

扬州画舫 220 千伏输变电工程
建设项目竣工环境保护
验收调查报告表

建设单位： 国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司

调查单位： 江苏省苏核辐射科技有限责任公司

编制日期： 二〇二五年十二月

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.....	13
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况.....	16
表 7	电磁环境、声环境监测.....	19
表 8	环境影响调查.....	26
表 9	环境管理及监测计划.....	33
表 10	竣工环境保护验收调查结论与建议.....	35

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	扬州画舫 220 千伏输变电工程				
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	黄一芑		
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	本工程画舫 220kV 变电站位于扬州市平山乡槐泗河北侧，220kV 线路工程位于扬州市平山乡境内				
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	扬州画舫 220 千伏输变电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				
监理单位	江苏兴力工程管理有限公司新兴分公司				
环境影响评价审批部门	扬州市生态环境局	文号	扬环固（2021）30 号	时间	2021.10.29
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）1405 号	时间	2020.12.2
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）3 号	时间	2022.3.21
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	江苏江都建设集团有限公司（土建）、扬州广源集团有限公司（电气）、扬州广源集团有限公司（线路）				
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）	34041	环保投资（万元）	54	环保投资占总投资比例	0.16%
实际总投资 ^① （万元）	17343	环保投资（万元）	54	环保投资占总投资比例	0.31%

<p>环评阶段项目建设内容^[2]</p>	<p>(1) 220kV 画舫变电站工程 新建 220kV 画舫变电站，本期 1×180MVA (#1)，远景按 3×240MVA (#1、#2、#3) 设计，主变户外布置。220kV 出线间隔本期 6 回，远期按 8 回设计，按架空+电缆出线设计；220kV 出线间隔本期 6 回，远景按 14 回设计，按架空+电缆出线设计。</p> <p>(2) 220kV 线路工程 ①凤来-画舫 220kV 线路工程：自 220kV 凤来变至 220kV 画舫变，线路路径长约 4.05km，同塔双回架设，其中约 3.6km 为新建通道，约 0.45km 利用凤来-蜀岗 220kV 线路现有通道。 ②凤来-蜀岗 220kV 线路还建通道：自 220kV 凤来变至 220kV 凤蜀线#4 塔，线路路径长约 0.45km，同塔双回架设。 ③维扬-扬州燃机双 π 入画舫变 220kV 线路工程：新建 2 条双回线路，1 条自 220kV 画舫变至 220kV 维扬-扬州燃机线 #35-#36 塔之间的新建杆塔 K1，线路路径长约 1.3km，同塔双回架设；1 条自 220kV 画舫变至 220kV 维扬-扬州燃机线 #34-#35 塔之间的新建杆塔 K2，线路路径长约 1.3km，其中 1.2km 为架空线路，同塔双回架设，0.1km 为电缆线路，同沟双回敷设。</p> <p>(3) 间隔改造 ①维扬 220 千伏变电站 220 千伏间隔保护改造工程 维扬变本期需将原扬州燃机 1、2 间隔名称更换为画舫 2、1 间隔，将原单套母差双重化改造。 ②凤来 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程 本期调整改造 4 回间隔，将原有备用出线 1、2 间隔调整为蜀岗 2、1 间隔，将原蜀岗 1、2 间隔调整为画舫 1、2 间隔。 ③扬州燃机 220 千伏变电站 220 千伏间隔保护改造工程 本工程需将原维扬 1、2 间隔名称更换为画舫 2、1 间隔，并进行线路保护改造。</p>	<p>项目开工日期</p>	<p>2024.5.22</p>
<p>项目实际建设内容^[1]</p>	<p>(1) 220kV 画舫变电站工程 新建 220kV 画舫变电站，本期新建 1 台主变，主变容量为 180MVA (#1)，主变型号为 SSZ20-180000/220，主变户外布置，配电装置户内布置。</p> <p>(2) 220kV 线路工程 ①凤来-画舫 220kV 线路工程：2 回，线路路径全长 3.94km，同塔双回架设。 ②维扬-扬州燃机双 π 入画舫变 220kV 线路工程：新建 2 条双回线路（分东西开环），西开环线路路径长 1.25km，同塔双回架设；东开环线路路径长 1.25km，其中 1.15km 为架空线路，同塔双回架设，0.1km 为电缆线路，同沟双回敷设。</p>	<p>环保设施投入调试日期</p>	<p>2025.10.17</p>

<p style="text-align: center;">项目建设过程 简述</p>	<p>本工程建设过程如下：</p> <p>(1) 2020 年 12 月 2 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于南京西山 220 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》(苏发改能源发〔2020〕1405 号)核准了本工程；</p> <p>(2) 2021 年 7 月，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司委托江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司编制完成了《扬州画舫 220 千伏输变电工程建设项目环境影响报告表》；</p> <p>(3) 2021 年 10 月 29 日，扬州市生态环境局以《关于扬州画舫 220 千伏输变电工程项目环境影响报告表的批复》(扬环固〔2021〕30 号)批复了本工程环境影响报告表 5；</p> <p>(4) 2022 年 3 月 21 日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于扬州画舫 220 千伏输变电工程初步设计的批复》(苏电建初设批复〔2022〕3 号)批复了本工程初步设计文件；</p> <p>(5) 2024 年 5 月 22 日，本工程开工；</p> <p>(6) 2025 年 10 月 17 日，本工程竣工，进入环境保护设施调试期；</p> <p>(7) 2025 年 11 月 11 日，本工程开展验收调查及验收监测。</p>
---	---

[1]注：环评阶段根据可研报告多统计了扬州砖桥 220kV 变电站改造工程（此项目为另一单独工程，不包含在本工程内）投资金额，故与验收阶段投资金额相差较大。

[2]注：环评阶段未对 220kV 间隔保护改造工程进行评价，故本次对 220kV 间隔保护改造工程不予以验收。

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
220kV 变电站	电磁环境	站界外 40m 范围内区域
	声环境	站界外 200m 范围内区域
	生态影响	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
220kV 电缆线路	电磁环境	线路管廊两侧边缘各外延 5m 范围内带状区域(水平距离)
	生态影响	线路管廊两侧边缘各外延 300m 范围内带状区域(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),确定本工程主要环境监测因子为:工频电场、工频磁场、噪声,见表 2-2。

表 2-2 环境监测因子

调查对象	环境监测因子	环境监测指标及单位
220kV 变电站 220kV 架空线路	工频电场	工频电场强度, kV/m
	工频磁场	工频磁感应强度, μT
	噪声	昼间、夜间等效声级, L_{eq} , dB(A)
220kV 电缆线路	工频电场	工频电场强度, kV/m
	工频磁场	工频磁感应强度, μT

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 变电站调查范围内没有电磁环境敏感目标。220kV 线路调查范围内有 6 处电磁环境敏感目标。

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），变电站及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。

经踏勘，本工程变电站调查范围内有 1 处声环境保护目标。本工程 220kV 输电线路调查范围内有 5 处声环境保护目标。

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、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”。本项目调查范围临近扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区，属于风景名胜区（距扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区北侧最近处为 230m）。

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），本工程输电线路临近扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区生态空间管控区域。

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》(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 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
扬州画舫 220kV 输变电工程	画舫 220kV 变电站	1 类	1 类
	220kV 线路工程	1 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
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	1 类	55	45
《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	1 类	55	45
	4a 类	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

项目建设地点 本工程画舫 220kV 变电站位于扬州市平山乡槐泗河北侧，220kV 线路工程位于扬州市平山乡境内。
主要建设内容及规模 (1) 220kV 画舫变电站工程 新建 220kV 画舫变电站，本期新建 1 台主变，主变容量为 180MVA (#1)，主变型号为 SSZ20-180000/220，主变户外布置，配电装置户内布置。 (2) 220kV 线路工程 ①风来-画舫 220kV 线路工程：2 回，线路路径全长 3.94km，同塔双回架设。线路调度名称为：220kV 画舫 4A53/4A54 线。 ②维扬-扬州燃机双 π 入画舫变 220kV 线路工程：新建 2 条双回线路（分东西开环），西开环线路路径长 1.25km，同塔双回架设；东开环线路路径长 1.25km，其中 1.15km 为架空线路，同塔双回架设，0.1km 为电缆线路，同沟双回敷设。线路调度名称为：220kV 画舫 45A1/45A2 线（东开环）、220kV 维画 2H83/2687 线（西开环）。

建设项目占地、总平面布置及输电线路路径**1、工程占地**

变电站总占地面积 9400m²，其中围墙内占地面积为 7700m²，站内绿化面积为 530m²，变电站临时占地主要为施工生产生活区（4860m²），工程竣工后已进行植被恢复。

凤来~画舫 220 千伏线路新建角钢塔 16 基，塔基永久占地面积为 64m²，临时占地面积约 9600m²，维扬~扬州燃机双线 π 入画舫变 220 千伏线路新建角钢塔 12 基，钢管塔 2 基，塔基永久占地面积为 50m²，临时占地面积约 8400m²，新建电缆沟（井）永久占地面积为 5m²，临时占地面积约 50m²。架空线路临时占地主要为施工期线路塔基区占地（17886m²）、牵张场及跨越场（3600m²），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。

2、总平面布置

画舫 220kV 变电站主变采用户外型布置，主变压器布置于站区中央，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置于站区西部，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置于站区东部，事故油池位于站区东北角，化粪池位于事故油池西侧。

3、输电线路路径

凤来~画舫 220 千伏线路：线路自 220kV 画舫变西侧出线至槐子村兴一组南侧折向西南走线，至槐泗河北侧折向西走线，至槐子村江二组南侧折向西北方向走线，至凤来村刘二组西侧折向东北方向走线，至凤来村贡庄村西侧折向西北方向走线，跨越启扬高速后折向东北方向走线接入 220kV 凤来变。

维扬~扬州燃机双线 π 入画舫变 220 千伏线路：线路自江平东路南侧开断点向北走线，至槐泗河北侧折向东南方向走线，至槐子村兴一组南侧折向东走线接入 220kV 画舫变。

建设项目环境保护投资

本工程投资总概算 34041 万元，其中环保投资约为 54 万元，环保投资比例 0.16%；实际总投资 17343 万元，实际环保投资 54 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	环境要素	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	植被绿化、场地恢复、排水沟、沉淀池等，合理进行施工组织	10	10
	大气环境	物料密闭运输、洒水降尘等	2	2
	地表水环境	临时沉淀池、临时化粪池	2	2
	声环境	采用低噪声施工设备	5	5

	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾清运	3	4
运行 阶段	电磁环境	变电站 220kV、220kV 配电设备采用户内 GIS 布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，线路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	5	5
	声环境	变电站采用低噪声设备，合理布局；线路选用表面光滑的导线、线路保持足够的导线对地高度；运行期做好设备维护，加强运行管理，定期开展变电站声环境监测	5	5
	生态影响	加强运维管理	2	2
	固体废弃物	生活垃圾清运，危废暂存于国网扬州供电公司危废收集点，在规定时限内交有资质的单位回收处理，按规范要求张贴危废标志标识	3	3
	地表水环境	经化粪池处理后，定期清理	2	2
	风险控制	事故油池、事故油坑；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	5	5
	环境监测	定期开展环境监测	5	5
工程措施运行维护费用			5	5
合计			54	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

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

2、敏感目标变化情况

本工程调查范围内电磁环境敏感目标与环评阶段略有变化，本工程调查范围内声环境保护目标与环评阶段略有变化。对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号），本工程电磁环境敏感目标和声环境保护目标变动情况不属于重大变动。

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），本工程不涉及重大变动。

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

本次验收的扬州画舫 220 千伏输变电工程一次建成，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、生态影响**

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目线路生态环境评价范围内有“扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区”生态空间管控区，管控区位于线路南侧，距离线路最近距离约230m，距离较远，不在管控区内施工，对生态空间管控区的影响较小，本项目变电站生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间保护区域。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程变电站及线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏及水土流失。

2、大气环境

在施工过程中，由于土地裸露会产生局部、少量的二次扬尘，可能对周围局部地区的环境产生暂时影响。工程采用围挡施工，可极大程度减少扬尘对周围环境的影响，待工程结束后即可恢复。在项目施工时，工程采用围挡施工，购买商品混凝土，现场不设置搅拌站，施工弃土弃渣等合理堆放，采用人工控制定期洒水，对可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖等措施，施工期扬尘对周围大气环境影响较小。

3、电磁环境

本工程变电站采用主变户外布置、220kV及110kV配电装置采用户内GIS布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低电磁环境的影响。架空线路建设时线路保证导线对地高度，并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，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

通过理论计算，本工程变电站四周的工频磁场、工频电场能够满足相关的标准限值；通过理论计算和类比分析，在满足报告表要求的前提下，本工程架空输电线路周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；通过类比分析，本工程电缆输电线路周围的工频电场、工频磁场也可满足相关的标准限值。

4、声环境

施工期材料运送所使用交通工具和施工期机械运行将产生噪声，噪声源强为（65~85）dB（A），施工期采用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置屏障，采用先进的施工工艺等措施，控制施工场界噪声可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，建设项目施工期对声环境影响较小。

通过理论计算，本工程投运后变电站四周的环境噪声能够满足相关标准要求；通过类比分析，本工程架空输电线路周围的噪声能够满足相关的标准限值。

5、水环境

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水，产生量较少，其中变电站施工生活污水经临时化粪池处理，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，施工废水经临时沉淀池处理循环使用，不外排，因此施工期废水对周围水体无影响。

6、固体废物

固体废弃物主要为建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。本工程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，由环卫部门定期清理，对外环境无影响。

7、环境风险

根据设计资料，画舫220kV变电站内新建的事故油池有效容积约80m³。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油进行回收处理，不外排；不能回收的事故废油及油污水交由有资质单位拟回收处理后达标排放。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。因此，本工程运行后的环境风险可控。针对本工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案。

扬州画舫220千伏输变电工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，本项目的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围，从环境保护的角度而言，本项目建设是可行的。

环境影响评价文件批复意见

本项目于 2021 年 7 月委托江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司编制完成了《扬州画舫 220 千伏输变电工程环境影响报告表》，并已于 2021 年 10 月 29 日取得扬州市生态环境局的批复（扬环固〔2021〕30 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，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）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）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）落实施工期生态环境保护措施和各项污染防治措施，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日常监督管理由蜀岗-瘦西湖风景名胜区管委会生态环境管理机构负责。

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。

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，配电装置户内布置，部分线路采用同塔双回设计，部分线路采用电缆敷设，减少了土地占用。</p> <p>(2) 本工程变电站站址及输电线路路径选线已取得了相关规划部门同意。</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) 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>(4) 变电站内生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排。</p> <p>(5) 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，配电装置采用户内 GIS 型式。</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) 变电站选用了符合设计要求的主变（新建主变的声源值（声压级）为 70 dB(A)），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，主变压器南侧设置了防火墙，充分利用场地空间以衰减噪声。</p> <p>(4) 变电站新建化粪池，变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排。</p> <p>(5) 变电站新建事故油池（有效容积为 80m³），满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）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，变电站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，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清理；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后，及时进行生态恢复治理。</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、电缆管廊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、电缆管廊周围进行了植被恢复。</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。</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。施工期噪声执行了《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相应要求。</p> <p>(5) 本工程在施工期落实了各项污染防治措施，减少了对土地的占用和植被的破坏，采取了必要的水土保持措施，未发生噪声和扬尘等扰民现象，施工结束后及时进行了生态恢复治理。</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、塔基周围及电缆管廊上方周围植被恢复，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、塔基周围及电缆管廊上方周围进行植被恢复。</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) 严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求，架空输电线路经过耕地、园林等场所时工频电场强度须满足 10kV/m 的要求。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 1 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>(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) 变电站新建化粪池，日常巡视、检修等工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排。</p> <p>(2) 变电站的日常巡视、检修等工作人员产生的少量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>

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的使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度应在 80%以下；声环境监测工作应在无雨雪、无雷电的天气，风速 5m/s 以下时进行。

(3) 人员要求

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

(4) 数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

(5) 检测报告审核

制定了检测报告三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

电磁环境监测因子及监测频次

1、监测因子：工频电场、工频磁场

2、监测频次：监测 1 次

电磁环境监测方法及监测布点

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

电磁环境监测单位、监测时间、监测环境条件

- 1、监测单位:江苏省苏核辐射科技有限责任公司(CMA 证书编号:221020340440)
- 2、监测时间:2025 年 11 月 11 日
- 3、监测工况:监测时项目正常运行

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-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所

校准证书编号：E2025-0000949



电磁环境监测结果分析

监测结果表明，画舫 220kV 变电站厂界周围各测点处工频电场强度为 5.3V/m~173.4V/m，工频磁感应强度为 0.035 μ T~0.189 μ T；220kV 架空线路周围敏感目标测点处工频电场强度为 64.1V/m~594.2V/m，工频磁感应强度为 0.079 μ T~0.478 μ T；220kV 电缆线路周围测点处工频电场强度为 181.2V/m，工频磁感应强度为 0.198 μ T。

监测结果表明，本工程变电站及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 公众曝露控制限值要求。

变电站周围及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）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，变电站周围及输电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）表 1 中频率 50Hz 对应的电场强度 4000V/m 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

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）

声环境监测单位、监测时间、监测环境条件

- 1、监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司（CMA 证书编号：221020340440）
- 2、监测时间：2025 年 11 月 11 日
- 3、监测工况：监测时项目正常运行

声环境监测仪器及工况

1、监测仪器

AWA6228 声级计

仪器编号：110413

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：E2025-0096471

检定有效期：2025.9.22~2026.9.21



AWA6021A 声校准器

仪器编号：1008987

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：E2025-0096468

检定有效期：2025.9.22~2026.9.21



声环境监测结果分析

监测结果表明，画舫 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)，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求。变电站周围声环境保护目标测点处昼间噪声为 46dB(A)、夜间噪声为 42dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 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)~53dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~44dB(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，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、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”。本项目调查范围临近扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区，属于风景名胜区。</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），本工程输电线路临近扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区生态空间管控区域。本项目涉及环境敏感区一览表见表 8-1，与扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区相对位置关系图见附图 9。</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>本项目涉及生态保护目标一览表见表 8-2，与江苏省生态空间管控区相对关系示意图见附图 10。</p>				
表8-1 本工程涉及环境敏感区情况一览表				
序号	生态保护目标名称	范围	与本项目相对位置关系	管控措施 （《江苏省风景名胜区管理条例》）
1	扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区	<p>1、景区范围：瘦西湖景区详细规划范围：东至瘦西湖路一线，南至四望亭路、柳湖路、白塔路一线，西至瘦西湖西河岸一线，北至长春路、平山堂东路一线，景区总面积 138.17 公顷。瘦西湖景区界线坐标：东至：119° 25' 31" 32° 24' 09"、南至：119° 25' 17" 32° 23' 58"、西至：119° 24' 17" 32° 25' 04"、北至：119° 24' 37" 32° 25' 18"。</p> <p>2、核心景区范围：瘦西湖景区核心景区面积 89.8 公顷，包括大虹桥南游览区、白塔-熙春台-徐园游览区、万花园一期游览区、万花园二期游览区。</p>	临近（线路距风景名胜区北侧最近 230m）	<p>在风景名胜区内禁止进行下列活动：</p> <p>（一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；</p> <p>（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；</p> <p>（三）在景物或者设施上刻划、涂污；</p> <p>（四）乱扔垃圾。</p>
<p>对照《蜀冈-瘦西湖风景名胜区瘦西湖景区详细规划》，本工程线路临近扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区（线路距风景名胜区北侧最近 230m），本项目属于基础设施，在施工过程中未在扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区范围内倾倒垃圾、渣土，因此不涉及《江苏省风景名胜区管理条例》和《蜀冈-瘦西湖风景名胜区瘦西湖景区详细规划》中禁止的行为。</p>				

表 8-2 本项目生态保护目标一览表

序号	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	与本项目相对位置关系	生态管控措施
1	扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜區	自然与人文景观保护	东至唐子城遗址东护城河东岸线、宋夹城东及南护城河东、南岸线、瘦西湖东堤以东 60 米、大虹桥路、长征西路、史可法路一线，南至盐阜路以南 20 米、绿杨城郭遗址、白塔路一线，西至念四路以东 20 米、蜀冈西峰、唐子城西护城河以西一线，北至唐子城北城垣护城河背岸线。	临近（生态空间管控区域最近离线路南侧 230m）	国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。生态空间管控区域内禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；不得建设破坏景观、污染环境、妨碍游览的设施；在珍贵景物周围和重要景点上，除必须的保护设施外，不得增建其他工程设施；风景名胜区内已建的设施，由当地人民政府进行清理，区别情况，分别对待；凡属污染环境，破坏景观和自然风貌，严重妨碍游览活动的，应当限期治理或者逐步迁出；迁出前，不得扩建、新建设施。

本工程对周围生态环境的影响主要在施工期，为减少影响，建设单位采取了严格的生态影响减缓措施。

本工程线路临近扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜區生态空间管控区域，施工过程中未在管控区内倾倒垃圾、渣土。因此，本工程不涉及扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜區管控措施中的禁止活动，未破坏扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜區的主导生态功能自然与人文景观保护。

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《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）中对生态管控区的管控措施要求。

2、自然生态影响调查

根据现场调查，本工程变电站站址及输电线路周围主要为道路、空地等区域，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，生态调查范围内无国家和江苏重点保护的野生动植物，无古树名木，无需要保护的野生植物资源。

本工程生态调查范围内未见有需要重点保护的珍稀濒危动物出现，仅有鼠类、蛙类和一般鸟类等较为常见的动物，没有大型野生兽类动物。

3、农业生态影响调查

本工程施工未对周围农作物造成影响；工程施工结束后，施工单位对施工道路等临时占地进行了平整、清理、恢复。现场调查未发现工程建设破坏当地农业灌溉系统等现象。

4、生态保护措施有效性分析

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

污染影响

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。施工废水排入临时沉淀池，经沉淀后的上清液回用，沉淀渣及时清理，不外排。施工期废水未影响周围水体。

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾两类。施工过程中进行了及时清理，对周围环境影响较小。

环境保护设施调试期

生态影响

本工程变电站新增占地均为预留建设用地，部分架空线路采用同塔双回设计，部分线路采用电缆敷设，减少了土地占用。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。变电站临时占地主要为施工生产生活区（4860m²）工程竣工后均已进行了植被恢复；架空线路临时占地主要为施工期线路塔基区占地（17886m²）、牵张场及跨越场（3600m²），工程竣工后均已进行植被恢复。

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影响及造成水土流失问题的现象。根据现场调查，变电站、线路塔基周围及电缆管廊上方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。

	
<p>变电站北侧围墙外生态恢复</p>	<p>电缆管廊周围土地恢复</p>
	
<p>220kV 维画 2H83/2687 线#41 塔基周围生态恢复</p>	<p>220kV 画扬 45A1/45A2 线#2 塔基周围生态恢复</p>
	
<p>220kV 画风 4A53/4A54 线#2 塔基周围生态恢复</p>	
<p>图 8-1 本工程变电站、电缆管廊及塔基周围生态恢复照片</p>	

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 μ T 的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，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、双回同相序排列，见表 8-2。

表 8-2 本工程架空线路相序排列方式一览表

工程名称	线路名称		线路架设方式
扬州画舫 220 千伏 输变电工程	凤来~画舫 220 千伏线 路工程	220kV 画凤 4A53/4A54 线同塔 双回架设	双回异相序 (BAC/BCA)
	维扬~扬州燃机双线 π 入画舫变 220 千伏线路 工程	220kV 画扬 45A1/45A2 线同塔 双回架设	双回同相序 (BCA/BCA)
		220kV 维画 2H83/2687 线同塔双 回架设	双回同相序 (BCA/BCA)

架空输电线路优化了线路路径，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。

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（声压级为 70dB(A)），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，主变压器北侧设置了防火墙，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）1 类标准要求；变电站周围保护目标测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。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

变电站新建化粪池，变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排。



变电站内化粪池

图 8-2 本工程变电站化粪池照片

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由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 8-3，事故油池照片见图 8-3。

表 8-3 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
		主变	油量		
扬州画舫 220 千伏 输变电工程	画舫 220kV 变电站	#1 主变	46.65t (52.12m ³)	事故油池 (有效 容积为 80m 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。



#1 主变事故油坑



事故油池

图 8-3 本工程变电站事故油池、事故油坑照片

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	变电站厂界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画舫 220 千伏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

本次验收的建设项目为扬州画舫 220 千伏输变电工程。

(1) 220kV 画舫变电站工程

新建 220kV 画舫变电站，本期新建 1 台主变，主变容量为 180MVA (#1)，主变型号为 SSZ20-180000/220，主变户外布置，配电装置户内布置。

(2) 220kV 线路工程

①凤来-画舫 220kV 线路工程：2 回，线路路径全长 3.94km，同塔双回架设。线路调度名称为：220kV 画风 4A53/4A54 线。

②维扬-扬州燃机双 π 入画舫变 220kV 线路工程：新建 2 条双回线路（分东西开环），西开环线路路径长 1.25km，同塔双回架设；东开环线路路径长 1.25km，其中 1.15km 为架空线路，同塔双回架设，0.1km 为电缆线路，同沟双回敷设。线路调度名称为：220kV 画扬 45A1/45A2 线（东开环）、220kV 维画 2H83/2687 线（西开环）。

本工程总投资 17343 万元，其中环保投资 54 万元。

2、环境保护措施落实情况

本工程在环评及批复文件中提出了较为全面、详细的环境保护措施，各项环保措施在工程实际建设和环境保护设施调试期中已得到落实。

3、生态影响调查

根据相关技术规范，本次验收比对相关规划进行调查工程对生态保护区的影响。

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、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”。本项目调查范围临近扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区，属于风景名胜区。

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），本工程输电线路临近扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区生态空间管控区域。

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，变电站、电缆管廊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）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）1类标准要求；变电站周围敏感目标测点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1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

变电站新建化粪池，变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排。

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由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画舫 220 千伏输变电工程，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。