

建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项 目 名 称 : 阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程

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 : 二〇二五年十一月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	51z8x5		
建设项目名称	阳江110千伏塘坪站扩建第二台主变工程		
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	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周攀	建设项目基本情况、生态环境现状、保护目标及评价标准、主要生态环境保护措施、结论	BH009350	
赵素丽	技术负责人	BH013484	
陈玮	建设内容、生态环境影响分析、生态环境保护措施监督检查清单、电磁环境影响专题评价	BH058238	

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110千伏塘坪站扩建第二台主变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）、赵素丽（信用编号 BH013484）、陈玮（信用编号 BH058238）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

2025年9月15日



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	1361		
参保所属地	湖北省本级		做账期号	202511		
2025年11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	赵素丽		10002933341	202509	202511	实缴到账
2	周攀		10003842975	202509	202511	实缴到账
3	陈玮		10003134442	202509	202511	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：2025 1215 1200 405F BT1C

打印时间： 2025年12月15日



统一社会信用代码

914200001775634079

营业执照



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 壹拾亿圆整

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06月29日

法定代表人 陈新军

营业期限 长期

经营范围 一般项目：承接各行业、各等级的建设工程设计、咨询业务可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相应的技术与管理服务承包与其实力、规模、业绩相适应的国外工程项目，对外派遣实施上述境外工程所需的劳务人员工程测量工程地质勘察及岩土工程水文地质勘察及凿井工程工程水文气象承担计算机软件开发、翻译外文资料（需审批经营的除外）、技术成果转让、电力工程所需设备的销售项目投资房屋、设备租赁设备采购计算机软件销售其他印刷品印刷工程造价咨询生态环境修复、水土流失治理、环境治理及其设施运营环境影响评价、监测、环保监理及竣工环保验收水土保持方案编制、水土保持设施验收、水土保持监测、监理社会稳定风险评估与分析节能评估生态专题评估环境工程咨询、设计与专业承包环保管家服务环保设备材料的研发、销售地质灾害防治危险性评估、勘察、设计与施工工程招标代理餐饮服务（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

住所 武汉市武昌区中南二路12号

登记机关

2020

年

月

17

日





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：[Redacted]

性 别：女

出生年月：[Redacted]

批准日期：2023年05月28日

管 理 号：20230503542000000041



信用记录

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

注册时间: 2019-10-31 当前状态: 守信名单

记分周期内失信记分

第2记分周期 0 2020-11-04~2021-11-03	第3记分周期 0 2021-11-04~2022-11-03	第4记分周期 0 2022-11-04~2023-11-03	第5记分周期 0 2023-11-04~2024-11-03	第6记分周期 0 2024-11-04~2025-11-03
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

[失信记分情况](#) [守信激励](#) [失信惩戒](#)

序号	失信行为	失信记分	失信记分公开起始时间	失信记分公开结束时间	实施失信记分管理部门	记分决定	建设项目名称	备注
首页	« 上一页	1	下一页 »	尾页	当前 1 / 20 条, 跳转到 1 页	尾页	共 0 条	

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	13
四、生态环境影响分析	27
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	55
七、 结论	59
八、电磁环境影响专题评价	60
附件及附图	74

一、建设项目基本情况

建设项目名称	阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	陈俊东	联系方式	*****
建设地点	广东省阳江市阳东区		
地理坐标	保密		
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）	不新增站外用地
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）	1510	环保投资（万元）	26
环保投资占比（%）	1.72	施工工期	3 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（不包括饮用水水源保护区，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）的项目”，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）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	根据《阳江市“十四五”电网规划》，阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程属于 2026 年 110kV 电网规划的建设项目		
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	本工程属于《阳江市“十四五”电网规划》中拟建的110kV扩建项目，符合当地电网规划。		

其他符合性分析	1. 与生态环境分区管控单元的相符性分析			
	按照省生态环境厅《关于印发广东省2023年生态环境分区管控成果动态更新实施方案的通知》（粤环办〔2023〕12号）要求，阳江市对《阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（阳府〔2021〕28号）开展更新调整，并经省生态环境厅审核同意，更新调整内容清单，阳江市生态环境局2024年4月颁布了《阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案》，提出了生态环境分区管控意见。 阳江市分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。其中陆域环境管控单元包含优先保护单元14个，重点管控单元23个，一般管控单元11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，本项目位于阳东区大沟-新洲-雅韶-红丰镇和东城-北惯-合山-那龙-东平-大八-塘坪镇部分地区一般管控单元（ZH44170430003）。本工程与保护单元具体管控要求的相符性分析详见表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 本工程与阳东区生态环境管控单元管控要求的相符性分析			
	管控单元	管控维度	管控要求	相符性分析
阳东区大沟-新洲-雅韶-红丰镇和东城-北惯-合山-那龙-东平-大八-塘坪镇部分地区一般管控单元		区域布局管控	1-1.[产业/综合类]依托阳东区“一轴一带、一核三区”总体空间格局建设，合理控制开发强度，推进周边工业企业向规划产业片区集中发展。 1-2.[生态/限制类]生态保护红线按照《关于国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》严格管控，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的 8类有限人为活动。 1-3.[生态/限制类]一般生态空间可开展生态保护红线内允许的活动:在不影响主导生态功能的前提下还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-4.[生态/禁止类]严格保护广东紫罗山森林公园森林公园，依照《广东省森林公园管理条例》依法依规管理，禁止不符合森林公园总体规划的各类开发及建设:已经建设的，按照森林公园总体规划逐步迁出 1-5. [生态/禁止类]广东阳东寿长河红树林国家湿地公园严格按照《湿地保护管理规定》《广东省湿地保护条例》的规定执行，禁止非法移植、采伐、采摘红树林和其他毁坏红树林的行为。 1-6. [大气/禁止类]烂头岭、东岸岭、六塘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)。 1-7. [大气/综合类]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	本项目不涉及自然保护区、生态保护红线，不涉及广东紫罗山森林公园、广东阳东寿长河红树林国家湿地公园，项目不在大气一类功能区内，项目运行期间无大气污染物产生。
		能源资源利用	2-1.[能源/禁止类]东城镇、北惯镇、雅韶镇部分地区属于高污染燃料禁燃区，按照《高污染燃料目录》II类(严格)的要求执行:禁止新、	本工程运行期无生产性废水、废气等污

		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。 2-2.[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。	染物排放，满足清洁生产相关要求。
	污染物排放管控	3-1.[水/综合类]阳东区城区和合山镇污水处理厂出水水质均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918)一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26)的较严值;现有生化需氧量(BOD)进水浓度低于 100mg/L，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标、采取有效措施提高进水生化需氧量(BOD)浓度。 3-2.[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。 3-3.[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》(DB44/2208)。 3-4.[水/综合类]推进那龙河、周亨河、大八河及其沿岸农业面源污染治理，推进畜禽养殖废弃物资源化利用，推行规模化畜禽养殖场(小区)标准化建设和改造，新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流;推广测土配方施肥，降低农药使用量。 3-5.[水/限制类]加强那龙河、漠阳江入海水质管控，入海河流、入海排污口等均需达标后排海。 3-6.[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。 3-7.[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。	本工程站内建设有完善的给排水管网，采用雨污分流制，运营期站内的生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。运营期间无大气污染物排放，本项目为电网基础建设项目，不属于重点排污单位。
	环境风险防控	4-1.[水/综合类]阳东区城区和合山镇污水处理厂均应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。 4-2[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，以及因事故废水直排污染地表水体。	本项目为电网基础设施建设，广东电网有限责任公司阳江供电局按照《突发环境事件应急预案备案行业名录(指导性意见)》编制完成了《阳江供电局突发环境事件应急预案》并进行管理。

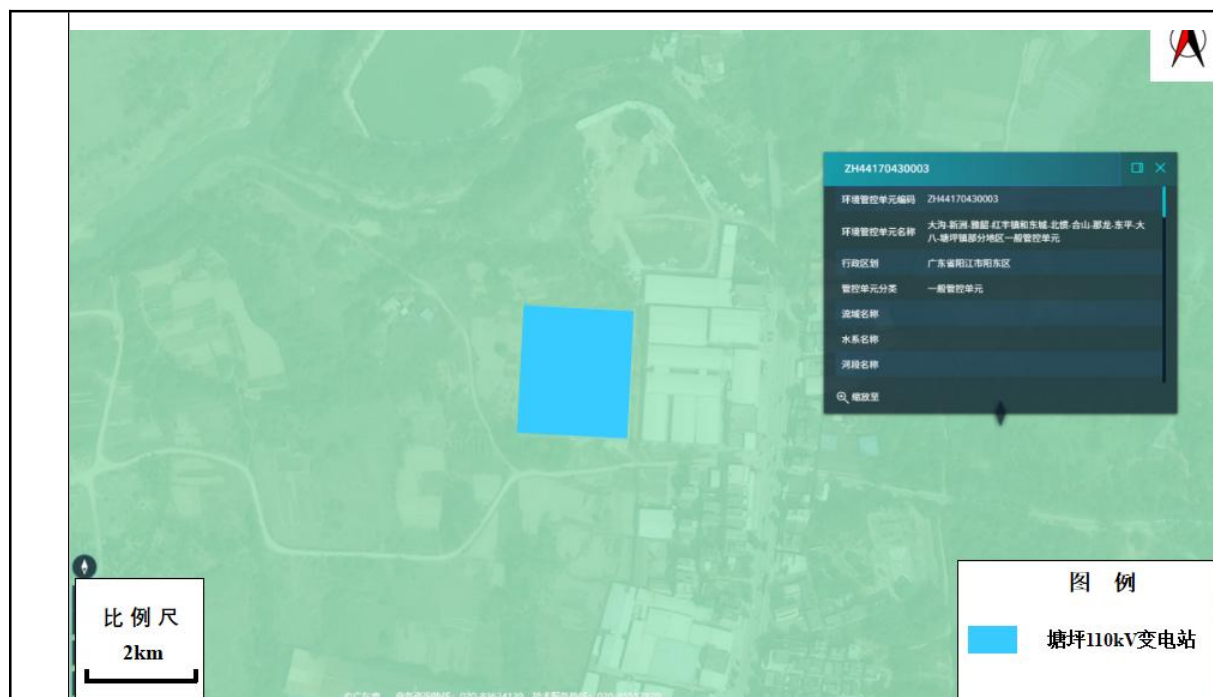


图 1 本工程与阳东区生态环境管控单元位置关系示意图

综上所述，本工程与阳江市阳东区生态环境管控总体要求不冲突。

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》的选址相符性分析

序号	（HJ1113-2020）具体要求	相符性分析
1	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。	本工程为站内扩建，不涉及。
2	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。	本工程为站内扩建，不涉及。
3	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，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程为变电站扩建工程，变电站站区避让了以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，在采取措施后本工程评价范围内的电磁环境与

		声环境可满足国家相关标准要求。
4	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。	不涉及。
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程变电站不涉及 0 类声环境功能区。
6	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。	本工程为站内扩建，不涉及新增占地。
7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	不涉及。
综上，本工程选址满足《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. 与产业政策的相符性分析 本项目属于城乡电网建设项目。根据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）》，“电网改造及建设，增量配电网建设”列为“第一类 鼓励类”项目，符合国家产业政策。 综上所述，本项目的建设符合国家产业政策，符合阳江市电网规划及当地城市发展规划。 4. 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，本工程位于阳江市阳东区，属于沿海经济带，根据规划中的“建设人海和谐的沿海经济带”。沿海经济带突出陆海统筹，港产联动，加强海洋生态保护，推动构建绿色产业带。加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控，严格把好生态环境准入关，新建“两高”项目必须根据区域环境质量改善目标要求，落实区域削减措施，腾出足够的环境容量。加快推进钢铁、石化等重点行业绿色低碳转型升级，统筹考虑技术工艺升级、节能改造、污染排放治理、循环利用，推动减污降碳协同增效。鼓励有条件的沿海工业园区、大型建设项目根据近岸海域环境功能区划、海水动力条件和海底工程设施情况，将排污口深海设置，实行离岸达标排放。以惠州大亚湾、湛江东海岛等为重点，加快推动工业园区提质增效，推动中海壳牌、埃克森—美孚、巴斯夫等重点项目采用一流的工艺技术，统筹开展减污降碳协同治理，以大项目带动大治理。合理优化滨海新区		

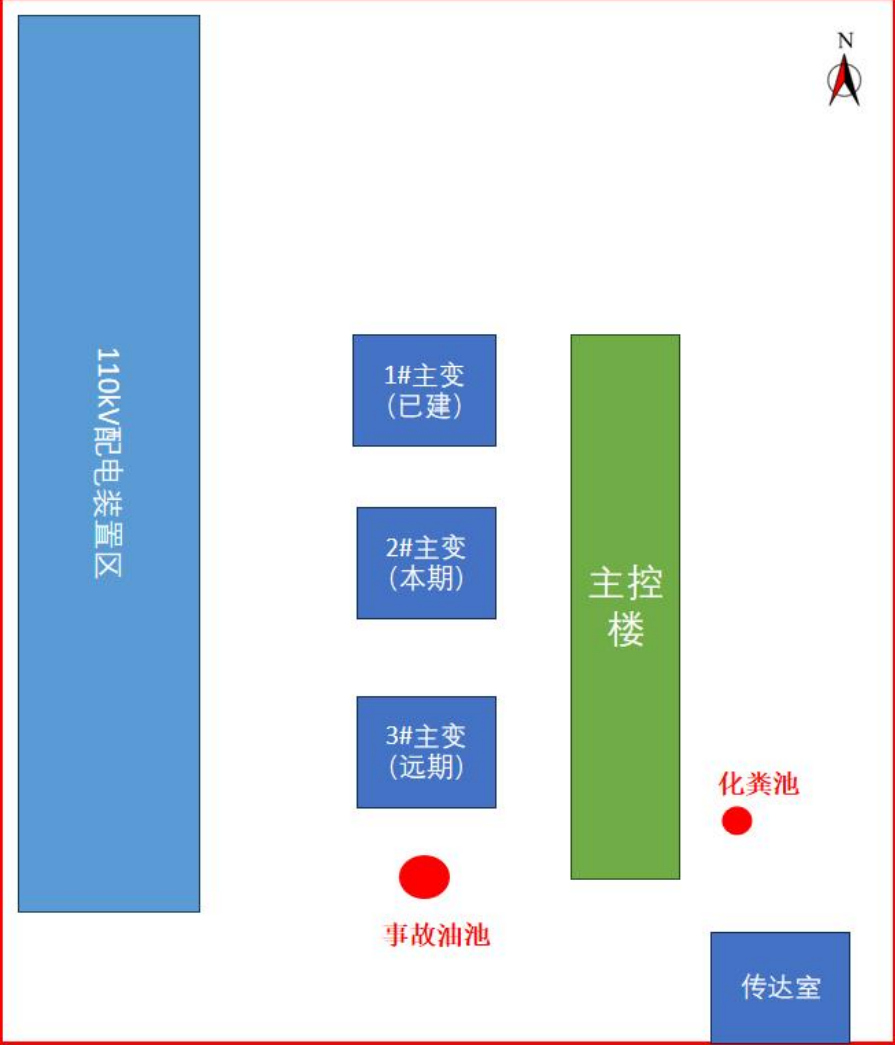
	空间布局，加强对水源、生态核心等战略性资源的保护，防止开发建设行为向生态用地无序扩张。鼓励新区按照绿色、智能、创新要求，推广绿色低碳的生产生活方式和城市建设运营模式，使用先进环保节能材料和技术工艺标准，打造绿色智慧滨海新城。 本工程属于输变电类项目，运行期无生产性废水、废气等污染物排放。工程的建设与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求不冲突。 5. 与《阳江市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 阳江市生态环境保护“十四五”规划目标为：到2025年，以加快打造沿海经济带的重要战略支点、宜居宜业宜游的现代化滨海城市为总目标，绿色低碳发展水平明显提升，区域生态环境质量持续改善。展望2035年，人与自然和谐共生格局基本形成，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，绿色低碳生产生活方式总体形成，碳排放达峰后稳中有降，生态环境实现根本好转，美丽阳江基本建成。 本项目不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、森林公园等环境敏感区和重点生态功能区；本项目属于输变电工程，运行期无生产性废水废气产生，生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不外排，生活垃圾交由环卫部门处理，项目运行产生废变压器油、废铅蓄电池等危险废物外委有资质的单位处理，不暂存。 因此，本项目的建设符合《阳江市生态环境保护“十四五”规划》的要求是相符的。
--	---

二、建设内容

地理位置	1. 地理位置 本工程位于广东省阳江市阳东区塘坪镇，站址东北约 1km 处为新庆村，西北约 1km 处为杨屋村，东南约 1km 处为担幌村，南约 1km 处为那栋村。																																																											
项目组成及规模	1. 项目组成及规模 本工程建设内容包括 110kV 塘坪站扩建第二台主变工程。工程基本组成情况见表 3。 表 3 项目基本组成 <table><tr><th rowspan="2">建设内容</th><th colspan="2" rowspan="2">项 目</th><th colspan="3">规 模</th></tr><tr><th>现有</th><th>本期</th><th>终期</th></tr><tr><td rowspan="10">110kV 塘坪站扩建第二台主变工程</td><td rowspan="3">主体工程</td><td>主变压器</td><td>1×40MVA（1#）</td><td>1×40MVA（2#）</td><td>3×40MVA</td></tr><tr><td>110kV 出线</td><td>3 回</td><td>不新增出线</td><td>4 回</td></tr><tr><td>无功补偿</td><td>电容器组：1×（4+6）Mvar</td><td>电容器组：2×5Mvar</td><td>电容器组：1×（4+6）+4×5Mvar</td></tr><tr><td rowspan="2">公辅工程</td><td>给排水</td><td>站内给排水系统已在前期工程一次性完成，本期无新增相关设施。扩建的主变含油废水排水管道接入原有事故油池。</td><td>依托现有规模</td><td>/</td></tr><tr><td>生活设施及辅助生产用房</td><td>本工程已建设综合配电楼 1 栋，警传室，变电站内设环形道路</td><td>依托现有规模</td><td>/</td></tr><tr><td rowspan="3">环保工程</td><td>废水处理措施</td><td>站内生活污水通过化粪池处理后用于站内绿化，不外排。</td><td>依托现有规模</td><td>/</td></tr><tr><td>固体处置措施</td><td>生活垃圾经站内垃圾箱收集后交由当地环卫部门清运，变电站废旧铅蓄电池交由有资质的单位处置，不在站内暂存。</td><td>依托现有规模</td><td>/</td></tr><tr><td>风险防范措施</td><td>已建 1 座有效容积为 60m³ 的事故油池，满足单台主变事故状态下 100%排油需求。</td><td>依托现有规模</td><td>/</td></tr><tr><td colspan="2">工程投资（万元）</td><td colspan="3">工程动态总投资 1510 万元，环保投资 26 万元，占工程总投资的 1.72%。</td></tr><tr><td colspan="2">预投产期</td><td colspan="3">预计 2026 年 9 月开工，2026 年 12 月投产。</td></tr></table> 2 110kV 塘坪站扩建第二台主变工程概况					建设内容	项 目		规 模			现有	本期	终期	110kV 塘坪站扩建第二台主变工程	主体工程	主变压器	1×40MVA（1#）	1×40MVA（2#）	3×40MVA	110kV 出线	3 回	不新增出线	4 回	无功补偿	电容器组：1×（4+6）Mvar	电容器组：2×5Mvar	电容器组：1×（4+6）+4×5Mvar	公辅工程	给排水	站内给排水系统已在前期工程一次性完成，本期无新增相关设施。扩建的主变含油废水排水管道接入原有事故油池。	依托现有规模	/	生活设施及辅助生产用房	本工程已建设综合配电楼 1 栋，警传室，变电站内设环形道路	依托现有规模	/	环保工程	废水处理措施	站内生活污水通过化粪池处理后用于站内绿化，不外排。	依托现有规模	/	固体处置措施	生活垃圾经站内垃圾箱收集后交由当地环卫部门清运，变电站废旧铅蓄电池交由有资质的单位处置，不在站内暂存。	依托现有规模	/	风险防范措施	已建 1 座有效容积为 60m³ 的事故油池，满足单台主变事故状态下 100%排油需求。	依托现有规模	/	工程投资（万元）		工程动态总投资 1510 万元，环保投资 26 万元，占工程总投资的 1.72%。			预投产期		预计 2026 年 9 月开工，2026 年 12 月投产。		
建设内容	项 目		规 模																																																									
			现有	本期	终期																																																							
110kV 塘坪站扩建第二台主变工程	主体工程	主变压器	1×40MVA（1#）	1×40MVA（2#）	3×40MVA																																																							
		110kV 出线	3 回	不新增出线	4 回																																																							
		无功补偿	电容器组：1×（4+6）Mvar	电容器组：2×5Mvar	电容器组：1×（4+6）+4×5Mvar																																																							
	公辅工程	给排水	站内给排水系统已在前期工程一次性完成，本期无新增相关设施。扩建的主变含油废水排水管道接入原有事故油池。	依托现有规模	/																																																							
		生活设施及辅助生产用房	本工程已建设综合配电楼 1 栋，警传室，变电站内设环形道路	依托现有规模	/																																																							
	环保工程	废水处理措施	站内生活污水通过化粪池处理后用于站内绿化，不外排。	依托现有规模	/																																																							
		固体处置措施	生活垃圾经站内垃圾箱收集后交由当地环卫部门清运，变电站废旧铅蓄电池交由有资质的单位处置，不在站内暂存。	依托现有规模	/																																																							
		风险防范措施	已建 1 座有效容积为 60m³ 的事故油池，满足单台主变事故状态下 100%排油需求。	依托现有规模	/																																																							
	工程投资（万元）		工程动态总投资 1510 万元，环保投资 26 万元，占工程总投资的 1.72%。																																																									
	预投产期		预计 2026 年 9 月开工，2026 年 12 月投产。																																																									

	2.1 工程规模 110kV 塘坪变电站终期主变容量 $3 \times 40\text{MVA}$，110kV 出线 4 回，10kV 无功补偿电容器组 $1 \times (4+6) + 4 \times 5\text{Mvar}$；现有 $1 \times 40\text{MVA}$，110kV 出线 3 回，10kV 无功补偿电容器组 $1 \times (4+6) \text{Mvar}$；本期建设 $1 \times 40\text{MVA}$ 主变（2#主变），主变采用户外布置，无人值班无人值守。 2.2 前期工程环保措施情况及效果 （1）电磁环境 合理选择相地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度；对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离；选用具有抗干扰能力的设备；对产生大功率的电磁震荡设备采取必要的屏蔽措施；选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等。围墙外工频电场、工频磁场满足标准。 （2）噪声 选用符合国家标准低噪声电气设备；对变电站的平面布置进行优化设计，将主要噪声源设备主变压器布置在站址中间，减小了噪声对站外环境的影响，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。 （3）水环境 站内排水系统主要包括雨水、生活排水系统，排水系统采用分流制排水，站内雨水采取雨水口收集，通过雨水管道排至站外排水系统。站内生活污水通过化粪池预处理后用于站内绿化，不外排。 （4）事故变压器油处置设施 110kV 塘坪变电站本期建设 1 台主变，主变下方设有集油坑，站内已建有效容积 60m^3 事故油池 1 座，110kV 塘坪变电站已建 1#主变压器含油量 18.25t，折合体积约为 20.39m^3，满足单台主变事故状态下 100%排油量，事故油池位于 110kV GIS 配电装置楼西北角。 （5）生态保护措施 110kV 塘坪变电站站区进行站区绿化。 4. 本期扩建工程概况
--	--

	塘坪 110kV 变电站本期扩建 2#主变压器，容量为 40MVA，户外布置，不新增出线，不新征用地。 本工程依托拟建全站的场地、道路、供水、排水、化粪池和事故油池等公用辅助设施和环保设施。 5. 工程占地及土石方 本工程在站内预留位置建设，不在站外新征用地。站内土建施工量较少，可在站内实行场地平整，无需外运。
总平面及现场布置	1. 总平面布置 1.1. 变电站工程平面布置 站区总体按照多边形布置，站区长 99m，宽 85m。按户外常规站布置，由西向东依次为 110 千伏配电装置、主变压器、配电装置楼和电容器组，35 千伏配电装置布置在站区北侧，主变架空进线，110 千伏架空出线，35 千伏架空出线，10 千伏电缆出线。生活污水处理设施布置与站区东南角；事故油池布置与站区南侧，紧邻站内环形道路。110kV 塘坪变电站平面布置示意图见附图 2。

	 1.2 工程施工布置 本工程在变电站在现有占地范围内布设施工生产区,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。
施工方案	1 施工工艺和方法 1.1 变电站工程施工工艺及施工组织 (1) 施工工艺流程及方法 变电站扩建工程施工大体分为: 1) 地基处理; 2) 建构筑物土石方开挖;

- 3) 土建施工;
- 4) 设备进场运输;
- 5) 设备及网架安装等五个阶段。

变电站扩建工程主要施工工艺、流程见图 11。在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法。

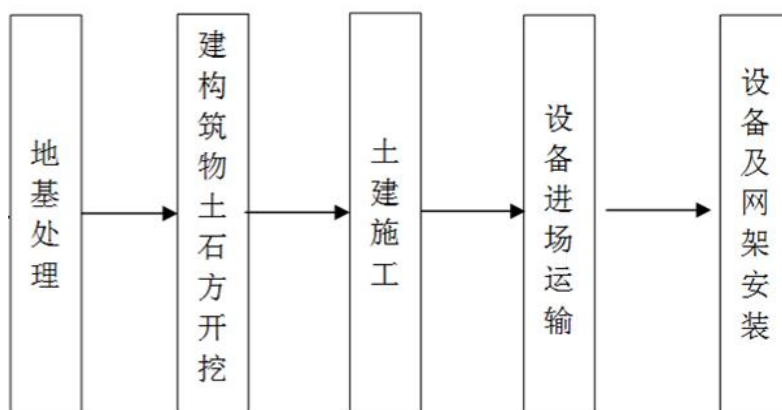


图 2 变电站工程主要施工工艺和方法

(2) 施工方案

1) 土石方工程与地基处理方案

土建工程地基处理方案包括：场地平整、设备支架基础、回填、碾压处理等。

场地平整顺序：将场地有机物、表层耕植土堆放至指定的地方以利用于变电站建成后站区绿化恢复。将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。

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

站区建筑物内的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，须与土建配合项目，如接地母线敷设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，特别是 PT（电压互感

(3) 施工组织

2 建设周期及施工时序

第 1 个月						第 2 个月						第 3 个月					
5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	31	5	10	15	20	25	31
地基处理																	
						建构物土石方工程											
												土建施工					
												设备进场运输					
												设备及网架安装					

1 项目进展情况及环评工作过程

受广东电网有限责任公司阳江供电局委托,中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司(以下简称“我公司”)承担本工程的环境影响评价工作。我公司于 2025 年 6 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、社会环境有关资料,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,编制完成了《阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程环境影响报告表》(送审版),现报请审查。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1 生态环境现状

1.1 自然环境概况

(1) 地形地貌

本工程 110kV 塘坪变电站位于广东省阳江市阳东区。站址区域以低山丘陵地貌为主，区域内主要为平地。

(2) 地质、地震

该区域场地暂未发现滑坡、崩塌、采空区、暗滨、地面沉降、全新活动断裂等不良地质现象，场地地质构造稳定，岩土工程地质条件较好，属稳定地基，地层分布从上至下分别为人工填土层（主要为耕植土）、坡积土层（粉质粘土及碎石土）、残积土层（粉质粘土）及泥盆系(D)变质砂岩；根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）、《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)，本工程所在区域中，地震动峰值加速度为 0.05g，对应抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组。

(3) 水文

本工程变电站站址西侧约 100m 有大八河由北向南通过，大八河为阳东区内漠阳江下游两大支流之一，发源于阳东区大八镇珠环大山，自北向南流经大八镇、塘坪镇，至石角附近的大洞汇入漠阳江干流，流域面积 278km²，河流长约 41km。

(4) 气候特征

阳江市阳东区属亚热带气候，海洋性气候明显。雨量充沛，降雨量分布不均。夏秋季多台风、暴雨，全年基本无霜，北部山区偶有低温霜冻。年主导风向是东北风，夏季主导风向是东南风。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

1.2 功能区划情况

	(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、生态发展区域和禁止开发区域，按开发内容分为国家级优化开发区域、国家级重点开发区域、省级重点开发区域、国家级重点生态功能区、省级重点生态功能区、国家级农产品主产区。 本项目所在地阳江市位于广东省西南沿海，紧邻珠三角，扼粤西要冲，东与江门市的恩平、台山市交界，北同云浮市的罗定市、新兴县及茂名市的信宜市接壤，西接茂名市的高州市、电白县，南临南海，陆地总面积 7955.9km²，辖 2 个市辖区(江城区、阳东区)，1 个县级市(阳春市)，1 个县(阳西县)，38 个镇、9 个街道办事处，710 个村民委员会，116 个居民委员会。经省政府批准，还设置了江城区经济开发试验区、阳江湾区（高新）技术产业开发区。 本工程运行期无工艺性大气环境污染物、水环境污染物和固体废物产生和排放，运行期站内生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不外排。生活垃圾收集后交由当地环卫部门妥善处置，站内运行期平时无废旧铅蓄电池产生，蓄电池使用寿命结束后，统一交有资质单位处置，不在站内暂存。本工程建设在采取一系列环境保护措施后，不会对区域自然生态环境造成显著不利影响，与重点开发区域的功能定位不违背。 (2) 生态功能区划 根据阳江市生态环境局 2024 年 4 月颁布的《阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程涉及环境管控单元中的一般管控单元。 本工程已避让国家公园、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。本工程为主变扩建工程，在站内预留位置进行，不新征占地；运行期无废气、废水、固废等污染物排放。工程建设不破坏区域的生态功能，不占用基本农田，符合生态功能区划的相关要求。 (3) 水环境功能区划 变电站运行期间无生产废水外排，生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不外排。距离本工程站址最近的地表水体为大八河。根据广东省水环境功能区划（粤
--	---

环[2011]14号），该河段水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准

（4）声环境功能区划

根据《阳江市市区声环境功能区划》（阳环规〔2020〕1号），110kV塘坪站不在区划覆盖的阳江市中心城区规划范围。因此，本工程所处区域无声环境功能区划。参照前期环评和竣工环保验收，本工程执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

1.3 陆生生态

（1）土地利用现状

本工程110kV塘坪变电站位于阳江市阳东区，变电工程本期为站内扩建，无需新增占地，扩建区用地性质为建设用地。

（2）植被

根据现场勘查，110kV塘坪变电站周边区域的主要植被为五节芒、甘蔗、芭蕉。本工程区域植被情况见图3。



110kV 塘坪变电站

	
变电站东侧厂界	变电站南侧厂界
	
变电站西侧厂界	变电站北侧厂界

图 4 工程区域自然环境现状

(3) 重点保护野生动植物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀保护野生动植物集中分布区，周围区域常见的野生动物主要以麻雀等为代表的鸟类和田鼠等啮齿类动物等为主。

2 水环境质量现状

本工程运营期间无工艺性废水产生和排放，工程不涉及受纳水体。距本工程最近的河流为大八河，根据阳江市生态环境局公布的《2024 年阳江市生态环境质量状况公报》，大八河水质状况为“良”，同比 2023 年水质情况有所变好。

3 大气环境质量现状

本项目位于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

表 5 2024 年阳江市阳东区空气环境质量现状表

污染物	年度评价指标	年均浓度	标准值
-----	--------	------	-----

		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	年平均质量浓度	7	60
NO ₂	年平均质量浓度	14	40
PM ₁₀	年平均质量浓度	34	70
CO	日均值第 95 百分位数	800	4000
O ₃	日最大 8 小时值第 90 百分位数	133	160
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35

根据阳江市生态环境局公布的《2024 年阳江市生态环境质量状况公报》，阳江市市区和各县（市、区）空气质量良好，阳东区空气二氧化硫（SO₂）年均浓度为 7 微克/立方米；二氧化氮（NO₂）年均浓度为 14 微克/立方米；市区可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 34 微克/立方米；市区细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 21 微克/立方米；市区臭氧日最大 8 小时均值（O₃-8h）第 90 百分位数平均值为 133 微克/立方米；市区一氧化碳（CO）第 95 百分位数平均值为 0.8 毫克/立方米，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）年均浓度限值二级标准。

4 声环境质量现状

4.1 监测布点及监测项目

（1）监测布点原则

对变电站的四侧厂界与评价范围内的声环境保护目标分别布点监测。

（2）监测布点

110kV 塘坪变电站四侧厂界各布设 2 个测点，共 8 个测点；本工程评价范围内无声环境保护目标。

（3）监测点位

变电站厂界监测点位布设于围墙四周，测点布设于围墙外 1m，距离地面 1.2m 高度处。本工程评价范围内无声环境保护目标。

本工程声环境监测具体点位见表 6、图 4。

表 6 声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 塘坪变电站	厂界东侧 1#	N
2		厂界东侧 2#	

	3		厂界南侧 3#	
	4		厂界南侧 4#	
	5		厂界西侧 5#	
	6		厂界西侧 6#	
	7		厂界北侧 7#	
	8		厂界北侧 8#	

图 5 110kV 塘坪变电站声环境质量现状监测布点示意图

(4) 监测项目
等效连续 A 声级。

(5) 监测单位
武汉中电工程检测有限公司。

(6) 监测时间、监测频率、监测环境
监测时间：2025.6.9；
监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：具体监测环境详见表 7。							
表 7			监测气象条件				
检测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）			
2025.6.9	阴	28.2-29.1	56.1-57.2	0.5-0.7			
（7）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）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	测试（校准）证书编号	监测时间			
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)	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ024900687 有效期：2024.06.18-2025.06.17	2025.6.9			
仪器名称：声校准器 仪器型号： AWA6221A		声压级： （94.0/114.0）dB(A)	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ060400755 有效期：2024.06.18-2025.06.17				
（8）监测工况 本工程现状监测时变电站的运行工况见表 9。							
表 9		监测运行工况					
项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）			
110kV 塘坪站 1#主变	118.22~122.17	42.52~47.40	11.71~26.08	-16.43~-6.37			
4.2 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		单位：dB（A）			
序号	监测对象	监测点位	检测结果（dB(A)）		修约值（dB(A)）		备注
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	110kV 塘坪变电站	厂界东侧 1#	46.3	42.8	46	43	周边有虫鸣鸟叫

2	厂界东侧 2#	46.0	43.3	46	43	噪声源受周边工厂 作业影响 受周边虫鸣鸟叫影 响
3	厂界南侧 3#	50.8	42.7	51	43	受附近工厂作业噪 声影响
4	厂界南侧 4#	47.1	41.9	47	42	周边有虫鸣鸟叫
5	厂界西侧 5#	42.5	42.0	43	42	
6	厂界西侧 6#	45.3	43.0	45	43	受周边虫鸣鸟叫影 响
7	厂界北侧 7#	42.6	42.1	43	42	
8	厂界北侧 8#	42.0	40.2	42	40	

(2) 监测结果分析

110kV 塘坪变电站测点昼间噪声监测值为 42~51dB(A)，夜间噪声监测值为 40~43dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。110kV 塘坪变电站声环境评价范围内无声环境敏感目标。

5 电磁质量现状

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：

110kV 塘坪变电站站址四侧厂界工频电场监测值范围为 0.11~180.47V/m、工频磁场监测值范围为 0.030~0.359 μ T，电磁环境敏感目标监测值为 1.20V/m、工频磁场监测值为 0.083 μ T，工频电场、工频磁场分别满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1 前期工程环境保护措施、环保手续履行情况 原广东省环境保护局以《关于广东电网公司阳江供电局 110kV 阳东塘坪变电站工程环境影响报告表审批意见的函》（粤环函〔2006〕1223 号）对 110kV 塘坪站进行了批复；2010 年 8 月 16 日，原广东省环境保护厅以《关于广东电网公司阳江供电局 110kV 阳东塘坪变电站工程（一期）竣工环境保护验收意见的函》（粤环审〔2010〕328 号）对 110kV 塘坪站进行了批复，验收合格并公示，满足相应的标准要求。 2.1 与本项目有关的原有污染情况 （1）声环境污染源：本工程塘坪变电站内主变压器以及附近道路交通噪声为工程区域主要的声环境污染源。 （2）电磁环境：根据现场踏勘，110kV 塘坪变电站内电气设备为工程所在区域主要的电磁环境污染源。 2.2 与项目有关的主要环境问题 （1）本次环境现状监测结果表明，工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。 （2）根据现场踏勘和调查，变电站区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。
生态环境保护目标	1 评价因子 1.1 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。 1.2 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。 2 评价范围 (1) 工频电场、工频磁场 110kV 变电站站界外 30m。 (2) 噪声 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 围墙外 500m 范围内。 3 环境敏感目标 根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），“环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区”。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部令 第 16 号），输变电工程的环境敏感区包括：第三条（一）中的全部区域（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）和第三条（三）中以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。 (1) 生态环境敏感区
--	--

	根据资料排查、收资调查和现场核查，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等生态环境敏感区。 （2）电磁环境、声环境敏感目标 本工程的电磁环境敏感目标有 1 处，为乐郊村二巷丰胜木炳厂；评价范围内无声环境保护目标。本工程电磁环境敏感目标概况详见表 11。 本工程 110kV 塘坪变电站四至关系示意图见图 5。 （3）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。
--	---

表 11

电磁及声环境敏感目标概况一览表

序号	行政区	敏感目标名称	功能	评价范围内的规模（数量）	最近建筑物 楼层结构	建筑物 高度	与工程的位置关系	环境影响 因子	声环境 保护要求
1	广东省阳江市阳东区塘坪镇	乐郊村二巷丰胜木炳厂	厂房	评价范围内 1 处，1 层坡顶房屋，最近为丰胜木炳厂	1 层坡顶	6m	东北侧约 9m	E、B	/

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（下同）。

2、对环境敏感保护目标的保护要求为：满足国家相关控制标准的限值要求。

生态环境 保护目标	 图 6 本工程 110kV 塘坪变电站四至图
评价标准	1 环境质量标准 根据国家相关标准及《阳江市市区声环境功能区区划》，本工程执行如下标准： （1）声环境 根据《阳江市市区声环境功能区区划》，本工程所处区域无声环境功能区划，因此，本项目参照前期竣工环保验收执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。 （2）工频电场、工频磁场 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 污染物排放标准

	(1) 施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。 (2) 运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准。 (3) 施工期大气污染物：施工期的施工扬尘控制应满足《阳江市扬尘污染防治条例》(2022 年 5 月 1 实施) 和《广东省地方标准大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) 中相关规定及要求；输变电工程运行期无大气污染物排放。 (4) 变电站运行不产生生产性废水，临时检修人员产生的生活污水经化站内粪池处理后用于站内绿化，不外排。 (5) 固体废物 固体废物遵照《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》，属于危险废物的还应执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)等有关规定。
其他	无

四、生态环境影响分析

1 产污环节分析

输变电工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废弃物等影响因子。

输变电工程施工期的产污环节参见图 7。

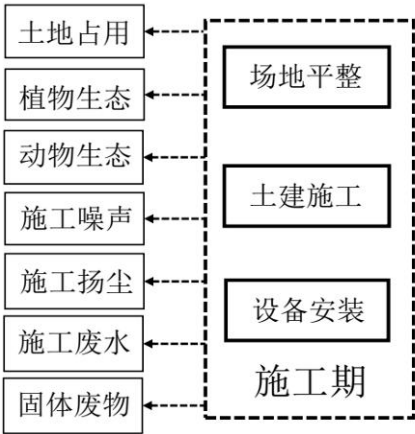


图 7 本工程变电站工程施工期产污节点图

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：变电站基础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）固体废弃物：变电站土建基础可能产生的临时土方和建筑垃圾。
- （5）生态环境：变电站基础施工占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。

3 工程环保特点

本工程主体为 110kV 高压输变电工程，施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废弃物及生态环境影响，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。

施工期生态环境影响分析

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

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在变电站施工占地对和施工活动土地的扰动、植被破坏、动物干扰等方面造成的影响。

(1) 土地利用

本工程为主变扩建工程，不新增占地。

(2) 植被

本工程变电站站址现状区域大部分为五节芒、甘蔗、芭蕉，均为当地常见的灌草和人工植被，工程的建设对自然植被的影响较小。

(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，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。

本工程施工通道利用已有的进站道路，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。

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

(4) 水土流失

本工程在变电站基础开挖、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措施。变电站主变基础开挖及建筑材料堆放时会对地表造成扰动和破坏，若不采取必要的水土保持措施，可能造成水土流失。

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

本工程为站内扩建工程，施工建设期的噪声源主要是施工机械的运行噪声，施工噪声主要来自汽车运输、挖掘机、搅拌机等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），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）	最大噪声源（dB(A)）
电动挖掘机	5	80
搅拌机	5	85
运输车辆	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，选用适中的噪声源源强值。

4.2.2 噪声环境保护目标

本工程评价范围内无声环境保护目标。

4.2.3 施工期声环境影响分析

建设期声环境影响预测计算公式如下：

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

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

按高噪声设备施工时间 N 小时计算，施工造成的等效声级贡献值不超过：

$$L_{eq} = 10\lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1 \cdot L_A(t)} dt \right) \leq 10\lg \left(\frac{N}{T} 10^{0.1 \cdot L_{Amax}} \right) = L_{Amax} + 10\lg \left(\frac{N}{T} \right)$$

式中， L_{eq} 为等效声级，dB(A)； T 为规定的测量时间段，昼间取 16h、夜间取 8h； N 为高噪声施工时间，h； $L_A(t)$ 为 t 时刻的瞬时 A 声级； L_{Amax} 为高噪声施工时的最大 A 声级，dB(A)。公式忽略了低噪声施工期间的噪声贡献值。

从变电站平面布置及现场调查情况来看，变电站本期扩建的 2#主变位于站区中央，扩建场地与围墙的最近距离约为 35m。工程施工时按最大噪声源强距离施工场界 5m 的最不利情况考虑，距离声源 5m 处取 85dB(A)，同时考虑变电站围墙可隔声 10dB(A)，对变电站施工场界的噪声进行了预测，变电站施工期厂界噪声预测结果见表 13。

表 13

施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

项目		与变电站厂界的距离 (m)				
		1	10	50	100	200
噪声贡献值 (dB(A))	高噪声设备施工期间最大声级	73.4	65.5	54.2	48.6	42.7
	昼间等效声级 (限制高噪声设备施工时间不超过 7h)	69.8	61.9	50.6	45.0	39.2
	夜间等效声级 (限制高噪声施工)	/	/	/	/	/
标准限值 (dB(A))	昼间等效声级	70				
	夜间等效声级	55				

由表 13 预测可知,通过限制昼间高噪声施工时间不超过 7h,110kV 塘坪变电站工程施工机械设备对厂界噪声昼间等效声级的贡献值最大为 61.9dB(A),可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间标准的限值要求;夜间限制高噪声施工,可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中夜间标准的限值要求。

本工程的施工场地位于变电站内,一旦施工活动结束,施工噪声影响也就随之消除,在采取依法限制夜间施工的措施后,变电站施工对变电站周边的声环境影响是短暂的、可逆的,随着施工期的结束,其对环境的影响也将随之消失。

4.3 施工期大气环境影响分析

4.3.1 大气环境污染源

施工期大气环境污染源主要是施工扬尘,施工扬尘主要来自变电站基础开挖、土石方工程、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散,源高一般在 1.5m 以下,属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约,产生的随机性和波动性较大。

施工阶段,尤其是施工初期,变电站基础开挖和土石方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。

4.3.2 施工期扬尘影响分析

变电站施工时,由于土石方的开挖造成土地裸露,产生局部二次扬尘,可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响,但施工扬尘的影响是短时间的,在土建工程结束后即可恢复。此外,在建设期间,大件设备及其他设备材料的运输,可能会使所经道路产生扬尘问题,但该扬尘问题只是暂时的和流动的,当建设期

结束，此问题亦会消失。对建设过程中的施工扬尘采取相关环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.4 施工期废污水环境影响分析

4.4.1 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。

（1）生活废水

本工程 110kV 塘坪变电站主变扩建工程主要位于阳江市阳东区农村地区，根据广东省市场监督管理局《广东省地方标准批准发布公告》（2021 年第 3 号）批准发布的《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3—2021），农村Ⅱ区居民生活用水定额为 130L/（人·d），小城镇居民生活用水定额为 140L/（人·d）。

110kV 塘坪变电站施工期平均施工人员约 10 人，施工人员用水量约 1.3m³/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 1.04m³/d。

（1）施工废水

本工程变电站施工废水主要包括砂石料、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.4.2 废污水影响分析

生活污水中主要的污染物为 SS、氨氮以及 BOD₅，直接排放会导致地表水污染。施工废水主要含有一定量的泥沙，直接外排会阻塞排管网、污染水体。

本工程施工期产生的少量施工废水经简易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；施工场地雨季采取施工裸露面苫盖、修建截排水沟、沉砂池等措施和设施，将施工场地泥水沉砂处理后外排，对外环境影响很小。施工期生活污水通过站内已有化粪池预处理后用于站内绿化，不外排。

4.5 施工期固体废弃物环境影响分析

4.5.1 施工固废污染源

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

110kV 塘坪变电站施工期平均施工人员约 10 人，生活垃圾产生量按每人 0.85kg/d 计，则生活垃圾的产生量约 8.5kg/d。

4.5.2 施工期固体废弃物环境影响分析

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，产生的生活垃圾等若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

变电站开挖土方用于基础回填和站内平整，无弃土弃渣。

变电站工程施工现场建筑垃圾进行分类处理，建筑垃圾能利用的回收利用，无法利用的收，集到现场封闭式垃圾站及时运出，交由当地建筑垃圾回收企业及时处理。施工期生活垃圾，收集集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。

在采取相关的环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。

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。施工单位应严格按照有关规定采取相关措施进行污染防治，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响降低到最小。

1 产污环节分析

输变电项目运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。

输变电工程运行期的产污环节参见图 8。

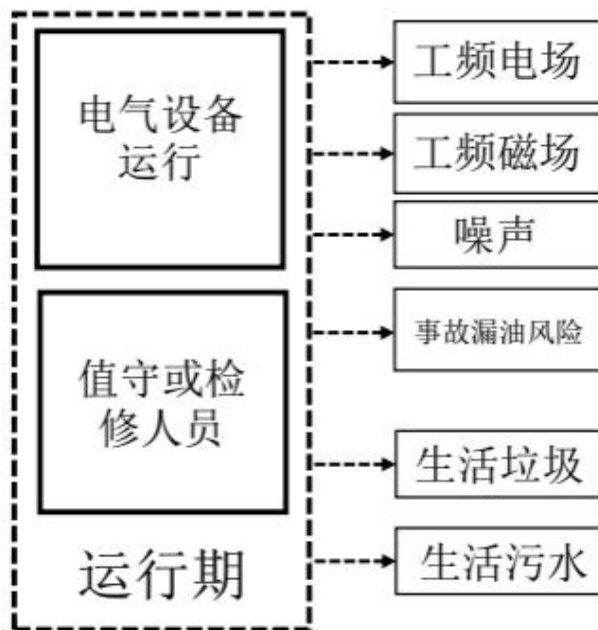


图 8 本工程变电站工程运行期产污节点图

2 污染源分析

（1）工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用电气设备采用的额定频率，我国电力系统的额定工作频率为 50Hz。

工频电场即为随时间作 50Hz 周期变化的电荷产生的电场，工频磁场即为随时间作 50Hz 周期变化的电流产生的磁场。

变电站设备运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

（2）噪声

变电站内的变压器及其冷却装置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运维中心工作人员、临时巡检人员产生的生活污水。

(4) 固体废弃物

固体废物主要为变电站巡检人员产生的少量的生活垃圾以及废旧蓄电池。

(5) 事故变压器油

变电站主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

3 工程环保特点

本工程为 110kV 高压输变电工程，运营期环境影响因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。本工程扩建不增加运行人员数、不增加铅蓄电池设备、不会增加生活污水、生活垃圾和废铅蓄电池产生。本期扩建主变含油变压器油，可能有事故油泄漏的环境风险。

4 运营期各环境影响因素分析

4.1 生态环境影响分析

根据对阳江市目前已投入运行的变电站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 电磁环境影响分析及评价

4.2.1 电磁环境影响评价方法

变电站主变扩建工程：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：

4.2.2 110kV 塘坪站扩建第二台主变工程电磁环境影响评价结论

本期工程选用 110kV 虹岭变电站作为 110kV 塘坪变电站工程的类比变电站，由类比可行性分析可知，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 110kV 塘坪变电站本期投运后产生的工频电场、工频磁场。

现状监测结果表明 110kV 塘坪变电站站址区域的工频电场及工频磁场水平能够满足工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的标准限值要求。类比监测结果表明，110kV 虹岭变电站厂界的工频电场强度监测值为 3.2~310V/m，工频磁感应强度为 0.41~0.82μT，电磁环境敏感目标工频电场强度监测值为 1.7V/m，工频磁感应强度为 0.41μT，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m。

由上述类比监测结果可知，类比监测的 110kV 虹岭变电站厂界及衰减断面上的工频电场、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求。因此，本工程 110kV 塘坪变电站本期工程建成投运后厂界及电磁环境敏感目标产生的工频电场、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、100μT 的公众暴露限值要求。

综上，本工程建成后在 110kV 塘坪变电站厂界及电磁环境敏感目标的影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 时的公众曝露控制限值（4000V/m、100μT）的要求。

4.1 声环境影响分析及评价

4.1.1 声环境影响评价方法

变电站扩建工程：采用模式预测的方法评价。

4.2.3 110kV 塘坪站扩建第二台主变工程声环境影响分析

4.1.1.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式。相关计算模式如下：

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

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

式中:

L_w ——倍频带声功率级, dB;

D_c ——指向性校正, dB, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的偏差程度。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。

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:

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

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。

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。

4) 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} ——预测点的背值，dB (A)。

5) 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。

4.1.1.2 参数选取

(1) 声源

110kV 塘坪变电站为户外电站，主变压器布置于户外。变电站运行期间的噪声源主要是主变压器，其噪声主要以中低频为主。

根据工程可研设计提供资料，110kV 油浸自冷型变压器声源值不大于 68dB (A)，本环评预测时变压器噪声源强按主变 1m 外 1.2m 高度处约 68dB (A) 计算，声源详细参数见表 13。

表 14 工业企业噪声源强调查清单(室外声源) 单位: dB (A)

序号	声源名称	型号	设备中心空间相对位置 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	2#主变压器(本期)	SSZ□-40000/110 三绕组油浸式变压器	139.8	143.6	2.5	68	1	低噪声设备	全时段

注：声源空间相对位置的坐标系对应 110kV 塘坪变电站厂界西南角的坐标 (X, Y, Z) 为 (100, 100, 0)，单位 m，变电站长 85m，宽 99m。

(2) 环境数据

1) 站内主要建筑物参数

综合楼配电楼：2 层建筑，高度 8m；1 层建筑，高 4m。

警传室：1 层建筑，高度 3m

站区围墙：110kV 围墙变电站全站围墙为实心围墙，高度 2.5m。

(3) 声环境敏感目标

变电站评价范围内无声环境保护目标。

4.1.1.3 预测点位

厂界噪声：以变电站围墙为厂界，预测点位于围墙外 1m、距地面 1.2m 处。

环境保护目标噪声：变电站周围声环境影响评价范围内无声环境保护目标。

4.1.1.4 预测方案

本工程 110kV 塘坪变电站为户外变电站，主变压器布置于户外。本次噪声预测按照变电站本期建设规模进行预测，以变电站本期规模建成后产生的厂界噪声贡献值和厂界的现状噪声监测值的叠加值作为厂界噪声的评价量。

4.1.1.5 预测结果及分析

变电站厂界噪声预测结果见表 14，噪声贡献值等声级分布图见图 9。

表 15 110kV 塘坪变电站运行期厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点位置		本期扩建噪声贡献值	厂界噪声现状值		厂界噪声预测值		噪声标准		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东侧	22.8	46.3	42.8	46.3	42.8	60	50	达标	达标
2#	厂界东侧	19.8	46.0	43.3	46.0	43.3	60	50	达标	达标
3#	厂界南侧	19.9	50.8	42.7	50.8	42.7	60	50	达标	达标
4#	厂界南侧	24.2	47.1	41.9	47.1	42.0	60	50	达标	达标
5#	厂界西侧	23.1	42.5	42.0	42.5	42.1	60	50	达标	达标
6#	厂界西侧	24.1	45.3	43.0	45.3	43.1	60	50	达标	达标
7#	厂界北侧	21.5	42.6	42.1	42.6	42.1	60	50	达标	达标
8#	厂界北侧	29.3	42.0	40.2	42.2	40.5	60	50	达标	达标



图9 变电站本期规模噪声预测的声等值线图

4.1.1.6 声环境影响评价

根据预测结果可知，110kV 塘坪变电站本期建成投运后厂界昼间噪声预测值范围为 42.2~50.8dB（A），夜间噪声预测值范围为 40.5~43.3dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。变电站周围声环境影响评价范围内无声环境保护目标。

4.2 水环境影响分析

依据工程可行性研究设计资料，110kV 塘坪变电站为无人值班无人值守变电站，项目运营期生活废水仅站内临时检修人员产生的生活污水，经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。变电站正常工况下站内无工业废水产生，110kV 塘坪变电站采用雨污分流的管道设计，站内雨水经站内雨水口收集后排出站外水沟。

4.3 固体废物环境影响分析

变电站采用蓄电池作为备用电源，巡视维护时间为2~3月/次，电池寿命周期为8~10年。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液属于危险废物，废物类别为HW31，废物代码为900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C）。

变电站站内运行期一般无废弃的铅蓄电池产生，仅在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。站内将来产生的废旧铅蓄电池应及时交由有危废处置资质的单位处置，严禁随意丢弃，不在站内暂存。

对于110kV塘坪变电站定期巡检人员产生的少量生活垃圾，应收集集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。

变电站站内平时运行期无废旧蓄电池产生，待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。本期扩建不增加蓄电池设备，不增加废蓄电池产生量。

采取上述固体废物措施后，运营期变电站产生的固体废物不会对周边环境造成影响。

4.4 对环境敏感目标的影响分析

对于本工程附近的电磁环境敏感目标，本环评根据其工程的相对位置关系及距离进行了电磁环境和声环境影响类比预测。预测结果表明，本工程投运后，环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均分别能够满足4000V/m、100μT的电磁环境标准限值要求。

4.5 环境风险分析

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

泥属危险废物，类别代码为 HW08 废矿物油与含矿油废物，废物代码为 900-220-08，危险特性为（T、I）。

为防止事故、检修时造成废油污染，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总事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019），变电站内应设置事故油坑和总事故油池，事故油池容积按其接入的油量最大台全部油量确定。

根据工程设计单位提供资料，110kV 塘坪变电站已建 1#主变压器含油量 18.25t，折合体积约为 20.39m³，本期扩容的 2#主变压器容量含油量均约 20t，折合体积约 22.32m³，本工程 110kV 塘坪变电站已建设有效容积为 60m³的事故油池，事故油池的有效容积满足事故并失控状态下变压器油全部处置的需要。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本工程在现有站区范围内扩建，不涉及选址。
--	-----------------------------

五、主要生态环境保护措施

施工生态环境保护措施	1 施工期生态环境影响保护措施 由于工程对生态环境的影响主要表现在变电站占地扰动的影响，施工单位在整个施工期应采取有效的生态防护和恢复措施，具体措施如下： （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 ①工程施工过程中划定施工活动范围，加强监管，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。 ②在主体工程建设完成后，应尽快清理施工场地。 （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。 ③尽量利用现有道路作为施工道路，减少施工道路的开辟对野生动物生境的破坏范围和强度。 （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治水土流失。 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。
------------	--

	④变电站施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设，防止水土流失。 2 施工期声环境影响保护措施 为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施： （1）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。 （2）施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（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 年第 40 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。 （3）优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 3 施工期大气环境影响保护措施 为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期大气污染防治措施： （1）施工单位应将扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报方式与途径等信息张贴在施工围挡外围；在施工现场配备扬尘污染防治管理人员，按日做好包括覆盖面积、出入洗车次数及持续时间、洒水次数及持续时间等内容的扬尘污染防治措施实施情况记录；文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 （2）在变电站施工工地周围设置连续硬质密闭围挡或者围墙，施工工地出入口通道不得有泥浆、泥土和建筑垃圾；出入口内侧应设置混凝土挠捣的洗车设
--	--

	施和沉淀池，配备高压冲洗装置；确实不具备条件设置混凝土挠捣的洗车设施和沉淀池的，应当设置车辆冲洗设施，确保驶离工地的机动车冲洗干净； （3）在施工工地的出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区、主要通道等区域进行硬底化或铺设钢板，并安装喷淋设备或定时洒水等扬尘污染防治设施。 （4）在施工工地堆放的砂石等工程材料密闭存放或者覆盖；及时清运建筑土方、工程渣土和建筑垃圾，无法及时清运的，采用封闭式防尘网遮盖，并定时洒水；不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。 （5）在施工工地依法使用袋装水泥或现场搅拌混凝土的，采取封闭、降尘等有效的扬尘污染防治措施；运送散装物料、建筑垃圾和工程渣土的，采取覆盖措施，禁止高空抛掷、扬撒。 （6）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 （7）施工时设置泥浆池、泥浆沟，确保施工作业产生的泥浆不溢流。 4 施工期水环境影响保护措施 （1）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业；站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 （2）对于混凝土养护所需用水采用罐车运送，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。 （3）落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。 5 施工期固体废弃物影响保护措施 （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堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)；施工人员的生活垃圾收集后，应及时委托城市管理部门妥善处理，定期运至城市管理部门指定的弃渣场处理。 （2）施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时
--	--

	清运。 6 施工期环境风险保护措施 对于施工阶段主变压器安装过程中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、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露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。 7 施工期环境保护设施、措施责任单位及期限 本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，施工单位负责具体实施，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项生态保护和污染防治措施后，本项目施工期对生态、气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	1 运行期电磁环境影响保护措施 运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。 2 运行期声环境影响保护措施 运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保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）1类标准限值要求。 3 运行期水环境影响保护措施 加强对相关变电站内生活污水处理设施的维护，确保相关设施的正常运行。 4 运行期固体废弃物影响保护措施 变电站运行期间固体废物为变电站定期巡检人员产生的生活垃圾以及变电站内的废旧蓄电池。 110kV 塘坪变电站运行期间产生的生活垃圾定期由环卫部门集中清运、处置，检修废物定点存放，检修完成后由检修人员带走，回收利用或送至废品回收站；变电站站内不设置危废暂存间，蓄电池达到使用寿命或需要更换时应立即交

	由有资质单位处理，严禁随意丢弃。 5 运行期环保措施责任主体及实施效果 本项目运营期采取的生态环境保护措施的责任主体为建设运行管理单位，建设运行管理单位应严格依照相关要求，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项生态保护和污染防治措施后，本项目运营期对生态环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求。 6 运行期环境风险环境防范措施 （1）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。 （2）变电站运行或检修过程中产生的变压器油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。 （3）针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。
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。 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的环境保护管理机构。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。

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 34。

表 16 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，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、固体废物处置、环境风险防范、生态保护等各项措施和设施的落实情况及其实施效果。
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、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求，生活污水、固体废弃物处理处置等是否满足环评要求等情况。
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	工程施工期和试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验证	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。并采取相应的技术措施，确保各环境敏感保护目标处的电磁环境及声环境水平满足相关标准限值要求。

2.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期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

- （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 35。												
	表 17 环保管理培训计划 <table><tr><th>项目</th><th>参加培训或宣传的对象</th><th>培训内容</th></tr><tr><td>环境保护知识和政策</td><td>变电站周围的居民</td><td>1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定</td></tr><tr><td>环境保护管理培训</td><td>建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员</td><td>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</td></tr><tr><td>水土保持和野生动植物保护</td><td>施工及其他相关人员</td><td>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.其他有关的地方管理条例、规定</td></tr></table>	项目	参加培训或宣传的对象	培训内容	环境保护知识和政策	变电站周围的居民	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 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.其他有关的地方管理条例、规定
项目	参加培训或宣传的对象	培训内容											
环境保护知识和政策	变电站周围的居民	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 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.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。												
	2.1.7 信息公开 本工程应执行《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》												

	（环环评〔2018〕11号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）等法规，应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，将本单位环境信息进行全面地公开，包括： ①公开环境影响报告表编制信息； ②公开环境影响报告表全本； ③公开建设项目开工前的信息； ④公开建设项目施工过程中的信息； ⑤公开建设项目建成后的信息等。 2.2 环境监测 2.2.1 监测计划 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 1）监测因子：工频电场、工频磁场 2）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。 3）监测时间：工程建成调试运行期结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间根据需要进行监测。 4）监测频次：各拟定点位昼间监测一次。 （2）噪声 1）监测因子：等效连续 A 声级。 2）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。 3）监测时间：工程建成调试运行期结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间如有需要时进行监测；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。 4）监测频次：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及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。																																																
	本工程总投资为 1510 万元，其中环保投资为 26 万元，占工程总投资的 1.72%。环保投资费用由建设单位出资，工程环保投资具体见表 36。																																																
环 保 投 资	表 18 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">环境保护设施费用</td></tr> <tr> <td>1</td><td>施工期扬尘防治、废水回用、固废清运、场地清理、事故油坑、事故排油管道等措施</td><td>10</td><td>建设单位、设计单位和施工单位</td><td>施工期</td></tr> <tr> <td>三</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>8</td><td>建设单位</td><td>工程前期阶段</td></tr> <tr> <td>2</td><td>竣工环保验收费</td><td>8</td><td>建设单位</td><td>调试运行阶段</td></tr> <tr> <td>四</td><td>环保投资费用合计</td><td>26</td><td>/</td><td>/</td></tr> <tr> <td>五</td><td>工程总投资</td><td>1510</td><td>/</td><td>/</td></tr> <tr> <td>六</td><td>环保投资占总投资比例(%)</td><td>1.72</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	环境保护设施费用				1	施工期扬尘防治、废水回用、固废清运、场地清理、事故油坑、事故排油管道等措施	10	建设单位、设计单位和施工单位	施工期	三	其它环保费用				1	环境影响评价费	8	建设单位	工程前期阶段	2	竣工环保验收费	8	建设单位	调试运行阶段	四	环保投资费用合计	26	/	/	五	工程总投资	1510	/	/	六	环保投资占总投资比例(%)	1.72	/	/
序号	项目	投资估算 (万元)	责任主体	实施阶段																																													
一	环境保护设施费用																																																
1	施工期扬尘防治、废水回用、固废清运、场地清理、事故油坑、事故排油管道等措施	10	建设单位、设计单位和施工单位	施工期																																													
三	其它环保费用																																																
1	环境影响评价费	8	建设单位	工程前期阶段																																													
2	竣工环保验收费	8	建设单位	调试运行阶段																																													
四	环保投资费用合计	26	/	/																																													
五	工程总投资	1510	/	/																																													
六	环保投资占总投资比例(%)	1.72	/	/																																													

--	--

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。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，应及时做好施工区的临时防护。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治水土流失。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。变电站施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设，防止水土流失。	恢复所有临时占地的原有生态功能。	/	/
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	①施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业；站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 ②对于混凝土养护所需用水采用罐车运送，养护方法为先用水材料覆盖混凝土，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。 ③落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体	变电站施工期修筑临时污水处理设施，并做好防渗处理；施工废水处理后回用，不外排。	维护生活污水设施及回用系统正常运行，生活污水经过处理后用于站内绿化，不外排。	生活污水经过处理后用于站内绿化，不外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。 ②施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（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 第 40 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。 ③优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。	文明施工，施工场周围设置围栏或围墙、优先选用低噪声施工设备进行施工，优化施工方案，合理安排工期，按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定依法限制夜间施工。	采用低噪声设备，主变噪声源强不得超过 68dB（A）。	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）1 类标准限值要求。

振动	/	/	/	/
大气环境	①施工单位应将扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报方式与途径等信息张贴在施工围挡外围；在施工现场配备扬尘污染防治管理人员，按日做好包括覆盖面积、出入洗车次数及持续时间、洒水次数及持续时间等内容的扬尘污染防治措施实施情况记录；文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②在施工工地周围设置连续硬质密闭围挡或者围墙，施工工地出入口通道不得有泥浆、泥土和建筑垃圾；出入口内侧应设置混凝土挠捣的洗车设施和沉淀池，配备高压冲洗装置；确实不具备条件设置混凝土挠捣的洗车设施和沉淀池的，应当设置车辆冲洗设施，确保驶离工地的机动车冲洗干净； ③在施工工地的出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区、主要通道等区域进行硬底化，并安装喷淋设备等扬尘污染防治设施。 ④在施工工地堆放的砂石等工程材料密闭存放或者覆盖；及时清运建筑土方、工程渣土和建筑垃圾，无法及时清运的，采用封闭式防尘网遮盖，并定时洒水；不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。 ⑤在施工工地依法使用袋装水泥或现场搅拌混凝土的，采取封闭、降尘等有效的扬尘污染防治措施；运送散装物料、建筑垃圾和工程渣土的，采取覆盖措施，禁止高空抛掷、扬撒。 ⑥加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑦施工时设置泥浆池、泥浆沟，确保施工作业产生的泥浆不溢流。	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堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。按满足当地相关要求进行妥善处理。 ②施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。	建筑垃圾按满足当地相关要求进行妥善处理。 生活垃圾收集后集中运出。	保证站内建设的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好。	生活垃圾送至当地生活垃圾转运点交由环卫部门妥善处置。变电站产生的废旧的铅酸蓄电池以及事故产生的事故废油、含油废水等危险废物按照国家危废转移、处置有关规定进行暂存、转移、处置。
电磁环境	严格按照技术规程选择电气设备，控制配电构架对地距离，以及构架间位置关系应保护一定距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离，确保变电站厂界及评价范围内居住等场所的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准。	变电站严格按照技术规程选择电气设备，控制配电构架距离，确保变电站厂界的电磁环境达标。	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。	本工程变电站、变电站周围的电磁环境敏感目标运行期间厂界工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足 4000V/m、100μT 的标准限值要求。
环境风险	对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施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露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。	含油设备所产废油不得排入外环境。	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；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资格的机构妥善处理。	对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资格的机构妥善处理。
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 千伏塘坪站扩建第二台主变工程的建设符合当地环保规划，符合当地城市电网规划及城乡规划。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 110kV 塘坪站扩建第二台主变工程，变电站位于广东省阳江市阳东区塘坪镇。

110kV 塘坪变电站现有规模为：110kV 主变压器为 $1 \times 40\text{MVA}$ ；110kV 出线 3 回。

塘坪 110kV 变电站本期扩建第二台主变，本期在原#2 主变预留位置新建 1 台 40MVA 主变，新增 $2 \times 5\text{Mvar}$ 并联电容器。不新增 110kV 出线，也不新征用地。

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，电磁环境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）确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

本工程塘坪变电站为 110kV 户外变电站，变电站总体电磁环境评价等级应为二级。

2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），输变电工程评价范围：

110kV 变电站站界外 30m 范围区域内。

2.4 评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的规定，即电磁环境目标处工频电场为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 μ T。

2.5 电磁环境敏感目标

本工程的电磁环境敏感目标为变电站附近的有公众工作的建筑物，无居民房屋。本工程电磁环境敏感目标概况详见表 19。

表 19

电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区	敏感点名称	敏感点概况（功能、数量）	建筑结构	建筑物高度	与工程的位置关系	环境影响因子
1	广东省阳江市阳东区塘坪镇	乐郊村二巷丰胜木炳厂	厂房、评价范围内 1 处，1 层坡顶房屋，最近为丰胜木炳厂	1 层坡顶	6m	东北侧约 9m	E、B

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场（下同）。

2、对环境敏感保护目标的保护要求为：满足国家相关控制标准的限值要求。

3. 电磁环境质量现状监测与评价

3.1 电磁环境现状监测

为了解本工程所在区域的电磁环境状况，特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、工频磁场。

(2) 监测布点原则

对 110kV 塘坪变电站四侧厂界及电磁环境敏感目标进行布点监测。

(3) 监测布点

对 110kV 塘坪变电站四侧厂界布设 8 个测点；110kV 塘坪变电站评价范围内电磁环境敏感目标布设 1 个测点。

(4) 监测点位

在 110kV 塘坪变电站厂界外 5m，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

本工程电磁环境监测具体点位见表 20。

表 20 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 塘坪变电站厂界	东侧 1#	1#	E、B
2		东侧 2#	2#	E、B
3		南侧 3#	3#	E、B
4		南侧 4#	4#	E、B
5		西侧 5#	5#	E、B
6		西侧 6#	6#	E、B
7		北侧 7#	7#	E、B
8		北侧 8#	8#	E、B
9	广东省阳江市阳东区塘坪镇乐郊村二巷		丰胜木炳厂厂房西侧	E、B



图 10 110kV 塘坪变电站厂界及电磁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：2025.6.9；

监测频率：每个监测点监测一次；

监测气象条件详见表 21。

表 21 监测气象条件

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2025.6.9	阴	28.2-29.1	56.1-57.2	0.5-0.7

(6) 监测方法

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

(7) 监测仪器

本项目监测采用的仪器见表 22。

表 22 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	监测时间
---------	------	------------	------

仪器名称及编号	量程范围	测试（校准）证书编号	监测时间
仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号： I-1138/D-1138	工频电场强度： 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：CEPRI-DC(JZ)-2025-018 有效期：2025.04.10-2026.04.09	2025.6.9

（8）监测工况

本工程现状监测时变电站的运行工况见表 9。

表 23 监测运行工况

项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
110kV 塘坪站 1#主变	118.22~122.17	42.52~47.40	11.71~26.08	-16.43~-6.37

3.2 电磁环境质量现状监测结果与评价

本工程电磁环境现状监测结果见表 24。

表 24 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）	工频磁场（ μT ）	备注
1	110kV 塘坪变电站厂界	东侧 1#	0.11	0.321	
2		东侧 2#	1.40	0.058	
3		南侧 3#	1.61	0.030	
4		南侧 4#	1.06	0.040	
5		西侧 5#	180.47	0.194	距离 110kV 春塘线约 7m，线高约 10m
6		西侧 6#	168.01	0.359	距离 110kV 岗塘线约 12m，线高约 10m
7		北侧 7#	20.68	0.140	距离 35kV 大八线约 22m，线高约 19m
8		北侧 8#	2.58	0.340	
9	广东省阳江市阳东区塘坪镇乐郊村二巷	丰胜木炳厂厂房西侧	1.20	0.083	

110kV 塘坪变电站站址四侧厂界工频电场监测值范围为 0.11~180.47V/m、工频磁场

监测值范围为 0.030~0.359 μT ，电磁环境敏感目标监测值为 1.20V/m、工频磁场监测值为 0.083 μT ，工频电场、工频磁场分别满足 4000V/m、100 μT 的标准限值要求。

4. 电磁环境影响预测与评价

4.1 评价方法

采用类比分析的方法进行评价。

4.2 110kV 塘坪变电站主变扩建工程电磁环境影响分析

（1）类比对象选择的原则

工频电场强度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；工频磁感应强度强度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、完全相同的设备容量（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、工频磁感应强度产生源。

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感应强度，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。但是产生工频磁感应强度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场强远小于 100 μT 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

（2）类比对象

根据上述类比条件、本工程的规模、电压等级、变电容量、环境条件等因素，选择已运行的 110kV 虹岭变电站作为类比监测对象。110kV 虹岭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 3×63MVA，主变采用户外布置。

类比变电站的有关情况见表 25。

表 25 类比条件

项 目	110kV塘坪变电站	110kV虹岭变电站（类比变电站）
电压等级	110kV	110kV
主变规模	2×40MVA（本期扩建后）	3×63MVA
110kV出线数量	3回	4回
出线型式	架空出线	架空出线
变电站布置型式	主变压器位于站区中央，户外布置	主变压器位于站区中央，户外布置
所在地区	广东省阳江市阳东区	广东省佛山市

类比对象的可比性分析

1) 相同性分析

由表 7 可以看出 110kV 虹岭变电站与 110kV 塘坪变电站电压等级相同、出线形式、变电站布置型式一致，具有可类比性。

规模差异影响分析

由上述类比条件分析可知，类比变电站主变为 3×63MVA，本工程变电站本期扩建后主变规模为 2×40MVA，类比变电站主变规模相比本工程变电站影响更大；类比变电站出线 4 回，本工程变电站本期扩建后出线 3 回，类比变电站出线更多。110kV 虹岭变电站的电气形式相比本工程来说，其影响更大。

3) 可比性分析

工频电场仅和运行电压及布置型式相关，因此对于工频电场只要电压等级相同、布置型式一致就具有可比性。与主变容量相关的环境影响因子主要为工频磁感应强度，类比 110kV 虹岭变电站的主变容量比本工程建设后 110kV 塘坪变电站主变容量大，出线更多，类比变电站相比本工程变电站更不利，影响更大。类比变电站布置型式与 110kV 塘坪变电站一致，电压等级一致。因此，采用 110kV 虹岭变电站作为 110kV 塘坪变电站的类比站是可行的。

类比监测

1) 监测单位：

广州穗证环境检测有限公司。

2) 监测内容:

变电站厂界、衰减断面。

3) 监测方法

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)中相关规定执行。

4) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 26。

表 26 监测所用仪器一览表

仪器型号	量程	校准单位及有效期
仪器名称: 综合场强测量仪 仪器型号: SEM-600/LF-01	工频电场强度: 0.01V/m~100kV/m 工频磁感应强度: 1nT~30mT	有效期: 2020.11.18

5) 监测时间及气象条件

监测时间: 2020 年 9 月 18 日。

气象条件: 晴, 气温 30~36℃, 相对湿度 65%。

6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 27。

表 27 监测期间运行工况

变电站名称	设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV虹岭变电站	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

7) 监测布点

变电站厂界: 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。

衰减断面: 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。

工频电场、工频磁场监测点位布设见图 11。



图 11 110kV 虹岭变电站监测点位示意图

8) 监测结果

110kV 虹岭变电站四周围墙外及衰减断面工频电场、工频磁场环境监测结果见表 28、表 29。

表 28 110kV 虹岭变电站厂界及衰减断面电磁环境监测结果

测点名称	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
变电站北侧厂界 1#	3.2	0.41
变电站东侧厂界 2#	4.9	0.59
变电站南侧厂界 3#	310	0.82
变电站西侧厂界 4#	12	0.64
佛山巴斯丹顿门窗科技有限公司 26#	1.7	0.41

表 29 110kV 虹岭变电站衰减断面工频电场、工频磁场监测结果

测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
110kV 虹岭变电站南侧围墙外 5m	320	0.83

测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)
110kV 虹岭变电站南侧围墙外 10m	220	0.80
110kV 虹岭变电站南侧围墙外 15m	110	0.79
110kV 虹岭变电站南侧围墙外 20m	52	0.66
110kV 虹岭变电站南侧围墙外 25m	34	0.53
110kV 虹岭变电站南侧围墙外 30m	28	0.45
110kV 虹岭变电站南侧围墙外 35m	21	0.39
110kV 虹岭变电站南侧围墙外 40m	14	0.23
110kV 虹岭变电站南侧围墙外 45m	8.5	0.12
110kV 虹岭变电站南侧围墙外 50m	5.6	0.095

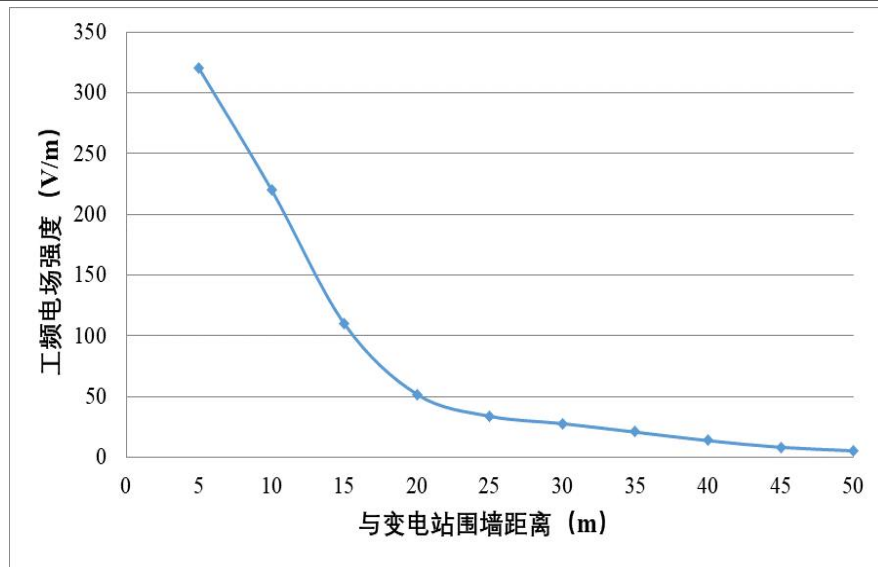


图 13 110kV 虹岭变电站围墙外工频电场强度测量结果分布图

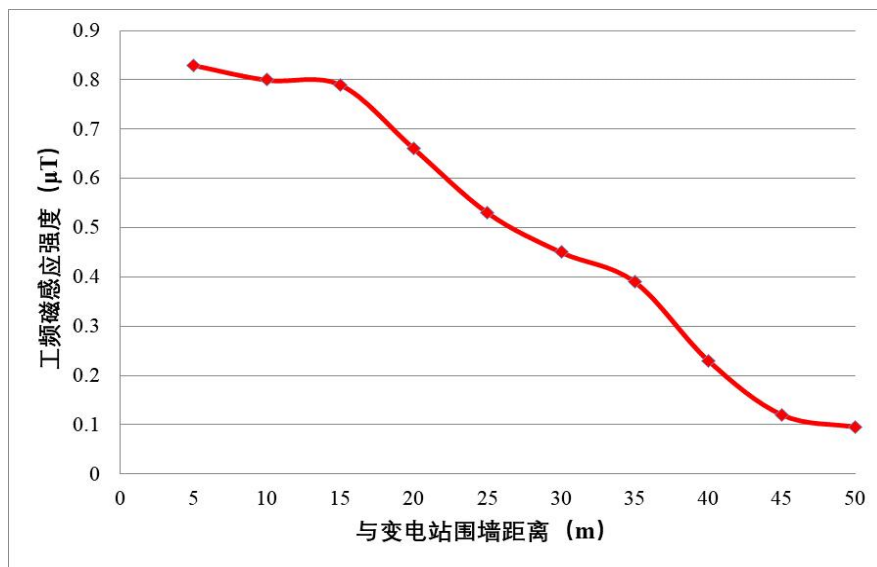


图 14 110kV 虹岭变电站围墙外工频磁感应强度测量结果分布图

(3) 类比监测结果分析

由监测结果可知，110kV 虹岭变电站厂界的工频电场强度监测值为 3.2~310V/m，工频磁感应强度为 0.41~0.82μT，电磁环境敏感目标工频电场强度监测值为 1.7V/m，工频磁感应强度为 0.41μT。110kV 虹岭变电站厂界及电磁环境敏感目标的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的控制限值。

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。

电磁环境影响评价

由前述的类比可行性分析可知，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 塘坪变电站本期扩建后产生的电磁环境水平。

由上述类比监测结果可知，类比监测的 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。现状监测结果表明，110kV 塘坪变电站的四侧厂界的工频电场、磁感应强度现状监测值满足工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的评价标准要求。

5. 电磁环境影响评价综合结论

本期工程选用 110kV 虹岭变电站作为 110kV 塘坪变电站工程的类比变电站，由类比可行性分析可知，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 110kV 塘坪变电站本期投运后产生的工频电场、工频磁场。

类比监测结果表明，110kV 虹岭变电站厂界的工频电场强度监测值为 3.2~310V/m，工频磁感应强度为 0.41~0.82 μ T，电磁环境敏感目标工频电场强度监测值为 1.7V/m，工频磁感应强度为 0.41 μ T，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m。

由上述类比监测结果可知，类比监测的 110kV 虹岭变电站厂界及衰减断面上的工频电场、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求，而且随着距离变电站距离的增加呈衰减趋势。因此，本工程 110kV 塘坪变电站本期工程建成投运后产生的工频电场、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、100 μ T 的公众暴露限值要求。

综上，本工程建成后，110kV 塘坪变电站厂界及电磁环境敏感目标的影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 时的公众曝露控制限值（4000V/m、100 μ T）的要求。

附件及附图

附件 1：环境影响评价委托书；

附件 2：可研批复；

附件 3：本项目环境质量现状检测报告；

附件 4：变电站类比监测报告；

附件 5：前期环保手续；

附图 1：工程地理位置示意图；

附图 2：110kV 塘坪变电站平面布置示意图。

附件 1 环境影响评价委托书

附件1：
《环境影响评价服务项目派工单》
(本派工单一式两份，甲方与乙方各执一份)

根据 广东电网有限责任公司阳江供电局（委托方）与 中
国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（受托方）签订的
《建设项目环境影响评价服务合同》（合同编号：
0317002025010107JH00032，下称“主合同”），现将委托项目的有
关事项明确如下：

受托方（乙方）	名称	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司
	联系人及联系方式	周攀,18827676050
具体单项工程项目情况	项目名称	阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程
	项目地点	广东省阳江市阳东区 110 千伏塘坪站
	项目内容	阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程 环境影响评价
环境影响评价成果文件	成果文件名称	阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程 环境影响报告表、环评批复
	提交形式	环境影响报告表和环评批复文件
	提交时间	2025 年 12 月 31 日
环境影响评价服务费	暂定 8.2 万元	
备注	本派工单是委托人基于主合同而签署，与主合同共同作为同一整体合同文件。本派工单如与主合同不一致，以本派工单的内容为准。	

委托方（甲方）：（盖章）	受托方（乙方）：（盖章）
签发人：刘建琳	签收人：三二五八
签发日期：2015年5月26日	签发日期：合同专用章 年 月 日

广东电网有限责任公司阳江供电局文件

阳供电计〔2025〕8 号

关于印发阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台 主变工程可行性研究报告评审意见的通知

基建部、系统运行部、生产技术部，项目管理中心、电网规划中心、变电管理所，阳江阳东供电局：

电网规划中心组织对阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程可行性研究报告进行评审，形成了评审意见（见附件）。经研究，同意电网规划中心关于本工程可行性研究报告的评审意见，现予以印发，并明确以下要求：

一、工程建设规模情况

110 千伏塘坪站扩建 1 台三绕组主变压器，扩建主变容量为 1×40 兆伏安。将 110 千伏单母线隔离开关分段接线完善为单母线分段接线。扩建 12 回 10 千伏出线间隔，主变低压侧配置 2×5

兆乏无功补偿装置。建设配套的通信光缆及二次系统工程。

二、工程投资情况

本工程动态总投资 1529.58 万元。

三、其他

该工程由我局负责建设和经营管理，请相关部门抓紧组织开展工程立项、设计及建设工作。

特此通知。

- 附件：1. 阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程可行性研究报告评审意见（另附）
2. 阳江 110 千伏塘坪站电气主接线图（另附）
3. 阳江 110 千伏塘坪站电气总平面布置图（另附）
4. 阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程供电分区示意图（另附）



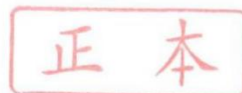
广东电网有限责任公司阳江供电局

2025 年 2 月 10 日

广东电网有限责任公司阳江供电局办公室 2025 年 2 月 10 日印发



附件 3：现状监测报告



检 测 报 告

WHZD-WH2025103K-P2201-01

项目名称： 阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程

委托单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别： 委托检测

报告日期： 2025 年 06 月 11 日

武汉中电工程检测有限公司



注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

单位: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12

号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

检测报告

工程名称	阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2025 年 6 月 9 日		
检测地点	广东省阳江市阳东区		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 2、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 3、《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 7 页		
备注	检验检测报告专用章		
批准：刘鹏 签发日期：2025 年 06 月 11 日			

审核：陈兴胜 编写：张辉同 检测：彭浩宇

一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号 SEM-600/LF-04 出厂编号 I-1138/D-1138	测量范围 电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2025-018 有效期：2025.04.10-2026.04.09	合格
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10345170 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1023428	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz 声压级： （94.0/114.0）dB 频率范围：1000.0Hz±1Hz	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ024900687 有效期：2024.06.18-2025.06.17 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ060400755 有效期：2024.06.18-2025.06.17	合格
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38596028/0623	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100% （无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024RG011801414 有效期：2024.06.14-2025.06.13 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42406079 有效期：2024.06.21-2025.06.20	合格

二、工程概况

工程名称	建设概况
阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程	110kV 塘坪变电站前期工程建设有 1×40MVA 主变压器(1#)，主变户外布置，110kV 出线 2 回；本期工程在站内预留场地内扩建 1 台 40MVA 主变压器、相应容量的无功补偿电容器及其它附属设备，无新增出线。扩建场地在原有围墙预留场地内进行，不需新征用地。

三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数						
				温度（℃）		湿 度 (RH%)	风 向	风速（m/s）		
				昼间	夜间			昼间	夜间	
一、阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程										
1	塘坪 110kV 变 电站厂界	东侧 1#	2025.6.9	阴	28.7	23.1	56.3	北	0.5	0.7
2		东侧 2#	2025.6.9	阴	29.0	22.6	56.5	北	0.6	0.6
3		南侧 3#	2025.6.9	阴	28.4	22.5	56.1	北	0.5	0.6
4		南侧 4#	2025.6.9	阴	28.8	22.3	56.5	北	0.6	0.6
5		西侧 5#	2025.6.9	阴	28.2	22.0	57.2	北	0.6	0.7
6		西侧 6#	2025.6.9	阴	28.6	21.6	56.8	北	0.6	0.6
7		北侧 7#	2025.6.9	阴	28.9	22.0	56.6	北	0.7	0.6
8		北侧 8#	2025.6.9	阴	29.1	22.1	56.3	北	0.6	0.7
9	广东省阳江市 阳东区塘坪镇 乐郊村二巷	丰胜木炳厂 厂房西侧	2025.6.9	阴	28.2	/	56.1	北	0.6	/

表 2 检测时工况

检测时间	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
2025.6.9	110kV塘坪站1#主变	118.22~122.17	42.52~47.40	11.71~26.08	-16.43~-6.37

表 3 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
一、阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程					
1	塘坪 110kV 变电站厂界	东侧 1#	0.11	0.321	周边有树木遮挡影响
2		东侧 2#	1.40	0.058	
3		南侧 3#	1.61	0.030	
4		南侧 4#	1.06	0.040	
5		西侧 5#	180.47	0.194	距离 110kV 春塘线约 7m，线高约 10m
6		西侧 6#	168.01	0.359	距离 110kV 岗塘线约 12m，线高约 10m

序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
7		北侧 7#	20.68	0.140	距离 35kV 大八线约 22m，线高约 19m
8		北侧 8#	2.58	0.340	周边有树木遮挡影响
9	广东省阳江市阳东区塘坪镇乐郊村二巷	丰胜木炳厂厂房西侧	1.20	0.083	

表 4 噪声现状检测结果

序号	检测点位		等效连续 A 声级		备注
			(L _{eq} , dB(A))		
	昼间	夜间			
一、阳江 110 千伏塘坪站扩建第二台主变工程					
1	塘坪 110kV 变电站厂界	东侧 1#	46.3	42.8	受周边虫鸣鸟叫影响
2		东侧 2#	46.0	43.3	受周边工厂作业噪声影响
3		南侧 3#	50.8	42.7	受周边工厂作业噪声影响
4		南侧 4#	47.1	41.9	受周边虫鸣鸟叫影响
5		西侧 5#	42.5	42.0	
6		西侧 6#	45.3	43.0	受周边虫鸣鸟叫影响
7		北侧 7#	42.6	42.1	
8		北侧 8#	42.0	40.2	
9	广东省阳江市阳东区塘坪镇乐郊村二巷	丰胜木炳厂厂房西侧	/	/	

(以下空白)



塘坪 110kV 变电站厂界西侧 5#（电磁） 	塘坪 110kV 变电站厂界西侧 6#（噪声） 
塘坪 110kV 变电站厂界北侧 7#（电磁） 	塘坪 110kV 变电站厂界北侧 8#（电磁） 
广东省阳江市阳东区塘坪镇乐郊村二巷丰胜木炳厂厂房西侧	

图 1 监测照片



图 1：塘坪 110kV 变电站及周围敏感点检测点位示意图



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:211701250135

名称:武汉中电工程检测有限公司

地址:武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室,武汉市武昌区民
主路668号北门E栋一层西侧

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉
中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期:2021年07月23日

有效期至:2027年07月22日

发证机关:湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2025-018

委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	电磁辐射分析仪
型号规格 Model type	SEM-600/LF-04
仪器编号 No. of instrument	D-1138/I-1138
制造厂商 Manufacturer	北京森淼科技股份有限公司
校准日期 Calibration date	2025年04月10日

批准人 Approver	
核验员 Checked by	
校准员 Calibrated by	





湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ024900687
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	10345170
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by 许昊

核验员
Checked by 孙军涛

检定员
Verified by 蔡芳芳

检定日期
Date of Verification 2024 年 06 月 18 日

有效期至
Valid until 2025 年 06 月 17 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Add: No.2, Maodianhanchong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页 共 3 页
Page 1 of 3 total pages

B240700088

B240700088-3-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZD60400755

Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1023428
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by 许昊

核验员
Checked by 陈振军

检定员
Verified by 孙军涛

检定日期
Date of Verification 2024 年 06 月 18 日

有效期至
Valid until 2025 年 06 月 17 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Add: No.2, Maodianshanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himtt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total pages

B240700088

B240700088-6-001

湖北省气象计量检定站
检定证书

证书编号：鄂气检 42406079 号

送检单位	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称	叶轮式风速仪
型号/规格	testo 410-2
出厂编号	38596028/0623
制造单位	testo
检定依据	JJG 431-2014 轻便三杯风向风速表
检定结果	合格

(检定专用章)

批准人 陈鹤
核验员 刘红霞
检定员 于延飞

检定日期 2024 年 06 月 21 日
有效期至 2025 年 06 月 20 日

计量检定机构授权证书号：(鄂)法计(2023)009号 电话：027-67848026
地址：武汉市洪山区东湖东路3号 邮编：430074
传真：027-67848026 电子邮件：hbqxji@126.com



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2024RG011801414
Certificate No.

委托方 Client	武汉中电工程检测有限公司
委托方地址 Address	武汉市
器具名称 Name of instrument	多功能风速仪
制造厂商 Manufacturer	testo
型号/规格 Type/Specification	testo410-2
器具编号 Serial No.	38596028/0623

湖北省计量测试技术研究院
证书



批准人 Approved by	张玉婷
核验员 Checked by	张玉婷
校准员 Calibrated by	安文霞

样品接收日期 Date of Application	2024	年	06	月	12	日
校准日期 Date of Calibration	2024	年	06	月	14	日
签发日期 Date of Issue	2024	年	06	月	14	日



地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)
Add: No.2, Maodianshanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei
网址(Web site): <http://www.himtt.net>

邮编(Post Code): 430223
电话(Tel): 027-81925136
传真(Fax): 027-81925137

第 1 页 共 3 页
Page of total pages B240600455 B240600455-5-001

附件 4：变电站类比监测报告

GZSZ-2020-A070



广州穗证环境检测有限公司

检测报告

报告编号：GZSZ-2020-A070

项目名称：佛山 110 千伏虹岭站扩建第三台主变及配套线路工程

检测类别：委托监测

委托单位：四川省核工业辐射测试防护院
(四川省核应急技术支持中心)

报告日期：2020 年 10 月 12 日



声 明

广州穗证环境检测有限公司是具有独立法人地位的第三方检测机构，通过广东省质量技术监督局计量认证评审，《计量认证合格证书》编号：201819113583，可向社会出具具有法律效力的报告。

- 1、 本报告只适用于检测目的范围。
- 2、 委托检测仅对检测时作业环境负责。
- 3、 本报告涂改无效。
- 4、 报告无“检测专用章”及“计量认证章”无效。
- 5、 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、 本检测结果仅代表检测时委托方所提供工况条件下的项目测值。

本公司通讯资料：			
联系地址：	广州市花都区新华街滨湖路 3 号 105 商铺		
联系电话：	020- 66356745		
邮政编码：	510800	传真：020-36836529	
电子邮件：	gzszhjjc@163.com		

GZSZ-2020-A070

广州穗证环境检测有限公司

检 测 报 告

委 托 单 位	四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）				
委 托 单 位 地 址	成都市华冠路 35 号				
联 系 人	张辉		联系电话	028-84203070	
现 场 采 样 人 员	陈贻宝、崔海丰				
检测日期	2020 年 09 月 18 日		检测时间	09:00-15:00 22:00-24:00	
测量地点	佛山市南海区狮山镇长虹岭工业区				
天气	晴	温度	30~36℃	湿度	65%

表 1 监测分析方法、分析仪器

序号	项目	分析方法	分析仪器	仪器型号及编号	检定有效期
1	电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)	电磁场强度测试仪	NBM-550/E HP-50D (E-1305/23 0WX31074)	2020 年 11 月 18 日
2	磁感应强度				
3	环境噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	精密噪声 频谱分析 仪	HS5660C (09015070)	2021 年 03 月 12 日
4	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	精密噪声 频谱分析 仪	HS5660C (09015070)	2021 年 03 月 12 日

编 写:	陈贻宝		
复 核:	崔海丰		
签 发:	唐桂棉		
签 发 日 期:	2020.10.12		

GZSZ-2020-A070

广州穗证环境检测有限公司 检 测 报 告

表 2 110kV 虹岭变电站工频电磁场现状监测结果

单位：电场强度 V/m、磁感应强度 μT

序号	测量点位	电场强度	磁感应强度	备注
(一) 110kV 虹岭变电站场界周围监测结果				
1#	变电站北侧外 5m	3.2	0.41	
2#	变电站东侧外 5m	4.9	0.59	
3#	变电站南侧外 5m	3.1×10^2	0.82	
4#	变电站西侧外 5m	12	0.64	
(二) 110kV 虹岭变电站南侧厂界衰减断面监测结果				
5#	距离南侧场界处 5m	3.2×10^2	0.83	
6#	距离南侧场界处 10m	2.2×10^2	0.80	
7#	距离南侧场界处 15m	1.1×10^2	0.79	
8#	距离南侧场界处 20m	52	0.66	
9#	距离南侧场界处 25m	34	0.53	
10#	距离南侧场界处 30m	28	0.45	
11#	距离南侧场界处 35m	21	0.39	
12#	距离南侧场界处 40m	14	0.23	
13#	距离南侧场界处 45m	8.5	0.12	
14#	距离南侧场界处 50m	5.6	0.095	

广州穗证环境检测有限公司
检 测 报 告



图 1 电磁环境和声环境监测布点示意图

档 号	序号
1221-8401-02	1

广东省环境保护局

粤环函〔2006〕1223 号

关于广东电网公司阳江供电局 110kV 阳东塘坪变电站工程 环境影响报告表审批意见的函

广东电网公司阳江供电局：

你局报批的《广东电网公司阳江供电局 110kV 阳东塘坪变电站工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及阳江市环保局对《报告表》的初审意见收悉。经研究，提出审批意见如下：

一、原则同意阳江市环保局的初审意见。

二、根据《报告表》的评价结论，同意你局申报的 110kV 塘坪变电站工程在阳江市阳东县塘坪镇长乐村委会白石圩附近建设。规模为 3 台 40MVA 主变压器，110kV 出线 4 回，35kV 出线 3 回，10kV 出线 36 回，电容器组 $3 \times 2 \times 4000\text{kvar}$ ；首期工程建设 1 台 40MVA 主变压器，110kV 出线 1 回，35 kV 出线 2 回，10kV 出线 12 回，电容器组 $1 \times 2 \times 4000\text{kvar}$ 。

三、项目建设应认真落实《报告表》提出的各项污染防治措施，并重点做好以下工作：

（一）应落实有效的防电磁辐射和防无线电干扰措施，建成

户外布置型式无人职守变电站,最大限度地减少电磁辐射和无线电干扰对周围环境及公众的影响。项目运行过程工频电场强度不得大于 4000V/m、工频磁场强度不得大于 0.1mT,频率为 0.5MHz 时无线电干扰水平不得大于 46dB (μ V/m)。

(二)应进一步优化变电站平面布局,对主变压器合理布局,选用低噪声设备及采取有效的消声降噪措施,确保厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) I 类标准。站内生活废水经处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后用于站内绿化,不得外排。

(三)加强环境风险管理,选用具有较好低温流动性的环烷基变压器油,设置足够容积的事故贮油池,并对集油沟、事故油池等建筑物进行防渗处理,建立事故应急处置体系,杜绝变压器油事故性排放。废变压器油等属于《国家危险废物名录》HW08 类危险废物,须交回原厂回收利用或交有相应资质的单位处理。

(四)须加强施工期环境管理,选用先进的施工手段,按当地的有关规定合理安排施工时间,避免噪声扰民;施工期间噪声须满足《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)的要求;落实有效的防扬尘和水土流失措施,减少施工过程对周围环境的影响。

(五)应做好变电站绿化美化工作,周边设置绿色屏障,建成后变电站的外观应与周围环境相协调。

四、项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

五、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，环保设施须按规定报经我局检查同意后，主体工程方可投入试运行，并在规定期限内向我局申请项目竣工环境保护验收。项目分期建设，应分期办理试运行及验收手续。

六、项目日常的环境保护监督管理工作由阳江市环保局负责。

七、鉴于输变电路环境影响评价内容未纳入本报告表，其环境影响文件须另行报批。



二〇〇六年八月二十三日

主题词：环保 建设项目 报告表 审批 函

抄送：阳江市环保局，省环境监察总队、
省环境辐射研究监测中心。

档 号	序号
1221-8401-06	1

广东省环境保护厅文件

粤环审〔2010〕328号

关于广东电网公司阳江供电局 110 千伏塘坪变电站工程 (一期) 竣工环境保护验收意见的函

广东电网公司阳江供电局:

你单位报送的 110 千伏塘坪变电站工程(一期)竣工环境保护验收申请、阳江市环保局对该项目竣工环境保护验收的初审意见及有关材料收悉。我厅对该项目进行了竣工环境保护验收现场检查,并将该项目环境保护执行情况在广东省环境保护公众网(<http://www.gdepb.gov.cn>)进行了公示。公示期间未收到群众的投诉和反对意见。现提出验收意见如下:

一、110 千伏塘坪变电站(一期)位于阳江市阳东县塘坪镇乐郊村。变电站本期工程建设 1 台 40 兆伏安主变压器,110 千伏出线 1 回。变电站总占地面积 9434 平方米,绿化面积 3200 平方

— 1 —

米，绿化率为 33.9%。工程总投资 2751.71 万元，其中环保投资 30.21 万元，占总投资的 1.1%。工程于 2007 年 3 月开工建设，2009 年 5 月建成。

二、中国电力工程顾问集团中南电力设计院提供的《阳江市 110 千伏阳东塘坪变电站工程竣工环境保护验收调查表》表明：

（一）变电站厂界及周围环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《500 千伏超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中工频电场小于 4 千伏/米、工频磁感应强度小于 0.1 毫特斯拉的限值要求；0.5 兆赫兹频率下，无线电干扰监测值均符合《高压交流架空送电无线电干扰限值》（GB15707-1995）的要求。

（二）变电站厂界昼、夜间噪声监测值均满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）I 类标准的要求，亦满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准的要求。变电站周围环境敏感点昼间、夜间噪声监测值均满足《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）1 类标准要求，亦满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

（三）变电站生活污水经化粪池处理后用于站区绿化不外排。

（四）废变压器油等危险废物交由有相应资质的单位处理处置。生活垃圾由当地环卫部门收集统一清运处理。

（五）100%的被调查公众对本工程环境保护工作表示满意或

比较满意。

三、项目环保审批手续齐全，基本落实了环评及批复提出的主要环保措施和要求，工程竣工环境保护验收合格。

四、经我局《关于广东电网公司阳江供电局 110kV 阳东塘坪变电站工程环境影响报告表审批意见的函》（粤环函〔2006〕1223号）批复、目前尚未建设的工程内容，建成后须按照规定程序向我厅办理项目竣工环保验收手续，若在我厅批准之日起超过5年方决定开工建设的，其环境影响评价文件应报我厅重新审核。

五、项目投入运行后应做好以下工作：加强日常管理，及时掌握电磁环境及声环境的变化情况，发现问题及时采取有效措施妥善处理；进一步做好环境保护公众宣传工作。

六、该项目日常的环境保护监管工作由阳江市环保局负责。



主题词：环保 建设项目 竣工验收 函

抄送：阳江市环保局，阳东县环保局，中国电力工程顾问集团
中南电力设计院，广东省环境辐射监测中心。

广东省环境保护厅办公室

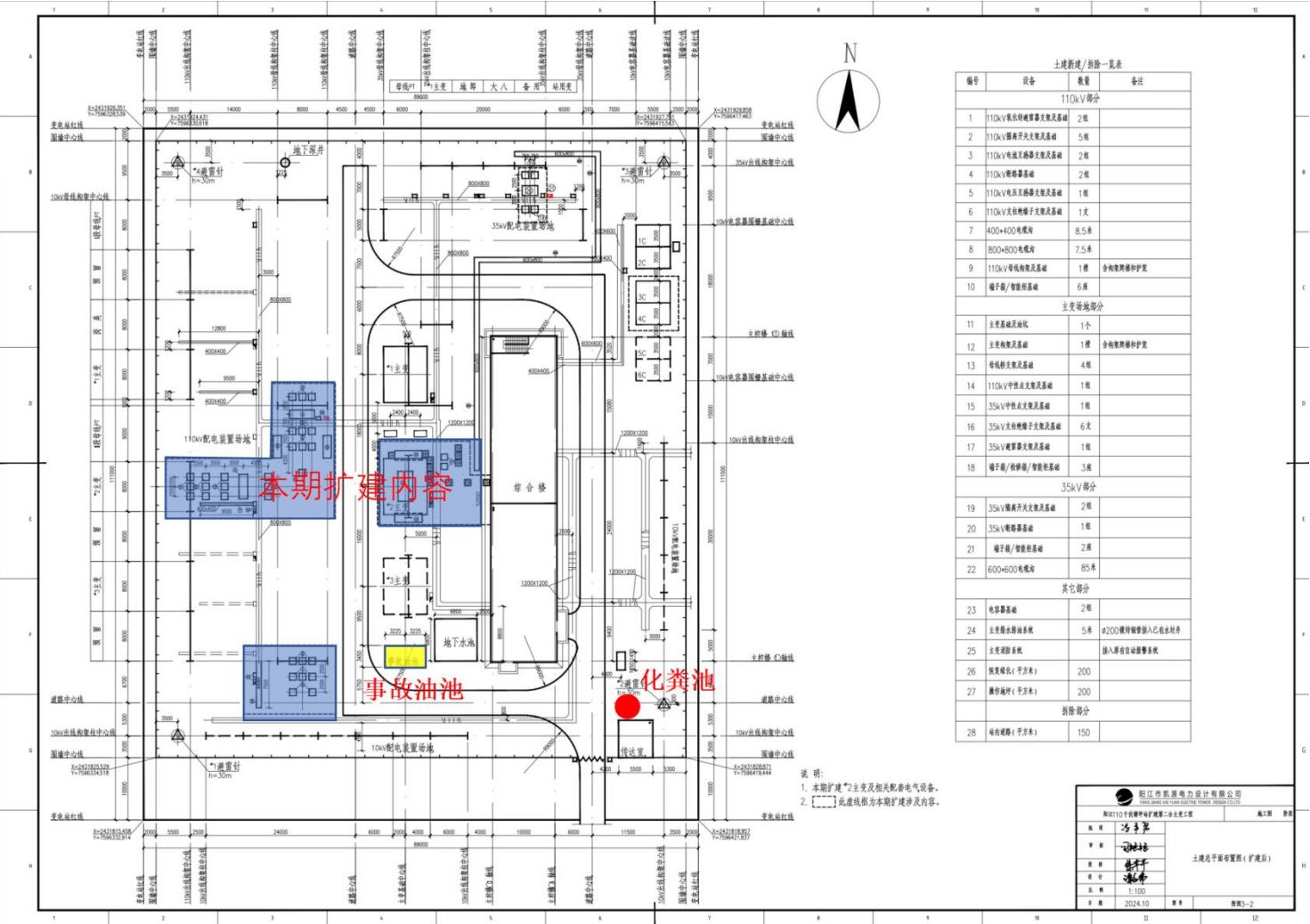
2010 年 8 月 16 日印发

— 4 —

附图 1：工程地理位置示意图



附图 2：110kV 塘坪变电站平面布置示意图



附图 3：本项目敏感点分布图



