

浙江省气象高质量发展“补短板”工程（一期）南浔区
X 波段相控阵天气雷达建设项目竣工
环境保护验收监测报告

杭卫环（2025 年）验字第 060 号

建设单位：湖州市南浔区气象局
编制单位：卫康环保科技（浙江）有限公司

编制日期：二〇二五年十一月

建设单位法人代表（授权代表）：

调查单位法人代表：

报告编写负责人：

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
李亚飞	高级工程师	审 核	
李昭龙	高级工程师	校 核	
蒲玲霞	/	编 制	

建设单位： 湖州市南浔区气象局

调查单位： 卫康环保科技（浙江）有限公司

电 话： 18205722110

电 话： 0571-86576138

传 真： /

传 真： /

邮 编： 313009

邮 编： 310000

地 址： 浙江省湖州市南浔区朝阳路 888
号 5 楼

地 址： 浙江省杭州市滨江区浦沿街道
东冠路 611 号 7 幢 5 层 504 室

监测单位： 浙江亿达检测技术有限公司

目录

1 项目概况	1
2 验收依据	3
3 项目建设情况	5
4 环境保护设施	16
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	28
6 验收执行标准	34
7 验收监测内容	36
8 质量保证和质量控制	40
9 验收监测结果	42
10 环境管理及日常监测计划	46
11 验收监测结论	47

附图

附图 1 项目地理位置示意图;

附图 2 雷达站平面布置图;

附图 3 雷达站周边环境关系示意图;

附图 4 环境敏感目标照片;

附件:

附件 1 验收委托书;

附件 2 项目竣工和调试公示;

附件 3 关于南浔区 X 波段相控阵天气雷达项目建设情况说明及回函;

附件 4 浙江省生态环境厅关于《浙江省气象高质量发展“补短板”工程（一期）南浔区 X 波段相控阵天气雷达建设项目环境影响报告书的审批意见》，浙江省生态环境厅，2025 年 11 月 20 日，浙环辐〔2025〕23 号；

附件 5 验收监测报告;

附件 6 雷达站验收监测时段运行工况;

附件 7 电磁和噪声监测仪器检定证书;

附件 8 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表;

1 项目概况

为了实时、准确地获取更高精度的中小尺度天气系统及其发生的灾害性天气的面降雨量、降水过程和有关风场信息，大大增强对雷暴、大风、强降水等中小尺度强灾害性天气的监测能力和气象防灾减灾能力，提高对中小尺度强对流天气系统的监测、预报和预警，进一步提高南浔气象现代化建设总体水平，为南浔经济社会发展和防灾减灾提供更加有效、优质的气象服务，湖州市南浔区气象局按浙江省气象局要求于湖州市南浔区旧馆街道义家漾实施浙江省气象高质量发展“补短板”工程（一期）南浔区 X 波段相控阵天气雷达建设项目，该项目为新建项目。

浙江省气象高质量发展“补短板”工程（一期）南浔区 X 波段相控阵天气雷达建设项目目前已建成运行。建设单位为湖州市南浔区气象局，建设地点为湖州市南浔区旧馆街道义家漾，经度 $120^{\circ}12'54''E$ ，纬度 $30^{\circ}49'28''N$ ，海拔高度 3.6m，建设了一部 X 波段相控阵天气雷达系统。

本项目于 2024 年 7 月开工建设，项目于 2024 年 9 月完成建设并于 2024 年 9 月开始调试。本项目目前工况稳定，各项环保措施运行正常，项目竣工和调试公示见附件 2。

由于本项目已于 2024 年 9 月建成并于 2024 年 9 月投入调试运行，湖州市南浔区气象局未完成环境影响评价，湖州市生态环境局南浔分局要求湖州市南浔区气象局于 2025 年 12 月 31 日前完成环境影响评价文件编制报批。相关要求文件见附件 3。

本项目于 2025 年 9 月由卫康环保科技（浙江）有限公司完成了环境影响报告书编制，2025 年 11 月 20 日取得了浙江省生态环境厅的审批意见（浙环辐〔2025〕23 号）。

本项目属于天气雷达项目，根据现行《排污许可管理条例》和《固定污染源排污许可管理名录（2019）》，气象部门所属行业及相关设施未纳入排污许可管理范畴。

遵照《中华人民共和国环境保护法》和中华人民共和国原环境保护部《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）

的有关要求，2025年11月湖州市南浔区气象局委托卫康环保科技（浙江）有限公司承担本项目竣工环境保护验收服务。卫康环保科技（浙江）有限公司委托浙江亿达检测技术有限公司进行验收监测，浙江亿达检测技术有限公司于2025年11月对该项目中电磁辐射、噪声等污染源现状进行了现场检测。

为确保本次竣工环境保护验收技术服务工作质量，提高验收工作效率，我公司按照《建设项目竣工验收环境保护验收技术指南 污染影响类》、建设项目竣工环境保护验收监测相关技术规范、项目环境影响评价报告及批复等文件要求，在查看了相关文件和技术资料、污染治理及排放、环保措施的落实情况后，编制了本项目的竣工环境保护验收监测报告。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号），2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 修订版）（中华人民共和国主席令第 70 号），2018 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日修订；
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016 年 5 月修订）（中华人民共和国环境保护部令第 38 号），2016 年 7 月；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016 年 9 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；
- (10) 《中华人民共和国气象法》，2016 年 11 月 7 日修订；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展和改革委员会第 7 号令，2024 年 2 月 1 日起施行；
- (14) 《国家危险废物名录（2025 版）》，2025 年 1 月 1 日起施行；
- (15) 《气象设施和气象探测环境保护条例》，2012 年 12 月 1 日施行；
- (16) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正），浙江省人民政府令第 388 号，2011 年 12 月 1 日；
- (17) 《浙江省辐射环境管理办法》（2021 年修正）；

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，2018 年 5 月 15 日；

- (3) 《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函[2020]688号）；
- (4) 《关于印发<广播电视台、雷达、卫星地球上行站建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射函〔2024〕489号）；
- (5) 《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）；
- (6) 《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）；
- (7) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- (8) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；
- (9) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (10) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (11) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (12) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (13) 《X波段多普勒天气雷达》（QX/T 524-2019）；
- (14) 《气象探测环境保护规范 天气雷达站》（GB 31223-2014）。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

- 1、《浙江省气象高质量发展“补短板”工程（一期）南浔区X波段相控阵天气雷达建设项目环境影响报告书》，卫康环保科技（浙江）有限公司，2025年9月。
- 2、浙江省生态环境厅关于《浙江省气象高质量发展“补短板”工程（一期）南浔区X波段相控阵天气雷达建设项目环境影响报告书的审批意见》，浙江省生态环境厅，2025年11月20日，浙环辐〔2025〕23号。

2.4 其他相关文件

- 1、验收委托书；
- 2、项目竣工和调试公示；
- 3、关于南浔区X波段相控阵天气雷达项目建设情况说明及回函；
- 4、验收监测时段X波段相控阵天气雷达运行工况；
- 5、验收监测报告；
- 6、电磁和噪声监测仪器检定证书；
- 7、建设工程竣工环境保护“三同时”验收登记表。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

本项目南浔区 X 波段相控阵天气雷达位于湖州市南浔区旧馆街道义家漾，经度 $120^{\circ} 12'54''$ E，纬度 $30^{\circ} 49'28''$ N，海拔标高 3.6 米左右（藕塘），站址东面、南面、北面主要为河流，西侧为农场与河塘。项目实际地理位置与环评报告批复一致，项目地理位置示意图见附图 1。周边环境示意图见附图 3。

3.1.2 平面布置

南浔区 X 波段相控阵天气雷达站位于湖州市南浔区旧馆街道义家漾，海拔高度为 3.6 米，经纬度为 $120^{\circ}12'54''$ E、 $30^{\circ}49'28''$ N，项目占地 $688m^2$ 。雷达站主要建设一座 25m 高雷达铁塔和一间 $10.5m^2$ 彩钢板附属用房。其中，雷达铁塔位于站址西侧，机房位于站址东侧，雷达站入口位于站址南侧。雷达站平面布局图见附图 2。

3.2 建设内容

南浔区 X 波段相控阵天气雷达站工程新建 1 套 X 波段双偏振天气雷达系统，系统组成包括天线、天线罩、伺服系统、发射机、接收机、信号处理器、雷达监控单元和附属设备等。雷达工作频率为 9430MHz，脉冲峰值功率 320W，脉冲宽度 $1\sim200\mu s$ 。

新建钢架结构雷达塔，总高 25m。天线单元安装在新建雷达塔顶平台，天线外配置直径 3.5m 的玻璃钢泡沫夹层结构的雷达天线罩。

本项目建设内容一览表见表 3-1。

表 3-1 项目建设内容一览表

工程分类	项目名称	环评阶段项目内容	验收阶段项目内容
主体工程	雷达系统	新建 1 套 X 波段双偏振天气雷达系统，系统组成包括天线、天线罩、伺服系统、发射机、接收机、信号处理器、雷达监控单元和附属设备等。雷达工作频率为 9300~9500MHz，脉冲峰值功率 320W，脉冲宽度 1~200μs	新建 1 套 X 波段双偏振天气雷达系统，系统组成包括天线、天线罩、伺服系统、发射机、接收机、信号处理器、雷达监控单元和附属设备等。雷达工作频率为 9440.0 ± 10.0 MHz，脉冲标称峰值功率 320W，脉冲宽度 1~200μs
依托工程	雷达塔	新建钢架结构雷达塔，总高 25m。天线单元安装在新建雷达塔顶平台，天线外配置直径 3.5m 的玻璃钢泡沫夹层结构的雷达天线罩。	新建钢架结构雷达塔，总高 25m。天线单元安装在新建雷达塔顶平台，天线外配置直径 3.5m 的玻璃钢泡沫夹层结构的雷达天线罩。
辅助工程	辅助用房	建设 1 间方舱机房，安装有雷达配套的 UPS 电源、设备机柜等辅助设施。	建设 1 间方舱机房，安装有雷达配套的 UPS 电源、设备机柜等辅助设施。
公用工程	排水系统	采用雨污分流制，雨水经排水系统收集后排至站外；运行期无生产废水产生，1名运维巡检人员产生的生活污水依托附近居民已有污水处理设施处理。	采用雨污分流制，雨水随地势排入外环境；运行期无生产废水产生，1名运维巡检人员产生的生活污水依托附近居民已有污水处理设施处理。
	供电系统	由当地供电管网供电，雷达站设置配电箱；对于工艺设备设置 1 套并联冗余的不间断电源 UPS，UPS 电池的后备保障时间为 6 小时。	由当地供电管网供电，雷达站设置配电箱；对于工艺设备设置 1 套并联冗余的不间断电源 UPS，UPS 电池的后备保障时间为 6 小时。
环保工程	电磁辐射	雷达由室内设备和室外天线两部分组成。室内设备在设计、制造时已采取屏蔽措施，并且设备放置在气象铁塔附属用房的机房内，经过机房墙体和机房门的屏蔽，对周围电磁环境影响较小。室外天线设置安全防护距离和建筑限高等措施。	雷达由室内设备和室外天线两部分组成。室内设备在设计、制造时已采取屏蔽措施，并且设备放置在气象铁塔附属用房的机房内，经过机房墙体和机房门的屏蔽，对周围电磁环境影响较小。室外天线设置安全防护距离和建筑限高等措施。
	废水	运行期无生产废水产生，1名运维巡检人员产生的生活污水依托附近居民已有污水处理设施处理。	运行期无生产废水产生，1名运维巡检人员产生的生活污水依托附近居民已有污水处理设施处理。
	噪声	减振、隔离等措施。	减振、隔离等措施。

续表 3-1 项目建设内容一览表

工程分类	项目名称	环评阶段项目内容	验收阶段项目内容
环保工程	固废	1 名运维巡检人员产生的生活垃圾由当地环卫部门统一清运；废润滑油及废旧蓄电池委托有资质单位处置。	1 名运维巡检人员产生的生活垃圾由当地环卫部门统一清运；废润滑油及废旧蓄电池委托有资质单位处置。
	生态环境	站场周围植被恢复、绿化。	站场周围植被恢复、绿化。

表 3-2 项目主要生产指标对比表

序号	项目名称	环评数量	实际数量
1	生产能力	/	/
2	年生产天数	每天运行 24 小时，全年工作 365 天。	每天运行 24 小时，全年工作 365 天。
3	员工总数	无人值守，定期维护	无人值守，定期维护
4	总投资	734	936.786
5	环保投资	28	28

3.3 主要设备情况

X 波段相控阵天气雷达含雷达主机（由天线罩、天线、发射机、接收机、伺服、信号处理器和雷达监控单元等组成，含精细化短时强天气监测预警系统）、雷达专用配套设备（天线罩内配套设备、系统配套服务器、网络设备等）等。

X 波段双偏振相控阵天气雷达参数见表 3-3。

本项目雷达总体技术指标见表 3-3。

表 3-3 雷达总体技术指标

指标项	环评阶段技术指标要求		验收阶段技术指标要求
经纬度	经纬度为 120°12'54"E、30°49'28"N		经纬度为 120°12'54"E、30°49'28"N
雷达塔底海拔高度	3.6m		3.6m
天线距地面高度	26.2m (25m+天线支架 1.2m)		26.2m (25m+天线支架 1.2m)
天线形式	双线偏振相控阵阵列天线		双线偏振相控阵阵列天线
工作频率	9.3~9.5GHz		9440.0±10.0MHz
极化方式	线性水平、垂直极化		线性水平、垂直极化
天线尺寸	1.2m*1.2m		1.2m*1.2m
探测距离	警戒≥120km；定量≥60km		警戒≥120km；定量≥60km
整机脉冲峰值功率/平均功率	320W/32W		整机脉冲标称峰值功率/平均功率：320W/32W
波束水平宽度（水平偏振和垂直偏振）（法向）	≤1.8°		≤1.8°
波束垂直宽度（水平偏振和垂直偏振）（法向）	≤1.8°		≤1.8°
增益（法向）	≥38dB		38dB
第一副瓣电平	≤-25dB		≤-25dB
交叉极化隔离度	≥30dB		≥30dB
天线阵面扫描方式	混合扫描		混合扫描
天线阵面扫描范围	方位角扫描范围	0~ 360°连续扫描	
	仰角扫描范围	0.5~57.75°(检修是才会出现仰角为-2°)	
天线阵面扫描速度	6°/s		6°/s
发射脉冲宽度	宽脉冲	40μs	
	窄脉冲	8μs	
脉冲重复频率	宽脉冲	2857Hz	
	窄脉冲	12500 Hz	
发射支路馈线损耗	约 1dB		约 1dB

天线罩传输损耗	0.25dB(单程)	0.25dB(单程)
最大脉冲压缩比	≥100	≥100

通过分析可知，项目在实际建设过程中雷达实际参数与环评一致。

3.4 生产工艺

（1）工作原理

X波段双偏振相控阵天气雷达通过向空中发射电磁波，接收目标后向散射的回波信号，从回波信号中提取有用的参数，完成对天气目标的测量。系统发射水平/垂直两个极化方向的电磁波。电磁波照射到各种降水粒子上，其后向散射回波中包含了粒子的相态信息，不同的粒子引起的反射率、差分反射率、差分传播相移、相关系数和差分传播相移率，根据回波的这些性质，通过对参数的估算，推导出降雨量、降水粒子的形状、尺寸、指向、相态、滴谱分布和降水类型。

本雷达工作时，通过用户终端子系统人机交互界面设置系统工作模式。控制信号通过伺服汇流环传送至信号处理分系统，信号处理分系统根据工作模式，产生相应的时序和控制信号给收发分系统，收发分系统根据对应的时序和控制信号产生射频激励信号，具体产生过程是由DDS产生中频信号，中频信号经过放大滤波变频到射频，并由功放链路进行放大，最后通过环行器将激励信号馈给极化开关组件，极化开关组件根据极化控制时序将激励信号送给对应的双极化天线辐射单元，由辐射单元发射出去。双极化天线辐射单元由多辐射线阵组成，辐射线阵排列在直线上。各个辐射线阵辐射出的信号在空间合成为发射波束，照射被探测的区域。双极化天线每个线阵包含两个馈电口，一个是水平极化馈电口，一个是垂直极化馈电口。接收时，双极化天线通过各个阵子将被探测区域的水平和垂直极化天气回波同时接收，将回波信号传输给收发分系统的接收通道，经过接收通道的低噪声放大、混频、滤波、中频放大之后，由AD进行采样将模拟信号转为数字信号，数字信号经过下变频、抽取、滤波转化成基带数字信号，基带数字信号通过光纤接口传送给信号处理分系统，信号处理分系统针对基带数字信号进行DBF、脉压、地杂波抑制、参数估计等算法处理，输出强度、速度、谱宽、差分反射率、差分传播相移、差分传播相移率、相关系数等参数。这些数据经过打包通过光纤传送给产品生成子系统。产品生成子系统将这些参数进行处理、制图等操作，并形成最终的气象产品。

产品生成子系统集成了状态采集、控制、性能标定、PPI、RHI、体扫等各种

扫描控制功能，以及产品生成、实时和历史一次二次产品浏览、同屏多幅、地图叠加、动画分析等各种产品分析浏览功能。终端软件具有操控灵活方便、最佳静态、动态显示效果等特点。通过雷达运行操控窗口、信号参量设定窗口、实时回波图像显示窗口及菜单工具栏等实现全机的显示和控制功能。

X波段双偏振相控阵天气雷达工作原理图见图3-1。

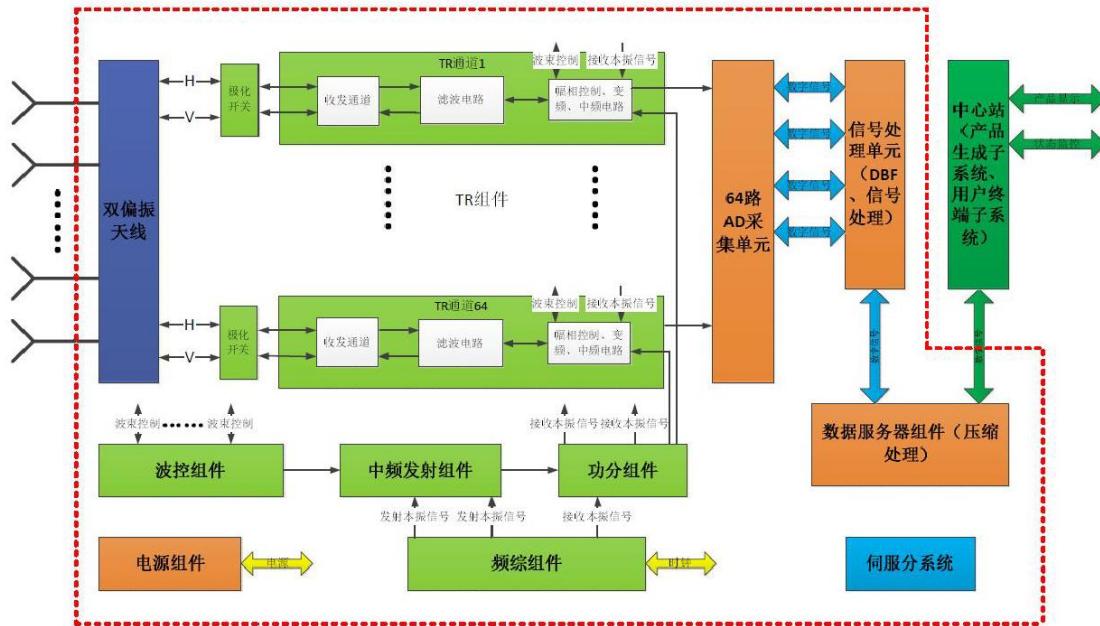


图 3-1 X波段双偏振相控阵天气雷达工作原理框图

(2) 系统组成

X波段双偏振阵列天气雷达为全固态全相参有源相控阵体制，采用俯仰电扫，方位机扫的方式。雷达主要分为四大块：收发分系统（包括TR组件、中频发射组件、频综组件、波控组件、功分组件、背板组件、电源组件，极化开关组件八大组件）、天线分系统、信号处理分系统、伺服分系统。整体采用集成化设计，所有分系统和雷达主机服务器都集中到天线背面盒体中，只需通过一根电源线供电，通过互联网络与用户终端子系统进行数据传输通信即可。用户终端子系统具有良好的人机界面，功能全面，操作灵活方便。

本项目使用的雷达是处于国际前沿的高科技设备，可发射两种相互正交的线极化波，在获取气象目标的幅度信息、相位信息的同时，结合定量测出的回波信号偏振，将气象目标中最为重要的微物理场信息数据计算出来，进一步提升了雷达定量测量降水量、云中含水量等精确度水平，增强了其对气象目标的识别能力，加强对灾害性天气和危险航线预报及保障能力。气象雷达系统工艺流程图见图

3-2。

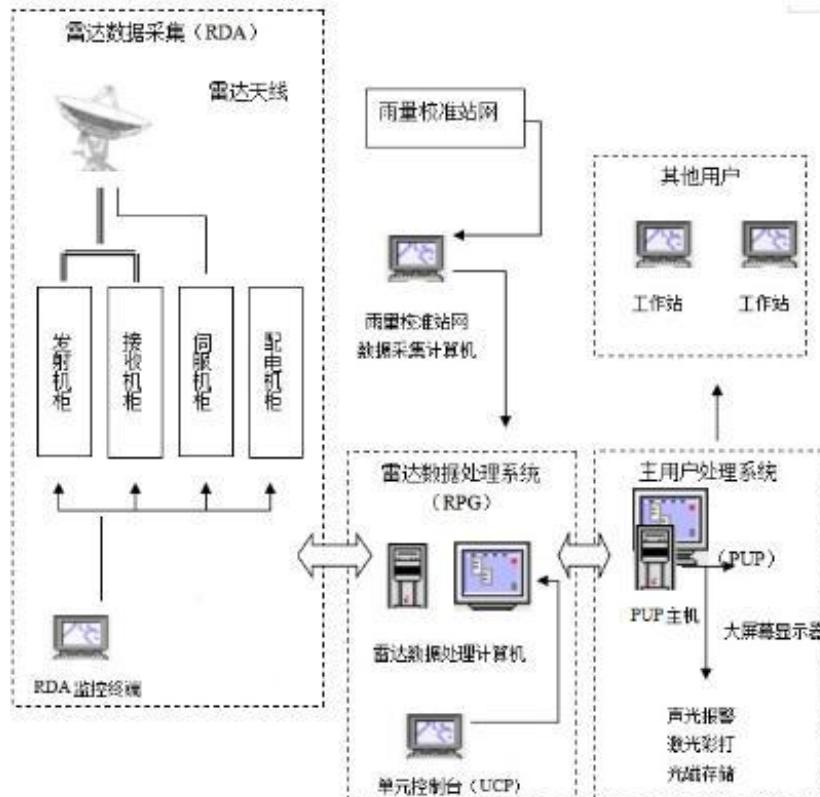


图 3-2 气象雷达系统工艺流程图

(3) 扫描方式

X 波段相控阵天气雷达，具备机械雷达扫描模式平面位置扫描 (PPI)、距离高度扫描 (RHI)、体积扫描 (VOL) 的基础上（相应设置根据相控阵雷达的性质有区别），根据相控阵雷达特性采用体扫模式电扫描。

PPI 扫描（水平扫描）时：天线仰角固定，水平方向角 $0^\circ \sim 360^\circ$ 的环扫，同时接收并处理来自各个方向的回波信号；

RHI 扫描（垂直扫描）时：方位角设定在某一位置上，天线的仰角自上而下扫描，扫描速度 $0^\circ \sim 40^\circ$ 可调，扫描仰角范围为 $-2^\circ \sim +60^\circ$ （只有在检修时才会出现仰角为 -2° ，检修时不发射）；

VOL 扫描（体积扫描）时：由一组不同仰角的 PPI 扫描组成，仰角的范围为 $0^\circ \sim 72.5^\circ$ 。

体扫模式电扫描模式：多个辐射单元通过移相器控制，得到精确的辐射方向图和波束指向，将功率分配到每个天线单元，通过独立的天线单元将能量辐射出去并在空间进行功率合成，形成需要的波束指向。

（4）污染工序

- ①噪声：主要来自雷达伺服单元和冷却风机产生的噪声；
- ②固体废物：主要包括 UPS 间产生的废旧蓄电池；
- ③电磁：雷达发射天线向周围发射电磁波。

3.5 项目变动情况

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，本项目建设性质、建设地点、建设规模、布局、采用的环境保护措施与环境影响评价文件及其批复基本一致，对照清单详见表 3-4，对照《关于印发<广播电视台、雷达、卫星地球上行站建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射函〔2024〕489 号）文件可知，本工程无重大变更发生。

表 3-4 广播电视台、雷达、卫星地球上行站建设项目重大变动清单（试行）对照表

序号	项目	环评阶段	验收阶段	是否发生变动
1	中波广播、短波广播发射天线数量增加的；其他设施发射天线数量增加 30%以上的	1台 X 波段相控阵天气雷达	1台 X 波段相控阵天气雷达	否
2	单个发射天线等效辐射功率增加 50%及以上的	峰值功率/平均功率： 320W/32W	峰值功率/平均功率： 360W/35W，发射天线等效辐射功率未增加 50%以上	一般变动
3	重新选址	湖州市南浔区旧馆街道义家漾	湖州市南浔区旧馆街道义家漾	否
4	在原站址附近调整（包括总平面布置变化）导致新增电磁辐射环境敏感目标超过原数量 30%的。	雷达铁塔位于站址西侧，机房位于站址东侧，雷达站入口位于站址南侧	雷达站站址与环评阶段一致，无新增电磁环境敏感目标	否
5	发射机标称功率、发射天线任一技术参数（方位角、俯仰角波束宽度、架设高度、增益、前后比、极化方式）或发射天线运行工况发生变化，导致新增电磁辐射环境敏感目标超过原数量 30%的。	发射机标称功率： 320W，工作频率 9.3~9.5GHz；增益 (法向) $\geq 38\text{dB}$	发射机标称功率： 320W，工作频率 9440.0±10.0MHz；增益 38dBi，与环评阶段对比，电磁辐射环境敏感目标无变化	一般变动
6	发射天线类型、最大线尺寸或发射频段变化，导致评价标准或评价方法变化的。	双线偏振相控阵阵列天线	双线偏振相控阵阵列天线	否
7	发射机最大脉冲占空比增加	宽脉冲占比：0.114	宽脉冲占比：0.114	否

	30%及以上的	窄脉冲占比：0.100	窄脉冲占比：0.100	
8	电磁辐射污染防治措施变化，导致新增电磁辐射环境敏感目标超过原数量 30%的	5 个电磁辐射环境敏感目标	5 个电磁辐射环境敏感目标	否

3.6 调查范围

本次竣工环保验收调查范围参照《浙江省气象高质量发展“补短板”工程（一期）南浔区 X 波段相控阵天气雷达建设项目环境影响报告书》及依据《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)第 3.1.2. 款的规定：陆地发射设备评价范围为以天线为中心：发射机功率 $P > 100\text{kW}$ 时，其半径为 1km；发射机功率 $P \leq 100\text{kW}$ 时，半径为 0.5km。

本项目雷达发射机标称峰值功率为 320W，因此本项目电磁辐射环境影响验收调查范围为：雷达天线为中心，半径 0.5km 的区域；声环境验收调查范围为雷达站站址边界向外 200m 范围；生态环境验收调查范围以站址边界向外 500m 范围。

3.7 环境敏感目标

（1）电磁及声环境保护目标

本项目验收阶段不涉及声环境敏感目标，本工程验收阶段电磁环境敏感目标以及与环评阶段的敏感目标对比情况见下表 3-5。

（2）生态保护目标

本次浙江省气象高质量发展“补短板”工程（一期）南浔区 X 波段相控阵天气雷达建设项目验收范围内的生态保护目标主要包括环境影响评价文件中规定的保护目标、环境影响评价审批文件中要求的保护目标，及建设项目实际工程发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出的建设项目实际影响或新增的生态保护目标。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态敏感区包括依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域；重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。本次生态环境调查范围不涉及生态环境敏感区。

（3）大气环境

本项目主要建设内容为新建南浔区 X 波段相控阵天气雷达，属于辐射类建

设项目。根据项目工程分析结果，本项目运行期无工艺废气产生，故不开展大气环境影响调查。

（4）地下水环境

本项目站点不涉及地下水环境敏感区，不开展地下水环境影响调查。

（5）土壤环境

本项目主要建设内容为新建南浔区 X 波段相控阵天气雷达，不涉及土壤环境的盐化、酸化、碱化等，土壤环境影响类型为污染影响型。本项目不开展土壤环境影响调查。

表 3-5 电磁环境敏感点一览表

序号	工程名称	环评阶段敏感目标		竣工环保验收敏感目标		变化原因	环境影响因素	与雷达天线高差(m)
		名称及概况	方位及距边雷达站址最近距离	名称及概况	方位及距边雷达站址最近距离			
1	浙江省气象高质量发展“补短板”工程（一期）南浔区X波段相控阵天气雷达建设项目	农场看护房（无住宿）	雷达站西侧约 105m 处，1 幢，1 层坡顶	农场看护房（无住宿）	雷达站西侧 105m 处，1 幢，1 层坡顶	与环评一致	E	+23
2		花卉养殖场	雷达站西南侧约 500m，1 幢，1 层平顶	花卉养殖场	雷达站西南侧 500m，1 幢，1 层平顶	与环评一致	E	+23
3		塘东圩	雷达站西侧约 480m，3~5 幢，2~3 坡顶	塘东圩	雷达站西侧 480m，3~5 幢，2~3 坡顶	与环评一致	E	+16.5
4		移沿山村	雷达站西北侧约 460m，5~8 幢，1~2 层坡顶	移沿山村	雷达站西北侧 460m，5~8 幢，1~2 层坡顶	与环评一致	E	+20.5
5		祠堂	雷达站北侧约 350m，2 幢，1 层坡顶	祠堂	雷达站北侧 350m，2 幢，1 层坡顶	与环评一致	E	+22

E：执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的电场强度公众曝露控制限值 21.36V/m（功率密度为 1.26W/m²）。+”表示雷达天线比建筑高；

“-”表示雷达天线比建筑低。

4 环境保护设施

4.1 施工期污染源及防护措施

4.1.1 污染源

施工期主要环境影响来自施工废气；施工场地冲洗等产生的施工废水和施工人员生活污水；运载物料车辆以及施工机械产生的噪声；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，具体如下：

1、施工废气

项目施工期废气主要为施工扬尘和施工机械尾气等。

①施工扬尘

雷达站基础施工时，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施工机械尾气

施工时各种动力机械（如载重汽车等）产生的尾气也会产生一定的污染。尾气中主要污染因子是CO、THC、NO_x等。

2、施工废水

本工程的施工期废水主要有施工场地的施工废水和施工人员的生活污水。

施工废水主要来自施工裸露场地等的冲洗水、施工车辆以及机械设备的清洗、混凝土灌注等产生的泥浆废水等，主要污染因子SS，根据类比监测调查SS为1000~2000mg/L。

施工人员产生的生活污水主要污染因子为COD、BOD₅、SS、NH₃-N。施工人员高峰期总人员约为10人。

3、施工噪声

施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声和物料运输车辆造成的交通噪声。

4、施工固体废物

本项目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

圾。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾主要为塔基基础开挖等，本项目站点占地面积较小，产生的少量废弃土石方用于场地平整等，无施工弃土产生。

（2）生活垃圾

本项目施工人数10人，生活垃圾 $1.0\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{天})$ ，则生活垃圾产生量约 0.01t/d 。

5、生态影响

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

4.1.2 污染源防护措施

1、施工废气

（1）施工扬尘

①建设工程开工前，建设单位已按照标准在施工现场周边设置围挡，减少了施工扬尘的扩散范围，减轻了扬尘对周围村庄的污染；

②土方集中堆放在场内土方堆放区域并用袋装土拦挡、彩条布苫盖等措施；并对暂时不开发的空地进行覆盖或绿化；

③施工单位在施工过程中已对施工现场主要道路和模板存放、料具码放等场地进行硬化；

④施工单位安排相关人员在施工现场定期洒水降尘；

⑤施工现场出入口设置冲洗车辆设施。对车轮进行清洗或清扫。

⑥施工单位对进场的运输车辆行驶速度进行了限制，同时已要求运输白灰、水泥和施工垃圾等易产生扬尘的渣土运输车辆严密遮盖，避免沿途撒落。

⑦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，已落实防治费用，单独列支，专款专用。施工单位已落实全封闭围挡、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。

⑧施工现场的施工垃圾和生活垃圾，设置有密闭式垃圾桶集中存放，及时清运。

⑨加强施工机械日常保养维修。

（2）施工机械尾气：各类施工机械流动性较强，且燃料用量不大，所产生的废气少且较为分散，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响不大。

2、施工废水

雷达塔施工场地设置有1座临时隔油沉淀池，项目区施工废水经隔油沉淀（未有含油废水产生）处理后全部回用，不外排。

施工期施工工人就近租住民房，少量生活污水依托附近居民已有污水处理设施处理。

3、施工噪声

施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声和物料运输车辆造成的交通噪声。根据本项目噪声源特征，主要采用了以下噪声污染防治措施：

（1）在施工过程中，施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定，避免施工扰民事件的发生。

（2）选用低噪声设备和工艺。

（3）按施工计划，合理安排施工时序，已避免大量高噪声设备同时施工。

（4）施工单位合理安排施工作业时间，未在午间（12:00~14:00）及晚间（22:00~6:00）施工。

（5）已加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；强噪声设备安置于单独的工棚内，能够减轻对周围敏感点的噪声影响。

（6）已合理布置施工场地内的施工设备，产生噪声较大的施工设备工作位置远离周边敏感点。在施工场地周围环境保护目标侧设置临时声屏障。

（7）对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

4、施工固体废物

（1）建筑垃圾

建筑垃圾主要为基础开挖等产生的少量废弃土石方，本项目站点占地面积均较小，产生的少量废弃土石方用于场地平整等，无施工弃土产生。

（2）生活垃圾

本项目施工人员生活垃圾统一收集后由当地环卫部门统一清运。

5、生态影响

施工期对生态环境的主要影响为土地占用、植被破坏及水土流失。采取以下措施减少生态环境破坏：

- (1) 施工单位已按要求严格控制施工范围，减少各种临时占地；
- (2) 合理安排施工工期和加强施工管理，制定合理的施工时间，已避开雨季施工；
- (3) 加强施工期固废管理，堆放时远离周 边水塘，及时清运；
- (4) 剥离表土进行了适当压实，并采取遮盖、设置排水沟等防护措施防止水土流失；
- (5) 施工结束后，已对临时占地进行生态恢复。

4.2 运营期污染源及防护措施

4.2.1 污染源

1、电磁辐射

在雷达站正常工作状态下，由于发射和接收信号，发射出的电磁波会在厂区外产生电磁场，对周围环境造成电磁辐射，在工作人员巡检时或其他人员进入厂界周围时，会受到雷达产生的电磁辐射。

因此本工程对周围环境的主要影响是：雷达运行时，天线向空间发射脉冲电磁波，对周围环境产生电磁波影响。

2、噪声

本项目雷达运行期的噪声源主要是雷达伺服单元及冷却风机，属于室外声源，本项目主要声源距离预测点的距离超过声源最大尺寸的2倍。

3、废水

本项目运行期无生产废水产生。

4、废气

本项目雷达站无人值守站点，应急供电采用UPS蓄电池，不使用柴油发电机，运行期日常无废气产生。

5、固废废物

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及雷达检修产生的废润滑油。

4.2.2 污染源防护措施

1、电磁辐射

（1）管理措施

从环境保护角度，本工程落实了以下管理措施：

①气象局不断加强对环境保护工作的重视，设立有兼职的环保人员，全面负责台区建设和运行管理中的环境保护管理工作，制定有完善的运行管理环境保护制度并组织实施；

②定期组织职工的安全操作规程、技术安全工作制度、技术安全措施和电磁辐射防护知识技能的教育与培训，并严格考核。

（2）技术措施

①站址防护措施

在站址附近处设围栏和电磁警示标志，不相关人员等不宜长期逗留。

②绿化措施

在发射塔周围加强绿化，规划了绿化带作为缓冲。

③近场区、远场区建筑物高度限制

本项目雷达站105m处电磁环境敏感点看护房高度约3m，满足环评报告书要求的近场区内“以雷达塔楼区域地面海拔高度（3.6m）为水平面，在与雷达天线水平直线距离50m范围内，建筑物高度不得超过30.2m；100m范围内不得超过30.7m，183m范围内不得超过31.4m”的要求。

④加强人员培训

气象局的环保人员、维护人员上岗前进行了电磁环境影响保护基础知识、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）及有关法律法规等方面知识的学习、培训和考核。

2、噪声

本项目噪声污染防治措施如下：

选用低噪声设备，严格按设备产品安装要求要进行安装调试，定期检修维护设备，保证设备正常运转，并进行减振，减少机械噪声对周边环境的影响。

3、废水

运行期1名运维巡检人员产生的少量生活污水依托附近居民已有污水处理设施处理，对周边环境地表水环境影响较小。

4、固体废物

运行期1名运维巡检人员产生少量的生活垃圾，生活垃圾由当地环卫部门统一清运。

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和运行维护产生的废润滑油由有危险废物处理资质的单位收集和处置，本项目不暂存。

4.2.3环境风险措施

1、天线垂落防范措施：天线脱落此类风险事件的概率很小。主要从管理措施上进行防范，通过增强天线的安全系数，定期检查雷达站设备及天线馈线系统运行情况，防止馈线老化、人为或其他原因造成设备破损而发生电磁辐射泄漏，保证设备处于良好的工作状态。假如出现上述情况，应先切断电源，及时抢修。

2、危险废物风险

按照《国家危险废物名录》（2025年），废旧蓄电池和废润滑油属危险废物，危废代码分别为900-052-31和900-214-08。本工程废旧蓄电池和废润滑油直接交由具备危险物处置资质的单位进行规范处置。

3、雷达设备故障、老化风险

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

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

4、雷击破坏风险

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

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

4.3 环境管理

通过现场调查，本项目的环保工程与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运营，满足“三同时”的要求。

建设单位在运行期设立一名环保工作联系人员，负责运行期的环境保护工作，主要包括：

(1) 加强与当地有关部门的联系，积极配合生态环境主管部门进行环境管理。

(2) 加强内部环境管理，落实运行期间各项环保措施和环境管理计划的落实。

(3) 组织工作人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环境保护意识。

(4) 对雷达系统的设备进行定期的检查和维修。

4.4 环评报告环保措施落实情况

表 4-1 环评报告环保措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告书要求的环境保护措施	环保措施落实情况
施工期	生态影响	(1) 严格控制施工范围，减少各种临时占地； (2) 合理安排施工工期和加强施工管理，制定合理的施工时间，已避开雨季施工； (3) 加强施工期固废管理，堆放时远离周边水塘，及时清运； (4) 剥离表土应适当压实，并采取遮盖、设置排水沟等防护措施防止水土流失； (5) 施工结束后，已对临时占地进行生态恢复；	已落实。 (1) 施工单位已严格控制施工范围。 (2) 施工单位合理安排施工工期和加强施工管理，制定了合理的施工时间，已避开雨季施工； (3) 加强施工期固废管理，已远离周边水塘堆放，及时清运； (4) 剥离的表土已压实，并采取遮盖、设置排水沟等防护措施。 (5) 临时占地已完成生态恢复；
施工期	污染影响	1、废气防护措施 (1) 建设工程开工前，建设单位当按照标准在施工现场周边设置围挡，以减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对周围村庄的污染； (2) 土方集中堆放在场内土方堆放区域并采取袋装土拦挡、彩条布苫盖等措施；并对暂时不开发的空地进行覆盖或绿化； (3) 施工单位对施工现场主要道路和模板存放、料具码放等场地进行硬化；	已落实。 1、废气防护措施 (1) 本项目开工前，建设单位按照标准在施工现场周边设置围挡，减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对周围村庄的污染； (2) 土方集中堆放在场内土方堆放区域并采取袋装土拦挡、彩条布苫盖等措施；并对暂时不开发的空地进行覆盖或绿化； (3) 施工单位对施工现场主要道路

表 4-1 环评报告环保措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告书要求的环境保护措施	环保措施落实情况
施工期	污染影响	<p>(4) 施工单位施工现场定期洒水降尘，土方开挖采取湿法作业；</p> <p>(5) 施工现场出入口设置冲洗车辆设施。对车轮进行清洗或清扫，避免把泥土带入城市道路。</p> <p>(6) 限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输白灰、水泥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。</p> <p>(7) 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，已落实防治费用，单独列支，专款专用。施工单位已落实全封闭围挡、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。</p> <p>(8) 施工现场的施工垃圾和生活垃圾，设置密闭式垃圾桶集中存放，及时清运。</p> <p>(9) 加强施工机械日常保养维修。</p>	<p>和模板存放、料具码放等场地进行了硬化；</p> <p>(4) 施工单位安排人员定期在施工现场洒水降尘，土方开挖已落实湿法作业；</p> <p>(5) 施工现场出入口设置冲洗车辆设施，对车轮进行清洗或清扫。</p> <p>(6) 限制了进场运输车辆的行驶速度，且对运输白灰、水泥和施工垃圾等易产生扬尘的渣土运输车辆要求严密遮盖，避免沿途撒落。</p> <p>(7) 建设单位、施工单位在合同中已明确扬尘污染治理实施方案和责任，已落实防治费用，单独列支，专款专用。施工单位已落实全封闭围挡、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。</p> <p>(8) 施工现场的施工垃圾和生活垃圾，设置了密闭式垃圾桶集中存放，并通知相关部门及时清运。</p> <p>(9) 加强施工机械日常保养维修。</p>
		<p>2、废水防护措施</p> <p>施工废水：雷达塔施工场地设置 1 座临时隔油沉淀池，项目区施工废水经隔油沉淀（未有含油废水产生）处理后全部回用，不外排。</p> <p>生活污水：施工期施工工人就近租住民房，少量生活污水依托村庄现有污水处理设施处理。</p> <p>3、噪声防护措施</p> <p>(1) 在施工过程中，施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定，避免施工扰民事件的发生。</p> <p>(2) 选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强。</p> <p>(3) 按施工计划，合理安排施工时序，避免大量高噪声设备同时施工。</p> <p>(4) 施工单位合理安排施工作业时间，未在午间（12:00~14:00）及晚</p>	<p>2、废水防护措施</p> <p>施工废水：雷达塔施工场地已设置 1 座临时隔油沉淀池，项目区施工废水经隔油沉淀（未有含油废水产生）处理后全部回用，不外排。</p> <p>生活污水：施工期施工工人就近租住民房，少量生活污水依托附近居民已有污水处理设施处理。</p> <p>3、噪声防护措施</p> <p>(1) 在施工过程中，施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定，施工噪声满足相关标准要求，且未收到附近居民投诉的情况。</p> <p>(2) 选用低噪声设备和工艺。</p> <p>(3) 已按施工计划，合理安排施工时序，本项目施工时无高噪声设备运行，均采用低噪声设备。</p> <p>(4) 施工单位已合理安排施工作业时</p>

表 4-1 环评报告环保措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告书要求的环境保护措施	环保措施落实情况
施工期	污染影响	<p>间（22:00~6:00）施工，避免影响周边居民的休息。</p> <p>（5）加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；强噪声设备安置于单独的工棚内，以减轻对周围敏感点的噪声影响。</p> <p>（6）合理布置施工场地内的施工设备，特别是产生噪声较大的施工设备工作位置尽量远离周边敏感点。在施工场地周围有环境保护目标侧设置临时声屏障，减轻施工期对周围声环境环境保护目标的影响。</p> <p>（7）对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。</p>	<p>间，不在午间（12:00~14:00）及晚间（22:00~6:00）施工，避免影响周边居民的休息。</p> <p>（5）施工单位加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；强噪声设备安置于单独的工棚内。</p> <p>（6）合理布置施工场地内的施工设备，特别是产生噪声较大的施工设备工作位置尽量远离周边敏感点。在施工场地周围有环境保护目标侧设置临时声屏障。</p> <p>（7）施工过程中通过文明施工，强化施工管理等减少施工期间材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源的影响。</p>
		<p>4、固体废物防护措施</p> <p>建筑垃圾主要为基础开挖等产生的少量废弃土石方，产生的少量废弃土石方用于场地平整等，无施工弃土产生；施工人员产生的生活垃圾由当地环卫部门统一清运。</p>	<p>4、固体废物防护措施</p> <p>项目施工过程中产生的建筑垃圾主要是基础开挖产生的少量废弃土石方，该废弃土石方用于场地平整等，土石方用于回填平整后本项目无施工弃土产生；施工人员产生的生活垃圾由当地环卫部门统一清运。</p>
运行期	污染影响	<p>1、电磁辐射防护措施</p> <p>（1）应加强对环境保护工作的重视，设立兼职的环保人员，全面负责台区建设和运行管理中的环境保护管理工作，制定完善的运行管理环境保护制度并组织实施；</p> <p>（2）定期组织职工的安全操作规程、技术安全工作制度、技术安全措施和电磁辐射防护知识技能的教育与培训，并严格考核。</p> <p>（3）站址防护措施 在站址附近处设围栏和电磁警示标志，不相关人员等不宜长期逗留。</p>	<p>1、电磁辐射防护措施</p> <p>（1）建设单位加强对环境保护工作的重视，设立有兼职的环保人员，全面负责台区建设和运行管理中的环境保护管理工作，制定完善的运行管理环境保护制度并组织实施；</p> <p>（2）每个月组织职工的安全操作规程、技术安全工作制度、技术安全措施和电磁辐射防护知识技能的教育与培训，并严格考核。</p> <p>（3）站址防护措施 已在在站址附近设围栏和电磁警示标志。</p>

表 4-1 环评报告环保措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告书要求的环境保护措施	环保措施落实情况
运行期	污染影响	<p>(4) 绿化措施 在发射塔周围加强绿化，可以规划一绿化带作为缓冲。为避免高大树木对发射的影响，在站址绿化带采用成熟且高度10m以下、树冠较大的树木加密种植，对地面起到屏蔽防护作用。</p> <p>(5) 加强人员培训 气象局的环保人员、维护人员上岗前应进行电磁环境影响保护基础知识、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)及有关法律法规等方面知识的学习、培训和考核。</p>	<p>(4) 绿化措施 在发射塔周围有一绿化带作为缓冲。在站址绿化带采用成熟且高度10m以下、树冠较大的树木加密种植，对地面起到屏蔽防护作用。</p> <p>(5) 加强人员培训 气象局的环保人员、维护人员上岗前进行电磁环境影响保护基础知识、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)及有关法律法规等方面知识的学习、培训和考核。</p>
		<p>2、噪声污染防治措施 选用低噪声设备，严格按设备产品安装要求要进行安装调试，定期检修维护设备，保证设备正常运转，并进行减振，减少机械噪声对周边环境的影响。</p>	<p>2、噪声污染防治措施 已选用低噪声设备，严格按设备产品安装要求要进行安装调试，定期检修维护设备，保证设备正常运转，由现场检测结果可知，雷达站周围噪声满足相关标准要求。</p>
		<p>3、水污染防治措施 运行期1名运维巡检人员产生的少量生活污水依托附近现有污水处理设施处理，对周边环境地表水环境影响较小。</p>	<p>3、水污染防治措施 运行期1名运维巡检人员产生的少量生活污水依托附近居民已有污水处理设施处理，对周边环境地表水环境影响较小。</p>
		<p>4、固体废物环境保护措施 运行期1名运维巡检人员产生少量的生活垃圾，生活垃圾由当地环卫部门统一清运。 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和运行维护产生的废润滑油由有危险废物处理资质的单位收集和处置，本项目不暂存。</p>	<p>4、固体废物环境保护措施 运维巡检人员产生的少量生活垃圾由当地环卫部门统一清运。 本项目不设置危废暂存间，铅酸蓄电池报废后产生的废旧蓄电池和运行维护产生的废润滑油由有危险废物处理资质的单位收集和处置，本项目不暂存。</p>

4.5 批复文件环保措施落实情况

表 4-2 批复文件环保措施落实情况

序号	环评批复要求	环评批复要求落实
1	南浔区 X 波段相控阵天气雷达项目位于湖州市南浔区旧馆街道义家漾，主要建设内容包括 1 套 X 波段相控阵天气雷达系统及配套基础设施，雷达设备工作频率为 9.3~9.5GHz，峰值功率为 320W，天线增益 38dBi。	已落实。 浙江省气象高质量发展补短板工程（一期）南浔区 X 波段相控阵天气雷达项目位于湖州市南浔区旧馆街道义家漾，主要建设内容包括 1 套 X 波段相控阵天气雷达系统及配套基础设施。本项目雷达工作频率为 9430MHz，标称峰值功率为 320W，增益是 38dBi。
2	该项目在落实《报告书》提出的各项生态环境保护措施后，可以满足生态环境保护相关要求。我厅原则同意《报告书》的结论。	本项目已落实《报告书》提出的各项生态环境保护措施，可以满足生态环境保护相关要求。
3	《报告书》经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批。	本项目性质、规模、地点、生态保护、污染防治措施均未发生重大变动。
4	加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，依法公开项目建设与生态环境保护信息，主动接受社会监督。	气象局在雷达站运行过程中加强了对公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，依法公开项目建设与生态环境保护信息，主动接受社会监督。
5	你单位须严格执行环保“三同时”制度，工程竣工后须依法开展环保设施竣工验收，验收合格后，项目方可投入使用。	本项目建设严格执行环境保护“三同时”制度，建设项目中防治污染的措施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，目前正按相关程序对建设的环境保护设施进行验收，并将在验收合格后投入使用，并依法向社会公开。

4.6 环保设施投资

本项目雷达工程环评总投资936.786万元，环保投资为28万元，占工程建设总投资的3.0%。本项目环保投资见表4-4。

表4-3本工程环保投资一览表

时段	类别	内容	环评阶段环保投资金额（万元）	工程实际环保投资金额（万元）
施工期	废水	施工废水	1.5	1.5
	噪声	施工噪声	1.0	1.0
	固废	建筑垃圾、生活垃圾清运	2.0	2.0
	废气	施工扬尘	2.0	2.0
	生态	土地占用、水土流失	5.0	5.0
运营期	噪声	冷却风机、雷达伺服单元等设备噪声等减振措施	3.0	3.0
	固废	废旧蓄电池、废润滑油处置	2.5	2.5
	电磁环境	电场强度、等效平面波功率密度	3	3
其他			8	8
总计			28	28

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 施工期主要环境影响分析结论

（1）施工期噪声环境影响

项目施工期噪声主要为施工机械及运输车辆产生的噪声。在采取临时声屏障和围挡、降噪声源、优化施工机械位置等措施后，对评价范围内的环境保护目标影响较小。

（2）施工期大气环境影响

项目施工期废气主要为施工扬尘和施工机械尾气等。在采取一定的防治措施后，可有效的减轻施工期废气对大气影响，改善施工现场的作业环境。

（3）施工期固体废物环境影响

本工程施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾。建筑垃圾主要为基础开挖等产生的少量废弃土石方，产生的少量废弃土石方用于场地平整等，无施工弃土产生；施工人员产生的生活垃圾由当地环卫部门统一清运。施工期固废均能得到合理处置，对附近环境的影响较小。

（4）施工期废水环境影响

本工程的施工期废水主要有施工场地的施工废水和施工人员的生活污水。

项目区施工废水经隔油沉淀处理后全部回用，不外排；施工期施工人员产生的少量生活污水依托附近居民已有污水处理设施处理，对周围水环境影响较小。

（5）施工期生态环境影响

本工程施工期对各生态系统的影响主要体现在永久占地、施工活动带来的影响。但由于本工程永久占地面积较小，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，本工程施工期对站址及周围生态系统影响较小。

5.1.2 运行期主要环境影响分析结论

（1）电磁环境影响

根据计算，项目天气雷达的近、远场区分界距离为183m，即以发射天线为中心183m 范围内为近场区，183m以外为远场区。

①近场区

由于雷达天线工作最低仰角为0.5°，由于雷达站址近场区无相对高度大于26.2m的建筑物（塔高25m+天线支架1.2m），近场区内26.2m高度以下公众不受主瓣的电磁辐射。

本项目雷达主射波束方向距离天线距离 $\geq 6\text{m}$ 时，近场区平均功率密度可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值(平均功率 1.24W/m^2)，但是不能满足单个项目评价标准(平均功率 0.248W/m^2)；距离天线距离 $\geq 30\text{m}$ 时，近场区平均功率密度可以同时满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值(平均功率 1.24W/m^2)和单个项目评价标准(平均功率 0.248W/m^2)；在近场区主射波束方向瞬时功率密度所有预测值均满足单个项目评价标准(瞬时峰值功率密度 248W/m^2 限值)。雷达天线副瓣方向平均功率和峰值功率密度均满足单个项目评价标准。

②远场区

远场区天气雷达天线平均功率密度和峰值功率密度预测值随距离的增大而减小。

项目雷达在远场区平均功率密度最大值为 $1.60 \times 10^{-3}\text{W/m}^2$ ，满足 0.248W/m^2 的单个项目评价标准；远场区峰值功率密度最大值为 3.52W/m^2 ，满足 248W/m^2 的单个项目评价标准。

③环境保护目标

根据理论预测和类比预测，本想雷达运行期间对电磁敏感保护目标产生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/T10.3-1996)相关环境管理目标限值要求。

（2）运行期噪声环境影响

项目运行期产噪设备主要为设备机房，采取隔声措施后，根据预测，昼间、夜间站界四周均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准要求，雷达站噪声对声环境影响可以接受。

（3）运行期水环境影响

本项目运行期无生产废水产生。运行期1名运维巡检人员产生的少量生活污

水依托附近居民已有污水处理设施处理，对周边环境地表水环境影响较小。

（4）运行期固体废物环境影响

本项目运行期产生的固废主要为运维巡检人员产生的少量生活垃圾、废旧蓄电池和废润滑油。

运行期1名运维巡检人员产生少量的生活垃圾，生活垃圾由当地环卫部门统一清运。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和运行维护产生的废润滑油由有危险废物处理资质的单位收集和处置，本项目不暂存。

（5）环境风险分析

①天线垂落风险

雷达设备运行时，由于机械故障，天线发生下垂或垂落，短时间内会造成地面区域电磁辐射影响偏高。本项目雷达天线最大下倾角度为-2°（机械限位角），也是天线故障可能出现的最大下倾角。当天线出现故障，突然下垂时，设备将发出警报，后台工作人员收到警报后，立即操作关闭雷达，停止探测。关闭所需时间约30s。因此本项目雷达不会产生长时间异常辐射。

天线垂落防范措施：天线脱落此类风险事件的概率很小。主要从管理措施上进行防范，通过增强天线的安全系数，定期检查雷达站设备及天线馈线系统运行情况，防止馈线老化、人为或其他原因造成设备破损而发生电磁辐射泄漏，保证设备处于良好的工作状态。假如出现上述情况，应先切断电源，及时抢修。

②废铅蓄电池风险

按照《国家危险废物名录》（2025年），废旧蓄电池和废润滑油属危险废物，危废代码分别为900-052-31和900-214-08。因此铅蓄电池退运后和更换的废润滑油，如不进行妥善处置，可能造成环境污染。

本工程废旧蓄电池和废润滑油直接交由具备危险物处置资质的单位进行规范处置，避免对当地水环境、土壤环境造成不利影响。

③雷达设备故障、老化风险

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

雷达发生故障的防范措施：雷达站设计有自检系统，当自检信息异常或控制

信号反馈重复异常时，系统自动停止收发机工作，同时控制天线进入收藏状态，调整天线指向。

④雷击破坏风险

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

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

5.1.3 产业政策及规划符合性

本项目主要建设内容为新建南浔区X波段天气雷达。根据国家发展和改革委员会《关于修改产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中“四十三、公共安全与应急产品”中的第一项“气象、地震、地质、海洋、水旱灾害、城市及森林火灾灾害监测预警技术及装备开发与应用”；本项目雷达站点用地性质符合要求；项目符合《全国气象发展“十四五”规划》、《浙江省气象发展“十四五”规划》等要求。

5.1.4 生态管控动态更新方案符合性

本项目建设不涉及生态保护红线和基本农田，项目严格执行报告书及项目设计提出的环保保护措施，运行期间各污染物均可达标排放，不会降低区域环境功能级别，项目资源、能源消耗较少，符合资源利用上线的要求；根据《南浔区生态环境分区管控动态更新方案》，项目位于“湖州市南浔区一般管控单元”，编码为：ZH33050330001，本项目属于公共服务设施项目，不属于工业类和畜禽养殖项目，项目运行期无废水、废气排放，项目主要污染物为电磁辐射和噪声，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》和《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目属于鼓励类项目，因此本项目符合生态环境准入清单相关要求。

综上，本项目符合生态管控动态更新方案相关要求。

5.1.5 环境质量现状

（1）大气环境现状评价

根据湖州市监测站提供的相关数据。南浔区2023年环境空气质量现状SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准值。臭氧百分位数浓度不能达标，综上所述，本项目所在区域属于不达标区。本项目运行期无废气产生，因此不会导致区域环境质量降级。

（2）声环境现状评价

现状监测结果表明：南浔区X波段天气雷达站站址四周均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准。

（3）电磁环境现状评价

根据环境质量现状监测结果，雷达塔建址四周各电磁环境监测点的电场强度监测值范围为(<0.60~0.80) V/m，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。

5.1.6 公众意见采纳情况

本工程环评过程中，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，调查对象覆盖本工程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工程的反对意见。

5.1.7 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。

5.1.8 环境管理与监测计划

建设单位应设置环保机构，按环境影响报告书的要求严格落实环保“三同时”制度，明确职责，专人管理，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。

5.1.9 总结论

浙江省气象高质量发展“补短板”工程（一期）南浔区X波段相控阵天气雷达建设项目符合国家和地方产业政策要求，选址用地符合区域总体发展规划要求；

项目建设符合生态环境管控动态更新方案以及相关政策要求；采用的污染防治措施技术可靠、经济可行。本工程排放的污染物对电磁环境、声环境等环境要素的影响可控，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工程的反对意见。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境管理等各项措施后，从环境保护角度论证，本项目建设可行。

5.2 审批部门审批决定

《浙江省生态环境厅关于浙江省气象高质量发展“补短板”工程（一期）南浔区X波段相控阵天气雷达建设项目环境影响报告书的审批意见》浙环辐〔2025〕23号。

湖州市南浔区气象局：

你单位提交的《浙江省气象高质量发展“补短板”工程(一期)南浔区X波段相控阵天气雷达建设项目环境影响报告书》(以下简称《报告书》)等材料收悉。经研究，我厅审查意见如下：

一、南浔区X波段相控阵天气雷达项目位于湖州市南浔区旧馆街道义家漾，主要建设内容包括1套X波段相控阵天气雷达系统及配套基础设施，雷达设备工作频率为9.3~9.5GHz，峰值功率为320W，天线增益38dBi。

二、该项目在落实《报告书》提出的各项生态环境保护措施后，可以满足生态环境保护相关要求。我厅原则同意《报告书》的结论。

三、《报告书》经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批。

四、加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，依法公开项目建设与生态环境保护信息，主动接受社会监督。

五、你单位须严格执行环保“三同时”制度，工程竣工后须依法开展环保设施竣工验收，验收合格后，项目方可投入使用。

六、请湖州市生态环境局、湖州市生态环境局南浔分局做好本项目的生态环境保护监督检查工作。

七、你单位如不服本决定，可在收到本决定书之日起六十日内向浙江省人民政府申请行政复议，也可在六个月内依法向杭州市西湖区人民法院提起行政诉讼。

6 验收执行标准

（1）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

4.限值和评价方法

4.1 公众曝露控制限值

为控制电场、磁场、电磁场所致公众曝露，环境中电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值应满足表 6-1 要求。

表6-1 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)	等效平面波功率密度 Seq(W/m ²)
3000MHz~15000MHz	0.22f ^{1/2}	0.00059f ^{1/2}	f/7500

注1：频率f的单位为所在行中第一栏的单位。
 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以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。

对于脉冲电磁波，除满足上述要求外，其功率密度的瞬时峰值不得超过表6-1中所列限值的1000倍，或场强的瞬时峰值不得超过表6-1中所列限值的32倍。

（2）《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.款单个项目的影响

为使公众受到的总照射剂量小于GB8702-2014的规定值，对单个项目的影响须限制在GB8702-2014限值的若干分之一。在评价时，对于由国家环境保护局负责审批的大型项目可取GB8702-88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 $1/5$ 作为标准限值。

根据（1）、（2）所列电磁辐射环境标准，本项目X波段雷达的工作频率为9430MHz，对应了上表中3000-15000MHz频率范围。同时根据上表注释及说明，本次评价选用电场强度、磁场强度和功率密度进行控制，因此对应的方均根值的标准限值电场强度为21.36V/m，功率密度为1.26W/m²。

根据表6-1所列电磁辐射环境标准，本项目电磁环境控制限值标准见表6-2。

表6-2 电磁环境控制限值标准

项目	电场强度E (V/m)	磁场强度 (A/m)	等效平面波功率密度Seq(W/m ²)	瞬时峰值功率密度(W/m ²)
公众曝露控制限值	21.36	0.057	1.26	1260
管理目标值	9.55	0.025	0.252	252

(3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

本项目雷达站建设地点为1类声环境功能区，噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类区域标准，见表6-3。

表6-3 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB

类别	昼间	夜间
1类	55	45

7 验收监测内容

7.1 电磁辐射检测点位

按照《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996) 的规定进行布点、检测。电磁辐射监测范围为目标点位布设原则如下：在雷达站周围，检测点位主要布设在雷达站四周及 500m 范围内的敏感目标，各点位测量高度高于地面 1.7m。电磁检测布点示意图见图 7-1。

(1) 监测因子

电场强度。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) 监测频次

监测 1 天每天 1 次。

7.2 噪声检测点位

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的规定进行布点、监测。声环境监测范围为目标点位布设原则如下：在雷达站周围，检测点位主要布设在雷达站四周厂界 1m 外，各点位测量高度高于地面 1.2m。厂界噪声的监测点位见表 7-1。噪声检测布点示意图见图 7-2。

表 7-1 噪声监测点位及监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
雷达站四侧厂界	等效连续 A 声级	昼间、夜间各 1 次，共监测 2 天

7.3 监测时间、监测环境条件

监测时间：2025年11月25日、2025年11月26日。监测报告见附件4。

验收监测期间环境条件：验收监测期间气象条件见表 7-2。由表 7-2 可知，监测期间气象条件符合监测规范及仪器使用要求。

表 7-2 监测时间及环境条件

日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%)	监测期间风速 (m/s)
2025 年 11 月 25 日	晴	1~14	24~54	1.0~2.6
2025 年 11 月 26 日	晴	0~17	38~56	1.0~1.7

7.4 运行工况

本项目验收监测在主体工程运行稳定、应运行的环境保护设施运正常的条件下进行。本次监测期间，浙江省气象高质量发展“补短板”工程（一期）南浔区 X 波段相控阵天气雷达建设项目运行工况符合验收要求。验收工况见表 7-3 和附件 6。

表 7-3 雷达站验收监测期间运行工况一览表

监测时段	频率 (MHz)	功率 (W)	平均功率 (W)	温度 (°C)
2025 年 11 月 25 日 0 时 ~ 2025 年 11 月 25 日 24 时	9430	Min:320 Max:360	34	17°
2025 年 11 月 26 日 0 时 ~ 2025 年 11 月 26 日 24 时	9430	Min:320 Max:360	35	18°

7.5 验收目的

(1) 检查环评文件及环评批复文件要求的各项辐射防护设施的实际建设、管理、运行状况及各项辐射防护措施的落实情况。

(2) 通过对项目区域环境的辐射环境现状监测，对结果分析评价，明确项目是否符合辐射防护相关标准，在此基础上，分析各项辐射防护设施和措施的有效性，针对存在的问题，提出改进措施或建议。

(3) 分析判断项目自运行以来是否造成辐射污染，以及对周围辐射环境影响的范围和程度，对存在或潜在的环境问题提出可行的补救措施和应急措施。

（4）为建设部门和管理部门管理辐射环境管理提供科学依据。

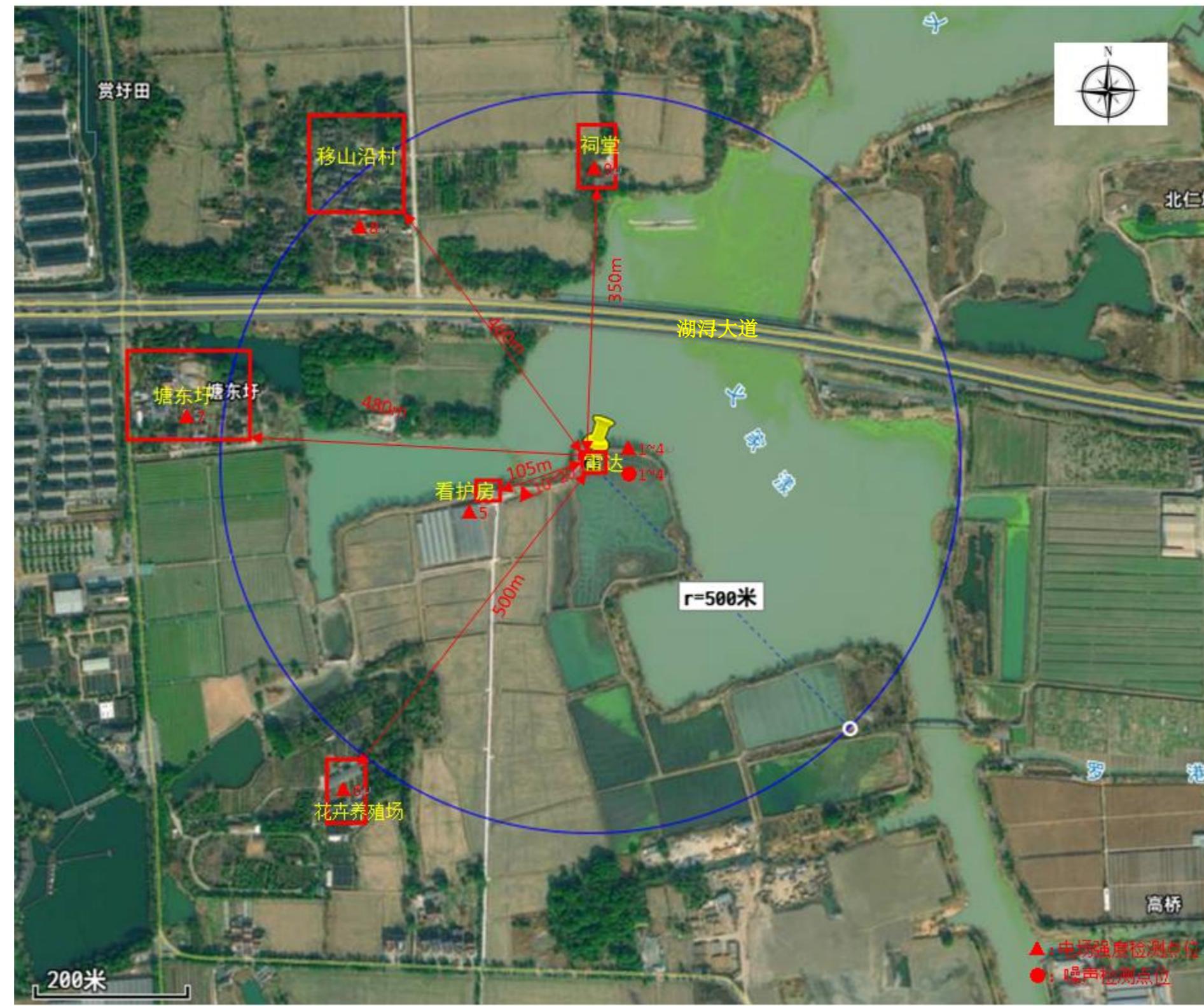


图 7-1 本项目雷达站电场强度和噪声检测点位示意图

8 质量保证和质量控制

8.1 监测单位资格

本次验收现场监测由浙江亿达检测技术有限公司实施，浙江亿达检测技术有限公司具有检验检测机构资质认定证书。

8.2 监测分析方法和仪器

1、监测方法

电磁辐射监测方法依据《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），噪声监测方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

2、监测仪器

本次监测采用的仪器均经过法定计量机构检定，均在有效期内。仪器详见表8-1。

表 8-1 监测所用仪器一览表

项目	监测方法名称	使用仪器
电场强度	《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）	型号 SEM-600/RF-18
		编号：D-2373/E-2373
		检出限：0.6V/m
		频率范围：300MHz~18GHz
		测量范围：0.6V/m~800V/m（分辨率0.01V/m）
		校验有限期至：2026年07月07日
		校准证书编号：2025F33-10-5987289002
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	主机型号：AWA6292
		编号：903612
		检出限：20dB(A)
		校验有限期至：2026年07月10日
		检定证书编号：2025D51-20-6007795001

续表 8-1 监测所用仪器一览表

项目	监测方法名称	使用仪器
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	校准器型号：AWA6021A
		编号：1025485
		校验有限期至：2026 年 07 月 10 日
		检定证书编号：2025D51-20-6007758001
监测值低于 NBM-550/EF1891 综合场强仪探测下限 0.6V/m 时，均以低于检出下限 “<LLD” 表示。“测量高度” 指探头与监测点地面的相对高度，楼层高度按 3 米计；“测量距离” 指监测点与厂界的水平距离。		

8.3 质量保证措施

为了确保监测数据具有代表性、完整性、准确性、精密性和可比性，对验收监测的全过程进行质量控制和质量保证。

- (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) 监测仪器每年定期经计量部门检定。
- (4) 每次测量前均检查仪器的工作状态是否良好。
- (5) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录
- (6) 检测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

8.4 监测计划落实情况

环境影响报告书中制定了后期监测计划，竣工验收阶段对本工程产生的电场强度进行 1 次检测，噪声昼间、夜间各 1 次，共监测 2 天。浙江亿达检测技术有限公司已于 2025 年 11 月 25 日~2025 年 11 月 26 日对本项目雷达站的电场强度及噪声进行了检测。

9 验收监测结果

9.1 电磁辐射检测结果

电磁辐射检测结果统计表见表 9-1。

表 9-1 电磁辐射环境现状检测结果

点位号	监测点位	测量距离(与 雷达塔) (m)	测量高度 (m)	电场强度 (V/m)
1	雷达塔西侧厂界	3	1.7	0.88
2	雷达塔北侧厂界	3	1.7	<LLD (0.6)
3	雷达塔东侧厂界	3	1.7	0.60
4	雷达塔南侧厂界	3	1.7	<LLD (0.6)
5	看护房	105	1.7	<LLD (0.6)
6	花卉养殖场	500	1.7	<LLD (0.6)
7	塘东圩	480	1.7	<LLD (0.6)
8	移沿山村	460	1.7	<LLD (0.6)
9	祠堂	350	1.7	<LLD (0.6)
10	雷达塔西侧衰减断面 5m 处	5	1.7	0.86
11	雷达塔西侧衰减断面 10m 处	10	1.7	<LLD (0.6)
12	雷达塔西侧衰减断面 15m 处	15	1.7	<LLD (0.6)
13	雷达塔西侧衰减断面 20m 处	20	1.7	<LLD (0.6)
14	雷达塔西侧衰减断面 25m 处	25	1.7	<LLD (0.6)
15	雷达塔西侧衰减断面 30m 处	30	1.7	<LLD (0.6)
16	雷达塔西侧衰减断面 35m 处	35	1.7	<LLD (0.6)
17	雷达塔西侧衰减断面 40m 处	40	1.7	<LLD (0.6)
18	雷达塔西侧衰减断面 45m 处	45	1.7	<LLD (0.6)
19	雷达塔西侧衰减断面 50m 处	50	1.7	<LLD (0.6)
20	雷达塔西侧衰减断面 100m 处	100	1.7	<LLD (0.6)

注：1、监测值低于 NBM-550/EF1891 综合场强仪探测下限 0.6V/m 时，均以低于检出下限“<LLD”表示。

“测量高度”指探头与监测点地面的相对高度，楼层盖度按 3 米计；“测量距离”指监测点与厂界的水平距离。每个点位监测时间为 6 分钟。

2、雷达站北侧、东侧、南侧为水塘，无断面监测条件，仅西侧 100m 可进行断面监测。

根据表 9-1，雷达正常运行时，雷达塔西侧厂界电场强度为 0.88V/m，雷达塔东侧厂界电场强度为 0.60V/m，其余两侧厂界电场强度均 < LLD，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值（21.36V/m）要求和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中单个项目管理限值（9.55V/m）要求。

电磁环境保护目标电场强度均 < LLD，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值（21.36V/m）要求和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中单个项目管理限值（9.55V/m）要求。

雷达塔西侧衰减断面处电场强度最大为 0.86V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值（21.36V/m）要求和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中单个项目管理限值（9.55V/m）要求。

根据 HJ/T10.2-1996 附录 C，功率密度与电场强度单位换算关系为 $E=\sqrt{W/m^2 \times 0.1 \times 3763.6}$ 。本项目雷达塔四侧厂界电场强度最大为 0.88V/m，估算可知，功率密度最大为 $2.06 \times 10^{-3} W/m^2$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值（ $1.26 W/m^2$ ）要求和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中单个项目管理限值（ $0.252 W/m^2$ ）要求。

电磁环境敏感目标处电场强度均低于检出限，保守按 0.6v/m 计算。估算可知，功率密度最大为 $9.56 \times 10^{-4} W/m^2$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值（ $1.26 W/m^2$ ）要求和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中单个项目管理限值（ $0.252 W/m^2$ ）要求。

9.2 噪声检测结果

噪声检测统计结果见表 9-2。

表 9-2 噪声检测结果

检测日期	检测点位		距离 (m)	检测结果 dB(A)	
2025 年 11 月 25 日	1	雷达塔东侧厂界	距厂界 1m	昼间	52
				夜间	40
	2	雷达塔南侧厂界	距厂界 1m	昼间	50
				夜间	40
	3	雷达塔西侧厂界	距厂界 1m	昼间	51
				夜间	40
	4	雷达塔北侧厂界	距厂界 1m	昼间	49
				夜间	40
2025 年 11 月 26 日	1	雷达塔东侧厂界	距厂界 1m	昼间	42
				夜间	37
	2	雷达塔南侧厂界	距厂界 1m	昼间	44
				夜间	41
	3	雷达塔西侧厂界	距厂界 1m	昼间	47
				夜间	37
	4	雷达塔北侧厂界	距厂界 1m	昼间	44
				夜间	39

根据表 9-2，雷达塔四侧厂界各检测点昼间噪声检测结果为 42~52dB(A)、夜间噪声检测结果为 37~41dB(A)，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。

9.3 生态影响调查结果

本工程雷达站点位于湖州市南浔区旧馆街道义家漾，120°12'54"E、30°49'28"N。本项目利用的资源主要为土地资源和电能。站点占地面积为 688m²，面积较小，用地类型为其他公共设施用地，且取得湖州市南浔区自然资源和规划局用地预审和规划选址意见书。雷达站主要建设一套 X 波段相控阵天气雷达系统及配套基础设施；配套基础设施包括雷达铁塔及平台、机房配套、供电、网络通讯、消防、监控等。避免了大量的工程开挖对植被的破坏。

项目占地面积较小，对各生态系统的影响有限。整体来说，本项目施工按照设计和环评要求进行，对项目周围生态环境影响较小。

（1）对周边景观环境的影响调查

经现场调查发现，本项目雷达站避免了对周边的景观影响，本项目建设并没有显著增加对区域内空间的连续性和自然性的破坏。

（2）施工期污染物排放对周围自然环境的影响调查

通过现场调查发现，工程施工过程采取防尘、防噪措施，减少排放施工废水，并妥善处置施工固体废物，不在附近遗留任何建筑和生活垃圾。本工程施工建设污染物排放对周围环境的影响较小。

（3）水土流失影响调查

雷达塔占地面積较小，配套基础设施包括雷达铁塔、机房配套、供电、网络通讯、消防、监控等。施工临时占用道路利用原有道路，从现场情况看，基本无施工痕迹。项目建设不会造成生态阻隔而影响野生动物的迁徙。对项目附近的施工与运行，采取了严格的生态管理，实施全方位的生态监测与监理，极大程度避免与减轻了对项目周边的影响。

10 环境管理及日常监测计划

10.1 建设项目环境管理各项规章制度的执行情况

项目的建设按照法律法规各项要求，执行了建设项目环境管理制度及环境保护“三同时”制度，各项审批手续和档案齐全。经现场环境勘查，建设期间未发生扰民和污染事故，符合建设项目环境管理的有关规定。

10.2 环境管理制度

为切实加强环境保护工作，搞好项目区污染源的监控，气象局设置有环境管理人员，主要负责项目有关环境保护措施的运行管理、制定环境管理制度、负责与生态环境局等部门对接等。具体负责事项包括：产噪设备的日常维护、危险废物的处置等。

10.3 环保设施运行检查、维护情况

该项目各项环保设施运行平稳，为确保环保设施的正常运行，加强对废水、噪声等环保设施的管理，保证污染物达标排放，该项目设有专门人员对设施进行管理。能够做到发现问题及时处理。

10.4 企业日常监测计划

环境管理是企业管理的主要内容之一。根据雷达站的环境要求，确定应遵守的相应法律法规，识别其主要环境因素，建立并实施一套环境管理制度，明确环境管理的组织机构和各自职责，使环境管理制度发挥作用。

11 验收监测结论

11.1 环境保护设施调试效果

11.1.1 电磁

根据验收监测结果可知，雷达正常运行时，雷达塔西侧厂界电场强度为0.88V/m，雷达塔东侧厂界电场强度为0.60V/m，其余两侧厂界电场强度均<LLD，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中单个项目管理限值要求。

电磁环境保护目标电场强度均<LLD，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中单个项目管理限值要求。

雷达塔西侧衰减断面处电场强度最大为0.86V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中单个项目管理限值要求。

本项目雷达塔四侧厂界功率密度最大为 $2.06\times10^{-3}W/m^2$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中单个项目管理限值要求。

电磁环境敏感目标处功率密度最大为 $9.56\times10^{-4}W/m^2$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中单个项目管理限值要求。

11.1.2 噪声

雷达站四侧厂界各检测点昼间噪声监测结果为42~52dB(A)、夜间噪声监测结果为37~41dB(A)，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。

11.1.3 生活污水

本项目运行期无生产废水产生。运行期1名运维巡检人员产生的少量生活污水依托附近居民已有污水处理设施处理，对周边环境地表水环境影响较小。

11.1.4 固体废物

本项目运行期产生的固废主要为运维巡检人员产生的少量生活垃圾、废旧蓄电池和废润滑油。

运行期1名运维巡检人员产生少量的生活垃圾，生活垃圾由当地环卫部门统一清运。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和运行维护产生的废润滑油由有危险废物处理资质的单位收集和处置，本项目不暂存。雷达站运行至今无废旧铅蓄电池和废润滑油等危险废物产生，湖州市南浔区气象局承诺委托有资质的单位处置雷达站后续运行过程产生的废旧铅蓄电池和废润滑油等危险废物。

11.2 工程建设对环境的影响

11.2.1 生态环境影响

雷达站占地范围内主要为坑塘水面等。本工程雷达站占地面积均较小，且施工期结束后已恢复绿化功能，不会引起土地利用的结构性变化，影响较小。

根据现场踏勘，雷达站占地范围内主要为农业植被和水塘等。占地范围内不涉及国家或地方保护的植物种类，也没有古树名木。总体上，项目建设对植被影响不大。

本项目雷达站所在地均无珍稀、濒危及国家重点保护野生动物分布。根据现场勘查，主要为野兔、田鼠、蛇、野鸭等动物。本项目施工期较短，且施工结束后对雷达站周边环境进行了生态恢复，因次本项目对雷达站周边生物的影响较小。

本项目施工时首先进行表土剥离，剥离的表土层在站区进行集中堆放，并对堆土表面进行苫盖、四周进行围挡、设置排水沟等措施，防止造成新的水土流失。剥离表土后进行土石方工程，利用挖方进行土石方回填，夯实地基。然后同步开展雷达塔等构筑物的建设。在采取施工场地周围设置围挡、表土苫盖等水土保持措施后，水土流失影响较小。

11.2.2 电磁、噪声环境影响

根据环保验收监测结果，本项目辐射、噪声等污染物均达到了环评及批复中相关排放标准要求，不会对周围环境和环境保护目标产生影响。

11.2.3 固体废物影响

本项目运行期产生的固废主要为运维巡检人员产生的少量生活垃圾、废旧蓄电池和废润滑油。生活垃圾由当地环卫部门统一清运；目前为止，雷达站暂未产生废旧蓄电池和废润滑油，湖州市南浔区气象局承诺委托有资质的单位处置雷达站后续运行过程产生的废旧铅蓄电池和废润滑油等危险废物。

因此，本项目雷达运行期间产生的固体废物影响很小。

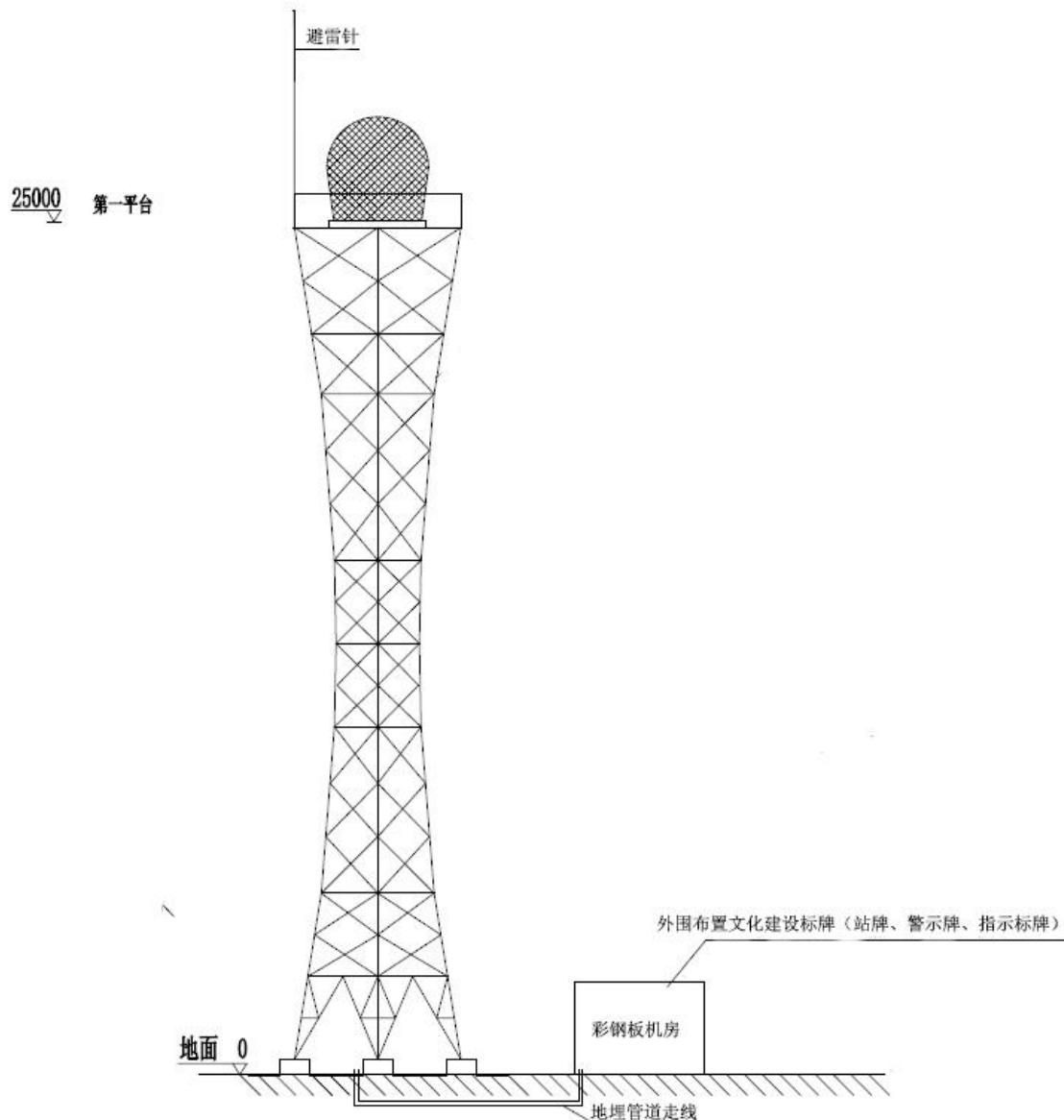
11.3 结论

综上所述，浙江省气象高质量发展补短板工程（一期）南浔区X波段相控阵天气雷达建设项目符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定，具备竣工环境保护验收条件，建议工程通过环境保护验收。



附图1 项目地理位置示意图





附图3 雷达站址布置图

附图4 雷达站周围环境

	
雷达站西侧周围环境现状	雷达站北侧周围环境现状
	
雷达站东侧周围环境现状	雷达站南侧周围环境现状
	
雷达站周围水体环境	雷达站视频监控探头

附图5 本项目环境敏感目标



附件8

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：湖州市南浔区气象局

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

项 目 名 称		浙江省气象高质量发展补短板工程（一期）南浔区X波段相控阵天气雷达建设项目				建 设 地 点		浙江省湖州市南浔区旧馆街道义家漾						
行 业 类 别		165 雷达				建 设 性 质		<input checked="" type="checkbox"/> 新 建	<input type="checkbox"/> 改 扩 建	<input type="checkbox"/> 技 术 改 造				
建设 项 目	设计 生产 能力		南浔区X波段相控阵天气雷达项目位于湖州市南浔区旧馆街道义家漾，主要建设内容包括1套X波段相控阵天气雷达系统及配套基础设施，雷达设备工作频率为9.3~9.5GHz，峰值功率为320W，天线增益38dBi。		建设 项 目 开 工 日 期	2024 年 7 月	实 际 生 产 能 力	浙江省气象高质量发展补短板工程（一期）南浔区X波段相控阵天气雷达项目位于湖州市南浔区旧馆街道义家漾，主要建设内容包括1套X波段相控阵天气雷达系统及配套基础设施。雷达工作频率为9440.0±10.0MHz，标称峰值功率为320W，增益是38dBi。			环境保 护设 施投 入调 试日期	2024 年 9 月		
	投资总概算（万元）		951.9				环 保 投 资 总 概 算（万 元）	28	所占比例 (%)	2.9				
	环 评 审 批 部 门		浙江省生态环境厅				批 准 文 号	浙环辐(2025)23号	批 准 时 间	2025 年 11 月 20 日				
	初 步 设 计 审 批 部 门		/				批 准 文 号	/	批 准 时 间	/				
	环 保 验 收 审 批 部 门		/				批 准 文 号	/	批 准 时 间	/				
	环 保 设 施 设 计 单 位		雷达系统：浙江宜通华盛科技有限公司 辅助设施：杭州肯町纽科技有限公司	环保设施施工单位		雷达系统：浙江宜通华盛科技有限公司 辅助设施：杭州肯町纽科技有限公司	环保设施监测单位	浙江亿达检测技术有限公司						
	实际总投资（万元）		936.786					实际环保投资（万元）	28	所占比例 (%)	3.0			
	废 水 治 理（万元）		1.5	废 气 治 理（万元）	2.0	噪 声 治 理（万元）	4	固 废 治 理（万元）	4.5	绿 化 及 生 态（万 元）	5	其 它（万元）	11	
	新增废水处理设施能力		-- t/d				新增废气处理设施能力	-- Nm ³ /h	年平均工作时	/				
	建 设 单 位		湖州市南浔区气象局		邮 政 编 码	313009		联 系 电 话	18205722110	环 评 单 位	卫康环保科技（浙江）有限公司			
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 (工 业 建 设 项 目 详 填)	污 染 物		原 有 排 放 量(1)	本 期 工 程 实 际 排 放 浓 度(2)	本 期 工 程 允 许 排 放 浓 度(3)	本 期 工 程 产 生 量(4)	本 期 工 程 自 身 削 减 量(5)	本 期 工 程 实 际 排 放 量(6)	本 期 工 程 核 定 排 放 总 量(7)	本 期 工 程 “以 新 带 老” 削 减 量(8)	全 厂 实 际 排 放 总 量(9)	全 厂 核 定 排 放 总 量(10)	区 域 平 衡 替 代 削 减 量(11)	排 放 增 减 量(12)
	废 水													
	化 学 需 氧 量													
	氨 氮													
	石 油 类													
	废 气													
	二 氧 化 硫													
	烟 尘													
	工 业 粉 尘													
	氮 氧 化 物													
工 业 固 体 废 物														
其 他 特 征 污 染 物	电 场 强 度		<LLD~0.88V/m		21.36V/m									
	雷 达 站 周 围 噪 声		1类	昼 间 噪 声：42~52dB(A) 夜 间 噪 声：37~41dB(A)	昼 间：55dB(A) 夜 间：45dB(A)									

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。 2、(12)=(6)-(8)-(11), (9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。