

建设项目环境影响报告表

项目名称：国网湖南岳阳供电公司 110kV 陆城变电站 110kV#1 主
变换换

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：湖南瑾杰环保科技有限公司

编制日期：二零二六年七月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	9
四、生态环境影响分析	23
五、主要生态环境保护措施	41
六、生态环境保护措施监督检查清单	49
七、结论	52
八、电磁环境影响专题评价	53
九、附图	60
附图 1：国网湖南岳阳供电公司 110kV 陆城变电站 110kV#1 主变更换 地理位置图	60
附图 2：陆城 110kV 变电站平面布置图	61
附图 3：本工程敏感目标分布及监测布点示意图	62
附图 4：本工程与岳阳市生态管控单元相对位置关系图	63
十、附件	64
附件 1：环评委托书	64
十一、附表	65
附表 1：声环境影响评价自查表	65

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国网湖南岳阳供电公司 110kV 陆城变电站 110kV#1 主变更换		
项目代码	无		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	湖南省岳阳市云溪区陆城镇陆城村		
地理坐标			
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	变电站: 0 (无新增)。
建设性质	☐ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	/	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	/
总投资 (万元)	434.18	环保投资 (万元)	39.71
环保投资占比 (%)	9.15	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 附录B要求, 设置电磁环境影响专题评价。		
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	1.1 与产业政策的相符性分析 根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录 (2024 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号), 本项目属于其中“第一类鼓励类”项目中的“四、电力, 2、电力基础设施建设: 电网改造与建设, 增量配电网建设”项目, 符合国家产业政策。		

1.2 本项目与岳阳市生态环境分区管控的相符性分析		
岳阳市生态环境局 2024 年 12 月 17 日发布了《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 年版）的通知>》（岳环发〔2024〕14 号），对各管控单元的空间布局、污染物排放、环境风险及资源开发效率提出了具体要求。 本工程位于湖南省岳阳市云溪区陆城镇陆城村，根据《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 年版）的通知>》（岳环发〔2024〕14 号），本项目涉及的管控单元为岳阳市优先保护单元（单元编码：ZH43060310001），涉及乡镇/街道：陆城镇。 具体管控单元及管控要求详见表 1-1。		
表 1-1 本项目与岳阳市生态环境分区管控的相符性分析		
管控要求	本项目情况	是否相符
ZH43060310001：陆城镇		
1、空间布局约束		
（1.1）促进产业绿色转型升级，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，开展传统产业集群升级改造。 （1.2）新、改、扩建涉重项目严格遵循重金属排放“减量替代”或“等量替代”原则，实现重点行业五类重金属年度减排目标。 （1.3）禁止生产、销售和使用含磷洗涤用品。 （1.4）严格落实《岳阳市东洞庭湖国家级自然保护区条例》，在保护区范围内禁止从事砍伐、放牧、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；在核心区、缓冲区禁止开展旅游和其他生产经营活动，禁止引进、放生外来物种；实验区内不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，建设其他项目以及实验区内已建成的设施，其污染物排放不得超过国家或者地方规定的污染物排放标准或者重点污染物排放总量控制指标。	本工程变电站位于云溪区陆城镇陆城村，不涉及东洞庭湖国家级自然保护区。项目为电力基础设施技术改造项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目，不属于涉重项目。	符合
2、污染物排放管控		
（2.1）按照“一河（湖）一策”的要求，深入推进云溪河、松杨湖、撇洪河等重点河湖的系统治理。 （2.2）深入推进入河排污口整治，按照“一口一策”原则研究制定整治方案并推动实施。持续开展河湖岸线生态修护，巩固小水电清理整改成果，认真实施“十年禁渔”，有效恢复水生生物多样性。	本工程变电站位于云溪区陆城镇陆城村。变电站运行期间无生产废气、废水等产生。变电站采用雨污分流制，雨水经雨水管道排入站外沟渠，巡检	符合

	(2.3) 推进实施《洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚行动计划（2022-2025 年）》，继续实施一批畜禽粪污治理、水产养殖尾水治理、入河湖排污口管控、城乡生活污染治理、重点内湖（内河）整治等重点工程项目。	人员产生少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不会对周边地表水环境产生影响。	
	3、环境风险防控		
	(3.1) 全面提升监测能力，统筹水环境质量、生态流量、水生态状况、水环境风险监测监控，建立完善洞庭湖水质水量水生态动态监测预警体系和信息平台。 (3.2) 有效管控建设用地土壤污染风险。严格土壤污染重点监管单位和沿江化工企业搬迁腾退用地土壤污染风险管控。以用途变更为“一住两公”的地块为重点，依法开展土壤污染状况调查和风险评估。对纳入建设用地土壤污染风险管控和修复名录内的地块，移出名录前，不得核发建设工程规划许可证。从严管控农药、化工等行业中重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。对列入优先监管清单的地块，开展土壤污染调查和风险评估，按要求采取风险防控措施。 (3.3) 推进农用地土壤污染防治和安全利用。开展重点县市区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。	本工程为变电站主变更换工程，不新增用地。陆城 110kV 变电站本期新建一座有效容积为 23m³ 的事故油池，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。本工程不涉及污染地块。	符合
	4、资源开发效率要求		
	(4.1) 水资源：2025 年，云溪区用水总量 2.30 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 6.68%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 2.12%，农田灌溉水有效利用系数 0.58。 (4.2) 能源：云溪区“十四五”时期能耗强度降低基本。 (4.3) 土地资源：云溪区耕地保有量 63.07 平方千米，永久基本农田保护面积 44.68 平方千米，生态保护红线面积 30.22 平方千米，城镇开发边界 86.61 平方千米。	本工程为变电站主变更换工程，仅施工期消耗少量电能及水资源，本期工程仅在变电站围墙内进行主变等设备更换，不新征用地。	符合
	综合上表，本项目不涉及《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 年版）的通知>》（岳环发〔2024〕14 号），相关环境管控单元中的限制条件，项目建设与环境管控要求相符。 1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析		

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

二、建设内容

地理位置	本工程位于湖南省岳阳市云溪区陆城镇陆城村。 项目地理位置见附图1。			
项目组成及规模	2.1建设必要性			
	陆城#1主变运行年限已超25年，多处老化严重，基础下沉，不满足能效主变要求，主变周围盖板多处破损，10kV桥母为悬挂式，单排，通流量不足。为了消除隐患，降低维护运行成本，保障变电站的安全可靠运行，提高供电可靠性，满足社会用电需求，建设国网湖南岳阳供电公司110kV陆城变电站110kV#1主变更换是非常必要的。			
	2.2项目组成			
	本工程基本组成情况见表 2-1。			
	表 2-1 本工程组成一览表			
	项目名称			建设规模
	主体工程	1.1	主变	户外式布置，本期将站内现有的1号主变进行更换改造，更换主变容量为50MVA。
		1.2	配电装置	更换一组110kV主变中性点成套装置。更换一组110kV断路器。10kV桥母由悬挂式改造为支柱式，单排改成双排。
		1.3	无功补偿	站内已设有1×（4.8+3.6）Mvar容性无功补偿装置，本期沿用。
	依托工程	辅助工程	1.1	辅助用房
1.2			供水	本期依托站区现有供水系统。
1.3			排水	雨污分流，地面雨水经雨水管道排至站外沟渠；生活污水经化粪池处理后定期清掏。
1.4			进站道路	进站道路在变电站西侧，由省道S208引接进入，本期沿用。
环保工程		1.1	事故油池	本期新建一座有效容积为23m³事故油池及排油管，能满足改造后最大单台主变总油量100%的要求。
		1.2	固体废物	检修人员生活垃圾经站内垃圾桶收集后送至附近生活垃圾站处理；到达使用寿命的废旧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，不在站内暂存。
临时工程		本工程施工道路利用已有进站道路；施工场地均布置于变电站站内，不在站外设置临时施工场地。		
拆除工程		拆除现有容量为 50MVA 的 1 号主变以及主变基础及油坑。拆除现有 1 号 110kV 中性点成套装置。拆除现有 1 号 110kV 断路器。		

	2.3项目规模 2.3.1 本期主变更工程概况 （1）主变更工程内容及规模 110kV 陆城变电站采用户外布置，现有#1 主变 1 台，布置在室外，容量为 1×50MVA，#1 主变运行年限已超 25 年。本期将 110kV 陆城变电站现有#1 主变更换，更换主变容量仍为 50MVA，同时更换 110kV 主变中性点成套装置 1 套，更换 110kV 断路器 1 套。新建一座有效容积为 23m³ 事故油池及排油管。本工程更换的设备均位于原设备位置，不新征地。 （2）拆除工程 本工程拆除现有容量为 50MVA 的 1 号主变以及主变基础及油坑，拆除 110kV 断路器基础 1 组。拆除 10kV 母线桥构架及横梁 1 组。 2.3.2 原有工程概况 110kV 陆城变电站位于湖南省岳阳市云溪区陆城镇陆城村，于 1997 年建成投运，变电站采用实体围墙户外布置，围墙内占地面积约 4630m²，现有 1 台容量为 50MVA 的 1 号主变。110kV 出线 3 回，现有化粪池 1 座。 陆城 110kV 变电站前期工程已按照终期规模建成了全站的场地、道路、供排水等设施。陆城 110kV 变电站为无人值班、无人值守变电站，定期巡检人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏。 2.4 项目占地情况 本工程在站内现有位置进行改造，不新征地。
总平面及现场布置	2.5 总平面布置 2.5.1 变电站总平面布置 本期主变更工程在站内现有位置进行，无新增用地，不改变现有变电站平面布置。本工程变电站采用户外式布置，站区北侧从东往西依次为电容器室、10kV 配电室、主控楼，1 号主变位于电容器室南侧，110kV 配电装置布置在站区南侧。化粪池布置于站区东侧，事故油池布置在 1 号主变西南角。变电站进站道路由站区西侧引入。 陆城 110kV 变电站总平面布置图见附图 2。 2.5.2 变电站施工现场布置

	本工程为变电站主变更换工程，不设置施工营地，施工材料场等设置在变电站内空地。变电站设备、材料等利用已有道路运输。
施工方案	2.6 施工组织 （1）施工用水 施工用水接站内现有供水系统。 （2）施工电源 本工程施工电源接站内供电系统。 （3）建筑材料供应 本项目无需外借土方，施工所需要混凝土采用商品混凝土。 2.7 变电站主变更换工程施工工艺及方法 （1）施工工艺 本工程变电站更换主变施工工艺流程主要包括四个阶段，即土建施工（事故油池）、现有设备设施拆除（包括#1 主变、主变基础、主变油坑等）、设备运输进场、设备及网架安装等。本工程施工周期约为 3 个月，变电站更换工程施工工艺流程详见图 2-1。 <pre>graph LR; A[土建施工] --> B[现有设备设施拆除]; B --> C[设备运输进场]; C --> D[设备及网架安装]</pre> 图 2-1 变电站主变更换工程施工工艺流程 （2）变压器拆除 变压器拆除施工工艺：采用人工与机械结合的拆除方式，变电站本期拆除 1 号主变前，先委托具有危险废物处置资质的单位依法处理、转移现有 1 号主变中的全部绝缘油。然后采用氧焊切割基础连接处，后吊装至拖车运出，再进行基础拆除。施工产生的建筑垃圾运至政府指定地点处置。拆除的主变外壳等

	送至国网物资仓库按报废流程统一处置。 （3）变压器安装 变压器安装流程主要分为吊车安装、附件安装、真空注油与密封、电气试验、试运行等流程。变压器安装施工前应设置好变压器基础，并进行检查，确保满足变压器基础要求，在进行变压器本体吊装作业，并安装冷却器、油管路、法兰螺栓等，确认密封无渗漏再进行真空注油与密封处理。安装完成后进行电气相关试验后，对变压器整体进行检查、试运行等。 2.8 施工时序及建设周期 本工程计划于2026年9月开工建设，2026年12月建成投产。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区划及生态功能区划

3.1.1 项目所在区域主体功能区划

本工程位于湖南省岳阳市云溪区陆城镇陆城村，根据《湖南省主体功能区划》，本工程所在区域属于国家级重点开发区域。本工程与湖南省主体功能区划相对位置关系见图 3-1。

生态环境现状

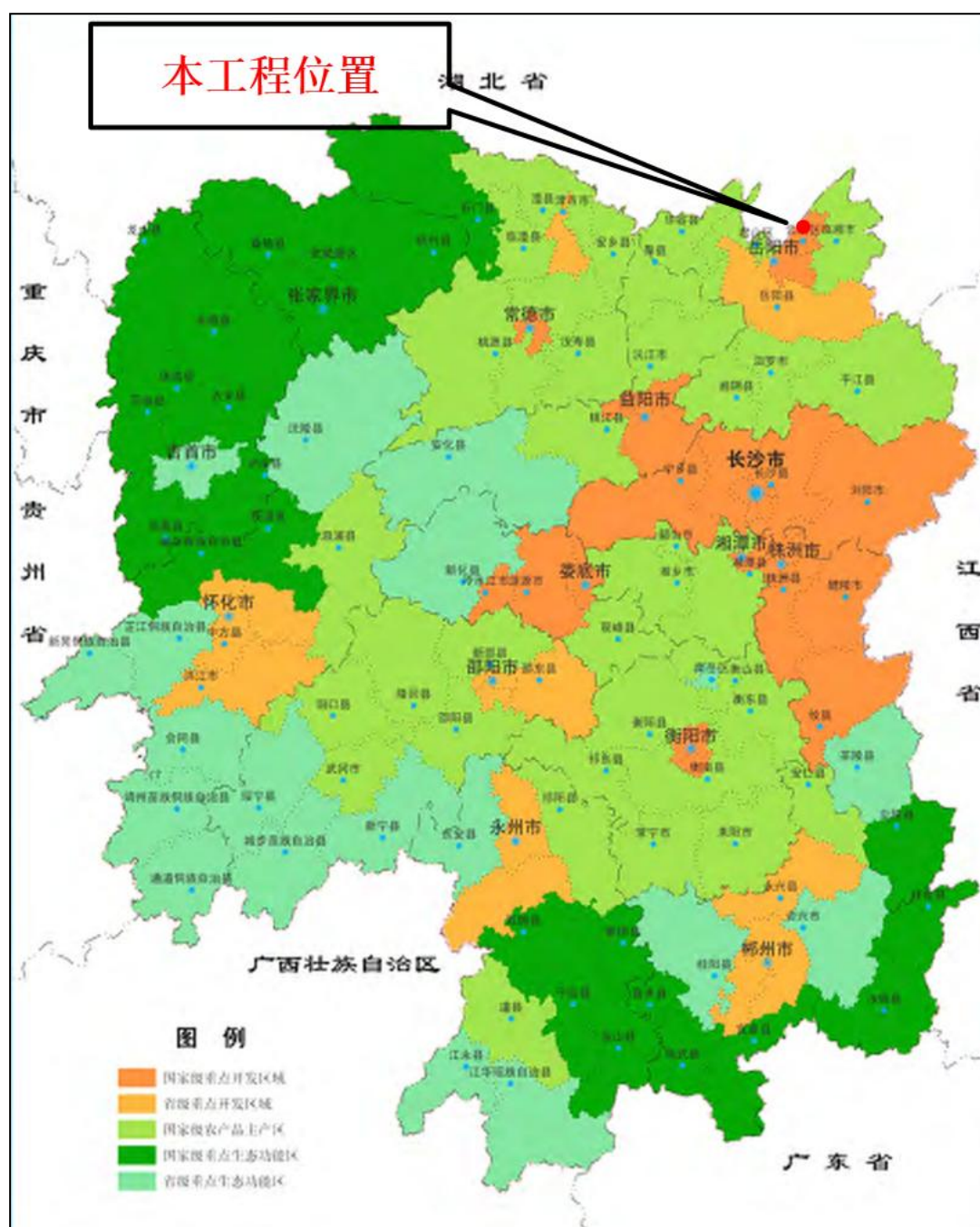


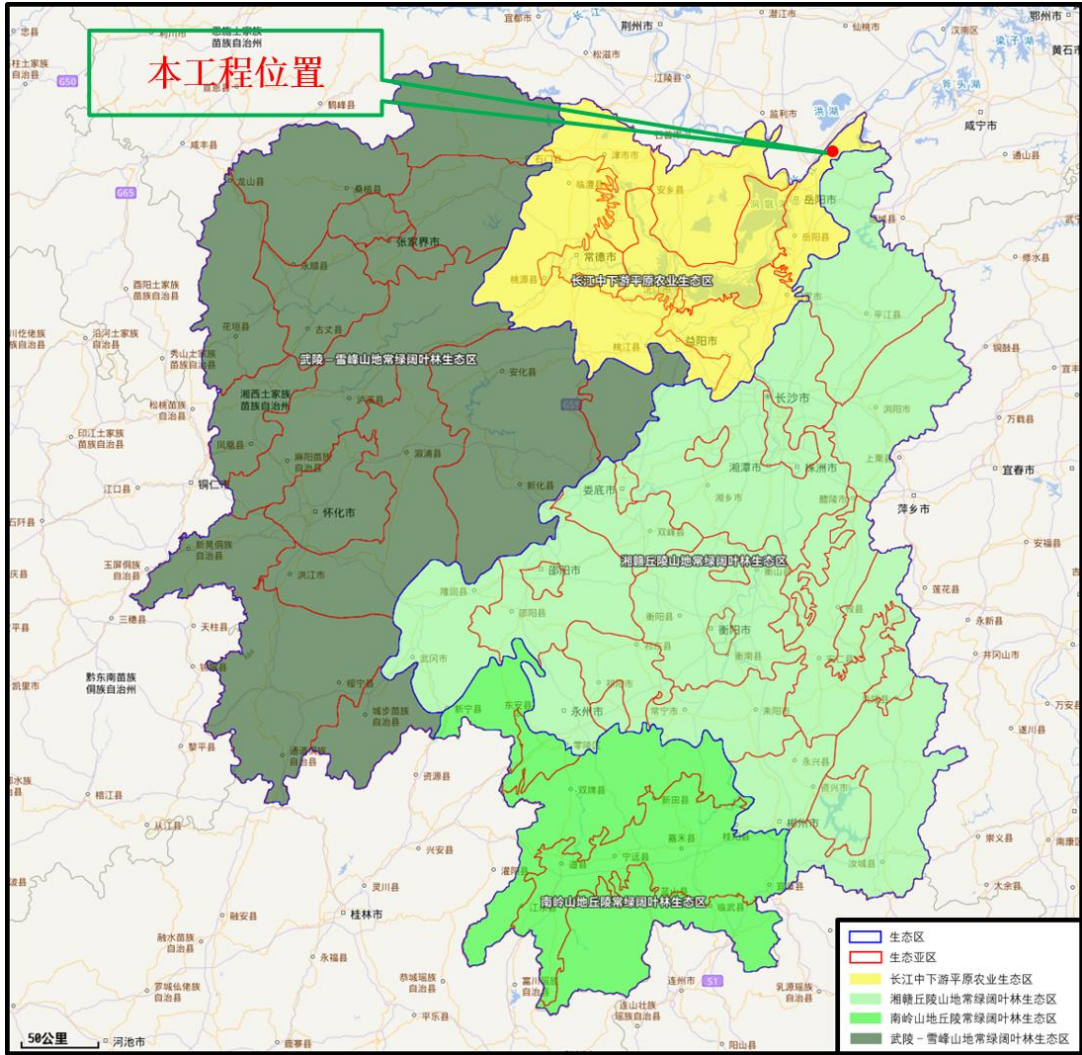
图 3-1 本工程与湖南省主体功能区划相对位置关系图

本工程属于电网基础设施改造项目，其主要作用是保障区域经济建设的电力供应。本工程均在变电站围墙内进行，不新征占地。本工程建设完成后有利于区域电网供电能力，满足区域负荷供电需要，确保供电质量与供电安全，有利于促进地方经济发展。

3.1.2 项目所在区域生态功能区划

本工程位于湖南省岳阳市云溪区陆城镇陆城村，根据《全国生态功能区划（修编版）》，本工程所在区域属于长江中下游平原农业生态区-江汉平原湿地生态亚区，区域生态敏感性为水土流失不敏感，酸雨不敏感，生态环境综合敏感性评价为不敏感。主导功能为其他。

本工程与湖南生态功能区划相对位置关系见图 3-2。



本工程属于主变更换工程，在变电站围墙内进行建设，不新征用地，工程

	量较小且施工期较短，在做好环境保护和水土保持的基础上，对站外生态环境以及主要生态系统服务功能基本无影响。 3.2 生态环境现状 3.2.1 土地利用类型 本工程陆城 110kV 变电站位于湖南省岳阳市云溪区陆城镇陆城村，本项目为变电站主变更换工程，仅在变电站围墙内场地技改，不新增用地。经过前期工程的建设，变电站已进行了场地平整，已经改变了原有地形地貌，现为人工改造后的变电站环境，为建设用地。工程评价范围内现有的土地利用类型主要有住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、耕地、林地、草地等。 3.2.2 植被类型 根据祁承经编制的《湖南植被》，本工程建设区域位于我国中亚热带典型地段，属于湘北植被区，洞庭湖平原及湖泊植被小区，本小区属洞庭湖断陷盆地，底层表面部分多为近代河湖沉积物。本小区以农田植被为主，农作物以水稻和麻类分布广，熟制有双季稻一年两熟，双季稻-油菜，或双季稻-绿肥（紫云英）一年三熟，其他作物有棉花、油菜、芝麻、黄豆等。苧麻面积广，市全国苧麻重点产区。 湖区岛状低山，多个山地尚保存有小面积的石栎林、苦槠林、青冈栎林、樟树林、樟树林、还发现紫楠、赤皮青冈、花榈木等。石栎林高 10~14 米，乔木层有苦槠、锥栗、榲栌、枫香。灌木层有柃木、山矾、乌饭、满树星、欏木。草本层常见种类有沿阶草、麦冬等。 本小区防护林已形成体系，主要由旱柳、枫杨、重阳木、水杉、池杉和欧美杨等组成。此外，香椿、榆树、泡桐、喜树、女贞、栲木石楠、桂竹和棕榈也习见。洲滩和季节性湖滩多为荻、芦苇、菰、苔草、香蒲、辣蓼、蒿草等沼泽草甸。 湖泊水生植被分布，按生活水位的深浅依次呈同心环状分布，有挺水植物群落、浮水植物群落和沉水植物群落。主要为眼子菜科、茨藻科、泽泻科、菱科、金鱼藻科、水鳖科和睡莲科等。除前述主要种类外，还有萍科、槐叶苹科、满江红科、三白草科、毛茛科、龙胆科、小二仙草科、谷精草科等 90 余种。上述水草和湿生草类富含养分，一般可作肥料、饲料、饵料，荻、芦为重要造纸
--	---

原料，莲、芡实、荸荠、菱蒿可作食用。

经现场踏勘，本项目评价范围内不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木，变电站站址四周为住宅、道路和农地，进站道路在南侧，进站道路由省道 S208 接引进入，区域内植物资源比较简单，植被主要为人工植被及自然植被，人工植被主要为道路景观植被、蔬菜、油菜等，自然植被主要为灌木丛、草丛及杂树为主。

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

3.2.3 动物分布

因附近人类活动频繁，受人类活动的影响较大，野生动物资源的数量与种类较少。区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和雀形目鸟类等。

根据《国家重点保护野生动物名录》、《湖南省重点保护野生动物名录》和《中国生物多样性红色名录》等相关资料确定，评价范围内未发现国家及地方重点保护野生动物，极危、濒危和易危物种，极小种群物种等分布。

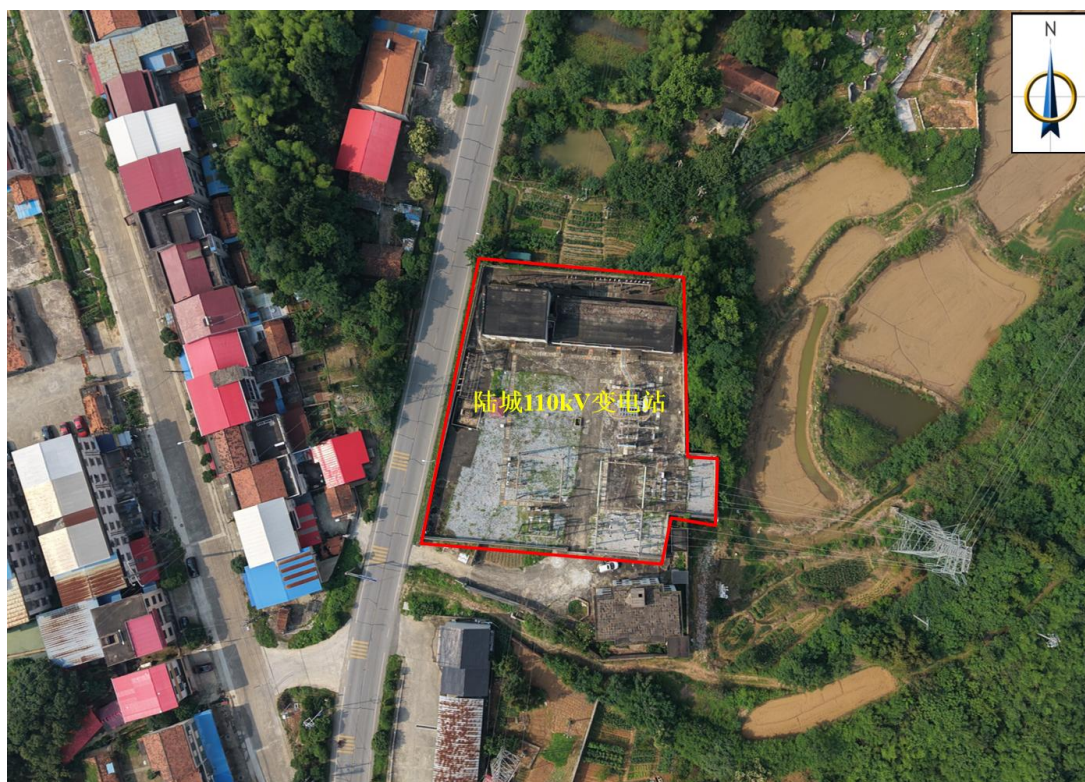


图 3-3 陆城 110kV 变电站周围环境现状

3.3 区域环境质量现状

3.3.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的“6.2.1 基本污染物环境质量现状数据一项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

为了解项目所在地环境空气质量现状，本次评价引用岳阳市人民政府发布的《岳阳市 2025 年度生态环境质量公报》中岳阳市 2025 年度环境空气污染物浓度均值统计数据，2025 年度岳阳市环境空气质量统计数据如表 3-1 所示。

表 3-1 项目区域空气质量现状评价表

监测因子	年评价指标	现状浓度 /(ug/m ³)	标准值 /(ug/m ³)	占标率 /%	达标情况
PM _{2.5}	年平均浓度	34.9	30	116.3	不达标
PM ₁₀	年平均浓度	50	60	83.3	达标
SO ₂	年平均浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均浓度	21	40	52.5	达标
CO	24h 平均浓度 95 百分位	1000	4000	25.0	达标
O ₃	最大 8h 平均浓度 90 百分位	141	160	88.1	达标

从表 3-1 可以看出，岳阳市 2025 年度环境空气中各污染物除 PM_{2.5} 的其他污染物均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 过渡阶段浓度限值二级标准，故项目所在区域为不达标区。根据《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026~2028 年）》，“到 2028 年，全省 PM_{2.5} 年平均浓度控制在 31.7ug/m³ 以内”，在落实实施方案的基础上，区域环境质量将逐渐好转。

本工程施工期较短，工程建设期事故油池开挖，设备运输等过程产生少量扬尘，通过洒水降尘、遮挡、覆盖等措施，可有效控制扬尘污染；变电站运行期无大气污染物排放，不会对所在区域大气环境质量产生影响。

3.3.2 地表水环境

本工程运营期无废水外排，110kV 陆城变电站西侧约 1.5km 为长江干流岳阳段。根据岳阳市人民政府发布的《岳阳市 2025 年度生态环境质量公报》：2025 年长江干流岳阳段水体水质总体为优。5 个监测断面水质均达到 II 类。

3.4 声环境质量现状

3.4.1 监测布点

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

按照声环境现状调查、影响预测及评价需要,对变电站厂界及周围的声环境敏感目标进行监测和评价。本工程变电站为实体围墙,声环境调查范围内有6处声环境敏感目标,位于变电站东南侧、南侧、西南侧、西侧、北侧以及西北侧,变电站厂界共布设8个测点,各测点均布设在厂界外1m,围墙上方0.5m处。

敏感目标监测点位在具备监测条件的前提下布置在建筑物靠近变电站侧,且在距离建筑物墙壁或窗户1m、距地面高度1.2m以上的位置。三层及以上建筑物选取具有代表性的楼层进行监测。具体监测点位见表3-2。

表 3-2 本工程声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述		备注
1	陆城 110kV 变电站 厂界	陆城 110kV 变电站东侧厂界 1	执行 2 类标准
2		陆城 110kV 变电站东侧厂界 2	执行 2 类标准
3		陆城 110kV 变电站东侧厂界 3	执行 2 类标准
4		陆城 110kV 变电站南侧厂界 1	执行 2 类标准
5		陆城 110kV 变电站南侧厂界 2	执行 4 类标准
6		陆城 110kV 变电站西侧厂界	执行 4 类标准
7		陆城 110kV 变电站北侧厂界 1	执行 4 类标准
8		陆城 110kV 变电站北侧厂界 2	执行 2 类标准
7	陆城 110kV 变电站 敏感目 标	变电站东南侧供电所宿舍楼 A	1F 3F 4F 执行 2 类标准 执行 2 类标准 执行 2 类标准
8		变电站东南侧民房 B	执行 2 类标准
9		变电站南侧充电站休息室 C	执行 4 类标准
10		变电站西南侧民房 D	执行 4 类标准
11		变电站西南侧民房 E	执行 4 类标准
12		变电站西侧民房 F	执行 4 类标准
13		变电站西侧民房 G	1F 3F 执行 4 类标准 执行 4 类标准
14		变电站西侧民房 H	1F 3F 执行 4 类标准 执行 4 类标准
15		变电站西侧民房 J	执行 4 类标准
16		变电站西侧民房 K	1F 执行 4 类标准

		3F	执行 4 类标准
17		变电站西北侧民房 L	执行 4 类标准
18		变电站西北侧民房 M	执行 4 类标准
19		变电站西北侧民房 N	执行 4 类标准
20		变电站北侧民房 P	执行 2 类标准

3.4.2 监测项目

等效连续 A 声级。

3.4.3 监测单位

湖南瑾杰环保科技有限公司。

3.4.4 监测时间、监测频率、监测环境、运行工况

监测时间：2026 年 6 月 5 日、2026 年 6 月 6 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：监测期间环境条件见表 3-3。

表 3-3 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	风速 (m/s)
2026 年 6 月 5 日	晴	静风~1.4
2026 年 6 月 6 日	晴	静风~1.7

运行工况：监测期间陆城 110kV 变电站运行工况见表 3-4。

表 3-4 监测期间运行工况

项目	日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1 号主变	2026.6.5	114.17~116.35	13.62~58.21	-2.48~-11.14	0.22~0.97
	2026.6.6	114.52~116.94	22.62~62.21	4.11~-12.82	0.16~0.88

3.4.5 监测方法及测量仪器

(1) 监测方法

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

(2) 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 3-5。

表 3-5 噪声监测仪器及型号

监测仪器	AWA6292 型多功能声级计	AWA6021A 型声校准器	ZRQF-F30J 型风速仪
检定单位	湖南省计量检测研究院	湖南省计量检测研究院	湖南省计量检测研究院
证书编号	2026052604292003	2026052604292008	2026051910349011
有效期限至	2027 年 5 月 25 日	2027 年 5 月 25 日	2027 年 5 月 18 日

3.4.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 3-6。

表 3-6 本工程声环境现状检测结果

序号	检测点位		检测值(dB(A))		标准值(dB(A))	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	陆城 110kV 变电站东侧厂界 1		49.6	46.1	60	50
2	陆城 110kV 变电站东侧厂界 2		44.9	41.0	60	50
3	陆城 110kV 变电站东侧厂界 3		43.6	40.1	60	50
4	陆城 110kV 变电站南侧厂界 1		43.8	40.4	60	50
5	陆城 110kV 变电站南侧厂界 2		54.4	47.8	70	55
6	陆城 110kV 变电站西侧厂界		58.6	48.4	70	55
7	陆城 110kV 变电站北侧厂界 1		55.0	48.2	70	55
8	陆城 110kV 变电站北侧厂界 2		43.8	39.9	60	50
9	变电站东南侧供电所宿舍楼 A	1F	43.2	40.3	60	50
		3F	45.3	42.1	60	50
		4F	45.6	42.5	60	50
10	变电站东南侧民房 B		42.5	38.1	60	50
11	变电站南侧充电站休息室 C		55.3	43.6	70	55
12	变电站西南侧民房 D		58.4	48.3	70	55
13	变电站西南侧民房 E		57.9	47.5	70	55
14	变电站西侧民房 F		56.4	47.1	70	55
15	变电站西侧民房 G	1F	55.7	46.6	70	55
		3F	52.5	47.4	70	55
16	变电站西侧民房 H	1F	53.3	44.8	70	55
		3F	53.7	46.2	70	55
17	变电站西侧民房 J		53.8	45.3	70	55
18	变电站西侧民房 K	1F	54.3	46.8	70	55
		3F	54.8	46.7	70	55
19	变电站西北侧民房 L		53.1	48.6	70	55
20	变电站西北侧民房 M		53.5	45.2	70	55
21	变电站西北侧民房 N		53.5	44.3	70	55
22	变电站北侧民房 P		43.0	39.0	60	50

3.4.7 监测结果分析

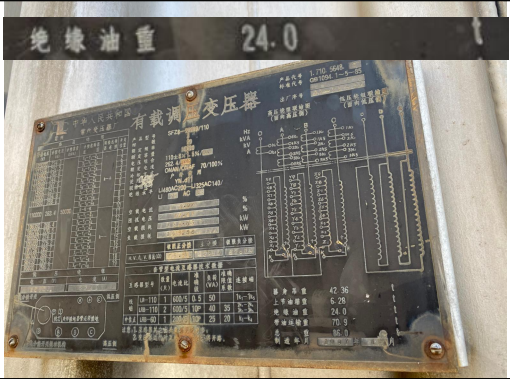
陆城 110kV 变电站厂界位于 S208 两侧 40m 范围内昼、夜间噪声监测最大值分别为 58.6dB(A)、48.4dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类排放标准要求[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]。变

	电站厂界位于 2 类声功能区域内昼、夜间噪声监测最大值分别为 49.6dB (A)、46.1dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放标准要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。 陆城 110kV 变电站位于 S208 两侧 40m 范围内声环境敏感点处昼、夜间噪声监测最大值分别为 58.4dB (A)、48.6dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准限值要求[昼间 70dB (A)、夜间 55B (A)]。位于 2 类声功能区域内声环境敏感点处昼、夜间噪声监测最大值分别为 45.6dB (A)、42.5dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。 3.5 电磁环境质量现状 本工程电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。 陆城 110kV 变电站厂界处工频电场强度最大监测值为 122.9V/m、工频磁感应强度最大监测值为 0.709μT，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。 陆城 110kV 变电站周围环境敏感点处工频电场强度监测值为 93.4V/m、工频磁感应强度监测值为 0.478μT，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.6 项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 3.6.1 前期工程环境保护措施及效果 (1) 生活污水 陆城 110kV 变电站废水主要是巡检人员的生活污水，变电站前期已设有化粪池且运行正常，定期检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏。 (2) 固体废物 陆城 110kV 变电站的固体废物主要为检修人员定期巡检时产生的少量生活垃圾与更换的废旧铅蓄电池。 对于巡检人员产生的生活垃圾，站内已设有收集生活垃圾的垃圾桶，生活垃圾经收集后由巡检人员送至附近的垃圾处理站。变电站定期维护检修所更换的老旧、损毁配件属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至垃圾处理站处理；危险废物交有资质单位处置，不在站内暂存。

陆城 110kV 变电站前期产生的废旧蓄电池已交由有资质的单位处置。

(3) 事故变压器油

陆城 110kV 变电站现有 1 号主变油量 24t，折合体积约 26.82m³，该站为 1997 年投运的变电站，投运时执行的标准为《3~110KV 高压配电装置设计规范》（GB50060-92），仅要求建设事故油坑，未强制要求设置总事故油池。变电站运行至今，未发生过变压器油泄露的事故。

	
1 号主变及油坑	1 号主变铭牌
	
化粪池	碎石地坪及警示牌
	
站内垃圾桶	站内消防设施

3.6.2 前期工程环保手续履行情况

陆城 110kV 变电站于 1997 年建成投运，为国网湖南省电力有限公司早期建设的变电站。国网湖南省电力有限公司于 2019 年 12 月发布了《国网湖南省电力

环境敏感目标	有限公司关于印发公司早期建成投产110千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见的通知》（湘电公司函科[2019]350号），通过了陆城110kV变电站的竣工环境保护验收。
	通知指出：本批公司早期建成投产110千伏及以上电压等级输变电项目各项环境保护设施合格，措施有效，监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范，同意该批项目通过竣工环境保护验收。
	陆城110kV变电站目前各项环保设施运行正常，调查中未发现环保纠纷、投诉问题。
	3.6.3 项目前期存在的主要环境问题
	陆城 110kV 变电站为 1997 年投运的变电站，投运时执行的标准为《3~110KV 高压配电装置设计规范》（GB50060-92），仅要求建设事故油坑，未强制要求设置总事故油池，故本变电站无事故油池，不满足现在执行的规范要求。具体整改方案如下表 3-7。

表 3-7 现有工程的环境风险隐患及整改方案		
序号	主要问题	整改方案
1	站内未设置事故油池。	本期新建一座有效容积为 23m³ 的事故油池，可满足主变更换后最大单台主变总油量 100%的处置要求。

环境敏感目标	3.7 生态保护目标
	本工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中定义的生态敏感区、受影响的重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，无生态保护目标。
	3.8 地表水环境保护目标
	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

环境敏感目标	本工程不涉及上述地表水环境保护目标。
--------	--------------------

环境敏感目标	3.9 电磁环境和声环境保护目标
环境敏感目标	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标指“电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、

办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。”根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。”根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），噪声敏感建筑物指“医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。”

本工程 110kV 变电站电磁环境评价范围为变电站站界外 30m 范围内，声环境评价范围为变电站站界外 50m 范围内。本工程评价范围内电磁环境和声环境敏感目标详见表 3-8。

表 3-8 本工程电磁环境、声环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称		分布及与项目相对位置	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	保护类别	备注
1	变电站东南侧	供电所宿舍楼 A	东南侧约 5m*	宿舍楼 1 栋	4F 平顶, 约 12m	E、B N ₂	附图 3A
		民房 B	南侧约 46m*	民房 1 栋	2F 平顶, 约 6m	N ₂	附图 3B
2	变电站南侧	充电站休息室 C	南侧约 49m*	休息室 1 栋	1F 尖顶, 约 5m	N _{4a}	附图 3C
3	变电站西南侧	民房 D	西南侧约 21m*	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 8m	E、B N _{4a}	附图 3D
		民房 E	西南侧约 15m*	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 8m	E、B N _{4a}	附图 3E
4	变电站西侧	民房 F	西侧约 17m*	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 8m	E、B N _{4a}	附图 3F
		民房 G	西侧约 18m*	民房 1 栋	3F 尖顶, 约 11m	E、B N _{4a}	附图 3G
		民房 H	西侧约 21m*	民房 1 栋	3F 尖顶, 约 11m	E、B N _{4a}	附图 3H
		民房 J	西侧约 29m*	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 8m	E、B N _{4a}	附图 3J
		民房 K	西侧约 29m*	民房 1 栋	3F 尖顶, 约 11m	E、B N _{4a}	附图 3K
5	变电站西北侧	民房 L	西北侧约 43m*	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 8m	N _{4a}	附图 3L
		民房 M	西北侧约 16m*	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 8m	E、B N _{4a}	附图 3M
		民房 N	西北侧约 34m*	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 8m	N _{4a}	附图 3N
6	变电站北侧	民房 P	北侧约 39m*	民房 1 栋	1F 尖顶, 约 5m	N _{4a}	附图 3P

注：表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（N₂—声环境质量 2 类，N_{4a}—声环境质量 4a 类）；*为现场监测点位。

评价
标

3.10 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 3-9。

准

表 3-9 本工程主要环境影响评价因子					
评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—
	地表水环境	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
注: pH值无量纲。					

3.11 环境标准

3.11.1 声环境

本工程声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应声环境功能区标准，声环境质量标准执行情况，详见表 3-10。

表 3-10 本工程声环境质量标准执行情况一览		
	声环境质量标准	备注
陆城 110kV 变电站评价范围内声环境敏感目标	2 类〔昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)〕	/
	4a 类〔昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)〕	S208 两侧 40m 范围内

3.11.2 电磁环境

本工程电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准要求，工频电场、工频磁场执行标准值参见表 3-11。

表 3-11 工频电场、工频磁场评价标准值		
影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众暴露控制限值）	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）
工频磁场	100μT	

3.12 污染物排放或控制标准

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

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

3.11.1 声环境

本工程声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应声环境功能区标准，声环境质量标准执行情况，详见表 3-10。

表 3-10 本工程声环境质量标准执行情况一览

	声环境质量标准	备注
陆城 110kV 变电站评价范围内声环境敏感目标	2 类〔昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)〕	/
	4a 类〔昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)〕	S208 两侧 40m 范围内

3.11.2 电磁环境

本工程电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准要求，工频电场、工频磁场执行标准值参见表 3-11。

表 3-11 工频电场、工频磁场评价标准值

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

3.12 污染物排放或控制标准

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

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

	陆城 110kV 变电站位于 2 类、4a 声功能区，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、4 类标准。详见表 3-12。		
	表 3-12 本工程变电站厂界噪声标准执行情况一览		
		噪声排放标准	备注
	陆城 110kV 变电站	2 类〔昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）〕	西厂界及北、南厂界位于 S208 东侧 40m 范围外区域
		4 类〔昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）〕	东厂界及北、南厂界位于 S208 东侧 40m 范围内区域
3.13 总量控制指标 本项目运营期不涉及废水和废气排放，无需设置总量控制指标。			
其他	无		

四、生态环境影响分析

施工
期环
境影
响分
析

4.1 施工期产污环节分析

变电站主变更换工程施工期现有土建施工、设备设施拆除（包括#1 主变、主变基础、主变油坑）、设备运输进场、设备及网架安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响。

变电站工程施工期的产污环节参见图 4-1。

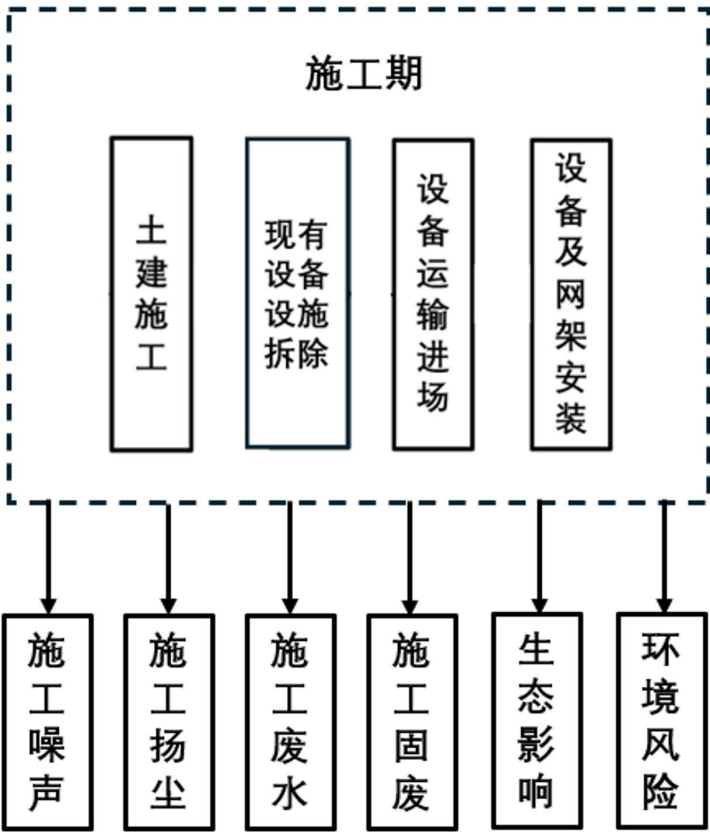


图 4-1 变电站主变更换工程施工期产污节点图

4.2 施工期污染源分析

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

4.3 施工期环境影响分析

4.3.1 施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源

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

表 4-1 常见施工设备噪声源不同距离声压级 **单位：dB（A）**

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

注：本项目施工采取低噪声设备，各设备噪声声源 A 声压级取最小值。

(2) 变电站施工期声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

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

取最大施工噪声源值 85dB（A），设备噪声随距离扩散衰减情况见表 4-2。

表 4-2 变电站施工场界噪声限值及达标距离一览表 **单位：dB（A）**

距变电站场界外距离(m)	1	10	20	30	40	42	50	81
最近施工区域侧的场界	69.9	63.9	60.0	57.4	55.4	55.0	53.7	50.0

从变电站平面布置及现场调查情况来看，陆城变电站四周边均分布有声环境保护目标，变电站本期更换的主变位于变电站东侧，更换主变场地与声环境保护目标最近距离约 30m，更换主变场地与围墙最近距离约为 8m。施工声源按 5m 处声压级 85dB(A)考虑，变电站厂界采用临时声屏障围挡高噪声施工区域隔声量不小于 10dB(A)，本工程为主变更换工程，工程量很小，夜间不进行施工作业。经计算（计算结果详见表 4-2），本工程施工噪声对最近施工区域侧的场界的噪声预测贡献值为 69.9dB(A)，昼间能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中标准要求[昼间 70dB(A)]，工程夜间无施工作业。

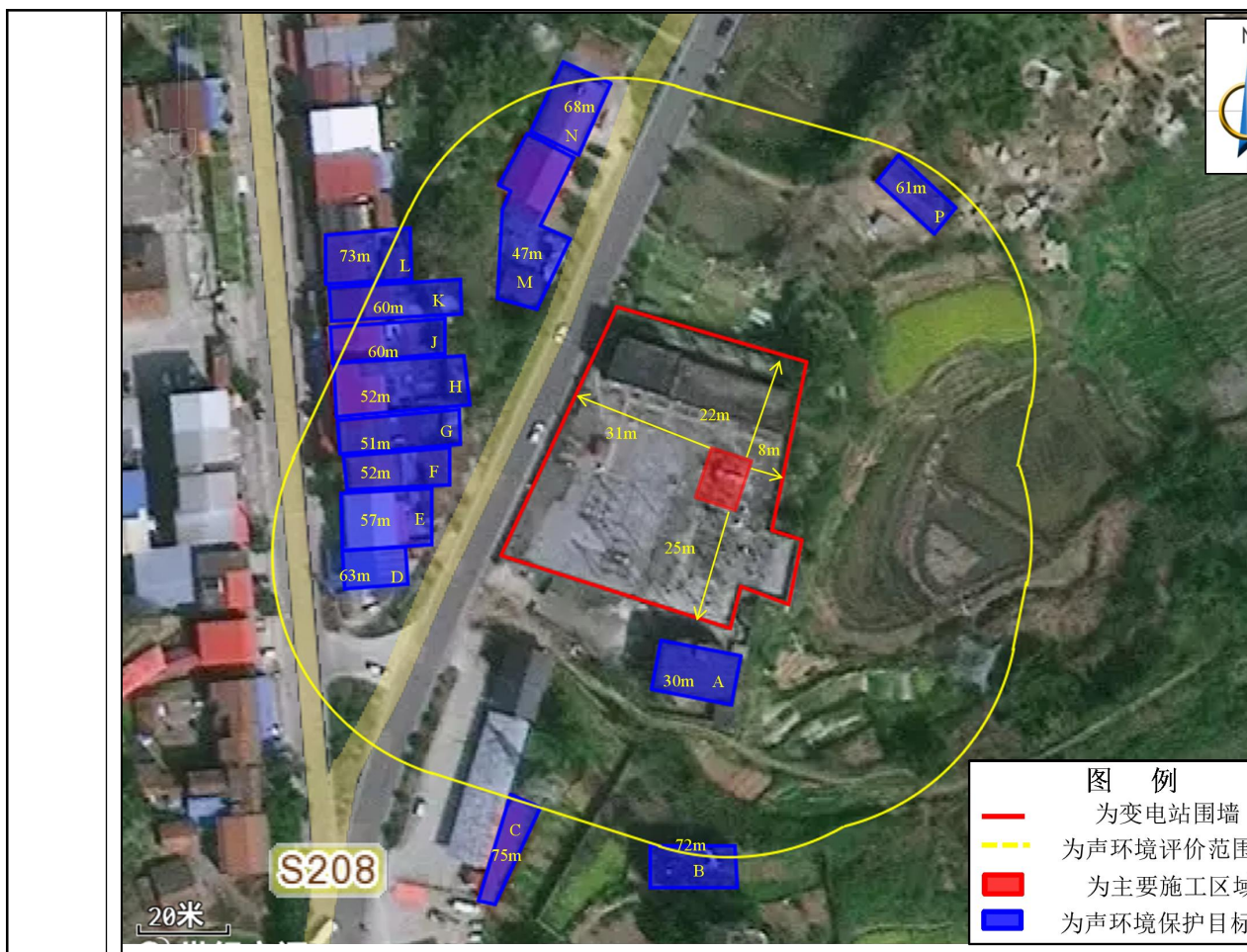


图 4-2 陆城 110kV 变电站施工区域及环境保护目标分布图

表 4-3 敏感目标处噪声预测情况一览表

序号	敏感点名称	与施工区域距离 (m)	现状值 dB(A)		贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)		标准值 dB(A)		是否达标
			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	变电站东南侧供电所宿舍楼 A	30	43.2	40.3	59.4	59.5	/	60	50	达标
	变电站东南侧民房 B	72	42.5	38.1	51.8	52.3	/	60	50	达标
2	变电站南侧充电站休息室 C	75	55.3	43.6	51.5	56.8	/	70	55	达标
3	变电站西南侧民房 D	63	58.4	48.3	53.0	59.5	/	70	55	达标
	变电站西南侧民房 E	57	57.9	47.5	53.9	59.4	/	70	55	达标
4	变电站西侧民房 F	52	56.4	47.1	54.7	58.6	/	70	55	达标
	变电站西侧民房 G	51	55.7	46.6	54.8	58.3	/	70	55	达标
	变电站西侧民房 H	52	53.3	44.8	54.7	57.1	/	70	55	达标
	变电站西侧民房 J	60	53.8	45.3	53.4	56.6	/	70	55	达标
	变电站西侧民房 K	60	54.3	46.8	53.4	56.9	/	70	55	达标
5	变电站西北侧民房 L	73	53.1	48.6	51.7	55.5	/	70	55	达标
	变电站西北侧民房 M	47	53.5	45.2	55.5	57.6	/	70	55	达标

	变电站西北侧民房 N	68	53.5	44.3	52.3	56.0	/	70	55	达标
6	变电站北侧民房 P	61	43.0	39.0	53.3	53.7	/	60	50	达标

根据上表预测结果，在不采取其他声环境保护措施的情况下，单台设备运行时声环境保护目标昼间噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区标准限值要求，工程夜间无施工作业。

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

①选取低噪声施工设备，优化施工机械布置，将高噪声施工设备布置在尽量远离声环境敏感目标侧，同时在厂界设置临时声屏障围挡；

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

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

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

4.3.2 施工期环境空气影响分析

（1）施工期环境空气污染源

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

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

（2）环境敏感目标

经现场调查，本工程施工扬尘环境敏感目标主要为变电站附近的住宅等。

（3）施工期环境空气影响分析

变压器基础施工时，土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土

建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。

4.3.3 施工期水环境影响分析

（1）施工期水环境污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。本工程施工期平均施工人员约 10 人，根据《用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T388.3—2025），施工人员生活用水按农村居民生活用水定额 140L/人·d，生活污水系数按 0.8 计算，经核算，项目变电站施工生活用水量约为 1.4m³/d，生活污水产生量约为 1.12m³/d。本工程变电站施工废水主要为雨水冲刷裸露地表及临时堆土产生的泥浆水。

（2）施工期水环境影响分析

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

4.3.4 施工固体废物环境影响分析

（1）施工期固废污染源

本工程为主变更换工程，无大量土建施工，主变等设备基础施工挖填平衡后产生余土约 150m³，建筑垃圾约 60m³，余土及建筑垃圾运至政府部门指定地点处置。

本工程施工人员约 10 人，施工时间约 3 个月，施工人员生活垃圾每人每天按 0.5kg 计算，经核算，施工生活垃圾产生量约为 5kg/d。

本次改造拆除现有 1 号主变及 110kV 断路器等，拆除的 1 号主变及其他电气设备运至供电公司仓库报废处理。

施工产生的建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观，拆除工程产生的废旧电气设备若不妥善处理，则会压覆地表造成生态影响同时破坏景观。

（2）施工固体废物环境影响分析

	在采取相关的环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。 4.3.5 施工生态环境影响分析 本工程为变电站主变更换工程，仅在陆城 110kV 变电站现有场地内进行建设，对周边植被几乎不造成影响，仅基础开挖等对站内绿化植被造成破坏。施工完成后通过复绿，工程建设对生态环境影响较小。 4.3.6 施工环境风险影响分析 （1）环境风险源 本工程需拆除现有 1 号主变及主变油坑。 拆除过程可能发生变压器油泄露，泄露的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08。目前变电站无变压器油泄露事故发生，主变拆除过程中若操作不当，可能造成变压器油泄露发生环境风险。 （2）环境风险影响分析 变压器油及含油废水等属于危废，主变拆除前，先委托有危废处置资质的单位依法处理、转移现有主变中全部的绝缘油，再行拆除主变外壳并运至供电公司仓库统一处理；拆除主变油坑前检查油坑内是否存在变压器油及含油废水（经检查目前主变油坑内无废变压器油和含油废水）。采取上述措施可有效降低环境风险。 4.4 施工期环境影响分析小结 综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降至最小。
运营期环境影响分析	4.5 输变电工程工艺 在运行期，输变电工程的作用为变电和输电。在变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此，输变电工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及电磁

性噪声。工艺流程图见图 4-3。

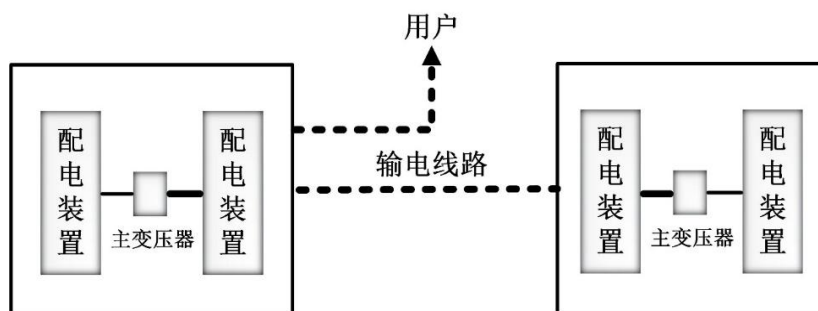


图 4-3 输变电工程工艺流程图

4.6 运行期产污环节分析

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

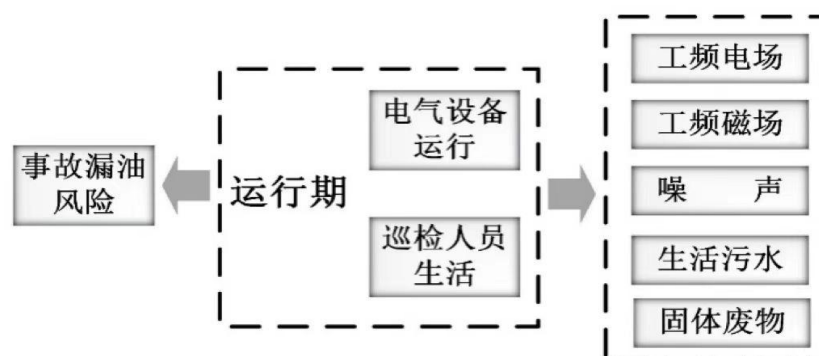


图 4-4 变电站工程运行期的产污节点图

4.7 运行期污染源分析

（1）电磁环境

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

变电站在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

（2）噪声

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

（3）废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生。陆城 110kV 变电站为无人值班、

无人值守变电站，仅有定期检修人员每次巡检时产生少量生活污水。

（4）固体废弃物

变电站正常工况下，无工业固废产生。本工程 110kV 变电站仅有定期检修人员产生少量生活垃圾、检修固废及废旧蓄电池。

变电站运行过程中需定期维护检修，更换老旧、损毁的配件，维护检修产生的一般固体废物主要包括绝缘材料、金属配件、塑料及纸箱等外包装，回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。巡检人员检修时产生的少量生活垃圾，经站内垃圾桶收集后由巡检人员送至附近垃圾站处理。

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

变电站采用铅酸蓄电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源，主要作用是给继电保护、开关合分及控制提供可靠的直流操作电源和控制电源。在整流系统交流失电或发生故障时，蓄电池继续给控制、信号、继电保护和自动装置供电，同时保证事故照明用电。变电站内设置有一组蓄电池组，一般浮充寿命为 10 年左右。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废弃铅酸蓄电池属危险废物，类别代码为 HW31，废物代码为 900-052-31。蓄电池待使用寿命结束后，统一更换，更换下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。

变电站前期运行过程中产生的废旧蓄电池已交由有危废处置资质的单位处理。

（5）事故变压器油

陆城 110kV 变电站的主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏，事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物（HW08），为满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）

“最大单台主变总油量 100%”的要求。本期新建一座有效容积 23m³ 的事故油池 1 座，事故油池做防渗处理，事故情况下产生的废油通过排油管进入事故油池，交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。变电站运行至今，未发生

变压器油泄露事故。

4.8 运行期环境影响分析

4.8.1 电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

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

4.8.2 声环境影响分析

4.8.2.1 变电站声环境影响分析

本工程陆城 110kV 变电站运行期声环境影响采用 SoundPlan 噪声预测软件进行分析。

（1）预测模式

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

1) 室外声源

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

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

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

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

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

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

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

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

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

式中:

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

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

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

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

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

③各种因素引起的衰减量计算

a. 几何发散衰减

$$A_{div} = 20Lg(r/r_o)$$

b. 空气吸收引起的衰减量:

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

式中: a——空气吸收系数, dB/km。

c. 地面效应引起的衰减量:

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

式中:

r——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度。

④预测点的预测等效声级

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

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A);

2) 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

①计算声压级

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

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

式中: t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

T——计算等效声级的时间, h;

N——室外声源个数, M 等效室外声源个数。

3) 噪声叠加值计算

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

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A)。

(2) 主要噪声源

变电站的噪声以中低频为主, 考虑到最不利情况, 不计算空气吸收等衰减, 变电站采用高 2.3m 的实体围墙, 声环境本底值按照现状监测值取值。因更换主变所在位置距离东侧围墙较近(约 9m), 为使变电站运行时, 东侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放标准要求, 本环评要求更换变压器正常运行时距设备 1m 处 1/2 高度处声压级不得高于 60.0dB(A), 厂

界噪声预测结果以变电站本期更换主变产生的厂界噪声贡献值与现状值的叠加作为厂界噪声的评价量。考虑供电稳定性，负荷未转接的情况下无法停运现有 1 号主变。故噪声现状监测值包含现有 1 号主变的贡献值，将更换后的 1 号主变贡献值叠加现状监测值作为预测值是保守的。本工程声源详细参数见表 4-4。

表 4-4 本工程噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置 m			声源源强		运行时段
		X	Y	Z	声压级 [dB (A)]	与声源距离 (m)	
1	1 号主变	39.0~44.0	31.0~35.0	0.5~4.0	60.0	1	全时段

注：声源空间相对位置的坐标系对应陆城 110kV 变电站厂界西南角的坐标 (X, Y, Z) 为 (0, 0, 0)，南侧围墙为 X 轴，Y 轴为南侧围墙的垂直线，单位 m，下表同。

(3) 声环境敏感目标

变电站声环境敏感目标详细参数见表 4-5。

表 4-5 本工程声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明			
		X	Y	Z				建筑结构	朝向	楼层	周围环境
1	变电站东南侧供电所宿舍楼 A	40.0~55.7	-6.0~-15.7	0~12	5	变电站东南侧	2 类	平顶房屋	南	4 层	乡镇区域
	变电站东南侧民房 B	47.1~67.1	-51.3~-55.0	0~6	46			平顶房屋	南	2 层	
2	变电站南侧充电站休息室 C	14.9~18.0	-49.0~-72.9	0~5	49	变电站南侧	4 类	尖顶房屋	西	1 层	
3	变电站西南侧民房 D	-19.2~-34.9	-7.8~-11.5	0~8	21	变电站西南侧	4a 类	尖顶房屋	西	2 层	
	变电站西南侧民房 E	-16.3~-38.8	-1.6~-4.9	0~8	15			尖顶房屋	西	2 层	
4	变电站西侧民房 F	-16.0~-40.2	11.5~19.1	0~8	17	变电站西侧	4a 类	尖顶房屋	西	2 层	
	变电站西侧民房 G	-16.0~-43.8	20.0~27.6	0~11	18			尖顶房屋	西	3 层	
	变电站西侧民房 H	-17.0~-47.6	28.1~39.2	0~11	21			尖顶房屋	西	3 层	
	变电站西侧民房 J	-24.5~-50.3	38.0~46.1	0~8	29			尖顶房屋	西	2 层	

		变电站西侧民房 K	-23.9~-50.3	47.0~55.0	0~11	29			尖顶房屋	西	3层	
	5	变电站西北侧民房 L	-36.0~-56.4	51.0~62.3	0~8	43	变电站西北侧	4a 类	尖顶房屋	西	2层	
		变电站西北侧民房 M	-8.2~-20.6	53.5~89.6	0~8	16			尖顶房屋	东	2层	
		变电站西北侧民房 N	-8.5~-17.3	87.4~106.5	0~8	34			尖顶房屋	东	2层	
	6	变电站北侧民房 P	55.4~73.7	92.7~106.8	0~5	39	变电站北侧	2 类	尖顶房屋	南	1层	

(4) 站内主要建筑物

变电站站内主要建筑物尺寸见表 4-6。

表 4-6 陆城 110kV 变电站站内主要建筑物尺寸一览表

序号	建筑物名称	建筑物尺寸/m		
		长	宽	高
1	主控楼	12.6	9.9	14.6
2	10kV 配电室、电容器室	25.5	8.5	9.6

(5) 预测点位

本工程变电站为实体围墙，以变电站围墙为厂界，变电站四周厂界外均分布有敏感目标，厂界预测点位选在均选在围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处。

(6) 预测结果

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

根据变电站噪声影响仿真计算结果：本期新增噪声设备围墙上方 0.5m 处噪声贡献值分布图如图 4-5 所示；变电站投运后，厂界噪声预测结果见表 4-7，声环境敏感目标预测结果见表 4-8。

岳阳陆城110kV变电站 - 平面噪声分布图
离地高度h=2.8m

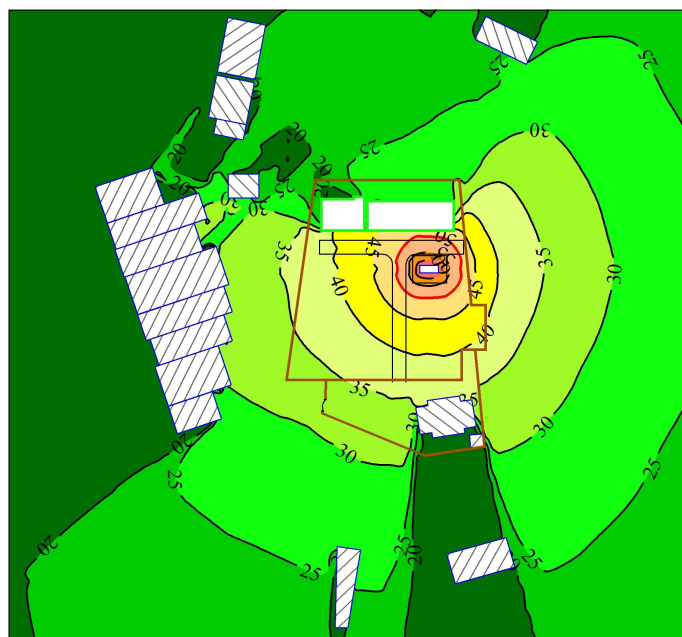


图 4-6 陆城变电站本期规模噪声贡献值等值线图（围墙上方 0.5m）

表 4-7 陆城 110kV 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点位	现状值		贡献值	预测值		排放标准		达标情况	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	变电站厂界	东侧厂界 1	49.6	46.1	45.3	51.0	48.7	60	50	达标
2		东侧厂界 2	44.9	41.0	37.9	45.7	42.7	60	50	达标
3		东侧厂界 3	43.6	40.1	35.3	44.2	41.3	60	50	达标
4		南侧厂界 1	43.8	40.4	35.5	44.4	41.6	60	50	达标
5		南侧厂界 2	54.4	47.8	31.0	54.4	47.9	70	55	达标
6		西侧厂界	58.6	48.4	34.5	58.6	48.6	70	55	达标
7		北侧厂界 1	55.0	48.2	18.1	55.0	48.2	70	55	达标
8		北侧厂界 2	43.8	39.9	26.7	43.9	40.1	60	50	达标

表 4-8 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位：dB (A)

序号	声环境保护目标名称		噪声现状值		标准限值		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	昼间	夜间
1	变电站东南侧宿舍楼 A	1F	43.2	40.3	60	50	31.2	43.5	40.8	0.3	0.5	达标	
		3F	45.3	42.1	60	50	36.5	45.8	43.2	0.5	1.1	达标	
		4F	45.6	42.5	60	50	36.5	46.1	43.5	0.5	1.0	达标	
	变电站东南侧民房 B		42.5	38.1	60	50	13.2	42.5	38.1	0.0	0.0	达标	
2	变电站南侧休息室 C		55.3	43.6	70	55	23.4	55.3	43.6	0.0	0.0	达标	

	3	变电站西南侧民房 D		58.4	48.3	70	55	25.2	58.4	48.3	0.0	0.0	达标
		变电站西南侧民房 E		57.9	47.5	70	55	26.3	57.9	47.5	0.0	0.0	达标
	4	变电站西侧民房 F		56.4	47.1	70	55	27.2	56.4	47.1	0.0	0.0	达标
		变电站西侧民房 G	1F	55.7	46.6	70	55	27.6	55.7	46.7	0.0	0.1	达标
			3F	52.5	47.4	70	55	32.4	52.5	47.5	0.0	0.1	达标
		变电站西侧民房 H	1F	53.3	44.8	70	55	32.4	53.3	45.0	0.0	0.2	达标
			3F	53.7	46.2	70	55	31.6	53.7	46.3	0.0	0.1	达标
		变电站西侧民房 J		53.8	45.3	70	55	25.6	53.8	45.3	0.0	0.0	达标
		变电站西侧民房 K	1F	54.3	46.8	70	55	25.4	54.3	46.8	0.0	0.0	达标
			3F	54.8	46.7	70	55	30.0	54.8	46.8	0.0	0.1	达标
	5	变电站西北侧民房 L		53.1	48.6	70	55	13.4	53.1	48.6	0.0	0.0	达标
		变电站西北侧民房 M		53.5	45.2	70	55	16.3	53.5	45.2	0.0	0.0	达标
		变电站西北侧民房 N		53.5	44.3	70	55	19.2	53.5	44.3	0.0	0.0	达标
	6	变电站北侧民房 P		43.0	39.0	60	50	21.1	43.0	39.1	0.0	0.1	达标

(7) 预测结果分析及评价

由表 4-7 可知，陆城 110kV 变电站本期工程投入运行后，变电站位于 2 类区域厂界处昼间噪声最大预测值为 51.0dB(A)，夜间噪声最大预测值为 48.7dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。位于 4a 类区域厂界处昼间噪声最大预测值为 58.6dB(A)，夜间噪声最大预测值为 48.6dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类排放标准要求[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]。

由表 4-8 可知，陆城 110kV 变电站周围位于 2 类声功能区声环境保护目标处昼间噪声预测最大值为 46.1dB(A)，夜间噪声预测最大值为 43.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。位于 4a 类声功能区声环境保护目标处昼间噪声预测最大值为 48.4dB(A)，夜间噪声预测最大值为 48.6dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准限值要求[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]。

负荷未转接的情况下无法停运现有 1 号主变，故噪声现状监测值包含现有 1 号主变的贡献值。上述预测值均叠加了现有 1 台主变的贡献值，即为 2 台主变同时运行情况下的预测结果，故本工程投运后，对厂界及敏感目标处的声环境的实际影响应较预测值小。

4.8.3 地表水环境影响分析

	陆城 110kV 变电站在运行情况下，变电站内无工业废水，仅有巡检人员定期检修时产生的少量生活污水，站内生活污水经化粪池处理后定期清掏。本期主变更换工程不增加工作人员，本期工程投运后不会对周围水环境产生新的影响。 4.8.4 生态环境影响分析 本工程投运后不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。 4.8.5 固体废物环境影响分析 变电站运行期间固体废物为变电站定期检修人员产生的生活垃圾、检修固废及废旧蓄电池。 （1）生活垃圾 定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾桶收集后，由巡检人员送至附近垃圾站处理，不会对周围环境产生不良影响。 （2）检修固废 变电站运行过程中需定期维护检修，更换老旧、损毁的配件，更换的废旧物资属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。 （3）废旧蓄电池 变电站采用蓄电池作为备用电源，陆城变电站设置有蓄电池组一组，共计 103 节，每节重约 14kg。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右，即变电站废旧铅蓄电池产生量约为 1.442t/10a，退役的蓄电池属于危险废物。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅酸蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。变电站内蓄电池待使用寿命结束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。 建设方须严格按照国家危废有关规定进行处置，执行国家危险废物转移联单制度，并交由相应资质的单位进行处置，从而确保全部退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。 陆城 110kV 变电站前期产生的废旧蓄电池已交由有危废处置资质的单位处理。 4.8.6 环境风险影响分析 （1）环境风险
--	---

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

为防止事故、检修时造成废油污染，陆城变电站本期新建有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连，事故油池为虹吸式油池，采用钢筋砼结构防渗处理并防止雨水进入，油池内预存定量水并定期检查水位，在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池，废油、含油废水及含油污泥等均交由有相应资质的单位进行处置，从而确保全部变压器废油按国家有关规定进行转移、处置。

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

本期更换主变 1 台，更换主变已完成设备招标，根据主变生产厂家提供资料，更换主变的油重为 13.025t，折合体积约 14.55m³，陆城 110kV 变电站内本期新建一座有效容积为 23m³ 的事故油池，有效容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。

变电站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程，发生事故并失控的概率非常小，陆城 110kV 变电站运行以来未发生变压器油泄露事故。

（2）应急预案

为预防运行期变电站的事故风险，国网湖南省电力有限公司统一编制了《突发环境事件应急预案》，应定期结合实际情况对应急预案进行修编。

4.8.7 对环境敏感目标的影响分析

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

	一、工频电场、工频磁场预测结果 根据类比 110kV 变电站厂界及电磁环境衰减断面监测结果达标的情况，陆城 110kV 变电站围墙外 30m 范围内的主要环境影响因子工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。 二、噪声 根据模式预测，陆城 110kV 变电站本期工程投入运行后，变电站位于 2 类区域厂界处昼间噪声最大预测值为 51.0dB(A)，夜间噪声最大预测值为 48.7dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。位于 4a 类区域厂界处昼间噪声最大预测值为 58.6dB（A），夜间噪声最大预测值为 48.6B（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类排放标准要求[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]。 陆城 110kV 变电站周围位于 2 类声功能区声环境保护目标处昼间噪声预测最大值为 46.1dB(A)，夜间噪声预测最大值为 43.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。位于 4a 类声功能区声环境保护目标处昼间噪声预测最大值为 48.4dB(A)，夜间噪声预测最大值为 48.6dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准限值要求[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]。
选址 选线 环境 合理性 分析	本工程为变电站主变更换工程，仅在站内现有位置更换主变 1 台，无新增用地，不涉及选址选线。

五、主要生态环境保护措施

施工 期环 境保 护措 施	5.1 施工期噪声防治措施 为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施： ①选取低噪声施工设备，优化施工机械布置，将高噪声施工设备布置在尽量远离声环境敏感目标侧，同时在厂界设置临时声屏障围挡； ②严格控制施工时间，夜间不开展施工作业。居民午休、周末、节假日以及特殊活动期间不得进行高噪声设备的施工。 ③制定运输车辆行驶路线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，经过噪声敏感建筑物时禁止车辆鸣笛。 在采取上述声环境影响防治措施后，工程施工噪声不会对周边声环境产生显著不良影响。 5.2 施工环境空气防治措施 ①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，并定期清运。 ③车辆运输施工材料及建筑垃圾时，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临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 ⑥根据《关于进一步加强建筑工地扬尘污染防治工作的通知》（岳建质安监发〔2018〕18号）相关要求，施工工地须做到“施工现场100%湿法作业、物料堆放100%覆盖、渣土运输车辆100%密闭运输”。 在采取上述环境空气影响防治措施后，工程施工扬尘不会对周边环境空气产生显著不良影响。 5.3 施工期地表水污染防治措施 ①施工人员租用附近民房，不设施工营地，日常生活产生的生活污水依托现有污水处理设施处理，减小建设期废水对环境的影响。 ②尽量避免雨天土石方施工，临时堆土顶层及底层均铺设隔水布，同时在
---------------------------	---

	施工现场配备防雨彩条布，雨天对裸露地表进行苫盖，避免产生泥浆水。 ③采用商品混凝土，避免在施工现场拌和混凝土产生废水。 在采取上述地表水环境影响防治措施后，工程施工期不会对周边地表水环境产生显著不良影响。 5.4 施工期固体废物污染防治措施 ①对施工过程产生的临时堆土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。 ②明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分类集中收集，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。 ③施工场地生活垃圾依托站内已设置的生活垃圾收集装置收集，每日施工结束后送至附近垃圾处理站处理；对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。 ④施工产生的建筑垃圾等物料于变电站内指定位置堆放，及时清理，不得随意压占多余土地。 ⑤拆除的主变及其他电气设备等运至供电公司仓库统一处理，不得随意丢弃。 ⑥现有主变拆除产生的废矿物油直接交由有相应处置资质的单位上门收集处理，不得外泄。 在采取相应环保措施的基础上，施工固废对周围环境的影响很小。 5.5 施工期生态保护措施 ①工程施工过程应在变电站围墙内进行，加强监管，严禁踩踏、砍伐站外植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。 ②严格按设计要求施工，减少土石方开挖量，减少建筑垃圾产生量，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。 ③施工完成后对站内临时占地及时恢复原貌。 在采取相应环保措施的基础上，本工程施工对周围生态影响较小。 5.6 施工期环境风险防范措施 工程本期需拆除现有 1 号主变及主变油坑等。 主变拆除前，先委托有危废处置资质的单位处理、转移现有 1 号主变中全
--	--

	部的绝缘油，再进行主变拆除。 主变油坑拆除前先行检查油坑内部是否含有遗留的废变压器油或含油废水，如发现废变压器油或含油废水应按照电力公司危险废物处置流程交由有危险废物处理资质的单位处置。 拆除的主变运至供电公司仓库统一处理，禁止随意丢弃。为防止施工过程中发生环境污染事件，国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司已与有资质的单位签订危废处置协议。
运营期环境保护措施	5.7 电磁环境保护措施 控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响，确保变电站厂界及附近电磁环境保护目标的电磁环境符合相应标准。 5.8 声环境保护措施 更换的 1 号主变 1m 处声压级需控制在 60.0dB（A）及以下，运营期定期巡检，加强设备维护保养，确保厂界处环境噪声满足相应标准要求。 5.9 地表水环境保护措施 陆城 110kV 变电站为无人值班、无人值守变电站，运营期变电站内无工业废水产生，仅巡检人员定期检修产生少量生活污水，经化粪池处理后定期清掏，不会对站外地表水环境产生影响。 5.10 生态环境保护措施 建管单位应做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 5.11 固体废物污染防治措施 本工程陆城 110kV 变电站运行期固体废弃物主要为检修人员产生的少量生活垃圾、检修固废以及替换下来的废旧蓄电池。 本工程运营期产生的生活垃圾量很小，站内已设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由检修人员送至附近垃圾站处理。变电站定期维护检修所更换的老旧、损毁配件属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至垃

	圾处理站处理。变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池属于危险固废（HW31(900-052-31)），更换下的废旧蓄电池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。 陆城 110kV 变电站前期产生的废旧蓄电池已交由有危废处置资质的单位处理。 5.12 环境风险防范措施 （1）事故变压器油 本期更换主变 1 台，更换主变已完成设备招标，根据生产厂家提供资料，更换主变的油重为 13.025t，折合体积约 14.55m³，陆城 110kV 变电站内本期新建一座有效容积为 23m³的事故油池。事故油池容量能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。 变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分分离功能的事事故油池相连，事故油坑及油池均采用钢筋混凝土浇筑，并做防渗处理。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入事故油池。事故情况下产生的废油及含油废水均交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。 （2）应急预案 为预防运行期变电站的事故风险，国网湖南省电力有限公司统一编制了《突发环境事件应急预案》，定期结合实际情况对应急预案进行了修编，目前实行版本为 2024 年 9 月发布的第四次修订版。
其他	5.13 环境管理与监测计划 5.13.1 环境管理 （1）环境管理机构 建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。 （2）施工期环境管理 鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在

施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：

- ①贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- ②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。
- ③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- ④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- ⑤在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。
- ⑥做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- ⑦监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

（3）工程竣工环境保护验收

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

表 5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件(主要为环境影响评价审批文件)是否齐备，项目是否具备运行条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。

6	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
7	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
8	环境影响因子验证	监测本工程变电站厂界及附近环境敏感目标处的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响因子是否满足相关标准限制要求。
9	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

(4) 运行期环境管理

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

- ①制订和实施各项环境管理计划。
- ②建立工频电场、工频磁场、噪声监测现状数据档案。
- ③掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- ④检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- ⑤协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

(5) 环境保护培训

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

表 5-2 环保管理培训计划

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

(6) 公众沟通协调应对机制

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

5.13.2 环境监测

(1) 环境监测任务

- ①制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。
- ②对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

(2) 监测点位布设

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

(3) 监测技术要求

- ①监测范围应与工程影响区域相符。
- ②监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。
- ③监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。
- ④监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。
- ⑤应对监测提出质量保证要求。

(4) 环境监测计划表

表 5-3 运行期监测计划

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

5.14 项目环保投资

本工程环保投资估算情况参见表 5-4。

表 5-4 本工程环保投资估算一览表

类别	项目		投资估算（万元）
变电站	工程配套环保设施	主变油坑、事故油池	25
	施工临时环保措施	渣土清理费	2.3
		站内地表恢复	1.5
		文明施工费（洒水抑尘等）	2.1
		宣传、教育及培训措施	0.8

	其他	环境管理费用（环评、验收费用）	8.01
	环保投资总计（万元）		39.71
	工程总投资（万元）		434.18
	环保投资占总投资比例（%）		9.15

5.15技术、经济论证

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

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

因此，本项目采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①工程施工过程应在变电站围墙内进行，加强监管，严禁踩踏、砍伐站外植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。 ②严格按设计要求施工，减少土石方开挖量，减少建筑垃圾产生量，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。 ③施工完成后对站内临时占地及时恢复原貌。	施工活动均在站内进行，站外附近区域的植被无被破坏的迹象；站内无遗留余土、石料等建筑垃圾；站内临时占地已恢复原貌。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工人员租用附近民房，不设施工营地，日常生活产生的生活污水依托现有污水处理设施处理，减小建设期废水对环境的影响。 ②尽量避免雨天土石方施工，临时堆土顶层及底层均铺设隔水布，同时在施工现场配备防雨彩条布，雨天对裸露地表进行苫盖，避免产生泥浆水。 ③采用商品混凝土，避免在施工现场拌和混凝土产生废水。	无生活污水及施工废水直接排入附近水体，无施工垃圾、弃土弃渣就地倾倒现象发生，无水体污染现象发生。	检修人员定期巡检产生少量生活污水经化粪池处理后定期清掏。	站内无废水，少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，未直接外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①选取低噪声施工设备，优化施工机械布置，将高噪声施工设备布置在尽量远离声环境敏感目标侧，同时在厂界设置临时声屏障围挡； ②严格控制施工时间，夜间不开展施工作业。居民午休、周末、节假日以及特殊活动期间不得进行高噪声设备的施工。 ③制定运输车辆行驶路线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，经过噪声敏感建筑物时禁止车辆鸣笛。	严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理。未发生噪声扰民投诉事件。	更换的1号主变1m处声压级需控制在60.0dB（A）及以下，加强设备维护保养，确保厂界、声环境保护目标处环境噪声满足相应标准要求。	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应排放标准要求。声环境敏感目标处的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。

振动	/	/	/	/
大气环境	①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，并定期清运。 ③车辆运输施工材料及建筑垃圾时，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临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 ⑥根据《关于进一步加强建筑工地扬尘污染防治工作的通知》（岳建质安监发〔2018〕18号）相关要求，施工工地须做到“施工现场100%湿法作业、物料堆放100%覆盖、渣土运输车辆100%密闭运输”。	严格落实文明施工，加强施工现场的环境管理，施工场地及运输道路开展了洒水降尘作业，运输车辆沿途无漏撒，落实了扬尘相关要求。	/	/
固体废物	①对施工过程产生的临时堆土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。 ②明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分类集中收集，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。 ③施工场地生活垃圾依托站内已设置的生活垃圾收集装置收集，每日施工结束后送至附近垃圾处理站处理；对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。 ④施工产生的建筑垃圾等物料于变电站内指定位置堆放，及时清理，不得随意压占多余土地。 ⑤拆除的主变及其他电气设备等运至供电公司仓库统一处理，不得随意丢弃。 ⑥现有主变拆除产生的废矿物油直接交由有相应处置资质的单位上门收集处理，不得外泄。	临时占地处植被恢复情况良好，施工场地未遗留建筑垃圾、生活垃圾及拆除的设备，站外无遗留物料。	①变电站生活垃圾经收集后由巡检人员送至附近垃圾处理站处理。 ②变电站检修产生的固废回收利用或由检修人员运至垃圾处理站处理。 ③变电站内蓄电池待使用寿命结束后，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，不在站内暂存。	变电站内废旧蓄电池交由有资质单位处理，生活垃圾由巡检人员运至附近垃圾站处理。检修垃圾由检修人员带离，回收利用或送至就近的垃圾站处理，未发生就地丢弃现象。
电磁环境	/	/	控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限

			置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响，确保变电站厂界及附近电磁环境保护目标的电磁环境符合相应标准。	值 》 (GB8702-2014) 4000V/m 和 100μT 公众暴露控制限值要求。
环境风险	主变拆除前，先委托有危废处置资质的单位处理、转移现有 1 号主变中全部的绝缘油，再进行主变拆除。 主变油坑拆除前先行检查油坑内部是否含有遗留的废变压器油或含油废水，如发现废变压器油或含油废水应按照电力公司危险废物处置流程交由有危险废物处理资质的单位处置。 拆除的主变运至供电公司仓库统一处理，禁止随意丢弃。	未发生废油或含油废水污染环境的事件。	站内建设有效容积 23m ³ 事故油池 1 座，事故油池做防渗处理。	站内设置了满足最大单台主变总油量 100% 要求的事故油池。事故油池按要求做了防渗处理。
环境监测	/	/	定期开展电磁环境、噪声监测。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 及《声环境质量标准》(GB3096-2008) 要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

国网湖南岳阳供电公司 110kV 陆城变电站 110kV#1 主变更换符合国家产业政策，符合《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 年版）的通知>》（岳环发〔2024〕14 号）管控要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。在设计过程中提出了一系列的环境保护措施，施工过程中严格执行本环境影响报告表中提出的各项污染防治措施和生态保护措施后，项目产生的电磁环境、声环境等均满足相应标准要求。从环境保护的角度而言，本项目是可行的。