

项目 2

江苏华电扬州江都小纪渔光互补光伏发电项目 （90 兆瓦）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扬州供电分公司

调查单位： 江苏省苏核辐射科技有限责任公司

编制日期：二〇二五年三月

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	5
表 3	验收执行标准.....	9
表 4	建设项目概况.....	10
表 5	环境影响评价回顾	13
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况	16
表 7	电磁环境、声环境监测	19
表 8	环境影响调查.....	24
表 9	环境管理及监测计划	27
表 10	竣工环境保护验收调查结论与建议	29

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	江苏华电扬州江都小纪渔光互补光伏发电项目（90 兆瓦）110 千伏送出工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司				
法人代表/授权代表	秦 健		联系人	黄一凡	
通讯地址	江苏省扬州市维扬路 179 号				
联系电话	0514-87683659	传真	/	邮政编码	225001
建设地点	扬州市江都区小纪镇境内				
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	江苏华电扬州江都小纪渔光互补光伏发电项目（90 兆瓦）110 千伏送出工程建设项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	江苏通凯生态环境科技有限公司				
初步设计单位	扬州浩辰电力设计有限公司				
环境影响评价审批部门	扬州市生态环境局	文号	扬环审批[2024]04-26 号	时间	2024.4.7
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]1357 号	时间	2023.12.27
初步设计审批部门	国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司	文号	扬供电建[2024]49 号	时间	2024.2.23
环境保护设施设计单位	扬州浩辰电力设计有限公司				
环境保护设施施工单位	南京市栖霞区电力设备安装工程有限公司				
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）	985	环保投资（万元）	7	环保投资占总投资比例	0.71%
实际总投资（万元）	983	环保投资（万元）	17	环保投资占总投资比例	1.73%

环评阶段项目建设内容	新纪~吴堡 T 接华电小纪光伏 110kV 线路工程 建设新纪~吴堡 T 接华电小纪光伏 110kV 线路，1 回，同塔双回（1 回备用）线路路径总长约 4.9km。架空线路导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。 本期在 110kV 新吴 7D1/新堡 7D2 线#31~#32 塔间新立 1 基角钢塔，利用新建杆塔恢复 110kV 新吴 7D1/新堡 7D2 线路路径长度约 0.43km，架空线路导线利旧，型号为 2×LGJ-300/25 钢芯铝绞线。	项目开工日期	2024.9.12
项目实际建设内容	新纪~吴堡 T 接华电小纪光伏 110kV 线路工程 线路调度名称为 110kV 新堡 7D2 线华电支线，1 回，新建线路路径长度 4.85km，其中同塔双回（1 回备用）4.57km，同塔双回设计单回架设 0.28km，本工程架空线路导线采用 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。 本期在 110kV 新吴 7D1/新堡 7D2 线#31~#32 塔间新立 1 基角钢塔，利用新建杆塔恢复 110kV 新吴 7D1/新堡 7D2 线路路径长度约 0.43km，架空线路导线利旧，型号为 2×LGJ-300/25 钢芯铝绞线。	环保设施投入调试日期	2024.12.27
项目建设过程简述	本工程建设过程如下： （1）2023 年 12 月 27 日，本工程取得江苏省发展和改革委员会的核准批复（苏发改能源发[2023]1357 号）； （2）2024 年 2 月 23 日，本工程取得国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司的初步设计批复（扬供电建[2024]49 号）； （3）2024 年 2 月，本工程编制完成环境影响报告表； （4）2024 年 4 月 7 日，本工程环境影响报告表取得扬州市生态环境局的批复（扬环审批[2024]04-26 号）； （5）2024 年 9 月 12 日，本工程开工； （6）2024 年 12 月 27 日，本工程竣工，进入环境保护设施调试期； （7）2025 年 1 月，本工程开展验收调查及验收监测。		

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）要求，验收调查范围与环境影响评价文件的评价范围一致，见表 2-1。

表 2-1 调查范围

调查对象	调查内容	调查（监测）范围
110kV 架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域
	声环境	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域
	生态影响	边导线地面投影外两侧各 300m 范围内带状区域

环境监测因子

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，见表 2-2。

表 2-2 环境监测因子

调查对象	环境监测因子	环境监测指标及单位
110kV 架空线路	工频电场	工频电场强度，kV/m
	工频磁场	工频磁感应强度， μT
	噪声	昼间、夜间等效声级， L_{eq} ，dB（A）

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表中列出的环境敏感目标的现场调查，经踏勘确定，本工程 110kV 线路调查范围内有 7 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），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表中列出的环境保护目标的现场调查，经踏勘确定，本工程 110kV 架空线路调查范围内有 3 处声环境保护目标。

（3）生态保护目标：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）和《江苏省自然资源厅关于扬州市江都区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函[2025]18 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），本工程不进入且生态影响调查范围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扬州市江都区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函[2025]18 号），本工程不进入且生态影响调查范围不涉及江苏省生态空间管控区域。

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。
- 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》（GB8702-2014）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见表 3-1。具体限值见表 3-2。

表 3-1 本工程声环境验收执行标准

工程名称		声环境质量标准
江苏华电扬州江都小纪渔光互补光伏发电项目（90 兆瓦）110 千伏送出工程	新纪~吴堡 T 接华电小纪光伏 110kV 线路工程	1 类

表 3-2 本工程声环境验收执行标准限值

标准名称、标准号	标准分级	控制限值（dB(A)）	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	1 类	55	45

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评价报告表及其审批部门批复中规定的标准，在环境影响评价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。本工程验收执行标准不涉及新发布或修订标准情况。

表 4 建设项目概况

项目建设地点 本工程新纪~吴堡 T 接华电小纪光伏 110kV 线路工程位于扬州市江都区小纪镇境内。
主要建设内容及规模 新纪~吴堡 T 接华电小纪光伏 110kV 线路工程： 线路调度名称为 110kV 新堡 7D2 线华电支线，1 回，新建线路路径长度 4.85km，其中同塔双回（1 回备用）4.57km，同塔双回设计单回架设 0.28km，本工程架空线路导线采用 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。 本期在 110kV 新吴 7D1/新堡 7D2 线#31~#32 塔间新立 1 基角钢塔，利用新建杆塔恢复 110kV 新吴 7D1/新堡 7D2 线路长度约 0.43km，架空线路导线利旧，型号为 2×LGJ-300/25 钢芯铝绞线。
建设项目占地及输电线路路径 1、工程占地 本工程 110kV 线路新建角钢塔 17 基，塔基永久占地面积为 68m²，临时占地面积约 7182m²。线路临时占地主要为线路塔基区、牵张场及跨越场施工场地区、施工临时道路区，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）建设不实行征地。 2、输电线路路径 本工程线路自原有 110kV 新堡 7D2 线#31~#32 塔间 T 接点向南架设，转向东南架设，至纪高路北侧，转向东架设至华电小纪光伏升压站北侧，转向南架设接入升压站，形成 110kV 新堡 7D2 线华电支线。

建设项目环境保护投资

本工程投资总概算 985 万元，其中环保投资约为 7 万元，环保投资比例 0.71%；实际总投资 983 万元，实际环保投资 17 万元，实际环保投资比例 1.73%，见表 4-1。

表 4-1 本工程环评阶段与验收阶段环保投资变化情况一览表

工程实施阶段	污染类型	环境保护设施、措施	环保投资估算 (万元)	实际环保投资 (万元)
施工阶段	生态	人员宣传，严格控制用地，合理进行施工组织，严格控制施工用地，采用灌注桩基础减少土石方开挖，减少弃土，保护表土，设置围堰，针对施工临时用地进行生态恢复	1	1
	大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	1	1
	水环境	临时沉淀池	0.5	0.5
	声环境	采用低噪声施工设备	1	1
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	0.5	0.5
运行阶段	电磁环境	保证导线高度，优化导线相间距离以及导线布置，降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求	列入工程投资	1.5
		运营期做好设备维护，并设置警示和防护指示标志；加强运行管理，制定监测计划并落实	1	1
	声环境	线路选用表面光滑的导线，保证导线对地高度。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时进行必要的监测	列入工程投资	0.5
		运营期做好设备维护，并设置警示和防护指示标志；加强运行管理，制定监测计划并落实	1	1
	生态	加强运维管理	1	1
	工程措施运行维护费用		5	3
环境管理与监测费用		7	5	
合计			7	17

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），本工程建设内容变动情况不属于重大变动。

2、敏感目标变化情况

本工程调查范围内电磁环境敏感目标与环评阶段略有变化，本工程调查范围内声环境保护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），本工程电磁环境敏感目标和声环境保护目标变动情况不属于重大变动。

项目分期验收情况

本工程一次建成，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

根据现场踏勘和资料分析，本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊及重要生态敏感区。评价范围内没有国家需要重点保护的野生动植物。本工程附近未发现有价值的文物。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）、《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扬州市江都区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函[2025]18号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域和江苏省生态空间管控区域。

本项目施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，对田间机耕道路进行加固、加宽，尽量减少临时道路的开辟；材料运至施工场地后，合理布置，减少临时用地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

2、电磁环境

本项目输电线路建设时架空线路保证导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，新建双回线路经过耕地等场所段及经过敏感目标段最低导线对地高度不小于14m，降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路沿线及周围环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

3、声环境

施工时采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；合理安排噪声设备施工时段，无夜间施工，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。架空线路建设时选用加工工艺水平高、表面光滑的导线等措施减少电晕放电，以降低可听噪声。

通过监测分析，110kV架空输电线路周围保护目标的噪声可满足相关的标准限值要求。

4、水环境

施工过程中设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排。施工人员居住在施工点附近的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清运。

5、固体废物

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。尽量做到土石方平衡，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，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。

江苏华电扬州江都小纪渔光互补光伏发电项目（90兆瓦）110千伏送出工程选线符合用地规划；项目所在区域电磁环境、声环境状况可以达到相关标准要求；在落实上述环保措施后，对周围环境的影响较小，对生态环境的影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

环境影响评价文件批复意见

本工程于 2023 年 11 月委托江苏通凯生态环境科技有限公司编制完成了《江苏华电扬州江都小纪渔光互补光伏发电项目（90 兆瓦）110 千伏送出工程环境影响报告表》，并已于 2024 年 4 月 7 日取得扬州市生态环境局的批复（扬环审批[2024]04-26 号）。

环评批复主要意见如下：

一、本项目为江苏华电扬州江都小纪渔光互补光伏发电项目（90 兆瓦）110 千伏送出工程。建设内容为：建设新纪~吴堡工接华电小纪光伏 110kV 线路，1 回，同塔双回(1 回备用)线路路径总长约 4.9km。架空线路导线型号为 1×JL/G14-400/35 钢芯铝绞线。本期在 110kV 新吴 7D1/新堡 7D2 线#31-#32 塔间新立 1 基角钢塔，利用新建杆塔恢复 110kV 新吴 7DI/新堡 7D2 线路径长度约 0.43km，架空线路导线利旧，型号为 2×LGJ-300/25 钢芯铝绞线。

根据你单位报送的《报告表》评价结论，在落实《报告表》提出的各项污染防治措施和管理措施后，该项目运行对周围环境产生的影响能符合辐射环境保护要求。我局原则同意《报告表》评价结论。

二、在工程设计、建设和环境管理中，建设单位要严格执行环保“三同时”制度，并应注意做好以下工作：

（一）工程应严格执行环保要求和相关设计标准和规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所涉区域的总体规划。

（二）工程应严格按照《报告表》中规划设计要求进行建设。输电线路运行后确保周围辐射环境能满足电场强度不大于 4000V/m、磁感应强度不大于 100uT。

（三）落实施工期各项污染防治措施，尽可能减少工程施工过程中对土地的占用和植被的破坏，采取必要的水土保持措施，不得发生噪声和扬尘等扰民现象。施工结束后应及时做好植被、临时用地的恢复工作。

（四）建设单位须做好工程相关科普知识的宣传工作，会同有关部门对居民进行必要的解释、说明，取得公众对输变电工程建设的理解和支持，避免产生纠纷。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，建设单位应按照《建设项目环境保护管理条例》组织项目验收，验收合格后项目方可投入正式运行。

四、建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

本工程环评批复具体内容。

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保设施、环保措施	环保设施、环保措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	（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。 （2）项目建设应符合当地规划要求，严格按照规划和城建部门的要求进行建设。	已落实： （1）已优化设计，部分架空线路采用同塔双回架设，减少了土地占用，见图 6-1。 （2）本项目新建线路路径已取得扬州市自然资源和规划局的规划文件，项目的建设符合当地发展规划的要求。
	污染影响	（1）优化导线相间距离以及导线布置方式，降低输电线路电磁环境影响。 （2）线路通过有人居住、工作或学习的建筑物时，应采取增加导线对地净空高度等措施。	已落实： （1）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。 （2）本工程优化了线路路径，提高了导线对地高度，满足环评报告表提出的要求，线路未跨越居民住宅等环境敏感目标。

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环保设施、环保措施	环保设施、环保措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	生态影响	（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，塔基占用的土地进行固化处理或绿化。 （2）落实施工期各项污染防治措施，尽可能减少工程施工过程中对土地的占用和植被的破坏，采取必要的水土保持措施，不得发生噪声和扬尘等扰民现象。施工结束后应及时做好植被、临时用地的恢复工作。	已落实： （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，同时采用密目网进行苫盖。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。施工结束后，临时占地和临时道路已经按要求进行恢复。线路塔基周围植被恢复良好。 （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，未发生噪声和扬尘等扰民现象，施工完成后对施工现场、线路塔基周围进行了植被恢复，见图 6-1。
	污染影响	（1）运输散体材料时密闭，施工现场设置围挡，弃土等合理堆放，定期洒水，对空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。 （2）施工期所产生的污水主要为生产废水和生活污水，施工废水排入临时沉淀池，沉渣定期清理。生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排。 （3）施工期产生的生活垃圾等固体废物按报告表提出的方式处置。 （4）施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应要求。	已落实： （1）运输散体材料时密闭，施工现场设置围挡，弃土等合理堆放，定期洒水，对空地硬化和覆盖，减少了裸露地面面积。 （2）施工场地设置了简易施工废水处理池。施工人员生活污水经化粪池处理，定期清理，不排入周围环境。 （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 （4）已选用低噪声机械设备，定期维护保养，未在夜间施工。施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应要求。

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环保设施、环保措施	环保设施、环保措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	（1）加强线路塔基周围植被恢复，以改善运行环境。 （2）项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。	已落实： （1）已按要求对线路塔基周围进行植被恢复，见图 6-1。 （2）生态保护、水土流失防治措施已落实并与主体工程同时投入使用。
	污染影响	（1）严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。 （2）项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，建设单位应按照《建设项目环境保护管理条例》组织项目验收，验收合格后项目方可投入正式运行。 （3）建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。建设项目的环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报原审批部门重新审核。	已落实： （1）已落实《报告表》所提出的环保措施，监测结果表明各项污染物达标排放，见表 7。 （2）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。 （3）本工程在环评文件批准之日起五年内开工建设，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动。

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。

电磁环境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

电磁环境监测方法及监测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中布点方法，依据监测布点原则以及敏感目标实际情况，对线路周围设置监测点位，进行工频电场、工频磁场监测：

1、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，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，监测仪器探头与固定物体的距离应不小于 1m。

（2）本项目对涉及电磁环境敏感目标进行全部监测。

电磁环境监测单位、监测时间、监测环境条件

1、监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司（CMA 证书编号：221020340440）

2、监测时间：2025 年 1 月 22 日

电磁环境监测仪器及工况

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。

电磁环境监测结果分析

监测结果表明，110kV 架空线路周围敏感目标测点处工频电场强度为 30.7V/m~208.9V/m，工频磁感应强度为 0.365 μ T~0.888 μ T。

监测结果表明，本工程架空线路周围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 公众曝露控制限值要求。架空线路经过耕地、道路等场所工频电场强度小于 10kV/m 控制限值要求。

架空线路周围测点处的工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 控制限值，工频电场强度仅与运行电压相关，验收监测期间架空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，架空线路周围测点处的工频电场强度仍将低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求。

架空线路周围及敏感目标测点处工频磁感应强度为 0.365 μ T~0.888 μ T，为公众曝露控制限值的 0.365%~0.888%，监测时输电线路电流占设计电流的 5.18%~30.39%，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 2.922 μ T~7.046 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。

声环境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

声环境监测方法及监测布点

- 1、监测方法
《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- 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环境保护目标进行监测，昼、夜间各监测一次。测点选择在保护目标建筑物外，距墙壁 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

声环境监测单位、监测时间、监测环境条件

- 1、监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司（CMA 证书编号：221020340440）
- 2、监测时间：2025 年 1 月 22 日

声环境监测仪器及工况

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。

声环境监测结果分析

监测结果表明，110kV 架空线路周围保护目标测点处的昼间噪声为 51dB(A)~52dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A)，架空线路沿线测点处噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

线路基本为稳态声源，噪声源强相对稳定，因此可以推测本工程达到设计（额定）负荷运行时，本工程线路周围保护目标噪声与本次监测结果相当，仍能满足《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 根据相关技术规范，本次验收比对相关规划进行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），本工程不进入且生态影响调查范围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扬州市江都区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函[2025]18号），本工程不进入且生态影响调查范围不涉及江苏省生态空间管控区域。 2、自然生态影响调查 根据现场调查，本工程变电站站址及架空线路周围主要为道路、农田等区域，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。 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。 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，本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影响较小。
污染影响 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。

线路施工过程中地表土的开挖及渣土的运输会产生扬尘，短时间影响周围大气环境，但影响范围很小，随着施工结束已恢复。

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。施工生产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。施工期废水未影响周围水体。

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。

环境保护设施调试期

生态影响

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。根据现场调查，线路塔基周围的土地已恢复原貌，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

本工程架空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，架空线路环境敏感目标测点处的工频电场、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 公众暴露控制限值要求。架空线路经过耕地、道路等场所工频电场强度小于 10kV/m 控制限值要求。

本次验收调查时对同塔双回架空线路的相序排列方式进行了现场核查，核查结果表明，综合考虑调度等方面因素，本工程架空线路采用与一回备用线路同塔双回架设（CBA）。线路塔基周围已设置安全警示和防护指示标志。

2、声环境影响调查

验收监测结果表明，本工程架空线路周围保护目标测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

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。建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》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。扬州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

输电线路运行期环境保护日常管理由线路工区负责，扬州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。

环境监测计划落实情况

根据相关规定，工程竣工投运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，监测频次为工程投运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。

项目建成投运后，江苏省苏核辐射科技有限责任公司对工程电磁环境和声环境进行了环保竣工验收监测。

本工程运行期环境监测计划见表 9-1。

表 9-1 运营期监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路附近电磁环境敏感目标
		监测指标及单位	工频电场强度（V/m）、工频磁感应强度（ μT ）
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	线路工程调试期后进行竣工环境保护验收监测一次，昼间监测一次，其后有群众反映时进行监测。
2	噪声	点位布设	线路附近声环境保护目标
		监测指标及单位	昼间、夜间等效连续声级， Leq ，dB（A）
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测频次和时间	线路工程调试期后进行竣工环境保护验收监测一次，昼间、夜间各监测一次，其后有群众反映时进行监测。

环境保护档案管理情况

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，施工期及运行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）环境管理制度完善。
- （3）环保工作管理规范。本工程执行了环境影响评价制度及环保“三同时”管理制度。

表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议**调查结论**

根据对国网江苏省电力公司扬州供电分公司江苏华电扬州江都小纪渔光互补光伏发电项目（90 兆瓦）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

本次验收的建设项目为江苏华电扬州江都小纪渔光互补光伏发电项目（90 兆瓦）110 千伏送出工程。

（1）新纪~吴堡 T 接华电小纪光伏 110kV 线路工程

线路调度名称为 110kV 新堡 7D2 线华电支线，1 回，新建线路路径长度 4.85km，其中同塔双回（1 回备用）4.57km，同塔双回设计单回架设 0.28km，本工程架空线路导线采用 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

本期在 110kV 新吴 7D1/新堡 7D2 线#31~#32 塔间新立 1 基角钢塔，利用新建杆塔恢复 110kV 新吴 7D1/新堡 7D2 线路长度约 0.43km，架空线路导线利旧，型号为 2×LGJ-300/25 钢芯铝绞线。

本工程总投资 983 万元，其中环保投资 17 万元。

2、环境保护措施落实情况

本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、生态影响调查

根据相关技术规范，本次验收比对相关规划进行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），本工程不进入且生态影响调查范围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扬州市江都区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函[2025]18号），本工程不进入且生态影响调查范围不涉及江苏省生态空间管控区域。

本工程施工期及调试期严格落实了各项生态保护措施，线路塔基周围的土地已恢复原貌，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、电磁环境影响调查

本工程架空线路周围敏感目标周围测点处的工频电场、工频磁场均满足《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 公众曝露控制限值要求。架空线路经过耕地、道路等场所工频电场强度小于 10kV/m 控制限值要求。

5、声环境影响调查

本工程架空线路周围保护目标测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

6、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。

7、验收调查总结论

综上所述，国网江苏省电力公司扬州供电分公司本次验收的建设项目为江苏华电扬州江都小纪渔光互补光伏发电项目（90 兆瓦）110 千伏送出工程，该工程已经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，建议该工程通过竣工环境保护验收。

建议

加强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。