

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称： 湖南长沙望城区藕塘 110kV 变电站第三台主变扩建工程

建设单位
(盖章)： 国网湖南省电力有限公司长沙供电分公司

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： 二〇二六年四月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	16
四、生态环境影响分析	30
五、主要生态环境保护措施	46
六、生态环境保护措施监督检查清单	55
七、结论	59
八、电磁环境影响专题评价	60

打印编号: 1774239360000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	22xf11		
建设项目名称	湖南长沙望城区藕塘110kV变电站第三台主变扩建工程		
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		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	国网湖南省电力有限公司长沙供电分公司		
统一社会信用代码	91430100668573159H		
法定代表人 (签章)	张晓鹏		
主要负责人 (签字)	邓霏		
直接负责的主管人员 (签字)	谭米		
二、编制单位情况			
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		
三、编制人员情况			
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	王向东
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	王向东
曾志武	第3、4、8章, 附件, 附表及附图	BH058710	曾志武

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南长沙望城区藕塘 110kV 变电站第三台主变扩建工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	谭*	联系方式	0731-****6507
建设地点	湖南省长沙市望城区月亮岛街道天鹅塘社区		
地理坐标	保密		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	扩建在站内进行，不新征用地
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资(万元)	995	环保投资(万元)	41.21
环保投资占比（%）	4.14	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《建设项目环境影响评价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>2021年1月15日，长沙市人民政府以《长沙市人民政府关于长沙市电力设施专项规划的批复》（长政函〔2021〕4号）批准了《长沙市电力设施专项规划（2019-2035）》。</p>		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影	<p>根据《长沙市电力设施专项规划（2019-2035）》，湖南长沙望城区藕塘</p>		

响评价符合性分析	110kV 变电站第三台主变扩建工程属于规划项目，因此，本工程的建设符合当地电网规划。
其他符合性分析	<p>1.1 项目建设必要性分析</p> <p>2024 年，藕塘 110kV 变电站最大下网负荷为 84.14MW，负载率为 84.14%，平均负载率 30.03%，重载时长 13.25 小时；其中#1 主变最大负荷 44.58MW，负载率 89.16%，平均负载率 36.66%，重载时长 30.25 小时，#2 主变最大负荷 41.95MW，负载率 83.9%，平均负载率 33.58%，重载时长 10.25 小时。该变电站主变均已重载，且随负荷发展有超载可能，亟需扩建主变提升其供电能力。</p> <p>根据负荷预测结果，望城区“十五五”负荷预测增速为 9.48%，处于较快增速状态，按最新规划导则容载比取值应取 1.8~2.0，依据电力平衡结果，2024 年望城区电网容载比仅为 1.95，该区域供电能力已经严重不足，需增加区域变电容量以提升供电能力。</p> <p>因此，为了解决藕塘变电站重载问题，满足望城区负荷发展需求，提升电网供电能力，提高供电质量和供电可靠性，建设湖南长沙望城区藕塘 110kV 变电站第三台主变扩建工程是十分必要的。</p> <p>1.2 与长沙市生态环境分区管控的符合性分析</p> <p>根据《生态环境部办公厅关于印发<2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案>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<湖南省 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案>的通知》（湘生环委办〔2023〕13 号）、《长沙市生态环境局关于发布长沙市生态环境分区管控动态更新成果(2023 年版)的通知》（长环〔2024〕162 号），长沙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 55 个环境管控单元，其中优先保护单元 7 个，重点管控单元 26 个，一般管控单元 22 个。</p> <p>本工程涉及的藕塘 110kV 变电站位于长沙市望城区月亮岛街道，月亮岛街道的生态环境管控单元编码为 ZH43011220001，单元名称为望城区重点管控单元 1，单元分类为重点管控单元，主体功能定位为城市化地区/历史文化资源富集区。</p> <p>本工程与长沙市生态环境分区管控要求相符性分析详见表 1。本工程</p>

与长沙市环境管控单元图相对位置关系详见图 1。

表 1 本工程与长沙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	推动工业企业进园区，对新、改、扩建工业企业，严格执行环境影响评价制度、“三同时”制度；严禁在湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本工程为输变电工程，不属于化工项目。	符合
污染物排放管控	①完善城镇水治理收集系统建设、加快雨污分流建设。消除城乡黑臭水体。	本工程变电站已采用雨污分流，站内生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，经岳麓污水处理厂处理后达标排放。	符合
	②加强集中式饮用水源地保护，完善饮用水水质监测体系，确保全区饮用水水源地水质达标率稳定在 100%。	不涉及。	符合
	③强化施工扬尘污染治理、严格运输过程扬尘管控、强化堆场和裸土扬尘治理、加强绿化建设、建立健全扬尘管理长效机制等。	本工程施工期可能产生少量扬尘污染。本环评对工程施工期提出如下大气环境保护要求：临时堆土、土石方进行覆盖，洒水降尘；裸露地面及时进行覆盖；及时清运土方等。	符合
	④排放油烟的餐饮业经营者应当安装与生产经营规模或者生产经营状况相匹配的油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放，防止对附近居民的正常生活环境造成污染。	不涉及。	符合
	⑤大力推进新能源车辆普及、打好柴油车污染治理攻坚战、持续推进油气三次回收治理、积极倡导绿色出行方式等。	不涉及。	符合
环境风险防控	①深入开展环境风险防控。提升重点企业环境风险防控能力，加强环境应急队伍的建设。提高污染事故预警应急能力。制定各类环境安全预案，强化重点风险源环境监管。	本工程环境风险主要为变压器油事故泄漏，。	符合
	②依照《长沙市望城区突发环境事件应急预案》和《长沙市望城区湘江白沙洲取水口饮用水水源保护区突发环境事件应急预案》做好相关风险防控措施。	不涉及。	符合

资源开发效率要求	①能源：以降低碳排放强度为主要目标，深入实施节能降耗行动，实行产业发展“负面清单”管理，推进电力、食品、建材、化工等重点行业和企业节能降耗，严禁耗能高、无排污总量指标的项目上马。	本工程主要功能为变化电压等级、汇集配送电能，不属于高耗能项目。	符合
	②水资源：持续推进国家节水行动，加快工业生产和城镇生活节水改造，大力推广高效节水农业，推进海绵城市建设，实施雨洪资源利用、再生水利用等工程，提高城市用水节约效率。	不涉及。	符合
	③土地资源：严守耕地保护红线，健全耕地休耕轮作制度，合理控制新增建设用地规模，着力盘活存量建设用地，推进城镇低效用地再开发、建设用地多功能开发、地上地下立体开发利用。	本工程本期在变电站内进行扩建，不新征用地。	符合

根据本工程与长沙市生态环境分区管控要求的相符性分析，工程满足长沙市望城区的空间布局要求，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，本工程与长沙市生态环境分区管控中的管控要求相符。

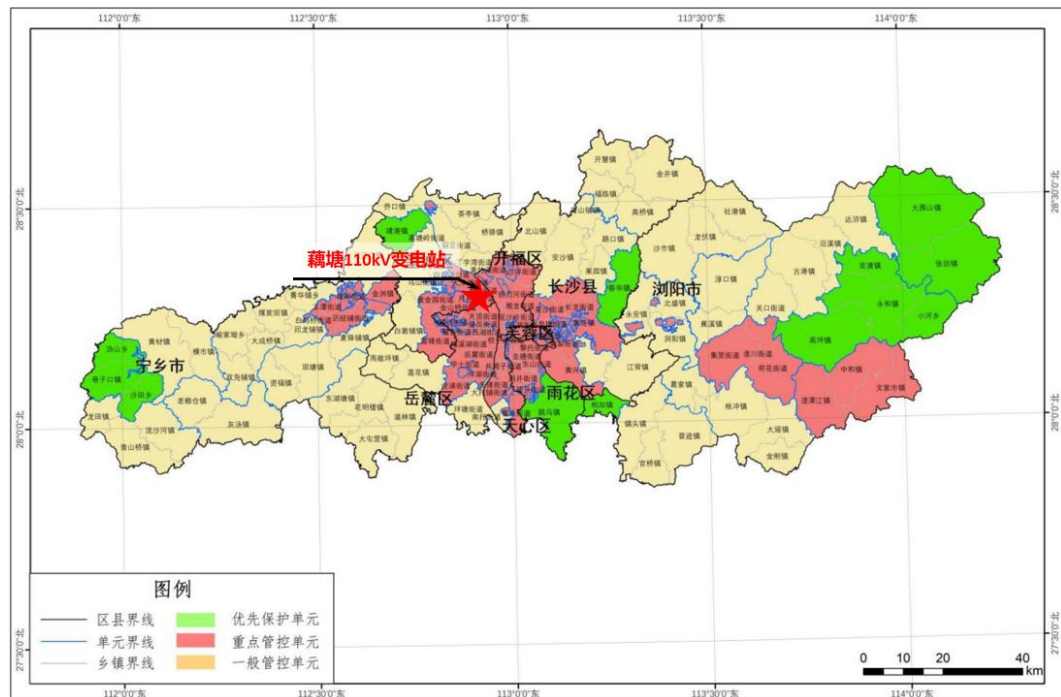


图 1 本工程与长沙市环境管控单元图的相对位置关系示意图

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

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
一、选址			
1	变电工程在选址时应按终期规模综	本工程本期为主变扩建工程，	符合

	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。	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。	
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，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	不涉及。	符合
二、设计			
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。	本工程本期扩建 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，本期扩建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。	本工程变电站扩建主变时，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，本期扩建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，	符合

		减小了对变电站评价范围内声环境保护目标的影响。	
8	输变电建设项目在设计过程中应严格按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本工程本期扩建在变电站内进行，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地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程本期扩建在变电站内进行，临时占地利用站内空地，不新征用地。	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>1.4 与地区规划的符合性分析</p> <p>本期扩建仅在站内进行，不新征用地。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本工程位于湖南长沙市望城区月亮岛街道盛腾路星城供电营业厅旁，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>																																							
项目组成及规模	<p>2.2 项目概况</p> <p>本工程建设内容为扩建3号主变压器，容量为63MVA；3号主变新增5Mvar并联电容器2组。另外，变电站拆除原有一座有效容积为18m³的事故油池，新建一座有效容积为25m³的事故油池。本期主变扩建区域新增隔声屏障长约11.5m，同时对现有轴流风机加装消声风罩消声量不小于10dB（A）。变电站扩建在站内进行，不新征用地。本项目基本组成情况见表3。</p> <p style="text-align: center;">表3 本工程项目组成及规模概况表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">工程名称</td> <td colspan="2">湖南长沙望城区藕塘110kV变电站第三台主变扩建工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td colspan="2">国网湖南省电力有限公司长沙供电分公司</td> </tr> <tr> <td>工程性质</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">扩建</td> </tr> <tr> <td>设计单位</td> <td colspan="2">湘西德源电力勘察设计有限公司</td> </tr> <tr> <td>建设地点</td> <td colspan="2">湖南省长沙市望城区月亮岛街道</td> </tr> <tr> <td>建设内容</td> <td style="text-align: center;">项目</td> <td style="text-align: center;">规模</td> </tr> <tr> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">湖南长沙望城区藕塘110kV变电站第三台主变扩建工程</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">主体工程</td> <td>扩建3号主变压器，容量为63MVA，新增5Mvar并联电容器2组。</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;">事故排油系统</td> <td>拆除原有一座18m³的事故油池，新建一座有效容积为25m³的事故油池。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">声环境保护措施</td> <td>现有主变区域已安装隔声屏障长约35m；本期主变扩建区域新增隔声屏障长约11.5m，同时对现有轴流风机加装消声风罩消声量不小于10dB（A）。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态保护措施</td> <td>站内空地已进行绿化，站内外道路已进行硬化处理。本期施工结束后，施工扰动区域进行植被恢复。</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">依托工程</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;">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> <tr> <td style="text-align: center;">站内生活污水处置</td> <td>依托变电站前期工程。 变电站生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，最终排入岳麓污水处理厂。</td> </tr> </table>		工程名称	湖南长沙望城区藕塘110kV变电站第三台主变扩建工程		建设单位	国网湖南省电力有限公司长沙供电分公司		工程性质	扩建		设计单位	湘西德源电力勘察设计有限公司		建设地点	湖南省长沙市望城区月亮岛街道		建设内容	项目	规模	湖南长沙望城区藕塘110kV变电站第三台主变扩建工程	主体工程		扩建3号主变压器，容量为63MVA，新增5Mvar并联电容器2组。	公用及环保工程	事故排油系统	拆除原有一座18m ³ 的事故油池，新建一座有效容积为25m ³ 的事故油池。	声环境保护措施	现有主变区域已安装隔声屏障长约35m；本期主变扩建区域新增隔声屏障长约11.5m，同时对现有轴流风机加装消声风罩消声量不小于10dB（A）。	生态保护措施	站内空地已进行绿化，站内外道路已进行硬化处理。本期施工结束后，施工扰动区域进行植被恢复。	依托工程	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。	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排入市政污水管网，最终排入岳麓污水处理厂。
工程名称	湖南长沙望城区藕塘110kV变电站第三台主变扩建工程																																							
建设单位	国网湖南省电力有限公司长沙供电分公司																																							
工程性质	扩建																																							
设计单位	湘西德源电力勘察设计有限公司																																							
建设地点	湖南省长沙市望城区月亮岛街道																																							
建设内容	项目	规模																																						
湖南长沙望城区藕塘110kV变电站第三台主变扩建工程	主体工程		扩建3号主变压器，容量为63MVA，新增5Mvar并联电容器2组。																																					
	公用及环保工程	事故排油系统	拆除原有一座18m ³ 的事故油池，新建一座有效容积为25m ³ 的事故油池。																																					
		声环境保护措施	现有主变区域已安装隔声屏障长约35m；本期主变扩建区域新增隔声屏障长约11.5m，同时对现有轴流风机加装消声风罩消声量不小于10dB（A）。																																					
		生态保护措施	站内空地已进行绿化，站内外道路已进行硬化处理。本期施工结束后，施工扰动区域进行植被恢复。																																					
	依托工程	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。																																					
		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排入市政污水管网，最终排入岳麓污水处理厂。																																					

	临时工程	高噪声施工区域采用临时声屏障围挡，布置于高噪声设备周边；材料堆放、机具停放等施工场地，利用站内空地设置。
工程投资	本工程总投资为995万元（静态），其中环保投资为41.21万元，占工程总投资的4.14%。	
预投产期	2026年12月	

2.2.1 变电站现有工程概况

2.2.1.1 已建规模

藕塘 110kV 变电站现有规模见表 4。

表 4 藕塘 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 ²	2562
2	主变压器	MVA	2×50
3	无功补偿	Mvar	1×(6+3.6)+1×(4.8+3.6)
4	110kV 出线	回	2
5	化粪池	座	1
6	事故油池	m ³	18

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，藕塘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排入市政污水管网，最终排入岳麓污水处理厂。

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。

③变电站现有主变区域安装了隔声屏障长约35m，高约9m。

4) 变压器事故油处理设施

藕塘110kV变电站内已建设有一座有效容积为18m³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19.71t、2#主变压器含油量为19.71t，按照主变绝缘油密度0.895g/ml计算，主变绝缘油折合体积1#、2#主变均为22.02m³，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

变电站围墙内空地已经进行了绿化，站内外道路已进行硬化处理。

(2) 现有环保设施效果分析

1) 电磁环境

根据现状调查结果，藕塘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，藕塘变电站东侧、南侧、西侧厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，北侧厂界噪声监测值不满足《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，藕塘变电站内化粪池运行正常。

4) 固体废物

根据现状调查结果，藕塘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漏事故。

6) 生态保护措施

站内空地绿化、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

藕塘110kV变电站前期工程名称为藕塘110kV变电工程，相关手续如下：

2006年12月14日，原湖南省环境保护厅以《关于长沙市电网“十一五”第一批建设项目环境影响报告表的批复》（湘环评表〔2006〕118号）对藕塘110kV变电工程环境影响报告表予以批复。

2012年4月1日，原湖南省环境保护厅以《关于对湖南省电力公司2010~2011年度投产110kV、220kV输变电工程竣工环境保护验收的批复》（湘环评辐验表〔2012〕3号）（其中包含藕塘110kV变电工程）对该工程进行了竣工环境保护验收予以批复。根据验收结论，湖南省电力公司2010~2011年度投产110kV、220kV输变电工程环境保护审批手续齐全，各项环保设施和措施按环评批复要求基本落实。主要污染物的排放达到国家环境保护标准要求，符合建设项目竣工环境保护验收条件，同意该项目通过环境保护验收。

2.2.1.4 现有工程存在的环保问题

藕塘110kV变电站内已建设有一座有效容积为18m³的事故油池，事故油池有效容积能不满足《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。现有环保措施标识标牌不全。站内其他环保设施运行正常。

变电站运行至今未发生环境污染事故和环保投诉。

藕塘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



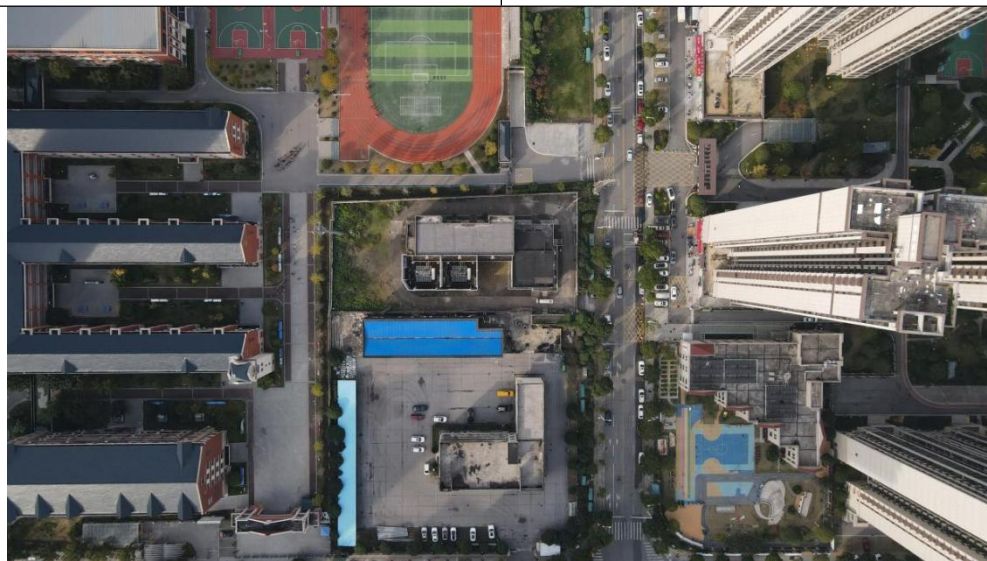
事故油池



化粪池




站区地面硬化



变电站全景图

图 2 藕塘 110kV 变电站现状及现有环保设施

	<p>2.2.2 本期扩建工程概况</p> <p>(1) 扩建工程内容及规模</p> <p>藕塘110kV变电站本期扩建3号主变压器，容量为63MVA；3号主变新增5Mvar并联电容器2组。</p> <p>(2) 配套设施、公用设施及环保措施</p> <p>藕塘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，本期拆除原有一座有效容积18m³的事故油池，然后新建一座有效容积为25m³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。</p> <p>本期主变扩建区域新增隔声屏障长约11.5m，高约9m。变电站现有轴流风机均安装消声风罩，消声量不低于10dB（A）。</p> <p>本期扩建不新增值守人员，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。</p> <p>2.3 工程占地</p> <p>本工程变电站本期扩建在站内进行，不新征用地。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总平面及现场布置</p>	<p>2.4 变电站总平面及现场布置</p> <p>藕塘110kV变电站站址为不规则矩形，围墙长68.1m，宽40.5m，围墙内总面积为2562m²；110kV、10kV配电装置分层布置于变电站的北侧，110kV往东侧电缆出线，10kV往东侧、南侧电缆出线；主变压器布置于变电站的中部；主控制室、无功补偿装置室、接地变室分层布置于变电站的东侧。新建事故油池位于站址西南侧，化粪池布置于变电站北侧；进站道路从东南角引接。藕塘110kV变电站总平面布置图见附图2。</p> <p>2.5 施工现场布置</p> <p>2.5.1 施工生产生活区</p> <p>本工程变电站扩建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>2.5.2 材料场</p> <p>本工程变电站扩建工程材料堆放、机具停放等利用变电站围墙内空地综合布置。</p>

	<p>2.5.3 取土场和弃土场</p> <p>本工程变电站扩建工程施工量较小，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>2.5.4 砂石料场</p> <p>本工程变电站扩建工程施工时所需建筑材料均招标集中购买，不单独设置砂石料场和砂石料加工场。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.6 施工工艺和方法</p> <p>2.6.1 施工工艺</p> <p>变电站扩建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。变电站扩建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] --> B[拆除工程施工] B --> C[主体设备安装] C --> D[电气工程安装及调试] D --> E[生态恢复施工] </pre> </div> <p>图3 变电站扩建工程施工工艺流程</p> <p>2.6.2 施工方法</p> <p>2.6.2.1主变安装</p> <p>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：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 施工准备 <p>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。</p> <ol style="list-style-type: none"> (2) 设备到货检查 <p>检查冷却装置、储油罐、升高座、套管、器身和接线。</p> <ol style="list-style-type: none"> (3) 冷却装置等附件的安装 (4) 抽真空 (5) 真空注油 <ol style="list-style-type: none"> 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

	<p>连接阀门。</p> <p>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。</p> <p>（6）热油循环</p> <p>①散热器内的油应与油箱内的油同时进行热油循环。</p> <p>②热油循环应上进下出，进出油阀门不能在变压器同一侧。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>（7）整体密封实验。</p> <p>2.6.2.2 事故油池拆除</p> <p>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。</p> <p>2.6.2.3 事故油池新建</p> <p>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。</p> <p>2.7 施工时序和建设周期</p> <p>2.7.1 施工时序</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>2.7.2 建设周期</p> <p>本工程建设周期约为 6 个月。</p>
其他	<p>2.8 项目进展情况及环评工作过程</p> <p>受国网湖南省电力有限公司长沙供电分公司的委托，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</p>

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《湖南长沙望城区藕塘110kV变电站第三台主变扩建工程环境影响报告表（送审稿）》。2026年4月，长沙市生态环境局望城分局组织了《湖南长沙望城区藕塘110kV变电站第三台主变扩建工程环境影响报告表》的技术评审会，并形成了专家技术评审意见。我公司根据专家评审意见对报告表进行了修改和完善，形成了《湖南长沙望城区藕塘110kV变电站第三台主变扩建工程环境影响报告表》（报批稿），报请审批。

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

本工程位于湖南省长沙市望城区月亮岛街道，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。本工程变电站主变扩建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

本工程位于湖南省长沙市望城区月亮岛街道，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，变电站本期扩建工程在站内进行，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长沙市望城区月亮岛街道，场地总体平缓；现经过前期工程的建设，已改变了站址处原有地形地貌，为人工建设的变电站环境。

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 6 度，地震动峰值加速度值为 0.05g，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

长沙市属亚热带季风气候。由于位居盆地内部，且距海较远，受冬夏季风转换、地势向北倾斜等因素的影响，春温变化大，夏初雨水多，伏秋高温久，冬季严寒少。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	°C	16.8-17.31
年日照数	h	1550-1750
无霜期	d	255-293
年平均降雨量	mm	1358.6-1552.5

3.1.2.5 陆生生态

3.1.2.5.1 生态系统现状

本工程变电站位于望城区城区，评价区内生态系统主要为城镇/村落生态系统。

3.1.2.5.2 土地利用现状

本工程变电站扩建站区土地利用现状主要为建设用地，扩建在站内进行，不新征用地。

3.1.2.5.3 植被现状

根据现场调查，本工程变电站厂界四周区域植被主要为人工植被，自然植被为灌木、杂草等。

工程区域自然环境概况见图 6。



图 6 藕塘 110kV 变电站周围自然环境现状

3.1.2.5.4 动物现状

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内均为城市建成区，野生动物分布极少，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

根据长沙市生态环境局2025年6月5日发布的《2024年长沙市生态环境状况公报》，本工程位于长沙市望城区境内，工程附近最近水域为湘江；根据公报结果，2024年长沙市地表水水质总体为优。全市国、省控断面连续6年水质优良率100%。

3.3 大气环境质量现状

根据长沙市生态环境局望城分局2026年2月10日发布的《望城区空气质量2025年年度报告》，本工程位于长沙市望城区境内。区域空气质量现状评价见表 6。

表 6 望城区 2025 年环境空气质量状况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB 3096-2012标 准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB-3095-2026过渡阶 段标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	60

NO ₂	年平均质量浓度	21	40	40
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	60
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	30
CO	第95百分位数	1000	4000	4000
O ₃	第90百分位数最大 8h平均质量浓度	140	160	160

由上表可知，项目所在区域2025年度空气环境均满足《环境空气质量标准》（GB 3096-2012）二级标准；其中PM_{2.5}年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB-3095-2026）过渡阶段，其他因子年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB-3095-2026）过渡阶段。

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藕塘 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 4 个测点；变电站评价范围内声环境保护目标处布点监测，共 20 个测点。

3.4.3.3 监测点位

本工程变电站东侧、南侧、西侧评价范围内均有声环境保护目标，东侧、

南侧、西侧厂界监测点位位于围墙外 1m，测点高于围墙 0.5m 高度处，北侧厂界；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	藕塘 110kV 变电站 厂界	东侧	1#		2 类	高于围墙上 0.5m 处监测
2		北侧	2#			地面 1.2m 监测
3		西侧	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
1-1	变电站 周围声 环境保护 目标	长沙市 望城区 月亮岛 街道天 鹅塘社 区	金潇小学卓美楼	一楼东侧	2 类	/
				三楼东南侧		
1-2			金潇小学智美楼	一楼东侧		/
				三楼东南侧		
1-3			金潇小学泓美楼	一楼东侧		/
				三楼东北侧		
2-1			星城供电所食堂	东北侧		/
2-2			星城供电所营业 厅	一楼北侧		/
				三楼北侧		
3-1			湘江悦城幼儿园	一楼西侧		/
				三楼西侧		
3-2			湘江悦城 9 栋	一楼西侧		/
				三楼西侧		
				五楼西侧		
	九楼西侧					
	十四楼西侧					
	十九楼西侧					
	二十四楼西侧					
二十九楼西侧						
	三十四楼西侧					

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。

监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2025.11.18	多云	4.0~16.0	49.5~52.2	0.6~1.2
2025.11.19	晴	4.0~14.4	54.7~55.9	0.7~1.2

时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2025.11.18	1#主变	113.56~114.30	31.04~32.82	5.80~6.17	1.91~2.03
	2#主变	112.92~113.54	36.47~38.25	6.78~7.15	2.23~2.35
	110kV 戴藕线	112.03~113.07	30.58~32.28	5.64~6.01	1.85~1.97
	110kV 楠藕证线	112.01~113.11	32.94~35.01	6.07~6.52	2.00~2.14
2025.11.19	1#主变	113.52~114.47	31.16~32.73	5.82~6.16	1.91~2.03
	2#主变	112.47~113.26	35.73~37.86	6.61~7.06	2.17~2.32
	110kV 戴藕线	112.13~113.86	31.33~33.24	5.78~6.23	1.90~2.05
	110kV 楠藕证线	112.07~113.62	33.15~35.02	6.11~6.55	2.01~2.15

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。

仪器名称及型号	技术指标	测试（校准）证书编号
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348060 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1025312	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A)	检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2025SZ024900243 有效期： 2025.03.18-2026.03.17
	测量范围： （94.0/114.0）dB 频率范围： 1000.0Hz ± 1Hz	检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2025SZ060400364 有效期： 2025.06.04-2026.06.03
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38584284/005	温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围：0%RH~100%RH（无结露） 风速	校准单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2025RG011801631 有效期： 2025.07.04-2026.07.03 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42507046

测量范围：
0.4m/s~20m/s

有效期：2025.07.14-2026.07.13

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	藕塘 110k V变 电站 厂界	东侧	1#		49.7	42.8	60	50	围墙上方 0.5m 处监测
2		北侧	2#		48.5	42.8	60	50	地面 1.2m 监 测
3		西侧	3#		47.8	42.6	60	50	围墙上方 0.5m 处监测
4		南侧	4#		51.6	43.3	60	50	围墙上方 0.5m 处监测
1-1	变 电 站 周 围 声 环 境 保 护 目 标	长 沙 市 望 城 区 月 亮 岛 街 道 天 鹅 塘 社 区	金潇小 学卓美 楼	一楼东侧	47.2	42.5	60	50	/
				三楼东南侧	46.6	42.9			
1-2			金潇小 学智美 楼	一楼东侧	46.6	43.1	60	50	/
				三楼东南侧	46.5	42.3			
1-3			金潇小 学泓美 楼	一楼东侧	46.6	42.8	60	50	/
				三楼东北侧	46.2	43.0			
2-1				星城供电所食堂东北 侧	48.3	44.3	60	50	/
2-2			星城供 电所营 业厅	一楼北侧	47.1	42.3	60	50	/
				三楼北侧	48.3	44.2			
3-1			湘江悦 城幼儿 园	一楼西侧	48.6	42.8	60	50	/
				三楼西侧	49.7	43.3			
3-2			湘江悦 城 9 栋	一楼西侧	48.9	42.9	60	50	/
				三楼西侧	49.2	43.5			
				五楼西侧	49.6	43.2			
	九楼西侧	48.0		44.3					
	十四楼西侧	48.4		43.7					
	十九楼西侧	47.4		43.9					
	二十四楼西 侧	47.8		44.3					
	二十九楼西 侧	48.4		43.4					
	三十四楼西 侧	49.0	44.2						

	<p>3.4.9 监测结果分析</p> <p>藕塘 110kV 变电站厂界昼间噪声监测值范围为 47.8~51.6dB(A)；夜间噪声监测值范围为 42.6~43.3dB(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。</p> <p>藕塘 110kV 变电站评价范围内声环境保护目标处昼间噪声监测值范围为 46.2~49.7dB(A)，夜间噪声监测值范围为 42.3~44.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。</p> <p>3.5 电磁环境质量现状</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>藕塘 110kV 变电站四侧厂界工频电场强度监测值范围为 0.91~18.15V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.089~0.112μT，均小于 4000V/m、100μT 的控制限值要求。</p> <p>藕塘 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 0.46~7.85V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.088~0.167μT，均小于 4000V/m、100μT 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>3.6 项目相关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>（1）与本工程有关的原有污染情况</p> <p>声环境污染源：本工程藕塘 110kV 变电站已运行的主变压器（1#、2#主变）、站内轴流风机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，已建藕塘 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，本工程电磁环境及声环境现状满足国家标准要求。</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> <p>（3）“以新带老”措施</p>

	<p>本期扩建工程针对事故油池有效容积及现有环保设施标识标牌不全问题，采取拆除现有事故油池后新建1座有效容积约25m³，确保满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中相关要求。</p> <p>本期扩建工程针对现有环保设施标识标牌不全问题，采取补充环保设施标识标牌，确保符合标准规范要求。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">生态环境 保护 目标</p>	<p>3.7 生态环境保护目标</p> <p>3.7.1 评价范围</p> <p>3.7.1.1 电磁环境</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>3.7.1.2 声环境</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>3.7.1.3 生态环境</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>3.7.2 环境敏感目标</p> <p>3.7.2.1 环境敏感区</p> <p>根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>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、</p>

	<p>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>3.7.2.2 水环境保护目标</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>3.7.2.3 电磁环境、声环境敏感目标</p> <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、学校等对噪声敏感的建筑物或区域。</p> <p>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。</p>
评价标准	<p>3.8 环境质量标准</p> <p>3.8.1 电磁环境</p> <p>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 100μT。</p> <p>3.8.2 声环境</p> <p>本工程变电站位于长沙市望城区，根据长沙市生态环境局于 2025 年 3 月 28 日公布的关于发布《长沙市声环境功能区划分方案（2024 年修订）》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 类标准。本工程与长沙市望城区声环境功能区的相对位置关系见图 7。</p>

长沙市望城区声环境功能区划分图



图 7 本工程与长沙市望城区声环境功能区相对位置关系图

	<p>3.9 污染物排放标准</p> <p>(1) 施工期有声环境保护目标的施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，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。</p> <p>(3) 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	长沙市望城区月亮岛街道天鹅塘社区	金潇小学	卓美楼	西侧22m	教学楼*, 1 栋	4 层坡顶, 13.5m	E、B、N ₂	/
1-2			智美楼	西侧24m	教学楼*, 1 栋	4 层坡顶, 13.5m	E、B、N ₂	/
1-3			泓美楼	西侧29m	教学楼*, 1 栋	4 层坡顶, 13.5m	E、B、N ₂	/
1-4			东门门卫室	北侧 8m	门卫室*, 1 栋	1 层坡顶, 4.5m	E、B	/
2-1	星城供电所		食堂	南侧紧邻	食堂*, 1 栋	2 层平顶, 6m	E、B、N ₂	/
2-2			营业厅	南侧 17m	营业厅*, 1 栋	3 层平顶, 9m	E、B、N ₂	/
3-1	湘江悦城		幼儿园	东南侧 34m	幼儿园*, 1 栋	3 层平顶, 9m	N ₂	/
3-2			小区 9 栋	东侧 40m	居民房*, 1 栋	34 层平顶, 102m	N ₂	/

注：环境影响因子内 E-表示工频电场，B-表示工频磁场，N₂-表示 2 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

变电站扩建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。

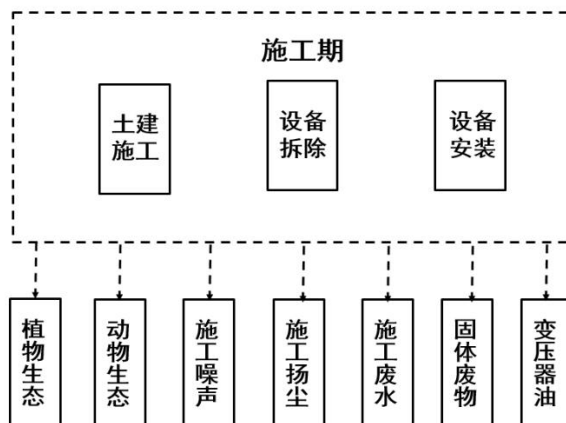


图 8 本工程变电站施工期产污节点图

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：拆除事故油池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：破坏站外植被带来的水土流失等；
- (6) 环境风险：拆除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

本工程为变电站扩建工程，仅在现有藕塘 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

藕塘 110kV 变电站站址区域植被为城市绿化植被，本期变电站扩建在站内进行，工程建设对变电站周边区域植被无影响。

4.3.1.3 动物影响分析

本工程位于城市建成区，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，本工程土建施工局部工作量较小，且在站区围墙内进行，施工人员的生活区安置在城市建成区。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

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 0.15m³/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 1.2m³/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排入市政污水管网，最终排入岳麓污水处理厂，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，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），工程施工设备距离设备 5m 处的声源源强噪声水平约为 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）变电站扩建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_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB（A）。

从变电站平面布置及现场调查情况来看，变电站本期扩建的主变位于变电站中央，变电站周边声环境保护目标均分布于变电站西侧、南侧、东侧，扩建场地与声环境保护目标最近距离约 11m，扩建场地与噪声敏感建筑物距离较近的建筑施工场界最近距离均约为 10m。施工声源按 5m 处声压级 85dB(A) 考虑，同时采用临时声屏障围挡高噪声施工区域隔声量不小于 10 dB(A)，本工程施工噪声对变电站具有敏感点侧的场界的噪声预测贡献值为 69.0dB(A)，满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间标准（70dB(A)）要求。

表 13 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值（单位：dB(A)）

距变电站场界外距离(m)	1	10	50	100	150	200
有声敏感点的场界	69.0	63.4	53.6	48.2	45.0	42.6

由表 14 可知，变电站本期工程施工期，其声环境保护目标处的噪声预测值为昼间 52.3~68.2dB(A)，施工期间，可能造成供电公司食堂短时间噪声超标，昼间对声环境保护目标的噪声影响存在不满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求；其他声环境保护目标的昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。为减小变电站施工对声环境保护目标的影响，施工期间需采取合理安排高噪声施工时段，限制夜间高噪声施工等措施来减少变电站施工期间对周围声环境保护目标的影响。



图 9 藕塘 110kV 变电站施工区域及环境保护目标分布图

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		与施工区域距离	现状值	贡献值	预测值	标准值	是否达标
				dB(A)		dB(A)		
				昼间	dB(A)	昼间		
1-1	金潇小学	卓美楼	69m	47.2	52.2	53.4	60	是
1-2		智美楼	79m	46.6	51.0	52.3	60	是
1-3		泓美楼	70m	46.6	52.1	53.2	60	是
2-1	星城供电所	食堂	11m	48.3	68.2	68.2	60	否
2-2		营业厅	30m	47.1	59.4	59.6	60	是
3-1	湘江悦城	幼儿园	59m	48.6	53.6	54.8	60	是
3-2		9 栋	68m	48.9	52.3	54.1	60	是

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

	<p>渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。</p> <p>经设计单位现场调查，现有事故油池内无油水混合物及含油污泥；查询变电站运维记录，变电站未发生过变压器油泄漏事件。变电站事故油池拆除环境影响源主要为弃土弃渣、建筑垃圾。</p> <p>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。</p> <p>4.3.5.2 施工期固废影响分析</p> <p>本工程变电站施工及事故油池拆除产生的建筑垃圾运送至当地指定的建筑垃圾消纳场；施工废弃物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。</p> <p>在采取上述措施后施工期固体废物对周边环境影响较小。</p> <p>4.3.6 施工期环境风险影响分析</p> <p>4.3.6.1 环境风险影响源</p> <p>事故油池拆除、主变安装过程中可能会产生变压器油外泄产生环境风险。</p> <p>4.3.6.2 环境风险影响分析</p> <p>变压器安装过程中严格遵守施工流程，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。</p> <p>拆除原有事故油池前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。</p> <p>4.4 施工期环境影响分析小结</p> <p>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。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.5 产污环节分析</p> <p>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。</p> <p>变电工程运营期的产污环节参见图 10。</p>

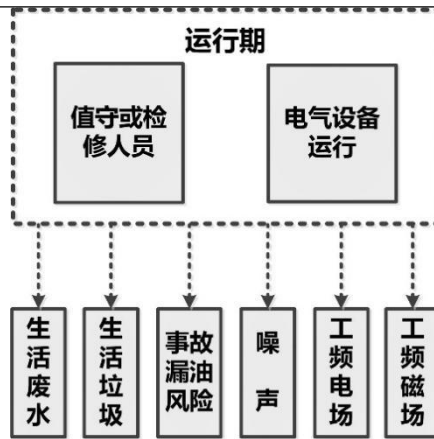


图 10 本工程变电站运营期产污节点图

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、轴流风机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

藕塘 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排入市政污水管网，最终排入岳麓污水处理厂。

(4) 固体废物

藕塘 110kV 变电站本期为扩建工程，不增加运行人员，不新增固体废物。

(5) 事故变压器油

藕塘 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。

藕塘 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。

本工程为扩建工程，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，茶子山 110kV 变电站运营期的电磁环境水平能够反映本工程藕塘 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，类比对象茶子山 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 μ T 的控制限值要求。因此，可以预测藕塘 110kV 变电站扩建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 μ 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 预测方案

变电站站内轴流风机较多，考虑到周围声环境保护目标较多，本期为减少变电站噪声影响，需要为现有轴流风机安装消声措施；本次增加消声措施后，会改变站区现有的噪声分布，厂界及敏感点的噪声监测现状测值没有反映站内增加消声措施的影响，因此采用全站声源的方式进行预测。

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次预测将变电站内所有声源（3#主变压器（本期扩建）、原有 1#主变压器、原有 2#主变压器、原有 21 台轴流风机）影响产生的贡献值作为厂界声环境影响的评价量，以声环境保护目标受所有声源影响的噪声贡献值与现状值叠加后的预测值作为声环境保护目标处声环境影响的评价量。

4.7.5.4 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、轴流风机，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 3#主变噪声源强按主变 1.0m 外 1/2 高度处的声压级为 63.7dB（A）取值；根据设计单位提供资料本工程现有 2 台主变均按主变 1.0m 处声压级为 65dB（A）取值，轴流风机均按风机出风口 1m 处声压级为 70dB（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	与声源距离		
1	1#主变压器（现有）	油浸自冷变压器	455.4~460.4	314.51~318.51	0~3.5	65dB（A）	1m	低噪声设备，隔声屏障	全时段
2	2#主变压器（现有）	油浸自冷变压器	464.36~469.36	314.51~318.51	0~3.5	65dB（A）	1m		
3	3#主变压器（本期）	油浸自冷变压器	474.1~479.1	314.51~318.51	0~3.5	63.7dB（A）	1m		
4	风机 1（现有）	轴流风机	475.47	334.16	8.0	70dB（A）	1m	低噪声设备、消声风罩	全时段

5	风机 2 (现有)	轴流风机	475.47	334.16	4.0	70dB (A)	1m
6	风机 3 (现有)	轴流风机	475.03	331.75	8.0	70dB (A)	1m
7	风机 4 (现有)	轴流风机	475.03	331.75	4.0	70dB (A)	1m
8	风机 5 (现有)	轴流风机	475.03	331.75	3.0	70dB (A)	1m
9	风机 6 (现有)	轴流风机	466.73	331.75	8.0	70dB (A)	1m
10	风机 7 (现有)	轴流风机	466.73	331.75	4.0	70dB (A)	1m
11	风机 8 (现有)	轴流风机	466.73	331.75	3.0	70dB (A)	1m
12	风机 9 (现有)	轴流风机	462.46	331.75	8.0	70dB (A)	1m
13	风机 10 (现有)	轴流风机	462.46	331.75	4.0	70dB (A)	1m
14	风机 11 (现有)	轴流风机	462.46	331.75	3.0	70dB (A)	1m
15	风机 12 (现有)	轴流风机	461.71	334.21	8.0	70dB (A)	1m
16	风机 13 (现有)	轴流风机	461.71	334.21	4.0	70dB (A)	1m

17	风机 14 (现有)	轴流风机	482.66	331.75	8.0	70dB (A)	1m
18	风机 15 (现有)	轴流风机	487.05	331.75	8.0	70dB (A)	1m
19	风机 16 (现有)	轴流风机	491.17	331.75	8.0	70dB (A)	1m
20	风机 17 (现有)	轴流风机	482.66	331.75	4.0	70dB (A)	1m
21	风机 18 (现有)	轴流风机	492.75	330.33	6.0	70dB (A)	1m
22	风机 19 (现有)	轴流风机	492.75	325.28	6.0	70dB (A)	1m
23	风机 20 (现有)	轴流风机	492.75	319.67	6.0	70dB (A)	1m
24	风机 21 (现有)	轴流风机	453.07	329.38	6.0	70dB (A)	1m

注：藕塘 110kV 变电站厂界东南角 0m 处为坐标系原点，西向为 X 轴负方向，起点为 500，北向为 Y 轴正方向，起点为 300，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 藕塘 110kV 变电站噪声预测参数一览表

变电站布置形式	户外	
站区平面尺寸（长（m）×宽（m））	68.1×40.5	
新主变距围墙距离（m）	东侧约 21、南侧约 10、西侧约 42、北侧约 22	
声源类型	面声源	点源
声源个数（个）	3	21
声源及高度	主变压器（高 3.5m）	轴流风机（高 8.m/4m/3m）

1m 外声压级 dB(A)	63.7
主控楼高度 (m)	10.0
围墙高度 (m)	2.3
防火墙高度 (m)	6
隔声屏障 (长 (m) × 高 (m))	现有主变区域已建隔声屏障 35×9.0, 本期主变区域新增隔声屏障 11.5×9.0
其他噪声控制措施	现有轴流风机本期加装消声风罩, 消声量不低于 10dB(A)
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})。

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。

4) 隔声降噪措施

变电站现有主变区域已安装隔声屏障长约 35m, 高约 9m; 本期主变扩建区域新增隔声屏障长约 11.5m, 高约 9m; 现有轴流风机本期加装消声风罩, 消声量不低于 10dB(A)。

合理性分析: 消声风罩采用"隔声+吸声+阻尼+密封"的复合结构设计, 能够有效阻断噪声传播路径。大多数标准产品的最低降噪效果就在 10-15 分贝范围内; 因此本要求消声量不低于 10dB(A)是合理的。

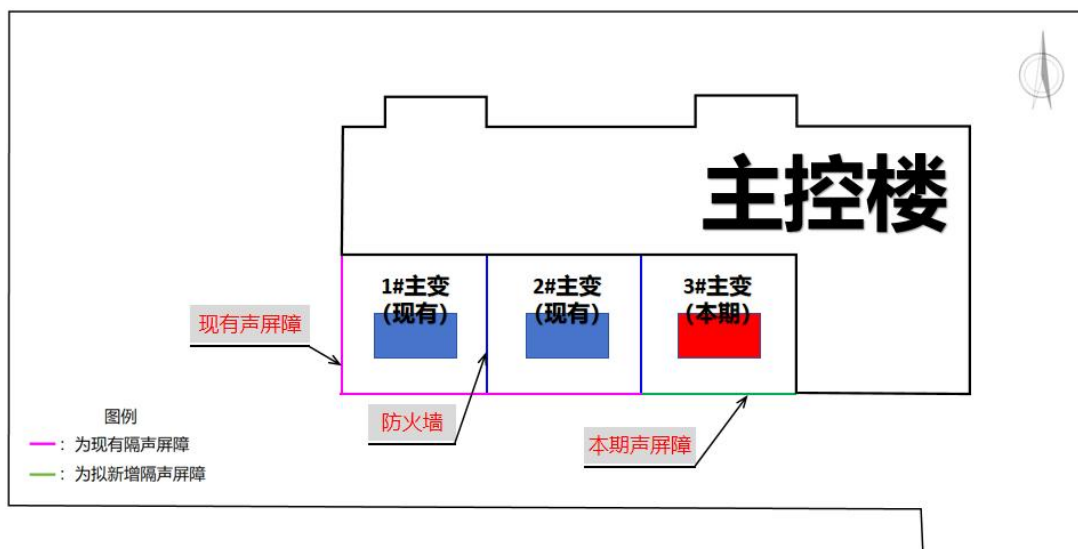


图 11 变电站隔声屏障分布示意图

(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 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	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	环境
1-1	月亮岛街道天鹅塘社区	金潇小学卓美楼	409.02	325.29	0~13.5	22	西侧	2类	坡顶房屋	坐北朝南	4层	城镇区域
1-2		金潇小学智美楼	409.02	293.24	0~13.5	24	西侧	2类	坡顶房屋	坐北朝南	4层	
1-3		金潇小学泓美楼	408.88	357.17	0~13.5	29	西侧	2类	坡顶房屋	坐北朝南	4层	
2-1		星城供电所食堂	466.89	303.28	0~6	紧邻	南侧	2类	平顶房屋	坐北朝南	2层	
2-2		星城供电所营业厅	491.74	283.94	0~9	17	南侧	2类	平顶房屋	坐北朝南	3层	
3-1		湘江悦城幼儿园	530.64	288.15	0~9	34	东南侧	2类	平顶房屋	坐北朝南	3层	
3-2		湘江悦城小区 9 栋	538.64	324.32	0~102	40	东侧	2类	平顶房屋	坐北朝南	34层	

4.7.5.5 预测点位

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，变电站东侧、南侧、西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）；北侧厂界预测点位选在围墙外 1m，高度为距地面 1.2m。

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 及不同代表性楼层高度处。

4.7.5.6 预测结果

根据藕塘 110kV 变电站总平面布置情况，按前述计算模式和预测参数条件下，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 12。

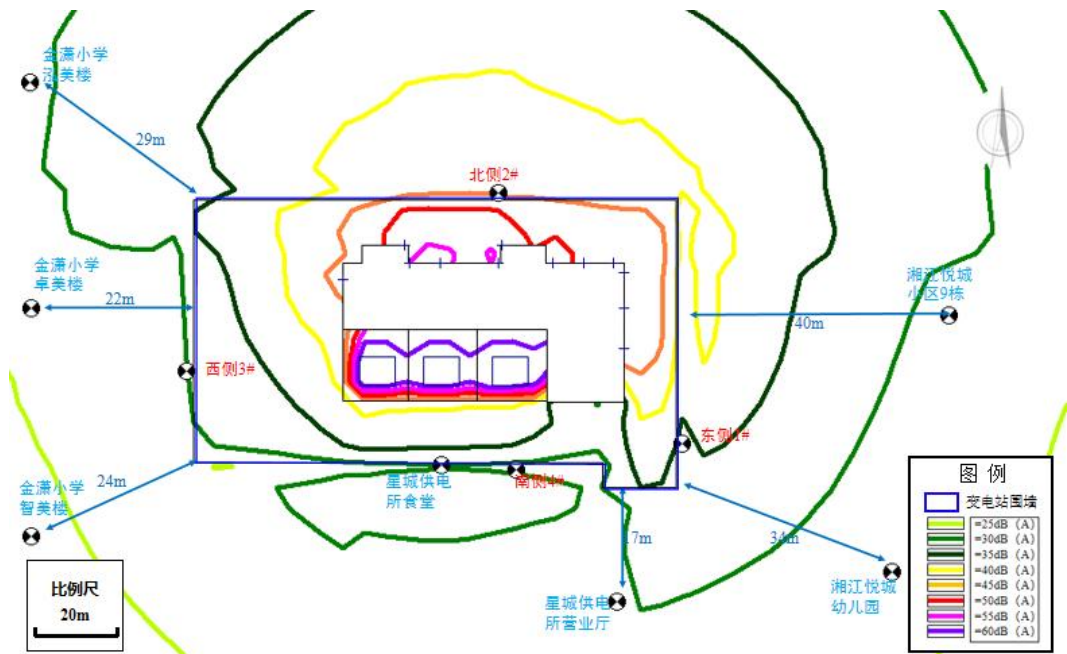
表 18 本工程扩建后厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

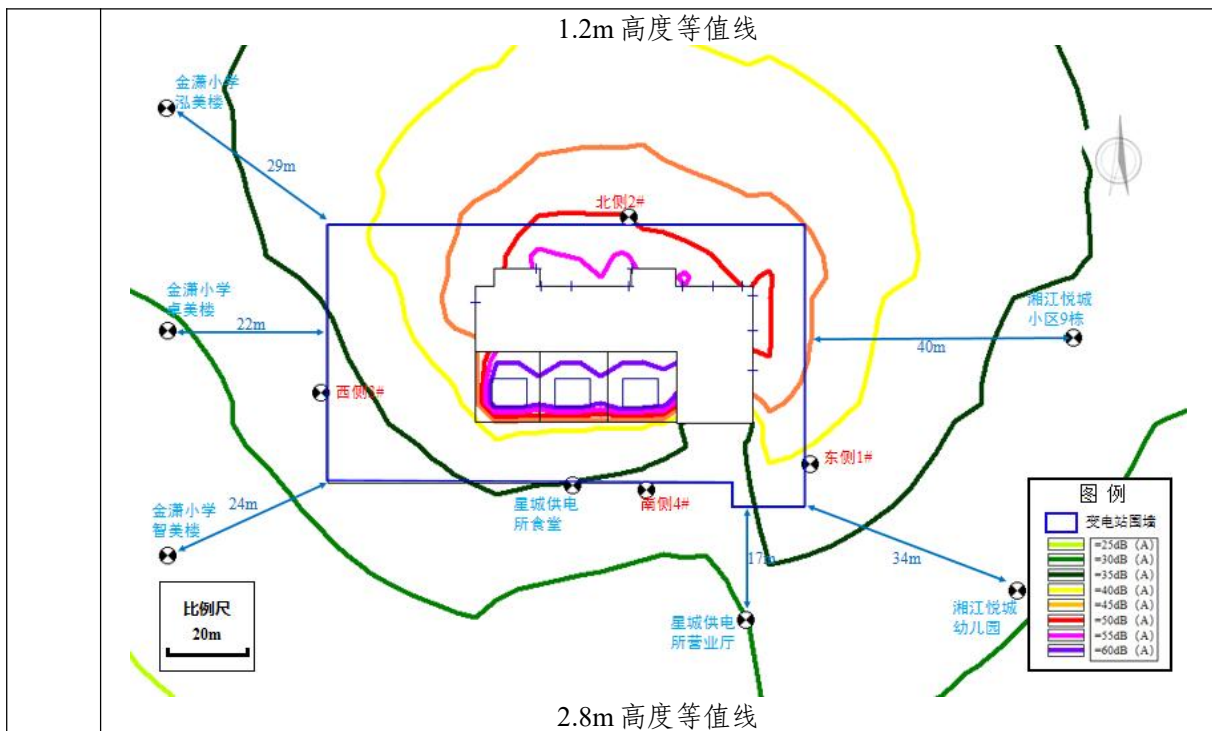
序号	预测点		噪声贡献值	现状值		预测值		标准值		备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	藕塘 110kV 变电站厂界	东侧 1#	39.0	49.7	42.8	/	/	60	50	围墙上 0.5m 处预测
2		北侧 2#	42.7	48.5	42.8	/	/	60	50	地面 1.2m 处预测

3	西侧 3#	33.0	47.8	42.6	/	/	60	50	围墙上 0.5m处 预测
4	南侧 4#	33.3	51.6	43.3	/	/	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	现状值		标准值		贡献值	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		
1-1	金满小学卓美楼	一楼	47.2	42.5	60	50	23.7	47.2	42.6	+0	+0.1	达标
		三楼	46.6	42.9			26.5	46.6	43.0	+0	+0.1	
1-2	金满小学智美楼	一楼	46.6	43.1	60	50	21.9	46.6	43.1	+0	+0	达标
		三楼	46.5	42.3			23.4	46.5	42.4	+0	+0.1	
1-3	金满小学泓美楼	一楼	46.6	42.8	60	50	28.7	46.7	43.0	+0.1	+0.2	达标
		三楼	46.2	43.0			33.5	46.4	43.5	+0.2	+0.5	
2-1	星城供电所食堂	48.3	44.3	60	50	29.5	48.4	44.4	+0.1	+0.1	达标	
2-2	星城供电所营业厅	一楼	47.1	42.3	60	50	26.5	47.1	42.4	+0	+0.1	达标
		三楼	48.3	44.2			28.0	48.3	44.3	+0	+0.1	
3-1	湘江悦城幼儿园	一楼	48.6	42.8	60	50	23.9	48.6	42.9	+0	+0.1	达标
		三楼	49.7	43.3			26.9	49.7	43.4	+0	+0.1	
3-2	湘江悦城小区9栋	一楼	48.9	42.9	60	50	26.5	48.9	43.0	+0	+0.1	达标
		三楼	49.2	43.5			31.0	49.3	43.7	+0.1	+0.2	
		五楼	49.6	43.2			31.8	49.7	43.5	+0.1	+0.3	
		九楼	48.0	44.3			32.5	48.1	44.6	+0.1	+0.3	
		十四楼	48.4	43.7			33.0	48.5	44.1	+0.1	+0.4	
		十九楼	47.4	43.9			33.7	47.6	44.3	+0.2	+0.4	
		二十四楼	47.8	44.3			33.9	48.0	44.7	+0.2	+0.4	
		二十九楼	48.4	43.4			33.5	48.5	43.8	+0.1	+0.4	
		三十四楼	49.0	44.2			33.0	49.1	44.5	+0.1	+0.3	





2.8m 高度等值线
图 12 藕塘 110kV 变电站所有声源噪声贡献值等值线图

4.7.5.7 变电站声环境影响评价

(1) 厂界噪声

根据预测结果可知，藕塘 110kV 变电站在考虑全站声源的情况下，增加隔声屏障、消声风罩后，工程建成投运后厂界噪声贡献值范围为 33.0~42.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类（昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)）标准限值要求。

(2) 环境保护目标

藕塘 110kV 变电站评价范围内声环境保护目标处的昼间噪声预测值范围为 46.4~49.7dB(A)，夜间噪声预测值范围为 42.4~44.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 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

对于藕塘 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。本期扩建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。

藕塘110kV变电站内已建设有一座有效容积为18m³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19.71t、2#主变压器含油量为

	<p>19.71t，按照主变绝缘油密度 0.895g/ml 计算，主变绝缘油折合体积 1#、2#主变约为 22.02m³，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 25m³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> <p>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。</p>
<p>选线 选址 环境 合理性 分析</p>	<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。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，本工程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

<p>设计阶段生态环境保护措施</p>	<p>5.1 设计阶段各环境要素保护措施</p> <p>5.1.1 水环境保护措施</p> <p>藕塘 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排入市政污水管网，最终排入岳麓污水处理厂，不会对周围水环境产生影响。</p> <p>5.1.2 声环境保护措施</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）；扩建主变区域新增隔声屏障长约 11.5m，高约 9m；现有轴流风机均加装消声风罩，消声量不小于 10dB（A）。</p> <p>5.1.3 电磁环境保护措施</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、100μT 的控制限值要求。</p> <p>5.1.4 环境风险保护措施</p> <p>藕塘 110kV 变电站内已建设有一座有效容积为 18m³ 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 19.71t、2#主变压器含油量为 19.71t，按照主变绝缘油密度 0.895g/ml 计算，主变绝缘油折合体积 1#、2#主变约为 22.02m³，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 25m³ 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>
<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>5.2 施工期各环境要素影响保护措施及效果</p> <p>5.2.1 生态环境保护措施及效果</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。

5.2.2 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。

(5) 施工期间尽量使用商品混凝土。

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) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。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) 依法限制施工期噪声源强：优先选用低噪声施工设备进行施工；同时高噪声施工区域采用临时声屏障围挡，临时声屏障设置于高噪声设备附近，尺寸、高度不小于高噪声设备大小。

	<p>(3) 依法限制夜间高噪声施工：按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>(4) 施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。</p> <p>5.2.5 固体废物保护措施及效果</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。</p> <p>(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）。</p> <p>(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。建筑垃圾集中运至当地指定建筑垃圾消纳场。</p> <p>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。</p> <p>5.2.6 环境风险保护措施及效果</p> <p>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。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.3 运营期各环境要素保护措施</p> <p>5.3.1 生态环境保护措施</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>5.3.2 水环境保护措施</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排入市政污水管网，</p>

	<p>最终排入岳麓污水处理厂。</p> <p>5.3.3 环境空气保护措施</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>5.3.4 声环境保护措施</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类标准要求。</p> <p>5.3.5 固体废物保护措施</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>5.3.6 电磁环境保护措施</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>5.3.7 环境风险污染保护措施</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	<p>5.4 技术经济论证</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5.5 环境管理与监测计划</p> <p>5.5.1 环境管理</p> <p>5.5.1.1 环境管理机构</p>

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)，主变隔声屏障是否满足要求，站内风机是否加装消声风罩；变电站厂界噪声排放是否达标；变电站事故油池有效容积是否为 25m ³ ，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	污水处理装置是否正常稳定运行。
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 类标准要求。
8	生态保护措施	本工程施工作业地是否清理干净，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监管工作等。

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（试行）》（HJ 681-2013）中的方法进行	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。	变电站厂界四侧及站外环境保护目标。
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。

湖南长沙望城区藕塘110kV变电站第三台主变扩建工程总投资为995万元，其中环保投资为41.21万元，占工程总投资的4.14%，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	33.2	建设单位 设计单位 施工单位	
1	主变压器油坑及卵石	6.2		
2	事故油池	9.7		
3	隔声降噪措施	12.3		隔声屏障、风机消声风罩
4	施工期环保措施	5.0		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。
二	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。
三	环保投资费用合计	41.21		
四	工程总投资（静态）	995		
五	环保投资占总投资比例（%）	4.14		

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>土地利用:</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>动物保护措施:</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>土地利用:</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>动物保护措施:</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,生活污水经处理后排入市政污水管网,最终排入岳麓污水处理厂。</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排入市政污水管网,最终排入岳麓污水处理厂。	污水处理设施运行正常,变电站生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网,最终排入岳麓污水处理厂。	
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）；扩建主变区域新增隔声屏障长约 11.5m，高约 9m；现有轴流风机均加装消声风罩，消声量不小于 10dB（A）。</p> <p>②建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。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依法限制施工期噪声源强：优先选用低噪声施工设备进行施工；同时高噪声施工区域采用临时声屏障围挡。</p> <p>④依法限制夜间高噪声施工：按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>⑤施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。</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），扩建主变区域新增隔声屏障长约 11.5m，高约 9m；现有轴流风机均加装消声风罩，消声量不小于 10dB（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，高噪声施工区域采用临时声屏障围挡，施工场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。</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，还需在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>⑤施工过程中，施工车辆进出现场应做到低速、禁鸣，运输材料的车辆进入施工现场时装卸材料应轻拿轻放。</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>	/	/
固体废物	<p>①对变电站施工过程中产生的基槽余土，不得随意外弃。</p> <p>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）。</p> <p>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。建筑垃圾集中运至当地指定建筑垃圾消纳场。</p>	<p>①变电站施工过程中控制挖填平衡，严禁边借边弃。</p> <p>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。</p> <p>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。</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。</p> <p>②变电站内待铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时立即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。</p> <p>②变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时立即交由有资质的单位进行处理，不在站内暂存。</p>
电磁环境	<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	①藕塘 110kV 变电站内新建一座有效容	①核实变电站事故油池能否满足最大	加强对事故油池及其排导系	在发生事故时，事故漏油

	<p>积为 25m³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>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>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>流入事故油池，然后立即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

湖南长沙望城区藕塘 110kV 变电站第三台主变扩建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、施工和运营阶段将采取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 工程概况

本工程建设内容为扩建3号主变压器，容量为63MVA；3号主变新增5Mvar并联电容器2组。另外，变电站拆除原有一座有效容积为18m³的事故油池，新建一座有效容积为25m³的事故油池。本期主变扩建区域新增隔声屏障长约11.5m，同时对现有轴流风机加装消声风罩消声量不小于10的dB（A）。变电站扩建在站内进行，不新征用地。

8.1.2 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。

8.1.3 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。

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

8.1.4 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。

8.1.5 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100μT。

8.1.6 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 4 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 6 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	藕塘110kV 变电站厂 界	东侧	1#	/
2		北侧	2#	/
3		西侧	3#	/
4		南侧	4#	/
1-1	变电站周 围电磁环 境敏感目 标	长沙市望城区 月亮岛街道天 鹅塘社区	金潇小学卓美楼东侧	/
1-2			金潇小学智美楼东侧	/
1-3			金潇小学泓美楼东侧	/
1-4			金潇小学东门门卫室东南侧	/
2-1			星城供电所食堂东北侧	/
2-2			星城供电所营业厅北侧	/

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 11 月 18 日-11 月 19 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

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
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-01D 出厂编号：G-2270/D-2274	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)-2025-034 有效期：2025.05.23-2026.05.22

	频率范围：1Hz-100kHz	
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38584284/005	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围： 0%RH~100%RH （无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2025RG011801631 有效期： 2025.07.04-2026.07.03 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42507046 有效期： 2025.07.14-2026.07.13

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	藕塘 110kV 变电站厂界	东侧	1#	0.93	0.112	/
2		北侧	2#	2.30	0.106	/
3		西侧	3#	0.91	0.089	/
4		南侧	4#	18.15	0.097	/
1-1	变电站周围电磁环境敏感目标	长沙市望城区月亮岛街道天鹅塘社区	金潇小学卓美楼东侧	1.09	0.089	/
1-2			金潇小学智美楼东侧	0.46	0.089	/
1-3			金潇小学泓美楼东侧	0.77	0.088	/
1-4			金潇小学东门门卫室东南侧	7.85	0.102	/
2-1			星城供电所食堂东北侧	6.19	0.167	/
2-2			星城供电所营业厅北侧	3.54	0.089	/

注：藕塘 110kV 变电均为电缆出线，且配电装置位于综合楼内。

8.2.7 监测结果分析

藕塘 110kV 变电站四侧厂界工频电场强度监测值范围为 0.91~18.15V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.089~0.112μT，均小于 4000V/m、100μT 的控制限值要求。

藕塘 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 0.46~7.85V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.088~0.167μT，均小于 4000V/m、100μT 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

藕塘 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 μ 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茶子山 110kV 变电站作为类比对象。茶子山 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 本工程变电站扩建后与类比变电站类比条件对照一览表

项目 \ 变电站名称	藕塘 110kV 变电站 (本期扩建后)	茶子山 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
主变容量 (MVA)	1 \times 63+2 \times 50	1 \times 63+2 \times 50	一致
110kV 出线数	2 回	2 回	一致
出线形式	电缆出线	电缆出线	一致
占地面积 (m ²)	2562	3600	类比变电站较大
所在地区	湖南省长沙市	湖南省长沙市	/

8.3.4 类比对象的可行性分析

由表 26 可知，藕塘 110kV 变电站与茶子山 110kV 变电站电压等级相同、主变数量

及容量、布置形式、出线数、出线形式一致，占地面积小于类比的茶子山变电站，对变电站周围的影响相似，因此，采用茶子山 110kV 变电站作为本工程藕塘 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

对变电站厂界及电磁衰减断面进行监测。

(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：2025 年 8 月 7 日；

气象条件：晴，温度：31.5~32.3℃湿度：65.2~65.6%RH。

(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
工频电磁场测试仪	SEM-600/LF-01	D-2292/G-2304	J202406245670-04-0001	2024.9.11~2025.9.10
温湿度计	TES-1360A	170908729	2025060603649005	2025.6.6~2026.6.5

(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	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
茶子山 110kV 变电站	1#主变	115.21~115.93	56.96~62.21	11.30~12.43	-0.47~-0.92
	2#主变	116.46~116.85	66.51~75.04	13.22~15.06	-1.12~-1.47
	3#主变	115.72~116.08	49.50~82.42	9.53~16.45	-0.35~-1.71

(7) 监测布点

变电站厂界：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。

电磁衰减断面：以变电站北侧围墙外 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 50m 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。

(8) 监测结果

变电站类比监测结果见表 29。

表 29 茶子山 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(μ T)	达标情况
1	变电站西侧厂界	0.6	0.051	达标
2	变电站南侧厂界	1.0	0.063	达标
3	变电站东侧厂界	11.7	0.122	达标
4	变电站北侧厂界	188.8	0.588	达标
5	距离变电站北侧厂界 5m	188.8	0.588	达标
6	距离变电站北侧厂界 10m	149.3	0.526	达标
7	距离变电站北侧厂界 15m	121.2	0.481	达标
8	距离变电站北侧厂界 20m	80.8	0.434	达标
9	距离变电站北侧厂界 25m	64.2	0.186	达标
10	距离变电站北侧厂界 30m	32.0	0.127	达标
11	距离变电站北侧厂界 35m	13.1	0.083	达标
12	距离变电站北侧厂界 40m	7.6	0.061	达标
13	距离变电站北侧厂界 45m	5.1	0.047	达标
14	距离变电站北侧厂界 50m	3.8	0.040	达标

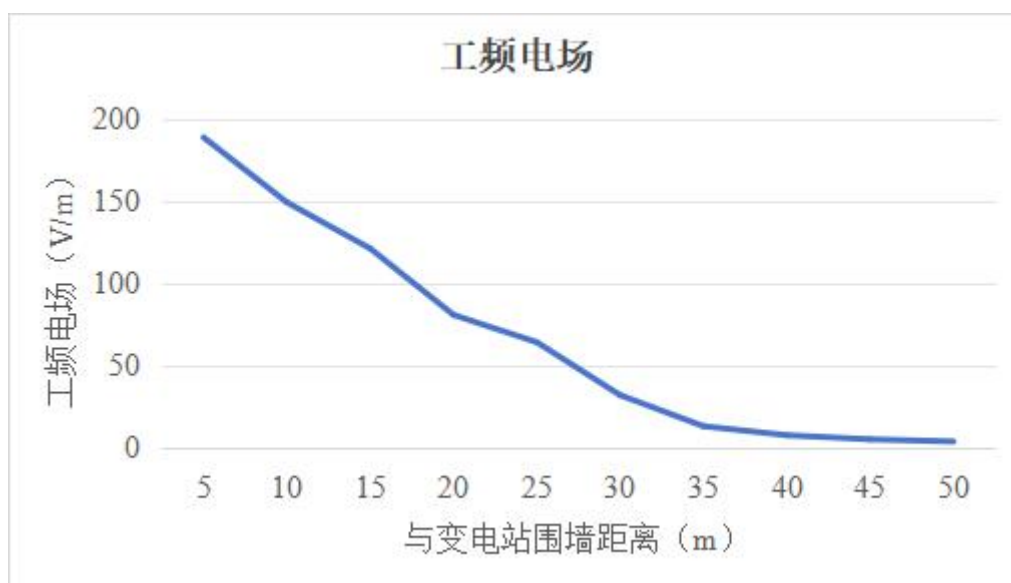


图 13 茶子山 110kV 变电站电磁衰减断面工频电场趋势图

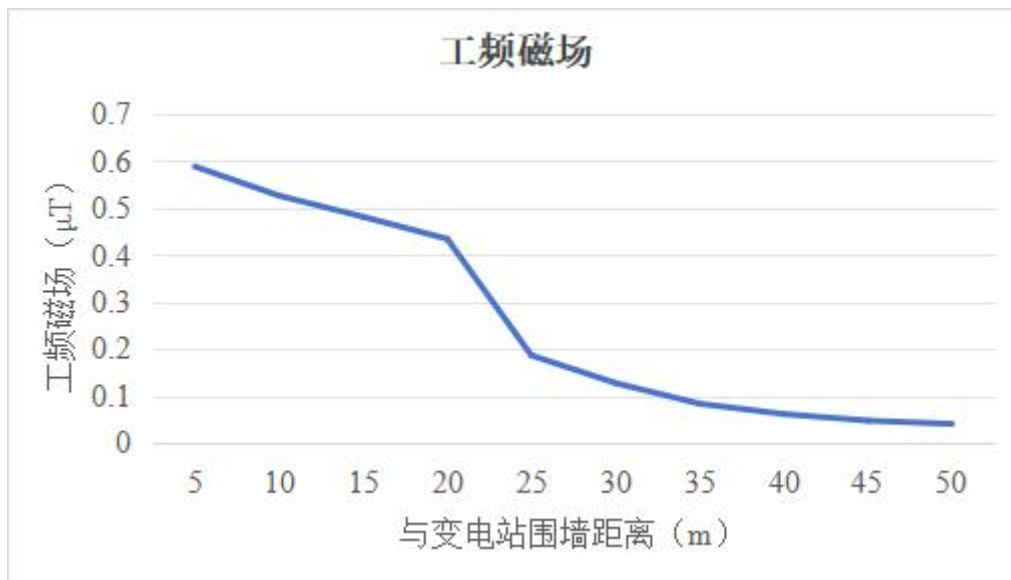


图 14 茶子山 110kV 变电站电磁衰减断面工频磁场趋势图

8.3.6 类比监测结果分析

由监测结果可知，茶子山 110kV 变电站厂界的工频电场强度监测值为 0.6~188.8V/m，工频磁感应强度监测值为 0.051~0.588μT，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的控制限值。

变电站电磁衰减断面监测的工频电场强度为 3.8~188.8V/m，工频磁感应强度为 0.040~0.588μT，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 100μT 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。

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 100μT 的控制限值要求，总体而言，本期扩建工程建成后变电站厂界及电磁环境敏感目标的电磁环境影响亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 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，茶子山 110kV 变电站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藕塘 110kV 变电站本期规模运行时产生的工频电场、工频磁场水平。

根据茶子山 110kV 变电站厂界及电磁衰减断面电磁环境监测结果均达标的情况，可以反映本工程改造后藕塘 110kV 变电站厂界及周围环境敏感目标的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ 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，茶子山 110kV 变电站运营期的电磁环境水平能够反映本工程藕塘 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，类比对象茶子山 110kV 变电站厂界及电磁衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度类比监测值分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值要求。因此，可以预测藕塘 110kV 变电站扩建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 μ T 的控制限值。

通过类比分析预测，藕塘 110kV 变电站本期扩建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 μ T 的控制限值。

8.5 电磁环境控制措施

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 μ T 的控制限值要求。