混房、2 栋彩钢结构房，高约 5.5m	3-5	东北	499	92.2	E117.280587 N35.086001	电磁环境	
10	机械加工厂	工厂	多栋彩钢结构房，高约 2-8m	6-10	东北	499	91.8	E117.280126 N35.086287	电磁环境	
11	大养德村	村庄	多栋单层、二层砖混房，一栋三层砖混房，多栋单层彩钢结构房，高约 4-12m	200-240	西	372	103.9	E117.272615 N35.082252	电磁环境	近场区



（注：由于雷达占地范围较小，生态环境评价范围与电磁环境评价范围几乎一致）

图1.5-1 周边环境保护目标关系图

	
观测站	看护房1
	
看护房2	看护房3
	
看护房4	看护房5
	
看护房6	民房1



图1.5-2 环境保护目标现场照片（拍摄于2025年8月）

1.6 评价重点

1.6.1 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.对项目施工期对周围环境产生的影响进行评价。
- 3.结合本项目特点，对项目进行工程污染分析，预测本项目建成后污染物排放情况。
- 4.针对本项目的建设特点及排污特征，提出经济合理、技术可行的污染防治措施。
- 5.预测项目投产后所排污染物及对评价区环境质量产生影响的范围及程度。
- 6.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。
- 7.针对环境影响预测及公众参与等结论，综合分析本项目选址的合理性。

1.6.2 评价重点

本评价以工程污染源分析和工程所在地区的自然环境、社会环境及环境质量现状监测为基础，评价工作重点为运行期的电磁环境影响预测及评价、声环境影响预测及评价，施工期生态环境影响评价及生态恢复，工程设计中采取的环境保护措施分析和通过环境影响评价新增的环境保护措施。主要包括：

1、明确环境保护目标：对工程周边环境进行调研，调研重点为居民集中区，以明确本工程的环境保护目标。

2、环境质量现状评价：对工程所涉及区域的电磁环境、声环境质量现状等进行监测，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及其影响范围，以预测和评价本工程运行期电磁和噪声对环境的影响。

4、环境保护措施：分析工程设计、施工及运行中拟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，综合分析本工程的环境可行性，明确环境影响评价结论。

2 建设项目工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：山东省气象防灾减灾与生态保障工程L波段风廓线雷达站（滕州市）建设项目

建设单位：滕州市气象局

运营维护单位：南京恩瑞特实业有限公司

建设性质：新建

建设内容：建设 1 套 CLC-11-F 型低对流层风廓线雷达，选用 L 波段，工作频率 1300MHz~1375MHz，峰值功率 6kW，天线增益 33.8dBi。雷达天线距地面高度 1.6m，雷达天线海拔高度为 102.6m（天线阵列所在地面海拔高度 101m+雷达天线高度 1.6m），在天线阵列旁约 5m 处新建一处设备间。

建设地点：东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内（东经117.276915°、北纬35.082619°），项目地理位置图见图2.1-1。

占地面积：256m²。

工程投资：507万元，其中环保投资30万，占总投资比例5.9%。

劳动定员：雷达正式运行后，无人值班无人值守；每年约有2名工作人员巡检两次。

工作制度：年运行时间365天。

项目基本情况见表2.1-1。

表2.1-1 拟建项目建设内容一览表

工程类别		主要内容	备注
主体工程	雷达系统	新建 L 波段风廓线雷达系统 1 套，雷达主要由天馈分系统、发射分系统、接收分系统、信号处理分系统、监控分系统、标定分系统、数据处理及应用终端分系统和配电分系统组成。室外放置室外机柜，内含发射分系统、接收分系统、信号处理分系统、监控分系统和标定分系统。	新建
		天馈分系统，包括相控天线阵、阵面屏蔽网。天线阵面平面结构尺寸为 4.8m×4.8m，再模块化为 4 块阵面结构单元，每块阵面平面结构尺寸均为 2.4m×2.4m，整个天线阵面架空布置，由 9 个支撑腿支撑，天线架设高度 1.6m，四周为 6m×6m×3m（长×宽×高）的阵面屏蔽网	新建
辅助工程	设备间	L 波段风廓线雷达配套设备间设于天线阵列旁边约 5m 处，用于安装雷达配套的综合设备、UPS 电源、工配电箱、空调等设备。	新建
	防雷工程	按照《风廓线雷达站防雷技术规范》（QX/T 162-2012）执行，屏蔽网四角支撑杆上各设置 1 根接闪杆，每根接闪杆设置专用引下线接至共	新建

		用接地网上。在屏蔽网的上下边沿设置两个均压环，在屏蔽网的四角，将引下线与屏蔽网的支撑金属物及上下两层均压环进行电气连接并接地。天线平台基础内均匀地引出四组以上长度 150mm 的钢筋，将平台屏蔽网与其电气连接。接闪杆和天线平台上所有金属组件均与预留钢筋焊接。基础接地体围绕屏蔽网敷设成 1m×1m 的网格地网。天线基础上的所有金属构件、管道等均在天线平台入口做等位连接。屏蔽网外埋设环形人工辅助接地网，与天线基础钢筋电气连接。且两个地网相连。	
	安防工程	天线外围设置 6m×6m×3m（长×宽×高）的屏蔽网，屏蔽网入口加锁，防止人员误入；屏蔽网外拟设置警告牌。雷达设备周围和设备间内拟设置监控探头，监控视频实时传送至枣庄市气象局监控室终端。	新建
公用工程	供水系统	雷达站建成投入运行后，设备无供水需求。仅巡检人员每年 2 次巡检时的生活用水，巡检人员用水依托气象站内现有生活用水管网。	依托
	供电系统	由附近市政供电接入，采用 380V 三相供电。同时为保证雷达观测设备供电，在雷达站设备间内配备不间断（UPS）电源（免维护铅蓄电池），16 块，电池容量 20kVA。	新建
	通信工程	雷达数据和相关监控数据传输采用电信光缆专线传输方式，配备一用一备，将数据传输至气象部门。	新建
环保工程	噪声治理	选用低噪声设备，基础减振、吸声、隔声等措施。	新建
	固体废物	生活垃圾集中收集，定期清运；危险废物不暂存，委托有资质单位处置。	新建
	生态治理	水泥硬化、场地绿化。	新建
	废水治理	巡检人员产生的生活污水依托气象站现有化粪池预处理后，由环卫定期清运。	依托

2.1.2 建设内容

1、地理位置及周边环境

本项目雷达拟建于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内东南角。拟建雷达位置现为空地，地势平坦。现场照片见图2.1-2。



本项目雷达拟建位置现状（右侧为北）



本项目雷达拟建位置（俯视图）



图2.1-2 现场照片（2025年8月）

2、主体工程

本项目于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内东南侧新建1套L波段风廓线雷达，采用南京恩瑞特实业有限公司的设备，型号为CLC-11-F型。雷达系统由天馈分系统、发射分系统、接收分系统、信号处理分系统、监控分系统、标定分系统、数据处理及应用终端分系统和配电分系统组成，并配套建设设备间。

天线阵面外形为近似一个扁平的方箱，高约0.45m、长、宽均为4.8m，天线阵面是正方形，分成4个模块化天线子阵，子阵间用螺栓连接成一个整体。整个天线阵面架空布置，由9个支撑腿支撑，支撑腿由型钢焊接而成。为减少地杂波、附近建筑物、树木等的影响，围绕天线阵安装了屏蔽网，网格目数为1.5目，高为3m，成65°角向外伸展。

天线阵面平面结构尺寸为4.8m×4.8m，再模块化为4块阵面结构单元，每块阵面平面结构尺寸均为2.4m×2.4m，四块间用螺栓加弹垫连接。整个天线阵面架空布置，由9个支撑腿支撑，天线架设高度为1.6m，四周为6m×6m×3m（长×宽×高）的阵面屏蔽网。

技术上应用高可靠性全固态发射机、低噪声大动态范围数字接收机、有源相控阵列天线、数字信号处理、实时图象终端等新技术和工艺，具有高灵敏度、大动态、可靠性高、使用维护方便等特点。可全天候连续自动观测、数据处理、以及运行监控和标校。PD体制设计使本雷达能够在地杂波背景下测量大气湍流回波分布特性，同时可测量散射体径向速度和速度谱宽。标准L波段风廓线雷达的主要目标是晴空大气湍流，利用布拉

格散射原理探测随风飘动的湍团中大气折射率指数结构参数 C_n^2 的变化，进而导出大气中风向风速的真实情况。

根据设备厂家提供的资料，CLC-11-F型风廓线雷达主要技术指标见表2.1-2。

表2.1-2 CLC-11-F型风廓线雷达主要技术指标

序号	系统名称	测试项目	指标情况
1	天馈系统	天线体制	
2		波段	
3		工作频率	
4		波束宽度	
5		最大副瓣电平	
6		天线增益	
7		驻波比	
8		收发馈线损耗	
9		极化方式	
10		双程屏蔽网隔离度	
11		波束指向	
12		天线阵面平面结构尺寸	
13		阵面屏蔽网	
14		波瓣形式	
15		波束转换方式	
16	发射系统	工作频率	
17		脉冲宽度	
18		重复周期	
19		脉冲上升时间、下降时间	
20		发射峰值功率	
21		最大占空比	
22		频谱宽度	
23		噪声源强	
24	接收系统	工作频率	
25		接收机噪声系数	
26		动态范围(瞬时)	
27		灵敏度 P_{min} (A/D前)	
28		数字中频频率	

29		数字中频带宽		
30		A/D 位数		
31		频谱短稳		
32		相位噪声		
33	数据处理、产品显示及应用终端	信号处理	脉冲压缩	
34			时域积累	
35			FFT 变换	
36			I 支路位数	
37			Q 支路位数	
38			库长	
39			处理方法	
40			输出	
41		数据与格式		
42		产品显示		
43		质量控制		
44		业务过程		
45		故障告警与诊断分析		
46		数据通信传输		
47		远程控制		
48		台站参数设置		
49		数据采集与处理		
50		图形产品		
51		数据存储与管理功能		
52	标定系统	系统噪声电平		
53		系统相位噪声		
54		最小可测功率		
55		信号强度		
56		速度		
57	整机系统	系统最小可测信号功率		
58		系统相干性		
59		强度标定		
60		速度标定		
61	监控与显示	状态监视器		
62		环境监控		
63		视频监控		
64		关键技术参数在线监		

		测	
65	总体 指标	技术体制	
66		最高探测高度	
67		起始探测高度	
68		风速测量范围	
69		风向测量范围	
70		风速测量误差	
71		风向测量误差	
72		风速分辨率	
73		风向分辨率	
74		时间分辨率	
75		高度垂直分辨率	
76		MTBF	
77		MTTR	
78	标准	板级化控制器箱体	
79	输出	监控模块	
80	控制	产品生成模块	
81	器	质量控制模式	
82	工作 环境	温湿度	
83		三防	
84		抗干扰	
85		防雷击	
86		供电	
87	工作 日志	动记录	

3、辅助工程

（1）设备间

风廓线雷达配套设备间设于天线阵列旁边约 5m 处,用于安装雷达配套的综合设备、UPS 电源、配电箱、空调等设备;

（2）防雷工程

风廓线雷达按照《风廓线雷达站防雷技术规范》（QX/T 162-2012）执行，屏蔽网四角支撑杆上各设置 1 根接闪杆，每根接闪杆设置专用引下线接至共用接地网上。在屏蔽网的上下边沿设置两个均压环，在屏蔽网的四角，将引下线与屏蔽网的支撑金属物及上下两层均压环进行电气连接并接地。天线平台基础内均匀地引出四组以上长度 150mm 的钢筋，将平台屏蔽网与其电气连接。接闪杆和天线平台上所有金属组件均与预留钢筋

焊接。基础接地体围绕屏蔽网敷设成 $1\text{m}\times 1\text{m}$ 的网格地网。天线基础上的所有金属构件、管道等均在天线平台入口做等位连接。屏蔽网外埋设环形人工辅助接地网，与天线基础钢筋电气连接。且两个地网相连。

（3）安防工程

天线外围设置 $6\text{m}\times 6\text{m}\times 3\text{m}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 高）的屏蔽网，屏蔽网入口加锁，防止人员误入；屏蔽网外拟设置警告牌。雷达设备周围和设备间内拟设置监控探头，监控视频实时传送至滕州市气象局监控室终端。

4、公用工程

（1）供电

由附近市政供电接入，采用380V三相供电，同时为保证雷达观测设备供电，在雷达站设备间内配备不间断（UPS）电源（免维护铅蓄电池），16块，电池容量20kVA。

（2）供水

雷达设备运行过程中无需用水。雷达正式运行后，无人值班无人值守；每年约有2名工作人员巡检两次，巡检人员用水利用气象站内现有供水管网。

（3）排水

雷达设备运行过程无废水产生。巡检人员生活污水经气象站内现有化粪池预处理后由环卫部门定期清运。

2.1.3 劳动定员

雷达正式运行后，将实现无人值守，远程操作监控运行。突发性故障时工程人员立即修理，每年约有2名工作人员巡检两次。

2.1.4 平面布置

雷达拟建于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内东南角空地，气象站内中部目前建有一座风塔，西侧建有办公室、门卫等，滕州国家基本气象站与拟建雷达建设单位均为滕州市气象局，气象站内目前不存在产生电磁环境影响的污染源。

平面布置示意图见图2.1-3。

2.2 工程分析

2.2.1 施工期

本项目施工期主要建设内容有：风廓线雷达的架设及安装相关设备、设备间内安装相关设备。施工期主要环境影响来自地基及土建过程产生的施工扬尘；运载物料车辆以及施工机械产生的噪声；施工场地冲洗、施工机械清洗废水和施工人员生活废水；施工

过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。

施工期工艺流程及产污环节见图2.2-1。

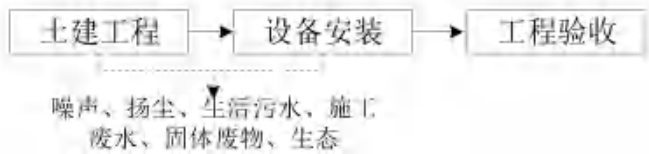


图2. 2-1 施工期工艺流程及产污环节示意图

2.2.1 运行期

2. 2. 1. 1 工作原理

风廓线雷达是一种脉冲多普勒无线电探测和测距仪器，它以选定的频率和方向发射电磁能量脉冲。当脉冲遇到“目标”，电磁波能量被散射。其中一小部分的散射能量，称为散射，会回到雷达。雷达则通过计算发射到收到回波信号的时间间隔来计算出目标的距离。之所以叫风廓线雷达，是因为它能够在同一时间探测大气各个高度的数据，从而得出大气的廓线图。相同间隔高度的廓线是通过对相同时间间隔的散射回波取样而得到的。对散射回波进行取样的时间间隔就叫做距离门。风廓线雷达以上的大气被分成各个距离门，所有从一个时间间隔内得到的数据都被归入同一个距离门当中。后散射来自一定体积的大气，而非某一个点。由脉冲宽度决定的距离决定了雷达的空间分辨率。距离门的高度是在分辨率大气体或大气团的中心。如图2.2-2所示，距离分辨率越高，大气体的垂直尺寸就越小。短脉冲得到的距离分辨率高，而长脉冲得到的距离分辨率低。

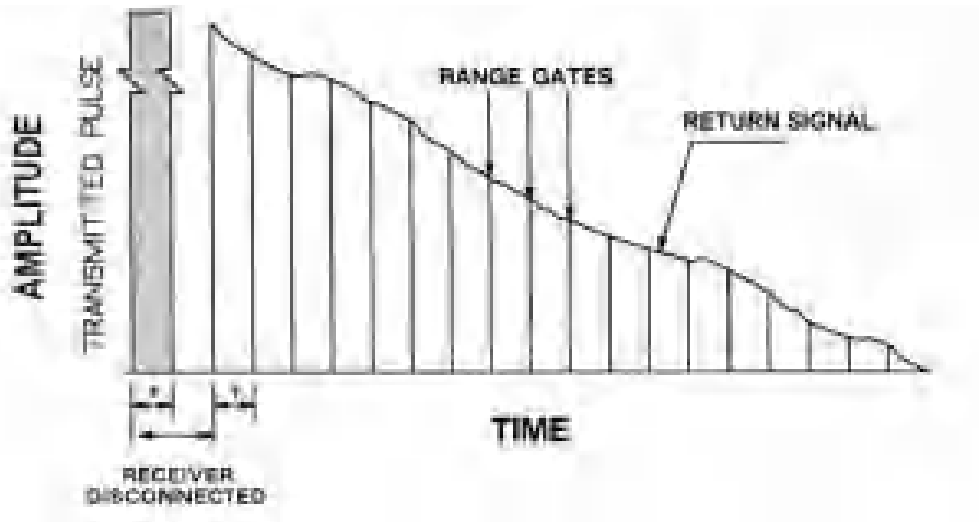


图2. 2-2 距离门示意图

风廓线雷达的信号散射物体是大气中反射性的扰动。反射性扰动是指可以通过介质改变波行进路径的任何物体。在此，介质就是大气，而波就是风廓线雷达发射的无线电信号。当扰动大约相当于雷达波长的一半时，散射的能量最大(Bragg 散射)。风和地球

表面不均匀的热量影响着大气的运动。大气中的这一运动在短距离中制造出温度，湿度和压力的差异，这一差异叫做湍流，湍流可能一开始非常大，但是由于它们不稳定，因此会分解成小的湍流。它们就是风廓线雷达所探测到的反射性扰动。

具有反射性大气湍流随风而动，因此跟踪起伏的运动状态就可以得知风自身情况。风廓线雷达通过计算脉冲发射到收到回波的时间间隔可以计算出高度。不过，风向和风速是利用多普勒原理计算的。当目标相对于观察者运动时，波的频率会因此发生改变。回波频率若高于发射频率，则表明风向是朝着风廓线雷达的。回波频率若低于发射频率，则表明风向是远离风廓线雷达的。风廓线雷达探测散射回波这些微小的频移之后将其转换成风矢量数据。

标准L波段风廓线雷达的主要目标是晴空大气湍流，利用布拉格散射原理探测随风飘动的湍团中大气折射率指数结构参数 C_n^2 的变化，进而导出大气中风向风速的真实情况。大气折射率取决于空气中温度、湿度和气压等因数的变化，而折射率的分布则决定于各种尺度的大气运动。由于折射率的不均匀性，当雷达发射出的电磁波照射到这样的运动介质时，就会产生散射。雷达接收机接收到已有多普勒频移的后向散射信号，只不过这种信号极其微弱。风廓线雷达通过天顶、偏东 15° 、偏西 15° 、偏南 15° 、偏北 15° 五个波束位置在不同高度层的散射信号的积累和数据处理，可得到不同时刻的各高度层上的风廓线数据。

标准 L 波段风廓线雷达工作时，首先由主控计算机控制产生高频探测脉冲信号，该信号在发射前级和 T/R 组件中经过移相放大后，再经过天馈系统辐射出去，在空间进行功率合成，将能量集中到天线的某一波束方向上。

风廓线雷达波束方向共有五种，分别是：天顶、偏东 15° 、偏西 15° 、偏南 15° 、偏北 15° 五个波束方向（如图 2.2-3 所示）。波束的发射顺序包括数量可以由操作人员设定，但在为了能够计算出风矢量，通常情况下至少应该包括一个垂直波束和两个正交的倾斜波束。按照发射顺序轮转一遍叫做一次取样。每一个距离门的数值都是大量取样的平均值。

电磁波信号遇到大气湍流后散射返回，雷达天线接收到回波信号在 T/R 组件中放大、移相、合成后传输到数字中频接收机，再由数字中频接收机进行滤波、放大、正交相位检测、数据抽取；然后由信号处理机进行 FFT 计算，形成湍流回波信号功率谱；最后此功率谱由数据处理进行分析，反演出大气风场。

本项目雷达采用相控阵天线，天线阵面法向指向天顶。通过相位控制，天线可在天

顶方向形成垂直波束(V波束);在偏离天顶 $15\pm 5^\circ$ 的东、西方向形成东波束(E波束)和西波束(W波束);在偏离天顶 $15\pm 5^\circ$ 南、北方向形成南波束(S波束)和北波束(N波束)。风廓线雷达正常运营时,仰角范围为 $70\sim 90^\circ$;雷达近场区平行波束未扩散,天线产生的电磁辐射环境影响主要集中在雷达发射中心上方。波束宽度为 4.5° ,风廓线雷达主波束指向约束在天顶方向南、北、东、西各 $\pm 22.25^\circ$ 范围内。在对流层风廓线雷达系统中,天线分系统向天空发射五波束 RF 功率和接收五波束 RF 回波。波束的发射顺序包括数量可以由操作人员设定,但在为了能够计算出风矢量,通常情况下至少应该包括一个垂直波束和两个正交的倾斜波束。按照发射顺序轮转一遍叫做一次取样。每一个距离门的数值都是大量取样的平均值。

L波段风廓线雷达使用灵活,工作可以实现无人值守。通过FTP数据上传软件,位于不同地点的多个用户可以调用风廓线雷达的实时数据产品,从而随时获取所需的大气数据。

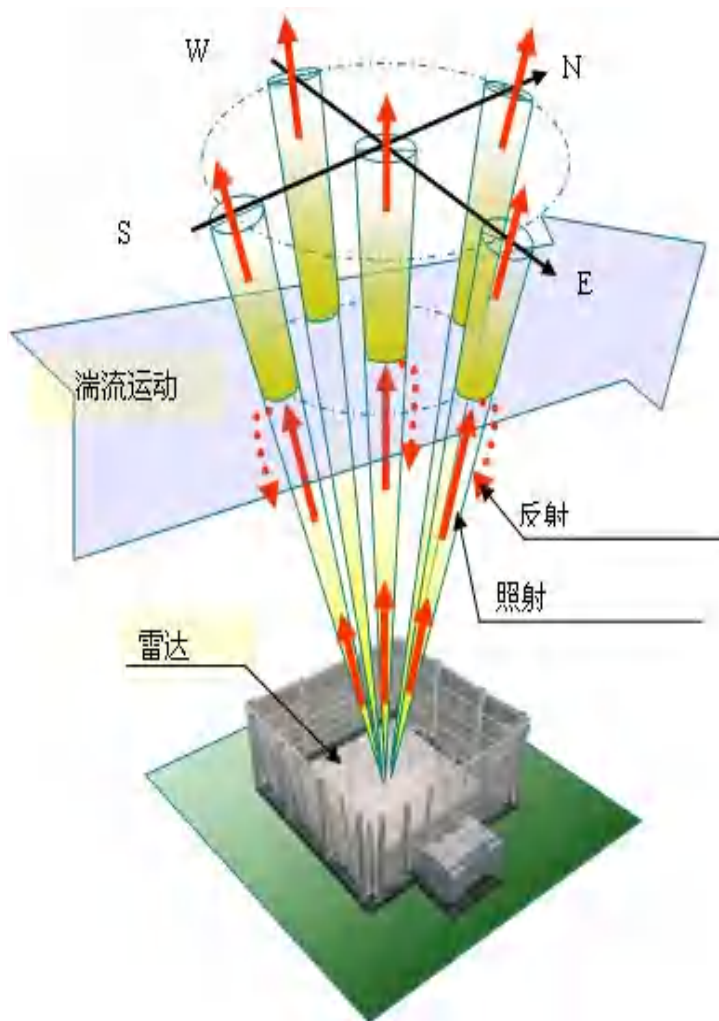


图 2.2-3 风廓线雷达天线指向

2、系统组成

L波段风廓线雷达主要设备由天馈分系统、发射分系统、接收分系统、信号处理分系统、监控分系统、标定分系统、数据处理及应用终端分系统、配电分系统组成，风廓线雷达布局结构示意图见图2.2-4，风廓线雷达系统组成框图见图2.2-5。

雷达天线是相控阵列天线，整个天线模块化为4个阵面结构单元，四块间用螺栓加弹垫连接。整个天线阵面架空布置，由9个支撑腿支撑，支撑腿离地面高度为1600mm，四周为6米×6米、高3米的阵面屏蔽网。天线阵面顶视图见图2.2-6。

除显示终端、UPS等配电分系统放置在设备间内，其他分系统均放置在室外，室外设置室外机柜（收发机柜），方舱内布局发射分系统、接收分系统、信号处理分系统、监控分系统、标定分系统，该室外机柜设在雷达天线下方地面。室外机柜实物图见图2.2-7，雷达架设效果图见图2.2-8。

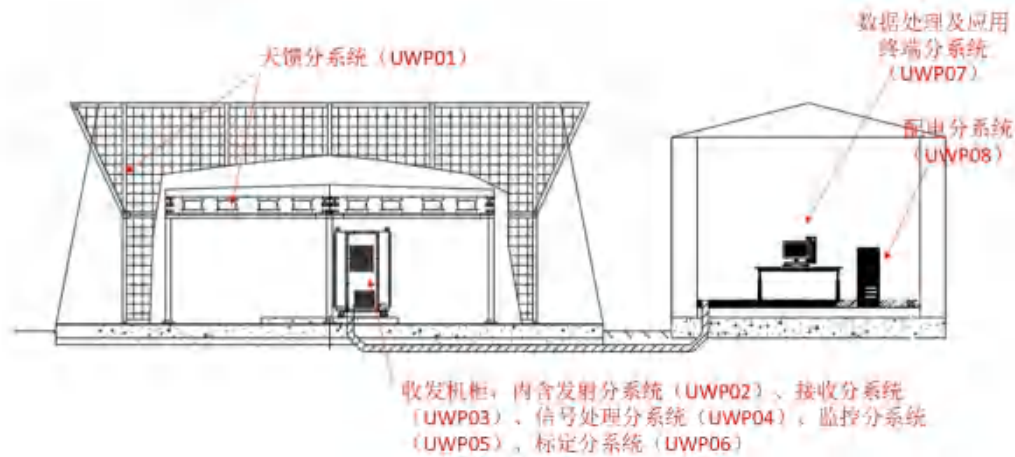


图2.2-4 风廓线雷达布局结构示意图

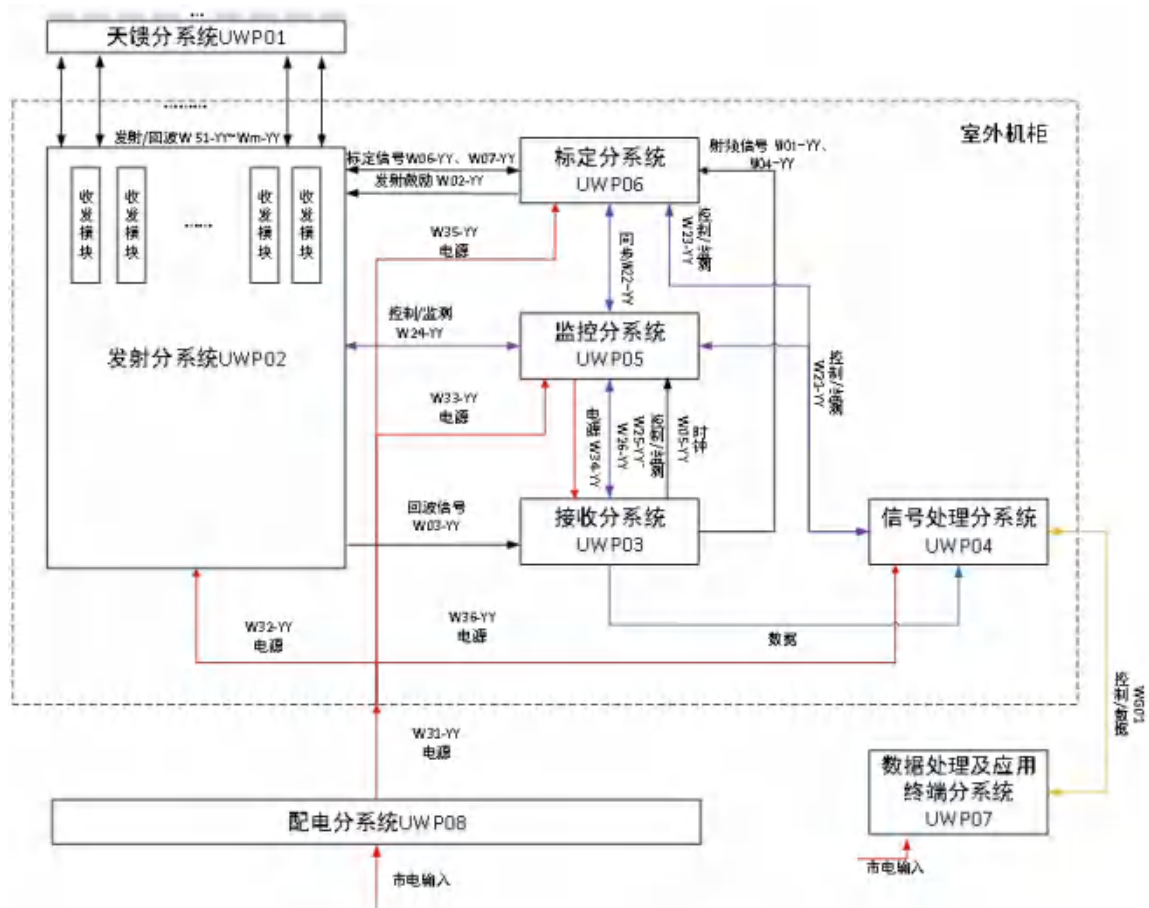


图2. 2-5 风廓线雷达系统组成框图

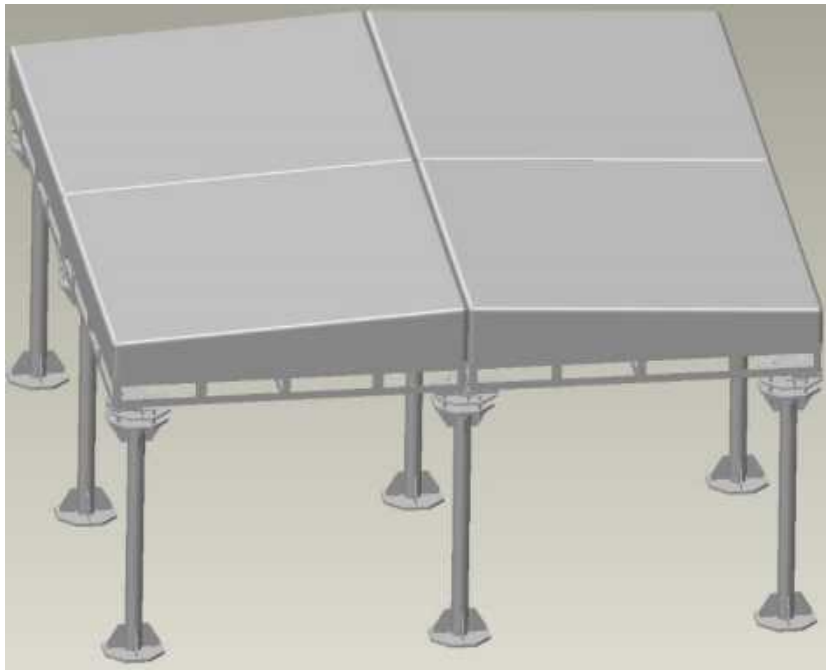


图 2. 2-6 天线阵面顶视图



图 2.2-7 室外机柜实物图



图 2.2-8 雷达架设效果图

3、扫描方式

雷达以脉冲方式工作，发射脉冲波的时间仅占工作时间的一小部分，该比值为脉冲占空比 η_p ，即脉冲重复频率与脉冲宽度乘积。脉冲发射功率指天线实际发射的峰值功率，近似地等于发射机输出峰值功率，因此发射机的平均功率等于峰值功率与脉冲占空比的乘积。

标准 L 波段风廓线雷达的脉冲信号宽度确定了最近作用距离和距离分辨率。要满足最近作用距离和距离分辨率，需要采用窄脉冲；加大脉冲宽度，采用脉冲压缩技术，能同时满足最大探测距离和距离分辨率的要求。标准 L 波段风廓线雷达设计了四种脉冲宽度共七种工作模式，本雷达采用低模式 3（120m）+高模式 2（120m）+高模式 4（240m）的组合观测方式，满足系统使用要求。

本项目风廓线雷达工作参数表见表 2.2-1。

表 2.2-1 雷达工作参数表

工作模式	脉冲宽度 (μs)	重复周期 (μs)	占空比	分辨率 (m)	峰值功率 (W)	发射机平均 功率 (W)
模式 1						
模式 2						
模式 3						

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。用天线辐射的方向图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。

本项目风廓线雷达分为东波束方向图、西波束方向图、南波束方向图、北波束方向图和垂直波束方向图。

2.2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.3.1 施工期

1、施工扬尘、施工机械废气

雷达拟建区域基础施工时，由于开挖土方使地表土地裸露，土方的堆放、大片地表土地裸露、建筑材料的装卸以及运输车辆的行驶过程中等施工作业都会产生扬尘，施工机械和运输车辆产生排放尾气，主要含有CO、NO_x。

2、施工噪声

雷达站施工期噪声主要来自土石方开挖、物料运输、场地平整、土建、钢结构及设备安装调试等几个阶段。主要噪声源为运输车辆、吊车等各种建筑施工机械运转时的噪

声以及建筑材料运输过程中的交通噪声，另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声。施工机械位于露天，噪声传播距离远、影响范围大，是临时性噪声源。

3、施工废水

本工程的施工废水主要来自少量机械清洗废水和施工人员生活污水。施工人员产生的生活污水主要污染因子为COD、BOD₅和SS，由滕州国家基本气象站内院内现有化粪池预处理后委托环卫部门定期清运。施工废水产生量较少，收集沉淀后回用于场地洒水抑尘等。

4、固体废物

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。

5、生态影响

施工期生态影响途径主要为场地平整、土方填挖过程、施工入场道路建设过程中对项目建设区域的地表植被剥离，引起地表植被的破坏与扰动、造成生物量损失和区域水土流失量的增加，还包括因施工机械产生的噪声对区域内动物的惊扰。

2.2.3.2运行期

雷达站营运期的工艺流程及产污环节如图2.2-9所示。



图2.2-9 营运期工艺流程及产污环节示意图

(1) 电磁辐射

雷达产生的电磁辐射主要来自雷达数据采集工序（简称“RDA”），包括天线、发射机和接收机。雷达运行时，发射机在雷达信号处理定时单元送来的触发脉冲控制下，产生高功率的射频脉冲，经传输由天线以水平及垂直波的形式定向往空中发射探测信号，使空中天线主视方向的电磁辐射场强增高，从而产生电磁辐射。同时，当发射信号在空中碰到某种障碍物，如云、冰雹、龙卷风等，立即产生反射波，并且向四周传播，也可以使周围环境电磁辐射场强增高，即对周围环境产生次级电磁辐射。

雷达天线具有很强的方向性，其主要功能是向空间发射电磁波并接收来自目标的回波，辐射能量主要聚集在天线的主瓣。风廓线雷达天线主瓣波束宽度不大于4.5°，波束指向天顶以及偏东、偏西、偏南、偏北均为15±5°（最大为20°）；第一旁瓣电平不

大于-20dB，远区旁瓣电平不大于-30dB。因此，天线产生的电磁辐射环境影响主要集中在波束指向的方向。

（2）噪声

本项目运行期间发射天线不会产生噪声，风廓线雷达运行时主要噪声源为室外机柜内的发射设备及配套空调，室外机柜配套两台空调，两台空调不同时工作，采用一用一停的轮换工作模式，保障24h不间断对机柜进行温度控制，根据设备厂家提供资料，风廓线雷达设备噪声源最大值为65dB（A）。

（3）废水

雷达运行期间无生产废水产生。本项目雷达站为无人值守站，远程操作监控运行，突发性故障时，工作人员立即修理。另外每年约有2名工作人员巡检两次，巡检、检修人员产生的少量生活污水经气象站内现有化粪池收集处理后由环卫部门定期清运。

（4）固废

项目运行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，危险废物主要为废铅蓄电池。

巡检、检修人员产生的少量生活垃圾集中收集，由环卫部门清运。

本项目拟设置不间断电源UPS，UPS使用16块铅蓄电池，每块10kg，电池总重量160kg（0.16t），目前UPS所用的蓄电池为免维护的密封铅酸蓄电池，设计寿命普遍是6-10年，一般每5年更换一次，报废后会产生废铅蓄电池；废铅蓄电池产生量约0.16t/5a。

根据《国家危险废物名录（2025年）》，废铅蓄电池属于含铅废物（废物类别为HW31，废物代码为900-052-31）。废铅蓄电池不暂存，更换下来后直接委托有危险废物处置资质的单位处置，对周围环境影响较小。

2.3 建设项目与政策、法规、标准及规划的相符性

2.3.1 产业政策符合性

本工程为天气雷达项目，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》“第一类 鼓励类”中的“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、地质、海洋、水旱灾害、城市及森林火灾灾害监测预警技术及装备开发与应用，生物灾害、动物疫情监测预警技术开发与应用，……，远洋导航、航空、能源、电力、金融等公共安全气象保障技术开发与应用”，属鼓励类项目，符合国家产业政策。

2.3.2 选址合理性符合性

本项目位于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内。根据滕州市自然资源局颁发的不动产权证书（编号NO37035159400），滕州国家基本气象站用地为国有建设用地，用途为科研用地，因此项目建设符合土地利用相关要求。

根据下文电磁环境影响分析，拟建雷达运行后，周边环境保护目标处电场强度、功率密度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）规定的限值要求。

从环境保护角度分析，项目的选址和建设是合理可行的。

2.3.3 与相关环境保护条例以及规范符合性分析

2.3.3.1 与《全国气象发展“十四五”规划》符合性分析

与《全国气象发展“十四五”规划》符合性分析，具体符合性分析见表2.3-1。

表2.3-1 本项目与《全国气象发展“十四五”规划》符合性分析

项目	全国气象发展“十四五”规划	项目情况	是否符合
总体要求	以推动气象事业高质量发展为主题，以推进高水平气象现代化建设为主线，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，推动气象向经济社会各领域融合、向地球系统延伸、向全球范围拓展、向数字智能新业态转变，实施数值预报、气象大数据和人工智能应用、“气象+”赋能行动三大攻坚战，构建自立自强、开放协同的气象科技创新体系，面向地球系统、智慧精准的气象业务体系，保障国家战略、普惠精细的气象服务体系，规范有序、协调发展的气象治理体系，提高气象服务保障国家经济社会发展和构建人类命运共同体的能力和水平，为全面建设社会主义现代化国家提供有力支撑。	项目属于山东省气象防灾减灾与生态保障工程中“精密气象监测业务能力建设”中建设地基遥感垂直廓线观测系统的一部分，该项目建设可以提升山东省气象监测能力，增强气象防灾减灾保障能力，项目属于深化民生气象服务。	符合
第五章、推进数字化智能化，发展精准气象预报	一、发展高水平的数值预报 二、完善智能数字预报业务 三、加强预报业务职能协同	风廓线雷达是一种新的高空探测系统，可实现对大气风要素的连续遥感探测，进行更精确的天气探测。	符合
第六章、坚持趋利避害并举，发展精细气象服务	一、提高气象防灾减灾能力 二、增强应对气候变化支撑 三、强化生产发展气象服务 四、深化民生气象服务	项目属于山东省气象防灾减灾与生态保障工程中“精密气象监测业务能力建设”中建设地基遥感垂直廓线观测系统的一部分，该项目建设可以提升山东省气象监测能力，增强气象防	符合

		灾减灾保障能力,项目属于深化民生气象服务。	
--	--	-----------------------	--

根据上表,拟建项目的建设符合《全国气象发展“十四五”规划》相关要求。

2.3.3.2 与《山东气象发展“十四五”规划》符合性分析

拟建项目与《山东气象发展“十四五”规划》符合性分析见表2.3-2。

表2.3-2 本项目与《山东气象发展“十四五”规划》符合性分析

项目	山东气象发展“十四五”规划	本项目	是否符合
发展目标	强化现代气象防灾减灾体系、气象服务体系、气象预报体系、气象观测体系、气象信息化体系、气象科技人才体系和气象管理体系建设,全面建设新时代高质量的气象现代化。	项目属于山东省气象防灾减灾与生态保障工程中“精密气象监测业务能力建设”中建设地基遥感垂直廓线观测系统的一部分,该项目建设可以提升山东省气象监测能力,增强气象防灾减灾保障能力。	符合
重点工程	(二) 山东生态环境气象服务保障工程 (三) 山东突发事件预警信息发布能力提升工程 (四) 山东现代农业气象服务保障能力提升工程	项目属于山东省气象防灾减灾与生态保障工程中“精密气象监测业务能力建设”中建设地基遥感垂直廓线观测系统的一部分,为重点工程之一。	符合

根据上表,拟建项目的建设符合《山东气象发展“十四五”规划》相关要求。

2.3.3.3 与《山东省辐射污染防治条例》符合性分析

拟建项目与《山东省辐射污染防治条例》符合性分析见表2.3-3。

表2.3-3 本项目与《山东省辐射污染防治条例》符合性分析

项目	山东省辐射污染防治条例	项目情况	是否符合
电磁辐射污染防治	第四十一条 广播电视发射台(站)、雷达、微波通信站、卫星通信地球站、移动通信基站等电磁辐射设施,选址应当符合城乡规划和电磁辐射污染防治的要求,其发射的电磁波对周围电磁环境敏感目标的影响应当符合国家有关标准。	根据第一章保护目标分析及第五章电磁辐射影响预测与评价,本项目对电磁环境敏感目标的影响均在《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)相关环境管理目标限值要求内。	符合
	第四十四条 对居民住宅区、学校、幼儿园、医院等建设项目,建设单位组织编制的环境影响评价文件应当包含电磁环境现状评价的内容。	本次评价第三章已包含电磁辐射环境现状评价。	符合

根据上表,拟建项目的建设符合《山东省辐射污染防治条例》相关要求。

2.3.3.4 与《风廓线雷达观测场地建设要求》（QX/T 613-2021）符合性分析

拟建项目与《风廓线雷达观测场地建设要求》（QX/T 613-2021）的符合性分析具体见表2.3-4。

表2.3-4 本项目与《风廓线雷达观测场地建设要求》的符合性分析

项目	标准要求	本项目	是否符合
观测场地环境	4.1 符合当地气候特征,满足台风、暴雨、大风、雾和霾等天气监测及气象服务需求。 4.2 供水、供电、道路、通信等基础设施齐备。 4.3 周围无明显遮挡,遮蔽角和电磁环境条件应满足选址技术要求。	拟建区域满足该风廓线雷达要求的工作环境条件;具备完善的供水、供电、道路、通信条件;周围较为开阔,无高层建筑和明显遮挡;根据现状检测,拟建区域电磁辐射水平较低,满足选址要求。	符合
天线场地	5.1 地面为水泥平面,平整、不积水。 5.2 承重满足下列要求: b)地面安装场地的地基承载力不小于120kPa。 5.3 场地面积要求(包括选配屏蔽网及无线电-声探测系统情况下): b)6km 风廓线雷达(L 波段)不小 8m×8m。 5.4 屏蔽网应建在机房外面。条件允许的情况下,天线阵和屏蔽网可安装在设备机房顶部。 5.5 具有照明设备。	项目拟建区域地面拟进行水泥硬化,施工要求平整,不积水; 本项目雷达天线安装在地面,地基施工要求承重不低于 120kPa; 本项目天线拟安装区域面积大于 8m×8m; 屏蔽网拟建在设备间(机房)外面。 拟设置照明设备。	符合
机房(设备间)	6.1 与屏蔽网的距离最大距离不超过15m。 6.2 面积为: b)6km 风廓线雷达(L 波段): 不小于20m²; 6.3 机柜与墙壁之间的距离应不小于0.7m,满足测试维修需求。 6.4 温度在 17℃-22℃。 6.5 相对湿度低于 80%,温度变化率不大于 5℃/h,不应凝露。 6.6 内设专用配电箱,配电开关配备过载保护装置和防雷装置。 6.7 具有监控系统,监控要素包括但不限于温湿度、视频、不间断电源(UPS),空调等基本环境要素,当环境参数超出设定值时,应报警并记录。 6.8 在有可能发生水患的部位设置漏水检测和报警装置。6.9 空调、UPS 等设	本项目设备间(机房)与屏蔽网距离约5m; 本项目属 6km 风廓线雷达(L 波段),设备间(机房)面积 25m²; 机柜与墙壁之间的距离拟设置为 1m; 配置空调,维持工作环境所需的温度、湿度等; 配备有配电箱,配电开关配备有过载保护装置和防雷装置; 配备有具有监控系统,监控要素包括于温湿度、视频、不间断电源(UPS),空调等基本环境要素,且具有当环境参数超出设定值时报警功能和记录功能; 拟在可能发生水患的部位设置漏水检测和报警装置; 空调、UPS 等设备具备监控功能,其通信接口可接入监控系统; 机房(设备间)至天线的线缆通道拟经	符合

	备具备监控功能，其通信接口满足接入监控系统的要求。 6.10 机房至天线的线缆通过金属屏蔽管道走线。 6.11 地面应铺设防静电活动地板且可靠接地，距离水泥地面 100mm,地板下面铺设 电缆。 6.12 设置洁净气体灭火系统、火灾自动报警系统等,相应的灭火系统应通过消防管理部门的验收并定期进行检测。	金属屏蔽管道走线； 地面拟铺设防静电活动地板且可靠接地，距离水泥地面 100mm，地板下面铺设电缆； 拟设置洁净气体灭火系统、火灾自动报警系统等,相应的灭火系统通过消防管理部门的验收后项目方可投入使用，并拟定期检测。	
供电	7.1 电源进线应满足 3 相 5 线制且接入到雷达机房中。 7.2 电源稳定度满足下列要求： a)电压:(380 ± 38)V 或(220 ± 22)V; b)频率:(50 ± 2.5)Hz。 7.3 供电总功率满足设备及空调、照明等辅助设施正常运行要求，具体要求如下， b) 6km 风廓线雷达(L 波段)应不小于 15kW。	本项目供电采用 380V 三相 5 线制供电； 拟建区域电压拟稳定在 (380 ± 38) V，频率为 50Hz； 项目所在地电源供电功率能够满足设备及空调、照明等辅助设施正常运行要求，不低于 15kW。	符合
通信	传输线路带宽应不低于 2Mbps,宜配备无线网络备份。	本项目拟采用有线通信，带宽不低于 2Mbps；	符合
雷电防护	雷电防护措施建设应符合 QX/1162 的要求。	拟按照《风廓线雷达站防雷技术规范》（QX/T 162-2012）设置防雷系统：屏蔽网四角支撑杆上各设置 1 根接闪杆，每根接闪杆设置专用引下线接至共用接地网上。在屏蔽网的上下边沿设置两个均压环，在屏蔽网的四角，将引下线与屏蔽网的支撑金属物及上下两层均压环进行电气连接并接地。天线平台基础内均匀地引出四组以上长度 150mm 的钢筋，将平台屏蔽网与其电气连接。接闪杆和天线平台上所有金属组件均与预留钢筋焊接。基础接地体围绕屏蔽网敷设成 1m×1m 的网格地网。天线基础上的所有金属构件、管道等均在天线平台入口做等位连接。屏蔽网外埋设环形人工辅助接地网，与天线基础钢筋电气连接。且两个地网相连。设备间内配电箱的配电开关配备有防雷装置，设备间电源和通讯线进出口设置地线接线柱，接线插座为接地五孔插座。	符合

根据上表，拟建项目的建设符合《风廓线雷达观测场地建设要求》（QX/T 613-2021）相关要求。

2.3.3.5 与《气象探测环境保护规范 风廓线雷达站》（QX/T 675-2023）符合性分析

拟建项目风廓线雷达与《气象探测环境保护规范 风廓线雷达站》（QX/T 675-2023）

4.3.2 防护间距要求符合性分析见表2.3-5。

表2.3-5 本项目与QX/T 675-2023的符合性分析

干扰源		防护间距/m
高压架空输电线路	500kV	200
	220-330kV	200
	110kV	150
高压变电站	500kV	400
	220-330kV	200
	110kV	200
轨道交通		600
汽车公路		30
工业、科学和医疗设备		20（距离所在建筑物外墙）

根据现场勘查，项目周边不存在轨道交通、汽车公路、工业、科学和医疗设备、高压变电站，距离最近的高压输电线路为290m左右，最小防护间距内无相应干扰源。

2.3.4 生态环境分区管控符合性分析

（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。根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》市域国土空间控制线规划图，项目占地不涉及生态保护红线，距离项目最近的生态保护红线距离为2660m。

（2）环境质量底线

本项目运行过程中不产生废气，产生的少量生活废水、固体废物等污染物均得到合理处置、不直接排放，对周围环境质量的影响甚微。此外，本项目运行产生的电磁影响对周围环境影响较小，满足相关标准要求。因此本项目运营期不会对区域环境质量造成明显影响，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目不涉及生产活动，运行过程中不消耗煤炭等能源、土地资源等，消耗一定量的电、水等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

本项目位于滕州市东沙河街道，根据枣庄市人民政府关于印发《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（枣政字[2021]16号）、《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣庄市生态环境保护

委员会，2024年6月12日），本项目位于滕州市东沙河街道/南沙河镇重点管控单元（编号：ZH37048120006）。项目与管控单元位置关系见图2.3-1。拟建项目与滕州市东沙河街道/南沙河镇重点管控单元相关符合性分析见表2.3-1。

表2.3-1 拟建项目与滕州市东沙河街道/南沙河镇重点管控单元相关符合性分析

项目	具体要求	项目情况
空间布局约束	1、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。 2、避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。 3、任何单位和个人不得向雨水收集口、雨水管道排放或者倾倒污水、污物和垃圾等废弃物。 4、加强土壤环境质量检测与评估，对未经评估和无害化治理的土地不得进行流转和二次开发。 5、将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、环境质量不下降。除法律规定的国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	拟建项目运行过程中不排放大气污染物，不属于大规模排放大气污染物的项目；拟建项目不占用永久基本农田。
污染物排放管控	1、严格控制区域内建材等高耗能行业产能规模。 2、严格执行水泥等行业产能置换实施办法。 3、禁止新建35蒸吨/小时以下的燃煤、重油等使用高污染燃料的锅炉。 4、全面整治“散乱污”现象。城市文明施工，严格落实“六个百分百”，严格控制扬尘污染。 5、新建城镇污水集中处理设施应当同步配套建设除磷脱氮、污泥处置设施，及中水利用设施；已建成的城镇污水集中处理设施应当开展除磷脱氮深度处理和污泥处置。 6、加快实施生活污水处理系统升级改造和污水处理能力提升工程，确保新增收集污水得到有效处理。 7、建立土壤环境质量监测制度，开展农村污染土壤修复试点，有效控制农业面源污染。建立健全废旧农膜回收利用体系。 8、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》范围内项目，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。	1、2、拟建项目为雷达项目，不属于建材等高耗能行业； 3、拟建项目不涉及锅炉； 4、拟建项目施工过程中严格落实“六个百分百”，严格控制扬尘污染； 5、6、拟建项目不设计污水集中处理设施及污水处理系统升级改造； 7、拟建项目不存在农业面源污染； 8、拟建项目不属于两高项目。
环境风险防控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。	拟建项目运行过程中不涉及废气污染物，生活垃圾委托环卫部门定期清运。

	3、生活垃圾的收集、运输、处置设施应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他符合水污染防治要求的措施。 4、暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地区（市）政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。 5、在重点土壤污染区域，定期组织对重要农产品风险监测和重点监控产品监控抽查。	
资源开发效率要求	1、优先实施清洁能源替代。 2、实施生活节水改造，禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备，建立新型节水器具推荐推广目录。 3、推进垃圾减量化、资源化、无害化处置。 4、加快污泥处理处置设施建设，选择适宜的污泥处理技术，实行污泥稳定化、无害化和资源化处理处置。 5、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目总量符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。 6、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。 7、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》范围内项目，严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线，严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求；并根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》等文件的更新，对应执行其更新调整要求。	拟建项目为天气雷达建设项目，雷达运行过程不涉及煤炭、天然气等燃料使用，不涉及生产用水，不属于两高项目

根据上表，本工程符合国家当前产业政策要求，不涉及生态保护红线，产生的污染物均能得到合理处置，可能产生的环境风险均能通过防范措施降到较低水平，因此本工程符合滕州市东沙河街道/南沙河镇重点管控单元生态环境准入要求，符合生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

滕州市位于山东省南部，鲁中南山地最南缘，处于铁路大动脉-京沪线中段，在苏鲁豫皖交界处的淮海经济区内。滕州市东依沂蒙山，与枣庄市山亭区相连，西濒南四湖，和济宁市微山县交界，南与薛城区比邻，北与济宁邹城市接壤。

拟建项目位于滕州市东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内，雷达拟建位置见图2.1-1。

3.1.2 地形地貌

滕州市地处鲁中南山区的西南麓延伸地带，属黄淮冲击平原的一部分。地势从东北向西南倾斜，依次为低山、丘陵、平原、滨湖。海拔最高点596.6米（滕州市东郭莲青山），海拔最低点33.5米（滕州市滨湖湖东村），市驻地海拔65.4米。低山丘陵区面积454平方千米，占全市总面积的30.5%；平原区面积914平方千米，占全市总面积的61.6%；滨湖区面积约117平方千米，占全市总面积的7.9%。境内共有大小山头453个，其中沙石山130个，青石山323个，最高峰为莲青山摩天岭，高596.6米，其次为龙山，主峰高415米，被称为古滕八景之一的“谷翠双峰”，东峰高400米，西峰高408米，两峰并起，其间洞壑玲珑、虚谷相连。其他有小白山、染山、马鞍山、谷山、吉山、孤山、南龙山、落凤山等。

本项目所在地地表辽阔平坦。

3.1.3 地表水

滕州市境内河流属淮河流域京杭大运河水系。大都发源于滕州市东、北部的山丘地带，由东北流向西南，注入微山湖。大小河道近100条，其中流域面积在20平方公里左右的有22条，市内较大的山洪河道5条，主要有界河、北沙河、城河、郭河、薛河，从北到南分布均匀，担负着排涝任务。界河，又名白水河，境内长25.4公里；北沙河，曾名龙河，境内长37.5公里；城河，俗称荆河，境内长42.7公里；薛河，古称薛水，又名十字河，境内长30公里。

3.1.4 区域水文地质条件

根据山东省总体水文地质分区划分标准，枣庄市属于鲁西北平原松散岩类水文地质区冲积洪积平原淡水水文地质亚区（II）和鲁中南中低山丘陵碳酸盐岩类为主水文地质区邹城—枣庄单斜断陷水文地质亚区（II5）。地下水类型按储水空隙特征划分松散岩类孔

隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水和碎屑岩、岩浆岩裂隙水三大类。

地下水的补给来源，主要依靠大气降水，加之河道库塘渗透补给。平均补给模数为 15.76 万 m^3/km^2 。地下水的补给、贮存和运动，受降水、地表径流、排泄条件、地层、地质构造以及地貌类型的影响。

3.1.5 气候气象

滕州市气候温和，雨量集中，四季分明，属于暖温带季风气候，春季天气多变，干旱少雨。夏季盛行偏南风，炎热多雨，秋季天气晴爽，冷暖适中，冬季多偏北风，寒冷干燥。2019 年，全市平均气温为 15.4℃，比常年（1981—2010 年）偏高 0.9℃。极端最高气温为 37.4℃，极端最低气温为 -9.1℃。年降水量为 637.3 毫米，较常年（1981—2010 年）偏少 57.7 毫米。年日照时数为 2022.0 小时，比常年（1981—2010 年）偏少 248.6 小时。

3.1.6 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动加速度反应谱特征周期 0.45s。

3.1.7 自然资源

滕州市土壤分为 4 个土类、11 个亚类、19 个土属、90 个土种。褐土主要分布低山丘陵区，面积 60679.67 公顷，占总面积的 40.83%。潮土分布诸河流中下游，面积 61173.15 公顷，占 41.17%。棕壤分布山丘中下部，面积 15200.46 公顷，占 10.23%。砂姜、黑土分布洼地、低平原、湖洼地带，面积 11541.68 公顷，占 7.7%。

滕州属暖温带落叶阔叶林区，自然植被已不存在，为次生植被所代替全市林木覆盖率为 10.23%，其中丘陵区森林覆盖率为 5.95%。本地区大部分植被为栽培作物，粮食作物有小麦、玉米、地瓜、高粱及其他杂粮经济作物有棉花、花生、烟草；果木有苹果、梨、枣、山楂、柿子等，东部和北部山区有种植和野生的银花、黄芪、枸杞子、酸枣仁等中等药材资源；丘陵荒山经绿化改造，多栽植刺槐、侧柏、马尾松、花椒以及部分果木林。滕州市林果资源有 46 科 144 种，盛产野生中药材。滕州市动物资源有 62 科 145 种，主要饲养牛、羊、猪、兔、鸡、鸭、鹅、鹌鹑、肉鸽等。

滕州境内探明矿产资源 30 余种，其中煤炭总储量为 52.3 亿吨，分布于 14 个乡镇，煤地层共含煤 18-22 层，是全国重点煤炭开发基地，石灰石总储量 5 亿吨，花岗岩 13 亿吨，水泥年产量 600 万吨。河沙资源丰富，全是黄沙，粒度均匀，杂质少，表面积大，强度高，是很好的建筑材料。此外，铝矾土、石英石、花岗岩、白云石、黑色胆石、萤

石等也有一定的储量。

评价区内无国家及省级珍稀濒危保护动物物种存在，主要为人工饲养家畜等。

3.2 环境空气质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

根据《枣庄市环境质量报告（二〇二三年简本）》，2023 年枣庄市良好天数为 226 天，占全年总天数的 61.9%。二氧化硫（SO₂）年均值为 11 微克/立方米，二氧化氮（NO₂）年均值为 32 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为 77 微克/立方米，细颗粒物（PM_{2.5}）年均值 42 微克/立方米，一氧化碳（95 百分位）值 1.1 毫克/立方米，臭氧（90 百分位）值 184 微克/立方米。二氧化硫年均值、二氧化氮和一氧化碳（95 百分位）年均值均达标，可吸入颗粒物、细颗粒物和臭氧（90 百分位）年均值均超标，项目所在区域为不达标区。

超标原因主要是由于枣庄市地处我国的北方地区，干旱少雨、风沙较大，同时机动车辆的迅速发展所带来的地面扬尘、汽车尾气和烟尘也是一重要原因。

根据《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》，枣庄市以持续推进大气污染防治攻坚行动，以细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）协同控制为主线，加快补齐 O₃ 治理短板，强化多污染协同控制和区域协同治理，逐步破解大气复合污染问题，基本消除重污染天气。协同开展 PM_{2.5} 和 O₃ 污染防治。推动城市 PM_{2.5} 浓度持续下降，有效遏制 O₃ 浓度增长趋势。借助高水平技术团队、技术力量组织开展 PM_{2.5} 和 O₃ 污染协同防控“一市一策”驻点跟踪研究和技术指导，统筹考虑 PM_{2.5} 和 O₃ 污染特征，加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。在夏季以化工、工业涂装、包装印刷等行业为主，重点监管氮氧化物、甲苯、二甲苯等 PM_{2.5} 和 O₃ 前体物排放；在秋冬季以移动源、燃煤污染管控为主，重点监管不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放。

规划实施后，环境空气质量可持续改善。

3.3 地表水环境现状评价

项目周边河流为城郭河，所在地地表水环境功能区属Ⅲ类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据《枣庄市环境质量报告（二〇二三年简本）》，

城郭河在滕州市存在群乐桥国控断面及前梁省控断面，2023 年城郭河群乐桥国控断面年均值满足Ⅲ类水质标准限值要求，个别月份溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量和五日生化需氧量超标；城郭河前梁省控断面年均值满足Ⅲ类水质标准限值要求，全年未出现超标情况。

根据《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》，狠抓工业污染防治。实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束，推动重点行业、重点区域绿色发展，严格控制高耗水、高污染行业发展，严格执行南四湖东平湖流域水污染物综合排放标准和管控要求。严格控制污染物排放总量，提高工业企业污染治理水平，加强全盐量、硫酸盐、总氮、总磷、氟化物等特征污染物治理。加快推进城市建成区内现有焦化、印染、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。加强化工、印染、农副食品加工、煤矿开采等行业综合治理，实施玉米淀粉、肉类及水产品加工、印染等企业清洁化改造，加快推动流域产业布局优化升级。推进化工园区雨污分流改造和初期雨水收集处理。加大现有工业园区整治力度，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。鼓励有条件的园区实施化工企业废水“一企一管、明管输送、实时监测、统一调度”。推动开展有毒有害以及难降解废水治理试点。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。推进农业面源污染防治。持续实施黑臭水体治理。

采取以上措施后，水生态环境持续改善。

3.4 电磁辐射环境现状评价

为了全面而客观的了解本工程雷达拟建位置及周围的电磁辐射环境现状，本次评价委托具备生态环境监测（检测）资质认定的山东丹波尔环境科技有限公司对雷达拟建位置及周围区域的电磁辐射环境现状进行了监测。

1、监测因子

电场强度、功率密度。

2、监测方法

根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）的有关规定，取探头离地面高度 1.7-2 米处；每次测量时间不小于 15 秒，并读取稳定状态的最大值，每个测点连续测 5 次。取其平均值作为该点的测量数据。

3、监测布点

结合周边地形情况及本项目情况，在雷达站拟建位置中央和以拟建位置为中心按间

隔 45°的 N、NE、E、SE、S、SW、W、NW 八个方向测量线上，以水平距离 30m、50m、100m、200m、300m、400m、500m 布设现状监测点，于雷达拟建位置以及雷达所在气象站四周布设监测点。此外，于本次评价范围内的环境保护目标处布设监测点位。监测布点见图 3.4-1、图 3.4-2。

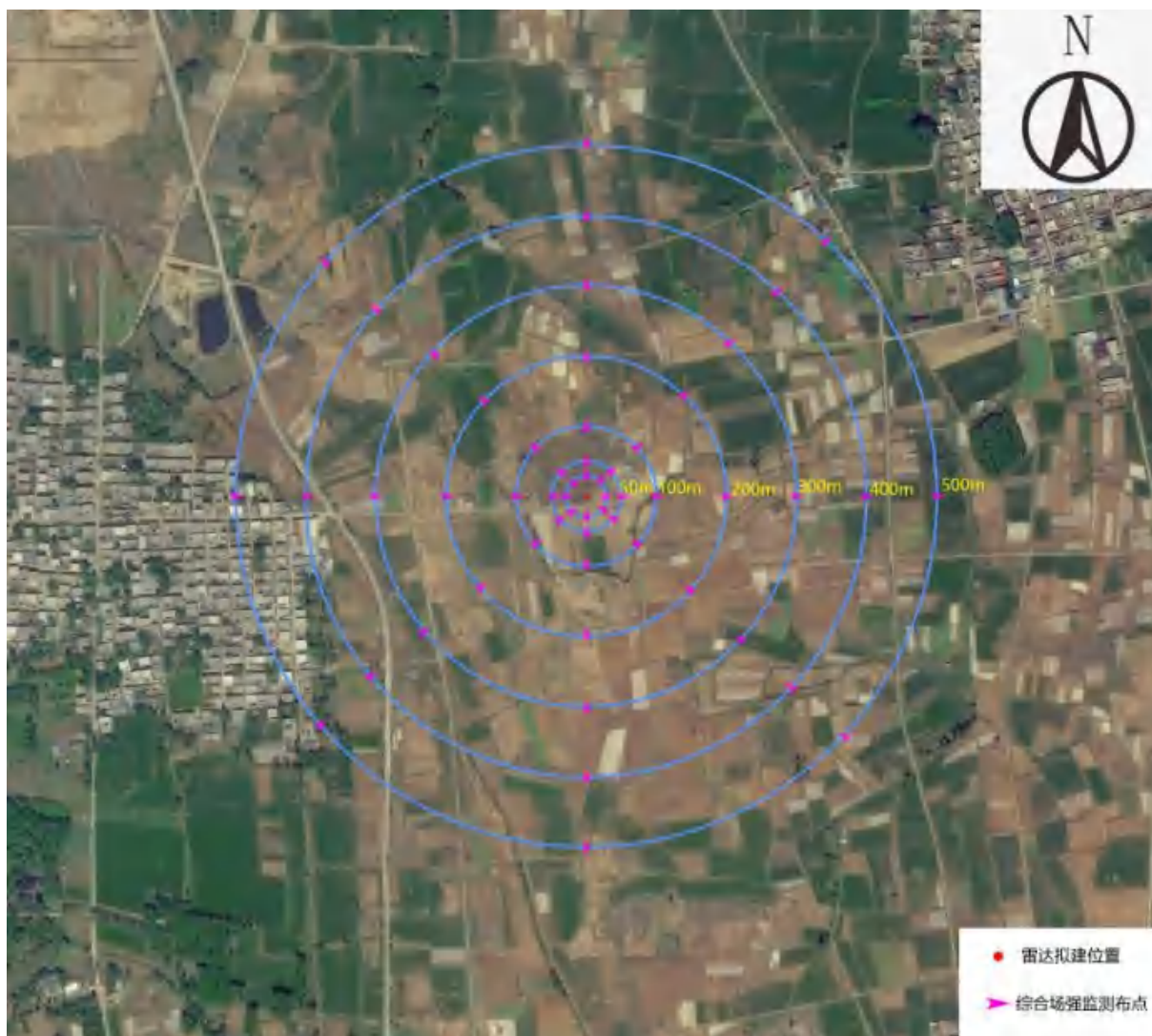


图 3.4-1 综合场强监测布点图

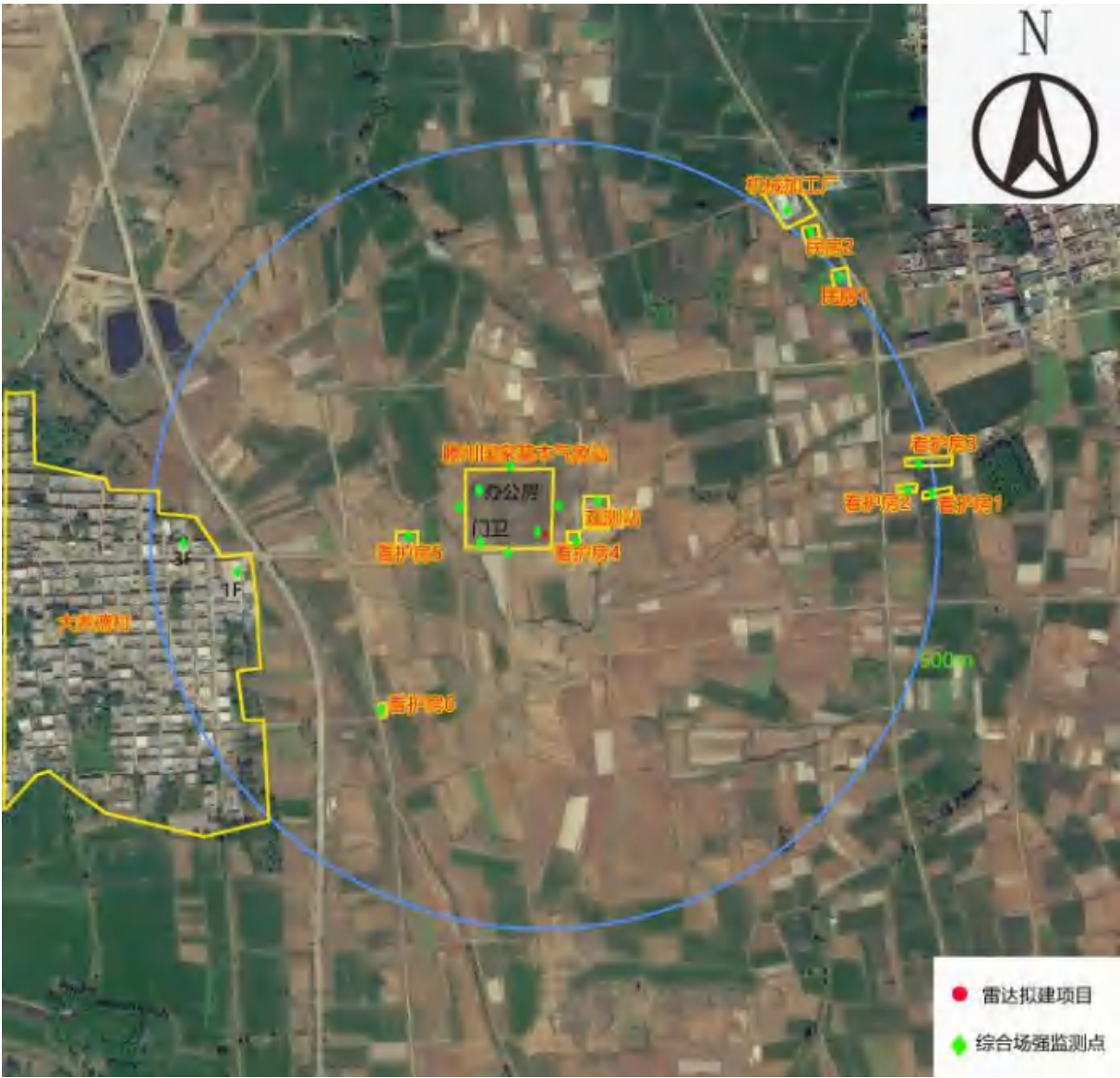


图 3.4-2 综合场强监测布点图

4、监测仪器

本次监测所用监测仪器及相关性能指标见表 3.4-1 和表 3.4-2。

表 3.4-1 本次监测所用监测仪器相关指标

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定/校准证书编号	仪器检定/校准单位	校准有效期至
射频综合分析仪	NBM-550 (探头型号： EF0391)	JC02-04-2010	2025F33-10-5910342001	上海市计量测试 技术研究院	2026 年 5 月 27 日

表 3.4-2 本次监测所用仪器性能参数

仪器名称	性能参数
射频综合分析仪	频率响应：100kHz~3GHz 量程范围：电场，0.2~320V/m；功率密度，10nW/cm ² ~27mW/cm ² 。

5、监测时间及环境条件

监测时间：2025 年 9 月 3 日。

监测期间环境条件：天 气：多云；环境温度：25.8℃~28.8℃；相对湿度：71.3%~76.5%；风 速：0.6m/s~2.2m/s；风 向：北风。

6、质量保证措施

本工程由具备生态环境监测（检测）资质认定的山东丹波尔环境科技有限公司进行监测，所用监测设备经上海市计量测试技术研究院检定/校准合格，且监测时处于检定/校准有效期内。现场由两名经过专业培训的监测人员共同进行监测，对原始数据进行了清楚、详细、准确的记录。

①事先制定电磁辐射调查和监测方案，并对现场调查和监测人员进行项目现场调查、监测方法培训。监测人员经培训合格，持证上岗。

②监测方法执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《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监测仪器频率响应范围覆盖雷达频率，且监测仪器经计量部门计量校准，在证书有效期内使用，以保证测量结果的可靠性。

④测量选择无雪、无雨、无雾、无冰雹天气，在测量记录表中注明环境温度、相对湿度及天气状况。

⑤建立统一的现场调查和电磁辐射监测记录，减少随意性，保证完整性。

⑥监测报告严格执行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

⑦建立评价项目档案，保留建设项目现场调查和电磁辐射监测等全部资料，以备复查。

7、监测结果

本项目电磁环境监测结果见表 3.4-3。

表 3.4-3 本项目电磁辐射环境监测结果

序号	点位描述	检测结果	
		功率密度（W/m ² ）	电场强度（V/m）
1#	雷达站拟建位置北侧约 30m	<0.0001	<0.20
2#	雷达站拟建位置北侧约 50m	<0.0001	<0.20
3#	雷达站拟建位置北侧约 100m	<0.0001	<0.20
4#	雷达站拟建位置北侧约 200m	<0.0001	<0.20
5#	雷达站拟建位置北侧约 300m	<0.0001	<0.20
6#	雷达站拟建位置北侧约 400m	<0.0001	<0.20
7#	雷达站拟建位置北侧约 500m	<0.0001	<0.20

8#	雷达站拟建位置东北侧约 30m	<0.0001	<0.20
9#	雷达站拟建位置东北侧约 50m	<0.0001	<0.20
10#	雷达站拟建位置东北侧约 100m	<0.0001	<0.20
11#	雷达站拟建位置东北侧约 200m	<0.0001	<0.20
12#	雷达站拟建位置东北侧约 300m	<0.0001	<0.20
13#	雷达站拟建位置东北侧约 400m	<0.0001	<0.20
14#	雷达站拟建位置东北侧约 500m	<0.0001	<0.20
15#	雷达站拟建位置东侧约 30m	<0.0001	<0.20
16#	雷达站拟建位置东侧约 50m	0.0002	0.27
17#	雷达站拟建位置东侧约 100m	0.0002	0.27
18#	雷达站拟建位置东侧约 200m	<0.0001	<0.20
19#	雷达站拟建位置东侧约 300m	<0.0001	<0.20
20#	雷达站拟建位置东侧约 400m	0.0002	0.21
21#	雷达站拟建位置东侧约 500m	<0.0001	<0.20
22#	雷达站拟建位置东南侧约 30m	<0.0001	<0.20
23#	雷达站拟建位置东南侧约 50m	<0.0001	<0.20
24#	雷达站拟建位置东南侧约 100m	<0.0001	<0.20
25#	雷达站拟建位置东南侧约 200m	<0.0001	<0.20
26#	雷达站拟建位置东南侧约 300m	<0.0001	<0.20
27#	雷达站拟建位置东南侧约 400m	<0.0001	<0.20
28#	雷达站拟建位置东南侧约 500m	0.0001	0.21
29#	雷达站拟建位置南侧约 30m	<0.0001	<0.20
30#	雷达站拟建位置南侧约 50m	<0.0001	<0.20
31#	雷达站拟建位置南侧约 100m	<0.0001	<0.20
32#	雷达站拟建位置南侧约 200m	<0.0001	<0.20
33#	雷达站拟建位置南侧约 300m	<0.0001	<0.20
34#	雷达站拟建位置南侧约 400m	<0.0001	<0.20
35#	雷达站拟建位置南侧约 500m	<0.0001	<0.20
36#	雷达站拟建位置西南侧约 30m	<0.0001	<0.20
37#	雷达站拟建位置西南侧约 50m	<0.0001	<0.20
38#	雷达站拟建位置西南侧约 100m	<0.0001	<0.20
39#	雷达站拟建位置西南侧约 200m	<0.0001	<0.20
40#	雷达站拟建位置西南侧约 300m	0.0049	1.30
41#	雷达站拟建位置西南侧约 400m	0.0002	0.24
42#	雷达站拟建位置西南侧约 500m	0.0003	0.29
43#	雷达站拟建位置西侧约 30m	<0.0001	<0.20
44#	雷达站拟建位置西侧约 50m	<0.0001	<0.20
45#	雷达站拟建位置西侧约 100m	<0.0001	<0.20
46#	雷达站拟建位置西侧约 200m	<0.0001	<0.20

47#	雷达站拟建位置西侧约 300m	0.0017	0.81
48#	雷达站拟建位置西侧约 400m	0.0008	0.54
49#	雷达站拟建位置西侧约 500m	<0.0001	<0.20
50#	雷达站拟建位置西北侧约 30m	<0.0001	<0.20
51#	雷达站拟建位置西北侧约 50m	<0.0001	<0.20
52#	雷达站拟建位置西北侧约 100m	<0.0001	<0.20
53#	雷达站拟建位置西北侧约 200m	<0.0001	<0.20
54#	雷达站拟建位置西北侧约 300m	<0.0001	<0.20
55#	雷达站拟建位置西北侧约 400m	<0.0001	<0.20
56#	雷达站拟建位置西北侧约 500m	<0.0001	<0.20
57#	雷达拟建位置	<0.0001	<0.20
58#	滕州国家基本气象站东侧	<0.0001	<0.20
59#	滕州国家基本气象站西侧	<0.0001	<0.20
60#	滕州国家基本气象站南侧	<0.0001	<0.20
61#	滕州国家基本气象站北侧	<0.0001	<0.20
62#	滕州国家基本气象站内办公房	<0.0001	<0.20
63#	滕州国家基本气象站内门卫	<0.0001	<0.20
64#	观测站	0.0002	0.24
65#	看护房 1	<0.0001	<0.20
66#	看护房 2	<0.0001	<0.20
67#	看护房 3	<0.0001	<0.20
68#	看护房 4	<0.0001	<0.20
69#	看护房 5	<0.0001	<0.20
70#	看护房 6	0.0021	0.88
71#	民房 1	<0.0001	<0.20
72#	民房 2	<0.0001	<0.20
73#	机械加工厂	<0.0001	<0.20
74#	大养德村 1F 住房（距离雷达最近的一层居民住房）	0.0014	0.74
75#	大养德村 3F 住房一层（距离雷达最近的一层居民住房）	<0.0001	<0.20
76#	大养德村 3F 住房二层	<0.0001	<0.20
77#	大养德村 3F 住房三层	<0.0001	<0.20
范 围		<0.0001~0.0049	<0.20~1.30

注：1.功率密度的检测下限为 0.0001W/m^2 ，电场强度的检测下限为 0.20V/m ；

由上表可知，本项目各电磁环境监测点的电场强度 $<0.20\sim 1.30\text{V/m}$ 、等效平面波功率密度 $<0.0001\sim 0.0049\text{W/m}^2$ ，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对应的公众曝露控制限值要求（电场强度 12V/m 、等效平面波功率密度 0.4W/m^2 ）。其中 40# 点位受附近 220kV 枣墨 I 线、220kV 枣墨 II 线影响，42# 点位受附近 110kV 受墨莲线、

110kV 墨成线影响，47#点位受 220kV 枣奚 II 线（30 号）影响，48#点位受 110kV 墨莲线影响，70#点位受 220kV 枣墨 I 线、220kV 枣墨 II 线影响，检测数值较周边环境略大。

3.5 声环境现状评价

为了全面而客观的了解本工程雷达拟建位置及周围的声环境现状，本次评价委托具备生态环境监测（检测）资质认定的山东丹波尔环境科技有限公司对雷达站拟建位置及周围的声环境现状进行了监测。

1、监测因子

等效连续 A 声级（ L_{eq} ）：昼间、夜间各监测一次。

2、监测方法

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，测点位置距地面高度 1.2m。

3、监测布点

于雷达所在位置、周围及环境保护目标处各布设 1 个监测点。噪声监测布点图见图 3.4-3。

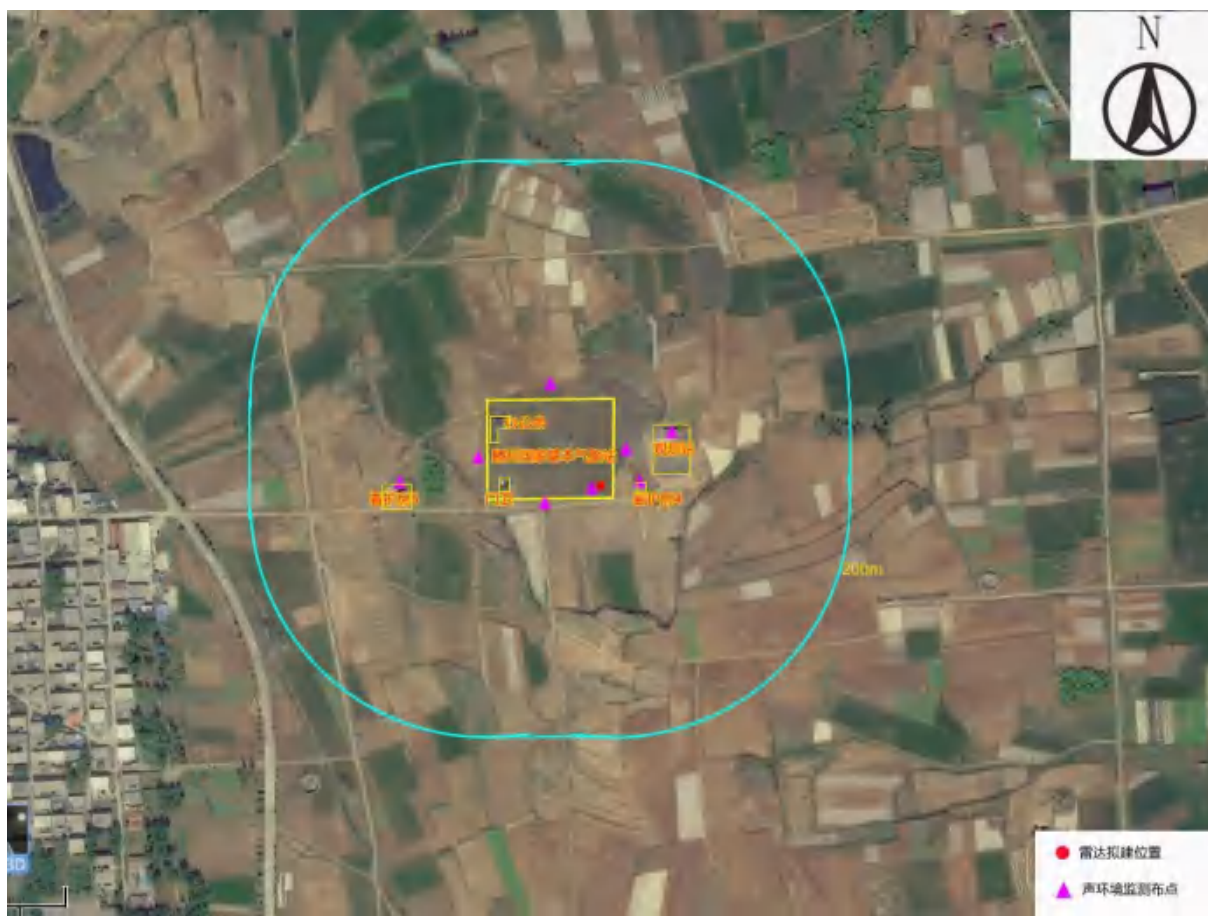


图 3.4-3 噪声监测布点图

4、监测仪器

本次监测所用监测仪器及相关性能指标见表 3.5-1 和表 3.5-2。

表 3.5-1 监测仪器相关指标

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定证书编号	仪器检定单位	检定有效期至
多功能声级计	AWA6228+	JC03-01-2017	F11-20250771	山东省计量科学研究院	2026 年 05 月 11 日

表 3.5-2 监测仪器性能参数

仪器名称	性能参数
多功能声级计	频率范围：10Hz~20kHz； 声压级测量范围：高量程：(30~142)dBA；低量程：(20~132)dBA； 使用条件：工作温度-15℃~55℃，相对湿度 20%~90%。

5、监测时间及环境条件

监测时间：2025 年 9 月 3 日。

环境条件：

昼间：天气：多云 温度：25.8℃~27.8℃ 相对湿度：71.3%RH~75.6%RH

风向：北风 风速：0.6m/s~2.1/s 气压：101kPa。

夜间：天气：多云 温度：23.6℃~22.2℃ 相对湿度：79.4%RH~84.2%RH

风向：北风 风速：0.8m/s~2.2m/s 气压：101kPa。

6、质量保证措施

本工程由具备生态环境监测（检测）资质认定的山东丹波尔环境科技有限公司进行监测，所用监测设备均经山东省计量科学研究院检定/校准合格，且监测时处于检定/校准有效期内。现场由两名经过专业培训的监测人员共同进行监测，对原始数据进行了清楚、详细、准确的记录。监测报告严格执行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

7、监测结果

监测结果见表 3.5-3。

表 3.5-3 本项目声环境监测结果（单位：dB（A））

点位编号	点位描述	检测结果	
		昼间	夜间
1	雷达站拟建位置	41.3	38.2
2	滕州国家基本气象站东侧	41.4	38.0
3	滕州国家基本气象站西侧	40.6	37.4
4	滕州国家基本气象站南侧	41.0	37.7
5	滕州国家基本气象站北侧	39.9	37.2

6	滕州国家基本气象站内办公房	41.2	38.6
7	滕州国家基本气象站内门卫	41.0	38.4
8	看护房 4	41.0	38.7
9	看护房 5	41.3	37.7
10	观测站	40.3	38.2
范 围		39.9~41.4	37.2~38.7

根据上表，雷达站所在滕州国家基本气象站各厂界现状噪声昼间为 39.9~41.4dB（A）、夜间为 37.2~38dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类声环境功能区限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））；雷达拟建位置及周围环境保护目标处环境现状噪声昼间为 40.3~41.3dB（A）、夜间为 37.7~38.7dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

3.6 生态环境现状评价

1、主体功能区规划和重点生态功能区划

根据《山东省国土空间规划》（2021~2035 年）主体功能区分布，本工程所在区域属于国家级城市化地区。本项目为雷达项目，实现对大气风要素的连续遥感探测，为山东省气象防灾减灾与生态保障工程做出更大的保障，同时项目在东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内建设，不新增用地。项目与山东省国土空间规划（2021-2035 年）国家级和省级主体功能区划位置关系见图 3.6-1。

根据《山东省国土空间规划》（2021~2035 年）重点生态功能区分布，本工程所在区域不位于生态带、生态廊道及重要生态空间等，不在城市开发边界范围内，符合生态功能区划。项目与《山东省国土空间规划》（2021~2035 年）重点生态功能区位置关系见图 3.6-2。

2、区域整体生态现状

经现场调查，从结构和功能分析，评价区主要生态系统类型有农田生态系统、林地生态系统和人工建筑生态系统。

（1）林地生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，主要是分布于项目区周围、现有道路两侧、田间林带为人工林，林地生态系统的生产者主要为栽培的各种乔木等，消费者主要为一些鸟类和土壤动物。林地生态系统的生产力较高，对于改善局地气候、保持水土、绿化美化环境等具有重要的意义。

（2）农田生态系统

此类拼块属于引进拼块中的种植拼块，是受人类干扰较为严重的拼块类型，连通程度不高，在评价区内所占面积较小。呈斑状分布在评价区内。农田生态系统的生产力水平相对最高，主要种植的作物为玉米、花生、芝麻等。农田生态系统的生物量是评价区内居民的粮食来源，其生产力高低直接影响农民生活水平。农田主要分布于丘陵区，因此农田上水土流失强度不大，而且由于大量化肥的投入，农作物的生产力较高，因此对于维护区域生态环境质量具有非常重要的作用。

（3）人工建筑生态系统

此类拼块属引进拼块中的居住用地等，该类生态系统在评价区各类拼块中所占比例最大，是对评价区环境质量起主要动态控制作用的拼块类型，是受人类干扰最强烈的景观组成部分，为人造生态系统，主要包括评价区内的民房等人工建筑。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，人工建筑生态系统以居住和经济生产为主体，呈块状独立分布于评价区内，该生态系统的典型特征是相对独立分布、居住人群密集、工业经济活动较发达、整体生产力水平较高。

3、生物多样性现状

（1）植被

评价区植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域，但由于历史因素和人类活动的影响，境内原始天然植被已不复存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主；由于本地土地利用程度很高，因此农田栽培植被成为本区最主要的植被类型。

农田栽培植被主要包括粮食作物，其种类主要有玉米、花生等。人工种植的森林植被包括多种乔木和灌木，主要分布在路旁、地头、道路两侧、村庄四周和房前屋后，主要树种有杨树、刺槐等。

天然次生植被主要为野生杂草群落，多见于山坡、田边、田间隙地、路边、地埂和荒地上以及灌木林下，主要植物种类有车前、苦苣菜、蒲公英、狗尾草、茅草、蒲草、绿穗苋、茵陈蒿等草本植物。

据《山东稀有濒危保护植物》研究统计，山东省主要珍稀濒危植物有 86 种其中一类保护植物 15 种，二类保护植物 26 种，三类保护植物 35 种。这些珍稀濒危植物全部分布于泰山、崂山等各大山区和丘陵地区，经对照查询，项目占地范围内以木本植物为主，植物种类为常见种、普生种。评价区内无重点保护植物与珍稀濒危植物分布，植物物种多样性不高。

本项目所处地植被类型图见图 3.6-3。

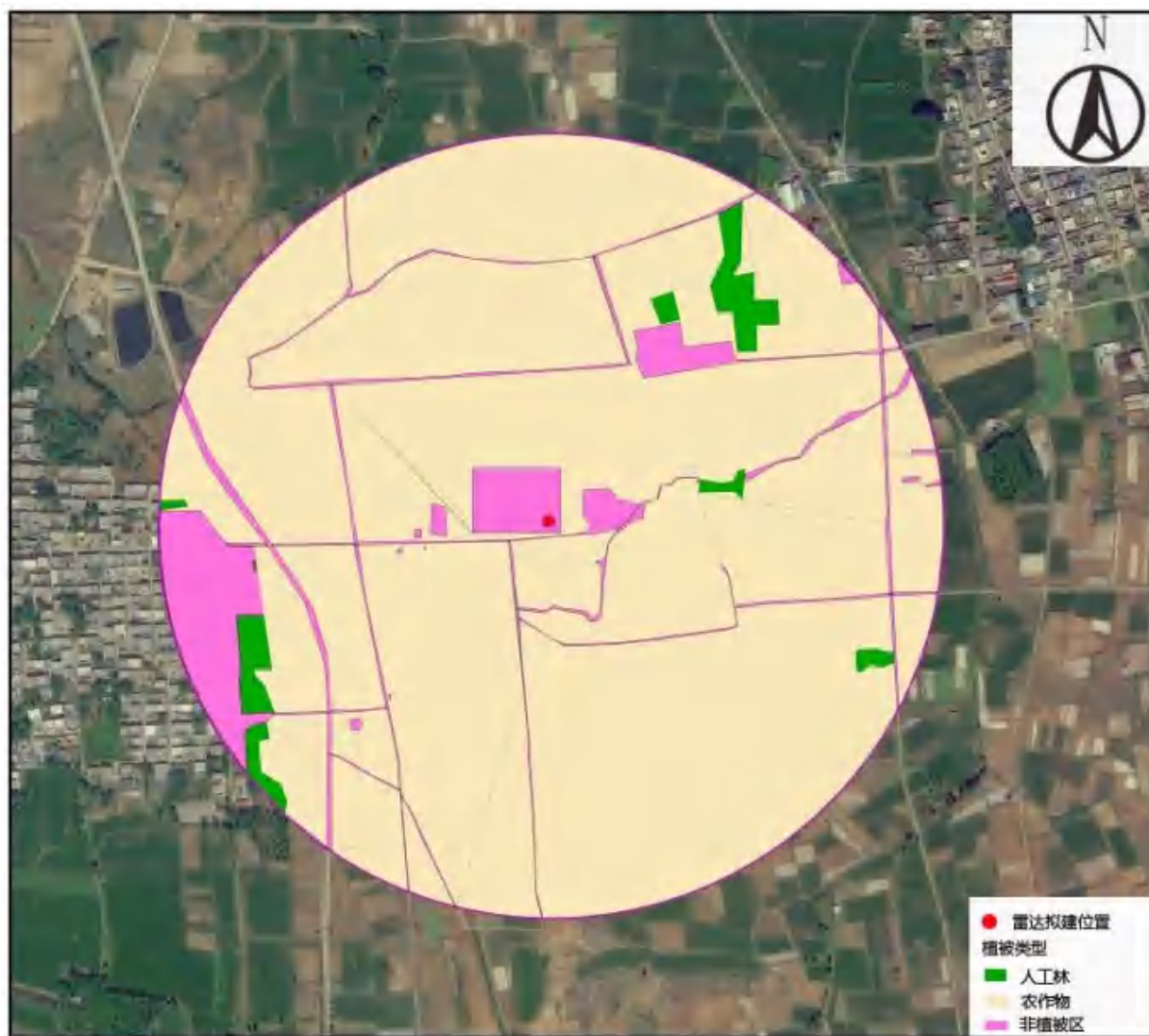


图 3.6-3 项目所在区域植被类型图

(2) 动物

滕州市动物资源有 62 科 145 种，主要饲养牛、羊、猪、兔、鸡、鸭、鹅、鹌鹑、肉鸽等。

评价区的动物主要有适应性较强的野生动物，主要有鸟类、昆虫类和爬行类等。评价区人类活动频繁、干扰强度大，未发现国家及山东省重点保护野生动物。

评价区域内生物多样性具有如下特点：评价区植物种类较丰富，木本植物主要为栽培树种，没有发现珍稀濒危物种，所有木本植物在当地容易栽培，评价区范围内没有发现古树名木；草本植资源较丰富，主要为田间杂草，未发现珍稀濒危物种；农业种质资源比较丰富；鸟类资源不丰富，未发现数量比较大的种群，调查期间区内没有发现受国家保护的鸟类。

4、土地利用现状

根据对评价区的现状调查，雷达拟建于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内，土地利用性质为建设用地。生态评价范围内的土地利用现状主要为耕地、林地、住宅用地。项目所处地以丘陵为主，评价区内主要生态系统包括林业生态系统、农田生态系统、人工建筑生态系统等。由于长期人为活动影响，区内原始天然植被已不复存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主。本工程所在区域为非生态环境敏感地，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等敏感区域，项目所在区域不是重点保护野生动物的典型栖息地，评价范围内没有发现国家级重点保护植物物种，特殊保护的珍稀动物。

本项目所处地土地利用现状见图 3.6-4。

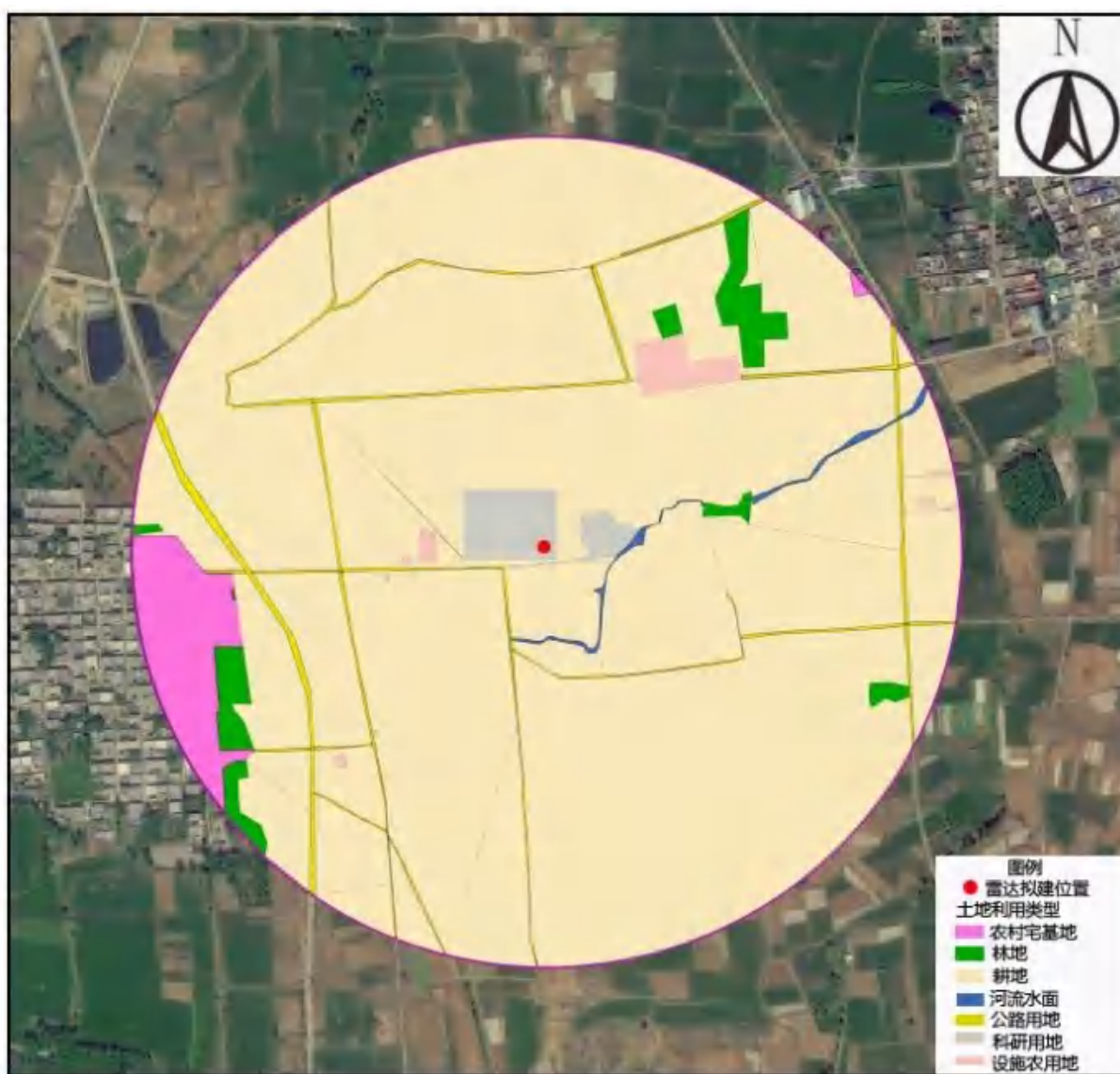


图 3.6-4 土地利用现状图

4 施工期环境影响评价

4.1 施工内容及要求

本项目主要施工内容为地基处理、土建工程、设备安装等工作。

本项目施工期对周围环境造成影响的因素主要为废气、扬尘、废水、噪声、固体废物及生态环境影响，施工期对环境影响持续时间较短，这些影响大多是短暂的、可逆的，可通过加强管理，使不利影响减少到最低程度。同时施工过程的影响会随施工期的结束而消失。

4.2 声环境影响评价

施工期噪声主要来源于施工现场各类机械设备作业噪声和物料运输的交通噪声。本项目施工期噪声源主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成的，如吊车等，其源强约为85-100dB（A）。多为点源噪声源；施工作业噪声主要是指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。

本项目施工期噪声主要属中低频噪声，故施工期噪声对周边环境的影响只考虑扩散衰减，采用点源噪声衰减模式进行预测，预测模式为：

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

式中： L_r —衰减到 $r(m)$ 距离处的噪声级，dB(A)；

L_0 — r_0 距离上的声压级，dB(A)；

r —衰减距离，m；

r_0 —声源测试距离，m；

R —围护物衰减值，dB(A)，本项目 R 取15dB(A)。

各主要施工设备在不同距离处的噪声值预测结果见表4.2-1。

表 4.2-1 各类施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB（A）

序号	机械类型	噪声预测值									
		5m	10m	20m	40m	50m	80m	100m	150m	200m	300m
1	吊车	86	80	74	68	66	62	60	56.5	54	50.5
2	运输汽车	88	82	76	70	68	64	62	58.5	56	52.5
3	空气压缩机	90	84	78	72	70	66	64	60.5	58	54.5

以《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)评价，距声源50m处，主要设备噪声的昼间噪声可以达到70dB(A)的要求；若夜间施工，300m以外的环境噪声基本能满足55dB(A)的昼间标准值，本次环评要求建设单位禁止夜间施工。

工程声环境评价范围内有 3 处声环境敏感目标，且距离施工点较近，为使场界施工噪声达标排放、减轻对周围居民的影响，施工过程中拟采取如下措施：在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生噪声叠加影响；运输车辆尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间，禁止夜间施工。

本工程在采取相应污染防治措施后可将噪声影响减至最低，并将随着施工期的结束而消失。

4.3 水环境影响评价

施工期污水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。施工废水主要是在混凝土养护，施工废水用于洒水降尘。施工现场不设置施工营地，施工人员生活污水由化粪池收集预处理后由环卫部门定期清运，对周围水环境影响较小。

4.4 生态环境影响评价

本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏等。

（1）土地利用影响分析

本工程需要永久性占地 256m^2 ，占地位于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内，不新增用地，项目根据项目特点，项目集约化用地，尽量减少占地范围。

（2）对植被、动物及生态系统影响

本工程拟建于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内，本工程拟建位置现状为闲置荒地，种植部分果树，周边区域为稀疏本地草本植被、林地。只有建筑材料运输产生的扬尘对周围地表植被干扰，本项目施工结束后，对周边植被进行一定的恢复，将工程占地引起的生态影响程度降到最小。

项目施工时间短，因此施工期对动物基本无影响。

工程引起的干扰可以承受，生态系统依然保持稳定。随着施工结束后的生态恢复，项目对生态环境的影响将进一步减小。

综上所述，项目对生态环境的影响较小。

4.5 固体废弃物环境影响分析

施工期固体废物主要为施工产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期运至指定地点进行处理。

施工过程中产生的建筑垃圾主要为包括水泥残渣和安装工程的金属废料等，建筑垃圾堆放在指定区域，并及时清运处理。通过上述处理措施，固体废物能够得到较好的处置，对环境的影响较小。

4.6 施工扬尘、施工机械废气环境影响分析

项目施工期对周围大气环境的影响主要因素是：土方开挖、建筑材料的运输装卸、车辆行驶时等产生的扬尘，施工机械燃油废气，设备安装产生的焊接烟尘等。

施工扬尘主要受作业时风速的影响，扬尘的大小跟风力的大小及气候有一定的关系。

挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。对于堆土而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关。在不采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为土方量的 1%，在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量可减少 30-70%。

施工道路扬尘主要由运输施工材料引起，尤其是粉状物料在运输过程中引起的。扬尘影响因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度等有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。本项目施工所需的石料、沙料、水泥均采用汽车运输，主要通过现有道路作为施工材料运输通道和施工便道。施工便道的路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆速度、风速等有关，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。运输道路扬尘视其路面质量不同相差较大，但其影响范围一般为道路两侧各约 100m 的区域。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右，将有效控制施工扬尘对周围的影响。

各类施工机械运行中排放尾气，主要污染物为 CO、NO_x；由于污染源较分散，且每天排放的量相对较少，因此，对区域大气环境影响较小。根据《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》等，项目施工涉及非道路移动机械需做到以下要求：

1、非道路移动机械污染物排放标准和燃油、发动机油、氮氧化物还原剂及其他添加剂的质量标准，按照国家规定执行。

2、非道路移动机械实行信息登记管理制度。新增的非道路移动机械所有人应当自获得所有权之日起 30 日内，通过互联网或者现场等方式向就近的设区的市人民政府生态环境主管部门或者其派出机构提供登记信息。

3、非道路移动机械应当达标排放。禁止使用超过污染物排放标准和有明显可见烟的非道路移动机械。

4、对高排放非道路移动机械可以安装实时定位装置，并与排气污染防治监督管理系统联网。

5、在用非道路移动机械不能达标排放的，应当进行维修或者加装、更换符合要求的污染控制装置。禁止非道路移动机械所有人、使用人擅自拆除、破坏或者非法改装污染控制装置。

在项目区范围内的建设工程施工，应当根据《山东省扬尘污染防治管理办法》、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）等相关要求，加强施工期扬尘污染治理，做到以下要求，具体见表 4.6-1。

表4.6-1 扬尘管理要求及措施表

条款	《山东省扬尘污染防治管理办法》具体要求	本项目拟采取措施
1	可能产生扬尘污染的单位，应当制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，达到国家规定的标准。 建设单位与施工单位签订施工承包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。	建设单位将制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，使扬尘污染满足相应标准要求；与施工单位签订有施工承包合同，已将扬尘防治纳入工程预算。
2	建设单位报批的建设项目环境影响评价文件应当包括扬尘污染防治内容。	本项目环评报告中包含扬尘处置内容。
3	建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。	监理单位拟将扬尘污染防治纳入监测细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。
4	工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。 进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。 禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。	施工单位将建立扬尘污染防治责任制，拟采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工道路利用现有硬化道路，裸露地面拟采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。
5	运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。	运输物料的车辆拟采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。
6	码头、堆场、露天仓库的物料堆存应当遵守下列防尘规定： （1）堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁； （2）堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；	本项目堆放的物料仅涉及拟安装的雷达设备临时存放。并对可能产生的扬尘采用防尘措施，如采用蓬布遮盖，当装卸物料时，在装卸现场设置喷淋等防尘设

	(3) 对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施； (4) 露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。	施，减少扬尘的产生。
条款	《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）	本项目拟采取措施
1	各类施工工地扬尘污染整治。认真落实有关法律法规以及国家、省关于各类施工工地扬尘污染防治的规定和标准规范要求，7 个传输通道城市建筑施工工地、其他城市和县城规划区内规模以上（建筑面积 1 万平方米以上）建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”；规模以下建筑施工工地按照住房城乡建设部办公厅《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23 号）要求，严格落实各项防尘降尘管控措施。市政、公路、水利等线性工程必须采取扬尘控制措施，实行分段施工。拆除工地必须湿法作业。城市建成区内施工现场禁止现场搅拌混凝土、现场配制砂浆；高层建筑施工单位应当采用容器或者搭设专用封闭式垃圾道方式清运施工垃圾，禁止高空抛撒施工垃圾。各类土石方开挖施工， 必须采取有效抑尘措施，确保不产生扬尘污染。暂时不能开工的裸露空置建设用地和因旧城改造、城中村改造、违法建筑拆除等产生的裸露空置地块要及时全部进行覆盖或者绿化。以上要求未落实的，停工整改，并由所在的县级以上政府确定的行政主管部门依法处罚。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。	本项目施工期土建仅涉及基础建设，设备间建设，不属于规模以上建筑施工工地。 施工期拟严格落实各项防尘降尘防治措施，不在施工现场进行混凝土搅拌，不在施工现场配制砂浆，在施工现场设置喷淋等防尘设施，减少扬尘的产生。
2	物料运输扬尘污染整治。运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭 等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料，对不符合要求上路行驶的，依法依规严厉查处。严格落实《山东省城市建筑渣土运输管理“十个必须”》，对城市建成区渣土运输车辆经过的路段加强机械化清扫。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施	本项目施工期运输沙料、水泥等材料时采取密闭措施，并在运输汽车上安装卫星定位装置，按照规定的路线、时间行驶，控制行驶速度，确保运输过程中不泄漏物料。不在重污染天气应急期间进行施工。
3	工业企业无组织排放整治。物料运输应采用车厢密闭或者覆盖，防止沿途抛洒和飞扬。厂区出入口应配备车轮清洗装置或者采取其他控制措施。装卸过程中，应配备除尘设施，同时采取洒水喷淋措施。物料储存应采用入棚、入仓储存，棚内应设有喷淋装置。涉及锅炉物料（含废渣）企业，储煤场应采用封闭储存。粉煤灰应采用密闭的灰仓储存，卸灰管道出口应配备有密封防尘装置；炉渣应采用渣库储存，并采用挡尘卷帘、围挡等形式的防尘措施。不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，	本项目施工期在运输沙料、水泥等材料时拟采取密闭措施，装卸过程中，拟设置洒水喷淋设施，不在重污染天气应急期间进行施工。

	并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。重污染天气应急期间， 按要求严格落实各项应急减排措施。	
--	--	--

4.7 小结

经过以上分析可知，施工期对环境的影响是短期和局部的，随着施工结束，对环境的影响逐渐降低。在施工过程中加强管理，采取有效的环境保护措施，可大幅度的减小对环境的影响，本工程施工期对环境的影响较小。

5 运行期环境影响评价

5.1 电磁辐射环境影响预测与评价

雷达站运行后的电磁辐射是受高度、距离、射束角度、副瓣参数等诸多因素的共同影响，其电磁辐射水平是一个随距离等变化的非定量值。本工程为新建项目，根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）的中规定的模型进行模式计算对环境的影响程度，并采用类比监测方法进一步论证影响程度。

5.1.1 模式预测

5.1.1.1 近场区与远场区划分

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，不向外发射，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）。

近场通常具有如下特点：近场的电场强度比远区场大得多。近场的电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，这种场辐射强度的衰减要比近场慢得多。远场为弱场，其电场强度均较小。

辐射近场区为 $d < 2D^2/\lambda$ 的区域，而 $d \geq 2D^2/\lambda$ 的区域则为辐射远场区。计算公式如下：

$$d_0 = 2D^2/\lambda \dots\dots\dots \text{（式 5-1）}$$

其中 $\lambda = c/f$

式中： d_0 —近、远场区分界距离（m）；

D —天线直径，m。

λ —波长，m。

c —光速，取 $3 \times 10^8 \text{m/s}$ ；

f —频率，Hz。

风廓线雷达发射微波频率为 1300~1375MHz，由于频率越大，波长越小，近场区距离越大，因此本次按照最不利影响取 1375MHz 进行计算，则波长为 $3 \times 10^8 / (1.375 \times 10^9) \approx 0.218 \text{m}$ 。本项目雷达天线尺寸为 $4.8 \text{m} \times 4.8 \text{m}$ ，天线口径最大线性尺寸为 $(4.8^2 + 4.8^2)$

$1/2 \approx 6.79\text{m}$ 。由式 5-1 计算可知对于该雷达的近、远场区分界距离为 422m，即以发射天线为中心 422m 范围内为近场区，以外为远场区。

5.1.1.2 运行期电磁辐射水平

根据雷达站设备参数、天线与周围建筑物的相对高度和距离，对天线周围环境及建筑物上的电磁辐射水平进行估算。由于该雷达站使用频率处于微波段，参照《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）等标准中给出的微波功率密度计算公式计算。

因近场区功率密度和电场强度无转换关系，近场区进行功率密度理论预测；远场区进行功率密度、电场强度预测。

1、预测参数

（1）雷达天线传输损耗系数 K

根据设备厂家提供的资料，雷达天线传输损耗为 3dB，损耗因子 $K=10^{-0.3} \approx 0.501$ 。

（2）发射机平均功率

雷达以脉冲方式工作，发射脉冲波的时间仅占工作时间的一小部分，该比值为脉冲占空比 ηp ，即脉冲重复频率与脉冲宽度乘积。脉冲发射功率指天线实际发射的峰值功率，近似地等于发射机输出峰值功率；因此发射机的平均功率等于峰值功率与脉冲占空比的乘积。本项目雷达峰值功率为 6000W，发射机平均功率计算公式及参数一览表如下。

$$P_{\text{平均}} = P_{\text{峰值}} \times \eta p \dots\dots\dots(\text{式 5-2})$$

式中： $P_{\text{平均}}$ 一经占空比修正后的发射机平均功率；

$P_{\text{峰值}}$ 一峰值功率；

ηp 一脉冲占空比。

表 5.1-1 雷达工作参数表

工作模式	脉冲宽度 (us)	重复周期 (us)	占空比	分辨率 (m)	峰值功率 (W)	发射机平均功率 (W)
模式 1						120
模式 2						600
模式 3						600

由于功率密度与平均功率大小成正比，本次评价选取三位探测模式下的最大平均功率 600W 进行计算，即可反映项目运行期最不利的电磁环境影响情况。

（3）天线增益 G

本项目雷达天线主瓣方向增益为 30dB，因此天线增益因此天线增益 $G = 10^{30/10} = 10^{30/10} \approx 1000$ 。

2、近场区电磁辐射水平

（1）近场区主波方向功率密度

近场最大功率密度 $P_{d\max}$ 为：

$$P_{d\max} = \frac{4P_T}{S} \quad (\text{W/m}^2) \dots\dots\dots(\text{式 5-3})$$

式中： P_T ——送入天线净功率，(W)；

S ——天线实际几何面积， m^2 。

本项目雷达峰值功率为 6000W，平均功率为 600W，损耗因子 $K=0.501$ 。雷达天线尺寸为 $4.8\text{m} \times 4.8\text{m}$ ，则几何面积 $S=4.8 \times 4.8=23.04\text{m}^2$ 。代入其他相应参数，根据式 5-3 得：

$$P_{d\max} = \frac{4P_T}{S} = 4 \times (0.501 \times 600) / 23.04 \approx 52.188\text{W/m}^2;$$

$$P_{d\max\text{峰}} = \frac{4P_T}{S} = 4 \times (0.501 \times 6000) / 23.04 \approx 521.88\text{W/m}^2。$$

由上述计算可知，在近场区主波方向，平均功率下功率密度最大值为 52.188W/m^2 ，峰值功率下瞬时峰值功率密度最大值为 521.88W/m^2 。需要指出的是，天线主波束方向与地面成 70° 角，主波束指向范围内无遮挡建筑物，也不会有人员受到风廓线雷达主波束直接照射，主波束发射的电磁波产生的电磁辐射对地面的影响较小。

（2）发射天线近场区偏轴方向功率密度

本项目风廓线雷达正常运营时，仰角范围为 $70 \sim 90^\circ$ ；雷达近场区平行波束未扩散，天线产生的电磁辐射环境影响主要集中在雷达发射中心上方。风廓线雷达主波束指向约束在天顶方向南、北、东、西各 $\pm 22.25^\circ$ （波束宽度为 4.5° ， $90-70 + (4.5 \div 2) = 22.25^\circ$ ）范围内，在风廓线雷达主波束指向范围内无遮挡建筑物，亦不会有人员受风廓线雷达主波束直接照射。

在风廓线雷达主波束指向范围外，受雷达波旁瓣影响。由天线参数可知，雷达的天线主瓣非常集中，波束宽度为 4.5° 。参考《电磁场与电磁波》（谢处方、饶克谨编高等教育出版社第四版）中公式（8.5.3）副瓣电平的计算，副瓣电平 $= 10 \lg$ （最大副瓣功率密度/主瓣功率密度），本项目雷达第一旁瓣电平最大为 -20（dB），远区旁瓣电平最大为 -30（dB），屏蔽网隔离度单向为 20（dB）。由此可计算出，本项目雷达的第一旁瓣功率密度为主瓣功率密度的 0.01 倍；第一旁瓣下方至屏蔽网之间的远区旁瓣功率密度

为主瓣功率密度的 0.001 倍；屏蔽网外的远区旁瓣考虑屏蔽网隔离度和远区瓣电平，屏蔽网外旁瓣功率密度为主瓣功率密度的 0.00001 倍。天线近场区偏轴方向功率密度如下：

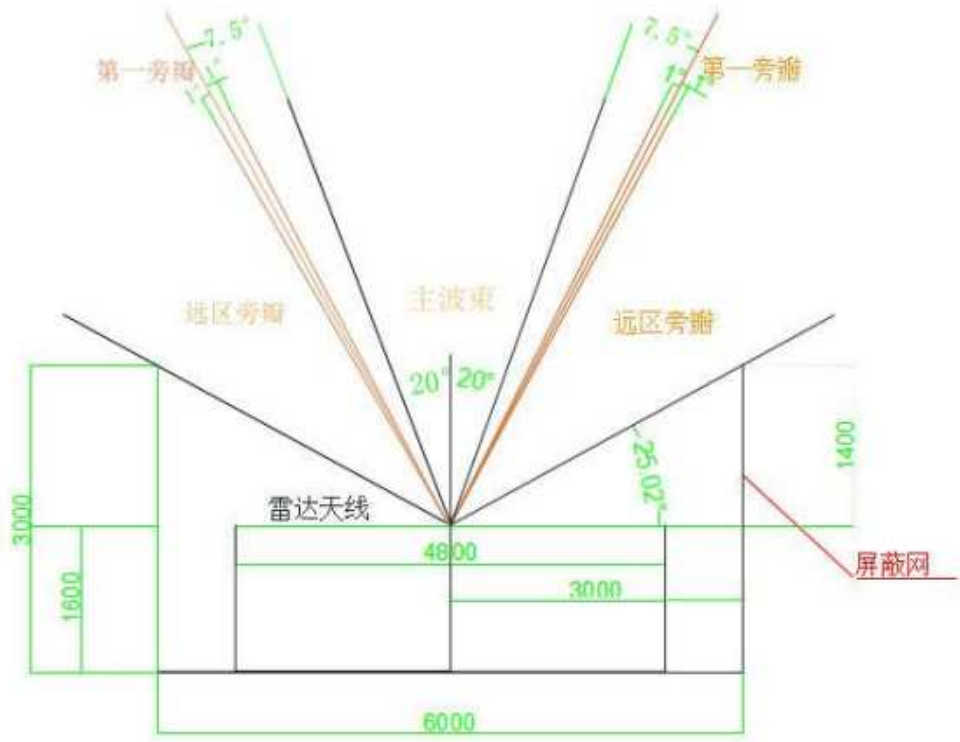


图 5.1-1 风廓线雷达波束旁瓣与屏蔽网遮蔽范围示意图

表 5.1-2 风廓线雷达天线近场区偏轴方向电磁辐射水平

偏轴方向	平均功率密度（W/m ² ）	瞬时峰值功率密度（W/m ² ）
第一旁瓣（第一副瓣）	52.188×0.01≈0.522	521.88×0.01≈5.22
远区旁瓣（第一旁瓣下方至屏蔽网之间远区副瓣）	52.188×0.001≈0.0522	521.88×0.001≈0.52
屏蔽网外（远区旁瓣）	52.188×0.00001≈5.2×10 ⁻⁴	521.88×0.00001≈0.0052
评价标准	0.08	80

由上表预测结果可知：

- ①近场区第一旁瓣平均功率密度最大为 0.522W/m²，第一旁瓣方向与地面最近成 61.5°角，第一旁瓣范围内无遮挡建筑物，也不会有人员受到风廓线雷达第一旁瓣电磁辐射影响。
- ②近场区远区旁瓣平均功率密度、屏蔽网外平均功率密度最大为 0.0522W/m²；天线近场区偏轴方向瞬时峰值功率密度最大为 5.22W/m²；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》

（HJ/T10.3-1996）中单个项目控制限值要求（平均功率密度 0.08W/m^2 、瞬时峰值功率密度 80W/m^2 ）。

3、远场区电磁辐射水平

（1）远场区主波束方向上功率密度

风廓线雷达具有自身的特点，其扫描波束固定，即只有东、西、南、北和垂直共五个波束。通过相位控制，天线可在天顶、偏东 20° 、偏西 20° 、偏南 20° 、偏北 20° 五个波束位置在不同高度层的散射信号的积累和数据处理，可得到不同时刻的各高度层上的风廓线数据，波束宽度为 4.5° ，即风廓线雷达主波束指向约束在天顶方向南北、东西各 $\pm 22.25^\circ$ 范围内。本项目雷达天线增益 $G = 10^{\text{dB}/10} = 10^{30/10} = 1000$ ，损耗因子 $K = 10^{-0.3} \approx 0.501$ 。

远场轴向功率密度按公式计算：

$$P_d = \frac{P \bullet G}{4 \bullet \pi \bullet r^2} \dots\dots\dots \text{（式 5-4）}$$

式中： P_d ——远场轴向功率密度 W/m^2 ；

P ——天线辐射功率 W ；

G ——天线最大辐射方向的功率增益（倍数）；

r ——与天线的轴向距离 m 。

根据式 5-4，远场区主波束方向上任一点的平均功率密度为：

$$P_{d\text{max}} = (600 \times 0.501) \times 1000 / (4 \times 3.14 \times r^2) = 23933.12 / r^2 \text{（W/m}^2\text{）；}$$

同理，瞬时峰值功率密度为：

$$P_{d\text{max 峰}} = (6000 \times 0.501) \times 1000 / (4 \times 3.14 \times r^2) = 239331.21 / r^2 \text{（W/m}^2\text{）。$$

在天线主波束方向上选择 422m、450m、500m、548m、550m、560m、600m、650m、700m、750m、800m、850m、900m、950m、1000m 共 15 个点作为理论估算点。

根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）中附录 C，电场强度与等效平面波功率密度的关系换算如下：

$$\text{电场强度：} \sqrt{mW/cm^2 \times 3763.6} \text{；}$$

根据以上公式可以估算出雷达天线远场区主波束方向上的功率密度及电场强度，具体详见下表：

表 5.1-3 风廓线雷达天线远场区主波束方向上电磁辐射强度预测结果

距离（m）	平均功率下预测结果		瞬时峰值功率下预测结果	
	功率密度 $P_{d\text{max}}$	电场强度 $E_{d\text{max}}(\text{V/m})$	功率密度 $P_{d\text{max 峰}}(\text{W/m}^2)$	电场强度 $E_{d\text{max 峰}}$

	(W/m ²)			(V/m)
422	0.134	7.11	1.344	22.49
450	0.118	6.67	1.182	21.09
500	0.096	6.00	0.957	18.98
548	0.080	5.48	0.797	17.32
550	0.079	5.46	0.791	17.26
560	0.076	5.36	0.763	16.95
600	0.066	5.00	0.665	15.82
650	0.057	4.62	0.566	14.60
700	0.049	4.29	0.488	13.56
750	0.043	4.00	0.425	12.65
800	0.037	3.75	0.374	11.86
850	0.033	3.53	0.331	11.17
900	0.030	3.33	0.295	10.55
950	0.027	3.16	0.265	9.99
1000	0.024	3.00	0.239	9.49
评价标准	0.08	5.36	80	171.73

由以上计算结果可以看出，远场区主波束方向上大于 560m 时，功率密度、电场强度方均根值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）的有关限值要求（方均根值功率密度 0.08W/m²、电场强度 5.36V/m）。远场区主波束方向上瞬时峰值功率密度、电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）的有关限值要求（瞬时峰值功率密度 80W/m²、电场强度 171.73V/m）。

（2）远场区偏轴方向功率密度

对于雷达旁瓣的功率密度本次参照主波束轴向功率密度计算公式进行计算。

本项目雷达第一旁瓣电平最大为-20（dB），天线传输损耗 3dB，第一旁瓣方向上天线增益为 $10^{(30-20-3)/10}=10^{0.7}\approx 5.01$ 。

根据式 5-3 计算远场区第一旁瓣方向上任一点的方均根值功率密度为：

$$P_{\text{dmax}}=600\times 5.01/(4\times 3.14\times r^2)=239.33/r^2 \text{ (W/m}^2\text{)}$$

同理，瞬时峰值功率密度为：

$$P_{\text{dmax 峰}}=6000\times 5.01/(4\times 3.14\times r^2)=2393.31/r^2 \text{ (W/m}^2\text{)}$$

根据以上公式可以估算出雷达天线远场区第一旁瓣方向上的功率密度及电场强度，具体详见下表：

表 5.1-4 风廓线雷达天线远场区第一旁瓣方向上电磁辐射强度预测结果

距离 (m)	平均功率下预测结果		瞬时峰值功率下预测结果	
	功率密度 P_{dmax} (W/m^2)	电场强度 E_{dmax} (V/m)	功率密度 $P_{dmax \text{ 峰}}$ (W/m^2)	电场强度 $E_{dmax \text{ 峰}}$ (V/m)
422	1.34E-03	0.71	1.34E-02	2.25
450	1.18E-03	0.67	1.18E-02	2.11
500	9.57E-04	0.60	9.57E-03	1.90
550	7.91E-04	0.55	7.91E-03	1.73
600	6.65E-04	0.50	6.65E-03	1.58
650	5.66E-04	0.46	5.66E-03	1.46
700	4.88E-04	0.43	4.88E-03	1.36
750	4.25E-04	0.40	4.25E-03	1.27
800	3.74E-04	0.38	3.74E-03	1.19
850	3.31E-04	0.35	3.31E-03	1.12
900	2.95E-04	0.33	2.95E-03	1.05
950	2.65E-04	0.32	2.65E-03	1.00
1000	2.39E-04	0.30	2.39E-03	0.95
评价标准	0.08	5.36	80	171.73

由以上计算结果可以看出，雷达天线远场区第一旁瓣方向上功率密度、电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）的有关限值要求。远区旁瓣方向上功率密度及电场强度低于第一旁瓣方向，也满足有关限值要求。

综上所述，在远场区主波束方向上，功率密度、电场强度均随距离的增大逐渐减小。雷达的波束指向为仰角 $70^\circ \sim 90^\circ$ 范围，所以对地面附近的辐射很小；且主波束指向的范围为公众非到达区域，不会有人活动；另外，风廓线雷达四周安装了电磁屏蔽网，可以大大减少对地面附近的电磁辐射。因此，风廓线雷达正常工作时主波束不会产生对人员超标照射的现象。雷达天线远场区第一旁瓣方向及远区旁瓣方向上功率密度、电场强度均满足有关限值，风廓线雷达正常工作时偏轴方向不会产生对人员超标照射现象。

5.1.1.3 雷达站电磁防护区域

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）对等效平面波功率密度、电场强度控制要求。本次评价对雷达等效平面波功率密度、电场强度分别进行计算，根据预测结果可知：

在近场区，雷达主波束方向上功率密度方均根值最大为 $52.188W/m^2$ ，瞬时峰值功率密度最大值为 $521.88W/m^2$ ，天线主波束方向与地面成 70° 角，主波束指向范围内无遮

挡建筑物，也不会有人员受到风廓线雷达主波束直接照射，主波束发射的电磁波产生的电磁辐射对地面的影响较小。

天线近场区第一旁瓣功率密度方均根值最大为 0.522W/m^2 ，第一旁瓣方向与地面最近成 61.5° 角，第一旁瓣范围内无遮挡建筑物，也不会有人员受到风廓线雷达第一旁瓣电磁辐射影响。

近场区远区旁瓣平均功率密度、屏蔽网外平均功率密度最大为 0.0522W/m^2 ；天线近场区偏轴方向瞬时峰值功率密度最大为 5.22W/m^2 ；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中单个项目控制限值要求（平均功率密度 0.08W/m^2 、瞬时峰值功率密度 80W/m^2 ）。

在远场区，雷达主波束方向上 $\geq 560\text{m}$ 时功率密度方均根值、电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）的有关限值要求（功率密度方均根值 0.08W/m^2 、电场强度 5.36V/m ）。

远场区主波束方向上瞬时峰值功率密度、电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）的有关限值要求（瞬时峰值功率密度 80W/m^2 、电场强度 171.73V/m ）。

远场区第一旁瓣方向上和远区旁瓣方向上功率密度及电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）的有关限值要求。

因此，为避免出现新建建筑物进入电磁环境超标区域，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。

（1）近场区

近场区电磁能量主要集中在主波束区内，主波束不能射向地面。若考虑到雷达传播过程损耗等因素，公众受电磁影响的程度和范围会进一步减小。同时根据上述计算结果，近场区第一旁瓣方均根值功率密度不满足相关限值要求，近场区远区旁瓣方均根值功率密度和瞬时峰值功率密度均满足限值要求。为避免新建建筑物进入近场区第一旁瓣（第一旁瓣位于主波束下方 7.5° 处，宽度为 2° ，第一旁瓣距地面最近为 $70-7.5-2/2=61.5^\circ$ ，距地面最远为 $70-7.5+2/2=63.5^\circ$ ）区域，需采取建筑物限高措施。

本项目风廓线雷达天线海拔高度为 102.6m （天线架设高度 1.6m +地面海拔高度

101m)，对于第一旁瓣下方的安全区域，可以通过计算得到天线周围距离和建筑物控制高度的关系：

$$H = h + d \times \tan A = 102.6 + d \times \tan A \dots\dots\dots (\text{式 } 5-5)$$

式中：h—雷达天线海拔高度，m；

d—预测点距雷达中心的水平距离，m；

A—雷达天线仰角（°），本次评价为雷达天线第一旁瓣下边缘距地角度61.5°。第一旁瓣的高度即为建筑物控制高度，根据上式，本次仅列出部分水平距离处的建筑物限高，计算结果见下表：

表 5.1-5 近场区建筑物控制高度（海拔高度）计算结果表

水平距离（m）	建筑物控制高度（海拔高度，m）
10	121.02
15	130.23
20	139.44
25	148.64
30	157.85
35	167.06
40	176.27
45	185.48
50	194.69
100	286.78
150	378.87
200	470.95
250	563.04
300	655.13
350	747.22
400	839.31
422	879.83

注：水平距离为距雷达中心的水平距离，考虑雷达屏蔽网尺寸为6m×6m，距离雷达中心水平距离6m范围内不可能存在其他建筑物，建筑物控制高度从10m距离开始控制

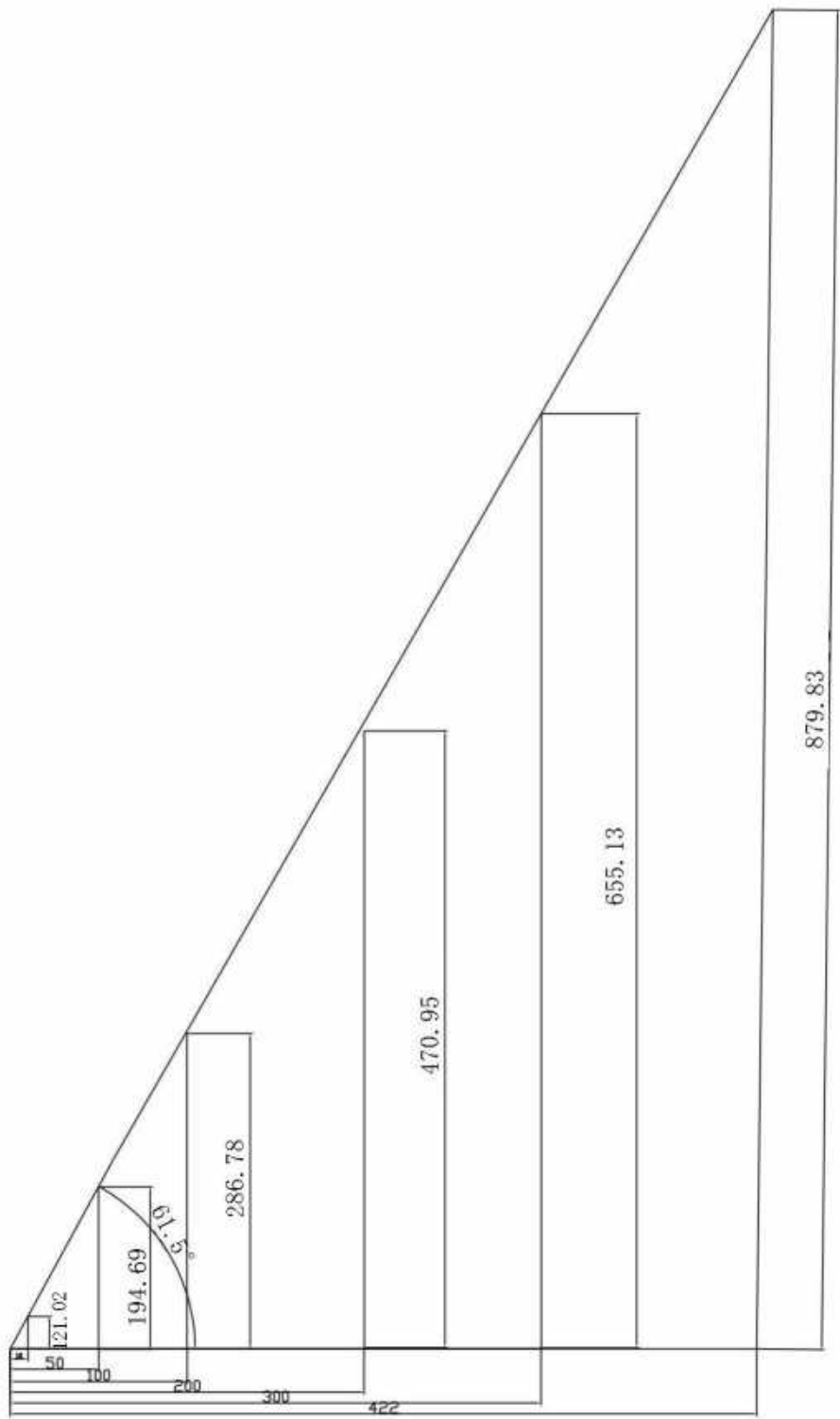


图 5.1-2 风廓线雷达近场区四周建筑物限高示意图（海拔高度：m）

(2) 远场区

在远场区主波束方向上，功率密度、电场强度均随距离的增大逐渐减小。雷达的波束指向为仰角 $70^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 范围，对地面附近的辐射很小；另外，风廓线雷达四周安装了

电磁屏蔽网，可以大大减少对地面附近的电磁辐射。通过理论预测分析，远场区第一旁瓣方向和远区旁瓣方向上功率密度、电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）的有关限值要求，从环境保护角度考虑，远场区无需设置建筑物限高措施。根据现场调查，评价范围 500m 内建筑物高度均未进入本次环评提出的建筑物限高范围内。

综合考虑风廓线雷达对周围建筑物限高要求，应控制建筑物的海拔高度不得高于表 5.1-5 中的要求，使建筑物不受雷达主波束照射的情况下也符合《气象探测环境和设施保护办法》（中国气象令第七号）气象探测要求。

考虑到周边区域未来发展，建议建设单位与规划部门及时沟通，根据周边规划情况，按照上述控制高度提出规划建筑物的限高要求，既保证各雷达站电磁信号的正常传输，也避免周边可能出现的高层公众受到电磁照射的影响。

5.1.1.4 环境保护目标处电磁辐射水平

本工程电磁环境评价范围内存在11处环境保护目标，其中5处均处于近场区偏轴方向，6处为远场区偏轴方向。根据式5-3、式 5-4 计算近场区环境保护目标的功率密度。保护目标处功率密度预测值见下表。

表 5.1-6 保护目标处功率密度预测结果（W/m²）

序号	保护目标	与雷达水平距离	预测项目	贡献值（W/m ² ）	现状监测值（W/m ² ）	预测值（W/m ² ）	标准限值（W/m ² ）
1	观测站	40	功率密度方均根值	5.2×10^{-4}	0.0002	0.00072	0.08
			瞬时峰值功率密度	0.0052	0.0002	0.0054	80
2	看护房 1	472	功率密度方均根值	0.00107	<0.0001	0.00117	0.08
			瞬时峰值功率密度	0.01074	<0.0001	0.01084	80
3	看护房 2	445	功率密度方均根值	0.00121	<0.0001	0.00131	0.08
			瞬时峰值功率密度	0.01209	<0.0001	0.01219	80
4	看护房 3	461	功率密度方均根值	0.00113	<0.0001	0.00123	0.08
			瞬时峰值功率密度	0.01126	<0.0001	0.01136	80
5	看护	20	功率密度方	5.2×10^{-4}	<0.0001	0.00062	0.08

	房 4		均根值				
			瞬时峰值功率密度	0.0052	<0.0001	0.0053	80
6	看护房 5	158	功率密度方均根值	5.2×10^{-4}	<0.0001	0.00062	0.08
			瞬时峰值功率密度	0.0052	<0.0001	0.0053	80
7	看护房 6	287	功率密度方均根值	5.2×10^{-4}	0.0021	0.00262	0.08
			瞬时峰值功率密度	0.0052	0.0021	0.0073	80
8	民房 1	478	功率密度方均根值	0.00105	<0.0001	0.00115	0.08
			瞬时峰值功率密度	0.01047	<0.0001	0.01057	80
9	民房 2	499	功率密度方均根值	0.00096	<0.0001	0.00106	0.08
			瞬时峰值功率密度	0.00961	<0.0001	0.00971	80
10	机械加工厂	499	功率密度方均根值	0.00096	<0.0001	0.00106	0.08
			瞬时峰值功率密度	0.00961	<0.0001	0.00971	80
11	大养德村	372	功率密度方均根值	5.2×10^{-4}	0.0014	0.00192	0.08
			瞬时峰值功率密度	0.0052	0.0014	0.0066	80

注：现状监测值小于检出限 0.0010W/m²，预测过程中现状监测值按照最不利情况 0.0010W/m² 计算

根据上表预测结果，保护目标处功率密度方均根值最大为 0.00262W/m²，瞬时峰值功率密度最大为 0.01219W/m²，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中单个项目管理限值（功率密度方均根值 0.08W/m² 限值，瞬时峰值功率密度 80W/m² 限值）。

5.1.2 类比监测

为掌握本项目运行后产生的实际影响，本次选取已运行的同类项目进行类比评价。选取的类比对象为数字济南城市综合感知预警网络工程第三分局地强天气监测预警能力建设配套 L 波段风廓线雷达（起步区雷达站）建设项目，本环评引用山东丹波尔环境科技有限公司 2024 年 12 月对数字济南城市综合感知预警网络工程第三分局地强天气监测预警能力建设配套 L 波段风廓线雷达（起步区雷达站）建设项目进行验收检测的

相关监测数据进行类比分析。

（1）可比性分析

本项目与数字济南城市综合感知预警网络工程第三分局地强天气监测预警能力建设配套 L 波段风廓线雷达（起步区雷达站）建设项目可比性分析如下。

表 5.1-7 本项目与类比对象可比性分析表

项目	本项目雷达技术指标	数字济南城市综合感知预警网络工程第三分局地强天气监测预警能力建设配套 L 波段风廓线雷达（起步区雷达站）建设项目	可比性分析
设备名称	风廓线雷达	风廓线雷达	一致
工作频率	1300MHZ-1375MHZ	1360MHZ	基本一致
发射机脉冲峰值功率	6kW	7.5W	本项目优
增益	30dBi	35.48dBi	相似
方位角扫描范围	0° -360°	0° -360°	相同
仰角扫描范围	70° -90°	75° -90°	相同
发射馈线损耗	3dB	3dB	相同
波束宽度	4.5°	4.5°	相同
第一副瓣电平	≤-20dBc	≤-20dBc	相同
天线尺寸	4.8 米×4.8 米	4.7 米×4.7 米	基本一致

由表 5.1-7 可知，本项目与数字济南城市综合感知预警网络工程第三分局地强天气监测预警能力建设配套 L 波段风廓线雷达（起步区雷达站）建设项目技术参数基本一致。本项目雷达发射机脉冲峰值功率为 6kW，小于类比对象雷达发射机脉冲峰值功率，故本项目雷达产生的电磁辐射应小于类比对象，本项目雷达类比数字济南城市综合感知预警网络工程第三分局地强天气监测预警能力建设配套 L 波段风廓线雷达（起步区雷达站）建设项目，偏保守，具有较好的可比性。

（2）类比监测时的运行工况

雷达站正常运行（进行验收监测时，雷达已运行，五波束均已发射完成），雷达验收工况如下：雷达工作频率 1360MHz，发射馈电损耗 3dB，发射机峰值功率 7.5kW，发射机脉宽 0.8/6.4μs。风廓线雷达主瓣非常集中，波束宽度不大于 4.5°，波束指向天顶以及偏东、偏西、偏南、偏北均为 15±5°，最大为 20°。

（3）类比监测时间、监测对象及气象条件

监测时间：2024 年 12 月 11 日，主要对雷达周边及敏感点进行监测，监测因子为电场强度、功率密度，环境条件：天气晴，环境温度 2.4-6.2℃，环境湿度 43.6-48.7%，风速 1.2-2.0m/s，气压 101kPa。

（4）类比对象周围射频综合电场强度监测结果

数字济南城市综合感知预警网络工程第三部分局地强天气监测预警能力建设配套 L 波段风廓线雷达（起步区雷达站）建设项目电磁辐射环境现状监测结果见表 5.1-8。

表 5.1-8 雷达建设位置周围及环境保护目标处电磁辐射水平监测结果

序号	点位描述	监测结果		
		功率密度 (W/m ²)	电场强度 (V/m)	峰值功率密度 (W/m ²)
1#	雷达位置下方平台	0.0026	0.45	0.041
2#	雷达站东围栏	0.0034	0.82	0.053
3#	雷达站南围栏	0.0042	0.90	0.066
4#	雷达站西围栏	0.0021	0.71	0.033
5#	雷达站北围栏	0.0022	0.77	0.034
6#	济阳河务局崔寨管理段厂界东侧	0.0002	0.21	0.003
7#	济阳河务局崔寨管理段厂界南侧	0.0004	0.32	0.006
8#	济阳河务局崔寨管理段厂界西侧	0.0006	0.39	0.009
9#	济阳河务局崔寨管理段厂界北侧	0.0002	0.26	0.003
10#	雷达位置北侧约 30m	0.0004	0.34	0.006
11#	雷达位置北侧约 50m	0.0003	0.24	0.005
12#	雷达位置北侧约 100m	0.0002	0.24	0.003
13#	雷达位置北侧约 200m	0.0002	0.27	0.003
14#	雷达位置北侧约 300m	0.0002	0.27	0.003
15#	雷达位置北侧约 400m	0.0003	0.28	0.005
16#	雷达位置北侧约 500m	0.0004	0.25	0.006
17#	雷达位置东北侧约 30m	0.0005	0.39	0.008
18#	雷达位置东北侧约 50m	0.0001	0.21	0.002
19#	雷达位置东北侧约 100m	0.0003	0.24	0.005
20#	雷达位置东北侧约 200m	0.0004	0.28	0.006
21#	雷达位置东北侧约 300m	0.0003	0.23	0.005
22#	雷达位置东北侧约 400m	0.0003	0.23	0.005
23#	雷达位置东北侧约 500m	0.0003	0.22	0.005
24#	雷达位置东侧约 30m	0.0002	0.24	0.003
25#	雷达位置东侧约 50m	0.0002	0.21	0.003
26#	雷达位置东侧约 100m	0.0004	0.28	0.006
27#	雷达位置东侧约 200m	0.0003	0.23	0.005
28#	雷达位置东侧约 300m	0.0004	0.28	0.006
29#	雷达位置东侧约 400m	0.0003	0.22	0.005
30#	雷达位置东侧约 500m	0.0002	0.21	0.003
31#	雷达位置东南侧约 30m	0.0002	0.22	0.003

32#	雷达位置东南侧约 50m	0.0002	0.31	0.003
33#	雷达位置东南侧约 100m	0.0001	0.21	0.002
34#	雷达位置南侧约 30m	0.0004	0.38	0.006
35#	雷达位置南侧约 50m	0.0003	0.29	0.005
36#	雷达位置南侧约 100m	0.0002	0.25	0.003
37#	雷达位置西南侧约 30m	0.0005	0.34	0.008
38#	雷达位置西南侧约 50m	0.0004	0.35	0.006
39#	雷达位置西南侧约 100m	0.0001	0.24	0.002
40#	雷达位置西南侧约 200m	0.0003	0.25	0.005
41#	雷达位置西南侧约 300m	0.0002	0.23	0.003
42#	雷达位置西侧约 30m	0.0004	0.34	0.006
43#	雷达位置西侧约 50m	0.0003	0.29	0.005
44#	雷达位置西侧约 100m	0.0004	0.28	0.006
45#	雷达位置西侧约 200m	0.0003	0.23	0.005
46#	雷达位置西侧约 300m	0.0003	0.24	0.005
47#	雷达位置西侧约 400m	0.0002	0.24	0.003
48#	雷达位置西侧约 500m	0.0003	0.26	0.005
49#	雷达位置西北侧约 30m	0.0002	0.28	0.003
50#	雷达位置西北侧约 50m	0.0004	0.25	0.006
51#	雷达位置西北侧约 100m	0.0003	0.26	0.005
52#	雷达位置西北侧约 200m	0.0004	0.28	0.006
53#	雷达位置西北侧约 300m	0.0002	0.23	0.003
54#	雷达位置西北侧约 400m	0.0002	0.23	0.003
55#	雷达位置西北侧约 500m	0.0003	0.32	0.005
56#	济阳河务局崔寨管理段办公楼一层	0.0002	0.23	0.003
57#	济阳河务局崔寨管理段办公楼二层	<0.0001	<0.20	-
58#	济阳河务局崔寨管理段仓库	0.0001	0.21	0.002
59#	周家村东北侧住户	<0.0001	<0.20	-
60#	周家村民房 1	<0.0001	<0.20	-
61#	周家村民房 2 一层	<0.0001	<0.20	-
62#	周家村民房 2 二层	<0.0001	<0.20	-

注：功率密度的检测下限为 0.0001W/m^2 ，电场强度的检测下限为 0.20V/m 。

$P_{\text{平均}} = P_{\text{峰值}} \times \eta_p$ ，脉冲占空比 η_p 为 0.064。



图 5.1-3 雷达 0°-360° 断面监测布点示意图



图 5.1-4 电磁周围及环境保护目标监测布点示意图

(3) 类比监测结果分析

根据上表可知，雷达正常运行时，500m 调查范围内雷达周围及环境保护目标处电磁辐射监测结果电场强度最大值为 0.90V/m，功率密度最大值为 0.0042W/m²，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 12V/m，功率密度 0.4W/m²），同时满足单个项目贡献管理限值的要求（5.36V/m、0.08W/m²）；峰值功率密度最大值为 0.066W/m²，瞬时峰值功率满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（功率密度 400W/m²），同时满足单个项目贡献管理限值的要求（80W/m²）。

根据数字济南城市综合感知预警网络工程第三部分局地强天气监测预警能力建设配套 L 波段风廓线雷达（起步区雷达站）建设项目类比监测结果可以预测，本项目雷达站运行后，对周边产生的电场强度、功率密度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)和《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)相关环境管理目标限值要求。

5.1.3 理论预测和类比数据的结果分析

根据以上理论预测和类比监测结果，理论预测值高于类比监测值，主要是因为雷达天线发射出的电磁波有很强的指向性，理论预测是针对天线主轴方向上的功率密度的预测。

本项目雷达天线主波束方向与地面成 70°角，且架设高度较高，不会对地面进行照射，天线主波束区域一般不会有人能够到达。同时，根据类比监测数据可以看出，在地面上测得的数据基本都处于较低水平，因此，由理论预测和类比分析可以看出，雷达正常工作时，对地面的电磁影响非常小。

5.1.4 电磁环境影响评价结论

根据预测结果，拟建雷达在目前及规划的环境条件下，风廓线雷达发射天线近场区轴向管状波束区内的功率密度方均根值为 52.188W/m²、瞬时峰值功率密度为 521.88W/m²，天线主波束方向与地面成 70°角，主波束指向范围内无遮挡建筑物，也不会有人员受到风廓线雷达主波束直接照射，主波束发射的电磁波产生的电磁辐射对地面的影响较小。

天线近场区第一旁瓣功率密度方均根值最大为 0.522W/m²，第一旁瓣方向与地面最近成 61.5°角，第一旁瓣范围内无遮挡建筑物，也不会有人员受到风廓线雷达第一旁瓣电磁辐射影响。

近场区远区旁瓣平均功率密度、屏蔽网外平均功率密度最大为 0.0522W/m^2 ，天线近场区偏轴方向瞬时峰值功率密度最大为 5.22W/m^2 ，均满足标准要求。

远场区主波束方向上大于 560m 时功率密度方均根值、电场强度均满足标准要求。远场区第一旁瓣和远区旁瓣，功率密度方均根值、瞬时峰值功率密度及电场强度均满足标准要求。

近场区建筑物限高按照表 5.1-5 和图 5.1-2 执行。远场区无需设置建筑物限高措施。

综上所述，本项目为天气雷达建设项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域电磁环境本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告表及项目设计中提出的相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 水环境影响分析

本项目运营期无生产废水产生。项目实行无人值守制度，项目运行后每年约有 2 名工作人员巡检两次，每人每次巡检用水量按 40L 计，则年用水量为 $0.16\text{m}^3/\text{a}$ ；污水产生量按照用水量的 80% 计算，则生活污水产生量约 $0.13\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。由院内现有化粪池预处理后，委托环卫部门定期清运。运行期对周边环境地表水环境影响较小。

5.3 声环境影响分析

本项目噪声源主要为雷达发射机、室外机柜的空调噪声，风廓线雷达发射机位于室外机柜内，室外机柜配套两台空调，两台空调不同时工作，采用一用一停的轮换工作模式，保障 24h 不间断对机柜进行温度控制，由于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，声源等效为点声源。

拟建项目选用符合噪声限值要求的低噪声设备，并采取基础减振等措施。

本次根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）推荐的计算模式，对本工程雷达运行期产生的厂界噪声（以滕州市国家基本气象站作为厂界）和敏感目标处噪声进行预测计算，分析雷达运行噪声对厂界外声环境的影响。

5.3.1 运行噪声预测模式

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。

$$L_{P(r)} = L_{P(r_0)} - (A_{\text{div}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{misc}})$$

上式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的声级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；

A_{div} ——声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{gr} ——地面效应，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应，dB。

根据本工程的特点，本工程雷达噪声的衰减主要考虑几何发散衰减（ A_{div} ）及声屏障引起的衰减（ A_{bar} ）。上述公式可简化为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - A_{bar}$$

5.3.2 声源及预测条件分析

本项目噪声源主要为雷达发射机、空调噪声，均为室外声源，根据设备厂家提供资料，本项目雷达发射机、空调的噪声为 65dB（A）。雷达噪声源见表 5.3-1，本工程声环境保护目标见表 5.3-2。雷达噪声源见表 5.3-1。

表 5.3-1 本工程噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m	声源源强 dB（A）	声源控制措置	运行时段
1	雷达发射机	X=80；Y=20；Z=0.5	65.0	隔声、减震	连续运行
2	空调	X=80；Y=21；Z=0.5	65.0	隔声、减震	连续运行

注：以气象站西南侧地面对坐标原点（0,0,0），室外机柜位于该室外机柜设在雷达天线下方地面，相关设备距离地面高度为 0.5m。

表 5.3-2 本工程声环境保护目标调查表

声环境保护目标	空间相对位置	距离厂界最近位置	方位	环境特征
观测站	（150,55,2）	50	东北	一栋单层彩钢结构房，高约 2m
看护房 4	（127,5,2.3）	20	东	一栋单层彩钢结构房，高约 2.3m
看护房 5	（-66,0,3.5）	158	西	一栋单层砖混房，高约 3.5m

注：以气象站西南侧地面对坐标原点（0,0,0）

5.3.3 噪声预测计算结果及分析

气象站内现有设备为风塔，风塔运行过程中不产生噪声，气象站内无人值守，气象站内不存在其他噪声源，故本次环评将本工程噪声的贡献值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。本项目厂界噪声预测结果见表 5.3-3，声环境保护目标噪声预测结果见表 5.3-4。

表 5.3-3 雷达站运行后厂界环境噪声预测结果 单位: dB(A)

预测点	噪声贡献值	标准值
东侧厂界外 1 米	40	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类 (昼间 55/夜间 45)
南侧厂界外 1 米	42	
西侧厂界外 1 米	28	
北侧厂界外 1 米	30	

表 5.3-4 声环境保护目标噪声预测结果 单位: dB(A)

声环境敏感目标		噪声现状值	噪声贡献值	噪声预测值	噪声标准值
观测站	昼间	40.3	27	40.5	55
	夜间	38.2	27	38.5	45
看护房 4	昼间	41.0	35	42.0	55
	夜间	38.4	35	40.0	45
看护房 5	昼间	41.3	21	41.3	55
	夜间	37.7	21	37.8	45

由表 5.3-3、5.3-4 中结果可知, 雷达投运后气象站四周噪声预测值昼、夜间均为 28-42dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类声环境功能区限值(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)); 声环境保护目标处噪声昼间为 40.5~42.0dB(A)、夜间为 37.8~40.0dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类声环境功能区限值(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))。

5.3.4 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 5.3-5。

表 5.3-5 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□ 自动监测□ 手动监测√ 无监测□			
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）	监测点位数（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）		无监测□
评价结论	环境影响	可行√ 不可行□			
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。					

5.4 固废环境影响分析

本项目运行期固废主要为巡检人员产生的生活垃圾及 UPS 电源铅蓄电池更换时产生的废铅蓄电池。

本工程运行期无人值班，根据建设单位提供资料，项目运行后每年约有 2 名工作人员巡检两次，巡检人员产生的少量生活垃圾由场内垃圾桶集中收集，委托环卫部门定期清运。

铅蓄电池位于设备间内，主要用于供电，电池共 16 块，总重量约 0.16t，一般每 5 年更换一次，报废后会产生废铅蓄电池。废铅蓄电池产生量约 0.16t/5a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW31 含铅废物”中“非特定行业废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”。废铅蓄电池危险特性为 T、C，即毒性和腐蚀性。本项目不设置危险废物暂存间，更换当天废铅蓄电池即由有危险废物处理资质的单位收集和处置，本项目不暂存。

表 5.4-1 固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	废物代码	危险特性	产生量	贮存方式	利用处置方式和去向
1	废铅蓄电	危险废	HW31/900-052-31	T, C	0.16t/5	不储存	委托有资质单

	池	物			a		位处理
2	生活垃圾	/	/	/	少量	垃圾箱	环卫部门清运

5.5 环境风险分析

5.5.1 环境风险识别

环境风险评价的目的是分析项目建设和运行过程中潜在的危险和有害因素，预测这些危险和有害因素对人身安全和环境的影响，提出合理的防范、应急和减缓措施。

本项目环境风险识别如下：

1、风廓线雷达屏蔽网破损

风廓线雷达屏蔽网破损，会导致周边区域电磁辐射水平升高或其他异常。此类风险事件的概率很小。

2、人为破坏风险

人员误入，可能造成雷达设备故障，使设备故障，对周围环境造成电磁影响。

3、废铅蓄电池风险

按照《国家危险废物名录》（2025 年），废铅蓄电池属危险废物，废物类别“HW31 含铅废物，900-052-31”。因此铅蓄电池退运后，如不进行妥善处置，可能造成环境污染。

4、雷达设备故障老化风险

设备日常运行发生异常、馈线老化或设备的屏蔽不够完善时造成电磁波的泄漏，对设备安装和维护人员造成一定的身体伤害。

5、雷达受到雷击破坏风险

雷击可能造成雷达设备的损坏，还有可能造成馈线断裂等问题，影响周围环境的电磁辐射水平。

5.5.2 环境风险防范措施

针对上述环境风险，建设单位采取的风险防范及应急措施如下：

1、风廓线雷达屏蔽网破损防范措施

主要从管理措施上进行防范，雷达周围设置监控，同时气象局可远程监控雷达设备运行状态及监控探头，保证设备处于良好的工作状态，防止人为或其他原因发生电磁辐射泄漏，进一步减小事故发生几率。

如维护和巡检过程发现屏蔽网有破损，立即上报，协调设备厂家安排维修。在维修完成前，破损位置树立警示标识，提醒人员勿在此处长时间停留。

2、安防措施

雷达站周围、四周厂界设置全向昼夜监控摄像机，监控视频实时传送到气象局监控室终端；围栏设立警示牌。风廓线雷达屏蔽网入口加锁；设备间入口加锁；一般无人员靠近。

3、废铅蓄电池处置

本工程铅蓄电池退运后，拟按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2020)的要求，将废铅蓄电池直接交由具备危险废处置资质的单位进行规范处置，避免对当地水环境、土壤环境造成不利影响。

4、雷达发生故障的防范措施

雷达站设计有自检系统，当自检信息异常或控制信号反馈重复异常时，系统自动停止收发机工作，同时控制天线进入收藏状态，调整天线指向。

5、防雷措施

防雷措施又分为外部防雷和内部防雷措施。

其中外部防雷主要是防止雷达站建筑、雷达站载体或设施(含室外独立电子设备)免遭直击雷危害，其技术措施可分接闪器(避雷针、避雷带、避雷网等金属接闪器)、引下线和接地体。内部防雷主要是对雷达站、雷达载体内部易受过电压破坏的电子设备（或室外独立电子设备）加装过压保护装置，在设备受到过电压侵袭时，防雷保护装置能快速动作泄放能量，从而保护设备免受损坏。内部防雷又可分为电源线路防雷和信号线路防雷。

综上所述，在采取各项风险防范措施后，本工程的环境风险在可接受的范围内。

5.5.3 环境风险应急预案

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《突发环境事件应急管理办法》（2015年4月16日 环境保护部令 部令 第 34 号）、《山东省突发环境事件应急预案》（山东省人民政府办公厅2020年4月20日印发）的规定，对新、改、扩建设项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。

建设单位应制定应急预案，并按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）要求将应急预案向生态环境部门进行备案。应急预案编制的重点内容应包括：预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、应急监测、善后处置、预案管理与演练等内容。

综上所述，在采取各项风险防范措施后，本工程的环境风险在可接受的范围内。

6 环境保护设施和措施分析与论证

6.1 环境保护设施和措施分析

本工程在设计、施工、运行阶段均采取相应环保措施。这些措施是根据本工程特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，并从工程选址、设计、施工、运行各阶段针对各种环境影响因子，规定了相应的环境保护措施，基本符合环境影响评价技术导则中环境保护措施的基本原则，即“预防、减缓、补偿、恢复”的原则。

本报告书将根据工程环境影响特点、环境影响评价过程中发现的问题、工程区域环境特点补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本工程的建设符合国家环境保护的法律法规、国家环境保护产业政策的要求。

6.1.1 施工期环境保护措施

6.1.1.1 声环境保护措施

(1) 制定施工计划时，应合理安排施工时序，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

(2) 选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强。同时加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑、紧固各部件，减少运行震动噪声。

(3) 合理安排施工时段，禁止夜间施工。

6.1.1.2 水环境保护措施

(1) 施工废水经池沉淀后回用或者用于绿化，不外排。

(2) 施工人员生活污水由化粪池收集预处理后，委托环卫部门定期清运。

6.1.1.3 环境空气污染保护措施

为降低扬尘产生量，保护大气环境，本项目施工期应对施工现场扬尘污染防治做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗。

施工期间应采取的具体措施如下：

(1) 建设工程开工前，建设单位应当按照标准在施工现场周边设置围挡，施工单位应当对围挡进行维护。以减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对周围环境的污染；

(2) 对可能产生扬尘污染的建筑材料应当在库房存放或者进行严密遮盖；

(3) 施工单位应当做好施工现场洒水降尘工作；

(4) 对车轮进行清洗或清扫，避免把泥土带入城市道路。

(5) 对运输易产生扬尘的运输车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。

（6）推行绿色文明施工管理模式，建设单位、施工单位在合同中依法明确扬尘污染治理实施方案和责任，并将防治费用列入工程成本，单独列支，专款专用。实施扬尘污染防治保证金制度。施工单位落实全封闭围挡，切实履行工地门前三包责任制，保持出入口及周边道路的清洁。

在采取以上施工扬尘的防治措施后，可有效的减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境。

6.1.1.4 固体废物环境保护措施

（1）对施工期产生的施工废料分类处理，及时清理。

（2）施工生产废料首先考虑废料的回收利用，对钢筋、板材、木材等下脚料可以分类回收利用。

（3）对施工期产生的生活垃圾集中收集，定期交环卫部门统一处置，避免其随意堆存和丢弃对环境产生污染。对巡检人员进行环保培训，运行期巡检人员可能产生的少量生活垃圾集中收集，由环卫部门清运。

6.1.1.5 生态环境保护措施

为减少工程建设对当地生态环境的影响，应合理安排施工工期和加强施工管理，制定合理的施工时间，避开雨季施工。对施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能遭受的水蚀、风蚀；施工完成后，监督土地功能恢复和地表植被恢复工作的进行。应做好施工弃渣的最终处置，保证各项生态环境保护措施达到预定目标。对施工队伍进行宣传教育，注意在施工过程中保护植被与动物。

6.1.2 运营期环境保护措施

6.1.2.1 电磁辐射防护措施

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，建设单位应加强对本项目雷达的运行管理，以实现运行过程中环境保护的规范化。

（1）利用雷达操控界面，设置扫描参数，严格限制主波束仰角，仰角应在70°以上运行；同时建设单位制定相关规程及管理办法，操作人员严格按照相关规章制度执行；

（2）正确设置发射机设备各项参数，使其输出匹配；

（3）对维护人员上岗前应进行电磁辐射基础、《电磁环境控制限值》及有关法规等方面的知识培训。

（4）建设单位应主动向雷达所在地的规划部门备案站址及基本参数，以及雷达周边的建筑物限高，以便规划部门对雷达周边新建建筑物进行控制。

（5）项目竣工后要进行项目竣工验收监测，以验证项目运行后对周围环境的影响程度，发现问题及时整改。

6.1.2.2 声环境保护措施

选用低噪声设备，严格按设备产品安装要求要进行安装调试，定期检修维护机房设备，保证设备正常运转，并进行减振，减少机械噪声对周边环境的影响。采取以上措施后，设备噪声可得到有效控制，噪声敏感目标处噪声值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，工程噪声防治措施可行。

6.1.2.3 水环境保护措施

巡检人员产生的少量生活污水由化粪池收集处理后，委托环卫部门定期清运。

6.1.2.4 固体废物环境保护措施

本项目运行期固废主要为工作人员产生的生活垃圾、UPS 电源产生的废铅蓄电池。

生活垃圾集中收集，由环卫部门定期清运。铅蓄电池报废后产生的废铅蓄电池由有危险废物处理资质的单位收集和处置，本项目不暂存。

6.2 环境保护设施和措施论证

本工程雷达在工程设计过程中采取了严格的污染防治措施，本着在工程建设的同时保护好环境的原则，工程所采取的环保措施主要针对工程施工阶段和运行阶段，即在雷达站施工期采取一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声和扬尘的影响，以保持当地良好的生态环境。在雷达站运行期，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。预计工程投运后电磁环境影响、声环境影响等均能符合国家环保标准要求。

本项目雷达站选址避开了城区，工程建设范围无自然保护区、风景名胜区、湿地和饮用水源保护区等生态敏感区域。选址不位于山东省生态保护红线内。

这些防治措施大部分是已运行雷达工程实际经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理可行。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。本工程所采取的污染防治措施技术先进，有效合理。

因此，本工程采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

7 环境保护投资估算

7.1 环保投资分析

为消除或降低运行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，共 30 万元。具体组成见表 7.3-1。

通过投入环保投资，采取各种环保措施对可能存在的各项污染进行控制，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。

7.2 效益分析

本期工程环境保护投资约为 30 万元，通过采取可行的环境保护措施，项目建设的环境影响可以接受，环保投资效益比较明显。

（1）水环境保护

本工程生活污水由化粪池处理后，委托环卫部门定期清运，正常情况下，不会对周边地表水体造成影响。

（2）固体废物收集处理

固体废物分类收集，生活垃圾集中收集，由环卫部门定期清运，危险废物废铅蓄电池委托有资质单位处理处置，避免了对雷达站地区环境空气、水环境和环境卫生的影响，有利于人群健康和景观环境改善。

（3）绿化

绿化措施可控制水土流失，改善景观，也能够隔声降噪和净化空气。总体来说，由环境影响导致的经济损失较拟建工程带来的社会效益要小得多，工程的建设将发挥国民经济基础设施基本功能，产生广泛的社会效益，拉动地区经济增长和社会发展，同时在环境保护方面也是可以接受的。

7.2.1 经济效益分析

本项目雷达可实现对大气风要素的连续遥感探测，提供以三维风场为主的多种数据产品，利用其探测资料监测大气对流层厚度的变化、推断大气运动的湍流结构、确定风切变的位置高度等，提高数值预报模式特别是中尺度模式的精确度。

本工程目的为建设局地强天气精密监测网、精准预报网、精细服务网和智慧数字

气象台，提升局地强天气精密监测、精准预报和精细服务能力，为筑牢气象防灾减灾第一道防线，提供具有针对性、科学性的高质量发展气象保障服务。因此，本项目雷达系统的建设具有明显的经济效益。

7.2.2 社会效益分析

本项目将前端气象设备采集到的数据汇聚至局地强天气监测预警平台，该系统对数据进行汇总后接入市大数据中心数据中台，数据中台对数据进行清洗、治理，并提供统一、标准的数据接口，供气象相关应用调取，从而实现灾害性天气提前预警，保障人民群众生命财产安全，促进地区经济社会可持续发展，产生明显的社会效益。

总之，本项目雷达站的建成，对于提升天气监测能力，完善重点区域观测盲区天气雷达布局，促进当地经济、社会发展具有十分重要的现实意义。

7.3 环境保护设施、措施投资估算

本工程总投资 507 万元，环保投资为 30 万元，占工程建设总投资的 5.9%。环保投资估算见表 7.3-1。

表 7.3-1 工程环保投资估算表

项 目	费用估算（万元）
生态恢复及水土保持	4.0
洒水降尘、施工场地围栏、遮盖篷布	6.0
固废处置	2.0
环评、竣工环保验收	15
环境监测	3.0
环保投资合计	30
工程总投资	507
环保投资占总投资比例（%）	5.9

7.4 小结

本项目的建设具有明显的社会效益、经济效益和环境效益。采取环保措施后，环境效益比较明显。尽管项目建设采取了各项污染治理措施，但仍会给周围局部环境带来一定的影响。因此，项目必须加强环保措施的日常管理，确保治理设施的安全有效运行，最大限度地降低对周围环境的不利影响。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 机构设置

（1）设置目的

贯彻执行有关环境法规，正确处理好雷达站安全生产与环境保护的关系，实现雷达站建设的社会、经济和环境效益的统一，及时掌握雷达站污染控制措施的效果，了解雷达站及周围地区的环境质量的变化，为本次雷达站建设工程施工期和后期运行的环境管理提供服务。

（2）机构组成

根据项目所在区域的环境特点，建设单位拟成立兼职环境保护管理部门，配备环境管理人员，主要负责项目的日常环境保护管理、污染治理设施管理、环境保护宣传和教育以及有关的环境保护对外协调工作。同时拟制定《雷达维护工作流程》、《雷达开关机操作流程》、《雷达机房管理和安全保障制度》、《雷达保障岗位职责》等规章制度。

8.1.2 机构职责

环境管理机构的主要管理职责，根据不同时期的工程内容，环境管理的侧重点不同。根据工程情况，可将环境管理职责分为施工期、运行期。

（1）施工期管理

建设单位在施工开始时应配有专职的环保督察员，负责监督施工单位在建设期间的环境管理（包括生活污水、施工废水、施工噪声、道路扬尘处理等）工作。

施工期主要环境管理内容包括：

- ①组织制定本单位的环境保护管理的规章制度，并监督执行；
- ②负责施工过程中的日常环境管理工作；
- ③组织环境保护宣传，提高施工人员的环境保护意识，在施工操作中，应尽可能减少扬尘和噪声；
- ④按照环评报告对本项目的要求，负责实施阶段性的水土保持和生态恢复工作。

建设单位环保督察员职责包括：

- ①协调和督促项目配套环保设施的建设符合“三同时”要求；
- ②参与工程环保设施竣工验收。

（2）运行期管理

运行期间，应该设立环境管理机构，负责雷达站的环保管理和环境监测工作。其主要环境管理职责如下：

- ①对雷达站及影响范围内的环境保护工作实施统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规；
- ②编制环境保护规划和计划，并组织实施；
- ③建立各种管理制度，并定期检查；
- ④做好污染物达标排放，维护环保设施正常运转，协同各级生态环境主管部门解答和处理与雷达站环境保护有关的公众提出的意见和问题；
- ⑤搞好环境教育和技术培训，提高巡检工作人员的素质；
- ⑥领导和组织雷达站范围的环境监测工作，建立监控档案；
- ⑦与政府环境保护机构密切配合，接受各级政府环境保护机构的检查与指导。

8.1.3 环境管理措施

（1）施工期环境管理措施

对施工队伍实行环保职责管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护的条款，对施工机械、施工方法、施工进度提出环境保护要求，以及对施工过程中扬尘、噪声排放强度等的限制和措施。要求施工单位按环保要求施工，并对施工过程环保措施的实施进行检查、监督。

（2）运行期的环境管理措施

雷达站环保工作要纳入雷达站全面工作之中，把环保工作贯穿到雷达站管理的各个部分。雷达站环保工作要合理布署、统一安排，使环境污染治理做到从源头开始实施；贯彻以防为主，防治结合的方针。雷达站的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环保管理机构要对环境保护统一管理，对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

8.2 环境监测

为了保护环境，根据项目特点及污染源特征，建议建设单位定期对本项目周边环境开展监测工作，指定专职人员管理，运营期环境监测可委托有资质单位进行，本工程运行期 环境监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划

项目	电磁辐射环境	声环境
监测点位置	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。或以雷达为中心,按间隔 45°的八个方位为测量线,每条测量线上选取距源强分别为 30m、50m、100m、200m、300m、400m、500m 等不同距离定点测量,测量范围应覆盖评价范围内环境保护目标。	气象站厂界外 1m 及评价范围内声环境保护目标处
监测因子	电场强度、功率密度	昼间、夜间噪声
执行标准	《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); 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
限值	见表 1.5-2	昼: 55dB(A); 夜: 45dB(A)
监测频次	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。	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。
监测分析方法	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
质量保证与质量控制	①合理布设监测点位,保证各监测点位布设的科学性和可比性。 ②监测方法采用国家有关部门颁布的标准。 ③监测仪器每年按规定定期经计量部门检定,检定合格后方可使用。 ④监测报告严格实行三级审核制度。	

8.3 环境保护竣工验收

本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前,建设单位应按照国家有关法律法规,自主开展相关验收工作,主要内容应包括:

- (1) 环境影响报告书及批复提出的环保措施和设施落实情况。
- (2) 施工期环境保护实施情况。
- (3) 工程试运行中雷达站周边电磁环境和声环境水平。
- (4) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

本工程竣工环境保护验收一览表见表8.3-1。

表 8.3-1 本工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容	验收要求
1	相关资料、手续	项目相关批复文件是否备,是否具备开工条件,环境保护档案是否齐全,是否涉及重大变动。	环评批复文件等文件齐全,且时间节点满足程序合法的基本要求,环境保护档案齐全。

2	工程规模相符性	东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内建设一套雷达系统，雷达天线工作频率为1300MHz~1375MHz，峰值功率6kW，天线增益33.8dBi。	项目验收规模、雷达参数和环评规模基本一致，无重大变更。
3	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果。	环评报告及批复文件中的环境保护措施均得到有效落实。
4	污染物排放	电场强度、等效平面波功率密度、噪声排放水平是否满足评价标准要求。固体废物、废水处置是否符合相应的标准要求。	①电场强度、等效平面波功率密度监测结果满足《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)相关限值要求； ②厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准要求；声环境敏感目标噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准要求； ③生活污水利用化粪池收集； ④产生的生活垃圾集中收集，由环卫部门清运；产生的危险废物委托有资质的单位处置。
5	环境敏感目标调查	核实雷达站500m范围内有敏感目标变动情况，与环评产生差异的原因。	敏感目标的位置及数量于环评阶段相比。
6	生态保护措施	是否落实施工期生态保护措施。	施工过程采取了遮盖、拦挡等防护措施，未造成水土流失；施工结束后进行了植被恢复，且恢复效果良好。
7	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如电场强度、等效平面波功率密度、噪声进行监测，对出现超标情况的环境保护目标必须采取有效措施，确保达标排放。	电场强度、等效平面波功率密度监测结果满足《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)相关限值要求；噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应类别标准限值要求。

9 项目建设可行性分析

9.1 选址合理性分析

9.1.1 规划可行性

本项目 L 波段风廓线雷达属于《山东省气象防灾减灾与生态保障工程》中“精密气象监测业务能力建设”中建设地基遥感垂直廓线观测系统的一部分。《山东省气象防灾减灾与生态保障工程》已取得山东省发展和改革委员会关于该项目的工程初步设计概算的批复（鲁发改项审[2024]115 号），项目代码为：2212-370000-04-01-866646。

本项目位于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内，根据滕州市自然资源局颁发的不动产权证书（编号NO37035159400），滕州国家基本气象站用地为国有建设用地，用途为科研用地，因此项目建设符合土地利用相关要求。

根据《滕州市国土空间规划（2021-2035年）》，雷达不占用生态保护红线、永久基本农田，不在城镇开发边界范围内。根据《山东省自然资源厅关于印发山东省城镇开发边界管理实施细则（试行）的通知》（鲁自然资字〔2024〕50号）。除乡村建设用地以及交通、能源、水利、军事等单独选址项目外，城镇建设用地应优先考虑在城镇开发边界内布局，允许为以下有特定选址要求的项目在城镇开发边界外布局零星城镇建设用地：（七）其他有邻避要求、有特殊选址要求的确需在城镇开发边界外布局的基础设施用地和公益性设施用地。雷达项目属于有特殊选址要求的确需在城镇开发边界外布局的基础设施项目及公益性设施项目，因此在城镇开发边界外选址可行。

滕州市国土空间规划见图9.1-1。

9.1.2 气象探测可行性

本项目雷达站拟建于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内（（东经117.276915°、北纬35.082619°），风廓线雷达天线距地面1.6m，天线海拔高度102.6m。

根据现场调查及现状监测，项目周边环境不影响雷达探测。根据上文分析，探测环境符合《山东省气象事业发展“十四五”规划》、《山东省辐射污染防治条例》和《风廓线雷达观测场地建设要求》（QX/T 613-2021）、《气象探测环境保护规范 风廓线雷达站》（QX/T 675-2023）要求。从探测角度分析，选址可行。

9.1.3 建设条件可行性

本项目选址位置交通便利、地势平坦，能满足雷达建设要求，场址周边供水、供电

接入便利。从建设条件角度分析，选址可行。

9.1.4 环境可行性

根据电磁环境影响分析，周边环境保护目标受雷达电磁辐射影响满足《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/T 10.3-1996）的限值要求。从环境角度分析，选址可行。

9.2 产业政策符合性分析

本项目L波段风廓线雷达属于《山东省气象防灾减灾与生态保障工程》“精密气象监测业务能力建设”中建设地基遥感垂直廓线观测系统的一部分。《山东省气象防灾减灾与生态保障工程》已取得山东省发展和改革委员会关于该项目的工程初步设计概算的批复（鲁发改项审[2024]115号）。

本工程为天气雷达项目，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》“第一类 鼓励类”中的“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、地质、海洋、水旱灾害、城市及森林火灾灾害监测预警技术及装备开发与应用，生物灾害、动物疫情监测预警技术开发与应用，……，远洋导航、航空、能源、电力、金融等公共安全气象保障技术开发与应用”，属鼓励类项目，符合国家产业政策。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

山东省气象防灾减灾与生态保障工程 L 波段风廓线雷达站（滕州市）建设项目位于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内，该项目新建 1 套 CLC-11-F 型低对流层风廓线雷达，选用 L 波段，工作频率 1300MHz~1375MHz，峰值功率 6kW，天线增益 33.8dBi。雷达天线距地面高度 1.6m，雷达天线海拔高度为 102.6m（天线阵列所在地面海拔高度 101m+雷达天线高度 1.6m），在天线阵列旁约 5m 处新建一处设备间。

项目总投资507万元，环保投资为30万元，占工程建设总投资的5.9%。

10.2 规划及政策符合性

（1）政策相符性

本工程为天气雷达项目，是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“第一类 鼓励类”中的“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、地质、海洋、水旱灾害、城市及森林火灾灾害监测预警技术及装备开发与应用，生物灾害、动物疫情监测预警技术开发与应用，……，远洋导航、航空、能源、电力、金融等公共安全气象保障技术开发与应用”，本项目属鼓励类，符合国家产业政策。

（2）规划相符性

本项目位于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内。根据滕州市自然资源局颁发的不动产权证书（编号NO37035159400），滕州国家基本气象站用地为国有建设用地，用途为科研用地，因此项目建设符合土地利用相关要求。

10.3 环境质量现状评价

1、辐射环境

由现状监测结果分析可知，评价范围内各电磁环境监测点的电场强度 $<0.20\sim 1.30\text{V/m}$ 、等效平面波功率密度 $<0.0001\sim 0.0049\text{W/m}^2$ ，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对应的公众曝露控制限值要求（电场强度 12V/m、等效平面波功率密度 0.4W/m^2 ）。

2、声环境

由现状监测结果分析可知，雷达站所在滕州国家基本气象站各厂界现状噪声昼间为 39.9~41.4dB（A）、夜间为 37.2~38dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标

准》（GB12348-2008）1类声环境功能区限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））；雷达拟建位置及周围环境保护目标处环境现状噪声昼间为 40.3~41.3dB（A）、夜间为 37.7~38.7dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

3、环境空气

根据《枣庄市环境质量报告（二〇二三年简本）》，2023年，枣庄市二氧化硫年均值、二氧化氮和一氧化碳（95百分位）年均值均达标，可吸入颗粒物、细颗粒物和臭氧（90百分位）年均值均超标，项目所在区域为不达标区。

4、地表水环境

根据《枣庄市环境质量报告（二〇二三年简本）》，2023年城郭河群乐桥国控断面年均值满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值要求，个别月份溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量和五日生化需氧量超标；城郭河前梁省控断面年均值满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值要求，全年未出现超标情况。

10.4 污染物排放情况

本工程运行期主要污染因子为电场强度、等效平面波功率密度和噪声。根据预测，在采取有效的预防和减缓措施后，本工程各项污染物排放均满足相关标准要求。

10.5 主要环境影响

10.5.1 施工期主要环境影响

（1）生态影响

施工期生态影响途径主要为场地平整等施工过程中对项目建设区域的地表植被剥离，引起地表植被的破坏与扰动、造成生物量损失和区域水土流失量的增加，还包括因施工机械产生的噪声对区域内动物的惊扰。

（2）施工期噪声

本项目施工阶段，对附近会造成一定的噪音影响，但施工时间一般较短，因此，该影响是短暂的，施工结束可立即得到恢复。同时，为尽量减少施工期间对周围居民的影响，建议尽量选用低噪声设备，限制夜间施工，以减少施工期间对周围的影响。

（3）施工期扬尘。

本工程施工扬尘主要来自开挖土方、建筑材料的运输装卸及车辆行驶时等产生的扬

尘，施工机械燃油废气，设备安装产生的焊接烟尘等。在采取一定的防治措施后，可有效的减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境。

（4）施工期固体废物

施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾集中收集，委托当地环卫部门定期运至指定地点进行处理。施工过程中产生的施工废料堆放在指定区域，并及时清运处理。通过上述处理措施，固体废物能够得到较好的处置，对环境影响较小。

（5）施工期废水

项目在施工期产生的废水主要为清洗施工设备产生的少量生产废水及施工人员产生的少量生活污水。施工人员生活污水利用气象站内化粪池处理后委托环卫部门定期清运。工程施工废水收集后用于周围绿化，对周围水环境的影响很小。

10.5.2 运行期主要环境影响

（1）电磁环境影响

理论预测结果表明：

①风廓线雷达发射天线近场区轴向管状波束区内的功率密度方均根值为 52.188W/m^2 、瞬时峰值功率密度为 521.88W/m^2 ，天线主波束方向与地面成 70° 角，主波束指向范围内无遮挡建筑物，也不会有人员受到风廓线雷达主波束直接照射，主波束发射的电磁波产生的电磁辐射对地面的影响较小。

近场区第一旁瓣平均功率密度最大为 0.522W/m^2 ，第一旁瓣方向与地面最近成 61.5° 角，第一旁瓣范围内无遮挡建筑物，也不会有人员受到风廓线雷达第一旁瓣电磁辐射影响。

近场区远区旁瓣平均功率密度、屏蔽网外平均功率密度最大为 0.0522W/m^2 ，天线近场区偏轴方向瞬时峰值功率密度最大为 5.22W/m^2 ，均满足标准要求。

远场区主波束方向上大于 560m 时功率密度方均根值、电场强度均满足标准要求。远场区第一旁瓣和远区旁瓣，功率密度方均根值、瞬时峰值功率密度及电场强度均满足标准要求。

近场区建筑物限高按照表 5.1-5 和图 5.1-2 执行。远场区无需设置建筑物限高措施。

②本项目雷达周围 500m 范围内的环境保护目标均不处在本环评划定的控制高度范围内，评价范围内各电磁环境保护目标处辐射影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中第 4.2 款要求。

③类比监测结果表明：类比雷达所测点位的电场强度最大值为 0.90V/m ，功率密度最

大值为 0.0042W/m^2 ，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)和《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)相关环境管理目标限值要求（电场强度 5.36V/m 、功率密度 0.08W/m^2 ）。

故本项目建成运行后，本项目雷达对周围电磁环境的影响符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）单个项目评价标准要求。

（2）声环境影响分析

由计算结果可知，雷达投运后气象站四周噪声预测值昼、夜间均为 $28\sim42\text{dB(A)}$ ，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类声环境功能区限值（昼间 55dB(A) 、夜间 45dB(A) ）；声环境保护目标处噪声昼间为 $40.5\sim42.0\text{dB(A)}$ 、夜间为 $37.8\sim40.0\text{dB(A)}$ ，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区限值（昼间 55dB(A) 、夜间 45dB(A) ）。

（3）水环境影响分析

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，项目运行后每年约有 2 名工作人员巡检两次，巡检人员产生的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运。对周边环境地表水环境影响较小。

（4）固体废物环境影响分析

巡检人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清运。

UPS 电源产生废铅蓄电池量约 0.16t/5a ，属于危险废物，更换产生时即由有相应危险废物处理资质的单位收集和处置，不暂存。

10.5.3 环境风险评价

本项目在落实各项环境风险防范措施等基础上，环境风险水平可以接受。

10.6 环境保护措施

10.6.1 施工期环境保护措施

（1）施工期扬尘

对施工现场扬尘污染防治做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗等措施减少扬尘产生。

（2）施工期废水

施工废水收集后回用或者用于绿化，不外排。施工人员生活污水由化粪池处理。

（3）施工期噪声

制定施工计划时，合理安排施工时序，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强。同时加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑、紧固各部件，减少运行震动噪声。合理安排施工时段，禁止夜间施工。

（4）固体废物

对产生的施工废料分类处理，及时清理。施工生产废料首先考虑废料的回收利用，对钢筋、板材、木材等下脚料可以分类回收利用。对生活垃圾集中收集，定期由环卫部门统一处置。

（5）生态环境

合理安排施工工期和加强施工管理，制定合理的施工时间，避开雨季施工。对施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能遭受的水蚀、风蚀；施工完成后，监督土地功能恢复和地表植被恢复工作的进行。保证各项生态环境保护措施达到预定目标。对施工队伍进行宣传教育，注意在施工过程中保护植被与动物。

10.6.2 运行期环境保护措施

（1）做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。

（2）加强对雷达站附近人员有关雷达和环保知识的宣传、解释和培训工作。

（3）开展运行期电磁环境、等效平面波功率密度、噪声监测工作，如发现超情况，应采取有效的防范措施。

（4）建设单位应主动向雷达站所在地的规划部门备案站址及基本参数，以及生态环境部门批复的建筑物限高，以便规划部门对台站周边新建建筑物进行控制。

10.7 环境经济损益分析

工程产生的负面影响主要为电磁环境，但通过采取措施，可以将其控制在国家相关标准限值以内。相对其突出、深远的正面社会影响，工程表现出明显的正效益。

10.8 环境管理与监测计划

建设单位按环境影响报告书的要求严格落实环保“三同时”制度，明确职责，专人管理，落实环境管理和监测、验收工作，保证环保设施的正常运行。

10.9 公众参与接受性

根据办法要求，本项目位于东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内，根据《环境影响评价公众参与办法》要求，调查形式主要包括：张贴信息公告、网站公示、报纸公示等；调查内容主要分为第一次公众参与调查、第二次公众参与调查及报批前公

示，具体内容如下：

2025年8月22日在滕州市人民政府网站发布了第一次公众参与公告。滕州市人民政府网站属于对外网站，符合《办法》要求。

2025年9月8日至2025年9月19日，在项目报告书征求意见稿编制完成后，建设单位滕州市人民政府网站、大养德村进行了征求意见稿公示，并在“齐鲁晚报”进行报纸上进行了两次公示。公示期间未收到反对意见。

2025年9月22日在滕州市人民政府网站发布了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。

该项目环境影响评价公众参与工作以《山东省气象防灾减灾与生态保障工程L波段风廓线雷达站（滕州市）建设项目环境影响评价公众参与说明》的形式单独报送生态环境局进行审查。

根据该项目《公众参与说明书》，公示期间未收到公众意见，本项目的建设得到了当地公众的支持，在采取的环保措施落实到位的情况下，对周围环境的影响较小，公众支持项目的建设。

10.10 社会稳定性

该项目应制定风险防范化解措施，在落实风险防范、化解措施后，综合风险等级进一步降低。本工程在决策、准备、实施和运行等阶段，应及时回应和解决利益相关者合理意见和诉求，切实落实各项风险防范和化解措施。

10.11 总结论

综上所述，山东省气象防灾减灾与生态保障工程L波段风廓线雷达站（滕州市）建设项目符合国家产业政策，工程在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，电磁环境、噪声等可以满足国家相关标准要求，公众参与调查期间未收到关于本工程的反对意见。因此，从环境影响角度分析，本项目的建设是可行的。

10.12 建议

1、加强检修维护期间职业人员的安全防护，特别是天线及天线驱动系统维护时，应尽可能减少职业人员的不必要照射。

2、项目审批后，建设单位应尽快将建筑物限高情况报送规划部门。



图2.1-3 平面布置图

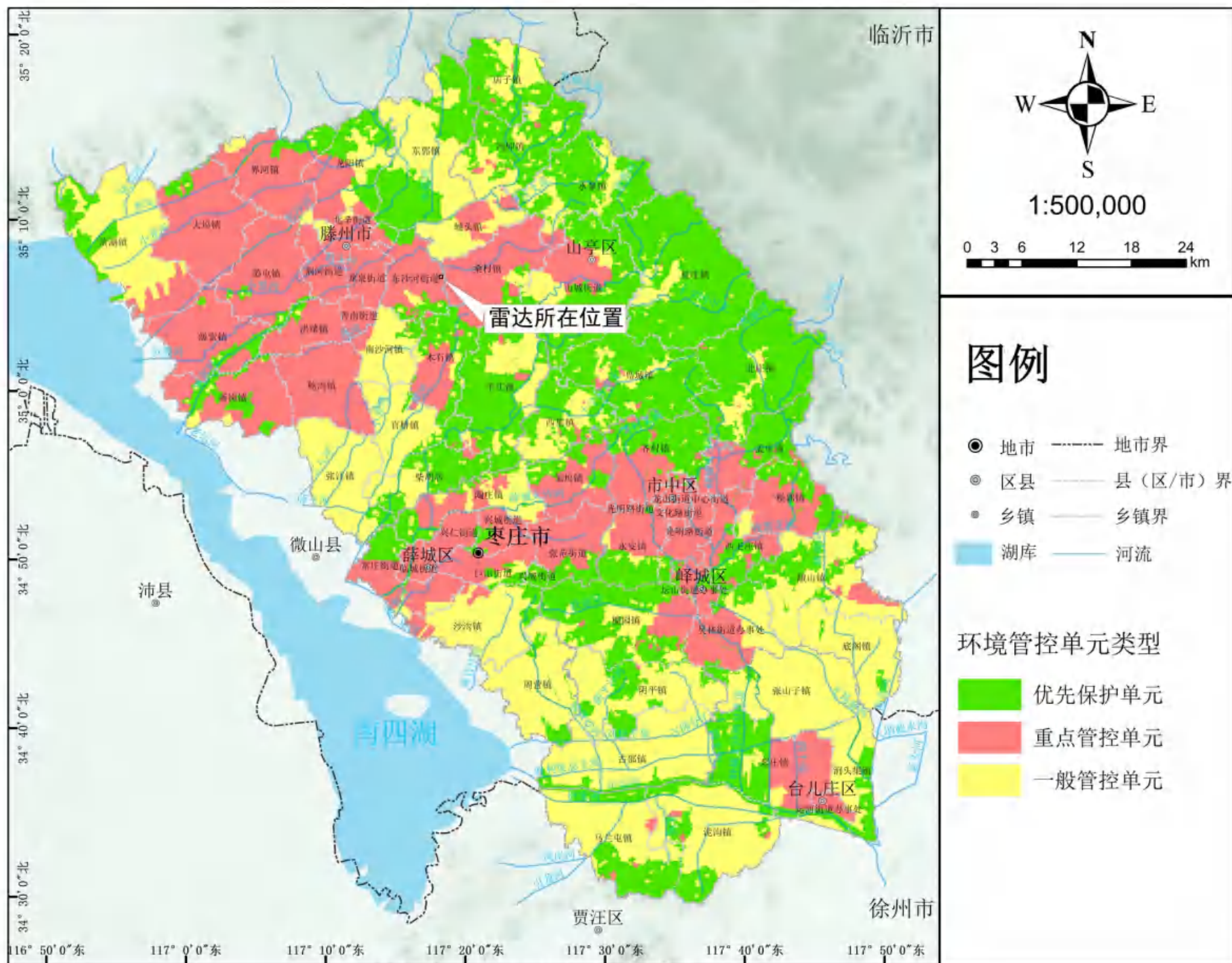
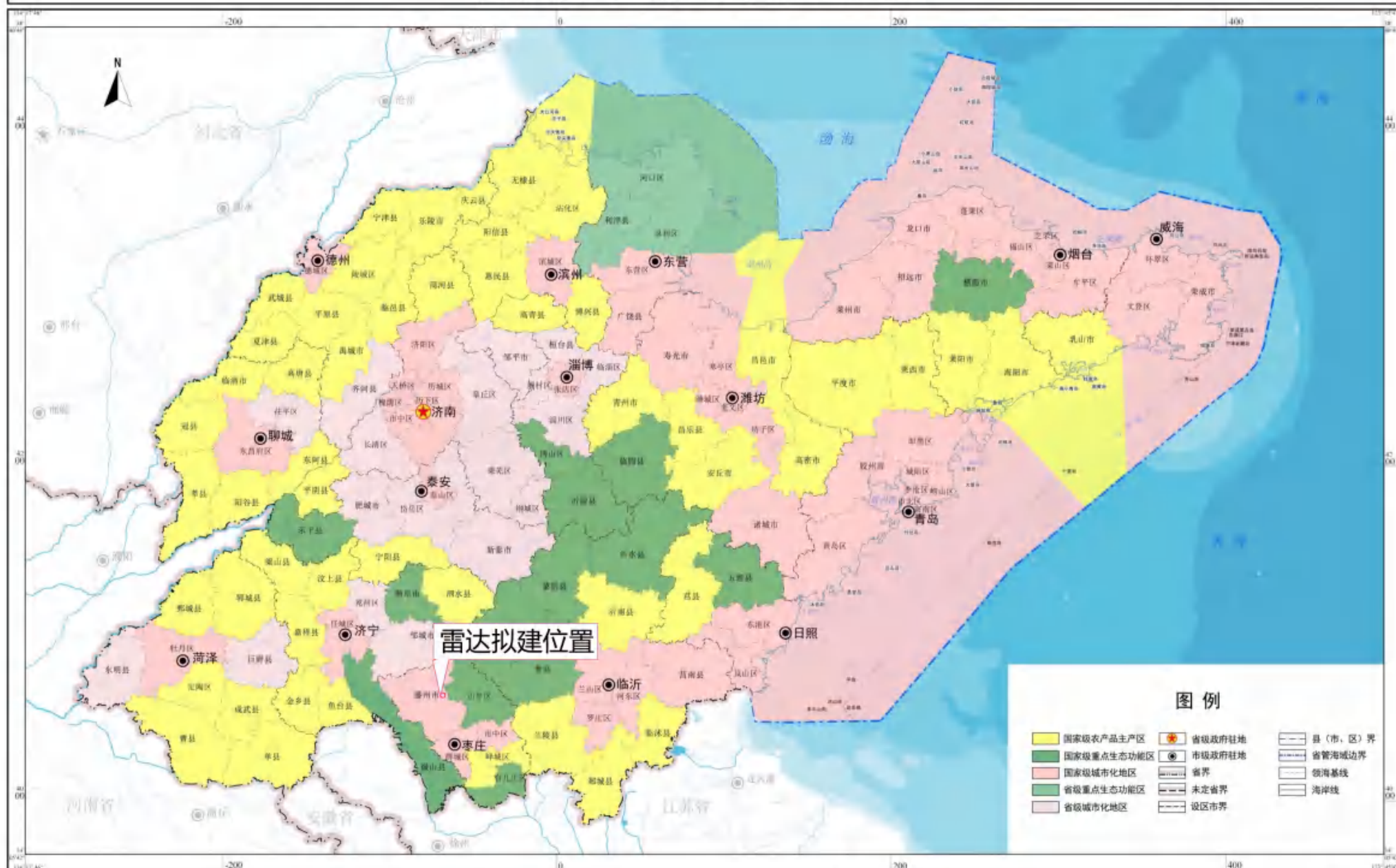


图2.3-1 枣庄市环境管控单元分类图

山东省国土空间规划（2021-2035年） 国家级和省级主体功能区分布图



山东省人民政府 2023年9月 编制
审图号：鲁SG(2023) 038号

比例尺 1:250,000

山东省自然资源厅 制图
北京大学 山东省城乡规划设计研究院有限公司 青岛海洋地质工程勘察院有限公司

图3.6-1 国家级和省级主体功能区划分布图

山东省国土空间规划（2021-2035年） 重点生态功能区格局优化图

两屏三带七廊八心



山东省人民政府 2023年9月 编制
审图号：鲁SC(2023)038号

比例尺 1:100,000

山东省自然资源厅
制图
北京大学 山东省城乡规划设计研究院有限公司 青岛海洋地质工程勘察院有限公司

图3.6-2 重点生态功能区格局优化图

滕州市国土空间总体规划(2021-2035年)

市域国土空间规划分区图

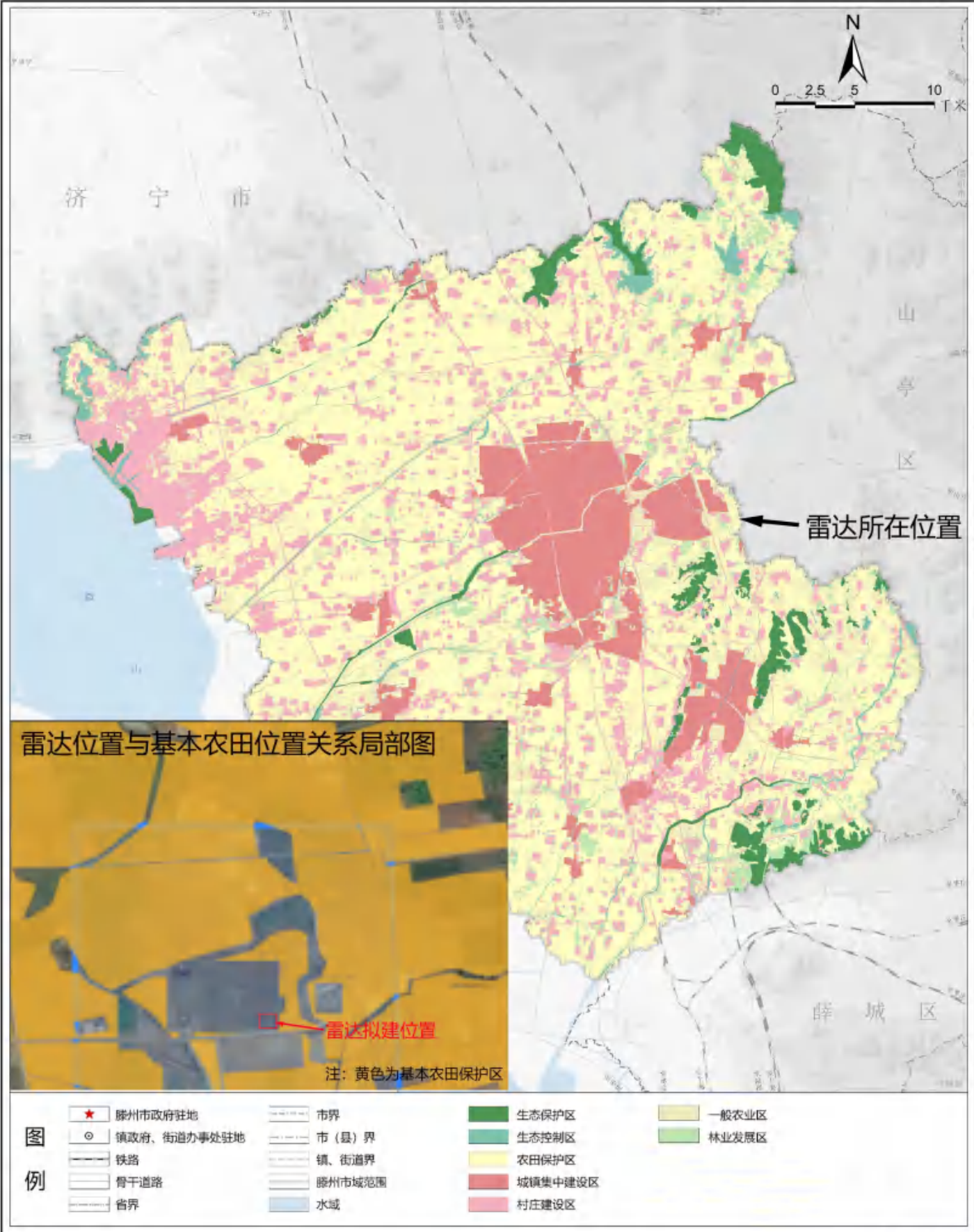


图9.1-1 滕州市国土空间总体规划

建设项目环境影响报告书审批基础信息表															
填表单位（盖章）：			滕州市气象局				填表人（签字）：					项目经办人（签字）：			
建 设 项 目	项目名称		山东省气象防灾减灾与生态保障工程L波段风廓线雷达站（滕州市）建设项目				建设内容		建设1套CLC-11-F型低对流层风廓线雷达，选用L波段，工作频率1300MHz~1375MHz，峰值功率6kW，天线增益33.8dBi。雷达天线距地面高度1.6m，雷达天线海拔高度为102.6m（天线阵列所在地面海拔高度101m+雷达天线高度1.6m），在天线阵列旁约5m处新建一处设备间						
	项目代码		鲁发改项审[2024]115号												
	环评信用平台项目编号														
	建设地点		东沙河街道大养德村东侧滕州国家基本气象站内				建设规模		/						
	项目建设周期（月）		2.0				计划开工时间		2025年12月						
	建设性质		新建				预计投产时间		2026年1月						
	环境影响评价行业类别		五十五、核与辐射 ， 164雷达				国民经济行业类型及代码		M7410气象服务						
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）				现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）				项目申请类别		新申报项目				
	规划环评开展情况						规划环评文件名								
	规划环评审查机关						规划环评审查意见文号								
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度	117.277	纬度	35.083	占地面积（平方米）	256	环评文件类别	环境影响报告书					
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）				
总投资（万元）		507.00				环保投资（万元）		30.00		所占比例（%）		5.9%			
建 设 单 位	单位名称		滕州市气象局		法定代表人		环评编制单位	单位名称	山东鲁唯环保科技有限公司		统一社会信用代码	91370100MA3M88JE3B			
					主要负责人			编制主持人	姓名		联系电话				
	统一社会信用代码（组织机构代码）		12370481493331595N		联系电话	信用编号									
						通讯地址		德州市德城区长河街道长河大道286号		通讯地址	山东省济南市高新技术产业开发区新源大街1166号奥盛大厦1号楼22层东户				
职业资格证书管理号															
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）					区域削减量来源（国家、省级审批项目）			
	①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）		⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）		⑥预测排放总量（吨/年）		⑦排放增减量（吨/年）					
	废水	废水量(万吨/年)													
		COD													
		氨氮													
		总磷													
		总氮													
		铅													
		汞													
		镉													
		铬													
		类金属砷													
	其他特征污染物														
	废气	废气量（万标立方米/年）													
		二氧化硫													
		氮氧化物													
		颗粒物													
		挥发性有机物													
		铅													
		汞													
镉															

		铬														
		类金属砷														
		其他特征污染物														
项目涉及法律法规规定的保护区情况		影响及主要措施		生态保护目标		名称		级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态防护措施			
		生态保护红线				/							☒ ☐ ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)			
		自然保护区				/							☐ ☐ ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)			
		饮用水水源保护区 (地表)				/							☐ ☐ ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)			
		饮用水水源保护区 (地下)				/							☐ ☐ ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)			
		风景名胜区分				/							☐ ☐ ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)			
		其他				/							☐ ☐ ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)			
主要原料及燃料信息		主要原料									主要燃料					
		序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量 (%)		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
		1														
大气污染治理与排放信息		序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放						
					序号 (编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
	有组织排放															
	无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放标准名称					
水污染治理与排放信息 (主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号 (编号)	排放口名称	废水类别		污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放						
						序号 (编号)	名称	污染治理设施处理水量 (吨/小时)		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
	总排放口 (间接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/d)	名称	编号	受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放						
										污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
	总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)		受纳水体		污染物排放						
								名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
	固体废物信息	固体废物信息	废物类型	序号		名称	产生环节及装置		危险废物特性	废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺
危险废物			1		废铅蓄电池	维修		T, C	HW31	900-052-31	0.16	不存储	/	/	/	
生活垃圾			1		生活垃圾	办公生活		/	/	/	少量	垃圾箱	0.5t	/	/	