

江苏南通吕四海域滩涂渔光一期400兆瓦 光伏110千伏送出工程 建设项目竣工环境保护 验收调查报告表

建设单位： 国网江苏省电力有限公司南通供电分公司

调查单位： 江苏省苏核辐射科技有限责任公司

编制日期：二〇二五年九月

目 录

表 1	建设项目总体情况	3
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	4
表 3	验收执行标准	10
表 4	建设项目概况	11
表 5	环境影响评价回顾	14
表 6	环境保护措施、环境保护措施落实情况	17
表 7	电磁环境、声环境监测	20
表 8	环境影响调查	27
表 9	环境管理及监测计划	30
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	32

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	江苏南通吕四海域滩涂渔光一期 400 兆瓦光伏 110 千伏送出工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司南通供电分公司				
法人代表/授权代表	吴 鸿	联系人	冯 鹏		
通讯地址	江苏省南通市崇川区青年中路 52 号				
联系电话	0513-85162490	传真	/	邮政编码	226006
建设地点	南通市启东市吕四港镇境内				
项目建设性质	新建√改扩建□技改□	行业类别	电力供应, D4420		
环境影响报告表名称	江苏南通吕四海域滩涂渔光一期 400 兆瓦光伏 110 千伏送出工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	江苏春骥环境科技咨询有限公司				
初步设计单位	南通电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	南通市行政审批局	文号	通行审批 (2024) 206 号	时间	2024.7.23
建设项目核准部门	江苏省发展和改革委员会	文号	苏发改能源发 (2023) 1336 号	时间	2023.12.25
初步设计审批部门	国网江苏省电力有限公司南通供电分公司	文号	通供电建设批复 (2024) 3 号	时间	2024.3.21
环境保护设施设计单位	南通电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	启东电力安装工程有限公司				
环境保护设施监理单位	南通电力设计院有限公司监理分公司				
环境保护设施监测单位	江苏省苏核辐射科技有限责任公司				
投资总概算 (万元)	2131	环境保护投资 (万元)	50	环境保护投资占总投资比例	2.35%

实际总投资 ^[1] (万元)	2133	环境保护投资 (万元)	50	环境保护投资 占总投资 比例	2.35%
环评阶段项目 建设内容	<p>(1) 志良 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程 将现状 110kV 志吕 722 线出线间隔改接至吕四 2 出线间隔，线路路径长约 0.08km。</p> <p>(2) 吕四光伏 T 接志良~吕四 110 千伏线路工程 建设吕四光伏 T 接志良~吕四 110kV 线路，1 回，路径总长约 10.01km，架空线路路径长约 9.39km，电缆线路路径长约 0.62km。 架空线路部分其中： ①新建 110kV 双设单挂架空线路路径长约 2.8km； ②利用待建同塔双回 110kV 如意~志良线预留的 1 回架空线路路径长约 4km； ③利用待建单回 110kV 志良~吕四线和已建 110kV 匡吕 752 线线路路径长约 2.59km。 电缆线路部分其中： ①新建 110kV 单回电缆线路路径长约 0.3km； ②利用已建未使用电缆通道敷设单回电缆线路路径长约 0.06km； ③利用已建 110kV 匡吕 752 线电缆段线路路径长约 0.26km。 拆除原 110kV 匡吕 752 线零档线线路路径长约 0.08km。</p>			项目开工 日期	2024.9.1
项目实际建设 内容	<p>(1) 志良 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程 将现状 110kV 志吕 722 线出线间隔改接至吕四 2 出线间隔，线路路径长 0.08km。</p> <p>(2) 吕四光伏 T 接志良~吕四 110 千伏线路工程 本工程新建架空线路总长为 5.39km，其中： ①新建双回单挂架空线路 2.8km。导线型号为 2×JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线。 ②利用已建架空线路架设单回导线 2.59km。导线型号为 2×JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线。 本工程新建电缆线路总长 0.62km，其中： ①新建 110kV 单回电缆线路路径长 0.3km； ②利用已建未使用电缆通道敷设单回电缆线路路径长 0.06km； ③利用已建 110kV 匡吕 752 线电缆段线路路径长 0.26km。 拆除原 110kV 匡吕 752 线零档线线路路径长 0.08km。</p>			环境保护设施投入调试 日期	2025.5.31
项目建设过程 简述	<p>本工程建设过程如下：</p> <p>(1) 2023 年 12 月 25 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委员会关于苏州桑田 220 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2023〕1336 号）核准了本工程。</p> <p>(2) 2024 年 6 月，国网江苏省电力有限公司南通供电分公司委托江苏春骥环境科技咨询有限公司编制完成了《江苏南通吕四海域滩涂渔光一期 400 兆瓦光伏 110 千伏送</p>				

出工程建设项目环境影响报告表》。

(3) 2024 年 7 月 23 日，南通市行政审批局以《市行政审批局关于国网江苏省电力有限公司南通供电分公司江苏南通吕四海域滩涂渔光一期 400 兆瓦光伏 110 千伏送出工程项目环境影响报告表的批复》（通行审批（2024）206 号）批复了本工程环境影响报告表。

(4) 2024 年 3 月，国网江苏省电力有限公司南通供电分公司以《国网江苏省电力有限公司南通供电分公司关于江苏南通吕四海域滩涂渔光一期 400 兆瓦光伏 110 千伏送出工程初步设计的批复》（通供电建设批复（2024）3 号）批复了本工程初步设计文件。

(5) 2024 年 9 月 1 日开工；

(6) 2025 年 5 月 31 日，本工程竣工，进入环境保护设施调试期；

(7) 2025 年 6 月，本工程开展验收调查及验收监测。

注：本项目中利用待建同塔双回 110kV 如意~志良线预留的 1 回路路径长约 4km 的架空线路属于《国网江苏省电力有限公司南通供电分公司南通如意 110kV 输变电工程环境影响报告表》建设内容，不属于本次验收调查范围内。《国网江苏省电力有限公司南通供电分公司南通如意 110kV 输变电工程环境影响报告表》于 2024 年 5 月 29 日取得南通市行政审批局的批复（通行审批（2024）137 号）。目前该工程正在建设中，待投运后另行验收。

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

<p>调查范围</p> <p>验收调查范围与环境影响评价文件的评价范围一致。</p>
<p>环境监测因子</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)，确定本工程主要环境监测因子为：工频电场、工频磁场、噪声。</p>

环境敏感目标

验收调查阶段环境敏感目标调查包括：环境影响评价文件中确定的环境敏感目标、环境影响评价审批文件中要求的环境敏感目标、因项目建设发生变更而新增加的环境敏感目标及环境影响评价文件遗漏的环境敏感目标。环境敏感目标包括电磁环境敏感目标、声环境保护目标、生态保护目标。

(1) 电磁环境敏感目标：根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)，电磁环境敏感目标为变电站及线路电磁环境影响评价需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。

根据项目现场实际情况以及对环境影响报告中列出的环境敏感目标的现场调查，经踏勘确定，本工程 220kV 变电站调查范围内有无电磁环境敏感目标；110kV 线路调查范围内有 14 处电磁环境敏感目标。

(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)，变电站及线路声环境调查范围内依据法律、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》要求，用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域，划定为噪声敏感建筑物集中区域。

根据项目现场实际情况以及对环境影响报告中列出的环境保护目标的现场调查，经踏勘确定，本工程 220kV 变电站调查范围内有无声环境保护目标；110kV 架空线路调查范围有 11 处声环境保护目标。

(3) 生态保护目标：变电站及线路调查范围内受影响的重要物种、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，重点关注《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)、《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)中的江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

根据相关技术规范，本次验收比对相关规划调查工程对生态保护区域的影响。

根据现场踏勘，本工程验收调查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《建设项目环境影响分类管理目录(2021 版)》中第三条“(一)中全部环境敏感区”。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，本工程调查范围内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。

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)，本工程调查范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《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)和《江苏省自然资源厅关于启东市生态空间管控区域调整方案的复函》(2021 年)，本工程志良 220 千伏变电站

110 千伏间隔改造工程位于蒿枝港河清水通道维护区陆域范围内；吕四光伏 T 接志良~吕四 110 千伏线路穿越新三和港河清水通道维护区，穿越路径长 541m。

调查重点

- (1) 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- (2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- (3) 环境敏感目标基本情况及变动情况。
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- (5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
- (6) 环境质量和环境监测因子达标情况。
- (7) 建设项目环境保护投资落实情况。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准

《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表 1 中频率 50Hz 所对应的电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 作为验收监测的执行标准(公众曝露控制限值)。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m,且应给出警示和防护指示标志。

声环境标准

本工程验收监测时执行的标准与环评阶段一致。

其他标准和要求

环境质量标准执行现行有效的环境质量标准。污染物排放标准原则上执行环境影响报告表及其审批部门批复中规定的标准,在环境影响报告表审批之后发布或修订的标准对建设项目执行标准有明确时限要求的,按新发布或修订的标准执行。本项目验收执行标准不涉及新发布或修订标准的情况。

表 4 建设项目概况

项目建设地点 本工程位于南通市启东市吕四港镇境内。
主要建设内容及规模 <p>(1) 志良 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程 将现状 110kV 志吕 722 线出线间隔改接至吕四 2 出线间隔，线路路径长 0.08km。</p> <p>(2) 吕四光伏 T 接志良~吕四 110 千伏线路工程 本工程新建架空线路总长为 5.39km，其中：</p> <p>①新建双回单挂架空线路 2.8km。导线型号为 2×JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线。</p> <p>②利用已建架空线路架设单回导线 2.59km。导线型号为 2×JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线。</p> <p>本工程新建电缆线路总长 0.62km，其中：</p> <p>①新建 110kV 单回电缆线路路径长 0.3km；</p> <p>②利用已建未使用电缆通道敷设单回电缆线路路径长 0.06km；</p> <p>③利用已建 110kV 匡吕 752 线电缆段线路路径长 0.26km。</p> <p>拆除原 110kV 匡吕 752 线零档线线路路径长 0.08km。</p>

建设项目占地及输电线路路径

1、建设项目占地：

本期在志良 220kV 变电站内预留位置扩建间隔，未新增占地，未新增绿化面积。

110kV 线路共新建杆塔 11 基角钢塔，塔基永久占地 44m²；电缆沟井永久占地 30m²，临时占地包括塔基施工场地、电缆线路施工场地、牵张场、跨越场施工场地、施工临时道路等，本项目临时占地 2400m²，目前均已进行植被恢复。根据《江苏省电力条例》第十八条 架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）及地下电力电缆线路建设不实行征地。

2、输电线路路径

线路自吕四光伏升压站南侧出线，随后向南至串场河后向西南，利用原有备用线路向东架设，在洋吕铁路西侧向南至念总村后向东进线，架空接入 110kV 吕四变电站。

建设项目环境保护投资

本工程投资总概算 2131 万元，环境保护投资 50 万元，环境保护投资占总投资比例 2.35%；实际总投资 2133 万元，环境保护投资 50 万元，环境保护投资占总投资比例 2.35%。

建设项目变动情况及变动原因

1、工程建设内容变化情况

本工程建设内容验收阶段与环评阶段略有变化。对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号），本工程验收项目的工程变动内容不属于重大变动。

2、敏感目标变化情况

本工程调查范围内环境敏感目标与环评阶段略有变化。对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号），本工程验收项目的工程变动内容不属于重大变动。

3、重大变动核查情况

根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84号）。

经查阅设计资料、施工资料及相关文件，根据环评文件及现场踏勘调查确认，对照《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84号），本工程未发生清单中的一项或一项以上，且未造成不利环境影响显著加重，因此本工程不涉及重大变动。

项目分期验收情况

本次验收的江苏南通吕四海域滩涂渔光一期 400 兆瓦光伏 110 千伏送出工程一次建成，不存在分期验收情况。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

1、生态环境

线路施工时，需要进行地表土开挖等作业，会破坏少量植被。待施工结束后，拟立即恢复临时占地上的植被，减少对周围生态环境的影响。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程调查范围内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。

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），本工程调查范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《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）和《江苏省自然资源厅关于启东市生态空间管控区域调整方案的复函》（2021年），本工程志良 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程位于蒿枝港河清水通道维护区陆域范围内；吕四光伏 T 接志良~吕四 110 千伏线路穿越新三和港河清水通道维护区，穿越路径长 541m。

2、大气环境

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

3、电磁环境

架空输电线路优化了导线相间距离以及导线布置，提高了导线对地高度以此降低输电线路对周围电磁环境的影响。本项目 110kV 线路周围的电场强度、磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。

4、声环境

输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。

根据相关研究结果及近年来大量的实测数据表明，一般在晴天时，其测量值基本和环境背景值相当；即使在阴雨天条件下，由于输电线经过环境保护目标时架线高度较高，对环境影响也很小。吕四光伏 T 接志良~吕四 110 千伏线路工程中 110kV 线路经过耕地、园地及道路等场所时，导线对地最低高度为 13m，线路经过敏感目标时，导线对地最低高度为 19m；志良 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程中改接

110kV线路导线对地最低高度为10m，并通过使用加工工艺先进、表面光滑的导线等措施减少电晕放电，以降低可听噪声，对周围声环境影响较小。

5、水环境

施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理；输电线路施工人员产生的生活污水依托附近居民化粪池处理，及时清理。

6、固体废物

加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。拆除的铁塔及导线作为废旧物资统一由供电公司回收。

环境影响评价文件批复意见

一、根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性。从环境保护角度考虑，同意你公司按《报告表》确定的方案建设变电站和输电线路工程。

二、在工程设计、建设和运行中应认真落实《报告表》所提出的辐射污染防治和安全管理措施，并做好以下工作：

（一）严格执行环保要求河设计标准、规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所设计区域的总体规划。

（二）加强施工期环境保护，落实施工过程中各项污染防治措施，减少土地占用和对植被的破坏，施工结束后及时做好植被恢复工作，防止水土流失，将施工对环境的影响程度降到最低。严格执行生态管控要求，不得影像本项目所涉及的清水通道维护区的主导生态功能。

（三）变电站须选用低噪声设备，厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），工程运行时线路沿线及声环境保护目标处声环境应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

（四）工程运行后，对环境敏感目标处须确保满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100 μ T 控制限值，线路经过耕地等区域小于 10kV/m 控制限值。

（五）工程投入运营后应加强环保设施的日常管理与维护，确保环保设施正常运行；按计划做好电磁环境、声环境的日常监测工作。

（六）做好电磁辐射环境影响相关的科普知识宣传工作，会同当地政府及有关部门对居民进行必要的解释、说明。

三、项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设项目竣工后，你公司应按要求对配套建设的环境保护设施进行验收；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。你公司公开验收信息的同时，应当向南通市启东生态环境局报送相关信息，并接受其监督检查。

四、本批复自厦大之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	<p>(1) 线路尽可能减少新增土地占用面积，并注意生态环境的保护。</p> <p>(2) 工程建设应符合项目所涉及区域的总体规划。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 已优化设计，部分线路采用双回架设、部分线路采用电缆敷设减少了土地占用。</p> <p>(2) 项目已取得相关规划部门同意。</p>
	污染影响	<p>(1) 严格执行环保要求和设计标准、规程，优化设计方案。变电站的电气设备布局合理，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。</p> <p>(2) 严格执行环保要求和设计标准、规程，优化设计方案。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 已严格执行环保要求和设计标准、规程，优化了设计方案。变电站的电气设备布局合理，带电设备均安装了接地装置。</p> <p>(2) 严格执行了环保要求和设计标准、规程，优化设计方案；优化了导线相间距离及导线布置方式，降低了输电线路电磁环境影响，线路对地高度满足环评提出的线路高度要求，监测结果表明，敏感目标处测值满足工频电场、工频磁场相应限值要求。</p>

	<p>生态影响</p>	<p>(1) 加强文明施工, 采取土工膜覆盖等措施。材料运输过程中, 应充分利用现有公路。材料运至施工场地后, 应合理布置, 减少临时占地。施工结束后及时撤出临时占用场地, 拆除临时设施, 恢复地表植被, 尽量保持原有生态原貌, 站区、塔基等占用的土地进行固化处理或绿化。</p> <p>(2) 加强施工期环境保护, 落实施工过程中各项污染防治措施, 尽量减少土地占用和对植被的破坏, 施工结束后及时做好植被恢复工作, 防止水土流失, 将施工对环境的影响程度降到最低。</p>	<p>已落实:</p> <p>(1) 加强了文明施工, 松散土及时进行了清运, 并建设了挡土护体措施。材料运输充分利用了现有公路。施工组织合理, 减少了临时施工用地。塔基开挖时, 进行了表土剥离, 将表土和熟化土分开堆放。施工结束后, 临时占地和临时道路已经按要求进行恢复, 线路塔基植被恢复良好。</p> <p>(2) 已加强施工期环境保护, 落实了各项环保措施, 减少了土地占用和对植被的破坏。施工完成后对施工现场、塔基周围、电缆管廊上方进行了植被恢复。</p>
<p>施工期</p>	<p>污染影响</p>	<p>(1) 运输散体材料时密闭, 施工现场设置围挡, 弃土合理堆放, 定期洒水, 对空地硬化和覆盖, 减少裸露地面面积。</p> <p>(2) 施工废水排入临时沉淀池, 去除悬浮物后的废水循环使用不外排, 沉渣定期清理; 施工人员产生的生活污水排入临时化粪池, 及时清理。</p> <p>(3) 施工建筑垃圾和生活垃圾及时清运至指定收纳点。</p> <p>(4) 施工时选用低噪声施工设备, 尽量错开高噪声设备使用时间, 夜间不施工。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。</p> <p>(5) 严格按照环保要求和设计规范进行建设。</p> <p>(6) 加强施工期环境保护, 落实施工过程中各项污染防治措施, 尽量减少土地占用和对植被的破坏, 施工结束后及时做好植被恢复工作, 防止水土流失, 将施工对环境的影响程度降到最低。</p>	<p>已落实:</p> <p>(1) 运输散体材料时密闭, 施工现场设置围挡, 弃土合理堆放, 定期洒水, 对空地硬化和覆盖, 减少了裸露地面面积。</p> <p>(2) 施工期所产生的污水主要为生产废水和生活污水, 由施工单位进行统一收集, 定期清理。</p> <p>(3) 建筑垃圾由渣土公司清运, 施工生活垃圾由环卫部门清运。施工迹地、临时占地周围垃圾已清理并进行了土地功能恢复。拆除的导线由南通供电公司委托有资质的单位进行回收处置。</p> <p>(4) 已选用低噪声机械设备, 定期维护保养; 未在夜间施工。</p> <p>(5) 已严格按照环保要求及设计规范建设。</p> <p>(6) 工程在施工期落实了各项环保措施, 未发生噪声和扬尘等扰民现象。</p>

环 境 保 护 设 施 调 试 期	生态 影响	<p>(1) 加强变电站周围、线路塔基周围进行植被恢复，以改善运行环境。</p> <p>(2) 项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 已按要求对电缆管廊线路塔基周围进行植被恢复。</p> <p>(2) 生态保护防治措施已落实并与主体工程同时投入使用。</p>
	污染 影响	<p>(1) 工程运行后对环境敏感目标处须确保满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100μT 控制限值，线路经过耕地等区域小于 10kV/m 控制限值。</p> <p>(2) 变电站须选用低噪声设备，厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，工程运行产生噪声对周围环境敏感目标影响满足相应功能区标准。</p> <p>(3) 工程投入运营后，应加强环保设施的日常管理与维护，确保环保设施正常运行；做好电磁环境、声环境的日常监测工作。</p> <p>(4) 项目配套建设的环境保护设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设项目竣工后，建设单位应当按要求对配套建设的环境保护设施进行验收；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p> <p>(5) 本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 监测结果表明，本工程线路敏感目标测点处的工频电场、工频磁场满足相应的控制限值要求。</p> <p>(2) 监测结果表明，厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，工程运行产生噪声对周围环境敏感目标影响满足相应功能区标准。</p> <p>(3) 已制定监测计划。</p> <p>(4) 本工程执行了“三同时”制度，环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本工程目前正在按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号) 要求开展竣工环境保护验收工作。</p> <p>(5) 本工程自批复下达之日起五年内开工建设。项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施未发生重大变动。</p>

表 7 电磁环境、声环境监测

监测单位及质量控制

本工程监测单位为江苏省苏核辐射科技有限责任公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：221020340440，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

(1) 监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

(2) 环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度 $<80\%$ 。

(3) 人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

(4) 数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

(5) 检测报告审核

制定了检测报告三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

监测因子及监测频次

1、监测因子：工频电场、工频磁场

2、监测频次：监测 1 次

监测方法及监测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)中布点方法。

1、变电站工频电场、工频磁场监测布点

依据监测布点原则以及敏感目标实际情况,在变电站扩建间隔处围墙外 5m 设置 1 个监测点位,进行工频电场、工频磁场监测。监测仪器探头架设在地面(或立足平面)上方 1.5m 高度处。

2、架空输电线路及敏感目标工频电场、工频磁场监测布点

(1)根据工程统计资料和现场勘查情况,线路跨越的环境敏感目标均进行监测,若无跨越则选取每处(相邻两基杆塔之间)距线路边导线最近的环境敏感目标进行工频电场、工频磁场监测。监测仪器探头架设在地面(或立足平面)上方 1.5m 高度处。

(2)每处环境敏感目标应至少有一个监测数据。

3、电缆输电线路工频电场、工频磁场监测布点

以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点,沿垂直于线路方向进行,监测点间距为 1m,顺序测至电缆管廊一侧边缘外延 5m 处(距电缆中心正上方投影 6m)为止。监测仪器探头架设在地面(或立足平面)上方 1.5m 高度。

电磁环境监测因子及监测频次

1、监测单位:江苏省苏核辐射科技有限责任公司

2、监测时间:2025 年 6 月 24 日、2025 年 7 月 8 日

3、监测环境条件:2025 年 6 月 24 日:阴,温度 24°C,相对湿度 63%RH

2025 年 7 月 8 日:晴,温度 31°C~33°C,相对湿度 57%RH~61%RH

监测仪器及工况

1、监测仪器：

工频场强仪

主机型号：NBM550，主机编号：G-0309

探头型号：EHP-50F，探头编号：000WX51034

校准有效期：2025.1.10~2026.1.9

生产厂家：Narda 公司

频率响应：0.025kHz~1.2kHz

工频电场测量范围：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m

工频磁感应强度测量范围：0.3nT~100μT&30nT~10mT

校准单位：江苏省计量科学研究院

校准证书编号：E2025-0000946

2、监测工况：

验收监测期间，建设项目实际运行电压已达到设计额定电压等级。

监测结果分析

监测结果表明，志良 220kV 变电站 110kV 间隔扩建厂界测点处工频电场强度为 208.1V/m，工频磁感应强度为 0.382 μ T。

监测结果表明，本工程 110kV 架空线路敏感目标周围测点处工频电场强度为 13.7V/m~568.2V/m，工频磁感应强度为 0.017 μ T~0.763 μ T；本工程 110kV 电缆线路敏感目标周围测点处工频电场强度为 16.7V/m，工频磁感应强度为 0.177 μ T。

监测结果表明，本次验收的输变电工程所有测点处工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

变电站周围、架空输电线路测点处的工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求，工频电场强度仅与运行电压相关，验收监测期间输电线路运行电压已达到设计额定电压等级，因此后期运行期间，变电站周围、架空输电线路测点处的工频电场强度仍将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求。

志良 220kV 变电站扩建间隔测点处工频磁感应强度为 0.382 μ T，为公众曝露控制限值的 0.382%，工频磁感应强度与主变负荷成正相关的关系，因此，当变电站主变稳定运行，主变负荷达到稳定负荷后，变电站周围测点处的工频磁感应强度仍将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

本工程 110kV 架空线路各测点处工频磁感应强度为 0.017 μ T~0.763 μ T，为公众曝露控制限值的 0.017%~0.763%，监测时架空输电线路电流占设计电流的 5.7%~13.5%，工频磁感应强度与输电线路电流成正比关系。因此当线路达到额定电流后，架空输电线路敏感目标测点处的工频磁感应强度约为 0.126 μ T~13.39 μ T，仍将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

本工程 110kV 电缆线路各测点处工频磁感应强度为 0.177 μ T，为公众曝露控制限值的 0.177%，工频磁感应强度与输电线路电流成正比关系。因此当线路达到额定电流后，电缆输电线路测点处的工频磁感应强度仍将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

监测因子及监测频次

- 1、监测因子：噪声
- 2、监测频次：昼、夜间各监测一次

监测方法及监测布点

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中布点方法。

1、变电站厂界噪声监测布点：

- （1）在变电站扩建间隔处围墙外 1m 设置 1 个监测点位，昼、夜间各监测一次。
- （2）测点一般选在围墙外 1m、高度在 1.2m 以上、距任意反射面距离不小于 1m 的位置。

2、架空线路噪声监测布点：

根据工程统计资料和现场勘查情况，选取线路途径相应声环境功能区有代表性的声环境保护目标进行监测，昼、夜间各监测一次。测点选择在声环境保护目标建筑物外，距墙壁 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

监测因子及监测频次

- 1、监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司
- 2、监测时间：2025 年 6 月 24 日、2025 年 7 月 8 日
- 3、监测环境条件：
2025 年 6 月 24 日：阴，温度 24℃，相对湿度 63%RH
2025 年 7 月 8 日：晴，温度 31℃~33℃，相对湿度 57%RH~61%RH，风速 1.8m/s~2.6m/s

监测仪器及工况

1、监测仪器：

AWA6228 声级计

仪器编号：108205

测量范围：25dB（A）~125dB（A）

频率范围：10Hz~20.0kHz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书编号：E2024-0103647

检定有效期：2024.10.15~2025.10.14

AWA6221B 声校准器

仪器编号：1004734

声压级频率：1000Hz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书编号：E2024-0115682

检定有效期：2024.11.11~2025.11.10

2、监测工况：

验收监测期间，建设项目实际运行电压已达到设计额定电压等级，主要噪声源设备均正常运行。

监测结果分析

监测结果表明，志良 220kV 变电站间隔扩建测点处昼间噪声为 46dB(A)、夜间噪声为 42dB(A)，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

监测结果表明，本工程 110kV 线路声环境保护目标各测点处昼间噪声为 45dB(A)~46dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

变电站及线路基本为稳态声源，噪声源强相对稳定，与运行负荷相关性不强。因此可以推测本项目达到设计（额定）负荷运行时，本项目变电站厂界噪声及线路噪声与本次监测结果相当，仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 及《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。

表 8 环境影响调查

施工期
生态影响
1、生态保护目标调查
<p>根据相关技术规范，本次验收比对相关规划调查工程对生态保护区域的影响。</p>
<p>根据现场踏勘，本项目验收调查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《建设项目环境影响分类管理目录（2021 版）》中第三条“（一）中全部环境敏感区”。</p>
<p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程调查范围内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。</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），本工程调查范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。</p>
<p>对照《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）和《江苏省自然资源厅关于启东市生态空间管控区域调整方案的复函》（2021 年），本工程志良 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程位于蒿枝港河清水通道维护区陆域范围内；吕四光伏 T 接志良~吕四 110 千伏线路穿越新三和港河清水通道维护区，穿越路径长 541m。</p>
<p>本工程施工期未在生态空间管控区域范围内设置施工营地、材料堆场和弃土点，施工时产生的废水、泥浆等污染物未排入保护区内，未对周围环境造成破坏；施工结束后及时清理了施工废弃物，集中外运妥善处置，线路塔基周围的土地已进行平整和绿化，对周围的生态环境影响较小。工程结束后通过线路塔基等占用的土地固化处理或绿化，临时占用的场地恢复耕作或原有使用功能，工程运行过程中无废水、废气和废渣产生，未影响生态空间管控区域的主导生态功能，对周围生态环境影响较小。</p>
<p>建设单位通过采取严格的生态影响减缓措施，将项目对周围生态环境影响降低到了较小程度，满足《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）中对生态管控区的管控措施要求。</p>
2、自然生态影响调查
<p>根据现场调查，本工程变电站站址、线路周围主要为道路、农田等地区，工程所在区域已经过多年的人工开发，地表主要植被为次生植被和人工植被，无古树名木，无需要保护的野生植物资源。</p>
<p>本工程生态调查范围内未见有需要重点保护的珍稀濒危动物出现，仅有鼠类、蛙类和一般鸟类等较为常见的动物，没有大型野生兽类动物。</p>

3、农业生态影响调查

工程施工结束后，施工单位对施工道路等临时占地进行了平整、清理、恢复。现场调查未发现工程建设破坏当地农业灌溉系统等现象。

4、生态保护措施有效性分析

调查结果表明，工程施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复，所采取的水土保持工程措施、植物措施、临时措施、管理措施等有效防治了水土流失，工程建设造成的区域生态环境影响较小。

污染影响

变电站及线路施工会产生施工噪声，建设单位在施工时选用低噪声设备，夜间未施工，对周围环境的影响较小。

施工期废水主要有施工人员的生活污水和施工生产废水。这两类废水产生量较少，其中生活污水排入临时厕所，定期清理，线路施工人员生活污水通过当地已有的化粪池等处理设施进行处理，未随意排放。施工废水排入临时沉淀池，经沉淀后的上清液回用，沉淀渣及时清理，不外排。施工期废水对周围水体无影响。

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾两类。施工过程中进行了及时清理，对周围环境影响较小。拆除的铁塔及导线作为废旧物资统一由供电公司回收。

环境保护设施调试期

生态影响

本工程在原站址内扩建间隔，对当地植被及生态系统的无影响。

局部输电线路需要在农田中穿过，塔基永久占地会对农业生态环境带来一定影响。输电线路塔基建成后，塔基上方覆土。通过调查当地农民，农田中建立铁塔以后，给局部农业耕作带来不便，但对农业收入和整个农田环境影响很小。临时占地对农业生态环境的影响一般都是临时的，随着施工结束并采取相应恢复措施以后，其不利环境影响将不再发生。

通过现场调查确认，本工程施工建设及调试期阶段很好地落实了生态恢复和水土保持措施，未发现施工弃土随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态环境及造成水土流失问题的现象。电缆管廊及线路塔基周围的土地已恢复原貌，电缆管廊及线路塔基建设时堆积的渣土均已平整并进行绿化，未对周围的生态环境造成破坏。

污染影响

1、电磁环境调查

本工程输电线路优化了线路路径，提高了杆塔架设高度，减少了对周围电磁环境的影响。验收监测结果表明，输电线路沿线敏感目标测点处的工频电场、工频磁场测值均满足工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本项目架空线路导线对地高度满足相应标准要求。

2、声环境影响调查

验收监测结果表明，本次验收的变电站厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求。

本工程线路沿线测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

表 9 环境管理及监测计划**环境管理机构设置**

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定和变电站环境保护运行规定。建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》等，运行单位建立了《变电站运行规程》等，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。

(1) 施工期

施工期环境保护管理由施工单位负责，实行项目经理负责制和工程质量监理制，设环保兼职。南通供电公司负责施工期环境保护的监督，并将有关环境保护、文明施工的内容列入相关施工文件中，公司设立了环保管理机构，设有环保专职。

(2) 环境保护设施调试期

变电站运行期环境保护日常管理由变电工区负责；输电线路运行期环境保护日常管理由线路工区负责；南通供电公司对运行期环境保护进行监督管理，公司设有专职环保人员负责本工程运行后的环境管理工作，及时掌握工程附近的电磁环境状况及声环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。根据《输变电建设项目环境保护技术要求》，建设单位运行期对事故油池的完好情况进行了检查，确保无渗漏、无溢流。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

根据相关规定，工程竣工投入调试期后需按要求进行监测，由建设单位委托有资质的监测单位负责对电磁环境及声环境进行监测，及时掌握工程的电磁环境及声环境状况。监测频次为工程投入调试期后结合竣工环境保护验收监测一次；其后有环保投诉时进行监测，主要声源设备大修前后；对变电站工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

项目建成投入调试期后，江苏省苏核辐射科技有限责任公司对输变电工程电磁环境和声环境进行了竣工环保验收监测。

建设单位建立了环保设施运行台帐，各项环保档案资料（如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计及批复等）及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档并保管。

环境管理状况分析

经过调查核实，施工期及调试期环境管理状况较好，认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施。

- （1）建设单位环境管理组织机构健全。
- （2）环境管理制度和应急预案完善。
- （3）环保工作管理规范。本项目执行了环境影响评价制度及环保“三同时”管理制度。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议**调查结论**

根据对南通供电公司江苏南通吕四海域滩涂渔光一期 400 兆瓦光伏 110 千伏送出工程的环境现状监测以及对工程环保管理执行情况、环境保护措施的落实情况调查，从工程竣工环境保护验收角度提出如下结论和建议。

1、工程基本情况

(1) 志良 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程

将现状 110kV 志吕 722 线出线间隔改接至吕四 2 出线间隔，线路路径长 0.08km。

(2) 吕四光伏 T 接志良~吕四 110 千伏线路工程

本工程新建架空线路总长为 5.39km，其中：

①新建双回单挂架空线路 2.8km。导线型号为 2×JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线。

②利用已建架空线路架设单回导线 2.59km。导线型号为 2×JL/LB20A-300/25 铝包钢芯铝绞线。

本工程新建电缆线路总长 0.62km，其中：

①新建 110kV 单回电缆线路路径长 0.3km；

②利用已建未使用电缆通道敷设单回电缆线路路径长 0.06km；

③利用已建 110kV 匡吕 752 线电缆段线路路径长 0.26km。

拆除原 110kV 匡吕 752 线零档线线路路径长 0.08km。

2、环境保护措施执行情况

本次验收的江苏南通吕四海域滩涂渔光一期 400 兆瓦光伏 110 千伏送出工程在环评及批复文件中提出了较为全面、详细的环境保护措施，各项环保措施在工程实际建设和环境保护设施调试期中已得到落实。

3、生态环境影响调查

根据相关技术规范，本次验收比对相关规划调查工程对生态保护区域的影响。

根据现场踏勘，本项目验收调查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《建设项目环境影响分类管理目录（2021 版）》中第三条“（一）中全部环境敏感区”。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程调查范围内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。

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），本工程调查范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《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）和《江苏省自然资源厅关于启东市生态空间管控区域调整方案的复函》（2021年），本工程志良 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程位于蒿枝港河清水通道维护区陆域范围内；吕四光伏 T 接志良~吕四 110 千伏线路穿越新三和港河清水通道维护区。

本工程施工期及调试期严格落实了各项生态保护措施，变电站、线路周围的土地已恢复原貌，线路塔基及电缆管廊建设时堆积的渣土均已平整并进行绿化，未对周围的生态环境造成破坏。

4、污染环境的影响调查

（1）电磁环境影响调查

本次验收的江苏南通吕四海域滩涂渔光一期 400 兆瓦光伏 110 千伏送出工程调试期间，变电站和输电线路周围、敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应控制限值要求。

（2）声环境影响调查

本次验收的变电站厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。本次验收的线路沿线测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

5、环境管理及监测计划落实情况调查

建设单位设有专职环保人员来负责本工程运行后的环境管理工作，制定了环境管理与环境监测计划，并已开始实施。通过及时掌握工程电磁、噪声等环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

6、验收调查总结论

综上所述，南通供电公司本次验收的江苏南通吕四海域滩涂渔光一期 400 兆瓦光伏 110 千伏送出工程已认真落实了环评报告及批复提出的各项环保措施，调试期间工频电场、工频磁场和噪声符合相应的环境保护限值要求，建议该项目通过竣工环境保护验收。

建议

加强变电站和输电线路的日常监测和维护工作，确保各项环保指标稳定达标。

