

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：田湾核电站 1-6 号机组取水口预警监测
系统雷达建设项目

建设单位（盖章）：江苏核电有限公司

编制日期：2026 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	7
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	16
四、主要环境影响和保护措施	22
五、环境保护措施监督检查清单	26
六、结论	27
电磁环境影响专题评价	28
附表	38

一、建设项目基本情况

建设项目名称	田湾核电站 1-6 号机组取水口预警监测系统雷达建设项目		
项目代码	2602-320703-89-01-632137		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	连云港市高公岛乡柳河村，田湾核电站取水明渠北堤堤头		
地理坐标	东经 119 度 30 分 25.587 秒，北纬 34 度 42 分 23.833 秒		
国民经济行业类别	M7439 其他海洋服务	建设项目行业类别	五十五-165 雷达
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	连云港市连云区数据局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	连区数备（2026）28 号
总投资（万元）		环保投资（万元）	2
环保投资占比（%）		施工工期	10 天
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	3m ² （位于北堤堤头用海范围内，不新增用海）
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）试行》》总体要求的规定“建设项目产生的环境影响需要深入论证的，应按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作”，本项目主要环境影响为电磁环境，应设置电磁辐射专题评价。</p>		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	(1) 用地相符性分析		
	<p>本项目位于田湾核电站取水明渠北堤堤头，利用堤头空闲位置架设雷达系统，该北堤堤头属于“江苏省田湾核电站扩建工程 3、4 号机组项目”的非透水构筑物，其海域使用已取得中华人民共和国海域使用权证书（附件 4），本项目的建设符合当地发展规划的要求。</p>		
	(2) 选址合理性分析		
	<p>对照《通用雷达站设计标准》（GB51418-2020），本项目场地选择的合理性分析见表 1-1。</p>		
	表 1-1 本项目与《通用雷达站设计标准》（GB51418-2020）场地选择要求的相符性分析		
	场地选择要求	本项目情况	相符性
	通用雷达站的站址，宜选择在地势相对较高的地区，并应避开地震带、洪涝区、地质灾害多发区。	本项目雷达拟建于田湾核电站取水明渠北堤堤头，地势相对较高，避开了地震带、洪涝区、地质灾害多发区。	符合
	通用雷达站宜选择周边空旷的地区。探测要求的覆盖范围内不宜有影响探测效果的障碍物。	本项目周边均为海域，空旷，无影响探测的障碍物	符合
	新建通用雷达站不得影响周边既有合法设施的运行。	本项目雷达不影响周边既有合法设施的运行。	符合
	通用雷达站站址的电磁环境应满足雷达正常工作的需要。	经现场检测，本项目雷达拟建址处的电磁环境现状监测值很小，能满足雷达正常工作的需要。	符合
通用雷达站宜与变电站、电气化铁道、公路、高压输（配）电线以及其他具有电气干扰源的设施保持安全距离。	本项目周边无变电站、电气化铁道、公路、高压输（配）电线以及其他具有电气干扰源的设施。	符合	
通用雷达站应符合现行国家标准《电磁环境控制限值》GB8702 的有关规定	经预测分析，本项目能够符合《电磁环境控制限值》GB8702 的有关规定。	符合	
通用雷达站应远离强噪声源，强振动源。	本项目周边无强噪声源，强振动源。	符合	
通用雷达站应避开烟雾源、粉尘源和有害气体源，避开生产或存储具有腐蚀性、易燃易爆物质的场所。	本项目已避开烟雾源、粉尘源和有害气体源，避开了生产或存储具有腐蚀性、易燃易爆物质的场所。	符合	
通用雷达站场地宜选择在便于供电、供水、交通和通信的地点。	本项目雷达拟建于田湾核电站取水明渠，便于供电、供水、交通和通信。	符合	

(3) 与生态保护法律法规政策的符合性分析

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

本项目生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的重要物种、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。

对照《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）、《国务院关于〈江苏省国土空间规划（2021-2035 年）〉的批复》（国函〔2023〕69 号）、《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕26 号）、《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）、《江苏省自然资源厅关于连云港市连云区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕1070 号）以及“江苏省生态环境分区管控综合服务”系统，本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和生态空间管控区域，本项目符合江苏省国家级生态保护红线规划和生态空间管控区域相关规划。

(4) 与生态环境分区管控相符性分析

①生态保护红线

对照《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）、《国务院关于〈江苏省国土空间规划（2021-2035 年）〉的批复》（国函〔2023〕69 号）、《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕26 号）以及“江苏省生态环境分区管控综合服务”系统，本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。

②环境质量底线

根据《2024 年度连云港市生态环境状况公报》，项目所在区域环境空气、地表水、土壤环境质量良好。根据现状监测数据，本项目周边现状声环境较好。本项目运营期不产生废气、废水等污染物，不污染土壤环境，不会改变区域环境质量，符合《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕38 号）中的环境质量管控要求，符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

对照《市政府办公室关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕37 号），本项目的相符性分析见表 1-2。

表 1-2 与“连政办发〔2018〕37 号”文件符合性分析

指标设置	管控要求	本项目情况	符合性
水资源利用管控要求	严格控制全市水资源利用总量，工业、服务业和生活用水严格按照《江苏省工业、服务业和生活用水定额（2014 年修订）》执行。到 2030 年，全市年用水总量控制在 30.23 亿立方米以内，提高河流生态流量保障力度	本项目不新增用水。	符合
土地利用管控要求	优化国土空间开发格局，完善土地节约利用体制，全面推进节约集约用地，控制土地开发总体强度。国家级开发区、省级开发区和市区、其他工业集中区新建工业项目平均投资强度分别不低于 350 万元/亩、280 万元/亩、220 万元/亩，项目达产后亩均产值分别不低于 520 万元/亩、400 万元/亩、280 万元/亩，亩均税收不低于 30 万元/亩、20 万元/亩、15 万元/亩。工业用地容积率不得低于 1.0，特殊行业容积率不得低于 0.8，化工行业用地容积率不得低于 0.6，标准厂房用地容积率不得低于 1.2，绿地率不得超过 15%，工业用地中企业内部行政办公用生活服务设施用地面积不得超过总用地面积的 7%，建筑面积不得超过总建筑面积的 15%	本项目依托企业现有海域建设，不新增用地。	符合
能源消耗管控要求	加强对全市能源消耗总量和强度“双控”管理，提高清洁能源使用比例。各行业现有企业能耗严格按照相应行业国家(或省级)标准中对应的单位产品能源消耗限额执行，新建企业能耗严格按照相应行业国家(或省级)标准中对应的单位产品能源消耗准入值执行。	本项目使用电能，不消耗其他能源。	符合

本项目营运过程不消耗水、天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料，符合资源利用上线要求。

④生态环境准入清单

对照“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”，本项目所在管控单元为“田湾核电厂特殊用海区”，位于重点管控单元，本项目与生态环境准入清单的相符性分析见表 1-3，本项目符合生态环境准入清单要求。

表 1-3 本项目与重点管控单元生态环境准入清单的相符性分析

环境管控单元名称	生态环境准入清单		本项目情况	相符性分析
田湾核电厂特殊用海区	空间布局约束	禁止填海造地，严格限制向海域排放低水平放射性废水；确需排放的，必须严格执行国家辐射防护规定。	本项目在现有堤头建设，不需要填海造地；本项目不涉及排放放射性废水。	符合
	污染物排放管控	向海域排放含热废水，必须采取有效措施，保证邻近渔业水域的水温符合国家海洋环境质量标准，避免热污染对水产资源的危害。加强对陆域入海河流断面水质控制，加强入海排污口排污总量管理。	本项目不向海域排放废水。	符合
	环境风险防控	加强污水事故性排放风险防范，采取严格的环保措施，杜绝事故排放；制定风险应急预案，加强风险应急管理和应急处置能力。	本项目不涉及事故废水排放。	符合
	资源开发效率要求	污水排海总量应在排污口所在海域的海洋功能区划环境容量允许范围内。在实行污染物排海总量控制的海域，不得超过污染物排海总量控制指标。探索核电温排水和光伏立体用海，提高资源利用效率。	本项目不向海域排放废水。	符合

综上所述，本项目符合生态环境分区管控要求。

(5) 与国土空间规划相符性分析

对照《国务院关于<江苏省国土空间规划（2021-2035 年）>的批

	<p>复》（国函〔2023〕69号）、《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（苏政复〔2023〕26号），本项目所在区域属于工矿通信用海，不涉及生态保护红线，本项目符合国土空间规划要求。</p>
--	--

二、建设项目工程分析

2.1 项目由来

根据《国家发展改革委等部门关于加强核电厂取水设施设计改进和运行管理保障核电机组安全稳定运行的通知》（发改能源〔2023〕1315号），需加强核电厂运行管理，强化监测预警体系：“综合使用多种监测手段和大数据、智能化等技术，建立取水致灾物监测预警系统平台，与气象、海洋等部门建立信息共享机制，提升对周边海域的监测预警能力”，江苏核电有限公司拟实施“田湾核电站 1-6 号机组取水口增加预警监测系统改造项目”，建设取水明渠堵塞物预警监测系统，实现对取水口附近海域环境特征、潜在堵塞物及关键拦截设备设施的监测、监测数据的可视化处理，实现对堵塞风险的预测、预警和报警以及与核电站应急系统的联动等，其中包含雷达系统一套，部署于取水明渠北堤堤头，以岸基安装点为圆心，实现半径 10km 海面不同目标物的探测跟踪，满足取水口周边海域水面漂浮物大范围监测需求。

建设
内容

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“五十五、核与辐射 165 雷达”，且本项目评价范围内不涉及环境敏感区，根据分类管理名录判定（见表 2-1），需编制环境影响报告表。现江苏核电有限公司委托江苏南京博晟环境科技有限公司编制了本项目环境影响报告表。

表 2-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）节选

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
五十五、核与辐射					
165	雷达	涉及环境敏感区的	其他	/	第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域

2.2 项目建设内容及组成

本项目在田湾核电站取水明渠北堤堤头建设 1 座雷达塔和 1 套 KPX 系列岸基雷达设备。雷达塔高 9m，钢结构；雷达设备由天线、伺服收发单元、信号处理单元、供电单元、AIS 接收机、AIS 天线和 GPS 天线、交换机、处理计算机组成，天线和伺服收发单元安装于塔顶平台，雷达天线架设高度约 10.5m，供电机柜和控制箱安装于雷达塔底部。

本项目雷达天线频率范围为 9300MHz~9500MHz，峰值功率为 100W，天线增益为 30.5dBi，扫描方位角为 0° ~360°，固定仰角 0°。

本项目建设内容及组成见表 2-2。

表 2-2 项目建设内容及组成一览表

类别	工程名称	主要内容及规模
主体工程	雷达塔	建设 1 座雷达塔，塔高约 9m，钢结构，塔顶设安装平台。
	雷达系统	在雷达塔顶平台上安装 KPX 系列岸基雷达天线、伺服收发单元、AIS 天线和 GPS 天线，天线尺寸 2.78m(长)×0.28m(宽)×0.106m(厚)。
辅助工程	供电机柜、控制箱	雷达塔底部放置雷达供电机柜和控制箱，控制箱内安装有 AIS 接收机、信号处理单元和交换机，不设置控制机房，控制箱为远程控制。
	处理计算机	处理计算机设置在岸边现有控制室内
公用工程	供电	当地电网提供
环保工程	生活污水、生活垃圾	本项目采取无人值守制，定期有工作人员进行检查和维护，工作人员为田湾核电取水明渠区域值班室内现有员工，不新增生活污水和生活垃圾。
	噪声	基座减振

2.3 雷达系统主要设备和参数

(1) 雷达系统主要设备

本项目采用 KPX-52 系列雷达产品，KPX 系列岸基雷达产品由天线、伺服收发单元、信号处理单元、供电单元、AIS 接收机、AIS 天线和 GPS 天线、交换机、处理计算机组成，采用通讯、计算机、微电子、嵌入式系统等技术，完成雷达信号的实时处理。

雷达的天线伺服收发单元，由裂缝天线（简称天线）和伺服收发单元组成。

信号处理单元由数据处理模块、数据采集板和 SPU 接口板三部分组成，供电单元工作输入电压交流 220V，供电单元在出厂前已预制完毕，整体安装即可。

(2) 雷达主要性能及技术参数见表 2-3。

2.4 劳动定员与工作制度

本项目雷达天线建成后，采取无人值守制，定期有工作人员进行检查与维护。工作人员为田湾核电站现有员工，不新增工作人员。雷达年工作 365 天，年运行 8760 小时。

2.5 总平面布置

本项目在田湾核电站取水明渠北堤堤头中间位置建设雷达塔，塔高约 9m，雷达塔占地约 1.5m²；在雷达塔顶部设圆形安装平台（半径约 1.5m），架设尺寸为 2.78m×0.28m 雷达天线（雷达天线架设高度约 10.5m），配套的雷达供电机柜和控制箱等置于雷达塔下东南侧，占地约 1.5m²；系统服务器设置在岸边现有控制室内。

本项目总平面布置图详见附图 2。

2.6 项目周围用地情况

本项目位于田湾核电站取水明渠北堤堤头，周围除北堤和南堤外，均为海域，本项目周围环境概况见附图 3。北堤堤头布置：雷达安装于北堤堤头中间位置，南侧为堤头灯和绞缆平台，北侧为浒苔打捞船卸货码头，码头配有小型固定旋转塔吊，绞缆平台西侧为变压器室（为塔吊供电）和高杆照明灯，北堤堤头平面布置情况见附图 2。

2.7 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见下表 2-4。

表 2-4 本项目主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	生态影响	土地占用、生态系统	/	土地占用、生态系统	/
	声环境	昼间、夜间等效连续 A 声级, L _{Aeq}	dB(A)	昼间、夜间等效连续 A 声级, L _{Aeq}	dB(A)
	地表水环境 ^[2]	pH ^[1] 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境 ^[3]	电场强度	V/m	电场强度	V/m
		等效平面波功率密度	W/m ²	等效平面波功率密度	W/m ²
	声环境 ^[4]	昼间、夜间等效连续 A 声级, L _{Aeq}	dB(A)	昼间、夜间等效连续 A 声级, L _{Aeq}	dB(A)

注：[1]pH 值无量纲。

[2]运行期无废水产生；施工期不产生施工废水，生活污水不外排，因此本次环评不对地表水 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类等评价因子进行评价，仅简要分析施工期地表水环境影响。

[3]《雷达电磁辐射监测方法（征求意见稿）》编制说明中指出“……受目前技术发展的限制，无法有效实现雷达近场区磁场强度的监测及模式计算方法……”，《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）中近场区电磁环境影响预测的直接预测指标为功率密度，因此，对于近场区，本次评价仅针对功率密度开展电磁环境影响预测计算与评价；电磁环境质量现状及类比监测时评价因子为电场强度和功率密度，不考虑磁场强度。

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“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”，因此，对于远场区，本次评价选取电场强度和功率密度作为评价因子，不考虑磁场强度。

[4]本项目雷达位于海域，无声环境功能区划，且本项目周边环境空旷，无声环境敏感目标，因此本次环评对声环境影响进行简要分析。

2.8 评价范围

（1）电磁环境

根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T 10.3-1996）中第 3.1.2 款规定“评价范围以天线为中心：发射机功率 $P \leq 100\text{kW}$ 时，半径为 0.5km，对于有方向性天线，按天线辐射主瓣的半功率角内评价到 0.5km”。

本项目雷达最大峰值功率为 100W，小于 100kW，因此确定雷达天线电磁环境评价范围为以雷达天线为中心，半径 0.5km 范围。

（2）声环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，本次评价调查本项目 50m 范围内的声环境保护目标。

（3）生态环境

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，本项目生态环境影响评价范围为站界外扩 500m 范围。

2.9 工艺流程介绍及产污环节

项目施工期工艺流程主要包括在北堤堤头现有水泥基座上进行打孔安装锚栓固定、雷达塔架安装固定、雷达设备安装。施工期主要污染为生活污水、废气、噪声、固废和施工期生态影响，运营期雷达主要污染为电磁辐射影响和噪声。产污环节示意图见图 2-8。

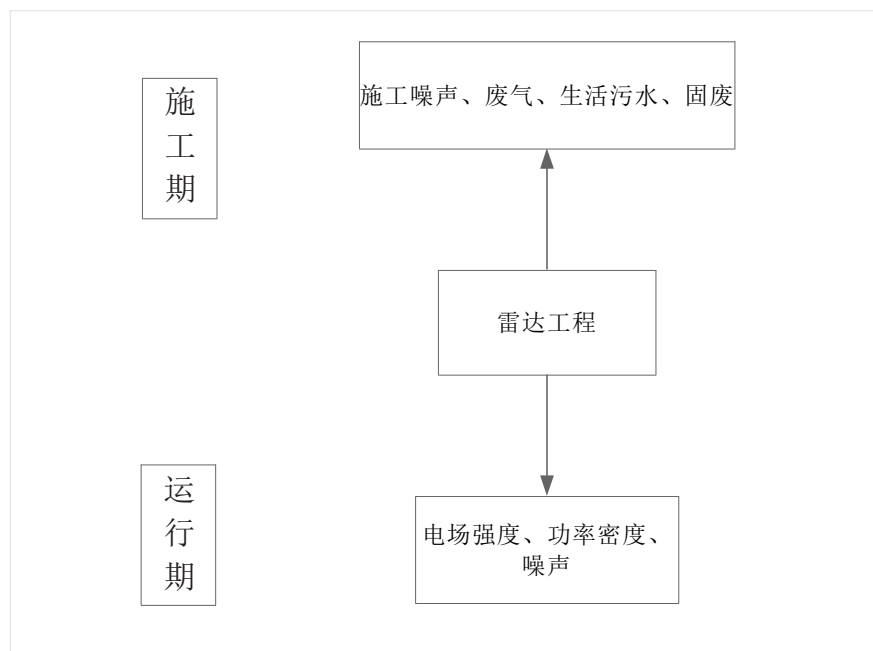


图 2-8 本项目产污环节示意图

2.9.1 施工期

(1) 废气

施工期主要大气污染物为钻孔施工以及施工车辆行驶时产生的扬尘。

(2) 废水

本项目基础施工仅为钻孔安装，不需要进行其他土建施工，不产生施工废水。施工期产生的废水主要为施工人员产生的少量生活污水。

(3) 噪声

本项目施工期噪声主要有钻机、吊车等设备噪声，参照《流动式起重机 作业噪声限值及测量方法》（GB/T 20062-2017）及同类型施工设备噪声源水平类比调查，距施工机械 1m 处的声压级为 75dB(A)~90dB(A)。

(4) 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为设备包装材料和生活垃圾两类，其中设备包装材料量可回收综合利用；施工人员生活垃圾产生量按每人每日

0.5kg 计，项目现场施工人员约 6 人左右，现场建设工期约 10 天，则本项目施工期生活垃圾产生量约为 0.03t。

(5) 生态影响

施工期对生态的主要影响为土地占用。本项目拟建址位于田湾核电站现有北堤堤头上，不另外占用，对生态影响较小。

2.9.2 运行期

雷达天线工作期间会产生电磁辐射，是主要的电磁污染源，雷达系统运行期间会产生噪声。运行期间雷达不产生生产废水和固废；雷达无人值守，工作人员为田湾核电取水明渠区域值班室内现有员工，不新增生活污水和生活垃圾。

(1) 电磁辐射

①系统简介

KPX-52 系列岸基雷达为 X 波段全固态雷达，由天线、伺服收发单元、信号处理单元、供电单元、AIS 接收机、AIS 天线和 GPS 天线、交换机、处理计算机组成。

I. 天线

负责定向发射雷达电磁波并接收水面目标回波，实现对取水口附近水域船舶、漂浮物、浮冰等目标的距离、方位探测，是系统的探测前端。

II. 伺服收发单元

作为雷达前端核心，负责射频信号发射、接收及天线运动控制，由伺服单元和收发单元组成，二者协同完成信号的产生、辐射、回波接收及初步处理，伺服收发单元与处理计算机（用户终端）之间通过光纤和标准网线进行数据通信与控制指令传输。

伺服单元：由电机传动装置、方位脉冲形成电路、船艏脉冲形成电路、伺服接口板构成，核心功能为驱动天线以特定转速旋转，同时产生船艏、方位脉冲信号，为目标定位提供方位基准；伺服接口板可完成电压转换、信号转接与驱动输出，保障各模块供电与信号传输。

收发单元：由功放模块、变频模块、信号处理板组成，完成射频信号发射、回波接收与信号初步处理；其中信号处理板采用 FPGA+ARM 架构，实

现方位解算、脉冲压缩、AD 采样等功能，还可通过信号处理前移减轻网络传输负担，提升前端集成度。

III.信号处理单元

信号处理单元包括数据处理模块、数据采集板和 SPU 接口板，用于接收雷达视频信号、前端自检信息及罗经、计程仪等信息，完成雷达视频信号的综合处理、目标自动检测、跟踪、航迹形成，同时实现与伺服收发单元的信号调理和指令通信。

IV.供电单元

将交流 220V 转换为直流 24V，为全系统供电。

V.AIS 天线和 GPS 天线

AIS 天线用于接收船舶、AIS 航标及岸站发送的 AIS 数据，与雷达探测数据融合，区分船舶与漂浮物，降低预警系统误报率。

GPS 天线用于接收卫星导航信号；

VI.AIS 接收机

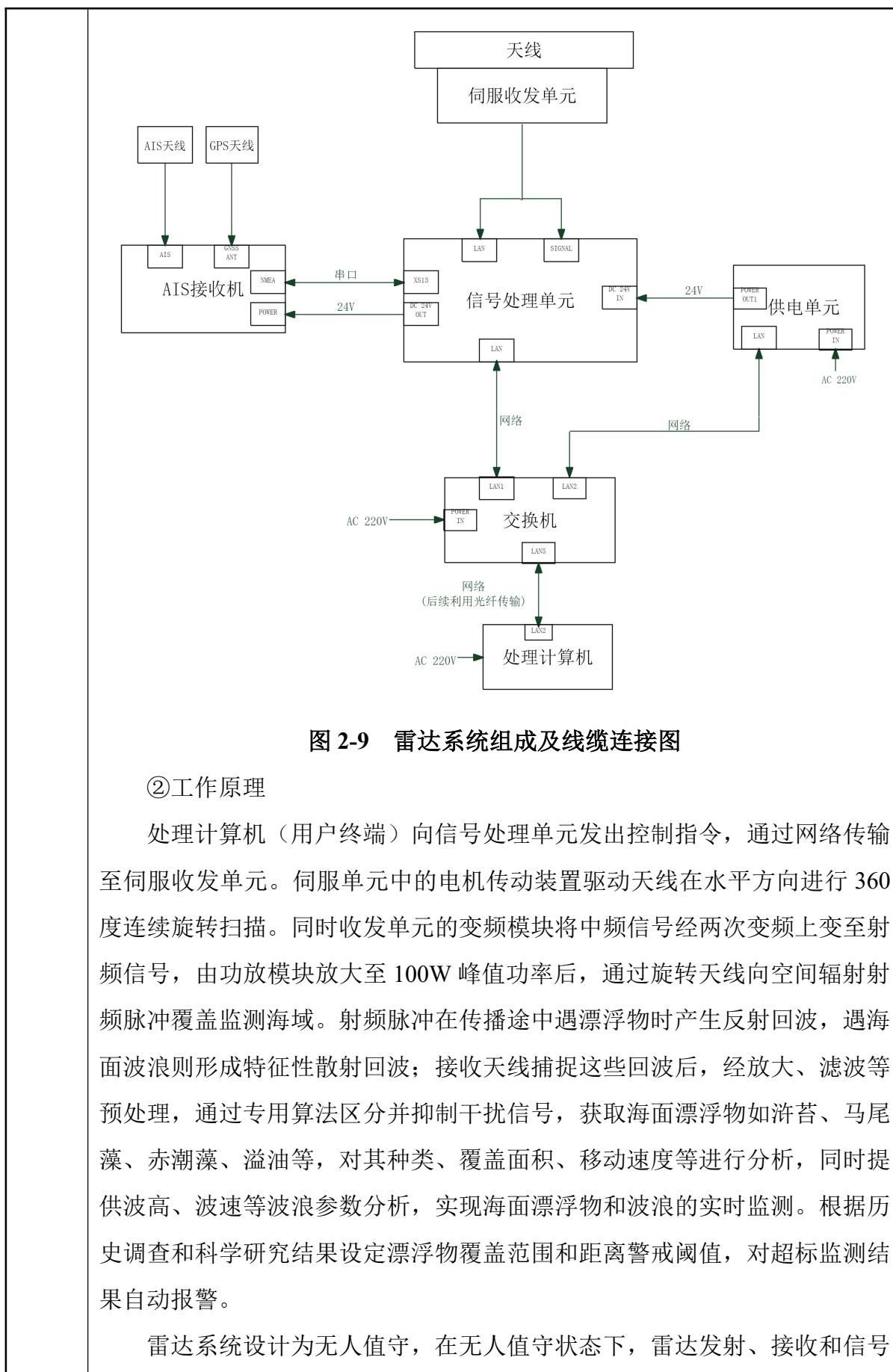
AIS 接收机用于解析 AIS 天线和 GPS 天线接收的数据并对数据进行编码打包发送至信号处理单元。

VII.交换机

实现雷达各单元、AIS、GPS、处理计算机之间的数据通信与网络传输，为系统提供稳定的数据交互通道。

VIII.处理计算机

部署雷达软件，具备雷达回波绘制、目标跟踪、漂浮物检测、海浪检测功能；可通过雷达操作界面与雷达伺服收发单元通信，控制雷达工作状态。



	<p>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。</p> <p>③辐射源分析</p> <p>雷达产生的电磁辐射主要来自雷达数据采集工序。雷达运行时，发射机在雷达信号处理单元送来的触发脉冲控制下，产生射频脉冲，经传输由天线向空中发射探测信号，发射机峰值功率为 100W，使空中天线主视方向的电磁辐射场强增高，从而产生电磁环境影响。</p> <p>③工作方式</p> <p>本工程雷达天线为裂缝天线，雷达发射电磁波探测海面悬浮物的方式是以平面位置扫描（PPI）的方式进行的，即在水平方向上进行 360°机械扫描，不进行垂直方向旋转扫描，雷达天线转速为 22r/min~26r/min，天线最大水平波束宽度为 0.8°，垂直波束宽度为 23°。在正常工况下，雷达处于连续的开机状态。</p> <p>（2）噪声</p> <p>运营期噪声主要是雷达供电机柜、控制箱、雷达天线驱动装置（电机传动装置）等产生的噪声，根据工程经验及相似工程噪声源水平类比调查，本项目距设备 1m 处的声压级约为（55~75）dB(A)。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，没有与项目有关的原有环境污染问题。</p> <p>本项目位于田湾核电站取水明渠北堤堤头，该北堤堤头属于“田湾核电站取水明渠延伸工程”的建设内容，《田湾核电站取水明渠延伸工程环境影响报告书》已于 2011 年 12 月 31 日取得了原江苏省海洋与渔业局的核准意见，并于 2023 年通过了竣工环保验收，见附件 5。</p>

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 环境空气质量现状

根据《2024 年度连云港市生态环境状况公报》，2024 年，我市环境空气质量指数（AQI）优良天数为 300 天，较 2023 年增加 12 天，AQI 优良率为 82%。

连云港市市区环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年平均浓度分别为 8、23、51、30 微克/立方米，一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 1.0 毫克/立方米，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度为 161 微克/立方米。六项指标浓度与 2023 年相比均下降或持平。首要污染物分别为臭氧、细颗粒物、可吸入颗粒物和二氧化氮。

3.2 地表水环境质量现状

根据《2024 年度连云港市生态环境状况公报》，2024 年，连云港市水环境质量为良好，与 2023 年相比，水环境整体呈稳中向好趋势。22 个地表水国控断面水质达到或好于Ⅲ类断面比例为 95.5%，较 2023 年上升 4.6 个百分点，高于省定目标 4.6 个百分点，Ⅳ类水质断面比例为 4.5%，无Ⅴ类及劣Ⅴ类水质断面。45 个省考断面（含国考断面）水质达到或好于Ⅲ类断面比例为 95.6%，较 2023 年上升 2.3 个百分点，高于省定目标 4.5 个百分点，Ⅳ类水质断面的比例为 4.4%，未出现劣Ⅴ类水质断面。县级以上集中式饮用水水源水质达到或好于Ⅲ类比率为 100%。

2024 年，连云港市国（省）考入海河流水质状况为良好，17 个（19 个）国（省）考入海河流监测点位，达到或好于Ⅲ类断面比例为 100%（100%），无劣Ⅴ类水质断面，入海河流水质明显改善。

3.3 海洋环境质量现状

根据《2024 年度连云港市生态环境状况公报》，2024 年，连云港市近岸海域水质状况总体为优，优良（一、二类）面积比例为 97.4%；三类面积比例为 2.0%；四类面积比例为 0.6%；无劣四类海水区域。与 2023 年相比，优良海水面积比例上升 0.6 个百分点，四类面积下降 0.1 个百分点，为有监测记录以来最优，连续七年位居江苏省首位。影响近岸海域水环境质量的主要污染指标为无机氮；浮游植物和浮游动物平均多样性较为稳定；连岛海滨浴场和苏马湾海水浴场水质略有下降；海面漂浮垃圾和海上废弃塑料垃圾持续下

区域
环境
质量
现状

降。

3.4 生态环境质量现状

根据《2024 年度连云港市生态环境状况公报》，2024 年，连云港市生态质量指数（EQI）为 56.20，生态质量类型为“二类”，表明连云港市生物多样性较丰富、自然生态系统覆盖比例较高、生态结构较完整、功能较完善；与上年相比， ΔEQI 为-0.19，表明生态环境质量基本稳定。连云港市生态质量指数三级指标中，建成区公园绿地可达指数和重点保护生物指数稳中有升，生态保护红线面积比指数和重要生物功能群指标无变化，其余指标略有下降。

3.5 土壤环境和地下水环境质量现状

根据《2024 年度连云港市生态环境状况公报》，2024 年，连云港市土壤环境质量总体保持良好，土壤环境质量总体评价等级为清洁（安全）等级。对全市 6 个国家网土壤环境风险监测点位开展监测，所有点位污染物含量均低于风险管制值。

2024 年，连云港市地下水质量总体稳定并保持良好，16 个地下水国省控点位地下水水质达标率为 87.5%，主要污染物为氨氮、氟化物和氯化物。其中，7 个地下水国控点位，水质满足 III 类、IV 类的点位共 5 个，占 71.4%；V 类点位 2 个，占 28.6%。9 个地下水省控点位，水质全部满足 III 类、IV 类要求。

3.6 环境质量现状监测

3.6.1 电磁环境现状监测

本次环评委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司（资质认定证书编号：CMA221020340440）于 2026 年 1 月 23 日对本项目雷达拟建址周围进行了电磁环境质量现状监测，电磁环境现状监测具体情况见本项目《电磁环境影响专题评价》。

根据现状监测结果，本项目雷达拟建址周围电场强度为 $(0.53\sim 0.67)$ V/m，功率密度为 $(7.5\times 10^{-4}\sim 1.2\times 10^{-3})$ W/m²，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值要求。

3.6.2 声环境现状监测

本次环评委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司（资质认定证书编号：CMA221020340440）于 2026 年 1 月 23 日对本项目雷达拟建址周围进行了声

环境质量现状监测，检测报告见附件 7。

(1) 监测因子

噪声

(2) 监测指标

昼间、夜间等效声级，Leq, dB (A)

(3) 监测频次

昼间、夜间各监测 1 次

(4) 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(5) 监测布点

本项目在雷达拟建址周围布置监测点，监测点离地面高度 1.2m 以上。

监测点位见附图 2。

(6) 监测单位、监测时间、监测天气

监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

监测时间：2026 年 1 月 23 日

监测天气：晴，温度-1℃~3℃，相对湿度 65%~68%，风速 1.5m/s~2.4m/s。

(7) 质量控制措施

检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门检定并在检定有效期内，使用前后进行校准和检查；实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作。检测报告实行三级审核。

(8) 监测仪器

仪器型号及详细参数见表 3-1：

表 3-1 测量仪器参数一览表

仪器型号	检定有效日期	校准单位及证书	频率范围	测量范围
AWA6228 声级计 (仪器编号: 108205)	2025.09.24-2026.9.23	检定单位: 江苏省计量科学研究院 检定证书编号: E2025-0096470	10Hz~20.0kHz	25dB (A) ~125dB (A)
AWA6221A 声校准器 (仪器编号: 1004734)	2025.09.23-2026.9.22	检定单位: 江苏省计量科学研究院 检定证书编号: E2025-0096464	1000 Hz	/

	<p>(9) 监测结果</p> <p>现状监测结果表明，本项目拟建址周围声环境现状值昼间为（35~37）dB(A)，夜间为（37~39）dB(A)，噪声现状值较小，声环境质量状况良好。</p>
环境保护目标	<p>3.7 电磁环境敏感目标</p> <p>本项目雷达天线评价范围内不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（三）中的环境敏感区，无电磁环境敏感目标。</p> <p>3.8 声环境保护目标</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，调查本项目站界外 50m 范围内的声环境保护目标。</p> <p>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及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行），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。</p> <p>经现场踏勘，本项目评价范围内无声环境保护目标。</p> <p>3.9 生态保护目标</p> <p>本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、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。</p> <p>本项目生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的重要物种、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。</p> <p>对照《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）、《国务院关于〈江苏省国土空间规划（2021-2035年）〉的批复》（国函〔2023〕69号）、《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（苏政复〔2023〕26号）、《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）、《江苏省自然资源厅关于连云港市连云区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》</p>

	<p>(苏自然资函〔2023〕1070号)以及“江苏省生态环境分区管控综合服务”系统,本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和生态空间管控区域。</p>						
污染物排放控制标准	<p>3.10 环境质量标准</p> <p>3.10.1 电磁环境</p> <p>本项目雷达工作频率为 9300MHz~9500MHz,根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“表 1 公众曝露控制限值”,其控制限值见表 3-3。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 公众曝露控制限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">频率范围</th> <th style="text-align: center;">电场强度 E (单位: V/m)</th> <th style="text-align: center;">等效平面波功率密度 S (单位: W/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">3000MHz~15000MHz</td> <td style="text-align: center;">$0.22f^{1/2}$</td> <td style="text-align: center;">$f/7500$</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1: 0.1MHz~300GHz 频率,场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。 注 2: 100kHz 以上频率,在远场区,可以只限制电场强度或磁场强度,或等效平面波功率密度,在近场区,需同时限制电场强度和磁场强度。 对于脉冲电磁波,除了满足上述要求外,其功率密度瞬间峰值不得超过上表所列限值的 1000 倍,或者场强瞬间峰值不得超过上表所列限值的 32 倍。</p> <p>因此本项目公众曝露限值评价标准(以 9300MHz 计,更保守)如下:</p> <p>①平均功率:公众曝露控制限值为 21.2V/m(电场强度)、1.24W/m²(等效平面波功率密度)。</p> <p>②瞬时峰值功率:电场强度 678.4V/m、等效平面波功率密度 1240W/m²。</p> <p>3.10.2 声环境</p> <p>本项目雷达位于海域,无声环境功能区划,无声环境执行标准。</p> <p>3.11 污染物排放标准</p> <p>3.11.1 电磁辐射</p> <p>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/T 10.3-1996) 4.2 款的要求:“为使公众受到总照射剂量小于 GB 8702-88 的规定值,对单个项目的影响必须限制在 GB8702-88 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。其他项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$, 或功率密度限值的 1/5 作为评价标准”。</p> <p>本项目不属于由国家生态环境局负责审批的大型项目,另外 GB 8702-88</p>	频率范围	电场强度 E (单位: V/m)	等效平面波功率密度 S (单位: W/m ²)	3000MHz~15000MHz	$0.22f^{1/2}$	$f/7500$
频率范围	电场强度 E (单位: V/m)	等效平面波功率密度 S (单位: W/m ²)					
3000MHz~15000MHz	$0.22f^{1/2}$	$f/7500$					

已更新为 GB 8702-2014，因此单个项目的电场强度取《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）限值的 $1/\sqrt{5}$ 作为评价标准，功率密度限值取《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）限值的 1/5 作为评价标准。

因此单个项目管理限值评价标准如下：

①平均功率：公众曝露控制限值为 9.5V/m（电场强度）、0.248W/m²（等效平面波功率密度）。

②瞬时峰值功率：电场强度 303.4V/m、等效平面波功率密度 248W/m²。

3.11.2 噪声排放标准

施工场界噪声排放标准：建筑施工过程中场界噪声等效声级不得超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表 1 规定的排放限值，具体见表 3-4。

表 3-4 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025） 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

夜间场界噪声最大声级超过上表限值的幅度不得高于 15 dB（A）。

运营期厂界环境噪声排放标准：本项目雷达位于海域，无声环境功能区划，无厂界环境噪声排放标准。

3.11.3 施工场地扬尘排放标准

扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 中的排放浓度限值要求，具体见表 3-5。

表 3-5 施工场地扬尘排放浓度限值

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

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

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

总量
控制
指标

无

四、主要环境影响和保护措施

4.1 生态影响和保护措施

对照《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）、《国务院关于〈江苏省国土空间规划（2021-2035年）〉的批复》（国函〔2023〕69号）、《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（苏政复〔2023〕26号）、《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）、《江苏省自然资源厅关于连云港市连云区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕1070号）以及“江苏省生态环境分区管控综合服务”系统，本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和生态空间管控区域。

本项目建于田湾核电站取水明渠北堤堤头，在北堤堤头现有基础上进行打孔安装，不需要进行其他土建施工，不需要另外占用海域，不涉及海洋工程，因此对海洋生态影响较小。

为有效保护周围的生态环境，拟采取以下措施：

- ①加强对施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；
- ②控制施工活动范围，严禁在施工场地范围外活动；
- ③施工结束后，及时清理施工现场遗留的废包装材料等，减少对周围生态的破坏。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态的影响很小。

4.2 声环境影响和防治措施

本项目施工会产生施工噪声，主要有钻机、吊车等设备噪声，参照《流动式起重机 作业噪声限值及测量方法》（GB/T 20062-2017）及同类型施工设备噪声源水平类比调查，主要设备噪声源强见表 4-2。

表 4-1 主要施工设备噪声水平及场界环境噪声排放标准（单位：dB(A)）

施工机械名称	距声源（m）	声压级	《建筑施工噪声排放标准》 （GB12523-2025）	
			昼间	夜间
钻机	1	80~90	70	55
吊车	1	75~85		

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

施工
期环
境保
护措
施

理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，本项目不在夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求。另外本项目位于海域，周围环境空旷，且周边无声环境保护目标，本项目施工噪声对声环境的影响较小。

4.3 施工扬尘污染防治措施

施工扬尘主要来自钻孔施工以及施工车辆行驶时产生的扬尘。本项目钻孔施工量很小，车辆行驶时，控制车速，采取遮盖、密闭措施，合理装卸，洒水抑尘，使扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB 32/4437-2022）排放标准要求。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。

4.4 地表水环境影响和防治措施

本项目施工期废水主要为施工人员的生活污水。本项目施工周期很短，施工人员依托田湾核电站取水明渠区域现有卫生间等设施，产生的生活污水依托田湾核电站的现有污水处理设施处理。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

4.5 固体废物污染影响和防治措施

本项目施工期产生的固体废物主要为废包装材料和生活垃圾两类。

本项目施工人员约 6 人，施工工期为 10 天，人均产生生活垃圾为 0.5kg/d，则施工期生活垃圾产生量为 30kg。废包装材料和生活垃圾分别收集堆放；废包装材料综合利用，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

综上所述,本项目施工期短，施工量小，在采取上述污染防治措施，并加强施工管理后，对周围环境影响较小，且在施工结束后得到恢复。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

4.6 电磁环境影响分析

根据预测计算：

(1) 在本项目近场区，在距雷达天线 130m~490m 范围内，轴向平均功率密度预测值均能满足公众曝露限值和单个项目管理限值的要求；近场区轴向瞬时峰值功率密度预测值均能满足公众曝露限值和单个项目管理限值的要求；近场区副瓣平均功率密度和瞬时峰值功率密度预测值均能满足公众曝露限值和单个项目管理限值的要求。

(2) 在本项目远场区，即在距雷达天线 490m~500m 范围内，平均功率密度、电场强度、瞬时峰值功率密度、瞬时峰值电场强度均满足公众曝露限值和单个项目管理限值的要求。

本项目周边无电磁环境敏感目标，因此对周围环境影响较小。

具体见本项目《电磁环境影响专题评价》。

4.7 声环境影响分析

运营期噪声主要是雷达供电机柜、控制箱、雷达天线驱动装置（电机传动装置）等产生的噪声。根据工程经验及相似工程噪声源水平类比调查，噪声源强见表 4-2。

表 4-2 主要设备噪声源强

声源名称	距声源 (m)	声压级 (dB(A))	声源位置
供电机柜	1	55~65	雷达塔底部
控制箱	1	55~65	
电机传动装置	1	65~75	雷达塔顶部平台

本项目周围环境空旷，通过合理布置、基座减振等措施降低设备运行噪声。本项目位于海域，不在声环境功能区划内，且周边无声环境保护目标，海域主要受风浪的自然噪声影响，本项目营运期的设备运行噪声对声环境的影响较小。

4.8 海洋生态的影响

本项目雷达拟建于田湾核电站取水明渠北堤堤头，且雷达运行过程中不产生废水、废气和固废等，对海洋生态无影响。

4.9 环境风险影响分析

本项目雷达建成后，运行期可能造成事故的原因有：

(1) 发射机设备各项电参数调整不当，输出不匹配，导致对外辐射超出

	<p>本次评价预测的程度和范围；</p> <p>(2) 雷达驱动电机出现故障，天线不旋转，导致雷达固定辐射，导致对固定方向的辐射超出本次评价预测的程度；</p> <p>(3) 发射机缺乏良好的高频接地或屏蔽接地不佳，从而造成屏蔽体二次辐射现象严重；</p> <p>(4) 高耸的雷达塔容易遭受雷击，雷击电流会损坏调配室内的馈电网络的元件，有时甚至会引入机房，破坏发射机的高末槽路；</p> <p>为防范事故产生或环境影响，拟采取以下措施：</p> <p>(1) 正确设置发射机设备各项电参数，使其输出匹配，对操作人员开展上岗培训；</p> <p>(2) 建设单位加强驱动电机及其他设备的日常维护，出现异常情况及时维修；</p> <p>(3) 合理设计发射机屏蔽接地的效果，避免造成屏蔽体的二次辐射；</p> <p>(4) 在雷达塔顶设避雷针，电缆进出线在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连。</p>
--	--

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	施工场地、运输车辆	颗粒物(扬尘)	控制车速、洒水抑尘、物料覆盖、密闭运输	《施工场地扬尘排放标准》(DB 32/4437-2022)
地表水环境	施工人员生活污水	COD、SS、氨氮	依托田湾核电站的现有污水处理设施处理	—
声环境	施工设备噪声	等效连续A 声级	采用低噪声施工机械设备, 错开高噪声设备使用时间, 不在夜间施工	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)
	运行期雷达供电机柜、控制箱、雷达天线驱动装置等	等效连续A 声级	基座减振	—
电磁辐射	雷达天线	电场强度、等效平面波功率密度	距离控制、高度控制	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露限值要求和《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) 中的单个项目管理限值要求
固体废物	施工期废包装材料综合利用, 生活垃圾分类收集后由环卫部门及时清运; 运行期本项目不新增工作人员, 不新增生活垃圾。			
土壤及地下水污染防治措施	—			
生态保护措施	加强对管理人员和施工人员的环保教育, 提高其生态环保意识, 控制施工活动范围, 严禁在施工场地范围外活动; 及时清理施工现场遗留的废包装材料等, 减少对周围生态的破坏。			
环境风险防范措施	正确设置发射机设备各项电参数, 对操作人员开展上岗培训; 加强驱动电机及其他设备的日常维护, 出现异常情况及时维修; 合理设计发射机屏蔽接地的效果; 在雷达塔顶设避雷针, 电缆进出线在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连。			
其他环境管理要求	工程竣工后应及时开展竣工环境保护自主验收			

六、结论

田湾核电站 1-6 号机组取水口预警监测系统雷达建设项目符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，工程产生的污染物等对周围环境影响较小，从环保角度分析，本项目的建设可行。

田湾核电站 1-6 号机组取水口预警监测系统
统雷达建设项目
电磁环境影响专题评价

江苏南京博晟环境科技有限公司

2026 年 3 月

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本），主席令第 9 号，自 2015 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正本），主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行；

(3) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），2020 年 12 月 24 日印发。

1.1.2 评价导则、技术规范及相关标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）；

(3) 《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）；

(4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

1.1.3 项目资料

(1) 项目环评委托函；

(2) 江苏省投资项目备案证；

(3) 《田湾核电站 1-6 号机组取水口增加预警监测系统改造项目技术规格书》，2024 年 6 月；

(4) KPX 系列固态雷达用户手册。

1.2 项目概况

本项目在田湾核电站取水明渠北堤堤头建设 1 座雷达塔和 1 套 KPX 系列岸基雷达设备。雷达塔高 9m，钢结构；雷达设备由天线、伺服收发单元、信号处理单元、供电单元、AIS 接收机、AIS 天线和 GPS 天线、交换机、处理计算机组成，天线和伺服收发单元安装于塔顶平台，雷达天线架设高度约 10.5m，供电机柜和控制箱安装于雷达塔底部。

本项目雷达天线频率范围为 9300MHz~9500MHz，峰值功率为 100W，天线增益为 30.5dBi，扫描方位角为 0°~360°，固定仰角 0°。

1.3 评价因子

本工程电磁环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	电场强度	V/m	电场强度	V/m
		等效平面波功率密度	W/m ²	等效平面波功率密度	W/m ²

注：①《雷达电磁辐射监测方法（征求意见稿）》编制说明中指出“.....受目前技术发展的限制，无法有效实现雷达近场区磁场强度的监测及模式计算方法.....”，《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）中近场区电磁环境影响预测的直接预测指标为功率密度，因此，对于近场区，本次评价仅针对功率密度开展电磁环境影响预测计算与评价；电磁环境质量现状及类比监测时评价因子为电场强度和功率密度，不考虑磁场强度。

②根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“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”，因此，对于远场区，本次评价选取电场强度和功率密度作为评价因子，不考虑磁场强度。

1.4 评价标准

（1）公众曝露控制限值

本项目雷达工作频率为 9300MHz~9500MHz，根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中“表 1 公众曝露控制限值”，其控制限值见表 1.4-1。

表 1.4-1 公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (单位: V/m)	等效平面波功率密度 S (单位: W/m ²)
3000MHz~15000MHz	$0.22f^{1/2}$	$f/7500$

注 1: 0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。

注 2: 100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。

对于脉冲电磁波，除了满足上述要求外，其功率密度瞬间峰值不得超过上表所列限值的 1000 倍，或者场强瞬间峰值不得超过上表所列限值的 32 倍。

因此本项目公众曝露限值评价标准（以 9300MHz 计，更保守）如下：

①平均功率：公众曝露控制限值为 21.2V/m（电场强度）、1.24W/m²（等效平面波功率密度）。

②瞬时峰值功率：电场强度 678.4V/m、等效平面波功率密度 1240W/m²。

（2）单个项目管理限值

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/T 10.3-1996）4.2 款的要求：“为使公众受到总照射剂量小于 GB 8702-88 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702-88 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 $1/2$ 。其他项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ ，或功率密度限值的 $1/5$ 作为评价标准”。

本项目不属于由国家生态环境负责审批的大型项目，另外 GB 8702-88 已更新为 GB 8702-2014，因此单个项目的电场强度取《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）限值的 $1/\sqrt{5}$ 作为评价标准，功率密度限值取《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）限值的 1/5 作为评价标准。

因此单个项目管理限值评价标准如下：

①平均功率：公众曝露控制限值为 9.5V/m（电场强度）、0.248W/m²（等效平面波功率密度）。

②瞬时峰值功率：电场强度 303.4V/m、等效平面波功率密度 248W/m²。

表 1.4-2 本项目电磁环境管理目标值

频率	工况	适用情形	标准值	
			电场强度 E (V/m)	等效平面波功率密度 Seq (W/m ²)
9300MHz ~9500MHz z	平均功率	公众曝露控制限值	21.2	1.24
		单个项目管理限值	9.5	0.248
	瞬时峰值 功率	公众曝露控制限值	678.4	1240
		单个项目管理限值	303.4	248

1.5 评价范围

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/T 10.3-1996）中第 3.1.2 款规定：“评价范围以天线为中心：发射机功率 $P \leq 100\text{kW}$ 时，半径为 0.5km，对于有方向性天线，按天线辐射主瓣的半功率角内评价到 0.5km”。

本项目雷达最大峰值功率为 100W，小于 100kW，因此确定雷达天线电磁环境评价范围为以雷达天线为中心，半径 0.5km 范围。

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为雷达天线运行期产生的电场强度或等效平面波功率密度对周围环境的影响。

1.7 电磁环境敏感目标

本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

2、环境质量现状监测与评价

本次环评委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司（资质认定证书编号：CMA221020340440）于 2026 年 1 月 23 日对本项目雷达拟建址周围进行了电磁环境质量现状监测，监测报告见附件 7。

2.1 监测因子

《雷达电磁辐射监测方法（征求意见稿）》编制说明中指出“……受目前技术发展的限制，无法有效实现雷达近场区磁场强度的监测及模式计算方法……”，因此，在近场区，本次电磁环境质量现状监测因子为电场强度和功率密度。

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“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”，因此，在远场区，本次电磁环境质量现状监测因子也选取为电场强度和功率密度，不考虑磁场强度。

2.2 监测方法

《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）。

2.3 监测布点

根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）监测布点原则：“以雷达天线拟建址为中心，天线半径 0.5km 之内，以发射天线中心为相对水平零点，按间隔 45° 的 8 个方位为测量线，每条测量线上选取距离场源 50m、100m、150m、200m、250m、300m、350m、400m、450m、500m 处布设测量点，实际测量时，点位视道路、水域等自然条件影响进行适当调整”，本项目周围除北堤和南堤外，其他均为海水区域，无法在 8 个方位进行布点监测，在北堤和南堤上共布设 14 个检测点位，测量高度离地面 1.7m。

监测点位见附图 3。

2.4 监测频次

监测 1 次

2.5 监测单位、监测时间、监测天气

监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

监测时间：2026 年 1 月 23 日

监测天气：晴，温度-1℃~3℃，相对湿度：65%~68%，风速：1.5m/s~2.4m/s。

2.6 质量控制措施

检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制

定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门校准并在校准有效期内，使用前后进行检查；检测人员持证上岗规范操作；检测报告实行三级审核。

2.7 监测仪器

G100+EPG18 电磁辐射分析仪

主机编号：6000300007369

探头编号：C025AA0000093

频率范围：100kHz~18GHz

检定单位：中国电子科技集团公司第三十六研究所计量测试中心

检定证书编号：JECZ JD202508A014002

校准有效期：2025.8.14~2026.8.13

检测下限：电场强度 0.2V/m

2.8 监测结果与评价

根据现状监测结果，本项目雷达拟建址周围电场强度为（0.53~0.67）V/m，功率密度为（ 7.5×10^{-4} ~ 1.2×10^{-3} ）W/m²，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 21.2V/m、功率密度 1.24W/m² 公众曝露控制限值要求。

3、电磁环境影响评价与分析

本项目主要电磁辐射污染源来自雷达天线，因此运行期主要影响为雷达天线向空间发射一定频率的电磁波对周围环境产生的影响，本次评价采用理论预测与类比监测相结合的方式评价与分析。

3.1 电磁环境影响理论预测与评价

(1) 根据计算可得，本工程近、远场区分界距离为 490m，即以发射天线为中心 490m 范围内为近场区，490m 范围外为远场区。

(2) 根据预测计算，在本项目近场区，在距雷达天线 130m~490m 范围内，轴向平均功率密度预测值均能满足公众曝露限值和单个项目管理限值的要求；近场区轴向瞬时峰值功率密度预测值均能满足公众曝露限值和单个项目管理限值的要求；近场区副瓣平均功率密度和瞬时峰值功率密度预测值均能满足公众曝露限值和单个项目管理限值的要求。

在本项目远场区，即在距雷达天线 490m~500m 范围内，平均功率密度、电场强度、瞬时峰值功率密度、瞬时峰值电场强度均满足公众曝露限值和单个项目管理限值的要求。

本项目周边无电磁环境敏感目标，因此对周围环境影响较小。

3.2 电磁环境影响类比分析评价

类比的福清核电有限公司监测预警系统雷达发射频率为 9380MHz~9440MHz，本项目雷达发射频率为 9300MHz~9500MHz，虽发射频率不同，对应的标准限值不同，但是标准限值相近，因此仍可以进行类比分析。根据类比监测结果可以推测，本项目雷达投运后，评价范围内的电场强度、功率密度也可以满足本项目对应的《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值要求和《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）中的单个项目管理限值要求。

4、电磁环境保护措施

本项目主要的污染物为电磁辐射，鉴于项目的特殊性，不能对其电磁波进行防护屏蔽，通过合理选址、增大有效防护距离和天线布置来减小周围地区的电磁辐射水平。

①在施工安装过程中，应注意保证施工质量，防止波导、馈线、接头等处的电磁泄漏，以保护工作场所的电磁环境。

②项目竣工后要项目进行竣工验收监测，以验证项目运行后对周围环境的影响程度，发现问题及时整改。

③建设单位应设立专职或兼职的环保人员，对发射设备的运行管理进行监督，全面负责雷达站的环保管理工作，制定完善的环保管理制度并组织实施。

④运行期需对工作人员进行有关电磁辐射知识的培训，加强宣传教育，减少工作人员在高电磁场区的停留时间，以减小电磁场对工作人员的影响。

⑤雷达系统应装有故障自检和参数检测装置，建设单位应加强设备的运行维护，定期检查雷达设备及附属设施的性能，保证其处于良好的工作状态，如发现隐患及时断电后采取补救措施，确保雷达站正常运行。

5、电磁环境影响评价结论

5.1 项目概况

本项目在田湾核电站取水明渠北堤堤头建设 1 座雷达塔和 1 套 KPX 系列岸基雷达设备。雷达塔高 9m，钢结构；雷达设备由天线、伺服收发单元、信号处理单元、供电单元、AIS 接收机、AIS 天线和 GPS 天线、交换机、处理计算机组成，天线和伺服收发单元安装于塔顶平台，雷达天线架设高度约 10.5m，供电机柜和控制箱安装于雷达塔底部。

本项目雷达天线频率范围为 9300MHz~9500MHz，峰值功率为 100W，天线增益为 30.5dBi，扫描方位角为 0° ~ 360° ，固定仰角 0° 。

5.2 电磁环境质量现状

根据现状监测结果，本项目雷达拟建址周围电场强度为 $(0.53\sim 0.67)$ V/m，功率密度为 $(7.5\times 10^{-4}\sim 1.2\times 10^{-3})$ W/m²，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值要求。

5.3 电磁环境影响评价

根据预测计算，在本项目近场区，在距雷达天线 130m~490m 范围内，轴向平均功率密度预测值均能满足公众曝露限值和单个项目管理限值的要求；近场区轴向瞬时峰值功率密度预测值均能满足公众曝露限值和单个项目管理限值的要求；近场区副瓣平均功率密度和瞬时峰值功率密度预测值均能满足公众曝露限值和单个项目管理限值的要求。在本项目远场区，即在距雷达天线 490m~500m 范围内，平均功率密度、电场强度、瞬时峰值功率密度、瞬时峰值电场强度均满足公众曝露限值和单个项目管理限值的要求。本项目周边无电磁环境敏感目标，因此对周围环境影响较小。

根据类比监测分析，本项目雷达投运后，评价范围内电场强度可以满足公众曝露限值和单个项目管理限值要求。

5.4 电磁环境保护措施

①在施工安装过程中，应注意保证施工质量，防止波导、馈线、接头等处的电磁泄漏，以保护工作场所的电磁环境。

②项目竣工后要项目进行竣工验收监测，以验证项目运行后对周围环境的影响程度，发现问题及时整改。

③建设单位应设立专职或兼职的环保人员，对发射设备的运行管理进行监督，全

面负责雷达站的环保管理工作，制定完善的环保管理制度并组织实施。

④运行期需对工作人员进行有关电磁辐射知识的培训，加强宣传教育，减少工作人员在高电磁场区的停留时间，以减小电磁场对工作人员的影响。

⑤雷达系统应装有故障自检和参数检测装置，建设单位应加强设备的运行维护，定期检查雷达设备及附属设施的性能，保证其处于良好的工作状态，如发现隐患及时断电后采取补救措施，确保雷达站正常运行。

5.5 电磁环境影响评价专题总结论

综上所述，本项目为雷达建设项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域电磁环境本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告表及项目设计中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响。从电磁环境保护角度分析，该项目是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
废水	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
一般工业 固体废物	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
危险废物	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①