

江苏连云港前双（杨庄）110kV输变电工程（终态验收）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连云港供电分公司

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 1

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8

表 4 建设项目概况9

表 5 环境影响评价回顾 11

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况 14

表 7 电磁环境、声环境监测 17

表 8 环境影响调查21

表 9 环境管理及监测计划28

表 10 竣工环保验收调查结论与建议30

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程（终态验收） （其中新青～晶都 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程）				
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司				
法人代表/ 授权代表	车凯		联系人	曹 巍	
通讯地址	江苏省连云港市海州区幸福路 1 号				
联系电话	15961302002	传真	/	邮政编码	222000
建设地点	连云港市东海县境内				
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	江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	国电环境保护研究院有限公司				
初步设计单位	宜兴市宜能实业有限公司				
环境影响评价审批部门	连云港市生态环境局	文号	连环辐（表）复（2021）10 号	时间	2021.3.12
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〔2020〕1334 号	时间	2020.12.7
初步设计审批部门	国网江苏电力有限公司连云港供电分公司	文号	连供电建〔2021〕88 号	时间	2021.8.26
环境保护设施设计单位	宜兴市宜能实业有限公司				
环境保护设施施工单位	江苏南通二建集团有限公司				
环境保护设施监理单位	江苏兴力工程管理有限公司				
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）	5389	环保投资（万元）	46.7	环保投资占总投资比例	0.9%
实际总投资（万元）	5200	环保投资（万元）	48.8	环保投资占总投资比例	0.9%

环评阶段项目建设内容	1、前双（杨庄）110kV变电站新建工程 变电站为全户内布置。新建主变2台（#1、#2主变），主变容量2×50MVA，110kV进线4回（2回新青变，备用2回）。远景建设3台主变，主变容量3×50MVA，110kV进线4回。 2、新青～双湖T接前双（杨庄）变110kV线路工程 新建线路由110kV双青811线71#塔T接入110kV前双（杨庄）变电站，新建线路路径全长约4.98km，其中110kV同塔双回设计单侧挂线路径长约4.9km，110kV单回电缆线路路径全长约0.08km，导线采用1×JL/G1A-400/35钢芯铝绞线，电缆型号为ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm²。 3、新青～晶都 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程 新建线路由 110kV 新都 844 线 29#塔 T 接入 110kV 前双（杨庄）变电站，新建线路路径全长约 0.55km，其中 110kV 同塔双回设计单侧挂线路径长约 0.5km，110kV 单回电缆线路路径全长约 0.05km（与新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路同电缆通道），导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm²。	项目开工日期	2023 年 4 月 20 日
项目实际建设内容	新青～晶都 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程 本期新建线路路径全长 0.55km，调度名称为：110kV 新都 844 线前双支线，其中：①110kV 同塔双回设计单侧挂线路径长 0.5km；②110kV 单回电缆线路路径全长 0.05km（与新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路同电缆通道）。 导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm²。	环保设施投入调试日期	2025 年 7 月 20 日
项目建设过程简述	本工程建设过程如下： （1）2020 年 12 月 7 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于 110 千伏盐城龙桥（袁庄）输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2020〕1334 号）核准了本工程； （2）2021 年 1 月，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司委托国电环境保护研究院有限公司编制完成了《江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程建设项目环境影响报告表》； （3）2021 年 3 月 12 日，连云港市生态环境局以《关于江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》（连环辐〔表〕复〔2021〕10 号）批复了本工程环境影响报告表； （4）2021 年 8 月 26 日，国网江苏电力有限公司连云港供电分公司以《国网江苏电力有限公司连云港供电分公司关于先锋 110 千伏输变电等工程初步设计的批复》（连供电建〔2021〕88 号）批复了本工程初步设计文件； （5）2023 年 4 月 20 日开工； （6）2025 年 7 月 20 日，本工程竣工，进入环境保护设施调试期； （7）2025 年 8 月，本工程开展验收调查及验收监测。		

注：江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程（其中前双（杨庄）110kV 变电站新建工程、新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程）已于 2024 年 10 月 30 日完成竣工环保验收。

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，验收调查范围与环评影响评价文件的评价范围一致。
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。

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 线路调查范围内无电磁环境敏感目标。

（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 架空线路调查范围无声环境保护目标。

（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）及《江苏省自然资源厅关于东海县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕417 号）、《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政发〔2021〕3 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

自然资源厅关于东海县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕417 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、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

本项目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。

表 4 建设项目概况

项目建设地点 本项目位于连云港市东海县境内。
主要建设内容及规模 新青～晶都 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程 本期新建线路路径全长 0.55km，调度名称为：110kV 新都 844 线前双支线，其中：①110kV 同塔双回设计单侧挂线路径长 0.5km；②110kV 单回电缆线路路径全长 0.05km（与新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路同电缆通道）。 导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm ² 。
建设项目占地及总平面布置、输电线路路径 1、项目占地： 110kV 线路共本工程新建角钢塔 2 基，永久占地 8m ² ，新增电缆沟（井）永久占地 5m ² ，临时占地面积为 1200m ² ，临时占地已进行植被恢复。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）和地下电缆建设不实行征地。 2、输电线路路径 线路自 110kV 前双变北侧电缆出线后，改架空线向东架设，随后在现有 110kV 新都 844 线完成搭接。
建设项目环境保护投资 本项目投资总概算 5389 万元，环境保护投资 46.7 万元，环境保护投资占总投资比例 0.9%；实际总投资 5200 万元，环境保护投资 48.8 万元，环境保护投资占总投资比例 0.9%。

建设项目变动情况及变动原因**1、工程建设内容变化情况**

本工程验收阶段与环评一致，没有变化。

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一致，没有变化。

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

本次验收的江苏连云港前双（杨庄）110kV输变电工程由于项目建设需要，分期建设并分期投入试运行，根据相关法规，分期进行环保验收。

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东海县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕417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、大气环境

运输散体材料时密闭，施工现场设置围挡，弃土弃渣等合理堆放，定期洒水，对空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积，能够有效防止扬尘污染。

3、电磁环境

通过理论预测，江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。架空输电线路线下耕地、道路等场所工频电场强度满足 10kV/m 限值要求。

电缆利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，确保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。

架空线路建设时线路提高导线对地高度，110kV 同塔双回单边架设线路导线最小对地高度约为 15m，优化导线相间距离，部分线路段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，应给出警示和防护指示标志。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

通过定性分析可知，本项目 110kV 线路建成投运后线路周围产生的噪声能满足环保要求。

江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程在认真落实本报告提出的各项生态保护措施后，本项目运行产生的工频电场、工频磁场和噪声等均满足相应标准要求，对周围生态影响较小，从生态影响角度

分析，江苏连云港前双（杨庄）110kV输变电工程的建设是可行的。

5、水环境

施工人员产生的生活污水排入施工点附近租住的民房或单位宿舍等居住点的化粪池中，及时清理，对周围水环境影响很小。线路工程运营期无废水产生。

6、固体废物

施工建筑垃圾和生活垃圾及时清运至指定收纳点，合理妥善处理处置。

江苏连云港前双（杨庄）110kV输变电工程的建设符合国家和地方产业政策；项目选址符合用地规划；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。因此，本项目就环境保护角度而言，在该地建设是可行的。

环境影响评价文件批复意见

本项目于 2021 年 1 月委托国电环境保护研究院有限公司编制完成了《江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程环境影响报告表》，并已于 2021 年 3 月 12 日取得连云港市生态环境局的批复（连环辐（表）复（2021）10 号）。

环评批复主要意见如下：

一、根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性。从环保角度考虑，我局同意你公司按《报告表》确定的方案建设江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程，具体项目构成及规模见《报告表》中“建设项目基本情况”。

二、在工程建设和运行中要认真落实《报告表》所提出的环保措施，确保污染物达标排放，并做好以下工作：

（一）严格按照环保要求和相关设计标准、规程，优化设计方案，确保项目周围区域的工频电场强度、工频磁感应强度满足环保标准限值要求。

（二）线路临近环境敏感处须适当抬高架线高度，确保工程运行后附近的居民点能满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100uT 的标准要求。

（三）变电站须选用低噪声设备，优化站区布置并采取有效的隔音降噪措施。确保厂界噪声达到相关环保要求，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

（四）加强施工环境保护，落实各项污染防治措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏，防止发生噪声、扬尘等扰民现象，降低施工对周边环境的影响。

（五）变电站内生活污水应排入化粪池并定期清理，不外排。应委托有资质的单位对站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水进行回收处理，并办理相关环保手续。

（六）建设单位须做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，会同当地政府及相关部门对周围居民进行必要的解释、说明，取得公众对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，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定程序开展竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。本项目建设期和运营期的环境监督管理由连云港市东海生态环境局负责。

四、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。

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	严格执行环保要求和相关设计标准、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。	已落实： 已严格执行环保要求和相关设计标准、规程，优化了设计方案，工程建设已取得相关规划部门同意。
	污染影响	架空线路建设时线路提高导线对地高度，110kV 架空线路导线距地面最低不小于 15m，线路采用双设单挂方式，部分线路段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，应给出警示和防护指示标志。	已落实： 本工程架空线路架设时提高了导线对地高度，110kV 架空线路导线距地面最低不小于 15m，线路采用双设单挂方式，部分线路采用电缆敷设，降低了输电线路电磁环境影响。

施 工 期	生态 影响	(1) 加强人员环保教育, 规范施工人员行为, 妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废, 防止乱堆乱弃影响周围环境; 合理组织工程施工, 严格控制施工用地范围, 充分利用现有道路运输设备、材料; 保护表土, 分层开挖、分层堆放、分层回填; 施工结束后, 及时清理施工现场, 对施工临时用地恢复其原有使用功能。 (2) 落实施工期各项污染防治措施, 尽可能减少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。施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。 (3) 本工程线路应加强施工期环境管理工作, 采取有效措施减轻施工对周边环境的影响。	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。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, 施工现场应清理干净, 无施工垃圾堆存。施工临时用地恢复其原有使用功能。 (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, 采取了必要的水土保持措施。施工完成后对施工现场、塔基周围、电缆上方进行了植被恢复。 (3) 本工程线路建设过程中加强了施工期环境管理工作, 采取有效措施减轻施工对周边环境的影响。
	污染 影响	(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。 (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。 (3) 施工建筑垃圾和生活垃圾及时清运至指定收纳点。 (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) 中相应要求。 (5) 落实施工期各项污染防治措施, 避免发生噪声和扬尘等扰民现象。	已落实: (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。 (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。 (5) 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。

环境保护设施调试期	生态影响	(1) 加强线路塔基周围进行植被恢复，以改善运行环境。 (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。	已落实： (1) 已按要求对线路塔基周围、电缆上方进行植被恢复。 (2) 生态保护防治措施已落实并与主体工程同时投入使用。
	污染影响	(1) 加强输电设备运行和维护管理，确保输电设备周围及其电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 公众曝露限值要求。 (2) 做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，会同当地政府及相关部门对周围居民进行必要的解释、说明，取得公众对本工程建设的理解和支持，避免产生纠纷。 (3) 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。项目竣工后，应当按规定程序实施竣工环境保护验收。 (4) 建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应当重新报批项目的环境影响评价文件。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，环境影响评价文件应当报我局重新审核。	已落实： (1) 已加强输电设备运行和维护管理。监测结果表明，本工程各测点处的工频电场、工频磁场满足相应的控制限值要求。 (2) 建设单位定期开展了公众解释与宣传工作，公开项目建设与环境保护信息。 (3) 本项目执行了“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。本项目目前正在按照《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。 (4) 项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施未发生重大变动。本项目自批复下达之日起五年内开工建设。

表 7 电磁环境监测、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》（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，对线路的工频电场、工频磁场进行验收监测布点。

1、架空输电线路工频电场、工频磁场监测布点

根据工程统计资料和现场勘查情况，线路弧垂最低位置处正下方（相邻两基杆塔之间）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、电缆输电线路周围工频电场、工频磁场监测布点

选择电缆线路中心正上方地面周围地势平坦开阔，无其它建筑物或树木遮挡，具备监测条件的位置进行监测。以电缆线路中心正上方地面 0m 为起点，间距 1m 布设监测点，测至距电缆管廊边缘外延 5m 处（距电缆线路中心 6m）为止。监测仪器探头架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处，监测仪器探头与固定物体的距离应不小于 1m。

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

2、监测时间：2025 年 8 月 17 日

3、监测环境条件：晴，温度 32℃~34℃，相对湿度 52%RH~64%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：

验收监测期间各项目实际运行电压均达到设计额定电压等级，各设备均正常运行。

监测结果分析

监测结果表明，本项目 110kV 架空线路下方工频电场强度为 132.0V/m，工频磁感应强度为 0.112 μ T。

110kV 电缆线路断面各测点处工频电场强度为 18.5V/m~28.6V/m，工频磁感应强度为 0.132 μ T~0.153 μ T。

监测结果表明，本工程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）表 1 中频率 50Hz 对应的电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。架空线路下方测点处工频电场能满足耕地、道路、养殖等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

输电线路沿线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 公众暴露控制限值要求，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，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 公众暴露控制限值要求。

架空线路测点处工频磁感应强度为 0.112 μ T，为公众暴露控制限值的 0.112%，监测时架空输电线路电流占设计电流的 7.2%~10.3%，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，架空输电线路测点处的工频磁感应强度约为 1.087 μ T~1.556 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 公众暴露控制限值要求。

电缆线路断面测点处工频磁感应强度为 0.132 μ T~0.153 μ T，为公众暴露控制限值的 0.132%~0.153%，监测时电缆线路电流占设计电流的 6.9%~11.7%，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，电缆线路周围敏感目标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）表 1 中频率 50Hz 对应的磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。

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

- 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，选取线路沿线弧垂最低位置处正下方进行监测，昼、夜间各监测一次。

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
- 2、监测时间：2025 年 8 月 17 日
- 3、监测环境条件：晴，温度 26℃~34℃，相对湿度 52%RH~64%RH，风速 1.1m/s~2.0m/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：

验收监测期间各项目实际运行电压均达到设计额定电压等级，各设备均正常运行。

监测结果分析

监测结果表明，110kV 架空线路沿线测点处昼间噪声为 44dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)，符合《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调查工程对生态保护区域的影响。

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东海县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕417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，本工程线路主要为城市地区，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。

本工程生态影响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，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可能会产生扬尘，短时间影响周围大气环境，但影响范围很小，随着施工结束即可恢复。

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，线路施工人员租用当地民房，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。施工场地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。

环境保护设施调试期**生态影响**

通过现场调查确认，本项目施工建设及环境保护设施调试期很好地落实了生态恢复和水土保持措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置、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。本期电缆线路利用预留通道敷设，线路施工结束后，对临时施工场地进行场地复原，生态影响较小。

污染影响

1、电磁环境调查

本次验收的输电线路优化了线路路径，提高了杆塔架设高度，架空线路导线距地面最低不低于 15m 的要求，部分线路段采用电缆敷设，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。

验收时现场对线路进行了核查，本工程线路无环境敏感目标。

2、声环境影响调查

验收监测结果表明，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）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，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。连云港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；连云港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，及时掌握项目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。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。

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建设项目电磁环境、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

根据对连云港供电公司江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电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**新青～晶都 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程**

本期新建线路路径全长 0.55km，调度名称为：110kV 新都 844 线前双支线，其中：①110kV 同塔双回设计单侧挂线路径长 0.5km；②110kV 单回电缆线路路径全长 0.05km（与新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路同电缆通道）。

导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm²。

本工程总投资 5200 万元，其中环保投资 48.8 万元。

2 环境保护措施执行情况

本次验收的江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电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调查工程对生态保护区域的影响。

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东海县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕417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。

本项目施工期及调试期严格落实了各项生态保护措施，线路周围的土地已恢复原貌，未对周围的生态环境造成破坏。

4 电磁环境影响调查

本次验收的江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程调试期间，输电线路周围的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 对应的电场强度 4000V/m、磁感应

强度 $100\mu\text{T}$ 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

本次验收的线路测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

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项目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，连云港供电公司本次验收的江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电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、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。