编号：24DCFSHP007

建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：揭阳普宁110千伏寒妈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：二〇二四年六月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1717751810000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	z58ldi
建设项目名称	揭阳普宁110千伏寒妈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）	叶盛 公示版
主要负责人（签字）	卢道远 公示版
直接负责的主管人员（签字）	高翔飞 公示版
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
谢平展	2017035440352013449914000229	BH002510	公示版

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
谢平展	电磁环境影响专章评价	BH002510	公示版
黄白凡	表一~表七	BH047975	

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；自觉遵守揭阳市和普宁市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普宁110千伏寒妈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

2024年6月4日

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，我单位对报批的广东电网有限责任公司揭阳供电局揭阳普宁 110 千伏寒妈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。

建设单位：广东电网有限责任公司揭阳供电局

2024 年 6 月 4 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 揭阳普宁110千伏寒妈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 谢平展 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035440352013449914000229 ，信用编号 BH002510 ），主要编制人员包括 谢平展 （信用编号 BH002510 ）、 黄白凡 （信用编号 BH047975 ）（依次全部列出）等 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）：

2024年 4月 7日

环境影响评价信息公开承诺书

揭阳市生态环境局普宁分局:

我已仔细阅读报批的揭阳普宁110千伏寒妈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）：叶盛

2024 年 6 月 4 日

营 业 执 照

编号：S0412018010184G0-1

统一社会信用代码 91440101MA59QH640J

营业执照

（副 本）

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　郑静和

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　贰仟伍佰万元（人民币）

成立日期　2016年04月18日

营业期限　2016年04月18日 至 2066年04月18日

住　　所　广州市越秀区东风中路341号二楼南面

登记机关

2022 年 03 月 17 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

在每上年度第十五年1月1日至6月30日期间，国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局制

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、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓　　名：谢平展

证件号码：公示版

性　　别：男

出生年月：1987年01月

批准日期：2017年05月21日

管 理 号：20170354403520134499140000229

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国环境保护部

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

参保证明

参保证明

2024051761388402 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	谢平展	证件号码	公示版

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202401	-	202405	广州市:广东智环创新环境科技有限公司	5	5	5
截止			2024-05-17 10:30 ，该参保人累计月数合计	实际缴费5个月,缓缴0个月	实际缴费5个月,缓缴0个月	实际缴费5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　2024-05-17 10:30

20240527026123924

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	黄白凡	证件号码	[redacted] 公示版

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202401	-	202405	广州市:广东智环创新环境科技有限公司	5	5	5
截止			2024-05-27 09:39 ，该参保人累计月数合计	实际缴费5个月,缓缴0个月	实际缴费5个月,缓缴0个月	实际缴费5个月,缓缴0个月

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 2024-05-27 09:39

网办业务专用章

揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程环境影响报告表公示

2024-05-25

揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程环境影响报告表已编制完成，根据《中华人民共和国环境影响法》和国家环保部《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）的要求，现将本项环境影响报告表(全本)公示的方式告知如下：

从公示之日起公众可以通过下载附件或电子邮件获取报告全本。

征求公众意见的范围

公示征询意见范围为公众对“揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程”评价结论的意见。

征求公众意见的具体形式

众可以采取发电子邮件、打电话和邮寄等多种方式发表意见。

联系方式

设单位:广东电网有限责任公司揭阳供电局

系人:高工

系电话：0663-8466330

承担环境影响评价工作的单位及联系方式

评单位:广东智环创新环境科技有限公司

系人:黄工

系电话：13544597107

箱：419667051@qq.com

件：环评表（公示版）-揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程.pdf

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 19
四、生态环境影响分析 31
五、主要生态环境保护措施 44
六、生态环境保护措施监督检查清单 56
七、结论 59
揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程电磁环境影响专题报告 60

附件：

附件 1 委托函
附件 2 建设单位营业执照
附件 3 建设单位法人身份证
附件 4 可行性研究报告的批复
附件 5 废旧蓄电池处理合同
附件 6 废旧变压器油处理合同
附件 7 本项目监测报告
附件 8 类比站监测报告
附件 9 110kV 寒妈站前期工程环境保护验收组意见
附件 10 广东省能源局文件《广东省能源局关于印发<广东省电网发展“十四五”规划>的通知》（粤能电力〔2022〕66 号）
附件 11 揭阳市发展和改革局关于揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程项目核准的批复

附图：

附图 1 本项目地理位置图
附图 2 本项目站址四至图

附图 3 本项目评价范围图（声环境、电磁环境、生态环境）

附图 4 本项目平面布置图

附图 5 本项目测量布点图

附图 6 普宁市声环境功能区划图

附图 7 揭阳市水系图

附图 8 本项目事故排油示意图

附图 9 揭阳市生态环境管控单元分布示意图

附图 10 广东省主体功能区规划图

附图 11 编制主持人现场照片

一、建设项目基本情况

建设项目名称	揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程		
项目代码	2402－445281-60-01-809875		
建设单位联系人	公示版	联系方式	公示版
建设地点	广东省揭阳普宁市云落镇下埔寮村		
地理坐标	站址中心坐标：（E116°42'33.260"，N23°54'10.541"）		
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）	本期新增用地面积（$0m^2$）
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1148.6	环保投资（万元）	18
环保投资占比（%）	1.57	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	本工程属于《广东省电网发展“十四五”规划》中所规划的项目。		
规划环境影响 评价情况	无		
规划及规划环境影响 评价符合性分析	本工程属于广东省电网发展“十四五”规划项目。本工程投产后，可满足普宁市云落镇下埔寮村负荷发展的需要，满足变电站供电区域对用电的需求，改善 110kV 电网结构的需要，提高该片区的供电可靠性和供电质量。因此本工程的建设与广东省电网发展“十四五”规划相符。		

其他符合性分析	**1.1 产业政策相符性分析** 根据国家发展和改革委员会第 29 号令发布的《产业结构调整指导目录（2021 年修订本）》，本项目属于其中“第一类 鼓励类”-“四、电力”-“10、电网改造与建设，增量配电网建设”。 因此，本项目符合国家产业政策。 **1.2 电网规划相符性分析** 110kV 寒妈变电站为已建成运行变电站，现有 1 台 50MVA 主变。站址位于揭阳普宁市云落镇下埔寮村，随着寒妈站 10kV 线路逐渐投产，负荷将快速提升，目前寒妈站只有一台主变，不能实现主变‘N-1’运行，一旦主变故障停运，将影响云落镇北部大部分区域的供电，损失大量负荷，且目前寒妈站站用变是通过云落站一回线路供电，占用云落站 1 个 10kV 间隔，因此寒妈站扩建第二台主变解决不满足 N-1 运行的问题是非常必要的，符合‘十四五’配电网远期规划，也为云落镇的经济发展提供了安全、可靠的电力运行环境。 同时根据广东省能源局文件《广东省能源局关于印发<广东省电网发展“十四五”规划>的通知》（粤能电力〔2022〕66 号），本工程属于广东电网发展“十四五”规划中的项目，详见附件 10。 **1.3 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。

1.4 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《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）。

（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：本项目属于输变电类市政基础设施，建设内容为变电站主变扩建，运营期不产生大气、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，本项目的建设与环境质量底线要求不冲突。

（3）资源利用上线：本项目属于电力基础设施，运行期间为用户提供电能，无需进一步开发水资源等自然资源资产，与资源利用上线要求不冲突。

（4）生态环境准入清单：本项目为输变电工程，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“4420 电力供应”，属于《产业结构调整指导目录（2021 年修订本）》中“第一类 鼓励类”-“四、电力”-“10、电网改造与建设，增量配电网建设”，且未列入《市场准入负面清单（2022 年版）》中的产业准入负面清单，与生态环境准入要求不冲突。

综上，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）的相关要求。

1.5 与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

2021 年 6 月，揭阳市人民政府以揭府办〔2021〕25 号文发布了《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于 ZH44528130007-普宁市中部一般管控单元，详见图 1-2。本项目与管控要求的相符性分析如表 1-1 所示。

经分析可知，本项目属于输变电类市政基础设施，建设内容为变电站主变扩建，运营期不产生大气、水污染物，不属于区域布局管控中的禁止类、限制类项目。此外，本项目站址不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，与《揭阳市“三线一

单”生态环境分区管控方案》中的相关管控要求相符或不冲突。

表 1-1 揭阳普宁 110 千伏寒妈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
普宁市中部一般管控单元（ZH4452813 0007）	区域布局管控	1.【水/禁止类】禁止新建、扩建电镀（含有电镀工序的项目）、印染、化学制浆、造纸、鞣革、冶炼、铅酸蓄电池、危险废物处置及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物的涉水重污染项目和存在重大环境风险、环境安全隐患的项目。 2.【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。 3.【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。	本项目为电网基础设施项目，并未列入市场准入负面清单，本项目无大气或水污染物排放，项目无占用基本农田保护区，不涉及河道管理范围。	符合
	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，不涉及大量工业用水，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】云落镇、梅林镇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 500m^3/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，项目运行期少量生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。	符合

	环境风险防控	1.【水/综合类】加强崩坎水沿岸风险源排查监控，有效防范环境风险。	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用于站内绿化，不外排。	符合

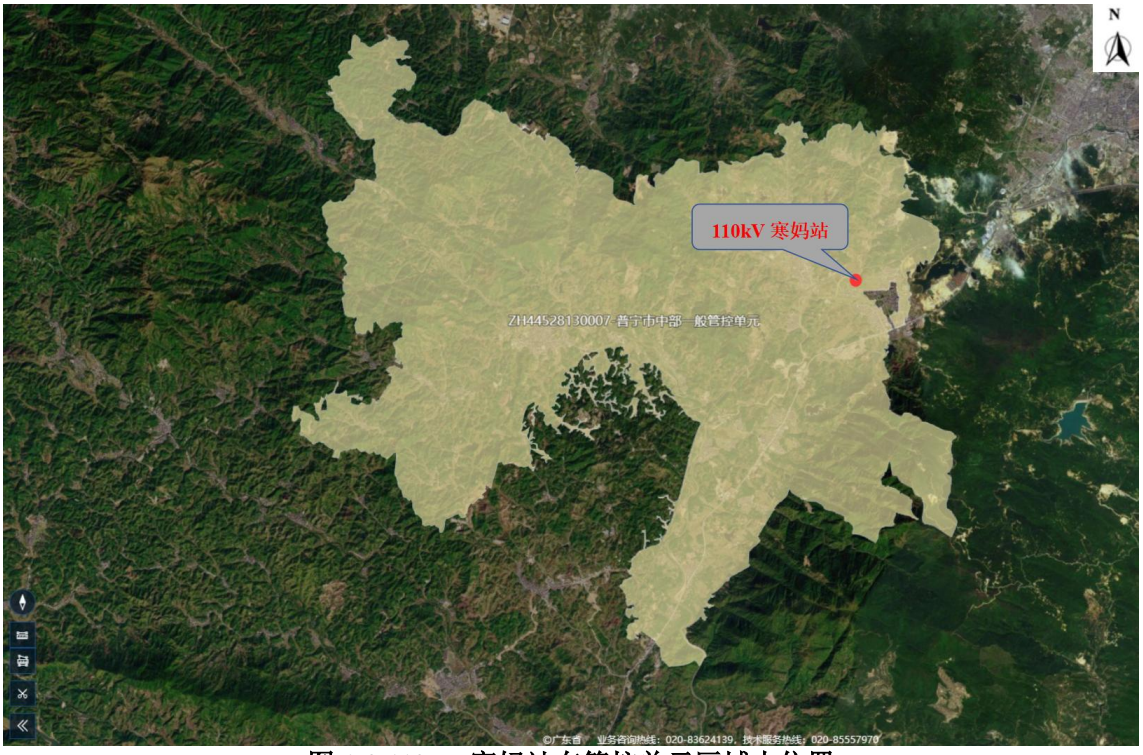


图 1-2 110kV 寒妈站在管控单元区域中位置

1.6 与《广东省主体功能区规划》相符性分析

根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。

本项目站址涉及的行政区域属于揭阳普宁市范围。根据《广东省主体功能区规划》，项目属于国家重点开发区域范围（详见图 1-3），其功能定位是：推动全省经济持续增长的重要增长极，充分发挥区位、资源优势，大力发展基础产业，与珠三角核心区及北部湾地区、海峡西岸地区连成华南沿海临港工业密集带，成为全省经济持续增长的新极核；其发展方向是：在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展。

本项目属于输变电类市政基础设施，建设内容为变电站主变扩建，与揭阳普宁市的功能定位及发展方向不冲突，且站址不涉及《广东省主体功能区规划》中的禁止开发区域。

综上，本项目的建设与《广东省主体功能区规划》中的相关要求不冲突。

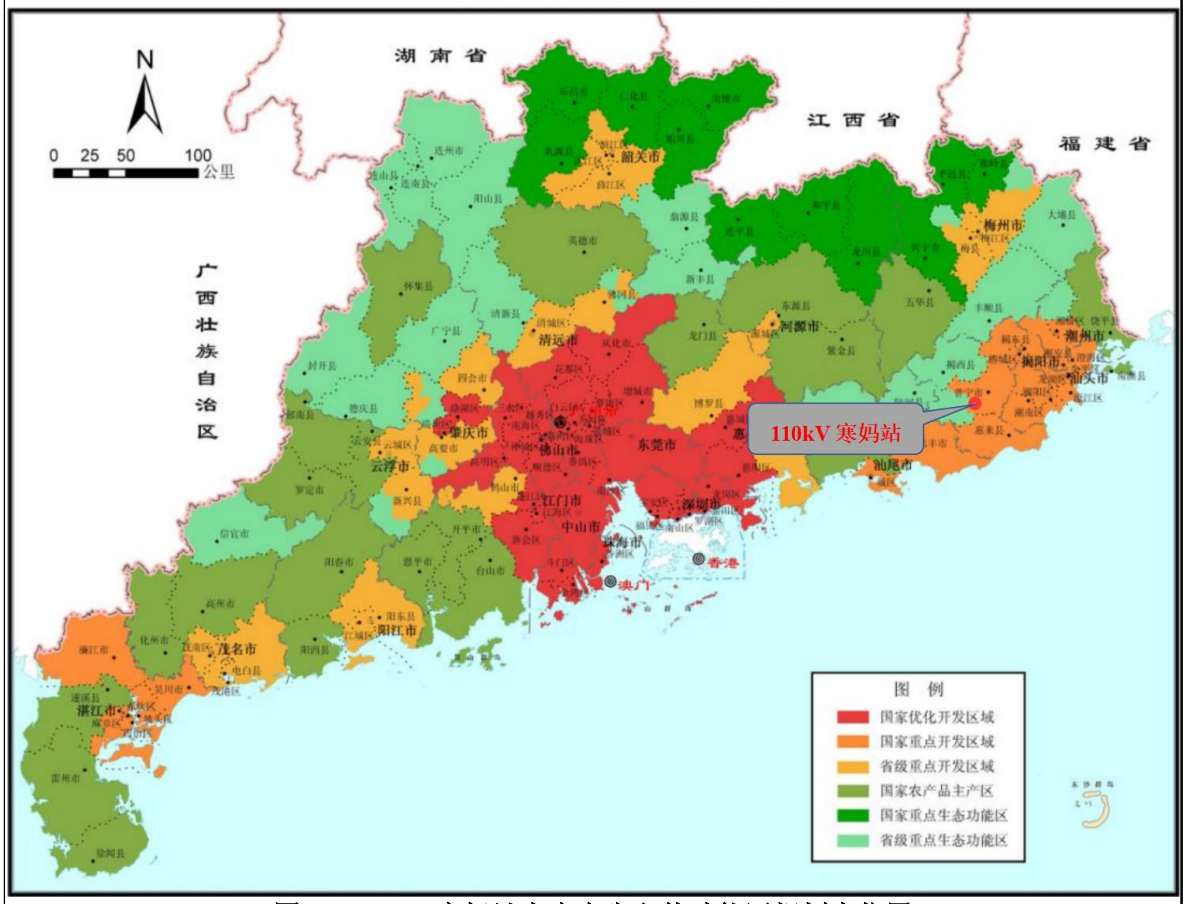


图 1-3 110kV 寒妈站在广东省主体功能区规划中位置

1.7 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，无新征占地且无占用生态保护红线，所以本工程的建设与《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

揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程在揭阳普宁市云落镇下埔寮村现有 110 千伏寒妈变电站内预留的位置进行扩建，现状场地满足本次扩建#2 主变的需要。

110 千伏寒妈站位于揭阳普宁市云落镇下埔寮村北侧约 0.2km 处，站址由南侧 160m 处乡道接入，地理位置交通便利。站址中心坐标为：E116°04'29.452"，N23°15'29.152"。

110 千伏寒妈站进站道路位于南侧，西侧为架空出线侧，站址四周现状均为耕地或杂草地。110 千伏寒妈站地理位置图见图 2-1，站址四至图见图 2-2。

图 2-1 本项目地理位置图

图 2-2 本项目站址四至图

项目组成及规模

2.2 工程概况

本项目为110千伏变电站主变扩建工程，在已建110kV寒妈站内预留地扩建一台50MVA主变（编号#2），主变户外GIS户内布置。

110kV寒妈站属于110千伏寒妈输变电工程，该工程于2012年12月13 日，原揭阳市环境保护局以“揭市环审〔2012〕123 号”文予以环评批复；由于项目获环评批复后超过五年以上未建设，对环评文件进行重新审核，2020年7月7日，揭阳市生态环境局以“揭市环函〔2020〕196 号”文对环评补充分析报告进行批复，110 千伏寒妈输变电工程于 2020年12月28日开工，2022年1月6日正式投产，并于2022年3月28日取得竣工环境保护验收组意见。工程前期环保手续见附件9。

110kV寒妈站现状已建设#1主变，主变容量为1×50MVA，110kV出线3回，其中1回至220kV普宁站，1回至110kV云落站，1回至用户110kV普宁垃圾电厂升压站；10kV出线6回。

根据本项目可研批复（揭供电计〔2023〕168号），详见附件4，本期工程建设内容及规模概况见表2-1。

表2-1 本期工程建设内容及规模概况

类别	组成		本期规模
主体工程	变电工程	概述	本期在已建110kV寒妈站内扩建主变1台
		主变压器	本期扩建主变1台，容量为50MVA，编号为#2
		110kV出线	无
		10kV出线	12回
		无功补偿	电容器组：1×2×5Mvar
辅助工程	消防		本站已设有一套消防系统，前期一次性建设完毕，本期无需设置。
	进站道路		进站道路以及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。
	给排水		本站前期工程已建设完善的给排水系统，本期无需扩建。
环保工程	生活污水处理系统		现有值守人员生活污水依托已有化粪池进行处理后用于站内绿化，不外排，本期无新增生活污水。
	事故漏油收集处理系统		站内现有事故油池有效容积70.4m³，可满足本期扩建需求。本期需在拟扩建变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑容积按不小于单台主变油量的百分之20%设计，并新建地下排油管道，将储油坑与事故油池相连。
	噪声防治		选用低噪设备、基础减振、主变间隔声墙隔声、距离衰减等。
依托工程	变电站		110kV寒妈站于2022年建成投产，本期在站内预留的位置上进行扩建，站区规划及总平面布置采用原已建成布置型式不变。

	进站道路	依托前期已建进站道路约 160m。
临时工程	无	无

2.3 主体工程内容及规模

本期工程在 110kV 寒妈站内的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。

具体建设规模一览表如表 2-2 所示。

表 2-2　建设规模一览表

序号	规模 项目	现状规模	本期规模
1	主变压器台数及容量	1×50MVA	1×50MVA
2	110kV出线	3回	无
3	10kV出线	12 回	12 回
4	10kV无功补偿	电容器组：1×2×5Mvar	电容器组：1×2×5Mvar
5	征地面积	本期无需征地	

2.3.1 本期扩建主要设备及电气主接线

（1）电气主接线

110kV 电气接线：110kV 单母线分段接线方式，设专用分段断路器，本期不增加 110kV 出线，仅扩建#2 主变 110kV 进线间隔并配置齐全分段间隔设备。

10kV 电气接线：10kV 为单母线双分段四段母线接线方式，10kV 侧最终出线 36 回，本期出线 12 回。本期上#2 主变配套 10kV 装置，馈线柜 F6 和馈线柜 F9 通过母线桥形式硬连接暂时连通 2Ma、2Mb，待#3 主变扩建时拆除。

（2）主要设备选型

主变压器选用 50MVA 三相双绕组、低损耗、油浸式、自冷油循环、高阻抗、有载调压变压器，主变容量为 50MVA，110±8×1.25％/10.5kV，短路阻抗为 Ud=16%，接线组别为 YN,d11。

根据短路电流计算结果，并考虑目前设备的实际制造水平，110kV、10kV 电气设备的额定短路开断电流分别按 40kA、31.5kA 考虑。根据揭阳市污区分布图，本站所处环境属 d 级污区，设备选型按 e 级防污考虑，外绝缘爬电比距≥53.7mm/kV。

2.3.2 劳动定员及工作制度

110kV 寒妈站已建成投运，按“无人值班、保安值守”的方式运行，全站现有值守人员 2 人。工作制度：每天工作 24 小时，年工作日为 365 天。

本期扩建不新增值守人员。

2.4 依托工程

110kV 寒妈站为主变户外 GIS 户内布置变电站。现有 1 台主变，主变编号为#1，主变容量 50MVA；110 千伏出线 3 回；10 千伏出线 12 回；10 千伏无功补偿电容器组 2×5010kvar。

站内已有 2 名值守人员，本期扩建无新增值守人员。

（1）事故油池

110kV 寒妈站现有主变 1 台，油量 15.9t，体积约 17.8m^3。本期扩建主变规模 1×50MVA，油量约 19t，体积约 21.2m^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 70.4m^3，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”。

每台主变压器下设置封闭环绕储油坑并铺设卵石层。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）关于户外站的相关要求，储油坑容积按不小于单台主变油量的百分之 20%设计，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。鹅卵石层厚度不小于 250mm，鹅卵石直径为 50mm~80mm，可起到吸热、散热作用，并经事故排油管自流进入站内事故油池。废油由建设单位委托具有相应资质的单位进行回收处理。

本期需将拟建#2 主变的排油管道接入事故油池。本项目事故排油示意图详见附图 8。

（2）给排水

本站前期工程已建设完善的给排水系统，本期无需扩建。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排水管道，排至市政管网；变电

站生活区的生活污水依托原有化粪池处理后用于站内绿化，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，因此，本工程仅在施工期间依托站内原有化粪池处理施工期生活污水，处理后用于站内绿化，不外排。

（3）消防

全站已建成消防水池、消防泵房，且已建成一套火灾自动报警系统。本期工程扩建#2 号主变压器新增推车式干粉灭火器、消防铲及消防砂池等消防设施，以扑灭地面流散火灾及变压器初期火灾；新增#2 主变消防探测回路，回路均接入现有消防报警系统。

（4）道路

进站道路前期已经建成，满足本期扩建施工及设备运输要求。

110kV 寒妈站前期工程于 2022 年建成投产并通过竣工环保验收。本期 110kV 寒妈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		已有值守人员 2 人，本期不增加人员编制
4	环保措施	水环境	变电站前期建有化粪池，本期不增加人员编制，不新建设施。运行期不增加生活污水。 施工期间施工人员生活污水依托已有化粪池处理后用于站内绿化，不外排。
5		生活垃圾	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，不新建设施。运行期不会新增生活垃圾。 施工期间施工人员的生活垃圾经收集后委托环卫部门清运。
6		事故油池	110kV 寒妈站现有主变 1 台，变压器油体积约 17.8m^3。本期扩建主变压器油量体积约 21.2m^3，站内现有事故油池有效容积 70.4m^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。

2.5 辅助工程

110kV 寒妈站在前期工程中，已建有完善的给排水系统、消防系统，以及站内道路。本期无需更换设备，新建道路。

2.6 环保工程

（1）电磁环境

110kV 寒妈站按主变户外 GSI 户内布置，本期拟扩建#2 主变位于站区中央，

增大主变与四周距离，并且 110kV 寒妈站选用了符合相关标准的电气设备，最大限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。

（2）声环境

本期拟扩建#2 主变设置在变电站中央，并且站址四周设置了实体围墙，有效降低主变噪声对周边环境的影响；设备选型上选用了符合国家标准的较低噪声设备。

（3）生活污水

现状 110kV 寒妈站已建成化粪池，生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。本期不增加工作人员，运营期没有新增生活污水产生。

（4）生活垃圾

现状 110kV 寒妈站已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统一处理。本期不增加工作人员，运营期没有新增生活垃圾产生。

（5）事故变压器油处理设施

变电站内变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油。正常运行条件下，主变压器不会发生电气设备漏油、跑油现象，也无弃油产生，仅在事故或检修过程中的失控状态下才可能造成泄漏。

本工程主变压器选用 110kV 三相两卷自冷型油浸有载调压变压器器。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑容积按不小于单台主变油量的百分之 20%设计，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。

本期扩建主变规模为 1×50MVA，油量约 19t，体积约 21.2m^3，站内现有事故油池有效容积 70.4m^3。可满足本期扩建需要。本期须在拟扩建主变下建设储油坑，新建地下排油管道，将储油坑与事故油池相连。事故油池、储油坑满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）关于户外站的相关要求。

废变压器油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”。事故

	排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有处理资质单位进行收集和处理，不外排。废变压器油回收处置合同详见附件 6。 **（6）废旧蓄电池** 本站设有蓄电池室，变电站使用蓄电池作为站内备用电源，在寿命到期时需要进行更换。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内。根据《国家危险废物名录》（2021 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。蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，站内不暂存。本项目废蓄电池处理合同详见附件 5。 本期主变扩建不新增蓄电池，因此不增加废蓄电池产生量。
总平面及现场布置	**2.7 变电站总平面布置** 110kV 寒妈站现状电气总平面按主变户外 GIS 户内站布置。 变电站站址呈矩形布置，变电站为一幢两层户内配电装置楼，布置在站区中部。配电装置楼四周为环形道路；进站大门设在站区南侧，与变电站进站道路相连。三台主变呈“一”字型户外布置在配电楼东南侧，互相之间用防火墙隔开，警传室、消防泵房及消防水池独立靠变电站大门布置在站区南侧。事故油池设于站区东北角。 配电装置楼共两层：0.00m 层布置有：10kV 配电室、电容器室、接地变室、消防气瓶室、常用工具间、发电机房等，辅助用房主要有：卫生间；5.00m 层布置有：110kVGIS 配电室、备品资料间、休息室、主控室、蓄电池等，110kVGIS 室内设 1 台 10 吨电动行车，110kVGIS 架空进、出线。出线避雷器及电容式电压互感器布置在配电装置楼西侧。 110kV 寒妈站总平面布置图详见图 2-3。

总平面及现场布置

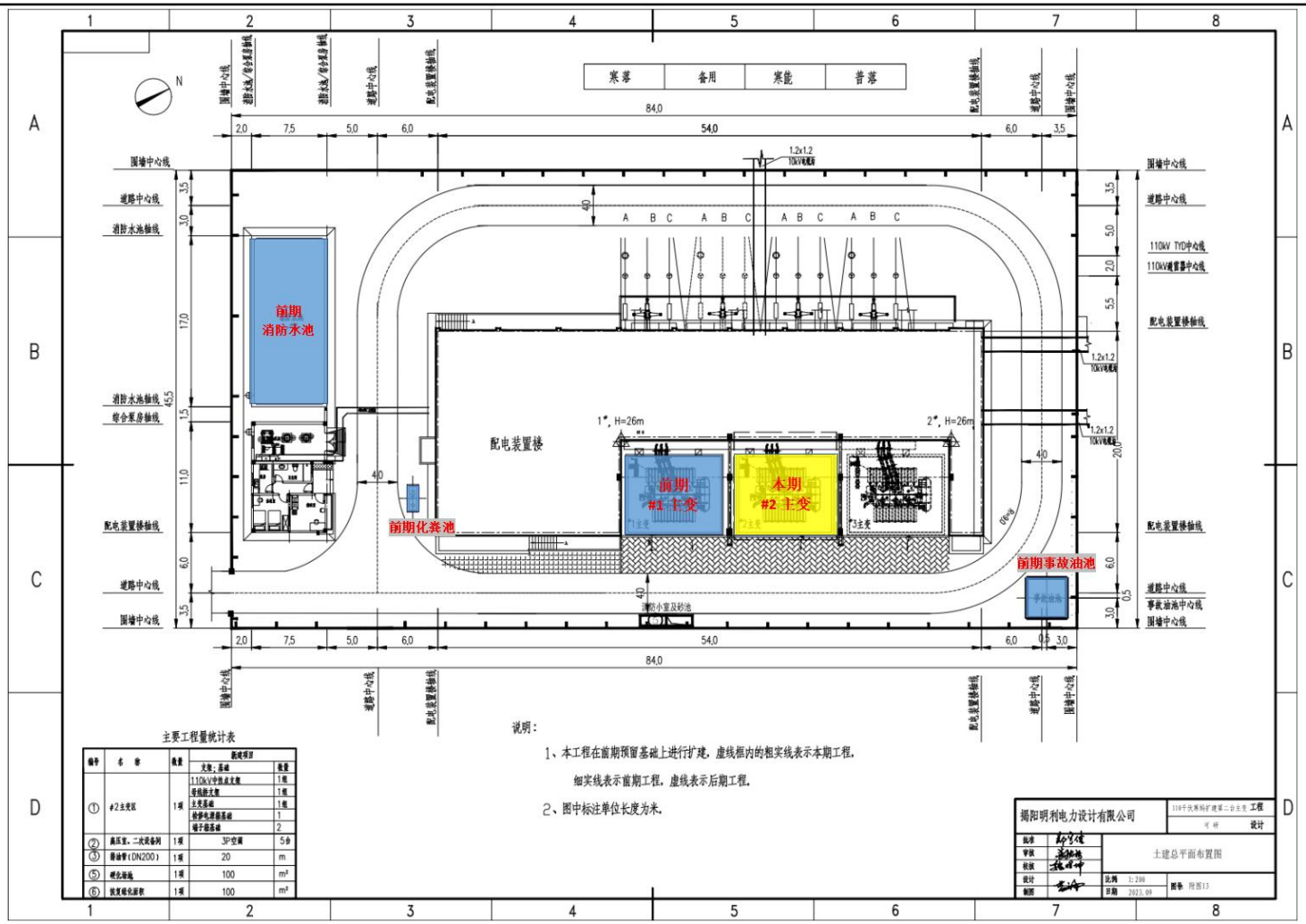


图 2-3 本项目总平面布置图

总平面及现场布置	**2.8 施工布置情况** 揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程在已建 110 千伏寒妈站内预留位置建设。本期施工时在预留位置进行设备安装等。 **（1）施工营地** 本期扩建工程在 110 千伏寒妈站内预留位置进行，无需布设施工营地。 **（2）施工便道** 本期扩建工程在 110 千伏寒妈站内预留位置进行，无需开设施工便道。 **（3）临时占地** 本期扩建工程在 110 千伏寒妈站内预留位置进行，只需在 110 千伏寒妈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。 **2.9 工程占地及土石方平衡** **（1）工程占地** 揭阳 110 千伏寒妈站已建成投运，征地面积 5750m^2，围墙内用地面积 3867.5m^2。本期无新增占地面积。 本项目施工时只需在 110 千伏寒妈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 寒妈站已建成投运，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，无新建建筑物。 本期基本无土石方工程。施工多余土方不外弃，用于基础回填和站内植被绿化。 **（3）工程拆迁** 揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程在 110 千伏寒妈站内预留位置建设，无工程拆迁。

施工方案	**2.10 工艺流程简述（图示）** **（1）施工期** 本期扩建工程主要是根据电气设备增容方案进行设计，主要设计原则是充分利用现有建筑或构筑物，以最少的投入达到增容及安全的目的。 110 千伏寒妈站的建筑物、场地构架、构架横梁及其基础均在前期工程中已完成。本工程扩建的新主变在前期预留的备用主变位置上，进行主变基础建设、基础施工和设备安装等。 新建的主变基础为整体肋板式钢筋混凝土基础，砖砌储油坑。按新主变的构造要求，新做主变的基础为浅基础；场地间隔内按新设备的构造要求新建设备的基础。场地地质良好，验收合格投入使用。 **（2）运行期** 在运行期，变电站的作用为变电。在变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电的过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。 电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场，因此输变电工程在运行期由于电能的存在及输送将会产生工频电场、工频磁场以及噪声。 本项目工艺流程见图 2-4。

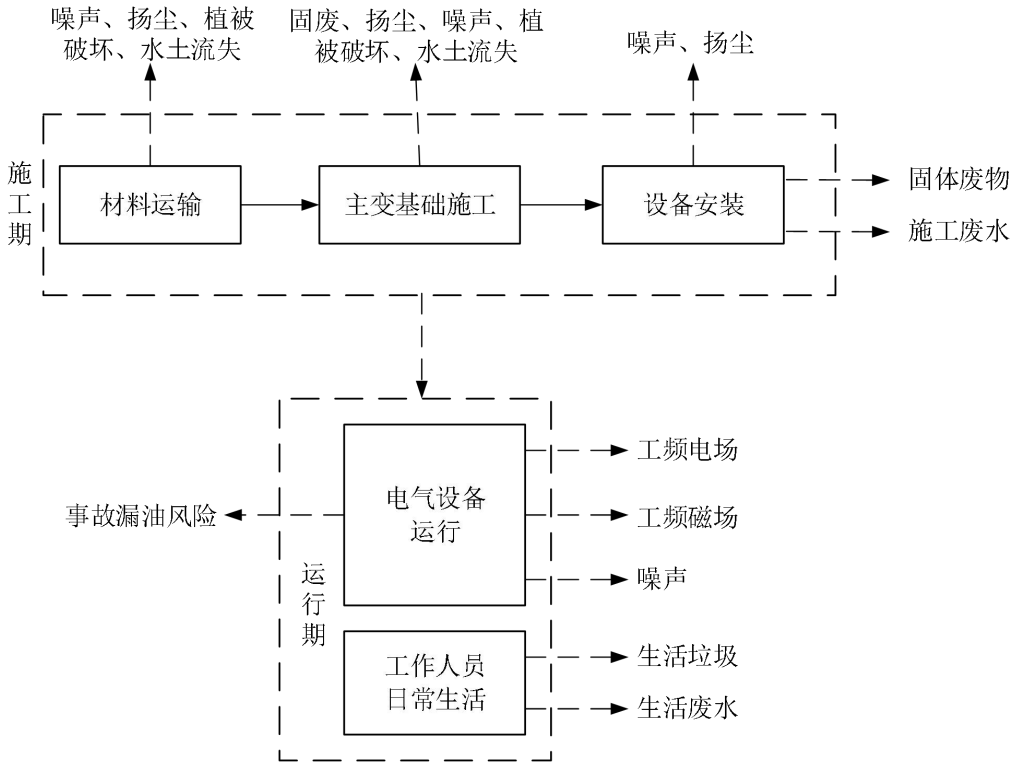


图 2-4　工艺流程及产污环节图

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，项目规划 2024 年 12 月建成投产。

其他

方案比选情况说明

根据可研报告，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空地进行扩建，方案唯一。

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	III 类（崩坎水）
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普宁市云落镇下埔寮村，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

根据《揭阳市部分乡镇级及以下饮用水水源保护区划定与调整方案》及《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知（粤府函〔2015〕17 号）本项目 110kV 寒妈站不涉及饮用水水源保护区。

本项目最近水系为崩坎水的支流，最近距离为站址北侧 50m。根据关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知，崩坎水起于普宁大坳口，止于惠来磁窑，属综合功能，水质目标为 III 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III类水质标准。

3.1.3 声环境功能区划

110kV 寒妈站位于揭阳普宁市云落镇下埔寮村，根据揭阳市生态环境局 2021 年 8 月印发的《关于印发揭阳市声环境功能区划（调整）的通知》，本项目位于普宁市声环境功能区划中 2 类区，详见附图 6。因此本项目执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的 2 类功能区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

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《2022 年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。

2022 年揭阳市城市环境空气质量比上年稳中略有上升。城市环境空气质量综合指数 I_{sum} 为 2.91（以六项污染物计），比上年下降 8.2%，全省排名第 14 名，比上年提升两个名次。环境空气优良天数 351 天，达标率为 96.2%，与上年持平，全年没有中度、重度污染天数，轻度污染天数为 14 天，O_3 为首要污染物。降尘年均值为 3.68 吨/平方公里·30 天，低于广东省参考评价值，比上年下降 3.2%。

2022 年揭阳市省控点位环境空气质量达标。五个监测点位六项污染物年日均值、年评价浓度均达标。其中，O_3 达标率最低，为 98.6%，$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 达标率均为 100.0%。空气中首要污染物为 O_3。

揭阳市各区域环境空气质量六项污染物均达标，达标率在 94.8%~100.0%之间。揭阳市环境空气质量综合指数 I_{sum} 为 2.49（以六项污染物计），比上年下降 8.8%，空气质量比上年有所改善。最大指数 $I_{\max}$ 为 0.92（I_{o3-8h}）；各污染物污染负荷分别为臭氧日最大 8 小时均值 33.7%、可吸入颗粒物 19.7%、细颗粒物 18.5%、二氧化氮 15.3%、一氧化碳 8.0%、二氧化硫 4.8%。揭阳市各区域污染排名从高到低依次为普宁市、榕城区、揭东区、揭西县、惠来县。

根据《揭阳市环境质量报告书（2022 年）》中的数据和结论，项目所在区域普宁市空气环境中 SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 均符合《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质量良好，所在区域环境空气为达标区。

3.2.2 地表水环境质量现状

根据《揭阳市环境质量报告书（2022 年）》，2022 年揭阳市地表水水质状况为轻度污染，主要超标项目为氨氮、溶解氧、总磷、化学需氧量。水质优良率为 57.5%，比上年下降 5.7 个百分点；水质达标率为 65.0%，比上年下降 0.8 个百分点。劣于V类水质有 3 个断面，占 7.5%，主要分布在惠来县（2 个均为入海河流断面）、普宁市（1 个）。各区域中，揭西县水质优，其余县区水质均受到轻

度污染；各区域水质达标率从高到低顺序为揭西县（77.7%）、惠来县（69.2%）、榕城区/普宁市（66.6%）、揭东区（54.5%）。综上，本项目所属普宁市地表水水质一般。

3.2.3 电磁环境质量现状（详见电磁环境影响专题评价）

我公司技术人员于 2024 年 2 月 24 日对本项目电磁环境进行了检测，110 千伏寒妈站站址围墙外工频电场检测值为 3.1V/m ~18V/m，工频磁场检测值为 2.3×10^{-2}μT ~0.12μT。

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 2024 年 2 月 24 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）

（2）测量仪器

仪器名称：声级计/声级校准器

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司　　仪器型号：AWA6228+/AWA6221A

仪器编号：00311178/1007936　　测量范围：20dB～132dB

检定单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX202400534/SX202400051

检定日期：2024 年 1 月 9 日　　有效期：1 年

（3）测量时间及气象状况

测量时间为 2024 年 2 月 24 日（昼间 10:00~11:00，夜间 22:00~22:30），天气无雾、无雨雪、无雷电，风速 2.0~2.4m/s，东北风，温度 14~19℃，相对湿度 65~70%，气压 1016hPa。

（4）测量点位

110 千伏寒妈站站址围墙外布置 4 个测量点位，本项目测量布点图见附图 5。

（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 7。

表 3-2　噪声测量结果

测量点位编号	测量点位名称	噪声[dB(A)]		备注
		昼间	夜间	
110kV 寒妈站站址围墙外				
1*	站址东北侧围墙外 1m 处（E116°04'29.897"，N23°15'30.803"）	47	43	/
2*	站址东南侧围墙外 1m 处（E116°04'30.244"，N23°15'28.762"）	46	43	
3*	站址西南侧围墙外 1m 处（E116°04'28.437"，N23°15'27.801"）	43	41	
4*	站址西北侧围墙外 1m 处（E116°04'28.331"，N23°15'28.485"）	43	41	

注：噪声测量值均达标，无进行背景噪声修正。

由表 3-2 可知，110 千伏寒妈站站址围墙外的噪声检测值为 43dB(A)~47dB(A)，夜间 41dB(A)~43dB(A)。测量值满足《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)）。

3.2.5 生态环境质量现状

110 千伏寒妈站位于揭阳普宁市云落镇下埔寮村。本期在 110 千伏寒妈站预留位置进行主变扩建，本项目用地已为变电站用地。

现状 110 千伏寒妈站生态环境影响评价范围内（站址围墙外 500m）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。

根据现场踏勘和调查、资料收集情况，该地区植被属南亚热带常绿阔叶林，由于长期进行耕地改造和人工造林，目前区域原生性森林植被已不多，主要有高山柏、白皮松等。

该区域人类活动相对频繁区域，动物为当地常见物种，主要为鸟类和家畜类。本工程及周边区域内评价区域野生动物资源比较贫乏，无大型兽类分布。

该地区生物多样性一般。调查期间，周围无珍稀动植物和古、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

3.3 与本项目相关的原有污染源情况

110千伏寒妈站为主变户外GIS户内变电站，本期在站内预留位置建设#2主变一台。

有环境污染和生态破坏问题	前期工程110千伏寒妈输变电工程于2012年12月13日取得环评批复（揭市环审〔2012〕123 号），由于获取环评批复后五年以上未建设，重新送审并于2020年7月7日取得新环评批复（揭市环函〔2020〕196 号）。项目于2022年1月投产并于2022年3月通过竣工环保自主验收并取得验收意见（详见附件9）。 110 千伏寒妈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。站内以及站址四周绿化条件良好。 现状110千伏寒妈站污染主要有：现状110千伏寒妈站内产生的噪声、工频电场、工频磁场、固体废物及生活污水等。 **（1）电磁环境** 现状 110 千伏寒妈站内#1 主变及其它电气设备是主要的现有电磁环境影响源。 根据电磁环境现状监测，站址四侧监测结果均满足《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 千伏寒妈站内的主变压器及其站内电气设备运行产生的噪声。 根据声环境现状监测，110 千伏寒妈站站址围墙外的噪声测量值满足《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)）。 **（3）生活污水** 现状 110 千伏寒妈站按“无人值班、保安值守”的方式运行，全站共有值守人员 2 人。产生的生活污水根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量保守按 0.14t/（人·日）计，排污系数 90%，则生活污水产生量为 0.252t/d。 生活污水通过化粪池处理后用于站内绿化，不外排。 **（4）固体废物** 现状 110 千伏寒妈站值守人员日常产生的固体废物为生活垃圾；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。

生活垃圾：现状值守人员 2 人，生活垃圾经分类、统一收集后，交由环卫部门处理。

废变压器油：根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08。现状 110 千伏寒妈站拥有主变 1 台（油量约 17.8m^3），站内现有事故油池有效容积 70.4m^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。

变压器油循环使用，正常情况下 10-13 年随主变一起更换，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。

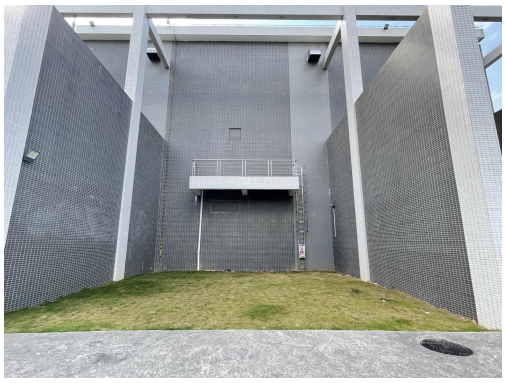
变压器运行过程一般不产生油泥沉淀物，如在检测中发现油泥，则委托有资质单位对变压器油进行过滤，油泥属于危险废物，过滤时由有资质单位上门进行收集和处置站内不暂存。

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。根据《国家危险废物名录》（2021 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。蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理。本项目废蓄电池处理合同详见附件 5。

本期主变扩建不新增蓄电池，因此不增加废蓄电池产生量。

现状 110 千伏寒妈站及周围环境详见图 3-1。

现有#1 主变位置



预留#2 主变位置

现有化粪池

现有事故油池

站址西北侧

站址东北侧

站址东南侧

站址西南侧（进站道路）

站址东侧生态环境

站址航拍图

图 3-1　现状 110 千伏寒妈站及周围环境

3.4 主要环境问题

项目对环境的影响主要是现状110千伏寒妈站产生的工频电场、工频磁场和噪声。

现场监测表明，现状110千伏寒妈站站址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。

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》（HJ 24-2020），本次评价对象为#2主变扩建投运后的 110 千伏寒妈站，前期主变规模为 50MVA，本期扩建主变规模为 50MVA。

本工程的评价重点为：#2 主变扩建投运后 110 千伏寒妈站的电磁环境影响、声环境影响进行分析、预测及评价。本报告表设置了“电磁环境影响专题评价”。

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》（HJ 24-2020），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，因此本报告表主要对以上评价因子的评价工作等级进行评定。

3.6.1 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	--
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)

注：1 pH 值无量纲。

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 评价范围

3.7.1 电磁环境影响评价范围

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

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

3.7.2 声环境影响评价范围

本项目变电站所处的声环境功能区为 2 类，声环境影响评价工作等级为二级。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”，且本工程 110kV 寒妈站为主变户外 GIS 户内布置变电站。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

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

3.7.3 生态影响评价范围

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

表 3-6 生态影响评价范围

电压等级	类型	评价范围
110kV	变电站	站址围墙外 500m

3.8 主要环境保护目标

（1）生态环境保护目标

现状 110 千伏寒妈站生态环境影响评价范围内（站址围墙外 500m）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。

（2）电磁环境保护目标

电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。经过现场踏勘，在电磁环境影响评价范围内（站址围墙外 30m），现状 110 千伏寒妈站电磁评价范围内无电磁环境保护目标。

（3）声环境保护目标

声环境保护目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。经过现场踏勘，在声环境影响评价范围内（站址围墙外 50m），现状 110 千伏寒妈站声环境评价范围内无声环境保护目标。

评价标准

3.10 评价标准

3.10.1 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/m³	《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/m³	
	1 小时平均	500	μg/m³	
NO_2	年平均	40	μg/m³	
	日均值	80	μg/m³	
	1 小时平均	200	μg/m³	
PM_{10}	年平均	70	μg/m³	
	日均值	150	μg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	35	μg/m³	

	日均值	75	μg/m³
TSP	年平均	200	μg/m³
	日均值	300	μg/m³
O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m³
	1 小时平均	200	μg/m³
CO	日平均	4	mg/m³
	1 小时平均	10	mg/m³

（2）水环境

项目所在区域水域为崩坎水，根据《广东省地表水环境功能区划》，崩坎水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 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	III 类	pH	6~9
			溶解氧	≥5
			五日生化需氧量	≤4
			高锰酸盐指数	≤6
			化学需氧量	≤20
			氨氮	≤1
			总氮	≤1
			总磷	≤0.2
			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。

3.10.2 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”相应的排放限值。

（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 千伏寒妈站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。详见表 3-11。

表 3-11　工业企业厂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
《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

揭阳普宁 110 千伏寒妈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。

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

揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程在变电站预留位置扩建主变。

因此，本项目施工时在 110 千伏寒妈站进行设备安装等。

结合本项目特征，本项目施工期主要进行材料运输、主变基础开挖、设备安装等，期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	施工噪声	1.施工期间机械设备产生的施工噪声； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
2	施工扬尘 汽车尾气	1.主变基础开挖施工，以及临时材料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地表产生的污水。
4	固体废弃物	1.主变基础开挖产生的土方； 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	1.施工过程中材料堆放、土方堆放等临时占用 110 千伏寒妈站内土地。

4.2 施工期环境影响

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。

4.2.1.2 施工噪声影响分析

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　施工阶段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	推土机	83~88	80~85

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。

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：

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$$

式中：L_{p1}、L_{p2}——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。

110 千伏寒妈站已建成 2.5m 高的围墙，一般 2.5m 高围墙降噪量为 13dB(A)左右。取最大施工噪声源值 90dB（A）（距声源 5m 处）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 4-3。

表 4-3 施工噪声源对施工场界及场界外的噪声贡献值 dB(A)

距场界距离（m）	1	5	10	20	30	40	50	100	200
有围墙噪声贡献值 dB(A) *	70	67	65	61	59	57	55	50	45
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)								

***注**：声源距 110kV 寒妈站已建围墙最近为 10m，本评价中噪声源与场界距离取 10m。

声源距 110 千伏寒妈站围墙最近约 10m，由表 4-3 可知，昼间施工噪声在场界外 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，夜间施工噪声在距离场界 50m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)夜间限值要求。

为减轻噪声对环境产生的影响，本工程限制夜间施工，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条例》和广东省噪声污染的相关规定，本环评要求尽量只在昼间进行施工和交通运输，夜间施工则应取得相关部门证明并公告附近公众。

本工程施工可通过控制施工时间、控制施工机械等方式减少对周围环境的影响，经过对施工噪声源的贡献值预测计算，昼间本工程施工期的噪声影响能控制在标准范围之内，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

4.2.2 施工期环境空气

4.2.2.1 环境空气污染来源

本工程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，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。

施工机械燃油废气：施工机械燃油废气主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是运输汽车、吊车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程产生一定量废气，包括 NO_x、SO_2、烟尘等污染物。

综上所述，本工程在施工期的环境空气影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。

4.2.2.2 环境空气影响分析

（1）施工扬尘

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，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。

（2）施工机械燃油废气

主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是吊车和运输汽车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程产生一定量废气，包括 NO_x、SO_2、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 水污染来源

施工废污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

其中，施工废水主要包括施工机械和车辆的冲洗水等，施工期生活污水为施工人员的生活污水。

4.2.3.2 水污影响分析

（1）施工生活污水

施工人员按高峰期 10 人计，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量保守按 0.14t/（人·日）计，排污系数 90%，则生活污水产生量为 1.26t/d。施工人员的生活污水可依托 110 千伏寒妈站内的现状化粪池进行处理，处理后用于站内绿化，不外排。

（2）施工废水

施工废水的产生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，施工废水产生较多。根据经验估算，施工废水产生量一天最多不超过 10t/d。通过设置简易沉砂池澄清处理后，上清液用于喷洒降尘，沉淀物应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。上清液应满足《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”相应的排放限值。

综上所述，本工程在施工期的对水影响是很小，随着施工期的结束而消失。

4.2.4 施工期固体废物

4.2.4.1 固体废物来源

施工期固体废弃物主要为变电站主变扩建产生的小部分土石方、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

本项目主变基础开挖会产生少量土石方，但土石方量很少，可收集后用于回填，土地平整和绿化。

（2）施工生活垃圾

施工人员按高峰期 20 人计，产生的生活垃圾参考《城市生活垃圾产量计算及预测方法》(CJ/T 106-1999)，生活垃圾产生系数按 2.0kg/(人·d)计，则生活垃圾产生量为 20kg/d。生活垃圾委托环卫部门定期清运。

（3）建筑垃圾与废弃材料

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处理。

施工可能会产生一些废弃材料，废弃材料经统一收集后由建设单位统一回收。

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 施工期生态影响途经

本期在 110 千伏寒妈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、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，对生态环境的影响很小。

4.2.5.2 施工期生态影响分析

（1）施工期对植被影响分析

扩建主变#2 在站内预留地上进行，预留位置现状为草地，主变基础开挖会对站内草坪造成影响；材料堆放、土方临时堆放以及运输过程也可能回对草坪造成影响。

本项目施工局部占地面积较小，施工量较少，故本工程施工对植被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施工期对植被的影响也将逐渐减弱，区域植被也将得到恢复。

（2）施工期水土流失

①工程项目本身可能造成的危害

本项目主变基础开挖、填筑等施工行为影响了这些单元土层的稳定性，为水土流失的加剧创造了条件，如果不及时做好相应的处治，一旦灾害发生，将直接对工程施工的正常进行造成严重影响。

②对项目区生态环境可能造成的危害

项目施工建设过程中，主要是主变基础的开挖以及平整，项目建设区内的原地貌将会被扰动，地表土层和植被也遭到破坏，降低了地表土壤的抗蚀能力。在旱季会产生扬尘，给周边群众的生产、生活造成不便，影响区域植被的生长，导致生态环境恶化。

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 4-4　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	变电站内的变压器运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器等会产生暂态的机械性噪声和电磁性噪声。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），对于容量为 50MVA 的油浸自冷变压器，其单台声压级应不超过 63.7dB（A）。
3	生活污水	变电站内原有值守人员产生的生活污水 0.252t/d，本期工程不新增工作人员，不新增生活污水量。
4	生活垃圾	变电站内日常维护管理人员产生的生活垃圾约 2.0kg/d，本工程不新增工作人员，不新增生活垃圾量。
5	废变压器油	110 千伏寒妈站现有主变 1 台，油量体积约 17.8m^3。本期扩建油量体积约 21.2m^3。本期项目投运后 110 千伏寒妈站单台主变最大油量约 21.2m^3。站内现有事故油池有效容积为 70.4m^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。
6	变压器油中的油泥	变压器长期运行情况下变压器油中可能产生的油泥（一般情况下不产生）
7	废蓄电池	本期扩建，站内不新增蓄电池

4.4 项目运营期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析（详见电磁环境影响专题评价）

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。

以江门 110 千伏学堂站作为类比对象，110 千伏学堂站厂界、站址围墙外电磁监测断面的类比监测结果均满足《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，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

因此，类比预测本项目投产后站址四周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）。

4.4.2 声环境影响分析

变压器运行期间，变压器运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器等会产生暂态的机械性噪声和电磁性噪声，会对周围声环境产生影响。为了更好的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。

4.4.2.1 变电站声环境影响预测

（1）预测方法

采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统（NosieSystem）》，版本号为 V4.0.2022.0。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。

（2）参数选取

110 千伏寒妈站采用主变户外 GIS 户内布置方式，本期扩建台 1 台 50MVA 变压器，主变三面墙体一面敞开无顶设计。本预测考虑几何发散衰减、声屏障（围墙）、建筑物隔声作用、地面效应以及大气吸收对声源噪声衰减的影响，预测软件中相关参数选取见表 4-5。

表 4-5 预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
垂直面声源源强		#2 主变：声压级为 63.7dB（A），不分时段/频率，无另设风机。离地高度为主变高度 1/2，即 3.5m 的 1/2 为 1.75m
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
	地面效应	采用导则算法
	大气吸收	气压 101.6kPa，气温 14~19℃，相对湿度 65~70%
接收点	厂界噪声	变电站四周噪声预测最大值处各设 1 点，围墙外 1m、离地 1.2m，步长为 1m
根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），110kV 油浸自冷变压器 1m 处声压级应不超过 63.7dB(A)		

根据变电站总平面布置图，拟建#2 主变距离现状 110 千伏寒妈变电站围墙边界的距离见表 4-6。

表 4-6 拟建主变距离站址围墙距离 单位：m

主变编号	距东南侧围墙	距西南侧围墙	距西北侧围墙	距东北侧围墙
拟建#2	10	52	30	26

（3）预测结果

根据软件计算结果，本项目噪声贡献值等值线图见图 4-1。

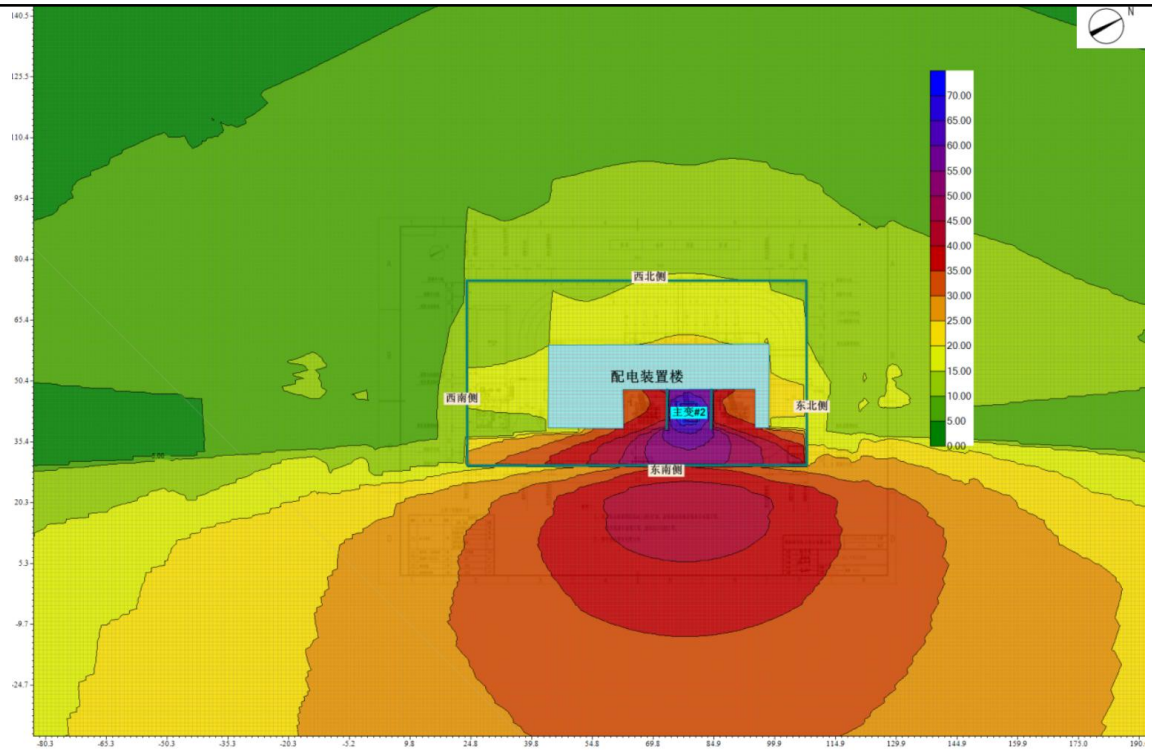


图 4-1　噪声贡献值等声值线图

根据软件计算结果，本项目噪声计算结果见表 4-7。

表 4-7 本工程噪声计算结果

预测点		东南侧厂界	西南侧厂界	西北侧厂界	东北侧厂界
2#主变贡献值 dB (A)		36	11	15	16
现状值(dB (A))	昼间	46	43	43	47
	夜间	43	41	41	43
叠加值(dB (A))	昼间	46	43	43	47
	夜间	44	41	41	43
标准限值(dB (A))		昼间：60，夜间：50			

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。

4.4.2.2 评价结论

根据上述理论预测结果可知，本项目投运后，厂界及周边噪声贡献值为 11dB(A)~36dB(A)。

贡献值与现状值叠加后，厂界噪声预测值为：昼间为 43dB(A)~47dB(A)，夜间为 41dB(A)~44dB(A)。站址厂界四周昼间、夜间噪声预测值均满足《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)）。

4.4.3 水环境影响分析

110 千伏寒妈站已建成投运，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。

现有站内值守人员 2 人，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 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 固体废物影响分析

本项目运行期间产生的固体废物主要是 110 千伏寒妈站值守人员产生的生活垃圾和日常检修时产生的废变压器油、废蓄电池，以及变压器长期运行情况下变压器油中可能产生的油泥（一般情况下不产生）等。

（1）生活垃圾

现有值守人员 2 人，本期为主变扩建工程，不新增人员配额，故不增加生活垃圾。

（2）废变压器油

110kV 寒妈站现有主变 1 台，油量约 15.9t，体积约 17.8m^3。本期扩建主变规模为 1×50MVA，油量约 19t，体积约 21.2m^3（变压器油密度约 $0.895\times10^3kg/m^3$），即本期项目投运后 110kV 寒妈站单台主变最大油量约 21.2m^3。

110 千伏寒妈站现有事故油池有效容积为 70.4m^3，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”。

本期需在拟扩建变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑容积按不小于单台主变油量的百分之 20%设计，并新建地下排油管道，将储油坑与事故油池相连。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08。变压器油正常情况下不需更换，约 10-13 年随主变一同更换。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（见附件 6）。

（3）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。根据《国家危险废物名录》（2021 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。蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理（见附件 5）。

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 危险废物处置

（1）危险废物产生源

本期工程新增 50MVA 主变一台，无新增蓄电池组。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。本项目拟扩建 110 千伏寒妈站#2 主变压器内的变压器油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”中的“油类物质”的风险物质。本项目风险物质危险性及临界量、存储量见表 4-8。

表 4-8 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
废变压器油	HW08	900-220-08	19 吨/次②	发生风险事故时	液态	烷烃、环烷 烃及芳香	不定期，发生风险事故时产生	T、I

注：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

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。

本工程危险废物贮存场所见下表 4-9。

表 4-9 危险废物暂存设施情况表

序号	名称	类别	代码	贮存场所	位置	贮存能力	贮存周期
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故油池	站区中部	有效容积 70.4m³，满足单台变压器最大泄漏量	1 个月

4.4.7 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，它的主要成份是烷烃、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，单台最大油量约 19t，体积约 21.2m^3（变压器油密度约 $0.895\times10^3kg/m^3$）；原有#1 主变油量 15.9t，体积 17.8m^3。原有事故油池有效容积 70.4m^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。

在变压器废油的收集、运输、贮存中应严格按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）中的相关要求进行：①事故废油应在生源处收集，收集容器应完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其使用效能减弱的缺陷，收集过程中产生含油棉、含油毡等应一并收集。②事故废油在转运前应制定突发环境事件应急预案，检查危险废物转移联单，核对品名、数量和标志等，检查转运设备和盛装容器

的稳定性、严密性，确保运输途中不会破裂、倾倒和溢流；转运过程中应设专人看护。③事故废油应使用专用设施贮存，贮存前应进行检验，不应与不相容的废物混合，实行分类存放；贮存设施内地面应作防渗处理，并建设废油收集和导流系统，用于收集不慎泄露的废油；容器盛装液体废油时，应留有足够的膨胀余量，预留容积应不少于总容积的 5%；贮存设施应远离火源，并避免高温和阳光直射；已盛装废油的容器应密封，贮油油罐应设置呼吸孔，防止气体膨胀，并安装防护罩，防止杂质落入。

选址环境合理性分析

4.5 选址环境合理性分析

揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程在揭阳普宁市云落镇下埔寮村现有 110 千伏寒妈变电站内预留的位置进行扩建#2 主变，现状场地满足本次扩建的需要，无需新征地。

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的相符性见表 4-10。

表 4-10 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。	本项目为主变扩建工程，无线路工程。	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，站址周边主要为乡村居民区，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扩建，无新征占地或砍伐植被，土方量较少可于站址周边回填。	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。因此，从环境保护角度，本项目的选址是合理的。

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条例》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，同时，也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）施工过程通过合理安排施工时间和规划施工场地，高噪声施工机械采取安装隔振垫等措施。 （5）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。 （6）除抢修和抢险工程外，施工作业禁止在夜间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的许可，公告附近居民，取得周围居民的谅解。 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。施工期间，建设方可委托有资质的监测单位对施工场界噪声进行跟踪监测并及时调整施工内容和施工量，确保施工噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，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， 将该影响控制在最低水平。

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，应集中配制或使用商品混凝土，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

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

（3）施工临时产生的土方等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

（4）施工区域场地平整，并设置洒水降尘设施定期洒水。

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

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

（7）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

采取上述环境保护措施后，本工程施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。

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）施工废水含泥沙和悬浮物，直接排出会阻塞排水沟和对附近水体造成污染，工地内积水若不及时排出，可能孳生蚊虫，传播疾病。对此，施工单位要对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理回用，施工废水可经处理后上清液用于洒水降尘等，沉淀物应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

（2）本期工程只在变电站内进行施工，施工人员的生活污水可依托站内的化粪池进行处理，处理后用于站内绿化，不外排。

（3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，要避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则。

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

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

为减轻对施工期固体废物影响，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）站内固定位置设有垃圾桶，生活垃圾经统一收集后，委托环卫部门定期清运。

（2）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。

（3）废弃材料经统一收集后由建设单位统一回收。

（4）开挖多余的土石方用作主变的基础回填，以及周边绿化，禁止任意倾倒。

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）减少土地占用

①施工单位落实施工组织设计，把施工场所落实到施工图中，施工时应严格遵守前期设计方案，不得随意调整施工方案。

②施工单位应文明施工，集中堆放物料，划定施工作业区域，严禁随意践踏非施工区域内地表植被。

③建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，开挖多余的土石方于站址周边回填。

	（2）绿化和植被恢复 ①施工完毕，对施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。 ②当施工区域内存在未发现的国家重点保护动植物时，应相应调整施工方案，如在砍伐树木时，对标记的国家重点植物应尽可能栽植到与植物生长环境相似且不受本项目影响的位置。 **（3）水土保持** ①开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。 ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ③加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。 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。 因此在采取以上生态保护措施后，本工程施工期对生态环境不会造成明显影响。 **5.6 施工环境影响分析小结** 综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。
运营期生态环境保护措施	**5.7 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。施工结束后，对施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。 **5.8 运营期声环境保护措施** 为了更好地降低建设项目对周围声环境的影响，建议在设计中应落实以下噪声防止措施，以降低对厂界外噪声的影响。

（1）合理选择高压电气设备；

（2）在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备；

（3）变电站周围种植绿植，已减弱噪声传播效果；

（4）在主变压器基础垫衬减振材料以达到减振降噪目的。

5.9 运营期电磁环境保护措施

为了更好地降低建设项目对周围电磁环境的影响，本项目建议措施如下：

在设计中按有关规程采取一系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的线路、屏蔽层接地等，将可以有效的降低电磁环境影响。

5.10 运营期固体废物防治措施

（1）生活垃圾

本期为主变扩建工程，不新增人员配额，故不增加生活垃圾。

（2）废变压器油

本期扩建主变规模为 1×50MVA，油量约 19t，体积约 21.2m^3。本期项目投运后 110kV 寒妈站单台主变最大油量约 21.2m^3。本项目现有的事故油池有效容积为 70.4m^3，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求。本期需在拟扩建变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑容积按不小于单台主变油量的百分之 20%设计，并新建地下排油管道，将储油坑与事故油池相连。

变压器油循环使用，正常情况下 10-13 年随主变一起更换，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。

变压器运行过程一般不产生油泥沉淀物，如在检测中发现油泥，则委托有资质单位对变压器油进行过滤，油泥属于危险废物，过滤时由有资质单位上门进行收集和处置站内不暂存。

（3）废蓄电池

现状 110kV 寒妈站拥有 2 组蓄电池，本期扩建不新增蓄电池。

根据《国家危险废物名录》（2021 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 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。

5.11 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。

5.12 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。

5.13 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，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，根据《国家危险废物名录》（2021 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，本工程现有的事故油池有效容积为 70.4m^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，并交待运行维护的注意事项。 本项目事故排油示意图详见附图 8。
其他	**5.14 环境管理计划** **5.14.1 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。

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。

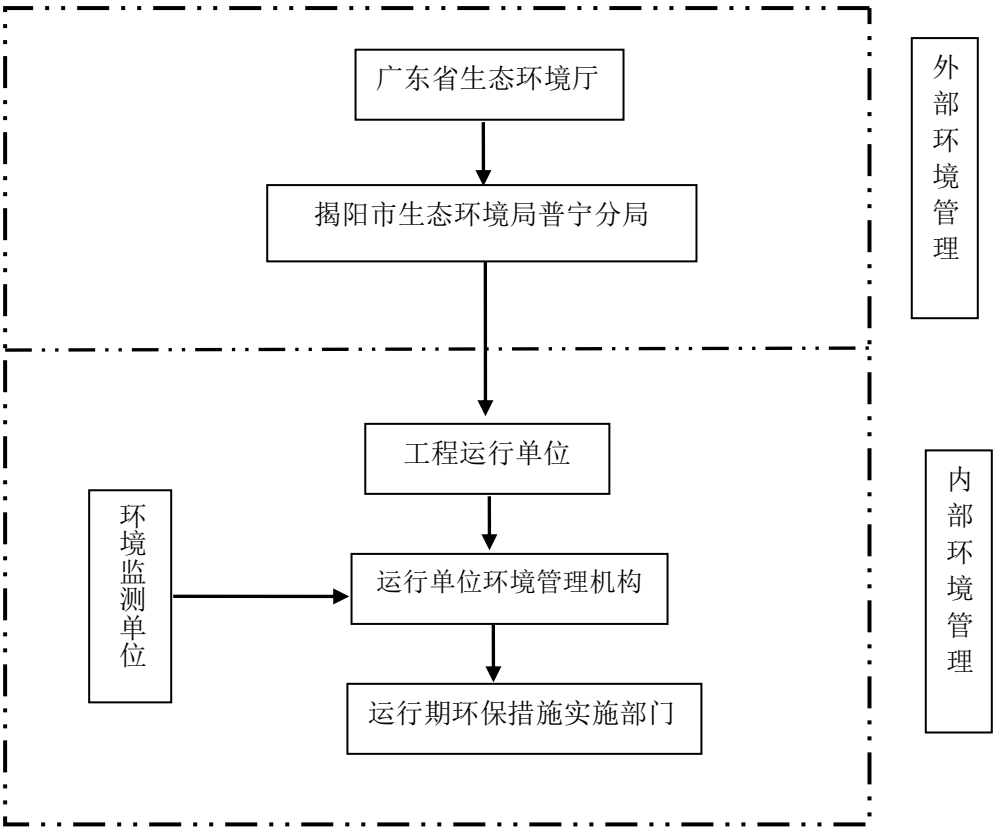


图 5-1　本工程环境管理体系框架图

5.14.2 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。

5.14.3 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）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 5-1。

表 5-1　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。

5.14.4 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。

废水处理设施、防尘降噪、生态保护等相关措施等均须纳入工程招标内容。

（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。

5.15 监测计划

5.15.1 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。

5.15.2 监测技术要求及依据

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

《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）。

5.15.3 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	《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	《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

5.16 工程环保投资概况

本工程总投资估算为 1148.6 万元，其中环保投资约 18 万元，占工程总投资的 1.57%，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）
1	噪声污染防治（施工期机械设备安装隔振垫等）	2
2	大气污染防治（施工围挡、洒水降尘等）	4
3	事故油池（储油坑及管道等）	4
4	固体废物处置（生活垃圾、建筑垃圾等）	4
5	站区绿化、水土保持	4
合计		18

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①减少临时占地。 ②绿化和植被恢复。 ③水土保持。	①严格控制开挖范围及开挖量。 ②站内植被均得到恢复、成活效果良好。 ③没有引发水土流失。	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①施工废水简易沉砂池澄清处理后，上清液用于周边绿化或喷洒降尘，沉淀物应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。 ②生活污水依托站内原有化粪池处理后用于站内绿化，不外排。 ③做好施工场地拦挡措施。	未发生乱排施工废污水情况	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	采用低噪声的机械设备、合理安排施工时间和选择合适的施工方法、车辆限速行驶。	满足《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要求，未	①合理选择高压电气设备； ②在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备； ③在主变压器基础垫衬减振材料	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

		引发环保投诉。	以达到减振降噪目的。	
振动	无	无	无	无
大气环境	①施集中配制、运输混凝土。 ②车辆运输防遗撒。 ③临时土方集中覆盖，定期洒水。 ④施工现场设置硬质、连续的封闭围挡。 ⑤施工信息公示。 ⑥合理安排工期。 ⑦使用符合国家排放标准的机械及车辆，加强保养。	施工现场和施工道路不定期进行洒水，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。	无	无
固体废物	①生活垃圾委托环卫部门定期清运。 ②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。 ③废弃材料经统一收集后由建设单位统一回收。 ④产生的土石方用作主变的基础回填，剩余部分施工结束后多余土方于站址周边找平。	分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	①生活垃圾委托环卫部门定期清运。 ②废变压器油暂存于事故油池中（站内现有的事故油池有效容积容积为70.4m^3），委托有资质单位进行收集和处理。 ③废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理。	固体废物得到合理处置。
电磁环境	无	无	①变电站电气总平面布置进行合理布局，使变压器等电气设备与变电站边界围墙的距离尽可能远； ②在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备。	站址厂界四周的工频电场强度＜4000V/m、工频磁感应强度＜100μT。

环境风险	无	无	110 千伏寒妈站本期项目投运后单台主变最大油量约 21.2m³，站内现有的事故油池有效容积为 70.4m³，满足扩建要求。 拟扩建变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑容积按不小于单台主变油量的百分之 20%设计，并新建地下排油管道，将储油坑与事故油池相连。	在事故并失控情况下，泄漏的变压器油经事故排油管自流进入事故油池。之后委托有资质单位进行收集和处理
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：

揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程符合国家产业政策、电网规划、当地城市规划以及揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案。本建设项目对促进揭阳普宁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，并可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。

揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程电磁环境影响专题报告

广东智环创新环境科技有限公司

2024年6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）《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）；

（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）《揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程可研报告（审定版）》（揭阳明利电力设计有限公司）；

（2）《关于印发揭阳普宁 110 千伏寒妈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〔2023〕168 号）。

3 建设规模及内容

本期工程在 110kV 寒妈站内的预留位置扩建第二台主变（#2 主变），扩建 1 台 50MVA 主变压器，新增 12 回 10kV 出线，配置 2 组 5Mvar 电容器。

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，在评价范围内（站址围墙外 30m），110kV 寒妈站站址周围无电磁环境保护目标。

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 2024 年 2 月 24 日，对 110 千伏寒妈变电站厂界四周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：电磁场探头（交变磁强计/工频电场测试仪）

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：WWD202301817

校准日期：2023 年 6 月 2 日　　有效期：1 年

（3）测量时间及气象状况

测量时间为 2024 年 2 月 24 日（昼间 10:00~11:00），天气无雾、无雨雪、无雷电，风速 2.0~2.4m/s，东北风，温度 14~19℃，相对湿度 65~70%，气压 1016hPa。

（4）测量点位

在变电站站址围墙外四侧各布设 1 个监测点位，本项目测量布点图见图 1。

图 1　本工程测量布点图

（5）测量结果

监测时段 110 千伏寒妈站的运行工况见表 4，拟建项目环境测量点工频电场强度、工频磁感应强度测量结果见表 5。检测报告详见附件 7。

表 4 监测工况

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MVA）	无功功率（MVA）
110kV 寒妈站#1 主变	110~113	250~260	60~65	20~25

表 5 工频电场强度、工频磁感应强度测量结果

测量点位编号	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
110 千伏寒妈站站址围墙外				
1#	站址东北侧围墙外 5m 处	11	0.12	距 110kV 架空线约 40m
2#	站址东南侧围墙外 5m 处	3.1	3.9×10^{-2}	/
3#	站址西南侧围墙外 5m 处	5.1	2.3×10^{-2}	/
4#	站址西北侧围墙外 5m 处	18	2.4×10^{-2}	距 110kV 架空线约 25m

由表 5 可知，110 千伏寒妈站站址围墙外工频电场检测值为 3.1V/m~18V/m，工频磁场检测值为 2.3×10^{-2}μT~0.12μT。

所有监测结果均满足《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

根据揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程的特点，本专题对 110 千伏寒妈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，选定已运行的江门 110 千伏学堂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 千伏寒妈站**	110 千伏学堂站
建设规模	**1×50MVA（前期）+1×50MVA（本期）**	2×63MVA（监测时）
电压等级	**110kV**	110kV
主变容量	**1×50MVA（前期）+1×50MVA（本期）**	2×63MVA（监测时）
总平面布置	**主变户外 GIS 户内布置**	主变户外 GIS 户内布置
占地面积	**围墙内 3867.5m^2**	围墙内 3676.5m^2
架线型式	**110 千伏架空出线 3 回**	110 千伏架空出线 3 回
架线高度	**14-22m**	14-22m
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 千伏学堂站与 110 千伏寒妈变电站扩建投运后电压等级、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相类似，110kV 学堂站建设规模及主变容量更大，占地面积更小，电磁环境影响程度相比本项目的情况更保守。

因此选取 110 千伏学堂站进行类比预测是可行的。此外，110 千伏学堂站周边无基站、通信设施等，以 110 千伏学堂站作类比进行本项目工频电场、工频磁场环境影响预测与评价是可行的。

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：综合电磁场测量仪

出厂编号：NBM-550/EHP-50F（G-0041/000WX50604）

生产厂家：Narda Safety Test Solutions

频率范围：1Hz~400kHz

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场）　0.3nT ~300μT（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：WWD202301871

校准有效期：2023 年 6 月 7 日-2024 年 6 月 6 日

（3）监测单位

广东核力工程勘察院

（4）测量时间及气象状况

监测时间：2023 年 12 月 11 日~2023 年 12 月 12 日；

监测环境条件：2023 年 12 月 11 日：晴，温度 23℃~29℃，相对湿度 58%~63%，风速 2.0m/s~3.0m/s；2023 年 12 月 12 日：晴，温度 20℃~28℃，相对湿度 42%~74%，风速 3.0m/s~4.2m/s。

（5）监测工况

监测期间运行工况见表 7。

表 7　110 千伏学堂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 主变压器	12~14.3	113.68~113.86	2.4~2.8	-0.1
#2 主变压器	8.6~11.2	113.83~113.96	2.3~2.4	-0.2

（6）监测布点

在 110 千伏学堂站厂界布设 5 个监测点；

在 110 千伏学堂站北侧布置一个围墙外 5~50m 电磁监测断面，监测布点见图 2。

图 2 110 千伏学堂站监测布点图

（7）类比测量结果

110 千伏学堂站工频电场、工频磁场类比测量结果见表 8。类比检测报告见附件 8。

表 8　110 千伏学堂站工频电场、工频磁场类比值测量结果

测量点位编号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
站址四侧				
E1	变电站北侧围墙外 5m	15	0.41	/
E2	变电站东侧围墙外 5m	6.3	0.39	/
E3	变电站东南侧围墙外 5m	4.0	0.42	/
E4	变电站西南侧围墙外 5m	6.8	0.41	/

测量点位编号	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
E5	变电站西北侧围墙外 5m	2.6	0.40	/
站址南侧围墙外电磁监测断面				
A1	变电站北侧围墙外 5m	15	0.41	/
A2	变电站北侧围墙外 10m	13	0.41	/
A3	变电站北侧围墙外 15m	14	0.41	/
A4	变电站北侧围墙外 20m	12	0.40	/
A5	变电站北侧围墙外 25m	10	0.40	/
A6	变电站北侧围墙外 30m	10	0.39	/
A7	变电站北侧围墙外 35m	10	0.40	/
A8	变电站北侧围墙外 40m	7.8	0.39	/
A9	变电站北侧围墙外 45m	5.7	0.36	/
A10	变电站北侧围墙外 50m	5.6	0.34	/

由上表可知，110 千伏学堂站站址围墙外的工频电场检测值为 4.0V/m~15V/m，工频磁场检测值为 0.39μT~0.42μT。

站址北侧侧围墙外电磁监测断面工频电场检测值为 5.6V/m~15V/m，工频磁场检测值为 0.34μT~0.41μT。

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，工频磁场强度 100μT。

9.1.5 电磁环境影响评价

110 千伏学堂站厂界四周的类比监测结果均满足《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，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

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，江门 110 千伏学堂站与揭阳 110 千伏寒妈变电站本期投运后电压等级、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相类似，110kV 学堂站建设规模及主变容量比 110kV 寒妈站大，占地面积比之小，理论上电磁环境影响更大。因此，选取江门 110 千伏学堂站类比是可行的。

类比对象江门110千伏学堂站站址围墙外的工频电场检测值为4.0V/m~15V/m，工频磁场检测值为0.39μT~0.42μT。站址北侧侧围墙外电磁监测断面工频电场检测值为5.6V/m~15V/m，工频磁场检测值为0.34μT~0.41μT。

根据类比结果，本项目投产后站址周围的工频电磁环境影响亦可满足《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）。

附件 1 委托函

附件 1 委托函

委托书

广东智环创新环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《广东省建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等建设项目环境管理的有关规定和要求，兹委托贵公司对我单位广东电网有限责任公司揭阳供电局揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程进行环境影响评价工作，编制环境影响评价报告表。

特此委托。

委托方：广东电网有限责任公司揭阳供电局（盖章）

2023 年 4 月 10 日

附件 2 建设单位营业执照

附件 2 建设单位营业执照

营业执照

统一社会信用代码
91445200190412515J

名　　称　广东电网有限责任公司揭阳供电局

类　　型　有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

经 营 范 围　电网经营管理；调度调峰电厂经营管理；电力购销；电力过网和交易服务；电力工程建设；经营电力有关的信息产业；电力设备及配件的销售；开展经营活动；（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）

成 立 日 期　2002年02月27日

经 营 场 所　揭阳市榕城区东二路西面地段（电力调度大楼）

— 仅用于揭阳高新区体育场场馆扩建 —
— 无二台主变工程环评报批 —

登 记 机 关　2023 年 03 月 30 日

此件与原件相符

此件用途：

广东电网有限责任公司揭阳供电局

国家市场监督管理总局监制

附件 3 建设单位法人身份证

附件 4 可行性研究报告的批复

附件 4 可行性研究报告的批复

广东电网有限责任公司揭阳供电局文件

揭供电计〔2023〕168 号

关于印发揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程可行性研究报告评审意见的通知

直属各相关单位（部门）、普宁供电局：

根据揭阳“十四五”电网规划及项目进度安排，现已完成揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程可行性研究报告的编制与评审工作。经研究，现将评审意见（详见附件）予以印发，具体如下：

一、工程建设规模

（一）变电工程

1. 110 千伏主变台数及容量：终期规模 3×50 兆伏安，前期规模 1×50 兆伏安，本期扩建规模 1×50 兆伏安。

2. 110千伏出线：终期规模4回，前期规模3回，本期无扩建出线。

3. 10千伏出线：终期规模36回，前期规模12回，本期扩建规模12回。

4. 无功补偿：终期规模3×（2×5010）千乏电容器组，前期规模1×(2×5010)千乏电容器组，本期扩建规模1×(2×5010)千乏电容器组。

5. 通信工程：本期无新增设备。

（二）工程动态总投资1148.6万元。

二、工程投产时间

本工程计划2025年前建成投产。

附件：1. 揭阳普宁110kV寒妈站扩建第二台主变工程可行性研究报告评审意见（另附）

2. 揭阳普宁110kV寒妈站扩建第二台主变工程接入系统示意图（另附）

3. 揭阳普宁110kV寒妈站扩建第二台主变工程供电分区示意图（另附）

4. 揭阳110kV寒妈站电气主接线图（另附）

5. 揭阳110kV寒妈站电气总平面布置图（另附）

6. 揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程准入指标表（另附）

7. 揭阳普宁110kV寒妈站扩建第二台主变工程可研设计质量评分表（另附）

8. 揭阳普宁110kV寒妈站扩建第二台主变工程可研评审意见专家确认记录表（另附）

9. 揭阳普宁110kV寒妈站扩建第二台主变工程会议签到表（另附）

广东电网有限责任公司揭阳供电局

2023年12月21日

广东电网有限责任公司揭阳供电局办公室　2023年12月21日印发

附件 5 废旧蓄电池处理合同

附件 5 废旧蓄电池处理合同

中国南方电网
CHINA SOUTHERN POWER GRID

揭阳供电局 2023-2024 年危险废物（废铅蓄电池）回收处置服务企业框架招标废旧物资处理合同

CHINA SOUTHERN POWER GRID

合同编号：03520020220403 03GY00032

甲方：广东电网有限责任公司揭阳供电局

乙方：骆驼集团华南再生资源有限公司

签订地点：广东省揭阳市

甲　　方：广东电网有限责任公司揭阳供电局

住 所 地：揭阳市榕城区东二路西侧地段（电力调度大楼）

法定代表人（负责人）：公示版

开户行：工行揭阳分行

账　号：公示版

项目联系人：公示版

通讯地址：揭阳市榕城区东二路西侧地段（电力调度大楼）

手　　机：公示版

电　　话：公示版

电子信箱：公示版

乙　　方：骆驼集团华南再生资源有限公司

住 所 地：广西壮族自治区梧州市龙圩区梧州进口再生资源加工园区远景大道 6 号

法定代表人（负责人）：公示版

开户行：交通银行股份有限公司梧州新湖支行

账　号：公示版

项目联系人：公示版

通讯地址：龙圩区梧州进口再生资源加工园区远景大道 6 号

手　　机：公示版

电　　话：公示版

电子信箱：公示版

甲方委托乙方就危险废物处置开展服务。根据《民法典》及相关法律法规的规定，双方经过平等协商，达成如下合同条款，共同遵守。

第一条　项目名称： 揭阳供电局2023-2024年废铅蓄电池回收处置

第二条　服务的内容、方式和要求

2.1 服务的内容：乙方严格按照国家标准、行业技术规范等要求，对甲方所产生的 ☑废铅蓄电池/□废绝缘油 提供回收处置服务。

2.2 服务的方式：乙方根据甲方书面通知的时间，安排专业技术人员及装卸运输工具于24小时内，在甲方指定的场所完成交付回收工作。

2.3 服务范围：揭阳供电局

2.4 其他：\

第三条　处置要求

3.1 运输和转移要求

3.1.1 乙方在运输过程中必须采取防止污染环境的措施，严格按国家有关危险废物的运输管理的规定执行，在运输过程中受托方违反国家有关危险废物运输规定被政府行政部门处罚或造成事故的，由乙方承担责任。

3.1.2 危险废物产生单位需提前 3 个工作日通知乙方，以便乙方调度安排车辆运输；在安排运输时，危险废物产生单位应给予进出临时存放区域。

3.1.3 乙方前往危险废物产生单位处置危险废物时，应遵守危险

废物产生单位规章制度及指挥。乙方违反危险废物产生单位规章制度及指挥，造成人身安全及双方财产损失的，危险废物产生单位有权向乙方提出相应赔偿的要求。

3.2 处置要求

3.2.1 乙方应当按照国家相关危险废物规定及甲方要求，转移危险废物。

3.2.2 乙方按环保要求在现场实物处置前办理危险废物转移计划审批手续，并按照环保要求及时办理危险废物转移联单。

3.2.3 实物交割完成后，由乙方负责安全运输及合法处置，甲方对该批危险废物不再承担任何法律责任。

3.3 其他：\

第四条 服务地点和期限

4.1 服务地点：甲方指定的危险废物产生场所，具体地点以每次甲方书面通知为准。

4.2 服务期限为：自 2023 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日。

第五条 合同价款与支付

5.1 本合同价款即服务费用：按中标单价 6800 元/吨（大写：每吨人民币 陆仟捌佰 元整 ）乘以实际交易数量进行计算，实际交易数量以现场过磅为准。

5.2 结算方式：

5.2.1 甲乙双方采取按次支付的方式结算，每次交易完成后乙方应在 15 个工作日内通过对公账户向甲方指定账户（开户全称：

广东电网有限责任公司揭阳供电局，开户银行：工行揭阳分行，

账号：[redacted]）支付货款。甲方在收到货款后于

10 个工作日内向乙方提供增值税专用发票，乙方应向甲方提供真实有效的开票信息，由于乙方提供信息有误产生的责任由乙方自行承担。

5.2.2 其他：\

第六条　甲方的权利和义务

6.1 甲方有权对乙方开展的处置服务工作情况进行检查监督。

6.2 甲方及时提供相关资料，协助乙方办理环保主管部门的审批手续。

6.3 甲方协助乙方开展处置服务工作，及时向乙方提供危险废物年度预测量等数据，便于乙方开展危险废物处置工作。

6.4 其他：\

第七条　乙方的权利和义务

7.1 乙方不得将本合同项目服务工作转委托给第三方承担。

7.2 乙方负责按照当地环保主管部门要求，办理危险废物转移联单等手续。

7.3 乙方应当保证其提供服务不侵犯任何第三方的合法权益，如第三方因乙方的技术服务工作向甲方主张权利，由此产生的一切法律后果由乙方承担。

7.4 乙方须重视并加强安全生产工作，遵守甲方的规章管理制度，接受甲方的安全生产监督管理。在本合同履行期间，乙方服务人员发生人身伤亡、疾病或其他意外事件概由乙方自行承担赔偿责任，与甲方无关。

7.5 其他：\

第八条　合同的变更和解除

8.1 在本合同履行过程中，经甲乙双方协商一致，可以对本合同的条款进行变更，不能就变更达成一致意见的，应当按照原合同条款执行。

8.2 本合同一方发生以下情形之一的，甲方有权解除本合同：

8.2.1 乙方丧失履约能力的或者明确表示不能完成本合同约定的服务工作的。

8.2.2 乙方的服务工作不符合本合同约定，经甲方通知后 7 天内仍不予纠正的。

8.2.3 其他可以解除合同的情形：\

8.3 本合同甲方发生以下情形之一的，乙方有权解除本合同：

8.3.1 甲方不提供乙方所需相关资料超过 \ 天的。

8.3.2 甲方不给予办理乙方进入危险废物临时存放地点许可手续超过 7 天的。

8.3.3 其他可以解除合同的情形：\

合同解除后，违约责任按照本合同的约定或法律法规的规定执行。

第九条　违约责任

在回收过程中，乙方有下列情形之一的，由乙方承担全部责任，若造成甲方损失的，甲方有权单方解除本合同，乙方应向甲方支付违约金人民币 10 万元，还应赔偿甲方因此造成的损失。

9.1 发现有弄虚作假等影响过磅工作公正性的不法行为。

9.2 非甲方原因导致回收处置过程中的任何人身或财产损害。

9.3 甲方场地内其他物资因回收行为导致损毁或丢失。

9.4 在规定时间内，乙方没有付清合同标的物相应款项，逾期超过三个工作日的。

9.5 乙方逾期开展回收的。

9.6 乙方没有按约定向相关环保部门办理危险废物转移手续的。

9.7 其他：\\\\。

第十条　保密条款

乙方履行本合同应遵守如下保密义务，如甲乙双方签署了《保密协议》的，则保密义务按《保密协议》约定执行：

10.1 包括但不限于因履行本合同而知悉的甲方商业秘密、工作秘密、敏感信息及其他非公开的技术和经营信息等。

商业秘密是指在生产和经营活动中产生的不为公众知悉，影响公司安全、经济利益，并经公司采取保密措施的经营信息和技术信息。

工作秘密是指泄露后会对甲方工作带来被动和损害的内部敏感信息，包括但不限于有关工作内部方案、讨论记录、过程稿、征求意见等。

敏感信息内容包括但不限于：甲方员工个人信息、公司运行管理数据、业务生产敏感数据、公司重要工作文件等。

10.2 涉密人员范围：参与实施本合同的乙方全体人员。

10.3 保密期限：合同签订后至甲方书面声明放弃该保密权利之日止。

10.4 泄密责任：乙方违反本合同项下保密义务的，应向甲方支

付合同价款___20___%的违约金，还应赔偿甲方因此造成的损失。

第十一条　通讯与联络

11.1 为方便开展工作，提高双方的工作效率，甲方安排_公示版_负责与乙方保持日常联系，乙方安排_公示版_负责与甲方保持日常联系。如双方确有必要更换联系人员时，应以书面形式提前通知另一方。甲方工作人员的联系方式是___公示版___；乙方工作人员的联系方式是_____公示版___。

11.2 双方履行合同的有关事项，按照上述约定通知到对方联系人的，视为完成通知送达。

11.3 双方的通讯地址或者联系方式如发生变动，应书面通知对方，因未及时通知而造成的损失由其自行承担。

第十二条 不可抗力

12.1 不可抗力事件是指合同双方在签署本合同时不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。包括：地震、台风、水灾、火灾，以及政府行为、战争、瘟疫等。

12.2 若任何一方因不可抗力事件不能履行本合同，应及时通知对方，并在不可抗力发生后_7 天_内向对方提供有关不可抗力发生的有效证明。

12.3 受不可抗力事件影响的一方应迅速采取合理的措施，尽量减少因不可抗力事件给各方带来的损失。如果未能采取积极的措施减少不可抗力事件的影响，则该方应承担由此而扩大的损失。

12.4 如果发生影响履行本合同的不可抗力事件，则双方应及时

协商制定并实施补救计划和合理的替代措施，减少或消除不可抗力事件的影响。

12.5 不可抗力影响合同履行超过 7 天的，双方均有权解除合同，由此产生的损失由双方平均分担。

第十三条　争议解决方式

本合同在履行过程中发生争议，应首先通过协商的方式解决，协商不成，向甲方所在地人民法院起诉。

在诉讼期间，本合同不涉及争议部分的条款仍须履行。

第十四条　其它约定

14.1 其他约定 \ 。

14.2 本条约定与本合同其他条款内容不一致的，以本条约定为准。

第十五条 合同签署与生效

15.1 本合同经双方法定代表人（负责人）或授权代表签字并加盖公章或合同专用章之日起生效，未尽事宜双方可协商并签署补充协议做出约定。

15.2 本合同附件包括 廉洁协议书 ，均为合同组成部分，具有与本合同同等法律效力。

15.3 本合同文本一式 陆 份，甲方执 肆 份，乙方执 贰 份，具有同等法律效力。

（以下无正文）

【本页为 揭阳供电局2023-2024年危险废物（废铅蓄电池）回收处置服务企业框架招标废旧物资处理合同（合同编号：_____）签署页】

甲方（盖章）：广东电网有限责任公司揭阳供电局

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：

签订日期：2022年12月28日

乙方（盖章）：骆驼集团华南再生资源有限公司

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：

签订日期：2022年12月28日

附件 6 废旧变压器油处理合同

附件 6 废旧变压器油处理合同

中国南方电网
CHINA SOUTHERN POWER GRID

揭阳供电局 2023-2024 年危险废物（废绝缘油）回收处置服务企业框架招标废旧物资处理合同

CHINA SOUTHERN POWER GRID

合同编号：0352002022040303GY00033

甲方：广东电网有限责任公司揭阳供电局

乙方：湛江市鸿达石化有限公司

签订地点：广东省揭阳市

甲　　方：广东电网有限责任公司揭阳供电局

住 所 地：揭阳市榕城区东二路西侧地段（电力调度大楼）

法定代表人（负责人）：公示版

开户行：工行揭阳分行

账　号：公示版

项目联系人：公示版

通讯地址：揭阳市榕城区东二路西侧地段（电力调度大楼）

手　　机：公示版

电　　话：公示版

电子信箱：公示版

乙　　方：湛江市鸿达石化有限公司

住 所 地：广东省湛江市霞山区石头村路口

法定代表人（负责人）：公示版

开户行：中国工商银行股份有限公司湛江第一支行

账　号：公示版

项目联系人：公示版

通讯地址：霞山区石头村路口

手　　机：公示版

电　　话：公示版

电子信箱：公示版

甲方委托乙方就危险废物处置开展服务。根据《民法典》及相关法律法规的规定，双方经过平等协商，达成如下合同条款，共同遵守。

第一条　项目名称： 揭阳供电局2023-2024年废绝缘油回收处置

第二条　服务的内容、方式和要求

2.1 服务的内容：乙方严格按照国家标准、行业技术规范等要求，对甲方所产生的 □废铅蓄电池/☑废绝缘油 提供回收处置服务。

2.2 服务的方式：乙方根据甲方书面通知的时间，安排专业技术人员及装卸运输工具于24小时内，在甲方指定的场所完成交付回收工作。

2.3 服务范围：揭阳供电局

2.4 其他：\

第三条　处置要求

3.1 运输和转移要求

3.1.1 乙方在运输过程中必须采取防止污染环境的措施，严格按国家有关危险废物的运输管理的规定执行，在运输过程中受托方违反国家有关危险废物运输规定被政府行政部门处罚或造成事故的，由乙方承担责任。

3.1.2 危险废物产生单位需提前 3 个工作日通知乙方，以便乙方调度安排车辆运输；在安排运输时，危险废物产生单位应给予进出临时存放区域。

3.1.3 乙方前往危险废物产生单位处置危险废物时，应遵守危险

废物产生单位规章制度及指挥。乙方违反危险废物产生单位规章制度及指挥，造成人身安全及双方财产损失的，危险废物产生单位有权向乙方提出相应赔偿的要求。

3.2 处置要求

3.2.1 乙方应当按照国家相关危险废物规定及甲方要求，转移危险废物。

3.2.2 乙方按环保要求在现场实物处置前办理危险废物转移计划审批手续，并按照环保要求及时办理危险废物转移联单。

3.2.3 实物交割完成后，由乙方负责安全运输及合法处置，甲方对该批危险废物不再承担任何法律责任。

3.3 其他：\

第四条 服务地点和期限

4.1 服务地点：甲方指定的危险废物产生场所，具体地点以每次甲方书面通知为准。

4.2 服务期限为：自 2023 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日。

第五条 合同价款与支付

5.1 本合同价款即服务费用：按中标单价 4510 元/吨（大写：每吨人民币 肆仟伍佰壹拾 元整 ）乘以实际交易数量进行计算，实际交易数量以现场过磅为准。

5.2 结算方式：

5.2.1 甲乙双方采取按次支付的方式结算，每次交易完成后乙方应在 15 个工作日内通过对公账户向甲方指定账户（开户全称：

广东电网有限责任公司揭阳供电局，开户银行：工行揭阳分行，

账号：[redacted]）支付货款。甲方在收到货款后于

10 个工作日内向乙方提供增值税专用发票，乙方应向甲方提供真实有效的开票信息，由于乙方提供信息有误产生的责任由乙方自行承担。

5.2.2 其他：\

第六条　甲方的权利和义务

6.1 甲方有权对乙方开展的处置服务工作情况进行检查监督。

6.2 甲方及时提供相关资料，协助乙方办理环保主管部门的审批手续。

6.3 甲方协助乙方开展处置服务工作，及时向乙方提供危险废物年度预测量等数据，便于乙方开展危险废物处置工作。

6.4 其他：\

第七条　乙方的权利和义务

7.1 乙方不得将本合同项目服务工作转委托给第三方承担。

7.2 乙方负责按照当地环保主管部门要求，办理危险废物转移联单等手续。

7.3 乙方应当保证其提供服务不侵犯任何第三方的合法权益，如第三方因乙方的技术服务工作向甲方主张权利，由此产生的一切法律后果由乙方承担。

7.4 乙方须重视并加强安全生产工作，遵守甲方的规章管理制度，接受甲方的安全生产监督管理。在本合同履行期间，乙方服务人员发生人身伤亡、疾病或其他意外事件概由乙方自行承担赔偿责任，与甲方无关。

7.5 其他：\

第八条　合同的变更和解除

8.1 在本合同履行过程中，经甲乙双方协商一致，可以对本合同的条款进行变更，不能就变更达成一致意见的，应当按照原合同条款执行。

8.2 本合同一方发生以下情形之一的，甲方有权解除本合同：

8.2.1 乙方丧失履约能力的或者明确表示不能完成本合同约定的服务工作的。

8.2.2 乙方的服务工作不符合本合同约定，经甲方通知后 7 天内仍不予纠正的。

8.2.3 其他可以解除合同的情形：\

8.3 本合同甲方发生以下情形之一的，乙方有权解除本合同：

8.3.1 甲方不提供乙方所需相关资料超过 \ 天的。

8.3.2 甲方不给予办理乙方进入危险废物临时存放地点许可手续超过 7 天的。

8.3.3 其他可以解除合同的情形：\

合同解除后，违约责任按照本合同的约定或法律法规的规定执行。

第九条　违约责任

在回收过程中，乙方有下列情形之一的，由乙方承担全部责任，若造成甲方损失的，甲方有权单方解除本合同，乙方应向甲方支付违约金人民币 10 万元，还应赔偿甲方因此造成的损失。

9.1 发现有弄虚作假等影响过磅工作公正性的不法行为。

9.2 非甲方原因导致回收处置过程中的任何人身或财产损害。

9.3 甲方场地内其他物资因回收行为导致损毁或丢失。

9.4 在规定时间内，乙方没有付清合同标的物相应款项，逾期超过三个工作日的。

9.5 乙方逾期开展回收的。

9.6 乙方没有按约定向相关环保部门办理危险废物转移手续的。

9.7 其他：\\\\。

第十条　保密条款

乙方履行本合同应遵守如下保密义务，如甲乙双方签署了《保密协议》的，则保密义务按《保密协议》约定执行：

10.1 包括但不限于因履行本合同而知悉的甲方商业秘密、工作秘密、敏感信息及其他非公开的技术和经营信息等。

商业秘密是指在生产和经营活动中产生的不为公众知悉，影响公司安全、经济利益，并经公司采取保密措施的经营信息和技术信息。

工作秘密是指泄露后会对甲方工作带来被动和损害的内部敏感信息，包括但不限于有关工作内部方案、讨论记录、过程稿、征求意见等。

敏感信息内容包括但不限于：甲方员工个人信息、公司运行管理数据、业务生产敏感数据、公司重要工作文件等。

10.2 涉密人员范围：参与实施本合同的乙方全体人员。

10.3 保密期限：合同签订后至甲方书面声明放弃该保密权利之日止。

10.4 泄密责任：乙方违反本合同项下保密义务的，应向甲方支

付合同价款___20___%的违约金，还应赔偿甲方因此造成的损失。

第十一条　通讯与联络

11.1 为方便开展工作，提高双方的工作效率，甲方安排_公示版_负责与乙方保持日常联系，乙方安排_公示版_负责与甲方保持日常联系。如双方确有必要更换联系人员时，应以书面形式提前通知另一方。甲方工作人员的联系方式是___公示版___；乙方工作人员的联系方式是___公示版___。

11.2 双方履行合同的有关事项，按照上述约定通知到对方联系人的，视为完成通知送达。

11.3 双方的通讯地址或者联系方式如发生变动，应书面通知对方，因未及时通知而造成的损失由其自行承担。

第十二条 不可抗力

12.1 不可抗力事件是指合同双方在签署本合同时不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。包括：地震、台风、水灾、火灾，以及政府行为、战争、瘟疫等。

12.2 若任何一方因不可抗力事件不能履行本合同，应及时通知对方，并在不可抗力发生后_7 天_内向对方提供有关不可抗力发生的有效证明。

12.3 受不可抗力事件影响的一方应迅速采取合理的措施，尽量减少因不可抗力事件给各方带来的损失。如果未能采取积极的措施减少不可抗力事件的影响，则该方应承担由此而扩大的损失。

12.4 如果发生影响履行本合同的不可抗力事件，则双方应及时

协商制定并实施补救计划和合理的替代措施，减少或消除不可抗力事件的影响。

12.5 不可抗力影响合同履行超过 7 天的，双方均有权解除合同，由此产生的损失由双方平均分担。

第十三条　争议解决方式

本合同在履行过程中发生争议，应首先通过协商的方式解决，协商不成，向甲方所在地人民法院起诉。

在诉讼期间，本合同不涉及争议部分的条款仍须履行。

第十四条　其它约定

14.1 其他约定 \ 。

14.2 本条约定与本合同其他条款内容不一致的，以本条约定为准。

第十五条 合同签署与生效

15.1 本合同经双方法定代表人（负责人）或授权代表签字并加盖公章或合同专用章之日起生效，未尽事宜双方可协商并签署补充协议做出约定。

15.2 本合同附件包括 廉洁协议书 ，均为合同组成部分，具有与本合同同等法律效力。

15.3 本合同文本一式 陆 份，甲方执 肆 份，乙方执 贰 份，具有同等法律效力。

（以下无正文）

【本页为_____揭阳供电局2023-2024年危险废物（废绝缘油）回收处置服务企业框架招标废旧物资处理合同（合同编号：_____）签署页】

甲方（盖章）：广东电网有限责任公司揭阳供电局

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：

签订日期：2022年12月28日

乙方（盖章）：湛江市鸿达石化有限公司

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：

签订日期：2023年1月1日

附件 7 本项目监测报告

附件 7 本项目监测报告

202419122A74

广东智环创新环境科技有限公司

检 测 报 告

报告编号：ZHCXDC2401222001

项 目 名 称：揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程

检 测 类 别：环评检测

委 托 单 位：广东电网有限责任公司揭阳供电局

广东智环创新环境科技有限公司

2024 年 3 月 18 日

说　　明

1、本报告无本单位检测专用章、骑缝章及CMA章无效。

2、本报告无三级审核签名无效。

3、本报告涂改或部分复印无效。

4、自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目，结果仅对采样所代表的时间和空间负责。

5、对检测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向我司提出书面复检申请，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料：

单位名称：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 341 号二楼南面

电　　话：020-83325086

邮　　编：510045

广东智环创新环境科技有限公司
检 测 报 告

项 目 概 况：

工程名称：揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程

工程概况：本工程110kV寒妈站位于揭阳普宁市云落下埔寮村。

在 110kV 寒妈站内预留位置扩建 1 台 50MVA 主变，编号#2，新增 12 回 10kV 出线，配置 1×（2×5010）kVar 电容器组。

受广东电网有限责任公司揭阳供电局（地址：广东省揭阳市榕城区东二路西侧地段）委托，我公司于 2024 年 2 月 24 日对该工程周围的工频电场、工频磁场以及噪声进行现状检测。

检 测 方 法：

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

检 测 仪 器：

仪器名称：电磁场探头（交变磁强计/工频电场测试仪）

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：WWD202301817

校准日期：2023 年 6 月 2 日　　有效期：1 年

仪器名称：声级计/声级校准器

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司　　仪器型号：AWA6228+/AWA6221A

仪器编号：00311178/1007936　　测量范围：20dB～132dB

检定单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX202400534/SX202400051

检定日期：2024 年 1 月 9 日　　有效期：1 年

测量时环境状况	天气：无雾、无雨雪、无雷电	相对湿度：65~70%
	气温：14~19℃	气压：1016hPa
	风向：东北风	风速：2.0~2.4m/s
检测日期	2024 年 2 月 24 日	

检 测 结 果：

测量结果见表 1-表 2（第 5~6 页），监测布点图见图 1（第 7 页）。

一、工频电场、工频磁场

110kV 寒妈站厂界四周测得的工频电场强度检测值为 3.1V/m ~18V/m，工频磁感应强度为 2.3×10^{-2}μT ~0.12μT。

二、噪声

110kV 寒妈站厂界四周的噪声监测值为昼间 43dB(A)~47dB(A)，夜间 41dB(A)~43dB(A)。

表 1　揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程工频电场、磁场监测结果

测量点位编号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
拟扩建 110kV 寒妈站厂界				
1#	站址东北侧围墙外 5m 处	11	0.12	距 110kV 架空线约 40m
2#	站址东南侧围墙外 5m 处	3.1	3.9×10^{-2}	/
3#	站址西南侧围墙外 5m 处	5.1	2.3×10^{-2}	/
4#	站址西北侧围墙外 5m 处	18	2.4×10^{-2}	距 110kV 架空线约 25m

表 2　揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程噪声监测结果

监测点位编号	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	监测点位名称	备注
拟扩建 110kV 寒妈站厂界				
1*	47	43	站址东北侧围墙外 1m 处	/
2*	46	43	站址东南侧围墙外 1m 处	/
3*	43	41	站址西南侧围墙外 1m 处	/
4*	43	41	站址西北侧围墙外 1m 处	/

注：无扣除背景值。

以下空白

编制人：公示版　　审核人：公示版　　签发人：公示版

2024.3.18

图 1　揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程测量布点图

***报告结束**

附件 8 类比站监测报告

附件 8 类比站监测报告

广东核力工程勘察院

检 测 报 告

核力院检测 2023 字第 HP135 号

项目名称：	江门新会 110 千伏学宋（溯源）输变电工程
检测项目：	工频电场强度，工频磁场强度，环境噪声 工业企业厂界环境噪声
委托单位：	广东电网有限责任公司江门供电局
检测对象：	电磁辐射，噪声
发送日期：	2023 年 12 月 22 日

广东核力工程勘察院

地址：广州市花都区梯面路3[illegible]号 邮编：510800

电话：020-86828431 传真：020-86828431

网址：www.gzhly.org.cn E-mail：hlyhps@126.com

广东核力工程勘察院

检 测 报 告

公示版

编　　制 _____

审　　核 _____

签 发 人 _____

签发日期 2023 年 12 月 22 日

声明：

1、报告无本机构检测报告专用章或公章无效；报告未加盖资质认定标志的不具有对社会的证明作用；

2、报告无编制人、审核人、报告签发人的签名无效；

3、未经本院批准，不得复制（全文复制除外）本报告；报告涂改或部分复印无效；复制报告未重新加盖本机构“检测报告专用章”无效；

4、自送样品的委托监（检）测，其监（检）测结果仅对来样负责。对不可复现的监（检）测项目，结果仅对采样或监（检）测所代表的时间和空间负责；

5、对监（检）测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向我院提出书面复检申请，逾期不予受理。

表1 项目概况一览表

委托单位	广东电网有限责任公司江门供电局			
委托单位地址	广东省江门市蓬江区建设二路152号			
联系人及电话	张俊杰 0750-3261100			
现场测量人员	张姗姗、薛颖			
检测日期	2023年12月11-12日	检测时间	12月11日10:30-12日23:30	
测量地点	110千伏学堂（潮连）变电站四周、对侧扩建间隔变电站及线路沿线			
环境条件	天气	晴	温度	12月11日23℃-29℃ 12月12日21℃-28℃
	相对湿度	12月11日58%-63% 12月12日42%-74%	风速	12月11日2.0m/s-3.0m/s 12月12日3.0m/s-4.2m/s

表2 检测分析方法、分析仪器

序号	检测项目	分析方法	分析仪器	仪器型号及编号	检定/校准有效期
1	工频电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）	综合电磁场测量仪	NBM-550/EHP-50F（G-0041/000WX50604）	2023年6月7日-2024年6月6日
2	工频磁场强度				
3	环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	声级计	AWA6228'（00809-202103-HPA021）	2023年11月14日-2024年11月13日
			声校准器	AWA6021A（00810-202103-HPA022）	2023年11月09日-2024年11月08日
4	工业企业厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	声级计	AWA6228'（00809-202103-HPA021）	2023年11月14日-2024年11月13日
			声校准器	AWA6021A（00810-202103-HPA022）	2023年11月09日-2024年11月08日

表3 运行工况表

项目	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
主变#1	12～14.3	113.68～113.86	2.4～2.8	-0.1
主变#2	8.6～11.2	113.83～113.96	2.3～2.4	-0.2
220kV 能新线	232.65～233.43	527.6～539.9	-207.8～-210.2	5.6～6.2

110kV 石学甲线	8.3～12	113.83～113.96	-1.6～-2.3	0.2
110kV 石学乙线	131.5～138.4	113.68～113.84	-25.9～-27.3	1.5～3.1
110kV 学创线	118.5～125.4	11.368～113.84	23.2～25	-1.5～-3.5

表 4 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	测点描述	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	备注
一、110 千伏学堂（潮透）变电站四周				
E1	变电站北侧围墙外 5m	15	0.41	/
E2	变电站东侧围墙外 5m	6.3	0.39	/
E3	变电站东南侧围墙外 5m	4.0	0.42	/
E4	变电站西南侧围墙外 5m	6.8	0.41	/
E5	变电站西北侧围墙外 5m	2.6	0.40	/
二、线路沿线环境敏感目标				
E6	果园看护房 1	40	3.7×10^{-2}	/
E7	大泽镇电镀厂	1.7×10^{2}	2.8×10^{-1}	/
E8	鱼塘看护房 1	76	3.5×10^{-2}	/
E10	居民房	60	7.6×10^{-2}	/
E11	果园看护房 2	5.1	2.7×10^{-2}	/
E12	果园看护房 3	62	2.9×10^{-2}	/
E13	鱼塘看护房 2	74	2.8×10^{-2}	/
E14	鱼塘看护房 3	18	2.8×10^{-2}	/
E15	果园看护房 4	37	2.8×10^{-2}	/
E16	果园看护房 5	47	2.7×10^{-2}	/
E17	邦记农庄	22	0.14	/
E18	鱼塘看护房 4	18	0.21	/
E19	江门市优威电机电器有限公司厂房	24	0.15	/
E21	果园看护房 6	37	7.3×10^{-2}	/
E22	果园看护房 7	21	6.4×10^{-2}	/
三、对侧扩建间隔变电站				
E9	220kV 石名站扩建间隔处围墙外 3m	2.8×10^{2}	0.24	围墙外为边坡，不具备站址围墙外 5m 的电磁环境检测条件
E20	110kV 创科站扩建间隔处围墙外 5m	3.6×10^{2}	0.27	/
四、110 千伏学堂（潮透）变电站衰减监测断面				
A1	变电站北侧围墙外 5m	15	0.41	/
A2	变电站北侧围墙外 10m	13	0.41	/
A3	变电站北侧围墙外 15m	14	0.41	/
A4	变电站北侧围墙外 20m	12	0.40	/
A5	变电站北侧围墙外 25m	10	0.40	/
A6	变电站北侧围墙外 30m	10	0.39	/
A7	变电站北侧围墙外 35m	10	0.40	/
A8	变电站北侧围墙外 40m	7.8	0.39	/

序号	测点描述	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	备注
A9	变电站北侧围墙外 45m	5.7	0.36	/
A10	变电站北侧围墙外 50m	5.6	0.34	/

表 5 噪声检测结果

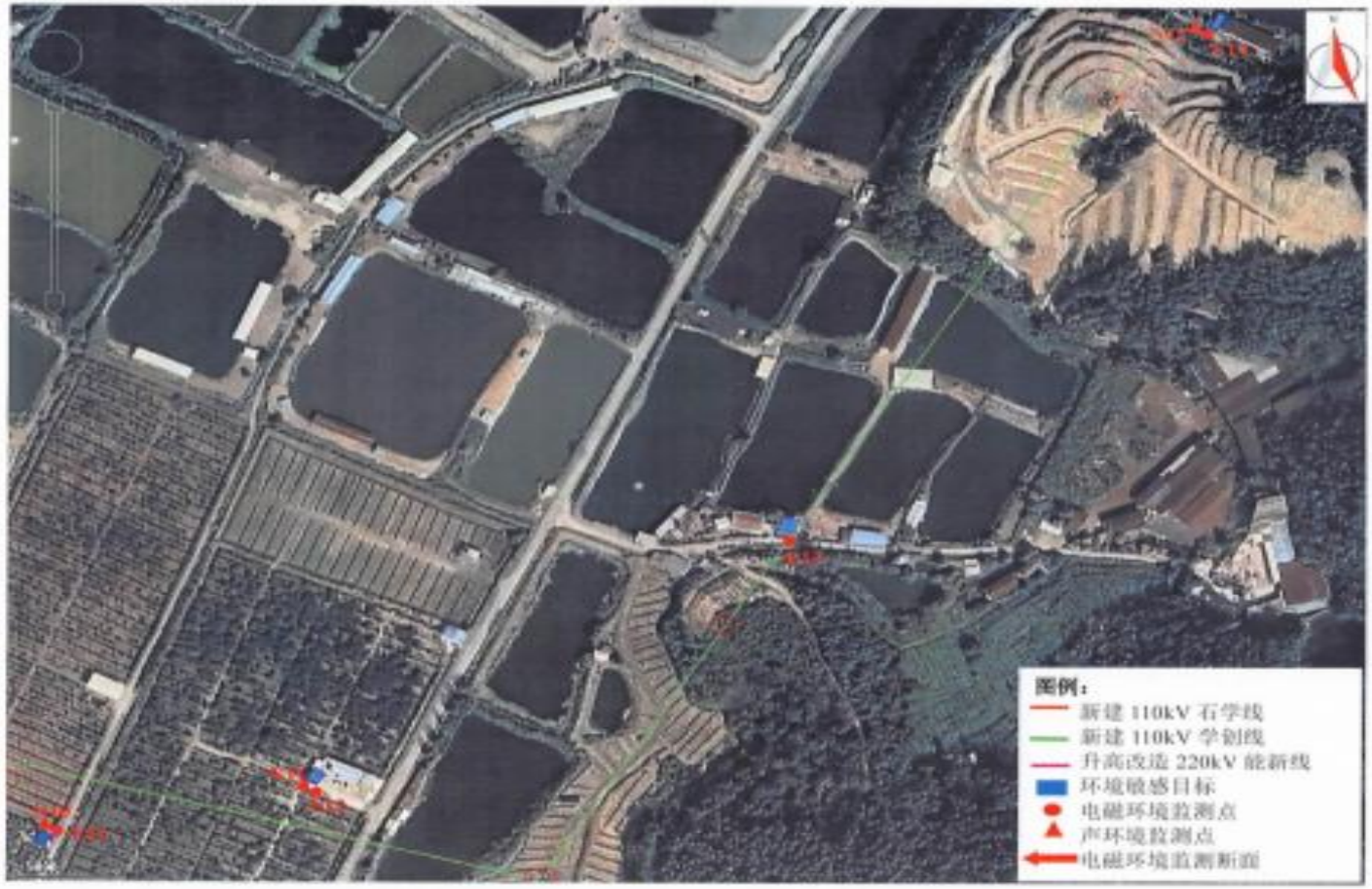
序号	测点描述	噪声 L_{eq}		备注
		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	
一、110 千伏学堂（潮连）变电站四周				
N1	变电站北侧围墙外 1m	61	49	交通噪声
N2	变电站东侧围墙外 1m	59	48	交通噪声
N3	变电站东南侧围墙外 1m	53	42	/
N4	变电站西南侧围墙外 1m	50	42	/
N5	变电站西北侧围墙外 1m	59	49	交通噪声
二、线路沿线及环境敏感目标				
N6	果园看护房 1	44	41	/
N7	鱼塘看护房 1	43	40	/
N9	居民房	44	38	/
N10	果园看护房 2	45	41	/
N11	果园看护房 3	44	41	/
N12	鱼塘看护房 3	51	42	鱼塘曝气
N13	果园看护房 4	44	39	/
N14	果园看护房 5	44	40	/
N15	鱼塘看护房 4	46	41	/
N17	果园看护房 6	48	42	/
三、对侧扩建间隔变电站				
N8	220kV 石名站扩建间隔处围墙外 1m	44	42	/
N16	110kV 朝利站扩建间隔处围墙外 1m	46	42	/

A1-A18
图例：
新建110kV石学线
新建110kV学创线
升高改造220kV能新线
环境敏感目标
电磁环境监测点
声环境监测点
电磁环境监测断面
20米

图例：
新建 110kV 石学线
新建 110kV 学创线
升高改造 220kV 能新线
环境敏感目标
电磁环境监测点
声环境监测点
电磁环境监测断面
50米

220千伏石名站
图例：
新建 110kV 石学线
新建 110kV 学创线
升高改造 220kV 能新线
环境敏感目标
电磁环境监测点
声环境监测点
电磁环境监测断面
50米

图例：
新建 110kV 石学线
新建 110kV 学创线
升高改造 220kV 能新线
环境敏感目标
电磁环境监测点
声环境监测点
电磁环境监测断面
50米


图例：
新建 110kV 石学线
新建 110kV 学创线
升高改造 220kV 能新线
环境敏感目标
电磁环境监测点
声环境监测点
电磁环境监测断面

X561
图例：
新建 110kV 石学线
新建 110kV 学创线
升高改造 220kV 能新线
环境敏感目标
电磁环境监测点
声环境监测点
电磁环境监测断面
50米

图例：
新建 110kV 石学线
新建 110kV 学创线
升高改造 220kV 徐新线
环境敏感目标
电磁环境监测点
声环境监测点
电磁环境监测断面

110千伏创科站
图例：
新建 110kV 石学线
新建 110kV 学创线
升高改造 220kV 能新线
环境敏感目标
电磁环境监测点
声环境监测点
电磁环境监测断面
50米

附件 9 110kV 寒妈站前期工程环境保护验收组意见

附件 9 110kV 寒妈站前期工程环境保护验收组意见

110 千伏寒妈输变电工程竣工环境保护验收组意见

2022 年 3 月 28 日，广东电网有限责任公司揭阳供电局组织召开了 110 千伏寒妈输变电工程竣工环境保护验收会议。参加会议的有广东天联电力设计有限公司（设计单位）、揭阳市明利电力发展有限公司（施工单位）、广东天安项目管理有限公司（监理单位）、广东核力工程勘察院（环境影响报告表编制单位）、四川省核工业辐射测试防护院（补充分析报告编制单位）、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司（验收调查单位）、广州清源环保科技有限公司（监测单位）等单位的代表及特邀专家 2 名，以上单位人员组成验收组（名单附后）。验收组查看了项目现场录像和照片，听取了该项目环保执行情况的汇报，审阅了验收调查单位编制的《110 千伏寒妈输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》和有关资料。经讨论，形成验收组意见如下：

一、项目建设基本情况

110 千伏寒妈输变电工程位于揭阳普宁市云落镇下埔寨村，本期工程建设内容包括：

（1）新建主变压器 1×50MVA；

（2）无功补偿配置 2×5010kVar 电容器组；

（3）10kV 出线 12 回；

（4）110kV 架空出线 3 回，解口 110kV 普宁至云落（竹林）单回线路接入本站，形成普宁、云落各 1 回（长度分别为 0.093km、0.308km），备用挂线至云落解口点 1 回，长度 0.312km。

二、工程变动情况

根据环办辐射〔2016〕84号文中有关输变电工程建设项目重大变动界定的要求，本工程没有发生重大变动。

三、环境保护措施落实情况

建设单位与施工单位遵守了环境保护要求，环境保护措施得到落实，建设及运营期未造成重大环境影响。该项目按照环境影响报告表及其审批意见的要求，采取了有效的环境保护措施。

四、工程建设对环境的影响及环保措施效果

（一）电磁环境：110kV寒妈变电站、输电线路沿线及各敏感目标处工频电场、工频磁感应强度监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m，工频磁感应强度公众曝露控制限值100μT要求。

（二）声环境：110kV寒妈变电站厂界环境噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求；环境敏感目标的声环境监测结果符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

（三）生态环境：工程施工期间采取了生态保护和绿化恢复措施，落实了环境影响报告表及批复的生态保护措施要求。

（四）水环境：工程施工期执行环境影响报告表中有关水环境保护措施和要求。运行期变电站值守人员产生的生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。输电线路在运行期无废水产生。

（五）固体废物：工程施工期产生的建筑垃圾及生活垃圾进行分类堆放，并委托环卫部门妥善处理。运行期生活垃圾收集后由环卫部门定期清理；变压器废油经事故油池收集后委托有资质单位回收处理。

五、验收结论

110千伏寒妈输变电工程已执行环境保护“三同时”制度，符合竣工环境保护验收条件，验收组同意通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

（一）加强电磁环境保护公众宣传工作；

（二）继续做好环境保护管理工作。

验收组：

公示版

[redacted]

二〇二二年三月二十八日

110千伏寒妈输变电工程竣工环境保护验收会议签到表

序号	姓　名	单　　位	职称/职务	联系电话
1	公示版	广东电网有限责任公司揭阳供电局	工程师	公示版
2		南方电网科学研究院	高工	
3		广州市环境监测中心站	高工	
4		广东方联电力设计咨询公司	副总工	
5		揭阳市明利电力发展有限公司	工程师	
6		广东方实项目管理有限公司	中工	
7		广东粤电力达电能有限公司	高工	
8		广州清源环保科技有限公司	中工	
9		广东粤电力科学研究院	高工	
10		四川省核工业地质局地质研究院	高工	
11		广东省核工业地质局地质研究院	高工	
12		广东核电有限责任公司核电局	高工	
13				
14				
15				

附件 10 广东省能源局文件《广东省能源局关于印发<广东省电网发展“十四五”规划>的通知》（粤能电力〔2022〕66 号）

附件 10 广东省能源局文件《广东省能源局关于印发<广东省电网发展“十四五”规划>的通知》（粤能电力〔2022〕66 号）

广 东 省 能 源 局 文 件

粤能电力〔2022〕66 号

广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知

各地级以上市发展改革局（委），广州市工业和信息化局，广东电网公司，深圳供电局有限公司：

为科学指导“十四五”期间广东电网发展，合理安排电网建设时序，保障电力供应安全，按照国家和省关于加强和规范电网规划管理的工作要求，根据《广东省能源发展“十四五”规划》《广东省构建新型电力系统 推动电力高质量发展行动方案（2021-2025年）》，我局会同广东电网公司组织编制了《广东省电网发展“十四五”规划》。现印发给你们，请结合实际认真组织实施。

附件：1.广东省电网发展“十四五”规划

2.广东省电网发展“十四五”规划项目表

广东省能源局

2022年7月29日

序号	项目名称	所属地区	电压等级	建设时序		工程规模		性质
			kV	开工	投产	变电容量（MVA）	线路长度（km）	
1009	揭阳揭西35千伏上砂站扩建第二台主变工程	揭阳	35	2020	2023	8	0	新建
1010	揭阳220千伏飞凤站配套110千伏线路工程	揭阳	110	2023	2025	0	17	新建
1011	揭阳揭西110千伏凤江扩建第二台主变工程	揭阳	110	2019	2021	40	0	新建
1012	揭阳普宁110千伏赤水站扩建第三台主变工程	揭阳	110	2020	2023	50	0	新建
1013	揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程	揭阳	110	2023	2024	40	0	新建
1014	揭阳普宁110千伏新寨站扩建第二台主变工程	揭阳	110	2019	2021	40	0	新建
1015	揭阳揭西110千伏清河站扩建第二台主变工程	揭阳	110	2019	2021	40	0	新建
1016	揭阳220千伏竹林站配套110千伏线路工程	揭阳	110	2022	2024	0	86.4	新建
1017	揭阳110千伏仁辉输变电工程	揭阳	110	2022	2025	126	6	新建
1018	揭阳普宁110千伏下架山输变电工程	揭阳	110	2022	2024	80	10	新建
1019	揭阳220千伏俊帆站配套110千伏线路工程	揭阳	110	2022	2024	0	11.8	新建
1020	揭阳220千伏陌山（万山）站配套110千伏线路工程	揭阳	110	2014	2021	0	23.6	新建
1021	揭阳220千伏瑞联站配套110千伏线路工程	揭阳	110	2015	2021	0	15.8	新建
1022	揭阳220千伏滨海站配套110千伏线路工程	揭阳	110	2016	2022	0	16	新建
1023	揭阳普宁110千伏麒麟（洪厝）输变电工程	揭阳	110	2021	2023	80	11	新建
1024	揭阳普宁110千伏岩峰（赤岗）输变电工程	揭阳	110	2022	2024	80	4.5	新建
1025	揭阳110千伏肇沟输变电工程	揭阳	110	2021	2023	126	13	新建
1026	揭阳榕城110千伏永东站输变电工程	揭阳	110	2022	2024	100	0.8	新建

附件 11 揭阳市发展和改革局关于揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程项目核准的批复

附件 11 揭阳市发展和改革局关于揭阳普宁 110 千伏寒妈站扩建第二台主变工程项目核准的批复

揭阳市发展和改革局文件

揭发改核准〔2024〕1号

揭阳市发展和改革局关于揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程项目核准的批复

广东电网有限责任公司揭阳供电局：

报来《揭阳供电局关于揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程上报核准的请示》（揭供电计〔2024〕14号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足供电区域内用电需求，同时优化了10千伏配电网结构，适应远期配电网规划需要。依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程项目（项目代码为：2402－445281-60-01-809875）。

项目单位为广东电网有限责任公司揭阳供电局。

二、项目建设地点为揭阳市普宁市云落镇下埔寮。

三、项目主要建设内容及规模：揭阳普宁110kV寒妈站扩建第二台主变工程计划建设1台5万千伏安110千伏主变压器，新增12回10千伏出线，配套建设2组10千伏无功补偿装置，容量为2×5010千乏。

四、项目总投资为1149.0万元，其中项目资本金为344.7万元,资本金占项目总投资的比例为30.0%。

五、建设项目要满足国家和省有关安全、环保、节能等标准。

六、工程建设和设备招标按照国家和省有关规定执行，工程招标核准意见附后。

七、项目核准的相关文件分别是《广东省能源局关于印发〈广东省电网发展“十四五”规划〉的通知》（粤能电力〔2022〕66号），《普宁市人民政府关于揭阳普宁110kV寒妈站扩建第二台主变工程社会稳定风险评估报告的批复》（普府函〔2024〕20号），《关于印发揭阳普宁110kV寒妈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〔2023〕168号），《建设项目选址意见书》（选字第[2014]镇规001号），《揭阳普宁110kV寒妈站扩建第二台主变工程项目申请报告》。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的决定。

九、请广东电网有限责任公司揭阳供电局在项目开工建设

前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环境影响评价等相关手续。

十、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设，需要延期开工建设的，请广东电网有限责任公司揭阳供电局在2年期限届满的30个工作日前，向我局申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

附件：招标核准意见

揭阳市发展和改革局

2024年3月12日

公开方式：主动公开

抄送：市自然资源局、市生态环境局、市住房城乡建设局、市应急管理局、市统计局 、普宁市发展和改革局。

附件：

广东省工程招标核准意见表

项目名称：揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程

项目代码：2402-445281-60-01-809875

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准			核准	核准		
设计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
主要设备	核准			核准	核准		
重要材料	核准			核准	核准		
其他	核准			核准	核准		

核准意见：

揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程总投资约为1149万元，根据《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》有关规定，同意核准该项目采用公开招标方式。

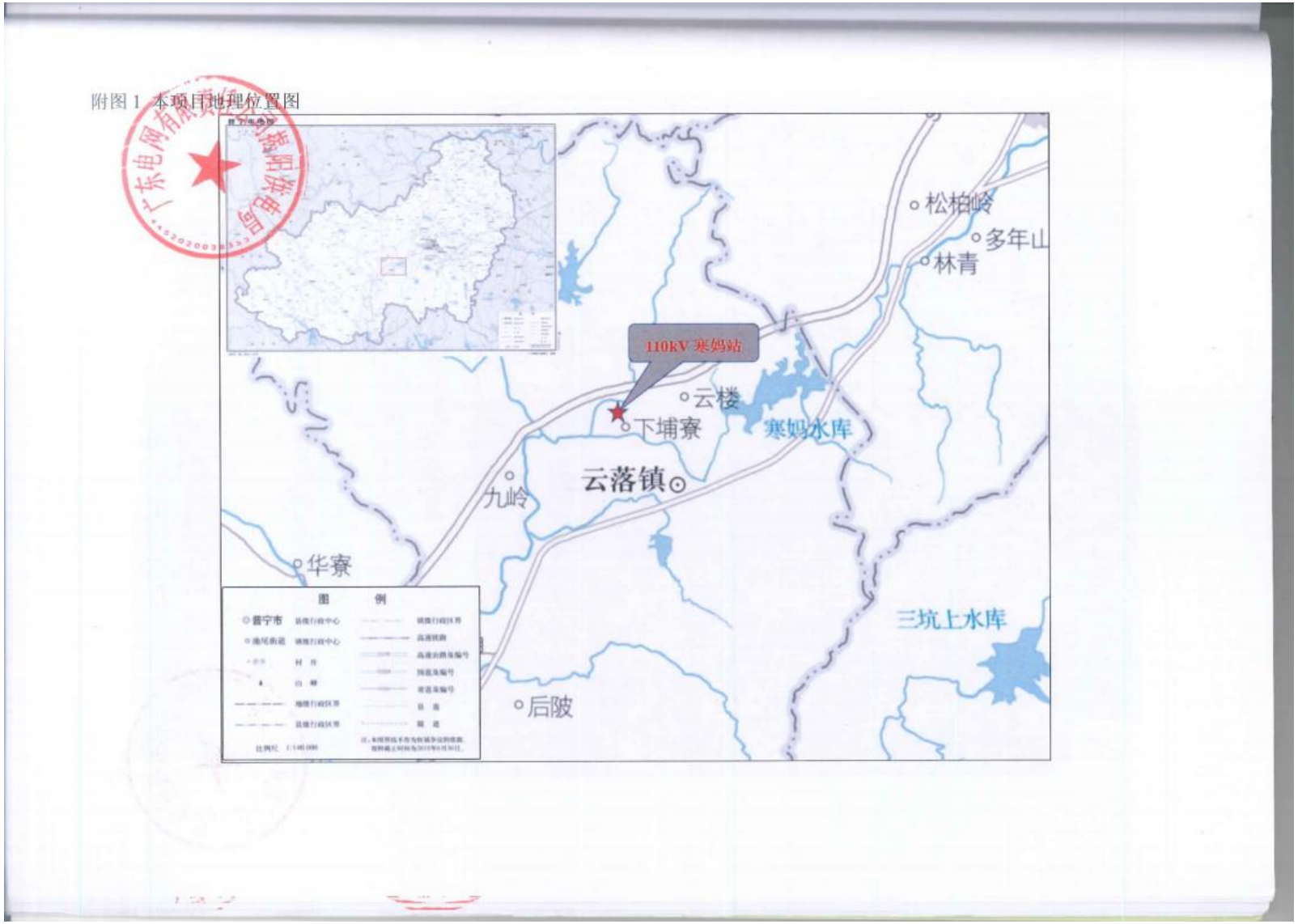
揭阳市发展和改革局 行政审批专用章

核准部门盖章

2024年3月12日

注：核准部门在空格注明“核准”或者“不予核准”。

附图 1 本项目地理位置图



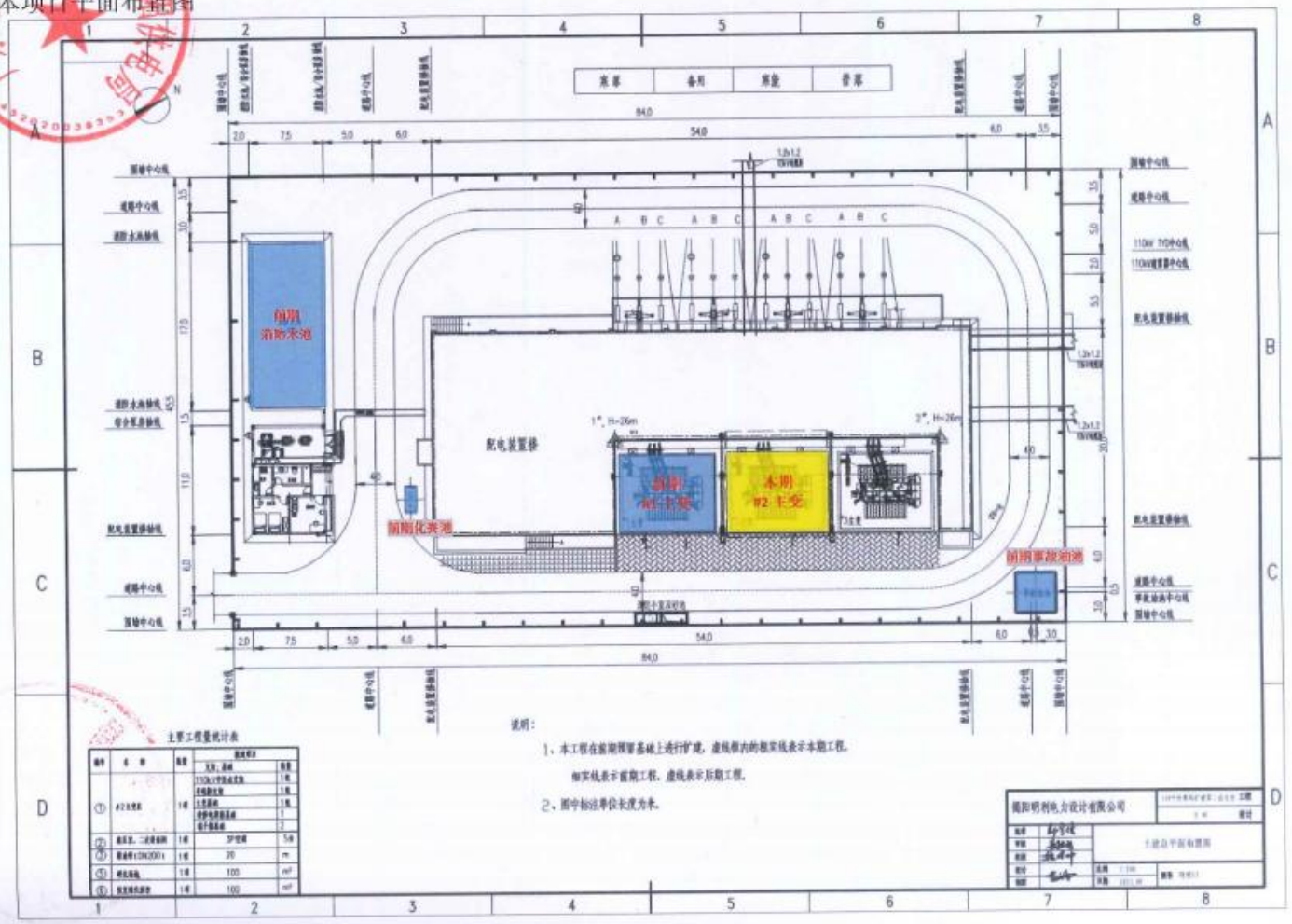
附图 2 本项目站址四至图

附图 2 本项目站址四至图

附图 3 本项目评价范围图（声环境、电磁环境、生态环境）

附图 4 本项目平面布置图

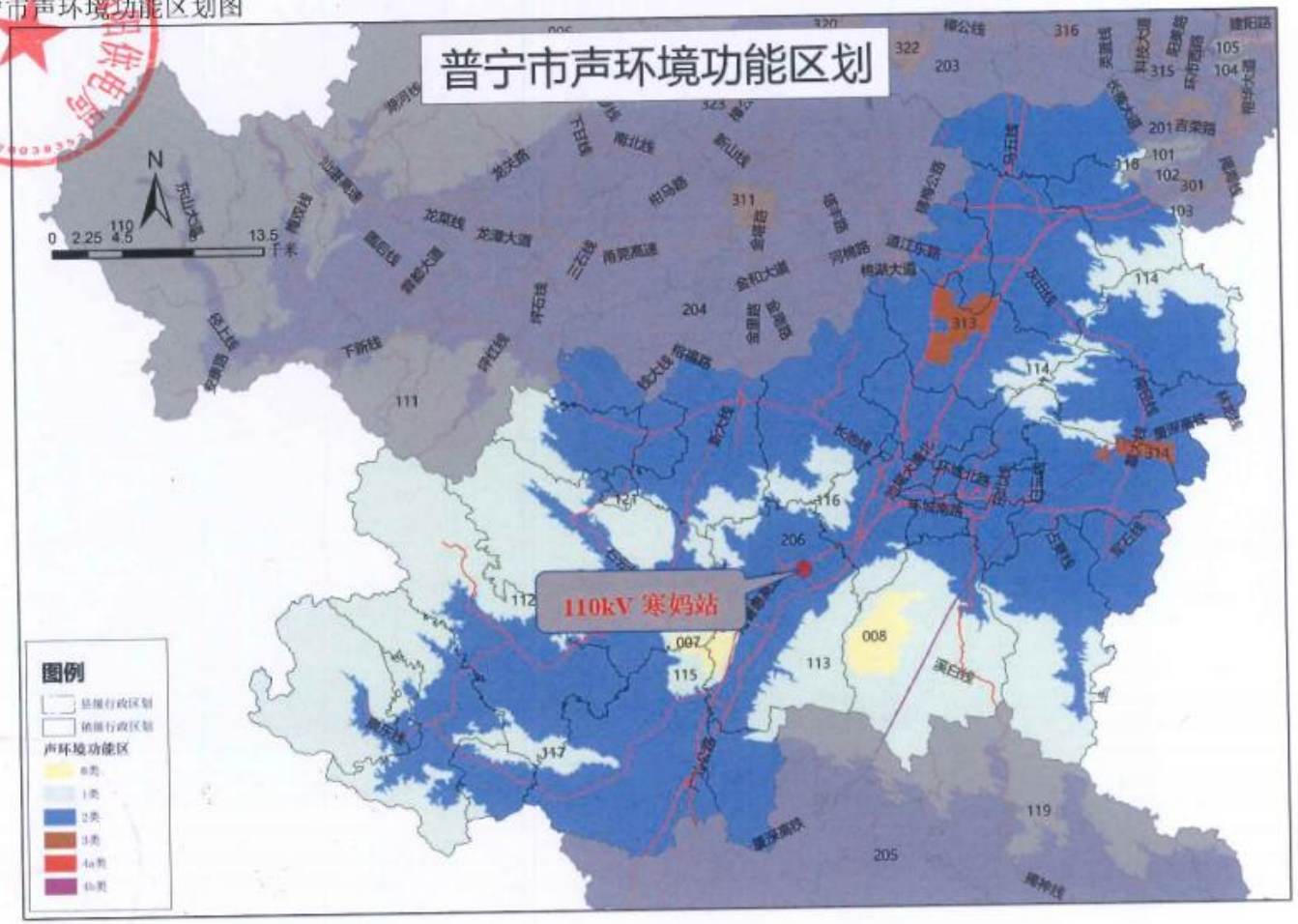
附图 4 本项目平面布置图



附图 5 本项目测量布点图

附图 6 普宁市声环境功能区划图

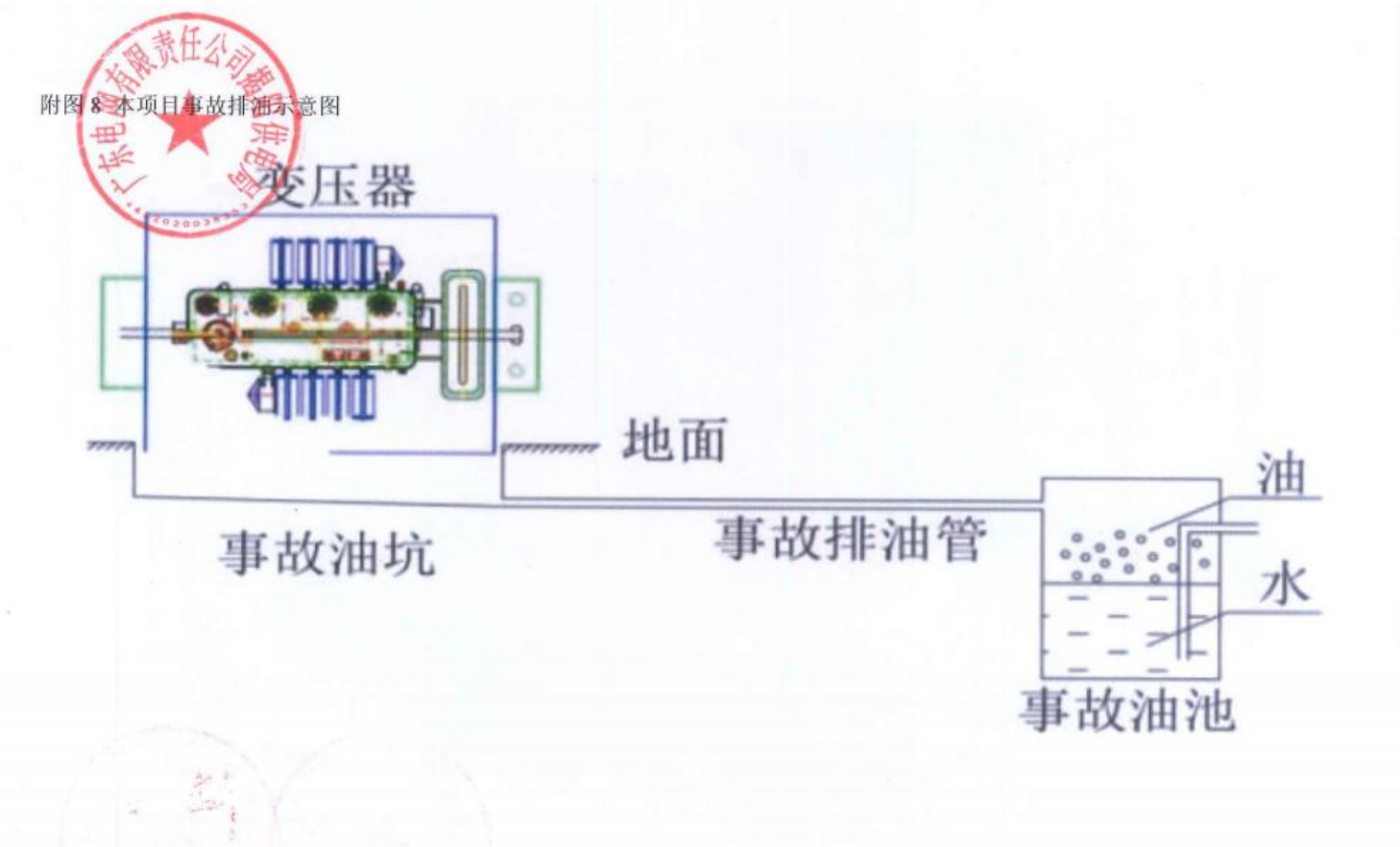
附图 6 普宁市声环境功能区划图



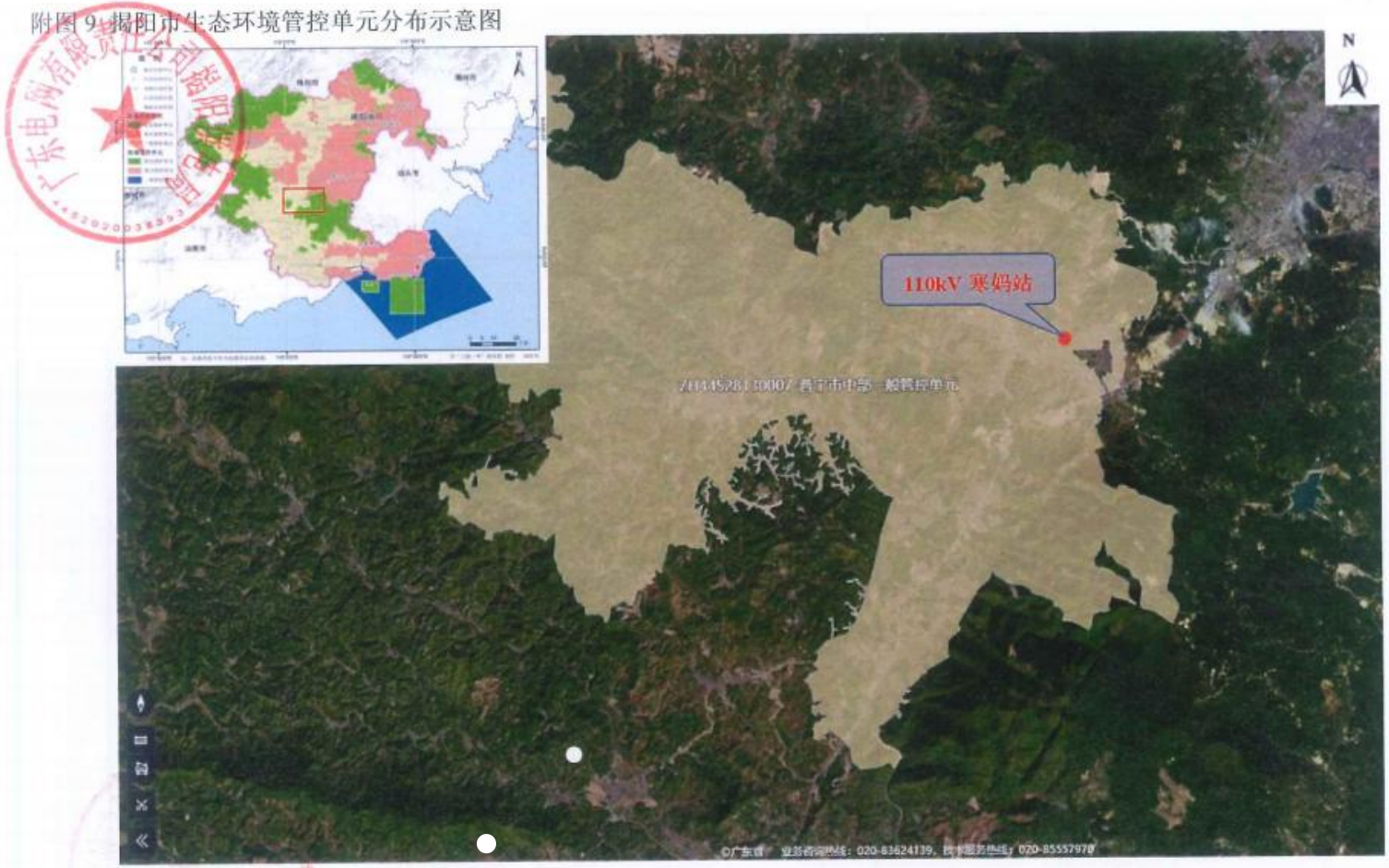
附图 7 揭阳市水系图

附图 7 揭阳市水系图
梅州市
潮州市
揭阳市
汕头市
汕尾市
110kV 寒妈站
N
km
0 5 10 20
图例
地级市边界
主要水系

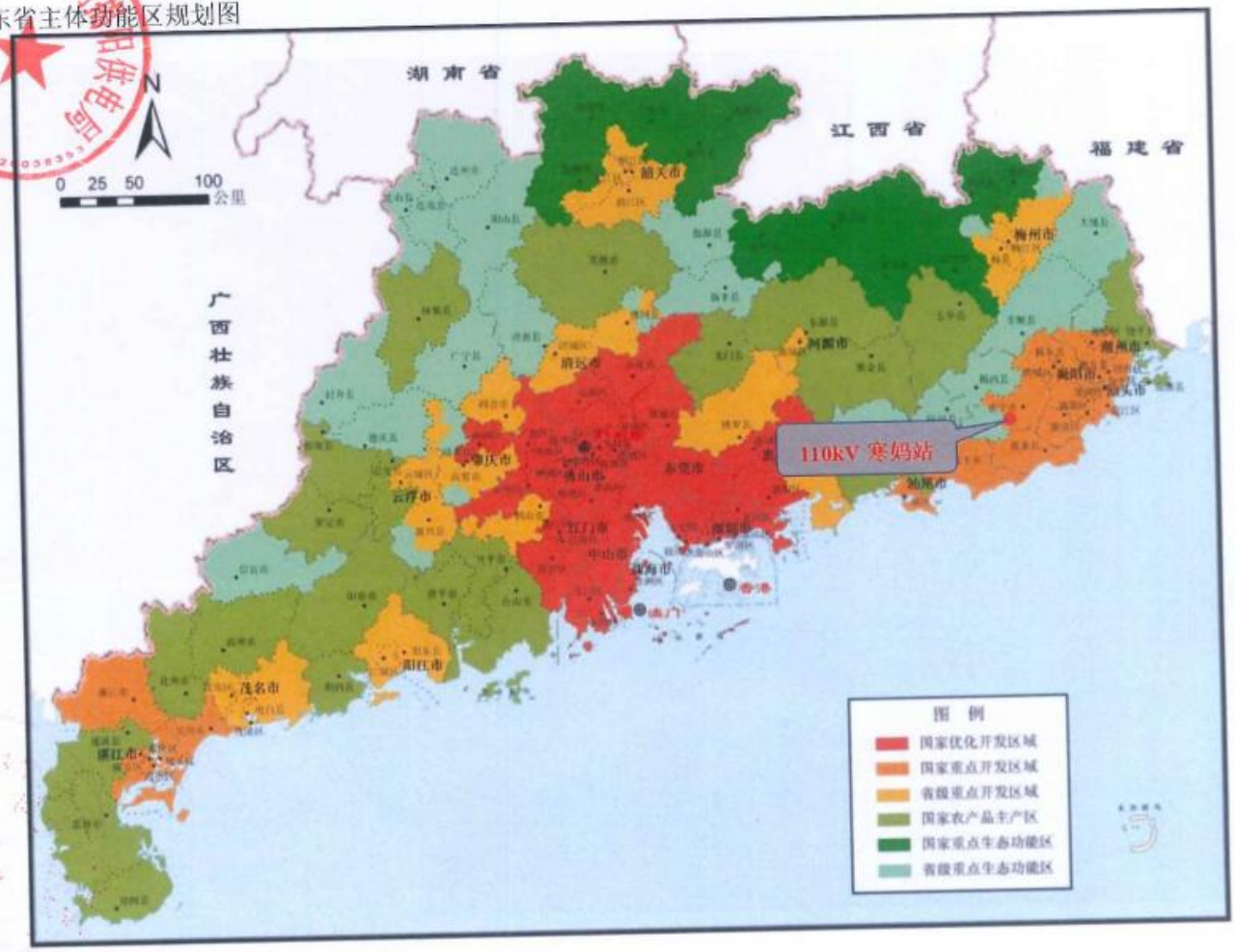
附图 8 本项目事故排油示意图



附图 9 揭阳市生态环境管控单元分布示意图



附图 10 广东省主体功能区规划图



附图 11 编制主持人现场照片