

建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项目名称：阳江 110 千伏赤潭站#1、#2 主变更换（增容）

建设单位：广东电网有限责任公司阳江供电局
(盖章)：



编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二六年三月



打印编号: 1774515802000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	968k76		
建设项目名称	阳江110千伏赤潭站#1、#2主变更换(增容)工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	广东电网有限责任公司阳江供电局		
统一社会信用代码	91441700722468027R		
法定代表人(签章)	杜育斌		
主要负责人(签字)	许志昆		
直接负责的主管人员(签字)	陈俊东		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001775634079		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
周攀	20230503542000000041	BH009350	周攀
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王向东	技术负责人	BH009410	王向东
周攀	第3、6、7、8、9章	BH009350	周攀
聂丹丹	第1、2、4、5章	BH039368	聂丹丹

建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司
(统一社会信用代码 914200001775634079) 郑重承诺: 本单位
符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九
条第一款规定, 无该条第三款所列情形, 不属于该条第二款所
列单位; 本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的
阳江110千伏赤潭站#1、#2主变更换(增容)工程项目环境影
响报告表基本情况信息真实准确、完整有效, 不涉及国家秘密;
该项目环境影响报告表的编制主持人为周攀(环境影响评价工程
师职业资格证书管理号 20230503542000000041, 信用编号
BH009350), 主要编制人员包括周攀(信用编号BH009350)、
王向东(信用编号 BH009410)、聂丹丹(信用编号 BH039368)
等 3 人, 上述人员均为本单位全职人员; 本单位和上述编制人
员未被列入《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》
规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章): 中国电力工程顾问
集团中南电力设计院有限公司

2026年 3 月 23 日





营业执照

统一社会信用代码

914200001775634079

(副本)

6 - 1



扫描二维码登录“国家
企业信用信息公示系统”
了解更多登记、备案、
许可、监管信息。

名称 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

注册资本 壹拾亿圆人民币

类型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

成立日期 1990年6月29日

法定代表人 王志军

住所 武汉市武昌区中南二路12号

经营范围

许可项目：各类工程建设活动；建设工程勘察；建设工程设计；工程造价咨询业务；房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包；测绘服务；文件、资料等其他印刷品印刷；城市生活垃圾经营性服务；地质灾害治理工程勘察；地质灾害治理工程设计；地质灾害治理工程施工；地质灾害危险性评估；餐饮服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：工程管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；对外承包工程；劳务服务（不含劳务派遣）；基础地质勘察；地质勘查技术服务；地质灾害治理服务；水文服务；工程和技术研究和试验发展；信息技术咨询服务；软件开发；翻译服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术研发；机械设备研发；机械电气设备销售；以自有资金从事投资活动；住房租赁；非居住房地产租赁；采购代理服务；软件销售；生态恢复及生态保护服务；环境保护专用设备制造；土壤及场地修复装备制造；环境保护专用设备销售；土壤及场地修复装备制造；环保咨询服务；水污染治理；水污染防治服务；园林绿化工程施工；生态环境材料制造；生态环境材料销售；水土流失防治服务；土壤环境污染防治服务；环境应急治理服务；生活垃圾处理装备制造；减振降噪设备制造；土壤污染治理与修复服务；社会稳定风险评估；节能管理服务；大气污染治理；固体废物治理；大气污染治理服务；农业面源和重金属污染防治技术服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）
（详细经营范围登录国家企业信用信息公示系统查看）

登记机关



2025年 8月 12日

国家企业信用信息公示系统网址：

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家
企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

姓名：周攀

证件号码：

性别：女

出生年月：

批准日期：2023年05月28日

管理号：20230503542000000041



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



湖北省社会保险参保证明（单位专用）

单位名称:中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

单位编号:100012413

单位参保险种	企业养老		缴费总人数	1362		
参保所属地	湖北省本级		做账期号	202603		
2026年03月，该单位以下参保缴费人员信息						
序号	姓名	身份证号	个人编号	缴费起止时间		缴费状态
				年/月	年/月	
1	王向东		10003019467	202601	202603	实缴到账
2	周攀		10003842975	202601	202603	实缴到账
3	聂丹丹		10013154449	202601	202603	实缴到账
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

备注：

- 1、社会保障号：中国公民的“社会保障号”为身份证号;外国公民的“社会保障号”为护照号或居留证号。
- 2、本证明信息为打印时单位在参保所属地的参保缴费情况，由参保单位自行保管。因遗失或泄露造成的不良后果，由参保单位负责。
- 3、本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社保证明验证平台”进行验证。
验证平台：<https://hbsb.hb12333.com/hbrswt/template/dzsbzmyz.html>
授权码：2026 0325 1657 51D6 R2X8



打印时间： 2026年03月25日

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	14
四、生态环境影响分析	28
五、主要生态环境保护措施	44
六、生态环境保护措施监督检查清单	56
七、结论	61
八、电磁环境影响专题评价	62

一、建设项目基本情况

建设项目名称	阳江 110 千伏赤潭站#1、#2 主变更换（增容）工程		
项目代码	2506-441704-07-02-216989		
建设单位联系人	陈俊东	联系方式	15195977083
建设地点	广东省阳江市阳东区		
地理坐标	110kV 赤潭变电站厂界中心坐标：E 112°04'02.968", N 21°55'12.254"		
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）	变电站围墙内扩建，不新增用地。
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1773.64	环保投资（万元）	27
环保投资占比（%）	1.52	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	本项目不属于“涉及环境敏感区（不包括以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）”的项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则，本报告设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1. 工程与阳江市生态环境分区管控的相符性分析 根据《阳江市人民政府关于印发<阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（阳府〔2021〕28号）、《关于印发<阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案>更新调整内容清单的函》（阳环函〔2024〕111号），全市共划定陆域环境管控单元48个，海域环境管控单元57个。 根据广东省生态环境厅发布的“广东省生态环境分区管控信息平台”查询结果，工程涉及1个重点管控单元，为北惯镇东莺-那霍村重点管控单元（ZH44170420001）。本工程与北惯镇东莺-那霍村重点管控单元的相符性分析见表1，本工程与阳江市生态环境管控单元位置关系示意图见图1。 表1 本工程与北惯镇东莺-那霍村重点管控单元的相符性分析表				
	管控单元	管控维度	管控要求	相符性分析	结论
	北惯镇东莺-那霍村重点管控单元	区域布局管控	1-1.【产业/禁止类】禁止引进国家《产业结构调整指导目录》中限制类、淘汰类项目和《市场准入负面清单》禁止准入类项目。	1-1.本工程为输变电项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》“第一类 鼓励类”项目。本工程属于电力、热力、燃气及水生产和供应业，属于《市场准入负面清单（2025年版）》“许可准入类”。	符合相关管控要求。
			1-2.【产业/鼓励引导类】引导新建项目向产业园区和规划产业片区入园集中发展。	1-2.本工程在站内扩建，不属于新建项目。	符合相关管控要求。
			1-3.【大气/禁止类】东岸岭大气一类功能区内，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目(国家和省规定不纳入环评管理的项目除外)。	1-3.本工程不涉及东岸岭大气一类功能区，工程运行期无大气污染物排放。	符合相关管控要求。
			1-4.【大气/综合类】东莺村与那霍村局部区域属于大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建、扩建生产和使用高挥发性有机物(VOCs)原辅材料项目，优先开展低挥发性有机物(VOCs)含量原辅材料替代，强化无组织排放控制。	1-4.本工程不涉及大气环境布局敏感重点管控区与高挥发性有机物(VOCs)。	符合相关管控要求。
			1-5.【水/限制类】水环境质量超标类重点管控区内新建、改建、扩建项目应实施重点水污染物减量替代。	1-5.本工程所在区域不属于水环境质量超标类重点管控区。	符合相关管控要求。

	能源资源利用	2-1.【能源/禁止类】高污染燃料禁燃区按照《高污染燃料目录》III类(严格)的要求执行;禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施,已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	2-1.本工程为输变电项目,不涉及高污染燃料。	符合相关管控要求。
		2-2.【土地资源/限制类】完成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,提升土地等资源的集约程度。	2-2.本工程在已建变电站站内扩建,不涉及新增用地。	符合相关管控要求。
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快实现城镇生活污水管网全覆盖、全收集,加快生活污水管网建设、竣工验收及联通,强化管网混错漏接改造及修复更新。	3-1.本期工程仅在运行期产生少量生活污水,依托站内前期已建化粪池处理后用于站内绿化,不外排。	符合相关管控要求。
		3-2.【水/综合类】加快农村生活污水处理设施建设,因地制宜选择合适的污水处理设施,实现雨污分流污水排放管道收集或暗渠化,农村生活污水处理设施出水标准执行广东省《农村生活污水处理排放标准,(DB 44/2208)》。	3-2.站内产生的少量生活污水经化粪池处理后用于站内绿化,不外排。	符合相关管控要求。
		3-3.【大气/综合类】严格落实国家产品挥发性有机物(VOCs)含量限值标准,现有生产项目鼓励优先使用低挥发性有机物(VOCs)含量原辅料,强化工艺废气的收集处理措施,减少无组织排放。	3-3.本工程不涉及挥发性有机物(VOCs)。运行期无大气污染物排放。	符合相关管控要求。
		3-4.【其他/综合类】强化重点排污单位污染排放管控,重点排污单位严格执行国家有关规定和监测规范,保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。	3-4.本工程运行期无生产性污染物排放。	符合相关管控要求。
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】纳入《突发环境事件应急预案备案行业名录(指导性意见)》管理的工业企业要编制环境风险应急预案并备案,防止因渗漏污染地下水、土壤,以及因事故	4-1.建设单位已编制环境风险应急预案并备案。本工程不涉及地下水、土壤以及事故废水排放。符合相关管控要求。	符合相关管控要求。

	废水直排污染地表水体。		
北惯镇东鸢-那霍村重点管控单元（ZH44170420001） 图 1 本工程与北惯镇东鸢-那霍村重点管控单元位置关系示意图 图 例 - 重点管控单元 - 已建110kV赤潭站			
综上所述，本工程与阳江市“三线一单”生态环境分区管控要求相符。			
2. 工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线的相符性分析详见表 2。			
表 2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的选址选线相符性分析			
序号	（HJ1113-2020）具体要求	相符性分析	结论
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本期在已建变电站站内扩建主变，不涉及选址选线。	符合相关技术要求。
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因	本工程变电站站址不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本期在厂界内扩建主变，不涉及选址。	符合相关技术要求。

		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。		
	3	变电站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。	本工程变电站选址已按照终期规模综合考虑出线规划，避免进入环境敏感区。本期在站内预留位置扩建主变，不涉及站址选址。	符合相关要求。
	4	户外变电站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、行政办公等主要功能区域。本期在站内预留位置扩建主变，不涉及站址选址与线路选线。	本工程变电站选址选线不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能区域。本期在站内预留位置扩建主变，不涉及站址选址与线路选线。	符合相关要求。
	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。	本期不涉及输电线路。	符合相关要求。
	6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声环境功能区。	符合相关要求。
	7	变电站工程选址时，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。	本工程变电站选址时已综合考虑减少土地占用。本期在站内预留位置扩建主变，不涉及站址选址。	符合相关要求。
	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。	本期不涉及输电线路。	符合相关要求。
	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，避让保护对象的集中分布区。	本期评价范围内不涉及自然保护区。	符合相关要求。
	综上，本工程满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线的要求。 3. 与产业政策相符性分析 本项目为 110kV 输变电工程，属于国家发展和改革委员会令第 7 号（2023 年）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“电网改造与建设，增量配电网建设”属于“第一类 鼓励类”项目，符合国家产业政策。			

--	--

二、建设内容

地理位置	110kV 赤潭变电站位于广东省阳江市阳东区北惯镇东莺村委会 G325 国道南侧，站址中心坐标为 E 112°04'02.913", N 21°55'12.203"。工程地理位置图如附图 1 所示。			
项目组成及规模	1. 项目组成			
	本项目为阳江 110 千伏赤潭站#1、#2 主变更换（增容）工程，项目基本组成及规模详见表 3。			
	表 3 项目基本组成及规模			
	工程名称	阳江 110 千伏赤潭站#1、#2 主变更换（增容）工程		
	建设单位	广东电网有限责任公司阳江供电局		
	工程性质	扩建，输变电工程		
	设计单位	阳江市凯源电力设计有限公司		
	建设地点	广东省阳江市阳东区		
	建设内容	项目	规模	
	阳江 110 千伏赤潭站#1、#2 主变更换（增容）工程	主体工程	现状规模	已建 2 台主变，户外布置，容量为（31.5+40）MVA，110kV 出线 3 回，10kV 低压侧装设 2×（4000+6000）kVar 并联电容器。
			本期规模	本期将#1、#2 主变更换为 2 台容量为 63MVA 的主变，拆除 2×（4000+6000）kVar 并联电容器，更换为 6×5010kVar 并联电容器。
		公用工程及辅助设施	现状规模	变电站配电装置楼、进站道路、供水、排水、围墙等公用工程及辅助设施已在前期工程中建成。
			本期规模	本期依托现有的公用工程及辅助设施，无需扩建。
		环保工程	现状规模	变电站已建有化粪池和有效容积 54m³ 的事故油池等环保设施。
			本期规模	本期拆除 1#、2#主变下方事故油坑并新建事故油坑。改造排油系统，新建排油管，接入前期已建事故油池。其他环保措施依托前期已建工程，无需扩建。
临时工程		施工生产区	本工程在变电站围墙内布设施工生产区，用于集中布设材料堆放区、物料加工区等。	
		施工道路	变电站施工道路利用已建成城镇道路和变电站进站道路，不新增占地。	
占地面积	本期扩建工程在变电站围墙内建设，不新增占地。变电站围墙内占地面积为 9288m²。			
工程投资（万元）	工程动态总投资 1773.64 元，其中环保投资 27 万元，占工程总投资的 1.52%。			
预投产期	预计 2026 年 12 月建成投产。			
注：本环评按本期工程规模进行评价。				

2.项目概况

2.1 前期工程概况

110kV 赤潭变电站前期工程建设有 2 台容量为（31.5+40）MVA 的主变压器（1#、2#），110kV 出线 3 回，10kV 低压侧装设 2×（4000+6000）kVar 并联电容器。已建成了全站的场地、道路、供水、排水、事故油池和化粪池等辅助设施。变电站无人值班，有人值守。

2.2 前期工程环保措施情况

（1）电磁环境

变电站内高压一次设备采用了均压措施；电气设备进行了合理布局；选用了具有抗干扰能力的电气设备，设置了防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持了一定距离，设备间连线离地面亦保持了一定高度，从而保证了围墙外工频电场强度、工频磁感应强度满足标准。

（2）噪声

变电站的主要噪声源设备选用了低噪声设备；主变压器布置在厂界中间，尽量减小了噪声对站外环境的影响；采取了均压措施、高压电气设备和导体等以按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低了电晕放电噪声，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）2 类标准。

（3）水环境

110kV 赤潭变电站已建设完整的排水系统，站区地面、道路及屋面雨水，建筑物顶部及场地雨水通过雨水口收集后经管道排出站外。站内布设有化粪池，值守人员与临时运维人员的生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。

（4）固体废物

变电站运行期的固体废物主要为值守人员与临时运维人员的生活垃圾，经站内垃圾桶收集后交由当地环卫部门清运，不得随意丢弃，不会对周边环境产生不良影响。寿命到期更换的铅蓄电池和检修可能产生的废矿物油由具有危废处置资质的单位进行处理。

（5）环境风险防范措施

根据主变铭牌，110kV 赤潭变电站站内现有 1#主变压器含油量约 10.8t，2#主变压器含油量约 17t，单台主变最大含油量折合体积约为 19m³。前期工程已建一座容积为 54m³的事故油池，主变压器下设置有卵石层和储油坑，通过事故排

油管与事故油池相连。事故油池满足事故情况下原有单台主变最大油量 100%不外泄。

运维单位已定期对事故油池及其排导系统进行巡查和维护，并对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。变电站投运至今，未出现变压器明显油泄漏事故。

110kV 赤潭变电站站内已建环保设施如图 2 所示。



图 2 工程站内环保设施现状

2.3 前期回顾性分析

110kV 赤潭变电站为已建变电站，属于“110kV 阳东赤潭变电站工程”建设内容。原阳江市环境技术中心于 2011 年 11 月以《关于 110kV 阳东赤潭变电站工程环境影响报告表评估意见的函》（阳环技〔2011〕155 号）对该工程环境影响报告表予以批复；原阳江市环境保护局于 2011 年 12 月对“110kV 阳东赤潭变电站工程”进行了竣工环境保护验收，形成了《关于对 110kV 阳东赤潭变电站工程竣工环境保护验收意见的函》（阳环建审〔2011〕286 号）。

根据前期竣工环境保护验收调查表以及现场调查资料可知：

电磁环境影响调查结论：110kV 赤潭变电站厂界四周的工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定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 的要求。

声环境影响调查结论：110kV 赤潭变电站厂界四周的噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；声环境保护目标的噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

水环境影响调查结论：110kV 赤潭变电站站内产生的生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。

	固废环境影响调查结论：110kV 赤潭变电站站内产生的生活垃圾委托当地环卫部门集中清运；废旧蓄电池、废变压器油交由有资质的单位进行回收处理。 项目环保手续齐全，落实了各项环保措施及要求，工程竣工环境保护验收合格。 2.4 本期扩建工程概况 110kV 赤潭变电站本期将#1、#2 主变更换为 2 台容量为 63MVA 的主变，在前期已建 1#、2#主变位置进行更换，无新增 110kV 出线，不新征用地。拆除 $2 \times (4000+6000)$ kVar 并联电容器，更换为 6×5010 kVar 并联电容器。 变电站已按照终期规模建成了全站的场地、道路、供水、排水和事故油池等辅助设施。站内产生的生活污水经过化粪池处理后，用于站内绿化，不外排。本期更换后单台最大主变的含油量约 17.93t，折合体积约 20.03m^3。前期工程已建事故油池容积为 54m^3，满足事故情况下最大单台主变事故油 100%不外泄。本期拆除 1#、2#主变以及主变下方事故油坑并新建事故油坑，<u>拆除的 1#主变作报废处理，2#主变回收利用于阳江 110 千伏海朗站扩建第二台主变工程。</u>改造排油系统，新建排油管，接入前期已建事故油池。其他环保措施依托前期已建工程，无需扩建。 本工程在变电站围墙内布设施工生产区，用于集中布设材料堆放区、物料加工区等。施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。 3.工程占地与土石方 本工程在站内已建 1#、2#主变原有位置建设，不新增占地。变电站前期场地已平整，根据设计提资，仅有 300m^3 的余土需外运至当地政府指定场所。
总平面及现场布置	1.变电站总平面布置 110kV 赤潭站为已建变电站，厂界为矩形布置，围墙内占地面积 9288m^2。主控楼布置于站区西北侧，西北至东南方向布置。高压室位于站区西北侧，西南至东北方向布置。主变压器户外布置，位于主控楼东北侧，自西南至东北方向，呈“一字型”布置。配电装置区布置在站区东南侧，向东南方向架空出线。站区内设事故油池 1 座，容积为 54m^3，布置在站区东北侧。站区内设置化粪池 1 座，布置在主控楼西南侧。进站大门位于站区西北角，道路由站区 G325 国道引接至站内。站内设环形道路，路宽 4m。全站设 2.5m 高装配式围墙。 本期在站内拆除原有#1、#2 主变，更换为 $2 \times 63\text{MVA}$ 的主变，拆除 $2 \times$

(4000+6000) kVar 并联电容器，更换为 6×5010kVar 并联电容器。110kV 赤潭变电站总平面布置图见图 3 与附图 2。

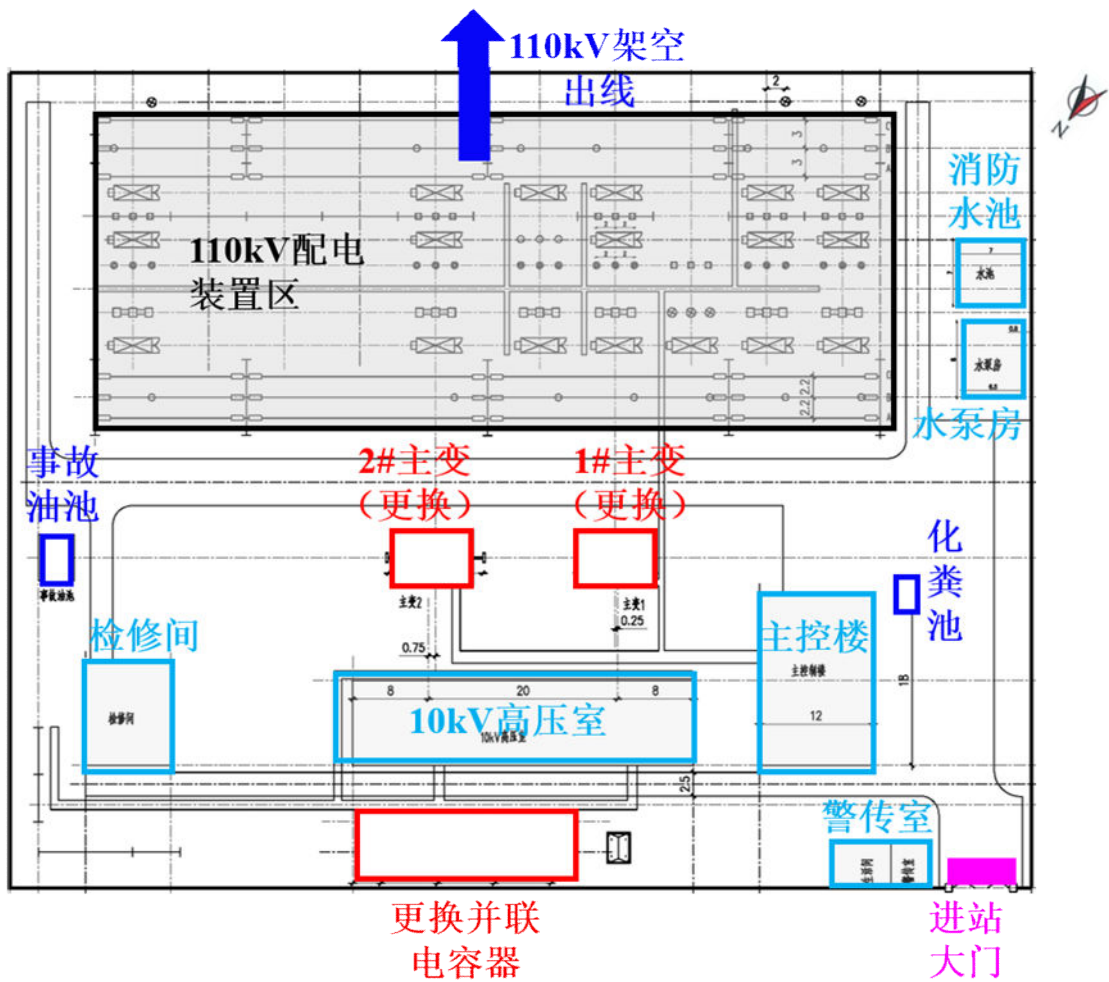


图 3 110kV 赤潭变电站平面布置图

2.施工布置

(1) 施工生产生活区

本期扩建施工全部在变电站围墙内进行。变电站不设施工营地，施工人员就近租住民房。

(2) 施工便道

本工程依托现有道路以及进站道路进行材料运输，不需设置施工临时道路。

3.劳动定员与工作制度

110kV 赤潭变电站为有人值守、无人值班的变电站。本期工程不新增相关工作人员。

施工方

1. 施工工艺及方法

1.1 工程施工工序和工艺

案

变电站主变更换（增容）工程施工工艺流程主要包括六个阶段：拆除工程、地基处理、建构筑物土石方工程、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等。在施工中采用机械施工和人工施工相结合的方式。

具体施工流程见图 4。

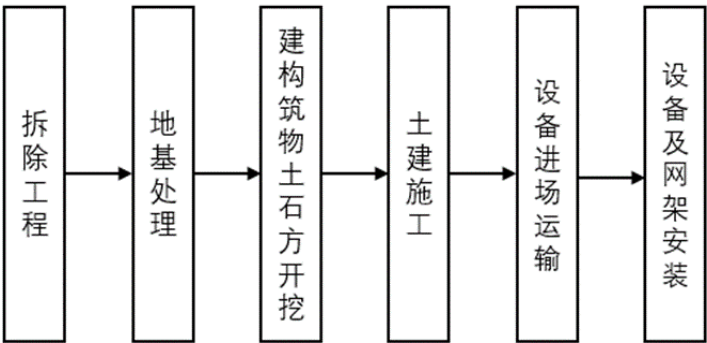


图 4 变电站更换（增容）工程工艺流程图

1.2 施工组织

规划布置由施工单位自行决定，一般应按先地下，后地上，先深后浅的原则安排施工。

（1）施工用水及用电

本工程施工用电及用水采用站内已建设施（包括站内电源、供排水系统及生活设施），不需在站外引接施工供水供电设施。

（2）交通运输

本工程站址周边交通条件较好，可进行大件运输。

（3）材料堆放

本工程仅在变电站厂界内施工，材料堆放在变电站围墙内。

2. 建设工序和建设周期

本工程计划于 2026 年 6 月初开工，2026 年 12 月建成投产，建设周期 6 个月。具体施工时序见图 5：

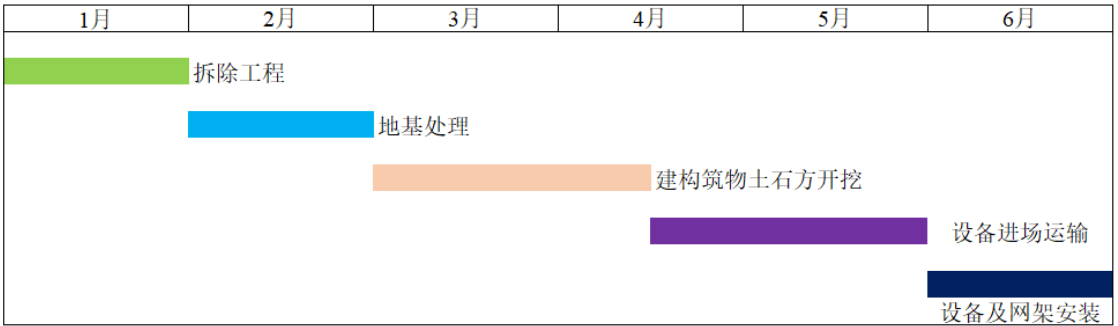


图 5 阳江 110 千伏赤潭站#1、#2 主变更换（增容）工程施工时序图

其他	1. 项目进展情况及环评工作过程 阳江市凯源电力设计有限公司于 2024 年完成了《阳江 110 千伏赤潭站#1、#2 主变更换（增容）工程可行性研究报告》，本次环境影响评价依据该可行性研究报告开展工作。 受广东电网有限责任公司阳江供电局委托（见附件 1），我公司依据工程可行性研究报告开展本项目的环境影响评价工作。我公司人员于 2026 年 1 月对工程所在区域进行了实地踏勘和调查，收集了自然环境有关资料，委托武汉中电工程检测有限公司进行了工程区域电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和监测的基础上，结合本工程的实际情况，根据相关技术规范、技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施。在上述工作的基础上，编制了《阳江 110 千伏赤潭站#1、#2 主变更换（增容）工程环境影响报告表（送审稿）》，报请审查。
----	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1. 环境功能区规划 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），广东省国土空间按开发方式分为优化开发区域、重点开发区域、生态发展区域（重点生态功能区）、生态发展区域（农产品主产区）与禁止开发区域。 本工程位于阳江市阳东区，属于省级重点开发区域。该区域的主体功能定位是：推动全省经济持续增长的重要增长极，充分发挥区位、资源优势，大力发展基础产业，与珠三角核心区及北部湾地区、海峡西岸地区连成华南沿海临港工业密集带，成为全省经济持续增长的新极核；全省重要的人口和经济集聚区，加快城市化进程，吸收产业和人口集聚，打造湛江、潮汕两大城镇密集区以及韶关城镇集中区；珠三角核心区产业重点转移区，积极、有序、有选择地承接珠三角核心区的产业转移，促进全省产业升级与区域经济协调发展；全省重要的能源基地，安全高效发展核电，适当发展火电；特色农业基地和海洋渔业基地，大力发展特色农业，粤西、粤东积极发展沿海海水增、养殖业。 本工程为电力基础设施项目，工程的建设为当地发展提供电力保障，与省级重点开发区域的功能定位相符。本工程与主体功能区划位置关系图见图 6。
--------	---

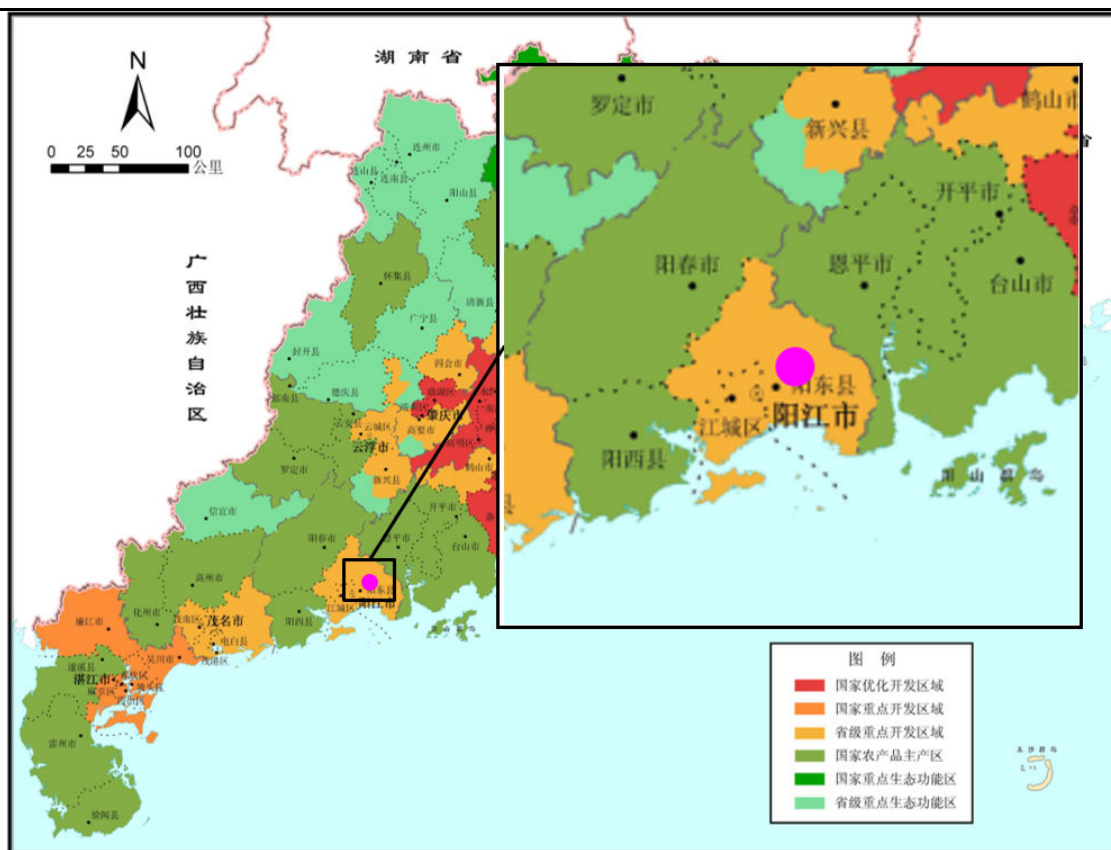


图 6 本工程与广东省主体功能区划位置关系图

1.2 生态功能区规划

广东省人民政府暂未发布新的环境保护规划纲要，根据《广东省人民政府印发〈广东省环境保护规划纲要（2006—2020 年）〉的通知》（广东省人民政府 粤府〔2006〕35 号），全省陆域和沿海海域分为 6 个生态区、23 个生态亚区和 51 个生态功能区。

本工程位于阳江市阳东区，工程所在区域属于 E5-4-1 阳江河谷平原丘陵生态农业与城市经济生态功能区。该区域可进行适度的开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时要采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。

本工程为电网基础设施建设项目，施工时间短，不新增占地面积，施工期采取一定的环境保护措施，对周边环境的影响可接受。运行期无生产性污染物排放，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较小，对主要生态系统功能基本无影响，与生态功能区规划的管控要求不冲突。工程与生态功能区划位置关系图见图 7。

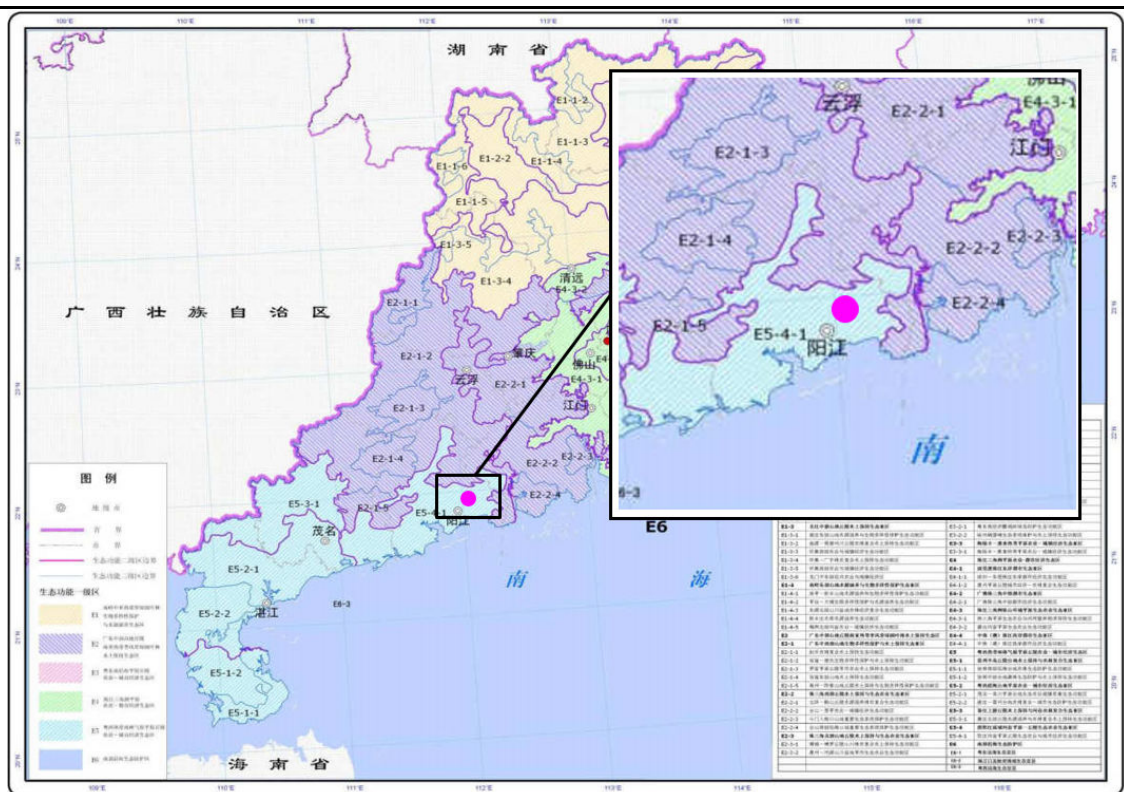


图 7 工程与生态功能区划位置关系图

1.3 大气环境功能区划

本工程位于阳江市阳东区，根据《阳江市阳东区环境空气质量功能区划调整方案》（征求意见稿），本项目位于大气环境二类区。

1.4 声环境功能区划

110kV 赤潭站为已建变电站，位于阳东区北惯镇东莺村委会。根据《阳江市市区声环境功能区划》（阳环规（2020）1 号），110kV 赤潭站所在区域未进行声环境功能区划。

1.5 水环境功能区划

距本工程变电站最近的地表水体为赤潭支渠，该渠在下游汇入那龙河。根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环（2011）14 号），那龙河执行Ⅱ类水环境质量标准。本工程变电站周边 500m 范围内不涉及饮用水水源保护区。

2. 自然环境概况

（1）地形地貌

本工程位于广东省阳江市阳东区。工程所在区域地形分布以丘陵、山地为主。

（2）地质、地震

本工程所在区域无断裂带、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、岩溶土洞等不良地质情况。区域地震加速度为 0.1g，相应抗震设防烈度为Ⅶ度。

(3) 水文

距本工程变电站最近的地表水体为赤潭支渠，该渠在下游汇入那龙河。

(4) 气候特征

本工程位于阳江市阳东区，夏季漫长炎热，无冬季。气候特征详见表 4。

表 4 气候特征一览表

项目	气候特征值
多年平均气温	22.3℃
多年最高气温	37.5℃
多年最低气温	-1.4℃
多年平均降雨量	2381.8mm
多年平均风速	2.8m/s

3. 陆生生态

(1) 土地利用现状

本工程位于 110kV 赤潭变电站现有围墙内，土地利用现状为建设用地，变电站四周现状为工业区与交通道路。

(2) 植被

据现场勘查，本工程 110kV 赤潭变电站厂界四周分布的植被主要为杂草以及少量灌木丛。

(3) 重点保护野生动植物情况

工程周围区域常见的野生动物主要为以麻雀、喜鹊等为代表的鸟类和田鼠、野兔等啮齿类动物等为主，不涉及重点保护野生动植物集中分布区。

本工程站内设施和站外区域环境现状见图 8。

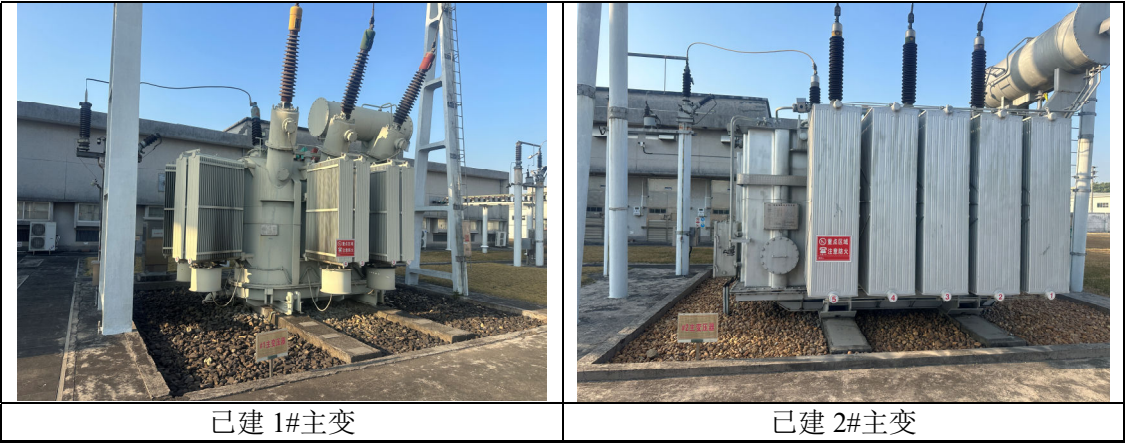




图 8 站内设施和站外区域环境现状图

4. 与项目生态环境影响相关的生态环境现状

4.1 大气环境质量现状

根据阳江市生态环境局发布的《2024 年阳江市生态环境质量状况公报》的监测数据，2024 年阳江市监测的项目有 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，共 6 项。阳江市 2024 年度的大气环境质量现状中常规污染物的现状数据见表 5。

表 5 2024 年度阳江市环境空气质量现状统计表

污染物	环境质量指标	结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	7	60	11.7%	达标
NO ₂	年平均浓度	15	40	37.5%	达标
PM ₁₀	年平均浓度	35	70	50.0%	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	21	35	60.0%	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	700	4000	17.5%	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度 第 90 百分位数	132	160	82.5%	达标

由上表可知，阳江市 2024 年度环境空气的基本污染物中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度、CO 日均浓度第 95 位百分数、O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 位百分位数均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准。

4.2 地表水环境质量现状

根据阳江市生态环境局发布的《2024 年阳江市生态环境质量状况公报》，2024 年，8 个国考断面水质优良率为 100%，23 个省考水功能区断面优良率为 87%，水质状况良好。

4.3 声环境质量现状

4.3.1 噪声源调查与分析

建设区域现状的固定噪声源为 110kV 赤潭变电站内现有的 1#、2#主变压器以及附近的居民生活噪声、道路交通噪声等。

4.3.2 声环境保护目标

本工程声环境评价范围内的声环境保护目标见表 11。

4.3.3 监测布点及监测项目

(1) 监测布点原则

对变电站厂界及评价范围内的声环境保护目标分别进行布点监测。

(2) 监测布点

在变电站厂界四侧各布设 1 个测点，共 4 个厂界测点；变电站评价范围内的声环境保护目标选择代表性建筑布设测点，共 2 个声环境保护目标测点。

(3) 监测点位

厂界的监测点位布设于围墙外 1m，有声环境保护目标侧厂界测点高于围墙 0.5m，其余厂界测点位于地面 1.2m 高度处。声环境保护目标处测点位于靠近厂界侧围墙外 1m，距离地面 1.2m 高度处。

本工程声环境监测具体点位见表 6、图 9。

表 6 声环境质量现状监测点位表

序号	测点名称	测点位置	监测内容	声环境功能区	备注
1	110kV 赤潭站厂界	厂界西北侧 1#	N	2 类	测点高于围墙 0.5m
2		厂界东北侧 2#	N	2 类	因站外地形限制，测点位置低于站区水平面
3		厂界东南侧 3#	N	2 类	/
4		厂界西南侧 4#	N	2 类	测点高于围墙 0.5m
5	凯源电力公司带电作业中心门卫室	门卫室东北侧外 1m，距地面 1.2m 高度处	N	2 类	靠近厂界一侧不具备监测条件，测点位于建筑东北侧
6	东莺村委会赤潭村郑某砖厂看护房	看护房东南侧外 1m，距地面 1.2m 高度处	N	2 类	靠近厂界一侧不具备监测条件，测点位于建筑东南侧

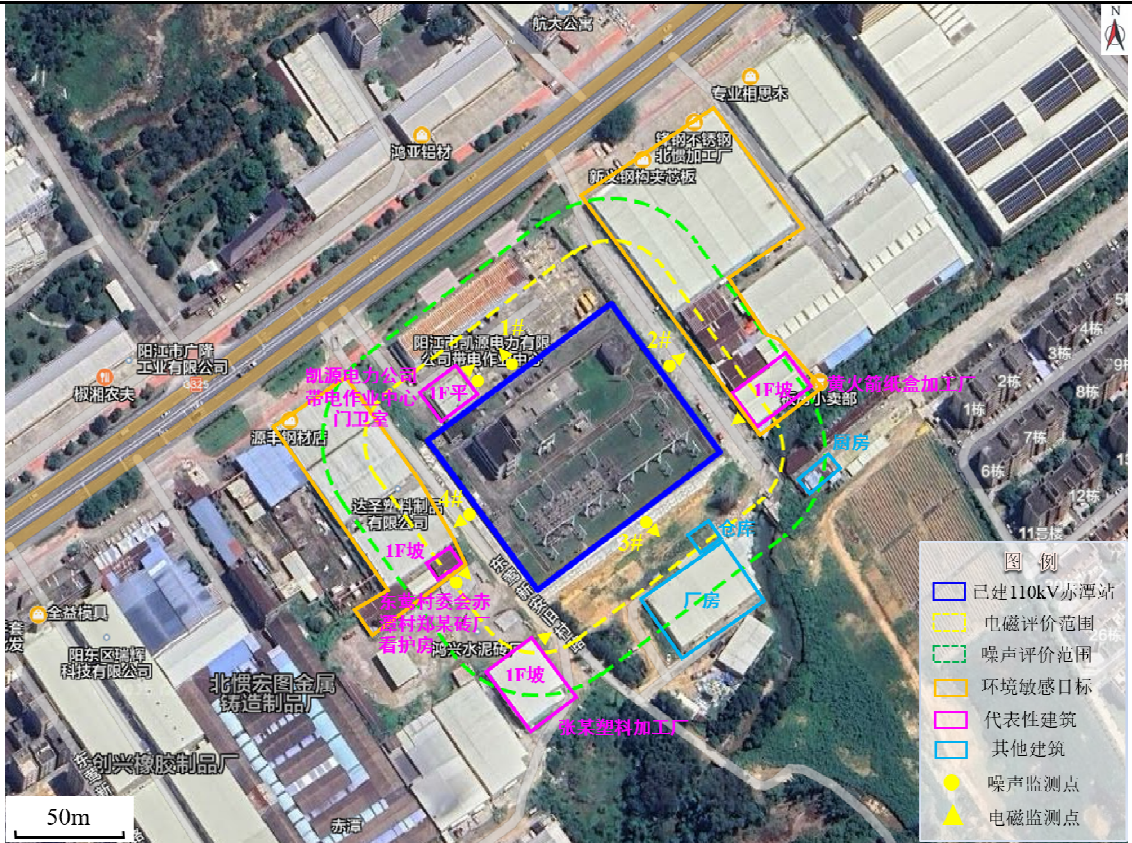


图 9 110kV 赤潭变电站声环境质量现状监测布点示意图

(3) 监测项目

等效连续 A 声级。

(4) 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

(5) 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2026 年 1 月 12 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：现场监测期间环境条件详见表 7。

表 7 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2026.01.12	阴	13.3~23.3	53.0~58.7	0.7~1.2

(6) 监测方法及测量仪器

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

测量仪器：本工程所用测量仪器情况见表 8。

表 8 声环境现状监测仪器及型号

仪器名称及编号	技术指标	出厂编号	检定证书编号
仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz	声级计： 00320135	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2025SZ024900456 有效期：2025.05.12-2026.05.11
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A	声压级： （94.0/114.0）dB(A) 频率范围： 1000.0Hz±1Hz	声校准器： 1010859	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2025SZ060400278 有效期：2025.05.06 ~ 2026.05.05

（7）监测工况

110kV 赤潭变电站现状监测时的运行工况见表 9。

表 9 监测运行工况

监测时间	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
2026.01.12	1#主变	110.72~110.99	137.78~139.21	-25.54~25.69	-4.29~6.63
2026.01.12	2#主变	110.80~110.92	155.58~157.12	-29.68~29.88	0.23~2.37

（8）监测质量保证

本工程检测单位武汉中电工程检测有限公司拥有在有效期内的检验检测机构资质认定证书，且监测能力范围中包含噪声检测（环境噪声、厂界噪声）。

变电站厂界及敏感点的监测点位置的选取符合规范要求且具有代表性。监测仪器与所测对象在频率、量程、相应时间等方面相符合。监测仪器使用时间在证书有效期内，监测前后均已检查仪器并确保仪器的正常工作状态。监测人员均有岗位证书，现场监测工作由两名监测人员参与。监测方法严格执行国家有关监测技术规范要求，监测时已排除干扰因素，监测数据真实、合法、有效，并已建立监测文件档案。

4.3.4 监测结果及分析

（1）监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 10。

表 10 声环境现状监测结果

序号	监测对象	监测点位	监测值		修约值		标准限值		备注
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	

1	110kV 赤潭 变电站厂界	厂界西北侧 1#	47.6	47.1	48	47	60	50	测点高于围墙 0.5m
2		厂界东北侧 2#	48.7	45.5	49	46	60	50	因站外地形限制,测点位置低于站区水平面
3		厂界东南侧 3#	46.1	44.0	46	44	60	50	/
4		厂界西南侧 4#	49.2	46.3	49	46	60	50	测点高于围墙 0.5m
5	凯源电力公司带电作业中心门卫室	门卫室东北侧外 1m, 距地面 1.2m 高度处	47.4	44.6	47	45	60	50	靠近厂界一侧不具备监测条件,测点位于建筑东北侧
6	东莺村委会赤潭村郑某砖厂看护房	看护房东南侧外 1m, 距地面 1.2m 高度处	45.1	42.6	45	43	60	50	靠近厂界一侧不具备监测条件,测点位于建筑东南侧

(2) 监测结果分析

110kV 赤潭变电站厂界噪声现状监测值昼间范围为 46~49dB(A)、夜间范围为 44~47dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值。声环境保护目标噪声现状监测值昼间范围为 45~47dB(A)、夜间范围为 43~45dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值。

4.4 电磁环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本报告设有电磁环境影响专题评价。根据电磁环境影响专题中的环境质量现状监测结果, 本工程区域电磁环境质量监测结果如下:

变电站厂界四侧工频电场强度监测值范围为 1.46~40.62V/m, 工频磁感应强度监测值范围为 0.094~0.888 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100 μ T 的控制限值。电磁环境敏感目标工频电场强度监测值范围为 2.34~8.42V/m, 工频磁感应强度监测值范围为 0.018~0.579 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1 前期工程环保手续履行情况 110kV 赤潭变电站为已建变电站，属于“110kV 阳东赤潭变电站工程”建设内容。原阳江市环境技术中心于 2011 年 11 月以《关于 110kV 阳东赤潭变电站工程环境影响报告表评估意见的函》（阳环技〔2011〕155 号）对该工程环境影响报告表予以批复；原阳江市环境保护局于 2011 年 12 月对“110kV 阳东赤潭变电站工程”进行了竣工环境保护验收，形成了《关于对 110kV 阳东赤潭变电站工程竣工环境保护验收意见的函》（阳环建审〔2011〕286 号）。前期工程环保手续文件详见附件 3。 2 前期工程的环保问题 变电站前期工程相关环保设施正常，各项环境影响因子监测达标。通过对变电站建管单位和检修单位走访征询结合现场调查情况了解到，本工程投运后管理规范，未发生环境风险事故，也不存在环保投诉和纠纷。 相关前期工程环保手续完善，不存在以新带老环保问题。
生态环境保护目标	1. 评价因子 （1）施工期 1）生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子。 2）水环境：施工废水、施工人员生活污水。 3）声环境：等效连续 A 声级。 4）大气环境：施工扬尘。 5）固体废物：生活垃圾、建筑垃圾等。 （2）调试运行期 1）电磁环境：工频电场、工频磁场。 2）声环境：等效连续 A 声级，L_{eq}。 3）水环境：运行人员的生活污水。 4）生态环境：土地利用、植被影响等。 5）固体废物：变电站运行人员的生活垃圾、废旧蓄电池、废变压器油。 6）环境风险：事故情况下产生的变压器油。 2. 评价范围 （1）电磁环境 依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影

响评价范围为：110kV 变电站厂界外 30m 范围内。

（2）声环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》“无相关数据的，大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测”；根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50m 范围内声环境保护目标”“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”。本工程变电站的声环境影响评价以变电站厂界外 50m 作为评价范围。

（3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的相关规定，本工程生态评价范围为变电站围墙外 500m 以内的区域。

3. 环境敏感目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，输变电工程的环境敏感区包括第（一）类（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）和第（三）类中以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域。

（1）生态环境敏感区

经资料收集和分析，本工程生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态敏感目标。

（2）水环境敏感目标

本工程评价范围内无饮用水水源保护区等水环境敏感目标。

（3）电磁环境及声环境敏感目标

电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境保护目标是依据法律、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，包括医院、学校、居民房屋、科研单位等建筑物。

经现场调查，本工程评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标，2 处声环境保护目标。电磁环境与声环境保护目标概况见表 11。工程与环境敏感目标相对位置关系图见图 10。

表 11 电磁环境与声环境保护目标概况								
编号	行政区	保护目标名称	功能	评价范围内规模（数量）	建筑物楼层、高度、房屋结构	与厂界的位置关系	环境影响因子	声环境执行标准
1	阳江市阳东区北惯镇	凯源电力公司带电作业中心门卫室	门卫室	1处，为作业中心门卫室	1层平顶，高约5m	NW1m	E、B、N	2类
2		黄火箭纸盒加工厂	厂房	3处，最近处为厂房	1层坡顶，高约6.5m	NE20m	E、B	2类
3		张某塑料加工厂	厂房	1处，为厂房	1层坡顶，高约5.5m	SW25m	E、B	2类
4		东莺村委会赤潭村郑某砖厂看护房	看护房	3处，最近处为郑某砖厂看护房	1层坡顶，高约3m	SW20m	E、B、N	2类

图 10 工程与环境敏感目标相对位置关系图

评价标准	根据建设项目环境现状、环境功能区划、国家现行有效的环境保护标准，并参照现有工程环评执行标准，本工程执行如下标准： 1、环境质量标准
------	---

	(1) 电磁环境 执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表 1 中的公众曝露控制限值,频率为 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m,磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。 (2) 声环境 110kV 赤潭变电站位于阳东区北惯镇,北惯镇不在阳江市声环境功能区划范围内。沿用前期工程执行标准,本工程 110kV 赤潭变电站区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。 (3) 大气环境 本工程 110kV 赤潭变电站区域大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的二级标准。 (4) 水环境 距本工程变电站最近的地表水体为赤潭支渠,该渠在下游汇入那龙河。根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环〔2011〕14 号),那龙河执行Ⅱ类水环境质量标准。 2、污染物排放标准 (1) 噪声 施工期:施工场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。 运行期:变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。 (2) 大气污染物 施工期大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段标准无组织排放监控浓度限值标准。 变电站运行期无大气污染物排放。 (3) 水环境 变电站运行期无生产性废水。站内少量生活污水经化粪池处理后,用于站内绿化,不外排。 (4) 固体废物 固体废物管理遵照《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》《阳江市建筑垃圾管理办法》,属于危险废物的还应执行
--	--

	《国家危险废物名录（2025 年版）》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）等规定。
其他	无

四、生态环境影响分析

1. 产污环节分析

变电站主变更换（增容）工程建设期土建施工、设备安装等过程中可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响因子。

变电站主变更换（增容）工程建设期的产污环节参见图 11。

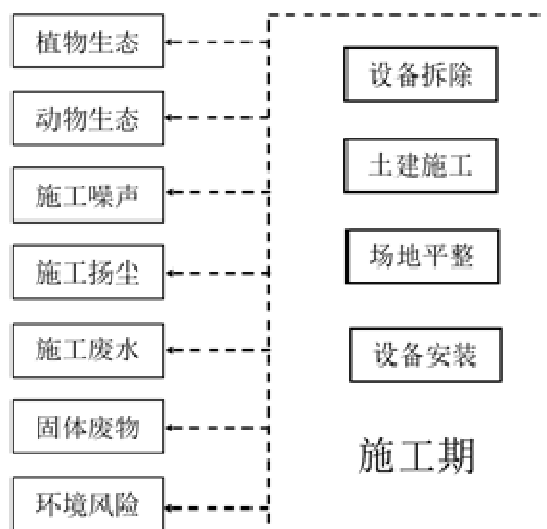


图 11 变电站主变更换（增容）工程施工期产污节点图

2. 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- （1）施工噪声：施工机械产生。
- （2）施工扬尘：变电站主变土建施工以及设备运输过程中产生。
- （3）施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- （4）固体废物：变电站内土建施工产生的临时土方和建筑垃圾，以及拆除工程产生的固体废物。
- （5）生态环境：施工对生态环境的破坏以及带来的水土流失等。

3. 工程环保特点

本工程为 110kV 变电站主变更换（增容）工程，本期在已建主变位置更换 1#、2#主变。本工程土建施工局部工作量较小，在站区围墙内进行，对站外不会产生明显的影响。施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间

内得到恢复。

4. 施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响及生态恢复分析

本工程施工期对生态环境的影响主要表现在变电站内主变施工对土地的扰动、植被破坏和动物干扰等方面造成的影响。

（1）土地利用

本工程 110kV 赤潭变电站主变更换（增容）工程不新征占地，施工活动在站区围墙内进行，对当地总体的土地利用无影响。

（2）植被

本工程为变电站主变更换（增容）工程，在已建主变位置更换 1#、2#主变，施工活动在站区围墙内进行，不会对站外植被造成直接破坏。本期建设有少量的开挖土建施工，产生的扬尘会暂时降低站区及站外局部的生态环境质量，间接影响区内植被生长发育。但影响是短暂的，并随施工结束而逐渐消失。本工程建设不会对站外植被造成直接破坏，不会对植物物种多样性产生影响。

（3）野生动物

本工程动物资源的调查结果表明，本工程变电站附近人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场、场地开挖、土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

但由于本工程主变施工对野生动物的影响为暂时性的，施工活动仅在站区围墙内进行，本期扩建开挖土建工作量小，施工时间短，开挖对野生动物的影响范围很小。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

（4）水土流失

本工程在基础施工、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。在施工过程中必须文明施工，并实施必要的水土保持临时和永久措施。

（5）生态环境影响分析

本工程变电站主变更换（增容）工程在已建变电站围墙内进行，工程施工期对生态环境的影响轻微。工程量小，且施工完成后，建筑垃圾将被及时清除，不会对

生态环境造成显著影响。

在采取土地占用、植被保护、动物影响防护及水土流失防治影响防护措施后，工程施工期对生态环境的影响轻微。

4.2 施工期声环境影响分析

4.2.1 噪声源

变电站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、起重机、载重汽车等。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及同类项目相关资料，结合本工程特点，本工程施工设备声源源强见表 12。

表 12 施工机械噪声源强

设备名称	距设备距离（m）	声压级（dB（A））
电动挖掘机	5	80
运输车辆	5	80
混凝土振捣器	5	80

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

4.2.2 声环境保护目标

本工程变电站评价范围内声环境保护目标见表 11。

4.2.3 施工期噪声预测计算公式

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）。

4.2.4 施工期声环境影响分析

4.2.4.1 施工期变电站厂界噪声排放影响分析

本工程仅在站内更换主变，主变距有声环境保护目标侧的围墙最近距离约 30m，施工期按照围墙距离施工噪声集中区域 20m 的情况考虑。距离声源 5m 处取 80dB(A)，施工期噪声的贡献值随距离衰减一览表见表 13。

表 13 施工期噪声贡献值随距声源的距离衰减一览表

距声源的距离(m)	5	10	15	25	30	40	50
施工期噪声贡献值 dB(A)	80	74	70	66	64	62	60

施工场地、厂界与声环境保护目标相对位置关系图见图 12。施工噪声集中区域距变电站围墙最近约 20m，按照最大声源距围墙 20m 最不利的情况考虑，依法限制高噪声施工时间、临时拦挡可隔声 5dB（A），对施工场界的噪声进行了预测，预测结果参见表 14。

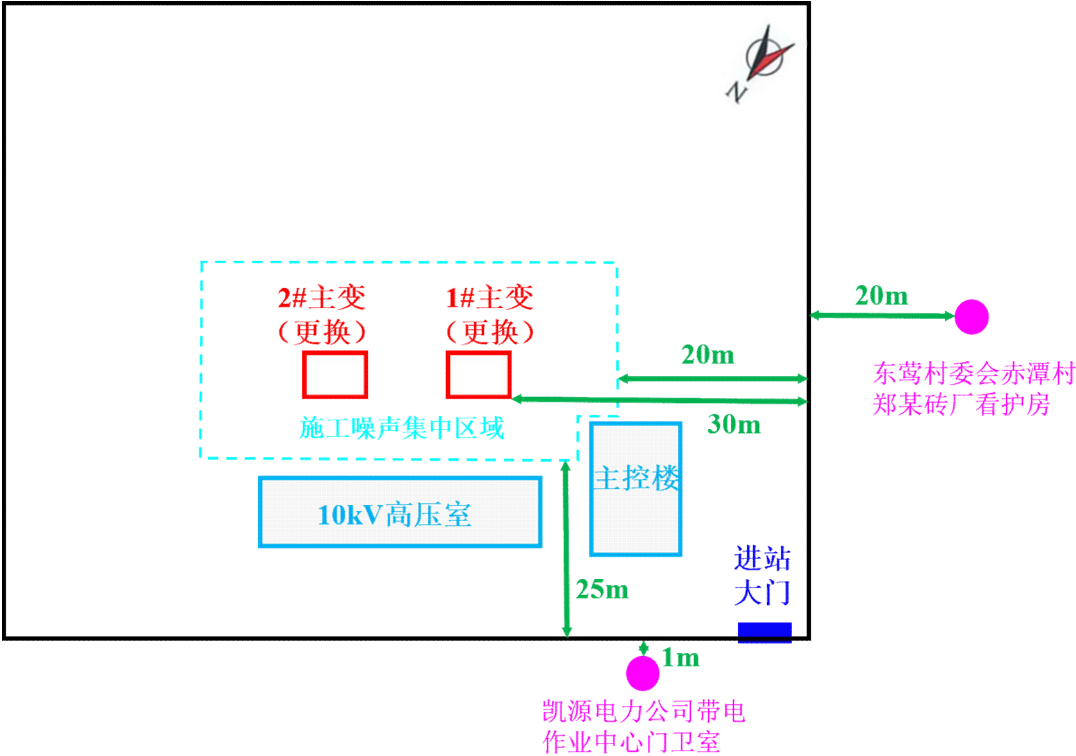


图 12 施工场地、厂界与声环境保护目标相对位置关系图

表 14 施工噪声贡献值随距变电站厂界外距离衰减一览表

距变电站厂界外距离(m)	1	10	15	26	30	40	50
设置拦挡设施噪声贡献值 dB(A)	63	59	58	56	55	53	52
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70，夜间 55						

注：假设施工噪声集中区域距围墙最近距离 20m，拦挡措施隔声效果为 5dB（A），下同。

根据表 14 可知，变电站在施工噪声集中区域距围墙不小于 20m、设置临时拦挡的条件下，施工场界噪声贡献值为 63dB（A），可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间 70dB（A）的要求，但不能满足夜间 55dB（A）的要求。因此，施工过程中应采取必要的噪声控制措施。通过依法限制夜间施工，变电站厂界噪声排放可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）夜间标准限值要求。

4.2.4.2 施工期对声环境保护目标的影响分析

在施工噪声集中区域距厂界不小于 20m、夜间限制施工，设置临时拦挡的条件

下。声环境保护目标的测点位于建筑物靠近厂界一侧外 1m, 距离地面 1.2m 高度处。考虑临时围挡可隔声 5dB(A)。保守估计声环境保护目标距离施工噪声集中区域最近距离分别为 26m、40m, 对声环境保护目标处的施工期噪声进行预测, 预测结果见表 15。

表 15 施工期声环境保护目标处的噪声预测一览表

序号	声环境保护目标	与施工场界距离 (m)	噪声现状值 (dB(A))		噪声贡献值 (dB(A))		噪声预测值 (dB(A))		标准限值 (dB(A))	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	凯源电力公司带电作业中心门卫室	26	47.4	44.6	56	/	56.6	44.6	60	50
2	东莺村委会赤潭村郑某砖厂看护房	40	45.1	42.6	53	/	53.7	42.6	60	50

根据表 15 可知, 声环境保护目标处的噪声昼间预测值范围为 53.7~56.6dB(A)、夜间预测值范围 42.6~44.6dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准。

4.3 施工期大气环境影响分析

(1) 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘, 施工扬尘主要来自主变土建施工、建筑材料的运输装卸、施工车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散, 源高一般在 1.5m 以下, 属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约, 产生的随机性和波动性较大。

施工阶段, 尤其是施工初期, 主变基础开挖和材料运输都会产生扬尘污染, 特别是若遇久旱无雨的大风天气, 扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

(2) 施工期扬尘影响分析

变电站主变更换(增容)工程在变电站围墙内施工, 变电站主变压器施工时, 由于土石方的开挖造成土地部分裸露, 产生局部二次扬尘, 可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响, 但施工扬尘的影响是短时间和小范围的, 在土建工程结束后即可恢复。此外, 在建设期间, 大件设备及其他设备材料的运输, 可能会使所经道路产生扬尘问题, 但该扬尘问题只是暂时的和流动的, 当建设期结束, 此问题亦会消失。对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取了设备覆盖、洒水降尘等环境保护措施后, 对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.4 施工期水环境影响分析

(1) 废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。施工期平均施工人员约 10 人, 根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T 1461.3-2021), 施工人员人均用水量约 $0.13\text{m}^3/\text{d}$, 生活污水产生量按总用水量的 80% 计, 则生活污水的产生量约 $1.04\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 废污水影响分析

本工程依托前期已建化粪池处理生活污水, 用于站内回用, 不外排。施工期产生的少量施工废水经沉淀处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途, 不外排, 不会对周围水环境产生不良影响。

在采取相关施工期废水污染防治措施后, 施工废污水不会对水环境产生不良影响, 并且当施工活动结束后, 污染源及其影响即随之消失。

4.5 施工期固体废物影响分析

(1) 施工固废污染源

变电站施工期固体废物主要为施工开挖产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

1) 弃土弃渣

根据工程土石方平衡情况, 110kV 赤潭变电站前期场地已经平整, 仅有 300m^3 的余土需外运至当地政府指定场所。

2) 建筑垃圾

施工产生的建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响, 污染环境且破坏景观。

3) 生活垃圾

本工程施工期平均施工人员约 10 人, 生活垃圾产生量按每人 $0.85\text{kg}/\text{d}$ 计, 则生活垃圾的产生量约 $8.5\text{kg}/\text{d}$ 。

(2) 固体废物影响分析

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响, 产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。本工程在站内更换 #1、#2 主变, 开挖量较少, 工程产生的少量弃土与建筑垃圾, 由施工方就近清运至当地政府有关部门批准认可的合法弃土场进行处置。临时堆土场应采取苫盖等措施, 弃土应采取植被恢复等相应水土保持措施。

	在采取一系列环保措施后不会对周围环境产生影响。 4.6 施工期环境风险影响分析 110kV 赤潭变电站本期站内更换#1、#2 主变，在进行主变拆除、安装时可能会产生变压器油外泄产生环境风险。施工单位应加强施工管理，按操作规程施工，将主变充油过程中变压器油外泄风险降至最低。 在采取上述控制措施后，可将本工程环境风险降至最低。 5. 施工期环境影响分析小结 综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。
运营期生态环境影响分析	1. 产污环节分析 变电站运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声，同时事故、运维产生的废油可能造成环境风险。变电站运行期无生产性大气污染物、生产性废水排放，仅产生少量生活污水。 变电站运行期的产污环节参见图 13。 <pre> graph LR subgraph "运行期" A[电器设备运行] B[检修人员] end A --> C[工频电场] A --> D[工频磁场] A --> E[噪声] B --> F[事故漏油风险] B --> G[废旧蓄电池] B --> H[生活垃圾] B --> I[生活污水] </pre> 图 13 本工程变电站运行期产污节点图 2. 污染源分析 (1) 电磁环境 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。

变电站的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）声环境

站内的变压器运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性噪声和电磁性噪声。

（3）废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，站内废污水来源主要为值守人员与临时运维人员产生的生活污水。

（4）固体废物

固体废物主要为变电站值守人员与临时运维人员产生的少量的生活垃圾以及长期运行后更换的废旧铅蓄电池、主变压器检修状态下产生的废变压器油。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，正常运行不产生废变压器油，在事故情况下可能造成变压器油的泄漏，产生废变压器油。

3. 工程环保特点

本工程为 110kV 变电站主变更换（增容）工程，运营期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声；同时，还存在生活污水、固体废物和事故变压器油可能造成的环境影响。

4. 运行期各环境影响因素分析

4.1 生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态环境敏感目标，不涉及重点保护动植物集中分布区。

根据对广东省目前已投入运行的输变电工程附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。因此可以预测，本工程运行期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.2 电磁环境影响分析

采用类比法进行电磁环境影响预测评价。具体分析过程详见电磁环境影响专题，相关结论如下：

本期工程选用佛山市 110kV 虹岭变电站作为 110kV 赤潭变电站的类比变电站，类比可行性分析结果表明，110kV 虹岭变电站的电磁环境水平能够反映本工程扩建后的电磁环境影响水平。类比监测结果表明，类比对象 110kV 虹岭变电站厂界的工频电场强度、工频磁感应强度类比监测值满足 4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。

因此可以预测，本工程 110kV 赤潭变电站本期工程投运后厂界产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。110kV 赤潭变电站评价范围内的电磁环境敏感目标也能满足《电磁环境控制限值》4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。

4.3 声环境影响分析

4.3.1 评价方法

采用模式预测的方法进行评价。

4.3.2 预测模式

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

（1）计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{m\ isc}$$

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

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

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

(2) 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

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

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

式中：

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

ΔL_i —— i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

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

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。本次预测计算即选用中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(3) 各种因素引起的衰减量计算

a 几何发散衰减

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

b 空气吸收引起的衰减量：

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

式中： a ——空气吸收系数，km/dB。

c 地面效应引起的衰减量:

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m / r)[17 + (300 / r)]$$

式中:

r ——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度。

d 预测点的预测等效声级

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

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB (A)。

(4) 贡献值计算

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

式中:

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

M ——等效室外声源个数。

4.3.3 参数选择

(1) 声源

110kV 赤潭变电站为户外变电站, 主要电气设备均布置在建筑物户外。变电站运行期间的噪声源主要是主变压器等, 将主变作为立面声源进行预测, 其噪声以中低频为主。

根据工程可研设计单位提供资料, 110kV 变压器声源值一般在 60~65dB (A),

本环评预测时按保守考虑变压器噪声源强取变压器罩壳外 1m 处最大值 65dB (A) 进行计算，声源详细参数见表 16。

表 16 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB (A)	与声源距离(m)		
1	110kV 主变压器 1#	三相双绕组油浸自冷变压器	261.4~266.4	233~237	0~3.5	65	1	低噪声设备	全时段
2	110kV 主变压器 2#		242.36~247.36	233~237	0~3.5	65	1		

注：以声源空间相对位置的坐标系对应 110kV 赤潭变电站厂界东北角厂界顶点为（200，200，0）。变电站围墙长 108m，宽 86.4m。

（2）环境数据

1）站内主要建筑物参数

主控楼：三层平房，高 12m；

高压室：一层平房，高 6m；

检修间：一层平房，高 6m；

消防间：一层平房，高 3m；

消防泵房：一层平房，高 4m；

警传室：一层平房，高 3m；

围墙：高 2.5m。

2）噪声衰减因素选择

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

（3）声环境保护目标

110kV 赤潭变电站评价范围内声环境保护目标见表 11。

4.3.4 预测点位

厂界噪声：以变电站围墙为厂界，四侧厂界预测点位于围墙外 1m，西北、西南侧测点高于围墙 0.5m，其他侧测点位于地面 1.2m 高度处。

声环境保护目标噪声：建筑物靠近变电站一侧围墙外 1m，地面 1.2m 高度处。

4.3.5 预测方案

110kV 赤潭变电站为户外变电站，主变压器及 110kV 配电装置均布置在户外，采用模式预测的方法。本工程为 1#和 2#主变增容工程，扩建工程将会拆除原来的两台主变等主要声源设备，因此本次噪声预测按照新建的 1#和 2#主变产生的厂界噪声贡献值作为厂界噪声的评价量；保守角度考虑，以变电站 1#和 2#主变压器对声环境保护标产生的噪声贡献值叠加声环境保护目标现状监测值作为声环境保护目标处的噪声预测值分别评价其达标情况。

4.3.6 预测结果及分析

根据 110kV 赤潭变电站总平面布置情况，按前述计算模式和预测参数条件，以本期扩建规模对变电站厂界噪声影响进行预测计算，预测结果见表 17 及图 14。

表 17 110kV 赤潭变电站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点位置	噪声贡献值最大值	噪声标准		超标和达标情况	
			夜间	夜间	昼间	夜间
1	西北侧厂界 1#	31.3	60.0	50.0	达标	达标
2	东北侧厂界 2#	29.0	60.0	50.0	达标	达标
3	东南侧厂界 3#	28.9	60.0	50.0	达标	达标
4	西南侧厂界 4#	43.6	60.0	50.0	达标	达标

表 18 声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点位置	噪声贡献值最大值	监测值		预测值		较现状增量		噪声标准		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	凯源电力公司带电作业中心门卫室	28.2	47.4	44.6	47.5	44.7	0.1	0.1	60.0	50.0	达标	达标
2	东莺村委会赤潭村郑某砖厂看护房	33.7	45.1	42.6	45.4	43.1	0.3	0.5	60.0	50.0	达标	达标

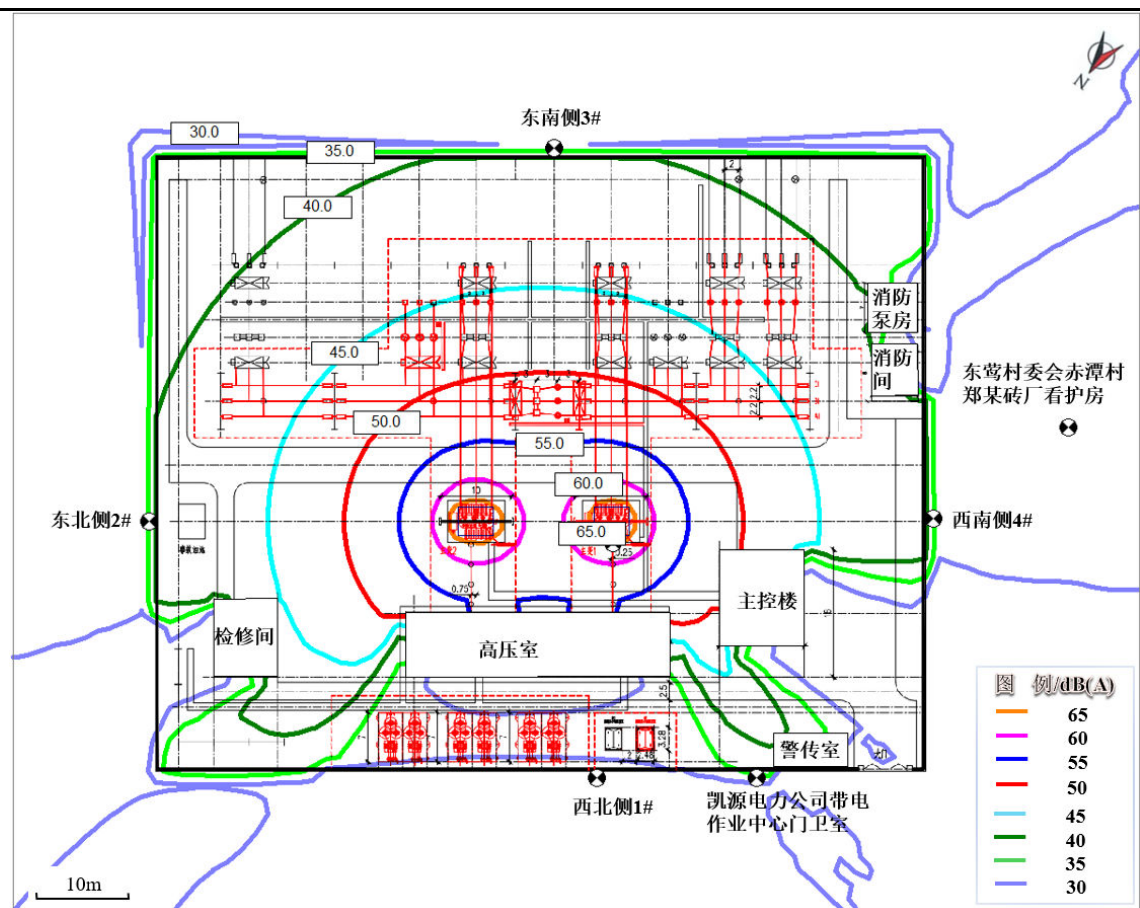


图 14 110kV 赤潭变电站本期规模噪声预测等值线图

4.3.7 声环境影响评价

根据预测结果可知，110kV 赤潭变电站本期建成投运后厂界噪声贡献值范围为 28.9~43.6dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准。变电站评价范围内声环境保护目标处噪声贡献值范围为 28.2~33.7dB (A)，昼间噪声预测值范围为 45.7~47.5dB(A)，夜间噪声预测值范围为 43.1~44.7dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准。

4.4 运行期水环境影响分析

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，变电站内的废污水主要为变电站工作人员产生的生活污水。

110kV 赤潭变电站为无人值班、有人值守变电站，站内生活污水主要由值守人员与临时运维人员产生。生活污水产量很小，经化粪池处理后用于站内绿化，不外排，不会对站外地表水环境产生影响。本期扩建工程不新增运维人员，不增加生活污水的产生和排放量，本工程建成后不会对站外地表水环境产生影响。

4.5 运行期固体废物影响分析

变电站运行期间固体废物分为一般固废和危险固废，其中一般固废为变电站值守人员与临时运维人员产生的生活垃圾，危险固废为更换的铅蓄电池以及检修或事故状态下可能产生的废变压器油。

（1）生活垃圾

对于 110kV 赤潭变电站值守人员与临时运维人员产生的少量生活垃圾，经站内垃圾箱集中收集后交由当地环卫部门清运，不得随意丢弃，不会对周边环境产生不良影响。本期扩建工程不新增临时运维人员，不新增固体废物，对环境不会增加新的影响。

（2）废铅蓄电池

110kV 赤潭变电站采用蓄电池作为备用电源，电池寿命周期为 8~10 年。根据《国家危险废物名录(2021 年版)》（生态环境部 部令第 15 号），废弃的铅蓄电池，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）。

变电站运行期，待铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时会产生废旧铅蓄电池，废旧铅蓄电池在回收加工过程中产生的废物属于危险废物。废旧铅蓄电池一经产生便及时交由有相关资质的单位处理，不在站内暂存。

（3）废变压器油

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期进行预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。

变电站主变压器正常运行状态下不会产生废变压器油，在检修状态下可能会产生废变压器油，废变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性。产生的废变压器油交由有资质的单位进行处理，不在站内暂存，不会对环境造成影响。事故状态下产生的事故油及含油废水一经产生，便由事故油池收集后交由有资质的单位进行处理。

采取相关防治措施后，变电站运行期产生的生活垃圾、废旧蓄电池及废变压器油不会对周围环境产生显著不利影响。

4.6 运行期环境风险分析

	变压器等含油设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。为防止事故时造成废油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的事事故油池相连。事故油池具有油水分离功能，事故油池中的水箱部分（雨水积水）在事故油的重力作用下通过排水管道排出事故油池进入站外雨水排水系统，事故油则会停留在事故油池内。进入事故油池的变压器油将交由有资质的单位进行处理，事故油池内的含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”。 依据工程设计单位提供的资料，110kV 赤潭变电站本期更换主变单台最大含油量为 17.93t，折合体积约 20.03m³。本期拆除 1#、2#主变下方事故油坑并新建事故油坑。改造排油系统，新建排油管。事故排油管与站内已建事故油池相连。110kV 赤潭变电站站内已建设一座有效容积为 54m³ 的事故油池，事故油池容积满足事故条件下单台含油设备油量的贮存需求为防止变压器油泄漏至外环境。在事故并失控情况下，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。110kV 赤潭变电站的已建事故油池容积能够容纳接入的最大单台设备变压器油 100%处置的需要，使得事故条件下变压器油不外泄至环境中。
选址 选线 环境 合理 性分 析	1. 变电站站址比选及环境合理性分析 110kV 赤潭变电站已建成投运，本期仅在站内更换 1#、2#主变，不新征用地，不涉及选址选线。 2. 项目环境可行性分析 工程施工过程中严格控制施工作业范围，减少对区域植被的破坏、减少土石方工程量，减少水土流失等工程建设对区域生态环境的影响；及时进行站内植被恢复。 工程运行期无新增水环境污染、大气环境污染和固体废物产生和排放，在做好施工期的水土保持、植被保护及施工扰动后的土地利用功能恢复等环境保护措施的情况下，工程建设不会对外环境产生新的影响。 因此，从环境角度分析，本工程建设是可行的。

五、主要生态环境保护措施

设计阶段生态环境保护措施	1 设计阶段的电磁环境保护措施 严格按照技术规程选择变电站内变压器等电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、均压环和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响，确保变电站围墙外的电磁环境符合相应标准。 2 设计阶段的声环境控制措施 (1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。 (2) 在设备选型时选择符合国家标准低噪声电气设备，主变压器外 1m 处变压器声压级不大于 65B (A)。 (3) 选择高压电气设备、导体等措施，减轻电晕放电噪声。 3 设计阶段水环境保护措施 110kV 赤潭变电站前期已建化粪池，生活污水经处理后，用于站内绿化，不外排。本工程不新增生活污水的产生和排放，不对外界地表水造成影响。 4 设计阶段固体废物环境保护措施 (1) 110kV 赤潭变电站内设垃圾桶等用于值守人员与临时运维人员生活垃圾的临时存放，集中收集后交由环卫部门处置。 (2) 检修状态下可能产生的废变压器油交由有资质的单位进行处置，不在站内暂存，进入事故油池收集后，交由有危废处理资质的单位进行运输和处置。变电站站内更换的废旧蓄电池交由有相关资质的单位进行处理，不在站内暂存。 5 设计阶段环境风险防控措施 利用主变下方已建事故油坑及管道，将拟更换的 1#、2#主变与站内已建有效容积 54m³ 的事故油池连通，对事故情况下变压器油进行拦截和收集。初步设计阶段，应根据拟选用的变压器设备的油量进一步核实事故油池的容积，确保事故油池容积能够容纳接入的最大单台设备事故状态下变压器油 100%处置的需要。并采取相应的防渗措施，使得事故条件下变压器油不外泄至环境中。
--------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1. 生态环境影响保护措施 (1) 土地占用保护 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，施工活动限制在站区范围内；施工时基础开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。 (2) 植被保护措施 划定施工活动范围，加强监管，避免对变电站外植被造成不必要的破坏。 (3) 动物影响防护措施 1) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。 2) 采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。 (4) 水土流失防护措施 1) 施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。 2) 对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防止水土流失。 3) 加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。 在采取上述环境保护措施后，本工程施工期对于建设区域的生态环境影响是短暂及可逆的。 2. 声环境影响保护措施 (1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价以及环保投资费用，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。 (2) 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，并接受环境保护部门的监督管理。施工过程中场界环境噪声排放应满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的要求。
--	--

(3) 依法限制施工期噪声源强，在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024 年）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局 四部门公告 2024 年 12 月）等，优先选用低噪声施工设备进行施工。

(4) 施工单位禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(5) 施工单位制定施工现场车辆管理制度，将运输车辆纳入相关管理制度中。运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

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

(7) 施工场界与变电站厂界的距离保持 20m 以上，装卸材料时应做到轻拿轻放，尽量减小装卸时产生的噪声。

(8) 挖掘机、推土机等产生噪声的施工机械进场必须先试车，确定润滑良好，各紧固件无松动，无不良噪声后方可投入使用，运行过程中应经常检查保养，不准带“病”运转。

(9) 混凝土振捣时，采用低噪声振捣器，禁止振捣钢筋或模板，做到快插慢拔，并配备相应人员控制电源线及电源开关，防止振捣器空转产生的噪声。振捣器使用完后，应及时清理干净并进行保养。

在采取上述环境保护措施后，本工程施工期对声环境影响有限。

3. 大气环境影响保护措施

(1) 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。

(2) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。

(3) 施工单位制定施工现场车辆管理制度，将运输车辆纳入相关管理制度中。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。

(4) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

(5) 本工程更换主变在厂界内进行，变电站进站大门处设置洒水降尘设施定期洒水。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。

在采取上述环境保护措施后，本工程施工期对环境大气影响有限。

4. 水环境影响保护措施

(1) 在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑简易沉砂池，施工废水，施工期雨水收集后用于场地降尘，清洗水则集中收集，经过设置的简易沉砂池处理后回用，严禁施工废污水乱排、乱流，避免污染环境。

(2) 沉砂池泥浆应及时固化，用于回填，并及时绿化。

(3) 本项目不单独设置施工营地、生活区及食堂。施工人员生活污水依托前期化粪池处理，用于站内绿化。

(4) 尽量避免雨天开挖作业，同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。

(5) 对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

(6) 施工期间禁止向外界水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。

在采取上述环境保护措施后，施工期产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

5. 固体废物影响保护措施

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

(2) 本工程主变施工开挖余土应优先用于回填。建筑垃圾及余土，由施工方就近清运至当地政府有关部门批准认可的合法弃土场进行处置，不得随意弃

	置。施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。 <u>(3) 拆除主变前，委托有危废处理资质的单位前往变电站抽取主变中的变压器油并统一回收处理，不在站内暂存。拆除工作前确保变压器油全部抽出，避免泄露。</u> <u>(4) 拆除工程产生的固体废物统一交由建筑公司物资部门集中处置，不可随意丢弃。其中，拆除的 1#主变作报废处理，2#主变回收利用于阳江 110 千伏海朗站扩建第二台主变工程。</u> 在采取上述环境保护措施后，本工程施工期固体废物对环境的影响有限。 6. 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；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	1. 生态环境影响保护措施 在项目运行期需对变电站进行定期巡查及检修，应对变电站运行维护人员进行生态环境保护，尤其是野生动植物保护相关知识的培训，提高环境保护意识，不对工程周边区域的动植物及生态环境进行破坏。 2. 电磁环境影响保护措施 在项目运行期，要求变电站运行维护人员对变电站进行定期巡查及维护，保障变电站的正常运行，确保变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 标准限值要求。 3. 声环境影响保护措施 在项目运行期，要求变电站临时运维人员对其进行定期巡查及维护，保障变电站的正常运行，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》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求，声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求。 4. 水环境影响保护措施 变电站正常工况下，站内无工业废水产生，变电站内的废污水主要为变电站值守人员与临时运维产生的生活污水。本工程站内设有化粪池，生活污水经化粪池

	池处理后用于站内绿化，不外排。在项目运行期，要求变电站运行维护人员对站内化粪池及相关处理设施进行定期巡查及维护，保障其能正常使用。 5. 固体废物影响保护措施 （1）对于变电站值守人员与临时运维人员产生的少量生活垃圾，应集中收集后交由环卫部门妥善处理。 （2）变电站站内待蓄电池达到使用寿命或需要更换，一经产生便交由有相关资质的单位处理，不在站内暂存，严禁随意丢弃。建设单位建立废铅蓄电池处理信息管理系统，如实记录废旧蓄电池的产生的重量、来源、去向等信息。运输废铅蓄电池应采用符合要求的专用运输工具，具有对危险废物包装发生破裂、泄漏或其他事故进行处理的能力。 （3）变电站正常运行期间不会产生废变压器油，检修状态下产生的废油不在站内暂存，事故油及含油废水一经产生，由事故油池收集后交由有相关资质的单位进行处置。建设单位安排专人负责记录废变压器油的电压等级、型号、产生时间、重量等信息，废变压器油使用专用油罐运输车运送，运输过程中严格遵守相关规范，远离明火，防火防爆。 6. 环境风险防范措施 运维单位加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。变电站事故或检修过程中产生的变压器油交由有危废处置资质的单位回收处理，废铅酸蓄电池及时交由有相关资质的单位处理，即换即运，不在站内暂存。
其他	1. 技术经济论证 以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性、生态保护效果可行。 同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。 本项目采取的环境保护措施应保证便于实施、运行稳定且是长期有效的措施，明确措施的内容，设施的规模和工艺、实施部位和时间、责任主体、实施保障、实施效果。 因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

2. 环境管理与监测计划

2.1 环境管理

2.1.1 环境管理机构

输变电工程一般不单独设立环境保护管理机构。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。本项目为变电站主变更换（增容）工程，不新增管理机构及管理人员，由原环境保护管理机构及环境保护管理人员负责环境保护管理工作，并在工程开工建设前对工程最终设计方案与环评方案进行梳理对比，复核工程是否涉及重大变动。

2.1.2 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。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。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下：

（1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

（2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

（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）负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。

（6）在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

（7）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

（8）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。

2.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），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。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。竣工环境保护验收相关内容见表 19。

表 19 项目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，项目是否具备开工条件，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	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。例如变电站内生活污水是否经化粪池处理后用于站内绿化；变电站站内事故油池是否正常维护；变电站更换的废旧蓄电池是否交由有资质单位进行处置。
6	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
7	污染物排放达标情况	变电站投运时产生的工频电场强度与工频磁感应强度是否满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m，100μT 控制限值；变电站厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类排放标准。变电站值守人员与临时运维人员的生活垃圾是否经收集后交由环卫部门进行处置，站内更换的废旧蓄电池以及事故状态下产生的废变压器油是否交由有资质的单位进行处理等。
8	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
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	环境保护目标环境影响因子达标情况	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符，电磁环境是否满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m，100μT 控制限值，工程周边声环境保护目标的声环境应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类排放标准。

2.1.4 运行期环境管理

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

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

2.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 20。

表 20 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境影响的有关知识 3.《电力设施保护条例》 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.《中华人民共和国环境保护法》 2.《中华人民共和国水土保持法》 3.《中华人民共和国野生动物保护法》 4.《中华人民共和国野生植物保护条例》 5.《建设项目环境保护管理条例》 6.其他有关的管理条例、规定
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.《中华人民共和国水土保持法》 2.《中华人民共和国野生动物保护法》 3.《中华人民共和国野生植物保护条例》 4.《中华人民共和国水污染防治法》 5.《广东省水污染防治条例》 6.其他有关的地方管理条例、规定

2.1.6 公众沟通协调应对机制

针对输变电工程附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在变电站附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。同时，加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作，确有必要时采取接地、屏蔽等措施，消除实际影响。

2.2 环境监测

2.2.1 监测计划

(1) 环境监测任务

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

(2) 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其厂界设置监测点。

(3) 监测因子及频次

根据本工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下：

1) 电磁环境监测

a、监测因子：工频电场、工频磁场。

b、监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。

c、监测频次：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；定期开展环境监测，确保电磁环境质量符合 GB8702 等国家标准要求；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。

d、监测时间：各拟定点位昼间监测一次。

2) 噪声

a、监测因子：等效连续 A 声级。

b、监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行。

c、监测频次：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；定期开展环境监测，确保噪声排放符合 GB12348 等国家标准要求；运行期间存

	在投诉纠纷时进行监测；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 d、监测时间：各拟定点位昼间和夜间各监测一次。 2.2.2 监测布点 根据变电站平面布置、环境敏感点分布情况选择有代表性的点位布点监测，具体点位可参照本环评筛选的现状监测点位。 2.2.3 监测技术要求 运行期工频电场、工频磁场和噪声环境监测工作可委托相关单位完成。监测范围应与工程实际建设的影响区域相符合，监测位置与频次除按前述要求进行外，还应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）以及环境保护主管部门对于建设项目竣工环保验收监测的相关规定。 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要求；监测单位应对监测成果的有效性负责。																																															
环 保 投 资	本工程动态总投资为 1773.64 万元，其中环保投资为 27 万元，占工程总投资的 1.52%。环保投资费用由建设单位出资，工程环保投资详见表 21。 表 21 工程环保投资估算表 <table><tr><th>序号</th><th>项 目</th><th>投资估算（万元）</th><th>责任主体</th><th>实施阶段</th></tr><tr><td>一</td><td colspan="4">工程环保设施及措施投资</td></tr><tr><td>1</td><td>施工期扬尘防治、废水回用、固废清运、噪声污染防治等措施</td><td>5</td><td rowspan="2">建设单位、设计单位和施工单位</td><td rowspan="2">施工期</td></tr><tr><td>2</td><td>植被恢复费</td><td>2</td></tr><tr><td>二</td><td colspan="4">其它环保费用</td></tr><tr><td>1</td><td>环境影响评价费</td><td>10</td><td rowspan="2">建设单位</td><td>工程前期</td></tr><tr><td>2</td><td>竣工环保监测及验收费</td><td>10</td><td>调试运行</td></tr><tr><td>三</td><td>环保投资费用合计</td><td>27</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>四</td><td>工程总投资</td><td>1773.64</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>五</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>1.52%</td><td>/</td><td>/</td></tr></table>	序号	项 目	投资估算（万元）	责任主体	实施阶段	一	工程环保设施及措施投资				1	施工期扬尘防治、废水回用、固废清运、噪声污染防治等措施	5	建设单位、设计单位和施工单位	施工期	2	植被恢复费	2	二	其它环保费用				1	环境影响评价费	10	建设单位	工程前期	2	竣工环保监测及验收费	10	调试运行	三	环保投资费用合计	27	/	/	四	工程总投资	1773.64	/	/	五	环保投资占总投资比例	1.52%	/	/
	序号	项 目	投资估算（万元）	责任主体	实施阶段																																											
	一	工程环保设施及措施投资																																														
	1	施工期扬尘防治、废水回用、固废清运、噪声污染防治等措施	5	建设单位、设计单位和施工单位	施工期																																											
	2	植被恢复费	2																																													
	二	其它环保费用																																														
	1	环境影响评价费	10	建设单位	工程前期																																											
	2	竣工环保监测及验收费	10		调试运行																																											
	三	环保投资费用合计	27	/	/																																											
	四	工程总投资	1773.64	/	/																																											
五	环保投资占总投资比例	1.52%	/	/																																												

--	--

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 对土地利用保护措施 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,施工活动限制在站区范围内;施工时基础开挖的土石方不允许就地倾倒,应采取回填、异地回填等方式妥善处置;施工完成后立即清理施工迹地,做到“工完料尽场地清”。 2 植被保护措施 划定施工活动范围,加强监管,避免对变电站外植被造成不必要的破坏。 3 动物影响防护措施 (1)加强施工人员的环境保护教育,提高施工人员和相关管理人员的环保意识,严禁出现随意捕杀野生动物的行为。 (2)采用低噪声的机械等施工设备,禁止随意大声喧哗等高噪声的活动,减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。 4 水土流失防护措施 (1)施工单位在土石方工程开工前应做到先防护,后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工,土建施工期间注意收听天气预报,如遇大风、雨天,应及时作好施工区的临时防护。 (2)对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖,避免降雨时水流直接冲刷,施工时开挖的土石方不允许就地倾倒,应采取回填或异地回填,临时堆土应在土体表面覆上苫布防止水土流失。 (3)加强施工期的施工管理,合理安排施工时	变电站厂界周围恢复原有生态功能。	项目运行期需对变电站进行定期巡查及检修,应对变电站运行维护人员进行生态环境保护,尤其是野生动植物保护相关知识的培训,提高环境保护意识,不对工程周边区域的动植物及生态环境进行破坏。	运维人员不破坏工程周边区域原有生态功能。

	序，做好临时堆土的围护拦挡。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑简易沉砂池，施工废水，施工期雨水收集后用于场地降尘，清洗水则集中收集，经过设置的简易沉砂池处理后回用，严禁施工废水乱排、乱流，避免污染环境。 (2) 沉砂池泥浆应及时固化，用于回填，并及时绿化。 (3) 本项目不单独设置施工营地、生活区及食堂。施工人员生活污水依托前期化粪池处理，用于站内绿化。 (4) 尽量避免雨天开挖作业，同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。 (5) 对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。 (6) 施工期间禁止向外界水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。	施工期未向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。	变电站运行维护人员对站内化粪池及相关处理设施进行定期巡查及维护，保障其能正常使用。	化粪池运行正常，变电站生活污水经已有化粪池处理后用于站内绿化，不外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价以及环保投资费用，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。 (2) 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，并接受环境保护部门的监督管理。施工过程中场界环境噪声排放应满足《建	尽量降低施工噪声对周围环境的影响，避免施工噪声扰民	变电站临时运维人员对其进行定期进行巡查及维护，保障变电站的正常运行，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) 2 类标准限值要求。声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准限值要求。	变电站运行期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。声环境保护目标噪声满足《声环境质

	筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)中的要求。 (3)依法限制施工期噪声源强,在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录(2024年)》(工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局 四部门公告2024年12月)等,优先选用低噪声施工设备进行施工。 (4)施工单位禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业,但抢修、抢险施工作业,因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的,应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明,并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 (5)施工单位制定施工现场车辆管理制度,将运输车辆纳入相关管理制度中。运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛,装卸材料时应做到轻拿轻放。 (6)加强施工车辆在施工区附近的交通管理,当车辆途经附近居民点时,限速行驶、不高音鸣号,以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响 (7)施工场界与变电站厂界的距离保持 20m 以上,装卸材料时应做到轻拿轻放,尽量减小装卸时产生的噪声。 (8)挖掘机、推土机等产生噪声的施工机械进场必须先试车,确定润滑良好,各紧固件无松动,无不良噪声后方可投入使用,运行过程中应经常检查保养,不准带“病”运转。 (9)混凝土振捣时,采用低噪声振捣器,禁止振捣钢筋或模板,做到快插慢拔,并配备相应人员控制电源线及电源开关,防止振捣器空转产生的噪声。振捣器使用完后,应及时清理干净并进行保养。			量标准》(GB 3096-2008)2类标准限值要求。
振动	/	/	/	/

大气环境	(1) 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。 (2) 施工时, 应集中配制或使用商品混凝土, 然后用罐装车运至施工点进行浇筑, 避免因混凝土拌制产生扬尘。 (3) 施工单位制定施工现场车辆管理制度, 将运输车辆纳入相关管理制度中。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。 (4) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放, 应定期洒水或覆盖。 (5) 本工程更换主变在厂界内进行, 变电站进站大门处设置洒水降尘设施定期洒水。 (6) 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。 (7) 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。 (8) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。	控制扬尘污染, 减少或避免产生扬尘。	/	/
固体废物	(1) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放, 及时清运。生活垃圾实行袋装化, 封闭贮存; 建筑垃圾分类堆存, 并采取必要的防护措施 (如防雨、防扬尘等)。 (2) 本工程主变施工开挖余土应优先用于回填。建筑垃圾及余土, 由施工方就近清运至当地政府有关部门批准认可的合法弃土场进行处置, 不得随意弃置。施工完成后立即清理施工迹地, 做到“工完料尽场地清”。 <u>(3) 拆除主变前, 委托有危废处理资质的单位前往变电站抽取主变中的变压器油并统一回收处理, 不在站内暂存。拆除工作前确保变压器油全部抽</u>	建筑垃圾按满足当地相关要求进行处理。生活垃圾收集后集中运出。	(1) 对于变电站值守人员与临时运维人员产生的少量生活垃圾, 应集中收集后交由环卫部门妥善处理。 (2) 变电站站内待蓄电池达到使用寿命或需要更换, 一经产生便交由有相关资质的单位处理, 不在站内暂存, 严禁随意丢弃。建设单位建立废铅蓄电池处理信息管理系统, 如实记录废旧蓄电池的产生的重量、来源、去向等信息。运输废铅蓄电池应采	固体废物对外环境无影响

	<u>出，避免泄露。</u> <u>（4）拆除工程产生的固体废物统一交由建筑公司物资部门集中处置，不可随意丢弃。其中，拆除的1#主变作报废处理，2#主变回收利用于阳江 110 千伏海朗站扩建第二台主变工程。</u>		用符合要求的专用运输工具，具有对危险废物包装发生破裂、泄漏或其他事故进行处理的能力。 （3）变电站正常运行期间不会产生废变压器油，检修状态下产生的废油不在站内暂存，事故油及含油废水一经产生，由事故油池收集后交由有相关资质的单位进行处置。建设单位安排专人负责记录废变压器油的电压等级、型号、产生时间、重量等信息，废变压器油使用专用油罐运输车运送，运输过程中严格遵守相关规范，远离明火，防火防爆。	
电磁环境	/	/	运行期做好设施的维护和运行管理，保证相关设施的正常运行。	变电站厂界工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求。
环境风险	/	/	运维单位加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。变电站事故或检修过程中产生的变压器油交由有危废处置资质的单位回收处理，废铅酸蓄电池及时交由有相关资质的单位处理，即换即运，不在站内暂存。	对外环境无影响。
环境监测	/	/	制定监测计划，监测运行期环境要素及评价因子的变化。	监测结果满足相应的法律法规要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

阳江 110 千伏赤潭站#1、#2 主变更换（增容）工程的建设符合当地生态环境分区管控，符合国家产业政策。环境质量现状监测结果表明，工程区域的电磁环境、声环境现状满足标准限值要求。工程在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家相关标准的要求；在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，可将工程施工带来的负面影响减轻到可接受水平。

从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

1. 工程概况

本工程为阳江 110 千伏赤潭站#1、#2 主变更换（增容）工程，变电站位于广东省阳江市阳东区境内。

110kV 赤潭变电站现状已建 2 台主变，户外布置，容量为（31.5+40）MVA，110kV 出线 3 回，10kV 低压侧装设 $2 \times (4000+6000)$ kVar 并联电容器。

本期将已建#1、#2 主变更换为 2 台容量为 63MVA 的主变，在前期已建 1#、2#主变位置更换主变压器，无新增 110kV 出线，不新征用地。拆除 $2 \times (4000+6000)$ kVar 并联电容器，更换为 6×5010 kVar 并联电容器。

2. 评价因子、等级、范围、标准及环境敏感目标

2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 1，本工程的电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

2.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 2 确定本工程的电磁环境影响评价工作等级：本工程变电站为 110kV 户外变电站，变电站电磁环境评价等级为二级。

2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3，工程评价范围为 110kV 变电站站界外 30m 范围内。

2.4 评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中的公众曝露控制限值，频率为 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。

2.5 电磁环境敏感目标

110kV 赤潭变电站电磁环境影响评价范围内的电磁环境敏感目标见表 11。本工程与电磁环境敏感目标相对位置关系图见图 15。



图 15 本工程与电磁环境敏感目标相对位置关系图

3. 电磁环境质量现状监测与评价

3.1 监测因子

为了解本工程所在区域的电磁环境状况，委托武汉中电工程检测有限公司对本工程周围的电磁环境进行了现场监测。

(1) 监测项目

工频电场：地面 1.5m 工频电场强度

工频磁场：地面 1.5m 工频磁感应强度

(2) 监测布点原则

对变电站厂界及评价范围内的电磁环境敏感目标分别进行布点监测。

(3) 监测布点

110kV 赤潭变电站厂界四周各布设 1 个测点，共 4 个测点。评价范围内电磁环境敏

感目标选择代表性建筑布设测点，共 4 个电磁环境敏感目标测点。

(4) 监测点位

110kV 赤潭变电站厂界监测点位于厂界边界外 5m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。电磁环境敏感目标测点位于靠近厂界侧围墙外 1m，距离地面 1.5m 高度处。

本工程电磁环境监测具体点位见表 22、图 16。

表 22 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位描述	监测内容
1	110kV 赤潭变电站厂界	厂界西北侧 1#	E、B
2		厂界东北侧 2#	E、B
3		厂界东南侧 3#	E、B
4		厂界西南侧 4#	E、B
5	凯源电力公司带电作业中心门卫室	门卫室东北侧外 1m，距地面 1.5m 高度处	E、B
6	黄火箭纸盒加工厂	工厂西南侧外 1m，距地面 1.5m 高度处	E、B
7	张某塑料加工厂	工程东北侧外 1m，距地面 1.5m 高度处	E、B
8	东莺村委会赤潭村郑某砖厂看护房	看护房东南侧外 1m，距地面 1.5m 高度处	E、B

注：表中 E—工频电场强度；B—工频磁感应强度（下同）。

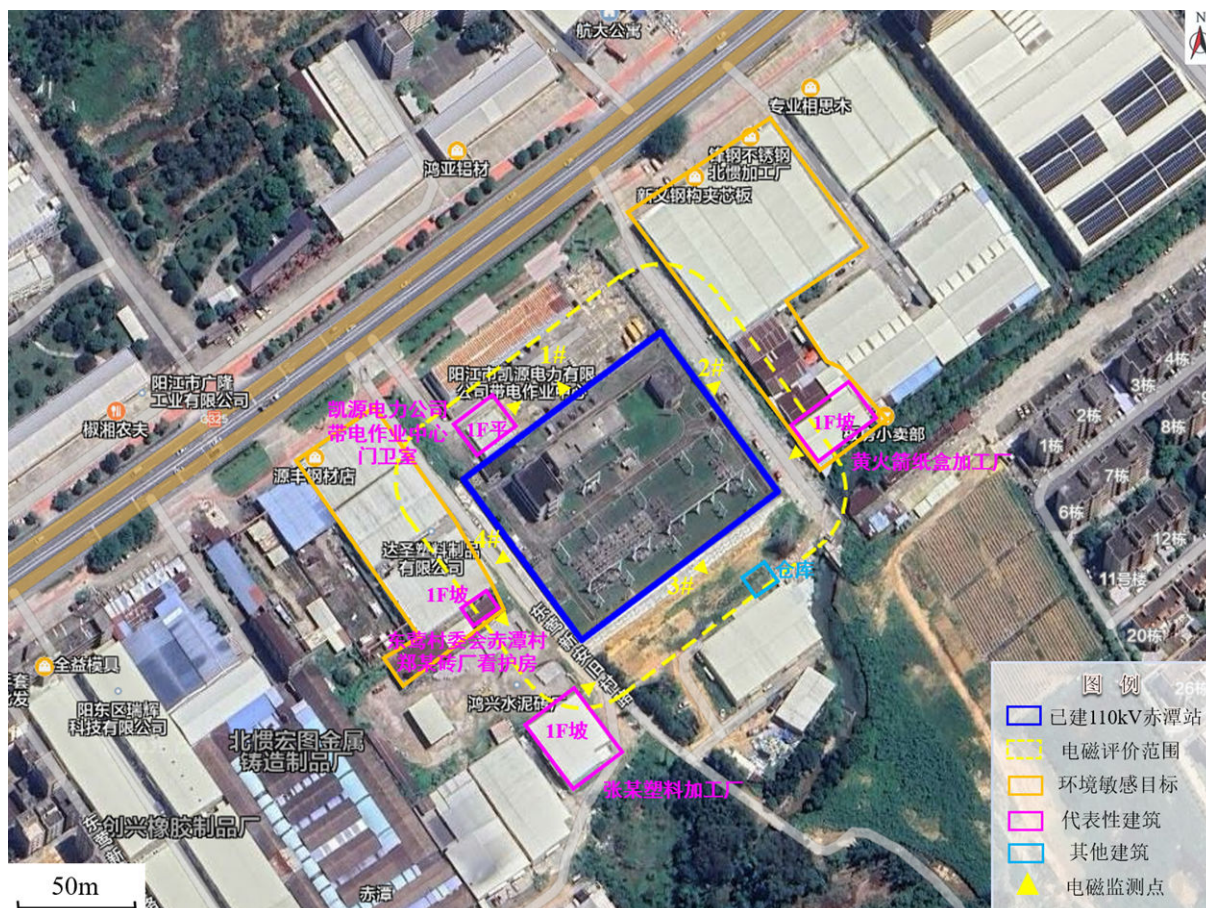


图 16 110kV 赤潭变电站厂界及电磁环境敏感目标监测布点示意图

(5) 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2026 年 1 月 12 日；

监测频率：每个监测点监测一次；

监测环境：监测期间气象条件详见表 23。

表 23 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2026.01.12	阴	13.3~23.3	53.0~58.7	0.7~1.2

(6) 监测工况

本工程现状监测时变电站的运行工况见表 24。

表 24 监测期间运行工况

监测时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2026.01.12	1#主变	110.72~110.99	137.78~139.21	-25.54~25.69	-4.29~6.63
2026.01.12	2#主变	110.80~110.92	155.58~157.12	-29.68~29.88	0.23~2.37

(7) 监测方法

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

定的方法。

监测仪器：本项目监测采用的仪器见表 25。

表 25 电磁环境现状监测仪器及型号

仪器名称及编号	量程范围	测试（校准）证书编号
仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：D-1036/I-1036	电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：2025.02.17-2026.02.16 有效期：2025.02.17-2026.02.16

3.2 电磁环境质量现状监测结果与评价

工程电磁环境现状监测结果见表 26。

表 26 本工程电磁环境监测结果统计表

序号	监测对象	监测点位	工频电场 (V/m)	工频磁感应 (μ T)	备注
1	110kV赤潭变电站厂界	厂界西北侧 1#	1.46	0.128	站外10kV民用线路平行厂界围墙走线,无法避让
2		厂界东北侧 2#	4.94	0.013	因站外地形限制,测点位置低于站区水平面
3		厂界东南侧 3#	13.89	0.094	因站外地形限制,测点位置低于站区水平面;测点距离110kV赤万线约29m,线高约13m
4		厂界西南侧 4#	40.62	0.888	因站外地形限制,测点位置低于站区水平面;站外10kV民用线路平行厂界围墙走线,无法避让
5	凯源电力公司带电作业中心门卫室	门卫室东北侧外 1m,距地面 1.5m 高度处	2.34	0.104	/
6	黄火箭纸盒加工厂	工厂西南侧外 1m,距地面 1.5m 高度处	8.42	0.018	/
7	张某塑料加工厂	工程东北侧外1m,距地面 1.5m高度处	4.67	0.579	/
8	东莺村委会赤潭村郑某砖厂看护房	看护房东南侧外 1m,距地面 1.5m 高度处	6.94	0.133	/

110kV 赤潭变电站厂界四周工频电场监测值范围为 1.46~40.62V/m、工频磁感应监测值范围为 0.013~0.888 μ T,工频电场、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。变电站评价范围内电磁环境敏感目标工频电场监测值范围为 2.34~8.42V/m、工频磁感应监测值范围为 0.018~0.579 μ T,工频

电场、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

4. 电磁环境影响预测与评价

变电站采用类比分析法进行电磁环境影响预测与评价。

4.1 类比对象选择原则

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类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度远小于100 μ T 的控制限值，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

4.2 类比对象可比性分析

根据上述类比选择原则，选择已运行的110kV 虹岭变电站作为类比预测对象，类比分析110kV 虹岭变电站运行期的电磁环境影响，该变电站位于广东省佛山市。110kV 虹岭变电站现有3台主变压器运行，容量为3 $\times$ 63MVA，布置形式为主变户外布置、配电装置户外布置。虹岭站的平面布置图见图17。

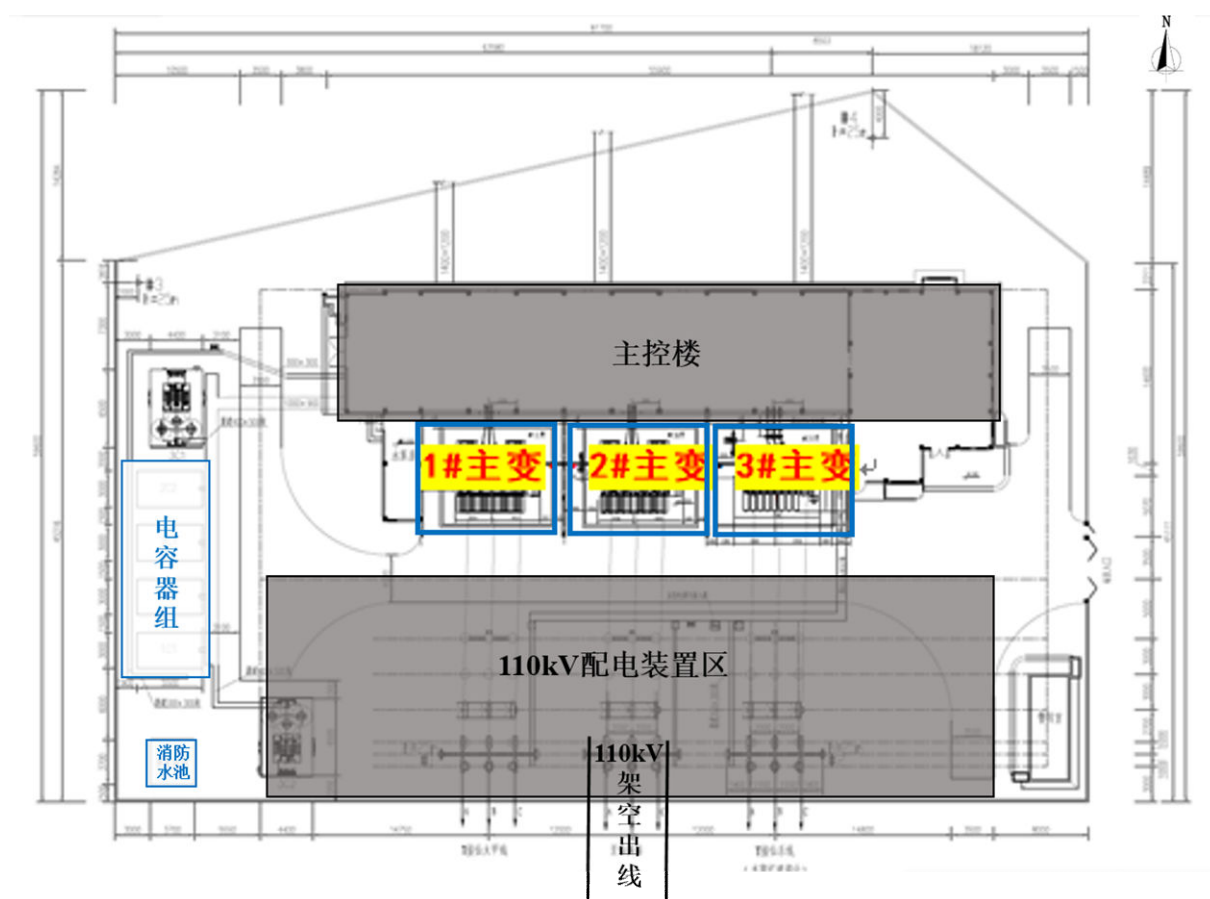


图 17 110kV 虹岭变电站总平面布置示意图

类比对象变电站与本工程扩建变电站相关参数对比情况见表 27。

表 27 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

项目		本工程	类比对象	可类比性
		110kV 赤潭变电站 (本期建成后)	110kV虹岭变电站	
电压等级		110kV	110kV	相同
布置形式	主变	户外	户外	相同
建设规模	主变容量	2×63MVA	3×63MVA	本工程更少
	出线型式与数量	110kV架空3回出线	110kV架空4回出线	相同
110kV配电装置 布置方式		户外布置	户外布置	相同
总平面布置		变压器位于站区中央	主变压器位于站区中央	相似
主变至围墙最近距离		约33m	约20m	本工程更远
围墙内占地面积		9288 m ²	4281.8 m ²	本工程占地面积更大
所在地区		广东省阳江市	广东省佛山市	相近
周围环境条件		乡镇	乡镇	相同

（1）相同性分析

由表 27 可以看出，本期 110kV 赤潭变电站与 110kV 虹岭变电站电压等级、出线型式、配电装置布置方式均一致，具有可类比性。

（2）差异影响分析

本工程 110kV 赤潭变电站扩建后的主变容量为 $2 \times 63\text{MVA}$ ，小于虹岭变电站。110kV 赤潭变电站出线数量更少，围墙内占地面积更大且主变至围墙最近距离更远。因此，本工程对外界的电磁环境影响更小。

（3）可比性分析

工频电场仅和运行电压及布置型式相关，本工程 110kV 赤潭变电站的电压等级、出线方式与类比对象 110kV 虹岭变电站的一致；本工程主变规模较类比对象更小，出线数量更少，围墙内占地面积更大且主变至围墙最近距离更远。因此，采用 110kV 虹岭变电站作为本工程变电站的类比站是可行的，且结果是保守的。

综上，110kV 虹岭变电站可以作为 110kV 赤潭变电站的类比变电站。

4.3 类比监测因子

本工程类比对象为交流变电站，类比监测因子为工频电场、工频磁场。

4.4 监测方法及仪器

（1）监测单位

广州穗证环境检测有限公司。

（2）监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）和《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中相关规定执行。

（3）监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 28。

表 28 监测所用仪器一览表

项 目		名 称	相 关 情 况	有效期至
监测仪器	工频电磁感应强度测量仪器	SEM600LF01型综合场强测量仪	电场：0.01V/m~100kV/m 磁场：1nT~30mT	2020.11.18

（4）监测时间及气象条件

监测时间：2020 年 9 月 18 日；

气象条件：晴，环境温度 30~36℃，相对湿度 65%。

（5）监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 29。

表 29 监测期间运行工况

名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (Mvar)
#1 主变	112.3	162.5	23.2	3.5
#2 主变	105.1	158.7	17.9	2.1
#3 主变	119.4	178.1	20.8	1.8

4.5 监测布点

在 110kV 虹岭变电站各侧围墙外 5m、距地面高 1.5m 处各布置 1 处工频电场和工频磁场监测点。本次监测于变电站南侧垂直于围墙的方向上布置 1 个变电站衰减断面进行电磁环境监测，断面监测路径以工频电场和工频磁感应强度监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。监测布点图见图 18。

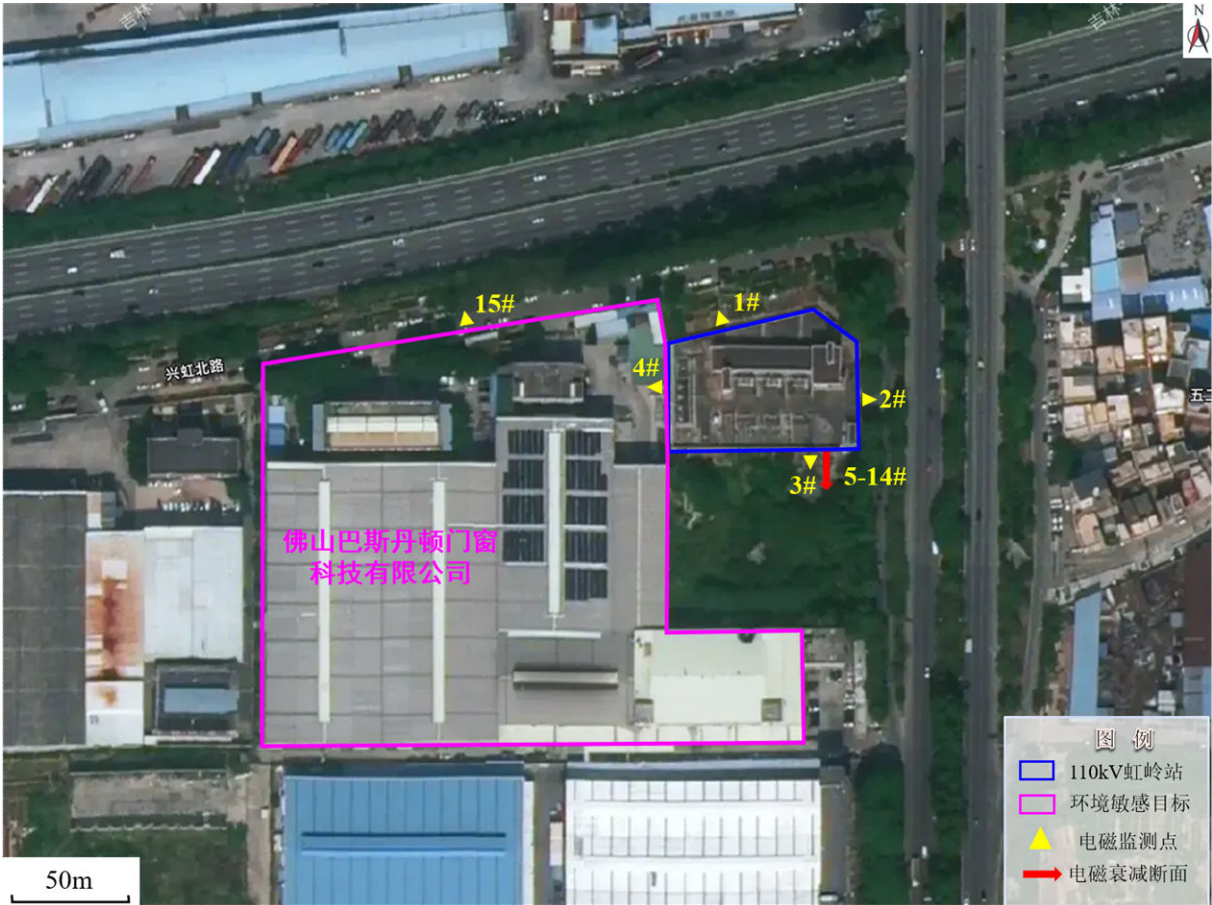


图 18 110kV 虹岭变电站监测点位示意图

4.6 类比监测结果分析

(1) 监测结果

变电站类比监测结果见表 30、图 19~图 20。

表 30 110kV 虹岭变电站电磁环境监测结果

检测点位	测点名称	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
110kV 虹岭变电站厂界				
1#	变电站北侧厂界	110kV 虹岭变电站北侧厂界外 5m	3.2	0.41
2#	变电站东侧厂界	110kV 虹岭变电站东侧厂界外 5m	4.9	0.59
3#	变电站南侧厂界	110kV 虹岭变电站南侧厂界外 5m	310	0.82
4#	变电站西侧厂界	110kV 虹岭变电站西侧厂界外 5m	12	0.64
110kV 虹岭变电站电磁环境敏感目标				
15#	佛山巴斯丹顿门窗科技有限公司	佛山巴斯丹顿门窗科技有限公司北侧厂界外 1m	1.7	0.41
110kV 虹岭变电站南侧监测断面				
5#	110kV 虹岭变电站南侧监测断面	110kV 虹岭变电站南侧围墙外 5m (同时也是变电站南侧厂界测点)	320	0.83
6#		110kV 虹岭变电站南侧围墙外 10m	220	0.80
7#		110kV 虹岭变电站南侧围墙外 15m	110	0.79
8#		110kV 虹岭变电站南侧围墙外 20m	52	0.66
9#		110kV 虹岭变电站南侧围墙外 25m	34	0.53
10#		110kV 虹岭变电站南侧围墙外 30m	28	0.45
11#		110kV 虹岭变电站南侧围墙外 35m	21	0.39
12#		110kV 虹岭变电站南侧围墙外 40m	14	0.23
13#		110kV 虹岭变电站南侧围墙外 45m	8.5	0.12
14#		110kV 虹岭变电站南侧围墙外 50m	5.6	0.095

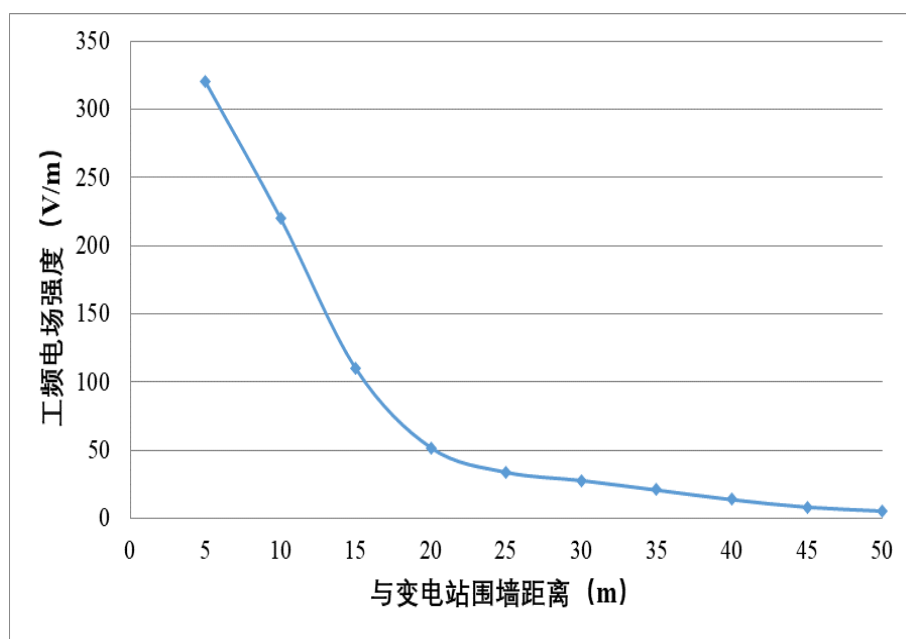


图 19 110kV 虹岭变电站围墙外工频电场强度测量结果分布图

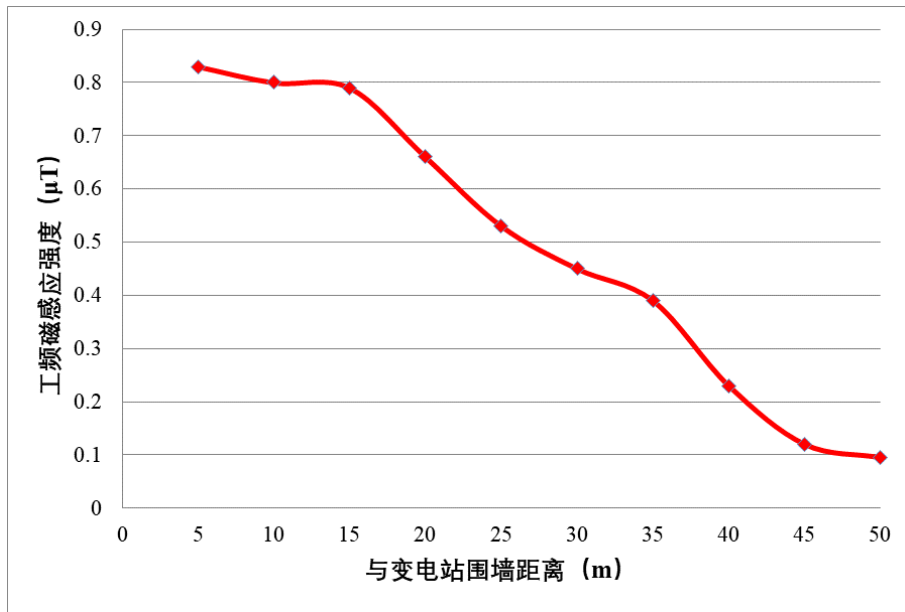


图 20 110kV 虹岭变电站围墙外工频磁感应强度测量结果分布图

(2) 类比监测结果分析

由监测结果可以看出，110kV 虹岭变电站四周围墙外测得的工频电场强度范围 3.2~320V/m，工频磁感应强度范围为 0.41~0.83μT，分别均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的标准限值。电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 1.7V/m，工频磁感应强度为 0.41μT，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的标准限值。

110kV 虹岭变电站南侧围墙衰减断面的工频电场强度范围为 5.6~320V/m，工频磁感应强度范围为 0.095~0.83μT，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的标准限值。由监测结果可知，110kV 虹岭变电站南侧围墙衰减断面处的工频电场强度和工频磁感应强度监测值随测点距围墙的距离的增加而减小。

(3) 电磁环境影响评价

由前述的类比可行性分析可知，类比变电站 110kV 虹岭变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程 110kV 赤潭变电站主变扩建后产生的工频电场、工频磁场；由上述类比监测结果可知，类比监测的 110kV 虹岭变电站厂界、评价范围内的电磁环境敏感目标及衰减断面上的工频电场、工频磁场强度能够满足相应环境标准的限值要求。因此，可以预测本工程 110kV 赤潭变电站本期主变更换（增容）完成后厂界的工频电场、工频磁感应强度水平也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 的公众暴露限值要求。110kV 赤潭变电站评价范围内的电磁环境敏感目标也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 的公众暴露限值要求。

5. 电磁环境影响评价结论

本工程变电站电磁环境影响预测与评价采用类比分析进行电磁环境影响预测，选用110kV虹岭变电站作为110kV赤潭变电站的类比分析变电站，类比可行性分析结果表明，110kV虹岭变电站的电磁环境水平能够反映本工程扩建后的电磁环境影响水平。

现状监测结果表明，110kV赤潭变电站的四侧厂界处的工频电场、工频磁感应强度现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T的评价标准要求。类比监测结果表明，类比对象110kV虹岭变电站四侧厂界及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁感应强度类比监测值满足4000V/m、100 μ T的评价标准要求。

因此，可以预测110kV赤潭变电站本期扩建工程投运后变电站厂界的工频电场、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T的评价标准限值要求。110kV赤潭变电站评价范围内的电磁环境敏感目标也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T的评价标准限值要求。