

检索号	2023-TKHP-0007
商密级别	/

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：无锡石园 220 千伏变电站第二台主变扩建工程

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：**江苏通凯生态环境科技有限公司**

编制日期：**2023 年 4 月**

一、建设项目基本情况

建设项目名称	无锡石园 220 千伏变电站第二台主变扩建工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	无锡市锡山区安镇街道宛山湖西路南侧（石园 220kV 变电站站内）		
地理坐标	站址中心：东经 120 度 29 分 5.296 秒，北纬 31 度 36 分 14.439 秒）		
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）	原站址内扩建，不新增永久用地和站外临时用地
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〔2023〕18 号
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	施工工期	3 个月
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），设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	本项目属《无锡“十四五”电网发展规划》内电网建设项目		
规划环境影响评价情况	《无锡“十四五”电网发展规划环境影响报告书》已通过江苏省生态环境厅组织的审查，于 2022 年 3 月取得了《关于无锡“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2022〕12 号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目已列入《无锡“十四五”电网发展规划》，并在《无锡“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析。本项目在采取环境保护措施、生态环境影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受，与规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。		

<p>其他符合性分析</p>	<p>本项目在石园220kV变电站原站址内进行，不新增永久用地，原站址已取得当地规划部门同意，项目建设符合当地发展规划的要求。</p> <p>本项目评价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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目评价范围内不涉及法定生态保护区域、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等生态敏感区；本项目评价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《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域，本项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）的要求。</p> <p>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）的要求。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本目前期选址符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，变电站评价范围内不涉及0类声环境功能区，在原站址内扩建，减少了土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等。本项目选址符合环保技术要求。</p>
----------------	--

二、建设内容

地理位置	无锡石园 220 千伏变电站第二台主变扩建工程位于无锡市锡山区安镇街道宛山湖西路南侧，石园 220kV 变电站内。				
项目组成及规模	2.1 项目由来				
	<p>石园 220kV 变电站位于锡山区安镇街道宛山湖西路南侧，处于无锡东部新城地区。目前该区域已报装蜂巢能源无锡技术中心、德力佳二期、隆达合金等多个新建用户变电站，新增用户报装容量约 200MW，预计 2024 年该区域用电负荷将接近 734MW。220kV 石园变现有主变规模 1×240MVA。2022 年无锡最大负荷时刻，石园变降压有功负荷 175MW，负载率 73%；随着无锡东部新城地区负荷的快速增长，预计 2024 年石园变最大负载将达 204MW，负载率超 85%，供电裕度较小，难以适应供区负荷发展需求。综上所述，为满足无锡东部新城地区经济发展与用电负荷增长需求，为周边大用户接入创造条件，优化区域电网结构，提高供电可靠性，扩建石园 220kV 变电站第二台主变是必要的。</p>				
	2.2 项目建设内容				
	<p>石园 220kV 变电站，户内式。本期扩建主变 1 台（#2），容量为 1×240MVA，本期扩建 2×6Mvar 并联电容器和 3×6Mvar 并联电抗器。本期新建事故油池 1 座，有效容积 20m³，与原有事故油池相通。本期不新增 220kV 出线，扩建 6 回 110kV 电缆出线间隔。</p>				
2.3 项目组成及规模					
项目组成及规模详见表 2-1。					
表 2-1 本项目组成及规模一览表					
项目组成		建设规模及主要工程参数			
		现有	本期及远景		
主体工程	1	主变	1 台主变（#1），240MVA	本期扩建 1 台主变（#2），容量为 240MVA；远景 3 台主变，容量为 3×240MVA	
	2	配电装置	220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置	本期不变	
	3	220kV 出线间隔	2 回（电缆）	本期规模不变，远景 8 回	
	4	110kV 出线间隔	6 回（电缆）	本期扩建 6 回电缆出线间隔，本期建成后为 12 回	
	5	无功补偿装置	6×6Mvar 并联电容器和 1×4Mvar 并联电抗器	本期扩建 2×6Mvar 并联电容器和 3×6Mvar 并联电抗器；远景 8×6Mvar 并联电容器和（1×4+3×6）Mvar 并联电抗器	
环保工程	1	事故油坑	#1 主变下方设有事故油坑，有效容积约 20m ³	#2 主变下设事故油坑，与站内事故油池相连，有效容积约 20m ³ ，大于单台主变油量的 20%	
	2	事故油池	1 座，有效容积为 60m ³	本期在原事故油池东南侧扩建 1 座，有效容积为 20m ³ ，与原事故油池相通，总事故油池有效容积 80m ³	

	3	化粪池	1 座，位于配电装置综合楼东侧	本期不变
依托工程	1	供水	已建有生活给水管网	本期不变
	2	排水	雨污分流，地面雨水由站区的雨水排水系统收集排放，生活污水经化粪池处理后定期清运不外排	本期不变
	3	进站道路	已铺设进站道路，位于站区东南侧，由东侧规划道路引接	本期不变
辅助工程	/			
临时工程	1	施工营地	/	位于站内，设置材料堆场
	2	临时施工道路	/	本项目利用已有道路运输设备、材料等
总平面及现场布置	<p>2.4 变电站平面布置</p> <p>石园 220kV 变电站采用户内式布置，配电装置综合楼位于站区中部，主变户内布置在配电装置综合楼南部，#1、本期#2、远景#3 主变由西向东分别布置于主变压器室内；220kV 及 110kV 均采用户内 GIS 配电装置，分别布置于配电装置楼二楼中部和西部；10kV 电容器及电抗器布置于配电装置楼一层西侧；10kV 开关柜布置于配电装置楼一层北侧。进站大门位于站区东部，现有事故油池位于站区西南角，本期新建 1 座事故油池与其串联，化粪池位于配电装置综合楼东侧。</p> <p>2.5 现场布置</p> <p>本项目石园 220kV 变电站围墙内用地面积 6802m²，本期原站址内进行扩建，不新增永久占地。</p> <p>变电站不设施工营地，施工人员租住在附近民房。施工人员工作期间产生的生活污水依托站内已有化粪池处理。材料堆场位于站内空地，施工临时道路利用变电站周围已有的道路。</p>			
施工方案	<p>本项目为变电工程，即将电能通过送电线路的导线送入本项目变电站，变电后送出至下一级变电站。本项目总工期预计为 3 个月。</p> <p>本期扩建变电站工程，其施工工艺总体上分为（1）施工准备：将所需设备、组件放置施工区，挖掘机等施工机械设备及施工人员准备到位；（2）土建施工：采用机械和人工结合开挖基槽并修整边坡，基底夯实，钢模板浇制基础，采用钢筋混凝土及浆砌砖混相结合；（3）安装调试：采用吊车辅助主变及其他大型构件的安装，设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立，安装完成后对电气设备调试。</p>			
其他	无			

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

<p>生态环境现状</p>	<p>3.1 功能区划情况</p> <p>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）。</p> <p>3.2 土地利用现状及动植物类型</p> <p>本项目在变电站原站址内扩建，石园 220kV 变电站用地为公用设施用地，评价范围内土地利用现状主要为住宅用地中的城镇住宅用地（安置房小区等）、公共管理与公共服务用地中的教育用地（学校等）以及水域及水利设施用地中的河流水面（走马塘河等），本项目周围植被类型主要为道路两侧的绿化林带。动物主要为常见小型动物。根据现场踏勘和资料分析，本项目影响范围内未发现《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）中收录的国家重点保护野生动植物。</p> <p>3.3 环境状况</p> <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测，并委托江苏核众环境监测技术有限公司（CMA 证书编号：171012050259）开展了电磁环境和声环境现状监测。</p> <p>3.3.1 电磁环境</p> <p>监测结果表明，石园 220kV 变电站四周围墙外 5m 各测点处工频电场强度为 7.8V/m~13.4V/m，工频磁感应强度为 0.079μT~0.162μT。变电站周围敏感目标测点处工频电场强度为 2.9V/m~8.8V/m，工频磁感应强度为 0.026μT~0.107μT。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 100μT 公众曝露控制限值要求。监测结果详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.3.2 声环境</p> <p>监测结果表明，石园 220kV 变电站四周测点处昼间噪声为 48dB(A)~50dB(A)，夜间噪声为 44dB(A)~47dB(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 2 类标准要求。变电站周围敏感目标测点处昼间噪声为 48dB(A)~51dB(A)，夜间噪声为 44dB(A)~47dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。</p>
<p>与项目有关的现有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>3.4 本项目现有污染情况</p> <p>本项目为变电站扩建项目，最近一期工程在“无锡 220kV 石园输变电工程”中建设，该工程已于 2016 年 12 月 5 日取得原江苏省环境保护厅环保验收批复（苏环核验[2016]188 号）。验收结果表明，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</p>

	<p>排，无原有环境污染和生态破坏问题。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<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 220kV 变电站生态影响评价范围为围墙外 500m 范围内区域。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目评价范围内不涉及法定生态保护区、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等生态敏感区；本项目评价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>本项目评价范围不涉及国家公园、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《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》第三条(一)中的环境敏感区。</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号)和《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1 号)，本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。</p> <p>3.6 电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目 220kV 变电站电磁环境评价范围为围墙外 40m 范围内区域。</p> <p>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。</p> <p>根据现场踏勘，本项目变电站电磁评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标，共计 2 栋住宅楼、1 栋教学楼、2 间门卫室和 2 间施工项目部。</p> <p>3.7 声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，确定变电站声环境评价范围为围墙外 200m 范围内区域。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境保护目标为依据法律、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。</p> <p>根据现场踏勘，本项目变电站声环境影响调查范围内有 4 处声环境保护目标，共计 15 栋住宅楼、2 栋教学楼、2 栋办公楼、2 户看护房和 2 间门卫室。</p>
<p>评价 标准</p>	<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</p>

	<p>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>根据前期环评及验收文件，并依据《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〔2018〕157号），本项目声环境影响评价范围内包含2类及3类声环境功能区，走马塘河东西两侧声环境分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类、2类标准，其中，3类标准限值为：昼间限值为65dB(A)，夜间限值为55dB(A)；2类标准限值为：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>石园 220kV 变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准：昼间限值为60dB(A)，夜间限值为50dB(A)。</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>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。</p> <p>本项目直接在原站址内进行扩建，不新征永久用地。临时用地主要为站内施工临时用地，不新增站外临时占地。项目土建施工量小，充分利用现有公路，不再开辟临时施工便道；材料运至站内空地后，应合理布置；施工后及时清理现场；施工时合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后对站内采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。对变电站周围生态影响很小。</p> <p>4.2 声环境影响分析</p> <p>变电站施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础施工中各种机具的设备噪声和土地开挖施工中各种机具的设备噪声等，其声级一般为（60~84）dB（A）。</p> <p>施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强，充分利用站内建筑隔声，同时，加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，限制夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。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，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。</p> <p>4.3 施工扬尘分析</p> <p>施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。</p> <p>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；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。</p> <p>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。</p> <p>4.4 地表水环境影响分析</p> <p>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。</p> <p>变电站施工时采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。变电站工程施工废水主要为施工泥浆水、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。</p> <p>施工人员生活污水依托变电站内已有化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排，</p>
-------------	---

	<p>对周围水环境影响很小。</p> <p>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。</p> <p>4.5 固体废物影响分析</p> <p>施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾两类。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。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，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。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。</p> <p>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。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.6 生态影响分析</p> <p>本项目为主变扩建工程，不新征永久用地和站外临时用地，项目建成后不会对周围的生态产生影响。</p> <p>4.7 电磁环境影响分析</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。通过定性分析，无锡石园 220 千伏变电站第二台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的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p>4.8 声环境影响分析</p> <p>根据《变电站噪声控制技术导则》（DLT 1518-2016），本项目变电站主变 1m 处声压级为 67.9dB（A），声功率级为 91.2dB（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，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.2.2.1 节所述“进行厂界声环境影响评价时，改扩建建设项目以噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量”。</p> <p>由预测结果可见，本项目 220kV 变电站本期#2 主变建成投运后，变电站厂界昼、夜间噪声排放预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，变电站周围声环境保护目标处昼、夜间噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。</p> <p>4.9 地表水环境影响分析</p> <p>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，不新增生活污水排放量，对变电站周围</p>

	<p>水环境没有影响。</p> <p>4.10 固废影响分析</p> <p>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。</p> <p>变电站运营期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》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，危废代码 900-052-31，产生后暂存于国网无锡供电公司危废收集点，在规定时限内交有资质的单位处理。站内变压器维护、更换过程中可能产生少量废变压器油。对照《国家危险废物名录》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08，废变压器油产生后暂存于国网无锡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，对周围的环境影响较小。</p> <p>4.11 环境风险分析</p> <p>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。</p> <p>根据现有#1 主变铭牌参数，#1 主变油重为 56.5t（63.1m³）。本期#2 主变为新购，根据设计单位提供资料，新购的#2 主变油量不高于 65t，即油体积不大于 72.63m³。本期在原事故油池东南侧扩建 1 座有效容积为 20m³ 的事故油池，与原事故油池相通，并设油水分离装置，建成后总事故油池有效容积 80m³。变压器下设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连，根据设计资料，石园 220kV 变电站站内单台主变事故油坑容积大于单台主变油量的 20%。能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的“户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计”。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，事故油及油污水交由有相应资质的单位处理处置，不外排。</p> <p>针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ 113-2020 中有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p> <p>通过采取以上环保措施，本工程环境风险可控。</p>
<p>选址 选线 环境 合理</p>	<p>本项目为原址扩建工程，不新征永久用地，项目建设符合当地发展规划的要求。</p> <p>本项目评价范围不涉及国家公园、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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021</p>

性分析	<p>年版)》第三条(一)中的环境敏感区。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目评价范围内不涉及法定生态保护区、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等生态敏感区;本项目评价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《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)和《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号),本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)、《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号)的要求。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020),本项目选址符合生态保护红线管控要求,避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区,变电站评价范围内不涉及0类声环境功能区,在原站址内扩建,减少了土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等。本项目选址符合环保技术要求,故生态环境对本项目不构成制约因素。</p> <p>根据生态环境影响分析结论,本项目在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后,施工期对周围生态、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的,影响较小;运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准,项目建设对周围生态环境的影响较小。</p> <p>综上所述,本项目选址选线具有合理性。</p>
-----	--

五、主要生态环境保护措施

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>5.1 生态环境保护措施</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) 利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(4) 施工结束后，应及时清理施工现场，对站内施工场地及时恢复原有使用功能。</p> <p>5.2 大气污染保护措施</p> <p>(1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，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，对进出施工场地的车辆进行冲洗，变电站内设置洗车平台。</p> <p>5.3 水污染保护措施</p> <p>(1) 变电站施工人员产生的生活污水经站内原有化粪池处理后定期清理不外排。</p> <p>(2) 变电站施工场地设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池处理后回用不外排。</p> <p>5.4 噪声污染保护措施</p> <p>(1) 采用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；</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，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>(3) 合理安排噪声设备施工时段，如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备，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>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督实施，确保措施有效落实；经分析，以上措</p>
--------------------	--

	<p>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，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p>5.6 电磁环境</p> <p>本项目主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，前期 220kV 配电装置采用 GIS 布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影晌。</p> <p>5.7 声环境</p> <p>选用低噪声主变（主变源强 1m 处声压级不大于 67.9dB(A)），前期工程总平面布置上已将站内建筑物合理布局，充分利用了场地空间衰减噪声。</p> <p>5.8 生态环境</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 水环境</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。本期工程不新增工作人员，不新增生活污水排放量。</p> <p>5.10 固体废物</p> <p>（1）一般固体废物</p> <p>变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的生活垃圾分类收集后，委托地方环卫部门及时清运，本期不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。</p> <p>（2）危险废物</p> <p>变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池，暂存于国网无锡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。站内变压器维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油，暂存于国网无锡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。国网无锡供电公司将按照《江苏省危险废物全生命周期监控系统》等管理规定，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，在全生命周期系统中实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息，在系统中打印的危废标志标识按规范要求张贴，实施对危险废物的规范化管理。</p> <p>5.11 环境风险控制措施</p>

	<p>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，事故油及油污水交由有相应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。</p> <p>针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照环境保护和国家有关规定，对原有突发环境事件应急预案进行完善，并定期演练。</p> <p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、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措施有效落实；经分析，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，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。</p>																							
其他	<p>5.12 监测计划</p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 运行期环境监测计划</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 15%;">名称</th> <th style="width: 80%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">工频电场 工频磁场</td> <td>点位布设</td> <td>变电站四周及周围电磁环境敏感目标处</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</td> </tr> <tr> <td>监测频次和时间</td> <td>竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或存在公众投诉，须进行必要的监测</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">噪声</td> <td>点位布设</td> <td>变电站四周及周围声环境保护目标处</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>昼间、夜间等效声级，L_{eq}, dB(A)</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《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）</td> </tr> <tr> <td>监测频次和时间</td> <td>竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或存在公众投诉，须进行必要的监测。主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声及周围声环境保护目标处噪声进行监测，监测结果向社会公开</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	内容	1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站四周及周围电磁环境敏感目标处	监测项目	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（ μ T）	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或存在公众投诉，须进行必要的监测	2	噪声	点位布设	变电站四周及周围声环境保护目标处	监测项目	昼间、夜间等效声级， L_{eq} , 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	竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或存在公众投诉，须进行必要的监测。主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声及周围声环境保护目标处噪声进行监测，监测结果向社会公开
序号	名称	内容																						
1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站四周及周围电磁环境敏感目标处																					
		监测项目	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（ μ T）																					
		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或存在公众投诉，须进行必要的监测																					
2	噪声	点位布设	变电站四周及周围声环境保护目标处																					
		监测项目	昼间、夜间等效声级， L_{eq} , 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	竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或存在公众投诉，须进行必要的监测。主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声及周围声环境保护目标处噪声进行监测，监测结果向社会公开																					

本项目总投资约为/万元，其中环保投资约为/万元，具体见表 5-2。

表 5-2 本项目环保投资一览表

工程实施时段	环境要素	污染防治措施	环保投资(万元)	资金来源
施工期	生态环境	合理进行施工组织，控制施工用地，减少弃土，针对施工临时用地进行生态恢复	/	企业自筹
	大气环境	施工围挡，定期洒水	/	
	地表水环境	临时沉淀池	/	
	声环境	低噪声施工设备	/	
	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾清运	/	
运营期	电磁环境	运行阶段做好设备维护，加强运行管理，按计划开展变电站电磁环境监测	/	
	声环境	选用低噪声主变，运行阶段做好设备维护，加强运行管理，按计划开展变电站声环境监测，主变室内墙面采用隔声、吸声材料	/	
	生态环境	加强运维管理	/	
	固体废弃物	生活垃圾清运，危废转交有资质单位处理	/	
	地表水环境	依托站内已有化粪池	/	
	风险控制	扩建 1 座事故油池（20m ³ ），针对变电站可能发生的突发环境事件，完善突发环境事件应急预案，并定期演练	/	
合计	/	/	/	

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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；</p> <p>(2) 利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(4) 施工结束后，应及时清理施工现场，对站内施工场地及时恢复原有使用功能。</p>	<p>(1) 加强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) 利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 施工工期安排合理，未在雨天土建施工；</p> <p>(4) 施工结束后，及时清理施工现场，对站内施工场地及时恢复了原有使用功能。</p>	<p>运行期加强巡查和检查，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，不会对陆生生态产生影响。</p>	<p>制定了定期巡检计划，对设备检修维护人员进行了环保培训，加强了管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏，不会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原有化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境；</p> <p>(2) 变电站施工废水经临时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原有化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境；</p> <p>(2) 变电站施工废水经临时沉淀处理后回用不外排。</p>	<p>变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员所产生的生活污水经变电站内已有化粪池处理后定期清理不外排，本期不新增生活污水。</p>	<p>工作人员所产生的生活污水经化粪池处理后定期清理不外排。</p>	
地下水及土壤环境	/	/	/	/	

<p>声环境</p>	<p>(1)采用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;(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,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;(3)合理安排噪声设备施工时段,禁止夜间施工。</p>	<p>(1)采用低噪声施工机械设备,设置围挡,存有施工机械设备噪声资料;(2)加强施工管理,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,制定施工噪声管理制度;(3)合理安排噪声设备施工时段,禁止夜间施工。</p>	<p>选用低噪声主变,主变噪声应满足《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016)中相关要求。做好设备维护和运行管理,确保变电站厂界噪声排放达标。</p>	<p>变电站厂界噪声排放达标;变电站周围保护目标声环境达标。</p>
<p>振动</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p>大气环境</p>	<p>(1)施工场地设置围挡,对作业处裸露地面覆盖防尘网,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,对进出施工场地的车辆进行冲洗,变电站内设置洗车平台。</p>	<p>(1)施工场地已设置围挡,定期进行洒水; (2)已选用商品混凝土,加强了材料转运与使用的管理,已合理装卸,规范操作,在易起尘的材料堆场,采取了密闭存储; (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,采取了密闭措施,经过村庄等敏感目标时控制了车速,对进出施工场地的车辆进行了冲洗,变电站内设置了洗车平台。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

<p>固体废物</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分类收集后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>建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾委托环卫部门及时清运，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。</p>	<p>生活垃圾定期清运，产生的废变压器油、废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单位处理。</p>	<p>生活垃圾委托环卫部门及时清运，产生的废变压器油、废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单位处理。</p>
<p>电磁环境</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>变电站已合理布局，220kV、110kV 配电装置采用了 GIS 布置，保证导体和电气设备安全距离，以降低对周围电磁环境的影响。</p>	<p>变电站周围电磁环境能够满足 GB8702-2014 中工频电场强度<4000V/m 工频磁感应强度<100μT 的要求。</p>
<p>环境风险</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>本期在现有事故油池处扩建 1 座有效容积为 20m³的事故油池。事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油及油污水交由有相应资质的单位处理处置，不外排。针对变电站可能发生的突发环境事件，完善突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>	<p>事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)相关要求；完善了突发环境事件应急预案及定期演练计划</p>

环境监测	/	/	按监测计划开展电磁环境及噪声监测；在变电站主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声进行监测	制定了监测计划并实施
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

无锡石园 220 千伏变电站第二台主变扩建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，工频电场、工频磁场、噪声等对周围的环境影响较小，本项目的建设对区域生态的影响控制在可接受的范围，从环境影响角度分析，本项目建设是可行的。

无锡石园 220 千伏变电站第二台主变扩 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 环保法律、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，生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发
- (4) 《关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监督工作的通知》苏环办〔2021〕187 号，江苏省生态厅 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) 《江苏无锡石园 220 千伏变电站第二台主变扩建工程可行性研究报告》
- (2) 《国网江苏省电力有限公司关于无锡石园等 220 千伏变电站主变扩容扩建工程（ST2024220）可行性研究报告的批复》苏电发展可研批复〔2022〕15 号
- (3) 《省发展改革委关于江苏华能南通电厂燃机配套 500 千伏送出工程等电网项目核准的批复》苏发改能源发〔2023〕18 号

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1-1。

表 1-1 本项目建设内容

项目名称	规模
无锡石园 220 千伏变电站第二台主变扩建工程	石园 220kV 变电站，户内式。本期扩建主变 1 台（#2），容量为 1×240MVA，本期扩建 2×6Mvar 并联电容器和 3×6Mvar 并联电抗器。本期新建事故油池 1 座，有效容积 20m ³ ，与原有事故油池相通。本期不新增 220kV 出线，扩建 6 回 110kV 电缆出线间隔。

1.3 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 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 220kV 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 输变电工程电磁环境影响评价工作等级”，确定本项目 220kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为三级，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 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	220kV	变电站	户内式	三级

1.6 评价范围和评价方法

电磁环境影响评价范围和评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围和评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
220kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 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，本项目变电站电磁评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标，共计 2 栋住宅楼、1 栋教学楼、2 间门卫室和 1 处施工项目部。

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 监测点位及布设方法

在变电站四周及周围电磁环境敏感目标处布设工频电场、工频磁场现状测点。根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）布点。

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

江苏核众环境监测技术有限公司已通过 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，江苏核众环境监测技术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

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

（6）质量体系管理

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 评价与结论

监测结果表明,石园 220kV 变电站四周围墙外 5m 各测点处工频电场强度为 7.8V/m~13.4V/m,工频磁感应强度为 0.079 μ T~0.162 μ T。变电站周围敏感目标测点处工频电场强度为 2.9V/m~8.8V/m,工频磁感应强度为 0.026 μ T~0.107 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 电磁环境影响预测与评价

本项目 220kV 变电站的电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，对 220kV 变电站电磁环境影响预测可采用定性分析的方式。

本项目石园 220kV 变电站为户内式布置，主变、220kV 和 110kV GIS 配电装置等电气设备均布置在配电装置楼内，利用墙体等屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场。户内变电站通过封闭的建筑物来隔离电力设备区和外界，有利于保护绝缘设备，防止设备老化和绝缘度降低，并最大限度减少了对周边电磁环境的影响。

本项目石园 220kV 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。高压变电站虽然并没有被严实地封闭起来，但通常有安全栅栏围在周围，由于栅栏是金属做的，它也会屏蔽电场”，本工程通过建筑物墙体屏蔽电场，同时结合江苏省无锡市境内有资料统计以来已完成竣工环保验收的户内式 220kV 变电站工频电场监测数据，可以预测本项目建成投运后产生的工频电场及电磁环境敏感目标处的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目石园 220kV 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架空线路和地下电缆所产生的。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。磁场都随着与变电站之间距离的增加而快速下降”，同时结合江苏省无锡市境内有资料统计以来已完成竣工环保验收的户内式 220kV 变电站工频磁场监测数据，可以预测本项目建成投运后产生的工频磁场及电磁环境敏感目标处的工频磁场能够满足工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

此外，本项目变电站建设过程中将优化电气设备布局，保证导体和电气设备安全距离，进一步降低变电站周围及敏感目标处电磁环境影响。

4 电磁环境保护措施

本项目 220kV 变电站采用户内式布置。主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，220kV、110kV 配电装置采用 GIS 布置，降低对周围电磁环境的影响，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

石园 220kV 变电站，户内式。本期扩建主变 1 台（#2），容量为 $1 \times 240\text{MVA}$ ，本期扩建 $2 \times 6\text{Mvar}$ 并联电容器和 $3 \times 6\text{Mvar}$ 并联电抗器。本期新建事故油池 1 座，有效容积 20m^3 ，与原有事故油池相通。本期不新增 220kV 出线，扩建 6 回 110kV 电缆出线间隔。

（2）电磁环境质量现状

现状检测结果表明，所有测点测值能够满足《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 $100\mu\text{T}$ 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，无锡石园 220 千伏变电站第二台主变扩建工程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。

（4）电磁环境保护措施

主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，前期 220kV 配电装置已采用 GIS 布置，110kV 配电装置已采用户内 GIS 布置，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，无锡石园 220 千伏变电站第二台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，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。