

# 建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称：湖南岳阳平江猷冲 110kV 输变电工程

建设单位（盖章）：国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二六年五月

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	21
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	45
四、生态环境影响分析 .....	69
五、主要生态环境保护措施 .....	98
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	110
七、结论 .....	119
八、电磁环境影响专题评价 .....	120
附件、附图及附表 .....	错误！未定义书签。

## 一、建设项目基本情况

<b>建设项目名称</b>	湖南岳阳平江猷冲 110kV 输变电工程		
<b>项目代码</b>	/		
<b>建设单位联系人</b>	周 *	<b>联系方式</b>	187****2321
<b>建设地点</b>	湖南省岳阳市平江县天岳街道、三市镇、加义镇		
<b>地理坐标</b>	保密		
<b>建设项目行业类别</b>	55-161 输变电工程	<b>用地（用海）面积（m<sup>2</sup>）/长度（km）</b>	45150m <sup>2</sup> /29.01km（新建 27.38km，调整弧垂 1.63km）
<b>建设性质</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	<b>建设项目申报情形</b>	<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
<b>项目审批（核准/备案）部门（选填）</b>	/	<b>项目审批（核准/备案）文号（选填）</b>	/
<b>总投资（万元）</b>	8744.0	<b>环保投资（万元）</b>	161.01
<b>环保投资占比（%）</b>	1.84	<b>施工工期</b>	12 个月
<b>是否开工建设</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
<b>专项评价设置情况</b>	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中专项评价设置原则，本工程设置电磁环境影响专题评价。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则，“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，本工程新建线路一档无害化跨越生态保护红线，跨越长度约 0.19km，不在生态保护红线内立塔，在生态保护红线内无永久和临时占地，属于无害化跨越；此外，新建线路 2 次一档无害化跨越汨罗江平江段斑鳊黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，跨越总长度约 0.36km（核心区 0.19km，实验区 0.17km），不在水产种质资源保护区范围内立塔，在保护区内无永久和临时占地，属于无害化跨越。因</p>		

	此，本环评不属于设置生态专项评价的项目类别。
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	<p><b>1.1项目建设必要性分析</b></p> <p>拟建的献冲 110kV 变电站周边电网负荷目前主要依托长寿及思安两座 110kV 变电站供带，由于供电需求增大，为了满足平江县电网新增负荷发展的需求，解决长寿 110kV 变电站、思安 110kV 变电站重载问题，优化配网结构，提高供电可靠性，建设湖南岳阳平江献冲 110kV 输变电工程是必要的。</p> <p><b>1.2与生态环境分区管控的符合性分析</b></p> <p>根据《生态环境部办公厅关于印发&lt;2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案&gt;的通知》（环办环评函〔2023〕81 号）、《湖南省生态环境保护委员会办公室关于印发&lt;湖南省 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案&gt;的通知》（湘生环委办〔2023〕13 号）、《岳阳市生态环境局关于发布岳阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 版）的通知》（岳环发〔2024〕14 号），岳阳市生态环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类共 63 个环境管控单元，其中优先保护单元 19 个，重点管控单元 32 个，一般管控单元 12 个。</p> <p>本工程途经岳阳市平江县天岳街道、三市镇和加义镇，天岳街道环境管控单元编码为 <b>ZH43062620001</b>，单元名称为安定镇/汉昌街道/三阳乡/天岳街道，单元分类为重点管控单元，区域主体功能定位为城市化地区；三市镇环境管控单元编码为 <b>ZH43062610003</b>，单元名称为三市镇/童市镇，单元分类为优先保护单元，主体功能定位为农产品主产区；加义镇环境管控单元编码为 <b>ZH43062610005</b>，单元名称为福寿山镇/加义镇，单元分类为优先保护单元，区域主体功能定位为农产品主产区/历史文化资源富集区。</p> <p>本工程与岳阳市生态环境分区管控要求相符性分析详见表 1。本工程与岳阳市环境管控单元图相对位置关系详见图 1。</p>

<b>表 1 本工程与岳阳市生态环境分区管控要求的相符性分析</b>		
<b>管控要求</b>	<b>相符性分析</b>	<b>分析结果</b>
<b>(一) 天岳街道重点管控单元 (ZH43062620001)</b>		
<b>1、空间布局约束</b>		
①强化工业污染治理，引导农副食品加工及食品制造业等开展清洁生产改造。开展环境专项整治行动，建立环境问题清单并限期整改。	不涉及工业污染	符合
②优化调整畜禽养殖结构和布局，开展绿色种养循环农业试点，加强畜禽粪污处理及资源化利用。合理布局水产养殖生产，深入实施水产绿色健康养殖“五大行动”，加快推广示范生态养殖模式，推进水产养殖尾水处理。	不涉及畜禽养殖	符合
<b>2、污染物排放管控</b>		
①废气：着力打好污染天气消除攻坚战。坚持源头防控、系统治理，以露天焚烧秸秆、城市扬尘等为重点领域，强化区域协作机制，提升空气质量预测预报能力，全力抓好任务措施实施及落地见效，有效削减各类大气污染物排放。	汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建施工期土建开挖量小，扩建在站内进行，施工产生的扬尘影响较小，运行期变电站不产生扬尘；输电线路施工期采取洒水降尘等一系列环保措施后，施工对工程周边的扬尘影响在可控范围内，运行期输电线路不产生扬尘。	符合
②废水：提升污水收集处理能力。加快建设完善城镇生活污水收集管网，更新修复混错接、漏接、老旧破损管网。因地制宜采取溢流口改遣、增设调蓄设施等工程措施推进初期雨水污染控制。	汉昌 220kV 变电站施工期施工人员利用站内已有化粪池对生活污水进行处理，运行期生活污水利用站内已有化粪池进行处理；输电线路施工期施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，运行期不产生污水。	符合
③固体废物：统筹推进农村生活垃圾分类收集，加快推进农村生活垃圾源头分类减量，减少垃圾出村量。完善“户分类、村收集、乡镇转运(直收直运)、县处理”的城乡一体化垃圾收集转运和处置体系建设，强化日常运行维护管理，提升规范化运行水平。	汉昌 220kV 变电站施工期建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运，生活垃圾实行袋装化，封闭贮存，建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等），运行期变电站内生活垃圾集中收集后交由环	符合

		卫部门定期清运处理；输电线路施工期输电线路塔基开挖多余土方应在塔基附近进行平整，施工结束后对施工区域进行清理，同时对表面进行覆绿处理；输电线路巡检时巡检人员产生的生活垃圾带至当地垃圾收集箱，由环卫部门定期清运。	
	④ 畜禽养殖：加强畜禽粪污处理及资源化利用。巩固畜禽粪污资源化利用整县推进项目成效，加快推进规模化畜禽养殖场粪污治理设施升级改造；鼓励规模以下畜禽养殖户采用“种养结合”等模式消纳畜禽粪污。到 2025 年，畜禽粪污综合利用率达到 80%以上。	不涉及畜禽养殖	符合
	⑤ 农业面源：深入推进化肥农药减量增效，依法落实化肥使用总量控制。推进科学用药，提高农药利用率。统筹推进农膜秸秆回收利用，2023 年全县农膜回收率和秸秆综合利用率分别达到 83%以上和 86%以上。	不涉及农业面源	符合
<b>3、环境风险防控</b>			
	① 推进农用地土壤污染防治和安全利用。配合省生态环境厅开展受污染耕地土壤重金属成因排查试点，督促开展污染源头风险管控。落实 2023 年受污染耕地安全利用任务，严格分类管理，建立管理清单，确保受污染耕地安全利用率达到 90%。	不涉及农用地土壤污染防治和安全利用	符合
	② 加强地下水污染协同防治。强化在产企业土壤和地下水污染源头管控，启动地下水污染防治重点区划定工作，加强地下水环境监测监管能力建设，推进地下水污染预防、风险管控与修复试点。	不涉及地下水污染	符合
<b>4、资源开发效率要求</b>			
	水资源：平江县 2025 年用水总量 3.905 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 25.05%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 17.51%，农田灌溉水有效利用系数 0.58。	不涉及水资源利用	符合
	能源：平江县“十四五”时期能耗强度降低基本目标 14.5%，激励目标 15%。	本工程为电力行业电网基础设施建设工程，工程建设目	符合

		的是满足区域供电需求，改善电网结构，有利于完善供电网络，提高供电可靠性。	
<b>(二) 三市镇优先保护单元 (ZH43062610003)</b>			
<b>1、空间布局约束</b>			
①强化工业污染治理，引导农副食品加工及食品制造业等开展清洁生产改造。开展环境专项整治行动，建立环境问题清单并限期整改。		不涉及工业污染	符合
②优化调整畜禽养殖结构和布局，开展绿色种养循环农业试点，加强畜禽粪污处理及资源化利用。合理布局水产养殖生产，深入实施水产绿色健康养殖“五大行动”，加快推广示范生态养殖模式，推进水产养殖尾水处理。		不涉及畜禽养殖	符合
③实施禁养区养殖场关闭制度。全镇范围内沿岸、省道、县道沿线、饮用水源地周边及居民集中居住区为禁养区，对禁养区内现有畜禽养殖场依照法律法规实施无条件关闭或搬迁，禁养区内不得新建任何形式的畜禽养殖企业。		不涉及养殖场	符合
④工业小区(基地)入驻企业主要为熟食加工企业，以及对熟食加工生产影响少的配套包装、食品机械和建筑构件等其它企业。应按照工业小区(基地)企业准入条件引进企业，并完善工业小区(基地)企业退出机制；对不符合产业定位的企业要限制其发展，根据国家产业政策要求进行限期淘汰。		不涉及工业小区	符合
<b>2、污染物排放管控</b>			
①废气：着力打好污染天气消除攻坚战。坚持源头防控、系统治理，以露天焚烧秸秆、城市扬尘等为重点领域，强化区域协作机制，提升空气质量预测预报能力，全力抓好任务措施实施及落地见效，有效削减各类大气污染物排放。		输电线路施工期采取洒水降尘等一系列环保措施后，施工对工程周边的扬尘影响在可控范围内，运行期输电线路不产生扬尘。	符合
②废水：提升污水收集处理能力。加快建设完善城镇生活污水收集管网，更新修复混错接、漏接、老旧破损管网。因地制宜采取溢流口改造、增设调蓄设施等工程措施推进初期雨水污染控制。		输电线路施工期施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，运行期不产生污水。	符合
③废水：持续打好洞庭湖总磷污染治理和城市黑臭水体治理攻坚战，有效控制工业		不涉及废水排放治理	符合

	<p>企业入河湖污染物排放，全面开展农业农村污染治理，充分发挥河长制作用，巩固治理成效。加强饮用水水源地保护，加强重点河湖生态保护修复，配合做好长江流域水生态环境考核评价工作。</p>		
	<p>④废水：加快工业小区（基地）雨污管网建设进度，确保工业小区（基地）废水全部纳入污水处理厂集中处理。在污水处理厂未投入运营前，工业小区（基地）各企业废水应增加生化处理设施，确保企业外排废水达到一级排放标准。</p>	<p>不涉及工业小区废水排放</p>	<p>符合</p>
	<p>⑤固体废物：统筹推进农村生活垃圾分类收集，加快推进农村生活垃圾源头分类减量，减少垃圾出村量。完善“户分类、村收集、乡镇转运(直收直运)、县处理”的城乡一体化垃圾收集转运和处置体系建设，强化日常运行维护管理，提升规范化运行水平。</p>	<p>输电线路施工期输电线路塔基开挖多余土方应在塔基附近进行平整，施工结束后对施工区域进行清理，同时对表面进行覆绿处理；输电线路巡检时巡检人员产生的生活垃圾带至当地垃圾收集箱，由环卫部门定期清运。</p>	<p>符合</p>
	<p>⑥畜禽养殖：加强畜禽粪污处理及资源化利用。巩固畜禽粪污资源化利用整县推进项目成效，加快推进规模化畜禽养殖场粪污治理设施升级改造；鼓励规模以下畜禽养殖户采用“种养结合”等模式消纳畜禽粪污。到2025年，畜禽粪污综合利用率达到80%以上。</p>	<p>不涉及畜禽养殖</p>	<p>符合</p>
	<p>⑦畜禽养殖：采取种养结合、资源综合利用的办法，按照“雨污分流、干湿分开”的零排放治理要求进行基建改造，综合治理小型养殖企业和农村散养户产生的污染，在限期内未实现达标排放或综合利用予以关闭。</p>	<p>不涉及畜禽养殖</p>	<p>符合</p>
	<p>⑧农业面源：深入推进化肥农药减量增效，依法落实化肥使用总量控制。推进科学用药，提高农药利用率。统筹推进农膜秸秆回收利用，2023年全县农膜回收率和秸秆综合利用率分别达到83%以上和86%以上。</p>	<p>不涉及农业面源</p>	<p>符合</p>
<p><b>3、环境风险管控</b></p>			
	<p>①强化枯水期汛期管控，建立健全联防联控机制，强化监测预警，完善应急预案，提升处置能力。深化流域控源减排，切实</p>	<p>不涉及枯水期防汛管控</p>	<p>符合</p>

降低河流污染负荷。加强重点流域水生态管理，建立并逐步完善生态流量重点监管清单，及时发现问题，交办核实。		
②推进农用地土壤污染防治和安全利用。配合省生态环境厅开展受污染耕地土壤重金属成因排查试点，督促开展污染源头风险管控。落实 2023 年受污染耕地安全利用任务，严格分类管理，建立管理清单，确保受污染耕地安全利用率达到 90%。	不涉及农用地土壤污染防治和安全利用	符合
③加强地下水污染协同防治。强化在产企业土壤和地下水污染源头管控，启动地下水污染防治重点区划定工作，加强地下水环境监测监管能力建设，推进地下水污染预防、风险管控与修复试点。	不涉及地下水污染协同防治	符合
<b>4、资源开发效率要求</b>		
①水资源：平江县 2025 年用水总量 3.905 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 25.05%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 17.51%，农田灌溉水有效利用系数 0.58。	不涉及水资源利用	符合
②能源：平江县“十四五”时期能耗强度降低基本目标 14.5%，激励目标 15%。	本工程为电力行业电网基础设施建设工程，工程建设目的是满足区域供电需求，改善电网结构，有利于完善供电网络，提高供电可靠性。	符合
③能源：工业小区(基地)企业禁止使用燃煤锅炉采用燃气和电锅炉，逐步禁止生活用原煤，生活实现无煤化。	不涉及	符合
④土地资源：耕地保护目标 49176.37 亩，永久基本农田保护面积 45635.33 亩。三市镇生态保护红线面积 2593.74 公顷，城镇开发边界规模 158.49 公顷，村庄建设用地规模 1149.82 公顷。	本工程在该区域内永久占地为线路塔基占地，塔基不涉及生态保护红线，但由于塔基占地面积小，并且设计阶段已对线路进行优化，加大档距，减少了塔基数量，减少了占用土地资源的量。	符合
<b>(三) 加义镇优先保护单元 (ZH43062610005)</b>		
<b>1、空间布局约束</b>		
①强化工业污染治理，引导农副食品加工及食品制造业等开展清洁生产改造。开展环境专项整治行动，建立环境问题清单并限期整改。	不涉及工业污染治理	符合
②优化调整畜禽养殖结构和布局，开展绿	不涉及畜禽养殖	符合

	<p>色种养循环农业试点，加强畜禽粪污处理及资源化利用。合理布局水产养殖生产，深入实施水产绿色健康养殖“五大行动”，加快推广示范生态养殖模式，推进水产养殖尾水处理。</p>		
<b>2、污染物排放管控</b>			
	<p>①废气：着力打好污染天气消除攻坚战。坚持源头防控、系统治理，以露天焚烧秸秆、城市扬尘等为重点领域，强化区域协作机制，提升空气质量预测预报能力，全力抓好任务措施实施及落地见效，有效削减各类大气污染物排放。</p>	<p>新建献冲 110kV 变电站基础开挖会产生一定量的扬尘，但施工时间短，采取洒水降尘，苫布覆盖等一系列措施后，对变电站周围的环境空气影响较小，施工产生的扬尘影响较小，运行期变电站不产生扬尘；输电线路施工期采取洒水降尘等一系列环保措施后，施工对工程周边的扬尘影响在可控范围内，运行期输电线路不产生扬尘。</p>	符合
	<p>②废水：提升污水收集处理能力。加快建设完善城镇生活污水收集管网，更新修复混错接、漏接、老旧破损管网。因地制宜采取溢流口改造、增设调蓄设施等工程措施推进初期雨水污染控制。</p>	<p>新建献冲 110kV 变电站施工期要求修建临时污水处理设施处理施工人员产生的生活污水，运行期检修人员产生的生活污水利用站内修建的化粪池进行处理，定期清掏不外排；输电线路施工期施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，运行期不产生污水。</p>	符合
	<p>③废水：持续打好洞庭湖总磷污染治理和城市黑臭水体治理攻坚战，有效控制工业企业入河湖污染物排放，全面开展农业农村污染治理，充分发挥河长制作用，巩固治理成效。加强饮用水水源地保护，加强重点河湖生态保护修复，配合做好长江流域水生态环境考核评价工作。</p>	不涉及废水排放治理	符合
	<p>④固体废物：统筹推进农村生活垃圾分类收集，加快推进农村生活垃圾源头减量，减少垃圾出村量。完善“户分类、村收集、乡镇转运(直收直运)、县处理”的城乡一体化垃圾收集转运和处置体系建设，</p>	<p>献冲 110kV 变电站施工期建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运，生活垃圾实行袋装化，封闭贮存，建筑垃圾分类堆存，并采取</p>	符合

	<p>强化日常运行维护管理，提升规范化运行水平。</p>	<p>必要的防护措施（防雨、防扬尘等），运行期变电站内生活垃圾集中收集后交由环卫部门定期清运处理；输电线路施工期输电线路塔基开挖多余土方应在塔基附近进行平整，施工结束后对施工区域进行清理，同时对表面进行覆绿处理；输电线路巡检时巡检人员产生的生活垃圾带至当地垃圾收集箱，由环卫部门定期清运。</p>	
	<p>⑤ 畜禽养殖：加强畜禽粪污处理及资源化利用。巩固畜禽粪污资源化利用整县推进项目成效，加快推进规模化畜禽养殖场粪污治理设施升级改造；鼓励规模以下畜禽养殖户采用“种养结合”等模式消纳畜禽粪污。到 2025 年，畜禽粪污综合利用率达到 80%以上。</p>	<p>不涉及畜禽养殖</p>	<p>符合</p>
	<p>⑥ 农业面源：深入推进化肥农药减量增效，依法落实化肥使用总量控制。推进科学用药，提高农药利用率。统筹推进农膜秸秆回收利用，2023 年全县农膜回收率和秸秆综合利用率分别达到 83%以上和 86%以上。</p>	<p>不涉及农业面源</p>	<p>符合</p>
<p><b>3、环境风险防控</b></p>			
	<p>① 强化枯水期汛期管控，建立健全联防联控机制，强化监测预警，完善应急预案，提升处置能力。深化流域控源减排，切实降低河流污染负荷。加强重点流域水生态管理，建立并逐步完善生态流量重点监管清单，及时发现问题，交办核实。</p>	<p>不涉及枯水期汛期管控</p>	<p>符合</p>
	<p>② 推进农用地土壤污染防治和安全利用。配合省生态环境厅开展受污染耕地土壤重金属成因排查试点，督促开展污染源头风险管控。落实 2023 年受污染耕地安全利用任务，严格分类管理，建立管理清单，确保受污染耕地安全利用率达到 90%。</p>	<p>不涉及农用地土壤污染防治和安全利用</p>	<p>符合</p>
	<p>③ 加强地下水污染协同防治。强化在产企业土壤和地下水污染源头管控，启动地下水污染防治重点区划定工作，加强地下水环境监测监管能力建设，推进地下水污染</p>	<p>不涉及地下水污染协调防治</p>	<p>符合</p>

	预防、风险管控与修复试点。		
<b>4、资源开发效率要求</b>			
①水资源：平江县 2025 年用水总量 3.905 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 25.05%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 17.51%，农田灌溉水有效利用系数 0.58。	运行期变电站无工业用水，只有检修期间巡检人员产生的生活污水，生活污水利用变电站内修建的化粪池进行处理，定期清掏不外排。	符合	
②能源：平江县“十四五”时期能耗强度降低基本目标 14.5%，激励目标 15%。	本工程为电力行业电网基础设施建设工程，工程建设目的是满足区域供电需求，改善电网结构，有利于完善供电网络，提高供电可靠性。	符合	
③土地资源：耕地保护目标 53568.05 亩，永久基本农田保护面积 51027.06 亩。生态保护红线面积 8151.27 公顷，城镇开发边界规模 109.08 公顷，村庄建设用地规模 1242.53 公顷。	本工程为输变电工程，在该区域内本工程永久占地为新建变电站占地和线路塔基占地，占地均不涉及生态保护红线，新建变电站和塔基占地面积小，并且设计阶段已对变电站平面布局和线路路径进行了优化，变电站合理布置，线路加大档距，减少了塔基数量，减少了占用土地资源的量。	符合	
<p>根据本工程与岳阳市生态环境分区管控要求的相符性分析，工程满足岳阳市平江县天岳街道、三市镇和加义镇的空间布局要求，工程污染物排放满足相关要求，资源开发效率满足相关要求。综上所述，本工程与岳阳市生态环境分区管控中的管控要求相符。</p>			

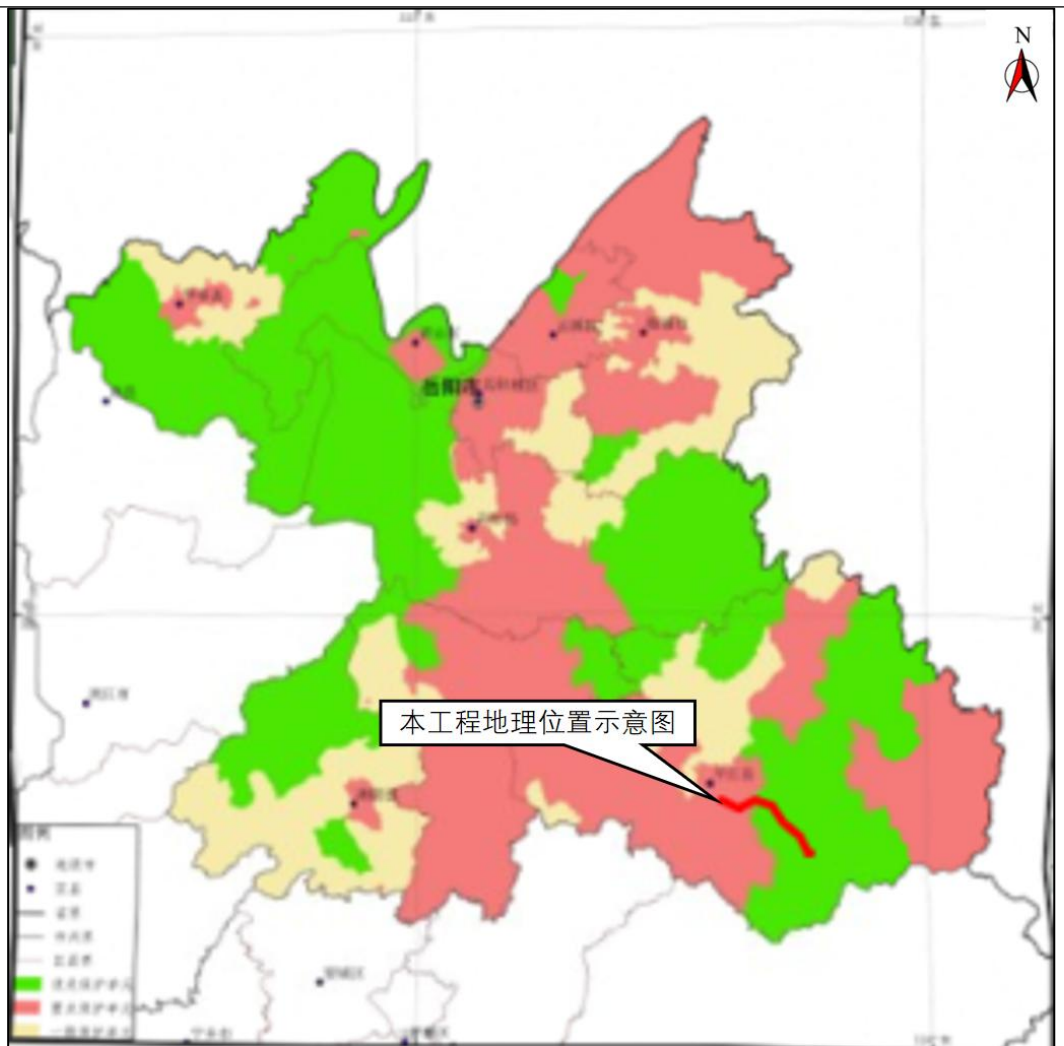


图1 本工程与岳阳市环境管控单元图的相对位置关系示意图

### 1.3与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析详见表2。

表2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

序号	相关规定	相符性分析	符合性
<b>(1) 选址选线</b>			
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程属于岳阳市电网“十四五”规划中的项目，该规划中已设置有环保篇章。	符合
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前	本工程选址选线时受基本农田、地形地貌等因素影响，新建线路一档无害化跨越生态保护红线，跨越长度约0.19km，不在生态保护红线内立塔，在生态保护红线内无永久和临时占地；此外，新建线路2次一档无害化跨越汨罗江平江段斑鳅、黄颡鱼国家级水	符合

	提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	产种质资源保护区，跨越总长度约0.36km（核心区0.19km，实验区0.17km），不在水产种质资源保护区范围内立塔，在保护区内无永久和临时占地，符合生态保护红线、水产种质资源保护区等相关法律法规及管理要求。	
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	新建变电站站址附近无环境敏感区，进出线不会进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
4	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。	本工程变电站及输电线路主要位于农村区域，选址选线时已尽量避让各类以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	符合
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程新建输电线路考虑到了终期规划，变电站出线采用了单回架设及同塔双回架设等多种方式，已减少新开辟走廊，降低环境影响。	符合
6	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及0类声环境功能区。	符合
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	变电工程选址时，已考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣转运的情况，减少了对生态环境的不利影响。	符合
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路已尽量避让集中林区，穿越林区时采用高跨等措施，减少林木砍伐等影响。	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程输电线路不进入自然保护区。	符合
<b>(2) 设计</b>			
1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本工程环评已根据设计提供的线高对线路产生的工频电场、工频磁场进行了预测，电磁环境影响结果均满足国家标准要求。	符合
2	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本工程输电线路在设计阶段已重点考虑电磁环境影响，已在设计阶段选择合适的塔型、导线、相序布置组合，尽量减小电磁环境影响。	符合
3	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程在经过居民区/其他地区时最小对地高度下，环境敏感目标处电磁环境满足相应标准。	符合
4	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干	本工程线路不涉及城市区域建设。	符合

		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。		
	5	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。	本工程变电站的布置设计已考虑进出线对周围电磁环境的影响。	符合
	6	330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本工程为110kV电压等级输电线路，未与330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越。	符合
	7	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保护目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本工程献冲110kV变电站设计阶段要求主变1m外1/2高度处的声源不超过63.7dB(A)，轴流风机加装消声弯管后声源不超过65.0dB(A)；经预测计算，变电站工程本期建成后厂界和周围声环境保护目标噪声分别满足GB12348和GB3096要求。	符合
	8	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，减少对声环境保护目标的影响。	本工程献冲110kV变电站已综合考虑声环境影响因素，合理进行了规划，利用站内主控楼等建筑物、站外地形等阻挡了噪声传播，减少了对声环境保护目标的影响。	符合
	9	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保护目标侧的区域。	本工程献冲110kV变电站采用三列式布置的方式，主变等噪声设备布置在站区中央，减少了对声环境保护目标的影响。	符合
	10	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 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本工程献冲110kV变电站周围声环境保护目标执行2类标准，建设单位已按要求控制了主变压器声源，确保满足GB12348相应要求。	符合
	11	位于城市规划区1类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本工程变电站不涉及城市区域建设。	符合
	12	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。	变电站变压器在采购时将噪声影响纳入采购限制指标。	符合
	13	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本工程新建线路一档无害化跨越生态保护红线，跨越长度约0.19km，不在生态保护红线内立塔，在生态保护红线内无永久和临时占地；此外，新建线路2次一档无害化跨越汨罗江平江段斑鳅、黄颡鱼国家级水产种质资源	符合

			保护区，跨越总长度约0.36km（核心区0.19km，实验区0.17km），不在水产种质资源保护区范围内立塔，在保护区内无永久和临时占地，设计过程中已按照避让、减缓、恢复等次序提出了相应的防护与恢复措施。	
	14	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路已依据所在区域合理选择基础形式，减少对塔基处的环境影响，线路跨越林区时采取高跨等措施，减少林木砍伐。	符合
	15	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。	本工程变电站临时占地和输电线路需设置的牵张场、临时堆场等临时占地区域尽量布设于植被稀疏区域，并在工程建设完毕后及时进行恢复。	符合
	16	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本工程输电线路不涉及自然保护区。	符合
	<b>(3) 施工</b>			
	1	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。	本环评已提出相关要求，确保施工过程中噪声排放满足GB 12523相关要求。	符合
	2	在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本工程位于农村区域，不涉及城市市区。	符合
	3	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	变电站施工临时用地控制在征地红线范围内，输电线路塔基施工期间主要将施工范围控制于塔基范围内，塔基选址尽量利用荒地、劣地。	符合
	4	输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本环评已提出相关要求，在施工过程中对变电站和线路塔基所涉及的耕地、林地等区域进行表土剥离、分类存放，施工完成后进行回填。	符合
	5	进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运	本工程输电线路不涉及自然保护区。	符合

		输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。		
6		进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。	本工程输电线路不涉及自然保护区。	符合
7		进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。	本工程输电线路不涉及自然保护区。	符合
8		施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本工程输电线路塔基已尽量布设于已有道路周围，施工过程中修建的临时道路施工完成后根据实际情况进行恢复。	符合
9		施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	施工过程中已有相应的管理规范，对施工人员提出相关管理措施，避免各类油料的泄漏。	符合
10		施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	本环评已提出施工结束后应及时进行场地清理，及时进行土地功能恢复等措施。	符合
11		在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本工程不涉及饮用水水源保护区，线路跨越汨罗江平江段斑鳊黄颡鱼国家级水产种质资源保护区时本环评提出不在保护区内占地，施工期保护区附近塔基修好临时排水沟，禁止向保护区内排放废水。	符合
12		施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本工程环评提出要求施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	符合
13		变电工程施工现场临时厕所的污水处理装置应进行防渗处理。	本工程变电站开工前首先在站内新建临时污水处理装置，污水处理装置做好防渗处理，施工过程中生活污水经污水处理装置处理后定期清掏，不外排。	符合
14		施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	本环评已提出相关措施，减少材料堆场及堆土场扬尘产生。	符合
15		施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	本环评提出，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施。	符合
16		施工过程中，建设单位应当对裸	本环评提出，施工过程中应当对	符合

	露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	
17	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工期间产生的包装物等固体废物等应统一收集并集中交由当地环卫部门进行处理。	符合
18	位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T393 的规定。	本工程不位于城市规划区内。	符合
19	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本环评提出，施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合
20	在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	本工程塔基已尽量远离农田，施工过程中采取各类措施减少对农田区域的影响，施工完成后按要求及时进行恢复。	符合
<b>(4) 运行</b>			
1	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本工程运行期已设置相关环境管理与监测计划，对工程投运后的各项环境影响进行监测，确保满足相关标准要求。	符合
2	鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	本工程所在地为农村区域，不涉及城市中心区域的建设。	符合
3	主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	本工程投运后，建设单位将按照相关规定，对主要声源设备的维修阶段噪声进行监测并公开。	符合
4	运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	变电站工程已建事故油池已纳入建设单位管理，确保无渗漏及溢流情况出现。	符合
5	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	变电站内废变压器油等油类及废弃铅酸蓄电池立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。	符合
6	针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	本工程建设单位已设置统一的突发环境事件应急预案，并定期进行演练。	符合

综上，本工程选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符。

#### 1.4与相关部门意见的符合性分析

本工程在选址选线阶段，已充分征求所涉地区人民政府、自然资源、林业、生态环境等部门的意见，对变电站及线路路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。本工程已取得工程所在地人民政府、自然资源、林业、生态环境等部门对选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。相关部门意见及工程对相关意见的落实情况见表3。

**表3 本工程相关部门意见情况一览表**

序号	相关部门	意见和要求	对意见的落实情况
1	平江县人民政府	请贵公司按照相关行业部门审查意见依法依规依程序推进工作。	本工程开工前会按照相关管理部门意见依法依规依程序推进工作。
2	平江县自然资源局	①线路路径方案及站址方案需符合我县国土空间规划。	根据三区三线查询报告，本工程线路路径方案及站址方案符合平江县国土空间规划。
		②线路、塔基、站址应尽量避让生态红线，若无法避让应编制不可避让生态红线的论证报告。	根据湖南省第三测绘院查询报告，本工程一档无害化跨越生态保护红线，不在红线范围内立塔，在红线范围内无永久、临时占地，开工前办理完成相关手续。
		③站址、塔基尽量不占用耕地，站址禁止占用永久基本农田，塔基确实难以避让永久基本农田的按自然资源部办公厅2024年6月25日关于《近期地方反映的有关问题问答》的精神执行。	根据湖南省第三测绘院查询报告，本工程变电站站址不占用永久基本农田，线路塔基经设计优化后无法避免，后续开工前会按照自然资源部办公厅2024年6月25日关于《近期地方反映的有关问题问答》的精神办理相关手续。
		④项目实施时所涉及的农用地转用、土地征用、青苗补偿、房屋拆迁等问题在实施时按国家有关规定进行补偿和办理有关的手续。	工程开工前会按照国家相关规定做好补偿和办理完成相关手续。
3	岳阳市生态环境局平江分局	同意该项目，请按环保相关法律法规办理环评手续。	本工程开完工前会依法依规办理完成环评手续。

4	平江县林业局	符合使用林地相关政策，如果占用生态红线需主管部门批准同意后办理使用林地手续后开工建设，不得未批先建。	根据湖南省第三测绘院查询报告，本工程一档无害化跨越生态保护红线，不在红线范围内立塔，在红线范围内无永久、临时占地，工程开工前会依法依规办理完成相关手续。
5	平江县农业农村局	原则上同意该方案，如占用耕地等项目实施前应依法依规办理相关手续。	本工程开工建设前会依法依规办理完成相关手续。
6	平江县畜牧水产农机事务中心	湖南岳阳平江献冲 110kV 输变电工程经过汨罗江平江段斑鳊黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区和实验区，其施工过程及后续运营对保护区造成实际影响，可能损害保护区相关功能，现建议贵公司聘请第三方具有相关资质的科研院所等单位编制工程项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并获得上级农业农村部门批复后，方可开工建设。	建设单位已委托相关单位编制工程对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，在开工建设前会依法依规办理完成相关手续。

### 1.5与生态保护红线管控要求的相符性分析

2016年10月，原环境保护部印发《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），提出：“除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动”。

2018年8月，生态环境部印发《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号），提出：“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

2019年11月，中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中明确指出：“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，包括：必须且无法

避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护工程。”

2021年11月，中华人民共和国生态环境部印发《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号），提出：“优化生态环境保护空间格局。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，协同推进空间保护和开发格局的优化，建立全域覆盖、分类管理的生态环境分区管控体系。优先保护单元以生态环境保护为重点，维护生态安全格局，提升生态系统服务功能；重点管控单元以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力之内为核心，优化空间布局，提升资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控；一般管控单元以保持区域生态环境质量基本稳定为目标，严格落实区域生态环境保护相关要求。”

2022年8月，《自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）中第一条（一）条：“规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行…6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造…”。

本工程属于电网基础设施项目，不属于污染类项目，不属于严控的开发建设活动。线路选线阶段在综合考虑地方规划、环境敏感区、矿区等多方限制性因素后，对线路进一步优化，采取了一档无害化跨越生态保护红线，跨越长度约0.19km，不在生态保护红线范围内立塔，在生态保护红线内无永久和临时占地，降低了对生态保护红线范围内的生态影响。同时，本工程线路路径已取得平江县自然资源局出具的原则同意意见。因此，本工程符合现行生态保护红线的管理要求。

#### **1.6与《水产种质资源保护区管理办法》的相符性分析**

根据《水产种质资源保护区管理办法》：“第十七条 在水产种质资源

保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书，第十八条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。第十九条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。”

本工程线路 2 次一档无害化跨越汨罗江平江段斑鳊、黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，跨越总长度约 0.36km（核心区 0.19km，实验区 0.17km），不在水产种质资源保护区范围内立塔，在保护区内无永久和临时占地。跨越核心区时，两侧的塔基距离保护区距离分别约 0.14km、0.08km；跨越实验区时，两侧的塔基距离保护区距离分别约 0.16km、0.14km。

本工程输电线路属于基础设施建设工程，不属于开发性、破坏性建设活动，不需设置排污口，输电线路跨越的水产种质资源保护区段路径方案已取得当地农业农村局的同意意见，根据平江县畜牧水产农机事务中心的意见，建设单位已委托相关单位编制对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，在开工建设前会取得相关部门的批复文件。同时，保护区两侧的塔基距离保护区范围较远，施工期材料堆放场地等均设置在远离河岸位置，并采取必要防雨措施，严禁施工期向河内排放施工废水和固体废物，及时清理塔基土石方开挖、回填以及临时堆土，避免导致水土流失，在塔基施工范围内设置围挡、排水沟，采取无人机放线等。在采取上述防护措施的情况下，工程施工对水产种质资源保护区基本不会产生影响。因此，本工程建设与《水产种质资源保护区管理办法》的相关要求不相冲突。

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>献冲110kV变电站站址位于湖南省岳阳市平江县加义镇五星村，位于X093县道西侧，S308省道南侧约0.8km。</p> <p>汉昌220kV变电站站址位于湖南省岳阳市平江县天岳街道长冲村。</p> <p>新建汉昌~献冲110kV线路工程途经湖南省岳阳市平江县天岳街道、三市镇、加义镇；新建思安~长寿<math>\pi</math>入献冲变电站110kV线路工程全线位于湖南省岳阳市加义镇境内。</p> <p>本工程地理位置示意图见附图1。</p>
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>2.2 项目概况</b></p> <p>本工程建设内容包括新建献冲110kV变电站工程、汉昌220kV变电站110kV间隔扩建工程、思安110kV变电站110kV间隔保护改造工程、新建汉昌~献冲110kV线路工程和新建思安~长寿<math>\pi</math>入献冲变电站110kV线路工程。</p> <p>(1) 新建献冲110kV变电站工程：本期新建户外变电站1座，新建1<math>\times</math>50MVA主变压器（1#主变）；110kV出线3回（至汉昌、思安、长寿各1回）；新建1<math>\times</math>(3+5) Mvar无功补偿装置。</p> <p>(2) 汉昌220kV变电站110kV间隔扩建工程：本期扩建1个110kV出线间隔（10Y），为避免线路交叉，将扩建的10Y出线间隔接至浊水牵，原3Y间隔改接至献冲变。扩建在站内预留位置进行，不新征用地。</p> <p>(3) 思安110kV变电站110kV间隔保护改造工程：本期只在变电站内新增1套110kV备用电源自动投入装置（用于系统继电保护，属于二次设备），不涉及土建、占地，不改变110kV主要电力构架及设备，不会产生不利的生态环境影响，本次评价只在此处说明其建设内容，不展开详细调查、监测及预测工作。</p> <p>(4) 新建汉昌~献冲110kV线路工程：新建线路路径长度为25.68km，其中新建单回线路路径长24.4km，新建同塔双回单边挂线线路路径长1.0km（与原汉昌~长寿I回110kV线路同塔双回架设），新建单回电缆敷设路径长0.28km。另外，需拆除原汉昌~浊水II回110kV线路02#杆塔~汉昌3Y间隔段导地线及金具路径长0.06km；拆除原汉昌~长寿I回110kV线路05#杆塔，重新展放原汉昌~长寿I回110kV线路导地线路径长1.2km。</p> <p>(5) 新建思安~长寿<math>\pi</math>入献冲变电站110kV线路工程：新建线路路径长度</p>

1.7km，其中，思安侧（剖入段）长0.9km，除采用双回路进线外，其余均采用单回架设；长寿侧（剖出段）长0.8km，采用单回架设。另外，需拆除原思安~长寿110kV线路47#~49#段线路长0.508km，拆除水泥杆3基；调整原思安~长寿110kV线路弧垂1.63km。

本工程基本组成情况见表4。

**表4 本工程项目组成及规模概况表**

工程名称	湖南岳阳平江献冲110kV输变电工程			
建设单位	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司			
工程性质	新建			
设计单位	岳阳电力勘测设计院有限公司			
建设地点	湖南省岳阳市平江县天岳街道、三市镇、加义镇			
建设内容	项目	规模		
新建献冲110kV变电站工程	主体工程	本期规模	新建户外变电站1座，主变容量1×50MVA；110kV出线3回；无功补偿装置1×（3+5）Mvar。	
	辅助工程	给排水	变电站采用引接站外自来水作为站内用水水源。变电站排水系统采用雨污分流制。站区雨水经雨水口收集后进入雨水排水管道，排至站外东侧水渠内；生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	
		生活设施及辅助生产用房	建设主控综合楼，配电装置楼，消防水池及泵房等。	
	公用及环保工程	进站道路	建设进站道路一条，进站道路从站址东侧现有X093乡道引接，新建进站道路长度约20m。	
		事故排油系统	变电站站内拟建1座有效容积为25m <sup>3</sup> 的事故油池。	
		铅蓄电池	站内运行期平时无废旧铅蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。	
		站内生活垃圾处置	变电站内拟设置垃圾桶，生活垃圾经收集后清运至当地环卫部门指定地点，统一处理。	
		站内生活污水处置	生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	
汉昌220kV变电站110kV间隔扩建工程	主体工程	本期规模	扩建1个110kV出线间隔，为避免线路交叉，将扩建的10Y出线间隔接至浊水牵，原3Y间隔改接至献冲变。	
	辅助工程及公用工程		变电站前期已按照终期规模建设了相应的供电、给排水、进站道路等公用设施。 本期扩建依托前期已建生活设施及辅助生产用房。	
	环保设施依托工程	事故排油系统	站内已建有1座事故油池，事故油池有效容积能满足前期环评和验收要求。 本期间隔扩建工程不新增主变压器等含油设备，无新增环境风险。	

		固废处理设施	在站内指定地点设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后交由环卫部门妥善处理。站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧铅蓄电池立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理。 本期间隔扩建工程不新增运行人员，无新增生活垃圾产生量，依托前期固废处置方式。
		生活污水处理设施	变电站排水系统采用雨污分流制，站内建有一座化粪池，生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。本期间隔扩建工程不新增运行人员，无新增生活污水量，依托前期工程已有的生活污水处理设施。
新建汉昌~献冲 110kV 线路工程	电压等级	110kV	
	线路路径长度	25.68km（架空25.4km，电缆敷设0.28km）	
	架设方式	双回路、单回路	
	敷设方式	排管敷设、电缆沟敷设	
	导线型号	1×JL3/G1A-300/40型钢芯高导电率铝绞线	
	电缆型号	ZC-YJLW <sub>03</sub> -64/110-1×630mm <sup>2</sup> 型紧压圆形铜导体交联聚乙烯绝缘波纹铝护套阻燃聚乙烯外护套纵向阻水电力电缆	
	新建杆塔数量	92基	
	杆塔型式	110-DA31D、110-DA31S模块	
	基础型式	掏挖基础、挖孔桩基础、灌注桩基础	
	改造及拆除工程	拆除原汉昌~浊水II回110kV线路02#杆塔~汉昌3Y间隔段导地线及金具路径长0.06km；拆除原汉昌~长寿I回110kV线路05#杆塔，重新展放原汉昌~长寿I回110kV线路导地线路径长1.2km。	
新建思安~长寿π入献冲变电站 110kV 线路工程	电压等级	110kV	
	线路路径长度	1.7km（除剖入段采用双回路进线外，其余均采用单回架设）	
	架设方式	双回路、单回路	
	导线型号	1×JL3/G1A-300/40型钢芯高导电率铝绞线	
	新建杆塔数量	8基	
	杆塔型式	采用110-DA31D、110-DA31S模块	
	基础型式	掏挖基础、挖孔桩基础、灌注桩基础	
改造及拆除工程	拆除原思安~长寿 110kV 线路 47#~49# 段线路长 0.508km，拆除水泥杆3基；调整原思安~长寿110kV线路弧垂1.63km。		
工程投资	静态总投资8744.0万元，其中环保投资161.01万元，占比1.84%。		
预投产期	2027年		
<b>2.2.1 新建献冲 110kV 变电站工程</b>			
<b>2.2.1.1 站址概况</b>			

献冲110kV变电站站址位于湖南省岳阳市平江县加义镇五星村，位于X093县道西侧，S308省道南侧约0.8km。站址地貌单一，现为植被林地。站址自然标高为121.0~127.0m，场地高差约6m。

新建献冲110kV变电站地理位置示意图见附图1。

### 2.2.1.2 建设规模

新建户外变电站1座，新建1×50MVA主变压器（1#主变）；110kV出线3回（至汉昌、思安、长寿各1回）；新建1×（3+5）Mvar无功补偿装置。

### 2.2.1.3 拟采取的环保设施和措施

#### （1）电磁环境

对电气设备进行合理布局，对高压一次设备采用均压措施，选用具有抗干扰能力的电气设备，设置防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均按相关设计规范保持一定距离，设备间连线离地面保持一定高度。

#### （2）噪声

变电站总体布置综合考虑声环境影响因素，合理规划，优化总平面布置，各功能区分开布置，并将主变压器等主要声源设备布置在站址中央区域，增加其与变电站围墙及站外声环境保护目标的距离；严格控制主变压器等主要噪声源的噪声水平，选用低噪声设备；充分利用配电综合楼、警卫室等建（构）筑物阻挡噪声传播，减少对声环境保护目标的影响。

#### （3）水环境

献冲110kV变电站为无人值班无人值守变电站，站区采用雨污分流制排水系统，即站区雨水经汇集处理后集中排放至站外东侧水渠内；站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

#### （4）固体废物

献冲110kV变电站内设置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的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。

站内运行期平时无废旧铅蓄电池产生，到达使用寿命的废旧铅蓄电池立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。

#### （5）事故变压器油处置设施

献冲110kV变电站新建1座有效容积25m<sup>3</sup>事故油池，主变压器下方设置有卵石

层和事故油坑，通过事故排油管与事故油池相连，用于收集事故状态下事故排油。万一发生事故漏油，可经设备下方的贮油坑收集后汇入事故油池进行油水分离，大部分绝缘油回用，少部分废油和形成的油泥等危险废物当天立即交由有资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排。

#### (6) 生态保护措施

变电站站内道路进行硬化，空地采用铺设碎石，避免产生水土流失。

### **2.2.2 汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程**

#### **2.2.2.1 现有工程概况**

汉昌220kV变电站位于湖南省岳阳市平江县天岳街道长冲村，于2008年建成投运。目前站内已建有2×180MVA主变，220kV出线3回，110kV出线9回。

#### **2.2.2.2 现有公用设施及环保设施**

汉昌220kV变电站前期工程已经按终期规模建成了全站的场地、道路、供水、排水等辅助设施，站内已有的环保设施目前均运行正常，站内环保设施情况如下：

##### (1) 水环境

汉昌220kV变电站采用雨污分流制排水系统，站区雨水经站内雨水井收集后通过管道排入站外排水管网。站内前期建有1座化粪池，检修人员产生的少量生活污水经站内现有的化粪池处理后用于站内绿化，不外排。

##### (2) 固体废物

变电站运行期仅检修人员产生少量的生活垃圾，由站内设置的垃圾桶等生活垃圾收集设施收集后运至当地镇区垃圾转运点，交由当地环卫部门妥善处理。

汉昌220kV变电站采用蓄电池作为变电站备用电源，设计使用寿命为8~10年，待蓄电池使用寿命结束后或需要更换时，立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。

##### (3) 环境风险

变电站站内前期已建有1座事故油池，其有效容积能满足前期环评和验收要求。

#### **2.2.2.3 前期工程回顾性分析**

汉昌220kV变电站前期工程分为三期，相关手续如下：

第一期工程名称为汉昌（平江）输变电工程，2007年6月4日，原湖南省环境保护局以湘环评表（2007）65号对岳阳市2006年度输变电工程（包含汉昌（平江）输变电工程）环境影响报告表予以批复。2011年5月25日，原湖南省环境保护厅以湘环辐验（2011）7号对湖南省电力公司2008-2009年度投产110kV、220kV输变电工程（包含汉昌（平江）输变电工程）予以验收。验收结论为：汉昌220kV变电站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。

第二期工程名称为汉昌220kV变电站扩建工程，2011年7月4日，原湖南省环境保护厅以湘环评辐表（2011）57号对岳阳市2011年第一批输变电工程（包含汉昌220kV变电站扩建工程）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湘环评辐验表（2012）3号对湖南省电力公司2010-2011年投产110kV、220kV输变电工程（包含汉昌220kV变电站扩建工程）予以验收。验收结论为：汉昌220kV变电站环境保护审批手续齐全，各项环保设施和措施环评批复要求基本落实，主要污染物的排放达到国家环保标准，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。

第三期工程名称为汉昌220kV变电站3#主变扩建工程，2016年6月21日，原湖南省环境保护厅以《关于对益阳、常德、湘西自治州、张家界、长沙、岳阳市2016年第一批输变电工程环境影响报告表的批复》（湘环评辐表（2016）34号）对本项目环境影响报告表予以批复。2019年11月21日，国网湖南省电力有限公司以《关于印发湖南长沙曹家坪220kV变电站3号主变扩建工程等51项工程竣工环境保护验收意见的通知》（湘电公司函科〔2019〕339号）对本工程进行了竣工环境保护验收。验收结论为：本工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复文件的要求，各项环境保护措施合格，措施有效，监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范，同意本工程通过竣工环境保护验收。

根据最近一期验收调查可知：汉昌220kV变电站已经按终期规模建成了全站的场地、道路、供水、排水等辅助设施，站内已有的环保设施目前均运行正常，站内环保设施情况及调查结论如下：

（1）电磁环境影响调查结论：汉昌220kV变电站厂界四侧及周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014)中4000V/m、100 $\mu$ T的控制限值要求。

(2) 声环境影响调查结论：汉昌220kV变电站厂界四侧噪声均满足《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处噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。

(3) 水环境影响调查结论：汉昌220kV变电站排水主要为雨水和运检人员产生的生活污水，其排水系统采用分流制排水系统，生活污水经站内化粪池处理后用于站内绿化，不外排；雨水由雨水井收集后排入站外雨水管网。

(4) 固废环境影响调查结论：汉昌220kV变电站固体废物主要为运检人员正常工作产生的生活垃圾以及废旧铅蓄电池，其中生活垃圾集中收集后运至当地垃圾收集站由当地环卫部门统一处理；废旧铅蓄电池更换后立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库(云溪文苑路公安局旁)进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。

(5) 环境风险事故防范及应急措施调查结论：汉昌220kV变电站内变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，在发生事故或者检修且失控的情况下可能引起变压器油泄漏，存在环境风险。汉昌220kV变电站内已设有事故油池，本期工程只扩建一个110kV出线间隔，不涉及站内其他设备，事故油池沿用前期工程。

(6) 生态环境影响调查结论：汉昌220kV变电站内外道路已进行硬化，配电装置区已进行植被覆盖。

#### **2.2.2.4 本期间隔扩建概况**

汉昌220kV变电站本期扩建1个110kV出线间隔，为变电站西北侧110kV配电装置区域自北向南第1个出线间隔(10Y)，出线方式为电缆出线。为避免线路交叉，将扩建的10Y间隔改接至浊水牵，将原变电站东南侧110kV配电装置区域自北向南第三个出线间隔(3Y)改接至献冲变，出线方式为架空出线。本期扩建在站内预留场地内进行建设，不新征地。

汉昌220kV变电站本期扩建110kV出线间隔示意图见图2。

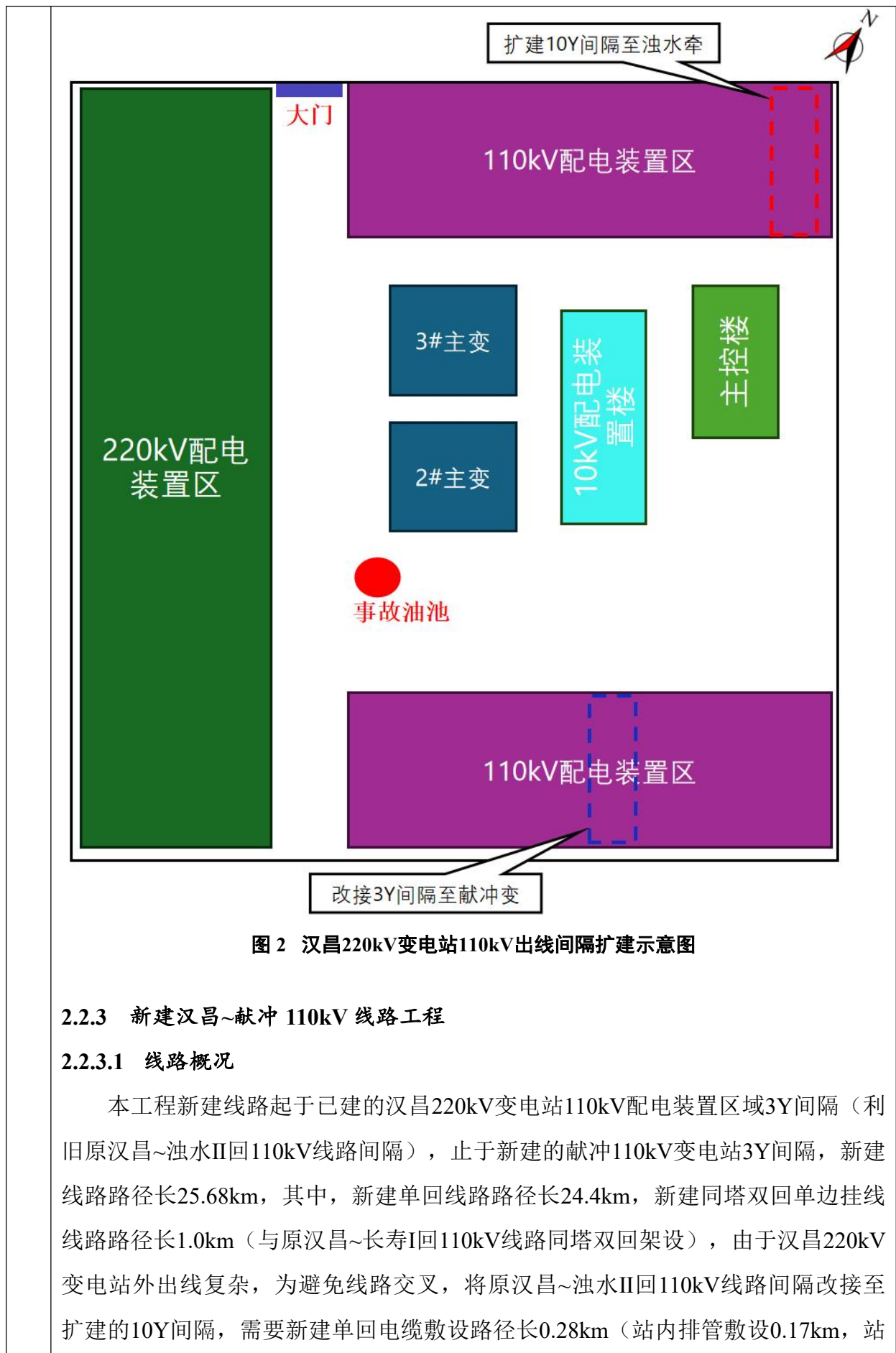


图 2 汉昌220kV变电站110kV出线间隔扩建示意图

## 2.2.3 新建汉昌~献冲 110kV 线路工程

### 2.2.3.1 线路概况

本工程新建线路起于已建的汉昌220kV变电站110kV配电装置区域3Y间隔（利旧原汉昌~浊水II回110kV线路间隔），止于新建的献冲110kV变电站3Y间隔，新建线路路径长25.68km，其中，新建单回线路路径长24.4km，新建同塔双回单边挂线线路路径长1.0km（与原汉昌~长寿I回110kV线路同塔双回架设），由于汉昌220kV变电站外出线复杂，为避免线路交叉，将原汉昌~浊水II回110kV线路间隔改接至扩建的10Y间隔，需要新建单回电缆敷设路径长0.28km（站内排管敷设0.17km，站

外电缆沟敷设0.11km)。

另外，需拆除原汉昌~浊水II回110kV线路02#杆塔~汉昌3Y间隔段导地线及金具路径长0.06km；拆除原汉昌~长寿I回110kV线路05#杆塔，重新展放原汉昌~长寿I回110kV线路导地线路径长1.2km。

### 2.2.3.2 前期工程回顾性分析

本工程新建线路涉及原汉昌~长寿I回110kV线路。原汉昌~长寿I回110kV线路属于汉昌（平江）输变电工程中的子项，具体环保手续情况见2.2.2.3前期工程回顾性分析第一期工程环保手续履行情况。根据意见可知：

(1) 电磁环境影响调查结论：原汉昌~长寿I回110kV线路调查范围内电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m、100 $\mu$ T的控制限值要求。

(2) 声环境影响调查结论：原汉昌~长寿I回110kV线路调查范围内声环境保护目标噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

(3) 水环境影响调查结论：原汉昌~长寿I回110kV线路运营期不产生废水，对调查范围内水环境不产生影响。

(4) 固体废弃物调查结论：原汉昌~长寿I回110kV线路沿线施工人员产生的生活垃圾已收集后带至附近居民区的垃圾收集点，由当地环卫部门定期清运；残余混凝土等建筑垃圾已清运至指定位置，对调查范围内不产生固体废弃物的影响。

(5) 生态环境影响调查结论：原汉昌~长寿I回110kV线路采取了有效的生态保护措施，线路沿线生态恢复良好。

验收结论为该线路各项环境保护设施合格，措施有效，监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范，同意线路通过竣工环境保护验收。

## 2.2.4 新建思安~长寿 $\pi$ 入献冲变电站110kV线路工程

### 2.2.4.1 线路概况

本工程新建线路路径长1.7km，分为新建思安~献冲110kV线路工程（剖入段）和新建长寿~献冲110kV线路工程（剖出段）两部分。其中，新建思安~献冲110kV线路工程（剖入段）起于原思安~长寿110kV线路46#~47#之间新建终端塔，止于新建的献冲110kV变电站2Y间隔，新建线路路径长0.9km，除采用双回路终端塔接至献冲变外，其余均采用单回架设；新建长寿~献冲110kV线路工程（剖出段）起于

新建的献冲110kV变电站4Y间隔，止于原思安~长寿110kV线路49#~50#之间新建终端塔，新建线路路径长0.8km，全线采用单回架设。

另外，需拆除原思安~长寿110kV线路47#~49#段线路长0.508km，拆除水泥杆3基；调整原思安~长寿110kV线路弧垂1.63km。

#### **2.2.4.2 前期工程回顾性分析**

本工程新建线路涉及原思安~长寿110kV线路。原思安~长寿110kV线路属于思安110kV输变电工程中的子项，2009年4月5日，原湖南省环境保护局以湘环评表2009)43号对岳阳市2008年第二批输变电工程（包含思安110kV输变电工程）予以批复。2015年6月16日，原湖南省环境保护厅以《关于对湖南省电力公司2013~2014年度投运110kV、220kV输变电工程竣工环保验收的批复》（湘环评辐验表（2015）12号）对思安110kV输变电工程进行了竣工环境保护验收。验收结论为：本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，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，同意该项目通过环境保护验收。根据意见可知：

（1）电磁环境影响调查结论：原思安~长寿110kV线路调查范围内电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m、100 $\mu$ T的控制限值要求。

（2）声环境影响调查结论：原思安~长寿110kV线路调查范围内声环境保护目标噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

（3）水环境影响调查结论：原思安~长寿110kV线路运营期不产生废水，对调查范围内水环境不产生影响。

（4）固体废弃物调查结论：原思安~长寿110kV线路沿线施工人员产生的生活垃圾已收集后带至附近居民区的垃圾收集点，由当地环卫部门定期清运；残余混凝土等建筑垃圾已清运至指定位置，对调查范围内不产生固体废弃物的影响。

（5）生态环境影响调查结论：原思安~长寿110kV线路采取了有效的生态保护措施，线路沿线生态恢复良好。

#### **2.2.5 导线、电缆、杆塔、基础**

##### **（1）导线、电缆**

本工程新建110kV架空线路导线采用1 $\times$ JL3/G1A-300/40型钢芯高导电率铝绞线，新建110kV电缆线路采用ZC-YJLW03-64/110-1 $\times$ 630mm<sup>2</sup>型紧压圆形铜导体交

联聚乙烯绝缘波纹铝护套阻燃聚乙烯外护套纵向阻水电力电缆，原思安~长寿110kV线路导线采用1×LGJ-240/30钢芯铝绞线。架空导线基本参数见表5。

**表5 线路工程导线基本参数一览表**

项目	新建架空线路	调整弧垂线路
导线型号	1×JL3/G1A-300/40	1×LGJ-240/30
计算截面 (mm <sup>2</sup> )	338.99	275.96
分裂数	1	1
分裂间距 (mm)	0	0
导线外径 (mm)	23.9	21.6
允许载流量 (A)	535 (设计提供)	492 (设计提供)

## (2) 杆塔

根据选用导、地线型号和气象条件分区，新建段杆塔采用《国家电网有限公司35~750kV输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2025年版）》中的110-DA31D、110-DA31S模块杆塔及湖南省典设110-DA31D-DJCZ模块。原思安~长寿110kV线路弧垂调整段选用1A8模块杆塔。本工程新建杆塔共100基，其中单回路直线塔59基，单回路耐张塔36基，双回路直线塔2基，双回路耐张塔3基；原思安~长寿110kV线路弧垂调整段杆塔共6基。各型号杆塔使用条件见表6。

**表6 杆塔使用条件**

序号	杆塔名称	杆塔型号	呼称高(m)	基数
新建段杆塔情况				
1	单回路直线塔	110-DA31D-ZMC1	24/27/30	15
2		110-DA31D-ZMC2	27/30/33/36	18
3		110-DA31D-ZMC3	36	1
4		110-DA31D-ZMCR	30/33/42/45/48/51	11
5		110-DA31D-ZMCK	33/36/42/45/48/51	14
6	单回路耐张塔	110-DA31D-JC1	18/24/30	5
7		110-DA31D-JC2	24/27/30	16
8		110-DA31D-JC3	24/27/30	4
9		110-DA31D-JC4	27/30	5
10		110-DA31D-DJC	21/24/30	4
11		110-DA31D-DJCZ	18/21	2
12	双回路直线塔	110-DA31S-ZC1	24/27	2
13	双回路耐张塔	110-DA31S-DJC	24/30	3
合计				100
原思安~长寿 110kV 线路弧垂调整段杆塔情况				
14	单回路直线塔	1A8-ZMC2	36	1
15	单回路耐张塔	1A8-JC2	30	1
16	单回路水泥杆	1A8-ZL5	19.5/30	4
合计				6

### (3) 基础

根据不同地质条件及地质专业建议，结合各塔型的基础作用力以及工程实际情况，本工程基础采用掏挖基础、挖孔桩基础、灌注桩基础。

#### 2.2.6 线路导线对地距离及交叉跨越

##### 2.2.6.1 导线对地距离

按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV输电线路导线对地最小距离见表7。

**表7 110kV线路在不同地区的导线对地最小距离**

线路经过地区		规范要求的最小距离(m)	设计阶段导线对地最小距离(m)	计算条件
居民区		7.0	16	导线最大弧垂
其他地区		6.0	22	导线最大弧垂
对建筑物	垂直距离	5.0	/	导线最大弧垂
	最小距离	4.0	/	最大风偏情况
	水平距离	2.0	/	无风情况下
对树木自然生长高	垂直距离	4.0	/	导线最大弧垂
	净空距离	3.5	/	导线最大风偏
果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树		3.0	/	导线最大弧垂

注：根据GB 50545-2010，居民区是指工业企业地区、港口、码头、火车站、城镇等人口密集区；居民区以外地区，均属于其他地区，下表同。

##### 2.2.6.2 交叉跨越

本工程输电线路交叉跨越情况见表8。

**表8 本工程主要交叉跨越情况表**

交叉跨越名称	跨越次数	备注
高速公路	2	跨越平洞高速、武深高速
铁路	1	跨越浩吉铁路
省道	1	S308省道
汨罗江	2	一档跨越，为汨罗江平江段斑鳊黄颡鱼国家级水产种质资源保护区及生态保护红线范围
钟洞河	1	一档跨越
110汉寿I线	1	一档跨越
35kV爽徐线	1	一档跨越
乡村水泥路	52	一档跨越
乡村土路	25	一档跨越

### 2.3 工程占地和土石方量

#### 2.3.1 工程占地

本工程总占地面积约4.515hm<sup>2</sup>，其中永久占地1.73hm<sup>2</sup>，临时占地约2.785hm<sup>2</sup>。永久占地为变电站工程及线路塔基占地，临时占地主要为线路塔基施工区、线

路牵张场、临时施工道路等，具体占地情况见表9。

**表9 工程占地面积 (单位: hm<sup>2</sup>)**

项目名称		占地性质及面积			占地类型
		永久占地	临时占地	合计	
变电工程	站区	0.71	0.125	0.835	一般林地
	进站道路	0.02	0.04	0.06	一般林地
	小计	0.73	0.165	0.895	/
输电线路工程	新建塔基区	1.00	0.50	1.50	一般农用地、灌草地、林地
	牵张场区	0	0.20	0.20	一般农用地、灌草地
	施工临时道路区	0	1.92	1.92	一般农用地、灌草地、林地
	小计	1.00	2.62	3.62	/
总计		1.73	2.785	4.515	/

### 2.3.2 土石方量

献冲110kV变电站新建工程土石方挖方量约4858.46m<sup>3</sup>，填方约4858.46m<sup>3</sup>，无弃方，基础开挖产生多余的余土就地平整。

输电线路土石方工程主要为塔基区基槽和电缆沟开挖、回填，多余土石方在线路塔基和电缆沟占地范围内铺平。塔基及电缆施工场地、牵张场地区、施工便道区仅为临时占压，不涉及土石方挖填作业。

## 2.4 献冲 110kV 变电站总平面布置

变电站110kV配电装置采用户外HGIS布置，围墙内面积53m×92m，站内110kV配电装置设置在站区的南侧；35/10kV配电装置采用户内开关柜布置在配电装置楼内，配电装置楼设置在站区的北侧；主变布置在110kV配电装置及配电装置楼之间；电容器布置在站区西侧；辅助用房布置在站区东侧；事故油池布置于站区东南角；化粪池布置于站区东北角；进站由站区东侧引入。

变电站总平面布置示意图见附图2；变电站站址四至图见附图3。

## 2.5 汉昌 220kV 变电站总平面布置

汉昌220kV变电站采用户外布置，220kV、110kV配电装置均采用AIS设备户外布置，10kV配电装置采用开关柜户内布置。220kV配电装置布置于变电站的西侧，西面出线；110kV配电装置分别布置于变电站的南侧和北侧，南北面出线；主变压器、10kV配电装置室布置于110kV配电装置中间；事故油池布置于主变与110kV配电装置中间；无功补偿装置和主控楼布置于变电站的东侧。进站道路从北侧引接。

变电站总平面布置示意图见附图4。

总平面及现场布置

## 2.6 新建汉昌~献冲 110kV 线路路径

本工程新建线路首先起于汉昌220kV变电站3Y间隔，利用原汉昌~长寿I回110kV线路走廊，采用双回路单边挂线架设至长冲村附近，接着分支向东走线，至新口垄，进入平江安定机场控高区范围，跨越G0422武汉~深圳高速公路后平行汨罗江南侧走线，至吴家人屋附近，跨越汨罗江后，向东跨越浩勒报吉~吉安电气化铁路，走出机场控高区，继续向东南走线至陈塘附近，跨越S20平江~洞口高速公路，向南经沈家塘，跨越钟洞河后，向南经罗家磅、蓑衣坡、流花年，跨越汉昌~长寿I回110kV线路，再次向南跨越汨罗江，至山朝屋里，继续向南走线，在安全坡附近跨越爽口~徐家洞35kV线路后，连续转弯，最后接至新建献冲110kV变电站1Y间隔。

本工程线路路径分布示意图见附图5。

## 2.7 新建思安~长寿 $\pi$ 入献冲变电站 110kV 线路

新建思安~长寿 $\pi$ 入献冲变电站110kV线路工程分为新建思安~献冲110kV线路工程（剖入段）和新建长寿~献冲110kV线路工程（剖出段）两部分，具体建设情况如下：

（1）新建思安~献冲110kV线路工程（剖入段）：新建线路起于原思安~长寿110kV线路46#~47#之间新建终端塔，向北走线，途经清水井垄，最后止于新建的献冲110kV变电站2Y间隔。

（2）新建长寿~献冲110kV线路工程（剖出段）：新建线路起于新建的献冲110kV变电站4Y间隔，从变电站内出线后往南至杜木冲右转，然后稍偏东架设，途经牛屋垄，最后止于原思安~长寿110kV线路49#~50#之间新建终端塔。

本工程线路路径分布示意图见附图5。

## 2.8 施工现场布置

### 2.8.1 施工生产生活区

本工程新建献冲110kV变电站设置1处施工生产生活区，位于变电站征地红线范围内，占地面积约为2000m<sup>2</sup>，占地类型为一般林地。变电站建设所需设备物料，集中堆放在变电站征地红线范围内。

汉昌220kV变电站间隔扩建工程施工在站内进行，不需要设置施工生产生活区。

本工程输电线路不设置施工生产生活区，施工人员的办公生活场地，租用沿

	<p>线民房。</p> <p><b>2.8.2 材料场</b></p> <p>新建献冲110kV变电站工程和汉昌220kV变电站间隔扩建工程钢筋加工、材料堆放、机具停放等在变电站征地红线范围内综合布置。</p> <p>本工程输电线路塔材、导线等主要材料的临时堆放场地，租用沿线已有的硬化场地或仓库。</p> <p><b>2.8.3 取土场和弃土场</b></p> <p>本工程新建献冲110kV变电站施工期变电站挖方4858.46m<sup>3</sup>，填方4858.46m<sup>3</sup>，挖填方平衡，不需设置取土场与弃土场。</p> <p>汉昌220kV变电站间隔扩建工程开挖产生的余土在站内就地平整，不需设置取土场与弃土场。</p> <p>输电线路塔基施工较分散，呈点状分布，且单个塔基挖方量小，挖方经基坑回填、场地平整、绿化恢复后，剩余挖方量很小，塔基区剩余开挖土方用于沿线施工场地平整使用，不产生永久弃方；故线路塔基施工不设弃土场。</p> <p><b>2.8.4 砂石料场</b></p> <p>根据设计资料，本工程施工时所需建筑材料（如水泥、砂、石、石灰、砖等）均由建设单位统一招标采购，混凝土采购商品混凝土，本工程不设置砂石料场和砂石料加工场。</p> <p><b>2.8.5 牵张场</b></p> <p>沿线路每隔4km~6km设1处牵张场，全线交替使用共5处，共占地约2000m<sup>2</sup>。</p> <p><b>2.8.6 施工道路</b></p> <p>经现场调查，本工程新建线路工程周边分布着已建成的交通干道与若干乡村小道，可作为交通运输依托，总体交通状况良好，无需开辟施工主干道，工程施工仅需建设临时施工道路，临时施工道路应尽量利用现有山间小道、田间小道。依据设计资料，本工程新修筑临时道路占地面积约19200m<sup>2</sup>，占地类型为一般农用地、灌草地、林地。施工完成后对临时施工道路进行植被恢复、复耕。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">施工方案</p>	<p><b>2.9 施工工艺及施工组织</b></p> <p><b>2.9.1 新建变电站工程施工工艺及施工组织</b></p> <p>(1) 施工工艺</p> <p>变电站工程施工工艺流程主要包括六个阶段，即施工场地“四通一平”、地</p>

基处理、建构筑物土石方工程、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等。  
新建变电站工程施工工艺流程详见图 3。

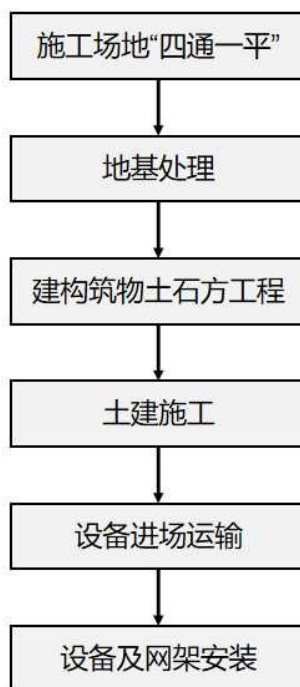


图 3 新建变电站工程施工工艺流程

#### (2) 施工组织

变电站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。

### 2.9.2 变电站间隔扩建工程施工工艺及施工组织

#### (1) 施工工艺

本期汉昌 220kV 变电站间隔扩建工程量较小，施工临时占地可充分利用站内空余场地进行，生产生活、给排水及水土保持设施已于前期工程中建成，本期沿用已有设施。变电站间隔扩建工程施工工艺流程详见图 4。



图 4 变电站间隔扩建工程施工工艺流程

### ①基础施工

基础开挖前需先对地表硬化部分进行破碎，破碎建筑垃圾堆临时施工场地，并设置临时防护措施，施工结束后统一清运处理。

### ②设备安装

#### a母线支架施工

在实际施工过程中，根据支架的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，利用支立抱杆，吊装支架构件进行安装。

#### b架线施工

施工人员可充分利用站内已建道路和预留场地进行操作，不需新增占地。

### ③设备调试

设备调试主要包括保护装置单元调试、二次回路检查、整组传动试验、电流电压回路试验以及带电负荷试验等，带电负荷试验是将开关与道闸闭合，检查所有电流回路的极性。

## (2) 施工组织

变电站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。

## 2.9.3 新建输电线路工程施工工艺及施工组织

### 2.9.3.1 架空线路施工工艺

架空输电线路施工的工艺流程主要包括三个阶段，即准备工作、施工安装和启动验收。其中，施工安装通常又划分为土方、基础、杆塔、架线及接地五个工序。输电线路施工工艺流程详见图 5。

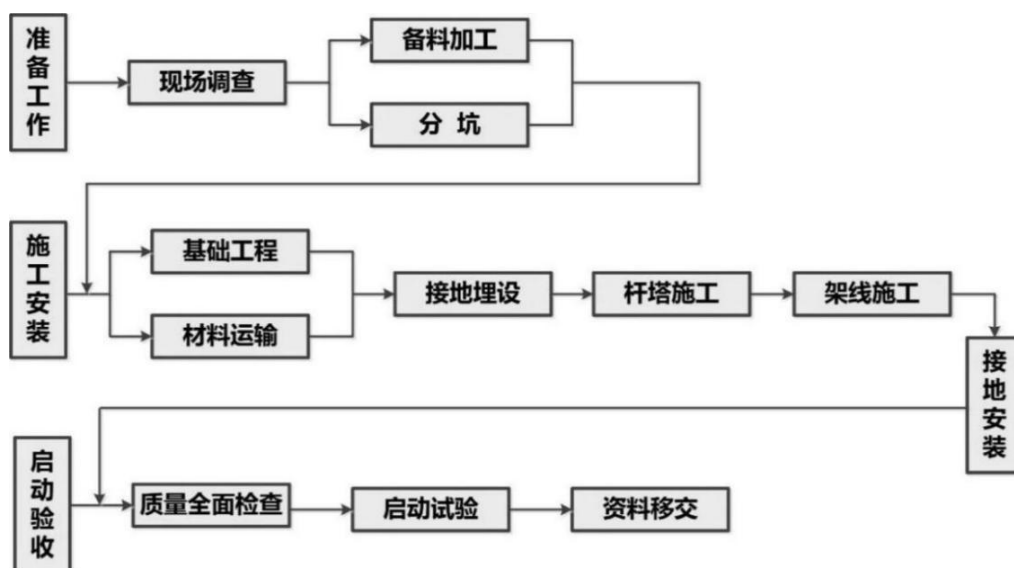


图 5 架空输电线路施工工艺流程

### (1) 准备工作

为了做好施工准备工作，应对施工现场进行全面调查，了解工程整体情况，拟定切实可行的施工方案。施工准备工作包括技术准备、物资准备、施工现场准备等，其中技术准备包括运输道路、物料供应（钢筋、混凝土、水、砂石等）、沿线食宿生活、重要交叉跨越等现场调查，以及编写施工组织设计和施工说明等工作；物资准备包括设备订货、材料加工、材料运输计划、工器具准备等；施工现场准备包括建设必要的临时施工道路或设施，采购钢筋、混凝土、砂石等材料，按施工段进行更细致的运输道路调查，对线路进行复测和分坑，以及材料的工地运输。

### (2) 施工安装

①基础施工。在完成复测分坑准备后，可按地质条件及杆塔明细表确定基础开挖方式和拟定基础施工方法，如人力开挖、现浇杆塔基础、预制基础等。

②杆塔施工。杆塔施工是输电线路中的一道重要工序，其任务是将杆塔组立于基础之上，并牢固连接于基础上，来支撑架空导（地）线。

③架线施工。架线施工的任务是将架空导（地）线按设计要求的架线应力（驰度）架设于已组立好的杆塔上。按照施工流程可分为：障碍的消除；搭设越线架；挂悬垂绝缘子串和放线滑车；放线；紧线与观测驰度；附件安装；导（地）线的连接。

④接地安装。接地装置（包括接地体和接地引下线）大部分为地下隐蔽工程，故在施工中应严格按照规定操作安装，并需测量接地电阻值，使其符合要求后，才能投入运行。

### (3) 启动验收

输电线路架设启动验收工作主要包括质量全面检查、启动试验和资料移交。质量全面检查需依据设计图纸和施工规范对线路架设、杆塔基础、绝缘子及接地装置等关键部分进行系统检验，确保工程实体符合技术标准和安全要求。启动试验阶段则通过设备性能测试和系统调试验证输电线路的电气性能与运行稳定性，确认其具备投产条件。最后，需整理并移交完整的工程资料，包括设计文件、施工记录、试验报告及竣工图纸等，确保技术档案的齐全性与准确性，为后续运维管理提供依据。

#### 2.9.3.2 电缆敷设线路施工工艺

电缆敷设施工的主要流程：施工准备（包括通道清理、电缆沟基础开挖）——电缆接头制作及安装——电缆线路连线及紧线——电缆测试。

#### 2.9.4 线路拆除工艺

旧线路拆除工作分为拆除前准备工作，导、地线拆除，杆塔拆除三个步骤。

##### （1）拆除前准备工作

①施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境，了解每基铁塔的型号和呼高、重量等。

②组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交代拆旧线旧塔的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。

③准备施工器具（绞磨、滑车、钢绳、紧线夹、断线钳、防盗手套、对讲机），对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。

④拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔及防火设备。

⑤拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

##### （2）导、地线拆除

①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。

②检查该段线路内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架设搭设。

③在铁塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。

④开始落线，安排人员观测驰度，看到驰度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。

⑤将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

⑥按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放。

##### （3）杆塔拆除

本工程需要拆除的杆塔为铁塔和水泥杆，拟采用小抱杆拆除的施工方法。

①用小抱杆从上到下按与立塔相反的顺序拆除铁塔，在拆除杆塔过程中严格遵守立塔施工作业指导书中的各项规定。

②拆除的杆塔部件要用绳子放下来，不得从上往下抛掷，拆除的铁塔螺栓要

	<p>分类放好。</p> <p>③拆解完成后的角钢塔材、螺栓按型号分类收集后运至材料场，妥善存放。</p> <p>④拆除旧杆塔的塔基基础应采取破碎处理或者填埋的方式，塔基基础拆除完毕后，应对塔基处进行迹地恢复，恢复土地的使用性质。</p> <p><b>2.9.5 线路调整弧垂工艺</b></p> <p>弧垂调整主要是拆除导线与架线。</p> <p>(1) 拆除导线采用张力拆除，其具体施工方法如下：</p> <p>①临时拉线：拆除导线前在需拆除的耐张段的外侧设置临时拉线，利用耐张塔松线开断回收；</p> <p>②拆除跳线：将耐张段直线塔上导、地线翻入滑车；</p> <p>③松线：松线选用钢丝绳做总牵引或用带绞盘拖拉机，拖拉机前用地锚固定，防止受力后倾；</p> <p>④在地面开断导、地线。</p> <p>(2) 架线的施工方法同新建线路工程。</p> <p><b>2.9.6 施工组织</b></p> <p>施工区内的规划布置由施工单位自行决定，施工单位需结合本工程施工特点，按施工流程划分施工区域，合理安排施工场地，减少各专业和工种的相互施工干扰，为文明施工和安装创造有利条件，本工程须合理组织交通运输，使施工的各个阶段均达到交通方便，运输通畅，减少设备及材料的二次倒运。</p> <p><b>2.10 施工时序和建设周期</b></p> <p>(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，先干线，后支线的原则安排施工。</p> <p>(2) 建设周期</p> <p>本工程计划于2026年开工建设，2027年建设完成，施工工期约12个月。若工程未按原计划开工，则实际开工日期往后顺延。</p>
其他	<p><b>2.11 本工程跨越汨罗江平江段斑鳅、黄颡鱼国家级水产种质资源保护区的避让性分析</b></p> <p><b>2.11.1 汨罗江平江段斑鳅黄颡鱼国家级水产种质资源保护区概况</b></p> <p>汨罗江平江段斑鳅黄颡鱼国家级水产种质资源保护区总面积1200hm<sup>2</sup>，其中核</p>

核心区面积为700hm<sup>2</sup>，实验区面积为500hm<sup>2</sup>，特别保护期为全年。保护区位于湖南省平江县境内的汨罗江加义大桥（113°50'16"E，28°38'35"N）至三市镇（113°14'18"E，28°47'08"N）江段，全长150km，核心区为伍市镇爽口大桥（113°42'58"E，28°35'43"N）至浯口镇浯口大桥（113°21'8"E，28°46'23"N）江段，长约85km。实验区有两处：一是加义大桥（113°50'16"E，28°38'35"N）至爽口大桥（113°42'58"E，28°35'43"N）江段，长35km；二是浯口大桥（113°21'08"E，28°46'23"N）至伍市镇（113°14'18"E，28°47'08"N）江段，长30km。保护区主要保护对象为斑鳊、黄颡鱼，同时对鮡、乌鳢等物种。

### 2.11.2 工程与汨罗江平江段斑鳊黄颡鱼国家级水产种质资源保护区相对位置关系

本工程线路2次一档无害化跨越汨罗江平江段斑鳊黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，跨越总长度约0.36km（核心区0.19km，实验区0.17km），不在水产种质资源保护区范围内立塔，在保护区范围内无永久和临时占地。跨越核心区时，两侧的塔基距离保护区距离分别约0.14km、0.08km；跨越实验区时，两侧的塔基距离保护区距离分别约0.16km、0.14km。本工程与汨罗江平江段斑鳊黄颡鱼国家级水产种质资源保护区相对位置关系示意图见图6。

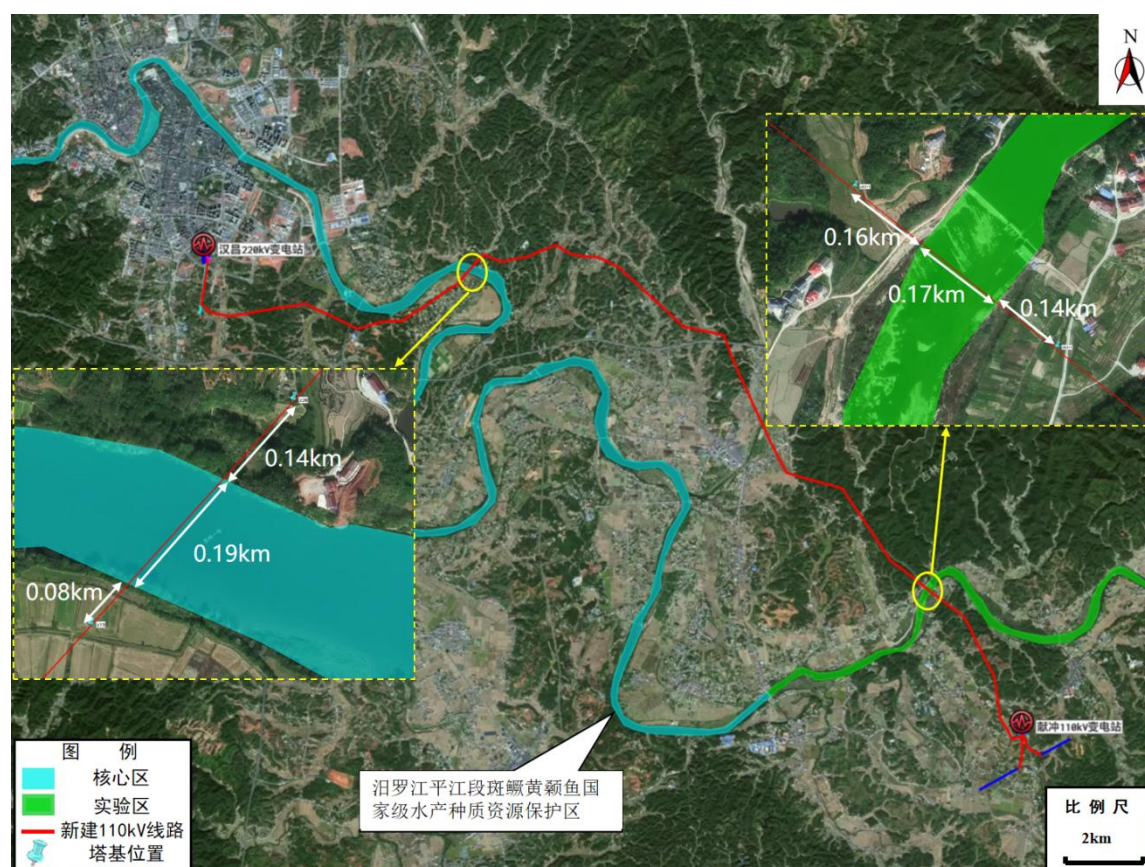


图6 本工程与汨罗江平江段斑鳊黄颡鱼国家级水产种质资源保护区相对位置关系示意图

### 2.11.3 线路不可避让性分析

本工程线路路径周围限制性因素分布情况见图 7。

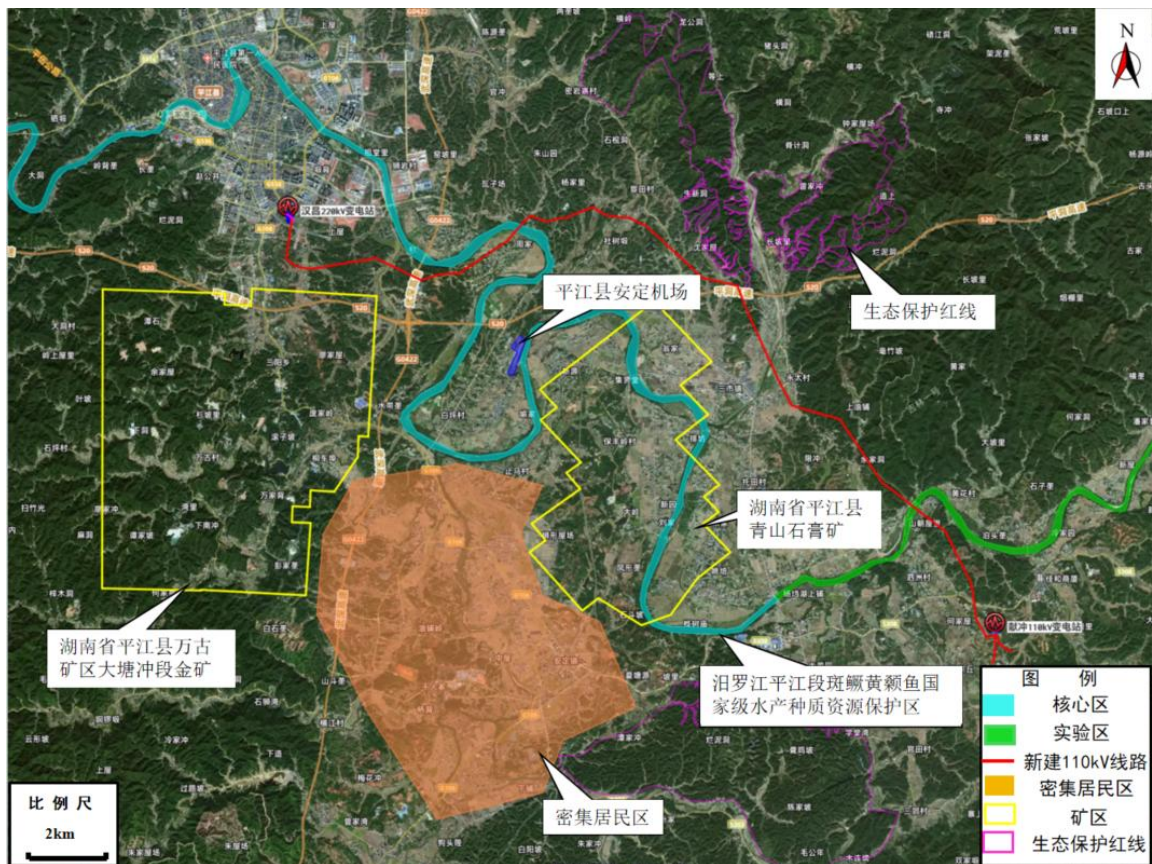


图 7 本工程线路路径走向周围限制性因素分布情况

由上图可以看出，本工程拟建线路呈西北向东南走向，水产种质资源保护区也呈西北向东南走向，线路不可避免地跨越了水产种质资源保护区两次。拟建线路南侧分布有金矿、石膏矿等矿区，还分布有机场及密集居民区，若线路向南移动，则会影响矿区的开发，影响机场的航道，穿越密集居民区还会增加跨越房屋数量，对居民房的环境影响更大，给社会稳定性造成影响。

综上所述，受线路周边生态保护红线、矿区、机场及密集居民区等因素的影响，拟建线路两次不可避免地跨越了水产种质资源保护区。

### 2.12 本工程跨越生态保护红线的不可避让性分析

#### 2.12.1 生态保护红线概况

2022年11月1日，自然资源部办公厅以《自然资源部办公厅关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函(2022)2080号)启用了湖南省“三区三线”划定成果。湖南省生态保护红线划定面积为4.1889万km<sup>2</sup>。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞

庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵—雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄—幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

### 2.12.2 工程与生态保护红线相对位置关系

本工程新建线路一档无害化跨越生态保护红线，跨越长度约0.19km，不在生态保护红线内立塔，在保护区范围内无永久和临时占地，跨越的生态保护红线类型为幕阜山水源涵养、生物多样性维护生态保护红线。工程与生态保护红线相对位置关系见图8。



图8 本工程与生态保护红线相对位置关系示意图

### 2.12.3 线路不可避免性分析

本工程跨越生态保护红线段范围与工程跨越汨罗江平江段斑鳅黄颡鱼国家级

水产种质资源保护区核心区段范围重叠，线路不可避免性分析见“2.11.3”。

### **2.13 项目进展情况及环评工作过程**

受国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司委托，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。2025年10月~11月，我对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并委托武汉中电工程检测有限公司进行了电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制了《湖南岳阳平江猷冲 110kV 输变电工程环境影响报告表（送审稿）》，报请审查。

### 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 主体功能区规划

根据《湖南省主体功能区划》按开发内容分为：城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。本工程位于湖南省岳阳市平江县，属于国家级农产品生产区。本工程与湖南省主要功能区划图相对位置见图 9。

生态环境现状



图 9 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。输电线路永久占地呈点位间隔式占地特点、占地面积小；输电线路施工为点状作业，单塔施工时间短，故生态影响是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复；本工程变电站新建工程站址用地属性为林地，不占用基本农田及生态红线；变电站间隔扩建工程站址用地为人工建设的变电站环境。本工程建设完成后有利于区域电网供电能力，满足区域负荷供电需要，确保区域供电质量与供电安全，有利于促进地方经济发展。

### 3.1.1.2 生态功能区划

本工程位于湖南省岳阳市平江县，根据《湖南省生态功能区划》，本工程所在区域属于土壤保持。本工程与湖南省生态功能区划图相对位置关系见图10。



图 10 本工程与湖南生态功能区划相对位置关系示意图

本工程属于输变电工程，工程永久占地面积较小，变电站运行期巡检人员

产生的生活污水经站内化粪池处理后，定期清掏，不外排，生活垃圾经站内垃圾桶回收后由巡检人员带至站外指定地点，由环卫部门定期清运，在做好环境保护和水土保持的基础上，对当地生态环境的影响可以接受，对主要生态系统服务功能影响较小。

### **3.1.2 自然环境概况**

#### **3.1.2.1 地形地貌**

新建献冲110kV变电站站址位于湖南省岳阳市平江县加义镇五星村，位于X093县道西侧，S308省道南侧约0.8km。土地性质为林地，现地表为自然林木，站址不占基本农田及生态红线。进站道路由东侧X093县道引接，再通过新建进站道路进入变电站，站址自然标高为121.0~127.0m，场地高差约6m。

汉昌220kV变电站站址位于湖南省岳阳市平江县天岳街道长冲村，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。

输电线路沿线地貌单元属于剥蚀残丘、山地与水田地貌，海拔介于40~220m，地形起伏较大，相对高差较大，沿线植被发育，以农作物、灌木、松木为主。线路区域范围内分布鱼塘、水田、水泥村道、土路、县道、省道及高速公路。

#### **3.1.2.2 地质、地震**

依据设计资料，根据《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB50011-2010)及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本工程变电站站址及线路沿线区域地震抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度为0.05g，设计地震分组为第一组，地震动反应谱特征周期为0.35s。

#### **3.1.2.3 水文**

本工程新建献冲110kV变电站站址和已建汉昌220kV变电站站址周边均无大中型地表水体。

本工程新建线路一档跨越2次汨罗江，1次钟洞河，跨越的2次汨罗江同时为汨罗江平江段斑鳅黄颡鱼国家级水产种质资源保护区范围，跨越总长度约0.36km(核心区0.19km，实验区0.17km)，不在水产种质资源保护区范围内立塔，在保护区范围内无永久和临时占地。依据《湖南省水环境功能区划(修编)》(湘政函(2014)183号)，跨越的汨罗江段水环境功能区划为III类水体，跨越的钟洞河无水环境功能区划。

本工程沿线地表水环境情况见表 10。

**表 10 本工程沿线地表水体情况一览表**

序号	水体名称	功能区名称及水质目标	与本工程位置关系
1	汨罗江	汨罗江平江保留区，Ⅲ类	2 次一档跨越，跨越长度分别为 0.19km、0.17km（同时为汨罗江平江段斑鳅黄颡鱼国家级水产种质资源保护区范围）
2	钟洞河	无功能区划，不属于饮用水水源保护区	一档跨越约 0.11km

### 3.1.2.4 气候特征

本工程位于湖南省岳阳市平江县境内，属大陆性季风气候区，东亚热带向北亚热带过渡气候带。主要气候特征为春温多雨、寒流频繁，降水集中，夏秋多旱，严寒期短，无霜期长，风小、雾多、湿度大。年平均气温 16.8℃，极端最低气温为-12℃，极端最高气温 40.3℃，年平均降水量 1450.8mm，年日照 1731h。

### 3.1.3 生态环境现状

#### 3.1.3.1 土地利用现状

新建献冲110kV变电站站址现状为林地。站址已取得平江县自然资源局的原则同意选址意见，目前正在办理变电站用地手续。

已建汉昌220kV变电站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。变电站本期扩建间隔在站内预留位置进行，不新征用地。

输电线路沿线土地现状主要为耕地、林地、草地、住宅用地、商服用地、工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地等10类。

#### 3.1.3.2 植被

经现场踏勘，新建献冲110kV变电站站址目前为林地。区域自然植被主要为竹林、灌木丛、杂草等。

已建汉昌220kV变电站站址周围自然植被相似，主要为杂草、灌木丛等。

输电线路沿线区域植被主要为人工植被及自然植被，人工植被主要以农作物为主，自然植被主要以灌木、松木、竹林为主。本工程评价范围内暂未发现受保护的珍稀植物、古树名木。

工程区域自然环境概况见图 11。



献冲110kV变电站站址环境现状



汉昌220kV变电站站址环境现状



拟建线路一档跨越生态保护红线（水产种质资源核心区）



拟建线路一档跨越水产种质资源实验区



拟建线路沿线环境现状



拟建线路沿线环境现状

图 11 本工程周围自然环境现状

### 3.1.3.3 动物

经查阅相关资料和现场调查，变电站和线路工程沿线评价范围内常见的野生动物主要为山鼠等啮齿类动物和麻雀等鸟类，未发现珍稀濒危、重点保护野生动物及其集中分布区。

### 3.2 水环境质量现状

根据岳阳市生态环境局 2025 年 6 月 4 日发布的《岳阳市 2024 年度生态环境质量公报》，本工程位于岳阳市平江县境内，工程附近最近水域为汨罗江，根据公报结果，汨罗江水质总体为优，10 个控制断面水质均达到II类。

### 3.3 大气环境质量现状

根据岳阳市生态环境局 2025 年 6 月 4 日发布的《岳阳市 2024 年度生态环

境质量公报》，本工程位于岳阳市平江县境内，所处区域内大气环境空气现状达标，各大气污染物现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）2级标准要求，同时也满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）2级标准要求。平江县2024年度环境空气质量状况见表11。

**表 11 平江县2024年度环境空气质量状况**

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	14	40	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	45	70	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	29	35	达标
CO	第95百分位数	1.0	4	达标
O <sub>3</sub>	第90百分位数最大8h平均 质量浓度	130	160	达标

### 3.4 声环境质量现状

#### 3.4.1 噪声源调查与分析

本工程已有的固定声源主要为汉昌220kV变电站内主变压器等，新建献冲110kV变电站周边及输电线路沿线的居民和交通噪声。

#### 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、与本工程的空间位置关系、建筑情况等情况见表18。

#### 3.4.3 声环境质量现状监测

##### 3.4.3.1 监测布点原则

新建献冲110kV变电站工程：对变电站站址以及评价范围内的声环境保护目标进行监测。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。

汉昌220kV变电站110kV间隔扩建工程：以汉昌220kV变电站围墙为厂界，在变电站厂界四周分别布点进行监测，存在声环境保护目标侧的厂界测点高于围墙0.5m。声环境保护目标监测布点原则上重点布设在受到站内已有声源和本期建设项目声源影响的敏感目标以及有代表性的敏感目标处。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。

新建汉昌~献冲 110kV 线路工程：对沿线评价范围内具有代表性的环境敏感目标分别布点监测。同时当评价范围内声环境保护目标高于（含）三层建筑时，选取代表性楼层设置测点。

新建思安~长寿 $\pi$ 入献冲变电站 110kV 线路工程：对沿线评价范围内具有代表性的环境敏感目标分别布点监测。同时当评价范围内声环境保护目标高于（含）三层建筑时，选取代表性楼层设置测点。

#### **3.4.3.2 监测布点**

新建献冲 110kV 变电站工程：献冲 110kV 变电站站址四周及中心布设 5 个测点；评价范围内声环境保护目标布设 3 个测点。

汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：汉昌 220kV 变电站厂界四周布设 6 个测点；评价范围内声环境保护目标布设 5 个测点。

新建汉昌~献冲 110kV 线路工程：对沿线评价范围内具有代表性（距边导线地面投影最近）的声环境保护目标分别布点监测，共 27 个测点。

新建思安~长寿 $\pi$ 入献冲变电站 110kV 线路工程：对沿线评价范围内具有代表性（距边导线地面投影最近）的声环境保护目标分别布点监测，共 7 个测点。

#### **3.4.3.3 监测点位**

新建献冲 110kV 变电站工程：献冲 110kV 变电站站址四周及中心，测点高度距离地面 1.2m；变电站评价范围内声环境保护目标测点位于距离建筑物墙壁或窗户 1m、距地面高度 1.2m、10.2m（三层楼）高度处。

汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：汉昌 220kV 变电站厂界东北侧、东南侧及西北侧测点高度距离围墙上 0.5m 高度处，西南侧测点高度距离地面 1.2m 高度处；变电站评价范围内声环境保护目标测点位于距离建筑物墙壁或窗户 1m、距地面高度 1.2m、10.2m（三层楼）高度处。

新建汉昌~献冲 110kV 线路工程：沿线声环境保护目标的监测点布设在距边导线地面投影外两侧最近的声环境敏感建筑物户外 1m 处，测点高度距离地面 1.2m 高度处；当评价范围内有（含）三层建筑时，还在建筑物户外 1m 处，测点高度距离地面 10.2m（三层楼）高度处布设测点。

新建思安~长寿 $\pi$ 入献冲变电站 110kV 线路工程：沿线声环境保护目标的监测点布设在距边导线地面投影外两侧最近的声环境敏感建筑物户外 1m 处，测点高度距离地面 1.2m 高度处；当评价范围内有（含）三层建筑时，还在建筑物户外 1m 处，测点高度距离地面 10.2m（三层楼）高度处布设测点。

具体监测点位见表 12 和附图 7。

**表 12 本工程声环境质量现状监测点位表**

序号	对应环境敏感目标序号	监测对象	监测点位	备注
（一）新建献冲 110kV 变电站工程				
1	/	献冲 110kV 变电站站址	东侧 1#	/
2	/		南侧 2#	/
3	/		西侧 3#	/
4	/		北侧 4#	/
5	/		中心 5#	/
6	1	岳阳市平江县加义镇五星村莲花组	民房一层西侧	/
7			民房三层西侧	/
8	2	岳阳市平江县加义镇五星村因家组	民房 b 东南侧	同为新建汉昌~献冲 110kV 线路工程敏感目标
（二）汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程				
1	/	汉昌 220kV 变电站厂界	东北侧 1#	高于围墙上 0.5m 处监测
2	/		东南侧 2#	
3	/		西南侧 3#	
4	/		西南侧 4#	/
5	/		西北侧 5#	高于围墙上 0.5m 处监测
6	/		西北侧 6#	
7	1-1	岳阳市平江县天岳街道长冲村立新组	民房 a 一层东侧	/
8			民房 a 三层东侧	/
9	2-1	岳阳市平江县天岳街道长冲村丰田组	民房 a 南侧	同为新建汉昌~献冲 110kV 线路工程敏感目标
10	3	岳阳市平江县天岳街道长冲村	三阳供电所一层东南侧	/
11			三阳供电所楼顶东南侧	/

(三) 新建汉昌~献冲 110kV 线路工程				
1	1-2	岳阳市平江县天岳街道长冲村立新组	民房 b 东侧	同为汉昌 220kV 变电站敏感目标/与汉昌~长寿I 回同塔双回架设段敏感目标
2	2-1	岳阳市平江县天岳街道长冲村思形组	民房 a 南侧	与汉昌~长寿I回同塔双回架设段敏感目标
3	3-3	岳阳市平江县天岳街道长冲村金鸡组	民房 a 南侧	/
4	3-1	岳阳市平江县天岳街道长冲村金鸡组	民房 b 南侧	汉昌~长寿I回重新展放导线段敏感目标
5	4-1	岳阳市平江县天岳街道长冲村新形组	民房 a 南侧	/
6	5-1	岳阳市平江县天岳街道新联村林家二组	民房 a 西侧	/
7	6	岳阳市平江县天岳街道新联村关山组	民房东侧	/
8	8	岳阳市平江县天岳街道新联村肖家组	民房西侧	/
9	9-1	岳阳市平江县天岳街道新联村月池组	民房 a 西侧	/
10	10	岳阳市平江县天岳街道新联村吴家组	民房南侧	/
11	11-1	岳阳市平江县天岳街道黛屏源村坑口组	民房 a 南侧	/
12	12	岳阳市平江县三市镇横槎村天井组	民房西南侧	/
13	13-1	岳阳市平江县三市镇横槎村楼子组	民房 a 南侧	/
14	14-1	岳阳市平江县三市镇宦田村民主组	民房 a 东侧	/
15	15-1	岳阳市平江县三市镇宦田村卦山组	民房 a 一层南侧	/
16			民房 a 三层南侧	/
17	16	岳阳市平江县三市镇宦田村王方组	民房东侧	/
18	17-1	岳阳市平江县三市镇宦田村堰坳组	民房 a 东侧	/
19	18-1	岳阳市平江县三市镇永安村盆形组	民房 a 西侧	/
20	19-1	岳阳市平江县三市镇永安村凤形组	民房 a 东侧	/
21	20-1	岳阳市平江县三市镇永安村栗山组	民房 a 东北侧	/
22	22-1	岳阳市平江县三市镇三星村高头组	民房 a 东侧	/
23	23-1	岳阳市平江县三市镇永太村汤畏组	民房 a 东侧	/
24	24-1	岳阳市平江县三市镇永太村袁家组	民房 a 西南侧	/
25	25-1	岳阳市平江县加义镇五星村冲口组	民房 a 东侧	/

26	26	岳阳市平江县加义镇五星村岭上组	民房西侧	/
27	27-1	岳阳市平江县加义镇五星村因家组	民房 a 东侧	/
(四) 新建思安~长寿π入献冲变电站 110kV 线路工程				
28	28-2	岳阳市平江县加义镇五星村方家组	民房 a 南侧	/
29	29-1	岳阳市平江县加义镇五星村周家组	民房 a 一层西北侧	110kV 思寿线弧垂调整段敏感目标
30			民房 a 三层西北侧	
31	30	岳阳市平江县加义镇杨林街村汉上组	民房西南侧	
32	31-1	岳阳市平江县加义镇杨林街村樟树组	民房 a 一层西侧	
33			民房 a 三层西侧	
34	32-1	岳阳市平江县加义镇杨林街村月塘组	民房 a 西侧	

#### 3.4.3.4 监测项目

等效连续 A 声级。

#### 3.4.3.5 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

#### 3.4.3.6 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 13，监测频率为每个监测点昼、夜各监测一次。本工程监测工况见表 14。

**表 13 监测时间及监测环境**

监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2025.10.19	阴	14.8-19.7	53.8-58.3	0.6-1.3
2025.10.20	晴	13.0-16.2	51.3-53.9	0.7-1.2
2025.10.21	多云	10.1-15.1	51.1-54.3	0.7-1.3
2025.10.22	多云	11.3-14.2	47.9-50.6	0.6-1.3
2025.10.23	多云	11.0-11.1	/	1.1-1.2
2025.11.5	阴	13.6-22.5	49.1-53.5	0.7-1.2

**表 14 监测期间运行工况**

时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2025.10.19	1#主变	228.62~231.42	59.34~224.98	-4.57~91.97	15.28~26.33
	2#主变	228.37~231.33	67.23~286.74	-5.40~114.51	17.60~31.14
	220kV 罗汉 I 线	225.42~227.77	174.02~185.63	33.35~35.68	10.12~10.44
	220kV 罗汉 II 线	225.36~227.73	168.05~179.30	32.06~34.31	9.64~9.96
	220kV 画汉 I 线	224.98~226.37	165.24~174.31	30.84~32.53	9.57~10.15

		110kV 汉平II线	114.58~115.40	42.04~43.82	8.53~8.58	0.88~1.33
		110kV 汉画仙线	113.23~113.33	61.74~63.52	11.96~12.57	2.30~2.68
		110kV 汉天I线	112.36~114.27	40.85~43.76	7.24~9.82	1.15~2.75
		110kV 汉平I线	112.51~114.69	43.48~45.17	6.61~8.94	2.08~2.97
		110kV 汉思线	114.82~115.67	41.17~42.74	9.42~10.17	0.28~1.12
		110kV 汉浊I线	113.57~114.15	55.47~62.68	10.21~12.13	2.58~3.78
		110kV 汉浊II线	112.82~114.07	42.74~44.52	7.58~9.14	2.12~2.98
		110kV 汉画仙线	112.87~113.92	43.51~45.02	6.25~8.24	2.78~4.15
		110kV 汉寿I线	112.03~112.54	32.28~32.95	5.92~6.12	1.96~2.08
2025.1 0.21	110kV 汉寿I线		112.37~113.01	32.14~32.79	5.88~6.13	1.92~2.02
2025.1 1.05	110kV 思寿线		111.13~112.25	30.26~31.54	4.72~5.03	1.54~1.78

### 3.4.3.7 监测方法及测量仪器

#### (1) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《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 15。

**表 15 声环境现状监测仪器及型号**

仪器名称及型号	技术指标	测试（校准）证书编号
<b>噪声</b> 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	<b>测量范围：</b> 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A)  <b>测量范围：</b> （94.0/114.0）dB <b>频率范围：</b> 1000.0Hz ± 1Hz	<b>检定单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2025SZ024900243 <b>有效期：</b> 2025.03.18-2026.03.17  <b>检定单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2025SZ060400364 <b>有效期：</b> 2025.06.04-2026.06.03
<b>温湿度风速仪</b> 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38580637/909	<b>温度</b> 测量范围：-10℃~+50℃ <b>湿度</b> 测量范围： 0%RH~100%RH （无结露） <b>风速</b> 测量范围：0.4m/s~20m/s	<b>校准单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2024RG011802567 <b>有效期：</b> 2024.11.11-2025.11.10  <b>检定单位：</b> 湖北省气象计量检定站 <b>证书编号：</b> 鄂气检 42411145 <b>有效期：</b> 2024.11.18-2025.11.17

### 3.4.3.8 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 16。

**表 16 声环境现状监测结果 (单位: dB (A))**

序号	监测对象	监测点位	监测结果		标准限值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
(一) 新建献冲 110kV 变电站工程						
1	献冲 110kV 变电站站址	东侧 1#	41.6	38.7	60	50
2		南侧 2#	43.0	37.9	60	50
3		西侧 3#	41.7	37.4	60	50
4		北侧 4#	42.0	39.0	60	50
5		中心 5#	41.6	38.5	60	50
6	岳阳市平江县加义镇五星村莲花组	民房一层西侧	42.1	38.6	60	50
7		民房三层西侧	42.6	38.5	60	50
8	岳阳市平江县加义镇五星村因家组	民房 b 东南侧	42.4	37.2	60	50
(二) 汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程						
1	汉昌 220kV 变电站厂界	东北侧 1#	44.9	41.0	60	50
2		东南侧 2#	42.5	39.1	60	50
3		西南侧 3#	43.4	39.7	60	50
4		西南侧 4#	43.2	40.2	60	50
5		西北侧 5#	42.7	41.1	60	50
6		西北侧 6#	44.4	42.1	60	50
7	岳阳市平江县天岳街道长冲村立新组	民房 a 一层东侧	42.7	38.0	60	50
8		民房 a 三层东侧	42.0	38.8	60	50
9	岳阳市平江县天岳街道长冲村丰田组	民房 a 南侧	44.2	38.7	60	50
10	岳阳市平江县天岳街道长冲村	三阳供电所一层东南侧	44.5	39.4	60	50
11		三阳供电所楼顶东南侧	44.7	39.9	60	50
(三) 新建汉昌~献冲 110kV 线路工程						
1	岳阳市平江县天岳街道长冲村立新组	民房 b 东侧	43.4	38.2	55	45
2	岳阳市平江县天岳街道长冲村思形组	民房 a 南侧	43.8	40.2	55	45
3	岳阳市平江县天岳街道长冲村金鸡组	民房 a 南侧	45.3	38.2	55	45
4	岳阳市平江县天岳街道长冲村金鸡组	民房 b 南侧	43.3	37.7	55	45

5	岳阳市平江县天岳街道长冲村新形组	民房 a 南侧	44.5	39.3	55	45
6	岳阳市平江县天岳街道新联村林家二组	民房 a 西侧	44.4	38.6	55	45
7	岳阳市平江县天岳街道新联村关山组	民房东侧	44.1	38.7	55	45
8	岳阳市平江县天岳街道新联村肖家组	民房西侧	42.3	37.3	55	45
9	岳阳市平江县天岳街道新联村月池组	民房 a 西侧	43.7	37.2	55	45
10	岳阳市平江县天岳街道新联村吴家组	民房南侧	41.7	36.8	55	45
11	岳阳市平江县天岳街道黛屏源村坑口组	民房 a 南侧	44.6	36.6	55	45
12	岳阳市平江县三市镇横槎村天井组	民房西南侧	42.8	38.7	55	45
13	岳阳市平江县三市镇横槎村楼子组	民房 a 南侧	44.0	39.6	55	45
14	岳阳市平江县三市镇宦田村民主组	民房 a 东侧	42.5	37.7	55	45
15	岳阳市平江县三市镇宦田村卦山组	民房 a 一层南侧	42.8	39.2	55	45
16		民房 a 三层南侧	43.6	39.8	55	45
17	岳阳市平江县三市镇宦田村王方组	民房东侧	42.4	40.6	55	45
18	岳阳市平江县三市镇宦田村堰勘组	民房 a 东侧	45.0	40.8	55	45
19	岳阳市平江县三市镇永安村盆形组	民房 a 西侧	43.5	39.0	55	45
20	岳阳市平江县三市镇永安村凤形组	民房 a 东侧	44.6	39.3	55	45
21	岳阳市平江县三市镇永安村栗山组	民房 a 东北侧	44.4	37.3	55	45
22	岳阳市平江县三市镇三星村高头组	民房 a 东侧	42.6	40.0	55	45
23	岳阳市平江县三市镇永太村汤畏组	民房 a 东侧	42.9	38.5	55	45
24	岳阳市平江县三市镇永太村袁家组	民房 a 西南侧	45.9	39.6	55	45
25	岳阳市平江县加义镇五星村冲口组	民房 a 东侧	44.1	38.5	55	45
26	岳阳市平江县加义镇五星村岭上组	民房西侧	42.7	36.9	55	45
27	岳阳市平江县加义镇五星村因家组	民房 a 东侧	42.9	38.5	55	45
(四) 新建思安~长寿 $\pi$ 入献冲变电站 110kV 线路工程						
28	岳阳市平江县加义镇五星村方家组	民房 a 南侧	42.9	38.8	55	45
29	岳阳市平江县加义镇五星村周家组	民房 a 一层西北侧	44.0	38.1	55	45

30		民房 a 三层西北侧	44.2	38.3	55	45
31	岳阳市平江县加义镇杨林街村汉上组	民房西南侧	45.1	37.8	55	45
32	岳阳市平江县加义镇杨林街村樟树组	民房 a 一层西侧	44.5	38.5	55	45
33		民房 a 三层西侧	45.2	38.7	55	45
34	岳阳市平江县加义镇杨林街村月塘组	民房 a 西侧	43.8	40.6	55	45

#### 3.4.4 监测结果分析

新建献冲 110kV 变电站站址四周昼间噪声监测值范围为 41.6~43.0dB(A)，夜间噪声监测值范围为 37.4~39.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；变电站周围声环境保护目标处昼间噪声监测值为 42.1~42.6dB(A)，夜间噪声监测值为 37.2~38.6dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

已建汉昌 220kV 变电站厂界四周昼间噪声监测值范围为 42.5~44.9dB(A)，夜间噪声监测值范围为 39.1~42.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；变电站周围声环境保护目标处昼间噪声监测值为 42.0~44.7dB(A)，夜间噪声监测值为 38.0~39.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

新建 110kV 线路工程及原 110kV 思寿线弧垂调整段线路工程沿线声环境保护目标处昼间噪声监测值范围为 41.7~45.9dB(A)，夜间噪声监测值范围为 36.6~40.8dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

#### 3.5 电磁环境质量现状

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：

新建献冲 110kV 变电站站址四周及中心工频电场强度监测值范围为 0.34~0.38V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.088~0.090 $\mu$ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

已建汉昌 220kV 变电站厂界四周工频电场强度监测值范围为 0.36~1.21 $\times 10^3$  V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.101~0.579 $\mu$ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。变电站评价范围内电磁

	<p>环境敏感目标处工频电场强度监测值范围为 12.06~97.35V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.098~0.388<math>\mu</math>T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100<math>\mu</math>T 的控制限值。</p> <p>新建 110kV 线路工程及原 110kV 思寿线弧垂调整段线路工程沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值范围为 0.37~78.22V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.086~0.200<math>\mu</math>T；新建电缆线路工程环境现状背景值工频电场强度为 0.36V/m，工频磁感应强度为 0.400<math>\mu</math>T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100<math>\mu</math>T 的控制限值。</p>
与项目相关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>（1）与本工程有关的原有污染情况</p> <p>声环境污染源：根据现场踏勘，本工程已建汉昌220kV变电站、汉昌~长寿I回110kV线路、思安~长寿110kV线路和周边道路交通噪声为工程区域主要的声环境污染源。</p> <p>电磁环境污染源：根据现场踏勘，本工程已建汉昌220kV变电站、汉昌~长寿I回110kV线路、思安~长寿110kV线路为工程所在区域主要电磁环境污染源。</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，献冲变电站、汉昌变电站及线路工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。根据现场踏勘和调查，区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。</p>
生态环境保护目标	<p><b>3.6 评价范围</b></p> <p><b>3.6.1 生态环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程生态环境影响评价范围为：</p> <p>（1）变电站：变电站围墙外500m范围内。</p> <p>（2）输电线路：架空线路跨越生态敏感区的输电线路段（即跨越水产种质资源保护区、生态保护红线区段）生态影响评价范围为线路跨越段向两端外延1km、线路边导线地面投影外两侧各1km的带状区域；不涉及生态敏感区段的输电线路评价范围为边导线地面投影外两侧各300m的带状区域。电缆线路评价范围为边导线地面投影外两侧各300m的带状区域。</p> <p><b>3.6.2 电磁环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电磁环境</p>

影响评价范围为：

(1) 变电站：新建献冲110kV变电站围墙外30m范围内；已建汉昌220kV变电站围墙外40m范围内。

(2) 输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各30m范围内；电缆线路管廊两侧边缘各外延5m。

### 3.6.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程声环境影响评价范围为：

(1) 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”，本工程献冲110kV变电站和汉昌220kV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。

(2) 输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各30m范围内；电缆线路工程不进行声环境影响评价。

(2) 输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各30m范围内；电缆线路工程不进行声环境影响评价。

### 3.7 环境敏感目标

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（生态环境部令16号）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

#### 3.7.1 生态环境保护目标

根据资料排查、收资调查和现场核查，本工程新建线路一档无害化跨越生态保护红线，跨越长度约0.19km，不在生态保护红线内立塔，在生态保护红线

范围内无永久和临时占地，跨越的生态保护红线类型为幕阜山水源涵养、生物多样性维护生态保护红线；此外，新建线路2次一档无害化跨越汨罗江平江段斑鳅、黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，跨越总长度约0.36km（核心区0.19km，实验区0.17km），不在水产种质资源保护区范围内立塔，在保护区范围内无永久和临时占地。

本工程评价范围内生态敏感区情况详见表 17。

### **3.7.2水环境保护目标**

经核实，汨罗江平江段斑鳅、黄颡鱼国家级水产种质资源保护区也属于水环境保护目标。

本工程评价范围内水环境保护目标情况详见表 17。

### **3.7.3电磁环境、声环境敏感目标**

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输电线路附近的住宅、养殖场、车间等有公众居住、工作的建筑物。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本工程声环境敏感目标主要是变电站及输电线路附近需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。本工程变电站及线路电磁和声环境敏感目标概况详见表 18。

表 17

本工程评价范围内生态环境保护目标和水环境保护目标情况一览表

序号	生态敏感区名称	级别	审批情况	行政区	规模及保护范围	主要保护对象	与工程相对位置关系
1	汨罗江平江段斑鳊黄颡鱼国家级水产种质资源保护区	国家级	农办渔(2017) 71号	岳阳市平江县	汨罗江平江段斑鳊黄颡鱼国家级水产种质资源保护区总面积1200hm <sup>2</sup> ，其中核心区面积为700hm <sup>2</sup> ，实验区面积为500hm <sup>2</sup> ，特别保护期为全年。保护区位于湖南省平江县境内的汨罗江加义大桥(113° 50' 16" E, 28° 38' 35" N)至伍市镇(113° 14' 18" E, 28° 47' 08" N)江段，全长150km，核心区为三市镇爽口大桥(113° 42' 58" E, 28° 35' 43" N)至浯口镇浯口大桥(113° 21' 8" E, 28° 46' 23" N)江段，长约85km。实验区有两处：一是加义大桥(113° 50' 16" E, 28° 38' 35" N)至爽口大桥(113° 42' 58" E, 28° 35' 43" N)江段，长35公里；二是浯口大桥(113° 21' 08" E, 28° 46' 23" N)至伍市镇(113° 14' 18" E, 28° 47' 08" N)江段，长30km。	斑鳊、黄颡鱼，同时对鮡、乌鳢等物种	本工程线路2次一档无害化跨越汨罗江平江段斑鳊黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，跨越总长度约0.36km(核心区0.19km，实验区0.17km)，不在水产种质资源保护区范围内立塔，在保护区范围内无永久和临时占地。
2	湖南省生态保护红线	省级	自然资源部办公厅《自然资源部办公厅关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2080号)		湖南省生态保护红线划定面积为4.28万km <sup>2</sup> ，占全省国土面积的20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖(主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线)，主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵—雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄—幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧(湘江、资水、沅江、澧水)的源头区及重要水域。	幕阜山水源涵养、生物多样性维护生态保护红线	本工程新建线路一档无害化跨越生态保护红线，跨越长度约0.19km，不在生态保护红线内立塔，在生态保护红线范围内无永久和临时占地。

表 18

本工程电磁和声环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标名称及分布		功能	评价范围内数量	建筑物结构	与工程相对位置关系（方位及与（围墙）边导线垂直投影最近距离）	房屋高度	导线对地高度	架设方式	环境影响因子	备注		
<b>一、新建献冲110kV变电站工程</b>													
1	岳阳市平江县加义镇	五星村	莲花组	*民房	1栋	4层坡顶	东南侧约33m	13.5m	/		N	/	
2			因家组	*民房b	1栋	2层坡顶	西南侧约45m	7.5m	/	/	N	同为新建汉昌~献冲110kV线路工程敏感目标	
<b>二、汉昌220kV变电站110kV间隔扩建工程</b>													
1	1-1	岳阳市平江县天岳街道	立新组	*民房a	3栋	3层坡顶	东北侧约19m	10.5m	/	/	E、B、N	/	
	1-2			民房b		1层平顶	西北侧约34m	3m					
	1-3			民房c		1层坡顶	东北侧约22m	4.5m					
2	2-1		长冲村	丰田组	*民房a	3栋	1层坡顶	东南侧约13m	7.5m	/	/	E、B、N	同为新建汉昌~献冲110kV线路工程敏感目标
	2-2				民房b		1层坡顶	东南侧约50m	7.5m			N	
	2-3				老三商行配送中心		1~2层平/坡顶	东侧约30m	6m			E、B、N	
3			/	*三阳供电所	1栋	2~3层平顶	北侧约3m	9m	/	/	E、B、N	/	
<b>三、新建汉昌~献冲110kV线路工程</b>													
1	1-1	岳阳市平江县天岳街道	长冲村	丰田组	民房a	2栋	1层坡顶	西侧约24m	7.5m	24.6m	同塔双回架设	E、B、N	同为汉昌220kV变电站敏感目标/与汉昌~长寿I回同塔双回架设段敏感目标
	1-2				*民房b		1层坡顶	跨越	7.5m				

2	2-1	岳阳市 平江县 天岳街 道	长冲 村	思形组	*民房a	6栋	2层坡顶	跨越	7.5m	26.1m	同塔双 回架设	E、B、N	与汉昌~长寿 1回同塔双回 架设段敏感 目标
	2-2				民房b		2层坡顶	西侧26m	7.5m				
	2-3				民房c		2层坡顶	东侧9m	7.5m				
	2-4				民房d		2层坡顶	东侧22m	7.5m				
	2-5				民房e		1层坡顶	东侧18m	3m				
	2-6				民房f		1层坡顶	东侧14m	3m				
3	3-1		金鸡组	长冲 村	*民房b	5栋	2层坡顶	西侧12m	7.5m	27.9m	单回架 设	E、B、N	汉昌~长寿I 回重新展放 导线段敏感 目标
	3-2				民房c		2层坡顶	西侧22m	7.5m				
	3-3				*民房a		2层坡顶	北侧约10m	7.5m	21m	单回架 设		新建汉昌~献 冲线路敏感 目标
	3-4				民房d		2层坡顶	南侧约10m	7.5m				
	3-5				民房e		1层坡顶	南侧约20m	3m				
4	4-1		新形组	长冲 村	*民房a	2栋	2层坡顶	北侧约15m	7.5m	24m	单回架 设	E、B、N	/
	4-2				民房b		2层坡顶	南侧约20m	7.5m				
5	5-1		林家二 组	新联 村	*民房a	3栋	2层坡顶	北侧约5m	7.5m	37m	单回架 设	E、B、N	/
	5-2				民房b		2层坡顶	北侧约20m	7.5m				
	5-3				民房c		2层坡顶	南侧约20m	7.5m				
6			关山组		*民房	1栋	2层坡顶	北侧约15m	7.5m	26m	单回架 设	E、B、N	/
7	7-1		湖南省 新林食 品有限 公司	新联 村	*厨房	2栋	2层坡顶	南侧约25m	4.5m	26m	单回架 设	E、B	/
	7-2	五金仓库			1层坡顶		南侧约28m	4.5m					
8		肖家组		*民房	1栋	2层坡顶	南侧约20m	7.5m	40m	单回架 设	E、B、N	/	
9	9-1	月池组	新联 村	*民房a	3栋	2层坡顶	南侧约5m	7.5m	38m	单回架 设	E、B、N	/	
	9-2			民房b		2层坡顶	南侧约10m	7.5m					

	9-3				民房c		2层坡顶	南侧约25m	7.5m				
	10			吴家组	*民房	1栋	2层坡顶	南侧约15m	7.5m	29m	单回架 设	E、B、N	/
11	11-1		黛屏 源村	坑口组	*民房a	2栋	1层坡顶	北侧约10m	4.5m	28m	单回架 设	E、B、N	/
	民房b				1层坡顶		北侧约20m	4.5m					
	12			天井组	*民房	1栋	2层坡顶	南侧约20m	7.5m	45m	单回架 设	E、B、N	/
13	13-1		横槎 村	楼子组	*民房a	3栋	2层平顶	南侧约15m	6m	46m	单回架 设	E、B、N	/
	13-2				民房b		2层坡顶	南侧约20m	7.5m				
	13-3				民房c		2层坡顶	南侧约25m	7.5m				
14	14-1			民主组	*民房a	2栋	2层坡顶	东北侧约10m	7.5m	38m	单回架 设	E、B、N	/
	14-2				民房b		2层坡顶	南侧约25m	7.5m				
15	15-1		宦田 村	卦山组	*民房a	4栋	3层坡顶	北侧约10m	9m	18m	单回架 设	E、B、N	/
	15-2				民房b		1层坡顶	北侧约25m	3m				
	15-3				民房c		2层坡顶	南侧约15m	7.5m				
	15-4				民房d		1层坡顶	南侧约20m	3m				
	16			王方组	*民房	1栋	2层坡顶	北侧约20m	7.5m	36m	单回架 设	E、B、N	/
17	17-1			堰塍组	*民房a	2栋	2层坡顶	北侧约10m	7.5m	40m	单回架 设	E、B、N	/
	17-2				民房b		2层坡顶	北侧约15m	7.5m				
18	18-1			盆形组	*民房a	2栋	2层坡顶	西南侧约15m	7.5m	69m	单回架 设	E、B、N	/
	18-2				民房b		2层坡顶	西南侧约25m	7.5m				
19	19-1			凤形组	*民房a	2栋	2层坡顶	西侧约25m	7.5m	44m	单回架 设	E、B、N	/
	19-2				民房b		1层坡顶	西侧约25m	3m				
20	20-1			栗山组	*民房a	2栋	2层坡顶	东北侧约10m	7.5m	29m	单回架 设	E、B、N	/
	20-2				民房b		2层坡顶	东北侧约15m	7.5m				
	21			永安食	*生产车间	1栋	1层坡顶	南侧约20m	4.5m	35m	单回架	E、B	/

				品有限公司						设			
22	22-1	三星村	高头组	*民房a	6栋	2层坡顶	西侧约5m	7.5m	54m	单回架设	E、B、N	/	
	22-2			民房b		2层坡顶	西侧约29m	7.5m					
	22-3			民房c		2层坡顶	西侧约20m	7.5m					
	22-4			民房d		2层坡顶	东侧约20m	7.5m					
	22-5			民房e		2层坡顶	东侧约20m	7.5m					
	22-6			民房f		2层坡顶	东侧约20m	7.5m					
23	23-1	永太村	汤畏组	*民房a	6栋	2层坡顶	跨越	7.5m	16m	单回架设	E、B、N	/	
	23-2			民房b		2层坡顶	跨越	7.5m					
	23-3			民房c		2层坡顶	东侧约10m	7.5m					
	23-4			民房d		1层坡顶	东侧约20m	4.5m					
	23-5			民房e		2层坡顶	西侧约10m	7.5m					
	23-6			民房f		2层坡顶	西侧约20m	7.5m					
24	24-1	五星村	袁家组	*民房a	4栋	2层坡顶	东侧约10m	7.5m	71m	单回架设	E、B、N	/	
	24-2			民房b		2层坡顶	西侧约15m	7.5m					
	24-3			民房c		2层坡顶	西侧约10m	7.5m					
	24-4			民房d		2层坡顶	西侧约25m	7.5m					
25	25-1	岳阳市平江县加义镇	冲口组	*民房a	2栋	1层坡顶	西侧约10m	4.5m	32m	单回架设	E、B、N	/	
	25-2			民房b		2层坡顶	东侧约15m	7.5m					
26			五星村	岭上组	*民房	1栋	1层坡顶	东侧约20m	4.5m	35m	单回架设	E、B、N	/
27	27-1			因家组	*民房a	2栋	2层坡顶	西侧约15m	7.5m	23m	单回架设	E、B、N	/
	27-2		民房b		2层坡顶		西北侧约25m	7.5m					
四、新建思安~长寿π入献冲变电站110kV线路工程													
28	28-1	岳阳市平江县	五星村	方家组	*养猪场	3栋	1层坡顶	南侧约10m	4.5m	24m	单回架设	E、B	/

	28-2	加义镇			*民房a		2层坡顶	东侧约25m	7.5m	37m	单回架 设	E、B、N	/		
	28-3				民房b		2层坡顶	西侧约30m	7.5m						
29	29-1			周家组	3栋	*民房a	3层坡顶	南侧14m	10.5m	26.2m	单回架 设	E、B、N			
	29-2					民房b	2层坡顶	南侧14m	7.5m						
	29-3					民房c	2层坡顶	南侧17m	7.5m						
30				汉上组	1栋	*民房	2层坡顶	北侧11m	7.5m	26.2m	单回架 设	E、B、N			
31	31-1			杨林 街村	樟树组	8栋	*民房a	3层坡顶	跨越	10.5m	24.3m	单回架 设		E、B、N	110kV思寿线 弧垂调整段 敏感目标
	31-2						民房b	2层坡顶	南侧8m	7.5m					
	31-3						民房c	3层坡顶	南侧5m	10.5m					
	31-4						民房d	2层坡顶	南侧20m	7.5m					
	31-5	民房e	1层坡顶				南侧13m	4.5m							
	31-6	民房f	1层坡顶				南侧5m	4.5m							
	31-7	民房g	2层坡顶				南侧20m	7.5m							
	31-8	民房h	2层坡顶				北侧16m	7.5m							
32	32-1	月塘组	2栋	*民房a	2层坡顶	跨越	7.5m	31.2m	单回架 设	E、B、N					
	32-2			民房b	1层坡顶	南侧30m	4.5m								

备注：1、表中“E”—工频电场、“B”—工频磁场、“N”—噪声。

2、本报告环境保护目标、水平距离、房屋高度等均依据现阶段设计资料并结合现场踏勘情况而估计，随着设计深度的推进，线路路径存在局部微调的可能。

3、导线对地高度为设计资料提供的高度。

4、\*表示本次选取的具有代表性的环境敏感目标进行监测。

5、本工程电缆线路评价范围内无环境敏感目标。

评价标准	<p><b>3.8 环境质量标准</b></p> <p>我公司于 2025 年 10~11 月对建设项目区域进行了现场踏勘，并收集了与环境保护有关的资料。根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准：</p> <p><b>3.8.1 电磁环境</b></p> <p>依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的控制限值，即频率 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值为 100<math>\mu</math>T；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p><b>3.8.2 声环境</b></p> <p>本工程献冲 110kV 变电站和汉昌 220kV 变电站周围声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。</p> <p>输电线路沿线位于乡村区域的声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准，即昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）；位于平洞高速、武深高速和 S308 省道两侧 45m（与 1 类区相邻）区域范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，即昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）；位于浩吉铁路（于 2014 年 6 月取得生态环境部环评批复）两侧 45m（与 1 类区相邻）区域范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，即昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）。</p> <p><b>3.9 污染物排放标准</b></p> <p>（1）施工期施工场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（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）运营期献冲 110kV 变电站和汉昌 220kV 变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。</p>
其他	无

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 产污环节分析

变电站新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、固体废物等影响。

变电站间隔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扬尘、施工噪声、废污水、固体废物等影响。

架空输电线路工程施工期基础施工、杆塔组立及拆除线路等过程中若不采取有效的防治措施可能产生生态、扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响。

地下电缆施工期主要为土建施工、材料运输、电缆敷设等，过程中若不采取有效的防治措施可能产生生态、扬尘、噪声、废水以及固体废物等影响。

本工程新建变电站施工期的产污节点图见图 12；变电站间隔扩建工程施工期的产污节点图见图 13；架空输电线路施工期的产污节点图见图 14；电缆线路施工期的产污节点图见图 15。

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

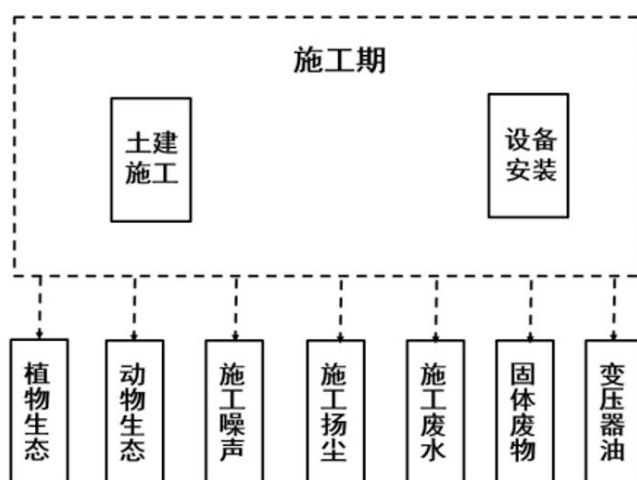


图 12 本工程新建变电站施工期产污节点图

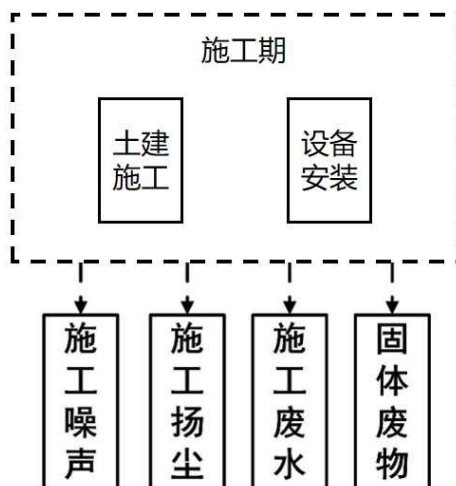


图 13 本工程变电站间隔扩建工程施工期产污节点图

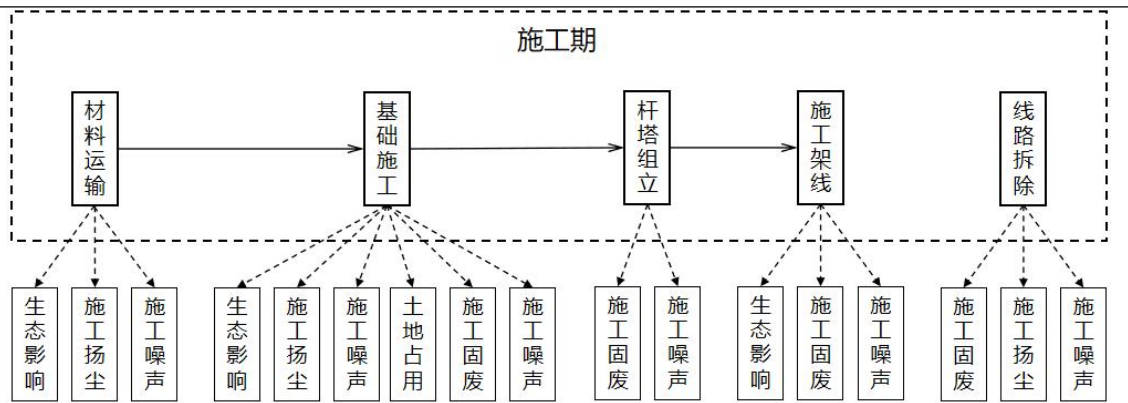


图 14 本工程架空输电线路施工期的产污节点图

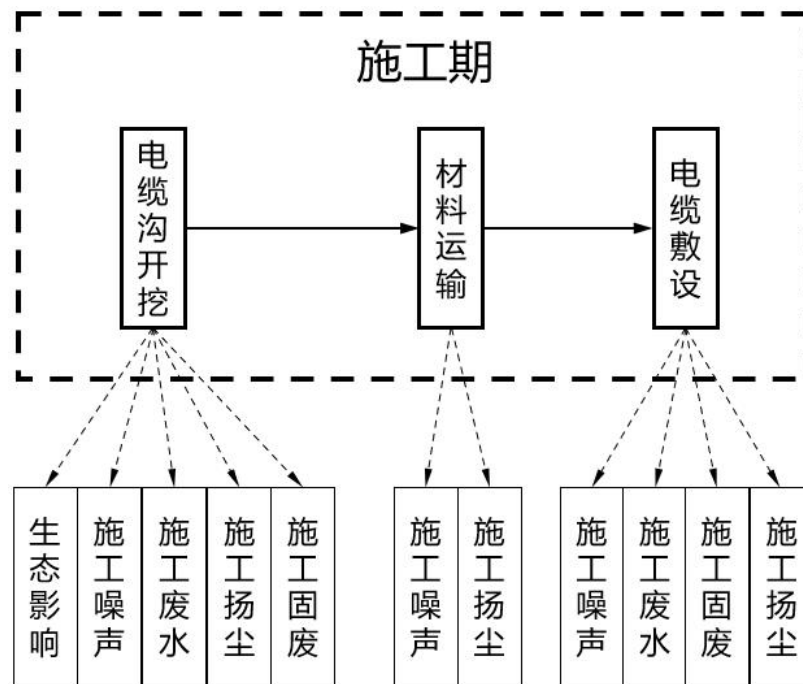


图 15 本工程电缆敷设线路施工期的产污节点图

#### 4.2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

(1) 生态环境：工程永久占地及施工场地、牵张场、临时施工道路等临时占地会损坏原地表植被。同时随着工程的开工，施工机械、施工人员陆续进场，将破坏和改变局部原有野生动物的生存、栖息环境，施工机械噪声会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍。

(2) 施工噪声：施工机械产生。

(3) 施工扬尘：基础开挖、土方调运及设备运输过程中产生。

(4) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

(5) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾，拆除塔基过程中产生的塔材、导线、金具及绝缘子等。

(6) 环境风险：安装主变时变压器油外漏产生的影响。

### **4.3 工程环保特点**

本工程为 110kV 输变电工程，施工期可能产生一定的生态环境、声环境、环境空气、水环境、固体废物、环境风险等影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

### **4.4 施工期各环境要素影响分析**

#### **4.4.1 施工期生态环境影响分析**

本工程施工期对生态环境的影响主要表现在施工占地和施工活动对植被和区域内野生动物活动造成不利影响。

新建献冲110kV变电站基础开挖等占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

汉昌220kV变电站本期间隔扩建工程均在变电站围墙内预留位置进行，对变电站围墙外生态环境不产生影响。

新建电缆线路廊道和新建架空线路塔基永久占地处的开挖活动、牵张场地等临时占地以及线路拆除活动将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

#### **4.4.1.1 土地利用影响分析**

本工程新建献冲 110kV 变电站用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者主要为变电站永久占地；后者包括临时用地，一般为施工生产生活区临时占地、施工临时道路等。变电站临时占地在征地红线范围内，不会对周边及沿线生物的种类以及物种多样性造成影响，不会破坏相应生态系统的结构，更不会改变相应生态系统的主导功能，待施工结束后，进行迹地恢复根据设计要求恢复征地范围内土地利用功能。

本工程汉昌220kV变电站扩建间隔在站内预留位置进行，不新征用地，不会对其他土地造成影响。

本工程架空线路用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者主要为线路塔基占地；后者包括工程临时用地，一般为牵引场、张力场、施工临时占地、施工临时道路等。工程临时占地对线路沿线植被会造成一定程度的破坏，但不会对周边及沿线生物的种类以及物种多样性造成影响，不会破坏相应生态系统的结构，更不会改变相应生态系统的主导功能，待施工结束后，进行迹地恢复根据设计要求恢复塔基周围土地利用功能。

本工程地下电缆主要位于变电站出线间隔外，土建施工时间短，影响范围较小，待施工结束后，对生态环境的影响也逐步消失。

根据本工程特点，施工期对生态环境的影响是小范围、短暂的和可逆的，且主要为直接影响，随着施工期的结束，对生态环境的影响也逐步消失。这些影响可以通过合理、有效的工程防护措施缓解或消除，不会对工程所在地的生态环境产生显著的不利影响。

#### **4.4.1.2 植被影响分析**

献冲 110kV 变电站站址区域植被为当地常见的物种，工程建设对区域自然植被的影响很小。

汉昌 220kV 扩建在站内进行，工程建设对变电站周边区域自然植被无影响。

架空输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为设备覆压、施工人员、施工机械对绿地的践踏，但由于施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复；施工活动产生的扬尘会暂时降低区域内生态环境质量，间接影响区域内植被生长发育，但影响是短暂的，并随施工结束而逐渐消失。

地下电缆主要位于变电站出线间隔外，土建施工时间短，影响范围较小，待施工结束后，对变电站周围植被的影响也逐步消失。

#### **4.4.1.3 动物影响分析**

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

本工程架空输电线路沿线人类生产活动较为频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。架空线路工程杆塔基础占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利

用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。

本工程地下电缆主要位于汉昌变电站出线间隔外，土建施工时间短，影响范围较小，待施工结束后，对变电站周围动物的影响也逐步消失。

因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

#### **4.4.1.4 对农业生产的影响分析**

本工程新建献冲变电站站址土地类型为林地，不涉及农田区域；已建汉昌变电站已改变了站址处原有地形地貌，为人工建设的变电站环境；电缆敷设线路较短，且分布在变电站外区域，也不涉及农田区域；架空输电线路塔基占地后原有农田变成建设用地，降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质、能量的流动产生轻微影响。由于塔基占地面积小且分散，不会大幅度减少农田面积，对农业生产的影响较小。

#### **4.4.1.5 生态保护红线的影响分析**

本工程新建线路一档无害化跨越生态保护红线，跨越总长度约0.19km，不在生态保护红线内立塔。

本工程一档跨越生态保护红线，在生态保护红线范围不立塔、不占地，不会改变生态保护红线结构组成。工程施工活动不进入生态保护红线范围内，且在生态保护红线两侧施工时间短，基本不会对生态保护红线的生态系统产生明显影响；同时通过文明施工和加强监督管理，也不会明显干扰生态保护红线内自然资源和野生动植物资源的正常生长、发育和繁殖，不会影响生态保护红线生态系统功能的稳定发挥。因此，本工程对生态保护红线影响较小。

### **4.4.2 施工期水环境影响分析**

#### **4.4.2.1 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。

本工程施工废水主要包括混凝土养护可能产生的少量废水。

#### **4.4.2.2 一般地表水废污水影响分析**

新建献冲 110kV 变电站工程采取修筑临时污水处理设施对施工期生活污水进行处理；汉昌 220kV 变电站间隔扩建工程沿用变电站内前期已建好的化粪池

对施工期生活污水进行处理；输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托农村已有的污水处理设施处理，对周围水环境影响较小。

本工程施工期产生的少量施工废水及车辆冲洗废水经沉淀处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排，对周围水环境影响较小。

#### **4.4.2.3 汨罗江平江段斑鳅黄颡鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析**

新建线路 2 次一档无害化跨越汨罗江平江段斑鳅黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，跨越总长度约 0.36km（核心区 0.19km，实验区 0.17km），不在水产种质资源保护区范围内立塔，在保护区范围内无永久和临时占地。对水产种质资源的影响主要体现在施工期短期的噪声震动以及运行期的电磁和可听噪声。这些影响因素相对较小，均不会造成保护区水生生物种类的改变。因此对水生生物影响较小。施工期若管理不当，会造成泥沙、生产废水、生产生活垃圾随雨水进入保护区，可能对保护区水生生物资源产生影响。

#### **4.4.3 施工期环境空气影响分析**

##### **4.4.3.1 环境空气污染源**

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自输电线路及变电站土建施工的基础等土石方工程、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，输电线路及变电站的土石方开挖都会产生扬尘污染，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。

##### **4.4.3.2 环境空气影响分析**

###### **(1) 变电站工程**

新建献冲变电站施工时，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。对建设过程中的施工扬尘采取相应环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

汉昌变电站间隔扩建工程土石方工程量很小，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取必要的施工扬尘控制措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

## (2) 输电线路工程

架空线路工程杆塔基础开挖和线路基础拆除产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、苫盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途经道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

地下电缆主要位于变电站出线间隔外至电缆终端塔，土建开挖的土石方工程量较少，施工时间短，影响范围较小，在采取必要的施工扬尘控制措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

### 4.4.4 施工期声环境影响分析

#### 4.4.4.1 噪声源

##### (1) 变电站工程

变电站新建工程噪声源主要是施工机械的运行噪声。变电站间隔改造工程，工程量较少，使用的机械设备较少，设备材料的运输量小，施工人员相比较新建工程要少得多，产生的噪声相对较小。

变电站施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于  $2H_{\max}$  ( $H_{\max}$  为声源的最大几何尺寸)。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，并结合工程特点，工程施工设备声源源强见表 19。

**表 19 施工机械噪声源强**

序号	阶段	主要施工设备	距设备距离 (m)	最大噪声源 (dB(A))
1	施工场地三通一平	液压挖掘机	5	85

		重型运输车	5	85
		推土机	5	85
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	5	85
		重型运输车	5	85
3	土建施工	静力压桩机	5	72
		重型运输车	5	85
		混凝土振捣器	5	84
4	设备进场运输	重型运输车	5	85

注：施工所采用设备一般为中小型规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源强值。

## (2) 输电线路工程

架空输电线路施工期在杆塔基础开挖时挖土填方、基础施工等阶段，主要噪声源有挖掘机、汽车等，这些施工设备运行时会产生噪声。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），线路施工距噪声源 5m 外声级值一般不超过 85dB(A)。

地下电缆敷设过程中，土建开挖采用的挖掘机，电缆敷设采用的牵引机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，施工噪声源声级值一般不超过85dB(A)。

### 4.4.4.2 声环境影响分析

#### (1) 变电站工程声环境影响分析

建设期声环境影响预测计算公式如下：

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

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

从献冲110kV变电站总平面布置及现场调查情况来看，献冲 110kV 变电站为新建站，变电站周边声环境保护目标均分布于变电站东侧和西侧，声环境保护目标最近距离约 33m，献冲变电站周围声环境保护目标分布情况见图 16。按最大噪声源强距离施工场界 5m 的最不利情况考虑，施工声源按 5m 处声压级 85dB(A)考虑，同时考虑在施工前设置施工围挡，考虑围挡隔声量为10dB (A)后，由表 20可知，本工程施工噪声对献冲 110kV 变电站有声环境保护目标侧的场界的噪声预测贡献值为73.4dB(A)，施工作业时可能造成短时间内局部场界噪声超过《建筑施工噪声排放标准》中昼间标准（70dB(A)）要求。当控制施工机械与施工场界的距离不低于8m时，工程施工机械设备对施工场界噪声的贡献值最大为69.9dB(A)，可满足《建筑施工噪声排放标准》中昼间标准的限值要求。

同时通过限制夜间高噪声施工，可满足《建筑施工噪声排放标准》中夜间标准的限值要求。

由表 21可知，新建献冲变电站施工期施工时周围声环境保护目标的噪声预测值昼间为65.0~67.4dB（A），不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（60dB（A））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 16 献冲110kV变电站周围声环境保护目标分布示意图

表 20 变电站施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

项目	施工噪声源与变电站厂界的距离（m）											
	1	2	3	4	5	8	10	15	20	25	27	30
施工场界外 1m 处噪声贡献值（dB(A)）	93.0	89.4	86.9	85.0	83.4	79.9	78.2	74.9	72.5	70.7	<b>70.0</b>	69.2
设置围挡后施工场界外 1m 处噪声贡献值（dB(A)）	83.0	79.4	76.9	75.0	73.4	<b>69.9</b>	68.2	64.9	62.5	60.7	60.0	59.2
标准限值（dB(A)）	昼间	70										
	夜间	55										

**表 21 献冲变电站施工期声环境保护目标的噪声预测值**

序号	监测点位		与施工场界距离	噪声现状值 (dB(A))		噪声贡献值 (dB(A))	噪声预测值 (dB(A))		标准限值 (dB(A))	
				昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
				1	五星村莲花组	民房一层西侧 民房三层西侧	33m	42.1	38.6	67.4
2	五星村因家组	民房b东南侧	45m	42.4	37.2	65.0	65.0	/	60	50

从汉昌220kV变电站平面布置及现场调查情况来看，汉昌220kV 变电站本期扩建的出线间隔位于变电站西北侧 110kV 配电装置区，变电站周边声环境保护目标均分布于变电站东北侧、东南侧、西北侧，间隔扩建场地与声环境保护目标最近距离约 13m，间隔扩建场地与噪声敏感建筑物距离较近的建筑施工场界（变电站围墙）最近距离均约5m，汉昌220kV变电站周围声环境保护目标分布示意图见图 17。施工声源按 5m 处声压级 85dB(A)考虑，由表 22可知，本工程施工噪声对汉昌220kV 变电站具有声环境保护目标侧的场界噪声贡献值为 56.6~79.0dB(A)，施工作业时可能造成短时间内局部场界噪声超过《建筑施工噪声排放标准》中昼间标准（70dB(A)）要求；变电站周围声环境保护目标的噪声预测值昼间为55.6~73.9dB（A），有部分不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（60dB（A））要求。为了减少施工噪声的影响，保证施工期场界和变电站周围声环境保护目标处噪声达标，建议采用以下措施：1）采用低噪声施工工艺、低噪声施工设备；2）高噪声作业点设置移动声屏障；3）限制夜间高噪声施工。



图 17 汉昌220kV变电站周围声环境保护目标分布示意图

表 22 汉昌变电站施工期声环境保护目标的噪声预测值

序号	预测点位		距间隔扩建区距离	噪声现状值 (dB(A))		噪声贡献值 (dB(A))	噪声预测值 (dB(A))		标准限值 (dB(A))	
				昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1	有声环境保护目标侧场界	东北侧	30m	/	/	68.1	68.1	/	70	55
2		东南侧	127m	/	/	56.6	56.6	/	70	55
3		西北侧	5m	/	/	79.0	79.0	/	70	55
4	长冲村立新组	民房 a 一层东侧	51m	42.7	38.0	64.0	64.0	/	60	50
		民房 a 三层东侧		42.0	38.8	64.0	64.0	/	60	50
5	长冲村丰田组	民房 a 南侧	148m	44.2	38.7	55.3	55.6	/	60	50
6	三阳供电所	一楼东南侧	13m	44.5	39.4	55.3	55.6	/	60	50
		楼顶东南侧		44.7	39.9	73.9	73.9	/	60	50

### (2) 输电线路声环境影响分析

架空线路工程施工噪声主要集中在重型机械设备使用频繁的土石方、基础和架线施工阶段，由于施工作业区具体位置、声源与声环境保护目标之间的距离在环评阶段无法确定，无法定量计算声环境保护目标处的贡献值和预测值。

但杆塔基础占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位杆塔基础施工周期一般在2个月以内、施工作业时间一般在1周以内，且夜间不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

拆除线路及弧垂调整过程中，机械施工噪声亦可能会对线路附近的声环境产生影响。但由于拆除工程施工时间短，土建施工量小，施工工作量小，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

电缆敷设活动过程中，机械施工噪声亦可能会对线路附近的声环境产生影响。但由于施工时间短，土建施工量小，施工工作量小，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

#### **4.4.5 施工期固体废物影响分析**

##### **4.4.5.1 施工期固废来源**

变电站新建工程施工期固体废物主要为弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

变电站间隔扩建工程施工期固体废物主要为间隔基础开挖产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

输电线路工程施工期产生的固体废物主要为新建输电线路杆塔基础回填余土及少量混凝土残渣等建筑垃圾、施工人员的生活垃圾及拆除线路产生的废旧塔材、导线、金具等物料。

地下电缆敷设施工期固体废物主要为基础开挖余土、少量建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

##### **4.4.5.2 施工期固废影响分析**

本工程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，产生的生活垃圾等若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

本工程新建献冲变电站和汉昌变电站间隔扩建开挖的余土用于站内就地平整，不外运。输电线路工程土石方量大体平衡，杆塔基础回填余土在塔基占地范围内平整，线路施工现场生活垃圾设置封闭式垃圾容器，实行袋装化，并及时清运，拆除工程产生的建筑垃圾分类堆存，运至当地指定消纳场处置，拆除

工程产生的线路导线、杆塔及绝缘子串等运至供电公司仓库回收利用。电缆线路廊道开挖产生的余土，先临时堆放在站外空地，采用网布苫盖，后续施工完后进行回填，多余的余土就地平整，不外运。在采取相关的环保措施后，本工程施工期产生的固体废弃物对环境的影响较小。

#### 4.4.6 施工期环境风险影响分析

新建献冲 110kV 变电站工程在进行主变安装时可能会产生变压器油外泄的环境风险。施工单位应加强施工管理，按操作规程施工，同时站内应配备足够容积的空油桶，作为该过程中事故风险的防范设施，将主变充油过程中变压器油外泄风险降至最低。

#### 4.5 施工期环境影响分析小结

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

#### 4.6 产污环节分析

输变电工程运营期只是进行电能电压的转变和电能的输送，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，事故情况下以及检修时可能产生的废变压器油会造成环境风险。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。

本工程运营期的产污环节参见图 18、图 19、图 20。

运营  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

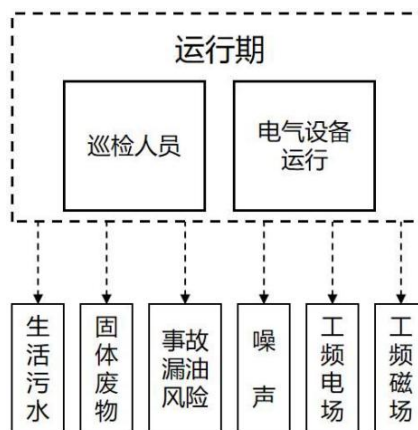


图 18 本工程变电站运营期产污节点图

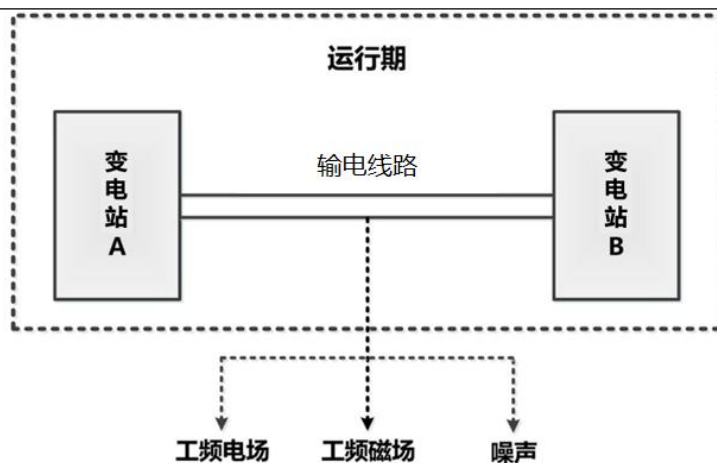


图 19 本工程架空输电线路运营期的产污节点图

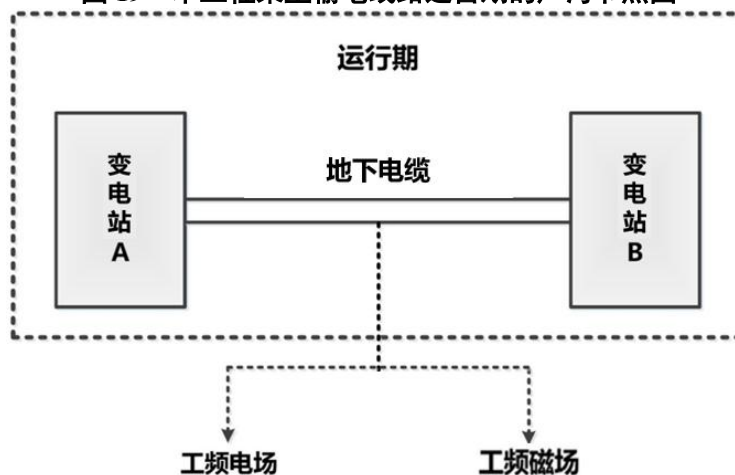


图 20 本工程电缆线路运营期的产污节点图

#### 4.7 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和输电线路在运行时，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。

输电线路运行时，在输电线路的周围空间形成了工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的影响。输电线路运行产生的电磁场大小与线路的电压等级、运行电流、周围环境等相关。

##### (2) 噪声

变电站内的变压器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。

架空输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生

影响。

### (3) 废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，站内废污水来源主要为检修人员产生的少量生活污水。

输电线路运营期无工业废水产生。

### (4) 固体废物

本工程变电站运行固体废物主要为变电站检修人员产生的少量生活垃圾以及废旧铅酸蓄电池。

输电线路在运营期无固体废物产生。

### (5) 环境风险

变电站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。

输电线路在运营期无环境风险。

## 4.8 运营期各环境影响因素分析

### 4.8.1 运营期生态环境影响分析

本工程进入运营期后，变电站运行维护活动均在站内，不影响变电站周边生态环境。输电线路巡检可利用沿线已有的乡村道路进行，基本不影响周边生态环境。

因此可以预测，本工程运营期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

### 4.8.2 运营期水环境影响分析

献冲 110kV 变电站和汉昌 220kV 变电站运营期水环境污染主要为定期检修人员巡检时产生的生活污水。献冲 110kV 变电站和汉昌 220kV 变电站站区生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排，不会对周边水环境产生影响。

输电线路运营期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

### 4.8.3 运营期环境空气影响分析

本工程运营期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

### 4.8.4 运营期电磁环境影响分析

本工程运营期电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价，相关结论如下：

#### 4.8.4.1 新建献冲 110kV 变电站工程

根据类比可行性分析，谢家湾 110kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程献冲 110kV 变电站本期投运后产生的电磁环境水平，由类比监测结果可知，类比监测的谢家湾 110kV 变电站厂界及衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

因此可以预测，本工程献冲 110kV 变电站本期工程投运后厂界的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。献冲 110kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

#### 4.8.4.2 汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

根据类比可行性分析，采用汉昌 110kV 变电站本身类比变电站建设前后的电磁环境影响是可行的。由监测结果可知，汉昌 110kV 变电站本期拟扩建间隔侧厂界、已建成间隔侧厂界及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均远小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。因此可以预测，本工程汉昌 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程建成投运后变电站厂界及周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

#### 4.8.4.3 新建架空线路工程

##### (1) 线路经过居民区

##### 1) 工频电场强度

本工程新建 110kV 单回线路导线对地最小距离为 16m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 350V/m、430V/m、650V/m；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路导线对地最小距离为 24.3m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 170V/m、200V/m、230V/m；新建 110kV 双回线路导线对地最小距离为 24.6m 时，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 110V/m、130V/m，均小于 4000V/m 的控制限值要求。

##### 2) 工频磁感应强度

本工程新建 110kV 单回线路导线对地最小距离为 16m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 2.94  $\mu$ T、3.89  $\mu$ T、6.12  $\mu$ T；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路导线对地最小距离为 24.3m 时，距离

地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 1.55  $\mu\text{T}$ 、2.03  $\mu\text{T}$ 、2.77  $\mu\text{T}$ ；新建 110kV 双回线路导线对地最小距离为 24.6m 时，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 0.55  $\mu\text{T}$ 、0.78  $\mu\text{T}$ ，均小于 100  $\mu\text{T}$  的控制限值要求。

### (2) 线路经过其他地区

#### 1) 工频电场强度

本工程新建 110kV 单回线路导线对地最小距离为 22m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.19kV/m；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路导线对地最小距离为 17m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.36kV/m；新建 110kV 双回线路导线对地最小距离为 23m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.13kV/m，工频电场强度均满足架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的控制限值要求。

#### 2) 工频磁感应强度

本工程新建 110kV 单回线路导线对地最小距离为 22m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 1.54  $\mu\text{T}$ ；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路导线对地最小距离为 17m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 2.94  $\mu\text{T}$ ；新建 110kV 双回线路导线对地最小距离为 23m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 0.66  $\mu\text{T}$ ，均小于 100  $\mu\text{T}$  的控制限值要求。

### (3) 线路沿线电磁环境敏感目标

根据设计阶段实际线高预测，本工程线路沿线环境敏感目标处工频电场强度为 21.85~410.00V/m、工频磁感应强度为 0.14~3.23  $\mu\text{T}$ ，均小于 4000V/m、100  $\mu\text{T}$  的控制限值要求。

#### 4.8.4.4 新建电缆线路工程

根据类比可行性分析，110kV 湍禾横线电缆线路运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建线路运行后的电磁环境水平，类比监测结果表明类比对象 110kV 湍禾横线电缆线路运行期的工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露限值要求，因此可以预测本工程 110kV 电缆线路建成投运后，评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》中 4000V/m、100 $\mu\text{T}$

的控制限值要求。

#### 4.8.5运营期声环境影响分析

##### 4.8.5.1 声环境影响评价方法

新建献冲 110kV 变电站工程采用模式预测的方法评价；变电站间隔扩建工程采用简单分析的方法进行评价；架空线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行评价；地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

##### 4.8.5.2 新建献冲 110kV 变电站工程

###### 4.8.5.2.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式。

###### 4.8.5.2.2 参数选取

###### (1) 声源

变电站运行期间的噪声源主要是主变压器，其噪声主要以中低频为主。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 中 110kV 油浸自冷（风冷）式主变压器正常运行时距设备 1.0m 处 1/2 高度的声压级测量值为 63.7dB（A）。因此，本环评预测计算中，新上主变噪声源强按主变 1.0m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A）取值。根据设计资料，参考同类型轴流风机实际运行噪声水平，要求变电站主控楼新上轴流风机设备在加装消声弯管后 1m 外声压级不超过 65dB（A）本工程变电站噪声预测参数详见表 23。

**表 23 本工程工业企业噪声源强调查清单（室外声源）**

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级 /dB (A)	与声源距离 (m)		
1	1#主变压器	油浸自冷变压器	327.57~332.57	526.45~530.45	0~3.5	63.7	1	低声设备	全时段
2	配电室外墙轴流风机	壁式玻璃钢轴流风机	376.60	539.30	3.6	65	1	低声设备，风口加装消声弯管	全时段
			327.55	549.05	3.6	65	1		
			334.31	549.04	0.4	65	1		
			339.90	549.01	3.6	65	1		
			346.03	549.03	0.4	65	1		
			352.17	549.11	3.6	65	1		

注：献冲 110kV 变电站厂界西南角坐标为（300，500，0），至邻近北侧围墙方向为 Y 轴正向，至邻近东侧围墙为 X 轴正向，竖直向上为 Z 轴正向，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 24。

**表 24 献冲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×宽)(m)	92×53	
声源	主变压器	轴流风机
声源类型	面声源	点声源
声源个数(个)	1	6
1m 外声压级 dB(A)	63.7	65(加装消声弯管后)
主变压器距围墙距离(m)	东侧约 59、南侧约 25、西侧约 28、北侧约 22	
主变压器防火墙高度(m)	6.0	
主控楼尺寸(长×宽×高)(m)	55.6×9.6×4.5	
辅助用房高度(m)	3.0	
围墙高度(m)	2.3	
等声级线计算高度(m)	1.2/2.8	

2) 噪声衰减因素选择

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

3) 反射损失系数

墙体反射损失系数取 0.27,建筑物反射损失系数取 1。

(3) 声环境保护目标

变电站评价范围内声环境保护目标详细参数见表 25。

**表 25 工业企业声环境保护目标调查表**

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	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	五星村莲花组民房	423.76	490.08	1.2~13.2	33	变电站东南侧	2类	坡顶房屋	房屋坐东朝西	4层	农村区域
2	五星村因家组民房	255.34	507.72	1.2~7.2	45	变电站西侧	2类	坡顶房屋	房屋坐东朝西	2层	农村区域

**4.8.5.2.3 预测点位及预测方案**

厂界噪声：变电站围墙高度按照 2.3m 考虑，以变电站围墙为厂界，变电站东侧、西侧评价范围内有声环境保护目标，厂界预测点位选在围墙外 1m，高度为围墙上 0.5m（即距地面高度 2.8m）；变电站南侧、北侧评价范围内无声环境保护目标，厂界预测点位围墙外 1m，距离地面高度 1.2m 处。

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、10.2m 高度处。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），进行厂界噪声评价时，新建变电站以工程噪声贡献值作为评价量，环境保护目标以工程噪声贡献值与现状值叠加后的预测值作为评价量。

#### 4.8.5.2.4 预测结果

根据献冲 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，本期工程建成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 26、表 27、图 21 及图 22。

**表 26 本工程建成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		标准值		备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	
1	献冲 110kV 变电站 厂界	东侧 1#	38.4	41.6	38.7	60	50	围墙上0.5m处 预测
2		南侧 2#	31.8	43.0	37.9	60	50	/
3		西侧 3#	30.4	41.7	37.4	60	50	围墙上0.5m处 预测
4		北侧 4#	44.4	42.0	39.0	60	50	/

**表 27 本工程声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 (单位: dB (A))**

序号	声环境保护目标名称	噪声现状值		噪声标准值		噪声贡献值	噪声预测值		较现状增量		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	五星村 莲花组 民房一 层	42.1	38.6	60	50	29.7	42.3	39.1	+0.2	+0.5	达标
	民房三 层	42.6	38.5	60	50	35.4	43.4	40.2	+0.8	+1.7	达标
2	五星村 因家组 民房 b	42.4	37.2	60	50	21.0	42.4	37.3	+0.0	+0.1	达标

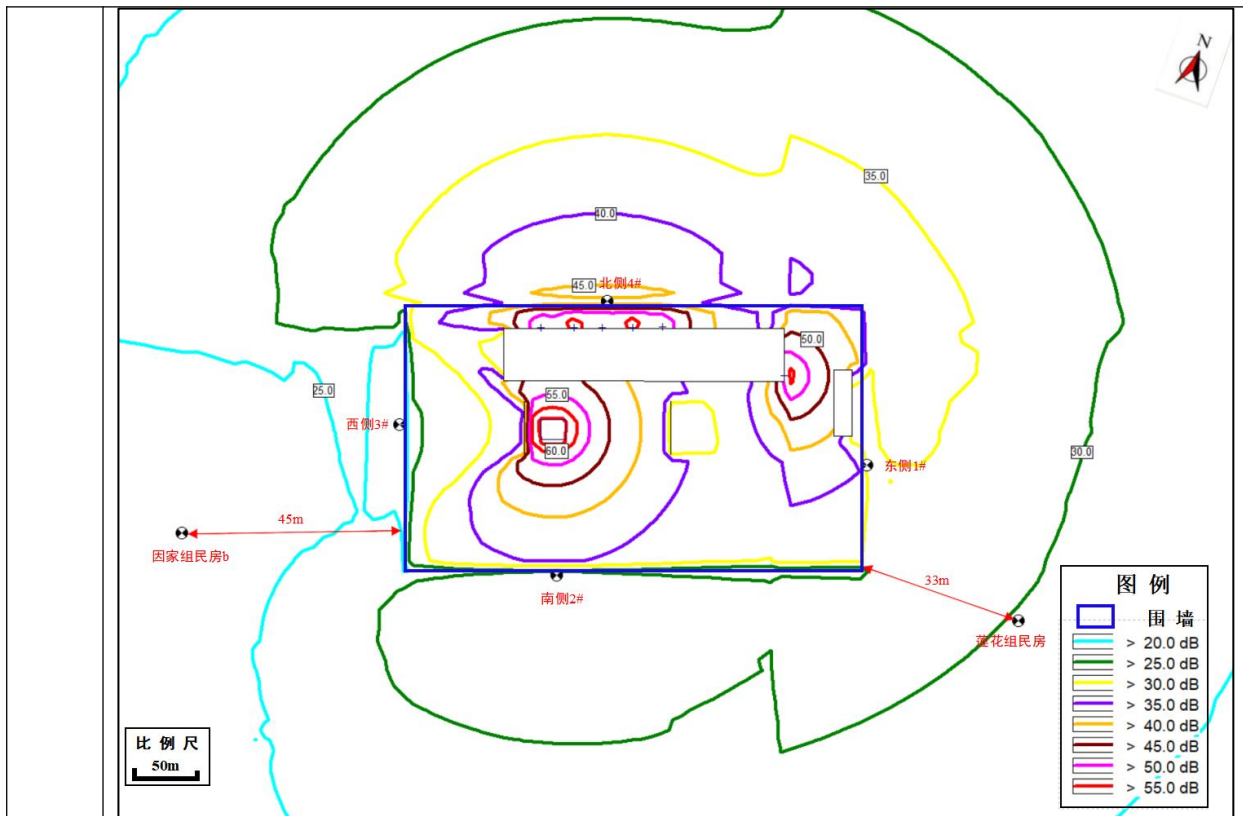


图 21 献冲 110kV 变电站本期噪声预测等值线图 (1.2m)

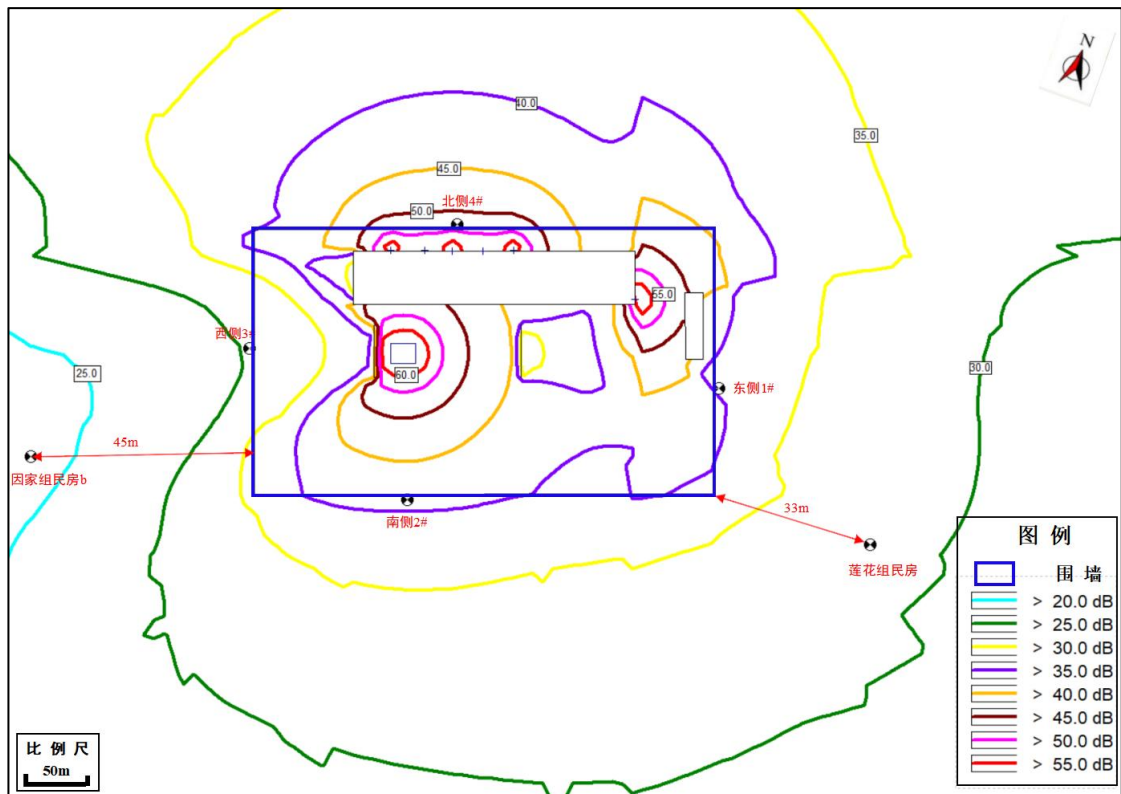


图 22 献冲 110kV 变电站本期噪声预测等值线图 (2.8m)

#### 4.8.5.2.5 变电站声环境影响评价

##### (1) 厂界噪声

根据预测结果可知，献冲 110kV 变电站本期建成投运后，厂界贡献值范围为 30.4~44.4dB(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。

#### （2）声环境保护目标

根据预测结果可知，献冲 110kV 变电站声环境保护目标的昼间噪声预测值为 42.3~43.4dB(A)，夜间噪声预测值为 37.3~40.2dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

#### 4.8.5.3 汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

汉昌 220kV 变电站本期仅新增 1 个 110kV 出线间隔，不新增主变压器等主要声源设备，出线间隔在运行期基本不新增噪声污染影响，扩建工程完成后变电站厂界及声环境保护目标噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

根据变电站现状监测结果表明，汉昌 220kV 变电站厂界噪声水平能满足《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处噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

因此，可以预测本期扩建间隔工程建成后，汉昌 220kV 变电站厂界噪声水平亦能满足《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处噪声水平亦能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

#### 4.8.5.4 输电线路工程

架空输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法。

##### 4.8.5.4.1 类比对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中：“8.2.1.1 选择类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线形式、线高、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。”，拟建 110kV 单回线路和原思安~长寿 110kV 调整弧垂段选择湖南省湘潭市 110kV 涓富线作为类比对象；拟建 110kV 同塔双回线路选择湖南湘潭地区 110kV 响马线、110kV 响永繁线同塔双回线路作为类比对象。

##### 4.8.5.4.2 类比线路可行性分析

本工程新建 110kV 输电线路与类比输电线路可比性分析见表 28。

**表 28 本工程新建110kV输电线路与类比输电线路类比可行性分析表**

项目 \ 线路名称	本工程单回线路	110kV 涓富线	本工程同塔双回线路	110kV 响马线、110kV 响永繁线
电压等级 (kV)	110	110	110	110
架设型式	单回	单回	双回单挂	双回
导线排列方式	三角排列	三角排列	鼓形排列	鼓形排列
导线对地距离	16m (新建段) / 24.3m (弧垂调整段)	16m (类比监测处)	24.6m (居民区)	15m
所在区域	湖南岳阳	湖南湘潭	湖南岳阳	湖南湘潭
区域环境	农村	农村	农村	农村

由上表可知，本工程新建线路与类比线路电压等级、架设型式、排列方式、环境条件基本相同；本工程新建单回线路导线对地最小高度与类比线路线高一致，调整弧垂段线路导线对地最小高度高于类比线路对地线高，新建同塔双回线路导线对地最小高度高于类比线路对地高度。因此本工程选取的 110kV 涓富线和 110kV 响马线、110kV 响永繁线作类比对象具有可比性。

#### 4.8.5.4.3 类比监测点位

110kV 涓富线单回断面位于#013~#014 杆塔之间（导线对地最低高度 16m），分别在导线中心线及边导线下各布设 1 个监测点位，然后按距边导线外每 5m 布设 1 个监测点位，一直测至边导线外 30m 处。同时对周边代表性敏感目标布点监测。

110kV 响马线、110kV 响永繁线断面位于#10~#11 杆塔之间（导线对地最低高度 15m），在导线中心线和边导线下各布设 1 个监测点位，然后按距边导线外每 5m 布设 1 个监测点位，一直测至边导线外 30m 处。声环境保护目标外 1m 处布设 1 个监测点位，共布设 1 个测点。

#### 4.8.5.4.4 类比监测布点

输电线路下方距离地面 1.2m 高度处；声环境保护目标外 1m，距离地面 1.2m 高度处。

#### 4.8.5.4.5 类比监测内容

等效连续 A 声级。

#### 4.8.5.4.6 类比监测方法及频次

按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《工业企业厂界环境

噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的规定监测方法进行监测，昼间、夜间各监测一次。

#### 4.8.5.4.7 类比监测单位及测量仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司和湖南瑾杰环保科技有限公司。

测量仪器：噪声频谱分析仪（AWA6228+）、声级校准器（AWA6021A）。

#### 4.8.5.4.8 类比监测时间及气象条件、监测环境、监测工况

类比监测时间、监测工况详见表 29、表 30。

**表 29 类比监测时间及气象条件**

监测时间	天气	风速 (m/s)
2024.06.28	阴	0.6~0.8
2025.03.06	多云	静风~1.3

**表 30 监测时工况**

监测时间	线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2024.06.28	110kV 涓富线	100.9~101.3	101.6~104.6	40.7~41.4	-4.5~-6.6
2025.03.06	110kV 响马线	113.23	42.23	7.83	2.45
	110kV 响永繁线	113.03	45.56	8.24	2.57

监测环境：类比线路监测点附近平坦开阔，符合监测技术条件要求。

#### 4.8.5.4.9 类比监测结果

(1) 110kV 单回线路类比监测结果

110kV 单回线路类比监测结果见表 31、图 23。

**表 31 110kV 涓富线类比监测结果 (单位: dB(A))**

序号	监测点位	监测结果	
		昼间	夜间
1	距线路中心0m	43.5	40.8
2	距线路中心3m (边导线下)	43.2	40.7
3	距线路中心8m (距边导线外5m)	42.9	41.0
4	距线路中心13m (距边导线外10m)	42.4	40.6
5	距线路中心18m (距边导线外15m)	42.6	41.3
6	距线路中心23m (距边导线外20m)	42.1	40.8
7	距线路中心28m (距边导线外25m)	42.5	40.7
8	距线路中心33m (距边导线外30m)	42.7	41.1
110kV涓富线#013~#014杆塔间声环境保护目标			
9	湘潭市湘潭县排头乡排头岭村排头组民房北侧 (距离边导线约24m)	43.1	42.2

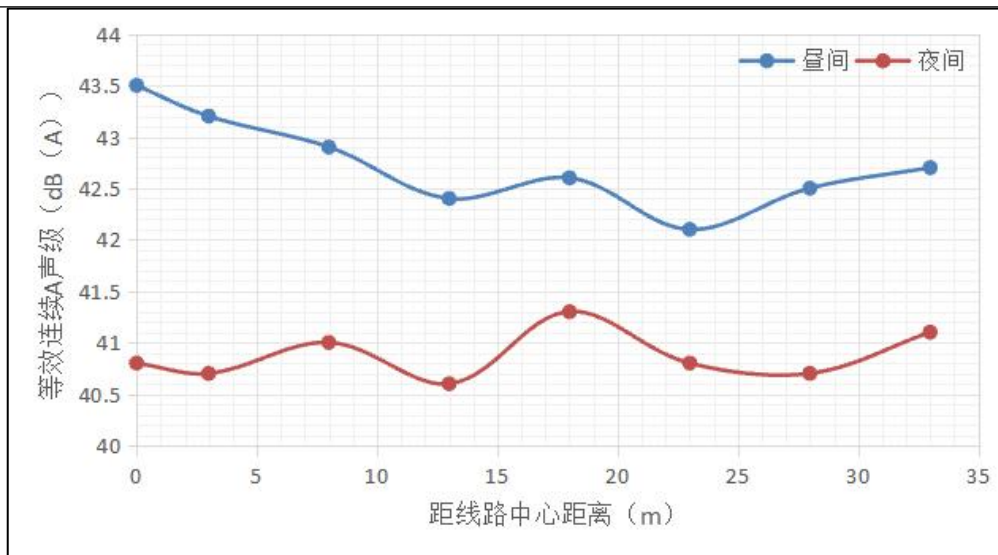


图 23 110kV 涓富线昼夜间噪声变化趋势图

(2) 110kV 同塔双回线路类比监测结果

110kV 同塔双回线路类比监测结果见表 32、图 24。

表 32 110kV 响马线、110kV 响永繁线双回类比监测结果 单位: dB(A)

序号	监测点位	监测结果	
		昼间	夜间
1	距线路中心0m	41.8	38.5
2	距线路中心3m (边导线外)	41.6	39.1
3	距线路中心8m (距边导线外5m)	41.5	38.8
4	距线路中心13m (距边导线外10m)	41.8	38.3
5	距线路中心18m (距边导线外15m)	41.5	38.8
6	距线路中心23m (距边导线外20m)	41.3	38.5
7	距线路中心28m (距边导线外25m)	40.8	39.0
8	距线路中心33m (距边导线外30m)	41.7	38.4
9	湘潭市经开区南南保洁服务部(测点距边导线约4m)	41.6	39.8

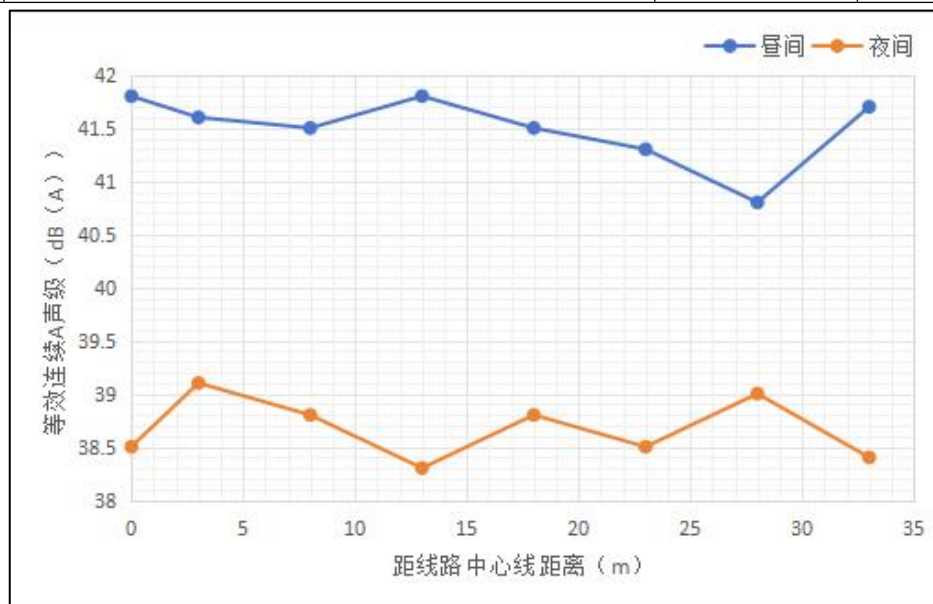


图 24 110kV 响马线、110kV 响永繁线双回线路昼夜间噪声趋势图

#### 4.8.5.4.10 输电线路声环境影响评价

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 单回线路周边测点昼间噪声表现出随距离增大而减小的趋势，夜间趋势不明显，但总体上衰减数值较小，表明 110kV 单回线路电晕噪声对周围声环境影响较小；110kV 同塔双回线路周边测点噪声没有表现出明显的随距离增大而减小的趋势，表明 110kV 同塔双回线路电晕噪声对声环境的影响很小，各测点噪声基本为环境背景噪声；线路弧垂下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

通过上述类比监测可以预测，本工程线路投运后沿线声环境可基本维持建设前水平；同时依据声环境现状监测结果，本工程 110kV 线路沿线各声环境保护目标昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准要求。因此，本工程线路投运后沿线各声环境保护目标处昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准要求。

#### 4.8.6 运营期固体废物影响分析

##### 4.8.6.1 变电站工程

###### （1）一般固体废物

献冲 110kV 变电站运行期间一般固体废物为定期检修人员产生的少量生活垃圾，经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。

汉昌 220kV 变电站前期工程已建有生活垃圾收集、转运、处置设施和体系。本期扩建工程不新增运行人员，不新增固体废物，对环境不会增加新的影响。

###### （2）危险废物

###### 1) 危险废物来源及产生量

危险固体废物主要包括变电站运行过程中产生的废铅蓄电池以及变电站在事故、检修过程中可能产生的含油废物。

###### ①废旧蓄电池

献冲 110kV 变电站和汉昌 220kV 变电站内均设置一组阀控式铅蓄电池作为备用电源，铅蓄电池寿命周期一般为 8~10 年。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），废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。

#### ②含油废物

献冲 110kV 变电站和汉昌 220kV 变电站站内设有事故油池及配套储油坑、排油管等设施，能够满足主变压器事故及检修时的排油需求。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），变电站含油废物属于危险废物，类别为 HW08，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I），应交由具有相关危险废物处理资质的单位进行处理。不在站内存储，严禁随意丢弃。

### 2) 危险废物环境管理要求

#### ①环境管理要求

危险废物产生后，建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）等相关技术规范进行收集、运输、贮存和处置，盛装危险废物的容器应根据危废的特性而设计，不易破损、变形，其所用材料能有效地防止渗漏、扩散，并耐酸腐蚀，其容器必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）所要求的危险废物标签。

#### ②危险废物暂存场所

铅蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源。站内运行期平时无废旧铅蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。

#### 4.8.6.2 输电线路工程

输电线路在运营期巡检人员巡检过程中产生的少量生活垃圾带到附近的垃圾回收点，由环卫部门统一处理，产生的金具、绝缘子等带到指定仓库内，由

物资部门集中处理，不会对附近环境产生影响。

#### 4.8.7环境风险分析

##### (1) 环境风险识别

由于冷却或绝缘需要，变电站内主变压器使用电力用油，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）做预防性试验，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），变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油属危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T、I）。

##### (2) 环境风险分析

为防止事故、检修时造成废变压器油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，在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。在发生事故时，泄漏的变压器油将通过排油管道排入事故油池。排入事故油池的变压器油大部分可以回收再利用，不能回收利用的少量含油废水应交由有相应资质单位处理。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），变电站内应设置事故油坑和总事故贮油池，总事故贮油池容积应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。

根据设计提供的资料，新建献冲110kV变电站本期新上主变油重按单台不超过20t设计，事故油的密度约为 $0.895\text{t/m}^3$ ，折合单台最大油重约 $22.35\text{m}^3$ 。本期站内新建1座有效容积约为 $25\text{m}^3$ 的事故油池，具有油水分离功能，并在主变压器下方铺设卵石层的贮油坑，通过地下排油管道与事故油池相连。新建事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）事故状态下接入站内最大单台设备100%的贮油需要，事故油池具有油水分离功能，并将采取防渗措施。

	<p>万一发生事故漏油，可经设备下方的贮油坑收集后汇入事故油池进行油水分离，大部分绝缘油回用，少部分废油和形成的油泥等危险废物委托有相应危废处理资质的单位进行回收、处置。</p> <p>本工程汉昌 220kV 变电站前期工程已建设有满足要求的事故油池，同时前期工程已通过了竣工环保验收，本期仅扩建 110kV 间隔 1 个，不新增主变压器等含油设备，不会增加新的影响。</p> <p>综上所述，即使发生变压器油泄漏，通过总事故油池收集，不会溢流到环境之中污染土壤、地表水和地下水，产生重大环境污染事故。</p>
<p style="text-align: center;"><b>选线 选址 环境 合理性 分析</b></p>	<p>本工程选址选线阶段已取得了工程所在地人民政府、自然资源、生态环境、林业等部门对选址选线的原则同意，与工程周边区域相关规划不冲突。</p> <p>经收资调查，本工程线路避开了国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区。本工程新建线路一档无害化跨越生态保护红线，跨越长度约 0.19km，不在生态保护红线内立塔；此外，新建线路 2 次一档无害化跨越汨罗江平江段斑鳅黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，跨越总长度约 0.36km（核心区 0.19km，实验区 0.17km），不在水产种质资源保护区范围内立塔。</p> <p>经收资调查，本工程不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>从环境保护角度考虑，线路路径方案无环境保护制约性因素，选线合理可行。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

设计阶段生态环境保护措施	<p><b>5.1 设计阶段各环境要素保护措施</b></p> <p><b>5.1.1 生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 优化杆塔定位，尽量避开植被茂密和生态环境良好区域。</p> <p>(2) 塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础，最大限度地适应地形变化的需要，避免塔基大开挖，保持原有的自然地形，尽量减少占地和土石方量，保护生态环境。</p> <p>(3) 塔基施工场地、牵张场等临时占地尽量不占用林地。施工道路尽量利用已有道路或在原有路基上拓宽，拓宽道路要保持原有水土保持措施；对施工临时道路在施工结束后恢复原有植被；山地施工人抬便道在施工结束后尽快恢复自然植被，保持原有生态环境。</p> <p><b>5.1.2 水环境保护措施</b></p> <p>献冲 110kV 变电站采用雨污分流的管道设计，站内设有化粪池，检修人员生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</p> <p>汉昌 220kV 变电站本期沿用前期站内已建的化粪池，站内生活污水经处理后定期清掏，不会对周围水环境产生影响。本期工程依托前期工程。</p> <p><b>5.1.3 声环境保护措施</b></p> <p>在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，主变压器 1m 外 1/2 高度处声压级不得高于 63.7dB (A)；轴流风机加装消声弯管，确保 1m 外声压级不得高于 65dB (A)，从源头控制噪声。变电站围墙选用 2.3m 高的实体围墙。</p> <p>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。</p> <p><b>5.1.4 电磁环境保护措施</b></p> <p>(1) 对于变电站，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；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，同时在变电站设备订货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他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；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离。确保变电站厂界及电磁环境敏感目标的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相应标准限值要求。</p>
--------------	---

	<p>(2) 对于输电线路, 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 选择相导线排列形式, 导线、金具及绝缘子等电气设备、设施, 提高加工工艺, 防止尖端放电和起电晕。此外, 本工程经过其他地区时, 新建单回线路导线最小对地高度不低于 22m, 原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路预测导线最小对地高度 17m, 新建双回线路导线最小对地高度不低于 23m; 经过居民区时, 新建单回线路导线最小对地高度不低于 16m, 原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路预测导线最小对地高度 24.3m, 新建双回线路导线最小对地高度不低于 24.6m, 确保输电线路运行后产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相应控制限值要求。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">施工期生态环境保护措施</p>	<p><b>5.2 施工期各环境要素影响保护措施及效果</b></p> <p><b>5.2.1 施工期生态环境保护措施及效果</b></p> <p><b>5.2.1.1 土地占用保护措施</b></p> <p>(1) 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求, 严格控制开挖范围及开挖量, 变电站施工活动限制在征地红线或站区范围内, 输电线路施工限制在事先划定的施工区内。</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, 临时堆土应采取围护拦挡措施, 并在土体表面覆上苫布防止雨水冲刷造成水土流失。</p> <p>(3) 施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒, 应采取回填、异地回填等方式妥善处置; 施工完成后立即清理施工迹地, 做到“工完料尽场地清”。</p> <p><b>5.2.1.2 植被保护措施</b></p> <p>(1) 变电站新建工程和间隔扩建工程在施工过程中应按图施工, 严格控制开挖范围及开挖量, 施工基础开挖多余的土石方应集中堆置, 不允许随意处置, 尽量减少地表植被占用和破坏范围。</p> <p>(2) 合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地, 合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线, 避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。在农田立塔时, 可充分利用村村道路以及田间小道; 在山区林地立塔时, 可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。对线路沿线经过的林带, 采取高跨方式通过, 严禁砍伐通道; 输电线路采用先进的施工工艺, 减少对线路走廊下方植被的破坏。</p>

(3) 合理开挖，保留表层土。塔基开挖时应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时防护措施。

(4) 在开挖工程中，如发现国家重点保护野生植物，要及时报告当地林业部门。施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土；在“适地适树、适地适草”的原则下，选取当地优良乡土树种进行植被恢复，保证绿化栽植的成活率。

(5) 尽量避让集中林区，对于无法避让的林区，采用高塔跨越的方式通过，尽量减少砍伐通道。

(6) 施工临时占地如牵张场、施工场地及施工临时便道等，尽量选择植被稀疏的荒草地，尽量不占用林地。

(7) 塔基施工应提前做好施工范围规划，控制开挖范围及开挖量，不得随意扩大施工扰动范围。

(8) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复植被环境。

在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

#### **5.2.1.3 动物保护措施**

(1) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。

(2) 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。

(3) 尽量利用原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减小施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。

(4) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。

#### **5.2.1.4 农业生产的保护措施**

(1) 优化塔基布置，输电线路塔基尽量远离基本农田，确实无法避让的农田及耕地，应尽量布置在农田、耕地边角处，减少对农业耕作的影响。

(2) 优化施工方案，减少临时占地占用的农田及耕地面积，必要时用彩条布、钢板等隔离，减少对农田、耕地的耕作层土壤的扰动和破坏。

(3) 在农田及耕地区域的工程施工完成后，应及早清理建筑垃圾，对施工扰动区域进行平整，并根据土地利用功能及早复耕或复绿。

#### **5.2.1.5 生态保护红线的保护措施**

(1) 项目开工前施工单位应对跨越生态保护红线的线路施工方案进行复核，确保塔基不得落入生态保护红线范围内。

(2) 工程开工前，应向施工单位进行环境保护工作交底，明确生态保护红线边界范围，检查跨越生态保护红线段的施工方案和施工组织方案，确保牵张场、施工营地等施工临时占地、不得落入生态保护红线内。

(3) 加强施工期间的环境保护管理工作，在靠近生态红线的施工场地公示施工场地与生态红线的相对位置关系图，严格标识施工场地范围边界，禁止施工人员进入生态保护红线范围内，禁止向生态保护红线内排放施工废水、倾倒弃土弃渣以及其他破坏保护区内生态环境的活动。

在采取上述土地利用、植被保护、动物影响、农业生产、生态保护红线等防护措施后，工程施工期不会对周边生态环境产生显著不良影响。

#### **5.2.2 施工期水环境保护措施及效果**

##### **5.2.2.1 一般水环境保护措施**

为减小工程施工期废污水对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期废污水防治措施：

(1) 变电站新建工程施工期应及时修建临时生活污水处理措施，对生活污水进行处理，变电站扩建工程及电缆敷设工程施工期利用站内已有化粪池对生活污水进行处理，减小建设期废水对环境的影响。

(2) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不单独设置施工营地，生活污水利用当地污水处理系统进行处理，不会对地表水环境产生影响。

(3) 变电站施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

(4) 施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨天土石方作业。

(5) 施工单位严格管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水，禁止施工人员在线路周边水体排污，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。

##### **5.2.2.2 水产种质资源保护区保护措施**

(1) 禁止在水产种质资源保护区附近布设材料堆放场地、牵张场地，禁止进入保护区范围。

(2) 合理安排施工时间，避免雨天施工，避免涉水施工，尽量避开夜间施工。

(3) 加强施工管理，禁止向水体中排放废水及固废。

(4) 加强对施工人员的宣传和教育，向施工人员宣传相关法律法规，禁止垂钓和捕捞。

(5) 架线采用无人机放线等方式，减少对保护区的影响。

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

### **5.2.3 施工期环境空气保护措施及效果**

为减小工程施工期扬尘对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期扬尘防治措施：

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

(3) 车辆运输施工产生的建筑垃圾时，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) 施工场地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。

(6) 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 施工期声环境保护措施及效果**

为了进一步降低工程施工建设期对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期噪声防治措施：

(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：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施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国住房和城乡建设部和国家市场监督管理总局等四部门公告2024年第40号），优先选用低噪声施工设备进行施工。

（3）依法限制夜间施工：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。

（4）优化杆塔设计，尽量远离声环境保护目标；优化施工场地布置，高噪声设备尽量布置在施工场地中间位置，充分利用距离衰减作用，降低对敏感点的影响，尽量避免高噪声设备同时施工。

（5）运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

（6）加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。

在采取上述环境保护措施后，本工程施工期对声环境影响较小。

#### **5.2.5 施工期固体废物保护措施及效果**

为减小工程施工期固体废物对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下固体废物防治措施：

（1）明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。

（2）本工程新建变电站“四通一平”工作产生的表层耕植土应集中收集堆放，结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用，主变等构筑物基础开挖余土应结合场地平整综合利用，严禁边挖边弃。

（3）新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。

	<p>(4) 施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。</p> <p>(5) 拆除段线路塔基基础地下 1m 部分混凝土全部拆除，拆除塔基段产生的混凝土固废集中堆放，及时清运至当地政府部门指定的处理地点妥善处理，做好施工迹地的清理和恢复。拆除产生的线路导线、杆塔及绝缘子串由建设单位统一收集妥善处理，严禁随意丢弃。</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对环境的影响很小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.3 运营期各环境要素保护措施</b></p> <p><b>5.3.1运营期生态环境保护措施</b></p> <p>建设单位应制定和实施各项生态环境监督管理计划，应加强运行维护管理，对线路进行不定期巡查，确保线路的正常运行。在工程运营期对线路沿线及塔基进行定期巡查及检修时，应对运行维护人员进行生态环境保护，尤其是野生动植物保护相关知识的培训，提高他们的环境保护意识，禁止对线路沿线，尤其是跨越生态保护红线和汨罗江平江段斑鳅黄颡鱼国家级水产种质资源保护区段线路的生态环境进行破坏。</p> <p><b>5.3.2运营期水环境保护措施</b></p> <p>运营期维护变电站污水处理系统正常运行。变电站检修人员生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</p> <p>运营期输电线路不产生废污水，不会对工程周边水环境产生影响。在工程运营期对跨越汨罗江平江段斑鳅黄颡鱼国家级水产种质资源保护区段线路沿线及附近塔基进行定期巡查及检修时，应对运行维护人员进行生态环境保护，尤其是野生动植物保护相关知识的培训，提高他们的环境保护意识，禁止对跨越汨罗江平江段斑鳅黄颡鱼国家级水产种质资源保护区段线路的生态环境进行破坏，禁止将巡检产生的生活垃圾和废弃绝缘子等随意丢弃。</p> <p><b>5.3.3运营期环境空气保护措施</b></p> <p>运营期不产生大气污染物，不会对工程周边环境空气产生影响。</p> <p><b>5.3.4运营期声环境保护措施</b></p> <p>运营期做好设施的维护和运行管理，新建献冲 110kV 变电站和汉昌 220kV 变电站间隔扩建本期建成后厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》</p>

	<p>(GB12348-2008)中的2类标准要求,评价范围内声环境敏感目标均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。110kV输电线路沿线的声环境能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准要求。</p> <p><b>5.3.5运营期固体废物保护措施</b></p> <p>运营期变电站产生的生活垃圾经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点,随当地生活垃圾一起处理,不得随意丢弃。变电站铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时当天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。本期汉昌变电站内仅扩建1个出线间隔,不新增固体废物的影响。</p> <p>运营期输电线路巡检人员产生的生活垃圾带至就近的垃圾集中收集站,由当地环卫部门定期清运,巡检产生的金具、绝缘子等带至供电公司仓库,由供电公司集中处置,采取上述措施后,不会对工程周边产生影响。</p> <p><b>5.3.6运营期环境风险防范措施</b></p> <p>加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护,做好运营期间的管理工作;对于产生的事故油及含油废水不得随意处置,必须由具有危险废物处理资质的机构妥善处理。</p> <p>新建献冲110kV变电站本期站内新建1座有效容积约为25m<sup>3</sup>的事故油池,具有油水分离功能,并在主变压器下方铺设卵石层的贮油坑,通过地下排油管道与事故油池相连。新建事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)事故状态下接入站内最大单台设备100%的贮油要求。</p> <p>已建汉昌220kV变电站前期工程已建设满足要求的事故油池,同时前期工程均已通过了竣工环保验收;本期仅扩建110kV间隔1个,不新增主变压器等设备,不会增加新的影响。</p> <p><b>5.3.7运营期电磁环境保护措施</b></p> <p>运营期做好设施的维护和运行管理,定期开展环境监测,确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关要求。</p>
其他	<p><b>5.4 技术经济论证</b></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输变电工程设计、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</p>

了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

## **5.5 环境管理与监测计划**

### **5.5.1 环境管理**

#### **5.5.1.1 环境管理机构**

建设单位或运营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 33。

**表 33 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（主要为环境影响报告表审批文件）是否齐备，环境保护档案是否齐全。
2	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变动情况。
3	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。
4	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。例如新建献冲变电站内生活垃圾收集容器的配置情况、密封效果，是否收集后交由环卫部门处理；站内铅酸蓄电池使用寿命结束后，是否交由有资质的单位立即处理，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），轴流风机加装消声弯管后 1m 外声压级不得高于 65（A）；变电站厂界噪声排放是否达标。
5	环境保护设施正常运转条件	水处置装置是否正常稳定运行；站内生活污水是否经化粪池处理后定期清掏，不外排；献冲变电站内事故油池有效容积是否满足 25m <sup>3</sup> 的要求。
6	污染物排放达标情况	工程投运时变电站厂界及线路环境敏感目标处的工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100 μT 控制限值要求；献冲变电站及汉昌变电站厂界是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。
7	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。尤其生态保护红线和汨罗江平江段斑鳅黄颡鱼国家级水产种质资源保护区附近塔基施工区及临时道路是否清理干净，做好生态恢复。
8	环境保护目标环境影响因子达标情况	工程投产后，监测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、100 μT 的控制限值，献冲变电站及汉昌变电站周围环境敏感目标声环境是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，线路沿线环境敏感目标声环境是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

**5.5.1.4运营期环境管理**

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

- （1）制订和实施各项环境管理计划。
- （2）建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- （3）掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。

(4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

(5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

### 5.5.2 环境监测

#### 5.5.2.1 环境监测任务

(1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。

(2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

#### 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；线路可在沿线选取敏感点设置监测点。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 34。

表 34 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次
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	①调试期间结合竣工环境保护验收监测一次； ②例行环境监测计划或生态环境主管部门要求进行监测。	工程调试期结合竣工环境保护验收监测一次；变电站每四年监测一次；各拟定点位昼间监测一次。
噪声	按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行	①调试期间结合竣工环境保护验收监测一次； ②例行环境监测计划或生态环境主管部门要求进行监测。	工程调试期结合竣工环境保护验收监测一次；变电站每四年监测一次；各拟定点位昼夜各监测一次。

#### 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。

本工程静态总投资为 8744.0 万元，其中环保投资为 161.01 万元，占工程总投资的 1.84%，具体见表 35。

**表 35 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
一	<b>环保设施费用</b>	<b>131.64</b>	设计单位
1	主变压器事故油坑及卵石	12.56	
2	事故油池及排油管	15.92	
3	站区临时措施费	4.38	
4	化粪池	2.2	施工单位
5	文明施工：环保教育培训、施工场地围栏、弃土弃渣处理及拆除杆塔基础处理、抑尘降噪、废污水处理等防治措施费	24.58	建设单位
6	跨越汨罗江平江段斑鳊黄颡鱼国家级水产种质资源保护区生态评估及补偿费用	72.0	
二	<b>其他环保费用</b>	<b>29.37</b>	建设单位
三	<b>环保投资费用合计</b>	<b>161.01</b>	/
四	<b>工程静态总投资</b>	<b>8744.0</b>	/
五	<b>环保投资占总投资比例（%）</b>	<b>1.84</b>	/

环  
保  
投  
资

## 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	<p><b>土地利用保护措施:</b></p> <p>①建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求,严格控制开挖范围及开挖量,变电站施工活动限制在征地红线或站区范围内,输电线路施工限制在事先划定的施工区内。</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,临时堆土应采取围护拦挡措施,并在土体表面覆上苫布防止雨水冲刷造成水土流失。</p> <p>③施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒,应采取回填、异地回填等方式妥善处置;施工完成后立即清理施工迹地,做到“工完料尽场地清”。</p> <p><b>植被保护措施:</b></p> <p>①变电站新建工程和间隔扩建工程在施工过程中应按图施工,严格控制开挖范围及开挖量,施工基础开挖多余的土石方应集中堆置,不允许随意处置,尽量减少地表植被占用和破坏范围。</p> <p>②合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地,合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。在山区林地立塔时,可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。对线路沿线经过的林带,采取高跨方式通过,严禁砍伐通道;输电线路采用先进的施工工艺,减少对线路</p>	<p><b>土地利用保护措施:</b></p> <p>①施工范围尽量得到控制,土石方得到妥善处置,周边植被得到恢复,不对周边生态环境造成永久性影响。</p> <p>②施工过程中对裸露开挖面用苫布覆盖,防止降雨冲刷造成水土流失。</p> <p>③开挖产生的多余余土应进行回填处理,施工完成后要尽快完成迹地恢复,恢复土地的原有性质。</p> <p><b>植被保护措施:</b></p> <p>①新建变电站应按图施工,严格控制开挖量,减少对周边生态环境的破坏。</p> <p>②施工单位合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地,合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。在山区林地立塔时,利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。对线路沿线经过的林带,</p>	<p>建设单位应制定和实施各项生态环境监督管理计划,应加强运行维护管理,对变电站和线路进行不定期巡查,确保正常运行。在项目运营期对线路沿线及塔基进行定期巡查及检修时,应对运行维护人员进行生态环境保护,尤其是野生动植物保护相关知识的培训,提高他们的环境保护意识,禁止对线路沿线的生态环境进行破坏。</p>	<p>禁止运行维护人员随意砍伐线路沿线树木,破坏原有生态环境。</p>

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
	<p>走廊下方植被的破坏。</p> <p>③合理开挖，保留表层土。塔基开挖时应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时防护措施。</p> <p>④在开挖工程中，如发现国家重点保护野生植物，要及时报告当地林业部门。施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土；在“适地适树、适地适草”的原则下，选取当地优良乡土树种进行植被恢复，保证绿化栽植的成活率。</p> <p>⑤尽量避让集中林区，对于无法避让的林区，采用高塔跨越的方式通过，尽量减少砍伐通道。</p> <p>⑥施工临时占地如牵张场、施工场地及施工临时便道等，尽量选择植被稀疏的荒草地，尽量不占用林地。</p> <p>⑦塔基施工应提前做好施工范围规划，控制开挖范围及开挖量，不得随意扩大施工扰动范围。</p> <p>⑧施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复植被环境。</p> <p><b>动物保护措施：</b></p> <p>①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>②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</p>	<p>须采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用先进的施工工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。</p> <p>③施工过程中杆塔基础分层开挖、分层堆放，施工结束后将土层按原顺序回填，及时清理塔基周边区域，并进行植被恢复。</p> <p>④施工过程中应关注国家重点保护野生植物；施工结束后应及时选用当地优良的树种进行植被恢复。</p> <p>⑤跨越林区应采用高跨的方式跨越，严禁施工人员对线路周边植物进行乱砍滥伐。</p> <p>⑥施工单位应尽量利用现有道路作为施工道路，减少对周边农田、植被的破坏。</p> <p>⑦控制塔基开挖量，禁止随意扩大施工范围。</p> <p>⑧施工结束后，对施工区域及临时占地区域按原有土地类型进行恢复。</p> <p><b>动物保护措施：</b></p> <p>①严禁施工人员对线路周边动物进行捕猎。</p> <p>②使用低噪声施工器械，减小对周边野生动物的影响。</p>		

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
	<p>应。</p> <p>③尽量利用原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减少施工道路的开辟，减少施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。</p> <p>④施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。</p> <p><b>农业生产的保护措施：</b></p> <p>①优化塔基布置，输电线路塔基尽量远离基本农田，确实无法避让的农田及耕地，应尽量布置在农田、耕地边角处，减少对农业耕作的影响。</p> <p>②优化施工方案，减少临时占地占用的农田及耕地面积，必要时用彩条布、钢板等隔离，减少对农田、耕地的耕作层土壤的扰动和破坏。</p> <p>③在农田及耕地区域的工程施工完成后，应及早清理建筑垃圾，对施工扰动区域进行平整，并根据土地利用功能及早复耕或复绿。</p> <p><b>生态保护红线的保护措施：</b></p> <p>①项目开工前施工单位应对跨越生态保护红线的线路路径方案进行复核，确保塔基不得落入生态保护红线范围内。</p> <p>②工程开工前，应向施工单位进行环境保护工作交底，明确生态保护红线边界范围，检查跨越生态保护红线段的施工方案和施工组织方案，确保牵张场、施工营地等施工临时占地、不得落入生态保护红线内。</p> <p>③加强施工期间的环境保护管理工作，在生态保护红线边界设置警戒线，禁止施工人员进入生态保护红线范围</p>	<p>③施工单位应尽量利用现有道路作为施工道路，减少对周边农田、植被的破坏。</p> <p>④施工结束后，对施工区域及临时占地区域按原有土地类型进行恢复。</p> <p><b>农业生产的保护措施：</b></p> <p>①施工前应优化塔基布置，塔基应布置在农田和耕地的边角处，减少对农业耕作的影响。</p> <p>②合理布置施工方案，减少对农田和耕地的占地面积，必要时用彩布条、钢板等隔离，减少对农田的破坏。</p> <p>③施工完成后及时对农田及耕地区域进行清理，及时复耕复绿。</p> <p><b>生态保护红线的保护措施：</b></p> <p>①施工前对生态保护红线所在河道周边塔基进行勘界定位，确保塔基不得落入生态保护红线范围内。</p> <p>②工程开工前，向施工单位进行环境保护工作交底，明确生态保护红线边界范围，规划施工方案和施工组织方案，确保施工临时占地、不得落入生态保护红线内。</p> <p>③施工期间在生态保护红线边界设置警戒线，禁止施工人员进入生态保护</p>		

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
	<p>内，禁止向生态保护红线内排放施工废水、倾倒弃土弃渣以及其他破坏保护区内生态环境的活动。</p> <p>④生态保护红线附近的塔基严格控制施工范围，施工时对表土进行剥离存放，用于绿化恢复；临时堆土及时回填，控制其堆存规模及范围，减少新增临时占地。</p> <p>⑤禁止在生态保护红线范围内堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾、生活垃圾等固体废物应及时清运并按要求处置。</p> <p>⑥合理组织施工，塔基基础和架线施工应集中力量在尽量短的施工时间内完工，以减少生物多样性保护优先区域受干扰的时间。</p>	<p>红线范围内，禁止向生态保护红线内排放施工废水、倾倒弃土弃渣以及其他破坏生态保护红线内生态环境的活动。</p> <p>④生态保护红线附近的塔基严格控制施工范围，施工过程中对表土进行剥离存放；临时堆土及时回填。</p> <p>⑤禁止在生态保护红线范围内堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾、生活垃圾等固体废物应及时清运并按要求处置。</p> <p>⑥塔基基础和架线施工应集中力量在尽量短的施工时间内完工。</p>		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p><b>一般水环境保护措施：</b></p> <p>①变电站新建工程施工期应及时修建临时生活污水处理措施，对生活污水进行处理，变电站扩建工程及电缆敷设工程施工期利用站内已有化粪池对生活污水进行处理，减小建设期废水对环境的影响。</p> <p>②输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不单独设置施工营地，生活污水利用当地污水处理系统进行处理，不会对地表水环境产生影响。</p> <p>③变电站施工废水、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>④施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨天土石方作业。</p>	<p><b>一般水环境保护措施：</b></p> <p>①新建变电站需建设生活污水处理设施，并按要求处理污水，已建变电站间隔扩建以及站外电缆敷设时产生的生活污水，利用变电站内已建好的化粪池进行处理。</p> <p>②输电线路施工人员租用附近村庄民房或工屋生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。</p> <p>③变电站施工废水、施工车辆清洗废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不随意排放废水。</p>	<p>维护变电站污水处理系统正常运行。变电站检修人员生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</p>	<p>变电站污水处理系统运行正常，变电站生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</p>

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
	<p>⑤施工单位严格管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水，禁止施工人员在线路周边水体排污，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。</p> <p><b>水产种质资源保护区保护措施：</b></p> <p>①禁止在水产种质资源保护区附近布设材料堆放场地、牵张场地，禁止进入保护区范围。</p> <p>②合理安排施工时间，避免雨天施工，避免涉水施工，尽量避开夜间施工。</p> <p>③加强施工管理，禁止向水体中排放废水及固废。</p> <p>④加强对施工人员的宣传和教育，向施工人员宣传相关法律法规，禁止垂钓和捕捞。</p> <p>⑤架线采用无人机放线等方式，减少对保护区的影响。</p>	<p>④施工过程中需在场地周边安装拦挡措施，并避开雨天施工。</p> <p>⑤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><b>水产种质资源保护区保护措施：</b></p> <p>①施工过程中禁止将材料堆放场地、牵张场地安排在水产种质资源保护区附近。</p> <p>②施工单位合理的安排施工时间，避免在雨季及汛期施工，也要避免涉水施工和夜间施工。</p> <p>③施工单位要加强施工管理，禁止向水体中排放废水及固废。</p> <p>④加强对施工人员的宣传和教育，禁止在水产种质资源保护区内垂钓和捕捞。</p> <p>⑤采用无人机架线，减小对水产种质资源保护区的影响。</p>		
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，主变压器 1m 外 1/2 高度处声压级不得高于 63.7dB（A）；轴流风机加装消声弯管后，确保 1m 外声压级不得高于 65 dB（A），从源头控制噪声。变电站围墙选用 2.3m 高的实体围墙。</p>	<p>①变电站主变压器选用符合国家噪声标准的低噪声设备，主变压器 1m 外 1/2 高度处声压级不超过 63.7dB（A）；轴流风机加装消声弯管后 1m 外声压级不超过 65 B（A）；变电站</p>	运营期做好设施的维护和运行管理。	变电站运营期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要

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
	<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：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施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国住房和城乡建设部和国家市场监督管理总局等四部门公告 2024年第40号），优先选用低噪声施工设备进行施工。</p> <p>④依法限制夜间施工：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优化杆塔设计，尽量远离声环境保护目标；优化施工场地布置，高噪声设备尽量布置在施工场地中间位置，充分利用距离衰减作用，降低对敏感点的影响，尽量避免高噪声设备同时施工。</p> <p>⑥运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时</p>	<p>围墙采用 2.3m 高的实体围墙。</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；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，并主动接受生态环境主管部门的监督管理。</p> <p>③施工单位按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》优先选用低噪声施工设备进行施工，并在施工场周围设置围挡设施，施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求。</p> <p>④施工过程中，优化施工方案，合理安排工期，限制夜间施工，若确因特殊需要必须连续施工作业的，应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优化杆塔设计，尽量远离声环境保护目标；优化施工场地布置，高噪声设备需布置在施工场地中间位置，充分利用距离衰减作用，降低对敏感点的影响，避免高噪声设备同时施工。</p>		<p>求；变电站周边声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求；输电线路沿线的声环境保护目标处的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。</p>

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
	<p>应做到轻拿轻放。</p> <p>⑦加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。</p>	<p>⑥施工期间运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。</p> <p>⑦施工单位要加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。</p>		
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车辆运输变电站施工产生的多余土方或散体材料时，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施工场地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>⑥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施工垃圾及时清运。</p> <p>③运输土石方或散体材料时采取密闭、包扎、覆盖措施，避免沿途漏撒。</p> <p>④严格规范材料转运、装卸过程中的操作。</p> <p>⑤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>⑥临时堆土采取苫盖措施，对起尘的裸露土地进行洒水抑尘。</p>	/	/
固体废物	<p>①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。</p>	<p>①施工场地中的建筑垃圾、生活垃圾需分开堆放，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>	/	/

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
	<p>②本工程新建变电站“四通一平”工作开挖产生的表层耕植土应集中收集堆放，结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用。主变等建构筑物基础开挖余土应先结合场地平整综合利用，严禁边挖边弃。</p> <p>③新建输电线路塔基开挖多余土方应在征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。</p> <p>④施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。</p> <p>⑤拆除段线路铁塔塔基混凝土基础地表部分全部拆除，拆除塔基段产生的混凝土固废集中堆放，及时清运至当地政府部门指定的处理地点妥善处理，做好施工迹地的清理和恢复。拆除产生的线路导线、杆塔及绝缘子串由建设单位统一收集妥善处理，严禁随意丢弃。</p>	<p>②变电站施工过程中控制挖填平衡，严禁边挖边弃。</p> <p>③新建输电线路塔基，需注意场地平整，施工结束后需进行植被恢复。</p> <p>④施工结束后及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。</p> <p>⑤拆除段线路铁塔塔基混凝土基础地表部分全部拆除，拆除塔基段产生的混凝土固废集中堆放，及时清运至当地政府部门指定的处理地点妥善处理，做好施工迹地的清理和恢复。拆除产生的线路导线、杆塔及绝缘子串由建设单位统一收集妥善处理，严禁随意丢弃。</p>		
电磁环境	<p>①对于变电站，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；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，同时在变电站设备订货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他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；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离。</p> <p>②对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，经过其他地区</p>	<p>①变电站严格按照技术规程选择电气设备，采取电磁环境影响控制措施，确保变电站厂界及电磁环境敏感目标的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值要求。</p> <p>②输电线路经过不同地区时导线对地距离、交叉跨越距离符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。</p>	运行期做好设施的维护和运行管理。	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）中相应标准要求。

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
	时，本工程新建单回线路导线最小对地高度不低于22m，原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路预测导线最小对地高度 17m，新建双回线路导线最小对地高度不低于 23m；经过居民区时，新建单回线路导线最小对地高度不低于 16m，原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路预测导线最小对地高度 24.3m，新建双回线路导线最小对地高度不低于 24.6m，，确保输电线路运行后产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值要求。			
环境风险	献冲110kV变电站设置一座有效容积25m <sup>3</sup> 的事故油池，有效容积能够满足最大一台主变压器100%油量容纳的容积要求。	献冲 110kV 变电站建设一座有效容积 25m <sup>3</sup> 的事故油池。	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，必须由有危废处理资质单位妥善处理。	在发生事故时，事故漏油流入事故油池，并交由具有处置资质的单位进行处理。
环境监测	/	/	①调试期结合竣工环境保护验收监测一次。 ②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。 ③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。	按环境监测计划开展环境监测。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

湖南岳阳平江献冲 110kV 输变电工程的建设满足当地生态环境分区管控的要求，符合国家产业政策。在设计、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，工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家相关标准的要求，工程建设对生态环境的影响能够控制在可接受水平，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

本工程建设内容包括新建献冲110kV变电站工程、汉昌220kV变电站110kV间隔扩建工程、思安110kV变电站110kV间隔保护改造工程、新建汉昌~献冲110kV线路工程 and 新建思安~长寿 $\pi$ 入献冲变电站110kV线路工程。

(1) 新建献冲110kV变电站工程：本期新建户外变电站1座，新建1 $\times$ 50MVA主变压器（1#主变）；110kV出线3回（至汉昌、思安、长寿各1回）；新建1 $\times$ （3+5）Mvar无功补偿装置。

(2) 汉昌220kV变电站110kV间隔扩建工程：本期扩建1个110kV出线间隔（10Y），为避免线路交叉，将扩建的10Y出线间隔接至浊水牵，原3Y间隔改接至献冲变。扩建在站内预留位置进行，不新征用地。

(3) 思安110kV变电站110kV间隔保护改造工程：本期只在变电站内新增1套110kV备自投装置（用于系统继电保护），不涉及土建、占地，不改变110kV主要电力构架及设备，不会产生不利的生态环境影响，本次评价只在此处说明其建设内容，不展开详细调查、监测及预测工作。

(4) 新建汉昌~献冲110kV线路工程：新建线路路径长度为25.68km，其中新建单回线路路径长24.4km，新建同塔双回单边挂线线路路径长1.0km（与原汉昌~长寿 I 回110kV线路同塔双回架设），新建单回电缆敷设路径长0.28km。另外，需拆除原汉昌~浊水II回110kV线路02#杆塔~汉昌3Y间隔段导地线及金具路径长0.06km；拆除原汉昌~长寿I回110kV线路05#杆塔，重新展放原汉昌~长寿I回110kV线路导地线路径长1.2km。

(5) 新建思安~长寿 $\pi$ 入献冲变电站110kV线路工程：新建线路路径长度1.7km，其中，思安侧（剖入段）长0.9km，除采用双回路进线外，其余均采用单回架设；长寿侧（剖出段）长0.8km，采用单回架设。另外，需拆除原思安~长寿110kV线路47#~49#段线路长0.508km，拆除水泥杆3基；调整原思安~长寿110kV线路弧垂1.63km。

#### 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。

变电站工程：献冲 110kV 变电站和汉昌 220kV 变电站均为户外变电站，电磁环境影响评价等级为二级。

输电线路工程：架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，架空线路电磁环境影响评价工作等级确定为二级；电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

#### 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），本工程评价范围如下：

变电站工程：献冲 110kV 变电站站界外 30m 范围内；汉昌 220kV 变电站厂界外 40m 范围内。

输电线路工程：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内；110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

#### 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、工频磁感应公众曝露控制限值强度为 100 $\mu$ T；架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

#### 8.1.6 环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标主要是变电站及输电线路评价范围内的住宅、养殖场、车间等有公众居住、工作或学习的建筑物。本工程电磁环境敏感目标详见表 18。

### 8.2 电磁环境质量现状监测与评价

#### 8.2.1 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程监测点位布设原则如下：

（1）新建献冲 110kV 变电站工程：对献冲 110kV 变电站站址四侧及中心进行布点监测；变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

（2）汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：对汉昌 220kV 变电站厂界四侧及评价范围内电磁环境敏感目标分别进行布点监测。

（3）新建汉昌~献冲 110kV 线路工程：对架空线路沿线评价范围内具有代表性（距边导线垂直地面投影外最近或跨越）的电磁环境敏感目标布点监测；对电缆线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标的进行环境现状布点监测。

(4) 新建思安~长寿 $\pi$ 入献冲变电站 110kV 线路工程：对线路沿线评价范围内具有代表性（距边导线垂直地面投影外最近或跨越）的电磁环境敏感目标布点监测。

### 8.2.2 监测布点

新建献冲 110kV 变电站工程：献冲 110kV 变电站站址四周及中心布设 5 个测点，变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：汉昌 220kV 变电站厂界四侧布设 6 个测点，对变电站评价范围内电磁环境敏感目标布设 3 个测点。

新建汉昌~献冲 110kV 线路工程：对架空沿线评价范围内具有代表性（距边导线垂直地面投影最近或跨越）的电磁环境敏感目标布点监测，共 28 个测点。受汉昌 220kV 变电站 110kV 出线侧外植被影响，对电缆线路环境现状值布点监测，共 1 个测点（同时为汉昌 220kV 变电站厂界东南侧 2#监测点）。

新建思安~长寿 $\pi$ 入献冲变电站 110kV 线路工程：对沿线评价范围内具有代表性（距边导线垂直地面投影最近或跨越）的电磁环境敏感目标布点监测，共 6 个测点。

本工程电磁环境监测具体点位见表 36 及附图 7。

**表 36 电磁环境质量现状监测点位表**

序号	对应环境敏感目标序号	监测对象	监测点位	备注
(一) 新建献冲 110kV 变电站工程				
1	/	献冲 110kV 变电站站址	东侧 1#	/
2	/		南侧 2#	/
3	/		西侧 3#	/
4	/		北侧 4#	/
5	/		中心 5#	/
(二) 汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程				
1	/	汉昌 220kV 变电站厂界	东北侧 1#	/
2	/		东南侧 2#	树木茂密，无法避让/同为电缆线路环境现状值监测点
3	/		西南侧 3#	距 220kV 汉画 I 线 2m，线高 13m
4	/		西南侧 4#	距 220kV 汉画 I 线 22m，线高 14m
5	/		西北侧 5#	/
6	/		西北侧 6#	/

7	1-1	岳阳市平江县天岳街道长冲村立新组	民房 a 东侧	/
8	2-1	岳阳市平江县天岳街道长冲村丰田组	民房 a 南侧	距离 110kV 线路 9m, 线高 24m/同为新建汉昌~献冲 110kV 线路工程敏感目标
9	3	岳阳市平江县天岳街道长冲村	三阳供电所东南侧	距离 110kV 线路 7m, 线高 20m
(三) 新建汉昌~献冲 110kV 线路工程				
1	1-2	岳阳市平江县天岳街道长冲村立新组	民房 b 东侧	同为汉昌 220kV 变电站敏感目标/与汉昌~长寿 I 回同塔双回架设段敏感目标/110kV 汉寿 I 回线下, 线高 17m
2	2-1	岳阳市平江县天岳街道长冲村思形组	民房 a 南侧	与汉昌~长寿 I 回同塔双回架设段敏感目标/110kV 汉寿 I 回线下, 线高 18m
3	3-3	岳阳市平江县天岳街道长冲村金鸡组	民房 a 南侧	/
4	3-1	岳阳市平江县天岳街道长冲村金鸡组	民房 b 南侧	汉昌~长寿 I 回重新展放导线段敏感目标/距离汉寿 I 回 12m, 线高 27m
5	4-1	岳阳市平江县天岳街道长冲村新形组	民房 a 南侧	/
6	5-1	岳阳市平江县天岳街道新联村林家二组	民房 a 西侧	/
7	6	岳阳市平江县天岳街道新联村关山组	民房东侧	/
8	7	岳阳市平江县天岳街道新联村湖南省新林食品有限公司	厨房南侧	/
9	8	岳阳市平江县天岳街道新联村肖家组	民房西侧	/
10	9-1	岳阳市平江县天岳街道新联村月池组	民房 a 西侧	/
11	10	岳阳市平江县天岳街道新联村吴家组	民房南侧	/
12	11-1	岳阳市平江县天岳街道黛屏源村坑口组	民房 a 南侧	/
13	12	岳阳市平江县三市镇横槎村天井组	民房西南侧	/
14	13-1	岳阳市平江县三市镇横槎村楼子组	民房 a 南侧	/
15	14-1	岳阳市平江县三市镇宦田村民主组	民房 a 东侧	/
16	15-1	岳阳市平江县三市镇宦田村卦山组	民房 a 南侧	/
17	16	岳阳市平江县三市镇宦田村王方组	民房东侧	/
18	17-1	岳阳市平江县三市镇宦田村堰塍组	民房 a 东侧	/
19	18-1	岳阳市平江县三市镇永安村盆形组	民房 a 西侧	/
20	19-1	岳阳市平江县三市镇永安村凤形组	民房 a 东侧	/

21	20-1	岳阳市平江县三市镇永安村栗山组	民房 a 东北侧	/
22	21	岳阳市平江县三市镇永安村平江县永安食品有限公司	生产车间北侧	/
23	22-1	岳阳市平江县三市镇三星村高头组	民房 a 东侧	/
24	23-1	岳阳市平江县三市镇永太村汤畏组	民房 a 东侧	/
25	24-1	岳阳市平江县三市镇永太村袁家组	民房 a 西南侧	/
26	25-1	岳阳市平江县加义镇五星村冲口组	民房 a 东侧	/
27	26	岳阳市平江县加义镇五星村岭上组	民房西侧	/
28	27-1	岳阳市平江县加义镇五星村因家组	民房 a 东侧	/
(四) 新建思安~长寿π入献冲变电站 110kV 线路工程				
29	28-1	岳阳市平江县加义镇五星村方家组	养猪场东侧	/
30	28-2	岳阳市平江县加义镇五星村方家组	民房 a 南侧	/
31	29-1	岳阳市平江县加义镇五星村周家组	民房 a 西北侧	距离 110kV 思寿线 14m, 线高 19m
32	30	岳阳市平江县加义镇杨林街村汉上组	民房西南侧	距离 110kV 思寿线 11m, 线高 25m
33	31-1	岳阳市平江县加义镇杨林街村樟树组	民房 a 西侧	110kV 思寿线线下, 线高 23m
34	32-1	岳阳市平江县加义镇杨林街村月塘组	民房 a 西侧	110kV 思寿线线下, 线高 24m

### 8.2.3 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位及监测工况

监测时间：2025 年 10 月 19 日~2025 年 10 月 23 日、11 月 5 日。

监测频次：晴好天气下，昼间监测一次。

监测环境：监测期间环境情况详见表 13。

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 37。

**表 37 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
<b>工频电场、工频磁场</b> 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	<b>测量范围：</b> 电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT <b>频率范围：</b> 1Hz-100kHz	<b>校准单位：</b> 中国电力科学研究院有限公司 <b>证书编号：</b> CEPRI-DC(JZ)-2025-034 <b>有效期：</b> 2025.05.23-2026.05.22
<b>温湿度风速仪</b> 仪器名称：多功能风速计	<b>温度</b> 测量范围：-10℃~+50℃	<b>校准单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院

仪器型号: Testo410-2 出厂编号: 38580637/909	<b>湿度</b> 测量范围: 0%RH~100%RH (无结露) <b>风速</b> 测量范围: 0.4m/s~20m/s	<b>证书编号:</b> 2024RG011802567 <b>有效期:</b> 2024.11.11-2025.11.10 <b>检定单位:</b> 湖北省气象计量检定站 <b>证书编号:</b> 鄂气检 42411145 <b>有效期:</b> 2024.11.18-2025.11.17
--	--	--

### 8.2.6 监测结果

本工程电磁环境现状监测结果见表 38。

**表 38 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 ( $\mu$ T)	备注
(一) 新建献冲110kV变电站工程					
1	献冲 110kV 变电站站址	东侧 1#	0.38	0.088	/
2		南侧 2#	0.36	0.090	/
3		西侧 3#	0.36	0.089	/
4		北侧 4#	0.34	0.088	/
5		中心 5#	0.36	0.088	/
(二) 汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程					
1	汉昌 220kV 变电站厂界	东北侧 1#	9.52	0.101	/
2		东南侧 2#	0.36	0.400	树木茂密, 无法避让/同为电缆线路背景值监测点
3		西南侧 3#	$1.21 \times 10^3$	0.197	距 220kV 汉画 I 线 2m, 线高 13m
4		西南侧 4#	125.92	0.421	距 220kV 汉画 I 线 22m, 线高 14m
5		西北侧 5#	90.60	0.223	/
6		西北侧 6#	237.87	0.579	/
7	岳阳市平江县天岳街道长冲村立新组	民房 a 东侧	12.06	0.098	/
8	岳阳市平江县天岳街道长冲村丰田组	民房 a 南侧	97.35	0.314	距离 110kV 线路 9m, 线高 24m/同为新建汉昌~献冲 110kV 线路工程敏感目标
9	岳阳市平江县天岳街道长冲村	三阳供电所东南侧	40.45	0.388	距离 110kV 线路 7m, 线高 20m
(三) 新建汉昌~献冲 110kV 线路工程					
1	岳阳市平江县天岳街道长冲村立新组	民房 b 东侧	78.22	0.193	同为汉昌 220kV 变电站敏感目标/与汉

					昌~长寿I回同塔双回架设段敏感目标/110kV 汉寿 I 回线下, 线高 17m
2	岳阳市平江县天岳街道长冲村思形组	民房 a 南侧	52.96	0.088	与汉昌~长寿I回同塔双回架设段敏感目标/110kV 汉寿 I 回线下, 线高 18m
3	岳阳市平江县天岳街道长冲村金鸡组	民房 a 南侧	2.17	0.089	/
4	岳阳市平江县天岳街道长冲村金鸡组	民房 b 南侧	17.95	0.091	汉昌~长寿I回重新展放导线段敏感目标/距离汉寿 I 回 12m, 线高 27m
5	岳阳市平江县天岳街道长冲村新形组	民房 a 南侧	2.77	0.088	/
6	岳阳市平江县天岳街道新联村林家二组	民房 a 西侧	1.69	0.088	/
7	岳阳市平江县天岳街道新联村关山组	民房东侧	0.37	0.088	/
8	岳阳市平江县天岳街道新联村湖南省新林食品有限公司	厨房南侧	1.29	0.121	/
9	岳阳市平江县天岳街道新联村肖家组	民房西侧	2.90	0.087	/
10	岳阳市平江县天岳街道新联村月池组	民房 a 西侧	2.96	0.087	/
11	岳阳市平江县天岳街道新联村吴家组	民房南侧	1.20	0.088	/
12	岳阳市平江县天岳街道黛屏源村坑口组	民房 a 南侧	0.98	0.088	/
13	岳阳市平江县三市镇横槎村天井组	民房西南侧	6.62	0.089	/
14	岳阳市平江县三市镇横槎村楼子组	民房 a 南侧	2.44	0.091	/
15	岳阳市平江县三市镇宦田村民主组	民房 a 东侧	15.76	0.087	/
16	岳阳市平江县三市镇宦田村卦山组	民房 a 南侧	15.86	0.200	/
17	岳阳市平江县三市镇宦田村王方组	民房东侧	8.76	0.086	/
18	岳阳市平江县三市镇宦田村堰塍组	民房 a 东侧	2.42	0.093	/
19	岳阳市平江县三市镇永安村盆形组	民房 a 西侧	0.45	0.088	/
20	岳阳市平江县三市镇永安村凤形组	民房 a 东侧	1.72	0.087	/

21	岳阳市平江县三市镇永安村栗山组	民房 a 东北侧	0.49	0.087	/
22	岳阳市平江县三市镇永安村平江县永安食品有限公司	生产车间北侧	0.93	0.087	/
23	岳阳市平江县三市镇三星村高头组	民房 a 东侧	0.55	0.087	/
24	岳阳市平江县三市镇永太村汤畏组	民房 a 东侧	0.48	0.087	/
25	岳阳市平江县三市镇永太村袁家组	民房 a 西南侧	0.39	0.087	/
26	岳阳市平江县加义镇五星村冲口组	民房 a 东侧	0.50	0.088	/
27	岳阳市平江县加义镇五星村岭上组	民房西侧	0.48	0.088	/
28	岳阳市平江县加义镇五星村因家组	民房 a 东侧	0.39	0.088	/
(四) 新建思安~长寿 $\pi$ 入献冲变电站 110kV 线路工程					
29	岳阳市平江县加义镇五星村方家组	养猪场东侧	2.28	0.088	/
30	岳阳市平江县加义镇五星村方家组	民房 a 南侧	2.53	0.088	/
31	岳阳市平江县加义镇五星村周家组	民房 a 西北侧	49.45	0.090	距离 110kV 思寿线 14m, 线高 19m
32	岳阳市平江县加义镇杨林街村汉上组	民房西南侧	24.82	0.089	距离 110kV 思寿线 11m, 线高 25m
33	岳阳市平江县加义镇杨林街村樟树组	民房 a 西侧	31.39	0.088	110kV 思寿线线下, 线高 23m
34	岳阳市平江县加义镇杨林街村月塘组	民房 a 西侧	52.11	0.089	110kV 思寿线线下, 线高 24m

### 8.2.7 监测结果分析

新建献冲 110kV 变电站站址四周及中心工频电场强度监测值范围为 0.34~0.38V/m, 工频磁感应强度监测值范围为 0.088~0.090 $\mu$ T, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

已建汉昌 220kV 变电站厂界四周工频电场强度监测值范围为 0.36~1.21 $\times 10^3$  V/m, 工频磁感应强度监测值范围为 0.101~0.579 $\mu$ T, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。变电站评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值范围为 12.06~97.35V/m, 工频磁感应强度监测值范围为 0.098~0.388 $\mu$ T, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的控

制限值。

新建 110kV 线路工程及原 110kV 思寿线弧垂调整段线路工程沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值范围为 0.37~78.22V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.086~0.200 $\mu$ T，；新建电缆线路工程环境现状背景值工频电场强度为 0.36V/m，工频磁感应强度为 0.400 $\mu$ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

## 8.3 电磁环境影响预测与评价

### 8.3.1 评价方法

新建献冲 110kV 变电站工程和汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程采用类比分析的方式进行电磁环境影响预测与评价。

新建架空线路采用模式预测的方法进行电磁环境影响预测与评价。

新建电缆敷设线路采用类比分析的方法进行电磁环境影响预测与评价。

### 8.3.2 新建献冲 110kV 变电站工程电磁环境影响分析

#### 8.3.2.1 类比对象选取原则

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

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

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于 100  $\mu$ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

#### 8.3.2.2 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

程户外变电站选择湘潭市雨湖区谢家湾 110kV 变电站作为类比对象。谢家湾 110kV 变电站已通过竣工环保验收，目前稳定运行。

本工程变电站与类比变电站的可比性分析情况见表 39。

**表 39 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表**

变电站名称 项目	献冲 110kV 变电站（本期）	谢家湾 110kV 变电站	可比性分析
电压等级（kV）	110	110	一致
布置形式	户外式	户外式	一致
母线布置形式	户外 HGIS 布置	户外 HGIS 布置	一致
占地面积（hm <sup>2</sup> ）	0.4876	0.4623	本工程略大
主变容量（MVA）	1×50	2×50	本工程略小
110kV 出线	3 回	2 回	本工程略大
110kV 出线方式	架空	架空	一致
所在地区	湖南省岳阳市	湖南省湘潭市	一致

### 8.3.2.3 可类比性分析

由表 39 可以看出：

#### （1）电压等级和变电站型式

本期变电站与类比变电站的电压等级均为 110kV，电压等级一致，且均为户外布置。根据电磁环境影响分析，电压等级及型式是影响变电站周围电磁环境的主要因素。因此，选择谢家湾 110kV 变电站作为类比变电站是合理的。

#### （2）变电站的总平面布置、电气型式及母线型式

新建献冲 110kV 变电站与类比谢家湾 110kV 变电站内 110kV 配电装置均采用 HGIS 布置（母线为户外敞开式即 AIS，配电装置为户外气体绝缘即 GIS）。根据电磁环境影响分析，设备类型是影响电磁环境的重要因素，因此，选择谢家湾 110kV 变电站作为类比变电站是合理的。

#### （3）变压器布置及容量

献冲 110kV 变电站本期建设主变容量为 1×50MVA，少于类比对象谢家湾 110kV 变电站的 2×50MVA 主变容量，因此，选择谢家湾 110kV 变电站作为类比变电站是保守的。

#### （4）110kV 出线

献冲 110kV 变电站与类比谢家湾 110kV 变电站的 110kV 出线形式一致，出线回数比类比站多 1 回，但变电站的电磁环境影响主要是电压等级及型式、设备类型、主变

容量等，线路回数不是主要影响因素，因此，选择谢家湾 110kV 变电站作为类比变电站是可行的。

#### (5) 占地面积

献冲 110kV 变电站的占地面积略大于类比的谢家湾 110kV 变电站，变电站占地面积的差异通常源于规划预留、未来扩建需求或场地形状优化等原因，并不直接影响变电站核心电磁环境特征源（如电压、电流、母线及构架布置）。由于工频电场的类比主要依赖高压带电体的电压和空间布置一致性，而工频磁场则与导体电流及其几何排布相关，在这些核心参数相同的前提下，即使占地更大，其外围电磁环境影响趋势仍可视为具有可比性。

综上所述，从电压等级、变电站布置形式、母线布置形式、主变容量、出线回数等方面综合分析，选用谢家湾 110kV 变电站进行类比分析是可行的，用类比变电站监测结果来预测分析本工程变电站的电磁环境影响是相对合理的，基本上可以反映出本工程运行后对周围电磁环境的影响程度。

#### 8.3.2.4 类比监测

##### (1) 监测项目

距地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度。

##### (2) 监测内容

对变电站厂界及断面进行监测。

##### (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：湖南省湘电试验研究院有限公司。

监测时间：2023 年 12 月 22 日。

监测条件：晴，温度：4.4~5.6℃，湿度：63.2%RH ~67.1%RH。

##### (5) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 40。

**表 40 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)
谢家湾 110kV 变电站	1#主变	117.2	15.4	3.2	0.6
	2#主变	115.4	14.4	3.1	0.5

(6) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 41。

**表 41 监测所用仪器一览表**

监测仪	工频电磁场仪	多功能测量仪
仪器型号	NBM560/EHP60F	VT210/SMT900
计量校准单位	广州广电计量检测股份有限公司	广州广电计量检测股份有限公司
证书编号	XDdj2023-02193	J202307144207-0006 (温湿度)
有效期至	2024年04月22日	2024年07月18日

(7) 监测布点

变电站厂界：在变电站四周围墙外 5m 各布设 1 个测点，各测点布置距离地面 1.5m 高度处。

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（变电站北侧垂直围墙方向地形受限，北侧断面距围墙 5m 处测点与北侧厂界测点不在同一位置）。

(8) 监测结果

类比变电站监测结果见表 42。

**表 42 谢家湾 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 (μT)	备注
<b>(一) 谢家湾 110kV 变电站厂界四侧</b>				
1	变电站北侧厂界	93.7	1.218	110kV 出线侧
2	变电站东侧厂界	5.2	0.437	/
3	变电站南侧厂界	6.4	0.498	/
4	变电站西侧厂界	23.1	0.654	/
<b>(二) 谢家湾 110kV 变电站西侧电磁衰减断面</b>				
1	距北面围墙 5m	87.6	1.043	/
2	距北面围墙 10m	73.7	0.945	/
3	距北面围墙 15m	70.1	0.902	/
4	距北面围墙 20m	67.2	0.843	/
5	距北面围墙 25m	53.3	0.775	/
6	距北面围墙 30m	40.2	0.732	/
7	距北面围墙 35m	27.3	0.684	/
8	距北面围墙 40m	15.3	0.579	/
9	距北面围墙 45m	12.9	0.526	/
10	距北面围墙 50m	8.7	0.461	/

### 8.3.2.5 类比监测结果分析

由监测结果可知，在运的谢家湾 110kV 变电站厂界四周工频电场强度监测最大值 93.7V/m，工频磁感应强度监测最大值 1.218 $\mu$ T，最大值出现在厂界北侧，主要受 110kV 出线影响。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。

谢家湾 110kV 变电站衰减断面工频电场强度监测最大值 87.6V/m，工频磁感应强度监测最大值 1.043 $\mu$ T，其值随距离的增加总体呈下降趋势。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。

变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

### 8.3.2.6 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，谢家湾 110kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程献冲 110kV 变电站本期投运后产生的电磁环境水平，由上述类比监测结果可知，类比监测的谢家湾 110kV 变电站厂界及衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

因此可以预测，本工程献冲 110kV 变电站本期工程投运后厂界的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应控制限值要求。献冲 110kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

## 8.3.3 汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程电磁环境影响分析

### 8.3.3.1 类比对象

根据本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程汉昌变电站间隔扩建工程选择汉昌变电站本身作为类比对象。

本工程汉昌变扩建利用变电站西北侧自东向西第 1 个 110kV 出线间隔下方空地内进行扩建，间隔扩建处的电磁环境影响选择汉昌变电站东南侧已建成的自东向西第 3 个 110kV 出线间隔处的电磁环境进行类比。

### 8.3.3.2 可类比性分析

本工程选用汉昌变电站本身作为类比对象，间隔扩建工程建设前后变电站电压等级、出线方式、主要设备的布置方式均相同，变电站建设前后具有较好的可类比性。

本工程汉昌变电站建设前后的差异均仅 110kV 出线间隔数量增加 1 个，对变电站厂界的影响主要位于本期拟扩建间隔位置。本期扩建间隔设备及布置与前期已建间隔类似，母线及构架高度与前期工程相同，新增间隔设备对厂界的影响与前期已建设备

的影响相似，已建间隔附近的电磁环境水平能够反映本工程间隔扩建后的电磁环境水平。

### 8.3.3.3 类比监测

根据前文电磁环境现状监测章节可知，汉昌变电站西北侧 6#测点位于自东向西数第 1 个出线间隔下方，可代表本工程扩建前间隔扩建区域的电磁环境水平；汉昌变电站东南侧 2#电磁环境监测点位于自东向西第 3 个出线间隔处，可代表已建出线间隔处厂界的电磁环境水平。

现状监测结果表明，本工程汉昌变电站拟扩建间隔侧厂界（西北侧 6#）工频电场强度值为 237.87V/m，工频磁感应强度值为 0.579 $\mu$ T；已建成间隔侧厂界（东南侧 2#）受周围树木影响工频电场强度值为 0.36V/m，工频磁感应强度值为 0.400 $\mu$ T，已建间隔侧电磁环境敏感目标处工频电场强度值为 97.35V/m，工频磁感应强度值为 0.314 $\mu$ T，监测结果均分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

### 8.3.3.4 电磁环境影响分析

由前述类比可行性分析可知，采用汉昌 110kV 变电站本身类比变电站建设前后的电磁环境影响是可行的；由上述监测结果可知，汉昌 110kV 变电站本期拟扩建间隔侧厂界、已建成间隔侧厂界及已建成间隔侧电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均远小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。因此可以预测，本工程汉昌 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程建成投运后变电站厂界及周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

## 8.3.4 新建 110kV 架空线路工程电磁环境影响分析

### 8.3.4.1 预测模式

本工程输电线路的工频电场和工频磁场影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录 C、D 推荐的计算模式进行。

(1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

① 单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径  $r$  远小于架设高度  $h$ ，因此等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线路上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：  $U$  —各导线对地电压的单列矩阵；

$Q$  —各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda$  —各导线的电位系数组成的  $m$  阶方阵（ $m$  为导线数目）。

[ $U$ ] 矩阵可由输电线路电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[ $\lambda$ ] 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用  $i, j, \dots$  表示相互平行的实际导线，用  $i', j', \dots$  表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

式中：  $\epsilon_0$  —真空介电常数，  $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

$R_i$  —输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， $R_i$  的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中：  $R$  —分裂导线半径，m；

$n$  —次导线根数；

$r$  —次导线半径，m。

由 [ $U$ ] 矩阵和 [ $\lambda$ ] 矩阵，可解出 [ $Q$ ] 矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

式 (B1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_i] = [\lambda][Q_i]$$

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在  $(x, y)$  点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right)$$

式中： $x_i$ 、 $y_i$ —导线  $i$  的坐标 ( $i=1, 2, \dots, m$ )；

$m$ —导线数目；

$L_i$ 、 $L_i'$ —分别为导线  $i$  及其镜像至计算点的距离， $m$ 。

对于三相交流线路，可求得电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： $E_{xR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处 ( $y=0$ ) 电场强度的水平分量

$$E_x = 0$$

## (2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周边的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离  $d$ ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： $\rho$ —大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ； $f$ —频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 25，不考虑导线  $i$  的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi \sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： $I$ —导线  $i$  中的电流值，A； $h$ —导线与预测点的高差，m； $L$ —导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

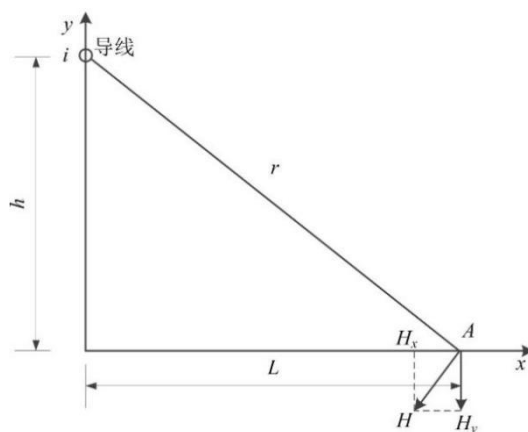


图 25 磁场向量图

### 8.3.4.2 预测内容及参数

#### (1) 预测内容

本工程新建思安~长寿  $\pi$  入献冲变电站 110kV 线路工程（剖入段）在献冲 110kV 变电站出线间隔外新建 1 基杆塔采用双回路进线，经过此杆塔的双回路线间距是一个变量，非常规意义上的同塔双回线路，HJ24-2020 附录 C 模式预测不适用于此种情况；另外，此段线路靠近变电站，同时，评价范围内无电磁环境敏感目标，变电站本体预测评价可覆盖此段线路影响。因此，本环评对新建输电线路进行预测时，不考虑此段

同塔双回线路。

本次评价预测新建 110kV 单回线路、新建 110kV 双回线路、110kV 单回线路弧垂调整段的工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围。

### (2) 参数选取

根据设计资料，新建 110kV 架空线路导线采用  $1 \times \text{JL3/G1A-300/40}$  型钢芯高导电率铝绞线，导线允许载流量为 535A；弧垂调整段线路导线采用  $1 \times \text{LGJ-240/30}$  钢芯铝绞线，导线允许载流量为 492A。

电磁环境理论计算时一般选择直线塔计算，具体塔型根据横担越长工频电磁场影响范围越大的原则，选择计算结果最保守的塔型，计算出的数据是最不利的电磁场分布情况，可代表全线其他塔型的电磁场分布。根据工程设计资料，本工程新建单回线路选择 110-DA31D-ZMCK 单回路直线塔，新建双回线路选择 110-DA31S-ZC1 双回路直线塔，原思安~长寿 110kV 弧垂调整段线路选择 1A8-ZL5 单回路直线塔，对 110kV 线路进行预测。

### (3) 预测方案

①居民区：新建单回架设线路预测导线最小对地高度 16m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度的电磁环境；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路预测导线最小对地高度 24.3m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度的电磁环境；新建双回架设线路预测导线最小对地高度 24.6m，距离地面 1.5m、4.5m 高度的电磁环境。

②其他地区：新建单回架设线路预测导线最小对地高度 22m；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路预测导线最小对地高度 17m；新建双回架设线路预测导线最小对地高度 23m，距离地面 1.5m 高度的电磁环境。

③沿线环境敏感目标：预测各敏感目标处在设计线高的情况下，距离地面 1.5m 高度和能达到不同楼层上 1.5m 高度处的电磁环境。

具体预测参数见表 43。

表 43

本工程架空线路电磁预测参数

线路回路数	110kV 单回线路 (新建)	110kV 单回线路 (弧垂调整)	110kV 双回线路
杆塔型式	110-DA31D-ZMCK	1A8-ZL5	110-DA31S-ZC1
导线类型	1×JL3/G1A-300/40	1×LGJ-240/30	1×JL3/G1A-300/40
导线半径 (mm)	11.95	10.8	11.95
电流 (A)	535	492	535
分裂数	0	0	0
分裂间距 (mm)	/	/	/
相序排列	B (0,h+3.8) (-3.2,h) A C (3.2,h)	(-4.9,h) A B (0,h) C (4.9,h)	(-3.0, h+9.0) A C (3.0, h+9.0) (-3.75, h+4.5) B B (3.75, h+4.5) (-3.0, h) C A (3.0, h)
杆塔图			
<b>一、线路经过居民区</b>			
导线对地最小距离	16m	24.3m	24.6m
<b>二、线路经过其他地区</b>			
导线对地最小距离	22m	17m	23m
<b>三、电磁环境敏感目标预测</b>			
预测点位高度 (m)	1.5 (地面)、4.5 (一层平顶、二层坡顶)、7.5 (二层平顶、三层坡顶)	1.5 (地面)、4.5 (一层平顶、二层坡顶)、7.5 (二层平顶、三层坡顶)	1.5 (地面)、4.5 (一层平顶、二层坡顶)

注：表中 h 为导线对地高度。

### 8.3.4.3 预测结果

#### 8.3.4.3.1 110kV 单回线路（新建）预测

本工程 110kV 单回线路（新建）采用典型杆塔运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 44、图 26~图 31。

表 44 110kV 单回线路（典型杆塔）工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表

与线路位置关系		项目	工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 ( $\mu$ T)			
			其他地区	居民区			其他地区	居民区		
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 22m	导线对地 16m			导线对地 22m	导线对地 16m			
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	
0	边导线内	0.17	0.29	—	—	<b>1.54</b>	<b>2.94</b>	—	—	
1	边导线内	0.17	0.30	—	—	1.54	2.93	—	—	
2	边导线内	0.17	0.30	—	—	1.53	2.90	—	—	
3	边导线内	0.18	0.32	—	—	1.51	2.84	—	—	
3.2	边导线下	0.18	0.32	—	—	1.51	2.83	—	—	
4.2	边导线外 1m	0.18	0.33	—	—	1.49	2.76	—	—	
5.2	边导线外 2m	0.18	0.34	<b>0.43</b>	<b>0.65</b>	1.46	2.67	<b>3.89</b>	<b>6.12</b>	
6.2	边导线外 3m	<b>0.19</b>	<b>0.35</b>	0.43	0.62	1.43	2.56	3.68	5.64	
7.2	边导线外 4m	0.19	0.35	0.42	0.58	1.39	2.45	3.46	5.14	
8.2	边导线外 5m	0.19	0.35	0.41	0.54	1.35	2.34	3.23	4.67	
9.2	边导线外 6m	0.19	0.34	0.39	0.50	1.31	2.22	3.01	4.21	
10.2	边导线外 7m	0.19	0.33	0.37	0.46	1.27	2.09	2.79	3.80	
11.2	边导线外 8m	0.19	0.32	0.35	0.42	1.22	1.98	2.58	3.42	
12.2	边导线外 9m	0.19	0.30	0.33	0.38	1.18	1.86	2.39	3.09	
13.2	边导线外 10m	0.18	0.29	0.31	0.35	1.13	1.75	2.21	2.79	
14.2	边导线外 11m	0.18	0.27	0.29	0.32	1.08	1.64	2.04	2.52	
15.2	边导线外 12m	0.17	0.25	0.27	0.29	1.04	1.54	1.88	2.29	
16.2	边导线外 13m	0.16	0.24	0.25	0.26	0.99	1.44	1.74	2.08	
17.2	边导线外 14m	0.16	0.22	0.23	0.24	0.95	1.35	1.61	1.90	
18.2	边导线外 15m	0.15	0.21	0.21	0.22	0.91	1.27	1.50	1.74	

19.2	边导线外 16m	0.14	0.19	0.19	0.20	0.87	1.19	1.39	1.60
20.2	边导线外 17m	0.14	0.18	0.18	0.18	0.83	1.12	1.29	1.47
21.2	边导线外 18m	0.13	0.16	0.17	0.17	0.79	1.05	1.20	1.35
22.2	边导线外 19m	0.12	0.15	0.15	0.16	0.76	0.99	1.12	1.25
23.2	边导线外 20m	0.12	0.14	0.14	0.14	0.72	0.93	1.05	1.16
24.2	边导线外 21m	0.11	0.13	0.13	0.13	0.69	0.88	0.98	1.08
25.2	边导线外 22m	0.11	0.12	0.12	0.12	0.66	0.83	0.92	1.00
26.2	边导线外 23m	0.10	0.11	0.11	0.11	0.63	0.78	0.86	0.94
27.2	边导线外 24m	0.10	0.10	0.11	0.11	0.60	0.74	0.81	0.88
28.2	边导线外 25m	0.09	0.10	0.10	0.10	0.57	0.70	0.76	0.82
29.2	边导线外 26m	0.09	0.09	0.09	0.09	0.55	0.66	0.72	0.77
30.2	边导线外 27m	0.08	0.09	0.09	0.08	0.53	0.63	0.68	0.72
31.2	边导线外 28m	0.08	0.08	0.08	0.08	0.50	0.60	0.64	0.68
32.2	边导线外 29m	0.07	0.07	0.07	0.07	0.48	0.57	0.61	0.64
33.2	边导线外 30m	0.07	0.07	0.07	0.07	0.46	0.54	0.58	0.61

注：根据设计规范，110kV 线路与建筑物之间的水平距离不得小于 2.0m，因此在线高同等高度的水平面附近边导线外 2.0m 范围内不允许存在居民类房屋等建筑物，边导线外 2.0m 范围内预测结果无意义，上表中将该范围内的地面 4.5m、7.5m 高度处的计算结果以“—”代替；为反映线路在居民区最小线路高度下的电磁环境影响水平，将地面处（1.5m 高）的计算结果全部列出。

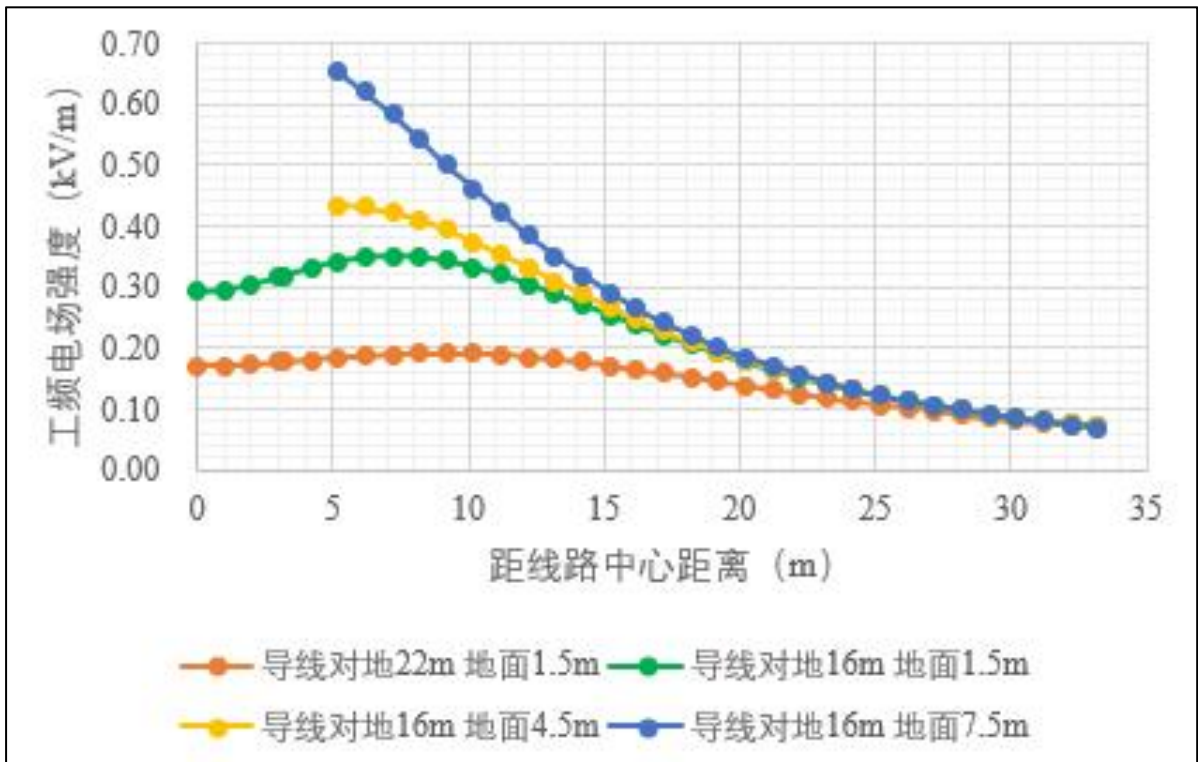


图 26 110kV单回线路（新建）工频电场强度预测结果

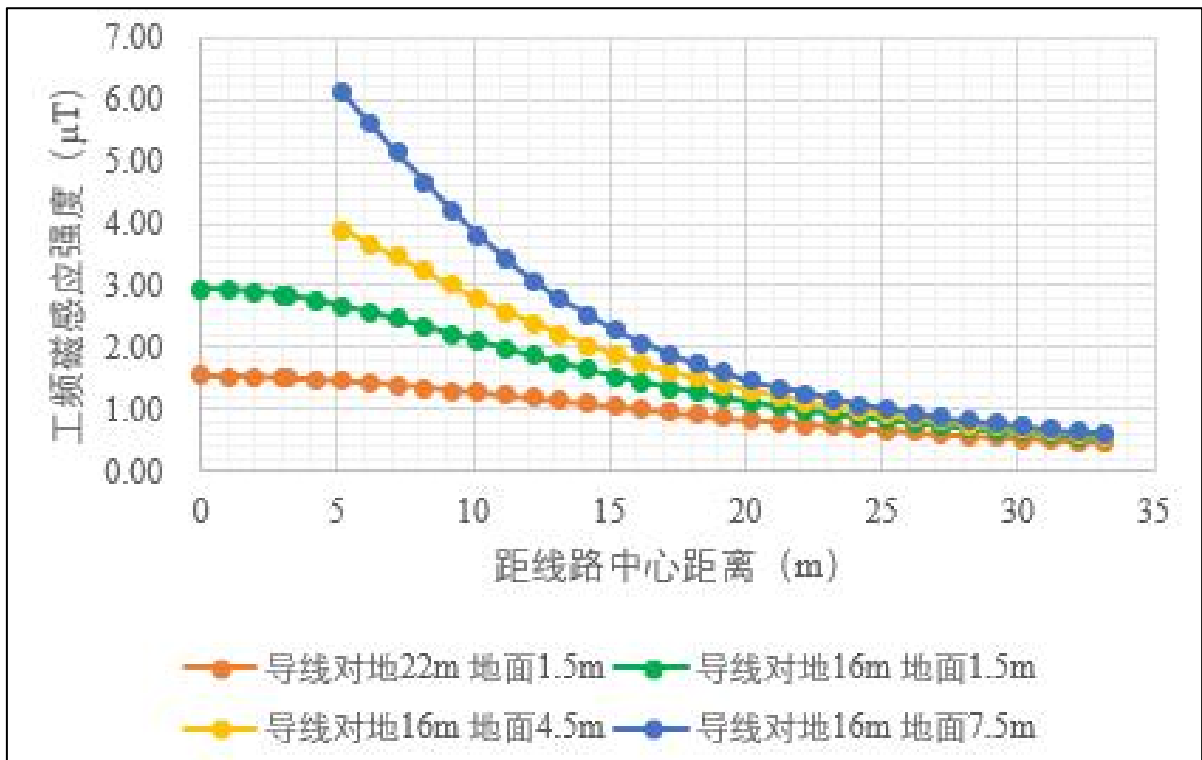


图 27 110kV单回线路（新建）工频磁感应强度预测结果

工频电场强度空间分布 (kV/m)

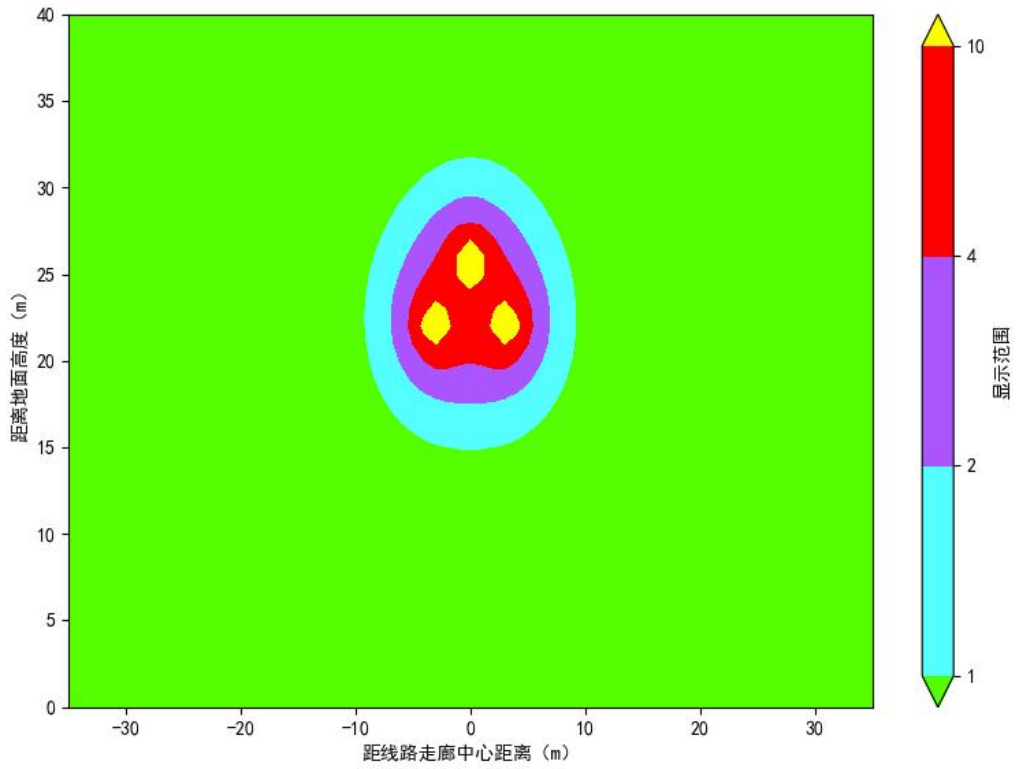


图 28 110kV单回线路（新建）工频电场强度等值线预测图（其他地区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

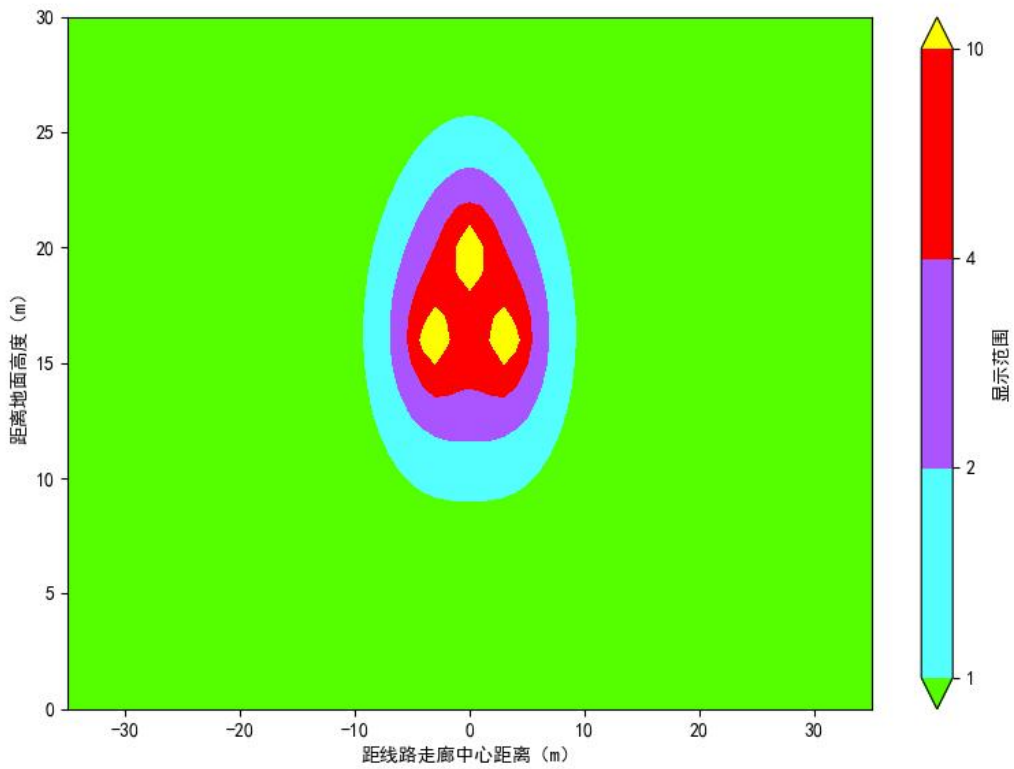


图 29 110kV单回线路（新建）工频电场强度等值线预测图（居民区）

工频磁感应强度空间分布 ( $\mu\text{T}$ )

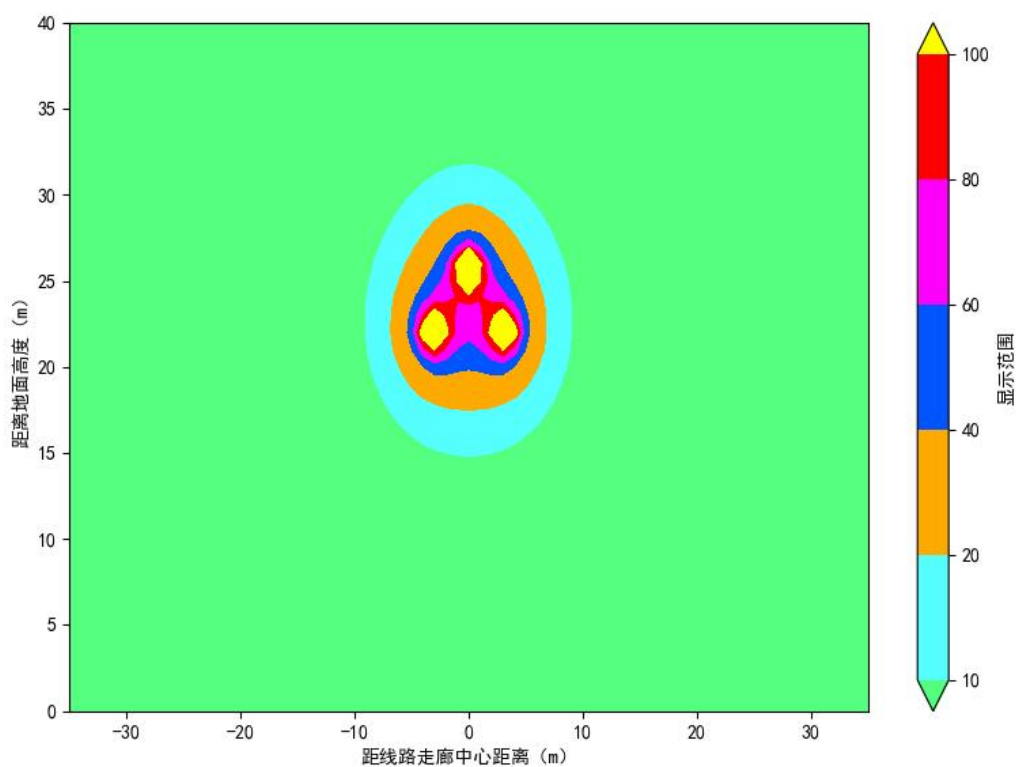


图 30 110kV单回线路（新建）工频磁感应强度等值线预测图（其他地区）

工频磁感应强度空间分布 ( $\mu\text{T}$ )

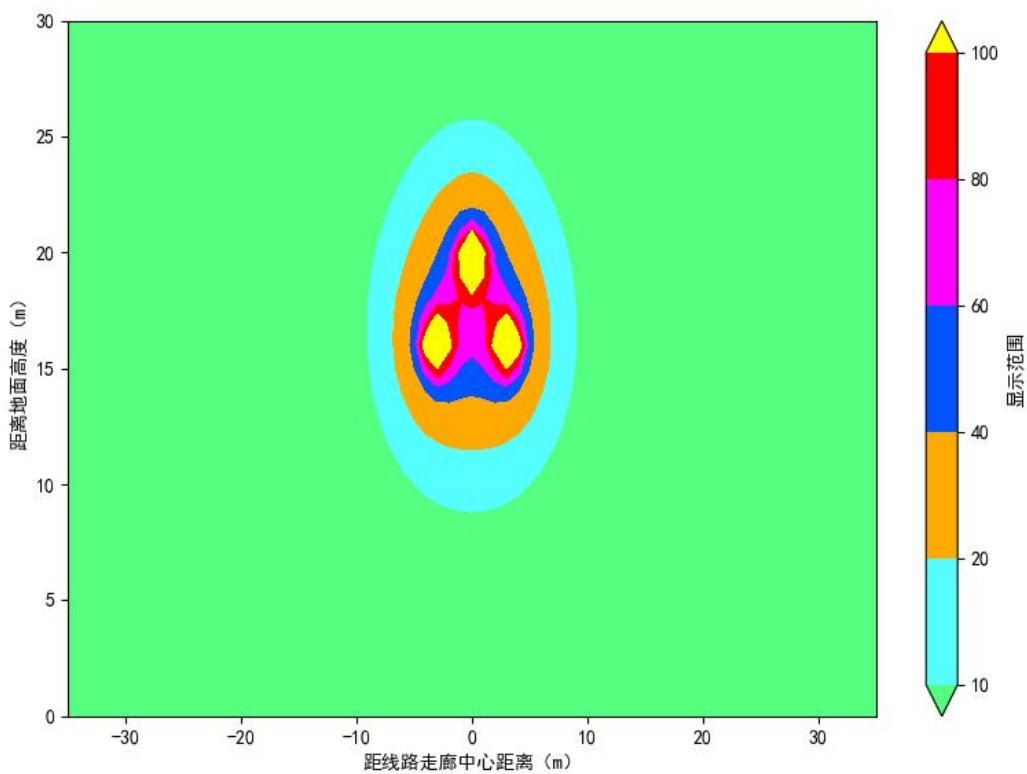


图 31 110kV单回线路（新建）工频磁感应强度等值线预测图（居民区）

### 8.3.4.3.2 110kV 单回线路（弧垂调整）预测

本工程 110kV 单回线路（弧垂调整）采用典型杆塔运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 45、图 32~图 37。

表 45 110kV 单回线路（典型杆塔）工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表

与线路位置关系		项目		工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 (μT)			
		其他地区	居民区	居民区		其他地区	居民区				
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 17m	导线对地 24.3m			导线对地 17m	导线对地 24.3m				
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m		
0	边导线内	0.09	0.03	0.10	0.19	<b>3.21</b>	<b>1.55</b>	<b>2.03</b>	<b>2.77</b>		
1	边导线内	0.11	0.04	0.11	0.19	3.20	1.54	2.02	2.76		
2	边导线内	0.15	0.06	0.11	0.20	3.17	1.54	2.01	2.73		
3	边导线内	0.19	0.07	0.12	0.20	3.12	1.52	1.99	2.70		
4	边导线内	0.23	0.09	0.13	0.21	3.06	1.51	1.96	2.65		
4.9	边导线下	0.27	0.10	0.14	0.21	2.98	1.49	1.93	2.59		
5.9	边导线外 1m	0.30	0.12	0.15	0.22	2.89	1.46	1.89	2.52		
6.9	边导线外 2m	0.32	0.13	0.16	0.22	2.78	1.43	1.84	2.43		
7.9	边导线外 3m	0.34	0.15	0.17	<b>0.23</b>	2.67	1.40	1.78	2.34		
8.9	边导线外 4m	<b>0.36</b>	0.16	0.18	0.23	2.55	1.36	1.73	2.25		
9.9	边导线外 5m	0.36	<b>0.17</b>	0.19	0.23	2.42	1.32	1.67	2.15		
10.9	边导线外 6m	0.36	0.17	0.19	0.23	2.30	1.28	1.61	2.05		
11.9	边导线外 7m	0.36	0.18	<b>0.20</b>	0.23	2.17	1.24	1.54	1.95		
12.9	边导线外 8m	0.35	0.18	0.20	0.23	2.05	1.20	1.48	1.85		
13.9	边导线外 9m	0.34	0.18	0.20	0.22	1.93	1.16	1.42	1.75		
14.9	边导线外 10m	0.33	0.18	0.20	0.22	1.82	1.12	1.35	1.66		
15.9	边导线外 11m	0.32	0.18	0.19	0.21	1.71	1.07	1.29	1.57		
16.9	边导线外 12m	0.30	0.18	0.19	0.21	1.60	1.03	1.23	1.48		

17.9	边导线外 13m	0.28	0.18	0.18	0.20	1.51	0.99	1.17	1.40
18.9	边导线外 14m	0.27	0.17	0.18	0.19	1.42	0.95	1.12	1.32
19.9	边导线外 15m	0.25	0.17	0.17	0.19	1.33	0.91	1.06	1.25
20.9	边导线外 16m	0.24	0.16	0.17	0.18	1.25	0.87	1.01	1.18
21.9	边导线外 17m	0.22	0.16	0.16	0.17	1.18	0.84	0.96	1.11
22.9	边导线外 18m	0.21	0.15	0.16	0.16	1.11	0.80	0.92	1.05
23.9	边导线外 19m	0.19	0.15	0.15	0.16	1.05	0.77	0.87	0.99
24.9	边导线外 20m	0.18	0.14	0.14	0.15	0.99	0.74	0.83	0.94
25.9	边导线外 21m	0.17	0.14	0.14	0.14	0.93	0.71	0.79	0.89
26.9	边导线外 22m	0.16	0.13	0.13	0.14	0.88	0.68	0.76	0.84
27.9	边导线外 23m	0.15	0.13	0.13	0.13	0.83	0.65	0.72	0.80
28.9	边导线外 24m	0.14	0.12	0.12	0.12	0.79	0.62	0.69	0.76
29.9	边导线外 25m	0.13	0.11	0.12	0.12	0.75	0.59	0.66	0.72
30.9	边导线外 26m	0.12	0.11	0.11	0.11	0.71	0.57	0.63	0.68
31.9	边导线外 27m	0.11	0.10	0.10	0.11	0.67	0.55	0.60	0.65
32.9	边导线外 28m	0.11	0.10	0.10	0.10	0.64	0.53	0.57	0.62
33.9	边导线外 29m	0.10	0.09	0.10	0.10	0.61	0.50	0.55	0.59
34.9	边导线外 30m	0.09	0.09	0.09	0.09	0.58	0.48	0.52	0.56

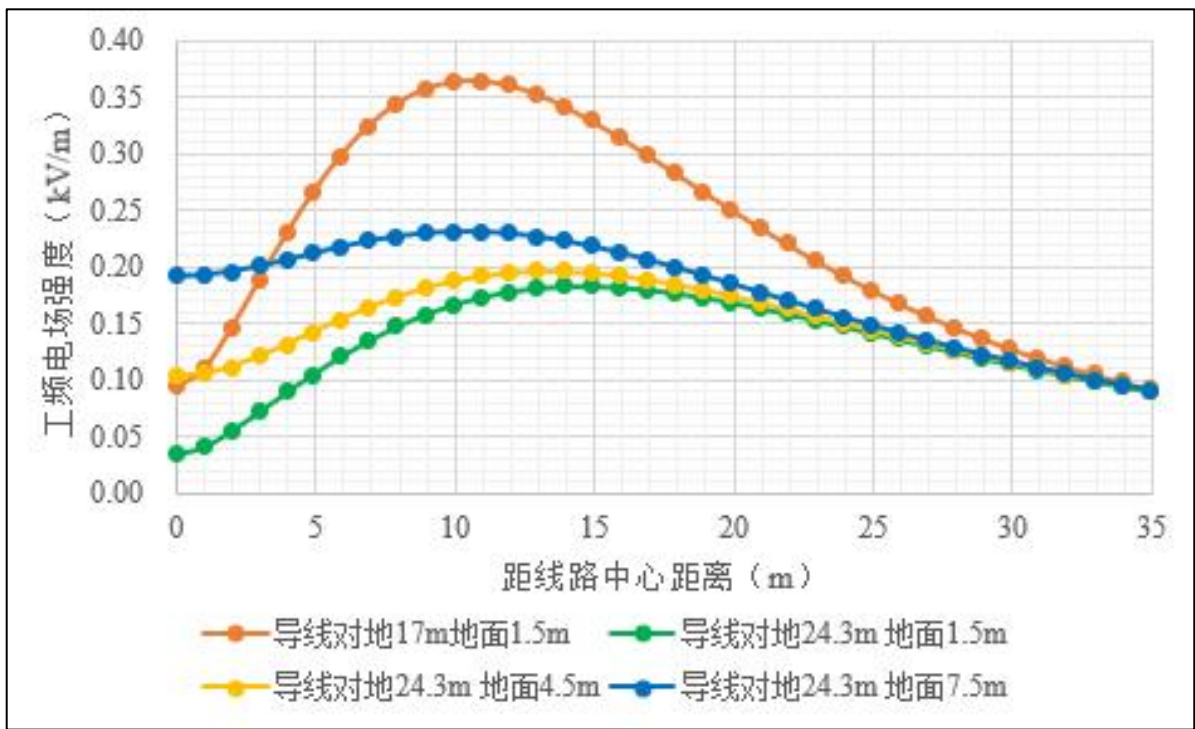


图 32 110kV单回线路（弧垂调整）工频电场强度预测结果

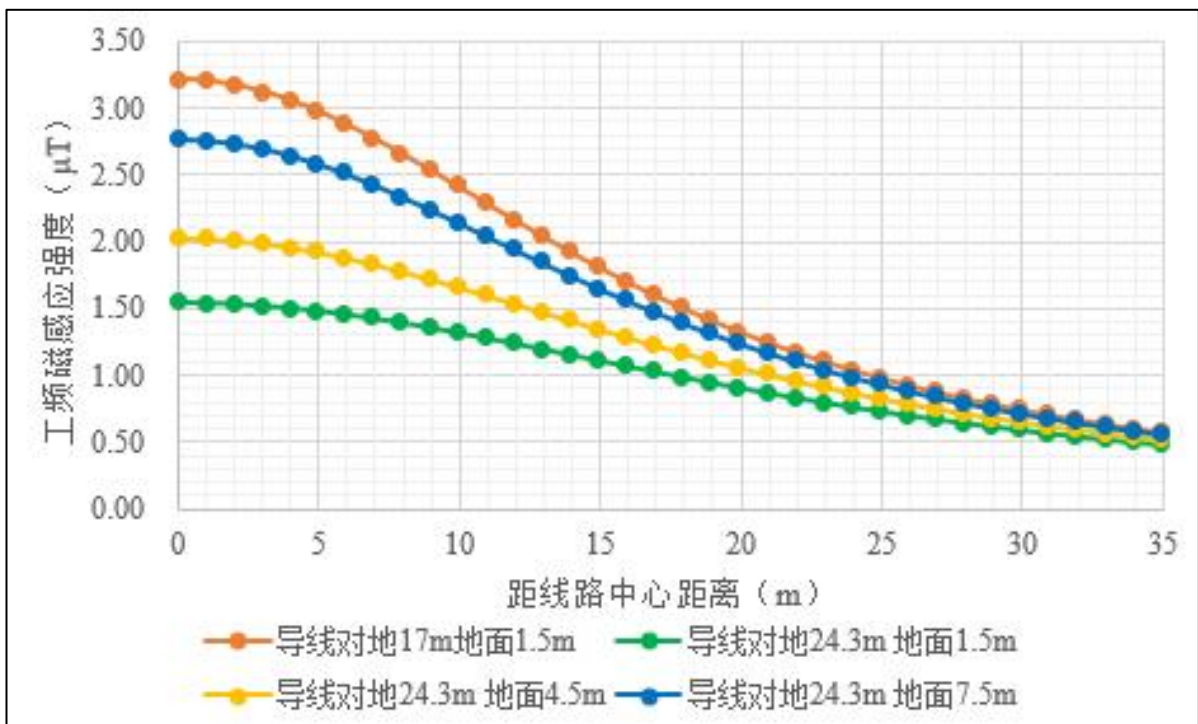


图 33 110kV单回线路（弧垂调整）工频磁感应强预测结果

工频电场强度空间分布 (kV/m)

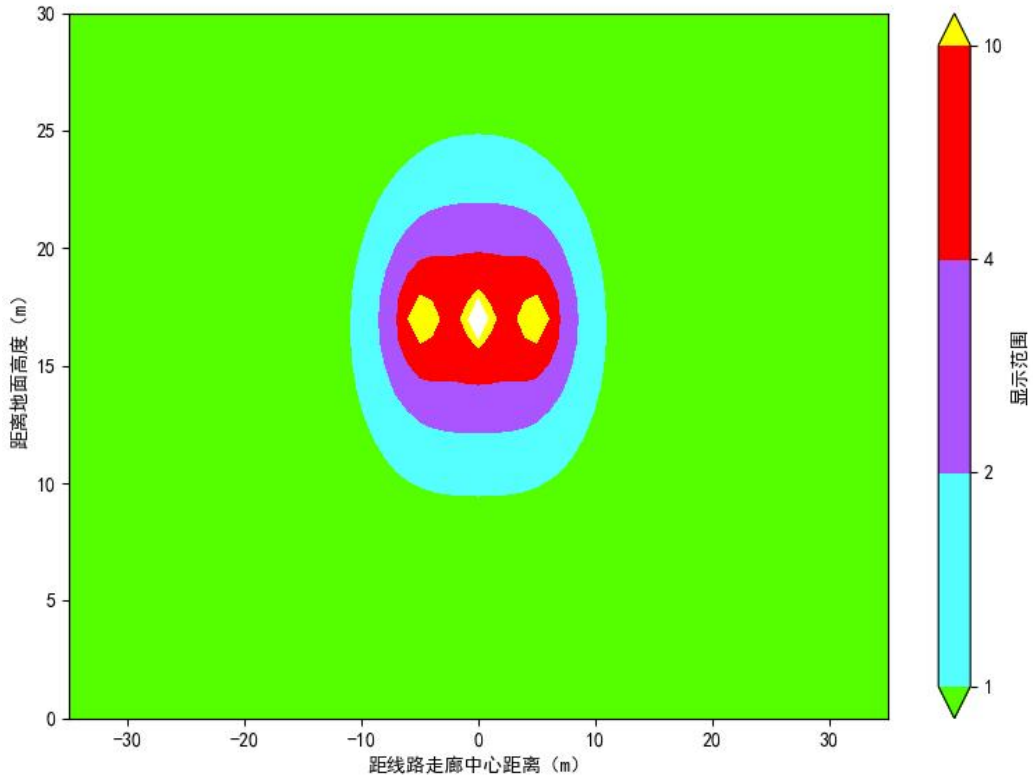


图 34 110kV单回线路（弧垂调整）工频电场强度预测结果（其他地区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

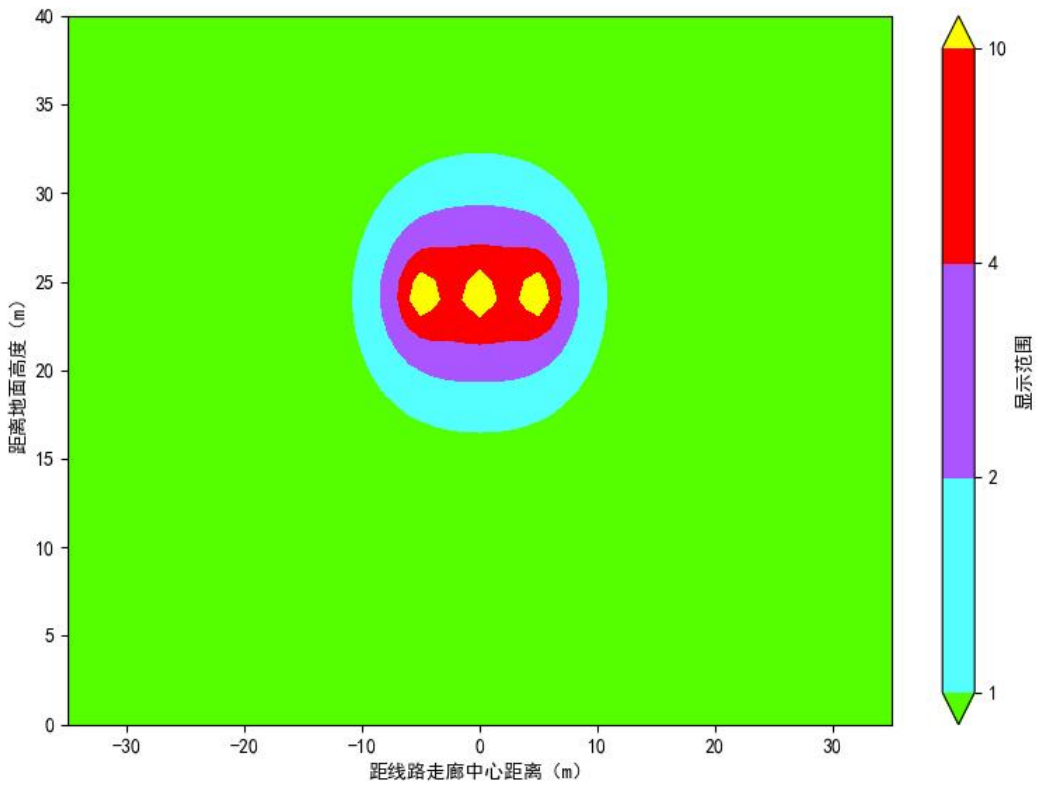


图 35 110kV单回线路（弧垂调整）工频电场强度预测结果（居民区）

工频磁感应强度空间分布 ( $\mu\text{T}$ )

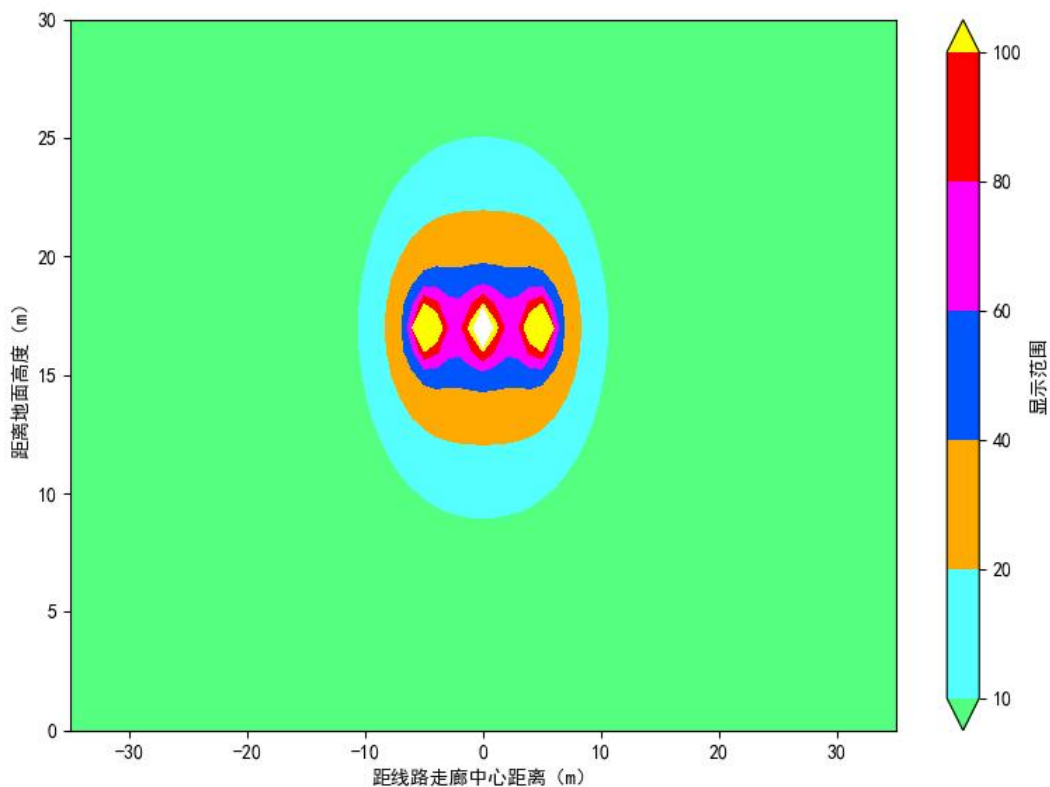


图 36 110kV单回线路（弧垂调整）工频磁感应强度预测结果（其他地区）

工频磁感应强度空间分布 ( $\mu\text{T}$ )

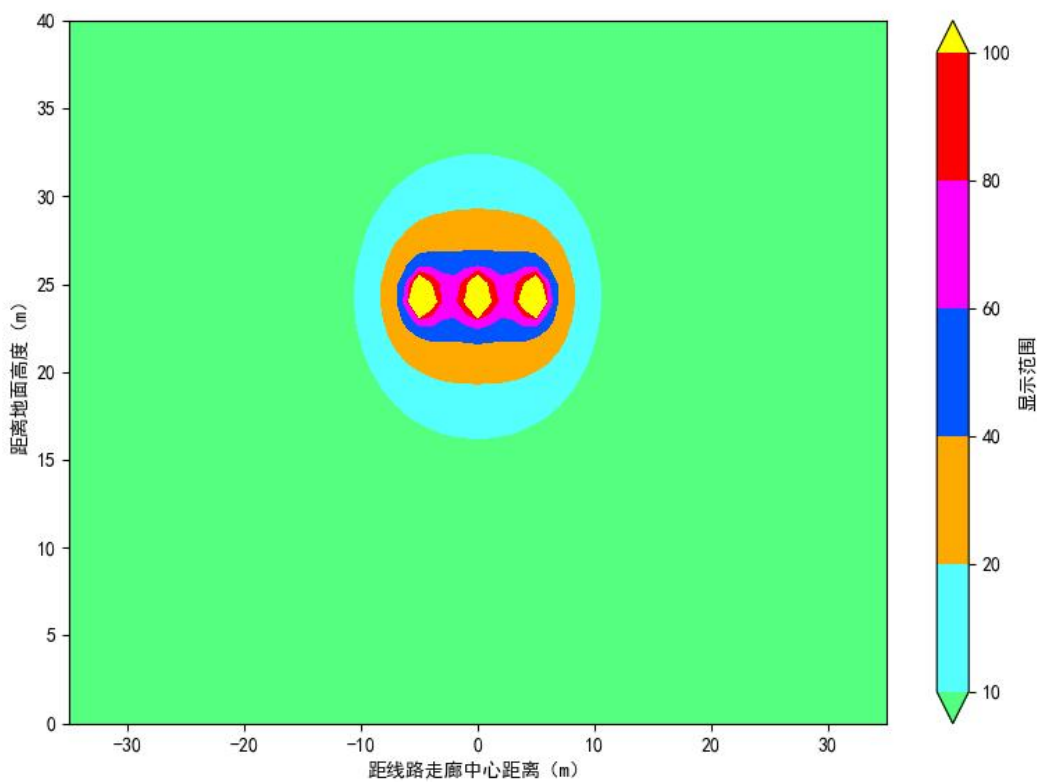


图 37 110kV单回线路（弧垂调整）工频磁感应强度预测结果（居民区）

### 8.3.4.3.3 110kV 双回线路预测

本工程 110kV 双回线路采用典型杆塔运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 46、图 38~图 43。

**表 46 110kV 双回线路（典型杆塔）工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表**

与线路位置关系		项目	工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 (μT)		
			其他地区	居民区		其他地 区	居民区	
距线路中心 距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 23m	导线对地 24.6m		导线对 地 23m	导线对地 24.6m		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	
0	边导线内	<b>0.13</b>	<b>0.11</b>	<b>0.13</b>	<b>0.66</b>	<b>0.55</b>	<b>0.78</b>	
1	边导线内	0.13	0.11	0.13	0.66	0.55	0.77	
2	边导线内	0.13	0.11	0.13	0.65	0.54	0.77	
3	边导线内	0.13	0.11	0.13	0.64	0.54	0.76	
3.75	边导线下	0.13	0.11	0.12	0.64	0.53	0.75	
4.75	边导线外 1m	0.13	0.11	0.12	0.62	0.52	0.73	
5.75	边导线外 2m	0.12	0.11	0.12	0.61	0.51	0.72	
6.75	边导线外 3m	0.12	0.11	0.12	0.59	0.50	0.69	
7.75	边导线外 4m	0.12	0.11	0.12	0.58	0.49	0.67	
8.75	边导线外 5m	0.12	0.10	0.11	0.56	0.47	0.65	
9.75	边导线外 6m	0.11	0.10	0.11	0.54	0.46	0.62	
10.75	边导线外 7m	0.11	0.10	0.11	0.52	0.44	0.59	
11.75	边导线外 8m	0.11	0.10	0.10	0.49	0.43	0.57	
12.75	边导线外 9m	0.10	0.09	0.10	0.47	0.41	0.54	
13.75	边导线外 10m	0.10	0.09	0.09	0.45	0.39	0.51	
14.75	边导线外 11m	0.09	0.08	0.09	0.43	0.37	0.49	
15.75	边导线外 12m	0.09	0.08	0.08	0.41	0.36	0.46	
16.75	边导线外 13m	0.08	0.07	0.08	0.39	0.34	0.43	
17.75	边导线外 14m	0.07	0.07	0.07	0.37	0.32	0.41	
18.75	边导线外 15m	0.07	0.07	0.07	0.35	0.31	0.39	
19.75	边导线外 16m	0.06	0.06	0.06	0.33	0.29	0.36	
20.75	边导线外 17m	0.06	0.06	0.06	0.31	0.28	0.34	
21.75	边导线外 18m	0.05	0.05	0.05	0.29	0.26	0.32	
22.75	边导线外 19m	0.05	0.05	0.05	0.28	0.25	0.30	
23.75	边导线外 20m	0.05	0.04	0.05	0.26	0.24	0.28	
24.75	边导线外 21m	0.04	0.04	0.04	0.25	0.22	0.27	
25.75	边导线外 22m	0.04	0.04	0.04	0.23	0.21	0.25	
26.75	边导线外 23m	0.03	0.04	0.04	0.22	0.20	0.24	
27.75	边导线外 24m	0.03	0.03	0.03	0.21	0.19	0.22	
28.75	边导线外 25m	0.03	0.03	0.03	0.20	0.18	0.21	
29.75	边导线外 26m	0.03	0.03	0.03	0.18	0.17	0.20	
30.75	边导线外 27m	0.02	0.03	0.03	0.17	0.16	0.19	
31.75	边导线外 28m	0.02	0.02	0.02	0.16	0.15	0.18	
32.75	边导线外 29m	0.02	0.02	0.02	0.16	0.14	0.17	
33.75	边导线外 30m	0.02	0.02	0.02	0.15	0.14	0.16	

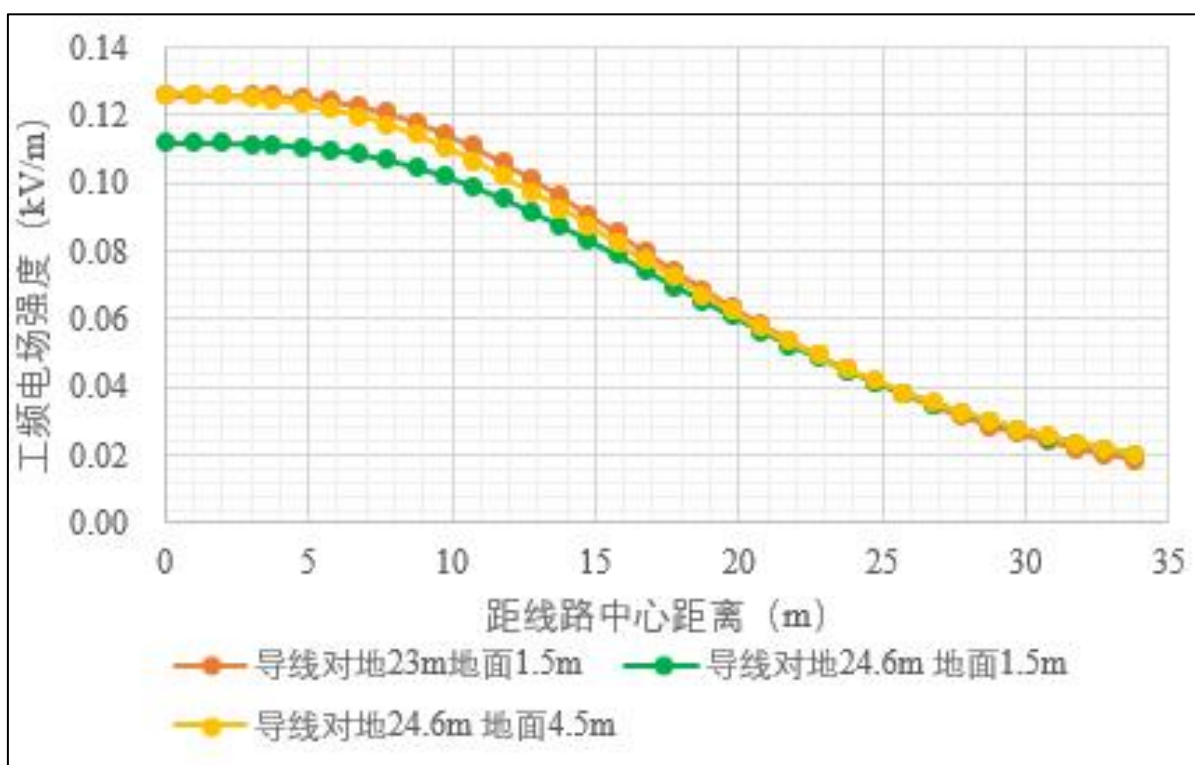


图 38 110kV双回线路工频电场强度预测结果

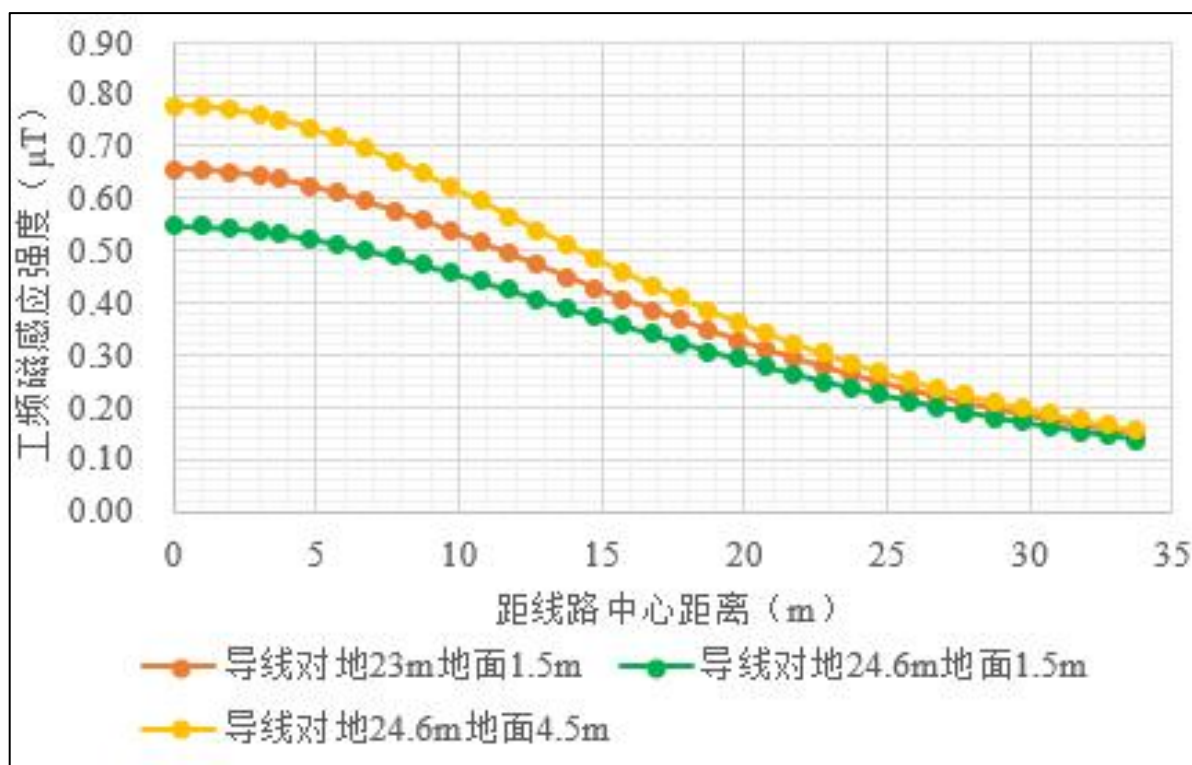


图 39 110kV双回线路工频磁感应强度预测结果

工频电场强度空间分布 (kV/m)

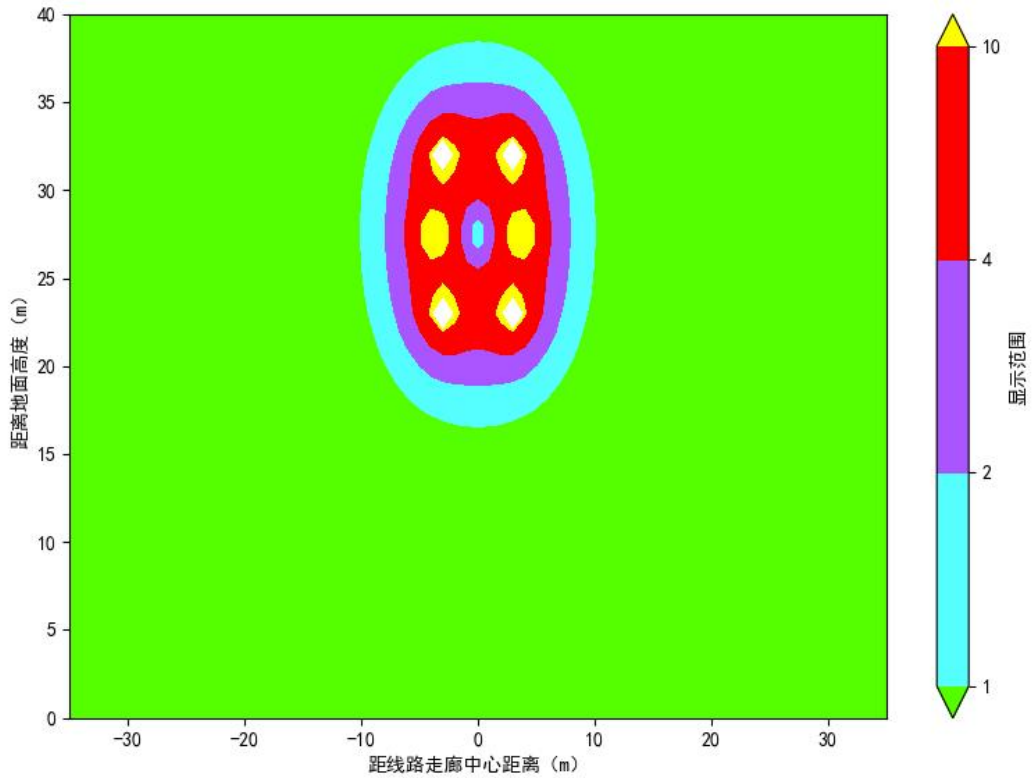


图 40 110kV双回线路工频电场强度等值线预测图（其他地区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

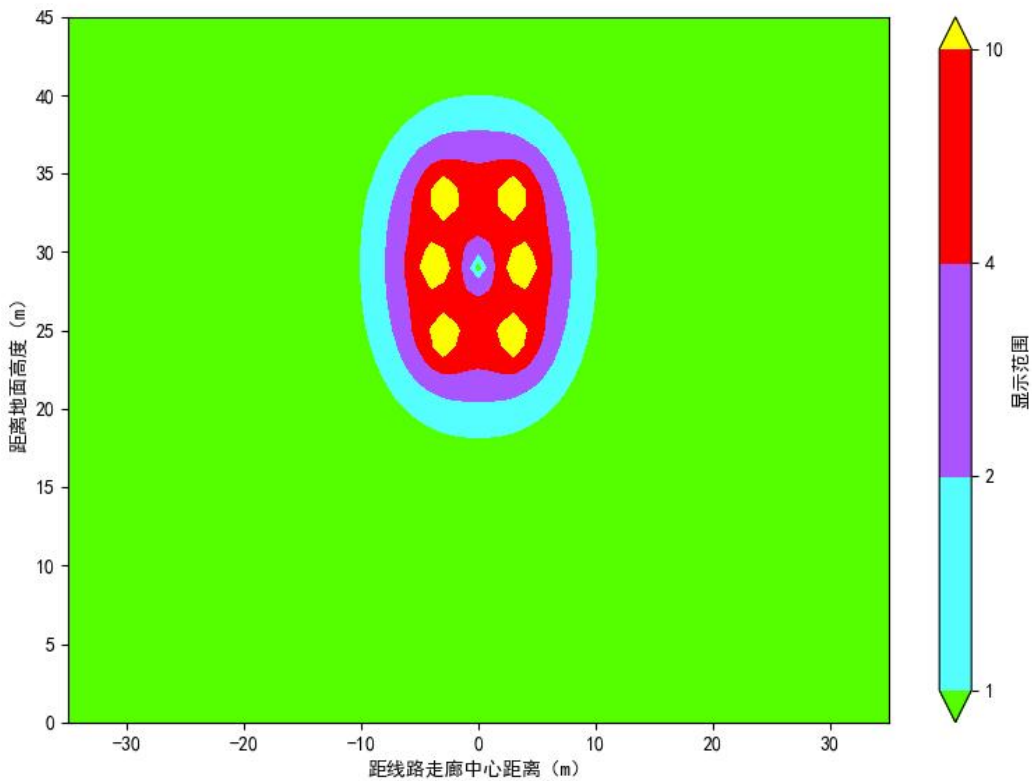


图 41 110kV双回线路工频电场强度等值线预测图（居民区）

工频磁感应强度空间分布 ( $\mu\text{T}$ )

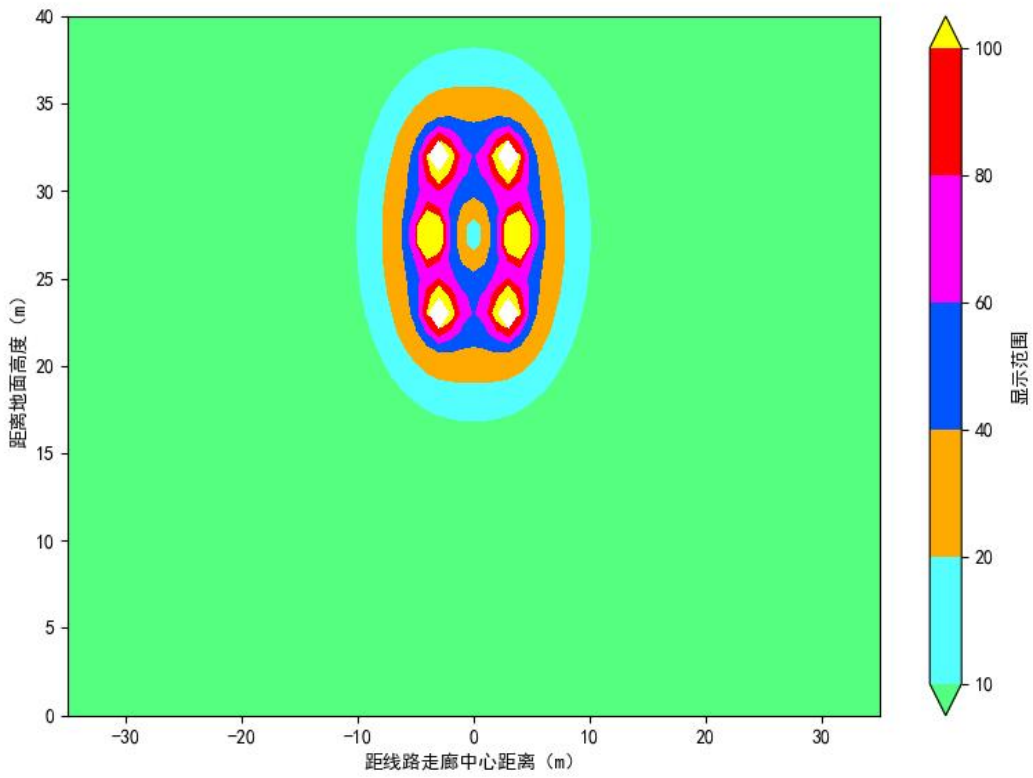


图 42 110kV双回线路工频磁感应强度等值线预测图（其他地区）

工频磁感应强度空间分布 ( $\mu\text{T}$ )

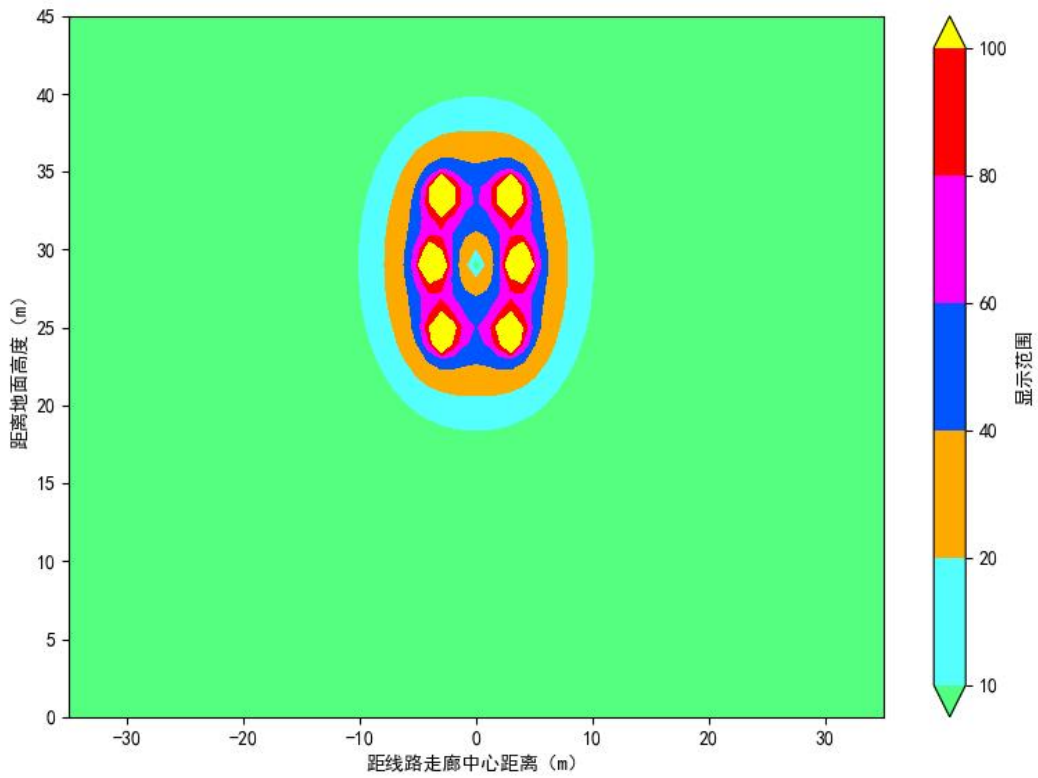


图 43 110kV双回线路工频磁感应强度等值线预测图（居民区）

### 8.3.4.3.4 线路沿线电磁环境敏感目标

本工程线路沿线电磁环境保护目标采用典型杆塔运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 47。

表 47 线路沿线电磁环境敏感目标预测结果

序号	行政区	最近环境敏感目标名称	评价范围内建筑物结构及数量	最近敏感目标分布及与线路边导线垂直地面投影距离	导线对地高度(m)	预测点高度(m)	预测结果		备注
							工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)	
<b>(一) 新建汉昌~献冲110kV线路工程</b>									
1	平江县天岳街道长冲村丰田组	居民房b	1层坡顶/2栋	跨越	24.6	1.5	111.39	0.53	与汉昌~长寿I回同塔双回架设段敏感目标
2	平江县天岳街道长冲村思形组	居民房a	1~2层坡顶/6栋	跨越	26.1	1.5 4.5	100.23 110.47	0.46 0.63	
3	平江县天岳街道长冲村金鸡组	居民房a	1~2层坡顶/3栋	北侧约10m	21	1.5 4.5	195.38 209.85	1.21 1.50	新建单回段敏感目标
4	平江县天岳街道长冲村金鸡组	居民房b	2层坡顶/2栋	西侧12m	27.9	1.5 4.5	117.11 123.15	0.73 0.87	汉昌~长寿I回重新展放导线段敏感目标
5	平江县天岳街道长冲村新形组	居民房a	2层坡顶/2栋	北侧约15m	24	1.5 4.5	135.87 141.27	0.82 0.96	新建单回段敏感目标
6	平江县天岳街道新联村林家二组	居民房a	2层坡顶/3栋	北侧约5m	37	1.5 4.5	71.26 75.28	0.51 0.60	
7	平江县天岳街道新联村关山组	居民房	2层坡顶/1栋	北侧约15m	26	1.5 4.5	121.72 126.56	0.73 0.86	
8	平江县天岳街道新联村湖南省新林食品有限公司	厨房	1~2层坡顶/2栋	南侧约25m	26	1.5	81.73	0.50	
9	平江县天岳街道新联村肖家组	居民房	2层坡顶/1栋	南侧约20m	40	1.5 4.5	56.92 58.20	0.34 0.38	
10	平江县天岳街道新联村月	居民房a	1~2层坡顶/3栋	南侧约5m	38	1.5	67.82	0.49	

序号	行政区	最近环境敏感目标名称	评价范围内建筑物结构及数量	最近敏感目标分布及与线路边导线垂直地面投影距离	导线对地高度(m)	预测点高度(m)	预测结果		备注
							工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	
	池组					4.5	71.46	0.57	
11	平江县天岳街道新联村吴家组	居民房	2层坡顶/1栋	南侧约15m	29	1.5	103.50	0.63	
						4.5	107.49	0.73	
12	平江县天岳街道黛屏源村坑口组	居民房a	1层坡顶/2栋	北侧约10m	28	1.5	119.59	0.77	
13	平江县三市镇横槎村天井组	居民房	2层坡顶/1栋	南侧约20m	45	1.5	47.05	0.29	
						4.5	48.02	0.32	
14	平江县三市镇横槎村楼子组	居民房a	2层坡顶/3栋	南侧约15m	46	1.5	47.28	0.30	
						4.5	48.50	0.34	
15	平江县三市镇宦田村民主组	居民房a	2层坡顶/2栋	东北侧约10m	38	1.5	68.31	0.45	
						4.5	71.22	0.53	
16	平江县三市镇宦田村卦山组	居民房a	1~3层坡顶/4栋	北侧约10m	18	1.5	246.41	1.50	
						4.5	265.19	1.89	
						7.5	302.04	2.39	
17	平江县三市镇宦田村王方组	居民房	2层坡顶/1栋	北侧约20m	36	1.5	66.87	0.40	
						4.5	68.46	0.45	
18	平江县三市镇宦田村堰勘组	居民房a	2层坡顶/2栋	北侧约10m	40	1.5	62.12	0.41	
						4.5	64.58	0.48	
19	平江县三市镇永安村盆形组	居民房a	2层坡顶/2栋	西南侧约15m	69	1.5	22.84	0.14	
						4.5	23.16	0.16	
20	平江县三市镇永安村凤形组	居民房a	1~2层坡顶/2栋	西侧约25m	44	1.5	45.27	0.27	
						4.5	45.99	0.30	
21	平江县三市镇永安村栗山	居民房a	2层坡顶/2栋	东北侧约10m	29	1.5	112.26	0.73	

序号	行政区	最近环境敏感目标名称	评价范围内建筑物结构及数量	最近敏感目标分布及与线路边导线垂直地面投影距离	导线对地高度(m)	预测点高度(m)	预测结果		备注
							工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	
	组					4.5	118.89	0.87	
22	平江县三市镇永安村平江县永安食品有限公司	生产车间	1层坡顶/1栋	南侧约20m	35	1.5	69.69	0.42	
23	平江县三市镇三星村高头组	居民房a	2层坡顶/6栋	西侧约5m	54	1.5	35.69	0.25	
						4.5	36.66	0.27	
24	平江县三市镇永太村汤畏组	居民房a	1~2层坡顶/6栋	西侧约5m	16	1.5	349.24	2.34	
						4.5	410.00	3.23	
25	平江县三市镇永太村袁家组	居民房a	2层坡顶/4栋	东侧约10m	71	1.5	21.85	0.14	
						4.5	22.16	0.15	
26	平江县加义镇五星村冲口组	居民房a	1~2层坡顶/2栋	西侧约10m	32	1.5	93.82	0.62	
						4.5	98.80	0.73	
27	平江县加义镇五星村岭上组	居民房a	1层坡顶/1栋	东侧约20m	35	1.5	69.69	0.42	
<b>(二) 新建思安~长寿π入献冲变电站110kV线路工程</b>									
28-1	平江县加义镇五星村方家组	养猪场	1层坡顶/1栋	南侧约10m	24	1.5	156.72	0.99	新建单回段敏感目标
28-2	平江县加义镇五星村方家组	居民房a	2层坡顶/2栋	东侧约25m	37	1.5	57.32	0.34	
						4.5	58.26	0.38	
29	平江县加义镇五星村周家组	居民房a	1~3层坡顶/4栋	南侧14m	26.2	1.5	154.09	0.86	110kV思寿线弧垂调整段敏感目标
						4.5	159.93	1.01	
						7.5	171.54	1.19	
30	平江县加义镇杨林街村汉上组	居民房	2层坡顶/1栋	北侧11m	26.2	1.5	158.62	0.96	
						4.5	167.31	1.15	
31	平江县加义镇杨林街村樟	居民房a	1~3层坡顶/8栋	跨越	24.3	1.5	104.81	1.49	

序号	行政区	最近环境敏感目标名称	评价范围内建筑物结构及数量	最近敏感目标分布及与线路边导线垂直地面投影距离	导线对地高度(m)	预测点高度(m)	预测结果		备注
							工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)	
	树组					4.5	142.09	1.93	
						7.5	211.79	2.59	
32	平江县加义镇杨林街村月塘组	居民房a	1~2层坡顶/2栋	跨越	31.2	1.5	55.44	0.90	
						4.5	71.82	1.11	

#### 8.3.4.4 输电线路电磁环境影响评价结论

##### (1) 线路经过居民区

###### 1) 工频电场强度

本工程新建 110kV 单回线路导线对地最小距离为 16m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 350V/m、430V/m、650V/m；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路导线对地最小距离为 24.3m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 170V/m、200V/m、230V/m；新建 110kV 双回线路导线对地最小距离为 24.6m 时，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 110V/m、130V/m，均小于 4000V/m 的控制限值要求。

###### 2) 工频磁感应强度

本工程新建 110kV 单回线路导线对地最小距离为 16m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 2.94 $\mu$ T、3.89 $\mu$ T、6.12 $\mu$ T；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路导线对地最小距离为 24.3m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 1.55 $\mu$ T、2.03 $\mu$ T、2.77 $\mu$ T；新建 110kV 双回线路导线对地最小距离为 24.6m 时，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 0.55 $\mu$ T、0.78 $\mu$ T，均小于 100 $\mu$ T 的控制限值要求。

##### (2) 线路经过其他地区

###### 1) 工频电场强度

本工程新建 110kV 单回线路导线对地最小距离为 22m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.19kV/m；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路导线对地最小距离为 17m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.36kV/m；新建 110kV 双回线路导线对地最小距离为 23m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.13kV/m，工频电场强度均满足架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的控制限值要求。

###### 2) 工频磁感应强度

本工程新建 110kV 单回线路导线对地最小距离为 22m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 1.54 $\mu$ T；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路导线对地最小距离为 17m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 2.94 $\mu$ T；新建 110kV 双回线路导线对地最小距离为 23m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 0.66 $\mu$ T，均小于 100 $\mu$ T 的控制限值要求。

##### (3) 线路沿线电磁环境敏感目标

根据设计阶段实际线高预测，本工程线路沿线环境敏感目标处工频电场强度为 21.85~410.00V/m、工频磁感应强度为 0.14~3.23 $\mu$ T，均小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

### 8.3.5 新建电缆线路工程电磁环境影响分析

#### 8.3.5.1 类比对象

本次类比从电压等级、导线型号、电缆敷设方式及所在区域等方面，尽量选择与本工程线路相似的已验收输电线路进行类比监测。根据本工程的具体情况，本工程新建 110kV 单回电缆线路类比对象选择湖南娄底新化县石冲口 110kV 输变电工程（线路部分）中的 110kV 湍禾横线电缆线路作为类比对象。本工程 110kV 电缆线路与类比条件对照表见表 48。

**表 48 本工程 110kV 电缆线路与类比对象情况对照**

项目	110kV 湍禾横线	本工程线路	可比性
电压等级	110kV	110kV	相同
110kV 电缆线路 敷设方式	单回	单回	相同
敷设型式	电缆沟	电缆沟	相同
导线型号	YJLW <sub>03</sub> -64/110 1×630 mm <sup>2</sup> 交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚乙烯护套铜芯电力电缆	ZC-YJLW <sub>03</sub> -64/110-1×630mm <sup>2</sup> 交联聚乙烯绝缘波纹铝护套阻燃电缆	截面一致
所在地区	湖南省娄底市新化县	湖南省岳阳市平江县	/

#### 8.3.5.2 类比可行性分析

由表 48 可知，类比线路与本工程线路均为 110kV 电缆线路，电压等级、电缆敷设方式、电缆型号相同及周围环境相似。因此，从保守角度而言，本工程选择 110kV 湍禾横线电缆线路作为类比对象是可行的，基本可以反映出本工程拟建电缆线路建成投运后的电磁环境影响程度。

#### 8.3.5.3 类比监测

(1) 监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

(2) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 监测布点

工频电场、工频磁场监测以电缆线路中心为起点垂直于线路方向监测，每隔 1m 布一个点，顺序测至地下电缆两侧边缘各外延 5m 处为止。

(4) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）中推荐的方法

进行。

(5) 监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 49。

**表 49 电磁环境监测所使用的仪器**

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
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-04 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 频率范围：1Hz-100kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2023-039 有效期：2023.05.24~2024.05.23

(6) 监测气象条件

监测气象条件见表 50。

**表 50 监测时间及气象条件**

监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2024.5.15	晴	27.5~28.1	53.7~54.9	/

(7) 监测时间、运行工况

监测期间运行工况见表 51。

**表 51 监测期间运行工况**

类比监测线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110kV 湍禾横线	113.55~116.24	13.72~212.8	-41.94~7.25	-4.18~-3.84

(8) 监测结果

电缆线路电磁衰减断面类比监测结果见表 52。

**表 52 电缆线路电磁衰减断面类比监测结果 (距地面 1.5m 处)**

序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	与线路中心投影距离 0m	1.57	0.130
2	与线路中心投影距离西侧 1m	1.47	0.158
3	与线路中心投影距离西侧 2m	1.47	0.158
4	与线路中心投影距离西侧 3m	1.43	0.168
5	与线路中心投影距离西侧 4m	1.47	0.155
6	与线路中心投影距离西侧 5m	1.80	0.194
7	与线路中心投影距离东侧 1m	1.73	0.122
8	与线路中心投影距离东侧 2m	1.89	0.099
9	与线路中心投影距离东侧 3m	1.62	0.102
10	与线路中心投影距离东侧 4m	1.55	0.144
11	与线路中心投影距离东侧 5m	1.66	0.148

由类比监测结果可知，类比线路 110kV 湍禾横线电缆线路工频电场强度为 1.43~1.89V/m，工频磁感应强度为 0.099 $\mu$ T~0.194 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，从变化趋势来看，类比电缆线路上方工频电场保持在较低的水平，总体波动很小。

#### **8.3.5.4 地下电缆电磁环境预测结论**

类比分析结果表明，110kV 湍禾横线电缆线路运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建线路运行后的电磁环境水平，类比监测结果表明类比对象 110kV 湍禾横线电缆线路运行期的工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求，因此可以预测本工程 110kV 电缆线路建成投运后，评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》中 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

### **8.4 电磁环境影响评价综合结论**

#### **8.4.1 新建献冲 110kV 变电站工程**

根据类比可行性分析，谢家湾 110kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程献冲 110kV 变电站本期投运后产生的电磁环境水平，由上述类比监测结果可知，类比监测的谢家湾 110kV 变电站厂界及衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

因此可以预测，本工程献冲 110kV 变电站本期工程投运后厂界的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应控制限值要求。变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

#### **8.4.2 汉昌 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程**

根据类比可行性分析，采用汉昌 110kV 变电站本身类比变电站建设前后的电磁环境影响是可行的。由上述监测结果可知，汉昌 110kV 变电站本期拟扩建间隔侧厂界、已建成间隔侧厂界及已建成间隔侧电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均远小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。因此可以预测，本工程汉昌 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程建成投运后变电站厂界及周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

#### **8.4.3 新建架空线路工程**

(1) 线路经过其他地区

1) 工频电场强度

本工程新建 110kV 单回线路导线对地最小距离为 16m 时，距离地面 1.5m、4.5m、

7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 350V/m、430V/m、650V/m；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路导线对地最小距离为 24.3m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 170V/m、200V/m、230V/m；新建 110kV 双回线路导线对地最小距离为 24.6m 时，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 110V/m、130V/m，均小于 4000V/m 的控制限值要求。

#### 2) 工频磁感应强度

本工程新建 110kV 单回线路导线对地最小距离为 16m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 2.94 $\mu$ T、3.89 $\mu$ T、6.12 $\mu$ T；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路导线对地最小距离为 24.3m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 1.55 $\mu$ T、2.03 $\mu$ T、2.77 $\mu$ T；新建 110kV 双回线路导线对地最小距离为 24.6m 时，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 0.55 $\mu$ T、0.78 $\mu$ T，均小于 100 $\mu$ T 的控制限值要求。

### (2) 线路经过居民区

#### 1) 工频电场强度

本工程新建 110kV 单回线路导线对地最小距离为 22m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.19kV/m；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路导线对地最小距离为 17m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.36kV/m；新建 110kV 双回线路导线对地最小距离为 23m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.13kV/m，工频电场强度均满足架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的控制限值要求。

#### 2) 工频磁感应强度

本工程新建 110kV 单回线路导线对地最小距离为 22m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 1.54 $\mu$ T；原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路导线对地最小距离为 17m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 2.94 $\mu$ T；新建 110kV 双回线路导线对地最小距离为 23m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 0.66 $\mu$ T，均小于 100 $\mu$ T 的控制限值要求。

### (3) 线路沿线电磁环境敏感目标

根据设计阶段实际线高预测，本工程线路沿线环境敏感目标处工频电场强度为 21.85~410.00V/m、工频磁感应强度为 0.14~3.23 $\mu$ T，均小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

#### 8.4.4 新建电缆线路工程

根据类比可行性分析，110kV 湍禾横线电缆线路运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建线路运行后的电磁环境水平，类比监测结果表明类比对象 110kV 湍禾横线电缆线路运行期的工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求，因此可以预测本工程 110kV 电缆线路建成投运后，评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》中 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

## 8.5 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

(1) 对于变电站，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；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，同时在变电站设备订货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他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；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离。确保变电站厂界及电磁环境敏感目标的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值要求。

(2) 线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）设计高度进行设计，且应设置警示标识。

(3) 本工程输电线路经过其他地区时，新建单回线路导线最小对地高度不低于 22m，原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路预测导线最小对地高度 17m，新建双回线路导线最小对地高度不低于 23m；经过居民区时，新建单回线路导线最小对地高度不低于 16m，原思安~长寿 110kV 弧垂调整段单回架设线路预测导线最小对地高度 24.3m，新建双回线路导线最小对地高度不低于 24.6m，确保线路沿线电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值要求。

(4) 输电线路经过其他地区时，在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。

(5) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。