

# 苏州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：苏州市气象局

编制单位：江苏通凯生态环境科技有限公司

二〇二三年十月

## 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.....	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.....	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.....	11
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
3 项目概况.....	17
3.1 项目概况.....	17
3.2 工程占地.....	20
3.3 施工组织方案.....	20
3.4 与政策法规等相符性分析.....	21
4 工程分析.....	26
4.1 施工期污染源分析.....	26
4.2 运行期污染源分析.....	27
5 环境现状调查与评价.....	36
5.1 区域概况.....	36
5.2 自然环境.....	36
5.3 环境质量现状调查与评价.....	38
6 施工期环境影响分析.....	41

6.1 水环境影响分析.....	41
6.2 大气环境影响分析.....	41
6.3 声环境影响分析.....	42
6.4 固体废物影响分析.....	43
6.5 生态影响分析.....	44
6.6 施工期影响分析结论.....	46
7 运行期环境影响预测与评价.....	47
7.1 电磁环境影响分析与评价.....	47
7.2 声环境影响预测与评价.....	52
7.3 水环境影响分析与评价.....	53
7.4 固体废物环境影响分析.....	53
8 环境保护措施及其可行性分析.....	54
8.1 施工期环境保护措施.....	54
8.2 运行期环境保护措施.....	55
8.3 环境保护设施可行性分析.....	56
8.4 环保措施责任单位及完成期限.....	57
8.5 环保投资.....	57
9 环境影响经济损益分析.....	58
9.1 环境损益分析.....	58
9.2 经济损益分析.....	59
9.3 小结.....	60
10 环境管理及监测计划.....	61
10.1 环境管理.....	61
10.2 环境监测计划.....	63
10.3 竣工环境保护验收.....	64
11 环境影响评价结论.....	66
11.1 工程概况.....	66
11.2 产业政策及规划符合性.....	66

11.3 环境质量现状.....	66
11.4 污染物排放情况.....	66
11.5 主要环境影响.....	67
11.7 环境保护措施.....	69
11.8 环境影响经济损益分析.....	70
11.9 环境管理与监测计划.....	70
11.10 总结论.....	70

# 1 概述

## 1.1 项目由来及特点

### 1.1.1 项目由来

当下全球气候变暖问题日益严峻，由此导致的各类问题正在严重地威胁着人类赖以生存的环境，气候变暖已成为了人类不可回避的重大问题。在全球气候变暖的大背景下，极端天气气候事件频发，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。

目前，苏州市对强对流、台风、暴雨等灾害性天气的监测主要依靠常州和南通的天气雷达，两地所配备的雷达与苏州市的距离都在100km左右，受地球曲率和雷达探测仰角等影响，苏州市上空存在一定的探测盲区，已成为现阶段苏州市气象灾害监测的突出短板。为完善苏州市气象综合观测业务体系的需要，苏州市气象局拟开展苏州市新一代天气雷达系统建设项目，项目建成后将进一步完善苏州地区天气雷达观测网布局，弥补现有新一代天气雷达网观测空白区，有效填补灾害高发区、高影响区、敏感区的监测空白，有效提升突发灾害性天气监测能力。

### 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，周围存在以居住、文化教育、行政办公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。

2023年9月4日，苏州市气象局委托江苏通凯生态环境科技有限公司（以下简称“我公司”）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，对苏州S波段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。同时委托江苏核众环境监测技术有限公司对站址周围及环境敏感目标处进行了电磁环境、声环境背景实测。在掌握了第一手资料后，我们进行了资料分析和数据处理，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项目建设的环境可行性，我公司于2023年10月编制完成了《苏州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项目建设的可行性；

(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，完成环评报告书编制。

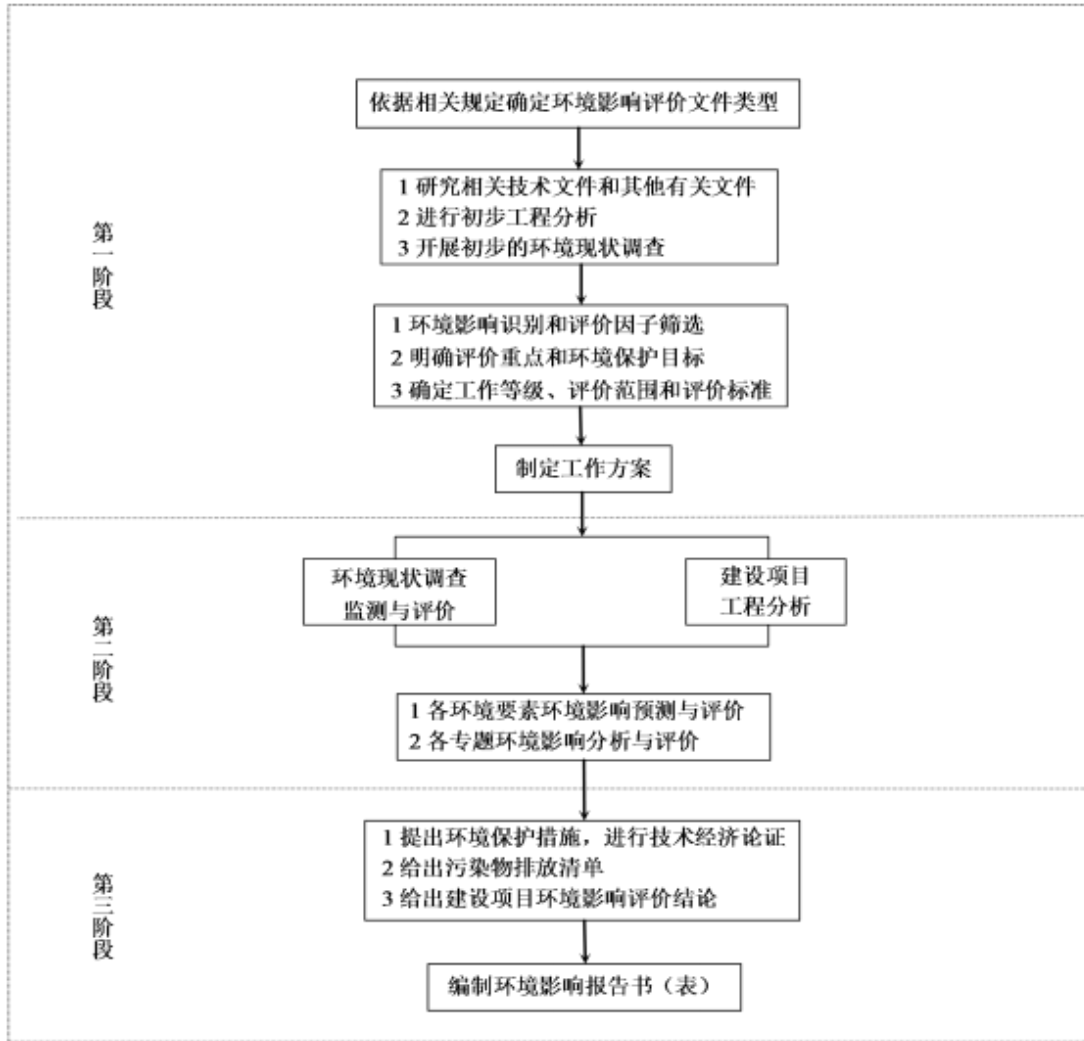


图1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 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、科技服务业一1、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。

对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（2013年修正），本项目属于鼓励类中“二十、生产性服务业 12. 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，商品质量认证和质量检测服务、科技普及”，符合江苏省产业政策。

### 1.3.2 规划相符性分析

本项目位于苏州太湖国家旅游度假区渔洋山顶，项目用地取得苏州市自然资源与规划局同意，符合苏州市用地规划。

《苏州市“十四五”气象发展规划》中“四、重点工程（一）苏州市新一代天气雷达系统工程”提出“建设苏州天气雷达监测网”，“满足我市强对流、台风、暴雨等灾害性天气精细化探测需要，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”。因此，本项目建设符合《苏州市“十四五”气象发展规划》要求。

### 1.3.3 与《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》相符性分析

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，存在以居住、文化教育、行政办公为主要功能的环境敏感区，本项目属于“165雷达”中的“涉及环境敏感区的”，编制环境影响报告书。故本次评价符合《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的要求。

### 1.3.4 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》，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》，本项目位于江苏省生态空间管控区域——（太湖（吴中）重要保护区）内，紧邻渔洋山生态公益林。

### 1.3.5 江苏省“三线一单”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。

### 1.3.6 苏州市“三线一单”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：经预测，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）相应标准，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，根据电磁辐射环境影响预测结果，设立电磁辐射防护区。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），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) 《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

- (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 地方性法规及规范性文件

(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) 《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) 《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；

(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) 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；

(15) 《苏州市市区声环境功能区划分规定》（2018年修订版），苏府〔2019〕19号，2020年12月31日施行；

(16) 《江苏省“十四五”气象发展规划》（苏政办发〔2021〕46号）；

(17) 《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。

#### 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 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) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (10) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (11) 《新一代天气雷达选址规定》（QX/T100-2009）；
- (12) 《天气雷达选址规定》（GBT37411-2019）；
- (13) 《S波段双线偏振多普勒天气雷达》（QX/T 464-2018）；
- (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) “关于苏州市新一代天气雷达系统建设项目建议书的批复”，苏行审项建〔2021〕282号
- (3) “关于调整苏州市新一代天气雷达系统建设项目建议书的批复”，苏行审项建〔2023〕59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

根据项目的建设内容及特点，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，对本项目建成后电磁辐射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、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		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	0
	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、陆域生物等；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，筛选结果见表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 <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	电场强度、磁场强度**、功率密度	电场强度、磁场强度、功率密度	V/m
		等效平面波功率密度	等效平面波功率密度	W/m <sup>2</sup>
		/	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 <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -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、NH<sub>3</sub>-N、石油类进行监测和预测计算；\*\*目前国内外均缺乏1GHz以上频段电磁波磁场强度的方均根值和瞬时峰值进行测量的监测仪器，故本次监测未开展磁场强度监测。

## 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、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。

根据《苏州市市区声环境功能区划分规定》（2018年修订版），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。

#### (2) 生态环境

本项目拟建址不涉及生态敏感区，占地面积为1330m<sup>2</sup>。对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），不属于其中6.1.2中a）、b）、c）、d）、e）、f）所列情况，本项目生态影响评价工作等级为三级。

#### (3) 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、SS、氨氮等有机污染物为主，水质简单，排入站内化粪池，由环卫部门定期清掏，不外排，本次评价仅针对项目废水不外排的可靠性进行分析。

### 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650kW，大于100kW，因此本项目电磁环境评价范围为以天线为中心、半径1km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），保守考虑，本项目声环境评价范围为站界外扩200m范围。

(3) 生态环境

本项目生态评价等级为三级，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，生态环境评价范围为站界外扩500m范围。

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1km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2700MHz~3000MHz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），公众曝露控制限值见表2-4。

表2-4 公众曝露控制限值

频率范围	电场强度E (V/m)	磁场强度H (A/m)	磁感应强度B ( $\mu$ T)	等效平面波功率密度 Seq (W/m <sup>2</sup> )
30MHz~3000MHz	12	0.032	0.04	0.4

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

本项目位于苏州太湖国家旅游度假区渔洋山顶，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：60dB（A） 夜间：50dB（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2-6。

表2-6 电磁环境单个项目管理限值一览表

设备名称	工作频段 (GHz)	工况	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 <sup>2</sup> )
天气雷达	2.7~3.0	平均功率	5.36	0.0143	0.08
		瞬时峰值功率	171.5	0.457	80

(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1类标准。

表2-7 本项目声环境影响评价标准一览表

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) 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区空气质量指数（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2-8 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	500
PM <sub>10</sub>	80

## 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

本项目电磁环境影响评价范围内共有电磁环境敏感目标9处，共计9户民房、1座学校、1座海洋馆、2处管理用房、6处看护房、7家酒店、1座自来水厂，详见表2-9。

表2-9 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	蒋墩墓区管理用房	办公	2处管理用房	1-2层尖顶	3~9	东北侧	约312m
2	苏州太湖国家旅游度假区自来水厂	办公	1座自来水厂	1-2层尖顶	4~7	东北侧	约192m
3	海关森林步道看护房等	看护、居住	2处看护房、1户民房	1-2层尖顶	3~7	东北侧	约489m
4	墅里村民房	居住	约8户民房	1-3层尖/平顶	3~11	西南侧	约348m
5	上海海关学院苏州分院	学习	1座学校	1-2层尖顶	3~7	西南侧	约356m

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
6	太湖山庄等	商业	7家酒店、1座海洋馆	1-15层尖/平顶	3~48	东南/西南侧	约297m
7	渔洋阁等	居住	2处景点用房	1-5层尖顶	5~48	西南侧	约220m
8	渔洋山舍等	看护	2处看护房	1-2层尖顶	3~6	西北侧	约224m
9	蒋墩社区墩旺农产品展销中心等	看护	2处看护房	1~3层尖/平顶	3~11m	北侧	约334m

### 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。

### 2.7.4 生态保护目标

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目评价范围不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

本项目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》和《江苏省生态空间管控区域规划》本项目不涉及江苏省国家级生态保护红线，本项目位于江苏省生态空间管控区域——（太湖（吴中）重要保护区）范围内，紧邻渔洋山生态公益林。

本项目生态保护目标见表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	太湖（吴中）重要保护区	湿地生态系统保护	分为两部分：湖体和湖岸。湖体为吴中区内太湖水体（不包括渔洋山、浦庄饮用水源保护区、太湖湖滨湿地公园以及太湖银鱼翘嘴红鲌秀丽白虾国家级水产种质资源保护区、太湖青虾中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区的核心区）。湖岸部分为（除吴中经济开发区和太湖新城）沿湖岸5公里范围，不包括光福、东山风景名胜区，米堆山、渔洋山、清明山生态公益林，石湖风景名胜区。吴中经济开发区及太湖新城（吴中区）沿湖岸大堤1公里陆域范围	1630.61km <sup>2</sup>	位于太湖（吴中）重要保护区内
2	渔洋山生态公益林	水土保持	吴中区城区西部渔洋山山麓，包括蒋墩村、墅里村林地	0.82km <sup>2</sup>	项目拟建址紧邻渔洋山生态公益林

## 3 项目概况

### 3.1 项目概况

工程名称：苏州市新一代天气雷达系统建设项目

建设单位：苏州市气象局

建设地点：苏州太湖国家旅游度假区渔洋山顶

建设内容：建设苏州S波段天气雷达站，建设1部S波段天气雷达及其配套设备和辅助用房

工程性质：新建

占地面积：工程总占地1330m<sup>2</sup>

工程总投资：4980万元

环保投资：11.5万元

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：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，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	雷达塔楼	建设1座雷达塔楼，塔高30m，塔顶架设1副天气雷达天线（天线基座高34.7m）和天线雷达罩
辅助工程	辅助用房	主要包括雷达发射机房、设备标校室、雷达业务机房、通讯传输用房、防尘维修室等
公用工程	供电工程	当地电网提供，采用双回路供电
	供水工程	当地市政供水系统提供
环保工程	废水	新建1座化粪池，污水由环卫部门定期清掏，不外排
	噪声	基座减振、机房隔声

本项目经济技术指标一览表见表3-2。

表3-2 经济技术指标一览表

项目	指标值
总用地面积	1330.00m <sup>2</sup>
进站道路占地面积	127.70m <sup>2</sup>

项目	指标值
建筑占地面积	541.00m <sup>2</sup>
设备标校室	86.91m <sup>2</sup>
雷达业务机房	86.91m <sup>2</sup>
通讯传输用房	162.26m <sup>2</sup>
防尘维修室	65.35m <sup>2</sup>
业务展示区	72.60m <sup>2</sup>
门厅	44.00m <sup>2</sup>
门卫及值班室	41.30m <sup>2</sup>
备品备件室	86.91m <sup>2</sup>
配电房	89.54m <sup>2</sup>
强弱电间	28.62m <sup>2</sup>
卫生间	11.36m <sup>2</sup>
其他	939.53m <sup>2</sup>
总建筑面积	1715.29m <sup>2</sup>
容积率	1.29
建筑密度	40.68%
绿化率	9.49%

雷达总体技术性能指标见表3-3，雷达分系统技术性能指标见表3-4。

表3-3 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	双偏振多普勒体制	
2	工作频率	2700MHz~3000MHz	
3	探测范围	监测距离	≥460km（强度）
4		定量测量距离	≥120km
5		精细化测量距离	≥60km
6		测高范围	0~24km
7		方位	0°~360°
8		仰角	0°~+90°

表3-4 雷达分系统技术性能指标一览表

序号	项目	指标	单位	
1	天线罩	天线罩直径	11.8	m
2		射频损失	0.3	dB
3		引入波束偏差	≤0.03	°
4		引入波束展宽	≤5%	/
5		引入交叉极化隔离度影响	≤1.0	dB

苏州市新一代天气雷达系统建设项目环境影响报告书

序号	项目		指标	单位	
6	天线系统	天线类型	抛物面反射体	/	
7		天线反射体直径	8.5	m	
8		天线增益	49	dBi	
9		功率增益偏差	≤0.3	dB	
10		H/V波束宽度	≤1.0	°	
11		第一副瓣电平	≤-29.0	dB	
12		远端旁瓣电平	≤-42.0	dB	
13		水平极化	波束主轴方向差≤0.1	°	
14		H/V交叉极化隔离度	≥35.0	dB	
15		方位角转动范围	0~360	°	
16		俯仰角转动范围*	-2~90	°	
17		发射系统	脉冲宽度	窄脉冲	0.42/0.83/1.57
	宽脉冲			4.70	μs
18	脉冲重复频率		窄脉冲	300~1300	Hz
			宽脉冲	300~450	Hz
19	输出峰值功率		不大于650	kW	
20	数字中频采样速率		≥48	MHz	
21	中频带宽	窄脉冲	2.41±0.10 1.20±0.10 0.63±0.05	MHz	
		宽脉冲	0.21±0.05	MHz	
22	接收机噪声系数		≤3.0	dB	
23	双通道噪声系数差异		≤0.3	dB	
24	最小可测功率 (机外)	窄脉冲	(0.42μs)≤-104.0 (0.83μs)≤-107.0 (1.57μs)≤-110.0	dBm	
25		宽脉冲	≤-114.0	dBm	
26	接收机线性动态范围		≥115	dB	
27	扫描方式		PPI、RHI、VOL及扇形扫描 (本项目采用VOL体积扫描)	/	
28	天线方位转速		0~60	°/s	
29	天线俯仰转速		0~36	°/s	
30	天线方位转速误差		≤5%	°	
31	天线俯仰转速误差		≤5%	/	
32	方位指向误差		±0.05	/	
33	俯仰指向误差		±0.05	°	
34	方位控制精度		±0.05	°	
35	俯仰控制精度		±0.05	°	

### 3.1.1.2 主要建设内容

#### (1) 站区平面布置

苏州S波段天气雷达站总用地面积为1330m<sup>2</sup>，在项目用地四周设铁艺围栏，在站区中央建设雷达塔楼及配套辅助用房，塔高约30m，架设8.5m雷达天线（雷达天线基座高约34.7m）。在地面一层南部设置业务展示区、门厅、门卫及值班室，北部为备品备件室和配电室；二层设置雷达业务机房、通讯传输用房和防尘维修室；三层为设备标校室。

#### (2) 项目周围用地情况

苏州S波段天气雷达站位于苏州太湖国家旅游度假区渔洋山顶，四周均为林地。

### 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，每周约有3名工作人员巡检一次。

天气雷达24小时运行，年工作365天（合8640小时）。

### 3.1.3 工程进度

本项目计划于2023年12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苏州太湖国家旅游度假区渔洋山顶，项目永久占地面积为1330m<sup>2</sup>，临时占地面积约100m<sup>2</sup>，位于雷达站规划用地范围内。

## 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项目用地南部。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

本项目拟建址位于富康路西侧，交通便利，项目物料运输可利用现有道路，不需开辟新的施工道路。



### 3.4 与政策法规等相符性分析

#### 3.4.1 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。

对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（2013年修正），本项目属于鼓励类中“二十、生产性服务业 12. 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，商品质量认证和质量检测服务、科技普及”，符合江苏省产业政策。

#### 3.4.2 与行业政策相符性分析

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，能有效提升苏州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》。

《苏州市“十四五”气象发展规划》中“四、重点工程（一）苏州市新一代天气雷达系统工程”提出“建设苏州天气雷达监测网”，“满足我市强对流、台风、暴雨等灾害性天气精细化探测需要，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”。

本项目为S波段双偏振天气雷达建设工程，符合《苏州市“十四五”气象发展规划》要求。

#### 3.4.4 与生态环境规划相符性分析

##### （1）生态保护红线

对照《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》，本项目不涉及江苏省国家级生态保护红线，位于江苏省生态空间管控区域——（太湖（吴中）重要保护区）内，紧邻渔洋山生态公益林。

### 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、磁场强度、噪声。预测结果表明，本工程产生的电场强度、磁场强度、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、磁场强度、噪声均可以满足相应标准限值要求，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，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 苏州市“三线一单”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），本项目位于苏州太湖国家旅游度假区渔洋山顶，位于太湖（吴中区重要保护区内），为优先管控单元，对照管控方案中关于优先管控单元环境准入清单分析见下表3-5。

表3-5 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	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。	项目施工期和运行期采取相应的生态保护措施，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。
2	污染物排放管控	根据《太湖流域管理条例》：太湖流域实行重点水污染物排放总量控制制度。排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。	本项目运行期间无废水排放，不涉及总量控制指标及排污口设置。
3	环境风险防控	根据《江苏省太湖水污染防治条例》：太湖流域、二、三级保护区禁止：向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。	本项目运行期不排放《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的各项废弃物。
4	资源开发效率要求	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、煤矸石、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、渣油、煤焦油；3、非专用锅炉或未配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。	本项目仅使用电能，不销售使用“Ⅲ类”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。

## 2、与《太湖流域管理条例》相符性分析

《太湖流域管理条例》（国务院令第604号）中第四章水污染防治第二十八条规定：禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。

本项目为气象技术服务，运行期间不排放废水，不属于条例禁止的生产项目，符合《太湖流域管理条例》的相关规定。

## 3、与《江苏省太湖水污染防治条例》（2021年修订）相符性分析

对照《江苏省太湖水污染防治条例》（2021年修订），太湖流域实行分级保护，划为三级保护区，一级保护区范围为：太湖湖体、沿湖岸5km区域、入

湖河道上溯10km以及沿岸两侧各1km范围。二级保护区范围为：主要入湖河道上溯十公里至五十公里以及沿岸两侧各1公里。其他地区为三级保护区。

根据《江苏省太湖水污染防治条例》第四十三条，在太湖流域一、二、三级保护区内禁止下列行为：

（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目；

（二）销售、使用含磷洗涤用品；

（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；

（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；

（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；

（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；

（七）围湖造地；

（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；

（九）法律、法规禁止的其他行为。

第四十四条：除二级保护区规定的禁止行为以外，太湖流域一级保护区还禁止下列行为：

（一）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；

（二）在国家和省规定的养殖范围外从事网围、网箱养殖，利用虾窝、地笼网、机械吸螺、底拖网进行捕捞作业；

（三）新建、扩建畜禽养殖场；

（四）新建、扩建高尔夫球场、水上游乐等开发项目；

（五）设置水上餐饮经营设施；

（六）法律、法规禁止的其他可能污染水质的活动。

对照上述规定，本项目位于太湖流域一级保护区范围内，本工程为天气雷达站建设，不属于上述规定中禁止的行为，此外本项目无生产废水排放，不属于其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目。本工程天气雷达站建成投运后无人值守，少量巡检人员生活污水排入化粪池，由环卫部门定期清掏，不外排。

因此，本工程的建设符合《江苏省太湖水污染防治条例》（2021年修订）的有关规定。

## 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。

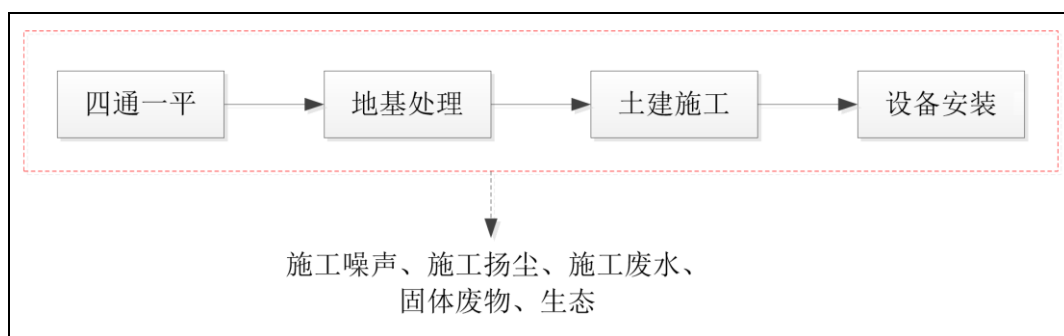


图4-1 施工期工艺流程及产污环节图

#### (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、BOD<sub>5</sub>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，施工人员生活污水排入临时化粪池，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天气雷达站土地占用，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

#### 4.2.1.1 工作原理及其功能

##### (1) 工作原理

新一代双偏振天气雷达以其高时空分辨率、及时准确的遥感探测能力成为灾害性天气，特别是中小尺度灾害性天气监测预警等方面极为有效的工具。江苏启东新一代双偏振天气雷达建设项目能够对暴雨、冰雹、大风等突发性、灾害性天气实现快速、准确、动态的实时监测，通过双偏振天气雷达系统建设，实现对多种气象灾害的动态诊断分析和预报预警功能，通过与周边新一代天气雷达进行组网，减少相关区域的雷达监测盲区，在地方气象预报服务业务基础上，依托雷达系统的生成基数据产品和气象产品，开展针对性、专业化、精准化的预报预警服务，为苏州地区的经济社会发展提供保障服务。

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 $\tau$ 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。电磁波以接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。常用的天气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。

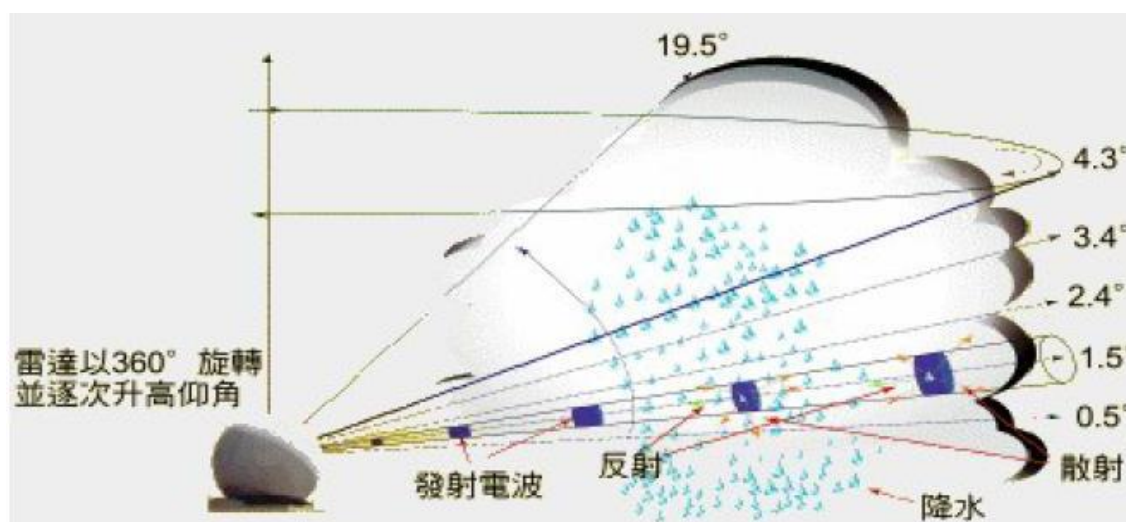


图4-2 雷达探测示意图

## (2) 主要功能

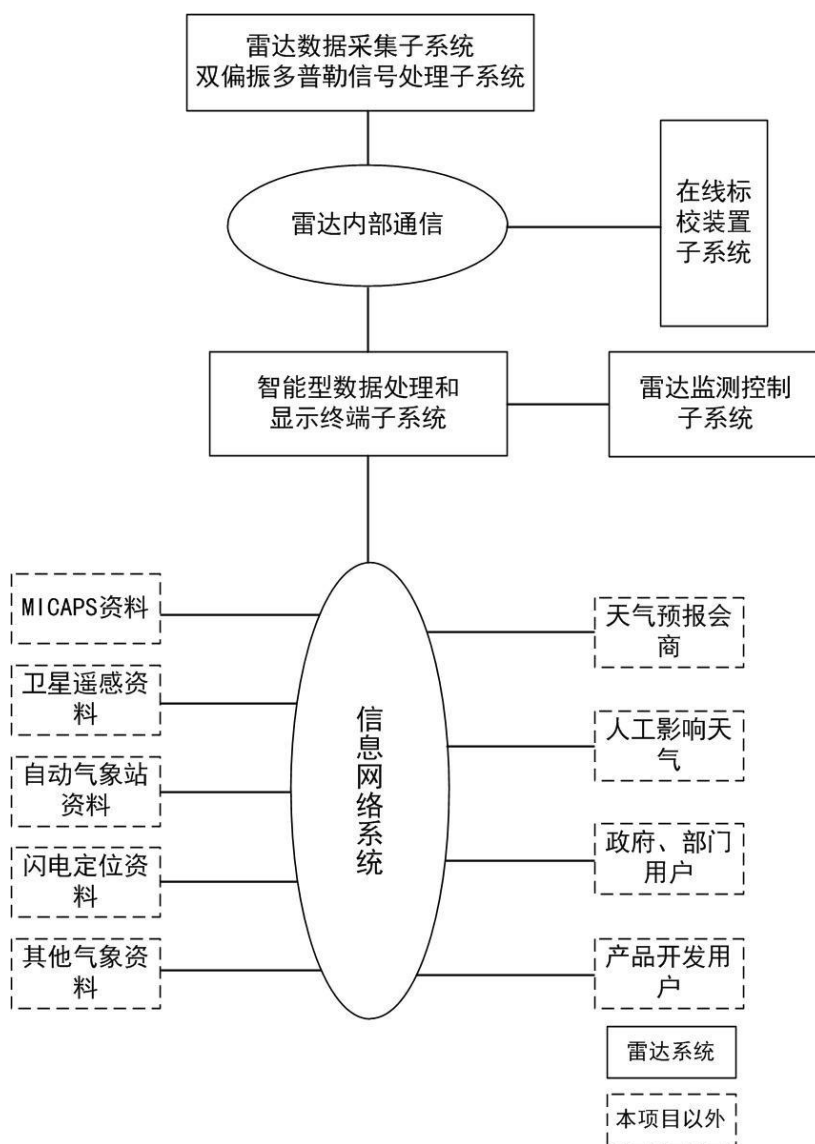
新一代多普勒天气雷达是固定式S波段多普勒气象专用雷达，主要用于探测460km范围内的暴雨、冰雹、大面积降水及其他空中气象目标；同时也能探测230km内各种气象目标的大气风场，它能有效地监测和预报阵风锋、下击暴流、热带气旋、风切变等灾害性天气，同时能警戒强暴风、冰雹、飓风等灾害性天气。新一代多普勒天气雷达可在230km范围内测量雨区的降水强度的空间公布，测量降水云体的发展高度，以及降水云体的移向移速。新一代多普勒雷达是监测灾害性天气演变过程并向有关部门提供准确的实时气象信息的重要设



备。新一代多普勒天气雷达特别适宜于精确测量大气降水强度，大气风场以及龙卷风，强暴雨，冰雹等灾害性天气的警戒任务。

#### 4.2.1.2 雷达系统组成

雷达系统结构主要包括雷达数据采集子系统、双偏振多普勒信号处理子系统、智能型数据处理和显示终端子系统、雷达监测控制子系统、在线标校装置子系统等5个部分。雷达系统功能包括数据采集功能、产品生成和显示功能、数据存储功能、运行监控和校标功能，新一代雷达系统基本结构见图4-3所示。



##### (1) 雷达数据采集子系统

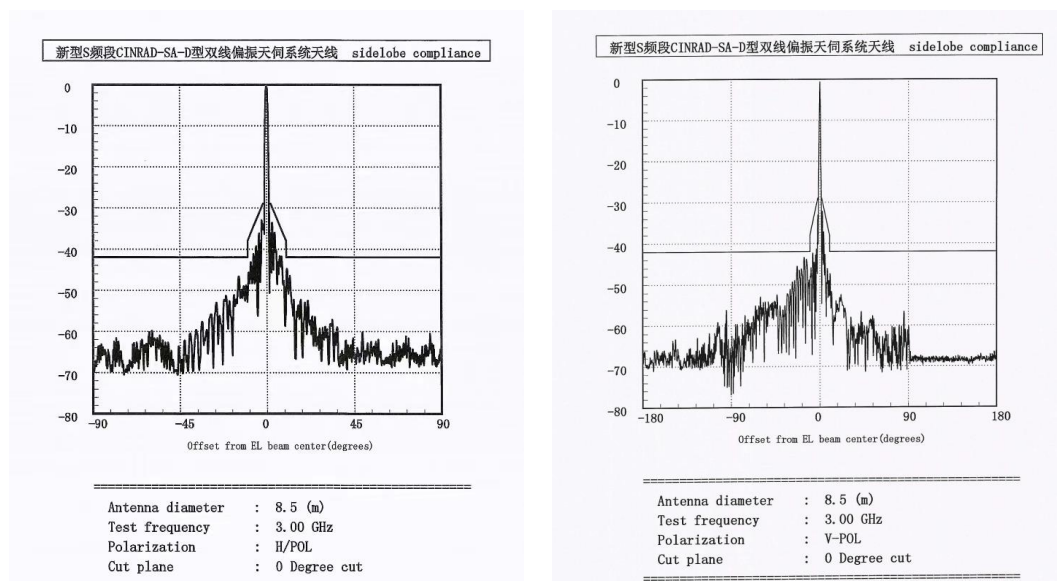
雷达数据采集子系统包括天线罩、天线、H/V通道馈线、伺服装置（交流数字伺服系统）、速调管放大链发射机、双通道数字接收机、雷达配电柜和

UPS等。

① 天馈及天线控制（伺服）

天馈及天线控制（伺服）由天线、天线罩、天线底座、馈线（H/V通道）和天线控制（伺服）等组成，主要功能是向空间发射电磁波并接收来自目标的回波，以及根据监控指令的要求，控制天线作各种模式的扫描运动，同时向双通道数字接收机提供天线的方位、俯仰角度和天线状态等信号，并向监控分机回馈伺服系统的故障信息。

天线方向性图见图4-4。



水平方向性图

垂直方向性图

图4-4 天线方向性图

②发射机

发射机采用固态激励和速调管高频放大链式，采用回扫充电和后校正技术、大功率全固态软性开关调制器技术，发射功率稳定、效率高、噪声小，峰值功率为650kW；具有四种发射脉冲宽度，分别适应0.42μs、0.83μs、1.57μs和4.70μs脉宽的要求，使雷达具有较高的距离分辨率和较强的探测能力。发射脉冲重复频率采用变T发射方式，扩大了最大测速不模糊区间。数字接收机频综输出的射频脉冲信号送入发射机后，经过固态功率放大、速调管放大后，通过波导（H/V通道）、环流器、转动铰链（双通道）送入馈源，由圆抛物面天线向空间辐射。发射机内部控制处理单元，可用软件编程实现各种控制，它接收雷达监控单元的控制指令，完成对发射机的各种控制，并向监控单元回馈发射机的工作状态和故障信息。

天气雷达发射技术参数见表4-2。

表4-2 天气雷达发射技术参数一览表

序号	名称	参数		序号	名称	参数
1	频率范围	2700MHz~3000MHz		7	天线口径	8.5m
2	测量高度	1~24km		8	天线增益	44dBi
3	峰值功率	650kW		9	波束宽度	≤1.0°
4	脉冲宽度	窄脉冲	0.42μs/0.83μs/1.57μs	10	第一副瓣电平	-29dB
		宽脉冲	4.7μs	11	第一副瓣与轴向夹角	-2.5°
5	脉冲重复频率	窄脉冲	300Hz~1300Hz	12	扫描方位角	0°~360°
		宽脉冲	300Hz~450Hz	13	扫描俯仰角	0°~180°
6	天线架设高度	34.7m（相对雷达塔底部）		14	转速	0~36°/s

### ③双通道数字中频接收机

雷达接收机采用变频超外差式接收体制，基准频率源由高稳定度恒温晶体振荡器合成产生，接收机频综产生低相噪、低杂散本振信号，射频接收机接收回波信号之后，经主通道分别进行低噪声放大、混频和中频限幅放大、滤波等处理，最后在双通道数字中频中实现数字下变频、信号数据率变换形成数字I/Q信号，最后以千兆网络接口输出到服务器进行软件信号处理。频综产生高频激励信号输出给发射机，输出CW测试信号送入测试通道前端。系统设备主要由双路模拟接收通道、双通道数字中频、Burest信号采集和混频、频综、接收监控和电源模块等组成。此外，接收机还配置完善的标定设备，接收机噪声系数、线性特性均可得到有效的标定和检验。双通道数字中频产生全机时序信号，接收伺服系统送来的天线角码信息，以及服务器发送的控制信号和发送到服务器的雷达报警和状态信息。

### (2) 双偏振多普勒信号处理子系统

双偏振多普勒信号处理子系统采用基于通用服务器的硬件平台，全软件化处理，对双通道数字中频接收机输出的I/Q信号（千兆网格式接口）进行实时处理，实现多普勒信号处理功能生成的基数据通过以太网口输出给RPG。采用通用服务器全软件化设计，具有扩展性强、算法升级简单等优点。运用双脉冲重复频率扩展了雷达的最大不模糊速度范围。同时，基于服务器硬件平台的RDASC软件也向其它子系统提供控制信号，同步雷达的运行。双偏振多普勒信号处理器具有相位编码功能，实现二次回波和同频干扰回波消除。

### (3) 智能型数据处理和显示终端子系统

智能型数据处理和显示终端子系统（RPG）接收双偏振多普勒信号处理器基数据，并产生各种气象产品。它包括一台高速、大容量、开放式结构的计算机系统和一整套能生成数十种气象产品的专用软件产生的气象产品数据和状态信息，并用图形、图像方式提供给操作人员（预报人员），作天气现象分析和预报使用。采用硬件、软件相结合的方法，作为人机界面，为最终用户就产品需求、产品显示、本地产品存储、产品注释、状态监视等方面提供接口。同时能将原始数据和各种数据产品以数据文件的形式存档。

### (4) 雷达监测控制子系统

雷达监测控制子系统主要功能为监测各分机的工作状况和工作参数，在雷达RCW平台及数据处理和显示系统中显示监测信息，雷达工作不正常时报警，对工作状态进行记录。在雷达的重要部位设有自保装置，当出现工作不正常时，自保装置启动，保护系统安全。

### (5) 在线标校装置子系统

标校系统在发射/接收分机设有有机内稳定的在线测试信号源标校系统在发射/接收分机设有有机内稳定的在线测试信号源和具有可调初相位的稳定相干信号源，用于对系统进行标校。在雷达RCW运行平台的控制下，可自动在线对回波强度测量误差进行标校和速度信号定标检验，可在线对水平反射率、差分反射率进行标定；RDASOT测试平台具有对发射机脉冲功率、接收机噪声系数、动态范围、相位噪声、地物杂波抑制比、距离和速度测量精度、双通道幅相一致性等进行检测的能力。同时，基于服务器的RCW和RDASOT软件，根据输入的各种人工干预命令，向各子系统输出相应的控制信号，实施相应的控制功能。

#### 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。

#### 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：**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。

**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，具体扫描参数见表4-3。

表4-3 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	第10层
降雨模式 -VCP11	仰角(°)	0.5	0.5	1.45	1.45	2.4	3.35	4.3	6	9.9	14.6	19.5
	脉宽(us)	4.70	1.57	4.70	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57
	重复频率(Hz)	450	1300	450	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
降雨模式 -VCP11	扫描速度(°/s)	11.4	15.7	11.4	15.7	11.2	11.2	11.2	11.2	14.8	14.8	14.8
	扫描时间(s)	31.6	22.9	31.6	22.9	32.1	32.1	32.1	32.1	24.3	24.3	24.3
	扫描周期	6min（包含每一层的扫描时间及仪器自检用时（约50s））										

## 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，发射机峰值功率达200W，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。辐射能最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1.0°，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，本项目峰值发射功率为650kW。

#### 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》，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率的乘积，一般按最大的脉冲宽度（ $\tau$ ）及最大脉冲重复率（ $f$ ）的最不利条件计算，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；

$\tau$ —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650kW，同时由表4-3可知，天气雷达在进行体积扫描时，主要有两种脉冲宽度分别为1.57 $\mu$ s和4.70 $\mu$ s，对应重复频率为300Hz~1300Hz和300Hz~450Hz。

根据公式（1）计算得知，本项目平均功率见表4-4。

**表4-3 体积扫描参数一览表**

脉冲类型	窄脉冲	宽脉冲
脉宽（us）	1.57	4.70
重复频率（Hz）	300~1300	300~450
平均功率（W）	306~1327	917~1375

从最不利角度考虑，本次评价平均功率保守取值为1375W。

**（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，突发性故障时，工作人员立即修理。另外每周约有3名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污水排入站内化粪池处理，由环卫部门定期清掏，不外排。

**（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《S波段双线偏振多普勒天气雷达》（QX/T 464-2018）中“发射机和接收机的噪声应低于85dB(A)”，根据4.2.1章节，本工程发射、接收分系统总属于收发伺服单元，均位于雷达塔上，雷达天线的噪声保守取85dB(A)。

苏州S波段天气雷达站的主要噪声设备源强汇总表见表4-4。

**表4-4 天气雷达站的主要噪声设备源强汇总表**

序号	噪声源	数量	源强dB(A)	工况	控制措施	治理后源强dB(A)
1	收发伺服单元	1	85	连续	减振、隔声	70

**（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。另外每周约有3名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场区内集中收集，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，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

本项目位于苏州太湖国家旅游度假区渔洋山顶。

吴中区隶属江苏省苏州市，位于苏州市中西部，北与苏州古城、苏州工业园区、苏州高新区接壤，南临苏州吴江区，东接昆山市，西衔太湖，与无锡市、浙江省湖州市隔湖相望。地理坐标为东经 $119^{\circ}55' \sim 120^{\circ}54'$ ，北纬 $30^{\circ}56' \sim 31^{\circ}21'$ 。全境东西长 $92.95\text{km}$ ，南北宽 $48.1\text{km}$ ，总面积 $2231\text{km}^2$ ，其中陆地面积 $745\text{km}^2$ ，太湖水域面积 $1486\text{km}^2$ ，约占太湖总面积的五分之三。

### 5.2 自然环境

#### 5.2.1 地质地貌

苏州市位于新华夏系第二巨型隆起与秦岭东西向复杂构造带东延的复合部位，构造错综复杂。地质构造属华南地台，由石灰岩、砂岩和石英岩组成。地表为新生代第四纪的松散沉积层堆积。地质特点为小山地多，地质硬、地耐力强，地耐力为 $150\text{kPa}$ ，土质以黏土为主。

地形：吴中区整个地势自西向东微微倾斜，平原海拔高度由 $6.5\text{m}$ 降到 $2\text{m}$ 左右，略呈西高东低态势。全境东部以平原为主，由水网平原以及山前冲积平原构成；西部有低山丘陵，系浙西天目山向东北延伸的余脉，呈岛屿分布。

地质上海断凹交接断面，出露较广的为古生界地层，其次为中生界及火成岩，大部分地层位于第四纪冲积层之下。根据地质分析，可划分为四个工程地质分区：

(1) 基岩山丘工程地质区，其中还可分为坡度舒缓基岩山丘工程地质亚区和高营孤立基岩山丘工程地质亚区；

(2) 冲积湖平原工程地质区；

(3) 人工堆积地貌工程地质区；

(4) 湖、沼地工程地质区。开发区位于苏州东南角，周围地势平坦，属舒缓基岩山丘工程地质亚区及冲积湖平原工程地质区，地质硬，地耐力高。

地貌：苏州市位于长江三角洲上，基本上是一个广阔的平原。地势平坦，微向东南倾斜，一般平田高程 $2\text{m} \sim 4\text{m}$ 、高田 $4\text{m} \sim 6\text{m}$ 、山丘 $100\text{m} \sim 300\text{m}$ ，最高为



穹隆山342m，圩荡田在2m以下。

根据“中国地震裂度区划图（1990）”及国家地震局、建设部地震办（1992）160号文，按《中国地震参数区划图》（GB18306-2001）的要求，本区域地震峰值加速度 $g$ 为0.05，地震基本烈度为VI度。

### 5.2.2 气候与气象

吴中区地处于北亚热带，属典型的亚热带季风气候，受到太湖水体调节，气候温和湿润，四季分明，雨量充沛，季风特征明显，无霜期长。12月到2月份，是冬季低温季节，多偏北风3月气温逐渐回升，但是不稳定，时寒时暖，时有冷空气侵袭，天气多变，多春雨；5月气温上升幅度更大，雨水增多；6月中旬进入梅雨期，天气闷热潮湿，雨日集中，多雷雨、大雨、暴雨；7月为全年最热月份，除发生台风和局部雷雨外，天气晴热少雨；8月仍在盛夏季节；9月气温由高落低，冷空气不断南下，是台风活跃期；10月秋高气爽，光照充足、雨水少；11月寒潮开始侵袭，有初霜。

气温：最冷月为1月，月平均气温为 $3.3^{\circ}\text{C}$ ；最热月为7月，月平均气温为 $28.6^{\circ}\text{C}$ ；年平均气温 $15.7^{\circ}\text{C}$ 左右，年平均最高气温为 $17^{\circ}\text{C}$ （1953年），年平均最低气温为 $15^{\circ}\text{C}$ （1996年）；历史最高温度 $41^{\circ}\text{C}$ （2013年8月7日），历史最低温度 $-5^{\circ}\text{C}$ （1969年2月6日），年无霜期251天。

气压：年平均气压1016hpa，月平均最高气压1018.8hpa，月平均最低气压1014.3hpa。

日照：历年平均日照数为1940.3小时，历年平均日照率为45%，年最高日照数为2352.5h，日照率为53%，年最高日照数为1176h，日照率为40%。相对无霜期为251天。

雨量：吴中经济技术开发区历年平均降水量为1088.5mm，最高年份降水量为1782.9mm（1960年），最低年份降水量为600mm（1978年），一日最大降水量为291.8mm（1960年6月4日），年最多雨日有149天（1957年）。降水量以夏季最多，约占全年降水量的45%（6~9月）。全年有五个相对多雨期：清明~立夏为桃花雨，芒种~小暑为黄梅雨，处暑雨，台风雨，秋风间秋雨。冬季最少，占全年降雨量的15%左右。

湿度：年平均相对湿度80%。

风速：年平均风速3.0m/s，最大年平均风速4.7m/s（1970年、1971年、1972年），最小年平均风速2.0m/s（1952年）。

风向：由吴县市近三十年气象资料统计分析的风频、风速和污染系数特征情况如近三十年的气象统计资料表明常年出现频率平均值最大的风向为SE和E，平均值分别为10.3%和9.3%；而出现频率平均值最小的风向为WSW，仅为1.6%；年出现静风频率平均为7.5%。三十年平均风速为3.0m/s，其中WNW和SE风向的平均风速最大，分别达到4.0m/s和3.8m/s。E和SE风向的污染系数最大，分别为61.6和54.2，WSW风向的污染系数最小，为19.5。

#### 5.2.4 水文

吴中区属长江下游南岸太湖流域水系的平原水网区，境内水网密布，江、河、湖泊众多，20多条骨干河道纵横交错，沟通太湖、澄湖、独墅湖、镬底潭、九里湖、黄泥兜、石湖、黄家荡等湖荡。太湖自西向东串连太湖、京杭大运河，流经上海市区（苏州河），与黄浦江交汇后入海；浒光运河由北至南连结京杭大运河和太湖；木光河、胥江运河、苏东运河在境内西南部分别将苏州城区与木渎、光福、胥口、横泾、临湖、东山、太湖沟通。

### 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《2022年度苏州市生态环境状况公报》：

2022年，全市地表水环境质量稳中向好，国、省考断面水质均达到年度考核目标要求，太湖连续15年实现“两个确保”。

全市共13个县级及以上城市集中式饮用水水源地水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2022年纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的30个断面中，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准的断面比例为86.7%，同比持平；未达III类的4个断面均为湖泊；无劣于V类水质断面；年均水质达到II类标准的断面比例为50.0%，同比上升10个百分点，II类水体比例全省第四。

2022年纳入江苏省“十四五”水环境质量考核的80个地表水断面（含国考断面）中，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的断面比例为92.5%，同比持平；未达III类的6个断面均为湖泊；无劣于V类水质断面；年均水质达到II类标准的断面比例为66.3%，同比上升12.5个百分点，II类水体比例全省第一。

2022年太湖湖体（苏州辖区）总体水质处于IV类。湖体高锰酸盐指数和氨氮平均浓度分别为3.5mg/L和0.09mg/L保持在II类和I类；总磷和总氮平均浓度分别为0.061mg/L和1.21mg/L保持在IV类；综合营养状态指数为54.4，同比升高1.1，处于轻度富营养状态。

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《2022年度苏州市生态环境状况公报》：

2022年苏州市区环境空气中细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度为28μg/m<sup>3</sup>，同比持平；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均浓度为44μg/m<sup>3</sup>，同比下降8.3%；二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年均浓度为6μg/m<sup>3</sup>，同比持平；二氧化氮（NO<sub>2</sub>）年均浓度为25μg/m<sup>3</sup>，同比下降24.2%；一氧化碳（CO）浓度为1μg/m<sup>3</sup>，同比持平；臭氧（O<sub>3</sub>）浓度为172μg/m<sup>3</sup>，同比上升6.2%。

2022年苏州市区环境空气中二氧化硫、二氧化氮、颗粒物（PM<sub>10</sub>）、颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）指标年均值分别为9.28μg/m<sup>3</sup>、20.83μg/m<sup>3</sup>、49.00μg/m<sup>3</sup>和30.50μg/m<sup>3</sup>，自然降尘量年均值为2t/km<sup>2</sup>·月。2022年度全市空气质量优良天数292天，优良率80.0%。

2022年全市酸雨平均发生率为7.8%，同比上升0.4个百分点；降水年均pH值为5.94。

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

现状监测结果表明，本项目拟建雷达站周围电场强度测值范围为（<0.20~0.34）V/m，功率密度为（<1.1~0.0124）W/m<sup>2</sup>，环境敏感目标处电场强度测值均<0.80V/m，功率密度均<0.0017W/m<sup>2</sup>，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对应的公众曝露控制限值要求。

### 5.3.4 声环境

苏州S波段天气雷达站拟建址四周测点处昼间噪声为42dB(A)~43dB(A)，夜间噪声为39dB(A)~40dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求。

### 5.3.5 生态环境现状调查与分析

吴中区境内植物种类较多，由于水域面积大，荒山荒地少，野生植物资源量以水生植物为主。

根据《吴县志》第三卷(自然环境)第六章(自然资源)统计，吴中区动植物种类如下：

蕨类植物门有：华水韭、水蕨、苹、槐叶萍、满江红、蛇足石杉等；种子植物门中裸子植物亚门有：日本柏、日本花柏、绿干柏、干香柏、柏木、中山柏等，被子植物亚门中双子叶植物有：蕺菜、三自草，豆瓣绿，金粟兰，加拿大杨、小叶杨等，单子叶植物有：蒲草、宽叶香蒲、黑三棱、菹草、穿叶眼子菜、马来眼子菜等；菌类植物门有：木耳、香菇、蘑菇、平菇、金针菇。

腔肠动物门有：水螅；线形动物门中轮虫纲有：轮转虫、长足轮虫、巨环旋轮虫、玫瑰旋轮虫、钝角狭甲轮虫、钩状狭甲轮虫等；环节动物门中毛足纲有：沙蚕、杆吻虫、苏氏尾鳃蚓、中国急游水虱、中华合胃蚓、日本杜拉蚓等，二蛭纲有：日本医蛭、尖细金线蛭、宽体金线蛭、光润金线蛭、宁静泽蛭、扁蛭；软体动物门中腹足纲有：褐带环口螺、双叶褶口螺、矮小褶口螺、拉氏双边口螺、中国圆田螺、中华圆田螺等，瓣鳃纲有：淡水壳菜、淡水蛭、圆顶珠蚌、扭蚌、三角帆蚌、褶纹冠蚌等；节肢动物门中甲壳纲有：中华绒螯蟹、凹背新尖额蟹、华溪蟹、锯齿溪蟹、蜆、细足米虾等，昆虫纲有：龙虱、铜绿金龟、鳃金龟、眼斑芫青、绿芫青、中华蜜蜂等；脊索动物门内脊椎动物亚门中鱼纲有：鲢鱼、短颌鲚、刀鲚、湖鲚、大银鱼、雷氏银鱼等，两栖纲有：大蟾蜍、无斑雨蛙、日本林蛙、泽蛙、黑斑蛙、金线蛙，爬行纲有：平胸龟、黄喉水龟、乌龟、黄绿闭壳龟、鼋、鳖等，鸟纲有：小鸊鷉、鸬鹚、草鹭、苍鹭、池鹭、绿鹭等，哺乳纲有：刺猬、大麝鼩、中菊头蝠、马铁菊头蝠、蹄蝠、鼠耳蝠等。

## 6 施工期环境影响分析

本项目主要建设内容为雷达塔楼架设和配套建筑物建设，包括雷达塔楼、辅助用房、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，对周围水环境的影响很小。

施工场地排入临时化粪池处理，由环卫部门定期清掏，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。

### 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。

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“十达标”，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。

(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，因而会有一定量的尾气排放。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（NOx），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中，主要噪声源有液压挖掘机、重型运输车、商砼搅拌车等。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<sub>A</sub> (r) ——预测点处的噪声值；

L<sub>A</sub> (r<sub>0</sub>) ——参照位置r<sub>0</sub>处的噪声值；

r、r<sub>0</sub>——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。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及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1330m<sup>2</sup>，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。

临时占地为临时施工区，占地面积约100m<sup>2</sup>，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。

本工程占地面积较小，且工程所占土地为农田，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、临时占地和影响区所占用的主要为林地，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/(hm<sup>2</sup>·a)；

$P_q$ —占有第i种植被的土地面积，hm<sup>2</sup>。

根据上述预测方法，预测本项目实施造成的生物量损失，施工期按0.5a（6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 <sup>2</sup> )	永久占地 (hm <sup>2</sup> )	永久占地生物量 (t/a)
天气雷达站	农田	36.84 <sup>(1)</sup>	-0.1330	-0.368

本工程永久占地造成生物量损失每年约0.368t。



### 6.5.3 生态多样性影响分析

本工程对生态多样性的影响主要体现在雷达塔基施工活动占用土地对站址周围植被群落的影响。

根据现场勘查结果，本工程天气雷达站建设位于苏州太湖国家旅游度假区渔洋山顶，用地为农田，占用土地中植被群落的物种多样性、丰富度都较低，并且本项目占地面积小，不涉及国家级和省级重点保护野生植物和古树名木，工程建设对项目周围生物多样性的影响较小。

此外临时占地施工结束后进行植被恢复，优先考虑当地乡土树草种，基本能够恢复其原有生态功能，施工活动采取有效防治措施后可把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。

总体上，虽然本工程建设施工会造成植物数量的减少，但对评价范围内生物多样性影响有限，不会造成评价范围内物种和植被多样性的明显减少。

### 6.5.4 水土流失影响分析

本工程永久占地为1330m<sup>2</sup>，施工临时占地面积约100m<sup>2</sup>（位于站区范围内），对水土流失的影响主要集中于施工期施工活动改变区域土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，造成水土流失。

本工程施工时间短，施工期对水土流失的影响是暂时的，随着施工结束并采取相应恢复措施后，水土流失的影响逐步减小。为使这部分影响降到最低，本工程拟采取以下措施：

（1）合理安排施工期，禁止在雨天施工，控制施工场地范围，对施工临时弃土、材料临时堆放处进行封盖或苫盖，防止水土流失。

（2）尽量利用现有道路作为施工道路，利用现有已硬化地面做临时弃土或材料堆放处，减少水土流失。

（3）对站区占地范围内树木优先移植，无法移植的应规范林木采伐，采取保护表土层、修筑临时排水沟等措施减少水土流失。

（4）施工结束后，对施工临时占地区域进行恢复，及时进行植被恢复，植被恢复选取应根据原有用地类型和周边区域景观现状情况，以当地乡土树草种为主。

采取上述水土保持措施后，本工程对施工区域周围水土流失的影响较低。

### 6.5.5 植物影响分析

本工程站区位于苏州太湖国家旅游度假区渔洋山顶，主要植被类型为农田作物，主要为小麦和豆类。施工临时占地处施工结束后即可恢复林木种植，最大限度降低对林地的影响，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。

通过上述分析可知，本工程的建设对项目周围的植物影响较小。

### 6.5.6 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、野鸡等常见野生动物，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处生态恢复而缓解、消失。

## 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

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）

$\lambda$ ——天线的工作波长（m）

本项目雷达天线口径为8.5m，频率取为2700MHz，则雷达天线发射波长为0.111m，计算可知对于本项目雷达天线的近、远场区分界距离为1301m，即以发射天线为中心半径1231m范围内为近场区，1231m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 电磁辐射监测仪器和方法》（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， $\text{cm}^2$ 。

(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 ( $\text{mW}/\text{cm}^2$ )；

$E$ ——电场强度 ( $\text{V}/\text{m}$ )；

$H$ ——磁场强度 ( $\text{A}/\text{m}$ )。

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

由4.2.2节可知，本项目峰值功率为650kW；执行体积扫描时平均发射功率为1375W。

①瞬时峰值功率条件下天线口面净功率 $P_T$

由于发射源到发射天线及射频信号通过馈线及天线罩等存在着系统传输损耗 $K$ ，而且接受者并不总是对准或干脆不对准天线的主波束，因此引入发射天

线的方向函数  $\iint_{\theta\phi} f^2(\theta, \phi) d\theta d\phi \approx F^2(\theta, \phi)$  (刘志澄，新一代多普勒天气雷达系统环境及运行管理，北京：气象出版社，2002)，得出近场区空间一点接收的功率

密度：

$$P_{dmax} = \frac{4 \times \bar{P} \times K \times F_0^2(\theta, \phi)}{S} \quad \text{公式 (5)}$$

式中： $P_{dmax}$ —近场区空间一点接收的功率密度， $W/m^2$ ；

$K$ —系统发射支路单程引起的射频损耗系数；

$F_0^2(\theta, \phi)$ —方向性函数， $\theta$ 仰角扫描范围， $\phi$ 方位角扫描范围，在近场区取值为1；

$S$ —接收点处球形面积。

因此瞬时峰值功率条件下天线口面净功率 $P_T$ 计算公式如下：

$$P_T = P_{峰} \times K' \quad \text{(公式6)}$$

式中： $P_{峰}$ ——发射机峰值功率， $W$ ；

$K'$ ——发射机至天线的射频损耗系数。

由于发射源到发射天线及射频信号通过馈线及天线罩等存在着传输损耗，本项目发射机至天线口馈线、接头损耗（即 $K'$ ）约0.5dB，天线罩损耗按0.3dB计，故整个传输过程损耗（ $K$ ）保守取0.8dB，则传输损耗系数 $K=10^{(-0.8/10)}=0.832$ 。为方便预测计算，本次评价将天线罩传输损耗在计算天线口面净功率 $P_T$ 一并计入。

故瞬时条件下天线口面净功率 $P_T=650000W \times 0.832=540800W$ 。

② 平均功率条件下天线口面净功率 $P_T'$

平均功率条件下天线口面净功率 $P_T'=\bar{P} \times K=1375W \times 0.832=1144W$ 。

③ 扫描占空比

根据《电磁环境控制限值》，0.1MHz~300GHz频率场量参数是任意连续6min内的方均根值。由于雷达正常运行时是以不同仰角连续旋转扫描，因此计算电磁环境影响须考虑波束扫描的占空比，即关心点在任意连续6分钟内被雷达主波束所照射到的时间空间份额。远场区主波束扫描关心点的时间与波束宽度有关；近场区主波束扫描关心点的时间与关心点和天线之间的距离及波束宽度（近场区近似等于天线直径）有关。本次评价范围内全部位于近场区，故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，故占空比计算公式为：

$$\eta_s = \frac{\frac{D}{180} \times 6\text{min内雷达波束照射次数}}{t} \quad \text{(公式7)}$$

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。

随预测点与雷达天线距离增加，体积扫描时扫描仰角抬升后，6min内同一预测点照射次数减少（详见表7-1），故 $\eta_s=4.5/(12\pi r/180) \cdot n/360=0.06n/r$ 。

表7-1 不同距离处受雷达照射次数统计表

水平距离 (m)	不同扫描仰角（°）关心点处是否受到照射*										照射 次数 n
	0.3	0.6	1.45	2.4	3.35	4.3	6	9.9	14.6	19.5	
>286.5	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1
286.5	1	1	/	/	/	/	/	/	/	/	2
118.5	1	1	1	/	/	/	/	/	/	/	3
71.6	1	1	1	1	/	/	/	/	/	/	4
51.3	1	1	1	1	1	/	/	/	/	/	5
39.9	1	1	1	1	1	1	/	/	/	/	6
28.5	1	1	1	1	1	1	1	/	/	/	7
17.2	1	1	1	1	1	1	1	1	/	/	8
11.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	/	9
8.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10

注：表中预测点处高度按普通敏感目标建筑物一层高度（3m）计。

## 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) 平均功率条件电磁辐射环境影响预测

项目投运后，在雷达天线近场区水平方向平均功率条件下，雷达天线罩外至距离天线1000m范围内功率密度贡献值约为（0.005~8.07）W/m<sup>2</sup>，距离雷达天线130m处功率密度贡献值小于0.08W/m<sup>2</sup>，同时电场强度贡献值小于9.5V/m，磁场强度贡献值小于0.025A/m，均满足单个项目管理限值的要求。

#### (2) 雷达天线近场区瞬时峰值功率密度估算

项目投运后，在雷达天线峰值功率条件下，雷达天线罩外至距离天线500m范围内峰值功率密度贡献值约为（2.29~3812.13）W/m<sup>2</sup>，距离雷达天线86m处功率密度贡献值小于80W/m<sup>2</sup>，距离雷达天线88m处电场强度贡献值小于171.5V/m，磁场强度贡献值小于0.457A/m。

#### (3) 电磁环境敏感目标处的电磁辐射影响分析

根据建设单位提供的资料，对评价范围内分布的电磁环境敏感目标进行电磁辐射影响分析。

设地面电磁环境敏感目标与雷达天线的水平距离为 $r_1$ ，按照公式（8）计算天线水平扫描方向上距离 $r_1$ 处的6min平均功率密度贡献值。保守考虑，计算时敏感目标处的近场区功率密度值 $P_1$ 按近场区最大功率密度值 $P_{dmax}$ 计。

综上，本项目对电磁环境敏感目标的电磁辐射贡献值均满足公众曝露单个项目贡献管理限值 $0.08W/m^2$ （同时满足电场强度 $5.36V/m$ 和磁场强度 $0.0143A/m$ ）的要求，叠加现状监测背景值后电磁辐射水平也能满足公众曝露控制限值要求。

#### （4）电磁辐射公众保护距离计算

综合雷达天线近场区水平方向电磁辐射预测结果，建议本项目电磁辐射防护距离控制如下：

- a) 电磁辐射水平防护距离为雷达天线水平距离130m；
- b) 电磁辐射垂直防护距离为雷达天线水平扫描平面下方1.0m；

严格控制新建建筑物，雷达天线中心半径130m范围内禁止建设屋顶高于雷达天线水平扫描平面下方1.0m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南京龙王山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。

类比监测结果表面，南京龙王山天气雷达站周围电场强度测值范围为 $<0.2V/m\sim 0.32V/m$ ，功率密度测值范围为 $<1.1\times 10^{-4}W/m^2\sim 2.7\times 10^{-4}W/m^2$ ，所有测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 $12V/m$ 、功率密度 $0.4W/m^2$ 公众曝露控制限值要求。

根据表7-6中电磁环境现状监测数据，南京龙王山天气雷达塔周围各测点处测值与距离无明显相关性，基本为电磁环境背景值，受各测点周围环境影响较大，最大值（电场强度 $0.32V/m$ ，功率密度 $2.7\times 10^{-4}W/m^2$ ）出现在南京龙王山天气雷达塔东北侧50m处，远小于单个项目贡献管理限值。由于天气雷达正常

工作时对空扫描，对近地面电磁辐射影响较小，结合现状监测结果可以预见本项目建成后正常运行时对周围电磁环境影响较小。

因此根据类比监测，拟建天气雷达建成后，其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12V/m、功率密度0.4W/m<sup>2</sup>、磁场强度0.04A/m公众曝露控制限值要求。

### 7.1.6 电磁环境影响评价结论

（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130m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，距离雷达天线88m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。

（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：南京龙王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）中曝露限值（2700MHz~3000MHz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）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130m范围内禁止建设屋顶高于雷达天线水平扫描平面下方1.0m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。

## 7.2 声环境影响预测与评价

经预测计算，苏州S波段天气雷达站投运后对各侧厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1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，产生的废水主要为巡检人员的生活污水。项目建成后，有工作人员定期巡检，产生的少量生活污水排入化粪池处理，定期清理，不外排，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在场区内集中收集，定期清运。

铅酸蓄电池位于塔下方舱内，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。

(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，不得从事清水通道保护区禁止的活动。

## 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130m范围内禁止建设屋顶高于雷达天线水平扫描平面下方1.0m（即海拔34.75m）的建筑物。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，以便规划部门对天气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，伺服单元基座安装减震垫，并通过机房隔声，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排入站内化粪池处理，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。

生活垃圾在场区内集中收集，定期清运。

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4980万元，环保投资为11.5万元，占工程建设总投资的1.5%。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	垃圾箱、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投入为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2.5万元，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入为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苏州市经济社会的平稳发展以及人民的生民财产安全，符合苏州市国民经济和生活发展以及气象事业发展规划，有利于提升苏州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) 有利于提升苏州气象灾害防御能力

苏州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) 有利于推动苏州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，是苏州市“十四五”气象发展规划中的重点工程，是改善和提高苏州监测预报气象灾害的手段和能力，可大力推动和促进苏州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，应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 的区域范围及环境敏感目标处	天气雷达站四侧厂界及声环境保护目标处
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) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
限值	详见表 2-6。	详见表 2-5 和表 2-7。
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)
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生活污水经化粪池处理，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)、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

苏州市新一代天气雷达系统建设项目位于苏州太湖国家旅游度假区渔洋山顶，本项目占地1330m<sup>2</sup>，建设1部S波段天气雷达及其配套设备和辅助用房。工程总投资4980万元，环保投资11.5万元。

本项目雷达天线频率范围为2700MHz~3000MHz，峰值功率为650kW，天线增益为44dBi，扫描方位角为0°~360°，扫描俯仰角为0.5°~19.5°。

### 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。

对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（2013年修正），本项目属于鼓励类中“二十、生产性服务业 12. 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，商品质量认证和质量检测服务、科技普及”，符合江苏省产业政策。

#### (2) 规划相符性

本项目位于苏州太湖国家旅游度假区渔洋山顶，符合当地用地规划。

### 11.3 环境质量现状

工程所在地及环境敏感目标处电场强度值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对于公众曝露控制限值要求，苏州S波段天气雷达站拟建址四周和声环境保护目标处现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1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、磁场强度、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，对周围水环境的影响很小。

施工期产生的生活污水采用临时化粪池处理后，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，生活垃圾采用垃圾箱进行收集，施工固体废物堆放在指定区域，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雷达天线近场区水平方向平均功率条件下，距离雷达天线中心130m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，距离雷达天线中心88m处功率密度、电场强度及磁场强度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：南京龙王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）中曝露限值（2700MHz~3000MHz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：雷达天线中心半径130m范围内禁止建设屋顶高于雷达天线水平扫描平面下方1.0m的建筑物，由规划部门对天气雷达站周边新建建筑物进行控制。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，本项目建成后对苏州S波段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1类标准要求，对声环境保护目标处的噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）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，项目运行后将会有工作人员定期开展巡检，产生的生活污水排入化粪池，由环卫定期清理，不外排，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。

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。

## 11.7 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排入临时化粪池处理，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130m范围内禁止建设屋顶高于雷达天线水平扫描平面下方1.0m的建筑物。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，以便规划部门对天气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，苏州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，苏州市新一代天气雷达系统建设项目的建设是可行的。