

40-BH06111K-P2201

# 建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项目名称： 湖南岳阳岳阳楼区枫树坡 110kV 变电站 1 号主变改造工程

建设单位  
(盖章)： 国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司

编制单位： 中国电力工程顾问集团  
中南电力设计院有限公司

编制日期： 二〇二五年七月

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	r716qp		
建设项目名称	湖南岳阳岳阳楼区枫树坡110kV变电站1号主变改造工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司		
统一社会信用代码	91430600663964564E		
法定代表人（签章）	顾苏		
主要负责人（签字）	骆滔滔		
直接负责的主管人员（签字）	周托		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001775634079		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王向东	06354243506420298	BH009410	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王向东	第1、2、5、6、7章	BH009410	
周德志	第3、4、8章，附件附图	BH058094	

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	19
四、生态环境影响分析 .....	34
五、主要生态环境保护措施 .....	49
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	58
七、结论 .....	62
八、电磁环境影响专题评价 .....	63
附件及附图 .....	71

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南岳阳岳阳楼区枫树坡 110kV 变电站 1 号主变改造工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	周托	联系方式	18774142321
建设地点	湖南省岳阳市岳阳楼区望岳路街道栖凤亭社区易家组		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	扩建在站内进行，不新征用地
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资(万元)	2374.0	环保投资(万元)	28.91
环保投资占比（%）	1.22	施工工期	6 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	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则，本项目为不涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目，本报告设置电磁环境影响专题评价。</p>		
规划情况	<p>本项目已纳入《岳阳 2022-2023 年 110kV 电网规划项目优选排序报告》中，属于岳阳市电网规划优选排序中的建设项目。</p>		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>根据《岳阳 2022-2023 年 110kV 电网规划项目优选排序报告》，湖南岳阳岳阳楼区枫树坡 110kV 变电站 1 号主变改造工程本期将 1# 主变容量由 31.5MVA 增容为 63MVA，拆除 1×3.6Mvar 容性无功补</p>		

	<p>偿装置，新增 1×(4+6) Mvar 无功补偿装置，拆除原有 110kVAIS 配电装置设备，更换为 HGIS 配电装置设备。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1.1 项目建设必要性分析</b></p> <p>枫树坡 110kV 变电站位于岳阳市岳阳楼区望岳路街道，于 1980 年建成投运，目前枫树坡变 2022 年最大负荷 42.54MW，负载率 67.5%，其中 2 号主变最大负载率 91.9%。与枫树坡变相邻的站前变、马壕变、九华山变、金盆坡变因受线路走廊和负荷分布等因素制约，转走枫树坡变负荷能力有限。此外，枫树坡 110kV 变 1 号主变为衡阳变压器厂 1998 年生产的 SZ9-31500/110 型产品，至今运行已 25 年，属于老旧变压器。该主变 2023 年状态评价结果为注意状态，2023 年例行试验结果短路阻抗、绕组变形试验结果表面绕组存在轻微变形，难以修复，需进行整体更换。</p> <p>因此，为了满足区域新增负荷发展需求，缓解枫树坡变供带压力，解决站内设备老旧问题，提高枫树坡变供电质量和供电可靠性。建设湖南岳阳岳阳楼区枫树坡 110kV 变电站 1 号主变改造工程是十分必要的。</p> <p><b>1.2 与岳阳市生态环境分区管控的符合性分析</b></p> <p>根据《生态环境部办公厅关于印发&lt;2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案&gt;的通知（环办环评函〔2023〕81 号）》《湖南省生态环境保护委员会办公室关于印发&lt;湖南省 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案&gt;的通知（湘生环委办〔2023〕13 号）》《岳阳市生态环境局关于发布岳阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 版）的通知（岳环发〔2024〕14 号）》，岳阳市生态环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类共 63 个环境管控单元，其中优先保护单元 19 个，重点管控单元 32 个，一般管控单元 12 个。</p> <p>本工程涉及的枫树坡 110kV 变电站位于岳阳市岳阳楼区望岳路街道，望岳路街道的生态环境管控单元编码为 ZH43060220003，单元名称为城陵矶街道/岳阳楼街道/梅溪街道/望岳路街道/洛王街道/西塘镇/康王乡，单元分类为重点管控单元，主体功能定位为城市化地</p>

区。

本工程与岳阳市生态环境分区管控要求相符性分析详见表 1。本工程与岳阳市环境管控单元图相对位置关系详见图 1。

**表 1 本工程与岳阳市生态环境分区管控要求的相符性分析**

管控维度	管控要求	相符性分析	分析结果
空间布局约束	①岳阳楼洞庭湖风景名胜区城陵矶景点：以恢复植被和风景建设为主，要保护和管理好有价值的风景资源。可以适当设置为风景区游览服务的配套设施，并做好详细规划，禁止破坏风景环境的其他工程建设与生产活动。	不涉及。	符合
	②城陵矶街道/岳阳楼街道/梅溪街道/望岳路街道：严禁生活污水、工业废水直排入湖和向湖内倾倒垃圾。	枫树坡 110kV 变电站前期已建设完善的排水系统，本期沿用前期的排水系统，变电站生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排；变电站内生活垃圾经收集后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。	符合
	③严格落实河长制、湖长制，实施好长江十年禁渔。	不涉及。	符合
	④禁止投肥（粪）投饵养殖的范围为全区范围（不含经济技术开发区、南湖新区）内所有天然湖泊和小 II 型以上水库。严禁在全区天然水域内进行投肥（化肥、生物有机肥等）、投粪（生活垃圾、各类畜禽养殖废弃物、沼气池废液废渣等）、投饵等污染水体的行为，严禁进行违法围网、网箱和珍珠养殖。	不涉及。	符合
污染物排放管控	①废气：聚焦臭氧前体物 VOCs 和氮氧化物，加快推进含 VOCs 原辅材料源头替代，实施清洁能源替代，强化石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业及油品储运销 VOCs 深度治理。	不涉及。	符合
	②废水：加快城镇水环境治理设施建设，在城市及乡镇污水处理设施全覆盖的基础上，加速城市老旧管网改造，实施雨污分流，提高生活污水集中收集率；加强农村生活污水治理，加快建设农村污水处理设施，提升农村污水处理率；强化渔业养殖尾水治理，做到养殖尾水资源化利用或达标排放。	不涉及。	符合

		③固体废物：推进农村生活垃圾源头分类收集、减量化。推进强化危险废物监管和利用处置能力改革，逐步建立“源头严防、过程严管、后果严惩”危险废物监管体系。	本工程施工期施工人员产生的生活垃圾经变电站内已有的垃圾桶收集好后由当地环卫部门定期清运。	符合
		④农业面源：深入推进化肥农药减量增效。科学用药，提高农药利用率。推进农膜秸秆回收利用。推进以种养结合为重点的畜禽养殖废弃物资源利用。	不涉及。	符合
环境 风险 防控		①开展重点涉农街道（乡）受污染耕地土壤重金属成因排查试点，督促开展污染源头风险管控。	不涉及。	符合
		②有效管控建设用地土壤污染风险。严格土壤污染重点监管单位和沿江化工企业搬迁腾退用地土壤污染风险管控。以用途变更为“一住两公”的地块为重点，依法开展土壤污染状况调查和风险评估。对纳入建设用地土壤污染风险管控和修复名录内的地块，移出名录前，不得核发建设工程规划许可证。从严管控农药、化工等行业中重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。对列入优先监管清单的地块，开展土壤污染调查和风险评估，按要求采取风险防控措施。	不涉及。	符合
		③推进农用地土壤污染防治和安全利用。开展受污染耕地土壤重金属成因排查试点，督促开展污染源头风险管控。确保受污染耕地安全利用率达到 91%。	不涉及。	符合
资源 开发 效率 要求		①水资源：2025 年，岳阳楼区用水总量 6.04 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 13.36%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 4.25%。	本工程主要功能为电能的输送，不消耗水源。	符合
		②能源：能耗按照各区（岳阳楼区、经开区、新港区、南湖新区）总综合能源消费量除以各区 GDP 总和测算，“十四五”时期能耗强度降低基本目标 16%，激励目标 16.5%。	本工程主要功能为电能的输送，不消耗能源。	符合
		③土地资源：岳阳楼区耕地保有量 52.55 平方千米，永久基本农田保护面积 30.64 平方千米。生态保护红线面积 7.05 平方千米，城镇开发边界 146.96 平方千米。	本工程本期在变电站内进行改造，不新征用地。	符合
根据本工程与岳阳市生态环境分区管控要求的相符性分析，工				

程满足岳阳市岳阳楼区的空间布局要求，工程污染物排放满足相关要求，环境风险在可控范围内，资源开发效率满足相关要求。综上所述，本工程与岳阳市生态环境分区管控中的管控要求相符。

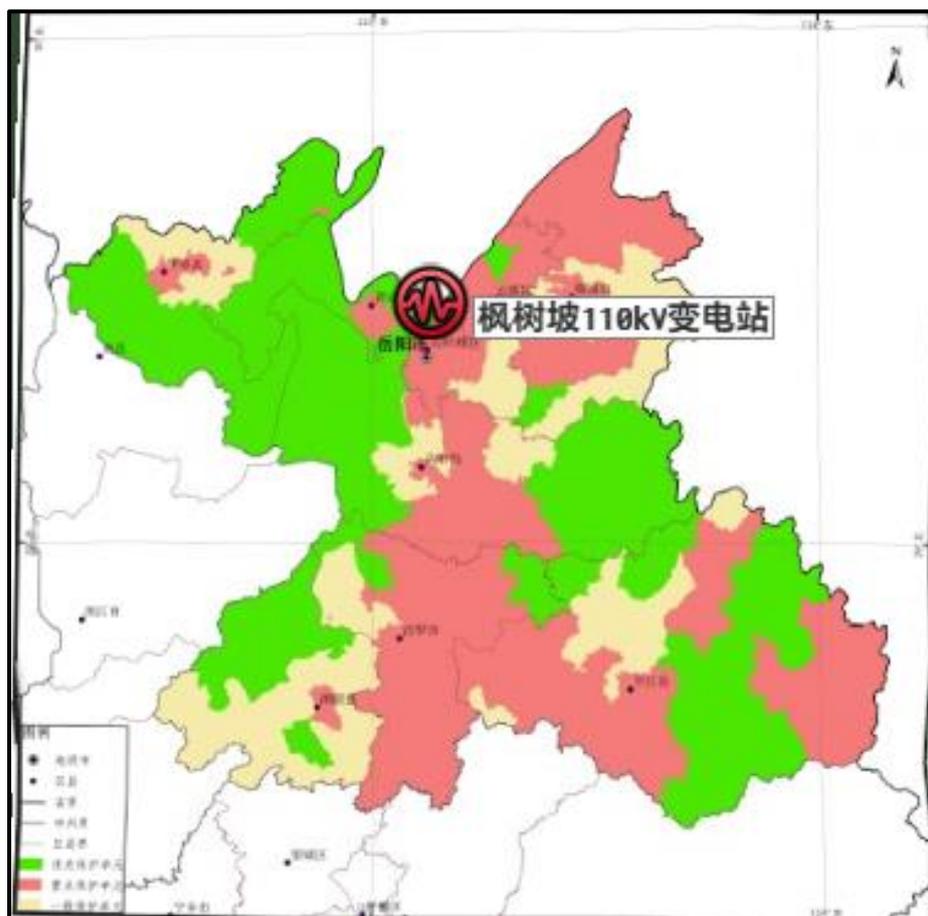


图 1 本工程与岳阳市环境管控单元图的相对位置关系示意图

### 1.3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析详见表 2。

表 2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

序号	环境保护技术要求	相符性分析	分析结果
<b>一、选址</b>			
1	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。	本工程本期为主变改造工程，不涉及变电站出线走廊规划，变电站周边无自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
2	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采	不涉及。	符合

	取综合措施，减少电磁和声环境影响。		
<b>二、设计</b>			
1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本工程本期改造 1 台主变压器，环评采用类比分析的方法与其他相似的变电站进行类比，本期改造完成后电磁环境影响能满足国家标准要求。	符合
2	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。	本工程变电站前期规划已考虑了变电站进出线对周围电磁环境的影响。	符合
3	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 GB 12348 和 GB 3096 要求。	本工程变电站改造主变时，要求新建主变 1m 外 1/2 高度处声压级不高于 63.7dB (A)，从声源源头进行控制，确保变电站厂界排放噪声满足 GB 12348 要求，变电站评价范围内声环境保护目标满足 GB3096 相关要求。	符合
4	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本工程变电站前期已合理布置场地，本期改造在站内预留场地内进行，变电站前期已建有围墙，能有效减少对周围声环境保护目标的影响。	符合
5	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。	本工程变电站主变压器布置在变电站中央区域。	符合
6	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。	本工程变电站评价范围内声环境保护目标的现状噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准要求。	符合
7	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。	本工程变电站控制了主变声源，将主变布置在站区中央，减小了对变电站评价范围内声环境保护目标的影响。	符合
8	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。	本工程本期改造在变电站内进行，不新征用地，不会对变电站周边生态环境产生不利影响。	符合
9	输变电建设项目临时占	本工程本期改造在变电站内进	符合

	地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	行，不新征用地，不会产生临时占地。	
<b>三、施工</b>			
1	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。	本工程为主变改造工程，本环评已提出相关要求，确保施工过程中噪声排放满足 GB 12523 相关要求。	符合
2	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。	本工程本期改造在变电站内进行，不新征用地。	符合
3	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。	本工程本期改造在变电站内进行，不新征用地。	符合
4	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。	本工程为变电站改造工程，施工道路可利用现有道路，不需再新建临时道路。	符合
5	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。	施工过程中对施工人员提出相关管理措施，避免各类油料的泄漏。	符合
6	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。	变电站内改造完成后对站内扩建区域进行碎石铺垫。	符合
7	变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本工程变电站内仅涉及改造，施工过程中产生的生活污水可利用站内前期已建生活污水处理设施进行处理。	符合
8	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。	本环评已提出相关措施，确保材料堆场及堆土场不产生新的扬尘污染。	符合
9	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。	本环评提出变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。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。	符合
10	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。	变电站内改造完成后对站内进行碎石铺垫。	符合
11	施工过程中产生的土石	本环评提出，施工过程中产生的	符合

	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。	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。	
<b>四、运行</b>			
1	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。	本工程运行期已设置相关环境管理与监测计划，对工程投运后的各项环境影响进行监测，确保满足相关标准要求。	符合
2	主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	本工程投运后，建设单位在验收阶段对变电站厂界和周围声环境保护目标噪声进行监测并公开。	符合
3	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。	变电站工程完成后，有运维部门定期对站内相关设备进行巡检管理，确保事故油池无渗漏及溢流情况出现。	符合
4	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。	变电站内事故油及达到使用寿命后的废铅蓄电池立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。	符合
5	针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	本工程建设单位已设置突发环境事件应急预案，并定期进行演练。	符合
<p>综上，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符。</p> <p><b>1.4 与地区规划的符合性分析</b></p> <p>本工程变电站前期在选址阶段，已办理完成用地手续，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划，本期改造仅在站内进行，不新征用地。</p>			

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>本工程位于湖南省岳阳市岳阳楼区望岳路街道栖凤亭社区易家组，站址位于望岳路以南，位于城区内，交通便利。</p> <p>本项目地理位置示意图见附图1。</p>																																	
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>2.2 项目概况</b></p> <p>本工程建设内容为将1#主变容量由31.5MVA增容为63MVA；拆除1×3.6Mvar容性无功补偿装置，新增1×（4+6）Mvar无功补偿装置；更换1#和2#主变中性点成套装置；拆除原有110kV AIS配电装置，采用HGIS设备，仅利旧原母线设备间隔电压互感器；更换原1#主变10kV侧避雷器，新上电容器柜1台，改造不满足要求的出线柜1台；拆除原有2台消弧线圈兼站用变成套装置，新增2组1200kVA消弧线圈兼站用变成套装置；另外，变电站拆除原有一座有效容积为15m<sup>3</sup>的事故油池，新建一座有效容积为30m<sup>3</sup>的事故油池。变电站改造在站内进行，不新征用地，变电站改造中更换主变中性点、避雷器、电容器及消弧线圈等设备为二次设备，容量很小，且均不涉及土建工程，不纳入本次评价范围。</p> <p>本项目基本组成情况见表3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表3 本工程项目组成及规模概况表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><b>工程名称</b></td> <td colspan="2">湖南岳阳岳阳楼区枫树坡110kV变电站1号主变改造工程</td> </tr> <tr> <td><b>建设单位</b></td> <td colspan="2">国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司</td> </tr> <tr> <td><b>工程性质</b></td> <td colspan="2">改建</td> </tr> <tr> <td><b>设计单位</b></td> <td colspan="2">湖南宇达勘测设计有限公司</td> </tr> <tr> <td><b>建设地点</b></td> <td colspan="2">湖南省岳阳市岳阳楼区望岳路街道栖凤亭社区易家组</td> </tr> <tr> <td><b>建设内容</b></td> <td style="text-align: center;"><b>项目</b></td> <td style="text-align: center;"><b>规模</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">湖南岳阳岳阳楼区枫树坡110kV变电站1号主变改造工程</td> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td>将1#主变容量由31.5MVA增容为63MVA，拆除1×3.6Mvar容性无功补偿装置，新增1×（4+6）Mvar无功补偿装置；拆除原有110kVAIS配电装置，更换为HGIS配电装置。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">辅助工程</td> <td>依托前期工程。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">公用及环保工程</td> <td style="text-align: center;">进站道路</td> <td>依托变电站前期工程。 变电站已建有进站道路，从变电站西北侧引接。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">事故排油系统</td> <td>拆除原有一座15m<sup>3</sup>的事故油池，新建一座有效容积为30m<sup>3</sup>的事故油池。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">废旧铅蓄电池</td> <td>站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">站内生活垃圾处置</td> <td>依托变电站前期工程。 生活垃圾经收集集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。</td> </tr> </table>		<b>工程名称</b>	湖南岳阳岳阳楼区枫树坡110kV变电站1号主变改造工程		<b>建设单位</b>	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司		<b>工程性质</b>	改建		<b>设计单位</b>	湖南宇达勘测设计有限公司		<b>建设地点</b>	湖南省岳阳市岳阳楼区望岳路街道栖凤亭社区易家组		<b>建设内容</b>	<b>项目</b>	<b>规模</b>	湖南岳阳岳阳楼区枫树坡110kV变电站1号主变改造工程	主体工程	将1#主变容量由31.5MVA增容为63MVA，拆除1×3.6Mvar容性无功补偿装置，新增1×（4+6）Mvar无功补偿装置；拆除原有110kVAIS配电装置，更换为HGIS配电装置。	辅助工程	依托前期工程。	公用及环保工程	进站道路	依托变电站前期工程。 变电站已建有进站道路，从变电站西北侧引接。	事故排油系统	拆除原有一座15m <sup>3</sup> 的事故油池，新建一座有效容积为30m <sup>3</sup> 的事故油池。	废旧铅蓄电池	站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。	站内生活垃圾处置	依托变电站前期工程。 生活垃圾经收集集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。
<b>工程名称</b>	湖南岳阳岳阳楼区枫树坡110kV变电站1号主变改造工程																																	
<b>建设单位</b>	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司																																	
<b>工程性质</b>	改建																																	
<b>设计单位</b>	湖南宇达勘测设计有限公司																																	
<b>建设地点</b>	湖南省岳阳市岳阳楼区望岳路街道栖凤亭社区易家组																																	
<b>建设内容</b>	<b>项目</b>	<b>规模</b>																																
湖南岳阳岳阳楼区枫树坡110kV变电站1号主变改造工程	主体工程	将1#主变容量由31.5MVA增容为63MVA，拆除1×3.6Mvar容性无功补偿装置，新增1×（4+6）Mvar无功补偿装置；拆除原有110kVAIS配电装置，更换为HGIS配电装置。																																
	辅助工程	依托前期工程。																																
	公用及环保工程	进站道路	依托变电站前期工程。 变电站已建有进站道路，从变电站西北侧引接。																															
		事故排油系统	拆除原有一座15m <sup>3</sup> 的事故油池，新建一座有效容积为30m <sup>3</sup> 的事故油池。																															
		废旧铅蓄电池	站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。																															
站内生活垃圾处置	依托变电站前期工程。 生活垃圾经收集集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。																																	

	站内生活 污水处置	依托变电站前期工程。 变电站生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。
工程投资	本工程总投资为2374.0万元（静态），其中环保投资为28.91万元，占工程总投资的1.22%。	
预投产期	2025年12月	

## 2.2.1 变电站现有工程概况

### 2.2.1.1 已建规模

枫树坡 110kV 变电站于 1980 年建成投运，变电站现有规模见表 4。

**表 4 枫树坡 110kV 变电站现有规模一览表**

序号	项目	单位	规模
1	围墙内占地面积	m <sup>2</sup>	4397
2	主变压器	MVA	2×31.5
3	无功补偿	Mvar	2×3.6
4	110kV 出线	回	2
5	10kV 出线	回	23
6	化粪池	座	1
7	事故油池	m <sup>3</sup>	15

### 2.2.1.2 变电站环保设施落实情况

根据现场调查监测的情况，枫树坡110kV变电站前期环保措施落实情况如下：

#### （1）环保措施

##### 1) 电磁环境

- ①高压一次设备均采用了均压措施。
- ②通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证围墙外地面电场强度符合标准。
- ③对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离。

##### 2) 水环境

变电站内设置有化粪池，站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

##### 3) 噪声

①对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。

②对产生大功率电磁振荡的设备采取了必要的屏蔽，将机箱的孔、口、门缝的连接缝密封；在总平面布置上根据功能区划分合理布置；采用低噪声设备，从控制声源角度降低噪声影响。

#### 4) 变压器事故油处理设施

枫树坡110kV变电站内已建设有一座有效容积为15m<sup>3</sup>的事故油池，根据现场调查，变电站现有1#主变压器含油量为17t、2#主变压器含油量为18.75t，按照主变绝缘油密度0.895g/ml计算，主变绝缘油折合体积1#主变约为18.99m<sup>3</sup>、2#主变约为20.95m<sup>3</sup>，变压器发生事故后产生的事故油排入事故油池内，然后立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。

#### 5) 固体废物

变电站内已设置了垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。

变电站内铅蓄电池待使用寿命结束后，立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。

#### 6) 生态保护措施

变电站围墙内各配电装置区和站前区已经进行了碎石铺装。

#### (2) 现有环保设施效果分析

##### 1) 电磁环境

根据现状调查结果，枫树坡变电站厂界及周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m、100μT的控制限值要求。

##### 2) 噪声

根据现状调查结果，枫树坡变电站厂界西侧（距离望岳路35m内）、北侧（距离望岳路35m内）噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求；厂界东侧、南侧、西侧（距离望岳路35m外）及北侧（距离望岳路35m外）噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。变电站西侧（距离望岳路35m内）及北侧（距离望岳路35m内）的声环境保护目标监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求；变电站东侧、南侧、西侧（距离望岳路35m外）及北侧（距离望岳路35m外）的部分声环境保护目标监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

### 3) 水环境

根据现状调查结果，枫树坡变电站内化粪池运行正常。

### 4) 固体废物

根据现状调查结果，枫树坡变电站内生活垃圾均设置收集点，由当地环卫部门统一处理。废油、废旧蓄电池等危险废物均统一管理，在危废产生后统一收集、贮存及妥善处置。经调查，变电站前期更换的铅蓄电池已交由有资质的单位处置，未在站内暂存。

### 5) 事故废油处置设施

经现场调查及询问，变电站事故油池运行正常，自建站以来没有发生油泄露事故。

### 6) 生态保护措施

站内外道路固化、站外围墙及排水沟等设施均具有较好的生态恢复功能。

#### **2.2.1.3前期工程环保手续情况**

枫树坡110kV变电站于1980年建成投运，最近一期环保手续情况为2019年12月6日国网湖南省电力有限公司以《关于印发公司早期建成投产110千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见的通知》（湘电公司函科〔2019〕350号）对其进行了竣工环境保护验收，验收结论为本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，同意该项目通过竣工环境保护验收。

#### **2.2.1.4现有工程存在的环保问题**

从整体上来看，目前变电站内各项环境保护设施运行情况正常，运行至今未发生环境污染事故和环保投诉。

变电站现有事故油池有效容积不能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中规定的接入事故油池的最大单台主变压器油100%的油量要求。

枫树坡110kV变电站内现有环保设施情况见图2。



1#主变及贮油坑



2#主变及贮油坑



铅蓄电池



垃圾桶



站内事故油池位置



站区地面硬化



变电站全景图

图2 枫树坡 110kV 变电站现状及现有环保设施

### 2.2.2 本期扩建工程概况

#### (1) 改造内容及规模

枫树坡110kV变电站本期将1#主变容量由31.5MVA增容为63MVA、拆除1×3.6Mvar容性无功补偿装置，新增1×(4+6)Mvar无功补偿装置；拆除原有110kVAIS配电装置，更换为HGIS配电装置。

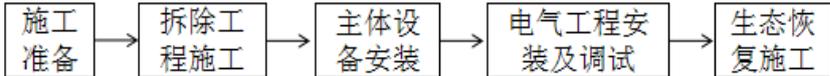
#### (2) 配套设施、公用设施及环保措施

枫树坡变电站前期工程已建有道路、化粪池、事故油池等设施，变电站前期事故油池有效容积不满足单台主变100%的油量要求，本期拆除原有一座15m<sup>3</sup>的事故油池，然后新建一座有效容积为30m<sup>3</sup>的事故油池，新建事故油池有效容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)中规定的接入事故油池的最大单相主变压器油100%的油量要求。

本期改造不新增值守人员，不新增生活污水及固体废物等排放，无新增的公用设施和环保设施。

### 2.3 工程占地

本工程变电站本期改造在站内进行，不新征用地。

总平面及现场布置	<p><b>2.4 变电站总平面及现场布置</b></p> <p>枫树坡110kV变电站站址为不规则矩形，围墙长81.5m，宽59.9m，围墙内总面积为4397m<sup>2</sup>；110kV配电装置采用户外HGIS设备，位于变电站东侧，采用架空出线；10kV配电装置采用户内高压中置式开关柜单列布置，位于变电站西侧10kV配电室内；主变位于站区中央，10kV配电装置和110kV配电装置之间；综合配电楼位于变电站西南角；新建事故油池位于站址北侧靠近大门围墙下；进站道路位于电站北侧靠西位置。</p> <p>枫树坡110kV变电站总平面布置图见附图2。</p> <p><b>2.5 施工现场布置</b></p> <p><b>2.5.1 施工生产生活区</b></p> <p>本工程变电站改造工程施工人员的办公生活区就近租用当地居民房屋，不单独布设施工营地。</p> <p><b>2.5.2 材料场</b></p> <p>本工程变电站改造工程材料堆放、机具停放等利用变电站围墙内空地综合布置。</p> <p><b>2.5.3 取土场和弃土场</b></p> <p>本工程变电站改造工程工程量较小，主变基础和事故油池基础开挖产生的余土在变电站内就地平整，无需设置取土场和弃土场。</p> <p><b>2.5.4 砂石料场</b></p> <p>本工程变电站改造工程施工时所需建筑材料（如水泥、砂、石、石灰、砖等）均招标集中购买，不单独设置砂石料场和砂石料加工场。</p>
施工方案	<p><b>2.6 施工工艺和方法</b></p> <p><b>2.6.1 施工工艺</b></p> <p>变施工工艺流程主要包括五个阶段，施工准备→拆除工程施工→主体设备安装→电气工程安装及调试→生态恢复施工等。变电站改造工程施工工艺流程详见图3。</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR     A[施工准备] --&gt; B[拆除工程施工]     B --&gt; C[主体设备安装]     C --&gt; D[电气工程安装及调试]     D --&gt; E[生态恢复施工] </pre> </div> <p><b>图3 变电站改造工程施工工艺流程</b></p> <p><b>2.6.2 施工方法</b></p>

### **2.6.2.1主变拆除**

枫树坡 110kV 变电站本期主变拆除工艺分为以下步骤：

#### **(1) 施工准备**

拆除前仔细检查各部件有无裂纹和渗漏，油位表指示是否正常，以防止拆除过程中出线主变油渗漏的现象。拆除工作宜在无雨、无雾天气进行。拆除前应制定合适的拆除施工方案，拆除时按照施工方案进行施工。

#### **(2) 拆除前检查**

检查油箱和油箱盖，保护装置，冷却系统和管套。

#### **(3) 拆除施工**

确保各项部件状态正常，无裂纹和渗漏方可进行拆除施工，拆除施工严格按照施工准备时制定的施工方案进行施工作业，防止拆除过程中出现主变油渗漏的现象。拆除作业应严格限制在事故油坑内完成，并且在作业面下方设置隔离垫层，确保如发生主变油滴漏时主变油不会外泄。

#### **(4) 拆除后检查**

拆除后检查拆除后的主变是否有渗漏油的现象，检查拆除施工场地有无滴漏的主变油，如有则由有资质的单位进行处理。

### **2.6.2.2主变安装**

主变安装可采用无缝钢滚筒、电动液压千斤顶配合拖移本体就位，使用真空滤油机滤油合格后，进行注油排氮，吊装主变附件，最后整体密封抽真空脱潮和真空注油。主变安装分为以下步骤：

#### **(1) 施工准备**

相关建筑物、构筑物已通过中间验收，符合国家标准和行业规范要求及设计图纸的要求。道路通畅，场地平整密实，场地面积满足油罐、真空滤油机的摆放要求。油罐、真空滤油机等设备及连接管道落实到位，现场布置合理。

#### **(2) 设备到货检查**

检查冷却装置、储油罐、升高座、套管、器身和接线。

#### **(3) 冷却装置等附件的安装**

#### **(4) 抽真空**

#### **(5) 真空注油**

①宜选择在无雨、无雾天气进行。

②连接好真空滤油机至主变压器油箱的管路，打开所有部件与变压器油箱的连接阀门。

③用油箱下部的油阀注油，注油速度不超过 6000L/h，注入器身的油温不低于 50℃。注油时，连接在有限上部油阀处的抽真空设备保持在打开状态。

#### (6) 热油循环

①散热器内的油应与油箱内的油同时进行热油循环。

②热油循环应上进下出，进出油阀门不能在变压器同一侧。

③滤油机出口油温度在 50℃及以上，变压器器身油温度维持在 40℃及以上。

④循环时间同时不得少于 48h 和三倍变压器总油量/滤油机每小时过油量。

#### (7) 整体密封实验。

### 2.6.2.3 事故油池拆除

事故油池拆除施工工艺为：采用人工拆除方式，不使用大型施工机具，采用小型机械开挖破碎、氧焊切割、现场清理。变电站本期拆除原有事故油池前应先检查是否含油，若含有事故油需对事故油池内废油废水及油泥清运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，若不含油按照一般固废处置，运至当地的垃圾处理场。

### 2.6.2.4 事故油池新建

事故油池新建施工工艺为：场地平整—机械开挖基坑—浇筑底板、池壁、顶板—进出管道安装—四周及顶板回填土—场地平整。新建事故油池采用排油管与主变连接，具有油水分离的功能。

### 2.6.2.5 110kV 配电装置区拆除

配电装置拆除施工工艺为：设备断电隔离—主体设备拆除—固体废弃物分类。变电站拆除原有 110kVAIS 配电装置，首先应确保设备断电，然后再进行主体设备拆除，拆除顺序为先拆除高空设备，后拆除地面设备及支撑结构，最后将拆除的建筑垃圾、母线、互感器等垃圾分类进行收集清理。

### 2.6.2.6 110kV 配电装置区安装

配电装置安装施工工艺为：基础处理—设备组装—气体绝缘处理—母线安装。变电站 110kV HGIS 配电装置，首先应确保设备安装地面基础平整，然后再由地上至高空依次按照设备，安装完成后进行气体绝缘处理，最后安装母线。

	<p><b>2.7 施工时序和建设周期</b></p> <p><b>2.7.1 施工时序</b></p> <p>施工区内的规划布置由施工单位自行决定，一般应按先地下，后地上，先深后浅的原则安排施工。</p> <p><b>2.7.2 建设周期</b></p> <p>本工程建设周期约为 6 个月。</p>
其他	<p><b>2.8 项目进展情况及环评工作过程</b></p> <p>受国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司的委托，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。接受委托后，我对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并委托武汉中电工程检测有限公司进行了电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制了《湖南岳阳岳阳楼区枫树坡110kV变电站1号主变改造工程环境影响报告表（送审稿）》，报请审查。</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 3.1 生态环境质量现状

##### 3.1.1 环境功能区划

##### 3.1.1.1 主体功能区划

本工程位于湖南省岳阳市岳阳楼区望岳路街道，根据《湖南省主体功能区划》，本工程所在区域属于国家级重点开发区域。本工程与湖南省主体功能区划图相对位置关系详见图4。

生态环境现状



图4 本工程与湖南省主体功能区划相对位置关系示意图

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发展的

电力供应。本工程变电站主变改造工程在变电站内进行建设，不新征用地。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，确保区域供电质量与供电安全，有利于促进地方经济发展。

### 3.1.1.2 生态功能区划

本工程位于湖南省岳阳市岳阳楼区望岳路街道，根据《湖南省生态功能区划》，本工程所在区域属于其他类型区域。本工程与湖南生态功能区划图相对位置关系详见图 5。



图 5 本工程与湖南生态功能区划相对位置关系示意图

本工程属于电网工程，变电站本期改造工程在站内进行，不新征用地。在做好环境保护和水土保持的基础上，本工程建设对当地生态环境的影响可以接受，对主要生态系统服务功能基本无影响。

### 3.1.2 自然环境概况

#### 3.1.2.1 地形地貌

本工程站址位于湖南省岳阳市岳阳楼区望岳路街道，场地总体平缓，为丘陵地貌单元。

### 3.1.2.2地质、地震

本工程变电站站址范围内无大型构造断裂通过，场区岩土层序正常，场区稳定，场地无土洞、塌陷、溶洞等不良地质现象。

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版），本工程所在区域内地震基本烈度为7度，地震动峰值加速度值为0.1g，地震动反应谱特征周期为0.35s，设计抗震为第一组。

### 3.1.2.3水文

本工程变电站500m范围内无大中型地表水体。

### 3.1.2.4气候特征

岳阳楼区地处亚热带季风气候区，冬无严寒，夏无酷暑，四季分明，年平均气温17.8℃，年日照1770小时左右，雨水丰沛，年降水量1600~1780毫米，无霜期长，长年无霜期在270天以上。各项气候特征详见表5。

**表5 气候特征一览表**

项目	单位	特征值
年平均气温	℃	17.8
年日照数	h	1770
无霜期	d	270
年平均降雨量	mm	1600~1780

### 3.1.2.5陆生生态

#### 3.1.2.5.1土地利用现状

本工程变电站改造站区土地利用现状主要为建设用地，改造在站内进行，不新征用地。

#### 3.1.2.5.2植被

根据现场调查，本工程变电站厂界四周区域植被主要为自然植被和人工植被，自然植被为灌木、杂草等，人工植被为大葱、白菜等农作物。

工程区域自然环境概况见图6。



图 6 枫树坡 110kV 变电站周围自然环境现状

### 3.1.2.5.3 动物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及重点保护野生动物集中分布区，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和雀形目鸟类等。

### 3.2 水环境质量现状

根据岳阳市生态环境局2025年6月4日发布的《岳阳市2024年度生态环境质量公报》，本工程位于岳阳市岳阳楼区境内，工程附近最近水域为洞庭湖，根据公报结果，岳阳洞庭湖体水质为IV类水质，工程所在区域水质现状达标。

### 3.3 大气环境质量现状

根据岳阳市生态环境局2025年6月4日发布的《岳阳市2024年度生态环境质量公报》，本工程位于岳阳市岳阳楼区境内，所处区域内大气环境空气现状达标，各大气污染物现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB-3095-2012）2级标准要求。岳阳楼区2024年区域环境空气质量数据见表 6。

表 6 岳阳市城区 2024 年环境空气质量状况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	22	40	达标

PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	51	70	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	35	达标
CO	第95百分位数	1.0	4	达标
O <sub>3</sub>	第90百分位数最大8h平均质量浓度	148	160	达标

### 3.4 声环境质量现状

#### 3.4.1 噪声源调查与分析

本工程已有的固定声源为枫树坡 110kV 变电站站内现有的 2 台主变压器以及周边居民生活噪声、道路交通噪声为项目区域主要的声环境污染源。

#### 3.4.2 声环境保护目标

本工程评价范围内声环境保护目标的名称、地理位置、行政区划、所在声环境功能区、不同声环境功能区内人口分布情况、与本工程的空間位置关系、建筑情况等情况见附图 3。

#### 3.4.3 声环境质量现状监测

##### 3.4.3.1 监测布点原则

对变电站厂界四侧进行布点监测，对变电站周边声环境保护目标处布设现状监测点位。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 监测布点原则中“a）布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点”。

##### 3.4.3.2 监测布点

变电站四侧厂界各布设监测点，共 8 个测点；变电站评价范围内声环境保护目标处布点监测，共 9 个测点。

##### 3.4.3.3 监测点位

本工程变电站四侧评价范围内均有声环境保护目标，厂界监测点位位于围墙外 1m，测点高于围墙 0.5m 高度处；变电站评价范围内声环境保护目标的监测点布设在建筑物户外 1m 处，测点高度为距离地面 1.2m 高度及不同楼层高度处。

具体监测点位见表 7 和附图 3。

**表 7 声环境质量现状监测点位表**

序号	监测对象		监测点位		执行标准	备注
1	枫树坡 110kV变 电站厂界	东侧	1#		2类	高于围墙上 0.5m处监测
2		东侧	2#			高于围墙上 0.5m处监测
3		南侧	3#			高于围墙上 0.5m处监测
4		南侧	4#			高于围墙上 0.5m处监测
5		西侧	5#			高于围墙上 0.5m处监测
6		西侧	6#		4类	高于围墙上 0.5m处监测/ 距离望岳路 约35m
7		北侧	7#			高于围墙上 0.5m处监测/ 距离望岳路 约25m
8		北侧	8#			2类
9	变电站周 围声环境 保护目标	岳阳市岳阳楼区 望岳路街道栖凤 亭社区易家组	民房 1	一楼西侧 二楼西侧	2类	/
10			李师傅家店 维修 34	一楼东侧 二楼东侧		/
11			民房 3	一楼北侧 三楼北侧		/
12			民房 2	东侧	4a类	距离望岳路 约16m
13			社区服务中 心 33	一楼西南侧 二楼西南侧		距离望岳路 约14m
14			民房 15	西侧	2类	/
15			民房 17	西侧		/
16			民房 18	西侧		/
17			民房 29	东侧	4a类	距离望岳路 约30m

**3.4.4 监测项目**

等效连续 A 声级。

**3.4.5 监测点位**

武汉中电工程检测有限公司。

**3.4.6 监测时间、监测环境、监测频率、监测工况**

本工程监测时间和监测环境见表 8，监测频率按每个监测点昼、夜各监测一次。本工程监测工况见表 9。

**表 8 监测时间及监测环境**

监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2025.1.3	晴	2.8-15.1	50.6-57.5	0.8-1.4
2025.1.4	晴	2.5-3.1	/	1.2-1.4
2025.4.12	晴	14.7-15.4	57.3-58.6	0.8-1.0
2025.4.13	晴	6.0-6.5	/	1.0-1.3

**表 9 监测期间运行工况**

监测时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2025.1.3-1.4	1#主变	114.58~115.40	42.04~43.82	8.53~8.58	0.88~1.33
	2#主变	113.23~113.33	61.74~63.52	11.96~12.57	2.30~2.68
	110kV 巴枫站线	112.36~114.27	40.85~43.76	7.24~9.82	1.15~2.75
	110kV 洛枫站II线	112.51~114.69	43.48~45.17	6.61~8.94	2.08~2.97
2025.4.12-4.13	1#主变	114.82~115.67	41.17~42.74	9.42~10.17	0.28~1.12
	2#主变	113.57~114.15	55.47~62.68	10.21~12.13	2.58~3.78
	110kV 巴枫站线	112.82~114.07	42.74~44.52	7.58~9.14	2.12~2.98
	110kV 洛枫站II线	112.87~113.92	43.51~45.02	6.25~8.24	2.78~4.15

### 3.4.7 监测方法及测量仪器

#### 3.4.7.1 监测方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行。

#### 3.4.7.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 10。

**表 10 声环境现状监测仪器及型号**

监测日期	仪器名称及型号	技术指标	测试(校准)证书编号
1.3-1.4	仪器名称: 声级计 仪器型号: AWA6228+ 出厂编号: 10345172	<b>测量范围:</b> 低量程 (20~132) dB(A) 高量程 (30~142) dB(A)	<b>检定单位:</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号:</b> 2024SZ024900857 <b>有效期:</b> 2024.08.15-2025.08.14
	仪器名称: 声校准器 仪器型号: AWA6021A 出厂编号: 1024821	<b>声压级:</b> (94.0/114.0) dB	<b>检定单位:</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号:</b> 2024SZ041400211 <b>有效期:</b> 2024.03.27-2025.03.26

	仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38577548/903	<b>温度：</b> 测量范围：-10°C~+50°C <b>湿度：</b> 测量范围：0%RH~100%RH（无结露） <b>风速：</b> 测量范围 0.4m/s~20m/s	<b>校准单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2024RG011802566 <b>有效期：</b> 2024.11.11-2025.11.10  <b>检定单位：</b> 湖北省气象计量检定站 <b>证书编号：</b> 鄂气检 42411144 <b>有效期：</b> 2024.11.18-2025.11.17
4.12-4.13	仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348872	<b>测量范围：</b> 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A)	<b>检定单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2024SZ024900554 <b>有效期：</b> 2024.05.31-2025.05.30
	仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1025329	<b>声压级：</b> （94.0/114.0）dB	<b>检定单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2024SZ041400362 <b>有效期：</b> 2024.05.31-2025.05.30
	仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38588392/0121	<b>温度：</b> 测量范围：-10°C~+50°C <b>湿度：</b> 测量范围：0%RH~100%RH（无结露） <b>风速：</b> 测量范围 0.4m/s~20m/s	<b>校准单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2024RG011802759 <b>有效期：</b> 2024.12.06-2025.12.05  <b>检定单位：</b> 湖北省气象计量检定站 <b>证书编号：</b> 鄂气检 42412151 <b>有效期：</b> 2024.12.04-2025.12.03

### 3.4.8 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 11。

**表 11 声环境现状监测结果 单位：dB (A)**

序号	监测对象	监测点位	监测值		标准值		备注	
			昼间	夜间	昼间	夜间		
1	枫树坡 110kV 变电站 厂界	东侧	1#	46.0	43.4	60	50	高于围墙上 0.5m 处监测
2		东侧	2#	45.3	43.5	60	50	高于围墙上 0.5m 处监测
3		南侧	3#	46.2	43.6	60	50	高于围墙上 0.5m 处监测
4		南侧	4#	47.6	45.2	60	50	高于围墙上 0.5m 处监测
5		西侧	5#	53.6	49.1	60	50	高于围墙上 0.5m 处监测

6		西侧	6#	54.1	48.7	70	55	高于围墙上 0.5m 处监测/距离望岳路约 35m	
7		北侧	7#	52.2	48.0	70	55	高于围墙上 0.5m 处监测/距离望岳路约 25m	
8		北侧	8#	49.3	46.2	60	50	高于围墙上 0.5m 处监测	
9	变电站周围声环境保护目标	岳阳市岳阳楼区望岳路街道栖凤亭社区易家组	民房 1	一楼西侧	46.7	45.0	60	50	/
				二楼西侧	47.2	45.5			
10			李师傅家 店维修 34	一楼东侧	47.3	46.1	60	50	/
				二楼东侧	47.7	45.7			
11			民房 3	一楼北侧	45.3	43.7	60	50	/
				三楼北侧	45.5	43.4			
12			民房 2 东侧	52.3	47.7	70	55	距离望岳路约 16m	
13			社区服务中心 33	一楼西南侧	57.3	51.5	70	55	距离望岳路约 14m
				二楼西南侧	57.5	51.6			
14			民房 15	西侧	43.2	41.2	60	50	/
15	民房 17	西侧	43.2	40.5	60	50	/		
16	民房 18	西侧	43.6	41.1	60	50	/		
17	民房 29	东侧	53.3	49.5	70	55	距离望岳路约 30m		

### 3.4.9 监测结果分析

枫树坡 110kV 变电站厂界东侧、南侧、西侧（距离望岳路 35m 外）及北侧（距离望岳路 35m 外）昼间噪声监测值范围为 45.3~53.6dB(A)；夜间噪声监测值范围为 43.4~49.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；厂界西侧（距离望岳路 35m 内）及北侧（距离望岳路 35m 内）昼间噪声监测值范围为 52.2~54.1dB(A)；夜间噪声监测值范

	<p>围为 48.0~48.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准要求。</p> <p>枫树坡 110kV 变电站评价范围内声环境保护目标位于 2 类区域处昼间噪声监测值范围为 43.2~47.7dB(A)，夜间噪声监测值范围为 40.5~46.1dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求；声环境保护目标位于 4a 类区域处昼间噪声监测值范围为 52.3~57.5dB(A)，夜间噪声监测值范围为 47.7~51.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求。</p> <p><b>3.5 电磁环境质量现状</b></p> <p>本工程电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。依据电磁环境现状监测结果，结论如下：</p> <p>枫树坡 110kV 变电站四侧厂界工频电场强度监测值范围为 1.22~617.26V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.046~0.441<math>\mu</math>T，均小于 4000V/m、100<math>\mu</math>T 的控制限值要求。</p> <p>枫树坡 110kV 变电站周边电磁环境敏感目标工频电场强度监测值范围为 1.32~156.84V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.020~0.270<math>\mu</math>T，均小于 4000V/m、100<math>\mu</math>T 的控制限值要求。</p>
与项目相关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.6 项目相关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>(1) 与本工程有关的原有污染情况</p> <p>声环境污染源：本工程枫树坡110kV变电站已运行的主变压器（1#、2#主变）以及周边居民生活噪声、道路交通噪声为项目区域主要的声环境污染源。</p> <p>电磁环境：根据现场踏勘，已建枫树坡110kV变电站为工程所在区域主要的电磁环境污染源。</p> <p>(2) 本工程有关的主要环境问题</p> <p>本次环境现状监测结果表明，工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。前期变电站事故油池有效容积不能满足接入单台主变100%的油量要求，可能会造成事故漏油风险。</p> <p>根据现场踏勘和调查，变电站区域未发现环境空气、水环境、电磁环境等环境污染问题。变电站运行至今未出现环保投诉情况。</p>
生态环境	<p><b>3.7 生态环境保护目标</b></p>

<b>保护 目标</b>	<p><b>3.7.1 评价范围</b></p> <p><b>3.7.1.1 电磁环境</b></p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电磁环境影响评价范围为：变电站站界外 30m 范围区域内。</p> <p><b>3.7.1.2 声环境</b></p> <p>变电站：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）》“无相关数据的，大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测”；根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”，本工程变电站的声环境影响评价以变电站厂界外 50m 作为评价范围。</p> <p><b>3.7.1.3 生态环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程生态环境影响评价范围为：变电站围墙外 500m 范围内。</p> <p><b>3.7.2 环境敏感目标</b></p> <p><b>3.7.2.1 环境敏感区</b></p> <p>根据《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），“环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）输变电工程的环境敏感区为国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等。</p> <p>经资料收集和分析，本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等。</p> <p>经核实，本工程评价范围内不涉及生态保护红线。</p> <p><b>3.7.2.2 水环境保护目标</b></p> <p>本工程不涉及饮用水水源保护区等水环境保护目标。</p> <p><b>3.7.2.3 电磁环境、声环境敏感目标</b></p>
------------------	--

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本工程的电磁环境敏感目标主要是变电站附近的公众居住的建筑物。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 本工程声环境保护目标主要是变电站附近的住宅、服务中心等对噪声敏感的建筑物或区域。

本工程电磁环境敏感目标和声环境保护目标概况详见表 12。

### 3.8 环境质量标准

#### 3.8.1 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 50Hz 频率下环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m, 工频磁感应强度公众曝露控制限值为 100 $\mu$ T。

#### 3.8.2 声环境

本工程变电站位于岳阳市城区, 根据岳阳市生态环境保护委员会办公室于 2024 年 5 月 24 日公布的关于修改《岳阳市城区声环境功能区划分方案》部分条款的通知, 本工程变电站周围声环境保护目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标准。本工程与岳阳市城区声环境功能区的相对位置关系见图 7。

评价  
标准

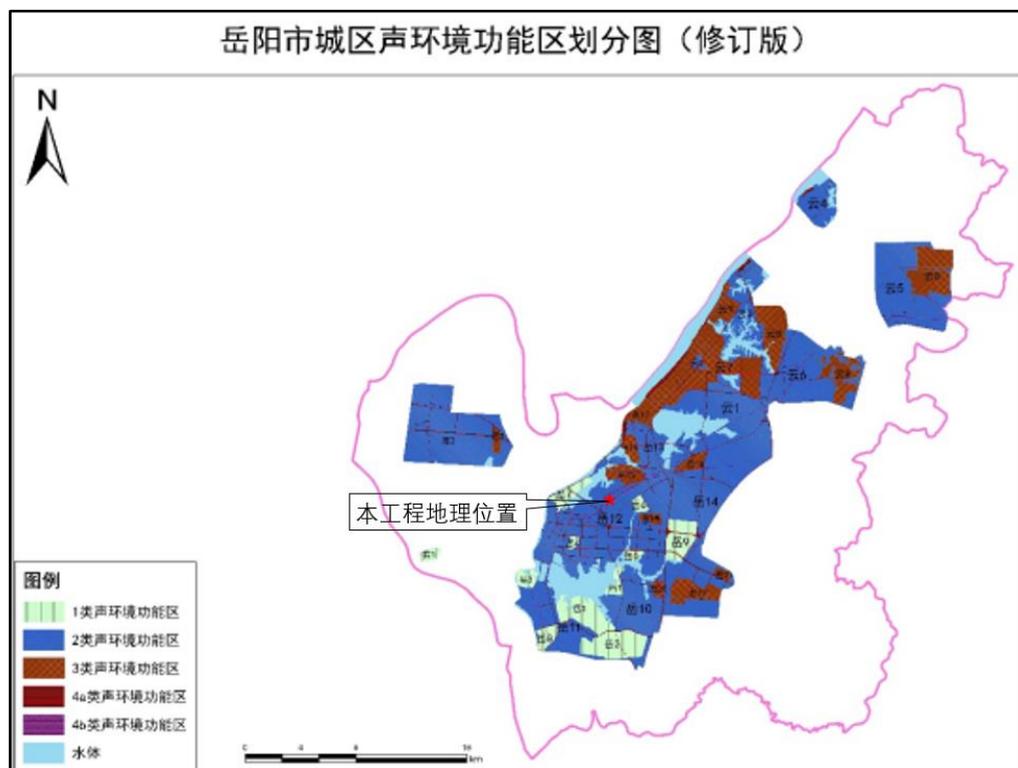


图 7 本工程与岳阳市城区声环境功能区相对位置关系图

	<p><b>3.9 污染物排放标准</b></p> <p>(1) 施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)，且夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。</p> <p>(2) 工程区域环境现状及前期工程环评、竣工环境保护验收执行标准，运营期变电站厂界东侧、南侧、西侧（距离望岳路 35m 外）及北侧（距离望岳路 35m 外）区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；厂界西侧（距离望岳路 35m 内）及北侧（距离望岳路 35m 内）区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准。</p> <p>(3) 变电站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》(GB 18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。</p>
其他	无

表 12

本工程电磁环境敏感目标和声环境保护目标一览表

序号	行政区	环境敏感目标名称	分布及与项目相对位置	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	环境影响因子	备注	
1-1	岳阳市岳阳楼 区望岳路街道	栖凤亭社区易家组	东侧约 1m	民房 1*, 1 栋	3 层坡顶, 10.5m	E、B、N <sub>2</sub>	/	
1-2			东侧约 45m	民房 4, 1 栋	3 层坡顶, 10.5m	N <sub>2</sub>	/	
1-3			东侧约 36m	民房 5, 1 栋	3 层坡顶, 10.5m		/	
1-4			东侧约 40m	民房 6, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m		/	
1-5			东侧约 35m	民房 7, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m		/	
1-6			东侧约 45m	民房 8, 1 栋	3 层坡顶, 10.5m		/	
1-7			东侧约 35m	民房 9, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m		/	
1-8			东北侧约 40m	民房 10, 1 栋	3 层坡顶, 10.5m		/	
1-9			东北侧约 25m	民房 11, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m		E、B、N <sub>2</sub>	/
1-10			东北侧约 18m	民房 12, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m			/
1-11			东侧约 15m	民房 13, 1 栋	3 层坡顶, 10.5m	/		
1-12			东侧约 15m	民房 14, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m	/		
1-13			东侧约 5m	民房 15*, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m	/		
1-14			东侧约 10m	民房 16, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m	/		
1-15			东侧约 8m	民房 17*, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m	/		
1-16			东南侧约 10m	民房 18*, 1 栋	1 层坡顶, 4.5m	/		
1-17			东侧约 6m	李师傅维修 34*, 1 栋	3 层坡顶, 10.5m	/		
2-1			东南侧约 30m	民房 19, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m	N <sub>2</sub>	/	
2-2			东南侧约 20m	民房 20, 1 栋	3 层坡顶, 10.5m	E、B、N <sub>2</sub>	/	
2-3			南侧约 18m	民房 3*, 1 栋	3 层平顶, 9.0m	E、B、N <sub>2</sub>	/	
2-4			南侧约 38m	民房 21, 1 栋	3 层坡顶, 10.5m		/	
2-5			南侧约 25m	民房 22, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m		/	
2-6			南侧约 17m	民房 23, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m		/	
2-7			南侧约 41m	民房 24, 1 栋	4 层坡顶, 13.5m	N <sub>2</sub>	/	
2-8			南侧约 27m	民房 25, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m	E、B、N <sub>2</sub>	/	
2-9			南侧约 45m	民房 26, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m	N <sub>2</sub>	/	
2-10			紧邻围墙	废品收购站 35*, 1 栋	1 层坡顶, 4.5m	E、B	/	
3-1			西侧约 10m	民房 2*, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m	N <sub>4a</sub>	距离望岳路 约 16m	
3-2			西南侧约 40m	民房 27, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m	N <sub>2</sub>	/	

3-3			西南侧约 37m	民房 28, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m	N <sub>4a</sub>	距离望岳路 约 30m
3-4			西南侧约 20m	民房 29*, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m	E、B、N <sub>4a</sub>	距离望岳路 约 30m
3-5			西侧约 20m	民房 30, 1 栋	2 层坡顶, 7.5m		距离望岳路 约 16m
4-1			东北侧约 15m	民房 31, 1 栋	4 层坡顶, 12.5m	E、B、N <sub>2</sub>	/
4-2			东北侧约 40m	民房 32, 1 栋	5 层坡顶, 16.5m	N <sub>4a</sub>	距离望岳路 约 16m
4-3			北侧约 15m	社区服务中心 33*, 1 栋	7 层坡顶, 22.5m	E、B、N <sub>4a</sub>	距离望岳路 约 14m

注：环境影响因子内 E-表示工频电场，B-表示工频磁场，N<sub>2</sub>、N<sub>4a</sub>-表示 2 类、4a 类噪声，\*表示本期监测的环境敏感目标。

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 产污环节分析

变电站改造工程施工期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生生态、扬尘、施工噪声、废污水、固体废物以及拆除主变、事故油池和主变安装产生的环境风险等影响。

变电站工程施工期的产污环节参见图 8。

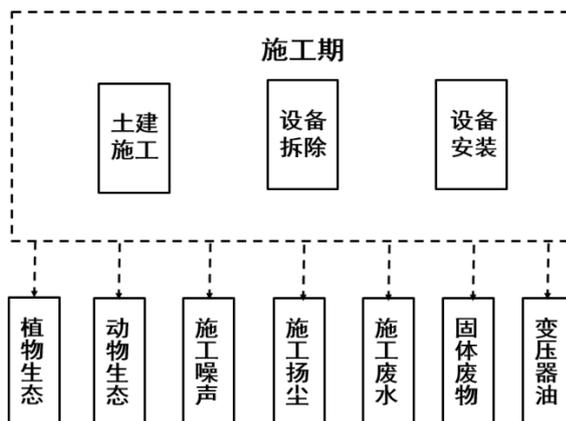


图 8 本工程变电站施工期产污节点图

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

### 4.2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生；
- (2) 施工扬尘：基础施工及设备运输过程中产生；
- (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：拆除 AIS 配电装置及施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣、生活垃圾；
- (5) 生态影响：破坏植被带来的水土流失等。
- (6) 环境风险：拆除主变、事故油池和安装主变时变压器油外漏产生的影响。

### 4.3 施工期各环境要素影响分析

#### 4.3.1 施工期生态环境影响分析

本工程为变电站改造工程，仅在现有枫树坡 110kV 变电站内预留场地内进行建设，对周边植被及野生动物不造成影响。

##### 4.3.1.1 土地利用影响分析

本工程施工生产全部在站区围墙内进行，不新征地，不会对其他土地造

成影响。

#### **4.3.1.2 植被影响分析**

枫树坡 110kV 变电站站址区域植被为当地常见的物种，本期变电站改造在站内进行，工程建设对变电站周边区域自然植被无影响。

#### **4.3.1.3 动物影响分析**

本工程动物资源的调查结果表明，本工程变电站附近人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境。本工程土建施工局部工作量较小，且在站区围墙内进行，施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

#### **4.3.1.4 农业生产影响分析**

本期改造工程在变电站内进行，不会对站外农业生产造成影响。

### **4.3.2 施工期水环境影响分析**

#### **4.3.2.1 废污水污染源**

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，施工人员用水量约 0.15m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 1.2m<sup>3</sup>/d。

本工程变电站施工废水主要包括施工机械和进出车辆的冲洗水。

#### **4.3.2.2 废污水影响分析**

本工程施工人员产生的生活污水依托站内已有的化粪池处理后定期清掏，不会对周围水环境产生影响。

本工程施工期产生的施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

### **4.3.3 施工期环境空气影响分析**

#### **4.3.3.1 环境空气污染源**

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自变电站土建施工、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。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，主变压器及事故油池基础开挖可能会产生少量扬尘污染。

#### 4.3.3.2 环境空气影响分析

变电站施工时，由于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。对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取了设备覆盖、洒水降尘等环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

#### 4.3.4 施工期声环境影响分析

##### 4.3.4.1 噪声源

变电站在拆除、基础施工、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，如挖掘机、汽车等，噪声水平为 70~85dB (A)。

##### 4.3.4.2 声环境保护目标

本工程评价范围内声环境保护目标详见表 12。

##### 4.3.4.3 声环境影响分析

(1) 变电站改造工程声环境影响分析

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<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>—为与声源相距 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的施工噪声级，dB (A)。

取最大施工噪声源值 85dB (A) 对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 13。

**表 13 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值**

距变电站场界外距离(m)	1	10	15	30	80	100	150
设置拦挡设施噪声贡献值dB(A)	62.1	59.2	57.9	54.8	48.9	47.3	44.3
施工场界噪声标准dB(A)	昼间70，夜间55，且夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB (A)						

注：改造主变距离围墙距离约 21m，围墙隔声量取 10dB（A）。

由表 13 可知，变电站改造区域施工场界昼间噪声值为 62.1dB(A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间噪声的标准要求，但不能满足夜间噪声的标准要求。

枫树坡 110kV 变电站评价范围内有 34 处声环境保护目标，本期选取了距离变电站较近且具有代表性的 9 处声环境保护目标作为代表进行预测。

**表 14 变电站施工对周围声环境保护目标处昼间噪声影响情况**

序号	敏感点名称		与高噪声施工区距离 (m)	现状值 (dB(A))	贡献值 (dB(A))	预测值 (dB(A))	标准值 (dB(A))	是否达标
				昼间		昼间	昼间	
1	民房 1	一楼	1	46.7	62.1	62.2	60	否
		二楼		47.2		62.2		
2	李师傅家电维修 34	一楼	6	47.3	60.4	60.6	60	否
		二楼		47.7		60.6		
3	民房 3	一楼	18	45.3	57.2	57.5	60	是
		三楼		45.5		57.5		
4	民房 2		10	52.3	59.2	60.0	70	是
5	社区服务中心 33	一楼	15	57.3	57.9	60.6	70	是
		二楼		57.5		60.7		
6	民房 15	一楼	5	43.2	60.7	60.8	60	否
7	民房 17	一楼	8	43.2	59.7	59.8	60	是
8	民房 18	一楼	10	43.6	59.2	59.3	60	是
9	民房 29	一楼	20	53.3	56.7	58.3	70	是

根据表 14，在采取限制夜间高噪声施工且在围墙内施工等措施后，民房 1、李师傅家电维修 34、民房 15 施工期间昼间噪声预测值仍不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，其余声环境保护目标施工期间昼间噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准要求。施工期应进一步采取控制施工时长、选择合理的施工时段等噪声影响措施，从而减小施工期对变电站周围声环境保护目标的影响。

#### 4.3.5 施工期固体废物影响分析

##### 4.3.5.1 施工期固废来源

变电站施工期固体废物主要为主变及事故油池等基础开挖产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

变电站事故油池拆除环境影响源主要为主变事故油池内油水混合物、油池底部和油池壁上的含油污泥。

施工产生的弃土弃渣、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。

#### **4.3.5.2 施工期固废影响分析**

本工程变电站施工产生的建筑垃圾拟运送至当地指定的垃圾处理场；施工废物料及施工人员的生活垃圾分类收集，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。

变电站本期拆除原有事故油池前应先检查是否含油，若含有事故油需对事故油池内废油废水及油泥清运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，若不含油按照一般固废处置，运至当地的垃圾处理场。拆除的主变交由岳阳供电公司物资部门负责运输回收至仓库内，变压器油存放在变压器内封存，不单独进行处理。

在采取上述措施后施工期固体废物对周边环境影响较小。

#### **4.3.6 施工期环境风险影响分析**

##### **4.3.6.1 环境风险影响源**

主变压器拆除及安装、事故油池拆除过程中可能会产生变压器油外泄产生环境风险。

##### **4.3.6.2 环境风险影响分析**

变压器拆除及安装过程中严格遵守施工流程，拆除及安装前完成各项设备的检查，规范施工，防止施工时出现事故油泄露的情况发生。

本期拆除原有事故油池，拆除后进行填埋处理。事故油池中的油水混合物及含油污泥，以及拆除事故油池过程中产生的沾有油污的手套、抹布、吸油毡等含油物品若不妥善处置，会造成环境影响。事故油池拆除前需由有资质的单位对油池内废油废水进行收集处置，拆除过程中由有资质单位准备足够数量的储油桶、吸油毡等集油装置，产生的含油物品交由有资质的单位统一收集处置，在变电站内做好主变事故漏油防范措施，直至新事故油池建设

完成并具备运行条件。

#### 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、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。

#### 4.5 产污环节分析

变电站运行期只是进行电压等级变化和汇集配送电能，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声，同时变电站主变事故漏油、检修产生的废油可能造成环境风险。

变电工程运营期的产污环节参见图 9。

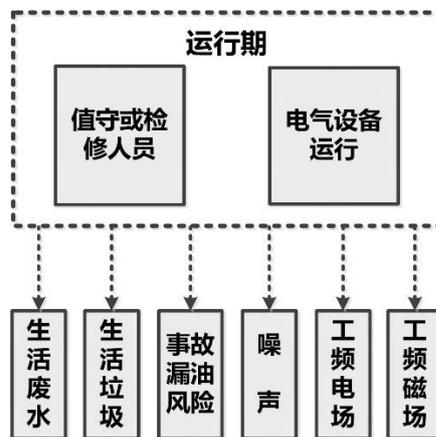


图 9 本工程变电站运营期产污节点图

运营期生态环境影响分析

#### 4.6 污染源分析

##### (1) 工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

变电站有主要设备及母线线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，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其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的电磁性噪声。

##### (3) 废水

枫树坡 110kV 变电站为无人值守变电站，站内生活污水主要来自于检修人员定期巡检时产生的少量生活污水，生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排。

#### (4) 固体废物

枫树坡 110kV 变电站本期为改造工程，不增加运行人员，不新增固体废物。

#### (5) 事故变压器油

枫树坡 110kV 变电站的主变压器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。

### 4.7 运营期各环境影响因素分析

#### 4.7.1 运营期生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及国家级、省级重点保护野生动物集中栖息地。

枫树坡 110kV 变电站运行至今未发现对周围生态环境产生不利影响，因此，可以预测本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

#### 4.7.2 运营期水环境影响分析

正常运行工况下，变电站内无工业废水产生，水环境污染物主要为变电站检修人员定期巡检时产生的生活污水。

本工程为改造工程，不新增运行人员，工程仍沿用前期站内已有的化粪池，不增加排放口和排放量，不会对水环境产生新的影响。

#### 4.7.3 运营期环境空气影响分析

本项目运营期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

#### 4.7.4 运营期电磁环境影响分析

本工程电磁环境影响分析内容详见电磁环境影响专题评价，结论如下：

类比分析结果表明，井湾子 110kV 变电站运营期的电磁环境水平能够反映本工程枫树坡 110kV 变电站建成投运后的电磁环境影响状况；由类比监测结果可知，类比对象井湾子 110kV 变电站厂界及周围环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度类比监测值分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。因此，可以预测枫树坡 110kV 变电站改造后变电站厂界及周围环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

#### 4.7.5 运营期声环境影响分析

##### 4.7.5.1 声环境影响评价方法

采用模型预测的方法评价。

##### 4.7.5.2 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。

##### 4.7.5.3 参数选取

###### （1）声源

变电站运行期间的噪声源主要是主变压器，其噪声主要以中低频为主。

根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 中 110kV 油浸自冷（风冷）式主变压器正常运行时距设备 1.0m 外 1/2 高度处的声压级测量值为 63.7dB（A）。因此，本环评预测计算中，新上 1#主变噪声源强按主变 1.0m 外 1/2 高度处的声压级为 63.7 dB（A）取值。本工程变电站噪声预测参数详见表 15。

**表 15 本工程工业企业噪声源强调查清单（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 /dB (A)	与声源距离 (m)		
1	1#主变压器（本期）	油浸自冷（风冷）变压器	327.88~331.88	528.38~533.38	0~3.5	63.7	1	低噪声设备	全时段

注：枫树坡 110kV 变电站厂界西南角 0m 处为坐标系原点，东向为 X 轴正方向，起点为 300，北向为 Y 轴正方向，起点为 500，竖直向上为 Z 轴正方向，起点为 0，单位 m，下表同。

###### （2）环境数据

###### 1) 站内主要建筑物参数

本工程变电站噪声预测主要建筑物参数详见表 16。

**表 16 枫树坡 110kV 变电站噪声预测参数一览表**

变电站布置形式	全户外
站区平面尺寸（长（m）×宽（m））	81.5×59.9
声源及高度	主变压器（高 3.5m）
声源距围墙距离（m）	东侧约 28、南侧约 26、西侧约 27、北侧约 38

声源类型	面声源
声源个数 (个)	1
1m 外声压级 dB(A)	63.7
主控楼高度 (m)	10.0
10kV 配电室高度 (m)	4.0
围墙高度 (m)	2.3
等声级线计算高度 (m)	1.2/2.8

### 2) 噪声衰减因素选择

噪声的预测计算过程中, 在满足工程所需精度的前提下, 采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散 ( $A_{div}$ )、空气吸收 ( $A_{atm}$ )、地面效应 ( $A_{gr}$ ) 引起的噪声衰减, 而未考虑其他多方面效应 ( $A_{misc}$ ) 引起的噪声衰减。

### 3) 反射损失系数

墙体反射损失系数取 0.27, 建筑物反射损失系数取 1。

### (3) 声环境敏感目标

变电站评价范围内声环境保护目标详细参数见表 17。

**表 17 工业企业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	与变电站位置关系	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	栖凤亭社区易家组	民房 1	361.10	575.44	1.2/4.2	1	东北侧	2 类	坡顶房屋	坐西朝东	3 层	城镇区域
2		李师傅家店维修 34	366.09	543.00	1.2/4.2	6	东侧	2 类	坡顶房屋	坐西朝东	3 层	
3		民房 3	313.92	494.03	1.2/7.2	18	南侧	2 类	平顶房屋	坐北朝南	3 层	

4	民房 2	290.5 9	559 .71	1.2	10	西侧	4a 类	坡顶房屋	坐东朝西	2 层
5	社区服务中心 33	327.4 6	596 .72	1.2/ 4.2	15	北侧	4a 类	坡顶房屋	做南朝北	7 层
6	民房 15	365.1 2	541 .27	1.2	5	东侧	2 类	坡顶房屋	坐西朝东	2 层
7	民房 17	368.0 9	500 .83	1.2	8	东南侧	2 类	坡顶房屋	坐西朝东	2 层
8	民房 18	368.5 5	494 .88	1.2	10	东南侧	2 类	坡顶房屋	坐西朝东	1 层
9	民房 29	280.2 1	507 .42	1.2	20	西南	4a 类	坡顶房屋	坐东朝西	2 层

#### 4.7.5.4 预测点位及预测方案

厂界噪声：变电站围墙高度按照 2.3m 考虑，以变电站围墙为厂界，变电站四侧厂界预测点位选在围墙外 1m，高度为围墙上 0.5m 处（即距地面高度 2.8m）。

声环境保护目标噪声：噪声预测点在建筑房屋外 1m，距离地面 1.2m 及不同楼层高度处。

本工程厂界噪声以改造新主变后的噪声贡献值与现状噪声监测值叠加后的预测值作为评价量，环境保护目标亦以工程贡献值与现状值叠加后的预测值作为评价量。由于本工程厂界及声环境保护目标现状噪声包含拟更换的 1# 主变产生的噪声，故本次预测结果偏保守。

#### 4.7.5.5 预测结果

根据枫树坡 110kV 变电站总平面布置情况，按前述计算模式和预测参数条下，本期工程扩建后对变电站厂界及声环境保护目标的噪声影响进行了预测计算，相关计算结果参见表 18、表 19、图 10 及图 11。

**表 18 本工程扩建后厂界噪声预测结果 单位: dB (A)**

序号	预测点	噪声贡献值	现状值		预测值		标准值		备注	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	枫树坡110kV变电站厂界	东侧1#	35.7	46.0	43.4	46.4	44.1	60	50	围墙上0.5m处预测
2		东侧2#	40.9	45.3	43.5	46.6	45.4	60	50	
3		南侧3#	39.3	46.2	43.6	47.0	45.0	60	50	
4		南侧4#	43.0	47.6	45.2	48.9	47.2	60	50	
5		西侧5#	32.1	53.6	49.1	53.6	49.2	60	50	
6		西侧6#	29.5	54.1	48.7	54.1	48.8	70	55	
7		北侧7#	37.6	52.2	48.0	52.3	48.4	70	55	
8		北侧8#	35.4	49.3	46.2	49.5	46.5	60	50	

**表 19 本工程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		噪声标准值		噪声贡献值	噪声预测值		较现状增量		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
1	民房1	一楼	46.7	45.0	60	50	27.1	46.7	45.1	0.0	0.1	达标
		二楼	47.2	45.5								
2	李师傅家维修34	一楼	47.3	46.1	60	50	33.4	47.5	46.3	0.2	0.2	达标
		二楼	47.7	45.7								
3	民房3	一楼	45.3	43.7	60	50	34.0	45.6	44.1	0.3	0.4	达标
		三楼	45.5	43.4								
4	民房2		52.3	47.7	70	55	26.2	52.3	47.7	0.0	0.0	达标
5	社区服务中心33	一楼	57.3	51.5	70	55	28.5	57.3	51.5	0.0	0.0	达标
		二楼	57.5	51.6								
6	民房15	一楼	43.2	41.2	60	50	33.5	43.6	41.9	0.4	0.7	达标
7	民房17	一楼	43.2	40.5	60	50	31.6	43.5	41.0	0.3	0.5	达标
8	民房18	一楼	43.6	41.1	60	50	30.9	43.8	41.5	0.2	0.4	达标
9	民房29	一楼	53.3	49.5	70	55	15.3	53.3	49.5	0.0	0.0	达标

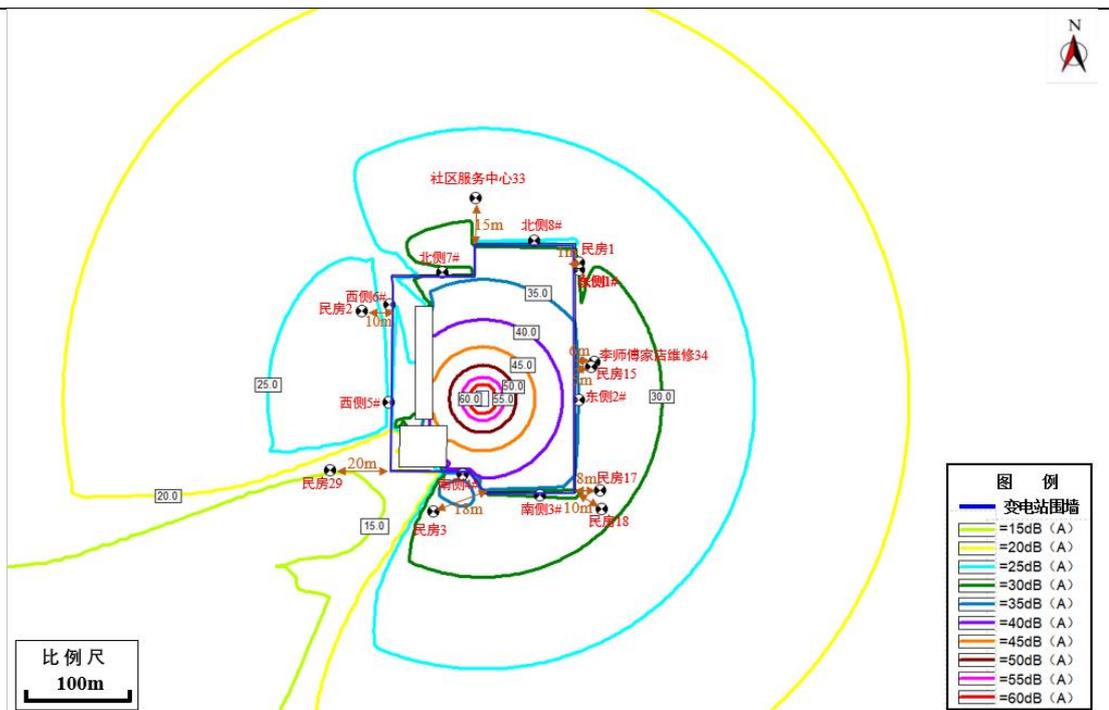


图 10 枫树坡 110kV 变电站 1#主变改造工程噪声预测等值线图 (1.2m)

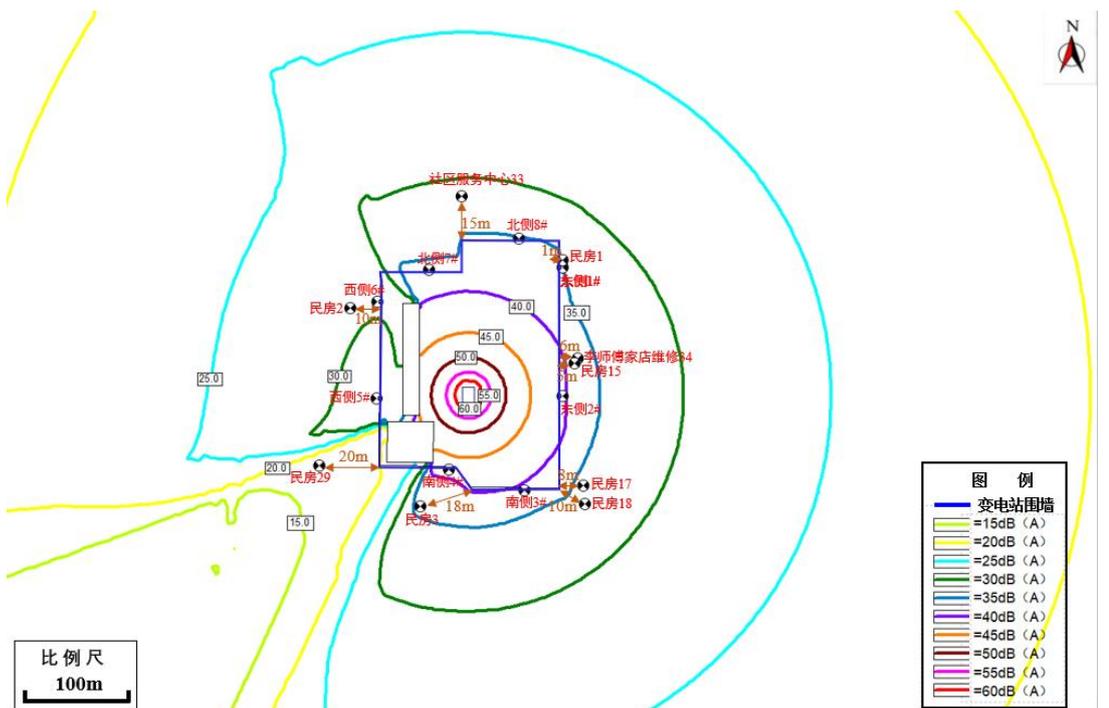


图 11 枫树坡 110kV 变电站 1#主变改造工程噪声预测等值线图 (2.8m)

#### 4.7.5.6 变电站声环境影响评价

##### (1) 厂界噪声

根据预测结果可知，枫树坡 110kV 变电站本期改造建成投运后，厂界东侧、南侧、西侧（距离望岳路 35m 外）及北侧（距离望岳路 35m 外）区域昼间噪声预测值范围为 46.4~53.6dB(A)，夜间噪声预测值范围为

44.1~49.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求；厂界西侧（距离望岳路35m内）及北侧（距离望岳路35m内）区域昼间噪声预测值范围为52.3~54.1dB(A)，夜间噪声预测值范围为48.4~48.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求。

#### （2）环境保护目标

枫树坡110kV变电站评价范围内声环境保护目标位于2类区域处的昼间噪声预测值范围为43.5~48.3dB(A)，夜间噪声预测值范围为41.0~46.6dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求；声环境保护目标位于4a类区域处的昼间噪声预测值范围为52.3~57.5dB(A)，夜间噪声预测值范围为47.7~51.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准要求。

#### 4.7.6 运营期固体废物影响分析

变电站运营期间固体废物为定期巡检人员产生的生活垃圾及废旧铅蓄电池。

##### （1）生活垃圾

对于枫树坡110kV变电站定期巡检人员产生的少量生活垃圾，变电站已设有垃圾桶等生活垃圾收集装置，站内生活垃圾集中堆放后，定期清运至附近垃圾堆放的指定地点，由环卫部门进行处理。本期改造无新增生活垃圾产生，沿用站内已有设施，不会对周边环境产生不良影响。

##### （2）废旧铅蓄电池

变电站采用铅蓄电池作为备用电源，根据《国家危险废物名录（2025年版）》（2024年11月26日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号公布自2025年1月1日起施行），废旧的铅蓄电池回收加工过程中产生的废物，属于危险废物，废物类别为HW31，废物代码为900-052-31，危险特性为毒性和腐蚀性（T，C）。

变电站站内平时运营期无废旧的铅蓄电池产生，待铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。

#### 4.7.7 环境风险分析

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）（2024年11月26日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号公布，自2025年1月1日起施行），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，危险特性为毒性和易燃性（T，I）。

为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内一般均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。事故油池具有油水分离功能，事故油池中的水箱部分（雨水积水）在事故油的重力作用下通过排水管道排出事事故油池进入站外雨水排水系统，事故油则会停留在事故油池内。进入事故油池的变压器油将交由有资质的单位进行处理，事故油池内的含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。

枫树坡 110kV 变电站内已建设有一座有效容积为 15m<sup>3</sup> 的事故油池，根据现场调查，变电站原有 2#主变压器含油量为 18.75t，按照主变绝缘油密度 0.895g/ml 计算，主变绝缘油折合体积约为 20.95m<sup>3</sup>；本期改造的 1#主变压器含油量约为 17t，主变绝缘油折合体积约为 18.99m<sup>3</sup>，原有事故油池有效容积不满足单台主变 100% 的油量要求。根据设计资料，本期将原有事故油池拆除，并新建一座有效容积为 30m<sup>3</sup> 的事故油池，确保事故油池有效容积能够满足单台主变 100% 的油量要求。

事故油池应具有油水分离功能，事故油池中的水相部分（雨水积水）在事故油的重力作用下通过排水管道排出事事故油池进入站外雨水排水系统，事故油则会停留在事故油池内。进入事故油池的变压器油及事故油池内的含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。

<b>选线 选址 环境 合理性 分析</b>	<p>本工程变电站选址已在前期工程中办理完成用地手续，符合国土空间规划。</p> <p>本工程变电站站址不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区和水环境敏感目标。</p> <p>经查询，本项目变电站站址不涉及湖南省生态保护红线。</p> <p>从环境保护角度考虑，该变电站站址无环境保护制约性因素。</p>
--	--

## 五、主要生态环境保护措施

设计阶段生态环境保护措施	<p><b>5.1 设计阶段各环境要素保护措施</b></p> <p><b>5.1.1 水环境保护措施</b></p> <p>枫树坡 110kV 变电站本期仍沿用前期站内已建的化粪池，站内生活污水经处理后定期清掏，不外排，不会对周围水环境产生影响。</p> <p><b>5.1.2 声环境保护措施</b></p> <p>在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声，其 1m 外 1/2 高度处声压级不得高于 63.7dB (A)。</p> <p><b>5.1.3 电磁环境保护措施</b></p> <p>对于变电站，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，降低静电感应的影晌。确保变电站厂界及电磁环境敏感目标电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 4000V/m、100<math>\mu</math>T 的控制限值要求。</p> <p><b>5.1.4 环境风险保护措施</b></p> <p>枫树坡 110kV 变电站内已建设有一座有效容积为 15m<sup>3</sup> 的事故油池，根据现场调查，变电站原有 2#主变压器含油量为 18.75t，按照主变绝缘油密度 0.895g/ml 计算，主变绝缘油折合体积约为 20.95m<sup>3</sup>；本期改造的 1#主变压器含油量约为 17t，主变绝缘油折合体积约为 18.99m<sup>3</sup>，原有事故油池有效容积不满足单台主变 100% 的油量要求。根据设计资料，本期将原有事故油池拆除，并新建一座有效容积为 30m<sup>3</sup> 的事故油池，确保事故油池有效容积能够满足单台主变 100% 的油量要求。</p>
施工期生态环境保护措施	<p><b>5.2 施工期各环境要素影响保护措施及效果</b></p> <p><b>5.2.1 生态环境保护措施及效果</b></p> <p><b>5.2.1.1 土地利用保护措施</b></p> <p>(1) 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量。</p> <p>(2) 对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷；</p>

施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填等方式妥善处置，临时堆土应在土体表面覆上苫布防止雨水冲刷造成水土流失。

(3) 工程施工完成后，应及早清理施工现场，并采用碎石铺装，避免水土流失。

#### **5.2.1.2 植被保护措施**

枫树坡 110kV 变电站站址区域植被为当地常见的物种，本期变电站改造在站内进行，工程建设对变电站周边区域自然植被无影响。

#### **5.2.1.3 动物保护措施**

采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

#### **5.2.1.4 农业生态保护措施**

本工程不在站外设置临时施工用地，对农业生态无影响。

在采取上述土地利用和动物保护等保护措施后，工程施工期不会对周边环境产生显著不良影响。

### **5.2.2 水环境保护措施及效果**

(1) 本工程施工期生活污水利用站内已有的化粪池处理。

(2) 站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

(3) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

(4) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨天施工。

在采取上述水环境影响防治措施后，工程施工废水不会对周边水环境产生显著不良影响。

### **5.2.3 环境空气保护措施及效果**

(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，应定期清运。

(3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(4) 变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(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。

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。

#### **5.2.4 声环境保护措施及效果**

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。

(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。

(3) 限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量限制使用挖掘机等高噪声设备。

(4) 施工期及时与变电站附近居民协商，尤其是三处超标房屋居民尽量选择其外出时间进行施工，避开居民午休等在家的时间施工。

在采取上述声环境影响防治措施后，工程施工噪声不会对周边声环境产生显著不良影响。

#### **5.2.5 固体废物保护措施及效果**

(1) 对变电站施工过程中产生的基槽余土，不得随意外弃。

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

(3) 施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类，并收集到现场封闭式垃圾站，集中运出。

(4) 变电站本期拆除原有事故油池前应先检查是否含油，若含有事故油需对事故油池内废油废水及油泥清运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，若不含油按照一般固废处置，运至当地的垃圾处理场。

(5) 拆除的主变由岳阳市供电公司物资部负责运输回收至仓库内，变压器油存放在变压器内封存，不单独进行处理。

在采取了上述固体废物防治措施后，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。

#### **5.2.6 环境风险保护措施及效果**

对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制；变电站内先行建设完成新事故油池，再实施主变的安装充油，同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设

	置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。
运营 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>5.3 运营期各环境要素保护措施</b></p> <p><b>5.3.1 生态环境保护措施</b></p> <p>运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对工程周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p><b>5.3.2 水环境保护措施</b></p> <p>运营期变电站不新增运行人员、不新增生活污水排放量，生活污水沿用站内已有的化粪池进行处理，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</p> <p><b>5.3.3 环境空气保护措施</b></p> <p>运营期本工程不产生大气污染物，不会对工程周边环境空气产生影响。</p> <p><b>5.3.4 声环境保护措施</b></p> <p>运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，变电站运营期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4类标准要求，变电站评价范围内声环境保护目标均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准要求。</p> <p><b>5.3.5 固体废物保护措施</b></p> <p>运营期变电站产生的生活垃圾集中收集后交由环卫部门定期处置，不得随意丢弃。变电站内铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。</p> <p><b>5.3.6 电磁环境保护措施</b></p> <p>运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。</p> <p><b>5.3.7 环境风险污染保护措施</b></p> <p>加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运营期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资质的机构妥善处理。</p>
其他	<b>5.4 技术经济论证</b>

本工程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，同时结合已建成的同等级的变电站工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、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，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

## **5.5 环境管理与监测计划**

### **5.5.1 环境管理**

#### **5.5.1.1 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。

#### **5.5.1.2 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，不在站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。

### 5.5.1.3 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》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》，参照生态环境部关于规范建设单位开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目环境保护设施调试阶段，建设单位需组织验收。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 20。

**表 20 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，项目是否具备开工条件，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	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	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。
5	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、生态保护及风险防范等各项措施的落实情况及实施效果。例如变电站内生活垃圾收集容器的配置情况、密封效果，是否收集后带至附近的垃圾暂存点；站内铅蓄电池使用寿命结束后，是否立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存；主变压器 1m 外 1/2 高度处声压级不得高于 63.7dB (A)；变电站厂界噪声排放是否达标；变电站事故油池容积是否为 30m <sup>3</sup> ，满足接入事故油池的最大单台主变油量 100%容积的要求。
6	环境保护设施正常运转条件	污水处置装置是否正常稳定运行；站内生活污水是否经处理后定期清掏，不外排。
7	污染物排放达标情况	变电站投运时厂界工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100μT 控制限值要求；变电站厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类标准要求。
8	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。
9	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。
10	环境保护目标环境影响因子达标情况	本工程评价范围内的环境敏感目标工频电场、工频磁场是否满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100μT 的控制限值，声环境保护

目标是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、4a类标准要求。

#### 5.5.1.4运营期环境管理

本工程在运营期应建立环境管理部门。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、生态环境现状数据档案。
- (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) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

#### 5.5.2 环境监测

##### 5.5.2.1环境监测任务

应对与工程有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，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。

##### 5.5.2.2监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其厂界四周及站外相关环境敏感目标设置监测点。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

##### 5.5.2.3监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运营期的环境监测。运营期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划见表 21。

**表 21 环境监测计划**

监测因子	监测方法	监测时间	监测对象
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试	工程建成正式投产后 结合竣工环境保护验	变电站厂界四侧 及站外环境保护

	行)》(HJ 681-2013)中的方法进行	收进行监测;运营期变电站每4年监测一次。	目标。
噪声	按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的监测方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收进行监测;运营期变电站每4年监测一次;主变等主噪声源设备大修前后进行监测。	变电站厂界四侧及站外环境保护目标。

#### 5.5.2.4 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。

#### 5.6 信息公开

本工程应执行《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评〔2018〕11号)、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162号)等法规,应当建立健全本单位环境信息公开制度,指定机构负责本单位环境信息公开日常工作,将本单位环境信息进行全面的公开,包括:

- (1) 公开环境影响报告表编制信息;
- (2) 公开环境影响报告表全本;
- (3) 公开建设项目开工前的信息;
- (4) 公开建设项目施工过程中的信息;
- (5) 公开建设项目建成后的信息等。

环保投资	湖南岳阳岳阳楼区枫树坡110kV变电站1号主变改造工程总投资为2374.0万元,其中环保投资为28.91万元,占工程总投资的1.22%,具体见表22。
------	---

**表 22 本工程环保投资估算一览表**

序号	项目	投资估算 (万元)	责任主体	备注
一	环保设施及措施费用	28.91	建设单位 设计单位 施工单位	拆除事故油池费用, 扬尘防护, 废水处理, 固废处理, 宣传、教育及培训等措施等。
1	主变压器油坑及卵石	7.0		
2	事故油池	8.9		
3	施工期环保措施	5.0		
4	环境管理费用	8.01	建设单位	含环评、环保竣工验收、环境监测。
二	环保投资费用合计	28.91		
三	工程总投资 (静态)	2374.0		
四	环保投资占总投资比例 (%)	1.22		

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p><b>土地利用:</b></p> <p>①建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求,严格控制开挖范围及开挖量。</p> <p>②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖,避免降雨时水流直接冲刷;施工时开挖的土石方不允许就地倾倒,应采取回填等方式妥善处置,临时堆土应在土体表面覆上苫布防止雨水冲刷造成水土流失。</p> <p>③工程施工完成后,应及早清理施工现场,并采用碎石铺装,避免水土流失。</p> <p><b>动物保护措施:</b></p> <p>采用低噪声的机械等施工设备,禁止随意大声喧哗等高噪声的活动,减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p>	<p><b>土地利用:</b></p> <p>①施工单位须按照开挖范围进行开挖。</p> <p>②施工单位须对于开挖的多余土石方进行苫布覆盖,防止雨水冲刷。</p> <p>③施工单位施工完成后及时对变电站内施工区域进行碎石铺装,防止水土流失。</p> <p><b>动物保护措施:</b></p> <p>施工单位须采用低噪声的机械设备进行施工,防止因高噪声设备对变电站周围的野生动物产生驱赶效应。</p>	/	/	
水生生态	/	/	/	/	
地表水环境	<p>①本工程施工期生活污水利用变电站已有的化粪池进行处理。</p> <p>②施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用,不外排。</p> <p>③落实文明施工原则,不漫排施工废水,弃土弃渣妥善处理。</p> <p>④合理安排工期,抓紧时间完成施工内容,避免雨天施工。</p>	<p>①施工期利用站内已有的化粪池,生活污水经处理后定期清掏,不外排。</p> <p>②施工废水、施工车辆清洗废水经处理后回用,不随意排放废水。</p> <p>③严格落实文明施工原则,不随意排放施工废水,弃土弃渣需按要求进行处理。</p> <p>④合理安排施工期,避开雨天施工。</p>	变电站检修人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏,不外排。	污水处理设施运行正常,变电站生活污水经化粪池处理后定期清掏,不外排。	

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声，其1m外1/2高度处声压级不得高于63.7dB(A)。</p> <p>②要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。</p> <p>③施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。</p> <p>④限制夜间施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量限制使用挖掘机等高噪声设备。</p> <p>⑤施工期及时与变电站附近居民协商，尤其是三处超标房屋居民尽量选择其外出时间进行施工，避开居民午休等在内的时间施工。</p>	<p>①变电站主变压器优先选用符合国家噪声标准的低噪声设备，110kV主变压器1m外1/2高度处声压级不超过63.7dB(A)，并且变电站厂界噪声需满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4类标准要求。</p> <p>②严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理。</p> <p>③施工期采用满足要求的低噪声设备，施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</p> <p>④施工过程中，避免夜间施工，若需夜间施工，应尽量避免使用高噪声设备。</p> <p>⑤合理安排施工时间，避开变电站周围居民午休等在家时间施工。</p>	运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展声环境监测。	变电站运营期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4类标准要求，变电站内声环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、4a类标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>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。</p> <p>②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。</p> <p>③加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>④变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>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。</p>	<p>①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。</p> <p>②施工垃圾、生活垃圾分开堆放，并在施工结束后及时清运。</p> <p>③严格规范材料转运、装卸过程中的操作。</p> <p>④车辆进出施工区域时，需进行洒水降尘，避免扬尘对周围环境造成影响。</p> <p>⑤临时堆土、施工材料采用苫布进行遮盖，并在周边进行洒水降尘，降低对大气环境的影响。</p>	/	/

<p>固体废物</p>	<p>①对变电站施工过程中产生的基槽余土，不得随意外弃。 ②明确要求施工过程中的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。 ③施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类，并收集到现场封闭式垃圾站，集中运出。 ④变电站本期拆除原有事故油池前应先检查是否含油，若含有事故油需对事故油池内废油废水及油泥清运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，若不含油按照一般固废处置，运至当地的垃圾处理场。 ⑤拆除的主变由岳阳市供电公司物资部负责运输回收至仓库内，变压器油存放在变压器内封存，不单独进行处理。</p>	<p>①变电站施工过程中控制挖填平衡，严禁边借边弃。 ②施工场地中的建筑垃圾、弃土弃渣生活垃圾需分开堆放，采用必要的防护措施，最后运至指定的位置。 ③施工场地生活垃圾实行袋装化并及时清运，施工结束后对施工区域进行清理，严禁随意堆放垃圾。 ④施工产生的原有事故油池拆除前先检查含油情况，油池内含油运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，建筑垃圾包括弃土弃渣、拆除的事故油池施工单位应收集好运送至当地指定的垃圾处理场进行处理。 ⑤变电站内拆除的主变应由岳阳市供电公司物资部负责运输回收至仓库内，变压器油存放在变压器内封存，不单独进行处理。</p>	<p>①保证站内的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好。 ②变电站内待铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，不在站内暂存。</p>	<p>①变电站的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好，无随意丢弃情形。 ②变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，不在站内暂存。</p>
<p>电磁环境</p>	<p>对于变电站，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。确保变电站厂界等场所的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m、100μT 的控制限值要求。</p>	<p>变电站需严格按照技术规程选择电气设备，控制构架之间的距离，确保变电站厂界四侧及变电站周围环境敏感目标的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应控制限值要求。</p>	<p>确保本工程厂界四侧及变电站周围环境敏感目标的电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准。</p>	<p>本工程工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准要求。</p>

环境风险	<p>①枫树坡 110kV 变电站内新建一座有效容积为 30m<sup>3</sup>的事故油池，能够满足变电站接入事故油池的最大单台主变油量 100%容积的要求。</p> <p>②对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。</p>	<p>①核实变电站事故油池能否满足最大单台主变油量 100%的设计要求。</p> <p>②加强施工期管理，施工过程中严格按照规范进行操作，同时在装卸、存放含油设备区域需设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池。</p>	<p>加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运营期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资质的机构妥善处理。</p>	<p>在发生事故时，事故漏油流入事故油池，然后立即运送至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，交由有资质的单位进行处理，不在站内暂存。</p>
环境监测	/	/	<p>及时进行工程竣工环境保护验收监测工作，并在运营期定期进行监测，对出现超标的现象，采取屏蔽等措施，使之满足标准限值的要求。</p>	<p>定期开展环境监测，环境监测结果符合相关标准限值要求。</p>
其他	/	/	/	/

## 七、结论

湖南岳阳岳阳楼区枫树坡 110kV 变电站 1 号主变改造工程的建设满足当地生态环境分区管控要求，符合当地城市电网规划及国土空间规划。设计、施工和运营阶段采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

## 八、电磁环境影响专题评价

### 8.1 总则

#### 8.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

#### 8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)电磁环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

本工程枫树坡 110kV 变电站为 110kV 户外站,电磁环境影响评价等级应为二级。

#### 8.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本工程评价范围为站界外 30m 范围内。

#### 8.1.4 评价标准

电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中控制限值:即频率 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、磁感应强度公众曝露控制限值为 100 $\mu$ T。

#### 8.1.5 环境敏感目标

本工程变电站评价范围内电磁环境敏感目标详见表 12。

### 8.2 电磁环境质量现状监测与评价

#### 8.2.1 监测布点原则

(1) 厂界

对变电站厂界四侧进行布点监测。

(2) 电磁环境敏感目标

对变电站评价范围内的代表性电磁环境敏感目标分别布点监测。

#### 8.2.2 监测布点

(1) 厂界

对变电站厂界四侧均布设测点,共 8 个测点。

(2) 电磁环境敏感目标

对变电站评价范围内的具有代表性的电磁环境敏感目标进行布点,共 10 个测点。

本工程电磁环境监测具体点位见表 23 及附图 3。

表 23

电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象		监测点位	备注
1	枫树坡110kV变电站厂界	东侧	1#	受地形影响高于围墙监测
2		东侧	2#	距离 110kV 洛枫 II 线约 2m, 线高约 9m
3		南侧	3#	/
4		南侧	4#	/
5		西侧	5#	受地形影响, 监测点位距围墙外 1m
6		西侧	6#	受地形影响, 监测点位距围墙外 1m
7		北侧	7#	/
8		北侧	8#	10kV 民用线线下, 线高约 3m / 受地形影响高于围墙监测
9	变电站周围电磁环境敏感目标	岳阳市岳阳楼区望岳路街道栖凤亭社区易家组	民房 1 西侧	/
10			李师傅家店维修 34 东侧	/
11			民房 3 北侧	/
12			民房 2 东侧	/
13			社区服务中心 33 西南侧	/
14			民房 15 西侧	距离 110kV 洛枫 II 线约 15m, 线高约 9m
15			民房 17 西侧	/
16			民房 18 西侧	/
17			民房 29 东侧	/
18			废品回收站东侧	/

### 8.2.3 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位和运行工况

监测时间：2025 年 1 月 3 日-1 月 4 日、4 月 12 日-4 月 13 日。

监测频次：晴好天气下，白天监测一次。

监测环境：监测期间环境情况详见表 8。

监测工况：本工程监测工况详见表 9。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

### 8.2.4 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）执行。

### 8.2.5 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 24。

**表 24 电磁环境现状监测仪器**

检测日期	仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
2025.1.3-1.4	工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号 I-1138/D-1138	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期：2024.04.08-2025.04.07
2025.4.12-4.13	工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号 G-2186/D-2186	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-066 有效期：2024.10.11-2025.10.10

### 8.2.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 25。

**表 25 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果**

序号	监测对象	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注	
1	枫树坡 110kV 变电站厂界	东侧	1#	20.13	0.090	受地形影响高于围墙监测
2		东侧	2#	617.26	0.441	距离 110kV 洛枫 II 线约 2m，线高约 9m
3		南侧	3#	19.94	0.053	/
4		南侧	4#	1.22	0.065	/
5		西侧	5#	6.54	0.295	受地形影响，监测点位距围墙外 1m
6		西侧	6#	14.13	0.262	受地形影响，监测点位距围墙外 1m
7		北侧	7#	19.95	0.123	/
8		北侧	8#	104.19	0.046	10kV 民用线线下，线高约 3m / 受地形影响高于围墙监测
9	变电站周围电磁环境敏感目标	岳阳市岳阳楼区望岳路街道栖凤亭社区易家组	民房 1 西侧	12.14	0.053	/
10			李师傅家店维修 34 东侧	9.23	0.270	/
11			民房 3 北侧	1.32	0.040	/
12			民房 2 东侧	4.09	0.114	/
13			社区服务中心 33 西南侧	2.32	0.057	/

14			民房 15 西侧	156.84	0.103	距离 110kV 洛枫 II 线约 15m, 线高约 9m
15			民房 17 西侧	38.68	0.067	/
16			民房 18 西侧	14.15	0.040	/
17			民房 29 东侧	9.45	0.030	/
18			废品回收站东侧	1.69	0.020	/

### 8.2.7 监测结果分析

枫树坡 110kV 变电站四侧厂界工频电场强度监测值范围为 1.22~617.26V/m, 工频磁感应强度监测值范围为 0.046~0.441 $\mu$ T, 均小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

枫树坡 110kV 变电站周边电磁环境敏感目标工频电场强度监测值范围为 1.32~156.84V/m, 工频磁感应强度监测值范围为 0.020~0.270 $\mu$ T, 均小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

## 8.3 电磁环境影响预测与评价

### 8.3.1 预测与评价方法

枫树坡 110kV 变电站采用类比监测的方法进行电磁环境影响预测评价。

### 8.3.2 类比对象选择的原则

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离, 并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关; 工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量, 从严格意义讲, 具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号 (决定了电压等级及额定功率、额定电流等)、布置情况 (决定了距离因子) 和环境条件是最理想的, 即: 不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量, 而且一次主接线也相同, 布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的, 要解决这一实际困难, 可以在关键部分相同, 而达到进行类比的条件。所谓关键部分, 就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于变电站围墙外的工频电场, 要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同, 此时就可以认为具有可比性; 同样对于变电站围墙外的工频磁场, 也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是, 工频电场的类比条件相对容易实现, 因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的, 不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果, 变电站周围的工频磁场远小

于 100 $\mu$ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

### 8.3.3 类比对象

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程户外变电站选择长沙市井湾子 110kV 变电站作为类比对象。井湾子 110kV 变电站已通过了竣工环保验收，目前正在稳定运行。

本工程变电站与类比变电站的可比性分析情况见表 26。

**表 26 本工程变电站改造后与类比变电站类比条件对照一览表**

项目 \ 变电站名称	枫树坡 110kV 变电站 (本期改造后)	井湾子 110kV 变电站	比较结果
电压等级 (kV)	110	110	一致
布置形式	户外式	户外式	一致
电气形式	HGIS 布置	HGIS 布置	一致
母线形式	敞开式架空母线	敞开式架空母线	一致
主变容量 (MVA)	1 $\times$ 63+1 $\times$ 31.5	2 $\times$ 63	本工程更少
出线形式	架空出线	架空出线	一致
所在地区	湖南省岳阳市	湖南省长沙市	/

### 8.3.4 类比对象的可行性分析

#### (1) 相同性分析

由表 26 可知，枫树坡 110kV 变电站与井湾子 110kV 变电站电压等级相同、布置形式一致、出线形式一致，因此，选择井湾子 110kV 变电站作为类比站是合理的。

#### (2) 差异性影响分析

由表 26 可知，类比的 110kV 变电站的主变容量比本工程枫树坡 110kV 变电站的主变容量大，因此，选择井湾子 110kV 变电站作为类比变电站是保守的。

#### (3) 可比性分析

工频电场仅和运行电压及布置型式相关，因此对于工频电场只要电压等级相同、布置形式、电气形式及母线形式一致、出线规模相同就具有可比性。与主变容量相关的环境影响因子主要为工频磁场，类比的井湾子 110kV 变电站主变总容量略大于本工程枫树坡 110kV 变电站主变总容量，对变电站周围的磁场影响更大，因此，采用井湾子 110kV 变电站作为本工程枫树坡 110kV 变电站的类比站是可行的。

### 8.3.5 类比监测

#### (1) 监测项目

距地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度。

#### (2) 监测内容

对变电站厂界及断面进行监测，对变电站周围电磁环境敏感目标进行监测。

### (3) 监测方法

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中相关规定执行。

### (4) 监测单位、监测时间及监测条件

监测单位：湖南瑾杰环保科技有限公司

监测时间：2023年7月2日；

气象条件：晴，温度：29.7~35.9℃湿度：43.2~61.4%。

### (5) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 27。

**表 27 监测所用仪器一览表**

仪器名称	设备型号	出厂编号	证书编号	有效日期
电磁辐射分析仪	NBM-550/EHP 50F	H-0524/210 WY80227	J202106074232-04-0001	2023年7月27日
数字温湿度计	TES-1360A	210203259	J202207078354-00 01	2023年7月10日

### (6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 28。

**表 28 监测期间运行工况**

变电站名称	设备名称	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
井湾子 110kV 变电站	1#主变	910.4	16.34	0.78
	2#主变	634.8	10.15	1.26

### (7) 监测布点

变电站站界：在变电站四周围墙外各布设 1 个测点，共 4 个测点。各测点布置在变电站围墙外 5m，距离地面 1.5m 高度处。

衰减断面：以变电站西侧围墙外 5m 处为起点，垂直于围墙每 5m 布设一个监测点，顺序测至围墙外 40m 处，同时于站内距离围墙 1.5m 处布设 1 个监测点，监测点位距离地面 1.5m 高度。

变电站周围电磁环境敏感目标：在变电站四周电磁环境敏感目标外不同楼层处各布设 1 个测点，共 5 个测点。测点布置在距离建筑物外 1m，距离地面 1.5m 高度处。

### (8) 监测结果

变电站类比监测结果见表 29。

**表 29 井湾子 110kV 变电站厂界电磁环境监测结果**

序号	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)	达标情况
<b>(一) 井湾子 110kV 变电站厂界及周围电磁环境敏感目标</b>				
1	变电站北侧厂界	29.5	1.298	达标
2	变电站西侧厂界	21.8	0.279	达标
3	变电站南侧厂界	108.5	0.535	达标
4	变电站东侧厂界	7.9	0.331	达标
5	东北侧 8F 居民楼	29.7	2.268	达标
6	北侧 2F 居民楼 1	42.4	0.743	达标
7	北侧 2F 居民楼 2	0.5	0.330	达标
8	西北侧 2F 居民楼	150.1	1.001	达标
9	西南侧 4F 办公楼	18.9	0.252	达标
<b>(二) 井湾子 110kV 变电站衰减断面</b>				
1	距离西侧围墙外 5m	0.6	0.099	达标
2	距离西侧围墙外 10m	13.1	0.202	达标
3	距离西侧围墙外 15m	8.5	0.172	达标
4	距离西侧围墙外 20m	5.1	0.155	达标
5	距离西侧围墙外 25m	3.4	0.151	达标
6	距离西侧围墙外 30m	2.2	0.140	达标
7	距离西侧围墙外 35m	1.5	0.128	达标
8	距离西侧围墙外 40m	1.1	0.114	达标

### 8.3.6 类比监测结果分析

由监测结果可知，井湾子 110kV 变电站站址的工频电场强度监测值为 7.9~108.5V/m，工频磁感应强度监测值为 0.279~1.298 $\mu$ T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

变电站电磁衰减断面监测的工频电场强度为 0.6~13.1V/m，工频磁感应强度为 0.099~0.202 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值要求，且随着与变电站围墙距离的增加总体呈减小的趋势。

变电站周围环境敏感目标工频电场强度监测值为 0.5~150.1V/m，工频磁感应强度监测值为 0.252~2.268 $\mu$ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值要求。

根据枫树坡变电站现状监测结果可知，厂界工频电场强度最大值为 617.26V/m，工频磁感应强度最大值为 0.441 $\mu$ T，该处监测值偏大原因主要受变电站出线影响，本期变

电站仅改造主变，不改变变电站出线现状，该处监测值维持现状不变；其余厂界监测点离出线较远，主要受变电站内设备影响。根据类比监测结果可知，变电站对周围的电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值要求，总体而言，本工程建成后对周围的电磁环境影响亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

### 8.3.7 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，井湾子 110kV 变电站在运营期产生的工频电场、工频磁场能够反映本工程枫树坡 110kV 变电站本期规模运行时产生的工频电场、工频磁场水平。

根据井湾子 110kV 变电站厂界、周围电磁环境敏感目标及围墙外 5~50m 电磁环境监测结果均达标的情况，可以反映本工程改造后枫树坡 110kV 变电站围墙外 50m 范围内的主要环境影响因子工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100  $\mu$  T 的控制限值。

## 8.4 电磁环境影响评价综合结论

类比分析结果表明，井湾子 110kV 变电站运营期的电磁环境水平能够反映本工程枫树坡 110kV 变电站建成投运后的电磁环境影响状况；由类比监测结果可知，类比对象井湾子 110kV 变电站厂界及周围环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度类比监测值分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。因此，可以预测枫树坡 110kV 变电站改造后变电站厂界及周围环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

通过类比分析预测，枫树坡 110kV 变电站本期改造后厂界及周围环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

## 附件及附图

附件：

附件 1：本工程可行性研究报告的评审意见（节选）。

附图：

附图 1：工程地理位置示意图；

附图 2：枫树坡 110kV 变电站总平面布置示意图；

附图 3：本工程环境敏感目标分布及监测点位示意图。

附件 1：本工程可行性研究报告的评审意见（节选）

## 附件 1

# 国网湖南经研院关于湖南岳阳岳阳楼区 枫树坡110kV变电站1号主变改造工程可行性 研究报告的评审意见

根据国网湖南省电力有限公司前期工作计划安排，国网湖南经研院于 2024 年 9 月 4 日在长沙召开了湖南岳阳岳阳楼区枫树坡 110kV 变电站 1 号主变改造工程可行性研究报告评审会议，国网湖南电力发展部等部门和单位参加了会议。会议听取了设计单位的工程介绍，并进行了详细深入讨论，设计单位根据会议意见对可研报告进行了修改，于 2024 年 9 月 6 日提出最终报告。经复核，现提出评审意见。

### 一、建设必要性

#### （一）解决主变重过载问题

枫树坡 110kV 变电站 2022 年最大负荷 42.54MW，负载率 67.5%。其中 2 号主变最大负载率 91.9%。与枫树坡变相邻的站前变、马壕变、九华山变、金盆坡变因受线路走廊和负荷分布等因素制约，转走枫树坡变负荷能力有限。预计 2025 年枫树坡变最大负载率将达到 83.2%，通过项目实施，可解决枫树坡变主变重载问题（考虑到 1 号主变状态较 2 号主变严重，本期对 1# 主变进行更换，并调整站内 10kV 出线方案，从而解决 2 号主变

重过载问题)。

### (二) 解决站内设备老旧问题

枫树坡 110kV 变电站 1 号主变为衡阳变压器厂 1998 年生产的 SZ9-31500/110 型产品，至今运行已 25 年，属于老旧变压器。该主变 2023 年状态评价结果为注意状态，2023 年例行试验结果短路阻抗、绕组变形试验结果表面绕组存在轻微变形，难以修复，需进行整体更换。

### (三) 提升供电可靠性

枫树坡 110kV 变电站采用不完全内桥接线带旁母接线方式，为提高供电可靠性，本期将 110kV 母线接线方式完善为单母线分段接线方式。

综上所述，枫树坡 110kV 变电站 1 号主变扩容改造将解决主变重过载以及站内设备老旧问题，提高枫树坡变供电质量和供电可靠性。因此，对枫树坡 110kV 变电站 1 号主变进行改造是有必要的。

## 二、接入系统

本次改造工程接入方案维持不变，依旧为 110kV 巴枫站线、110kV 洛枫站线 2 回 110kV 进线；预留 1 个 110kV 出线间隔位置。

## 三、建设规模

本工程包括：

更换 110kV 变电站 1 号主变 1 台，新上主变容量 63MVA。

工程建设规模详见附件 3。

#### 四、建设时序

本工程计划于 2025 年开工建设。

#### 五、主要技术方案

##### (一) 枫树坡 110kV 变电站 1 号主变改造工程

###### 1. 变电站现状

枫树坡 110kV 变电站位于岳阳市岳阳楼区，于 1998 年投运。现有主变压器 2 台，容量均为 31.5MVA。电压等级为 110kV/10kV。110kV 已出线 2 回；10kV 已出线 23 回；每台主变压器 10kV 侧装设 3.6Mvar 并联电容器各 1 组。

###### 2. 建设规模

###### (1) 远期规模

主变压器 2×63MVA，110kV 出线 3 回，10kV 出线 23 回，每台主变压器 10kV 侧装设 4Mvar、6Mvar 并联电容器各 1 组。

###### (2) 本期规模

由于设备老旧，更换 1 号主变压器，容量为 63MVA，并更换 1 号和 2 号主变中性点成套装置；拆除原有 110kV AIS 配电装置，采用 HGIS 设备，仅利旧原母线设备间隔电压互感器；更换原 1 号主变 10kV 侧避雷器，新上电容器柜 1 台，改造不满足要求的出线柜 1 台；拆除原有 2 台消弧线圈兼站用变成套装置，新增 2 组 1200kVA 消弧线圈兼站用变成套装置；1 号主变 10kV 侧新增 4Mvar 和 6Mvar 并联电容器各 1 组。

### 3.变电站站址

枫树坡 110kV 变电站位于湖南省岳阳市岳阳楼区望岳路，本期在原站址内进行改造，无新增征地。

### 4.电气一次部分

#### (1) 电气主接线

110kV 现状为不完全外桥带旁母接线，本期改造为单母线断路器分段接线。

10kV 现状为单母线分段接线，本期改造维持不变。

110kV 中性点采用避雷器及保护间隙保护，经隔离开关接地；10kV 中性点采用经消弧线圈接地。

#### (2) 主要电气设备选择

主要设备选型根据《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2024 年版）》，并参照前期设备选取。

110kV 和 10kV 设备短路电流水平分别按 40kA 和 31.5kA 选择。

户外电气设备电瓷外绝缘按国标 d 级污区设计。

主变压器：采用户外三相双绕组自然油循环自冷有载调压一体式变压器，容量为 63MVA，额定电压  $110 \pm 8 \times 1.25\%/10.5\text{kV}$ ，短路阻抗  $U_d=10.21\%$ ，接线组别 YNd11。

110kV 设备：原有设备采用 AIS 设备，本期采用户外 HGIS 设备，隔离开关选用双柱水平旋转式。

10kV 设备：开关柜采用户内金属铠装移开式开关柜，并联电容器采用户外框架式成套装置，接地变及消弧线圈成套装置选用户外干式成套设备。

各电压等级避雷器均选用金属氧化物避雷器。

### (3) 电气总平面布置及配电装置

变电站采用户外式布置，110kV 配电装置布置在站区东侧，10kV 配电装置室、二次设备室组成的配电装置楼布置在站区西侧，主变压器布置在 110kV 配电装置和配电装置楼之间，无功补偿装置布置在站区东北侧。进站道路由站区北侧进入。

主变压器：本期更换 1 号主变压器，户外一体式布置。

110kV 配电装置：采用户外软母线 HGIS 设备单列布置，向东架空出线。

10kV 配电装置：采用户内金属铠装移开式开关柜单列布置，电缆出线。

### (4) 站用电

变电站内现有 2 台消弧线圈兼站用变成套装置，二次容量均为 100kVA，本期拆除，新增 2 台消弧线圈兼站用变成套装置，二次容量 200kVA。

### (5) 防雷接地

防雷：经设计校验，前期避雷器不能保护本期改造设备，拆除 110kV 配电装置侧#1、#2 独立避雷针，并新增 2 根 30m 构架避雷针。

按变电站工程规模配置。站控层网络、间隔层网络均采用双星型以太网。过程层网络采用单星形网络。10kV（主变间隔除外）采用常规接线。

站内防误功能由防误系统逻辑闭锁、电气闭锁回路、开关柜机械闭锁共同实现。

#### 2) 网络记录分析系统

配置 1 套网络记录分析系统，含网络记录单元及后台管理子系统。

#### 3) 元件保护

主变压器电量保护按双套主、后备保护一体化更换，非电量保护按单套配置。非电量保护由主变本体智能终端集成。

10kV 按主接线规模配置保护测控一体化装置。

4) 更换 1 套一体化电源系统、1 套时间同步系统、1 套视频监控系统。

#### 6. 土建部分

本期扩建工程在原有围墙内进行，不需新征用地。

本站为户外 AIS 变电站，根据电气要求，对变电站平面布置进行调整。拆除并新建 1#主变基础、油坑及主变区对应构支架及设备基础；拆除并新建 110kV 场地构支架及设备基础；拆除电容器及消弧线圈基础各 1 座，并新建消弧线圈及电容器基础各 2 座；拆除站区东侧避雷针 2 座，新增构架避雷针 2 组。

改造进站道路，长 44.5m，坡度 10%，完善站区消防道

路，采用混凝土路面；恢复场地采用碎石地面；拆除现有进站大门2扇、新建进站大门1扇并修复因施工破坏的围墙。

构架柱均采用钢管杆，横梁采用格构式横梁，设备支架杆采用钢管杆，支架基础采用混凝土独立基础，构架、主变压器、断路器、隔离开关、电容器、消弧线圈等设备基础采用大块式混凝土基础。

移位重建事故油池1座，有效容积 $30\text{m}^3$ ；完善站区排水系统。完善10kV配电室采暖通风系统及消防灭火设施。

根据地勘报告，本工程场地为浅填方区，主变、构架等建筑物基础以粉质粘土③层为基础持力层，超深部分采用级配砂夹石换填处理。

## （二）洛王 220kV 变电站 110kV 间隔保护改造工程

### 1. 系统继电保护

洛王一站前一枫树坡 110kV 线路，洛王侧更换 1 套三端光纤差动保护装置，采用复用 2Mbps 接口的光纤通道。线路三侧保护需配套。

### 2. 调度自动化

变电站调度管理关系和信息传送方式不变，新增远动信息利用变电站远动装置上传。信息量采集应满足国网公司、省公司相关技术要求。远动信息按照调度权限划分送往地调，远动通信规约应与调度端自动化系统相一致。

## （三）巴陵 220kV 变电站 110kV 间隔保护改造工程

### 1.系统继电保护

巴陵一站前一枫树坡 110kV 线路，巴陵侧更换 1 套三端光纤差动保护装置，采用复用 2Mbps 接口的光纤通道。线路三侧保护需配套。

### 2.调度自动化

变电站调度管理关系和信息传送方式不变，新增远动信息利用变电站远动装置上传。信息量采集应满足国网公司、省公司相关技术要求。远动信息按照调度权限划分送往地调，远动通信规约应与调度端自动化系统相一致。

#### (四) 光纤通信工程

##### 1.光缆建设方案

将洛王、九华山、马壕，共计 3 根光缆引入枫树坡机房，站内引入光缆 0.9km。

光缆纤芯型式 G.652D。

##### 2.光通信电路建设方案

地区 SDH 网络：恢复洛王一枫树坡—马壕 622Mbit/s (1+0) 光纤通信电路，恢复经过枫树坡跳纤的华为 SDH 网络、阿尔卡特 SDH 网络、OTN 网络的相关光纤通信电路。

##### 3.通信过渡

过渡期将现有洛王、九华山、马壕，共计 3 根光缆引入枫树坡老机房，站内引入光缆 0.9km，跳纤恢复相关通信电路。

#### (五) 环境保护和水土保持

设计单位通过环境现状调查，在报告中编制了环境保护和水土保持篇章，提出以下主要环保措施：

1.电磁环境：工程投运后厂界及周边敏感目标处的工频电磁场强度均应满足标准要求。

2.生态环境：施工时，严格控制工程作业范围，避免对变电站围墙外区域造成破坏，防治水土流失；施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复。

3.声环境：优先选用低噪声设备，控制新上110kV主变压器1m处噪声源强在65dB(A)以下；控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应排放标准要求，变电站周边敏感目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

4.水环境：施工单位要做好拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；在施工期应特别关注施工废水、弃土弃渣的处理处置情况，确保不对水体造成污染。

下一设计阶段，应结合环评方案报告及批复意见和实际工程情况，提出具体实施方案，并在概算中落实相关费用。

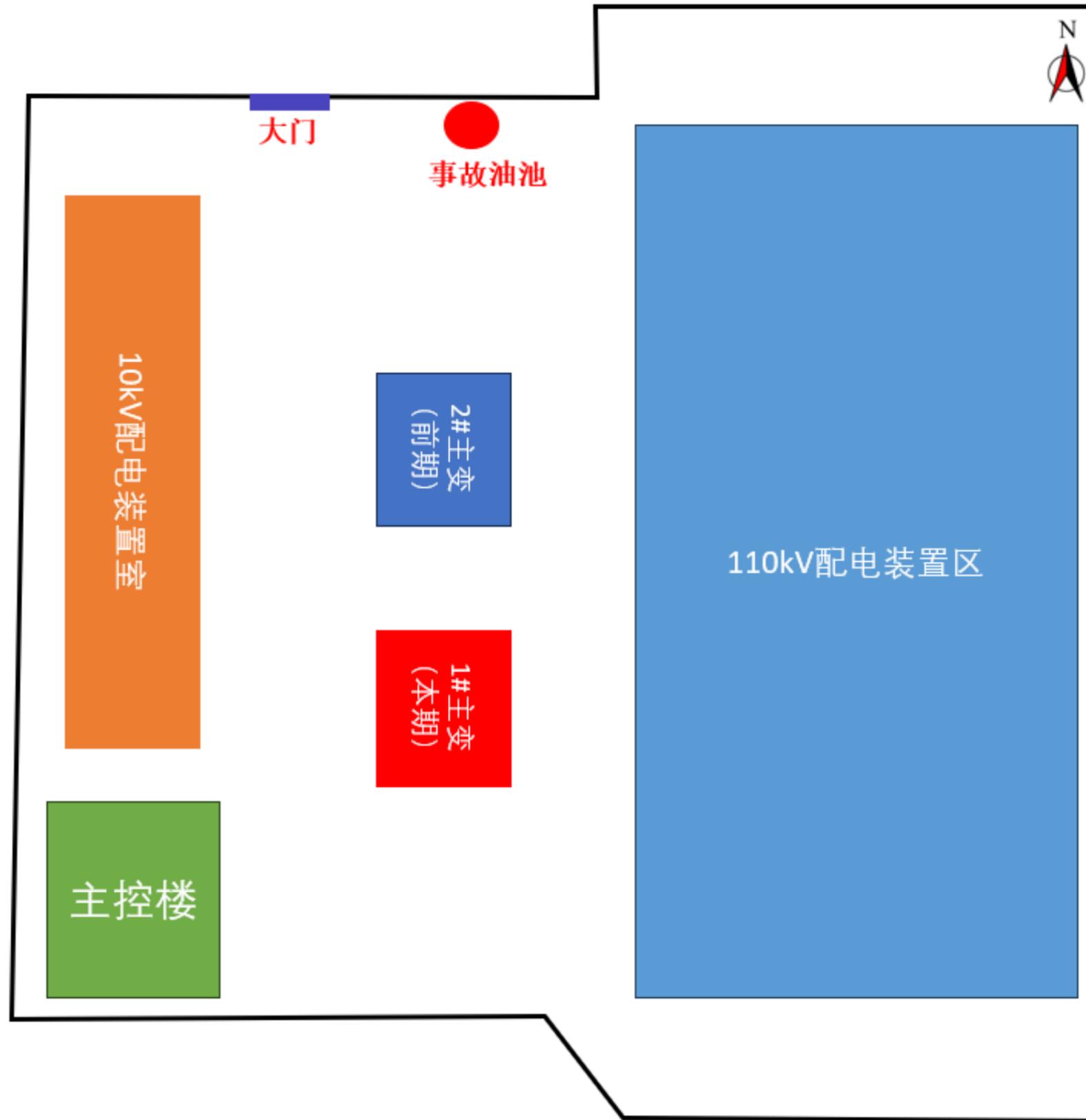
#### (六)重大安全风险压降

本工程涉及二级及以上风险0处。下一阶段需对三级风险采取相应控制措施，并请设计单位在施工图设计和建设阶段会同施工、监理单位全面落实风险管控措施。

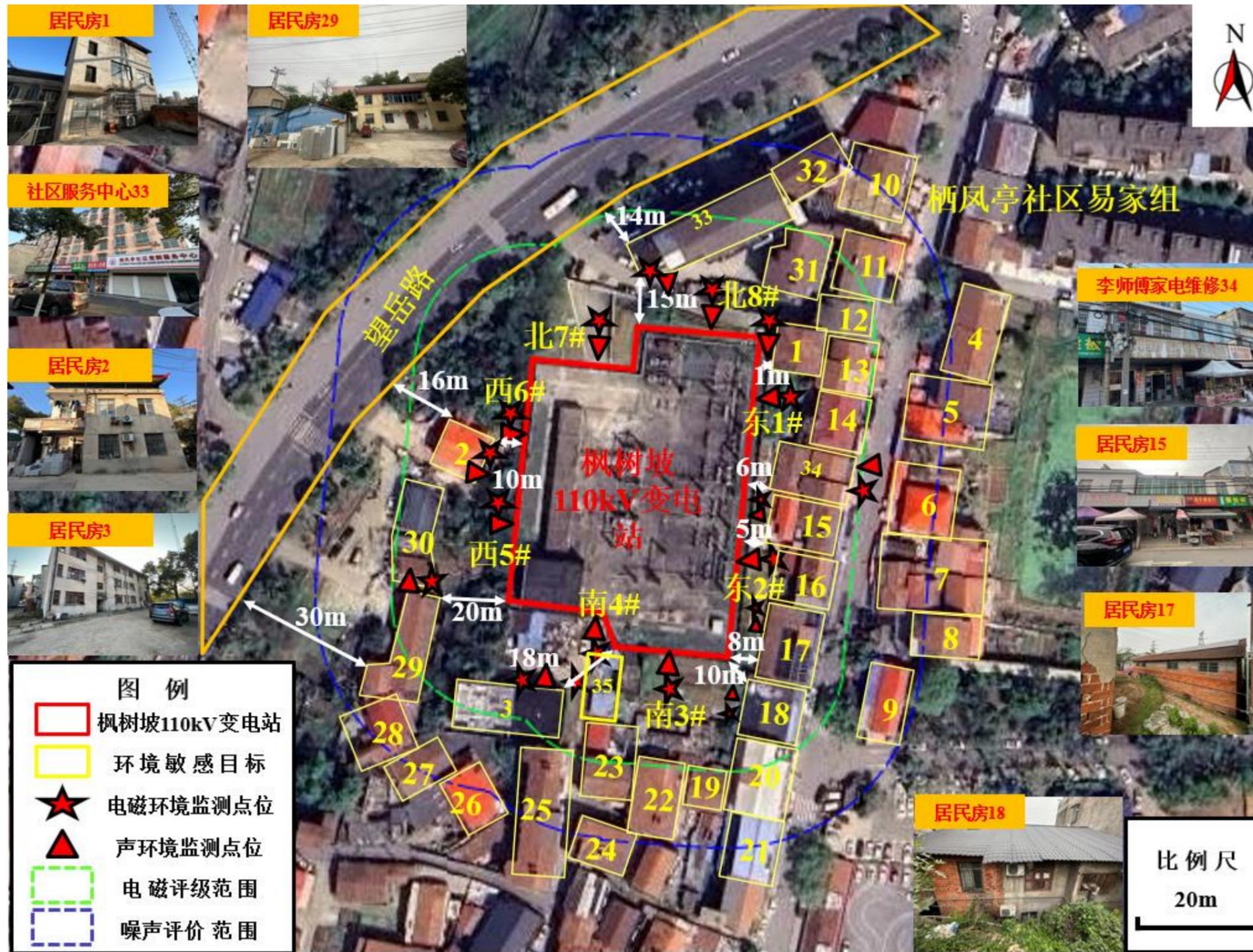
### 六、总体造价分析



附图 2：枫树坡 110kV 变电站总平面布置示意图



附图 3：本工程环境敏感目标分布及监测点位示意图



- 1: 东侧约1m, 3层坡顶
- 2: 西侧约10m, 2层坡顶
- 3: 南侧约18m, 3层平顶
- 4: 东侧约45m, 3层坡顶
- 5: 东侧约36m, 3层坡顶
- 6: 东侧约40m, 2层坡顶
- 7: 东侧约35m, 2层坡顶
- 8: 东侧约45m, 3层坡顶
- 9: 东侧约35m, 2层坡顶
- 10: 东北侧约40m, 3层坡顶
- 11: 东北侧约25m, 2层坡顶
- 12: 东北侧约18m, 2层坡顶
- 13: 东侧约15m, 3层坡顶
- 14: 东侧约15m, 2层坡顶
- 15: 东侧约5m, 2层坡顶
- 16: 东侧约10m, 2层坡顶
- 17: 东侧约8m, 2层坡顶
- 18: 东南侧约10m, 1层坡顶
- 19: 南侧约30m, 2层坡顶
- 20: 东南侧约20m, 3层坡顶
- 21: 南侧约38m, 3层坡顶
- 22: 南侧约25m, 2层坡顶
- 23: 南侧约17m, 2层坡顶
- 24: 南侧约41m, 4层坡顶
- 25: 南侧约27m, 2层坡顶
- 26: 南侧约45m, 2层坡顶
- 27: 西南侧约40m, 2层坡顶
- 28: 西南侧约37m, 2层坡顶
- 29: 西南侧约20m, 2层坡顶
- 30: 西侧约20m, 2层坡顶
- 31: 东北侧约15m, 4层坡顶
- 32: 东北侧40m, 5层坡顶
- 33: 栖凤社区服务中心: 北侧约15m, 7层坡顶
- 34: 李师傅家电维修, 东侧约6m, 3层坡顶
- 35: 废品回收站, 紧邻围墙, 1层坡顶

