编号：25DCFSHP030

建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：揭阳揭西110千伏钱坑站扩建第二台主变工程

建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司揭阳供电局

编制日期：二〇二五年八月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1755225785000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4j8214
建设项目名称	揭阳揭西110千伏钱坑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揭阳供电局
统一社会信用代码	91445200190412515J
法定代表人（签章）	贺智涛 [redacted]
主要负责人（签字）	卢道远
直接负责的主管人员（签字）	高翔飞
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东智环创新环境科技有限公司
统一社会信用代码	91440101MA59CHG40J
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
陈敏	03520240544000000019	BH050633	[redacted]

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	[redacted]
张烽	电磁环境影响专题评价	BH073516	
陈敏	表一~表七	BH050633	

环评编制单位责任声明

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件使用法律若干问题的解释》（法释〔2016〕29 号）第九条的基础上，我单位对在揭阳市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

1.我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守揭阳市和揭西县环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2.我单位对提交的广东电网有限责任公司揭阳供电局揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

3.该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

环评单位：广东智环创新环境科技有限公司

2025年 8 月 26 日

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 广东智环创新环境科技有限公司 （统一社会信用代码 91440101MA59CHG40J ）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 （属于/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揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程项目环境影响报告书（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书（表）的编制主持人为 陈敏 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 03520240544000000019，信用编号 BH050633 ），主要编制人员为 陈敏 （信用编号 BH050633）、 张烽 （信用编号 BH073516） 2 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）：

2025 年 8 月 4 日

营 业 执 照

编号：S0412018010184

统一社会信用代码

91440101MA59CHG40J

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 广东智环创新环境科技有限公司

类　　型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 郭静翔

经营范围 研究和试验发展（具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询，网址：http://www.gsxt.gov.cn/。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

注册资本 壹仟伍佰万元（人民币）

成立日期 2016年04月18日

住　　所 广州市越秀区东风中路335号广东环保大厦4层

登记机关 广州市越秀区市场监督管理局

2024 年09 月19 日

国家企业信用信息公示系统网址:http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师证书

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。

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国生态环境部

姓　　名：陈敏

证件号码：[redacted]

性　　别：女

出生年月：1996年01月

批准日期：2024年05月26日

管 理 号：03520240544000000019

信息来自环境影响评价信用平台：http://114.251.10.92:8080/XYPT/staff/openList

参保证明

20250826171479135 7

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	陈敏	证件号码	[redacted]
参保险种情况			

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202501	-	202508	广州市:广东智环创新环境科技有限公司	8	8	8
截止			2025-08-26 08:39 ，该参保人累计月数合计	实际缴费8个月,缓缴0个月	实际缴费8个月,缓缴0个月	实际缴费8个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2025-08-26 08:39

2025082116250286 78

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	张烽	证件号码	[redacted]
参保险种情况			

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202501	-	202508	广州市:广东智环创新环境科技有限公司	8	8	8
截止			2025-08-21 15:24 ，该参保人累计月数合计	实际缴费8个月,缓缴0个月	实际缴费8个月,缓缴0个月	实际缴费8个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2025-08-21 15:24

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 15

四、生态环境影响分析 29

五、主要生态环境保护措施 43

六、生态环境保护措施监督检查清单 53

七、结论 57

揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程电磁环境影响专题评价 58

附图附件 68

一、建设项目基本情况

建设项目名称	揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程		
项目代码	2507-445222-04-01-142358		
建设单位联系人	高翔飞	联系方式	[redacted]
建设地点	揭阳市揭西县钱坑镇（110 千伏钱坑站内）		
地理坐标	站址中心坐标： （东经 116 度 0 分 07.879 秒，北纬 23 度 24 分 04.784 秒）		
建设项目 行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积（m^2） /长度（km）	钱坑站面积 6713.3m^2，本期无增用地面积。
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）	[redacted]	环保投资（万元）	17
环保投资占比（%）	[redacted]	施工工期	6 个月
是否开工建设	☑ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	专项评价：电磁环境影响专题评价 设置理由：本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B的要求设置。		
规划情况	规划名称：《广东省电网发展“十四五”规划》 发布机构：广东省能源局 文件名称及文号：《广东省能源局关于印发<广东省电网发展“十四五”规划中期调整有关工作>的通知》（粤能电力函〔2024〕151 号）		
规划环境影响 评价情况	无		

<table>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>本工程属于广东省电网发展“十四五”规划中的项目（见附件 3）。工程建成后可满足钱坑镇，大溪镇南部区域的生产生活用电的负荷增长需求，缓解 110kV 降压容量不足引起的电网供电紧张局面，也解决了主变不满足 N-1 运行条件的问题，对提高电网供电可靠性，促进当地经济发展将起到重要的作用。因此，本工程与广东省电网发展“十四五”规划相符。</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>

1.1 产业政策相符性分析

根据国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于其中“第一类 鼓励类”-“四、电力”-“2．电力基础设施建设”，符合国家产业政策。

因此，本项目符合国家产业政策。

1.2 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》及《揭阳市生态文明建设“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，本次规划主要目标为：生态环境持续改善，绿色低碳发展水平明显提升，环境风险得到有效防控，生态系统质量和稳定性显著提升。

根据《揭阳市生态文明建设“十四五”规划》，本次规划主要目标为：国土开发空间格局不断优化，经济绿色转型取得积极进展，生态环境质量明显改善，美丽揭阳建设展现新面貌，资源利用效率达到新水平，绿色生活方式形成新风尚，生态文明体制机制逐步健全。

本工程为电力基础建设工程，在已有的变电站站址内扩建第二台主变，运营期不产生工业废气和废水，不会对周边大气环境和水环境造成影响；本工程设计符合中国南方电网公司绿色低碳电网建设标准；站内运营期产生的废变压器油、废旧蓄电池均委托有危险废物处理资质的单位进行处理。因此，本项目符合环境保护管理要求，与《广东省生态环境保护“十四五”规划》及《揭阳市生态文明建设“十四五”规划》的主要目标相符。

1.3 与“三区三线”相符性分析

根据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）和《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）相关规定，“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种</td></tr>
</table>

类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。

本期在既有变电站内进行扩建，不新增占地，占地范围内不占用永久基本农田、不涉及生态保护红线，因此，项目的建设符合“三区三线”的有关规定。

1.4 与“三线一单”的相符性分析

广东省和揭阳市相继印发《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）和《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。

（1）生态保护红线生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据广东省生态保护红线，本项目站址不涉及生态保护红线。

（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。

本项目属于电网公共基础设施，建设内容为变电站主变扩建，根据现状监测结果，项目所在区域的声环境现状、电磁环境现状均满足相应标准要求；运营期不产生废气、废水污染物，不会对周围大气、地表水、地下水、土壤环境造成不良影响。同时根据本次环评预测结果，本项目运营期的声环境、电磁环境影响均满足相关标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。

（3）资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。强化节约集约利用，持续提升能源资源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、省下达的总量和强度控制目标。

本项目属于电力基础设施，运行期间为用户提供电能，不消耗能源与矿产资源，

无需进一步开发水资源等自然资源资产，仅站内消耗少量电能和水资源，对资源消耗极少。与资源利用上线要求不冲突。

（4）生态环境准入清单

环境准入负面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《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年)的通知》（揭市环〔2024〕27 号）以及广东省“三线一单”数据管理及应用平台（附图 4），本项目所在钱坑变电站位于揭西县中部一般管控单元（ZH44522230004），本工程与揭阳市“三线一单”生态环境管控单元相对位置关系详见附图 5；工程与环境管控单元相符性分析详见表 1-1。

经列表对比分析，本项目属于基础设施市政工程，本项目占地范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园等生态敏感区、不涉及饮用水水源保护区。项目运行期不产生大气、水、固废污染物。因此，本项目不会对环境造成明显不良影响。

综上，本项目与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》及《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年)的通知》（揭市环〔2024〕27 号）中的相关管控要求相符。

表 1-1 揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程涉及管控单元区域相符性情况一览表

管控单元名称	管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
揭西县中部一般管控单元（ZH44522230004）	区域布局管控	1.【水/禁止类】钱坑乡镇级饮用水源保护区按照《广东省水污染防治条例》及相关法律法规实施保护管理，禁止建设与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止设置排污口，禁止从事旅游、游泳、垂钓、洗涤和其他可能污染水源的活动。 2.【生态/禁止类】揭西石灵寺地方级森林自然公园严格按照《广东省森林公园管理条例》《广东省环境保护条例》要求进行管护，森林公园除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。 3.【水/禁止类】禁止新建和扩建制浆、造纸、印染、电镀、鞣革、线路板、化工、冶炼、发酵酿造、生物制药、危险废物综合利用或处置等重污染项目，禁止新建和扩建排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属和持久性有机污染物项目，以及存在重大环境风险和环境安全隐患的项目。 4.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，	本项目占地范围内不涉及钱坑乡镇级饮用水源保护区，也不涉及揭西石灵寺地方级森林自然公园，站址东北侧距揭西石灵寺地方级森林自然公园约 250m，本项目仅在现有占地范围内进行扩建，不涉及森林公园范围。 本项目为电网基础设施项目，为非工业类建设项目，项目运营期无废气或废水排放。本期在既有变电站内进行扩建，不新增占地，	符合

			加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。 5.【土壤/禁止类】禁止任何单位和个人在基本农田保护区建窑、挖砂、采石、采矿、堆放固体废物、取土、建坟等破坏活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 6.【岸线/禁止类】在河道管理范围内，禁止从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。	不涉及基本农田，不涉及河道管理范围。	
		能源资源利用	1.【水资源/限制类】实施最严格水资源管理，新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平。 2.【土地资源/综合类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模。	本项目运行期仅变电站需少量生活用水，本期为在已建变电站内预留地扩建，无新征占地。	符合
		污染物排放管控	1.【水/综合类】坪上镇、钱坑镇、大溪镇等加快完善农村污水处理设施体系，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于 500m3/d 的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019），500m3/d 及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）执行。 2.【水/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的污染防治配套设施以及综合利用和无害化处理设施并保障其正常运行；未建设污染防治配套设施、自行建设的配套设施不合格，或者未自行建设综合利用和无害化处理设施又未委托他人对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理的，畜禽养殖场、养殖小区不得投入生产或者使用。 3.【水/综合类】推进农业面源污染源头减量，因地制宜推广农药化肥减量化技术，严格控制高毒高风险农药使用。	本项目为电网基础设施项目，项目运行期无工业废水产生，值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后回用于站区绿化。	符合
		环境风险防控	1.【风险/综合类】加强饮用水源保护区规范化建设，强化饮用水水源风险源排查，制定风险控制对策，构建保护区风险防范体系。	本项目为电网基础设施项目，项目运行期少量生活污水经化粪池处理后回	符合

				用于站区绿化。变电站设有事故油池，可有效应对突发事件，确保外环境不受影响。	

1.5 与《广东省环境保护条例》相符性分析

广东省于 2018 年 11 月通过制定了《广东省环境保护条例》（以下简称条例）。条例鼓励发展循环经济，促进经济发展方式转变，支持环境保护科学技术研究、开发和利用，建设资源节约型、环境友好型社会，使经济社会发展与环境保护相协调。

条例中“第四十五条　县级以上人民政府应当根据本行政区域生态环境状况，在重点生态功能区、生态敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线。生态保护红线、生态控制线应当相互衔接。在生态保护红线区域内，实施严格的保护措施，禁止建设污染环境、破坏生态的项目。”

本工程为输变电类市政基础设施项目，且在已建站址内预留地扩建，无新征占地，且占地范围内不涉及生态保护红线。因此，本工程的建设与《广东省环境保护条例》相符。

二、建设内容

地理位置

2.1 地理位置

110 千伏钱坑变电站位于广东省揭阳市揭西县钱坑镇东北侧约 1.2km 处，变电站西北面距佛祖宫路约 20 米，东北侧临无名小路，西南和东南侧均为林地。站址中心坐标为东经 116°00'07.879"，北纬 23°24'04.784"。

本项目地理位置图见附图 1，卫星图四至见附图 2。

项目组成及规模

2.2 项目组成及规模

2.2.1 前期项目概况

110 千伏钱坑站属于常规户外变电站，首期工程于 2012 年 12 月底建成投产，建成#1 主变容量为 40MVA 。110kV 钱坑站现有 110kV 出线 3 回，分别为 110k 明钱甲线、明钱乙线、金钱线。10 回 10kV 出线，2 组 4008kVar 电容器，一套 400kVA 的接地变。

2.2.2 本期扩建建设内容及规模

根据工程可行性研究报告及其批复（附件 4），本期拟扩建 1 台 40 兆伏安变压器（#2 主变），新增 10 千伏出线 12 回，新增 1×（2×4）兆乏电容器组。钱坑站建设规模见表 2-1，本期建设内容见表 2-2。

表 2-1 110 千伏钱坑站规模概况一览表

序号	规模 / 项目	前期规模	本期规模	建成后规模
1	主变台数及容量	1×40 兆伏安	1×40 兆伏安	2×40 兆伏安
2	110kV 出线	3 回	无扩建	3 回
3	10kV 出线	10 回	12 回	22 回
4	10kV 无功补偿	电容器组：1×（2×4）兆乏；	电容器组：1×（2×4）兆乏；	电容器组：2×（2×4）兆乏；

注：本次仅针对本期规模内容进行环境影响评价。

表 2-2 本工程建设内容及规模概况

类别	组成		本期规模概况
主体工程	变电工程	主变压器	本期新建一台主变，容量为 40 兆伏安
		110kV 出线	无扩建
		10kV 出线	12 回
		10kV 无功补偿	电容器组：1×（2×4）兆乏
辅助工程	本期扩建主变下方新建主变油坑		
环保工程	无		

依托工程	110 千伏钱坑站	给排水系统	依托原有，由市政给水管网供给，生活污水经化粪池处理后回用于绿化
		供电系统	依托原有，本期无需新增站用变
		消防系统	依托原有，前期工程按照终期规模设置了全站的消防系统
		进站道路	依托前期已建进站道路
		固废处理	依托原有，生活垃圾委托环卫部门清运
		事故漏油收集处理系统	站内现有事故油池有效容积 25m^3，可满足本期扩建需求。
临时工程	无		

2.3 主体工程

本期工程在 110kV 钱坑站内的#2 主变预留位置扩建第二台主变（#2 主变），相应配套建设主变高、低压侧配电装置及无功补偿装置，电气设备布置型式与现状保持一致。

2.3.1 本期主要新增电气设备选型

本期变电站扩建主要电气设备选型如下：

（1）主变压器

#2 主变压器选用 110kV 低损耗三相双卷自冷型油浸变压器，为保证供电电压质量，主变配有载调压开关。主要参数如下：

SZ□-40000/110 ，三相双绕组油浸式自冷有载调压电力变压器

额定电压：110±8×1.25%/10.5kV

短路阻抗：Uk=10.5，

接线组别：YN ，d11

高压侧套管CT：400-800/1A，5P40/5P40 ，20VA/20VA;400-800/1A，0.5S ，10VA

中性点套管CT：100～300/1A，5P20 ，20VA，3 只

配优质有载调压开关:额定电流500A

带远方测温及调压开关位置显示装置，高、中、低压套管采用防污型主变油温、油位均配置数字化远传表计主变压器 110kV 中性点设备中性点绝缘水平为 66kV 等级

主变 110kV 中性点隔离开关选用 GW13-72.5/630A 型，单柱立开，采用电动操作机构具备手动操作功能，并配置微动开关

主变 110kV中性点避雷器选用Y1.5W-72/186型，配双向在线监测仪

（2）110kV 配电装置

1）110kV 瓷柱式断路器

选用SF6 断路器：额定电流3150A，额定短路开断电流40kA，额定短路关合电流（峰值）100kA，配弹簧操作机构。

2）110kV 隔离开关

选用双柱水平旋转式隔离开关(双接地、单接地)，主刀及地刀采用电动操作机构具备手动操作功能，并均配置微动开关，额定电流3150A，额定 短路电流40kA。

3）110kV 电流互感器

选用110kV 油浸式电流互感器，正立式，2×400/1A，40kA。

（3）10kV 配电装置

1）10kV 开关柜

10kV 开关柜选用KYN-12 型铠装移开式金属封闭开关设备，内装固封式真空断路器，配弹簧操作机构、红外测温窗口。

其中主变进线开关柜和分段开关柜10kV 真空断路器额定电流3150A，开断电流31.5kA，动稳定电流80kA(4S)，

馈线柜、电容器柜、接地变柜 10kV 真空断路器额定电流 1250A，开断电流31.5kA，动稳定电流80kA(4S)。

电流互感器三相配置：进线柜5 个绕组，分段断路器柜3 个绕组，馈线柜、电容器柜、接地变柜、站用变柜3 个绕组加1 个零序。

电压互感器选用4 个二次绕组。

避雷器采用氧化锌无间隙避雷器。

2）10kV 无功补偿装置

10kV 并联电容器采用户外框架式成套装置，全膜介质，配内熔丝，每组容量4008kvar，单台电容器容量334kva 。串联的电抗器采用干式空心串联电抗器，三相额定容量为67kvar，额定电抗率5%，前置。

3）中性点小电阻接地成套装置

10kV 接地变压器额定容量按420kVA 选择，接线组别为ZN，阻抗电压百分比为Ud%=4，中性点经10Ω 小电阻接地，额定电压10.5/ √3kV。接地变压器选用环氧树脂浇铸干式绝缘设备，阻燃等级V-0 级，电阻元件采用不锈钢合金材料。

4）氧化锌避雷器

10kV 避雷器采用无间隙氧化锌避雷器，10kV 进线柜、10kV PT 柜及10kV 电

容器选HY5WR-17/45 型。所有避雷器均配置带全电流监测装置的放电记录器，每相一只。

5）导体

主变 110kV 侧采用架空软导线 JL/LB20A-400/35 与电气设备相连，主变 10kV 变低母线选用2（TMY-125×10）铜母线；10kV 开关柜主母线按3150A/31.5kA 的标准配置，馈线、电容器开关柜分支母线按 1250A/31.5kA 的标准配置。

2.3.2 电气主接线

110kV 主接线：采用单母线接线方式，采用敞开式 AIS 设备单列户外布置，现有 3 回出线，本期无新增出线。

10kV 主接线：采用单母线接线方式，现有#1 主变间隔对应的 10kV 配电装置，10kV I 段带 10 回出线、无功补偿电容器组 2 组、站用变 2 台、接地装置 1 套。本期扩建 12 回 10kV 馈线、2 组 10kV 电容器、1 台 10kV 接地变、1 个 10kV IM-IIAM 分段间隔。

2.4 辅助工程

本期扩建需新建#2 主变基础及油坑、#2 主变构架及其基础、主变室内 母线桥、中性点支柱及其基础。

2.5 依托工程

本工程在原有 110kV 钱坑站内预留位置建设，本期依托钱坑站内已建进站道路和站内道路、给排水系统、消防系统、固体废物处理设施等。

（1）给排水系统

本工程一期按照终期规模设置了全站的给、排水系统，满足现行规程规范和变电站的运行要求。变电站内采用雨污分流制。站区用水由市政管网提供；站区雨水经雨水口收集后进入雨水管网；变电站的生活污水依托原有化粪池处理后回用于站区绿化，不外排。本次扩建后运行期不增加工作人员，没有新增生活污水产生，本次扩建工程不需改造。

（2）消防系统

110kV 钱坑站一期工程按照终期规模设置了全站的消防系统，包括消防泵房水池、室内外消火栓、移动灭火装置、火灾自动报警系统。满足现行规范和变电站的运行要求，本次扩建工程不需改造。

（3）道路

进站道路和站内道路前期已经建成，满足本期扩建施工及设备运输要求。

（4）固体废物

钱坑站前期已有垃圾桶等生活垃圾收集设施，本次扩建工程不新增工作人员，不新增蓄电池，因此本次不新增生活垃圾产生量与废旧蓄电池产生量，本次扩建工程不需新增生活垃圾收集设施，站内原有蓄电池直接委托有相应危险废物处理处置资质的单位进行更换、收集和处理，不在变电站内暂存。

（5）事故漏油收集处理系统

110kV 钱坑站现有主变 1 台，最大单台油量为 17.9t，体积约 20m^3。本期扩建主变规模 1×40MVA，油量约 17.9t，体积约 20m^3（变压器油密度约 0.895×10^{3}kg/m^3）。站内现有事故油池有效容积 25m^3，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“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单台设备确定”的要求，因此本期拟扩建变压器新建主变油坑并铺设卵石层，主变油坑容积不小于单台主变油量的 20%，并通过排油管道将储油坑与现有事故油池相连，现有事故油池有效容积 25m^3，容积满足单台主变最大油量，不需改造事故油池。

本期 110kV 钱坑站主变扩建工程与前期工程依托关系见表 2-3。

表 2-3 本期变电站主变扩建工程与前期工程依托关系一览表

序号	项目		本期变电站主变扩建工程与前期工程的依托关系
1	征地		本期不进行征地
2	总平面布置		在预留地上扩建，不改变现有平面布置
3	人员		本期不增加站内人员编制
4	环保措施	水环境	本期不增加站内人员编制，因此不新增生活污水，化粪池及给排水系统无需改扩建。站内生活污水依托已有化粪池处理后，回用于站区绿化。
5		固体废物	变电站前期设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，本期不增加人员编制，运行期不会新增生活垃圾产生量，不需新增生活垃圾收集设施。
6		事故油池	110kV 钱坑站现有主变 1 台，最大单台油量为 17.9t，体积约 20m^3。本期扩建主变压器油量体积约 20m^3，站现有事故油池有效容积 25m^3，满足贮存最大一台 40MVA 变压器油量的事故贮油量，无需改扩建。

总平面及现场布置	**2.6 总平面及现场布置** **2.6.1 变电站总平面布置** 钱坑站现状按户外常规站布置，变电站围墙内用地面积为 6713.3m²。由本站西南侧中心设置综合楼一座，本站采用敞开式设备软母线中型单列户外布置，从西北向东南分别为 110kV 配电装置场地、主变压器、综合楼；110kV 线路向西北方向出线；10kV 配电装置布置于综合楼内，10kV 开关柜采用双列布置；进站路由站区东南侧接入。站区西南侧设置警传室及消防泵房、消防水池，西北侧设置事故油池。 根据变电站电气主接线及电气布置要求，本期工程需新增一台#2 主变设备、新增#2 主变间隔、#3 和#4 电容器设备及 10kV 相应的配电装置屏柜。前期工程按终期规模预留了场地，本期新增的设备在预留场地内进行扩建即可，电气设备布置型式与现状保持一致。变电站扩建后总平面布置图详见附图 6。 **2.6.2 变电站施工布置情况** （1）施工营地 本期扩建施工全部在变电站围墙内进行，施工人员就近租用附近村庄民房，不单独设置施工营地。 （2）施工便道 本工程依托现有道路以及进站道路进行材料运输，无需设置施工临时道路。 （3）临时施工场地 本期工程可利用钱坑站内空地作为材料堆放场和加工场等临时施工场地，无须在站外占地，无临时占地。 **2.7 工程占地及土石方平衡** **（1）工程占地** 揭阳 110 千伏钱坑站已建成投运，围墙内用地面积 6713.3m^2。本期无新增占地面积。本项目施工时只需在 110 千伏钱坑站内利用部分空地作为施工临时用地，临时占地面积很小可忽略不计。 **（2）土石方工程** 110kV 钱坑站已建成投运，土建施工已在前期工程完成，施工时在前期预留位置上进行主变基础建设、基础施工和设备安装。本期扩建基础、油坑、主变构架、

	出线间隔、户外电容器组基础、电缆沟等的基坑开挖的土石量较少，可用于基础回填和站内植被绿化用土。
施工方案	**2.8 施工方案** **2.8.1 施工组织** 本次扩建施工人员主要利用现有变电站站址内的空地作为施工临时用地，不在站址以外另行设置临时占地。施工结束后，施工单位将采取相关措施清理作业现场、恢复植被等，把施工期间对周围环境的影响降至最低。 **2.8.2 施工工艺** （1）土石方工程：土石方施工阶段一般采用推土机、挖掘机、自卸卡车等对场地进行土方挖运、清运等，主要工作内容包括：场地平整、开挖基础并完成基础支护等。 （2）基础和结构施工：使用钻孔机、液压桩机等进行基坑开挖工程，承台、地梁等施工完毕后进行结构施工。结构施工包括绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等。 （3）设备安装：电气设备采用汽车运输方式进场，在现有变电站场地内进行附件安装。 施工过程中产生的土石方尽量用作基坑回填和站内植被绿化，建筑垃圾运至相关部门指定的堆土场集中处置，拆除的电气设备由建设单位回收利用或委托有资质单位处理处置。 **2.8.3 工艺流程及产污环节** 本次扩建工程主要为新建主变和配套设施安装工程，施工期将产生扬尘、噪声、污水以及固体废物等污染因子；在运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。 本项目工艺流程及产污环节工艺流程见图 2-1。

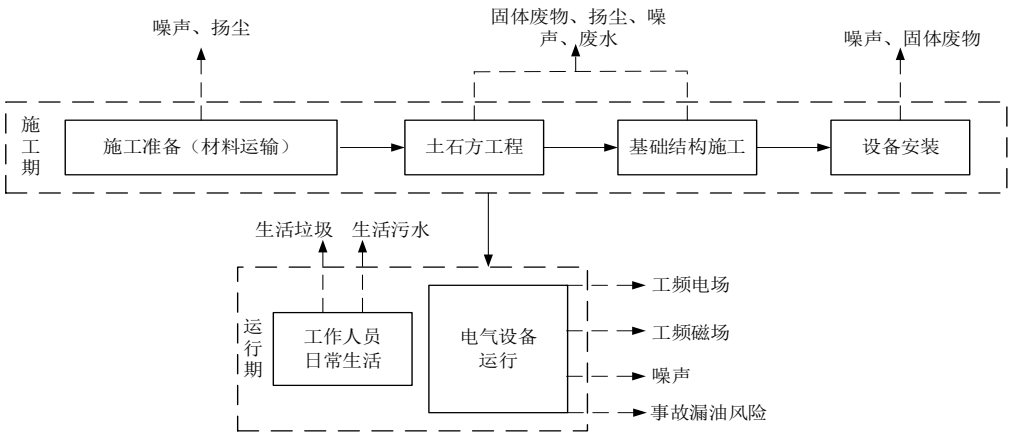

图 2-1　工艺流程及产污环节图

2.11 施工时序及建设周期

本期施工时在预留位置进行设备安装。

整个项目建设周期约为 6 个月，项目计划 2027 年建成投产。

其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见表 3-1。

表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表

编号	项目	类别
1	声环境功能区划	2 类
2	水环境功能区划	II 类（榕江南河）
3	环境空气功能区	二类
4	是否属于风景名胜区	否
5	是否属于饮用水源保护区	否
6	是否属于基本农田保护区	否
7	是否属于森林公园保护区	否
8	是否位于生态保护红线范围	否

3.1.1 大气环境功能区划

本项目位于广东省揭阳市揭西县钱坑镇。根据《揭阳市环境保护规划(2007-2020 年)》，本项目所在区域为大气环境二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其 2018 年 9 月修改单）的二级标准。

3.1.2 地表水环境功能区划

本项目最近水系为榕江南河，最近距离为站址西侧约 1.2km。根据关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知，榕江南河起于陆丰凤凰山，止于揭阳桥中，属综合功能，水质目标为 II 类。因此本工程所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）的 II 类水质标准。广东省水环境功能区划见附图 7。

3.1.3 声环境功能区划

110kV 钱坑站位于揭西县钱坑镇东北侧约 1.2km 处，根据揭阳市生态环境局发布的《揭阳市声环境功能区划（修编）的通知》（揭市环〔2025〕56 号），本项目 110 千伏钱坑变电站位于揭阳市声环境功能区划中 2 类区，因此 110 千伏钱坑站周边声环境功能区划为 2 类声功能区，揭阳揭西县声环境功能区划图见附图 8。

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

本评价引用揭阳市生态环境局发布的《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》的结论，对本项目所在区域环境空气达标情况进行论述。

空气环境质量保持基本稳定，“十三五”以来，揭阳市环境空气质量明显好转，自 2017 年以来连续 8 年达到国家二级标准，并完成省考核目标。2024 年环境空气有效监测天数为 366 天，达标天数为 353 天，达标率为 96.4%；环境空气质量综合指数为 3.02（以六项污染物计），比上年下降 3.2%；空气质量指数类别优 182 天，良 171 天，轻度污染 12 天，中度污染 1 天，空气中首要污染物为 O_3 与 $PM_{2.5}$。

根据《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》中的结论，项目所在区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，项目所在地区域环境空气为达标区。

3.2.2 地表水环境质量现状

本评价引用揭阳市生态环境局发布的《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》的结论，对本项目所在区域地表水环境情况进行论述。

2024 年水环境质量持续改善并实现突破。全市 11 个国、省考断面首次全面达标，国考断面为近十年最优；国考重点攻坚断面榕江龙石达到Ⅳ类水质、青洋山桥断面达到Ⅳ类水质、地都断面达到Ⅲ水质，均提升一个类别。全市常规地表水 40 个监测断面中，水质达标率为 82.5%，比上年上升 5.0 个百分点，优良率为 62.5%，比上年上升 5.0 个百分点，劣于Ⅴ类水质占 5.0%，与上年持平。主要污染指标为氨氮。

本工程为变电站主变扩建工程，运行期无工业废水产生，本期不增加人员编制，运行期不增加生活污水产生量。站内生活污水由化粪池处理后回用于站区绿化，不外排。因此，本项目的投运不会对周边水环境造成影响。

3.2.3 电磁环境质量现状

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”：

①110 千伏钱坑站围墙外测点的监测结果为电场强度 0.17V/m~1.4×10^{2}V/m，磁感应强度 1.7×10^{-2}μT~0.18μT。

②钱坑变电站周边电磁环境敏感目标处测点的监测结果为电场强度

0.28V/m~7.7V/m，磁感应强度 4.9×10^{-2}μT~0.16μT。

本工程的评价范围内，变电站围墙外、环境敏感建筑物处测点的电磁环境现状测量结果均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度<4000V/m，磁感应强度<100μT。

3.2.4 声环境质量现状

为了了解站址周围的声环境质量现状，我公司技术人员于 2025 年 7 月 10 日对本项目声环境进行了检测。

（1）测量方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

（2）测量仪器

仪器名称：多功能声级计/声校准器

仪器型号：AWA6228+/AWA6021A

仪器编号：10339866/1024000

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司

测量范围：20dB～132dB/94.0dB、114.0dB

检定单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX202505243/ SX202500243

检定日期：2025 年 05 月 26 日/2025 年 1 月 14 日　　有效期：1 年

（3）测量时间及气象状况

测量时间为2025年7月10日，多云，无雨雪、无雷电、无雾；风速 0.6~2.5m/s；温度 26.1~32.5℃；相对湿度 63.2-78.2%；大气压 99.52-100.01kPa。

（4）测量点位

本次考虑到周边声环境情况，周边道路影响情况，共布设 5 个噪声监测点位，布设点位原则如下：

1、变电站站区涉及 2 类声环境功能区，本次在变电站厂界外共布设 4 个监测点位，代表变电站厂界背景值。

2、由于本变电站周围 50m 范围内 1 处声环境保护目标，环境保护目标为 2 层平顶建筑，点位布设时考虑了垂向分层布点后，仅在环境保护目标 1 楼地面

进行监测布点，以此来反映保护目标声环境现状情况。本项目测量布点图见附图 9。

（5）测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3-2。检测报告详见附件 5。

表 3-2　噪声测量结果

监测点位编号	点位描述	噪声[dB(A)]		备注	标准[dB(A)]	
		昼间	夜间		昼间	夜间
110 千伏钱坑变电站厂界						
N1	钱坑站西北侧厂界外 1m	48	45	/	60	50
N2	钱坑站西南侧厂界外 1m	52	49	/	60	50
N3	钱坑站东北侧厂界外 1m	45	42	/	60	50
N4	钱坑站东南侧厂界外 1m	47	43	/	60	50
环境保护目标						
N5	钱西村村民住宅	50	48	2 层楼房，1 楼地面处监测	60	50

备注：本项目钱坑站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008），噪声测量值达标，因此根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014），不进行背景噪声测量及修正。

由表 3-2 可知，110 千伏钱坑站厂界测点的噪声监测结果为昼间 45dB(A)~52dB(A)，夜间 42dB(A)~49dB(A)，测量结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

环境保护目标处的噪声监测结果昼间 50dB(A)，夜间 48dB(A)，测量结果均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

3.2.5 生态环境质量现状

本项目为变电站主变扩建工程，本期主变扩建在原钱坑站内预留的场地进行。

根据现场踏勘和调查、资料收集情况，评价区域生态系统较为单一。本项目所在区域由于人类活动的影响，原生植被较少，项目周边分布的植物物种均为当地常见种，如桉树、橄榄树、余甘子、芦草等。该地区生物多样性一般，区域内人类活动频繁，动物为当地常见物种，主要为鸟类和家畜类。调查期间，

	未发现珍稀动植物和古、大、珍、奇树种；未发现国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**3.3 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题** **3.3.1 本项目依托的原有项目情况** 110千伏钱坑变电站为110kV钱坑输变电工程中的建设项目，项目于2010年6月取得原揭阳市环境保护局的批复文件《关于110千伏钱坑输变电工程建设项目环境影响报告表的审批意见》（揭市环审〔2010〕51号），详见附件2；110千伏钱坑变电站于2012年12月投产，为常规户外布置变电站，围墙内占地面积6713.3m^2，投产时建设规模为主变容量1×40MVA（1#主变），110kV 出线 3 回，分别为110k 明钱甲线、明钱乙线、金钱线。10 回10kV 出线，2 组 4008kVar电容器，一套 400kVA 的接地变。 2013年10月24日，原揭阳市环境保护局以《揭阳市环境保护局关于110千伏官硕(玉)输变电工程等10项输变电工程竣工环保验收意见的函》（揭市环验〔2013〕33号）指出，110kV钱坑输变电工程基本落实了环境影响报告表批复文件提出的主要环保措施和要求，竣工环境保护验收合格（详见附件2）。目前，110kV 钱坑变电站现状规模为 1 台 110kV 主变压器，容量为 40MVA，3 回 110kV 架空线路出线，10 回 10kV 出线，2 组 4008kVar电容器，一套 400kVA 的接地变。 **3.3.2 原有环境污染和生态破坏问题** 110 千伏钱坑站现有各项环境保护设施和措施运行正常有效，目前不存在由变电站运行产生的环境问题，未引发环保投诉问题。 现状110千伏钱坑站污染主要有：现状110千伏钱坑站内产生的噪声、工频电场、工频磁场、固体废物及生活污水等。根据前期工程环境现状监测调查报告和本次现场调查监测的情况，钱坑站前期环保措施落实情况如下： **（1）电磁环境** 现状 110 千伏钱坑站内#1 主变、母线及其它电气设备是主要的现有电磁环境影响源。钱坑站前期工程采取了以下减少电磁环境影响措施： ①高压一次设备均采用了均压措施。 ②对变电站的电气设备进行了合理布局，一次设备布置在站区中央，远离

围墙。保证导体和电气设备安全距离，选用了具有抗干扰能力的设备，设置了防雷接地保护装置。

根据电磁环境现状监测结果，变电站围墙外测点监测结果为电场强度 0.17V/m~1.4×10^2V/m，磁感应强度 1.7×10^{-2}μT~0.18μT，所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。

（2）声环境

噪声环境影响主要来自现状 110 千伏钱坑站内的主变压器及其站内电气设备运行产生的噪声。前期工程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。

根据声环境现状监测，110 千伏钱坑站厂界外的噪声监测结果为昼间 45dB(A)~52dB(A)，夜间 42dB(A)~49dB(A)，测量值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（3）生活污水

变电站运营期污水主要来自值守人员的少量生活污水，无工业生产废水。站内前期已建有化粪池，运行期产生的少量生活污水化粪池处理后回用于站区绿化，不外排。

（4）固体废物

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

①生活垃圾：站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由当地环卫部门集中收集外运，统一处理。

②废蓄电池：站内现状一共设两组密封铅酸式蓄电池，以支架安装方式单独安装在蓄电池室。运行期间每次更换一组蓄电池。废蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，不在站内暂存。本期主变扩建不新增蓄电池，因

此不增加废蓄电池产生量。建设单位已与有资质单位签订废铅蓄电池处置合同，详见附件 7。

③废变压器油：现状 110 千伏钱坑站拥有主变 1 台，单台最大油量 17.9t，体积约 20m^3。站内现有事故油池有效容积 25m^3，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）相关要求。事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理。建设单位已与有资质单位签订废油处置合同，详见附件 8。

（5）生态影响

前期工程采取了以下生态环境保护措施：

变电站围墙内各配电装置区、预留场地和站前区已经进行了绿化。根据现场调查结果，站区内外生态恢复良好，未见生态破坏、水土流失等问题。

现状 110 千伏钱坑站及周围环境详见图 3-1。

现有#1 主变

现有电容器组

配电装置区

现有事故油池

综合楼

消防水池

消防泵房

站内航拍图

站区周边植被

图 3-1　现状 110 千伏钱坑站及周围环境

3.3.3 钱坑变电站现有环保措施效果评价

根据现场踏勘，110千伏钱坑变电站现有工程已针对工程特点采取了相应的环境保护措施。现场监测表明，现状110千伏钱坑站厂界四周电磁环境现状水平达到国家标准限值要求，声环境质量满足相应标准要求，环境现状良好。现有工程运行至今未收到周围公众的环保投诉。

生态环境保护目标

3.4 评价对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为#2 主变扩建投运后的 110 千伏钱坑站，前期主变规模为 1×40MVA，扩建后钱坑站总规模为 2×40MVA。

3.5 环境影响评价因子

3.5.1 主要环境影响评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表 3-3。

表 3-3　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	dB(A)	昼间、夜间等效声级	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级	dB(A)	昼间、夜间等效声级	dB(A)
	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

注：pH 值无量纲。

3.5.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：固体废物。

3.6 评价范围

3.6.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3-4。

表 3-4 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	变电站	站址围墙外 30m

3.6.2 声环境影响评价范围

110kV 钱坑站位于 2 类声环境功能区，且变电站扩建前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 5dB(A)以下，受噪声影响人口数量变化不大，因此声环境评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中 5.2.1 条指出“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级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声环境保护目标等实际情况适当缩小”，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的相关规定，“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”。因此，本工程变电站的声环境影响评价范围确定为站界外 50 米。本项目声环境影响评价范围见表 3-5。

表 3-5 声环境影响评价范围

类型	评价范围	依据
变电站	站址围墙外 50m	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）

3.6.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的生态环境影响评价范围见表 3-6。

表 3-6 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站	站址围墙外 500m

3.7 环境保护目标

（1）生态环境保护目标

现状 110 千伏钱坑站用地范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的生态敏感区和生态保护目标；生态环境影响评价范围内（站址围墙外 500m）涉及揭西石灵寺地方级森林自然公园和生态保护红线。揭西石灵寺地方级森林自然公园（已被划入生态保护红线）位于本项目站址东北侧，最近的直线距离约 250m，在本项目的生态环境影响评价范围内，生态保护红线范围与揭西石灵寺地方级森林自然公园范围基本重叠，分布情况详见附图 3。生态环境保护目标详细情况见表 3-13。

（2）电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

经过现场踏勘，110 千伏钱坑站电磁环境影响评价范围内（站址围墙外 30m），有 2 处电磁环境保护目标。保护目标详细情况见表 3-12，分布情况详见附图 12。

（3）声环境保护目标

声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。噪声敏感建筑物是指医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。

经过现场踏勘，110 千伏钱坑站声环境影响评价范围内（站址围墙外 50m），有 1 处声环境保护目标。保护目标详细情况见表 3-12，分布情况详见附图 12。

评价标准

3.8 评价标准

3.8.1 环境质量标准

（1）大气环境

区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，具体标准值见表 3-7。

表 3-7 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录）

污染物名称	标准值		单位	标准来源
SO_2	年平均	60	μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准
	日平均	150	μg/m^3	
	1 小时平均	500	μg/m^3	
NO_2	年平均	40	μg/m^3	
	日均值	80	μg/m^3	

	1 小时平均	200	μg/m^3
PM_{10}	年平均	70	μg/m^3
	日均值	150	μg/m^3
$PM_{2.5}$	年平均	35	μg/m^3
	日均值	75	μg/m^3
TSP	年平均	200	μg/m^3
	日均值	300	μg/m^3
O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m^3
	1 小时平均	200	μg/m^3
CO	日平均	4	mg/m^3
	1 小时平均	10	mg/m^3

（2）水环境

项目所在区域水域为榕江南河，根据《广东省地表水环境功能区划》，榕江南河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。具体标准值见表 3-8。

表 3-8 水环境评价标准（部分摘录）

标准	名称	标准等级	主要指标	标准限值
GB3838-2002	地表水环境质量标准	II 类	pH	6~9
			溶解氧	≥6
			五日生化需氧量	≤3
			高锰酸盐指数	≤4
			化学需氧量	≤15
			氨氮	≤0.5
			总氮	≤0.5
			总磷	≤0.1
			石油类	≤0.05

（3）声环境

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，具体标准值见表 3-9。

表 3-9 声环境评价标准（部分摘录）

标准	名 称	标准分级	主要指标	标准值 dB（A）
GB3096-2008	声环境质量标准	2 类	L_{eq}	昼间≤60，夜间≤50

（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。

3.8.2 污染物排放标准

（1）施工期噪声

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境

噪声排放限值。详见表 3-10。

表 3-10　建筑施工场界环境噪声排放标准限值

标准号及名称	执行类别	主要指标	噪声限值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	限值	L_{Aeq}	昼间：70，夜间：55

（2）施工废水

执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“建筑施工用水”相应的控制限值。

（3）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。

（4）运行期噪声

110 千伏钱坑站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，详见表 3-11。

表 3-11　环境噪声排放标准限值

标准号及名称	执行类别	主要指标	噪声限值
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	L_{Aeq}	昼间：60，夜间：50

其他	揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程投运后，无废气排放，无新增生活污水，不设置总量控制指标。

表 3-12　电磁、声环境保护目标一览表

序号	名称	行政区域	位置坐标	功能及规模	与工程相对位置	保护要求	影响因子	现状照片	相对位置示意图
1	道路施工临时驻扎处	揭西县钱坑镇	116°00'08.621" 23°24'02.700"	临时办公、临时居住，2 层坡顶铁皮结构	距钱坑站南侧约 15m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT 限值要求；	工频电磁场		见附图 12
2	钱西村村民住宅		116°00'07.744" 23°24'07.399"	居住，2 层平顶砖混结构	距钱坑站北侧约 25m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT 限值要求； 声环境：2 类（GB3096-2008）	工频电磁场、噪声		见附图 12

表 3-13 生态环境保护目标一览表

序号	生态环境保护目标名称	类型	保护级别	设立情况	规模及保护范围	与工程相对位置	保护对象	相对位置示意图
1	揭西石灵寺地方级森林自然公园	自然公园	地方级	/	揭西石灵寺地方级森林自然公园为地方级保护区，是一处以生态旅游、休闲康养为主题的森林公园，植被类型以天然亚热带常绿阔叶林为主。	揭西石灵寺地方级森林自然公园（已被划入生态保护红线）位于本项目站址东北侧，最近的直线距离约 250m	水源涵养、森林生态系统和生物多样性等	见附图 3
2	揭阳市生态保护红线	生态保护红线	/	《关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号） 广东省“三区三线”已完成划定	生态保护红线位于本项目的东北面，主要为地方级森林自然公园区域，全市陆域生态保护红线面积 844.85 平方公里。	揭西石灵寺地方级森林自然公园（已被划入生态保护红线）位于本项目站址东北侧，最近的直线距离约 250m	水源涵养和生物多样性等	见附图 3

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

揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程在变电站预留位置扩建主变，由于土建工程已在前期项目中完成，本项目施工时仅需在 110 千伏钱坑站进行设备安装等。

结合本项目特征，本项目施工期主要进行材料运输、基础开挖和施工、设备安装等，其间主要环境影响因子有：噪声、扬尘、施工废污水、固体废物等，主要污染工序见表 4-1。

表 4-1 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	噪声	1.变电站施工期在土石方开挖、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 汽车尾气	1.主变基础开挖，还有临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘； 2 运输车辆的运行会产生汽车尾气。
3	废水	1.施工人员生活污水； 2.主变基础施工产生的施工废水， 3.运输车辆、机械设备冲洗废水； 4.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的污水。
4	固体废弃物	1.主变、基础开挖时产生的土方； 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	土地占用	施工过程中材料堆放、土石方堆放等临时占用 110 千伏钱坑站内土地。

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 施工期声环境

4.2.1.1 声环境污染来源

本期主变扩建工程不需要使用大功率机械设备。因此，本项目施工过程中主要是材料运输以及主变安装时产生的噪声，该噪声主要由施工机械设备产生，使用的主要设备可能有运输车辆、吊车等。

施工噪声可能会对周围环境产生影响，但由于工程量较小，工期较短，且大多为不连续性噪声。因此，这种影响是间断性的、暂时的。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），本项目施工所使用的主要设备源强如表 4-2 所示。

表 4-2　施工主要噪声源强统计表　　单位：dB（A）

序号	施工设备名称	距声源5m	距声源10m
1	重型运输车辆	82～90	78～86
2	吊车	80～88	75～84
3	挖掘机	82~90	78~86

4.2.1.2 施工噪声影响分析

施工期工程噪声源可近似作为点声源处理，计算方法及公式参照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中点声源的几何发散衰减计算公式，公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

根据拟建项目的场地周围环境情况及项目工程进度安排情况，项目场地小，主要采用小型机械，单台机械施工为主。110 千伏钱坑站已建成 2.5m 高的围墙，一般 2.5m 高围墙噪声的隔声值为 15~20dB(A)（本次预测取 15dB(A)）。本项目施工集中在#2 主变预留区，主要施工区域距钱坑站围墙最近距离约 20m，围墙降噪量 15dB(A)。取最大施工噪声源 5m 处噪声值 90dB(A)对施工场界的噪声环境贡献值进行预测。施工机械噪声声级随距离衰减情况见表 4-3。

表 4-3 施工噪声源对变电站施工场界最大噪声贡献值 dB(A)

与施工设备距离/与变电站厂界距离（m）	21/1	30/10	40/20	50/30	60/40	70/50	150/130	200/180
噪声贡献值 dB(A)	77.5	74.4	71.9	70.0	68.4	67.1	60.5	58.0
围墙隔声后噪声贡献值 dB(A)	62.5	59.4	56.9	55.0	53.4	52.1	45.5	43.0
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)							

以声源距 110 千伏钱坑站围墙最近距离为 20m 计算，由上表可知，距声源 21m 处，即站址围墙外 1m 处的噪声贡献值为 48.2dB(A)，因此施工噪声在距离厂界 1m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)昼间限

值要求。

采用施工机械噪声声级随距离衰减模式及声能量叠加模式计算施工噪声对环境敏感点的具体影响见表 4-4。

表 4-4　施工期声环境保护目标处噪声预测值　　单位：dB(A)

声环境保护目标名称		距站界距离	施工噪声贡献值	现状值		预测值		标准限值	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
钱西村村民住宅	一层	距钱坑站北侧约 25m	56.9	50	48	56.9	/	60	50

备注：本次预测点位与现状监测保持一致，均选取代表性且最靠近变电站围墙测的点位进行预测。

根据表 4-4，施工期间钱西村村民住宅昼间和夜间噪声预测值为 56.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。本项目夜间不施工，因此不对夜间噪声进行预测。

本项目施工期在采取本报告表提出的治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度地削减，但难以做到全封闭施工，因此本项目的施工仍将对周围环境造成一定的影响。而噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。经落实相关噪声防治措施后，本项目施工期噪声对周边环境的影响是可以接受的。

4.2.2 施工期环境空气

4.2.2.1 施工期环境空气影响源

本项目环境空污染源主要为施工扬尘和燃油废气。

施工扬尘主要来自于土建施工中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等。扬尘源多且分散，属无组织排放，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工阶段，尤其是施工初期，施工开挖都会产生扬尘污染，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，车辆运输产生的粉尘短期内将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。

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。

4.2.2.2 扬尘和燃油废气影响分析

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，问题亦会消失。建设过程中的施工扬尘通过采取本报告表提出的环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

施工机械和运输车辆大多以柴油、汽油为燃料，使用过程中会产生的一定量燃油尾气，主要污染物为 SO_2、NO_x、CO 等。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。

4.2.3 施工期水环境

4.2.3.1 废污水污染源

本工程施工废污水主要为施工人员的生活污水和少量施工废水。

（1）施工废水

施工废水的产生量与工程施工期具有很大关系，施工前期由于基础的开挖，施工机械使用较多，施工废水产生量较多，施工时所需混凝土可采用商品混凝土，生产废水产生量较少。

（2）生活污水

施工期生活污水主要为施工人员产生的生活污水，产生量与施工人数有关，包括粪便污水、洗涤废水等，主要污染物为 COD、氨氮等。

本项目施工期平均施工人员约 10 人，参考《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021），生活用水量按 0.14t/(人·d)计，生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量约 1.26t/d。

4.2.3.2 施工废水和生活污水影响分析

施工废水中 SS 污染物含量较高，施工单位应设置简易排水系统，设置简易沉砂池，使产生的废水经收集、沉砂、澄清处理后回用于晒水降尘，不外排。

项目施工人员不另行设置施工营地，生活污水依托现有工程污水处理设施处理，经化粪池处理后回用于站内绿化。在做好上述环保措施的基础上，施工

过程中产生的废水不会对周围水环境产生不良影响。

4.2.4 施工期固体废物

4.2.4.1 固体废物来源

施工期的固体废物主要为主变基础开挖施工产生的临时弃土、弃渣，施工建筑垃圾、施工人员的生活垃圾以及可能产生的废弃材料等。

施工期固体废弃物主要为变电站主变扩建产生的施工生活垃圾、施工建筑垃圾以及可能产生的废弃材料。

4.2.4.2 固体废物影响分析

（1）土石方

本期扩建基础、主变构架、户外电容器组基础等的基坑开挖的土石量较少，可用于基础回填和站内植被绿化用土。

（2）建筑垃圾与废弃材料

本项目施工过程中产生的废边角料等，在施工现场设置建筑废物临时堆场并树立标示牌，采取进行防雨、防泄漏处理。施工期间，施工单位应及时对建筑垃圾进行处理，能回收利用的交由相关单位回收，不能回用的运送至指定的建筑垃圾消纳场处理，并在施工结束后对施工场地进行清理。

（3）施工生活垃圾

施工人员活动产生生活垃圾，按高峰期人数 10 人，生活垃圾以人均每天产生量 1.0kg 计，则生活垃圾产生量为 10.0kg/d。生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置，不得就地填埋或焚烧。

综上所述，本工程在施工期时间较短，工程量较小，施工产生的固体废物少且属于可控状态。对周边环境基本无影响。

4.2.5 施工期生态影响

4.2.5.1 施工期生态影响

本期在 110 千伏钱坑站预留位置扩建主变#2。施工期对生态环境的影响主要表现为临时占地等对土地的扰动、站内植被破坏等，但施工范围仅限于变电站内部分区域，属于小范围施工，对生态环境的影响较小。

4.2.5.2 施工期生态影响分析

（1）施工期对土地利用影响分析

①土方挖填

本项目施工过程中开挖土石方量较小，主要包括主变基础开挖回填。上述工程均在现有站址内进行。基础开挖时，弃土集中堆放一侧，用于基础回填与绿化带恢复。建筑垃圾运至相关部门指定的消纳场集中处置。

②工程占地

本项目施工期对土地的占用主要为现有站址用地，不在站址以外另行设置临时占地，以减少对现状的植被破坏。施工结束后尽快进行土地平整并采用恢复站内原有的植被。

（2）对植物资源的影响

材料堆放、土方临时堆放以及运输过程也可能会对草坪造成影响。施工期动对植被的破坏是暂时的，施工结束进行复绿。项目的施工建设不会对当地植物保护成不良影响。

综上所述，本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后对生态环境的影响也将逐渐减弱，区域生态环境将得到恢复。

运营期生态环境影响分析

4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

在运营期，变电站的作用为变电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。

表 4-5 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，变电站电气设备附近会产生工频电场、工频磁场。
2	噪声	变电站内的变压器、断路器运行会产生连续电磁性或机械性噪声。
3	生活污水	变电站值守人员产生的生活污水，本期不新增生活污水产生量。
4	生活垃圾	变电站值守人员产生的生活垃圾，本期不新增生活垃圾产生量。
5	废变压器油	本期扩建主变 1 台，在发生风险事故时可能导致变压器油泄露。
6	废蓄电池	本期扩建站内不新增蓄电池，原有铅蓄电池 2 组。

4.4 项目运营期环境影响分析

4.4.1 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。

（1）变电站主变扩建电磁环境影响分析结论

根据类比分析结果，本项目 110 千伏钱坑变电站扩建投产后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求。

（2）环境保护目标电磁环境影响分析结论

本项目评价范围内环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值要求。

4.4.2 声环境影响分析

运行期间，变压器、断路器运行会产生连续电磁性或机械性噪声，会对周围声环境产生影响。为了更好地了解本工程改建投运后对周围声环境的影响，以下对本项目进行声环境影响预测和评价。

（1）源强分析

根据可行性研究报告，本工程扩建的主变压器冷却采用自然通风散热方式本工程噪声源调查清单见表 4-6，主要噪声源与厂界的相对位置关系详见表 4-7，变电站声环境保护目标详细调查情况详见表 4-8。

表 4-6 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强*（声压级/距声源距离）（dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	#2 主变压器	-12.36	39.98	3.5	63.7/1	基础减振、建筑隔声	连续
		-10.33	37.01	3.5			
		-5.72	40.53	3.5			
		-7.90	43.48	3.5			

备注*：①根据《变电站噪声控制导则》（DL/T 1518-2016），电压等级为 110kV 的油浸自冷变压器，距其 1m 外 1/2 变压器高度处的声压级为 63.7dB(A)；②以站址围墙西南角为原点。

表 4-7 本项目主要噪声源与厂界相对距离一览表

序号	噪声源	与厂界之间的距离（m）			
		西	东南	西北	东
1	#2 主变	19.6	41.8	38.9	39.8

表 4-8 变电站声环境保护目标调查表

序号	声保护目标名称	空间相对位置*/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	钱西村村民住宅	-2.3	123	0~5	25	北	2 类	1 栋 2 层平顶砖混结构

备注：空间相对位置为预测点坐标。

（2）预测模式

本次预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测计算模式中单个室外的面声源在预测点产生的声级计算基本公式进行预测。

1）噪声户外传播衰减的计算

A 声级的计算公式为：

L_P（r）= L_P（r_0）—（A_{diV}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gy}+A_{misc}）

式中：

L_P（r）----距声源 r 处的 A 声级，dB；

L_P（r_0）--参考位置 r_0处的 A 声级，dB；

A_{diV}-------声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar}-------遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm}-------空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{gy}-------地面效应衰减量，dB；

A_{misc}-------其他多方面效应，dB；

根据现场调查，预测点主要集中在厂界外1m 处，本次评价不考虑 A_{gy}、A_{atm}、A_{misc}。故本公式可简化为：

$$Lp（r）=Lp（r_0）—（A_{diV}+A_{bar}）$$

2）面声源的几何发散衰减

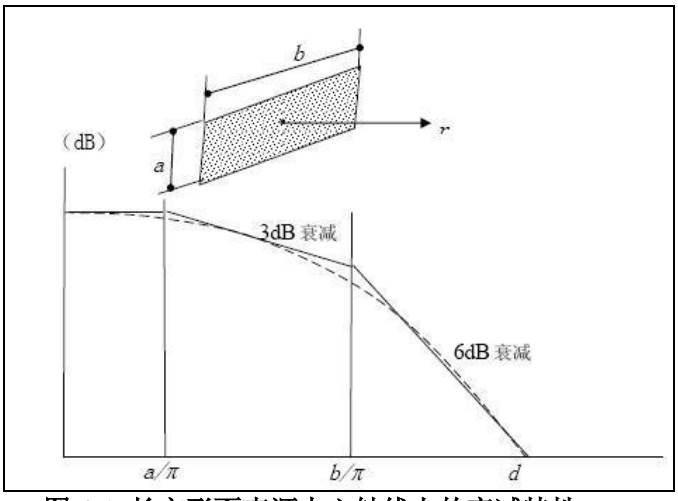

图 4-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

上图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：r<a/π 时，几乎不衰减（A_{div}≈0）；当 a/π<r<b/π，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性（A_{div}≈10lg（r/r_0））；

当 r>b/π 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性（A_{div}≈20lg（r/r_0））。其中面声源的 b>a。图中虚线为实际衰减量。

3）点声源的几何发散衰减

无指向性点声源（半自由声场）几何发散衰减的基本公式是：

L（r）=Lw－20lg（r）-8

上式中：L（r）——点声源在预测点产生的距声源 r 处的声压级，dB；

Lw—— 点声源的声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离，m。

（3）参数选取

本预测考虑几何发散衰减、声屏障（围墙）、地面效应以及大气吸收对声源噪声衰减的影响，预测拟将变压器作为垂直面声源。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》，版本号为 4.0.2022.1。预测软件中相关参数选取见表 4-9。

表 4-9 预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
声源源强	面声源（室外）	#2 主变(尺寸均 5.0×4.0×3.5m)：1m 外测点声压级为 63.7dB(A)
声传播衰减效应	声屏障	围墙，高度为 2.5m
	建筑物隔声作用	不考虑吸声作用（吸声系数为 0）；配电装置楼外墙隔声量均设置为 20dB，高度约为 5m
	地面效应	采用导则算法
	大气吸收	气压 101.3kPa，气温 25℃，相对湿度 50%
接收点	厂界噪声	线接受点：3m 高，步长为 1m
	环境敏感目标	垂向线接收点：建筑物外 1m，初始高度 1.2m，步长为 1m

（4）预测结果

根据计算结果，扩建主变噪声贡献值等值线图见图 4-2，计算结果见表 4-10。对变电站声环境影响评价范围内的环境敏感点的噪声贡献值、叠加预测计算结果参见表 4-11。

表 4-10 本工程厂界噪声贡献值计算结果 **单位：dB (A)**

预测点		#2 主变贡献值	现状值		预测值		标准限值	达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间		
钱坑站厂	西北侧	35.8	48	45	48.25	45.49	昼间：60 夜间：50	达标
	西南侧	22.8	52	49	52.01	49.01		达标

界	东北侧	21.1	45	42	45.02	42.04		达标
	东南侧	21.5	47	43	47.01	43.03		达标

表 4-11 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表　　单位：dB (A)

声环境保护目标	预测位置	现状值		标准限值		本工程贡献值	预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
钱西村村民住宅	一层	50	48	60	50	23.0	50.01	48.01	/	/	达标	达标

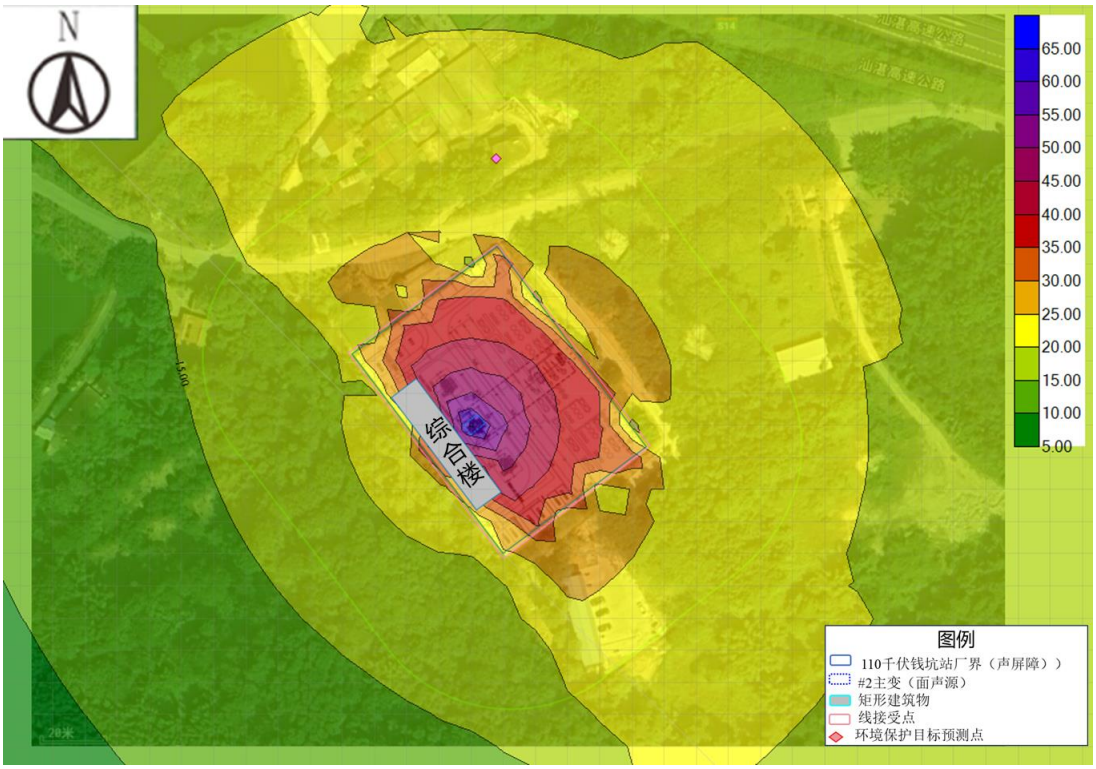

图 4-2　噪声贡献值等声值线图

（5）施工期声环境影响评价结论

本工程为主变扩建工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）8.2 声环境影响预测与评价，进行厂界声环境影响评价时，改扩建建设项目以噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量。

贡献值与现状值叠加后，厂界噪声预测值为：昼间 45.02dB(A)~52.01dB(A)，夜间 42.04dB(A)~49.01dB(A)，噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A，夜间 50dB(A））。

环境保护目标噪声预测值为昼间 50.01dB(A)，夜间 48.01dB(A),预测结果符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值的要求。

4.4.3 运营期水环境影响分析

110 千伏钱坑站已建成投运，按“无人值班、保安值守”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。

本期为主变扩建工程，不新增人员配额，故不增加污水量。

4.4.4 运营期大气环境影响分析

本工程运行期间无废气产生，不会对区域大气环境造成影响。

4.4.5 运营期固体废物影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要是值守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。

4.4.5.1 一般固体废物处置

变电站为综合自动化变电站，现有值守人员 2 人，产生的生活垃圾按 1.0kg/(人 d)计，则生活垃圾产生量为 2.0kg/d。变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经分类收集后，交由环卫部门处理。本期为主变扩建工程，不新增人员配额，故不增加生活垃圾产生量。

4.4.5.2 危险废物处置

（1）危险废物产生源

变电站直流系统会使用铅酸蓄电池作为备用电源，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，编号为 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，变压器油具有高的比热容、耐电压强度、氧化稳定性，低的凝固点，不含有水分和杂质，起绝缘、散热和消灭电弧等作用。在事故并失控情况下，有可能发生变压器喷油，短时间内大量的变压器油从变压器内喷溅出来，泄往四周，造成废油污染。废变压器油属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I）。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。危险废物汇总见表 4-12。

表 4-12 危险废物汇总表

名称	类别	代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	产废周期	特性

废铅蓄电池	HW31	900-052-31	约 1.5 吨/次①	电池寿命到期后更换	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	8～10 年更换一次，更换时产生	T、C
废变压器油	HW08	900-220-08	17.9 吨/次②	发生风险事故时	液态	烷烃、环烷烃及芳香烃	不定期，发生风险事故时产生	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。

（2）危险废物暂存及处置

①废铅蓄电池

蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源。站内现状一共设两组密封铅酸式蓄电池，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。在使用寿命到期更换前及时交由有资质单位处置（附件 7），站内不暂存。本期主变扩建不新增蓄电池，因此不增加废蓄电池产生量。

②废变压器油

变压器内存有变压器油，用于变压器的绝缘、降温，在事故状态可能发生泄漏。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后，及时交由有资质单位处置（附件 8）。

110kV 钱坑站现有主变 1 台，最大单台油量为 17.9t，体积约 20m^3。本期扩建主变规模 1×40MVA，油量约 17.9t，体积约 20m^3（变压器油密度约 0.895×10^{3}kg/m^3）。站内现有事故油池有效容积 25m^3，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定”的要求。因此本期可依托现有事故油池运行，只需将新建#1 主变事故排油接入已建事故油池内，不需改造事故油池。

本期拟扩建变压器新建主变油坑并铺设卵石层，主变油坑容积不小于单台主变油量的 20%，并通过排油管道将储油坑与事故油池相连。

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。

4.4.6 运营期环境风险分析

	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目对变压器等设备在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池设置要求，事故油污水的处置要求。 变电站的环境风险主要来自于变压器发生故障时变压器油的泄漏。变压器油是石油的一种分馏产物，它的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。 变压器油属于《危险废物名录》HW08 废矿物油与含矿物油废物类中的900-220-08 号危险废物，如果处置不当，会对当地环境产生一定危害。 本期拟扩建主变 1 台，油量约 17.9t，体积约 20m^3（变压器油密度约0.895×10^{3}kg/m^3）；原有#1 主变单台最大油量 17.9t，体积 20m^3。原有事故油池有效容积 25m^3，事故油池有效容量满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）关于“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”的要求。 正常情况下变压器油不外排，仅在事故和检修过程中的失控状态下才可能造成变压器油的泄漏。变电站用地范围内设一个事故油池，一旦排油或漏油，所有的油水将通过油槽到达事故油池，事故油池初始状态储满水，主变起火，启动水喷雾系统，大量绝缘油、油水混合物从入口流入油池中，经静置分离，油浮于上部，水沉于底部。 变电站每天安排人员巡视，一旦发现排油或漏油，使油面下降到低于油位计的指示限度，对变压器构成严重威胁时，应立即将变压器停运，立即与值班调度员联系，报告事故情况。尽快限制事故的发展，脱离故障设备，解除对人身和设备的威胁。同时，废旧变压器油和含油废水由具有相应资质的单位回收处理。
选址选线环境	**4.5 选址环境合理性分析** 本项目为变电站主变扩建工程，不涉及输电线路建设，本期扩建利用现状预留地进行扩建，方案唯一。项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》

合理性分析

（HJ1113-2020）中关于选址选线的相符性见表 4-13。

表 4-13 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	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目于已有站址内扩建，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
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目于已有站址内扩建，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
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目属于变电站站址内的主变扩建工程，营运期通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。	符合
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。	本项目为主变扩建工程，无线路工程。	符合
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声功能区。	符合
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目在已建变电站内预留位置进行扩建，无新增用地，施工建设活动主要在站址内进行，对周边生态环境的影响很小。	符合

根据上表可知，本项目选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址的要求。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**5.1 施工期噪声污染防治措施** 为减轻噪声对环境产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和广东省噪声污染的相关规定，本项目建议措施如下： （1）合理安排施工时间，制定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。 （2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，亦可在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏。 （3）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，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。 本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减。噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。 本项目在采取严格控制施工时间、合理安排施工工序等措施的条件下，工程施工期产生的噪声对周围声环境影响较小。 **5.2 施工期大气污染防治措施** 为减轻对环境空气产生的影响，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）施工时，施工材料和临时土方分别集中堆放并进行遮盖。 （2）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。 （3）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。 （4）进出施工场地的车辆限制车速，车辆进出时洒水，保持湿润，减

少或避免产生扬尘。

（5）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

采取以上措施后，施工扬尘不会对环境空气产生不良影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

5.3 施工期水污染防治措施

为减轻对施工期水污染影响，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）施工现场设置沉淀池，施工废水通过混凝沉淀后用于喷洒降尘，不外排。

（2）本期工程只在变电站内进行施工，施工期间施工人员的生活污水依托站内的化粪池进行处理后回用于站区绿化。

（3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，要避免雨季作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入、弃渣弃入附近的水体，不乱排施工废水。

（4）施工过程中应加强对含油设施的管理，加强设备维护保养和巡查，避免油类物质进入附近水体。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周边产生不良影响。

5.4 施工期固体废物防治措施

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）施工建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，其中生活垃圾及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置，建筑垃圾运送至指定的合法消纳场处理。

（2）施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取就地回填妥善处置。

在做好上述环保措施的基础上，可以使工程建设产生的固体废物处于可控制状态，不会对周围环境产生不良影响。

5.5 施工期生态保护措施

	为加强施工期生态环境保护，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）施工期间应注意对站址内部绿化带的保护，工程施工完成后应马上对开挖的地表进行植被恢复或硬化。 （2）施工单位应文明施工，集中堆放物料，严格控制施工用地在站区范围内。
运营期生态环境保护措施	**5.6 运营期生态环境保护措施** 项目本身运营期间对周边生态环境无影响。 **5.7 运营期声环境保护措施** 为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）本项目扩建主变选用低噪声设备，并在主变压器基础垫衬减振材料，以降低其对厂界噪声的影响贡献值。 （2）加强设备的运行管理，保证变压器等运行良好；定期对站内电气设备进行检修，减少因设备陈旧产生的噪声。 在采取以上措施后，本项目运营期产生的噪声较小，且能满足相关标准要求，项目产生的噪声对周围环境影响不大。 **5.8 运营期电磁环境保护措施** （1）主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响； （2）定期巡检，保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电； （3）工程建成后应进行竣工环境保护验收监测，若出现电磁环境超标，应分析原因，并及时采取相应防治措施，确保围墙外电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。 采取以上电磁环境保护措施后，项目对周边的电磁环境影响较小。 **5.9 运营期固体废物防治措施** 为了减轻运营期固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）本期为主变扩建工程，不新增人员配额，故不增加生活垃圾产生量，原有生活垃圾在站内收集后，由环卫部门定期清运。

（2）现状 110kV 钱坑站拥有 2 组蓄电池，本期扩建不新增蓄电池。蓄电池 6～8 年统一更换一次，废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理。

（3）本期依托站内原有的事故油池，当事故发生时，主变泄露的变压器油可通过储油坑、排油管道自流入主变事故油池暂存。事故处理完毕后，废变压器油及时交由有资质单位处置。

（4）与有相关危废处置资质的单位签订协议，站内产生的废变压器油和废蓄电池及时转移处置。

在落实提出的各项措施的前提下，项目产生的固体废弃物对环境影响甚微。

5.10 运营期水环境保护措施

本期为主变扩建工程，不新增人员配额，故不增加生活污水量。站址前期工程已建成完善的给水系统及生活污水处理设施。站区生活污水经化粪池处理后定期清掏，回用于站内绿化。

5.11 运营期大气环境保护措施

本期项目运行期间无废气排放，不会对周边大气环境造成影响。

5.12 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，是由天然石油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

（2）环境风险防范措施

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

①建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，建议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防止进入外环境

为了防止变压器油泄漏至外环境，钱坑站前期工程已建设有效容积为25m^3 的事故油池（满足单台主变最大含油量的 100%），可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄露时不外溢至外环境。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，并交代运行维护的注意事项。

在落实上述环境风险防范措施后，项目的环境风险是可控的。

其他

5.13 环境管理计划

5.13.1 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。

外部管理是指国家及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。

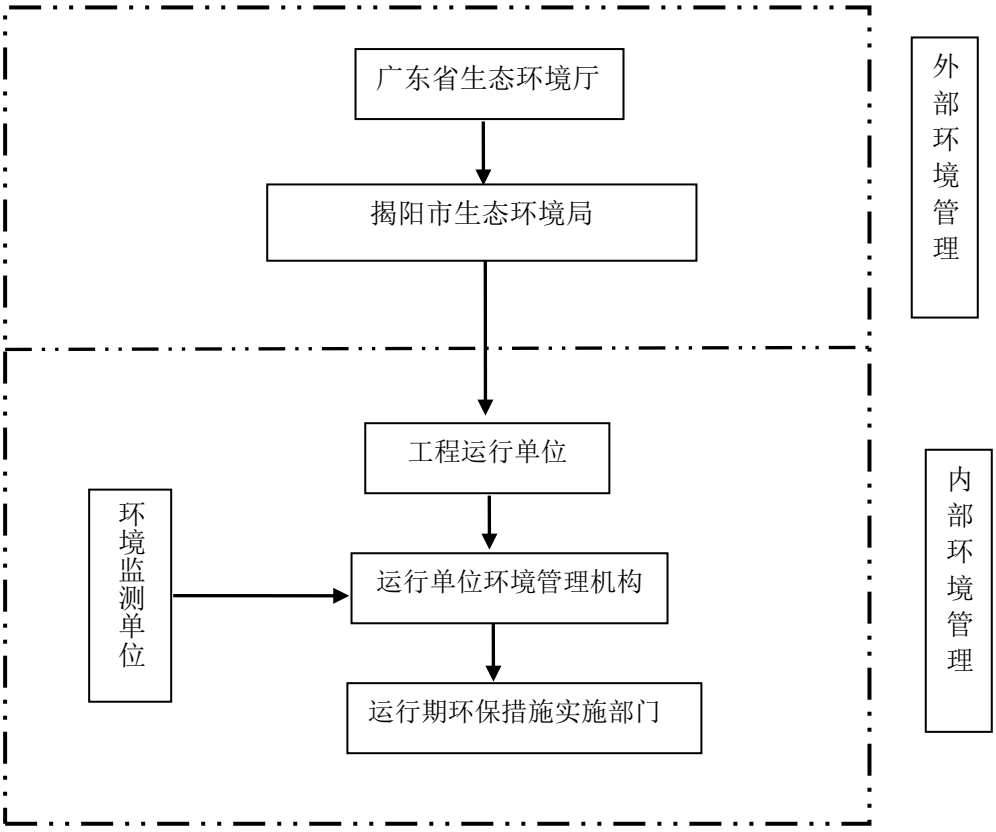

图 5-1　本工程环境管理体系框架图

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 5-1。

5.13.2 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揭阳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组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，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。

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接受广东电网有限责任公司揭阳供电局环保管理部门和监理单位的监督，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，处理运行期出现的各类环保问题；

⑤定期向环境保护主管部门汇报；

⑥开展建设项目竣工环境保护验收。

5.13.3 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揭阳供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。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）“三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。竣工环境保护验收相关内容见表 5-1。

表 5-1 “三同时”验收一览建议表

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。

5.13.4 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，增强工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.14 监测计划

5.14.1 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。其中监测项目主要包括工程运行期噪声、工频电场、工频磁场。

5.14.2 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》（GB3096-2008）；

《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）。

5.14.3 监测点位布设

本工程环境监测对象主要为主变扩建工程，因此监测点位布置如下表5-2所示：

表 5-2　本工程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、电磁衰减断面、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）》（HJ 681-2013）	项目竣工环境保护验收期间监测一次；运行期间根据需要进行检测。
2	工频磁场	工频磁感应强度，μT			
3	噪声	等效连续A声级	变电站厂界、声环境保护目标	《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

5.15 工程环保投资概况

本工程总投资估算[redacted]其中环保投资约17万元，占工程总投资的[redacted]%，工程环保投资详见表5-3。

表 5-3 本项目环保投资

序号	项　目		投资额（万元）	备注
1	环境保护设施费用	水环境防治费用	1	沉淀池
2		危废防治费用	6	主变油坑，事故排油管沟
3	环境保护措施费用	固体废物处置费用	5	废弃材料、建筑垃圾处置等
4		大气污染防治费用	4	施工场地围挡、洒水降尘
5		生态环境保护措施费用	1	站区植被恢复或硬化等。
合计			[redacted]	

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）施工期间应注意对站址内部绿化带的保护，工程施工完成后应马上对开挖的地表进行植被恢复或硬化。 （2）施工单位应文明施工，集中堆放物料，严格控制施工用地在站区范围内。	施工结束后做到了“工完料尽场地清”，站内临时占地均恢复原有功能。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	（1）施工现场设置沉淀池，施工废水通过混凝沉淀后用于喷洒降尘，不外排。 （2）本期工程只在变电站内进行施工，施工期间施工人员的生活污水依托站内的化粪池进行处理后回用于站区绿化。 （3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，要避免雨季作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入、弃渣弃入附近的水体，不乱排施工废水。	相关措施落实，未发生乱排施工废污水情况。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	（1）合理安排施工时间，制定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。 （2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，亦可在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏。 （3）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，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。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值要求；调查施工期是否有噪声方面投诉。	（1）本项目扩建主变选用低噪声设备，并在主变压器基础垫衬减振材料，以降低其对厂界噪声的影响贡献值。 （2）加强设备的运行管理，保证变压器等运行良好；定期对站内电气设备进行检修，减少因设备陈旧产生的噪声。	（1）厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应声功能区划标准要求； （2）环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008）相应声功能区划标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）施工时，施工材料和临时土方分别集中堆放并进行遮盖。 （2）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。 （3）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。 （4）进出施工场地的车辆限制车速，车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 （5）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。	相关措施是否落实，施工场地有效抑制扬尘。	/	/

固体废物	（1）施工建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，其中生活垃圾及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置，建筑垃圾运送至指定的合法消纳场处理。 （2）施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取就地回填妥善处置。	各类固体废物分类妥善处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	（1）生活垃圾在站内收集后，由环卫部门定期清运。 （2）废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理。 （3）废变压器油及时交由有资质单位处置。 （4）与有相关危废处置资质的单位签订协议。	（1）固体废物得到合理处置。 （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	/	/	（1）主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置； （2）定期巡检，保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密； （3）进行竣工环境保护验收监测，确保围墙外电磁环境符合标准限值要求。	评价范围内的工频电场强度电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）中工频电场强度≤4000V/m、工频磁感应强度≤100μT 的标准限值要求。
环境风险	无	无	（1）拟扩建变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并新建地下排油管道，将储油坑与事故油池相连。 （2）制定环境风险应急预案并定期演练。	核实事故油池容积及防渗是否满足相关标准要求；事故废油、废铅蓄电池委托有资质单位处理。

环境监测	无	无	根据需要制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	无

七、结论

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：

揭阳揭西110千伏钱坑站扩建第二台主变工程符合国家产业政策、电网规划、三区三线以及揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案。本建设项目对促进揭阳市经济建设发展具有积极的意义，建设单位只要按照本报告中所述的各项污染防治措施进行建设和运行，则本项目建成交付使用后，对周围环境不会造成明显的影响，并符合环境保护的要求。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程
电磁环境影响专题评价

广东智环创新环境科技有限公司

2025 年 8 月

1. 前言

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

2 编制依据

2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修改施行）；

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

（4）生态环境部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日起施行）；

（5）《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修正）。

2.2 技术导则、规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（3）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

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

（5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ113-2020）。

2.3 可研及支持性文件

（1）《揭阳揭西110千伏钱坑站扩建第二台主变工程（审定版）》（广州市电力工程设计院有限公司）。

（2）《关于印发揭阳揭西110千伏钱坑站扩建第二台主变工程可行性研究报告评审意见的通知》（揭供电计〔2025〕60号）。

3 建设规模及内容

本期拟扩建1台40兆伏安主变压器（#2主变），扩建10千伏出线12回，扩建10千伏无功补偿电容器组2×4兆乏。

电气设备布置型式与现状保持一致。

4 评价标准

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

5 评价等级

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

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），本工程的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：站界外 30m

7 电磁环境保护目标

经过现场踏勘，110kV 钱坑站评价范围内（站址围墙外 30m）有 2 处电磁环境保护目标。

表 3 本工程电磁环境保护目标一览表

序号	名称	行政区域	功能及规模	与工程相对位置	影响源
1	道路施工临时驻扎处	揭西县钱坑镇	临时办公、临时居住，2 层坡顶铁皮结构	距钱坑站南侧约 15m	110kV 钱坑变电站
2	钱西村村民住宅	揭西县钱坑镇	居住，2 层平顶砖混结构	距钱坑站北侧约 25m	110kV 钱坑变电站

8 电磁环境现状

广东智环创新环境科技有限公司技术人员于 2025 年 7 月 10 日，对 110 千伏钱坑变电站厂界的电磁环境现状进行了监测。

（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

仪器名称：电磁辐射分析仪（主机/低频电磁场探头）

仪器型号：SEM-600/LF-04

仪器编号：D-2086/I-2086

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

频率范围：1Hz~400kHz

测量范围：0.005V/m-100kV/m（电场）　　1nT-10mT（磁场）

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：WWD202501515

校准日期：2025 年 05 月 21 日　有效期：1 年

（3）测量时间及气象状况

测量时间为 2025 年 7 月 10 日，多云，无雨雪、无雷电、无雾；风速 0.6~2.5m/s；温度 26.1~32.5℃；相对湿度 63.2-78.2%；大气压 99.52-100.01kPa。

（4）测量点位

本次评价总共布设 6 个电磁现状监测点位，监测点位布设思路如下：

①110 千伏钱坑站为在运变电站，本次在变电站围墙共布设 4 个测点，代表变电站围墙外电磁环境背景值；

②变电站评价范围内共 2 处电磁环境敏感目标，本次在环境敏感目标处均布设了点位进行监测，以反映其敏感点电磁环境情况。

监测布点图见附图 9。

（5）测量结果

现状监测期间，钱坑站的运行工况见表 4，现状电场强度、磁感应强度测量结果见表 5。检测报告详见附件 5。

表 4 监测期间运行工况

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVA）
110kV 钱坑站#1 主变	105.8~112.4	34.8~36.0	-6.96~6.67	-0.54~0.46

表 5　电磁环境现状测量结果

监测点位编号	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
110 千伏钱坑变电站站界*				
E1	钱坑站西北侧站界外 5m	34	6.3×10^{-2}	/
E2	钱坑站西南侧站界外 3m	0.17	1.7×10^{-2}	5m 处为树林，仅在围墙外 3m 处监测
E3	钱坑站北侧站界外 5m	52	0.18	距 110 千伏架空线路约 15m
E4	钱坑站东南侧站界外 5m	1.4×10^{2}	8.4×10^{-2}	受地理位置影响，高于围墙 1m

变电站周边建筑				
E5	道路施工临时驻扎处	0.28	4.9×10^{-2}	含住宿点及办公点，2 层铁皮房，1 楼地面处监测
E6	钱西村村民住宅	7.7	0.16	2 层楼房，1 楼地面处监测

由以上测量结果可知，在评价范围内：

①110 千伏钱坑站围墙外测点的监测结果为电场强度 0.17V/m~1.4×10^{2}V/m，磁感应强度 1.7×10^{-2}μT~0.18μT。

②钱坑变电站周边电磁环境敏感目标处测点的监测结果为电场强度 0.28V/m~7.7V/m，磁感应强度 4.9×10^{-2}μT~0.16μT。

（6）电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，变电站围墙外测点、电磁环境保护目标测点处的电磁环境现状测量结果均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度<4000V/m，磁感应强度<100μT。

9 电磁环境影响预测评价

根据揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程的特点，本专题对 110 千伏钱坑站的电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 变电站电磁环境影响评价

9.1.1 预测方法

本项目 110 千伏变电站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，110 千伏变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

9.1.2 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。

9.1.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的云浮 110 千伏丰收站作为类比预测对象，

有关情况如表 6 所示。

表 6　变电站主要技术指标对照表

名称 主要指标	**110 千伏钱坑站**	110 千伏丰收站
电压等级	**110kV**	110kV
主变容量	**1×40MVA（前期） +1×40MVA（本期）**	2×40MVA（监测时）
布置形式	**常规户外布置**	常规户外布置
占地面积	**6713.3m^2**	4800m^2
架线型式	架空出线	架空出线
电气形式	**母线接线**	母线接线
母线形式	**单母线分段接线**	单母线分段接线
环境条件	**平地**	平地
运行工况	**正常运行**	正常运行

110 千伏丰收站与 110 千伏钱坑变电站扩建投运后的主变容量、电压等级、110kV 出线规模、布置形式、出线规模、架线型式、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况相类似，类比对象占地面积相对较小，对站外造成的电磁环境影响更大，故本次类比对象选取较为保守。

因此，以云浮 110 千伏丰收变电站类比 110 千伏钱坑变电站扩建投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的，类比变电站能反映出本项目建成后的影响。

9.1.4 类比测量

（1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）

（2）测量仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪（主机/低频电磁场探头）

仪器型号：SEM-600/LF-01　　仪器编号：C-0632/G-0632

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司　　频率范围：1Hz~100kHz

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场）　　30nT~3mT（磁场）

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：WWD202203754

校准日期：2022 年 12 月 27 日　　有效期：1 年

（3）监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

（4）测量时间及气象状况

测量时间为 2023 年 9 月 2 日，天气无雨雪、无雷电、无雾，风速 2.6~3.2m/s，东南风，温度 26~34℃，相对湿度 56~68%。

（5）监测工况

监测期间运行工况见表 7。

表 7　110 千伏丰收站监测期间运行工况

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
#1 主变	112.4~114.7	137.9~138.8	36.9~37.7	4.0~4.5
#2 主变	111.4~113.2	120.4~122.2	29.5~30.6	4.4~4.8

（6）监测布点

在 110 千伏丰收站厂界四侧围墙外 5m 处各布设 1 个监测点；在 110 千伏丰收站北侧围墙外布置一个 5～50m 电磁监测断面，监测布点见图 1。

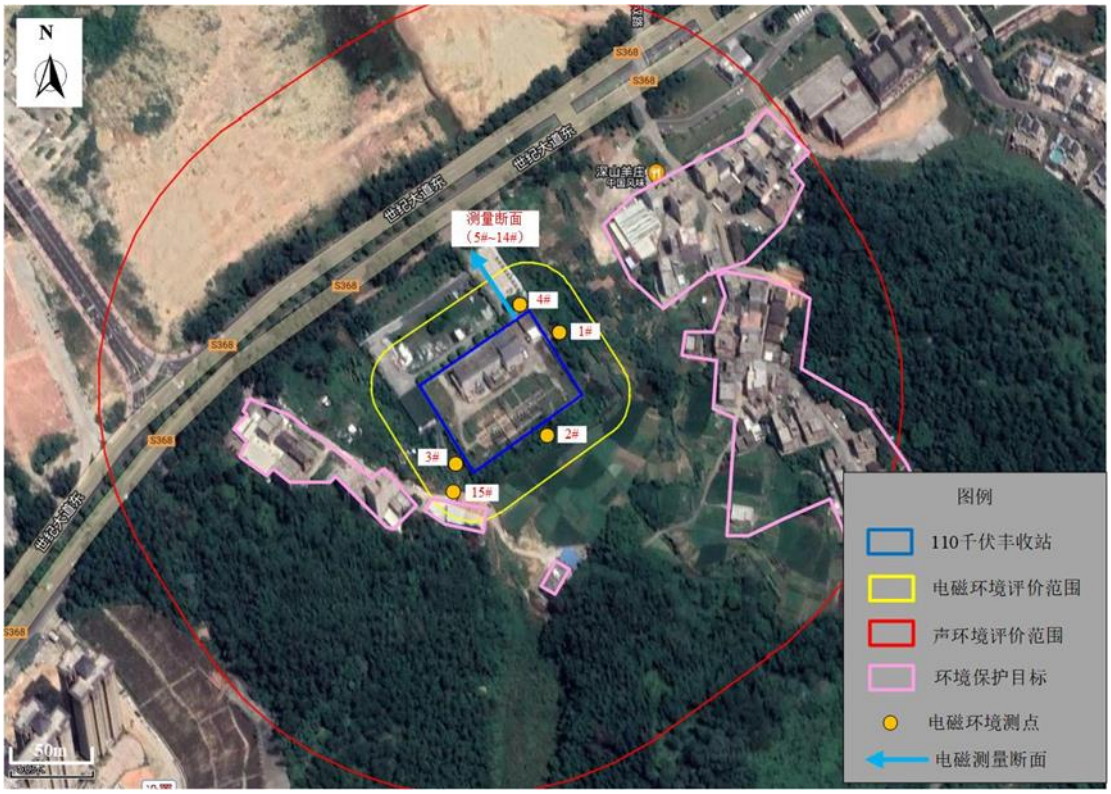

图 1　110 千伏丰收站监测布点图

（7）类比测量结果

110 千伏丰收站工频电场、工频磁场类比测量结果见表 8。类比检测报告见附件 6。

表 8　110 千伏丰收站工频电场、工频磁场类比值测量结果

测量点位编号	测量点位名称	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
110kV 丰收站四侧围墙外				
1#	站址东侧围墙外	15	0.16	站址围墙外 5m 处
2#	站址南侧围墙外	69	0.22	
3#	站址西侧围墙外	2.7×10^{2}	0.11	
4#	站址北侧围墙外	32	0.14	
110kV 丰收站站址北侧监测断面				
5#	围墙外 5m	32	0.14	站址北侧大门外，测点 4#与 5#为同一位置
6#	围墙外 10m	26	0.13	
7#	围墙外 15m	23	0.14	
8#	围墙外 20m	20	0.15	
9#	围墙外 25m	18	0.13	
10#	围墙外 30m	16	0.12	
11#	围墙外 35m	15	0.11	
12#	围墙外 40m	13	0.10	
13#	围墙外 45m	10	9.8×10^{-2}	
14#	围墙外 50m	9.3	9.4×10^{-2}	

由上表可知，110kV丰收站站址四侧围墙外测点的工频电场强度为15V/m~2.7×10^{2}V/m，工频磁感应强度为0.11μT~0.22μT；

站址北侧围墙外监测断面的工频电场强度为9.3V/m~32V/m，工频磁感应强度为9.4×10^{-2}μT~0.15μT；

监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT。

9.1.5 变电站电磁环境影响评价结论

110 千伏丰收站与 110 千伏钱坑变电站扩建投运后的电主变容量、电压等级、110kV 出线规模、布置形式、出线规模、架线型式、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况相类似；本项目占地面积较大，主变距围墙距离更远，因此本项目较类比对象优，故本次类比对象选取较为保守，其对电磁环境影响相对较大。

综上所述，以云浮 110 千伏丰收变电站类比 110 千伏钱坑变电站扩建投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。

通过类比监测可以预测，本项目变电站投产后，围墙外电场强度为15V/m~2.7×10^{2}V/m，工频磁感应强度为 0.11μT~0.22μT，预测结果均满足《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）。

同时，根据断面监测数据可知变电站围墙外电磁环境随距离的增加，电场强

度和磁感应强度均逐步降低。由此可知，本项目站界外电磁环境敏感目标也能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的限值要求。

9.2 环境敏感目标电磁环境影响评价

通过对 110 千伏丰收变电站围墙外的监测结果的断面监测数据进行类比分析，得出 110 千伏钱坑变电站扩建运行后变电站围墙外的电场强度、磁感应强度均满足评价标准的要求，并随距离的增加而快速减小。根据丰收站断面监测结果，项目建设后对评价范围内电磁环境保护目标的电磁环境影响结果具体见表 9，预测结果均满足《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）。

表 9　环境保护目标处电磁环境影响预测结果一览表

序号	环境保护目标	功能及房屋结构	与变电站相对位置关系	预测值	
				电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
1#	道路施工临时驻扎处	办公、居住，2 层平顶铁皮结构	距钱坑站南侧约 15m	23	0.14
2#	钱西村村民住宅	居住，2 层平顶砖混结构	距钱坑站北侧约 25m	18	0.13

10 电磁环境保护措施

为降低 110 千伏钱坑站扩建后对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

（1）主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；

（2）定期巡检，保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电；

（3）工程建成后应进行竣工环境保护验收监测，若出现电磁环境超标，应分析原因，并及时采取相应防治措施，确保围墙外电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

11 电磁环境影响专题评价结论

11.1 电磁环境质量现状结论

现状 110 千伏钱坑变电站和电磁环境保护目标处的电磁环境现状测量结果均满足《电场环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

11.2 电磁环境影响分析结论

（1）变电站主变扩建电磁环境影响分析结论

根据类比分析结果，本项目 110 千伏钱坑变电站扩建投产后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求。

（2）环境保护目标电磁环境影响分析结论

本项目评价范围内环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值要求。

附图附件

附件 1 委托书

广东电网有限责任公司揭阳供电局

委托书

广东智环创新环境科技有限公司：

根据国家有关要求，我局拟对揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程开展环境影响评价工作。现委托你公司进行《揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程环境影响报告表》的编制和协助报批工作。请按照《揭阳供电局 2023 至 2024 年度 110 千伏至 220 千伏电网基建工程环境影响评价技术咨询合同（二）》（合同编号：【0352002023010107JH00003】）的相关要求完成该报告的编制和协助报批工作。

特此委托。

广东电网有限责任公司揭阳供电局

2024 年 12 月 20 日

—1—

附图 13 环评报告公示截图

广东智环创新环境科技有限公司

首页　走进智环　主营业务　新闻动态　互动园区　加入智环

揭阳揭西110千伏钱坑站扩建第二台主变工程环境影响评价的公示

2025-08-26

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号），现对揭阳揭西110千伏灰寨站扩建第二台主变工程项目建设有关环境影响评价信息进行公示。

一、工程概况

110千伏钱坑变电站位于广东省揭阳市揭西县钱坑镇。本期拟在钱坑变电站内扩建1台40兆伏安主变压器（#1主变），扩建10千伏出线12回，扩建10千伏无功补偿电容器组1×（2×4）兆乏。

二、联系方式

建设单位：广东电网有限责任公司揭阳供电局

地址：揭阳市榕城区东二路西侧地段（电力调度大楼）

联系人：高工　　电话：0663-8466330

环评单位：广东智环创新环境科技有限公司

地址：广州市越秀区东风中路363号

联系人：陈工　电话：020-83354853　Email：896440775@qq.com

三、环境影响评价主要内容

（一）环评工作程序按国家环保法律法规及有关规定进行，主要包括：

（1）准备阶段：研究有关文件，进行初步工程分析、环境现状调查，筛选重点评价项目，确定评价工作等级。

（2）正式工作阶段：进一步进行工程分析、现状调查和类比监测，并进行环境影响预测、分析和评价。

（3）编制报告表阶段：汇总资料和数据，提出环保措施和建议，给出结论，完成报告表编制。

（二）主要工作内容

（1）工程分析：介绍工程概况、项目建设地点环境概况和环境保护目标、环境质量现状，分析项目实施过程中的各阶段在不同时期对环境的影响及其评价，并提出环境保护建议和措施。

（2）与相关规划的相符性分析：分析本工程与所在地城市规划、环境规划等规划的相符性。

（3）环境质量现状：按照国家法规的要求，对工程建设地区的环境质量现状进行监测和评价。

（4）环境影响预测和分析：对建设项目的主要环境因子进行预测和分析，对结果进行评价，并提出相应的污染防治措施。

（5）提出环境影响评价结论：在前述工作的基础上提出环境影响评价结论。

四、工程采取的主要环境保护对策和措施

工程设计中按照相关法律法规、环境保护及技术规范采取了一系列减轻电磁环境影响、声环境影响、生态环境影响的措施；工程环境影响评价将根据评价结论及存在的问题提出相应的新增环境保护措施，使工程建成后电磁环境、声环境及其它环境影响满足国家现行的相关标准要求，使工程建设期对生态环境的影响最小化并在工程完工后较短时间内尽快恢复。

五、环境影响评价主要结论

本工程的建设符合国家产业政策及地方电网规划；经过现状监测分析及评价，在采取各项环境保护措施后，工程对环境的影响满足国家相关标准要求。因此从环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

六、征求公众意见的起止时间和具体形式

任何单位或个人若对本工程有环境保护方面的意见或建议，可填写公众意见表，通过电子邮件、信函等方式向建设单位或评价单位实名书面反馈意见，并请留下您的真实联系方式，以便我们及时向您反馈公众意见采纳与否的意见。

特此公告。

建设单位：广东电网有限责任公司揭阳供电局

环评单位：广东智环创新环境科技有限公司

公示版 揭阳揭西110千伏钱坑站扩建第二台主变工程建设项目环境影响报告表（送审稿）.pdf

建设单位责任声明

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，我单位对报批的揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1.我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2.我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3.我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证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。

4.如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

声明人：广东电网有限责任公司揭阳供电局

2025 年 8 月 26 日

环境影响评价信息公开承诺书

揭阳市生态环境局揭西分局:

我已仔细阅读报批的揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程环境影响报告表文件，拟向社会公开环评文件全本信息(不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容)。根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的有关规定，我单位同意依法主动公开建设项目环境影响报告表全本信息，并依法承担因信息公开带来的后果。

特此承诺

建设单位：广东电网有限责任公司揭阳供电局

法定代表人（或负责人）：

2025 年 8 月 26 日

承诺书

揭阳市生态环境局揭西分局:

我单位揭阳揭西 110 千伏钱坑站扩建第二台主变工程，项目建设位于揭阳市揭西县钱坑镇东北侧约 1.2km 处，原 110 千伏钱坑变电站内，**郑重承诺：**

1、保证严格按照各项法律法规对该项目进行建设。

2、保证在生产经营过程中，严格落实各项环保要求。

3、如遇政府土地收储、拆迁，工业园整治改造，违法用地治理等相关执法工作。我公司承诺遵照执行，无条件主动配合搬迁。

我司确认承诺书内容,如存在弄虚作假或其他违反相关法律法规的行为，将承担相应的法律责任。

建设单位（盖章）

日期： 2025 年 8 月 26 日

工程师现场踏勘照片