

检索号

2022-TKHP-0050

太仓市新一代天气雷达系统建设项目 环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位： 太仓市气象局

编制单位： 江苏通凯生态环境科技有限公司

二〇二二年十一月

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.....	1
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.....	4
1.5 环境影响报告书主要结论.....	4
2 总则.....	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 评价原则.....	9
2.3 环境影响识别和评价因子选择.....	9
2.4 评价工作等级和评价范围.....	10
2.5 评价执行标准.....	12
2.6 评价内容、评价重点及评价时段.....	14
2.7 环境保护目标.....	14
2.8 与政策法规等相符性分析.....	15
3 项目概况.....	20
3.1 项目概况.....	20
3.2 工程占地.....	23
3.4 施工组织方案.....	23
4 工程分析.....	24
4.1 施工期污染源分析.....	24
4.2 运行期污染源分析.....	25
5 环境现状调查与评价.....	33
5.1 区域概况.....	33
5.2 自然环境.....	33
5.3 环境质量现状调查与评价.....	35
6 施工期环境影响分析.....	37
6.1 水环境影响分析.....	37
6.2 大气环境影响分析.....	37
6.3 声环境影响分析.....	38
6.4 固体废物影响分析.....	39
6.5 生态影响分析.....	40
6.6 施工期影响分析结论.....	40
7 运行期环境影响预测与评价.....	41
7.1 电磁环境影响分析与评价.....	41
7.2 声环境影响预测与评价.....	44
7.3 水环境影响分析.....	44

7.4 固体废物环境影响分析.....	44
8 环境保护措施及其可行性分析.....	45
8.1 施工期环境保护措施.....	45
8.2 运行期环境保护措施.....	46
8.3 环境保护设施可行性分析.....	47
8.4 环保措施责任单位及完成期限.....	48
8.5 环保投资.....	48
9 环境影响经济损益分析.....	49
9.1 环境损益分析.....	49
9.2 经济损益分析.....	50
9.3 小结.....	51
10 环境管理及监测计划.....	52
10.1 环境管理.....	52
10.2 环境监测计划.....	54
10.3 竣工环境保护验收.....	55
11 结论.....	57
11.1 工程概况.....	57
11.2 产业政策及规划符合性.....	57
11.3 环境质量现状.....	57
11.4 污染物排放情况.....	57
11.5 主要环境影响.....	57
11.6 公众意见采纳情况.....	59
11.7 环境保护措施.....	60
11.8 环境影响经济损益分析.....	61
11.9 环境管理与监测计划.....	61
11.10 总结论.....	61

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。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、服务太仓地方经济社会发展，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（C波段相控阵天气雷达），同时在太仓和张家港、常熟、昆山、吴江等地分别建设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项目。

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。
- （2）本项运行期无废水、气产生，运行期的主要影响因子为电场强度、磁场强度、等效平面波功率密度、噪声和固废。
- （3）本项目天气雷达的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，周围属于以居住、文化教育、行政办公为主

要功能的区域，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。

2022年7月18日，太仓市气象局委托江苏通凯生态环境科技有限公司进行本项目的环评。

我公司接受委托后，收集了工程初步设计报告及背景资料，对太仓市天气雷达站拟建址周围进行了现场踏勘，对工程周边的自然环境进行了调查。同时委托杭州旭辐检测技术有限公司对站址周围进行了电磁环境、声环境背景实测。在掌握了第一手资料后，我们进行了资料和数据处理分析工作，对本项目运行后产生的电场强度、磁场强度、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工程的环境可行性，我公司于2022年11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：

（1）根据国家有关环境保护的法律法规，确定本项目的环评文件类型；

（2）收集和整理项目相关技术文件和其他相关文件，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，同时对本项目环评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范围以及引起的环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性；

(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，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，从环境保护的角度提出项目建设的可行性结论，完成环境影响报告书编制。

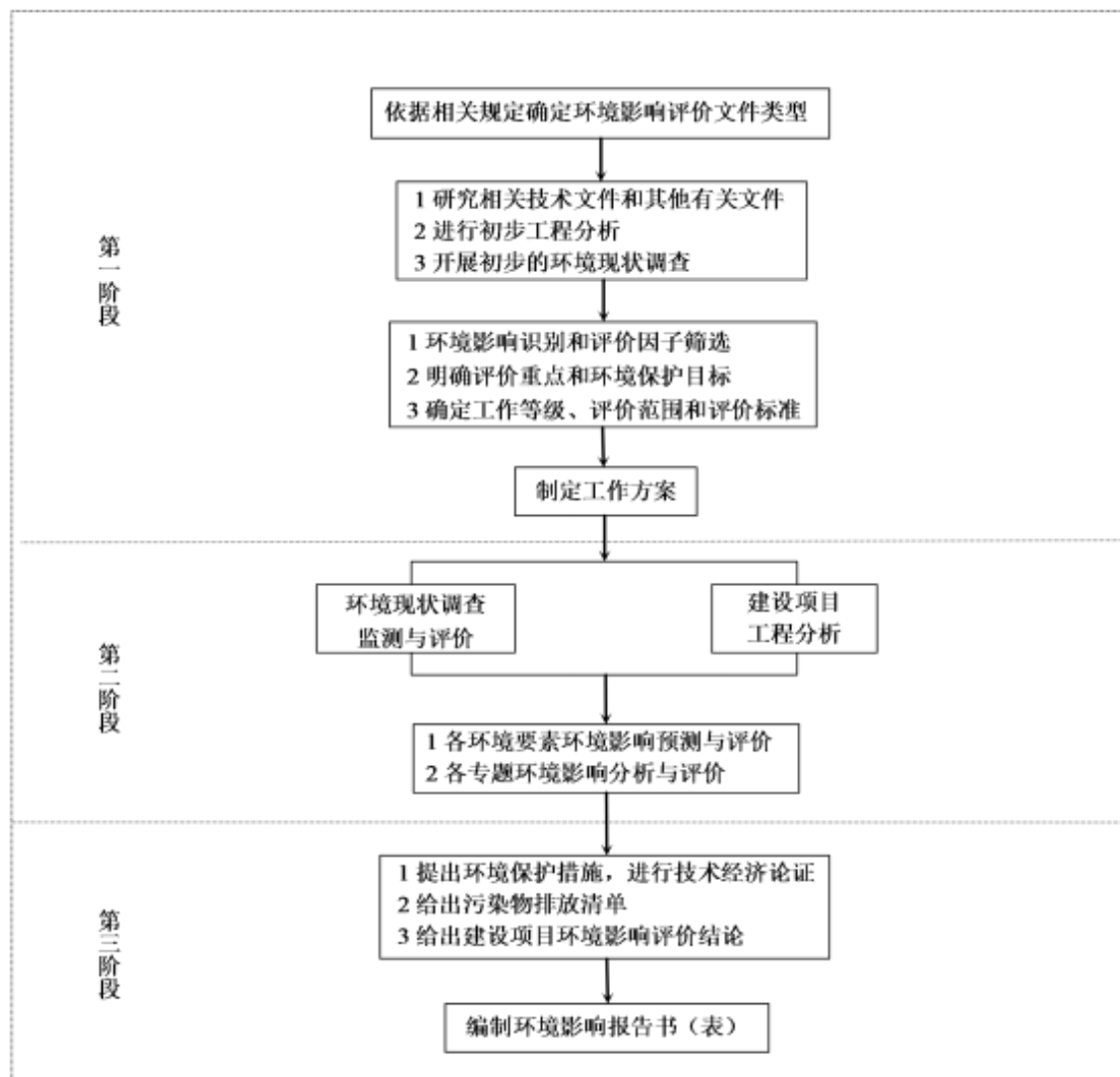


图1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 政策相符性

本项目为天气雷达项目，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021年修改）》和《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》，本项目属于鼓励类项目，符合国家和地方产业政策。

1.3.2 规划相符性

本项目位于太仓市金仓湖湿地公园内，已列入太仓市国土空间规划近期实施方案，符合太仓市用地规划。

1.3.3 “三线一单”相符性

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目不在江苏省国家级生态保护红线内；对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目位于江苏省生态空间管控区域——太仓市金仓湖湿地公园范围内。

对照《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，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，主要包括电磁环境影响、噪声影响和固废影响。

（1）电磁环境影响：根据预测，本项目周围各环境保护目标处的电磁环境预测值低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

（2）噪声影响：根据预测，项目噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准。

（3）固废影响：巡检、检修人员产生的生活垃圾由其自行带至附近垃圾收集站处理。废旧蓄电池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。经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对电磁环境、声环境等的影响不会显著降低所在区域环境功能区的质量。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。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境管理等各项措施后，从满足环境质量目标要求角度，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），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），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) 《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

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），生态环境部部令第16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
- (3) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部部令第9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（2019年本）（2021年修改）》（国家发展和改革委员会第49号令，2021年12月30日施行）；

(8) 《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部、国家发展改革委、公安部令、交通运输部、卫生健康委员会部令第15号，2021年1月1日实施）；

(9) 《“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 地方有关法律、法规

(1) 《江苏省环境保护条例》（江苏省人民代表大会常务委员会公告第六十六号，2018年1月1日）；

(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》（2018年修正本），2018年5月1日起施行；

(6) 《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；

(7) 《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；

(8) 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》，苏政办发〔2021〕3号，2021年1月6日起施行；

(9) 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》，苏政办发〔2021〕20号，2021年3月26日起施行；

(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);

(12) 市政府关于印发《苏州市市区声环境功能区划分规定(2018年修订版)》的通知, 苏府〔2019〕19号, 2019年3月11日起施行;

(13) 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), 2020年12月31日施行;

(14) 《江苏省地表水(环境)功能区划(2021-2030年)》。

2.1.4 评价技术文件

- (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) 《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《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);
- (9) 《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);
- (10) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (11) 《X波段多普勒天气雷达》(QX/T524-2019);
- (12) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (13) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);
- (14) 《气象探测环境保护规范 天气雷达站》(GB31223-2014)。

2.1.5 项目其它相关文件及资料

- (1) 项目委托书；
- (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）

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

根据建设项目的工程内容及特点，明确与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，对项目主要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、建筑物料堆存等；运行期主要活动包括：天气雷达运行产生的电磁辐射、巡检、检修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		自然环境					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	0
	施工噪声	0	0	0	-1S	0	-1S	0	0

运行期	电磁辐射	0	0	0	0	-1L	0	0	0
	噪声	0	0	0	-1L	0	0	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噪声、施工扬尘影响；运行期主要不利影响是电磁环境、噪声等。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，进行了本项目评价因子筛选，详见表2-2。

表2-2 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	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子	-
	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
运行期	电磁环境	电场强度	电场强度	V/m
		等效平面波功率密度	等效平面波功率密度	W/m ²
		/	磁场强度	A/m
	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	pH、COD、SS、NH ₃ -N	mg/L

注：*, pH值无量纲。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 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）中未规定确认评价等级的办法，仅根据发射功率不同，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。

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，声环境影响评价工作等级为二级。

（3）生态环境

本项目位于太仓市金仓湖湿地公园，属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.1.2中b）涉及自然公园时，生态影响评价工作等级为二级。

（4）地表水环境

本项目运行期产生的废水主要为生活污水，污染物以COD_{cr}、SS、氨氮等有机污染物为主，水质简单，依托附近农户化粪池处理，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。

2.4.2 评价范围

（1）电磁环境

电磁环境评价范围依据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中第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0.2kW，小于100kW，因此本项目电磁环境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），声环境评价范围为项目用地范围外扩200m。

（3）生态环境

本项目生态评价等级为二级，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，生态环境评价范围为用地范围外扩1000m。

各环境要素评价范围见表2-3。

表2-3 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	用地范围外扩200m的区域范围
生态环境	二级	用地范围外扩1000m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

本项目天气雷达设备频率范围为9.3GHz~9.5GHz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），公众暴露控制限值见表2-4。

表2-4 公众暴露控制限值^[摘要]

频率范围	电场强度E (V/m)	磁场强度H (A/m)	磁感应强度B (μ T)	等效平面波功率密度 Seq (W/m ²)
3000MHz~15000MHz	$0.22f^{1/2}$	$0.00059f^{1/2}$	$0.00074f^{1/2}$	$f/7500$

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。

(2) 声环境

本项目位于太仓市金仓湖湿地公园内，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类，具体标准限值见表2-5。

表2-5 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1类	昼间：55dB（A） 夜间：45dB（A）

2.5.2 污染物排放标准

(1) 电场强度、磁场强度、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（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2-6。

表2-6 电磁环境评价标准一览表^[摘录]

设备名称	工作频段	工况	适用对象	标准值		
				电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	等效平面波功率密度 (W/m ²)
天气雷达	9.3GHz~9.5GHz	平均功率	公众曝露控制限值	21.2	0.057	1.24
			单个项目管理限值	9.5	0.025	0.248
		瞬时峰值功率	公众曝露控制限值	678.4	1.824	1240
			单个项目管理限值	303.4	0.816	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1类标准。

表2-7 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
厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	1类	运行期	55	45
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

(3) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

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、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

本项目电磁环境评价范围内共有敏感点2处，详见表2-8。

表2-8 电磁环境敏感目标一览表

序号	名称	规模	房屋类型	高度(m)	方位	与天线最近水平距离
1	新陆村张姓看护房等	3处看护房	1层尖顶	3	东北侧	约13m
2	花北社区王利强家等	1栋民房、1座灌溉站	1-3层尖顶	3~10	东南侧	约450m

2.7.2 声环境保护目标

经调查，本项目声环境评价范围内有1处声环境保护目标，详见表2-9。

表2-8 声环境保护目标一览表

序号	名称	规模	房屋类型	高度(m)	方位	与站界最近水平距离
1	新陆村张姓看护房	1处看护房	1层尖顶	3	东北侧	约8m

2.7.3 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、风景名胜区分区，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。

本项目周围无水环境保护目标。

2.7.4 生态敏感区

本项目生态环境保护目标见表2-10。

表2-10 生态环境保护目标一览表

序号	生态管控空间名称	生态主导功能	生态空间管控范围	区域面积	与本项目位置关系
1	太仓市金仓湖湿地公园	湿地生态保护系统	范围为121° 514.998"E至12107'19.881"E, 31031'29.761"N至31° 31'29.792"N(不包含太仓金仓湖省级湿地公园总体规划中确定的湿地保育区及恢复重建区)	1.19km ²	本项目位于金仓湖湿地公园内

2.8 与政策法规等相符性分析

2.8.1 与产业政策相符性分析

本项目为天气雷达项目，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021年修改）》“第一类鼓励类”中的“三十一、科技服务业—1、工业设计、气象、生物、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业技术服务”，符合国家产业政策。

2.8.2 与行业政策相符性

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

本项目气象雷达建成后，能有效提升太仓地区灾害性天气监测能力，完善江苏省重点区域观测盲区天气雷达布局，因此，本项目的建设符合《“十四五”全国人工影响天气发展规划》。

《江苏省“十四五”气象发展规划》（苏政办发[2021]46号）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”。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，形成全省强对流天气精细化协同观测网。

本项目为X波段双偏振天气雷达建设工程，属于气象灾害防治工程，是全省强对流天气精细化协同观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。

2.8.3 三线一单相符合性

(1) 生态保护红线

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目不进入江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域；对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目位于江苏省生态空间管控区域-太仓金仓湖湿地公园内。

受净空环境、电磁环境等基础选址条件和设计规范的制约，项目不可避免让太仓金仓湖湿地公园，按照《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发[2021]3号）的要求，太仓市人民政府组织了专题评估，认为本项目在采取相关生态保护措施后，对周围生态环境影响较小，项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》的相关要求。

(2) 环境质量底线

本项目运行期间，采取无人值守制。运行期间电磁环境、噪声和废水通过采取相应的污染防治措施处理后均可以满足相应标准要求，因此本项目对区域环境质量影响较小，符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

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

(4) 环境准入负面清单分析

本项目位于太仓市金港镇境内，对照国家及地方产业政策，环境准入负面清单相符性分析见表2-11。

表2-11 环境准入负面清单相符性分析表

类别	准入情况	相符性
《市场准入负面清单（2021年版）》	经查《市场准入负面清单（2021年版）》，本项目不在禁止准入和限制准入类中	符合
《长江经济带发展负面清单江苏省实施细则（试行）》（苏长江办发[2019]136号）	对照《长江经济带发展负面清单江苏省实施细则（试行）》，本项目不在其规定的禁止项目内，故为允许建设项目	符合

根据表2-10，本项目符合上述相关规定要求，符合国家和地方产业政策要求，不属于环境准入负面清单。

（5）与《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字[2020]313号）相符性

对照《苏州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏环办字[2020]313号），本项目属于太仓市优先保护单元。对照管控方案中关于优先保护单元环境准入清单分析见下表2-12。

表2-12 风景名胜区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）生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。湿地保育区除开展保护、监测、科学研究等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。</p> <p>（2）生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动。</p> <p>（3）按照《国家湿地公园管理办法》《江苏省湿地公园管理办法》《江苏省湿地保护条例》《江苏省生态空间管控区域规划》《城市湿地公园管理办法》《苏州市湿地保护条例》及相关法律法规实施保护管理。</p> <p>（4）根据《国家湿地公园管理办法》：禁止从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。</p> <p>（5）根据《江苏省湿地公园管理办法》：湿地公园内禁止非法开（围）垦湿地、开矿、采石、采沙、取土等行为，以及非法从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合湿地公园发展的建设项和开发活动。</p> <p>（6）根据《城市湿地公园管理办法》：城市湿地公园及保护地带的重要地段不得设立开发区、度假区，禁止出租转让湿地资源。</p>	<p>（1）本工程选址位于江苏常熟南湖省级湿地公园（生态空间管控区）内，不属于生态保护红线范围。</p> <p>（2）本工程利用庄内现有土地进行雷达天线建设，占地范围小，用地符合国土空间规划要求，项目建设不属于破坏生态空间管控区域主导生态功能的开发建设活动。</p> <p>（3）项目施工期间通过采取相应的生态保护措施，对周围生态环境影响较小，符合《国家湿地公园管理办法》《江苏省湿地公园管理办法》《江苏省湿地保护条例》《江苏省生态空间管控区域规划》《城市湿地公园管理办法》《苏州市湿地保护条例》及相关法律法规等规定。</p> <p>（4）本项目为雷达天线建设，不属于不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。</p> <p>（5）本项目不属于湿地公园禁止建设开发活动。</p> <p>（6）本项目不属于禁止开发建设活动。</p>

太仓市新一代天气雷达系统建设项目环境影响报告书

序号	类别	生态环境准入清单	相符性分析
2	污染物排放管控	<p>(1) 根据《国家湿地公园管理办法》:禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。</p> <p>(2) 根据《江苏省湿地公园管理办法》:湿地公园所在地人民政府应确保湿地公园生态用水安全,不得在上游或周边建设污染环境、破坏生态的项目和设施。</p> <p>(3)根据《城市湿地公园管理办法》:城市湿地公园及保护地带的重要地段禁止建设污染环境、破坏生态的项目和设施,不得从事挖湖采沙、围护造田、开荒取土等改变地貌和破坏环境、景观的活动</p>	<p>(1) 本工程位于江苏常熟南湖省级湿地公园(生态空间管控区)内,不属于国家湿地公园范围。</p> <p>(2) 本工程在现有空地上进行雷达天线建设,采取生态保护措施后对周围影响较小。不属于管理办法中建设污染环境、破坏生态的项目和设施。</p> <p>(3) 本工程为雷达天线建设,采取生态保护措施后对周围影响较小。施工期间不从事管理办法中禁止的活动,项目建设也不属于污染环境、破坏生态的项目和设施。</p>
3	环境风险防控	<p>(1)根据《国家湿地公园管理办法》:禁止开(围)垦、填埋或者排干湿地;截断湿地水源;挖沙、采矿;倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。</p> <p>(2) 根据《江苏省湿地公园管理办法》:湿地公园所在地人民政府应确保湿地公园生态用水安全,不得在上游或周边建设污染环境、破坏生态的项目和设施。</p> <p>(3) 根据《城市湿地公园管理办法》:城市湿地公园及保护地带的重要地段禁止建设污染环境、破坏生态的项目和设施,不得从事挖湖采沙、围护造田、开荒取土等改变地貌和破坏环境、景观的活动</p>	<p>(1) 本工程位于江苏常熟南湖省级湿地公园(生态空间管控区)内,不属于国家湿地公园范围。</p> <p>(2) 本工程在现有空地上进行雷达天线建设,采取生态保护措施后对周围影响较小。不属于管理办法中建设污染环境、破坏生态的项目和设施。</p> <p>(3) 本工程为雷达天线建设,采取生态保护措施后对周围影响较小。施工期间不从事管理办法中禁止的活动,项目建设也不属于污染环境、破坏生态的项目和设施。</p>
4	资源开发效率要求	<p>(1)根据《湿地保护管理规定》:建设项目应当不占或者少占湿地,经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的,用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则,依法办理相关手续。</p> <p>(2) 根据《国家湿地公园管理办法》:恢复重建区应当开展培育和恢复湿地的相关活动。禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道,滥采滥捕野生动植物;引入外来物种;其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p> <p>(3) 根据《江苏省湿地保护条例》:在全面保护、面积不减、不损害湿地生态功能的前提下,湿地资源可以进行合理利用。</p> <p>(4) 根据《城市湿地公园管理办法》:城市湿地公园及保护地带的重要地段不得设立开发区、度假区,禁止出租转让湿地资源。</p> <p>(5)禁止销售使用燃料为“Ⅲ类”(严格),具体包括:1、煤炭及其制品(包括原煤、散煤、煤研石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等);2、石油焦、油页岩、原油、重油、淡油、煤焦油;3、非专用锅炉或未配</p>	<p>(1) 本工程建设位于现有空地上,不占用湿地,永久占地面积为57m²。</p> <p>(2) 本工程位于江苏常熟南湖省级湿地公园(生态空间管控区)内,不属于国家湿地公园范围。</p> <p>(3) 本工程建设位于现有空地上,不占用湿地。项目为雷达天线建设,采取措施后不会损害湿地生态功能。</p> <p>(4) 本项目为雷达天线建设。不属于禁止开发建设活动。</p> <p>(5) 本项目为雷达天线建设,施工和运行中不会使用有关煤炭及其制品、石油焦等,运行期间雷达站无人值守,不使用锅炉及其他高污染燃料。</p>

太仓市新一代天气雷达系统建设项目环境影响报告书

序号	类别	生态环境准入清单	相符性分析
		置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料;4、国家规定的其它高污染燃料	

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利用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。

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：太仓市金仓湖湿地公园内气象观测站东北630m处

建设内容：建设1部X波段天气雷达系统

工程性质：新建

占地面积：工程总占地96m²

工程总投资：1000万元

环保投资：11.5万元

劳动定员：雷达站正式运行后，无人值班无人值守；每周约有3名工作人员巡检一次

工作制度：年工作365d

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，具体见表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	雷达系统及发射天线	建设1座钢结构雷达塔，塔高25m，塔顶架设1副天气雷达天线和天线雷达罩
辅助工程	辅助房舱	在塔下架设2座2m×3m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
	供水工程	依托市政供水系统
环保工程	废水	依托附近农户化粪池处理
	噪声	机房隔声

雷达总体技术性能指标见表3-2，雷达分系统技术性能指标见表3-3。

表3-2 雷达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	9300~9500MHz（点频工作）

序号	项目名称		技术指标
3	探测范围	监测距离	≥240km (强度)
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	0~24km
7		方位	0°~360°
8		仰角	0°~+180°
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
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°

序号	项目	指标	
10		第一副瓣	$\leq -30.12\text{dB}$
11		天线增益	$\geq 49\text{dBi}$
12		水平极化	波束主轴方向差 $\leq 0.1^\circ$
13		水平垂直增益差	$\leq 0.5\text{dB}$
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 /40 μs /80 μs (宽脉冲)
16		脉冲重复频率	300Hz~5000Hz
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	$\leq 2.5\text{dB}$ (含数字终端)
20		动态范围	$\geq 90\text{dB}$
21		接收机灵敏度	$\leq -111\text{dBm}$ (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 $^\circ/\text{s}$
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

太仓市天气雷达站位于太仓市金仓湖湿地公园内，总用地面积为96m²，不设实体围墙，在站区中央建设钢结构塔，直径约8.5m，塔高约25m，上方架设雷达天线，在塔下安置2座2m×3m方舱，站内布置详见附图4。

(2) 项目周围用地情况

太仓市天气雷达站位于太仓市金仓湖湿地公园内，东侧和南侧农田，西侧为北侧为河流和林地。

3.1.2 劳动定员及工作制度

雷达站通过验收正式运行后，将实现无人值守，远程操作监控运行。同时，每周约有3名工作人员巡检一次。

3.1.3 工程进度

本项目计划于2023年2月开工，总工期约6个月。

3.2 工程占地

本项目建设选址位于太仓市金仓湖湿地公园内，项目永久占地面积为96m²，临时占地面积约40m²。

3.4 施工组织方案

（1）施工生产区

施工生产生活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项目用地西侧。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

本项目拟建址北侧为X203新港公路，沿线交通便利，施工道路可利用现有道路，不需开辟新的施工道路。

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、架设辅助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。

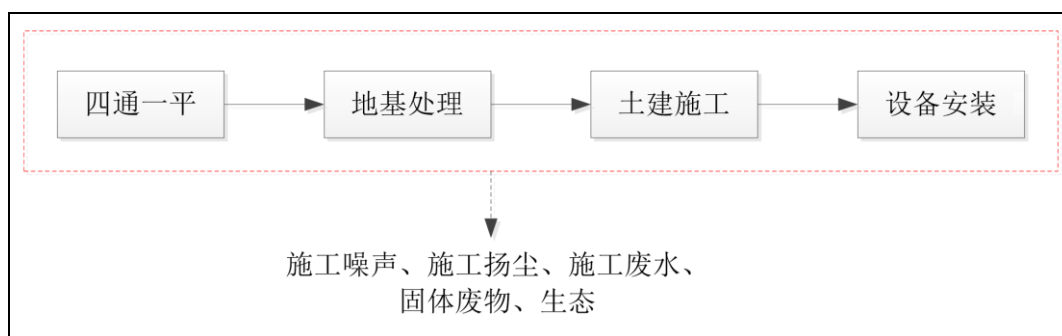


图4-1 施工期工艺流程及产污环节图

(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运输车辆的行驶过程中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）及《建筑施工场界环境噪声排放标准及测量方法》，天气雷达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

本项目的施工废水主要来自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，施工人员生活污水依托附近村民化粪池，施工期产生的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清掏，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雷达站土地占用，以及场地平整、土方填挖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。

4.2 运行期污染源分析

4.2.1 运行期工艺流程

(1) 工作原理

天气雷达间歇性地向空中发射电磁波（脉冲电磁波），其波形是脉冲宽度为 τ 而重复周期为T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。

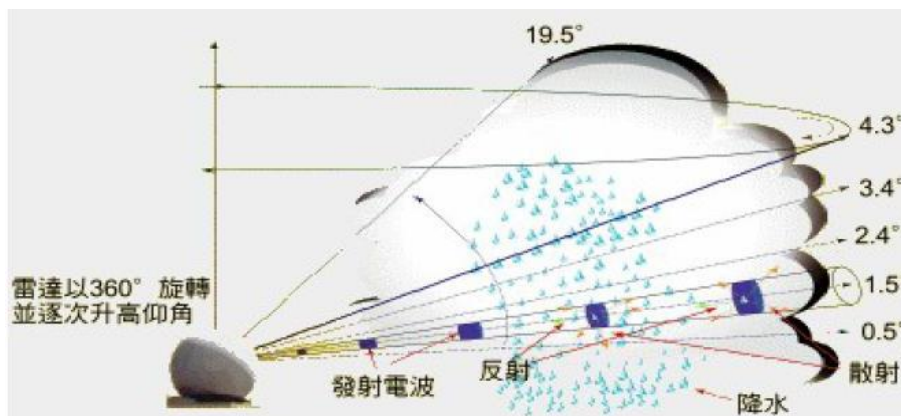


图4-2 雷达探测示意图

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建筑物顶上，室内部分安装在一个离天线尽可能近的方舱内，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。

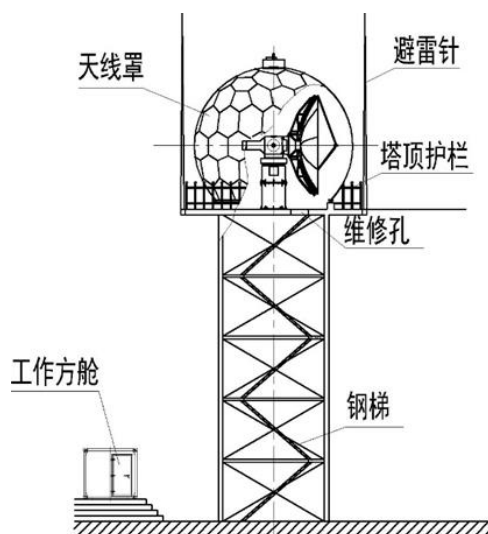


图4-3 雷达系统设备布局示意图

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。

(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。

雷达天线口径是4.5m，采用直径是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。

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的激励信号发大到约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

大器件提供漏极调制电源、栅极负压保护、过脉宽过工作比及过热保护等功能。

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小于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、滤波送信号处理机作进一步信号处理。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，串行输入信号处理作进一步处理。

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。

4.2.2 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4-3。

4.2.3 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任意指向扫描；⑤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 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 连续扫描，水平扫描速度通常设置在 $(0.1 \sim 30)^{\circ} / s$ 。该模式为VOL扫描的基础。

扇扫：在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。

任意指向扫描：雷达天线在任意点的扫描。

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 $0.3^{\circ} \sim 19.5^{\circ}$ 。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。

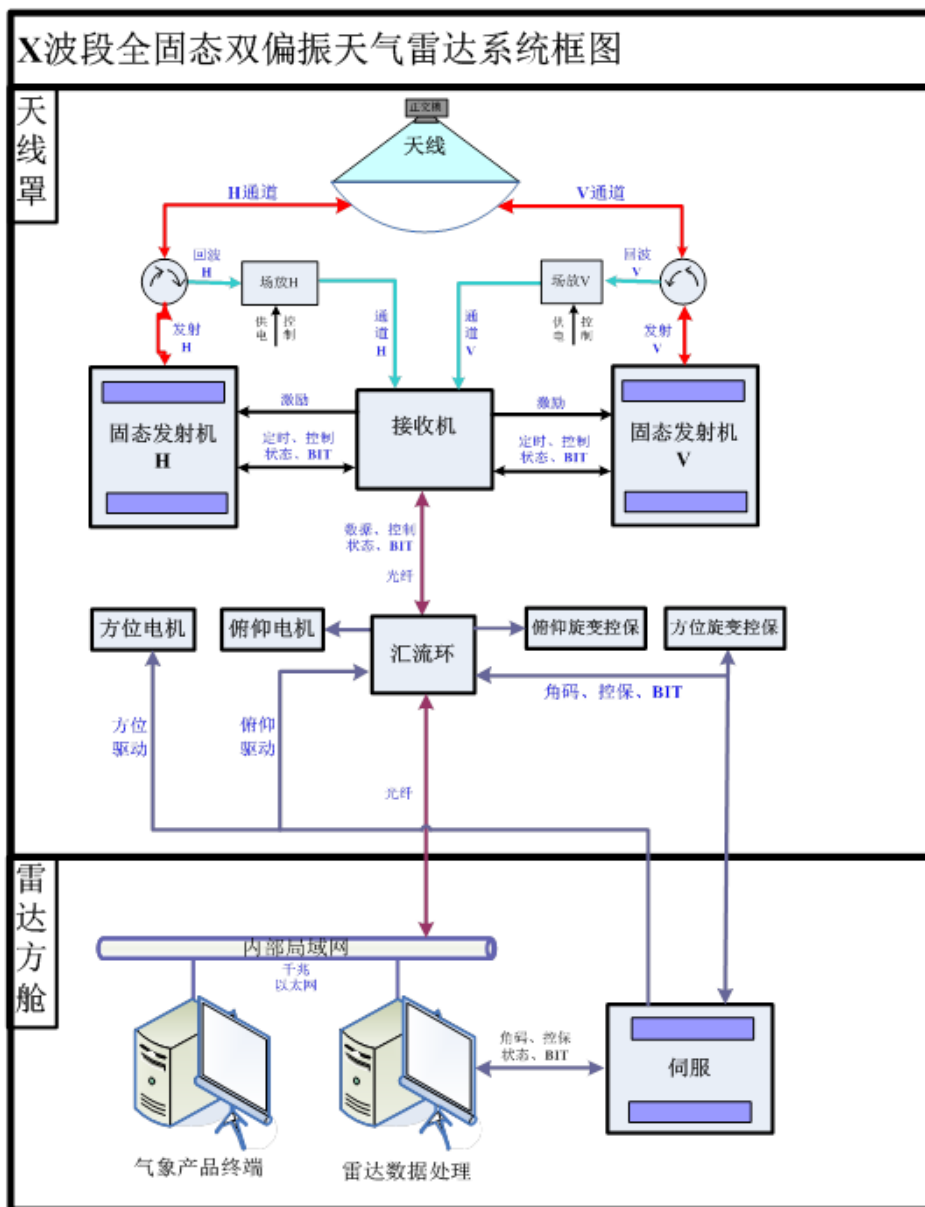


图4-3 系统工艺流程图

4.2.4 主要技术参数

天气雷达天线主要技术参数见表4-2。

表4-2 天气雷达主要技术参数一览表

序号	名称	参数	序号	名称	参数
1	频率范围	9300MHz~9500MHz	7	脉冲重复频率	300Hz~5000Hz
2	峰值功率	200×2W	8	脉冲宽度	0.5μs~80μs
3	天线增益	49dBi	9	转速	0~36°/s
4	天线架设高度	32.5m（相对雷达塔底部）	10	主瓣宽度	≤0.55°
5	扫描方位角	0°~360°	11	测量高度	1~24km
6	扫描俯仰角	0°~180°	12	天线口径	4.5m

天线方向性图见图4-4。

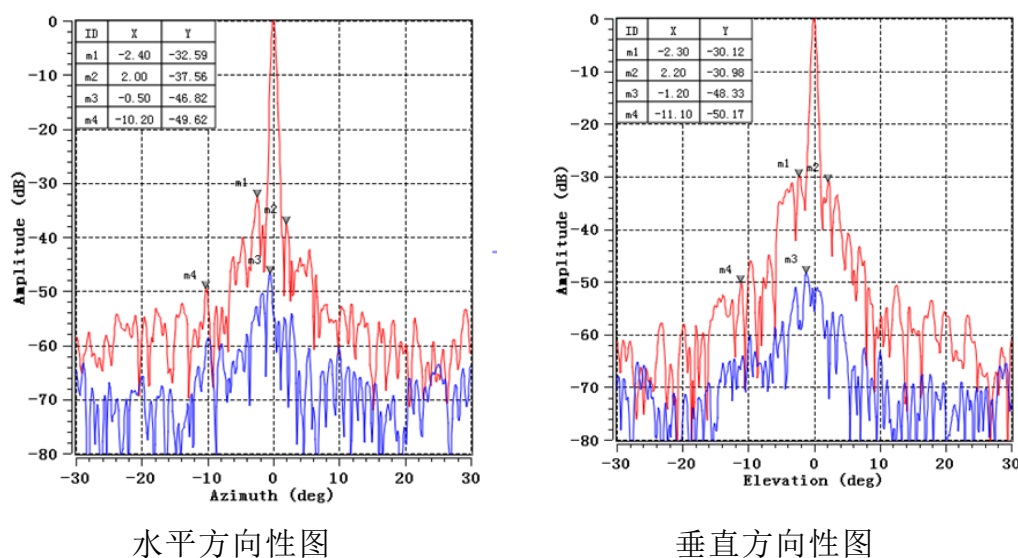


图2-3 天线方向性图

峰值功率：根据雷达天线参数，本项目峰值功率为200W，收发模式分别为单发双收和双发双收，因此其最大峰值功率为400W。

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，脉冲雷达天线辐射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率的乘积，一般按最大的脉冲宽度（ τ ）及最大脉冲重复率（ f ）的极端条件计算。

本项目进行体积扫描时，雷达脉冲宽度为40μs；脉冲重复频率为1500Hz和2000Hz，因此本项目平均辐射功率保守取为32W。

由于发射源到发射天线及射频信号通过馈线及天线罩（损耗为0.5dB~0.8dB）等存在着传输损耗，本项目传输损耗取1.0dB，则传输损耗系数 $K=10^{(-1.0/10)}=0.794$ 。

5 环境现状调查与评价

5.1 区域概况

本项目位于太仓市金仓湖湿地公园内。

太仓市位于江苏省东南部，长江口南岸，介于北纬 $31^{\circ}20'$ - $31^{\circ}45'$ 、东经 $120^{\circ}58'$ - $121^{\circ}20'$ 之间。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，总面积 809.93km^2 。

5.2 自然环境

5.2.1 地形地貌

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 $2.4\text{--}3.8$ 米（基准：吴淞零点，下同），东部为 $3.5\text{--}5.8$ 米。

5.2.2 地质

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。岩浆活动极为贫乏，仅在陆渡桥钻孔 $101\text{--}460$ 米处见及玄武岩。

太仓市地表全为第四系浮土掩盖。在第四系之下由新到老尚有新生界、中生界、古生界等地层，各层次分布情况为：第四系冲积层，遍布全县，厚度大于 97 米；第三系红层，主要分布于县城到毛观音堂（今新毛米厂）一带，厚度大于 300 米；白垩系上统红层，主要分布于县城到毛观音堂及璜泾一带，厚度大于 1000 米；侏罗系上统火山岩，主要分布于沙溪、归庄一带及县城至茜泾一线以南，厚度大于 1000 米；古生界地层，主要分布于时思、九曲、老闸、岳王、牌楼、浮桥等地的范围内，厚度大于 4000 米。

5.2.3 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、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、1971年）；有三年（1968、1973、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。

太仓市年平均降水量1017毫米。最多年降水量1564毫米（1960年），最少年619毫米（1978年）。年平均雨日（日雨量≥0.1毫米日数）130天。降水最多的一天是1960年8月4日，日雨量229.6毫米。汛期（5-9月）雨量609毫米，占全年雨量60%。梅雨量（6月15日-7月10日）195毫米，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100毫米。以6月最多，为155毫米，占全年总雨量15%；9月次多，为129毫米，占全年总雨量13%；12月和1月最少，均为36毫米，两月合计占全年总雨量7%。

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

5.2.4 水文

按省划定界线，属太仓市境的长江江面为170.17平方千米。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39千米。江面宽度：最北点，江堤至主航道中心线约6.25千米；最南点，江堤至主航道中心线约7.25千米。

太倉市為太湖流域陽澄地區泄水尾閘，境內河流稠密，塘浦縱橫交叉。舊志概括為“七里縱一浦，十里橫一塘，縱連海勢，橫貫支脈，水性然爾”。現有大小河流4110條，總長度4213.4千米。主要河流，東西向的自南而北排列的有瀏河塘、楊林塘、七浦塘、浪港、鹿鳴涇、蕩茜涇、錢涇、新涇等8條通長江；南北貫通的自西而東排列的有吳塘、鹽鐵塘、半涇、十八港、江申涇、石頭塘、米場河、楊家浜等8條。

5.3 環境質量現狀調查與評價

5.3.1 水環境質量現狀調查與分析

根據《2021年太倉市生態環境質量狀況公報》：

2021年太倉三水廠飲用水水源地水質達到了相應標準，達標率100%。

2021年太倉市12個國省考斷面中瀏河（右岸）、蕩茜河橋、新涇閘、鹿鳴涇橋、濱江大道橋、浪港閘、錢涇閘7個斷面平均水質達到Ⅱ類水標準；瀏河閘、儀橋、振東渡口、新豐橋鎮、新塘河閘5個斷面平均水質達到Ⅲ類水標準。2021年我市國省考斷面水質優Ⅲ比例為100%，水質達標率100%。

5.3.2 環境空氣質量現狀調查與分析

根據《2021年太倉市生態環境質量狀況公報》：

2021年太倉市環境空氣質量以三個省控站點實況均值作為考核評價點位。監測結果顯示，2021年有效監測天數為365天，優良天數為320天，優良率為87.7%，細顆粒物(PM_{2.5})年均濃度為20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

5.2.3 電磁環境質量現狀監測與評價

現狀監測結果表明，本項目擬建雷達天線周圍本項目各電磁環境監測點的電場強度監測值範圍為（0.43~1.50）V/m、等效平面波功率密度監測值範圍為（0.0490~0.5968） $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，低於《電磁環境控制限值》（GB8702-2014）中對應的公眾曝露控制限值要求。

5.2.4 声环境质量现状监测与评价

本项目雷达站拟建址四周声环境质量现状监测结果为昼间42dB(A)~45dB(A)，夜间39dB(A)~41dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准要求。

5.5 生态环境

(1) 植物

据太仓志记载及调查统计，金仓湖湿地公园共有植物121科412种。其中，蕨类植物有11科13种，裸子植物有5科9种，单子叶植物有21科78种，双子叶植物有84科312种。湿地公园内分布的水生植物主要有美人蕉、苦草、菖蒲、再力花、千屈菜、芦苇等挺水植物；睡莲、浮萍、野菱等浮水植物；菹草、金鱼藻等沉水植物。

(2) 动物

据太仓志记载及调查统计，金仓湖湿地公园内共有动物共63科125种。其中，鸟类有30科54种，鱼类18科43种，两栖类3科4种，爬行类5科9种，哺乳类7科15种。湿地公园内有白鹭、苍鹭、斑嘴鸭、刺猬等35种江苏省重点保护动物；鸳鸯、红隼、东方角鸮等5种国家II级保护动物；鳖和无蹼壁虎两种IUCN易危级别动物。

6 施工期环境影响分析

本项目主要建设内容为雷达塔楼和配套构筑物建设，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。

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。

施工场地依托附近农户化粪池，施工期产生的生活污水经化粪池收集后定期清理，不外排，对周围水环境影响较小。此外，施工人员生活污水依托租住民房现有污水处理设施处置。

综上，本项目施工期废水对周围水环境的影响很小。

6.2 大气环境影响分析

6.1.1 施工扬尘

施工期大气环境影响主要是施工扬尘，拟建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。

根据《苏州市扬尘污染防治管理办法》，施工期间应加强对扬尘的管理和防治工作，运输车辆按照规划的线路和时间进行物料、渣土的运输，车辆运输时，应采用密闭化车辆运输，避免沿途漏撒；堆放粉状材料时应采取喷淋、苫盖等措施；施工现场设置围挡，对进出施工场地的车辆进行除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；易产生扬尘的土方工程施工时应采取洒水压尘；施工过程中做到大气污染防治“八达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、运输车辆达标”，施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行植被绿化，减少裸露地面面积。

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。

6.1.2 其它施工废气

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

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中，主要噪声源有液压挖掘机、重型运输车、混凝土振捣器等。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。

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

表6-1 不同设备施工阶段在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、r₀——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

根据施工使用情况，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（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出的施工噪声水平预测结果如表6-2所列。

表6-2 土地平整阶段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	20m	30m	40m	50m	65m	100m	150m	180m	200m	250m
液压挖掘机	86	80	76	74	72	69	66	62	61	60	58
重型运输车	86	80	76	74	72	69	66	62	61	60	58
商砼搅拌车	84	78	74	72	70	67	64	60	59	58	56
起重机	74	68	64	62	60	57	54	50	49	48	46

由表6-2可知，施工阶段各施工机械的噪声均较高，在位于液压挖掘机（重型运输车）、商砼搅拌车距离分别大于65m、50m时，白天施工噪声才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间70dB(A)要求。

项目施工产生的噪声主要表现在塔基基础施工挖掘及基础浇灌过程中施工设备产生的噪声，由于塔基施工强度不大，施工噪声对附近声环境保护目标的声环境影响较小。另外，本项目夜间不施工，对周围声环境保护目标声环境质量没有影响。

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、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，本工程工期短，随着施工结束，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。

塔基开挖期间产生的土方集中堆放，并采取苫盖，防止水土流失，塔基开挖的余土应及时回填，减少水土流失，在施工结束后对临时堆土区域及时恢复。

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

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失等。

(1) 土地利用影响分析

本项目占地面积约96m²，本项目永久占地面积较小，对土地利用的影响轻微。因此，本项目占地虽导致部分土地利用类型彻底的转变，但占地面积较小，且部分可恢复绿化功能，不会引起土地利用的结构变化，影响较小。

(2) 对植被影响

本项目占地现状为林地，本项目施工期对评价区植被的影响主要表现为破坏原有植被，造成该区域植被组成与结构发生改变，从而导致植物生物量损失。

(3) 对动物的影响分析

施工期对动物影响较大的为雷达站占地区施工，对占地区以外的其他评价区域影响不大。评价区野生动物资源主要为两栖类、爬行类、哺乳类和鸟类等，雷达站占区土地用途为公用设施用地，区域内的动物较少且已适应人类活动。区内野生动物较少，无大型哺乳类动物。

(4) 水土流失

本项目施工方式及施工顺序为：首先对征地区进行地表清理，占地区现状为农用地，土方开挖前对表土进行剥离，剥离的30cm表土层在站区（占地红线内）进行集中堆放，并对堆土表面进行苫盖、四周进行拦挡、排水沉沙等措施，防止降雨造成新的水土流失。剥离表土后进行土石方工程，利用挖方和外借土方进行土石方回填，夯实地基。然后同步开展其他工作区的构筑物建设，在施工过程中，场外施工便道采用现有道路，场内施工便道采用永临结合的方式。在采取水土保持措施后，水土流失影响较小。

综上，本项目天气雷达站施工期对占地区生态影响较小。

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，可大幅度的减小对环境的影响，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

为了保证电磁环境影响预测的科学性和准确性，本次评价采用《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）中规定的模型进行预测，并采用类比监测方法进一步论证影响程度。

7.1.1 近场区及远场区的划分

雷达放射面辐射出的电磁波初为平面波束，传播一段距离后经相位干涉逐渐形成锥形波束，因此将雷达天线电磁场的辐射区域分为近场区和远场区。

（1）远近场区域划分

雷达天线电磁场的辐射区域，分为近场区和远场区。辐射源产生的电磁场在近场和远场有着巨大差异。近场内的电场和磁场没有固定关系，衰减剧烈，不易估算预测。而远场内电场有较为准确固定的关系随着距离呈规律性变化。远场和近场的划分相对复杂，要具体根据不同根据的辐射源（天线）形式和使用频率等情况确定。

根据《气象探测环境保护规范 天气雷达站》（GB31223-2014）附录A，对于孔径天线，辐射近场区范围为 $0 < d \leq 2D^2 / \lambda$ ，远场区为 $d > 2D^2 / \lambda$ 。

式中：D——天线的直径（m）

λ ——天线的工作波长（m）

本项目雷达天线口径为4.5m，频率取为9300MHz，则雷达天线发射波长为0.032m，计算可知对于本项目雷达天线的近、远场区分界距离为1256m，即以发射天线为中心半径1256m范围内为近场区，1256m以外为远场区。本项目评价范围内全部为近场区。

7.1.2 预测模型的选择

本项目预测评价采用《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器与方法》（HJ/T10.2-1996）中的微波公式：

（1）近场最大功率密度 P_{dmax}

$$P_{dmax} = \frac{4P_T}{S} \quad (mW/cm^2) \quad \text{公式（1）}$$

式中： P_T —送入天线净功率，mW；

S —天线实际几何面积， cm^2 。

(2) 远场轴向功率密度 P_d

$$P_d = \frac{P \cdot G}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \quad \text{公式 (2)}$$

式中： P —雷达发射机平均功率，mW；

G —天线增益，倍数；

r —测量位置与天线轴向距离，cm。

(3) 电场强度与功率密度的转换关系

在远场区，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)附录C单位换算(自由空间)，等效平面波功率密度与电场强度和磁场强度之间的关系按照以下公式计算：

$$E = \sqrt{P \times 3763.6} \quad \text{(公式3)}$$

$$H = \sqrt{P \div 37.636} \quad \text{(公式4)}$$

式中： P ——等效平面波功率密度 (mW/cm^2)；

E ——电场强度 (V/m)；

H ——磁场强度 (A/m)。

本次评价在近场区内，电场强度、磁场强度与等效平面波功率密度的关系按公式(3)和公式(4)估算。因此，本次评价采用半定量方法分析近场区内电场强度、磁场强度影响。

7.1.3 预测参数

①发射功率

见4.2.4节。

②扫描占空比

根据《电磁环境控制限值》，电磁辐射的防护限值是以6min平均功率密度值计算的，为计算6min平均功率密度，须考虑波束扫描的占空比，即照射接收点的驻留时间与扫描周期的比值，波束驻留时间与距离天线的距离及波束宽度(近似等于天线直径)有关。近场区扫描占空比可近似用天线宽度与天线扫描

周长比值来表示；远场区可采用扫描锥形波束的占空比即天线波束宽度与天线扫描方位角总量的比值来表示。本项目各层扫描速度相同，故占空比可采用公式5计算。

$$\eta_s = \frac{\frac{D}{v_i} \times 6\text{min内雷达波束照射次数}}{180 \times \pi \times r} \quad (\text{公式5})$$

其中： v_i ——雷达在*i*层的扫描速度（°/s）；

r ——距离天线的距离（m）；

t ——360s。

经计算， $\eta_s = 4.5 / (12\pi r / 180) \cdot 10 = 0.6/r$ 。

7.1.4 预测结果及分析

7.1.4.1 近场区电磁环境预测结果

(1) 预测结果

①根据本项目理论预测计算和影响结果分析，雷达天线近场区水平方向平均功率条件下，距离雷达天线17m处功率密度、电场强度及磁场强度即可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，雷达天线罩外近场区水平方向所有预测值均满足单个项目峰值功率管理限值要求。

②根据电磁环境敏感目标预测结果，天气雷达建成运行后对周围电磁环境敏感目标的电磁辐射影响均满足《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/T 10.3-1996）的要求。

③雷达天线附近为近场区，根据电磁辐射公众保护距离计算结果，提出以下电磁辐射防护距离设置建议：距雷达天线水平距离17m范围禁止建设屋顶高于雷达天线水平扫描平面下方0.5m的建筑物。

7.1.5 天气雷达天线类比监测

7.1.5.1 类比对象选取

本次评价以正常运营的阜宁天气雷达站作为类比监测对象，说明本项目建成后对周围环境的影响情况。

类比监测结果表明，阜宁天气雷达站周围电场强度测值范围为0.18V/m~1.76V/m，功率密度测值范围为0.0086μW/cm²~0.8216μW/cm²，所有测值均满

足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度21.2V/m、功率密度1.24W/m²公众曝露限值要求。

因此根据类比监测，拟建天气雷达建成后，期对周围电磁环境影响也可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中公众曝露控制限值中电场强度21.2V/m、功率密度1.24W/m²、磁场强度0.057A/m公众曝露限值要求。

7.2 声环境影响预测与评价

经预测计算，本项目建成后，四周厂界噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准，对周边声环境影响较小。

7.3 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，根据建设单位提供资料，项目运行后将会有3名工作人员每周做一次巡检，产生的生活污水依托附近农户化粪池处理，不直接排入外环境，对周边环境地表水环境影响较小。

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、蓄电池更换时产生的废旧蓄电池。

本项目运行期无人值班，根据建设单位提供资料，项目运行后将会有3名工作人员每周做一次巡检，巡检人员产生的少量生活垃圾由其自行带至附近垃圾收集站处理。

铅酸蓄电池位于设备方舱内，主要用于供电，蓄电池一般每5年更换一次，报废后会产生废旧蓄电池。对照《国家危险废物名录（2021年版）》，废旧蓄电池属于类别为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，铅酸蓄电池报废后产生的废旧蓄电池由有危险废物处理资质的单位收集和处置。

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；严禁将施工废水排放至附近水体。

(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利用当地居民点已有的化粪池进行处理。

8.1.2 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) 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。

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，减少运行震动噪声。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，禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业。

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) 建设单位应主动向天气雷达站所在地的规划部门备案站址及基本参数，以及电磁辐射防护距离要求，以便规划部门对雷达站周边新建建筑物进行控制。

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，定期检修维护机房设备，保证设备正常运转，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，厂界噪声排放符合《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。

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附近村民化粪池处理，定期清理，不外排。

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、废旧蓄电池。

生活垃圾由巡检人员自行带至附近垃圾收集站处理。

铅酸蓄电池报废后产生的废旧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1000万元，环保投资为11.5万元，占工程建设总投资的1.1%。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	大气环境	施工期	洒水降尘、施工场地围栏、遮盖篷布	2.5
2	水环境	施工期	临时沉淀池	0.5
3	固体废物	施工期	建筑垃圾、生活垃圾及时清运	1.4
		运行期	危废处置	1.1
4	声环境	施工期	低噪声设备、设置声屏障等	1.0
		运行期	减振隔声措施	2.0
5	生态环境	施工期	植被恢复、绿化	3.0
合计				11.5

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3.0万元，包括对施工期对敏感点采取噪声防护措施、选用低噪声的设备等。

生态损失：本项目用于生态保护的总投资为3.0万元，包括场区绿化、表土清理等。

固体废物处理处置：本项目用于固体废物处理处置的费用1.5万元，主要为危废处置、垃圾清运等费用。

其他环境要素损失：本项目用于其他环境保护措施的投资为3.0万元，用于治理环境空气等。

9.1.2 环境效益分析

本期工程环境保护投资约为11.5万元，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，一般固废市政集中、妥善处理，危废委托有资质单位处理处置，避免了对雷达站地区环境空气、水环境和环境卫生的影响，有利于人群健康和景观环境改善。

(3) 绿化

绿化措施可控制水土流失，改善景观，也能够隔声降噪和净化空气。总体来说，由环境影响导致的经济损失较拟建工程带来的社会效益要小得多，工程

的建设将发挥国民经济基础设施基本功能，产生广泛的社会效益，拉动地区经济增长和社会发展，同时在环境保护方面也是可以接受的。

9.2 经济损益分析

9.2.1 社会效益

本项目的建设有利于保障太仓市经济社会的平稳发展以及人民的生民财产安全，符合太仓市国民经济和生活发展以及气象事业发展规划，有利于提升太仓市防灾减灾和应对气候变化的能力，对社会的发展产生积极的影响。

(1) 有利于提升太仓气象灾害防御能力

苏州市太仓市地处亚热带季风气候区，台风、暴雨(雪)、雷电等气象灾害时有发生，对经济建设、社会生产活动和人民生命财产安全及健康等方面均造成了影响。项目建成后，能够形成覆盖区域的立体化协同监测网，提升对中小尺度天气系统的精细化探测和快速识别能力，有效填补对灾害性天气精细化探测能力的短板，为筑牢气象防灾减灾第一道防线提供坚实保障。

(2) 有利于推动太仓气象事业的高质量发展

本项目围绕新时代基层气象事业高质量发展，对标上海、深圳、杭州、南京等气象事业发展较为领先的地区，补短板、强弱项、提质量、增效益，统筹规划全市气象部门发展，是苏州“十四五”气象发展规划中的重点工程，是改善和提高太仓监测预报气象灾害的手段和能力，可大力推动和促进太仓气象事业的高质量发展。

9.2.2 经济效益

(1) 增强气象监测预警能力，减少气象灾害损失

由于气象条件异常造成的灾害及引发的次生灾害对人民群众的生产生活造成了重大影响，也给社会造成了重大的经济损失。进行防灾减灾工作可实现GDP的相对增值，据国际权威机构统计，我国气象防灾减灾的投入收益比为1:35-1:40，即国家每投入气象防灾减灾1元，将产生最高达40元的经济效益。通过本项目建设，能够提升精细化气象预测预警的水平，提高气象灾害预警预报、应急响应能力。提前预报预警能有效减少气象灾害造成的损失，保护人民生命和财产的安全。

(2) 信息资源共享

该雷达建成后，可为研究苏州市太仓市强对流天气提供所需的气象观测资料，还能够面向本地区其他防灾减灾部门提供探测数据实时共享服务，避免重复建设。

9.3 小结

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

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

(2) 机构组成

环境保护机构职责分为环境管理和环境监控两部分，应由主管部门和实施单位设置专人负责。根据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，负责雷达站的环保管理和环境监测工作。其主要环境管理职责如下：

①对雷达站及影响范围内的环境保护工作实施统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规；

②编制环境保护规划和计划，并组织实施；

③建立各种管理制度，并定期检查；

④做好污染物达标排放，维护环保设施正常运转，协同各级生态环境主管部门解答和处理与雷达站环境保护有关的公众提出的意见和问题；

⑤搞好环境教育和技术培训，提高巡检工作人员的素质；

⑥领导和组织雷达站范围的环境监测工作，建立监控档案；

⑦与政府环境保护机构密切配合，接受各级政府环境保护机构的检查与指导。

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

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。

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《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），一级、二级项目评价应根据项目噪声影响特点，提出项目在生产运行阶段的厂界（场界、边界）和声环境保护目标处的噪声监测计划。

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

	电磁辐射环境	声环境
监测点位置	以雷达天线为中心，半径 500m 的区域范围及环境保护目标处	雷达站四侧厂界处
监测因子	电场强度、磁场强度、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)
限值	详见表 2-6。	详见表 2-6。
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)、《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。	
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、磁场强度、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	新建雷达系统1套，雷达天线安装在雷达塔顶，天线外配备直径7.2m的玻璃钢泡沫夹层结构的雷达天线罩；架设2座设备方舱。	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、磁场强度、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、磁场强度、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1类标准要求； ③，生活污水依托化粪池处理，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。
6	环境敏感目标调查	核实雷达站500m范围内环境敏感目标变动情况，与环评产生差异的原因。	敏感目标的位置及数量于环评阶段相比未发生重大变化。
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；施工结束后进行了植被恢复，且恢复效果良好。

序号	验收对象	验收内容	验收要求
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、磁场强度、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、磁场强度、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）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别标准限值要求。

11 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金仓湖湿地公园内，本项目新建天气雷达系统1套，新建钢结构雷达塔1座，配套新建2座辅助方舱。工程总投资1000万元，环保投资11.5万元。

11.2 产业政策及规划符合性

(1) 政策相符性

本项目为天气雷达项目，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021年修改）》“第一类鼓励类”中的“三十一、科技服务业——1、工业设计、气象、生物、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业技术服务”，符合国家产业政策。

(2) 规划相符性

本项目位于太仓市金仓湖湿地公园内，已列入太仓市国土空间规划近期实施方案，符合太仓市用地规划。

11.3 环境质量现状

工程所在地及环境保护目标处电场强度值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对于公众的导出限值要求，项目拟建址四周厂界声环境现在监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准。

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、磁场强度、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，对周围水环境的影响很小。

施工期产生的生活污水依托附近农户化粪池处理后，不外排，对周围水环境影响较小。此外，施工人员生活污水依托租住民房现有污水处理设施处置。

(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，限制夜间施工，以减少施工期间对周围居民的影响。

(5) 施工固体废物

本项目施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工固体废物。施工过程中产生的少量生活垃圾和施工固体废物定点分开堆放，由环卫部门集中收集处置，对附近环境的影响较小。

11.5.2 运行期主要环境影响

理论预测结果表明：

①雷达天线近场区水平方向平均功率条件下，距离雷达天线17m处功率密度、电场强度及磁场强度即可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，雷达天线罩外近场区水平方向所有预测值均满足单个项目峰值功率管理限值要求。

②根据电磁环境敏感目标预测结果，天气雷达建成运行后对周围电磁环境敏感目标的电磁辐射影响均满足《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/T 10.3-1996）的要求。

③类比监测结果表明：阜宁天气雷达站周围所有测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中曝露限值（9.3GHz~9.5GHz频率）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：距雷达天线水平距离17m范围禁止建设屋顶高于雷达天线水平扫描平面下方0.5m的建筑物。据现场调查结果，本项目所有电磁环境敏感目标均满足电磁辐射防护距离要求。

（2）声环境影响分析

由计算结果可知，本项目建成后四周厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1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，依托附近农户化粪池处理后用作农肥，不直接排入外环境，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旧蓄电池。

本项目运行期无人值班，根据建设单位提供资料，项目运行后将会有3名工作人员每周做一次巡检，巡检人员产生的少量生活垃圾由其自行带至附近垃圾收集站处理。

UPS机房内更换后的废旧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

范围内环境保护目标。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、干涸的表土，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，对周围水环境的影响很小。

施工场地不设临时化粪池，依托施工期产生的生活污水依托附近农户化粪池处理，定期清理，不外排，对周围水环境影响较小。此外，施工人员生活污水依托租住民房现有污水处理设施处置。

(3) 施工噪声

禁止夜间进行产生环境噪声污染施工作业。

(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。在工程施工前应作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，避开雨季施工时，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) 建设单位应主动向天气雷达站所在地的规划部门备案站址及基本参数，以及电磁辐射防护距离要求，以便规划部门对雷达站周边新建建筑物进行控制。

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符合国家产业政策，对地区经济发展起到积极的促进作用，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。