

项目编号: dm4x2r

# 建设项目环境影响报告表

项目名称: 汕尾 110kV 信利变电站增容工程

建设单位 (盖章): 信利半导体有限公司

编制日期: 2026 年 5 月



中华人民共和国生态环境部



## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	dm4x2r		
建设项目名称	汕尾110kV信利变电站增容工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	信利半导体有限公司		
统一社会信用代码	91441500723829525E		
法定代表人（签章）	林伟华		
主要负责人（签字）	蔡宏超		
直接负责的主管人员（签字）	李龙		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	粤环通（广州）环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5D3YC11E		
<b>三、编制人员情况</b>			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
蹇勇	03520240544000000162	BH071151	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
蹇勇	三、区域环境质量现状五、环境保护措施监督检查清单	BH071151	
黄颖然	一、建设项目基本情况；二、建设项目工程分析；四、主要环境影响和保护措施；六、结论	BH039127	

# 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位粤环通（广州）环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA5D3YC11E）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汕尾110kV信利变电站增容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）的编制主持人为蹇勇（环境影响评价工程师职业资格证书管理号03520240544000000162，信用编号BH071151），主要编制人员包括黄颖然（信用编号BH039127）、蹇勇（信用编号BH071151）（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）：

2026年05月14日





# 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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



姓名: \_\_\_\_\_  
证件号码: \_\_\_\_\_  
性别: \_\_\_\_\_  
出生年月: \_\_\_\_\_  
批准日期: \_\_\_\_\_  
管理号: \_\_\_\_\_



和  
国





202605088014410049

## 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	蹇勇		证件号码			
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202601	-	202604	广州市:粤环通(广州)环保科技有限公司	4	4	4
截止		2026-05-08 22:27		实际缴费4个月,缓缴0个月	实际缴费4个月,缓缴0个月	实际缴费4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

2026-05-08 22:27



202605148192658818

## 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	黄颖然		证件号码			
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202601	-	202604	广州市:粤环通(广州)环保科技有限公司	4	4	4
截止		2026-05-14 16:45		, 该参保人累计月数合计		
				实际缴费 4个月, 缓 缴0个月	实际缴费 4个月, 缓 缴0个月	实际缴费 4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

2026-05-14 16:45

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	12
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 .....	25
五、主要生态环境保护措施 .....	35
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	42
七、结论 .....	47
专题 汕尾 110kV 信利变电站增容工程 .....	48
附图 1 项目地理位置图 .....	59
附图 2 项目总平面布置图 .....	60
附图 3 评价范围图及敏感目标图 .....	61
附图 4 本项目与环境管控单元相对位置关系示意图 .....	62
附图 5 本项目与一般生态空间相对位置关系示意图 .....	63
附图 6 本项目所在区域声环境功能区划图 .....	64
附图 7 本项目所在区域生态功能区划图 .....	65
附图 8 广东省主体功能区划图 .....	66
附件 1 委托书 .....	67
附件 2 备案证 .....	68
附件 3 营业执照 .....	69
附件 4 法人身份证 .....	70
附件 5 监测报告 .....	71
附件 6 类比监测报告 .....	81

## 一、 建设项目基本情况

建设项目名称	汕尾 110kV 信利变电站增容工程		
项目代码	2603-441502-04-01-624160		
建设单位联系人	李龙	联系方式	199 2507 2241
建设地点	汕尾市城区东城路北侧信利工业城变电站内		
地理坐标	115°22'53.497"E, 22°47'37.126"N		
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 <sup>2</sup> )/长度 (km)	信利变电站内预留空地 扩建，站外不新增永久和 临时占地
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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）	3500	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	5.71	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价设电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p><b>1.1 与产业政策相符性</b></p> <p>本项目属于输变电建设项目，属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中“第一类鼓励类”中的“四、电力-2、电力基础设施建设”，为鼓励类项目，因此符合当前国家的产业政策。</p> <p>本项目属于输变电建设项目，不属于《市场准入负面清单(2022年版)》中的禁止准入类，因此符合准入要求。</p> <p><b>1.2“三线一单”相符性分析</b></p> <p>(1) 与《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》(下称“方案”)相符性分析</p> <p>①生态保护红线</p> <p>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。对照广东省生态保护红线，本项目占地和施工过程均不涉及生态保护红线。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>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。</p> <p>根据现状监测，项目所经区域的声环境现状、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，运营期基本不产生废气和废水，对大气和地表水环境基本无影响；根据本次环评预测结果营运期的声环境影响、电磁环境影响均满足标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>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”。</p> <p>本项目为输变电工程，不消耗能源、水，本项目在信利变电站内预留空地扩建，站外不新增永久和临时占地，与资源利用上线要求不冲突。</p> <p>④生态环境准入清单</p>
---------	--

本项目位于汕尾市城区东城路北侧信利工业城变电站内，属于“重点管控单元”。根据方案的管控要求，具体相符性分析如下表：

**表 1-1 本项目与《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》相符性分析**

序号	规定	本项目	相符性
1	<p>——区域布局管控要求。筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。</p>	<p>本项目为电力供应工程，属于清洁绿色能源。</p>	<p>符合</p>
2	<p>——能源资源利用要求。科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，</p>	<p>本项目为电力供应工程，属于清洁绿色能源。</p>	<p>符合</p>

		降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。		
	3	<p>——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。</p>	<p>本项目为电力供应工程，营运期产排污主要为噪声、固体废物、电磁影响，项目不涉及氮氧化物、挥发性有机物、重金属污染物和水污染物的排放。</p>	符合
	4	<p>——环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。</p>	<p>本项目为电力供应工程，风险物质主要为变压器油，并配置完善的风险防范措施。</p>	符合
<p>综上所述，本项目的建设符合《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》的管控要求。</p>				

②与《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）>的通知》（汕环〔2024〕154号）相符性分析

本项目位于汕尾市城区东城路北侧信利工业城变电站内，属于该方案中的“城区重点管控单元02（汕尾高新技术产业开发区-埔边、新湖、信利片区）”（管控单元编码：ZH44150220006），属于重点管控单元，不属于“生态优先保护单元”。根据方案中城区重点管控单元02（汕尾高新技术产业开发区-埔边、新湖、信利片区）要求，具体如下表：

**表 1-2 本项目与《汕尾市人民政府关于印发汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》相符性分析**

管控维度	管控要求	本项目相符性
区域布局管控	<p>1-1.园区重点发展高端新型电子信息、海洋生物产业、服务业等产业。海洋生物产业尽量引入工业废水排放量少的生产研发企业。</p> <p>1-2.严禁引入电镀（现有电镀予以保留）、冶金、印染（漂染）、皮革（鞣革）、造纸（制浆造纸）及稀土冶炼、分离、提取等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目。高端新型电子信息产业禁止新引入产生汞、镉、六价铬等重金属或持久性有机污染物的生产工序或项目。</p> <p>1-3.限制生物生化药品制造等水污染型企业入园（原则上不得引入）；限制粉尘排放量大的企业入园；严格控制挥发性有机物排放量大的大气污染型企业入园。</p> <p>1-4.位于工业控制线内的产业用地，产业准入需符合工业控制线管理规定的要求。</p> <p>1-5.与居住区、学校、医院等敏感区临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小及没有恶臭气体产生的产业。</p>	<p>相符。本项目为电力供应工程，不属于区域布局管控禁止和限制类项目。本项目与居住区、学校、医院等敏感区距离较远。</p>
能源资源利用	<p>2-1.有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。现有电镀生产工序要达到国际清洁生产先进水平。</p> <p>2-2.提高园区水资源、能源利用效率及土地资源利用效益，优先引入资源、能源利用效率、土地开发强度符合国家生态工业园区标准的工业企业。海洋生物产业水重复利</p>	<p>相符。本项目为电力供应工程，不消耗能源、水，本项目在信利变电站内预留空地扩建，站外不新增永久和临时占地。</p>

		<p>用率不低于 60%。</p> <p>2-3. 优先使用电能、液化石油气、天然气和轻质柴油等清洁燃料。</p> <p>2-4. 不得使用煤、重油等高污染燃料。</p>	
	污染物排放管控	<p>3-1. 园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。</p> <p>3-2. 现有企业涉及电镀生产工序的改、扩建项目实现增产减污；海洋生物产业采用先进工艺，减少清洗废水产生。</p> <p>3-3. 加快完善园区配套污水管网的建设与投入使用，确保园区企业废水得到有效收集和处理。</p> <p>3-4. 现有、新改扩建的高端新型电子信息项目，鼓励使用环保型材料，推广使用水溶性或光固化抗蚀剂、阻焊剂；涉及挥发性有机物排放的项目鼓励采用回收处理技术对有机溶剂进行循环再用。</p> <p>3-5. 海洋生物产业延长产业生产链，减少生产固体废物产生。</p> <p>3-6. 产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的入园企业在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。</p>	<p>相符。本项目为电力供应工程，运营期间不产生废水、废气，项目产生的固体废物按要求暂存及处理。</p>
	环境风险防控	<p>4-1. 建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。建立健全事故应急体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，按照园区规划环评及其审查意见要求设置足够容积的事故应急池，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。成立应急组织机构，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。</p> <p>4-2. 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>4-3. 生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采</p>	<p>相符。本项目为电力供应工程，升压站内设置有1个有效容积40m<sup>3</sup>的集油坑和1个有效容积28m<sup>3</sup>的事故油池，符合要求。</p>

取技术、管理措施消除隐患。

综上所述，本项目的建设符合《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）>的通知》（汕环〔2024〕154号）的管控要求。

### 1.3 与汕尾市一般生态空间相符性分析

经查询广东省“三线一单”应用平台，本项目选址位于城区生态空间一般管控区（YS4415023110001），根据《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》，一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。

本项目为电力供应工程，属于基础设施建设，属于一般生态空间内允许建设的项目类型。因此，本项目的建设符合一般生态空间的要求不冲突。

### 1.4 与《广东省主体功能区划》（粤府[2012]120号）相符性分析

根据《广东省主体功能区规划》，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。本项目拟建站址位于汕尾市城区，属于国家重点开发区。

对于国家重点开发区，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；全省重要的人口和经济集聚区，加快城市化进程，吸收产业和人口集聚，打造湛茂、潮汕两大城镇密集区以及韶关城镇集中区；珠三角核心区产业重点转移区，积极、有序、有选择地承接珠三角核心区的产业转移，促进全省产业升级与区域经济协调发展；全省重要的能源

基地，安全高效发展核电，适当发展火电；特色农业基地和海洋渔业基地，大力发展特色农业，粤西、粤东积极发展沿海海水增、养殖业。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。推进新型工业化进程，增强产业集聚能力，积极承接产业转移，形成分工协作的现代产业体系。加快推进城镇化，壮大城市综合实力，改善人居环境，促进人口加快集聚。确保发展质量和效益，大力提高清洁生产水平。统筹规划建设交通、能源、水利、通信、环保、防灾等基础设施，构建完善、高效的基础设施网络。保护生态环境，减少工业化城镇化对生态环境的影响。把握开发时序，区分近期、中期和远期实施有序开发。到 2020 年，该区域集聚的经济规模占全省的 20% 左右，总人口占全省 35% 左右，城镇化率达到 70% 以上。

本项目属于电力供应工程，属于基础设施建设，因此本项目的建设符合《广东省主体功能区规划》相关要求。

### **1.5 与《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析**

根据汕尾市生态环境局《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》，规划主要目标为：“到 2035 年，人与自然和谐共生格局基本形成，生态环境进一步优化，绿色生产生活方式广泛形成，建成美丽汕尾。到 2025 年，生态环境质量维持优良，生态系统持续保持稳定；环境基础设施配套全面提升，环境风险继续得到全面管控，环境安全与人体健康得到有效保障；绿色低碳的生产方式、生活方式逐步完善，生态环境治理体系与治理能力现代化成效显著；经济发展和生态环境改善深度融合的绿色发展格局基本形成，为打造美丽汕尾、沿海经济带靓丽明珠奠定坚实的生态环境基础。”

本项目属于电力供应工程，属于基础设施建设，其运营期间不产生废水、废气，项目产生的固体废物按要求暂存及处理。因此，本项目的建设符合《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》的

主要目标相符。

### 1.6 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。

本工程为电力供应工程，属于基础设施建设，本项目位于城镇开发边界内，没有占用永久基本农田和生态保护红线，没有对城镇规划、工矿企业、矿产资源及交通运输等造成影响，故本项目建设符合《广东省自然资源厅广东省生态环境厅广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发〔2023〕11号）要求。

### 1.7 与饮用水水源保护相关法律法规要求相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例》等相关法律法规的要求，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。饮用水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项

目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

根据《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕271号）和《汕尾市人民政府关于印发汕尾市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（汕府函〔2020〕488号），本项目不属于饮用水源保护区范围，本项目施工过程中会严格控制施工范围，不占用饮用水源保护区。因此本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例》中相关要求。

### 1.8 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

表 1-4 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

序号	文件要求	本项目相符性
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	相符。本项目区域无规划环评。
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	相符。本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要物种的天然集中分布区、栖息地、重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道以及重要物种、其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间、饮用水水源保护区。
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	相符。本项目选址不占用自然保护区、饮用水水源保

		保护区等环境敏感区。
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	相符。本项目已采取相应措施降低电磁、噪声对周边居民的影响。
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	相符。本次环评不包含送出线路。
6	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	相符。本项目不涉及0类声环境功能区。
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	相符。电站规划布置合理，弃土弃渣全部用于回填。
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	相符。本次环评不包含送出线路。
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	相符。本项目不占用自然保护区。
10	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	相符。本项目初步设计、施工图设计文件中均包含电磁环境保护、声环境保护、生态环境保护、水环境保护、事故油池、集油坑等环境保护内容并落实相应资金。
11	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	相符。本项目施工过程中会按设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定的要求落实环境保护措施，设备采购和施工合同中会明确环境保护要求。
<p>综上所述，本项目的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求。</p>		

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于汕尾市城区东城路北侧信利工业城变电站内预留空地，站外不新增永久和临时占地。根据建设单位提供的资料，项目总投资为 3500 万元，其中环保投资为 200 万元。</p>																																															
项目组成及规模	<p><b>1、工程组成</b></p> <p>本项目为 110kV 信利站扩建第三台主变工程，本期建设内容包括：1 台 110kV 变压器，容量 50MVA，每台主变配置 2×5010kVar 并联电容器组，无新增 110kV 出线，维持已有出线 2 回不变。具体工程如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 项目主要工程组成一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 15%;">类别</th> <th style="width: 25%;">现有内容</th> <th style="width: 25%;">本期工程</th> <th style="width: 30%;">终期工程</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">主变 变压器</td> <td>2 台 110kV 变压器，容量 2×50MVA。</td> <td>1 台 110kV 变压器，容量 1×50MVA。</td> <td>3 台 110kV 变压器，容量 3×50MVA。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">无功 补偿</td> <td>配置 2×2×5010kVar 并联电容器组。</td> <td>配置 1×2×5010kvar 并联电容器组。</td> <td>配置 3×2×5010kvar 并联电容器组。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">配电 装置</td> <td>户内 GIS</td> <td>户内 GIS</td> <td>户内 GIS</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">110kV 出线</td> <td>2 回 110kV 电缆线路</td> <td>不增加</td> <td>2 回 110kV 电缆线路</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">公用工程</td> <td style="text-align: center;">供水</td> <td>采用市政供水。</td> <td>采用市政供水。</td> <td>采用市政供水。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">排水</td> <td>雨水排入市政雨水管网。</td> <td>雨水排入市政雨水管网。</td> <td>雨水排入市政雨水管网。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">环保工程</td> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>优先选用低噪声设备，合理布局，安装减振基座或消音装置。</td> <td>优先选用低噪声设备，合理布局，安装减振基座或消音装置。</td> <td>优先选用低噪声设备，合理布局，安装减振基座或消音装置。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">固废</td> <td>危险废物依托信利工业城现有的危险废物暂存设施储存，定期交由有资质单位处理。</td> <td>危险废物依托信利工业城现有的危险废物暂存设施储存，定期交由有资质单位处理。</td> <td>危险废物依托信利工业城现有的危险废物暂存设施储存，定期交由有资质单位处理。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境 风险</td> <td>每台主变下方设置一个有效容积为 16m<sup>3</sup> 的集油坑，并在西南侧配套建设一个有效容积 28m<sup>3</sup> 的事故油池。</td> <td>每台主变下方设置一个有效容积为 16m<sup>3</sup> 的集油坑，并在西南侧配套建设一个有效容积 28m<sup>3</sup> 的事故油池。</td> <td>每台主变下方设置一个有效容积为 16m<sup>3</sup> 的集油坑，并在西南侧配套建设一个有效容积 28m<sup>3</sup> 的事故油池。</td> </tr> </tbody> </table>					类别	现有内容	本期工程	终期工程	主体工程	主变 变压器	2 台 110kV 变压器，容量 2×50MVA。	1 台 110kV 变压器，容量 1×50MVA。	3 台 110kV 变压器，容量 3×50MVA。	无功 补偿	配置 2×2×5010kVar 并联电容器组。	配置 1×2×5010kvar 并联电容器组。	配置 3×2×5010kvar 并联电容器组。	配电 装置	户内 GIS	户内 GIS	户内 GIS	110kV 出线	2 回 110kV 电缆线路	不增加	2 回 110kV 电缆线路	公用工程	供水	采用市政供水。	采用市政供水。	采用市政供水。	排水	雨水排入市政雨水管网。	雨水排入市政雨水管网。	雨水排入市政雨水管网。	环保工程	噪声	优先选用低噪声设备，合理布局，安装减振基座或消音装置。	优先选用低噪声设备，合理布局，安装减振基座或消音装置。	优先选用低噪声设备，合理布局，安装减振基座或消音装置。	固废	危险废物依托信利工业城现有的危险废物暂存设施储存，定期交由有资质单位处理。	危险废物依托信利工业城现有的危险废物暂存设施储存，定期交由有资质单位处理。	危险废物依托信利工业城现有的危险废物暂存设施储存，定期交由有资质单位处理。	环境 风险	每台主变下方设置一个有效容积为 16m <sup>3</sup> 的集油坑，并在西南侧配套建设一个有效容积 28m <sup>3</sup> 的事故油池。	每台主变下方设置一个有效容积为 16m <sup>3</sup> 的集油坑，并在西南侧配套建设一个有效容积 28m <sup>3</sup> 的事故油池。	每台主变下方设置一个有效容积为 16m <sup>3</sup> 的集油坑，并在西南侧配套建设一个有效容积 28m <sup>3</sup> 的事故油池。
	类别	现有内容	本期工程	终期工程																																												
主体工程	主变 变压器	2 台 110kV 变压器，容量 2×50MVA。	1 台 110kV 变压器，容量 1×50MVA。	3 台 110kV 变压器，容量 3×50MVA。																																												
	无功 补偿	配置 2×2×5010kVar 并联电容器组。	配置 1×2×5010kvar 并联电容器组。	配置 3×2×5010kvar 并联电容器组。																																												
	配电 装置	户内 GIS	户内 GIS	户内 GIS																																												
	110kV 出线	2 回 110kV 电缆线路	不增加	2 回 110kV 电缆线路																																												
公用工程	供水	采用市政供水。	采用市政供水。	采用市政供水。																																												
	排水	雨水排入市政雨水管网。	雨水排入市政雨水管网。	雨水排入市政雨水管网。																																												
环保工程	噪声	优先选用低噪声设备，合理布局，安装减振基座或消音装置。	优先选用低噪声设备，合理布局，安装减振基座或消音装置。	优先选用低噪声设备，合理布局，安装减振基座或消音装置。																																												
	固废	危险废物依托信利工业城现有的危险废物暂存设施储存，定期交由有资质单位处理。	危险废物依托信利工业城现有的危险废物暂存设施储存，定期交由有资质单位处理。	危险废物依托信利工业城现有的危险废物暂存设施储存，定期交由有资质单位处理。																																												
	环境 风险	每台主变下方设置一个有效容积为 16m <sup>3</sup> 的集油坑，并在西南侧配套建设一个有效容积 28m <sup>3</sup> 的事故油池。	每台主变下方设置一个有效容积为 16m <sup>3</sup> 的集油坑，并在西南侧配套建设一个有效容积 28m <sup>3</sup> 的事故油池。	每台主变下方设置一个有效容积为 16m <sup>3</sup> 的集油坑，并在西南侧配套建设一个有效容积 28m <sup>3</sup> 的事故油池。																																												

	<p><b>2、工作制度和劳动定员</b></p> <p>信利站为无人值守变电站，本扩建项目不增加劳动定员。</p> <p><b>3、公用工程</b></p> <p>(1)给水系统</p> <p>站内采用市政供水。</p> <p>(2)排水系统</p> <p>站内雨水排入市政雨水管网，信利站为无人值守变电站，运营期间无生活污水和工业废水产生。</p> <p><b>4、拆迁工程</b></p> <p>本项目不涉及拆迁工程。</p> <p><b>5、土石方平衡</b></p> <p>本期扩建工程开挖土石方工程量较少，主要是设备基础、构支架基础的开挖弃土，弃土方总量约 20m<sup>3</sup>，产生的少量弃方外运至政府部门指定地点妥善处理。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>信利站呈矩形布置,变电站不设围墙,变电站区域规划占地 53.5m×20m,面积 1070m<sup>2</sup>。综合楼位于站区北侧，L 型布置，主变一字排开布置在综合楼南侧。本期扩建 3#主变位于现有主变东南侧。每台主变下设集油坑，每台主变配一个事故油池，均位于主变西南侧，事故油池及其配套收集设施均为地下布设。</p> <p>站内功能分区明确合理，布置紧凑，工艺衔接流畅，交通运输方便。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>1、施工组织</b></p> <p>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，不在变电站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，把施工期间对周围环境的影响降至最低。</p> <p><b>2、施工工艺和方法</b></p> <p>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、修筑临时排</p>

	<p>水沟、开挖基础并完成基础支护等。</p> <p>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。</p> <p>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等安装。</p> <p>施工过程中产生的土石方尽量用作基坑回填，废弃土石方及建筑垃圾运至相关部门指定的堆土场集中处置。</p> <p>3、建设周期</p> <p>本项目施工周期为 6 个月。</p>
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	<p><b>1、生态环境现状</b></p> <p>(1)主体功能区划和生态功能区划</p> <p>①主体功能区划</p> <p>本项目位于汕尾市城区，根据《广东省主体功能区划》，属于国家重点开发区域，主体功能区划图见附图 8。</p> <p>②生态功能区划</p> <p>根据《汕尾市生态功能区划图》，本项目选址位于城市经济生态区，生态功能区划图见附图 7。</p> <p>(2)生态环境现状</p> <p>①土地利用现状</p> <p>本项目评价范围内土地利用现状主要为工业用地和交通运输用地。</p> <p>②陆生植物</p> <p>项目所在区域的人工开发程度较大，植被的覆盖率一般，项目评价范围内植被类型主要为绿化用木本植物和草本植物，生物多样性、物种量比较少，无珍稀濒危植物、国家保护植物、省级保护植物及地方保护植物和古树名木。</p> <p>(3)陆生动物</p> <p>经现场踏勘，评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，建设区域内野生动物较少，常见的野生动物主要为啮齿类动物和麻雀等，未发现《国家重点保护野生动物名录》、《广东省重点保护陆生野生动物名录》中保护的野生动物种类及地方保护动物。</p> <p><b>2、环境空气质量现状</b></p> <p>根据《汕尾市环境保护规划纲要（2011-2020 年）》，项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。</p> <p>根据《2024 年汕尾市生态环境状况公报》中大气环境统计结果，本项目所在区域环境空气属于达标区。</p> <p>环境空气质量主要指标见表 3-1。</p>
--------	--

**表 3-1 2024 年汕尾市环境空气质量主要指标一览表 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

污染物	年评价指标	实测平均值	标准值	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	40	25	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	26.5	70	37.9	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	17.7	35	50.6	达标
CO	CO 日平均值的第 95 百分位数	800	4000	20	达标
O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	135	160	84.4	达标

### 3、水环境质量现状

本项目周围水体为品清湖，根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办[1999]68号），品清湖盐业、养殖功能区为二类海域，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。根据汕尾市生态环境局公开发布的《2024年汕尾市环境状况公报》，2024年全市19个省控监测点位(含15个海水质量国控监测点位)，于春季、夏季、秋季实施监测，监测点位所有监测项目年平均值达到国家海水一类、二类水质标准，近岸海域水质优良面积保持100%。因此本项目周围水体品清湖水水质状况良好。

### 4、声环境质量现状

根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区区划方案>的通知》（汕环[2021]109号）和《汕尾市生态环境局关于<汕尾市声环境功能区区划方案>的补充说明》，本项目所在区域属于3类声环境功能区（详见附图11），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准（昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。

为了解项目站址周边声环境质量现状，本次评价委托广东粤风检测技术有限公司进行声环境质量现状监测，监测报告见附件5。

#### （1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1条，现状监测布点“应覆盖整个评价范围，包括厂界（或场界、边界）和敏感目标”。因此本项目在站址四周和周边敏感点布设监测点，共设7个监测点，详见表3-2。

**表 3-2 声环境监测布点一览表**

编号	监测点名称	相对厂址方位	距厂址距离 (m)	监测项目
----	-------	--------	-----------	------

N1	变电站东南边界	东南	1m	连续等效连续 A 声级 Leq (A)
N2	变电站西南边界	西南	1m	
N3	变电站西北边界	西北	1m	
N4	变电站东北边界	东北	1m	
N5	信利第五宿舍	东南	60m	
N6	公路局	南	55m	
N7	汕尾市小风帆艺术学校 (已停业)	西	41m	

(2) 检测方法、主要仪器及检出限

表 3-3 检测方法、主要仪器及检出限一览表

类别	检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	多功能噪声计 AWA6228+	25dB (A)

本项目采用多功能噪声计AWA6228+进行监测，声校准器型号为AWA6022A，仪器检定情况如下：

表 3-4 声级计及声校准器检定情况

多功能噪声计 AWA6228+	送检单位	广东粤风检测技术有限公司
	计量器具名称	多功能噪声计
	型号/规格	AWA6228+
	出厂编号	00316108
	制造单位	杭州爱华仪器有限公司
	检定单位	广州计量检测技术研究院
	证书编号	SX202500292
	检定结果	合格
	检定有效期	2026年1月14日
声校准器 AWA6022A	送检单位	广东粤风检测技术有限公司
	计量器具名称	声校准器
	型号/规格	AWA6022A
	出厂编号	2012256
	制造单位	杭州爱华仪器有限公司
	检定单位	广州计量检测技术研究院

证书编号	SX202500293
检定结果	合格
检定有效期	2026年1月14日

(3) 监测时间及气象状况

表 3-5 气象参数一览表

类别	期日	频次	风速 (m/s)	天气状况
噪声	2025.09.12	昼间	1.4	晴
		夜间	1.6	晴

(4) 监测结果

表 3-6 噪声监测结果一览表

监测点位	测定时间	监测结果 Leq (dB (A))
变电站东南边界 N1	昼间	60
	夜间	49
变电站西南边界 N2	昼间	59
	夜间	47
变电站西北边界 N3	昼间	58
	夜间	48
变电站东北边界 N4	昼间	62
	夜间	50
信利第五宿舍 N5	昼间	53
	夜间	47
公路局 N6	昼间	58
	夜间	48
汕尾市小风帆艺术学校 (已停业) N7	昼间	57
	夜间	47

从监测结果可知，变电站厂界四周噪声昼间测值为58~62dB(A)，夜间测值为47~50dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求(昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A))；变电站周边声环境保护目标昼间测值为53~58dB(A)，夜间测值为47~48dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))。

## 5、电磁环境现状监测与评价

	<p>根据《汕尾110kV信利变电站增容工程电磁环境影响专题报告》中电磁环境现状监测结果，本项目变电站四侧边界现状工频电场强度0.83~1.86V/m，工频磁感应强度0.0882~0.2517μT；敏感目标处工频电场强度0.06V/m，工频磁感应强度0.0736μT；变电站断面工频电场强度0.14~2.23V/m，工频磁感应强度0.5673~3.6159μT，均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为0.05kHz的公众暴露控制限值要求（电场强度4kV/m、磁感应强度100μT）。由此可见，项目所处区域的电磁环境现状良好。</p> <p><b>6、土壤环境质量现状</b></p> <p>《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）不适用于核与辐射建设项目的土壤环境影响评价，本项目属于输变电工程，运营期产生的噪声、固体废物、电磁辐射对土壤环境基本无影响，故不开展土壤环境影响评价工作。</p> <p><b>7、地下水环境质量现状</b></p> <p>本项目属于输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，属于“E电力”中的“送（输）变电工程”，项目类别为IV类，可不进行地下水评价。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏	<p>本项目为主变扩建工程，与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题是现有变电站的噪声和电磁辐射对环境的污染问题。</p> <p>1、现有工程环保手续履行情况</p> <p>2014年11月6日，原汕尾市环境保护局以《汕尾市环境保护局关于110KV信利输变电工程环境影响报告表的批复》（汕环函〔2014〕310号）对现有110kV信利输变电工程予以批复。批复的建设内容为：新建半户内变电站一座，主变压器2×50MVA，建设2回110kV电缆线路至220kV桂竹变电站，线路总长度2×3.926km。</p> <p>2015年12月5日，原汕尾市环境保护局以《汕尾市环境保护局关于同意110kV信利输变电工程通过竣工环境保护验收的函》（汕环函〔2015〕269号）批准现有110kV信利输变电工程通过竣工环境保护验收。</p>

问题	<p>2、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>根据现场调查及现状监测结果，110kV 信利变电站厂界四周及环境敏感目标处的电磁环境、声环境均符合相应评价标准要求，无原有环境污染和生态破坏问题。</p>																																																
生态环境 保护 目标	<p><b>1、生态环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，本工程生态环境影响评价范围为变电站边界外 500m。</p> <p>本项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态特殊环境敏感区，且不占用基本农田。</p> <p><b>2、水环境保护目标</b></p> <p>根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。</p> <p><b>3、大气环境保护目标</b></p> <p>本工程 500m 范围内大气环境保护目标见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-7 本工程大气环境敏感目标一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="288 1357 1386 1977"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>环境保护目标名称</th> <th>地理中心坐标</th> <th>保护内容</th> <th>与建设项目相对位置关系 (m)</th> <th>环境功能区划</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>信利第五宿舍</td> <td>115.381750° E 22.792264° N</td> <td>职工，3000人</td> <td>东南侧，60m</td> <td>二类区</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>公路局</td> <td>115.380848° E 22.792809° N</td> <td>机关，200人</td> <td>南侧，55m</td> <td>二类区</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>信利第二宿舍</td> <td>115.385910° E 22.790802° N</td> <td>职工，3000人</td> <td>东南侧，415m</td> <td>二类区</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>汕尾市崇文中等职业技术学院</td> <td>115.383995° E 22.791408° N</td> <td>师生，700人</td> <td>东南侧，290m</td> <td>二类区</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>和顺叠石小区</td> <td>115.381278° E 22.789684° N</td> <td>居民，8000人</td> <td>南侧，333m</td> <td>二类区</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>港湾1号</td> <td>115.382266° E 22.789546° N</td> <td>居民，1300人</td> <td>东南侧，380m</td> <td>二类区</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>春蕾幼儿园</td> <td>115.381577° E 22.789163° N</td> <td>师生，800人</td> <td>南侧，433m</td> <td>二类区</td> </tr> </tbody> </table>	序号	环境保护目标名称	地理中心坐标	保护内容	与建设项目相对位置关系 (m)	环境功能区划	1	信利第五宿舍	115.381750° E 22.792264° N	职工，3000人	东南侧，60m	二类区	2	公路局	115.380848° E 22.792809° N	机关，200人	南侧，55m	二类区	3	信利第二宿舍	115.385910° E 22.790802° N	职工，3000人	东南侧，415m	二类区	4	汕尾市崇文中等职业技术学院	115.383995° E 22.791408° N	师生，700人	东南侧，290m	二类区	5	和顺叠石小区	115.381278° E 22.789684° N	居民，8000人	南侧，333m	二类区	6	港湾1号	115.382266° E 22.789546° N	居民，1300人	东南侧，380m	二类区	7	春蕾幼儿园	115.381577° E 22.789163° N	师生，800人	南侧，433m	二类区
序号	环境保护目标名称	地理中心坐标	保护内容	与建设项目相对位置关系 (m)	环境功能区划																																												
1	信利第五宿舍	115.381750° E 22.792264° N	职工，3000人	东南侧，60m	二类区																																												
2	公路局	115.380848° E 22.792809° N	机关，200人	南侧，55m	二类区																																												
3	信利第二宿舍	115.385910° E 22.790802° N	职工，3000人	东南侧，415m	二类区																																												
4	汕尾市崇文中等职业技术学院	115.383995° E 22.791408° N	师生，700人	东南侧，290m	二类区																																												
5	和顺叠石小区	115.381278° E 22.789684° N	居民，8000人	南侧，333m	二类区																																												
6	港湾1号	115.382266° E 22.789546° N	居民，1300人	东南侧，380m	二类区																																												
7	春蕾幼儿园	115.381577° E 22.789163° N	师生，800人	南侧，433m	二类区																																												

8	建鑫集贤雅苑	115.380655° E 22.797268° N	居民, 1440人	北侧, 330m	二类区
9	信利第六宿舍	115.383598° E 22.797858° N	职工, 3000人	北侧, 470m	二类区

#### 4、声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，结合项目的声环境影响的特点及周边敏感点分布状况，确定本项目的声环境影响评价范围为变电站边界向外 200 米范围。根据现场调查，本工程评价范围内声环境敏感目标情况见表 3-8。

#### 5、电磁敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，本工程电磁环境影响评价范围为站场边界外 30m。

根据现场调查，本工程评价范围内电磁环境敏感目标情况见表 3-8。

表 3-8 本项目电磁、噪声环境保护目标情况一览表

序号	环境敏感目标名称	行政区	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	影响源	影响因子	环境保护要求
1	信利第五宿舍	城区	115.381750° E 22.792264° N	居住	东南侧 60m	8 栋 7 层，高 21m，钢筋混凝土平顶，约 3000 人	主变	噪声	声环境：2 类
2	公路局	城区	115.380848° E 22.792809° N	机关	南侧 55m	6 栋 6 层，高 18m，钢筋混凝土平顶，约 200 人	主变	噪声	声环境：2 类
3	光电 25 栋厂房	城区	115.382213° E 22.794045° N	厂房	北侧 17m	1 栋 4 层，高 25m，钢筋混凝土平顶，约 300 人	主变	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境：满足 4kV/m、100μT；声环境：3 类

评价标准

## 1、环境质量标准

(1) 空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012 及 2018 年修改单) 中的二级标准。

**表3-9 本项目执行环境空气质量标准 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

污染物名称	1 小时平均	24 小时平均值	年均值
SO <sub>2</sub>	500	150	60
NO <sub>2</sub>	200	80	40
PM <sub>10</sub>	/	150	70
TSP	/	300	200
CO	10000	4000	/
O <sub>3</sub>	200	160(日最大 8h)	/
PM <sub>2.5</sub>	/	75	35

(2) 根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区区划方案>的通知》(汕环[2021]109 号) 和《汕尾市生态环境局关于<汕尾市声环境功能区区划方案>的补充说明》，本项目所在区域属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。

**表3-8 声环境质量标准**

质量标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 标准			
噪声限值	类别	昼间	夜间	单位
	3 类标准	65	55	dB(A)

### (3) 工频电场、工频磁场

根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中“表 1 公众曝露控制限值”，频率为 50Hz 时，环境中电场强度限值为 4000V/m，磁感应强度限值为 100 $\mu\text{T}$ 。

## 2、污染物排放控制标准

### (1) 噪声

施工期施工场地产生的噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) 的排放限值，即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

运营期噪声排放应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 3 类，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

	<p>(2) 固废</p> <p>危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。一般工业固体废物在站内采用库房或包装工具贮存,贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。</p>
其他	<p>本项目不涉及总量控制指标。</p>

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 1、施工期生态环境影响分析

本项目施工期对生态环境的影响主要为土地占用、施工作业对周边动植物的影响。

#### (1) 土地占用

本项目 110kV 信利站第三台主变扩建在站内预留位置进行，施工材料堆场等临时用地均布置在站区内，不涉及新增占地。

施工结束后，施工单位应及时清理场地，对临时占地进行硬化，恢复其原有土地功能。

#### (2) 植被破坏

根据现场调查，本项目 110kV 信利站周边现状植被以道路绿化植被、景观植被为主，变电站施工在站区内预留场地进行，对周边植被基本无影响。

#### (3) 对动物的影响

本项目变电站区域人类活动均较为频繁，野生动物主要为鸟类、鼠类等常见物种。根据本项目的特点，变电站施工位于站内，对野生动物基本无影响。

### 2、施工期大气环境影响分析

本项目施工期对大气环境的影响主要来源于各类施工活动产生的施工扬尘及施工机械产生的尾气。

#### (1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自土方开挖、材料和设备装卸、运输车辆以及施工机械工作过程。由于扬尘源多且分散，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，工程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。

施工时，由于土石方的开挖造成植被破坏、土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围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。

施工期间建设单位应严格遵守《汕尾市扬尘污染防治条例》中建设工程和道路扬尘污染防治相关规定，以减少扬尘的产生。采取以上环保措施后，施工扬尘不会对周围环境空气质量造成明显影响。

#### (2)施工机械尾气

施工过程中用到的施工机械如挖掘机、推土机以及运输车辆等，主要以柴油为燃料，运行过程中会产生一定量的尾气（含有 NO<sub>x</sub>、CO、C<sub>m</sub>H<sub>n</sub> 等污染物）。施工燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此尾气产量小，排放高度低，影响程度轻，只要加强机械设备的日常维修管理，不会对周围大气环境造成明显影响。

### 3、施工期水环境影响分析

本项目为现有变电站扩建主变工程，施工期主要为配套设备安装和小范围地表开挖回填，工程量小、时间短。项目施工废水约 3m<sup>3</sup>/d，经收集后通过现有污水处理设施处理之后回用于工地洒水降尘；施工人员产生的少量生活污水依托信利工业城现有生活污水处理设施处理。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的污水不会对周围水环境产生不良影响。

### 4、施工期噪声影响分析

#### (1) 施工噪声源分析

施工期噪声主要来自各类建筑施工机械噪声，不同的施工阶段，噪声有不同的特性。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常用施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见表 4-1。

表 4-1 施工期主要设备噪声一览表

主要噪声源	5m 处最大声级 (dB (A))
液压挖掘机	82~90
商砼搅拌车	85~90
混凝土振捣器	80~88
重型运输车	82~90

本项目变电站扩建主变施工过程中，主要噪声源有汽车、挖掘机等施工设备，它们在运行时会产生较高的噪声，但这些噪声在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的结束而消除。挖掘机主要用于基础开挖，商砼搅拌车主要用于混凝土运输，混凝土振捣器主要用于混凝土浇筑后的振捣工作，重型运输车主要用于主变等设备的运输，以上四种高噪声设备涉及的施工流程几乎不重叠。同时为控制施工期噪声影响，限制施工单位同一时间只使用一种高噪声施工设备，因此施工期噪声源强取上述设备的最大值90dB（A）。

(2) 影响分析

施工噪声的衰减计算采用无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式：

$$L(r)=L(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：L(r)：距声源 r(m)处的噪声值，dB(A)；

L(r<sub>0</sub>)：距声源 r<sub>0</sub>(m)处的噪声值。

本项目为现有变电站扩建主变工程，现有变电站位于信利工业城，周边已建成2.5m高围墙，围墙降噪量为15~20dB(A)，对施工噪声有一定的衰减作用，按保守估算噪声衰减量取15dB（A），利用上述公式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体结果详见表4-2。

表4-2 施工机械噪声衰减计算结果（单位：dB(A)）

距声源距离 r(m)	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
噪声贡献值 (dB (A))	84	80	78	76	74	73	72	71	70	69	68
考虑围墙降噪 量后噪声贡献 值 (dB (A))	69	65	63	61	59	58	57	56	55	54	53
标准限值	昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)										

本项目施工集中在#3主变预留区，距围墙最近距离约10m，由上表可知围墙外噪声贡献值为69dB（A），施工噪声在场界外可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值要求，不满足夜间限值要求。

本工程最近敏感目标为公路局，与施工场地的水平距离为55m，由上表可知，施工设备噪声传至公路局的贡献值约54dB（A），满足《声环境质量标准》

	<p>(GB3096-2008) 2类标准昼间限值要求, 不满足夜间限值要求。</p> <p>因此, 如果夜间施工, 施工噪声对周边声环境影响较大, 需禁止夜间进行大噪声施工, 若因工艺要求需夜间连续施工的须报相关部门批准同意并告知附近居民, 同时尽可能加快该工序的施工作业, 缩短影响时间, 尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。</p> <p><b>5、施工期固体废弃物影响分析</b></p> <p>施工期固体废物包括弃土、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。</p> <p>本项目开挖土方应及时回填, 多余土方清运至政府指定位置。施工产生的建筑垃圾经统一收集后, 定期清运至政府部门指定建筑垃圾消纳场处置。变电站施工人员的生活垃圾纳入信利工业城的垃圾收集处理系统。</p> <p>施工单位应严格监管开挖土方、建筑垃圾以及生活垃圾的收集、堆放和处置, 避免出现垃圾乱丢污染环境的情况, 在采取有效措施后, 本项目施工期产生的固体废物均得到妥善处置, 不会对周围环境造成影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>1、运营期生态影响分析</b></p> <p>本项目运行期间对周边生态环境基本无影响。</p> <p><b>2、运营期大气环境影响分析</b></p> <p>本项目运营期不产生废气, 不会对大气造成影响。</p> <p><b>3、运营期水环境影响分析</b></p> <p>本项目运营期不产生废水, 不会对周边地表水环境造成影响。</p> <p><b>4、运营期声环境影响分析</b></p> <p>(1) 声源源强</p> <p>项目运营期噪声主要来源于主变压器本体噪声。本项目新增的3#主变及现有主变均为为容量为50MVA的油浸自冷式主变压器, 参考《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016), 110kV的油浸风冷变压器1m处声压级为63.7dB(A)。主变压器布置于室外, 主变尺寸为5m×4m×3.5m, 主变主要参数及与场界距离如下。</p>

表 4-6 主要声源参数表

声源名称	型号	尺寸/m	类型	空间相对位置/m			声压级 /dB(A)/m	控制措施	运行时间
主变	110kV 油浸自冷	5×4×3.5	面源	37	-26	2	63.7/1	基础减震	24h

注：以变电站西南角为原点（0,0）。

(2) 预测点

本项目预测点情况如下。

表 4-7 噪声预测点一览表

预测点	与 3#主变距离/m
变电站东南侧场界	5
变电站西南侧场界	5
变电站西北侧场界	45
变电站东北侧场界	19
信利第五宿舍	60
公路局	55

(3) 预测计算

噪声环境影响分析采用理论计算进行预测评价，噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中面声源几何发散衰减模式，具体如下：

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可认为是面声源，面声源可看做由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

图 4-1 为长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线，其中面声源的  $b > a$ ，虚线为实际衰减量。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： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ( $A_{div} \approx 0$ )；当  $a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性  $A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$ ；当  $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性  $A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$ 。

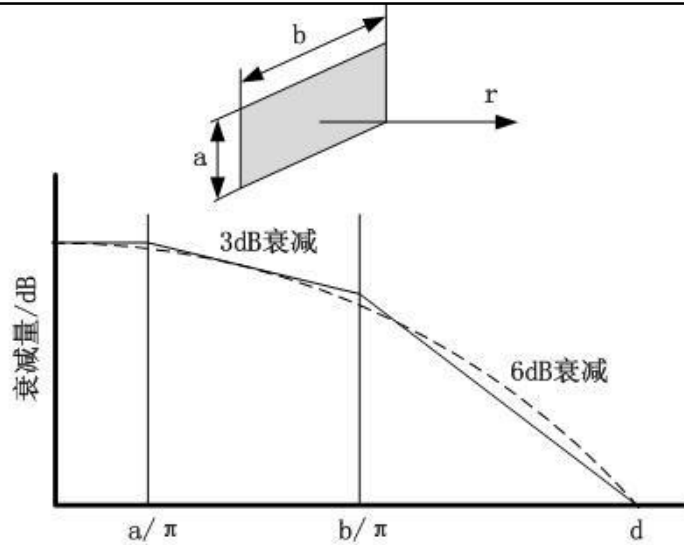


图4-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

3#主变尺寸为5m×4m×3.5m，其与场界距离在5m~45m之间，因此 $r$ 为5~45， $b$ 为5， $r$ 大于 $b/\pi$ ，因此主变按点声源衰减特性进行预测。

点声源随传播衰减按下式计算：

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

式中：

$L_{A(r)}$ —— 距离声源  $r$  处的A声级，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ —— 距离声源  $r_0$  处的A声级，dB(A)；

$r$ —— 距声源的距离，m；

$r_0$ —— 距声源的距离，m；

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）规定：“进行厂界声环境影响评价时，新建建设项目以噪声贡献值作为评价量；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。进行敏感目标声环境影响评价时，以声环境敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量”。综上，本项目噪声预测结果见下表。

表 4-8 噪声预测结果与达标分析表 单位：dB (A)

预测点	现状监测值		贡献值	预测值		评价标准 限值	达标 情况
	昼间	夜间		昼间	夜间		
变电站东南侧场界	60	49	49.7	60	52	昼间65dB(A) 夜间55dB(A)	达标
变电站西南侧场界	59	47	49.7	59	52		达标
变电站西北侧场界	58	48	30.6	58	48		达标

变电站东北侧场界	62	50	38.1	62	50		达标
信利第五宿舍	53	47	28.1	53	47	昼间60dB(A)	达标
公路局	58	48	28.9	58	48	夜间50dB(A)	达标

根据上述预测分析，本项目建成后，变电站场界昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求；周边敏感目标均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。

## 5、运营期电磁环境影响分析

根据《汕尾 110kV 信利变电站扩容工程电磁环境影响专题报告》，本项目和 110kV 嘉兴桐乡灵安变电站建设规模、电压等级、总平面布置、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况均基本一致，嘉兴桐乡灵安变电站占地面积比本项目稍大，但是主变容量和架线形式都大于本项目，理论上电磁环境影响会比本项目大。因此选用 110kV 嘉兴桐乡灵安变电站反应本项目投产后的电磁环境是可行的。根据类比项目正常运行时的监测结果，可以预测本项目建成投产后，其周围的工频电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度控制限值为 4000V/m，磁感应强度为 100 $\mu$ T。本项目变电站评价范围内包含 1 处电磁环境敏感目标，本评价采用电磁环境敏感目标处工频电磁场现状值叠加嘉兴桐乡灵安变电站场界外 5m 处现状监测最大值作为评价量，经预测，本项目投运后电磁环境敏感目标处工频电场强度预测值为 85.87V/m，磁感应强度为 0.3456 $\mu$ T，预测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

## 6、运营期固废环境影响分析

信利变电站为无人值守变电站，因此本项目不会产生生活垃圾等一般固废。运营期固体废物主要来源于变压器检修时产生的废变压器油、废含油抹布和废铅酸蓄电池。

### (1) 废变压器油

主变压器为了冷却和绝缘的需要，其外壳装有大量冷却油。当主变压器出现事故时，会排出其外壳的冷却油。根据建设单位提供资料，本项目 3#主变压

可装载变压器油约 17.05m<sup>3</sup>（变压器油密度约 895 kg/m<sup>3</sup>，折算重量为 15.26t）。事故时变压器油排入主变下方的集油坑，然后通过集油沟排入事故油池暂存。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-220-08），定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

### （2）废铅酸蓄电池

变电站采用铅酸蓄电池作为备用电源，铅蓄电池使用寿命到期后需进行更换，根据企业提供资料，单次更换最大量约为 1.5t。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，退役的铅酸蓄电池属于危险废物（HW31 含铅废物，900-052-31），直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。。

**表 4-9 运营期固废产排情况**

固废名称	类别	产生量	处置措施	排放量 (t/a)
废变压器油	危险废物(HW08 废矿物油与含矿物油废物, 900-220-08)	15.26t/次 (事故时)	交由有相应危废处理资质单位处理	0
废铅酸蓄电池	危险废物 (HW31 含铅废物, 900-052-31)	1.5t/次	交由有相应危废处理资质单位处理	0

**表 4-10 危险废物产生及处置情况一览表**

危废名称	危废类别	代码	产生量	来源	形态	危险特性	去向
废变压器油	HW08	900-220-08	15.26t/次 (事故时)	变压器	液态	T, I	交由有相应危废处理资质的单位处理
废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	1.5t/次	变压器	固态	T, C	

采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

## 7、环境风险分析

### （1）风险源调查和风险潜势判定

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油，查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），变压器油属于环境风险物质。根据导则附录 B 和附录 C，油类物质临界量为 2500 t，本项目变压器油在线用量约 15.26t，其危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.006，远远小于 1，环境风险潜势为 I，可对环境风险进行简单分析。

(2) 环境风险识别

项目运营期的环境风险主要为变压器油外泄污染事件。

(3) 环境风险防范措施

本项目主变压器可装载变压器油约 17.05m<sup>3</sup>。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“屋外单台油量为 1000 kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计，并应设置将事故油排至安全处的设施；6.7.8 要求，总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。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。”

本项目 3#变压器底部设有集油坑，根据企业提供资料，集油坑有效容积不小于 16m<sup>3</sup>，满足“容积宜按油量的 20%设计”的要求；集油坑底部设置排油管，排油管道放坡接至事故油池，该事故池为独立设置，不与 1#、2#主变事故油池联通。根据企业提供资料，事故油池有效容积约 28m<sup>3</sup>，大于事故情况下外泄变压器油的体积 17.05m<sup>3</sup>，满足“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求；事故油池具有油水分离功能。综上，本项目主变排油系统符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关要求。

本项目集油坑、排油管四壁及底面、事故油池均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故；本项目在变压器集油坑周边设置 15cm 高的围堰，排油管和事故油池均采用地下布设，事故油池设置一个切换阀，正常工况时，进入事故油池的洁净雨水通过排入雨水管网；事故时，含油雨水直接储存在事故油池内，后续作为危废处理。

本项目在采取上述的防范措施后，其对外界的风险影响不大，可满足环境风险的要求。

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。

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选址合理性分析见表 1-4。经分析可知，信利站不涉及生态红线区、0 类声环境功能区、饮用水水源保护区等敏感区域；营运期通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响较小。可见，本项目选址是合理可行的。

## 五、主要生态环境保护措施

施工  
期生  
态环  
境保  
护措  
施

### 1、施工期生态环境保护措施

本工程在信利站预留空地上进行施工，占地现状为水泥铺设和绿化地面。为减少工程施工对生态环境的影响，采取如下保护措施：

（1）施工期间应注意对变电站内部绿化带的保护，工程施工完成后应马上对开挖的地表进行植被恢复，尽量减少对植被的破坏。

（2）施工过程在施工区周边设置临时排水沟、沉砂池等，对基坑开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡。

（3）工程如果有弃土应送往政府指定的消纳场处理，不得乱堆乱放，避免破坏植被，减少水土流失。

（4）应以合同形式要求施工单位严格控制开挖量及开挖范围，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、异地回填、弃渣场处置等方式妥善处置；尽量减少施工人员对绿地的践踏，合理堆放弃石、弃渣；施工完成后立即清理施工迹地，严禁随地堆放弃石、弃渣，使施工作业面恢复原有功能和面貌。

### 2、施工期大气环境保护措施

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

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

（2）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

（3）施工时，应使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

（4）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；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

（5）加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。

(6) 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。

(7) 施工临时中转土方以及废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

(8) 施工结束后，按"工完料尽场地清"的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

### **3、施工期水环境保护措施**

(1) 施工单位应文明施工并落实环境管理，在工地适当位置建设沉淀池对施工废水进行处理，将其回用工地洒水降尘等。

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

(3) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。

### **4、施工期噪声环境保护措施**

为减轻噪声对周边环境的影响，本项目建议采取的噪声污染防治措施如下：

(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。避免夜间和中午休息时间进行大噪声施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪音污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明并在附近区域公告，同时尽可能加快该工序的施工作业，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。

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

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

### **5、施工期固体废弃物处置措施**

(1) 施工弃土、建筑垃圾应分别收集堆放，清运至政府指定的合法消纳场

	<p>处理。</p> <p>(2) 变电站施工人员的生活垃圾纳入信利工业城的垃圾收集处理系统处理。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、运营期生态环境环保措施</b></p> <p>本项目运营期不会产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位将定期对变电站周边绿化进行养护。</p> <p><b>2、运营期水环境环保措施</b></p> <p>本项目运营期不产生废水，不会对周边地表水环境造成影响。</p> <p><b>3、运营期大气环境保护措施</b></p> <p>本项目运营期不产生废气，不会对大气造成影响。</p> <p><b>4、运营期噪声环境保护措施</b></p> <p>噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体防治措施如下：</p> <p>①主变压器设备底部安装减振材料。</p> <p>②优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。</p> <p>③运营期加强对变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。</p> <p>④合理布置，变压器距厂界均保持一定距离。</p> <p>⑤在项目周围种植绿化隔离带，林带应乔、灌木合理搭配，并选择分枝多，树冠大、枝叶茂盛的树种，选择吸声能力及吸收废气能力强的树种，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。</p> <p><b>5、固废污染防治措施</b></p> <p>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：</p> <p>(1) 废蓄电池属于危险废物，在使用寿命到期更换时及时交由有资质单位处置，站内不暂存。</p> <p>(2) 废变压器油属于危险废物，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</p>

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，废变压器油及时交由有资质单位处置。

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置中心进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪的帐目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行处置，使本项目危险固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

事故油池和储油坑的防渗层覆盖整个池体，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中 6.1.4 的要求进行基础防渗；必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

## 6、电磁环境影响防治措施

为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：

（1）本项目建成运行后，建设单位应及时对变电站周边电磁环境进行验收监测，确保项目周边居住等场所电磁环境符合相关评价标准；

（2）运行期应做好电气设施的维护和运行管理，定期巡检，保证变电站运行良好。

## 7、环境风险防范措施

本项目运营期的环境风险主要为变压器油外泄污染事件，风险防范措施汇总如下：

（1）项目在主变压器底部设有集油坑，集油坑有效容积为 16m<sup>3</sup>，坑底设有排油管，排油管道放坡接至事故油池，事故油池有效容积约 28m<sup>3</sup>，事故情况下泄漏的变压器油通过排油管排至事故油池中，集油坑、排油管四壁及底面、事故油池均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故；本项目在变压器集油坑周边设置 15cm 高的围堰，排油管和事故油池均采用地下布设，事故油池设置一个切换阀，正常工况时，进入事故油池的洁净雨水通过排入雨水管网；事故时，含油雨水直接储存在事故油池内，后续作为危废处理。

(2) 事故泄漏物及粘附废油等其他危险废物交由有资质单位处理。

(3) 在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感自动报警系统，因此可防止各项消防事故的发生。

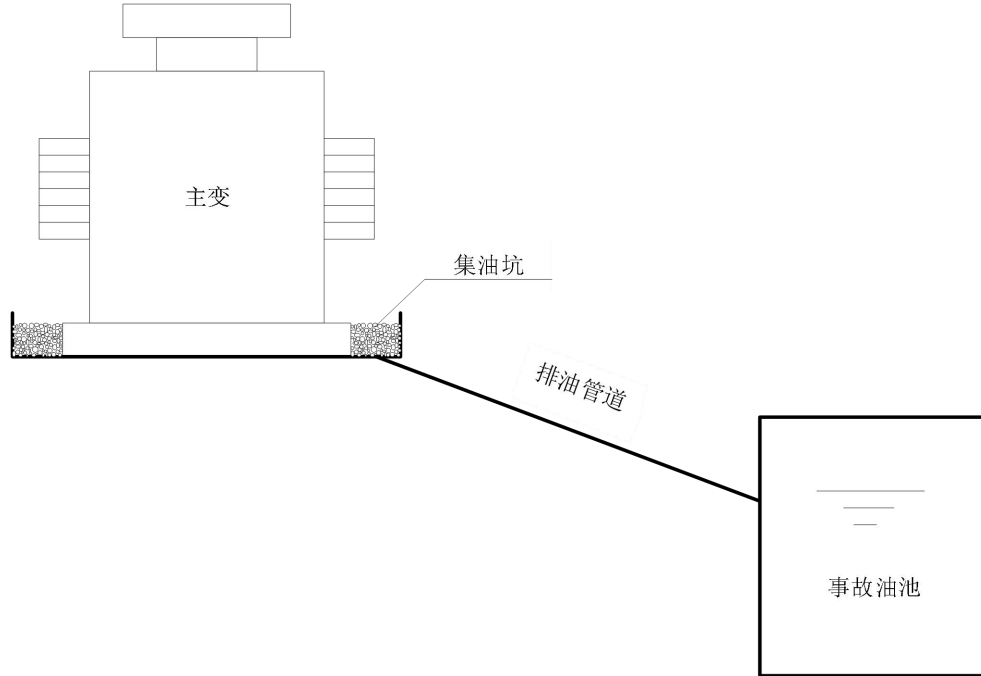


图 5-1 主变排油系统示意图

## 1、环境管理和环境监测

### (1) 环境管理制度

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位应设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在岗位责任中明确所负的环保责任，并加强日常环保管理。环境管理的职能为：

①掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境主管部门申报。

②检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

③协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

其他

## (2) 环境监测

输变电建设项目建成后应按照国家环境保护法律、法规，对工频电场、工频磁场、噪声等项目进行定期监测。参考《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目营运期电磁环境和噪声监测计划如下。

表5-1 电磁环境和噪声监测计划

监测类型	监测内容	监测点	监测方法	监测频次	执行标准
电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站四周围墙外5m处、电磁环境保护目标	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	①正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测一次；②正常运行后针对环境投诉情况和工程运行工况变化进行监测。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
噪声	连续等效A声级	变电站四周围墙外1m处、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）	①在竣工投运后3个月内，结合竣工环境保护验收监测1次；②主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准

本工程总投资 3500 万元，其中环保投资 200 万元，占总投资的 5.71%。本项目环保投资见表 5-2。

**表 5-2 项目环保投资一览表**

时段	项目	环保措施	投资（万元）
施工期	废气	洒水、覆盖、围挡	20
	废水	排水沟、沉淀池	10
	噪声	低噪设备、机械保养	10
	固废	弃土及建筑垃圾回收处理	10
	生态	临时占地清理、土地平整，恢复原有用地等	40
运营期	噪声	设备降噪、种植绿化隔离带	10
	风险、固废	集油坑+排油管+事故油池	90
	其他	环保验收及监测	10
合计			200

环保  
投资

## 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	<p>①施工期间应注意对变电站内部绿化带的保护，工程施工完成后应立即对开挖的地表进行植被恢复，尽量减少对植被的破坏。②施工过程中在施工区周边设置临时排水沟、沉砂池等，对基坑开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡。③工程如果有弃土应送往政府指定的消纳场处理，不得乱堆乱放。④应以合同形式要求施工单位严格控制开挖量及开挖范围，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、异地回填、弃渣场处置等方式妥善处理；尽量减少施工人员对绿地的践踏，合理堆放弃石、弃渣；施工完成后立即清理施工迹地，严禁随地堆放弃石、弃渣，使施工作业面恢复原有功能和面貌。</p>	变电站内外植被恢复情况良好；没有引发水土流失。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①施工单位应文明施工并落实环境管理，在工地适当位置建设沉淀池对施工废水进行处理，将其回用工地洒水降尘等。②施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲</p>	未发生乱排施工废水污水情况。	/	/

	刷。③施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	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。避免夜间和中午休息时间进行大噪声施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明并在附近区域公告，同时尽可能加快该工序的施工作业，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。②合理规划施工场地，避免在同一地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高，高噪声施工机械采取安装隔振垫等措施。③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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）相应标准要求。	①主变压器设备底部安装减振材料。②优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。③运营期加强对变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。④合理布置，变压器距厂界均保持一定距离。⑤在项目周围种植绿化隔离带，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。	场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。声环境保护目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	①加强对施工机械，运输车辆的维修保养。施工车辆应安装尾气处理器，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入施工区。②施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。③施工时，	施工现场不定期进行洒水，变电站施工场地设置围挡，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	/	/

	应使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。④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；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。⑤加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。⑥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。⑦施工临时中转土方以及废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。⑧施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。			
固体废物	①施工弃土、建筑垃圾应分别收集堆放，清运至政府指定的合法消纳场处理。②变电站施工人员的生活垃圾纳入信利工业城的垃圾收集处理系统处理。	弃土、弃渣排放合理，垃圾处置得当。	①废蓄电池交由有资质单位更换、外运处置，站内不暂存。②事故时，废变压器油经集油坑、排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后交由有资质单位处置。	①签订危废协议。 ②3#主变下方设置集油坑，通过地下排油管道与事故油池连接。集油坑和事故油池有效容积符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。
电磁环境	/	/	应做好电气设施的维护和运行管理，定期巡检，保证变电站运行良好。	变电站场界及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)：工频电场≤4000V/m，工频磁感应强度≤100μT。
环境风险	/	/	①项目在主变压器底部设有集油坑，集油坑有效容积	集油坑、事故油池、自动报警系统均按要求配备。

			<p>为16m<sup>3</sup>，坑底设有排油管，排油管道放坡接至事故油池，事故油池有效容积约28m<sup>3</sup>，事故情况下泄漏的变压器油通过排油管排至事故油池中，集油坑、排油管四壁及底面、事故油池均进行防渗处理；本项目在变压器集油坑周边设置15cm高的围堰，排油管和事故油池均采用地下布设，事故油池设置一个切换阀，正常工况时，进入事故油池的洁净雨水通过排入雨水管网；事故时，含油雨水直接储存在事故油池内，后续作为危废处理。</p> <p>② 事故泄漏物及粘附废油等其他危险废物交由有资质单位处理。③ 在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感自动报警系统</p>	
环境监测	/	/	组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监	根据监测计划落实环境监测工作。

			测数据。	
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本项目符合国家产业政策和环保政策、符合“三线一单”管理要求，选址合理。产生的各种污染物也经相应措施处理后能做到达标排放。该项目营运后，产生的污染物经治理达标后对当地的环境影响不大。只要在本项目的建设过程中认真执行环保“三同时”，落实本环评中提出的各污染防治措施，从环保角度考虑，建设项目在选定地址内实施是可行的。

# 专题 汕尾 110kV 信利变电站增容工程

## 电磁环境影响专题报告

### 1.编制依据

(1) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，于 2020 年 12 月 14 日发布，2021 年 3 月 1 日实施；

(2) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)，于 2014 年 9 月 23 日发布，2015 年 1 月 1 日实施；

(3) 《35kV~110kV 变电站设计规范》(GB 50059-2011)；

(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.评价因子及评价标准

#### 2.1 评价因子

工频电场、工频磁场是输变电工程运行期的一个重要环境影响因子，对项目电磁环境影响应进行重点评价。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中“表 1 输变电建设项目主要环境影响评价因子汇总表”，运行期电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

#### 2.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中“表 1 公众曝露控制限值”，频率为 50Hz 时，环境中电场强度限值为 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T。

### 3.评价工作等级及评价范围

#### 3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”划分，本项目电磁环境影响评价工作等级见专题表 3-1。

专题表 3-1 本工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级

### 3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“表 3 输变电建设项目电磁环境影响评价范围”，本项目电磁环境影响评价范围见下表。

专题表 3-2 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	项目	评价范围
交流	110 kV	变电站	站界外 30m

### 3.3 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。经过查阅相关资料及现场调查，本工程变电站评价范围内存在 1 处电磁环境敏感目标，环境保护目标一览表见下表。

专题表 3-3 本项目电磁、噪声环境保护目标情况一览表

序号	环境敏感目标名称	行政区	位置坐标	功能	与项目相对位置	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	影响源	影响因子	环境保护要求
1	光电 25 栋厂房	城区	115.382213° E 22.794045° N	厂房	北侧 17m	1 栋 4 层，高 25m，钢筋混凝土平顶，约 300 人	主变	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境：满足 4kV/m、100μT；声环境：3 类

## 4.电磁环境现状评价

为了解项目拟选址周围环境工频电磁强度现状，广东粤风检测技术有限公司于2025年9月12日对信利变电站的电磁环境背景进行了现状监测。

### 4.1 监测目的

调查信利变电站周围环境工频电场强度、工频磁感应强度现状。

### 4.2 监测内容

离地面1.5m高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

### 4.3 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

### 4.4 监测仪器

专题表 4-1 仪器信息一览表

仪器设备名称	电磁辐射分析仪（交变磁强计/工频电场测试仪）
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
出厂编号	D-1218/I-1218
测量范围	电场强度：0.001V/m~200.0kV/m；磁感应强度：0.0001 $\mu$ W/m <sup>2</sup> ~100.0MW/m <sup>2</sup>
规格型号	SEM-600/LF-04
校准单位	华南国家计量测试中心
校准证书编号	WWD202500140
校准有效期	2025/1/14~2026/1/13

### 4.5 监测环境条件及运行工况

气温：30.9℃；气压：1008hPa；相对湿度：83%；风速：1.4m/s；天气状况：晴。

专题表 4-2 监测期间工况

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功（MVar）
1#主变	10.15~113.60	175.47~1911.95	32.43	10.63
2#主变	10.17~113.60	175.94~1910.79	32.62	10.27

#### 4.6 监测点布设

专题表 4-3 辐射监测布点一览表

编号	监测点位置	监测项目
厂界及敏感目标		
F1	现有变电站东侧围墙外 5m	工频电场 工频磁场
F2	现有变电站南侧围墙外 5m	
F3	现有变电站西侧围墙外 5m	
F4	现有变电站北侧围墙外 5m	
F5	光电 25 栋厂房	
断面		
F6	现有变电站围墙外 5m	工频电场 工频磁场
F7	现有变电站围墙外 10m	
F8	现有变电站围墙外 15m	
F9	现有变电站围墙外 20m	
F10	现有变电站围墙外 25m	
F11	现有变电站围墙外 30m	
F12	现有变电站围墙外 35m	
F13	现有变电站围墙外 40m	
F14	现有变电站围墙外 45m	
F15	现有变电站围墙外 50m	
注：断面布设以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置。		

#### 4.8 监测结果

本项目电磁环境结果见专题表 4-4。

专题表 4-4 变电站工频电磁场现状测量结果

编号	监测点位	监测项目	测量结果	标准限值	单位
F1	现有变电站东侧 围墙外 5m	工频电场强度	0.83	4000	V/m
		工频磁感应强度	0.1762	100	μT
F2	现有变电站南侧 围墙外 5m	工频电场强度	1.86	4000	V/m
		工频磁感应强度	0.2517	100	μT

F3	现有变电站西侧 围墙外 5m	工频电场强度	1.56	4000	V/m
		工频磁感应强度	0.0882	100	$\mu\text{T}$
F4	现有变电站北侧 围墙外 5m	工频电场强度	0.99	4000	V/m
		工频磁感应强度	0.1908	100	$\mu\text{T}$
F5	光电 25 栋厂房	工频电场强度	0.06	4000	V/m
		工频磁感应强度	0.0736	100	$\mu\text{T}$
F6	现有变电站围墙 外 5m	工频电场强度	2.23	4000	V/m
		工频磁感应强度	2.5534	100	$\mu\text{T}$
F7	现有变电站围墙 外 10m	工频电场强度	1.81	4000	V/m
		工频磁感应强度	3.4911	100	$\mu\text{T}$
F8	现有变电站围墙 外 15m	工频电场强度	1.26	4000	V/m
		工频磁感应强度	3.6159	100	$\mu\text{T}$
F9	现有变电站围墙 外 20m	工频电场强度	0.81	4000	V/m
		工频磁感应强度	1.6438	100	$\mu\text{T}$
F10	现有变电站围墙 外 25m	工频电场强度	0.70	4000	V/m
		工频磁感应强度	0.7969	100	$\mu\text{T}$
F11	现有变电站围墙 外 30m	工频电场强度	0.69	4000	V/m
		工频磁感应强度	0.6004	100	$\mu\text{T}$
F12	现有变电站围墙 外 35m	工频电场强度	0.45	4000	V/m
		工频磁感应强度	0.5673	100	$\mu\text{T}$
F13	现有变电站围墙 外 40m	工频电场强度	0.34	4000	V/m
		工频磁感应强度	0.6501	100	$\mu\text{T}$
F14	现有变电站围墙 外 45m	工频电场强度	0.21	4000	V/m
		工频磁感应强度	0.7852	100	$\mu\text{T}$
F15	现有变电站围墙 外 50m	工频电场强度	0.14	4000	V/m
		工频磁感应强度	0.8004	100	$\mu\text{T}$

由专题表 4-3 监测结果可知，本项目变电站四侧边界现状工频电场强度 0.83~1.86V/m，工频磁感应强度 0.0882~0.2517 $\mu\text{T}$ ；敏感目标处工频电场强度 0.06V/m，

工频磁感应强度 0.0736 $\mu$ T；变电站断面工频电场强度 0.14~2.23V/m，工频磁感应强度 0.5673~3.6159 $\mu$ T，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求（电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T）。由此可见，项目所处区域的电磁环境现状良好。

## 5.运行期电磁环境影响分析

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变，包括工频电磁场。但由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难于用模式进行理论计算，因此采用类比测量的方法进行环境影响评价。

### （1）类比可行性

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.1.1.1 节类比对象的选取原则，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。

根据上述类比原则，本项目选取 110kV 嘉兴桐乡灵安变电站作为类比预测对象，具体情况见下表。

专题表 5-1 本项目与类比对象指标对照表

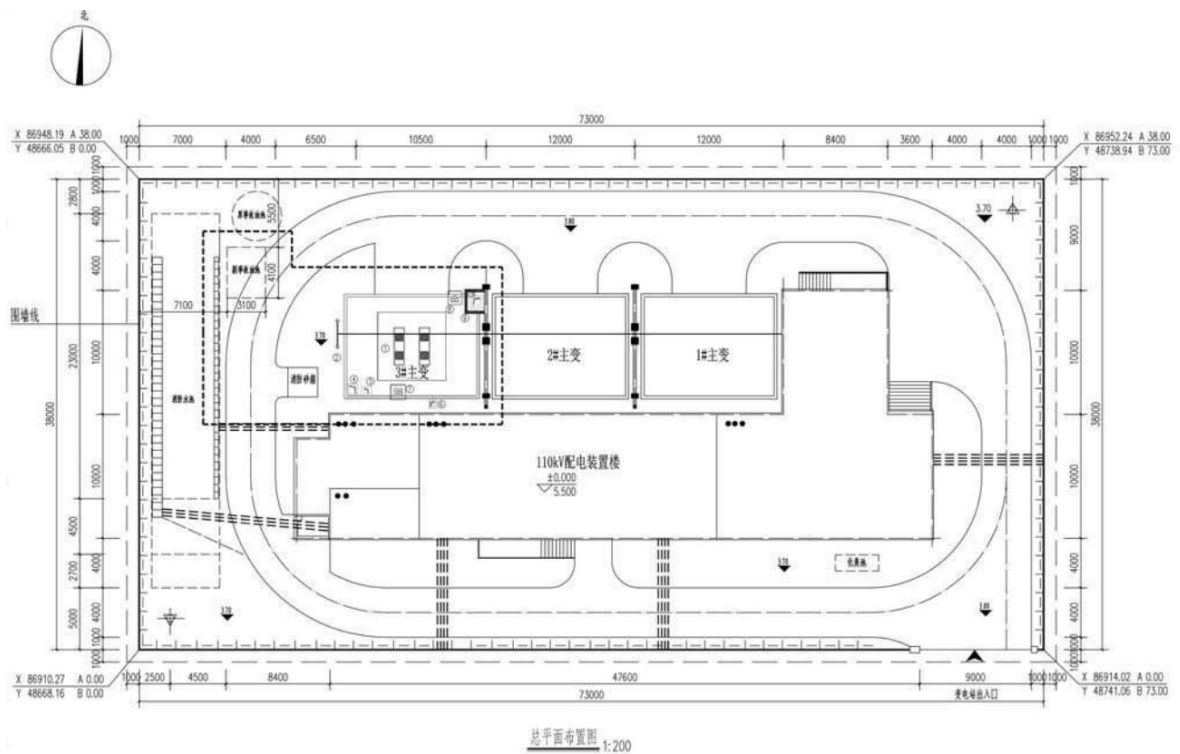
主要指标	本项目	110kV 嘉兴桐乡灵安变电站	对比情况
建设规模	3 台主变	3 台主变	一致
电压等级	110kV	110kV	一致
主变容量	3×50MVA	3×80MVA	类比工程大于本项目
总平面布置	主变户外布置，GIS 户内布置	主变户外布置，GIS 户内布置	一致
占地面积	1070m <sup>2</sup>	2774m <sup>2</sup>	类比项目大于本工程
架线形式	电缆出线，2 回	架空出线，3 回	类比项目影响大于本项目
电气形式	户内 GIS 配电装置	户内 GIS 配电装置	一致
母线形式	母线接线	母线接线	一致
环境条件	工业区域	工业区域	一致
运行工况	正常运行	正常运行	一致

由上表可知，本项目和 110kV 嘉兴桐乡灵安变电站建设规模、电压等级、总平面布置、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况均基本一致，嘉兴桐乡灵安变电站

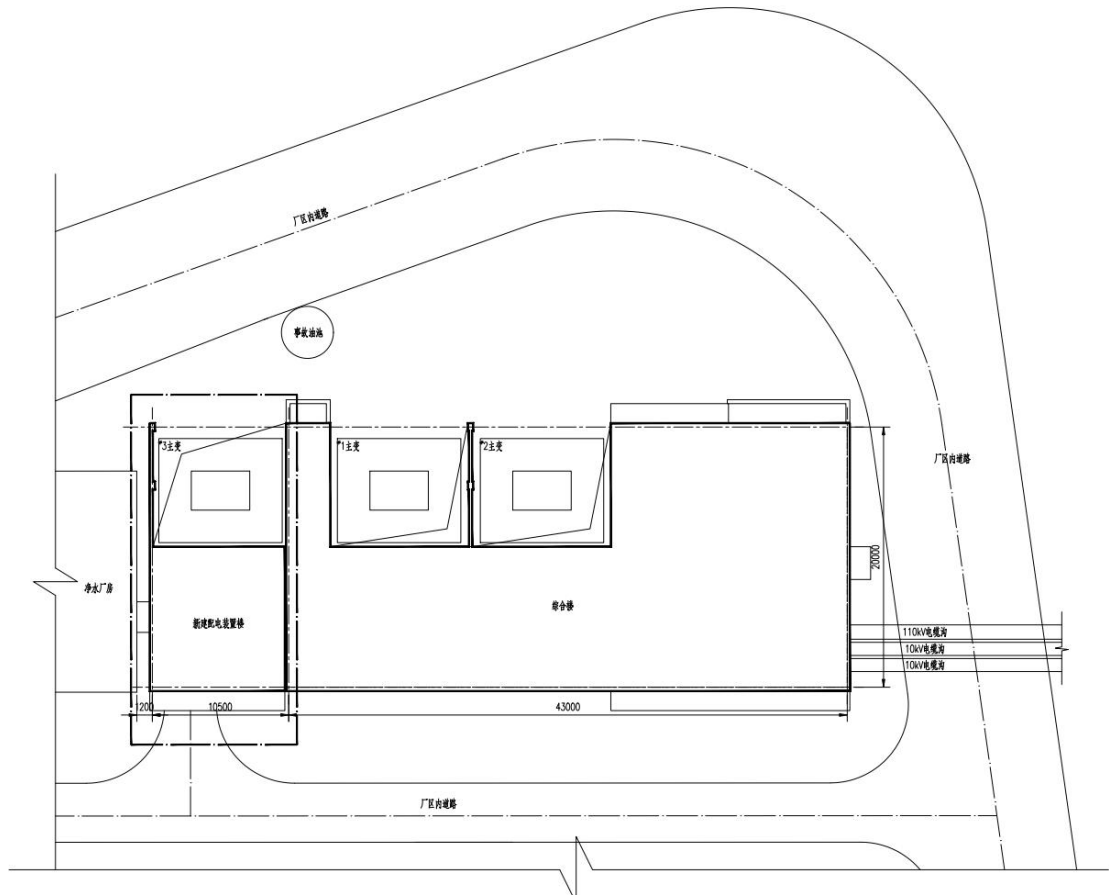
占地面积比本项目稍大，但是主变容量和架线形式都大于本项目，理论上电磁环境影响会比本项目大。因此选用嘉兴桐乡灵安变电站反应本项目投产后的电磁环境是可行的。

嘉兴桐乡灵安变电站监测期间天气晴朗，温度 1~14°C，相对湿度 49~62%，风速 0.4~2.6m/s，和汕尾市气候情况也无太大差异，因此选用嘉兴桐乡灵安变电站验收监测结果进行类比具有可行性。

综上选用嘉兴桐乡灵安变电站的监测结果进行类比具有可行性。



专题图 5-1 类比项目平面布置图



专题图 5-2 本项目平面布置图

## (2) 电磁环境类比测量条件

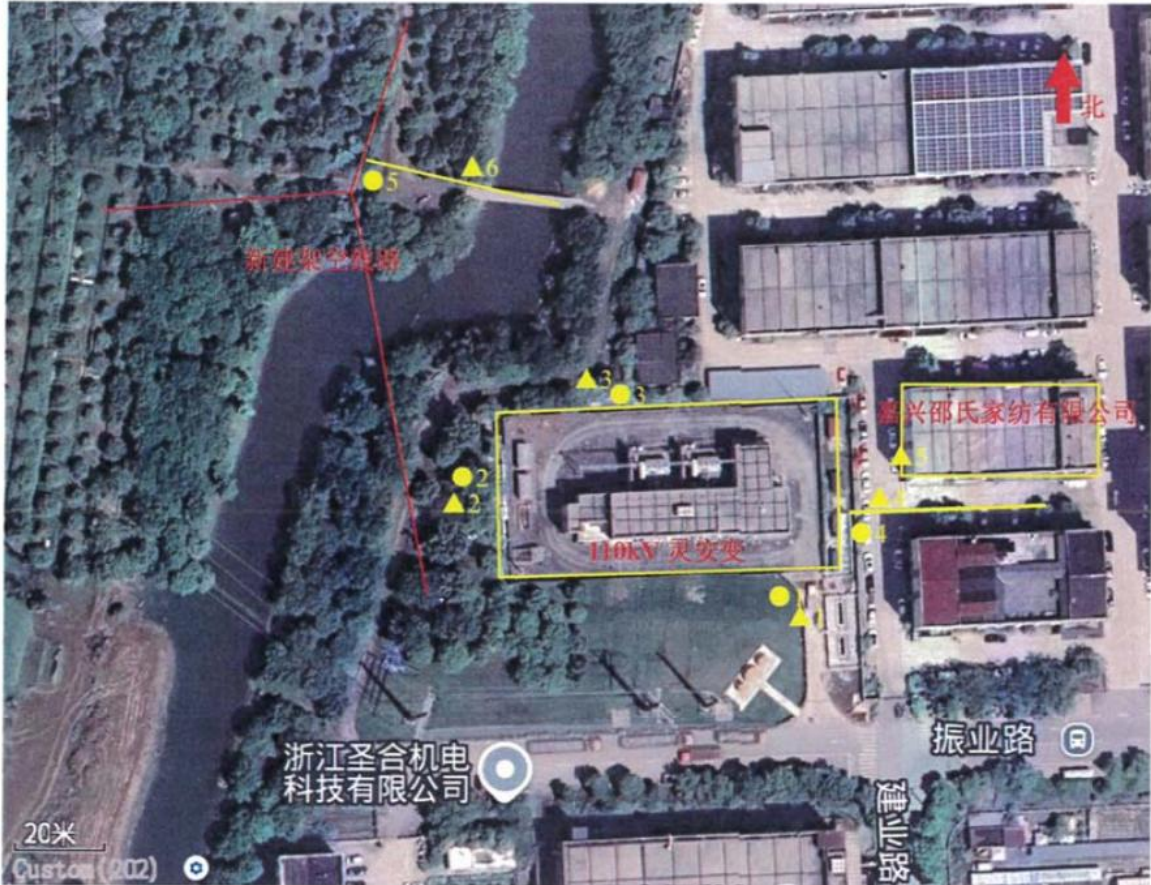
- ①测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
  - ②测量仪器：工频电磁场分析仪；
  - ③测量布点：变电站东、南、西、北四侧距离围墙 5m 处各设 1 个点，东侧围墙外设 1 处监测断面，监测至围墙外 50m 处，监测点位距地面 1.5m 高；
  - ④测量时间：2025 年 11 月 27 日；
  - ⑤测量时气象条件：天气晴朗，温度 1~14℃，相对湿度 49~62%，风速 0.4~2.6m/s。
  - ⑥监测期间运行工况
- 进行类比监测时，嘉兴桐乡灵安变电站的运行工况见专题表 5-2。

专题表 5-2 类比项目监测期间工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功 (MVar)
1#主变	111.54~114.06	118.39~273.63	-2.9~7.38	23.33~52.96
2#主变	114.21~116.88	65.24~239.54	12.55~46.71	0.27~8.5

3#主变	111.55~113.93	0	0	0
------	---------------	---	---	---

由上表可知，监测时嘉兴桐乡灵安变电站处于正常运行状态。



专题图 5-3 嘉兴桐乡灵安变电站类比监测布点图

### (3) 类比监测结果

嘉兴桐乡灵安变电站监测结果详见下表。

专题表 5-3 嘉兴桐乡灵安变电站工频电磁场强度监测结果（摘录）

工程名称	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
嘉兴桐乡灵安变电站	变电站南侧围墙外 5m	85.81	0.265
	变电站西侧围墙外 5m	0.62	0.272
	变电站北侧围墙外 5m	0.80	0.096
	变电站东侧围墙外 5m	5.54	0.045
	变电站东侧围墙外 10m	1.89	0.038
	变电站东侧围墙外 15m	0.29	0.029
	变电站东侧围墙外 20m	0.08	0.028

	变电站东侧围墙外 25m	0.25	0.024
	变电站东侧围墙外 30m	0.09	0.024
	变电站东侧围墙外 35m	0.10	0.021
	变电站东侧围墙外 40m	0.08	0.021
	变电站东侧围墙外 45m	0.12	0.025
	变电站东侧围墙外 50m	0.14	0.017

根据监测结果可知，嘉兴桐乡灵安变电站场界和监测断面均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度控制限值为 4000V/m，磁感应强度为 100 $\mu$ T。

#### （4）电磁影响评价

根据类比项目正常运行时的监测结果，可以预测本项目建成投产后，其周围的工频电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702 2014）中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度控制限值为 4000V/m，磁感应强度为 100 $\mu$ T。

本项目变电站评价范围内包含 1 处电磁环境敏感目标，本专题对其进行保守预测为：电磁环境敏感目标处工频电磁场现状值叠加嘉兴桐乡灵安变电站场界外 5m 处现状监测最大值，结果见下表。

专题表 5-4 电磁环境敏感目标处预测结果

环境敏感目标	与本项目距离	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ $\mu$ T）
光电 25 栋厂房	17m	0.06+85.81=85.87	0.0736+0.272=0.3456

由上表可知，本项目投运后电磁环境敏感目标处工频电场强度预测值为 85.87V/m，磁感应强度为 0.3456 $\mu$ T，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

## 6.电磁环境影响评价结论

本工程为变电站扩建项目，建设区域电磁环境现状良好。通过类比预测结果可知，本项目建成投产后，110kV 信利站周围环境的工频电场强度、磁感应强度均能低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 $\mu$ T。从环境保护角度分析，该项目是可行的。