

项目 1

无锡兴惠220kV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无锡供电分公司

调查单位： 江苏省苏核辐射科技有限责任公司

编制日期：二〇二四年十二月

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	无锡兴惠 220kV 输变电工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司				
法人代表/授权代表	完善	联系人	阙云飞		
通讯地址	江苏省无锡市梁溪路 12 号				
联系电话	0510-85923759	传真	/	邮政编码	214000
建设地点	无锡市惠山区境内				
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	无锡兴惠 220kV 输变电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	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	无锡市行政审批局	文号	锡行审投许(2021)84号	时间	2021.4.2
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)101号	时间	2021.2.1
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(2021)35号	时间	2021.7.6
环境保护设施设计单位	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	江苏省送变电有限公司、苏州恒昌建设工程有限公司				
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)	26941	环境保护投资(万元)	35	环境保护投资占总投资比例	0.13%
实际总投资(万元)	25440	环境保护投资(万元)	35	环境保护投资占总投资比例	0.14%
环评阶段项目建设内容	<p>(1) 建设兴惠 220kV 变电站 半户内型布置。本期建设 1 台主变(#1), 容量为 240MVA。本期 220kV 架空出线 2 回。</p> <p>(2) 建设兴惠~西泾 220kV 线路 2 回, 线路路径全长约 2.97km。其中新建同塔双回架空线路路径长约 2.47km, 利用 110kV 石季/西亭线原通道新建混压四回架设段长约 0.23km, 新建双回电缆线路路径长约 0.27km。拆除现有 110kV 石季#43/西亭#4~石季#45/西亭#2 间杆塔及相应导线。</p> <p>本工程 220kV 架空线路采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线, 110kV 架空线路采用 2×JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线, 电缆线路导线型号为 YJLW03-127/220kV-1*2500mm²。</p>			项目开工日期	2022.6.6

<p>项目实际建设内容</p>	<p>(1) 建设兴惠 220kV 变电站 半户内型布置。本期建设 1 台 240MVA 主变 (#3)。本期新建 220kV 架空出线 2 回。</p> <p>(2) 建设兴惠~西泾 220kV 线路 2 回，线路路径全长 2.855km。其中①同塔双回架设 2.32km，②与 110kV 石季线混压四回架设 0.22km，③双回电缆敷设 0.315km。</p> <p>拆除现有 110kV 石季#43/西亭#4~石季#45/西亭#2 间杆塔及相应导线。</p> <p>本工程 220kV 架空线路采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，110kV 架空线路采用 2×JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，电缆线路导线型号为 YJLW03-127/220kV-1*2500mm²。</p>	<p>环境保护设施投入调试日期</p>	<p>2024.9.10</p>
<p>项目建设过程简述</p>	<p>2021 年 2 月 1 日，工程取得了江苏省发展和改革委员会的核准批复（苏发改能源发〔2021〕101 号）；2021 年 4 月 2 日，工程取得了无锡市行政审批局的环评批复（锡行审投许〔2021〕84 号）；2021 年 7 月 6 日工程取得了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〔2021〕35 号）。</p> <p>本工程 2022 年 6 月 6 日变电站土建开工，2023 年 9 月 24 日电气安装工程开工；线路工程于 2023 年 8 月 25 日开工。本工程于 2024 年 9 月 10 日建成并投入调试期。</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 HJ 705-2020 要求，验收调查范围与环境影响评价文件的评价范围一致，详见表 2-1。

表 2-1 调查范围

调查对象	调查内容	调查范围
220kV 变电站	电磁环境	站界外 40m 范围内区域
	声环境	站界外 100m 范围内区域
	生态影响	站场围墙外 500m 内区域
220kV 架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域
	声环境	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域
	生态影响	边导线地面投影外两侧各 300m 范围内区域 (不进入生态敏感区)
220kV 电缆线路	电磁环境	电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内区域
	生态影响	电缆管廊两侧边缘各外延 300m 范围内区域 (不进入生态敏感区)

环境监测因子

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）确定环境监测因子：

- (1) 电磁环境：工频电场、工频磁场。
- (2) 声环境：噪声。

环境敏感目标

电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括变电站及线路调查范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境保护目标为变电站和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。依据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

经踏勘，本工程 220kV 变电站调查范围内无电磁环境敏感目标及声环境保护目标；本工程线路调查范围内有 1 处电磁环境敏感目标，无声环境保护目标。

根据现场踏勘，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响分类管理目录（2021 版）》中第三条“（一）中全部环境敏感区”。

对照《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）及《江苏省自然资源厅关于无锡市惠山区生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕40 号），本工程调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

调查重点

- (1) 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- (2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- (3) 环境敏感目标基本情况及变动情况。
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- (5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
- (6) 环境质量和环境监测因子达标情况。
- (7) 建设项目环境保护投资落实情况。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中频率 50Hz 所对应的电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 作为验收监测的执行标准（公众曝露控制限值）。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

声环境标准

本工程验收监测时执行的标准见表 3-1。具体限值见表 3-2。

表 3-1 本工程噪声验收执行标准

工程名称		声环境质量标准	厂界环境噪声排放标准
无锡兴惠 220kV 输变电工程	220kV 兴惠变	3 类	3 类
	220kV 配套线路	2 类、3 类、4a、4b 类	/

表 3-2 本工程声环境验收执行标准限值

标准名称、标准号	标准分级	标准限值（dB(A)）	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	65	55
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2 类	60	50
	3 类	65	55
	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

其他标准和要求

环境质量标准执行现行有效的环境质量标准。污染物排放标准原则上执行环境影响报告表及其审批部门批复中规定的标准，在环境影响报告表审批之后发布或修订的标准对建设项目执行标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。本项目验收执行标准不涉及新发布或修订标准的情况。

表 4 建设项目概况

<p>项目建设地点 本工程 220kV 兴惠变位于无锡市惠山区境内；220kV 配套线路位于无锡市惠山区境内。</p>
<p>主要建设内容及规模</p> <p>(1) 兴惠 220kV 变电站 半户内型布置，本期新建 1 台 240MVA 主变（#3），主变型号为：OSSZ-240000/220。</p> <p>(2) 兴惠~西泾 220kV 线路改造工程 2 回，线路路径全长 2.855km。其中①同塔双回架设 2.32km，②与 110kV 石季线混压四回架设 0.22km，③双回电缆敷设 0.315km。 拆除现有 110kV 石季#43/西亭#4~石季#45/西亭#2 间杆塔及相应导线。 本工程 220kV 架空线路采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，110kV 架空线路采用 2×JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，电缆线路导线型号为 YJLW03-127/220kV-1*2500mm²。</p>

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

- 建设项目占地：

220kV 兴惠变新增占地 9180m²，站内绿化面积 800m²。临时占地已恢复原有用途。

本工程共新建杆塔 14 基，线路塔基永久占地为 36m²。电缆管廊永久占地为 1100m²。线路塔基及电缆临时占地已恢复原有用途。根据《江苏省电力条例》第十八条架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）、和地下电缆通道建设不实行征地。

- 总平面布置：

220kV 兴惠变电站采用半户内型布置，220kV GIS 配电装置室位于变电站西北部，主变位于变电站中央，110kV GIS 配电装置室位于变电站东南部，化粪池位于变电站东北角，事故油池位于变电站东北部。

- 输电线路路径：

兴惠~西泾 220kV 线路：

线路自 220kV 兴惠变西北侧架空出线后，往东北方向架设，至 G42 沪蓉高速西南侧后，沿沪蓉高速往西北侧架设，至惠澄大道东侧后，改电缆往西敷设，下穿惠澄大道后接至 220kV 西泾变。

建设项目环境保护投资

本工程投资总概算 26941 万元，环境保护投资 35 万元，环境保护投资占总投资比例 0.13%；实际总投资 25440 万元，环境保护投 35 万元，环境保护投资占总投资比例 0.14%。

建设项目变动情况及变动原因

1、工程建设内容变化情况

本项目建设内容验收阶段与环评阶段相比略有变化。对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号），本项目验收项目的工程变动内容不属于重大变动。

2、敏感目标变化情况

本项目调查范围内环境敏感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），本项目验收项目的工程变动内容不属于重大变动。

项目分期验收情况

本次验收的无锡兴惠220kV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、生态环境：

本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。变电站的建设会占用土地，变电站及线路施工过程中土地开挖会破坏地表植被、土壤的结构和功能。

通过采取加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复等措施，本工程建设对周围生态环境影响很小。

2、电磁环境：

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。架空线路建设时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，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。部分输电线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响。

本工程架空线路保证足够的导线高度，导线下方“耕地等场所”的工频电场能够满足电场强度 10kV/m 控制限值要求。导线两侧电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

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。

变电站运行噪声主要来自于主变压器等大型声源设备，一般情况下变电站运行噪声来自主变压器。变电站本期 1 台主变（#1），远景 3 台主变，变电站主要噪声设备如下表。

变电站主要噪声设备一览表

序号	设备	单台设备声压级	数量	备注
1	220kV 主变压器	70dB(A)	本期 1 台，远景 3 台	半户内，距主变 1m 处

通过理论计算，220kV 兴惠变电站投运后变电站四周的环境噪声能够满足相关标准要求。

架空线路建设时通过采用表面光滑的导线、提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围环境的声环境影响很小。

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；施工人员产生的生活污水排入临时化粪池，及时清理。

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网。

5、固体废物：

施工建筑垃圾和生活垃圾及时清运至指定收纳点。

变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不会对外环境造成影响。废弃的铅蓄电池和废变压器油交由有相应资质的回收处理机构回收处置。

6、环境风险：

变电站站内设置1座事故油池（容积约75m³），变压器下方设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连，采取防渗防漏措施。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的事故油和事故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。

环境影响评价文件批复意见

本项目于 2021 年 3 月委托江苏辐环环境科技有限公司编制完成了《无锡兴惠 220kV 输变电工程环境影响报告表》，并已于 2021 年 4 月 2 日取得无锡市行政审批局的批复（锡行审投许〔2021〕84 号）。

一、根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性。从环境保护角度考虑，我局同意你单位按《报告表》所列建设项目性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施。工程构成及规模如下（详见《报告表》）：

二、在工程设计、建设和运行管理中应认真落实《报告表》所提出的环保措施，确保污染物达标排放，并做好以下工作：

1、严格按照环保要求及设计规范建设，确保项目运行期间周边的工频电场、工频磁场满足环保标准限值要求。

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。

3、架空线路通过有人居住的建筑物时，应采取增加导线对地净空高度等措施。当线路运行造成有人居住的建筑物处的工频电场大于 4kV/m 或磁感应强度大于 0.1mT 时，必须拆迁建筑物。

4、加强施工期环境保护，落实各项环保措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏，减少噪声、扬尘等扰民现象，降低施工对周边环境的影响，需在夜间施工的，须报相关管理部门批准。

5、选用低噪音设备并采取必要消声降噪措施，确保厂界噪音达到相应环境功能区的要求。变电站内产生的生活污水应排入化粪池并定期清理，不得外排；若具备接管条件应接入污水管网进行集中处理。站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。

6、做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作；会同当地政府及相关部门对周围居民进行必要的解释、说明，取得公众对本工程建设的理解和支持；现场监督管理由无锡市生态环境局负责。

三、项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目竣工后，须按规定程序开展竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

四、本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	<p>(1) 对变电站周围土地、电缆开挖区域及施工临时用地进行复耕、绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。拆除塔基处，移除废旧杆塔和导线，回填土壤，恢复土地原貌。</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) 变电站建成后对站区内土地进行了绿化，站区外土地已恢复。拆除塔基处已恢复土地原貌。</p> <p>(2) 项目已取得相关规划部门同意。</p>
	污染影响	<p>(1) 架空线路通过有人居住的建筑物时，应采取增加导线对地净空高度等措施。当线路运行造成有人居住的建筑物处的工频电场大于 4kV/m 或磁感应强度大于 0.1mT 时，必须拆迁建筑物。</p> <p>(2) 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>(3) 选用低噪音设备并采取必要消声降噪措施，确保厂界噪音达到相应环境功能区的要求。</p> <p>(4) 变电站内产生的生活污水应排入化粪池并定期清理，不得外排；若具备接管条件应接入污水管网进行集中处理。</p> <p>(5) 站内须设有事故油池。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 优化线路路径，架空线路提高了导线对地距离以降低电磁环境影响。</p> <p>(2) 变电站采用了半户内型主变，变电站的电气设备布局合理，带电设备均安装了接地装置。</p> <p>(3) 变电站环评报告中要求主变噪声水平：距主变 1m 处声压级不大于 70dB (A)，变电站选用了符合设计要求的主变，在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，且主变位设置了防火墙，具有一定隔声作用。</p> <p>(4) 变电站建有化粪池，产生少量的生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网集中处理。</p> <p>(5) 变电站内设置了事故油池（有效容积 75m³）。</p>

	<p>生态影响</p>	<p>(1) 加强文明施工，采取土工膜覆盖等措施。材料运输过程中，应充分利用现有公路。材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地。施工结束后及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被，尽量保持原有生态原貌，站区、线路塔基、电缆管廊等占用的土地进行固化处理或绿化。</p> <p>(2) 加强施工期环境保护，落实各项环保措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏，减少噪声、扬尘等扰民现象，降低施工对周边环境的影响。</p>	<p>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。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。站区周围土地已恢复原有用途，线路塔基及电缆管廊上方植被恢复良好。</p> <p>(2) 已加强施工期环境保护，落实了各项环保措施，减少了土地占用和对植被的破坏。施工完成后对变电站及线路周围、施工现场进行了植被恢复。</p>
<p>施工期</p>	<p>污染影响</p>	<p>(1) 运输散体材料时密闭，施工现场设置围挡，弃土合理堆放，定期洒水，对空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。</p> <p>(2) 施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理；施工人员产生的生活污水排入临时化粪池，及时清理。</p> <p>(3) 施工建筑垃圾和生活垃圾及时清运至指定收纳点。</p> <p>(4) 施工时选用低噪声施工设备，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间不施工。</p> <p>(5) 严格按照环保要求和设计规范进行建设。</p> <p>(6) 加强施工期环境保护，落实各项环保措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏，减少噪声、扬尘等扰民现象，降低施工对周边环境的影响。</p>	<p>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) 施工期所产生的污水主要为生产废水和生活污水，由施工单位进行统一收集，定期清理。</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。拆除的线路、塔基由无锡供电公司回收处置。</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) 已严格按照环保要求及设计规范建设。</p> <p>(6) 工程在施工期落实了各项环保措施，未发生噪声和扬尘等扰民现象。</p>

环 境 保 护 设 施 调 试 期	生态 影响	<p>项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。</p>	<p>已落实： 生态保护防治措施已落实并与主体工程同时投入使用。</p>
	污 染 影 响	<p>(1) 当线路运行造成有人居住的建筑物处的工频电场大于4kV/m 或磁感应强度大于 0.1mT 时，必须拆迁建筑物。在电力设施保护范围内，严禁新建医院、学校、居民住宅等环境敏感建筑物。</p> <p>(2) 选用低噪音设备并采取必要消声降噪措施，确保厂界噪音达到相应环境功能区的要求。</p> <p>(3) 变电站内产生的生活污水应排入化粪池并定期清理，不得外排；若具备接管条件应接入污水管网进行集中处理。站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。</p> <p>(4) 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。站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。</p> <p>(5) 做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作；会同当地政府及相关部门对周围居民进行必要的解释、说明，取得公众对本工程建设的理解和支持；现场监督管理由无锡市生态环境局负责。</p> <p>(6) 项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目竣工后，须按规定程序开展竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。</p> <p>(7) 本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 线路优化了线路路径，提高了导线对地高度。监测结果表明，敏感目标测点处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的相关限值要求。</p> <p>(2) 变电站选用了符合设计要求的主变，在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，且主变位设置了防火墙，具有一定隔声作用。</p> <p>(3) 变电站建有化粪池，产生少量的生活污水经污化粪池处理后接入市政污水管网集中处理。站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水委托有资质的单位回收处理。</p> <p>(4) 变电站的日常巡视、检修等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旧铅蓄电池，在无锡供电公司石门路仓库中暂存，产生废矿物油交有资质单位进行处理处置，同时按照固体废物相关法规办理转移备案手续。</p> <p>(5) 建设单位定期开展了公众解释与宣传工作。</p> <p>(6) 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> <p>(7) 本工程自批复下达之日起五年内开工建设。项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施未发生重大变动。</p>

表 7 电磁环境、声环境监测

<p>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>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，对变电站的工频电场、工频磁场进行验收监测布点。</p> <p>1、变电站及敏感目标周围工频电场、工频磁场监测布点</p> <p>220kV 变电站在站界外 5m 处每边布设 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、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均进行监测，若无跨越则选取每处（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。</p> <p>（2）每处环境敏感目标应至少有一个监测数据。</p> <p>（3）在敏感目标外监测，应选择在敏感目标靠近线路的一侧，且距离敏感目标不小于 1m 处布点。</p> <p>3、电缆输电线路周围工频电场、工频磁场监测布点</p> <p>选取电缆上方进行工频电场、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>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（CMA221020340440）</p> <p>2、监测时间：2024 年 12 月 4 日</p> <p>3、监测环境条件：晴，温度 8°C~16°C，相对湿度 55%RH~60%RH</p>
<p>监测仪器及工况</p> <p>1、监测仪器：</p> <p>工频场强仪</p> <p>2、监测工况：</p> <p>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。</p>

监测结果分析

1、监测结果分析

监测结果表明，220kV 兴惠变电站厂界周围测点处工频电场强度为 8.4V/m~148.2V/m，工频磁感应强度为 0.064 μ T~0.366 μ T。

220kV 架空线路敏感目标测点处工频电场强度为 24.5V/m，工频磁感应强度为 0.025 μ T。220kV 电缆线路沿线测点处工频电场强度为 4.2V/m，工频磁感应强度为 0.347 μ T。

监测结果表明，本次验收的输变电工程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 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

变电站周围、输电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）中工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求，工频电场强度仅与运行电压相关，验收监测期间输电线路运行电压已达到设计额定电压等级，因此后期运行期间，变电站周围、输电线路测点处的工频电场强度仍将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求。

220kV 兴惠变周围测点处工频磁感应强度为 0.064 μ T~0.366 μ T，为公众曝露控制限值的 0.064%~0.366%，兴惠变#3 主变有功占设计功率的 9.33%~34.25%，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，变电站四周的工频磁场强度为 0.187 μ T~3.923 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。

220kV 架空输电线路各测点处工频磁感应强度为 0.025 μ T，为公众曝露控制限值的 0.025%，监测时输电线路电流占设计电流的 8.03%~30.10%，工频磁感应强度与输电线路电流成正比关系。因此当线路达到额定电流后，架空输电线路测点处的工频磁感应强度约为 0.083 μ T~0.311 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。

<p>监测因子及监测频次</p> <p>1、监测因子：噪声。</p> <p>2、监测频次：昼、夜间各监测一次</p>
<p>监测方法及监测布点</p> <p>1、监测方法：</p> <p> 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</p> <p> 《声环境质量标准》（GB3096-2008）</p> <p>2、变电站周围监测布点：</p> <p> （1）变电站厂界噪声监测点应尽量靠近站内高噪声设备、距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置。在 220kV 变电站的四周围墙外每边布设 1 个监测点位，昼、夜间各监测一次。</p> <p> （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。当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。</p> <p>3、架空线路监测布点：</p> <p> 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声环境保护目标进行监测，昼、夜间各监测一次。测点选择在声环境保护目标建筑物外，距墙壁 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。</p>
<p>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（CMA221020340440）</p> <p>2、监测时间：2024 年 12 月 4 日</p> <p>3、监测环境条件：晴，温度 8°C~16°C，相对湿度 55%RH~60%RH，风速 0.5m/s~1.0m/s</p>

监测仪器及工况

1、监测仪器：

AWA6228 声级计

AWA6221A 声校准器

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，主要噪声设备运行正常。

监测结果分析

1、监测结果分析

监测结果表明，220kV 兴惠变电站厂界测点处昼间噪声为 47dB(A)~51dB(A)、夜间噪声为 43dB(A)~48dB(A)，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

220kV 架空线路沿线测点处昼间噪声为 51dB(A)、夜间噪声为 47dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

变电站和线路基本为稳态声源，噪声源强相对稳定。因此可以推测本项目达到设计（额定）负荷运行时，本项目 220kV 兴惠变电站和线路周围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

<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调查工程对生态保护区域的影响。</p> <p>根据现场踏勘，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响分类管理目录（2021 版）》中第三条“（一）中全部环境敏感区”。</p> <p>对照《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）及《江苏省自然资源厅关于无锡市惠山区生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕40号），本工程调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。</p> <p>2、自然生态影响调查</p> <p>根据现场调查，本工程变电站站址周围主要为农田、道路等地区，工程所在区域已经过多年的人工开发，地表主要植被为次生植被和人工植被，无古树名木，无需要保护的野生植物资源。</p> <p>本工程生态调查范围内未见有需要重点保护的珍稀濒危动物出现，仅有鼠类、蛙类和一般鸟类等较为常见的动物，没有大型野生兽类动物。</p> <p>3、农业生态影响调查</p> <p>工程施工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。</p> <p>4、生态保护措施有效性分析</p> <p>调查结果表明，工程施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复，所采取的水土保持工程措施、植物措施、临时措施、管理措施等有效防治了水土流失，工程建设造成的区域生态环境影响较小。</p>
<p>污染影响</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>

入临时厕所，定期清理，线路施工人员租用当地民房，生活污水通过当地已有的化粪池等处理设施进行处理，未随意排放。施工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。拆除的线路、塔基由无锡供电公司回收处置。

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。变电站及线路周围的土地已恢复原貌，电缆管廊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。拆除的线路已恢复原有土地用途。

污染影响

1、电磁环境调查

本项目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标准限值要求。

本项目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 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。本工程线路下方设置了警示标志。

本次验收调查时对本项目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，本项目架空线路采用了双回逆向序排列。

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。验收时现场对所有跨越点净空高度进行了核查，本工程 220kV 线路未跨越环境敏感目标。

2、声环境影响调查

变电站选用了符合设计要求的主变，在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，且主变位设置了防火墙，具有一定隔声作用。验收监测结果表明，本次验收的 220kV 兴惠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）3类标准要求。

本次验收的线路周围声环境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

本工程 220kV 兴惠变属于无人值守变电站，变电站建有化粪池，产生少量的生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网。

4、固体废弃物影响调查

本工程 220kV 兴惠变的日常巡视、检修等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旧铅蓄电池，在无锡供电公司石门路仓库中暂存，产生废矿物油交由资质单位进行处理处置，同时按照固体废物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

输变电工程在运行过程中可能引发环境风险事故隐患主要为变压器油外泄。

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

本工程 220kV 兴惠变设有事故油池，变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。事故油池容量能够满足各变压器事故排放油的收集。

按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）规范要求，新建主事故油池容量能满足单台变压器贮存最大油量的 100%要求。

表 9 环境管理及监测计划**环境管理机构设置**

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定和变电站环境保护运行规定。建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》等，运行单位建立了《变电站运行规程》等，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。

(1) 施工期

施工期环境保护管理由施工单位负责，实行项目经理负责制和工程质量监理制，设环保兼职。无锡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；无锡供电公司对运行期环境保护进行监督管理，公司设有专职环保人员负责本工程运行后的环境管理工作，及时掌握工程附近的电磁环境状况及声环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。根据《输变电建设项目环境保护技术要求》，建设单位运行期对事故油池的完好情况进行了检查，确保无渗漏、无溢流。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

根据相关规定，工程竣工投入调试期后需按要求进行监测，由建设单位委托有资质的监测单位负责对电磁环境及声环境进行监测，及时掌握工程的电磁环境及声环境状况，监测频次为工程投入调试期后结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时进行监测。

项目建成投入调试期后，江苏省苏核辐射科技有限责任公司对输变电工程电磁环境和声环境进行了竣工环保验收监测。

本工程运行期环境监测计划见表 9-1。

表 9-1 运营期监测计划

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

建设单位建立了环保设施运行台帐, 各项环保档案资料 (如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计及批复等) 及时归档, 由档案管理员统一管理, 负责登记归档并保管。

环境管理状况分析

经过调查核实, 施工期及调试期环境管理状况较好, 认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施。

- (1) 建设单位环境管理组织机构健全。
- (2) 环境管理制度和应急预案完善。
- (3) 环保工作管理规范。本项目执行了环境影响评价制度及环保“三同时”管理制度。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

根据对无锡供电公司无锡兴惠 220kV 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) 兴惠 220kV 变电站

半户内型布置，本期新建 1 台 240MVA 主变（#3），主变型号为：OSSZ-240000/220。

(2) 兴惠~西泾 220kV 线路改造工程

2 回，线路路径全长 2.855km。其中①同塔双回架设 2.32km，②与 110kV 石季线混压四回架设 0.22km，③双回电缆敷设 0.315km。

拆除现有 110kV 石季#43/西亭#4~石季#45/西亭#2 间杆塔及相应导线。

本工程 220kV 架空线路采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，110kV 架空线路采用 2×JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，电缆线路导线型号为 YJLW03-127/220kV-1*2500mm²。

本工程总投资 25440 万元，其中环保投资 35 万元。

2、环境保护措施执行情况

本次验收的无锡兴惠 220kV 输变电工程在环评及批复文件中提出了较为全面、详细的环境保护措施，各项环保措施在工程实际建设和环境保护设施调试期中已基本得到落实。

3、生态环境影响调查

根据相关技术规范，本次验收比对相关规划调查工程对生态保护区域的影响。

根据现场踏勘，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响分类管理目录（2021 版）》中第三条“（一）中全部环境敏感区”。

对照《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）及《江苏省自然资源厅关于无锡市惠山区生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕40 号），本工程调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

4、污染环境影响调查**(1) 电磁环境影响调查**

本次验收的无锡兴惠 220kV 输变电工程调试期间，变电站和输电线路周围处的工频电场、工频磁场满足相应控制限值要求。

(2) 声环境影响调查

本次验收的变电站厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。线路沿线声环境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

本工程 220kV 兴惠变属于无人值守变电站，变电站建有化粪池，产生少量的生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网。

(4) 固体废物环境影响调查

本次验收的 220kV 兴惠变的日常巡视、检修等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旧铅蓄电池，在无锡供电公司石门路仓库中暂存，产生废矿物油交有资质单位进行处理处置，同时按照固体废物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

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

本次验收的 220kV 兴惠变设有事故油池，有效容积为 75（m³），事故油池容积能够满足《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。

5、环境管理及监测计划落实情况调查

建设单位设有专职环保人员来负责本工程运行后的环境管理工作，制定了环境管理与环境监测计划，并已开始实施。通过及时掌握工程电磁、噪声等环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

6、验收调查总结论

综上所述，无锡供电公司本次验收的无锡兴惠 220kV 输变电工程已认真落实了环评报告及批复提出的各项环保措施，调试期间工频电场、工频磁场和噪声符合相应的环境保护限值要求，建议该项目通过竣工环境保护验收。

建议

加强变电站和输电线路的日常监测和维护工作，确保各项环保指标稳定达标。