山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程

配套 P 波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目

环境影响报告书

（送审版）

建设单位：聊城市气象局

评价单位：山东海美侬生态环境咨询有限公司

2025 年 6 月

打印编号：1749690948000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	s58046
建设项目名称	山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套P波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目
建设项目类别	55--165雷达
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	聊城市气象局
统一社会信用代码	12371500495020082XP
法定代表人（签章）	魏国盼
主要负责人（签字）	魏国盼 魏国盼
直接负责的主管人员（签字）	申童 申童
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山东海美侬生态环境咨询有限公司
统一社会信用代码	91370102MA3UMQYK00
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
辛鑫	2022050353700000000004	BH015152	辛鑫

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
辛鑫	报告书全文	BH015152	辛鑫

1. 编制单位营业执照

统一社会信用代码

91370102MA3UMQYK00

营业执照

扫描市场主体身份码了解更多登记、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。

名　　称　山东海美依生态环境咨询有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

法定代表人　王惠雯

经营范围　一般项目：环保咨询服务；环境应急治理服务；自然生态系统保护管理；生态恢复及生态保护服务；大气环境污染防治服务；海洋环境服务；土地调查评估服务；水利相关咨询服务；土壤环境污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；地质灾害治理服务；节能管理服务；资源循环利用服务技术咨询；安全咨询服务；专业设计服务；工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
许可项目：地质灾害危险性评估；安全评价业务；建设工程设计（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）

注册资本　壹仟万元整

成立日期　2020 年 12 月 21 日

住　　所　山东省济南市历下区经十路9777号鲁商国奥城2号楼2117室

登记机关　济南市历下区行政审批服务局

2023 年 08 月 02 日

国家企业信用信息公示系统网址：　http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

2.编制主持人工程师证

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

中华人民共和国 人力资源和社会保障部

中华人民共和国 生态环境部

姓名：辛鑫

证件号码：370302199202273626

性别：女

出生年月：1992年02月

批准日期：2022年05月29日

管理号：20220503537000000004

3.编制人员社保

社会保险个人参保证明

验真码：JNRS39c98751a2fd9011
证明编号：37019201250507C1T43696

姓名	辛鑫	身份证号码	370302199202273626
当前参保单位	山东海美依生态环境咨询有限公司	参保状态	在职人员

参保情况：

险种	参保起止时间	累计缴费月数
企业养老	202103-202504	50
失业保险	202103-202504	50
工伤保险	202103-202504	50

备注：本证明涉及个人信息，因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由参保人本担。
本信息为系统查询信息，不作为待遇计发最终依据。

济南市社会保险事业中心
业务经办电子专用章
3701037577871

社会保险经办机构（章）
2025年05月07日

前 言

聊城市气象局前身为聊城地区气象台，建于 1958 年，1973 年 8 月 1 日根据聊城地革委聊革发[1973]号文件正式建局，位于聊城市东昌府区新南环路 179 号。主要职责为组织协调完成行政区域内天气、气候、生态与农业气象、人工影响天气、雷电等多轨道业务工作；管理行政区域内综合观测、预测预报、公共气象服务和信息与技术支持平台工作；负责行政区域内的气象观测工作；负责行政区域内的预报管理工作，及时提出气象灾害防御措施，并对重大气象灾害作出评估。承担上级气象主管机构和本级人民政府交办的其它事项。

山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套 P 波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目建设单位为聊城市气象局，运行维护单位为雷达厂家南京恩瑞特实业有限公司，主要为聊城市气象局提供气象数据服务。

项目所在地为聊城国家基本气象站院内。

一、项目由来

近年来，我国极端天气气候事件频发重发，台风、暴雨、高温、干旱等气象灾害给人民生命财产安全和经济社会运行带来严重影响，自然灾害造成的损失中，气象灾害位居第一。受地理位置和地形影响，聊城市各类气象灾害频繁发生，其中以冰雹、大风、短时强降水等突发灾害为主。为进一步完善周边中小尺度灾害性天气监测预警系统，以“山东省灾害恢复重建气象业务能力提升”需求为牵引，以地面气象观测、垂直气象观测、天气雷达观测、观测计量保障能力提升、观测数据安全建设为核心，项目建成鲁西北区域空天地立体气象观测网，实现立体、多源、智感的精密监测，定量、专业、智能的观测计量保障，为气象防灾减灾提供有力保障，为山东经济社会发展和高质量发展走在前提供强力支撑。

《以京津冀为重点的华北地区灾后恢复重建提升防灾减灾能力规划》要求提出：“大力提升监测预警水平。坚持未雨绸缪、因灾设防，在灾害易发区、雷达观测盲区和重点保护区域，加密提升基层气象台站，地面气象观测站，雨量、水文、水位站，提升极端天气短临预报和预警能力。”山东省综合防灾减灾规划（2021-2025 年）》提出：“完善监测预报预警网络体系。逐步构建卫星、航空、地面站点、网络视频等全域覆盖的监测装备体系，完善监测预报预警网络体系。”同时提出在综合气象观测能力相对较弱的德州、滨州、聊城建设山东省灾害恢复重建气象业务能力提升项目。

因此，聊城市气象局拟建设山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套 P 波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目。于聊城国家基本气象站院内建设 1 套 P 波段风廓线雷达，为南京恩瑞特实业有限公司生产的 YKDP3-3 型 P 波段风廓线雷达。建设位置经纬度为东经：115° 58′56.6040″，北纬：36° 21′00.0836″。

风廓线雷达能够探测其上空风速、风向等气象要素随高度的变化情况，实现大气风场分布测量。鲁西北地区精密观测能力建设中预计 1 公里高度雷达探测覆盖率由 2022 年的 79.96%提升到 96%，大大提升中小尺度灾害性天气捕获能力和重大气象服务保障等。雷达观测系统能力建设，进一步提升了鲁西北地区雷达精细化监测能力，切实增强小尺度天气系统的探测能力。观测站网恢复重建及观测业务能力建设，4 要素以上地面自动气象观测站占比大于 95%，主要气候变量观测覆盖率达到 100%。通过提升精密气象监测业务能力，提升垂直观测能力，加强运行保障支撑，基本建成布局科学、技术先进、智慧协同、实时精密的综合气象观测系统，气象观测站网布局更加科学、功能更加完善，为预报精准、服务精细提供基础保障。

二、项目概况

本项目 P 波段风廓线雷达位于聊城市江北水城旅游度假区李海务街道，聊城国家基本气象站院内。

风廓线雷达包括雷达天线系统和设备间，雷达天线距地面 2.3m，雷达天线海拔高度 36.3m（雷达天线安装位置地面海拔高度 34m+雷达天线高度 2.3m）；风廓线雷达型号为 YKDP3-3 型，工作频率 470MHz～494MHz，峰值功率 16kW，天线增益 30dBi。设备间利用聊城国家基本气象站内现有房间。

三、环境影响评价工作历程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设项目需进行环境影响评价。

本项目评价范围内存在聊城国家基本气象站，含有行政办公等楼敏感目标，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年修订版）中第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。因此，本项目属《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“五十五、核与辐射”中“165、雷达、涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。

2025 年 4 月，山东海美侬生态环境咨询有限公司受聊城市气象局委托，开展了本工程的环境影响评价。然后收集了可研报告、背景资料，对本工程进行了现场踏勘，对工程所

在地区的自然环境进行了调查。检测单位的检测人员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《山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套 P 波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目环境影响报告书》。

四、分析判定相关情况

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。

五、关注的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，设备间等辅助房间利用现有，本次环评关注的主要环境问题为：施工期施工噪声、施工人员生活污水、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、本项目的主要环境影响

（1）电磁辐射影响

经理论预测，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

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）2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依托聊城国家基本气象站内卫生间、化粪池收集，经化粪池预处理后由环卫部门定期清运。

（4）固体废物环境影响

巡检人员产生的少量生活垃圾依托现有生活垃圾收集点，由环卫部门清运。UPS电源产生的废旧蓄电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，废旧蓄电池由有危险废物处理资质的单位收集和处置。

六、环境影响的主要结论

山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套P波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目符合产业政策要求；选址符合土地利用规划；落实各项污防措施后，满足当地环境功能要求，环境风险能够有效控制；公众未对本项目建设提出反对意见。从环保角度分析，项目选址合理，建设可行。

目　录

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》（2015年1月1日施行）；

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修订）；

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日施行）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日修订）；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；

（7）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；

（8）《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；

（9）《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日施行）；

（11）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日施行）；

（12）《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日实施）；

（13）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（原国家环境保护部，环发〔2012〕98号，2012年8月7日施行）；

（14）《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号，2025年1月1日施行）；

（15）《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)；

（16）《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）；

（17）《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）；

（18）《山东省固体废物污染环境防治条例》（山东省第十三届人民代表大会常务委员会修订，2023年1月1日施行）；

（19）《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第248号，2012年3月

1日施行）

（20）《聊城市进一步提升扬尘治理能力“五个三”措施》（聊政办发〔2018〕18号，2018年8月7日施行）；

1.1.2 技术规范

（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 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（8）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（9）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（10）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

（11）《建设项目环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（12）《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）；

（13）《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）；

（14）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

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

（16）《风廓线雷达观测场地建设要求》（QX/T 613-2021）；

（17）《气象探测环境保护规范 风廓线雷达站》（QX/T 675-2023）；

（18）《P波段风廓线雷达》（QX/T 629-2021）

（19）《天气雷达选址规定》(GBT37411-2019);

（20）参考《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》（HJ 1135-2020）；

（21）《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ 519-2020);

（22）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

1.1.3 项目相关材料

（1）项目环评委托书；

（2）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
	建材堆放	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	pH、COD、BOD_5、SS、动植物油、石油类
	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）声环境

本项目位于聊城市江北水城旅游度假区李海务街道聊城国家基本气象站院内。根据〈聊城市人民政府关于印发《聊城市声环境功能区划分调整方案》的通知〉（聊政字[2019]7号），对照聊城市声环境功能区划分示意图（附图 6），本项目不在划分范围内。根据聊政字[2019]7 号，“1．村庄执行 1 类声环境功能区标准,工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄(指执行 4 类声环境功能区标准以外的地区)可局部或全部执行 2 类声环境功能区标准”、“集镇执行 2 类声环境功能区标准”。本项目位于江北水城旅游度假区李海务街道，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

（2）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）中的二级标准。大气环境评价标准具体见表 1.2-3。

表 1.2-3 本项目大气环境评价标准

污染因子	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准	
	取值时间	浓度限值 mg/m^3
SO_2	1 小时平均	0.5
	24 小时平均	0.15
	年平均	0.06
PM_{10}	24 小时平均	0.15
	年平均	0.07
NO_2	1 小时平均	0.2
	24 小时平均	0.08
	年平均	0.04
$PM_{2.5}$	24 小时平均	0.075
	年平均	0.035
CO	24 小时平均	4
	1 小时平均	10
O_3	日最大 8 小时平均	0.16
	1 小时平均	0.2

（3）地表水

项目所处地表水体为小运河，地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，具体见表 1.2-4。

表 1.2-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L

污染因子	标准值
COD	≤20
BOD_5	≤4
氨氮	≤1.0
石油类	≤0.05

2、电磁评价标准

本项目风廓线雷达频率范围为 470MHz～494MHz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），公众曝露控制限值见表 1.2-5。

表 1.2-5 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 Seq（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； 2：100kHz 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。		

电场强度、等效平面波功率密度：

《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 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。

本次评价保守按照本工程雷达发射电磁波的最低频率（9.3GHz，即 9300MHz）确定控

制限值，具体标准限值见表 1.2-6。

表 1.2-6　本工程电磁环境评价标准

<table>
<tr><td rowspan="2">项目</td><td rowspan="2">雷达频率</td><td rowspan="2">工况</td><td rowspan="2">评价参量</td><td colspan="2">标准限值</td></tr>
<tr><td>电场强度（V/m）</td><td>等效平面波功率密度（W/m²）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风廓线雷达</td><td rowspan="4">470MHz～494MHz</td><td rowspan="2">平均功率</td><td>公众曝露控制限值</td><td>12</td><td>0.4</td></tr>
<tr><td>单个项目管理限值</td><td>5.36</td><td>0.08</td></tr>
<tr><td rowspan="2">瞬时峰值功率</td><td>公众曝露控制限值</td><td>384</td><td>400</td></tr>
<tr><td>单个项目管理限值</td><td>171.52</td><td>80</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：保守按照雷达发射电磁波的最低频率 470MHz 确定。</td></tr>
</table>

3、排放标准

（1）声环境

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）2 类声环境功能区限值（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。声环境保护目标处声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

（2）扬尘

运行期不产生废气，施工期产生少量施工扬尘和机械尾气，本次进行定性分析。

（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

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增

高量达3dB(A)～5dB(A)（含3dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

本工程所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2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；不占用生态保护红线，评价范围内存在1处生态保护红线，鲁西北平原防风固沙生态保护红线；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，因此本工程属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.1.2中c）所列情况，生态影响评价工作等级为二级。

（4）地表水环境

本工程运行期产生的废水主要为生活污水，污染物以COD、BOD_5、SS、氨氮等有机污染物为主，水质简单，依托聊城国家基本气象站内的卫生间、化粪池收集，由环卫部门定期清运，不外排。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，仅产生少量扬尘和施工机械废气，运行期无废气排放，因此，仅进行简单分析。

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＞100kW时，其半径为1km；发射机功率≤100kW时，半径为0.5km。"。本项目风廓线雷达整机峰值功率为16kW，小于100kW，因此本项目电磁环境评价范围以各自雷达天线为中心、半径0.5km范围。

（2）声环境

本项目声环境评价等级为二级，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雷达所在聊城国家基本气象站厂界外1m，环境噪声为厂界外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。”结合本项目实际情况，本项目不属于水污染影响型建设项目，运行期生活污水依托聊城国家基本气象站卫生间、化粪池收集，不外排。本项目废水为生活污水，水质简单且不外排，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”，结合本项目实际情况，本次生态环境评价范围为项目用地范围向外 500m 范围。

本项目地理位置见附图 1，周边关系影像图见附图 2。

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存在 18 处电磁环境保护目标，具体见表 1.5-1，环境保护目标分布见附图 2，现场照片见图 1-1。

（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，本项目所在聊城国家基本气象站厂界 200m 评价范围存在 9 处声环境保护目标。

（3）地表水环境保护目标

本项目污水不直接排放，本项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，不涉及涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种植资源保护区等《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的水环境保护目标。本项目周围无地表水环境保护目标。

距项目最近的地表水饮用水源地为谭庄水库，位于项目东南侧约 370m。

（4）生态敏感区

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、世界自然遗产等法定生态保护区域，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。

评价范围内存在 1 处生态环境保护目标——鲁西北平原防风固沙生态保护红线，生态保护红线具体分布见 1.5-2，附图 3。

表 1.5-1　本项目主要环境保护目标

序号	环境保护目标	性质	环境特征	人数	方位	相对风廓线雷达中心水平距离（m）	保护目标地面海拔高度（m）	影响因素	图号
1	郝路口村东北农田看护房及民房	看护	1 处单层平房，高约 3m；1 处单层尖顶房，高约 4m，目前闲置	1 人	南	最近约 438	35	电磁环境	图 1-1（1.1 1.2）
2	**郝路口村东北农田看护房**	看护	1 处单层平顶房，高约 3m	2 人	南	最近约 240	35	**电磁环境、声环境**	图 1-1（2）
3	**郝路口村东北养殖看护房**	看护	多处单层平房和尖顶房，高约 3m	5 人	西南	最近约 280	36	**电磁环境、声环境**	图 1-1（3）
4	**郝路口村东北大棚及农田看护房 1**	看护	2 处单层平房，高约 3m	约 2 人	西南	最近约 245	35	**电磁环境、声环境**	图 1-1（4.1 4.2）
5	**郝路口村东北大棚及农田看护房 2**	看护	3 处单层看护用房，其中 1 处砖混、2 处板房，高约 3m	约 2 人	西北	最近约 210	36	**电磁环境、声环境**	图 1-1（5.1-5.3）
6	**郝路口村东北大棚及农田看护房 3**	看护	3 处单层看护用房，高约 3m	约 3 人	西北	最近约 245	37	**电磁环境、声环境**	图 1-1（6.1-6.3）
7	苗圃看护房	看护	1 处单层看护用房，高约 2.5m	约 1 人	西北	最近约 385	35	电磁环境	图 1-1（7）
8	**雷达拟建位置北侧大棚看护房 1**	看护	2 处单层看护用房，高约 3m	约 2 人	西北、北	最近约 60	36	**电磁环境、声环境**	图 1-1（8.1 8.2）
9	**雷达拟建位置北侧大棚看护房 2**	看护	2 处单层看护用房，高约 3m	约 2 人	西北	最近约 147	36	**电磁环境、声环境**	图 1-1（9）
10	聊城谭继镔机械配件公司和山东归元农业开发	生产	多处 1-2 层厂房，高约 8m	约 20 人	东北	最近约 198	37	电磁环境	图 1-1（10.1 10.2）

	公司								
11	临时板房与闲置房屋	居住	1 处单层简易板房,1 处单层尖顶房，高约 3m-4m,均闲置	/	东北	最近约 240	35	电磁环境	图 1-1（11.1 11.2）
12	废品回收站	生产	多处单层看护用房，高约 3m	约 2 人	西北	最近约 210	34	电磁环境	图 1-1（12）
13	聊城市东昌府区水利开发总公司度假区分公司	生产	多处 1-2 层厂房，高约 3-6m;	约 30 人	东北	最近约 460	35	电磁环境	图 1-1（13）
14	自来水厂	生产	多处 1-3 生产办公用房，高约 3m-10m	约 40 人	东北-东-东南	最近约 32，其中 3 层办公楼约 115	34	电磁环境	图 1-1（14）
15	**雷达拟建位置南侧果园看护房**	看护	1 处单层看护用房，高约 3m	约 2 人	南	最近约 147	34	**电磁环境、声环境**	图 1-1（15）
16	**雷达拟建位置北侧农田看护房**	看护	1 处单层看护用房，高约 3m	约 1 人	北	最近约 210	37	**电磁环境、声环境**	图 1-1（16）
17	雷达拟建位置东北侧农田看护房	看护	2 处 1-2 层看护用房,高约 3-5m	约 2 人	东北	最近约 440	36	电磁环境	图 1-1（17）
18	聊城国家基本气象站	办公	2 处单层办公用房，其中 1 处为办公室，1 处为门卫	5 人	北、西北	最近约 25	35	电磁环境	图 1-1（18）

1.1 郝路口村东北农田看护房及民房

1.2 郝路口村东北农田看护房及民房

2 郝路口村东北农田看护房

3 郝路口村东北养殖看护房

4.1 郝路口村东北大棚及农田看护房1

4.2 郝路口村东北大棚及农田看护房1

5.1 郝路口村东北大棚及农田看护房2

5.2 郝路口村东北大棚及农田看护房2

5.3 郝路口村东北大棚及农田看护房2

6.1 郝路口村东北大棚及农田看护房3

6.2 郝路口村东北大棚及农田看护房3

6.3 郝路口村东北大棚及农田看护房3

7 苗圃看护房

8.1 雷达拟建位置北侧大棚看护房1

8.2 雷达拟建位置北侧大棚看护房1

9 雷达拟建位置北侧大棚看护房2

10.1 聊城谭继镔机械配件公司和山东归元农业开发公司

10.2 聊城谭继镔机械配件公司和山东归元农业开发公司

11.1 临时板房与闲置房屋

11.2 临时板房与闲置房屋

12 废品回收站

13 聊城市东昌府区水利开发总公司度假区分公司

14 自来水厂

15 雷达拟建位置南侧果园看护房

16 雷达拟建位置北侧农田看护房

17 雷达拟建位置东北侧农田看护房

18 聊城国家基本气象站

图 1-1　环境保护目标现场照片（拍摄于 2025 年 5 月）

表 1.5-2 生态环境保护目标

序号	名称	功能	环境	与项目方位关系	与项目距离
1	鲁西北平原防风固沙生态保护红线	防风固沙	谭庄水库	东南	370m

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，贯彻“达标排放”的原则，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各阶层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。主要内容包括：

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 建设项目概况与工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套 P 波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目。

建设单位：聊城市气象局。

运营维护单位：南京恩瑞特实业有限公司（雷达厂家）。

建设内容：建设 1 套风廓线雷达系统，雷达厂家为南京恩瑞特实业有限公司，型号为 YKDP3-3 型，工作频率 470MHz～494MHz，峰值功率 16kW，天线增益 30dBi。

建设地点：聊城市江北水城旅游度假区李海务街道，聊城国家基本气象站院内（东经：115° 58’56.6040″，北纬：36° 21’00.0836″）。

工程性质：新建。

占地面积：不新增用地。

投资规模：总投资 715 万元，环保投资 25 万元。

劳动定员：雷达正式运行后，无人值守；每年约有 2 名工作人员巡检两次。

工作制度：全年运行（全年 365 天运行、每天运行 24 小时）。

项目基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1　项目基本情况一览表

工程类别	内容	主要建设内容	备注
主体工程	风廓线雷达	新建 P 波段风廓线雷达系统 1 套，雷达主要由天馈分系统、收发分系统、综合分系统、信号处理分系统、应用终端软件分系统以及配电分系统等 6 个分系统组成。除显示终端、UPS 等放置在室内，其他分系统均放置在室外，室外放置两个收发机柜以及一个综合机柜其中收发机柜主要用于安装收发模块等，综合机柜主要安装综合分系统、信号处理分系统（信号处理计算机）及配套设备（PDU、通风单元）等。	新建
		天线面阵地基尺寸 16m×16m，为钢筋混凝土平台，混凝土等级不低于 C30，平面度小于 10mm。为了便于场地泄水，场地高出四周 200mm。场地下方建设地网，并在平台处预留设备接地扁钢。固态有源相控阵天线外形尺寸为 9.09m×9.09m×0.56m(长×宽×高），天线为正方形，垂直向上。天线共分成 25 块，整个天线架空布置，由 36 个支撑腿支撑，支撑腿高度为 2.08 米，天	新建

		线距地面2.3m。围绕天线阵安装屏蔽网，屏蔽网尺寸为14m×14m×4.8m（长×宽×高）。	
辅助工程	附属用房	利用聊城国家基本气象站现有房间作为设备间，放置电脑终端、UPS电源等设备。	依托现有
	防雷工程	在对角位置安装避雷针，避雷针与天线阵面边沿的距离4-5米，避雷针地下防雷布网应采用法拉第笼布网型式，按照第二类防雷等级设计，满足《风廓线雷达站防雷技术规范》（QX/T 162-2012）、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010。	新建
	安防工程	天线外围设置14×14m×4.8m（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聊城市气象局监控室终端。	新建
公用工程	供水系统	雷达建成投入运行后，设备无供水需求。	-
	供电系统	雷达设有一个专门的配电机箱，放置于雷达设备间内，为整个雷达系统、空调、照明等附属设备供电。该配电箱的进线和出线均为三相五线制（380V），3根火线，1根中线和1根地线。输入总功率大于30kW，满足单相10kW的输出功率的要求。该配电箱应有电流、电压显示。配电箱开关有过载保护装置。雷达整机所需电量不超过20kW，照明和空调供电在雷达用电基础上增加容量。配电箱应有电流、电压显示，配电箱开关有过载保护装置，配电箱内加装三角插座一个。在雷达站设备间内配备不间断（UPS）电源（免维护铅蓄电池），32块电池，12V 100AH。	新建
	通信工程	雷达采用有线通讯方式，即以太组网通讯方式。通讯标准：100BASE－T；硬件接口：RJ-45 LAN接口；通讯协议：TCP/IP协议。本站光纤从雷达阵地接入临近的终端设备。	新建
环保工程	废水治理	生活污水依托聊城国家基本气象站卫生间收集，经化粪池预处理后由环卫部门定期清运。	依托现有
	噪声治理	选用低噪声设备、隔声等措施	新建
	固废治理	生活垃圾集中收集，定期清运。	依托现有
		危险废物不暂存，委托有资质单位处置。	/
	生态治理	水泥硬化、绿化补偿	新建

2.1.2 建设内容

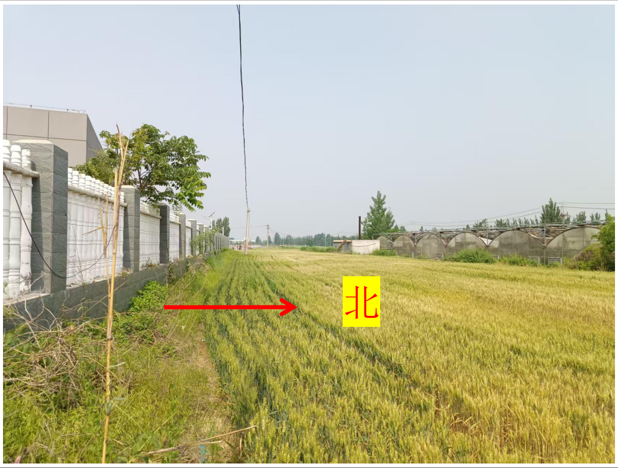
（1）地理位置及周边环境

本项目拟建于聊城国家基本气象站院内，地势平坦，拟建区域现状为院内绿化，周围为院内空地、聊城国家基本气象站办公用房。聊城国家基本气象站北侧和西侧为农田，东侧为道路和自来水厂，南侧为果园和农田。本项目尚未开工建设。现场照片见图2-1。


风廓线雷达拟建位置


聊城国家基本气象站内办公用房


聊城国家基本气象站内办公用房



聊城国家基本气象站北侧农田

聊城国家基本气象站西侧农田

聊城国家基本气象站东侧道路和自来水厂

	/
聊城国家基本气象站南侧果园	/

图 2-1　现场照片（拍摄于 2025 年 5 月）

（2）主体工程

本项目风廓线雷达实景图见图 2-2。

图 2-2　风廓线雷达实景图

本项目风廓线雷达天线阵地基尺寸 16m×16m，场地高出四周 200mm，为钢筋混凝土平台。天线固态有源相控阵天线外形尺寸为 9.09m×9.09m×0.56m（长×宽×高），天线为正方形，垂直向上，天线共分成 25 块，每个阵列块 1818mm×1818mm×560mm（长×宽×高），整个天线架空布置，由 36 个支撑腿支撑，支撑腿高度为 2.08 米，天线距地面 2.3m。围绕天线阵安装屏蔽网，屏蔽网尺寸为 14m×14m×4.8m（长×宽×高）。设备间依托聊城国家基本气象站现有房间。

风廓线雷达系统由天馈分系统、收发分系统、综合分系统、信号处理分系统、应用终端软件分系统以及配电分系统等 6 个分系统组成。并配套设备用房（设备间）。本工程采用南京恩瑞特实业有限公司的设备，型号为 YKDP3-3 型。该雷达系统最高探测高度≥12km，

最低探测高度≤120m，主要功能为获取高空风和高低空急流的动特征，作为遥感近地面到对流层顶之间风向、风速垂直分布的仪器。风廓线雷达的组网观测，既提高常规要素观测的时间及空间密度，提高数值预报初始场的质量，又以其特有的技术能力监测沙尘暴、龙卷风、大雾、大气污染物的扩散等大气现象。另外，风廓线雷达观测网的连续晴空测风能力还能弥补传统多普勒天气雷达站网晴空探测能力的不足以及卫星中空测风数据的不足并对其进行修正。

根据设备厂家提供的资料，YKDP3-3 型风廓线雷达主要指标见表 2.1-2。

表 2.1-2 风廓线雷达主要技术指标

指标名称		指标参数
1、系统总体参数	型号	YKDP3-3
	厂家	南京恩瑞特实业有限公司
	技术体制	全相参脉冲多普勒体制
	工作波段（频率）	470MHz～494MHz
	所属波段	P波段
	最高探测高度	≥12km
	最低探测高度	≤120m
	测量范围	水平风速：0～80m/s； 垂直风速：±20m/s； 风向：360°
	高度分辨率	120m/240m/480m
	时间分辨率	1)常规观测模式，3波束≤3min，5波束≤5min； 2)加密观测模式，3波束≤1min；5波束≤2min； 3)节能观测模式，3波束≤6min；5波束≤10min
	径向分辨率	≤0.2m/s
	风速测量误差（精度）	≤1.5m/s
	风向测量误差（精度）	≤6°（RMS）（风速>5m/s）
	平均无故障时间	≥2500小时
	平均故障修复时间	≤0.5小时
2、工作环境	工作环境温度	室外：-50℃～50℃； 室内：0℃～30℃（有空调）
	工作环境相对湿度	室外相对湿度：≤100%； 室内相对湿度：≤95%（30℃），无凝露
	抗风能力	抗持续风能力≥50m/s 抗阵风能力≥75m/s
	雨强	≤80mm/h

	三防	防盐雾、防霉、防沙尘
	抗干扰	具有防电源干扰、电磁干扰和无线电频率干扰能力
	防雷击	具有防雷击的能力
	供电	交流电源380/220V±10%、50Hz±5%
3、天线与馈线	波束宽度	≤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°）
	天线增益	30dBi（不含天线罩）
	旁瓣（副瓣）电平	最大副瓣电平（扫描向和非扫描向）：≤-20dB; 远区副瓣（≥45°，扫描向和非扫描向）：≤-30dB
	防杂波屏蔽网双程隔离度	40dB（单程20dB）
	天馈线系统驻波系数	≤1.5
	发射馈线损耗	≤3dB
	接收馈线损耗	≤3dB
	极化方式	水平、垂直线极化
	波瓣形式	笔形波束
	波束转换方式	电控
	单个天线尺寸	1818mm×1818mm
	天线口径	9.09m×9.09m
	天线数量	25个
	天线架设高度	2.3m
4、全固态发射机	发射机峰值功率	16kW
	脉冲宽度	低模式：0.2/0.4/1.6/3.2μs; 高模式：3.2/6.4/12.8/25.6/51.2μs
	脉冲重复周期	40～512μs
	发射机输出改善因子	≥50dB
5、接收机（数字中频）	接收机噪声系数	≤2.2dB（常温） ≤1.3dB（常温，仅低噪放）
	动态范围（瞬时）	≥92dB
	数字中频频率	60MHz
	数字中频带宽	1.25MHz（低模式）; 0.625MHz（中模式）; 0.3125MHz（高模式）;
	数字中频A/D采样速度	AD时钟信号频率：80MHz DA时钟信号频率：240MHz
	A/D位数	16位
	灵敏度Prmin（A/D前）	≤-111dBm
	相位噪声	≤-125dBC/Hz/1kHz

6、收发系统相位噪声		≤0.1°
7、信号处理器	I支路位数	32位
	Q支路位数	32位
	库长	120m/240m/480m
	库数	≥100
	处理方法	编码脉压、相干平均、FFT处理、杂波抑制和谱平均等处理
	时域累加数	1～1024（任意可变）
	FFT点数	128～8192
	输出	功率谱密度分布或I/Q数据
	系统灵敏度	≤-147dBm
8、数据处理和显示终端	台站参数设置	具备雷达所在省份、经度、纬度、海拔高度、开机时刻等参数的设置功能
	数据采集与处理	可全天候连续自动观测、数据处理、以及运行监控和标校
	图像产品	功率谱显示 风廓线各要素的风羽、风矢、色块、曲线显示
	数据存储与管理	(a)支持多路存储和分类检索功能； (b)数据传输采用传输控制协议/因特网互联协议（TCP/IP协议）； (c)支持压缩传输和存储； (d)气象产品支持数据文件和图像两种输出方式。
	数据通信	风廓线雷达支持多种通讯方式，支持有线和无线的通讯方式，并可以按照实际安装地点的要求设置通讯模式，实现远程访问多部雷达，并根据权限对雷达进行远程控制、检测和监测。
	数据文件格式	风廓线仪数据格式按照中国气象局统一要求执行
9、监控	温度	设备房温度
	天线	天线驻波值 天线反射功率值 行列转换开关状态 波束指向状态 波束控制单元状态 波束控制单元电源电压值
	发射机	TR模块/发射模块输出功率状态（20路） TR模块/发射模块工作温度状态（20路） TR模块/发射模块输入功率状态（20路） 功放电源状态

		TR模块/发射模块输出功率值（20路） TR模块/发射模块工作温度值（20路） TR模块/发射模块反射功率值（20路） TR模块/发射模块输出功率占空比值（20路） 功放电源供电电压值 功放电源供电电流值 收发机柜空调状态 收发机柜空调回风温度
	接收机	接收组件供电状态 接收组件供电电压值 激励信号输出值 本振信号输出状态 晶振输出状态 数字中频内部直流电源状态 数字中频内部A/D采样时钟状态
	信号处理器	信号处理工作状态
10、机内自动定标	系统噪声电平	在线、自动检测
	系统相位噪声	在线、自动检测
	最小可测功率	在线、自动检测
	信号强度	在线、自动标定
	速度	在线、自动标定
11、系统运行工作日志		自动记录
12、UPS	输出功率容量	≥30KVA

（3）辅助工程

设备间：本次依托现有房间设置设备间，用于安装雷达系统配套的电脑终端、UPS电源、电池组等。

防雷工程：于风廓线雷达对角位置安装避雷针，避雷针与天线阵面边沿的距离4至5米，避雷针地下防雷布网应采用法拉第笼布网型式，按照第二类防雷等级设计，满足《风廓线雷达站防雷技术规范》（QX/T 162-2012）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）。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；

安防工程：天线外围设置14×14m×4.8m（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聊城市气象局监控室终端。

（4）公用工程

供电：雷达站用电由附近市政供电接入，风廓线雷达采用 380V 低压输电，同时配备不间断（UPS）电源（免维护铅蓄电池），32 块电池，12V 100AH。

供水：雷达设备运行过程无需用水；巡检人员用水利用聊城国家基本气象站现有供水管网。

排水：雷达设备运行过程无废水产生；巡检人员生活污水依托聊城国家基本气象站卫生间收集，经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

本项目雷达拟建区域四周无高大建筑及树木，视野较开阔。风廓线雷达天线安装于聊城国家基本气象站内东北侧，设备间设置在北侧办公用房内。

聊城国家基本气象站位于聊城市江北水城旅游度假区李海务街道，大门向东，院内有一栋单层办公室、1 处单层门卫。平面布置示意图见图 2-3。

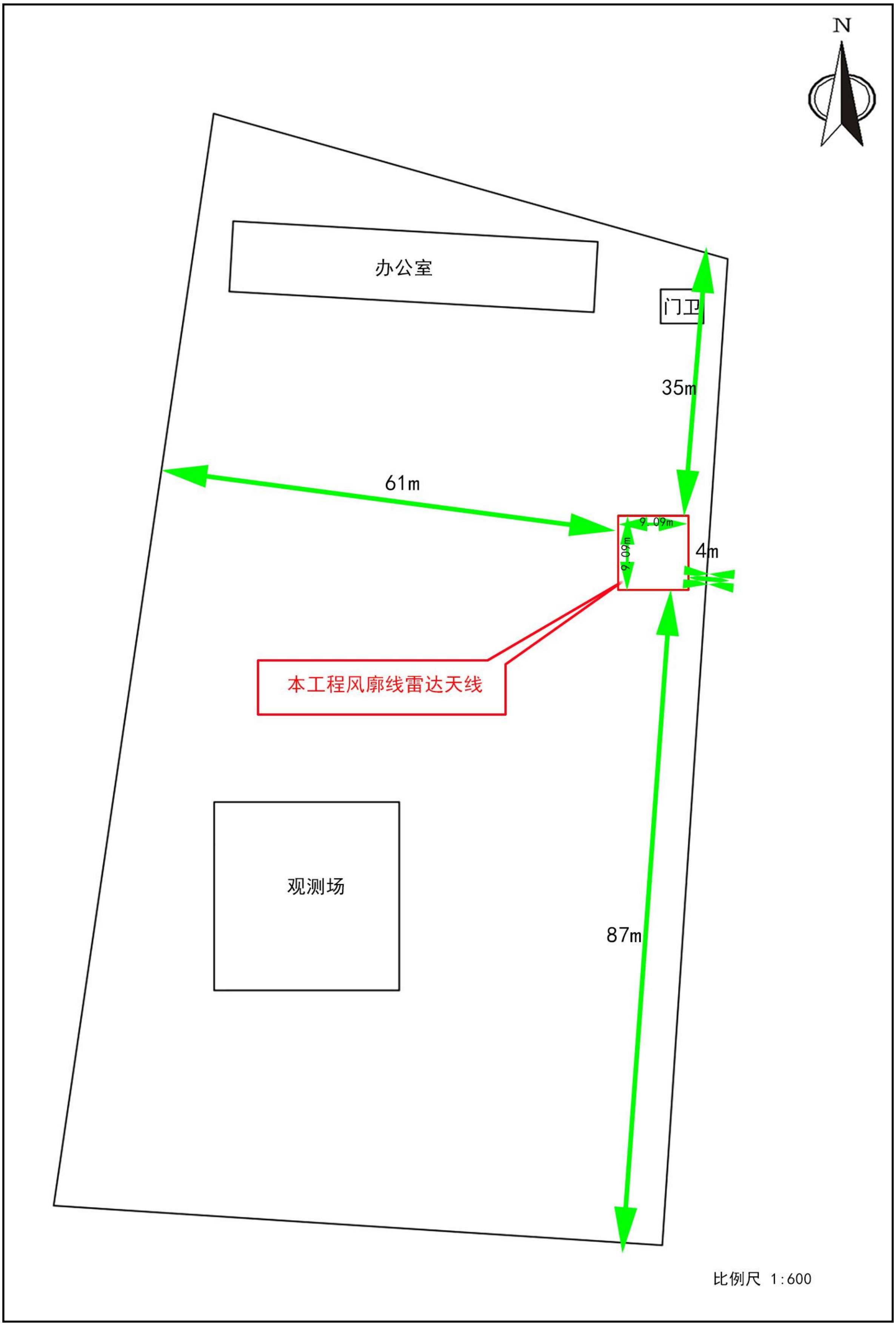


图 2-3 拟建项目所在聊城国家基本气象站平面布置示意图

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：雷达天线基础及安装相关设备、在设备间内安装相关配套设备。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、施工机械清洗产生的施工废水和施工人员生活污水；施工过程中产生的建筑垃圾以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 2-4。

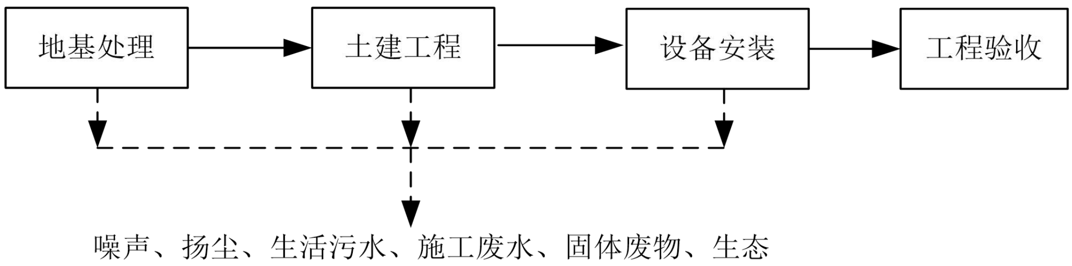


图 2-4　施工期工艺流程及产污环节示意图

2.2.2 运行期

1、设备组成

本项目风廓线雷达系统主要由雷达主要由天馈分系统、收发分系统、综合分系统、信号处理分系统、应用终端软件分系统以及配电分系统等 6 个分系统组成。除显示终端、UPS 等放置在室内，其他分系统均放置在室外，室外放置两个收发机柜以及一个综合机柜其中收发机柜主要用于安装收发模块等，综合机柜主要安装综合分系统、信号处理分系统（信号处理计算机）及配套设备（PDU、通风单元）等。风廓线雷达结构组成示意图见图 2-5，风廓线雷达系统框图见图 2-6。

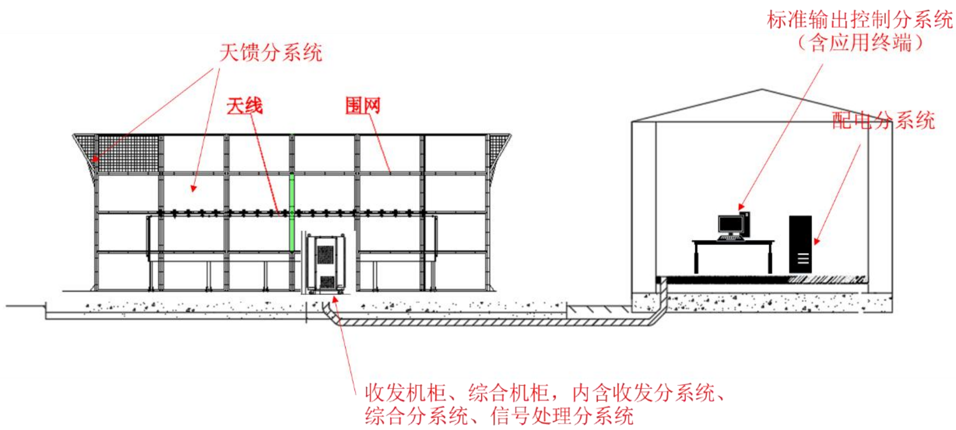


图 2-5 风廓线雷达布局结构组成示意图

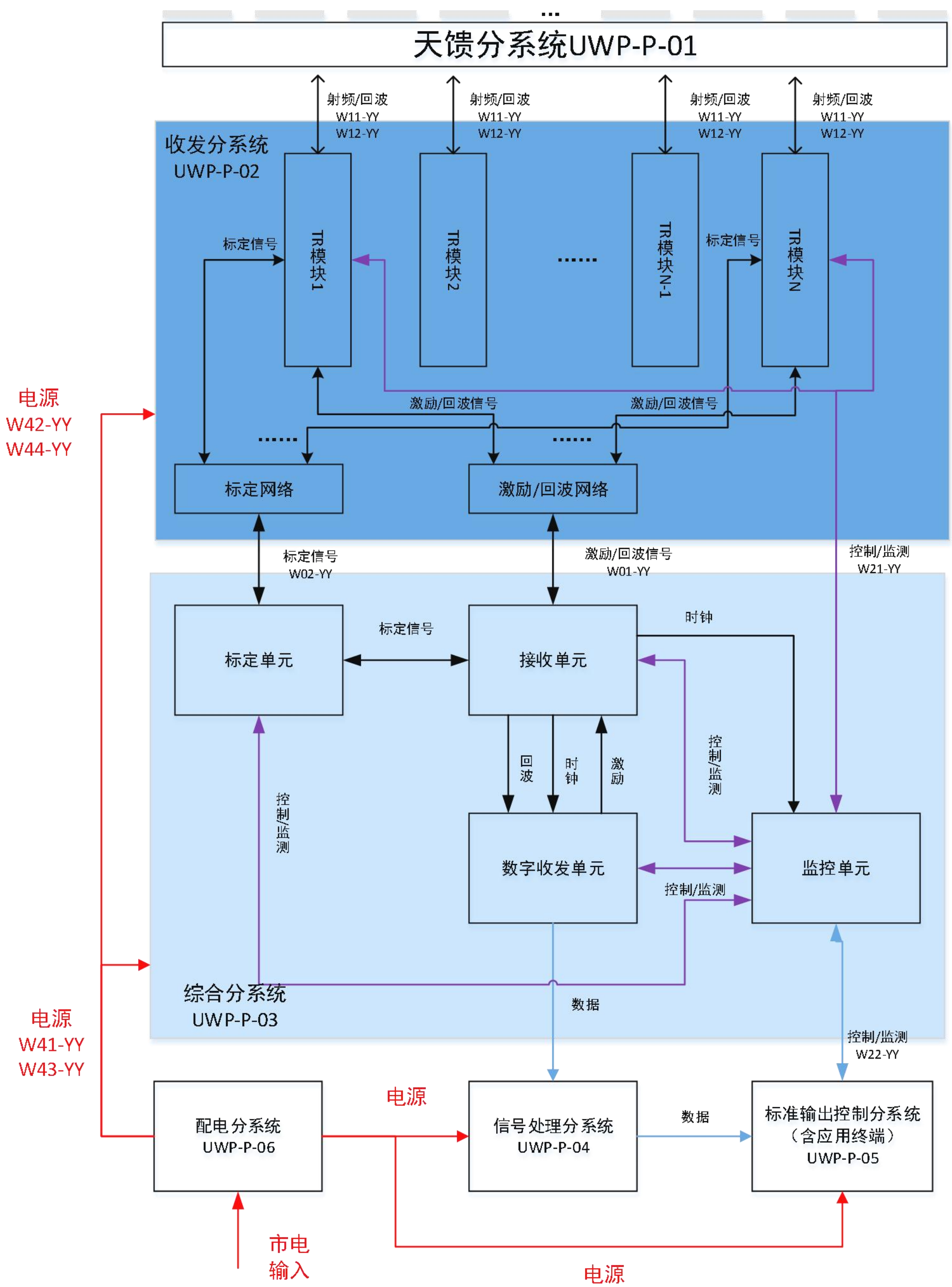


图 2-6　风廓线雷达系统框图

2、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

散射回波，会回到雷达。雷达则通过计算信号发射时刻与收到回波信号时刻的时间间隔来计算出目标的距离。之所以叫风廓线雷达，是因为它能够同时探测大气各个高度的数据，从而得出大气的廓线图。同一高度的廓线是通过对相同时间间隔的回波采样得到的。对回波进行采样的时间间隔叫做距离门。雷达天线上方的大气被分成各个距离门，所有从同一时间间隔内获得的数据都被归入同一个距离门当中。风廓线雷达是以体目标观测为主（一定体积的大气），而非某一个点目标。脉冲宽度决定了雷达的距离分辨率。某一距离门中心的高度即代表该距离门中所有体目标的高度，如图 2-7 所示。

风廓线雷达的信号遇到大气中反射性的扰动产生散射。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，被散射的信号最大(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，但是由于它们的不稳定性，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。

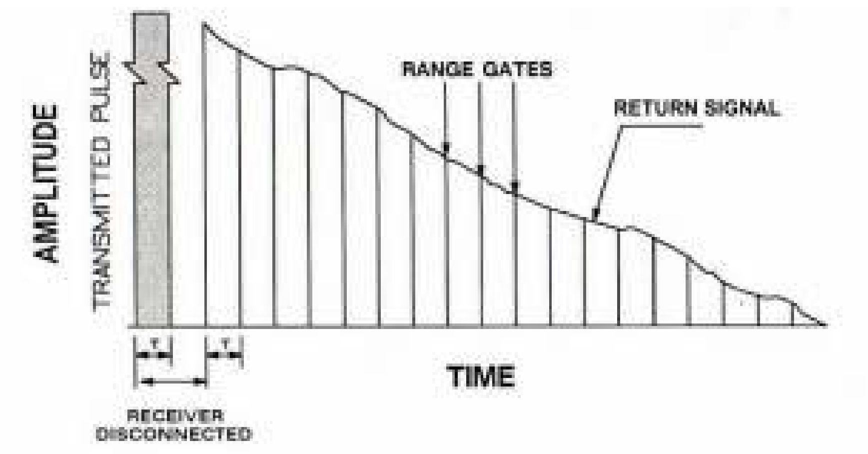


图 2-7　距离门示意图

具有反射性的大气湍流随风而动，因此跟踪湍流的运动状态就可以得知风的运动情况。不过，风向和风速是利用多普勒原理计算的。当观测目标相对于观察者运动时，信号的频率会发生变化。回波频率若高于发射频率，则表明风是朝着风廓线雷达运动的。当回波频率若低于发射频率，则表明风是远离风廓线雷达运动的。风廓线雷达探测到回波的微小频移就可将其转换成风矢量数据。

P 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。

本工程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 2-8 所示）。波束的发射顺序和数量可以由操作人员设定，但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，雷达天线接收到的回波信号在 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。

本项目风廓线雷达通常采用五波束工作模式，特殊情况下可能采用加密观测的三波束工作模式，五波束工作模式如下：

雷达波束刚开始一分钟以 70-80 度的仰角（偏角为 15±5°，仰角最大为 90°-10°=80°，最小为 90°-20°=70°）指向东方，接着一分钟以同样的仰角指向西、南、北方，最后剩下一分钟内指向天顶。在每个一分钟的时间内，雷达先在一个较高的 70 个高度层测量（高模式），后转向一个较低的 28 个高度层（低模式）。每个接受到的从每个雷达脉冲返回的复多普勒信号回波被适当处理，产生相应数目的距离门数据流，每个门对应每个高度层。对每个高度的 256 个时域平均后的数据转换成 256 个点的频域数据。经频域平均后计算矩数据。在六分钟周期的末段，计算径向风。在每个小时的末尾，每个六分钟周期内的每个高度和模式下的三个径向风和平均返回功率经一致性平均后连同维护数据进行进一步处理。

三波束工作模式选用指向天顶的波束、东（或西）、南（或北）三个波束，三波束工作模式如下：

雷达波束刚开始以 70-80 度的仰角指向东方（或西方）工作约 1 分钟，接着以同样的仰角指向北方（或南方）约 1 分钟，最后在 1 分钟指向天顶。在每个一分钟的时间内，雷达先在一个较高的 100 个高度层测量（高模式），后转向一个较低的 40 个高度层（低模式）。

三波束和五波束雷达波束角度相同，均含有低模式和高模式，五波束扫描时间较长，

下文分析均已扫描时间较长的五波束工况进行评价。

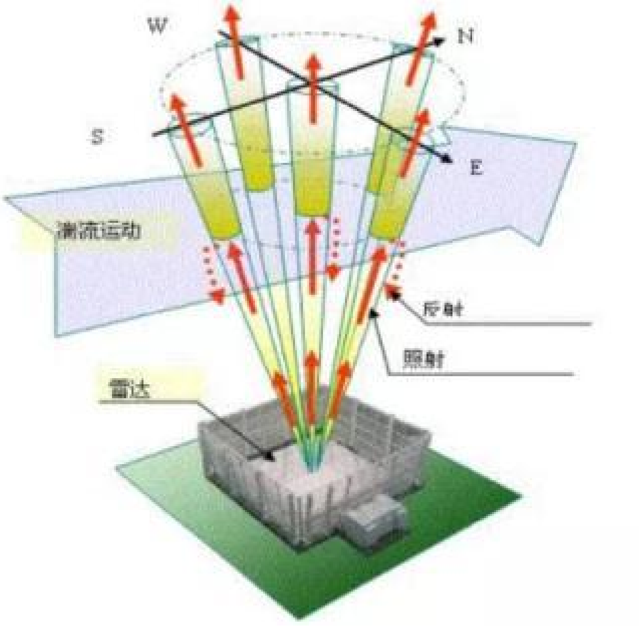


图 2-8　天线波束指向示意图

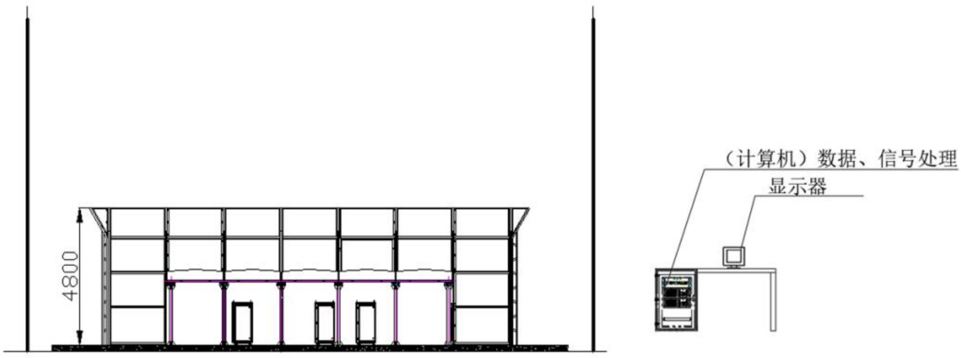


图 2-9　风廓线雷达设备示意图

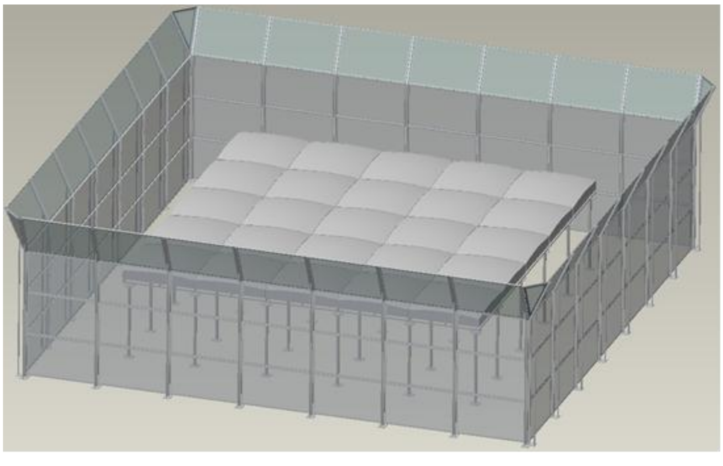


图 2-10　风廓线雷达设备三维示意图

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。

本项目风廓线雷达有高、低两种工作模式。其中低模式共有 3 种形式，发射脉宽 0.8/1.6/3.2μs，对应脉冲重复频率均为 12.5kHz；高模式共有 6 种形式，发射脉宽 3.2/6.4/12.8/12.8/25.6/51.2 μs，对应脉冲重复频率分别为 25/15.63/7.81/7.81/3.91/1.95kHz。

各种工作模式参数见下表。

表 2.2-1 风廓线雷达各种工作模式参数一览表

工作模式	脉宽（μs）	重复周期（μs）	重复频率（kHz）	脉冲占空比ηp	平均功率（W）	高度分辨率
低模式 1	0.8	80	12.5	0.01	16	120
低模式 2	1.6	80	12.5	0.02	320	240
低模式 3	3.2	80	12.5	0.04	640	480
高模式 1	3.2	40	25	0.08	1280	60
高模式 2	6.4	64	15.63	0.1	640	120
高模式 3	12.8	128	7.81	0.1	640	120
高模式 4	12.8	128	7.81	0.1	640	240
高模式 5	25.6	256	3.91	0.1	640	480
高模式 6	51.2	512	1.95	0.1	640	960

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见图 2-11。

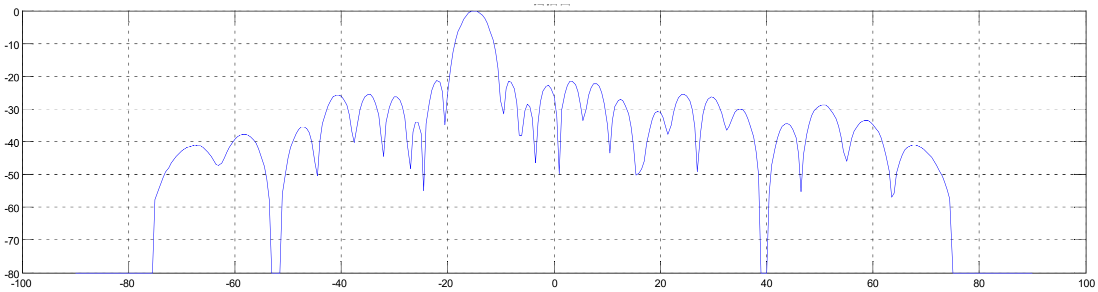


图 2-11（a）　东波束方向图

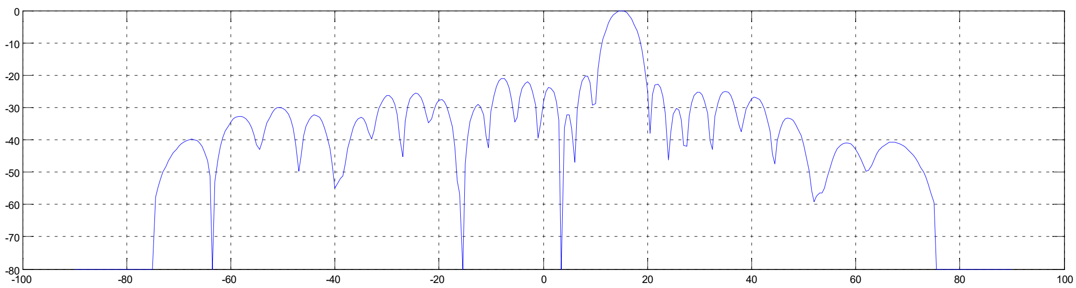


图 2-11（b）　西波束方向图

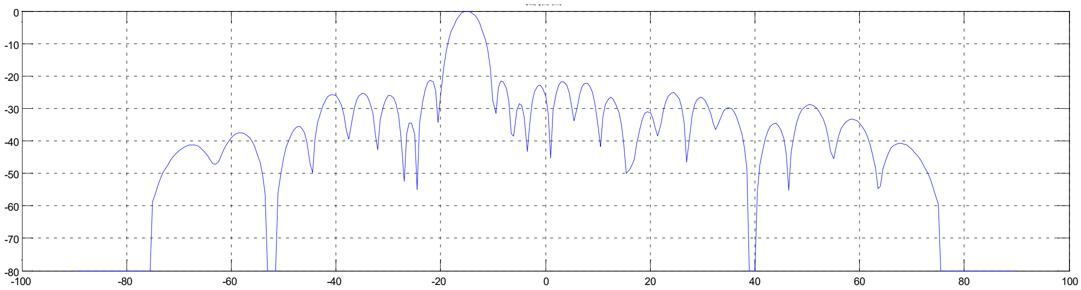


图 2-11（c）　南波束方向图

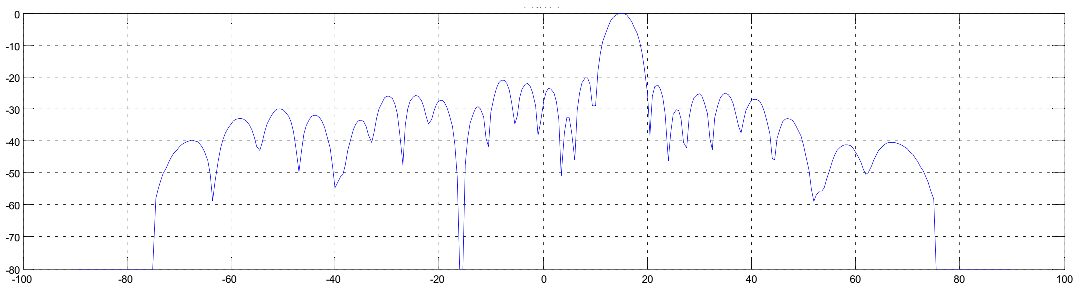


图 2-11（d）　北波束方向图

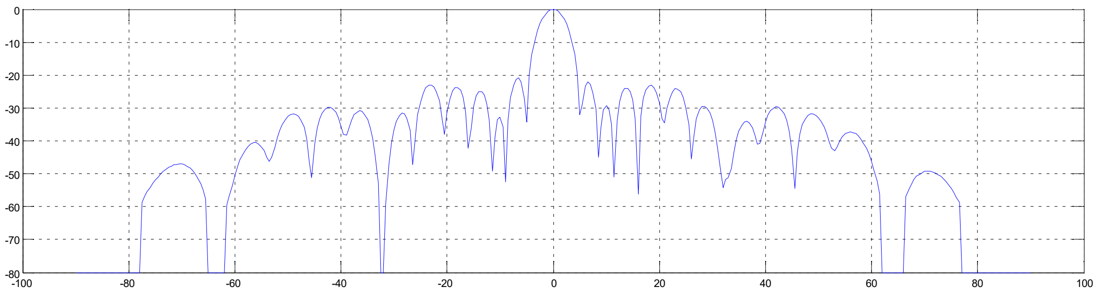


图 2-11（e）　垂直波束方向图

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 施工期

（1）施工扬尘和施工机械废气

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。主要噪声源为吊车、提升机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。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远、影响范围大，是重要的临时性噪声源。

（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、BOD_5 和 SS；利用现有卫生间收集处理后由环卫部门定期清运。施工废水产生量较少，收集处理后回用于洒水抑尘等。

（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。

2.3.2 运行期

（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，发射机峰值功率达 16kW，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，由天线参数可知，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°）；最大副瓣（扫描向和非扫描向）不大于-20dB，远区副瓣（≥45°，扫描向和非扫描向）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雷达发射设备，位于天线下方。根据设备厂家提供资料，风廓线雷达设备噪声源最大约为 68dB（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利用聊城国家基本气象站卫生间收集进入化粪池，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，定期清运。

本项目设置不间断电源 UPS，项目 UPS 电源报废后会产生废铅蓄电池，根据《国家危险废物名录（2025 年）》，属于含铅废物（废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31）。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，更换下的废铅蓄电池属于危险废物。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

2.4 建设项目与政策、法规、标准及规划的相符性

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、土地利用符合性

本项目位于聊城国家基本气象站院内，不新增用地，根据聊城国家基本气象站不动产权证（鲁（2020）聊城市不动产权第 0032048 号），用途为科研用地，本项目用于为公众提供气象预测服务，因此用地符合当地土地利用规划。

3、与行业相关环境保护条例及规范符合性分析

本项目与《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)的符合性分析具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目与《气象设施和气象探测环境保护条例》的符合性分析一览表

相关要求	本项目情况	是否符合
第十五条规定：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。	本项目严格执行国家规定的保护范围和要求进行选址、建设，在执行相应电磁环境保护措施后，能有效控制本项目对周围电磁环境的影响。	符合

本项目属天气雷达站，对于探测环境的保护，将严格按照《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）第十五条相关要求进行管理。

经与《风廓线雷达观测场地建设要求》（QX/T 613-2021）对照分析，本项目风廓线雷达观测场地满足 QX/T 613-2021 相关要求。具体符合性分析见表 2.4-2。

表 2.4-2 本项目风廓线雷达与 QX/T 613-2021 的符合性分析一览表

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 周用无明显遮挡，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)： 12km 风廓线雷达(P 波段)不小于 17m×17m; 5.4 屏敞网应建在机房外面。条件允许的	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 17m×17m； 屏蔽网拟建在设备间（机房）外面。 拟设置照明设备。	符合

	情况下，天线阵和屏敞网可安装在设备机房顶部 5.5 具有照明设备。		
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：12km 风廓线雷达(P 波段)：不小于 28m²； 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。	本项目设备间（机房）内布置电脑终端和 UPS 电源，距屏蔽网约 30m，**其他发射机柜以及综合机柜等布置于天线下方**，与屏蔽网距离约小于 15m； 本项目风廓线雷达（P 波段）面积不小于 28m²； 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。	符合
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 士 38)V 或(220 士 22)V； b)频率：(50 士 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，具休要求如下，	本项目供电采用 380V3 相 5 线制供电； 拟建区域电压拟稳定在（380 士 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 22kW。	符合

	b）12km 风廓线雷达(P 波段)应不小于 22kW。		
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。	符合

根据《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，本项目风廓线雷达站防护间内无相应干扰源。具体符合性分析见表 2.4-3。

表 2.4-3　本项目风廓线雷达与 QX/T 675-2023 的符合性分析一览表

干扰源		防护间距/m	本项目
高压架空输电线路	500kV	200	防护间距内无相应干扰源
	220kV～330kV	200	
	110kV	150	
高压变电站	500kV	400	
	220kV～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《气象探测环境保护规范 风廓线雷达站》（QX/T 675-2023）4.2，风廓线雷达站周边建筑物、树木等对风廓线雷达天线阵面遮蔽角，在雷达波束指向方位左右各 25°范围内，遮蔽角不应大于 30°，范围外的遮蔽角不应大于 40°。经分析，周围建筑物、树木等对风廓线雷达天线阵面遮蔽角均小于相应要求。

4、“三线一单”符合性分析

根据《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），以改善环境质量为核心，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，本次评价分析本工程与聊城市“三线一单”要求的符合性。

（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《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于聊城市江北水城旅游度假区，项目不占用生态保护红线，评价范围内存在 1 处生态保护红线，位于项目东南侧约 370m 的鲁西北平原防风固沙生态保护红线，此处为谭庄水库，生态功能为防风固沙。

本工程不属于生态影响型项目，工程量小，距离生态保护红线较远，不会对生态保护红线的生态功能造成影响。聊城市国土空间总体规划见附图 4。

（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、固废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

本项目位于聊城市江北水城旅游度假区李海务街道，根据聊城市生态环境保护委员会办公室关于印发《聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）》的通知（聊环委办〔2024〕4 号），本项目位于李海务街道重点管控单元，单元编码为：ZH37150220016。本工程符合国家当前产业政策要求，不新增用地，不占用生态保护红线，不属于高污染工业项目，产生的废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，因此本工程符合聊城市生态环境准入要求，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。聊城市环境管控单元见附图 5。

3 环境现状调查与评价

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

聊城市位于山东省西部，黄河下游的鲁西平原。东临德州市齐河县、济南市平阴县，西接河北省，南隔黄河与济宁、菏泽市相望，北与德州市夏津县、平原县接壤。

江北水城旅游度假区是聊城市市属开发区，成立于 2013 年 7 月，位于聊城市城区南部，辖湖西街道、李海务街道、于集镇和朱老庄镇 4 个镇（街道），行政辖区总面积约 226 平方公里，人口 16.4 万。规划核心区面积 33.8 平方公里。2014 年 8 月，山东省政府正式批复度假区为“省级旅游度假区”。

本项目位于聊城市江北水城旅游度假区李海务街道，聊城国家基本气象站院内。

3.1.2 地形地貌

历史上黄河多次决口，改道泛滥，上游携带物资沉积不均，境内形成了岗、坡、洼相间的平原微地貌类型。境内地貌主要分为河滩高地、决口扇形地、缓平坡地、浅平洼地、背河槽状洼地、沙质河槽地等 6 种类型。全境地势平缓，西南较高，东北略低，地面坡降 1/6500 一 1/7500，海拔高度在 22.6 一 49.0 米之间。 典型浅平洼地，由黄河泛滥时分离主河道的静水沉积而成。

3.1.3 地质

聊城市含水岩组根据含水介质的特点以及地下水在含水层中运动、储存的特点和地下水水力性质，评价区主要含水岩组为第四系松散岩类孔隙含水岩组，在此基础上又人为地自上而下分为浅层、中深层、深层三个含水岩组。

而自 20 世纪 80 年代以来大量开采深层地下水，促使水位连年下降，已形成大面积的降落漏斗，一定程度上加快了深层承压水的径流。目前地下水自西向东流向东部漏斗区。

3.1.4 水文条件

江北水城旅游度假区傍水而生，辖区内有徒骇河、赵王河、京杭运河、四新河、望岳湖、金水湖等 17 条河湖水系。南水北调河贯穿度假区南北，形成一池二湖三渠四河的水系图网，总流域面积全覆盖，充分增加地下水储存量。

本项目附近地表水主要为小运河（南水北调河）、谭庄水库。

3.1.5 气候气象

江北水城旅游度假区属于暖温带季风气候区，半干燥大陆性气候。气候适宜，光照充足，全年光照时数在 2463-2741 小时之间，平均气温 13.3 度，年平均降水量 610 毫米，无霜期 201 天以上。

3.1.6 生物资源

生物资源种类繁多，拥有高蛋白小麦、鸭梨、圆铃大枣、香瓜、小尾寒羊、鲁西黄牛等名优稀特产品。粮食作物品种 500 多个，经济作物品种 107 个，蔬菜品种 600 多个，药材品种 61 个，林木果树品种 225 个，花卉品种 146 个，饲养动物品种 95 个。

3.1.7 水源地

项目距离最近的水源地为谭庄水库饮用水水源地，该水源地位于项目东南约 370m。本项目距离不在该水源地一级、二级及准保护区范围内。且项目运行过程中产生的少量生活污水，经化粪池收集后，由 环卫部门清运，不外排。因此，项目建设不会对水源地造成影响。

3.2 环境空气现状评价

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。

监测数据引用聊城市生态环境局发布的《2023 年全市空气质量情况的通报》。根据该通报，2023 年李海务街道空气质量监测结果见下表：

表 3.2-1 2023 年李海务街道环境空气质量监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	10	60	0.17	达标
NO_2	年平均质量浓度	30	40	0.75	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	44	35	1.26	**超标**
PM_{10}	年平均质量浓度	78	70	1.11	**超标**
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.0	4	0.25	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	174	160	1.09	**超标**

根据上表可知，当地二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达标，$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3超标。项目

所在地区为不达标区域。

3.3 地表水环境现状评价

地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查。

根据《2023 年聊城市生态环境质量公告》，全市地表水水质状况为轻度污染，主要河流干流水质总体好于支流水质，优良水体比例为 36.8%，同比上升 7.0 个百分点，劣Ⅴ类水质比例为 7.0%，同比下降 3.5 个百分点。2023 年聊城市各支流水质状况差异较大，支流优良水体比例为 10.5%，劣Ⅴ类水质比例为 15.8%。2023 年，聊城市开展水质监测和营养状态监测的湖库有 2 个，其中，东昌湖水质类别为Ⅱ类，综合营养状态指数为 50.6，属于轻度富营养状态；北湖水质类别为Ⅱ类，综合营养状态指数为 42.5，属于中营养状态。

本项目所处地表水体为小运河，根据《2024 年 1-10 月份聊城市省控以上地表水考核断面水环境质量状况》，小运河监测指标均达到考核目标III类标准，水质类别为III类。

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）资质认定的山东益景检测技术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

综合场强(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 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 10 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，以风廓线雷达拟建区域中心按间隔 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；于雷达拟建位置四周布设监测点；此外，于聊城国家基本气象站厂界外、本次评价范围内的环境保护目标处布设监测点位。监测布点见附图 2、图 3.4-1。

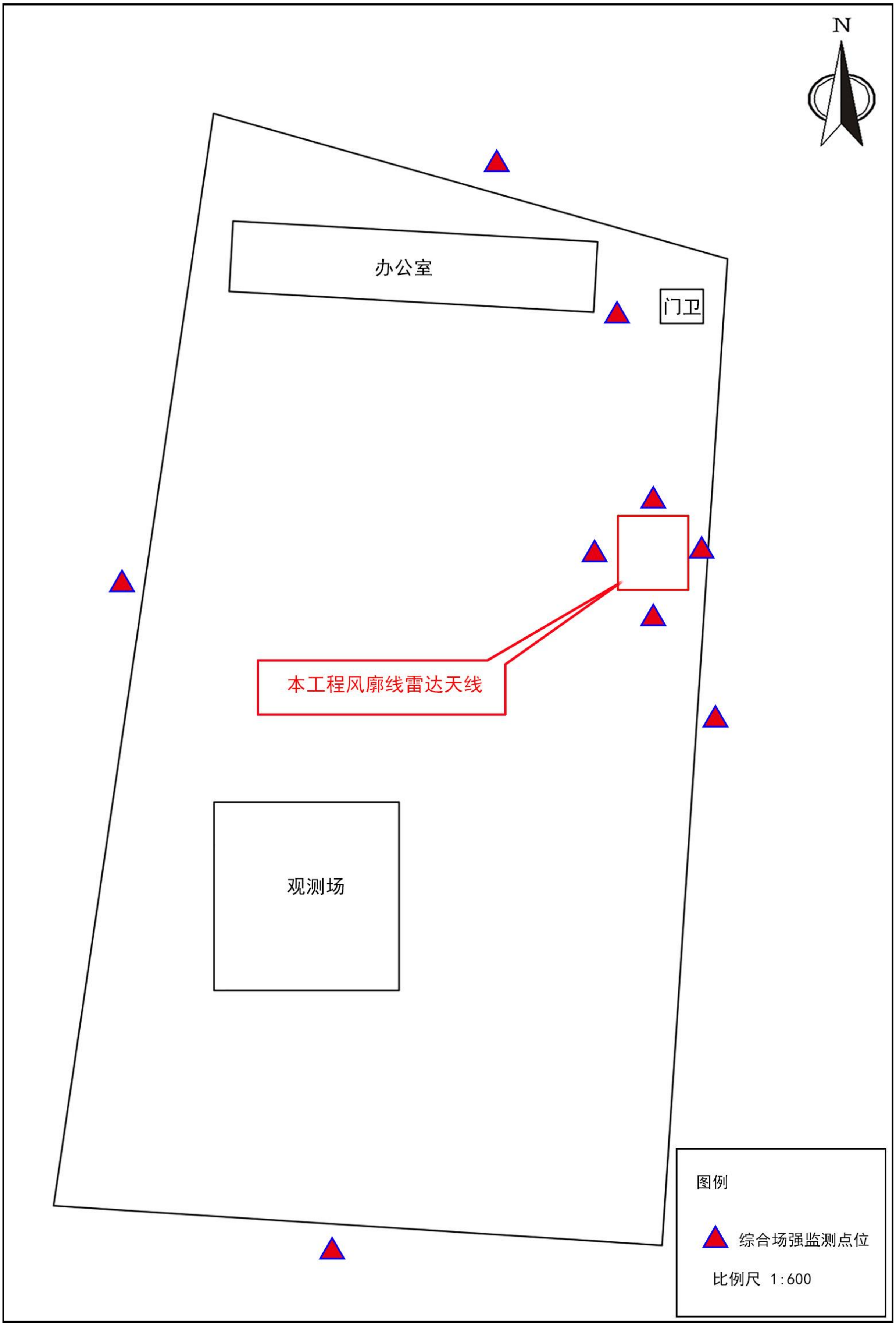


图 3.4-1　综合场强监测布点图

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。

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	仪器校准证书编号	仪器校准单位	校准有效期至	性能参数
SEM-600 电磁辐射分析仪	RF-18＆SEM-600	A-2025-02	XDdj2025-01873	中国计量科学研究院	2026 年 4 月 9 日	频率响应：300kHz～18GHz；量程范围：电场，0.60V/m～800V/m；功率密度，0.0010m^2～1698W/m^2；温度范围：-10℃～+60℃，相对湿度：0～95%。

5、监测时间及环境条件

2025 年 5 月 14 日（9:50～14:10）：天气：晴；温度：25.1℃～28.5℃；相对湿度：52.7％～64.1％RH；风速：2.2m/s～2.6m/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）资质认定的山东益景检测技术有限公司进行监测，所用监测设备经中国计量科学研究院校准合格，且监测时处于校准有效期内。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3.4-2（a）、3.4-2（b）。

表3.4-2（a） 本项目拟建区域及周围电磁辐射环境监测结果

监测点位	点位描述	监测结果	
		电场强度（V/m）	功率密度（W/m²）
1#	风廓线雷达拟建位置北侧	＜0.60	＜0.0010
2#	风廓线雷达拟建位置东侧	＜0.60	＜0.0010
3#	风廓线雷达拟建位置南侧	＜0.60	＜0.0010
4#	风廓线雷达拟建位置西侧	＜0.60	＜0.0010
5#	聊城国家基本气象站厂界北侧	＜0.60	＜0.0010
6#	聊城国家基本气象站厂界东侧	＜0.60	＜0.0010
7#	聊城国家基本气象站厂界南侧	＜0.60	＜0.0010
8#	聊城国家基本气象站厂界西侧	＜0.60	＜0.0010
9#	雷达站拟建位置北侧约30m	＜0.60	＜0.0010
10#	雷达站拟建位置北侧约50m	＜0.60	＜0.0010
11#	雷达站拟建位置北侧约100m	＜0.60	＜0.0010
12#	雷达站拟建位置北侧约200m	＜0.60	＜0.0010
13#	雷达站拟建位置北侧约300m	＜0.60	＜0.0010
14#	雷达站拟建位置北侧约400m	＜0.60	＜0.0010
15#	雷达站拟建位置北侧约500m	＜0.60	＜0.0010
16#	雷达站拟建位置东北侧约30m	＜0.60	＜0.0010
17#	雷达站拟建位置东北侧约50m	＜0.60	＜0.0010
18#	雷达站拟建位置东北侧约100m	＜0.60	＜0.0010
19#	雷达站拟建位置东北侧约200m	＜0.60	＜0.0010
20#	雷达站拟建位置东北侧约300m	＜0.60	＜0.0010
21#	雷达站拟建位置东北侧约400m	＜0.60	＜0.0010
22#	雷达站拟建位置东北侧约500m	＜0.60	＜0.0010
23#	雷达站拟建区位置东侧约30m	＜0.60	＜0.0010
24#	雷达站拟建位置东侧约50m	＜0.60	＜0.0010
25#	雷达站拟建位置东侧约100m	＜0.60	＜0.0010
26#	雷达站拟建位置东侧约200m	＜0.60	＜0.0010
27#	雷达站拟建位置东侧约300m	＜0.60	＜0.0010
28#	雷达站拟建位置东侧约400m	＜0.60	＜0.0010
29#	雷达站拟建位置东侧约500m	＜0.60	＜0.0010
30#	雷达站拟建位置东南侧约30m	＜0.60	＜0.0010
31#	雷达站拟建位置东南侧约50m	＜0.60	＜0.0010
32#	雷达站拟建位置东南侧约100m	＜0.60	＜0.0010
33#	雷雷达站拟建位置东南侧约200m	＜0.60	＜0.0010

34#	雷达站拟建位置东南侧约 300m	＜0.60	＜0.0010
35#	雷达站拟建位置东南侧约 400m	＜0.60	＜0.0010
36#	雷达站拟建位置东南侧约 500m	/	/
37#	雷达站拟建位置南侧约 30m	＜0.60	＜0.0010
38#	雷达站拟建位置南侧约 50m	＜0.60	＜0.0010
39#	雷达站拟建位置南侧约 100m	＜0.60	＜0.0010
40#	雷达站拟建位置南侧约 200m	＜0.60	＜0.0010
41#	雷达站拟建位置南侧约 300m	＜0.60	＜0.0010
42#	雷达站拟建位置南侧约 400m	＜0.60	＜0.0010
43#	雷达站拟建位置南侧约 500m	＜0.60	＜0.0010
44#	雷达站拟建位置西南侧约 30m	＜0.60	＜0.0010
45#	雷达站拟建位置西南侧约 50m	＜0.60	＜0.0010
46#	雷达站拟建位置西南侧约 100m	＜0.60	＜0.0010
47#	雷达站拟建位置西南侧约 200m	＜0.60	＜0.0010
48#	雷达站拟建位置西南侧约 300m	＜0.60	＜0.0010
49#	雷达站拟建位置西南侧约 400m	＜0.60	＜0.0010
50#	雷达站拟建位置西南侧约 500m	＜0.60	＜0.0010
51#	雷达站拟建位置西侧约 30m	＜0.60	＜0.0010
52#	雷达站拟建位置西侧约 50m	＜0.60	＜0.0010
53#	雷达站拟建位置西侧约 100m	＜0.60	＜0.0010
54#	雷达站拟建位置西侧约 200m	＜0.60	＜0.0010
55#	雷达站拟建位置西侧约 300m	＜0.60	＜0.0010
56#	雷达站拟建位置西侧约 400m	＜0.60	＜0.0010
57#	雷达站拟建位置西侧约 500m	＜0.60	＜0.0010
58#	雷达站拟建位置西北侧约 30m	＜0.60	＜0.0010
59#	雷达站拟建位置西北侧约 50m	＜0.60	＜0.0010
60#	雷达站拟建位置西北侧约 100m	＜0.60	＜0.0010
61#	雷达站拟建位置西北侧约 200m	＜0.60	＜0.0010
62#	雷达站拟建位置西北侧约 300m	＜0.60	＜0.0010
63#	雷达站拟建位置西北侧约 400m	＜0.60	＜0.0010
64#	雷达站拟建位置西北侧约 500m	＜0.60	＜0.0010
注：东南侧 500m 处为谭庄水库上方，无法到达；测量高度均为距地面 1.7m 处，功率密度的检测下限为 0.0010W/m^2，电场强度的检测下限为 0.60V/m。			

表 3.4-2（b） 本项目环境保护目标电磁辐射环境监测结果

监测点位	点位描述	监测结果	
		电场强度（V/m）	功率密度（W/m²）
1#	郝路口村东北农田看护房及民房	＜0.60	＜0.0010
2#	郝路口村东北农田看护房	＜0.60	＜0.0010
3#	郝路口村东北养殖看护房	＜0.60	＜0.0010
4#	郝路口村东北大棚及农田看护房 1	＜0.60	＜0.0010
5#	郝路口村东北大棚及农田看护房 2	＜0.60	＜0.0010
6#	郝路口村东北大棚及农田看护房 3	＜0.60	＜0.0010
7#	苗圃看护房	＜0.60	＜0.0010
8#	雷达拟建位置北侧大棚看护房 1	＜0.60	＜0.0010
9#	雷达拟建位置北侧大棚看护房 2	＜0.60	＜0.0010
10#	聊城谭继镔机械配件公司和山东归元农业开发公司	＜0.60	＜0.0010
11#	临时板房与闲置房屋	＜0.60	＜0.0010
12#	废品回收站	＜0.60	＜0.0010
13#	聊城市东昌府区水利开发总公司度假区分公司	＜0.60	＜0.0010
14#-1	自来水厂	＜0.60	＜0.0010
14#-2	自来水厂办公楼一层	＜0.60	＜0.0010
14#-3	自来水厂办公楼三层	＜0.60	＜0.0010
15#	雷达拟建位置南侧果园看护房	＜0.60	＜0.0010
16#	雷达拟建位置北侧农田看护房	＜0.60	＜0.0010
17#	雷达拟建位置东北侧农田看护房	＜0.60	＜0.0010
18#	聊城国家基本气象站	＜0.60	＜0.0010
注：测量高度均为距地面 1.7m 处，功率密度的检测下限为 0.0010W/m²，电场强度的检测下限为 0.60V/m。			

由上表可知，本项目各电磁环境监测点的电场强度均为＜0.60V/m、等效平面波功率密度均＜0.0010W/m²，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。

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拟建位置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（Leq）：昼间、夜间各监测一次。

2、监测方法

根据《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。监测布点见图 3.5-1。

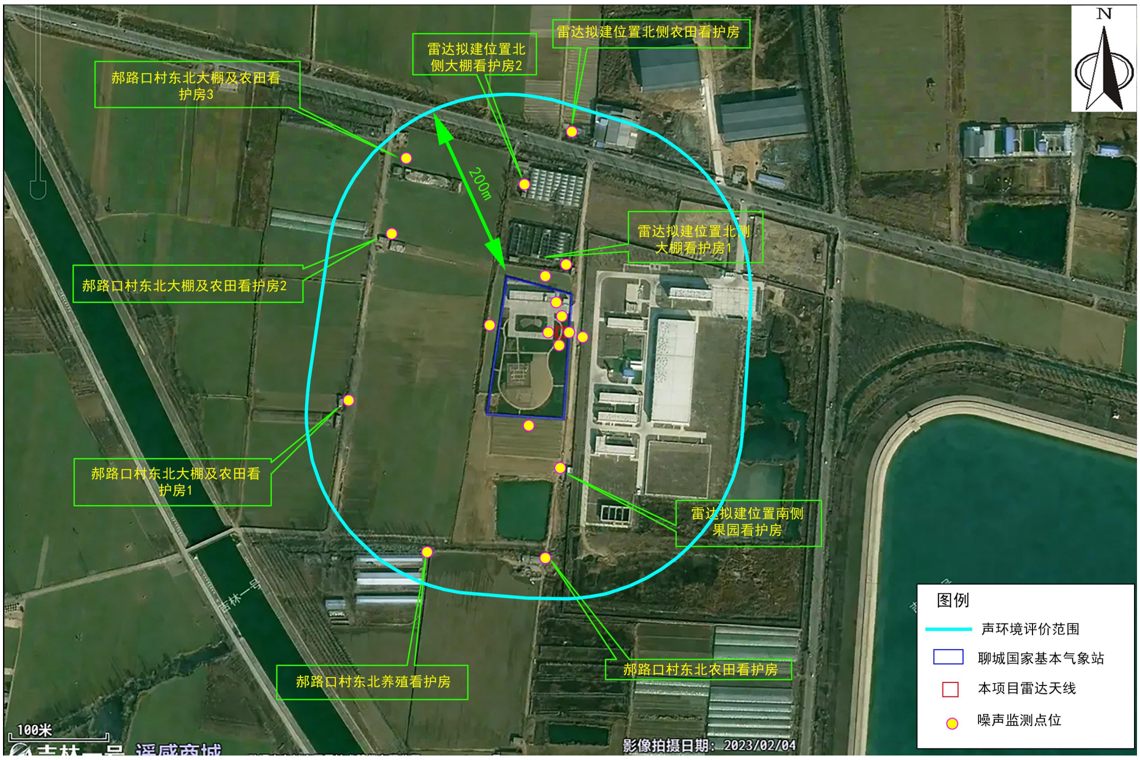


图 3.5-1 噪声监测点位图

4、监测仪器

本次监测所用监测仪器及相关性能指标见表 3.4-3 和表 3.4-4。

表 3.4-3　本次监测所用监测仪器相关指标

仪器名称	仪器型号	生产商	仪器编号	仪器校准证书编号	仪器校准单位	校准有效期至
多功能声级计	AWA6228	杭州爱华	JC03-01-2016	F11-20249063	山东省计量科学研究院	2025 年 09 月 03 日
声校准器	AWA6021	杭州爱华	1014495	F11-20249042		2025 年 09 月 08 日

表 3.4-4　本次监测所用监测仪器性能参数

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%
声校准器	声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.3dB(以 2×10^{-5}为参考)； 频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%

5、监测时间及环境条件

2025 年 5 月 21 日。

昼间（10：20～11：45）：天气：晴　温度：34.4℃～35.8℃　相对湿度：47.9％RH～49.6％RH 风向：西北风　风速：1.7m/s～2.1m/s　气压：101kPa；

夜间（22：00～23：45）：天气：晴　温度：23.0℃～23.6℃　相对湿度：55.7％RH～58.6％RH 风向：东北风　风速：2.2m/s～2.7m/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校准合格，且监测时处于校准有效期内。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

本项目声环境监测结果见表 3.4-5。

表 3.4-5　本项目声环境监测结果

监测点位	点位描述	昼间噪声（dB(A)）	夜间噪声（dB(A)）
A1	风廓线雷达拟建位置北侧	43	39
A2	风廓线雷达拟建位置东侧	42	38
A3	风廓线雷达拟建位置南侧	42	38
A4	风廓线雷达拟建位置西侧	42	38
A5	聊城国家基本气象站厂界北侧	43	40
A6	聊城国家基本气象站厂界东侧	40	37
A7	聊城国家基本气象站厂界南侧	42	37
A8	聊城国家基本气象站厂界西侧	40	37
A9	聊城国家基本气象观测站办公用房	43	41
A10	郝路口村东北农田看护房	41	38

A11	郝路口村东北养殖看护房	41	39
A12	郝路口村东北大棚及农田看护房 1	42	38
A13	郝路口村东北大棚及农田看护房 2	43	39
A14	郝路口村东北大棚及农田看护房 3	49	39
A15	雷达拟建位置北侧大棚看护房 1	41	40
A16	雷达拟建位置北侧大棚看护房 2	51	41
A17	雷达拟建位置南侧果园看护房	41	38
A18	雷达拟建位置北侧农田看护房	52	44

根据表 3.4-5，雷达所在聊城国家基本气象站厂界外（A5～A8）噪声昼间为（40～43）dB(A)，夜间为（37～40）dB(A)；雷达拟建位置（A1～A4）噪声昼间为（42～43）dB(A)，夜间为（38～39）dB(A)；保护目标（A10～A18）噪声昼间为（41～52）dB(A)，夜间为（38～44）dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

3.6 生态环境现状评价

1、主体功能区规划和生态功能区划情况

根据《山东省主体功能区规划》（鲁政发[2013]3 号），以提供主体产品的类型为基准，把全省国土空间分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。重点生态能区主要包括鲁中南山地生态经济区、东部沿海生态经济区，以及优化开发、重点开发区域内的城市生态走廊、城镇绿化带、重点绿化区等。本工程位于聊城市江北水城旅游度假区，对照《山东省主体功能区规划》（鲁政发〔2013〕3 号），项目所在地属省级重点开发区域。项目周围为主要以道路、厂房、农田为主，本项目为气象雷达站工程，其建设不影响项目所在区域主导功能。

《山东生态省建设规划纲要》（山东省人民政府鲁政发〔2003〕119 号 2003 年 12 月 26 日）中，按照区域生态特点及主导生态功能将全省划分为 5 个生态功能区，分别为鲁东丘陵生态区、鲁中南山地丘陵生态区、鲁西南平原湖泊生态区、鲁北平原和黄河三角洲生态区、近海海域与岛屿生态区。其中鲁北平原和黄河三角洲生态区北、西至省界，地貌上为华北大平原的一部分，包括济南、淄博、东营、潍坊、德州、聊城、滨州的全部或部分区域。降水少，蒸发强，是全省大陆性最强的地区，土壤为潮土和盐化潮土，自然植被以盐生灌丛和草甸为主。土地资源丰富，是全省重要的粮棉基地，是保持山东省耕地总量动态平衡和增加农业用地面积的重要后备资源区。

项目位于聊城市江北水城旅游度假区。项目所在的区域属于鲁北平原和黄河三角洲

生态区。沙化、盐渍化生态脆弱和退化区域。主要是鲁西北平原黄河故道和黄泛区。这一区域存在不同程度的沙化或盐渍化。应通过合理控制地下水位、调整农业产业结构，发展平原防风林网等措施，遏制和改善沙化、盐渍化土地。鲁西北平原地下水漏斗区域。应采取发展节水农业、旱作农业、生态林业，限量开采深层地下水等主要措施，缩小漏斗区面积。

《山东省重点生态功能保护区规划（2008-2020）》中，在生态功能重要性评价和生态敏感性综合分析的基础上，全省共划定 31 个重点生态功能保护区，其中鲁东丘陵生态区 3 个，鲁中南山地丘陵生态区 12 个，鲁西南平原湖泊生态区 3 个，鲁北平原和黄河三角洲生态区 4 个，近海海域与岛屿生态区 9 个。包括 6 个类型，其中水源涵养生态功能保护区 10 个，水土保持生态功能保护区和防风固沙生态功能保护区各 1 个，洪水调蓄生态功能保护区 5 个，生物多样性保护生态功能保护区 7 个，海洋生态功能保护区 7 个。对照《山东省重点生态功能保护区规划（2008-2020）》，本工程不在所划定的重点生态功能保护区内。

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和人工建筑生态系统。

（1）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大。呈块状分布在评价区内。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、小麦等。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。农田主要分布于平缓地带，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。

（2）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较小，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厂房、看护房等人工建筑。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

聊城地带性植被为暖温带落叶阔叶林，该区有植物428种，其中粮油作物有小麦、玉米、大豆、棉花、花生等22种；瓜菜作物有白菜、萝卜、大蒜、大葱、香瓜、西瓜等120多种。果树有苹果、梨、桃、枣、杏、柿子等13种。用材林有杨、柳、槐、桐等17种；灌木有紫穗槐、棉柳、白蜡、怪柳4种。其他有各种花卉、饲草和药材132种。食用菌有双饱菇、草菇、花香菇、茶树菇等12种。经对照查询，评价区内无珍稀濒危植物分布。

（2）动物

境内家禽家畜主要有牛、马、驴、骡等14种；鱼类和水生植物有鲤、鲫、草鱼、虾、藕、荸荠等32种。各类小动物和病虫害天敌151种。拟建周围区域内鸟类主要有麻雀、燕子、乌鸦、喜鹊等，动物有蛇、青蛙、蟾蜍等。

调查期间区内未发现受国家保护的动物。

4、土地利用现状

根据对评价区的现状调查，本项目拟建于聊城国家基本气象站院内，生态评价范围内的土地利用现状主要为农田。评价区内主要生态系统包括人工建筑生态系统、农田生态系统等。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。

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 声环境影响分析

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：

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

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
4	挖掘机	84	78	72	66	64	60	58	54.5	52	48.5

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)的夜间标准值，本次环评要求建设单位禁止夜间施工。

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 水环境影响分析

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，施工人员生活污水排入办公用房内卫生间，收集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

根据现场勘查，雷达拟建场地为空地，不涉及植被破坏及土地占用。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。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，项目对生态环境的影响较小。

4.5 固体废物环境影响分析

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，对环境影响较小。

4.6 施工扬尘、施工机械和车辆尾气环境影响分析

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、NOx；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、非道路移动机械所有人应当向生态环境主管部门提供下列信息：生产厂家名称、出厂日期等基本信息；所有人名称、联系方式等登记人信息；排放阶段、机械类型、燃料类型、污染控制装置等技术信息；机械铭牌、发动机铭牌、环保信息公开标签等其他信息。非道路移动机械所有人提供的信息应当真实、准确、完整。

4、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。

5、建设单位、施工单位和其他生产经营单位应当使用符合前款规定要求的非道路移动机械。

6、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。

7、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。

8、县级以上人民政府根据重污染天气预警等级，可以采取限制非道路移动机械的使用等应急措施。非道路移动机械使用人应当按照规定执行应急措施。

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）、《聊城市进一步提升扬尘治理能力“五个三”措施》（聊政办发〔2018〕18 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　山东省扬尘污染防治相关要求

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发包合同，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发包合同，已将扬尘防止纳入工程预算。
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。	运输砂石、水泥、垃圾等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； （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。	本项目堆放的物料仅涉及基础构件的临时存放，拟安装雷达设备等临时存放，使用预拌混凝土，不在现场进行混凝土相关物料堆放。并对可能产生扬尘的堆场采用防尘措施，如设置高于堆场的围挡，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	本项目施工期仅建设雷达塔，不涉及其他建筑物的建设，不属于规模以上建筑施工工地。 施工期拟落实各项扬尘防治措施，施工道路利用现有硬化道路，拟对出入施工场地车辆进行清洗，本项目不在现场搅拌混凝土和配置砂浆。
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，并按照规定的路线、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，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，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	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。
4	各类露天堆场扬尘污染整治。工业企业堆场料场，应按照“空中防扬散、地面防流失、底下防渗漏”的标准控制扬尘污染，安装在线监测设施，厂区路面硬化，采用防风抑尘网或者封闭料场（仓、棚、库），并采取喷淋等抑尘措施。	本项目为雷达建设项目，不属于工业企业建设项目。对堆场采用防尘措施，如设置高于堆场的围挡，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施，减少扬尘的产生。
条款	**《聊城市进一步提升扬尘治理能力“五个三”措施》（聊政办发〔2018〕18 号）**	**本项目拟采取措施**
三严禁	严禁露天烧烤、鞭炮燃放、禁燃区内燃煤。严格落实市县两级废弃物禁烧工作属地管理主体责任，辖区务必做到“四除一防”；主城区烟花爆竹限制燃放区域由 20：00 至次日 6：00 禁放改为全天候禁放(春节等传统节日除外)，加强对聊城城区婚宴酒店的监督管理，禁止燃放烟花爆竹，一律改用电子礼炮;在高污染燃料禁燃区内，每周对燃用高污染燃料情况进行集中检查	本工程不涉及。
三严查	三严查，即严查工程机械、运输车辆、加油站点。 市、县两级划定并严格执行禁止使用高排放非道路移动机械的区域，聊城市城市建成区内禁止使用排放黑烟及可视污染物的非道路移动机械；严厉查处非法改装改型渣土车，禁止渣土车在大气污染治理重点区域行驶，达不到国 IV 排放标准的重型柴油货车禁止驶入聊城城区四环路及各县(市、区)城市建成区，禁农用车辆、拖拉机进城。	建设过程中，不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；不使用达不到国 IV 排放标准的重型柴油货车；不使用农用车辆和拖拉机。
三严整	严整聊城城区出入口、平交道口、企业货运出入口。在城区周边的每个国省道出入口、高速路口，对进城方向车辆进行强制冲洗；全市国省干道、四环路及规划城区内的平交道口硬化不低于 200 米；重点用车企业厂区门口严格执行硬化、保洁、冲洗等措施，重污染天气预警期间，不允许运输车辆进出。	按照措施要求进行运输车辆冲洗，本工程不属于重点用车企业。
三严治	严治施工工地、裸露土地、拆迁场地。全市所有施工工地、拆迁场地严格做到“六个百分之百”，严禁干法作业，采暖季聊城城区新四环以内，停止各类施工工地土石方作业，房屋拆迁施工等；城区内的裸露土地全部实现绿化、硬化及覆盖；对易产生扬尘的粉状、粒状	本工程开挖面积较小，开挖后浇筑，然后硬化复原场地，施工时间短，且在聊城国家基本气象站围墙内施工，如

	物料及燃料实行密闭储存、密闭运输。	长时间裸露，则采取毡盖措施。湿法开挖，采暖季不安排开挖作业；易起尘物料运输时采取遮盖措施。
三提升	提升城市保洁水平、餐饮油烟管理水平、城区降尘水平。加大洒水频次，做到聊城城区主要道路“路面不见干”，人行道全部铺设花砖，确保不露天、不起尘，居民小区不得有裸露地面；对主城区内餐饮饭店安装的油烟净化装置定期开展人工监测；根据空气污染情况和气象条件，制定人工增雨作业计划，增加城区雾炮车和吸尘净化车数量。	本工程不涉及。

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影响轻微。

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，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

本项目电磁环境影响预测过程中按照最不利条件进行预测，所用预测参数如下：

表 5.1-1（a） 风廓线雷达电磁预测参数一览表

峰值功率	16kW
平均功率	最大 1280W
天线尺寸	9.09m×9.09m
天线增益（最大）	30dBi
雷达天线传输损耗	发射馈线损耗 3dB，接收馈线损耗 3dB
波束宽度	≤4.5°
脉冲宽度	低模式：0.8/1.6/3.2μs； 高模式：3.2/6.4/12.8/25.6/51.2μs
最大平均功率下占空比ηp	0.08
副瓣电平	最大副瓣电平（扫描向和非扫描向）：-20dB； 远区副瓣 30dB
雷达噪声源强	70dB（A）

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。平均功率计算公式及参数一览表如下：

$$P_{平均}=P_{峰值}\times \eta p \qquad （式 5-1）$$

式中：

$P_{平均}$——经占空比修正后的平均功率，W；

$P_{峰值}$——峰值功率，16kW；

ηp——脉冲占空比

根据式5-1，计算风廓线雷达平均功率如下：

表5.1-1（b）　风廓线雷达平均功率计算参数一览表

工作模式	脉宽（μs）	重复周期（μs）	重复频率（kHz）	脉冲占空比ηp	平均功率（W）	高度分辨率
低模式1	0.8	80	12.5	0.01	16	120
低模式2	1.6	80	12.5	0.02	320	240
低模式3	3.2	80	12.5	0.04	640	480
高模式1	3.2	40	25	0.08	1280	60
高模式2	6.4	64	15.63	0.1	640	120
高模式3	12.8	128	7.81	0.1	640	120
高模式4	12.8	128	7.81	0.1	640	240
高模式5	25.6	256	3.91	0.1	640	480
高模式6	51.2	512	1.95	0.1	640	960

由于功率密度与平均功率大小成正比，本次评价选取最大平均功率（1280W）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。

5.1.1.1 近场区和远场区划分

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。具体划分：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：

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

其中 $\lambda=c/f$

式中：d—近、远场区分界距离（m）；

D—天线直径，m；风廓线雷达天线尺寸为9.09m×9.09m，取最大线性长度，即（$9.09^2+9.09$）$^{1/2}$≈12.86m。

λ—波长，m；

c—光速，取 3×10^8m/s。

风廓线雷达发射微波频率为470MHz～494MHz，频率越大，波长越短，本次按照最不利影响取494MHz进行计算，则波长为$3\times10^8/(494\times10^6)\approx0.607$m。由式5-2计算可知对于该雷达的近、远场区分界距离为$2\times12.86^2/0.607\approx545$m，即以发射天线为中心545m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

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3dB，因此损耗因子$K=10^{-0.3}\approx0.501$。

（2）平均功率

平均功率见上文表5.1-1（b），本次评价选取最大平均功率（1280W）进行计算。

（3）天线增益G

本项目雷达天线主瓣方向增益为30dBi，因此天线增益因此天线增益$G=10^{dB/10}=10^{30/10}\approx1000$。

2、近场区电磁辐射水平

（1）计算公式

采用《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）中给出的公式预测近场最大功率密度P_{dmax}，预测公式如下：

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

式中：P_T—送入天线净功率（W），以天线发射功率计算（天线效率100%）；

S—天线实际几何面积（m^2）。

（2）近场区功率密度

本项目雷达峰值功率为16kW，平均功率为1280W，损耗因子K=0.501。雷达天线尺寸为9.09m×9.09m，则天线几何面积$S=9.09\times9.09\approx82.6m^2$。代入其他相应参数，根据式5-2得：

$P_{dmax}=4P_T/S=4\times(0.501\times1280)/82.6\approx31.05W/m^2$；

$P_{dmax峰}=4P_T/S=4\times(0.501\times16000)/82.6\approx388.18W/m^2$。

由上述计算可知，在近场区，平均功率下功率密度最大值为31.05W/m²，峰值功率下瞬时峰值功率密度最大值为388.18W/m²，均不满足《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/m²、瞬时峰值功率密度80W/m²）。

（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70～90°；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±22.25°（波束宽度为4.5°，90-70+（4.5÷2）=22.25°）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=10lg（最大副瓣功率密度/主瓣功率密度），本项目风廓线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，风廓线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：

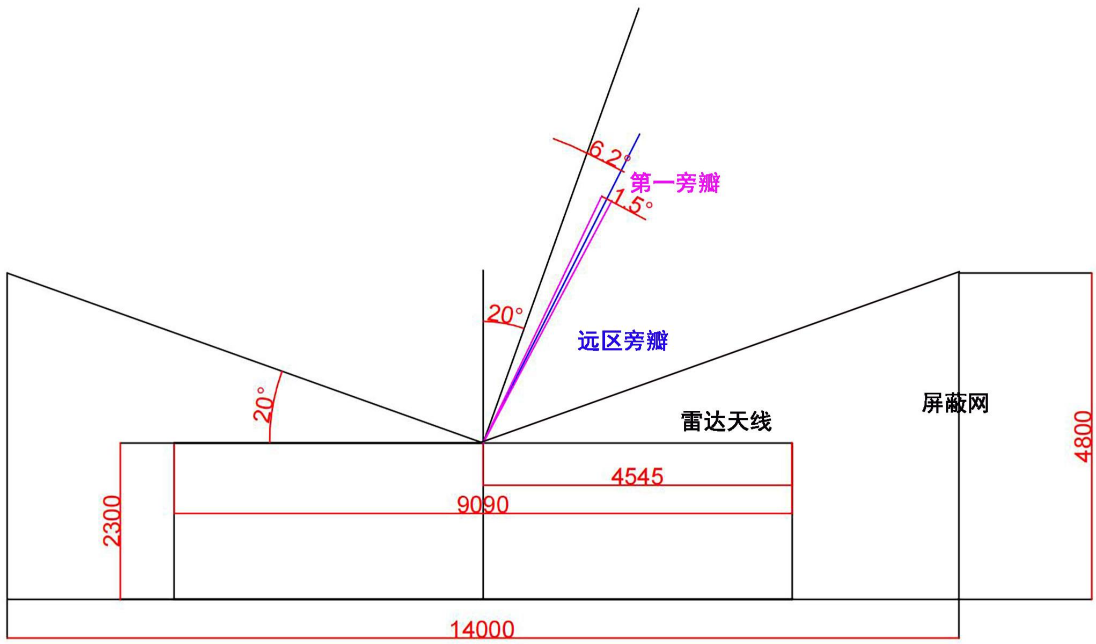


图5-1　风廓线雷达波束旁瓣与屏蔽网遮蔽范围示意图

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）	31.05×0.01≈0.31	388.18×0.01≈3.88
远区旁瓣（第一旁瓣下方至屏蔽网之间远区副瓣）	31.05×0.001≈0.031	388.18×0.001≈0.388
屏蔽网外（远区旁瓣）	$31.05\times0.00001\approx3.11\times10^{-4}$	$388.18\times0.00001\approx3.88\times10^{-3}$
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 0.31W/m²，不满足《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/m²）。

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 0.031W/m²；天线近场区偏轴方向瞬时峰值功率密度最大为 3.88W/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/m²、瞬时峰值功率密度 80W/m²）。

3 远场区电磁辐射水平

远场区轴向功率密度计算公式为：

$$P_d(_{(\max)} = \frac{P\cdot G\cdot F^2(\theta,\phi)}{4\cdot\pi\cdot r^2} \quad (W/m^2) \qquad （式 5-3）$$

式中：P—雷达发射机平均功率（W）；

G—天线增益（倍数）；

r—预测点与天线轴向距离（m）；

$F^2(\theta,\phi)$—方向性函数。

对应于某个主频率，一个天线或天线工程系统有其特定的方向性函数 $F^2(\theta,\phi)$ 或方向图。其中，ϕ 指预测点天线连线与天线最大辐射方向轴线水平夹角，θ 指预测点天线连线与天线最大辐射方向轴线垂直夹角。$\iint\limits_{\theta\phi} f^2(\theta,\phi)\mathrm{d}\theta\mathrm{d}\phi \approx F^2(\theta,\phi)$ 是一个极其复杂的图形，无法用一个初等函数来描述，只能用分段函数来近似代替。为保守起见，本次评价按方向性函数 $F^2(\theta,\phi)$=1 考虑。

（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20º、偏西20º、偏南20º、偏北20º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±22.25°范围内。本项目雷达天线增益$G=10^{dB/10}=10^{30/10}$≈1000，损耗因子$K=10^{-0.3}$≈0.501。

根据式5-3，远场区主波束方向上任一点的平均功率密度为：

P_{dmax}=（1280×0.501）×1000/（4×3.14×r^2）≈51057.32/r^2（W/m^2）；

同理，瞬时峰值功率密度为：

$P_{dmax峰}$=（16000×0.501）×1000/（4×3.14×r^2）≈638216.56/r^2（W/m^2）。

在天线主波束方向上选择545m、600m、650m、700m、750m、800m、817m、818m、850m、900m、950m、1000m共12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：

电场强度：$E=\sqrt{mW/cm^2\times 3763.6}$

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_{dmax}（W/m^2）	电场强度 E_{dmax}（V/m）	功率密度 $P_{dmax峰}$(W/m^2）	电场强度 $E_{dmax峰}$（V/m）
545	0.172	8.043	2.149	28.437
600	0.142	7.306	1.773	25.831
650	0.121	6.744	1.511	23.844
700	0.104	6.262	1.302	22.141
750	0.091	5.845	1.135	20.664
800	0.080	5.479	0.997	19.373
817	0.076	5.365	0.956	18.970
818	**0.076**	**5.359**	0.954	18.947
850	0.071	5.157	0.883	18.233
900	0.063	4.871	0.788	17.220
950	0.057	4.614	0.707	16.314
1000	0.051	4.384	0.638	15.498
评价标准	**0.08**	**5.36**	**80**	**171.52**

由以上计算结果可以看出，远场区主波束方向上≥818m时平均功率密度、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（平均功率密度0.08W/m^2、电场强度5.36V/m）。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171.52V/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$10^{(30-20-3)/10}=10^{0.7}\approx5.01$。

根据式5-3计算远场区第一旁瓣方向上任一点的平均功率密度为：

$P_{dmax}=1280\times5.01/(4\times3.14\times r^2)\approx510.57/r^2$（W/m^2）

同理，瞬时峰值功率密度为：

$P_{dmax峰}=16000\times5.01/(4\times3.14\times r^2)\approx6382.17/r^2$（W/m^2）

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	
	P_{dmax}（W/m^2）	E_{dmax}（V/m）	$P_{dmax峰}$（W/m^2）	$E_{dmax峰}$（V/m）
545	1.719×10^{-3}	0.804	0.02149	2.844
600	1.418×10^{-3}	0.731	0.01773	2.583
650	1.208×10^{-3}	0.674	0.01511	2.384
700	1.042×10^{-3}	0.626	0.01302	2.214
750	9.077×10^{-4}	0.584	0.01135	2.066
800	7.978×10^{-4}	0.548	9.972×10^{-3}	1.937
850	7.067×10^{-4}	0.516	8.833×10^{-3}	1.823
900	6.303×10^{-4}	0.487	7.879×10^{-3}	1.722
950	5.657×10^{-4}	0.461	7.072×10^{-3}	1.631
1000	5.106×10^{-4}	0.438	6.382×10^{-3}	1.550
评价标准	**0.08**	**5.36**	**80**	**171.52**

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。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°～90°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，不会有人员活动；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。

4、风廓线雷达电磁防护区域

根据预测结果可知：

在近场区，雷达主波束方向上平均功率密度最大为 31.05W/㎡，瞬时峰值功率密度最大值为 388.18W/㎡，均不满足《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/㎡、瞬时峰值功率密度 80W/㎡）。

天线近场区第一旁瓣平均功率密度最大为 0.31W/㎡，不满足《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/㎡）。

天线近场区偏轴方向瞬时峰值功率密度最大为 3.88W/㎡；近场区远区副瓣平均功率密度、屏蔽网外平均功率密度最大为 0.031W/㎡，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/㎡、瞬时峰值功率密度 80W/㎡）。

在远场区，雷达主波束方向上≥818m 时平均功率密度、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（平均功率密度 0.08W/㎡、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/㎡、电场强度 171.52V/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（表5.1-2），近场区第一旁瓣平均功率密度（0.31W/m^2）不满足相关限值要求，近场区远区旁瓣平均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6.2°处，宽度为1.5°，第一旁瓣距地面最近为70-6.2-1.5/2=63.05°，距地面最远为70-6.2+1.5/2=64.55°）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36.3m（天线架设高度2.3m+地面海拔高度34m），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×tanA(m)=36.3+d×tanA(m)　　（式5-4）

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;

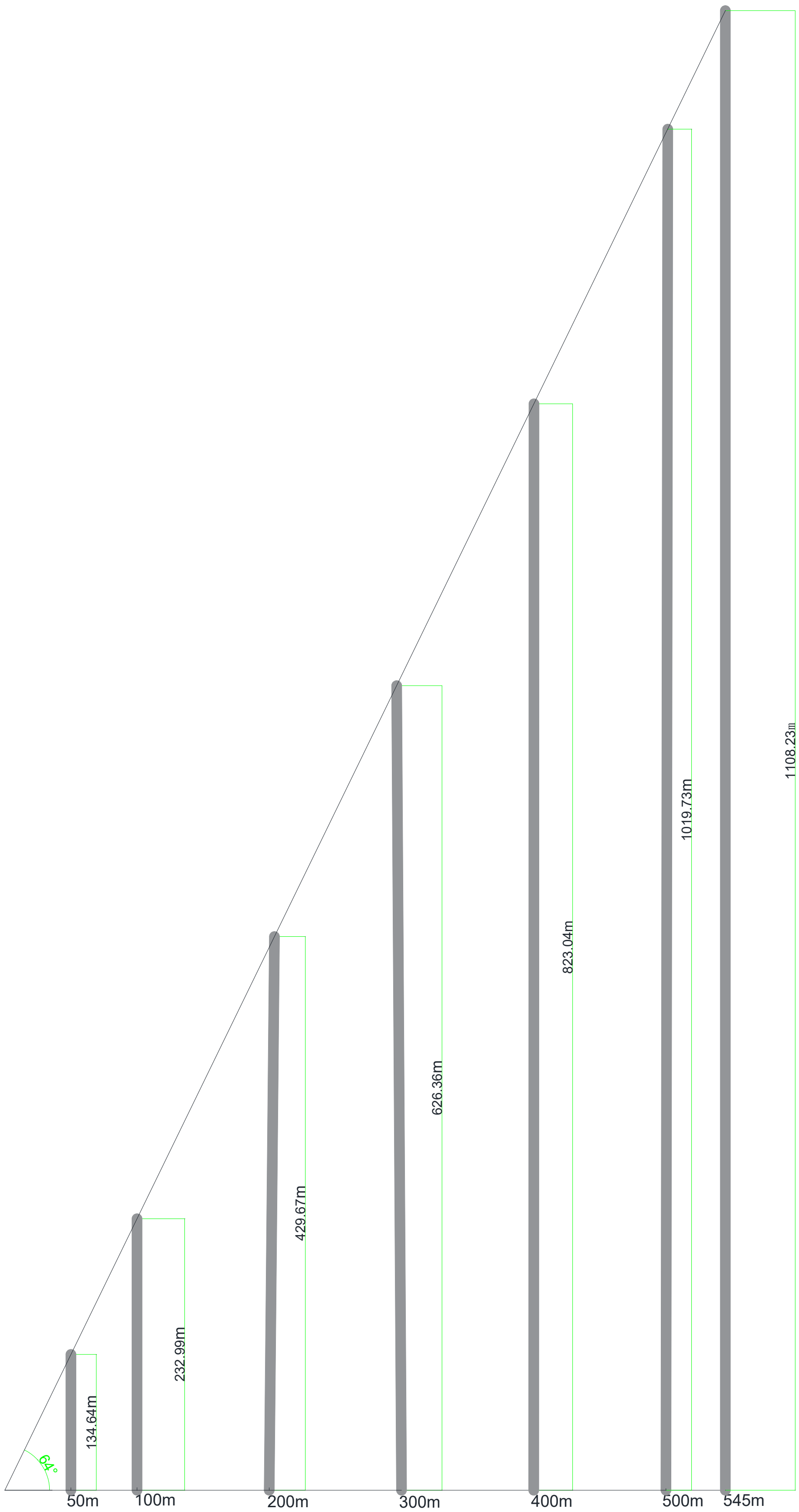
A—雷达天线仰角（°），本次评价为雷达天线第一旁瓣下边缘距地角度63.05°。

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）
5	46.13
10	55.97
15	65.80
20	75.64
25	85.47
30	95.31
35	105.14
40	114.97
45	124.81
50	134.64
100	232.99

150	331.33
200	429.67
250	528.01
300	626.36
350	724.70
400	823.04
450	921.38
500	1019.73
545	1108.23



64°
134.64m
232.99m
429.67m
626.36m
823.04m
1019.73m
1108.23m
50m
100m
200m
300m
400m
500m
545m

图 5-2 限高示意图

（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°～90°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，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。

根据《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，天气雷达站四周不得有对雷达接收产生干扰的干扰源。因此，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、类比监测

（1）类比对象

雷达站周围的电磁环境影响主要与雷达的发射频率、输出功率、天线增益、天线高度、天线仰角等因素有关。为预测拟建风廓线雷达运营后对周围电磁环境的影响，本次选用锡林浩特市国家气候观象站（检测报告编号：PGZX/J20231029001）运行期间的相关监测数据进行类比。

本项目拟建风廓线雷达与该雷达站各项指标对比参见下表：

表 5.1-6 本工程风廓线雷达与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	本项目风廓线雷达（拟建）	锡林浩特市国家气候观象站（类比站）	可比性分析
雷达类型	风廓线雷达	风廓线雷达	一致
工作频率	470MHz～494MHz	440-500MHz	相似
型号	YKDP3-3	GLC-24G	—
峰值功率	16kW	18kW	本项目优
天线增益	30dBi	30dBi	相似
仰角扫描范围	70°-90°	70°-90°	相同

波束宽度	4.5°	4.5°	相似
第一副瓣电平	≤-20dBi	≤-20dBi	一致
天线尺寸	9.09m×9.09m	10m×10m	相似

由上表可知，类比对象与本项目风廓线雷达类型相同，仰角扫描范围相同，工作频率、天线尺寸相近，第一副瓣电平、天线增益、波束宽度相同，峰值功率本项目略小，优于类比对象。因此，综合考虑，本项目与类比对象具有可类比性，该站能反映出本项目建成后的电磁环境影响。

（2）类比监测时的运行工况

检测时GLC-24G型风廓线雷达处于正常运行状态。

（3）类比监测时间、监测对象及气象条件

监测时间：2023年10月29日；主要对类比雷达周边进行监测，监测因子为电场强度、功率密度；环境条件：晴，温度：8℃，相对湿度：44%。

（4）类比监测单位及监测仪器

监测单位：兰州频管忠信检测科技有限公司

监测仪器:FSH8型频谱分析仪;仪器编号:115623;计量证书编号:J202308086366-0002，有效期至2024年8月10日，，检测时在检定有效期内，测量灵敏度典型值：-146dBm）

对数周期天线(设备型号:VULB9163,编号:01652,计量证书编号:J202308086366-0001，有效期至2024年8月20日,频段范围:30MHz～3GHz,测试频段天线系数:15.9～17.4dB/m）馈线损耗：2dB。

类比监测布点见图5-3。

图 5-3　类比雷达站监测布点示意图

（5）类比监测结果及分析

类比监测结果见 5.1-7。

表 5.1-7　类比雷达电磁影响监测结果

序号	检测点位描述	电场强值（V/m）	功率密度（W/m²）
1	雷达屏蔽网北侧	2.19	0.013
2	雷达屏蔽网东侧	1.23	0.004
3	雷达屏蔽网南侧	1.23	0.004
4	雷达屏蔽网西侧	2.02	0.011
5	雷达东 10	0.72	0.001
6	雷达东 20m	0.59	0.001
7	雷达东 30m	0.53	0.001
8	雷达东 40m	1.23	0.004
9	雷达东 50m	1.86	0.009
10	雷达东 60m	1.02	0.003
11	雷达东 70m	1.15	0.004

12	雷达东 80m	1.43	0.005
13	雷达东 90m	0.69	0.001
14	雷达东 100m	0.97	0.002
15	雷达东 110m	0.53	0.001
16	雷达北 150m（办公楼三楼窗口）	0.55	0.001
注：除点位 16，其他测点均距地面 1.7m。			

根据表 5.1-7，风廓线雷达周围电场强度最大为 2.19V/m，功率密度最大为 0.013W/ 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）单个项目环境管理目标限值的要求（电场强度 5.36V/m、功率密度 0.08W/m^2）。

（6）类比监测结论

通过类比监测可知道，本项目风廓线雷达投产运行后，雷达天线周围 500m 范围内电磁辐射水平均能满足《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）中的限值要求。

（7）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电场强度及功率密度的预测。本项目风廓线雷达正常运营时，仰角范围为 70～90°；主波束指向约束在天顶方向南、北、东、西各±22.25°范围内。不会对地面进行照射，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，不会有人员活动；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。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，本项目风廓线雷达正常工作时，对地面的电磁影响非常小。

5.1.2 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 18 处电磁环境保护目标，均在近场区偏轴方向。

各环境保护目标均处于近场区，且均位于雷达远区旁瓣方向的屏蔽网外，均未进入第一旁瓣以及主波束范围；根据表 5.1-2 计算风廓线雷达对保护目标的功率密度。

表 5.1-6 保护目标功率密度预测结果

序号	保护目标	与风廓线雷达天线中心最近水平距离（m）	评价因子	贡献值（W/m^2）	现状监测值（W/m^2）	预测值（W/m^2）
1	郝路口村东北农田看护房及民房	438	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
2	郝路口村东北农田看护房	240	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
3	郝路口村东北养殖看护房	280	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
4	郝路口村东北大棚及农田看护房 1	245	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
5	郝路口村东北大棚及农田看护房 2	210	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
6	郝路口村东北大棚及农田看护房 3	245	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
7	苗圃看护房	385	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
8	雷达拟建位置北侧大棚看护房 1	60	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
9	雷达拟建位置北侧大棚看护房 2	147	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
10	聊城谭继镔机械配件公司和山东归元农业开发公司	198	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
11	临时板房与闲置房屋	240	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
12	废品回收站	210	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
13	聊城市东昌府区水利开发总公司度假区分公司	460	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
14	自来水厂单层建筑	32	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
	自来水厂三层办公楼一层	115	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}

	自来水厂三层办公楼三层	115	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
15	雷达拟建位置南侧果园看护房	147	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
16	雷达拟建位置北侧农田看护房	210	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
17	雷达拟建位置东北侧农田看护房	440	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
18	聊城国家基本气象站	25	P	3.11×10^{-4}	5×10^{-4}	8.11×10^{-4}
			$P_{峰}$	3.88×10^{-3}		4.38×10^{-3}
注：现状监测值为＜0.0010W/m^{2}检出限，按照1/2检出限计，即5×10^{-4}W/m^2。						

综上所述，各电磁环境保护目标处平均功率密度和瞬时峰值功率密度均满足标准限值要求。

5.1.3 电磁环境影响评价结论

根据预测结果，在近场区，风廓线雷达发射天线近场区轴向管状波束区内的平均功率密度为31.05W/m^2、瞬时峰值功率密度为338.18W/m^2，均不满足评价标准要求。近场区第一旁瓣平均功率密度最大为0.31W/m^2，不满足标准要求。近场区远区旁瓣平均功率密度以及屏蔽网外平均功率密度最大为0.031W/m^2，近场区偏轴方向（旁瓣）平均功率密度以及瞬时峰值功率密度最大为3.88W/m^2，均满足标准要求。

远场区主波束方向上≥818m时平均功率密度、电场强度均满足标准要求；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。远场区第一旁瓣和远区旁瓣，平均功率密度、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式5-4、图5-2执行。远场区无需设置建筑物限高措施。

5.2 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，根据建设单位提供资料，项目运行后每月约有2名工作人员巡检1次，每人每次巡检用水量按40L计，则年用水量为0.96t/a;污水产生量按照用水量的80%计算,则生活污水产生量约0.768t/a。依托聊城国家基本气象站内现有卫生间、化粪池收集，本项目巡检人员产生的生活污水主要污染物为COD、SS、NH_3-N等。由环卫部门定期清运。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，风廓线雷达发射线位于天线下方。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。

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，采用EIAProN2021噪声软件对本工程雷达运行期产生的厂界噪声，以聊城国家基本气象站厂界进行预测计算，分析雷达运行噪声对厂界外声环境的影响。

5.3.1 雷达运行噪声预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），在环境影响评价中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级、户外声传播衰减，计算距离声源较远处预测点的声级LP（r），在已知距离无指向性点声源参考点r_0处的倍频带升压级LP（r_0）和计算出参考点（r_0）和预测点（r）处之间的户外声传播衰减后，计算预测点声压级。噪声预测计算的基本公式为：

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

在噪声预测计算中，考虑了几何距离引起的衰减，同时考虑了声屏障（Abar）等引起的衰减。

各整体声源在预测点总声级按声场叠加原理计算，计算公式为：

$$L_p = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_{Pi}}\right)$$

L_p-不同声源的叠加值；

L_{Pi}-第i个声源的噪声级，dB。

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，根据设备厂家提供资料，风廓线雷达发射机噪声为68dB（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。

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)	声源控制措施	噪声控制措施后噪声 dB(A)	运行时段
1	风廓线雷达发射机	X=0；Y=0；Z=0	68	减震	68	连续运行
注：以风廓线天线中心为坐标原点（0，0，0）。						

表 5.3-2　本工程声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m	与风廓线雷达最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
1	郝路口村东北农田看护房	X=-20；Y=-240；Z=1.2	240	南	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区	1 处单层平顶房，高约 3m
2	郝路口村东北养殖看护房	X=-146；Y=-241；Z=1.2	280	西南		多处单层平房和尖顶房，高约 3m
3	郝路口村东北大棚及农田看护房 1	X=-234；Y=-72；Z=1.2	245	西南		2 处单层平房，高约 3m
4	郝路口村东北大棚及农田看护房 2	X=-187；Y=98；Z=1.2	210	西北		3 处单层看护用房，其中 1 处砖混、2 处板房，高约 3m
5	郝路口村东北大棚及农田看护房 3	X=-172；Y=170；Z=1.2	245	西北		3 处单层看护用房，高约 3m
6	雷达拟建位置北侧大棚看护房 1	X=9；Y=65；Z=1.2	60	北		2 处单层看护用房，高约 3m
7	雷达拟建位置北侧大棚看护房 2	X=-40；Y=144；Z=1.2	147	西北		2 处单层看护用房，高约 3m
8	雷达拟建位置南侧果园看护房	X=6；Y=144；Z=1.2	147	南		1 处单层看护用房，高约 3m
9	雷达拟建位置北侧农田看护房	X=12；Y=213；Z=1.2	210	北		1 处单层看护用房，高约 3m
注：以风廓线天线中心为坐标原点（0，0，0）。						

5.3.3 噪声预测计算结果及分析

本工程为新建项目，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。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 雷达运行后厂界环境噪声预测值结果

预测点		风廓线雷达贡献值/dB(A)	现状值/dB(A)	预测值/dB(A)	标准值
北侧厂界外1米	昼间	36	43	44	2类（60dB(A)/50dB(A)）
	夜间		40	41	
东侧厂界外1米	昼间	49	40	50	
	夜间		37	49	
南侧厂界外1米	昼间	28	42	42	
	夜间		37	38	
西侧厂界外1米	昼间	31	40	41	
	夜间		37	38	

表5.3-4 声环境保护目标噪声预测结果

序号	声环境保护目标名称	噪声现状值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		风廓线雷达贡献值/dB（A）		噪声预测值/dB（A）		较现状增量/dB（A）		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
1	郝路口村东北农田看护房	41	38	60	50	20	20	41	38	0	0	达标	达标
2	郝路口村东北养殖看护房	41	39	60	50	19	19	41	39	0	0	达标	达标
3	郝路口村东北大棚及农田看护房1	42	38	60	50	20	20	42	38	0	0	达标	达标
4	郝路口村东北大棚及农田看护房2	43	39	60	50	21	21	43	39	0	0	达标	达标
5	郝路口村东北大棚及农田看护房3	49	39	60	50	20	20	49	39	0	0	达标	达标
6	雷达拟建位置北侧大棚	41	40	60	50	32	32	42	41	1	1	达标	达标

	看护房1												
7	雷达拟建位置北侧大棚看护房2	51	41	60	50	25	25	51	41	0	0	达标	达标
8	雷达拟建位置南侧果园看护房	41	38	60	50	25	25	41	38	0	0	达标	达标
9	雷达拟建位置北侧农田看护房	52	44	60	50	22	22	52	44	0	0	达标	达标

由表5.3-3中结果可见，雷达投运后四周厂界噪声昼间为41dB(A)～50dB(A)，夜间为38dB(A)～49dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声环境功能区限值（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）。

根据表5.3-4，环境保护目标处噪声昼间最大为52dB(A)、夜间最大为44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区限值要求（昼间60dB(A)，夜间50dB(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

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□ 二级☑ 三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m √ 大于200m□ 小于200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续A声级 √ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准 √ 地方标准□ 国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0类区□</td><td>1类区□</td><td>2类区☑</td><td>3类区□</td><td>4a类区□</td><td>4b类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td>初期 √</td><td>近期□</td><td colspan="2">中期□</td><td colspan="2">远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法 √ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="3">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□ 已有资料 √ 研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型 √ 其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m √ 大于200m□ 小于200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续A声级 √ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="3">达标√ 不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="3">达标☑ 不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="3">厂界监测□ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测√ 无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td>监测因子：（等效连续A声级）</td><td>监测点位数（/）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="3">可行√ 不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="5">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

5.4 固体废物环境影响分析

本项目运行期固废主要为工作人员产生的生活垃圾、UPS电源更换的废铅蓄电池。本工程运行期无人值班，根据建设单位提供资料，项目运行后每约约有2名工作人员巡检1次，巡检人员产生的少量生活垃圾经聊城国家基本气象站垃圾收集箱集中收集，由环卫部门定期清运。

铅蓄电池位于设备间内，主要用于断电情况下的供电。风廓线雷达UPS电源使用铅蓄电池，共32块，总重量约1t，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1t/5a。

废铅蓄电池属于《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。

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或其他异常。

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）雷达受到雷击破坏风险

雷击可能造成雷达设备的损坏，造成天线脱落、馈线老化或断裂等问题，设备运行异

常，影响周围环境的电磁辐射水平。

（3）人为破坏风险

人员如误入屏蔽网，或进入设备间可能造成雷达设备故障，使设备故障或天线下垂，对周围环境造成电磁影响。也可能对误入人员造成身体伤害。

（4）废铅蓄电池风险

按照《国家危险废物名录》，废铅蓄电池属危险废物，废物类别“HW31 含铅废物，900-052-31 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”。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。

（5）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。

5.5.2 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，每日有工作人员进行维护，防止人为或其他原因发生电磁辐射泄漏，保证设备处于良好的工作状态，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）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。

（3）雷达站安防措施

雷达天线外设置屏蔽网，屏蔽网入口加锁；设备间入口加锁。屏蔽网外拟设置警告牌，且本项目建设在聊城国家基本气象站院内，一般无外人靠近。雷达设备周围拟设置监控探头，监控视频实时传送至气象局监控室终端。

（4）废铅蓄电池处置措施

本工程铅蓄电池退运后，拟按照《国家电网公司废旧物资处置管理办法》和《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物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。

（5）设备故障、老化风险防范措施

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。

5.5.3 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 2017 年 4 月 6 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。

表 5.5-1　突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	预案适用范围	根据风险评估结果，规定预案的适用主体、管理范围和适用的事件类型等
2	环境事件分类与分级	根据风险识别类型、数量及其分布，规定环境事故的分类和级别
3	组织机构与职责	成立应急处理领导小组，负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理
4	监控和预警	确定环境风险监控信息获取途径及分析研判方案；根据环境事故分类和可控情况确定预警级别和上报流程
5	应急响应	根据环境事件的分类与分级，确定相应的应急分类响应程序及具体的处理方案
6	应急保障	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应；降低危害，相应的设施器材配备
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为应急处理领导小组提供决策依据
8	善后处置	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	预案管理	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度；设专门部门负责管理预案

10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

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 生态环境现状调查与影响评价

6.1 生态环境影响评价概述

本次工程建设内容是在聊城市江北水城旅游度假区李海务街道，聊城国家基本气象站院内新建 1 套 YKDP3-3 型 P 波段风廓线雷达系统。本项目的主要生态影响是由工程施工引起的，本次对施工期环境影响进行重点评价，同时对施工期采取的生态保护与恢复措施进行分析。

6.1.1 评价等级和评价范围

6.1.1.1 评价等级的确定

本工程生态环境影响评价范围（500m）内有鲁西北平原防风固沙生态保护红线（红线代码 371502140002），按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中关于评价等级判定的相关规定，本项目生态环境影响评价工作等级为二级。

6.1.1.2 评价范围的确定

生态影响评价应能够充分体现涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

参照《环境影响评价技术导则 卫星地球上行站》(HJ 1135-2020)，结合项目实际情况，确定本工程生态环境影响评价范围为雷达所在的聊城国家基本气象站向外 500m 范围。

6.1.2 生态敏感点与保护目标

6.1.2.1 生态影响因子识别

根据本工程的建设内容、工艺特点以及周边地区的生态现状及环境特点，对本工程的生态影响因子进行识别与筛选，具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 生态影响识别与因子筛选矩阵

序号	受影响对象	评价因子	工作内容及影响方式	影响性质	影响程度
1	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	陆生物种分布范围变小，陆生种群减少	长期；可逆	弱
2	生境	生境面积、质量、连通性等	占地改变生境，阻隔作用改变连通性	现有场地内建设，无影响	无

3	生物群落	物种组成、群落结构等	陆生群落消失	长期;不可逆	弱
4	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	植被覆盖度、生物量减少	长期;不可逆	弱
5	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	破坏植被；绿化提升生物多样性	长期；可逆	弱
6	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	评价范围内涉及1处生态保护红线区	长期；可逆	弱
7	自然景观	景观多样性、完整性等	施工建设	长期;不可逆	中
8	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	--	无影响	无
9	水土流失	土壤侵蚀模数等	植被覆盖变化	短期；可逆	弱

项目施工期和运营期对环境生态产生的影响方式和影响程度有所不同。项目施工期的影响主要通过施工扰动产生的，属于直接影响，而且影响性质属于负面的。根据生态影响识别，项目施工期对生态环境产生的不利影响主要包括生物量、植被类型、景观等方面。本项目在现有场地内建设，不新增征地，施工原材料及设备运输均利用现有道路，不新增临时道路，现有场地外不涉及临时施工占地，因此本项目施工期对周边生态影响较小。

工程进入运营期后，在施工扰动区域按要求进行硬化，对生态环境的负面影响显著减轻，生态环境能够得以恢复和改善。

6.1.2.2 保护目标

本项目生态环境重点保护目标为鲁西北平原防风固沙生态保护红线，本项目不涉及占用生态红线，但项目边界距离红线位置较近，生态评价范围内（雷达所在的聊城国家基本气象站向外500m）涉及鲁西北平原防风固沙生态保护红线。

6.1.3 评价内容

根据以上分析，本次生态环境影响主要评价内容主要包括：

（1）工程周边生态环境的现状调查与评价；

（2）工程建设对周边生物多样性、生物量、生态系统及环境质量的影响分析；

（3）工程建设对生态红线的影响分析；

（4）工程建设对生态环境的影响分析；

（5）工程对景观的影响分析；

（6）生态环境保护、恢复和补偿措施。

6.1.4 生态影响评价技术线路

项目生态影响评价工作程序见图6.1-1。

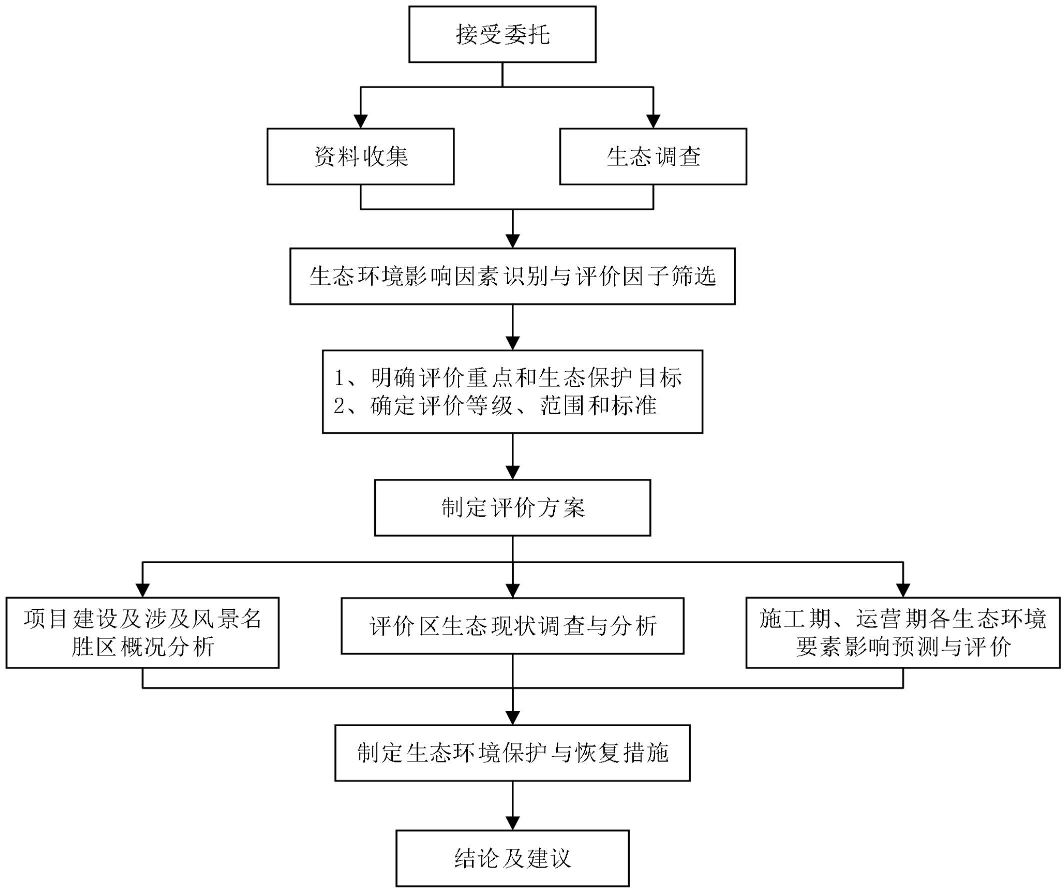


图 6.1-1　生态影响评价技术路线

6.2 生态环境现状调查与评价

6.2.1 生态调查的基本方法

（1）调查范围：生态调查范围与评价范围一致，调查范围为雷达所在的聊城国家基本气象站向外 500m 范围。

（2）调查参数：主要调查评价区的土地利用、生态系统、生物多样性与生物量、水土流失、景观等情况。

（3）调查方法：利用“3S”（GPS、RS、GIS）技术，采用实地调查、样方调查和历史资料调查等方法相结合的方式进行，调查时配合使用照相法、录像法记录生态现状。

（4）调查时间：2025 年 5 月。

6.2.2 区域生态功能区划

6.2.2.1 全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划(修编版)》，区划方案根据主导生态系统服务功能归类，全国陆域划分为水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙、洪水调蓄生态功能区和

农产品提供功能区、林产品提供功能区、大都市群、重点城镇群 9 类功能区。本工程所在区域属农产品提供功能区。本工程评价区与全国生态功能区划方案的位置关系见图 6.2-1。

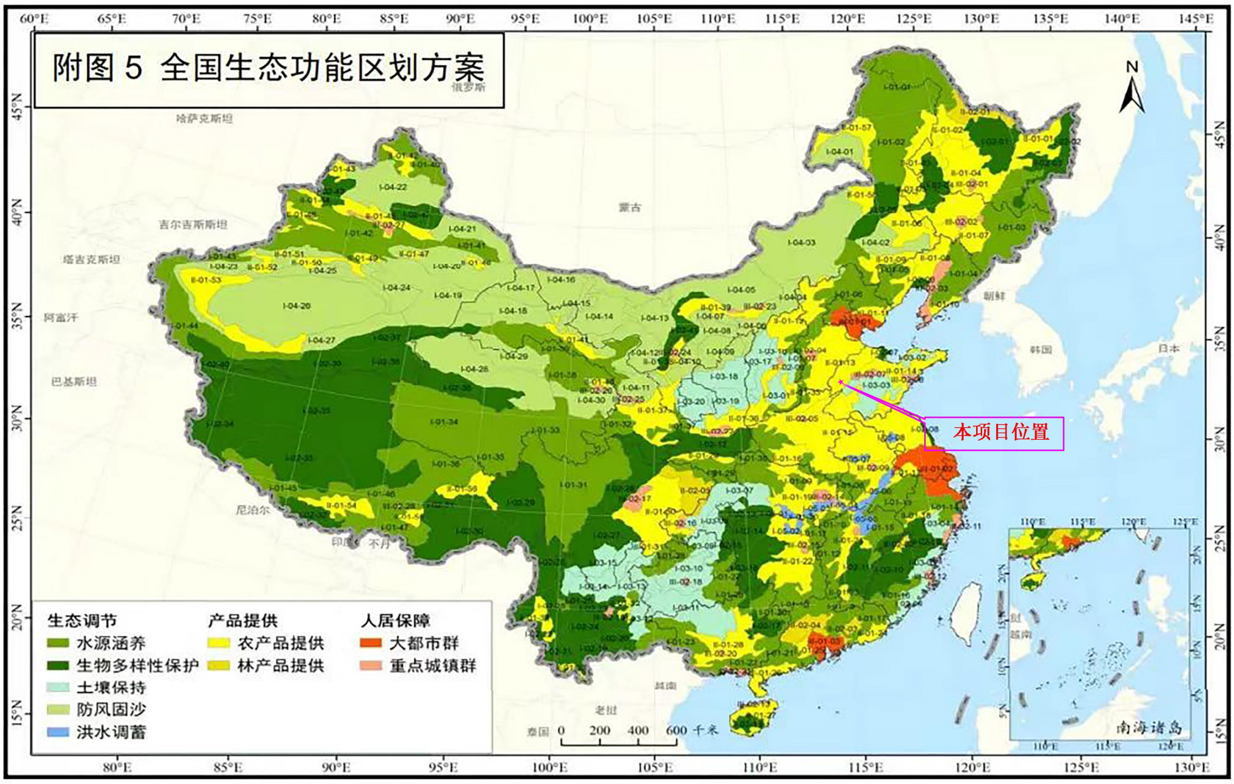


图 6.2-1　本工程与全国生态功能区划方案的位置关系图

农产品提供功能区主要是指以提供粮食、肉类、蛋、奶、水产品和棉、油等农产品为主的长期从事农业生产的地区，包括全国商品粮基地和集中联片的农业用地，以及畜产品和水产品提供的区域。全国共划分农产品提供功能区 58 个，面积共计 180.6 万平方公里，占全国国土面积的 18.9%，集中分布在东北平原华北平原、长江中下游平原、四川盆地、东南沿海平原地区、汾渭谷地、河套灌区、宁夏灌区、新疆绿洲等商品粮集中生产区，以及内蒙古东部草甸草原、青藏高原高寒草甸、新疆天山北部草原等重要畜牧业区。

该类型区的主要生态问题：

农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧草地退化沙化，抵御灾害能力低。

该类型区生态保护的主要方向：

(1)严格保护基本农田，培养土壤肥力。

(2)加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。

(3)加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。

(4)发展无公害农产品、绿色食品和有机食品：调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动。

(5)在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。

6.2.2.2 山东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）

根据《山东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》，按照空间用途管制要求，突出自然地理和生态系统的完整性、连通性，以重点流域、区域、海域等为基础单元，进行国土空间生态修复分区。

图 6.2-2 生态修复分区图

工程所在区域位于鲁西北黄泛平原人居环境提升区，土地总面积 30064 平方千米，占全省土地总面积的 19.04%。涉及济南、淄博、德州、聊城、滨州 5 个市，35 个县(市、区)。该区是省内粮食主产区，是沙化、盐渍化土地主要分布区域，农田生态环境敏感。生态修复主导方向推进土地综合整治，强化农田保护林网建设，增强水土保护能力，改善农田生境，提升人居环境。综合考虑生态系统生态服务功能重要性、生态环境敏感性、生态系统恢复力水平以及各生态要素关联性，确定生态修复重点区域（图 6.2-3）。工程所在区域

位于大运河沿线区生态修复重点区，因地制宜建设生态廊道和生态休闲景观长廊，留足生态缓冲空间。按照因形就势原则，对可视范围内破损山体进行综合治理，开展水生态修复，推进退耕还河、还林、还湿，防治水污染。

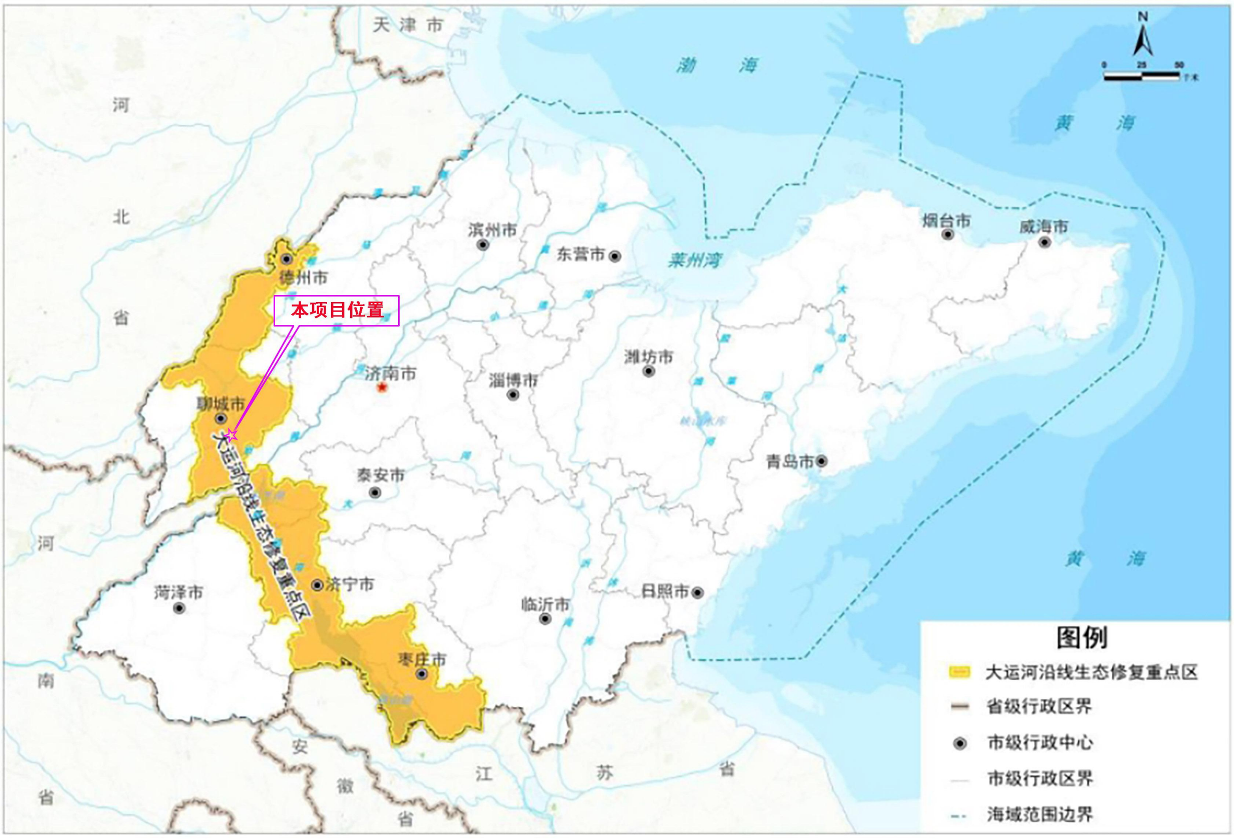


图 6.2-3 生态修复重点区域图

6.2.2.3 山东省主体功能区划

根据《山东省国土空间规划(2021-2035 年)》（国函〔2023〕102 号），山东省主体功能分区包括国家级农产品主产区、国家级重点生态功能区、国家级城市化地区、省级重点生态功能区、省级城市化地区 5 类。评价区属于国家级城市化地区，主体功能是绿色低碳高质量发展的主要动力源、区域协调发展的重要支撑点。

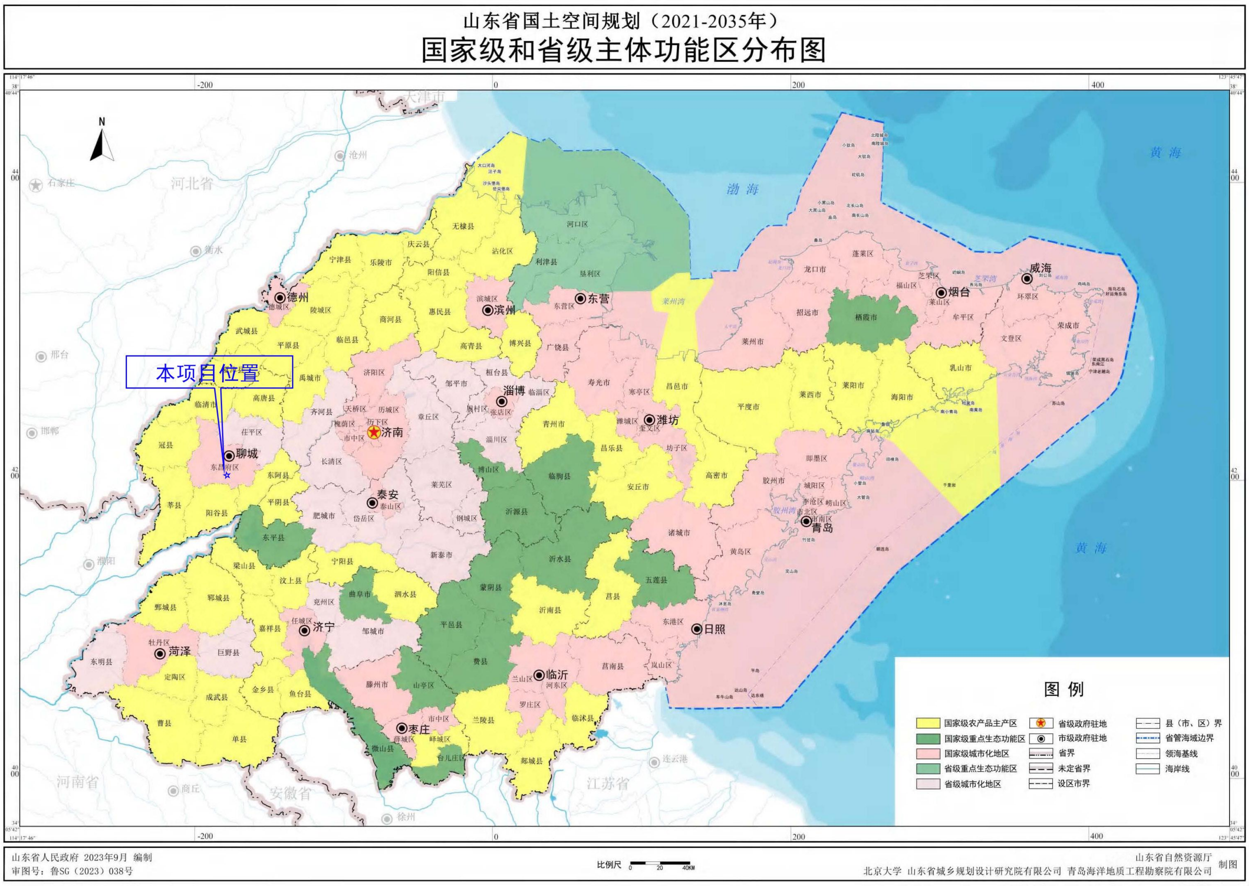


图 6.2-4 山东省国土空间规划国家级和省级主体功能区分布图

6.2.2.4 山东省生态功能区划

根据《山东生态省建设规划纲要》，项目所在区域属于鲁北平原和黄河三角洲生态区，鲁北平原和黄河三角洲生态区北、西至省界，地貌上为华北大平原的-部分，包括济南、淄博、东营、潍坊、德州、聊城、滨州的全部或部分区域。降水少，蒸发强，是全省大陆性最强的地区，土壤为潮土和盐化潮土，自然植被以盐生灌从和草甸为主。黄河三角洲湿地保护区位于区内，是具有重要意义的湿地。土地资源丰富，是全省重要的粮棉基地，是保持山东省耕地总量动态平衡和增加农业用地面积的重要后备资源区。以油气资源、天然卤水资源为主的矿产资源丰富，已形成了以石油和天然气开采纺织、造纸、食品、化工为特色的工业生产体系。

本区的主导生态功能是维持黄河三角洲天然湿地，防治土壤盐渍化、沙化和干旱。主要的生态问题一是气候干旱和水资源短缺；二是土壤盐渍化与沙化严重；三是超采深层地下水造成漏斗区不断扩大，引起部分区域的地面沉降；四是水污染严重。保护与发展的主要方向和任务是建设好黄河三角洲、莱州湾等地自然保护区；利用生物、土壤、工程等措施治理和改造盐渍土和沙化土壤；建设鲁西北防风固沙生态功能保护区；加大农田林网和

农林间作建设，营造生态防护林、名优经济林和工业原料林；发展节水农业，发挥粮、棉优势；重点发展黄河三角洲地区的石油天然气开采、石油化工等主导产业，综合发展其他产业，加快基础设施建设；加快滩涂与荒地开发，建设以粮棉、牧、渔为特色的综合农业基地和以速生林为主的林纸一体化基地;在保护的前提下，依托黄河三角洲自然保护区，发展独具特色的湿地生态旅游业。

山东省生态功能区划见图 6.2-5。

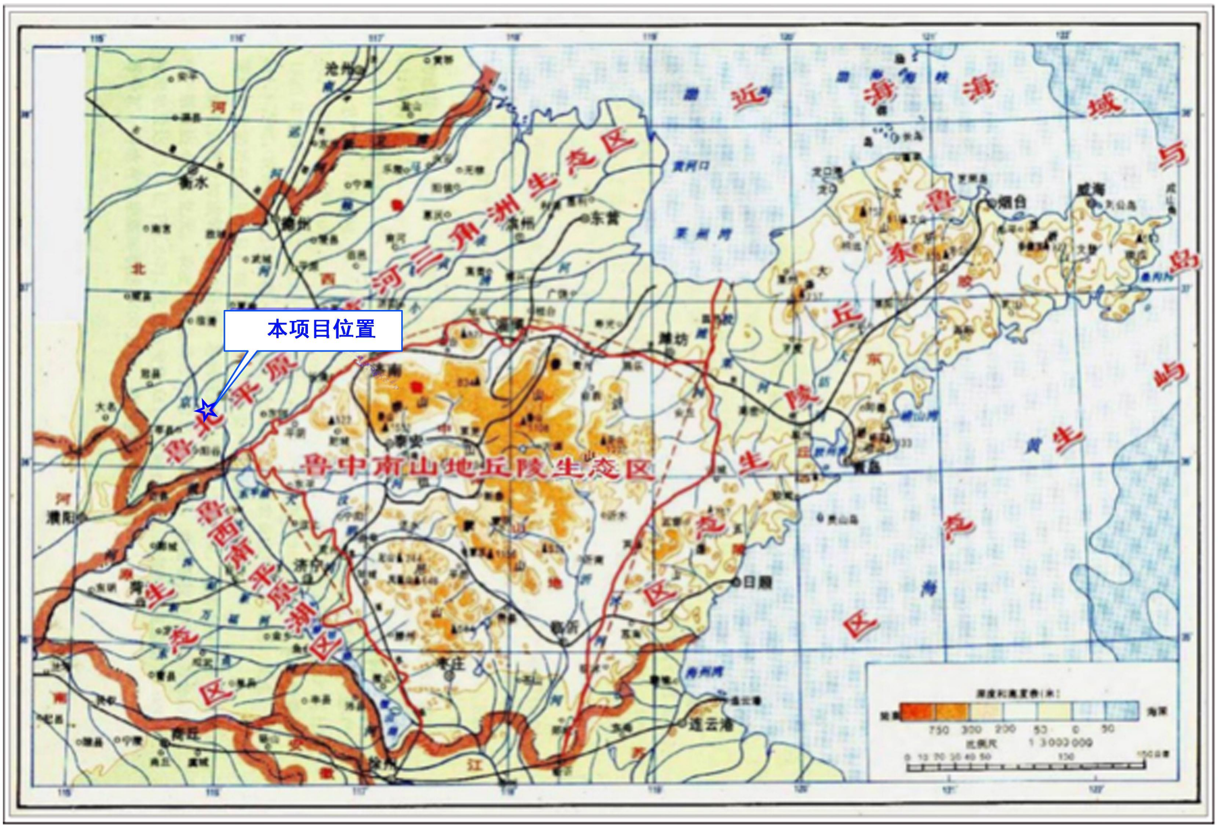


图 6.2-5　山东省生态功能区划图

6.2.2.5 聊城市生态功能区划

聊城市生态功能划分为“四区、五廊道、多点”的生态格局。“四区”为东南部沿黄河生态重点保护区、西北部黄河故道生态保育区、西南部生态发展控制区、东北部林地生态发展区。“五廊道”为大运河廊道、卫运河廊道、马颊河廊道、徒骇河廊道、金堤河-黄河廊道。“多点”包括包括清平省级森林公园、东阿黄河国家森林公园、东昌湖国家湿地公园、冠县古梨园省级森林公园和茌平国家森林公园等 5 个一级斑块，以及金牛湖国家湿地公园、古漯河湿地公园、临清古沙州森林公园、冠县马颊河森林公园、莘县马西森林公园、阳谷景阳冈旅游区森林公园、鱼邱湖国家水利公园、阳谷森泉湿地公园、鱼山地质公园、位山湿地公园、黄河故道省级地质公园、小湄河省级湿地公园和南湖湿地公园 13 个

二级斑块。

本项目评价区位于东南部沿黄生态重点保护区，该区域位于聊城市东南部。

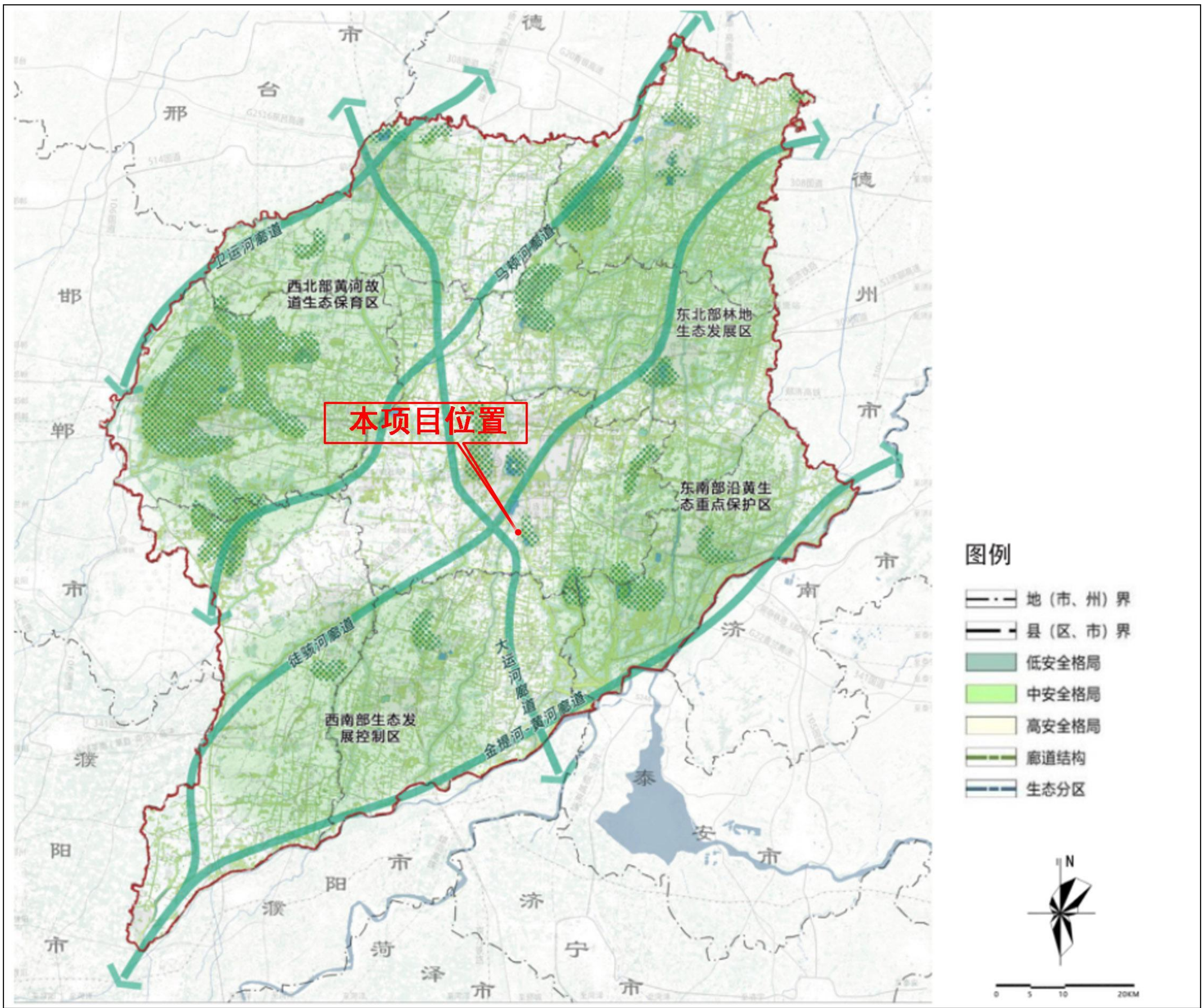


图 6.2-6 聊城市生态功能区划图

6.2.3 鲁西北平原防风固沙生态保护红线

根据《聊城市国土空间总体规划(2021 年-2035 年)》，本项目不涉及占用生态保护红线，位于城镇开发区域外等。评价范围内存在 1 处生态环境保护目标，为鲁西北平原防风固沙生态保护红线（红线代码 371502140002），距雷达最近约 370m，距雷达所在聊城国家基本气象站最近约 350m。生态保护红线照片见图 6.2-7，本项目与生态保护红线位置关系图见图 6.2-8。

图 6.2-7 生态保护红线现场照片

图 6.2-8 本项目与生态保护红线位置关系图

6.2.4 土地利用现状调查与评价

评价区的土地利用状况对于生态影响评价尤为重要，为此，本次评价以评价区所在区域的卫星影像为基础数据，采用遥感与地理信息系统手段，对评价区的土地利用及覆盖情况进行研究。

（1）研究方法与过程

①土地利用分类系统

根据全国土地利用/覆盖分类系统及卫星影像数据，结合本项目的实际，按《土地利用现状分类》（GBT21010-2017），确定评价范围内土地利用和地表覆盖景观类型。

②图像处理

本次评价采用野外调查与资料收集相结合的方法，首先通过野外实地考察，运用GPS定位技术，对土地利用现状和各种土地利用类型进行踩点记录，然后结合工程沿线所在县、市土地利用现状图，在室内对数据进行监督分类，得到评价区的土地利用图，同时获得评价区土地利用的主要拼块类型和特征。

（2）土地利用现状

如上所述，根据土地利用现状图和现状调查，以及景观单元受人类影响的程度，将评价区范围内的土地分为耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地、商服用地、公共管理与公共服务用地、住宅用地、交通运输用地、工矿仓储用地、其他土地共11类。评价区土地利用现状统计结果见表6.2-1，评价区土地利用现状图见图6.2-9。

表6.2-1 评价区土地利用现状

土地利用类型		面积（hm^2）	面积合计（hm^2）	比例（%）	比例合计（%）
耕地	水浇地	47.874		47.26	**47.26**
园地	果园	0.301	2.62	0.30	2.59
	其他园地	2.318		2.29	
林地	乔木林地	4.450	7.96	4.39	7.86
	其他林地	3.514		3.47	
其他草地		4.192		4.14	4.14
水域及水利设施用地	水库水面	4.158	22.83	4.10	**22.54**
	坑塘水面	5.858		5.78	
	沟渠	4.993		4.93	
	水工建筑用地	7.817		7.72	
商服用地	商业服务业设施用地	0.252	0.252	0.25	0.25

公共管理与公共服务用地	公共设施用地	1.484		1.46	1.46
住宅用地	农村宅基地	0.184		0.18	0.18
交通运输用地	公路用地	1.291	2.63	1.27	2.60
	农村道路	1.336		1.32	
工矿仓储用地	采矿用地	0.362	8.90	0.36	8.79
	工业用地	8.541		8.43	
其他土地	设施农用地	2.380		2.35	2.35
合计		101.3		100.00	100.00

评价区土地总面积 101.3hm^2，其中耕地（主要为水浇地）47.874hm^2，占总面积的 47.26%；其次为水域及水利设施用地 22.83hm^2，站总面积的 22.54%；再次为工矿仓储用地 8.90hm^2，占总面积的 8.79%。其他土地利用类型有林地、草地、园地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地、住宅用地、商服用地、其他土地均占地较小。耕地在评价区所占比例最大，是评价区最主要的土地类型，其次为水域及水利设施用地。

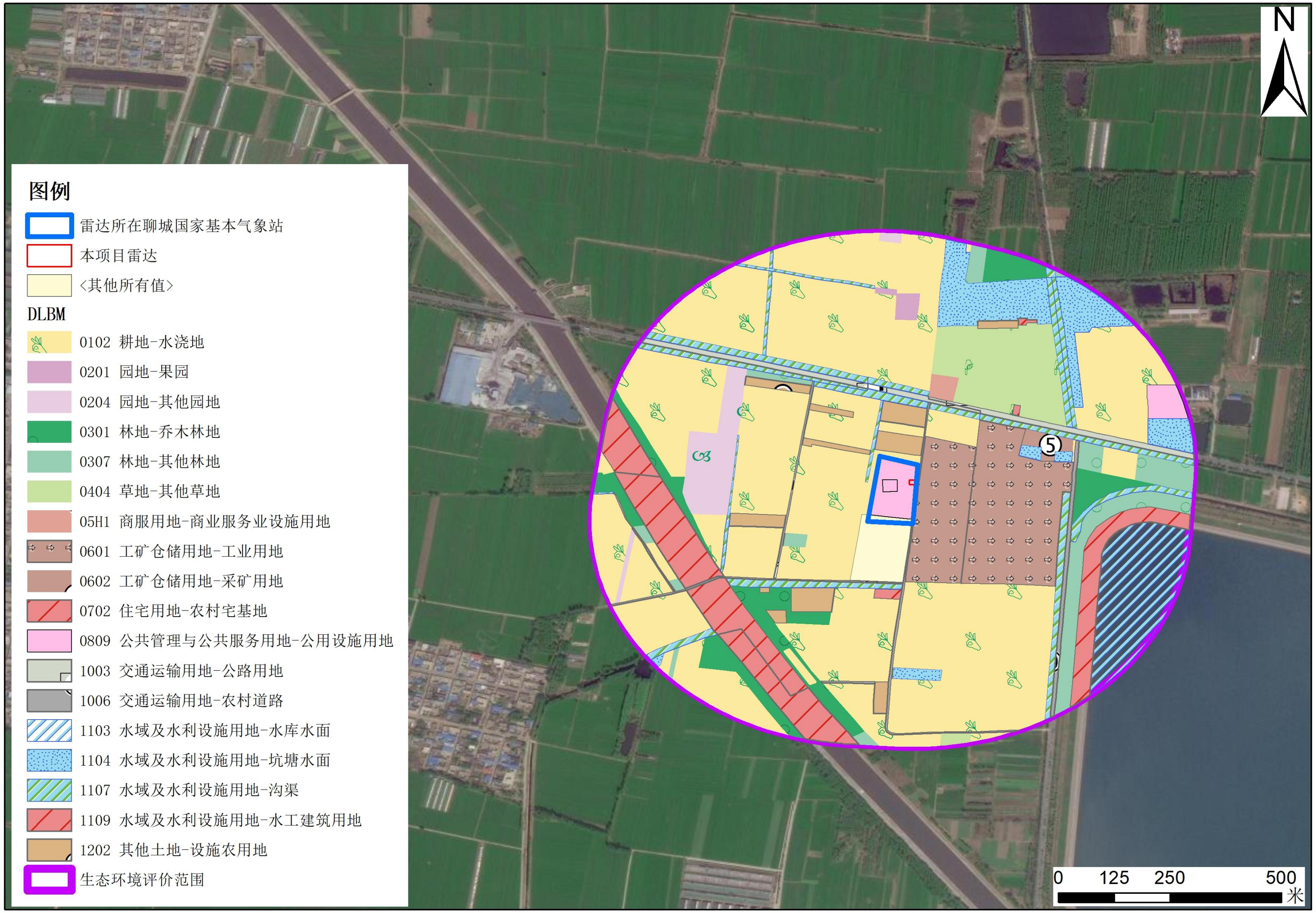


图 6.2-9 土地利用现状图

6.2.5 生态系统现状评价

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定：生态现状评价应坚持定性和定量相结合、尽量采用定量方法的原则。因而本次生态现状评价将主要以表格与数据的形式呈现。经现场调查，评价区生态系统类型以农田生态系统为主，分布有大面积小麦。

评价区内主要生态系统类型及特征见表 6.2-2，生态系统类型图见图 6.2-10。

表 6.2-2　评价区内主要生态系统类型及特征

<table>
<tr><th colspan="2">生态系统类型</th><th>主要物种</th><th>评价区内分布特征</th><th>面积（hm²）</th><th>比例合计（%）</th></tr>
<tr><td>森林生态系统</td><td>阔叶林、稀疏林</td><td>黑杨、旱柳、法桐等</td><td>片状、带状</td><td>7.963</td><td>7.86</td></tr>
<tr><td rowspan="2">农田生态系统</td><td>耕地</td><td>小麦</td><td>片状</td><td rowspan="2">50.493</td><td rowspan="2">49.85</td></tr>
<tr><td>园地</td><td>玫瑰等</td><td>片状</td></tr>
<tr><td>湿地生态系统</td><td>水库、坑塘、沟渠、水工建筑等</td><td>芦苇</td><td>片状、带状</td><td>22.825</td><td>22.53</td></tr>
<tr><td>草地生态系统</td><td>草丛、稀疏草</td><td>蒿、藜等</td><td>片状、带状、块状</td><td>4.192</td><td>4.14</td></tr>
<tr><td rowspan="3">城镇生态系统</td><td>居住地（农村宅基地）</td><td rowspan="3">人工绿化物种</td><td rowspan="3">点状、带状、块状</td><td rowspan="3">15.830</td><td rowspan="3">15.63</td></tr>
<tr><td>工矿交通（工业采矿、公路、农村道路等）</td></tr>
<tr><td>其他城镇生态系统（公共设施用地、商服用地、设施农用地等）</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td>/</td><td>/</td><td>101.3</td><td>100</td></tr>
</table>

从结构和功能分析，评价区总体农田生态系统和湿地生态系统占比较大，主要生态系统类型有农田生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统、森林生态系统、草地生态系统。

（1）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，是对评价区环境质量起主要动态控制作用的拼块类型，占 49.85%。评价区农田生态系统主要为农田。农田生态系统的生物量是当地农民收入的重要保障之一，其生产力高低对当地农民的生活水平具有一定的影响。

（2）湿地生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，包括水库、沟渠、坑塘水面等。该系统在各类拼块中所占比例较为重要，占 22.53%，但对于调节区域气候、改善生态环境具有价为重要的作用。

湿地生态系统在生态系统中占有重要地位。区域内与本工程有关的水域主要为谭庄水库、小运河以及路边沟渠等。受区域气候、地形的影响，水域生态系统较为单一。沟渠内植被种类较为丰富，以芦苇为主，水生生物鱼、虾、螃蟹等物种较为稀少。

（3）森林生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，主要是阔叶林、稀疏林，占评价区总面积的7.86%，该类生态系统对于改善生态环境具有非常重要的作用。

森林生态系统的生产者主要为黑杨、旱柳、法桐等，消费者主要为一些鸟类和土壤动物。森林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，同时也为当地居民带来一定的经济效益。

（4）城镇生态系统

此类中的聚居地，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居民点、道路拼块、工矿企业等属引进拼块等人工建筑，占评价区面积的15.63%。

该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是村庄居民点居民。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，各级公路是其主要的联系通道，该生态系统的典型特征是相对独立分布、工业经济活动较发达、整体生产力水平较高。

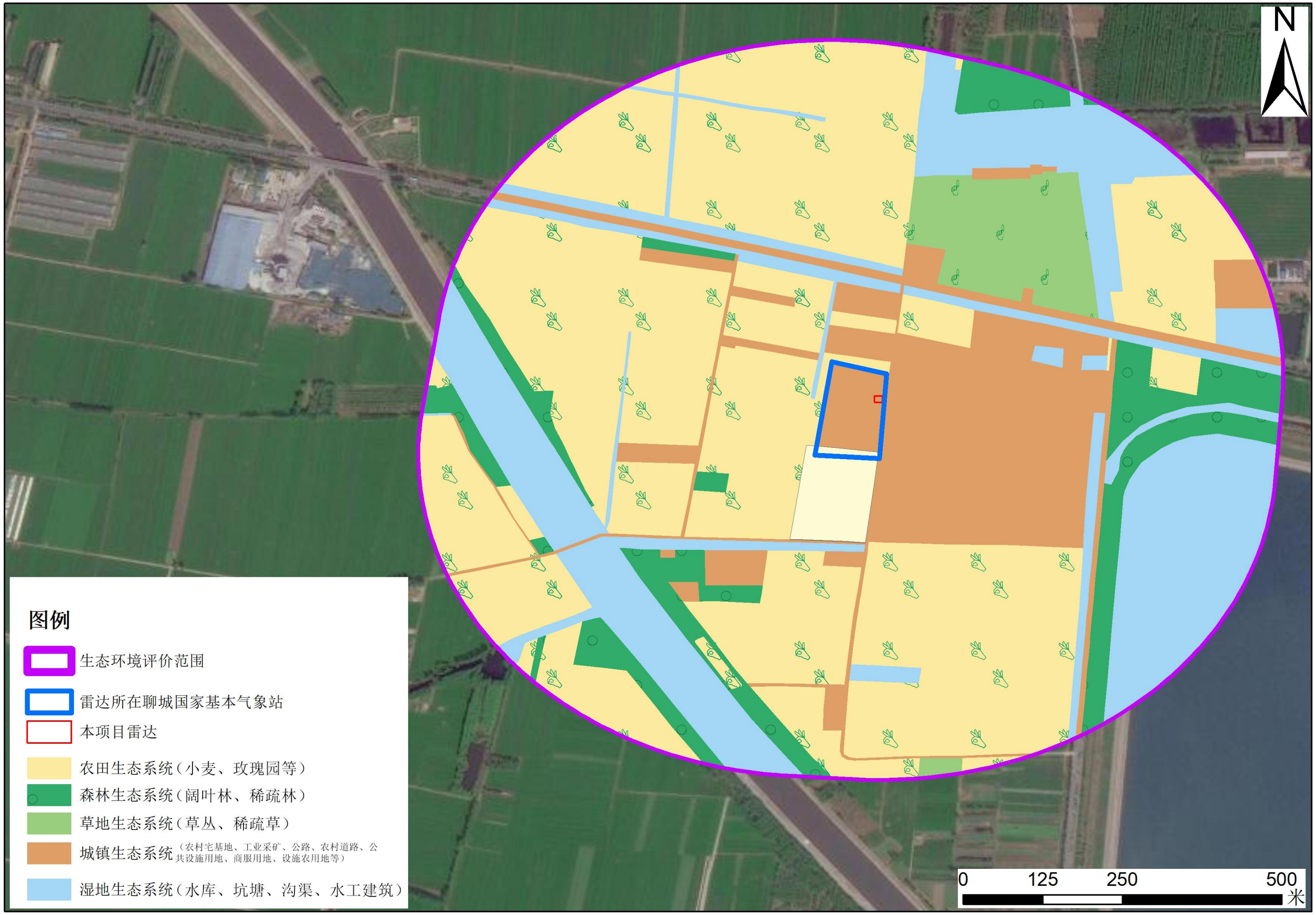


图 6.2-10 评价区生态系统类型图

6.2.6 生物多样性现状评价

6.2.6.1 植被类型

评价区植被隶属于温带大陆性半湿润季风气候区，但由于历史因素和人类活动的影响，境内原始天然植被大部分已不复存在，代之出现的是大量人工营造的防护林、次生林、农业植被等类型。评价区内主要的植被类型有农田、林地、园地。

（1）农田：面积为47.874hm^2，占评价区土地总面积的47.35%，占评价区植被总面积的76.42%,主要为小麦、玉米等，在评价区内分布较广。

（2）林地：面积为7.964hm^2，占评价区土地总面积的7.86%，占评价区植被总面积的12.71%。主要建群种为黑杨、旱柳等，主要分布在路旁、地头、道路两侧。

（3）园地：评价区分布有较小斑块的玫瑰园、果园等园地。面积为2.619hm^2，占评价区土地总面积的2.59%，占评价区植被总面积的4.18%。

（4）草地：面积为4.192hm^2，占评价区土地总面积的4.14%，占评价区植被总面积的6.69%。主要为野生杂草群落，多见于田边、田间隙地、路边、地埂和荒地上，主要植物种类有葎草、小蓬草、蒿、刺儿菜、苦荬菜、藜等草本植物。

评价区植被类型见表6.2-3及图6.2-11。

表6.2-3 评价区植被类型表

植被类型	植被面积（hm^2）	植被面积比例（%）
农田	47.874	47.26
林地	7.964	7.86
园地	2.619	2.59
草地	4.192	4.14
非植被区	38.651	38.15
合计	101.3	100.00

6.2.6.2 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，本次评价采用导则推荐的植被指数法定量分析植被覆盖度。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$FVC=(NDVI-NDVI_s)/(NDVIv-NDVI_s)$

式中：*FVC*——所计算像元的植被覆盖度；

$NDVI$——所计算像元的NDVI值；

$NDVI_v$——纯植物像元的NDVI值；

$NDVIs$——完全无植被覆盖像元的NDVI值。

植被覆盖度空间分布图见图6.2-12。

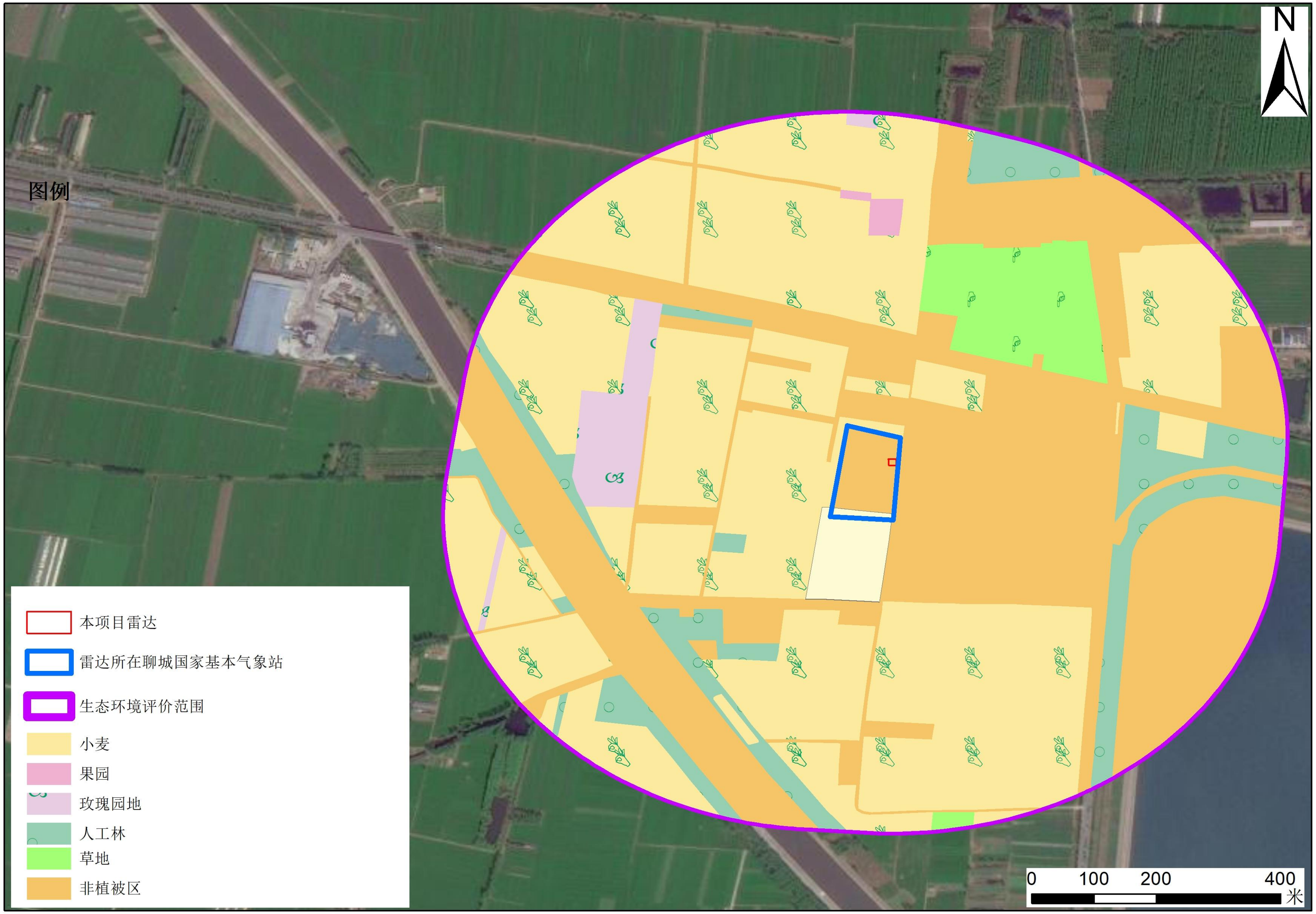


图 6.2-11 评价区植被类型图

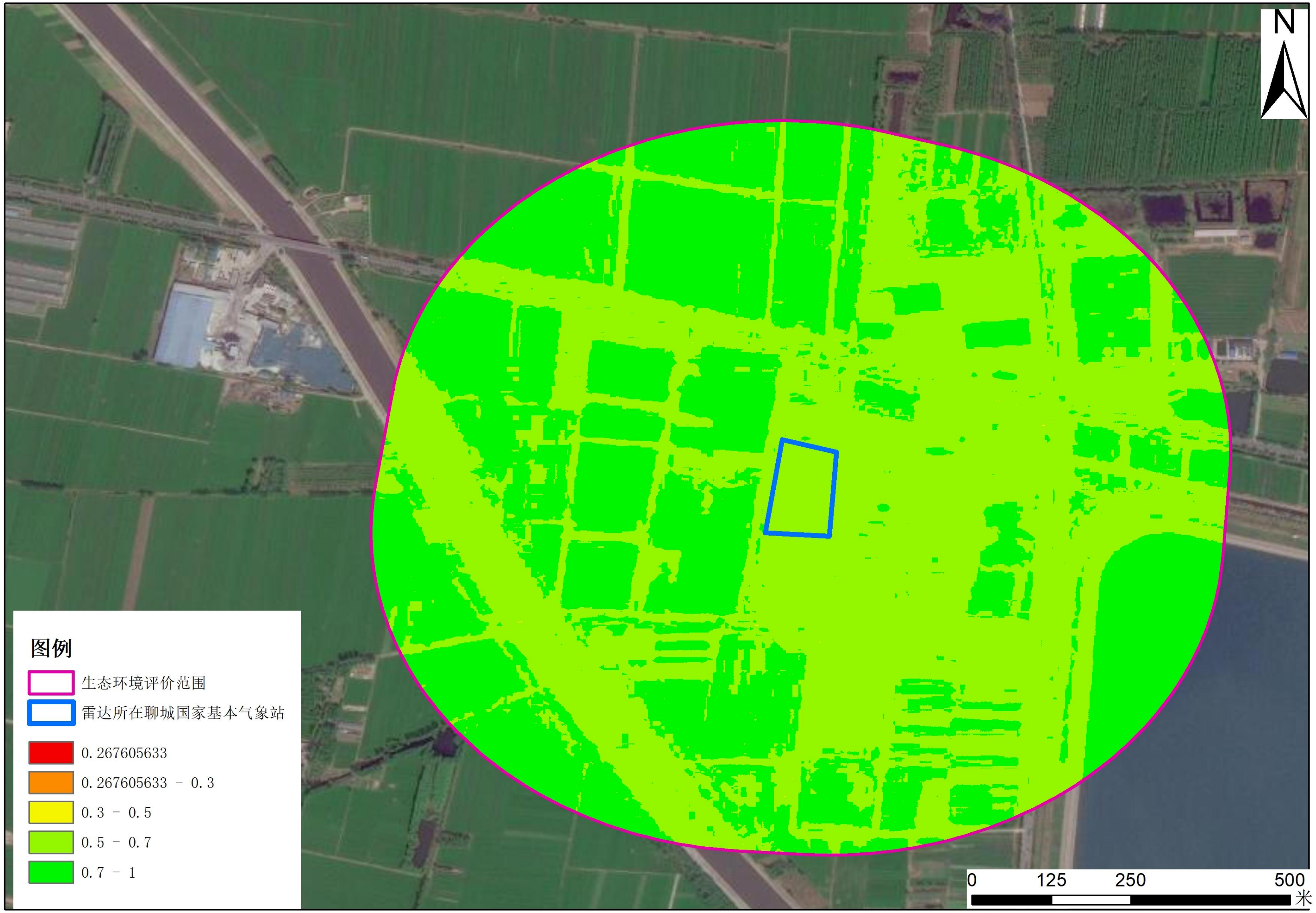


图 6.2-12 评价区植被覆盖度空间分布图

6.2.6.3 植物种类调查

（1）调查方法

植物种类鉴定采用野外采集与室内鉴定相结合的方法进行，乔木、灌木植物种类野外现场鉴定。广泛收集评价范围及周边的植被资料及相关参考文献等。为详细了解评价范围的植被状况，如生态系统结构、稳定性、物种多样性、抗干扰能力及其变化趋势，根据一致性、同质性、代表性的原则，设置样方进行调查（图 6.2-13）。

布点原则主要包括：①尽量在施工范围周边设置样点，并考虑布点的均匀性；②所选取的样点植被为评价范围分布比较普遍的类型；③保证两人以上进行观察记录，消除主观因素；④样点设置应避免对同一种植被进行频率较高的重复性设点，对特别重要的区域内植被变化较大的情况进行增加设点。

评价区植被主要为农田、人工林、草本植物。根据相关要求，并结合评价区植物生长状况，①本次乔木样方以 10m×10m 为主，并记录样方中乔木下灌木与草本的物种信息。调查内容包括：乔木种类、株高、胸径、株数、盖度、多度，灌木种类、草本植物种类等；②草本植物样方：样方为 1m×1m，对样地内物种信息进行记录。③水生植物样地：水生植物样方面积为 1m×1m，记录样地内所有植物信息。本次样方布设符合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）7.3 现状调查要求。

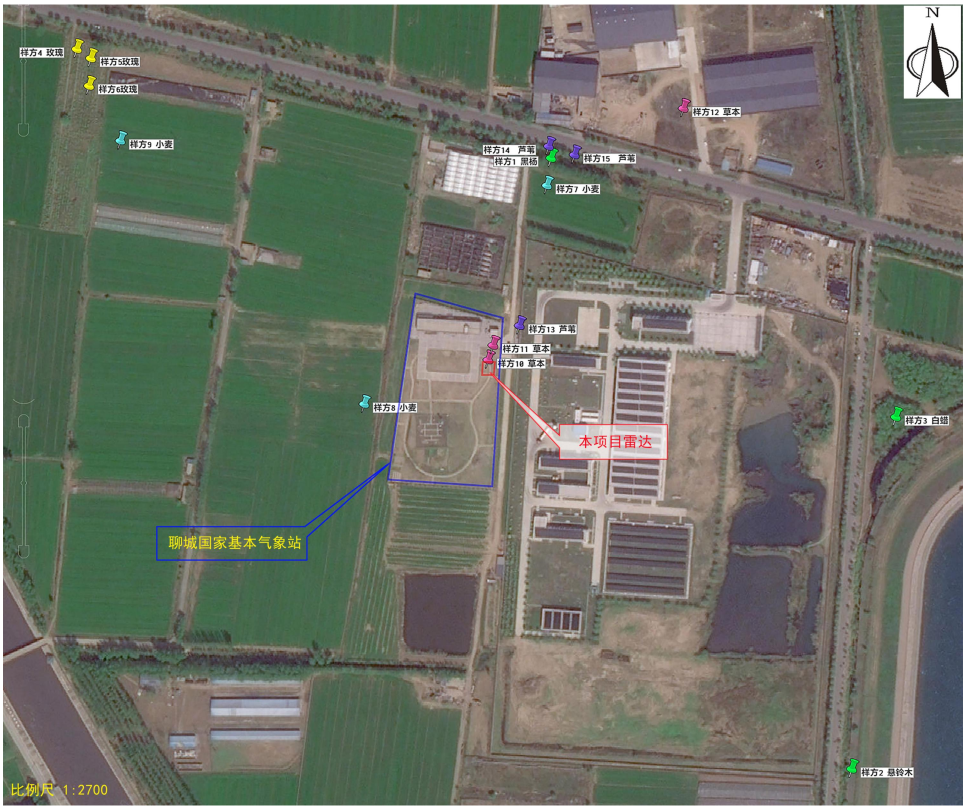


图 6.2-13 样方布点图

（2）调查区域

调查区域包括整个评价区。

（3）植物群落样方调查

评价区主要植物群落类型有农作物、阔叶林、园地和草地以及水生植物群落等，本次调查选取了 15 个样方。

表 6.2-4（1）　评价区植物群落实测样方调查表

样地名称	黑杨	样方号	1	调查地点	李田路南	样地面积（m×m）	10×10
经度	E 115.98290534°		纬度	N 36.35145311°		海拔(m)	37
坡向	无坡		坡度	平坡		坡位	平地
调查人	吕信红 刘鹏			调查日期		2025.5.22	
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/m	盖度/%
1	黑杨	*Populus L.*	生长期	28	COP3	10	60
乔木层种类组成及特征		优势种：黑杨 树高：（4）～（12）m 胸径：（4）～（18）cm 冠幅：（0.5）×（0.5）m～（3）×（3）m			伴生种：楝　2 株 树高：（0.8）～（1）m 胸径：（2）～（4）cm 冠幅：（0.4）×（0.4）m～（0.5）×（0.5）m		
林下灌木层		鸡矢藤					
林下草本层		艾、萝藦、雀麦、葎草、碱蓬、狗牙根、藜、夏至草、牛筋草、					

表 6.2-4（2）　评价区植物群落实测样方调查表

样地名称	悬铃木	样方号	2	调查地点	水库西侧	样地面积（m×m）	5×20
经度	E 115.98554411°		纬度	N 36.34714283°		海拔(m)	34
坡向	无坡		坡度	平坡		坡位	平地
调查人	吕信红　刘鹏			调查日期		2025.5.22	
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/m	盖度/%
1	悬铃木	*Platanus acerifolia*	开花期	19	COP3	11	30
乔木层种类组成及特征		优势种：悬铃木 树高：（5）～（13）m 胸径：（10）～（13）cm 冠幅：（1）×（1）m～（2.5）×（2.5）m			伴生种：无		
林下灌木层		野蔷薇					
林下草本层		野菊、马唐、草木犀、木贼					

表 6.2-4（3）　评价区植物群落实测样方调查表

样地名称	白蜡	样方号	3	调查地点	水库西北侧	样地面积(m×m)	10×10
经度	E 115.98593718°		纬度	N 36.34962703°		海拔(m)	35
坡向	无坡		坡度	平坡		坡位	平地
调查人	吕信红　刘鹏			调查日期		2025.5.22	
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/m	盖度/%
1	白蜡	*Fraxinus chinensis Roxb*	生长期	21	Cop3	10	75
乔木层种类组成及特征		优势种：白蜡 树高：（6）～（13）m 胸径：（6）～（11）cm 冠幅：(0.5)×(0.5)m～(2.5)×(2.5)m			伴生种：旱柳伴　4 株 树高：（5）～（8）m 胸径：（5）～（8）cm 冠幅：（1）×（1）m～（3）×（3）m		
林下灌木层		胡枝子					
林下草本层		狗牙根、雀麦、藜、牛筋草					

表 6.2-4（4）　评价区植物群落实测样方调查表

样地名称	玫瑰	样方号	4	调查地点	李田路南	样地面积(m×m)	5×5
经度	E 115.97873571°		纬度	N 36.35220867°		海拔(m)	35
坡向	无		坡度	平坡		坡位	平地
调查人	吕信红、刘鹏			调查日期		2025.5.22	
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/m	盖度/%
1	玫瑰	*Rosa rugosa*	开花期	12	COP3	1	50
2	萝藦、牵牛花、三白草、藜、雀麦、苦苣菜						

表 6.2-4（5） 评价区植物群落实测样方调查表

样地名称	玫瑰	样方号	5	调查地点	李田路南	样地面积（m×m）	5×5
经度	E 115.97886213°		纬度	N 36.35214635°		海拔(m)	35
坡向	无		坡度	平坡		坡位	平地
调查人	吕信红、刘鹏			调查日期		2025.5.22	
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/m	盖度/%
1	玫瑰	*Rosa rugosa*	开花期	11	COP3	1	50
2	萝藦、牵牛花、三白草、藜、雀麦、苦苣菜、凹头苋、鸭拓草						

表 6.2-4（6） 评价区植物群落实测样方调查表

样地名称	玫瑰	样方号	6	调查地点	李田路南	样地面积（m×m）	5×5
经度	E 115.97884327°		纬度	N 36.35195181°		海拔(m)	35
坡向	无		坡度	平坡		坡位	平地
调查人	吕信红、刘鹏			调查日期		2025.5.22	
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/m	盖度/%
1	玫瑰	*Rosa rugosa*	开花期	12	COP3	1	50
2	萝藦、牵牛花、三白草、藜、雀麦、苦苣菜、凹头苋、鸭拓草、萹蓄、牛筋草						

表 6.2-4（7） 评价区植物群落实测样方调查表

样地名称	小麦	样方号	7	调查地点	李田路南	样地面积（m×m）	1×1
经度	E 115.98286766		纬度	N 36.35125635		海拔(m)	36
坡向	无		坡度	平坡		坡位	平地
调查人	吕信红、刘鹏			调查日期		2025.5.22	
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/m	盖度/%
1	小麦	*Triticum aestivum L.*	结果期	90	Sor	0.5	95%

表 6.2-4（8） 评价区植物群落实测样方调查表

样地名称	小麦	样方号	8	调查地点	聊城国家基本气象站西	样地面积（m×m）	1×1
经度	E 115.98125605		纬度	N 36.34970671		海拔(m)	36
坡向	无		坡度	平坡		坡位	平地
调查人	吕信红、刘鹏			调查日期		2025.5.22	
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/m	盖度/%
1	小麦	*Triticum aestivum L.*	结果期	91	Sor	0.5	95%

表 6.2-4（9） 评价区植物群落实测样方调查表

样地名称	小麦	样方号	9	调查地点	李田路南	样地面积（m×m）	1×1
经度	E 115.98125605		纬度	N 36.34970671		海拔(m)	36
坡向	无		坡度	平坡		坡位	平地
调查人	吕信红、刘鹏			调查日期		2025.5.22	
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/m	盖度/%
1	小麦	*Triticum aestivum L.*	结果期	89	Sor	0.5	95%

表 6.2-4（10） 评价区植物群落样方调查表

样地名称	草本样方	样方号	10	调查地点	雷达拟建区	样地面积（m×m）	1×1
经度	E 115.98234965°		纬度	N 36.35002204°		海拔(m)	34
坡向	无		坡度	平坡		坡位	平地
调查人	吕信红、刘鹏			调查日期		2025.5.22	
1	刺儿菜、沿阶草、马唐、艾、小蓬草、雀麦、苣买菜、白茅、芦苇						

表 6.2-4（11） 评价区植物群落样方调查表

样地名称	草本样方	样方号	11	调查地点	雷达拟建区北侧	样地面积（m×m）	1×1
经度	E 115.98239405°		纬度	N 36.35012589°		海拔(m)	34
坡向	无		坡度	平坡		坡位	平地
调查人	吕信红、刘鹏			调查日期		2025.5.22	
1	刺儿菜、朝天委陵菜、萝藦、雀麦、小蓬草、苦荬菜、芦苇						
							

表 6.2-4（12） 评价区植物群落样方调查表

样地名称	草本样方	样方号	12	调查地点	李田路北侧	样地面积（m×m）	1×1
经度	E 115.98406490°		纬度	N 36.35180647°		海拔(m)	35
坡向	无		坡度	平坡		坡位	平地
调查人	吕信红、刘鹏			调查日期		2025.5.22	
1	刺儿菜、萝藦、雀麦、小蓬草、苦荬菜						
							

表 6.2-4（13）评价区植物群落样方调查表

样地名称	芦苇	样方号	13
调查地点	聊城国家基本气象站东	经纬度	E 115.98262677°、N 36.35026485°
调查人	吕信红、刘鹏	样方面积（m×m）	1×1
调查时间	2025.5.22	水体类型	沟渠

水体透明度	未见水体	植被类型	水生植被
群落优势种	芦苇 *Phragmites australis*	群落盖度	90%
群落高度	2m	人为干扰活动类型	道路交通
人为干扰强度	中	/	/
备注	/		

表 6.2-4（14）评价区植物群落样方调查表

样地名称	芦苇	样方号	14
调查地点	李田路南	经纬度	E 115.98288114°、N 36.35153299°
调查人	吕信红、刘鹏	样方面积（m×m）	1×1
调查时间	2025.5.22	水体类型	沟渠
水体透明度	未见水体	植被类型	水生植被
群落优势种	芦苇 *Phragmites australis*	群落盖度	90%
群落高度	1.6m	人为干扰活动类型	道路交通
人为干扰强度	中	/	/
备注	/		

表 6.2-4（15）评价区植物群落样方调查表

样地名称	芦苇	样方号	15
调查地点	李田路南	经纬度	E 115.98303314°、N 36.35148804°
调查人	吕信红、刘鹏	样方面积（m×m）	1×1
调查时间	2025.5.22	水体类型	沟渠
水体透明度	未见水体	植被类型	水生植被
群落优势种	芦苇 *Phragmites australis*	群落盖度	90%
群落高度	1.6m	人为干扰活动类型	道路交通
人为干扰强度	中	/	/
备注	/		

（4）调查结果

项目位于暖温带季风气候，评价区内植物多样性具有如下特点：评价区内植物以农田、林地、园地（经济林）为主，评价区内植物多样性具有如下特点：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，区内没有发现古树名木；草本植物资源较丰富，主要为田间杂草，未发现珍稀濒危物种。

结合现场实地调查及收集到的当地植物名录等相关资料，本工程评价区涉及的植物种类见下表。

评价区植物物种量按下式计算：$B_S=\frac{N}{A}$。

式中：B_S——单位面积物种量；

N——物种总数，N=68 种；

A——评价区总面积，A=101.3hm^2。

经计算，物种量$\overline{B_S}$=0.67 种/hm^2。

表 6.2-5 评价区实地调查发现主要植物名录

科名	属名	中文种名	拉丁学名	类型
木樨科	梣属	白蜡	*Fraxinus chinensis Roxb*	落叶乔木
杨柳科	杨属	黑杨	*Populus nigra*	落叶乔木
	柳属	旱柳	*Salix matsudana Koidz.*	落叶乔木
胡桃科	枫杨属	枫杨	*Pterocarya stenoptera C. DC.*	落叶乔木
豆科	刺槐属	刺槐	*Robinia pseudoacacia*	落叶乔木
	槐属	金枝槐	*Sophora japonica*	落叶乔木
	草木犀属	草木犀	*Melilotus officinalis (L.) Pall.*	
苦木科	臭椿属	臭椿	*Ailanthus altissima*	落叶乔木
桑科	构属	构	*Broussonetia papyrifera (L.) L'Hér. ex Vent.*	落叶乔木
壳斗科	板栗属	板栗	*Castanea mollissima*	落叶乔木
玄参科	泡桐属	毛泡桐	*Paulownia tomentosa*	落叶乔木
蔷薇科	李属	桃	*Prunus persica*	落叶乔木
		山楂	*Crataegus pinnatifida*	落叶乔木
	苹果属	山荆子	*Malus baccata*	落叶乔木
	李属	樱桃李	*Prunus padus*	落叶乔木
	蔷薇属	玫瑰	*Rosa rugosa*	灌木
		野蔷薇	*Rosa multiflora Thunb.*	灌木
	委陵菜属	朝天委陵菜	*Potentilla supina L.*	草本
忍冬科	忍冬属	忍冬	*Lonicera japonica Thunb.*	草本
禾本科	狗尾草属	狗尾草	*Setaria viridis*	草本
	穇属	牛筋草	*Eleusine indica*	草本
	黑麦草属	黑麦草	*Lolium perenne*	草本
	狗牙根属	狗牙根	*Cynodon dactylon*	草本
	早熟禾属	早熟禾	*Poa annua L.*	草本
	玉蜀黍属	玉米	*Zea mays*	草本
	雀麦属	无芒雀麦	*Bromus inermis*	草本
	小麦属	小麦	*Triticum aestivum*	草本
	画眉草属	画眉草	*Eragrostis pilosa*	草本
	芦苇属	芦苇	*Phragmites australis*	禾本
	马唐属	马唐	*Digitaria sanguinalis (L.) Scop.*	草本
	白茅属	白茅	*Imperata cylindrica (L.) P. Beauv.*	草本
唇形科	黄芩属	黄芩	*Scutellaria baicalensis Georgi*	草本
	夏至草属	夏至草	*Lagopsis supina (Steph.) Ikonn.-Gal.*	草本
车前科	车前属	车前草	*Plantago depressa Willd*	草本
菊科	苦荬菜属	中华苦荬菜	*Ixeris chinensis*	草本
	飞蓬属	小蓬草	*Erigeron canadensis*	草本
		一年蓬	*Erigeron annuus*	草本
	蒿属	青蒿	*Artemisia caruifolia*	草本

科名	属名	中文种名	拉丁学名	类型
木樨科	梣属	白蜡	*Fraxinus chinensis Roxb*	落叶乔木
		猪毛蒿	*Artemisia scoparia*	草本
		黄花蒿	*Artemisia annua*	草本
		艾	*Artemisia argyi H. Lév. &Vaniot*	草本
	蓟属	刺儿菜	*Cirsium arvense var. integrifolium*	草本
	地胆草属	白花地胆草	*Elephantopus tomentosus*	草本
	蒲公英属	蒲公英	*Taraxacum mongolicum*	草本
	豚草属	豚草	*Ambrosia artemisiifolia*	草本
	鬼针草属	婆婆针	*Bidens bipinnata*	草本
	苦苣菜属	苣荬菜	*Sonchus wightianus*	草本
菊科	菊属	野菊	*Chrysanthemum indicum L.*	草本
旋花科	打碗花属	打碗花	*Calystegia hederacea*	草本
	牵牛属	牵牛花	*Pharbifis nil*	草本
葡萄科	地锦属	五叶地锦	*Parthenocissus quinquefolia*	藤本
苋科	藜属	藜	*Chenopodium album L.*	草本
	苋属	凹头苋	*Amaranthus blitum L.*	草本
	碱蓬属	碱蓬	*Suaeda glauca (Bunge) Bunge*	草本
茜草科	茜草属	茜草	*Rubia chinensis*	草本
	鸡矢藤属	鸡矢藤	*Paederia foetida L.*	灌木
十字花科	独行菜属	臭荠	*Lepidium didymum*	草本
	播娘蒿属	播娘蒿	*Descurainia sophia*	草本
	独行菜属	北美独行菜	*Lepidium virginicum*	草本
	荠属	荠	*Capsella bursa-pastoris*	草本
木贼科	木贼属	木贼	*Equis etum hyemale L.*	草本
三白草科	三白草属	三白草	*Saururus chinensis (Lour.) Baill.*	草本
夹竹桃科	鹅绒藤属	萝藦	*Metaplexis japonica (Thunb.) Makino*	草本
鸭跖草科	鸭跖草属	鸭跖草	*Commelina communis L.*	草本
蓼科	萹蓄属	萹蓄	*Polygonum aviculare L.*	草本
天门冬科	沿阶草属	沿阶草	*Ophiopogon bodinieri H. Lév.*	草本
大麻科	葎草属	葎草	*Humulus scandens（Lour.）Merr.*	草本

6.2.6.4 动物类型

由于评价区所在区域受人类生产生活活动影响较深刻，其原始野生动物生境已基本丧失，据调查，评价区内国家及省级珍稀濒危保护动物物种分布较少。

经查阅资料和咨询有关专业人士，评价区所在区域分布的主要动物物种有：

爬行类野生动物：壁虎、蜥蜴、蛇等。

两栖类野生动物：中华大蟾蜍、花背蟾蜍等。

兽类野生动物：野兔、刺猬、狐、黄鼬、老鼠等。

节肢动物：蜂、蝶、蜻蜓、蟋蟀、蜘蛛、螳螂、瓢虫、蚱蜢等。

鸟类：喜鹊、灰喜鹊、麻雀、乌鸦、燕子等常见鸟类。

鱼类：鲤鱼、鲫、青鱼、草鱼、黄鳝、虾等。

家畜类：牛、羊、猪、兔等。

家禽类：鸡、鸭、鹅、鸽子等。

其它无脊椎动物：蚯蚓、蚂蟥、蜘蛛、蝎、蜈蚣、蚰蜒等。

6.2.6.5 动物种类调查

本次评价区生境主要为农田生境，本次动物样线调查设置 3 条样线，由于评价区受人为干扰大,现有的野生动物多为一些常见的鸟类及昆虫类，评价范围内未见珍稀濒危动物，也未见其栖息地及迁徙通道。

价区动物样线调查基本情况见下表，样线布点图见图 6.2-14。

图 6.2-14 样线布点图

表 6.2-6（1） 评价区动物样线调查表

观测地点	样线 1	样线编号	1	样线长度	680m	观测日期	2025.5.22
观测时间	9：00-10：00	观测者	吕信红	记录者	刘鹏	天气状况	多云
起点经纬度	115.97857119° 36.34813037°	终点经纬度	115.98275202° 36.35160826°	起点海拔(m)	35	终点海拔(m)	37
起点生境类型	农田	终点生境类型	处	备注	--		

人为干扰类型	其他			人为干扰强度	中	
湿度	45%	温度	26℃	风速	东风 3m/s	
序号	中文名		数量	与样线的垂直距离（m）	行为类型	生境类型
1	麻雀		3 只	10	行走/飞	农田
2	蝴蝶		1 只	3	飞	农田

表 6.2-6（2）　评价区动物样线调查表

观测地点	样线 2	样线编号	2	样线长度	730m	观测日期	2025.5.22
观测时间	10：10-11：00	观测者	吕信红	记录者	刘鹏	天气状况	多云
起点经纬度	115.97857657° 36.34811742°	终点经纬度	115.98269820° 36.35154328°	起点海拔(m)	35	终点海拔(m)	37
起点生境类型	农田	终点生境类型	农田	备注	--		
人为干扰类型	交通			人为干扰强度	2.5		
湿度	45%	温度	27℃	风速	东风 2m/s		
序号	中文名		数量	与样线的垂直距离（m）	行为类型	生境类型	
1	麻雀		2 只	15	行走/飞	农田	
2	蜜蜂		4 只	1	飞	农田	

表 6.2-6（3）　评价区动物样线调查表

观测地点	样线 3	样线编号	3	样线长度	410m	观测日期	2025.5.22
观测时间	11：10-12：00	观测者	吕信红	记录者	刘鹏	天气状况	阴
起点经纬度	115.97866801° 36.347897244°	终点经纬度	115.98120173° 36.34485705°	起点海拔(m)	35	终点海拔(m)	36
起点生境类型	人工林	终点生境类型	人工林	备注	--		
人为干扰类型	采摘			人为干扰强度	中		
湿度	45%	温度	26℃	风速	南风 4.0m/s		
序号	中文名		数量	与样线的垂直距离（m）	行为类型	生境类型	
1	麻雀		5 只	10	行走/飞	林地	

结合现场实地调查及收集到动物名录等相关资料，评价区常见野生动物见表 6.2-7。

表 6.2-7　评价区动物名录

科名	属名	中文种名	拉丁学名	备注
鸟类				
燕科	燕属	家燕	*Hirundo rustica*	
鸦科	鹊属	喜鹊	*Pica pica*	
	鸦属	大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos*	
雀科	雀属	麻雀	*Passer montanus*	
	燕雀属	燕雀	*Fringilla montifringilla*	
	金翅雀属	黄雀	*Carduelis spinus*	
山雀科	山雀属	大山雀	*Parus major*	

杜鹃科	杜鹃属	大杜鹃	*Cuculus canorus*	
		中杜鹃	*Cuculus saturatus*	
夜鹰科	夜鹰属	普通夜鹰	*Caprimulgus indicus*	
雉科	鹌鹑属	鹌鹑	*Coturnix coturnx*	
百灵科	云雀属	云雀	*Alauda arvensis*	
爬行类				
壁虎科	壁虎属	无蹼壁虎	*Gekko swinhonis*	
蜥蜴科	麻蜥属	丽斑麻蜥	*Eremias argus*	
游蛇科	链蛇属	火赤链蛇	*Dinodon rufogonatum*	
兽类				
兔科	兔属	草兔	*Lepus capensis*	
猬科	猬属	刺猬	*Erinaceus europaeus*	
鼬科	鼬属	黄鼬	*Mustela sibirica*	Δ
鼠科	大鼠属	褐家鼠	*Rattus norvegicus*	
	鼠属	小家鼠	*Mus musculus*	
节肢类				
蜜蜂科	蜜蜂属	小蜜蜂	*Apis florea*	
粉蝶科	黄粉蝶属	黄碟	*Colias eurytheme*	
蜻科	黄蜻属	黄蜻	*Pantala flavescens Fabricius*	
蟋蟀科	斗蟋属	斗蟋	*Velarifictorus*	
瓢虫科	瓢虫属	瓢虫	*Coccinella septempunctata*	
蝗科	飞蝗属	飞蝗	*Locusta migratoria*	
两栖类				
蟾蜍科	蟾蜍属	中华大蟾蜍	*Bufo bufo gargarizans*	
		花背蟾蜍	*Bufo raddei*	
注：Δ--山东省重点保护野生动物				

本次调查评价范围内兽类中黄鼬为山东省重点保护野生动物，评价范围内不涉及国家I级保护野生动物、国家II级保护野生动物。

6.2.6.6 水生动物调查

评价区内水域主要为谭庄水库，谭庄水库同时也属于饮用水水源地，此处同时也属于本工程生态保护目标——鲁西北平原防风固沙生态保护红线，水库外围设置围栏进行保护，无法开展调查。本次根据资料收集法，并引用相关文献资料对水生动物资源状况进行分析。

评价范围内淡水软体动物以中华圆甜螺、光滑狭口螺、静水椎实螺、圆顶珠蚌等为多见。淡水鱼类常见的有鲤、鲫、青鱼、草鱼、黄鳝等食用鱼类为主。

表 6.2-8 评价区水生动物名录

科名	属名	中文种名	拉丁学名	备注
软体动物				
田螺科	圆田螺属	中华圆甜螺	*Cipangopaludina chinensis*	○
螺科	狭口螺属	光滑狭口螺	*Stenothyraglabra*	○
椎实螺科	椎实螺属	静水椎实螺	*Lymnaea stagnalis*	○
蚌科	珠蚌属	圆顶珠蚌	*Unio douglasiae*	○
鱼类				
鲤科	鲤属	鲤	*Cyprinus caripio*	○
	鲫属	鲫	*Carassius auratus*	○
	青鱼属	青鱼	*Mylopharyngodon piceus*	○
		草鱼	*Ctenopharyngodon idella*	○
	鳙属	鳙鱼	*Aristichys nobilis*	○
合鳃科	黄鳝属	黄鳝	*Monopterus albus*	○
注：○资料收集；☆现场调查				

6.2.6.7 珍稀濒危动植物种类分布情况

根据《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（已列为或即将列为国家级保护植物），二类保护植物 26 种（建议为省级重点保护植物），三类保护植物 35 种（建议为省级一般保护植物），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。现场调查期间发现评价范围内分布有麻雀、蝴蝶、蜜蜂等，评价区域未发现野生动物的集中巢穴和觅食地。

6.2.6.8 生物多样性特点

评价区域内生物多样性具有如下特点：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，草本植物主要为林下杂草；鸟类资源一般，未发现数量比较大的种群。

6.2.6.9 生物量现状评价

生物量是指在一定时间内、一定区域内地表面所有有机物质的总量，以 t/亩或 t/hm^2 表示，包括植物与动物生物量的总和，其中动物生物量很小，本次调查仅调查和计算植物的生物量。植物的生物量反映了被固定的太阳辐射能的大小。

由于人类活动的反复破坏，工程所在区域原生植被大部分已不复存在，目前存在的植被主要有农田、森林、果园（经济林）。

（1）农田生物量

评价区共有农田 47.874hm^2。调查期间耕地主要种植小麦，按照季节更替还将种植玉米。

农作物的生物量计算公式为：

Bm=W×(100－M)/(D×100)

式中：Bm—农作物总生物量(t/a)；

W—农作物果实总产量(t/a)；

D—农作物经济系数(无量纲)；

M—农作物果实含水率(%)。

玉米的经济系数取 0.5，含水量为 8%，单产量为 6600kg/hm^2，由此可得到不同农作物的生物量，见表 6.2-8。经计算，评价区农作物全部按照玉米计时，总生物量为 581.38t/a，玉米单位面积生物量为 12.14t/hm^2。

小麦经济系数取 0.50，小麦含水率取 15%，小麦的亩均产量为 400kg。评价区农作物全部按照小麦计时，评价区农作物总生物量为 488.31t/a，单位面积生物量 10.2t/hm^2。

表 6.2-8 评价区现状农作物生物量统计表

农作物种类	单产量（kg/hm^2）	经济系数	含水量（%）	播种面积（hm^2）	生物量（t/a）
玉米	6600	0.5	8	47.874	581.38
小麦	6000	0.5	15	47.874	488.31

（2）乔木生物量

采用 10m×10m 或 5m×20m 样方进行随机调查取样(典型样方调查时获取的乔木种类主要是黑杨)，首先分类统计样方中每株树的胸径(m)，然后根据《山东省主要树种一元立木材积表》得到每株树干的体积值。即：

树干体积=（胸径/2）^{2}×3.14×枝下高×该树种的形数

树干重量（t）=体积（m^3）×比重（t/m^3）

树干形数取均值 0.8，对于材质较坚硬的树种，如杨树、桃树等，比重取 1.0t/m^3，其它树种比重取 0.9t/m^3。由于树木重量由根、茎、叶三部分组成，因此，整株树的生物量按树干重量的 1：1.45 进行换算，然后将样方中所有树木的生物量相加，即可获得样方中树木的平均总生物量。

杨树干胸径约 13cm，枝下高约 2.3m。平均每个 10m×10m 样方内共有树木 28 棵。根据公式计算得，乔木生物量为 544.06t，单位面积生物量约为 68.35t/hm^2。

6.2.6.10 生态系统变化趋势

项目周边植被以农田、人工林为主，受人类活动影响剧烈，无原生植被分布，生态系统结构较简单。

一般情况下，生态系统从幼年期到成熟期的演替发育过程的主要特征是结构趋于复杂和有序，多样性增加，功能完善以及稳定性增加，区域生态系统在人类活动长期影响下趋于成熟；本项目在现有场地内建设，不新增征地，施工原材料及设备运输均利用现有道路，不新增临时道路，现有场地外不涉及临时施工占地，因此本项目施工期对区域生态系统影响较小。

6.2.9.11 生态系统服务功能

参考《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统服务功能评估》（HJ1173-2021），生态系统服务是生态系统为人类提供的防风固沙、土壤保持、水源涵养、生物多样性维护等方面的功能。

（1）农田、果园生态系统

农田、果园作为农业生态系统，其生态系统服务功能受到人类管理措施的巨大影响。通常，种植者为了获得更高的产量，提升农田和果园的供给服务能力，会采取一系列田间管理措施，比如去除行间杂草进行清耕、投入大量的化肥农药等。但是这种传统集约经营模式的长久实施会造成水土流失、固碳能力减弱、硝酸盐污染等环境问题，严重损害了农田和果园调节和支持方面的生态系统服务功能。针对这种现状，建议种植者轮作、间种、果园生草，增加生物多样性和有机物投入，减少无效蒸发损失和水土流失，调控果园生态系统服务功能，有利于构建良好的果园生产体系、改善果园环境、提高果园生产力。

（2）森林生态系统

森林生态系统与生态过程所形成及维持的人类赖以生存的自然环境条件与效用。主要包括森林在涵养水源、保育土壤、固碳释氧、积累营养物质、净化大气环境、森林防护、生物多样性保护和森林游憩等方面提供的生态服务功能。

①涵养水源

森林对降水的截留、吸收和贮存，将地表水转为地表径流或地下水的作用。主要功能表现在增加可利用水资源、净化水质和调节径流三个方面。茂密的枝叶能够截留降雨，减弱水流对土壤的冲刷；林下的草本植物和枯枝落叶层，如同一层松软的海绵覆盖在土壤表层，既能吸水，又能固定土壤；庞大的根系纵横交错，对土壤有很强的粘附作用。另外，森林还能抵御风暴对土壤的侵蚀。我国的有关观测结果表明。有林地水土流失量比荒坡地小得多，对于减轻旱涝灾害起着非常重要的作用。

②保育土壤

森林中活地被物和凋落物层层截留降水，降低水滴对表土的冲击和地表径流的侵蚀作

用；同时林木根系固持土壤，防止土壤崩塌泻溜，减少土壤肥力损失以及改善土壤结构的功能。

③净化大气环境

森林生态系统对大气污染物（如二氧化硫、氟化物、氮氧化物、粉尘、重金属等）的吸收、过滤、阻隔和分解，以及降低噪音、提供负离子和萜烯类（如芬多精）物质等功能。带各种粉尘的气流遇到森林，风速就会降低，一部分尘粒降落地面，另一部分就被树叶上的绒毛，粘液和油脂等粘住。

④森林防护

防风固沙林、农田牧场防护林、护岸林、护路林等防护林降低风沙、干旱、洪水、台风、盐碱、霜冻、沙压等自然灾害危害的功能。在防护林和林带的保护下，可以防止和减轻风的危害。当刮风时，气流受到林木的阻挡和分割，迫使一部分气流从树梢上绕过，一部分气流透过林间枝叶，分割成许多方向不同的小股气流，风力互相抵消，强风变成了弱风。防护林带和农田林网不仅能够降低风速，还能增加和保持田间湿度，减轻干热风的危害。

⑤固碳释氧

森林生态系统通过森林植被、土壤动物和微生物固定碳素、释放氧气的功能。

⑥积累营养物质

森林植物通过生化反应，在大气、土壤和降水中吸收N、P、K等营养物质并贮存在体内各器官的功能。森林植被的积累营养物质功能对降低下游面源污染及水体富营养化有重要作用。

⑦物种保育

森林生态系统为生物物种提供生存与繁衍的场所，从而对其起到保育作用的功能。

6.2.9.12 景观生态现状评价

评价区总体上以果园、树林、村镇、道路、水域等为斑块，形成区域尺度上的景观生态系统，它是一个独特的、有着广泛影响的半自然生态系统。其整体结构和功能虽然受人工、自然等多种外来因素的干扰，但其整体功能仍然能维持区域生态环境平衡。

6.3 施工期生态环境影响评价

6.3.1 对生态系统结构和功能的影响分析

本工程施工作业在聊城国家基本气象站院内进行，站内有建筑、部分水泥硬化地面及绿化，本工程只占用院内荒草地，施工期原材料在院内空地暂存。施工原材料及设备运输

均利用现有道路，不新增临时道路，现有场地外不涉及临时施工占地，施工期对生态系统结构影响很小。

6.3.2 对陆生生态影响

工程施工在一定程度内扰动现有陆生生态环境。

（1）对陆生植物的影响

工程施工对植物产生的不利影响主要体现在施工占地范围清理地表植被、施工人员踩踏等，造成植物个体数量上的损失，以及过往车辆产生的扬尘会影响植物的光合作用和呼吸作用，进而影响植物的生长。施工占地范围较小，且施工前聊城国家基本气象站院内植物数量较少，施工会引起少量植物数量的损失，但不至于导致植物物种的灭绝，项目施工期对评价区植物的物种多样性影响较小。

（2）对陆生动物的影响

施工期对陆生动物的影响主要来自施工人员的影响和交通运输增加的影响。施工期间，施工噪声会对这些野生动物产生惊吓；施工交通影响表现在施工中运行车辆增多，容易对两栖、爬行动物造成碾压。综上，工程施工对陆生动物生存造成一定不利影响，由于这些小型兽类和鸟类适应性很强，且具有很强的移动能力，且工程周边适宜其生存的类似生境分布较多，引起施工期间收到干扰的野生动物会迅速转移到其他区域，本项目施工对其生存、繁衍等影响较小，因此工程对其影响在短期内是可以接受的。施工结束后，陆生动物生活栖息等活动将不会受到干扰，所以对其种群造成影响不大，项目施工期对评价区动物物种多样性影响较小。

6.3.3 对水土流失的影响

本项目施工方式及施工顺序为：首先进行地表清理，土方开挖前对表土进行剥离，剥离的 30cm 表土层在作业点内进行集中堆放，并对堆土表面进行苫盖、四周进行拦挡等措施；剥离表土后进行土石方工程，利用土方进行土石方回填，夯实地基。然后同步开展其他的构筑物建设，在施工过程中，场外施工便道采用现有道路，在采取水土保持措施后，水土流失影响较小。

6.3.4 对景观环境影响

本项目在现有聊城国家基本气象站院内建设，工程施工均在院内进行，因此施工过程产生的视觉污染基本控制在院内，对周围景观视觉影响不大。且雷达天线高度较低，为 2.3m，项目建成后雷达天线基本可与周边环境形成较为和谐的景观。

6.3.5 对生态保护红线影响分析

本工程涉及的鲁西北平原防风固沙生态保护红线的主导功能为防风固沙。本工程站址位于生态红线区外，仅评价范围涉及，涉及的生态保护红线处为谭庄水库，项目距离生态保护红线约370m。本工程不在红线区内进行施工活动，工程施工期妥善处理施工与生活废水，做好水质污染防治，及时清理施工垃圾，施工区地面将进行硬化，因此对红线区内水库及周边地下水影响较小，不会损坏其防风固沙的主导功能。工程施工期已严格控制环境污染因子，虽然噪声和扬尘对动植物存在短时间影响，随着施工结束和植被恢复措施的实施，生态系统逐渐恢复，不利影响消失。施工期已采取严格的动植物保护措施，对红线区内动植物多样性影响较小，未损坏其生物多样性维护的主导功能。

本工程在红线区范围内不设置生产生活区、施工道路等临时设施，无废气和废水的集中排放源，通过采取水土保持等措施，不会损害生态保护红线区的主导生态功能。

6.3.6 对饮用水源地的影响分析

谭庄水库同时也属于地表水饮用水水源地，本工程距谭庄水库较远，约370m，工程在施工期仅产生少量生活污水和施工废水。施工现场不设置施工营地，施工人员少量生活污水排入办公用房内卫生间，收集后由环卫部门定期清运；施工废水主要是在混凝土养护，施工废水用于洒水降尘。施工期对周围水环境以及饮用水源地影响较小。

6.4 营运期生态环境影响评价

本工程属于雷达建设工程，对生态环境的影响主要集中在施工期。本项目雷达正式运行后，将实现无人值守，远程操作监控运行。项目营运期每年约有2名工作人员巡检一次，营运期不涉及废气、废水外排；院内设置垃圾桶，巡检人员产生的少量生活垃圾集中收集，定期清运，生活污水依托现有化粪池收集后定期清运；巡检路线均利用现有道路，且项目距鲁西北平原防风固沙生态保护红线距离较远，对生态保护红线的主导生态功能以及饮用水水源地影响甚微，对对周边生态环境的影响较小。

雷达站作为人工建筑物,其外观和高度可能会对周围的自然景观和视觉美观度产生一定影响，本项目建于聊城国家基本气象站院，在设计、建设过程中已充分考虑附属建筑风格的设计，且雷达天线高度较低，距地面仅2.3m，可实现项目建设与周围自然生态景观的协调。

6.5 生态保护与恢复措施

本项目对生态环境的影响集中在施工期，通过施工期采取的生态保护措施对生态环境影响降低到最低。施工期采取的生态保护与恢复措施如下：

（1）合理规划施工方式和时间的计划，施工期避开降雨集中的时间段，减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气造成的风蚀和水蚀。

（2）塔基施工期将剥离的表层土集中堆放并设临时覆盖、拦挡措施，合理组织施工，减少占用临时施工用地；雷达天线基础开挖过程中，严格按设计的占地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。施工期结束后用作场地平整和植被恢复。

（3）施工废土开挖后及时覆盖，施工结束后用于塔基回填或就地低洼处填平；施工期的建筑垃圾及生活垃圾妥善处置。

（4）运输车辆须对拉运物采取封闭措施，施工现场定时洒水抑制扬尘。

（5）施工期间采用噪声小的施工机械，合理组织施工行为，降低声波干扰，尽量避免高噪声施工作业对动物的惊扰。设置相关告示牌，警告牌等，严禁施工人员猎杀任何兽类、鸟类、两栖爬行类等动物，严禁破坏动物生境。

6.6 生态监测和环境管理

根据生态导则，占用或穿（跨）越生态敏感区的项目应开展长期跟踪生态监测（施工期并延续至正式投运后 5～10 年），其他项目可根据情况开展常规生态监测。

本项目属于评价范围内涉及生态敏感区，本身不占用或穿越生态敏感区。本次生态现状调查属于施工后的常规生态监测，施工期对生态环境影响较小，本次评价不再对营运期生态监测提出跟踪监测要求。

6.7 结论

本项目雷达站利用现有聊城国家基本气象站院内空地建设，永久占地面积较小，且不新增用地，对土地利用的影响轻微，不会引起土地利用的结构性变化，影响较小。本项目工程施工期间对该地区的动物的影响是明显的，但这种影响是暂时性的、轻微的，而且施工期较短，施工完毕后可恢复正常，不会影响其存活及种群数量。由于工程占地范围较小，同时鸟类飞行能力较强，工程施工不会对陆生动物产生较大影响。

雷达站作为人工建筑物,其外观和高度可能会对周围的自然景观和视觉美观度产生一定影响，建设单位高度重视雷达站台建设的景观问题，在设计、建设过程中已充分考虑附属建筑风格的设计，雷达天线距地面仅 2.3m，可实现项目建设与周围自然生态景观的协调。

本工程雷达站建设规划方案比较合理，施工期结束后经过适当的生态环境保护和恢复措施后，施工期的生态影响将逐渐消失，本工程建设对区域生态环境的影响在可接受范围

内。

表 6.2-8　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；　施工活动干扰☑；　改变环境条件□；　其他□；
	评价因子	物种☑（分布范围、种类、数量） 生境☑（生境面积、质量等） 生物群落☑（物种组成、群落结构等） 生态系统☑（植被覆盖、生物量、生态系统功能等） 生物多样性☑（物种丰富程度、物种入侵风险等） 生态敏感区☑（主要保护对象、生态功能等） 自然景观☑（（景观多样性、完整性等） 自然遗迹□（　　　　） 其他□（　　　　）
评价等级		一级□　　二级☑　　三级□　　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（83.46）hm^2　　水域面积：（ ）hm^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；　遥感调查☑；　调查样方、样线☑；　调查点位、断面□　； 专家和公众咨询法☑；其他□；
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期☑；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态环境☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区☑；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区☑；生物入侵风险☑；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价□；其□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可“√”　；“（　　）”　为内容填写项。		

7 环境保护设施和措施分析与论证

7.1 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。

7.1.1 施工期环境保护措施

7.1.1.1 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。

7.1.1.2 水环境保护措施

（1）施工废水产生量很小，用于洒水降尘，不外排。

（2）施工人员生活污水依托聊城国家基本气象站卫生间、化粪池收集，由环卫部门定期清运。

7.1.1.3 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密闭房间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）对运输白灰、水泥和施工垃圾等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。

7.1.1.4 固体废物环境保护措施

（1）对产生的建筑垃圾分类处理，及时清理，送至指定的建筑垃圾填埋场。

（2）施工生产废料首先考虑废料的回收利用，对钢材等下脚料可以分类回收利用。

（3）生活垃圾定期由环卫部门统一处置，避免其随意堆存和丢弃对环境产生污染。

7.1.1.5 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，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。

7.1.2 运行期环境保护措施

7.1.2.1 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）正确设置发射机设备各项参数，使其输出匹配；

（2）设立兼职的环保人员，全面负责该项目的环保管理。

（3）对环保人员、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，以及生态环境部门批复的建筑物限高，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。

7.1.2.2 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，厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，工程噪声防治措施可行。

7.1.2.3 水环境保护措施

巡检人员产生的少量生活污水依托聊城国家基本气象站卫生间、化粪池收集，由环卫部门定期清运。

7.1.2.4 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，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。

7.2 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。

同时本项目雷达选址位于聊城国家基本气象站院内，不新征用地。雷达站前期工程在设计阶段避开了城区及居民住宅区，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。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。

8 环境保护投资估算

8.1 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20万元。具体组成见表8.3-1。

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。

8.2 效益分析

本期工程环境保护投资约为20万元，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

本工程生活污水依托聊城国家基本气象站现有卫生间、化粪池收集，由环卫部门定期清运，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，一般固废集中收集、妥善处理，危废委托有资质单位处理处置，避免了对周围地区环境空气、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。

8.2.1 经济效益分析

自然灾害造成的损失往往与经济发展同步增长。据统计，在所有自然灾害造成的损失中，气象灾害位居第一。本项目风廓线雷达实现对大气风要素的连续遥感探测，对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。显著增强对大风、风切变、下击暴流、低空急流和锋面天气等气象灾害的监测和预警能力。鲁西北地区精密观测能力建设中预计1公里高度雷达探

测覆盖率由2022年的79.96%提升到96%，大大提升中小尺度灾害性天气捕获能力和重大气象服务保障等。因此，本项目风廓线雷达的建设具有明显的经济效益。

8.2.2 社会效益分析

当前，山东省内部分重点区域气象观测站网布局规划不足，缺少长期、稳定、高精度的气候观测，气象观测要素覆盖度尚需增加。重点区域的气象观测针对性不强，监测存在盲区。高影响天气精密监测能力不足，特别是垂直观测和遥感监测能力不足，城市观测、局地精密观测能力较弱。各类观测设备智慧协同观测还处于探索起步阶段，观测技术装备智能化水平亟待提升。观测设备建设年代久远，性能下降，故障频发，亟需升级改造。鲁西北三市受地域条件影响，洪涝、干旱、风雹、台风、低温冷冻和雪灾、生物灾害、地质灾害等各类自然灾害发生频率增加，次生灾害、衍生灾害多灾种积聚，日益显示出灾害链特征，灾害风险的系统性、复杂性持续加剧。

本工程风廓线雷达的建设，进一步提升了鲁西北地区雷达精细化监测能力，切实增强小尺度天气系统的探测能力。观测站网恢复重建及观测业务能力建设，4要素以上地面自动气象观测站占比大于95%，主要气候变量观测覆盖率达到100%。通过提升精密气象监测业务能力，提升垂直观测能力，加强运行保障支撑，基本建成布局科学、技术先进、智慧协同、实时精密的综合气象观测系统，气象观测站网布局更加科学、功能更加完善，为预报精准、服务精细提供基础保障，产生明显的社会效益。

总之，本项目的建成，对于提升聊城市天气监测能力，提升垂直观测能力，促进当地经济、社会发展具有十分重要的现实意义。

8.3 环境保护设施、措施投资估算

本工程总投资715万元，环保投资为25万元，占工程建设总投资的3.50%。环保投资估算见表8.3-1。

表8.3-1 工程环保投资估算表

项 目	费用估算（万元）
生态恢复、水土保持	2
洒水降尘、遮盖篷布、施工围栏	3
固废处置	10
绿化、地面硬化	1
环评及竣工环保验收费	8
环境监测费	1
环保投资合计	25

工程总投资	715
环保投资占总投资比例（%）	3.50%

8.4 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。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构设置

（1）设置目的

贯彻执行有关环境法规，正确处理好雷达安全生产与环境保护的关系，实现雷达建设的社会、经济和环境效益的统一，及时掌握雷达污染控制措施的效果，了解雷达周围地区的环境质量的变化，为本次雷达系统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》、《雷达管理和安全保障制度》、《雷达保障岗位职责》等规章制度。

9.1.2 环境管理职责

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；

⑤搞好环境教育和技术培训，提高巡检工作人员的素质；

⑥领导和组织雷达周围的环境监测工作，建立监控档案；

⑦接受生态环境主管部门的检查与指导。

9.1.3 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。

为了加强环境管理，加大企业环境监测力度，必须严格执行“三同时”制度。为了既发展生产又保护环境，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好地监控环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理效果，必须设置相应的环保机构，制定环境管理和环境监测计划。

9.2 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 9.2-1 环境监测计划

	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。	雷达所在厂界外1m。
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1.2-6	2类：昼：60dB（A）；夜：50dB（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。	

9.3 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 9.3-1　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	于聊城国家基本气象站院内新建1套P波段风廓线雷达系统，雷达厂家为南京恩瑞特实业有限公司，型号为YKDP3-3型，工作频率470MHz～494MHz，峰值功率16kW，天线增益30dBi	项目验收规模、雷达参数和环评规模基本一致。
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2类标准要求；敏感目标噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求 ③生活污水依托现有化粪池处理后定期清运； ④产生的生活垃圾定期清理，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与环评阶段对比。

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。

10 项目建设可行性分析

10.1 选址合理性分析

10.1.1 规划可行性

根据聊城国家基本气象站不动产权证，项目所在地用途为科研用地，本项目用于为公众提供气象预测服务，因此用地符合当地土地利用规划。

10.1.2 气象探测可行性

本项目雷达拟建于聊城市江北水城旅游度假区李海务街道，聊城国家基本气象站院内（东经：115°58′56.6040″，北纬：36°21′00.0836″）。雷达天线距地面2.3m，天线海拔高度36.3m。

根据调查，项目周边环境开阔，不影响雷达探测。观测场周边地势平坦，探测环境符合《气象设施和气象探测环境保护条例》、《气象探测环境保护规范 天气雷达站》（GB 31223-2014）以及《风廓线雷达观测场地建设要求》（QX/T 613-2021）要求。从探测角度分析，选址可行。

10.1.3 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。

10.1.4 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。

10.2 产业政策符合性分析

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。

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套 P 波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目位于聊城市江北水城旅游度假区李海务街道，聊城国家基本气象站院内（东经：115° 58’56.6040″，北纬：36° 21’00.0836″）。本项目新建 1 套风廓线雷达系统，雷达厂家为南京恩瑞特实业有限公司，型号为 YKDP3-3 型。

风廓线雷达包括雷达天线系统和设备间，雷达天线距地面 2.3m，雷达天线海拔底座海拔高度 36.3m（雷达塔所在地面海拔高度 34.0m+雷达天线高度 2.3m），天线外形尺寸为 9.09m×9.09m×0.56m（长×宽×高），工作频率 470MHz～494MHz，峰值功率 16kW，天线增益 30dBi。

本项目总投资 715 万元，环保投资为 25 万元，占工程建设总投资的 3.50%。

11.2 产业政策及规划符合性

（1）政策相符性

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”，符合国家产业政策。

（2）规划相符性

本项目位于聊城国家基本气象站内，不新增用地，根据聊城国家基本气象站不动产权证，项目所在地属科研用地，本项目用于为公众提供气象预测服务，因此用地符合当地土地利用规划。

（3）三线一单相符性

根据《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》以及《聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）》的通知（聊环委办〔2024〕4 号），本项目不占用生态保护红线，符合环境质量底线和利用上线要求，项目位于李海务街道重点管控单元，符合其空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求。

11.3 环境质量现状

11.3.1 辐射环境

由现状监测结果分析可知，本项目各电磁环境监测点的电场强度均为＜0.60V/m、等效平面波功率密度均＜0.0010W/m²，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。

11.3.2 声环境

由现状监测结果可知，项目所在聊城国家基本气象站厂界外噪声昼间为（40～43）dB(A)，夜间为（37～40）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；声环境保护目标均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值要求。

11.4 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。

11.5 主要环境影响

11.5.1 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、土方填挖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堆放，由环卫部门定期清运。施工过程中产生的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，对环境影响较小。

（5）施工期废水

项目在施工期产生的废水主要为施工废水及施工人员产生的少量生活污水。施工人员生活污水依托现有卫生间、化粪池收集后由环卫部门定期清运；工程施工废水用于洒水降尘，对周围水环境的影响很小。

11.5.2 运行期主要环境影响

（1）电磁环境影响分析

理论预测结果表明：

在近场区，风廓线雷达发射天线近场区轴向管状波束区内的平均功率密度为31.05W/m²、瞬时峰值功率密度为338.18W/m²，均不满足评价标准要求。近场区第一旁瓣平均功率密度最大为0.31W/m²，不满足标准要求。近场区远区旁瓣平均功率密度以及屏蔽网外平均功率密度最大为0.031W/m²，近场区偏轴方向（旁瓣）平均功率密度以及瞬时峰值功率密度最大为3.88W/m²，均满足标准要求。

远场区主波束方向上≥818m时平均功率密度、电场强度均满足标准要求；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。远场区第一旁瓣和远区旁瓣，平均功率密度、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式5-4、图5-2执行。远场区无需设置建筑物限高措施。

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）限制要求。

故本项目建成运行后，本项目风廓线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

雷达投运后四周厂界噪声昼间为41dB(A)～50dB(A)，夜间为38dB(A)～49dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类声环境功能区限值(昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）。

环境保护目标处噪声昼间最大为52dB(A)、夜间为44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区限值要求（昼间60dB(A)，夜间50dB(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，项目运行后每月约有 2 名工作人员巡检 1 次，巡检人员产生的生活污水依托现有卫生间、化粪池收集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在气象局垃圾收集点集中收集，由环卫部门定期清运。

UPS 电源产生废铅蓄电池量约 1t/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 ”。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相应危险废物处理资质的单位收集和处置，不暂存。

11.5.3 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。

11.6 环境保护措施

11.6.1 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

施工废水用于洒水降尘，施工人员生活污水依托聊城国家基本气象站现有卫生间收集后由环卫部门定期清运。

（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

对产生的建筑垃圾分类处理，及时清理，送至指定的建筑垃圾填埋场。施工生产废料首先考虑废料的回收利用，对钢筋、钢材等下脚料可以分类回收利用。对生活垃圾设置专门的垃圾收集点，并采取密闭措施，定期交环卫部门统一处置。

（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，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。

11.6.2 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，以及环保批复的电磁环境保护范围，以便规划部门对台站周边新建建筑物进行控制。

11.7 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。

11.8 环境管理与监测计划

建设单位应设置环保机构，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。

11.9 公众参与接受性

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），确定环评单位后于 2025 年 4 月 22 日起在网络平台公开了建设项目相关信息以及公众意见表。环境影响报告书编制完成后，分别在网络平台、报纸、现场张贴公告三种方式进行了建设项目信息和环境影响报告书征求意见稿公示，并公开了环境影响评价公众意见表，同时在项目所在地提供了查阅纸质环评报告的途径。公示期间未收到公众意见。

11.10 社会稳定性

该项目已制定风险防范化解措施和应急处置预案，在落实风险防范、化解措施后，综合风险等级进一步降低，预期风险等级为“低风险等级”。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。

11.11 总结论

综上所述，山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套P波段风廓线雷达（聊城雷达站）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。

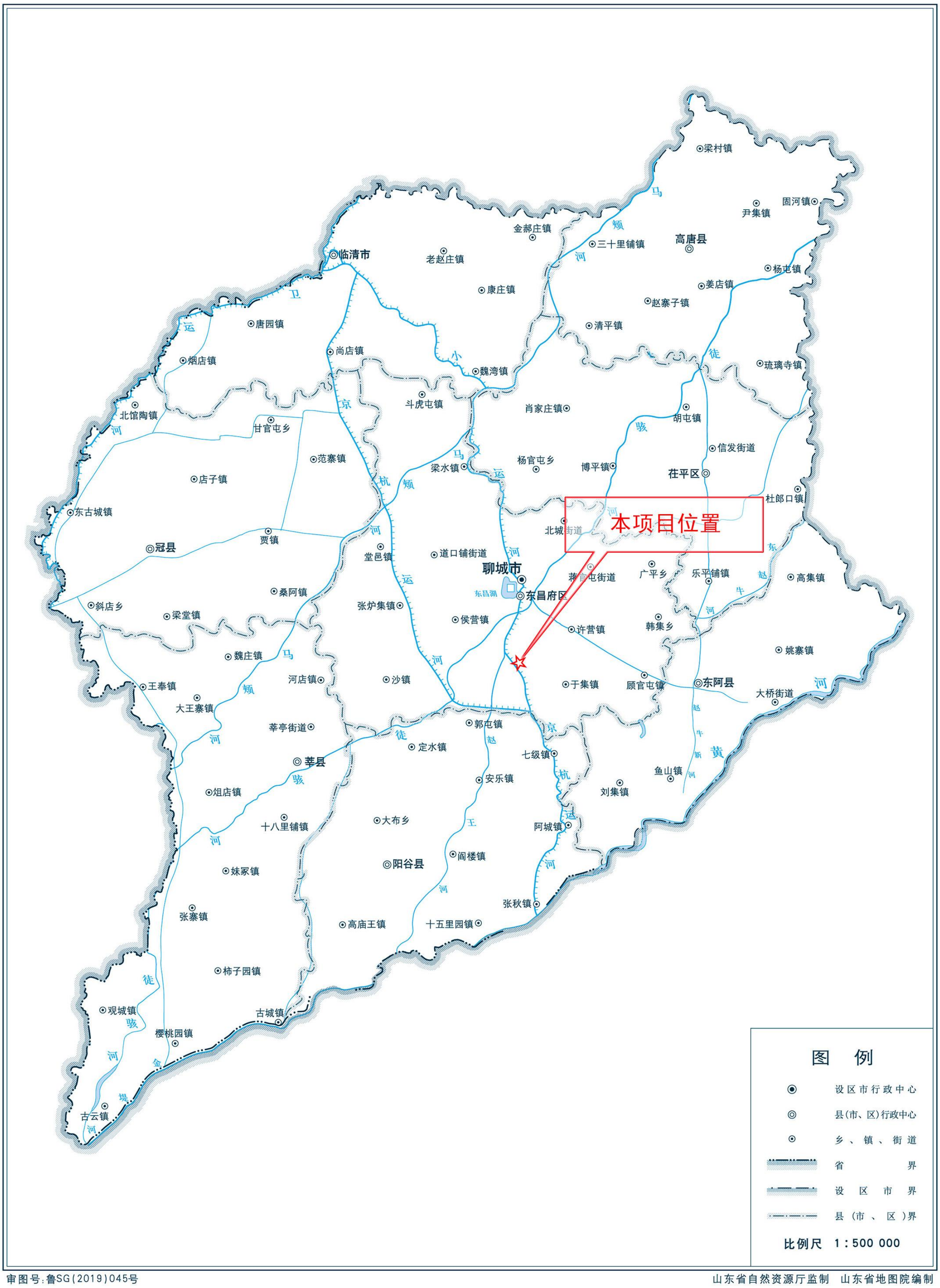
11.12 建议

1.加强检修维护期间（特别是天线及天线驱动系统维护时）工作人员的安全防护。

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。

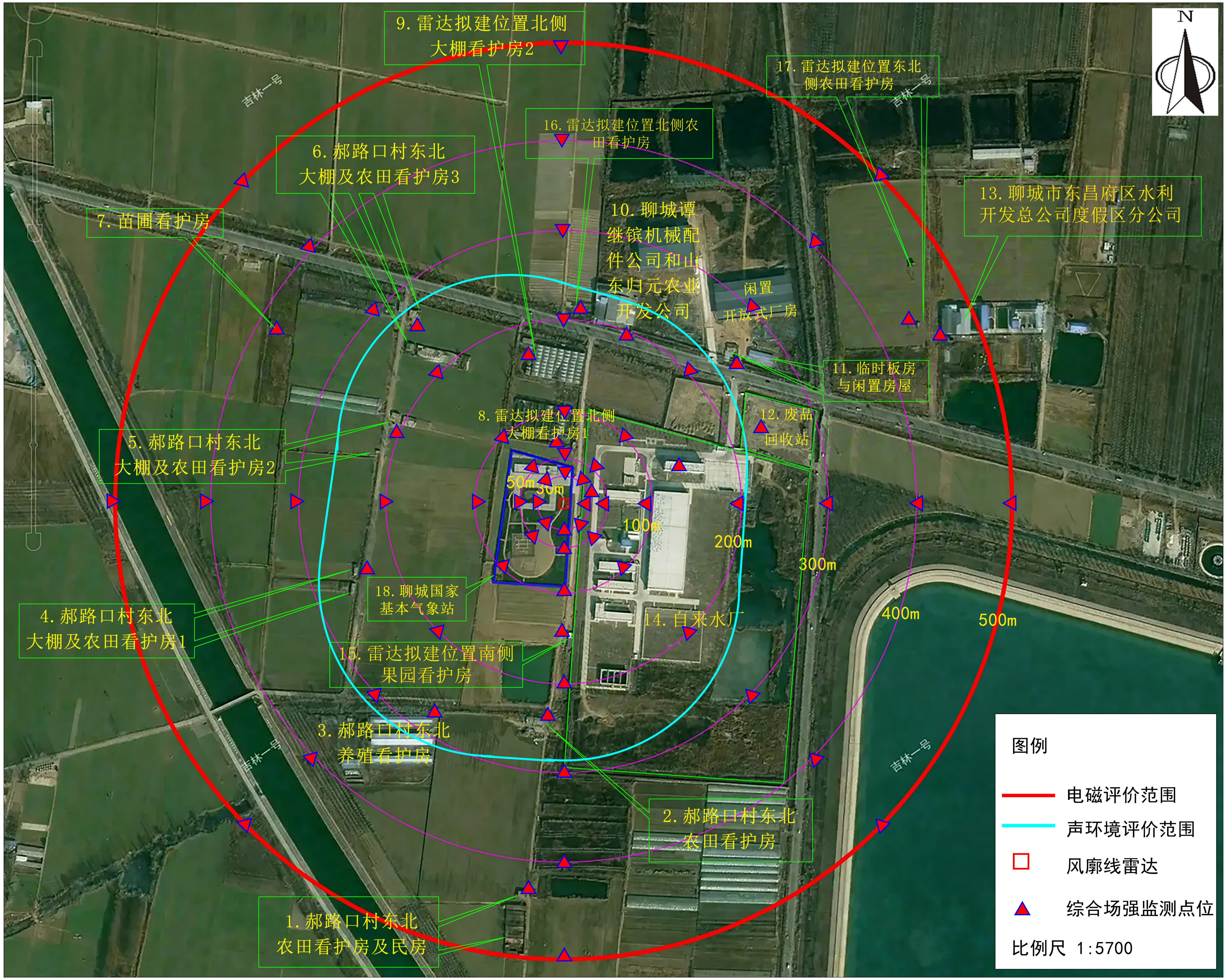
附图 1 项目地理位置图

聊城市地图标准画法图



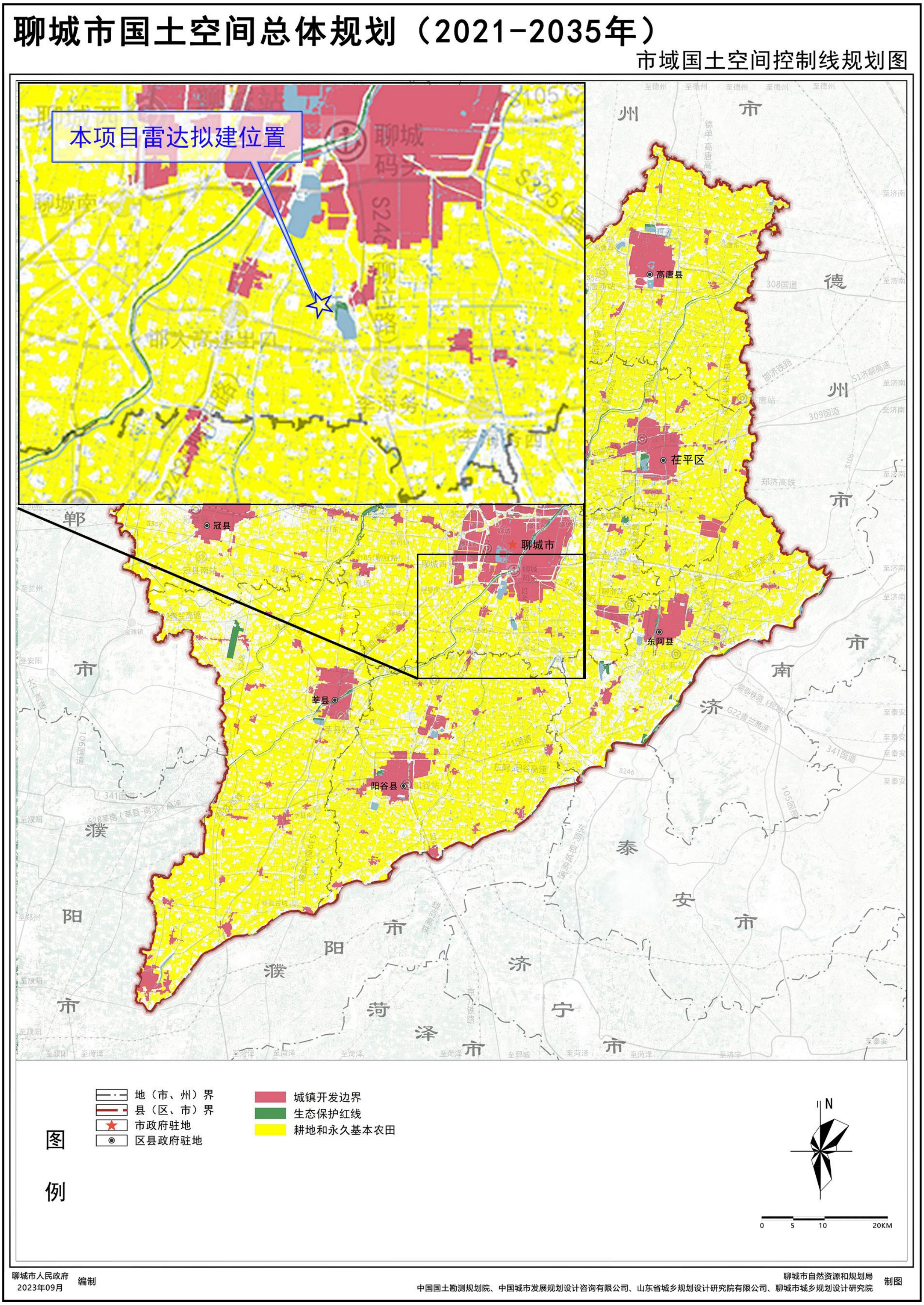
审图号：鲁SG(2019)045号 山东省自然资源厅监制 山东省地图院编制

附图 2 项目周边环境关系影像图（电磁监测点位图）

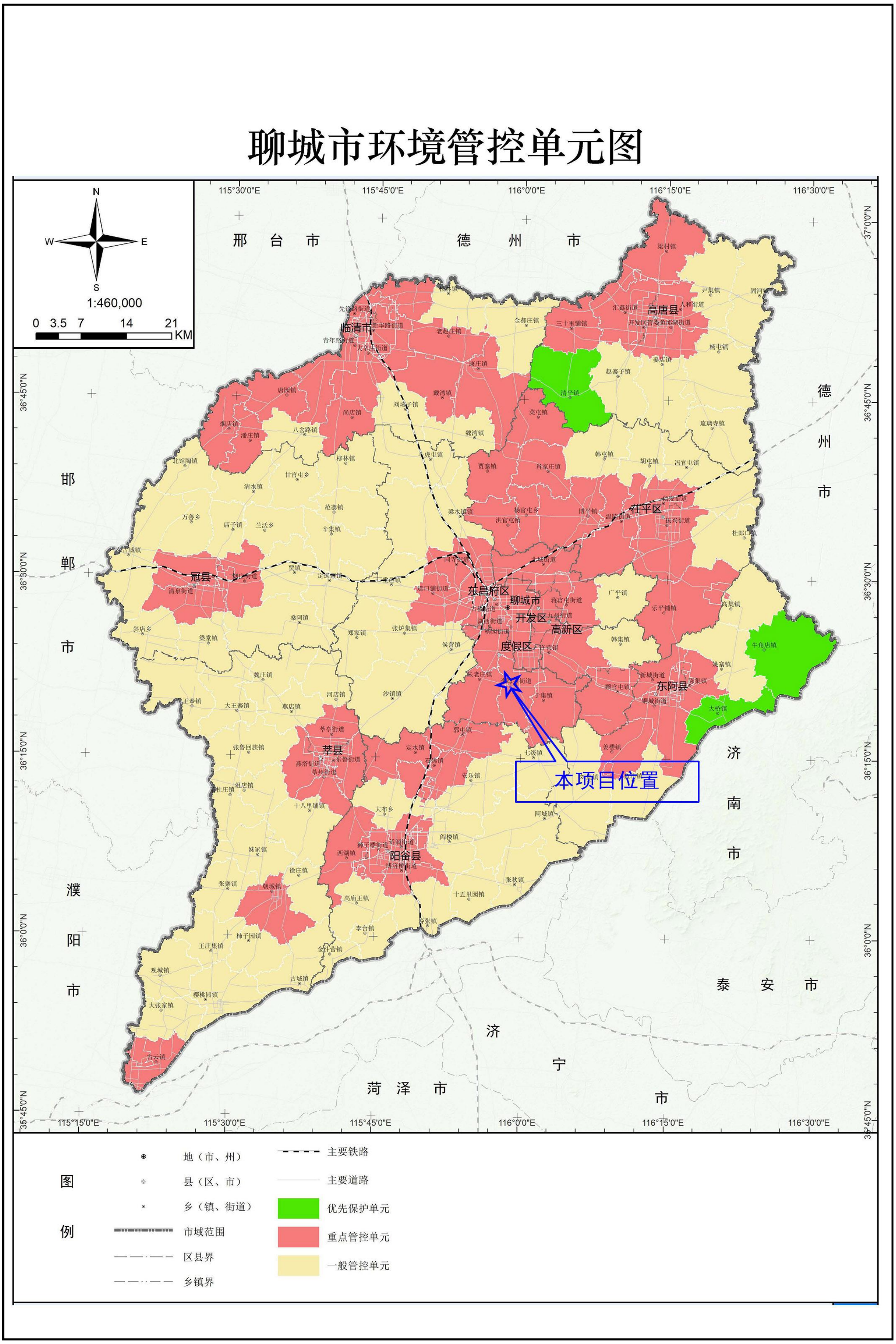


附图 3 项目与生态保护红线位置关系图

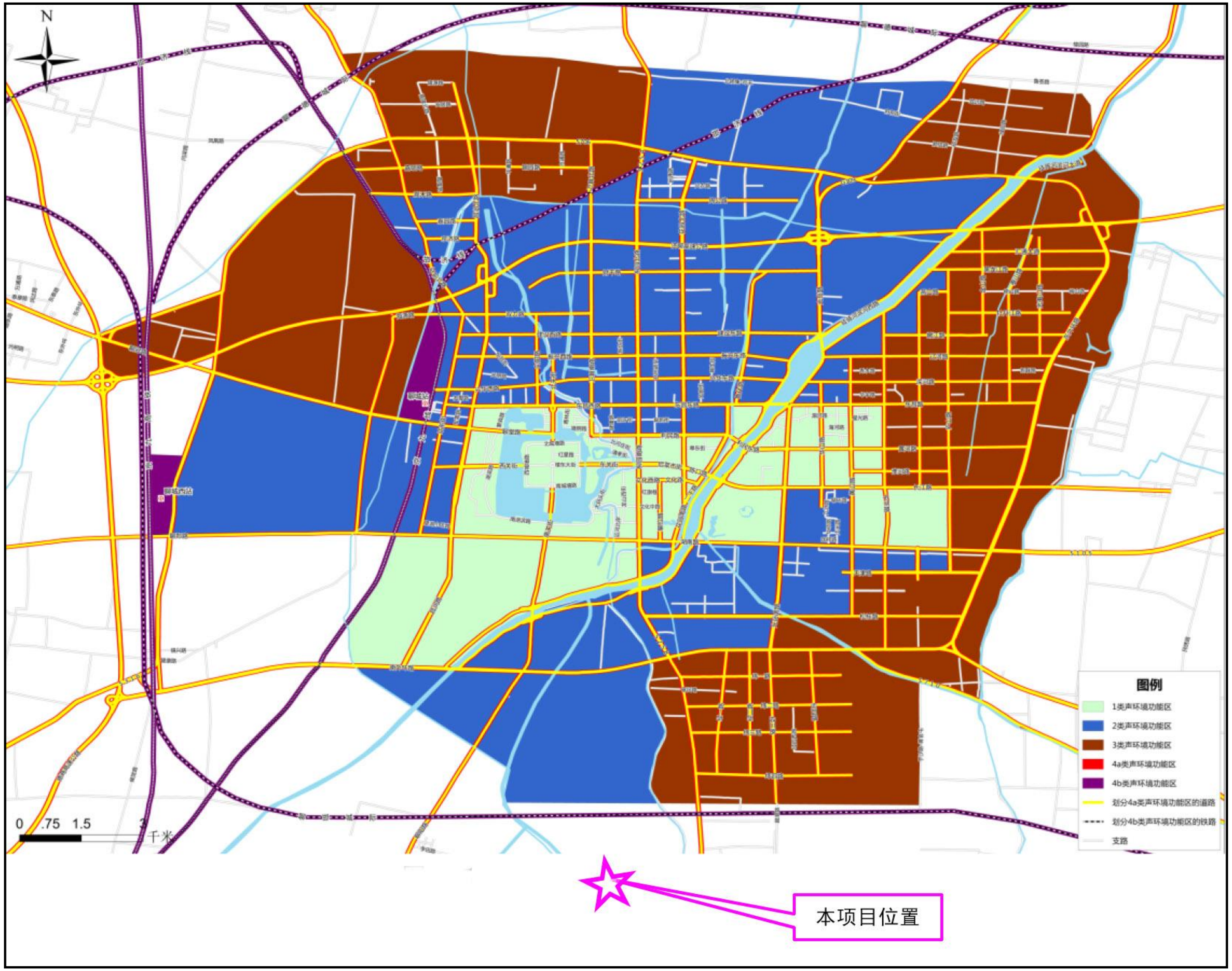
附图 4 聊城市国土空间总体规划图



附图 5 环境管控单元图


聊城市环境管控单元图
N
W
E
S
1:460,000
0 3.5 7 14 21
KM
邢台市
德州市
邯郸市
濮阳市
济南市
泰安市
济宁市
菏泽市
临清市
高唐县
茌平区
冠县
东昌府区
聊城市
开发区
高新区
度假区
东阿县
莘县
阳谷县
本项目位置
图例
地（市、州）
县（区、市）
乡（镇、街道）
市域范围
区县界
乡镇界
主要铁路
主要道路
优先保护单元
重点管控单元
一般管控单元

附图 6 聊城市声环境功能区划图



附件 1 环评委托书

委　托　书

委托单位：聊城市气象局

被委托单位：山东海美侬生态环境咨询有限公司

工程名称：山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套 P 波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目

工程地点：聊城市江北水城旅游度假区

委托内容：我单位拟建设山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套 P 波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目，主要 新建 1 套风廓线雷达系统，雷达型号为 YKDP3-3 型，工作频率 470MHz～494MHz，峰值功率 16kW。根据《中华人民共和国环境影响评价法》要求，本项目须办理环境影响评价手续，现委托贵单位承担该项目环境影响评价工作。

委托单位：聊城市气象局

2025 年 4 月 17 日

附件 2 项目初设批复

山东省发展和改革委员会文件

鲁发改项审〔2024〕327 号

山东省发展和改革委员会
关于山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程初步设计概算的批复

省气象局:

你单位《关于报送山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程初步设计概算的函》(鲁气函〔2024〕80 号)和山东省工程咨询院《关于山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程初步设计概算的评审报告》(鲁工咨投字〔2024〕440 号)均悉(项目代码:2311-370000-04-01-920151)。经研究,批复如下:

一、建设规模与主要建设内容

项目主要包括垂直观测系统能力建设、雷达观测系统能力建设、观测站网恢复重建及观测业务能力提升建设、气象探空业务能力建设、观测计量系统等建设。购置或升级地面、探空、

雷达、计量等观测设备设施781台（套）。其中：

（一）垂直观测系统能力建设。建设毫米波云雷达、微波辐射计、气溶胶激光雷达、风廓线雷达、GNSS/MET、地基遥感垂直廓线集成系统等5套，激光测风雷达26台。

（二）雷达观测系统能力建设。升级改造新一代天气雷达进行S标准信号处理器3部，建设X波段（双偏振）雷达11部，升级改造风廓线雷达1部。

（三）观测站网恢复重建及观测业务能力提升建设。建设有人值守国家气象观测站加装卫星电话133部，无人值守气象观测站加装卫星通信融合终端49套，加密建设翻斗式单雨量站141个，升级改造无人值守自动气象站（综合型）68套、新建无人值守自动气象站（称重型）75套、新建无人值守自动气象站（标准型）195套，农业生态气象自动观测系统7套，建设1套以二氧化碳为主的高精度温室气体观测系统。在省级配备应急机动观测系统1套，26个有人值守国家气象观测站配备应急地面观测设备（便携式自动气象站）。

（四）气象探空业务能力建设。高影响地区13个接收机铁塔原址性能升级。

（五）观测计量系统能力建设。对聊城、德州、滨州3个计量检定实验室进行升级，新增建设温度自动检定系统、湿度自动检定系统、气压自动检定系统、实验室环境控制系统、一体化计量检定系统网关、雨量校准系统各1套，共18套，提升

市级计量检定能力；开展省级温度、湿度、气压、风等常规气象要素计量自动检定系统建设，开展新型观测装备计量能力建设，新增综合观测业务中心平台、温度全自动化检定系统及固定点装置、湿度全自动计量检定系统、风场测量标准装置、气压全自动化计量检定系统、能见度计量装置、无人机在线标校系统、激光测风雷达标校系统各1套，共8套。

二、工程设计

（一）项目总体架构

山东省气象灾后重建及业务能力提升工程建设总体上包括三系统、两能力建设。三系统建设为：垂直观测系统为建设毫米波云雷达、微波辐射计、气溶胶激光雷达、GNSS/MET、垂直廓线集成系统和激光测风雷达，提升垂直观测能力，组建垂直观测网；雷达观测系统为新一代天气雷达进行精细化改造，风廓线雷达升级，新建X波段（双偏振）雷达，组建雷达观测站网，提升小尺度对流天气监测能力；观测站网恢复重建及观测业务能力提升系统建设，包括气象站的升级改造，应急机动观测能力的提升，卫星通讯功能的增加等。两能力建设为：提升气象探空业务能力，对高影响地区13个接收机铁塔进行性能升级；提升省市级计量检定能力，建设观测计量标校系统。

省级统筹负责山东省气象灾后重建及业务能力提升工程，结合《山东省观测站网布局设计方案》、《山东省综合气象观测十四五发展规划》等，布设垂直观测、雷达观测、地面观测、

气象探空等站网，开展观测计量系统能力建设；省级业务部门负责气象灾后重建及业务能力提升技术指导和系统平台支撑，省、市、县三级开展项目建设。

（二）工程设计

1、垂直观测系统能力建设

建设垂直遥感观测系统。在滨州（无棣县）、德州（德城区、乐陵市）、聊城（临清市、莘县）等地建设5套垂直观测系统，主要包括毫米波云雷达、微波辐射计、气溶胶激光雷达、风廓线雷达（不包含德州）、GNSS/MET以及地基遥感垂直廓线集成系统等。

新增激光测风雷达。在滨州、德州、聊城三市配备26部激光测风雷达，提升垂直观测能力，组建垂直观测网。

2、雷达观测系统能力建设

雷达精细化改造。在聊城、德州、滨州市，对3部新一代天气雷达进行精细化改造，提升探测能力。

风廓线雷达升级。对聊城市气象局1部风廓线雷达进行升级改造，由L波段升级至P波段，提升探测高度。

新增X波段（双偏振）雷达。在聊城市、德州市、滨州市配备X波段（双偏振）雷达11部，组建雷达观测站网，提升小尺度对流天气监测能力。

3、观测站网恢复重建及观测业务能力提升建设

有人值守站加装卫星电话：在聊城市、德州市、滨州市以

及省内其他地市116个有人值守国家气象观测站、省内15地市市局气象台和省工程技术中心加装133台卫星电话。

已有无人值守站增加卫星通信模块：在聊城市、德州市和滨州市对49个无人值守气象观测站加装卫星通信融合终端。

加密站建设：在聊城、德州、滨州市建设加密气象站141个。

无人值守自动气象站升级改造：在聊城市、德州市和滨州市升级建设68套无人值守自动气象站（综合型）、新建75套无人值守自动气象站（称重型）、新建195套无人值守自动气象站（标准型）、新建1套高精度温室气体观测站。在德州市建设7套无人值守自动站（农业生态型）。

应急机动观测系统：增强气象装备集约化保障及应急移动观测能力，在省工程技术中心建设应急机动观测系统1套。

应急地面观测能力：提升台站应急地面观测能力，在聊城市、滨州市对26个有人值守国家气象观测站配备应急观测设备(便携式自动气象站)。

4、气象探空业务能力建设

探测站升级改造：提升气象探空业务能力，对省内9市的高影响地区13个接收机铁塔进行原址性能升级。

5、观测计量系统能力建设

市级计量检定能力：对聊城、德州、滨州3个计量检定实验室进行升级，新增建设温度自动检定系统、湿度自动检定系

统、气压自动检定系统、实验室环境控制系统、一体化计量检定系统网关、雨量校准系统各 1 套，共 18 套，提升市级计量检定能力。

省级观测装备计量标校能力提升：开展省级温度、湿度、气压、风等常规气象要素计量自动检定系统建设，开展新型观测装备计量能力建设，新增综合观测业务中心平台、温度全自动化检定系统及固定点装置、湿度全自动计量检定系统、风场测量标准装置、气压全自动化计量检定系统、能见度计量装置、无人机在线标校系统、激光测风雷达标校系统各 1 套，共 8 套。

三、建设工期

项目建设工期约 24 个月，期间完成垂直观测系统能力建设、雷达观测系统能力建设、观测站网恢复重建及观测业务能力提升建设、气象探空业务能力建设、观测计量系统能力建设等建设内容。

四、消防、节能和环保

原则同意初步设计提出的设计方案，下阶段应加强与相关部门衔接。

五、工程概算

核定概算总投资 37722 万元，其中，工程费用为 35946 万元，工程建设其他费用 677 万元，基本预备费为 1099 万元。

请切实加强工程项目监督管理，落实《政府投资条例》、《山东省政府投资项目管理办法》要求，在项目施工图设计阶段，

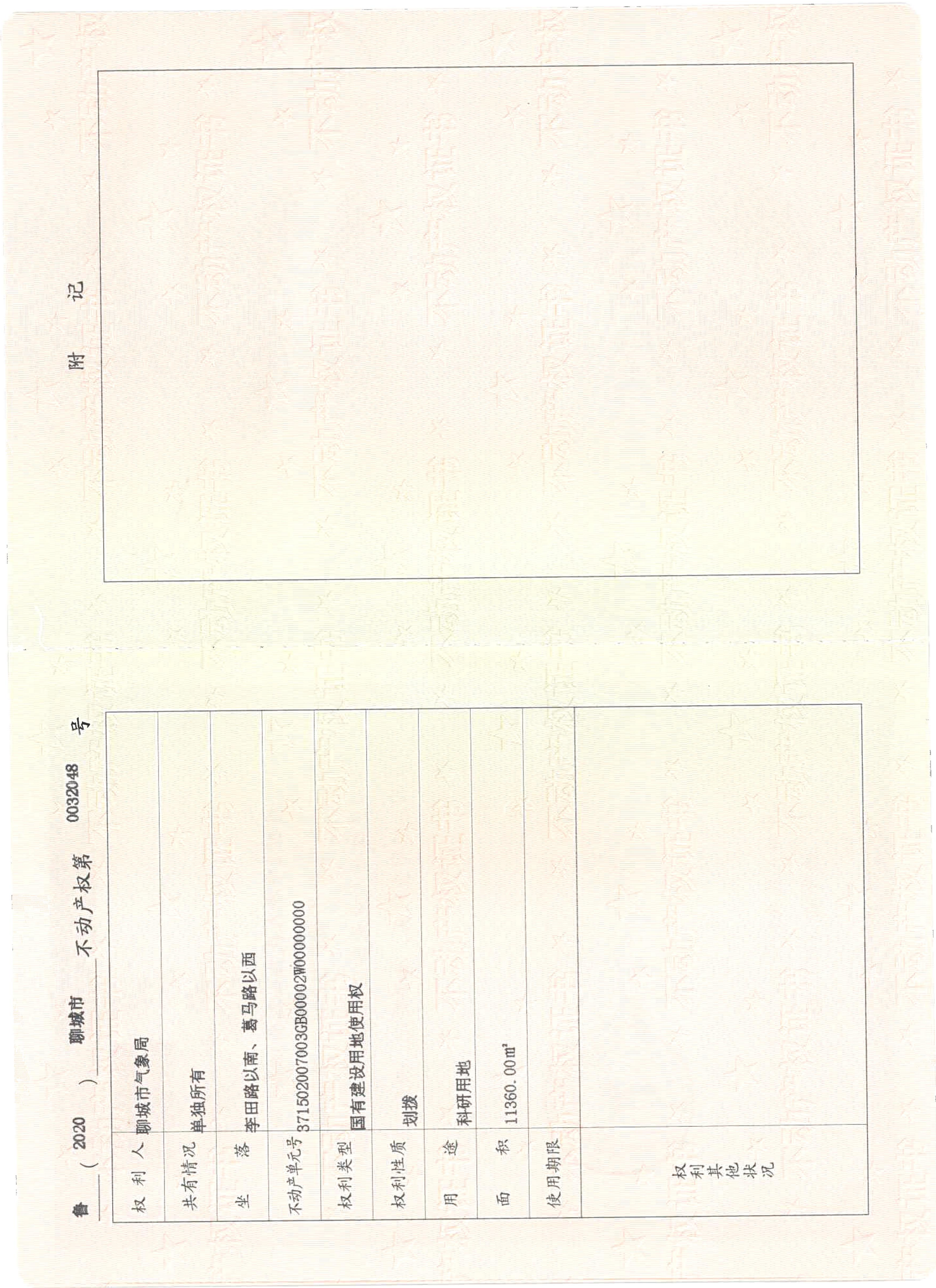
要按照批复核定的初步设计概算，实行限额设计，编制施工图预算；在施工阶段，要强化建设施工跟踪审计，有效控制投资。严格按照批准的建筑规模、内容和标准组织实施。

附件：山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程初步设计概算核定表

山东省发展和改革委员会

2024 年 9 月 30 日

附件 3 聊城国家基本气象站不动产权证



鲁（2020）聊城市 不动产权第 0032048 号

权利人	聊城市气象局
共有情况	单独所有
坐落	李田路以南、葛马路以西
不动产单元号	371502007003GB00002W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	划拨
用途	科研用地
面积	11360.00㎡
使用期限	
权利其他状况	

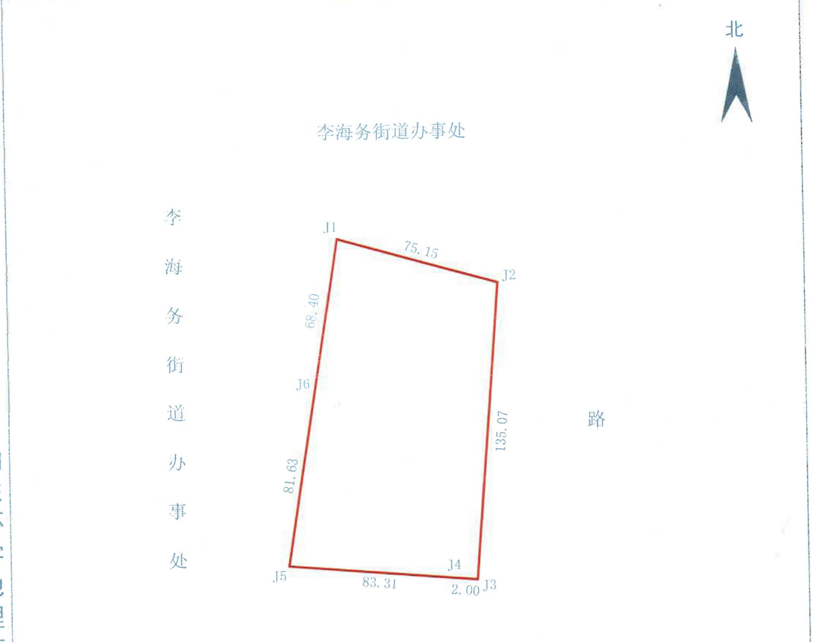
附记

宗　地　图

单位：m. m^2

宗地代码:371502007003GB00002　　土地权利人：聊城市气象局

所在图幅号:　　宗地面积：11360.00



界址点坐标表

点号	X	Y	边长
J1	4024925.310	408086.735	75.15
J2	4024904.835	408159.042	135.07
J3	4024770.215	408148.019	2.00
J4	4024770.378	408146.024	83.31
J5	4024777.173	408062.991	81.63
J6	4024857.774	408075.910	68.40
J1	4024925.310	408086.735	

山东环宇地理信息工程有限公司

山东省测绘资质专用章 乙级 山东环宇地理信息工程有限公司 3711349 有效期至2019年12月31日

2020年08月解析法测绘界址点　　1:2000　　绘图员：张斌

制图日期：2020年08月26日　　审核员：李勤忠

审核日期：2020年08月26日

附件 4 设备厂家提供的技术参数

南京恩瑞特实业有限公司

YKDP3-3型P波段风廓线雷达技术参数表

指标名称	指标参数
技术体制	全相参脉冲多普勒体制
工作波段(频率)	470MHz～494MHz
所属波段	P波段
最高探测高度	≥12km
高度分辨率	120m/240m/480m
时间分辨率	1)常规观测模式，3波束≤3min，5波束≤5min； 2)加密观测模式，3波束≤1min；5波束≤2min； 3)节能观测模式，3波束≤6min；5波束≤10min
波束指向	天顶以及偏东、偏西、偏南、偏北均为15±5°（最大为20°）
天线增益	30dBi
旁瓣(副瓣)电平	第一旁瓣位于主波束法线下方6.2°，第一旁瓣波束宽度最大为1.5°，第一旁瓣电平≤-20dB 远区旁瓣位于第一旁瓣下方，远区旁瓣电平≤-30dB
防杂波屏蔽网双程隔离度	40dB(单程20dB)
天馈线系统驻波系数	≤1.5
发射馈线损耗	3dB
接收馈线损耗	3dB
极化方式	水平、垂直线极化
单个天线尺寸	1818mm×1818mm
天线口径	9.09m×9.09m
天线数量	25个
天线架设高度	2.3m
发射机峰值功率	16kW
脉冲宽度	低模式：0.8/1.6/3.2μs； 高模式：3.2/6.4/12.8/25.6/51.2μs
重复频率	低模式：12.5kHz； 高模式：25/15.63/7.81/3.91/1.95kHz
发射机噪声	68dB(A)

南京恩瑞特实业有限公司

2025年4月

附件 5 监测报告

CMA 221512050175

益景 YIJING

正本

山东益景辐检【2025】027号

检 测 报 告

山东益景辐检【2025】027 号

项目名称：山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套 P 波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目

委托单位：聊城市气象局

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 6 月 5 日

山东益景检测技术有限公司

山东益景检测技术有限公司 (检测专用章) 3701027704021

说　　明

1　报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及CMA章无效。

2　复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。

3　报告涂改无效。

4　自送样品的委托测试，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。

5　对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东益景检测技术有限公司

单位地址：山东省济南市历下区经十东路9777号鲁商国奥城2号楼2110室

电　　话：0531-81795815

邮政编码：250062

电子邮件：YJJC2105@163.com

检 测 报 告

山东益景辐检【2025】027 号

检测项目	射频功率密度、电场强度		
委托单位	聊城市气象局		
联系人	刘学川	联系电话	15275889858
检测类别	委托检测	委托日期	2025 年 5 月 6 日
检测地点	聊城市李海务街道办事处李田路南，聊城国家气象观测站周围		
检测日期	2025 年 5 月 14 日		
环境条件	5 月 14 日（9:50～14:10）：天气：晴；温度：25.1℃～28.5℃；相对湿度：52.7%～64.1%RH；风速：2.2m/s～2.6m/s；气压 101kPa。		
检测主要仪器设备	仪器名称：SEM-600 电磁辐射分析仪；仪器型号：RF-18＆SEM-600 仪器编号：A-2025-02； 校准有效期至：2026 年 4 月 9 日 校准证书编号：XDdj2025-01873； 校准单位：中国计量科学研究院； 使用条件：环境温度-10℃～+60℃；相对湿度 0～95%（无冷凝）。 频率响应：300kHz～18GHz 量程范围：电场，0.60V/m～800V/m； 功率密度：0.0010m²～1698W/m²。		

检 测 报 告

山东益景辐检【2025】027 号

检测依据	1.《辐射环境保护管理导则-电磁辐射检测仪器和方法》，HJ/T 10.2-1996 2.《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
解释与说明	受聊城市气象局委托，我公司根据委托方检测要求及检测方案，对山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套 P 波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目进行环境现状检测。 检测结果见正文第 3～7 页；检测布点示意图见正文第 8～9 页；项目现场检测照片见正文第 10 页。

检测报告包括：封面、说明、正文（附页），并盖有计量认证章（CMA）、检测专用章和骑缝章。

检测报告

山东益景辐检【2025】027号

表1　雷达拟建位置周围电磁辐射水平检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		电场强度（V/m）	功率密度（W/m²）
1#	风廓线雷达拟建位置北侧	＜0.60	＜0.0010
2#	风廓线雷达拟建位置东侧	＜0.60	＜0.0010
3#	风廓线雷达拟建位置南侧	＜0.60	＜0.0010
4#	风廓线雷达拟建位置西侧	＜0.60	＜0.0010
5#	厂界北侧	＜0.60	＜0.0010
6#	厂界东侧	＜0.60	＜0.0010
7#	厂界南侧	＜0.60	＜0.0010
8#	厂界西侧	＜0.60	＜0.0010
9#	雷达站拟建位置北侧约30m	＜0.60	＜0.0010
10#	雷达站拟建位置北侧约50m	＜0.60	＜0.0010
11#	雷达站拟建位置北侧约100m	＜0.60	＜0.0010
12#	雷达站拟建位置北侧约200m	＜0.60	＜0.0010
13#	雷达站拟建位置北侧约300m	＜0.60	＜0.0010
14#	雷达站拟建位置北侧约400m	＜0.60	＜0.0010
15#	雷达站拟建位置北侧约500m	＜0.60	＜0.0010
16#	雷达站拟建位置东北侧约30m	＜0.60	＜0.0010
17#	雷达站拟建位置东北侧约50m	＜0.60	＜0.0010
18#	雷达站拟建位置东北侧约100m	＜0.60	＜0.0010

检 测 报 告

山东益景辐检【2025】027号

续表1　雷达拟建位置周围电磁辐射水平检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		电场强度（V/m）	功率密度（W/m²）
19#	雷达站拟建位置东北侧约200m	＜0.60	＜0.0010
20#	雷达站拟建位置东北侧约300m	＜0.60	＜0.0010
21#	雷达站拟建位置东北侧约400m	＜0.60	＜0.0010
22#	雷达站拟建位置东北侧约500m	＜0.60	＜0.0010
23#	雷达站拟建区位置东侧约30m	＜0.60	＜0.0010
24#	雷达站拟建位置东侧约50m	＜0.60	＜0.0010
25#	雷达站拟建位置东侧约100m	＜0.60	＜0.0010
26#	雷达站拟建位置东侧约200m	＜0.60	＜0.0010
27#	雷达站拟建位置东侧约300m	＜0.60	＜0.0010
28#	雷达站拟建位置东侧约400m	＜0.60	＜0.0010
29#	雷达站拟建位置东侧约500m	＜0.60	＜0.0010
30#	雷达站拟建位置东南侧约30m	＜0.60	＜0.0010
31#	雷达站拟建位置东南侧约50m	＜0.60	＜0.0010
32#	雷达站拟建位置东南侧约100m	＜0.60	＜0.0010
33#	雷雷达站拟建位置东南侧约200m	＜0.60	＜0.0010
34#	雷达站拟建位置东南侧约300m	＜0.60	＜0.0010
35#	雷达站拟建位置东南侧约400m	＜0.60	＜0.0010
36#	雷达站拟建位置东南侧约500m	/	/

检 测 报 告

山东益景辐检【2025】027号

续表1 雷达拟建位置周围电磁辐射水平检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		电场强度（V/m）	功率密度（W/m²）
37#	雷达站拟建位置南侧约30m	<0.60	<0.0010
38#	雷达站拟建位置南侧约50m	<0.60	<0.0010
39#	雷达站拟建位置南侧约100m	<0.60	<0.0010
40#	雷达站拟建位置南侧约200m	<0.60	<0.0010
41#	雷达站拟建位置南侧约300m	<0.60	<0.0010
42#	雷达站拟建位置南侧约400m	<0.60	<0.0010
43#	雷达站拟建位置南侧约500m	<0.60	<0.0010
44#	雷达站拟建位置西南侧约30m	<0.60	<0.0010
45#	雷达站拟建位置西南侧约50m	<0.60	<0.0010
46#	雷达站拟建位置西南侧约100m	<0.60	<0.0010
47#	雷达站拟建位置西南侧约200m	<0.60	<0.0010
48#	雷达站拟建位置西南侧约300m	<0.60	<0.0010
49#	雷达站拟建位置西南侧约400m	<0.60	<0.0010
50#	雷达站拟建位置西南侧约500m	<0.60	<0.0010
51#	雷达站拟建位置西侧约30m	<0.60	<0.0010
52#	雷达站拟建位置西侧约50m	<0.60	<0.0010
53#	雷达站拟建位置西侧约100m	<0.60	<0.0010
54#	雷达站拟建位置西侧约200m	<0.60	<0.0010

检 测 报 告

山东益景辐检【2025】027 号

续表 1　雷达拟建位置周围电磁辐射水平检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		电场强度（V/m）	功率密度（W/m^2）
55#	雷达站拟建位置西侧约 300m	＜0.60	＜0.0010
56#	雷达站拟建位置西侧约 400m	＜0.60	＜0.0010
57#	雷达站拟建位置西侧约 500m	＜0.60	＜0.0010
58#	雷达站拟建位置西北侧约 30m	＜0.60	＜0.0010
59#	雷达站拟建位置西北侧约 50m	＜0.60	＜0.0010
60#	雷达站拟建位置西北侧约 100m	＜0.60	＜0.0010
61#	雷达站拟建位置西北侧约 200m	＜0.60	＜0.0010
62#	雷达站拟建位置西北侧约 300m	＜0.60	＜0.0010
63#	雷达站拟建位置西北侧约 400m	＜0.60	＜0.0010
64#	雷达站拟建位置西北侧约 500m	＜0.60	＜0.0010

注：1：测量高度均为距地面 1.7m 处，功率密度的检测下限为 0.0010W/m^2，电场强度的检测下限为 0.60V/m。
2:雷达站拟建区域东南侧 500m 处位于谭庄水库，无法到达，故未布点检测。

检 测 报 告

山东益景辐检【2025】027 号

表 2 环境保护目标处电磁辐射水平检测结果

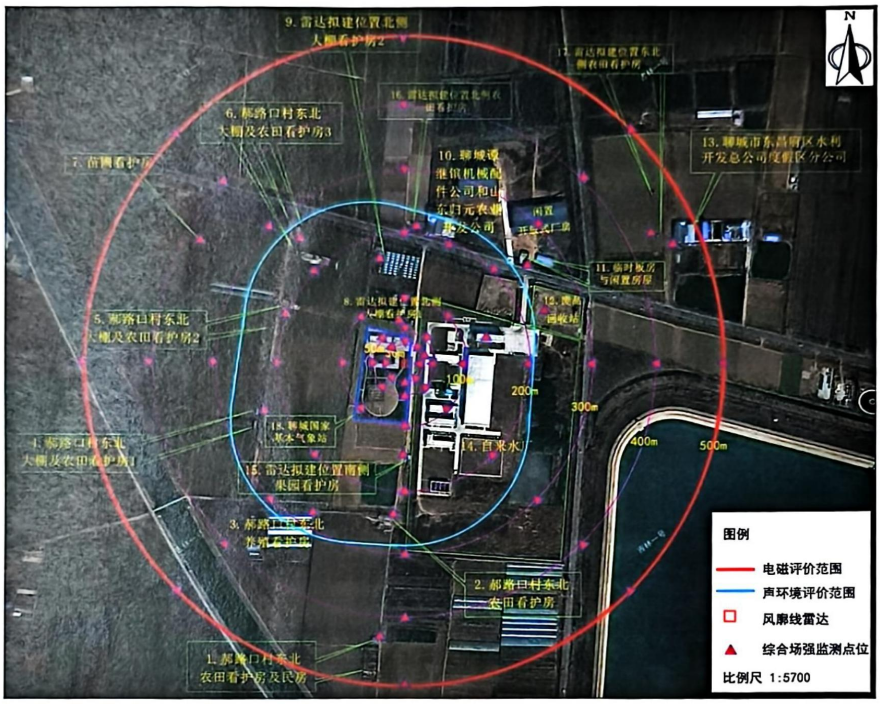
序号	点位描述	检测结果	
		电场强度（V/m）	功率密度（W/m²）
1#	郝路口村东北农田看护房及民房	<0.60	<0.0010
2#	郝路口村东北农田看护房	<0.60	<0.0010
3#	郝路口村东北养殖看护房	<0.60	<0.0010
4#	郝路口村东北大棚及农田看护房 1	<0.60	<0.0010
5#	郝路口村东北大棚及农田看护房 2	<0.60	<0.0010
6#	郝路口村东北大棚及农田看护房 3	<0.60	<0.0010
7#	苗圃看护房	<0.60	<0.0010
8#	雷达拟建位置北侧大棚看护房 1	<0.60	<0.0010
9#	雷达拟建位置北侧大棚看护房 2	<0.60	<0.0010
10#	聊城谭继镔机械配件公司和山东归元农业开发公司	<0.60	<0.0010
11#	临时板房与闲置房屋	<0.60	<0.0010
12#	废品回收站	<0.60	<0.0010
13#	聊城市东昌府区水利开发总公司度假区分公司	<0.60	<0.0010
14#-1	自来水厂	<0.60	<0.0010
14#-2	自来水厂办公楼一层	<0.60	<0.0010
14#-3	自来水厂办公楼三层	<0.60	<0.0010
15#	雷达拟建位置南侧果园看护房	<0.60	<0.0010
16#	雷达拟建位置北侧农田看护房	<0.60	<0.0010
17#	雷达拟建位置东北侧农田看护房	<0.60	<0.0010
18#	聊城国家基本气象站	<0.60	<0.0010

注：测量高度均为距地面 1.7m 处，功率密度的检测下限为 0.0010W/m²，电场强度的检测下限为 0.60V/m。

检 测 报 告

山东益景辐检【2025】027 号

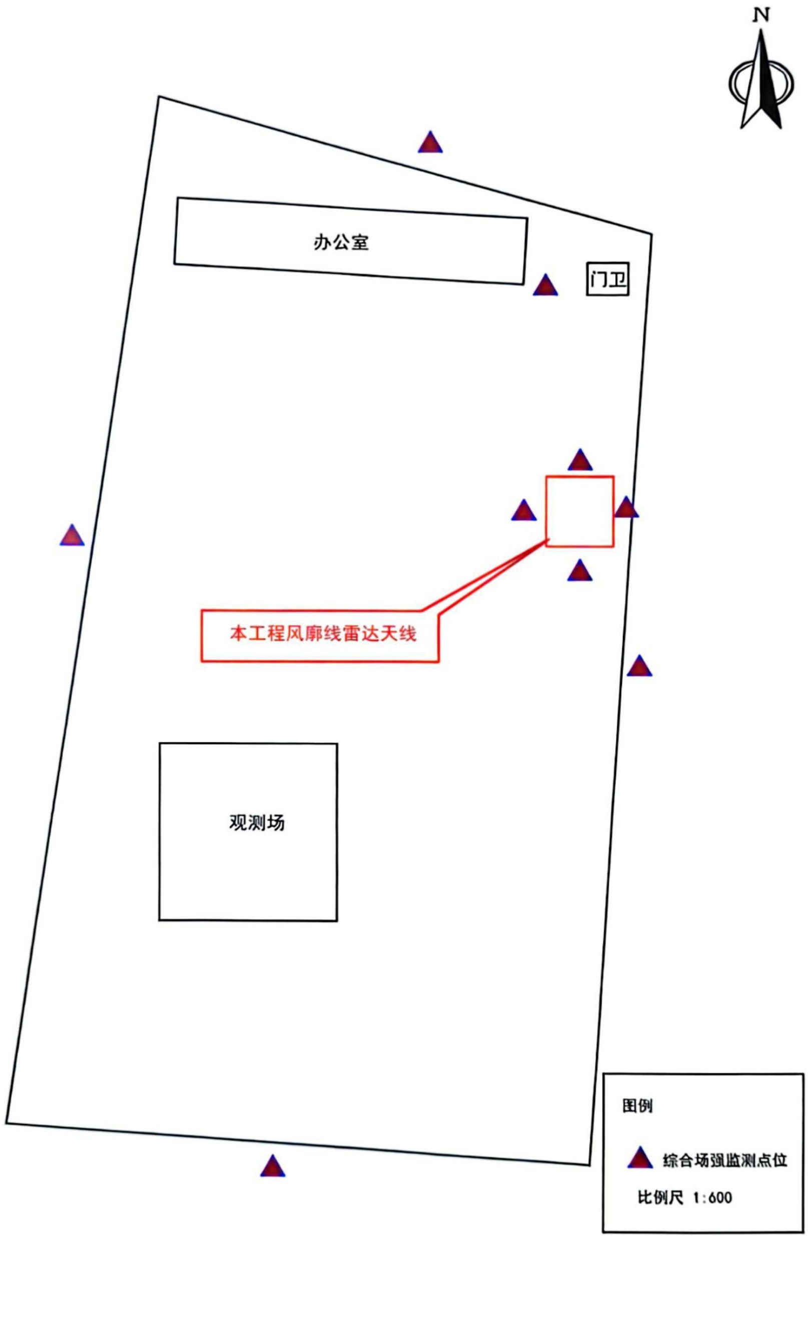
附图 1：检测布点示意图



检 测 报 告

山东益景辐检【2025】027号

附图 2：检测布点示意图



检 测 报 告

山东益景辐检【2025】027 号

附图 2：项目现场检测照片

以　下　空　白

编制人员：赵孟康　审核人员：王如胜　签发人员：毛春香　批准日期：2025.6.5

CMA
221512052438

丹波尔环境科技

检 测 报 告

丹波尔环检[2025]第 061 号

项目名称：山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套 P 波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目

委托单位：山东海美侬生态环境咨询有限公司

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

报告日期：2025 年 6 月 6 日

说　　明

1. 报告无本单位检测业务专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
2. 未经本【检测机构】书面批准，不得复制(全文复制除外)检测报告。
3. 自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责。
4. 对检测报告如有异议，请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

山东丹波尔环境科技有限公司
地址：济南市历下区燕子山西路 58 号 2 号楼 1-101
邮编：250013
电话：0531-61364346
传真：0531-61364346

丹波尔环检[2025]第 061 号

检 测 报 告

检测项目	环境噪声、厂界环境噪声			
委托单位、联系人及联系方式	山东海美侬生态环境咨询有限公司 吕信红 13395418058			
检测类别	委托检测		检测地点	项目区
委托日期	2025 年 5 月 19 日		检测日期	2025 年 5 月 21 日
检测依据	GB 3096-2008 《声环境质量标准》 GB 12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》			
检测设备	1.名称：多功能声级计； 型号：AWA6228； 仪器编号：JC03-01-2016； 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%； 检定单位：山东省计量科学研究院； 证书编号：F11-20249063； 有效期至：2025 年 09 月 03 日。 2.声校准器型号：AWA6021； 出厂编号：1014495； 检定单位：山东省计量科学研究院； 证书编号：F11-20249042； 有效期至：2025 年 09 月 08 日。			
环境条件	昼间	天气：晴 温度：34.4℃～35.8℃ 相对湿度：47.9%RH～49.6%RH 风向：西北风 风速：1.7m/s～2.1m/s 气压：101kPa		
	夜间	天气：晴 温度：23.0℃～23.6℃ 相对湿度：55.7%RH～58.6%RH 风向：东北风 风速：2.2m/s～2.7m/s 气压：101kPa		
解释与说明	检测时段：昼间：10：20～11：55； 夜间：22：00～23：45； 检测结果见第 2～3 页； 检测布点示意图及现场检测照片见附图。			

丹波尔环检[2025]第 061 号

共 5 页，第 2 页

检 测 报 告

表 1 雷达拟建位置周围噪声检测结果（单位：dB（A））

点位编号	点位描述	检测结果		修约值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
A1	风廓线雷达拟建位置北侧	43.2	39.1	43	39
A2	风廓线雷达拟建位置东侧	41.9	37.5	42	38
A3	风廓线雷达拟建位置南侧	42.1	38.2	42	38
A4	风廓线雷达拟建位置西侧	41.7	38.4	42	38
A5	厂界北侧	42.9	40.0	43	40
A6	厂界东侧	40.0	37.3	40	37
A7	厂界南侧	41.5	37.1	42	37
A8	厂界西侧	39.9	36.8	40	37
A9	聊城国家基本气象观测站办公用房	43.0	40.9	43	41
A10	郝路口村东北农田看护房	41.3	38.3	41	38
A11	郝路口村东北养殖看护房	41.3	38.7	41	39
A12	郝路口村东北大棚及农田看护房 1	41.6	37.8	42	38
A13	郝路口村东北大棚及农田看护房 2	43.4	38.6	43	39
A14	郝路口村东北大棚及农田看护房 3	49.3	39.1	49	39
A15	雷达拟建位置北侧大棚看护房 1	41.3	40.3	41	40

丹波尔环检[2025]第061号

检 测 报 告

续表1 雷达拟建位置周围噪声检测结果（单位：dB（A））

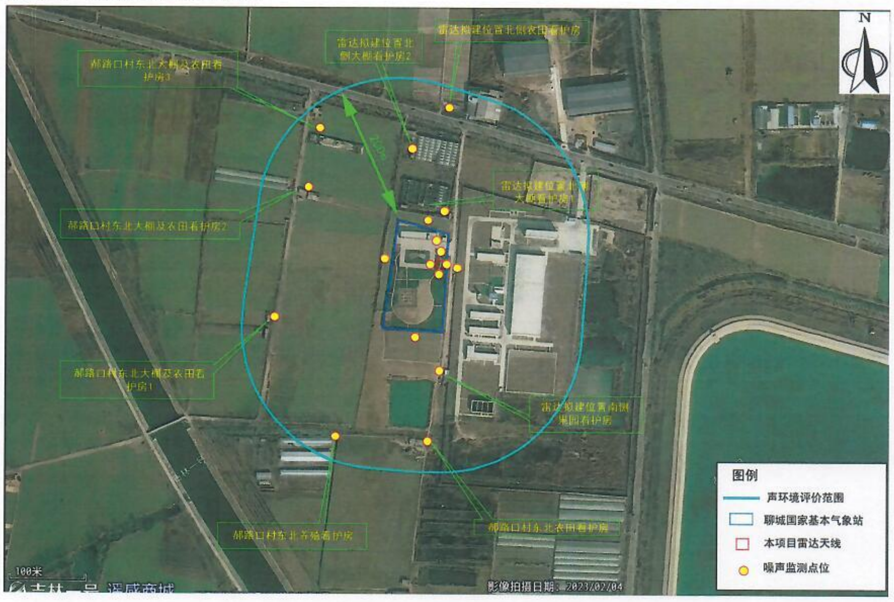
点位编号	点位描述	检测结果		修约值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
A16	雷达拟建位置北侧大棚看护房2	50.8	41.1	51	41
A17	雷达拟建位置南侧果园看护房	41.2	37.8	41	38
A18	雷达拟建位置北侧农田看护房	52.3	43.7	52	44
范 围		39.9～52.3	36.8～43.7	39～52	37～44

丹波尔环检[2025]第 061 号

共 5 页，第 4 页

检 测 报 告

附图 1：检测布点示意图



丹波尔环检[2025]第 061 号

检 测 报 告

附图 2：现场检测照片

	
昼间检测照片	夜间检测照片

以 下 空 白

科技有限公司

检测人员 [illegible] 核验人员 [illegible] 批 准 人 [illegible]

编制日期 2025.6.6 核验日期 2025.6.6 批准日期 2025.6.6

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：	聊城市气象局	填表人（签字）：	[illegible]	项目经办人（签字）：	[illegible]

建设项目

项目名称	山东省灾害恢复重建气象业务能力提升工程配套P波段风廓线雷达（聊城雷达站）建设项目	建设内容	建设1套YKDP3-3型风廓线雷达系统，雷达厂家为南京恩瑞特实业有限公司，工作频率470MHz～494MHz，峰值功率16kW，天线增益30dBi吗，天线高度2.3m，天线面阵地基尺寸16m×16m，天线外形尺寸为9.09m×9.09m×0.56m（长×宽×高），设备间利用聊城国家基本气象站内现有房间，配套防雷工程、安防工程等
项目代码	2311-370000-04-01-920151		
环评信用平台项目编号	s58046		
建设地点	聊城市江北水城旅游度假区李海务街道，聊城国家基本气象站院内	建设规模	新建1套YKDP3-3型风廓线雷达系统，雷达天线工作频率为470MHz～494MHz，峰值功率16kW，天线增益30dBi
项目建设周期（月）	2.0	计划开工时间	2025年10月
环境影响评价行业类别	五十五、核与辐射“165 雷达”	预计投产时间	2025年11月
建设性质	新建（迁建）	国民经济行业类型及代码	7410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	无	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	115.982368	纬度	36.350023	占地面积（平方米）	256.00	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）	715.00				环保投资（万元）	25.00		所占比例（%）	3.50

建设单位

单位名称	聊城市气象局	法定代表人	魏国盼
		主要负责人	魏国盼
统一社会信用代码（组织机构代码）	1237150049502082XP	联系电话	0635-8573836
通讯地址	聊城市新南环路179号		

环评编制单位

单位名称	山东海美侬生态环境咨询有限公司	统一社会信用代码	91370102MA3UMQYK00
编制主持人 姓名	辛鑫	联系电话	13395418058
信用编号	BH015152		
职业资格证书管理号	2022050353700000004		
通讯地址	济南市经十路9777号鲁商国奥城2号楼21层		

污染物排放量

	污染物	现有工程（已建+在建）①排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）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）	区域削减量来源（国家、省级审批项目）
废水	废水量(万吨/年)								
	COD								
	氨氮								
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								

项目涉及法律法规规定的保护区情况

生态保护目标 \ 影响及主要措施	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	鲁西北平原防风固沙生态保护红线				否		☑ 避让 ☐缓 ☐偿 ☐重建（多选）
自然保护区	（可增行）						☐ 避让 ☐缓 ☐偿 ☐重建（多选）
饮用水水源保护区（地表）	谭庄水库		地表水		否		☑ 避让 ☐缓 ☐偿 ☐重建（多选）
饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/				☐ 避让 ☐缓 ☐偿 ☐重建（多选）
风景名胜区	（可增行）		/				☐ 避让 ☐缓 ☐偿 ☐重建（多选）
其他	（可增行）						☐ 避让 ☐缓 ☐偿 ☐重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料 序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	主要燃料 序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
1					1					

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	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

大气污染治理与排放信息	无组织排放	序号	无组织排放源名称	污染物排放		
				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	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

水污染治理与排放信息（主要排放口）	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/天）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

水污染治理与排放信息（主要排放口）	总排放口（直接排	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	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	危险废物	1	废铅蓄电池	UPS电源	T、C	900-052-31	1t/5a	不贮存	/	/	/	是