

建设项目环境影响报告表

项目名称： 湖南益阳赫山区铁铺岭 110kV 变电站 1 号主变改造工程
建设单位（盖章）： 国网湖南省电力有限公司益阳供电公司

编制单位：湖南凯星环保科技有限公司
编制日期：二〇二五年三月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南益阳赫山区铁铺岭 110kV 变电站 1 号主变改造工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	XXX	联系方式	XXXXXXXXXXXX
建设地点	湖南省益阳市赫山区桃花仑街道铁铺岭社区		
地理坐标	变电站中心坐标: E: XXX, N: XXX		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积 (m ²)/长度(km)	0(无新增用地)
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
总投资(万元)	2393	环保投资(万元)	40
环保投资占比(%)	1.67	施工工期	4 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 B 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	<p>1.1 与产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目建设属于“第一类鼓励类，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，因此本项目符合国家产业政策。</p> <p>1.2 与生态环境分区管控要求相符性分析</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>本项目为变电站主变改造工程，项目在变电站现有工程用地内实施，不涉及生态保护红线。</p>		

(2) 资源利用上线

本项目施工及运行过程中消耗一定电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破资源利用上线。

(3) 环境质量底线

本项目区域大气环境、水环境、电磁环境及声环境均满足标准要求，运营期不涉及大气环境污染，不新增生活污水的产生及排放，运营期会产生一定的设备噪声及电磁影响，预测运营期站界声环境、电磁环境满足相应的标准要求，可满足环境质量底线要求。

(4) 生态环境准入清单

益阳市人民政府于 2024 年 11 月 26 日发布了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11 号），对“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）提出了生态环境管控意见。

本项目位于湖南省益阳市赫山区桃花仑街道铁铺岭社区，属于益阳市重点管控单元（单元名称：朝阳街道/赫山街道/会龙山街道/金山街道/兰溪镇/龙光桥街道/桃花仑街道/谢林港镇/新市渡镇；环境管控单元编码：ZH43090320002）。

本项目与所在管控单元管控要求符合性分析下表。

表 1-1 本项目与相关管控单元管控要求符合性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
空间布局约束	<p>金山街道/赫山街道/会龙山街道/龙光桥街道/桃花仑街道/朝阳街道/谢林港镇</p> <p>(1.1) 督促中心城区餐饮企业安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放，推进规模化餐饮企业安装油烟在线监控。</p> <p>(1.2) 应当使用天然气、液化石油气、轻质柴油、电、太阳能等清洁能源，禁止使用高污染燃料。</p> <p>赫山街道/会龙山街道/金山街道/兰溪镇/龙光桥街道/桃花仑街道</p> <p>(1.3) 资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区为常年禁捕水域，禁止任何组织和个人、捕捞船只在禁捕期内进入禁捕水域从事捕捞作业。</p>	<p>1.1 本项目为变电站主变改造工程，不属于餐饮企业。</p> <p>1.2 本项目为变电站主变改造工程，不涉及高污染燃料。</p> <p>1.3 本项目为变电站主变改造工程，不涉及捕捞。</p>	符合

污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：</p> <p>(2.1.1) 加快推进城镇污水管网建设及雨污分流改造，提高城市生活污水集中收集率，城市建成区基本无生活污水直排口；加强改厕与农村生活污水治理有效衔接。</p> <p>(2.1.2) 加快推动水污染重点企业清洁化改造，推动工业企业全面达标排放。</p> <p>(2.1.3) 建立防止返黑返臭的长效机制，严格落实河湖长制，加强巡河管理，及时发现并解决水体漂浮物、沿岸垃圾、污水直排口等问题，切实保障各类污水处理设施稳定运行，强化污水收集管网等设施的运营维护。</p> <p>(2.1.4) 禁止工矿企业和畜禽养殖场排放废水直接用于农业灌溉。灌溉水无法达标或存在较明显环境风险的区域，要及时调整种植结构，确保农产品质量安全。</p>	<p>2.1 本项目为变电站主变改造工程，本期不新增生活污水，现有生活污水经化粪池处理后进入市政管网。本项目不涉及畜禽养殖。</p>	符合
环境风险防控	<p>(3.1) 全面整治历史遗留矿山，加强对无责任主体的废矿坑洞涌水、采矿地下水及其污染源的监测、风险管控和治理修复。</p> <p>(3.2) 符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；存在潜在污染扩散风险的，责令相关责任方制定环境风险管控方案；发现污染扩散的，封闭污染区域，采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。</p> <p>(3.3) 加强水源地日常管护、在线监控、水质监测以及设施运行等工作，完善长效管理机制。健全饮用水水源安全预警制度，制定突发污染事故应急预案；加强饮用水水源地环境监测能力建设。</p>	<p>3.1 本项目为变电站主变改造工程，不涉及矿山。</p> <p>3.2 本项目为变电站主变改造工程，本期工程在现有变电站围墙内进行，不新增用地。</p> <p>3.3 本项目为变电站主变改造工程，本期工程在现有变电站围墙内进行，不涉及饮用水源保护区。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：大力推广清洁能源、新能源使用，改变居民燃料结构，提倡使用太阳能、天然气、石油液化气、电等清洁能源，推广使用节能灶和电灶具，实施燃煤（燃油）锅炉天然气或成型生物质颗粒改造。禁燃区改用电、天然气、液化石油气或者其他清洁能源。</p> <p>(4.2) 水资源：强化农业用水刚性约束，健全农业节水激励机制，推动农业用水方式由粗放向节约集约转变。加快推进各领域、行业节水技术改造，提高水资源循环利用水平；大力推进工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。</p> <p>(4.3) 土地资源：在国土空间规划“一张图”上统筹各相关专项领域的空间需求，协调项目选址、布局和空间规模，确保各类</p>	<p>4.1 本项目属于国家鼓励类第四条“电力”中的“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，属于清洁能源。</p> <p>4.2 本项目用水量较小。</p> <p>4.3 本项目为变电站主变改造工程，本期工程在现有变电站围墙内进行，不新增用地。</p>	符合

	需求的空间布局不冲突，确保节约集约用地，不突破规划确定的建设用地总规模。	
--	--------------------------------------	--

综上，本项目的建设符合项目所在地生态环境分区管控要求。

1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析详见下表。

表 1-2 本项目与输变电建设项目环境保护技术要求的相符性分析

阶段	环境保护技术要求	本项目内容	是否符合
选址选线	1.工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目为变电站主变改造工程，在原变电站内进行，不涉及新的选址。	符合
	2.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提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目在原变电站内改造主变 1 台，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	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。	本项目为变电站主变改造工程，在现有变电站内进行，不涉及新的选址。	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。	本项目为变电站主变改造工程，在现有变电站内进行，不涉及新的选址。	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。	本项目不涉及线路工程。	符合
	6.原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 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。	本项目为变电站主变改造工程，在现有变电站内进行，不新增用地，不涉及新的选址。	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。	本项目不涉及线路工程。	符合
	9.进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让	本项目不涉及线路工程。	符合

	保护对象的集中分布区。		
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。	本项目设有环保专项内容，并配套环保资金。	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。	本次“以新带老”在现有事故油池(15m ³)南侧，新建一座25m ³ 的事故油池，待新建事故油池竣工后拆除现有事故油池。	符合
	3.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。	本项目不涉及线路工程。	符合
	4.变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本期在现有事故油池(15m ³)南侧，新建一座25m ³ 的事故油池，待新建事故油池竣工后拆除现有事故油池，新建事故油池容量可满足要求，事故情况下不对外环境产生不利影响。	符合
施工期	1.输变电建设项目建设应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本项目将严格按照设计以及环评提出的要求落实施工期环境保护措施。	符合
	2.进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及线路工程。	符合
运营期	1.运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合GB8702、GB12348、GB8978等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本项目将定期开展监测，确保污染物排放符合相应标准要求，并及时响应公众的合理环保诉求。	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	本项目将定期开展监测，确保污染物排	符合

	便公众知晓的方式予以公开。	放符合相应标准要求。	
	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敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	将严格执行监测计划。	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。	变电站定期有人巡检，包括对事故油池状态的检查。	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应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。	变电站的废矿物油和废铅酸蓄电池交有资质单位处理。	符合
综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关规定。			
1.4 与地区规划的符合性分析			
本项目为变电站主变改造工程，在现有变电站围墙内进行建设，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	铁铺岭 110kV 变电站位于湖南省益阳市赫山区桃花仑街道铁铺岭社区，项目地理位置见附图 1。																																														
	<p>2.1 项目建设背景及项目由来</p> <p>铁铺岭 110kV 变电站位于益阳市赫山区桃花仑街道铁铺岭社区，属于益阳市赫山区中心城区地段，区域发展成熟，负荷性质以居民生活用电和商业负荷为主，现状负荷高且保持较高增长速度。铁铺岭现有主变容量 (31.5+50) MVA，<u>2023 年铁铺岭变最大负荷为 62.18MW，最大负载率达到 76.29%；2024 年最大负荷为 60.06MW，最大负载率达到 73.69%，1 号主变(31.5MA)负载率为 81.2%，1 号主变重载。根据负荷预测，2025 年，铁铺岭变负荷达 71.4MW，负载率达到 87.6%，铁铺岭变将重载。</u>为解决铁铺岭变重载问题，满足铁铺岭变供区负荷日益增长需求，提高供电能力，国网湖南省电力有限公司益阳供电公司拟对铁铺岭 110kV 变电站 1 号主变进行改造。</p> <p>2.2 项目组成</p> <p>本期将现有 31.5MVA 的 1#主变改造为 63MVA 主变压器；<u>在现有事故油池 (15m³) 南侧，新建一座 25m³ 的事故油池，待新建事故油池竣工后拆除现有事故油池，本期主变改造工程在变电站围墙内进行建设，不新增用地。</u></p> <p>本项目基本组成情况详见下表。</p>																																														
项目组成及规模	<p>表 2-1 湖南益阳赫山区铁铺岭 110kV 变电站 1 号主变改造工程组成一览表</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">项目名称</th><th colspan="3">建设规模</th></tr><tr><th rowspan="6">主体工程</th><th>项目</th><th>现有规模</th><th>本次改造工程</th><th>改造完成后</th></tr></thead><tbody><tr><td>主变</td><td>(31.5+50) MVA</td><td>将31.5MVA主变改造为63MVA</td><td>(63+50) MVA</td></tr><tr><td>出线</td><td>110kV</td><td>2回</td><td>0回</td><td>2回</td></tr><tr><td></td><td>10kV</td><td>22回</td><td>0回</td><td>22回</td></tr><tr><td>无功补偿装置</td><td>(4+6+7.2) Mvar</td><td>拆除原7.2Mvar，新增(4+6) Mvar</td><td>2× (4+6) Mvar</td></tr><tr><td>配电装置</td><td>110kV配电装置：由户内 AIS 单列布置更换为户内 GIS 单列布置；10kV 配电装置：户内金属铠装移开式开关柜单列布置，本期不变。</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th rowspan="3">辅助工程</th><td>供水</td><td>本期工程依托现有站区原有供水系统。</td><td></td><td></td></tr><tr><td>排水</td><td>雨污分流，雨水由雨水口收集后经地下管道排出至站外排水系统，生活污水经化粪池处理后进入市政管网，本期依托。</td><td></td><td></td></tr><tr><td>进站道路</td><td>变电站进站道路从站区东侧接入，道路宽4.0m，本期依托。</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	项目名称		建设规模			主体工程	项目	现有规模	本次改造工程	改造完成后	主变	(31.5+50) MVA	将31.5MVA主变改造为63MVA	(63+50) MVA	出线	110kV	2回	0回	2回		10kV	22回	0回	22回	无功补偿装置	(4+6+7.2) Mvar	拆除原7.2Mvar，新增(4+6) Mvar	2× (4+6) Mvar	配电装置	110kV配电装置：由户内 AIS 单列布置更换为户内 GIS 单列布置；10kV 配电装置：户内金属铠装移开式开关柜单列布置，本期不变。				辅助工程	供水	本期工程依托现有站区原有供水系统。			排水	雨污分流，雨水由雨水口收集后经地下管道排出至站外排水系统，生活污水经化粪池处理后进入市政管网，本期依托。			进站道路	变电站进站道路从站区东侧接入，道路宽4.0m，本期依托。		
项目名称		建设规模																																													
主体工程	项目	现有规模	本次改造工程	改造完成后																																											
	主变	(31.5+50) MVA	将31.5MVA主变改造为63MVA	(63+50) MVA																																											
	出线	110kV	2回	0回	2回																																										
		10kV	22回	0回	22回																																										
	无功补偿装置	(4+6+7.2) Mvar	拆除原7.2Mvar，新增(4+6) Mvar	2× (4+6) Mvar																																											
	配电装置	110kV配电装置：由户内 AIS 单列布置更换为户内 GIS 单列布置；10kV 配电装置：户内金属铠装移开式开关柜单列布置，本期不变。																																													
辅助工程	供水	本期工程依托现有站区原有供水系统。																																													
	排水	雨污分流，雨水由雨水口收集后经地下管道排出至站外排水系统，生活污水经化粪池处理后进入市政管网，本期依托。																																													
	进站道路	变电站进站道路从站区东侧接入，道路宽4.0m，本期依托。																																													

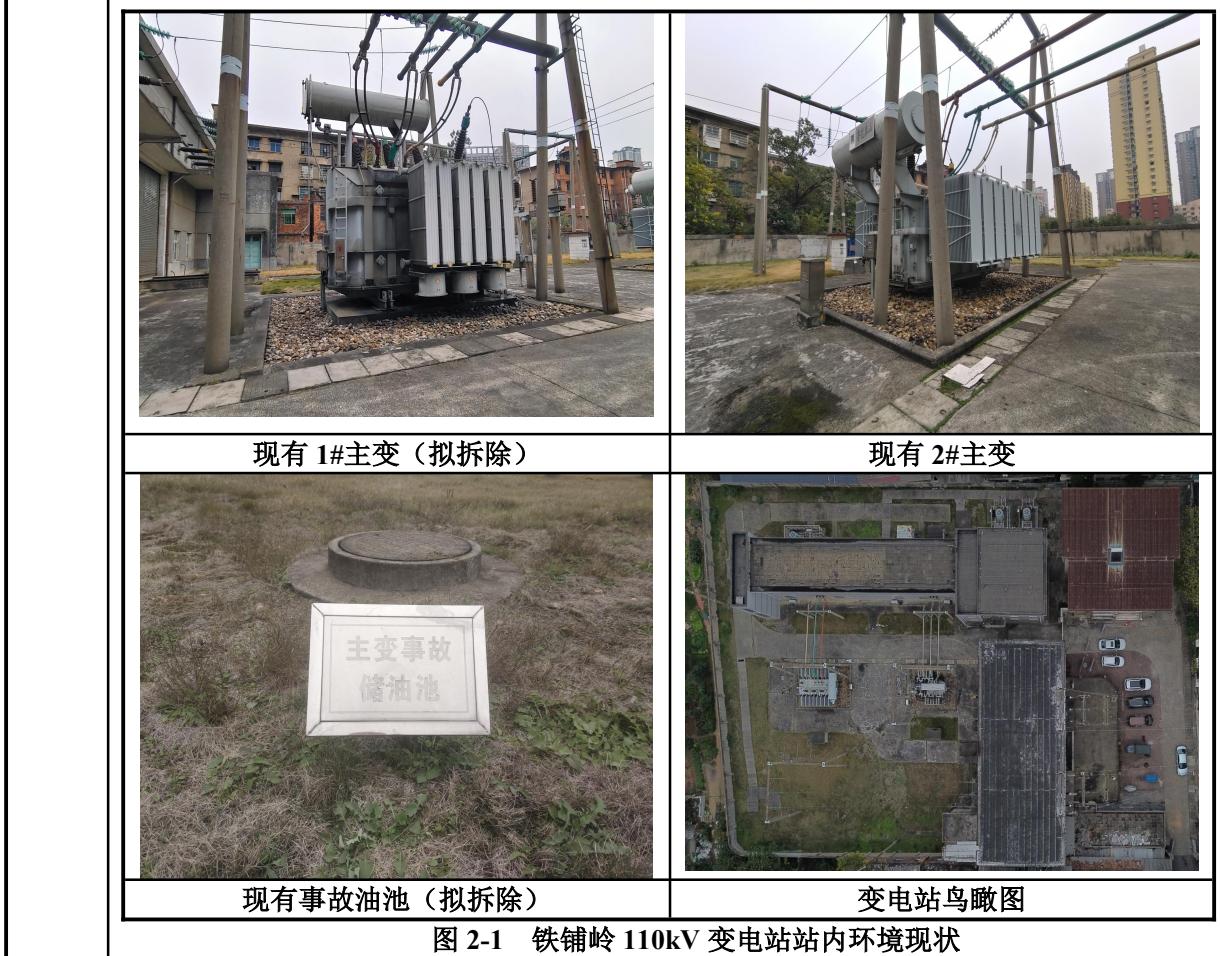
临时工程	施工材料场、施工营地	本期1#主变改造是在原有位置上进行施工，不新增用地。施工材料场、施工营地等利用变电站内空地
环保工程	生活污水处理设施	本变电站为无人值班有人值守管理模式，变电站产生的生活污水经化粪池处理后进入市政管网，本期依托现有生活污水处理设施。
	事故油坑	主变下设事故油坑，与事故油池相连。
	事故油池	在现有事故油池（15m ³ ）南侧，新建一座25m ³ 的事故油池，待新建事故油池竣工后拆除现有事故油池。
	固体废物	①生活垃圾：依托变电站原处理方式，集中收集后交环卫部门处理。 ②危险废物：定期交有资质单位处置。
拆除工程		拆除变电站内现有1#（31.5MVA）主变压器、基础及事故油坑； 拆除现有15m ³ 的事故油池； 拆除现有1#主变10kV侧7.2MVA无功补偿装置。

2.3 项目规模

2.3.1 变电站前期工程概况

铁铺岭 110kV 变电站于 1988 年建成投运，2011 年进行了 2#主变增容，#2 主变容量增为 50MVA；现有主变 2 台，容量分为 31.5MVA（1#主变）、50MVA（2#主变）以及 15m³ 事故油池一座。

本项目变电站内现状见下图。



2.3.2 本期主变改造工程概况

(1) 改造内容及规模: 本期将 31.5MVA 的 1#主变改造为 63MVA 主变; 在现有事故油池 (15m³) 南侧, 新建一座 25m³ 的事故油池, 待新建事故油池竣工后拆除现有事故油池; 拆除现有 1#主变 10kV 侧 7.2Mva 无功补偿装置, 新增 (4+6) Mvar 无功补偿装置; 本期工程在变电站围墙内进行建设, 不新增用地。

(2) 配套设施、公用设施及环保措施: 前期工程已按照终期规模建成了全站的场地、道路、供排水等设施, 本期无征地拆迁及设备移改内容。变电站巡检人员产生的生活污水经化粪池处理后进入市政管网, 本期依托。本期主变改造工程不新增值守人员, 不新增生活污水及固体废物等排放。因本期改造后 1# 主变油重约 20t, 体积约 22.35m³, 现有事故油池 (15m³) 不满足要求, 故本期在现有事故油池南侧, 新建一座 25m³ 的事故油池, 待新建事故油池竣工后拆除现有事故油池, 新建事故油池可满足单台主变最大油量的处置要求。

2.3.3 本期拆除工程概况

本期需拆除 1#主变、事故油池、1#主变 10kV 侧 7.2Mva 无功补偿装置。

为防止施工过程中发生环境污染事件, 1#主变拆除前联系有资质的单位上门将主变压器油放出, 放出的主变压器油作危废处理, 由有资质的单位直接带走, 不在站内暂存; 拆除下来的 1#主变报废处理, 交有资质单位处理。

经现场调查, 现有事故油池内存在废油, 在拆除该事故油池前应使用抽油泵抽出, 抽出后由有资质的单位直接带走处理, 不在站内暂存; 拆除过程中如周边泥土沾有废油, 需将被污染的泥土挖出一并作为危废处理。

拆除下来的无功补偿装置应交由电力公司物资部门收集后, 按照《国家电网公司废旧物资处置管理办法》进行处置。

2.4 工程占地

本项目在变电站围墙内进行建设, 不新征地。

2.5 土石方量

变电站改造工程施工在站内进行, 不新征用地。主变和事故油池均在现有位置拆除重建, 改造工程土石方量较小, 根据可研报告及建设单位提供的资料, 项目土石方部分回填利用, 剩余的 0.1 万方多余土交由湖南益阳市旺顺渣土运输有限公司处置 (处置协议见附件 9)。

总平面及现场布置

2.6 变电站总平面布置

铁铺岭 110kV 变电站除主变压器、电容器外，其余设备均采用户内布置，整体呈不规则形状，围墙内占地约 4587m²。本期主变改造工程变电站整体布局保持不变，站内 110kV 配电装置采用支撑式户内管母线、AIS 设备，断路器单列布置，布置在站区东侧；10kV 配电装置采用金属铠装移开式开关柜，配电室户内布置，布置在站区北侧；主变压器呈一字型布置在变电站中央；事故油池布置在主变南侧；主控、二次设备室布置在站区东北侧；进站公路由变电站东南侧进入，主道路宽 4m。本期主变改造后平面布置见下图。

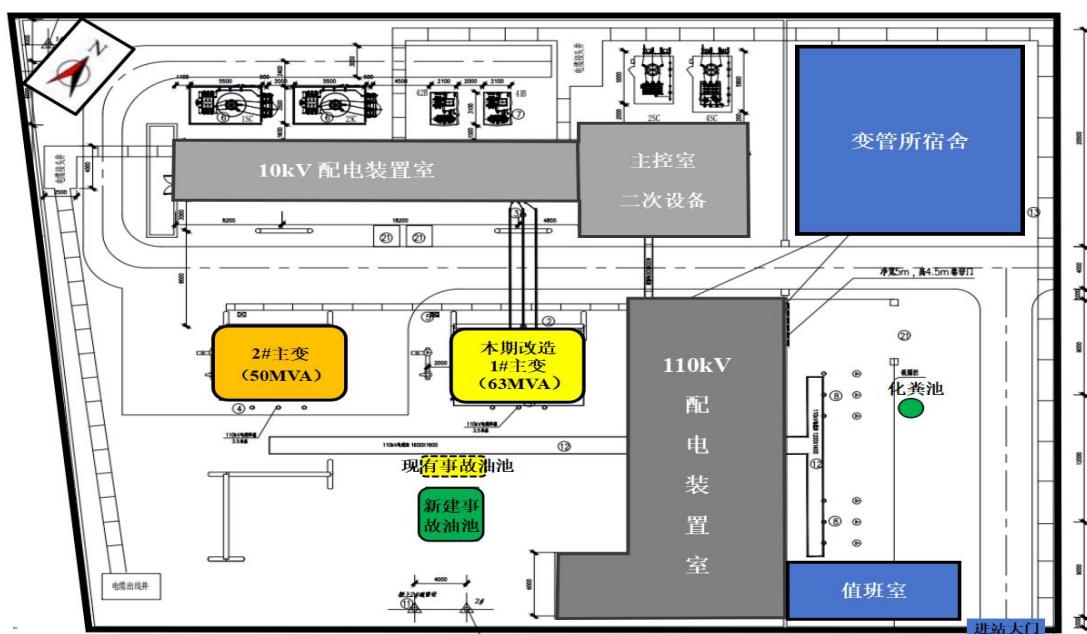


图 2-2 铁铺岭 110kV 变电站 1# 主变改造后平面布置图

2.7 变电站施工现场布置

本期 1# 主变改造是在变电站围墙内进行施工，不新增用地。施工材料场、施工营地等尽可能充分利用变电站内空地。

施工方案

2.8 施工方案

2.8.1 主变压器改造施工方案

变电站主变改造工程施工工艺流程主要包括五个阶段，施工准备→拆除工程施工→主体设备安装→电气工程安装及调试→生态恢复施工等。本项目施工周期约为 4 个月，变电站工程施工工艺流程详见下图。

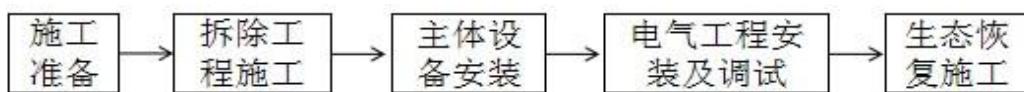


图 2-3 变电站主变改造工程施工工艺流程

1、施工准备

拆除前应制定合适的拆除施工方案，拆除时按照施工方案进行施工。配备相应材料和工具，应配备足够容积的储油桶和吸油毡，作为拆除过程中事故风险的防范设施，避免污染外环境。拆除工作宜在无雨、无雾天气进行。

2、拆除工程施工

(1) 拆除前检查：拆除前仔细检查各部件有无裂纹和渗漏，油位表指示是否正常，以防止拆除过程中出现主变油渗漏的现象。检查油箱和油箱盖，保护装置，冷却系统和管套。

(2) 拆除施工：确保各项部件状态正常，无裂纹和渗漏方可进行拆除施工。拆除 1#主变之前联系有资质的单位上门将主变压器油放出，放出的主变压器油作危废处理，由有资质的单位直接带走，不在站内暂存。拆除施工严格按照施工准备时制定的施工方案进行施工作业，防止拆除过程中出现主变油渗漏的现象。主变拆除作业应严格限制在事故油坑内完成，并先于事故油池拆除，确保如发生主变油滴漏时主变油不会外泄。

(3) 拆除后检查：拆除后检查主变周边泥土是否沾有废油现象，如有，需将被污染的泥土挖出一并作为危废处理。

3、主体设备安装

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

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

(2) 设备到货检查：检查冷却装置、储油罐、升高座、套管、器身和接线。

(3) 冷却装置等附件的安装。

(4) 抽真空。

(5) 真空注油。

(6) 热油循环。

(7) 整体密封实验。

	<p>4、电气工程安装及调试</p> <p>主体设备安装后进行电气工程安装，电气工程安装好后进行调试。</p> <p>5、生态恢复施工</p> <p>前述工程均完工后，对施工区进行生态恢复。</p> <p>2.8.2 事故油池施工方案</p> <p><u>在现有事故油池（15m³）南侧，新建一座25m³的事故油池，待新建事故油池竣工后拆除现有事故油池。具体施工方案如下：</u></p> <p><u>1、事故油池新建</u></p> <p><u>事故油池新建施工工艺为：机械开挖基坑—浇筑底板、池壁、顶板—进出管道安装—四周及顶板回填土—场地平整。新建事故油池采用排油管与主变连接，具有油水分离的功能。</u></p> <p><u>2、事故油池拆除</u></p> <p><u>事故油池拆除施工工艺为：采用人工拆除方式，不使用大型施工机具，采用小型机械开挖破碎、氧焊切割、现场清理。依据变电站运行记录，变电站运行以来均未发生主变压器油事故泄漏情形。</u></p> <p><u>经现场调查，现有事故油池内存在废油，在拆除该事故油池前应使用抽油泵抽出，抽出后由有资质的单位直接带走处理，不在站内暂存；拆除过程中如周边泥土沾有废油，需将被污染的泥土挖出一并作为危废处理。</u></p> <p>2.9 施工组织</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 施工用水：施工用水接站内现有供水系统。 (2) 施工电源：本项目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，施工所需混凝土采用商品混凝土。 <p>2.10 施工时序及建设周期</p> <p>本项目计划于2025年5月开工，2025年9月建成投产。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 生态功能区划情况</p> <p>对照《全国生态功能区划（修编版）》（2015年11月），本项目所在区域生态功能类别为洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护重要区。</p> <p>本项目为变电站主变改造工程，本期主变改造在站内原有场地建设，不新增用地，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基本无影响。</p> <p>3.2 项目所在区域主体功能区划</p> <p>本项目位于湖南省益阳市赫山区桃花仑街道铁铺岭社区，根据《湖南省人民政府关于印发湖南省主体功能区规划的通知》（湘政发〔2012〕39号），赫山区属于国家级重点开发区域。</p> <p>本项目为变电站内主变改造工程，不属于需限制进行大规模高强度工业城镇化开发的项目，因此，本项目与《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）相符。</p> <p>3.3 土地利用现状及动植物类型</p> <p>铁铺岭110kV变电站位于湖南省益阳市赫山区桃花仑街道铁铺岭社区。本项目为变电站主变改造工程，在变电站围墙内场地建设，不新增用地。经过前期工程的建设，变电站均已进行了场地平整，已经改变了原有地形地貌，现为人工改造后的变电站环境。</p> <p>经现场调查，本项目建设区域不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木，变电站站址东、南、北侧为居民房，西侧为荒地；区域内植物资源比较简单，植被以杂树、杂草为主。</p> <p>调查期间，建设区域不涉及国家级、省级珍稀保护植物，本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021年）中收录的国家重点保护野生动植物。</p> <p>本项目区域自然环境概况见下图。</p>
--------	---



图 3-1 铁铺岭 110kV 变电站厂界环境现状

3.4 环境质量现状

3.4.1 电磁环境现状

本项目电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。其结论如下：

铁铺岭 110kV 变电站站界工频电场强度监测值在 0.6~350.2V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.044~0.302μT 之间，分别小于 4000V/m、100μT 的控制限值，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的限值要求。

铁铺岭 110kV 变电站评价范围内的电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值在 0.2~168.9V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.03~0.533μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的限值要求。

3.4.2 声环境现状

(1) 监测布点

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声环境进行监测和评价。具体监测点位见下表。

表 3-1 声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述	备注
一、铁铺岭 110kV 变电站站界噪声监测点		
1	铁铺岭 110kV 变电站东侧厂界 1#	围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处
2	铁铺岭 110kV 变电站南侧厂界 2#	围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处
3	铁铺岭 110kV 变电站西侧厂界 3#	围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处
4	铁铺岭 110kV 变电站北侧厂界 4#	围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处
5	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民9(室内)	变电站东、南、北侧厂界与噪声敏感建筑物距离小于 1m，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》
6	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民11(室内)	
7	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民12(室内)	

8	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民14 (室内)	(GB12348-2008)中 4.1.5 当厂界与噪声敏感建筑物距离小于 1m 时, 厂界环境噪声应在噪声敏感建筑物的室内测量, 并将表 1 中相应的限值减 10dB (A) 作为评价依据。因此居民 9、居民 11、居民 12、居民 14 室内噪声监测值标准限值为 (昼间 50dB (A)、夜间 40dB (A))。	
二、铁铺岭 110kV 变电站周围声环境敏感目标监测点			
1	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 1 (5#)	1F	距变电站西北侧约 34m, 位于 2 类声功能区
		3F	
		5F	
		7F	
2	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 2 (6#)	1F	距变电站北侧约 31m, 位于 2 类声功能区
		3F	
3	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 4 (8#)		距变电站北侧约 19m, 位于 2 类声功能区
4	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 5 (9#)		距变电站北侧约 18m, 位于 2 类声功能区
5	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 6 (10#)		距变电站北侧约 16m, 位于 2 类声功能区
6	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 7 (11#)	1F	距变电站北侧约 20m, 位于 2 类声功能区
		3F	
7	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 8 (12#)		距变电站北侧约 23m, 位于 2 类声功能区
8	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 9 (13#)		距变电站北侧约 6m, 位于 2 类声功能区
9	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 10 (14#)	1F	距变电站北侧约 0.5m, 位于 2 类声功能区
		3F	
		5F	
		6F	
10	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 11 (15#)		距变电站东侧约 1m, 位于 2 类声功能区
11	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 12 (16#)	1F	距变电站东侧约 0.5m, 距主干道关公路约 16m, 位于 4a 类声功能区
		3F	
		5F	
		7F	
12	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 13 (17#)	1F	距变电站东南侧约 3m, 距主干道关公路约 14m, 位于 4a 类声功能区
		3F	
		5F	
		7F	
13	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 14 (18#)		距变电站南侧约 0.2m, 位于 2 类声功能区
14	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 15 (19#)	1F	距变电站南侧约 7m, 位于 2 类声功能区
		3F	
		5F	
15	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 16 (20#)	1F	距变电站西南侧约 11m, 位于 2 类声功能区
		3F	
		5F	
16	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 17 (21#)	1F	距变电站南侧约 40m, 位于 2 类声功能区
		3F	

	区居民 17 (21#)	5F	功能区
		6F	
17	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 18 (22#)	1F	距变电站南侧约 40m, 位于 2 类声功能区
		3F	
		5F	
		6F	

注: 布点原则为选取靠近变电站一侧的第一排声环境敏感目标作为声环境质量监测点, 当第二排声环境敏感目标楼层高度高于第一排声环境敏感目标时, 则第一排声环境敏感目标监测 1 楼, 第二排声环境敏感目标按楼层高度于 1、3、5、7 楼分别布点。

(2) 监测项目及监测单位

监测项目: 等效连续 A 声级 (Leq) ;

监测单位: 湖南瑾杰环保科技有限公司、湖南卓然环保科技有限公司。

(3) 监测仪器

表 3-2 测试仪器信息一览表

序号	仪器名称	仪器型号	有效期至
2024 年 12 月 21 日~22 日监测所用仪器			
1	声级计	AWA5688	2025 年 7 月 14 日
2	声校准器	AWA6021A	2025 年 7 月 3 日
3	数字温湿度计	TES-1360A	2025 年 7 月 18 日
4	风速仪	ZRQF-F30J	2025 年 7 月 14 日
2025 年 02 月 13 日监测所用仪器			
5	多功能声级计	AWA6228+	2025 年 10 月 09 日
6	声校准器	AWA6221A	2025 年 10 月 09 日
7	温湿度计	1360A	2025 年 10 月 09 日
8	风速仪	ZRQF-D30J	2025 年 10 月 07 日

(4) 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。

(5) 监测时间、监测频率、监测环境、运行工况

监测时间: 2024 年 12 月 21 日~22 日、2025 年 02 月 13 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下表。

表 3-3 监测期间环境条件一览表

监测日期	天气	湿度 (%RH)	温度 (°C)	风速 (m/s)
2024 年 12 月 21 日	阴	7.6~9.2	52.5~62.7	静风~1.6
2024 年 12 月 22 日	阴	5.4~6.1	65.3~69.7	静风~1.8
2025 年 02 月 13 日	阴	12.1~13.3	54.0~65.2	0.2~0.5

测试时运行工况: 见下表。

表 3-4 监测期间运行工况一览表

变电站名称	监测日期	设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
铁铺岭 110kV 变电站	2024 年 12 月 21 日	1#主变	112.94~114.48	36.3~86.02	6.98~16.23	0.32~3.23
		2#主变	112.81~114.86	34.7~97.0	6.72~18.40	0.32~3.28
	2024 年 12 月 22 日	1#主变	112.62~114.16	41.95~92.34	8.14~17.50	1.0~3.75
		2#主变	112.49~114.54	42.19~105.47	8.25~20.09	0.95~3.80
	2025 年 02 月 13 日	1#主变	112.54~114.21	40.12~93.12	7.15~16.87	1.1~3.20
		2#主变	112.63~114.02	41.56~98.23	8.12~18.29	0.92~3.56

(6) 监测结果

本项目声环境现状监测结果见下表。

表 3-5 噪声环境监测结果 单位: dB (A)

序号	检测点位	检测值 dB(A)		标准限值 dB(A)		是否达标	
		昼间	夜间	昼间	夜间		
一、铁铺岭 110kV 变电站站界							
1	铁铺岭 110kV 变电站东侧厂界 1#	50.0	45.6	60	50	是	
2	铁铺岭 110kV 变电站南侧厂界 2#	51.5	42.5	60	50	是	
3	铁铺岭 110kV 变电站西侧厂界 3#	47.9	42.3	60	50	是	
4	铁铺岭 110kV 变电站北侧厂界 4#	46.5	41.5	60	50	是	
5	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 10 (室内)	42.6	35.1	50	40	是	
6	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 11 (室内)	43.5	34.0	50	40	是	
7	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 12 (室内)	43.8	37.2	50	40	是	
8	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 14 (室内)	44.5	33.6	50	40	是	
二、铁铺岭 110kV 变电站周围声环境敏感目标							
1	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 1 (5#)	1F	45.5	39.5	60	50	是
		3F	43.5	39.4			
		5F	43.9	40.2			
		7F	44.6	40.4			
2	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 2 (6#)	1F	43.9	39.6	60	50	是
		3F	44.2	39.3			
3	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 4 (8#)	44.8	38.8	60	50	是	
4	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 5 (9#)	45.5	38.4	60	50	是	
5	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 6 (10#)	45.8	38.6	60	50	是	
6	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 7 (11#)	1F	43.9	39.1	60	50	是
		3F	44.3	41.0			
7	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 8 (12#)	43.5	40.4	60	50	是	
8	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 9 (13#)	44.0	40.7	60	50	是	
9	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 10 (14#)	1F	50.2	44.9	60	50	是
		3F	43.3	39.7			
		5F	43.3	40.2			
		6F	44.2	40.6			
10	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 11 (15#)	50.5	43.3	60	50	是	

11	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 12 (16#)	1F	52.0	46.5	70	55	是
		3F	57.2	44.7			
		5F	58.2	46.5			
		7F	57.6	47.2			
12	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 13 (17#)	1F	52.2	45.6	70	55	是
		3F	54.5	48.6			
		5F	52.6	49.3			
		7F	54.2	48.2			
13	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 14 (18#)		51.2	45.6	60	50	是
14	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 15 (19#)	1F	48.4	42.9	60	50	是
		3F	50.7	43.8			
		5F	51.4	44.3			
15	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 16 (20#)	1F	50.9	41.9	60	50	是
		3F	52.0	42.4			
		5F	52.7	42.8			
16	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 17 (21#)	1F	53.1	44.8	60	50	是
		3F	49.2	42.5			
		5F	51.2	42.9			
		6F	49.4	42.3			
17	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 18 (22#)	1F	54.1	45.3	60	50	是
		3F	51.2	42.9			
		5F	49.8	43.2			
		6F	50.4	42.3			

(7) 监测结果分析

铁铺岭 110kV 变电站厂界四侧昼间噪声监测值在 46.5~51.5dB (A) 之间，夜间噪声监测值在 41.5~45.6dB (A) 之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 9、11、12、14 建筑物的室内昼间噪声监测值在 42.6~44.5dB (A) 之间，夜间噪声监测值在 33.6~37.2dB (A) 之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4.1.5 当厂界与噪声敏感建筑物距离小于 1m 时，厂界环境噪声应在噪声敏感建筑物的室内测量，并将表 1 中相应的限值减 10dB (A) (昼间 50dB (A)、夜间 40dB (A)) 作为评价依据的要求。

铁铺岭 110kV 变电站评价范围内位于 4a 类声功能区的声环境敏感目标处昼间噪声监测值在 52.0~58.2dB (A) 之间，夜间噪声监测值在 44.7~49.3dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求；位于 2 类声功能区的声环境敏感目标处昼间噪声监测值在 43.3~54.1dB (A) 之间，夜间

噪声监测值在 38.4~45.6dB(A)之间,均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。

3.4.3 地表水环境现状

本项目位于益阳市赫山区,周边最近的地表水体为资江,为了解本项目所在区域的地表水环境质量,本次评价引用了益阳市生态环境局发布的2023年1月至12月共一年的益阳市区(资阳区、赫山区)资江常规水质监测断面数据,以说明区域地表水质量现状,监测数据具体见下表。

表 3-6 2023 年益阳市区资江地表水水质状况

断面	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	标准
新桥河	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III
益阳市四水厂	III	II	II	II	III	II	II	II	II	II	II	II	III
龙山港	II	II	II	II	II	III	II	II	II	II	II	II	III
万家嘴	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III
瓦石叽(新增国控)	/	I	I	III	III	III	II	II	II	II	II	II	III

由上表可知,2023年,新桥河、益阳市四水厂、龙山港、万家嘴及瓦石叽等常规监测断面水质均达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准,项目所在区域地表水环境质量现状较好。

3.4.4 大气环境现状

为了解本项目所在区域的空气环境质量,本次评价引用益阳市环境空气质量监测站点2023年全年的监测数据,益阳市2023年城市环境空气质量达标情况如下表。

表 3-7 2023 年益阳市中心城区环境空气质量现状评价表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	62	70	88.6	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	43	35	122.9	不达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均质量浓度	1200	4000	30	达标
O ₃	第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度	141	160	88.1	达标

由表 3-7 可知,益阳市中心城区 2023 年 PM_{2.5} 年平均质量浓度未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

目前益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划(2020-2025)》,

	<p>规划范围为益阳市行政区域，总面积 12144 平方公里。包括市辖 3 县（桃江、安化、南县），1 市（沅江）、3 区（资阳、赫山、大通湖区）和国家级益阳高新技术产业开发区。规划基准年为 2017 年，规划期限从 2020 年到 2025 年。总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年 PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM₁₀ 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM_{2.5} 年均浓度低于 35$\mu\text{g}/\text{m}^3$，实现达标，O₃ 污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。</p> <p>本项目为现有变电站主变改造工程，施工期较短、施工量较小，对环境空气影响只存在施工期，施工期通过设置围挡，保持道路清洁，定期洒水等措施对施工期扬尘进行处理，同时施工期结束后，影响也随之而去；运营期无废气产生，不会对所在区域环境空气产生影响。</p>
与项目有关的原有环境污染防治和生态破坏问题	<p>3.5 与项目有关的原有环境污染防治和生态破坏问题</p> <p>(1) 现有工程环保手续履行情况</p> <p>铁铺岭 110kV 变电站前期工程于 1988 年建成投运，2011 年该变电站进行了#2 主变增容，属于早期建设项目，2013 年 1 月，原湖南省环境保护厅以湘环评辐验表〔2012〕3 号文进行了验收批复。</p> <p>验收主要结论：湖南省电力公司 2011~2012 年度投运 110kV、220kV 输变电工程环境保护审批手续基本齐全，各项环保设施和措施按环评批复要求基本落实，除 110kV 青仙线 60~61 塔线路段一处监测点工频电场超标外，主要污染物排放达到国家环保标准，符合建设项目竣工验收条件，我厅同意该批项目通过环境保护验收（验收文件见附件 7）。</p> <p>(2) 与项目有关的原有环境污染防治和生态破坏问题、环境风险隐患等</p> <p>根据本次环评现状调查，现有工程变电站站界四周、周围敏感点昼、夜间噪声均能满足相应标准要求。变电站站界、周围敏感点处工频电场强度和磁感应强度监测值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。变电站不产生废气，少量巡检人员的生活废水经站内化粪池处理后进入市政管网。</p> <p>根据建设单位提供的资料以及现场调查，本变电站运行至今无变压器油泄漏现象，目前，建设单位与危废处置单位签订了危废合同（详见附件 5、附件 6）。如有油品泄漏，立即通知有资质的单位上门处理，处理后的危废由有资质的单</p>

位直接带走，不在站内暂存。

根据与建设单位及生态环境主管部门核实，本变电站运行至今，未出现相关环保投诉及举报情况，项目无原有环境污染和生态破坏问题。

（3）“以新带老”

变电站内已经设置了消防间以及消防沙池等风险防控物质。变电站内原事故油池有效容积为 15m³ 满足原单台主变载油量的 60%要求，但不满足现有单台主变载油量的 100%要求，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），事故油池容量应按单台最大主变压器 100%油量的设计考虑，本期改造工程变压器规模为 63MVA，油重约 20t，需有效容积大于 22.35m³ 的事故油池才能满足要求。

本次“以新带老”在现有事故油池（15m³）南侧，新建一座 25m³ 的事故油池，待新建事故油池竣工后拆除现有事故油池拆除原事故油池，新建有效容积 25m³ 的事故油池，可满足单台主变最大油量的要求。具体整改方案如下表。

表 3-8 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	原事故油池有效容积为 15m ³ ，不能储存事故情况下单台最大变压器的 100%油量。	在现有事故油池（15m ³ ）南侧，新建一座 25m ³ 的事故油池，待新建事故油池竣工后拆除现有事故油池，新建事故油池可满足改造后单台主变最大油量的处置要求。

3.6 生态保护目标

本项目评价范围内无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。因此本项目评价范围内无生态保护目标。

3.7 水环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境保护目标为饮用水水源保护区，饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。本项目无水环境敏感目标。

3.8 声环境敏感目标

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，经现场踏勘本项目声环境评价范围内有 17 处声环境保护目标。

生态环境保护目标

本项目评价范围内声环境保护目标详见下表。

表 3-9 本项目声环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	与项目相对位置关系	环境影响因子
1	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 1	民房, 2 栋	7 层尖顶, 约 22.5m	距变电站西北侧约 34m	N ₂
2	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 2	民房, 9 栋	1~3 层尖顶, 约 4.5~10.5m	距变电站北侧约 31~50m	N ₂
3	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 4	民房, 1 栋	2 层尖顶, 约 7.5m	距变电站北侧约 19m	N ₂
4	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 5	民房, 1 栋	2 层尖顶, 约 7.5m	距变电站北侧约 18m	N ₂
5	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 6	民房, 1 栋	2 层尖顶, 约 7.5m	距变电站北侧约 16m	N ₂
6	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 7	民房, 1 栋	3 层尖顶, 约 10.5m	距变电站北侧约 20m	N ₂
7	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 8	民房, 3 栋	2~5 层尖顶, 约 7.5~16.5m	距变电站北侧约 23~32m	N ₂
8	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 9	民房, 2 栋	3 层尖顶, 约 10.5m	距变电站北侧约 6~22m	N ₂
9	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 10	民房, 1 栋	6 层尖顶, 约 19.5m	距变电站北侧约 0.5m	N ₂
10	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 11	民房, 1 栋	3 层尖顶, 约 10.5m	距变电站东侧约 1m	N ₂
11	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 12	民房, 1 栋	7 层平顶, 约 21m	距变电站东侧约 0.5m	N _{4a}
12	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 13	民房, 1 栋	7 层平顶, 约 21m	距变电站东南侧约 3m	N _{4a}
13	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 14	民房, 1 栋	2 层尖顶, 约 7.5m	距变电站南侧约 0.2m	N ₂
14	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 15	民房, 1 栋	5 层平顶, 约 15m	距变电站南侧约 7m	N ₂
15	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 16	民房, 1 栋	5 层尖顶, 约 16.5m	距变电站西南侧约 11m	N ₂
16	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 17	民房, 1 栋	6 层尖顶, 约 19.5m	距变电站南侧约 40m	N ₂
17	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 18	民房, 1 栋	6 层尖顶, 约 19.5m	距变电站南侧约 40m	N ₂

评价标准	根据国家现行相关环境保护标准, 本环评执行的评价标准如下:
	3.9 环境质量标准
	3.9.1 电磁环境

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相应控制限值要求,

详见下表。

表 3-10 工频电场、工频磁场评价标准值

影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众曝露控制限值）	
工频电场	变电站周围厂界、电磁环境 保护目标处	4000V/m
工频磁场		100μT

3.9.2 声环境

本项目环境敏感目标所在区域为 2 类、4a 声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、4a 标准，详见下表。

表 3-11 声环境质量标准

名称	执行标准	昼间dB(A)	夜间dB(A)
变电站周围2类声环境功能区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准	60	50
变电站周围4a类声环境功能区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a类标准	70	55

3.10 污染物控制与排放标准

3.10.1 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。具体见下表。

表 3-12 噪声排放评价标准

类别	执行标准	昼间dB(A)	夜间dB(A)
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中2类标准	60	50

3.10.2 固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单。

3.11 评价等级及评价范围

本项目运营期无废气产生，生活污水经站内化粪池处理后进入市政管网；根据项目实际情况，结合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》等，确定本项目评价范围见下表。

表 3-13 本项目评价等级、评价范围一览表

其他

环境要素	判定依据	本项目情况	评价等级	评价范围
电磁环境	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)表2中交流110kV户外式变电站,评价工作等级划分为二级。	交流110kV户外式变电站。	二级	变电站界外30m以内区域
生态环境	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目,位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析。	项目符合三线一单分区管控要求,在现有站址范围内进行,无需征地。	简单分析	/
声环境	根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中5.1.3建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的1类、2类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)~5dB(A),或受噪声影响人口数量增加较多时,按二级评价。5.1.4建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的3类、4类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下(不含3dB(A)),且受影响人口数量变化不大时,按三级评价。5.1.5在确定评价等级时,如果建设项目符合两个等级的划分原则,按较高等级评价。	项目位于2类、4a类声环境功能区,本期工程扩建后,评价范围内噪声级增高量在3dB(A)以下,受影响人口数量变化不大。	二级	变电站界外50m以内区域
水环境	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表1中注9:依托现有排放口,对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目,评价等级参照间接排放,按三级B评价。	变电站巡检工作人员生活污水经化粪池进入市政管网。	三级B	/

四、生态环境影响分析

4.1 施工期产污环节分析

变电站主变改造工程施工期设备拆除、土建施工、设备运输、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、施工噪声、扬尘、废水、固体废物以及事故油等影响。

主变改造工程施工期的产污环节参见图 4-1。

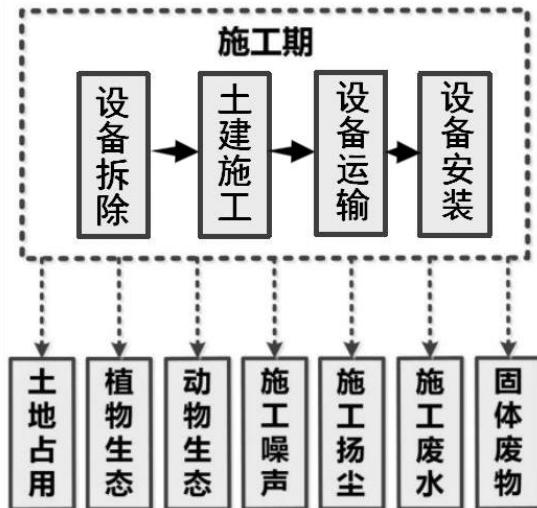


图 4-1 本项目变电站施工期产污节点图

施工期生态环境影响分析

4.2 施工期污染源分析

本项目施工期对环境产生的影响如下：

- (1) 生态环境：施工过程中的噪声、扬尘、废污水等可能对周边植被造成影响。
- (2) 施工噪声：施工机械、人员活动产生。
- (3) 施工扬尘：基础开挖、土方调运以及设备运输过程中产生。
- (4) 施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (5) 固体废物：主变及事故油池等基础开挖产生的弃土、弃渣、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾以及拆除的主变压器、无功补偿装置。
- (6) 事故漏油风险：主变拆除和安装过程可能发生变压器油的泄漏。

4.3 施工期各环境要素影响分析

4.3.1 施工期生态环境影响分析

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏。

- (1) 土地占用：变电站主变改造工程施工生产全部在站区内施工，对土地的占用仅限于站内，不改变变电站内、外土地利用性质。

(2) 植被破坏: 本期主变改造工程均在站内场地进行, 建设造成的植被破坏仅限于变电站范围内, 不会对物种多样性产生影响。

4.3.2 施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源

本期 1 号主变改造施工范围位于已建变电站围墙内, 施工期在设备拆除、土建施工、设备运输、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, 噪声水平在 70~85dB (A) 之间。

本期改造的 1# 主变施工位置位于站址中央, 距各厂界的距离分别为东侧 36.7m, 南侧 20.5m, 西侧 28.5m, 北侧 26m; 1# 主变东侧有 110kV 配电装置楼、北侧有 10kV 配电装置楼均可对 1# 主变改造施工时的噪声起到隔声作用。

(2) 声环境敏感目标

声环境敏感目标主要为变电站附近的居民楼, 详见表 3-9, 其中距本项目变电站较近的声环境敏感目标为赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 10、赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 12、赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 14, 分别距变电站北侧约 0.5m、东侧约 0.5m、南侧约 0.2m。

(3) 变电站施工期声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下:

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

式中, L1、L2—为与声源相距 r1、r2 处的施工噪声级, dB (A)。

取最大施工噪声源值 80dB(A), 根据经验取值, 围墙隔声取 8dB(A), 配电装置楼隔声取 10dB(A), 1# 主变改造施工对变电站厂界及敏感目标处的噪声贡献值见下表。

表 4-1 施工噪声源对变电站厂界噪声贡献值

变电站厂界	东侧	南侧	西侧	北侧
贡献值 dB (A)	48	58	58	48

表 4-2 施工噪声源对最近声环境敏感目标声贡献值

声环境敏感目标	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 10	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 12	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 14
贡献值 dB (A)	47.2	47.2	57.7

由表 4-1 可知, 施工时对变电站厂界噪声最大贡献值为 58dB(A), 可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间 70dB(A) 的要求, 但不能满足夜间

55dB(A) 的要求。最近敏感目标处贡献值为 57.7dB(A), 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准昼间 60dB(A), 但不能满足夜间 50dB(A) 的要求。因此变电站施工过程中应采取必要的噪声防护措施, 如施工期应依法限制夜间施工活动, 选用低噪声设备, 同时尽量利用围墙的隔声作用降低对施工场地外环境的噪声影响; 通过限制夜间施工, 项目施工对声环境的影响较小。同时本项目施工期噪声影响具有暂时性、可逆性, 随着施工活动结束, 施工噪声影响也就随之消除。

4.3.3 施工期环境空气影响分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑材料的运输装卸、施工场内车辆行驶时产生的扬尘等。

目前变电站的进站道路和站内道路均已铺设完好, 因此在施工过程中能有效减少扬尘的产生, 施工过程中, 车辆运输散体材料和废弃物时, 必须密闭, 避免沿途漏撒; 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作; 对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速, 减少或避免产生扬尘; 施工现场设置围挡, 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放, 定期洒水进行扬尘控制; 施工结束后, 按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖, 减少裸露地面面积, 本项目要求①采用预拌混凝土及预拌砂浆, 不得在现场进行混凝土及砂浆的搅拌; ②施工现场临时堆存的易起尘材料, 要求采用临时遮挡进行覆盖。

通过采取上述环保措施, 本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

4.3.4 施工期水环境影响分析

本项目施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本项目施工人员产生的生活污水依托站内已有的污水处理设施, 生活污水经化粪池处理后进入市政管网; 施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用, 不外排, 不会对周围水环境产生不良影响。

4.3.5 施工期固体废物环境影响分析

变电站施工期固体废物主要为主变及事故油池等基础开挖产生的弃土、弃渣、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾以及拆除废旧主变压器、无功补偿装置。

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、拆除及改造下来的废旧主变压器、无功补偿装置若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

	<p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；生活垃圾交由环卫部处理；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣及时委托相关单位运送至指定受纳场地。1#主变拆除前联系有资质的单位上门将主变压器油放出，放出的主变压器油作危废处理，由有资质的单位直接带走，不在站内暂存；拆除下来的1#主变报废处理，交有资质单位处理。经现场调查，现有事故油池内存在废油，在拆除该事故油池前应使用抽油泵抽出，抽出后由有资质的单位直接带走处理，不在站内暂存；拆除过程中如周边泥土沾有废油，需将被污染的泥土挖出一并作为危废处理。拆除下来的无功补偿装置应交由电力公司物资部门收集后，按照《国家电网公司废旧物资处置管理办法》进行处置。</p> <p>通过采取上述环保措施，项目施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。</p> <h4>4.3.6 施工期环境风险分析</h4> <p>本项目环境风险为现有主变拆除和新主变压器安装期间事故漏油造成的环境隐患。在进行主变拆除、安装时可能会因变压器油外泄产生环境风险。施工单位应加强施工管理，按操作规程采取相关环保措施，将拆除过程中的变压器油外泄风险降至最低。</p> <p>经现场调查，现有事故油池内存在废油，在拆除该事故油池前应使用抽油泵抽出，抽出后由有资质的单位直接带走处理，不在站内暂存；拆除过程中如周边泥土沾有废油，需将被污染的泥土挖出一并作为危废处理；交由有危废处理资质的单位进行处置，不在站内暂存，不得随意外排。</p> <h4>4.4 施工期环境影响分析小结</h4> <p>综上所述，本项目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。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实本评价所提出的环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。</p>
运营期生态环境影响分析	<h4>4.5 运营期产污环节分析</h4> <p>变电工程运营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、工频磁场以及噪声，同时事故情况下及检修时可能产生的废变压器油会造成环境风险。</p> <p>变电站工程运营期的产污环节参见图 4-2。</p>

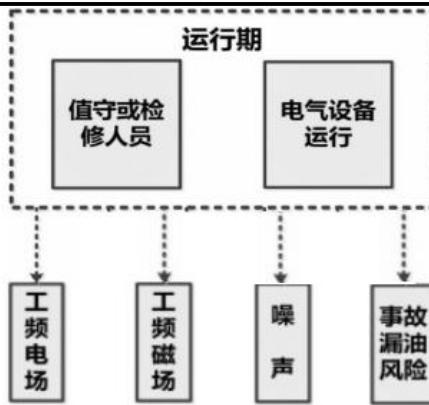


图 4-2 本项目变电站运营期产污节点图

4.6 运营期污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场：工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。变电站主要设备及母线线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声：变电站内的变压器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噪声。

(3) 废水：变电站正常工况下，站内无工业废水产生。本项目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会产生少量生活污水。本项目不新增人员（包括巡检人员），不新增生活污水，生活污水依托变电站原有化粪池处理后进入市政管网。

(4) 固体废物：本项目为主变改造工程，本期不新增人员，不涉及新增的生活垃圾。运营期固体废物主要为废旧的铅蓄电池、废变压器油等。

(5) 事故变压器油：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。根据建设单位及设备厂家提供的资料，本项目采用的 63MVA 的变压器最大变压器油存在量为 20t，结合变压器油密度为 0.895g/cm³，计算得到变压器油最大容量为 22.35m³。

4.7 运营期各环境影响因素分析

4.7.1 运营期电磁环境影响分析

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价，预测结论如下：

项目采用类比法进行预测，通过类比分析预测，本项目变电站1#主变改造完成投运后产生的工频电场强度、磁感应强度能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100μT的公众曝露控制限值。

4.7.2 运营期声环境影响分析

变电站现有2台主变（1#主变容量为31.5MVA、2#主变容量为50MVA），本次将拆除1#主变，改造成1台63MVA的主变。

变电站现有1#、2#主变及其他设施设备正常运行仍在正常运行，因1#主变无法临时断电，本次预测评价只能采用本期改造后主变的贡献值加现状检测值对本期改造工程投运后站界的声环境影响进行评价（需拆除的1#主变还在正常运行，故实际建成投运后比预测值小）；采用贡献值加背景值叠加后的预测值对环境敏感点处的声环境质量进行评价。

（1）噪声源强

本项目变电站噪声预测参数详见表4-3，主要噪声源强调查清单4-4。

表4-3 项目噪声预测参数一览表

变电站布置形式	户外式	
站区平面尺寸（长×宽）	79.8m×57.5m	
改造后1#主变距围墙距离	东36.7m，南20.5m，西28.5m，北26m	
声源	主变压器	
声源类型	点声源	
声源个数	1个，本期改造的1#主变	
主变压器1m外声压级	65dB(A)	
主变高度	3.5m	
110kV配电装置楼	12m	
主控室、二次设备室	9.8m	
10kV配电装置室	9.8m	
变管所宿舍	13.5m	
值班室	3m	
围墙高度	2.3m	

表4-4 项目主要噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置（m）			声压级/距声源距离/dB(A)/m	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#主变	/	25.33	33.21	1.7	65dB(A)/1m	选用低噪声设备	全天

注：以变电站西南角为原点（0,0,0），建立空间直角坐标系东西方为X轴，东方为正X轴；南北为Y轴，北方为正Y轴；本次不新增风机。

(2) 声环境保护目标

表 4-5 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(建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况)
		X	Y	Z				
1	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民1	-55.78	79.09	0	34	WN	2	砖混结构,朝西北,层高7F,东、西、北侧为民房,东南侧为本项目变电站。
2	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民2	-29.65	87.04	0	31	N	2	砖混结构,朝西北,层高3F,东、西、北侧为民房,南侧为民房及本项目变电站。
3	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民4	-13.02	77.47	0	19	N	2	砖混结构,朝西北,层高2F,东、北侧为民房,南、西侧为厂房及本项目变电站。
4	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民5	-2.48	82.06	0	18	N	2	砖混结构,朝西北,层高2F,东、西、北侧为民房,南侧为本项目变电站。
5	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民6	10.08	82.9	0	16	N	2	砖混结构,朝西北,层高2F,东、西、北侧为民房,南侧为本项目变电站。
6	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民7	16.59	91.19	0	20	N	2	砖混结构,朝西北,层高3F,东、西、北侧为民房,南侧为本项目变电站。
7	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民8	36.53	102	0	23	N	2	砖混结构,朝西北,层高5F,东、西、北侧为民房,南侧为民房及本项目变电站。
8	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民9	55.96	85.9	0	6	N	2	砖混结构,朝西北,层高3F,东、西、北侧为民房,西南侧为本项目变电站。
9	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民10	35.9	72.4	0	0.5	N	2	砖混结构,朝西北,层高6F,东、西、北侧为民房,南侧为本项目变电站。
10	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民11	59.21	72	0.5	1	E	2	砖混结构,朝西北,层高3F,东、南、北侧为民房,西侧为本项目变电站。
11	赫山区桃花仑街道铁铺岭社	63.8	57.25	0.5	0.5	E	4a	砖混结构,朝西北,层高7F,东侧为关公路,南、北侧为民房,西侧为本项

		区居民 12						目变电站。
12	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 13	80.74	27.11	0. 5	3	ES	4a	砖混结构，朝西北，层高7F，东侧为关公路，南侧为陆贾山路，北侧为民房，西侧为本项目变电站。
13	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 14	27.39	7.08	0	0.5	S	2	砖混结构，朝西北，层高2F，东、南、西侧为居民房，北侧为本项目变电站。
14	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 15	15.71	-5.83	0	7	S	2	砖混结构，朝西北，层高5F，东、西侧为居民房，南侧为绿化树木，北侧为居民房及本项目变电站。
15	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 16	-13.14	-10.99	0	11	WS	2	砖混结构，朝西北，层高5F，东、南侧为民房，西侧为荒地，东北侧为本项目变电站。
16	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 17	52.11	-33.56	0	40	S	2	砖混结构，朝西北，层高6F，东、南、西侧为居民房，北侧为民房及本项目变电站。
17	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 18	14.13	-48	0	40	S	2	砖混结构，朝西北，层高6F，东、南、西侧为居民房，北侧为民房及本项目变电站。

(3) 噪声预测模式

本项目仅1个声源为室外声源，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)采用如下公式进行预测：

①户外声传播衰减

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、障碍物屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

噪声预测计算的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (1)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r0)$ ——参考位置 $r0$ 处的声压级，dB；

D_C ——指向性校正，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声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

②点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

③拟建项目声源对预测点的贡献值

声源在预测点产生的等效声级贡献值（ $Leqg$ ）计算公式如下：

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

式中： $Leqg$ ——建设项目声源在预测点的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

T_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

T_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

④噪声预测值

噪声预测值公式为：

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

式中： Leq ——预测点的噪声预测值，dB；

$Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb——预测点的背景噪声值, dB。

(4) 预测结果与评价

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求,本次预测评价采用改造工程的贡献值与现状监测值叠加后,对运营期站界噪声排放和环境敏感点处的声环境影响进行评价。

预测结果如下表:

表 4-6 设备运行对厂界噪声影响结果表 单位: dB (A)

站界方位	噪声贡献值	背景值		预测值		标准值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东侧站界	11.87	50.0	45.6	50.0	45.6	60	50	达标
南侧站界	35.31	51.5	42.5	51.6	43.3	60	50	达标
西侧站界	31.87	47.9	42.3	48.0	42.7	60	50	达标
北侧站界	11.99	46.5	41.5	46.5	41.5	60	50	达标

注: 变电站四侧均有声环境敏感点, 预测点高度均高于围墙 0.5m, 2.8m。

表 4-7 对环境保护目标的预测结果与达标分析表

序号	声环境 保护目标	噪声贡 献值 /dB(A)		背景值 /dB(A)		噪声预测 值/dB(A)		较现状 增量 /dB(A)		标准值 /dB(A)		达标 判断	
		昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间
1	赫山区桃 花仑街道 铁铺岭社 区居民 1	1F	5.07	45.5	39.5	45.5	39.5	0	0	60	50	达标	达标
		3F	9.03	43.5	39.4	43.5	39.4	0	0				
		5F	10.27	43.9	40.2	43.9	40.2	0	0				
		7F	12.02	44.6	40.4	44.6	40.4	0	0				
2	赫山区桃 花仑街道 铁铺岭社 区居民 2	1F	4.48	43.9	39.6	43.9	39.6	0	0	60	50	达标	达标
		3F	8.47	44.2	39.3	44.2	39.3	0	0				
3	赫山区桃花仑 街道铁铺岭社 区居民 4	7.55	44.8	38.8	44.8	38.8	0	0		50	达标	达标	达标
4	赫山区桃花仑 街道铁铺岭社 区居民 5	7.59	45.5	38.4	45.5	38.4	0	0		50	达标	达标	达标
5	赫山区桃花仑 街道铁铺岭社 区居民 6	8.16	45.8	38.6	45.8	38.6	0	0		50	达标	达标	达标
6	赫山区桃 花仑街道 铁铺岭社 区居民 7	1F	1.67	43.9	39.1	43.9	39.1	0	0	60	50	达标	达标
		3F	4.09	44.3	41.0	44.3	41.0	0	0				
7	赫山区桃花仑 街道铁铺岭社 区居民 8	0	43.5	40.4	43.5	40.4	0	0	60	50	达标	达标	达标

	8	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 9		4.27	44.0	40.7	44.0	40.7	0	0	60	50	达标	达标				
	9	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 10		1F	8.8	50.2	44.9	50.2	44.9	0	0	60	50	达标	达标			
				3F	13.44	43.3	39.7	43.3	39.7	0	0							
				5F	15.9	43.3	40.2	43.3	40.2	0	0							
				6F	17.82	44.2	40.6	44.2	40.6	0	0							
	10	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 11		2.89	50.5	43.3	50.5	43.3	0	0	60	50	达标	达标				
	11	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 12		1F	6.04	52.0	46.5	52.0	46.5	0	0	70	55	达标	达标			
				3F	14.9	57.2	44.7	57.2	44.7	0	0							
				5F	15	58.2	46.5	58.2	46.5	0	0							
				7F	15.11	57.6	47.2	57.6	47.2	0	0							
	12	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 13		1F	4.81	52.2	45.6	52.2	45.6	0	0	70	55	达标	达标			
				3F	8.17	54.5	48.6	54.5	48.6	0	0							
				5F	8.8	52.6	49.3	52.6	49.3	0	0							
				7F	9.5	54.2	48.2	54.2	48.2	0	0							
	13	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 14		20.66	51.2	45.6	51.2	45.6	0	0	60	50	达标	达标				
	14	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 15		1F	23.42	48.4	42.9	48.4	42.9	0	0	60	50	达标	达标			
				3F	32.69	50.7	43.8	50.8	44.1	+0.1	+03							
				5F	32.38	51.4	44.3	51.5	44.6	+0.1	+03							
	15	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 16		1F	20.82	50.9	41.9	50.9	41.9	0	0	60	50	达标	达标			
				3F	27.97	52.0	42.4	52.0	42.6	0	+02							
				5F	29.3	52.7	42.8	52.7	43.0	0	+02							
	16	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 17		1F	2.76	53.1	44.8	53.1	44.8	0	0	60	50	达标	达标			
				3F	5.6	49.2	42.5	49.2	42.5	0	0							
				5F	8.22	51.2	42.9	51.2	42.9	0	0							
				6F	9.89	49.4	42.3	49.4	42.3	0	0							
	17	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 18		1F	2.13	54.1	45.3	54.1	45.3	0	0	60	50	达标	达标			
				3F	9.3	51.2	42.9	51.2	42.9	0	0							
				5F	9.52	49.8	43.2	49.8	43.2	0	0							
				6F	10.35	50.4	42.3	50.4	42.3	0	0							
注：预测点高度 1F 为 1.2m、3F 为 10.2m、5F 为 16.2m、6F 为 19.2m、7F 为 22.2m，未列举楼层的敏感点预测点高度均为 1.2m。																		
由表 4-6、4-7 噪声预测结果可知，铁铺岭 110kV 变电站本期主变改造完成时，变电站站界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求；各敏感点处预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应功能区要求。																		

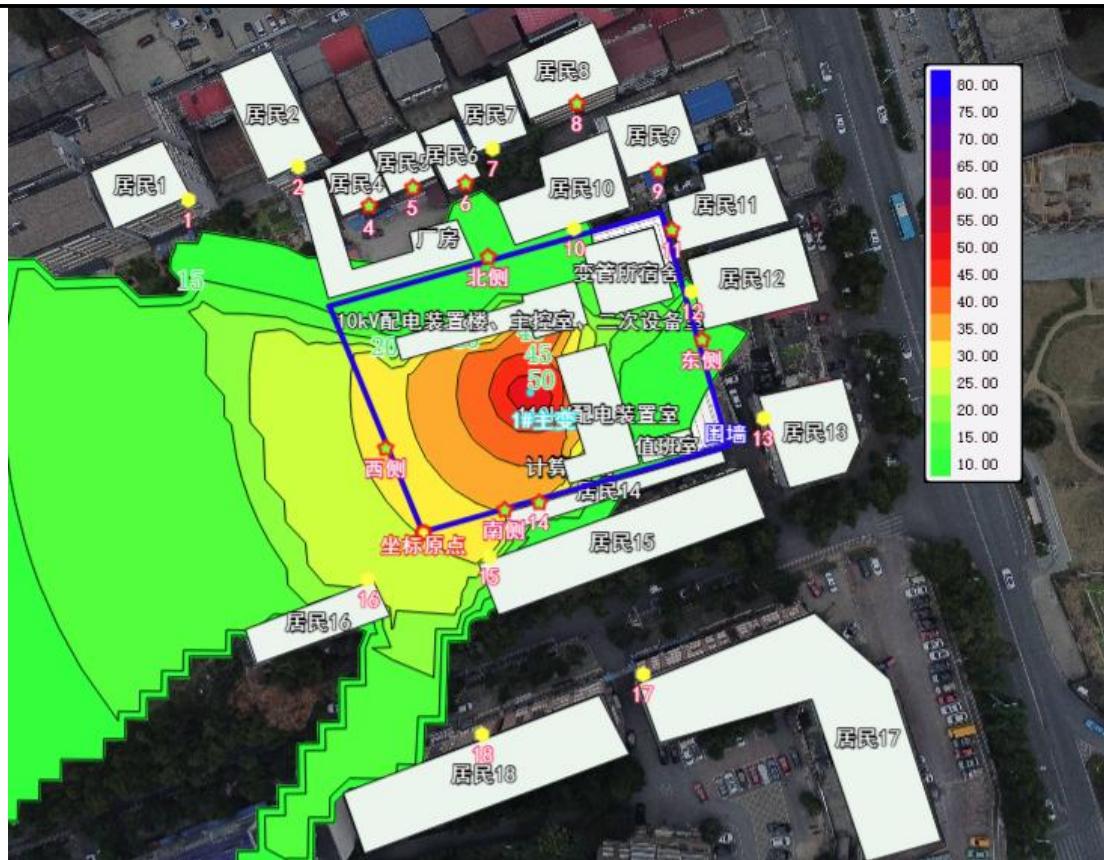


图 4-3 项目声源贡献值等级声线图（昼夜间一致，预测点高度 2.8m）

4.7.3 运营期水环境影响分析

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

本项目为主变改造工程，不新增人员（包括巡检人员），工程仍沿用前期站内已有的化粪池，经化粪池处理后进入市政管网。

4.7.4 运营期固体废物影响分析

变电站运营期间固体废物为变电站定期巡检人员产生的生活垃圾、废旧的铅蓄电池、废变压器油等。

（1）生活垃圾：本期工程为主变改造工程，不新增人员（包括巡检人员），不新增生活垃圾，生活垃圾依托变电站原处理方式处理。

（2）废旧铅蓄电池：运营期铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要改造时会产生废弃铅蓄电池，根据建设提供资料正常情况下铅蓄电池 8~10 年改造一次，一次改造一批，废铅酸蓄电池产生量约 2.08t/次。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废弃铅蓄电池回收过程中产生的废物，属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性和腐蚀性（T，

C)。改造下来的蓄电池及时通知资质单位上门处置。

(3) 废变压器油：站内事故情况下会产生废变压器油。对照《国家危险废物名录》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08，废变压器油产生后排入站内事故油池中贮存，及时通知有资质单位上门处理，处理后的危废交由有资质的单位带走。

本期改造 1 台 63MVA 变压器，主变压器内变压油储量约 20t，变压油密度为 895kg/m³，则主变变压油储量约为 22.35m³，当变压器发生事故时，变压油排入主变区内设置的事故油池（容积为 25m³）内，事故油池可满足主变压器中变压器油全部泄漏时的收集要求。发生事故的情况下，泄漏变压器油排入池中，交由有资质的单位进行处理。

(4) 固体废物产排汇总清单

表 4-8 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

固体废物名称	固废属性	固废代码	产生量	贮存位置	利用或处置量	利用处置方式和去向
生活垃圾	生活垃圾	/	本项目不新增	垃圾桶	本项目不新增	交当地环卫部门处置
废变压器油	危险废物	HW08 900-220-08	20t/次（本次不新增）	及时通知资质单位上门处置	20t/次	交由有资质的单位处置
废铅酸蓄电池	危险废物	HW31 900-052-31	2.08t/次（8~10 年/次）(本次不新增)		2.08t/次	

4.7.5 运营期环境风险分析

1、风险物质和环境风险识别

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险具有随机性、事故性，发生几率极小或几乎为零，但一旦发生则会对环境造成重大不利影响。因此，必须对风险种类、危害程度进行分析，并提出相应防范措施，防患于未然。

2、风险物质

本项目的风险物质主要为变电站变压器油、废铅酸蓄电池。

表 4-9 项目风险物质识别表

序号	物质名称	物态	毒性	腐蚀性	易燃可燃性	爆炸性	是否是环境风险物质	最大存在量 q (t)	防流失措施
1	主变压器油	液态	有	无	可燃	无	是	20	事故油池（25m ³ ）+主变基础+主变油坑
2	废铅酸蓄电池	固态	有	有	/	无	是	2.08	及时通知资质单位上门处置

3、环境风险评价工作等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中依据项目环境风险潜势将环境风险评价工作划分为一级、二级、三级和简单分析。

表 4-10 项目环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q 计算如下：

表 4-11 项目 Q 值计算结果

序号	物料名称	最大存在量 qn (t)	临界量 Qn (t)	qn/Qn
1	变压器油	20	2500	0.008
2	废铅酸蓄电池	2.08	50	0.0416
	合计	/	/	0.0496

由上表可知，项目危险物质存在量与临界量比值 $(Q) < 1$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目 $Q < 1$ 时，风险潜势为 I，则项目风险评价工作等级为简单分析。

3、环境风险识别

运行期环境风险主要为：变压器或发生故障时油品泄漏引发的火灾，废铅酸蓄电池泄漏等引起的地表水、土壤、大气环境的影响和人员伤害。

表 4-12 环境风险识别结果

序号	风险单元	风险源	危险物质	风险类型	环境影响途径	可能受影响的环保目标
1	变电站	主变压器	变压器油	泄漏、火灾	泄漏引起水污染、土壤污染；火灾引起大气污染和水污染	地表水、土壤、大气环境和人员
2		废铅酸蓄电池	废铅酸蓄电池	泄漏		

4、环境风险影响分析

（1）油品泄漏影响分析

项目主变压器采用变压器油作冷却介质。各风机传动系统采用液压油调节，润滑系统采用润滑脂。变压器油泄漏时，若不及时收集，可能随雨水进入地表水体，或污染土壤，甚至引起火灾，造成大气环境和水环境污染。

项目在主变压器旁设事故油池，泄漏的变压器油可通过主变基础下管道进入事故油池收集。因此，项目变压器油基本不会泄漏到地面或漫流，从而污染地表水和土壤。项目变压器油泄漏对地表水、土壤、大气环境影响较小。

(2) 废铅酸蓄电池泄漏影响分析

废铅酸蓄电池泄漏时电解液若不及时收集，电解液中硫酸、铅可能随雨水进入地表水体，或渗入土壤，造成水污染和土壤污染。项目废铅酸蓄电池及时通知资质单位上门处置，不在站内暂存。项目废铅酸蓄电池泄漏对地表水、土壤环境影响较小。

5、环境风险防范

(1) 风险防范措施

变电站主变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，平时无废油排出，不会造成对环境的危害，只有事故发生时才会发生变压器油外泄。随着技术的进步和管理的科学化，变压器发生故障的可能性越来越小。

变压器配套防腐、防渗事故油池及集油池的建设是项目风险防范的重要措施：变电站主变压器旁设事故油池，主变压器基础下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池。主变压器内最大存油量约 20t，事故油池容积不小于 $22.35m^3$ ，本项目建设一座 $25m^3$ 的事故油池，可对泄漏油品进行有效收集，并满足最大泄漏量的收集，经油水分离后，废油及时交有相应资质单位处置，避免事故废油流入周围区域，污染周边土壤和溪沟。主变事故油池平时需保持空池状态。严禁变压器油在事故后排出站外。由上述分析可知，主变压器和箱变的事故油池和集油池设置是合理、可行的。

(2) 火灾风险防范

变电站站区电气设备如变压器、开关柜等在超负荷运转和设备故障情况下有发生爆炸和火灾的可能。变电站运行设施、产品不涉及易燃易爆、有毒有害物质，仅主变压器油泄漏可能引发火灾。

主变压器基础设置油坑、旁设事故油池，可对泄漏的变压器油进行有效收集，同时为防止从变压器流出的油着火，变压器油坑内放有卵石，对泄漏的变压器油起到降温散热的作用，降低火灾发生的风险。

加强员工安全作业教育，在进行涉及油品作业时，禁止明火及吸烟。作业区应悬挂警示标识标牌。电力行业由于具备完善的光纤通信、远程控制和防误操作系统，变电站均作防雷和接地设计，发生事故的概率极小，在全国各行业

中属于危险事故发生率较低的行业。变电站一旦发生火灾事故，远程控制系统将自动跳闸，事故应急方案及时启动，可有效防止事故蔓延；另一方面变电站内不贮存有毒有害和易燃易爆物品。目前还未有因变电站电气设备爆炸引起重大人员伤亡和财产损失的报道。变电站爆炸和火灾事故发生概率小，由此引发的环境风险事故的危害很小。

（3）分区防渗风险防范措施

本项目采取分区防渗，出现渗漏污染地下水及土壤的几率较小，不会对地下水及土壤造成影响，项目分区防渗见下表。

表4-13 分区防渗措施

序号	污染分区	名称	防渗及防腐措施
1	重点防渗区	化粪池、事故油池	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设
2	简单防渗区	其他区域	一般地面硬化

（4）制定《设备巡回检查管理制度》，建立健全日常风险隐患排查机制，加强设备日常管理和定期维护和检修，及时排查隐患，防止跑、冒、滴、漏，遏制和减少风险事故的发生。

选址
选线
环境
合理性
分析

本项目在现有变电站围墙内进行主变改造，不涉及选址选线问题。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<h3>5.1 施工期各环境要素影响保护措施</h3> <h4>5.1.1 施工期生态环境保护措施</h4> <p>(1) 施工过程应在站内进行，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。 (2) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工。 (3) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工和相关管理人员的环保意识。 (4) 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。 (5) 施工完成后对站内临时占地及时恢复原貌。</p> <h4>5.1.2 施工期噪声污染防治措施</h4> <p>(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。 (2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。 (3) 限制夜间高噪声施工，施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量限制高噪声设备。 在采取上述声环境影响防治措施后，项目施工噪声对周边声环境影响较小。</p> <h4>5.1.3 施工期大气污染防治措施</h4> <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。 (2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 (3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 (4) 变电站附近的道路定期洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 (5) 临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 (6) 设置围挡、喷淋洒水、密闭式运输等无组织扬尘控制措施。 (7) 采用商品混凝土，不设混凝土搅拌站和灰土拌合站。 (8) 施工废气通过在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水1~2次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。 (9) 避免车辆快速行驶，禁止使用国家明令淘汰的车辆、设备。 在采取上述环境空气影响防治措施后，项目施工对周边环境空气影响较小。</p>

5.1.4 施工期水污染防治措施

- (1) 项目施工期生活污水利用站内已有的污水处理设施和处置体系处理。
- (2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施, 尽量避开雨天土石方作业; 站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用, 不外排。
- (3) 落实文明施工原则, 不漫排施工废水, 弃土弃渣妥善处理。
- (4) 合理安排工期, 抓紧时间完成施工内容, 避免雨天施工。

在采取上述水环境影响防治措施后, 项目施工废水对周边水环境影响较小。

5.1.5 施工期固体废物处理处置

- (1) 生活垃圾依托变电站原处理方式处理, 集中收集后交由环卫处置。
- (2) 施工过程中产生的建筑垃圾进行分类运送到指定地点处理, 并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。
- (3) 弃土弃渣尽量做到土石方平衡, 对于不能平衡的弃土弃渣及时委托相关单位运送至指定受纳场地。
- (4) 改造下来的废旧主变压器、无功补偿装置交由电力公司物资部门收集后, 按照《国家电网公司废旧物资处置管理办法》进行处置。其中1号主变报废处理后交由有资质的单位处理。
- (5) 经现场调查, 现有事故油池内存在废油, 在拆除该事故油池前应使用抽油泵抽出, 抽出后由有资质的单位直接带走处理, 不在站内暂存; 拆除过程中如周边泥土沾有废油, 需将被污染的泥土挖出一并作为危废处理。

在采取了上述固体废物防治措施后, 项目施工期产生的固体废物对环境影响较小。

5.1.6 施工期环境风险防范措施

对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制; 变电站拆除现有1#主变前首先抽取完主变内的变压器油, 抽取出来的变压器油交由有资质的单位进行处理, 严禁随意排放, 然后再拆除主变主体, 拆除的主变交由电力公司物资部进行处理。变电站主变安装前, 先行建设完成新事故油池, 再实施主变的安装充油, 同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统, 确保意外事故状态下泄漏的变压器油导入事故油池, 避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。

运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期各环境要素影响保护措施</p> <p>5.2.1 运营期生态环境保护措施</p> <p>运营期本项目不会对项目周边生态环境造成影响。</p> <p>5.2.2 运营期电磁环境保护措施</p> <p>运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保本项目变电站建成投运后产生的工频电场强度、磁感应强度能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。</p> <p>5.2.3 运营期声环境保护措施</p> <p>加强设备维护保养，确保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）中相应噪声排放限值。周围环境敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。</p> <p>5.2.4 运营期水污染防治措施</p> <p>本项目为变电站主变改造工程，运营期除定期巡检人员和值班人员产生的生活污水外，无其他废水产生。站内的生活污水量较少，经化粪池处理后进入市政管网，不会对地表水环境产生影响，对环境也不造成影响。</p> <p>5.2.5 运营期环境空气保护措施</p> <p>运营期本工程不产生大气污染物，不会对项目周边环境空气产生影响。</p> <p>5.2.6 运营期固体废物处理处置</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 运营期变电站产生的生活垃圾集中收集后交由环卫部门定期处置，不得随意丢弃。 (2) 改造下来的蓄电池及时通知资质单位上门处置。 (3) 废变压器油泄漏时排入事故油池中，系统报警后巡检人员立即核实，确认后立即通知有资质的单位上门处理，处理后的危废由有资质的单位直接带走，不在站内暂存。 (4) 危废按照危险废物转移联单管理办法，做好申报转移记录及管理台账，定期有资质单位转运并处置。 <p>5.2.5 运营期环境风险污染保护措施</p> <p>加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运营期间的管理工作；对于产生的事故油、油泥混合物及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废</p>
--------------------	--

	物处理资质的机构妥善处理。
其他	<p>5.3 环境管理与监测计划</p> <p>5.3.1 环境管理</p> <p>5.3.1.1 环境管理机构</p> <p>建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>5.3.1.2 施工期环境管理</p> <p>鉴于建设期环境管理工作的重要性，在招投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：</p> <ul style="list-style-type: none"> (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) 制定本项目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) 在施工计划中应规划运输线路，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。 <p>5.3.1.3 运行期环境管理</p> <p>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，监控本项目主要污染源，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：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 制订和实施各项环境管理计划。

- (2) 建立工频电场强度、磁感应强度、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，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。

5.3.2 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，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自主验收。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，项目是否具备运营条件，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、生态保护及风险防范等各项措施的落实情况及实施效果。例如变电站内生活垃圾收集容器的配置情况、密封效果，是否收集后交由环卫部门处理；站内铅蓄电池使用寿命结束后，是否交由有资质的单位立即处理，不在站内储存；变电站厂界噪声排放是否达标。
6	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进入市政管网。新建事故油池后容积是否能满足本期主改造后事故排油的处置要求。
7	污染物排放达标情况	变电站投运时厂界工频电场强度、磁感应强度是否满足4000V/m、100μT 标准限值要求；变电站厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准限值要求。
8	生态保护措施	本项目施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
10	环境敏感目标环境影响因子验证	监测本项目附近环境敏感点的工频电场强度、磁感应强度和噪声等环境影响指标是否相关标准限制要求。
11	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。

5.3.3 环境监测

5.3.3.1 环境监测任务

制定监测计划，监测运行期环境要素及评价因子的变化。

5.3.3.2 监测点位布设

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

5.3.3.3 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强度、磁感应强度和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划见表 5-2。

表 5-2 营运期环境监测计划要求一览表

序号	名称	内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设 变电站周围及电磁环境敏感目标
		监测项目 工频电场强度、磁感应强度
		监测方法 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 (HJ681-2013)
		监测频次和时间 结合竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测
2	噪声	点位布设 变电站周围、声环境敏感目标
		监测项目 等效连续 A 声级
		监测方法 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 及《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
		监测频次和时间 结合竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测此外，变电工程主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测。

备注：建设单位或运营单位可委托有资质的第三方监测公司进行监测。

5.3.2.3 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、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。																														
	湖南益阳赫山区铁铺岭 110kV 变电站 1 号主变改造工程总投资 2393 万元，其中环保投资 40 万元，占工程总投资的 1.67%，具体见表 5-3。																														
环保 投资	表 5-3 本项目环保投资估算一览表																														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">项目</th> <th style="text-align: center;">环保措施费用（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">一、施工期</td> </tr> <tr> <td>施工期抑尘措施</td> <td style="text-align: center;">2.5</td> </tr> <tr> <td>施工围挡</td> <td style="text-align: center;">3.0</td> </tr> <tr> <td>余物清理费</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> </tr> <tr> <td>施工期沉砂池等水处理措施</td> <td style="text-align: center;">3.0</td> </tr> <tr> <td>原事故油池拆除、1#主变拆除危废处置费用</td> <td style="text-align: center;">5.0</td> </tr> <tr> <td>主变压器事故油坑及卵石、新建事故油池</td> <td style="text-align: center;">15.0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">二、运行期</td> </tr> <tr> <td>宣传、教育及培训措施</td> <td style="text-align: center;">2.0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">三、环境管理</td> </tr> <tr> <td>环保咨询及环保手续办理（含环评、环保竣工验收、环境监测、专题评估报告）</td> <td style="text-align: center;">8.0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">四、环保投资总计</td> </tr> <tr> <td>工程总投资</td> <td style="text-align: center;">2393</td> </tr> <tr> <td>六、环保投资占总投资比例（%）</td> <td style="text-align: center;">1.67</td> </tr> </tbody> </table>	项目	环保措施费用（万元）	一、施工期		施工期抑尘措施	2.5	施工围挡	3.0	余物清理费	1.5	施工期沉砂池等水处理措施	3.0	原事故油池拆除、1#主变拆除危废处置费用	5.0	主变压器事故油坑及卵石、新建事故油池	15.0	二、运行期		宣传、教育及培训措施	2.0	三、环境管理		环保咨询及环保手续办理（含环评、环保竣工验收、环境监测、专题评估报告）	8.0	四、环保投资总计		工程总投资	2393	六、环保投资占总投资比例（%）	1.67
项目	环保措施费用（万元）																														
一、施工期																															
施工期抑尘措施	2.5																														
施工围挡	3.0																														
余物清理费	1.5																														
施工期沉砂池等水处理措施	3.0																														
原事故油池拆除、1#主变拆除危废处置费用	5.0																														
主变压器事故油坑及卵石、新建事故油池	15.0																														
二、运行期																															
宣传、教育及培训措施	2.0																														
三、环境管理																															
环保咨询及环保手续办理（含环评、环保竣工验收、环境监测、专题评估报告）	8.0																														
四、环保投资总计																															
工程总投资	2393																														
六、环保投资占总投资比例（%）	1.67																														

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>(1)施工过程应在站内进行,避免对附近区域植被造成不必要的破坏。</p> <p>(2)合理安排施工工期,避开雨天土建施工。</p> <p>(3)加强施工人员的环境保护教育,提高施工和相关管理人员的环保意识。</p> <p>(4)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。</p> <p>(5)施工完成后对站内临时占地及时恢复原貌。</p>	<p>(1)施工过程应在站内进行,避免对附近区域植被造成不必要的破坏。</p> <p>(2)合理安排施工工期,避开雨天土建施工。</p> <p>(3)加强施工人员的环境保护教育,提高施工和相关管理人员的环保意识。</p> <p>(4)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。</p> <p>(5)施工完成后对站内临时占地及时恢复原貌。</p>	运营期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育,并严格管理,避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	落实运营期生态环境保护措施。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1)项目施工期生活污水利用站内已有的污水处理设施和处置体系处理。</p> <p>(2)施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,尽量避开雨天土石方作业;站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用,不外排。</p> <p>(3)落实文明施工原则,不漫排施工废水,弃土弃渣妥善处理。</p> <p>(4)合理安排工期,抓紧时间完成施工内容,避免雨天施工。</p>	<p>(1)项目施工期生活污水利用站内已有的污水处理设施和处置体系处理。</p> <p>(2)施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,尽量避开雨天土石方作业;站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用,不外排。</p> <p>(3)落实文明施工原则,不漫排施工废水,弃土弃渣妥善处理。</p> <p>(4)合理安排工期,抓紧时间完成施工内容,避免雨天施工。</p>	本项目为变电站主变改造工程,运营期除定期巡检人员和值班人员产生的生活污水外,无其他废水产生。站内的生活污水量较少,经化粪池处理后进入市政管网,不会对地表水环境产生影响,对环境也不造成影响。	站内的生活污水量较少,经化粪池处理后进入市政管网。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1)要求施工单位文明施工,加强施工期的环境管理和环境监控工作,并接受生态环境部门	(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,并接受生态环境部	加强设备维护保养,确保变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境

	<p>的监督管理。</p> <p>(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。</p> <p>(3) 限制夜间高噪声施工, 施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容, 尽量限制高噪声设备。</p>	<p>的监督管理。</p> <p>(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。</p> <p>(3) 限制夜间高噪声施工, 施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容, 尽量限制高噪声设备。</p>	<p>界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中相应噪声排放限值。周围环境敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准限值要求。</p>	<p>噪声排放标准》(GB12348-2008) 中相应噪声排放限值。周围环境敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准限值要求。</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) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作。</p> <p>(4) 变电站附近的道路定期洒水, 保持湿润, 减少或避免产生扬尘。</p> <p>(5) 临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。</p> <p>(6) 设置围挡、喷淋洒水、密闭式运输等无组织扬尘控制措施。</p> <p>(7) 采用商品混凝土, 不设混凝土搅拌站和灰土拌合站。</p> <p>(8) 施工废气通过在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量, 洒水次数根据天气状况而定, 一般每天洒水 1~2 次, 若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。</p> <p>(9) 避免车辆快速行驶, 禁止使用国家明令淘汰的车辆、设备。</p>	<p>(1) 施工单位应文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放, 应定期清运。</p> <p>(3) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作。</p> <p>(4) 变电站附近的道路定期洒水, 保持湿润, 减少或避免产生扬尘。</p> <p>(5) 临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。</p> <p>(6) 设置围挡、喷淋洒水、密闭式运输等无组织扬尘控制措施。</p> <p>(7) 采用商品混凝土, 不设混凝土搅拌站和灰土拌合站。</p> <p>(8) 施工废气通过在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量, 洒水次数根据天气状况而定, 一般每天洒水 1~2 次, 若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。</p> <p>(9) 避免车辆快速行驶, 禁止使用国家明令淘汰的车辆、设备。</p>	/	/
固体废物	(1) 生活垃圾依托变电站原处理方式处理, 集	(1) 生活垃圾依托变电站原处理方式处理,	(1) 运营期变电站产生的生活	(1) 运营期变电站产

	<p>中收集后交由环卫部门定期处置。</p> <p>(2)施工过程中产生的建筑垃圾进行分类运送到指定地点处理，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。</p> <p>(3)弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣及时委托相关单位运送至指定受纳场地。</p> <p>(4)改造下来的废旧主变压器、无功补偿装置交由电力公司物资部门收集后，按照《国家电网公司废旧物资处置管理办法》进行处置。其中1号主变报废处理后交由有资质的单位处理。</p> <p>(5)经现场调查，现有事故油池内存在废油，在拆除该事故油池前应使用抽油泵抽出，抽出后由有资质的单位直接带走处理，不在站内暂存；拆除过程中如周边泥土沾有废油，需将被污染的泥土挖出一并作为危废处理。</p>	<p>集中收集后交由环卫部门定期处置。</p> <p>(2)施工过程中产生的建筑垃圾进行分类运送到指定地点处理，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。</p> <p>(3)弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣及时委托相关单位运送至指定受纳场地。</p> <p>(4)改造下来的废旧主变压器、无功补偿装置交由电力公司物资部门收集后，按照《国家电网公司废旧物资处置管理办法》进行处置。其中1号主变报废处理后交由有资质的单位处理。</p> <p>(5)经现场调查，现有事故油池内存在废油，在拆除该事故油池前应使用抽油泵抽出，抽出后由有资质的单位直接带走处理，不在站内暂存；拆除过程中如周边泥土沾有废油，需将被污染的泥土挖出一并作为危废处理。</p>	<p>垃圾集中收集后交由环卫部门定期处置，不得随意丢弃。</p> <p>(2)改造下来的蓄电池及时通知资质单位上门处置。</p> <p>(3)废变压器油泄漏时排入事故油池中，系统报警后巡检人员立即核实，确认后立即通知有资质的单位上门处理，处理后的危废由有资质的单位直接带走，不在站内暂存。</p> <p>(4)危废按照危险废物转移联单管理办法，做好申报转移记录及管理台账，定期有资质单位转运并处置。</p>	<p>的生活垃圾集中收集后交由环卫部门定期处置，不得随意丢弃。</p> <p>(2)改造下来的蓄电池及时通知资质单位上门处置。</p> <p>(3)废变压器油泄漏时排入事故油池中，系统报警后巡检人员立即核实，确认后立即通知有资质的单位上门处理，处理后的危废由有资质的单位直接带走，不在站内暂存。</p> <p>(4)危废按照危险废物转移联单管理办法，做好申报转移记录及管理台账，定期有资质单位转运并处置。</p>
电磁环境	/	/	运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保本项目变电站建成投运后产生的工频电场强度、磁感应强度能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100μT的公众曝露控制限值。	本项目变电站建成投运后产生的工频电场强度、磁感应强度能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100μT的公众曝露控制限值。
环境风险	对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施	加强施工期管理，施工过程中严格按照规范进行操作，同时在装卸、存放含油设备区域	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	加强对事故油池及其排导系统的巡查和维

	工等方式从源头上控制；变电站拆除现有1号主变前首先抽取完主变内的变压器油，抽取出来的变压器油交由有资质的单位进行处理，严禁随意排放，然后再拆除主变主体，拆除的主变交由电力公司物资部进行处理。变电站主变安装前，先行建设完成新事故油池，再实施主变的安装充油，同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄漏的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。	需设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄漏的变压器油导入事故油池。	的管理工作；对于产生的事故油、油泥混合物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。	护，做好运营期间的管理工作；对于产生的事故油、油泥混合物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。
环境监测	/	/		
其他	/	/	/	/

七、结论

湖南益阳赫山区铁铺岭 110kV 变电站 1 号主变改造工程建设符合当地生态环境分区管控要求，在设计、施工和运营阶段均采取一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本项目建设是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

8.1 总则

8.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

8.1.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标(即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物)工频电场强度控制限值为4000V/m;磁感应强度控制限值为100μT。

8.1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)表2，本项目属于交流110kV变电站项目，变电站属于户外式变电站，评价工作等级为二级。

8.1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)表3，本项目属于交流110kV变电站项目，电磁评价范围为站界外30m。

8.1.5 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境敏感目标包括评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，经现场踏勘本项目电磁环境评价范围内有14处电磁环境保护目标。

本项目评价范围内电磁环境保护目标详见表8-1。

表8-1 本项目电磁环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标名称	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	与项目相对位置关系
1	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民3 (湖南爱尚衣服饰加工厂)	厂房，1栋	1层尖顶，约4.5m	距变电站北侧约0.5m
2	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民4	民房，1栋	2层尖顶，约7.5m	距变电站北侧约19m
3	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民5	民房，1栋	2层尖顶，约7.5m	距变电站北侧约18m
4	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民6	民房，1栋	2层尖顶，约7.5m	距变电站北侧约16m
5	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民7	民房，1栋	3层尖顶，约10.5m	距变电站北侧约20m

6	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 8	民房, 2 栋	2~5 层尖顶, 约 7.5~16.5m	距变电站北侧约 23~30m
7	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 9	民房, 2 栋	3 层尖顶, 约 10.5m	距变电站北侧约 6~22m
8	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 10	民房, 1 栋	6 层尖顶, 约 19.5m	距变电站北侧约 0.5m
9	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 11	民房, 1 栋	3 层尖顶, 约 10.5m	距变电站东侧约 1m
10	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 12	民房, 1 栋	7 层平顶, 约 21m	距变电站东侧约 0.5m
11	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 13	民房, 1 栋	7 层平顶, 约 21m	距变电站东南侧约 3m
12	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 14	民房, 1 栋	2 层尖顶, 约 7.5m	距变电站南侧约 0.5m
13	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 15	民房, 1 栋	5 层平顶, 约 15m	距变电站南侧约 7m
14	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 16	民房, 1 栋	5 层尖顶, 约 16.5m	距变电站西南侧约 11m

8.2 电磁环境质量现状监测与评价

8.2.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，对于变电站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，本评价以变电站围墙四周均匀布点为主，因此，本项目选取变电站站界及周围的电磁环境敏感目标处的电磁环境现状进行监测和评价。

8.2.2 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位

监测时间：2024 年 12 月 21 日~22 日；

监测频次：一天监测一次；

监测环境：详见表 3-3；

监测单位：湖南瑾杰环保科技有限公司。

8.2.3 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013) 执行。

8.2.4 监测工况及监测仪器

监测工况：电磁环境现状监测工况见表 3-4。

监测仪器：电磁环境现状监测仪器见表 8-2。

表8-2 测试仪器信息一览表

仪器名称	检定证书编号	制造单位	检定/校准机构	校准有效期至
工频电磁场测试仪	NBM-550/EH P-50F	210WY80227 /H-0524	J202406245670-03 -0002	2025 年 8 月 1 日

8.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 8-3。

表8-3 各监测点位工频电场强度、磁感应强度现状监测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
一、铁铺岭 110kV 变电站厂界				
1	铁铺岭110kV变电站东侧厂界	350.2	0.302	距东侧围墙 5m
2	铁铺岭110kV变电站南侧厂界	0.6	0.044	距南侧围墙 5m
3	铁铺岭110kV变电站西侧厂界	6.0	0.224	距西侧围墙 5m
4	铁铺岭110kV变电站北侧厂界	0.8	0.071	距北侧围墙 5m
二、铁铺岭 110kV 变电站周围电磁环境敏感目标				
1	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 3 (湖南爱尚衣服饰加工厂)	5.8	0.091	/
2	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 4	3.1	0.079	/
3	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 5	2.4	0.070	/
4	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 6	2.0	0.087	/
5	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 7	0.3	0.044	/
6	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 8	2.9	0.030	/
7	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 9	0.2	0.030	/
8	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 10	1.7	0.145	/
9	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 11	4.0	0.119	/
10	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 12	108.1	0.305	/
11	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 13	16.2	0.471	/
12	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 14	168.9	0.533	/
13	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 15	1.4	0.060	/
14	赫山区桃花仑街道铁铺岭社区居民 16	0.4	0.035	/

8.2.6 监测结果分析

铁铺岭 110kV 变电站站界工频电场强度监测值在 0.6~350.2V/m 之间, 磁感应强度监测值在 0.044~0.302μT 之间, 分别小于 4000V/m、100μT 的控制限值, 均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 的限值要求。

铁铺岭 110kV 变电站评价范围内的电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值在 0.2~168.9V/m 之间, 磁感应强度监测值在 0.03~0.533μT 之间, 均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 的限值要求。

8.3 电磁环境影响预测与评价

8.3.1 预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020), 本项目采用类比分

析的方法进行评价。

8.3.2 类比对象选择的原则

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

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同的变电站型式、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 $100\mu\text{T}$ 的限值标准，因此本项目主要针对工频电场选取类比对象。

8.3.3 类比对象

根据上述类比原则以及本项目的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本项目户外变电站选择井湾子 110kV 变电站作为类比对象。

井湾子 110kV 变电站已通过竣工环保验收，目前稳定运行。

8.3.4 类比对象的可行性分析

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

本项目变电站与类比变电站类比对照见表 8-4。

表8-4 本项目变电站与类比变电站类比条件对照一览表

工程	类比变电站	本项目变电站	可比性分析
变电站名称	井湾子 110kV 变电站	铁铺岭 110kV 变电站	/

电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
地理位置	湖南省长沙市	湖南省益阳市	/
布置形式	户外式	户外式	布置方式相同
占地面积	3890m ²	4300m ²	本项目占地面积更大
主变容量	(63+63) MVA	(50+63) MVA	类比变电站主变容量较大
出线形式	架空	架空	出线方式相同

综上所述，本项目变电站的电压等级、布置方式、出线方式与类比对象井湾子 110kV 变电站相同，主变容量较类比对象井湾子 110kV 变电站更小，因此采用井湾子 110kV 变电站作为本项目变电站的类比对象是可行的。

8.3.5 类比监测

- (1) 监测单位：湖南瑾杰环保科技有限公司。
- (2) 监测内容：工频电场强度、磁感应强度。
- (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）中相关规定执行。
- (4) 类比监测所用相关仪器情况见表 8-5。

表 8-5 监测所用仪器一览表

仪器名称	检定证书编号	制造单位	检定/校准机构	校准有效期至
电磁辐射分析仪	NBM-550/EH P-50F	H-0524/210 WY80227	J202106074232-04-001	2023 年 7 月 27 日
数字温湿度计	TES-1360A	210203259	J202207078354-0001	2023 年 7 月 10 日

(5) 监测时间及气象条件

监测时间：2023 年 7 月 2 日；

气象条件：晴，温度：29.7~35.9°C 湿度：43.2~61.4%。

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 8-6。

表 8-6 监测期间运行工况

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

(7) 监测布点

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

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

（8）监测结果

变电站类比监测结果见表 8-7。

表 8-7 井湾子 110kV 变电站厂界电磁环境监测结果

测点		工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	是否达标
变电站 厂界	变电站北侧厂界	29.5	1.298	达标
	变电站西侧厂界	21.8	0.279	达标
	变电站南侧厂界	108.5	0.535	达标
	变电站东侧厂界	7.9	0.331	达标
变电站断 面监测	距西面围墙 5m	0.6	0.099	达标
	距西面围墙 10m	13.1	0.202	达标
	距西面围墙 15m	8.5	0.172	达标
	距西面围墙 20m	5.1	0.155	达标
	距西面围墙 25m	3.4	0.151	达标
	距西面围墙 30m	2.2	0.140	达标
	距西面围墙 35m	1.5	0.128	达标
	距西面围墙 40m	1.1	0.114	达标
变电站电 磁环境敏 感点	东北侧 8F 居民楼	29.7	2.268	达标
	北侧 2F 居民楼 1	42.4	0.743	达标
	北侧 2F 居民楼 2	0.5	0.330	达标
	西北侧 2F 居民楼	150.1	1.001	达标
	西南侧 4F 办公楼	18.9	0.252	达标

8.3.6 类比监测结果分析

由监测结果可知：

井湾子 110kV 变电站厂界工频电场强度监测最大值 108.5V/m，磁感应强度监测最大值 1.298μT。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、磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

井湾子 110kV 变电站衰减断面工频电场强度监测最大值 13.1V/m，磁感应强度监测最大值 0.202μT，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、磁感应强度 100μT 的限值标准要求。