



(2024) 苏核辐科 (环验) 字第 (0091) 号

扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出 等 2 项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： 二〇二四年十月

本批验收项目一览表

- | | |
|------|----------------------------------|
| 项目 1 | 扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程） |
| 项目 2 | 扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程 |

项目 1

扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出 工程（含司徒变电站工程） 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：二〇二四年十月

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	11
表 4	建设项目概况	12
表 5	环境影响评价回顾	17
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况	22
表 7	电磁环境、声环境监测	28
表 8	环境影响调查	37
表 9	环境管理及监测计划	44
表 10	竣工环境保护验收调查结论与建议	46

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）				
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	黄一芃		
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	扬州市高邮市，项目地理位置示意图见附图 1				
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	扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）环境影响报告表				
环境影响评价单位	江苏辐环环境科技有限公司				
初步设计单位	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	扬州市生态环境局	文号	扬环固[2022]35 号	时间	2022.12.26
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[2022]1127 号	时间	2022.9.28
初步设计审批部门	国网江苏省电力有限公司	文号	苏电建初设批复[2022]28 号	时间	2022.11.30
环境保护设施设计单位	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	常嘉建设集团有限公司、江苏省送变电有限公司、徐州送变电有限公司				
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）	29418	环保投资（万元）	88	环保投资占总投资比例	0.30%
实际总投资（万元）	28592	环保投资（万元）	88	环保投资占总投资比例	0.31%

<p>环评阶段项目建设内容</p>	<p>(1) 司徒 220kV 变电站新建工程 建设司徒 220kV 变电站，本期建设主变 1 台，户外布置，容量为 180MVA，220kV 及 110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置，220kV 出线 8 回（高邮 2 回，换流变 1 回，交流滤波器 2 回，备用 3 回），110kV 出线 8 回；远景建设主变 3 台，容量为 3×240MVA，220kV 出线 16 回，110kV 出线 16 回。</p> <p>(2) 高邮 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 高邮 500kV 变电站，现有主变 3 台（#2、#3、#5），户外布置，容量为 3×1000MVA，500kV 配电装置采用 HGIS 户外布置，出线 4 回；220kV 配电装置采用 GIS 户外布置，出线 17 回；4 组 60Mvar 低压并联电抗器、6 组 60Mvar 低压并联电容器。</p> <p>本期拆除高邮 500kV 变电站内柳堡~高邮 2 回 220kV 间隔，原址改造为司徒~高邮 2 回 220kV 间隔；在高邮 500kV 变电站扬州侧、泰州侧各扩建 1 回 220kV 间隔至柳堡变；在高邮 500kV 变电站#2 主变及远景#1 主变的 35kV 配电装置预留场地内扩建 2 组 35kV 60Mvar 低压并联电抗器。</p> <p>(3) 司徒~高邮 220kV 双回线路工程 ①建设司徒~高邮 220kV 线路，2 回，线路路径长约 5.8km，全线同塔双回架设；②改接柳堡~高邮 220kV 线路，2 回，线路路径长约 1.2km，双设单挂架设。拆除原线路 2 基杆塔，拆除线路长度约 0.35km。本工程 220kV 架空线路采用 4×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线。</p>	<p>项目开工日期</p>	<p>2022.12.31</p>
<p>项目实际建设内容</p>	<p>(1) 司徒 220kV 变电站新建工程 建设司徒 220kV 变电站，主变户外布置，本期建设主变 1 台，容量为 1×180MVA（#1），220kV 及 110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置，220kV 出线 8 回，110kV 出线 8 回。变电站总占地面积 17012m²（其中围墙内占地面积 9366m²）。</p> <p>(2) 高邮 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 本期拆除高邮 500kV 变电站内柳堡~高邮 2 回 220kV 间隔，原址改造为司徒~高邮 2 回 220kV 间隔；在高邮 500kV 变电站扬州侧、泰州侧各扩建 1 回 220kV 间隔至柳堡变；在高邮 500kV 变电站#2 主变及远景#1 主变的 35kV 配电装置预留场地内扩建 2 组 35kV 60Mvar 低压并联电抗器。</p> <p>(3) 司徒~高邮 220kV 双回线路工程 ①建设司徒~高邮 220kV 线路，2 回，线路路径长 5.711km，全线同塔双回架设； ②改接柳堡~高邮 220kV 线路，2 回，一回线路路径长 0.757km，双设单挂架设；另一回线路路径长 0.358km，单回路架设。拆除原线路 2 基铁塔，拆除线路长度 0.35km。</p> <p>本工程 220kV 架空线路导线型号为 4×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线。</p>	<p>环保设施投入调试日期</p>	<p>2024.6.12</p>

<p>项目建设过程 简述</p>	<p>本工程建设过程如下：</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 2022 年 9 月 28 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[2022]1127 号），见附件 2；(2) 2022 年 11 月 30 日，本工程取得国网江苏省电力有限公司的初步设计批复（苏电建初设批复[2022]28 号），见附件 1；(3) 2022 年 12 月，本工程编制完成环境影响报告表，见附件 3；(4) 2022 年 12 月 26 日，本工程环境影响报告表取得扬州市生态环境局的批复（扬环固[2022]35 号），见附件 4；(5) 2022 年 12 月 31 日，本工程开工；(6) 2024 年 6 月 12 日，本工程竣工，进入环境保护设施调试期；(7) 2024 年 9 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
司徒 220kV 变电站 ^[1]	电磁环境	北侧和西侧站界外 40m 范围内区域
	声环境	北侧和西侧站界外 40m 范围内区域
	生态影响	北侧和西侧站场围墙外 500m 范围内区域
高邮 500kV 变电站	电磁环境	东北侧和西南侧站界外 50m 范围内区域
	声环境	东北侧和西南侧站界外 50m 范围内区域
	生态影响	东北侧和西南侧站场围墙外 500m 范围内区域
220kV 架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内带状区域
	声环境	边导线地面投影外两侧各 40m 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 (不进入生态敏感区)

注：[1]司徒 220kV 变电站和少游±200kV 换流站合址共建，变电站东侧、南侧为少游±200kV 换流站。

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）确定环境监测因子为：

- （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

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。

（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。

（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）和《江苏省自然资源厅关于高邮市 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函[2024]102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。

本工程位于扬州市高邮市司徒镇。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，本工程司徒 220kV 变电站调查范围内无电磁环境敏感目标和声环境保护目标；高邮 500kV 变电站调查范围内有 1 处电磁环境敏感目标和 1 处声环境保护目标，见表 2-2 和表 2-3；220kV 架空线路调查范围内有 11 处电磁环境敏感目标和 11 处声环境保护目标，见表 2-4。

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），本工程高邮 500kV 变电站临近三阳河（高邮市）清水通道维护区、220kV 架空线路一档跨越三阳河（高邮市）清水通道维护区，见表 2-5。

表 2-2 本工程 500kV 变电站周围电磁环境敏感目标

序号	变电站名称	环境敏感目标					环境监测因子	环境要求
		名称	位置 (最近)	规模 (调查范围内)	类型	高度		
1	高邮 500kV 变电站	柘垛村看护房	变电站东北侧 17m	1 间	1 层平顶	2m	工频电场 工频磁场	工频电场强度 4000V/m 工频磁感应强度 100μT

注：本报告标注的距离为参考距离。

表 2-3 本工程 500kV 变电站周围声环境保护目标

序号	变电站名称	环境敏感目标					环境监测因子	环境要求
		名称	位置 (最近)	规模 (调查范围内)	类型	高度		
1	高邮 500kV 变电站	柘垛村看护房	变电站东北侧 17m	1 间	1 层平顶	2m	噪声	2 类（60/50）

注：本报告标注的距离为参考距离。

表 2-4 本工程 220kV 架空线路电磁环境敏感目标和声环境保护目标

序号	线路名称	杆塔号	敏感目标名称	敏感目标规模及与线路位置关系							线路高度 ^[2]	环境监测因子	环境要求
				跨越			调查范围内（不含跨越）						
				规模	类型	高度	规模	类型	高度	与线路相对位置 ^[1]			
1	220kV 高少 26X3/26X4 线	#13~#14	鱼塘看护房	1 间	1 层尖顶	3m	/	/	/	/	19m	工频电场 工频磁场 噪声	工频电场强度 4000V/m 工频磁感应强度 100μT 1 类（55/45）
2		#12~#13	鱼塘看护房	/	/	/	2 间	1 层尖顶	3m	西北 30m	19m		
3		#11~#12	鱼塘看护房	/	/	/	2 间	1 层尖/平顶	2~3m	西北 2m	19m		

4		#9~#10	看护房、民房	1 间	1 层尖顶	3m	1 户	1 层尖顶	3m	南 40m	30m	工频电场 工频磁场 噪声	工频电场强度 4000V/m 工频磁感应强度 100 μ T 1 类 (55/45)
5		#7~#8	鱼塘看护房	/	/	/	1 间	1 层尖顶	3m	北 1m	56m		
6		#6~#7	耿庭村 11 组 45 号民房、看护房	/	/	/	1 户、1 间	1 层尖/平顶	2~3m	南 20m	38m		
7		#5~#6	鱼塘看护房	/	/	/	1 间	1 层平顶	2m	西 31m	24m		
8		#2~#3	鱼塘看护房	1 间	1 层尖/平顶	2~3m	1 间	1 层尖顶	3m	东北 20m	22m		
9	220kV 高柳 26R9 线	#1~#2	鱼塘看护房	/	/	/	1 间	1 层尖/平顶	2~3m	西 39m	20m		
10	220kV 高柳 26R0 线	#2~#3	看护房	/	/	/	3 间	1 层尖顶	3m	南 5m	19m		
11		#1~#2	柘垛村看护房	/	/	/	1 间	1 层平顶	2m	西 33m	23m		

注：[1]边导线地面投影与最近敏感目标的距离。

[2]敏感目标处线路对地高度。

[3]本报告标注的距离为参考距离。

表 2-5 本工程涉及的江苏省生态空间管控区域情况一览表

序号	工程名称	工程内容	国家级生态保护红线		生态空间管控区域		主导生态功能
			名称	位置关系	名称	位置关系	
1	扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程 (含司徒变电站工程)	高邮 500kV 变电站	/	/	三阳河（高邮市） 清水通道维护区	变电站位于三阳河（高邮市）清水通道维护区东侧，最近距离约 270m	水源水质保护
2		司徒~高邮 220kV 线路	/	/		线路跨越三阳河（高邮市）清水通道维护区，一档跨越，跨越段线路路径长约 290m	

注：本报告标注的距离为参考距离。

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》（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	厂界环境噪声排放标准
扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程 (含司徒变电站工程)	司徒 220kV 变电站	2 类	2 类
	高邮 500kV 变电站	2 类	2 类
	司徒~高邮 220kV 双回线路工程	1 类、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	控制限值（dB(A)）	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类	60	50
《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	1 类	55	45
	2 类	60	50
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		70	55

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

<p>项目建设地点</p>
<p>本工程司徒 220kV 变电站与少游±200kV 换流站合址共建，位于扬州市高邮市司徒镇西城路南侧，高邮 500kV 变电站位于扬州市高邮市 S264 省道东侧，司徒~高邮 220kV 双回线路工程位于扬州市高邮市司徒镇，项目地理位置示意图见附图 1。</p>
<p>主要建设内容及规模</p>
<p>(1) 司徒 220kV 变电站新建工程</p>
<p>司徒 220kV 变电站与少游±200kV 换流站合址共建，主变户外布置，本期建设主变 1 台，容量为 1×180MVA（#1），#1 主变型号为 OSSZ-180000/220，220kV 及 110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置，220kV 出线 8 回，110kV 出线 8 回。变电站新建事故油池 1 座（有效容积为 90m³），变电站利用少游站化粪池和废水池。</p>
<p>(2) 高邮 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程</p>
<p>高邮 500kV 变电站，现有主变 3 台（#2、#3、#5），户外布置，容量为 3×1000MVA，500kV 配电装置采用 HGIS 户外布置，出线 4 回；220kV 配电装置采用 GIS 户外布置，出线 17 回；4 组 60Mvar 低压并联电抗器、6 组 60Mvar 低压并联电容器。</p>
<p>本期拆除高邮 500kV 变电站内柳堡~高邮 2 回 220kV 间隔，原址改造为司徒~高邮 2 回 220kV 间隔；在高邮 500kV 变电站扬州侧、泰州侧各扩建 1 回 220kV 间隔至柳堡变；在高邮 500kV 变电站#2 主变及远景#1 主变的 35kV 配电装置预留场地内扩建 2 组 35kV 60Mvar 低压并联电抗器。</p>
<p>(3) 司徒~高邮 220kV 双回线路工程</p>
<p>①建设司徒~高邮 220kV 线路，线路调度名称为 220kV 高少 26X3/26X4 线，2 回，线路路径长 5.711km，全线同塔双回架设；</p>
<p>②改接柳堡~高邮 220kV 线路，线路调度名称为 220kV 高柳 26R0/26R9 线，2 回，一回线路路径长 0.757km，双设单挂架设；另一回线路路径长 0.358km，单回路架设。拆除原线路 2 基铁塔，拆除线路长度 0.35km。本工程 220kV 架空线路导线型号为 4×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线。</p>



图 4-1 本工程变电站内主变及主变铭牌照片

建设项目占地、总平面布置及输电线路路径

1、工程占地

司徒 220kV 变电站总占地面积 17012m²（其中围墙内占地面积 9366m²），站内绿化面积 1316m²，变电站利用少游站施工生产生活区及临时堆土区。高邮 500kV 变电站在原站址内进行改造扩建间隔，未新增占地。

220kV 线路新建角钢塔 21 基，塔基永久占地面积为 4100m²，临时占地面积约 20000m²。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

（1）司徒 220kV 变电站

司徒 220kV 变电站与少游±200kV 换流站合址共建，变电站位于少游站西北侧，变电站东侧和南侧与少游站毗邻，全站配电装置楼采用 1 栋建筑 L 型布置，主变压器户外布置于变电站南部。10kV 配电装置室布置在配电装置楼一层北部，低压电抗器室、电容器室布置在配电装置楼一层的西部，220kV 配电装置布置在配电装置楼二层北部，110kV 配电装置布置在配单装置楼二层西部。事故油池布置在主变区东侧，变电站利用少游站化粪池和废水池。

变电站平面布置图见附图 2，事故油池平面结构图见附图 3。

（2）高邮 500kV 变电站

高邮 500kV 变电站 500kV 配电装置布置在变电站中部，500kV 主变区和 35kV 无功补偿装置区按泰州侧、扬州侧分别布置在两侧的 500kV 配电装置与 220kV 配电装置之间，220kV 配电装置采用户外 GIS 设备，分泰州侧、扬州侧布置在变电站东北部和西南部。本期拆除改造的柳堡~高邮 220kV 间隔位于变电站西南部的西侧，本期扩建的司徒~高邮 220kV 间隔位于变电站西南部的西侧和东北部的北侧；本期 35kV 低压并联电抗器布置变电站西南侧#2 主变及远景#1 主变 35kV 配电装置预留场地处。

变电站平面布置图见附图 4。

3、输电线路路径

(1) 司徒~高邮 220kV 线路

线路自司徒 220kV 变电站北侧间隔向北架空出线，转向东北架设至司徒河南侧，转向东架设，跨越三阳河，转向南架设，平行于原有 220kV 柳堡~高邮线路，至高邮 500kV 变电站西南侧改造间隔，接入变电站。输电线路路径图见附图 9。

(2) 改接柳堡~高邮 220kV 线路

线路自高邮 500kV 变电站北侧新建一基分支塔起，一回线路向东架设，随后转向南架设，接入高邮变电站东北侧扩建间隔；另一回线路向南架设，接入高邮变电站西南侧扩建间隔。拆除原有柳堡~高邮 220kV 线路。输电线路路径图见附图 9。

建设项目环境保护投资

本工程投资总概算 29418 万元，其中环保投资约为 88 万元，环保投资比例 0.30%；实际总投资 28592 万元，实际环保投资 88 万元，实际环保投资比例 0.31%，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	生态环境	合理进行施工组织，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，针对施工临时用地进行生态恢复	12	10
	大气环境	施工围挡、遮盖、洗车平台、定期洒水	5	6
	水环境	临时隔油池、临时沉淀池、临时化粪池	6	6
	声环境	采用低噪声施工设备、施工工艺等噪声防治措施	7	6
	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾清运，拆除的杆塔、导线回收利用	6	6
运行阶段	电磁环境	司徒 220kV 变电站 220kV 及 110kV 配电装置户内 GIS 布置；高邮 500kV 变电站 220kV 配电装置采用 GIS 布置；变电站电气设备均合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；优化导线相间距离以及导线布置。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，开展运营期电磁环境监测	11	12
	声环境	司徒 220kV 变电站选用低噪声主变，增加了变电站围墙的高度；高邮 500kV 变电站选用低噪声电抗器；变电站均合理布局，各功能区分开布置，高噪声设备集中布置，充分利用了变电站围墙、隔声墙、场地空间以及两侧防火防爆墙衰减噪声；选用表面光滑的	15	15

		导线。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，开展变电站和线路声环境监测，主变等主要声源设备大修前后，对变电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		
	生态环境	加强运维管理	1	2
	水环境	司徒 220kV 变电站站内雨污分流，变电站不设卫生间，站内巡检人员的生活污水采用毗邻换流站化粪池进行预处理后排至换流站生活污水管网，统一收集处理，环卫定期清运；高邮 500kV 变电站本期工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量。变电站前期工程站内工作人员生活污水排入埋地式污水处理装置处理后，定期清运，不外排	2	2
	固体废物	司徒 220kV 变电站及高邮 500kV 变电站生活垃圾清运，危险废物交有资质单位处理处置	3	3
	风险控制	设置了事故油池、事故油坑、排油管道，事故油及油污水交有资质单位处理处置；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练	10	10
环境影响评价费用			5	5
竣工环保验收调查费用			5	5
合计			88	88

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，详见表 4-2。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。

表 4-2 本工程验收阶段与环评阶段建设内容变化情况一览表

工程名称	变动工程内容	环评阶段工程组成及规模	验收阶段工程组成及规模	变化情况	变化原因	变动情况分析
扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）	司徒~高邮 220kV 双回线路工程	①建设司徒~高邮 220kV 线路，2 回，线路路径长约 5.8km，全线同塔双回架设	①建设司徒~高邮 220kV 线路，2 回，线路路径长 5.711km，全线同塔双回架设	线路长度减少	路径未变，验收调查时进一步核实了线路长度和架设方式	对照环办辐射 [2016]84 号文中“输变电建设项目重大变动清单”，不属于重大变动
		②改接柳堡~高邮 220kV 线路，2 回，线路路径长约 1.2km，双设单挂架设。拆除原线路 2 基杆塔，拆除线路长度约 0.35km	②改接柳堡~高邮 220kV 线路，2 回，一回线路路径长 0.757km，双设单挂架设；另一回线路路径长 0.358km，单回路架设。拆除原线路 2 基铁塔，拆除线路长度 0.35km	①线路长度减少 ②部分双设单挂改为单回路架设		

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和声环境保护目标与环评阶段略有变化，见表 4-3。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。

表 4-3 本工程验收阶段与环评阶段电磁环境敏感目标和声环境保护目标变化情况一览表

工程名称	变动工程内容	环评阶段环境敏感目标	验收阶段环境敏感目标	变化原因	备注	变动情况分析
扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）	司徒 220kV 变电站	北侧最近约 27m 看护房 2 间	调查范围内无环境敏感目标	看护房已拆除	站址未变，验收调查时进一步核实了敏感目标	对照环办辐射 [2016]84 号文中“输变电建设项目重大变动清单”中第 7 条，不属于重大变动
	高邮 500kV 变电站	东北侧最近约 17m 看护房 1 间	东北侧最近约 17m 看护房 1 间	/		
		西北侧最近约 52m 看护房 1 间	调查范围内无环境敏感目标	超出调查范围		
	司徒~高邮 220kV 双回线路工程	评价范围内共 2 户民房、18 间看护房和 1 间工具房。	调查范围内共民房 2 户、看护房 16 间。	部分看护房、工具房超出调查范围	路径未变，验收调查时进一步核实了敏感目标	

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。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），本工程评价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），本工程高邮500kV变电站220kV间隔扩建工程评价范围内涉及三阳河（高邮市）清水通道维护区，变电站位于三阳河（高邮市）清水通道维护区东侧，最近距离约为270m，不在水体及河道管理范围内施工；本工程司徒~高邮220kV双回线路工程一档跨越三阳河（高邮市）清水通道维护区、跨越线路路径长约0.29km、不在水体及河道管理范围内立塔。

本工程拟建的司徒220kV变电站站址和拟建的线路路径选线已取得了高邮市自然资源和规划局的原则同意，高邮500kV变电站本期在已有变电站站内场地上进行扩建，不新增永久占地。本项目选址选线符合当地城镇发展的规划要求。

2、电磁环境

本项目司徒220kV变电站220kV及110kV配电装置户内GIS布置；高邮500kV变电站220kV配电装置采用GIS布置，电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

本项目220kV架空线路建设时线路保证导线对地高度不低于15m、架空线路跨越、临近电磁环境敏感目标时保证导线对地高度不低于18m，优化导线相间距离以及导线布置方式，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的控制限值。

通过类比分析，本项目司徒220kV变电站和高邮500kV变电站220kV间隔扩建建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的控制限值；通过模式预测，本项目架空线路建成投运后，保证足够的导线对地高度，架空线路周围的工频电场、工频磁场可以满足相关的控制限值。

3、声环境

施工时通过《低噪声施工设备指导名录》中的施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，可进一步降低施工噪声影响。合理安排噪声设备施工时段，除因工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业之外，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。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。

司徒220kV变电站选用低噪声主变，增加了变电站围墙的高度。变电站合理布局，各功能区分开布置，高噪声设备集中布置，充分利用了变电站围墙、隔声墙、场地空间以及两侧防火防爆墙衰减噪声，减少变电站运营期噪声影响，确保变电站的四周厂界噪声以及周围保护目标处声环境稳定达标。

高邮500kV变电站选用低噪声电抗器。变电站合理布局，各功能区分开布置，高噪声设备集中布置，充分利用了变电站围墙、隔声墙、场地空间以及两侧防火防爆墙衰减噪声，减少变电站运营期噪声影响，确保变电站的四周厂界噪声以及周围保护目标处声环境稳定达标

本工程220kV架空线路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，进一步降低可听噪声，降低架空线路对周围声环境及保护目标的影响。

4、水环境

司徒220kV变电站及高邮500kV变电站施工人员生活污水经临时化粪池处理，定期清运，不外排；线路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。司徒220kV变电站及高邮500kV变电站施工场地设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用不外排；线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。

司徒220kV变电站工作人员产生的少量生活污水采用毗邻换流站化粪池进行预处理后排至换流站生活污水管网，统一收集处理，环卫定期清运，不外排。高邮500kV变电站本期工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量。变电站前期工程站内工作人员生活污水排入地理式污水处理装置处理后，定期清运，不外排。

5、固体废物

加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾以及拆除杆塔、导线等的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾集中分类收集后交由环卫部门清运处理；建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地；拆除的杆塔、导线等由供电公司回收利用。

司徒220kV变电站工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运，不外排。高邮500kV变电站本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污垃圾产生量。变电站前期工程工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，由环卫部门定期清运，不外排。

变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池由国网扬州供电公司立即交有资质的单位回收处理，不随意丢弃；不能立即回收处理的废铅蓄电池，统一暂存在国网扬州供电公司危废暂存库内，在规定时限内交有资质的单位回收处理。

6、环境风险

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池。事故油尽可能回收利用，不能回收利用的事故废油及油污水最终交由有资

质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。建设单位针对站内可能发生的突发环境事件，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，定期演练。

扬州~镇江直流送端220千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）符合国家的法律法规，符合区域总体规划，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，项目建设对周围生态环境的影响较小。从环保角度分析，本项目的建设可行。

环境影响评价文件批复意见

本工程于 2022 年 12 月委托江苏辐环环境科技有限公司编制完成了《扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）环境影响报告表》，并已于 2022 年 12 月 26 日取得扬州市生态环境局的批复（扬环固[2022]35 号）。

环评批复主要意见如下：

一、项目建设内容

本项目为扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程），建设内容为：

（1）司徒 220kV 变电站新建工程

建设司徒 220kV 变电站，本期建设主变 1 台，户外布置，容量为 180MVA，220kV 及 110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置，220kV 出线 8 回（高邮 2 回，换流变 1 回，交流滤波器 2 回，备用 3 回），110kV 出线 8 回。

（2）高邮 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

本期拆除高邮 500kV 变电站内柳堡~高邮 2 回 220kV 间隔，原址改造为司徒~高邮 2 回 220kV 间隔；在高邮 500kV 变电站扬州侧、泰州侧各扩建 1 回 220kV 间隔至柳堡变；在高邮 500kV 变电站#2 主变及远景#1 主变的 35kV 配电装置预留场地内扩建 2 组 35kV 60Mvar 低压并联电抗器。

（3）司徒~高邮 220kV 双回线路工程

①建设司徒~高邮 220kV 线路，2 回，线路路径长约 5.8km，全线同塔双回架设；

②改接柳堡~高邮 220kV 线路，2 回，线路路径长约 1.2km，双设单挂架设。拆除原线路 2 基杆塔，拆除线路长度约 0.35km。

根据你公司报送的《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。我局原则同意该《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）输变电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）输变电工程应严格按照《报告表》中规划设计要求进行建设。变电站和输电线路运行后，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 100 μ T。

（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）建设单位须做好与输变电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。项目建设和运行期间的辐射环境监督管理由扬州市高邮生态环境局负责。

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见附件 4。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

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	<p>(1) 变电站和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) 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。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 已优化设计，变电站采用了主变户外布置，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。</p> <p>(2) 本工程司徒 220kV 变电站站址及架空线路路径选线已取得了高邮市自然资源和规划局的原则同意，高邮 500kV 变电站本期在原站址内进行扩建间隔，未新增永久占地。高邮 500kV 变电站前期选址已取得当地规划部门同意，工程的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p>
	污染影响	<p>(1) 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) 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。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 变电站应合理布局，选用低噪声设备，采取隔声降噪措施，防止噪声扰民。</p> <p>(5) 变电站内生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网，不外排。</p> <p>(6) 变电站内须设有事故油池。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 变电站的电气设备布局合理，带电设备均安装了接地装置，220kV 及 110kV 配电装置采用户内 GIS 型式，见附图 2。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 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，线路跨越居民住宅等环境敏感目标时，其净空距离满足环评报告表中提出的要求。</p> <p>(4) 变电站选用了符合设计要求的主变，总平面布置上将站内建筑物合理布局，各功能区分开布置，将高噪声的设备相对集中，充分利用场地空间以衰减噪声。变电站内主变两侧设置了防火墙，具有一定的隔声效果，见图 6-1。</p> <p>(5) 变电站利用少游换流站化粪池，见图 6-1，变电站工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后排放至废水池，通过高邮市三垛镇司徒工业区污水管网排入三垛污水处理厂处理。</p> <p>(6) 变电站新建事故油池（有效容积为 90m³），满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求，见图 6-1。</p>

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
	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，变电站占用的土地进行固化处理或绿化。</p> <p>(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。</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，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。变电站及线路塔基周围植被恢复良好。</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、变电站及线路塔基周围进行了植被恢复，见图 6-1。</p>
施 工 期	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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(5) 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，不得发生噪声和扬尘等扰民现象。施工结束后及时进行生态恢复治理。</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。</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。已拆除铁塔基础，拆除的铁塔、导线等由扬州供电公司回收处置。</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) 本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，见图 6-1。</p>

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
	生态影响	<p>(1) 加强变电站及线路塔基周围植被恢复，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。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 已按要求对变电站及线路塔基周围进行植被恢复，见图 6-1。</p> <p>(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。</p>
环境保护设施调试期	污染影响	<p>(1) 变电站日常巡视、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。</p> <p>(2) 变电站日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排。站内废旧蓄电池、废变压器油及含油废水委托有资质的单位回收处理，不外排。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 变电站和输电线路运行后，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 100μT。</p> <p>(5) 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。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 变电站利用少游换流站化粪池，变电站工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后排放至废水池，通过高邮市三垛镇司徒工业区污水管网排入三垛污水处理厂处理。</p> <p>(2) 变电站工作人员产生的少量生活垃圾分类收集并由环卫部门定期清理，不外排。工程自调试期以来，未产生废矿物油 HW08(900-220-08)和废旧铅蓄电池 HW31(900-052-31)危险废物，今后运维中一旦产生废矿物油和废旧铅蓄电池，废旧铅蓄电池在扬州供电公司沙头危废库中暂存，废矿物油和废旧铅蓄电池交由有资质单位进行处理处置，同时按照固废相关法规办理转移备案手续。</p> <p>(3) 工程自环境保护设施调试期以来，未发生过变压器漏油事故。变电站新建事故油池，有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)的要求，事故时排出的事故油及油污水经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。</p> <p>(4) 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。</p> <p>(5) 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>



变电站内安全警示标志



变电站外安全警示标志



变电站内主变之间防火隔声墙及消防设施



变电站内化粪池



变电站内主变下方事故油坑



变电站内事故油池



变电站内 110kV GIS 配电装置楼



变电站内 220kV GIS 配电装置楼



变电站内绿化



变电站西侧周围生态恢复



架空线路塔基周围安全警示标志

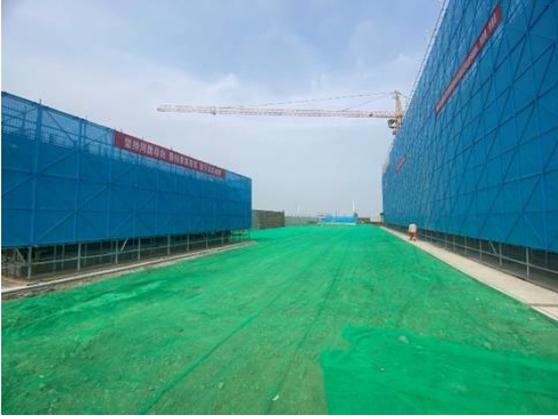
	
<p>架空线路塔基周围生态恢复</p>	
	
<p>变电站施工期设置临时围栏及安全警示标志</p>	<p>变电站施工期密目网苫盖</p>
	
<p>架空线路施工区域设置临时围栏及安全警示标志</p>	<p>架空线路施工期临时道路铺设钢板</p>

图 6-1 本工程相关环保措施照片

表 7 电磁环境、声环境监测

<p>电磁环境监测因子及监测频次</p> <p>1、监测因子：工频电场、工频磁场</p> <p>2、监测频次：监测 1 次</p>
<p>电磁环境监测方法及监测布点</p> <p>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，对变电站及架空线路周围设置监测点位，进行工频电场、工频磁场监测：</p> <p>1、变电站及敏感目标工频电场、工频磁场监测布点</p> <p>（1）司徒 220kV 变电站位于少游±200kV 换流站西北侧，在变电站北侧站界外 5m 处布设 2 个监测点位，西侧站界外 5m 处布设 1 个监测点位；高邮 500kV 变电站在东北侧和西南侧改造扩建间隔处站界外 5m 处布设 1 个监测点位，监测点位应远离进出线（距进出线边导线地面投影不少于 20m）。监测仪器探头架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。</p> <p>（2）高邮 500kV 变电站在东北侧和西南侧改造扩建间隔处站界外 50m 范围内，选取距变电站站界外最近的敏感建筑物分别进行工频电场、工频磁场监测，监测点位距离建筑物不小于 1m。</p> <p>2、架空输电线路及敏感目标工频电场、工频磁场监测布点</p> <p>（1）根据工程统计资料和现场勘查情况，跨越的环境敏感目标全部进行监测，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。</p> <p>（2）每处环境敏感目标应至少有一个监测数据。</p> <p>监测点位见附图 5、附图 6、附图 10。</p>
<p>电磁环境监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>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）</p> <p>2、监测时间：2024 年 9 月 25 日</p> <p>3、监测环境条件：晴，温度 28℃，相对湿度 45%RH</p>

电磁环境监测仪器及工况

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：2024.1.2~2025.1.1

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：E2023-0195850



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，工况见表 7-1。

表 7-1 监测时工况负荷情况一览表

工程名称	项目组成	监测时间	有功 (MW)	电压 (kV)	电流 (A)
扬州~镇江直流送端 220 千伏 配套送出工程 (含司徒变电站工程)	司徒变电站#1 主变	2024.9.25	14.45~40.06	227.95~231.02	34.73~103.81
	高邮变电站#2 主变		239.02~487.63	511.54~517.40	271.12~552.05
	高邮变电站#3 主变		242.02~489.34	511.54~517.40	276.03~554.06
	高邮变电站#5 主变		243.65~490.35	511.54~517.40	277.33~554.66
	220kV 高少 26X3 线		176.87~299.63	227.52~230.62	484.15~809.47
	220kV 高少 26X4 线		178.63~298.75	227.52~230.62	430.42~719.18
	220kV 高柳 26R0 线		54.19~111.37	228.04~231.13	116.25~290.40
	220kV 高柳 26R9 线		53.37~111.64	227.52~230.62	110.34~274.37

注：以上数据由建设单位提供。

电磁环境监测结果分析

1、监测结果

工频电场、工频磁场监测：监测结果见表 7-2~表 7-4。

表 7-2 司徒 220kV 变电站周围工频电场、工频磁场监测结果

序号	点位描述	测量结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	北侧围墙外 5m 东端	375.0	0.719
2	北侧围墙外 5m 西端	87.7	0.169
3	西侧围墙外 5m	116.6	0.350
控制限值		4000	100

注：司徒 220kV 变电站和少游±200kV 换流站合址共建，变电站东侧、南侧为少游±200kV 换流站。少游±200kV 换流站周围工频电场、工频磁场及衰减断面监测结果均满足《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 μT 公众曝露控制限值要求，扬州~镇江±200kV 直流输电工程已于 2024 年 8 月 30 日通过国网江苏省电力有限公司竣工环保验收，《扬州~镇江±200kV 直流输电工程验收检测报告》见附件 8。

表 7-3 高邮 500kV 变电站扩建间隔处周围工频电场、工频磁场监测结果

序号	点位描述	测量结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	东北侧围墙外 5m 北端	543.2	1.021
2	西南侧围墙外 5m 北端	481.3	2.082
3	东北侧 17m 柘垛村看护房南侧 1m	328.2	0.416
控制限值		4000	100

表 7-4 220kV 架空线路周围工频电场、工频磁场监测结果

序号	点位描述	测量结果			
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)		
1	220kV 高少 26X3/26X4 线	#13~#14	鱼塘看护房南侧 1m	880.2	0.727
2-1		#12~#13	鱼塘看护房东南侧 1m	64.7	0.103
2-2			鱼塘看护房东南侧 1m	60.5	0.110
3-1		#11~#12	鱼塘看护房东南侧 1m	754.4	0.638
3-2			鱼塘看护房西北侧 1m	233.7	0.245
4-1		#9~#10	看护房东侧 1m	432.5	0.331
4-2			民房北侧 1m	22.1	0.042
5		#7~#8	鱼塘看护房南侧 1m	208.3	0.261

6-1	220kV 高少 26X3/26X4 线	#6~#7	看护房南侧 1m	125.2	0.124
6-2			耿庭村 11 组 45 号民房 北侧 1m	144.0	0.136
7		#5~#6	鱼塘看护房东侧 1m	75.7	0.092
8-1		#2~#3	鱼塘看护房西南侧 1m	222.4	0.456
8-2			鱼塘看护房南侧 1m ^[1]	953.2	1.384
9	220kV 高柳 26R9 线	#1~#2	鱼塘看护房南侧 1m ^[1]	953.2	1.384
10-1	220kV 高柳 26R0 线	#2~#3	看护房北侧 1m	432.6	0.467
10-2			看护房南侧 1m	209.5	0.201
10-3			看护房南侧 1m	333.4	0.258
11		#1~#2	柘垛村看护房南侧 1m ^[2]	328.2	0.416
控制限值				4000	100

注：[1]鱼塘看护房为同一间；

[2]柘垛村看护房与高邮变电站东北侧敏感目标为同一间。

2、监测结果分析

监测结果表明，司徒 220kV 变电站周围站界 5m、地面 1.5m 高度处各测点处工频电场强度为 87.7V/m~375.0V/m，工频磁感应强度为 0.169 μ T~0.719 μ T；高邮 500kV 变电站 220kV 出线间隔站界外 5m、地面 1.5m 高度处各测点处工频电场强度为 481.3V/m~543.2V/m，工频磁感应强度为 1.021 μ T~2.082 μ T；高邮 500kV 变电站周围敏感目标测点处工频电场强度为 328.2V/m，工频磁感应强度为 0.416 μ T；220kV 架空线路敏感目标测点处工频电场强度为 22.1V/m~953.2V/m，工频磁感应强度为 0.042 μ T~1.384 μ T。

监测结果表明，本工程变电站及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。

变电站周围及架空线路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，验收监测期间主变及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，变电站周围及架空线路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。

变电站周围及敏感目标测点处的工频磁感应强度为 0.169 μ T~0.719 μ T，为公众曝露控制限值的 0.169%~0.719%，#1 主变有功占设计功率的 8.03%~22.26%，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约为 2.105 μ T~3.230 μ T，仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 100 μ T 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 $0.042\mu\text{T}\sim 1.384\mu\text{T}$ ，为公众暴露控制限值的 $0.042\%\sim 1.384\%$ ，监测时输电线路电流占设计电流的 $11.19\%\sim 21.05\%$ ，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 $0.375\mu\text{T}\sim 6.575\mu\text{T}$ ，仍将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众暴露控制限值要求。

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**

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2、变电站及周围保护目标噪声监测布点

（1）司徒 220kV 变电站位于少游±200kV 换流站西北侧，司徒 220kV 变电站在北侧站界外布设 2 个监测点位，西侧站界外布设 1 个监测点位，高邮 500kV 变电站在东北侧和西南侧改造扩建间隔处站界外布设 1 个监测点位，昼、夜间各监测一次。

（2）测点一般选在站界外 1m、高度在 1.2m 以上、距任意反射面距离不小于 1m 的位置。尽量选在靠近站内高噪声设备的位置。当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。

（3）500kV 变电站四周围墙外 50m 范围内，选取每侧距变电站或主变最近的敏感建筑物分别进行噪声监测，昼、夜间各监测一次。

3、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。

监测点位详见附图 5、附图 6、附图 10。

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：2024 年 9 月 25 日
- 3、监测环境条件：晴，温度 20℃~28℃，相对湿度 45%RH~47%RH，风速 0.5m/s~0.9m/s

声环境监测仪器及工况

1、监测仪器

AWA6228 声级计

仪器编号：108238

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

检定证书编号：E2024-0075619

检定有效期：2024.7.17~2025.7.16



AWA6221A 声校准器

仪器编号：1006895

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：E2024-0075614

检定有效期：2024.7.22~2025.7.21



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，工况见表 7-1。

声环境监测结果分析

1、监测结果

噪声监测：昼间、夜间各一次，监测结果见表 7-5~表 7-8。

表 7-5 司徒 220kV 变电站厂界环境噪声排放监测结果 单位：dB(A)

序号	点位描述	昼间	夜间	噪声限值 执行标准（昼/夜）
1	北侧围墙厂界外 1m 东端	47	43	2 类（60/50）
2	北侧围墙厂界外 1m 西端	47	43	
3	西侧围墙厂界外 1m	45	41	

注：司徒 220kV 变电站和少游±200kV 换流站合址共建，变电站东侧、南侧为少游±200kV 换流站。少游±200kV 换流站周围厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，扬州~镇江±200kV 直流输电工程已于 2024 年 8 月 30 日通过国网江苏省电力有限公司竣工环保验收，《扬州~镇江±200kV 直流输电工程验收检测报告》见附件 8。

表 7-6 高邮 500kV 变电站扩建间隔处厂界环境噪声排放监测结果 单位：dB(A)

序号	点位描述	昼间	夜间	噪声限值 执行标准（昼/夜）
1	东北侧围墙厂界外 1m 北端	46	43	2 类（60/50）
2	西南侧围墙厂界外 1m 北端	47	43	

表 7-7 高邮 500kV 变电站扩建间隔处周围保护目标噪声监测结果 单位：dB(A)

序号	点位描述	昼间	夜间	噪声限值 执行标准（昼/夜）
1	东北侧 17m 柘垛村看护房南侧 1m	46	43	2 类（60/50）

表 7-8 220kV 架空线路周围噪声监测结果 单位：dB(A)

序号	点位描述			昼间	夜间	噪声限值 执行标准（昼/夜）
1	220kV 高少 26X3/26X4 线	#2~#3	鱼塘看护房南侧 1m	47	43	1 类（55/45）
	220kV 高柳 26R9 线	#1~#2				
2	220kV 高柳 26R0 线	#1~#2	柘垛村看护房 南侧 1m ^[1]	46	43	

注：[1]鱼塘看护房为同一间；

[2]柘垛村看护房与高邮变电站东北侧敏感目标为同一间。

2、监测结果分析

监测结果表明，司徒 220kV 变电站厂界测点处昼间噪声为 45dB(A)~47dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)，高邮 500kV 变电站扩建间隔厂界测点处昼间噪声为 46dB(A)~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）2 类标准要求；变电站扩建间隔处保护目标测点处昼间噪声为 46dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)，环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

监测结果表明，220kV 架空线路周围保护目标测点处的昼间噪声为 46dB(A)~47dB(A)，夜间噪声为 43dB(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。

主变压器设备及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，本工程变电站厂界及线路周围保护目标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进行调查工程对生态保护区域的影响。</p> <p>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”。</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。</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），本工程高邮500kV变电站临近三阳河（高邮市）清水通道维护区、220kV架空线路一档跨越三阳河（高邮市）清水通道维护区。</p> <p>本工程涉及的江苏省生态空间管控区域情况见表8-1，江苏省生态空间管控区域范围及管控措施见表8-2，相对位置关系图见附图11。</p>					
表 8-1 本工程涉及的江苏省生态空间管控区域情况一览表					
序号	工程名称	工程内容	生态空间管控区域		主导生态功能
			名称	位置关系	
1	扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）	高邮 500kV 变电站	三阳河（高邮市）清水通道维护区	变电站位于三阳河（高邮市）清水通道维护区东侧，最近距离约 270m	水源水质保护
2		司徒~高邮 220kV 线路		线路跨越三阳河（高邮市）清水通道维护区，一档跨越，跨越段线路路径长约 290m	
注：本报告标注的距离为参考距离。					

表 8-2 本工程涉及江苏省生态空间管控区域范围及管控措施一览表

生态空间管控区域名称	主导生态功能	生态空间管控区域范围	生态空间管控区域管控措施
三阳河（高邮市）清水通道维护区	水源水质保护	南至汉留镇兴汉村，北至临泽镇陆涵村，河宽 150 米，全长 40 公里，范围为三阳河水体及河口上坎两侧陆域 100 米	严格执行《南水北调工程供用水管理条例》《江苏省河道管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定。

本工程变电站邻近三阳河（高邮市）清水通道维护区，线路一档跨越三阳河（高邮市）清水通道维护区，未在生态空间管控区域内立塔，对周围生态影响主要在施工期，为减少影响，建设单位采取了严格的生态影响减缓措施，具体见表 8-3。

表 8-3 本工程施工阶段主要环境影响减缓措施汇总表

序号	环境问题	减缓措施
1	水环境	(1) 施工工序安排科学、合理，土建施工一次到位，避免了重复开挖； (2) 施工场地设置了施工围栏及密目网苫盖等，防止扬尘、固废破坏周围水环境； (3) 实施“全过程绿色环保型”施工，保护了河流周围水环境； (4) 施工安排在枯水期，避开了汛期。
2	大气环境	(1) 线路基础施工产生的建筑垃圾等及时进行了清运，防止了长期堆放表面干燥而起尘； (2) 线路基础浇筑均使用了商品混凝土，避免了粉尘等对河流周围大气环境的不利影响。
3	声环境	采用了低噪声施工机械。
4	固废环境	(1) 实施“全过程绿色环保型”施工，减少了临时占地，减少植被破坏；包装物、旧棉纱等固体废物分类存放并及时清理，施工结束后及时清理了施工废弃物，集中外运妥善处置，并进行了植被恢复，做到了“工完、料尽、场地清”； (2) 线路施工场地设置了泥浆沉淀池，未随意排放，避免了泥浆等固废对周围环境的不利影响。
5	生态环境	(1) 未在生态空间管控区域内设置材料站和施工生活区等临时占地； (2) 加强了生活污水、固体废物等的管理，未将垃圾随意丢弃，对固体废物及时进行了清理，未在生态空间管控区域内倾倒垃圾，未排放生活污水； (3) 施工过程中避开了雨季作业，采取边挖、边运、边填、边压实作业方式，基础浇筑完成后周围土体及时回填压实并砌筑挡土护体等，施工场地设置了施工围栏及密目网苫盖等污染减缓措施； (4) 线路塔基施工过程中降低了基面开挖、减少了地表扰动； (5) 推行“绿色环保型”施工，严格控制施工临时占地，减少了植被破坏； (6) 施工结束后及时清理了施工废弃物，并进行了植被恢复，做到了“工完、料尽、场地清”，未破坏周围的生态环境。
6	管理措施	(1) 依据国家相关规范、标准等文件，结合本项目线路施工及周围环境实际情况，施工单位编制了《线路基础施工方案》等技术文件并严格执行； (2) 建设单位制定了严格的施工管理方案，落实了批复要求的各项环境保护设施及环境保护措施。

本工程施工期未在江苏省生态空间管控区域范围内设置施工营地、材料堆场和弃土弃渣点，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，高邮 500kV 变电站扩建间隔在原站址内进行，未新增占地，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水土保持功能，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。

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）清水通道维护区的管控措施要求。本工程涉及江苏省生态空间管控区域周围生态恢复照片见8-1。

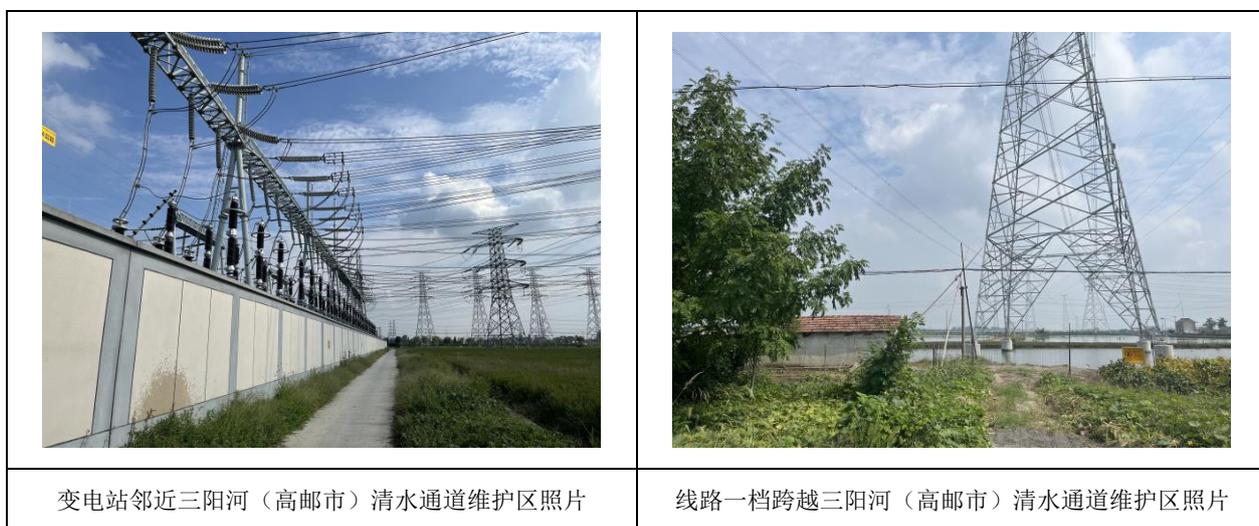


图 8-1 本工程涉及江苏省生态空间管控区域周围生态恢复照片

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鱼塘、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

本工程施工对周围农作物造成影响；对受损的青苗，建设单位按政策规定进行了经济补偿。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。

变电站及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。施工营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，对周围环境影响较小。已拆除铁塔基础，拆除的铁塔、导线等作为废旧物资由扬州供电公司回收处置。

环境保护设施调试期

生态影响

本工程变电站新增占地均为预留建设用地，由于工程的建设，使得站址占用土地的功能发生了改变，给局部区域的植被带来一定的影响。由于站址地区无珍稀植物和国家、地方保护动物，受影响的主要是农作物的生产，对当地植被及生态系统的影响较小。

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。根据现场调查，变电站及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。本工程周围生态环境恢复情况见图 8-2。



图 8-2 本工程变电站及架空线路周围生态恢复照片

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。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，变电站周围及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 100μT 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，本工程部分同塔双回架空线路采用了双回异相序排列（BAC/BCA），部分同双设单挂架空线路导线排序方式（BAC）。线路塔基周围已设置安全警示和防护指示标志。

架空输电线路经过居民区时提高了杆塔架设高度，减少了对周围电磁环境的影响验收时现场对所有环境敏感目标处线路导线对地高度进行了核查，见表 2-4，架空线路跨越、临近敏感目标时导线对地高度均大于 18m，能够满足环评阶段所提出的导线对地高度要求。

2、声环境影响调查

本工程变电站在设备选型时采用了符合设计要求的主变，总平面布置上将站内建筑物合理布局，各功能区分开布置，将高噪声的设备相对集中，充分利用场地空间以衰减噪声。验收监测结果表明，本工程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）2 类标准要求；本工程变电站扩建间隔处保护目标测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；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。

3、水环境影响调查

变电站利用少游换流站化粪池，变电站工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后排放至废水池，通过高邮市三垛镇司徒工业区污水管网排入三垛污水处理厂处理。



图 8-3 本工程变电站化粪池、废水池照片

4、固体废物影响调查

本工程变电站工作人员产生的少量生活垃圾分类收集并由环卫部门定期清理，不外排。工程自调试期以来，未产生废矿物油 HW08(900-220-08)和废旧铅蓄电池 HW31（900-052-31）危险废物，今后运维中一旦产生废矿物油和废旧铅蓄电池，废旧铅蓄电池在扬州供电公司沙头危废库中暂存，废矿物油和废旧铅蓄电池交有资质单位进行处理处置，同时按照固废相关法规办理转移备案手续。

5、突发环境事件防范及应急措施调查

输变电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。

国家电网有限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》，扬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，未发生过环境风险事故。

本工程变电站主变下方新建事故油坑，新建事故油池有效容积能够满足各变压器事故排放油的收集。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。变电站变压器事故排放油防治措施检查结果见表 8-4，事故油池照片见图 8-4。

表 8-4 本工程变压器事故排放油防治措施检查结果

项目名称	变电站名称	主变油量		油污防治措施	落实情况
扬州~镇江直流送端 220 千伏 配套送出工程 (含司徒变电站工程)	司徒 220kV 变电站	#1 主变	54t (60.34m ³)	事故油坑、事故 油池（有效容积 为 90m ³ ）	新建

注：温度在 20℃时，正常值（一般情况下）变压器油密度为 0.895t/m³。

按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规范要求，事故油池有效容积能够满足单台变压器贮存最大油量的 100%要求。



图 8-4 本工程变电站事故油池、事故油坑及主变铭牌照片

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。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

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，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。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

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，变电站日常监测频次为 1 次/4 年，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	变电站站界外 5m、地面 1.5m 高度及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	①变电站工程投运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； ②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	变电站厂界外 1m、地面 1.2m 以上及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， L_{eq} , dB (A)
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测频次和时间	①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，昼间、夜间各监测一次，其后有群众反映时进行监测； ②主要声源设备大修前后，应对变电站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； ③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扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）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扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）。

(1) 司徒 220kV 变电站新建工程

司徒 220kV 变电站与少游±200kV 换流站合址共建，主变户外布置，本期建设主变 1 台，容量为 1×180MVA（#1），#1 主变型号为 OSSZ-180000/220，220kV 及 110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置，220kV 出线 8 回，110kV 出线 8 回。

(2) 高邮 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

本期拆除高邮 500kV 变电站内柳堡~高邮 2 回 220kV 间隔，原址改造为司徒~高邮 2 回 220kV 间隔；在高邮 500kV 变电站扬州侧、泰州侧各扩建 1 回 220kV 间隔至柳堡变；在高邮 500kV 变电站#2 主变及远景#1 主变的 35kV 配电装置预留场地内扩建 2 组 35kV 60Mvar 低压并联电抗器。

(3) 司徒~高邮 220kV 双回线路工程

①建设司徒~高邮 220kV 线路，线路调度名称为 220kV 高少 26X3/26X4 线，2 回，线路路径长 5.711km，全线同塔双回架设；

②改接柳堡~高邮 220kV 线路，线路调度名称为 220kV 高柳 26R0/26R9 线，2 回，一回线路路径长 0.757km，双设单挂架设；另一回线路路径长 0.358km，单回路架设。拆除原线路 2 基铁塔，拆除线路长度 0.35km。

本工程 220kV 架空线路导线型号为 4×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线。

本工程总投资 28592 万元，其中环保投资 88 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进行调查工程对生态保护区的影响。

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），本工程高邮500kV变电站临近三阳河（高邮市）清水通道维护区、220kV架空线路一档跨越三阳河（高邮市）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，变电站及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

本工程变电站周围及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；本工程变电站扩建间隔处保护目标测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求；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。

6、水环境影响调查

变电站利用少游换流站化粪池，变电站工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后排放至废水池，通过高邮市三垛镇司徒工业区污水管网排入三垛污水处理厂处理。

7、固体废物环境影响调查

本工程变电站工作人员产生的少量生活垃圾分类收集并由环卫部门定期清理，不外排。工程自调试期以来，未产生废矿物油 HW08(900-220-08)和废旧铅蓄电池 HW31（900-052-31）危险废物，今后运维中一旦产生废矿物油和废旧铅蓄电池，废旧铅蓄电池在扬州供电公司沙头危废库中暂存，废矿物油和废旧铅蓄电池交有资质单位进行处理处置，同时按照固废相关法规办理转移备案手续。

8、突发环境事件防范及应急措施调查

扬州供电公司制定了严格的检修操作规程及风险应急预案，工程自环境保护设施调试期以来，未发生过重大的环境风险事故。本工程变电站新建事故油池，有效容积满足《火力发电厂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。

9、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。

10、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扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程），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。

项目 2

扬州华电 100 兆瓦热电项目 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：二〇二四年十月

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	11
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况	13
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	28
表 10	竣工环境保护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	扬州华电 100 兆瓦热电项目 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	黄一芄		
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	扬州市仪征市，项目地理位置示意图见附图 1				
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	扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司				
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[2021]03-37 号	时间	2021.4.8
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[2021]16 号	时间	2021.1.6
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[2022]35 号	时间	2022.2.25
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	中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司				
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)	1617	环保投资(万元)	8	环保投资占总投资比例	0.49%
实际总投资(万元)	1631	环保投资(万元)	8	环保投资占总投资比例	0.49%

<p>环评阶段项目建设内容</p>	<p>本次新建 110kV 线路全长 1.39km，其中双回架空线路约 0.03km，单回架空线路约 0.16km，双回电缆线路约 0.57km，单回电缆线路约 0.63km。</p> <p>利用现有山农 7F9 线 32#~48#塔一回预留架空线路、山农 7F9 线 31#~45#塔上一回 35kV 架空线路（35kV 矿区线）升压运行、待建的肖山-电信云电缆线路，形成两回 110kV 线路自 220kV 农歌变至仪征化学工业园区围墙内的电缆终端杆止。</p> <p>越江-农歌联络线改为越江 T 接至 110kV 农胥 II 768 线 1#终端钢管杆。</p>	<p>项目开工日期</p>	<p>2023.2.16</p>
<p>项目实际建设内容</p>	<p>本工程新建 110kV 线路全长 1.25km，其中架空线路长 0.195km，电缆线路长 1.05km。</p> <p>本工程架空线路利旧部分为山农 31#-48#空挂的回路，线路长 2.82km；电缆线路利旧部分为原农东 1#-山农 48#肖山-电信云的单回路电缆，线路长 0.25km。利用现有山农 7F9 线 32#~48#塔一回预留架空线路、山农 7F9 线 31#~45#塔上一回 35kV 架空线路（35kV 矿区线）升压运行、肖山-电信云电缆线路，形成两回 110kV 线路自 220kV 农歌变至仪征化学工业园区围墙内的电缆终端杆止。越江-农歌联络线改为越江 T 接至 110kV 农胥 II 768 线 1#终端钢管杆。</p> <p>本工程 110kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线，110kV 电缆线路型号为 ZC-YJLW03-64/110-1×1000mm² 电力电缆。</p>	<p>环保设施投入调试日期</p>	<p>2024.9.18</p>
<p>项目建设过程简述</p>	<p>本工程建设过程如下：</p> <p>(1) 2021 年 1 月 6 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[2021]16 号），见附件 2；</p> <p>(2) 2022 年 2 月 25 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[2022]35 号），见附件 1；</p> <p>(3) 2021 年 3 月，本工程编制完成环境影响报告表，见附件 3；</p> <p>(4) 2021 年 4 月 8 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[2021]03-37 号），见附件 4；</p> <p>(5) 2023 年 2 月 16 日，本工程开工；</p> <p>(6) 2024 年 9 月 18 日，本工程竣工，进入环境保护设施调试期；</p> <p>(7) 2024 年 9 月，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(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
	生态环境	边导线地面投影外两侧各 300m 范围内带状区域 (不进入生态敏感区)
110kV 电缆线路	电磁环境	线路管廊两侧边缘各外延 5m 范围内区域(水平距离)
	生态环境	线路管廊两侧边缘各外延 300m 范围内区域(水平距离)

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)确定环境监测因子为:

- (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

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。

(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。

(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)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。

本工程位于扬州市仪征市。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 6 处电磁环境敏感目标和 3 处声环境保护目标，见表 2-2。

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)，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。

表 2-2 本工程 110kV 线路电磁环境敏感目标和声环境保护目标

序号	线路名称	杆塔号	敏感目标名称	敏感目标规模及与线路位置关系							线路高度 ^[2]	环境监测因子	环境要求
				跨越			调查范围内（不含跨越）						
				规模	类型	高度	规模	类型	高度	与线路相对位置 ^[1]			
1	110kV 山农 7F9/农电 839/农华 931/农远 933 线	#35~#36 #14~#15 #11~#12	临时板房	/	/	/	1 处	1 层 平顶	3m	北 15m	18m	工频电场 工频磁场 噪声	工频电场强度 4000V/m 工频磁感应强度 100μT 3 类（65/55）
2		#38~#39 #11~#12 #8~#9	厂房	/	/	/	1 处	1 层尖/ 平顶	5m	北 10m	20m	工频电场 工频磁场	工频电场强度 4000V/m 工频磁感应强度 100μT
3		#42~#43 #7~#8 #4~#5	水泵站	/	/	/	1 间	1 层 平顶	5m	东 5m	22m		
4	110kV 山农 7F9/农电 839 线	#46~#48 #2~#4	厂房、箱房	1 处	1 层 平顶	3m	1 处	1 层 尖/平顶	7m	东 12m	36m		
5	110kV 农电 839/农华 931 线	构架~#1	看护房	/	/	/	1 间	1 层 平顶	2m	南 8m	16m	工频电场 工频磁场 噪声	工频电场强度 4000V/m 工频磁感应强度 100μT 3 类（65/55）
6		电缆	看护房	/	/	/	1 间	1 层 平顶	2m	管廊南 5m	/	工频电场 工频磁场	工频电场强度 4000V/m 工频磁感应强度 100μT

注：[1]边导线地面投影/电缆管廊边缘与最近敏感目标的距离。

[2]敏感目标处线路对地高度。[3]本报告标注的距离为参考距离。

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
扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程	110kV 线路	3 类、4a 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)	3 类	65	55
	4a 类	70	55
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		70	55

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

<p>项目建设地点</p> <p>本工程 110kV 线路位于扬州市仪征市江苏扬州化学工业园区，项目地理位置示意图见附图 1。</p>
<p>主要建设内容及规模</p> <p>110kV 线路：线路调度名称为 110kV 农电 839/农华 931 线，2 回，本工程新建 110kV 线路全长 1.25km，其中架空线路长 0.195km，电缆线路长 1.05km。</p> <p>本工程架空线路利旧部分为山农 31#-48#空挂的回路，线路长 2.82km；电缆线路利旧部分为原农东 1#-山农 48#肖山-电信云的单回路电缆，线路长 0.25km。利用现有山农 7F9 线 32#~48#塔一回预留架空线路、山农 7F9 线 31#~45#塔上一回 35kV 架空线路（35kV 矿区线）升压运行、肖山-电信云电缆线路，形成两回 110kV 线路自 220kV 农歌变至仪征化学工业园区围墙内的电缆终端杆止。越江-农歌联络线改为越江 T 接至 110kV 农胥 II 768 线 1#终端钢管杆。</p> <p>本工程 110kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线，110kV 电缆线路型号为 ZC-YJLW03-64/110-1×1000mm² 电力电缆。</p>
<p>建设项目占地及输电线路路径</p> <p>1、工程占地</p> <p>本工程线路新建钢管塔 2 基，线路塔基永久占地为 14m²，新建电缆沟（井）永久占地面积为 431m²，临时占地面积约 13816m²。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）和地下电力电缆线路建设不实行征地。</p> <p>2、输电线路路径</p> <p>本工程线路自 220 千伏农歌变电站 110 千伏间隔向东双回架空出线，然后电缆下地，其中一回线路利用肖山-电信云 110 千伏线路的电缆、电缆终端、附件及通道，至 110 千伏山农 7F9 线#48 双回终端钢管杆上塔，利用东侧预留的一回架空线路，至 110 千伏肖远 7FA 线#32 四回路钢管杆后，新建一档架空线，经新建的电缆终端杆下地；另一回线路新建电缆通道，至 110 千伏山农 7F9 线#45 四回钢管杆上杆，利用原 35 千伏矿区线（按 110 千伏建设），至 35 千伏矿区线#19 四回钢管杆电缆下地。两回线路汇合，至化学工业园区围墙内预留的电缆终端杆止。</p> <p>农歌变南起第四间隔（农东）原计划预留给 220 千伏越江变做联络用，现用于本工程其中一回进线。本次改造中将越江-农歌的联络线改为越江 T 接至 110 千伏农胥 II 768 线。越江-农歌线路自农东 1#杆电缆下地，经新建电缆通道，中途转出至 110 千伏农胥 II 768 线 1#终端杆东侧，上电缆支架，以架空形式完成 T 接。</p> <p>输电线路路径图见附图 3。</p>

建设项目环境保护投资

本工程投资总概算 1617 万元，其中环保投资约为 8 万元，环保投资比例 0.49%；实际总投资 1631 万元，实际环保投资 8 万元，实际环保投资比例 0.49%，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	生态环境	合理进行施工组织，控制施工用地，减少土石方开挖，减少弃土，保护表土，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、洗车平台、定期洒水	0.5	0.5
	水环境	临时沉淀池	1	1
	声环境	采用低噪声施工设备、施工工艺等噪声防治措施	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	架空线路采用提高导线对地高度、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，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响。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，开展运营期电磁环境监测	1	1
	声环境	架空线路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，并提高导线对地高度，降低可听噪声。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，开展线路声环境监测，对线路周围声环境保护目标环境噪声进行监测	1	1
	生态环境	加强运维管理、植被绿化	1	1
环境影响评价费用			0.5	0.5
竣工环保验收调查费用			0.5	0.5
合计			8	8

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，详见表 4-2。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。

表 4-2 本工程验收阶段与环评阶段建设内容变化情况一览表

工程名称	变动工程内容	环评阶段工程组成及规模	验收阶段工程组成及规模	变化情况	变化原因	变动情况分析
扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程	110kV 线路	本次新建 110kV 线路全长 1.39km，其中双回架空线路约 0.03km，单回架空线路约 0.16km，双回电缆线路约 0.57km，单回电缆线路约 0.63km。	本工程新建 110kV 线路全长 1.25km，其中架空线路长 0.195km，电缆线路长 1.05km。	①线路路径调整 ②线路长度减少 0.14km	①线路路径调整，见附图 2 ②验收调查时进一步核实了线路长度	验收阶段与环评阶段线路长度减少；线路横向偏移最大 130m，未超过 500m。对照环办辐射[2016]84 号文中“输变电建设项目重大变动清单”，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和声环境保护目标与环评阶段略有变化，见表 4-3。对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号），本工程敏感目标变动内容不属于重大变动。

表 4-3 本工程验收阶段与环评阶段电磁环境敏感目标和声环境保护目标变化情况一览表

工程名称	变动工程内容	环评阶段环境敏感目标	验收阶段环境敏感目标	变化原因	备注	变动情况分析
扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程	110kV 线路	评价范围内有 1 户民房、18 处厂房	调查范围内共临时板房 1 处、厂房 2 处、箱房 1 处、水泵站 1 间、看护房 1 间	①线路路径调整 ②部分厂房已拆除 ③新建看护房、箱房、板房	路径调整，验收调查时进一步核实了敏感目标	对照环办辐射[2016]84 号文中“输变电建设项目重大变动清单”中第 7 条，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。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）和《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），本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。

2、电磁环境

线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。通过类比分析，通过现状监测、模式预测评价，本工程110kV架空线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应控制限值。本工程110kV电缆线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T的要求。

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。

选用表面光滑的导线、线路通过保持足够的导线对地高度，线路对周围声环境影响较小。

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；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。

5、固体废物

施工建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运、生活垃圾分类收集后环卫清运。

扬州华电100兆瓦热电项目110千伏送出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，本工程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

本工程于 2021 年 3 月委托江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司编制完成了《扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程环境影响报告表》，并已于 2021 年 4 月 8 日取得扬州市生态环境局的批复（扬环审批[2021]03-37 号）。

环评批复主要意见如下：

一、项目建设内容

本项目为扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程，建设内容为：

新建 110kV 线路全长 1.39km，其中双回架空线路约 0.03km，单回架空线路约 0.16km，双回电缆线路约 0.57km，单回电缆线路约 0.63km。

利用现有山农 7F9 线 32#~48#塔一回预留架空线路、山农 7F9 线 31#~45#塔上一回 35kV 架空线路（35kV 矿区线）升压运行、待建的肖山-电信云电缆线路，形成两回 110kV 线路自 220kV 农歌变至仪征化学工业园区围墙内的电缆终端杆止。

越江-农歌联络线改为越江 T 接至 110kV 农胥 II 768 线 1#终端钢管杆。

根据你公司报送的《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。我局原则同意该《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）输变电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）新建输电线路工程应严格按照《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 100 μ T。

（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）建设单位须做好与输变电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见附件 4。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

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	<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) 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。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 已优化设计，部分线路采用同塔双回、同塔四回架设，部分线路采用电缆敷设，减少了土地占用，见图 6-1。</p> <p>(2) 本工程线路路径选址已取得江苏扬州化学工业园区管理办公室规划建设局的盖章同意，项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p>
	污染影响	<p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>已落实：</p> <p>(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。</p> <p>(2) 本工程部分架空线路采用同塔双回、同塔四回架设，优化了线路路径，提高了导线对地高度，满足环评报告表中提出的要求。</p>

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
	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，线路占用的土地进行固化处理或绿化。</p> <p>(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。</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，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。线路塔基及电缆管廊周围植被恢复良好。</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、线路塔基及电缆管廊周围进行了植被恢复，见图 6-1。</p>
施 工 期	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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(5) 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。</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。</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) 本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，见图 6-1。</p>

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	<p>(1) 加强线路塔基及电缆管廊周围植被恢复，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。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 已按要求对线路塔基及电缆管廊周围进行植被恢复，见图 6-1。</p> <p>(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。</p>
	污染影响	<p>(1) 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100μT。</p> <p>(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。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 本工程部分架空线路采用同塔双回、同塔四回架设，优化了线路路径，提高了导线对地高度，满足环评报告表中提出的要求。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。</p> <p>(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。</p>



架空线路采用同塔四回架设



架空线路采用同塔双回路架设



架空线路塔基周围生态恢复情况



架空线路周围安全警示标识



电缆线路管廊周围生态恢复



架空线路施工期采用密目网苫盖

图 6-1 本工程相关环保措施照片

表 7 电磁环境、声环境监测

<p>电磁环境监测因子及监测频次</p> <p>1、监测因子：工频电场、工频磁场</p> <p>2、监测频次：监测 1 次</p>
<p>电磁环境监测方法及监测布点</p> <p>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：</p> <p>1、架空输电线路及敏感目标工频电场、工频磁场监测布点</p> <p>（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全部进行监测，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。</p> <p>（2）每处环境敏感目标应至少有一个监测数据。</p> <p>2、电缆输电线路及敏感目标工频电场、工频磁场监测布点</p> <p>（1）电缆线路选取线路上方进行工频电场、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。</p> <p>（2）每处环境敏感目标应至少有一个监测数据。</p> <p>监测点位见附图 4。</p>
<p>电磁环境监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>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）</p> <p>2、监测时间：2024 年 9 月 26 日</p> <p>3、监测环境条件：晴，温度 27℃，相对湿度 47%RH</p>

电磁环境监测仪器及工况

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：2024.1.2~2025.1.1

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：E2023-0195850



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，工况见表 7-1。

表 7-1 监测时工况负荷情况一览表

工程名称	项目组成	监测时间	有功 (MW)	电压 (kV)	电流 (A)
扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程	110kV 肖远 7FA 线	2024.9.26	24.44~25.34	112.17~114.26	127.73~134.18
	110kV 农华 931 线		8.55~20.02	112.69~115.08	45.95~110.66
	110kV 农远 933 线		19.82~21.01	112.69~115.08	103.87~111.82
	110kV 山农 7F9 线		6.54~10.08	112.69~115.08	35.12~52.67
	110kV 农电 839 线		2.72~4.94	112.69~115.08	14.61~29.71
	110kV 农胥 I767 线		12.87~17.32	112.69~115.08	65.53~90.70
	110kV 农胥 II768 线		3.20~5.49	112.69~115.08	26.75~31.79
	110kV 农胥 II768 线 越江支线		2.36~3.55	112.96~114.83	14.48~18.81

注：以上数据由建设单位提供。

电磁环境监测结果分析

1、监测结果

工频电场、工频磁场监测：监测结果见表 7-2。

表 7-2 110kV 线路周围工频电场、工频磁场监测结果

序号	点位描述		测量结果		
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	
1	110kV 山农 7F9/农 电 839/农华 931/农 远 933 线	#35~#36 #14~#15 #11~#12	临时板房南侧 1m	46.8	0.194
2		#38~#39 #11~#12 #8~#9	厂房南侧 1m	75.7	0.168
3		#42~#43 #7~#8 #4~#5	水泵站西侧 1m	128.4	0.267
4-1	110kV 山农 7F9/ 农电 839 线	#46~#48	箱房北侧 1m	419.0	0.156
4-2		#2~#4	厂房西侧 1m	76.2	0.073
5	110kV 农电 839/ 农华 931 线	构架~#1	看护房北侧 1m ^[1]	560.6	0.187
6		电缆	看护房北侧 1m ^[1]	560.6	0.187
控制限值				4000	100

注：[1]看护房为同一间。

2、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 46.8V/m~560.6V/m，工频磁感应强度为 0.073 μ T~0.267 μ T；110kV 电缆线路周围敏感目标测点处工频电场强度为 560.6V/m，工频磁感应强度为 0.187 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）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。

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，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。

架空线路周围测点处工频磁感应强度为 0.073 μ T~0.267 μ T，为公众曝露控制限值的 0.073%~0.267%，监测时架空输电线路电流占设计电流的 3.86%~9.29%，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，架空输电线路周围测点处的工频磁感应强度约为 1.891 μ T~2.874 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。

电缆线路周围敏感目标测点处的工频磁感应强度为 0.187 μ T，为公众曝露控制限值的 0.187%，监测时电缆输电线路电流占设计电流的 7.43%，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）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的保护目标进行监测，昼、夜间各监测一次。

监测点位详见附图 4。

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：2024 年 9 月 26 日
- 3、监测环境条件：晴，温度 20°C~27°C，相对湿度 47%RH~52%RH，风速 1.0m/s~1.3m/s

声环境监测仪器及工况

1、监测仪器

AWA6228 声级计

仪器编号：108238

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

检定证书编号：E2024-0075619

检定有效期：2024.7.17~2025.7.16



AWA6221A 声校准器

仪器编号：1006895

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：E2024-0075614

检定有效期：2024.7.22~2025.7.21



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，工况见表 7-1。

声环境监测结果分析

1、监测结果

噪声监测：昼间、夜间各一次，监测结果见表 7-3。

表 7-3 110kV 架空线路周围噪声监测结果 单位：dB(A)

序号	点位描述			昼间	夜间	噪声限值 执行标准（昼/夜）
1	110kV 山农 7F9/农电 839/农华 931/农远 933 线	#35~#36 #14~#15 #11~#12	临时板房南侧 1m	50	45	3 类（65/55）
2	110kV 农电 839/农华 931 线	构架~#1	看护房北侧 1m	47	43	

2、监测结果分析

监测结果表明，110kV 架空线路周围测点处的昼间噪声为 47dB(A)~50dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)~45dB(A)，架空线路测点处噪声符合《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 110kV 线路周围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

<p>施工期</p>
<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进行调查工程对生态保护区域的影响。</p> <p>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”。</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。</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），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。</p> <p>2、自然生态影响调查</p> <p>根据现场调查，本工程线路周围主要为道路和空地，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。</p> <p>3、农业生态影响调查</p> <p>本工程施工结束后，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>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环境影响较小。</p>
<p>污染影响</p> <p>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。</p>

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。施工营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，本工程开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，线路塔基及电缆管廊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。本工程周围生态环境恢复情况见图 8-1。



架空线路塔基周围生态恢复



电缆管廊周围生态恢复

图 8-1 本工程线路周围生态恢复示例照片

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，满足环评报告表提出的线路架设高度要求，减少了对周围电磁环境的影响；部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用减少了对周围电磁环境的影响。验收监测结果表明，本工程线路周围敏感目标测点处工频电场、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。

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，综合考虑调度等方面因素，本工程架空线路采用了同塔双回逆相序架设(ABC/CBA)和同塔四回架设(ABC/ABC/ABC/CBA)，本工程架空线路未跨越居民区等环境敏感目标。

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和环境保护运行规定。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。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, L_{eq} , 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扬州华电 100 兆瓦热电项目 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扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程。

110kV 线路：线路调度名称为 110kV 农电 839/农华 931 线，2 回，本工程新建 110kV 线路全长 1.25km，其中架空线路长 0.195km，电缆线路长 1.05km。

本工程架空线路利旧部分为山农 31#-48#空挂的回路，线路长 2.82km；电缆线路利旧部分为原农东 1#-山农 48#肖山-电信云的单回路电缆，线路长 0.25km。利用现有山农 7F9 线 32#~48#塔一回预留架空线路、山农 7F9 线 31#~45#塔上一回 35kV 架空线路（35kV 矿区线）升压运行、肖山-电信云电缆线路，形成两回 110kV 线路自 220kV 农歌变至仪征化学工业园区围墙内的电缆终端杆止。越江-农歌联络线改为越江 T 接至 110kV 农胥 II 768 线 1#终端钢管杆。

本工程 110kV 架空线路采用 2×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线，110kV 电缆线路型号为 ZC-YJLW03-64/110-1×1000mm² 电力电缆。

本工程总投资 1631 万元，其中环保投资 8 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），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，线路塔基及电缆管廊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扬州华电 100 兆瓦热电项目 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。

扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程

（含司徒变电站工程）

一般变动环境影响分析

一、变动情况

1.1 环保手续办理情况

国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司于 2022 年 12 月委托江苏辐环环境科技有限公司编制完成了《扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）环境影响报告表》，并已于 2022 年 12 月 26 日取得扬州市生态环境局的批复（扬环固[2022]35 号）。本工程于 2024 年 6 月 12 日建成并投入环保设施调试期，目前正在开展竣工环境保护验收工作。

1.2 环评批复要求及落实情况

本工程环评批复要求及落实情况见表 1。

表 1 环评审批文件要求及落实情况

批复意见要求	落实情况
输变电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。	已落实： 本工程已落实《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，满足国家环境保护相关法规和要求的要求。
输变电工程应严格按照《报告表》中规划设计要求进行建设。变电站和输电线路运行后，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 100 μ T。	已落实： 已严格按照环保要求及设计规范建设，已优化设计，变电站采用了户内型布置。监测结果表明，变电站周围测点处的工频电场、工频磁场满足相应控制限值要求。
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： 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、变电站周围进行了植被恢复。

<p>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。</p>	<p>已落实： 在建设过程中，建设单位会同当地政府及有关部门对居民进行合理有效宣传工作，取得了公众对输变电工程建设的理解和支持。经调查，工程建设过程中未出现环保纠纷及投诉问题。</p>
<p>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。</p>	<p>已落实： 本工程严格执行了“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>

1.3 变动判定情况

对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号），扬州~镇江直流送端220千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）实际建成后的工程性质、地点及环境保护措施均未发生变化，规模与环评报告相比略有变化，属于一般变动，无重大变动，详见表2。

表 2 本工程变动内容判定结果表

序号	变动工程内容		原环评内容及要求	实际建设内容	主要变动内容	变动原因	不利环境影响变化情况	变动判定
1	规模	司徒~高邮 220kV 双回线路工程	①建设司徒~高邮 220kV 线路，2 回，线路路径长约 5.8km，全线同塔双回架设 ②改接柳堡~高邮 220kV 线路，2 回，线路路径长约 1.2km，双设单挂架设。拆除原线路 2 基杆塔，拆除线路长度约 0.35km	①建设司徒~高邮 220kV 线路，2 回，线路路径长 5.711km，全线同塔双回架设 ②改接柳堡~高邮 220kV 线路，2 回，一回线路路径长 0.757km，双设单挂架设；另一回线路路径长 0.358km，单回路架设。拆除原线路 2 基铁塔，拆除线路长度 0.35km	①线路长度减少 ②部分双设单挂改为单回路架设	路径未变，验收调查时进一步核实了线路长度和架设方式	线路路径长度减少，未增加不利环境影响。	对照环办辐射（2016）84 号文中“输变电建设项目重大变动清单”，属于一般变动，不属于重大变动。

注：未列入此表的项目性质、拟采取的环保措施均未发生变动。

二、评价要素

2.1 原环评评价等级

表 3 本工程原环评评价等级

序号	项目	等级
1	电磁环境	三级
2	声环境	二级
3	生态环境	三级
4	水环境	简单分析

2.2 原环评评价范围

表 4 本工程原环评评价范围

序号	项目	范围
1	电磁环境	220kV 变电站站界外 40m 范围内的区域
		500kV 变电站站界外 50m 范围内的区域
		边导线地面投影外两侧各 40m 范围内带状区域
2	声环境	220kV 变电站站界外 40m 范围内区域
		500kV 变电站站界外 50m 范围内的区域
		边导线地面投影外两侧各 40m 范围内带状区域
3	生态环境	220kV 变电站站场围墙外 500m 内区域
		500kV 变电站站场围墙外 500m 内区域
		边导线地面投影外两侧各 300m 范围内带状区域 (不进入生态敏感区)

2.3 原环评评价标准

表 5 本工程原环评评价标准

序号	项目	标准
1	电磁环境	工频电场强度 评价执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1“公众暴露控制限值”规定, 电场强度控制限值为 4000V/m。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。
		工频磁感应强度 评价执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1“公众暴露控制限值”规定, 磁感应强度控制限值为 100 μ T。
2	声环境	质量标准 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、2 类
		排放标准 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类
		施工期 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

2.4 变化情况

经核实，扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）实际建成后的工程性质、地点及环境保护措施均未发生变化，规模与环评报告相比略有变化，根据检测结果，工程周围工频电场强度、工频磁感应强度及噪声检测结果均满足相应标准限值要求，相应变动未导致各环境要素的影响分析结论发生变化。原建设项目环境影响评价文件中各环境要素评价等级、评价范围、评价标准等均未发生变化。

三、环境影响分析说明

本工程相关变动未导致本工程对周围电磁环境、声环境、生态环境的影响发生变化，工程变动后各环境要素的影响分析结论未发生变化。

本工程相关变动未导致危险物质和环境风险源发生变化。

四、结论

本工程相关变动均为一般变动，变动前后原建设项目环境影响评价结论未发生变化。

国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司

2024年9月



扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程

一般变动环境影响分析

一、变动情况

1.1 环保手续办理情况

国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司于 2021 年 3 月委托江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司编制完成了《扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程环境影响报告表》，并已于 2021 年 4 月 8 日取得扬州市生态环境局的批复（扬环审批[2021]03-37 号）。本工程于 2024 年 9 月 18 日建成并投入环保设施调试期，目前正在开展竣工环境保护验收工作。

1.2 环评批复要求及落实情况

本工程环评批复要求及落实情况见表 1。

表 1 环评审批文件要求及落实情况

批复意见要求	落实情况
输变电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。	已落实： 本工程已落实《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，满足国家环境保护相关法规和标准的要求。
新建输电线路工程应严格按照《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 100 μ T。	已落实： 已严格按照环保要求及设计规范建设，优化了线路路径，提高了导线对地高度，本工程架空线路未跨越环境敏感目标，满足环评报告表中提出的要求。监测结果表明，线路周围测点处的工频电场、工频磁场满足相应控制限值要求。
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： 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、线路塔基及电缆管廊周围进行了植被恢复。
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。	已落实： 在建设过程中，建设单位会同当地政府及有关部门对居民进行合理有效宣传工作，取得了公众对输变电工程建设的理解和支持。经调查，工程建设过程中未出现环保纠纷及投诉问题。

<p>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。</p>	<p>已落实： 本工程严格执行了“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>
--	--

1.3 变动判定情况

对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号），扬州华电100兆瓦热电项目110千伏送出工程实际建成后的工程性质、地点及环境保护措施均未发生变化，规模与环评报告相比略有变化，属于一般变动，无重大变动，详见表2。

表 2 本工程变动内容判定结果表

序号	变动工程内容		原环评内容及要求	实际建设内容	主要变动内容	变动原因	不利环境影响变化情况	变动判定
1	规模	110kV 线路	本次新建 110kV 线路全长 1.39km, 其中双回架空线路约 0.03km, 单回架空线路约 0.16km, 双回电缆线路约 0.57km, 单回电缆线路约 0.63km。	本工程新建 110kV 线路全长 1.25km, 其中架空线路长 0.195km, 电缆线路长 1.05km。	①线路路径调整 ②线路长度减少 0.14km	①线路路径调整, ②验收调查时进一步核实了线路长度	验收阶段与环评阶段线路长度减少;线路横向偏移最大 130m, 未超过 500m。	对照环办辐射(2016)84号文中“输变电建设项目重大变动清单”, 属于一般变动, 不属于重大变动。

注: 未列入此表的项目性质、拟采取的环保措施均未发生变动。

二、评价要素

2.1 原环评评价等级

表 3 本工程原环评评价等级

序号	项目	等级
1	电磁环境	三级
2	声环境	二级
3	生态环境	三级

2.2 原环评评价范围

表 4 本工程原环评评价范围

序号	项目	范围
1	电磁环境	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
		边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域
2	声环境	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域
3	生态环境	电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）
		边导线地面投影外两侧各 300m 范围内带状区域

2.3 原环评评价标准

表 5 本工程原环评评价标准

序号	项目		标准
1	电磁环境	工频电场强度	评价执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值”规定，电场强度控制限值为 4000V/m。 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。
		工频磁感应强度	评价执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，磁感应强度控制限值为 100 μ T。
2	声环境	质量标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、4a 类
		施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

2.4 变化情况

经核实，扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程实际建成后的工程性质、地点及环境保护措施均未发生变化，规模与环评报告相比略有变化，根据检测结果，工程周围工频电场强度、工频磁感应强度及噪声检测结果均满足相应标

准限值要求，相应变动未导致各环境要素的影响分析结论发生变化。原建设项目环境影响评价文件中各环境要素评价等级、评价范围、评价标准等均未发生变化。

三、环境影响分析说明

本工程相关变动未导致本工程对周围电磁环境、声环境、生态环境的影响发生变化，工程变动后各环境要素的影响分析结论未发生变化。

四、结论

本工程相关变动均为一般变动，变动前后原建设项目环境影响评价结论未发生变化。

国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司



2024年9月

其他需要说明的事项

一、环境保护设施设计、施工和验收过程简况。

(1) 设计简况

扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出等 2 项工程环境保护设施设计单位为中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司、扬州浩辰电力设计有限公司。本批工程环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求，项目建设过程落实了防治污染和生态破坏的措施及环境保护措施。

(2) 施工简况

扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出等 2 项工程施工单位为常嘉建设集团有限公司、江苏省送变电有限公司、徐州送变电有限公司、中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司。2024 年 9 月该批工程已竣工，进入环境保护设施调试期。本批工程建设过程中同步落实了环境影响报告及其批复文件中提出的其他各项环境保护对策措施。

(3) 验收过程

2024 年 8 月~9 月，建设单位委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司开展本批工程竣工环境保护验收调查监测工作。

2024 年 10 月，验收调查单位编制完成了《扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出等 2 项工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》。

2024 年 10 月 30 日，国网江苏省电力有限公司组织召开验收会，会议形成了验收意见，验收组同意该批项目通过竣工环境保护验收。

本批工程在设计、施工和验收期间均未收到过公众反馈意见或投诉。

二、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护对策措施的实施情况，以及整改工作情况。

无。

扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出等 2 项工程 竣工环境保护验收意见

2024 年 10 月 30 日，国网江苏省电力有限公司在南京召开了扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出等 2 项工程竣工环境保护验收会。参加会议的有：建设管理单位国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司、技术审评单位国网江苏省电力有限公司经济技术研究院、设计单位中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司、施工单位江苏省送变电有限公司、环评单位江苏辐环环境科技有限公司、验收调查单位江苏省苏核辐射科技有限责任公司。会议特邀专家 2 名，会议成立了验收工作组（名单附后）。

会议听取了建设单位关于工程建设和环境保护实施情况的汇报、验收调查单位关于工程竣工环境保护验收调查情况的汇报和技术审评单位关于报告审评和现场检查情况的汇报，并审阅了相关资料。经认真讨论、审议，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

本批验收的输变电工程共有 2 项，分别为（1）扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）；（2）扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程。

本批工程共新建 220 千伏变电站 1 座，新增主变 1 台，新增主变容量 180 兆伏安；500 千伏变电站改造 220 千伏间隔 2 个，扩建 220 千伏间隔 2 个，扩建 2 组 35 千伏 60 兆乏低压并联电抗器；新建 220 千伏架空线路（折单）12.537 公里；新建 110 千伏架空线路（折单）0.39 公里，新建 110 千伏电缆线路（折单）

2.1 公里，利旧 110 千伏架空线路（折单）5.64 公里，利旧 110 千伏电缆线路（折单）0.5 公里；拆除 220 千伏架空线路（折单）0.7 公里。

本批项目总投资 30223 万元，其中环保投资 96 万元。各项输变电工程基本情况详见表 1。

二、工程变动情况

本批验收工程均取得了扬州市生态环境局的环评批复（详见表 2），本批竣工环保验收的各项工程性质、地点、规模、已采取的环境保护措施等与环评阶段基本一致，无重大变动，部分工程实际建设内容与环评阶段略有变化（详见表 3），对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），均不属于重大变动。

三、环境保护设施落实情况

本批工程均按照环境影响报告表及其批复文件提出的要求，建成了相关环境保护设施，落实了污染防治和生态保护措施。

四、环保设施调试效果

本批验收 2 座变电站均有人值守，司徒 220 千伏变电站利用少游换流站化粪池，产生少量的生活污水经化粪池处理后排放至废水池，通过高邮市三垛镇司徒工业区污水管网排入三垛污水处理厂处理；高邮 500 千伏变电站利用原有污水处理装置，产生少量的生活污水经污水处理装置处理后由环卫部门定期清理，不外排。

五、工程建设对环境的影响

本批工程均采取了有效的生态保护措施，生态恢复状况良好；工程电磁环境和声环境、各变电站厂界噪声监测值均符合环评及批复要求；各变电站内污水均得到妥善处理，对水环境无影响；固体废物得到妥善处置，对环境无影响；已制定突发环境事件应急预案，环境风险控制措施可行。

六、验收结论

本批工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复文件要求，各项环境保护设施合格、措施有效，验收调查报告表符合相关技术规范，同意本批工程通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

加强本批工程运行期巡查、环境管理，做好公众科普宣传工作。

验收工作组组长：



2024年10月30日

附表 1 本批验收工程建设基本情况表

序号	工程名称	验收工程组成	建设规模
1	扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程(含司徒变电站工程)	司徒 220 千伏变电站新建工程	建设司徒 220 千伏变电站,主变户外布置,本期建设主变 1 台,容量为 1×180 兆伏安(#1),220 千伏及 110 千伏配电装置均采用户内 GIS 布置,220 千伏出线 8 回,110 千伏出线 8 回。
		高邮 500 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程	本期拆除高邮 500 千伏变电站内柳堡~高邮 2 回 220 千伏间隔,原址改造为司徒~高邮 2 回 220 千伏间隔;在高邮 500 千伏变电站扬州侧、泰州侧各扩建 1 回 220 千伏间隔至柳堡变;在高邮 500 千伏变电站#2 主变及远景#1 主变的 35 千伏配电装置预留场地内扩建 2 组 35 千伏 60 兆乏低压并联电抗器。
		司徒~高邮 220 千伏双回线路工程	①建设司徒~高邮 220 千伏线路,2 回,线路路径长 5.711 公里,全线同塔双回架设;②改接柳堡~高邮 220 千伏线路,2 回,一回线路路径长 0.757 公里,双设单挂架设;另一回线路路径长 0.358 公里,单回路架设。拆除原线路 2 基铁塔,拆除线路长度 0.35 公里。
2	扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程	110 千伏线路	本工程新建 110 千伏线路全长 1.25 公里,其中架空线路长 0.195 公里,电缆线路长 1.05 公里。 本工程架空线路利旧部分为山农 31#-48#空挂的回路,线路长 2.82 公里;电缆线路利旧部分为原农东 1#-山农 48#肖山-电信云的单回路电缆,线路长 0.25 公里。利用现有山农 7F9 线 32#~48#塔一回预留架空线路、山农 7F9 线 31#~45#塔上一回 35 千伏架空线路(35 千伏矿区线)升压运行、肖山-电信云电缆线路,形成两回 110 千伏线路自 220 千伏农歌变至仪征化学工业园区围墙内的电缆终端杆止。越江-农歌联络线改为越江 T 接至 110 千伏农胥 II 768 线 1#终端钢管杆。

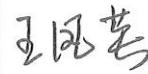
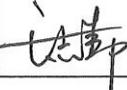
附表 2 本批验收工程环评审批情况一览表

序号	工程名称	审批部门	文号	时间
1	扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出工程（含司徒变电站工程）	扬州市生态环境局	扬环固〔2022〕35 号	2022.12.26
2	扬州华电 100 兆瓦热电项目 110 千伏送出工程	扬州市生态环境局	扬环审批〔2021〕03-37 号	2021.4.8

附表 3 本批验收工程验收阶段与环评阶段规模变化情况一览表

工程名称	变动工程内容	环评阶段 工程组成及规模	验收阶段 工程组成及规模	变化情况	变化原因	变动情况分析
扬州~镇江 直流送端 220 千伏配 套送出工程 (含司徒变 电站工程)	司徒~高邮 220 千伏双 回线路工 程	①建设司徒~高邮 220 千伏 线路, 2 回, 线路路径长约 5.8 公里, 全线同塔双回架设	①建设司徒~高邮 220 千伏线路, 2 回, 线路路径长 5.711 公里, 全线同塔双回架设	线路长度减少	线路路径未变, 验收调查时进 一步核实了线 路长度和架设 方式	对照环办辐射〔2016〕 84 号文中“输变电建 设项目重大变动清 单”, 不属于重大变 动
		②改接柳堡~高邮 220 千伏 线路, 2 回, 线路路径长约 1.2 公里, 双设单挂架设。 拆除原线路 2 基杆塔, 拆除 线路长度约 0.35 公里	②改接柳堡~高邮 220 千伏线路, 2 回, 一回线路路径长 0.757 公里, 双设单挂架设; 另一回线路路径 长 0.358 公里, 单回路架设。拆 除原线路 2 基铁塔, 拆除线路长 度 0.35 公里	①线路长度减 少 ②部分双设单 挂改为单回路 架设		
扬州华电 100 兆瓦热 电项目 110 千伏送出工 程	110 千伏 线路	本次新建 110 千伏线路全长 1.39 公里, 其中双回架空线 路约 0.03 公里, 单回架空线 路约 0.16 公里, 双回电缆线 路约 0.57 公里, 单回电缆线 路约 0.63 公里	本工程新建 110 千伏线路全长 1.25 公里, 其中架空线路长 0.195 公里, 电缆线路长 1.05 公里	①线路路径调 整 ②线路长度减 少 0.14 公里	①线路路径调 整 ②验收调查时 进一步核实了 线路长度	验收阶段与环评阶段 线路长度减少; 线路 横向偏移最大 130 米, 未超过 500 米。对照环 办辐射〔2016〕84 号 文中“输变电建设项 目重大变动清单”, 不属于重大变动

扬州~镇江直流送端 220 千伏配套送出等 2 项工程 竣工环保验收会验收组成员签字表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长	曹文勤	国网江苏省电力有限公司	研 高		建设单位
成员	王凤英	江苏省辐射防护协会	研 高		特邀专家
	赵 刚	国电环境保护研究院有限公司	高 工		特邀专家
	翟晓萌	国网江苏省电力有限公司 经济技术研究院	高工		审评单位
	黄一芄	国网江苏省电力有限公司 扬州供电分公司	高工		建设单位
	肖天琛	中国能源建设集团 江苏省电力设计院有限公司	工程师		设计单位
	鞠保兴	江苏省送变电有限公司	工程师		施工单位
	肖 骏	江苏省苏核辐射科技有限责任公司	工程师		验收报告 编制单位
	王志勤	江苏辐环环境科技有限公司	高 工		环评报告 编制单位