建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：湛江110千伏平乐站扩建第三台主变工程

建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司湛江供电局

编制日期：二〇二六年九月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 26
四、生态环境影响分析 48
五、主要生态环境保护措施 65
六、生态环境保护措施监督检查清单 76
七、结论 78
电磁环境影响专题评价 79
附件 1 环评委托书 91
附件 2 广东省能源局关于同意一批申请纳入省“十四五”电网规划项目的复函（粤能电力函〔2026〕1 号） 92
附件 3 可研报告批复 97
附件 4 核准批复 99
附件 5 原有环保手续履行情况 102
附件 6 本工程声环境现状监测报告 112
附件 7 本工程电磁环境现状监测报告 125
附件 8 类比监测报告 131
附件 9 废变压器油（绝缘油）回收合同 140
附件 10 废旧蓄电池回收合同 155
附图 1 本工程地理位置示意图 170
附图 2 本工程与广东省“三区三线”划定成果位置关系示意图 171
附图 3 本工程平面布置示意图 172
附图 4 电磁环境及声环境评价范围示意图 173
附图 5 本工程与湛江市声环境区划位置示意图 174

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湛江 110 千伏平乐站扩建第三台主变工程		
项目代码	2511-440800-04-01-577435		
建设单位联系人	许超尧	联系方式	
建设地点	广东省湛江市霞山区经济技术开发区绿华路东侧，乐金路南侧。		
地理坐标	站址中心坐标：东经 110°23′46.945″、北纬 21°13′47.563″		
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）	围墙内用地面积为 4432m^2
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）	湛江经济技术开发区发展改革和科工贸数据局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	湛开发改科工贸核准〔2026〕1 号
总投资（万元）	1372.02	环保投资（万元）	38
环保投资占比（%）	2.77	施工工期	6 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：		
专项评价设置情况	电磁环境影响专题评价：湛江 110 千伏平乐站扩建第三台主变工程电磁环境影响专题评价 设置理由：本工程为变电站扩建工程，工程选址不涉及自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B.2 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，本工程应设置电磁环境影响专题评价，无需设置生态专题评价。		
规划情况	本项目属于《广东省能源局关于同意一批申请纳入省“十四五”电网规划项目的复函》（粤能电力函〔2026〕1 号）（见附件 2）中的规划项目。		
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	无		

其他符合性分析	**1.1 产业政策相符性** 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中“第一类 鼓励类”中“四、电力”“2.电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，本项目符合国家产业政策要求。 **1.2 国土空间规划相符性** 本项目在已建 110 千伏平乐站预留场地上扩建一台变压器，用地性质为建设用地，无需新增用地。经与广东省“三区三线”划定成果叠图比对，站址位于城镇开发边界内，且不占用永久基本农田及生态保护红线（详见附图 2）。项目选址用地条件明确，符合湛江市国土空间规划要求。 **1.3 与广东省生态环境分区管控方案的相符性** 根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）提出：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”的约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。 结合《广东省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》、《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）、《广东省人民政府关于延长<广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>有效期的通知》（粤府函〔2025〕248 号）分析可知，本项目的建设符合广东省生态环境分区管控方案的管理要求。 （1）生态保护红线及一般生态空间 全省陆域生态保护红线面积 36194.35km^2，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66km^2，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59km^2，占全省管辖海域面积的 25.49%。 生态保护红线内，自然保护地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有限人为活动。一般生态空间内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。

本项目位于湛江市霞山区经济技术开发区，本项目在已建成 110 千伏平乐站预留位置扩建 1 台主变压器，工程选址不涉及广东省生态保护红线，符合生态保护红线要求。本项目与生态保护红线位置关系见附图 2。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所在区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，项目运行过程中只产生少量生活污水，经化粪池处理后排入市政污水管网，不会对周围地表水环境造成不良影响，根据本次环评预测结果，营运期的声环境、电磁环境影响均满足标准要求。

因此，本项目营运期间不会明显影响周围环境，本项目建设满足环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源等达到或优于省下达的总量和强度控制目标，能源消费总量、煤炭消费量、单位 GDP 能耗达到省下达目标，碳达峰年限达到省设定要求。

本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，对资源消耗极少。本项目在已建 110 千伏平乐站预留场地上扩建一台变压器，用地性质为建设用地，无需新增用地，符合资源利用上限的要求。

（4）生态环境准入清单

生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

根据《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466 号）。本项目属于电力、热力、燃气及水生产和供

应业，项目未列入负面清单。本项目为输变电工程，所在区域不涉及广东省生态保护红线，不涉及生态环境准入清单的问题。因此，本项目的建设符合广东省生态环境分区管控方案管控要求。

综上，本项目符合广东省生态环境分区管控方案管理要求。

1.4 与湛江市生态环境分区管控的相符性分析

湛江市人民政府于 2021 年 6 月 29 日发布了《关于印发湛江市"三线一单"生态环境分区管控方案的通知》（湛府（2021）30 号），提出了生态环境分区管控意见，并于 2024 年 2 月 8 日发布了《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》，对生态环境分区进行了更新调整。2026 年 4 月 28 日湛江市人民政府发布了关于延长《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》有效期的通知，湛府〔2021〕30 号文件有效期延长至 2028 年 12 月 31 日。经对照分析可知，本项目的建设符合湛江市生态环境分区管控方案的管理要求。

（1）生态保护红线及一般生态空间

全市陆域生态保护红线面积 261.55 平方公里，一般生态空间面积 715.17 平方公里。全市海洋生态保护红线面积 3625.28 平方公里。

本项目位于湛江市霞山区经济技术开发区，本项目在已建成 110 千伏平乐站预留位置扩建 1 台主变压器，工程选址不涉及广东省生态保护红线。

（2）环境质量底线

全市生态环境持续改善，空气质量优良天数比例和细颗粒物年均浓度达到省下达的目标，无重污染天气，地表水水质达到或优于Ⅲ类水体比例国考断面达到 85.7%、省考断面达到 91.7%，县级及以上集中式饮用水水源水质 100%达标，基本清除城市黑臭水体，近岸海域水质优良（一、二类）面积比例达到 92.2%，受污染耕地安全利用率达到 93%，重点建设用地安全利用得到有效保障。

根据现场调查监测数据分析可知，本项目所在区域声环境质量能够满足相应的声环境功能区标准限值要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值要求。根据生态环境影响分析章节和《电磁环境影响评价专题》的分析结论，本项目施工期和运营期噪声、工频电场、工频磁场、废水、扬尘、固体废弃物等通过相应处理措施后，对项目周边的声环境、电磁环境、水环境和大气环境影响很小，不会改变项目所在区域的环境质量功能，

因此本项目建设符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率；用水总量控制在 27.76 亿立方米，万元地区生产总值用水量较 2020 年下降 23%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 20%，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.538；土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。按国家要求在 2030 年底前实现碳达峰。

本项目用地符合区域土地利用规划；施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用；本项目运行过程中消耗水资源很少，因此本项目符合湛江市资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

根据《湛江市人民政府印发的<湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（湛府〔2021〕30 号）和《湛江市生态环境局关于印发<湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果>的通知》，本项目位置位于 ZH44081120009（湛江产业转移工业园建成区片区），位置关系见图 1.4-1，相符性分析见表 1.4-1。



图 1.4-1 广东省生态环境分区管控信息平台截图

表 1.4-1　本项目与湛江市环境管控单元管控要求相符性分析

单元编码	ZH44081120009	单元名称	湛江产业转移工业园（即湛江经济技术开发区）建成区片区	
单元类型	重点管控单元	行政区划	广东省湛江市霞山区湛江经济技术开发区	
管控维度	管控要求		本工程相符性分析相符性	是否符合
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展商贸金融服务业、信息产业、餐饮娱乐等第三产业，原则上不再新引进污染型的工业企业。 1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。 1-3.【大气/限制类】园区属大气环境受体敏感管控区，严格限制新建储油库、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。 1-4.【土壤/禁止类】未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。		本项目属于输变电工程，项目不涉及生态保护红线，不属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目。无废气产生，符合区域布局管控要求。	符合
能源资源利用	2-1.【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。 2-2.【能源/综合类】推动金属制品、农副食品加工、医药制造等既有行业企业清洁生产、能效提升、循环利用等技术升级。 2-3.【水资源/综合类】逐步压减地下水采水量，维持采补平衡。 2-4.【能源/禁止类】高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已建成的，应逐步或依法限期改用天然气、电或者其它清洁能源。		本工程为电力供应项目，对资源消耗极少，项目在原有项目在已建成变电站预留位置扩建一台主变，无需新增用地，符合能源资源利用要求。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/限制类】园区主要大气污染排放总量应按规划环评批复控制在二氧化硫 23.55 吨/年、氮氧化物 135.42 吨/年、工业粉尘 25.57 吨/年以内（后续根据规划修编环评或者跟踪评价进行动态调整）。		本工程无生产废污水产生，运行期生活污水经化粪池处理后接入市政管网；生	符合

		3-2.【大气、水/综合类】园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。 3-3.【大气/综合类】深化橡胶和塑料制品等涉 VOCs 行业企业深度治理，督促指导企业开展无组织排放环节排查；VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理措施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。 3-4.【水/综合类】向平乐再生水厂等污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可以排放。	活垃圾统一收集后委托当地环卫部门清运。本项目设置事故油池、储油坑等事故废油收集设施，本期新建有效容积不小于 24m³的事故油池并对原有事故排油管网进行改造，将全站 3 台主变全部接入；建设单位委托具有资质的危险废物机构处理废变压器油、废旧蓄电池，符合污染物排放管控要求。	
	环境风险防控	4-1.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 4-2.【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案。	变电站前期工程已建 1 个事故油池及排油管网等设施，本期新建 1 个有效容积不小于 24m³ 的事故油池，3 台主变事故排油均接入新建油池（原有油池将启用）。建设单位设有健全的应急组织指挥系统，并采取防渗措施，符合环境风险防控要求。	符合
	综上所述，本项目与湛江市生态环境分区管控方案管控要求相符。 **1.5 与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析** 根据湛江市生态环境局关于印发《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的通知，《规划》具体目标为绿色低碳发展水平明显提升、生态环境保持优良、生态系统安全稳定、环境风险得到有效防控、生态环境治理效能持续提升。本项目与规划中相关要求分析如下： 《规划》提出强化水资源刚性约束，实行水资源消耗总量和强度双控。加强用水全过程管理，深入抓好工业、农业、城镇节水，鼓励企业、社区积极创建节水标杆企业（园区）、节水型社区（居住小区）和农业节水示范区。强化农业节水增效，开展农业灌溉水有效利用系数测算，以雷州青年运河灌区、中小型灌区续建配套与			

节水改造和农村集中供水工程等项目为抓手，全面提高农业节水水平。

本项目为输变电工程，变电站运营期仅消耗少量水资源，符合水资源消耗总量和强度双控要求。

《规划》提出严格保护重要自然生态空间。落实国土空间规划用途管制，强化自然生态空间保护，以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护地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，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。本项目变电站站址不涉及生态保护红线，符合国土空间用途管制要求。

因此本项目建设符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。

1.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性见表1.6-1。

表 1.6-1 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析

输变电建设项目环境保护技术要求		本工程情况	符合性分析
选址选线	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。	本工程在已建成的110千伏平乐站预留场地上扩建一台主变压器，无新增用地，项目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。	符合
设计	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目在原有110千伏平乐站预留场地上扩建一台变压器，不涉及线路工程。	/
施工	1、声环境： 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB12523中的要求。 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。 2、生态环境保护 施工结束后，应及时清理施工现场，	1、声环境：施工过程中拟采取合理安排施工进度、合理安排施工时间和布局施工现场等措施，使场界环境噪声排放满足GB12523-2025中的要求。高噪声作业时间安排在白天，同时禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日6:00）进行高噪声作业。 2、生态环境保护：施工结束后，及时清理施工现场，对可绿化地表采取撒播草籽栽植灌木等绿化措	符合

		因地制宜进行土地功能恢复。 3、水环境保护 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 4、大气环境保护 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。 5、固体废物处置 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	施。 3、水环境保护：施工期间不向水体排放、倾倒垃圾。 4、大气环境保护：本报告表中对施工期大气环境进行了分析，并根据 HJ/T 393 的规定提出相关的环境保护措施。施工过程中，加强对施工现场和物料运输的管理。 5、固体废物处置：施工过程中产生的建筑垃圾分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时平整清理施工现场。生活垃圾依托站内现有设施统一收集后交由环卫部门清运。	
	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。	运行期间设有专职管理人员对设施的维护和运行管理、巡查和检查。	符合
	综上所述，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关技术要求相符。			

二、建设内容

地理位置

2.1 变电站地理位置

湛江 110 千伏平乐变电站位于湛江市霞山区经济技术开发区绿华路东侧，乐金路南侧，东经 110°23′46.945″、北纬 21°13′47.563″。110 千伏平乐站东北侧约 4m 处为湛江供电局供电管理所，东南侧紧邻七零五厂，西南侧约 39m 处为湛江开发区人民法院办公楼，西北侧紧邻乐金路。本工程地理位置图见图 2.1-1，站址位置示意图及周边环境四至图见图 2.1-2。



图 2.1-1　110 千伏平乐站站址位置示意图



图 2.1-2 站址周边环境四至关系示意图

项目组成及规模

2.2 项目建设的必要性

平乐供电片区由 110 千伏平乐变电站供电，现由 2 台 50MVA 主变供电，预计 2027 年、2032 年，变电站最高负载为 95.34MW、110.87MW，负载率分别为 95.34%、110.87%。

为及时满足 110 千伏平乐站供电地区新增负荷需要，保障电网安全稳定运行，110 千伏平乐站扩建第三台主变工程是很有必要的。

2.3 建设内容、规模概况

湛江 110 千伏平乐站扩建第三台主变工程为扩建项目，根据《湛江 110 千伏平乐站扩建第三台主变工程可行性研究报告（审定版）》（湛江中汇电力咨询有限公司，2026 年 7 月），本工程主要建设内容及规模见表 2.3-1。

110 千伏平乐变电站为在运行站，是主变户外、GIS 户内变电站，#1 主变于 2006 年建成，#2 主变于 2009 年建成。本期在前期预留场地扩建#3 主变、1 台接地变及 2 组电容器组，不涉及征地。

前期采用单母线隔离开关分段接线，已建设 2 回主变进线、4 回出线。

终期采用单母线断路器分段接线，共 3 回主变进线、4 回出线。

本期采用单母线断路器分段接线，考虑检修停电的安全性及便利性，本期将前期单母线隔离开关分段间隔改为单母线断路器分段间隔，且在前期预留场

地扩建 1 个主变进线间隔，无新增出线。

本期具体建设规模一览表见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程建设内容及规模

序号	名称	前期规模	扩建工程	扩建后规模
1	主变容量	2×50MVA	1×63MVA	（2×50）+（1×63）MVA
2	110kV 出线	4 回	无	4 回
3	10kV 出线	24 回	18 回	42 回
4	无功补偿装置	2×（2×5010）kvar	1×（2×6012）kvar	2×（2×5010）+ 1×（2×6012）kvar
5	10kV 小电阻成套装置	2×420kVA	1×420kVA	3×420kVA
6	站用变	2×200kVA	无	2×200kVA
7	其他	无		

2.4 主体工程

（一）变电工程建设规模

本期变电工程建设规模见表 2.4-1。

（二）主要电气设备选型

表 2.4-1 主要电气设备

序号	名 称	型号及规格
1	主变压器	三相两卷有载调压电力变压器（自然油自冷） 型号：SZ-63000/110 额定容量：63MVA 电压：110±8×1.25%/10.5kV 频率：50Hz 阻抗电压：Ud＝16% 连接组别：YN，d11 有载调压开关 附下列套管电流互感器： 110kV 套管：LRD 800/1A，5P40/5P40，20/20VA LR 400-800/1A，0.5S，10VA 110kV 侧中性点绝缘 66kV
2	110kV 中性点隔离开关	－72.5/630-31.5，72.5kV，630A，31.5kA（3s），单极，电动机构，配双确认
3	110kV 变压器无间隙金属氧化物中性点避雷器	Y1.5W-72/186，带放电监测仪
4	10kV 中性点间隙用干式电流互感器	100-200-300/1A，5P20/5P20，20VA/20VA，10kV，25kA
5	110kV 全封闭组合开关电器（GIS）	－126/2000-40，GIS-断路器间隔，126kV，2000A，40kA，40kA/3s

6	10kV 移开式 高压开关柜	全工况“五防”，真空断路器，额定电压 12kV； 主变进线柜、分段开关柜：KYN，12kV，4000A，40kA 馈线柜、电容器柜、接地变柜、PT 柜：KYN，12kV，1250A，31.5kA 电流互感器； 高压带电显示装置； 开关柜配红外测温窗口； 封闭母线桥，4000A； 电缆进线：10kV 铜芯交联聚乙烯绝缘电力电缆，FYZA-YJV62-8.7/15-1×400，单芯
7	10kV 油浸式 框架式电容器组	户外成套框架式，6012kvar，334kvar，5%
8	10kV 干式铁芯 串联电抗器	10kV 干式铁芯串联电抗器，300kvar，5%
9	10kV 小电阻成套装置	600A，10Ω，420kVA，户内

（三）站区规划和总布置

（1）站区平面布置

站区规划已由前期工程统一实施，本期工程维持原有站区规划不变，本站采用半户内常规布置，站址征地、场地土石方、地基处理、给排水等土建配套均按终期规模一次设计建设完成；进站口设于站区西北侧，自乐金路引接进站道路，站内设置 5m 宽环形消防车道，配电装置楼布置于站区中部，主变区位于站区西侧，电容器场地布置在站区北侧，主变事故油池设于主变东侧，进站道路由西北角接入环形消防道路，各建构筑物均临近消防车道，设备运输及站内通行条件便利。变电站平面布置示意图见附图 3。

本期工程在前期预留场地内扩建，遵循现有总平面布置进行设计。根据电气工艺要求，本期扩建#3 主变及电容器组等。土建扩建的内容如下：

1）主变区域

前期工程已完成#3 主变基础和主变油坑基础建设，由于本期工程主变容量为 63MVA，要扩大油坑基础，另外还需新建设备支架及设备箱。

2）电容器区域

本期在主控楼内电容器室新建 2 组电容器基础，所有钢结构预埋构件均采用热镀锌防腐处理。

3）继保室及通信室区域

继保室及通信室本期需增加 8 个屏柜，需拆除增加屏柜位置静电活动地板

新增钢结构支撑地架。

4）10kV 配电室区域

前期工程已完成本期新增屏柜基础及#3 小电阻基础建设，本期土建仅新建 1 条 100×400mm 二次电缆沟。

5）事故油池、消防小室

前期工程已在站内建有 1 座有效容积约 20m³ 的事故油池（含油水分离装置）及配套的事故排油干管系统。每台主变压器下方均设有容积约 5m³ 的储油坑，坑内铺设卵石层。110 千伏平乐站现有事故油池容积系依据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2006），按前期单台 50MVA 主变压器（现有#1、#2 主变油量均为 20t）60%油量（即 12t，按变压器油密度约 0.895×10³ kg/m³ 折算体积约 13.4m³ ）的贮存要求确定，满足当时标准要求。经与建设单位核实，**110 千伏平乐站自投运以来未发生主变事故排油，现有事故油池内无积存废变压器油。**

本期工程拟新增 1 台 63MVA 主变压器（#3 主变）。前期工程已预留该主变位置并完成储油坑基础建设，本期结合主变容量需对储油坑进行改造。参考同类型 63MVA 主变压器（铭牌见图 2.6-3），单台 63MVA 主变油量约 20.4t，按变压器油密度约 0.895×10³ kg/m³ 折算，体积约 23m³ 。

依据现行《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）第 6.7.8 条要求，总事故贮油池容量应按其接入的最大一台设备全部油量确定（即≥23m³）。经核实，前期事故油池有效容积为 20m³ ，不满足现行标准要求。该事故油池紧邻主变泡沫灭火室，周边场地已被建（构）筑物、电缆沟及站内道路占满，不具备扩建改造条件，无法通过扩容方式满足标准要求。

因此，本期工程拟弃用原有事故油池（保留不拆除），在站内新建 1 座有效容积不小于 24m³ 的事故油池，并设置油水分离装置；同时对原有事故排油管网进行改造，将#1、#2、#3 三台主变的储油坑全部接入新建事故油池，新建事故油池与弃用油池互不连通；并同步新建消防小室 1 座。

新建事故油池及消防小室基坑开挖需破除原有广场砖场地，本期扩建工程施工结束后将对破坏场地进行恢复。

原有事故油池退出使用前，对池内积存残油及油泥进行清掏，按危险废物

（HW08）委托有危险废物经营许可证的单位处置，并执行危险废物转移联单；池体清空后对排油口予以封堵，不再纳入生产设施管理。

2.5 辅助工程

2.5.1 进站道路

前期工程已完成进站道路与乐金路的连接，进站道路宽 5.0m。

2.5.2 站区给排水

（1）给水

站内使用市政给水供给。

（2）排水

①雨水排水系统、污水排水系统

110 千伏平乐站已设置独立的雨水排水系统和污水排水系统。

本期工程扩电容器组影响原有雨水管及雨水井，对原有雨水井及雨水管拆除移位，并接入原雨水排水系统。

站内生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网，最终排入平乐再生水厂处理；雨水收集后排入变电站附近市政雨水管网。

②含油废水排水系统

变压器事故排油时，通过排油管道排至事故油池。事故油池具有油水分离功能，变电站运维人员每季度定期检查事故油池的情况，若存在变压器油，则安排有资质单位对变压器油进行处置，对于不含油的雨水、积水，则进行抽排处理。

2.5.3 消防

站内前期已配置一套火灾自动报警系统。本期扩建为第三台主变增设感温模块箱、感温模块及电缆，并配置火灾探测器、消防联动设备，均接入站内原有火灾自动报警系统。

2.6 环保工程

2.6.1 污水处理设施

本工程变电站内已设置有化粪池 1 座，生活污水经预处理后排入市政污水管网，最终排入平乐再生水厂处理。站内生活污水产生量小、水质简单，经预处理后满足市政纳管要求，本期工程依托现有污水处理设施，不新增污水处理

构筑物。

2.6.2 变压器油及事故漏油收集处理系统

（1）现有工程基本情况及污染物排放达标情况

110 千伏平乐站前期已建 2 台 50MVA 主变压器（#1 主变 2006 年投运、#2 主变 2009 年投运，单台主变油量约 20t，铭牌见图 2.6-1、图 2.6-2）。变压器外壳内装有变压器油，用于绝缘和散热；正常运行工况下变压器无常规漏油或弃油产生，仅在事故失控或变压器报废更换时可能发生油品泄漏。

站内现有环保设施包括：事故油池 1 座（有效容积 20m³，含油水分离装置）及事故排油干管系统；每台主变压器下方设置储油坑（容积约 5m³），坑内铺设卵石层（厚度不小于 250mm、卵石直径 50mm~80mm）。该事故油池按建设时执行的《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2006）要求，按单台最大主变 60%油量（即 12t，按变压器油密度约 0.895×10³kg/m³折算体积约 13.4m³）的贮存要求确定，满足当时标准要求。

现有工程污染物排放情况：生活污水经化粪池预处理后接入市政污水管网进一步处理，变压器油运行期间定期抽样送检（由运维部门或委托第三方检测），若检测受潮（水分超标），采用加热装置蒸发分离水分，处理达标后回用（加热装置由实施单位回收处置）；若检测发现油泥，委托有资质单位现场过滤，过滤后油品回用，废油泥（危废代码 900-220-08）由处置单位直接清运，站内不暂存；变压器油一般随主变压器整体报废时一并更换，更换产生的废变压器油（危废代码 900-220-08）暂存于事故油池内，交由有资质危废处置单位清运、处置，并建立危废管理台账，不外排。经与建设单位核实，110 千伏平乐站自投运以来未发生主变事故排油，现有事故油池内无积存废变压器油，现有工程不存在环保投诉及处罚记录。

（2）存在的环境保护问题

本期拟新建 1 台 63MVA 主变压器（#3 主变，同类型主变铭牌见图 2.6-3），单台主变油量约 20.4t、体积约 23m³（按密度 0.895×10³kg/m³折算）。依据现行《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）第 6.7.8 条，总事故贮油池容量应按其接入的油量最大的一台设备全部油量确定（即≥23m³）。经核实，现有事故油池有效容积仅约 20m³，小于全站最大一台主变全部油量，不满足现

行标准要求；且原有事故油池紧邻主变泡沫灭火室，周边场地不具备扩建改造条件，无法通过扩容方式满足标准要求。

（3）拟采取的整改方案

①本期弃用原有事故油池（保留不拆除），在站内预留场地新建 1 座事故油池，有效容积不小于 24m³（＞23m³，按最大一台设备全部油量设计），并设置油水分离装置，满足 GB 50229-2019 第 6.7.8 条要求；

②对原有事故排油管网一并改造，将#1、#2、#3 三台主变储油坑全部接入新建事故油池，新建事故油池与弃用油池互不连通；

③#3 主变下方储油坑按有效容积 6m³改造（23m³×20%＝4.6m³），满足"贮油或挡油设施容积宜按设备油量的 20%设计"的要求，可将事故油排至总事故贮油池；

④储油坑内卵石层厚度不小于 250mm、卵石直径 50mm~80mm，满足 GB 50229-2019 第 6.7.9 条要求；

⑤事故排油系统与站内雨水收集系统相互独立，储油坑及事故油池均落实重点防渗措施，防止变压器油污染土壤及地下水；

⑥同步新建消防小室 1 座；新建事故油池及消防小室基坑开挖需破除原有广场砖场地，施工结束后对破坏场地进行恢复；

⑦事故工况下泄漏的废变压器油（危废代码 900-220-08）经储油坑收集后自流进入新建事故油池临时贮存，委托有资质单位清运处置，站内不长期贮存、不外排。

前期工程已预留#3 主变位置并完成储油坑基础建设，本期结合主变容量扩大对储油坑进行改造。

2.6.3 环保措施依托可行性分析

本项目辅助工程包括给水系统、排水系统、消防系统和站内道路等，上述辅助工程均依托变电站现有工程，具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 依托现有工程概况一览表

序号	依托工程概况	依托情况说明
1	扩建主变位置	依托前期工程，因本期工程主变容量采用 63MVA，需扩大油坑基础。

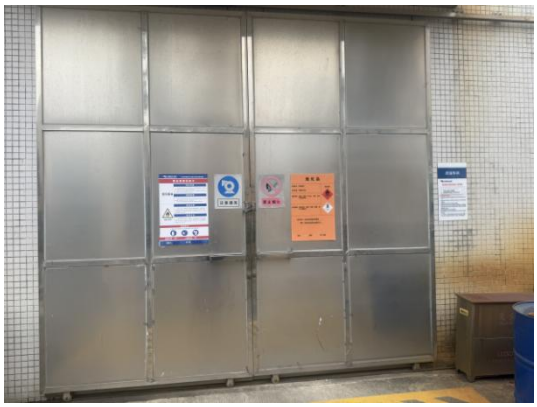
2	给排水系统	本期工程扩电容器组影响原有雨水管及雨水井，对原有雨水井及雨水管拆除移位，并接入原雨水排水系统。其余依托现有给水系统和雨污分流排水系统，无需进行改扩建。
3	进站和站内道路	依托前期已建设道路，进站道路出入口设置在站区西北侧。
4	事故油池	前期工程事故油池有效容积约 20m³，小于本工程建成后单台主变最大油量对应体积（约 23m³），不满足现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）第 6.7.8 条要求，且原有事故油池紧邻主变泡沫灭火室，周边场地不具备扩建改造条件，无法通过扩容方式满足标准要求，因此本期弃用原有事故油池（保留结构，不拆除），新建 1 座有效容积不小于 24m³的事故油池，并对原有事故排油管网进行改造，将全站 3 台主变全部接入新建事故油池，不需要重新征地。
5	污水处理设施	前期已建成化粪池，生活污水经化粪池预处理后通过市政管道排到附近平乐再生水厂处理。本期不新增工作人员，无新增生活污水。
6	消防	依托现有工程消防设施，本期需新增主变火灾自动报警系统、干粉式灭火器等。



预留 3#主变场地



预留电容器组场地



滤油车间



现有事故油池

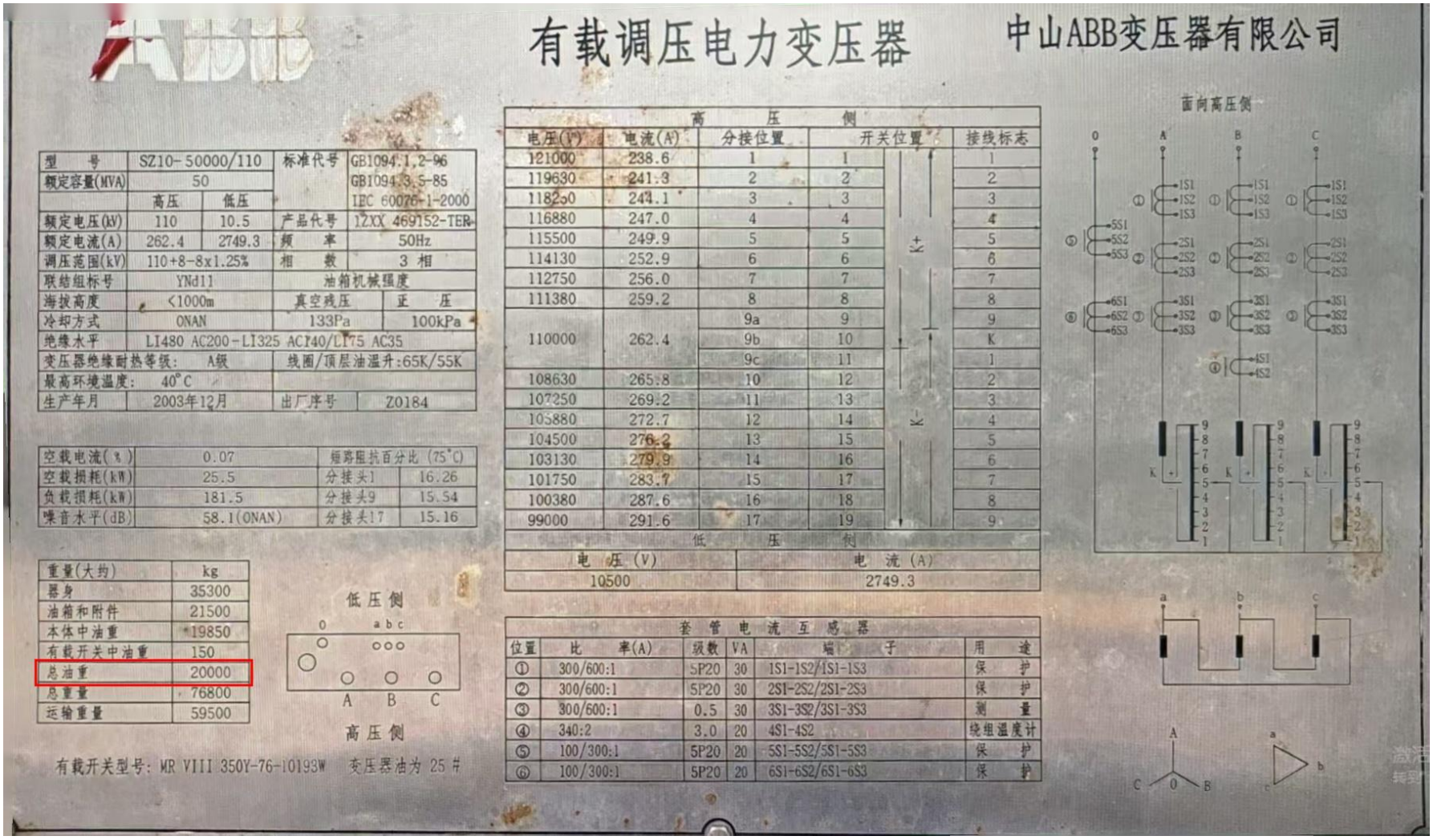


图 2.6-1 平乐站现有#1 主变（50MVA）铭牌

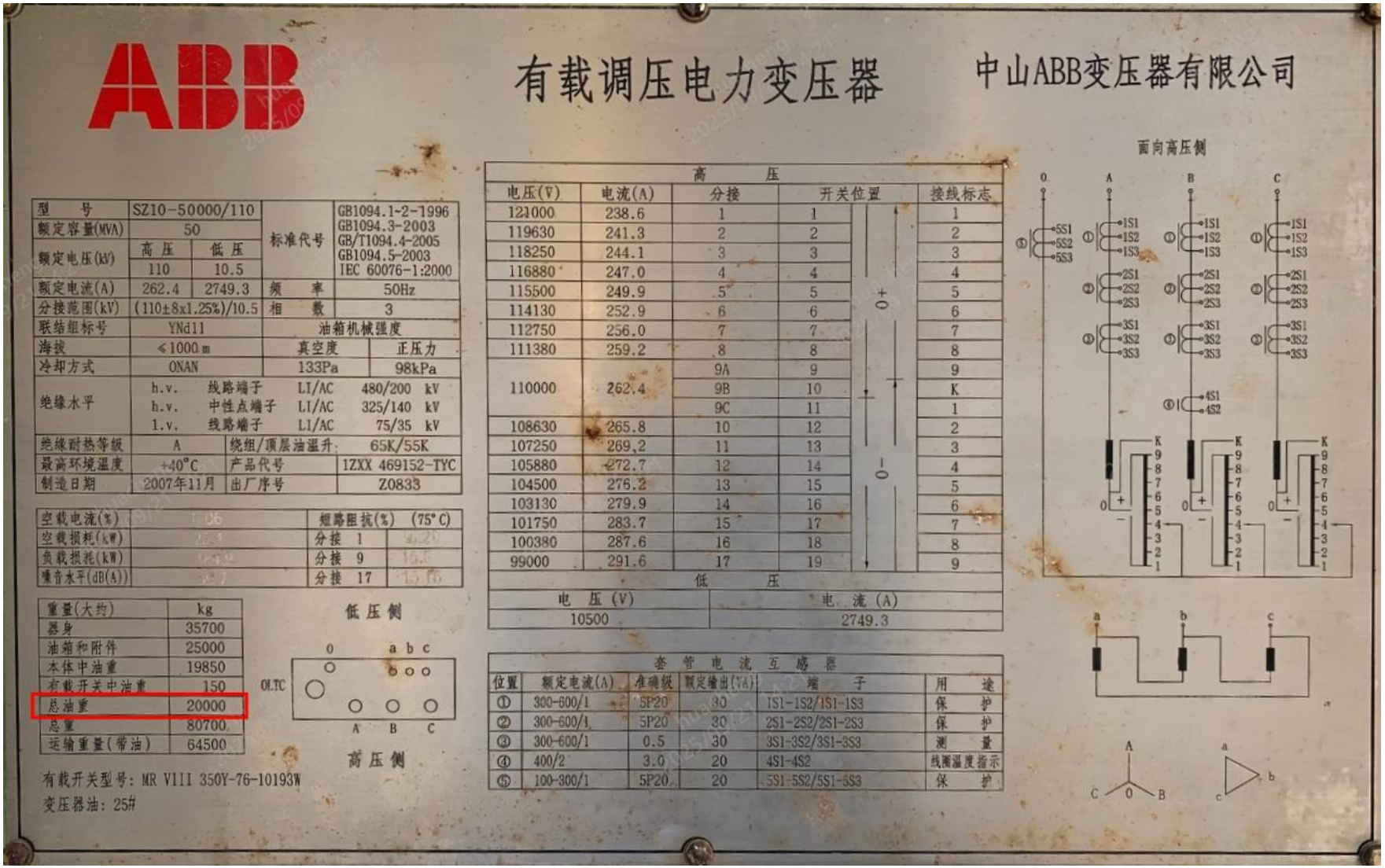


图 2.6-2 平乐站现有#2 主变（50MVA）铭牌

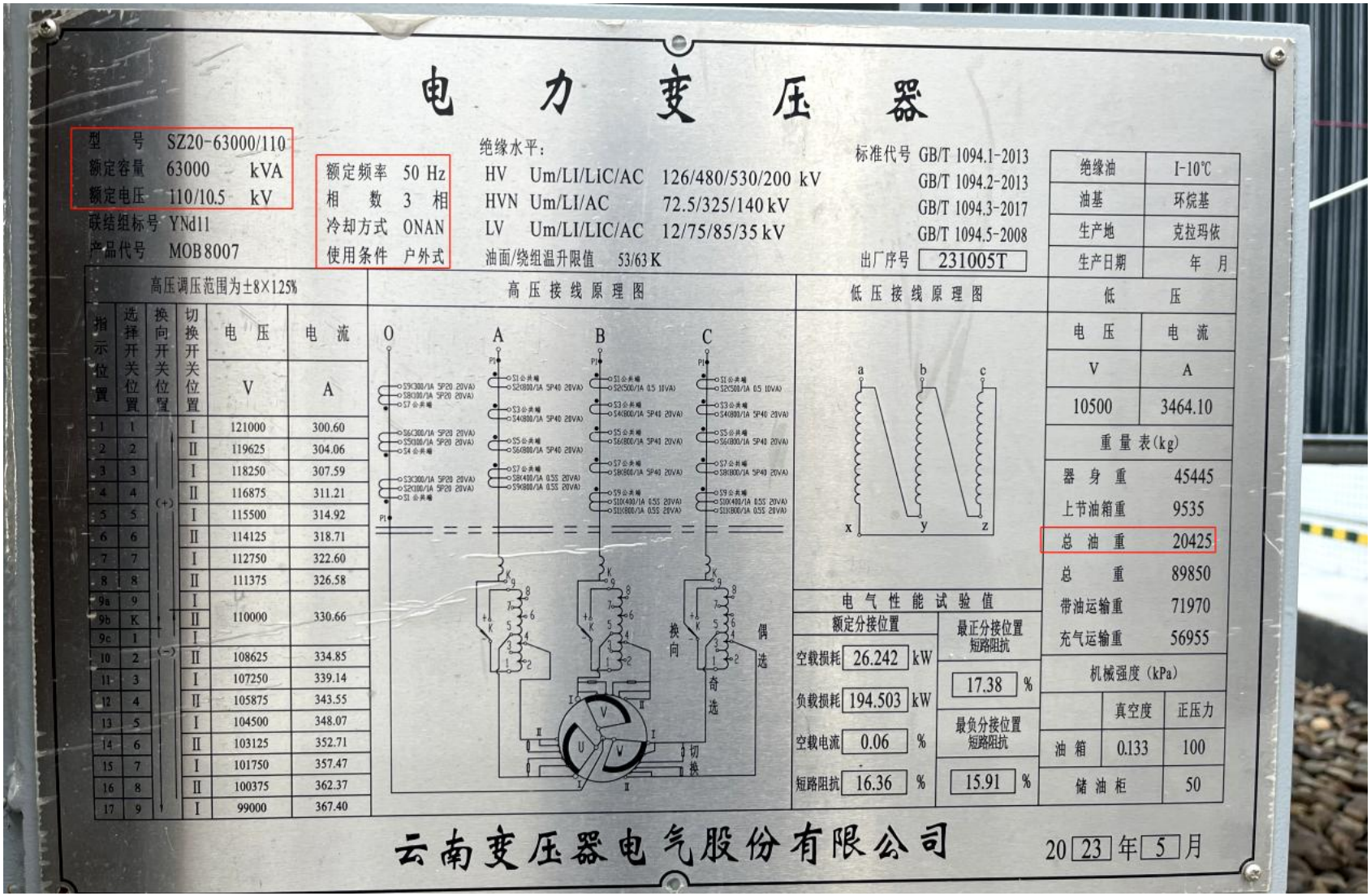


图 2.6-3 同类型 63MVA 主变压器铭牌

总平面及现场布置

2.7 总平面布置

2.7.1 变电站

全站按主变户外，GIS 户内设计，站内设一栋配电装置楼，除主变压器、户外电容器组外，110kV、10kV 设备、电容器室及接地装置等主要设备均布置在配电装置楼，其中主变紧邻配电装置楼南侧布置，电容器场地位于站区西南侧，进站大门位于站区西北侧，警卫值班室及台风值班室紧邻进站大门西侧，现有事故油池位于站区东南侧。

本期在配电楼一楼 10kV 配电室新建 10kV 开关柜及#3 小电阻成套接地装置，其中开关柜采用双列布置，电容器室新建#5、#6 电容器组；在二楼 GIS 室扩建#3 主变进线间隔及改造母线分段间隔。在预留的 3 号主变位置扩建#3 主变。项目建成后平面布置图见图 2.7-1。

2.7.2 线路工程

本期不新增 110kV 出线，本期需新建 18 回 10kV 电缆出线，站内电缆沟设施已在前期工程配套建成，可利用既有电缆沟开展敷设。

2.8 施工布置情况

本期工程在变电站内预留位置扩建主变基础及相应设备基础，完善设备区设备支架及基础等。本期扩建均在站区围墙内进行，不新征地。

（1）施工营地及材料堆放场

本扩建工程量较小，施工人数较少，且施工时间短，故不设施工人员临时居住区，施工人员租住在附近的居民区。施工材料及设备利用 110 千伏平乐站内空地进行堆放，无临时占地。

（2）施工便道

利用现有进站道路和站内道路，无须设置施工便道。

（3）其余临时施工用地施工场所均位于站内，不需另行占地。

2.9 工程占地及土石方平衡

（1）工程占地

本期扩建工程均在 110 千伏平乐变电站内进行，不另新增占地。

（2）工程土石方量

本期主变基础已在前期预留，不涉及主变基础开挖。本期土石方主要来源于

	新建事故油池及消防小室的基槽开挖，基槽开挖量约 150m³。开挖范围需破除原有广场砖场地约 70m²，拆除的完好的广场砖收集回用，施工结束后对破坏场地恢复广场砖铺装约 40m²。 施工过程中统筹挖填平衡，开挖土方优先用于本场地回填；回填后的余土及建筑垃圾及时清运至当地有关部门指定的堆放地点。
施工方案	**2.10 施工工艺、时序** 本工程为变电站扩建工程，在现有变电站内预留空地新建部分设施和设备，本期工程主变容量采用 63MVA，需扩大油坑基础，在主控楼 10kV 配电装置室内增加 1 台小电阻装置，前期工程已预留埋件；在电容器室内新增 2 台电容器组，前期工程未预留埋件，本期工程新增埋件及地台。 前期工程事故油池有效容积约 20m³，小于本工程建成后单台主变最大油量对应体积（约 23m³），不满足现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）第 6.7.8 条要求，且原有事故油池紧邻主变泡沫灭火室，周边场地不具备扩建改造条件，无法通过扩容方式满足标准要求，因此本期弃用原有事故油池（不拆除），新建 1 座有效容积不小于 24m³ 的事故油池，并对原有事故排油管网进行改造，将全站 3 台主变全部接入新建事故油池，不需要重新征地。施工工序主要包括新设备及事故油池基础施工，设备安装，生产调试及场地恢复等几个阶段。 本工程施工工艺主要包括施工准备、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段，变电站工程工艺流程及产排污图如图 2.10-1 所示。 （1）施工准备 该阶段主要开展材料备料、现场临建设置、技术交底，落实站内施工安全隔离防护措施。 （2）土石方工程与地基处理 站区整体场地地基处理已在前期建站阶段一次性完成。本期仅针对扩建部位开展局部施工作业：实施主变油坑基础扩挖及地基复核；开展新增电容器组埋件、设备地台基础施工；开展新建事故油池基坑开挖及地基处理；完成既有事故排油管网改造，实现全站 3 台主变排油系统接入新建事故油池。配电装置楼、构支架、围墙等既有建构筑物基础均维持现状，不进行改造。

（3）混凝土工程

针对主变油坑扩大部位、电容器组设备地台、新建事故油池等新建构筑物开展混凝土浇筑作业。施工前结合近期气象条件统筹安排施工计划，尽量避开极端天气，落实防雨防护措施，保障混凝土浇筑及养护质量。

（4）电气施工

依托站内既有建筑开展电气作业，完成小电阻接地装置、电容器组配套电缆敷设、二次接线等电气作业，各项施工严格满足设备安全运行相关要求。

（5）设备安装

主变等大件设备采用铁路-公路联合运输方式，由厂家经铁路运至湛江北站卸车，再通过平板拖车公路转运至站区。电压互感器、电流互感器、主变、电容器组等电气设备主要采用吊车吊装施工，设备吊运装卸做到轻起轻落、平稳作业，严格遵照设备厂家提供的安装及施工技术要求开展安装。

（6）生产调试及场地恢复

设备安装完毕后开展电气试验与系统调试；调试合格后清理施工现场，完成站内场地恢复工作。

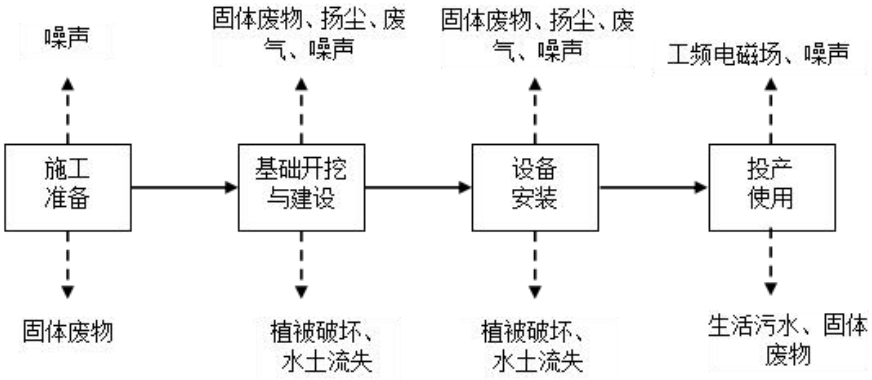


图 2.10-1 变电站工程工艺流程及产污环节

2.11 劳动定员及工作制度

本项目不新增工作人员，不改变原有的劳动定员和工作制度，110 千伏平乐站按“无人值班、少人值守”的方式运行，全站共有值守人员 2 人。工作制度：每天工作 24 小时，年工作日为 365 天。

2.12 建设周期

本工程计划在 2027 年 4 月开工、2027 年 12 月建成投产，施工工期为 8 个月。

其	无

他	

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 主体功能区划

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），广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展区域和禁止开发区域四类主体功能区域，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。并明确了这四类主体功能区的地域范围、功能定位、发展方向及目标、开发指引，以及区域政策和绩效考核等方面的保障措施。

本项目拟建站址位于广东省湛江市霞山区经济技术开发区绿华路东侧，乐金路南侧。项目所在地属于国家重点开发区，不属于禁止开发区域。

本项目属于输变电工程基础设施建设项目，项目的建设对适应当地电力需求增长，促进当地经济发展，有效改善区域电网结构，降低系统运行风险有着十分重要的作用。本项目建设符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。

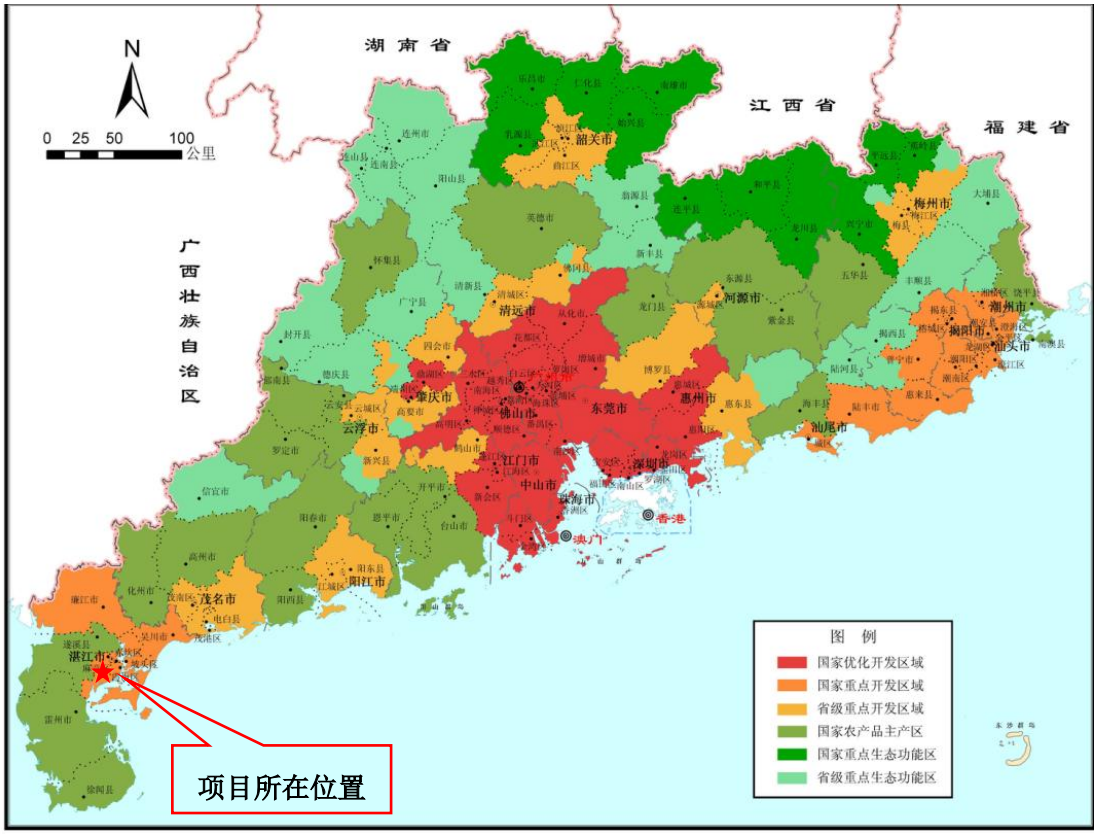


图 3.1-1　本项目与广东省主体功能区划的位置关系图

3.2 环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见表 3.2-1。

表 3.2-1　建设项目所在地环境功能属性

编号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	2 类、4a 类
3	水环境功能区划	《海水水质标准》（GB3097-1997）III类
4	是否涉及风景名胜区	否
5	是否涉及水源保护区	否
6	是否涉及自然保护区	否
7	是否涉及生态保护红线	否
8	是否涉及森林公园	否

3.2.1 大气环境功能区划

根据《湛江市区环境空气质量功能区划调整技术报告》（2011 年 10 月），项目所在区域为二类大气环境功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准（2030 年 12 月 31 日前执行该标准过渡阶段限值要求，2031 年 1 月 1 日起执行正式限值要求），详见图 3.2-1。



图 3.2-1　湛江市大气环境功能区划图

3.2.2 声环境功能区划

本项目位于广东省湛江市霞山区经济技术开发区绿华路东侧、乐金路南侧。根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020 年修订）》，110 千伏平乐站站址位

于 2 类声环境功能区。

参照《湛江市城市声环境功能区划分（2020 年修订）》及补充说明，交通干线两侧与 2 类声环境功能区相邻时，4 类功能区范围为自道路边界线向两侧纵深 35m 的区域。据此，110 千伏平乐站靠乐金路一侧距道路边界线 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余区域执行 2 类标准（详见图 3.2-2）。

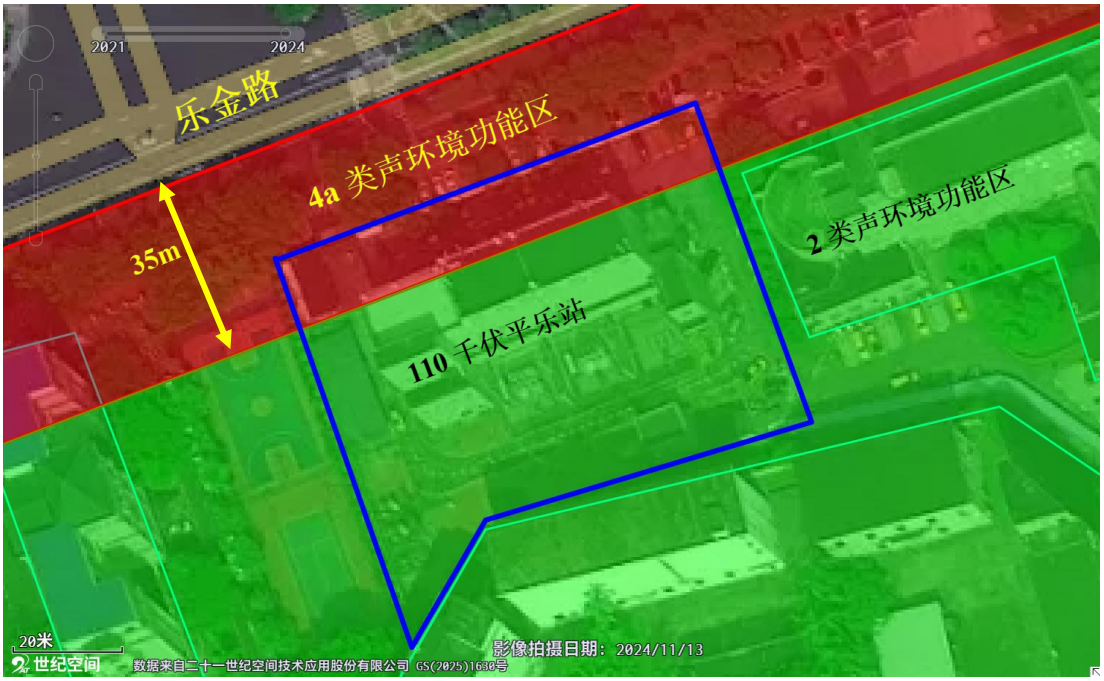


图 3.2-2　项目站址声环境功能区示意图

3.2.3 水环境功能区划

本项目运行期间无工业废水产生，少量生活污水经化粪池处理后排入市政管网。本项目所在地属于湛江经济技术开发区平乐再生水厂纳污范围（见图 3.2-3），平乐再生水厂出水管道由厂内引至厂外（约 0.1 公里）排入乐怡渠，尾水最终进入麻斜海域。经查《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号），麻斜海属于湛江港湾旅游、港口、工业综合功能区，主要功能为港口，城市排污、风光旅游、工业，水质目标执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准。



图 3.2-3 湛江经济技术开发区平乐再生水厂纳污范围

3.3 环境质量现状

3.3.1 大气环境质量现状

为了解项目周围的环境空气质量现状，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.1 项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据《2024 年湛江市国民经济和社会发展统计公报》（湛江市统计局、国家统计局湛江调查队 2025 年 4 月发布，https://www.zhanjiang.gov.cn/zwgk/sjfb/tjgb/content/post_2026438.html），2024 年市区大气中二氧化硫、二氧化氮、PM10、PM2.5 年平均浓度分别为 9 微克/立方米、12 微克/立方米、33 微克/立方米、21 微克/立方米；2024 年全市环境空气质量六项主要污染物全面达标，空气质量优良天数比例为 97.8%，其中达到优（AQI≤50）的天数占 63.9%，达到良（51＜AQI≤100）的天数占 33.9%，空气质量稳居全国城市前列。污染因子质量现状详见表 3.3-1。

表 3.3-1 大气环境质量现状表（2024 年公开数据）

监测因子	年均浓度值			
	SO2	NO2	PM10	PM2.5
监测结果（μg/m³）	9	12	33	21
GB3095-2026 过渡阶段二级浓度限值（μg/m³）	60	40	60	30
污染指数（无量纲）	0.15	0.30	0.55	0.7
达标情况	达标	达标	达标	达标

由上表可知，湛江市 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准，因此判定本项目所在区域属于达标区。

3.3.2 水环境质量现状

本项目所在地属于湛江经济技术开发区平乐再生水厂纳污范围，平乐再生水厂出水管道由厂内引至厂外（约 0.1 公里）排入乐怡渠，尾水最终进入麻斜海域。

经查《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号），麻斜海属于湛江港湾旅游、港口、工业综合功能区，主要功能为港口，城市排污、风光旅游、工业，水质目标执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准。

为了解周边海域环境质量现状，本次评价引用湛江市生态环境局发布的《湛江市生态环境局关于 2025 年生态环境保护工作履职情况的专题报告》中湛江市近岸海域环境质量结论进行评价。

2025 年，全市近岸海域优良水质面积比例达 95.1%，超额完成省下达的 92.2%年度考核目标任务；春季、夏季优良面积比例分别为 99.1%、97.7%，较 2024 年同期分别提升 3.1%和 2.0%。

3.3.3 电磁环境质量现状

根据监测结果可知，本工程变电站四周及电磁环境敏感目标处电磁环境现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

3.3.4 声环境质量现状

为了解本工程的声环境质量现状，本次评价委托广东龙晟环保科技有限公司分别于 2025 年 11 月 19 日、2026 年 10 月 12 日进行了监测。

（1）测量方法

《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）

（2）测量仪器

多功能声级计		
生产厂商	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
仪器型号及编号	AWA6228+/10340725	AWA6292/928383
测量范围	20dB（A）～132dB（A）	20dB(A)～143dB(A)
频率范围	10Hz～20kHz	10Hz～20kHz
检定单位	深圳市计量质量检测研究院	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
检定证书编号	JL2505983521	SXE202691006
检定有效期	2025 年 5 月 6 日至 2026 年 5 月 5 日	2026 年 6 月 16 日至 2027 年 6 月 15 日
多声级声校准器		
生产厂商	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
仪器型号及编号	AWA6021A/1019156	AWA6021A/1028750
标称声压级	114dB 和 94dB（以 2×10^{-5}Pa 为参考）	114dB 和 94dB（以 2×10^{-5}Pa 为参考）
频率	1kHz±1Hz	1kHz±1Hz
校准单位	深圳市计量质量检测研究院	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
校准证书编号	JL2505983531	SXE202610271
校准有效期	2025 年 5 月 6 日至 2026 年 5 月 5 日	2026 年 6 月 9 日至 2027 年 6 月 8 日

（3）测量时间及气象状况

表 3.3-2 测量天气及时间表

时间	天气情况	风向	风速
2025 年 11 月 19 日	阴（无雨、无雪、无雷电）	东南风	1~2m/s
2026 年 10 月 12 日	晴（无雨、无雪、无雷电）	东南风	1~2m/s

（4）测量点位

共布设 11 个点位。其中 5 个监测点布置在拟建 110 千伏平乐变电站四周，6 个监测点布置在声环境敏感点。本次现状监测布点充分考虑项目工程特点以及周边声环境保护目标分布情况，能反映项目建设前声环境质量现状。监测布点图详

见图 3.3-2。

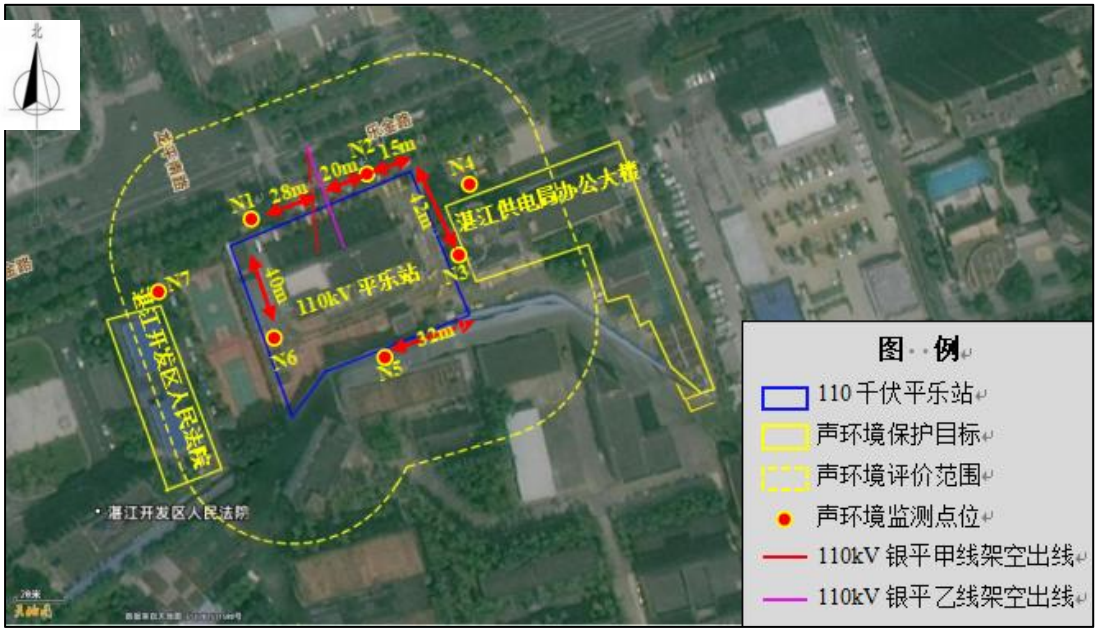


图 3.3-1 声环境监测布点示意图（2025 年 11 月 19 日）



图 3.3-2 声环境监测布点示意图（2026 年 10 月 12 日）

（5）测量结果

声环境现状测量结果见表 3.3-3。

表 3.3-3 声环境现状监测结果

点位	监测点位	测量值 Leq[dB（A）]	
		昼间	夜间
N1	变电站西北侧大门外 1m 处（距 110kV 银平甲线西南侧边导线	63	53

	水平距离约 28m，线高约 8m）		
N2	变电站西北侧围墙外 1m 处（拟扩建间隔侧围墙，距 110kV 银平乙线东北侧边导线水平距离约 20m，线高约 8m）	62	53
N3	变电站东北侧厂界外 1m 处	56	48
N4	湛江供电局供电管理所办公大楼 1 楼西北侧墙外 1m 处（距变电站东北侧厂界约 16m）	54	47
N5	变电站东南侧围墙外 1m 处	53	47
N6	变电站西南侧围墙内 1m 处	53	46
N7	湛江开发区人民法院西北侧外 1m（距变电站西南侧围墙约 39m）	62	53

注：1、测点 N1、N2 距西北侧主干道乐金路约 12m、N7 距西北侧主干道乐金路约 18m，监测时间段内乐金路昼间大型车车流量为 112 辆/h，中小型车车流量分别为 1033 辆/h、356 辆/h；夜间大型车车流量为 45 辆，中小型车车流量分别为 456 辆/h、165 辆/h（测量时间为 20min），期间无飞机起飞、降落等情况；

2、平乐变电站东北侧无实体围墙，以绿化带外缘为站址厂界布设测点；

3、测点 N6 因平乐变电站西南侧围墙外属于湛江市开发区人民法院内部区域，人员无法进入，故将点位布设于西北侧围墙外；

4、测点 N1、N2、N5、N6 监测高度高于变电站围墙 0.5m，其余点位高于地面 1.2m；

5、本项目 110 千伏平乐站东北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 4a 类标准，其余侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 2 类标准噪声测量值均达标，根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）标准中 6.1 对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，可以不进行背景噪声的测量及修正。因此，本项目监测值不进行背景噪声的测量及修正；

6、表中距离仅供参考。

表 3.3-4 声环境现状补充监测结果

点位	监测点位	测量值 Leq[dB（A）]	
		昼间	夜间
N1	湛江经济技术开发区人民法院办公大楼一楼东北侧外 1m（距变电站西南侧围墙约 38m）	58	49
N2	湛江经济技术开发区人民法院办公大楼三楼楼道（距变电站西南侧围墙约 43m）	58	48
N3	湛江经济技术开发区人民法院办公大楼五楼楼道（距变电站西南侧围墙约 43m）	58	48
N4	湛江经济技术开发区人民法院办公大楼八楼食堂入口闸机处（距变电站西南侧围墙约 51m）	58	49

注：1、本次监测点N1为湛江经济技术开发区人民法院办公大楼室外测点；N2、N3、N4布设于法院大楼室内公共区域，监测点距离墙面和其他反射面均不少于1m，距窗约1.5m处，测点离地高度均为1.5m，监测期间窗户保持开启状态。

2、N1 室外测点噪声受周边道路交通噪声影响明显；N2、N3、N4 室内测点噪声以电梯运行噪声为主，同时受周边道路交通噪声经开启窗户传入的影响，叠加楼内门窗启闭、空调

通风系统、办公设备运转等人为活动噪声。上述噪声均属于场地日常工作状态下的固有声源，不属于短时突发干扰，监测时段无法规避。夜间楼内办公活动基本停止，各类噪声水平整体降低，因此各点位昼、夜间噪声监测值差异较大。

由监测结果可知：

①110 千伏平乐站四周（N3、N5、N6）昼间噪声监测值在 53dB（A）~56dB（A）之间，夜间噪声监测值在 46dB（A）~48dB（A）之间，上述监测点均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））；

②110 千伏平乐站靠乐金路一侧（N1、N2）昼间噪声监测值在 62dB（A）~63dB（A）之间，夜间噪声监测值均为 53dB（A），上述监测点均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类功能区限值要求（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））；

③110 千伏平乐站声环境敏感目标 N4 处昼间噪声监测值为 54dB（A），夜间噪声监测值为 47dB（A），上述监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））；

④110 千伏平乐站声环境敏感目标 N7 处昼间噪声监测值为 62dB（A），夜间噪声监测值为 53dB（A），上述监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类功能区限值要求（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））；

⑤湛江经济技术开发区人民法院办公大楼昼间噪声监测值均为 58dB（A），夜间噪声监测值在 48dB（A）~49dB（A）之间。

3.3.5 生态现状

本项目为变电站主变扩建工程，工程在 110 千伏平乐站内预留的场地进行，不涉及河流、水库及海域开发利用。站址位于霞山区经济技术开发区，周边植被主要为常见的城市道路绿化植物，本工程所在区域的生物多样性一般，评价范围内无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种和保护动物，本工程变电站站址周边生态现状见图 3.3-3。

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>110 千伏平乐站西北侧（乐金路）</td><td>110 千伏平乐站西南侧（绿化）</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>110 千伏平乐站东北侧
（湛江供电局供电管理所）</td><td>110 千伏平乐站东南侧（七零五厂）</td></tr>
</table>
图 3.3-3 本工程变电站站址周边生态现状

3.3.6 土壤、地下水环境质量现状

本项目为输变电工程，不存在产生污染地下水和土壤的生产环节。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，无需开展土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（（HJ610-2016）中附录 A，本项目属于“E 电力，35、送（输）变电工程”项目，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，无需开展地下水环境影响评价。</td></tr>
<tr><td>与项目有关的原有环</td><td>
3.4 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

3.4.1 与本项目相关的原有污染源情况

根据现场调查及现状监测结果，本项目评价范围内的电磁环境及声环境均符合相应评价标准要求。

本工程为扩建项目，110 千伏平乐站为主变户外 GIS 户内变电站，围墙内面积为 4432m^2。目前站内已有规模为 2 台容量为 50MVA 的主变压器，110kV 出线 4</td></tr>
</table>

境污染和生态破坏问题	回，10kV 出线 24 回。 110 千伏平乐站系 110 千伏平乐输变电工程建设内容。2006 年 2 月 10 日，该工程取得原广东省环境保护局《关于广东电网公司湛江供电局 110kV 平乐变电站工程环境影响报告表审批意见的函》（粤环函〔2006〕266 号）；工程投运后，建设单位于 2017 年 3 月 27 日取得原湛江市环境保护局出具的竣工环境保护验收意见（湛环审〔2017〕035 号）。站内#2 主变扩建工程于同日取得竣工环境保护验收意见（湛环审〔2017〕036 号）。上述验收文件附件 5。 经核查，#2 主变扩建工程的环境影响评价批复文件因年代久远，加之建设单位组织架构调整、经办人员变动等原因现已遗失，无法提供原件。目前#2 主变扩建工程可查的环保资料为：原湛江市环境保护局出具的竣工环境保护验收意见（环审〔2017〕036 号）以及该工程环境影响评价期间的技术评估意见（见附件 5（4））。经向原环境影响评价编制单位查找，该单位亦无本项目档案记录，故无法通过补办方式取得上述批复文件。 该扩建工程已按规定通过竣工环境保护验收，验收手续完备；工程投运以来，配套环保设施运行正常，污染物实现达标排放，业主单位未收到与本项目相关的环保投诉。 （1）工频电磁环境 变电站产生工频电磁场的电气设备主要有主变压器、电抗器、母线等大电流导体。目前采取了以下减少电磁环境影响措施： ①高压一次设备均采用了均压措施。 ②对变电站的电气设备进行了合理布局，一次设备布置在站区中央，保证导体和电气设备安全距离，选用了具有抗干扰能力的设备，设置了防雷接地保护装置 根据现状监测结果可知，110 千伏平乐变电站四周及环境敏感目标处电磁环境现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。 （2）声环境 110 千伏平乐站现状运行噪声源主要来自于#1 主变压器、2#主变压器，属油浸式自冷变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B，

110kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A），110 千伏平乐站采取了以下减少噪声影响措施：

①在设备选型上选用了符合国家噪声标准的设备。

②变电站总平面布置上根据功能区划合理布置，设计时已考虑将高噪声设备集中布置在一起，远离围墙。

③对产生大功率电磁振荡的设备采取了必要的屏蔽，将机箱的孔、口、门缝的连接缝密封。

根据现状监测结果可知，110 千伏平乐站厂界四周噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类及 4 类排放限值要求；110 千伏平乐站声环境敏感目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类功能区限值要求。

（3）水环境

变电站按综合自动化设计，无人值班的方式管理运行。运行期污水主要来自值守人员生活污水，运行至今平均生活用水量约 30m³ /a，生活污水量为 27m³ /a，无生产废水。目前已采取了以下水环境污染防治措施：

①变电站采用有组织排水方式，站内雨水和生活污水实行分流制。

②站区雨水经雨水口收集后进入雨水排水管道，排至站外市政雨水管网。

③变电站内设置了化粪池，生活污水经化粪池预处理后通过市政管道排到附近平乐再生水厂处理。

④达标分析：本站运行期废水仅为值守人员生活污水，水量很小（27m³/a）、水质简单，主要污染因子为 COD、BOD_5、SS、氨氮等。生活污水经化粪池预处理（沉淀、厌氧消化）后，出水可满足排入城镇下水道的水质要求，经市政污水管网进入平乐再生水厂稳定处理，对水环境影响可控。站区雨水为清洁径流，经雨水管网直接排入市政雨水系统，不涉及污染因子排放，对周围水环境无影响。综上，现有工程水污染物排放满足相应标准要求，达标排放。

（4）固体废物

固体废物主要为工作人员的生活垃圾、废变压器油、废蓄电池等，110 千伏平乐站采取了以下固体废物污染防治措施：

①站内设有垃圾桶等收集设施，生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。

②截至目前站内暂无废变压器油、废蓄电池等产生，已与有资质单位签订危险废物处置协议，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理，废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。

（5）环境风险

110 千伏平乐站环境风险主要来源于事故状态下变压器油的泄漏。目前采取了以下环境风险防范措施：

①在#1、#2 主变压器下设有储油坑（容积约 5m³），坑内铺设卵石层，并建设有事故油池及事故排油管网系统，站内现有事故油池有效容积约 20m³，设有地下排油管网与储油坑相连，防止事故漏油排入环境。现状 110 千伏平乐站站内单台主变最大油量约为 20t，体积约 22.35m³，现有事故油池有效容积小于最大一台设备全部油量，不满足现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。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，并设置油水分离装置。”的设计要求。且原有事故油池紧邻主变泡沫灭火室，周边场地不具备扩建改造条件，无法通过扩容方式满足标准要求，因此，本期弃用原有事故油池（不拆除），新建 1 座有效容积不小于 24m³（＞22.35m³）的事故油池，按最大一台设备全部油量设计，满足该标准要求，并设置油水分离装置，同时对原有事故排油管网进行改造，将全站 3 台主变全部接入新建事故油池。

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

③变电站设一套消防报警系统，火灾探测报警范围包括二次设备室、通信机房、站用电设备室、10kV 配电装置室、电缆夹层和主变压器等处，其信号通过监控系统送至消防监控中心。

（6）生态影响

根据现场调查结果，110kV 平乐站站址内外未见生态破坏、水土流失等问题。现有工程各项环保措施已落实，相关环保设施运行正常，生活污水、电磁环境、噪声、固体废物等影响较小，环境风险较低。经排查，现有事故油池有效容积不

满足现行标准要求，本期扩建工程已同步予以解决：新建 1 座有效容积不小于 24m³ 的事故油池（含油水分离装置），并改造事故排油管网，将 3 台主变储油坑全部接入新建事故油池，消除事故状态下变压器油外溢的环境风险隐患。截至目前，未收到对 110kV 平乐站的环保投诉，站区不存在生态破坏及遗留环境问题。

生态环境保护目标

3.5 评价对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价对象为 110 千伏平乐变电站扩建#3 主变。

3.6 环境影响评价因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价分类表，“E 电力 35、送（输）变电工程”地下水环境影响评价项目类别为IV类，可不开展地下水环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、建设项目所在地敏感程度进行划分，根据附录 A，输变电工程行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业 其他”，项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目只需对变压器、高压电抗器、换流器等事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析。

因此，本项目的主要评价因子为电磁环境、声环境、地表水环境和生态环境。

3.6.1 主要环境影响评价因子

本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声	dB（A）	昼间、夜间等效声级，	dB（A）

		级，Leq		Leq	
	地表水环境	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD_5、NH3-N、石油类	mg/L
注：pH 无量纲。					

3.6.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：固体废物。

3.7 评价工作等级

3.7.1 电磁环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 3.7-1。

表 3.7-1 本工程的电磁环境影响评价工作等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级

故本项目综合电磁环境影响评价工作等级为二级。

3.7.2 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本工程为在湛江 110 千伏平乐站内预留位置处扩建 1 台主变，不新增占地，且本工程不涉及生态敏感区，因此，本项目生态环境影响评价不确定工作等级，对本工程的生态影响只进行简单分析。

3.7.3 声环境影响评价工作等级

本工程位于 2 类及 4a 类声环境功能区，运行期主要噪声源为 3 台主变压器（固定声源），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。”以及“5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，

按三级评价”、“5.1.5 在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。”

因此，本项目声环境影响评价工作等级为二级。

3.7.4 地表水环境影响评价工作等级

变电站运行期仅产生少量生活污水，变电站内设置了化粪池，生活污水经化粪池预处理后通过市政管道排到附近平乐再生水厂处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。

3.8 评价范围

3.8.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3.8-1。

表 3.8-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：围墙外 30m

3.8.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“5.2 评价范围”声环境影响评价等级为二、三级时评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”，确定本工程 110 千伏平乐站的声环境影响评价范围为站界外 50 米，本工程声环境影响评价范围见表 3.8-2，评价范围示意图见附图 4。

表 3.8-2 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：站址围墙外 50m 范围

3.8.3 生态影响评价范围

本扩建工程在原变电站围墙内进行，不涉及站外生态，评价范围仅限于变电站站区内，考虑站内施工占压绿地的修复。

3.9 环境保护目标

根据实地踏勘及查阅相关资料，本项目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、饮用水水源保护区等特殊生态敏感

区和重要生态敏感区。

3.9.1 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标（敏感目标）为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

根据《中华人民共和国生态环境法典》第五百五十三条 县级以上地方人民政府根据国家声环境质量标准和国土空间规划以及用地现状，划定本行政区域各类声环境质量标准的适用区域；将以用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域，划定为噪声敏感建筑物集中区域，加强噪声污染防治。

经过查阅相关资料及现场调查，本工程有 2 处声环境保护目标。保护目标详细情况见表 3.9-1。

3.9.2 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

经过查阅相关资料及现场调查，本工程电磁环境评价范围内存在 2 处电磁环境敏感目标。保护目标详细情况见表 3.9-1。

3.9.3 生态环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

经现场勘查及查阅相关资料，本工程不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域；也不涉及其它重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。因此，本工程无生态环境保护目标。

3.9.4 地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水环境保护目标包括饮用水水源保护区、涉水的自然保护区、重要湿地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源

	保护区等。 根据设计资料及现场勘察，本工程不占用、不跨越重要水体、饮用水源保护区，不涉及水产种质资源保护区、天然渔场等渔业水体和重要渔业养殖区，无地表水环境保护目标。



图 3.9-1 变电站周边环境保护目标示意图

表 3.9-1　环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	性质及功能	建筑物特征	与项目相对位置	影响因素	环境保护要求	保护目标与本项目相对位置关系图	现状照片
1	湛江开发区人民法院办公楼	办公楼	1 栋、9 层、平顶、高约 27m	110 千伏平乐站西南侧约 39m	声环境	声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区限值要求（60dB（A），夜间 50dB（A））；靠乐金路一侧执行 4a 类功能区限值要求（70dB（A），夜间 55dB（A））；	见图 3.9-1	
2	湛江供电局供电管理所	办公楼	1 栋、3 层、平顶、高约 9m	110 千伏平乐站东北侧约 5m	声环境、电磁环境	声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））；电磁环境：满足 4000V/m、100μT	见图 3.9-1	
3	七零五厂	工厂企业	1 栋、3 层、平顶、高约 9m	110 千伏平乐站东南侧约 5m	电磁环境	电磁环境：满足 4000V/m、100μT	见图 3.9-1	

评价标准

3.10 环境质量标准

（1）大气环境

执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准（2030 年 12 月 31 日前执行该标准过渡阶段限值要求，2031 年 1 月 1 日起执行正式限值要求）。

（2）地表水环境

本项目运营期废水主要为生活污水，变电站运行期生活污水经化粪池预处理后接入市政污水管网排入平乐再生水厂。平乐再生水厂尾水最终排入麻斜海域。麻斜海水质目标执行《海水水质标准》GB3097-1997）第三类水质标准。

（3）声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准（其中，站址靠乐金路一侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准）。

（4）电磁环境

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

3.11 污染物排放标准

（1）废水

本项目在预留的场地内扩建主变，不涉及施工机械和车辆的冲洗，施工期生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

运营期废水排入市政污水管网执行平乐再生水厂进水水质要求：COD≤300mg/L、BOD_5≤150mg/L、氨氮≤25mg/L、总氮≤35mg/L、总磷≤4mg/L。生活污水水质简单，经化粪池预处理后各项污染因子可满足上述接管水质要求，经市政管网进入平乐再生水厂处理，不直接排入地表水体，对水环境影响可控。

（2）施工扬尘

本项目施工扬尘应执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准。

（3）噪声

施工期场界执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中规定的环

	境噪声排放限值（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。 110 千伏平乐变电站运行期西北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）），东北、西南、东南侧厂界噪声执行 2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。 （4）固体废物 本期土石方主要来源于新建事故油池及消防小室的基槽开挖，开挖量约 150m³，施工过程中统筹挖填平衡，开挖土方优先用于本场地回填，回填后的余土及废弃广场砖及时清运至当地有关部门指定的堆放地点处置，堆放过程采取压实及拦挡防护措施，防止水土流失；开挖范围破除原有广场砖场地约 70 ㎡，其中完好的广场砖收集回用于场地恢复，无法回用部分按建筑垃圾管理。施工期建筑垃圾（包括废弃土方、碎砖块、混凝土块、废弃广场砖等）应满足临时堆放管控要求，堆放过程采取围挡、苫盖、防渗等措施，并及时清运至政府指定场所合规处置，严禁随意堆放、倾倒。施工人员产生的生活垃圾分类收集后，委托环卫部门统一清运处置；设备拆封及安装过程产生的废包装材料（纸皮、木箱、塑料薄膜等）分类收集后外售物资回收单位综合利用。上述固体废物的管理应遵照《中华人民共和国生态环境法典》《广东省固体废物污染防治条例》等有关规定。 （5）电磁环境 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。 （6）危险废物 危险废物贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
其他	本项目为输变电工程，运营期无废气产生及排放，不新增值班工作人员、无新增生活污水；现有值班人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后接入市政污水管网，排入平乐再生水厂处理，无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期环境污染的主要环节、因素

本项目变电站施工期主要进行材料运输、土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段，变电站施工期生态破坏、环境污染因素见表4.1-1。

表 4.1-1 变电站施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	施工噪声	1.变电站施工期在基础施工阶段产生的噪声，机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
2	施工扬尘燃油废气	1.主变扩大油坑基础、电容器室新增埋件及地台改造和临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘； 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
3	废水	1.施工人员生活污水；
4	固体废弃物	1.变电站基础改造时产生的土方； 2.施工过程可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾；
5	水土流失和植被破坏	在施工过程中施工建材和机械设备停放破坏和占压变电站的部分水泥地等，但仅局限于变电站围墙范围内，不涉及站外生态环境。

4.2 施工期声环境影响分析

4.2.1 施工噪声污染源

变电站施工期在基础施工、设备安装、材料运输等阶段中，可能产生噪声对环境产生影响。在整个施工过程中，施工机械设备为主要噪声源，施工主要机械有混凝土振捣器、推土机、挖掘机等。

本项目施工期产生的噪声主要是施工机械设备产生的，使用的主要机械设备可能有风镐、混凝土振捣器、重型运输车等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），本工程主要施工设备的声源声压级见表4.2-1。

表 4.2-1 施工中各阶段主要噪声源统计表（单位：dB（A））

序号	施工机械名称	距声源 10m 声压级
1	风镐	83~87
2	混凝土振捣器	75~84

3	重型运输车	78~86

4.2.2 施工噪声影响分析

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。本项目鉴于施工噪声的复杂性和施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价根据国家《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声影响范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工设备噪声源均按点声源计，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）公式进行预测。点声源随传播距离增加引起的噪声衰减公式为：

$$Lp2=Lp1-20\lg\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

式中：

Lp_1、Lp_2——分别为 r_1、r_2 距离处的声压级；

r_1、r_2——分别为预测点离声源的距离。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，还应进行声级叠加，叠加公式：

$$L=10\lg\sum 10^{0.1Li}$$

本项目施工场所位于变电站围墙内，110 千伏平乐站已建有高度为 2.5m 的围墙，围墙隔声量保守取 10dB（A），考虑到施工机械产生的噪声具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，本次评价对施工场界及场界外的噪声贡献值进行预测，预测结果参见表 4.2-2。

表 4.2-2 施工噪声源对施工场界及场界外的噪声贡献值（单位：dB（A））

距场界外距离（m）	1	5	10	20	50	70	100	200
有围墙噪声贡献值 dB（A）	80.6	66.6	60.6	54.6	46.6	43.7	40.6	34.6
施工场界噪声标准 dB（A）	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）							

注：实际施工中，主要噪声源一般距离变电站边界 10m 以上，本评价中噪声源与变电站边界距离取 10m，变电站围墙隔声量取 10dB（A）。

本项目施工场地位于变电站围墙内，围墙高 2.5m，隔声量取 10dB（A）。施工机械通常位于站内距围墙约 10m 处，本次评价取多台施工机械同时运行叠加后

的等效源强 90.6dB（A）（距声源 10m 处）进行预测，经围墙隔声后，厂界处等效声压级约 80.6dB（A）。

由预测结果可知，施工噪声在厂界外 5m 处（66.6dB（A））可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间排放限值（70dB（A））要求；在厂界外 20m 处（54.6dB（A））可满足夜间排放限值（55dB（A））要求。项目施工区域靠近乐金路和绿华路，施工噪声可能对周边声环境产生影响，昼间施工对场界外近距离敏感点有一定影响，夜间施工影响范围更大。

因此，应合理安排施工时间，禁止夜间（22:00~06:00）进行高噪声施工作业，施工场所应设置临时围挡，高噪声设备尽量远离围墙布置，施工车辆进出减速慢行、禁止鸣笛，最大限度降低施工噪声对周边环境的影响。

施工期对声环境保护目标的影响：本工程在变电站围墙内施工，周边主要声环境保护目标为湛江供电局供电管理所（东北侧）及湛江开发区人民法院办公楼（西南侧），距离站界较近的供电管理所受施工噪声影响相对明显。结合本项目工程特征分析，本项目整体规模较小，土建施工周期短，单一区域高噪声机械作业周期不超过 1 周，整体施工周期控制在 8 个月以内。同时本项目施工均以昼间作业为主，原则上不开展夜间施工作业。综上分析，本项目施工噪声具有影响范围局限、作业时段集中、污染持续时间短的特征，在落实上述降噪措施后，施工噪声对周边声环境保护目标的影响可得到有效控制。施工噪声影响均为暂时性的，会随着施工期的结束而消失，不会对区域声环境造成长期不利影响。

4.3 施工期环境空气影响分析

4.3.1 施工期环境空气污染来源

本项目环境空气污染源主要为施工扬尘和燃油废气。

施工扬尘：在工程建设期间基础施工以及平整会引起扬尘；大件设备及其他设备材料的运输，可能会在所经道路上产生扬尘问题；临时材料的堆放会产生一定的扬尘。施工扬尘主要来自主变扩大油坑基础、电容器室新增埋件、地台改造及材料运输时产生的道路扬尘等。

燃油废气主要来源于施工机械和运输车辆产生的燃油尾气，主要污染物为 SO_2、NO_x、CO，这些大气污染物属于无组织源排放，排放量由使用的车辆性能、数量而定。尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，

对环境影响不大，土建工程结束后即可恢复原状。

4.3.2 扬尘和燃油废气影响分析

（1）施工扬尘影响分析

由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大。施工阶段尤其是主变基础施工都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出，将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。

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，当建设期结束扬尘即会消失

（2）施工机械燃油废气影响分析

主要来自施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是挖掘机和运输汽车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程产生一定量废气，包括 NOx、SO2，烟尘等污染物。

施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排放的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。

4.4 施工期水环境影响分析

4.4.1 废污水污染源

施工废污水主要来自施工人员的生活污水。

施工废水：本项目在预留的场地内扩建主变，不涉及施工废水的产生；生活污水：施工期生活污水为施工人员的生活污水。

4.4.2 施工废水和生活污水影响分析

变电站施工人员按高峰期 10 人计，参考《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量按 0.15t/（人·d）计，根据生活污染源产排污系数手册，≤150L 的折污系数取 0.8，则生活污水产生量约 1.2t/d。

本项目施工期间不设施工营地，施工人员租用当地民房，生活污水纳入当地生活污水处理系统和依托变电站原有化粪池处理。

4.5 固体废物影响分析

4.5.1 固体废物来源

本项目固体废物主要包括：施工过程可能产生的建筑垃圾、废弃材料和施工

人员的生活垃圾。

4.5.2 固体废物影响分析

（1）土石方工程：

前期工程已完成第三台主变及油坑基础建设，本期工程主变容量采用 63MVA，需扩大油坑基础；在电容器室内新增 2 台电容器组，前期工程未预留埋件，本期工程新增埋件及地台。前期工程事故油池有效容积约 20m³，小于单台主变油量对应体积（约 22.35m³），不满足现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）第 6.7.8 条要求，且原有事故油池紧邻主变泡沫灭火室，周边场地不具备扩建改造条件，无法通过扩容方式满足标准要求，因此本期弃用原有事故油池，新建 1 座有效容积不小于 24m³的事故油池，并对原有事故排油管网进行改造，将全站 3 台主变全部接入新建事故油池。上述施工产生土石方量约 150m³。依据《中华人民共和国水土保持法》有关要求：开挖土方优先用于场地内回填利用，实现挖填平衡；确需外弃的余方及时清运至水保方案确定的弃渣场（或当地有关部门指定的堆放地点），临时堆放及弃置过程采取围挡、苫盖、压实等水土保持措施，堆置高度及边坡控制在水保方案要求范围内，严禁随意堆放、倾倒，防止产生新的水土流失。

（2）施工生活垃圾

变电站：施工人员按高峰期 10 人计，参考《生活垃圾产生量计算及预测方法》（CJ/T 106-2016），生活垃圾产生系数按 0.5kg（人/d）计（不住宿）则生活垃圾产生量为 5kg/d。生活垃圾统一收集后，委托环卫部门定期清运。

（3）建筑垃圾和废弃材料

施工可能会产生一些建筑垃圾，建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。

施工可能会产生一些废弃材料（如电气设备包装、导线等），废弃材料经分类收集后，可回用部分由建设单位回收利用，不可回用部分（如电气设备包装）则交由第三方机构回收处理。

4.6 施工期生态影响分析

本工程为#3 主变扩建，在变电站原有位置进行设备安装，不涉及临时占地。因此，对工程区域内总体土地利用性质影响不大。

运营期生态环境影响分析

4.7 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为电磁环境、噪声、生活污水及固体废物，具体见表 4.7-1。

表 4.7-1 变电站运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序
1	工频电场 工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。
2	噪声	本期扩建 1 台 63MVA 变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 内容，110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率级及频谱，110kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A），声功率级为 82.9dB（A）。
3	生活污水	110 千伏平乐站现有 2 名值守人员，运行至今平均生活用水量约 30m³/a，产污系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 24m³/a，本扩建工程不新增值守人员，无新增生活污水。
4	生活垃圾	变电站运行期主要固体废弃物为维修人员及巡检人员的生活垃圾，少量生活垃圾委托当地环卫部门集中处理，避免对环境产生影响。
5	废变压器油	本工程新增 1 台 63MVA 三相两卷有载调压电力变压器（自然油自冷），其单台主变压器油量约 20.4t，体积约 13m³（变压器油密度约 0.895×10^3kg/m³）。110 千伏平乐站前期工程已建 2 台 50MVA 主变压器，根据现场勘察#1、#2 主变压器油重均为 20t，体积约 22.35m³，前期工程已建 1 座有效容积约 20m³的地埋式事故油池和事故排油干管系统，#1、#2 主变压器下设置储油坑（容积约 5m³）并铺设卵石层，通过事故排油管与事故油池相连。经核实，前期事故油池有效容积小于最大一台设备全部油量（约 22.35m³），不满足现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）第 6.7.8 条要求，且原有事故油池紧邻主变泡沫灭火室，周边场地不具备扩建改造条件，无法通过扩容方式满足标准要求，因此，本期弃用原有事故油池，新建 1 座有效容积不小于 24m³ 的事故油池，按最大一台设备全部油量设计，满足该标准要求，并设置油水分离装置，同时对原有事故排油管网进行改造，将全站 3 台主变全部接入新建事故油池。同时#3 主变压器下设置容积约 6m³ 的储油坑，并铺设厚度为 400mm 的卵石层，通过事故排油管与事故油池相连，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.8 户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。”和“6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm～80mm”的要求。
6	废蓄电池	废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。

4.8 运营期电磁环境影响分析

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。

本工程 110 千伏平乐站采取主变户外、GIS 装置户内布置形式，选择同等规模、布局相近的佛山 110 千伏科园变电站作为类比对象。根据类比监测结果，110 千伏科园站测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。由类比监测结果可知本变电站投产后的电磁环境影响可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

4.9 运营期声环境影响分析

4.9.1 变电工程运营期声环境影响分析

本项目 110 千伏平乐站西北侧厂界位于 4a 类声环境功能区，东北、西南、东南侧厂界位于 2 类声环境功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价等级应为二级，声环境影响可采用参数模型、经验模型、半经验模型进行预测，也可采用比例预测法、类比预测法进行预测。

本项目主变扩建工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本评价对变电站运行期噪声进行模式预测分析。

（1）噪声源强分析

本项目 110 千伏平乐站拟新建 1 台 63MVA 油浸自冷式主变压器，主变压器户外布置，拟建#3 主变与站界围墙距离见表 4.9-1。

根据可行性研究报告，本工程变电站主要噪声设备为主变。拟建变电站噪声源强调查清单见表 4.9-1。

表 4.9-1 变电站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	位置描述	空间相对位置			声源源强（声压级/距声源距离）	控制措施	时段
			X	Y	Z			
1	3#主变	配电装置楼南侧与1#、2#主变自东向西一字排列	46	-20	1.5	63.7/1（dB（A）/m）	选用低噪声的设备；底部加装隔振器和阻尼器	连续

备注：①根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 内容，110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率级及频谱，110kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A），声功率级为 82.9dB（A）；②空间相对位置以 110 千伏平乐变电站配电装置楼西北角为原点（0，0，0），以东方向为 X 轴，以北方向为 Y 轴，以垂直方向为 Z 轴。

（2）预测方法

采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统（NosieSystem）标准版》。该软件以《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的模型为基础。

（3）参数选取

本预测考虑几何发散衰减、声屏障（围墙）隔声作用、地面效应以及大气吸收对点声源噪声衰减的影响，预测软件中相关参数选取见表 4.9-2。

表 4.9-2　预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
点声源源强		#3 主变：1m 外测点声压级为 63.7dB（A）
声传播衰减效应	围墙	变电站实体围墙，高度为 2.5m、主变防火墙 6.5m
	建筑物阻挡和反射作用	墙体隔声量 20dB（A），墙体吸声系数均为 0.03，最大反射次数为 1，配电装置楼 15m
	地面效应	采用导则算法
	大气吸收	气压 101.3kPa，气温 23℃，相对湿度 50%
接收点	厂界噪声	线接收点：围墙外 1m、离地 1.2m，步长为 1m
计算选项		声源有效距离：2000m；最短计算距离：0.01m

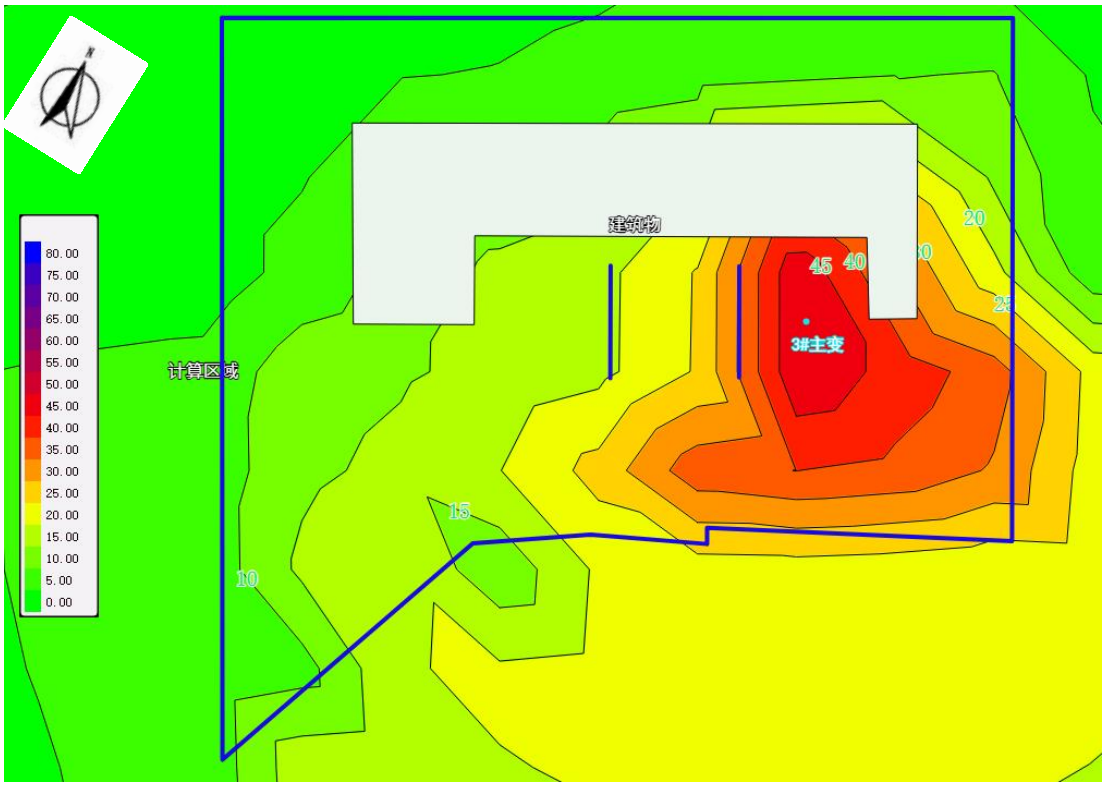


图 4.9-1　噪声贡献值等值线图

（4）预测结果

根据计算结果，拟建变电站噪声贡献值等值线图见图 4.9-1，厂界噪声计算结果见表 4.9-3。

表 4.9-3 本工程厂界噪声贡献值计算结果

接收点		噪声贡献最大值/dB（A）
厂界噪声	变电站西北侧围墙外 1m	5.56
	变电站东北侧围墙外 1m	21.5
	变电站东南侧围墙外 1m	22.76
	变电站西南侧围墙外 1m	6.58

表 4.9-4 本工程厂界噪声叠加预测计算结果 dB（A）

接收点		厂界噪声现状监测值		厂界噪声贡献值	厂界噪声叠加预测值	
		昼间	夜间		昼间	夜间
厂界噪声	平乐站西北侧围墙外 1m	63	53	5.56	63.0	53.0
	平乐站东北侧围墙外 1m	56	48	21.5	56.0	48.0
	平乐站东南侧围墙外 1m	53	47	22.76	53.0	47.0
	平乐站西南侧围墙外 1m	53	47	6.58	53.0	47.0

根据表 4.9-3 本工程建成投运后，现有厂界噪声叠加#3 主变运行噪声后，110 千伏平乐变电站厂界（东北、西南、东南侧）昼间噪声预测值为 53.0dB（A）~56.0dB（A），夜间噪声预测值为 47.0dB（A）~48.0dB（A），西北侧厂界昼间噪声预测值为 63.0dB（A），夜间噪声预测值为 53.0dB（A），西北侧厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类排放限值要求，东北、西南、东南侧厂界噪声值满足 2 类排放限值要求。

表 4.9-5 本工程声环境保护目标处噪声贡献值和预测值 dB（A）

接收点	声环境保护目标现状监测值		噪声贡献值	声环境保护目标处噪声叠加预测值	
	昼间	夜间		昼间	夜间
湛江供电局供电管理所 1 楼西南侧围墙外 1m 处（距 110 千伏平乐站东北侧围墙约 1m）	54	47	21.5	54.0	47.0
湛江经济技术开发区人民法院办公大楼一楼东北侧外 1m（距变电站西南侧围墙约 38m）	58	49	6.58	58.0	49.0
湛江经济技术开发区人民法院办公大	58	48	6.58	58.0	48.0

楼三楼楼道（距变电站西南侧围墙约43m）					
湛江经济技术开发区人民法院办公大楼五楼楼道（距变电站西南侧围墙约43m）	58	48	6.58	58.0	48.0
湛江经济技术开发区人民法院办公大楼八楼食堂入口闸机处（距变电站西南侧围墙约 51m）	58	49	6.58	58.0	49.0

本工程对声环境保护目标处的噪声贡献值为 6.58dB（A）~22.76dB（A），采用该处现状噪声监测结果作为背景噪声进行叠加后，项目声环境保护目标处昼间噪声预测值为 54.0dB（A）~58.0dB（A），夜间噪声预测值为 47.0dB（A）~49.0dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区的限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。项目声环境保护目标湛江开发区人民法院处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类声环境功能区的限值要求（2 类：昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）；4a 类：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。

4.10 水环境影响分析

110 千伏平乐站现有 2 名值守人员，年平均生活用水量约 30m³，产污系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 24m³/a，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网排入平乐再生水厂处理，对周围地表水环境无影响。本扩建工程不新增值守人员，无新增生活污水。

4.11 大气环境影响分析

本项目营运期间没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。

4.12 固体废物影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废蓄电池、废变压器油为危险废物。

4.12.1 一般固体废物处置

110 千伏平乐站为综合自动化变电站，现有 2 名值守人员，生活垃圾产生系数按 1.0kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为 2kg/d。本扩建工程不新增值守人员，无新增生活垃圾，变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

4.12.2 危险废物处置

4.12.2.1 危险废物产生源

本工程运行期产生的危险废物为定期更换产生的废旧铅酸蓄电池，以及在发生风险事故时产生的变压器事故油，截止至目前站内暂无废变压器油、废蓄电池等产生，已与有资质单位签订危险废物处置协议，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理，废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。危险废物汇总见表 4.12-1。

表 4.12-1 危险废物汇总表

序号	名称	类别	代码	产生量	形态	有害成分	产废周期	特性
1	废旧蓄电池	HW31	900-052-31	约 1.5 吨/次①	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	技术参数检测结果不达标时更换产生	T、C
2	变压器事故油	HW08	900-220-08	约 20 吨/次②	液态	烷烃、环烷烃及芳香	变压器油过滤后循环使用，正常情况下 10-13 年随主变一起更换，事故排油时变压器事故油暂存于事故油池中	T、I

注：①由于废旧蓄电池一般在使用寿命到期后更换时产生，故产生量不定，此处为单次更换最大产生量；
②由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故产生量不定，此处为单次事故最大产生量。

变电站铅酸蓄电池需要定期更换，更换时产生废旧铅酸蓄电池。根据项目可行性研究报告，项目一共设两组密封铅酸式蓄电池，每组 52 个，共 104 个，以支架安装方式单独安装在蓄电池室。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池。蓄电池一般在技术参数检测结果不达标时需要进行更换，废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。

110 千伏平乐站前期工程已建 2 台 50MVA 主变压器，根据现场勘察，#1、#2 主变压器油重均为 20t，体积约 22.35m³（变压器油密度约 0.895×10^3kg/m³），为防止变压器油泄漏至外环境，前期工程已建 1 座有效容积约 20m³ 的地埋式事故油池和事故排油干管系统，主变压器下设置储油坑（容积约 5m³）并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。经核实，前期事故油池有效容积小于最大一

台设备全部油量（约 22.35m³），不满足现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中 6.7.8 要求，且原有事故油池紧邻主变泡沫灭火室，周边场地不具备扩建改造条件，无法通过扩容方式满足标准要求，因此，本期弃用原有事故油池，新建 1 座有效容积不小于 24m³ 的事故油池，按最大一台设备全部油量设计，满足该标准要求，并设置油水分离装置，同时对原有事故排油管网进行改造，将全站 3 台主变全部接入新建事故油池。同时#3 主变压器下设置容积约 6m³的储油坑，并铺设厚度为 400mm 的卵石层，通过事故排油管与事故油池相连，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.8 户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。”和“6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm～80mm”的要求。

截至目前#1、#2 主变未发生事故漏油，无废变压器油产生。变电站运维人员每季度定期检查事故油池的情况，若存在变压器油，则安排有资质单位对变压器油进行处置；对于不含油的雨水、积水，则进行抽排处理。

本期新建事故油池及储油坑所采取的表面防渗材料为混凝土，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中 6.1.4“贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s”的要求。

变压器油可循环使用，正常运行工况下站内含油设备无油外排。含油设备一般 2～3 年开展一次检修，视检修实际情况开展补油或换油作业，运维严格执行《变压器油维护管理导则》（GB/T 14542-2017）相关要求。检修时变压器油通过专用工具收集至专用容器，检修完成后回注设备，无变压器油外排；补油、换油作业采用真空注油工艺，全过程使用专用容器及装置，不会发生变压器油外泄。

本工程正常运行工况下不会产生废变压器油，仅在发生失控事故时才会出现变压器油外泄。事故状态下泄漏的变压器油排入新建事故油池内暂存，产生的废变压器油全部委托具备相应资质的单位收集处置。

4.13 运营期环境风险分析

环境风险评价应以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据输变电工程特点，110 千伏平乐站涉及风险物质为变压器油。

①风险源调查

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油及站内直流系统铅蓄电池内的硫酸电解液。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，具有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。

站内设置 2 组阀控式密封铅酸蓄电池（每组 52 个，共 104 个），作为继电保护、控制及应急照明的直流电源，电解液为硫酸水溶液，密封于电池壳体内。正常运行工况下电池密封完好，电解液不会外泄；在碰撞、过充、内部短路或外部火灾等事故工况下，壳体破损可能导致硫酸泄漏，酸性腐蚀液若未及时处置，可能对周边土壤及地表水环境造成不利影响。蓄电池在使用寿命到期更换时产生废铅蓄电池约 1.5t/次（废旧蓄电池一般在寿命到期更换时产生，产生量不定，此为单次更换最大产生量），属危险废物（危废代码 900-044-49），应整只交由有资质的危废处置单位清运处置，站内不长期贮存，收集转运过程中防止壳体破损、电解液泄漏。

综上，本项目环境风险因子为变压器油及铅蓄电池内硫酸电解液，主要风险单元分别为主变压器及蓄电池组。

②风险潜势初判及评价等级

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t。本项目 Q 值确定见下表 4.13-1。

表 4.13-1　建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量（t）	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	55.27①	2500	0.022
项目 Q 值					0.022

注：①按终期 2 台 50MVA+1 台 63MVA 主变压器油量计算。

铅蓄电池电解液硫酸为密封使用状态，废铅蓄电池随更换及时交由有资质单位清运处置，站内不长期贮存，不作为贮存环节危险物质纳入 Q 值核算，仅作定性风险识别。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），当 Q＜1 时，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

③风险识别

1）物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），正常情况下，变电站运行期无有毒有害、易燃易爆物质产生。本工程运行期涉及的可能产生风险的物料主要为站内主变压器的变压器油。

2）生产过程潜在危险性识别

主变压器由于发生短路、接触位置电阻过大等可能导致变压器着火，着火后如不采取有效的应急、消防措施，可能对电站运行产生不利影响，造成环境污染和经济损失。变压器油位于主变压器中，主变下方设置集油坑，通过排油管连通至站内事故油池。

根据国内已建成运行的 110kV 变电站的运行情况，主变事故漏油发生概率极小。在发生事故或检修情况下，变压器中矿物油下渗至铺设有鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用）的集油坑，而后经排油管自流进入事故油池。

综合以上分析，工程的环境风险因子为事故油，主要风险单元为主变压器。

⑤风险分析

1）最大可信事故的确定

根据以上分析，本项目最大可信事故为主变事故漏油外溢。

2）事故影响简要分析

简单分析内容见下表 4.13-2。

表 4.13-2　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湛江 110 千伏平乐站扩建第三台主变工程

建设地点	广东省湛江市霞山区经济技术开发区绿华路东侧，乐金路南侧。				
地理坐标	经度	110°23′46.945″	纬度	21°13′47.563″	
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油				
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到站区雨水管道，经站区雨水排水系统排至站外，最终可能排入站区周围受纳水体并影响其水质。				
环境影响分析	变压器油位于主变压器中，变电站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置了集油坑与事故油池连通。本项目投运后单台主变压器最大装油量约 20~20.4t，变压器油密度为 0.895t/m³，体积约为 22.35m³~23m³。本期弃用原有事故油池，新建 1 座有效容积不小于 24m³ 的事故油池，并将全站 3 台主变全部接入，事故油池有效容积大于最大单台设备油量，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求。发生事故与设备检修需要时含油污水经集油坑流入事故油池，经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水交由有资质的单位处理。 根据国内已建运行的变电站的运行情况，除非设备年久老化失修，主变事故漏油发生概率极小。因此，变电站事故漏油风险产生的影响极小。若主变发生火灾，主变处的火灾消防废水也会流入事故油池。由于事故油池具有油水分离功能，泄漏的油总是浮于油池表面，即使油、水混合物将油池装满，溢出的也是底层清水，油仍贮存于池内而不会轻易进入外环境。				
风险防范措施要求	（1）环境风险防范措施 变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施： 1）建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 2）防止进入周围水体：为防止主变事故漏油进入周围水体，变电站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。如果事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，需采取相应的截流措施。 （2）环境风险应急预案 漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效地做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容： 1）变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。 2）加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。 3）完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。 4）指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组				

	织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

选址选线环境合理性分析

4.14 选址选线环境合理性分析

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析见表 4.14-1。

表 4.14-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》中关于选址选线的相符性分析

序号	HJ1113-2020 中选址选线要求	本工程情况	相符性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	不涉及	符合
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。	本工程在 110 千伏平乐站预留位置扩建 1 台主变压器，不涉及生态红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	符合
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	变电站选址时已按终期规模考虑，本项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	符合
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	变电站已采取措施减少电磁和声环境影响。	符合
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	不涉及	符合
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	不涉及 0 类声环境功能区	符合
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程为变电站扩建工程，无新增用地。	符合
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	不涉及	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	不涉及自然保护区。	符合

根据表 4.14-1 可知，本工程在已建成 110 千伏平乐站预留位置扩建 1 台主变，无新增用地，工程的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）

	的有关要求，具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

5.1 施工期生态环境保护措施

5.1.1 施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）合理安排施工时间，制订合理的分段施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。

（2）合理规划施工场地，避免在同一地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高，高噪声施工机械采取安装隔振垫等措施。

（3）施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，并加强对设备的维护保养。

（4）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

5.1.2 施工期大气污染防治措施

为减轻扬尘和燃油废气对环境产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：

（1）加强对施工机械，运输车辆的维修保养。施工车辆应安装尾气处理器，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入施工区。

（2）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

（3）施工时，应使用商品混凝土，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和噪声；对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

（4）运输车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

（5）基础施工及建筑土方作业期间应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施；喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；如遇干燥天气应当增加洒水次数。

（6）施工期间，应在物料、渣土、运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎和车身，不得带泥上路。

（7）进出工地的物料、渣土运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。

（8）建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施。

5.1.3 施工期废污水污染防治措施

为了减轻施工废污水对周边环境的影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议采取以下措施：

（1）施工生活污水，经过站内化粪池处理后排入市政污水管网；施工废水经沉淀处理后回用于场地洒水，不外排。

（2）施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间。

（3）施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。

（4）沉淀池的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别委托城管部门、环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。

5.1.5 施工期生态保护措施

本工程在 110 千伏平乐站预留空地上进行施工，占地现状为水泥铺设。主要生态影响为变电站施工过程中产生的粉尘及少量垃圾。为进一步减少工程施工对生态环境的影响，采取如下保护措施：

（1）施工期间加强管理，妥善处理施工过程中产生的垃圾，防止乱堆乱弃影响周边环境；

（2）施工场地布置在站区范围内，减小对站外环境影响；优化施工布置，尽量减少对现有硬化地面的破坏。

运营期生态环境保护措施	**5.2 运营期生态环境保护措施** 在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。 **5.2.1 运营期电磁环境保护措施** （1）变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果； （2）为限制电晕产生的电磁环境影响，在设备定货时应要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线； （3）在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。 **5.2.2 运行期噪声污染防治措施** （1）在设备选型上首先选用符合国家标准的低噪声设备。 （2）在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。 **5.2.3 运营期废污水污染防治措施** 本工程不新增值守工作人员，无新增生活污水，生活污水经化粪池预处理接市政污水管网排入附近平乐再生水厂处理。 **5.2.4 运营期固体废物污染防治措施** （1）变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 （2）变电站一般设有 2 组蓄电池，1 组 52 个，共 104 个蓄电池。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池。蓄电池一般在技术参数检测结果不达标时需要进行更换，废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。 建设单位提供的《广东电网有限责任公司 2025-2026 年危险废物回收处置服务企业框架招标危险废物委托处置服务合同》见附件 10，2025-2026 年废旧电池回收处置单位为太和县大华能源科技有限公司。 110 千伏平乐站前期工程已建 2 台 50MVA 主变压器，根据现场勘察，#1、#2 主变压器油重均为 20t，体积约 22.35m^3（变压器油密度约 0.895×10^3kg/m^3），为防止变压器油泄漏至外环境，前期工程已建 1 座有效容积约 20m^3的地埋式事故油

池（配套有油水分离装置）和事故排油干管系统，主变压器下设置储油坑（有效容积约 5m³）并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。原有事故油池有效容积约 20m³，小于最大一台设备全部油量（约 22.35m³），不满足现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。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，并设置油水分离装置。”的设计要求。且原有事故油池紧邻主变泡沫灭火室，周边场地不具备扩建改造条件，无法通过扩容方式满足标准要求，因此，本期弃用原有事故油池，新建 1 座有效容积不小于 24m³（＞22.35m³）的事故油池，按最大一台设备全部油量设计，满足该标准要求，并设置油水分离装置，同时对原有事故排油管网进行改造，将全站 3 台主变全部接入新建事故油池。

本期工程新增 1 台 63MVA 三相双卷油浸式自冷有载调压变压器，变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑容积约 6m³，并通过事故排油管与事故油池相连。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。

因此，新建事故油池和储油坑设置满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.8 户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。”和“6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm～80mm”的要求。

本期新建事故油池及改造#3 主变油坑应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求，采取以下环境保护措施：

①事故油池和储油坑的防渗层覆盖整个池体，并应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中 6.1.4 的要求进行基础防渗；

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

③必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

④事故油池所在地应竖立铭牌，标识事故油池容积等信息。

110 千伏平乐站运行以来未发生事故排油事件，建设单位提供的《广东电网有限责任公司 2025-2026 年危险废物回收处置服务企业框架招标危险废物委托处置服务合同》见附件 9，2025-2026 年废绝缘油回收处置单位为湛江市鸿达石化有限公司。

建议建设单位根据相关要求，按规定做好废变压器油，废蓄电池的管理工作，防止对环境造成影响。

5.2.5 环境风险防范措施

本工程环境风险为变电站事故油处理不当可能引发的环境污染。

（1）变压器事故漏油分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

（2）环境风险防范措施

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

①建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

②防止进入外环境

为了防止变压器油泄漏至外环境，本工程新建有效容积不小于 24m³ 的总事故油池（按单台主变最大含油量的 100%设计），可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄漏时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。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。进入事故油池中的废油由建设单位委托具有相应资质的单位进行回收处理。

事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，站区内设有雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。

	（3）应急预案 ①运行人员、工作人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知相关班组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位监视。 ②如果油位下降快，应立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂标示牌，疏散现场财物；并向主管生产的单位领导汇报。 ③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。 ④检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。 ⑤检修单位的现场指挥，要指定人员准备好抢修的工具、器具等。 ⑥运行人员应加强对设备的监督及巡视。 ⑦做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况异常应采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程严格按规程执行。 ⑧抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交待运行维护的注意事项。
其他	**5.3 环境管理和环境监测** **5.3.1 环境管理计划** **5.3.1.1 环境管理体系** 本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。 外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。 内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。 施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对

环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5.3-1。

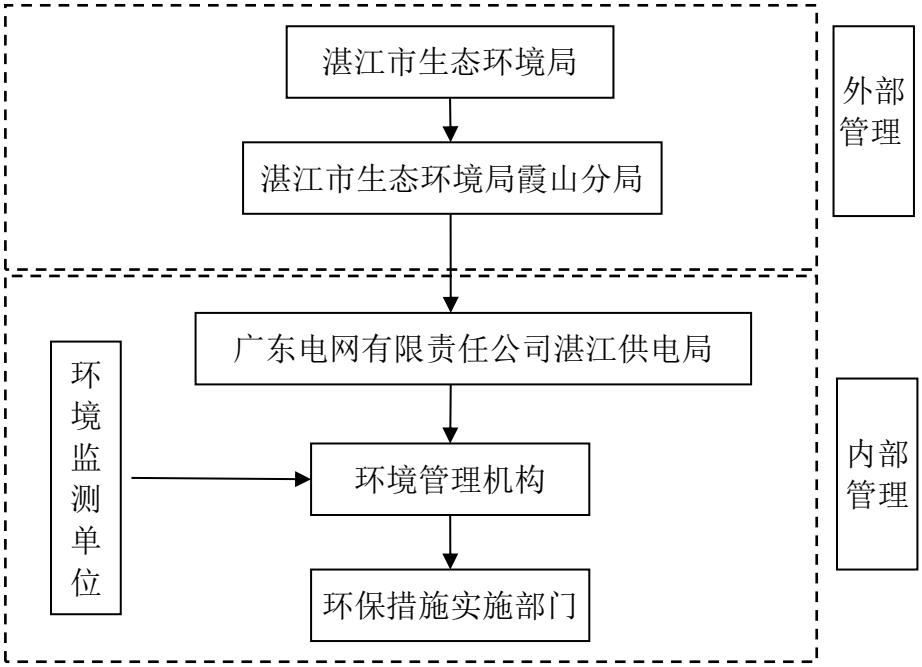


图 5.3-1　本工程环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

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

（1）施工期

1）建设单位

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

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

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

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

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

⑤ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2）施工单位

各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

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

② 核算环境保护经费的使用情况。

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

（2）运行期

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

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

② 落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度。

③ 落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理。

④ 监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题。

⑤ 定期向生态环境主管部门汇报。

⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收工作。

5.3.1.3 环境管理制度

（1）环境保护责任制

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

（2）分级管理制度

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

（3）工程竣工环境保护验收制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与

主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。

竣工环境保护验收相关内容见表 5.3-1。

表 5.3-1 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，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。
4	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。
5	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。
6	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处置等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
8	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的及公众反映的环境问题是否得以解决。
9	环境敏感区处环境影响因子验证	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。

（4）书面制度

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

5.3.1.4 环境管理内容

（1）施工期

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

（2）运行期

落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织

人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.3.2 环境监测计划

5.3.2.1 环境监测任务

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

5.3.2.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）。

5.3.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5.3-2。

表 5.3-2 环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频次
1	工频电场	工频电场强度，kV/m	变电站围墙外 5m、电磁环境保护目标	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	电磁监测时间：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。 噪声监测时间：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保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。
2	工频磁场	工频磁感应强度，μT			
3	噪声	等效连续 A 声级	变电站围墙外 1m、声环境敏感目标	《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）	

环保投资

本工程总投资估算为1372.02万元，其中环保投资约38万元，占工程总投资的2.77%，工程环保投资详见表5.3-3。

表5.3-3 本项目环保投资

序号	项　目		投资额（万元）	备注
1	施工期	大气污染防治措施	2	施工场地洒水降尘
2		噪声污染防治措施	1	低噪声施工设备、减振降噪措施
3		水污染防治措施、固体废物防治措施	2	生活垃圾、建筑垃圾回收处理等
5	运行期	危废防治	15	新建事故油池及事故排油管网改造、废变压器油及废蓄电池回收
6		噪声污染防治措施	6	变压器减振、消声设施及设备
7		污水处理及固废清理	2	/
8	环境影响评价		10	/
合计			38	/

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	建筑垃圾及时清运至政府部门指定地点妥善处理。	建筑垃圾及时清运。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水利用变电站内既有设施进行处理。	施工期间生活污水能得到妥善处理，未发生乱排污废水情况。	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。	站内设置化粪池，生活污水经化粪池预处理后通过市政管道排到附近平乐再生水厂处理。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①合理安排施工时间，规划施工场地，适当采取减振措施。 ②选用低噪声设备，加强施工设备及运输车辆的管理及维护。 ③限制作业时间和夜间施工。	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中规定的噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	①在设备选型上首选使用符合国家标准的低噪声设备； ②在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。	变电站西北侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，东北、西南、东南侧厂界满足 2 类标准，声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	①使用符合国家标准的机械及车辆，加强维修保养； ②车辆运输采取防遗撒措施，定期洒水。 ③施工信息公示，合理安排工期。	施工现场不定期进行洒水，变电站施工场地设置围挡，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	/	/

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
固体废物	①施工过程多余建筑垃圾及时清运，不得随意丢弃。 ②生活垃圾委托环卫部门定期清运。	分类处置，实现固废无害化处理。	①变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 ②废蓄电池、废变压器油交由有资质单位处置。	①变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 ②与有资质单位签订废蓄电池、废变压器油处置协议，如有产生及时转移处理。
电磁环境	/	/	严格按照相关规范进行设计和施工，选用符合国家标准电气设备	变电站四周及电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。
环境风险	/	/	①#3 主变压器下设置储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连。 ②确保储油坑采取有效的防渗措施。	①本期新建 1 座有效容积不小于 24m³ 的事故油池，按最大一台设备全部油量设计，并设置油水分离装置；同时改造原有事故排油管网，将#1、#2、#3 三台主变事故排油管全部接入新建事故油池（原有事故油池弃用）。 ②储油坑采取有效的防渗措施。
环境监测	/	/	制定电磁环境、声环境监测计划。	根据监测计划，落实环境监测工作。
其他	/	/	/	/

七、结论

通过对拟建项目的分析、对周围环境质量现状的调查，以及项目主要污染物对环境的影响分析等工作，得出如下结论：

湛江 110 千伏平乐站扩建第三台主变工程符合国家产业政策、地方城市规划、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《湛江市生态环境保护“十四五”规划》等要求，项目的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求。

通过对拟建项目的分析和环境质量现状的调查，以及项目主要污染物对环境的影响分析等工作，得出如下结论：在切实落实项目可研报告和本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施前提下，项目产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

湛江 110 千伏平乐站扩建第三台主变工程

电磁环境影响专题评价

核工业二三 0 研究所

2026 年 9 月

1 前言

本工程为110千伏输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2026年7月，湛江中汇电力咨询有限公司编制完成该工程可行性研究报告；2026年8月14日，广东电网有限责任公司对本工程可行性研究报告进行批复（广东电网有限责任公司文件，广电规〔2026〕141号），确定本项目的建设内容。

建设单位广东电网有限责任公司湛江供电局委托核工业二三0研究所承担本项目环境影响评价报告表的编制工作。通过实地踏勘和调查，收集了自然环境及有关工程资料，委托有资质单位进行环境质量现状监测，在此基础上编制完成湛江110千伏平乐站扩建第三台主变工程电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日起施行）；

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

（3）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令 第16号，2020年11月30日）；

（4）《广东省环境保护条例》（2026年7月31日修订）；

（5）《广东省建设项目环境保护管理条例》（2015年1月13日）。

2.2 技术导则、规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（3）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

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

（5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

（6）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）。

2.3 可研及相关批复

（1）《湛江110千伏平乐站扩建第三台主变工程可行性研究报告（审定版）》（湛江中汇电力咨询有限公司，2026年7月）；

（2）广东电网有限责任公司文件《关于湛江 110 千伏平乐站扩建第三台主变工程可行性研究评审意见的批复》（广电规〔2026〕141 号，2026 年 8 月 14 日，见附件 3）。

3 建设规模及内容

项目名称：湛江 110 千伏平乐站扩建第三台主变工程

建设地点：湛江市霞山区经济技术开发区绿华路东侧，乐金路南侧。

建设单位：广东电网有限责任公司湛江供电局

建设性质：扩建

工程建设规模：

本工程 110 千伏平乐站为主变户外 GIS 户内站，现有 50MVA 主变 2 台，本期工程新建第三台主变，新建#3 主变容量为 63MVA，终期规模为 2×50MVA+1×63MVA，前期#1、#2 主变 10kV 侧已配置 2 组容量为 2×5010kvar 电容器组，本期#3 主变 10kV 侧配置 1 组容量为 2×6012kvar 电容器组。本期新建 10kV 出线 18 回，无新建 110kV 出线。

4 评价标准

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

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 1。本项目综合电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 1 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级

6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电磁环境影响评价范围见表 2。

表 2 本工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：围墙外 30m 内

7 环境保护目标

经过现场踏勘，本工程电磁环境评价范围有 2 处电磁保护目标，详细情况见表 3。

表 3 本工程电磁环境保护目标一览表

环境保护目标名称	性质及功能	建筑物特征	与项目相对位置	环境保护要求	保护目标与本项目相对位置关系图	现状照片
湛江供电局供电管理所	办公楼	1 栋、3 层、平顶、高约 9m	110 千伏平乐站东北侧约 5m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT	见本报告正文图 3.9-1	
七零五厂	工厂	1 栋、3 层、平顶、高约 9m	110 千伏平乐站东南侧约 5m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT		

8 电磁环境现状评价

本工程为变电站主变扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级为二级。根据 HJ 24-2020“4.10 电磁环境影响评价的基本要求”，重点调查评价范围内主要电磁环境敏感目标和站界的电磁环境现状，可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，若无现状监测资料时应进行实测，并对电磁环境现状进行评价。

为了解项目所在地电磁环境现状，核工业二三 0 研究所委托广东龙晟环保科技有限公司对本工程的工频电场、工频磁场现状进行了监测。

（1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

（2）测量仪器

表 4 电磁环境现状监测仪器

电磁辐射仪（交变磁强计/工频电场测试仪）	
生产厂商	北京森馥科技股份有限公司
仪器型号及编号	主机型号/编号：SEM-600/D-2022；探头型号/编号：LF-04/I-2022
测量范围	电场强度：5mV/m～100kV/m；磁感应强度：1nT-10mT
频率范围	1Hz~400kHz
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
校准证书编号	WWD202502278
校准有效期	2025 年 7 月 14 日至 2026 年 7 月 13 日

（3）测量时间及气象状况

表 5 测量时间及气象状况表

时间	天气情况	气温（℃）	湿度（%）
2025 年 11 月 19 日	阴（无雨、无雾、无雪）	13℃~14℃	66~72%

（4）测量点位

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“6.3.2 监测点位及布点方法：监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。”

本工程为变电站扩建工程，不涉及输电线路。电磁环境评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，本次在 110 千伏平乐站边界四周共布设 4 个电磁环境现状监测点位，在电磁环境敏感目标处各布设 2 个监测点位，共设 6 个监测点位，监测布点示意图见图 1。



图 1 电磁环境现状监测点位示意图

（5）监测工况

本项目现状监测工况见表 6。

表 6 现状监测工况

类型	电压 U（kV）	平均电流 I（A）			有功功率 P（MW）	无功功率 Q（MVar）
		Ia	Ib	Ic		
#1 主变	113.97~114.15	57.00	56.43	55.72	11.10	0.71
110kV 银平甲线	114.09~114.20	74.74	74.91	74.85	14.78	-0.40
110kV 观平乙线	113.98~114.13	224.05	221.68	221.08	-43.85	2.00
#2 主变	113.88~114.02	94.78	93.01	93.26	8.35	-2.21

（6）测量结果

拟建项目环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见表 7。

表 7 电磁环境现状监测结果

点位代号	监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
E1	变电站西北侧大门外 5m 处（距 110kV 银平甲线西南侧边导线水平距离约 28m，线高约 8m）	2.03	0.193
E2	变电站西北侧围墙外 5m 处（拟扩建间隔侧围墙，距 110kV 银平乙线东北侧边导线水平距离约 20m，线高约 8m）	0.19	0.206

E3	变电站东北侧厂界外 5m 处	0.67	0.183
E4	湛江供电局办公大楼 1 楼西北侧墙外 1m 处 （距变电站东北侧厂界约 16m）	0.66	0.178
E5	七零五厂西北侧护坡外 5m 处 （变电站东南侧围墙内 5m 处）	1.43	0.041
E6	变电站西南侧围墙内 1m 处	0.09	0.111
注：1、表中距离仅供参考； 2、测点 E2 受树木遮挡； 3、变电站东北侧无实体围墙，以绿化带外缘为站址厂界； 4、测点 E6 因平乐变电站西南侧围墙外属于湛江市开发区人民法院内部区域，人员无法进入，故将点位布设于变电站西南侧围墙内。			

根据监测结果可知，110 千伏平乐站厂界外 5m 处电磁环境监测点位处的工频电场强度监测值在 0.09V/m~2.03V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.111μT~0.206μT 之间；电磁环境敏感目标监测点位处的工频电场强度监测值在 0.66V/m~1.43V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.041μT~0.178μT 之间。本工程变电站四周及环境敏感目标处电磁环境现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

（7）电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，变电站围墙外 5m 处及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

9 电磁环境影响预测评价

根据工程特点，本专题对湛江 110 千伏平乐站扩建第三台主变工程电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 评价方法

本项目电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文 4.10 电磁环境影响评价的基本要求，变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

9.2 类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文 8.1.1.1 选择

类比对象的相关内容，类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似，并列表论述其可比性。

选定的类比对象如已进行电磁环境监测，且其结果符合相关质量保证要求，能够反映其周围电磁环境实际，该监测结果也可以用作类比评价。

根据上述类比原则，选定已运行的佛山 110 千伏科园变电站作为类比预测对象，有关情况如下表 8 所示

9.3 类比对象

表 8 主要技术指标对照表

名称 主要指标	110 千伏平乐站（评价对象）	佛山 110kV 科园站	类比情况
建设规模	2×50MVA（现有）+1×63MVA（本期扩建）	3×63MVA	相似
电压等级	110kV	110kV	相同
总平面布置	GIS 户内布置，主变户外布置	常规户外布置 （GIS、主变均为户外布置）	相似
占地面积	4432m^2	6525m^2	相似
架线型式	主变 110kV 侧采用架空进线方式	主变 110kV 侧采用架空进线方式	相同
电气形式	母线接线	母线接线	相同
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线	相同
环境条件	平地	平地	相同
运行工况	正常运行	正常运行	相同
所在地区	湛江市霞山区	佛山市南海区	/

由表 8 可知，类比对象佛山 110kV 科园站与本项目环境条件高度接近，二者电压等级、电气接线形式、母线接线方式、场地环境条件及运行工况均一致；建设规模、占地面积具备可比性（佛山 110kV 科园站平面布局示意图见图 2）。

此外，科园站为常规户外变电站，GIS 设备、主变压器全部露天布置，电磁辐射、噪声无建筑物屏蔽衰减；而本项目平乐站 GIS 设备为户内布置，户内墙体可对电磁、噪声起到一定屏蔽削减作用。同时科园站主变总容量大于本工程，理论上其环境影响源强更高。因此，采用科园站现状实测数据开展类比分析，对 110 千伏平乐站扩建工程而言属于偏保守的评价，预测结果偏安全。

综上，本项目选取佛山 110kV 科园站作为类比对象合理可行，类比评价结论可信。

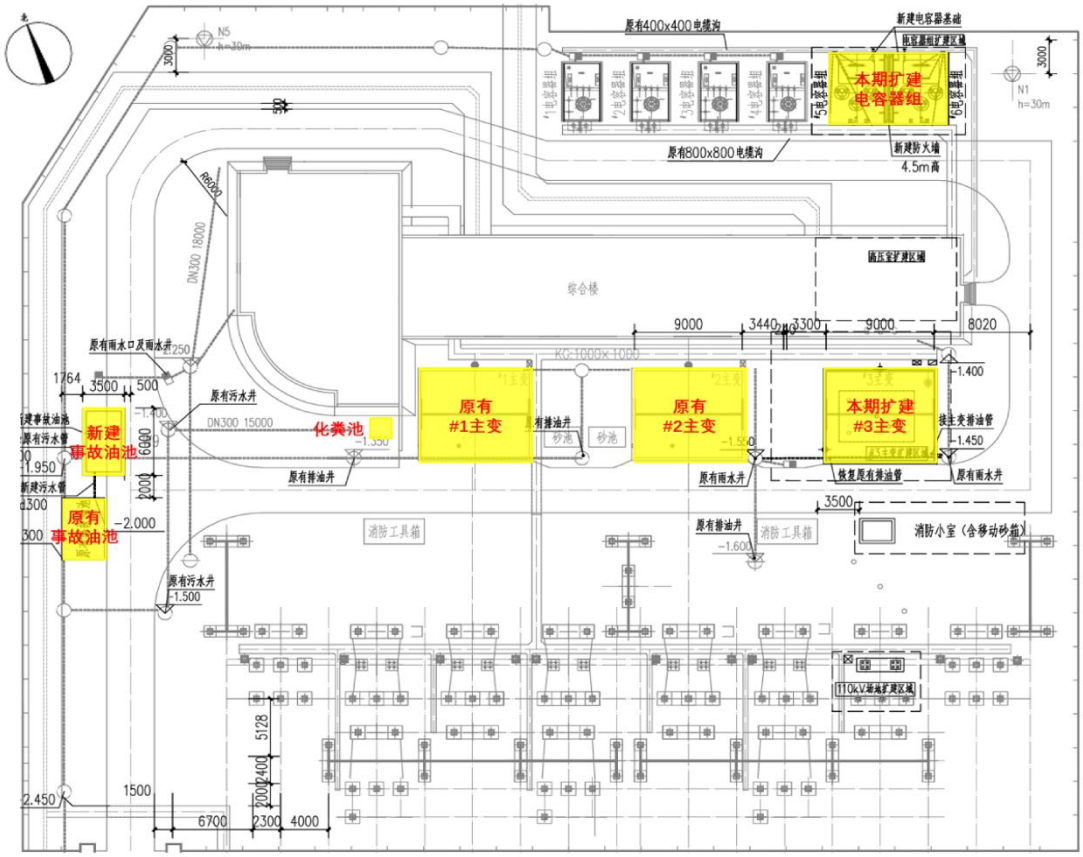


图 2 类别对象佛山 110 千伏科园站平面布置示意图

9.4 类比测量

1）监测单位：广东智环创新环境科技有限公司

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

3）测量仪器：

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

仪器型号：SEM-600（主机）/LF-01（探头）

仪器编号：C-0632（主机）/ G-0632（探头）

测量范围：电场强度：0.5V/m~100kV/m；磁感应强度：30nT-3mT

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202500207

校准日期：2025 年 1 月 17 日

4）工频电磁环境类比测量布点：

工频电场、工频磁感应强度的类比监测布点：变电站四周围墙外 5m 处。

5）测量时间及气象状况：

2025 年 3 月 13 日；天气：阴（无雨雪、无雷电、无雾），湿度：51~58%。

6）监测工况

表 9 110kV 科园站主变运行工况

项目	U(kV)	I(A)	P(MW)	Q(MvAr)
#1 主变（高压侧）	114.82	38.2	7.5	2.3
#2 主变（高压侧）	114.85	38.6	7.3	1.9
#3 主变（高压侧）	114.79	38.8	7.1	1.8

7）类比测量结果

佛山 110kV 科园站工频电场、工频磁场类比测量结果见表 10，类比对象监测报告见附件 8。

表 10　110kV 科园站工频电场、工频磁场类比值测量结果（节选）

监测点位编号	检测点位	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
1#	站址南侧围墙外 5m	66	0.33
2#	站址西侧围墙外 5m	9.2	0.21
3#	站址北侧围墙外 5m	7.2	1.5
4#	站址东侧围墙外 5m	7.6	0.17
110kV 科园变电站监测断面			
DM1#	站址南侧围墙外 5m	66	0.33
DM2#	站址南侧围墙外 10m	73	0.35
Dm^3 #	站址南侧围墙外 15m	67	0.33
DM4#	站址南侧围墙外 20m	63	0.27
DM5#	站址南侧围墙外 25m	58	0.30
DM6#	站址南侧围墙外 30m	53	0.31
DM7#	站址南侧围墙外 35m	48	0.28
DM8#	站址南侧围墙外 40m	38	0.29
DM9#	站址南侧围墙外 45m	40	0.27
DM10#	站址南侧围墙外 50m	24	0.30

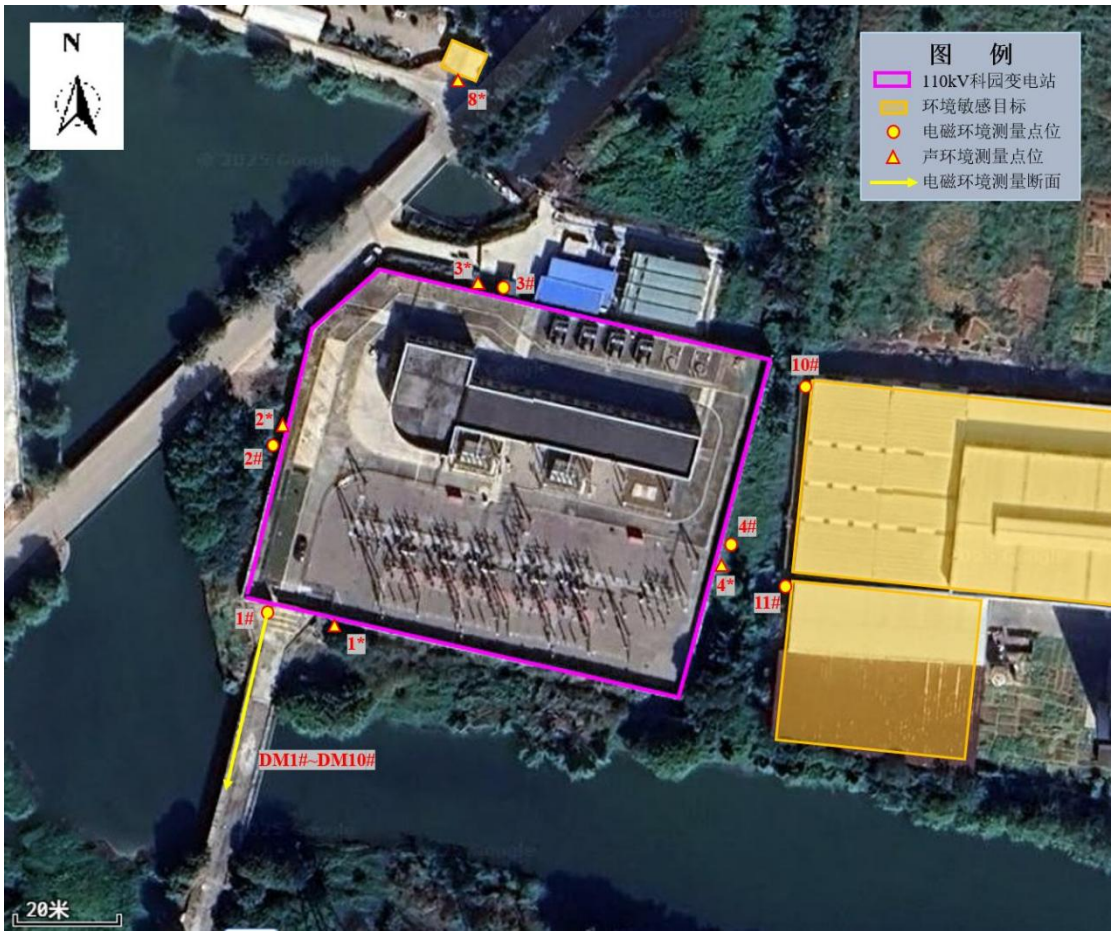


图 3 类比项目 110kV 科园站检测布点示意图

9.5 电磁环境影响评价

根据表 8 类比检测结果可知，110kV 科园变电站站界四侧围墙外 5m 的工频电场强度为 7.2V/m~66V/m，工频磁感应强度为 0.17μT~1.5μT；110kV 科园变电站南侧围墙外监测断面的工频电场强度为 24V/m~73V/m，工频磁感应强度为 0.27μT~0.35μT。通过对 110kV 科园站类比监测结果可以预测，本工程 110kV 平乐站第三台主变投产后产生的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT）。

9.6 变电站电磁环境敏感目标预测

本工程变电站电磁环境敏感目标电磁环境影响预测采取现状监测背景值叠加贡献值方式。电场与磁场都是矢量，矢量迭加后其模与分量的关系如公式所示：

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1 r_2 \cos(\alpha_1 - \alpha_2)}$$

式中 r 表示合成后矢量的模；r_1 表示分量的模；r_2 表示分量的模；α_1 表示分

量 1 的方向角；α_2 表示分量 2 的方向角。由公式可看出，合成后矢量模的最大值为 r_1+r_2，其条件是两个向量方向角一致（此为最不利的情况），本次评价按最不利情况对变电站的电磁敏感目标进行预测计算。

本项目变电站评价范围内包含 2 处电磁环境敏感目标，本专题对其进行保守预测为：电磁环境敏感目标处工频电磁场现状值叠加 110 千伏科园站厂界外 5m 处现状监测最大值，结果见表 11。

表 11 电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场预测结果

序号	环境保护目标	距站址围墙距离	工频电场强度（V/m）			工频磁感应强度（μT）		
			背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
1	湛江供电局供电管理所	变电站东北侧约 5m	0.66	66	66	0.178	1.5	1.678
2	七零五厂	变电站南侧约 5m	1.43	66	66	0.041	1.5	1.541
注：保守以类比对象厂界监测最大值作为贡献值进行叠加估算。								

由上表可知，本项目投运后电磁环境敏感目标处工频电场强度预测最大值为 66V/m，磁感应强度最大值为 1.678μT，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100μT 的要求。

10 电磁环境影响专题评价结论

本工程为变电站扩建项目，建设区域电磁环境现状良好。本工程投运后，110 千伏平乐站周边工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。从环境保护角度分析，该项目是可行的。