

# 建设项目环境影响报告表

## (公示版)

项目名称：杭州余杭区五常 110 千伏变电站第 3 台主  
变扩建工程

建设单位(盖章)：国网浙江省电力有限公司杭州供电  
公司

编制单位：杭州旭辐检测技术有限公司

编制日期：2026 年 3 月



# 目 录

1、建设项目基本情况 .....	- 1 -
2、建设内容 .....	- 13 -
3、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	- 15 -
4、生态环境影响分析 .....	- 30 -
5、主要生态环境保护措施 .....	- 42 -
6、生态环境保护措施监督检查清单 .....	- 52 -
7、结论 .....	- 55 -
A 电磁环境影响专项评价 .....	- 56 -

## 1、建设项目基本情况

建设项目名称	杭州余杭区五常 110 千伏变电站第 3 台主变扩建工程		
项目代码	2505-330110-04-01-407454		
建设单位联系人	王**	联系方式	0571-5122****
建设地点	变电站站址位于杭州市余杭区五常街道，线路位于余杭区		
地理坐标	1、站址中心坐标： 五常 110kV 变电站：（120°2'41.56"， 30°17'7.90"） 2、输电线路主要节点坐标： 线路起点坐标：（120°2'41.56"， 30°17'7.90"） 线路终点坐标：（120°2'54.50"， 30°18'5.14"）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	站址：新增 0m <sup>2</sup> （永久占地 3876m <sup>2</sup> ，临时工程布设在永久占地范围内）； 110 千伏线路长度：新建线路长度约 3.01km
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）	杭州市余杭区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	余发改未核〔2025〕8 号
总投资（万元）	2086	环保投资（万元）	15
环保投资占比（%）	0.72	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	设置《电磁环境影响专项评价》。 设置理由：项目属于输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中附录B要求，应设电磁环境影响专项评价。		
规划情况	规划名称：《杭州市电网发展“十四五”规划（含配电网规划）》； 审批机关：杭州市发展和改革委员会； 审批文件名称：杭州市发展和改革委员会关于印发《杭州市电网发展“十四五”规划（含配电网规划）》的通知； 审批文件文号：杭发改能源〔2022〕45 号。		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p><b>1.1 规划及规划环境影响评价符合性分析</b></p> <p><b>1.1.1 杭州市电网发展“十四五”规划（含配电网规划）符合性</b></p> <p>根据《杭州市电网发展“十四五”规划（含配电网规划）》，摘录相关内容如下：</p> <p><b>规划年限：</b>规划基准年为2020年，规划期限为2021年~2025年，规划水平年为2025年，远景展望至2035年。</p> <p><b>规划范围：</b>规划范围为各电压等级电网，涵盖杭州市行政区域，包括上城区、拱墅区、西湖区、滨江区、钱塘区、萧山区、余杭区、临平区、富阳区、临安区、建德市，桐庐县、淳安县，面积16596平方公里。</p> <p><b>重点任务（摘录部分）：</b></p> <p>建设坚强电网。全面支撑杭州快速发展，加快落实城市重点区域变电站布点，满足亚运等重大活动保供电需求；紧密围绕特高压电网布局，加快配套送出工程建设，切实保障外来电疏散与消纳；服务多元能源安全供给体系建设，满足抽蓄、清洁煤电以及新能源广泛接入；完善局部网架结构，优化提升电网供电可靠性。作为特大型城市，杭州应急备用和调峰电源按高于已出现最大用电负荷的40%配置。</p> <p><b>输电网规划（摘录部分）：</b></p> <p>为保障杭州电网供电安全，加快220千伏电网建设。“十四五”期间新建220千伏变电所18座、扩建1座，新增220千伏变电容量888万千伏安。至2025年，杭州电网将拥有220千伏变电所86座，变电容量4161万千伏安，2025年220千伏电网容载比1.97。</p> <p>余杭和临平区目前容载比为1.75。根据电力平衡，“十四五”期间需要新增220千伏变电站3座，达到12座；容量净增加168万千伏安，达到621万千伏安，2025年容载比为1.84。</p> <p><b>符合性分析：</b>110千伏五常变供区负荷增长较快，且周边110千伏变电站无力支援五常变供区新增负荷用电需求。因此，在外部电源支援有限的情况下，为满足区域电网负荷快速增长的需求，结合电网建设的实际需</p>

	<p>要，扩建 110 千伏五常变第 3 台主变及其配套线路等工程是符合《杭州市电网发展“十四五”规划含配电网规划》》要求的。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1.2 其他符合性分析</b></p> <p><b>1.2.1 产业政策符合性分析</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本工程属于“第一类鼓励类”（“四、电力”中“2、电力基础设施建设”）项目，本工程不属于淘汰类或限制类项；根据《杭州市产业发展导向目录》（2024 年本），本工程属于“鼓励类”（“三、现代服务业”-“十二、水利、环境和公共服务业”-“（三）公共服务”-“Y19、44、城市、城镇变电所建设，电网改造项目”）项目，本工程不属于限制和淘汰类。同时项目已通过杭州市余杭区发展和改革局核准，因此符合国家及地方产业政策要求。</p> <p><b>1.2.2 与“三线一单”的相符性分析</b></p> <p><b>1、生态保护红线</b></p> <p>根据余杭区“三区三线”图，本工程所在地不涉及生态保护红线范围。</p> <p><b>2、环境质量底线</b></p> <p><b>①大气环境质量底线</b></p> <p>根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》：2025 年，全面消除重污染天气，基本消除中度污染天气，力争 O<sub>3</sub> 浓度达到拐点，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度稳定控制在 28 微克/立方米以下，努力实现环境空气质量稳定全面达标。</p> <p>本工程施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采取定期对施工场地进行本报告提出的降尘抑尘措施后，本工程对周围环境空气基本无影响。本工程运营期无废气产生，不会导致沿线大气环境质量下降。因此，本工程的建设符合大气环境质量底线目标的要求。</p> <p><b>②水环境质量底线</b></p> <p>根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》：到 2025 年，力争全市水生态环境质量实现“三无、两提升、三个百分百”，即：城市建成区无黑臭水体，地表无劣 V 类水体，无断流（干涸）河流；市控以上地表水优良（达到或优于 III 类）比例与水生生物完整性有不同程度的提升，县级以</p>

上城市集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类比例达到 100%，地表水市控以上断面水质达标率达到 100%，国家重要水功能区达标率达到 100%。

本工程施工废水很少，用于洒水抑尘，不外排；工程施工期施工人员较少，变电站施工期生活污水由站内已建卫生间纳管，线路施工期生活污水由沿线公共卫生间纳管。本次五常变主变扩建不新增工作人员，不额外产生生活污水，营运期变电站无人值班，仅值守人员和检修人员产生生活污水，生活污水量较小，生活污水由站内已建卫生间纳管；输电线路无污废水产生。

本工程建设不会导致沿线地表水环境质量下降，满足水环境质量底线的要求。

### ③土壤环境风险防控底线

根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》：2025 年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率达到省下达目标，重点建设用地安全利用率达到 97%以上。

本工程对所在地土壤性质有可能产生影响的施工活动包括施工废水的排放，固体废物未妥善处置等。工程变电站、工井、电缆沟不开挖，不会扰动表层土壤，不会影响土壤环境质量。本工程变电站内设置了事故油池，主变压器和高压并联电抗器事故工况下泄漏的事故废油经事故排油管汇集后汇入事故油池，不会外排到土壤中，输电线路运行过程中不会产生改变电缆沟附近土壤性质的化学污染物质。符合土壤环境风险防控底线目标的要求。

### 3、资源利用上线

本工程为输变电工程，所需资源为水资源及土地资源。

本工程用水包括施工用水、施工人员生活用水和变电站检修人员生活用水，用水均来自市政供水管网，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破地区水资源消耗上线。

本工程永久占地为变电站站址占地，变电站已建成，占地 3876m<sup>2</sup>。变电工程占地在变电站预留场地内，符合土地资源利用上线的要求。

综上所述，本工程建设符合资源利用上线的要求。

#### 4、生态环境准入清单

根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》，本工程位于杭州市余杭区，本项目变电站和线路工程均位于余杭区余杭组团城镇生活重点管控单元（ZH33011020003），具体符合性分析见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境管控单元分类准入清单符合性分析

管控单元	管控内容	管控要求	本工程情况	是否符合
余杭区余杭组团城镇生活重点管控单元 (ZH33011020003)	空间布局引导	除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本工程属于电力基础设施类项目，不属于工业项目；本工程不涉及畜禽养殖。	符合
	污染物排放管控	深化城镇“污水零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	本工程变电站生活污水由变电站内已建卫生间纳管；本工程运营期不涉及油烟废气；工程施工时严格施工扬尘监管，以防止影响项目周边环境。	
	环境风险防控	加强环境风险防控，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染物排放。	本环评要求变电站加强环境风险防控；根据预测可知，变电站厂界噪声能达标排放。	
	资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。	本工程不涉及。	
	重点管控对象	余杭组团城镇生活区，含新泰工业区块、五常都市产业园集聚地。	/	

根据分析可知，本工程的建设符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》中的相关要求。

其他符合性分析

其他符合性分析	<p><b>1.2.3“三区三线”符合性分析</b></p> <p>浙江省国土空间总体规划“三区三线”成果完成质检并经中华人民共和国自然资源部批准，已于 2022 年 9 月 30 日起正式启用。“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线，以保障农业空间、生态空间，限制城镇空间。</p> <p><b>符合性分析：</b>经查阅杭州市余杭区“三区三线”图，本工程所在地不涉及生态保护红线及永久基本农田，工程建设符合“三区三线”管控要求。</p> <p><b>1.2.4 与《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》（浙发改社会[2023]100号）的符合性分析</b></p> <p>本工程与《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》（浙发改社会[2023]100号）的符合性分析见表 1.2-2。</p> <p><b>1.2.5 与《杭州市大运河核心监控区国土空间管控细则》的符合性分析</b></p> <p>本工程与《杭州市大运河核心监控区国土空间管控细则》的符合性分析见表 1.2-2。</p> <p><b>1.2.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</b></p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址、选线、设计等相关技术要求，具体见表 1.2-3。</p>

表 1.2-2 与大运河核心监控区的相关符合性

相关条例	相关条款和规定	本工程情况	是否符合
《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》（浙发改社会[2023]100号）	6.核心监控区内产业项目准入必须依据《产业结构调整指导目录（2019年本）》《市场准入负面清单（2022年版）》《浙江省限制用地项目目录（2014年本）》和《浙江省禁止用地项目目录（2014年本）》等文件相关要求。对列入国家《产业结构调整指导目录2019年本》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。禁止企业扩建《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的限制类项目。项目选址空间上必须符合各级国土空间规划、《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》、浙江省“三线一单”编制成果和岸线保护与利用相关规划规定。	本工程距大运河核心监控区约 6.1km，不在大运河核心监控区范围内。此外，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本工程属于“第一类鼓励类”（“四、电力”中“2、电力基础设施建设”）项目，本工程属于基础设施建设，其建设投产可提高建设地及周边地区的供电可靠性，改善电网结构，满足经济发展对电力供应的要求，符合国家产业政策。结合本工程与“三线一单”的相符性分析，本工程符合浙江省“三线一单”编制成果相关规定。	符合
	9.核心监控区内禁止新建、扩建高风险、高污染、高耗水的建设项目。除位于产业园区内且符合园区主导产业的建设项目外，不得新建《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》需要编制环境影响报告书的建设项目。在大运河沿线，污水处理厂管网所在范围内禁止新增排污口。	本工程距大运河核心监控区约 6.1km，不在大运河核心监控区范围内。此外，本工程属于基础设施建设，不属于高风险、高污染、高耗水的建设项目；本项目编制报告表，不涉及新增排污口。	符合
《杭州市大运河核心监控区国土空间管控细则》	<p><b>三、分区分类管控</b></p> <p>（一）非世界文化遗产大运河河道管控。</p> <p>2.余杭塘河（余杭古城-仓前粮仓）、西塘河、运河三堡段河道管控。</p> <p>（1）建设项目应落实《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单（试行）》的要求，严禁新建扩建不利于生态环境保护的工矿企业等项目。</p> <p>（2）落实大运河河湾视廊、山河景观视廊的保护要求。</p> <p>（3）两岸新建、重建建筑高度应遵循滨水梯度原则前低后高、渐次升高，升高幅度不宜大于 18 度视角（以大运河对岸河堤外坡脚为基点）。</p> <p>（4）加强非城镇建成区内自然生态环境保护，维护大运河沿线的自然景观风貌。</p>	本工程位于余杭区，涉及余杭塘河（仓前粮仓一庆隆路段）河段，本工程距大运河核心监控区约 6.1km，不在核心监控区范围内；本项目的建设符合《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单（试行）》的要求；本工程属于基础设施建设，不属于工矿企业项目；本工程用地为供电用地，不属于大型的工商业项目、商务办公项目、住宅商品房、仓储物流设施等用地；故本工程符合《杭州市大运河核心监控区国土空间管控细则》要求。	符合

其他符合性分析

表 1.2-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（节选）符合性分析

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》中关于输电线路相关的要求		本工程情况	符合性分析
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本环评要求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。	符合
2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程符合生态环境分区管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程为扩建工程，不涉及终期规划。	符合
		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程输电线路为电缆线路。	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程位于 2 类声环境功能区。	符合
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程为扩建工程，变电站已建成。	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程不涉及林区。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程线路路径不涉及自然保护区。	符合
3	设计 总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程在可行性研究报告设置有环境保护专章，开展了环境保护专项设计并落实了相应资金。	符合
		改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	根据现场监测结果，本工程无原有环境污染和生态破坏情况。	符合
		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程选址选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本工程新建变电站在站内设计有事故油池，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求，事	符合

			故油池与主变集油坑连通,确保变压器发生泄漏事故后事故油等顺利进入事故油池内。	
电磁环境保护	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等,减少电磁环境影响。		本工程线路采取地下电缆敷设,减少电磁环境影响。	符合
	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响。			符合
	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。		变电站设计过程中已根据周围环境及进出线情况进行了合理布置。	符合
声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制,选择低噪声设备;对于声源上无法根治的噪声,应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB 3096 要求。		采用低噪声设备,同时采用防振、减振等降噪措施。站界排放噪声满足 GB12348 要求,周围声环境敏感目标满足 GB 3096 要求。	符合
	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时,建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平,并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。		变电站位于 2 类声环境功能区,站界排放噪声满足 GB12348 要求。	符合
	位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程,可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。		变电站位于 2 类声环境功能区,变电站采用全户内布置方式。	符合
	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施,以减少噪声扰民。		采用低噪声设备,同时采用防振、减振等降噪措施。	符合
生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。		设计阶段已按照相关要求提出相关措施。	符合
	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时,应采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境。		本工程线路采取地下电缆敷设。	符合
	输变电建设项目临时占地,应因地制宜进行土地功能恢复设计。		本工程无临时占地。	符合
	进入自然保护区的输电线路,应根据生态现状调查结果,制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地,根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。		本工程不涉及自然保护区。	符合
水环境保	变电工程应采取节水措施,加强水的重复利用,减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。		本工程雨水和生活污水采取分流制。	符合

4	施工	护	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	营运期变电站无人值班，仅检修时产生生活污水，生活污水量较小，由站内已建卫生间纳管。	符合
		声环境保护	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。	变电工程施工过程中场界环境噪声满足 GB 12523 中的要求。	符合
			在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本工程夜间不施工。	符合
		生态环境保护	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本工程无临时占地。	符合
			输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本工程不占用耕地、园地、林地和草地。	符合
			进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。	本工程不涉及自然保护区。	符合
			进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生态环境进行植株移栽，并确保移栽成活率。	本工程不涉及自然保护区。	符合
			进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。	本工程不涉及自然保护区。	符合
			施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本工程无临时道路。	符合
			施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	采取措施防止油料跑、冒、滴、漏。	符合
			施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	施工结束后及时清理施工现场。	符合
		水环境保护	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本工程不涉及饮用水水源保护区和其他水体保护区。	符合
			施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本环评要求施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等。	符合
			变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	变电站已建厕所，本次不新增临时厕所。	符合

	大气环境保护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	本环评要求施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	符合	
		施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	本环评要求施工工程洒水降尘，减少扬尘污染。	符合	
		施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	本工程在已建变电站内扩建主变一台及利用待建管沟和隧道敷设电缆一回，不涉及裸露地面。	符合	
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	本环评要求施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合	
		位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。	施工扬尘污染的防治符合 HJ/T 393 的规定。	符合	
	固体废物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本环评要求施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集、处置。	符合	
		在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	本工程不在农田和经济作物区施工。	/	
	5	运行	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，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本环评要求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，定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求。	符合
			运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	本环评要求运行期对事故油池的完好情况进行检查。	符合
			变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	本工程设置了事故油池，用于主变压器和高压并联电抗器等矿物油的收集；废矿物油和废铅酸蓄电池委托有资质的单位回收处理。	符合
针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。			本环评要求按照相关要求执行。	符合	

## 2、建设内容

<p>地理位置</p>	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>本工程变电站土建已完工，已建成 2 台主变，站址位于杭州市余杭区五常街道，站址北侧为空地，东侧、南侧和西侧为西溪公馆小区。</p> <p>拟建电缆线路位于杭州市余杭区。</p> <p>工程具体地理位置示意图见附图 1，变电站站址周围环境概况图见附图 4-1。</p>																						
<p>项目组成及规模</p>	<p><b>2.2 项目组成及规模</b></p> <p><b>2.2.1 项目背景及建设必要性</b></p> <p>根据未来科技城单元用电规划及近期招商情况，根据未来科技城单元用电规划及近期招商情况，将有 vivo 全球 AI 研发中心、OPPO 全球移动终端研发总部、字节跳动、国际体育中心等项目入驻该区块，其中五常变供区将有大量居住用房及周边配套等项目投运，根据收资，未来科技城单元近几年拟安排的大型用户、商业、住宅地块等用户建设项目报装容量约 29 万千伏安，共计形成负荷约 9 万千瓦，其中五常变供区形成负荷 3 万千瓦。</p> <p>未来科技城区域 110 千伏变电站 2024 年最大负荷为 46.9 万千瓦，区域容载比为 1.79；预计至 2026 年区域将形成用电负荷 53.8 万千瓦，容载比 1.84；至 2028 年区域负荷 56 万千瓦，容载比 1.77。因此，为了满足区域经济发展用电负荷的需求，需加快五常变第 3 台主变的建设。</p> <p><b>2.2.2 项目组成及规模</b></p> <p>1、建设内容</p> <p>根据核准文件，本工程建设内容为扩建五常变 110 千伏主变 1 台，新增主变容量 50MVA，新建电缆线路 3.01 公里（全部利用待建电缆管沟和电力隧道敷设）。</p> <p>本工程建设规模见表 2.2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.2-1 本工程建设规模一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">五常 110kV 变电站</th> </tr> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">项目</th> <th colspan="3">建设内容</th> </tr> <tr> <th>本期规模</th> <th>已建规模</th> <th>最终规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">主体工</td> <td style="text-align: center;">主变容量</td> <td style="text-align: center;">1×50MVA</td> <td style="text-align: center;">2×50MVA</td> <td style="text-align: center;">3×50MVA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主变布置方式</td> <td style="text-align: center;">全户内布置</td> <td style="text-align: center;">全户内布置</td> <td style="text-align: center;">全户内布置</td> </tr> </tbody> </table>	五常 110kV 变电站					项目		建设内容			本期规模	已建规模	最终规模	主体工	主变容量	1×50MVA	2×50MVA	3×50MVA	主变布置方式	全户内布置	全户内布置	全户内布置
五常 110kV 变电站																							
项目		建设内容																					
		本期规模	已建规模	最终规模																			
主体工	主变容量	1×50MVA	2×50MVA	3×50MVA																			
	主变布置方式	全户内布置	全户内布置	全户内布置																			

程	110kV 出线	1 回, 香樟~五常	2 回, 五常 1981、绿常 1964	3 回, 五常 1981、绿常 1964、香樟~五常
	并联电抗器	2 组, 容量 2×5000 千乏	4 组, 容量 2×4200+2×4000 千乏	6 组, 容量 2×5000+2×4200+2×4000 千乏
	消弧线圈	1×1000 千伏安	2×750 千伏安	1×1000+ 2×750 千伏安
辅助工程	配电装置楼	已建成, 建筑面积 1871m <sup>2</sup> 。		
公用工程	给水工程	市政供水		
	排水工程	<p>变电站站区排水采用组织排水。站区电缆沟排水站区雨水经雨水管道汇集, 并通过雨水泵井提升后采用 DN400 排水管统一排至市政雨水管网。</p> <p>变电站无人值班, 一人值守, 污水量较少, 站区生活污水由站内已建卫生间纳管。</p>		
环保工程	施工期	污水	站区生活污水由站内已建卫生间纳管。	
		噪声	加强施工管理, 合理安排施工时间; 对施工机械进行必要的控制和检修, 选用高效低噪设备; 对主要施工机械采取减振等措施, 加强施工设备的维护。	
		固废	施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后定期环卫清运; 电缆余料和建材废弃物收集后返还电力公司回收利用。	
	运营期	污水	本次五常变主变扩建不新增工作人员, 不额外产生生活污水, 运营期变电站无人值班, 仅值守人员和检修人员产生生活污水, 生活污水量较小, 生活污水由站内已建卫生间纳管。	
		噪声	在安装时, 对设备采取减振、隔振措施。	
		固废	生活垃圾经垃圾桶收集后定期环卫清运; 废旧蓄电池由有资质的单位处理; 事故废油交由有资质的单位进行处理。	
	电磁	<p>(1) 电气设备均安装接地装置。</p> <p>(2) 主变采取户内布置形式, 减少对外界的电磁环境影响。</p>		
临时工程	施工场地	无		
依托工程		110 千伏五常变		
<b>线路工程</b>				
<b>项目</b>		<b>建设内容</b>		
香樟~五常		利用待建电缆管沟和隧道新建电缆线路 3.01 公里		
环保工程	施工期	污水	施工期少量施工废水用于洒水抑尘, 不外排; 线路施工期生活污水由沿线公共卫生间纳管。	
		噪声	选用高效低噪设备; 对主要施工机械采取减振等措施。	
	固废	施工人员生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理; 电缆余料返还电力公司处置。		
运营期	电磁	地下电缆敷设时, 在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层, 并采取直接接地措施。		
临	施工场地	本工程仅在待建电缆管沟和电力隧道敷设电缆, 不涉及临时用地。		

	时 工 程															
	依托工程	香樟南段电力廊道工程电力隧道、香樟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程电力管沟														
项目组成及规模	<p>2、主要电气设备选择</p> <p>主变压器本期 1×5 万千伏安，形成终期规模 3×5 万千伏安。</p> <p>主变压器采用高阻抗、低损耗、低噪声、自冷、水平一体式有载调压变压器。主变压器变比取 110/10.5kV，高压侧设调压分接头，分接头调压范围 110±8×1.25%，阻抗电压 17%，接线组别采用 YNd11 型。</p> <p>3、线路主要技术参数</p> <p>本工程线路主要技术参数见表 2.2-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.2-2 本工程线路主要技术参数一览表</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">香樟~五常</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">电压等级</td> <td style="text-align: center;">110kV</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">中性点接地方式</td> <td style="text-align: center;">直接接地系统</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">电缆型号</td> <td style="text-align: center;">ZR-YJLW03-64/110kV-1×630mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">回路数</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">路径长度</td> <td style="text-align: center;">3.01km</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">敷设方式</td> <td style="text-align: center;">电缆管沟、电力隧道</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2.2.3 工程占地</b></p> <p>变电站土建已完工，已建成 2 台主变，变电站永久占地面积 3876m<sup>2</sup>，占地类型为供电用地。本项目在已建五常变预留场地扩建主变一台，不新增永久占地，不会改变区域土地利用格局。</p> <p>本工程仅在待建电缆管沟和电力隧道敷设电缆，施工时工作人员在相应电缆井完成电缆敷设工作，无临时占地。</p> <p><b>2.2.4 运行管理措施</b></p> <p>变电站为无人值班，一人值守变电站，变电站正常运行期间，定期派人进行巡检维护即可。</p>		香樟~五常		电压等级	110kV	中性点接地方式	直接接地系统	电缆型号	ZR-YJLW03-64/110kV-1×630mm <sup>2</sup>	回路数	1	路径长度	3.01km	敷设方式	电缆管沟、电力隧道
香樟~五常																
电压等级	110kV															
中性点接地方式	直接接地系统															
电缆型号	ZR-YJLW03-64/110kV-1×630mm <sup>2</sup>															
回路数	1															
路径长度	3.01km															
敷设方式	电缆管沟、电力隧道															
总平面及	<p><b>2.3 总平面及现场布置</b></p> <p><b>2.3.1 变电站总平面</b></p>															

<p>现场布置</p>	<p>站址布置在五常街道文一村附近，站内主建筑物为配电装置楼。配电装置楼为地下一层，地上二层建筑，布置在站区中间，四周设环形消防道路，并与进站道路连接；消防砂箱布置在配电装置楼南侧，事故总油池布置在配电装置楼东南侧，化粪池布置在配电装置楼东侧。</p> <p>变电站总平面图布置图见附图2。</p> <p><b>2.3.2 输电线路路径方案</b></p> <p>新建电缆自香樟变东侧出线，出线后向东利用待建电缆管沟敷设至滕家村路待建电缆隧道，利用待建电缆隧道向东南敷设至杭州绕城高速西侧后往南敷设至文一西路南侧，再利用待建电缆管沟向西至五常变，而后利用站内已建管沟接入110kV 五常变。形成香樟~五常1回。</p> <p>具体线路走向详见附图3。</p> <p><b>2.3.3 现场布置</b></p> <p>1、变电站</p> <p>变电站施工时，在站内临时堆放施工器具、主变等材料。</p> <p>变电站大件运输主要道路均已成型，沿途道路通畅且符合承载力要求。利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等，无需敷设临时道路。</p> <p>2、电缆线路</p> <p>本工程仅在待建电缆管沟和电力隧道敷设电缆，施工时工作人员在相应电缆井完成电缆敷设工作。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>2.4 施工方案</b></p> <p><b>2.4.1 施工工艺</b></p> <p>1、变电站</p> <p>本工程变电站扩建主变施工工艺流程图见图 2.4-1。</p> <div data-bbox="635 1630 1038 1845" data-label="Diagram"> <pre> graph TD     A[电气设备安装] --&gt; B[噪声、固废、扬尘、生活废水]   </pre> </div> <p style="text-align: center;"><b>图 2.4-1 变电站扩建主变施工工艺流程图</b></p> <p>①变压器安装</p> <p>变压器到达现场后，除进行外观和数量检查外，还应检验：冲撞记录器上的</p>

加速度记录不得超过制造厂的规定。

变压器本体及附件的安装应遵守制造厂在安装装配图、安装使用说明书中的规定。吊装就位后按照图纸要求固定箱式变压器吊装使用吊带，吊具使用要合理，严禁吊具受力不均。

#### ②断路器安装

断路器是变电站中用于控制和保护的重要设备。安装前应检查设备完好无损，并按照施工图纸确定安装位置。在安装过程中，应确保断路器与开关柜的连接牢固，控制回路接线正确。同时，应对断路器进行严格的测试和调试，确保其正常工作。

#### ③隔离开关安装

隔离开关在变电站中起到隔离作用。安装位置应符合设计要求，确保其功能的有效性。在安装过程中，应保证隔离开关的机械性能正常，操作灵活、无卡涩现象。同时，应确保隔离开关的触头接触良好，无过热现象。

#### ④电流互感器安装

电流互感器是变电站中用于测量和保护的重要设备。安装前应检查设备完好无损，并按照施工图纸确定安装位置。在安装过程中，应确保电流互感器固定牢固，二次接线正确。同时，应对电流互感器进行严格的测试和调试，确保其正常工作。

#### ⑤电缆敷设

电缆在安装前应仔细对图纸进行审查、核对，确认电缆规格、层数是否满足设计要求，电缆的走向是否合理，电缆是否有交叉现象，否则需提出设计修改。

电缆在安装前，应根据设计资料及具体的施工情况，编制详细的电缆敷设程序表，表中应明确规定每根电缆安装的先后顺序。

电缆的使用规格、安装路径应严格按设计进行，电缆应符合设计规定。电缆到达现场后，应严格按规格分别存放，严格其领用制度以免混用。电缆敷设时，对每盘电缆的长度应做好登记，动力电缆应尽量减少中间接头，控制电缆做到没有中间接头，对电缆容易受损伤的地方，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离做好标示。电缆敷设完毕后，应保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对于进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方进行封堵。

### ⑥接线与保护装置安装

对设备进行接线，包括母线的接线和安装、保护装置的安装与接线等。此步骤是变电站安装的重中之重，必须确保接线精准、无差错。

### 2、线路工程

本工程利用待建电力隧道和电缆管沟敷设，使用电动卷扬机配合履带式输送机进行敷设。主要断面见图 2.4-2 和图 2.4-3。

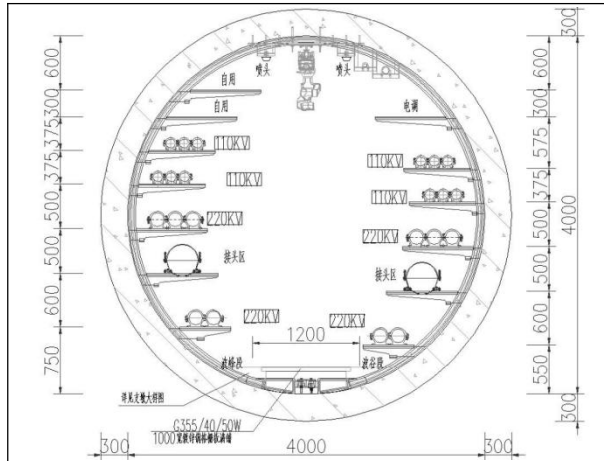


图 2.4-2 电力隧道主要断面

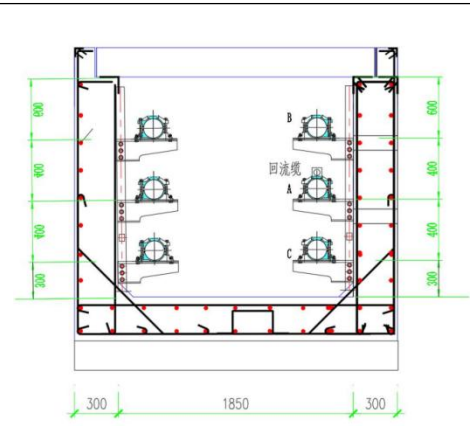


图 2.4-3 电缆管沟断面

### 2.4.2 施工时序

本工程施工时序见表2.4-1。

表 2.4-1 工程施工综合进度表

项目		2026 年		
		5	6	7
主变扩建	施工准备	→		
	主变安装		→	→
输电线路	施工准备		→	
	电缆敷设			→

### 2.4.3 建设周期

本工程拟定于 2026 年 5 月开始建设，至 2026 年 7 月工程全部建成，总工期为 3 个月。

其他

无。

### 3、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 3.1 生态环境现状

##### 3.1.1 主体功能区规划

根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发[2013]43号，浙江省人民政府2013年8月）。根据浙江的省情特点，在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。

**优化开发区域：**主要分布在长三角南翼环杭州湾地区，面积为16317平方公里，占全省陆域国土面积的16.0%。

**重点开发区域：**主要分布在沿海平原地区、舟山群岛新区和内陆丘陵盆地地区，面积为17271平方公里，占全省域国土面积的17.0%。

**限制开发区域：**限制开发区域分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，面积为68212平方公里，占全省陆域国土面积的67.0%。其中，农产品主产区面积为5429平方公里，占全省陆域国土面积的5.3%；重点生态功能区面积为21109平方公里，占全省陆域国土面积的20.7%；生态经济地区面积为41674平方公里，占全省陆域国土面积的41.0%。

**禁止开发区域：**禁止开发区域总面积9724平方公里，分布于优化开发区域、重点开发区域和限制开发区域内。

本工程所在区域属于主体功能区规划中的国家优化开发区域。本工程为电力基础设施建设，符合《浙江省主体功能区规划》相关要求。

##### 3.1.2 生态功能区划

本工程位于杭州市余杭区，根据《浙江省生态功能区划》，工程所处生态功能区为杭嘉湖平原城镇发展与农业生态功能区。

表 3.1-1 工程所在区域生态环境功能区划情况

生态功能分区单元			所在区域与面积	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区		
浙东北水网平原生态区	杭嘉湖平原城镇与农业生态亚区	杭嘉湖平原城镇发展与农业生态功能区	杭州市区中东部，平湖、海盐、桐乡、海宁西北部和中部、长兴东部、湖州市区中部和东部，面积约为5805平方公里。	调整工业结构、发展城郊农业、观光农业与生态农业；加强基本农田建设与保护；加强湿地保护；严格执行地下水禁采限采的有关规定。

本工程属于电力基础设施建设，不涉及基本农田和湿地，不涉及采取地下水，因此本工程的建设满足《浙江省生态功能区划》相关要求。

### 3.1.3 生态环境现状

#### 1、土地类型

本工程变电站站址位于杭州市余杭区五常街道，用地为供电用地；本工程电缆线路沿城市道路及绿化带敷设。

#### 2、动植物

本工程线路沿线主要植被有人工绿化带等。工程沿线野生动物主要以鼠类、蛙类等常见小型野生动物为主，未发现珍稀保护野生动物。

工程所在地生态环境现状照片见下图。



变电站四周



五常~香樟

图 3.1-1 现状照片

### 3.1.4 区域环境质量现状

#### 1、大气环境

根据《2024 年度杭州市生态环境状况公报》，2024 年杭州市区环境空气优良天数为 299 天，优良率为 81.7%。细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）达标天数为 347 天，达标率为 94.8%。桐庐县、淳安县、建德市的环境空气优良天数分别为 346 天、354 天、355 天，优良率分别为 94.5%、96.7%、97.0%。

2024 年杭州市区主要污染物为臭氧，臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 164 微克/立方米。二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）和细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）四项主要污染物年均浓度分别为 6 微克/立方米、28 微克/立方米、47 微克/立方米和 30 微克/立方米，一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米。二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物、细颗粒物达到国家二级标准，臭氧超过国家二级标准。

#### 2、水环境

根据《2024 年度杭州市生态环境状况公报》，全市水环境质量状况总体稳定，市控以上断面水环境功能区达标率以及水质达到或优于Ⅲ类标准比例均为 100%；钱塘江水环境功能达标率为 100%，干、支流水质达到或优于Ⅲ类标准比例为 100%；运河、苕溪水环境功能达标率为 100%，水质达到或优于Ⅲ类标准的比例为 100%；西湖平均透明度为 1.30 米，湖区内监测点位水质均达到Ⅲ类及以上水质标准；千岛湖平均透明度为 3.73 米，湖区内监测点位水质均达到Ⅱ类及以上水质标准。

#### 3、声环境

根据《2024 年度杭州市生态环境状况公报》，杭州市 2024 年声环境质量状况良好，全市环境噪声的主要来源是交通和社会生活噪声。

杭州市区区域环境噪声为 55.3 分贝，质量等级为一般；其余 3 个县（市）区域环境噪声为 52.9 分贝-56.1 分贝，桐庐县、淳安县质量等级为较好，建德市质量等级为一般。

按照声环境质量标准（GB 3096-2008）评价，杭州市区及 3 个县（市）各类标准适用区昼间噪声均达标。

### 3.1.5 工程所在地及周边环境概况

#### 1、声环境

为了解本工程所在区域声环境质量现状，本次环评于 2025 年 12 月 19 日、2026 年 3 月 16 日对本工程站址四周进行了声环境现状监测。

#### （1）监测项目

等效连续 A 声级。

#### （2）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

#### （3）监测仪器及参数

本次监测仪器及参数见表 3.1-2。

表 3.1-2 噪声测量仪器参数

仪器名称	多功能声级计	多功能声级计
型号规格	AWA6292	AWA6221A
仪器（校准）编号	JC154-01-2023	JC181-06-2024
检定（校准）机构	浙江省计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定证书号	XZJS-20250250149	XZJS-2025075174
校准有效期	2025 年 02 月 11 日-2026 年 02 月 10 日	2025 年 07 月 03 日-2026 年 07 月 02 日
测量频率范围	10Hz~20kHz	10Hz~20kHz
量程	20~142dB	20~142dB
仪器设备名称	声校准器	声校准器
仪器设备型号	AWA6221A	AWA6021A
仪器编号	FZ36-09-2025	FZ06-11-2023
检定（校准）机构	浙江省计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定（校准）证书号	XZJS-20250951075	XZJS-20251251069
有效期	2025 年 09 月 16 日-2026 年 09 月 15 日	2025 年 12 月 16 日-2026 年 12 月 15 日
规定频率	1000Hz	1000Hz
规定声压级	94.0dB/114.0dB	94.0dB/114.0dB

(4) 监测时间及监测条件

2025年12月19日:

环境温度: 8°C~20°C; 环境湿度: 42~59%; 天气状况: 晴; 风速: 0.5~1.6m/s;

2026年3月16日:

环境温度: 8°C~18°C; 环境湿度: 51~65%; 天气状况: 阴; 风速: 1.4~2.5m/s。

(5) 监测点位及频率

监测点位: 站址声环境评价范围内涉及三处环境保护目标, 本次监测布点根据工程特点考虑了周边声环境保护目标和实际情况, 布设了5个点位, 并在保护目标代表性楼层进行了监测。监测时点位距地面1.2m高, 北侧西侧厂界测点高度为高于围墙0.5m。监测布点见附图4。

监测频率: 昼、夜间各监测1次。

(6) 监测结果

本工程声环境质量现状监测结果见表3.1-3。

表3.1-3 本工程声环境现状监测结果

序号	检测点位描述	检测结果 dB (A)		备注
		昼间	夜间	
◆1	110kV 五常变电站北侧围墙外 1m 处	52	45	/
◆2	110kV 五常变电站西侧围墙外 1m 处(火柿苑 6 幢东侧)	53	44	
	西溪公馆火柿苑 6 幢 5 楼楼梯间窗口处	49	45	窗户开启
	西溪公馆火柿苑 6 幢 10 楼楼梯间窗口处	50	44	
	西溪公馆火柿苑 6 幢 14 楼楼梯间窗口处	51	45	
◆3	110kV 五常变电站南侧围墙外 10m 处	54	44	因绿化带遮挡, 1m 处不具备检测条件, 故选择 10m 处检测
◆4	110kV 五常变电站东侧围墙外 10m 处(映波苑 5 幢西侧)	54	44	
	西溪公馆映波苑 5 幢 5 楼楼梯间窗口处	49	45	窗户开启
	西溪公馆映波苑 5 幢 10 楼楼梯间窗口处	50	45	
	西溪公馆映波苑 5 幢 14 楼楼梯间窗口处	50	44	
◆5	西溪公馆火柿苑 5 幢北侧围墙外 1m 处	53	45	/
	西溪公馆火柿苑 5 幢 5 楼楼梯间窗口处	47	44	窗户开启
	西溪公馆火柿苑 5 幢 10 楼楼梯间窗口处	48	45	
	西溪公馆火柿苑 5 幢 14 楼楼梯间窗口处	48	45	

由上表可知, 本项目变电站四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求, 声环境保护目标处声环境质量现状监测

	<p>值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。</p> <p>2、电磁环境</p> <p>根据现状监测结果可知,本工程变电站四周及保护目标的工频电场强度在1.16V/m~3.99V/m之间,工频磁感应强度在54.40nT~1.92×10<sup>2</sup>nT之间,均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值(工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100μT);本工程拟建线路及保护目标的工频电场强度在1.15V/m~1.21V/m之间,工频磁感应强度在44.88nT~56.60nT之间,均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值(工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100μT)。</p> <p>具体分析详见电磁环境影响专项评价。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>1、本项目涉及的变电站的环保手续回顾</p> <p>110kV五常变建设工程于2005年12月21日取得了原浙江省环保局的审批意见(浙环辐[2005]126号),工程于2006年建成投运,已取得环保验收批文(浙环验[2009]91号)。</p> <p>110kV五常变扩建工程于2010年12月20日取得了原杭州市环境保护局的审批意见(杭环辐评批(2010)0082号),该项目已按照环境影响报告表及其批复文件提出的各项环境保护措施,已于2018年12月17日通过竣工环境保护验收(杭电安(2018)374号)。</p> <p>2、本工程依托的电力廊道和综合管廊的环保手续回顾</p> <p>本工程电缆依托香樟220千伏变电站110千伏送出工程电缆管沟和杭州余杭城市发展投资集团有限公司220千伏香樟变系列工程南段电力廊道(香樟变至文一西路南)新建工程电力隧道敷设。</p> <p>香樟220千伏变电站110千伏送出工程于2025年12月17日取得杭州市生态环境局的审批意见(杭环余辐评批(2025)17号),该工程尚未建成。</p> <p>杭州余杭城市发展投资集团有限公司220千伏香樟变系列工程南段电力廊道(香樟变至文一西路南)新建工程于2025年8月1日取得杭州市生态环境局的审批意见(杭环余辐评批(2025)7号),该工程尚未建成。</p> <p>3、与本项目有关的原有污染源情况</p>

	<p>本工程为扩建项目，根据 110kV 五常变扩建工程验收结果和现场检测结果，五常变四周及周围环境保护目标，噪声和电磁环境均达标，无原有环境污染和生态破坏问题遗留。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p><b>3.3 生态环境保护目标</b></p> <p>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）》，“开展专项评价的环境要素，应按照环境影响评价相关技术导则要求进行影响分析，并在表格中填写影响分析结果概要；不开展专项评价的环境要素，环境影响以定性分析为主”。因此，本工程对电磁进行评价等级的确定（详见电磁专题），对于其他评价因子，不进行评价等级的确定。</p> <p><b>3.3.1 评价范围</b></p> <p>本工程不涉及环境敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中相关内容及规定，本工程的环境影响评价范围如下：</p> <p>1、电磁环境影响评价范围</p> <p>110kV变电站站界外30m内的区域； 110kV电缆线路管廊两侧边缘各外延5m的区域。</p> <p>2、生态环境影响评价范围</p> <p>变电站生态环境影响评价范围为站界外500m内的区域； 地下电缆评价范围为管廊两侧边缘各外延300m内的区域。</p> <p>3、声环境影响评价范围</p> <p>本工程变电站所在区域的声环境功能区类别为2类，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中5.1.3款规定，本工程噪声评价等级为二级。《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中5.2.1款规定：“二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”，根据后续预测结果可知，本工程变电站厂界噪声预测值满足标准值要求，故本环评适当缩小声环境影响评价范围。</p> <p>同时《关于印发&lt;建设项目环境影响报告表&gt;内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评[2020]33号）发布的配套《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》和《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中明确声环境保护目标为厂界外50m范围内。</p>

综上，本工程变电站噪声以站界外50m为评价范围。

地下电缆线路可不进行声环境影响分析。

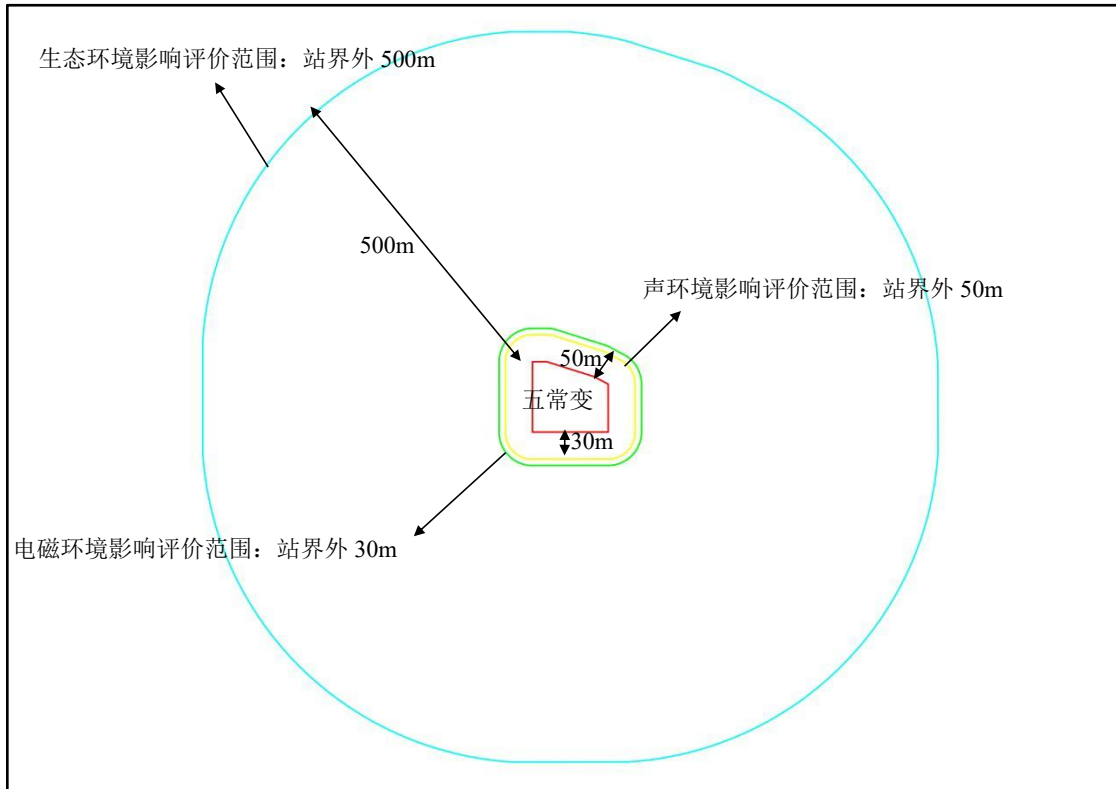


图 3.3-1 本次环评的评价范围工作框图（变电站）

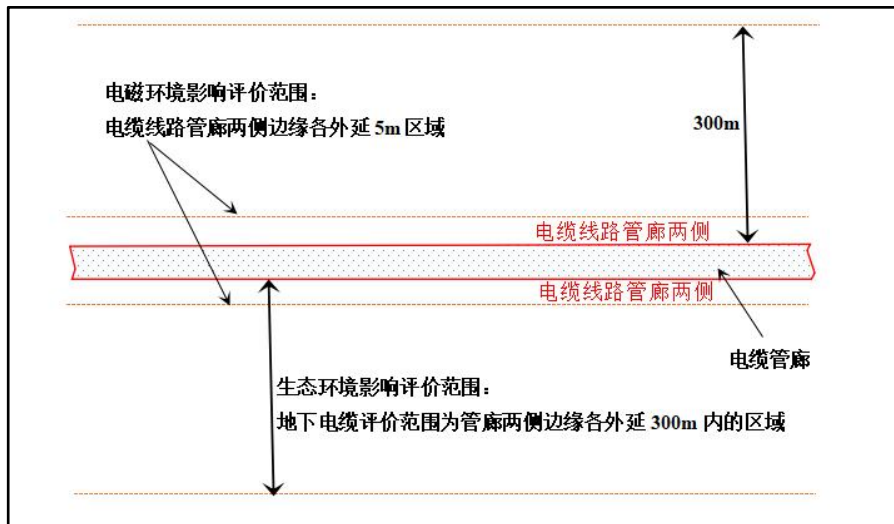


图 3.3-2 本次环评的评价范围工作框图（电缆线路）

### 3.3.2 环境保护目标

#### 1、生态环境保护目标

根据现场调查，本工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)

中的法定生态保护区（包括国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域）、重要生境（包括重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等）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。

## 2、水环境保护目标

本工程评价范围不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

## 3、声环境、电磁环境保护目标

根据现场踏勘、工程设计资料，本工程变电站周边有三处声环境保护目标。

地下电缆线路可不进行声环境影响分析，故本评价不考虑声环境保护目标。

根据现场踏勘、工程设计资料，本工程变电站周边有三处电磁环境保护目标、线路周边有一处电磁环境保护目标。

本工程声环境、电磁环境保护目标见表 3.3-1，环境保护目标具体分布图见附图 4。

表 3.3-1 本工程评价范围内电磁环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	功能、分布及数量	建筑形式、建筑高度	与工程的相对位置	环境保护要求*
<b>五常 110 千伏变电站</b>					
1	西溪公馆红柿苑 6 幢	住宅、南北朝向、1 幢	混凝土结构、14 层平顶、42m	变电站西侧 11m	E、B、Z2
2	西溪公馆红柿苑 5 幢	住宅、南北朝向、1 幢	混凝土结构、14 层平顶、42m	变电站南侧 32m	Z2
3	西溪公馆映波苑 5 幢	住宅、南北朝向、1 幢	混凝土结构、14 层平顶、42m	变电站东侧 7m	E、B、Z2
<b>五常~香樟线路</b>					
1	五常基督教堂	教堂、南北朝向、1 幢	混凝土结构、5 层平顶、15m	电缆管廊东侧边缘地面外约 1m	E、B
*：E—工频电场强度小于 4kV/m；B—工频磁感应强度小于 100μT；Z2—昼间噪声小于 60dB（A），夜间噪声小于 50dB（A）。					

评价  
标

## 3.4 评价标准

准

### 3.4.1 环境质量标准

#### 1、地表水环境

根据《浙江省水功能区 水环境功能区划分方案》，本工程所在区域地表水水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。具体标准见表 3.4-1。

表 3.4-1 地表水环境质量标准单位：pH 无量纲，其他均为 mg/L

参数	pH	高锰酸盐指数	COD	BOD <sub>5</sub>	DO	石油类	总磷	氨氮
Ⅲ类标准	6~9	≤6	≤20	≤4	≥5	≤0.05	≤0.2	≤1.0

#### 2、声环境

变电站位于余杭区，地下电缆位于余杭区，地下电缆可不进行声环境影响评价。根据《杭州市余杭区声环境功能区划分方案（2021 年修订版）》，本工程变电站所在区域为 2 类声环境功能区。因此，本工程变电站所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，具体标准见表 3.4-2。

变电站四侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体标准见表 3.4-2。

表 3.4-2 声环境标准限值

类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
2 类	60	50

表 3.4-3 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
2 类	60	50

#### 3、工频电磁场

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值，具体指标参见表 3.4-4。

表 3.4-4 公众曝露控制限值（部分）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率密度 Seq (W/m <sup>2</sup> )
0.025kHz-1.5kHz	200/f	4/f	5/f	/

50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4kV/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。

### 3.4.2 污染物排放标准

#### 1、废气

施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源无组织排放监控浓度限值。具体见表 3.4-5。

表 3.4-5 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

#### 2、废水

变电站施工期生活污水由站内已建卫生间纳管；线路施工期生活污水由沿线公共卫生间纳管。

本次五常变主变扩建不新增工作人员，不额外产生生活污水，营运期变电站无人值班，仅值守人员和检修人员产生生活污水，生活污水量较小，生活污水由站内已建卫生间纳管。

#### 3、噪声

施工期：工程施工期间，施工场界环境噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中昼间噪声排放限值≤70dB (A)，夜间≤55dB (A)。

营运期：变电站四侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，具体标准见表 3.4-6。

表 3.4-6 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
2 类	60	50

#### 4、固废

变电站营运期产生的事故废油、废旧蓄电池属于危险废物，按照《国家危险废物名录》(2025 年版)分类，危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)要求。

其他

本工程为电力供应项目，属非生产性项目，无需总量区域替代削减。

## 4、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>4.1 施工期生态环境影响分析</b></p> <p><b>4.1.1 生态环境影响分析</b></p> <p>本工程生态环境影响途径主要是人员施工活动，可能对工程所在区域的土地利用、植被、动物、水土流失等产生一定影响。</p> <p>1、土地占用影响</p> <p>（1）永久占地</p> <p>本项目变电工程为主变扩建工程，五常变已建成，变电站永久占地面积3876m<sup>2</sup>，占地类型为供电用地。本项目在已建五常变预留场地扩建主变一台，不新增永久占地，不会改变区域土地利用格局。电缆线路利用待建电缆管沟和电力隧道敷设，无永久占地。</p> <p>（2）临时占地</p> <p>变电站主变扩建施工区域、施工材料临时堆放区均位于变电站范围内，无临时占地；本工程仅在待建电缆管沟和电力隧道敷设电缆，施工时工作人员在相应电缆井完成电缆敷设工作。</p> <p>2、对植被的影响</p> <p>（1）占地对植被的影响</p> <p>本项目在已建五常变预留场地扩建主变一台，不新增永久占地，也无临时占地。因此，本工程占地对评价区内植物的影响不大。</p> <p>（2）施工过程对植物的影响</p> <p>施工期由于碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的植被也将遭到一定程度的破坏。如果施工管理不善，对灌木层和草本层的破坏明显，导致灌丛植被中个别物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能。</p> <p>同时，项目施工过程中主要产生废气、废水、固体废物等污染物，可能会对周围植物的生长带来一定影响，但本项目为施工点分散且时间较短，且项目施工结束后将会采取植被恢复措施，同时本评价要求项目严格落实各项环境保护措施及水土保持措施，做好弃渣及建筑材料等物料的堆放及处置处理，加强施工过程管理，在此基础上，将项目施工期污染物对周边植物及植被的影响减小至最低程度。</p> <p>3、对动物的影响</p>
-------------	---

经资料收集及实地踏勘，项目评价范围内无国家或地方重点保护野生动物的栖息地和繁殖地。

本工程对周边一般野生动物的影响主要体现在变电站、工井等施工对其生境的干扰，施工人员生活及工作会使一般野生动物远离施工场地，往更远的地方迁移，短时间内，施工场地周边一般野生动物的数量将会有一定程度的减少。本工程施工时间短，待施工结束后，动物会慢慢重新回到该区域。

因此，从长期来看，项目的施工对周边一般野生动物的数量及种群物种组成影响很小。

#### 4、水土流失影响

本工程变电工程在已建五常变预留场地扩建主变一台，不涉及土石方开挖和回填。

本工程线路工程利用待建电缆管沟和隧道新建电缆线路 3.01 公里，亦不涉及土石方开挖和回填。

故无水土流失影响。

#### 5、对景观的影响

本工程评价范围内无景观资源分布，以自然风貌为主。由于本工程量较小，不涉及开挖和回填等工艺，对自然风貌影响很小，不会对沿线区域自然风貌的自然性、时空性、完整性造成明显变化。

综合上述分析，本工程施工期对生态环境的影响是小范围的、短暂的、可逆的；同时，设计及施工阶段均将充分考虑环境保护要求并采取相应的环境保护措施；因此，随着施工期的结束，对环境的影响也将消失，沿线区域生态环境也将恢复到原有状态。

### 4.1.2 大气环境影响分析

本工程施工期产生的废气主要来源于施工扬尘及施工机械设备废气。

#### 1、施工扬尘

本工程施工扬尘主要集中在物料装卸、堆放及运输等环节。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂石、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在物料的装卸、堆放过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成。由于本

工程无土石方开挖，露天堆放的材料在表面加盖篷布，汽车运输的粉状材料表面加盖篷布等，施工期间对车辆行驶的路面和施工场地定期实施洒水抑尘，所以施工时产生的扬尘、粉尘对环境的影响是可控的。

## 2、施工机械设备废气

施工机械设备根据现场实际情况一般较为分散，该废气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，对周边环境空气影响不大。

### 4.1.3 地表水环境影响分析

本工程施工期废污水包括施工废水、施工人员的生活污水。

#### 1、施工废水

施工废水主要为施工器械、运输车辆冲洗废水，含有大量悬浮物，SS 约为 500~3000mg/L。本工程施工废水量很少，用于洒水抑尘，不外排，不会对项目周围地表水造成污染影响。

#### 2、施工人员生活污水

施工人员生活污水主要为粪便污水，含 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-H、BOD<sub>5</sub>、SS 等。本工程变电站施工期生活污水由站内已建卫生间纳管，线路施工期生活污水由沿线公共卫生间纳管。

#### 3、施工期对工程沿线地表水环境的影响

本工程施工过程中不开挖地表，对附近地表水无影响。

本工程施工期间将落实严格的废水污染防治措施，在落实相关措施后工程施工废水对周围环境的影响较小。

### 4.1.4 声环境影响分析

#### 1、变电站

##### (1) 施工噪声源

本工程变电站施工噪声主要来自于设备安装。施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，常见施工设备噪声源强（声压级）见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期常见施工设备声源声压级 单位：dB (A)

序号	施工机械	距声源 5m
1	重型运输车	82~90
2	钻机	75~80
3	切割机	82~90

4	移动式吊车	85~88
---	-------	-------

(2) 施工噪声影响分析

1) 预测方法

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的无指向性点源几何发散衰减模式，预测公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——为预测点处声压级；

$L_p(r_0)$ ——为参照基准点的噪声 A 声压级；

$r$ ——为预测点到噪声源的距离；

$r_0$ ——为参照基准点到噪声源的距离。

2) 噪声影响预测结果及分析

①施工机械设备噪声衰减及影响范围

根据前述的预测方法和预测模式，施工期主要强噪声源距场界不同距离时的噪声预测值见表4.1-2，不同施工机械达标距离见表4.1-3。

表4.1-2 施工期主要强噪声源距场界不同距离时的噪声预测值 单位：dB(A)

距离 噪声源	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	400m
重型运输车	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	51.9
钻机	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	54.0	50.5	48.0	46.0	44.4	41.9
切割机	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	51.9
移动式吊车	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	52.4	49.9

表 4.1-3 施工机械噪声的达标距离

施工机械	限值标准 (dB(A))		达标距离 (m)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
重型运输车	70	55	50	281
钻机			16	89
切割机			50	281
移动式吊车			40	223

由上表可以看出施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围要比昼间大。昼间单台施工机械在距设备50m 范围外均能满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 昼间噪声

限值要求；夜间单台施工机械距设备281m 范围外能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）夜间噪声限值要求。

因此，本工程夜间不施工，避免对施工场地周边环境产生较大的影响。

②对施工场界的噪声影响预测结果

施工设备通常布置在3号主变预留位置附近，且机械噪声一般为间断性噪声，本次环评考虑在不考虑遮挡的情况下，对施工期场界的影响，项目施工噪声对施工场界的影响预测结果见下表。

表 4.1-4 施工噪声对施工场界的影响预测结果

预测位置	贡献值 (dB (A))		标准值 (dB (A))		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东侧场界	76.2	76.2	70	55	超标	超标
南侧场界	75.4	75.4	70	55	超标	超标
西侧场界	75.4	75.4	70	55	超标	超标
北侧场界	78.1	78.1	70	55	超标	超标

由上表可知，施工期施工场界昼夜间噪声超标。因此，施工单位须本环评提出的施工期噪声污染防治措施（见“5.1.4 声环境污染防治措施”章节），采取措施后降噪量大于 10dB (A)，采取措施后施工噪声对施工场界的影响预测结果见表 4.1-5。采取措施后，施工场界和西溪公馆三处声环境保护目标处昼间噪声可以达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中相关标准。

表4.1-5 施工噪声对施工场界的影响预测结果

预测位置	贡献值 (dB (A))		标准值 (dB (A))		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东侧场界	66.2		70		达标	
南侧场界	65.4		70		达标	
西侧场界	65.4		70		达标	
北侧场界	68.1		70		达标	

注：夜间不施工。

2、输电线路

(1) 施工噪声源

本工程输电线路施工噪声主要来自于包括：电缆敷设采用电缆滚轮、制动盘、电缆输送机等敷设过程产生的噪声；材料运输过程运输车辆产生的噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及建设单位提供的资料，常见施工设备噪声源强（声压级）见表 4.1-6。

表 4.1-6 施工期常见施工设备声源声压级 单位: dB (A)

序号	施工机械	距声源 5m
1	切割机	80~86
2	电缆输送机	70~75
3	电动卷扬机	75~80
4	运输车辆	82~90

(2) 施工噪声影响分析

根据前述的预测方法和预测模式, 施工期主要强噪声源距场界不同距离时的噪声预测值见表4.1-7, 不同施工机械达标距离见表4.1-8。

表4.1-7 施工期主要强噪声源距场界不同距离时的噪声预测值 单位: dB (A)

距离 噪声源	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	400m
切割机	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4	47.9
电缆输送机	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	49.0	45.5	43.0	41.0	39.4	36.9
电动卷扬机	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	54.0	50.5	48.0	46.0	44.4	41.9
运输车辆	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	51.9

表 4.1-8 施工机械噪声的达标距离

施工机械	限值标准 (dB (A))		达标距离 (m)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
切割机	70	55	32	177
电缆输送机			9	50
电动卷扬机			16	89
运输车辆			50	281

由上表可以看出施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大, 昼夜施工场界噪声限值标准不同, 夜间施工噪声的影响范围要比昼间大。昼间单台施工机械在距设备50m 范围外均能满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 昼间噪声限值要求; 夜间单台施工机械距设备281m 范围外能满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 夜间噪声限值要求。因此, 本工程夜间不施工, 避免对施工场地周边环境产生较大的影响。

此外, 电缆施工区域主要集中在电缆工井附近, 线路沿线五常基督教堂等建筑离工井较远, 且由于线路施工较分散、夜间不施工, 线路施工噪声对周围环境环境保护目标不会有明显的不利影响。

4.1.5 固体废物影响分析

施工期间固体废物主要为施工人员的生活垃圾、电缆余料及废弃的建筑材料。施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，交由当地环卫部门定期清运。

施工过程中产生的电缆余料及废弃的建筑材料，主要是电缆残余部分、损坏的管道和支架、废包装材料等。建设方必须做好这些建筑垃圾的处理工作。首先，要对其中可回收利用部分进行回收以减少建筑垃圾产生量，实现固废的减量化、资源化；其次，对废弃的建筑材料要定点堆放，并设置围栏，做好防护，以免雨季遭暴雨冲刷后，垃圾随雨水四处流淌；建筑垃圾应运送至指定的场地处理处置。

在做好回收利用、定点堆放、围栏防护、收集清运等措施的前提下，施工期固体废物对环境的影响不大。

## 4.2 运营期工艺流程

### 1、变电站

本工程变电站工艺流程及产排污节点见图 4.2-1。

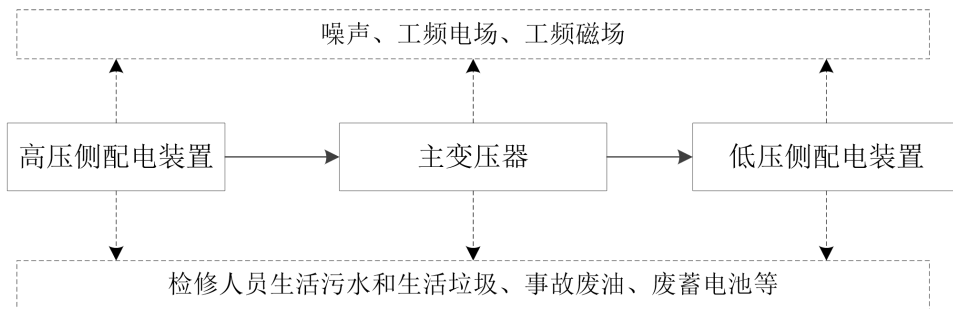


图 4.2-1 变电站工艺流程及产排污节点图

### 2、输电线路

本工程输电线路工艺流程及产排污节点见图 4.2-2。

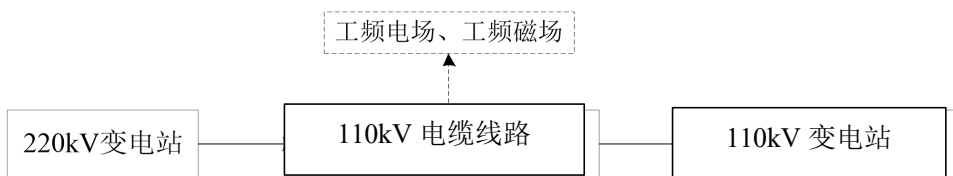


图 4.2-2 输电线路工艺流程及产排污节点图

## 4.3 运营期生态环境影响分析

### 4.3.1 生态环境影响分析

本工程建设主要的生态影响集中在施工期，项目建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表绿化的逐步恢复，运营期不会对周围的生态环境产生新的持

续性影响。

#### 4.3.2 大气环境影响分析

本工程运营期不产生废气。

#### 4.3.3 地表水环境影响分析

本次五常变主变扩建不新增工作人员，不额外产生生活污水，运营期变电站无人值班，仅值守人员和检修人员产生生活污水，生活污水量较小，生活污水由站内已建卫生间纳管不会对水环境产生影响。

#### 4.3.4 声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，地下电缆线路可不进行声环境影响分析，故本评价仅针对变电站的噪声进行影响预测分析。

##### 1) 噪声污染源强核算

110kV 变电站的主要噪声源为主变压器、风机。本项目电抗器采用干式铁芯电抗器，根据《10kV 干式铁芯并联电抗器采购标准》Q/GDW13056.2-2018，噪声 $\leq 55$ dB。本项目为 10kV 低压电抗器，且采用户内布置，经墙体屏蔽（减少 15dB），结合距离衰减后，对厂界的影响将小于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，因此，电抗器的噪声不是本项目主要声源。

110kV 五常变电站已建 2 台主变，10 台风机，本次仅扩建一台 3 号主变，主变户内布置。根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)附录 B 表 B.1，110kV 油浸自冷式主变 1m 处声压级 63.7dB(A)。本工程配电装置室、主变室设自然进风、机械排风系统，根据可研等设计资料，机械排风系统均采用低噪音风机，控制风机 1m 处声压级 $\leq 60.0$ dB (A)。噪声源强调查清单见表 4.3-1。

表 4.3-1 噪声源强调查清单 (室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声功率级 / (dB(A)/m)		
1	3 号主变	/	44	18	3	60/1	73	自冷	0:00~24:00

## 2) 预测点确定

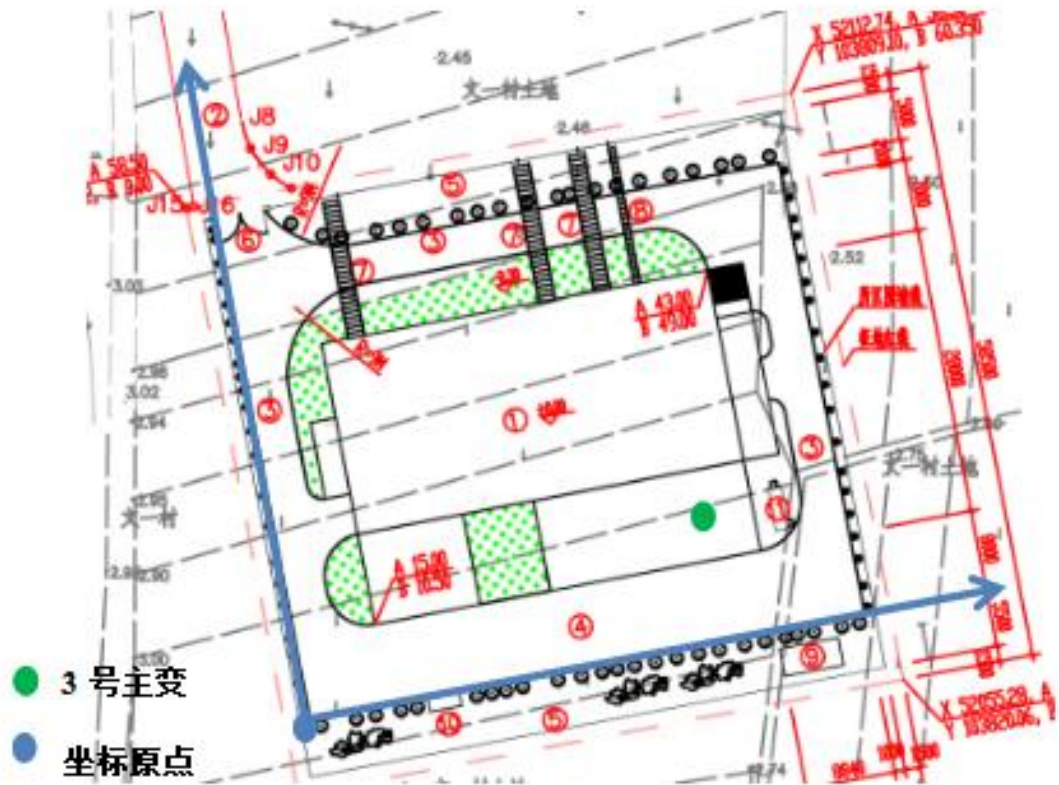


图 4.3-1 声源分布示意图

声环境保护目标调查表见表 4.3-2。

表 4.3-2 声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	西溪公馆火柿苑 6 幢	-11	25	3	11	西侧	2 类	混凝土结构、14 层平顶、42m
2	西溪公馆火柿苑 5 幢	30	-32	3	32	南侧		混凝土结构、14 层平顶、42m
3	西溪公馆映波苑 5 幢	67	25	3	7	东侧		混凝土结构、14 层平顶、42m

### 3) 预测参数

以变电站围墙为厂界，实体围墙高度 2.5m，四侧厂界预测高度高于围墙 0.5m（离地 3m）。站址场地地形较平坦，预测时不考虑声源与预测点高差，地面按硬化地面考虑。

### 4) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 B，本次环评需将位于室内的 110kV 主变本体声源等效为室外声源。

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声预测计算的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

上式中：

$L_p(r)$ ——距声源  $r$  处的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级，dB；

$A_{div}$ ——声波几何发散引起的倍频带衰减量，dB；

$A_{bar}$ ——声屏障引起的倍频带衰减量，dB；

$A_{atm}$ ——空气吸收引起的倍频带衰减量，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减量，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的倍频带衰减量，dB。

点声源的几何发散衰减的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

对某一受声点受多个声源影响时，有：

$$L_p = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right]$$

上式中： $L_p$ ——为几个声源在受声点的噪声叠加，dB。

### 5) 预测结果及分析

110kV 五常变运行期厂界和评价范围内声环境保护目标噪声预测结果与达标分析见表 4.3-3。

表 4.3-3: 噪声预测结果

点位代号	点位描述	现状值 dB(A) (2 台主变+风机)		贡献值 dB(A) 本期 (3 号主变)	预测值 dB(A) 本期 (3 台主变 +风机)		较现状增量 dB(A)		执行 标准	是否 达标
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
1	北侧围墙 外 1m 处	52	45	27.3	52	45	0	0	2 类	是
2	西侧围墙 外 1m 处	53	44	26.7	53	44	0	0	2 类	
3	南侧围墙 外 1m 处	54	44	32.5	54	44	0	0	2 类	
4	东侧围墙 外 1m 处	54	44	33.9	54	44	0	0	2 类	
5	西溪公馆 火柿苑 6 幢	53	44	25.1	53	44	0	0	2 类	
	西溪公馆 火柿苑 6 幢 5 楼	49	45	25.0	49	45	0	0		
	西溪公馆 火柿苑 10 楼	50	44	24.3	50	44	0	0		
	西溪公馆 火柿苑 14 楼	51	45	23.3	51	45	0	0		
6	西溪公馆 火柿苑 5 幢	53	45	25.7	53	45	0	0	2 类	
	西溪公馆 火柿苑 5 幢 5 楼	47	44	25.5	47	44	0	0		
	西溪公馆 火柿苑 5 幢 10 楼	48	45	24.8	48	45	0	0		
	西溪公馆 火柿苑 5 幢 14 楼	48	45	23.6	48	45	0	0		
7	西溪公馆 映波苑 5 幢	54	44	32.4	54	44	0	0	2 类	
	西溪公馆 映波苑 5 幢 5 楼	49	45	31.6	49	45	0	0		

西溪公馆 映波苑 5 幢 10 楼	50	45	29.1	50	45	0	0		
西溪公馆 映波苑 5 幢 14 楼	50	44	26.5	50	44	0	0		

注：因变电站南侧和东侧有绿化带遮挡，无法检测站外 1m 处的噪声值，故选择 10m 处的数据作为现状值进行预测。

由表 4.3-3 可见，本次主变扩建完成后，正常运行的情况下，变电站各侧围墙外 1m 处及环境保护目标处的噪声均能符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，其声环境影响符合环境保护的要求。

### 4.3.5 固体废物影响分析

#### 1、固废产生情况

本项目运营期固体废物主要为变电站巡检和检修人员产生的生活垃圾、到期更换的废旧蓄电池、主变和高压并联电抗器检修或事故时产生的事故废油等。

##### (1) 生活垃圾

变电站投运后，为无人值班，一人值守，仅变电站值守人员、巡检和检修人员会产生生活垃圾，产生量较少，变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。

##### (2) 废旧蓄电池

变电站采用铅酸蓄电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源，主要作用是给继电保护、开关合分及控制提供可靠的直流操作电源和控制电源。在整流系统交流失电或发生故障时，蓄电池继续给控制、信号、继电保护和自动装置供电，同时保证事故照明用电。蓄电池一般情况下运行 6~8 年老化后需更换。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废弃铅酸蓄电池属危险废物，类别代码为 HW31，废物代码为 900-052-31。废旧蓄电池委托有资质的单位回收处理，不外排。

##### (3) 事故废油

变电站为了绝缘和冷却的需要，变压器外壳内装有变压器油，高压并联电抗器外壳内装有绝缘油，正常情况下变压器油不外排。当主变压器和高压并联电抗器发生事故或检修时，会产生事故废油。本项目在变压器和高压并联电抗器下方均设置了油坑，四周设置了排油槽，站内设置了事故油池，事故油经排油槽排入事故油池。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，事故废油属于危险废物，危废类别：HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码：900-220-08。

事故废油经变压器和高压并联电抗器下方油坑收集后，再流入事故油池，事故油经收集后交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部第 43 号），本项目危险废物基本情况见表 4.3-4。

表 4.3-4 危险废物属性一览表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废旧蓄电池	HW31	900-052-31	/	备用电源	固态	酸液、铅	酸液、铅	使用寿命到期更换	T, C	收集后委托有资质单位处置
2	事故废油	HW08	900-220-08	/	变压器、高压并联电抗器	液态	矿物油	矿物油	事故或检修时产生	T, I	

## 2、固废影响分析

### (1) 危险废物影响分析

#### 1) 危险废物贮存场所环境影响分析

##### ①危险废物贮存场所选址合理性分析

本项目事故废油暂存于事故油池内，废旧蓄电池不在站内暂存，事故油池所在区域地质结构稳定，地质情况满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求。

事故油池不露天，做好防雨、防风、防晒、防渗措施，对周围环境基本无影响。

##### ②贮存能力分析

本工程已建成事故油池有效容积 30m<sup>3</sup>，单台主变油坑容积为 8m<sup>3</sup>，事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定”的要求，油坑容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“11.3.3 屋内单台总油量为 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”的要求。

##### ③对环境的影响

本工程事故废油暂存于事故油池内，废旧蓄电池不在站内暂存，贮存过程不会对环境空气和地表水产生影响；事故油池进行防腐防渗处理，不会对地下水、土壤造成污染。

#### 2) 运输过程的环境影响分析

为降低运输过程危险废物的环境影响，要求采取以下措施：

危险废物道路运输实施电子运单制度，实现托运人、承运人、收件人、监管单位之间电子单据交换。建设单位须委托具有资质的危险货物运输企业进行承运，并通过交通部门行业监测平台形成托运人运单记录。运输过程应避开居民集中区、水源保护区等敏感区，则运输过程对周边环境影响不大。

### 3) 委托处置的环境影响分析

要求建设单位与有处理资质的单位签订委托处理协议，故本项目危险废物委托处置具有可行性。

#### (2) 一般固体废物影响分析

由前述分析可知，生活垃圾环卫清运，不会对周围环境造成不利影响。

综上所述，只要建设单位认真实施本报告提出的固废防治措施，本项目各类固废可得到妥善安全处置。在此基础上，本项目固体废物对周围环境影响较小。

### 4.3.6 环境风险分析

#### (1) 风险识别

本项目可能发生的环境风险主要为变压器和高压并联电抗器发生事故或检修期间操作失误，导致变压器油泄漏；危险废物储存、运输不当导致危险废物泄漏。

#### (2) 环境风险影响分析

本项目运营期会发生的环境风险主要为变压器和高压并联电抗器等设备事故及检修期间变压器油泄漏和危险废物储存、运输不当导致危险废物泄漏产生的环境风险。

##### ①变压器和高压并联电抗器等设备事故及检修期间变压器油、绝缘油泄漏

变压器和高压并联电抗器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油和绝缘油。变压器油和绝缘油是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，是电气绝缘用油的一种，主要起到绝缘、冷却、散热等作用。在正常运行的情况下，无变压器油、绝缘油外排，不会对环境造成危害，但变压器和高压并联电抗器事故状态可能引起油泄漏造成环境风险。项目在主变压器和高压并联电抗器下方设置油坑（铺设卵石层），事故废油经集油坑收集后通过排油管道排至事故油池。事故废油经收集后应交由具有相应危险废物处置资质、处置能力的机构处置。事故油池及贮油坑均设置防渗工程，确保事故油在贮存过程中不会渗漏。

##### ②危险废物储存、运输不当导致危险废物泄漏

本项目事故废油暂存于事故油池内，事故油池进行防腐防渗处理，不会发生泄漏风险。废旧蓄电池不在站内暂存，不会对地下水、土壤造成污染。

综上，在采取相关措施的前提下，项目发生泄漏的概率很小，环境风险可防可控。

	<p><b>4.3.7 电磁环境影响分析</b></p> <p>1、变电站电磁环境预测结果</p> <p>由类比监测结果可以预计，本工程变电站扩建完成投运后，变电站四周围墙外的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT）。</p> <p>2、输电线路电磁环境预测结果</p> <p>本工程电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT）要求。</p> <p>根据电磁场随着距离增加而衰减的物理特性，因此可以推断，本工程电缆线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场的影响分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值的评价标准。</p> <p>电磁环境影响预测与评价具体详见专项评价。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p><b>4.4 选址选线环境合理性分析</b></p> <p>1、环境制约因素分析</p> <p>本工程变电站已建成，该站址土地性质规划为供电用地。变电站评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地和饮用水水源保护区等环境敏感区；本工程输电线路路径沿城市现有道路、绿化带布设，工程避开了地形、地质复杂的地段，据现场踏勘与当地资料收集，沿线无名胜古迹和矿产等线路规避地带，采用地下电缆，对居民生活的规划土地影响较少；本工程符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》要求。</p> <p>因此，本工程的建设不存在环境制约因素。</p> <p>2、环境影响程度分析</p> <p>本工程施工期主要影响为生态环境影响，但通过采取相应的措施，生态环境所受到的影响在环境可承受的范围之内。项目运行过程产生的各类污染物经治理和防治后均可满足达标排放要求。</p> <p>因此，项目建设对周边环境的影响在可接受范围。</p> <p>综上所述，本工程不存在环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本工程的选址是合理的。</p>

## 5、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>5.1 施工期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.1.1 生态环境保护措施</b></p> <p>为减少工程建设对生态环境的影响，施工期间采取的生态环境保护措施如下：</p> <p>(1) 对土地占用的恢复措施</p> <p>①工程施工要严格在划定的范围内进行，禁止在划定范围外施工。</p> <p>②施工结束后施工单位应及时清理施工场地，施工结束后及时对占用人行道的恢复原有功能。</p> <p>(2) 对植被的保护措施</p> <p>加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督。</p> <p>(3) 对动物的保护措施</p> <p>①加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙、钓鱼等。施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中。</p> <p>②施工过程中应选用低噪音施工设备，避免大声喧嚣，严格控制施工活动范围，禁止随意滥挖滥砍等破坏植被的行为，严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动，避免对动物栖息地的破坏和活动的干扰。</p> <p>在采取上述措施后，可有效减轻对区域生态环境影响，本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。</p> <p><b>5.1.2 大气污染防治措施</b></p> <p>为进一步减小项目施工期对周边大气环境影响，本工程施工期间拟采取以下措施：</p> <p>(1) 合理布置工程施工场地，对于临时堆放的建筑材料等应用土工布围护，并加强材料转运与使用管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(2) 施工单位对工程范围应配备相关保洁人员、洒水设备。</p> <p>(3) 选择符合国家排放标准的施工车辆，并加强施工车辆的维护，使其性能保持在良好状态。</p> <p>(4) 加强施工管理，施工期尽量避开易产生扬尘的天气；合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民点，控制施工车辆行驶速度；运输垃圾的车辆须实行密闭</p>
-------------	---

式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸。

经采取以上措施后，项目施工期对大气环境的影响较小。

### **5.1.3 地表水污染防治措施**

注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。

通过以上措施，可以有效减轻施工期对工程周边水体的影响。

### **5.1.4 声污染防治措施**

为进一步减小项目施工期对周边声环境影响，拟采取以下措施：

(1)合理安排施工时间，禁止在午休(12:00~14:00)及夜间(22:00~次日 6:00)进行产生环境噪声污染的施工作业，避免高噪声源强设备同时施工。

(2)优先选用低噪声的施工机械设备；加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减小施工机具的施工噪声。

(3)优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避免避开噪声敏感区域，禁止鸣笛，降低交通噪声。

(4)施工噪声应满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响；同时，本工程夜间不施工在采取以上措施的情况下，工程施工对周围声环境影响不大。

### **5.1.5 固体废物防治措施**

为降低本工程施工期固体废物对周围环境的影响，本工程施工期间，拟采取措施如下：

(1)可回收利用部分进行回收以减少电缆余料和废弃的建筑材料产生量，实现固废的减量化、资源化。

(2)施工期间产生的不能回收利用的废弃的建筑材料应运送至指定的处置场地处理处置。

(3)加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工人员产生的生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理，不会影响周边环境，施工结束后应对施工场地进行清理。

在做好回收利用、定点堆放、围栏防护、收集清运等措施的前提下，施工期固

	<p>体废物对环境的影响不大。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p><b>5.2 运营期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.2.1 生态环境保护措施</b></p> <p>本工程变电站土建已完工，不新增永久占地；在输电线路运行维护过程中应采取以下措施：</p> <p>（1）在线路维护和检修中按规定路线行驶，不随意踩踏绿地。</p> <p>（2）线路运行维护和检修人员在进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，以免影响动植物正常的生长和活动。</p> <p><b>5.2.2 地表水环境保护措施</b></p> <p>本工程变电站采用雨污分流，本次五常变主变扩建不新增工作人员，不额外产生生活污水，运营期变电站无人值班，仅值守人员和检修人员产生生活污水，生活污水量较小，生活污水由站内已建卫生间纳管。</p> <p><b>5.2.3 声环境保护措施</b></p> <p>为减少噪声对周围环境的影响，要求采用如下措施：</p> <p>（1）在设备采购时，应选择选用低噪声水平的主变压器、轴流风机和表面光滑的导线等，毛刺较少的设备，以减小变电站在运行时产生的噪声。</p> <p>（2）设备减震降噪措施：在安装时，对设备采取减振、隔振措施，以此降低设备的运行噪声。</p> <p>（3）加强管理：建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能。</p> <p><b>5.2.4 固体废物环境保护措施</b></p> <p>变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。</p> <p>废旧蓄电池、事故废油属于危险废物，事故废油暂存于事故油池内，废旧蓄电池不在站内暂存。废旧蓄电池、事故废油收集后委托有资质的单位进行处置。此外，做好台账记录并按照《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法（试行）》（浙环发[2023]28号）要求规范填写转移联单。</p> <p><b>5.2.5 环境风险保护措施</b></p> <p>（1）环境风险防范措施</p>

变电站应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

#### ①建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，建议主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

#### ②防止进入外环境

本工程变电站在正常运行情况下，主变压器、散热器无漏油产生，当发生突发事故时，可能会产生事故废油。变电站内建有事故油池，以贮存突发事故时产生的事故废油。本工程事故油池容量按其接入的油量最大的一台设备确定。根据建设单位提供资料，本工程 50MVA 主变压器（含散热器）单台油量 20t（变压器所用油品密度为 880kg/m<sup>3</sup>，单台变压器油体积为 22.72m<sup>3</sup>）。本工程已建事故油池有效容积 30m<sup>3</sup>，单台主变油坑容积为 8m<sup>3</sup>，事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定”的要求，油坑容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“11.3.3 屋内单台总油量为 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”的要求。

本工程事故油坑和事故油池已建成，进行了防渗漏处理，均为全现浇钢筋混凝土结构，油池埋深约 4.5m，进行了严格的防渗、防腐处理，混凝土等级 C35，混凝土垫层 C20，池体采用抗渗等级不低于 P6 的抗渗混凝土。排油管道采用承插钢管，确保渗透系数≤1.0×10<sup>-8</sup>cm/s，保证废油不渗漏。含油污水经隔油设施产生的废油及事故油委托有资质的单位回收处理，不外排，对周边环境基本无影响。

#### （2）其他危险源防范措施

①避免在恶劣天气进行设备安装及检修，加强工作人员安装及检修设备时的安全防护意识；

②定时对设施设备进行检修维护，及时维修或更换出现运行故障的设施设备；

③对于意外发生的设备起火，应采取正确的消防灭火方式，妥善处理产生的消防废水。

五常变运行至今，尚未发生过漏油事故，无事故废油产生。

	<p><b>5.2.6 电磁环境保护措施</b></p> <p>1、变电站</p> <p>(1) 电气设备均安装接地装置。</p> <p>(2) 主变采取户内布置形式，减少对外界的电磁环境影响。</p> <p>2、输电线路</p> <p>(1) 地下电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施。</p> <p>(2) 地下电缆管沟和隧道有足够的埋深，减少对地面上方的电磁环境影响。</p>
其他	<p><b>5.3 环境监测和环境管理</b></p> <p><b>5.3.1 环境管理</b></p> <p>(1) 施工期</p> <p>施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。</p> <p>建设单位需安排一名兼职人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。</p> <p>施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护措施，并接受生态环境主管部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>(2) 运营期</p> <p>本工程建设单位应及时与当地电力部门对接，项目竣工验收具备合法手续后，应尽快与对方办理移交等工作。运营单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责项目运行期间的环境保护工作。应做好以下几个方面：</p> <p>1) 宣传国家和地方环境法律、法规，加强与当地有关部门、居民的联系，反馈信息，积极配合生态环境主管部门进行环境管理。</p> <p>2) 落实各阶段环保措施，做好污染防治设施的维护与保养。</p> <p>3) 组织落实环境监测计划，积累监测数据，以便对环保设施的正常运行进行有效的监管，并及时处理有关环境问题。</p> <p>4) 组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环境意识。</p> <p><b>5.3.2 监测计划</b></p> <p>为更好的开展输变电工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工</p>

程的环境管理提供依据，制订了具体的环境监测计划，见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境监测计划表

阶段	监测内容	监测点位	监测项目	监测频次	监测方法及依据	标准
竣工验收	噪声	变电站厂界四周、环境保护目标处	Leq	环境保护设施投入调试期监测一次	GB12348-2008 GB3096-2008	GB12348-2008、 GB3096-2008 中 相应标准限值
	电磁	变电站厂界四周、电缆线路断面、环境保护目标处	工频电场、工频磁场		HJ681-2013	GB8702-2014 中 相应标准限值
运营期	噪声	变电站厂界四周、环境保护目标处	Leq	建设单位按 自定监测计划 进行监测	GB12348-2008 GB3096-2008	GB12348-2008、 GB3096-2008 中 相应标准限值
	电磁	变电站厂界四周、电缆线路断面、环境保护目标处	工频电场、工频磁场		HJ681-2013	GB8702-2014 中 相应标准限值

#### 5.4 环保投资

本工程总投资合计 2086 万元，其中环保投资约 15 万元，环保投资占总投资 0.72%，本工程环保投资估算见表 5.4-1。

表 5.4-1 环保投资估算表

投资时段	项目	分项说明	费用 (万元)
施工期	噪声	选用低噪声的施工机械设备；加强对机械设备的维护保养	8
	固废	施工期固废清运及处置	5
运营期	噪声	减振、消声百叶等，并预留一定的噪声治理费用	2
合计			15
项目总投资			2086
环保投资占比			0.72%

环保投资

## 6、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) 对土地占用的恢复措施</p> <p>①工程施工要严格在划定的范围内进行，禁止在划定范围外施工。</p> <p>②施工结束后施工单位应及时清理施工场地，施工结束后及时对占用人行道的恢复原有功能。</p> <p>(2) 对植被的保护措施</p> <p>加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督。</p> <p>(3) 对动物的保护措施</p> <p>①加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙、钓鱼等。施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中。</p> <p>②施工过程中应选用低噪音施工设备，避免大声喧嚣，严格控制施工活动范围，禁止随意滥挖滥砍等破坏植被的行为，严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动，避免对动物栖息地的破坏和活动的干扰。</p>	施工场地恢复情况良好。	<p>(1) 在线路维护和检修中按规定路线行驶，不随意踩踏绿地。</p> <p>(2) 线路运行维护和检修人员进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，以免影响动植物正常的生长和活动。</p>	/
水生生态	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 合理布置工程施工场地，对于临时堆放的建筑材料等应用土工布围护，并加强材料转运与使用管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(2) 施工单位对工程范围应配备相关保洁人员、洒水设备。</p> <p>(3) 选择符合国家排放标准的施工车辆，并加强施工车辆的维护，使其性能保持在良好状态。</p> <p>(4) 加强施工管理，施工期尽量避开易产生扬尘的天气；合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民点，控制施工车辆行驶速度；运输垃圾的车辆须实行密闭式运输，不得沿途撒、漏；加强运输管理，坚持文明装卸。</p>	相关措施落实，对周围大气环境无影响。	/	/
地表水环境	注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。	相关措施落实，对周围水环境无影响。	本工程变电站采用雨污分流，本次五常变主变扩建不新增工作人员，不额外产生生活污水，运营期变电站无人值班，仅值守人员和检修人员产生生活污水，生活	/

			污水量较小，生活污水由站内已建卫生间纳管。	
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 合理安排施工时间，禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日6:00）进行产生环境噪声污染的施工作业，避免高噪声源强设备同时施工。</p> <p>(2) 优先选用低噪声的施工机械设备；加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减小施工机具的施工噪声。</p> <p>(3) 优化施工车辆的运行线路和时间，应尽量避免避开噪声敏感区域，禁止鸣笛，降低交通噪声。</p> <p>(4) 施工噪声应满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响；同时，避免夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的书面同意，并公告附近居民，方可施工。</p>	<p>施工场界噪声符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求。</p>	<p>(1) 在设备采购时，应选择选用低噪声水平的主变压器、轴流风机和表面光滑的导线等，毛刺较少的设备，以减小变电站在运行时产生的噪声。</p> <p>(2) 设备减震降噪措施：在安装时，对设备采取减振、隔振措施，以此降低设备的运行噪声。</p> <p>(3) 加强管理：建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能。</p>	<p>《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）</p>
振动	/	/	/	/
固体废物	<p>(1) 可回收利用部分进行回收以减少电缆余料和废弃的建筑材料产生量，实现固废的减量化、资源化。</p> <p>(2) 施工期间产生的不能回收利用的废弃的建筑材料应运送至指定的处置场地处理处置。</p> <p>(3) 加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工人员产生的生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理，不会影响周边环境，施工结束后应对施工场地进行清理。</p>	<p>落实相关措施，无乱丢乱弃。</p>	<p>变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。废旧蓄电池、事故废油属于危险废物，事故废油暂存于事故油池内，废旧蓄电池不在站内暂存。废旧蓄电池、事故废油收集后委托有资质的单位进行处置。此外，做好台账记录并按照《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法（试行）》（浙环发[2023]28号）要求规范填写转移联单。</p>	<p>减量化、资源化、无害化</p>
电磁环境	/	/	<p>(1) 电气设备均安装接地装置。</p> <p>(2) 主变采取户内布置形式，减</p>	<p>工频电场 ≤4kV/m, 工频磁</p>

			<p>少对外界的电磁环境影响。</p> <p>(3) 地下电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施。</p> <p>(4) 地下电缆管沟和隧道有足够的埋深，减少对地面上方的电磁环境影响。</p>	<p>感应强度 ≤100μT。</p>
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	制定电磁监测计划。	落实监测计划。
其他	/	/	/	/

## 7、结论

综上所述，杭州余杭区五常 110 千伏变电站第 3 台主变扩建工程的建设符合“三线一单”和“三区三线”要求；符合国家及地方的产业政策；在按设计建设的情况下，通过采取相应的污染防治措施及环境管理措施，其各项环境指标均能符合环境保护的要求。因此，在全面落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，切实做到“三同时”，并在运行期间内严格落实管理和监测计划，从环境保护角度论证，本工程的建设是可行的。

# A 电磁环境影响专项评价

## A1 总则

### A1.1 编制依据

#### A1.1.1 国家法律、法规、规章、规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 修订），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 修正），2018 年 12 月 29 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修订），2018 年 12 月 29 日起施行；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (5) 《电力设施保护条例实施细则》（2024 修订），国家发展改革委令第 11 号第二次修改，2024 年 3 月 1 日起施行；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发改委第 7 号令，2024 年 2 月 1 日起施行；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》生态环境部 16 号令，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024 年本）>的通知》（浙环发[2024]67 号，2025 年 2 月 2 日起实施）。

#### A1.1.2 地方法律、法规、规章、规范性文件等

- (1) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2021 年 2 月 10 日；
- (2) 《浙江省生态环境保护条例》，2022 年 8 月 1 日；
- (3) 《浙江省辐射环境管理办法》（2021 年修正），2021 年 2 月 10 日；
- (4) 《浙江省电力设施保护办法》，2011 年 12 月 31 日起修正版施行；
- (5) 《浙江省电力条例》，2023 年 1 月 1 日起施行。

#### A1.1.3 技术规范、标准及相关规定

- (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) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

(5) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

#### A1.1.4 项目设计资料

(1) 《杭州余杭区五常 110 千伏变电站第 3 台主变扩建工程可行性研究报告》，杭州市电力设计院有限公司，2025 年 4 月；

(2) 建设单位提供的其它资料。

#### A1.2 环境影响因素识别内容

运营期：电磁环境影响

输电线路因高电压和高电流作用会产生工频电场、工频磁场。

#### A1.3 评价因子与评价标准

##### 1、评价因子

本工程电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

##### 2、评价标准

本工程运营期工频电、磁场环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值，详见表 A1.3-1。

表 A1.3-1 公众曝露控制限值(部分)

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B ( $\mu$ T)	等效平面波功率密度 Seq (W/m <sup>2</sup> )
0.025kHz-1.5kHz	200/f	4/f	5/f	/

50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4kV/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 $\mu$ T。

#### A1.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020) 规定：

本工程涉及扩建 110 千伏变电站，主变户内布置，确定变电站电磁环境影响评价等级为三级；

地下电缆线路的电磁环境影响评价等级为三级。

#### A1.5 评价范围

110kV 变电站站界外 30m 内的区域；

110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m 的区域。

#### A1.6 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，特别是对工程电磁环境敏感目标的影响。

### A1.7 环境保护目标

本工程评价范围内电磁环境保护目标具体见“3.3 生态环境保护目标”中表 3.3-1、保护目标分布图见附图 4。

## A2 电磁环境现状评价

为了解本工程所在区域电磁环境质量现状，我单位于 2025 年 12 月 19 日对变电站站址区域及线路沿线进行了电磁环境现状监测。

### A2.1 监测项目

工频电场、工频磁场：距离地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

### A2.2 监测点位及布点方法

#### 1、监测布点依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；

《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）。

#### 2、监测布点

##### （1）变电站

站址评价范围内涉及三处环境保护目标，本次监测布点根据工程特点考虑了周边环境保护目标和实际情况，布设了 5 个点位，测点距地面高度 1.5m 处。

##### （2）输电线路

本工程线路经过区域处于开发建设中，周围环境质量状况差异性较小。为了全面反映工程路径区域的环境质量状况，本次输电线路环境现状监测点布置主要遵循以下原则进行：

①本期线路在线路沿线共布设了 3 个现状监测点，监测点布置在距离工程线路最近的位置，距地面高度 1.5m 处。

②监测点周围平坦、开阔，尽量避开其它线路，以便使监测结果能够全面地反映线路经过地区的电磁环境质量状况。

### A2.3 监测时间及监测条件

监测时间：2025 年 12 月 19 日。

监测条件：环境温度：8℃~20℃；环境湿度：42~59%；天气状况：晴。

### A2.4 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

### A2.5 监测频次

工频电场、工频磁场在昼间各监测 1 次。

### A2.6 监测仪器

监测仪器情况见表 A2.6-1。

表 A2.6-1 测量仪器及指标

仪器名称	电磁辐射测量仪
仪器设备型号	SMP620/WP50
仪器编号	JC164-11-2023
测量频率范围	10Hz~3kHz
量程	工频电场：0.5V/m~20kV/m；工频磁感应强度：10nT~20mT
检定/校准单位	中国电子科技集团公司第三十六研究所计量测试中心
检定/校准有效期	2025 年 12 月 02 日-2026 年 12 月 01 日
检定（校准）证书号	JECZJD202511A001001

### A2.7 监测结果及分析

本工程所在区域工频电场强度、工频磁感应强度环境现状监测结果见表 A2.7-1，监测点位布置图见附图 4。

表 A2.7-1 工程所在地工频电场、工频磁感应强度环境现状水平测量结果

序号	检测点位描述	检测结果		备注
		工频电场强度 (V/m)	磁场强度强度 (nT)	
▲1	五常变电站北侧厂界	3.99	1.92×10 <sup>2</sup>	距离厂界 5m
▲2	五常变电站西侧厂界（火柿苑 6 幢东侧）	1.16	55.08	距离厂界 5m
▲3	五常变电站南侧厂界	1.16	54.98	距离厂界 10m（绿化带遮挡）
▲4	五常变电站东侧厂界（映波苑 5 幢西侧）	1.16	54.80	距离厂界 10m（绿化带遮挡）
▲5	西溪公馆火柿苑 5 幢北侧	1.16	54.40	/
▲6	220 千伏香樟变系列工程南段电力廊道（香樟变至文一西路南）工地西侧	1.15	44.88	/
▲7	五常基督教堂西侧	1.16	55.05	/
▲8	220 千伏香樟变系列工程南段电力廊道（香樟变至文一西路南）项目部东南侧	1.21	56.60	/

注：\*▲6、▲8 工地及项目部仅作为现状监测点位，非本项目保护目标。

根据监测结果可知，本工程变电站四周及保护目标的工频电场强度在

1.16V/m~3.99V/m 之间，工频磁感应强度在 54.40nT~1.92×10<sup>2</sup>nT 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT）；本工程拟建线路及保护目标的工频电场强度在 1.15V/m~1.21V/m 之间，工频磁感应强度在 44.88nT~56.60nT 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT）。

### A3 电磁环境影响预测与评价

#### A3.1 变电站电磁环境预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程变电站电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响预测可采用定性分析的方式进行分析。

本环评为了更加直观的表述变电站投运后的电磁环境与电磁标准对比，采用更加深入的类比监测方式对本工程变电站投运后工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

##### A3.1.1 类比变电站的选择及可比性分析

###### 1、类比对象

类比对象选取与本工程建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、环境条件等相同或类似的已运行的变电站进行电磁环境实际测量，预测分析本工程建成运行后的电磁环境影响。本工程 110 千伏变电站主变为户内布置，配电装置户内布置。本次类比对象选择已建成投运的 110 千伏永福变电站，站址位于杭州市余杭区，为主变户内布置、配电装置户内布置型变电站，已建主变规模为 3×50MVA。

###### 2、可比性分析

类比变电站可比性分析详见表 A3.1-1。

表 A3.1-1 类比变电站工程参数一览表

项目	110 千伏永福变电站（类比工程）	本工程
电压等级	110kV	110kV
主变规模	3×50MVA	3×50MVA
主变布置	主变户内布置	主变户内布置
出线等级及规模	110kV 出线 3 回，10kV 出线 24 回	110kV 出线 3 回，10kV 出线 24 回
出线方式	电缆出线	电缆出线
电气形式	采用全户内 GIS 和开关柜型式	采用全户内 GIS 和开关柜型式
总平面布置	配电装置楼布置在站区中间	配电装置楼布置在站区中间
占地面积	2739m <sup>2</sup>	3876m <sup>2</sup>
地区	杭州市余杭区	杭州市余杭区

由上表可知，110 千伏永福变变电站与本工程相比，电压等级、主变规模、主变布

置、电气形式、总平面布置方式、出线回路数、出线方式环境条件等均相同或相似，占地面积略小于本工程。因此，本次评价选择 110 千伏永福变变电站作为本工程类比对象是可行的。

### A3.1.2 类比变电站监测

#### 1、监测因子

工频电场、工频磁场。

#### 2、监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的监测方法。

#### 3、监测仪器

仪器设备名称：电磁辐射测量仪

仪器设备型号：SMP600/WP50

仪器编号：JC71-09-2019

检定（校准）机构：中国泰尔实验室

检定（校准）证书号：24J02X100824

有效期：2024 年 9 月 24 日-2025 年 9 月 23 日

测量频率范围：1Hz~400kHz

量程：电场：0.5V/m~20kV/m；磁感应强度：10nT~20mT

#### 4、监测布点

在变电站四周围墙外 5m、周边保护目标处及断面变电站处布点，测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。监测布点示意图见图 A3.1-1。



图 A3.1-1 110 千伏永福变电站检测点位示意图

### 5、监测时间及气象条件

监测时间：2024 年 11 月 28 日。

监测期间环境条件：环境温度：10~15℃；环境湿度：45~49%；天气状况：晴。

### 6、监测工况

本工程监测工况见下表。

表 A3.1-2 监测工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1#主变	113.7/115.9	61.5/106.4	9.2/20.3	-1.8/-0.7
2#主变	116.7/118.7	49.3/106.8	8.3/19.6	4.3/5.5
3#主变	114	41.7/115	-18.0/-7.9	1.8/2.4

### 7、监测结果

类比监测结果见表 A3.1-3。

表 A3.1-3 类比线路电磁环境监测结果

序号	检测点位描述	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
▲1	110kV 永福变东侧 5m 处	1.79	$4.68 \times 10^2$
▲2	110kV 永福变南侧 5m 处	0.86	$1.31 \times 10^3$
▲3	110kV 永福变北侧 5m 处	2.18	$1.81 \times 10^2$
▲4	110kV 永福变西侧 5m 处	0.82	90.75

▲5	杭师大仓前校区诚园 6 号楼北侧		2.81	$1.85 \times 10^2$
▲6	断面检测	新建电缆上方	4.06	$1.63 \times 10^3$
		新建电缆南侧 1m 处	3.13	$1.51 \times 10^3$
		新建电缆南侧 2m 处	2.27	$8.58 \times 10^2$
		新建电缆南侧 3m 处	1.39	$5.82 \times 10^2$
		新建电缆南侧 4m 处	0.87	$3.57 \times 10^2$
		新建电缆南侧 5m 处	0.93	$3.09 \times 10^2$
▲7	断面检测	变电站北门 5m 处	2.20	$1.81 \times 10^2$
		变电站北门 10m 处	1.91	$2.13 \times 10^2$
		变电站北门 15m 处	3.02	$4.19 \times 10^2$
		变电站北门 20m 处	3.10	$2.87 \times 10^2$
		变电站北门 25m 处	3.13	$1.97 \times 10^2$
		变电站北门 30m 处	2.50	$1.87 \times 10^2$
		变电站北门 35m 处	1.62	$2.24 \times 10^2$
		变电站北门 40m 处	1.73	$3.56 \times 10^2$
		变电站北门 45m 处	0.95	$4.03 \times 10^2$
		变电站北门 50m 处	0.66	$3.22 \times 10^2$
▲8	众成街与良睦路路口		6.44	$1.18 \times 10^2$

根据类比监测结果，110kV 永福变电站四侧围墙外及保护目标工频电场强度为 0.82~2.81kV/m，工频磁感应强度为 90.75~ $(4.68 \times 10^2)$  nT；各监测点位工频电场强度及磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 $\mu$ T）。

110kV 永福变断面衰减处工频电场强度为 0.66~3.13kV/m、工频磁感应强度为  $1.81 \times 10^2$ ~ $4.19 \times 10^2 \mu$ T；变电站断面衰减处工频电场强度随距离增加而衰减，衰减较为明显；工频磁感应强度随距离增加也有一定的衰减。

### A3.1.3 类比预测评价

由类比监测结果可以预计，本工程变电站运行后，变电站四周围墙外及保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T）。

根据电磁场随着距离增加而衰减的物理特性，因此可以推断，本工程变电站围墙外更远处的电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场的影响分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值的评价标准。

### A3.2 地下电缆电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本工程输电线路为地下电缆,电磁环境影响评价等级为三级,电磁环境影响预测可采用定性分析的方式进行分析。

本环评为了更加直观的表述电缆投运后的电磁环境与电磁标准对比,采用更加深入的类比监测方式对本工程投运后工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

#### A3.2.1 类比电缆线路选择及可比性分析

##### 1、类比对象

本工程利用待建电缆管沟和电力隧道敷设单回电缆 3.01km。电力隧道部分按照规划规模(4回 220kV+4回 110kV)进行类比分析,因未找到与依托工程电缆线路电压等级、敷设形式完全一致的线路,故本评价选择敷设回数高于本工程的杭州昙花庵路电力隧道电缆作为类比对象;电缆管沟部分按照规划规模(4回 110kV)进行类比分析,本评价选择已投运的乙烯配电中心 110kV 四回电缆作为类比对象。

##### 2、可比性分析

类比电缆可比性分析详见表 A3.2-1。

表 A3.2-1 依托段电缆可比性分析

项目	本工程电缆线路		类比工程		
	依托电力隧道部分	依托管沟部分	杭州昙花庵路电力隧道电缆	乙烯配电中心 110kV 四回电缆	
电压等级	110kV、220kV		110kV、220kV		110kV
建设规模	110kV	4回	4回	110kV 类比监测阶段投运	3回
	220kV	4回		220kV 类比监测阶段投运	7回
敷设方式	电力隧道		管沟		管沟
电缆型号	ZR-YJLW03-64/110kV-1×630mm <sup>2</sup>		ZR-YJLW03-64/110kV-1×630mm <sup>2</sup>		
埋深	电力隧道埋深约 5m 左右		1m		埋深约 5m 左右
环境条件	平原地区			平原地区	

①依托电力隧道部分: 类比项的 110kV 电缆回路数少 1 回, 但类比项的 220kV 电缆回路数多 3 回, 类比项类比监测阶段投运的总回路数高于本工程, 因此理论上本工程电缆线路敷设后对周围电磁环境的影响应小于类比项;

电缆埋深与类比项一致, 根据工频电场的特性, 其经过(不小于 0.7m)土层的屏蔽后, 电缆管沟上方及周围的电场强度贡献值基本可忽略不计; 磁感应强度的衰减主要受距离影响, 参考导则中架空线路磁感应强度的计算方法, 输电线路产生的磁感应强度与

电流成正比，与距离成反比，因此理论上本工程的磁感应强度影响应小于类比项。

综上所述，该类比对象有较好的可比性。选用杭州昙花庵路电力隧道电缆进行类比是可行的。

②依托管沟部分：本工程电缆线路与类比监测电缆线路电压等级、敷设方式、电缆型号及埋深基本相似，故该类比对象有较好的可比性。所以，选用乙烯配电中心 110kV 四回电缆进行类比是可行的。

### A3.2.2 类比电缆线监测

#### 1、杭州昙花庵路电力隧道电缆

##### (1) 监测因子

工频电场、工频磁场。

##### (2) 监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的监测方法。

##### (3) 监测仪器

仪器设备名称：电磁辐射测量仪

仪器设备型号：SMP620

仪器编号：JC72-09-2019

检定（校准）机构：上海市计量测试技术研究院

检定（校准）证书号：2021F33-10-3421036002 号

有效期：2021 年 7 月 22 日-2022 年 7 月 21 日

测量频率范围：1Hz~400kHz

量程：电场：4mV/m~100kV/m；磁感应强度：0.3nT~40mT

##### (4) 监测布点

以电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊边缘外延 5m 处。

##### (5) 监测时间及气象条件

监测时间：2022 年 2 月 28 日。

监测期间环境条件：环境温度：18~20℃；环境湿度：45~48%；天气状况：晴。

##### (6) 监测工况

本工程监测工况见下表。

表 A3.2-2 监测工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
乔塘 4412 线	232.15/228.85	173.95/98.51	28.63/-50.14	-39.51/-64.37
艮景 43U5 线	232.96/227.85	193.32/125.72	73.61/29.46	-30.03/-43.30
山景 43W4 线	233.02/227.83	213.08/136.37	74.81/29.98	-29.93/-43.61
艮运 43U4 线	232.96/227.85	143.73/87.75	56.18/29.35	-10.81/-19.33
艮塘 43U3 线	232.96/227.85	235.55/127.46	91.27/48.77	3.70/-11.49
山塘 43W6 线	233.02/227.83	221.41/122.62	90.92/48.53	1.70/-13.03
山运 43W5 线	233.02/227.83	165.42/83.68	63.59/20.29	-12.95/-26.69
九堡 1160 线	112.49/109.12	201.79/118.62	-23.06/-38.26	-1.90/-5.65
德庆 1338 线	112.74/109.50	99.52/30.14	-5.55/-19.24	1.41/-0.72
彭埠 1164 线	112.74/109.50	54.46/21.86	-4.13/-10.53	0.82/-0.51

## (7) 监测结果

电力隧道电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度的类比监测结果见表 A3.2-3。

表 A3.2-3 类比线路电磁环境监测结果

测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
电力隧道上方	2.08	$3.80 \times 10^2$
电力隧道南侧边缘 1m 处	2.06	$1.88 \times 10^2$
电力隧道南侧边缘 2m 处	2.03	$1.48 \times 10^2$
电力隧道南侧边缘 3m 处	2.00	$1.05 \times 10^2$
电力隧道南侧边缘 4m 处	1.95	85.47
电力隧道南侧边缘 5m 处	1.83	80.09

注：数据来源见类比检测报告。

由上表可知，类比电缆线路正常运行时，各测点工频电场强度测量值为 1.83~2.08V/m，磁感应强度测量值在 80.09~ $3.80 \times 10^2$ nT 之间；各测点的工频电场、磁感应强度均符合 GB 8702-2014 中规定的公众曝露限值（工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T），符合电磁环境保护的要求。

## 2、乙烯配电中心 110kV 四回电缆

## (1) 监测因子

工频电场、工频磁场。

## (2) 监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的监测方法。

## (3) 监测仪器

工频电磁场测量仪，型号规格：SMP600/WP400

监测仪器校准单位：上海市计量测试技术研究院

检定证书号：2021F33-10-3704296009-01 号

有效期限：2021 年 12 月 9 日-2022 年 12 月 8 日

测量频率范围：1Hz~400kHz

量程：工频电场：4mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：0.3nT~40mT

#### (4) 监测布点

以电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊边缘外延 5m 处。

#### (5) 监测时间及气象条件

监测时间：2022 年 06 月 23 日。

监测期间环境条件：气温 33°C~35°C；湿度 60%~63%；天气：晴。

#### (6) 监测工况

本工程监测工况见下表。

表 A3.2-4 监测工况

线路 项目		电流 (A)			电压 (kV)			有功功率	无功功率
		Ia	Ib	Ic	Uab	Ubc	Uca	P (MW)	Q (MVar)
浙化变 220kV 变电站 110kV 电缆	浙二 1101 线	182.9	184.9	187.4	111.46	111.55	111.77	31.2	17.6
	化二 1102 线	184	180.3	182.7	111.55	111.52	111.77	30.65	17.5
	浙烯 1103 线	123.9	121.1	122.5	111.56	111.65	111.77	19.98	12.3
	化烯 1104 线	124	125	128	111.46	111.55	111.77	20.5	12.9

#### (7) 监测结果

类比电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度的类比监测结果见表 A3.2-5。

表 A3.2-5 类比线路电磁环境监测结果

点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
乙烯配电中心 110kV 四回电缆	110kV 电缆管上方	2.86	615.1
	110kV 电缆管廊边缘 1m 处	2.79	457.1

110kV 电缆管廊边缘 2m 处	2.53	371.6
110kV 电缆管廊边缘 3m 处	2.26	303.3
110kV 电缆管廊边缘 4m 处	2.07	216.9
110kV 电缆管廊边缘 5m 处	1.83	163.7

由上表可知，类比 110kV 四回电缆线路正常运行时，各测量点位工频电场强度测量值在 1.83~2.86V/m，磁感应强度测量值在 163.7~615.1nT（0.1637~0.6151 $\mu$ T）之间；各测点的工频电场、磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100 $\mu$ T）要求。

### A3.2.3 类比预测评价

本工程电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T）要求。

根据电磁场随着距离增加而衰减的物理特性，因此可以推断，本工程电缆线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场的影响分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值的评价标准。

## A4 电磁环境影响评价专项结论

### A4.1 主要结论

#### A4.1.1 电磁环境现状评价结论

根据监测结果可知，本工程变电站四周及保护目标的工频电场强度在 1.16V/m~3.99V/m 之间，工频磁感应强度在 54.40nT~1.92 $\times 10^2$ nT 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T）；本工程拟建线路及保护目标的工频电场强度在 1.15V/m~1.21V/m 之间，工频磁感应强度在 44.88nT~56.60nT 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T）。

#### A4.1.2 电磁环境影响预测评价结论

##### 1、变电站电磁环境预测结果

由类比监测结果可以预计，本工程变电站运行后，变电站四周围墙外及保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的

公众曝露控制限值（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T）。

根据电磁场随着距离增加而衰减的物理特性，因此可以推断，本工程变电站围墙外及更远处的电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场的影响分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值的评价标准。

## 2、输电线路电磁环境预测结果

本工程电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T）要求。

根据电磁场随着距离增加而衰减的物理特性，因此可以推断，本工程电缆线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场的影响分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值的评价标准。

## A4.2 电磁环境影响防治措施

### A4.2.1 变电站

- （1）电气设备均安装接地装置。
- （2）主变采取户内布置形式，减少对外界的电磁环境影响。

### A4.2.2 输电线路

- （1）地下电缆敷设时，在每一相电缆外包裹绝缘层和金属护层，并采取直接接地措施。
- （2）地下电缆管沟和隧道有足够的埋深，减少对地面上方的电磁环境影响。