

# 江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV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苏州供电分公司

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 .....	3
表 3	验收执行标准 .....	7
表 4	建设项目概况 .....	8
表 5	环境影响评价回顾 .....	12
表 6	环境保护措施执行情况 .....	15
表 7	电磁环境、声环境监测 .....	18
表 8	环境影响调查 .....	25
表 9	环境管理及监测计划 .....	29
表 10	竣工环保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	江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司				
法人代表/授权代表	蔡 榕	联系人		樊世通	
通讯地址	苏州市劳动路 555 号				
联系电话	0512-64521561	传真	/	邮政编码	215000
建设地点	苏州市昆山市周市镇				
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	江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	江苏通凯生态科技有限公司				
初步设计单位	湖北省华网电力工程有限公司				
监理单位	国网江苏省电力工程咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	苏州市生态环境局	文号	苏环辐评准字（2024）40 号	时间	2024.10.9
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〔2024〕294 号	时间	2024.3.19
初步设计审批部门	国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司	文号	苏供电建（2024）137 号	时间	2024.5.15
环境保护设施设计单位	湖北省华网电力工程有限公司				
环境保护设施施工单位	启东市电力安装有限公司				
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)	4179	环境保护投资 (万元)	53	环境保护投资 占总投资 比例	1.27%
实际总投资 (万元)	4230	环境保护投资 (万元)	54	环境保护投资 占总投资 比例	1.21%
环评阶段项目 建设内容	<p>(1) 周市 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程: 本期改造周市 220kV 变电站 2 回 (现待用 1 线和待用 2 线) 110kV 出线间隔, 并更换间隔内电流互感器, 新增 110kV 线路侧电压互感器; 本期工程在变电站围墙内预留位置扩建, 无新征用地。</p> <p>(2) 江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出工程: 2 回, 线路路径总长约 4.65km, ①其中新建同塔双回架空线路长约 3.5km, ②新建同沟双回电缆线路长约 1.15km。本项目架空线路导线采用 1×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线, 电缆采用 Z-YJLW03-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup> 型电缆。</p>			项目开工 日期	2025.1.7
项目实际建设 内容	<p>(1) 周市 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程: 本期改造周市 220kV 变电站 2 回 (现待用 1 线和待用 2 线) 110kV 出线间隔, 并更换间隔内电流互感器, 新增 110kV 线路侧电压互感器; 本期工程在变电站围墙内预留位置扩建, 无新征用地。</p> <p>(2) 江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出工程: 2 回, 线路路径总长 4.419km, ①其中新建同塔双回架空线路长 3.259km, ②新建同沟双回电缆线路长 1.16km。本项目架空线路导线采用 1×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线, 电缆采用 Z-YJLW03-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup> 型电缆。</p>			环境保护设 施投入调试 日期	2025.6.30
项目建设过程 简述	<p>本工程建设过程如下:</p> <p>(1) 2024 年 3 月 19 日, 江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于徐州果园 220 千伏变电站第二台主变扩建等电网项目核准的批复》(苏发改能源发〔2024〕294 号) 核准了本工程;</p> <p>(2) 2024 年 5 月 15 日, 国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司以《国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司关于江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出工程初步设计的批复》(苏供电建〔2024〕137 号) 批复了本工程初步设计文件;</p> <p>(3) 2024 年 8 月, 国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司委托江苏通凯生态科技有限公司编制完成了《江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出工程建设项目环境影响报告表》;</p> <p>(4) 2024 年 10 月 9 日苏州市生态环境局以《关于江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出工程建设项目环境影响报告表的批复》(苏环辐评准字〔2024〕40 号) 批复了本工程环境影响报告表;</p> <p>(5) 2025 年 1 月 7 日, 本工程开工;</p> <p>(6) 2025 年 6 月 30 日, 本工程竣工, 进入环境保护设施调试期;</p> <p>(7) 2025 年 7 月 30 日, 本工程开展验收调查及验收监测。</p>				

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	调查范围
220kV 变电站 间隔扩建	电磁环境	变电站西侧站界外 40m 范围内区域
	声环境	变电站西侧站界外 200m 范围内区域
	生态影响	站场围墙外 500m 内区域
110kV 架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域
	声环境	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域
	生态影响	边导线地面投影外两侧各 300m 范围内区域 (不涉及生态敏感区线路段)
110kV 电缆线路	电磁环境	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)
	生态影响	电缆管廊两侧边缘各外延 300m (水平距离) (不涉及生态敏感区线路段)

## 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）确定环境监测因子：

- (1) 电磁环境：工频电场、工频磁场。
- (2) 声环境：噪声。

## 环境敏感目标

### 一、电磁敏感目标

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。

经踏勘，本工程 220kV 变电站调查范围内有 1 处电磁环境敏感目标。110kV 线路调查范围内有 2 处电磁环境敏感目标。

注：本表标注的距离为参考距离。

### 二、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。

经踏勘，本工程 220kV 变电站调查范围内没有声环境保护目标。本工程 110kV 输电线路调查范围内没有声环境保护目标。

### 三、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)、《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《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昆山市生态空间管控区域调整方案的复函》苏自然资函〔2024〕903 号，本工程调查范围内不涉及生态空间管控区域。

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。

### 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 $\mu$ 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 本工程噪声验收执行标准

工程名称		声环境质量标准	厂界环境噪声排放标准
江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出工程	220kV 周市变	/	3 类
	江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出线路	2 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	标准限值（dB(A)）	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	65	55
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2 类	60	50

**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

苏州市昆山市周市镇。

主要建设内容及规模

（1）周市 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程：本期改造周市 220kV 变电站 2 回（现待用 1 线和待用 2 线）110kV 出线间隔，并更换间隔内电流互感器，新增 110kV 线路侧电压互感器；本期工程在变电站围墙内预留位置扩建，无新征用地。

（2）江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出线路：2 回，线路路径总长 4.419km，①其中新建同塔双回架空线路长 3.259km，②新建同沟双回电缆线路长 1.16km。本项目架空线路导线采用 1×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，电缆采用 Z-YJLW03-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup> 型电缆。调度名称为 110kV16A2 周电甲线/16A6 周电乙线。



220kV 周市变改造间隔照片

图 4-1 本工程变站内改造间隔照片

**建设项目占地及总平面布置、输电线路路径****(1) 建设项目占地：**

本期改造周市 220kV 变电站 2 回（现待用 1 线和待用 2 线）110kV 出线间隔，并更换间隔内电流互感器，新增 110kV 线路侧电压互感器；本期工程在变电站围墙内预留位置扩建，未新增占地，未新增绿化面积。

110kV 线路共新建杆塔 13 基角钢塔，永久占地 26m<sup>2</sup>，临时占地为 5200m<sup>2</sup>。架空线路临时占地主要为施工期线路塔基区占地（5174m<sup>2</sup>）、牵张场及跨越场（1200m<sup>2</sup>），110kV 电缆井永久占地 5m<sup>2</sup>，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) 总平面布置：**

220kV 周市变采用户外型布置，主变压器户外布置于站区西部，220kV 配电装置布置于站区东部，110kV 配电装置布置于站区南部，本期工程为间隔改造工程，位于周市变电站南部。

**(3) 输电线路路径：**

线路自 220kV 周市变南侧出线继而折向东走线，至范潭路西侧折向北走线，至中界泾北侧折向东北方向走线，至瓜五泾北侧折向东南方向走线，至袁家东南侧折向南走线接入昆山再生资源综合利用项目厂区。

**建设项目环境保护投资**

本工程投资总概算 4179 万元，环境保护投资 53 万元，环境保护投资总投资比例 1.27%；实际总投资 4230 万元，环境保护投资 54 万元，环境保护投资总投资比例 1.21%。

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	生态环境	环保教育，控制用地，减少弃土，表土保护，生态恢复等	20	20
	大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	5	5
	地表水环境	泥浆池、沉沙池	2	2
	声环境	采用低噪声施工机械设备，设置围挡等	3	3
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	3	4
运行 阶段	电磁环境	架空输电线路保证足够的导线对地高度（大于等于 18m）优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，运行期做好设备维护和运行管理，并设置警示和防护指示标志	2	2
	声环境	架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表明光滑的导线减少电晕放电，保证导线对地高度等措施	/	/
	生态	加强运维管理，强化人员生态环境保护意识	1	1
	环境监测	按监测计划开展环境监测	2	2
前期 及运 营期	环境影响评价、竣工环保验收及环保宣传等		15	15
合计			53	54

### 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

本工程调查范围内电磁环境敏感目标及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），本工程验收项目的工程变动内容不属于重大变动。

### 项目分期验收情况

本次验收的江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 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：**

本项目在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，施工期对周围生态环境、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，固体废物能妥善处理，环境影响较小；运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，项目建设对周围生态环境的影响较小，项目建设带来的环境影响可接受。

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目线路避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求；新建架空线路采用同塔双回架设，新建电缆采用同沟双回敷设，且部分利用现状电缆通道敷设，减少新开辟走廊，降低环境影响，能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求。

本工程在施工过程中，通过采取加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被；开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复等措施。

**2、电磁环境：**

周市220kV变电站前期电气设备合理布局，保证了导体和电气设备安全距离，设置了防雷接地保护装置，降低了电磁环境的影响。

本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度（ $\geq 17\text{m}$ ）、优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，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《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应的限值要求，并设置警示和防护指示标志。

**3、声环境：**

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。

220kV 周市变本期仅改造间隔，不新增主变等高噪声声源，对周围声环境几乎无影响；本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度（ $\geq 17\text{m}$ ），建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声。

**4、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；施工人员产生的生活污水排入临时化粪池，及时清理。

220kV 周市变间隔改造工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量和生活污水排放量。

5、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。

220kV 周市变间隔改造工程不新增工作人员。

**环境影响评价文件批复意见**

本项目于 2024 年 8 月委托江苏通凯生态科技有限公司编制完成了《江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出工程环境影响报告表》，并已于 2024 年 10 月 9 日取得苏州市生态环境局的批复（苏环辐评准字〔2024〕40 号）。

一、项目主要建设内容（详见《报告表》）：

二、在工程设计、建设和运行管理中，你公司要认真落实《报告表》所提出的各项环保措施，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，工程建设应符合项目所涉及区域的总体规划。

（二）加强施工期环境保护工作，尽可能减少施工过程中对土地的占用和植被破坏，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。施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。

（三）运行期严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）要求。对处于输电边导线两侧工频电场大于 4000V/m（离地高度 1.5 米）或磁感应强度大于 100 $\mu$ T 范围内居民住宅必须全部拆迁。在电力设施保护范围内，严禁新建医院、学校、居民住宅等环境敏感建筑物。

（四）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。项目竣工竣工后，须按照规定程序开展竣工环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。你单位应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告表送苏州市昆山生态环境局，并接受其监督检查。

四、建设单位是建设项目环境信息公开的主体，你单位须自收到我局批复后及时将该项目报告表的最终版本予以公开。同时应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）做好建设项目开工前、施工期和建成后的信息公开工作。

五、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	<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><b>已落实：</b></p> <p>(1) 已优化设计，部分线路采用电缆敷设、部分线路采同塔双回设计减少了土地占用。</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) 线路保证足够的导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式以降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p>	<p><b>已落实：</b></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) 线路提高了导线对地高度，导线高度不低于 17m、优化了导线相间距离，合理布置导线，降低了线路对周围环境的影响。</p>

施 工 期	生态 影响	<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工作, 在建设沉淀池、表土堆场、牵张场、跨越场等时, 应尽量减少对地表植被的扰动, 及时进行生态恢复治理。</p>	<p><b>已落实:</b></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, 线路塔基周围、电缆上方植被恢复良好。</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、电缆上方进行了植被恢复。</p>
	污染 影响	<p>(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。</p> <p>(2) 施工人员产生的生活污水排入变电站或居住点的化粪池, 及时清理; 施工废水经沉淀后循环使用不外排。</p> <p>(3) 施工建筑垃圾和生活垃圾及时清理至指定受纳点。</p> <p>(4) 选用低噪声施工设备, 错开高噪声设备使用时间, 夜间不施工。</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, 落实各项环保措施, 减少噪声、扬尘等扰民现象, 降低施工对周边环境的影响。</p>	<p><b>已落实:</b></p> <p>(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。</p> <p>(2) 施工人员产生的生活污水排入居住点的化粪池, 及时清理, 不外排; 施工废水经沉淀后循环使用不外排。</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。</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><b>已落实:</b></p> <p>(1) 已按要求对线路塔基周围、电缆上方进行植被恢复。</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) 提高线路架设高度, 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100<math>\mu</math>T的公众曝露控制限值要求。</p> <p>(2) 变电站须选用低噪声设备, 运营期确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中2类标准要求; 同时确保工程周围区域及敏感目标处噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应功能区要求, 防止噪声扰民。</p> <p>(3) 变电站内生活污水经化粪池处理后定期清运, 不外排。</p> <p>(4) 项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“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, 项目方可投入运行。</p>	<p><b>已落实:</b></p> <p>(1) 本建设项目 110kV 同塔双回线路导线对地高度<math>\geq 17\text{m}</math>, 满足环境影响评价文件中提出的对地高度要求。监测结果表明, 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, 详见表 7。</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) 相应标准。本工程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。</p> <p>(3) 220kV 周市变电站无人值班, 日常巡视、检修等工作产生的少量生活污水经化粪池处理后, 定期清理, 不外排。</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>

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 $<80\%$ ，风速 $<5\text{m/s}$ 。

**(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

**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。

**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
- 2、监测时间：2025 年 7 月 30 日
- 3、监测工况：监测时项目正常运行

## 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-0184

探头型号：EHP-50F，探头编号：000WX50618

校准有效期：2025.1.10~2026.1.9

生产厂家：Narda 公司

频率响应：1Hz~400kHz

工频电场测量范围：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m

工频磁场测量范围：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：E2025-0000949



### 监测结果分析

监测结果表明，220kV 周市变厂界周围测点处工频电场强度为 101.2V/m，工频磁感应强度为 0.578 $\mu$ T；220kV 周市变周围敏感目标测点处工频电场强度为 5.2V/m，工频磁感应强度为 0.321 $\mu$ T。

本工程 110kV 电缆线路周围测点处工频电场强度为 51.2V/m~118.2V/m，工频磁感应强度为 0.050 $\mu$ T~0.071 $\mu$ T。

本工程 110kV 架空线路周围测点处工频电场强度为 171.2V/m，工频磁感应强度为 0.189 $\mu$ T。

监测结果表明，本次验收的变电站及电缆线路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 $\mu$ T 的控制限值要求。

变电站周围、电缆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，变电站周围、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。

**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。

**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
- 2、监测时间：2025 年 7 月 30 日
- 3、监测工况：监测时项目正常运行



## 监测仪器及工况

### 1、监测仪器：

#### AWA6228 声级计

仪器编号：110413

检定有效期：2024.10.15~2025.10.14

测量范围：25dB (A) ~125dB (A)

频率范围：10Hz~20kHz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书：E2024-0103648



#### AWA6021A 声校准器

仪器编号：1008987

检定有效期：2024.11.11~2025.11.10

声压频率：1000Hz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书编号：E2024-00115684



### 监测结果分析

监测结果表明，220kV 周市变厂界测点处昼间噪声为 47dB(A)、夜间噪声为 43dB(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) 3 类标准要求。

监测结果表明，本工程 110kV 架空线路测点处昼间噪声为 46 dB(A)，夜间噪声为 42 dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 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) 3 类标准要求；线路噪声本次监测结果相当，仍能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

表 8 环境影响调查

施工期
<p>生态影响</p> <p>1、生态保护目标调查</p> <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《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昆山市生态空间管控区域调整方案的复函》苏自然资函〔2024〕903 号，本工程调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。</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>2、自然生态影响调查</p> <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> <p>3、农业生态影响调查</p> <p>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。</p> <p>4、生态保护措施有效性分析</p> <p>环评阶段线路塔基永久占地 60m<sup>2</sup>，电缆井永久占地 15m<sup>2</sup>；验收调查阶段实际线路塔基永久占地 26m<sup>2</sup>，电缆井实际永久占地 5m<sup>2</sup>。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。</p>

**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。

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，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基本无影响。

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，对周围环境的影响较小。

**环境保护设施调试期****生态影响**

本工程中 220kV 变电站为站址内改造间隔，未新增占地，对当地植被及生态系统没有影响。

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。线路塔基周围及电缆上方的土地已恢复原貌，线路塔基及电缆沟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。架空线路临时占地主要为施工期线路塔基区占地（5174m<sup>2</sup>）、牵张场及跨越场（1200m<sup>2</sup>），均已进行植被恢复。项目周围生态环境恢复情况见图 8-1。



110kV16A2周电甲线/16A6周电乙线塔基周围生态恢复示例



110kV16A2周电甲线/16A6周电乙线电缆上方生态恢复示例



本工程临时占地恢复情况

图 8-1 本工程生态恢复示例照片

污染影响

1、电磁环境调查

本工程变电站优化了站区布局，所有带电设备均安装了接地装置，降低了静电感应。验收监测结果表明，变电站运行时产生的工频电场、工频磁场均符合相应控制限值要求。

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 $\mu$ T 的公众暴露控制限值要求。

本次验收调查时对架空线路的相序排列方式进行了现场核查，核查结果表明，由于综合考虑调度等方面因素，本工程架空线路采用了双回异相序，见表 8-1。

表 8-1 本工程架空线路相序排列方式一览表

工程名称	线路名称	相序排列方式
江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出工程	110kV16A2 周电甲线/16A6 周电乙线	BAC/CBA

本建设项目 110kV 同塔双回线路导线对地高度 $\geq$ 17m，满足环境影响评价文件中提出的对地高度要

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 3 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）2 类标准要求。

## 3、水环境影响调查

本工程 220kV 周市变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排。

## 4、固体废物影响调查

本工程 220kV 周市变属于无人值守变电站，本期改造间隔工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量；不新增铅蓄电池和主变等含油设备，不会增加变电站废铅蓄电池和废变压器油产生量。变电站现有日常巡视及检修等工作人员所产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清运，不排入周围环境，不会对周围环境造成影响。

## 5、突发环境事件防范及应急措施调查

输变电建设项目在运行过程中可能引发环境风险事故隐患主要为变压器油外泄。

国家电网公司根据有关法规及要求编制了《国家电网有限公司突发环境事件应急预案》，苏州供电公司亦根据文件内容相应制定了严格的检修操作规程及风险应急预案，工程自调试期以来，未发生过重大的环境风险事故。

本工程利用原有事故池，变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）规范要求，原有主事故油池容量能满足单台变压器贮存最大油量的 100%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。苏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**

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；苏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。

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	变电站站界外 5m, 线路及附近环境敏感目标
		监测指标及单位	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
		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	变电站工程调试期后进行竣工环境保护验收监测一次, 变电站日常监测频次为 1 次/4 年, 其后有群众反映时进行监测; 线路工程调试期后进行竣工环境保护验收监测一次, 其后有群众反映时进行监测。
2	噪声	点位布设	变电站厂界外 1m、线路
		监测指标及单位	昼间、夜间等效声级, $\text{Leq}$ , dB(A)
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 及《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
		监测频次和时间	变电站工程调试期后进行竣工环境保护验收监测一次, 变电站日常监测频次为 1 次/4 年, 其后有群众反映时进行监测; 线路工程调试期后进行竣工环境保护验收监测一次, 其后有群众反映时进行监测。 主要声源设备大修前后, 应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。

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**

根据对江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 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) 周市 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程：**本期改造周市 220kV 变电站 2 回（现待用 1 线和待用 2 线）110kV 出线间隔，并更换间隔内电流互感器，新增 110kV 线路侧电压互感器；本期工程在变电站围墙内预留位置扩建，无新征用地。

**(2) 江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出线路：**2 回，线路路径总长 4.419km，①其中新建同塔双回路架空线路长 3.259km，②新建同沟双回电缆线路长 1.16km。本项目架空线路导线采用 1×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，电缆采用 Z-YJLW03-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup> 型电缆。调度名称为 110kV16A2 周电甲线/16A6 周电乙线。

本工程总投资 4230 万元，其中环保投资 54 万元。

**2、环境保护措施执行情况**

本次验收的江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 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基本得到落实。

**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《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昆山市生态空间管控区域调整方案的复函》苏自然资函〔2024〕903 号，本工程调查范围围临内不涉及生态空间管控区域。

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。

本工程施工期及调试期严格落实了各项生态保护措施，线路周围的土地已恢复原貌，线路塔基及电缆沟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

本次验收的江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 送出工程调试期间，变电站和输电线路周围、敏感目标测点处的工频电场、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）3 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）2 类标准要求。

##### （3）水环境影响调查

本工程 220kV 周市变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排。本期间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量，对周围环境影响很小。

##### （4）固体废物环境影响调查

本工程 220kV 周市变属于无人值守变电站，本期改造间隔工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量；不新增铅蓄电池和主变等含油设备，不会增加变电站废铅蓄电池和废变压器油产生量。变电站现有日常巡视及检修等工作人员所产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清运，不排入周围环境，不会对周围环境造成影响。

##### （5）突发环境事件防范及应急措施调查

苏州供电公司制定了严格的检修操作规程及风险应急预案，工程自调试期以来，未发生过重大的环境风险事故。

本次验收的 220kV 周市变设有事故油池，容积满足《火力发电与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求，变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。

#### 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，徐供电公司本次验收的江苏苏州昆山再生资源综合利用项目 110kV 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。