建设项目环境影响报告表

项 目 名 称 ： 韶关曲江 110 千伏大坑口站扩建第二台主变工程

建设单位（盖章）： 广东电网有限责任公司韶关供电局

编制单位：广东核力工程勘察院

编制日期：二〇二六年六月

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

目录

一、建设项目基本情况.....1

二、建设内容.....9

三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....15

四、生态环境影响分析.....27

五、主要生态环境保护措施.....42

六、生态环境保护措施监督检查清单.....51

七、结论.....58

电磁环境影响专题评价.....59

一、建设项目基本情况

建设项目名称	韶关曲江 110 千伏大坑口站扩建第二台主变工程		
项目代码	2510-440205-04-01-602814		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	广东省韶关市曲江区乌石镇坑口村		
地理坐标	变电站中心坐标：（113°36'15.346"，24°32'00.155"）		
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）	本期工程在变电站围墙内扩建，没有新增用地
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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	854	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	3.51	施工工期	2027 年 12 月-2028 年 12 月
是否开工建设	☑否 □是：		
专项评价设置情况	“电磁环境影响专题评价”。设置理由：本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B的要求设置。		
规划情况	规划名称：《广东省电网发展“十四五”规划》 审批机关：广东省能源局 审批文件名称及文号：《广东省能源局关于广东省电网发展“十四五”规划中期调整有关工作的通知》（粤能电力函〔2024〕151号）		
规划环境影响评价情况	《广东省电网发展“十四五”规划》未开展规划环评。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	**1.1 与电网规划符合性分析** 韶关 110kV 大坑口变电站位于广东省韶关市曲江区乌石镇坑口村，本站为已建成变电站。韶关曲江 110 千伏大坑口站扩建第二台主变工程已列入《广东省电网发展“十四五”规划》（见附件 2）电网规划建设项目，其可行性研究报告已取得批复（见附件 3），并已取得韶关市发改委核准批复（见附件 4）。 因此，本项目符合电网规划。 **1.2 与电网规划环评符合性分析** 《广东省电网发展“十四五”规划》未开展规划环评。		

其他符合性分析	**1.3 当地城乡规划相符性** 110 千伏大坑口站为已建成变电站，本站前期工程已经完成了规划、国土、报建以及竣工验收等相关手续。本期扩建#2 主变工程在原有变电站内预留位置上扩建，无需新征地。本期工程不改变站区规划，遵循现有规划进行设计，与当地城乡规划不冲突。 因此，本项目建设符合当地城乡规划。 **1.4 与“三线一单”相符性** **1.4.1 生态保护红线** 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。 根据已发布广东省生态保护红线，本工程不在生态保护红线内，距离最近的生态保护红线约 1.5km，具体位置关系见附图 1。 **1.4.2 环境质量底线** 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为变电站主变扩建工程，运营期仅产生电磁环境、声环境影响，经预测均能满足相应标准限值要求。 因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。 **1.4.3 资源利用上线** 资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为变电站主变扩建工程，为供电项目，可增加当地电能供应；本期工程在前期预留场地内扩建，遵循现有总平面布置进行设计，不新征土地，不另外占用土地资源；运营期也不消耗资源，不会突破资源利用上线。 **1.4.4 生态环境准入清单** （1）《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》 根据广东省人民政府发布的《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。全省共划定陆域环境管控单元 1912 个，其中，优先保护单元 727 个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元 684 个，

主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元 501 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

优先保护单元以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低；重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题；一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求。

依据广东省生态环境分区管控信息平台的查询结果（附图 2），本项目涉及“ZH44020520002-曲江区重点管控单元（涉及马坝、大塘、白土、乌石、沙溪镇）”共 1 个管控单元。

本工程为基础设施建设项目，不进入生态保护红线，采取相应环保措施后不影响主导生态功能，与管控要求不冲突。

（2）《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》

根据韶关市人民政府发布的《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》（韶府〔2021〕10 号）和《韶关市生态环境分区管控动态更新成果》，环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。

依据广东省生态环境分区管控信息平台的查询结果（附图 2），本项目涉及“ZH44020520002-曲江区重点管控单元（涉及马坝、大塘、白土、乌石、沙溪镇）”共 1 个管控单元。相关环境管控单元准入清单的相符性分析见表 1.4-1。

对照《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》（韶府〔2021〕10 号）和《韶关市生态环境分区管控动态更新成果》中上述管控单元的“区域布局管控”、“能源资源利用”、“污染物排放管控”和“环境风险防控”四个维度管控要求，本项目不属于管控要求中的“禁止类”和“限制类”项目，符合管控要求。

1.5 与产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展和改革委员会令 第 7 号）中“第一类 鼓励类”—“四、电力”—“2．电力基础设施建设”的项目，且不属于《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入项目或淘汰类、限制类行业。

因此，本项目符合国家产业政策。

1.6 与生态环境保护“十四五”规划相符性分析

（1）《广东省生态环境保护“十四五”规划》

广东省生态环境厅于 2021 年 11 月 9 日以粤环[2021]10 号文印发了《广东省生态环境保护“十四五”规划》，该规划的主要目标为：展望 2035 年，绿色生产生活方式总体形成，能源利用效率力争达到世界先进水平，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽广东基本建成，人与自然和谐共生现代化基本实现。空气质量达到或接近国际先进水平，水生态环境全面改善，土壤环境安全得到有效保障，山水林田湖草沙生态系统服务功能总体恢复，基本满足人民对优美生态环境的需要，生态环境保护管理制度健全高效，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。

（2）《韶关市生态环境保护“十四五”规划》

该规划的主要目标为：展望 2035 年，绿色生产生活方式总体形成，能源利用效率力争达到世界先进水平，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽韶关基本建成，人与自然和谐共生的现代化基本实现。空气质量持续提升，水生态环境全面改善，土壤环境风险有效管控，山水林田湖草生态系统服务功能总体恢复，基本满足人民对优美生态环境的需要，生态环境保护管理制度健全高效，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。

锚定建设美丽韶关的总目标，我市“十四五”时期将努力推动生态文明建设迈上新台阶，生态环境更加优美，城乡人居环境明显改善，生态环境治理体系和治理能力现代化加快推进，生产生活方式绿色转型成效显著。具体目标如下：

——生态环境持续改善。大气环境质量持续改善，$PM_{2.5}$浓度稳定下降，臭氧浓度力争进入下降通道；水环境质量保持优良，省控以上断面水质优良率保持 100%。

——绿色低碳发展水平明显提升。国土空间开发保护格局进一步优化，单位 GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，绿色竞争力明显增强。主要污染物排放总量持续减少。

——环境风险得到有效防控。土壤安全利用水平稳步提升，全市工业危险废物和县级以上医疗废物均得到安全处置，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管

	控。 ——生态系统质量和稳定性显著提升。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，生态屏障质量逐步提升，生态安全格局持续巩固。 相符性分析： 本项目属于输变电工程，运营期不产生大气污染物、水污染物；产生的废变压器油为危险废物，已采取相应措施并与有资质单位签订危险废物处置协议，确保危险废物不会泄露至外环境；产生的电磁环境、声环境影响在采取措施后满足相关国家标准限值要求。 可见，本项目与广东省、韶关市的生态环境保护“十四五”规划的总体目标相符。

表 1.4-1 本工程与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关环境管控单元准入清单的相符性

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
ZH44020520002 -曲江区重点管控单元（涉及马坝、大塘、白土、乌石、沙溪镇）	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】落实韶钢“厂区变园区、产区变城区”的举措，培育壮大环保产业，推进重点行业和领域绿色化改造，引导企业清洁生产。积极发展风电、光伏发电、天然气发电、氢能等清洁能源，加快充电桩建设。特钢材料：引导韶钢积极调整、优化钢铁产品结构，大力发展特殊钢、优质钢，配套珠三角和本地汽车零配件、精密模具、机械制造等装备制造产业需求。 1-2.【产业/限制类】引导工业项目科学布局，持续推动区域涉重金属产业结构和布局优化调整，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。 1-3.【产业/限制类】严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。 1-4.【产业/限制类】严格限制新建除热电新建除热电联产以外未达到超洁净排放的高能耗煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、焦化、有色金属冶炼、石化等高污染行业项目。 1-5.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-6.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。单元内生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间，严格控制新增建设项目占用生态空间。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。 1-7.【大气/禁止类】禁止违法露天焚烧秸秆等产生烟尘污染物质以及焚烧垃圾等产生有毒有害烟尘、恶臭气体物质的行为。 1-8.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油	1-1、本项目为输变电工程，为发展所列产业提供电力保障。 1-2、本项目不涉及重金属。 1-3、本项目不涉及重金属及有毒有害污染物排放。 1-4、本项目不属于高能耗、高污染行业。 1-5、本项目不涉及生态保护红线。 1-6、本项目不涉及一般生态空间。 1-7、本项目采取环保措施，禁止露天焚烧秸秆等产生烟尘污染物质以及焚烧垃圾等产生有毒有害烟尘、恶臭气体物质的行为。 1-8、本项目运行期不产生大气污染物。 1-9、本项目不属于高能耗、高污染行业。 1-10、本项目不属于畜禽养殖行业。 1-11、本项目运行期不产生水污染物。 1-12、本项目不在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边，采取风险防范措施后，变压器事故漏油不会外泄到外环境中。	符合

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
		墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-9.【大气/限制类】优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。 1-10.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。 1-11.【水/限制类】梅花河流域新建、改建、扩建项目氟化物和氨氮实施区域减量替代。单元内排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。 1-12.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。		
	能源资源利用	2-1.【能源/禁止类】城市建成区内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。在禁燃区，禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的锅炉、炉窑或导热油炉等燃烧设施；禁止以任何方式燃烧生活垃圾、废旧建筑模板、废旧家具、工业固体废弃物等各类可燃废物；使用非高污染燃料的锅炉、炉窑或导热油炉等各类在用燃烧设施，可在达到相应大气污染物排放标准并符合大气污染防治、锅炉污染整治工作要求的前提下继续使用；使用高污染燃料的，以及不能达到相应大气污染物排放标准的锅炉、炉窑或导热油炉等各类在用燃烧设施，应在“禁燃区”执行时间前改造使用清洁能源或予以拆除。 2-2.【能源/限制类】原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。 2-3.【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求。 2-4.【土地资源/综合类】严格按照《韶关市土壤污染综合防治管理暂行办法》，对区内土壤实施分类别、分用途、分阶段治理，管控区域土壤环境风险、严控新增污染、逐步减少存量。	2-1、本项目为电力供应项目，不使用燃料。 2-2、本项目为电力供应项目，不属于水电、风电项目。 2-3、本期扩建#2 主变工程在原有变电站内预留位置上扩建，无需新征地。 2-4、本项目采取风险防范措施后，变压器事故漏油不会外泄到外环境中。	符合
	污染物排放管	3-1.【水/限制类】新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。铜镍钴工业废水中总锌、总镍、总砷、总汞、总钴执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）特别排放限值，	3-1、本项目运行期不产生废污水。 3-2、本项目运行期不产生大气污染物。 3-3、不涉及。	符合

管控单元	管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
	控	铁矿采选工业废水中总锰、总汞、总镉、总铬、总砷、总铅、总镍执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）特别排放限值。 3-2.【大气/综合类】新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。 3-3.【其它/鼓励引导类】鼓励韶关钢铁厂根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施。		
	环境风险防控	4-1. 【风险/综合类】切实做好区域尾矿库“控源截污”工程，强化尾矿库污水处理厂运行日常监管，防范环境风险，保护横石水流域生态功能。 4-2. 【风险/综合类】有水环境污染风险的企事业单位，应当制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练，做好突发水污染事故应急处置和事后恢复等工作。有水环境污染风险的企事业单位，生产、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在应急处置过程中产生的消防废水、废液直接排入水体。	4-1、不涉及。 4-2、建设单位采取变压器事故漏油环境风险控制措施并制定环境风险预案。	符合

二、建设内容

地理位置

2.1 地理位置

韶关 110 千伏大坑口变电站为已建站，站址位于韶关市曲江区乌石镇坑口村，中心坐标为东经 113°36'15.346"，北纬 24°32'00.155"。站址东北侧约 240m 为迴龙水库，东南侧为军事管理区，距离其建筑物最近约 73m；站址西侧、北侧为林地，南侧为耕地，东侧为园地。

本站为已建成的变电站，本期扩建#2 主变工程在原有变电站内预留位置上扩建，无需新征地。

地理位置图见附图 3，项目四至图见附图 4。

项目组成及规模

2.2 建设内容、规模概况

110kV 大坑口站为户外常规布置变电站，本期工程主要建设内容及建设规模：1、扩建 1 台 40 兆伏安主变，新建 10 千伏出线 9 回，新扩建主变低压侧新增 2 组 2.4 兆乏电容器组；2、建设配套的二次系统工程。

本期工程详细的建设内容及规模见表 2.2-1，本期工程在站内预留场地内扩建，遵循现有总平面布置进行设计，无新增用地。

表 2.2-1 本期建设内容及规模

类别	组成		本期规模
主体工程	变电站	概述	110kV 大坑口站预留场地内扩建一台主变，采用户外布置
		主变压器	#2 主变：1×40MVA
		110kV 出线	0 回
		10kV 出线	9 回
		无功补偿	2×2.4MVar
辅助工程	无		无
环保工程	事故漏油收集处理系统		在现有事故油池旁新建 1 座地下事故油池（有效容积不小于 $9m^3$），串联使用；拟扩建的#2 主变压器下方新建封闭环绕的储油坑，新建地下排油管道与事故油池连接。
依托工程	事故油池		依托大坑口站现有地埋式事故油池（有效容积约 $12m^3$），本期在现有事故油池旁新建 1 座地下事故油池（有效容积不小于 $9m^3$），串联使用
	给排水		依托现有大坑口站内化粪池处理本期施工生活污水，本期不改扩建或新建
	消防		依托大坑口站现有消防系统，本期不改扩建或新建
	道路		依托现有进站道路及站内道路运输，本期无需改扩建或新建。

110kV 大坑口站建设规模发展情况见表 2.2-2。

表 2.2-2　110kV 大坑口站建设规模发展情况

序号	项目名称	前期规模	本期规模
1	110kV 接线方式	单母线分段接线	单母线分段接线
2	10kV 接线方式	单母线分段接线	单母线分段接线
3	主变压器	1×31.5MVA	1×40MVA
4	110kV 出线	4 回	0 回
5	10kV 出线	11 回	9 回
6	无功补偿容量（并联电容器组）	1×4MVar	2×2.4MVar

2.3 主体工程

2.3.1 主要电气设备选型

变电站主要电气设备选型见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要电气设备选型

序号	名称	型号参数
1	主变压器	本期扩建#2 主变，采用三相双绕组自冷有载调压变压器，考虑与#1 主变并列运行，阻抗电压与其保持一致，参数为： 型号：SZ11-40000/110； 主变容量：40MVA 变比：110+（-6~+10）×1.25%/10.5 线圈连接组别：YN，d11 容量比：40/40MVA 阻抗电压：Ud=10.21% 配有载调压开关。
2	110kV配电装置	110kV 配电装置前期采用单母线分段接线，本期不改变接线形式，在预留位置扩建 1 个主变 110kV 进线间隔，采用户外常规设备，设备选型如下： 110kV 断路器选用 SF6 断路器，额定电流 3150A，开断电流 40kA。 110kV 隔离开关选用水平开启式隔离开关，额定电流为 3150A。 110kV 电流互感器选用干式电流互感器，变比： 主变进线 2×400/1A，三相均配置 6 个绕组，5P40/5P40/5P40/5P40/0.5S/0.2S。电流互感器 0.5S 级、0.2S 级带中间抽头。
3	10kV 开关柜	10kV 配电装置前期采用单母线分段接线，本期不改变接线形式，开关柜选用金属铠装固定式开关柜，配真空断路器，主变进线柜额定电流为 3150A，额定开断电流为 40kA；馈线柜、电容器柜、接地变柜，额定电流为 1250A，额定开断电流为 31.5kA。 柜内电流互感器按三相配置，变比分别为：主变进线柜选用 4000/1A；馈线柜选用 400-800/1A；3#电容器柜选用 200-400/1A；4#电容器柜选用 300-600/1A；接地变柜选用 100/1A；电流互感器 0.5S 级、0.2S 级带中间抽头。
4	10kV 并联电容器组	选用户外框架式并联电容器成套装置：TBB10-2400/200AKW。

2.3.2 电气主接线

（1）110kV 配电装置接线：本期采用单母线分段接线。110kV 配电装置位于站区西侧，采用户外软母线普通中型布置，断路器单列布置，隔离开关采用水平开启式，110kV 出线向西架空出线。本期工程利用预留间隔位置扩建#2 主变 110kV 变高间隔。

（2）10kV 配电装置接线：本期采用单母线分段接线。10kV 配电装置采用户内铠装固定式成套开关柜双列布置，本期工程在原综合楼首层 10kV 配电装置室内，扩建主变进线开关柜 1 面，接地变柜 1 面，电容器柜 2 面，电缆出线柜 9 面。10kV 小电阻成套接地装置布置在综合楼南侧接地变室内前期预留的位置。

2.4 辅助工程

无。

2.5 环保工程

本期需在现有事故油池旁新建 1 座地下事故油池（有效容积不小于 $9m^3$），新建事故油池与现有事故油池（有效容积 $12m^2$）串联使用，串联后总有效容积不少于 21 m^3。

本期需在拟扩建的#2 主变压器下方新建主变储油坑，新建地下排油管道与上述两个事故油池连接。本期工程拟扩建的#2 主变压器，其主变压器油量约为 18t，体积约为 $20.1m^3$（变压器油密度约 $0.895\times10^3kg/m^3$），主变储油坑的有效容积按不小于 $4.02m^3$设计，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）关于“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池”的要求。

2.6 依托工程

2.6.1 事故漏油收集处理系统

110kV 大坑口站现有 1 台 31.5MVA 主变，油量 13.47t，容积约 15.1 m^3，小于本期扩建#2 主变。为防止变压器油泄漏至外环境，大坑口站已建设一座地下事故油池及收集管网系统，现有事故油池有效容积约 $12m^3$，已不满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）关于“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定”的要求。

本期工程拟扩建#2 主变压器，容量为 40MVA，油量约为 18t，体积约为 $20.1m^3$，

现有事故油池容积不能满足#2 主变压器接入需求。本期在现有事故油池南侧新建一个有效容积不少于 9m^3 的事故油池，并与现有事故油池串联使用，串联使用后事故油池总有效容积不少于 21m^3，可满足#1、#2 主变接入需求，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）关于“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定”的要求。

本期新建#2 主变储油坑和地下排油管道接入串联后的事故油池。

2.6.2 给排水

本站前期工程已建设完善的给排水系统，本期无需扩建。变电站生活污水通过现有化粪池处理后，委托有污水处理资质单位定期上门清掏。

本次扩建后运行期不增加工作人员，没有新增生活污水，因此，本工程仅在施工期间依托变电站现有化粪池处理施工生活污水。

2.6.3 消防

全站已建成一套消防报警系统，满足本期工程需要，无需扩建。

2.6.4 道路

进站道路和站内道路前期已经建成，满足本期扩建施工及设备运输要求。

综上所述，本工程与前期工程依托关系见表 2.6-1。

表 2.6-1 本期变电站主变扩建工程与前期工程依托关系一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="2">项目</th><th>本期变电站主变扩建工程与前期工程的依托关系</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">征地</td><td>本期在站内预留场地上扩建#2 主变，本期工程在变电站围墙内扩建，没有新征地</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">总平面布置</td><td>本期在站内预留场地上扩建#2 主变，不改变总平面布置</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">人员</td><td>不增加本站人员数量</td></tr>
<tr><td>4</td><td rowspan="3">环保措施</td><td>水环境</td><td>施工期间生活污水依托变电站现有化粪池处理，不新增设施；运营期不增加站内工作人员，故不增加生活污水量，不新增设施。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>固体废物</td><td>施工期生活垃圾依托站内垃圾桶收集处理，不新建设施；运营期不增加站内工作人员，故不增加生活垃圾量，不新增设施。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>排油系统</td><td>依托大坑口站现有地埋式事故油池（有效容积约 12m³），本期在现有事故油池旁新建 1 座地下事故油池（有效容积不小于 9m^3），串联使用</td></tr>
</table>

2.7 劳动定员及工作制度

110kV 大坑口站已建成投运，按“无人值班、少人值守”的方式运行，站内值守人员约 2 人。工作制度：每天工作 24 小时，年工作日为 365 天。

本期扩建不新增值守人员。

总平面及现场布置

2.8 总平面图布置

大坑口站围墙内用地面积约 7285m²，为户外常规布置变电站。

两台主变呈“一”字型布置在变电站中央。综合楼布置在主变东南侧，110kV 户外配电装置布置在主变西北侧，埋地式事故油池布置在主变南侧，10kV 电容器布置在站区东北角；进站大门布置在站区东南角；警传室、水泵房及消防水池布置在进站大门西侧。

本期为主变扩建工程，不改变变电站的总平面布置方式。本期扩建增加 1 个地埋式事故油池，扩建后总平面布置图见附图 5，站内主要建构筑物一览表见表 2.8-1。

表 2.8-1 变电站内主要建构筑物一览表

项目		数量	高度/m	备注
现有	综合楼	1	11.6	二层
	消防水池	1	2.4	一层
	警传室	1	3.5	一层
	泵房	1	3.5	一层
	现有事故油池	1	/	地下结构，有效容积 12m³
	化粪池	/	/	地下结构
	围墙	/	围墙净高 2.5m；部分围墙底下是挡土墙，整体高度约 2.5~7m（以相对变电站内部地面计），见附图 5	实体围墙
本期新建	新建事故油池	1	/	地下结构，有效容积不少于 9m³

2.9 施工布置情况

（1）施工营地

本项目不集中设置施工营地，施工人员就近租用附近民房，解决食宿。

（2）材料堆放场

利用大坑口站内空地作为材料堆放场，不在站外占地，无临时占地。

（3）施工道路

利用大坑口站现有进站道路和站内道路，不在站外占地。

2.10 工程占地及土石方平衡

本期工程在变电站围墙内扩建，没有新增用地。前期场地已平整，本期工程建设场地无需另行处理。

本期新建事故油池、基础、储油坑、电缆沟等开挖的土石方在站内回填平整，不产生弃方，不需取土。

施工方案	**2.11 施工工艺、时序** 施工工艺主要包括土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段。 （1）土石方工程与地基处理 扩建主变项目在已平整场地处建设，无需进行场地平整。变电站工程地基处理方案包括设备支架基础、主变基础、事故油池开挖回填碾压处理等。施工宜避开雨季，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。 （2）混凝土工程 为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。 （3）电气施工 电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。 （4）设备安装 电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。 **2.12 建设周期** 本工程计划 2027 年 12 月动工，2028 年 12 月投产，施工工期为 12 个月。
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

3.1 环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见表 3.1-1。

表 3.1-1　建设项目所在地环境功能属性

编号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	2 类功能区
3	水环境功能区划	北江（韶关白沙~英德市马径寮）：III 类
4	主体功能区划	广东省：省级重点开发区域 韶关市：重点发展核心区
5	生态功能区划	ZH44020520002-曲江区重点管控单元（涉及马坝、大塘、白土、乌石、沙溪镇）

3.1.1 主体功能区规划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号），本项目位于省级重点开发区域，不属于禁止开发区域，如附图 6 所示。

根据《韶关市人民政府关于印发韶关市主体功能区规划实施纲要的通知》（韶府〔2015〕3 号），本项目位于重点发展核心区，不属于禁止开发区域，如附图 7 所示。

3.1.2 大气环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1 号），本项目所在区域的空气环境功能为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，详见附图 8。

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）实施要求，目前环评阶段环境空气现状质量按过渡阶段二级标准进行评价。

3.1.3 水环境功能区划

本项目汇水区为北江（韶关白沙~英德市马径寮），根据《广东省水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），北江（韶关白沙~英德市马径寮）水质目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准。地表水环境功能区划图详见附图 9。

本项目不涉及饮用水水源保护区，距离最近的水源保护区约 6.2km，见附图 10。

3.1.4 声环境功能区划

根据《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市区声环境功能区划方案（2023年版）的通知》（韶府办发函〔2024〕31 号），110 千伏大坑口站所在区域未进行声环境功能区划。

根据《韶关供电局 110-220 千伏 51 项输变工程现状环境影响评估报告》和《韶关市环境保护局关于韶关供电局 110-220 千伏 51 项输变工程现状环境影响评估报告环保备案的函》（韶环函[2016]600 号），110 千伏大坑口站所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，详见附件 5。

3.1.5 生态功能区划

本工程为非污染型基础设施建设项目，不进入生态保护红线，采取相应环保措施后不影响主导生态功能，符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

项目涉及“ZH44020520002-曲江区重点管控单元（涉及马坝、大塘、白土、乌石、沙溪镇）”共 1 个管控单元，对照《《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》（韶府〔2021〕10 号）和《韶关市生态环境分区管控动态更新成果》，本工程不属于管控单元管控要求中的“禁止类”和“限制类”项目，符合准入清单管控要求。

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

根据韶关市生态环境局网站发布的《韶关市生态环境状况公报 (2024 年)》结论，“2.各县（市）城区空气质量——我市七个县（市）城区空气质量各项污染物 2024 年平均浓度均优于国家二级标准”。

根据《韶关市生态环境状况公报 (2024 年)》，韶关市各县（市）污染物浓度与环评阶段执行的《环境空气质量标准》（ GB 3095-2026）过渡阶段二级标准浓度限值对比见下表。

表 3.2-1　韶关各县（市）污染物浓度

序号	污染物项目	取值时间	单位	2024 年结果	过渡阶段二级标准浓度限值
1	SO_2	年平均	μg/m^3	5~16	≤60
2	NO_2	年平均	μg/m^3	6~16	≤40
3	PM_{10}	年平均	μg/m^3	25~34	≤60
4	$PM_{2.5}$	年平均	μg/m^3	17~22	≤30

5	CO	年评价	mg/m³	0.9~1.0	≤4
6	O_3	年评价	μg/m³	106~118	≤160

因此项目所在区域环境空气现状质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准浓度限值，判定为环境空气质量达标区。

3.2.2 水环境质量现状

根据韶关市生态环境局发布的《韶关市生态环境状况公报 (2024 年)》结论，“（三）水环境质量—— 1.江河地表水水质状况：2024 年，韶关市 11 条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、滃江、新丰江、横石水和大潭河）34 个市考以上手工监测断面水质优良率为 100%，与 2023 年持平，其中I类比例为 2.9%、II类比例为 88.2%、III类比例为 8.8%”。

可见北江（韶关白沙~英德市马径寮）满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

3.2.3 声环境质量现状

为了解本工程的声环境质量现状，我院技术人员于 2026 年 4 月 24 日进行了测量。检测报告见附件 7。

（1）测量方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

（2）测量仪器

监测使用的仪器有关情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 测试用仪器设备一览表

噪声统计分析仪	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	10331841
	型号/规格	AWA6228+
	量程	20dB~132dB
	检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
	证书编号	SXE202590855
	检定有效期	2025 年 11 月 14 日-2026 年 11 月 13 日
声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	1016148
	型号/规格	AWA6021A
	标准值	94dB
	检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
	证书编号	SXE202510508
	检定有效期	2025 年 11 月 12 日-2026 年 11 月 11 日

（3）测量时气象状况、工况

监测期间气象条件见表 3.2-3，110kV 大坑口站运行工况见表 3.2-4。

表 3.2-3 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2026 年 4 月 24 日 15:23~16:15，22:11~23:03	多云	17-24	69-78	0.6-1.5

表 3.2-4 运行工况表

项目	电压(kV)	电流(A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110 千伏大坑口站#1 主变	116.72~119.43	1.76~24.97	-4.69~4.91	-3.27~0.59

注：运行工况由建设单位提供。

（4）测量布点

变电站四周围墙外各布设 1 个点位，共 4 个，测量布点图见附图 12 。

（5）测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3.2-5。

表 3.2-5 环境噪声检测结果

序号	测点描述	噪声 L_{eq}		备注	功能区划
		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）		
N1	变电站东侧围墙外 1m	53	48	/	2 类
N2	变电站南侧围墙外 1m	45	44	/	2 类
N3	变电站西侧围墙外 1m	46	39	/	2 类
N4	变电站北侧围墙外 1m	50	41	/	2 类

注：N1~N4 不对测量结果进行修正，仅给出测量值。

110kV 大坑口变电站厂界噪声检测值（未修正）为昼间 45dB(A)~53dB(A)、夜间 39dB(A)~48 dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）的要求。

3.2.4 电磁环境质量现状

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”：

110kV 大坑口变电站围墙外的工频电场强度检测值范围为 0.55~18V/m，工频磁感应强度检测值范围为 2.6×10^{-2}~5.8×10^{-2}μT。电磁环境衰减监测断面的工频电场强度检测值范围为 0.50~1.9V/m，工频磁感应强度检测值范围为 2.2×10^{-2}~3.4×10^{-2}μT。

110 千伏大坑口变电站围墙外和电磁环境衰减监测断面的电磁环境现状测量结果满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露

	控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。 **3.2.5 生态现状** 本项目为变电站主变扩建工程，工程在已有大坑口变电站内预留的场地进行，不涉及河流、水库及海域开发利用，工程建设主要对陆生生态造成影响。 （1）土地利用现状 评价范围内的土地利用现状以林地、园地为主，其次是特殊用地、耕地。 （2）植被类型和重要植物物种 评价区的植被类型以人工植被为主，其植物群落的乔木层以桉树林、荔枝林等为主，均为华南地区常见种。 参照《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《广东省重点保护野生植物名录》（2023）、《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》附录（2023）、《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（2023）、《世界自然保护联盟（IUCN）红色名录》（2022），评价区未记录到珍稀濒危保护植物。 参照《古树名木鉴定规范》（LY/T 2737-2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T 2738-2016）和广东省古树名木信息管理系统，生态评价范围内未发现古树名木。 （3）重要动物物种 评价区内未记录到国家重点保护野生动物、广东省重点保护野生动物。 项目周边的生态环境现状见附图 13。
与项目有关的原有环境污染和生态破	项目的相关工程为 110kV 大坑口变电站，与项目有关的原有环境污染主要为现有 110kV 大坑口变电站产生的噪声和电磁环境等影响。 **3.3 环保手续履行情况** 110kV 大坑口变电站为 110kV 大坑口输变电工程建设内容，该工程于 2011 年 6 月投产，已取得《韶关市环境保护局关于韶关供电局 110-220 千伏 51 项输变工程现状环境影响评估报告环保备案的函》（韶环函[2016]600 号，见附件 5）；110kV 大坑口变电站于 2019 年 10 月取得不动产权证书，见附件 6。 **3.4 与本项目有关的原有污染和生态破坏问题** （1）电磁环境 变电站产生工频电磁场的电气设备主要有主变压器、电抗器、母线等大电流导体。在正常运行情况下，110 千伏变电站内主变压器旁、出线附近以及配电区

环问题	内的电磁场强度较大，但由于工频电磁场随距离的衰减很快，在围墙外的电磁场强度已很弱。 大坑口站采取了以下减少电磁环境影响措施： ①高压一次设备均采用了均压措施。 ②对变电站的电气设备进行了合理布局，一次设备布置在站区中央，远离围墙。保证导体和电气设备安全距离，选用了具有抗干扰能力的设备，设置了防雷接地保护装置。 根据现状监测结果可知，110kV 大坑口变电站围墙外的工频电场强度检测值范围为 0.55~18V/m，工频磁感应强度检测值范围为 2.6×10^{-2}~5.8×10^{-2}μT。电磁环境衰减监测断面的工频电场强度检测值范围为 0.50~1.9V/m，工频磁感应强度检测值范围为 2.2×10^{-2}~3.4×10^{-2}μT。所有监测点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。 （2）声环境 大坑口站运行噪声源主要来自于#1 主变压器和风机。大坑口站采取了以下减少噪声影响措施： ①在设备选型上选用了符合国家噪声标准的设备。 ②变电站总平面布置上根据功能区划合理布置，设计时已考虑将高噪声设备集中布置在一起，远离围墙。 ③对产生大功率电磁振荡的设备采取了必要的屏蔽，将机箱的孔、口、门缝的连接缝密封。 根据现状监测结果可知：110kV 大坑口变电站厂界噪声检测值（未修正）为昼间 45dB(A)~53dB(A)、夜间 39dB(A)~48 dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）的要求。 （3）水环境 变电站站内值守人员约 2 人。运行期污水主要来自少量的工作人员生活污水，无生产废水。大坑口站采取了以下水环境污染防治措施： ①变电站采用有组织排水方式，站内雨水和生活污水实行分流制。

②站区雨水经雨水口收集后进入雨水排水管道，排至站外排水沟。

③变电站的生活污水经过化粪池处理后委托有污水处理资质单位定期上门清掏。

（4）大气环境

变电站运营期无工业废气产生。

（5）固体废物

固体废物主要为工作人员的生活垃圾，定期更换产生的废铅蓄电池和事故产生的废变压器油，其中废变压器油、废铅蓄电池属于危险废物。大坑口站采取了以下固体废物污染防治措施：

①站内设有垃圾桶等收集设施，生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。

②与有资质单位签订危险废物处置协议（见附件 8、9），当有废变压器油、废铅蓄电池等产生时及时转移处置。

（6）环境风险

大坑口站环境风险主要来源于事故状态下变压器油的泄露。大坑口站采取了以下环境风险防范措施：

①在现有#1 主变压器下设储油坑，坑内铺设卵石层，站区内设有 1 座事故油池（有效容积约 12m³），并修建地下排油管网与储油坑相连，防止事故漏油排入环境。但依据现行《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），现有事故油池已不满足该标准关于“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定”的要求，本期拟新建 1 座事故油池（有效容积不少于 9m³）与现有事故油池串联使用，以满足现有#1 主变和本期扩建#2 主变的接入需求。

②变电站按综合自动化设计，为配合综合自动化更加安全可靠的实施远方计算机监控，还设置有图像监视系统，对站内的电气设备及运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。

③全站已设置一套火灾自动报警系统。已设置一套火灾报警控制器及消防联动扩展柜，布置于警传室，消防火灾报警信号接入变电站综合自动化系统。火灾报警器配备控制和显示主机，设有手动和自动选择器，联动控制可对其联动设备直接控制，并可以显示启动、停止、故障信号。消防及火灾自动报警系统具有与变电站综合自动化系统的通讯接口，远方控制中心可以对消防及火灾自动报警系

统进行监控。

④已制定突发环境事件应急预案，见附件 11。

在采取以上风险防范措施后，大坑口站事故环境风险较低。

（7）生态影响

根据现场调查结果，站址内外生态恢复良好，未见生态破坏、水土流失等问题。110 千伏大坑口站生态恢复情况见附图 13。

综上所述，大坑口变电站已采取严格的环保措施，相关设施运行良好，产生的生活污水、电磁、噪声和固体废物影响较小，环境风险较低，不存在生态破坏问题。截至目前，未收到对 110 千伏大坑口变电站的环保投诉，主要的环境问题是现有事故油池有效容积不满足现行《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）关于“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定”的要求，本期拟新建 1 座事故油池（有效容积不少于 9m³）与现有事故油池串联使用，以满足现有#1 主变和本期扩建#2 主变的接入需求。

生态环境保护目标

3.5 评价对象

本次评价对象为 110 千伏大坑口站扩建#2 主变。

3.6 环境影响评价因子

3.6.1 主要环境影响评价因子

据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程主要环境影响评价因子汇总表

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、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH、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）

3.6.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：固体废物。

3.7 评价范围

3.7.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3.7-1。

表 3.7-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：站界外 30m

3.7.2 声环境影响评价范围

变电站声环境影响评价范围参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）(试行)》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”的要求，定为变电站厂界外 50m，见表 3.7-2。

表 3.7-2 声环境影响评价范围

项目	评价范围
变电站	厂界外 50m

3.7.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的生态影响评价范围见表 3.7-3。

表 3.7-3 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站	围墙外 500m 内

3.8 环境保护目标

3.8.1 水环境敏感区

本项目不涉及饮用水水源保护区，无水环境敏感区，距离最近的水源保护区约 6.2km，见附图 10。

3.8.2 生态敏感区

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括

法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括:依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

本项目不涉及生态保护红线（见附图 1）、韶关市整合优化前自然保护地（见附图 11），评价范围内没有生态敏感区。

3.8.3 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标“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”。

根据现场调查结果，本项目评价范围内没有电磁环境敏感目标。

3.8.4 声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境敏感目标指“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《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）第八十八条，“噪声敏感建筑物，是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物”。

根据现场调查结果，本项目评价范围内没有声环境敏感目标。

评价标准

3.9 环境质量标准

（1）大气环境

执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准。

表 3.9-1 环境空气质量标准（GB 3095-2026）（摘录）

序号	污染物项目	取值时间	单位	过渡阶段二级标准浓度限值	二级标准浓度限值
1	二氧化硫 SO_2	年平均	μg/m³	≤60	≤20
		日平均	μg/m³	≤150	≤50
		1 小时平均	μg/m³	≤500	≤150
2	二氧化氮 NO_2	年平均	μg/m³	≤40	≤30
		日平均	μg/m³	≤80	≤50
		1 小时平均	μg/m³	≤200	≤200
3	PM_{10}	年平均	μg/m³	≤60	≤50

		日平均	μg/m³	≤120	≤100
4	$PM_{2.5}$	年平均	μg/m³	≤30	≤25
		日平均	μg/m³	≤60	≤50
5	CO	日平均	mg/m³	≤4	≤4
		1 小时平均	mg/m³	≤10	≤10
6	O_3	日最大 8 小时平均	μg/m³	≤160	≤160
		1 小时平均	μg/m³	≤200	≤200

（2）水环境

北江（韶关白沙~英德市马径寮）执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类水质标准。

表 3.9-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（单位：mg/L，pH 除外）

标准	名称	主要指标	III 类标准限值
GB3838-2002	地表水环境质量标准	pH	6~9
		五日生化需氧量	≤4
		化学需氧量	≤20
		氨氮	≤1.0
		石油类	≤0.05

（3）声环境

110 千伏大坑口站所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

（4）电磁环境

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。

3.10 污染物排放标准

（1）施工期噪声

执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中规定的环境噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

（2）施工废污水

分别执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“道路清扫、建筑施工”、“车辆冲洗”相应的排放限值。

表 3.10-1 GB/T18920-2020 水质基本控制项目及其限值

序号	项目	车辆冲洗	道路清扫、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0

2	五日生化需氧量（BOD_5）/(mg/L)≤	10	10
3	氨氮/（mg/L）≤	5	8

（3）施工期扬尘

施工期产生的扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放浓度限值，即场界外浓度最高点最高允许排放浓度限值为 1.0mg/m³。

（4）运行期噪声

110 千伏大坑口站厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

（5）固体废物

固体废弃物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

其他	本项目投产后，无废气、废水排放，不新增生活污水，无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

施工期主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、水土流失等。

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 声环境影响分析

4.2.1.1 噪声污染源

各种施工机械设备产生噪声对周围声环境的影响按照点声源随距离增加而引起发散衰减模式进行预测，考虑没有隔声屏障等措施的情况下，计算方法及公式参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中点声源的几何发散衰减计算公式，如下所示。

$$L_{p(r)} = L_{p(r0)} - 20lg\left(\frac{r}{r0}\right)$$

式中：$L_{p(r)}$——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_{p(r0)}$——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r——预测点距声源的距离，m。

$r0$——参考点距声源的距离，m。

变电站主变扩建工程施工噪声主要集中在重型机械设备使用频繁的土石方、基础/结构和设备安装施工阶段。将施工阶段各主要施工机械噪声源强代入上述点声源的几何发散衰减计算公式，不考虑其他衰减，计算各单台机械设备噪声随距离扩散衰减情况如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 主变扩建工程各单台施工机械噪声随距离衰减情况一览表 单位：m

施工阶段	施工设备	$L_p(r_0)$/dB(A)	不同距离的声级 $L_p(r)$/dB(A)		85	80	75	70	65	60	55	50	45
土石方	液压挖掘机	90	传播距离	r（m）	9	16	28	50	89	158	281	500	889
	推土机	88		r（m）	7	13	22	40	71	126	223	397	706
基础/结构	混凝土振捣器	88		r（m）	7	13	22	40	71	126	223	397	706
	商砼搅拌车	90		r（m）	9	16	28	50	89	158	281	500	889

设备安装	空压机	92		r（m）	11	20	35	63	112	199	354	629	1119
	风镐	92		r（m）	11	20	35	63	112	199	354	629	1119

注：本表施工设备源强数据引自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），Lp(r0)取距声源 5m 处的最大声压级。

4.2.1.2 影响分析

（1）施工场界噪声预测分析

本项目为主变扩建工程，在现有变电站围墙内施工，本次预测保守将围墙的降噪量按源强减小 5 dB(A)考虑。根据噪声衰减公式计算，主变扩建工程施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）噪声限值所需的达标距离详见表 4.2-2。

表 4.2-2 主变扩建工程施工期场界噪声达标距离一览表

施工区	施工阶段	主要施工机械	源强噪声级（距声源 5m 处，dB(A)）	昼间		夜间	
				噪声限值（dB(A)）	达标距离（m）	噪声限值（dB(A)）	达标距离（m）
变电站	土石方	液压挖掘机、推土机	87	70	35	55	199
	基础/结构	混凝土振捣器、商砼搅拌车	87		35		199
	设备安装	空压机、风镐	90		50		281

注：“源强噪声级”为表 4.2-1 中同一施工阶段施工机械同时运行时的叠加值，并按减小 5 dB(A)考虑。

根据表 4.2-2 预测结果，在考虑主要施工机械同时运行、仅考虑距离衰减的保守情况下，工程应禁止夜间施工，当施工设备布置在距离场界 50m 以上时，变电站施工作业区场界噪声不超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准限值要求。

（2）声环境保护目标噪声预测分析

变电站评价范围内没有声环境敏感目标。

4.2.1.3 拟采取的环保措施

综上所述，本项目拟采取以下措施降低施工的声环境影响：

（1）工程施工需告知当地居民，禁止夜间（22:00-次日 6:00）施工，避免在昼间午休时间（12:00-14:00）进行高噪声施工。合理安排施工时序，避免高噪声设

备同时运行。

（2）对照《低噪声施工设备指导名录（第一批）》、《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》，使用名录中的低噪声施工机械设备，从源头上进行噪声控制。

（3）合理安排施工布局，施工机械尽可能远离施工场界。如确因工作要求需要进行高噪声施工，则合理安排高噪声设备施工时间，避免同时施工，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。

（4）施工机械采取选用低振动设备、安装减振基础、优化履带板或轮胎、易发生振动部位采用高弹性减震垫等措施减少振动影响。

（5）加强施工人员培训，规范操作流程，避免因野蛮施工（如设备空载运行、材料抛掷）产生额外噪声。

（6）施工前公示项目概况、噪声控制措施及投诉渠道，主动与周边居民、单位沟通，争取理解。

4.2.1.4 结论

综上所述，本工程施工可通过采用低噪声/振动施工设备、控制施工时间、合理安排施工布局等方式减少对周围环境的影响，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

4.2.2 环境空气影响分析

4.2.2.1 环境空气影响源

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来自于本期扩建设备基础、储油坑、电缆沟、事故油池等施工中的土方开挖，材料运输时产生的道路扬尘等，扬尘的主要污染物为 TSP。扬尘源多且分散，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。

（2）尾气

运输车辆、燃油机械的尾气排放，废气中的主要污染物有 NO_2、CO、SO_2 等。施工机械相对分散，尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，对环境影响不大。

4.2.2.2 拟采取的环保措施

工程施工单位在施工时，应当采取以下措施：

（1）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

（2）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。

（3）施工临时中转土方等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

（4）变电站围墙上设置洒水降尘设施，定期洒水。

（5）施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

（6）合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

（7）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

4.2.2.3 环境空气影响结论

采取上述环境保护措施后，本工程施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。

4.2.3 水环境影响分析

4.2.3.1 废污水污染源

项目施工期施工设备、车辆维修保养依托项目周边现有的维修站，不在施工区内自设维修站。项目施工期废水主要来自施工人员生活污水、建筑施工废水。

（1）施工废水

施工期建筑废水主要包括基坑开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、运输车辆的清洗水等。基坑开挖产生的废水与开挖的面积、深度以及开挖地质的含水率以及保水率有关。

工程施工使用各类施工机械、车辆约 5 台，每台冲洗水量以 0.3t /d 计，则施工区冲洗水产生量为 1.5t /d，主要污染物为 SS，以及微量石油类。

（2）施工生活污水

本项目施工人员约 10 人。项目位于韶关市农村地区，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-生活污染源产排污系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号），韶关农村生活污水产生系数按 50.49L/(人·d)计，则施工期生活污水

产生量约为 0.50t/d，主要污染物为 BOD_5、COD、SS、NH_3-N。

4.2.3.2 拟采取的环保措施

（1）施工期生活污水依托变电站现有化粪池处理后定期清掏。

（2）施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土。

（3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，将初期雨水导流至沉淀池处理，避免暴雨冲刷导致污水进入北江水域。

（4）施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在北江水域附近冲洗含油器械及车辆。

（5）应配备苫布等物资，对开挖后的裸露开挖面、临时堆土及时用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。

4.2.3.3 施工废污水影响结论

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较小。

4.2.4 固体废物影响分析

4.2.4.1 固体废物源

本项目施工期产生的固体废物主要包括施工过程中产生的建筑垃圾，施工工人产生的生活垃圾等。

（1）弃土方

本期扩建基础、储油坑、电缆沟、事故油池等开挖的土石方在站内回填平整，不产生弃方，需妥善处理临时土方。

（2）生活垃圾

项目施工人员约 10 人，生活垃圾产生系数按 1.0kg/(人·d)计，则生活垃圾产生量为 10kg/d。

（3）建筑垃圾

建筑垃圾主要来自主变基础、管沟、事故油池建造建、构筑物时产生的少量废料（施工废料），主要为混凝土、砂浆、包装材料等。

4.2.4.2 拟采取的环保措施

（1）通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

（2）产生的临时土方集中堆放、覆盖，施工结束后在站内回填平整，不产生弃方。

（3）为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，分别清运至相关行政主管部门指定的地点处置。

（4）沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

（5）禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施等地倾倒建筑废弃物。禁止将临时土方、生活垃圾等堆放在北江水域范围内。

4.2.4.3 施工固体废物影响分析

在做好上述环保措施的基础上，施工固体废物不会对周围环境产生影响。

4.2.5 生态影响分析

4.2.5.1 生态影响行为

本项目为变电站主变扩建工程，工程在已有大坑口变电站内预留的场地进行，站外没有新增占地。施工期对生态环境的影响主要表现在基础开挖、临时土方对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。变电站评价范围内不涉及生态敏感区，无珍稀濒危、受保护的动植物和古树名木。

4.2.5.2 拟采取的生态保护措施

（1）减少土地占用

建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，临时土方不得堆放在站址范围以外的地方。

（2）绿化和植被恢复

施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对破坏的地表进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。

（3）水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水沟等设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

	4.2.5.3 生态影响结论 本工程在站内施工，站外没有占地，施工结束后及时对站内进行绿化恢复，本工程施工期对生态不会造成影响。
运营期生态环境影响分析	**4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素** 在运营期，变电站工程的作用为变电，不会发生生态破坏行为。本项目为主变扩建工程，不增加工作人员数量，因此，主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声及固体废物。 （1）工频电磁场 由于稳定的电压、电流持续存在，本期扩建工程新增主变压器等电气设备附近会产生工频电场、工频磁场。 （2）噪声 本期扩建工程主要噪声源为#2 主变压器，其运行会产生连续电晕噪声和机械噪声。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），电压等级为 110kV 的油浸式自冷变压器，其声压级应不超过 63.7dB（A）（距设备 1m、1/2 高度处）。 （3）固体废物 变电站运行期产生的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废铅蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废铅蓄电池、废变压器油为危险废物。 本期工程不增加变电站内工作人员，因此不增加生活垃圾产生量。 本期工程不新增铅蓄电池，因此不增加废铅蓄电池产生量。 本期工程拟扩建#2 主变压器，容量为 40MVA，油量约为 18t，体积约为 20.1m^3，事故状态下产生废变压器油。 **4.4 运营期环境影响分析** **4.4.1 电磁环境影响分析** 以梅州 110kV 河东变电站为类比对象，通过类比监测可以预测，本项目投产后，大坑口站围墙外的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT）。

4.4.2 声环境影响分析

4.4.2.1 变电站工程

4.4.2.1.1 预测方法

采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统（NosieSystem）V4.5 版》。

4.4.2.1.2 参数选取

110kV 大坑口变电站为户外常规布置变电站，主变布置在户外，本期工程主要噪声源为扩建 1 台电压等级为 110kV 的油浸式自冷变压器（#2）。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016 ）附录 B，主变压器可简化为垂直面声源。

根据《变电站噪声控制技术导则》（DLT 1518-2016），对于电压等级为 110kV 的油浸式自冷变压器，其 1m 处的声压级应不超过 63.7dB（A）。

按保守考虑，本项目变压器声压级取最大值 63.7dB（A）。本预测考虑几何发散衰减、声屏障（围墙）、建筑物的反射、阻挡效应、地面效应以及大气吸收对声源噪声衰减/加强的影响。

预测软件中相关参数选取见表 4.4-1。源强调查表见表 4.4-2。

表 4.4-1 预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
面声源		#2 主变：声压级为 63.7dB（A）（距离 1m 处），离地高度为 0.1m，长度为 5.0m，宽度为 4.0m，高度为 3.5m
声传播衰减效应	声屏障	围墙：净高 2.5m；部分围墙底下是挡土墙，整体高度约 2.5~7m(以相对变电站内部地面计)，见附图 5；墙体吸声系数均为 0.03，最大反射次数为 1
	建筑物	综合楼（11.6m）、警传室（3.5m）、泵房（3.5m）、消防水池（2.4m）；墙体吸声系数均为 0.03，最大反射次数为 1
	大气吸收	气压 101.325kPa，气温 21℃，相对湿度 50%
	地面效应	采用导则算法
预测点	厂界噪声	线接收点：围墙外 1m，保守按高于围墙 0.5m，步长为 1m
	敏感目标	无敏感目标
	网格点	1m×1m 网格中心，离地 1.2m 高处

表 4.4-2 源强调查清单-室外声源

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（声压级/距声源距离）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	#2 主变	SZ11-40000/110	(51.47,-32.89, 0.1) (56.42,-32.89, 0.1) (56.53,-36.98, 0.1) (51.55,-37.05, 0.1) (51.58,-32.93, 0.1)			63.7dB（A）/1m	隔振	不间歇

注："空间相对位置"，为预测软件中建立的坐标系参数，以变电站西、南侧围墙交界为原点；

4.4.2.1.3 预测结果

根据软件计算结果，本项目噪声贡献值等值线图见图 4.4-1，计算结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 本工程噪声贡献值计算结果

接收点		噪声贡献值/dB(A)
厂界噪声	线接收点	15~42

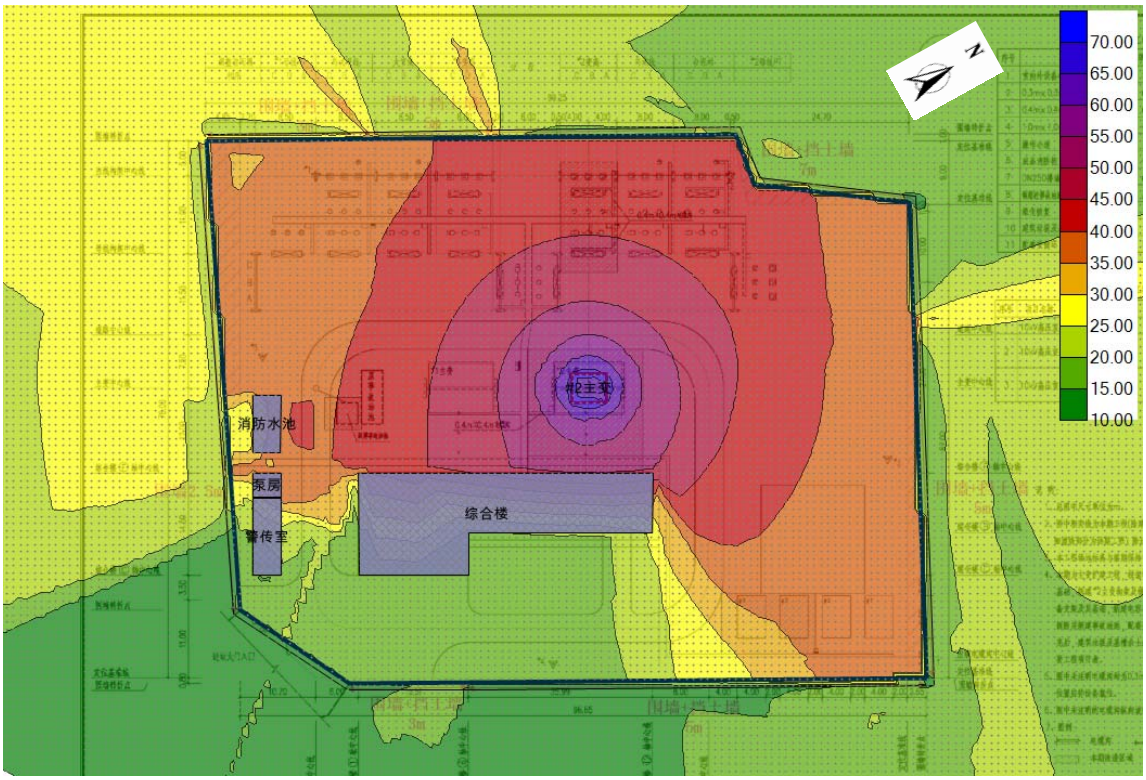

图 4.4-1 噪声贡献值等值线图

4.4.2.1.4 评价结论

（1）厂界噪声

本工程为扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），"以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价

量”。本期工程投产后大坑口站的厂界噪声预测值见表 4.4-4。

表 4.4-4　变电站厂界噪声预测值（单位：dB(A)）

序号	预测点位置	时 段	现状厂界噪声值	本工程噪声贡献值	变电站厂界噪声预测值
N1	变电站东侧围墙外 1m	昼 间	53	15~42	53
		夜 间	48		48~49
N2	变电站南侧围墙外 1m	昼 间	45		45~47
		夜 间	44		44~46
N3	变电站西侧围墙外 1m	昼 间	46		46~47
		夜 间	39		39~44
N4	变电站北侧围墙外 1m	昼 间	50		50~51
		夜 间	41		51~45

注：1、表中“现状厂界噪声值”为未进行修正的测量值，因此，现状噪声值及预测值均偏保守。
2、本次将现状监测点位的厂界噪声现状值与本工程噪声贡献最大、最小值分别叠加进行预测，其结果是保守的。

根据以上保守计算，本项目建成投运后，110kV 大坑口变电站厂界噪声的预测值为昼间 45dB(A)~53dB(A)、夜间 39dB(A) ~49dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）的要求。

（2）敏感目标声环境质量

本项目评价范围内没有声环境敏感目标。

4.4.2.1.5　拟采取的环保措施

为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）选用低噪声的设备，主变等设备基础采取隔振措施。

（2）加强设备维护保养工作，避免因连接松动、震动和设备不正常运行等加剧噪声影响。

4.4.3 水环境影响分析

本期为主变扩建工程，运营期没有废水产生，不新增工作人员，故不增加生活污水，不会对现有处理设施和周围水环境产生影响。

4.4.4 大气环境影响分析

本项目运营期没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。

4.4.5 固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要是#2 主变事故状态产生的废变压器油，属于危险废物。本项目不增加工作人员和铅蓄电池，因此不会新增生活垃圾和废铅蓄电池。

4.4.5.1 危险废物处置

4.4.5.1.1 危险废物产生源

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。本期扩建#2 主变压器选用 1 台 40MVA 三相双绕组自然油循环自冷有载调压变压器，油量约为 18t，体积约为 20.1m^3（变压器油密度约 0.895×10^{3}kg/m^3）。在发生风险事故时可能导致变压器油泄露。泄露的废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08。

本项目危险废物汇总见表 4.4-5。

表 4.4-5 本项目危险废物汇总表

序号	名称	类别	代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	产废周期	特性
1	废变压器油	HW08	900-220-08	18t/次②	发生风险事故时	液态	烷烃、环烷烃及芳香	不定期，发生风险事故时产生	T、I

注：由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故产生量不定，此处为本期变压器单次事故最大产生量。

在正常运行状态下，主变压器无油外排。主变压器一般情况下 2～3 年检测一次，根据检测情况对照《变压器油再生与使用导则》（DL/T 1419-2015）中不同分类的变压器油质量标准，确定变压器油是否需要维护。根据检测结果，当变压器油划分为第一类时，则继续使用；划分为第二类时，则需再处理后继续使用；划分为第三类时，则应经过再生或者精炼后满足运行油质量要求后继续使用；划分为第四类时，则应该停止使用，废弃。

变压器油维护过程严格按照《变压器油维护管理导则》（GB/T14542-2017）中的相关要求进行。在维护过程中，变压器油由专门的工具收集，存放在事前准备好的容器内，在维护工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排；整个维护过程中，均由专用的容器和装置完成，采用抽真空注油及补油方法，无变压器油外泄。

因此，一般只有事故发生并失控时才会发生变压器油外泄。

4.4.5.1.2 危险废物暂存及处置

110kV 大坑口站现有 1 台 31.5MVA 主变，油量 13.47t，容积约 15.1 m^3，小于本期扩建#2 主变。为防止变压器油泄漏至外环境，大坑口站已建设一座地下事故油池及收集管网系统，现有事故油池有效容积约 12m^3，已不满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）关于“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定”的要求。

本期工程拟扩建#2 主变压器，容量为 40MVA，油量约为 18t，体积约为 20.1m^3，现有事故油池容积不能满足#2 主变压器接入需求。本期在现有事故油池南侧新建一个有效容积不少于 9m^3 的事故油池，并与现有事故油池串联使用，串联使用后事故油池总有效容积不少于 21m^3，可满足#1、#2 主变接入需求，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）关于“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定”的要求。

本期新建#2 主变储油坑和地下排油管道接入串联后的事故油池。事故处理完毕后，及时交由有资质单位处置。

本项目危险废物贮存场所见下表 4.4-6。

表 4.4-6 危险废物暂存设施情况表

序号	名称	类别	代码	贮存场所	位置	贮存能力
1	废变压器油	HW08	900-220-08	现有事故油池、本期新建事故油池	主变压器区南侧	总有效容积不少于 21m^3，满足单台变压器最大泄漏量

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)，本期新建事故油池拟采取的环境保护措施如下：

①事故油池需进行防渗设计，且建筑材料必须与危险废物相容；

②事故油池必须按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）（2023 年修改单）的规定设置警示标志；

③必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

④事故油池防渗施工时应进行施工监理，确保落实防渗设计。

综上所述，建设单位根据相关要求，按规定做好废变压器油的管理工作后，项目产生的固体废物环境造成的影响较小。

4.4.6 环境风险分析

本工程环境风险为变电站主变压器事故油处理不当可能引发的环境污染。

（1）变压器事故漏油分析

本期扩建变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

（2）环境风险防范措施

变电站应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

① 建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，全站已设置一套火灾报警系统，一旦发生主变事故漏油起火，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。本期扩建主变压器应接入已有火灾报警系统。

②防止进入外环境

为防止变压器油泄漏至外环境，大坑口站已建设事故油池及收集管网系统，设有地下事故油池一座，有效容积约 12㎥。

本期工程拟扩建#2 主变压器，容量为 40MVA，油量约为 18t，体积约为 20.1m^3。现有事故油池容积未能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）关于“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定”的要求。本期在现有事故油池南侧新建一个有效容积不少于 9m^3 的事故油池，并与现有事故油池串联使用，串联使用后事故油池总有效容积不少于 21m^3，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）关于“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定”的要求。

110kV 大坑口变电站在本次扩建后共有 2 台主变，每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管接入两个串联使用的事故油池（总有效容积不少于 21m^3）相连。在事故并失控情况下，消防废水和泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。进入事故油池后，消防废水经油水分离装置处理后，废油和消防废水混合物由建设单位委托具有相应资质的单位进行回收处理，事故油池底层的水用罐车抽运到污水处理厂处理，不进入外环境。主变压器事故漏油收集贮存系统工作原理示意

图见图 4.4-2。

事故油池日常管理中需注意虹吸管吸水口始终留存少量水在事故油池底部以隔离变器油不外排，并应定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

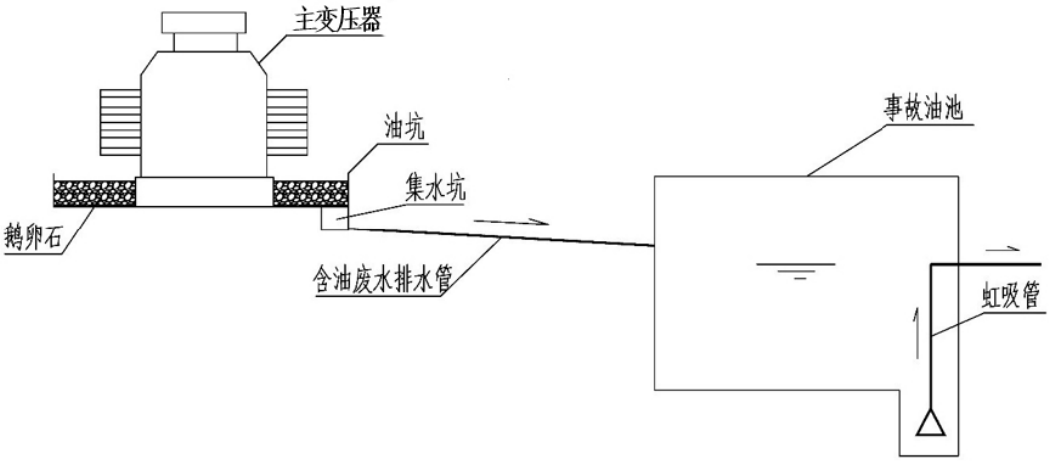

图 4.4-2 主变压器事故漏油收集贮存系统工作原理示意图

（3）应急预案

建议制定应急预案并定期演练。

①运行人员、工作人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知相关班组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位监视。

②如果油位下降快，应立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂标示牌，疏散现场财物；并向主管生产的单位领导汇报。

③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。

④检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。

⑤检修单位的现场指挥，要指定人员准备好抢修的工具、器具等。

⑥运行人员应加强对设备的监督及巡视。

⑦做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况异常应采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程严格按规程执行。

⑧抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交待运行维护的注意事项。

综上所述，在采取以上风险防范措施后，本项目主变压器事故漏油的环境风险可控、可接受。

选址选线环境合理性分析

4.5 选址选线环境合理性分析

项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址的要求，项目选址从环境保护角度是合理的，详见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目选址选线环境合理性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址选线要求	本项目	符合性分析
工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	没有规划环评	不涉及
输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及生态保护红线，符合广东省及韶关市三线一单管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
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。	大坑口站选址时已按终期出线规模考虑，站址远离自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，可避免本期工程及后续工程出线进入上述敏感区	符合
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。	本项目为主变扩建工程，选址选线工作已于前期变电站建设时完成；本站选址偏僻，远离以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域	符合
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	不涉及
原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	大坑口站选址位于 2 类声环境功能区	符合
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。	本期扩建工程在站内预留场地进行，不需新增用地，生态影响小；已采取土石方平衡措施，减少弃土弃渣。	符合
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	不涉及
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，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及线路工程	不涉及

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**5.1 施工期生态环境保护措施** **5.1.1 施工期噪声污染防治措施** 为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）工程施工需告知当地居民，禁止夜间（22:00-次日 6:00）施工，避免在昼间午休时间（12:00-14:00）进行高噪声施工。合理安排施工时序，避免高噪声设备同时运行。 （2）对照《低噪声施工设备指导名录（第一批）》、《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》，使用名录中的低噪声施工机械设备，从源头上进行噪声控制。 （3）合理安排施工布局，施工机械尽可能远离施工场界。如确因工作要求需要进行高噪声施工，则合理安排高噪声设备施工时间，避免同时施工，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。 （4）施工机械采取选用低振动设备、安装减振基础、优化履带板或轮胎、易发生振动部位采用高弹性减震垫等措施减少振动影响。 （5）加强施工人员培训，规范操作流程，避免因野蛮施工（如设备空载运行、材料抛掷）产生额外噪声。 （6）施工前公示项目概况、噪声控制措施及投诉渠道，主动与周边居民、单位沟通，争取理解。 **5.1.2 施工期大气污染防治措施** 工程施工单位在施工时，应当采取以下措施： （1）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。 （2）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。 （3）施工临时中转土方等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。 （4）变电站围墙上设置洒水降尘设施，定期洒水。 （5）施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向

社会公示。

（6）合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

（7）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

5.1.3 施工期废污水污染防治措施

为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）施工期生活污水依托变电站现有化粪池处理后定期清掏。

（2）施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土。

（3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，将初期雨水导流至沉淀池处理，避免暴雨冲刷导致污水进入北江水域。

（4）施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在北江水域附近冲洗含油器械及车辆。

（5）应配备苫布等物资，对开挖后的裸露开挖面、临时堆土及时用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

（2）产生的临时土方集中堆放、覆盖，施工结束后在站内回填平整，不产生弃方。

（3）为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，分别清运至相关行政主管部门指定的地点处置。

（4）沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

（5）禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施等地倾倒建筑废弃物。禁止将临时土方、生活垃圾等堆放在北江水域范围内。

5.1.5 施工期生态保护措施

为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施：

	（1）减少土地占用 建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，临时土方不得堆放在站址范围以外的地方。 （2）绿化和植被恢复 施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对破坏的地表进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。 （3）水土保持 ①施工单位在施工中应先行修建排水沟等设施，做好临时堆土的围护拦挡。 ②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。 ③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。
运营期生态环境保护措施	**5.2 运营期生态环境保护措施** 在运营期，变电站的作用为变电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声和固体废物。 **5.2.1 运营期噪声污染防治措施** 为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）选用低噪声的设备，主变等设备基础采取隔振措施。 （2）加强设备维护保养工作，避免因连接松动、震动和设备不正常运行等加剧噪声影响。 **5.2.2 运营期废污水污染防治措施** 本期为主变扩建工程，运营期没有废水产生，不新增工作人员，故不增加生活污水，不会对现有处理设施和水环境产生影响。 **5.2.3 运营期废气污染防治措施** 本期为主变扩建工程，运营期没有废气产生，不会对大气环境产生影响。 **5.2.4 运营期固体废物污染防治措施** 为了减轻运营期固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）依托大坑口站现有地埋式事故油池（有效容积约 12m³），并在现有事故油池旁新建 1 座地下事故油池（有效容积不小于 9m³），串联使用，总有效容积不小于 21m³；本期需新建#2 主变储油坑（有效容积按不小于 4.02m³设计）和地下排油管道，管道接入上述两个事故油池。当事故发生时，#2 主变泄露的变压器油可通过储油坑、排油管道自流入事故油池暂存。事故处理完毕后，废变压器油及时交由有资质单位处置。

（2）与有废变压器油处置资质的单位签订协议，产生的废变压器油应及时转移。

（3）本期新建事故油池应采取以下环保措施：

①事故油池需进行防渗设计，且建筑材料必须与危险废物相容；

②事故油池必须按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）（2023 年修改单）的规定设置警示标志；

③必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

④事故油池防渗施工时应进行施工监理，确保落实防渗设计。

5.2.5 运营期电磁环境保护措施

为了减轻运营期对周边电磁环境的影响，应采取以下措施：

（1）在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

（2）做好电气设备、设施的维护和运行管理。

（3）选用符合国家标准的主变设备。

5.2.6 运营期环境风险防范措施

本工程环境风险为变电站事故油处理不当可能引发的环境污染。

为了减轻运营期事故漏油等环境风险影响，应采取以下措施：

（1）本期扩建主变接入监控报警系统。

（2）依托大坑口站现有地埋式事故油池（有效容积约 12m³），并在现有事故油池旁新建 1 座地下事故油池（有效容积不小于 9m³），串联使用，总有效容积不小于 21m³；本期需新建#2 主变储油坑（有效容积按不小于 4.02m³设计）和地下排油管道，管道接入上述两个事故油池，满足单台主变最大泄露油量。本期新建事故油池、储油坑采取有效的防渗措施。

（3）制定环境风险应急预案并定期演练。

其他

5.3 环境管理和环境监测

5.3.1 环境管理计划

5.3.1.1 环境管理体系

本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5.3-1。

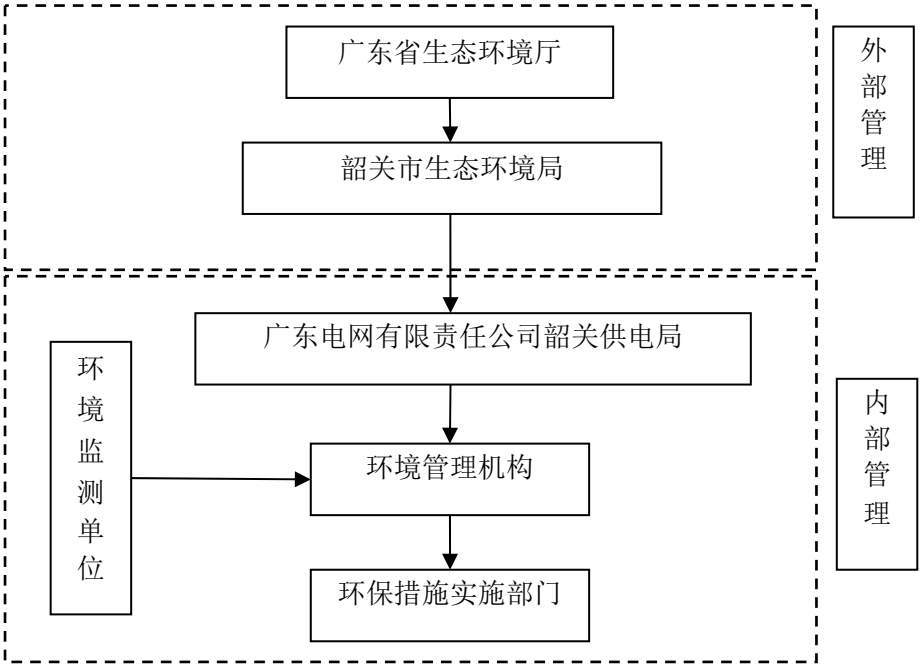

图 5.3-1　本工程环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

（1）施工期

1）建设单位

本工程由广东电网有限责任公司韶关供电局负责建设管理，配兼职人员 1-2 人对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

① 制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

② 组织计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

③ 协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；

④ 检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑤ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2）施工单位

各施工承包单位设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

① 检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

② 核算环境保护经费的使用情况；

③ 接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

（2）运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

① 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；

② 落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③ 落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④ 监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

⑤开展建设项目竣工环境保护验收工作。

5.3.1.3 环境管理制度

（1）环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

（2）分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司韶关供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

（3）工程竣工环境保护验收制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行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。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。

（4）书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

5.3.1.4 环境管理内容

（1）施工期

施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

（2）运行期

落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.3.2 环境监测计划

5.3.2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本工程周围环境进行监测，并编制监测报告。其中监测项目主要包括工程工频电场、工频磁场、噪声。

5.3.2.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范　输变电》（HJ 24-2020）。

5.3.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5.3-1。

表 5.3-1　环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频率
1	工频电场	工频电场强度，kV/m	变电站围墙外 5m	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	①在竣工投运后 3 个月内，结合竣工环境保护验收监测 1 次。 ②有群众环保投诉时应委托有资质的单位进行监测，并编制监测报告。 ③变电站主要声源设备大修前后，应对厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。
2	工频磁场	工频磁感应强度，μT			
3	噪声	等效连续 A 声级，dB（A）	变电站围墙外 1m	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	

环保投资	本工程总投资估算为 854 万元，其中环保投资约 30 万元，占工程总投资的 3.51%，工程环保投资详见表 5.3-2。

表 5.3-2 本项目环保投资

类型	项　目	投资额（万元）
1	施工期扬尘治理、污水处理、固废清理等环保措施	10
2	站内事故排油系统	10
3	站区绿化、水土保持	4
4	变电站噪声控制设施（变压器隔振垫等）	4
5	其他	2
合计		30

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）减少土地占用 建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，临时土方不得堆放在站址范围以外的地方。 （2）绿化和植被恢复 施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对破坏的地表进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。 （3）水土保持 ①施工单位在施工中应先行修建排水沟等设施，做好临时堆土的围护拦挡。 ②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。 ③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体	变电站内外损坏的植被均得到恢复、成活效果良好。没有引发水土流失。	无	无

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
	表面覆上苫布防治水土流失。 ④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	（1）施工期生活污水依托变电站现有化粪池处理后定期清掏。 （2）施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土。 （3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，将初期雨水导流至沉淀池处理，避免暴雨冲刷导致污水进入北江水域。 （4）施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在北江水域附近冲洗含油器械及车辆。 （5）应配备苫布等物资，对开挖后的裸露开挖面、临时堆土及时用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲	未发生乱排施工废污水情况	无	无

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
	刷。			
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	（1）工程施工需告知当地居民，禁止夜间（22:00-次日 6:00）施工，避免在昼间午休时间（12:00-14:00）进行高噪声施工。合理安排施工时序，避免高噪声设备同时运行。 （2）对照《低噪声施工设备指导名录（第一批）》、《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》，使用名录中的低噪声施工机械设备，从源头上进行噪声控制。 （3）合理安排施工布局，施工机械尽可能远离施工场界。如确因工作要求需要进行高噪声施工，则合	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	（1）选用低噪声的设备，主变等设备基础采取隔振措施。 （2）加强设备维护保养工作，避免因连接松动、震动和设备不正常运行等加剧噪声影响。	变电站厂界噪声满足 2 类功能区排放要求。

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	理安排高噪声设备施工时间，避免同时施工，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。 （4）施工机械采取选用低振动设备、安装减振基础、优化履带板或轮胎、易发生振动部位采用高弹性减震垫等措施减少振动影响。 （5）加强施工人员培训，规范操作流程，避免因野蛮施工（如设备空载运行、材料抛掷）产生额外噪声。 （6）施工前公示项目概况、噪声控制措施及投诉渠道，主动与周边居民、单位沟通，争取理解。			
振动	无	无	无	无
大气环境	（1）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。 （2）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。	施工现场和施工道路定期进行洒水，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	无	无

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
	（3）施工临时中转土方等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。 （4）变电站围墙上设置洒水降尘设施，定期洒水。 （5）施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。 （6）合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 （7）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。			
固体废物	（1）通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。 （2）产生的临时土方集中堆放、覆盖，施工结束后在站内回填平整，不产生弃方。 （3）为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保	分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	（1）依托大坑口站现有地埋式事故油池（有效容积约 12m³），并在现有事故油池旁新建 1 座地下事故油池（有效容积不小于 9m³），串联使用，总有效容积不小于 21m³；本期需新建#2 主变储油坑（有效容积按不小于 4.02m³设计）和地下排油管道，管道接入上述两个事故油池。当事故发生时，#2 主变泄露的变压器油	（1）新建地下事故油池，与现有事故油池串联使用，总有效容积不小于 21m³；#2 主变下方设置四周封闭的储油坑，通过地下排油管道与事故油池连接。 （2）与有废变压器油处置资质的单位签订协议，产生

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
	培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，分别清运至相关行政主管部门指定的地点处置。 （4）沉淀池产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。 （5）禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施等地倾倒建筑废弃物。禁止将临时土方、生活垃圾等堆放在北江水域范围内。		可通过储油坑、排油管道自流入事故油池暂存。事故处理完毕后，废变压器油及时交由有资质单位处置。 （2）与有废变压器油处置资质的单位签订协议，产生的废变压器油应及时转移。 （3）本期新建事故油池应采取以下环保措施： ①事故油池需进行防渗设计，且建筑材料必须与危险废物相容； ②事故油池必须按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）（2023 年修改单）的规定设置警示标志； ③必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。 ④事故油池防渗施工时应进行施工监理，确保落实防渗设计。	的废变压器油应及时转移。 （3）事故油池采取有效防渗措施。
电磁环境	无	无	（1）在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。 （2）做好电气设备、设施的维护和运行管理。 （3）选用符合国家标准的主变设备。	变电站围墙外的工频电场强度＜4000V/m、工频磁感应强度＜100μT。

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
环境风险	无	无	（1）本期扩建主变接入监控报警系统。 （2）依托大坑口站现有地埋式事故油池（有效容积约 12m³），并在现有事故油池旁新建 1 座地下事故油池（有效容积不小于 9m²），串联使用，总有效容积不小于 21m²；本期需新建#2 主变储油坑（有效容积按不小于 4.02m³设计）和地下排油管道，管道接入上述两个事故油池，满足单台主变最大泄露油量。本期新建事故油池、储油坑采取有效的防渗措施。 （3）制定环境风险应急预案并定期演练。	（1）本期扩建主变接入监控报警系统。 （2）新建地下事故油池，与现有事故油池串联使用，总有效容积不小于 21m³；#2 主变下方设置四周封闭的储油坑，通过地下排油管道与事故油池连接。事故油池、储油坑采取有效的防渗措施。 （3）制定环境风险应急预案并定期演练。
环境监测	无	无	制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	无

七、结论

韶关曲江 110 千伏大坑口站扩建第二台主变工程是《广东省电网发展“十四五”规划》项目，符合广东省、韶关市生态环境分区管控方案相关要求；项目选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求。

在切实落实项目可研报告和本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施前提下，项目产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

本项目的建设从环保角度而言是可行的。

电磁环境影响专题评价

1 前言

本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（5）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

2.2 技术导则、规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（3）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

（4）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

（5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

3 建设规模及内容

本期工程主要建设内容如下表。

表 1 工程建设规模一览表

类别	组成		本期规模
主体工程	变电站	概述	110kV 大坑口站预留场地内扩建一台主变，采用户外布置
		主变压器	#2 主变：1×40MVA
		110kV 出线	0 回
		10kV 出线	9 回
		无功补偿	2×2.4MVar
辅助工程	无		无

环保工程	事故漏油收集处理系统	在现有事故油池旁新建 1 座地下事故油池(有效容积不小于 9m³)，串联使用；拟扩建的#2 主变压器下方新建封闭环绕的储油坑，新建地下排油管道与事故油池连接。
依托工程	事故油池	依托大坑口站现有地埋式事故油池（有效容积约 12m³），本期在现有事故油池旁新建 1 座地下事故油池（有效容积不小于 9m³），串联使用
	给排水	依托现有大坑口站内化粪池处理本期施工生活污水，本期不改扩建或新建
	消防	依托大坑口站现有消防系统，本期不改扩建或新建
	道路	依托现有进站道路及站内道路运输，本期无需改扩建或新建。

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 2。

表 2 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级

6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3。

表 3 本工程电场环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：站界外 30m

7 环境保护目标

经过现场踏勘，本工程评价范围内没有电磁环境保护目标。

8 电磁环境现状评价

我院技术人员于 2026 年 4 月 24 日，对本工程的工频电磁场现状进行了监测。检测报告见附件 7。

（1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

（2）测量仪器

工频电场、磁感应强度检测测所用仪器相关情况见表 4。

表 4 电磁环境监测仪器检定情况表

综合电磁场测量仪	
生产厂家	Narda Safety Test Solutions
出厂编号	NBM-550E/HP-50F（G-0041/000WX50604）
频率响应	EHP-50F：1Hz~400kHz
量　　程	电场：0.1V/m ~ 100kV/m；磁场：0.3nT-300μT
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202502191
校准有效期	2025 年 7 月 9 日~2026 年 7 月 8 日

（3）测量时气象状况、运行工况

监测期间气象条件见表 5，110kV 大坑口站运行工况见表 6。

表 5　监测期间气象条件

日期	天气情况	气温（℃）	湿度（%）
2026 年 4 月 24 日	多云	17-24	69-78

表 6 运行工况表

项目	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
110 千伏大坑口站#1 主变	116.72~119.43	1.76~24.97	-4.69~4.91	-3.27~0.59

（4）测量点位

大坑口变电站各侧围墙外分别布设 1~2 个监测点位，共 8 个；由于变电站四周围墙外为山体或密林，空间不足，在大门外、进站道路上设置 1 个衰减监测断面。

（5）测量结果

拟建项目环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见表 7。

表 7 电磁环境现状测量结果

序号	测点描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
一、变电站围墙四周				
E1	变电站东侧围墙外 1m①	0.56	3.5×10^{-2}	/
E2	变电站东侧围墙外 1m②	0.55	2.8×10^{-2}	/

E3	变电站南侧围墙外 5m①	1.5	5.8×10^{-2}	/
E4	变电站南侧围墙外 5m②	0.68	2.6×10^{-2}	/
E5	变电站西侧围墙外 5m	18	4.5×10^{-2}	/
E6	变电站北侧围墙外 2m①	0.97	4.6×10^{-2}	/
E7	变电站北侧围墙外 2m②	1.6	2.7×10^{-2}	/
E8	变电站大门外 5m	1.9	2.6×10^{-2}	/
二、变电站电磁衰减断面				
DM1-1	变电站大门外 5m	1.9	2.6×10^{-2}	/
DM1-2	变电站大门外 10m	1.9	2.5×10^{-2}	/
DM1-3	变电站大门外 15m	1.6	3.4×10^{-2}	/
DM1-4	变电站大门外 20m	0.81	2.5×10^{-2}	/
DM1-5	变电站大门外 25m	0.56	2.2×10^{-2}	/
DM1-6	变电站大门外 30m	0.53	2.5×10^{-2}	/
DM1-7	变电站大门外 35m	0.52	2.5×10^{-2}	/
DM1-8	变电站大门外 40m	0.51	2.4×10^{-2}	/
DM1-9	变电站大门外 45m	0.50	2.4×10^{-2}	/
DM1-10	变电站大门外 50m	0.98	2.3×10^{-2}	受架空配电线路影响

注：变电站四周围墙外为山体或密林，空间不足，变电站四周检测点位以实际能到达的距离为准，衰减断面布置在大门外、进站道路上。

由以上测量结果可知：

110kV 大坑口变电站围墙外的工频电场强度检测值范围为 0.55~18V/m，工频磁感应强度检测值范围为 2.6×10^{-2}~5.8×10^{-2}μT。电磁环境衰减监测断面的工频电场强度检测值范围为 0.50~1.9V/m，工频磁感应强度检测值范围为 2.2×10^{-2}~3.4×10^{-2}μT。

（6）电磁环境现状评价结论

110 千伏大坑口变电站围墙外和电磁环境衰减监测断面的电磁环境现状测量结果满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

9 电磁环境影响预测评价

9.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本变电站采用类比监测方法进行电磁环境影响评价。

9.2 类比对象选取原则

进行变电站的电磁环境类比分析，从严格意义讲，具有完全相同的主设备配置和布置情况是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，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，就是变电站的电压等级、主变规模及布置方式。

9.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的梅州 110kV 河东变电站作为类比预测对象，有关情况如下表所示。

表 8　主要技术指标对照表

名称 主要指标	韶关 110kV 大坑口变电站	梅州 110kV 河东变电站
建设规模	含主变压器、配电装置、无功补偿等	含主变压器、配电装置、无功补偿等
电压等级	110kV	110kV
主变容量	**1**×31.5MVA（现有）+**1**×40MVA （本期扩建）	2×40MVA（测量时）
总平面布置	三列式，主变压器户外布置于 10kV 配电装置楼和 110kV 配电装置之间	三列式，主变压器户外布置于 10kV 配电装置楼和 110kV 配电装置之间
电气形式	户外常规	户外常规
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
环境条件	四周空阔，无其他电磁源	四周空阔，无其他电磁源
运行工况	正常工况	正常工况
围墙内面积/㎡	7285m^2	5694m^2

由于上表可知，梅州 110kV 河东变电站与韶关 110kV 大坑口变电站在建设规模、电压等级、总平面布置、电气形式、母线形式、环境条件和运行工况均一致，主变容量更大而围墙内占地面积更小，理论上在围墙外产生的电磁环境影响大于大坑口变电站。因此以梅州 110kV 河东变电站类比大坑口变电站投产后产生的电磁环境影响是保守的，具有可类比性。

9.4 类比监测

变电站电磁环境类比监测报告见附件 8。

（1） 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

（2）监测仪器

仪器名称：工频电磁场测量仪

仪器型号：SEM-600（主机）+ LF-04（探头）

（3）监测单位

广东核力工程勘察院

（4）监测时间及气象状况

监测时间：2023 年 6 月 5 日～2023 年 6 月 6 日。

气象条件：晴，温度 26-34℃，相对湿度 48%-67%，风速 1.2-2.5m/s。

（5）监测工况

表 9　主变运行工况

项目	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
1#主变	115.9~116.3	9.2~9.4	1.85~2.78	0.31~2.34
2#主变	114.8~116.3	9.2~9.8	1.82~3.45	0.32~2.38

（6）监测布点

在变电站四周围墙外设置监测点位共 5 个，并设置一个衰减监测断面。

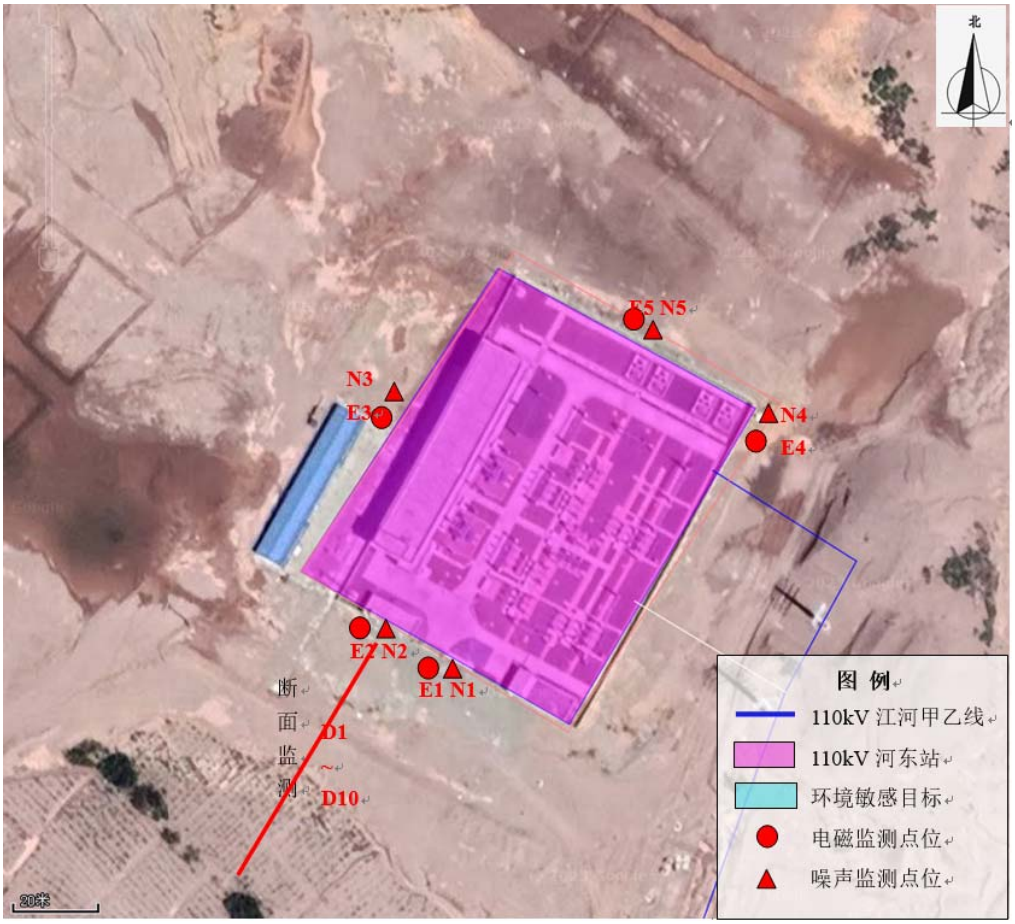

图 1　梅州 110 千伏河东站类比监测布点图

（7）类比监测结果

梅州 110 千伏河东站工频电场、工频磁场类比监测结果见表 10。

表 10　梅州 110 千伏河东站工频电场、工频磁场类比值监测结果

测量编号	测点位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
E1	变电站大门口外 5m	21	4.5×10^{-2}
E2	变电站南侧围墙外 5m	20	4.5×10^{-2}
E3	变电站西侧围墙外 5m	0.98	6.1×10^{-2}
E4	变电站东北侧围墙外 5m	75	3.9
E5	变电站东侧墙外 5m	3.5	8.4×10^{-2}
变电站电磁环境衰减监测断面			
D1	变电站南侧围墙外 5m	20	4.5×10^{-2}
D2	变电站南侧围墙外 10m	16	4.6×10^{-2}
D3	变电站南侧围墙外 15m	14	4.8×10^{-2}
D4	变电站南侧围墙外 20m	9.3	4.8×10^{-2}
D5	变电站南侧围墙外 25m	7.4	5.4×10^{-2}
D6	变电站南侧围墙外 30m	6.5	7.1×10^{-2}
D7	变电站南侧围墙外 35m	7.1	7.9×10^{-2}
D8	变电站南侧围墙外 40m	7.7	3.0×10^{-2}
D9	变电站南侧围墙外 45m	7.5	2.8×10^{-2}
D10	变电站南侧围墙外 50m	7.2	2.7×10^{-2}

注：变电站东侧为出线侧，西侧和北侧不具备监测至 50m 的断面监测条件，因此本次断面监测选在了变电站南侧。

从表 10 监测结果可知，110kV 河东站站址围墙外的工频电场强度为 0.98~75V/m，磁感应强度为 4.5×10^{-2}～3.9μT；变电站电磁环境衰减断面的工频电场强度检测值范围为 6.5V/m~20V/m，工频磁感应强度检测值范围为 2.7×10^{-2}μT~7.9×10^{-2}μT。所有监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

9.5 电磁环境影响评价

通过类比监测可以预测，本期扩建投产后，大坑口站围墙外产生的工频电磁环境影

响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT）。

110 千伏大坑口站评价范围内没有电磁环境敏感目标。

9.6 电磁环境防护措施

为了减轻项目对周边电磁环境的影响，应采取以下措施。

（1）在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

（2）做好电气设备、设施的维护和运行管理。

（3）选用符合国家标准的主变设备。

10 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，本项目投运后 110kV 大坑口变电站围墙外的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。