建设项目生态环境影响报告表

项目名称：湖南益阳桃江松木塘110kV变电站2号主变扩建工程

建设单位（盖章）：国网湖南省电力有限公司益阳供电分公司

编 制 单 位：湖南瑾杰环保科技有限公司

编 制 日 期：二零二六年十月

目　录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 13
四、生态环境影响分析 34
五、主要生态环境保护措施 53
六、生态环境保护措施监督检查清单 61
七、结论 66
八、电磁环境影响专题评价 67
九、附图 74
附图 1：湖南益阳桃江松木塘 110kV 变电站 2 号主变扩建工程地理位置图 74
附图 2：湖南益阳松木塘 110kV 变电站平面布置图 75
附图 3：湖南益阳桃江松木塘 110kV 变电站 2 号主变扩建工程监测布点图 76
附图 4：湖南益阳桃江松木塘 110kV 变电站 2 号主变扩建工程评价范围及敏感点分布图 77
附图 5：本工程与益阳市生态管控单元相对位置关系图 78
附图 6：本工程与桃花江风景名胜区桃花湖景区相对位置关系图 79
附图 7：本工程与桃花江国家森林公园桃花湖片区相对位置关系图 80
附图 8：本工程与生态红线相对位置关系图 81
附图 9：植被类型图 82
附图 10：土地利用现状图 83

附图 11：区域水系图 84
十、附件 85
附件 1：环评委托书 85
十一、附表 86
附表 1：声环境影响评价自查表 86
附表 2：生态影响评价自查表 87

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南益阳桃江松木塘 110kV 变电站 2 号主变扩建工程		
项目代码	2601-430000-04-01-282457		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	湖南益阳市桃江县松木塘镇松木塘村		
地理坐标			
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积（m^2）/长度（km）	变电站：原征地范围内扩建，无新增建设用地。
建设性质	☐新建（迁建） ☐改建 ☑扩建 ☐技术扩建	建设项目申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	湖南省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	湘发改能源〔2026〕131 号
总投资（万元）	1451	环保投资（万元）	29.11
环保投资占比（%）	2.01	施工工期	6 个月
是否开工建设	☑否 □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）附录 B 要求，设置电磁环境影响专题评价。 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”本工程在原征地范围内进行扩建，参照上述评价等级判定原则，生态影响只需简单分析。 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）》，“建设项目产生的生态环境影响需要深入论证的，应按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作。根据建设项目特点和涉及的环境敏感区类别，确定专项评价的类别，设置原则参照表 1，确有必要的可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整。”本工		

<table>
<tr><td></td><td>程为主变扩建工程，本期扩建在原变电站征地范围内进行，不新征用地，利用已有进站道路，施工场地均布置于原变电站征地范围内，不另设临时施工用地。且松木塘 110kV 变电站位于桃花江风景名胜区桃花湖景区三级保护区（设施建设区），非核心景区范围，结合本建设项目特点和涉及的环境敏感区类别，本工程生态影响仅进行简单分析，故不设置生态专章。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>无</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>
1.1 与产业政策的相符性分析
根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）本项目属于其中“第一类鼓励类”项目中的“四、电力，2、电力基础设施建设：电网扩建与建设，增量配电网建设”项目，符合国家产业政策。
1.2 本项目与益阳市生态环境分区管控的相符性分析
益阳市人民政府 2024 年 11 月 25 日发布了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11 号），对各管控单元的空间布局、污染物排放、环境风险及资源开发效率提出了具体要求。
本工程位于益阳市桃江县松木塘镇，根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，本项目涉及的管控单元为：益阳市优先保护单元（单元编码：ZH43092210002，涉及乡镇/街道：松木塘镇）。具体管控单元及管控要求详见表 1-1。
表 1-1　本项目与益阳市生态环境分区管控的相符性分析
<table>
<tr><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>是否相符</th></tr>
<tr><td colspan="3">益阳市优先保护单元（单元编码：ZH43092210002）：松木塘镇</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	1、空间布局约束		
	（1.1）继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。 （1.2）加强生态廊道控制和山体保护，坡度 25 度以上和相对高差 50 米以上的自然山体，在建设中应予以保留，不得随意侵占和破坏。 （1.3）禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、城镇居民区内新建畜禽养殖场。	本项目为变电站扩建工程，本期扩建在变电站原征地范围内进行，不新征地。不涉及畜禽养殖及重金属行业。	符合
	2、污染物排放管控		
	（2.1）废水：畜禽养殖户应当建有与养殖规模相匹配的栏舍、粪污收集、干粪堆沤、污水处理等污染防治配套设施和有机肥加工、沼气制取等废弃物综合利用和无害化处理设施并正常运行。 （2.2）固体废弃物： （2.2.1）建设完善生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾处理系统；全面排查和整治辖区内尾矿、矿渣以及除尘产生固体废物的堆存场所。整治尾矿等固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。 （2.2.2）积极推进矿渣的综合利用，减少堆放量。	本工程变电站实行雨污分流制，巡检人员少量生活污水经化粪池处理后定期清掏；站内雨水排入站外沟渠，变电站站内已设有生活垃圾桶，定期巡检人员产生少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后，由巡检人员送至附近垃圾站处理；危险废物交有资质单位处置，不在站内暂存。不涉及畜禽养殖及矿渣综合利用行业。	符合
	3、环境风险防控		
	（3.1）严格执行矿山生态环境影响评价与综合防治、矿山生态环境治理、土地复垦等制度，落实“边开采、边保护、边治理 ”的要求，完善矿山生态环境监测体系，加强矿山生态环境监管，杜绝严重生态环境问题发生。 （3.2）制定实施受污染耕地安全利用方案，采取农艺调控、替代种植等措施，降低农产品超标风险。 （3.3）防范新增建设用地土壤污染，严格污染地块准入管理，持续开展土壤污染状况调查评估。	本期扩建在变电站征地范围内预留场地进行，不新征地。不涉及矿山、受污染耕地及土壤污染。	符合
	4、资源开发效率要求		
	（4.1）能源：推动风电、太阳能发电等可再生能源更大规模、更高比例发展，努力提升可再生能源在能源、电力消费中的比重。 （4.2）水资源：严格用水总量和强度控制，严格执行最严格水资源管理“三条红线”控制指标。大力推进高效节水灌溉，加快推进灌区续建配套和现代化改造，推广喷	本项目属于电力基础设施建设，施工期消耗少量水资源，运行期仅巡检人员消耗少量水资源，工程本期主变扩建在变电站征地范围内预留场地进行，不新征地。	符合

灌、微灌等技术，发展现代生态节水农业。（4.3）土地资源：严格耕地保护红线，加强耕地用途管制，落实耕地占补平衡和进出平衡。严格落实“增存挂钩”机制，持续深化城镇存量土地处置。		

综合上表，本项目不涉及《益阳市人民政府<关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见>》（益政发〔2024〕11 号）相关环境管控单元中的限制条件，项目建设与环境管控要求相符。

1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析

表 1-2 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

阶段	环境保护技术要求	本工程内容	是否符合
选址选线	本工程为主变扩建工程，本期均在变电站原征地范围内进行建设，不涉及选址选线。		
设计	1、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。	本工程在设计阶段均编制了环保篇章，列支了施工期防治措施、生态恢复、环保监测等专项费用。	符合
	2、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。	本项目变电站污染物排放符合相关标准，不涉及原有生态破坏。	符合
	3、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。	本工程无输电线路	
	4、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。	本工程无输电线路	
	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 GB3096 要求。	变电站在设计阶段要求主变压器外 1m、设备 1/2 高度处声压级不大于 63.7dB（A）。经预测计算，变电站工程本期建成后在采取本环评提出的噪声控制措施后，厂界排放噪声和周围声环境敏感目标均分别满足 GB12348 和 GB3096 要	符合

		求。	
	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目主变压器布置在站区中央，且位于远离站外声环境敏感目标侧的区域。	符合
	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、地埋式污水处理装置、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。	本项目为主变扩建工程，松木塘变电站污水处理系统已建成，松木塘变电站选址不具备纳入城市污水管网条件，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	符合

本报告对工程施工期以及运行期均按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）提出了相应的环保措施。综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定。

1.4 本项目与《国家级自然公园管理办法（试行）>的通知》（林保规〔2023〕4 号）符合性分析

根据国家林草局关于印发《国家级自然公园管理办法（试行）》的通知。

第十八条：严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。

禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。

第十九条：国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对

	生态功能不造成破坏的有限人为活动： （一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 （二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 （三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 （四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 第二十条：在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。其中，国家重大项目建设还应当征求省级以上林业和草原主管部门意见；开展第十九条（三）、（四）项的设施建设，自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求省级林业和草原主管部门意见。 现有松木塘 110kV 变电站位于湖南省桃花江国家森林公园桃花湖片区一般游憩区内。本工程属于“自然公园内其他合法权益主体依法依规开展的设施建设”，项目已经取得湖南省桃花江国家森林公园管理处同意意见，本项目为变电站主变扩建工程，本期扩建在变电站原征地范围内进行，不新征用地，项目的建设未改变其自然状态和历史风貌。因此，本工程的建设符合《国家林业和草原局关于印发<国家级自然公园管理办法（试行）>的通知》（林保规〔2023〕4 号）。 **1.5 本项目与《风景名胜区条例》的符合性分析** 根据国家林业和草原局发布的《风景名胜区条例》（国务院令第 474 号）。 第二十六条：在风景名胜区内禁止进行下列活动： （一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动； （二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品

	的设施； （三）在景物或者设施上刻划、涂污； （四）乱扔垃圾。 第二十七条：禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。 第二十八条：在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。 在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省、自治区、直辖市人民政府林业草原主管部门核准。 第二十九条：在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准： （一）设置、张贴商业广告； （二）举办大型游乐等活动； （三）改变水资源、水环境自然状态的活动； （四）其他影响生态和景观的活动。 第三十条：风景名胜区内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。 在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。 松木塘 110kV 变电站位于桃花江风景名胜区桃花湖景区三级保护区（设施建设区）内，本项目为变电站主变扩建工程，本期扩建在原变电站征地范围内进行，不新征用地。项目的建设不属于条例第二十六条、第二十六条中禁止建设项目。桃花江风景名胜区未单独设立管理机构，因与桃花江国家森林公园空间高度重叠、资源一体，由桃

	花江国家森林公园管理处一并承担重叠区域内风景名胜区日常管护、巡查、项目初审等工作，项目已征求湖南省桃花江国家森林公园管理处原则同意的意见，因此，本项目的建设与《风景名胜区条例》（国务院令第 474 号）是相符的。 **1.6 本项目与国家及湖南省生态保护红线管控要求相符性分析** 现有松木塘 110kV 变电站位于生态保护红线内。 依据自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）（简称“通知”）提出“生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见”。 本工程不涉及新增建设用地，已征求湖南省桃花江国家森林公园管理处原则同意的意见。 依据湖南省自然资源厅、湖南省生态环境厅、湖南省林业局《关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规[2024]1 号）（简称“通知”）提出“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业主管部门或自然保护地管理机构意见。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。生态保护红线内纳入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的项目，应当依法开展环境影响评价。生态保护红线范围内有限人为活动，涉及新增建设用地审批的，在报批农用地转用和土地征收时，附经省人民政府同意的符合生态保护红

	线内允许有限人为活动的认定意见；原住居民和其他合法权益主体在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，修筑生产生活设施的，附县级人民政府出具的符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。不涉及新增建设用地审批的建设项目，在办理设施农业用地备案、林业直服用地和规划许可等手续时，附市县人民政府出具的符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。原住居民和其他合法权益主体利用现有建设用地修筑住房无须出具认定意见。” 本工程已征求湖南省桃花江国家森林公园管理处原则同意的意见，属于“其他合法权益主体在不扩大现有建设用地的前提下，修筑生产设施”。已经办理“符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”。 综上所述，本工程符合国家及湖南省生态保护红线相关管控要求。 **1.7 本项目与地区规划的符合性分析** 本项目为变电站主变扩建工程，本期扩建在原变电站征地范围内进行，不新征用地。因此，本项目与地区的相关规划不冲突。

二、建设内容

<table>
<tr><td>地理位置</td><td>本工程位于湖南益阳市桃江县松木塘镇松木塘村。项目地理位置如附图1所示。</td></tr>
<tr><td>项目组成及规模</td><td>

2.1建设必要性

为解决松木塘主变重载问题，满足负荷增长需求，解决设备安全隐患及老旧设备问题，提高区域供电能力和供电可靠性。建设湖南益阳桃江松木塘110kV变电站2号主变扩建工程是必要的。

2.2项目组成

本工程基本组成情况见表 2-1。

表 2-1 湖南益阳桃江松木塘 110kV 变电站 2 号主变扩建工程项目组成一览表

<table>
<tr><th colspan="3">项目名称</th><th>建设规模</th></tr>
<tr><td rowspan="3">主体工程</td><td>1.1</td><td>主变</td><td>本期在站内预留场地扩建2号主变，户外布置，容量为50MVA。</td></tr>
<tr><td>1.2</td><td>配电装置</td><td>新建110kV#2主变进线间隔1个，含断路器1台，隔离开关2组，电流互感器3台。</td></tr>
<tr><td>1.3</td><td>无功补偿</td><td>本期将部分东南侧围墙在原征地范围内外扩，扩建区域新增电容器3组，容量为（3+3+5）Mvar。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">辅助工程</td><td>1.1</td><td>辅助用房</td><td>主控室、工具间、消防器材室等前期均已建成。</td></tr>
<tr><td>1.2</td><td>供水</td><td>本期依托现有站区供水系统。</td></tr>
<tr><td>1.3</td><td>排水</td><td>本期依托站区现有排水系统，松木塘变电站排水采用雨污分流系统，生活污水经化粪池处理后定期清掏，雨水经过收集后排至站外排水沟。</td></tr>
<tr><td>1.4</td><td>进站道路</td><td>进站道路在变电站北侧，本期沿用。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环保工程</td><td>1.1</td><td>事故油池</td><td>新建25m^{3}有效容积事故油池1座。</td></tr>
<tr><td>1.2</td><td>化粪池</td><td>变电站现有化粪池一座，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</td></tr>
<tr><td>1.3</td><td>固体废物</td><td>变电站站内已设有生活垃圾桶，定期巡检人员产生少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后，由定期巡检人员送至附近垃圾站处理；危险废物交有资质单位处置，不在站内暂存。</td></tr>
<tr><td>临时工程</td><td colspan="3">本工程利用已有进站道路，施工场地均布置于原变电站征地范围内，不另外设置临时施工用地。</td></tr>
<tr><td>拆除工程</td><td colspan="3">本工程拆除现有 3Mvar 容性无功补偿装置，拆除原变电站东南侧围墙约48.5m。</td></tr>
<tr><td>依托工程</td><td colspan="3">本项目为主变扩建工程，依托变电站现有站内供电系统、供水系统、排水系统、辅助用房、进站道路，化粪池、站内垃圾收集装置等。</td></tr>
</table>

2.3项目规模

（1）工程内容及规模

</td></tr>
</table>

	本期在站内预留位置新上 2 号主变，采用户外式布置，容量为 50MVA。新上（3+3+5）Mvar 容性无功补偿装置。新建 110kV#2 主变进线间隔 1 个，含断路器 1 台，隔离开关 2 组，电流互感器 3 台。变电站东南侧长约 48.5m 的围墙向南侧外扩 10m，外扩面积约 485m^2，扩建区域用于布置电容器组及事故油池。本期扩建工程在站内预留位置增加主变 1 台，围墙外扩区域位于原变电站征地范围内，不新征用地。 （2）配套设施、公用设施及环保措施 本期在站内新建有效容积 25m^3 的事故油池 1 座。 （3）拆除工程 本工程拆除现有 3Mvar 容性无功补偿装置，拆除原变电站东南侧围墙约 48.5m。 **2.3.2 原有工程概况** 松木塘 110kV 变电站于 2004 年 9 月建成投运，采用户外式布置。目前围墙内占地面积约 4057m^2。现有 1 号主变 1 台，容量为 20MVA。110kV 出线 4 回，化粪池 1 座。 松木塘 110kV 变电站本期建设均在原变电站征地范围内进行，不新征地。 **2.4 项目占地情况。** 本项目为变电站扩建工程，在站内预留位置增加主变 1 台，围墙外扩区域位于原变电站征地范围内，不新征用地。
总平面及现场布置	**2.5 变电站总平面布置** 松木塘 110kV 变电站采用户外布置形式，本期扩建工程需将变电站东南侧部分围墙拆除后外扩，用于布置电容器组和事故油池。扩建后围墙内占地面积约 4542m^2。 110kV 配电装置布置在站区东侧，综合楼布置在站区西侧，主控室、35kV 配电装置布置于综合楼二层，10kV 配电装置布置于综合楼一层，电容器组布置于一层电容器室。主变布置在综合楼和 110kV 配电装置之间。进站大门在变电站北侧。110kV 配电装置现状采用户外 AIS 设备中型双列布置，架空进出线。化粪池位于变电站西北角，本期新增的户外电容器组

<table>
<tr><td></td><td>和事故油池布置在站区西南侧（本次变电站围墙外扩区域），进站道路从站区北侧接入变电站。
松木塘 110kV 变电站总平面布置图见附图 2。</td></tr>
<tr><td>施工方案</td><td>

2.6 施工组织

（1）施工用水

施工用水接站内现有供水系统。

（2）施工电源

本工程施工电源接站内供电系统。

（3）建筑材料供应

本项目需外购土方 450m^3（用于扩建区场地平整），施工所需要混凝土采用商品混凝土。施工所需土方、混凝土、钢筋等建筑材料拟向附近的符合要求的建材单位购买。

2.7 施工工艺及方法

本工程施工工艺流程主要包括四个阶段，即现有设备设施拆除（包括东南侧围墙、无功补偿装置等）、土建施工、设备运输进场、设备及网架安装等。本工程施工周期约为 6 个月，本工程施工工艺流程详见图 2-1。

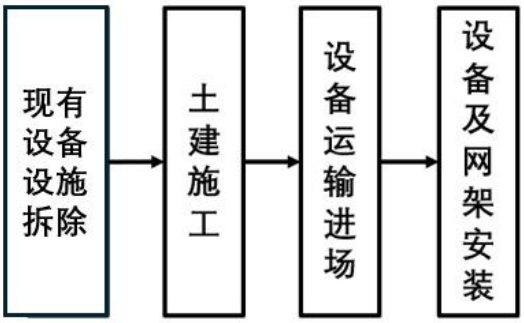


图 2-1 变电站扩建工程施工工艺流程

2.8 施工时序及建设周期

本工程计划于2027年3月开工，2027年9月建成投产。

</td></tr>
<tr><td>其他</td><td>无</td></tr>
</table>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 主体功能区划及生态功能区划

3.1.1 项目所在区域主体功能区划

本工程位于湖南益阳市桃江县松木塘镇，根据《湖南省主体功能区划》，本工程所在区域属于国家级农产品主产区。本工程与湖南省主体功能区划相对位置关系见图 3-1。

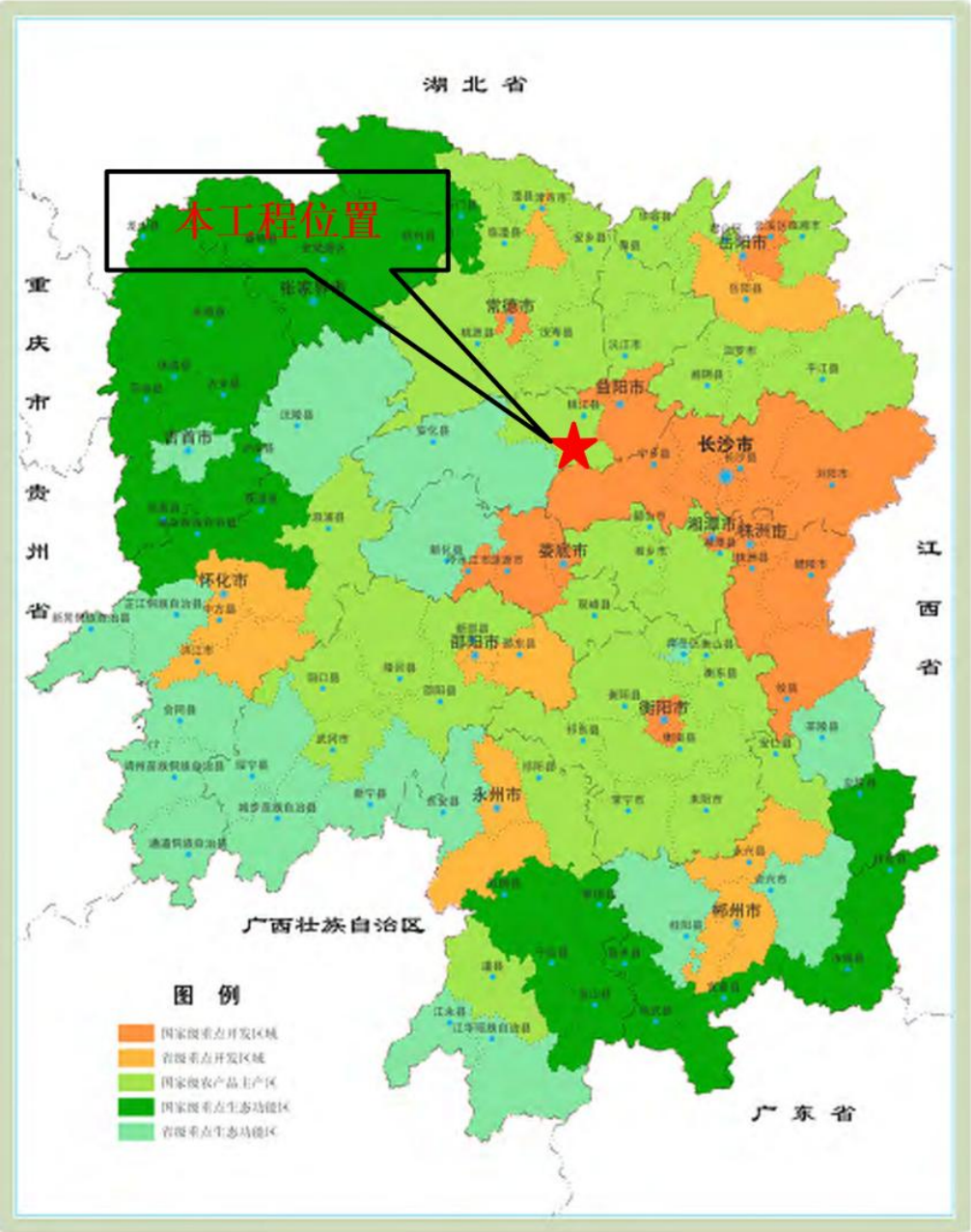


图 3-1 本工程与湖南省主体功能区划相对位置关系图

本工程属于电网基础设施建设项目，其主要作用是保障区域经济建设的电力供应。本工程为变电站主变扩建工程，在原变电站征地范围内进行建设，不新征占地。本工程建设完成后有利于区域电网供电能力，满足区域负荷供电需要，确保供电质量与供电安全，有利于促进地方经济发展。

3.1.2 项目所在区域生态功能区划

本工程位于湖南益阳市桃江县，根据《全国生态功能区划（修编版）》，本工程位于武陵－雪峰山地常绿阔叶林生态区-雪峰山地常绿阔叶林与农业生态亚区，存在的问题主要是农药、化肥、农膜等导致的面源污染，水土流失。

本工程与湖南生态功能区划相对位置关系见图 3-2。

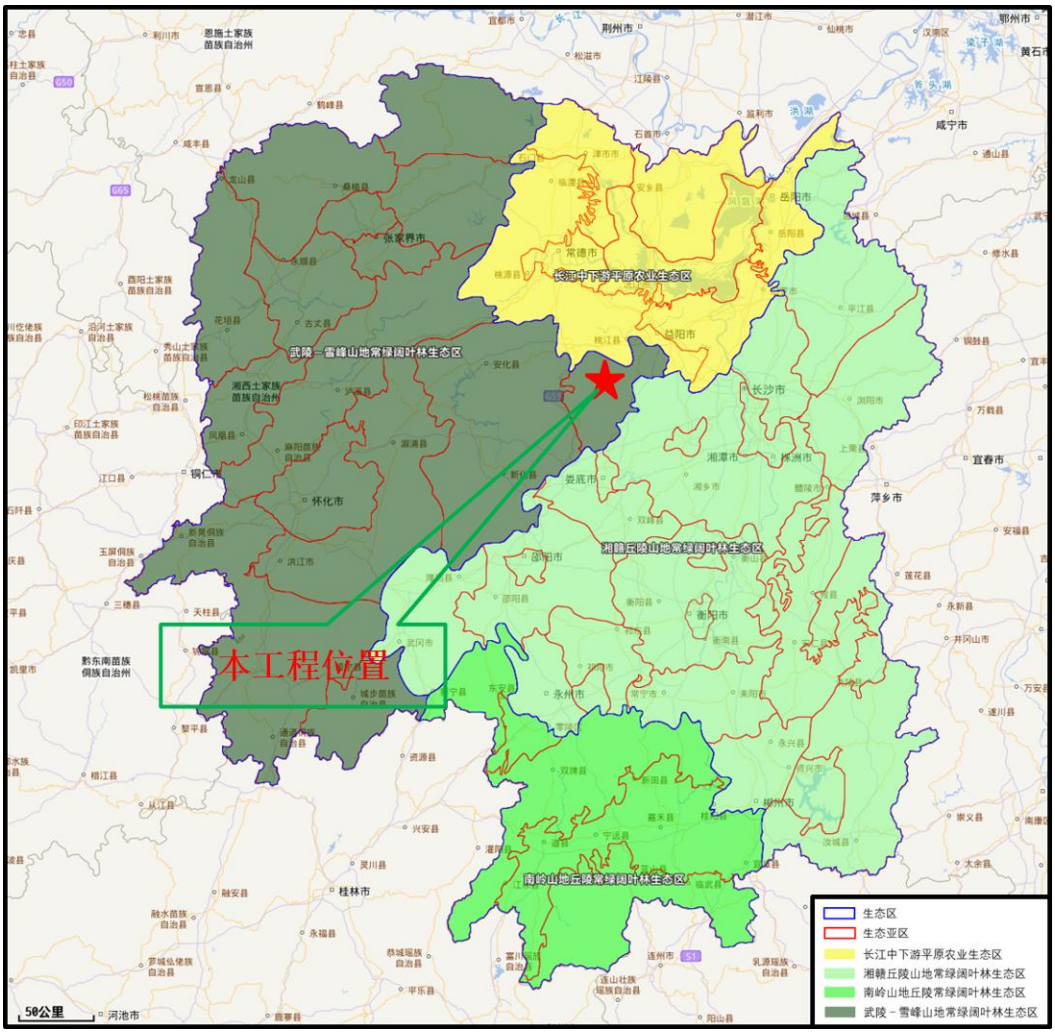


图 3-2 本工程与湖南生态功能区划相对位置关系图

本工程属于扩建工程，在原变电站征地范围内进行建设，不新征用地，在做好环境保护和水土保持的基础上，对当地生态环境的影响较小，对主要生态系统服务功能基本无影响。

3.2 生态环境现状

3.2.1 生态系统现状

松木塘 110kV 变电站位于益阳市桃江县松木塘镇。整体属山地、丘陵地貌单元。变电站周边主要为林地，变电站调查范围有森林、农田、湿地、村落 4 种生态系统类型。

（1）森林生态系统

评价区森林植被多为次生林和人工林，土壤为红壤，以常绿针叶林、常绿阔叶林、落叶阔叶林为主，植被较为单一。木本植物有杉木、松树、枫树等，高大草本植物主要为毛竹。

此外，森林生态系统中林下、林缘还有灌丛等植被类型分布。林下灌木和草本层有檵木、杜鹃、崖花海桐、盐肤木、沿阶草、淡叶竹、狗脊、蕨等，成层明显。见图 3-3。

图 3-3 评价区域森林生态系统

（2）农田生态系统

农田生态系统位于输电线路沿线的丘陵平缓地带，土壤以黄壤、红壤为主。其中粮食作物主要有水稻、红薯、玉米等；经济作物主要有茶叶、花生、油菜等。除了作物本身外，杂草主要有狗牙根、沿阶草、五节芒、白茅、鬼针草、稻搓菜、早熟禾、空心莲子草等。农田生态系统主要为人类提供物质生产和栖息环境，受人为干扰较大，见图 3-4。

图 3-4 评价区域农田生态系统

（3）湿地生态系统

湿地生态系统位于工程区域的山溪、水塘附近，为河流湿地类型，土壤为湿土。该生态系统的土壤养分含量高，植被有挺水植物、浮水植物等。其中挺水植物有芦苇、菖蒲、水葱等，浮水植物有满江红、萍、荇菜等。湿地生态系统具有蓄洪防旱、维持生物多样性等重要生态功能，见图 3-5。

图 3-5 评价区域典型湿地生态系统

（4）村落生态系统

村落生态系统位于丘陵地，人居住区，土壤为红壤。该生态系统的土壤养分含量低，植被以景观树、果木、行道树为主，有桃树、橘树、茶树、杉木、皂角等。村落生态系统具有景观维持、生态廊道等重要生态功能。见图 3-6。

图 3-6 评价区域典型村落生态系统

生态系统是生物与环境构成的统一整体，处于相对稳定的动态平衡状态。评价区域有森林、湿地、农田、村落 4 种生态系统类型，随着环境条件的变化而逐步进行演化。评价区域在桃花江流域，随着生态文明建设推进，评价区域内农田生态系统可能会朝着农林复合生态系统和湿地生态系统演化。

3.2.2 土地利用类型

本项目为变电站主变扩建工程，仅在原变电站征地范围内场地建设，不新增建设用地。变电站原站址为林地，经过前期工程的建设，变电站已进行了场地平

整，已经改变了原有地形地貌，现为人工改造后的变电站环境，为建设用地。工程评价范围内现有的土地利用类型主要有林地、耕地、荒草地、水域、建设用地、道路用地 6 种类型。

表 3-1　评价区域土地利用现状

土地利用类型	面积（hm^2）	占评价区（%）
林地	44.72	48.77
耕地	15.63	17.05
荒草地	20.08	21.90
水域	4.37	4.77
建设用地	3.73	4.07
道路用地	3.16	3.45
合计	91.69	100

3.2.3 陆生植物资源

（1）植物区系

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011）的中国植物区系分区系统进行划分，评价区植物区系属IIID10c 东亚植物区—中国、日本森林植物亚区—华中地区—川、鄂、湘亚地区。

（2）植被类型

本项目位于湖南桃花江国家森林公园桃花湖片区一般游憩区内。

桃花湖片区森林植被在海拔 260 米以下以竹林纯林、竹木混交林及次生地带性常绿阔叶林为主，间或有少量人工杉木林，260 米以上的山脊与山顶以白栎＋映山红＋檵木灌丛为主，是桃江县地带性植被最为典型、生物多样性最丰富、森林植被景观最好的区域。

竹木混交林：在桃花湖片区内毛竹与马尾松、杉木、南酸枣、枫香、石栎、苦槠、樟树、楠木等多树种混生，形成毛竹＋马尾松、毛竹＋南酸枣＋马尾松、毛竹＋杉木＋枫香、毛竹＋苦槠＋石栎等混交植被类型。通常乔木树种在上层，中层为毛竹林，而下层有少量的灌木和草本，形成万亩以毛竹为主的竹木混交林。乔木树种的枝叶繁茂、高大挺拔，而毛竹则翠绿高耸，两者相得益彰，有机结合。林下可见稀疏的灌木，主要有檵木、鼠刺、崖花海桐、细枝柃等;草本植物有麦冬、淡叶竹、沿阶草、狗脊、蕨类等。

南酸枣+枫香+桤木林：分布在桃花湖片区海拔 300 米左右的半山坡上，是区域典型的落叶阔叶林。

苦槠、石栎、青冈栎等常绿阔叶林：分布于桃花湖片区海拔 200 米左右的河谷、半山坡地带，经过多次采伐后形成的次生林，乔木层以苦槠、石栎、青冈栎等为主，伴生有樟树、牛耳枫、枫香、山乌桕、南酸枣等树种，灌木层以檵木、木荷、杜鹃、黄栀子、栎类等为主，草本层主要有狗脊、苔草、蕨类等，是公园内典型的常绿阔叶林植被类型。

经现场踏勘，本项目位于松木塘 110kV 变电站位于益阳市桃江县松木塘镇，为湖南桃花江国家森林公园桃花湖片区一般游憩区。评价范围内高大树木主要为杉木、松树等乔木，林下灌木主要为檵木、盐肤木等，评价范围内农田主要种植经济农作物，主要有水稻、红薯、玉米等，常见草本主要为狗牙根、沿阶草等。

（3）重点保护植物

根据《国家重点保护野生植物名录》和《中国生物多样性红色名录》等相关资料确定，经现场踏勘，本工程变电站评价范围内尚未发现国家及地方重点保护野生植物，极危、濒危和易危物种，极小种群物种，特有种以及古树名木等分布。

（4）外来入侵物种

外来物种入侵是造成生物多样性下降的直接原因之一。《生物多样性公约》明确要求，防止引进、控制或消除那些威胁到生态系统、生境或物种的外来物种。依据原环境保护部发布的《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第一批）》《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第二批）》《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第三批）》《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第四批）》确定外来物种，通过现场实地调查，在评价区发现有外来入侵种一年蓬分布，其多分布在废弃的路边、山坡，危害范围有限。

3.2.4 动物资源现状

一、评价区动物资源

根据此次对项目生态评价区的实地调查、访问调查和查阅相关文献，评价区共有脊椎动物 73 种，属于 21 目 43 科，其中鱼纲 3 目 4 科 10 种；两栖纲 1 目 3 科 6 种；爬行纲 3 目 7 科 13 种；鸟纲 8 目 23 科 36 种；哺乳纲 6 目 6 科 8 种。评价区无国家重点保护动物，湖南省重点保护动物 47 种。

表 3-2　评价区脊椎动物种类组成、区系和保护等级

分类地位				保护动物		
纲	目	科	种	I	II	湘

鱼纲	3	4	10	/	/	/
两栖纲	1	3	6	/	/	6
爬行纲	3	7	13	/	/	12
鸟纲	8	23	36	/	/	25
哺乳纲	6	6	8	/	/	4
合计	21	43	73	0	0	47

注：保护级别：“Ⅰ”代表国家一级重点保护野生动物，“Ⅱ”代表国家二级重点保护野生动物；“湘”表示湖南省重点保护野生动物。

（1）鱼纲

经实地调查、访问调查和查阅相关文献，在评价区内共记录鱼类 10 种，隶属 3 目 4 科，其中鲤形目 2 科 8 种，合鳃目 1 科 1 种，鲈形目 1 科 1 种。因项目扩建区域均位于原变电站征地范围内。评价区内的鱼类所栖息的场所均分布在项目建设区外，因此，记录的 10 种鱼类均不在项目规划区。这些鱼类中，鲫鱼（Carassius auratus ）、青鱼(Mylopharyngodon piceus)、草鱼(Ctenopharyngodon idellus)）、鲤鱼(Cyprinus carpio)等物种为优势种。

（2）两栖纲

经实地调查、访问调查和查阅相关文献，在生态评价区内共记录两栖动物 1 目 3 科 6 种，其中，蟾蜍科为 1 种，占评价区域两栖类物种总数的 16.7%；蛙科 3 种，占评价区域两栖类物种总数的 50.0%；姬蛙科 2 种，占评价区域两栖类物种总数的 33.3%。蛙科物种为该区域优势物种。6 种蛙类均为省级保护动物。

在区系组成方面，东洋界物种 4 种，占评价区域两栖类物种总数的 66.7%；广布种物种 2 种，占 33.3%；无古北界物种。动物区系明显以东洋界物种占优势。

（3）爬行纲

通过实地调查、访问调查并结合相关文献，该项目评价区内共记录爬行动物 13 种，隶属于 3 目 7 科，主要以游蛇科为主。其中龟鳖目 2 科 2 种；蜥蜴目 3 科 4 种；蛇目 2 科 7 种。评价区无国家重点保护爬行动物；其中 12 种爬行动物属湖南省重点保护野生动物。在区系组成方面，东洋界物种 12 种，占评价区域爬行类物种总数的 92.3%；广布种物种 1 种，占 7.7%；无古北界物种。动物区系以广布种物种占优势。

（4）鸟纲

①资源现状

通过实地调查、访问调查并结合相关文献，该项目评价区内共记录鸟类 36 种，

隶属于 8 目 23 科，其中鹳鹳目、佛法僧目、戴胜目、鹃形目各 1 科 1 种，各占调查区域鸟类物种总数的 2.78%；鹅形目、鸡形目、鸽形目各 1 科 2 种，各占调查区域鸟类物种总数的 5.56%；雀形目 16 科 26 种，占调查区域鸟类物种总数的 72.2%。

在区系组成方面，东洋界物种 11 种，占评价区域鸟类物种总数的 30.56%；广布种物种 14 种，占 38.88%；古北界物种 11 种，占 30.56%。居留型方面，留鸟 23 种，占调查区域鸟类物种总数的 63.89%；夏候鸟 7 种，占调查区域鸟类物种总数的 19.44%；冬候鸟 6 种，占调查区域鸟类物种总数的 16.67%。

②区域鸟类迁徙现状

鸟类迁徙通道泛指鸟类中的某些种类，每年春季和秋季，有规律的、沿相对固定的路线、定时地在繁殖地区和越冬地区之间进行的长距离的往返移居的行为现象。湖南省地处华夏大地中部，位于西伯利亚-澳大利亚鸟类迁徙通道上。由于环境和地势的复杂性，在不同地域鸟类迁徙的路线和方式各有不同。依据历史记载和邓学建教授等专家多年的研究成果，湖南主要有 3 条鸟类迁徙通道，其中东部的罗霄山脉和西部的雪峰山脉迁徙通道属于窄幅通道，而中部的属于宽幅迁徙通道，即遍于整个湘中地区，只是在个别区域，像南北方向的山脉沟谷地带，形成局部的窄幅迁徙通道。

2022 年 11 月，湖南省林业局发布了《关于加强全省候鸟和迁徙通道保护的通知》湘林护函[2022]7 号，形成了《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批）》，经核实，湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批）12 处候鸟迁徙通道重要区域分别位于炎陵县、桂东县、蓝山县、新宁县、城步县、隆回县、新化县、新邵县等 8 个县内；2024 年 9 月，湖南林业局发布了《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第二批）》，湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第二批）8 处候鸟迁徙通道重要区域分别位于炎陵县、新化县、临武县、零陵区、道县、宁远县、蓝山县、通道侗族自治县 8 县（区），本工程位于桃江县，不涉及湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批）、湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第二批）。

（5）哺乳纲

通过实地调查、访问调查并结合相关文献，该项目评价区域哺乳动物有 8 种，隶属 6 目 6 科，主要以啮齿目为主，湖南省重点保护野生动物 4 种，无国家保护

动物。在区系组成方面，东洋界物种 2 种，广布种物种 3 种，古北种物种 3 种。

二、重点保护种类

根据《国家重点保护野生动物名录》、《湖南省重点保护野生动物名录》和《中国生物多样性红色名录》等相关资料确定，根据现场踏勘，本工程变电站评价范围内尚未发现国家重点保护野生动物。

图 3-7 松木塘 110kV 变电站周围环境现状

3.3 区域环境质量现状

3.3.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的“6.2.1 基本污染物环境质量现状数据—项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

本项目环境空气环境质量现状引用桃江县 2025 年环境空气常规污染物年均监测结果。益阳市桃江县空气污染物浓度状况结果统计表详见表 3-3。

表 3-3 项目区域空气质量现状评价表

监测因子	年评价指标	现状浓度（ug/m³）	标准值（ug/m³）	占标率（%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均浓度	33.7	30	112.3	超标

PM_{10}	年平均浓度	54	60	90.0	达标
SO_2	年平均浓度	5	60	8.3	达标
NO_2	年平均浓度	12	40	30.0	达标
CO	24h平均浓度95百分位	1000	4000	25.0	达标
O_3	最大8h平均浓度90百分位	123	160	76.9	达标

由上表可知，2025 年桃江县环境空气中基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10} 的年平均质量浓度和 CO 的第 95 百分位日平均质量浓度、O_3 的第 90 百分位 8 小时平均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段中二级标准限值要求。但 $PM_{2.5}$ 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段中二级标准限值要求，因此，项目所在区域大气环境质量判定为大气环境质量不达标区。

当前，益阳市正衔接湖南省 2025-2029 年大气污染防治五大标志性战役部署，延续 $PM_{2.5}$ 浓度削减、优良天数比例提升等核心攻坚方向，通过特护期管控、扬尘与移动源治理等即时性举措稳步推进污染防治，同步衔接全省“十五五”生态环境保护规划编制进程，推动空气质量逐步改善并实现限期达标。本工程施工期较短，工程建设期基础开挖，设备运输等过程产生少量扬尘，通过洒水降尘、遮挡、覆盖等措施，可有效控制扬尘污染；变电站运行期无大气污染物排放，不会对所在区域大气环境质量产生影响，工程建设与益阳市大气环境质量限期达标规划无冲突。

3.3.2 地表水环境

本项目评价区域内主要地表水体为资水支流桃花江。本评价引用益阳市生态环境局官网公布的益阳市生态环境保护委员会办公室关于桃花江监测断面桃花江入资江口断面 2025 年度的地表水环境质量数据，以分析区域地表水环境质量现状。

表 3-4　2025 年桃花江水质类别一览表

监测断面	监测时间	水质类别
桃花江入资江口断面	2025.1	II
	2025.2	II
	2025.3	II
	2025.4	III
	2025.5	II
	2025.6	III
	2025.7	II
	2025.8	II
	2025.9	II
	2025.10	III

	2025.11	III
	2025.12	II

根据上表统计结果可知桃花江监测断面桃花江入资江口断 2025 年水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，项目所在区域地表水水质良好。

3.4 声环境质量现状

3.4.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），监测点应覆盖整个评价范围，包括厂界（或场界、边界）和敏感目标，当敏感目标高于(含)三层建筑时，还应选取有代表性不同楼层设置测点。

按照声环境现状调查、影响预测及评价需要，对变电站厂界进行监测和评价。本工程变电站为实体围墙，声环境调查范围内声环境敏感目标 2 处，变电站厂界共布设 5 个测点，北侧、东侧厂界监测点布设在厂界外 1m、距离围墙上方 0.5m 高度处。南侧、西侧厂界监测点布设在厂界外 1m、距离地面 1.2m 高度处。环境敏感目标设 2 个测点，在具备监测条件的前提下监测点位布置在建筑物靠近变电站侧，且在距离建筑物墙壁或窗户 1m、距地面高度 1.2m 的位置。具体监测点位见表 3-5。

表 3-5 松木塘 110kV 变电站 2 号主变扩建工程声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述		备注
1	松木塘110kV变电站	松木塘110kV变电站东侧厂界	2类
2		松木塘110kV变电站南侧厂界	2类
3		松木塘110kV变电站西侧厂界	2类
4		松木塘110kV变电站北侧厂界	2类
5		松木塘110kV变电站南侧厂界（拟扩建区域）	2类
6		变电站东北侧民房A	2类
7		变电站东侧民房B	2类

3.4.2 监测项目

等效连续 A 声级。

3.4.3 监测单位

湖南瑾杰环保科技有限公司。

3.4.4 监测时间、监测频率、监测环境、运行工况

监测时间：2026 年 4 月 8 日、2026 年 7 月 7 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：监测期间环境条件见表 3-6。

表 3-6 监测期间环境条件一览

监测日期	天气	风速（m/s）
2026 年 4 月 8 日	多云	静风~1.6
2026 年 7 月 7 日	晴	静风

运行工况：监测期间松木塘 110kV 变电站运行工况见表 3-7。

表 3-7 监测期间运行工况

项目		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
1 号主变	2026 年 4 月 8 日	115.18~117.76	33.86~42.22	5.41~6.32	0.91~2.00
	2026 年 7 月 7 日	115.51~117.93	42.19~67.83	8.12~12.97	0.11~1.20

3.4.5 监测方法及测量仪器

（1）监测方法

按《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）执行。

（2）测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 3-8。

表 3-8 噪声监测仪器及型号

2026 年 4 月 8 日			
监测仪器	AWA6228+型噪声频谱分析仪	AWA6021A 型声校准器	ZRQF-F30J 型风速仪
检定单位	湖南省计量检测研究院	湖南省计量检测研究院	湖南省计量检测研究院
证书编号	2025070304292003	2025062504292028	2025060310349002
有效期限至	2026 年 7 月 2 日	2026 年 6 月 24 日	2026 年 6 月 2 日
2026 年 7 月 7 日			
监测仪器	AWA6228+型噪声频谱分析仪	AWA6021A 型声校准器	ZRQF-F30J 型风速仪
检定单位	浙江省质量科学研究院	湖南省计量检测研究院	湖南省计量检测研究院
证书编号	XZJS-20260652223	2026060804292001	2026051910349011
有效期限至	2027 年 6 月 22 日	2027 年 6 月 07 日	2027 年 5 月 18 日

3.4.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 3-9。

表 3-9 声环境现状检测结果

序号	检测点位	检测值〔dB（A）〕		标准值〔dB（A）〕		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	松木塘110kV变电站东侧厂界	47.2	44.1	60	50	监测时间2026年4月8日

2	松木塘 110kV 变电站南侧厂界	42.1	39.7	60	50	
3	松木塘110kV变电站西侧厂界	43.2	42.0	60	50	
4	松木塘110kV变电站北侧厂界	47.7	44.7	60	50	
5	松木塘110kV变电站南侧厂界（拟扩建区域）	43.3	42.4	60	50	监测时间2026年7月7日
6	变电站东北侧民房A	48.3	44.3	60	50	监测时间2026年4月8日
7	变电站东侧民房B	46.1	42.6	60	50	

3.4.7 监测结果分析

松木塘 110kV 变电站厂界监测点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 47.7dB（A）、44.7dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。

松木塘 110kV 变电站评价范围内敏感目标的昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 48.3dB（A）、44.3dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。

3.5 电磁环境质量现状

本工程电磁环境质量内容详见电磁环境影响专题评价。

松木塘 110kV 变电站厂界工频电场强度最大值为 92.8V/m、工频磁感应强度最大值为 0.040μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

松木塘 110kV 变电站周围电磁环境敏感目标处工频电场强度值为 44.8V/m、工频磁感应强度值为 0.045μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生

3.6 项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.6.1 前期工程环境保护措施及效果

（1）生活污水

松木塘 110kV 变电站为无人值守变电站，废水主要为定期巡检人员产生的生活污水。站内前期已建有一座化粪池且运行正常，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

（2）固体废物

松木塘 110kV 变电站的固体废物主要为定期检修人员产生的少量生活垃圾和检修固废以及更换的废旧铅蓄电池。

态破坏问题

变电站站内设有垃圾收集装置，定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾收集装置收集后，由巡检人员送至附近垃圾站处理；变电站定期维护检修所更换的老旧、损毁配件属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至垃圾处理站处理；更换的废旧铅蓄电池交由有资质单位处置，不在站内暂存。

松木塘 110kV 变电站运行前期产生的废旧蓄电池已交由有资质的单位处理。

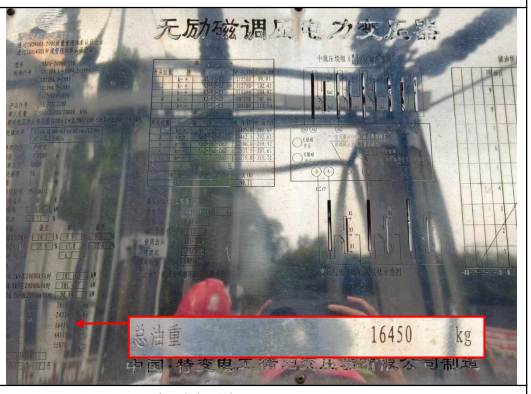
（3）事故变压器油

松木塘变电站运行以来未发生变压器油泄露事故，未产生事故变压器油。

站内警示牌

站内警示牌及围栏

1 号主变



1 号主变铭牌（油重 16.45t）

化粪池

绿化地坪和硬化道路

站内生活垃圾收集桶

站内消防设施

3.6.2 前期工程环保手续履行情况

松木塘 110kV 变电站为早期建成投产项目，国网湖南省电力有限公司于 2019 年以湘电公司函科[2019]350 号文通过了早期建成投产 110kV 及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收。

验收结论：本批公司早期建成投产 110kV 及以上电压等级输变电项目各项环境保护设施合格，措施有效，监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范，同意该批项目通过竣工环境保护验收。

松木塘 110kV 变电站现场调查中未发现环保纠纷、投诉问题。

3.6.3 项目前期存在的主要环境问题

松木塘变电站为 2004 年投运的变电站，投运时执行的标准为《3~110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-92），仅要求建设事故油坑，未强制要求设置总事故油池，故本变电站目前无事故油池，不满足现行《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。具体整改方案如下表 3-11。

表 3-11 现有工程的环境风险隐患及整改方案

序号	主要问题	整改方案
1	松木塘变电站前期未建设事故油池，不满足现行《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。	本次新建25m³有效容积事故油池1座，可满足单台主变最大油量的处置要求。

生态环境目标

3.7 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标包括生态敏感区、受影响的重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

松木塘 110kV 变电站位于桃花江风景名胜区桃花湖景区设施建设区（非核心区，距离核心区约 1.7km）、湖南桃花江国家森林公园桃花湖片区一般游憩区以及生态保护红线重叠区域内。本工程与桃花江风景名胜区、桃花江国家森林公园

以及生态保护红线详情见表 3-12。本工程与桃花江风景名胜区、桃花江国家森林公园以及生态保护红线相对位置关系见附图 6~附图 8。

表 3-12 本工程生态敏感目标情况表

保护区名称	区域	审批文号	级别	保护对象	保护范围	与本工程的相对位置关系
桃花江风景名胜区	桃江县	/	省级	保护湖南桃花江国家森林公园重要的森林风景资源，保育森林植被，提高水源涵养和水土保持等生态效益	桃花湖片区、浮邱山片区、竹海片区	变电站位于桃花江风景名胜区桃花湖景区设施建设区。
桃花江国家森林公园	桃江县	林场许准〔2008〕22号	国家级	亚热带常绿阔叶林生态系统、10万亩连片竹海景观、国家重点保护植物及保护野生动物	桃花湖片区、浮邱山片区、竹海片区	变电站位于桃花江国家森林公园桃花湖片区一般游憩区。
生态保护红线	桃江县	自然资办涵[2022]2080号	国家级	以湿地生物多样性保护为核心，加强区内湿地自然保护区的恢复与管理;平垸行洪、退田还湖，扩大湖泊面积，提高调蓄洪水的能	以洞庭湖为中心，涉及岳阳市、益阳市、常德市、长沙市4市部分区域	变电站位于生态保护红线内。

3.8 地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标指饮用水水源保护区、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。

松木塘 110kV 变电站位于桃花江风景名胜区桃花湖景区，桃花江风景名胜区（桃花湖景区）为涉水的风景名胜区，因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程涉及的水环境保护目标为桃花江风景名胜区（桃花湖景区），本工程与桃花江风景名胜区关系详情见表 3-10。

3.9 电磁环境和声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标指“电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。”根据《环境影响评价技术导则 声

环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指“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《声环境质量标准》（GB3096-2008），噪声敏感建筑物指“医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。

本工程110kV变电站电磁环境评价范围为变电站站界外30m范围内，声环境评价范围为变电站站界外50m范围内。本工程评价范围内电磁环境敏感目标和声环境敏感目标主要为居民住宅。本工程评价范围内电磁环境和声环境敏感目标详见表3-13。

表3-13　本工程电磁环境和声环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	分布及与边导线地面投影水平距离/距变电站围墙水平距离	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	导线对地高度及架设形式	保护类别	备注
1	变电站东北侧民房	东北侧约40m*	民房	1F尖顶，约5m	/	N_2	附图3A
2	变电站东侧民房	东侧约17m*	民房	1F尖顶，约5m	/	E、B、N_2	附图3B

评价标准

3.10 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表3-14。

表3-14　松木塘110kV变电站2号主变扩建工程主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—
	地表水环境	pH[1]、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH[1]、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L
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
	声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	dB（A）
	地表水	pH[1]、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH[1]、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L
注：pH值无量纲。					

3.11 环境标准

3.11.1 声环境

本工程声环境质量标准执行情况详见表 3-15。

表 3-15 本工程声环境质量标准执行情况一览

	声环境质量标准	备注
松木塘变电站声环境影响评价范围内	2 类〔昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）〕	/

3.11.2 电磁环境

电磁环境执行标准值参见表 3-16。

表 3-16 工频电场、工频磁场评价标准值

影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众曝露控制限值）	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
工频磁场	100μT	

3.12 污染物排放或控制标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

施工期施工场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）〔昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)〕的标准。

松木塘 110kV 变电站运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准。详见表 3-17。

表 3-17 本工程变电站厂界噪声标准执行情况一览

	噪声排放标准	备注
松木塘变电站厂界	2 类〔昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）〕	/

3.13 总量控制指标

本项目运营期不涉及废水和废气排放，无需设置总量控制指标。

其他

3.14 生态保护目标概况

松木塘 110kV 变电站位于桃花江风景名胜区桃花湖景区三级保护区（设施建设区）、湖南桃花江国家森林公园桃花湖片区一般游憩区以及桃江县生态保护红线重叠区域内。

（1）湖南桃花江国家森林公园

湖南桃花江国家森林公园 2008 年 1 月 7 日经国家林业局批准设立（林场许准〔2008〕22 号），位于湖南益阳市桃江县境内，由桃花江竹海、浮邱山、桃花湖三个片区组成，总面积 3153.05 公顷。森林公园内的地带性土壤为红壤，但随着海拔的不同，其土壤类型变化比较明显，大体上在海拔 500m 以下为红壤，海拔

500～700m 为黄红壤，700m 以上为山地黄壤。

森林公园内森林植物种类多，共有维管束植物 89 科，502 种。根据国务院 1999 年 8 月 4 日批准了《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，森林公园内国家重点一级保护植物有银杏、苏铁、金钱松、水杉、南方红豆杉等 5 种，国家重点二级保护植物有福建柏、香榧、鹅掌楸、厚朴、凹叶厚朴、香樟、楠木、喜树、中华结缕草等 9 种。主要植物种类有毛竹、杉木、马尾松、槠栲类、栎类、南酸枣及檵木等。

公园内植被茂密，生态环境优良，小生境丰富多样，为野生脊椎动物提供了理想的栖息场所。据调查统计，公园内有国家一、二级保护动物 14 种，其中一级保护动物有哺乳动物云豹和鸟类白鹤；二级保护动物中两栖动物有虎纹蛙，哺乳类有穿山甲、豺，鸟类有黑鸢、苍鹰、雀鹰、松雀鹰、普通鵟、红腹锦鸡、草鸮、红角鸮、斑头鸺鹠 9 种。其中红腹锦鸡（又名金鸡）外形华丽，深受人们喜爱，该种在公园内的浮邱山一带林中出现频率较高，有极高的观赏价值。另外，由于森林公园靠近洞庭湖区，加之桃花江水库优良的湿地环境，使得这里成为候鸟的主要栖息地。

湖南桃花江国家森林公园包括桃花湖片区、浮邱山片区、竹海片区 3 个独立片区，桃花湖片区分为核心景观区、一般游憩区、管理服务区、生态保育区四大类型功能区，浮邱山片区分为一般游憩区、管理服务区两大类型 2 个功能区，竹海片区分为一般游憩区、管理服务区、生态保育区三大类型 3 个功能区。

本项目位于湖南桃花江国家森林公园桃花湖片区一般游憩区内。

（2）桃花江风景名胜区

桃花江风景名胜区位于湖南省益阳市桃江县，是 2002 年湖南省人民政府第八批公布的省级风景名胜区。桃花江风景名胜区的范围包括桃花湖景区、桃花江竹海景区、浮邱山景区、修山景区、罗溪景区和凤凰山景点，规划区总面积 56.89km^2。其中，核心景区总面积 7.79km^2。

风景区划分为一级保护区、二级保护区、三级保护区、旅游城镇风貌控制区、外围保护区等五个区域，其中前三项属于风景区范围，旅游城镇风貌控制区和外围保护区在风景区范围之外。

表 3-18 保护分区面积统计表

名称		面积（km^2）	
风景区	一级保护区	1.37	56.89

	二级保护区	6.42	
	三级保护区	49.1	
旅游城镇风貌控制区		5.37	77.84
外围保护区		72.47	

核心景区范围包括一级保护区、二级保护区，核心景区保护措施主要为：

保护核心景区整体自然山水格局及整体景观风貌，不得开挖自然山体、填湖。保护各级景观单元，尤其应严格保护一级景观单元，避免破坏性建设。保护各级文物保护单位及遗址遗迹，保护历史文化与历史环境的真实性、完整性。严格禁止与资源保护无关的各种工程建设，严格限制建设各类建筑物、构筑物。在加强全面绿化的基础上，重点加大核心景区的林地复育，林相改造，制定严格的奖罚制度。根据划定的核心景区界限，打桩立界，落实现场，置换产权。

在风景区范围内，除一、二级保护区之外的地区应当划为三级保护区。三级保护区内可细分为山林生态复育区、农房建设与农业活动区和设施建设区。山林生态复育区严禁建设与风景无关的设施；保护自然山体、林地、岩石，除必要的林相改造外，不得破坏现有植被，保护区内水体，防止农业污染、粪便污染；复育区内禁止增设工业厂房。

农房建设与农业活动区结合社会主义新农村建设，制定村庄发展规划，逐步改造地处游览区（线）上的村庄、建筑，使其成为颇具地方风格特点的民居，同时利用风景区内农田建设生态农业园，开展乡村休闲旅游活动。

设施建设区保护自然生态景观，提高设施用地的绿地率；合理规划设施建设区，加强对旅游服务设施和交通服务设施的综合管理。

旅游城镇风貌控制区主要包括在风景区范围外的修山镇区、松木塘镇区和桃江县城东部靠近桃花江竹海景区的城区。具体措施为：①控制建设用地的总体规模与范围，保持与景区一定的缓冲距离，保证景区游览活动与景观视线不受干扰。②调整镇区现有用地性质，合理安排餐饮、住宿、购物、休闲、健身等旅游服务设施。③控制旅游服务基地建设，提出建筑高度、色彩和风貌的规划控制要求。④确保旅游服务基地拥有良好的园林绿化景观与生态环境。

外围保护区在风景区范围外，以河流、道路、山脊线为界划定的风景协调区域。具体措施为①禁止建设影响景观和污染环境的项目，控制乡镇、村落等大量建设基地的选址，提出体量、色彩、形式等方面的整体风貌控制要求。②保护山体，培育山林植被，禁止开山采石，限制砍伐树木；保护自然水体，禁止下河挖

	沙、淘金等破坏性生产活动。 本工程位于桃花湖景区设施建设区（非核心区，距离核心区约 1.7km）。 （3）生态保护红线 全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。 本工程位于洞庭湖区生物多样性保护、洪水调蓄生态保护红线范围内。保护重点为：以湿地生物多样性保护为核心，加强区内湿地自然保护区的恢复与管理；平垸行洪、退田还湖，扩大湖泊面积，提高调蓄洪水的能力。该红线区位于湖南省北端，以洞庭湖为中心，涉及岳阳市、益阳市、常德市、长沙市 4 市部分区域。 洞庭湖是长江中下游极重要的天然洪水调蓄库、长江流域重要的水生生物栖息地和种质资源库，湖内生长有丰富的湿生植物如芦苇、荻等，洲滩连片，为水禽提供了良好的栖息和觅食条件，是珍稀水禽如白鹤、白头鹤、中华秋沙鸭、白尾海雕、白鹳、黑鹳等的重要越冬地，生物多样性维护功能十分重要。红线区保存着较为完整的湿地生态系统，湖泊湿地面积大，对湖南省乃至长江流域的生态安全具有十分重要的作用。

四、生态环境影响分析

施工期环境影响分析

4.1 施工期产污环节分析

本工程施工期现有设备设施拆除（包括东南侧围墙、无功补偿装置等）、土建施工、设备运输进场、设备及网架安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响。

本工程建设期产污环节参见图 4-1。

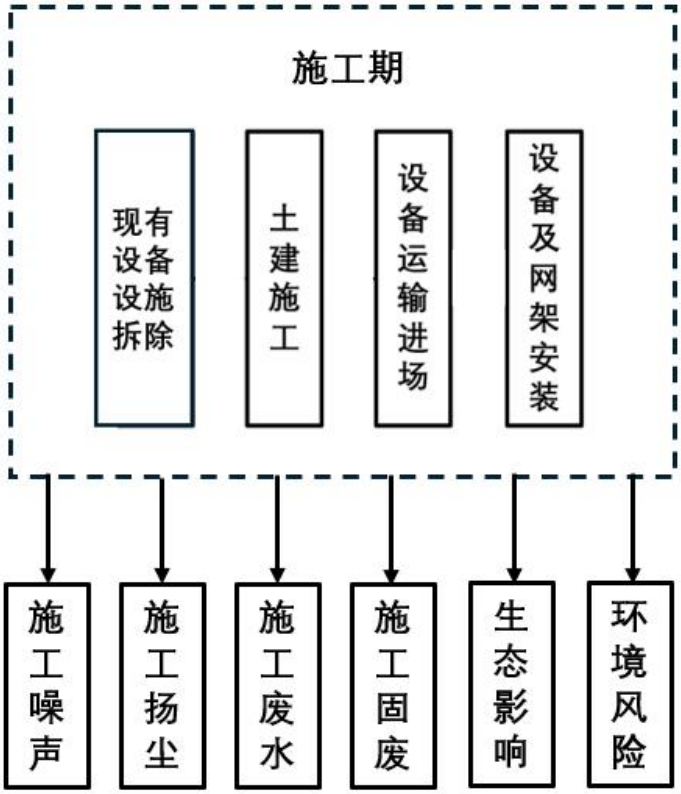


图 4-1 变电站工程施工期产污节点图

4.2 施工期污染源分析

（1）施工噪声：施工机械产生；

（2）施工扬尘：施工运输及土建施工过程中产生；

（3）施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水；

（4）固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾；围墙、无功补偿装置等拆除过程中产生的建筑垃圾、废旧设备；

（5）生态环境：植被破坏带来的水土流失等。

4.3 施工期环境影响分析

4.3.1 施工期声环境影响分析

（1）施工期噪声源

变电站扩建工程施工期在土建施工、材料运输、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如小型挖掘机、混凝土振捣器及汽车等。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见表 4-1。

表 4-1 常见施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB（A）

序号	施工设备名称	距声源 5m
1	液压挖掘机	82
2	商砼搅拌车	85
3	混凝土振捣器	80
4	重型运输车	82

注：本项目施工采取低噪声设备，各设备噪声声源 A 声压级取最小值。

（2）变电站施工期声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20\lg\frac{r_2}{r_1}$$

式中，L_1、L_2—为与声源相距 r_1、r_2 处的施工噪声级，dB（A）。

松木塘 110kV 变电站周边声环境保护目标位于变电站东北侧、东侧（共两处民房），两处声环境保护目标距离变电站场界最近分别约为 45m、17m。松木塘 110kV 变电站本期为主变扩建工程，施工主要围绕主变及其他扩建位置进行，变电站施工区域场界与声环境保护目标最近距离分别约为 78m、25m（位置关系详见图 4-2）。

本环评按施工设备距围墙 5m 的最不利情况考虑，施工声源按 5m 处声压级 85dB(A)进行预测分析。变电站分布有声环境敏感目标侧厂界侧设置移动临时声屏障、施工围挡等，其他侧厂界有变电站围墙隔声，隔声量按取 10dB（A）进行预测。工程夜间不施工，不进行夜间噪声预测。经预测，变电站施工场界噪声限值及达标距离情况见表 4-2，松木塘 110kV 变电站施工期声环境保护目标处噪声预测值表 4-3。

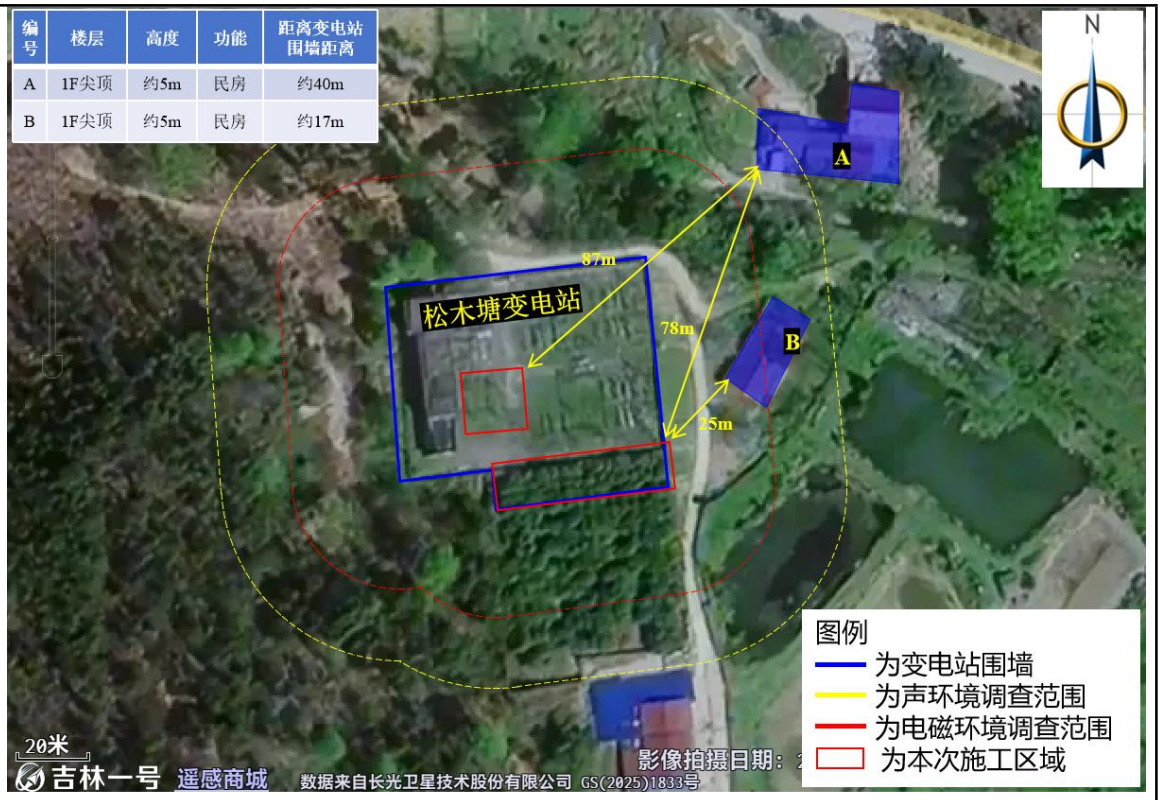


图 4-2 项目施工区域与敏感目标位置关系图

表 4-2 施工噪声源对变电站施工厂界噪声贡献值 单位：dB（A）

距变电站场界外距离（m）	1	4	10	25	50	100	150	200
最近施工区域侧的场界（不采取措施）	83.4	79.9	75.5	69.4	64.2	58.6	55.2	52.7
最近施工区域侧的场界（采取措施）	73.4	69.9	65.5	59.4	54.2	48.6	45.2	42.7

注：设置施工围挡、移动声屏障，变电站围墙隔声，隔声量取 10dB（A）

表 4-3 松木塘 110kV 变电站施工期声环境保护目标处噪声预测值 单位：dB（A）

序号	监测点位		与变电站场界距离	噪声现状值（dB(A)）		噪声贡献值（dB(A)）	噪声预测值（dB(A)）		标准限值（dB(A)）	
				昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1	变电站东北侧民房	不采取措施	78m	48.3	44.3	60.6	60.8	/	60	50
		采取措施		48.3	44.3	50.6	52.6	/	60	50
2	变电站东侧民房	不采取措施	25m	46.1	42.6	69.4	69.4	/	60	50
		采取措施		46.1	42.6	59.4	59.6	/	60	50

注：设置施工围挡、移动声屏障，变电站围墙隔声，隔声量取 10dB（A）；工程夜间不施工，不进行夜间噪声预测。

根据表 4-2 预测结果可知，在不采取任何声环境保护措施的情况下，本工程施工噪声对松木塘 110kV 变电站具有敏感点侧的场界的噪声预测贡献值为 83.4dB(A)，施工作业时距离场界 25m 范围内均可能造成短时间内局部场界噪声超过《建筑施工噪声排放标准》中昼间标准（70dB(A)）要求，夜间无施工作业。在

采取设置施工围挡、移动声屏障等相应的环保措施后，极大的减少了变电站施工期间对周围声环境影响。

根据表 4-3 预测结果可知，在不采取任何声环境保护措施的情况下，松木塘变电站本期扩建工程施工期，变电站周边两处声环境保护目标处的噪声昼间预测值分别为 69.4dB(A)、60.8dB(A)，不满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求，夜间无施工作业。在采取设置施工围挡、移动声屏障等相应的环保措施后，昼间预测值分别为 59.5dB(A)、51.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求，夜间无施工作业。

因此，施工期间，建设单位应监督施工单位制定并落实施工噪声污染防治方案，并通过采取以下措施，将施工噪声对周围居民日常生活的影响降至最低。

①优先设置施工围挡及移动声屏障，同时先行修建变电站扩建位置处围墙，选取低噪声施工设备，优化施工机械布置，将高噪声施工设备布置在尽量远离周围居民一侧。

②严格控制施工时间，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间。夜间不开展施工作业。居民午休、周末、节假日以及特殊活动期间不得进行高噪声设备的施工。

③制定运输车辆行驶路线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，经过噪声敏感建筑物时禁止车辆鸣笛。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对厂界及声环境保护目标的影响将被减至较小程度。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，施工噪声对厂界声环境及声环境保护目标的影响也将消失。

4.3.2 施工期环境空气影响分析

（1）施工期环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，基础开挖会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的

粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)浓度增加。

（2）施工期环境空气影响分析

变压器基础施工时，土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。

4.3.3 施工期水环境影响分析

（1）施工期水环境污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。本工程施工期平均施工人员约 10 人，根据《用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T388.3—2025），施工人员生活用水按农村居民生活用水定额 140L/人•d，生活污水系数按 0.8 计算，经核算，项目变电站施工生活用水量约为 1.4m^3/d，生活污水产生量约为 1.12m^3/d。本工程变电站施工废水主要为雨水冲刷裸露地表及临时堆土产生的泥浆水。

（2）施工期水环境影响分析

施工人员租用变电站周边民房，不设施工营地，产生的生活污水依托变电站现有污水处理设施处理；本工程施工合理安排工期，雨天不开展土建施工作业，同时通过对临时堆土和裸露地表的苫盖，可以有效避免产生泥浆水；施工临时堆土、建筑垃圾、生活垃圾等均在站内空地指定地点堆放，并定期进行清运，不会对周围水环境产生不良影响。

（3）水环境保护目标影响分析

在落实上述各项水环境保护措施的基础上，本工程施工期施工人员生活污水、施工废水及固体废物等不会对水体产生不良影响。但施工过程中，如出现管理疏漏或保护意识薄弱，仍可能对水环境保护目标造成污染。

1）漏油运输车辆如进入水环境保护目标范围内，沿途滴落地面的油料可能随着雨水的冲刷流入水体，从而污染水体；修理过程产生的含油抹布、手套等如随意丢弃，也可能对附近水体产生污染。

2）施工人员擅自进入水体捕鱼、抓虾或游泳等均可能造成水体的扰动及污染。

施工期间采取如加强施工人员环保意识教育，严禁施工人员下水捕捞、游泳；严禁在水环境保护目标范围内设置维修点，漏油车辆、设备等直接运至指定车间修理等污染防治措施，在采取本环评报告提出的污染防治措施，项目的建设不会对周边的水环境保护目标产生污染影响。

4.3.4 施工固体废物环境影响分析

（1）施工期固废污染源

本工程仅在原征地范围内进行扩建，施工前期需外购土方 450m³ 进行场地回填（用于围墙扩建区），扩建主变基础施工挖填平衡后及旧围墙拆除等产生余土及建筑垃圾约 140m³，运至城市渣土管理部门指定地点处理。

本工程施工人员约 10 人，施工时间约 6 个月，施工人员生活垃圾每人每天按 0.5kg 计算，经核算，施工生活垃圾产生量约为 5kg/d。

本次拆除无功补偿装置等运至供电公司仓库统一处理。

施工产生的建筑垃圾若不妥善处置则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，拆除工程产生的废旧电气设备若不妥善处理，则会压覆地表造成生态影响同时破坏景观。

（2）施工固体废物环境影响分析

在采取相关的环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。

4.3.5 施工生态环境影响分析

本工程为变电站扩建工程，工程施工对周围生态环境影响短暂，生态环境影响很小。本项目建设对生态环境的影响主要为生态系统、土地占用、植被破坏和水土流失等。

（1）生态系统影响分析

本工程仅在变电站原征地范围内进行建设，对评价范围内森林生态系统损毁影响极其有限，也不会对评价范围内生态系统环境造成系统性的破坏。本工程不占用农田生态系统和湿地生态系统，工程建设对湿地生态系统和农业生态系统的生态功能影响较小。本工程评价区内村落生态系统主要为农村居民用地、交通运输用地。村落生态系统本身为人为控制的生态系统，受人为干扰较大。本项目施工范围小、施工时间短，项目施工对城镇生态系统的影响较小。

（2）土地占用影响分析

本工程仅在变电站原征地范围内进行建设，无新增建设用地。设备及材料运输等均利用现有道路，无需开辟临时道路；材料堆放场地均选择在变电站原征地红线范围内，不在征地红线外设置临时用地；施工人员租用附近民房，不设施工营地。施工不会对变电站原征地范围外产生土地占用。

（3）植被影响分析

本工程施工严格控制在原征地红线范围内，不在红线范围外设置临时用地，工程建设对征地红线外植被几乎不造成影响，本次变电站围墙外扩对变电站征地红线内地表植被造成破坏。施工完成后通过对空地部分植草复绿，工程建设对地表植被影响较小。

施工期间产生的扬尘对植被的影响范围主要是施工区域附近百米范围内的植被。漂浮的扬尘会附着在植被的叶子上，使植被的光合作用和呼吸能力降低，影响植物的新陈代谢，进而影响植物的生长发育和正常繁殖。本项目为主变扩建工程，工程量小，征地范围内不存在大规模的土方开挖作业，施工产生的扬尘也极其有限，扬尘的附着影响对于周围的植物生长影响在可接受范围内。

（4）野生动物影响分析

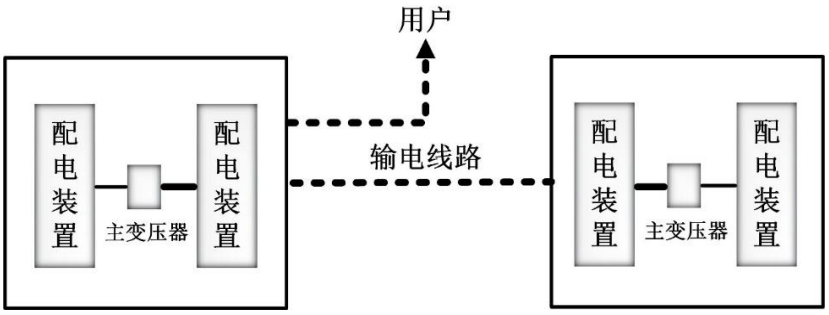
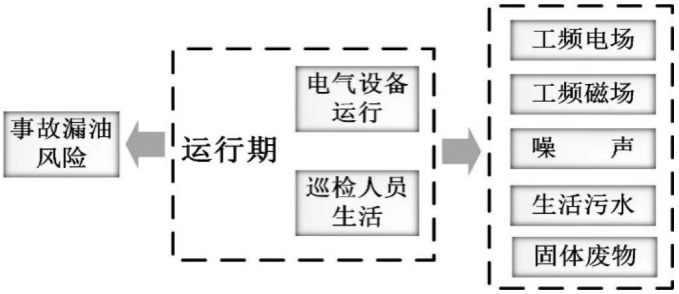
施工期间，随着人为活动增加，对栖息于附近林中的鸟类和兽类造成惊扰，但这种影响仅局限于施工期。施工结束后，这种影响将会消失。特别是对于攀禽、部分陆禽以及部分鸣禽的影响有限。而对噪声敏感的兽类由于受到施工噪声的惊吓，将使其远离原来的栖息地，施工完成后，她们仍可回到原栖息地附近区域栖息。施工期间，采取加强施工期间的监管工作，合理安排施工作业时间，高噪声作业设备需避开晨昏等动物活跃时间段等措施，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

（5）水土流失影响分析

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

	（5）生态保护目标影响分析 1）对生态保护目标的结构和功能的影响 本工程在变电站原征地范围内施工，不新增永久及临时占地，工程建设不会造成生态保护目标内生境破碎化。工程评价范围内的生物群落和植被类型为常见类型，不是本地特有的景观和生态系统类群，且周边还分布有大量相似生境，施工期也不会造成生态保护目标生物群落结构发生演替。因此，工程建设基本不会对生态保护目标的结构和生态系统完整性产生影响。 2）对植被的影响 工程建设过程中，设备及建筑材料运输将对道路沿线的植被产生扰动，施工过程中产生的废水、废气、废渣、噪声等会对项目周边环境造成影响，可能直接或间接影响评价区内植被生长和发育。本工程利用现有道路运输，不开辟临时道路，施工时间短且施工范围小，对评价区植被产生的影响有限。本工程对地表植被的直接破坏仅局限于原变电站征地红线范围内，均为当地常见植被，评价范围内未发现珍稀保护植物，工程建设对植物多样性无影响。 2）对动物的影响 工程施工期，随着人为活动的增加，将对变电站附近生态保护目标范围内的动物造成影响，部分动物或将迁移至附近相似生境，本环评针对施工期对动物的影响提出了一系列环保措施：如合理安排工期、严格控制施工范围、采用低噪声设备、不夜间施工、不新开辟临时道路、加强施工“三废”管理（废水、废气、废渣）、施工迹地恢复等，在落实上述措施的基础上，工程建设对附近动物的影响很小，施工结束后，部分野生动物仍可回到原栖息地或附近区域栖息。 **4.4 施工期环境影响分析小结** 综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降至最小。
运营期环境影响	**4.5 输变电工程工艺** 在运行期，输变电工程的作用为变电和输电。在变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中

分析	无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此，输变电工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。工艺流程图见图 4-3。  **图 4-3 输变电工程工艺流程图** **4.6 运行期产污环节分析** 运行期只是进行电能电压的转变，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、机械噪声、生活垃圾和事故漏油风险。  **图 4-4 变电站工程运行期的产污节点图** **4.7 运行期污染源分析** （1）电磁环境 工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 周期变化产生的电场和磁场。 变电站在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。 （2）噪声 变电站内的变压器及风机运行会产生连续机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的电磁性噪声，因此，变电站运行期产生的噪声可能对声环境产生影响。

（3）废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生。松木塘 110kV 变电站为无人值守变电站，主要为定期检修人员产生的少量生活污水。

（4）固体废弃物

变电站正常工况下，无工业固废产生。本工程 110kV 变电站主要为定期巡检人员产生少量生活垃圾、检修固废及运行期间产生的废旧蓄电池。

变电站站内设有垃圾收集装置，定期巡检人员产生少量生活垃圾经站内垃圾收集装置收集后，由巡检人员送至附近垃圾站处理。变电站定期维护检修所更换的老旧、损毁配件属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至垃圾处理站处理。

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。变电站内设置有 1 组蓄电池组，一般浮充寿命为 10 年左右。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。蓄电池待使用寿命结束后，统一更换，废旧蓄电池交由有资质的单位处理，不在站内暂存。

松木塘 110kV 变电站运行前期产生的废旧蓄电池已交由有资质的单位处理。

（5）事故变压器油

松木塘 110kV 变电站的主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏，事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物（HW08）。本次新建 25m^3 有效容积事故油池 1 座。事故油池做防渗处理，事故情况下产生的废油通过排油管进入事故油池，交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。变电站运行至今，未发生变压器油泄露事故。

4.8 运行期环境影响分析

4.8.1 电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

通过类比分析，本工程变电站建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够分

别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

4.8.2 声环境影响分析

4.8.2.1 变电站声环境影响分析

本工程松木塘 110kV 变电站为户外布置，运营期声环境影响采用 SoundPlan 软件仿真建模的方式进行分析。

（1）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式。

1）室外声源

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w——倍频带声功率级，dB；

D_c——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω。对辐射到自由空间的全向点声源，D_c=0dB。

A——倍频带衰减，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

②已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_o)$，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_o) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$，可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算：

$$L_A(r) = 10Lg\left\{\sum_{i=1}^{8} 10^{0.1[L_{pi}(r)-\Delta L_i]}\right\}$$

式中：

$L_{p_i}(r)$——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，按如下公式近似计算；

$$L_A(r)=L_{Aw}-D_c-A \text{或} L_A(r)=L_A(r_o)-A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500HZ 的倍频带作估算。

③各种因素引起的衰减量计算

a.几何发散衰减

$$A_{div} = 20\,Lg\left(r / r_0\right)$$

b. 空气吸收引起的衰减量：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中：a——空气吸收系数，dB/km。

c. 地面效应引起的衰减量：

$$A_{gr} = 4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left[17+\left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度。

④预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10Lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}——预测点的背值，dB（A）；

2）多个室外声源噪声贡献值叠加计算

①计算声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{A}，j，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则预测点的总等效声级为

$$L_{eqg}=10\lg[\frac{1}{T}(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}})]$$

式中：t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T—计算等效声级的时间，h;

N—室外声源个数，M 等效室外声源个数。

3）噪声叠加值计算

$$L_{eq}=10Lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}——预测点的背值，dB（A）。

（2）主要噪声源

变电站的噪声以中低频为主，考虑到最不利情况，不计算空气吸收等衰减，变电站采用 2.3m 高的实体围墙，新上 2 号主变距东侧围墙最近约 45.5m，距南侧围墙最近约 15m，距北侧围墙最近约 32.5m，距西侧围墙最近约 20.5m，声环境本底值按照现状监测值取值。

本次扩建变电站噪声源为 2 号主变 1 台（室外声源），本次新上主变冷却方式为油浸自冷式。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）附录 B，本环评要求新上主变正常运行时距设备 1m 处 1/2 高度处声压级不高于 63.7dB（A），预测结果以变电站本期新上主变产生的厂界噪声贡献值与现状值的叠加作为厂界噪声的评价量。声源详细参数见表 4-4。

表 4-4　松木塘 110kV 变电站 2 号主变扩建工程噪声源强调查清单（室外声源）

序	声源名	空间相对位置 m	声源源强	运行时段

号	称	X	Y	Z	声压级[dB（A）]	与声源距离（m）	
1	2 号主变	32.5~37.5	20.5~24.5	0.5~4.0	63.7	1	全时段

注：①声源空间相对位置的坐标系对应松木塘 110kV 变电站厂界东北角的坐标（X，Y，Z）为（0，0，0），北侧围墙为 Y 轴，西侧围墙为 X 轴，单位 m，下表同。②注：主变尺寸为 5m×4m×3.5m.。

（3）声环境敏感目标

变电站声环境敏感目标详细参数见表 4-5。

表 4-5 洋湖 110kV 变电站声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	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				建筑结构	朝向	楼层	周围环境
1	变电站东北侧民房	-21.6～-35.1	103.5～117.6	-5～0	40	变电站东北侧	2a 类	尖顶房屋	南	1 层	乡村
2	变电站东侧民房	19.6～43.5	87.3～109.6	-3～2	17	变电站东侧	2a 类	尖顶房屋	东	1 层	乡村

（4）站内主要建筑物

变电站站内主要建筑物尺寸见表 4-6。

表 4-6 松木塘 110kV 变电站站内主要建筑物尺寸一览表

序号	建筑物名称	建筑物尺寸/m		
		长	宽	高
1	配电装置楼	43.6	10	10.6

（5）预测点位

本工程变电站为实体围墙，以变电站围墙为厂界，评价范围内有 2 敏感目标，北侧、东侧厂界预测点位选在围墙外 1m，距离围墙上方 0.5m 处，南侧、西侧厂界预测点位选在围墙外 1m，距地面 1.2m 处。声环境敏感目标预测点位为建筑房屋靠近变电站侧围墙外 1m，高度距离地面 1.2m 处。

（6）预测结果

根据松木塘 110kV 变电站总平面布置情况，按前述预测参数条件，对变电站厂界处的噪声进行预测计算。

根据变电站噪声影响仿真计算结果：本期新增噪声设备离地面 1.2m 处贡献值分布图如图 4-5、图 4-6 所示；变电站投运后，厂界及声环境敏感目标噪声预测结果见表 4-7、表 4-8。

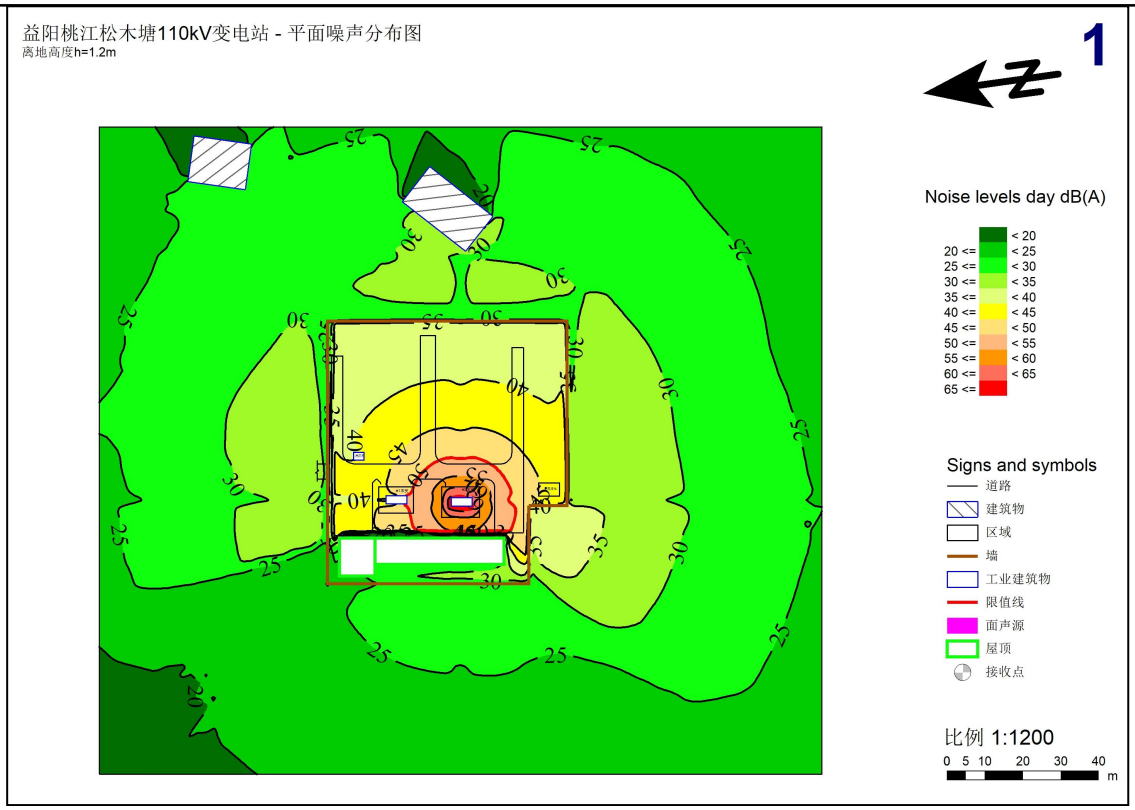


图 4-5 松木塘变电站本期规模噪声贡献值等值线图（地面上方 1.2m）

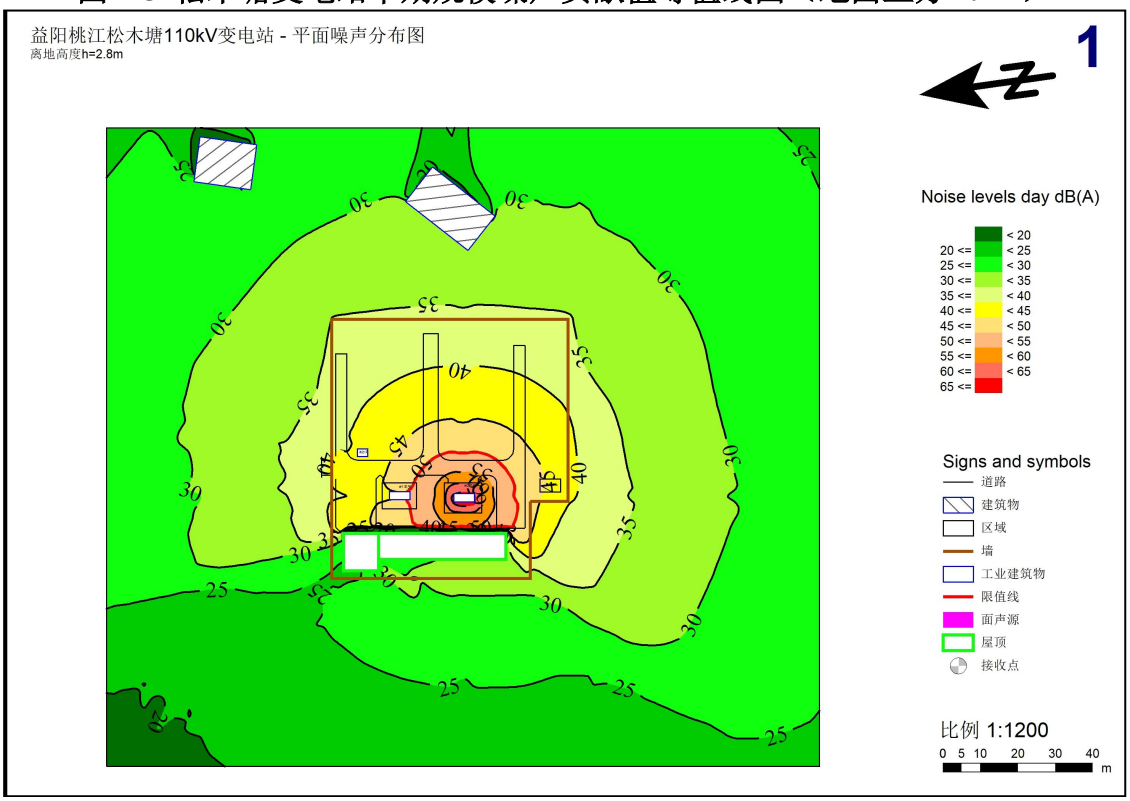


图 4-6 松木塘变电站本期规模噪声贡献值等值线图（地面上方 2.8m）

表 4-7 松木塘 110kV 变电站厂界噪声预测结果　　单位：dB（A）

序号	预测点位	现状值		贡献值	预测值		排放标准		达标情况	
		昼间	夜间		昼	夜	昼	夜	昼	夜

						间	间	间	间	间	间
1	松木塘110kV变电站厂界	东侧厂界（1#）	47.2	44.1	36.8	47.6	44.8	60	50	达标	
2		南侧厂界（2#）	42.1	39.7	36.8	43.2	41.5	60	50	达标	
3		西侧厂界（3#）	43.2	42.0	27.9	43.3	42.2	60	50	达标	
4		北侧厂界（4#）	47.7	44.7	40.2	48.4	46.0	60	50	达标	
5		南侧厂界（拟扩建区域）（5#）	43.3	42.4	34.3	43.8	43.0	60	50	达标	

表 4-8 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表　　单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称	噪声现状值		最大贡献值	噪声预测值		标准限值		达标情况		噪声增量	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	变电站东北侧民房	48.3	44.3	25.3	48.3	44.4	60	50	达标		0	0.1
2	变电站东侧民房	46.1	42.6	29.2	46.2	42.8	60	50	达标		0.1	0.2

（7）预测结果分析及评价

由表 4-5 可知，松木塘 110kV 变电站 2 号主变投入运行后，变电站厂界处昼间噪声最大预测值为 48.4dB（A），夜间噪声最大预测值为 46.0dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。

由表 4-6 可知，变电站周围声环境保护目标处昼间噪声预测值为 48.3dB（A），夜间噪声预测值为 44.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。

4.8.3 地表水环境影响分析

松木塘变变电站为无人值守变电站，运行期变电站内无工业废水，主要为定期巡检人员产生的少量生活污水，生活污水经化粪池处理后定期清掏。本期扩建工程不增加工作人员，因而，本期工程投运后不会对周围水环境产生新的影响。

4.8.4 生态环境影响分析

变电站在运行期内，通过加强对检修维护人员的环保意识，不砍伐、踩踏周边植被，本工程投运后不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

4.8.5 固体废物环境影响分析

变电站运行期间固体废物为变电站定期巡检人员产生的生活垃圾、检修固废及废旧蓄电池。

（1）生活垃圾

变电站站内设有垃圾收集装置，定期巡检人员产生少量生活垃圾经站内垃圾收集装置收集后，由巡检人员送至附近垃圾站处理，不会对周围环境产生不良影

响。

（2）检修固废

变电站运行过程中需定期维护检修，更换老旧、损毁的配件，更换的废旧物资属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。

（3）废旧蓄电池

变电站采用蓄电池作为备用电源，松木塘变电站设置有 1 组蓄电池组。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右，即变电站废旧铅蓄电池产生量约为 1.442t/10a，退役的蓄电池属于危险废物。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅酸蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。变电站内蓄电池待使用寿命结束后不在站内暂存，直接交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

建设方须严格按照国家危废有关规定进行处置，执行国家危险废物转移联单制度，并交有相应资质的单位进行处置，从而确保全部退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

松木塘 110kV 变电站运行前期产生的废旧蓄电池已交由有资质的单位处理。

4.8.6 环境风险影响分析

（1）环境风险

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换，（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08。

为防止事故、检修时造成废油污染，松木塘变电站内设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连，事故油池为虹吸式油池，采用钢筋砼结构防渗处理并防止雨水进入，油池内预存定量水并定期检查水位，在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池，废油、含油废水及含油污泥等均交由

有相应资质的单位进行处置，从而确保全部变压器废油按国家有关规定进行转移、处置。

事故情况下产生的废油、含油废水及含油污泥等交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。

变电站内前期建未建事故油池，本次新建 25m^3 有效容积事故油池 1 座。松木塘 110kV 变电站现有 1 号主变铭牌显示油量 16.45t（折合体积 18.38m^3），本期新上 2 号主变的油重控制在 22t（折合体积约 24.58m^3）以下的情况下，经核算扩建后的事故油池有效容积可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。

变电站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程，发生事故并失控的概率非常小，松木塘变电站运行以来未发生变压器油泄露事故。

（2）应急预案

为预防运行期变电站的事故风险，国网湖南省电力有限公司统一编制了《突发环境事件应急预案》。

4.8.7 对环境敏感目标的影响分析

本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系进行了电磁环境和声环境影响预测和类比分析。

一、工频电场、工频磁场预测结果

根据类比 110kV 变电站厂界及电磁环境衰减断面监测结果达标的情况，松木塘 110kV 变电站围墙外 30m 范围内的主要环境影响因子工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

二、噪声

松木塘 110kV 变电站 2 号主变投入运行后，变电站厂界处昼间噪声最大预测值为 48.4dB（A），夜间噪声最大预测值为 46.0dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。

变电站周围声环境保护目标处昼间噪声预测值为 48.3dB（A），夜间噪声预测值为 44.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。

选址选线环境合理性分析	本工程为变电站主变扩建工程，仅在变电站原征地范围内进行建设，不涉及选址选线。

五、主要生态环境保护措施

施工期环境保护措施	**5.1 施工期噪声防治措施** 为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施： ①优先设置施工围挡及移动声屏障，同时先行修建变电站扩建位置处围墙，选取低噪声施工设备，优化施工机械布置，将高噪声施工设备布置在尽量远离周围居民一侧。 ②严格控制施工时间，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间。夜间不开展施工作业。居民午休、周末、节假日以及特殊活动期间不得进行高噪声设备的施工。 ③制定运输车辆行驶路线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，经过噪声敏感建筑物时禁止车辆鸣笛。 在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对厂界的影响将被减至较小程度。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，施工噪声对厂界声环境的影响也将消失。 **5.2 施工环境空气防治措施** ①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，并定期清运。 ③车辆运输施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 ⑥施工工地须做到“工地砂土不用时 100%覆盖、施工现场长期裸土 100%覆盖或绿化、渣土运输车辆 100％密闭运输、现场监管 100%到位”。 在采取上述环境空气影响防治措施后，工程施工扬尘不会对周边环境空气产生显著不良影响。 **5.3 施工期地表水污染防治措施** ①施工人员租用周边民房，不设施工营地，日常生活产生的生活污水依托变

电站现有污水处理设施处理，减小生活污水对环境的影响。

②尽量避免雨天土石方施工，临时堆土顶层及底层均铺设隔水布，同时在施工现场配备防雨彩条布，雨天对裸露地表进行苫盖，减少泥浆水的产生。

③采用商品混凝土，避免在施工现场拌和混凝土产生废水。

④围墙外扩区域设临时沉砂池，车辆及设备冲洗废水经沉砂池处理后回用于洒水降尘及混凝土养护。

⑤围墙外扩区域设置截水沟，截水沟与临时沉砂池相连，防治含泥污水直接流入附近水体。

5.4 施工期水环境保护目标污染防治措施

①加强施工人员环保意识教育，严禁施工人员下水捕捞、游泳等污染水体的行为。

②安排专人对运输车辆、设备等进行检查，防止漏油车辆、设备等进入水环境保护目标范围内。

③严禁在水环境保护目标范围内设置维修点，漏油车辆、设备等直接运至指定车间修理。

④施工现场配备吸油毡及废油收集桶，发生设备、车辆漏油时及时收集处理，含油毛毡、含油抹布、手套、油泥等应与废油一起随漏油车辆、设备运至车间统一处理。

在采取上述地表水环境影响防治措施后，工程施工期不会对周边地表水环境及水环境保护目标产生显著不良影响。

5.5 施工期固体废物污染防治措施

①对施工过程产生的临时堆土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。

②明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分类集中收集，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。

③施工场地生活垃圾依托站内已设置的生活垃圾收集装置收集，每日施工结束后送至附近垃圾处理站处理；对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。

④施工产生的建筑垃圾等物料于变电站内指定位置堆放，及时清理，不得随意压占多余土地。

	⑤拆除的无功补偿装置等电气设备运至供电公司仓库回收利用，不得随意丢弃。 ⑥南侧围墙拆除产生的余土应优先用于围墙扩建区的场地平整。 在采取相应环保措施的基础上，施工固废对周围环境的影响很小。 **5.6 施工期生态保护措施** ①施工前加强现场踏勘，合理划定施工范围，严格将施工范围划定在变电站原征地范围内，加强监管，避免对征地红线外植被造成破坏。 ②严格按设计要求施工，减少土石方开挖量，减少建筑垃圾产生量，及时清除多余的土方和石料。 ③施工完成后对征地红线范围内扰动区域及时恢复原貌。 ④施工运输利用现有道路，不开辟临时道路。 ⑤加强对施工队伍的管理，控制好施工边界。严格控制在变电站原征地范围内进行施工，避免对林地的破坏。对施工人员进行教育和监督，严禁毁林、采石、采土以及其他毁林行为。 ⑥施工前应对施工人员进行环保知识和意识的宣传教育，在施工期间产生的建筑垃圾及生活垃圾分类集中收集，采取必要的防护措施，并妥善处理。施工场地设在站区原征地范围内预留场地及空余场地，施工人员就近租用当地民屋，不另行设置施工营地，减少临时施工占地。 ⑦增强施工人员的保护意识，加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，严禁捕猎野生动物和破坏动物生境的行为。 **5.7 施工期生态保护目标保护措施** ①严禁向生态保护目标范围内排放废水、固废。 ②合理安排施工作业时间，高噪声作业设备需避开晨昏等动物活跃时间段，避免开展夜间施工作业。 ③加强施工期间的监管工作，严禁施工人员进入生态保护目标范围内狩猎、捕鱼等破坏生态环境的行为。 ④进入生态保护目标范围内的车辆需控制车速，减少扬尘的产生，同时禁止鸣笛，降低对沿途野生动物的惊扰。
运营	**5.8 电磁环境保护措施**

期环境保护措施	控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响，确保变电站厂界电磁环境符合相应标准。 **5.9 声环境保护措施** 新上 2 号主变 1m 处声压级需控制在 63.7dB（A）及以下，加强设备维护保养，确保厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外相应声环境功能区环境噪声排放标准。 **5.10 地表水环境保护措施** 运营期变电站内无工业废水产生，定期巡检人员产生的少量生活污水，经化粪池处理后定期清掏，不外排。 **5.11 生态环境保护措施** 建管单位应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。 **5.12 固体废物污染防治措施** 本工程松木塘 110kV 变电站运行期固体废弃物主要为定期巡检人员产生的少量生活垃圾、检修固废以及替换下来的废旧蓄电池。 变电站站内设有垃圾收集装置，定期巡检人员产生少量生活垃圾经站内垃圾收集装置收集后，由巡检人员送至附近垃圾站处理。变电站定期维护检修所更换的老旧、损毁配件属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至垃圾处理站处理。变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池属于危险固废（HW31(900-052-31)），更换下的废旧蓄电池不在站内暂存，直接交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。 **5.13 环境风险防范措施** 松木塘 110kV 变电站本期新建 25m^3 有效容积事故油池 1 座。松木塘 110kV 变电站现有 1 号主变铭牌显示油量 16.45t（折合体积 18.38m^3），本期新上 2 号主变的油重需控制在 22t（折合体积约 24.58m^3）及以下，事故油池有效容积可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油

	量 100%”的要求。 变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事故排油管道与具有油水分离功能的事故油池相连，事故油坑及油池均采用钢筋混凝土浇筑，并做防渗处理。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入事故油池。事故情况下产生的废油及含油废水均交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。
其他	**5.14 环境管理与监测计划** **5.14.1 环境管理** （1）环境管理机构 建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。 （2）施工期环境管理 鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下： ①贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 ②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。 ③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。 ④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。 ⑤在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在征地红线外设置临时施工用地。 ⑥做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 ⑦监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。 （3）工程竣工环境保护验收 根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办

法》，参照生态环境部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目竣工投入运行后，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，主要验收内容见表 5-1。

表 5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备运行条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感目标基本情况及变更情况。
4	生态保护目标及水环境保护目标情况	生态保护目标及水环境保护目标保护措施是否落实到位，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
5	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
6	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
7	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
8	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
9	环境影响因子验证	监测本工程厂界及敏感目标处工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否相关标准限值要求。
10	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

（4）运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

①制订和实施各项环境管理计划。

②建立工频电场、工频磁场、噪声监测现状数据档案。

③掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。

④检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

⑤协调配合上级环保主管部门所进行的环境监督及检查等活动。

（5）环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 5-2。

表 5-2　　环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国生态环境法典 2.建设项目环境保护管理条例 3.其他有关的管理条例、规定

（6）公众沟通协调应对机制

建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。

5.14.2 环境监测

（1）环境监测任务

①制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。

②对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

（2）监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。具体执行可参照环评筛选的典型监测点位。

（3）监测技术要求

①监测范围应与工程影响区域相符。

②监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

③监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

④监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。

⑤应对监测提出质量保证要求。

（4）环境监测计划表

表 5-3　运行期监测计划

环境影响因子	监测项目	监测时间	监测对象
电磁环境	工频电场 工频磁场	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；有纠纷投诉时针对纠纷投诉户住房进行监测。	松木塘 110kV 变电站厂界及敏感目标
声环境	昼、夜间噪声	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期建议每四年监测 1 次；有纠纷投诉时针对纠纷投诉户住房进行监测。此外，主要噪声源大修或返厂后监测 1 次。	

5.15项目环保投资

本工程环保投资估算情况参见表5-4。

表 5-4 本工程环保投资估算一览表

序号	项目	投资估算（万元）
一	**环保设施、措施费用**	**23.1**
1	主变压器事故油坑及卵石	2.1
2	事故油池及排油管	11.7
2	渣土清理费用	1
3	废水防治措施	1.6
4	宣传、教育及培训措施	0.6
5	扬尘防护措施费	2.1
6	施工围挡	2
二	**环境管理费用（环评、验收费用）**	**8.01**
三	**环保投资总计**	**29.11**
四	**工程总投资**	**1451**
五	**环保投资占总投资比例（%）**	**2.01**

5.14技术、经济论证

以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，在技术上合理、具有可操作性。

同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本项目采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①施工前加强现场踏勘，合理划定施工范围，严格将施工范围划定在变电站原征地范围内，加强监管，避免对征地红线外植被造成破坏。 ②严格按设计要求施工，减少土石方开挖量，减少建筑垃圾产生量，及时清除多余的土方和石料。 ③施工完成后对征地红线范围内扰动区域及时恢复原貌。 ④施工运输利用现有道路，不开辟临时道路。 ⑤加强对施工队伍的管理，控制好施工边界。严格控制在变电站原征地范围内进行施工，避免对林地的破坏。对施工人员进行教育和监督，严禁毁林、采石、采土以及其他毁林行为。 ⑥施工前应对施工人员进行环保知识和意识的宣传教育，在施工期间产生的建筑垃圾及生活垃圾分类集中收集，采取必要的防护措施，并妥善处理。施工场地设在站区原征地范围内预留场地及空余场地，施工人员就近租用当地民屋，不另行设置施工营地，减少临时施工占地。 ⑦增强施工人员的保护意识，加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，严禁捕猎野生动物和破坏动物生境的行为。 生态保护目标保护措施： ①严禁向生态保护目标范围内排放废水、固废。 ②合理安排施工作业时间，高噪声作业设备需避开晨昏等动物活跃时间段，避免开展夜间施工作业。	施工活动均在变电站原征地范围内，征地范围外区域的植被无被破坏的迹象；站内无遗留余土、石料等建筑垃圾；站内临时占地已恢复原貌。	/	/

	③加强施工期间的监管工作，严禁施工人员进入生态保护目标范围内狩猎、捕鱼等破坏生态环境的行为。 ④进入生态保护目标范围内的车辆需控制车速，减少扬尘的产生，同时禁止鸣笛，降低对沿途野生动物的惊扰。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工人员租用周边民房，不设施工营地，日常生活产生的生活污水依托变电站现有污水处理设施处理，减小生活污水对环境的影响。 ②尽量避免雨天土石方施工，临时堆土顶层及底层均铺设隔水布，同时在施工现场配备防雨彩条布，雨天对裸露地表进行苫盖，减少泥浆水的产生。 ③采用商品混凝土，避免在施工现场拌和混凝土产生废水。 ④围墙外扩区域设临时沉砂池，车辆及设备冲洗废水经沉砂池处理后回用于洒水降尘及混凝土养护。 ⑤围墙外扩区域设置截水沟，截水沟与临时沉砂池相连，防治含泥污水直接流入附近水体。 水环境保护目标污染防治措施： ①加强施工人员环保意识教育，严禁施工人员下水捕捞、游泳等污染水体的行为。 ②安排专人对运输车辆、设备等进行检查，防止漏油车辆、设备等进入水环境保护目标范围内。 ③严禁在水环境保护目标范围内设置维修点，漏油车辆、设备等直接运至指定车间修理。 ④施工现场配备吸油毡及废油收集桶，发生设备、车辆漏油时及时收集处理，含油毛毡、手套、油泥等应与废	未设施工营地，无生活污水及施工废水直接排入附近水体，无施工垃圾、弃土弃渣就地倾倒现象发生，无水体污染现象发生；施工变电站原征地范围内进行，未现场搅拌混凝土。	生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

	油一起随漏油车辆、设备运至车间统一处理。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①优先设置施工围挡及移动声屏障，同时先行修建变电站扩建位置处围墙，选取低噪声施工设备，优化施工机械布置，将高噪声施工设备布置在尽量远离周围居民一侧。 ②严格控制施工时间，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间。夜间不开展施工作业。居民午休、周末、节假日以及特殊活动期间不得进行高噪声设备的施工。 ③制定运输车辆行驶路线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，经过噪声敏感建筑物时禁止车辆鸣笛。	严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理，施工期施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。未发生噪声扰民投诉事件。	新上的2号主变1m处声压级需控制在63.7B（A）及以下，加强设备维护保养，确保厂界处环境噪声满足相应标准要求。	变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应排放标准要求。声环境敏感目标处的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，并定期清运。 ③车辆运输施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 ⑥施工工地须做到“工地砂土不用时100%覆盖、施工现场长期裸土100%覆盖或绿化、渣土运输车辆100%密闭运输、现场监管100%到位”。	严格落实文明施工，加强施工现场的环境管理，建筑垃圾完全清运，运输车辆沿途无漏撒，施工场地及运输道路开展了洒水降尘作业，落实了扬尘要求。	/	/
固体废物	①对施工过程产生的临时堆土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。 ②明确要求施工过程中的建	施工场地未遗留建筑垃圾及生活垃圾，站内外无遗留物料。	①变电站定期巡检人员产生少量生活垃圾经站内垃圾收	变电站内废旧蓄电池交由有资质单位处理，定期巡检

	筑垃圾及生活垃圾应分类集中收集，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。 ③施工场地生活垃圾依托站内已设置的生活垃圾收集装置收集，每日施工结束后送至附近垃圾处理站处理；对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。 ④施工产生的建筑垃圾等物料于变电站内指定位置堆放，及时清理，不得随意压占多余土地。 ⑤拆除的无功补偿装置等电气设备运至供电公司仓库回收利用，不得随意丢弃。		集装置收集后，由巡检人员送至附近垃圾站处理。 ②变电站检修产生的固废回收利用或由检修人员运至垃圾处理站处理。 ③变电站内蓄电池待使用寿命结束后，交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。	人员产生少量生活垃圾经站内垃圾收集装置收集后，由定期巡检人员送至附近垃圾站处理。检修垃圾由巡检人员带离，回收利用或送至就近的垃圾处理站处理，未发生就地丢弃现象。
电磁环境	/	/	控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响，确保变电站厂界电磁环境符合相应标准。	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值要求
环境风险	/	/	站内建设1座事故油池，有效容积为 $25m^3$，事故油池做防渗处理。	站内设置了满足最大单台主变总油量100%要求的事故油池。事故油池按要求做防渗处理。
环境监测	/	/	定期开展电磁环境、噪声监测	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。

其他	/	/	/	/

七、结论

湖南益阳桃江松木塘 110kV 变电站 2 号主变扩建工程符合国家产业政策，符合益阳市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11 号）的管控要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《国家级自然公园管理办法（试行）>的通知》（林保规〔2023〕4 号）、《风景名胜区条例》（国务院令第 474 号），符合生态保护红线相关管控要求。在设计过程中提出了一系列的环境保护措施，施工过程中严格执行本环境影响报告表中提出的各项污染防治措施和生态保护措施后，项目产生的电磁环境、声环境等均满足相应标准要求。从环境保护的角度而言，本项目是可行的。

十、附件

附件 1：环评委托书

委 托 书

湖南瑾杰环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求，现委托贵单位承担湖南益阳桃江松木塘110kV变电站2号主变扩建工程、湖南益阳桃花江～肖家山110kV线路改造工程、湖南益阳桃江花苞洲110kV输变电工程建设项目环境影响评价工作。

请贵单位根据项目进度的要求，认真落实国家、湖南省关于电网建设项目环境保护的相关法律法规的要求，认真开展环境影响评价工作，按时完成报告表的编制和评审工作，报生态环境行政主管部门审批。

特此委托！

委托单位：国网湖南省电力有限公司益阳供电分公司

2026年3月25日