

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称:

阳江 110 千伏螺岛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阳江供电局

编制日期:

二〇二五年七月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	120co1		
建设项目名称	阳江110千伏螺岛站扩建第二台主变工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	广东电网有限责任公司阳江供电局		
统一社会信用代码	91441700722468027R		
法定代表人 (签章)	杜育斌		
主要负责人 (签字)	许志昆		
直接负责的主管人员 (签字)	陈俊东		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	核工业二三〇研究所		
统一社会信用代码	121000004448853130		
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
赵振坤	2013035430350000003512360167	BH007638	赵振坤
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵振坤	全文本	BH007638	赵振坤



事业单位法人证书

统一社会信用代码 121000004448853130

名称 核工业二三〇研究所

法定代表人 曹豪杰

宗旨和业务范围 开展核地质调查，促进国家建设，地质学研究
固体矿产勘查与研究 地质实验测试（岩石
测试） 地球物理勘查 建设项目环境影响评价
矿产资源开发利用 相关技术开发 仪器
器研制与会议接待服务 相关职业卫生技术服务

经费来源 财政补助、上级补助、事业、经营收入

开办资金 ￥14000万元

住所 湖南省长沙市雨花区桂花路34号

举办单位 中国核工业集团有限公司

登记管理机关

有效期 自2019-04月29日至2024年04月29日



编制单位承诺书

本单 位 核工业二三〇研究所（统一社会信用代码
121000004448853130）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下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位（公章）：

2025年7月3日





持证人签名:
Signature of the Bearer

赵振坤

管理号: 2013035430350000003512360167
File No.

姓名: 赵振坤
Full Name

性别: 男
Sex

出生年月: [REDACTED]
Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2013年5月25日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2013 年 10 月 14 日

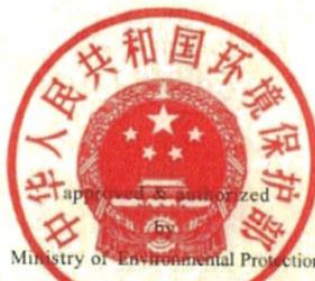
Issued on

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。它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的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00013596
No.

个人参保信息（实缴明细）

当前单位名称		核工业二三0研究所-湖南中核环保科技有限公司		当前单位编号	4361000000000023499				
姓名	赵振坤	建账时间	201207	身份证号码	[REDACTED]				
性别	男	经办机构名称	湖南省社会保险经办机构	有效期至	2024-10-03 11:05				
			1.本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性： （1）登陆单位网厅公共服务平台 （2）下载安装“智慧人社”APP，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码 2.本证明的在线验证码的有效期为3个月 3.本证明涉及参保对象权益信息，请妥善保管，依法使用 4.对权益记录有争议的，请咨询争议期间参保缴费经办机构						
			用途					本人查询	
			参保关系						
			统一社会信用代码	单位名称	险种	起止时间			
			RS0000439900503101	核工业二三0研究所	机关事业单位工作人员基本养老保险	202501-202506			
工伤保险	202501-202506								
失业保险	202501-202506								
劳务派遣关系									
统一社会信用代码	单位名称	用工形式	实际用工单位	起止时间					
缴费明细									
费款所属期	险种类型	缴费基数	单位应缴	个人应缴	缴费标志	到账日期	缴费类型	经办机构	
202506	机关事业单位工作人员基本养老	10538	1686.08	843.04	正常	20250623	正常应缴	湖南省省本级	
	工伤保险	21540	193.86		正常	20250623	正常应缴	湖南省省本级	



说明:本信息由参保地社保经办机构负责解释;参保人如有疑问,请与参保地社保经办机构联系

202506	失业保险	21540	150.78	64.62	正常	20250623	正常应缴	湖南省省本级
202505	机关事业单位工作人员基本养老	10538	1686.08	843.04	正常	20250512	正常应缴	湖南省省本级
	工伤保险	21540	193.86	0	正常	20250512	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	21540	150.78	64.62	正常	20250512	正常应缴	湖南省省本级
202504	机关事业单位工作人员基本养老	10538	1686.08	843.04	正常	20250423	正常应缴	湖南省省本级
	工伤保险	21540	193.86	0	正常	20250423	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	21540	150.78	64.62	正常	20250423	正常应缴	湖南省省本级
202503	机关事业单位工作人员基本养老	10538	1686.08	843.04	正常	20250325	正常应缴	湖南省省本级
	工伤保险	21540	193.86	0	正常	20250325	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	21540	150.78	64.62	正常	20250325	正常应缴	湖南省省本级
202502	机关事业单位工作人员基本养老	10448	1671.68	835.84	正常	20250219	正常应缴	湖南省省本级
	机关事业单位工作人员基本养老	90	14.4	7.2	正常	20250325	缴费基数调整补缴	湖南省省本级
	工伤保险	20836	187.52	0	正常	20250219	正常应缴	湖南省省本级
	工伤保险	704	6.34	0	正常	20250325	缴费基数调整补缴	湖南省省本级
	失业保险	20836	145.85	62.51	正常	20250219	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	704	4.93	2.47	正常	20250325	缴费基数调整补缴	湖南省省本级
202501	机关事业单位工作人员基本养老	10448	1671.68	835.84	正常	20250123	正常应缴	湖南省省本级
	机关事业单位工作人员基本养老	90	14.4	7.2	正常	20250325	缴费基数调整补缴	湖南省省本级
	工伤保险	703	6.32	0	正常	20250221	缴费基数调整补缴	湖南省省本级
	工伤保险	20133	181.2	0	正常	20250123	正常应缴	湖南省省本级
	工伤保险	704	6.34	0	正常	20250325	缴费基数调整补缴	湖南省省本级
	失业保险	703	4.92	2.46	正常	20250221	缴费基数调整补缴	湖南省省本级

说明:本信息由参保地社保经办机构负责解释;参保人如有疑问,请与参保地社保经办机构联系

202501	失业保险	20133	140.93	60.4	正常	20250123	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	704	4.93	11	正常	20250325	缴费基数调整补缴	湖南省省本级



说明:本信息由参保地社保经办机构负责解释:参保人如有疑问,请与参保地社保经办机构联系



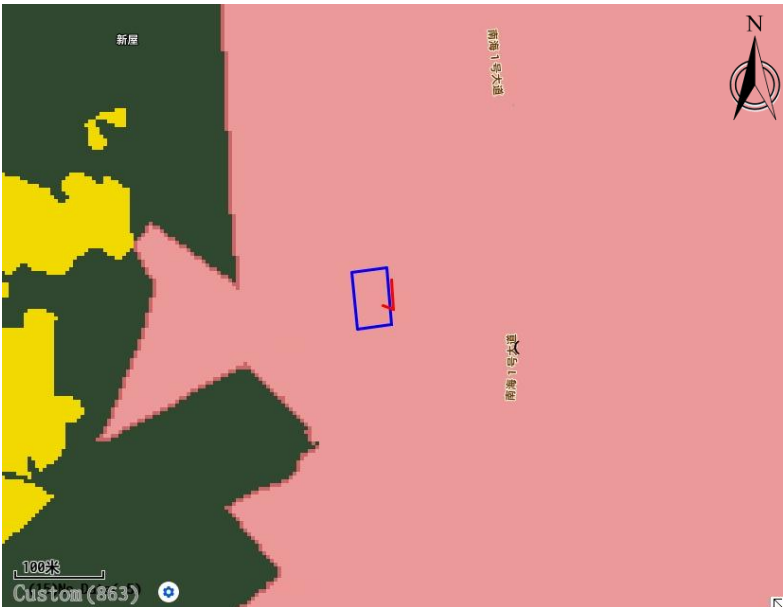
仅限阳江110千伏螺岛站扩建第二台主变工程环境影响报告表使用

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	25
四、生态环境影响分析	41
五、主要生态环境保护措施	60
六、生态环境保护措施监督检查清单	71
七、结论	73
电磁环境影响专题评价	74
附件 1 建设项目环境影响评价委托书	88
附件 2 可行性研究报告批复及评审意见	89
附件 3 本工程核准批复	93
附件 4 原有工程环保手续履行情况	98
附件 5 本工程声环境现状监测报告	103
附件 6 本工程电磁环境现状监测报告	109
附件 7 类比项目监测报告	116
附件 8 废旧蓄电池回收合同	133
附件 9 废变压器油（绝缘油）回收合同	148
附图 1 本工程区域位置示意图	163
附图 2 110kV 螺岛站平面布置示意图	164
附图 3 线路路径图	165
附图 4 评价范围示意图	166
附图 5 阳江市大气环境功能分区图	167
附图 6 阳江市重要地表水体功能区分布图	168
附图 7 本项目事故油池竣工图	169

一、建设项目基本情况

建设项目名称	阳江 110 千伏螺岛站扩建第二台主变工程		
项目代码	2501-441700-04-01-424381		
建设单位联系人	许志昆	联系方式	██████████
建设地点	广东省阳江市南海大道旅游规划区主题公园内（南海 1 号大道西侧，丹济村东北约 800m 处）		
地理坐标	一、110kV 螺岛站：站址中心坐标 E111°53'22.388"，N21°36'13.737" 二、输电线路工程：本期将原 110kV 登高至螺岛进线调整至本期扩建间隔。起点 E111°53'22.708"，N21°36'13.507"；终点 E111°53'23.062"，N21°36'14.425"		
建设项目行业类别	55_161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	围墙内用地面积 3071m ² 新建电缆线路长度： 1×0.05km
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）	阳江市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	阳发改核准〔2025〕3 号
总投资（万元）	1471.96	环保投资（万元）	46
环保投资占比（%）	3.13%	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	专题名称：阳江 110 千伏螺岛站扩建第二台主变工程电磁环境影响专题评价 设置理由：本工程为变电站扩建工程，工程选址不涉及自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B.2 及《建设项目环境影响		

	报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中专项评价设置原则，本工程应设置电磁环境影响专题评价，无需设置生态专题评价。
规划情况	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	/
其他符合性分析	1.1 产业政策相符性 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中“第一类 鼓励类”中“四、电力”“2.电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，本项目符合国家产业政策要求。 1.2 国土空间规划相符性 本项目在原有 110kV 南浦站预留场地上扩建一台变压器，用地性质为建设用地，无需新增用地。本项目站址选址不涉及“三区三线”划定成果的永久基本农田和生态保护红线，不涉及耕地，见图 1-1。 综上所述，本项目站址符合阳江市国土空间规划要求。  图 1-1 项目在广东省三区三线专题图中的位置

1.4 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）提出：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”的约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

结合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）要求分析可知，本项目的建设符合“三线一单”的管理要求，对照分析可知本项目的建设符合广东省“三线一单”管控要求。

（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。经核实，本工程在已建成110kV螺岛站预留位置扩建1台主变压器，工程选址不涉及广东省生态保护红线。

（2）环境质量底线

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

（3）资源利用上线

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

	达到省设定要求。 本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，对资源消耗极少。本项目在原有 110kV 螺岛站预留场地上扩建一台变压器，用地性质为建设用地，无需新增用地，符合资源利用上线的要求。 （4）生态环境准入清单 生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。 根据《国家发展改革委商务部市场监督管理总局关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466 号）。本项属于电力、热力、燃气及水生产和供应业，项目未列入负面清单。本项目为输变电工程，所经区域不涉及广东省生态保护红线，不涉及生态环境准入清单的问题。因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。 根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程位于重点管控单元，位置关系见图 1-1。重点管控单元要求为：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。 本工程为输变电工程，属于基础建设工程，所经区域不涉及广东省生态保护红线，资源负荷小、生态环境风险较低，符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案管理要求。 1.5 与市、区“三线一单”的相符性分析 根据《阳江市人民政府关于印发<阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（阳府〔2021〕28 号）、《<阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案>更新调整内容清单》，本工程站址位于 ZH44170220008（闸坡镇重点管控单元），本项目建设位置不涉及生态保护红线，本项目施工期和运行期已制定较完善的环保措施，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合阳江市“三线一单”管控要求。本工程与阳江市环境管控单元准入清单相符性分析见表 1-1，本工程不属于生态准入清单中的禁止类和限制类项目。
--	---

表 1-1 与阳江市环境管控单元准入清单相符性分析		
管控 维度	管控要求	相符性
ZH44152320005（闸坡镇重点管控单元）		
区域 布局 管控 要求	1-1.【产业/禁止类】禁止引进国家《产业结构调整指导目录》中限制类、淘汰类项目和《市场准入负面清单》禁止准入类项目。1-2.【生态/限制类】生态保护红线按照《关于国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》严格管控，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的 8 类有限人为活动。1-3.【生态/限制类】一般生态空间可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。1-4.【生态/禁止类】广东海陵岛红树林国家湿地公园严格按照《湿地保护管理规定》《广东省湿地保护条例》的规定执行，禁止非法移植、采伐、采摘红树林和其他毁坏红树林的行为。1-5.【生态/禁止类】严格保护海陵飞鹅岭市级森林自然公园，依照《广东省森林公园管理条例》依法依规管理，禁止不符合森林公园总体规划的各类开发及建设；已经建设的，按照森林公园总体规划逐步迁出。	本项目为电力供应项目，为民生基础设施项目，无生产性污水产生、无重金属污染物排放，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类，不属于限制类、淘汰类项目；属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的许可准入类项目，不属于禁止准入类项目。项目选址距离广东海陵岛红树林国家湿地公园直线距离约 9.3 千米，项目选址不在生态保护红线和一般生态空间范围内；项目选址不在海陵飞鹅岭市级森林自然公园范围内。符合区域布局管控要求。
资源 能源 利用 要求	2-1.【水资源/综合类】万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量、用水总量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到省、市下达要求。2-2.【土地资源/限制类】完成单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提升土地等资源的集约程度。	本工程为电力供应项目，不消耗能源、水，对资源消耗极少；本项目在原有 110kV 螺岛站预留场地上扩建一台变压器，用地性质为建设用地，无需新增用地，可实现单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，符合能源资源利用要求。
污染 物排 放管 控要 求	3-1.【水/综合类】白蒲和闸坡污水处理厂出水水质均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918)一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26)的较严值；现有生化需氧量(BOD)进水浓度低于 100mg，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标、采取有效措施提高进水生化需氧量(BOD)浓度。3-2.【水/综合类】加快实现城镇生活污水管	本工程无生产废污水产生，运行期生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网；生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门定期清理。废旧蓄电池和废变压器油

	网全覆盖、全收集,加快生活污水管网建设、竣工验收及联通,强化管网混错漏接改造及修复更新。3-3.【水/综合类】加快农村生活污水处理设施建设,因地制宜选择合适的污水处理设施,实现雨污分流、污水排放管道收集或暗渠化,农村生活污水处理设施出水标准执行广东省《农村生活污水处理排放标准》(DB 44/2208)。 3-4.【水/综合类】加强备用水源保护,依法关闭水源区内违法排污口。3-5.【固废/综合类】严格执行广东省危险废物经营许可证制度和转移联单制度,有效加大危险废物资源化回收利用力度。	委托有资质的单位回收处置。符合污染物排放管控要求。
环境 风险 防控 要求	4-1.【水/综合类】白蒲和闸坡污水处理厂均应采取有效措施,防止事故废水直接排入水体,完善污水处理厂在线监控系统联网,实现污水处理厂的实时、动态监管。	变电站内设置事故油池,设有健全的应急组织指挥系统,并采取防渗措施,符合环境风险防控要求。
 图 1-1 三线一单区划图 (广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图) 综上所述,本项目不涉及广东省生态保护红线和永久基本农田,符合《阳江市人民政府关于印发<阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》(阳府〔2021〕28 号)的管控要求。 1.6 与《阳江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 根据《阳江市生态环境保护“十四五”规划》,规划主要目标为:“到 2025 年,以加快打造沿海经济带的重要战略支点、宜居宜业宜游的现代化滨海城市为总目标,绿色低碳发展水平明显提升,区域生态环境质量持续改善。展望 2035 年,人与自然和谐共生格局基本形成,生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现,绿色低碳生产生		

活方式总体形成，碳排放达峰后稳中有降，生态环境实现根本好转，美丽阳江基本建成。”

本项目不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、森林公园等环境敏感区和重点生态功能区；本项目属于输变电工程，运行期无生产性废水废气产生，值守人员生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网，生活垃圾交由环卫部门处理，项目运行产生废变压器油、废铅蓄电池等危险废物外委有资质的单位处理不暂存。

因此本项目的建设符合《阳江市生态环境保护“十四五”规划》的要求是相符的。

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

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性见表 1-2。

表 1-2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

输变电建设项目环境保护技术要求		本工程情况	符合性分析
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
设计	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目在原有 110kV 螺岛站预留场地上扩建一台变压器，新建线路为地下电缆敷设，因此，本项目符合相关要求。	符合
施工	1、声环境： 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公	1、声环境 施工过程中拟采取合理安排施工进度、施工厂界设立围蔽设施、合理安排施工时间、合理布局施工现场等措施，使场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求。 高噪声作业时间安排在白天，同时禁止在午休（12:00~14:00）及夜间	符合

	告附近居民。 2、生态环境保护 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 3、水环境保护 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 4、大气环境保护 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧 位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。 5、固体废物处置 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	（22:00~次日 6:00）进行高噪声作业。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，按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的许可，并与群众友好协商高噪声作业的时间安排之后，方可施工。 2、生态环境保护 施工结束后，及时清理施工现场，拟对可绿化地表采取撒播草籽栽植灌木等绿化措施。 3、水环境保护 施工期间不向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 4、大气环境保护 本环评报告表中对施工期大气环境进行了分析，并根据 HJ/T 393 的规定提出相关的环境保护措施。 施工过程中，加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置围挡、洒水抑尘、同时作业处应覆盖防尘布、防尘网等措施，有效降低扬尘对周围环境的影响。 5、固体废物处置 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时平整清理施工现场。	
运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。	运行期间设有专职管理人员对设施的维护和运行管理、巡查和检查。	符合

二、建设内容

2.1 变电站地理位置

2.1.1 变电站地理位置

本工程 110kV 螺岛站位于广东省阳江市南海大道旅游规划区主题公园内（南海 1 号大道西侧，丹济村东北约 800m 处，站址中心坐标为 E111°53'22.388"，N21°36'13.737"），螺岛站四周均为林地及耕地，东侧约 131m 处为南海 1 号大道。本工程地理位置图见图 2-1，区域位置示意图见附图 1，站址周边环境四至图见图 2-2。

地理位置



图 2-1 110kV 螺岛站站址地理位置示意图



图 2-2 站址周边环境四至关系示意图

2.1.2 线路地理位置

本期工程将在 110kV 螺岛站内扩建 1 个 110kV 间隔，并对 110kV 登高至螺岛进线进行调整，将其接入站内本期扩建间隔，原登螺线间隔转为备用，110kV 其他出线保持不变，采用路径方案如下：

新建电缆线路自站内扩建登螺线间隔 GIS 终端出发，经站内竖井、已有南侧 110kV 双回出线沟，至站外围墙下双回沟，再往北敷设至已有四回路沟，并将四回路电缆沟改造 0.02km 为接头井，制作中间接头与原线路驳接，改造电缆线路长 0.05km。同时，将 110kV 登螺线进线间隔由北侧调整至南侧，路径南移后增长约 15m，因全线无余缆可用，故考虑更换进站电缆 $1 \times 0.05\text{km}$ ，电缆型号为 FY-YJLW03-64/110kV- $1 \times 800\text{mm}^2$ 型电力电缆。本工程电缆线路路径方案示意图见附图 5，电缆路径环境现状见图 2-3。



图 2-3 本工程电缆路径环境现状

2.2 项目建设的必要性

(1) 满足主变 N-1，增强供电可靠性

110kV 螺岛变电站主要供电范围为海陵岛中部和南部地区，目前由 220kV 登高站单电源供电，仅配置 1 台 40MVA 主变，无法满足“N-1”安全准则。若主变

故障或检修，将导致海陵岛中南片区大面积停电。扩建第二台主变可显著增强电网冗余能力，保障供电可靠性。

（2）支撑区域负荷增长需求

110kV 螺岛变电站承担着海陵岛中部和南部供电的任务，现有 1 台容量为 40MVA 的主变已接近满载（2023 年负载率为 61.7%），根据负荷预测到 2026 年螺岛站供电区域最高负荷将达到 36.72MW，所需 110kV 变电容量 69.77MVA；到 2032 年螺岛站供电区域最高负荷将达到 45.39MW，所需 110kV 变电容量 86.24MVA。可见，110kV 螺岛变电站现有容量严重不足，制约经济发展。

因此，为区域增长提供能源保障，缓解供需矛盾，110kV 螺岛变电站扩建第二台主变是十分必要的。

2.3 建设内容、规模概况

根据《阳江 110 千伏螺岛站扩建第二台主变工程可行性研究报告》（阳江市凯源电力设计有限公司）本工程主要建设内容及规模见表 2-1。

110kV 螺岛站为户内变电站，站内现有 1 台容量为 40MVA 的主变压器（#1 主变），本工程拟新建第二台主变，即在 110kV 螺岛站站内预留#2 主变场地新建 1 台容量为 40MVA 的主变压器（#2 主变），终期规模为 3×40MVA。

110kV 螺岛站前期两回 110kV 出线（至古劳山站、登高站各 1 回）均在螺岛站的第一段母线上，如果螺岛站#1 主变发生故障或者检修，将造成螺岛站全站失压。为提高供电可靠性，本期在扩建#2 主变的同时新增第二段母线，并将登高站间隔调整至第二段母线上，接线形式为单母线分段，新建单回电缆线路长 1×0.05km（线路路径图见附图 3）。

本期工程不新增 110kV 出线，终期规模为 4 回，其中剩余 2 回扩建纳入远期工程，不列入本项目评价范围。10kV 前期出线 12 回，本期新建出线 12 回，终期 10kV 出线规模为 36 回。前期已配置 1 组容量为 5Mvar 电容器，本期新建 2 组容量为 5Mvar 的电容器，具体建设规模一览表见表 2-1。

表 2-1 本工程建设内容及规模

类别	项 目	现状规模	本期规模	终期建设规模
主体工程	主变压器台数及容量	1×40MVA	1×40MVA	3×40MVA
	110kV 出线	2 回出线，其中：至 220kV 登高站 1 回，110kV 古劳山	0	共 4 回

		站 1 回（电缆出线）		
	110kV 出线间隔	2 回	新增 1 回出线间隔 调整登螺线，原登 螺线间隔转备用	共 4 回
	10kV 出线	12 回电缆出线	12 回电缆出线	36 回电缆出线
	10kV 电容补偿	1×5MVar	2×5MVar	1×5+2×2× 5MVar
辅助工程	给排水	站内使用市政给水供给，已设置独立的雨水排水系统和污水排水系统。站内生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网，雨水收集后排入变电站附近市政雨水管网。	站内原有已满足要求，无需新增或扩建。	/
	消防	配电装置楼内设置了相应的室内消火栓系统和消防报警设施，配电装置楼设置室内外消火栓系统；建筑物各设备室置灭火器。		/
	环保工程	站内设地理式事故油池 1 座，有效容积为 30m ³ ，用于收集主变事故状态下排出的绝缘冷却油。主变压器下方设储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连。		/
依托工程	事故油池	依托站内现有地理式事故油池（有效容积约 30m ³ ），新建#2 主变事故排油将接入原有事故油池。本期无需进行新增或扩建。		
	污水处理设施	依托现有化粪池处理施工期及运行期生活污水，站内生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网。		
	消防	全站的水消防系统及电气消防系统在前期工程已完成，包括室内外消火栓灭火系统、烟感、温感消防报警系统、建筑物移动式灭火器等，原站内水消防直接接入市政给水，本期工程无需新建。		
	道路	依托现有进站道路及站内道路运输，本期不改扩建或新建		
	固体废物	生活垃圾依托站内垃圾桶收集处理，不新建设施。		
	劳动雇员及工作制度	110kV 螺岛站已建成投运，现有工作人员 2 人。本期扩建不新增工作人员。		
2.4 主体工程				
2.4.1 变电工程				
（一）变电工程建设规模				
本期变电工程建设规模见表 2-1。				
（二）主要电气设备选型				

	1) 三相双卷铜芯低损耗自冷式有载调压变压器（油浸自冷） 型号：SZ11-40000/110 型 容量：40MVA 电压比：110±8×1.5%/10kV。线圈连接组别：YN，d11。 阻抗电压：U_k=10.5%。 冷却方式：ONAN（自然油浸自冷）。 中性点绝缘水平：66kV 有载调压开关：采用油浸型优质产品 110kV 中性点隔离开关：单极，72.5kV，630A 110kV 中性点避雷器：Y1.5W-72/186W 2) 110kV 配电装置 110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，布置在配电装置楼北侧，配置断路器、隔离开关、接地开关、电流互感器、避雷器等设备。 3) 10kV 开关柜 本期工程扩建的 10kV 开关柜选用移开式高压开关柜，配真空断路器。主变进线开关柜及分段开关柜额定电流为 4000A，开断短路电流 40kA；馈线柜、母线设备柜、接地变柜及电容器柜的额定电流为 1250A，开断短路电流 31.5kA。 柜内电流互感器按三相、三绕组配置，变比分别为：主变进线开关柜及分段开关柜选用 4000/1A；接地变柜选用 150-300/1A；电容器开关柜选用 400-1000/1A；馈线柜选用 600~1000/1A；电流互感器 0.5S、0.2S 级带中间抽头；馈线柜、电容器开关柜和接地变开关柜配置零序电流互感器。 4) 10kV 接地变 10kV 系统接地方式采用经小电阻接地。本期在 10kV 2M 母线上设置 1 台接地变压器，用于引接小电阻，接地变压器容量为 420kVA，小电阻 16Ω。 5) 10kV 并联电容器装置 根据无功管理及供用电规则，并联电容器装置的容量和分组按就地补偿、便于调整电压及不发生谐振的原则进行配置。本站的无功补偿设备按最终每台变压器装设 2×5010kvar 并联电容器组。本期装设 2×5010kvar 并联电容器组，采用户内框架式电容器组，每组电容器配置 1 台三相 250kvar 干式铁芯串联电抗器，
--	--

电抗率为 5%。 6) 扩建其它配套设备基础 扩建配套综合自动化设备、相应设备基础等。 (三) 电气平面布置 110kV 螺岛站站区呈矩形布置，站区长 74m，宽 41.5m，围墙内占地面积 3071m²。站内总平面功能分区明确，配电装置楼布置在站区中央，四周设置有环形道路，以供主变运输和消防车用，进站大门位于变电站北侧事故油池布置在站区西南角。 配电装置楼主体三层，主变压器户内布置，主变室位于配电装置楼内西侧，-1.500 米层布置电缆间、消防水池；+1.500 米层布置 10kV 配电室、接地变室、电容器室、警传室、水泵房、消防气瓶间及常用工具间；+6.500 米层布置有 110kV GIS 配电室、继电器及通信室、蓄电池室、备品资料间、绝缘工具室等房间；1.45 米层、6.45 米层设吊装平台。 110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，采用电缆向东出线；10kV 配电装置采用金属铠装移开式开关柜户内双列布置，采用电缆向南及向北两侧出线。 本期工程扩建螺岛站第二台主变压器（#2 主变）配套建设#2 主变 110kV、10kV 侧配电装置及相应的无功补偿装置，新建设备均布置在首期工程预留的备用位置，布置型式与现有保持一致，无新增土建结构。 2.4.2 线路工程 (1) 电压等级、回路数、架线方式 电压等级：110kV 回路数：1 回。 架设方式：电缆敷设。 (2) 线路规模 本期新建 110kV 电缆线路自站内本期扩建登螺线间隔 GIS 终端起，经站内竖井、已有南侧 110kV 双回出线沟至站外围墙下双回沟，再往北敷设至已有四回路沟内，本工程将四回路电缆沟改造为四回路电缆接头井，改造长度 1×0.02km，利用改造四回路沟新制作 1 回中直接头与原电缆线路驳接，形成新的 110kV 登螺线，迁改 110kV 电缆线路长 1×0.05km。

结合现场实际情况，将 110kV 登高至螺岛线路进线间隔由北侧调整至南侧，敷设路径相应调整，往南调整后路径较现有路径长约 15m，经复核竣工图及现场，全线无足够余缆供本次迁改用，故考虑更换进站电缆 1×0.05km，电缆型号为 FY-YJLW03-64/110kV-1×800mm² 型电力电缆。

（3）敷设方式

依据电缆路径所经地段的地理环境和城市规划要求，并考虑方便以后出线以及方便运行维护保证供电安全可靠，本工程电缆敷设方式主要为电缆沟。

（4）导线选型

本工程电缆拟采用交联聚乙烯（XLPE）绝缘的塑料绝缘电缆，新建电缆型号为 FY-YJLW03-64/110 1×800 型，电缆结构如图 2-4 所示（考虑“防蚁”措施需要在外护套添加不小于 1.5mm “退灭虫”的双外护套）。

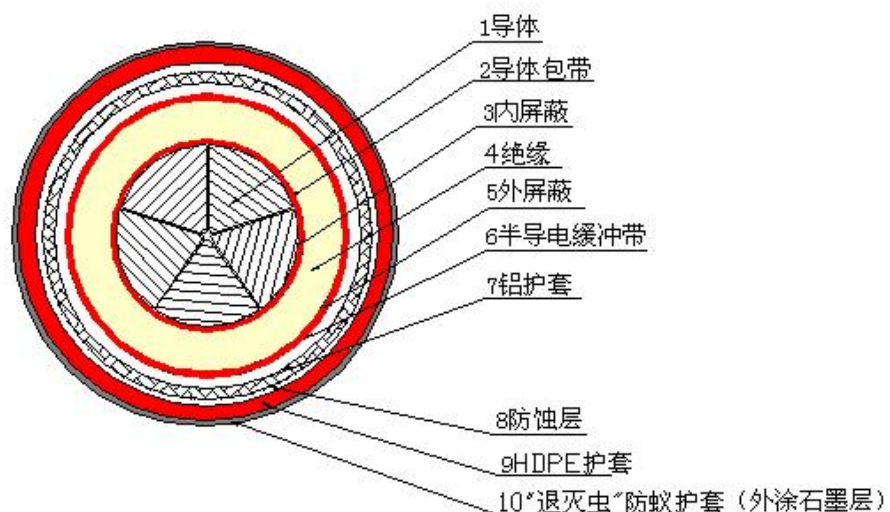


图 2-4 电缆结构图

（5）输电线路交叉跨越情况

本工程不涉及交叉跨越道路，电缆管廊利用前期已建。

2.5 辅助工程

2.5.1 进站道路

进站道路出入口设置在站区北侧，由南海1号大道行驶181米进入变电站。

2.5.2 给排水

（1）给水

站内使用市政给水供给。

(2) 排水

螺岛站已设置独立的雨水排水系统和污水排水系统。站内生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网，雨水收集后排入变电站附近市政雨水管网。

2.5.3 消防

主变压器的消防根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)规定“11.5.4 单台容量为 125MVA 及以上的油浸变压器、200Mvar 及以上的油浸电抗器应设置水喷雾灭火系统或其他固定式灭火装置。其他带油电气设备，宜配置干粉灭火器”。故本变电站可以不设水喷雾灭火系统。对变压器配置推车式干粉灭火器。站内设置室内、外水消防系统。室内、外消火栓给水管均由该消防环形主管引出。室外消火栓应根据需要沿道路设置，并宜靠近路口。室内消火栓在每层均应设置，且应设置在楼梯间及休息平台和走道等明显易于取用，便于火灾扑救的位置。站内各建筑物配置有手提式灭火器；前期工程站内已安装较为完善的水消防系统。站内已设置一套完善的火灾自动报警系统，包括自动报警控制器主机、各类火灾探测器及配套模块按钮等。本期扩建第二台主变增设感温电缆及配套模块接入原系统，主变室内新增水喷雾管网一套，保证火灾发生时站内水消防系统需要。

2.6 环保工程

2.6.1 污水处理设施

本工程变电站内设置有化粪池 1 座，生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网。

2.6.2 变压器油及事故漏油收集处理系统

螺岛站前期工程已建 1 台 40MVA 主变压器，本期工程拟新建 1 台 40MVA 的主变压器，一台 40MVA 的主变压器油重约为 18.5t，体积约 20.7m^3 （变压器油密度约 $0.895 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ），为防止变压器油泄漏至外环境，前期工程已建 1 座有效容积为 30m^3 的埋地式事故油池和事故排油干管系统，配套有油水分离装置，主变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑有效容积约 11m^3 ，每台变压器下方均设有储油坑，如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均通过储油坑汇入到事故油池内储存起来。事故收油系统与变电站内雨水收集系统相互独立运行，集油坑和事

故油池均落实防渗漏措施，不会出现变压器油污染环境事故。

本期工程在螺岛站预留场地内扩建#2 主变基础及储油坑（储油坑设计有效容积为 11m^3 ），坑内铺设粒径 $50\text{mm}\sim 80\text{mm}$ 干净卵石，铺设厚度 400mm ，储油坑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。

本项目事故油池总有效容积为 30m^3 ，大于事故情况下外泄变压器油的总体积 20.7m^3 。本工程事故油池、主变储油坑及排油管道的设计和建设情况满足现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.7 户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备,应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的购油设施。”和“6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层,其厚度不应小于 250mm ，卵石直径宜为 $50\text{mm}\sim 80\text{mm}$ ”的要求。

废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08。变压器油过滤后循环使用，事故排油时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，不外排。

2.6.3 环保措施依托可行性分析

本项目辅助工程包括给水系统、排水系统、消防系统和站内道路等，上述辅助工程均依托变电站现有工程，具体见表 2-2。

表 2-2 依托工程概况一览表

序号	依托工程概况	依托情况说明
1	扩建主变位置	依托前期工程，无需进行场地平整和基础建设。
2	给排水系统	依托现有给水系统和雨污分流排水系统，无需进行改扩建
3	进站和站内道路	依托前期已建设道路，进站出入口设置在站区北侧，由南海 1 号大道行驶 181m 进入变电站
4	事故油池	依托现有工程已建有效容积为 30m^3 的事故油池，可满足本期主变事故贮油要求，无需进行改扩建。
5	污水处理设施	前期已建成化粪池，生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网，本期不新增工作人员，无新增生活污水
5	消防	依托现有工程消防设施，本期需新增主变火灾自动报警系统、干粉式灭火器等。
6	固体废物	变电站内已设垃圾桶等生活垃圾收集设施，本期不新增固体废

物。废蓄电池委托有资质单位进行处置。



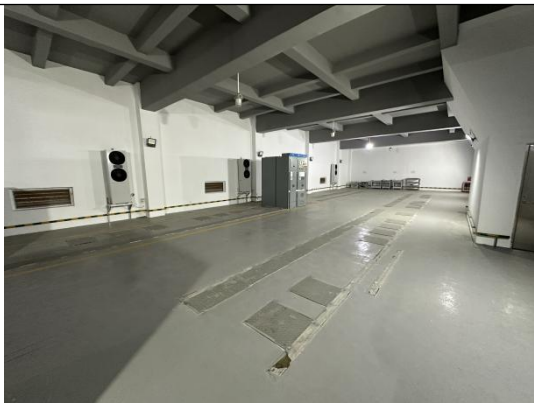
螺岛站站内布置

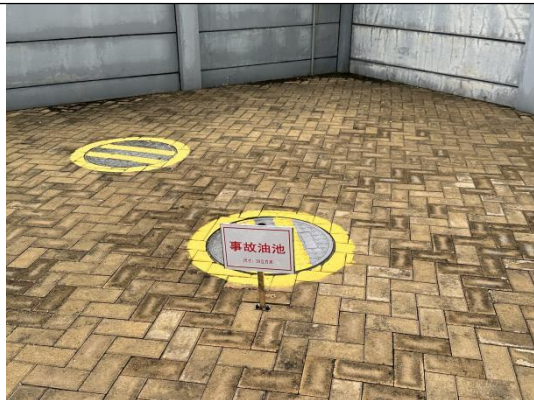


预留#2 主变场地



预留电容器场地



	预留 10kV 接地变场地	预留 10kV 开关柜场地
		
	地上消火栓	已建地埋式事故油池（有效容积 30m³）
		
	水泵房	雨水管道
	图 2-5 110kV 螺岛站现状照片	
总平面及现场布置	2.7 总平面图布置	
	2.7.1 变电站	
	110kV 螺岛站采用户内布置，站区呈矩形布置，围墙内占地面积 3071m²，站区出入口布置在站区北侧，配电装置楼布置在站区中央，主变一字型排开布置在配电装置楼内西侧。	
	事故油池布置在站区西南角（地下构筑）有效容积 30m³，配电装置楼四周设 4.00m 宽环形设备运输及消防道路环形运输道路，转弯半径 9.00m。	
	本期工程扩建#2 主变，配套建设#2 主变 110kV、10kV 侧配电装置及相应的无功补偿装置，新建设备均布置在首期工程预留的备用位置，本次扩建不涉及新建建筑物，站区平面布置、设备布置型式与现有保持一致，项目建成后平面图见附图 2。	
	2.7.2 线路工程	

本期新建 110kV 电缆线路自站内本期扩建登螺线间隔 GIS 终端起,经站内竖井、已有南侧 110kV 双回出线沟至站外围墙下双回沟,再往北敷设至已有四回路沟内,本工程将四回路电缆沟改造为四回路电缆接头井,改造长度 $1\times 0.02\text{km}$,利用改造四回路沟新制作 1 回中直接头与原电缆线路驳接,形成新的 110kV 登螺线,迁改 110kV 电缆线路长 $1\times 0.05\text{km}$,线路工程接入系统方案示意图见图 2-6。

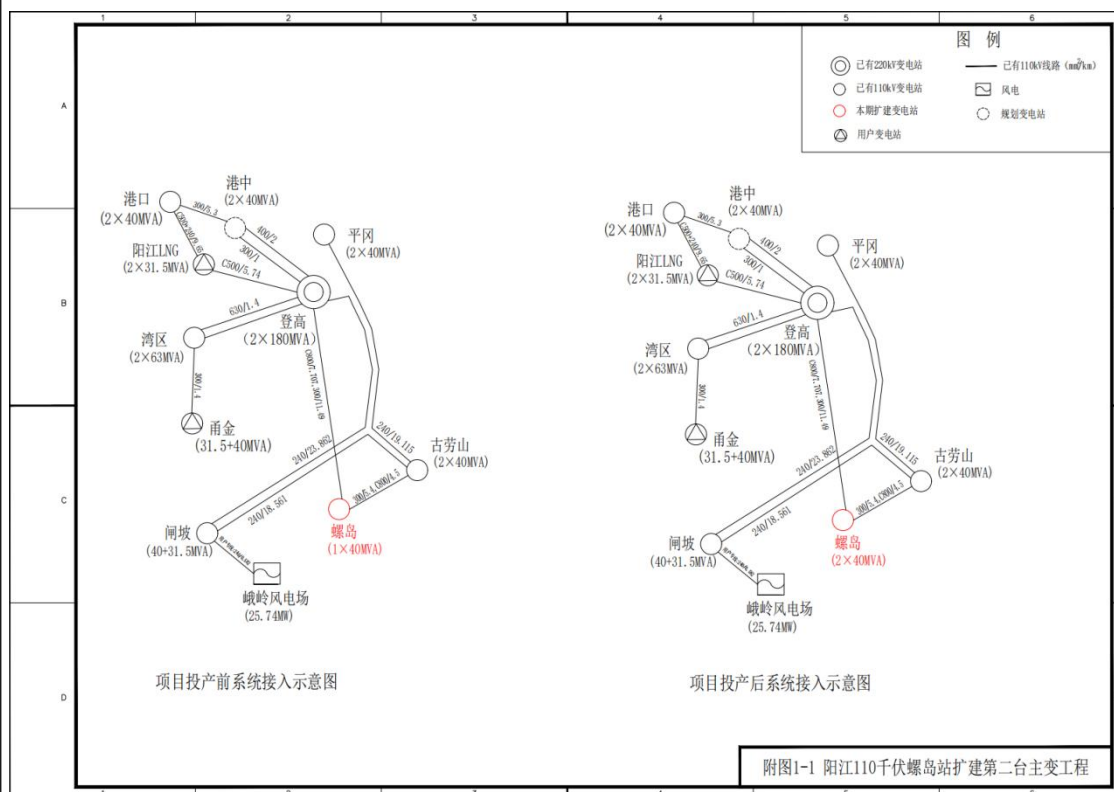


图 2-6 本工程接入系统方案示意图

2.8 施工布置情况

(1) 施工营地

本期线路工程较短、变电站扩建工程量较小,施工人数较少,且施工时间短,故不设施工人员临时居住区,施工人员租住在附近的居民区。施工材料及设备利用螺岛站内空地进行堆放,无临时占地。

(2) 施工道路

利用现有道路和站内道路,无需设置施工便道。

(3) 其余临时施工用地

施工场所均位于征地范围内,不需另行占地。

2.9 工程占地及土石方平衡

2.9.1 工程占地

	(1) 变电站 本期扩建工程均在 110kV 螺岛变电站内进行，不另新增占地。 (2) 线路工程 本期线路改造部分均在征地范围内，不需另行占地。 2.9.2 工程土石方量 (1) 变电站 本期扩建工程无土石方工程，前期建站时已对整个场地一次性完成了地基处理，本期只需进行主变设备及电气设备的安装。 (2) 线路工程 电缆管廊前期已建成，改造电缆沟不涉及土方开挖，无土石方工程。
施工方案	2.10 施工工艺、时序 2.10.1 变电站 本工程为变电站扩建工程，在现有变电站内预留空地新建部分设施和设备，因此本项目施工场地均位于变电站内。施工工序主要包括新设备基础施工，设备安装，生产调试及场地恢复等几个阶段。 本工程主变等大件设备运输采用铁路及公路联合运输的方式，主变运输可由厂家经铁路运至阳江火车站卸车，再用平板拖车经公路运输至站址，交通便利。本工程施工工艺主要包括施工准备、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段，变电站工程工艺流程及产排污图如图 2-7 所示。 (1) 施工准备：该阶段主要进行施工备料。 (2) 土石方工程与地基处理： 本工程 110kV 螺岛站前期建站时已对整个场地一次性完成了地基处理，配电装置楼、110kV 构支架、主变基础及油池、围墙、独立避雷针采用钢筋混凝土杯口基础，电容器组基础采用钢筋混凝土筏板基础，站区道路、电缆沟、事故油池、化粪池采用水泥搅拌桩地基处理。 本期扩建时无需再进行地基处理。本期扩建区域中，#2 主变及 110kV 设备场地、电容器组基础等采用天然基础。 (3) 电气施工：站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、

10kV 电缆通道安装等可与土建同步进行。

(4) 设备安装：电气设备（电压互感器、电流互感器、变压器设备等）一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。

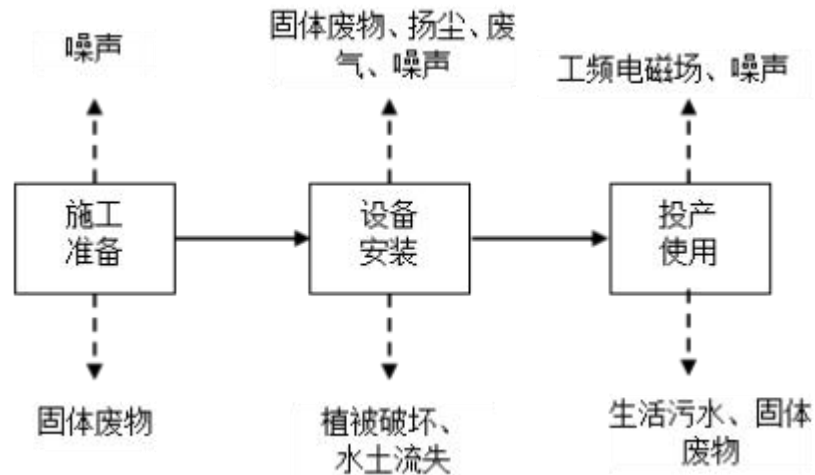


图 2-7 变电站工程工艺流程及产污环节

2.10.2 线路工程

(1) 土建施工

本工程将四回路电缆沟改造为四回路电缆接头井。改造长度为 0.2km。

安装电缆接头、牵引电缆、检修维护电缆或不同敷设方式转换需设置电缆工作井，其底板标高比相衔接的敷设构筑物低 0.2m，用于施放电缆机具设备所需。本工程电缆工作井用现浇钢筋混凝土井体和预制钢筋混凝土盖板，底板垫层采用素混凝土，底部预埋水泥排水管或设置渗水井。混凝土采用 C25，垫层用 C15 素混凝土。

电缆井盖板厚 150mm。工作井盖板采用角钢包边，井壁顶部内圈镶嵌热浸镀锌扁钢和角钢，盖板采用 L50×5 镀锌角钢包边，井壁顶部内圈采用角钢 L100X63X6 和扁钢-150X8。

	<pre>graph LR; A[施工准备 (施工备料)] --> B[拆除旧线路、电缆铺设、 线路对接]; B --> C[工程验收]; C --> D[投入运行]; E[噪声、扬尘、 生态影响] -.-> A; F[噪声、固体废物、 扬尘、生态影响] -.-> B; G[工频电场、 工频磁场] -.-> D;</pre> 图 2-8 本项目线路工程工艺流程及产物环节 2.11 建设周期 本工程计划于 2025 年 8 月动工，2026 年 2 月投产，施工工期为 6 个月。 2.12 劳动定员及工作制度 本项目不新增工作人员，不改变原有的劳动定员和工作制度，110kV 螺岛站按“无人值班、少人值守”的方式运行，全站共有值守人员 2 人。工作制度：每天工作 24 小时，年工作日为 365 天。 其他 无。
--	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 环境功能区划	
	本工程项目所在地环境功能区划见表 3-1。	
	表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表	
	编号	项目
	1	环境空气质量功能区划
	2	声环境功能区划
	3	水环境功能区划
	4	生态环境功能区划
	5	是否涉及风景名胜区
	6	是否涉及水源保护区
	7	是否涉及生态保护红线
	3.1.1 大气环境功能区划	
	根据《阳江市大气环境功能分区图》，本工程所在区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单二级标准浓度限值（见附图 5）。	
	3.1.2 水环境功能区划	
	变电站运行期间无生产废水外排，生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网。	
	本项目 110kV 变电站最近地表水体均为农田灌溉渠道，因此本工程所在区域水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的V类水质标准，项目阳江市重要地表水体功能区分布图见附图 6。	
	3.1.3 声环境功能区划	
	本工程变电站位于旅游规划区主题公园内，根据阳江市环境保护规划纲要（2016-2030 年）（阳府〔2018〕37 号），变电站所在区域声环境功能区划为 2 类区。	
	3.2 环境质量现状	
	3.2.1 大气环境质量现状	
	本项目输变电工程，运行期无废气产生，本报告仅对区域环境质量达标情况进行评价，引用《2023 年阳江市生态环境质量状况公报》（公示网址：	

http://www.yangjiang.gov.cn/yjsthjj/gkmlpt/content/0/824/post_824769.html#681，阳江市生态环境局 2024 年 11 月 22 日公布：2023 年，阳江市区空气二氧化硫(SO₂)年均浓度为 6 微克/立方米，达到国家一级标准；二氧化氮(NO₂)年均浓度为 17 微克/立方米，达到国家一级标准；可吸入颗粒物(PM₁₀)年均浓度为 36 微克/立方米，达到国家一级标准；细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度为 21 微克/立方米，均达到国家二级标准；臭氧日最大 8 小时均值(O₃-8h)第 90 百分位数平均值为 135 微克/立方米，达到国家二级标准；一氧化碳(CO)第 95 百分位数平均值为 0.8 毫克/立方米，达到国家一级标准，区域空气质量现状见表 3-2。

表 3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	7	40	17.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	36	70	51.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60	达标
CO	日平均质量浓度第 95 百分位数	0.8	4000	0.02	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 95 百分位数	135	160	84.4	达标

本项目所在区域的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单中的二级标准要求，因此判定本工程所在区域为环境空气达标区。

3.2.2 水环境质量现状

本项目运行期生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网。本项目站址临近水体均为农田灌溉渠道，因此本工程所在区域水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的V类水质标准。根据《2023 年阳江市生态环境质量状况公报》，2023 年，8 个地表水国考断面水质达到水质目标，23 个省考水功能区断面除石河水库水质为为IV类外(超标因子为总磷)，其余断面水质状况为II~III类，因此判定本工程所在区域为地表水环境质量达标区域。

3.2.3 电磁环境质量现状(详见电磁影响专题评价)

本工程为主变扩建及新建输电线路项目，本期建设 1 台 40MVA 主变压器，

主变户内布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）本工程的变电站及地下电缆的电磁环境影响评价工作均为三级。根据 HJ24-2020“4.10.3 三级评价的基本要求：输电线路为地下电缆时，可采用定性分析的方式。 对于变电站、换流站、开关站、串补站，重点调查评价范围内主要电磁环境敏感目标和站界的电磁环境现状，可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，若无现状监测资料时应进行实测，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测可采用定性分析的方式。” 为了解工程所在区域的电磁环境现状，核工业二三 0 研究所委托广东龙晟环保科技有限公司于 2025 年 6 月 4 日对 110kV 螺岛站站外电磁环境现状进行监测，电磁环境现状监测结果见表 3-4，监测布点示意图见图 3-1。 （1）监测方法 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） （2）监测因子 工频电场、工频磁场 （3）监测时间及气象状况 监测日期：2025 年 6 月 4 日 天气：多云；环境温度：27~28℃；相对湿度 71~75%； （4）监测仪器 <table><tr><th colspan="2">表 3-3 电磁环境现状监测仪器信息</th></tr><tr><td>设备名称</td><td>电磁辐射仪（交变磁强计/工频电场测试仪）</td></tr><tr><td>生产厂商</td><td>北京森馥科技股份有限公司</td></tr><tr><td>仪器型号及编号</td><td>主机型号/编号：SEM-600/D-2022 探头型号/编号：LF-04/I-2022</td></tr><tr><td>测量范围</td><td>电场强度：5mV/m~100kV/m 磁感应强度：1nT-10mT</td></tr><tr><td>频率范围</td><td>1Hz~400kHz</td></tr><tr><td>校准单位</td><td>华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院</td></tr><tr><td>校准证书编号</td><td>WWD202402388</td></tr><tr><td>校准有效期</td><td>2024 年 7 月 17 日至 2025 年 7 月 16 日</td></tr></table> （5）监测布点原则 根据 HJ24-2020 “6.3.2 监测点位及布点方法：监测点位包括电磁环境敏感	表 3-3 电磁环境现状监测仪器信息		设备名称	电磁辐射仪（交变磁强计/工频电场测试仪）	生产厂商	北京森馥科技股份有限公司	仪器型号及编号	主机型号/编号：SEM-600/D-2022 探头型号/编号：LF-04/I-2022	测量范围	电场强度：5mV/m~100kV/m 磁感应强度：1nT-10mT	频率范围	1Hz~400kHz	校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院	校准证书编号	WWD202402388	校准有效期	2024 年 7 月 17 日至 2025 年 7 月 16 日
表 3-3 电磁环境现状监测仪器信息																		
设备名称	电磁辐射仪（交变磁强计/工频电场测试仪）																	
生产厂商	北京森馥科技股份有限公司																	
仪器型号及编号	主机型号/编号：SEM-600/D-2022 探头型号/编号：LF-04/I-2022																	
测量范围	电场强度：5mV/m~100kV/m 磁感应强度：1nT-10mT																	
频率范围	1Hz~400kHz																	
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院																	
校准证书编号	WWD202402388																	
校准有效期	2024 年 7 月 17 日至 2025 年 7 月 16 日																	

目标、输电线路路径和站址。电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。”

本工程为主变扩建项目，本次在变电站站界四周和拟迁改电缆线路各布设 1 个电磁环境现状监测点位。



图 3-1 电磁环境现状监测布点示意图

(6) 监测工况

本项目现状监测工况见表 3-4。

表 3-4 现状监测工况

工程名称		电压 U (kV)	平均电流 I (A)			有功功率 P (MW)	无功功率 Q (MVar)
			Ia	Ib	Ic		
阳江 110 千伏螺岛 站	#1 主变	110kV	41.61	40.31	41.38	6.44~8.66	0.88~1.07
	110kV 古 螺线	110kV	25.74	27.03	25.85	2.20~2.74	-4.77~3.28
	110kV 登 螺线	110kV	54.85	54.69	53.32	-10.18~9.42	3.70~4.74

(7) 监测结果

表 3-5 电磁环境现状监测结果

点位代号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
110 千伏螺岛站站界			
E1	110kV 螺岛站东侧围墙外 5m	0.08	0.026
E2	110kV 螺岛站南侧围墙外 5m	0.07	0.008
E3	110kV 螺岛站西侧围墙外 5m	0.07	0.008
E4	110kV 螺岛站北侧大门外 5m	0.08	0.008
拟建 110kV 登高至螺岛电缆线路上方代表性测点			
E5	拟建 110kV 登高至螺岛电缆线路上方代表性测点	0.08	0.048
现状 110kV 登高至螺岛、110kV 古劳山至螺岛电缆线路上方代表性测点			
E6	现状 110kV 登高至螺岛、110kV 古劳山至螺岛电缆线路上方代表性测点	0.08	0.234

根据监测结果可知,本工程 110kV 螺岛站围墙外 5m 处工频电场强度监测值在 0.07V/m~0.08V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.07V/m~0.08V/m 之间;拟建 110kV 登高至螺岛电缆线路上方代表性监测点位处的工频电场强度监测值为 0.08V/m,工频磁感应强度监测值为 0.048μT;现状 110kV 登高至螺岛、110kV 古劳山至螺岛电缆线路上方代表性监测点位处的工频电场强度监测值为 0.08V/m,工频磁感应强度监测值为 0.234μT。

本工程变电站四周及拟建电缆线路处电磁环境现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求,即电场强度 4000V/m,磁感应强度 100μT。

3.2.4 声环境现状

为了解本工程声环境现状,核工业二三 0 研究所委托广东龙晟环保科技有限公司分别于 2025 年 6 月 4 日进行了声环境现状监测。

(1) 监测方法:

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

(2) 监测仪器:所用监测仪器型号详见表 3-6。

表 3-6 噪声监测仪器信息			
仪器名称	多功能声级计	仪器名称	多声级声校准器
生产厂商	杭州爱华仪器有限公司	生产厂商	杭州爱华仪器有限公司
仪器型号及编号	AWA6228+/10340725	仪器型号及编号	AWA6021A/1019156
测量范围	20dB(A)~132dB(A)	标称声压级	114dB 和 94dB (以 2×10^{-5} Pa 为参考)
频率范围	10Hz~20kHz	频率	1kHz $\pm$ 1Hz
检定单位	深圳市计量质量检测研究院	检定单位	深圳市计量质量检测研究院
检定证书编号	JL2505983521	检定证书编号	JL2505983531
检定有效期	2025 年 5 月 6 日至 2026 年 5 月 5 日	检定有效期	2025 年 5 月 6 日至 2026 年 5 月 5 日

(3) 监测时间及气象状况

检测时间：2025 年 6 月 4 日（14：10~14：30、22：10~22：30）

2025 年 6 月 4 日天气状况：天气：多云；环境温度：26~28℃，相对湿度：71~76%，风向：东北风，风速：2~3m/s；

(4) 监测布点

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）在 110kV 螺岛站厂界四周各布设 1 个监测点位，监测布点示意图见图 3-2。

图 3-2 声环境监测布点示意图

(5) 监测结果

表 3-7 声环境监测结果

点位 代号	监测点位	监测值[dB(A)]Leq	
		昼间	夜间
110 千伏螺岛站站界			
N1	110kV 螺岛站东侧围墙外 1m	46	45
N2	110kV 螺岛站南侧围墙外 1m	42	41
N3	110kV 螺岛站西侧围墙外 1m	40	40
N4	110kV 螺岛站北侧大门外 1m	45	44

注：以上数据均未扣除背景噪声值。

110 千伏螺岛站围墙外 1m 处的昼间噪声监测值在 40dB(A)~46dB(A)之间，夜间噪声监测值在 40dB(A)~45dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类排放限值要求。

3.2.5 生态环境现状

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



螺岛站东侧



螺岛站南侧

	螺岛站西侧 螺岛站北侧
	图 3-3 本工程变电站站址周边生态现状 3.2.6 土壤、地下水环境质量现状 本项目为输变电工程，不存在产生污染地下水和土壤的生产环节。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别为IV类，无需开展土壤环境影响评价。 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目属于“E 电力，35、送（输）变电工程”项目，地下水环境影响评价项目类别为IV类，无需开展地下水环境影响评价。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.3 与本项目相关的原有污染源情况 本工程为扩建项目，110kV 螺岛站户内变电站，围墙内面积为 3071m²。目前站内已有规模为 1 台容量为 40MVA 的主变压器，110kV 出线 2 回，10kV 出线 12 回。 110kV 螺岛站为阳江 110 千伏螺岛（银滩）输变电工程建设内容，于 2017 年 7 月 11 日取得原阳江市环境保护局《关于对<阳江 110 千伏螺岛（银滩）输变电工程建设项目环境影响报告表>的批复》（阳环建审〔2017〕28 号，见附件 4），并于 2021 年 11 月通过竣工环境保护验收。 本站运行以来，业主单位未收到项目相关的环保投诉。 （1）工频电磁环境 变电站产生工频电磁场的电气设备主要有主变压器、电抗器、母线等大电流导体。目前采取了以下减少电磁环境影响措施： ①高压一次设备均采用了均压措施。 ②对变电站的电气设备进行了合理布局，一次设备布置在站区中央，保证导

体和电气设备安全距离，选用了具有抗干扰能力的设备，设置了防雷接地保护装置。

根据现状监测结果可知，本工程 110kV 螺岛站围墙外 5m 处工频电场强度监测值在 0.07V/m~0.08V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.008 μ T~0.026 μ T 之间；拟建 110kV 登高至螺岛电缆线路上方代表性监测点位处的工频电场强度监测值为 0.08V/m，工频磁感应强度监测值为 0.048 μ T；现状 110kV 登高至螺岛、110kV 古劳山至螺岛电缆线路上方代表性监测点位处的工频电场强度监测值为 0.08V/m，工频磁感应强度监测值为 0.234 μ T。

本工程变电站四周及拟改电缆线路处电磁环境监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

（2）声环境

110kV 螺岛站现状运行噪声源主要来自于#1 主变压器，属油浸式自冷变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B，110kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A），110kV 螺岛站采取了以下减少噪声影响措施：

①在设备选型上选用了符合国家噪声标准的设备。

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

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

根据现状监测结果可知，110 千伏螺岛站围墙外 1m 处的昼间噪声监测值在 40dB(A)~46dB(A)之间，夜间噪声监测值在 40dB(A)~45dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类排放限值要求。

（3）水环境

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

①变电站采用有组织排水方式，站内雨水和生活污水实行分流制。

②站区雨水经雨水口收集后进入雨水排水管道，排至站外市政雨水管网。

③变电站内设置了化粪池，生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网。

(4) 固体废物

固体废物主要为工作人员的生活垃圾，产生量约为 2kg/d；定期更换产生的废蓄电池，螺岛站采取了以下固体废物污染防治措施：

①站内设有垃圾桶等收集设施，生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。

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

(5) 环境风险

螺岛站环境风险主要来源于事故状态下变压器油的泄露。目前采取了以下环境风险防范措施：

①在#1 主变压器下设有储油坑（有效容积 11m³），坑内铺设卵石层，已建设事故油池及收集管网系统，站内现有事故油池有效容积为 30m³，设有地下排油管网与储油坑相连，防止事故漏油排入环境。现状螺岛站站单台主变最大油量约为 18.5t，体积约 20.7m³，可满足现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.7 户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20% 设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的购油设施。”的要求。

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

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

(6) 生态影响

根据现场调查结果，螺岛站站址内外未见生态破坏、水土流失等问题。

生态环境保护目标

综上所述，螺岛站已采取严格的环保措施，相关设施运行良好，产生的生活污水、电磁、噪声和固体废物影响较小，环境风险较低，不存在生态破坏问题。截至目前，未收到对 110kV 螺岛站的环保投诉，未发现有遗留环境问题。

3.4 评价对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为：110kV 螺岛站扩建#2 主变。

3.5 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）》（HJ 964-2018），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。

3.5.1 主要环境影响评价因子

本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表 3-8。

表 3-8 工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级 Leq	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

注：pH 值无量纲。

3.5.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：固体废物。

3.6 评价工作等级

3.6.1 电磁环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 3-9。

表 3-9 本工程的电磁环境影响评价工作等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	110kV 螺岛站	户内式	三级
110kV	110kV 登螺线	地下电缆	三级

3.6.2 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2020），生态环境影响评价工作等级的划分原则，本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，也不属于水文要素影响型，新建工程占地小于 20km²。据此，确定生态环境影响评价工作等级为三级。

3.6.3 声环境影响评价工作等级

本工程 110kV 螺岛站位于 2 类声环境功能区，运行期主要噪声源为 2 台主变压器（固定声源），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）

“5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

3.6.4 地表水环境影响评价工作等级

变电站运行期仅产生少量生活污水，生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网，输电线路运行期无污废水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。

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 3-10，评价范围示意图见附图 4。

表 3-10 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	110kV 螺岛站	变电站厂界外 30m
	110kV	地下电缆	

注：本期电缆线路改造位于变电站评价范围内。

3.7.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“5.2 评价范围”，声环境影响评价等级为二、三级时评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”，确定本工程 110kV 螺岛站的声环境影响评价范围为站界外 50 米，本工程声环境影响评价范围见表 3-11，评价范围示意图见附图 4。

表 3-11 声环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	110kV 螺岛站	变电站厂界外 50m
		地下电缆	不进行声环境影响评价

3.7.3 生态影响评价范围

本工程扩建#2 主变在原变电站围墙内进行，不涉及站外生态，评价范围仅限于变电站站区内，考虑站内施工占压绿地的修复。本工程在 110kV 螺岛站至 110kV 登螺线电缆中间直通接头处，新建电缆线路长约 1×0.05 千米，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 3-12。

表 3-12 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站工程	变电站站界内
电缆线路	电缆管廊两侧边缘各 300m 内的带状区域

3.8 主要环境保护目标

3.8.1 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境保护目

标（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无电磁环境敏感目标，评价范围示意图见附图 4。

3.8.2 声环境保护目标

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

经过查阅相关资料及现场调查，本工程变电站无声环境保护目标。

3.8.3 生态保护目标

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

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

3.8.4 地表水环境保护目标

项目不占用、不跨越重要水体、饮用水源保护区。

评价标准

3.9 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。

(2) 水环境

本项目运营期废水主要为生活污水，变电站运行期生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网。

本项目 110kV 螺岛变电站最近地表水体均为农田灌溉渠道，因此本工程所在区域水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的V类水质标准。

(3) 声环境

根据《阳江市环境保护规划纲要（2016-2030 年）》（阳府〔2018〕37 号），本工程螺岛变电站位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

表 3-12 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）
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2 类	Leq	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。

3.11 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 3-13。

表 3-13 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 dB（A）
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	限值	LAeq	昼间≤70 夜间≤55

(2) 施工废水

施工废水经沉淀处理后回用；生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网。

	(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》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放标准。 (4) 运行期生活污水 本项目运营期废水主要为生活污水，项目产生的生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网。 (5) 运行期噪声 110kV 螺岛站厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。 (6) 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。 (7) 危险废物 执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。
其他	3.12 总量控制指标 本项目为输变电工程，运营期无废气产生及排放，不新增值班工作人员，无新增生活污水，值班人员产生的少量生活污水，经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网，无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	4.1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素		
	(1) 变电站		
	本工程在施工期生态影响主要是扩建#2 主变过程中基础开挖所造成的生态破坏。另外，项目施工过程中还会产生施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废等污染影响。		
	施工期生态破坏、环境污染因素见表 4-1。		
	表 4-1 变电站施工期环境影响因子及其主要污染工序表		
	序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
	1	施工噪声	1.变电站施工期在基础施工阶段产生的噪声，机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源。 2.运输车辆行驶期间产生的噪声；
	2	施工扬尘 燃油废气	1.变电站基础改造和临时材料的堆放会产生一定的扬尘； 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
	3	废水	1.施工人员生活污水； 2.运输车辆、机械设备冲洗废水；
	4	固体废弃物	1.施工过程可能产生的建筑垃圾； 2.施工过程可能产生的废弃材料； 3.施工人员的生活垃圾。
	5	水土流失和 植被破坏	在施工过程中施工建材和机械设备停放、土方临时堆放等破坏和占压变电站的部分水泥地、草坪等，但仅局限于变电站围墙范围内，不涉及站外生态环境。
	(2) 线路工程		
	本期工程将四回路电缆沟改造为四回路电缆接头井，未涉及电缆通道土建工程。电缆线路施工主要包括施工准备、电缆安装及调整等阶段，采用机械与人工相结合的施工方式。线路工程施工期环境污染因素见表 4-2。		
	表 4-2 电缆线路施工期环境影响因子及其主要污染工序表		
	序号	污染因子	主要污染工序
	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	施工扬尘和燃油 废气	1.电气设备装卸、安装和堆放、运输车辆以及施工机械在工作过程中产生的扬尘； 2.施工机械和运输车辆排放的尾气。
	3	废水	1.施工人员生活污水； 2.电缆、电气设备安装过程产生的施工废水。
	4	固体废物	1.施工过程可能产生的建筑垃圾； 2.施工过程可能产生的废弃材料； 3.施工人员的生活垃圾。
	5	水土流失和植被	材料堆放以及运输过程。

	破坏	
6	土地占用	施工过程中材料堆放在征地范围内，不涉及临时占用土地
4.2 施工期环境影响分析		
4.2.1 施工期声环境		
变电站施工期在基础施工、设备安装、材料运输等阶段中，可能产生噪声对环境产生影响。在整个施工过程中，施工机械设备为主要噪声源，施工主要机械有混凝土振捣器、运输车等。		
4.2.1.1 噪声污染源		
施工机械设备是主要的噪声源，主要施工机械有混凝土振捣器、运输车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表 4-3。		
表 4-3 施工中各阶段主要噪声源统计表		
序号	施工机械	距声源 5m 声压级（单位：dB(A)）
1	混凝土振捣器	80~88
2	运输车	82~90
4.2.1.2 影响分析		
施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。本项目鉴于施工噪声的复杂性和施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价根据国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声影响范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。		
施工设备噪声源均按点声源计，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）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：		
$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$		
式中：		
$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；		
$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，根据表 4-3 本次评价保守取最大噪声源值 95dB（A）；		
r ——预测点距声源的距离；		

r_0 ——参考位置距声源的距离。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，还应进行声级叠加，叠加公式为：

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

本项目施工场所位于变电站围墙内，110kV 螺岛站已建有高度为 2.5m 的围墙，围墙隔声量保守取 10dB(A)，考虑到施工机械产生的噪声具有的突发、无规则、不连续和高强度等特点，考虑到施工机械产生的噪声具有的突发、无规则、不连续和高强度等特点，本次评价取最大施工噪声源值 95dB(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 4-4。

表 4-4 施工噪声源对施工场界及场界外的噪声贡献值 dB(A)

距场界外距离 (m)	1	5	10	20	50	70	100	200
有围墙噪声贡献值 dB(A)*	78	75	73	69	63	61	58	53
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)							

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

由表 4-4 可知，昼间施工噪声在场界外 20m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间排放限值要求，夜间施工噪声在距离场界 200m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）夜间排放限值要求。

考虑电缆沟改造施工过程中，商砼搅拌车的噪声源强最大且与混凝土振捣器同步使用，因此本评价将预测商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用，在未采取任何措施的情况下，所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级来分析项目施工期噪声对周围环境及环境保护目标的影响。

施工期商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用时不同距离处的噪声值具体预测值见表 4-5。

表 4-5 施工噪声源对施工场界及场界外的噪声贡献值（单位：dB(A)）

距场界外距离 (m)	5	10	15	20	47	100	150	200	300
无围挡噪声贡献值 dB(A)*	89.5	83.5	80.0	77.5	70	63.5	60.0	57.5	53.9
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)								

从表 4-6 的预测结果可知，在不采取任何措施的情况下，考虑夜间禁止施工，昼间商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用时，距离噪声源 47m 才能达到建筑施工

场界噪声限值。

因此，应该采取以下措施，确保噪声可以达标。

①在施工时需先行在塔基施工处设置施工围挡，优化施工布局，错开施工机械作业时间，避免多台施工机械同时作业；

②严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，夜间应禁止高噪声设备施工，如因施工特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，施工单位应在工程开工 15 日前按照环境保护行政主管部门规定的内容、程序办理排污申报登记；若需要延长作业时间，在夜间（22 时至 6 时）连续施工的，需经建设行政管理部门出具证明，并告知附近居民；

③优选低噪声施工机械设备，合理布置施工设备并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响；

④优先使用商品混凝土，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噪声；

⑤施工前及时做好与周边群众的沟通工作，避免发生投诉纠纷事件。

本工程输电线路具有占地小、开挖量小、施工时间短的特点，施工周期一般在 1 个月以内、排放噪声的机械设备施工作业时间一般在 1 周以内，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

4.2.2 环境空气影响分析

4.2.2.1 环境空气污染来源

本工程环境空气污染来源主要为施工扬尘和燃油废气。

施工扬尘：在工程建设期间基础施工以及平整会引起扬尘；大件设备及其他设备材料的运输，可能会在所经道路上产生扬尘问题；临时材料的堆放会产生一定的扬尘。

施工机械燃油废气：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、挖掘机等，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、SO₂、烟尘等污染物。

4.2.2.2 环境空气影响分析

（1）施工扬尘影响分析

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

在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。

(2) 施工机械燃油废气影响分析

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

施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排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 水环境影响分析

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：本项目在预留的场地内扩建主变，不涉及施工废水的产生；

生活污水：施工期生活污水为施工人员的生活污水。

4.2.3.2 水污染影响分析

(1) 施工生活污水影响分析

本工程变电站及电缆线路施工人员按高峰期 10 人计，参考《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量按 0.16t/(人·d)计，生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量约 1.44t/d。

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

(2) 施工废水影响分析

本工程在站内预留场地扩建 1 台主变压器及电缆线路改造，施工过程中产生少量的施工废水，站内设置简易沉淀池，将施工过程中产生的废水沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。

4.2.4 固体废物影响分析

	4.2.4.1 固体废物来源 本项目固体废物主要包括：施工过程中可能产生的建筑垃圾、废弃材料；施工人员的生活垃圾。 4.2.4.2 固体废物影响分析 (1) 土石方工程： 变电站：根据可研报告及现场勘探，前期已完成#2 主变室的基础工程，本期不涉及土方开挖，仅产生少量的建筑垃圾，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。 线路工程：本期改造电缆沟不涉及土方开挖，拆除电缆沟墙壁可能产生一些建筑垃圾，建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。 (2) 施工生活垃圾 变电站：施工人员按高峰期 10 人计，参考《城市生活垃圾产量计算及预测方法》(CJ/T 106-2016)，生活垃圾产生系数按 0.5kg/(人·d)计（不住宿），则生活垃圾产生量为 5kg/d。生活垃圾统一收集后，委托环卫部门定期清运。 (3) 建筑垃圾和废弃材料 施工可能会产生一些建筑垃圾，建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。 施工可能会产生一些旧导线和废弃材料，旧导线和废弃材料经统一收集后由建设单位回收利用。 4.2.5 生态环境影响 本工程为#2 主变扩建及新建电缆线路，扩建主变在变电站原有位置进行设备安装，新建电缆线路在征地范围内，均不涉及临时占地。施工人员活动、施工机械的运转等会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。 因此，对工程区域内总体土地利用性质影响不大。
营 期 生	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，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要

态
环
境
影
响
分
析

的环境污染因素为电磁环境、噪声、生活污水及固体废物，具体见表 4-6。

表 4-6 变电站运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序
1	工频电场 工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。
2	噪声	本期扩建 1 台 40MVA 变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 内容，110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率计及频谱，110kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A），声功率级为 82.9dB。
3	生活污水	110kV 螺岛站现有 2 名值守人员，运行至今平均生活用水量约 30m³/a，产污系数按 90%计，则生活污水产生量为 27m³/a，本扩建工程不新增值守人员，无新增生活污水。
4	生活垃圾	螺岛站现有值守人员 2 人，生活垃圾产生量为 2kg/d。本扩建工程不新增值守人员，无新增生活垃圾，变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。
5	废变压器油	本工程新增 1 台 40MVA 三相双卷铜芯低损耗自冷式有载调压变压器（油浸自冷），其单台主变压器油量约 18.5t，体积约 20.7m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³）。螺岛站前期工程已建 1 台 40MVA 主变压器，根据现场勘察#1 主变压器油重为 18.5t，体积约 20.7m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³），前期工程已建 1 座有效容积为 30m³ 的埋地式事故油池和事故排油干管系统，主变压器下设置储油坑（有效容积为 11m³）并铺设卵石层，并通过事故排油管与事故油池相连。扩建后，现有事故油池的有效容积大于事故情况下外泄变压器油的总体积 20.7m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.7 户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备,应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的购油设施。”和“6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm～80mm”的要求。
6	废蓄电池	废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。

4.4 运营期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析

根据本报告表设置的“电磁环境影响评价专章”，可得出以下结论：

本工程投运后，110 千伏螺岛变电站四周、拟建 110kV 电缆线路沿线处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

4.4.2 声环境影响分析

本项目 110kV 螺岛站位于 2 类声环境功能区，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021），本项目声环境影响评价等级应为二级，声环境影响可

采用参数模型、经验模型、半经验模型进行预测，也可采用比例预测法、类比预测法进行预测。

本项目为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本评价对变电站站运行期噪声进行模式预测分析。预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《环安 NoiseSystem4.0 标准版》。该软件以《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的模型为基础。

（1）噪声源强分析

本项目螺岛站拟新建 1 台 40MVA 三相双卷铜芯低损耗自冷式有载调压变压器（油浸自冷），主变压器户内布置，拟建#2 主变与站界围墙距离见表 4-7。

表 4-7 主变压器与边界的距离

主变	主变与各侧围墙间的距离（单位：m）			
	东	南	西	北
#2 主变	25	26	14	43

参考《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 $A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$ 。

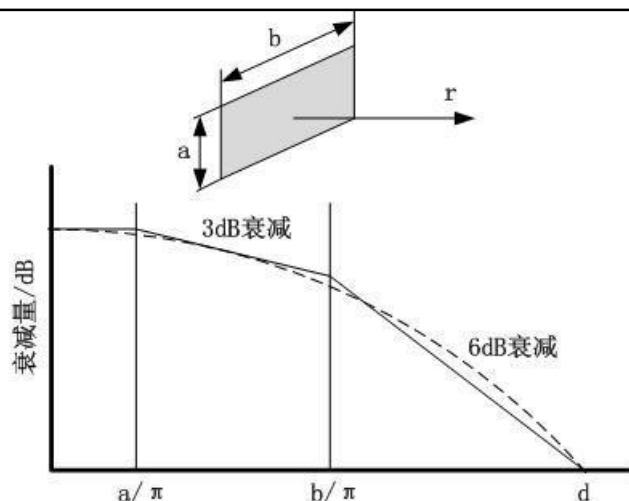


图 4-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）表 B.2：110kV 主变面源尺寸为长 5m×宽 4m×高 3.5m，本主变与场界距离在 28m~65m 之间，因此 r 为 28~65，b 为 5，r 大于 b/π ，因此本项目#2 主变可按点声源衰减特性进行预测。

（2）噪声源强取值

根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）附录 B 内容，110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率级及频谱，110kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A）。

DL / T 1518 — 2016

附录 B （资料性附录） 变电站噪声预测计算

B.1 声源

声环境影响预测，一般采用声源的倍频带声功率级、A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级、A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。变电站噪声预测时，对于已招标设备，可由厂家提供相同型号设备声压级、声功率级或频谱作为噪声输入源。对于未招标设备，可参考表 B.1 的数值进行参数设置。

表 B.1 110kV~1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率级及频谱

设备	电压等级 kV	冷却方式	声压级 dB（A）	声功率级 dB（A）	频谱 dB							
					63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
	110	油浸自冷	63.7	82.9	45.7	58.3	57.9	65.6	55.6	48.2	46.1	40.3

图 4-2 主变压器噪声源强（声压级）取值来源（DL/T 1518-2016）

表 4-8 变电站噪声预测参数一览表											
声源		主变					风机				
主变布置形式		户内布置					主变屋顶风机气楼内				
声源类型		点声源					点声源				
声源个数		本期 1 个					本期 2 个				
1m 处声压级 dB（A）		63.7 ^①					65 ^②				
主变尺寸（长×宽×高）		5m×4m×3.5m					/				
主变室尺寸（长×宽×高）		11.0m×9.5m×17.5m					/				

备注：①根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 内容，110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率计及频谱，110kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A）；②采用同类变电站经验值。

表 4-9 本工程噪声源强调查清单											
序号	声源名称	声源源强（声压级）/声源距(dB(A)/m)	位置坐标			距室内边界距离/位置描述	室内边界声级/dB(A)	时段	插入损失值	建筑物外噪声	
			x	y	z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	#2 主变	63.7/1	-1.12	-4.45	1	东	2.8	连续	20	34.8	1
						南	3.1			33.9	
						西	3.5			32.8	
						北	3.05			34.0	
2	轴流风机 1	65/1	-1.7	-2.05	16	东	4.3		20	32.3	
						南	9.0			25.9	
						西	4.7			31.6	
						北	1.1			44.2	
3	轴流风机 2	65/1	-1.5	-6.65	16	东	4.3		20	32.3	
						南	1.1			44.2	
						西	4.7			31.6	
						北	9.0			25.9	

注：1、预测软件为石家庄环安科技有限公司噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）标准版，上表空间相对位置为预测软件中建模坐标，以 110kV 螺岛站站址中心为坐标原点（111.889535，21.603809）。2、风机具体位置以实际建设为准。

（3）预测因子：等效连续 A 声级。

（4）预测模式：

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的噪声预测模式进行计算。

A.计算某个声源在预测点的声压级

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：

$L_{p(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

B. 噪声贡献值

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：

L_{eqg} ——噪声贡献值，dB；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

(5) 预测参数：

声屏障：站址四周设有 2.5m 高的实体围墙，围墙隔声量取 10dB，不考虑吸声作用（吸声系数为 0）。

建筑物隔声：考虑主变室；建筑物隔声量取 20dB，墙体吸声系数均为 0.03。

预测位置及高度：本项目 110kV 螺岛站评价范围内无声环境保护目标，因此本次评价预测点位为 110kV 螺岛站厂界外 1m 处，预测高度为 1.2m。

表 4-10 预测软件参数选择

项目		主要参数设置
点声源源强		#2 主变：尺寸为 5m×4m×3.5m，声压级为 63.7dB（A）（距声源 1m、1/2 高度处），不分时段/频率
		配电装置楼内：2 台轴流风机，声压级为 65dB（A）（距声源 1m 处），不分时段/频率
声传播衰	声屏障	变电站围墙，高度为 2.5m

减效应	建筑物阻挡和反射作用	仅考虑主变室,墙体隔声量 20dB(A),墙体吸声系数均为 0.03,最大反射次数为 1				
	地面效应	采用导则算法				
	大气吸收	气压 101.325kPa, 气温 16℃, 相对湿度 50%				
接收点	厂界噪声	线接收点: 围墙外 1m、离地 1.2m, 步长为 1m				
计算选项		声源有效距离: 2000m; 最短计算距离: 0.01m				

（6）预测方案：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），“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”。本报告将 110kV 螺岛站本期扩建#2 主变、2 台轴流风机作为源强，计算运行期产生的噪声贡献值，与现有厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量，对螺岛站运行期的声环境影响进行评价。

（7）预测结果

根据计算结果，本项目噪声贡献值等值线图见图 4-3，计算结果见表 4-11。

表 4-11 本工程厂界噪声贡献值计算结果

接收点		厂界噪声现状监测值 ^① /dB(A)		厂界噪声贡献值/dB(A)	厂界噪声叠加预测值/dB(A)	
		昼间	夜间		昼间	夜间
厂界噪声	螺岛站东侧围墙外 1m	46	45	15.36	46	45
	螺岛站南侧围墙外 1m	42	41	15.31	42.01	41.01
	螺岛站西侧围墙外 1m	40	40	22.31	40.07	40.07
	螺岛站北侧大门外 1m	45	44	11.1	45	44

注：①厂界噪声现状监测值取同一侧厂界监测较大值。

本工程变电站为扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“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”。

根据计算结果，本工程建成投运后，变电站厂界噪声排放值仍满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值要求。

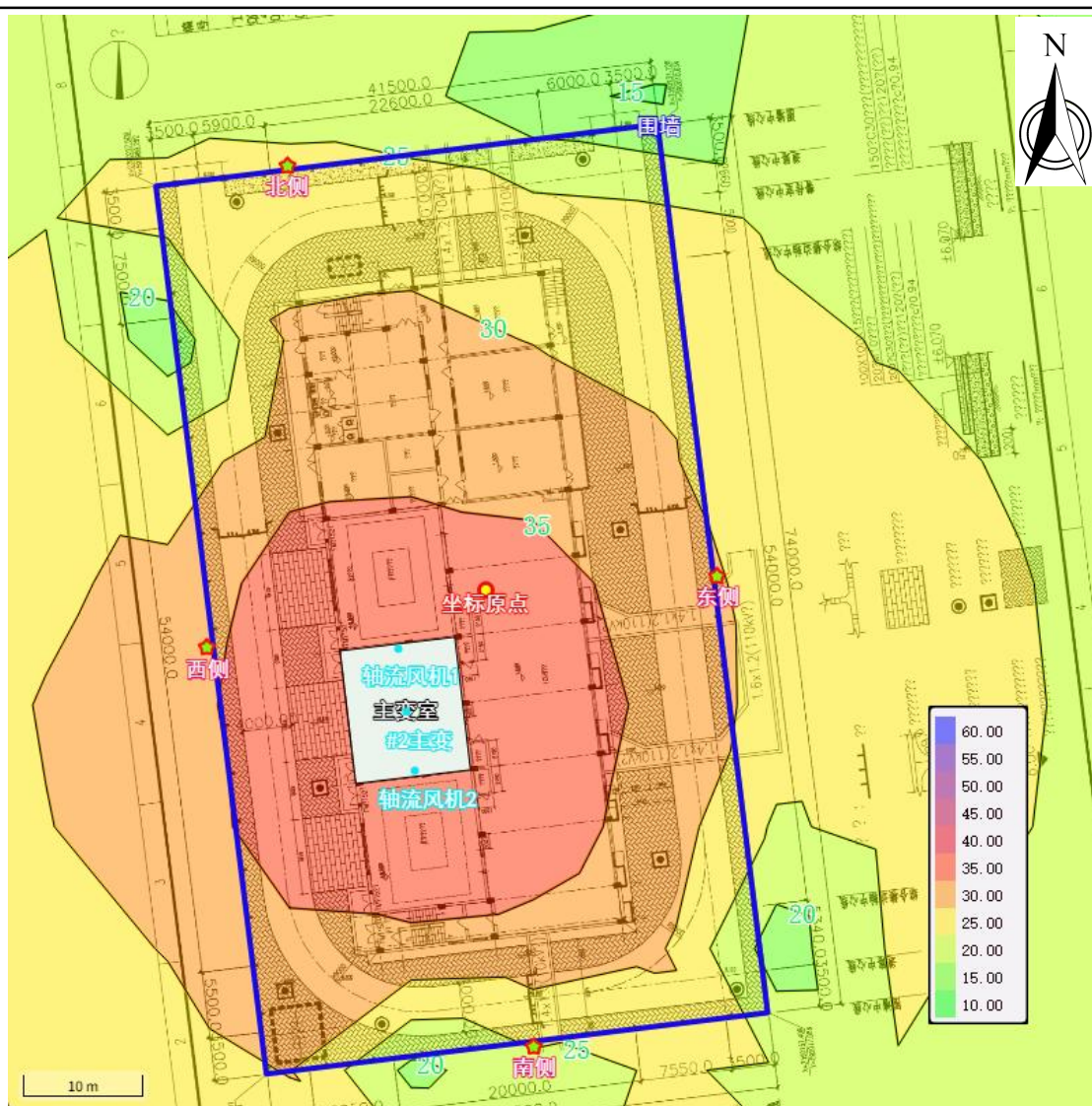


图 4-3 本项目噪声贡献值等值线示意图

4.4.3 环境空气影响

项目建成投运后无废气产生，对环境空气无影响。

4.4.4 水环境影响分析

110kV 螺岛站现有 2 名值守人员，年平均生活用水量约 $30\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按 90%计，则生活污水产生量为 $27\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网，对周围地表水环境无影响。本扩建工程不新增值守人员，无新增生活污水。

4.4.5 固体废物影响

4.4.5.1 一般固体废物处置

110kV 螺岛站为综合自动化变电站，现有 2 名值守人员，生活垃圾产生系数按 $1.0\text{kg}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 计，则生活垃圾产生量为 $2\text{kg}/\text{d}$ 。本扩建工程不新增值守人员，

无新增生活垃圾，变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

4.4.5.2 危险废物处置

本工程运行期产生的危险废物为定期更换产生的废旧铅酸蓄电池，以及在发生风险事故时产生的废变压器油。危险废物汇总见表 4-12。

表 4-12 危险废物汇总表

序号	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
1	废旧蓄电池	HW31	900-052-31	约 1.5 吨/次 ①	电池寿命到期后更换	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	技术参数检测结果不达标时更换产生	T、C
2	废变压器油	HW08	900-220-08	18.5 吨/次②	发生风险事故时	液态	烷烃、环烷烃及芳香	变压器油过滤后循环使用，正常情况下不需更换，事故排油时废变压器油暂存于事故油池中	T、I

注：①由于废旧蓄电池一般在使用寿命到期后更换时产生，故产生量不定，此处为单次更换最大产生量；

②由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故产生量不定，此处为单次事故最大产生量。

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

螺岛站前期工程已建 1 台 40MVA 主变压器，根据现场勘察#1 主变压器油重为 18.5t，体积约 20.7m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³），为防止变压器油泄漏至外环境，前期工程已建 1 座有效容积为 30m³ 的地埋式事故油池和事故排油干管系统，主变压器下设置储油坑（有效容积为 11m³）并铺设卵石层，储油坑有效容积约 11m³，并通过事故排油管与事故油池相连。原有事故油池设置可满足现行标准 GB50229-2019 的要求。

本期工程新增 1 台 40MVA 三相双卷铜芯低损耗自冷式有载调压变压器（油

浸自冷），终期规模为3台40MVA。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑容积约11m³，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。

因此，螺岛站扩建后，现有事故油池和储油坑设置仍满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.7 户内单台总油量为100kg以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的购油设施。”和“6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于250mm，卵石直径宜为50mm~80mm”的要求。

截至目前#1主变未发生事故漏油，无废变压器油产生。经现场调查并翻阅相关资料，本项目螺岛站现有事故油池、储油坑等均已在前期工程完成防渗设计及施工，事故油池底部、池壁表面防渗材料为混凝土，其中事故油池底板混凝土厚度为300mm，池壁混凝土厚度不小于250mm，储油坑底板及侧壁混凝土厚度为100mm，侧壁高出地面200mm。

变电站运维人员每季度定期检查事故油池的情况，若存在变压器油，则安排有资质单位对变压器油进行处置；对于不含油的雨水、积水，则进行抽排处理。

变压器油循环使用，在正常运行状态下，变电站内含油设备无油外排。含油设备一般情况下2~3年检修一次，根据检修情况确定是否需要补油或换油。供电部门严格按照《变压器油维护管理导则》（GB/T 14542-2017）中的相关要求进行操作。在检修过程中，变压器油由专门的工具收集，存放在事前准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排；在补油与换油过程中，均由专用的容器和装置完成，采用臭真空注油及补油方法，无变压器油外泄。

根据现有项目实际运营情况，本项目未有补换油的情况。因此，一般只有事故发生并失控时才会发生变压器油外泄。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。

4.4.7 环境风险分析

环境风险评价应以突发事件导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建

设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据输变电工程特点，110kV 螺岛站涉及风险物质为变压器油。

①风险源调查

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。综上，该项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

②风险潜势初判及评价等级

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t。本项目 Q 值确定见表 4-13。

表 4-13 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量 (t)	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	37	2500	0.025
项目 Q 值					0.025

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），当 $Q < 1$ 时，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

③风险识别

1) 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），正常情况下，变电站运行期无有毒有害、易燃易爆物质产生。本工程运行期涉及的可能产生风险的物料主要为站内主变压器的变压器油。

2) 生产过程潜在危险性识别

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

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

综合以上分析，工程的环境风险因子为事故油，主要风险单元为主变压器。

④风险分析

1) 最大可信事故的确定

根据以上分析，本项目最大可信事故为主变事故漏油外溢。

2) 事故影响简要分析

表 4-14 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	阳江 110 千伏螺岛站扩建第二台主变工程
建设地点	阳江市南海大道旅游规划区主题公园内，丹济村东北侧约 800m 处
地理坐标	E111°53'22.388"，N21°36'13.737"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到站区雨水管道，经站区雨水排水系统排至站外，最终可能排入站区周围受纳水体并影响其水质。
环境影响分析	变压器油位于主变压器中，变电站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置了集油坑与事故油池连通。本项目投运后单台主变压器最大装油量约 18.5t，变压器油密度为 0.895t/m ³ ，体积约为 20.7m ³ 。变电站设一座容积 30m ³ 的事故油池，因此本项目事故油池容量大于最大单台设备油量，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求。发生事故与设备检修需要时含油污水经集油坑流入事故集油池，经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水交由有资质的单位处理。根据国内已建运行的变电站的运行情况，除非设备年久老化失修，主变事故漏油发生概率极小。因此，变电站事故漏油风险产生的影响极小。若主变发生火灾，主变处的火灾消防废水也会流入事故油池。由于事故油池具有油水分离功能，泄漏的油总是浮于油池表面，即使油、水混合物将油池装满，溢出的也是底层清水，油仍贮存于池内而不会轻易进入外环境。
风险防范措施要求	（1）环境风险防范措施 变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施： 1) 建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 2) 防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。如果事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，需采取相应的截流措施。 （2）环境风险应急预案

	漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容： 1）变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。 2）加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。 3）完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。 4）指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。		
选址选线环境合理性分析	4.5 选址选线合理性分析		
	本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析见表 4-15。		
	表 4-15 本项目与 HJ1113-2020 相符性分析一览表		
	《输变电建设项目环境保护技术要求》 （HJ 1113-2020）	本工程情况	相符性分析
	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	不涉及	符合
	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。	本项目站址不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、森林公园等环境敏感区和重点生态功能区，不占用永久基本农田和生态保护红线。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出走廊规划，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。		
	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。	本工程变电站选址已避开居民区，出线方式为电缆出线。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要求。	符合
	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。	本工程不涉及	符合
	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 类声环境功能区	符合
变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程为变电站扩建工程，无新增用地，已采取土石方平衡措施，尽量减少弃土渣，以减少对生态环境的不利影响。	符合	
输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程不涉及	符合	

	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区	符合
	根据表 4-15 可知，本工程在已建成 110kV 螺岛站预留位置扩建 1 台主变，无新增用地，工程的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的有关要求，具有环境合理性。		

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期生态环境保护措施 5.1.1 施工期噪声污染防治措施 为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。 （2）合理规划施工场地，避免在同一地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高，高噪声施工机械采取安装隔振垫等措施。 （3）施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，并加强对设备的维护保养。 （4）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。 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。 5.1.2 施工期大气污染防治措施 为减轻扬尘和燃油废气对环境产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下： （1）加强对施工机械，运输车辆的维修保养。施工车辆应安装尾气处理器，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入施工区。 （2）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 （3）施工时，应使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。
-------------	--

	(4) 运输车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 (5) 作业期间应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施；喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；如遇干燥天气应当增加洒水次数。 (6) 进出工地的物料、渣土运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。 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。 5.1.3 施工期水污染防治措施 为了减轻施工废污水对周边环境的影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议采取以下措施： (1) 施工生活污水，经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网；施工废水经沉淀处理后回用于场地洒水，不外排。 (2) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体。 在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周边产生不良影响。 5.1.4 施工期固体废物污染防治措施 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别委托城管部门、环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废物得到安全处置。 5.1.5 施工期生态保护措施 (1) 变电站 本工程在螺岛站预留空地上进行施工，占地现状为水泥铺设。主要生态影响为变电站施工过程中产生的粉尘及少量垃圾。为进一步减少工程施工对生态环境的影响，采取如下保护措施： ①施工期间加强管理，妥善处理施工过程中产生的垃圾，防止乱堆乱弃影响周边环境；
--	---

	②施工场地布置在站区范围内，减小对站外环境影响；优化施工布置，尽量减少对现有硬化地面的破坏。 (2) 线路工程 ①拆除电缆沟墙壁产生的建筑垃圾集中堆放于线路一侧，并在周边设置物理拦挡。 ②施工期对电缆沟施工区域内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨天气的冲刷。 ③在施工后期，对电缆埋管段周边区域进行全面整地，整地后恢复土地原有利用类型，进行撒播草籽绿化，尽量选用当地物种。 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。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。 5.2.1 运行期电磁环境保护措施 ①变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果； ②为限制电晕产生的电磁环境影响，在设备定货时应要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线； ③在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。 5.2.2 运行期噪声污染防治措施 (1) 变电站 ①在设备选型上首先选用符合国家标准低噪声设备。 ②在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。 (2) 线路工程 地下电缆不涉及噪声影响。 5.2.3 运营期废污水污染防治措施 本工程不新增值守工作人员，无新增生活污水，生活污水经化粪池预处理

后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网。

5.2.4 运营期固体废物污染防治措施

(1) 变电站内设置垃圾桶,生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

(2) 变电站一般设有 2 组蓄电池,1 组 52 个,共 104 个蓄电池。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》,变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31,废物代码为 900-052-31,运行期间每次更换一组蓄电池。蓄电池一般在技术参数检测结果不达标时需要进行更换,废旧蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理,不暂存。

建设单位提供的《广东电网有限责任公司 2025-2026 年危险废物回收处置服务企业框架招标危险废物委托处置服务合同》(2023 年版)见附件 8,2025-2026 年废旧电池回收处置单位为太和县大华能源科技有限公司。

螺岛站前期工程已建 1 台 40MVA 主变压器,根据现场勘察#1 主变压器油重为 18.5t,体积约 20.7m³(变压器油密度约 0.895×10³kg/m³),为防止变压器油泄漏至外环境,前期工程已建 1 座有效容积为 30m³的地理式事故油池(配套有油水分离装置)和事故排油干管系统,主变压器下设置储油坑(有效容积为 11m³)并铺设卵石层,储油坑有效容积约 11m³,并通过事故排油管与事故油池相连。原有事故油池设置可满足现行标准 GB50229-2019 的要求。

本期工程新增 1 台 40MVA 三相双卷铜芯低损耗自冷式有载调压变压器(油浸自冷),终期规模为 3 台 40MVA。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层,储油坑容积约 11m³,并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下,泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层(鹅卵石层可起到吸热、散热作用),并经事故排油管自流进入事故油池。

因此,螺岛站扩建后,现有事故油池和储油坑设置仍满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)中“6.7.7 户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备,应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足上述要求时,应设置能容纳全部油量的购油设施。”和“6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层,其厚度不应小于 250mm,卵石直径宜为 50mm~80mm”的要求。

螺岛站现有事故油池设置满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB

18597-2023) 的相关要求, 现有事故油池已采取以下环境保护措施: ①事故油池和储油坑的防渗层覆盖整个池体, 并按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 中 6.1.4 的要求进行基础防渗; ②定期对事故油池进行检查, 发现破损, 应及时采取措施维修。 ③事故油池所在地竖立铭牌, 标识事故油池容积等信息。 螺岛站运行以来未发生事故排油事件, 建设单位提供的《广东电网有限责任公司 2025-2026 年废物回收处置服务框架招标危险废物委托处置服务合同》(2023 年版) 见附件 9, 2025-2026 年废绝缘油回收处置单位为湛江市鸿达石化有限公司。 建议建设单位根据相关要求, 按规定做好废变压器油, 废蓄电池的管理工作, 防止对环境造成影响。 5.2.5 环境风险防范措施 本工程环境风险为变电站事故油处理不当可能引发的环境污染。 (1) 变压器事故漏油分析 变压器为了绝缘和冷却的需要, 其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油, 变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物, 废物类别为 HW08, 废物代码为 900-220-08。 (2) 环境风险防范措施 变电站应制订环境风险防范计划, 明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容, 主要有以下环境风险防范措施: ①建立报警系统 针对本工程主要风险源主变压器存在的风险, 应建立报警系统, 一旦发生主变事故漏油, 监控人员便启动报警系统, 实施既定环境风险应急预案。 ②防止进入外环境 为了防止变压器油泄漏至外环境, 本工程设有容量为 30m³ 的总事故油池(按单台主变最大含油量的 100%设计), 可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄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。
--	---

其他

5.3 环境管理和环境监测

5.3.1 环境管理计划

5.3.1.1 环境管理体系

本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理是指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。

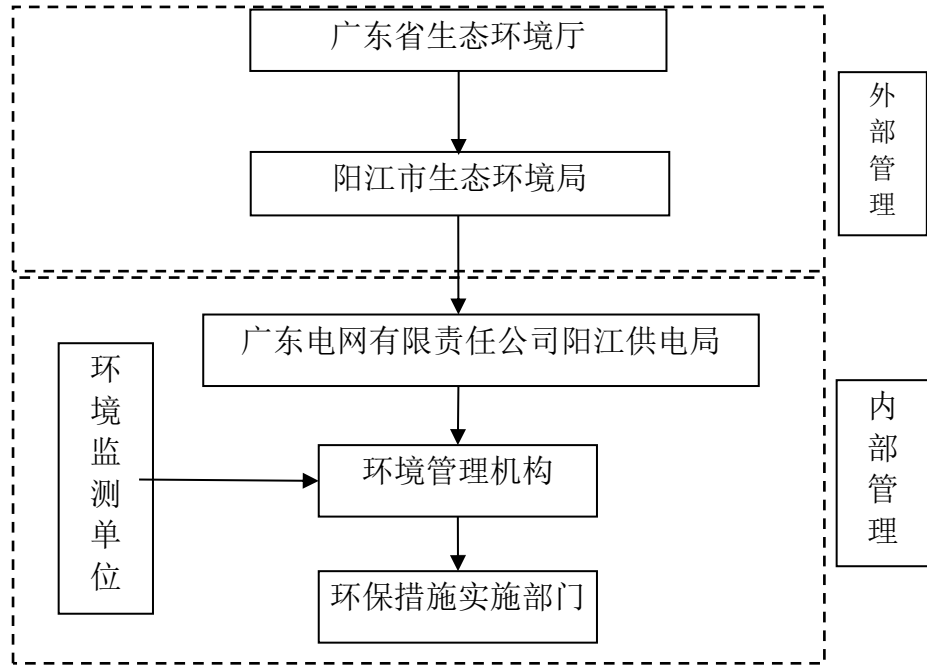


图 5-1 本工程环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

(1) 施工期

	1) 建设单位 本工程由广东电网有限责任公司阳江供电局负责出资建设，广东电网有限责任公司阳江供电局负责管理，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 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容： ①检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题； ②核算环境保护经费的使用情况； ③接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。 (2) 运行期 工程运行管理单位应该设兼职人员 1 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括： ①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求； ②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度； ③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理； ④监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题； 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。

5.3.1.3 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

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

(2) 分级管理制度

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

(3) “三同时”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。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），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	核查工程实际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	核查工程设计、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	是否落实施工期的植被保护与恢复、建筑垃圾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措和恢复措施。
8	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符

	(4) 书面制度 日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。 5.3.1.4 环境管理内容 1) 施工期 施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 2) 运行期 落实有关环保措施；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。 5.3.2 环境监测计划 5.3.2.1 环境监测任务 根据工程特点，对工程施期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。 有群众投诉时或主要声源设备大修后应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对工程周围环境进行监测，并编制监测报告，监测项目主要包括工程工频电场、工频磁场和噪声。 5.3.2.2 监测技术要求及依据 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020） 《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） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 5.3.2.3 环境监测计划
--	---

	表 5-2 环境监测计划一览表					
	序号	环境 监测 因子	监测指标 及单位	监测位置	监测方法	监测频率
	1	工频 电场	工频电场强 度，V/m	变电站围 墙外 5m、 电磁环境 保护目标	《交流输变电工程电 磁环境监测方法（试 行）》（HJ 681-2013）	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	工频 磁场	工频磁感应 强度，μT			
	3	噪声	等效连续 A 声级	变电站围 墙外 1m、 声环境保 护目标	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）； 《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 （GB12348-2008）	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。

环 保 投 资	本工程总投资估算为 1471.96 万元，其中环保投资约 46 万元，占工程总投资的 3.13%，工程环保投资详见表 5-3。				
	表 5-3 环保投资估算一览表				
	序 号	项 目		投资额（万 元）	备注
	1	施 工 期	大气污染防治措施	2	施工场地洒水降尘
	2		噪声污染防治措施	1	低噪声施工设备、减振降噪措施
	3		水污染防治措施、固体废 物防治措施	1.5	生活垃圾及建筑垃圾回收处理等
	4		水土流失防治措施、绿化 恢复	0.5	植被恢复
	5	运 行 期	危废防治	15	废变压器油及废蓄电池回收
	6		噪声污染防治措施	6	变压器减振、消声设施及设备
	7		污水处理及固废清理	2	/
	8	环境影响评价		10	/
	9	竣工环保验收及监测等		8	/
	合计			46	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①严格控制施工范围，优化施工布置，尽量减少对现有绿化和硬化地面的破坏，施工结束后及时进行绿化恢复。 ②建筑垃圾及时清运至政府部门指定地点妥善处理。	建筑垃圾及时清运至政府部门指定地点妥善处理。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水利用变电站内既有设施进行消纳、处理	施工期间生活污水均能得到妥善处理，未发生乱排施工废污水情况。	生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网	站内设置化粪池，生活污水经化粪池预处理后接入站外市政污水管网最终排入附近城市下水道管网
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①合理安排施工时间，规划施工场地，适当采取减振措施。 ②选用低噪声设备，加强施工设备及运输车辆的管理及维护。 ③限制作业时间和夜间施工。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	①在设备选型上首选使用符合国家标准低噪声设备； ②在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的；	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准 声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类
振动	/	/	/	/

续上表

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
大气环境	①使用符合国家标准机械及车辆，加强维修保养； ②车辆运输采取防遗撒措施。 ③施工信息公示，合理安排工期。	施工现场不定期进行洒水，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	/	/
固体废物	①施工过程多余土石方及建筑垃圾及时清运，不得随意丢弃 ②生活垃圾委托环卫部门定期清运	分类处置，实现固废无害化处理。	①变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 ②废蓄电池、废变压器油交由有资质单位处置。	①变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 ②与有资质单位签订废蓄电池、废变压器油处置协议，如有产生及时转移处理。
电磁环境	/	/	严格按照相关规范进行设计和施工，选用符合国家标准电气设备	变电站四周及电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。
环境风险	/	/	①#2 主变压器下设置储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连。 ②确保事故油池、储油坑采取有效的防渗措施。	①#2 主变压器下设置储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连。 ②事故油池、储油坑采取有效的防渗措施。
环境监测	/	/	制定电磁环境、声环境监测计划。	根据监测计划，落实环境监测工作。
其他	/	/	/	/

七、结论

阳江 110 千伏螺岛站扩建第二台主变工程符合国家产业政策、地方城市规划、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《阳江市“三线一单”生态环境分区管控方案》及《阳江市生态环境保护“十四五”规划》等要求，项目的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求。

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

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

**阳江 110 千伏螺岛站扩建第二台主变工程
电磁环境影响专题评价**

**核工业二三 0 研究所
2025 年 06 月**

1 前言

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

2024 年 12 月，阳江市凯源电力设计有限公司编制完成该工程可行性研究报告；2025 年 1 月 20 日，广东电网有限责任公司阳江供电局对本工程可行性研究报告进行批复（广东电网有限责任公司文件阳江供电局，阳供电计〔2025〕4 号），确立本项目的建设内容。

建设单位广东电网有限责任公司阳江供电局委托核工业二三〇研究所承担本项目环境影响评价报告表的编制工作。通过实地踏勘和调查，收集了自然环境及有关工程资料，委托有资质单位进行环境质量现状监测，在此基础上编制完成阳江 110 千伏螺岛站扩建第二台主变工程电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过 2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订 2015 年 1 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2002 年 10 月 28 日第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过 根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令 第 253 号发布，根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）；

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

（5）《广东省环境保护条例》（2004 年 9 月 24 日广东省第十届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过 根据 2019 年 11 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议《关于修改〈广东省水利工程管理条例〉等十六项地方性法规的决定》第二次修正）；

（6）《广东省建设项目环境保护管理条例》（1994 年 7 月 6 日广东省第八届人

民代表大会常务委员会第九次会议通过 根据 2012 年 7 月 26 日广东省第十一届人民代表大会常务委员会第三十五次会议《广东省人民代表大会常务委员会关于修改<广东省民营科技企业管理条例>等二十三项法规的决定》第四次修正）。

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》（HJ 1113-2020）；
- (6) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）。

2.3 项目设计和支持性文件

- (1) 《阳江 110 千伏螺岛站扩建第二台主变工程可行性研究报告》（阳江市凯源电力设计有限公司，2024 年 12 月）；
- (2) 《关于印发阳江 110 千伏螺岛站扩建第二台主变工程可行性研究评审意见的通知》（阳供电计〔2025〕4 号）；
- (3) 《阳江市发展和改革局关于阳江 110 千伏螺岛站扩建第二台主变工程核准的批复》（阳发改核准〔2025〕3 号）
- (4) 建设单位提供的其他项目相关资料。

3 建设规模及内容

项目名称：阳江 110 千伏螺岛站扩建第二台主变工程

建设地点：广东省阳江市南海大道旅游规划区主题公园内（南海 1 号大道西侧，丹济村东北约 800m 处）。

建设单位：广东电网有限责任公司阳江供电局

建设性质：扩建

工程建设规模：

本工程 110 千伏螺岛站为户内变电站，现有 40MVA 主变 1 台，本期工程新建第二台主变，新建#2 主变容量为 40MVA，终期规模为 3×40MVA，前期已配置 1 组容量为 5Mvar 电容器，本期新建 2 组 5 兆乏电容器。本期新建 10kV 出线 12 回，无新建 110kV 出线。

4 评价标准

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

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中相关电磁环境影响评价工作等级划分的原则确定本次评价工作等级，本项目电磁环境评价等级为三级。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	110kV 螺岛站	户内式	三级
110kV	110kV 登螺线	地下电缆	三级

6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 2，评价范围示意图见图 1。

表 2 本工程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	110kV 螺岛站	变电站厂界外 30m
	110kV	地下电缆	

注：本期电缆线路改造位于变电站评价范围内。

7 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无电磁环境敏感目标，电磁环境评价范围示意图见附图 4。

8 电磁环境现状评价

本工程为变电站主变扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）本工程的电磁环境影响评价工作为二级。根据 HJ24-2020 “4.10.2 二级评价的基本要求：对于变电站、换流站、开关站、串补站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。”

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

（1）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

（2）监测仪器

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

主机编号：SEM-600/D-2022

探头型号/编号：LF-04/I-2022

测量范围：电场强度：5mV/m~100kV/m

磁感应强度：0.3nT~10mT

频率响应：5Hz-100kHz

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：WWD202402388

有效期：2024 年 7 月 17 日至 2025 年 7 月 16 日

（3）监测时间及气象状况

监测时间：2025 年 06 月 04 日

监测环境条件状况：

天气：晴；环境温度：27~28℃；相对湿度 71~75%

（4）监测点位

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

本工程为变电站扩建工程。电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标，本次在 110kV 螺岛站边界四周、现状电缆线路上方共布设 5 个电磁环境现状监测点位，在拟建电缆线路上方布设 1 个代表性监测点，监测布点示意图见图 2。



图 2 电磁环境监测布点示意图

(5) 监测工况

本项目现状监测工况见表 3。

表 3 现状监测工况

工程名称		电压 U (kV)	平均电流 I (A)			有功功率 P (MW)	无功功率 Q (MVar)
			Ia	Ib	Ic		
汕尾 110 千伏螺岛站	#1 主变	110kV	41.61	40.31	41.38	6.44~8.66	0.88~1.07
	110kV 古螺线	110kV	25.74	27.03	25.85	2.20~2.74	-4.77~3.28
	110kV 登螺线	110kV	54.85	54.69	53.32	-10.18~9.42	3.70~4.74

(6) 监测结果

拟建项目环境监测点工频电场、工频磁场监测结果见表 4。

表 4 电磁环境现状监测结果一览表

点位 代号	监测点位	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
110 千伏螺岛站站界			
E1	110kV 螺岛站东侧围墙外 5m	0.08	0.026
E2	110kV 螺岛站南侧围墙外 5m	0.07	0.008
E3	110kV 螺岛站西侧围墙外 5m	0.07	0.008
E4	110kV 螺岛站北侧大门外 5m	0.08	0.008
拟建 110kV 登高至螺岛电缆线路上方代表性测点			
E5	拟建 110kV 登高至螺岛电缆线路上方代表性测点	0.08	0.048
现状 110kV 登高至螺岛、110kV 古劳山至螺岛电缆线路上方代表性测点			
E6	现状 110kV 登高至螺岛、110kV 古劳山至螺岛电 缆线路上方代表性测点	0.08	0.234

由以上监测结果可知，110kV 螺岛站围墙外 5m 处工频电场强度监测值在 0.07V/m~0.08V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.008 μT ~0.026 μT 之间；拟建 110kV 登高至螺岛电缆线路上方代表性监测点位处的工频电场强度监测值为 0.08V/m，工频磁感应强度监测值为 0.048 μT ；现状 110kV 登高至螺岛、110kV 古劳山至螺岛电缆线路上方代表性监测点位处的工频电场强度监测值为 0.08V/m，工频磁感应强度监测值为 0.234 μT 。

(7) 电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，变电站围墙外 5m 处及电缆线路上方代表性点位处的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 。

9 电磁环境预测评价

根据工程特点，本专题分别对阳江 110 千伏螺岛站扩建第二台主变、拟建 110kV 电缆线路的电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 变电站

9.1.1 评价方法

本项目 110 千伏变电站电磁环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中条文 4.10 电磁环境影响评价的基本要求，

变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

9.1.2 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

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，选定已运行的深圳 110kV 太古站作为类比预测对象，分析本项目建成后的电磁环境影响程度。

9.1.4 类比条件可行性分析

类比对象深圳 110kV 太古站位于深圳市南山区东滨路北侧，中心路西侧，四周为道路，地域环境条件与本项目变电站相近。

深圳 110kV 太古站站区面积 3725m²，为全户内变电站，主变户内布置，站内装设 3 台主变，容量 63MVA，有关情况见表 4 所示。

表 4 本变电站与类比对象深圳 110kV 太古站技术指标对照表

名称 主要指标	本次扩建 110kV 螺岛站	深圳 110kV 太古站
建设规模	1×40MVA+1×40MVA（本期）	3×63MVA
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×40MVA	3×63MVA（监测时）
总平面布置	主变、110kV 配电装置户内布置	主变、110kV 配电装置户内布置
占地面积	3071m ²	3725m ²
架线型式	主变 110kV 侧采用电缆进线方式	主变 110kV 侧采用电缆进线方式
电气形式	GIS	GIS
母线形式	单母分段	单母分段
环境条件	平地	平地
运行工况	正常运行	正常运行

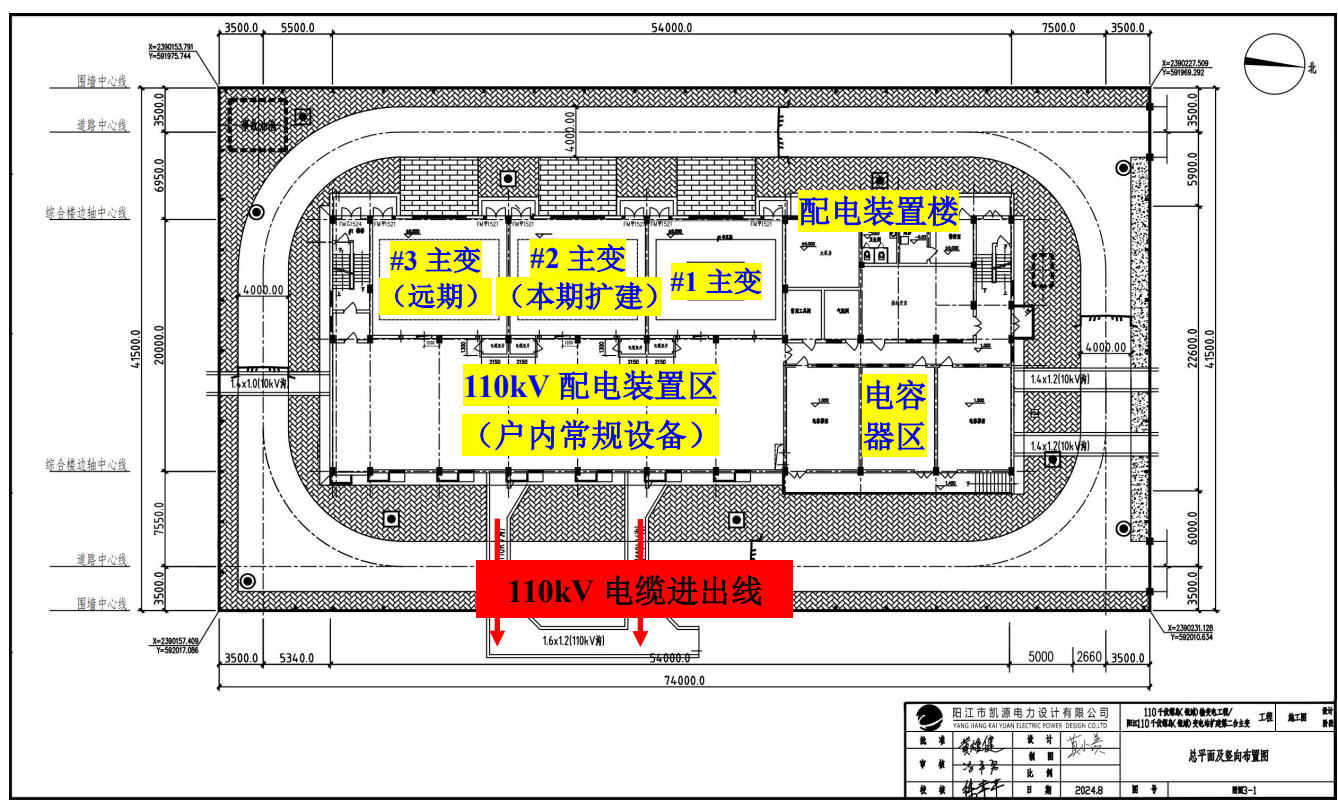
表 5 本变电站与类比对象深圳 110kV 太古站主变压器与边界的距离对照表

	主变	主变与各侧围墙间的距离（单位：m）			
		东	南	西	北
阳江 110 千伏螺岛站	#2 主变	25	26	14	43
	#1 主变	25	37	14	32
	#3 主变	53	35	19	12
深圳 110kV 太古站	#2 主变	41	35	31	12
	#1 主变	28	35	43	12

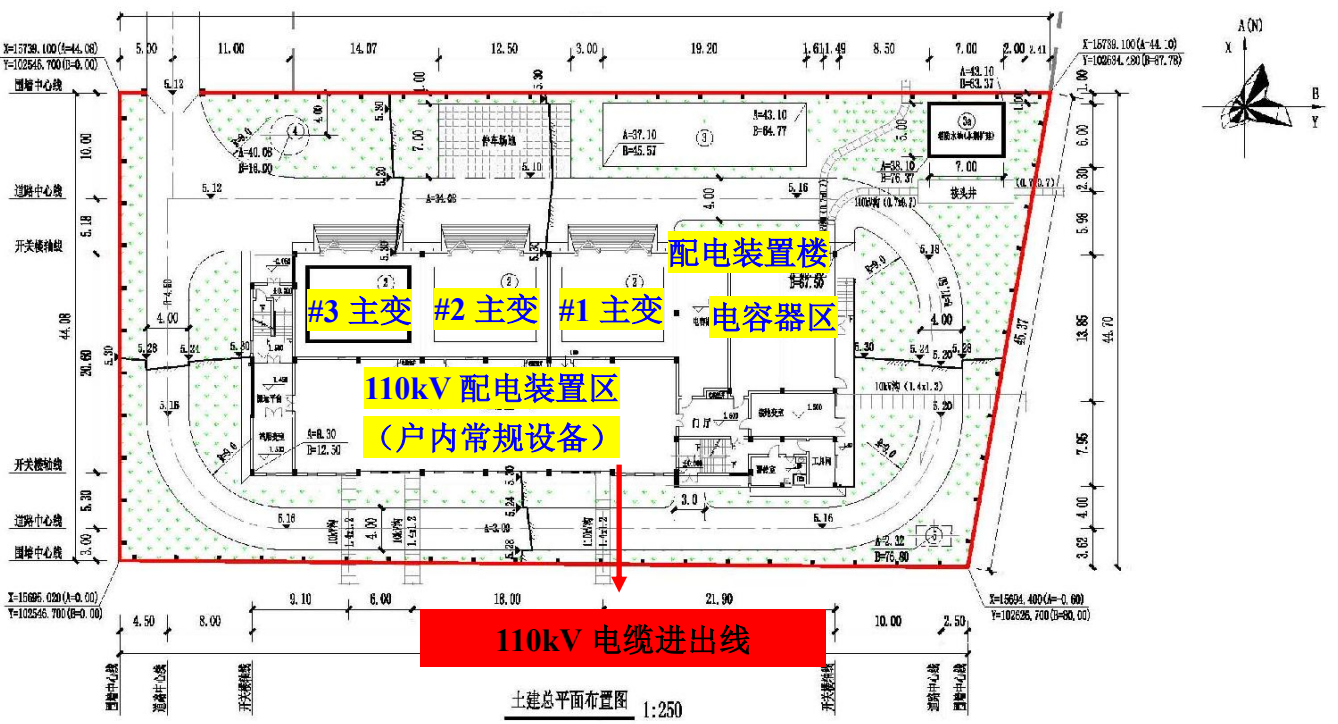
由上表可知，深圳 110kV 太古站环境条件与本项目相近，变电站建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置（本工程螺岛站、类比对象太古站主变压器与各侧站界围墙距离见表 5）、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况与本工程拟扩建螺岛站相类似，110kV 螺岛站、110kV 太古站平面布局示意图见图 3。

根据表 4 可知，110kV 螺岛站出线采用电缆出线，类比对象甚至 110kV 太古站为电缆出线，在正常运行状态下，理论上甚至 110kV 太古站产生的电磁环境影响与本工程 110kV 螺岛站基本相当。

因此，以深圳 110kV 太古站类比阳江 110kV 螺岛变电站投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性。



110kV 螺岛站扩建后电气平面布置示意图



图：土建总平面布置图

深圳 110kV 太古站电气平面布置示意图

图 3 本工程 110kV 螺岛站与类比项目 110kV 太古站平面布置示意图

9.1.5 类比监测

1) 监测单位：冶金环境监测中心

2) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）、《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

3) 监测仪器：

设备编号：SB-158

设备名称：场强分析仪配 LF-01 电磁场探头

设备型号：SEM-600

4) 工频电磁环境类比监测布点：

工频电场、工频磁感应强度的类比监测布点：变电站四周围墙外 5m 处以及变电站西侧设置监测断面。

5) 监测时间及气象状况：

2020 年 12 月 03 日；天气：晴，温度：16℃；湿度：63%。

6) 监测工况

表 6 主变运行工况（2020 年 12 月 03 日现场监测时）

项目	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
#1 主变压器	110	96.4	18.2	-5.3
#2 主变压器	110	124.6	24.4	-3.6
#3 主变压器	110	27.9	3	-3.9

7) 类比监测结果

深圳 110kV 太古站工频电场、工频磁场类比监测结果见表 6，监测报告见附件 7。

表 7 110kV 太古站工频电场、工频磁场类比值监测结果

序号	监测位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（ μ T）
变电站			
1#	110kV 太古变电站西侧围墙外 5m	0.04	0.027
2#	110kV 太古变电站北侧围墙外 5m	0.03	0.035
3#	110kV 太古变电站东侧围墙外 5m	0.05	0.833
4#	110kV 太古变电站西侧围墙外 5m	0.08	0.261

监测断面			
5#	变电站西侧围墙以西 5m	0.04	0.027
6#	变电站西侧围墙以西 10m	0.06	0.026
7#	变电站西侧围墙以西 15m	0.04	0.022
8#	变电站西侧围墙以西 20m	0.05	0.021
9#	变电站西侧围墙以西 25m	0.06	0.018
10#	变电站西侧围墙以西 30m	0.06	0.018
11#	变电站西侧围墙以西 35m	0.05	0.015
12#	变电站西侧围墙以西 40m	0.04	0.017
13#	变电站西侧围墙以西 45m	0.04	0.016
14#	变电站西侧围墙以西 50m	0.04	0.015

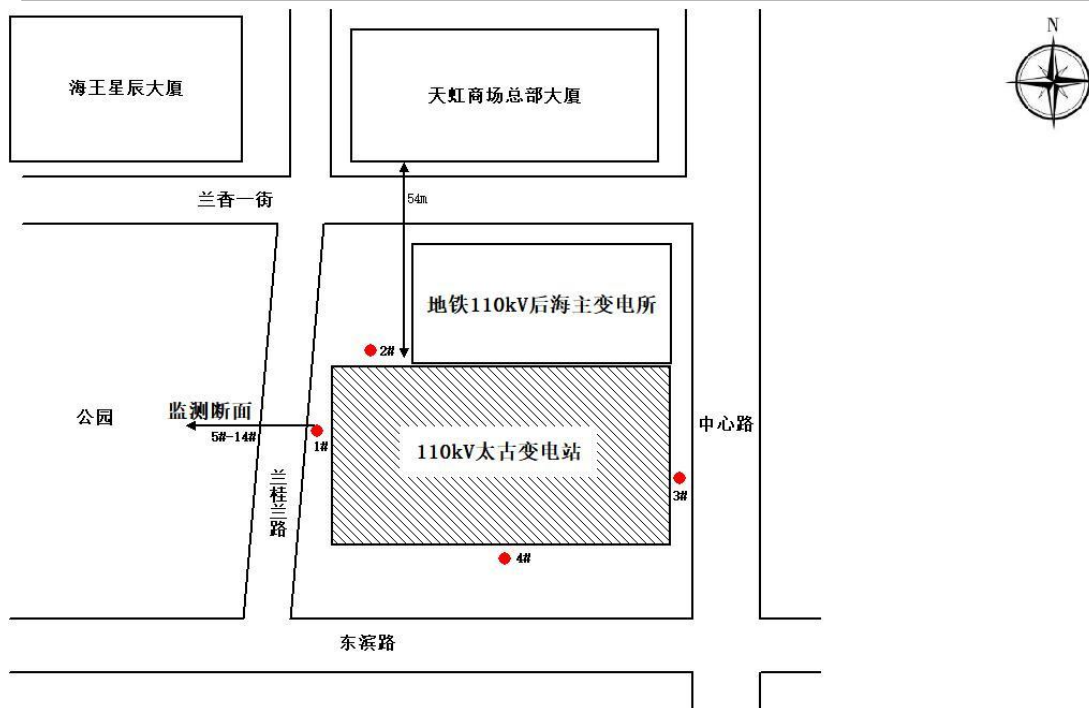


图 4 类比项目 110kV 太古站检测布点示意图

9.1.6 电磁环境影响评价

通过对 110kV 太古站类比监测可以预测，110kV 螺岛站投产后厂界外 5m 处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 100 μ T）。

9.2 电缆线路电磁环境影响分析

本项目电缆为单回电缆，将原 110kV 登高至螺岛进线调整至本期扩建间隔，新建线路长 $1 \times 0.05\text{km}$ 。

9.2.1 评价方法

据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的“4.10.3 三级评价的基本要求：输电线路为地下电缆时，可采用定性分析的方式。”由于电缆线路为三级评价，而且无电磁保护目标。本报告表对新建电缆线路采用定性分析的方式评价其投运后产生的电磁环境影响。

9.2.2 定性分析

本项目电缆线路敷设于地面以下，根据设计单位提供的资料，由于电缆埋深已在地面下 1m，上有混凝土层，且电缆线路外配有金属护套，护套接地，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响，大地本身有屏蔽电场作用，因此建成投运后电缆线路在地面上产生的工频电场强度远远小于 4000V/m 。本项目的电缆使用的是单芯铜导体电力电缆，电缆线路各导线之间是绝缘的，单根导线呈螺旋状在其各自所在的层内围绕电缆轴线旋转，相邻层中导体的旋转方向相互相反，这样的独特结构使电缆可以减小其磁场的影响，能够使在地面上产生的工频磁感应强度显著降低。在多个正常运行的 110kV 电缆线路走廊上方所测的工频磁感应强度都远小于 $100\mu\text{T}$ 。通过多年电缆线路的调查及监测数据可知，地下电缆地表处监测值远远满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。参考已运行的东莞 110kV 莆溪甲线、莆溪乙线、莆溪丙线、莆宝线四回同沟电缆线路工程（监测报告见附件 7），该段电缆线路电磁衰减监测断面测得的工频电场强度监测结果为 $2.24\sim 11.3\text{V/m}$ ，磁感应强度监测值 $0.116\sim 0.203\mu\text{T}$ ，监测结果远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电磁场的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。一般而已，单回、双回电缆线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场比四回同沟电缆线路工程的要小。因此，本工程 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场对周围环境造成的改变较小。

根据本项目工频电场、工频磁场监测结果，本项目拟建及现状 110kV 电缆线路上方代表性监测点位处的工频电场强度监测值均为 0.08V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 $0.048\mu\text{T}\sim 0.234\mu\text{T}$ 之间。本项目拟建电缆沿线电磁环境满足《电

磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T，而且有很大的环境容量。

基于以上分析可以预计本工程 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

表 9 110kV 莆溪甲线、莆溪乙线、莆溪丙线、莆宝线四回同沟电缆线路监测结果

监测点位编号	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μ T)	备注
1#	电缆线路中心正上方地面	11.3	0.203	/
2#	电缆管廊边缘外 1m 处	9.97	0.188	/
3#	电缆管廊边缘外 2m 处	5.89	0.182	/
4#	电缆管廊边缘外 3m 处	4.02	0.173	/
5#	电缆管廊边缘外 4m 处	2.82	0.128	/
6#	电缆管廊边缘外 5m 处	2.24	0.116	/

10 电磁环境影响分析评价结论

本工程为变电站扩建项目，前期工程选址时已避开密集人群居住区；建设区域电磁环境现状良好。本工程投运后，110kV 螺岛站四周、拟建 110kV 电缆线路沿线处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。从环境保护角度分析，该项目是可行的。