

建设项目环境影响报告表

项目名称：江苏无锡山观 110 千伏变电站
3 号主变扩建工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司

编制单位：江苏通凯生态科技有限公司

编制日期：2025 年 7 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称		江苏无锡山观 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程	
项目代码		/	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		无锡江阴市城东街道许姚路与东定路交叉口西北侧 (江阴高新技术产业开发区)	
地理坐标	山观 110kV 变电站	/	
建设项目 行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积 (m ²)/长度(km)	0(原站址内扩建,不新增永久占地和临时用地)
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/ 备案)部门(选填)	江苏省发展和改革委员会	项目审批(核准/ 备案)文号(选填)	苏发改能源发 (2024)1221 号
总投资(万元)	/	环保投资(万元)	/
环保投资占比(%)	/	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目设置了电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响 评价情况	无		
规划及规划环境影响 评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1.1与当地城镇发展规划、国土空间规划的符合性</p> <p>本项目变电站在原站址内扩建，不新增永久占地和临时用地，变电站前期已取得政府相关规划手续，符合当地城镇发展规划。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《无锡市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目不进入生态保护红线、不占用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突，符合江苏省和无锡市国土空间规划中“三区三线”的要求。</p> <p>1.2与“三线一单”的符合性</p> <p>（1）生态保护红线</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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《无锡市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目变电站生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合所在区域生态保护红线要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>根据环境影响评价结论，本项目建成投运后变电站周围及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场能满足《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100μT公众曝露控制限值要求；变电站四周厂界环境噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，变电站周围声环境保护目标噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。此外，本项目变电站运行期生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排，不影响周围水环境；固废可以得到妥善处置，环境风险可控。因此，本项目建设符合所在区域环境质量底线要求。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>本项目变电站扩建工程不新增工作人员，不新增水资源消耗，不消耗天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料。本项目变电站扩建工程在原站址内扩建，亦不新增永久占地和临时用地。本项目建设符合区域的资源利用上线要求。</p>
---------	---

其他符合性分	<p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）、《无锡市环境保护委员会办公室关于印发<无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（锡环委办〔2020〕40号）以及“江苏省生态环境分区管控综合查询报告书”，本项目变电站位于重点管控单元江阴高新技术产业开发区（包含江阴综合保税区）。本项目建设不属于重点管控单元禁止的内容，符合生态环境准入清单要求。</p> <p>综上所述，本项目符合江苏省及无锡市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）要求。</p> <p>1.3与相关生态环境保护规划的符合性</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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《无锡市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目变电站不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合江苏省生态保护红线相关规划要求。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于江阴市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕164号），本项目变电站不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，符合生态空间管控区域相关规划要求。</p> <p>1.4与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等，符合生态保护红线管控要求；本项目变电站站址不涉及0类声环境功能区；变电站前期选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免了进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目变电站扩建工程在原站址内扩建，不新增永久占地和临时用地，减少了对生态环境的不利影响；因此本项目在选址阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。</p>
--------	--

二、建设内容

地理位置	江苏无锡山观 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程位于无锡江阴市城东街道许姚路与东定路交叉口西北侧（江阴高新技术产业开发区）。本项目地理位置示意图见附图 1。					
项目组成及规模	2.1 项目由来					
	山观 110kV 变电站位于江阴高新技术产业开发区，现有 80MVA、40MVA 主变各 1 台，近期该地区的工业用电申请较多，预计 2025 年将新增负荷 40MW~50MW，且均为芯片企业负荷需求，可靠性要求高，全站最大负载率接近 80%，现有主变容量难以满足区域内负荷增长的需要，为提高供电能力和供电可靠性，国网江苏省电力有限公司无锡供电公司建设江苏无锡山观 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程是十分必要的。					
	2.2 项目规模					
	山观 110kV 变电站现为户内式布置。变电站现有 2 台主变，容量为 80MVA（#1）+40MVA（#3），110kV 配电装置采用户内 PASS 布置，110kV 出线 2 回；本期将现有#3 主变增容更换为 63MVA。					
	变电站现有并联电容器为 2×6Mvar+1×4.8Mvar，本期将原 2 号 6Mvar 并联电容器由 #1 主变 10kV 侧改接至#3 主变 10kV 侧，在#1 主变 10kV 侧新上 1 组 6Mvar 并联电容器。整体更换#3 主变 10kV 侧开关柜。					
	2.3 项目组成					
	项目组成详见表 2-1。					
	表 2-1 本项目组成一览表					
	项目组成名称		建设规模（现有）		建设规模（本期）	
	主体工程	1	主变	现有 2 台主变，容量为 80MVA（#1）+40MVA（#3）	本期更换现有#3 主变，容量为 63MVA	
2		配电装置	采用户内 PASS	本期不变		
3		无功补偿装置	并联电容器：2×6Mvar+1×4.8Mvar	将原 2 号 6Mvar 并联电容器由 #1 主变 10kV 侧改接至#3 主变 10kV 侧，新上 1×6Mvar 并联电容器		
4		110kV 出线	现有 2 回（架空）		本期不变	
5		10kV 出线	现有 26 回		本期不变	
辅助工程			供水引自市政自来水，雨污分流，雨水排至雨水管网，生活污水利用已有化粪池处理后定期清理，现有宽约 5m、长约 8m 进站道路	本期不变		
环保工程	1	事故油坑	现有事故油坑位于#1、#3 主变下方，每个有效容积约 10m ³	本期不变		
	2	事故油池	现有 1 座，位于站区东北部，具有油水分离功能，有效容积为 20m ³	本期在现有事故油池东侧扩建 1 座事故油池，有效容积 10m ³ ，并与现有事故油池串联		
	3	化粪池	现有 1 座，位于生产装置楼南侧	本期不变		

	依托工程	1	事故油坑	本期更换的#3 主变依托现有#3 主变事故油坑	
		2	化粪池	生活污水利用变电站已有化粪池处理	
		2	危废暂存库	产生的危险废物依托国网无锡供电公司的危废暂存库暂存，由供电公司及时交有资质的单位回收处理	
	临时工程	1	施工临时道路	/	本项目利用现有道路运输设备、材料等
总平面及现场布置	<p>2.4 变电站平面布置</p> <p>山观 110kV 变电站采用户内式布置。本期#3 主变布置在生产装置楼西北部，110kV 户内 PASS 设备位于生产装置楼中部，电容器布置在生产装置楼南部；本期扩建事故油池位于现有事故油池东侧，现有化粪池位于生产装置楼南侧。</p> <p>本项目变电站总平面布置图见附图 2。</p> <p>2.5 现场布置</p> <p>本项目变电站站内采用砂石化，无绿化。结合现场实际，本项目变电站不设置施工营地，施工临时场地位于变电站内。</p> <p>变电站进站道路、施工临时道路利用变电站周围已有的道路。</p>				
施工方案	<p>本项目总工期预计为 2 个月。</p> <p>本项目变电站扩建工程在变电站原站址内施工，拆除现有#3 主变和安装本期#3 主变、扩建事故油池、新增并联电容器。其施工工艺总体上分为：</p> <p>(1) 拆除现有#3 主变：施工人员按照工作流程依次切断现有#3 主变压器与电力系统的连接；使用吊装设备将现有#3 主变压器从基础抬起，并将其放置在固定的支架上；拆卸现有#3 主变压器上的附件和连接件，包括绝缘子、油位计、温度计等；将主变内的变压器油排放至指定的容器中，使用吊装设备将现有#3 主变压器从支架上取下，并将其放置在安全的位置。</p> <p>(2) 安装本期#3 主变</p> <p>施工人员按照工作流程将新变压器放置在基础上并使用吊装设备进行固定；检查新变压器与电力系统的连接件，确保其与原变压器一致；安装新变压器上的附件和连接件，包括绝缘子、油位计、温度计等；检查新变压器的绝缘情况和接地情况，确保其满足安全要求。</p> <p>(3) 扩建事故油池</p> <p>包括土石方开挖、模板安装、钢筋工程、预埋铁件管件施工、混凝土浇筑、沉井下沉、沉井封底。</p> <p>(4) 新增#2 并联电容器</p> <p>在变电站内空出场内将本期新增#2 并联电容器安装在指定位置。</p>				
其他	无				

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 功能区划情况

对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。

对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域属于苏锡常都市圈。

对照《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域属于市域城镇空间结构中的锡澄协同发展区。

3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物

本次环评参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准，根据现场踏勘，本项目变电站主变扩建工程位于变电站原站址内，现状为公共管理与公共服务用地，变电站生态影响评价范围内土地利用类型主要为公共管理与公共服务用地、交通运输用地、城镇住宅用地、工矿仓储用地、空闲地等，植被类型主要为城市绿化植被以及农田植被等。

根据历史资料分析及现场踏勘，本项目变电站生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）和《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的国家和地方重点保护野生动植物。

3.3 环境状况

本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司（CMA 证书编号：211012052340）开展了电磁环境和声环境现状监测。

3.3.1 电磁环境

现状监测结果表明，山观 110kV 变电站四周围墙外 5m 测点处工频电场强度为 4.308V/m~159.7V/m，工频磁感应强度为 0.0188 μ T~0.2005 μ T；电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 3.589V/m~202.5V/m，工频磁感应强度为 0.0127 μ T~0.1327 μ T。所有测点测值均能够满足《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 公众曝露控制限值要求。

3.3.2 声环境

3.3.2.1 监测因子、监测方法

监测因子：噪声

监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）

3.3.2.2 监测点位布设及频次

在本项目变电站四周及声环境保护目标处布设噪声现状监测点位，昼、夜间各监测

	<p>一次。</p> <p>3.2.2.3 监测单位及质量控制</p> <p>3.2.2.4 监测时间、监测天气</p> <p>3.2.2.5 监测仪器</p> <p>3.2.2.6 监测工况</p> <p>3.3.2.7 监测结果</p> <p>现状监测结果表明，山观 110kV 变电站厂界四周围墙外 1m 测点处昼间噪声为 52dB(A)~60dB(A)，夜间噪声为 48dB(A)~49dB(A)，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) 中 3 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 52dB(A)~53dB(A)，夜间噪声为 47dB(A)~48dB(A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.4 与项目相关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>山观 110kV 变电站最近一期工程为“江阴 110kV 山观变扩建工程”，属于“无锡 220kV 九房等 12 项输变电工程”，已于 2012 年 5 月取得原江苏省环境保护厅竣工环保验收意见（苏环核验〔2012〕79 号），详见附件 4。</p> <p>竣工环保验收文件和现场监测结果表明，本项目变电站周围电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求，变电站设置事故油池，站内生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排，变电站产生的废铅蓄电池已依托国网无锡供电公司的危废暂存库暂存，由供电公司交由有资质的单位处理，产生的废变压器油已作为危险废物交由有资质的单位回收处理。无原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>3.5 生态保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目变电站生态影响评价范围为围墙外 500m 范围内。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目变电站生态影响评价范围内不涉及生态保护目标（包括受影响的重要物种、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）。</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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》和《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目变电站不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合江苏省国家级生态保护红线要求。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）和《江苏省自然资源厅关于江阴市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕164 号），本项目变电站不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。</p> <p>本项目变电站生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录</p>

(2021 年版)》第三条(一)中的环境敏感区(包括国家公园、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)。

本项目与江苏省生态保护红线位置关系示意图见附图 8,与江苏省“三线一单”生态环境分区位置关系示意图见附图 9。

3.6 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内区域。

电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象,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。

根据现场踏勘,本项目变电站电磁环境影响评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标,共计 1 户闲置民房,2 栋职工宿舍楼。详见电磁环境影响专题评价。

3.7 声环境保护目标

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 生态影响类(试行)》,参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类(试行)》,调查本项目变电站厂界外 50m 范围内的声环境保护目标。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),声环境保护目标是指依据法律、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》,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。

根据现场踏勘,本项目变电站声环境影响评价范围内有 2 处声环境保护目标,共计 1 户闲置民房,2 栋职工宿舍楼。变电站周围声环境保护目标现状照片见附图 4,变电站周围声环境保护目标情况见表 3-2。

评价标准	<p>3.8 环境质量标准</p> <p>3.8.1 电磁环境</p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值,即工频电场强度限值:4000V/m;工频磁感应强度限值:100μT。</p> <p>3.8.2 声环境</p> <p>依据山观 110kV 变电站前期竣工环保验收文件和《市政府办公室关于印发<江阴市声环境功能区划分调整方案>的通知》(澄政办发〔2020〕71号),变电站声环境影响评价范围内为3类声环境功能区,且本项目声环境保护目标位于澄政办发〔2020〕71号中“以工业生产、仓储物流为主要功能的区域范围内,规划为工业用地,但尚未开发建设,现状为学校、医院、住宅等噪声敏感区域”,执行2类声环境功能区标准。因此本项目山观 110kV 变电站周围声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准:昼间限值为65dB(A),夜间限值为55dB(A);声环境保护目标处声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准:昼间限值为60dB(A),夜间限值为50dB(A)。</p> <p>3.9 污染物排放标准</p> <p>3.9.1 施工场界环境噪声排放标准</p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011):昼间限值为70dB(A)、夜间限值为55dB(A)。</p> <p>3.9.2 厂界环境噪声排放标准</p> <p>依据山观 110kV 变电站前期竣工环保验收文件和《市政府办公室关于印发<江阴市声环境功能区划分调整方案>的通知》(澄政办发〔2020〕71号),本项目山观 110kV 变电站四周厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准,昼间限值为65dB(A),夜间限值为55dB(A)。</p> <p>3.9.3 施工场地扬尘排放标准</p> <p>根据《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022),施工场地所处设区市空气质量指数(AQI)不大于300时,施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。</p>						
	<p>表 3-3 施工场地扬尘排放浓度限值</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>监测项目</th> <th>浓度限值/(μg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP^a</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀^b</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>	监测项目	浓度限值/(μ g/m ³)	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b	80
	监测项目	浓度限值/(μ g/m ³)					
	TSP ^a	500					
PM ₁₀ ^b	80						
<p>a 任一监控点(TSP自动监测)自整时起依次顺延15min的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据HJ633判定设区市AQI在200~300之间且首要污染物为PM₁₀或PM_{2.5}时,TSP实测值扣除200μg/m³后再进行评价。</p> <p>b 任一监控点(PM₁₀自动监测)自整时起依次顺延1h的PM₁₀浓度平均值与同时段所属设区市PM₁₀小时平均浓度的差值不应超过的限值。</p>							
其他	无						

四、生态环境影响分析

施工期 生态环境 影响 分析	<p>4.1 生态影响分析</p> <p>本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。</p> <p>(1) 土地占用</p> <p>本项目直接在原站址内进行施工，不新增永久用地和临时用地，项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，不再开辟临时施工便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时场地占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，不会对变电站周围生态造成影响。</p> <p>(2) 对植被的影响</p> <p>变电站站内无植被覆盖，本项目在原站址内扩建，不改变土地性质；变电站施工结束后对变电站内临时施工场地及时恢复土地原貌，景观上做到与周围环境相协调，对周围植被影响很小。</p> <p>(3) 水土流失</p> <p>本项目在原站址内扩建，施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后，对施工临时场地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。</p> <p>采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。</p> <p>4.2 施工噪声环境影响分析</p> <p>4.2.1 施工场界噪声影响分析</p> <p>本项目变电站主变扩建、扩建事故油池等施工常见机械主要有起重机、推土机、重型运输车等，其声源源强详见表 4-1。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，施工噪声预测计算公式如下： 式中：$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$</p> <p>$L_A(r)$ ——为距施工设备 r (m) 处的 A 声级，dB(A)；</p> <p>$L_A(r_0)$ ——为距施工设备 r_0 (m) 处的 A 声级，dB(A)。</p> <p>从上表可以看出，仅考虑距离衰减时，在距单台设备 60m 以外，可以满足昼间施工场界环境噪声排放标准 70dB (A) 的要求。</p> <p>变电站主变扩建工程、扩建事故油池等在施工过程中，各种机械设备产生的噪声，加强施工设备管理，优先选择低噪声施工设备和工艺，夜间不施工，施工时在施工场地靠近保护目标一侧和主要噪声源设备周围设置临时隔声屏障，加上施工场地场界设置硬质围挡，可以有效减小施工噪声影响范围。</p>
-------------------------	--

综上所述，本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，在严格落实噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境和声环境保护目标的影响较小，并且随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。施工期，施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，将施工噪声影响降至最低，做到施工作业不扰民。

4.3 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，定期洒水进行扬尘控制；确保施工扬尘能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关标准要求。

通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

4.4 施工废水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。

变电站施工时采用商品混凝土，施工废水主要为施工车辆及机械设备冲洗废水等。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。

变电站施工人员生活污水经站内已有化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排，对周围水环境影响很小。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

4.5 施工期固体废物环境影响分析

施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别分类收集堆放；建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。变电站现有#3 主变拆除时，预先在拆除区域铺设吸油毡，防止变压器油撒漏至地面，拆除时产生的废变压器油作为危险废物立即交由有资质的单位回收处理；拆除的#3 主变调配到无锡其他变电站使用。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。

运营期
生态环境
影响
分析

4.6 生态影响分析

运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

4.7 电磁环境影响分析

变电站在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。变电站的主变和高压配电装置在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。定性分析结果表明，江苏无锡山观 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程在认真落实电磁环境保护措施后，产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境和电磁环境敏感目标的影响能够满足相应评价标准要求。

4.8 声环境影响分析

本项目变电站厂界及声环境保护目标处噪声现状监测值包含现有#3 主变的噪声影响，本次保守将噪声现状监测值与本期#3 主变噪声贡献值的叠加值作为评价量。

根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），110kV 主变压器声功率级为 82.9dB(A)，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的附录 B 的预测模式，因此本次保守将 110kV 变电站本期 1 台主变对变电站厂界处的噪声贡献值与厂界噪声现状监测值的叠加值作为厂界噪声评价量，将对声环境保护目标处的噪声贡献值与声环境保护目标处的现状监测值的叠加值作为声环境保护目标处噪声评价量。

（1）变电站主要噪声源

山观110kV变电站主要噪声源详见表4-1。

（2）降噪措施

本项目110kV变电站采用户内式布置，布置在独立的主变室内，充分利用隔声门、墙体等隔声降噪，隔声门、墙体等隔声量按10dB（A）考虑。

（3）隔声设施（建筑设施）

本项目变电站生产装置楼为2层，房高约9m，四周围墙高约2.3m，东北侧、西南侧围墙长38.5m，东南侧、西北侧围墙长59m。

（4）噪声预测

本次评价根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录B“B.1.3室内声源等效室外声源声功率级计算方法”，将位于室内的声源（主变）等效为室外声源后，再根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录A“A.3.1.3面声源的几何发散衰减”。其中，声源（主变）位于室内，所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。

变电站运行期厂界环境噪声值预测结果见表4-2，周围声环境保护目标代表性楼层处（1F（1.2m）、3F（7.2m）、5F（13.2m）、7F（19.2m））噪声预测值见表4-3；运行期噪声排放贡献值等声级线图见图4-2和图4-3。

由预测结果可见，本项目 110kV 变电站本期 1 台主变建成投运后，变电站厂界昼、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；变电站周围声环境保护目标处的昼间、夜间噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4.9 地表环境影响分析

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定期清理，不外排。本期工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量，对变电站周围水环境没有影响。

4.10 固废影响分析

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垃圾由环卫部门定期清理，不外排，本期工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量，对周围的环境影响较小。

变电站站内铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。对照《国家危险废物名录（2025年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为HW31含铅废物，废物代码 900-052-31，产生后作为危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库，由供电公司及时交由有资质的单位处理，不随意丢弃，对周围环境影响可控。

站内变压器维护、更换过程中变压器油经真空滤油后回用，可能产生少量废变压器油。对照《国家危险废物名录（2025年版）》，废变压器油属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，废变压器油产生后作为危险废物立即交由有资质的单位回收处理。

通过采取以上污染防治措施，本项目产生的固废对周围环境影响较小。

4.11 环境风险分析

变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m³。

本项目 110kV 变电站为户内式布置，现有#1 主变油量为 24.5t（27.4m³）、#3 主变油量为 16.5t（18.4m³），本期更换#3 主变，容量为 63MVA。根据《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》（2018 年版），容量为 80MVA 及以下主变压器总油量按不大

于 20t (22.3m³) 考虑。变电站内已设置 1 座事故油池, 有效容积 20m³, 本期在现有事故油池东侧扩建 1 座事故油池 (有效容积为 10m³), 与现有事故油池串联, 总有效容积为 30m³。变压器旁设置挡油设施 (即事故油坑, 有效容积 10m³, 大于设备油量的 20%), 事故油池具有油水分离功能, 其底部和四周设置防渗措施, 确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。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, 事故油和事故油污水交由有相应资质的单位处理处置, 不外排。

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件, 拟按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 中有关规定完善突发环境事件应急预案, 并定期演练。

通过采取以上环保措施, 本项目环境风险可控。

<p>选址选 线环境 合理性 分析</p>	<p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目变电站不进入生态敏感区（包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域），生态影响评价范围内不涉及生态保护目标（包括受影响的重要物种、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）。</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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《无锡市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目变电站不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于江阴市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕164号），本项目变电站不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等，符合生态保护红线管控要求；本项目变电站站址不涉及0类声环境功能区；变电站前期选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免了进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目变电站在原站址内扩建，不新增永久占地，无植被砍伐等，减少了对生态环境的不利影响，因此本项目在选址阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。</p> <p>根据现状监测及预测分析，本项目周围电磁环境和声环境现状及建成投运后周围电磁环境和声环境能够满足相关标准要求，固废可以得到妥善处置，环境风险可控，对周围生态环境影响较小，无环境制约因素。</p> <p>本项目变电站在原站址内扩建，不新增永久占地和临时用地，变电站前期已取得政府相关规划手续，符合当地城镇发展规划。</p> <p>综上，本项目选址具有环境合理性。</p>
-----------------------------------	--

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p>5.1 生态保护措施</p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制施工临时场地范围，利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 施工结束后，应及时清理施工现场，恢复变电站施工临时场地原有使用功能。</p> <p>5.2 大气环境保护措施</p> <p>施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响：</p> <p>(1) 在施工场地对作业处裸露地面定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。</p> <p>通过采取以上措施，以确保施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)中相关要求。</p> <p>5.3 水环境保护措施</p> <p>(1) 变电站施工人员产生的生活污水经站内已有化粪池处理后定期清理，不外排。</p> <p>(2) 变电站内设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用，不外排。</p> <p>5.4 声环境保护措施</p> <p>(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡、临时隔声屏障，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。</p> <p>变电站现有#3 主变拆除时，预先在拆除区域铺设吸油毡，防止变压器油撒漏至地面，拆除时产生的废变压器油作为危险废物立即交由有资质的单位回收处理；拆除的#3 主变调配到无锡其他变电站使用。</p> <p>本项目主要生态环保设施、措施布置示意图见附图 5。</p> <p>本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保施工单位落实施工期各项环保措施；经分</p>
-------------------------	---

	<p>析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>本项目变电站采用户内式布置，前期 110kV 配电装置采用户内 PASS 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，降低静电感应的影</p> <p>5.7 声环境保护措施</p> <p>变电站采用户内式布置，选用低噪声主变（1m 处声压级<63.7dB（A）），主变安装在独立变压器室内，充分利用隔声门及墙体等降噪措施，减少变电站运营期噪声影响，确保变电站的四周厂界噪声和声环境保护目标处噪声稳定达标。</p> <p>5.8 生态保护措施</p> <p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p>5.9 地表水环境保护措施</p> <p>变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排。本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量。</p> <p>5.10 固体废物污染防治措施</p> <p>（1）一般固体废物</p> <p>本期工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。变电站工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶收集后，委托地方环卫部门及时清运。</p> <p>（2）危险废物</p> <p>变电站站内铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31，废铅蓄电池产生后作为危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库，由供电公司及时交由有资质的单位处理，不随意丢弃，对周围环境影响可控。</p> <p>站内变压器维护、更换过程中变压器油经真空滤油后回用，可能产生少量废变压器油。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，废变压器油产生后作为危险废物立即交由有资质的单位回收处理。</p> <p>5.11 环境风险控制措施</p>

本项目变电站拟扩建 1 座事故油池（有效容积 10m³），与现有事故油池（有效容积 20m³）串联，总有效容积为 30m³。变压器旁设置挡油设施（即事故油池，有效容积 10m³，大于设备油量的 20%），事故油坑与事故油池相连。事故油池具有油水分离功能，其底部和四周设置防渗措施，确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。

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，事故油和事故油污水交由有相应资质的单位处理处置，不外排。

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位拟按照 HJ1113-2020 中有关规定完善突发环境事件应急预案，并定期演练。

5.12 环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 运行期环境监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站厂界四周及周围电磁环境敏感目标处
		监测项目	工频电场、工频磁场
		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	竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次和存在公众投诉，须进行必要的监测。
2	噪声	点位布设	变电站厂界四周及周围声环境保护目标处
		监测项目	等效连续 A 声级
		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	竣工环境保护验收昼夜间各监测一次，其后变电站每四年监测一次和存在公众投诉，须进行必要的监测。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，监测结果向社会公开。

其他 无

环保
投资

本项目总投资约为/万元，其中环保投资约为/万元（企业自筹），具体见表 5-2。

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；(2) 严格控制施工临时场地范围，利用现有道路运输设备、材料等；(3) 施工结束后，应及时清理施工现场，恢复变电站施工临时场地及原有使用功能。</p>	<p>(1) 加强了对管理人员和施工人员的环保教育，提高了其生态环保意识；(2) 已严格控制施工临时场地范围，利用了现有道路运输设备、材料等；(3) 施工结束后，已及时清理施工现场，恢复了变电站施工临时场地及原有使用功能。</p>	<p>做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏</p>	<p>做好了环境保护设施的维护和运行管理，加强了巡查和检查，强化了设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，未造成项目周边的自然植被和生态系统的破坏，未对陆生生态产生影响。</p>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 变电站施工人员产生的生活污水经站内已有化粪池处理后定期清理，不外排，对周围水环境影响很小。(2) 变电站内设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用，不外排</p>	<p>(1) 变电站施工人员产生的生活污水经站内化粪池处理后定期清理，未外排。(2) 变电站内已设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用，未外排。</p>	<p>变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排。本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量。</p>	<p>变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生少量的生活污水经化粪池处理后定期清理，未外排。本期未新增工作人员，未新增生活污水产生量。</p>
地下水及土壤环境	/	/	/	/

江苏无锡山观 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告表

声环境	(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡、临时隔声屏障, 控制设备噪声源强; (2) 优化施工机械布置、加强施工管理, 文明施工, 错开高噪声设备使用时间; (3) 合理安排噪声设备施工时段, 禁止夜间施工, 确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。	(1) 采用了低噪声施工机械设备, 设置了围挡和临时隔声屏障, 有效控制了设备噪声源强; (2) 优化了施工机械布置、加强了施工管理, 文明施工, 错开了高噪声设备使用时间; (3) 已合理安排噪声设备施工时段, 未在夜间施工, 施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。	变电站采用户内式布置, 选用低噪声主变, 主变安装在独立变压器室内, 充分利用隔声门及墙体等降噪措施, 减少变电站运营期噪声影响, 确保变电站的四周厂界噪声及声环境保护目标处噪声稳定达标。	变电站厂界噪声排放及声环境保护目标处噪声达标
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 在施工场地对作业处裸露地面定期洒水, 遇到四级或四级以上大风天气, 停止土方作业; (2) 选用商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作, 在易起尘的材料堆场, 采取密闭存储, 以防止扬尘对环境空气质量的影响; (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输, 采取遮盖、密闭措施, 减少其沿途遗洒, 不超载, 经过村庄等敏感目标时控制车速。确保施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 中相关要求。	(1) 施工场地已定期洒水; (2) 选用了商品混凝土, 加强了材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作, 在易起尘的材料堆场, 采取了密闭存储, 有效防止了扬尘对环境空气质量的影响; (3) 运输车辆已按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输, 采取了遮盖、密闭措施, 减少了其沿途遗洒, 不超载, 经过村庄等敏感目标时控制了车速。施工扬尘能够满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 中相关要求。	/	/
固体废物	生活垃圾委托地方环卫部门及时清运; 建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。变电站现有#3 主变拆除时, 预先在拆除区域铺设吸油毡, 防止变压器油撒漏至地面, 拆除时产生的废变压器油作为危险废物立即交由有资质的单位回收处理; 拆除的#3 主变调配到无锡其他变电站使用。	生活垃圾和建筑垃圾均及时进行了清运。变电站现有#3 主变拆除时, 已预先在拆除区域铺设吸油毡, 未发生变压器油撒漏至地面, 拆除时产生的废变压器油已作为危险废物产生的废变压器油已作为危险废物立即交由有资质的单位回收处理; 拆除的#3 主变已调配到无锡其他变电站使用。没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。	生活垃圾定期清运, 产生的废铅蓄电池等危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库, 由供电公司及时交由有资质的单位处理; 产生的废变压器油作为危险废物立即交由有资质的单位回收处理。	生活垃圾委托环卫部门及时清运, 产生的废变压器油、废铅蓄电池等危险废物暂存在国网无锡供电公司的危废暂存库, 由供电公司及时交由有资质的单位处理; 产生的废变压器油作为危险废物立即交由有资质的单位回收处理。
电磁环境	/	/	本项目变电站采用户内式布置, 前期 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	变电站周围及电磁环境敏感目标处电磁环境能够满足 GB8702-2014 中工频电场强度 <4000V/m、工频磁感应强度 <100μT 的要求。

			雷接地保护装置，降低静电感应的影响。	
环境风险	/	/	事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油和事故油污水交由有相应资质的单位处理处置，不外排。针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定完善突发环境事件应急预案，并定期演练。	发生事故时，事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油和事故油污水交由有相应资质的单位处理处置。事故油池总有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关要求，环境风险可控，按照国家有关规定完善突发环境事件应急预案，并定期演练。
环境监测	/	/	按监测计划开展电磁环境及声环境监测	制定并落实了监测计划
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

江苏无锡山观 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程符合国家的法律法规，符合区域总体规划，符合“三线一单”生态环境分区管控要求；本项目在认真落实生态环境保护措施后，对周围生态影响较小；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，固废能够得到妥善处置，环境风险可控，从环保角度分析，本项目的环境影响可行。

**江苏无锡山观 110 千伏变电站
3 号主变扩建工程
电磁环境影响专题评价**

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订版), 2015 年 1 月 1 日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正版), 2018 年 12 月 29 日起施行
- (3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》, 环办环评〔2020〕33 号, 2021 年 4 月 1 日起施行
- (4) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书(表)编制单位监管工作的通知》, 苏环办〔2021〕187 号, 2021 年 5 月 31 日印发

1.1.2 评价导则、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)
- (4) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

1.1.3 建设项目资料

- (1) 《江苏无锡山观 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程可行性研究报告》, 江阴市锡能实业有限公司, 2024 年 5 月
- (2) 《国网江苏省电力有限公司无锡供电公司关于无锡山观 110 千伏变电站 3 号主变扩建等工程初步设计的批复》, 锡供电建〔2025〕72 号, 2025 年 3 月 18 日
- (3) 《省发展改革委关于扬州越江 220 千伏变电站第二台主变扩建工程等电网项目核准的批复》, 苏发改能源发〔2024〕1221 号, 2024 年 11 月 1 日

1.2 项目概况

山观 110kV 变电站现为户内式布置。变电站现有 2 台主变, 容量为 80MVA (#1)+40MVA (#3), 110kV 配电装置采用户内 PASS 布置, 110kV 出线 2 回; 本期将现有#3 主变增容更换为 63MVA。

变电站现有并联电容器为 $2 \times 6\text{Mvar} + 1 \times 4.8\text{Mvar}$, 本期将原 2 号 6Mvar 并联电容器由#1 主变 10kV 侧改接至#3 主变 10kV 侧, 在#1 主变 10kV 侧新上 1 组 6Mvar 并联电容器。整体更换#3 主变 10kV 侧开关柜。

1.3 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1-1。

表 1-1 环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值,即工频电场强度限值:4000V/m;工频磁感应强度限值:100μT。

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 变电站为户内式,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”,确定本项目 110kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为三级,详见表 1-2。

表 1-2 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级

1.6 评价范围和评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目的电磁环境影响评价范围和评价方法见表 1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价范围及评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围内的区域	定性分析

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响,特别是对工程附近敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象。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。

根据现场踏勘，本项目变电站电磁环境影响评价范围内共有 2 处电磁环境敏感目标，共计 1 户闲置民房，2 栋职工宿舍楼。变电站周围电磁敏感目标现状照片见附图 4，电磁环境敏感目标具体情况见表 1-4。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场

2.2 监测点位、监测方法及布点方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），在变电站四周围墙外 5m、电磁环境敏感目标外 1m，距地面 1.5m 高度布设工频电场、工频磁场现状测点。变电站周围监测点位见附图 3。

2.3 监测频次

各监测点位监测一次。

2.4 监测单位及质量控制

青山绿水（江苏）检验检测有限公司已通过 CMA 计量认证，具备有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，青山绿水（江苏）检验检测有限公司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

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

（3）人员要求

监测人员经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作不少于 2 名监测人员。

（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

制定了检测报告的审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

（6）质量管理体系

公司制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

2.5 监测时间、监测天气

2.6 监测仪器

2.7 监测工况

2.8 监测结果

2.9 评价及结论

现状监测结果表明，山观 110kV 变电站四周围墙外 5m 测点处工频电场强度为 4.308V/m~159.7V/m，工频磁感应强度为 0.0188 μ T~0.2005 μ T；电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 3.589V/m~202.5V/m，工频磁感应强度为 0.0127 μ T~0.1327 μ T。所有测点测值均能够满足《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 公众曝露控制限值要求。

3 环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目变电站电磁环境影响评价工作等级为三级, 因此变电站电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

本项目 110kV 变电站为户内式布置, 主变、110kV PASS 配电装置等电气设备均布置在生产装置楼内, 利用墙体等屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场。

本项目 110kV 变电站工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则: 极低频场》(世界卫生组织著), “变电站也很少会在站外产生显著电场。其原因是, 如果是安装在地面上的终端配电站, 所有母线与其他设备或是包含在金属柜与管柱内, 或是包含在建筑物内, 两者都屏蔽了电场”。同时结合江苏省内供电公司近年已通过竣工环保验收的同类型的 110kV 变电站(户内式布置)周围电磁环境监测结果(见表 3-1), 可以预测本项目 110kV 变电站建成投运后其周围及电磁环境敏感目标处的工频电场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 变电站工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则: 极低频场》(世界卫生组织著), “虽然变电站在复杂性和大小上不同, 但确定它们所产生磁场的原理是相同的。第一, 所有变电站内都有许多设备, 它们在变电站范围之外产生的磁场可忽略不计。这些设备包括变压器、几乎所有的开关和断路器, 以及几乎所有的计量仪表与监测装置。第二, 在许多情况下, 在公众能接近的地区, 最大的磁场是由进出变电站的线路所产生的。第三, 所有变电站都含有用于连接内部各设备的导线系统(通常称作为“母线”), 而这些母线通常构成变电站内磁场的主要来源, 在母线外部产生明显的磁场。与低压变电站相比, 高压变电站电流更大, 母线间隔也更大, 然而, 高压变电站周围的栅栏也往往离母线更远, 因此高压变电站可对公众产生曝露的磁场比低压变电站略大, 在这两种情况下, 磁场都随着与变电站之间距离的增加而快速下降”, 同时结合江苏省内供电公司近年已通过竣工环保验收的同类型的 110kV 变电站(户内式布置)周围电磁环境监测结果(见表 3-1), 可以预测本项目 110kV 变电站建成投运后其周围及电磁环境敏感目标处的工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

本项目变电站采用户内式布置，前期 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，降低静电感应的影响。

5 电磁评价结论

(1) 项目概况

山观 110kV 变电站现为户内式布置。变电站现有 2 台主变，容量为 80MVA（#1）+40MVA（#3），110kV 配电装置采用户内 PASS 布置，110kV 出线 2 回；本期将现有#3 主变增容更换为 63MVA。

变电站现有并联电容器为 $2 \times 6\text{Mvar} + 1 \times 4.8\text{Mvar}$ ，本期将原 2 号 6Mvar 并联电容器由#1 主变 10kV 侧改接至#3 主变 10kV 侧，在#1 主变 10kV 侧新上 1 组 6Mvar 并联电容器。整体更换#3 主变 10kV 侧开关柜。

(2) 电磁环境质量现状

现状检测结果表明，变电站四周围墙外及电磁环境敏感目标测点处工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 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。

(3) 电磁环境影响评价

通过定性分析，江苏无锡山观 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程建成投运后周围及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场能够满足《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 μT 公众曝露控制限值要求。

(4) 电磁环境保护措施

本项目变电站采用户内式布置，前期 110kV 配电装置采用户内 PASS 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，降低静电感应的影响。

(5) 电磁专题评价结论

综上所述，江苏无锡山观 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围电磁环境的影响能够满足《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 μT 公众曝露控制限值要求。