

检索号

2024-TKHP-0146

太仓市新一代天气雷达系统建设项目

环境影响报告书

(公开本)

建设单位:

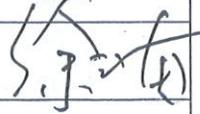
太仓市气象局

编制单位:

江苏通凯生态科技有限公司

二〇二五年一月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	902004		
建设项目名称	太仓市新一代天气雷达系统建设项目		
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)	太仓市气象局		
统一社会信用代码	1232050046720498XB		
法定代表人 (签章)	周卫兵 		
主要负责人 (签字)	杨洋 		
直接负责的主管人员 (签字)	杨洋 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	江苏通凯生态科技有限公司 		
统一社会信用代码	91320115MA219DRP2E		
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
徐玉奎	08353243507320066	BH008542	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
徐玉奎	概述、总则、项目概况、工程分析、运行期环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性分析、环境影响评价结论	BH008542	
李阳	环境现状调查与评价、施工期环境影响分析、环境影响经济损益分析、环境管理及监测计划	BH044827	

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目由来及特点.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	5
1.5 环境影响报告书主要结论.....	5
2 总则.....	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 评价原则.....	10
2.3 环境影响识别和评价因子选择.....	10
2.4 评价工作等级和评价范围.....	11
2.5 评价执行标准.....	13
2.6 评价内容、评价重点及评价时段.....	15
2.7 环境保护目标.....	16
3 项目概况.....	18
3.1 项目概况.....	18
3.2 工程占地.....	22
3.3 施工组织方案.....	22
3.4 与政策法规等相符性分析.....	22
4 工程分析.....	31
4.1 施工期污染源分析.....	31
4.2 运行期污染源分析.....	32
5 环境现状调查与评价.....	42
5.1 区域概况.....	42
5.2 自然环境.....	42
5.3 环境质量现状调查与评价.....	44
6 施工期环境影响分析.....	50
6.1 水环境影响分析.....	50
6.2 大气环境影响分析.....	50
6.3 声环境影响分析.....	51
6.4 固体废物影响分析.....	52
6.5 生态影响分析.....	53
6.6 施工期影响分析结论.....	55
7 运行期环境影响预测与评价.....	56
7.1 电磁环境影响分析与评价.....	56
7.2 声环境影响预测与评价.....	56
7.3 水环境影响分析与评价.....	57

7.4 固体废物环境影响分析.....	57
7.5 环境风险影响分析.....	57
7.6 景观影响分析.....	58
8 环境保护措施及其可行性分析.....	59
8.1 施工期环境保护措施.....	59
8.2 运行期环境保护措施.....	61
8.3 环境保护设施可行性分析.....	61
8.4 环保措施责任单位及完成期限.....	62
8.5 环保投资.....	62
9 环境影响经济损益分析.....	63
9.1 环境损益分析.....	63
9.2 经济损益分析.....	64
9.3 小结.....	65
10 环境管理及监测计划.....	66
10.1 环境管理.....	66
10.2 环境监测计划.....	68
10.3 竣工环境保护验收.....	69
11 环境影响评价结论.....	71
11.1 工程概况.....	71
11.2 规划符合性.....	71
11.3 环境质量现状.....	71
11.4 污染物排放情况.....	71
11.5 主要环境影响.....	71
11.6 公众意见采纳情况.....	74
11.7 环境保护措施.....	74
11.8 环境影响经济损益分析.....	75
11.9 环境管理与监测计划.....	75
11.10 总结论.....	75

附图：

附图1、地理位置示意图

1 概述

1.1 项目由来及特点

1.1.1 项目由来

强对流天气是发生在对流云系或单体对流云块中，在气象上属于中小尺度天气系统。这种天气破坏力很强，它是气象灾害中历时短、天气剧烈、破坏性强的灾害性天气。在当前全球气候变暖的大背景下，极端灾害天气气候事件呈现出多发、频发、突发和并发的态势。同时，伴随着城市规模的不断扩大，在自然灾害事件中占比超过70%的气象灾害，对城市生产生活造成的影响也越来越大。苏州作为拥有千万级常住人口的特大城市，经济体量大，人口密度高，单位面积的气象灾害受损率大。市委市政府主要领导多次就应对极端天气做出批示指示，强调要“加强雷电、强降雨、高温、大风等极端天气预警监测”、“扎实做好应对极端天气和各类自然灾害等工作”。太仓市仅在2021年，便经历了“4.30”大风、“烟花”台风等极端天气严重影响，客观形势的变化和太仓市经济社会的快速发展给气象防灾减灾工作带来了新挑战和新任务。

为了更好的保障人民生命财产安全、服务苏州地方经济社会发展，苏州市气象局在进行了广泛的调研和专家论证后，正式提出了本项目建设意向，经苏州市县两级政府同意，拟定“十四五”期间在苏州市建设1部新一代天气雷达（S波段相控阵天气雷达），同时在吴江、太仓、张家港、常熟、昆山等地分别建设1部小型天气雷达（全固态X波段双偏振天气雷达），实现对苏州市域范围突发灾害性天气的三维立体监测。本项目为按照上述建设布局，在太仓市实施新一代天气雷达系统建设项目。目前项目已获太仓市行政审批局批复。

1.1.2 建设项目特点

本项目具有如下特点：

- （1）本项目为天气雷达新建工程，电磁环境影响评价范围内涉及太仓市浮桥镇牌楼社区、丁泾村等以居住等为主要功能的环境敏感区。
- （2）本项目施工期主要影响因子为施工废水、施工扬尘、噪声、固废及生态环境，运行期无废气产生，运行期的主要影响因子为电场强度、等效平面波功率密度、噪声、废水和固废。

(3) 本项目雷达天线接收信号时不产生电磁辐射，仅在发射信号时产生电磁辐射。

1.2 环境影响评价工作过程

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。本项目为新建天气雷达项目，周围存在以居住为主要功能的环境敏感区，故依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“165雷达”中的“涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。

2024年4月29日，太仓市气象局委托江苏通凯生态科技有限公司（以下简称“我公司”）进行本项目的环境影响评价。

我公司接受委托后，收集了工程初步设计报告及背景资料，对太仓天气雷达站拟建址周围进行了现场踏勘，对工程周边的生态环境现状进行了调查，同时委托江苏辐环环境科技有限公司对站址周围及环境保护目标处进行了电磁环境、声环境现状实测。在掌握了第一手资料后，我公司进行了资料分析和工程分析，在此基础上对本项目运行后产生的电场强度、等效平面波功率密度、噪声等环境污染因子进行了环境影响预测与评价，并提出了相应的污染防治措施，从环境影响的角度论证了项目建设的环境可行性，我公司于2025年1月编制完成了《太仓市新一代天气雷达系统建设项目环境影响报告书》。

具体评价工作过程如下，详见图1-1：

(1) 根据国家有关环境保护的法律法规，确定本项目的环境影响评价文件类型；

(2) 收集和研项目相关技术资料和其他相关文件，进行初步工程分析，明确本项目的工程组成，根据工艺流程确定产排污环节和主要污染物，同时对本项目环境影响评价范围内进行初步环境现状调查；

(3) 结合初步工程分析结果和环境现状资料，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点，确定评价工作等级、评价范围及评价标准；

(4) 制定工作方案，在进行充分的环境现状调查、监测的基础上开展环境质量现状评价，并进行进一步的工程分析，根据工程分析确定的污染源强以及

结合项目区域环境特征，采用理论计算和类比监测的方式预测、分析和评价项目建设对环境的影响程度和范围以及引起的环境质量变化情况；

(5) 在对建设项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测的基础上，有针对性地提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，从环境保护角度分析论证项目建设的可行性，最终完成环境影响报告书编制。

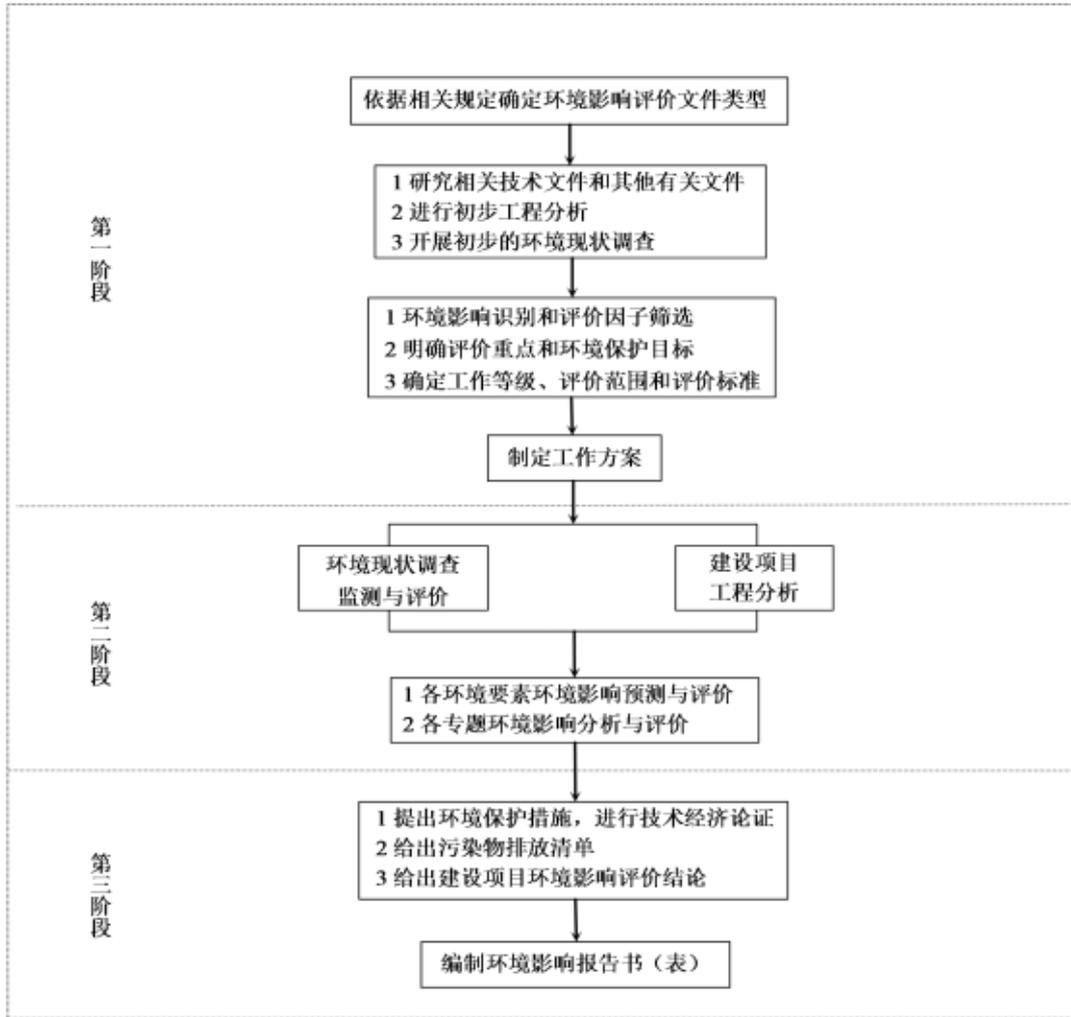


图1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 与行业规划相符性分析

《江苏省“十四五”气象发展规划》提出“完善气象灾害监测网，新建一批X波段双偏振天气雷达、相控阵天气雷达，在沿海地区、太湖地区增设S波段雷达，形成全省强对流天气精细化协同观测网……”；《苏州市“十四五”气象事业发展规划》提出“1. 建设苏州天气雷达监测网……在市本级建设1部新一

代 SA 波段天气雷达，在张家港、常熟、太仓、昆山、吴江分别建设 1 部 X 波段天气雷达。实现对市域范围风雹等灾害性天气系统的三维热力、动力和微物理结构特征，进行全生命周期的精细化探测、识别和协同跟踪。”

本项目在太仓市新建X波段天气雷达，是江苏气象部门在苏州市建立针对龙卷大风等中小尺度强对流灾害性天气系统进行实时监测的X波段雷达协同网的重要组成部分之一，符合《江苏省“十四五”气象发展规划》和《苏州市“十四五”气象事业发展规划》的要求。

1.3.2 用地规划相符性分析

对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（苏政发〔2023〕69号），本项目所在区域国土空间总体格局为淮海经济区，不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线，符合江苏省国土空间规划要求。

本项目位于太仓市浮桥镇太仓现代农业园科普实践教育基地内，建设单位已与江苏太仓现代农业园区开发建设有限公司签订场地租赁协议，符合太仓市用地规划。

1.3.3 生态环境规划相符性分析

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》及《太仓市2021年度生态空间管控区域优化调整方案》，本项目用地及生态环境影响评价范围均不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

1.3.4 与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。

1.3.5 与苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符性分析

对照《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目位于太仓市浮桥镇，属于一般管控单元。本项目建设满足苏州市“三线一单”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。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要建设雷达塔和设备方舱，架设雷达天线及辅助设备，整体施工时间较短、施工内容简单，本次评价主要关注运行期的环境影响，包括电磁环境影响、噪声影响和固废影响：

(1) 电磁环境影响：根据预测结果，本项目周围各电磁环境敏感目标处的电磁环境预测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求，对周围电磁环境影响较小。

(2) 噪声影响：根据预测结果，本项目四周站界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周围声环境影响较小。

(3) 固废影响：本项目巡检、检修人员产生的生活垃圾采用垃圾桶收集，由环卫部门定期清运。废铅酸蓄电池及时交由有危险废物处理资质的单位收集和处置。固废经合理处置后，对环境的影响很小。

1.5 环境影响报告书主要结论

本项目符合国家及地方有关环境保护的法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求，采用的污染防治措施技术可靠、经济可行。经各环境要素影响评价与分析，本项目排放的污染物对电磁环境、声环境的影响不会显著降低所在区域环境功能区的质量；电磁环境敏感目标处电磁环境贡献值满足单个项目管理限值要求。根据电磁辐射环境影响预测结果，建议将超标区域设为电磁辐射防护区，距雷达天线中心半径13m范围内禁止新建屋顶高于雷达天线水平扫描平面下方0.5m（即海拔35.75m）的敏感建筑物。公众参与调查期间，建设单位和环评单位均没有收到关于本工程的反对意见。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境管理等措施后，从环境影响角度分析，工程建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），中华人民共和国主席令第九号公布，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版），中华人民共和国主席令第二十四号，2018年12月29日起施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订版），2018年1月1日起施行；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正版），2018年10月26日起施行；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年修正版），2022年6月5日起施行；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修正版），2020年9月1日起施行；

(7) 《中华人民共和国气象法》（2016年修正版），2016年11月7日起施行；

(8) 《建设项目环境保护管理条例》（修订本），国务院第682号令，2017年10月1日起施行。

2.1.2 部委规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第十六号，2021年1月1日起施行；

(2) 《关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》，生态环境部，环办环评函〔2020〕181号，2020年4月20日起施行；

(3) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部令第九号，2019年11月1日起施行；

(4) 《关于发布<建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法>配套文件的公告》，生态环境部公告，2019年第38号，2019年11月1日起施行；

(5) 《关于启用环境影响评价信用平台的公告》，生态环境部公告，2019年第39号，2019年11月1日起施行；

(6) 《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，2016年10月26日起施行；

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

(8) 《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行）；

(9) 《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》环执法〔2021〕70号，2021年8月23日印发；

(10) 《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日实施；

(11) 《“十四五”全国人工影响天气发展规划》，中国气象局，气发〔2021〕145号，2021年12月9日印发。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

(1) 《江苏省生态环境保护条例》，江苏省十四届人大常委会第八次会议审议通过，2024年6月5日起施行；

(2) 《江苏省水污染防治条例》（2020年修正本），2021年5月1日起施行；

(3) 《江苏省大气污染防治条例》（2018年第二次修正本），2018年11月23日起施行；

(4) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018年修正本），2018年5月1日起施行；

(5) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（修订版），2025年3月1日起施行；

(6) 《江苏省辐射污染防治条例》（2018年修正本），2018年5月1日起施行；

(7) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发〔2018〕74号，2018年6月9日起施行；

(8) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》，苏政发〔2020〕1号，2020年1月8日起施行；

(9) 《江苏省自然资源厅关于太仓市2021年度生态空间管控区域优化调整

方案的复函》，苏自然资函〔2021〕1587号，2021年12月15日发布；

（10）《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，苏政发〔2020〕49号，2020年6月21日印发执行

（11）《省政府关于印发江苏省国土空间规划（2021-2035年）的通知》，苏政发〔2023〕69号，2023年8月16日印发执行；

（12）《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》，苏环办〔2021〕187号，2021年5月31日印发执行；

（13）《省生态环境厅、省水利厅关于印发<江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）>的通知》，苏环办〔2022〕82号，2022年3月16日起施行；

（14）《江苏省人民政府办公厅 中国气象局办公室关于印发江苏省“十四五”气象发展规划的通知》，苏政办发〔2021〕46号，2021年8月9日印发；

（15）《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》，（苏环办〔2019〕149号），2019年4月29日印发；

（16）《江苏省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》，苏环办〔2021〕207号，2021年7月6日印发；

（17）《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）的通知》，苏环办〔2021〕290号，2021年10月14日印发；

（18）《关于印发“十四五”江苏省危险废物规范化环境管理评估工作方案的通知》，苏环办〔2021〕304号，2021年11月2日印发；

（19）《省生态环境厅关于做好<危险废物贮存污染控制标准>等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》，苏环办〔2023〕154号，2023年12月13日印发；

（20）《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》，（苏环办〔2024〕16号）；

（21）《江苏省生态环境厅关于印发<江苏省生态环境保护公众参与办法>的通知》，苏环规〔2023〕2号，2023年12月29日印发；

（22）《关于印发苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（苏环办字〔2020〕313号）；

(23) 《市政府关于印发太仓市市区环境噪声标准适用区域划分规定的通知》，太政发〔2016〕52号，2016年10月13日起施行；

(24) 《市政府办公室关于印发苏州市“十四五”气象发展规划的通知》，苏府办〔2021〕156号，2021年7月24日印发。

2.1.4 环评导则及相关标准

- (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 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）；
- (8) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (9) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- (10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
- (12) 《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
- (14) 《天气雷达选址规定》（GB/T37411-2019）；
- (15) 《X波段双偏振多普勒天气雷达》（QX/T610-2021）；
- (16) 《气象探测环境保护规范 天气雷达站》（GB31223-2014）。

2.1.5 项目其他相关文件及资料

- (1) 委托函；
- (2) 《太仓市行政审批局关于同意市气象局实施太仓市新一代天气雷达系统建设项目建议书的批复》，太行审投审〔2022〕144号；
- (3) 《太仓市X波段天气雷达选址工作报告》，2024年4月；
- (4) 《太仓市新一代天气雷达系统项目建设方案》，2024年4月。

2.2 评价原则

(1) 依法评价

本次环境影响评价工作执行国家、江苏省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化工程建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据项目的建设内容及特点，明确与各环境要素间的作用效应关系，利用具有时效性的数据资料及成果，对本项目建成后电磁环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响识别和评价因子选择

2.3.1 环境因素影响性质识别

本项目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、材料和设备运输等；运行期主要活动包括：雷达天线运行产生的电磁辐射、巡检人员产生的生活污水和生活垃圾、雷达伺服收发单元等设备噪声等。

评价结合工程各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表2-1。

表2-1 环境影响性质识别表

影响因素 影响受体		环境要素					生态环境		
		环境 空气	地表水 环境	地下水 环境	声 环境	电磁 环境	陆域 生物	水域 生物	主要生态 保护区域
施工期	施工废水	0	-1S	0	0	0	0	0	0
	施工扬尘	-1S	0	0	0	0	0	0	-1S
	施工噪声	0	0	0	-1S	0	-1S	0	-1S
	固体废物	0	0	0	0	0	-1S	0	-1S
运行期	电磁辐射	0	0	0	0	-1L	0	0	-1L
	噪声	0	0	0	-1L	0	0	0	-1L
	固体废物	0	0	0	0	0	-1S	0	0

注：表中“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响。

从表2-1可知，本项目施工期主要不利影响是施工废水、扬尘、噪声影响、固体废物等；运行期主要不利影响是电磁辐射、噪声等。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，参考《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录A，进行了本项目评价因子筛选，筛选结果见表2-2和表2-3。

表2-2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
生态系统	植被覆盖度、生物量	雷达塔永久占地、施工临时占地，直接生态影响	长期、不可逆	弱

表2-3 环境影响评价因子筛选结果汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	生态环境	土地利用、物种组成	土地占用、生物量、植被破坏	/
	地表水环境*	pH、COD、SS、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、SS、NH ₃ -N、石油类	mg/L
	大气环境	PM _{2.5}	施工扬尘	/
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
运行期	电磁环境**	电场强度	电场强度（类比监测）	V/m
		等效平面波功率密度	等效平面波功率密度	W/m ²
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
	地表水环境*	pH、COD、SS、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、SS、NH ₃ -N、石油类	mg/L

注：*，pH值无量纲，本次评价施工期和运行期污水量小，水质简单，废水处理回用不外排，故引用区域环境质量公报数据进行地表水环境现状评价，并对地表水环境影响进行简单分析，不对pH、COD、SS、NH₃-N、石油类进行监测和预测计算；**，“《雷达电磁辐射监测方法(征求意见稿)》编制说明”提出“……受目前技术发展的限制，无法有效实现雷达近场区磁场强度的监测及模式计算方法……”，故本次评价电磁环境评价因子为电场强度和功率密度。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 评价工作等级

(1) 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类、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。

对照《太仓市市区环境噪声标准适用区域划分规定》，项目拟建址不在太仓市市区规划区域内，所在区域属于居住、商业与工业混合区，执行2类环境噪声功能区要求。故依据《环境影响评价技术导则 声环境》相关规定，本项目所在地为2类区，项目建成后评价范围内声环境保护目标较建设前噪声级增量小于3dB(A)，且受噪声影响人口数量较少，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

(2) 生态环境

本项目拟建址用地不涉及生态敏感区，占地面积为100m²。对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），判定情况具体见下表2-4。

表2-4 本项目生态影响评价工作等级判定一览表

序号	判定原则	结果
a)	是否涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	不涉及
b)	是否涉及自然公园	不涉及
c)	是否涉及生态保护红线	不涉及
d)	根据HJ2.3判断是否属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不属于
e)	根据HJ610、HJ964判断是否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	不属于
f)	工程占地规模是否大于20km ² （包括永久和临时占用陆域和水域）	不大于
g)	除本条a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级	属于
h)	当评价等级同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	不属于
综合判定结果		三级

根据表2-4判定结果，本项目不属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）第6.1.2中a)、b)、c)、d)、e)、f)所列情况，属于g)所列情况，本项目生态环境影响评价工作等级确定为三级。

2.4.2 评价范围

(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”。

本项目天气雷达发射机峰值功率为（200×2）W，小于100kW，因此本项目电磁环境影响评价范围为以天线为中心、半径0.5km范围。

(2) 声环境

本项目声环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），保守考虑，本项目声环境影响评价范围为站界外扩200m范围。

(3) 生态环境

本项目生态影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），结合项目实际情况，生态环境影响评价范围为站界外扩500m范围。

各环境要素评价范围见表2-5。

表2-5 各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
电磁环境	/	以雷达天线为中心，半径500m的区域范围
声环境	二级	站界外扩200m的区域范围
生态环境	三级	站界外扩500m的区域范围

2.5 评价执行标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 电磁环境

本项目天气雷达工作频率范围为9300MHz~9500MHz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），公众曝露控制限值见表2-6。

表2-6 公众曝露控制限值

频率范围	电场强度E (V/m)	等效平面波功率密度Seq (W/m ²)
3000MHz~15000MHz	0.22f ^{1/2} (21.2~21.4)	f/7500 (1.24~1.26)

注2: 0.1MHz~300GHz频率，场量参数是任意连续6分钟内的方均根值。

注3: 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。

对于脉冲电磁波，除满足上述要求外，其功率密度的瞬时峰值不得超过表1中所列限值的1000倍，或场强的瞬时峰值不得超过表1中所列限值的32倍。

注：保守考虑，表中电场强度和功率密度公众曝露控制限值取其中较小值。

(2) 声环境

本项目位于太仓市浮桥镇太仓现代农业园科普实践教育基地内，对照《太仓市市区环境噪声标准适用区域划分规定》，项目拟建址不在太仓市市区规划

区域内，所在区域属于居住、商业与工业混合区，执行2类环境噪声功能区要求，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。具体标准限值见表2-7。

表2-7 声环境质量标准

执行标准及级别	标准值
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）

2.5.2 污染物排放标准

（1）电场强度、等效平面波功率密度

根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）第4.2款规定：“为使公众受到的总照射剂量小于GB8702的规定值，对单个项目的影响必须限制在GB8702限值的若干分之一。在评价时，对于由生态环境部（原国家环境保护局）负责审批的大型项目可取GB8702中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ ，或功率密度限值的1/2。其他项目可取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ ，或功率密度限值的1/5作为评价标准。”

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上述对应值所列限值的1000倍，或场强的瞬时峰值不得超过上述对应值所列限值的32倍。

综上所述，本项目不属于生态环境部（原国家环境保护局）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作为评价标准采用的标准限值见表2-8。

表2-8 电磁环境单个项目管理限值一览表

设备名称	工作频段（MHz）	工况	标准值	
			电场强度（V/m）	等效平面波功率密度（W/m ² ）
天气雷达	9300~9500	平均功率	9.48	0.248
		瞬时峰值功率	303.36	248

（2）噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定；运行期项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 中的2类标准。

表2-9 本项目噪声排放标准一览表

项目	标准名称	标准分级	执行期	标准限值dB(A)	
				昼间	夜间
施工场界	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/	施工期	70	55
厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2类	运行期	60	50

(3) 扬尘

根据《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)，施工场地所处设区市空气质量指数(AQI)不大于300时，施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。

表2-10 施工场地扬尘排放浓度限值

项目	浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
TSP ^a	500
PM ₁₀ ^b	80

^a 任一监控点(TSP自动监测)自整时起依次顺延15min的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据HJ633判定设区市AQI在200~300之间且首要污染物为PM₁₀或PM_{2.5}时，TSP实测值扣除200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。

^b 任一监控点(PM₁₀自动监测)自整时起依次顺延1h的PM₁₀浓度平均值与同时段所属设区市PM₁₀小时平均浓度的差值不应超过的限值。

2.6 评价内容、评价重点及评价时段

2.6.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括：工程概况介绍、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等。

2.6.2 评价重点

本次评价重点包括：工程概况、工程分析、施工期生态环境影响评价、运行期电磁环境影响评价、声环境影响评价和环境保护措施可行性论证等。

2.6.3 评价时段

本项目评价时段分为施工期、运行期两个时段。

2.7 环境保护目标

2.7.1 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境影响评价范围内共有8处电磁环境敏感目标，共计约3座工厂、38户民房、6户看护房、1间农村服务站、2间商店、7栋民宿、2座酒店及附属用房、3间办公用房、1间游客中心、1座养殖基地，并且将雷达塔自身观光平台也作为电磁环境敏感目标，详见表2-11。

表2-11 电磁环境敏感目标一览表

序号	名称	功能	规模	房屋类型	高度(m)	方位	与天线最近水平距离
1	丁泾村板材厂等	工业、仓储	约3座工厂	1层尖顶	4~7	东北侧	约330m
2	丁泾村看护房、丁泾村立新组民房等	看护、居住	约6户民房、3户看护房、1间农村服务站	1~3层尖顶	3~11	东侧、东北侧	约250m
3	乡草时光、在建民宿、看护房等	商业、商住、看护	1间商店、7栋民宿、3户看护房	1~2层尖顶	3~7	东南侧	约200m
4	太仓艳阳度假酒店垂钓用房等	商住	1座酒店及附属用房	1~5层尖顶	3~20	南侧	约310m
5	亲子园便利店	商业	1间商店	1层尖顶	4	西南侧	约80m
6	农趣萌宠馆办公用房、太仓现代农业园区游客中心、玫瑰庄园区月霁酒店等	商业、商住	3间办公用房、1间游客中心、1座酒店及附属用房	1~6层尖顶	3~32	西侧、西南侧	约310m
7	太仓市月季研发基地	养殖	1座养殖基地	1层尖/平顶	3~4	西北侧	约210m
8	牌楼社区民房等	居住	约32户民房	1~3层尖顶	3~11	北侧、西北侧	约380m
9	雷达观光平台	游览、观光	/	/	26	雷达天线平台下方	/

注：除雷达观光平台外，其余电磁环境敏感目标与雷达天线所在平面基本处于同一平面。

2.7.2 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物和建筑物集中区。依据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

经调查，本项目声环境影响评价范围内无声环境保护目标。

2.7.3 地表水环境保护目标

本项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜區，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，以及水产种质资源保护区等《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。

本项目无地表水环境保护目标。

本项目附近水体有双沟河、马路塘、东泾河和丁泾河等，距离最近的水体为双沟河，距本项目约20m。双沟河水面宽约15m~90m，水深约2m~6m，主要功能为农业灌溉及一般景观用水。经查询，双沟河未列入《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）》。

2.7.4 生态保护目标

本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》及《太仓市2021年度生态空间管控区域优化调整方案》，本项目用地及生态环境影响评价范围均不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。本项目拟建址西北侧约1km处为杨林塘（太仓市）清水通道维护区，为江苏省生态空间管控区域。

3 项目概况

3.1 项目概况

工程名称：太仓市新一代天气雷达系统建设项目

建设单位：太仓市气象局

建设地点：太仓市浮桥镇太仓现代农业园科普实践教育基地内

建设内容：建设太仓天气雷达站，新建1座雷达铁塔、1座设备方舱及其他配套设施，塔上架设X波段天气雷达系统

工程性质：新建

占地面积：工程总占地100m²

工程总投资：XX万元

环保投资：XX万元

劳动定员：天气雷达站正式运行后，无人值守；每周有工作人员巡检一次

工作制度：天气雷达24小时连续运行，年工作365天（合8760h）

3.1.1 工程组成及主要建设内容

3.1.1.1 工程组成

本项目主要包括：主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程，详见表3-1。

表3-1 工程组成及工程建设内容

类别	工程名称	主要内容及规模
主体工程	雷达塔	建设1座雷达塔，塔高30m（塔楼底座海拔高度为5.4m），塔顶架设1副天气雷达天线（天线口径4.5m，天线中心距离地面33.1m）和天线雷达罩（直径7.2m） 雷达天线工作频率范围为9300MHz~9500MHz，峰值功率为（200×2）W，天线增益为49dBi，扫描方位角为0°~360°，扫描俯仰角为0.3°~19.5°。
辅助工程	辅助方舱	在塔西侧建设1座设备方舱，用于安置综合机柜、配电箱、显示器等
公用工程	供电工程	当地电网提供，采用双回路供电
环保工程	噪声	基座减振

表3-2 雷达设备总体技术性能指标一览表

序号	项目名称	技术指标
1	雷达体制	全固态双偏振脉冲多普勒体制
2	工作频率	9300MHz~9500MHz（点频工作）
3	探测范围	监测距离 ≥240km（强度）

序号	项目名称		技术指标	
4		定量测量距离	≥120km (常规和双偏振参数)	
5		精细化测量距离	≥60km (常规和双偏振参数)	
6		测高范围	1~24km	
7		方位	0°~360°	
8		仰角	0°~90°	
9		反射率 (Z)	-20~70dBz	
10		径向速度 (V)	-64m/s~+64m/s (60km) -96m/s~+96m/s (30km)	
11		测量精度 (RMS)	距离	≤50m
12			方位	≤0.2°
13			仰角	≤0.2°
14	高度		≤200m	
15	反射率 (Z)		≤1.0dBZ	
16	径向速度 (V)		≤1.0m/s	
17	速度谱宽 (W)		≤1.0m/s	
18	差分反射率因子 (ZDR)		≤0.2dB	
19	差分传播相位 (ΦDP)		≤2°	
20	比差分相位 (KDP)		≤0.1°/km	
21	相关系数 (ρHV)		≤0.01	
22	线性退极化比 (LDR)		≤0.5dB	
23	杂波抑制		≥50dB	
24	偏振方式		单发双收/双发双收模式	
25	连续工作时间		每天24小时连续运行不停机	
26	抗风能力		在天线反射体上配加抗风天线罩, 其中加罩时能承受最大风速为67m/s	
27	供电要求	供电方式	市政供电、蓄电池组	
28		电源要求	三相: 380V±10% 50Hz±5%	

表3-3 雷达分系统技术性能指标一览表

序号	项目	指标	
1	天线罩	天线罩直径	天线罩直径 7.2m , 采用刚性结构, 有防水、防腐蚀能力
2		单程衰减	≤ 0.5dB (干燥环境下) ≤0.8dB (在降水>10mm/h的情况下)
3		波束展宽	≤ 0.03° (3dB)
4		天线副瓣抬高	≤0.8dB
5		引入波束偏差	≤0.03°
6		抗风能力	67m/s大风能工作, 80m/s大风不破坏。
7	天馈线系统	天线类型	抛物面反射体
8		天线口径	4.5m
9		主瓣宽度	≤ 0.55° (-3dB)
10		第一副瓣电平	≤ -30.12dB (-2.3°)

序号	项目	指标	
11		天线增益	49dBi
12		水平极化	波束主轴方向差 $\leq 0.1^\circ$
13		水平垂直增益差	$\leq 0.1\text{dB}$
14		H/V交叉极化电平	$\leq -35\text{dB}$
15	发射系统	脉冲宽度	0.5 μs /1.0 μs (窄脉冲) 20 μs / 40μs /80 μs (宽脉冲)
16		脉冲重复频率	300Hz~5000Hz (本项目VOL体积扫描时重复频率为 1500Hz、2000Hz)
17		峰值功率	水平、垂直均不大于200W
18	接收/信号处理	接收通道	2通道
19		噪声系数	$\leq 3\text{dB}$ (含数字终端)
20		动态范围	$\geq 90\text{dB}$
21		接收机灵敏度	$\leq -110\text{dBm}$ (1MHz)
22		A/D变换位数	16位
23		I、Q一致性	幅度不平衡度 $\leq \pm 0.1\text{dB}$ 。
24			相位不平衡度 $\leq \pm 0.05^\circ$
25		距离库长度	30m、60m、120m
26		距离库数	2000 (最大)
27		地物杂波抑制	$\geq 45\text{dB}$
28			PPP处理采用自适应FIR滤波器
29			FFT采用频域插入式滤波器
30		速度处理精度	$\leq 1\text{m/s}$
31		速度去模糊方法	双PRF, 精度 $\leq 1\text{m/s}$
32	伺服	扫描方式	PPI、RHI、VOL及扇形扫描 (本项目采用 VOL体积扫描)
33		天线方位转速	0~36 $^\circ/\text{s}$ (本项目扫描速度为 12$^\circ/\text{s}$)
34		天线俯仰转速	0~12 $^\circ/\text{s}$
35		方位定位精度	$\leq 0.2^\circ$
36		俯仰定位精度	$\leq 0.2^\circ$
37		方位控制精度	$\leq 0.1^\circ$
38		俯仰控制精度	$\leq 0.1^\circ$

3.1.1.2 主要建设内容

(1) 站区平面布置

太仓天气雷达站总用地面积约100m²，在站区中心建设雷达塔，塔高约30m，架设口径为4.5m雷达天线（雷达天线架设高度约33.1m），在塔高26m高度处设置一层观光平台，配套设备方舱安置于雷达塔西侧。

(2) 项目周围用地情况

太仓天气雷达站位于太仓市浮桥镇太仓现代农业园科普实践教育基地内，北侧为绿地和道路，东侧、南侧为绿地和河流，西侧为绿地。

项目拟建址及其周围照片见图3-1。



项目拟建址



项目拟建址东侧



项目拟建址南侧



项目拟建址西侧



项目拟建址北侧

图 3-1 项目拟建址及其周围照片

3.1.2 劳动定员及工作制度

天气雷达站建成后，实行无人值守制，远程操作监控运行。同时，每周有工作人员巡检一次。

天气雷达24小时连续运行，年工作365天（合8760小时）。

3.1.3 工程进度

本项目计划于2025年3月开工，总工期约3个月。

3.2 工程占地

本项目建设选址位于太仓市浮桥镇太仓现代农业园科普实践教育基地内，项目永久占地面积为100m²，施工临时用地为50m²，位于站区东侧。施工临时道路利用太仓现代农业园内已有道路，不新建临时施工道路。

3.3 施工组织方案

（1）施工生产区

施工生产区作为施工场地和表土堆放场地，主要布置设备材料库、设备堆场等。本项目施工生产区设置在拟建雷达塔站区旁。本项目距离周边居民点、镇区不远，施工人员租住附近民房，不单独设置施工营地。

（2）施工道路

本项目拟建址附近现有太仓现代农业园已有道路，项目设备和物料运输方便，不新建临时施工道路。

3.4 与政策法规等相符性分析

3.4.1 与行业规划相符性分析

《江苏省“十四五”气象发展规划》“四重点工程”提出：“要围绕江苏气象事业高质量发展，补短板、强弱项、提质量、增效益，充分考虑各方面需求，统筹规划，提出建设‘气象灾害防治工程’‘气象科技创新能力提升工程’‘生态气象建设工程’‘长三角区域一体化气象保障（江苏）工程’等四项重点工程”。其中“气象灾害防治工程”明确：“完善气象灾害监测网……新建一批X波段双偏振天气雷达、相控阵天气雷达，在沿海地区、太湖地区增设S波段雷达，形成全省强对流天气精细化协同观测网”。

本项目在太仓市新建X波段双偏振天气雷达，属于气象灾害防治工程，是完善全省气象灾害监测网的一个重要组成部分，符合《江苏省“十四五”气象发展规划》的要求。

《苏州市“十四五”气象事业发展规划》提出“1. 建设苏州天气雷达监测网……在市本级建设1部新一代SA波段天气雷达，在张家港、常熟、太仓、昆山、吴江分别建设1部X波段天气雷达。实现对市域范围风雹等灾害性天气系统的三维热力、动力和微物理结构特征，进行全生命周期的精细化探测、识别和协同跟踪。”

本项目在太仓市开展X波段双偏振气象雷达建设项目，是苏州天气雷达监测网的重要组成部分，符合《苏州市“十四五”气象事业发展规划》的要求。

3.4.2 选址合理性分析

根据中国气象局《天气雷达选址规定》（GB/T37411-2019）等文件，太仓天气雷达站选址重点考虑了系统的需求、天气系统、建设和维持经费等因素，组成了专门的选址工作小组进行实地考察和综合分析，寻求最佳的站址，确定以下主要选址原则：

（1）要尽可能地满足新一代天气雷达站选址技术要求，并综合考虑周边布点雷达站情况，使之能够互相补充。

（2）结合当地天气气候特点，满足气象监测预警服务需求。

（3）要尽可能做到节省投资，综合考虑供电、供水、道路、通信、征地等方面的投资额度，同时还考虑了以后的发展情况。

（4）要尽可能做到建成后管理、维护和应用方便、有效，尽可能靠近气象台站，便于管理和对雷达资料的应用。

太仓天气雷达站在前期选址阶段，为确保雷达探测环境最佳，太仓市气象局经过比较、筛选和多次实地考察，根据《苏州市“十四五”气象事业发展规划》中X波段天气雷达的布局要求，在太仓市选取了3个候选站址，进行了综合比较，推荐太仓现代农业园为最优站址。

3个候选站址分别为太仓现代农业园、璜泾气象生态站和太仓海事基地，其地理位置见图3-2，对比情况见表3-4。

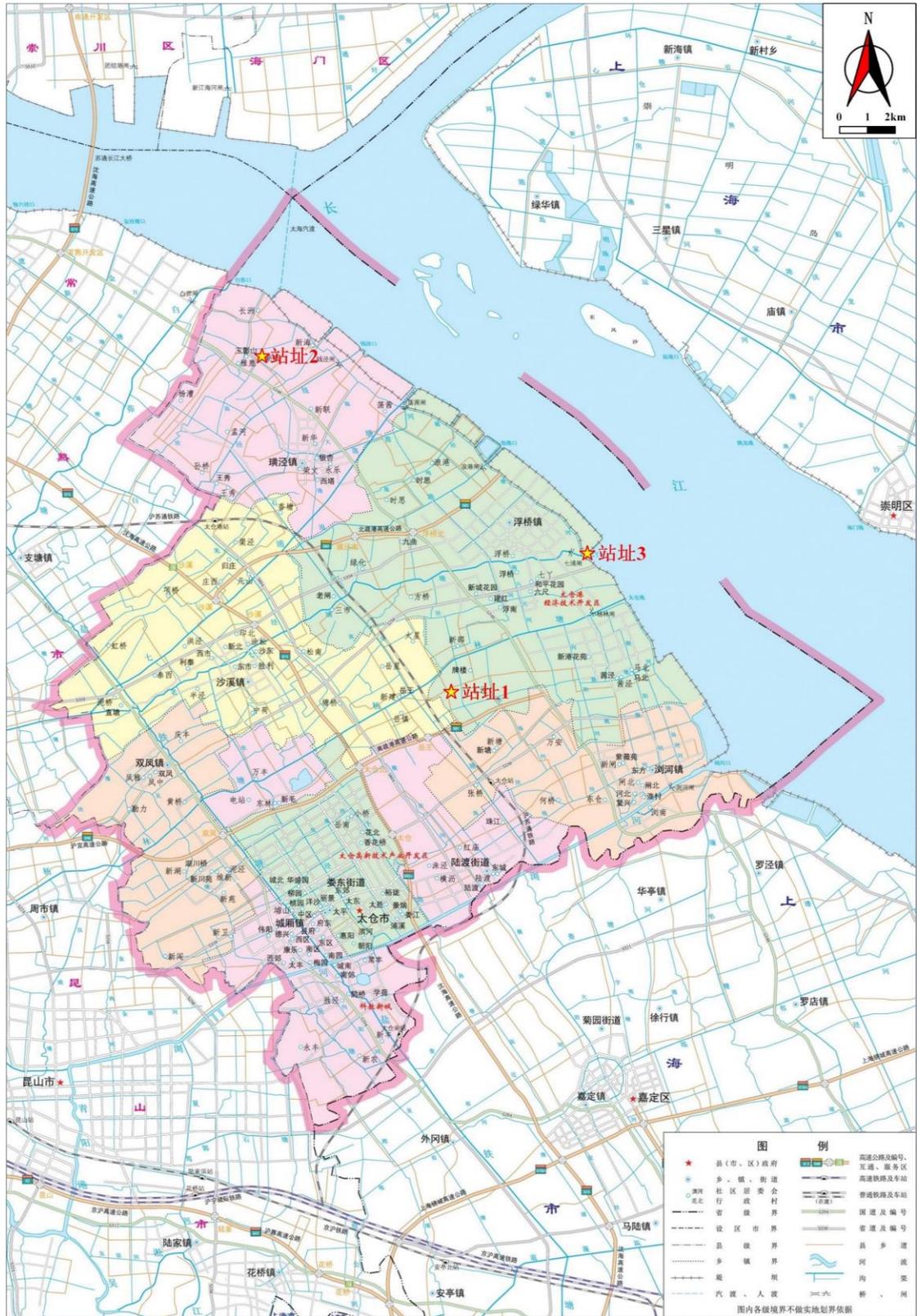


图3-2 太仓天气雷达站拟选站址对比示意图

表3-4 太仓天气雷达站拟选站址条件比较表

比较项目		站址1: 太仓现代农业园	站址2: 璜泾气象生态站	站址3: 太仓海事基地	备注
净空条件	遮挡仰角情况	主要探测方向上, 其遮挡物对雷达电磁波的遮挡仰角为0° 以下	主要探测方向上, 其遮挡物对雷达电磁波的遮挡仰角较大	主要探测方向上, 其遮挡物对雷达电磁波的遮挡仰角为0° 以下	站址2存在遮挡
	能否长期保持良好净空环境	太仓现代农业园净空良好, 再加铁塔高度, 能长期保持良好净空环境	该站址周围居民较多, 移动基站、高压输电线路密集, 周围探测环境不易得到较好的保护	该站址净空良好, 易长期保持良好净空环境, 但建设用地需与海事部门协商解决	站址2净空条件较差
基础条件	供电	双路供电, 供电条件良好	市政供电, 供电条件良好	需协商确定, 供电条件较差	站址3供电条件较差
	通信	光纤传输, 附近有光纤	光纤传输, 附近有光纤	光纤传输, 需铺设光纤	站址3通信条件较差
	道路	良好	良好	较差	站址3道路条件较差
电磁环境测试结果		无干扰	无干扰	无干扰	/
环境安全		利于无人值守	不利无人值守	不利无人值守	站址1环境安全性较好
地理位置	经纬度	东经121.173731 北纬31.551503	东经121.083612 北纬31.694307	东经121.239459 北纬31.610623	/
	海拔高度	5.4m	9.5m	9m	/
	距气象局距离	11.3km	26.5km	21km	/

比较项目		站址1：太仓现代农业园	站址2：璜泾气象生态站	站址3：太仓海事基地	备注
	距相邻新一代天气雷达站距离	90km	96km	91km	/
	土地利用	现状为景观绿地	现状为建设用地	现状为闲置地	/
生态环境影响	是否涉及生态保护红线或生态空间管控区域	评价范围内不涉及江苏省生态保护红线或生态空间管控区域	评价范围内不涉及江苏省生态保护红线或生态空间管控区域	位于老七浦塘（太仓市）清水通道维护区内	站址 1、2 评价范围内不涉及江苏省生态保护红线或生态空间管控区域
	周围环境敏感目标情况	电磁环境影响评价范围内集中村庄距离较远，环境敏感目标共计约 38 户民房等，环境敏感目标数量较少，距离最近的民房距离约 250m	站址周围有较多集中村庄，环境敏感目标共计约 418 户民房等，环境敏感目标数量较多，距离最近的民房距离约 33m	电磁环境影响评价范围内无集中村庄、民房	站址 1、3 周围环境敏感目标较少

站址1位于太仓现代农业园内，与太仓市气象局距离约11.3km。太仓现代农业园站址净空环境较好，视距范围无明显遮挡，多数树木5m左右，从雷达遮蔽分析图可以看出天线在0m、0.55°仰角时，即无回波遮蔽。雷达铁塔建设高度15m以上时就能达到主要探测方向无遮挡，符合X波段雷达选址原则与要求。站址交通、供电和通信基础条件完善，生活条件便利，有利于对雷达站探测环境的长期保护。该站址距集中村庄较远，电磁环境测试结果良好，且评价范围内不涉及江苏省生态保护红线或生态空间管控区域。

站址2位于璜泾气象生态站，与太仓市气象局距离约26.5km。该站址基础条件基本符合建站要求，交通、水、电、通信等基础设施条件基本具备，但净空环境较差，站址周围有较多集中村庄，环境安全较低，不利于对雷达站探测环境的长期保护。

站址3位于太仓海事基地，与太仓市气象局距离约21km。该站址净空环境一般，地理环境基本符合建站要求，不利于对雷达站探测环境的长期保护。水、电、道路等基础环境不易解决，建设投资规模大，工作生活条件不便利。站址周围虽然无集中村庄，但位于老七浦塘（太仓市）清水通道维护区内，属于江苏省生态空间管控区域。

通过综合分析比较，太仓现代农业园净空环境良好，电磁环境符合要求，地理环境符合建站要求，且有利于对雷达探测环境的长期保护。通讯条件及水、电、道路等基础环境较容易解决，工作生活条件便利。该站址符合建站要求，综合条件最好，作为首选站址。

从生态环境影响角度看，太仓现代农业园站址评价范围内不涉及生态保护红线或生态空间管控区域，电磁环境影响评价范围内集中村庄距离较远，环境敏感目标数量较少，故太仓现代农业园站址对周围生态环境影响更小，推选为环保最优站址。

3.4.3 项目用地规划相符性分析

项目用地范围已取得江苏太仓现代农业园区开发建设有限公司签订场地租赁协议，可见本项目符合太仓市用地规划。

3.4.4 与生态环境规划相符性分析

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》及《太仓市2021年度生态空间管控区域优化调整方案》，本项目用地及生态环境影响评价范围均不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域，符合生态空间管控区域的管控要求。

3.4.5 与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

(1) 空间布局约束

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域，不涉及优先保护单元，采取严格的生态保护措施后，项目建设符合生态保护红线和生态空间管控的要求。

(2) 污染物排放管控

本工程运行期主要污染因子为电场强度、功率密度、噪声。预测结果表明，本工程产生的电场强度、功率密度、噪声等对环境的影响符合国家有关环境保护法规、标准的要求，不会造成区域环境质量下降。

(3) 环境风险防控

本工程运行期间不产生废气污染物，在采取相应的污染防治措施后，产生的电场强度、功率密度、噪声均可以满足相应标准限值要求，产生的废铅酸蓄电池由有危险废物处理资质的单位收集和处置，站内不设暂存场所。工程运行后环境风险可控。

(4) 资源利用效率要求

本项目用电、水均由市政供给，不涉及燃煤、燃油及天然气的使用，占用土地资源较少，工程运行期间物耗能耗均比较低，不会超过资源利用上线。

综上所述，本工程在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。

3.4.6 与苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符性分析

对照《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目位于太仓市浮桥镇，同时查询江苏省生态环境分区管控综合服务系统，项目所在地为一般管控单元，对照苏州市一般管控单元生态环境准入清单分析见下表3-5。

表3-5 生态环境准入清单分析一览表

序号	类别	生态环境准入清单	相符性分析
1	空间布局约束	<p>(1) 各类开发建设活动应符合苏州市国土空间规划等相关要求。</p> <p>(2) 严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。</p> <p>(3) 阳澄湖保护区范围内严格执行《苏州市阳澄湖水源水质保护条例》相关要求。</p>	<p>(1) 本项目选址位于太仓市浮桥镇太仓现代农业园科普实践教育基地内，建设单位已与江苏太仓现代农业园区开发有限公司签订场地租赁协议，符合太仓市用地规划。</p> <p>(2) 本项目为天气雷达站建设，符合《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。</p> <p>(3) 本项目生态影响评价范围不涉及阳澄湖保护区。</p>
2	污染物排放管控	<p>(1) 落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。</p> <p>(2) 进一步开展管网排查，提升生活污水收集率。强化餐饮油烟治理加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>(3) 加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。</p>	<p>本项目非农林生产项目，施工期加强噪声及扬尘防治，减缓对周围环境影响；运行期间主要为电磁辐射环境影响，无废水、废气排放，不涉及总量控制指标，不会对土壤和地下水产生影响。</p>
3	环境风险防控	<p>(1) 加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。</p> <p>(2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</p>	<p>本项目不属于排放恶臭、油烟等污染物的项目，根据噪声影响预测结果，建成后厂界噪声达标排放；同时建设单位也将加强内部环境风险防范应急体系建设，加强环境应急管理，持续开展环境安全隐患排查整治，完善环境应急物资配备。</p>
4	资源开发效率要求	<p>(1) 优化能源结构，加强能源清洁利用。</p> <p>(2) 万元GDP能耗、万元GDP用水量等指标达到市定目标。</p> <p>(3) 提高土地利用效率、节约集约利用土地资源。</p> <p>(4) 严格按照《高污染燃料目录》要求，落实相应的禁燃区管控要求。</p>	<p>本项目非生产型企业，整体用地面积小，布局紧凑，节约利用土地资源；运行期仅使用电能，不使用高污染燃料。本项目建设地点位于太仓市浮桥镇太仓现代农业园科普实践教育基地内，不属于长江岸线保护区范围内。</p>

序号	类别	生态环境准入清单	相符性分析
		<p>(5) 岸线应以保护优先为出发点，禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。根据江苏省政府关于印发《江苏省长江岸线开发利用布局总体规划纲要（1999-2020年）》的通知（苏政发[1999]98号），应坚持统筹规划与合理开发相结合，实现长江岸线资源持续利用和优化配置。在城市地区，要将岸线开发利用纳入城市总体规划，兼顾生产、生活需要，保留一定数量的岸线。</p>	

由上表可知，本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率要求等方面均符合苏州市“三线一单”生态环境分区管控要求。

4 工程分析

4.1 施工期污染源分析

本项目的施工期主要建设内容有：建设雷达塔、设备方舱及安装相关设备。施工期主要环境影响来自土方开挖及堆放产生的施工扬尘；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；施工期对生态环境的主要影响为土地占用、植被破坏。

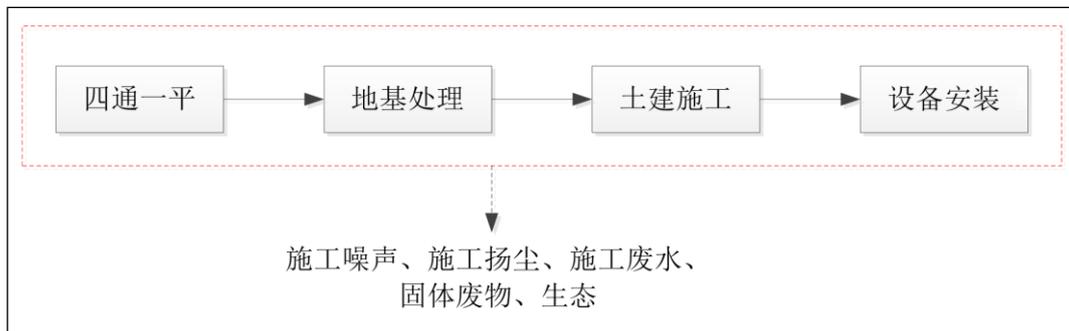


图4-1 施工期工艺流程及产污环节图

(1) 施工扬尘

雷达塔基础施工时，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设备或建筑材料运输等施工作业都会产生粉尘，这些粉尘随风扩散和飘动造成施工扬尘。

(2) 施工噪声

本项目施工期主要噪声源是运载物料车辆的交通噪声以及施工机械噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），天气雷达站施工时的主要机械噪声状况见表4-1。

表4-1 主要施工机械噪声

施工机械名称	距声源距离 (m)	声压级范围 (dB (A))
液压挖掘机	10	78~86
重型运输车	10	78~86
商砼搅拌车	10	82~84
起重机	10	74

(3) 施工废水

本项目施工废水主要为开挖土方及少量机械清洗废水和施工人员生活污水。

施工人员产生的生活污水主要污染因子为COD、BOD₅和SS。施工人员用水量以50L/d·人计，排放量以80%计。施工人员高峰期总人员约为10人，施工场地人员生活污水依托太仓现代农业园内公厕，不外排。由于本项目施工体量较小，不设置施工营地，因此施工现场不设置食堂，施工人员餐饮以外购盒饭为主。

施工废水产生量较少，沉淀处理后回用于场地洒水抑尘等。

(4) 固体废物

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。

(5) 生态影响

施工期生态影响主要为天气雷达站土地占用，以及场地平整、土方挖填过程中对项目建设区域的林木砍伐和地表植被剥离，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，以及施工活动对区域内动物的惊扰，以及对周围景观的影响。

4.2 运行期污染源分析

4.2.1 运行期工艺流程

4.2.1.1 工作原理及其功能

天气雷达间歇性地向空中发射电磁波（脉冲电磁波），其波形是脉冲宽度为 τ 而重复周期为T的高频脉冲串，馈送到天线，而后经天线辐射到空间。电磁波近于直线的路径和接近光波的速度在大气中传播，在传播的路径上，若遇到气象目标物，脉冲电磁波被气象目标物散射，其中散射返回雷达的电磁波，即回波信号或者后向散射信号，可以在终端上显示出气象目标的空间位置、相对速度等的特征。雷达天线一般具有很强的方向性，以便集中辐射能量来获得较大的观测距离。同时，天线的方向性越强，天线波瓣宽度越窄，雷达测向的精度和分辨率越高。常用的雷达天线是抛物面反射体，馈源放置在焦点上，天线反射体将高频能量聚成窄波束。天线波束在空间的扫描采用机械转动天线而得到。脉冲雷达的天线是收发共用的。接收机把微弱的回波信号放大到足以进行信号处理的电平，该电平经检波器取出脉冲调制波形，由视频放大器放大后送到终端设备。雷达探测示意图见下图4-2。

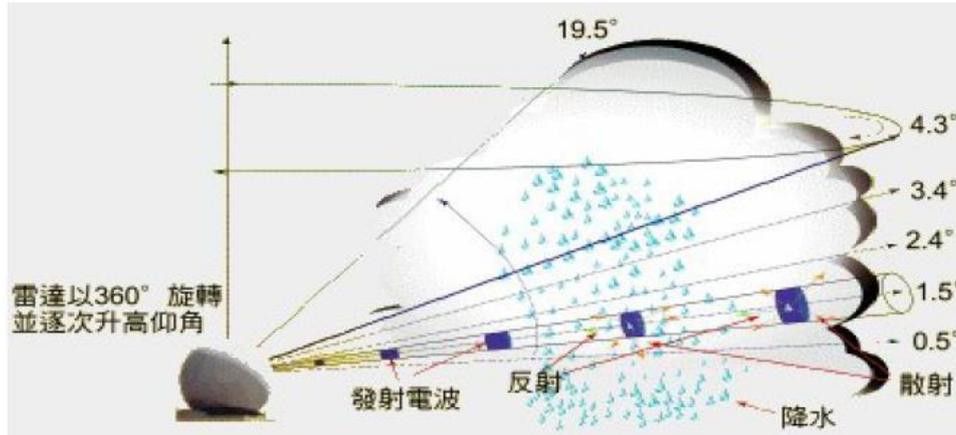


图4-2 雷达探测示意图

全固态X波段双偏振天气雷达具有较高的可靠性、稳定性、可维护性及全天候的连续工作能力，具有自动数据采集、产品生成和显示、数据存储传输、运行监控和标校等功能。雷达组成为软件和硬件两部分。

从整体布局上分，雷达硬件分为两大部分：即室外部分和室内部分。室外设备包括天线罩、天线、馈线、天线座、高频箱等。高频箱安装于天线座支臂侧，其内安装全固态发射机、接收机、信号处理、电源等；室内部分室内设备包括雷达综合机柜、监控终端，综合机柜内安装有远程配电系统、伺服系统、数据处理、产品终端等。雷达室外设备安装在雷达塔顶平台，室内部分安置于设备方舱内，而雷达监控终端可以放在较远的方便工作的地方，其距离由通讯设备决定。雷达系统设备布局如图4-3所示。

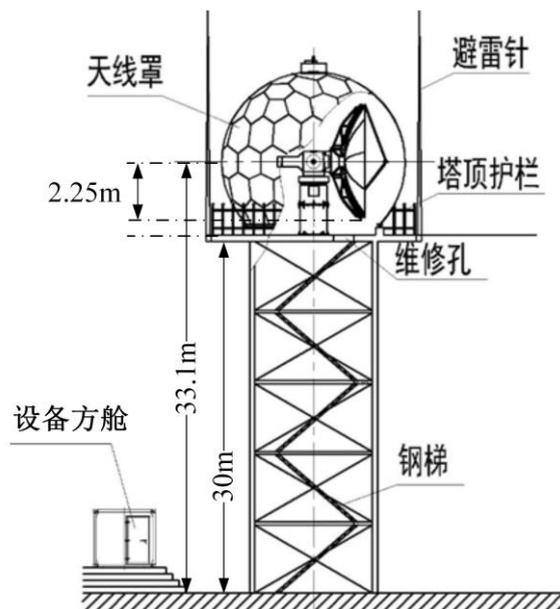


图4-3 雷达系统设备布局示意图

软件部分主要包括雷达数据采集与监控软件、雷达产品生成软件和雷达产品显示软件等组成。雷达设计具有全天候连续自动观测、数据处理以及运行监控和标校等功能，提供观测区雷暴大风等强对流天气及中小尺度天气系统的探测产品。雷达提供标准网络接口，方便实现通讯及联网功能。

4.2.1.2 雷达系统组成

(1) 天线罩

天线罩采用玻璃钢泡沫夹层结构，由多种规格单元件组成。天线罩基环配有金属环梁，用于与砼基础和基础单元件连接，同时保证天线罩基圆足够强刚度。该天线罩电性能优良，抗风力强，外形美观，安装方便，防漏雨和抗盐雾侵蚀性好，可在各种环境条件下使用。在天线罩的周围安置避雷针能有效的保护天线罩内设备免遭雷击。

天线罩可抵抗风速为60m/s持续大风，阵风67m/s时能工作，80m/s无永久性变形或损坏；能经受50mm直径冰雹以25m/s速度的撞击。

雷达天线口径为4.5m，采用直径为7.2m的天线罩，天线罩内有充分的空间满足任何天线维护工作的需要，具备用于天线罩维护的安全通道。

(2) 天馈线系统

天线作为雷达系统的主要组成部分，主要完成高功率双偏振信号的辐射、目标反射信号的接收功能，天线采用前馈抛物面天线，可实现较低的副瓣电平和较高的天线增益。

系统馈线主要由馈源、正交模耦合器、定向耦合器、环流器、限幅器以及幅度和相位调整装置等组成，是连接发射机、接收机与天线的波导元器件的有机组合，并满足系统性能要求的一个分系统；由端环行器与限幅器实现收发隔离并共用一个天线。其中幅度和相位调整装置由信号处理实现。

雷达天线方向性图见图4-4。

(3) 发射机

发射分系统采用全固态、模块化的集中式体制，主要功能是将约10mW的激励信号放大到约200W的辐射功率。

固态发射组件由射频放大链及控制保护电路组成。射频放大链主要由功放模块、分配器、合成器、隔离器、耦合器等组成；控制保护电路主要给功率放大器提供漏极调制电源、栅极负压保护、过脉宽过工作比及过热保护等功能。

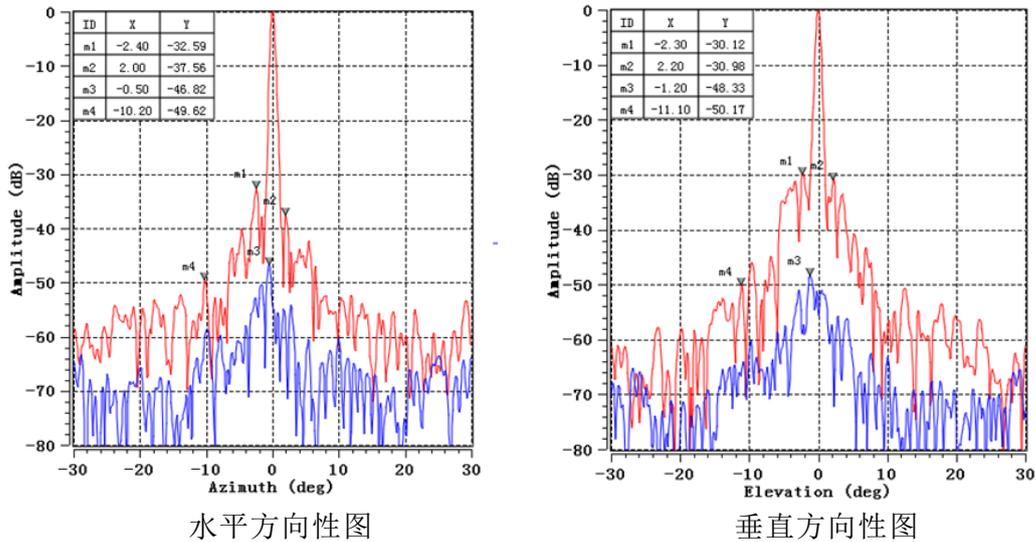


图4-4 天线方向性图

输入发射机的射频激励信号10dBm，经前级功放组件输出信号，再经过低损耗电缆，馈给1：2功率分配器。功率分配器将其等分成2路射频信号，作为末级功放组件的激励信号。2路末级功放组件输出功率经2：1功率合成器合成得到不大于200W的峰值功率。

(4) 接收机

接收机的任务是将天线上接收到的微弱高频回波信号从伴随的噪声和干扰中选择出来，并经过射频放大、下变频、滤波送信号处理机做进一步信号处理。同时接收机还要为发射机提供经过预调的高纯频谱激励信号，为信号处理机提供时钟信号。本雷达接收机主要由接收信号通道、测试监测通道和系统标校通道等组成。

接收系统和信号处理是协同工作，信号处理是基于DSP的模块。数字中频模块完成中频信号的采样和中频处理，最后组成数字I、Q信号传送至信号处理器。同时参考时钟信息也传送至信号处理器，信号处理器利用该时钟作为系统定时时钟，产生雷达用的定时脉冲。

(5) 信号处理器

信号处理器根据雷达终端所发的命令要求，首先产生全机所需的定时信号，通过定时控制系统同步工作；其次是对雷达回波信号进行基于自相关和互相关

估算技术的估算（包括总的功率、SNR、平均径向速度和谱宽以及偏振参量），生产强度Z、速度V、谱宽W、差分反射率因子（ZDR）、差分传播相位（ Φ DP）、比差分相位（KDP）、相关系数（ ρ HV）和线性退极化比（LDR）实时产品，进行质量控制后送雷达终端进行显示和存储。

本雷达信号处理除支持常规PPP、FFT、DPRF和APRF等处理算法外，还支持地物识别和地物抑制（CMD+GMAP）、多阶相关（Multilag）、基于统计方法的速度退模糊方法和随机相位解距离模糊等多种先进的处理算法。

（6）伺服系统

伺服分系统由主控单元、方位/俯仰角编码器单元、方位/俯仰驱动器、方位/俯仰伺服电机组成完整的天线运动闭环控制系统。伺服分系统根据雷达探测气象目标的工作指令，控制天线使其波束按要求的方式进行扫描运动或定位；并同时给出天线实时指向的角度数据。旋转变压器将角度数据变换成电压信号，经RDC把旋转变压器的信号变换为14位二进制数据，串行输入信号处理做进一步处理。

（7）监控和标定单元

该雷达设计有系统状态监控及参数标定单元，负责全机工作状态的监视和控制，重要参数的采集、处理和传输；并针对其故障进行诊断，具有故障告警和自保的能力；接收各种人工干预命令，预置雷达系统工作参数，向各子系统输出相应的控制信号，实施相应的控制功能；同时对雷达参数自动标校，并将结果送至信号处理器及标校表，以确保雷达的正常运行。监控系统接收远程终端的控制信息，完成雷达工作状态控制和BIT功能。

（8）软件设计

软件设计功能包括雷达系统控制、整机检测、故障报警、雷达标定和校准；其中软件的网络通信模块支持负责整个软件系统的网络数据传输及控制功能，提供远程工作能力。产品终端软件包括的功能：数据采集、数据预处理、产品生成、资料存档、回波显示、控制、语音提示和报警、服务器状态检测、地图编辑、太阳标定、资料产品显示、远程接入和诊断、动画制作、网络通讯、日志记录等模块。

该雷达软件系统共由雷达主控软件、雷达本地控制维护软件、雷达远程控制维护软件、产品终端和遥控配电软件等组成。

雷达主控软件安装于雷达主控单元（位于雷达设备机柜）中，主控软件负责与雷达各硬件的交互、实现与各硬件的接口，同时接收控制维护软件的各种雷达控制指令，同时翻译各硬件的控制指令转发给对应的硬件，同时按照需求对运行过程进行有序调用；回波数据采集与存储也是主控软件一个很重要的功能，对回波数据进行格式转换和分发，按照一定的格式存储磁盘文件。

雷达本地控制维护软件和雷达远程控制维护软件的功能是一样的，区别在于本地控制维护软件驻留在雷达设备机柜里，远程控制维护软件可以通过网络在远地对雷达进行控制维护、监视运行。控制维护软件主要完成雷达运行控制、运行监测的图形化监视，完成与观测人员的交互。功能包括信号处理控制、伺服控制、数据存储、抓图、BIT显示、回波显示、系统标定等功能。

产品终端安装气象台具备同时处理五部X波段雷达基数据的能力，可根据设置生成产品并进行显示。

4.2.1.3 系统工艺流程简介

雷达系统开启后，用户终端通过雷达内部局域网对天线扫描、信号处理、发射和偏振等参数进行设置并发送控制命令使雷达按照设定的方式工作；雷达通过发射不同的脉冲重复频率和偏振脉冲波来监测或测量不同量程范围内的气象体目标。气象体目标信息的获取首先是气象回波通过天线进入馈线系统；馈线系统将回波信号送入接收机，接收前端将接收的微波信号放大后与本振信号混频，中频放大后对该信号进行欠采样生成数字正交I/Q信号；信号处理对正交I/Q信号进行处理，按照一定的算法提取强度、速度、速度谱宽和双偏振等参量，输出基本数据送数据处理计算机（前台计算机）进行数据合成、打包并进行实时显示，数据处理计算机打包操作的数据通过网络向用户终端（后台计算机）提供方位角、仰角、探测参量的基本数据，并生成用户所需的气象产品。

雷达系统设计为无人值守，在无人值守状态下，雷达发射、接收和信号处理功能，以及系统在线标校和状态性能监测功能均可自动运行，所有的雷达故障监视信息和状态数据均可网络传输送往远程用户。

为及时将观测到的数据传输到远端用户，通讯系统采用有线网络实现数据的远程传输。

具体工艺流程图见图4-5。

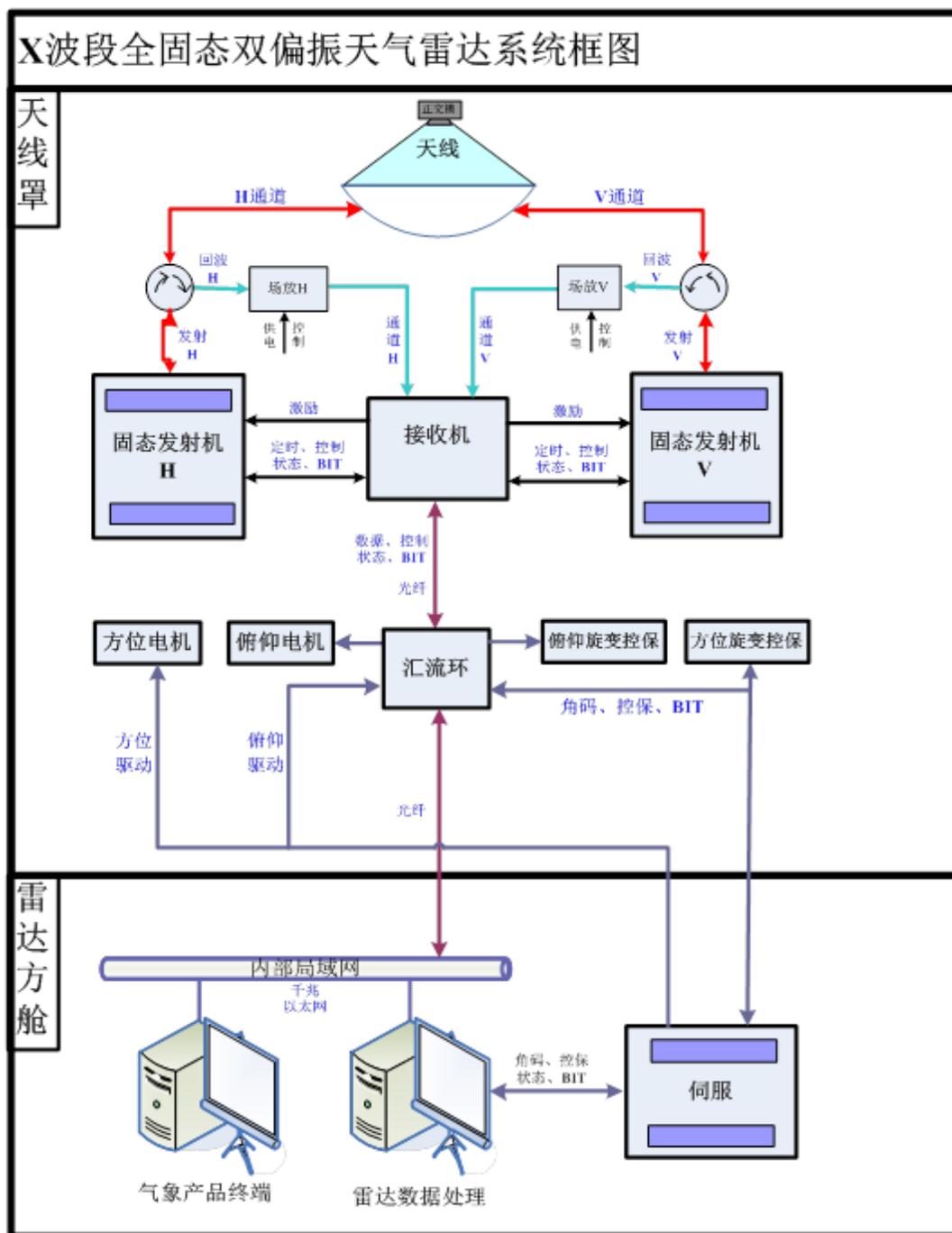


图4-5 系统工艺流程图

4.2.1.4 工作模式

多普勒气象雷达系统主要有以下几种工作模式：①水平扫描（PPI）；②扇扫；③垂直扫描（RHI）；④体积扫描（VOL）。

PPI扫描（水平扫描）模式：在天线仰角固定条件下，方位扫描范围为0°~360°连续扫描，水平扫描速度通常设置在（0.1~30）°/s。该模式为VOL扫描的基础。

扇扫：天线仰角固定条件下，方位扫描范围固定在一个水平区间连续扫描。

RHI扫描（垂直扫描）模式：方位角设定在某一个水平区间，天线仰角自上而下扫描。

VOL扫描（体积扫描）：为本项目业务观测任务的扫描模式，由一组不同仰角的PPI扫描组成，仰角的范围为0.3°~19.5°。经与建设单位确认，本项目正常运行期间仅使用VOL扫描模式，其中降雨模式-VCP11发射机最大脉冲占空比最大，具体扫描参数见表4-2。

表4-2 体积扫描参数一览表

工作模式	层数	第0层	第1层	第2层	第3层	第4层	第5层	第6层	第7层	第8层	第9层
降雨模式 -VCP11	仰角（°）	0.3	0.6	1.45	2.4	3.35	4.3	6	9.9	14.6	19.5
	脉宽（μs）	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	重复频率（Hz）	2000/ 1500	2000/ 1500	2000/ 1500	2000/ 1500	2000/ 1500	2000/ 1500	2000/ 1500	2000/ 1500	2000/ 1500	2000/ 1500
	扫描速度（°/s）	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	扫描时间（s）	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	扫描周期	6min（包含每一层的扫描时间及仪器复位自检用时（约60s））									

4.2.2 运行期污染源强

（1）电磁辐射源强分析

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、天线罩、发射机和接收机。雷达运行时，发射机在雷达信号处理定时单元送来的触发脉冲控制下，产生高功率的射频脉冲，经传输由旋转抛物天线以水平及垂直波的形式定向往空中发射探测信号，单发射机峰值功率达（200×2）W，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。但脉冲天气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，雷达天线主瓣非常集中（本项目主瓣宽度为0.55°），实际工作中仰角扫描范围为0.3°~

19.5°（体积扫描），因此，天线产生的电磁辐射环境影响主要集中在天线扫描所在水平面上方。

①峰值功率

根据雷达天线参数，发射机单通道最大发射功率为200W，收发模式分别为单发双收和双发双收。本项目采用双发双收，因此其最大峰值功率按 $200W \times 2$ （合400W）计。

②平均发射功率

天气雷达系统为脉冲雷达，其发射电磁波非连续性。根据《环境电磁监测与评价》（杨维耿、翟国庆编著，浙江大学出版社，2011年），雷达脉冲期间射频振荡的平均功率等于发射机辐射脉冲功率与脉冲宽度和脉冲重复频率的乘积，具体根据以下公式计算：

$$\bar{P} = P_{\text{峰}} \times \tau \times f \quad \text{公式（1）}$$

式中： \bar{P} —雷达发射机平均功率，W；

$P_{\text{峰}}$ —天线峰值功率，W；

τ —脉冲宽度，s；

f —脉冲重复频率，Hz。

本项目雷达天线峰值功率为400W，同时根据项目建成后实际运行参数（见表4-2），天气雷达在进行体积扫描时，脉冲宽度为40 μ s，最大脉冲重复频率为2000Hz。因此根据公式（1）计算得知，本项目平均发射功率保守取为32W。

（2）废水污染源

本项目天气雷达站为无人值守站，远程操作监控运行，不产生工艺废水。

（3）噪声

本项目运行期间发射天线不会产生噪声，主要噪声源位于天线的收发伺服单元，根据《X波段双偏振多普勒天气雷达》（QX/T610-2021）中“发射机和接收机所在设备房内的噪音应低于85dB(A)”，根据4.2.1章节，本工程发射、接收分系统均属于收发伺服单元，均位于雷达塔上，雷达收发伺服单元的噪声保守取85dB(A)，采取基座减振、雷达罩隔声等措施，降噪量约15dB。

太仓天气雷达站的主要噪声设备源强汇总表见表4-3。

表4-3 天气雷达站的主要噪声设备源强汇总表

序号	声源	空间相对位置			声压级/距离	声源位置	声源控制措施	运行时段	备注
		X	Y	Z*					
1	收发伺服单元	0	0	33.1	85dB(A)/1m	雷达塔顶平台	基座减振、雷达罩隔声	全天运行	雷达塔顶平台

注：*以雷达塔中心为坐标原点（0,0,0）。

（4）固体废物

本项目天气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。另外每周有工作人员对天气雷达站进行巡检一次，巡检、检修人员产生的少量生活垃圾在站区内集中收集，定期清运。

机房内更换产生的废旧蓄电池属于危险废物，蓄电池一般每5年更换一次，更换量最大为32组，总重0.8t。站内不设危废暂存间，委托有危险废物经营许可证的机构收集和处置。

5 环境现状调查与评价

5.1 区域概况

本项目位于太仓市浮桥镇太仓现代农业园科普实践教育基地内。

太仓市位于江苏省东南部，长江口南岸，地处北纬 $31^{\circ}20'$ ~ $31^{\circ}45'$ 、东经 $120^{\circ}58'$ ~ $121^{\circ}20'$ 之间。太仓市东濒长江，与崇明岛隔江相望，南临上海市宝山区、嘉定区，西连昆山市，北接常熟市。全市总面积为 823km^2 ，其中陆域面积 665.96 km^2 。现辖1个街道、6个镇和太仓港港口开发区，包括辖国家级太仓港经济技术开发区、太仓高新技术产业开发区、科教新城、城厢镇、沙溪镇、长江口旅游度假区（浏河镇）、浮桥镇、璜泾镇、双凤镇、娄东街道。

5.2 自然环境

5.2.1 地质地貌

太仓市地处下扬子准地台东部。在漫长的历史时期内，除了随同整个下扬子准地台大规模的海浸海退外，地壳变动不大。境内地质构造较为简单，主要由湖（州）苏（州）断裂斜插北部鹿河一带越江而过，呈西南往东北向构造。

太仓市全境地势平坦，自东北向西南略呈倾斜。在历史习惯上，以盐铁塘为界，西部为古泻湖平原中的低洼圩区，东部为三角洲平原中的沿江平原。农业区划从实际情况出发，以吴塘为界，西部为低洼圩区，东部为沿江平原。地面高程：西部为 2.4m ~ 3.8m ，东部为 3.5m ~ 5.8m 。

该地区的地层以深层粘土层为主，主要状况为：

- （1）第一层为种植或返填土，厚度 0.6m ~ 1.8m 左右；
- （2）第二层为亚粘土，色灰黄或灰褐，湿度饱和， 0.3m ~ 1.1m 厚；
- （3）第三层为淤质亚粘土，呈青灰色，湿度饱和，密度高，厚度为 0.5m ~ 1.9m ，地耐力为 $100\text{-}120\text{kPa}$ ；
- （4）四层为轻亚粘土，呈浅黄，厚度在 0.4m ~ 0.8m ，地耐力为 80 kpa ~ 100kpa ；
- （5）第五层为粘土，少量粉砂，呈灰黄色或青色，湿度高，稍密，厚度为 1.1m 左右，地耐力约为 120kPa ~ 140kPa 。

5.2.2 气候与气象

太仓市属北亚热带南部湿润气候区，受季风环流支配。冬季受北方冷空气控制，以少雨寒冷天气为主；夏季受副热带高压控制，天气炎热；春、秋季是季风交替时期，天气冷暖多变，干湿相间。

太仓市年平均气温15.3℃，最高年16.2℃（1961年），最低年14.7℃（1969年、1980年）。以7月最热，月平均气温27.7℃；1月最冷，月平均气温2.8℃。年较差24.9℃，年平均日较差8.2℃。气温最高的两天是1966年8月7日和1978年7月8日，均为37.9℃；气温最低的一天是1977年1月31日，为-11.5℃。最高气温大于等于35℃的高温日年平均6天，最多年15天（1967年、1971年）；有三年（1968年、1973年、1982年）没有出现≥35℃的高温日。最低气温小于等于-5℃的低温日年平均7天，最多年20天（1962-1963）年度；两个年度（1959-1960、1974-1975）年度没有出现≤-5℃的低温日。

太仓市年平均降雨量1017mm。最大年降雨量1564mm（1960年），最少年降雨量619mm（1978年）。年平均雨日130天。降水最多的一天是1960年8月4日，日雨量229.6mm。汛期（5~9）月雨量609mm，占全年雨量60%。梅雨量（6月15日-7月10日）195mm，占全年雨量19%。太仓市全年降水量以4~9月份为多，每月都大于100mm。以6月最多，为155mm，占全年总雨量15%；9月次多，为129mm，占全年总雨量13%；12月和1月最少，均为36mm，两月合计占全年总雨量7%。

太仓市全年可照4423.7h（闰年4438.7h），实际日照时数2013h，占可照时数45%。年际变化较大，最多年2280h（1978年），最少年1687h（1970年）。以8月最充足，月平均245h，占可照时数60%；2月最少，月平均126h，占可照时数40%。

太仓市年平均风速3.7m/s，实测最大风速24m/s，常年风向以东南风为最多，总频率约为23%，一般情况下，夏季风向多为东南偏南风，冬季多为西北风。

太仓市近些年极端天气事件有：2016年1月24日的低温冰冻天气创下了近30年最低气温的历史极值；2019年8月10日受第9号台风“利奇马”影响期间，太仓市普降暴雨局部大暴雨，最大雨量221mm（双凤新湖），日降水量刷新近30年历史记录；2020年太仓市梅雨量531.1mm，是历年梅雨量的2.51倍，列历史第

四位，自动站最大雨量706.0mm，太湖流域遭受自1999年以来最严重的汛情；2021年4月30日太仓市自北向南出现了剧烈的强对流天气，全市瞬时极大风速为29.7m/s（11级，出现在太仓国家站）。

5.2.3 水文

按省划定界线，属太仓市境的长江江面为170.17km²。江岸线北起白茆口，由西北而东南经鹿河、璜泾、时思、浮桥、茜泾、浏河6个乡镇，至浏河镇阅兵村姚家宅，与上海市跃龙化工厂北围墙交界，全长近39km。江面宽度：最北点，江堤至主航道中心线约6.25km；最南点，江堤至主航道中心线约7.25km。

太仓市为太湖流域阳澄地区泄水尾闾，境内河流稠密，塘浦纵横交叉。旧志概括为“七里纵一浦，十里横一塘，纵连海势，横贯支脉，水性然尔。”现有大小河流4110条，总长度4213.4km。主要河流，东西向的自南而北排列的有浏河塘、杨林塘、七浦塘、浪港、鹿鸣泾、荡茜泾、钱泾、新泾等8条通长江；南北贯通的自西而东排列的有吴塘、盐铁塘、半径、十八港、江申泾、石头塘、米场河、杨家浜等8条。

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 水环境质量现状调查与分析

根据《2023年太仓市环境质量状况公报》：

1、集中式饮用水源地水质

2023年太仓三水厂饮用水水源地水质达到了相应标准，达标率100%。

2、国省考断面水质

2023年太仓市共有国省考断面12个，浏河（右岸）、仪桥、荡茜河桥、新泾闸、鹿鸣泾桥、滨江大道桥、新塘河闸、浪港闸、钱泾闸9个断面平均水质达到Ⅱ类水标准；浏河闸、振东渡口、新丰桥镇3个断面平均水质达到Ⅲ类水标准。2023年太仓市国省考断面水质优Ⅲ比例为100%，水质达标率100%。

可见，本项目所在区域水环境质量整体良好。

5.3.2 环境空气质量现状调查与分析

根据《2023年太仓市环境质量状况公报》：

1、环境空气质量

2023年太仓市环境空气有效监测天数为365天，优良天数为305天，优良率为83.6%，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为26μg/m³。

2、酸雨

2023年太仓市未发生酸雨降水，降水pH值为6.13。

3、降尘

2023年太仓市降尘均值为2.3吨 / 平方公里·月。

综上，本项目所在区域环境空气质量良好。

5.3.3 电磁环境质量现状监测与评价

太仓天气雷达拟建址周围电场强度测值范围为<0.80V/m~0.90V/m，功率密度为<0.0017W/m²~0.0021W/m²；电磁环境敏感目标处电场强度测值范围为<0.80V/m~0.85V/m，功率密度为<0.0017W/m²~0.0019W/m²，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对应频率的公众曝露控制限值要求。

5.3.4 声环境质量现状监测与评价

太仓气象雷达站拟建址四周测点处昼间噪声为41dB(A)~43dB(A)，夜间噪声为39dB(A)~40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

5.3.5 生态环境现状调查与分析

（1）土地利用现状调查

本次环评参照土地利用现状分类标准，以最新的遥感影像作为源数据，采用人机交互式解译方法提取土地利用数据，同时利用了野外实地调查数据等相关辅助资料，开展本工程评价范围内的土地利用现状调查。根据实地调查结果，将评价范围内的土地利用划分为水田、园地、其他林地、工业用地、公路用地、城镇村道路用地、农村宅基地、旅馆用地、其他商服用地、公园与绿地、河流水面以及坑塘水面。

本工程评价范围内的土地利用现状详见表5-5和图5-1。

表5-5 本工程评价范围内的土地利用现状一览表

类型	面积（hm ² ）	占比（%）
水田	20.96	26.0
园地	2.30	2.9

类型	面积 (hm ²)	占比 (%)
其他林地	10.71	13.3
工业用地	0.77	1.0
公路用地	3.35	4.1
城镇村道路用地	2.78	3.5
农村宅基地	2.11	2.6
旅馆用地	8.30	10.3
其他商服用地	2.78	3.5
公园与绿地	13.78	17.1
河流水面	11.93	14.8
坑塘水面	0.75	0.9
合计	80.52	100

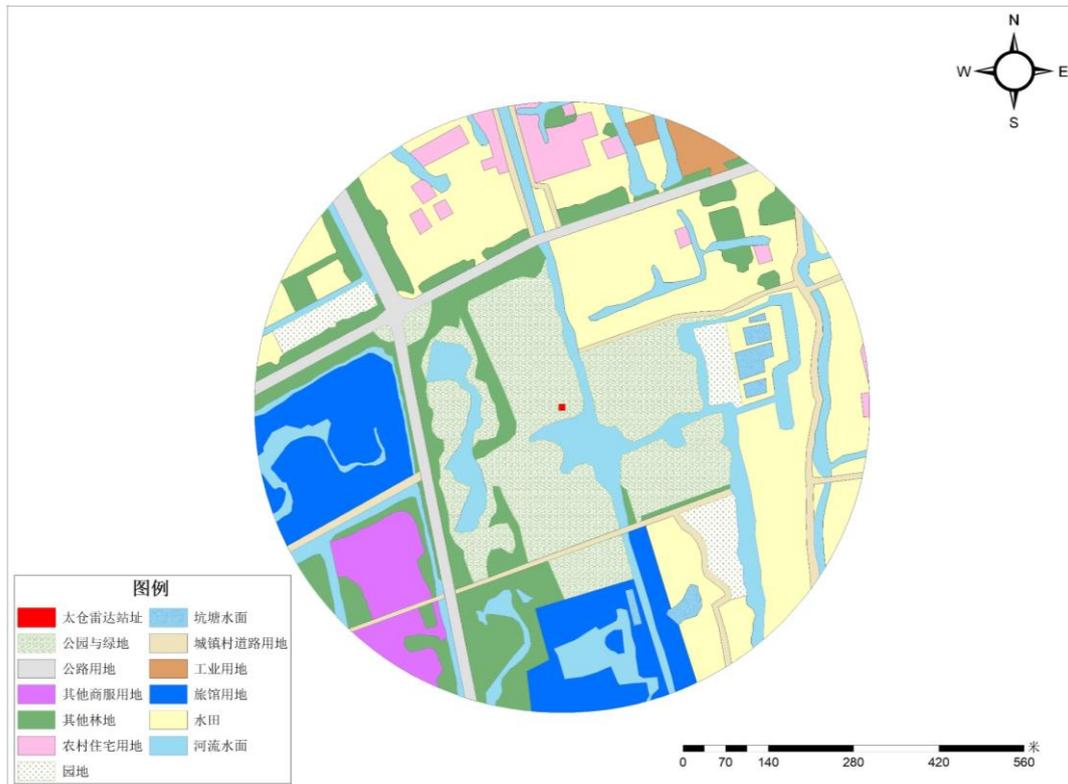


图5-1 土地利用现状示意图

根据图5-1和表5-5，本工程评价范围内土地利用现状主要为水田，约占评价区26.0%，其余依次为公园与绿地、河流水面、其他林地和旅馆用地等。

项目周围主要土地利用类型照片见图5-2。



图5-2 主要土地利用类型照片

(2) 动植物分布现状

太仓市树木类有216种，分属53科。花卉类有166种，分属56科。药材类有103种，分属44科。杂草类有170种，分属42科。由于人类长期活动的影响，项目区域内典型的原生植被多已丧失殆尽，为次生植被或人工植被所代替，主要为绿化乔木、草本和农田栽培植被（小麦、水稻、玉米、大豆等）。在城镇附近还有以蔬菜为主的菜地。项目周围常见的树木主要有水杉、雪松、银杏、香樟、梧桐等，均为人工景观树。评价范围内植被类型分布见图5-3和表5-6，主要植被照片见图5-4。

表5-6 本项目评价范围内植被类型分类及面积统计一览表

序号	植被类型分类	面积 (hm ²)	占比 (%)
1	农田栽培植被	23.26	28.9
2	乔木林	13.65	17.0
3	草本植被	15.44	19.2
4	水域	12.68	15.7
5	无植被区	15.49	19.2
合计		80.52	100

根据上表统计结果，本项目生态影响评价范围内主要的植被类型为农田栽培植被，所占比例为28.9%，其他依次为草本植被、无植被区和乔木林。

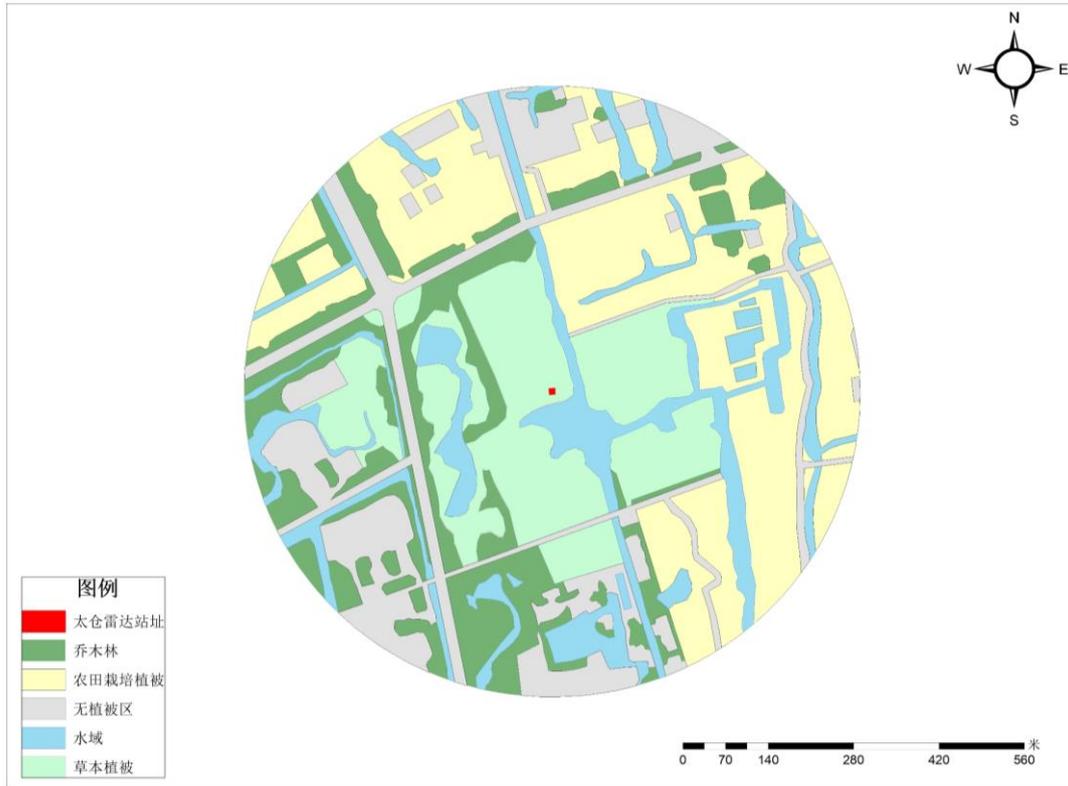


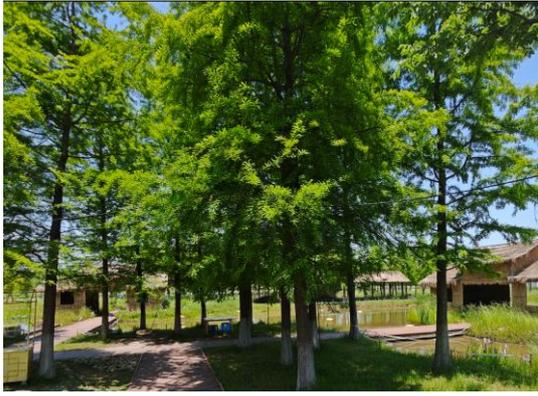
图5-3 植被类型分布示意图



雪松



银杏



水杉



香樟

图5-4 主要植被照片

太仓市有脊椎类动物120余种，分属5纲，刺猬、狗獾、猪獾、野猫、水獭、乌鸦、灰喜鹊、老鹰、野鸭、猫头鹰、啄木鸟、八哥，因生态环境恶化和大肆捕杀，数量极少。项目区域由于人类长期活动影响，树木草丛间已无大型哺乳动物，陆生野生动物仅有昆虫类、鼠类、蛇类和飞禽类等。鸟类主要为江南常见的麻雀、燕子；爬行类动物包括草龟、鳖、水蛇、石龙子、蜥蜴等；两栖类动物包括蟾蜍、泽蛙和虎纹蛙等。

太仓渔业水产资源丰富，有淡水种、半咸水种、近河口种和近海种四大类型。本项目周围河流中鱼类及其他水生动物种类较多，常见鱼类有鲤鱼、鲫鱼、青鱼、草鱼、乌鱼、鲑鱼、泥鳅、黄鳝等，甲壳类有河虾、蟹等，贝类有田螺、蚌等，以人工养殖为主。

经实地调查，本项目生态环境影响评价范围内未发现国家及江苏省重点保护动植物。

5.3.6 项目周围电磁辐射污染源调查

经现场勘查，本项目电磁环境影响评价范围内无大型电磁辐射设施。

6 施工期环境影响分析

本项目主要建设内容为雷达塔架建设和配套建筑物建设，包括雷达塔、设备方舱、设备运输以及设备安装等。施工期间主要的环境影响有施工扬尘、施工人员生活污水及施工废水影响、运载设备车辆的交通噪声以及施工机械噪声影响、设备安装时产生的废弃物和施工人员产生的生活垃圾影响等；施工期对生态环境的主要影响为土地占用、植被破坏。

6.1 水环境影响分析

本项目的施工废水主要来自开挖土方及裸露场地等的冲洗水、少量机械清洗废水和施工人员生活污水。

由于天气雷达站施工工程量小，相应产生的施工废水也较少，施工废水经沉淀处理后用于洒水抑尘。施工场地应远离周围河流，禁止从周围河流中取水，严禁将施工废水排入附近河流及水体，对周围水环境的影响很小。

施工场地生活污水依托太仓现代农业园内公厕，不外排，对周围水环境影响较小。此外，施工人员租用当地民房生活污水纳入当地污水处理设施。

6.2 大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工期大气环境影响主要是施工扬尘，拟建天气雷达站施工期间产生的扬尘主要为土方开挖产生的扬尘、临时物料堆场和裸露场地产生的风蚀扬尘以及运输车辆造成的道路扬尘。

在施工过程中贯彻文明施工原则，并采取如下扬尘防治措施：

- ①合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染，限制施工期运输车辆车速。
- ②施工开挖土方应集中合理堆放，及时清运，定期洒水。
- ③加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，对土方等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布密闭覆盖。
- ④在雷达站四周设置硬质围挡和喷淋洒水装置，减少扬尘对周围大气环境的影响。
- ⑤对施工现场临时堆放的土方和物料用苫布进行覆盖。
- ⑥施工过程中应做到大气污染防治措施，包括施工现场围挡、对裸露场地、土堆及物料进行覆盖、洒水抑尘、渣土车辆密闭运输等。

⑦根据《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中要求，工程施工时，应在施工中易产生扬尘的地方（施工车辆进出口处）和施工围挡区域内设置自动监测点位。

通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

(2) 其他施工废气

施工期间将会有大量的车辆及施工机械进出站址区，因而会有一些量的尾气排放。汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）及氮氧化物（NO_x），会对下风向和运输沿线区域产生不利影响，但影响较小。

由上述分析可知，在施工作业时，将造成粉尘飞扬污染施工场地的大气环境，此类污染影响范围较小，随施工期结束而消失，不会给周围环境造成较大影响。

6.3 声环境影响分析

天气雷达站施工期的噪声主要来自土石开挖、土建、钢结构及设备安装调试等几个阶段，主要噪声源有液压挖掘机、重型运输车、商砼搅拌车、起重机等。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是临时性噪声源。本次施工均选择低噪声施工设备。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）资料附录，不同距离声压级结果见表6-1。

表6-1 不同距离处的噪声声压级

序号	施工阶段	距离声源的噪声声压级dB(A)	
		5 (m)	10 (m)
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	重型运输车	82~90	78~86
3	商砼搅拌车	85~90	82~84
4	起重机	78	74

(1) 施工噪声预测计算模式

单个声源噪声影响预测计算公式如下：

$$L_A(r) = L_a(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L_A (r) ——预测点处的噪声值；

L_A (r₀) ——参照位置r₀处的噪声值；

r 、 r_0 ——预测点、参照点到噪声源处的距离。

可以计算出主要施工机械（单台）噪声随距离的衰减变化。

(2) 施工噪声预测计算结果与分析

根据施工机械使用情况，本次施工夜间不施工，且选择低噪声施工设备。利用表6-1中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数，根据公式（1）中的施工噪声预测模式进行预测，计算出与声源不同距离处的施工噪声水平预测结果如表6-2所列。

表6-2 主要施工机械作业噪声预测值 单位：dB(A)

机械种类	距施工机械距离										
	10m	15m	20m	25m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	250m
液压挖掘机	78	74	72	70	68	66	64	58	54	52	50
重型运输车	78	74	72	70	68	66	64	58	54	52	50
商砼搅拌车	82	78	76	74	72	70	68	62	58	56	54
起重机	74	70	68	66	64	62	60	54	50	48	46

由表6-2可知，施工期各施工机械的噪声均较高，液压挖掘机/重型运输车距离超过25m、商砼搅拌车距离超过40m、起重机距离大于15m时，各施工机械昼间施工噪声才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间70dB(A)的要求。

综上，工程施工时，通过采用低噪声施工机械设备、控制设备噪声源强、设置围挡和隔声屏障、加强施工管理、文明施工、禁止夜间施工、高噪声设备不同时使用等措施最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。总之，本工程施工期短，随着施工的开始，施工噪声的影响也随之结束。

6.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为塔基施工产生的土方、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；项目开挖土方量约850m³，用于场地平整回填，回填土方量850m³，无弃土。施工期其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地。

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。

6.5 生态影响分析

6.5.1 土地占用影响分析

本工程永久占地面积约100m²，这部分土地一经占用，其原有使用功能将部分或全部丧失，占地内的植被遭受破坏，土地生产力也将受到影响。本工程施工临时用地占地面积约50m²，位于雷达站站区东侧，其环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被。但所占用的土地在工程施工结束后恢复绿化，可以恢复其原有功能。

本工程施工临时道路利用太仓现代农业园内已有道路，不新建临时施工道路。

本工程占地面积较小，除雷达塔、设备方舱占地及临时施工区占地外，其余土地保持现状，因此工程建设对所在地的土地资源产生的影响较小。

6.5.2 生物量损失计算

本项目施工期，施工区域内植被将遭受铲除、掩埋、践踏等一系列人为的破坏，造成生物量损失。本工程永久占地类别为林地，主要生长植被为人工林，参照类似工程经验及土地利用数据，结合植被占用，计算出生物量损失。

生物量损失预测经验公式为：

$$W_q = \sum_{i=1}^n F_i \times P_q$$

式中： W_q ——生物量损失量，t；

F_i ——第i种植被单位面积生物损失量，t/(hm²·a)；

P_q ——占有第i种植被的土地面积，hm²。

根据上述预测方法，预测本项目雷达塔占地（100m²）及临时施工区占地（50m²）实施造成的生物量损失，施工期按0.25a（3个月）计，估算结果参见表6-3。

表6-3 工程建设导致的评价范围内生物量变化一览

项目	占地类型	单位面积生物量 (t/hm ²)	永久占地 (hm ²)	永久占地生物量 (t/a)	临时占地 (hm ²)	临时占地生物量 (t)
太仓市气象 雷达站	草地	4.45*	-0.01	-0.0445	-0.005	-0.0056

注：*根据《城市片林与城市草坪细根生物量特征》（亚热带资源与环境学报，曾文静，李凡，李金全，郭利成，邵棉丽，李熙波著），草地生物量约（1.34-4.45）t/hm²。

因此，本工程占地造成生物量损失每年约0.0445t，临时占地生物量损失约0.0056t。

6.5.3 植物影响分析

本工程站区位于太仓市浮桥镇太仓现代农业园科普实践教育基地内，用地周围主要生长植物为草本植被以及景观乔木等。施工过程中对该区域植物有一定影响，但不会对区域植物物种构成和区系组成造成显著不利影响。工程影响区内没有国家重点保护的珍稀濒危植物，不存在工程对珍稀濒危植物的影响问题。对于雷达站站区用地涉及的林木，施工前对其进行移栽，尽量缩小施工临时用地面积，施工结束后立即对雷达站址周围进行草地、林木种植恢复，地表植被可以逐步得到恢复。由于本项目占地面积小，基本不影响其原有的土地用途和植被类型。可见，本项目的建设对项目周围的植物影响较小。

6.5.4 野生动物影响分析

经现场生态调查和咨询，本项目站址所在区域为人类活动频繁区域，不涉及国家重点保护动物，主要动物种类为蛇、兔、鸟类等常见野生动物，不涉及珍稀濒危野生动物生境。

本项目对评价范围内野生动物影响主要表现为施工占地、塔基开挖及施工人员活动等干扰因素。本项目塔基选址不属于野生动物主要活动和居住场所。同时本项目施工量小，时间短，施工期间不会对其生存空间造成威胁，不会对野生动物生存活动造成影响。

综上所述，本工程建设对野生动物影响较小且影响时间较短，这种影响将随着施工的结束和临时占地生态恢复而缓解、消失。

6.5.5 景观影响分析

本项目雷达塔基开挖、回填等施工建设过程对所在区域内原有自然景观有一定的破坏性影响，项目施工期间会有临时的土方开挖及器械堆放，会造成局部范围内植被的侵占。

本项目雷达塔周围无珍贵树木，无其他具有特殊保护价值的自然景观和人文景观。工程所在区域属人工景观体系，主要由树木、道路、河流、草地等景观斑块组成，区域景观人工痕迹重，景观阈值高。

项目施工期间重点为施工活动所涉及的区域进行景观防护，措施如下：

①注意加强施工行为的管理，加快项目施工进度，控制施工范围，施工机械或建筑材料尽量有序摆放，严禁施工人员在施工区域外破坏植被。

②施工结束后及时清理场地，清除遗留渣土和垃圾，并对施工所破坏的绿化植物按原有品种和数量进行恢复，使施工景观在施工结束后尽快恢复原貌。

因此，本项目施工期对周围景观影响较小。

6.6 施工期影响分析结论

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，可大幅度地减小对环境的影响，本项目施工期对环境影响轻微。

7 运行期环境影响预测与评价

7.1 电磁环境影响分析与评价

(1) 雷达天线近场区平均功率条件下，主瓣波束距离雷达天线中心12.4m处功率密度能满足单个项目管理限值的要求；在近场区瞬时峰值功率条件下，雷达天线罩外所有预测值均满足单个项目峰值功率管理限值要求。平均功率条件和瞬时峰值功率条件时，雷达天线罩外的天线副瓣区域的功率密度贡献值均能满足单个项目管理限值的要求。

(2) 根据电磁环境敏感目标预测结果，天气雷达建成运行后平均功率条件和瞬时峰值功率条件时对周围电磁环境敏感目标处的电磁辐射影响满足《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）的要求。

(3) 类比监测结果表明：昆山天气雷达站周围所有测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制控制限值（9300MHz~9500MHz）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）的单个项目贡献管理限值要求，可以推测本项目建成后对周围电磁环境影响较小。

(4) 雷达天线附近为近场区，根据电磁辐射防护距离计算结果，提出以下电磁辐射防护距离设置建议：距雷达天线中心半径13m范围内禁止建设屋顶高于雷达天线水平扫描平面下方0.5m（即海拔35.75m）的建筑物。经调查，目前电磁辐射水平防护距离范围内除站内规划建设的设备方舱外，无其他电磁环境敏感建筑物。

7.2 声环境影响预测与评价

预测结果分析可知，太仓天气雷达站投运后对各侧厂界噪声贡献值为31dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

7.3 水环境影响分析与评价

本项目运营期无生产废水产生，巡检人员产生的生活污水依托太仓现代农业园内公厕。

7.4 固体废物环境影响分析

本项目运行期固废主要为巡检人员产生的生活垃圾和蓄电池更换时产生的废铅酸蓄电池。

本项目运行期无人值班，根据建设单位提供资料，项目运行后有工作人员每周做一次巡检，巡检人员产生的少量生活垃圾在站内集中收集，定期清运。

铅酸蓄电池位于设备方舱内，主要用于应急供电，蓄电池一般每5年更换一次，报废后会产生废铅酸蓄电池。对照《国家危险废物名录（2025年版）》，废铅酸蓄电池属于类别为HW31、代码为900-052-31的危险废物。

本项目不设置危险废物暂存间，蓄电池报废后产生的废铅酸蓄电池由有危险废物处理资质的单位收集和处置。

7.5 环境风险影响分析

天气雷达站建成以后，运行期可能造成事故的原因有：

（1）发射机设备各项电参数调整不当，输出不匹配，导致对外辐射超出本次评价预测的程度和范围；

（2）发射机屏蔽体的结构设计不合理，采用棱角突出的设计，易引起尖端辐射，发射机缺乏良好的高频接地或屏蔽接地不佳，从而造成屏蔽体二次辐射现象严重；

（3）高耸的铁塔结构容易遭受雷击，雷击电流会损坏调配室内的馈电网络的元件，有时甚至会引入机房，破坏发射机的高末槽路；

（4）天气雷达驱动电机出现故障，导致天气雷达天线主射方向朝向地面，导致地面电磁环境超标。

为防范事故产生或环境影响，拟采取以下措施：

（1）正确设置发射机设备各项电参数，使其输出匹配，操作人员需开展严格的上岗培训；

（2）改进发射机屏蔽接地的效果，避免造成屏蔽体的二次辐射；

(3) 在屋顶设避雷带作防直击雷的接闪器，利用建筑物结构柱子内的主筋作引下线，利用结构基础内钢筋网或人工接地装置做为接地体，为防雷电波侵入，电缆进出线在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连。

(4) 天气雷达正常运行时，仰角范围为 $0.3^{\circ}\sim 19.5^{\circ}$ ，只有在检修时才会出现仰角低于 0° ，在检修时雷达处于关机状态，不产生电磁辐射。项目发射设备设有断电自保护系统，当雷达工作仰角低于 0.3° ，或高于 19.5° 时，将自动断开发射机电源，从而保障雷达运行过程中对仰角范围的控制，防止对周围电磁环境造成不良影响。此外，建设单位加强驱动电机及其他设备的日常维护，出现异常情况及时维修。

7.6 景观影响分析

项目选址位于太仓市浮桥镇太仓现代农业园科普实践教育基地内，项目在设计阶段尽最大可能对建筑物外形及布局进行优化以减缓其对周围景观的冲击影响，与整体环境保持一致，并作为标志性建筑，起到点睛之笔的作用，提升区域景观的质量。

项目拟建址周围以景观绿植为主，零星分布少量树木，高度约十多米，树冠较密，项目雷达塔高度为30m，在近距离条件下也不显太突兀。项目建成后钢架塔采取美化措施，塔身油漆采用与周围林地相近的色彩，使雷达塔与周围环境协调一致，降低项目对区域的自然景观体系中基质组分的异质化影响程度。

8 环境保护措施及其可行性分析

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 水环境保护措施

(1) 施工废水设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉淀池沉淀后回用，不外排。施工场地应远离周围河流，禁止从周围河流中取水，严禁将施工废水排入附近河流及水体。施工场地生活污水依托太仓现代农业园内公厕，不外排。

(2) 施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水纳入当地污水处理设施。

8.1.2 大气污染保护措施

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采取土方开挖湿法作业、物料堆放覆盖、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等。

施工期间应采取的具体措施如下：

(1) 本项目土方开挖采取湿法作业，施工单位应当做好施工现场洒水降尘工作。

(2) 土方应当集中堆放在场内，土方堆放场并采取袋装土拦挡、彩条布苫盖等措施。

(3) 施工现场出入口应当设置冲洗车辆设施，对车轮进行清洗或清扫，避免把泥土带入城市道路。

(4) 采用商品混凝土浇筑，限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输白灰、水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的渣土运输车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。

(5) 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。施工单位落实全封闭围挡、料堆密闭、道路裸地硬化等扬尘控制措施，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。

(6) 施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。出现四级及以上大风天气时禁止进行土方工程。

(7) 根据《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)中要求，工程施工时，应在施工中易产生扬尘的地方(施工车辆进出口处)和施工围挡区域内设置自动监测点位。

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。

8.1.3 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，减少运行振动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触。

(3) 合理安排施工时段，本项目夜间不施工。

8.1.4 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) 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，避免其随意堆存和丢弃对环境产生污染。

8.1.5 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，避开降雨天气施工时大挖大填。对于开挖的表土和生土分开堆放，采取拦挡及苫盖措施，施工结束后及时回填，用于绿化。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能遭受的水蚀、风蚀；施工完成后，监督土地功能恢复和地表植被恢复工作的进行。应做好施工弃渣的最终处置，保证各项生态环境保护措施达到预定目标。对施工队伍进行宣传教育，注意在施工过程中保护植被与动物。

8.2 运行期环境保护措施

8.2.1 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天气雷达的运行管理，以实现运行过程中环境保护的规范化。

（1）设立兼职的环保人员，全面负责该项目的环保管理。

（2）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。

（3）电磁辐射防护距离设置：距雷达天线中心半径13m范围内禁止建设屋顶高于雷达天线水平扫描平面下方0.5m（即海拔35.75m）的建筑物。

项目竣工后要及时开展项目竣工验收，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。

8.2.2 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进行安装调试，伺服单元基座安装减振垫，并通过天线罩隔声，定期检修维护机房设备，保证设备正常运转，减缓机械噪声对周边环境的影响，工程噪声防治措施可行。

8.2.3 水环境保护措施

本项目巡检人员产生的少量生活污水依托太仓现代农业园内公厕。

8.2.4 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、废铅酸蓄电池。

生活垃圾在站内集中收集，定期清运。

蓄电池报废后产生的废铅酸蓄电池委托有危险废物处理资质的单位收集和处置，本项目站内不暂存。

8.3 环境保护设施可行性分析

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，即在天气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。在天气

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。

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

因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

8.4 环保措施责任单位及完成期限

本项目设计阶段、施工阶段采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体分别为设计单位和施工单位，建设单位和监理单位具体负责监督，确保措施有效落实。

本项目运营阶段采取的生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。

建设单位应确保在工程设计招标文件中明确要求设计单位落实环境影响报告书及相应批复文件中提出的环保设施、措施和环保投资，在施工招标文件中明确要求施工单位保证相关环保设施和措施建设进度，确保上述环保设施和措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

8.5 环保投资

本项目总投资XX万元，环保投资为XX万元，占工程建设总投资的XX%。环保投资额见表8-1。

表 8-1 工程环保投资一览表

序号	工程		环保设施及措施	经费(万元)
1	水环境	施工期	临时沉淀池	XX
2	大气环境	施工期	洒水降尘、施工场地围栏、遮盖篷布	XX
3	声环境	施工期	低噪声设备等	XX
		运行期	减振隔声措施	XX
4	固体废物	施工期	建筑垃圾、生活垃圾及时清运	XX
		运行期	垃圾箱、危废处置	XX
5	生态环境	施工期	植被恢复、绿化	XX
合计				XX

9 环境影响经济损益分析

9.1 环境损益分析

9.1.1 环境损失分析

本项目的建设会对声环境、生态环境、水环境、固体废物等产生不利影响，用防护费用法估算环境损失，各要素损失如下：

声环境损失：本项目用于声环境保护的费用XX万元，包括对施工期采取噪声防护措施、选用低噪声的设备等。

固体废物处理处置：本项目用于固体废物处理处置的费用XX万元，主要为危废处置、垃圾清运等费用。

生态损失：本项目用于生态保护的投入为XX万元，包括场区绿化、表土清理等。

其他环境要素损失：本项目用于其他环境保护措施的投入为XX万元，用于处理施工废水、治理环境空气等。

9.1.2 环境效益分析

本期工程环境保护投资约为XX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

由于天气雷达站施工工程量小，相应产生的施工废水也较少，施工废水经沉淀处理后用于洒水抑尘。正常情况下，不会对周边地表水体造成影响，且节约了新鲜水资源。

(2) 固体废物收集处理

固体废物分类收集，生活垃圾由环卫部门统一清运，危废委托有资质单位处理处置，避免了对天气雷达站周围环境的影响，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。

9.2 经济损益分析

9.2.1 社会效益

太仓天气雷达站建成后，使太仓市短期天气预报、短时重要天气预报、预警水平及定量测量降水的能力迈上一个新台阶。新一代天气雷达系统建设，将带动和促进一批重点工程项目的建设，全面加快太仓市气象现代化发展进程，较大幅度地提高气象预报服务水平，为工农业生产，以及铁路、公路、建筑、电力、工矿企业、水库调度、保险等国民经济各行业提供针对性更强、内容更丰富的专业气象服务，更好地为经济建设和社会发展服务。随着新一代天气雷达系统的建设和技术开发应用，将造就一批有创造力、高素质的综合技术人才，在工程组织管理、系统应用与维护等方面提高太仓市气象局气象人员的整体业务水平，加快气象科技开发和成果应用步伐，这对于气象事业的可持续发展具有深远的意义。

因此，该项目可较大提高对灾害性天气的监测、预警能力，使之成为太仓市气象保障服务系统的重要组成部分，可给地方各级党政领导提供更及时、快捷、准确的气象服务信息，在科学决策防灾减灾、指挥生产中发挥重大作用，以支持国民经济发展，保障人民生命财产安全。通过对灾害性天气的监测和人工防雹增雨作业的实施，还可缓解工业和人畜用水的供需矛盾、保护生态资源、净化大气等。利用雷达对局地性强对流天气的监测和识别能力，可为重点工程建设、重大社会活动以及交通安全提供有效的气象保障服务，特别是新一代天气雷达可有效监测到对飞行安全有着巨大威胁的下击暴流等常规天气雷达不可探测到的天气事件，对于保障飞行安全将起到非常积极的作用，产生明显的社会效益。

总之，太仓天气雷达站的建成，对于提高太仓市气象服务、防灾减灾水平，促进当地经济、社会发展具有十分重要的现实意义。

9.2.2 经济效益

太仓天气雷达站的建设，将完善周边中小尺度灾害性天气监测预警系统，改善本地区中小尺度灾害性天气的监测联防手段，在强对流天气形成的前期就能及时捕捉到其可能发生的信息，及早提供预警，采取防范措施，赢得更多防御自然灾害的时间。太仓市新一代天气雷达系统能够准确估算雨量大小，确定暴雨、冰雹、雷电等灾害性天气发生的位置和范围，从而进行科学管理，为射阳县防灾减灾提供非常重要的气象信息，减少灾害造成的损失，对于保障射阳县经济建设发展具有重要作用。因此，太仓天气雷达站的建设具有明显的经济效益。

9.3 小结

本项目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，项目表现出明显的正效益。

10 环境管理及监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构设置

(1) 设置目的

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

(2) 机构组成

环境保护机构职责分为环境管理和环境监控两部分，由主管部门和实施单位设置专人负责。根据天气雷达站建设项目的实际情况，在建设施工期间，建设单位应设专人负责环境保护事宜。工程建设完成后，建设单位设置1名环境管理人员，负责天气雷达站的环境管理和监控。

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

10.1.3 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

天气雷达站环保工作要纳入天气雷达站全面工作之中，把环保工作贯穿到天气雷达站管理的各个部分。天气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。天气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。

10.2 环境监测计划

根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号），项目建成并满足竣工环保验收条件后，建设单位应自主开展相关验收工作。

根据项目建成后主要污染特征，在生产运行阶段的厂界（场界、边界）开展噪声监测，在项目电磁评价范围内按照《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）的要求，对周围电磁环境和电磁环境敏感目标进行监测。

本项目运行期环境监测计划见表10-1。

表10-1 环境监测计划

	电磁环境	声环境
监测点位置	以雷达天线为中心，半径 500m 的区域范围及电磁环境敏感目标处	太仓天气雷达站厂界
监测因子	电场强度、等效平面波功率密度	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)
标准限值	详见表 2-6 和表 2-8。	详见表 2-7 和表 2-9。
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昼、夜间各监测 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 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
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。	
经费估算及来源	自筹	自筹
监测方式	人工监测	人工监测

10.3 竣工环境保护验收

本项目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) 施工期环境保护措施实施情况分析。
- (2) 工程试运行中的电场强度、等效平面波功率密度、噪声对环境的影响情况。
- (3) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

本期工程竣工环境保护验收及达标情况一览表见表10-2。

表10-2 本项目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齐备，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	新建X波段雷达系统1套，雷达天线口径4.5m，天线外配备直径7.2m的雷达天线罩；峰值发射功率为（200×2）W，增益49dBi，采用体积扫描模式，扫描方位角为0°~360°，扫描俯仰角为0.5°~19.5°。	项目验收规模、雷达参数和环评规模基本一致，无重大变更。
3	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、水环境、声环境、生态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	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、声环境保护设施。	环境保护设施通过工程竣工验收。
5	污染物排放及总量控制	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)中限值要求； 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； ③生活污水依托太仓现代农业园内公厕； 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。
6	环境敏感目标调查	核实天气雷达站500m范围内有敏感目标变动情况，与环评产生差异的原因。	敏感目标的位置及数量与环评阶段相比未发生重大变化。

序号	验收对象	验收内容	验收要求
7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被恢复等生态保护措施。	施工过程采取了遮盖、拦挡等表土防护措施，未造成水土流失；施工结束后进行植被恢复，且恢复效果良好。
8	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，对出现超标情况的居民房屋必须采取有效措施，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)中限值要求；噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应类别标准限值要求。

11 环境影响评价结论

11.1 工程概况

太仓市新一代天气雷达系统建设项目位于太仓市浮桥镇太仓现代农业园科普实践教育基地内，占地面积为100m²，建设1部X波段天气雷达及其配套设施、设备和设备方舱。工程总投资XX万元，环保投资XX万元。

本项目雷达天线工作频率范围为9300MHz~9500MHz，峰值功率为（200×2）W，天线增益为49dBi，口径为4.5m，架设在雷达塔（塔高30m）顶，外侧以天线罩（直径7.2m）加以保护。运行时采用体积扫描模式，扫描方位角为0°~360°，扫描俯仰角为0.3°~19.5°。

11.2 规划符合性

本项目位于太仓市浮桥镇太仓现代农业园科普实践教育基地内，建设单位已与江苏太仓现代农业园区开发建设有限公司签订场地租赁协议，可见本项目符合太仓市用地规划。

11.3 环境质量现状

太仓天气雷达站拟建址四周及电磁环境敏感目标处电场强度和功率密度测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对于公众曝露控制限值要求，太仓天气雷达站拟建址四周现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

11.4 污染物排放情况

本项目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。经预测，在采取有效的预防和减缓措施后，本项目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

本项目施工期对各生态系统的影响主要体现在永久占地、临时占地和施工活动带来的影响。但由于本项目占地面积较小，对各生态系统的影响有限。施

工活动采取有效防治措施后可将环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。因此，本项目施工期对站址及周围生态系统影响较小。

(2) 施工废水

由于天气雷达站施工工程量小，相应产生的施工废水也较少，施工废水经沉淀处理后用于洒水抑尘。施工场地应远离周围河流，禁止从周围河流中取水，严禁将施工废水排入附近河流及水体，对周围水环境的影响很小。

施工期产生的生活污水依托太仓现代农业园内公厕，不外排，对周围水环境影响较小。此外，施工人员生活污水纳入当地污水处理设施。

(3) 施工扬尘

本项目施工期的施工扬尘主要是土方开挖产生的扬尘、临时物料堆场和裸露场地产生的风蚀扬尘以及运输车辆造成的道路扬尘。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) 施工噪声

本项目施工阶段，施工机械和施工活动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噪声影响，本项目将尽量选用低噪声设备，禁止夜间施工，以减少施工期间对周围声环境保护目标的影响。

(5) 建筑垃圾

本项目施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾。施工过程中产生的少量生活垃圾和建筑垃圾定点分开堆放，生活垃圾采用垃圾箱进行收集，建筑垃圾堆放在指定区域，并委托有资质的单位处置，对附近环境的影响较小。

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：

①雷达天线近场区平均功率条件下，主瓣波束距离雷达天线中心12.4m处功率密度能满足单个项目管理限值的要求；在近场区瞬时峰值功率条件下，雷达罩外所有预测值均满足单个项目峰值功率管理限值要求。平均功率条件和瞬时峰值功率条件时，雷达天线罩外的天线副瓣区域的功率密度贡献值均能满足单

个项目管理限值的要求。

②根据电磁环境敏感目标预测结果，天气雷达建成运行后平均功率条件和瞬时峰值功率条件时对周围电磁环境敏感目标处的电磁辐射影响满足《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）的要求。

③类比监测结果表明：昆山天气雷达站周围所有测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值（9300MHz~9500MHz）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）的单个项目贡献管理限值要求，可以推测本项目建成后对周围电磁环境影响较小。

④据电磁辐射防护距离计算结果，提出以下电磁辐射防护距离设置建议：雷达天线中心半径13m范围内禁止建设屋顶高于雷达天线水平扫描平面下方0.5m（即海拔35.75m）的建筑物。经调查，目前电磁辐射水平防护距离范围内除站内规划建设及设备方舱外，无其他电磁环境敏感建筑物。

（2）声环境影响分析

由计算结果可知，本项目建成后对太仓天气雷达站四周厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。

（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。项目运行后将会有工作人员定期开展巡检，产生的生活污水依托太仓现代农业园内公厕，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

本项目运行期固废主要为巡检人员产生的生活垃圾、蓄电池更换时产生的废铅酸蓄电池。

本项目运行期无人值班，项目建成后有工作人员定期开展巡检，巡检人员产生的少量生活垃圾采用垃圾桶进行收集，定期清运。

设备方舱内更换后的废铅酸蓄电池属于危险废物，委托有危险废物经营许可证的机构负责回收处置。

11.6 公众意见采纳情况

本项目环评过程中，建设单位通过网络公示、项目所在地报纸公示、项目所在地张贴公示等方法进行了公众意见的调查工作，调查对象覆盖本项目评价范围内环境敏感目标。公众参与调查期间，建设单位和环评单位均没有收到关于本项目的反对意见。

11.7 环境保护措施

11.7.1 施工期环境保护措施

(1) 施工扬尘

施工开挖过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度，对施工场地内松散、干燥的表土，也应定时、及时洒水或采取临时覆盖措施防止起尘。

(2) 施工废水

本项目施工工程量小，相应产生的施工废水也较少，施工废水经沉淀处理后用于洒水抑尘。施工场地应远离周围河流，禁止从周围河流中取水，严禁将施工废水排入附近河流及水体，对周围水环境的影响很小。

施工场地产生的生活污水依托太仓现代农业园内公厕，不外排，对周围水环境影响较小。此外，施工人员生活污水纳入当地污水处理设施。

(3) 施工噪声

选择低噪声的施工方法、工艺和设备，优化高噪声设备布置，采取设置围挡和夜间禁止施工等措施，将施工噪声影响控制在最低限度。

(4) 固体废物

施工产生的固体废物主要是施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾应分别收集堆放。生活垃圾由当地环卫部门妥善处理，建筑垃圾及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。

(5) 生态环境

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，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、雨天气可能遭受的水蚀、风蚀；施工完

成后，监督土地功能恢复和地表植被恢复工作的进行。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。

11.7.2 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) 加强对天气雷达站附近居民有关天气雷达和环保知识的宣传、解释和培训工作。可采取分发宣传小册子等措施。

(3) 开展运行期电磁环境、声环境监测工作，如发现超标情况，应采取有效的防范措施。

(4) 电磁辐射防护距离设置：距雷达天线中心半径13m范围内禁止建设屋顶高于雷达天线水平扫描平面下方0.5m（即海拔35.75m）的建筑物。建设单位已向太仓市文化旅游发展集团有限公司备案，告知本项目建成后电磁辐射防护区范围及防护区内建筑物限高要求，并获对方回复。

11.8 环境影响经济损益分析

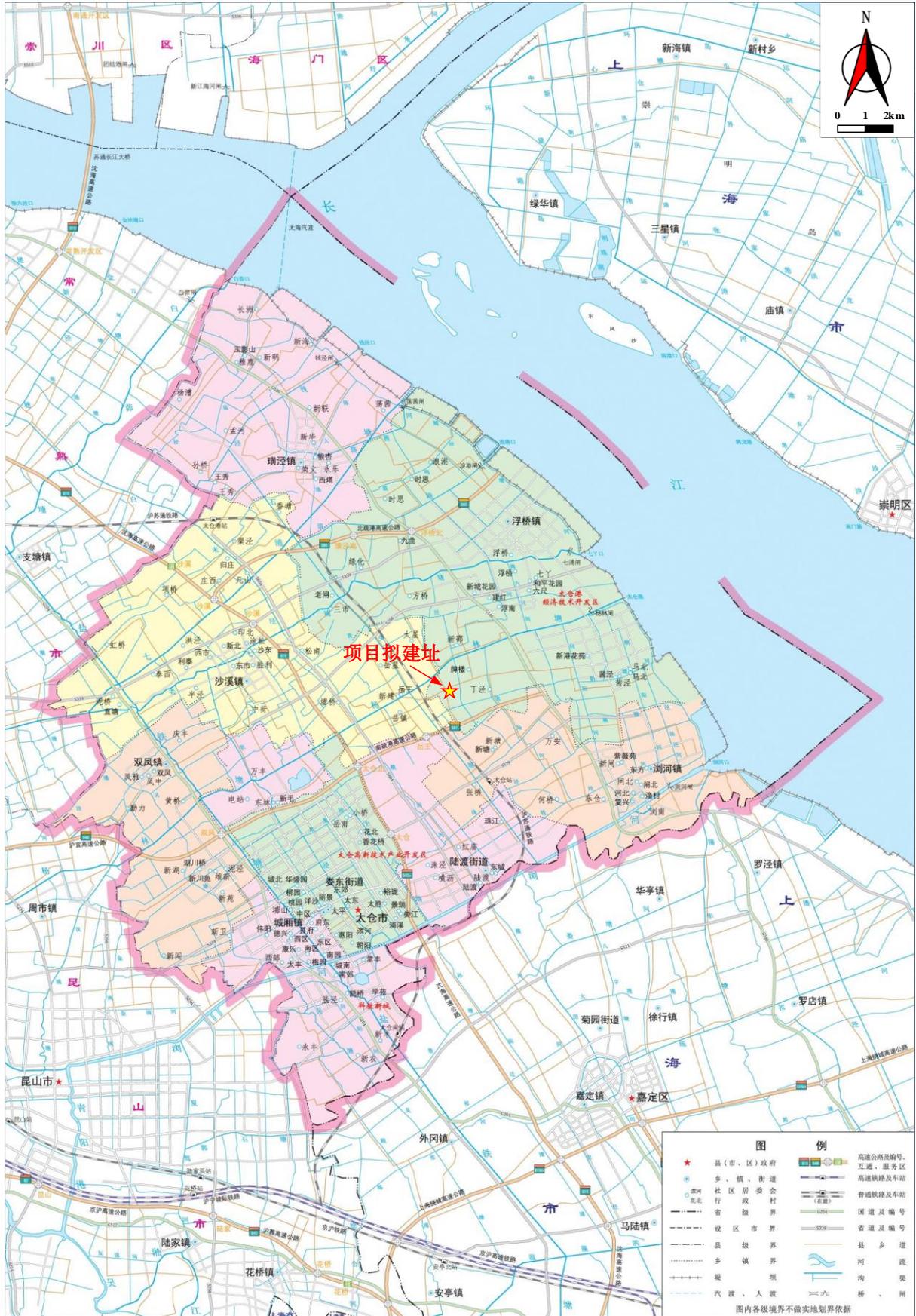
工程产生的负面影响主要为电磁环境，但通过采取措施，可以将其控制在国家相关标准限值以内，相对其突出、深远的正面社会影响，工程表现出明显的正效益。

11.9 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，切实搞好环境管理和监测、验收工作，保证环保设施的正常运行。

11.10 总结论

综上所述，太仓市新一代天气雷达系统建设项目用地符合规划要求，项目建设对地区经济发展起到积极的促进作用，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环保标准要求，公众参与调查期间未收到关于本项目的反对意见。因此，从环境影响角度分析，太仓市新一代天气雷达系统建设项目的建设是可行的。



附图1 地理位置示意图