

检索号	2023-TKHP-0015
商密级别	/

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：无锡文台 220 千伏变电站 110 千伏送出工程
建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司无锡供电公司

编制单位：江苏通凯生态环境科技有限公司
编制日期：2023 年 5 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称		无锡文台 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	
项目代码		2211-320000-04-01-891095	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		无锡市新吴区旺庄街道境内	
地理坐标	线路工程	起点：文台变 110kV 出线间隔（E120 度 25 分 8.773 秒， N31 度 31 分 35.252 秒）	
		终点：110kV 高远线#12 塔（E120 度 23 分 51.932 秒， N31 度 31 分 40.343 秒）	
	间隔扩建工程	站址中心 E120 度 25 分 8.773 秒， N31 度 31 分 35.252 秒	
建设项目行业类别		55-161 输变电工程	项目用地总面积：1606（永久占地 6；临时用地 1300） 线路路径长度：2.98
建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input 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），本项目应设电磁环境影响专题评价	
规划情况		本项目属于《无锡“十四五”电网发展规划》中电网建设项目。	
规划环境影响评价情况		规划环境影响评价文件名称：《无锡“十四五”电网发展规划环境影响报告书》 召集审查机关：江苏省生态环境厅 审查文件名称及文号：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。	
注：规划环评中本项目名称为“江苏无锡高浪~金桥T接文台变电站110kV配套送出工程”，核准文件中将其名称更改为“无锡文台220千伏变电站110千伏送出工程”。			

<p>其他符合性分析</p>	<p>本项目间隔扩建工程位于文台220kV变电站站址内，不新增占地；电缆线路利用原有10kV电缆通道敷设，项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目变电站和输电线路不进入生态敏感区（包括法定生态保护区域、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区域），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）；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），本项目变电站和输电线路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。本项目变电站和输电线路评价范围内不涉及《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（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）。</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）要求。</p> <p>本项目选址选线符合生态保护红线管控要求，变电站声环境影响评价范围内不涉及0类声环境功能区，间隔扩建工程位于文台220kV变电站站址内，不新增占地；电缆线路利用原有10kV电缆通道敷设，减少了占地，降低了环境影响；输电线路不涉及集中林区，保护了当地生态环境，因此本项目在选址选线阶段能够满足《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

<p>地理位置</p>	<p>无锡文台 220 千伏变电站 110 千伏送出工程位于无锡市新吴区旺庄街道境内，其中间隔扩建工程位于文台 220kV 变电站内，文台 220kV 变电站位于无锡市新吴区旺庄街道 312 国道西南侧；输电线路起于文台 220kV 变电站 110kV 出线间隔，止于 110kV 高远线 #12 塔，本项目地理位置示意图见附图 1。</p>																					
<p>项目组成及规模</p>	<p>2.1 项目由来</p> <p>无锡新吴区供电区域经济发展迅速，负荷增长快，综合经济社会发展、气温影响及新增大用户用电需求等因素；新吴区内多个 220kV 变电站（如高浪、长江等）负荷已接近重载，供电裕度小，对满足后期重大项目用电需求均造成重大制约，本项目将高浪~金桥 110kV 线路 T 接至 220kV 文台变，释放 220kV 高浪变负荷，优化网架结构，增强线路供电可靠性。因此，建设无锡文台 220 千伏变电站 110 千伏送出工程是十分必要的。</p> <p>2.2 建设内容</p> <p>(1) 间隔扩建工程</p> <p>本期扩建文台 220kV 变电站 110kV 出线间隔 6 回，采用户内 GIS 布置。</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>建设无锡文台 220 千伏变电站 110 千伏送出线路，1 回，线路路径长约 2.98km，全线利用原有 10kV 电缆通道敷设单回电缆。</p> <p>本项目电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1×630mm²。</p> <p>2.3 项目组成及规模</p> <p>项目组成详见表 1。</p> <p style="text-align: center;">表 1 本项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">工程组成名称</th> <th style="text-align: center;">建设规模及主要工程参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">间隔扩建工程</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.1</td> <td style="text-align: center;">本期工程</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.2</td> <td style="text-align: center;">现有工程</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">新建 110kV 线路</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.1</td> <td style="text-align: center;">线路路径长度</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.2</td> <td style="text-align: center;">杆塔数量、塔型</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.2</td> <td style="text-align: center;">电缆线路参数</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	工程组成名称		建设规模及主要工程参数	主体工程	1	间隔扩建工程	1.1	本期工程	1.2	现有工程	2	新建 110kV 线路	2.1	线路路径长度	2.2	杆塔数量、塔型	2.2	电缆线路参数			
工程组成名称		建设规模及主要工程参数																				
主体工程	1	间隔扩建工程																				
	1.1	本期工程																				
	1.2	现有工程																				
	2	新建 110kV 线路																				
	2.1	线路路径长度																				
	2.2	杆塔数量、塔型																				
	2.2	电缆线路参数																				

	辅助工程	1	间隔扩建工程	/
		1.1	现有工程	现有 1 间消防泵房，引自市政自来水供水，排水利用已有雨水管网，生活污水利用已有污水管网排入站内化粪池，进站道路利用已有道路。
	环保工程			/
	依托工程	1	间隔扩建工程	/
		1.1	事故油坑	主变下已设事故油坑，与站内事故油池相连
		1.2	事故油池	现有 1 座，设油水分离装置，有效容积为 60m ³
		1.3	化粪池	现有 1 座
		2	新建 110kV 线路	全线利用原有 10kV 电缆通道敷设单回电缆。
	临时工程	1	间隔扩建工程	/
		1.1	施工营地	本项目间隔扩建施工量小，施工时间短，不设施工营地
		1.2	间隔扩建区	本期间隔扩建工程在变电站原站址内，不新增临时占地
		2	新建 110kV 线路	/
		2.1	电缆施工区	全线利用原有 10kV 电缆通道敷设，施工时设置围挡，临时用地面积约 1000m ² ；新立 3 基电缆立柱，每处电缆立柱施工临时用地面积约 100m ² ，以上临时用地面积共约 1300m ² 。

总平面及现场布置	<p>2.4 变电站平面布置</p> <p>文台 220kV 变电站采用半户内型布置，220kV 配电装置采用 GIS 户内布置在站内东北部，110kV 配电装置采用 GIS 户内布置在站内西南部；主变位于 220kV、110kV 配电装置楼之间，户外布置；事故油池（有效容积 60m³）位于主变区东南侧，化粪池位于 110kV 配电装置西南侧。本期扩建的 6 个间隔为自西北至东南方向第 5~8 个间隔和第 10~11 个间隔。</p> <p>文台 220kV 变电站总平面布置示意图见附图 2。</p> <p>2.5 线路路径</p> <p>线路自文台 220kV 变电站西南侧单回电缆出线，随后利用现有电缆管沟折向西北再折向东北敷设至 312 国道西南侧，再转向西北至新洲路东南侧，接着沿新洲路东南侧敷设，钻越锡钦路、锡兴路至锡兴路西南侧，然后沿锡兴路西南侧向西北敷设至金桥 110kV 变电站东南侧，再折向西至高远线#12 电缆终端拼头引上接通，形成高浪~文台~金桥 110kV 线路。</p> <p>本项目输电线路接线示意图见图 1，线路路径见附图 4。</p> <p>2.6 现场布置</p> <p>（1）变电站间隔扩建</p> <p>本项目间隔扩建施工量小，施工时间短，不设施工营地。</p> <p>本期间隔扩建工程临时占地位于变电站原站址内，不新增永久占地和临时占地。拟拆除 110kV GIS 室主变一侧部分墙体，设备安装完成后按原状恢复。</p> <p>（2）线路工程</p> <p>本项目利用原有 10kV 电缆通道敷设电缆，施工现场设置围挡，利用电缆输送机输送电缆，临时用地面积约 1000m²；本项目电缆线路新立 3 基电缆立柱，每处电缆立柱施工临时用地面积约 100m²，设有表土堆场、临时沉淀池，临时用地面积约 300m²。</p>
----------	--

<p>施工方案</p>	<p>本项目包括变电站间隔扩建施工和电缆线路施工，施工总工期预计为 3 个月。</p> <p>(1) 变电站</p> <p>本项目扩建变电站 110kV 间隔，其施工程序总体上分为施工准备、土建施工、安装调试等阶段。在施工过程中，机械施工和人工施工相结合。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>本项目电缆线路利用原有 10kV 电缆通道敷设，施工时在电缆沟一端利用电缆输送机输送电缆；电缆立柱施工包括立柱基础施工、立柱组立施工两个阶段，其中立柱基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，立柱安装施工采用分解组柱的施工方法。</p>
<p>其他</p>	<p>无</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<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、植被类型及野生动植物</p> <p>根据《无锡市生态环境状况公报》（2021 年度），本项目变电站周围和输电线路沿线现状主要为城镇建设用地等，植被类型主要疏林地等。根据查阅项目所在地区的资料，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 环境质量状况</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。本次环评委托江苏核众环境监测技术有限公司（CMA 证书编号：171012050259）对电磁环境和声环境进行了现状监测。</p> <p>3.3.1 电磁环境</p> <p>现状监测结果表明，本项目变电站四周围墙外 5m 测点处工频电场强度为 2.8V/m~12.4V/m，工频磁感应强度为 0.036μT~0.103μT。变电站周围环境敏感目标测点处工频电场强度为 2.4V/m，工频磁感应强度为 0.039μT；本项目线路沿线测点处工频电场强度为 3.9V/m~5.2V/m，工频磁感应强度为 0.041μT~0.049μT。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>本项目监测点位示意图见附图 3，监测结果见表 2，开展监测的有关信息见检测报告（附件 6）。</p> <p>现状监测结果表明，本项目变电站站界四周围墙外 1m 测点处的昼间噪声为 51dB(A)~53dB(A)，夜间噪声为 45dB(A)~48dB(A)，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。</p>
--------	---

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目与项目有关的原有环境污染情况主要为现有 220kV 文台变电站产生的工频电场、工频磁场及噪声影响。一期工程属于“无锡 220 千伏文台（荆华）等 7 项输变电工程”中 220kV 文台开关站，该工程已于 2021 年 4 月通过竣工环保自主验收，二期工程为“无锡文台 220kV 变电站主变扩建工程”，该工程扩建#3、#4 主变，已取得无锡国家高新技术产业开发区管理委员会环评批复（锡新管环辐复[2019]1 号），目前正在建设中，以上见附件 5。文台 220kV 变电站前期工程均已按照要求履行了环评及验收手续，无生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>3.5 生态保护目标</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不进入生态敏感区（包括法定生态保护区域、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），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；电缆线路生态影响评价范围为管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）内的带状区域。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目变电站和输电线路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《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），本项目变电站和输电线路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。本项目变电站和输电线路评价范围内不涉及《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（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）。</p> <p>本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系示意图见附图9。</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 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围内区域，电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）的区域。</p> <p>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。</p> <p>根据现场踏勘，本项目 220kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 4 间临时活动房；电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。详见电磁环境影响专题评价。</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 输变电》(HJ24-2020)和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),确定本项目变电站声环境影响评价范围为站界外 200m 范围内区域。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),电缆线路可不进行声环境影响评价。</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。</p> <p>根据现场踏勘,本项目变电站评价范围内无声环境保护目标。</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 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>根据变电站一期工程验收报告和验收批文,二期工程环评报告和环评批文及《无锡市区声环境功能区划分调整方案》(锡政办发〔2018〕157 号),确定变电站所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准:昼间限值为 65dB(A),夜间限值为 55dB(A);312 国道两侧 20m 范围内声环境执行 4a 类标准:昼间限值为 65dB(A),夜间限值为 55dB(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>变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准,即昼间限值为 65dB(A),夜间限值为 55dB(A)。</p>
<p>其他</p>	<p>无</p>

四、生态环境影响分析

施工期 生态环境 影响 分析	<p>4.1 对生态环境的影响</p> <p>本项目变电站间隔扩建工程仅在变电站原站址内施工，不在变电站外施工，不会造成植被破坏、水土流失等生态环境问题，对周围生态环境无影响。</p> <p>本项目全线利用原有 10kV 电缆通道敷设电缆，需在原有电缆通道一端设电缆输送机，并新立电缆立柱，因此对生态环境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>本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为新立电缆立柱用地（6m²），临时用地主要为施工期电缆线路施工区（1000m²）、电缆立柱施工区（300m²），详见表 3。</p> <p>综上，本项目用地面积共 1306m²，其中临时用地 1300m²，永久用地 6m²。</p> <p>本项目施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，不需要开辟临时道路；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。</p> <p>(2) 植被破坏</p> <p>电缆立柱施工时会破坏少量地表植被，建成后，对临时施工占地及时进行绿化处理，恢复土地原貌，对植被影响很小。</p> <p>(3) 水土流失</p> <p>在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后对临时占地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。</p> <p>4.2 声环境影响分析</p> <p>变电站间隔扩建和线路施工会产生施工噪声，主要有混凝土输送泵（90dB(A)）、商砼搅拌车（84dB(A)）、混凝土振捣器（84dB(A)）、重型运输车（86dB(A)）、起重机（74dB(A)）、电缆输送机（84dB(A)）等施工噪声。</p> <p>工程施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，禁止夜间施工。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。</p> <p>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随之消失，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 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>变电站间隔扩建施工时，采用商品混凝土，不产生施工废水。电缆线路施工废水主要为立柱基础施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。</p> <p>变电站施工人员生活污水经站内已有化粪池处理后，定期清运，不外排；线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内，生活污水纳入当地污水系统处理。</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 固体废物环境影响分析</p> <p>施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。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；弃土弃渣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>运行期做好加强巡查和检查，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>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。预测结果表明，无锡文台 220 千伏变电站 110 千伏送出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控制限值要求。</p> <p>4.8 声环境影响分析</p> <p>(1) 变电站间隔扩建工程</p> <p>根据二期工程“无锡文台 220kV 变电站主变扩建工程环境影响报告表”的预测结论（见附件 5），前期在建 2 台主变和远景 4 台主变建成投运后，变电站厂界四周昼间、夜间环境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 3 类标准要求。本项目为间隔扩建工程，不新增噪声源，因此本项目间隔扩建工程建成投运后，变电站厂界四周昼间、夜间环境噪声排放预测值也均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。</p> <p>(2) 电缆线路</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>4.9 固体废物影响分析</p> <p>本项目不新增工作人员，因此不新增生活污水排放量和生活垃圾产生量，对周围的水环境和固废环境无影响；本项目间隔扩建工程不新增铅蓄电池和含油设备等危险废物，不新增环境风险。</p>
-------------------------	---

<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), 本项目变电站和输电线路不进入生态敏感区(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), 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); 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), 本项目变电站和输电线路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。本项目变电站和输电线路评价范围内不涉及《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(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)。</p> <p>本项目变电站声环境影响评价范围内不涉及 0 类声环境功能区, 间隔扩建工程位于文台 220kV 变电站站址内, 不新增占地; 电缆线路利用原有 10kV 电缆通道敷设, 减少了占地, 降低了环境影响; 输电线路不涉及集中林区, 保护了当地生态环境, 因此本项目在选址选线阶段能够满足《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, 对周围生态环境影响较小, 无环境制约因素。</p> <p>本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。综合以上分析, 本项目选址选线具有合理性。</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) 严格控制施工临时用地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>5.2 大气污染防治措施</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) 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，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，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>5.3 水污染防治措施</p> <p>变电站施工人员产生的生活污水经站内化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境；</p> <p>线路施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内，生活污水纳入当地污水系统处理；</p> <p>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。</p> <p>5.4 噪声污染防治措施</p> <p>(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，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</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，220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。</p> <p>本项目输电线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。</p> <p>5.7 声环境</p> <p>前期工程总平面布置上已将站内建筑物合理布局，各功能区分开布置，高噪声设备集中布置，充分利用了场地空间衰减噪声。本期间隔扩建不新增噪声源，不对周围声环境产生影响。</p> <p>5.8 生态环境</p> <p>运行期做好加强巡查和检查，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>本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声等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、电磁、声环境影响较小，对周围环境影响较小。</p>
-------------------------	---

运营期生态环境保护措施	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 7。			
	表 7 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	变电站四周及电磁环境敏感目标、线路沿线
			监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
			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	竣工环境保护验收昼间监测一次,其后变电站每 4 年监测一次或有环保投诉时监测,输电线路有环保投诉时监测
	2	噪声	点位布设	变电站四周
			监测项目	昼间、夜间等效声级, Leq, dB (A)
监测方法			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	
监测频次和时间			结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次,其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测	
其他	/			
环保投资	本项目总投资约为/元,其中环保投资约为/元(企业自筹),具体见表 8。			
	表 8 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)
	施工期	生态环境	合理进行施工组织,控制施工用地,减少土石方开挖,减少弃土,保护表土,针对施工临时用地进行生态恢复	/
		大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	/
		地表水环境	临时沉淀池	/
		声环境	低噪声施工设备	/
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	/
	运行期	电磁环境	输电线路采用地下电缆,减少电磁环境影响	/
		生态环境	加强运维管理	/
其他		环境管理与监测	/	
合计	/	/	/	

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	(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) 严格控制施工临时用地范围，尽量利用现有道路运输设备、材料等；(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，恢复临时占用土地原有使用功能。	(1) 已加强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用地范围，利用了现有道路运输设备、材料等；(3) 开挖作业时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好了表土剥离、分类存放；(4) 已合理安排施工工期，未在雨天土建施工；(5) 已选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖了苫布；(6) 施工结束后已及时清理施工现场，恢复了临时占用土地原有使用功能。	运行期做好加强巡查和检查，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。	运行期做好了加强巡查和检查，提高了设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并进行了严格管理，有效避免了对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	
水生生态	/	/	/	/	
地表水环境	(1) 变电站施工人员产生的生活污水经站内化粪池处理后，定期清运，不排入周围环境。(2) 线路施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内，生活污水纳入当地污水系统处理；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。	(1) 变电站施工人员产生的生活污水已经站内化粪池处理后，定期清运，未外排。(2) 线路施工人员居住在施工点附近租住的当地民房内，生活污水纳入当地污水系统处理；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，未外排。	/	/	
地下水及土壤环境	/	/	/	/	

声环境	<p>(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡, 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;</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>(1) 采用了低噪声施工机械设备, 设置了围挡, 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) 合理安排了噪声设备施工时段, 未在夜间施工, 确保了施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。</p>	<p>本期间隔扩建不新增噪声源, 不对周围声环境产生影响; 做好运行管理, 确保变电站四周噪声排放达标</p>	<p>变电站厂界噪声排放达标。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<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;(2) 选用商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 在易起尘的材料堆场, 采取密闭存储或采用防尘布苫盖, 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。</p>	<p>(1) 施工场地已设置围挡, 对作业处裸露地面覆盖了防尘网, 并定期洒水;(2) 选用了商品混凝土, 加强了材料转运与使用的管理, 在易起尘的材料堆场, 采取了密闭存储或采用防尘布苫盖, 有效防止了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, 采取了遮盖、密闭措施, 减少其沿途遗洒, 未超载, 经过村庄等敏感目标时已控制车速。</p>	/	/
固体废物	<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>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; 生活垃圾已委托环卫部门及时清运, 未发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。</p>	<p>生活垃圾定期清运</p>	<p>生活垃圾委托环卫部门及时清运。</p>

电磁环境	/	/	本项目扩建间隔采用户内 GIS，降低了静电感应的影响，对周围电磁环境影响较小。输电线路采用了电缆敷设，降低了输电线路对周围电磁环境的影响。	变电站四周、线路沿线工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。
环境风险	/	/	本期不新增含油设备，不新增环境风险。	/
环境监测	/	/	按监测计划开展电磁环境及噪声监测	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定了监测计划
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

无锡文台 220 千伏变电站 110 千伏送出工程符合国家的法律法规和区域总体规划，本项目在认真落实生态环境保护措施后，对周围生态环境影响较小；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，从环保角度分析，本项目的建设可行。

**无锡文台 220 千伏变电站
110 千伏送出工程
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),国家主席令第 9 号公布,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),中华人民共和国主席令第 24 号,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)《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

(5)《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)

1.1.2 评价导则、标准及技术规范

(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

可研评审意见及核准文件等

1.2 项目概况

表 1-1 本项目概况一览表

项目名称	工程规模
无锡文台 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	(1) 间隔扩建工程 本期扩建文台 220kV 变电站 110kV 出线间隔 6 回,采用户内 GIS 布置。 (2) 线路工程 建设无锡文台 220 千伏变电站 110 千伏送出线路,1 回,线路路径长约 2.98km,全线利用原有 10kV 电缆通道敷设单回电缆。 本项目电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1×630mm ² 。

1.3 评价因子

根据环境影响评价技术导则《输变电》(HJ24-2020),本项目环境影响评价因子见表 1-2。

表 1-2 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	V/m	工频电场	V/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 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:100 μT 。

1.5 评价工作等级

本项目220kV变电站为半户内型(主变户外布置,220kV、110kV配电装置户内布置),参照户外型变电站确定电磁环境影响评价工作等级;110kV输电线路为电缆线路,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中电磁环境影响评价工作等级划分,本项目220kV变电站评价工作等级为二级,电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级,详见表1-3。

表 1-3 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	户外式	二级
	110kV	输电线路	地下电缆	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 1-4。

表 1-4 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	类比监测
电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)	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，本项目变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，共计 4 间临时活动房；电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标，环境敏感目标情况见表 1-5。

表 1-5 本项目变电站评价范围内电磁环境敏感目标

序号	敏感目标名称	与变电站相对位置关系及最近距离	规模	房屋类型	房屋高度	环境质量要求*
1	施工临时活动房	东南侧约 3m	4 间临时活动房	1F 平顶	3m	E、B

*注：E 表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ ；B 表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：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）

2.2 监测点位布设

在变电站四周及敏感目标靠近变电站一侧、线路沿线，距敏感目标不小于 1m 处布设工频电场、工频磁场现状测点，昼间监测 1 次。监测点位示意图见附图 3 和附图 4。

2.3 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。

2.4 监测时间、监测天气和监测仪器

2.5 监测工况

2.6 现状监测结果与评价

(1) 变电站

本项目变电站周围工频电场、工频磁场现状监测结果详见表 2-1。

现状监测结果表明，本项目变电站四周围墙外 5m 测点处工频电场强度为 2.8V/m~12.4V/m，工频磁感应强度为 0.036 μ T~0.103 μ T。变电站周围环境敏感目标测点处工频电场强度为 2.4V/m，工频磁感应强度为 0.039 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。

(2) 输电线路

本项目线路周围工频电场、工频磁场现状监测结果详见表 2-2。

现状监测结果表明，本项目线路沿线测点处工频电场强度为 3.9V/m~5.2V/m，工频磁感应强度为 0.041 μ T~0.049 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 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 电缆线路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），本项目变电站电磁环境影响评价方法为类比监测，电缆线路电磁环境影响评价方法为定性分析。

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响预测分析

（1）类比变电站选择及可比性分析

为预测本项目文台 220kV 变电站间隔扩建工程建成投运后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级相同、布置方式类似、建设规模类似、电磁环境条件类似的无锡亚包 220kV 变电站作为类比检测对象，变电站类比情况见表 3-1。

从类比情况比较结果看，文台 220kV 变电站和亚包 220kV 变电站（类比站）电压等级相同，主变布置方式、主变台数和容量、220kV 出线规模和方式均相同；亚包 220kV 变电站（类比站）围墙内占地面积与文台 220kV 变电站接近，亚包 220kV 变电站（类比站）220kV、110kV 配电装置均为户内布置，与文台 220kV 变电站 220kV、110kV 配电装置布置型式相同。因此，本项目文台 220kV 变电站前期 2 台主变建成投运后理论上对周围环境的工频电场、工频磁场贡献值与亚包 220kV 变电站相似。因此，选取亚包 220kV 变电站作为类比变电站是可行的。

（2）类比监测

类比监测数据来源、监测时间及监测工况等见表 3-2。监测点位示意图见附图 10。监测结果见表 3-3。

由表 3-2 监测结果可知，220kV 亚包变电站正常运行时四周测点处工频电场强度为 13.7V/m~301.7V/m，工频磁感应强度为 0.313 μ T~0.802 μ T，断面测点处工频电场强度为 7.6V/m~127.3V/m，工频磁感应强度为 0.083 μ T~0.792 μ T，总体上随着与变电站围墙距离的增加，工频电场强度、工频磁感应强度呈递减趋势。220kV 亚包变电站四周和断面测点处测值均符合《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。

通过对已运行的亚包 220kV 变电站的类比监测结果，可以预测文台 220kV 变电站间隔扩建工程建成投运后，变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度

能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020),本项目电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级,因此本次采用定性分析的方式对电缆线路周围的电磁环境进行预测评价。

本项目 110kV 电缆线路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),“当一根电缆埋入地下时,在地面上仍然产生磁场,与此对比,埋置的电缆在地面上并不产生电场,其部分原因是,大地本身有屏蔽作用,但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”,同时结合江苏省内供电公司近 5 年已通过竣工环保验收的同类型的 110kV 电缆线路周围电磁环境监测结果,并叠加本项目电缆线路周围工频电场强度测值,可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围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 110kV 电缆线路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),电缆线路“各导线之间是绝缘的,且可不布置得较架空线路更为靠近,这往往会降低所产生的磁场”、“依据线路的电压,各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下,不但各导线的间隔可进一步下降,而且它们通常被绕成螺旋状,这使得所产生的磁场进一步显著降低”,《环境健康准则:极低频场》中还引用了英国地下电缆磁场的实例,“400kV 和 275kV 直埋的地下电缆埋深 0.9m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.23 μ T~24.06 μ T; 132kV 单根地下电缆埋深 1m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.47 μ T~5.01 μ T。”同时结合江苏省内供电公司近 5 年已通过竣工环保验收的同类型的 110kV 电缆线路周围电磁环境监测结果,并叠加本项目电缆线路周围工频电场强度测值,可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围的工频磁感应强度能够满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

(1) 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, 220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置, 设置防雷接地保护装置, 降低静电感应的影响。

(2) 本项目输电线路采用电缆敷设, 利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

5 电磁评价结论

(1) 项目概况

1) 间隔扩建工程

本期扩建文台 220kV 变电站 110kV 出线间隔 6 回，采用户内 GIS 布置。

2) 线路工程

建设无锡文台 220 千伏变电站 110 千伏送出线路，新建线路路径长约 2.98km，全线利用原有 10kV 电缆通道敷设单回电缆。

本项目电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1×630mm²。

(2) 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目变电站四周围墙外 5m 测点处工频电场强度为 2.8V/m~12.4V/m，工频磁感应强度为 0.036μT~0.103μT。变电站周围环境敏感目标测点处工频电场强度为 2.4V/m，工频磁感应强度为 0.039μT；本项目线路沿线测点处工频电场强度为 3.9V/m~5.2V/m，工频磁感应强度为 0.041μT~0.049μT。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。

(3) 电磁环境影响评价

通过类比监测，本项目变电站间隔扩建工程建成投运后周围的工频电场、工频磁场可满足《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；通过定性分析，电缆线路建成投运后周围的工频电场、工频磁场可满足《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。

(4) 电磁环境保护措施

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，220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

本项目输电线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

(5) 电磁专题评价结论

综上所述，无锡文台 220 千伏变电站 110 千伏送出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控制限值要求。