

项目 3

无锡仁心110kV开关站#1、#2号 主变扩建工程 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：二〇二五年二月

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	无锡仁心 110kV 开关站#1、#2 号主变扩建工程				
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	无锡市梁溪区境内				
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	无锡仁心 110kV 开关站#1、#2 号主变扩建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	无锡市广盈电力设计有限公司				
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（2020）168 号	时间	2020.9.4
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）1128 号	时间	2020.10.12
初步设计审批部门	国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司	文号	锡供电建（2021）147 号	时间	2021.6.25
环境保护设施设计单位	无锡市广盈电力设计有限公司				
环境保护设施施工单位	无锡市昌盛电力建设有限公司				
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）	3331	环境保护投资（万元）	20	环境保护投资占总投资比例	0.60%
实际总投资（万元）	3320	环境保护投资（万元）	20	环境保护投资占总投资比例	0.60%
环评阶段项目建设内容	（1）110kV 仁心变电站 本期扩建 2 台主变（#1，#2），容量为 2×50MVA，远景不变。 （2）配套 110kV 输电线路 本工程单回电缆线路路径长约 3.93km。其中： ①扬名~新光~仁心 110kV 线路工程：电缆线路路径长约 0.94km，其中新建电缆线路路径长约 0.05km，利用现有电缆管沟敷设段长约 0.89km。 ②扬名~仁心 110kV 线路工程：电缆线路路径长约 2.99km，利用现有电缆管沟敷设。 本工程电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1*1000mm² 型单芯铜导线电缆。			项目开工日期	2022.9.20

项目实际建设内容	(1) 110kV 仁心变电站 本期扩建 2 台 50MVA 主变（#1，#2）。 (2) 配套 110kV 输电线路 2 回，线路路径全长 3.93km。其中： ①扬名~新光~仁心 110kV 线路工程：单回电缆敷设 0.94km。 ②扬名~仁心 110kV 线路工程：单回电缆敷设 2.99km。 电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1*1000mm² 型单芯铜导线电缆。	环境保护设施投入调试日期	2024.12.27
项目建设过程简述	2020 年 9 月 4 日，工程取得了无锡市行政审批局的环评批复（锡行审投许〔2020〕168 号）。 2020 年 10 月 12 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〔2020〕1128 号）。 2021 年 6 月 25 日，工程取得了国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司的初步设计批复（锡供电建〔2021〕147 号）。 2022 年 9 月 20 日，工程开工。 2024 年 12 月 27 日，工程竣工进入调试期。 2025 年 1 月 23 日，工程进行竣工环保验收调查及监测。		

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
110kV 变电站	电磁环境	站界外 30m 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 范围内区域
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）
	生态影响	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》（HJ705-2020）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。

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。

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 变电站调查范围内有 2 处电磁环境敏感目标；110kV 线路调查范围内有 3 处电磁环境敏感目标。

（2）声环境保护目标：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），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。

根据项目现场实际情况以及对环境影响报告表中列出的环境保护目标的现场调查，经踏勘确定，本工程 110kV 变电站调查范围内有 3 处声环境保护目标。

（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）中的江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

根据相关技术规范，本次验收比对相关规划调查工程对生态保护区域的影响。

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

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程调查范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号），本工程不进入且生态影响调查范围不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）及《江苏省自然资源厅关于无锡市梁溪区生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕722 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。
- (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 100μT 作为验收监测的执行标准（公众曝露控制限值）。

声环境标准

根据《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发〔2024〕32 号），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
无锡仁心 110kV 开关站#1、#2 号主变扩建工程	2 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	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）	2 类	60	50
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类	60	50

其他标准和要求

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

表 4 建设项目概况

项目建设地点 本工程位于无锡市梁溪区境内。
主要建设内容及规模 (1) 110kV 仁心变电站 本期扩建 2 台 50MVA 主变（#1，#2）。主变型号均为 SZ18-50000/110-NX3。 (2) 配套 110kV 输电线路 2 回，线路路径全长 3.93km。其中： ①扬名~新光~仁心 110kV 线路工程：单回电缆敷设 0.94km。 ②扬名~仁心 110kV 线路工程：单回电缆敷设 2.99km。电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1*1000mm² 型单芯铜导线电缆。
● 建设项目占地、总平面布置及输电线路路径 ● 建设项目占地： 本工程 110kV 仁心变为站内预留位置增设主变，未新增占地。电缆线路基本利用原有电缆管廊敷设电缆，对周围环境影响较小。施工临时占地目前已恢复原有用途。 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 仁心 110kV 变电站采用户内型布置，主变压器户内布置于综合楼西北部，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置于综合楼西部，10kV 开关室户内布置于综合楼南部，事故油池位于综合楼西南侧，污水处理装置位于综合楼东南侧。 ● 输电线路路径： ①扬名~新光~仁心 110kV 线路工程 线路自 110kV 仁心变东北侧电缆出线，沿晨光路往东北方向敷设，至南长街西南侧后，往西北方向敷设，至南内环快速路辅路后，往西南方向敷设至原有线路。 ②扬名~仁心 110kV 线路工程 线路自 220kV 扬名变西北侧电缆出线，下穿金石东路后，往东北方向敷设，至丛桂路东北侧后，往西北方向敷设至 110kV 仁心变。

建设项目环境保护投资

本工程投资总概算 3331 万元，环境保护投资 20 万元，环境保护投资占总投资比例 0.60%；实际总投资 3320 万元，环境保护投资 20 万元，环境保护投资占总投资比例 0.60%。

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一致，无变化。

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

本次验收的无锡仁心 110kV 开关站#1、#2 号主变扩建工程一次建成，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：**

本工程对土地的占用主要表现为施工期的临时占地。工程临时占地包括站区临时施工场地、线路临时施工场地、施工临时道路。

材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

变电站施工时，仅需安装 2 台主变，无土建施工；电缆敷设时对部分土地进行土地开挖，建成后，对临时施工占地及时回填土壤，景观上做到与周围环境相协调，亦对周围生态影响很小。

2、电磁环境：

通过类比分析，无锡仁心 110kV 输变电工程建成投运后，变电站四周及电缆线路周围的工频磁场、工频电场能够满足相关的标准限值要求。

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2台主变（#1、#2），远景2台主变。

通过理论计算，110kV仁心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。

4、水环境：

施工废水经隔油、澄清后排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理；变电站施工人员生活污水排入临时化粪池，及时清理；线路施工人员生活污水排入施工点附近租住的民房或单位宿舍等居住点的化粪池中，及时清理。

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污水处理装置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；加强施工管理，缩小施工范围，少占地。

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单位处置。

6、环境风险

变电站采用户内型布置，站内设置1座事故油池，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，交由有资质的单位处理，不外排。

环境影响评价文件批复意见

本项目于 2020 年 8 月委托江苏辐环环境科技有限公司编制完成了《无锡仁心 110kV 开关站#1、#2 号主变扩建工程环境影响报告表》，并已于 2020 年 9 月 4 日取得无锡市行政审批局的批复（锡行审投许〔2020〕168 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建设。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：

（一）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。

（二）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。

（三）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。

（四）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。

（五）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	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。	已落实： 项目已取得相关规划部门同意。
	污染影响	(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。 (2) 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。 (3) 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。 (4) 变电站内须设有事故油池。	已落实： (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，110kV 配电装置采用户内 GIS 型式。 (2) 变电站环评报告中要求主变噪声水平：距离主变 1m 处噪声不高于 63 dB(A)，变电站选用了符合设计要求的主变，采取了主变户内布置、隔声门、吸声材料等降噪措施。 (3) 变电站原有 1 座污水处理装置，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，待具备接管条件后接入市政污水管网。 (4) 变电站原有 1 座事故油池（有效容积为 30m³），满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。

施 工 期	生态影响	(1) 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: (1) 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。施工完成后对线路周围、施工现场进行了植被恢复。
	污染影响	(1) 运输散体材料时密闭, 施工现场设置围挡, 弃土合理堆放, 定期洒水, 对空地硬化和覆盖, 减少裸露地面面积。 (2) 施工期所产生的污水主要为生产废水和生活污水, 线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排; 施工工人一般临时租用当地民房居住, 产生的少量生活污水运用当地已有的生活污水处理设施进行处理, 对周围地表水环境影响较小。 (3) 施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾等固体废物按报告表提出的方式处置。 (4) 施工期噪声排放执行《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间: 70dB(A), 夜间: 55dB(A))。 (5) 加强施工环境保护, 落实各项环保措施, 尽量减少土地占用和对植被的破坏, 防止发生噪声、扬尘等扰民现象, 降低施工对周边环境的影响。	已落实: (1) 运输散体材料时密闭, 施工现场设置围挡, 弃土合理堆放, 定期洒水, 对空地硬化和覆盖, 减少了裸露地面面积 (2) 施工人员产的生活污水排入居住点化粪池, 定期清理不外排, 施工废水经沉淀处理后循环使用不外排。 (3) 建筑垃圾由渣土公司清运, 施工生活垃圾由环卫部门清运。施工迹地、临时占地周围垃圾已清理并进行了土地功能恢复。 (4) 已选用低噪声机械设备, 定期维护保养; 未在夜间施工。施工期噪声排放执行了《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间: 70dB(A), 夜间: 55dB(A)) (5) 工程在施工期落实了各项环保措施, 未发生噪声和扬尘等扰民现象, 降低了施工对周边环境的影响。

环境保护设施调试期	生态影响	(1) 项目建设应严格执行环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。	已落实： (1) 生态保护防治措施已落实并与主体工程同时投入使用。
	污染影响	(1) 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接入市政污水管网，不外排 (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。 (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。 (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。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）2类标准要求，同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求。 (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。	已落实： (1) 变电站设有污水处理装置，日常巡视、检修等工作人员产生少量的生活污水经污水处理装置处理后接入市政污水管网。 (2) 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矿物油和废旧铅蓄电池，废旧铅蓄电池在无锡供电公司石门路危废库中暂存，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。 (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。 (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。 (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。

表 7 电磁环境、声环境监测

监测单位及质量控制

本工程监测单位为江苏省苏核辐射科技有限责任公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：221020340440，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

（2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度 $<80\%$ 。

（3）人员要求

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

（4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

（5）检测报告审核

制定了检测报告三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

监测因子及监测频次

1、监测因子：工频电场、工频磁场

2、监测频次：监测 1 次

监测方法及监测布点

按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中布点方法。

1、变电站周围工频电场、工频磁场监测布点

（1）110kV 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。

（2）110kV 变电站在站界外 30m 范围内，选取每侧距变电站最近的敏感建筑分别进行工频电场、工频磁场监测。

2、电缆输电线路周围工频电场、工频磁场监测布点

（1）选择电缆线路周围地势平坦开阔，无其它建筑物或树木遮挡，具备监测条件的位置进行监测。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。

（2）每处环境敏感目标应至少有一个监测数据。

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（CMA221020340440） 2、监测时间：2025 年 1 月 23 日 3、监测环境条件：晴，温度 2°C~8°C，相对湿度 50%RH~55%RH
监测仪器及工况 1、监测仪器： 工频场强仪 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。
监测结果分析 1、监测结果分析 监测结果表明，仁心 110kV 变电站厂界周围各测点处工频电场强度为 1.2V/m~8.5V/m，工频磁感应强度为 0.010μT~0.068μT；仁心 110kV 变电站周围敏感目标测点处工频电场强度为 1.7V/m~4.0V/m，工频磁感应强度为 0.016μT~0.022μT；110kV 电缆线路周围敏感目标测点处工频电场强度为 1.6V/m~8.2V/m，工频磁感应强度为 0.042μT~0.124μT。 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 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 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）规定的工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求。 变电站周围测点处的工频磁感应强度为 0.010μT~0.068μT，为公众曝露控制限值的 0.010%~0.068%，工频磁感应强度与主变负荷成正相关的关系，因此，主变负荷达到额定负荷后，仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 对应的磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

监测因子及监测频次 1、监测因子：噪声。 2、监测频次：昼、夜间各监测一次
监测方法及监测布点 1、监测方法 《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）110kV 变电站在站界外每边布设 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。 （3）110kV 变电站四周围墙外 100m 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。
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（CMA221020340440） 2、监测时间：2025 年 1 月 23 日 3、监测环境条件：晴，温度 2℃~8℃，相对湿度 50%RH~55%RH，风速 0.5m/s~1.0m/s
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。

监测结果分析

1、监测结果分析

监测结果表明，仁心 110kV 变电站厂界测点处昼间噪声为 48dB(A)~51dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)~47dB(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。仁心 110kV 变电站周围声环境保护目标测点处昼间噪声为 47dB(A)~50dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)~45dB(A)，声环境保护目标测点处噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

主变压器设备基本为稳态声源，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 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》（HJ19-2022），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梁溪区生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕722号），本工程调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。 2、自然生态影响调查 根据现场调查，本工程变电站站址及线路周围主要为城市道路、空地等地区，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。 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、生态保护措施有效性分析 调查结果表明，工程施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复，所采取的水土保持工程措施、植物措施、临时措施、管理措施等有效防治了水土流失，工程建设造成的区域生态影响较小。
污染影响 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**

本工程变电站为站内预留位置新增主变，部分电缆线路利用原有电缆管廊敷设，减少了土地占用。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。

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及造成水土流失问题的现象。根据现场调查，变电站、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，未对周围的生态造成破坏。

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。本工程输电线路采用电缆敷设，减少了对周围电磁环境的影响。验收监测结果表明，变电站周围及输电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）表 1 中频率 50Hz 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。

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，采取了主变户内布置、隔声门、吸声材料等降噪措施，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；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）相应标准要求。

3、水环境影响调查

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污水处理装置处理后由环卫部门定期清理，不外排。

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，废旧铅蓄电池在无锡供电公司石门路危废库中暂存，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》，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，未发生过环境风险事故。

本工程变电站原有事故油池 1 座（30m³），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。

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。

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, Leq , 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。

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仁心 110kV 开关站#1、#2 号主变扩建工程的环境现状监测以及对工程环保管理执行情况、环境保护措施的落实情况调查，从工程竣工环境保护验收角度提出如下结论和建议。

1、工程基本情况**(1) 110kV 仁心变电站**

本期扩建 2 台 50MVA 主变（#1，#2）。主变型号均为 SZ18-50000/110-NX3。

(2) 配套 110kV 输电线路

2 回，线路路径全长 3.93km。其中：

①扬名~新光~仁心 110kV 线路工程：单回电缆敷设 0.94km。

②扬名~仁心 110kV 线路工程：单回电缆敷设 2.99km。

电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1*1000mm² 型单芯铜导线电缆。

本工程总投资 3320 万元，其中环保投资 20 万元。

2、环境保护措施执行情况

本次验收的无锡仁心 110kV 开关站#1、#2 号主变扩建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》（HJ19-2022），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梁溪区生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕722 号），本工程调查范围内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，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 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。

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；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）2 类标准要求。

6、水环境影响调查

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污水处理装置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，废旧铅蓄电池在无锡供电公司石门路危废库中暂存，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

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。本工程变电站原有 1 座事故油池（30m³），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，无锡供电公司本次验收的无锡仁心 110kV 开关站#1、#2 号主变扩建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。