

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：湖南衡阳衡阳县西渡 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衡阳供电分公司

编制单位：湖南瑾杰环保科技有限公司

编制日期：二零二六年一月

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	8
四、生态环境影响分析 .....	20
五、主要生态环境保护措施 .....	36
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	44
七、结论 .....	48
八、电磁环境影响专题评价 .....	49

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南衡阳衡阳县西渡 110kV 变电站 1 号主变改造工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	湖南省衡阳市衡阳县西渡镇蒸阳社区		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积 (m <sup>2</sup> ) / 长度 (km)	变电站: 0 (无新增)。
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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)	/	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	/
总投资 (万元)	973	环保投资 (万元)	25.8
环保投资占比 (%)	2.65	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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 附录B要求, 设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
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	无		
其他符合性分析	<b>1.1 与产业政策的相符性分析</b>  根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录 (2024 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号) 本项目属于其中“第一类鼓励类”项目中的“四、电力, 2、电力基础设施建设: 电网改造与建设, 增量配电网建设”项目, 符合国家产		

业政策。		
<b>1.2 本项目与衡阳市生态环境分区管控的相符性分析</b>		
<p>衡阳市生态环境局于 2024 年 12 月发布了《衡阳市生态环境局关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》（衡环发[2024]194 号），对各管控单元的空间布局、污染物排放、环境风险及资源开发效率提出了具体要求。</p> <p>本工程位于湖南省衡阳市衡阳县西渡镇，根据《衡阳市生态环境局关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》本项目涉及的管控单元为衡阳市重点管控单元（单元编码：ZH43042120001，涉及乡镇/街道：西渡镇/樟树乡。具体管控单元及管控要求详见表 1-1。</p>		
<b>表 1-1 本项目与衡阳市生态环境分区管控的相符性分析</b>		
<b>管控要求</b>	<b>本项目情况</b>	<b>是否相符</b>
<b>ZH43042120001：西渡镇/樟树乡</b>		
<b>1、空间布局约束</b>		
<p>（1.1）除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的以外，新建有污染物排放的工业项目，应当按照规定进入工业园区或者工业集聚区；</p> <p>（1.2）饮用水源保护区按《湖南省饮用水水源保护条例》等要求管理。</p> <p>（1.3）养殖业按划定的禁养区、限养区、适养区实施分类管理。</p>	<p>本工程为变电站主变改造工程，不属于新建有污染物排放的工业项目，不涉及饮用水源保护区，不属于养殖项目。</p>	符合
<b>2、污染物排放管控</b>		
<p>（2.1）因地制宜开展农村生活污水处理设施建设，完善“五位一体”的县域农村生活污水治理设施运维管理体系，建立长效的农村生活污水运行管理机制。</p> <p>（2.2）重点行业企业实施强制清洁生产审核，重点工业企业完成无组织排放治理改造；强化重点行业挥发性有机物污染治理，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，交通运输设备制造、工程机械制造和家具制造行业全面推行油性漆改水性漆。禁止露天烧烤直排，禁止垃圾露天焚烧。禁止在商住、学校、医疗、养老机构、人口密集区和公共服务设施等周边新建有色金属冶炼、化工等行业企业。</p>	<p>本工程变电站采用雨污分流制，定期巡检人员产生的少量的生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排。本工程为主变改造工程，不涉及 VOCs 排放及垃圾露天焚烧。本项目不涉及有色金属冶炼、化工、畜禽养殖等。</p>	符合

	<p>(2.3) 加强畜禽养殖污染防治。完善垃圾收集外运设施，建立外运处理制度，禁止在集镇、居民点及其附近任意焚烧；畜禽规模养殖场（小区）配套建设废弃物处理设施的比例达到 85%以上。</p>		
<b>3、环境风险防控</b>			
	<p>(3.1) 加强生态环境保护日常监管和线下监控，健全环境风险预警防控体系，推进重点流域、重要水源地风险防控；建立生态环境风险隐患排查制度和重大生态环境风险源数据库，实行动态跟踪监控和管理；设立生态环境风险监督员，及时核查核实群众举报、舆情反映等渠道获取的问题，建立问题清单和整改清单，消除环境风险。</p> <p>(3.2) 加强污染耕地环境风险控制。对已污染的耕地实施分类管理，采取农艺调控、种植业结构调整、土壤污染治理与修复等措施，确保耕地安全利用；污染严重且难以修复的耕地依法划定为农产品禁止生产区域。加强农用地土壤复垦风险评估管理。严格建设用地土壤污染风险管控。严控污染地块环境社会风险，以城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造以及长江经济带化工污染治理过程中的腾退企业用地为重点，结合建设用地治理修复和风险管控名录管理制度，进一步加强腾退土地污染风险管控，严格企业拆除活动的环境监管。</p>	<p>本工程不涉及重要水源地。本工程变电站运行过程中产生的废旧蓄电池经危废暂存仓或变电站危废暂存间暂存后交由有危废处置资质的单位处理；变电站前期产生的废旧蓄电池已交由有危废处置资质的单位处理。事故情况下产生的废油经排油管排至站内事故油池，废油、含油废水及含油污泥等均交由有危废处理资质的单位进行处置。变电站运行至今，尚未发生过变压器油泄露事故，工程建设均在站内进行，无新增用地。</p>	符合
<b>4、资源开发效率要求</b>			
	<p>(4.1) 能源：鼓励企业使用清洁能源，营造全社会节能减排和保护环境的良好氛围。激发用户侧可再生能源电力需求，鼓励用户绿色出行。</p> <p>(4.2) 水资源：落实水资源消耗总量和强度双控行动，推动经济社会发展布局与水资源承载能力相适应。</p>	<p>本工程为变电站改造工程，工程正常运行仅有少量电能损耗，仅施工期消耗少量水资源。</p>	符合
<p>综合上表，本项目不涉及《衡阳市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》相关环境管控单元中的限制条件，项目建设与环境管控要求相符。</p>			
<b>1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析</b>			
<b>表 1-2 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析</b>			
阶段	环境保护技术要求	本工程内容	是否

				符合
选 址 选 线	本工程为主变改造工程，在原变电站内预留位置更换主变 1 台，不涉及选址选线。			
设计	1、输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程在设计阶段均编制了环保篇章，列支了施工期防治措施、生态恢复、环保监测等专项费用。	符合	
	2、改建、扩建输变电建设项目应采取的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目变电站污染物排放符合相关标准，不涉及原有生态破坏。	符合	
	3、新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程无输电线路		
	4、输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程无输电线路		
本工程施工期以及运行期均按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）提出了相应的环保措施。综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关规定。				
1.4 本项目与地区规划的符合性分析				
本项目为变电站主变改造工程，在预留位置更换主变 1 台，工程建设均在变电站围墙内预留场地建设，不新征用地。因此，本项目与地区的相关规划不冲突。				

## 二、建设内容

地理位置	本工程位于湖南省衡阳市衡阳县西渡镇蒸阳社区。项目地理位置如附图1所示。																																												
项目组成及规模	<b>2.1建设必要性</b> <p>西渡 110kV 变电站于 2003 年投运，共有主变压器 2 台，容量为（31.5+50）MVA，由于衡阳县地区近年来的飞速发展，西渡地区供电压力日益增大，且现有供电水平和稳定性不足以满足发展供电需求。为了满足地区发展供电需求和供电稳定性，建设湖南衡阳衡阳县西渡 110kV 变电站 1 号主变改造工程是必要的。</p>																																												
	<b>2.2项目组成</b> <p>本工程基本组成情况见表 2-1。</p>																																												
	<b>表 2-1 湖南衡阳衡阳县西渡 110kV 变电站 1 号主变改造工程项目组成一览表</b>																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">项目名称</th><th>建设规模</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">主体工程</td><td>1.1</td><td>主变</td><td>户外式布置，本期更换1号主变一台，容量63MVA。更换中性点成套装置。</td></tr> <tr> <td>1.2</td><td>配电装置</td><td>本期更换1号主变110kV母线及配套110kV配电设备。</td></tr> <tr> <td>1.3</td><td>无功补偿</td><td>新上1×5Mvar容性无功补偿。</td></tr> <tr> <td rowspan="4">辅助工程</td><td>1.1</td><td>辅助用房</td><td>主控楼、10kV配电室等前期均已建成。</td></tr> <tr> <td>1.2</td><td>供水</td><td>本期依托现有站区供水系统。</td></tr> <tr> <td>1.3</td><td>排水</td><td>雨污分流制，雨水经雨水管道排至站外沟渠；生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排。</td></tr> <tr> <td>1.4</td><td>进站道路</td><td>进站道路由变电站西侧接入，本期沿用。</td></tr> <tr> <td rowspan="5">环保工程</td><td>1.1</td><td>事故油池</td><td>本期在原有事故油池旁新建一座有效容积约15m<sup>3</sup>的事故油池，新、旧事故油池埋管联通后的总有效容积约30m<sup>3</sup>。</td></tr> <tr> <td>1.2</td><td>生活污水处理装置</td><td>变电站现有化粪池一座，生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排。</td></tr> <tr> <td>1.3</td><td>固体废物</td><td>定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后由定期巡检人员送至附近生活垃圾站处理；废旧蓄电池交由有危废处置资质的单位处理，严禁随意丢弃。</td></tr> <tr> <td>临时工程</td><td>1</td><td>本工程未设置临时施工道路及临时施工场地等。临时施工道路利用已有进站道路；施工场地均布置于变电站站内，未在站外设置临时施工场地。</td></tr> <tr> <td>依托工程</td><td>1</td><td>本项目为主变改造工程，依托现有站内供电系统、供水系统、排水系统及进站道路等。</td></tr> </tbody> </table>			项目名称			建设规模	主体工程	1.1	主变	户外式布置，本期更换1号主变一台，容量63MVA。更换中性点成套装置。	1.2	配电装置	本期更换1号主变110kV母线及配套110kV配电设备。	1.3	无功补偿	新上1×5Mvar容性无功补偿。	辅助工程	1.1	辅助用房	主控楼、10kV配电室等前期均已建成。	1.2	供水	本期依托现有站区供水系统。	1.3	排水	雨污分流制，雨水经雨水管道排至站外沟渠；生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排。	1.4	进站道路	进站道路由变电站西侧接入，本期沿用。	环保工程	1.1	事故油池	本期在原有事故油池旁新建一座有效容积约15m <sup>3</sup> 的事故油池，新、旧事故油池埋管联通后的总有效容积约30m <sup>3</sup> 。	1.2	生活污水处理装置	变电站现有化粪池一座，生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排。	1.3	固体废物	定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后由定期巡检人员送至附近生活垃圾站处理；废旧蓄电池交由有危废处置资质的单位处理，严禁随意丢弃。	临时工程	1	本工程未设置临时施工道路及临时施工场地等。临时施工道路利用已有进站道路；施工场地均布置于变电站站内，未在站外设置临时施工场地。	依托工程	1
项目名称			建设规模																																										
主体工程	1.1	主变	户外式布置，本期更换1号主变一台，容量63MVA。更换中性点成套装置。																																										
	1.2	配电装置	本期更换1号主变110kV母线及配套110kV配电设备。																																										
	1.3	无功补偿	新上1×5Mvar容性无功补偿。																																										
辅助工程	1.1	辅助用房	主控楼、10kV配电室等前期均已建成。																																										
	1.2	供水	本期依托现有站区供水系统。																																										
	1.3	排水	雨污分流制，雨水经雨水管道排至站外沟渠；生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排。																																										
	1.4	进站道路	进站道路由变电站西侧接入，本期沿用。																																										
环保工程	1.1	事故油池	本期在原有事故油池旁新建一座有效容积约15m <sup>3</sup> 的事故油池，新、旧事故油池埋管联通后的总有效容积约30m <sup>3</sup> 。																																										
	1.2	生活污水处理装置	变电站现有化粪池一座，生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排。																																										
	1.3	固体废物	定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后由定期巡检人员送至附近生活垃圾站处理；废旧蓄电池交由有危废处置资质的单位处理，严禁随意丢弃。																																										
	临时工程	1	本工程未设置临时施工道路及临时施工场地等。临时施工道路利用已有进站道路；施工场地均布置于变电站站内，未在站外设置临时施工场地。																																										
	依托工程	1	本项目为主变改造工程，依托现有站内供电系统、供水系统、排水系统及进站道路等。																																										

	拆除工程	1	本期拆除在运 1 号主变、主变油坑及基础。
	<p><b>2.3 项目规模</b></p> <p><b>2.3.1 本期主变改造工程概况</b></p> <p>（1）主变改造内容及规模</p> <p>本期在站内预留位置更换 1 号主变，容量为 63MVA。更换 1 号主变中性点成套装置 1 套。本期主变改造在变电站围墙内预留场地进行，不新征地。</p> <p>（2）配套设施、公用设施及环保措施</p> <p>本期在原有事故油池旁新建一座有效容积约 15m<sup>3</sup> 的事故油池，新、旧事故油池埋管联通后的总有效容积约 30m<sup>3</sup>。</p> <p>（3）拆除工程</p> <p>本期拆除现有 1 号主变、主变油坑及基础。</p> <p>为防止施工过程中发生环境污染事件，国网湖南省电力有限公司衡阳供电分公司已与有资质的单位签订危废处置协议，拆除现有 1 号主变前，先委托具有危险废物处置资质的单位依法处理、转移现有 1 号主变中的绝缘油。危废处置完成后，本工程替换下来的主变按照国网湖南省电力有限公司主变报废处置流程进行报废处理。</p> <p><b>2.3.2 原有工程概况</b></p> <p>湖南衡阳西渡 110kV 变电站于 2003 年投运，变电站采用户外布置。变电站围墙内占地约 10368m<sup>2</sup>，现有 2 台主变，1 号主变容量为 31.5MVA，2 号主变容量为 50MVA。110kV 出线 3 回，现有 1 座有效容积为 15m<sup>3</sup> 的事故油池和化粪池 1 座。</p> <p>衡阳西渡 110kV 变电站前期工程已按照终期规模建成了全站的场地、道路、供排水等设施，本期建设均在站内进行，无新征地。变电站定期巡检人员产生的生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排。</p> <p><b>2.4 项目占地情况。</b></p> <p>本项目为变电站主变改造工程，均在围墙内进行建设，施工临时占地均在站内，不新增用地。</p>		
总平	<b>2.5 变电站总平面布置</b>		



面及现场布置	<p>衡阳西渡 110kV 变电站位于湖南省衡阳市衡阳县西渡镇蒸阳社区，围墙内占地约为 10368m<sup>2</sup>，为无人值班无人值守户外型变电站。10kV 配电室、主控楼组成生产综合楼布置于站区西侧，110kV 配电装置布置于变电站东侧，1 号和 2 号主变布置于站区中间，事故油池布置于 2 号主变北侧，化粪池布置于主控楼西侧围墙旁，进站道路由变电站西侧接入。本期新增设备均布置在原规划预留位置，变电站整体布局维持现状不变。西渡 110kV 变电站总平面布置图见附图 2。</p>
施工方案	<p><b>2.6 施工组织</b></p> <p>（1）施工用水</p> <p>施工用水接站内现有供水系统。</p> <p>（2）施工电源</p> <p>本工程施工电源接站内供电系统。</p> <p>（3）建筑材料供应</p> <p>本项目无需外借土方，施工所需要混凝土采用商品混凝土。施工所需混凝土、钢筋等建筑材料拟向附近的符合要求的建材单位购买。</p> <p><b>2.7 变电站主变改造工程施工工艺及方法</b></p> <p>变电站主变改造工程施工工艺流程主要包括三个阶段，即设备拆除、土建施工、设备进场及安装等。本工程施工周期约为 6 个月，变电站主变改造工程施工工艺流程详见图 2-1。</p> <div data-bbox="569 1364 1096 1695" data-label="Diagram"> <pre> graph LR     A[原有设备拆除] --&gt; B[土建施工]     B --&gt; C[设备安装] </pre> </div> <p><b>图 2-1 变电站主变改造工程施工工艺流程</b></p> <p><b>2.8 施工时序及建设周期</b></p> <p>本工程计划于 2027 年 1 月开工，2027 年 7 月建成投产。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 3.1 主体功能区划及生态功能区划

##### 3.1.1 项目所在区域主体功能区划

本工程位于湖南省衡阳市衡阳县西渡镇蒸阳社区，根据《湖南省主体功能区划》，本工程所在区域属于国家级农产品主产区。本工程与湖南省主体功能区划相对位置关系见图 3-1。



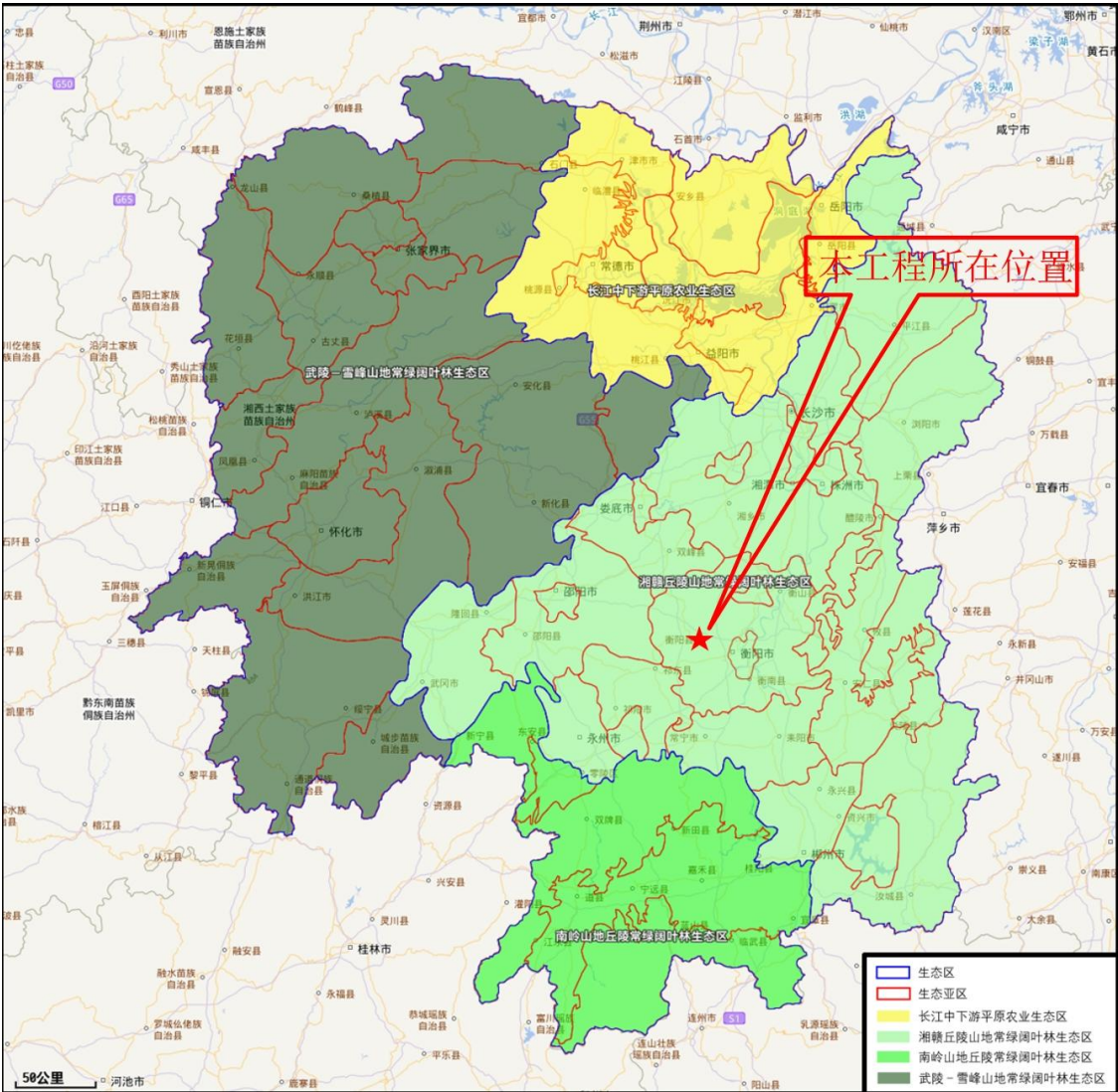
图 3-1 本工程与湖南省主体功能区划相对位置关系图

本工程属于电网基础设施建设项目，其主要作用是保障区域经济发展的电力

供应。本工程为变电站主变改造工程，不新征占地。本工程建设完成后有利于区域电网供电能力，满足区域负荷供电需要，确保供电质量与供电安全，有利于促进地方经济发展。

3.1.2 项目所在区域生态功能区划

本工程位于湖南省衡阳市衡阳县西渡镇蒸阳社区，根据《全国生态功能区划（修编版）》，本工程所在区域属于湘赣丘陵山地常绿阔叶林生态区-祁邵丘陵农业生态亚区，存在的问题主要是水土流失较严重，农村面源污染，矿产资源开发造成的生态破坏。所在地区主导功能为其他类型。本工程与生态功能区划相对位置关系见图 3-2。



本工程属于主变改造工程，在原变电站围墙范围内进行建设，不新征占地，

在做好各项环境保护措施的基础上，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。

## **3.2 生态环境现状**

### **3.2.1 土地利用类型**

本工程西渡 110kV 变电站位于湖南省衡阳市衡阳县西渡镇蒸阳社区，本项目为变电站主变改造工程，仅在变电站围墙内场地建设，不新增用地。经过前期工程的建设，变电站已进行了场地平整，已经改变了原有地形地貌，现为人工改造后的变电站环境，为建设用地。

### **3.2.2 植被类型**

依据祁承经主编的《湖南植被》，本工程位于湖南中部，属于衡阳盆地植被小区，本小区包括衡阳市、衡阳、衡南、衡东、祁东、耒阳、常宁的全部或部分。项目所在地地势自北向南逐渐增高，境内地形起伏，低山丘陵、平地 and 盆地相间，海拔较低。

成土母质主要有白垩系和第三系紫色砂页岩，如衡南县砂页岩占全县山丘面积 48%。部分覆盖着第四纪红土，盆地边缘地区还有砂岩、板页岩、石灰岩、花岗岩等。由于人为活动频繁加上基岩本身的缺陷，表土胶结性弱，易于流失，导致母岩暴露，植被荒芜。荒芜地植被一般为低矮马尾松疏林，常生长耐干瘠的金樱子、小果蔷薇、华山矾、黄背草、臭根子草、鸡眼草、兰香草等。但在封禁多年的山丘，仍生长有多树根种混交林的次生林，如衡南发现有小红栲、青冈栎、樟树、黄檀、小叶栎、酸枣、黄连木、水冬哥、樟叶槭、枫香、朴树、苦槠木、白栎、麻栎等。衡南岐山保存较好的松、杉及次生阔叶混交林，总面积 1400 余公顷，其中次生阔叶林 12.7 公顷，分布于岐山仁瑞寺周围。成土母岩多系泥盆纪变质板页岩和寒武纪砂质页岩，土壤为红壤和黄红壤。据调查有木本植物 392 种，其中乔木 183 种，灌木 109 种，主要有青冈栎、桐香、飞蛾槭、榉树、乌桕栲、小红栲、珊瑚朴、白玉兰、紫楠、兴山榆、华桑、蓝果树、酿枣、苦槠等。下层木有大叶桂樱、腺叶野樱、白栎，灌木主要有柃木、油茶、杜茎山、海金子、矩圆叶卫茅等。

经现场踏勘，本项目变电站位于城区，评价范围内不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木，区域内植物资源比较简单，植被主要为人工植被及自然植



被，人工植被主要为绿化景观植被、蔬菜等农作物等，自然植被主要为灌木丛、草丛及杂树为主。

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

### 3.2.3 动物分布

本工程变电站位于城市区域，附近人类活动频繁，受人类活动的影响较大，厂界四周区域常见的野生哺乳动物主要为啮齿类动物，主要为灰鼠、小家鼠等，鸟类以雀形目为主、主要为麻雀等。未发现野生保护动物。



图 3-3 衡阳西渡 110kV 变电站厂界环境现状

## 3.3 区域环境质量现状

### 3.3.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的“6.2.1 基本污染物环境质量现状数据—项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。本项目采用衡阳市生态环境局网站上公布的《衡阳市 2024 年 12 月及 1-12 月环境质量状况》中附表 2 的统计数据作为环境空气质量现状评价依据进行分析，2024 年度衡阳县环境空气质量统计数据如表 3-1 所示。

表 3-1 项目区域空气质量现状评价表

监测因子	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	30	35	85.7	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	38	70	54.3	达标
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	6	60	10.0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	11	40	27.5	达标
CO	24h 平均浓度 95 百分位	1100	4000	27.5	达标
O <sub>3</sub>	最大 8h 平均浓度 90 百分位	112	160	70.0	达标

从表 3-1 可以看出，衡阳县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 监测指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，项目建设区域属于空气质量达标区。

### 3.3.2 地表水环境

本工程运营期无废水外排，评价区域内无大、中型水体，现有水体主要为集雨池塘，未纳入《湖南省主要地表水系水环境功能区划》。工程评价范围内不涉及饮用水水源保护区。

## 3.4 声环境质量现状

### 3.4.1 监测布点

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

按照声环境现状调查、影响预测及评价需要，对变电站厂界及周围的声环境敏感目标进行监测和评价。本工程变电站为实体围墙，声环境调查范围内有 5 处声环境敏感目标，位于变电站东北侧、东南侧、南侧、西南侧、西侧，变电站厂界共布设 5 个测点，均布设在厂界外 1m、围墙上方 0.5m 处。

敏感目标监测点位在具备监测条件的前提下布置在建筑物靠近变电站侧，且在距离建筑物墙壁或窗户 1m、距地面高度 1.2m 的位置（高于(含)三层建筑时选取代表性楼层布点）。具体监测点位见表 3-2。

表 3-2 西渡 110kV 变电站 1 号主变改造工程声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述		备注
1	西渡 110kV 变电站厂界	西渡 110kV 变电站东北侧厂界（#1）	围墙上方 0.5m
2		西渡 110kV 变电站东侧厂界（#2）	围墙上方 0.5m
3		西渡 110kV 变电站南侧厂界（#3）	围墙上方 0.5m
4		西渡 110kV 变电站西侧厂界（#4）	围墙上方 0.5m

5		西渡110kV变电站北侧厂界（#5）		围墙上方0.5m
6	西渡110kV 变电站周围 敏感目标	变电站东北侧《伴山豪庭》小区A栋A（#6）	1F	地面上方1.2m
			2F	地面上方4.2m
			3F	地面上方7.2m
			16F 楼顶	地面上方49.2m
7		变电站东南侧民房C（#7）	1F	地面上方1.2m
			3F	地面上方7.2m
8		变电站南侧宿舍楼D（#8）	1F	地面上方1.2m
			3F	地面上方7.2m
9		变电站西南侧办公楼F（#10）		地面上方1.2m
10		变电站西侧仓库值班室G（#11）		地面上方1.2m

3.4.2 监测项目

等效连续 A 声级。

3.4.3 监测单位

湖南瑾杰环保科技有限公司。

3.4.4 监测时间、监测频率、监测环境、运行工况

监测时间：2025 年 7 月 9 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：监测期间环境条件见表 3-3。

表 3-3 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2025 年 7 月 9 日	晴	33.7~35.5	55.9~59.7	静风~2.6

运行工况：监测期间西渡 110kV 变电站运行工况见表 3-4。

表 3-4 监测期间运行工况

项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
1 号主变	114.73~115.88	77.87~98.24	13.79~17.94	7.02~8.18
2 号主变	113.94~115.25	85.60~100.79	15.43~18.61	6.87~7.64

3.4.5 监测方法及测量仪器

①监测方法

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

②测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 3-5。

表 3-5 噪声监测仪器及型号

监测仪器	AWA6228+型噪声频谱分析仪	AWA6021A 型声校准器	ZRQF-F30J 型风速仪
检定单位	湖南省计量检测研究院	湖南省计量检测研究院	湖南省计量检测研究院
证书编号	2025070304292003	2025062504292028	2025060310349002
有效期至	2026 年 7 月 2 日	2026 年 6 月 24 日	2026 年 6 月 2 日

### 3.4.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 3-6。

表 3-6 声环境现状检测结果

序号	检测点位		检测值〔dB（A）〕		标准值〔dB（A）〕	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	西渡110kV变电站东北侧厂界（#1）		45.4	42.7	60	50
2	西渡110kV变电站东侧厂界（#2）		44.2	42.3	60	50
3	西渡110kV变电站南侧厂界（#3）		44.7	41.6	60	50
4	西渡110kV变电站西侧厂界（#4）		46.4	41.6	60	50
5	西渡110kV变电站北侧厂界（#5）		46.2	42.1	60	50
6	变电站东北侧《伴山豪庭》小区A栋A（#6）	1F	43.6	40.5	60	50
		2F	44.3	40.8	60	50
		3F	45.1	41.7	60	50
		16F楼顶	44.4	41.2	60	50
7	变电站东南侧民房C（#7）	1F	43.2	39.8	60	50
		3F	44.0	40.9	60	50
8	变电站南侧宿舍楼D（#8）	1F	43.9	39.4	60	50
		3F	44.6	40.5	60	50
9	变电站西南侧办公楼F（#10）		43.3	41.0	60	50
10	变电站西侧仓库值班室G（#11）		47.1	41.4	60	50

### 3.4.7 监测结果分析

西渡 110kV 变电站厂界昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 46.4dB（A）、42.7dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。

西渡 110kV 变电站敏感目标处昼、夜间噪声现状监测值最大值分别为 47.1dB（A）、41.7dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。

### 3.5 电磁环境质量现状

本工程电磁环境质量内容详见电磁环境影响专题评价。

西渡 110kV 变电站厂界工频电场强度最大值为 69.1V/m、工频磁感应强度最大值为 0.407  $\mu$  T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100  $\mu$  T 的限值标准要求。



	<p>西渡 110kV 变电站厂界周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度最大值为 13.7V/m、工频磁感应强度最大值为 0.316 <math>\mu</math> T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 <math>\mu</math> T 的限值标准要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.6 项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p><b>3.6.1 前期工程环境保护措施及效果</b></p> <p>（1）生活污水</p> <p>变电站废水主要是定期巡检人员的生活污水，生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排。</p> <p>（2）固体废物</p> <p>西渡 110kV 变电站的固体废物主要为检修人员定期巡检时产生的少量生活垃圾与更换的废旧铅蓄电池。</p> <p>对于定期巡检人员产生的生活垃圾，站内已设有收集生活垃圾的垃圾桶，定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后由定期巡检人员送至附近生活垃圾站处理。变电站后期更换的废旧蓄电池经危废暂存仓或变电站危废暂存间暂存后交由有危废处置资质的单位处理。</p> <p>（3）事故变压器油</p> <p>变电站运行至今，未发生过变压器油泄露的事故。西渡变电站现有 1 号主变油量 18.44t，折合体积约 20.6m<sup>3</sup>，现有 2 号主变油量 21.71t，折合体积约 24.26m<sup>3</sup>，西渡变电站设有 1 座有效容积为 15m<sup>3</sup> 的事故油池，事故油池有效容积可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 60%”的要求。</p> <div>   </div> <div> <p>1 号主变铭牌</p> <p>2 号主变铭牌</p> </div>

	
站内道路硬化	化粪池
	
事故油池	站内绿化
	
站内垃圾桶	消防沙池

### 3.6.2 前期工程环保手续履行情况

扩建西渡110kV输变电工程于2011年7月4日取得了原湖南省环境保护厅的环评批复，批复文号：湘环评辐表[2011]58号。于2013年1月16日取得了原湖南省环境保护厅组织的竣工环保验收批复，验收文号：湘环评辐验表[2013]3号。

验收结论如下：湖南省电力公司2011~2012年度投运110kV、220kV输变电工程环境保护审批手续基本齐全，各项环保设施和措施按环评批复要求基本落实，除110kV青仙线60~61塔线路段一处监测点工频电场超标外，主要污染物排放达到国家环保标准，符合建设项目竣工验收条件，我厅同意该批项目通过环境保护验收。

环境敏感目标

西渡110kV变电站现场调查中未发现环保纠纷、投诉问题。

### 3.6.3 项目前期存在的主要环境问题

本期主变改造工程新换变压器容量为 63MVA，油重约 23t，折合体积约 25.7m³，事故油池容量必须满足单台最大主变压器 100%油量（25.7m³）要求。西渡变电站内设有 1 座有效容积为 15m³ 的事故油池，现有事故油池有效容积无法满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%（25.7m³）”的要求，不满足现有执行规范的要求，具体整改方案如下表 3-7。

序号	主要问题	整改方案
1	事故油池有效容积为 15m³，不能储存事故情况下单台最大变压器的 100%油量。	本期在原始事故油池旁新建一座有效容积为 15m³ 的事故油池，新、旧事故油池埋管联通后的总有效容积约 30m³，可满足单台主变最大油量的处置要求。

### 3.7 生态环境保护目标

本工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中定义的生态敏感区、受影响的重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，无生态环境保护目标。

### 3.8 水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

本工程不涉及上述水环境保护目标。

### 3.9 电磁环境和声环境保护目标

电磁环境敏感目标包括变电站电磁环境评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。声环境敏感目标包括变电站声环境评价范围内的医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。本工程评价范围内电磁环境和声环境敏感目标详见表 3-8。

序号	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	保护类别	备注
1	变电站东北侧《伴山豪庭》小区A栋	东北侧约 37m*	居民楼 1 栋	16F 平顶，约 48m	N <sub>2</sub>	附图 3A



2	变电站东南侧民房	东南侧约34m	居民房 1 栋	3F 尖顶, 约11m	N <sub>2</sub>	附图 3B
	变电站东南侧民房	东南侧约25m*	居民房 1 栋	3F 尖顶, 约11m	E、B、N <sub>2</sub>	附图 3C
3	变电站南侧宿舍楼	南侧约32m*	居民房 1 栋	3F 平顶, 约9m	N <sub>2</sub>	附图 3D
	变电站南侧厂房	南侧约4m*	厂房 1 栋	1F 尖顶, 约5m	E、B	附图 3E
4	变电站西南侧办公楼	西南侧约41m*	办公楼 1 栋	1F 尖顶, 约5m	N <sub>2</sub>	附图 3F
5	变电站西侧仓库值班室	西侧约26m*	值班室 1 栋	1F 平顶, 约3m	E、B、N <sub>2</sub>	附图 3G

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（N<sub>2</sub>—声环境质量 2 类）；“\*”为现场监测点位。

### 3.10 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 3-9。

表 3-9 西渡 110kV 变电站主变改造工程主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—
	地表水环境	pH <sup>1</sup> 、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L	pH <sup>1</sup> 、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)

注：pH值无量纲。

评价标准

### 3.11 环境标准

#### 3.11.1 声环境

本工程声环境质量标准执行情况详见表 3-10。

表 3-10 本工程声环境质量标准执行情况一览表

	声环境质量标准	备注
西渡变电站周围及声环境敏感目标	2 类 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))	/

#### 3.11.2 电磁环境

电磁环境执行标准值参见表 3-11。

表 3-11 工频电场、工频磁场评价标准值

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

	<b>3.12 污染物排放或控制标准</b>		
	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》（GB18597-2023）。		
	施工期施工场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）〔昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)〕的标准。		
	西渡变电站位于 2 类声功能区，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。详见表 3-12。		
	<b>表 3-12 本工程变电站厂界噪声标准执行情况一览</b>		

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

其他	<b>3.13 总量控制指标</b>		
	本项目运营期不涉及废水和废气排放，无需设置总量控制指标。		
	/		

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期产污环节分析

变电站改造工程施工期原有设备拆除、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扬尘、施工噪声、施工废水、固体废物以及环境风险等的影响。

变电站改造工程施工期的产污环节参见图 4-1。

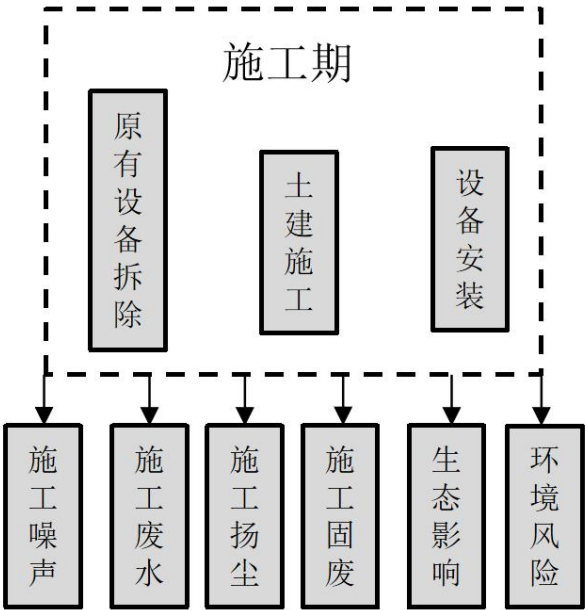


图 4-1 变电站改造工程施工期产污节点图

### 4.2 施工期污染源分析

- (1) 施工噪声：施工机械产生；
- (2) 施工扬尘：施工运输过程中产生；
- (3) 施工废水：施工废水及施工人员的生活污水；
- (4) 固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾；主变、油坑及基础等拆除过程中产生的建筑垃圾、废旧设备；
- (5) 生态环境：植被破坏带来的水土流失等。
- (6) 环境风险：拆除主变时可能造成的变压器油外漏产生的影响。

### 4.3 施工期环境影响分析

#### 4.3.1 施工期声环境影响分析

- (1) 施工期噪声源

施工期环境影响分析

变电站改造工程施工期在土建施工、材料运输、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如小型挖掘机、混凝土振捣器及汽车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见施工设备噪声源强见表 4-1。

表 4-1 常见施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB（A）

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

注：本项目施工采取低噪声设备，各设备噪声声源 A 声压级取最小值。

（2）声环境敏感目标

本工程施工期噪声环境敏感目标主要为变电站附近的居民楼和办公楼等。

（3）变电站施工期声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

式中，L<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），设备噪声随距离扩散衰减情况见表 4-2。

表 4-2 变电站施工场界噪声限值及达标距离一览表 单位：dB（A）

噪声贡献值	59.4	58.1	56.9	55.9	55
与厂界距离（m）	0	5	10	15	20

注：本工程为主变改造工程，施工主要围绕主变位置进行，施工设备距围墙最近距离约 30m，围墙隔声量取 10dB（A）计算。

根据上表预测结果，在最大单台噪声设备运行时，本项目昼间施工噪声在厂界处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准限值要求；夜间施工噪声不能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值要求。

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

①选取低噪声施工设备，优化施工机械布置，将高噪声施工设备布置在尽量远离厂界处；

②严格控制施工时间，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间。限制夜间施工，施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环

境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。居民午休、周末、节假日以及特殊活动期间不得进行产生噪声的施工；

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

④必要时在高噪声机械设备加装隔声罩、对距离较近的保护目标靠近施工场界侧加装临时隔声屏障等措施进一步降低施工噪声影响。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对厂界及声环境保护目标的影响将被减至较小程度。本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，施工噪声对厂界声环境及声环境保护目标的影响也将消失。

#### **4.3.2 施工期环境空气影响分析**

##### **(1) 施工期环境空气污染源**

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

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，基础开挖会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

##### **(2) 施工期环境空气影响分析**

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

#### **4.3.3 施工期水环境影响分析**

##### **(1) 施工期水环境污染源**



本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。本工程施工期平均施工人员约 10 人，根据《用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T388.3—2025），施工人员生活用水按城镇居民生活用水定额 145L/人·d，生活污水系数按 0.8 计算，经核算，项目变电站施工生活用水量约为 1.45m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量约为 1.16m<sup>3</sup>/d。本工程变电站施工废水主要为雨水冲刷裸露地表及临时堆土产生的泥浆水。

#### （2）施工期水环境影响分析

施工人员租用变电站周边民房，不设施工营地，产生的生活污水利用民房内现有污水处理设施处理。本工程施工合理安排工期，雨天尽量不开展土建施工，同时通过对临时堆土和裸露地表的苫盖，可以有效避免产生泥浆水，不会对周围水环境产生不良影响。

### 4.3.4 施工固体废物环境影响分析

#### （1）施工期固废污染源

本工程仅在站内预留位置进行施工，无大量土建施工，主变基础及事故油池施工挖填平衡后产生余土约 150m<sup>3</sup>，建筑垃圾约 120m<sup>3</sup>，余土及建筑垃圾运至政府部门指定地点处置。

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

本次改造拆除现有 1 号主变、主变基础等，变压器外壳等运至供电公司仓库统一处理。

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，拆除工程产生的废旧设备若不妥善处理，则会压覆地表造成生态影响同时破坏景观。

#### （2）施工固体废物环境影响分析

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

### 4.3.5 施工生态环境影响分析

本工程为变电站主变改造工程，仅在西渡 110kV 变电站预留位置内进行建设，对周边植被几乎不造成影响，仅基础开挖等对站内绿化植被造成破坏。施工完成

	<p>后通过复绿，工程建设对生态环境影响较小。</p> <p><b>4.3.6 施工环境风险影响分析</b></p> <p>(1) 环境风险源</p> <p>本工程需拆除现有 1 号主变。</p> <p>拆除过程可能发生变压器油泄露，泄露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。可能产生环境风险。</p> <p>(2) 环境风险影响分析</p> <p>变压器油及含油废水等属于危废，主变拆除前，先委托有危废处置资质的单位依法处理、转移现有主变中全部的绝缘油，再行拆除主变外壳并运至供电公司仓库统一处理。采取上述措施可有效降低环境风险。</p> <p><b>4.4 施工期环境影响分析小结</b></p> <p>综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降至最小。</p>
运营期环境影响分析	<p><b>4.5 输变电工程工艺</b></p> <p>在运行期，输变电工程的作用为变电和输电。在变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此，输变电工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。工艺流程图见图 4-2。</p> <div data-bbox="419 1581 1246 1888" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;"><b>图 4-2 输变电工程工艺流程图</b></p>

#### 4.6 运行期产污环节分析

运行期只是进行电能电压的转变，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、机械噪声、生活垃圾和事故漏油风险。

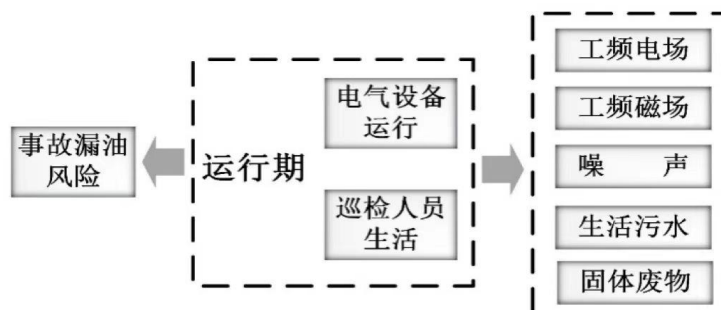


图 4-3 变电站工程运行期的产污节点图

#### 4.7 运行期污染源分析

##### （1）电磁环境

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 周期变化产生的电场和磁场。

变电站在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

##### （2）噪声

变电站内的变压器运行会产生连续机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的电磁性噪声，因此，变电站运行期产生的噪声可能对声环境产生影响。

##### （3）废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生。西渡 110kV 变电站为无人值班无人值守变电站，仅有定期检修人员每次巡检时产生少量生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排。

##### （4）固体废弃物

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

定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后由定期巡检人员送至附近生活垃圾站处理。

变电站采用铅酸蓄电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源，主要作

用是给继电保护、开关合分及控制提供可靠的直流操作电源和控制电源。在整流系统交流失电或发生故障时，蓄电池继续给控制、信号、继电保护和自动装置供电，同时保证事故照明用电。变电站内设置有一组蓄电池组，容量为 300Ah，104 只，一般浮充寿命为 10 年左右。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废弃铅酸蓄电池属危险废物，类别代码为 HW31，废物代码为 900-052-31。变电站内蓄电池使用寿命结束后，更换的废旧蓄电池运至国网衡阳供电公司危废暂存仓或变电站危废暂存间中存放，做好危废暂存仓或变电站危废暂存间的防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，最后由国网衡阳供电公司统一移交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃。

西渡 110kV 变电站前期运行过程更换下来的废旧蓄电池已交由有危废处置资质的单位处理。

#### （5）事故变压器油

西渡 110kV 变电站的主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏，事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物（HW08）。本期在原始事故油池旁边新建 1 座有效容积约 15m<sup>3</sup> 的事故油池，新、旧事故油池埋管联通后的总有效容积约 30m<sup>3</sup>，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。事故情况下产生的废油通过排油管进入事故油池，交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。变电站运行至今，未发生变压器油泄露事故。

### 4.8 运行期环境影响分析

#### 4.8.1 电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

通过类比分析，本工程变电站建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

#### 4.8.2 声环境影响分析

##### 4.8.2.1 变电站声环境影响分析

本工程西渡 110kV 变电站为户外式布置，运行期声环境影响采用 SoundPlan

噪声预测软件进行分析。

### (1) 预测模式

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

#### 1) 室外声源

##### ① 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

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

式中:

$L_w$  —— 倍频带声功率级, dB;

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

$A$  —— 倍频带衰减, dB;

$A_{div}$  —— 几何发散引起的倍频带衰减, dB;

$A_{atm}$  —— 大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

$A_{gr}$  —— 地面效应引起的倍频带衰减, dB;

$A_{bar}$  —— 声屏障引起的倍频带衰减, dB;

$A_{misc}$  —— 其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

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

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

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

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

式中:

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

$\Delta L_i$ ——i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

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

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

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

### ③各种因素引起的衰减量计算

#### a. 几何发散衰减

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

#### b. 空气吸收引起的衰减量:

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

式中: a——空气吸收系数, dB/km。

#### c. 地面效应引起的衰减量:

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

式中:

r——声源到预测点的距离, m;

$h_m$ ——传播路径的平均离地高度。

### ④预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值, dB (A);

## 2) 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

### ①计算声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在 T 时间内该声源工作时间

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

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

式中： $t_i$ ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

$t_j$ ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T——计算等效声级的时间，h；

N——室外声源个数，M 等效室外声源个数。

### 3) 噪声叠加值计算

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

式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

$L_{eqb}$ ——预测点的背值，dB (A)。

### (2) 主要噪声源

变电站的噪声以中低频为主，考虑到最不利情况，不计算空气吸收等衰减，变电站采用高 2.3m 的实体围墙，改造 1 号主变距西侧围墙最近约 42m，距北侧围墙最近约 80m，距东侧围墙最近约 46m，距东北侧围墙最近约 60m，距南侧围墙最近约 31m，声环境本底值按照现状监测值取值。本环评要求新换 1 号主变 1m 处声压级需控制在 65dB (A) 及以下，厂界噪声预测结果以变电站本期新上主变产生的厂界噪声贡献值与现状值的叠加作为厂界噪声的评价量；敏感目标处噪声预测结果以变电站本期新上主变产生的噪声贡献值与现状值的叠加作为敏感目标处噪声的评价量。本工程声源详细参数见表 4-3。

**表 4-3 西渡 110kV 变电站 1 号主变改造工程噪声源强调查清单（室外声源）**

序号	声源名称	空间相对位置 m			声源源强		运行时段
		X	Y	Z	声压级 [dB (A)]	与声源距离 (m)	
1	1 号主变	79.85~84.85	42.0~46.0	0.5~4.0	65	1	全时段

注：声源空间相对位置的坐标系对应西渡 110kV 变电站厂界西北角的坐标 (X, Y, Z) 为 (0, 0, 0)，北侧围墙为 Y 轴，西侧围墙为 X 轴，单位 m，下表同。

### (3) 声环境敏感目标

变电站声环境敏感目标详细参数见表 4-4。

表 4-4 西渡 110kV 变电站 1 号主变改造工程声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明			
		X	Y	Z				建筑结构	朝向	楼层	周围环境
1	变电站东北侧《伴山豪庭》小区 A 栋 A	-55.7~27.9	93.6~157.1	-9~39	37m*	变电站东北侧	2 类	平顶房屋	东北	16 层	城市区域
2	变电站东南侧民房 C	95.5~123.0	117.8~143.6	-3~8	25m*	变电站东南侧	2 类	尖顶房屋	西北	3 层	城市区域
3	变电站南侧宿舍楼 D	148.6~181.2	57.0~91.6	-3~6	32m*	变电站南侧	2 类	平顶房屋	西南	3 层	城市区域
4	变电站西南侧办公楼 F	118.8~153.2	-32.0~-90.0	-3~2	41m*	变电站西南侧	2 类	尖顶房屋	南	1 层	城市区域
5	变电站西侧仓库值班室 G	36.5~100.1	-26.1~-60.6	-3~0	26m*	变电站西侧	2 类	平顶房屋	东	1 层	城市区域

## (4) 站内主要建筑物

变电站站内主要建筑物尺寸见表 4-5。

表 4-5 西渡 110kV 变电站站内主要建筑物尺寸一览表

序号	建筑物名称	建筑物尺寸/m		
		长	宽	高
1	10kV 配电室	40.0	5.5	4.8
2	主控楼	19.0	12.0	9.6
3	电容器室	9.5	8.0	4.8

## (5) 预测点位

## 1) 厂界噪声

本工程变电站为 2.3m 高实体围墙，以变电站围墙为厂界，厂界预测点位均选在围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处。

## 2) 声环境敏感目标

声环境敏感目标预测点位为建筑房屋靠近变电站侧围墙外 1m，高度距离地面 1.2m 处。三层及以上建筑物，则选取有代表性楼层进行预测。



## （6）预测结果

根据西渡 110kV 变电站总平面布置情况，按前述预测参数条件，对变电站厂界及声环境敏感目标处的噪声进行预测计算。

根据变电站噪声影响仿真计算结果：本期新增噪声设备离围墙上方 0.5m 处噪声影响分布图如图 4-4 所示；变电站投运后，厂界噪声预测结果见表 4-6，声环境敏感目标预测结果见表 4-7。

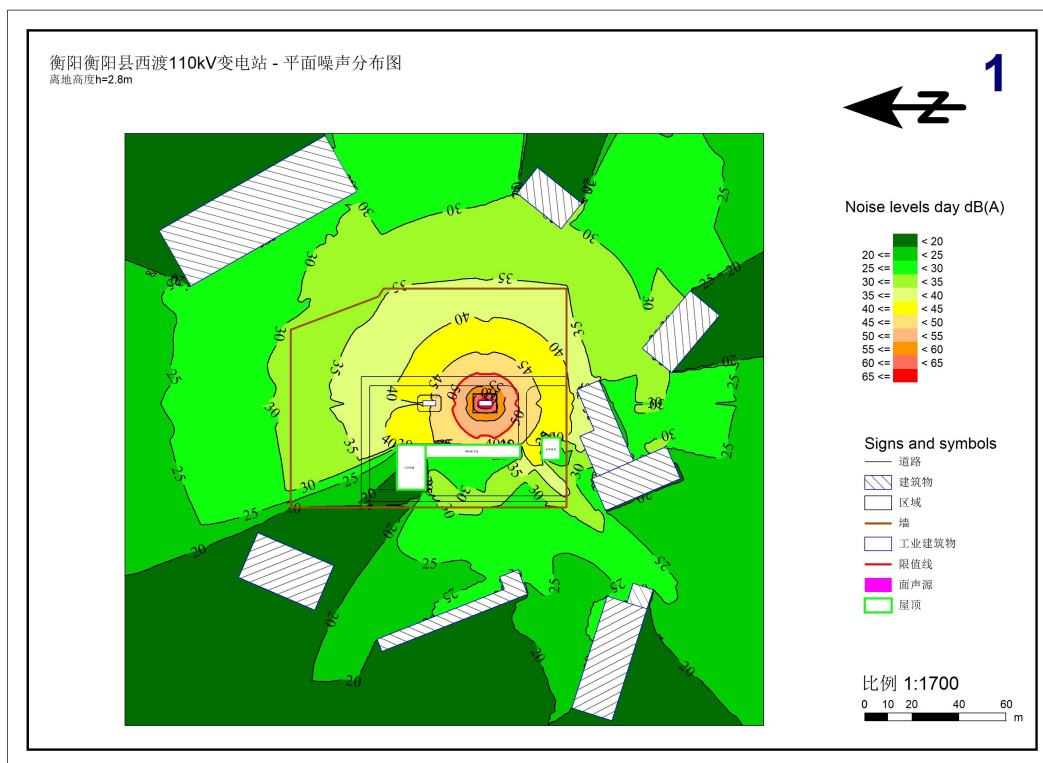


图 4-4 西渡变电站本期规模噪声预测等值线图（围墙上方 0.5m）

表 4-6 西渡 110kV 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

序号	预测点位	现状值		最大贡献值	预测值		排放标准		达标情况	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	西渡 110kV 变电站厂界	东北侧厂界（#1）	45.4	42.7	34.5	45.7	43.3	60	50	达标
2		东侧厂界（#2）	44.2	42.3	36.1	44.8	43.2	60	50	达标
3		南侧厂界（#3）	44.7	41.6	41.5	46.4	44.6	60	50	达标
4		西侧厂界（#4）	46.4	41.6	31.7	46.5	42.0	60	50	达标
5		北侧厂界（#5）	46.2	42.1	32.2	46.4	42.5	60	50	达标

表 4-7 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位：dB（A）

序	声环境保护目标	噪声	最大	噪声	标准限	达标情	噪声增
---	---------	----	----	----	-----	-----	-----

号	名称		现状值		贡献值	预测值		值		况		量	
			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	变电站东北侧《伴山豪庭》小区 A 栋 A (#6)	1F	43.6	40.5	26.0	43.7	40.7	60	50	达标		0.1	0.2
		2F	44.3	40.8	30.0	44.5	41.1	60	50	达标		0.2	0.3
		3F	45.1	41.7	31.6	45.3	42.1	60	50	达标		0.2	0.4
		16F	44.4	41.2	31.6	44.6	41.7	60	50	达标		0.2	0.5
2	变电站东南侧民房 C (#7)	1F	43.2	39.8	30.0	43.4	40.2	60	50	达标		0.2	0.4
		3F	44.0	40.9	35.1	44.5	41.9	60	50	达标		0.5	1.0
3	变电站南侧宿舍楼 D (#8)	1F	43.9	39.4	30.8	44.1	40.0	60	50	达标		0.2	0.6
		3F	44.6	40.5	35.7	45.1	41.7	60	50	达标		0.5	1.2
4	变电站西南侧办公楼 F (#10)		43.3	41.0	25.9	43.4	41.1	60	50	达标		0.1	0.1
5	变电站西侧仓库值班室 G (#11)		47.1	41.4	25.1	47.1	41.5	60	50	达标		0	0.1

#### (7) 预测结果分析及评价

由表 4-6 可知，西渡 110kV 变电站 1 号主变投入运行后，变电站厂界处昼间噪声最大预测值为 46.5dB (A)，夜间噪声最大预测值为 44.6dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放标准要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。

由表 4-7 可知，变电站评价范围内声环境保护目标处昼间噪声预测最大值为 47.1dB (A)，夜间噪声预测最大值为 42.1dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。

#### 4.8.3 地表水环境影响分析

西渡变电站在运行情况下，变电站内无工业废水，仅有巡检人员定期检修时产生的少量生活污水，站内生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排。本期改造工程不增加工作人员，因而，本期工程投运后不会对周围水环境产生新的影响。

#### 4.8.4 生态环境影响分析

本工程投运后不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

#### 4.8.5 固体废物环境影响分析

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

##### (1) 生活垃圾

	<p>定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后由定期巡检人员送至附近生活垃圾站处理，不会对周围环境产生不良影响。</p> <p>（2）检修固废</p> <p>变电站运行过程中需定期维护检修，更换老旧、损毁的配件，更换的废旧物资属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。</p> <p>（3）废旧蓄电池</p> <p>变电站采用蓄电池作为备用电源，西渡变电站设置有一组蓄电池组，容量为300Ah，104只。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为10年左右，即变电站废旧铅蓄电池产生量约为1.442t/10a，退役的蓄电池属于危险废物。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废铅酸蓄电池废物类别为HW31，废物代码为900-052-31。变电站内蓄电池使用寿命结束后，更换的废旧蓄电池运至国网衡阳供电公司危废暂存仓或变电站危废暂存间中存放，做好危废暂存仓或变电站危废暂存间的防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，最后由国网衡阳供电公司统一移交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃。</p> <p>建设方须严格按照国家危废有关规定进行处置，执行国家危险废物转移联单制度，并交有相应资质的单位进行处置，从而确保全部退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。</p> <p>西渡变电站前期产生的废旧蓄电池已交由有危废处置资质的单位处理。</p> <p><b>4.8.6 环境风险影响分析</b></p> <p>（1）环境风险</p> <p>由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换，（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（2025年版），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为HW08，废物代码为900-220-08。</p> <p>为防止事故、检修时造成废油污染，西渡变电站内设置有变压器油排蓄系统，</p>
--	---

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，事故油池为虹吸式油池，采用钢筋砼结构防渗处理并防止雨水进入，油池内预存定量水并定期检查水位，在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池，废油、含油废水及含油污泥等均交由有相应资质的单位进行处置，从而确保全部变压器废油按国家有关规定进行转移、处置。

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

西渡变电站 2 号主变油量 21.71t，折合体积约 24.26m<sup>3</sup>，本期 1 号主变改造新换变压器容量为 63MVA，油重约 23t，折合体积约 25.7m<sup>3</sup>，本期在原始故油池旁新建一座有效容积为 15m<sup>3</sup> 的事故油池，新、旧事故油池埋管联通后的总有效容积约 30m<sup>3</sup>，可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。

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

## （2）应急预案

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

### 4.8.7 对环境敏感目标的影响分析

本工程环境敏感目标主要为工程附近的居民房。本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系进行了电磁环境和声环境影响预测和类比分析。

#### 一、工频电场、工频磁场预测结果

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

#### 二、噪声

变电站评价范围内声环境保护目标处昼间噪声预测最大值为 47.1dB（A），夜间噪声预测最大值为 42.1dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>           本项目为变电站改造工程，本期将站内现有容量为 31.5MVA 的 1 号主变更换为 63MVA 的主变。改造工程均在变电站围墙内进行建设，无新增建设用地，不涉及选址选线。         </p>
---	--

## 五、主要生态环境保护措施

施工期环境保护措施	<p><b>5.1 施工期噪声防治措施</b></p> <p>为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施：</p> <p>①选取低噪声施工设备，优化施工机械布置，将高噪声施工设备布置在尽量远离厂界处；</p> <p>②严格控制施工时间，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间。限制夜间施工，施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。居民午休、周末、节假日以及特殊活动期间不得进行产生噪声的施工；</p> <p>③制定运输车辆行驶路线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，经过噪声敏感建筑物时禁止车辆鸣笛；</p> <p>④必要时在高噪声机械设备加装隔声罩、对距离较近的保护目标靠近施工场界侧加装临时隔声屏障等措施进一步降低施工噪声影响。</p> <p>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。</p> <p><b>5.2 施工环境空气防治措施</b></p> <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，并定期清运。</p> <p>③车辆运输施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</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>⑥结合《衡阳市扬尘污染条例》的要求，本工程全面落实扬尘污染防治“建筑工地围挡、裸土及物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、运输车辆密闭达到</p>
-----------	--

100%”。

在采取上述环境空气影响防治措施后，工程施工扬尘不会对周边环境空气产生显著不良影响。

### 5.3 施工期地表水污染防治措施

①施工人员租用附近民房，不设施工营地，日常生活产生的生活污水依托现有污水处理设施处理，减小建设期废水对环境的影响。

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

③采用商品混凝土，避免在施工现场拌和混凝土产生废水。

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

### 5.4 施工期固体废物污染防治措施

①对施工过程产生的临时堆土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。

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

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

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

⑤拆除的废旧电气设备等运至供电公司仓库统一处理，不得随意丢弃。

在采取相应环保措施的基础上，施工固废对周围环境的影响很小。

### 5.5 施工期生态保护措施

①工程施工过程应在变电站围墙内进行，加强监管，严禁踩踏、砍伐站外植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。

②严格按设计要求施工，减少土石方开挖量，减少建筑垃圾产生量，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。

③施工完成后对站内临时占地及时恢复原貌。

	<p>在采取相应环保措施的基础上，本工程施工对周围生态影响较小。</p> <p><b>5.6 施工期环境风险防范措施</b></p> <p>工程本期需拆除现有 1 号主变等，为防止施工过程中发生环境污染事件，国网湖南省电力有限公司衡阳供电分公司已与有资质的单位签订危废处置协议。</p> <p>主变拆除前，先委托有危废处置资质的单位处理、转移现有 1 号主变中全部的绝缘油，再进行主变拆除。变压器拆除过程中应严格按照相关流程操作，吊装过程应检查吊装平台是否稳固、钢缆有无破损、卡扣是否紧实、拖车是否停稳，并在拖车上事先铺设防滑缓冲垫。</p>
运营期环境保护措施	<p><b>5.7 电磁环境保护措施</b></p> <p>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，确保变电站厂界及附近电磁环境保护目标的电磁环境符合相应标准。</p> <p><b>5.8 声环境保护措施</b></p> <p>新换 1 号主变 1m 处声压级需控制在 65dB（A）及以下，加强设备维护保养，确保厂界、声环境保护目标处环境噪声满足相应标准要求。</p> <p><b>5.9 地表水环境保护措施</b></p> <p>运营期变电站内无工业废水产生，仅巡检人员定期检修产生少量生活污水，经化粪池处理后排入市政污水管网。</p> <p><b>5.10 生态环境保护措施</b></p> <p>建管单位应做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p><b>5.11 固体废物污染防治措施</b></p> <p>本工程西渡 110kV 变电站运行期固体废弃物主要为巡检人员产生的少量生活垃圾、检修固废以及替换下来的废旧蓄电池。</p> <p>本工程运营期产生的生活垃圾量很小，站内已设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后由定期巡检人员</p>



	<p>送至附近生活垃圾站处理。变电站定期维护检修所更换的老旧、损毁配件属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至垃圾处理站处理。变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池属于危险固废（HW31(900-052-31)），后期更换的废旧蓄电池经危废暂存仓或变电站危废暂存间暂存后交由有危废处置资质的单位处理，严禁随意丢弃。</p> <p>西渡变电站前期产生的废旧蓄电池已交由有危废处置资质的单位处理。</p> <p><b>5.12 环境风险防治措施</b></p> <p>西渡变电站 2 号主变油量 21.71t，折合体积约 24.26m<sup>3</sup>，本期 1 号主变改造新换变压器容量为 63MVA，油重约 23t，折合体积约 25.7m<sup>3</sup>，本期在原始故油池旁新建一座有效容积为 15m<sup>3</sup> 的事故油池，新、旧事故油池埋管联通后的总有效容积约 30m<sup>3</sup>，可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。</p> <p>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事故油池相连，事故油坑及油池均采用钢筋混凝土浇筑，并做防渗处理。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入事故油池。事故情况下产生的废油及含油废水均交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。</p> <p>（2）应急预案</p> <p>为预防运行期变电站的事故风险，国网湖南省电力有限公司已针对变电站运行期环境风险统一编制了应急预案，以防止灾害后事态的进一步扩大，减少灾害发生后造成的不利影响和损失。</p>
其他	<p><b>5.13 环境管理与监测计划</b></p> <p><b>5.13.1 环境管理</b></p> <p>（1）环境管理机构</p> <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。</p> <p>（2）施工期环境管理</p> <p>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</p>

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。

### （3）工程竣工环境保护验收

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

**表 5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表**

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件(主要为环境影响评价审批文件)是否齐备，项目是否具备运行条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感目标基本情况及变更情况。
4	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、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。

6	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。
7	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。
8	环境敏感目标环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否相关标准限制要求。
9	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

#### (4) 运行期环境管理

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

①制订和实施各项环境管理计划。

②建立工频电场、工频磁场、噪声监测现状数据档案。

③掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。

④检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

⑤协调配合上级环保主管部门所进行的环境监督检查等活动。

#### (5) 环境保护培训

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

**表 5-2 环保管理培训计划**

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

#### (6) 公众沟通协调应对机制

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

### 5.13.2 环境监测

	<p>(1) 环境监测任务</p> <p>①制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。</p> <p>②对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。</p> <p>(2) 监测点位布设</p> <p>监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。</p> <p>(3) 监测技术要求</p> <p>①监测范围应与工程影响区域相符。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>⑤应对监测提出质量保证要求。</p> <p>(4) 环境监测计划表</p> <table><caption>表 5-3 运行期监测计划</caption><tr><th>环境影响因子</th><th>监测项目</th><th>监测时间</th><th>监测对象</th></tr><tr><td>电磁环境</td><td>工频电场 工频磁场</td><td>投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期建议每四年监测 1 次；有纠纷投诉时针对纠纷投诉户住房进行监测。</td><td rowspan="2">西渡 110kV 变电站厂界及评价范围内环境保护目标</td></tr><tr><td>声环境</td><td>昼、夜间 噪声</td><td>投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期建议每四年监测 1 次；有纠纷投诉时针对纠纷投诉户住房进行监测。</td></tr></table>	环境影响因子	监测项目	监测时间	监测对象	电磁环境	工频电场 工频磁场	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期建议每四年监测 1 次；有纠纷投诉时针对纠纷投诉户住房进行监测。	西渡 110kV 变电站厂界及评价范围内环境保护目标	声环境	昼、夜间 噪声	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期建议每四年监测 1 次；有纠纷投诉时针对纠纷投诉户住房进行监测。																						
环境影响因子	监测项目	监测时间	监测对象																															
电磁环境	工频电场 工频磁场	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期建议每四年监测 1 次；有纠纷投诉时针对纠纷投诉户住房进行监测。	西渡 110kV 变电站厂界及评价范围内环境保护目标																															
声环境	昼、夜间 噪声	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期建议每四年监测 1 次；有纠纷投诉时针对纠纷投诉户住房进行监测。																																
环保投资	<p><b>5.14项目环保投资</b></p> <p>本工程环保投资估算情况参见表5-4。</p> <table><caption>表 5-4 本工程环保投资估算一览表</caption><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>投资估算（万元）</th></tr><tr><td>一</td><td>环保设施、措施费用</td><td>17.8</td></tr><tr><td>1</td><td>主变油坑及新建事故油池</td><td>12.0</td></tr><tr><td>2</td><td>废水防治措施</td><td>1.2</td></tr><tr><td>3</td><td>扬尘防护措施费</td><td>1.8</td></tr><tr><td>4</td><td>站内地表恢复</td><td>1.0</td></tr><tr><td>5</td><td>渣土清理费用</td><td>1.3</td></tr><tr><td>6</td><td>宣传、教育及培训措施</td><td>0.5</td></tr><tr><td>二</td><td>环境管理费用（环评、验收费用）</td><td>8.0</td></tr><tr><td>三</td><td>环保投资总计</td><td>25.8</td></tr><tr><td>四</td><td>工程总投资</td><td>973</td></tr></table>	序号	项目	投资估算（万元）	一	环保设施、措施费用	17.8	1	主变油坑及新建事故油池	12.0	2	废水防治措施	1.2	3	扬尘防护措施费	1.8	4	站内地表恢复	1.0	5	渣土清理费用	1.3	6	宣传、教育及培训措施	0.5	二	环境管理费用（环评、验收费用）	8.0	三	环保投资总计	25.8	四	工程总投资	973
序号	项目	投资估算（万元）																																
一	环保设施、措施费用	17.8																																
1	主变油坑及新建事故油池	12.0																																
2	废水防治措施	1.2																																
3	扬尘防护措施费	1.8																																
4	站内地表恢复	1.0																																
5	渣土清理费用	1.3																																
6	宣传、教育及培训措施	0.5																																
二	环境管理费用（环评、验收费用）	8.0																																
三	环保投资总计	25.8																																
四	工程总投资	973																																

五	环保投资占总投资比例（%）	2.65
<p data-bbox="304 230 587 268"><b>5.15技术、经济论证</b></p> <p data-bbox="304 293 1399 392">以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，在技术上合理、具有可操作性。</p> <p data-bbox="304 416 1399 515">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 data-bbox="368 539 1251 577">因此，本项目采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。</p>		

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①工程施工过程应在变电站围墙内进行，加强监管，严禁踩踏、砍伐站外植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。 ②严格按设计要求施工，减少土石方开挖量，减少建筑垃圾产生量，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。 ③施工完成后对站内临时占地及时恢复原貌。	施工活动均在站内进行，站外附近区域的植被无被破坏的迹象；站内无遗留余土、石料等建筑垃圾；进站道路已恢复原貌。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工人员租用附近民房，不设施工营地，日常生活产生的生活污水依托现有污水处理设施处理，减小建设期废水对环境的影响。 ②尽量避免雨天土石方施工，临时堆土顶层及底层均铺设隔水布，同时在施工现场配备防雨彩条布，雨天对裸露地表进行苫盖，避免产生泥浆水。 ③采用商品混凝土，避免在施工现场拌和混凝土产生废水。	无生活污水及施工废水直接排入附近水体，无施工垃圾、弃土弃渣就地倾倒现象发生，无水体污染现象发生。	站区生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排。	站区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	①选取低噪声施工设备，优化施工机械布置，将高噪声施工设备布置在尽量远离厂界处； ②严格控制施工时间，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间。限制夜间施工，施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，	严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理，施工期施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。未发生噪声扰民投诉事件。	主变压器本体噪声不得高于65dB（A），做好设备维护及运行管理。	变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应排放标准要求。声环境敏感目标处的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准

	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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。居民午休、周末、节假日以及特殊活动期间不得进行产生噪声的施工； ③制定运输车辆行驶路线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，经过噪声敏感建筑物时禁止车辆鸣笛； ④必要时在高噪声机械设备加装隔声罩、对距离较近的保护目标靠近施工场界侧加装临时隔声屏障等措施进一步降低施工噪声影响。			限值要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，并定期清运。 ③车辆运输施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 ⑥结合《衡阳市扬尘污染条例》的要求，本工程全面落实扬尘污染防治“建筑工地围挡、裸土及物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、运输车辆密闭达到100%”。	严格落实文明施工，加强施工现场的环境管理，施工场地及运输道路开展了洒水降尘作业，运输车辆沿途无漏撒，落实了《衡阳市扬尘污染条例》建筑工地扬尘污染防治措施。	/	/
固体废物	①对施工过程产生的临时堆土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。 ②明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分类集中收集，并采取必要的防护	临时占地处植被恢复情况良好，施工场地未遗留建筑垃圾、生活垃圾及更换的电气设备，站外无	①变电站生活垃圾经收集后由巡检人员送至附近垃圾站处理。 ②变电站检修	变电站内废旧蓄电池交由有危废处置资质的单位处理。定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内垃

	<p>措施(防雨、防飞扬等)。</p> <p>③施工场地生活垃圾依托站内已设置的生活垃圾收集装置收集，每日施工结束后送至附近垃圾处理站处理；对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。</p> <p>④施工产生的建筑垃圾等物料于变电站内指定位置堆放，及时清理，不得随意压占多余土地。</p> <p>⑤拆除的废旧电气设备等运至供电公司仓库统一处理，不得随意丢弃。</p>	<p>遗留物料。拆除的变压器外壳已交由国网公司物资仓库处置。</p>	<p>产生的固废回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。</p> <p>③变电站内蓄电池待使用寿命结束后，交由有危废处置资质的单位处理，严禁随意丢弃。</p>	<p>圾桶收集后由定期巡检人员送至附近生活垃圾站处理。检修垃圾由检修人员带离，回收利用或送至就近的垃圾站处理，未发生就地丢弃现象。</p>
电磁环境	/	/	<p>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。</p>	<p>工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m和100μT公众曝露控制限值要求</p>
环境风险	<p>主变拆除前，先委托有危废处置资质的单位处理、转移现有1号主变中全部的绝缘油，再进行主变拆除。变压器拆除过程中应严格按照相关流程操作，吊装过程应检查吊装平台是否稳固、钢缆有无破损、卡扣是否紧实、拖车是否停稳，并在拖车上事先铺设防滑缓冲垫。</p>	<p>未发生废油或含油废水污染环境的事件。</p>	<p>站内建设有效容积15m³事故油池1座，事故油池做防渗处理。</p>	<p>站内设置了满足最大单台主变总油量100%要求的事故油池。事故油池按要求做防渗处理。</p>
环境监测	/	/	<p>定期开展电磁环境、噪声监测</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</p>



				及《声环境质量标准》 (GB3096-2008)要求。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

湖南衡阳衡阳县西渡 110kV 变电站 1 号主变改造工程符合国家产业政策，符合《衡阳市生态环境局<关于发布衡阳市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知>》管控要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。在设计过程中提出了一系列的环境保护措施，施工过程中严格执行本环境影响报告表中提出的各项污染防治措施和生态保护措施后，项目产生的电磁环境、声环境等均满足相应标准要求，对生态环境的影响在可接受的范围内。从环境保护的角度而言，本项目是可行的。

## 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》（HJ24-2020），电磁环境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》（HJ24-2020），本工程 110kV 变电站为户外式布置，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》（HJ24-2020），本工程 110kV 变电站评价范围为站界外 30m 范围内。

#### 8.1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T。

#### 8.1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标详见表 8-1。

表 8-1 本工程电磁环境敏感目标一览表

序号	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	保护类别	备注
1	变电站东南侧民房	东南侧约 25m*	居民房 1 栋	3F 尖顶，约 11m	E、B	附图 3C
2	变电站南侧厂房	南侧约 4m*	厂房 1 栋	1F 尖顶，约 5m	E、B	附图 3E
3	变电站西侧仓库值班室	西侧约 26m*	值班室 1 栋	1F 平顶，约 3m	E、B	附图 3G

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；“\*”为现场监测点位。

## 8.2 电磁环境质量现状监测与评价

### 8.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况，按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）并结合现场情况进行布点。厂界测点布设在围墙外 5m 地面上方 1.5m 处，厂界共布设 5 个测点；电磁环境敏感目标测点布设于敏感目标建筑物靠近变电站侧，距离敏感目标建筑物不小于 1m，地面上方 1.5m 处，敏感目标共布设 3 个测点。

### 8.2.2 监测时间、监测频次、监测环境、监测工况和监测单位

监测时间：2025 年 7 月 9 日。

监测频次：白天监测一次。

监测环境：监测期间环境条件见表 8-2。

表 8-2 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2025 年 7 月 9 日	晴	33.7~35.5	55.9~59.7	静风~2.6

运行工况：监测期间西渡 110kV 变电站运行工况见表 8-3。

表 8-3 监测期间运行工况

项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
1 号主变	114.73~115.88	77.87~98.24	13.79~17.94	7.02~8.18
2 号主变	113.94~115.25	85.60~100.79	15.43~18.61	6.87~7.64

监测单位：湖南瑾杰环保科技有限公司。

### 8.2.3 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）执行。

### 8.2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 8-4。

表 8-4 电磁环境现状监测仪器

监测仪	工频电磁场测试仪	数字温湿度计
生产厂家	德国 narda	台湾 TES
计量校准单位	湖南省计量检测研究院	湖南省计量检测研究院
证书编号	2025070106559010	2025062703649015
有效期限至	2026 年 7 月 6 日	2026 年 6 月 26 日

### 8.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 8-5。

表 8-5 西渡 110kV 变电站 1 号主变改造工程各检测点位工频电场、工频磁场现状检测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)		磁感应强度 (μT)		是否 达标
		监测值	标准限值	监测值	标准限值	
1	西渡 110kV 变电站东北侧厂界(#1)	69.1	4000	0.407	100	达标
2	西渡 110kV 变电站东侧厂界 (#2)	65.7	4000	0.295	100	达标
3	西渡 110kV 变电站南侧厂界 (#3)	15.7	4000	0.340	100	达标
4	西渡 110kV 变电站西侧厂界 (#4)	0.4	4000	0.231	100	达标
5	西渡 110kV 变电站北侧厂界 (#5)	64.6	4000	0.198	100	达标
6	变电站东南侧民房 C (#7)	0.5	4000	0.250	100	达标
7	变电站南侧厂房 E (#9)	2.0	4000	0.316	100	达标
8	变电站西侧仓库值班室 G (#11)	13.7	4000	0.217	100	达标

### 8.2.6 监测结果分析

由表 8-5 可知，西渡 110kV 变电站厂界工频电场强度最大值为 69.1V/m、工频磁感应强度最大值为 0.407 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

西渡 110kV 变电站厂界周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度最大值为 13.7V/m、工频磁感应强度最大值为 0.316 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

## 8.3 电磁环境影响预测与评价

### 8.3.1 评价方法

本工程 110kV 变电站电磁环境影响情况采用类比法进行预测分析。

### 8.3.2 类比对象

#### 8.3.2.1 类比对象选择的原则

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。

根据电磁场理论：

(1) 电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场。

(2) 工频电场和工频磁场随距离衰减很快，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

工频电场强度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。

对于变电站外的工频电场，要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、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  $100\mu\text{T}$  的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

#### **8.3.2.2 类比对象选择**

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茶子山 110kV 变电站作为类比对象。

茶子山 110kV 变电站已通过竣工环保验收，目前稳定运行。

#### **8.3.2.3 类比对象的可比性分析**

根据类比对象选择的原则，工频电场主要与运行电压及布置型式有关，只要电压等级相同、布型式一致、出线方式相同，工频电场的影响就具有可类比性；工频磁场主要与主变容量有关。

由表 8-6 分析可知，本工程西渡 110kV 变电站的电压等级、布置形式、所处区域、出线方式与类比对象茶子山变电站相同，主变数量小于茶子山变电站。

因此，采用茶子山变电站作为本工程变电站的类比对象是可行的。

**表 8-6 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表**

工程	本工程变电站	类比变电站
名称及电压等级	西渡 110kV 变电站	茶子山 110kV 变电站
主变容量	(50+63) MVA	(2×50+63) MVA
布置形式	户外式	户外式
围墙内占地面积	约 10368m <sup>2</sup>	约 2381m <sup>2</sup>
出线方式	架空	架空
所处区域	城区	城区
地形地貌	丘陵	丘陵

### 8.3.3 类比检测

#### (1) 监测单位

湖南瑾杰环保科技有限公司。

#### (2) 监测内容

工频电磁强度、工频磁感应强度。

#### (3) 监测内容

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）》（HJ681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中相关规定执行。

#### (4) 监测仪器

**表 8-7 类比电磁环境现状监测仪器**

监测仪	工频电磁场测试仪	数字温湿度计
生产厂家	北京森馥	台湾 TES
证书编号	J202406245670-04-0001	2025060603649005
检定有效期限至	2025 年 9 月 10 日	2026 年 6 月 5 日

(5) 监测时间及气象条件

监测时间：2025 年 8 月 7 日；

气象条件：晴，环境温度 31.5~32.3℃；湿度 65.2~65.6%RH。

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 8-8。

表 8-8 类比监测期间运行工况

变电站名称	设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 P(MW)	无功 Q(Mvar)
茶子山 110kV 变电站	1 号主变	115.21~115.93	56.96~62.21	11.30~12.43	-0.47~-0.92
	2 号主变	116.46~116.85	66.51~75.04	13.22~15.06	-1.12~-1.47
	3 号主变	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：在变电站四周厂界外各布设 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：变电站北侧围墙外 5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m 各布设 1 个监测点。

(8) 监测结果

变电站类比监测结果见表 8-9。

表 8-9 茶子山 110kV 变电站厂界及周围敏感点电磁环境监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)	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	距变电站北侧厂界 10m	149.3	0.526	达标
6	距变电站北侧厂界 15m	121.2	0.481	达标



7	距变电站北侧厂界 20m	80.8	0.434	达标
8	距变电站北侧厂界 25m	64.2	0.186	达标
9	距变电站北侧厂界 30m	32.0	0.127	达标
10	距变电站北侧厂界 35m	13.1	0.083	达标
11	距变电站北侧厂界 40m	7.6	0.061	达标
12	距变电站北侧厂界 45m	5.1	0.047	达标
13	距变电站北侧厂界 50m	3.8	0.040	达标

#### 8.3.4 类比检测结果分析

由监测结果可知，在运的茶子山 110kV 变电站厂界工频电场强度监测最大值 188.8V/m，工频磁感应强度监测最大值 0.588 $\mu$ T，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的限值标准要求。

#### 8.3.5 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，茶子山 110kV 变电站在运行期周围工频电场、工频磁场能够反映本工程 110kV 变电站本期规模运行期周围工频电场、工频磁场水平。

根据茶子山 110kV 变电站厂界及围墙外 5~50m 电磁环境衰减趋势监测结果达标的情况，本工程 110kV 变电站敏感目标处及围墙外 30m 范围内的主要环境影响因子工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### 8.4 电磁环境保护措施

控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响，确保变电站厂界及附近电磁环境保护目标的电磁环境符合相应标准。

## 8.5 电磁环境影响评价结论

通过类比分析，本工程投运后，变电站厂界及评价范围内敏感目标处的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。