

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 梅州平远 110 千伏理塘输变电工程
建设单位(盖章): 广东电网有限责任公司梅州供电局
编制日期: 二〇二五年三月



中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 江西省地质局实验测试大队（统一社会信用代码 12360000858266387A）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 梅州平远 110 千伏理塘输变电工程 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 黄美根（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035360352014360728000151，信用编号 BH010016），主要编制人员包括 黄美根（信用编号 BH010016）、熊文杰（信用编号 BH068287）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）

2025 年 1 月 15 日



打印编号: 1740377985000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	m798v9		
建设项目名称	梅州平远110千伏理塘输变电工程		
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梅州供电局		
统一社会信用代码	914414000072087795		
法定代表人 (签章)	陈卫中		
主要负责人 (签字)	许德志		
直接负责的主管人员 (签字)	凌钧锦		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	江西省地质局实验测试大队		
统一社会信用代码	12360000858266387A		
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
黄美根	2017035360352014360728000151	BH010016	黄美根
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄美根	建设项目基本情况, 建设内容, 生态环境现状、保护目标及评价标准, 结论	BH010016	黄美根
熊文杰	生态环境影响分析, 主要生态环境保护措施, 生态环境保护措施监督检查清单, 电磁环境影响专题评价	BH068287	熊文杰

广东省投资项目代码

项目代码：2404-441426-04-01-540168

项目名称：梅州平远110千伏理塘输变电工程

审核类型：核准

项目类型：基本建设项目

行业类型：电力供应【D4420】

建设地点：梅州市平远县石正镇下塘村

项目单位：广东电网有限责任公司梅州供电局

统一社会信用代码：914414000072087795



守信承诺

本人受项目申请单位委托，办理投资项目登记（申请项目代码）手续，本人及项目申请单位已了解有关法律法规及产业政策，确认拟建项目符合法律法规、产业政策等要求，不属于禁止建设范围。本人及项目申请单位承诺：遵循诚信和规范原则，依法履行投资项目信息告知义务，保证所填报的投资项目信息真实、完整、准确，并对填报的项目信息内容和提交资料的真实性、合法性、准确性、完整性负责。

项目单位应当通过在线平台如实、及时报送项目开工建设、建设进度、竣工等建设实施基本信息。项目单位应项目开工前，项目单位应当登陆在线平台报备项目开工基本信息。项目开工后，项目单位应当按年度在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工验收后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息。

说明：

- 通过平台首页“赋码进度查询”功能，输入回执号和验证码，可查询项目赋码进度，也可以通过扫描以上二维码查询赋码进度；
- 赋码机关将于1个工作日内完成赋码，赋码结果将通过短信告知；
- 赋码通过后可通过工作台打印项目代码回执。
- 附页为参建单位列表。

编制单位承诺书

本单位 江西省地质局实验测试大队（统一社会信用代码 12360000858266387A）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、3 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）：江西省地质局实验测试大队

2024年12月1日



编制人员承诺书

本人黄美根（身份证件号码_____）郑重承诺：本人在江西省地质局实验测试大队（统一社会信用代码12360000858266387A）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1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.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后被调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

承诺人签字：黄美根

2024 年 12 月 1 日



事业单位法人证书

统一社会信用代码 12360000858266387A

名称 江西省地质局实验测试大队

法定代表人 曾昭崐

宗旨和

主要承担全省地质实验测试分析、放射性环境评价、核应急救援等工作。开展地质样品检测与鉴定、环境评价、环境检测、监测与鉴别；环境工程、治理与技术、

经费来源 全额拨款

业务范围

环境管理与运维；环境损害司法鉴定、微量物证鉴定、核素检测与研究；辐射检测、防护与技术研究；放射性卫生技术研究与服务；贵金属饰品检测、珠宝玉石鉴定；地质工程与勘探；地质、环境设备生产与研究；农产品检测等工作

开办资金 15527万元

住

所 南昌市洪都中大道260厂院内

举办单位 江西省地质局

登记管理机关 江西省事业单位登记管理局

有效期 自 2023年01月17日 至 2028年01月17日

国家事业单位登记管理局监制



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓 名：黄美根

证件号码：-

性 别：男

出生年月：1988 年 06 月

批准日期：2017 年 05 月 21 日

管 理 号：2017035360352014360728000151



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部





江西省社会保险个人权益记录单



个人基本信息						
姓名	黄美根	性别	男	社会保障号码		
参保缴费情况（在职人员显示）						
险种名称	当前缴费状态	当前缴费单位	当前参保地			
补充工伤保险（部分省份使用）	参保缴费	江西省地质局实验测试大队	南昌市市本级			
失业保险	暂停缴费（中断）	江西核工业环境保护中心有限公司	南昌市市本级			
工伤保险	参保缴费	江西省地质局实验测试大队	南昌市市本级			
工伤保险	暂停缴费（中断）	江西核工业环境保护中心有限公司	南昌市市本级			
企业职工基本养老保险	暂停缴费（中断）	江西核工业环境保护中心有限公司	南昌市市本级			
职业年金	参保缴费	江西省地质局实验测试大队	江西省省本级			
机关事业单位工作人员基本养老保险	参保缴费	江西省地质局实验测试大队	江西省省本级			
城乡居民基本养老保险	终止缴费	王家村委会	宜春市上高县			
基本养老保险个人账户情况						
险种名称	截止上年末累计储存额（元）	当年记账本金（元）	累计支出金额	当年支出金额	当年累计储存额（元）	
机关事业单位工作人员基本养老保险	59896.47	1566.24	0.0	0.0	61462.71	
职业年金个人账户情况						
个人社保编号	截止上一个估值日的累计份额	上一个估值日估值	当前未投资缴费金额	实缴部分累计储存额	当前支出	
369975436587	22780	1.275949	391.56	29067.34		
养老金领取情况（退休人员显示）						
个人社保编号	369975436587	退休年月	待遇开始享受年月	当月养老金水平（元）		
工伤保险支付情况（工伤职工显示）						
个人社保编号	369975436587	伤残等级	护理等级	待遇开始年月		
本年工伤保险支付总额（元）	工伤医疗费（元）	康复费（元）	辅助器具配置费（元）			
住院伙食补助费（元）	统筹区外就医交通费（元）	一次性伤残补助金（元）	伤残津贴（元）			
生活护理费（元）	养老金工伤补差（元）	一次性工伤医疗补助金（元）	一次性工亡补助金（元）			
丧葬补助金（元）	供养亲属抚恤金（元）					
失业保险支付情况（失业职工显示）						
个人社保编号	369975436587	当月失业保险金待遇（元）	待遇开始享受年月	待遇结束年月		
当月临时价格补贴金额（元）	当月代缴医疗保险费金额（元）	职业技能工种 1	职业技能提升补贴金额（元）			
职业技能工种 2	职业技能提升补贴金额					
参保缴费明细（在职人员显示）						
个人社保编号	险种名称	起止年月	月缴费基数	单位缴费（元）	个人缴费（元）	缴费单位
369975436587	企业职工基本养老保险	201701-201707	2867.0	3813.11	1605.52	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	企业职工基本养老保险	201601-201612	2867.0	6651.44	2752.32	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	企业职工基本养老保险	201501-201512	2530.0	6072.0	2428.8	江西核工业环境保护中心有限公司

江西省社会保险个人权益记录单



369975436587	企业职工基本养老保险	201401-201412	2317.0	5560.8	2224.32	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	企业职工基本养老保险	201301-201312	2190.0	5256.0	2102.4	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	企业职工基本养老保险	201201-201212	1991.0	4778.4	1911.36	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	企业职工基本养老保险	201101-201112	1754.0	4209.6	1683.84	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	失业保险	201701-201707	2867.0	100.38	100.38	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	失业保险	201605-201605	5397.0	14.34	14.34	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	失业保险	201601-201612	2867.0	272.42	157.74	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	失业保险	201503-201505	4847.0	113.88	37.98	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	失业保险	201501-201512	2530.0	366.89	139.19	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	工伤保险	202501-202502	9789.0	58.74	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436587	工伤保险	202401-202412	9789.0	293.7	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436587	工伤保险	202301-202312	5320.0	63.84	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436587	工伤保险	202201-202212	5320.0	111.72	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436587	工伤保险	202101-202112	6773.0	162.6	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436587	工伤保险	202001-202012	6773.0	162.6	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436587	工伤保险	201901-201912	6773.0	162.6	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436587	工伤保险	201801-201812	5820.0	195.24	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436587	工伤保险	201708-201712	4306.0	86.1	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436587	工伤保险	201701-201707	2867.0	40.11	0.0	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	工伤保险	201604-201604	5397.0	5.73	0.0	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	工伤保险	201601-201612	2867.0	80.25	0.0	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	工伤保险	201501-201512	2530.0	121.44	0.0	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	工伤保险	201401-201412	2317.0	111.24	0.0	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	工伤保险	201301-201312	2190.0	105.12	0.0	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	工伤保险	201201-201212	1991.0	95.62	0.0	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	工伤保险	201104-201112	1754.0	63.18	0.0	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	工伤保险	201103-201103	1740.0	6.96	0.0	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436587	机关事业单位工作人员基本养老保险	202501-202502	9789.0	3132.48	1566.24	江西省地质局实验测试大队
369975436587	机关事业单位工作人员基本养老保险	202401-202412	9789.0	18794.88	9397.44	江西省地质局实验测试大队
369975436587	机关事业单位工作人员基本养老保险	202301-202312	9717.0	18656.64	9328.32	江西省地质局实验测试大队
369975436587	机关事业单位工作人员基本养老保险	202201-202212	5600.0	10752.0	5376.0	江西省地质局实验测试大队
369975436587	机关事业单位工作人员基本养老保险	202101-202112	5260.0	10099.2	5049.6	江西省地质局实验测试大队
369975436587	机关事业单位工作人员基本养老保险	202001-202012	6976.0	13393.92	6696.96	江西省地质局实验测试大队
369975436587	机关事业单位工作人员基本养老保险	201901-201912	6773.0	14087.84	6502.08	江西省地质局实验测试大队
369975436587	机关事业单位工作人员基本养老保险	201801-201812	5820.0	13968.0	5587.2	江西省地质局实验测试大队

江西省社会保险个人权益记录单



369975436587	机关事业单位工作人员基本养老保险	201706-201712	4306.0	6028.4	2411.36	江西省地质局实验测试大队
369975436587	职业年金	202501-202502	9789.0	0.0	783.12	江西省地质局实验测试大队
369975436587	职业年金	202401-202412	9789.0	0.0	4698.72	江西省地质局实验测试大队
369975436587	职业年金	202301-202312	9717.0	0.0	4664.16	江西省地质局实验测试大队
369975436587	职业年金	202201-202212	5600.0	0.0	2688.0	江西省地质局实验测试大队
369975436587	职业年金	202101-202112	5260.0	0.0	2524.8	江西省地质局实验测试大队
369975436587	职业年金	202001-202012	6976.0	0.0	3348.48	江西省地质局实验测试大队
369975436587	职业年金	201901-201912	6773.0	0.0	3251.04	江西省地质局实验测试大队
369975436587	职业年金	201801-201812	5820.0	0.0	2793.6	江西省地质局实验测试大队
369975436587	职业年金	201706-201712	4306.0	0.0	1205.68	江西省地质局实验测试大队
369975436587	补充工伤保险（部分省份使用）	202501-202502	9789.0	11.74	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436587	补充工伤保险（部分省份使用）	202403-202412	9789.0	58.7	0.0	江西省地质局实验测试大队
备注: 1. 本权益记录单由参保地经办机构负责解释，如有疑问，请到参保地经办机构核实。 2. 本权益记录单为打印时当前参保情况，今后发生变更的，以变更后的情况为准。 3. 本权益记录单涉及参保人个人信息，由个人妥善保管，因保管不当等原因造成信息泄露等后果，由个人承担。 4. 本权益记录单已签署经国家电子政务外网江西省电子认证注册的机构认证的电子印章，社保经办机构不再另行签章。 5. 本权益记录单来源：政务服务网 Web 端。						

打印时间 2025年02月28日



统一社会信用代码
914414000072087795

营业执照



扫描二维码登录“国家
企业信用信息公示系统”
了解更多登记、备
案、许可、监管信息

(副本)⁽¹⁻¹⁾

名称 广东电网有限责任公司梅州供电局

负责人 陈卫中

类型 有限责任公司分公司(国有控股)

成立日期 1986年08月04日

经营范围 电网经营管理，调峰调频电厂经营管理；电力购销，电力过网和交易服务，电力工程建设（限下属经营）；经营电力有关的信息产业，电力设备、电力器材的销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

经营场所 梅州市彬芳大道48号电力综合大楼

仅供梅州供电局电网工程
前期业务使用，他用无效



登记机关



2022 年 09 月 20 日

责任声明

我单位广东电网有限责任公司梅州供电局已详细阅读和准确理解梅州平远 110 千伏理塘输变电工程建设项目环评内容，并确认环评提出的污染防治措施及环评结论，承诺将在项目建设运行过程中严格按环评要求落实各项污染防治及生态保护措施，对项目建设产生的环境影响及其相应的环保措施承担法律责任。

声明单位：广东电网有限责任公司梅州供电局（公章）

日期：2024 年 12 月 1 日



责任声明

我单位江西省地质局实验测试大队对梅州平远 110 千伏理塘输变电工程建设项目环评内容和数据真实性、客观性、科学性及环评结论负责。

声明单位：江西省地质局实验测试大队（公章）

日期：2024 年 12 月 1 日



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	15
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	32
四、生态环境影响分析	43
五、主要生态环境保护措施	67
六、生态环境保护措施监督检查清单	77
七、结论	82
电磁环境影响专题评价	83

附图：

- 1、本项目地理位置图
- 2、本项目变电站电气平面布置图
- 3、本工程接入系统示意图
- 4、本项目线路路径图
- 5、本项目杆塔一览图
- 6、本项目与梅州市水环境功能区划位置关系示意图
- 7、项目所与梅州市环境管控单元的位置关系图
- 8、典型生态环境保护措施设计图
- 9、220kV 富远站 110kV 进出线平面图
- 10、电缆敷设断面图
- 11、本项目敏感目标分布图
- 12、本项目监测布点图

附件：

- 1、委托书
- 2、现状监测报告
- 3、类比监测报告
- 4、涉及工程环保手续文件

一、建设项目基本情况

建设项目名称	梅州平远 110 千伏理塘输变电工程		
项目代码	2404-441426-04-01-540168		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	拟建变电站位于梅州市平远县石正镇梅州平远高新技术产业开发区内；线路位于梅州市平远县、梅县区境内。		
地理坐标			
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	5547m ² （变电站围墙内永久占地） 259m ² （进站道路永久占地） 3300m ² （塔基永久占地） 16340m ² （临时占地） 14.02km（线路折单长度）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	8624	环保投资（万元）	96
环保投资占比（%）	1.11	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 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）中专项评价设置原则，本报告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	1、产业政策相符性分析 本工程为输变电工程，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号令发布的《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”项目中的“电力基础设施建设”，符合国家现行产业政策。 2、城市规划相符性分析 本项目已取得平远县人民政府、平远县自然资源局、石正镇人民政府、长田镇人民政府等行政部门的同意意见，符合地方城市规划要求。 3、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析见表1-1。 表 1-1 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析 <table> <tr> <th colspan="2">输变电建设项目环境保护技术要求</th><th>本工程情况</th><th>符合性分析</th></tr> <tr> <td>选址选线</td><td>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。</td><td>本项目选址选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>设计</td><td>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。</td><td>本工程输电线路不位于市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>施工</td><td> 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，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。 2、生态环境保护 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 3、水环境保护 </td><td> 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（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 </td><td>符合</td></tr> </table>			输变电建设项目环境保护技术要求		本工程情况	符合性分析	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目选址选线不涉及自然保护区、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。	本工程输电线路不位于市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。	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，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。 2、生态环境保护 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 3、水环境保护	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（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	符合
输变电建设项目环境保护技术要求		本工程情况	符合性分析																
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目选址选线不涉及自然保护区、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。	本工程输电线路不位于市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。	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，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。 2、生态环境保护 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 3、水环境保护	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（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	符合																
其他符合性分 析																			

	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。	噪声污染时，按《中华人民共和国噪声污染防治法》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 在施工过程中，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
4、与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案符合性 （1）生态保护红线 全省陆域生态保护红线面积 36194.35km²， 占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66km²， 占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59km²， 占全省管辖海域面积的 25.49%。 本项目变电站站址及线路区域不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、国家一级公益林等禁止开发区域，符合生态保护红线要求。 （2）环境质量底线 根据现场调查监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够满足相			

应的声环境功能区标准限值要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值。

根据环境影响评价章节和《电磁环境影响评价专题》的分析结论，工程所在区域施工期和运营期噪声、工频电场、工频磁场、废水、扬尘、固体废弃物等通过相应处理措施后，对项目周边的声环境、电磁环境、水环境和大气环境影响很小，不会改变工程所在区域的环境质量功能，因此本工程建设符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本工程变电站占地主要为建设用地，变电站永久占地面积约 5547m²，输电线路塔基永久占地约 3300m²。施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用，工程项目利用的土地资源总量小；工程运行过程中消耗的水、电资源很少，因此工程用地符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境分区管控

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，优先保护单元要求：以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。重点管控单元要求：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。一般管控单元要求：执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。本工程为输变电工程，属于电力基础设施，不属于严格限制项目，符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案管理要求。

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区和环境准入负面清单。根据现场监测与预测结果，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合广东省“三线一单”生态环境分区管控要求。

5、与梅州市“三线一单”的相符性

（1）生态保护红线

梅州市全市生态保护红线面积 3926.90 平方公里，占全市国土面积的 24.75%。一般生态空间面积 3157.97 平方公里，占全市国土面积的 19.90%。

	本项目位于梅州市平远县，评价范围内没有自然保护区、饮用水水源保护区等区域，不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地，不涉及生态保护红线，符合梅州市生态保护红线的相关要求。 （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，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，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，不产生生产工业废水，变电站内生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排，不会对周边地表水环境造成不良影响。故项目投运后在正常工况下不会对地表水、大气、土壤等环境造成明显影响，符合环境质量底线要求。 （3）资源利用上线 资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。强化节约集约利用，持续提升能源资源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、省下达的总量和强度控制目标。 本项目为输变电工程，为电能输送项目，运行期变电站内电器、照明、通风等设备会消耗少量的电能，生活用水会消耗少量水资源，项目对资源消耗极少。本项目土地资源利用较少，符合国土空间用途管制要求，项目建设土地资源消耗符合要求。 （4）生态环境准入清单 根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》，本工程涉及优先管控单元、一般管控单元及重点管控单元，涉及管控单元相符性情况详见表 1-2，本工程与梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案相对位置关系详见附图 7。 根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程涉及梅县区一般管控单元（ZH44140330001）、平远县武夷山脉—石窟河优先保护单元（ZH44142610001）、广东平远县产业转移工业园区重点管控单元（ZH44142620001）和平远县一般管控单元（ZH44142630001）。 表 1-2 本工程与管控单元区域相符性情况一览表
--	--

序号	管控单元名称	与项目类型相关管控要求	本项目	符合性
1	平远县武夷山脉—石窟河优先保护单元（ZH44142610001）	1.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控，其中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有限人为活动。 2.【生态/综合类】单元内的梅州平远留畬寨地方级森林自然公园、梅州平远角山嶂地方级森林自然公园等森林公园应按照《广东省森林公园管理条例》的相关要求进行管理。 3.【生态/综合类】单元内斑鳢国家级水产种质资源保护区应按照《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016年修正本）》的相关要求进行管理。 4.【生态/综合类】单元内广东平远五指石省级地质公园按照《广东省地质公园的管理办法》管理。 5.【水/禁止类】单元内黄田水库饮用水水源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；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。 6.【大气/禁止类】单元内广东平远龙文-黄田地方级自然保护区等区域属于环境空气质量一类功能区，区域内禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。 7.【生态/限制类】单元内东石镇、泗水镇、仁居镇部分区域涉及一般生态空间，一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，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	本项目不涉及生态保护红线、梅州平远留畬寨地方级森林自然公园、梅州平远角山嶂地方级森林自然公园等森林公园、斑鳢国家级水产种质资源保护区、广东平远五指石省级地质公园、黄田水库饮用水水源一级保护区、广东平远龙文-黄田地方级自然保护区等。本项目为输变电工程，不属于产业限制、禁止类项目，不涉及岸线优先保护区，不涉及矿山风险。	符合

			生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。 8.【产业/鼓励引导类】鼓励各镇保持扩大优质农产品、农副产品传统特色主导产业，依托泗水镇旅游资源、石正镇茶叶南药产业、八尺镇酿酒业基础，发展生态农业、乡村旅游、红色旅游等产业。 9.【岸线/禁止类】单元内涉及大柘水、富石水库等岸线优先保护区，该区内禁止非法侵占岸线，禁止开展法律法规不允许的开发活动，严格控制岸线区内的开发强度，不得设置直排口。 10.【风险/综合类】大、中型矿山企业应建立地质灾害防灾预案制度，对矿区范围的地质构造、土壤、地下水等矿山地质环境要素进行监测；尾矿库企业要构建源头辨识、过程控制、持续改进、全员参与的安全风险管控体系。强化尾矿库安全风险动态评估，制定有针对性的安全风险管控措施。推进实施尖山铁矿矿区矿山生态修复综合治理工程。		
	序号	管控单元名称	与项目类型相关管控要求	本项目	符合性
	2	广东平远县产业转移工业园区重点管控单元 (ZH44142620001)	区域布局管控 1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展稀土新材料、装备制造、中医药、电子信息、家居建材等产业。积极引进稀土加工应用企业，探索开发新型化工材料、特种功能材料和高性能稀土新材料，推进粤闽赣稀土产业合作发展；大力培育集设计、生产、销售、安装和售后一体化的家具自主科技品牌，打造广东家具制造业出口基地。 1-2.【产业/禁止类】严禁专业电镀、制革、漂染、化工、造纸等重污染行业的企业入园，严禁引进排放含有毒有害物质和一类污染物的项目。除园区现有的木材加工业和水泥项目外，未开发用地不得再引进新的木材加工业和水泥项目。	本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类鼓励类”项目中的“电力基础设施建设”，为鼓励类项目；本项目不属于电镀、制革、漂染、化工、造纸等排放重金属及高污染高耗能项目；本项目运营期不排放废气。	符合

		1-3.【产业/综合类】优化产业布局，加强对工业园周边村庄等环境敏感点的保护，避免在其上风向或邻近区域布置废气或噪声排放量大的企业，并在企业与环境敏感点之间合理设置防护距离，降低对敏感点的影响。		
		能源资源利用 2-1.【其他/综合类】园区内新建项目单位产品的能耗、物耗应达到本行业国内清洁生产先进水平。 2-2.【能源/综合类】积极推进园区集中供热设施建设。工业园能源结构应以电能、天然气等清洁能源为主。 2-3.【能源/综合类】园区内水泥制品企业能耗应满足《水泥制品单位产品能源消耗限额》（GB38263-2019）相关要求。 2-4.【水资源/综合类】推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设。	本项目变电站设有1名值守人员，使用少量生活用水，站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	符合
		污染物排放管控 3-1.【大气/综合类】园区内表面涂装、家具制造等重点行业新建项目实施挥发性有机物等量替代。园区现有家具、机械制造、电子信息等涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业应优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺。自2021年10月8日起，园区内涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A“厂区内VOCs无组织排放监控要求”，厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。 3-2.【大气/综合类】园区现有水泥行业企业应执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物特别排放限值。 3-3.【水/综合类】按“雨污分流、清污分流、中水回用”的原则设置园区给排水、回用水系统，园区污水处理厂应进一步提标改造，尾水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后排至乌石涌。	本项目为输变电项目，运行期不产生废气，站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。站内生活垃圾经集中收集后交由环卫部门处理。废铅蓄电池、废变压器油交由有危废资质的单位处置。本项目不设置总量控制限值。	符合

			3-4.【固废/综合类】产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 3-5.【其他/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评或生态环境部门核定的污染物排放总量管控要求。		
			环境风险防控 4-1.【风险/综合类】园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，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。 4-2.【水/综合类】工业园配套污水处理厂应设置足够容积的事故应急池，并定期对排污管网进行检查，废水排放量大的企业应增设缓冲池，建立企业和工业园二级事故联防体系，提高事故应急能力。	本项目按要求制定应急预案，变电站内设置事故油池，采取防渗措施，防止变电站事故油泄露造成污染。站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	符合
	序号	管控单元名称	与项目类型相关管控要求	本项目	符合性
3		平远县一般管控单元（ZH44142630001）	区域布局管控 1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展稀土新材料、中医药、装备制造三大主导产业，进一步延伸稀土产业链条，提档升级家居建材、电子信息、酒水饮品三大优势产业，培育发展新能源、非金属矿制品两大新兴产业，大力发展绿色工业，生态农业、生态旅游。 1-2.【产业/综合类】单元内新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》以及《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中平远县国家重点生态功能区产业准入负面清单等相关产业政策的要求。 1-3.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管	本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类鼓励类”项目中的“电力基础设施建设”，为鼓励类项目；本项目输电线路部分位于一般生态空间内，输电线路建设不会影响一般生态空间主导生态功能，且本项目为基础设施建设项目，属于一般生态空间内可进行的人为活动；本项目运营期不排放废气。本项目不涉及广东南台山国家森	符合

		控，其中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有限人为活动。 1-4.【生态/限制类】单元内一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，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和树种更新等经营活动。 1-5.【大气/鼓励引导类】单元内部分区域涉及大气环境高排放重点管控区，该区内强化达标管理，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-6.【大气/禁止类】单元内广东南台山国家森林公园等区域属于环境空气质量一类功能区，该区内禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。	林自然公园等区域范围内；本项目运营期不排放废气。本项目不涉及广东南台山国家森林公园等区域范围内。	
		能源资源利用 2-1.【水资源/综合类】实行最严格的水资源管理制度，落实水资源管理用水总量、用水效率、水功能区限制纳污“三条红线”。 2-2.【矿产资源/综合类】加快单元内矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求。	本项目设有1名值守人员，使用少量生活用水，站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。本项目不属于矿山类项目。	符合
		污染物排放管控 3-1.【水/综合类】推进城中村及旧圩镇等村镇级污水处理设施，开展平远县大柘河等生态清洁小流域综合治理工程。 3-2.【水/综合类】单元内现有规模化畜禽养殖场（小区）要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施；现有散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。	本项目站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排，对周围环境影响较小。本项目不属于畜禽养殖类项目，不属于矿山类项目。	符合

			3-3.【土壤/综合类】单元内对历史遗留（闭坑和废弃）矿山的地质环境问题，制定综合治理方案，推进东石矿山生态修复项目及露天矿山生态修复项目。		
			环境风险防控 4-1.【水/综合类】平远县县城水质净化厂应采取有效应急措施，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。 4-2.【风险/综合类】尾矿库企业要构建源头辨识、过程控制、持续改进、全员参与的安全风险管控体系。强化尾矿库安全风险动态评估，制定有针对性的安全风险管控措施。	本项目站内生活污水用于站内绿化，不外排，对周围环境影响较小。本项目不属于矿山类项目。本项目按要求制定应急预案，变电站内设置事故油池，采取防渗措施，防止变电站事故油泄露造成污染。	符合
	序号	管控单元名称	与项目类型相关管控要求	本项目	符合性
4		梅县区一般管控单元（ZH44140330001）	区域布局管控 1-1.【产业/鼓励引导类】松口、松源、桃尧、隆文等镇围绕自然生态、红色历史和人文等资源优势，发展绿色生态、文化旅游产业。石坑、梅西、大坪等镇依托绿色产品、特色农业、生态环境等资源优势，发展旅游康养、体验农业、休闲农业等业态。南口镇、梅南镇依托区位优势和红色客侨文化底蕴，全面融入全域旅游大格局；以城东、白渡、石扇为主体，做大做强金柚为主导的现代农业和高端铜箔、装备制造等产业，培育现代物流等绿色新兴产业。 1-2.【产业/综合类】单元内新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求。 1-3.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控，其中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有	本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类鼓励类”项目中的“电力基础设施建设”，为鼓励类项目；本项目输电线路部分位于一般生态空间内，输电线路建设不会影响一般生态空间主导生态功能，且本项目为基础设施建设项目，属于一般生态空间内可进行的人为活动；本项目运营期不排放废气。本项目不涉及生态保护红线；本项目运营期不排放废气。本项目不涉及广东雁鸣湖国家森林公园。	符合

		限人为活动。 1-4.【生态/限制类】单元内的一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，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和树种更新等经营活动。 1-5.【生态/综合类】广东雁鸣湖国家森林公园按照《国家级森林公园管理办法》实施管理。 1-6.【水/禁止类】梅州市区梅江饮用水水源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，二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。 1-7.【大气/禁止类】单元内环境空气质量一类功能区禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。 1-8.【大气/限制类】单元内部分区域涉及大气环境受体敏感重点管控区，该区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。 1-9.【大气/限制类】单元内部分属于大气环境布局敏感重点管控区，该区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。 1-10.【大气/鼓励引导类】单元内涉及大气环境高排放重点管控区，该区内强化达标管理，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。		
		能源资源利用 2-1.【水资源/综合类】实行最严格的水资源管理制度，落实水资源	本项目设有 1 名值守人员，使用少量生活用水，站内生	符合

		管理用水总量、用水效率、水功能区限制纳污“三条红线”，机关、事业单位等公共机构以及新建居民小区，应当使用节水型设备和器具。 2-2. 【矿产资源/综合类】加快单元内矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求。	生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。本项目不属于矿山类项目。	
		污染物排放管控 3-1. 【水/综合类】单元内现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取沿河截污、调蓄和治理等措施，提升梅县区新城水质净化厂进水生化需氧量（BOD）浓度；推进实施槐岗片区江北污水处理厂和配套雨污水管工程、镇级污水处理厂提标及污水管网新建、改造项目。 3-2. 【水/综合类】单元内规模化畜禽养殖场（小区）应配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施；现有散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 3-3. 【土壤/综合类】单元内的土壤环境重点监管工业企业应按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在有土壤风险位置依法依规设置有关防腐蚀、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。定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，按照相关技术规范要求开展监测。 3-4. 【固废/鼓励引导类】鼓励养殖场/户按照畜禽粪污还田利用的有关标准和要求，推进畜禽养殖废弃物资源化利用。	本项目站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排，对周围环境影响较小。本项目不属于畜禽养殖类项目，不属于土壤环境重点监管项目。	符合
		环境风险防控 4-1. 【水/综合类】梅县区新城水质净化厂应采取有效措施，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。 4-2. 【风险/综合类】尾矿库企业要构建源头辨识、过程控制、持续改进、全员参与的安全风险管控	本项目站内生活污水用于站内绿化，不外排，对周围环境影响较小。本项目不属于矿山类项目。本项目按要求制定应急预案，变电站内设置事故油池，采取防渗措	符合

		体系；强化尾矿库安全风险动态评估，制定有针对性的安全风险管控措施	施，防止变电站事故油泄露造成污染。	
6、与《梅州市生态环境保护“十四五规划”》（梅市府函[2022]30号）的相符性分析 《梅州市生态环境保护“十四五”规划》总体要求：按照“到 2035 年美丽梅州目标基本实现”的总要求，坚持以人民为中心，响应人民对美好生态环境的期待，聚焦绿色发展、质量改善、生态保护、治理体系等领域，探索绿水青山就是金山银山有效路径，争当生态发展区建设先行示范市，奋力打造“绿水青山就是金山银山”广东样本。加快特色园区提质增效。深入实施园区产值倍增、主导产业培育提升、环境优化计划，推动特色工业园区高质量发展。强化园区开发强度管控，推动园区低效产业用地再利用，建立低效产业用地退出机制。完善工业园区绩效评价机制，落实企业“亩产效益”评价。逐步推动园区外制造业企业搬迁入园发展，新引进制造业项目安排落户园区。 本项目为输变电工程，属于基础设施建设项目，营运期无废气、工业废水产生，不属于污染型项目，其产生的电磁环境、声环境影响在采取措施后满足相关国家标准限值要求，变电站事故漏油风险在采取风险管控措施后可控、可接受，项目为推动特色工业园区高质量发展提供电力能源，与《梅州市生态环境保护“十四五”规划》相符。				

二、建设内容

地理位置	拟建 110 千伏理塘变电站站址位于梅州市平远县石正镇梅州平远高新技术产业开发区内，输电线路位于梅州市平远县、梅县区境内，间隔扩建变电站（220kV 富远站）位于梅州市平远县石正镇田心村南方 800 米。 1 项目地理位置详见附图 1。
项目组成及规模	（一）项目组成及规模 1、变电工程 （1）新建 110 千伏理塘变电站 本期建设 2 台 63 兆伏安主变，全站按户外常规站建设，每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器。 （2）对侧变电站工程 对侧 220 千伏富远站本期扩建 1 个 110 千伏出线间隔。 2、线路工程 （1）110kV 富西线解口入理塘站线路工程 新建线路自 110kV 理塘站起至 110kV 富西线的 N25 号附近的解口点止，新建双回线路长 2×8.6km。导线每相采用 1 根 300mm² 截面铝包钢芯铝绞线。 （2）110kV 富远至理塘线路工程 新建线路自 110kV 理塘站起至 220kV 富远站止，线路采用架空+电缆混合布设，新建线路总长 1×5.32km。其中新建双回挂单边架空线路长度约 1×1.0km，利用 110kV 黄槐线新建段备用线路挂线长度约 1×3.9km，新建电缆线路长度约 1×0.42km。导线每相采用 1 根

400mm²截面铝包钢芯铝绞线，电缆线路截面为 800mm²。

(3) 110kV 县西线、帅长线改接工程

因系统线路调整，需对现 110kV 县西线 N22-N23 至 110kV 帅长线 N36-N37 改接，形成帅乡站至梅西站、梅县站至长田站各 1 回 110kV 线路，新挂架空线路长约 1×(0.698+0.671)km，较改接前新增线路长约 1×(0.05+0.05)km。新建杆塔 5 基，拆除原有线路杆塔 5 基，新挂导线每相采用 1 根 300mm²截面铝包钢芯铝绞线。

110 千伏理塘变电站建设规模见下表。

表 2-1 110 千伏理塘变电站建设规模一览表

序号	项目	本期规模	终期规模
1	主变压器	2×63MVA	3×63MVA
2	110kV 出线	3 回	5 回
3	10kV 出线	16 回	16 回
4	10kV 无功补偿	2×(3×5) Mvar	3×(3×5) Mvar

表 2-2 梅州平远 110 千伏理塘输变电工程建设规模一览表

工程名称			工程组成内容规模
主体工程	变电站工程	新建 110kV 理塘变电站一座	变电站总征地面积 11300m ² ，围墙内占地面积 5547m ² ，主变容量 2×63MVA，全站按户外常规站建设；无功补偿 2×(3×5) Mvar。
	线路工程	110kV 线路	(1) 110kV 富西线解口入理塘站线路工程 新建线路自 110kV 理塘站起至 110kV 富西线的 N25 号附近的解口点止，新建双回线路长 2×8.6km。导线每相采用 1 根 300mm²截面铝包钢芯铝绞线。 (2) 110kV 富远至理塘线路工程 新建线路自 110kV 理塘站起至 220kV 富远站止，线路采用架空+电缆混合布设，新建线路总长 1×5.32km。其中新建双回挂单边架空线路长度约 1×1.0km，利用 110kV 黄槐线新建段备用线路挂线长度约 1×3.9km，新建电缆线路长度约 1×0.42km。导线每相采用 1 根 400mm²截面铝包钢芯铝绞线，电缆线路截面为 800mm²。 (3) 110kV 县西线、帅长线改接工程 因系统线路调整，需对现 110kV 县西线 N22-N23 至 110kV 帅长线 N36-N37 改接，形成帅乡站至梅西站、梅县站至长田站各 1 回 110kV 线路，新挂架空线路长约 1×(0.698+0.671)km，较改接前新增线路长约 1×(0.05+0.05)km。新建杆塔 5 基，拆除原有线路杆塔 5 基，新挂导线每相采用 1 根 300mm²截面铝包钢芯铝绞线。
	对侧间隔扩建		对侧 220 千伏富远站本期扩建 1 个 110 千伏出线间隔
	公用工程	给水工程	变电站生活用水、消防用水及绿化用水可从附近的市政管网引接。
		排水工程	实行雨污分流制。场地排水采用埋管有组织自流排水方式，并在道路边设雨水口，通过室外埋地雨水管道排至站外雨水排水系统；站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。
		消防	变电站的消防系统，根据规范要求配电装置楼内设置了相应的室内消火栓系统和火灾报警设施，室外设置室外消火栓系统，建筑物各设备室设置灭火器，站内独立设置一座地上消防水池。对主要电气房间采用手

		提式 ABC 干粉灭火器为主要灭火手段，其中主变及电容器组采用推车式干粉灭火器，在其附近设置消防砂箱，并应长期保持砂粒干燥。此外站区还应配置一定数量的消防铲、消防斧、消防铅桶等作为站公用消防设施。
环保工程	污水处理系统	站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。
	固废收集系统	工作人员产生的生活垃圾经垃圾桶统一收集后交由环卫部门统一处理。
		站内设置事故油池一座，容积 28m ³ ，并设置油水分离装置，废变压器油集中收集，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。废铅蓄电池由有资质单位处理。
	噪声治理系统	选用低噪声设备、基础减震、合理布置。
	事故风险防范系统	建设 28m ³ 地下事故油池 1 座，用于收集主变事故状态下排出的变压器油。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。

（二）变电站工程概况

拟建 110 千伏理塘变电站站址位于梅州市平远县石正镇梅州平远高新技术产业开发区内，站址距石正镇中心约 3.8 公里，东南侧临近济广高速，东北侧、西北侧均为平整空地，西南侧为丘陵。

1、站内建筑规模

本期拟建设 110 千伏理塘变电站一座，主变容量 2×63MVA，全站按户外常规站建设；无功补偿 2×（3×5）Mvar。变电站总征地面积为 11300m²，变电站围墙内用地面积 5547m²。变电站内主要建筑物一览表详见表 2-3。

表 2-3 变电站内主要建构筑物一览表

名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑体积 (m ³)	层数	备注
配电装置楼	602.7	1232.26	6077.27	2	/
警传室	67.6	67.6	263.64	1	/
消防水池及泵房	88.92	25.48	373.46	1	/
事故油池	16	/	28（有效容积）	/	一座
消防小室	14.8	/	/	/	两座
化粪池	4.5	/	/	/	一座

2、主要技术经济指标

110 千伏理塘变电站主要经济技术指标见表 2-4。

表 2-4 变电站主要技术经济指标

项目	单位	数值	备注
站址征地面积	m ²	11300	/
围墙内用地面积	m ²	5547	/
进站道路面积	m ²	259	/
总建筑面积	m ²	1325.34	/
站区围墙长度	m	293.7	/

站内道路面积	m ²	777	/
站内绿化面积	m ²	3500	/
站内操作小道	m ²	450	/

3、主要电气设备选型

本工程的主要电气设备见表 2-5。

表 2-5 主要电气设备选择结果表

序号	设备名称	型 号 及 规 范
1	三相油浸自冷有载调压变压器	SZ20-63000kVA/110kV 110±8×1.25% / 10.5kV 63MVA, Ud=16%, Ynd11 配有载调压开关, 110kV 中性点绝缘水平: 66kV。
2	110kV AIS 户外常规设备	1) SF 断路器: 126kV, 3150A, 40kA/3s, 100kA; 2) 水平开启式隔离开关: 126kV, 3150A, 40kA/3s, 100kA; 3) 油浸式电流互感器: 出线间隔: 2×400/1A, 5P40/5P40/5P40/5P40/0.5S/0.2S; 主变间隔: 2×400/1A, 5P40/5P40/5P40/5P40/0.5S/0.2S; 分段间隔: 2×800/1A, 5P40/5P40/5P40/5P40/0.5S; 4) 避雷器: 10kA108/281。
3	10kV 成套开关柜	金属铠装中置移开式开关柜, 内配优质真空断路器。主变进线柜、分段柜额定电流为 4000A, 最大开断电流为 31.5kA; 馈线柜和其它柜的额定电流为 1250A, 最大开断电流为 31.5kA。
4	10kV 无功补偿	TBB10-5010/334, 户外框架式并联补偿电容器组成套装置, 配干式空芯串联电抗器 CKDGK-84/10.5-5, 电抗率 5%。
5	小电阻接地成套装置	接地变压器: 干式, 420kVA, 10.5kV, ZN 接线; 小电阻: 10Ω

4、劳动定员及工作制度

拟建变电站变电站无人值班有人值守。站内共有值守人员 1 人。全年 365 天, 每天 24 小时, 均有值守人员值守。

(三) 线路工程

1、线路路径方案

(1) 110kV 富西线解口入理塘站线路工程

本期新建线路由 110kV 理塘站向东南出线后跨过济广高速后右转经车上、炉塘肚、杉坑村以北、棉二村、长安村后到达解口点 N25 号位置, 形成理塘站至富远站、理塘站至梅西站各双回 110 千伏线路。新建双回架空线路长 8.6km。

(2) 110kV 富远至理塘线路工程

本期新建线路由 110kV 理塘站向东南出线后跨过济广高速后左转转向东北方向经下头窝、楼下、石口塘后跨过济广高速后进入富远站。新建线路总长 1×5.32km。其中新建双回挂单边架空线路长度约 1×1.0km, 利用 110kV 黄槐线新建段备用线路挂线长度约

1×3.9km，新建电缆线路长度约 1×0.42km。

(3) 110kV 县西线、帅长线改接工程

因系统线路调整，需对现 110kV 县西线与 110kV 帅长线交叉点（县西线 N22-N23、帅长线 N36-N37）处进行线路改接，形成帅乡至梅西、梅县至长田单回线路，新挂架空线路长约 $1 \times (0.698 + 0.671) \text{km}$ ，较改接前新增线路长约 $1 \times (0.05 + 0.05) \text{km}$ 。

项目线路路径图见附图 4。

2、导地线选择及机械特性参数

本项目 110kV 富远至理塘线路采用 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，110kV 富西线解口入理塘站线路工程、110kV 县西线、帅长线改接工程采用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。

表 2-6 导线参数表

导线型号		JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-300/40
股数×直径	铝	48/3.22	24/3.99
(mm)	钢	7/2.5	7/2.66
截面(mm ²)	铝截面	390.88	300.09
	钢截面	34.36	38.90
	总截面	425.24	339
外径(mm)		26.82	23.94
计算重量(kg/km)		1307.5	1085.5
弹性模量(N/mm ²)		66000	69000
膨胀系数(1/°C)×10 ⁻⁶		21.2	20.6
20°C直流电阻(Ω/km)		0.07177	0.09211
计算拉断力(N)		105700	94690

3、架空杆塔选型

根据设计单位提供数据，本项目共新建塔基 33 基，110kV 富远至理塘线路工程新建杆塔 3 基，均为双回耐张塔；110kV 富西线解口入理塘站线路工程新建杆塔 25 基，其中双回耐张塔 7 基、四回耐张塔 5 基、双回直线塔 13 基；110kV 县西线、帅长线改接工程新建杆塔 5 基，其中单回耐张塔 4 基、单回直线塔 1 基。本项目线路杆塔型式及相关参数见表 2-7。

表 2-7 杆塔一览表

铁塔型式	型号	呼称高 (m)	数量 (基)	备注
110kV 富远至理塘线路				
双回耐张塔	1D2W2-J4	27	3	60°~90°兼终端
110kV 双回耐张塔 3 基。				
110kV 富西线解口入理塘站线路				
双回直线塔	1C2W2-Z1	36	5	/
	1C2W2-Z2	42	8	/
双回耐张塔	1C2W2-J1	27	4	0°~20°

四回耐张塔	1C2W2-J2	27	2	20°~40°
	1C2W2-J4	27	1	60°~90°兼终端
	1D4-J2	27	2	40°~60°
	1D4-J4	27	3	60°~90°兼终端
双回耐张塔 7 基、四回耐张塔 5 基、双回直线塔 13 基，合计 25 基。				
110kV 县西线、帅长线改接工程				
单回直线塔	1C1W2-ZM2	39	1	/
单回耐张塔	1C1W2-J1	27	2	0°~20°
	1C1W2-J4	27	2	60°~90°兼终端
单回直线塔 1 基、单回耐张塔 4 基，合计 5 基。				

4、线路导线对地距离及线路交叉跨越情况

(1) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定 110kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 2-8。

表 2-8 110kV 线路在不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区		最小距离 (m)	计算条件
居民区		7.0	导线最大弧垂
非居民区		6.0	导线最大弧垂
对建筑物	垂直距离	5.0	导线最大弧垂
	最小距离	4.0	最大风偏情况下
	水平距离	2.0	无风情况下
对树木自然生长高	垂直距离	4.0	导线最大弧垂
	净空距离	3.5	导线最大弧垂
果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树		3.0	导线最大弧垂
铁路（至轨顶（电气轨））		11.5	导线最大弧垂
公路（至路面）		7.0	导线最大弧垂

(2) 杆塔距建筑物距离

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），导线与建筑物之间的最小垂直距离，在最大计算弧垂情况，不应小于表 2-9 所列数值；边导线与建筑物之间的最小净空距离，在最大计算风偏情况下，不应小于表 2-9 所列数值；边导线与建筑物之间的水平距离，在无风情况下，不应小于表 2-9 所列数值。

表 2-9 导线与建筑物之间的最小距离

标称电压 (kV)	110				
最大计算弧垂情况下 最小垂直距离 (m)	5.0	最大计算风偏情况下 最小净空距离 (m)	4.0	无风情况下 最小水平距离 (m)	2.0

本项目新建线路在规划、设计时，对沿线的环境敏感目标尽可能地进行了避让，依据项目资料，在跨越已建送电线路、道路、通信线路时均选择了合适的跨越高度和距离，并满足相关标准的要求。

(3) 交叉跨越

按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV 输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表 2-10。

表 2-10 110kV 线路导线与道路、河流及各种架空线路交叉跨越的距离

被跨越物名称	最小距离	计算条件
建筑物	5.0	导线最大弧垂
等级公路（至路面）	7.0	导线最大弧垂
不通航河流（至百年一遇洪水位）	3.0	导线最大弧垂
弱电线路（至被跨越物）	3.0	导线最大弧垂
电力线路（至被跨越物）	3.0	导线最大弧垂

5、本项目架空线路交叉跨越情况

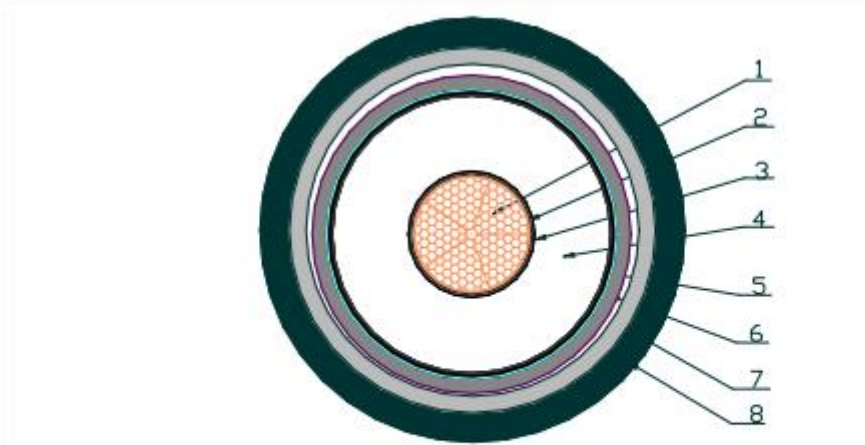
110kV 富远至理塘线路工程交叉跨越：跨 10kV 线路 5 次、钻 220kV 线路 2 次、高速公路 2 次、一般公路 1 次、村道 4 次、低压通信线 8 次。

110kV 富西线解口入理塘站线路交叉跨越：跨 10kV 线路 5 次、钻 220kV 线路 1 次、高速公路 1 次、村道 5 次、跨低压通信线 8 次。

110kV 县西线、帅长线改接工程交叉跨越：跨越村道 2 次、低压线通信线 6 次。

6、电缆选型

本项目 110kV 电缆线路采用 FY-YJLW03-Z-64/110-1×800mm² 型铜芯交联聚乙烯绝缘电缆，电缆护套采用 HDPE 和“退灭虫”双护套形式，且“退灭虫”外护套厚度要求不小于 1.5mm。该型号电缆结构见下图 2-1。



800、1200 mm² 电缆截面图

注：1、导体；2、半导电包带；3、导体屏蔽；4、绝缘；5、绝缘屏蔽；6、缓冲层；7、皱纹铝护套、沥青防蚀层；8、非金属外套。

图 2-1 本项目电缆结构图

7、电缆敷设方式

根据电缆路径的方案，本工程电缆敷设方式主要为站内电缆沟、站外槽盒敷设。本项

目电缆敷设断面图见附图 10。

8、电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离

依据《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2016），电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离不应小于表 2-6 所列数值。

表 2-6 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离（m）

序号	电缆直埋敷设时的配置情况		平行
1	电力电缆之间或与控制电缆之间	10kV 及以上电力电缆	0.25
2	电缆与地下管沟	热力管沟	2.0 ^③
		油管或易（可）燃气管道	1.0
		其他管道	0.5
3	电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3.0
		直流电气化铁路路轨	10.0
4	电缆与构筑物基础		0.6 ^③
5	电缆与公路边		1.0 ^③
6	电缆与排水沟		1.0 ^③
7	电缆与树木的主干		0.7
8	电缆与 1kV 以上架空电线杆塔基础		4.0 ^③

注：③特殊情况下，减少值不得小于 50%。

（四）辅助工程

1、进站道路

进站道路从站址东北侧村道引接，接引长度约为 60m。

2、站区给排水

拟采用从石正镇取市政自来水方案供给，引接长度约 1200m。站区采用分流制排水系统，场地排水采用埋管有组织自流排水方式，并在道路边设雨水口，通过室外埋地雨水管道排至站外雨水排水系统；站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

3、消防系统

根据规范要求，消防贮水量按火灾时最大一次消防用水量考虑。最大一次火灾灭火用水量考虑室内外消火栓灭火用水量，站内独立设置一座地上消防水池。

站内变压器与建筑物等按规范设置不同类型的移动灭火装置。对主要电气房间采用手提式 ABC 干粉灭火器为主要灭火手段，其中主变及电容器组采用推车式干粉灭火器，在其附近设置消防砂箱，并应长期保持砂粒干燥。此外站区还配置一定数量的消防铲、消防斧、消防铅桶等作为站公用消防设施。

（五）环保工程

1、生态设施

站区空余场地种植草皮绿化，绿化率达 30%以上。

2、噪声防治措施

拟建站址电气设备合理布置，增大主变与四周距离，通过隔声、距离衰减等措施降低噪声对周边环境影响；并且站址四周设置了实体围墙，有效降低主变和其它电气设备噪声对周边环境的影响；设备选型上选用了符合国家标准的较低噪声设备。

3、电磁环境防治措施

拟建站址电气设备合理布置，增大主变与四周距离，减少其对外界的电磁环境影响，并且站址选用了符合相关标准的电气设备。最大限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。

架空线路塔基、电缆沟上方设置警示标志。

4、生活污水处理设施

站内生活污水经独立布置的管道及检查井自流接至化粪池处理后定期清掏，不外排。

5、固体废物收集设施

（1）生活垃圾

站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

（2）废变压器油

根据规范要求，主变压器下设置油坑，站内拟设一座有效容积 28m³ 的地下事故油池，事故油池位于站区西南侧，为全地下钢筋混凝土结构，若遇发生事故泄漏，变压器油或变压器油流落到变压器周围的卵石上，进而通过集油坑进入到事故油池中，事故油池采用油水分离装置。废弃的变压器油交由有资质单位处理处置。

（3）蓄电池

蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。在使用寿命到期更换前及时交由有资质单位处置，废旧蓄电池不暂存。

（六）配套工程

对侧 220 千伏富远站本期扩建 1 个 110 千伏出线间隔。

220kV 富远站位于梅州市平远县大拓镇田心村。站内共有两台主变，主变容量 2×180MVA，110kV 现状为双母线接线，已出线 8 回，出线的 110kV 配电装置布置在站区西侧。220kV 富远站本期 110kV 出线间隔详见附图 9。

总 平 面 及 现 场 布 置	（一）110 千伏理塘变电站电气总平面布置 110kV 配电装置采用户外常规 AIS 设备，向东方向架空出线。主变压器户外布置，采用架空进线。10kV 采用户内配电装置形式，10kV 开关柜双列布置于 10kV 配电室，10kV 出线电缆经电缆沟向东、西方向出线到围墙外。小电阻接地成套装置布置于接地变室；站用变布置在 10kV 配电装置室；10kV 电容器组采用户外框架式布置于站区南侧电容器区域。配电装置楼一层为 10kV 配电装置室、绝缘工具间，二层为蓄电池室、接地变室、继保通信室。警传室、水泵房、消防水池布置站区西南侧，事故油池布置于站区西南侧；化粪池布置于站区西南角，进站大门布置在东北侧。变电站电气平面布置见附图 2。 （二）施工布置概况 1、变电站施工布置 （1）施工生产生活区：在站址场地附近，变电站征地范围内设置变电站施工人员的办公生活区(项目部)，占地约 1500m²，完工后拆除。材料堆场等其他临时占地约 400m²，完工后与办公生活区一起进行植被覆绿。 （2）站址区：变电站围墙内为永久占地，占地面积为 5547m²。 （3）进站道路：进站道路为永久占地面积，占地面积为 259m²。 2、线路施工布置 （1）施工生产生活区：线路施工人员租用当地民房。 （2）施工作业带：塔基采取点状施工方式，塔基占地约为 9900m²，其中 3300m²为永久占地，临时占地 6600m²。塔基施工结束后进行植被覆绿。电缆线路施工作业带临时占地 1260m²。 （3）牵张场：为满足施工架线需要，输电线路沿线需设置牵张场，场地内需放置张力机、牵引机以及线缆，本工程线路沿线需设置 4 处牵张场地。因项目目前处于可研设计阶段，牵张场位置尚未确定，用地面积约 4000m²。 （4）堆料场：塔基堆料场设置在塔基施工场地和牵张场地内，便于施工取材，堆料场使用周期较短，对周围环境影响小。堆料场的使用主要是对地面的占压，基本上不会增加地面水土流失强度。 （5）混凝土生产系统：输电线路工程塔基施工所需混凝土较少，使用成品混凝土，不设置混凝土搅拌站和生产工厂。
--------------------------------------	---

(6) 施工道路、人抬道路：输电线路沿线区域有分布广泛的城市道路及附近乡村道路，交通便利，施工材料利用已有的道路运输至距离杆塔最近的地点，部分车辆无法到达的地方采用人抬道路。人抬道路是在车辆无法到达的地段，利用现有人行便道或砍去荆棘形成通道，方便施工人员和畜力运送材料和设备。在修缮的过程中，不会对原地貌产生大的影响。而且待施工结束后，被破坏的植被将采取恢复措施。施工临时道路占地面积约 3000m²。

根据设计资料，本项目总占地面积为 25446m²，其中 9106m² 为永久占地，16340m² 为临时占地。

表 2-11 建设项目占地一览表

项目类别	永久占地面积 (m ²)	临时占地面积 (m ²)	占地类型
变电站征地区域	5547	1900	供电用地
进站道路用地	259	0	供电用地
塔基占地	3300	6600	林地、荒地
电缆线路施工作业带	0	840	供电用地、荒地
塔基施工道路、人抬道路	0	3000	林地、荒地
牵张场占地	0	4000	林地、荒地
合计	9106	16340	/

3、间隔扩建施工布置

220kV 富远变电站间隔扩建工程施工在现有站内预留位置进行，站外不新增永久、临时用地。

(三) 土石方平衡

站址区域现状为平整地块，根据周边地形、道路标高及场地排水的需要，站址场地设计标高定为 214.00m。

站址场地平整的土石方情况如下：

- 1、站区场地平整：0m³。
- 2、站外护坡：挖方约 230m³，填方约 0m³。
- 3、进站道路：挖方约 70m³，填方约 0m³。
- 4、建、构筑物基础挖方(含围墙、排水沟)：挖方共约 3000m³，该部分土可作为后期场平用土。

综上所述，本项目变电站综合平衡后需弃土约 3300m³，无取土。土方运距考虑 15km。

本项目架空线路塔基 33 基，需挖方量约为 4950m³，填方量约为 4950m³。挖方均回填

	至塔基区，实现挖填平衡，不需借方或外运土方。本项目电缆线路挖方量 1260m³，填方量 800m³，余土外运至指定合法弃土场进行消纳处理。 本项目扩建间隔侧利用前期备用扩建间隔，变电站扩建间隔侧无挖填方。
施 工 方 案	（一）施工工艺流程及产污环节 本项目新建变电站及线路施工工艺流程及产污环节见下图。 <pre> graph LR A[施工准备 （场地平整、修建施工道路等）] --> B[基础开挖、建设] B --> C[设备安装] C --> D[工程验收] A -.-> A1[粉尘、废水、噪声] A -.-> A2[固体废物、生态] B -.-> B1[粉尘、废水、噪声] B -.-> B2[固体废物、生态] C -.-> C1[粉尘、废水、噪声] C -.-> C2[固体废物] </pre> 图 2-2 变电站施工工艺流程及产污环节图 <pre> graph LR E[施工准备 （材料运输、场地平整等）] --> F[塔基基础施工] F --> G[杆塔组立] G --> H[线路架设] H --> I[工程验收] E -.-> E1[扬尘、废水、噪声、固体废物、生态影响] F -.-> F1[扬尘、废水、噪声、固体废物、生态影响] G -.-> G1[粉尘、废水、噪声、固体废物] H -.-> H1[粉尘、废水、噪声、固体废物] </pre> 图 2-3 架空线路施工工艺流程及产污环节图

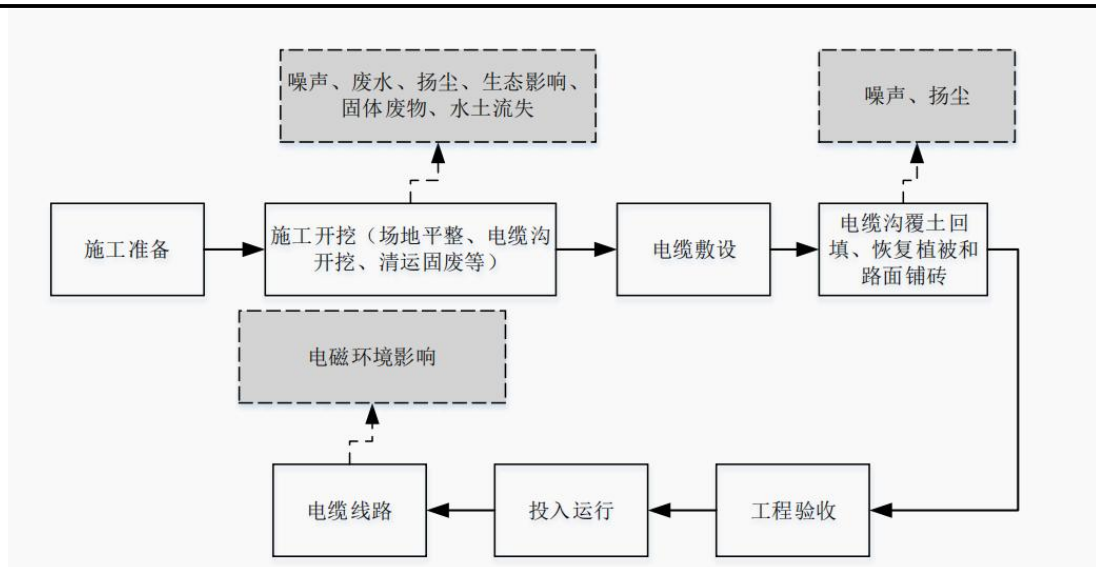


图 2-4 电缆线路施工工艺流程及产污环节图

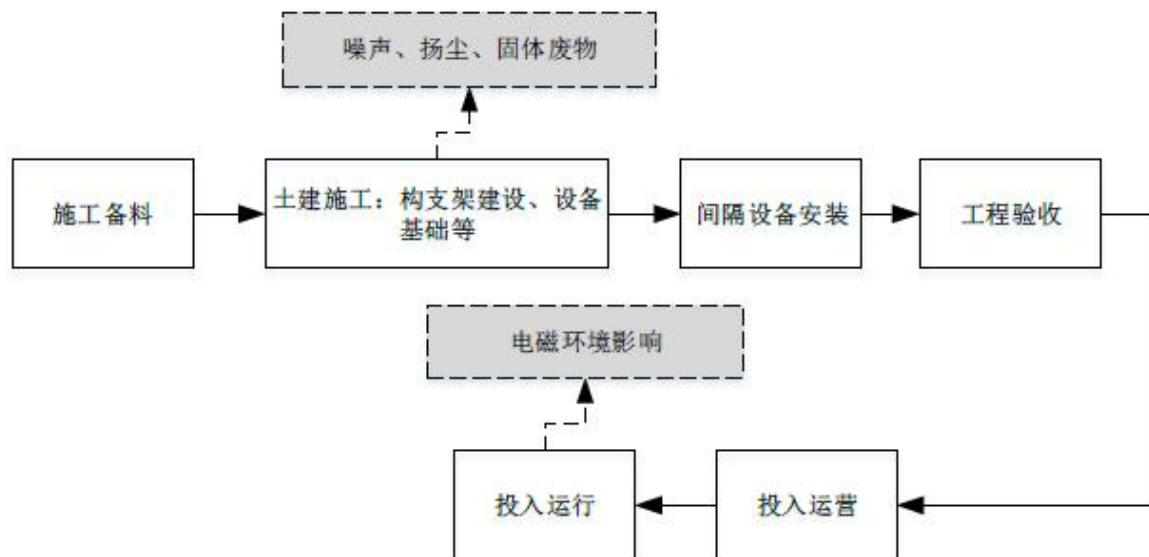


图 2-5 富远站扩建工序流程及产污示意图

变电站及输电线路工程建设期土建施工、设备安装等过程中将产生扬尘、施工噪声、废污水、固体废弃物等污染以及对生态环境产生一定影响。

(二) 施工工艺内容及时序

1、变电站工程

变电站工程施工主要包括施工准备（场地平整、修建施工道路等）、基础开挖建设、设备安装等四个阶段。

(1) 施工准备（场地平整、修建施工道路等）

主要包括场地平整、修建施工道路、供水管线、边坡防护等。主要采用使用机械推土

方式进行场地清理，机械结合人工开挖，人工砌筑、管线放置等，机械结合人工回填、夯实处理。

（2）基础开挖、建设

主要包括建构筑物基础、管沟等开挖和回填。开挖方式采用机械结合人工的方式。开挖后的基坑土运至集中堆放地，采取防护措施，待基础施工结束后及时回填。

（3）设备安装

大件设备及主变压器运输路线可通过公路运至站址。设备安装采用机械结合人工吊装和安装。本工程设备主要为主变压器等高压电气设备，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，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。

2、架空线路工程

输电线路施工主要包括：施工准备、基础施工、杆塔组立和线路架设（放线）等阶段组成。

（1）施工准备

①材料运输及施工道路建设

本项目所用砂、石考虑统一外购。基础混凝土砂石料由搅拌运输车运送到塔位附近，再由人抬道路运送到每处塔位，直接进行现场浇筑。

材料运输将充分利用现有道路，根据线路工程现场实际情况，从塔基或牵张场周边现有道路引接修建，以便机动车运输施工材料和设备，局部需进行道路挖填。

②施工场地建设

牵张场、材料堆场、组合场施工采用人工整平，以满足施工技术要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。

（2）基础施工

在基础施工阶段，基面土方开挖时，施工单位要注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不贸然大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。基础施工时，尽量缩短基坑曝露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。对于岩石嵌固基础及全掏挖基础的基坑开挖，采用人工开挖，以及人工开挖和机械开挖二者相结合的方式，不采用大开挖的方式，以保证塔基及附近岩体的完整性和稳定性。

根据地形、地质确定基础形式，对地质条件好的塔位选择较浅的土层做持力层，这样可以大大减少基础基坑土石挖方量；对位于边坡地带的铁塔，由于四腿地形高差较大，为减少开挖土方量、减少水土流失在保持塔基稳定基础上，尽量采用长短腿塔及主柱加高基础等措施减少对自然环境的不良影响。地质条件稍差的河边及鱼塘边，通过砌围堰、余土外运等措施减少对环境的影响。

(3) 杆塔组立

杆塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚利用螺栓连接。在跨越公路时采取两侧架设脚手架的措施进行跨越。

(4) 输电线路架设和附件安装

架线施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）——放线（地线架设采用一牵一张力放线，导线架设采用一牵四或一牵二张力放线）——紧线——附件及金具安装。

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，本工程优先选取邻近道路的转角塔位附近作为牵张场。本工程放线采用张力机放线，导引绳采用八角旋翼无人机展放，导线采用一牵二张力展放；直线塔紧线，转角塔平衡挂线，地线展放采用一牵一张力放线施工工艺，转角塔紧线。

杆塔组立施工流程见图 2-6，架线施工流程见图 2-7。

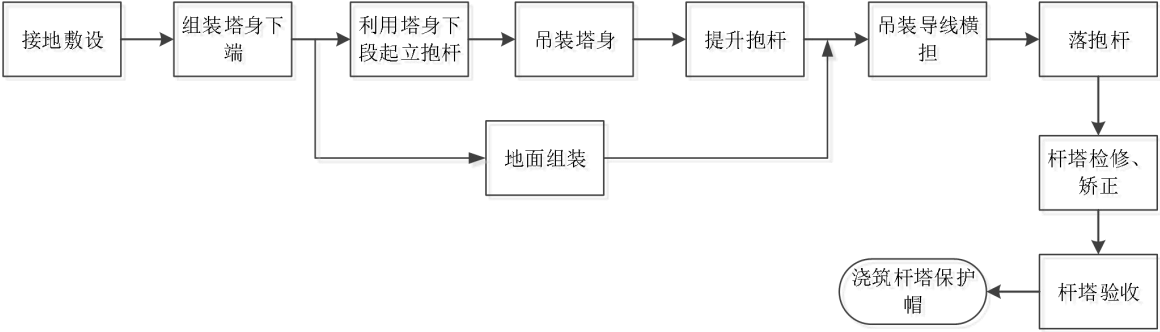


图 2-6 杆塔组立施工工艺流程图

施工人员可充分利用施工道路等场地进行操作，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

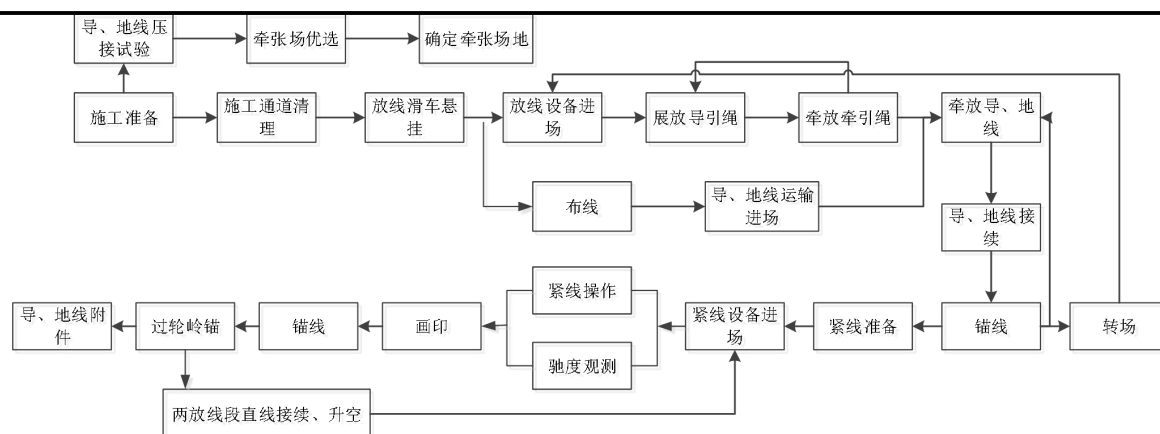


图 2-7 架线施工工艺流程图

3、电缆线路工程

本工程电缆敷设方式主要为站内电缆沟、站外槽盒敷设。富远站侧 110kV 电缆线路站内沿新建电缆沟敷设，电缆敷设在电缆支架上，电缆敷设完后沟内再填满细沙；站外采用新建电缆槽盒敷设，槽盒内填满细沙。电缆在电缆沟内支架上每个 10m 采用电缆夹具做一处固定，其他位置采用电缆扎带将电缆固定在支架上。

4、间隔扩建工程

本项目 220kV 富远站间隔扩建工程在原预留间隔内进行，不用外扩重新征地及新建站内道路和围墙，但要在土建工程收尾阶段进行绿化。本工程间隔扩建施工工艺为：间隔扩建施工准备—设备进场运输—构支架建设及设备基础建设—间隔侧设备及网架安装—调试及运行。

（三）施工时序及建设周期

施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：

- 1、施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。
- 2、开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。

3、施工时严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。

项目计划 2026 年 1 月开工，计划于 2026 年 12 月完工，总工期 12 个月。项目变电站、线路工程同时施工，施工前做好施工准备，施工过程中做好施工组织设计，合理安排施工时间。

	（四）人员配置 本项目为新建工程，在整个施工期由拥有一定施工机械设备的专业化队伍完成，施工人员约 30 人。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

(一) 生态环境现状

1、主体功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展（即限制开发，下同）和禁止开发四类主体功能区域，并明确了这四类主体功能区的地域范围、功能定位、发展方向及目标、开发指引，以及区域政策和绩效考核等方面的保障措施。

本项目站址位于梅州市平远县石正镇梅州平远高新技术产业开发区内，输电线路位于梅州市平远县、梅县区境内，项目所在地属于省级重点开发区域。本项目与广东省主体功能区划的位置关系见图 3-1。

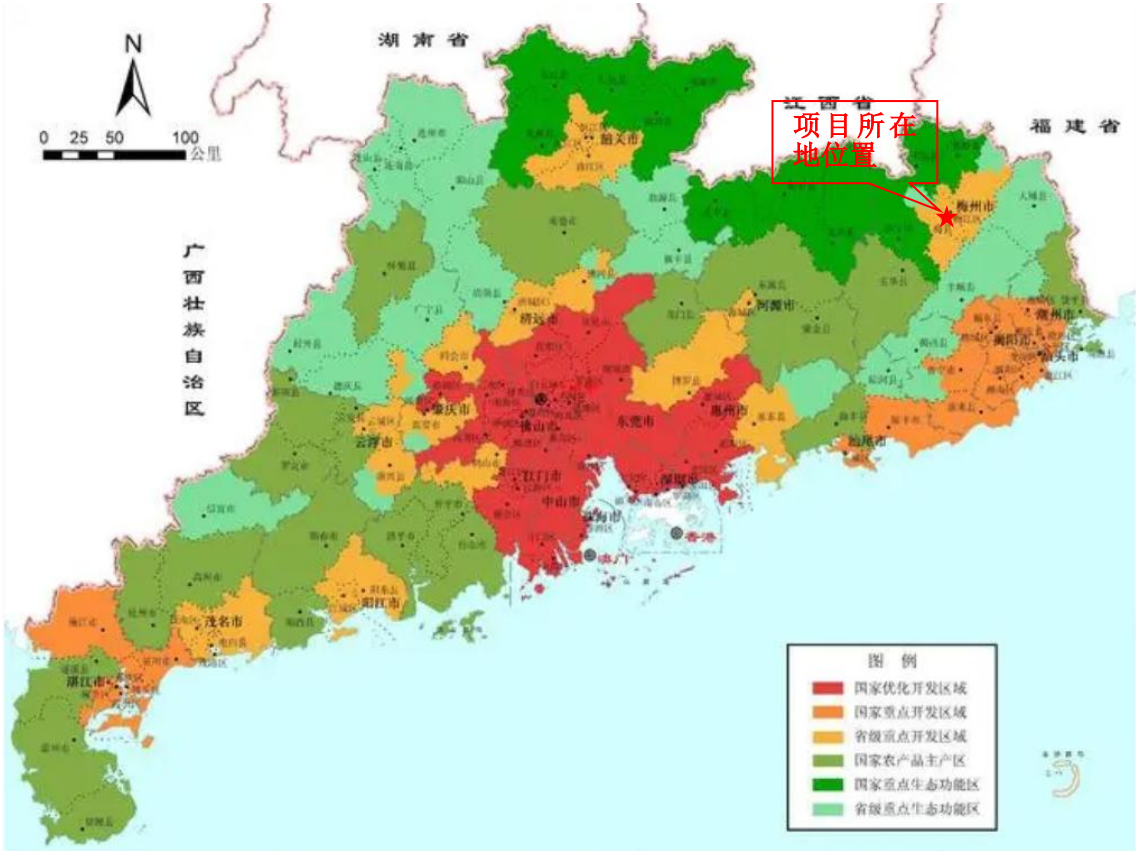


图 3-1 本项目与广东省主体功能区划的位置关系图

2、生态环境现状

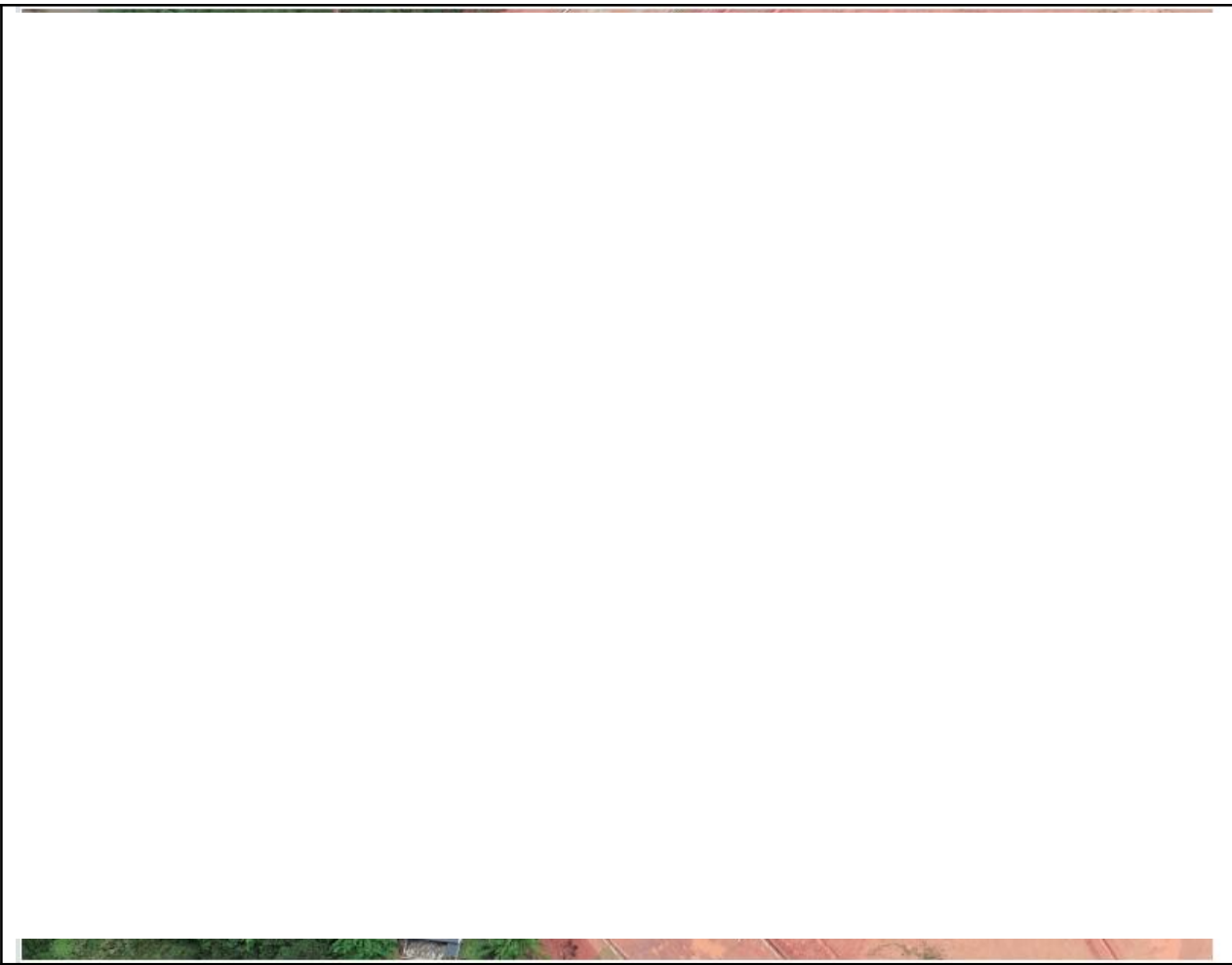
本项目变电站位于梅州市平远县石正镇梅州平远高新技术产业开发区内，站址场地地形平坦，周边无植被。站址距石正镇中心约 3.8 公里，东南侧临近济广高速，东北侧、西北侧均为平整空地，西南侧为丘陵。

输电线路沿线区域主要为乡间道路、村庄、农用地等，沿线植被主要有松树、杂树

生态环境现状

等。评价区域内人为活动干扰频繁，野生动物主要为常见的鸟类、鼠类，未发现国家珍稀保护动植物、古树名木以及国家级或省级保护动植物等，自然生态环境良好。生态评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区。

变电站区域、输电线路沿线生态环境现状照片见图3-2。



变电站站址现状



架空线路沿线现状



架空线路沿线现状



架空线路沿线现状



架空线路沿线现状

图 3-2 沿路沿线现状照片

（二）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	环境功能区划名称	所属类别或是否属于该功能区划
1	水环境功能区划	石正河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准
2	环境空气质量功能区划	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单二级标准
3	声环境功能区划	拟建变电站区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，间隔扩建变电站区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，架空线路沿线区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、4a 类标准。
4	自然保护区、风景名胜区	否
5	饮用水水源保护区	否
6	生态红线保护区	否
7	基本农田保护区	否

（三）环境质量现状

1、大气环境质量现状

根据梅州市生态环境局公布的 2023 年梅州市生态环境质量状况（<https://www.meizhou.gov.cn/attachment/0/188/188593/2631345.pdf>），2023 年梅州市环境空气质量见表 3-2。

表 3-2 项目区域环境空气质量现状表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	达标情况
-----	-------	----	------	-----	------

SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	7	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	18	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	31	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	19	35	达标
CO	日均值第 95 百分位数	mg/m ³	0.8	4	达标
O ₃	日最大 8 小时值第 90 百分位数	μg/m ³	120	160	达标

由表 3-2 可知，梅州市大气污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 现状浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，项目所在地环境空气为达标区。

2、地表水环境质量现状

本项目所在区域附近的地表水体石正河，参考执行《广东省地表水环境功能区划》和《梅州市水功能区划》中Ⅱ类水质标准，根据梅州市生态环境局公布的 2023 年梅州市生态环境质量状况（<https://www.meizhou.gov.cn/attachment/0/188/188593/2631345.pdf>），2023 年梅州市县级以上集中式饮用水源水质达标率为 100%，地表水水质优良比例达到 100%，年均水质总体为优。其中，市级饮用水水源达到Ⅰ类标准，与上年相比，水质保持稳定。2023 年梅州市江河水质总体为优。全市 15 个主要河段和 4 个湖库的 30 个监测断面（不包含入境断面）水质均达到或优于Ⅲ类水质，水质优良率 100%，无劣Ⅴ类水质断面。项目所在区域水环境现状良好。

3、声环境质量现状

为了解项目所在地周围环境现状，江西省地质局实验测试大队技术人员于 2024 年 11 月 22 日对拟建项目周围声环境质量现状进行监测。

（1）监测环境

表 3-3 监测时间及环境条件

监测日期	天气	气温（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
2024 年 11 月 22 日	阴	15.6~22.7	60.7~71.5	1.3~1.8

（2）监测仪器

表 3-4 测量仪器

名称	规格型号	出厂编号	测量范围	检定有效时段	检定证书编号
多功能噪声分析仪	HS6288E（F229）	09019066	30~130dB(A)	2024.04.15~2025.04.14	GFJGJL20232491221 7560-004

表 3-5 声校准器技术参数一览表

仪器名称	仪器编号	证书编号	检定有效时段	检定单位
声校准器	F139	2024D51-20-5128787001	2024.03.06-2025.03.05	上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心

(3) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行。

(4) 监测布点

拟建 110kV 理塘变电站站址四周外，距地面高度 1.2m 处位置布点；对侧 220kV 富远变电站西北侧围墙外 1m，距地面高度 1.2m 处位置布点；线路沿线声环境敏感目标在建筑物外距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 处位置布点，昼、夜间各监测一次，监测布点详见附图 12。

(5) 监测结果

表 3-6 本项目声环境现状监测数据表

编号	监测点位	昼间dB(A)	夜间dB(A)	备注
N1	拟建 110kV 理塘站东北侧	50	45	2 类
N2	拟建 110kV 理塘站西北侧	49	43	2 类
N3	拟建 110kV 理塘站西南侧	48	44	2 类
N4	拟建 110kV 理塘站东南侧	48	42	2 类
N5	220kV 富远站西北侧围墙外 1m	55	48	2 类
N6	楼下居民住宅③东南侧	52	46	4a 类
N7	棉羊村居民住宅①东南侧	45	41	1 类
N8	岗子上居民住宅②北侧	47	42	1 类
N9	岗子上居民住宅⑤南侧	46	41	1 类
N10	岗子上居民住宅⑦东侧	45	42	1 类
N11	神背居民住宅西侧	44	40	1 类
N12	110kV 架空线路线下测点 (E115°59'09.282", N24°22'03.099")	45	41	1 类
标准限值		55	45	1 类
		60	50	2 类
		70	55	4a 类

由上表可见，拟建 110kV 理塘变电站站址四周昼间噪声水平为 48dB(A)~50dB(A)，夜间噪声水平为 42dB(A)~45dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求；220kV 富远站西北侧围墙外 1m 昼间噪声水平为 55dB(A)，夜间噪声水平为 48dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值要求；声环境保护目标处昼间噪声水平为 44dB(A)~52dB(A)，夜间噪声水平为 40dB(A)~46dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类标准限值要求；110kV 架空线路线下测点昼间噪声水

	平为 45dB(A)，夜间噪声水平为 41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。 4、电磁环境质量现状 本项目拟建 110kV 理塘站四周工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 0.55~0.89V/m 和 0.016~0.029μT，电磁敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 0.34~38.8V/m 和 0.017~0.044μT，110kV 架空线路下测点工频电场强度、工频磁感应强度现状测值为 43.1V/m 和 0.052μT，220kV 富远站西北侧围墙外 5m 工频电场强度、工频磁感应强度现状测值为 54.2V/m 和 0.268μT，所有测点工频电场强度、工频磁场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中频率为 50Hz 时工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100μT 的公众曝露控制限值。 电磁环境质量现状监测详见电磁环境影响专题评价。 5、地下水环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为“E 电力”“35、送（输）变电工程”中“其他（不含 100 千伏以下）”项目，为 IV 类地下水环境影响评价项目。根据该导则 4.1 一般性原则，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此本项目不开展地下水环境质量现状评价。 6、土壤环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，为 IV 类土壤环境影响评价项目，根据该导则 4.2 要求，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此本项目不开展土壤环境质量现状评价。
与项目有关的原有环境污染和生	根据现场调查，本工程为新建项目，不涉及与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题，本工程拟建变电站和输电线路现状环境较好。项目所在区域周边，环境质量良好，生态环境较好，未出现过环境空气、水环境等环境污染问题。同时本次环评现状监测结果表明，拟建变电站区域和输电线路沿线现状工频电场、工频磁场及声环境均满足相应标准要求。 本项目涉及现有工程为 220kV 富远变电站。 相关工程环保手续情况如下：原梅州市环境保护局关于 220kV 富远（平远）输变电工程建设项目环境影响报告表的批复（梅市环审〔2009〕92 号）；原梅州市环境保护局关于

态
破
坏
问
题

220kV 富远（平远）输变电工程项目竣工环境保护验收意见的函（梅市环审〔2012〕13号）；原梅州市环境保护局关于梅州 220 千伏富远站扩建第二台主变工程环境影响报告表的审批意见（梅市环审〔2013〕115 号）；广东电网有限责任公司梅州供电局关于印发 220kV 富远站扩建第二台主变工程竣工环境保护设施验收意见的通知（梅供电建〔2018〕48 号），详见附件 4。

表 3-7 本项目相关工程现状环保手续统计表

工程名称	环评情况	验收情况	备注
220kV 富远变电站	梅市环审〔2009〕92 号	梅市环审〔2012〕13 号	一期新建富远 220kV 变电站
	梅市环审〔2013〕115 号	梅供电建〔2018〕48 号	二期富远站扩建第二台主变

1、评价因子、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定本项目的的环境影响环境影响评价因子、评价范围。

本项目主要环境影响评价因子见表 3-8，各环境要素的评价范围见表 3-9。

表 3-8 本工程主要评价因子一览表

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， L _{Aeq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级， L _{Aeq}	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， L _{Aeq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级， L _{Aeq}	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 无量纲

表 3-9 各环境要素的评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境	变电站：站界外 30m 220kV 富远站扩建间隔侧：站界外 40m 输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m（水平距离）；110kV 地下电缆电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）
声环境	变电站：变电站厂界外 50m 220kV 富远站扩建间隔侧：厂界外 50m 输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021） 《环境影响评价技术导则 输变

生
态
环
境
保
护
目
标

	侧各 30m 范围内；110kV 地下电缆不进行声环境影响评价。	电》（HJ24-2020）
生态环境	变电站：变电站围墙外 500m。 220kV 富远站扩建间隔侧：扩建间隔侧围墙外 500m 输电线路：110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 300m	《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022） 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

注：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中要求二、三级评价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，参照建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）对声环境敏感目标调查的范围要求，将本项目声环境影响评价范围定为厂界外 50m。

本评价以工程污染源分析和工程所在地区的自然环境及生态环境现状调查分析为基础，评价重点为施工期及营运期的声环境影响、生态环境影响，现有工程以现状监测数据为基础进行现状环境影响评价分析；运营期对工频电场、工频磁场、声环境的影响进行预测，提出针对性的防护措施。

2、环境保护目标

（1）生态保护目标

根据现场勘查，本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中输变电工程类别中的敏感区“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”；本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中受影响的重要物种，不涉及生态敏感区（生态敏感区包括国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域以及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等），不涉及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

（2）水环境保护目标

经查阅资料比对及现场调查，本项目评价范围内不存在饮用水水源保护区、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水环境保护目标。

（3）电磁及声环境敏感目标

根据现场踏勘，拟建理塘变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，输电线路评价范围内有 16 处电磁环境敏感目标，220 千伏富远站扩建间隔侧评价范围内无电磁环境敏感目标。

根据现场踏勘，拟建理塘变电站评价范围内无声环境保护目标；输电线路评价范围内有 16 处声环境敏感目标，220 千伏富远站扩建间隔侧评价范围内无声环境敏感目标。

表 3-10 梅州平远 110 千伏理塘输变电工程环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	所属行政区域	方位及最近距离	结构/规模/高度	功能	环境影响因子
110kV 富远至理塘线路						
1	楼下居民住宅①	梅州市平远县	架空线路东南侧 23m	1 层平顶/1 层尖顶, 2 栋, 3m/3m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
2	楼下居民住宅②	梅州市平远县	架空线路西北侧 10m	1 层尖顶, 1 栋, 3m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
3	楼下居民住宅③	梅州市平远县	架空线路西北侧 20m	2 层平顶, 1 栋, 6m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
4	楼下居民住宅④	梅州市平远县	架空线路西北侧 28m	1 层尖顶/2 层尖顶, 2 栋, 3m/6m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
5	棉羊村居民住宅①	梅州市平远县	架空线路西北侧 15m	1 层尖顶/3 层平顶, 2 栋, 3m/9m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
6	G35 石正基地	梅州市平远县	架空线路北侧 27m	4 层平顶, 1 栋, 12m	工作/居住	工频电场、工频磁场、噪声
7	棉羊村居民住宅②	梅州市平远县	架空线路西侧 23m	3 层平顶, 1 栋, 9m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
8	棉羊村居民住宅③	梅州市平远县	架空线路东侧 29m	3 层尖顶/2 层平顶, 2 栋, 9m/6m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
9	岗子上居民住宅①	梅州市平远县	架空线路南侧 30m	1 层尖顶/2 层平顶, 2 栋, 3m/6m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
10	岗子上居民住宅②	梅州市平远县	架空线路南侧 29m	1 层平顶/2 层平顶, 2 栋, 3m/6m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
110kV 富西线解口入理塘站线路						
11	岗子上居民住宅③	梅州市平远县	架空线路南侧 25m	3 层平顶, 1 栋, 9m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
12	岗子上居民住宅④	梅州市平远县	架空线路南侧 30m	3 层平顶, 1 栋, 9m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
13	岗子上居民住宅⑤	梅州市平远县	架空线路北侧 12m	1 层尖顶, 1 栋, 3m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
14	岗子上居民住宅⑥	梅州市平远县	架空线路西侧 29m	3 层平顶, 1 栋, 9m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
15	岗子上居民住宅⑦	梅州市平远县	架空线路西侧 25m	2 层尖顶, 1 栋, 6m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
110kV 县西线、帅长线改接工程						

	16	神背居民住宅	梅州市平远县	架空线路跨越	1层尖顶, 1栋, 3m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
评价标准	（一）环境质量标准 1、拟建理塘变电站站址评价区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类（昼间噪声≤60dB(A)，夜间噪声≤50dB(A)）标准，220kV 富远变电站扩建间隔侧评价范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类（昼间噪声≤60dB(A)，夜间噪声≤50dB(A)）标准；输电线路位于农村地区的声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间噪声≤55dB(A)，夜间噪声≤45dB(A)）；输电线路位于农村地区的声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间噪声≤60dB(A)，夜间噪声≤50dB(A)）；输电线路位于交通干线两侧区域范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（昼间噪声≤70dB(A)，夜间噪声≤55dB(A)）。 2、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。 3、地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准。 4、工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）（频率为50Hz时，工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT）；架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所：10kV/m。 （二）污染物排放标准 1、施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）要求。						

	2、项目施工期扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。 3、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)）；运营期理塘变电站噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行2类（昼间噪声≤60dB(A)，夜间噪声≤50dB(A)）标准；220kV富远变电站扩建间隔侧噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。 4、运营期危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；一般工业固体废弃物贮存过程中应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。
其他	本项目不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

(一) 施工期产生环境污染的主要环节、因素

本项目施工期生态影响主要是站址、塔基基础的开挖过程中占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。另外，项目施工过程中还会产生施工噪声、施工扬尘和燃油废气、施工废水、施工固废等污染影响。具体见表 4-1。

表 4-1 施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	水土流失和植被破坏	1.土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处理均会导致水土流失；2.场地现状为林地、草地等，施工中将被破坏；施工临时道路、材料堆放场临时占地会对当地植被造成破坏。
2	土地占用	永久占地会减少当地土地数量，改变土地功能；临时占地为施工临时道路、材料堆放场等。
3	施工噪声	1.施工期在场地平整、填方、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。
4	施工扬尘和燃油废气	1.开挖和场地平整，还有临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘；2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
5	废水	1.施工人员生活污水；2.施工产生的施工废水，3.运输车辆、机械设备冲洗废水；4.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。
6	固体废物	1.开挖时产生的土方；2.施工过程可能产生的建筑垃圾；3.施工过程拆除的废弃材料；4.施工人员的生活垃圾。

(二) 生态环境影响分析

工程建设过程中，可能会带来永久、临时占地，从而使场地植被区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。本工程建设过程中可能造成的生态影响主要表现在以下几个方面。

①输电线路塔基、变电站建设施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度损坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

②施工牵张场、材料场、组合场等需要占用一定范围的临时用地。这些临时占地将改变原有的土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期损坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种损坏是可逆转的。

③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。

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

④雨季施工，雨水冲刷松散土层流入场区周围，也会对植被生长会产生轻微的影响，可能造成极少量土地生产力的下降。

结合输变电工程施工特点，变电站工程永久占地面积不大其影响局限在征地及其周边很小范围内；线路工程为点状、间隔作业施工，对区域影响为间断性、暂时性的。因此本工程对当地生态环境造成影响较小。

（1）土地利用影响分析

①变电站工程

110 千伏理塘变电站工程征地面积 11300m²，站址围墙内占地面积 5547m²，变电站工程永久占地面积较小；变电站施工临时占地 1900m²位于站址征地范围内，随着施工期结束而恢复，对土地利用结构与功能变化影响较小。

②输电线路工程

输电线路工程建设会占用一定面积的土地，使评价区范围内的土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。线路工程永久占地主要为杆塔基础占地，临时占地主要为塔基材料堆放及施工作业面、塔基临时堆土占地、牵张场、施工场地、施工便道等。

本工程塔基永久占地面积约 3300m²，本工程施工临时占地 16340m²，输电线路不存在集中大量占用土地的情况。

（2）对植物影响分析

1) 变电站工程

根据现场调查，站址现状为变电站建设用地，现场踏勘期间评价区域内主要为林地及草地。工程施工结束后，通过开展站址周边绿化作业，经 1~2 年的自然演替，站址周边的生态系统也将逐步恢复。因此，变电站建设对周边生态环境的扰动是可逆的。

2) 输电线路工程

根据现场调查，输电线路沿线植被以桉树、杂树为主。工程施工会造成少量生产力及生物量的永久性损失，临时占地也可能导致小尺度下生态结构的轻微破坏和部分功能的暂时性丧失。因此，施工结束需进行植被恢复。

线路路径经过林地时会造成植被破坏，施工完成后进行植被恢复，对当地生态系统产生的影响较小。

综上所述，工程建设虽会造成某些植物物种数量上的减少，但不会引起植物种类减少，不会对该区域的物种多样性产生明显的不良影响。工程建设仅对局部的植被和植物多样性产生不利影响，不会降低整个评价范围内的植被与植物多样性，不会造成整个群落结构的根本改变。施工结束后，需加强后期保护，减少人类活动干扰，植被经自然演替将逐步恢复稳定。所以本工程对当地植被带来负面影响较小。

（3）生态环境影响分析小结

综上所述，工程施工期采取评价提出的各项环境保护措施后，施工期对生态环境造成的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。建设单位应严格按照有关规定采取上述污染防治措施，加强监管，使本工程施工对周围环境造成的影响降到最低。

（三）大气环境影响分析

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来自于站址和线路土建施工的土方挖掘，建筑装修材料的运输装卸，施工现场内车辆行驶的道路扬尘等。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。

变电站和线路在土建施工时，由于填方和基础的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。

建设单位严格按照《梅州市扬尘污染防治管理办法》规定落实扬尘污染防治责任并采取有效措施防治项目施工扬尘污染后，工程施工产生的扬尘对施工区空气环境的影响满足相关要求。项目施工扬尘影响在可接受范围内，对附近区域环境空气质量造成的影响较小。

（2）施工机械燃油废气

主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是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，当建设期结束，此问题亦会消失。

（四）水环境影响分析

（1）变电站工程

施工污水包括施工废水和施工人员生活污水。

施工废水主要在设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程中产生，施工废水污染因子主要有 pH、SS、石油类等，经沉淀处理后回用，不外排。

生活污水主要来自于施工人员的生活排水。施工人员高峰期以 30 人计，按 200L/人·天的产生量计，施工人员生活污水最大产生量约为 6m³/d（约 2190t/a），污染因子主要有 pH、COD、BOD₅、NH₃-N 等。拟建变电站施工期间，施工人员设置临时施工工棚，作为施工现场的临时生活及办公场所。在施工现场，设置临时化粪池，施工期间少量生活污水经临时化粪池处理后，定期进行清掏，不外排。

（2）输电线路工程

输电线路施工废水主要为塔基施工中机械设备冲洗产生的废水，以及施工人员生活污水。

输电线路施工废水回用于施工场地洒水降尘；输电线路施工人员租用当地民房，施工现场不设置生活场所，施工人员生活污水利用当地民房已有污水处理系统处理。

（3）施工期废水对地表水体的影响分析

项目站址施工过程中，在落实施工废水经沉砂池处理后回用不外排、施工场地合理设置截排水沟、避开雨季施工等措施后，施工期对周围水体环境造成的影响较小。

综上，在采取相应措施后，施工期废水对周围水体环境造成的影响较小。

（五）声环境影响分析

1、变电站施工噪声分析

变电站建设期在场地平整、挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。本工程施工期噪声主要来自间施工时各种施工机械设备产生的噪声，施工主要机械有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常见施工设备的声源声压级见表 4-2。

表 4-2 施工期常见施工设备声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距离声源 5m
1	液压挖掘机	82~90
2	推土机	83~88
3	重型运输车	82~90
4	静力压桩机	70~75
5	商砼搅拌车	85~90

6	混凝土振捣器	80~88
7	空压机	88~92

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB（A）。

在不采取任何噪声污染防治措施情况下施工期间各施工设备的噪声（取最大值）随距离的衰减变化情况，具体结果详见表 4-3。

表 4-3 施工噪声贡献值预测表（不采取防治措施，单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距施工声源不同距离（m）处的声级 dB（A）									
		5m	10m	15m	25m	40m	60m	80m	100m	150m	250m
1	液压挖掘机	90	84	80	76	72	68	66	64	60	56
2	推土机	88	82	78	74	70	66	64	62	58	54
3	重型运输车	90	84	80	76	72	68	66	64	60	56
4	静力压桩机	75	69	65	61	57	53	51	49	45	41
5	商砼搅拌车	90	84	80	76	72	68	66	64	60	56
6	混凝土振捣器	88	82	78	74	70	66	64	62	58	54
7	空压机	92	86	83	78	74	70	68	66	62	58
各施工设备噪声源等效声级的叠加影响		97.7	91.7	88.2	83.7	79.7	75.7	73.7	71.7	67.7	63.7

由上表可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处（主要施工声源距离施工场界 10m 以上）的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)），特别是夜间操作，对周围环境影响较大。施工期施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，一般 2.5m 高围墙噪声的隔声值为 10~20dB(A)（本环评预测围墙隔声量取 10dB(A)）。因此本项目变电站施工期间在采取围挡措施后，本工程各施工设备对周围声环境的影响程度见表 4-4。

表 4-4 变电站施工区设置围挡前后施工场界外噪声贡献值预测表 单位：dB（A）

与施工声源的距离	10m	15m	22m	25m	38m	60m	80m	100m	121m	216m
无围挡噪声贡献值（dB（A））	91.7	88.2	85.0	83.7	80.0	75.7	73.7	71.7	70.0	65.0
有围挡噪声贡献值（dB（A））	81.7	78.2	75.0	73.7	70.0	65.7	63.7	61.7	60.0	55.0
施工场界标准（dB（A））	昼间：70（dB（A））；夜间 55（dB（A））									

由表 4-4 可知，变电站施工区在设置围墙后，昼间施工噪声在距离施工声源 38m（距离施工场界 28m）处可达到《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 昼间 70dB(A)的要求，距离施工声源 216m（距离施工场界 206m）处夜间施工噪声满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)夜间 55dB(A)的要求。

建议施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，夜间禁止施工，在施工场地边缘设置不低于2.5 米高的围挡，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业，施工单位应尽量选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备。

综上所述，在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后，变电站在施工期的噪声对周边环境的影响能控制在标准范围之内，不会构成噪声扰民问题。由于施工期噪声是短暂的，对周围声环境的影响随施工结束而消失。

2、架空线路施工期噪声影响

在施工期的基础施工阶段，为保证混凝土强度，在一些交通较为便利的地区会使用挖掘机开挖，其噪声一般为 82~90dB（A）；在铁塔架设时，将塔件运至施工场地，以柴油机等牵引吊起，用铆钉机固定，其噪声一般为 82~92dB（A）；架线时导线用牵张机、绞磨机等设备牵引，其噪声一般为 70~80dB（A）；同时施工场地还有运输车辆、吊车等产生的噪声均是间断性的、暂时性的噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备的源强见表 4-5。

表 4-5 常用施工机械设备的噪声值 单位： dB（A）

序号	施工设备名称	距振源5m
1	挖掘机	82~90
2	重型运输车	82~90
3	重型运输车、塔吊机及铆钉机	82~92
4	牵张机、绞磨机	70~80

各施工段的设备噪声源按对环境最不利影响取值，即取各施工机械噪声值的最大值进行预测，施工设备的源强见表 4-6。

表 4-6 各施工段的噪声源统计值 单位： dB（A）

施工期	主要声源	距振源5m
土石方阶段	挖掘机	90
	重型运输车	90
塔基组装	重型运输车、塔吊机及铆钉机	92
架线阶段	牵张机、绞磨机	80

施工噪声经距离衰减后的影响采用以下预测模式：

$$LA(r) = LA(ro) - 20\lg(r/ro) \quad L$$

式中： $LA(r)$ —一点声源在预测点产生的A声级，dB；

$LA(r_0)$ —参考位置 r_0 处的A声级，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考基准点距声源的距离，m；

L —各种因素引起的衰减量，本次取 1dB/100m。

将各施工机械噪声源强代入以上公式进行计算，各施工阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声预测结果，结果见表 4-7。

表 4-7 不同阶段施工机械同时运转时噪声预测值

施工阶段	距施工声源不同距离（m）处的总声级dB（A）											
	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200
土石方阶段	90	84	80	78	74	72	70	68	66	64	60	58
塔基组装	92	86	82	80	76	74	72	70	68	66	62	60
架线阶段	80	74	70	68	64	62	60	58	56	54	50	48

由上表可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处（主要施工声源距离施工场界 5m 以上）的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)），特别是夜间操作，对周围环境影响较大。施工期施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，一般 2.5m 高围墙噪声的隔声值为 10~20dB(A)（本环评预测围挡隔声量取 10dB(A)）。因此本项目线路施工期间在采取围挡措施后，施工期各阶段对周围声环境的影响程度见表 4-8。

表 4-8 不同阶段施工机械同时运转修建围蔽时噪声预测值

施工阶段	距施工声源不同距离（m）处的总声级dB（A）											
	5	9	10	11	15	20	30	40	50	60	90	110
土石方阶段	80	75	74	73	70	68	64	62	60	58	55	53
塔基组装	82	77	76	75	72	70	66	64	62	57	56	55
架线阶段	70	65	64	63	60	58	54	52	50	48	45	43

由表 4-8 可知，线路施工区在设置围墙后，土石方阶段昼间施工噪声在距离施工声源 15m（距离施工场界 10m）处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)昼间 70dB(A)的要求，距离施工声源 90m（距离施工场界 85m）处夜间施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)夜间 55dB(A)的要求；架空线路塔基组装昼间施工噪声在距离施工声源 11m（距离施工场界 6m）处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)昼间 70dB(A)的要求，距离施工声源 110m（距离施工场界 105m）处夜间施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)夜间 55dB(A)的要求；架线阶段昼间施工噪声在距离施工声

源 5m（施工场界外）处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)昼间 70dB(A)的要求，距离施工声源 25m（距离施工场界 20m）处夜间施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)夜间 55dB(A)的要求。

3、电缆线路施工期噪声影响

在施工期的基础施工阶段会使用挖掘机开挖，其噪声一般为 82~90dB（A）；电缆敷设使用绞磨机牵引电缆，其噪声一般为 70~80dB（A），同时施工场地还有运输车辆、吊车等产生的噪声均是间断性的、暂时性的噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备的源强见表 4-9。

表 4-9 常用施工机械设备的噪声值 单位：dB（A）

序号	施工设备名称	距声源5m
1	挖掘机	82~90
2	绞磨机	70~80

各施工段的设备噪声源按对环境最不利影响取值，即取各施工机械噪声值的最大值进行预测，施工设备的源强见表 4-10。

表 4-10 各施工段的噪声源统计值 单位：dB（A）

施工期	主要声源	距声源5m	施工期	主要声源	距声源5m
土石方阶段	挖掘机	90	电缆敷设阶段	绞磨机	80

施工噪声经距离衰减后的影响采用以下预测模式：

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

式中：LA(r)一点声源在预测点产生的 A 声级，dB；

LA(r₀)—参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

r₀—参考基准点距声源的距离，m；

将各施工机械噪声源强代入以上公式进行计算，各施工阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声预测结果，结果见表 4-11。

表 4-11 不同阶段施工机械同时运转时噪声预测值（不采取措施）

施工阶段	距施工声源不同距离（m）处的声级 dB（A）											
	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200
土石方阶段	90	84	80	78	74	72	70	68	66	64	60	58
电缆敷设阶段	80	74	70	68	64	62	60	58	56	54	50	48

本环评建议施工单位在线路施工场地周围先建立围挡（围挡采用 2.5mm 彩钢板，围挡隔声量约 10dB（A））（参考同类施工场地围挡实际隔声量数值）等遮挡措施，

尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。电缆线路施工期修建围挡后对外界影响声预测值见表 4-12。

表 4-12 不同阶段施工机械同时运转噪声预测值（修建围挡）

施工阶段	距施工声源不同距离（m）处的声级 dB（A）										
	5	10	16	20	28	30	40	50	60	80	90
土石方阶段	80	74	70	68	65	64	62	60	58	56	55
电缆敷设阶段	70	64	60	58	55	54	52	50	48	46	45

根据表 4-11 可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处（主要施工声源距离施工场界 2m 以上）各噪声源贡献值将会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)），特别是夜间操作，对周围环境影响较大。

根据表 4-12 可知，在采取围挡措施后，土石方阶段施工机械 16m 外（施工场界外 14m）、电缆敷设阶段施工机械 5m 外（施工场界外 3m）达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的要求，土石方阶段施工机械 90m 外、电缆敷设阶段施工机械 28m 外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间 55dB(A)的要求。

因此，本项目施工需告知当地居民，合理规划施工时间和安排施工场地，夜间禁止施工，减缓施工噪声对敏感点的影响；选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备，减少噪声较大设备的使用；优化施工机械布置，尽量远离居民区；在施工处设置施工临时隔声围挡，确保施工场地周边区域声环境达标。

（六）固体废物影响分析

（1）变电站工程

本项目变电站施工过程中产生的固体废物主要是生活垃圾、多余土石方和施工建筑垃圾。

由于变电站施工区域比较集中，施工人员产生的生活垃圾可集中收集后暂存，定期由环卫部门清运，不会对环境产生污染；施工产生的土石方和建筑垃圾在变电站内进行回填和铺路，不外排。

（2）输电线路工程

本项目输电线路施工过程中产生的固体废物主要是生活垃圾。

本工程输电线路施工期间施工人员主要租用当地民居，产生的生活垃圾量可纳入当地生活垃圾收集处理系统。

	（七）水土流失影响分析 本项目施工作业将一定程度损伤站址区域及输电线路沿线地貌和植被，进而引发水土流失。尘土、碎石或废弃物的堆放及施工人员、机械的践踏破坏原有土壤结构，若不采取积极措施，会使这部分土地的植物生长环境永久改变。由于基础开挖施工，取土、弃土等措施不当，会使周围植被遭到破坏，若恢复不及时，在大雨条件下，极易引起土壤侵蚀，产生局部水土流失，并影响周围自然环境。 （八）施工期环境影响分析小结 综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。建议施工单位严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。																		
运营期生态环境影响分析	（一）运营期产生环境污染的主要环节、因素 本项目建成后，变电站及输电线路对生态环境影响较小，主要是做好变电站内的绿化。项目运营过程中，主要是电磁和噪声影响，以及少量的生活污水、生活垃圾、变电站废变压器油及废旧蓄电池。具体见表 4-13。 表 4-13 运行期环境影响因子及其主要污染工序表 <table><tr><th>序号</th><th>影响因子</th><th>主要污染工序及产生方式</th></tr><tr><td>1</td><td>土地占用</td><td>永久占地改变土地利用类型</td></tr><tr><td>2</td><td>工频电场、工频磁场</td><td>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</td></tr><tr><td>3</td><td>噪声</td><td>变压器等设备产生的噪声</td></tr><tr><td>4</td><td>废水</td><td>变电站工作人员生活污水经化粪池处理后回定期清掏，不外排。</td></tr><tr><td>5</td><td>固体废弃物</td><td>变电站工作人员生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理；变电站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；本期新建主变 2 台，其单台主变压器油量约 20t，体积约 22.3m³，在发生事故或检修失控时候，可能产生废变压器油。</td></tr></table> （二）生态环境影响分析 工程建成运行后，造成的生态影响主要是由电力设施维护活动产生的。但输变电设施的维护具有工作量小、人员少，对地面扰动范围小、程度轻等特点，基本不会产生水土流失影响。 本工程线路较短、站址占地较小，评价区域内未见大型珍稀、濒危野生动物，偶见鸟类飞行，受人类活动影响。线路塔基分散，每个塔基永久占地面积小，不会造成野生动物栖息地明显破碎；同时塔基档距不会影响野生动物的活动及迁徙。 从国内已建成输变电工程运行情况来看，不会影响鸟类的飞行和生活习性。根据	序号	影响因子	主要污染工序及产生方式	1	土地占用	永久占地改变土地利用类型	2	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	3	噪声	变压器等设备产生的噪声	4	废水	变电站工作人员生活污水经化粪池处理后回定期清掏，不外排。	5	固体废弃物	变电站工作人员生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理；变电站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；本期新建主变 2 台，其单台主变压器油量约 20t，体积约 22.3m ³ ，在发生事故或检修失控时候，可能产生废变压器油。
	序号	影响因子	主要污染工序及产生方式																
	1	土地占用	永久占地改变土地利用类型																
	2	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																
	3	噪声	变压器等设备产生的噪声																
4	废水	变电站工作人员生活污水经化粪池处理后回定期清掏，不外排。																	
5	固体废弃物	变电站工作人员生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理；变电站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；本期新建主变 2 台，其单台主变压器油量约 20t，体积约 22.3m ³ ，在发生事故或检修失控时候，可能产生废变压器油。																	

已运行的输变电工程监测表明，即使在电晕噪声最高时，输电线路走廊下或附近地区各种野生动物活动均照常进行，工程运行对动物的生活习性没有影响。

（三）电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境评价等级为二级，变电站采用类比监测进行分析，预测和评价变电站工程投运后产生的电磁环境影响；架空线路电磁环境影响采用模式预测的方法分析，电缆线路电磁环境影响采用类比预测分析。本项目按照导则要求对电磁环境影响进行了专题评价，在此仅作结论性分析。

（1）变电站工程

通过类比 110 千伏虎圩站监测数据，本项目 110kV 理塘变电站运行后产生的工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

（2）架空线路工程

根据预测，110kV 富远至理塘线路 1D2W2-J4 塔型段在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.039~1.844kV/m，最大值为 1.844kV/m，距离线行中心 4m 处；工频磁感应强度为 0.365~14.951 μ T，最大值为 14.951 μ T，距离线行中心 4m 处；在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.040~2.383kV/m，最大值为 2.383kV/m，距离线行中心 4m 处；工频磁感应强度为 0.367~19.819 μ T，最大值为 19.819 μ T，距离线行中心 4m 处；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

根据预测，110kV 富西线解口入理塘站线路 1D4-J4 塔型段在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.018~1.641kV/m，最大值为 1.641kV/m，距离线行中心 5m 处；工频磁感应强度为 0.129~14.885 μ T，最大值为 14.885 μ T，在线行中心正下方；在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.019~2.191kV/m，最大值为 2.191kV/m，距离线行中心 5m 处；工频磁感应强度为 0.130~19.222 μ T，最大值为 19.222 μ T，距离线行

中心 2m 处；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

根据预测，110kV 县西线、帅长线改接工程 1C1W2-J4 塔型段在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.042~1.923kV/m，最大值为 1.923kV/m，距离线行中心 5m 处；工频磁感应强度为 0.461~19.311 μ T，最大值为 19.311 μ T，在线行中心正下方处；在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.042~2.506kV/m，最大值为 2.506kV/m，距离线行中心 4m 处；工频磁感应强度为 0.463~24.427 μ T，最大值为 24.427 μ T，距离线行中心正下方处；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

根据预测，本项目架空线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度预测值为 0.039~1.197kV/m，工频磁感应强度预测值为 0.560~19.311 μ T，预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中的频率为 50Hz 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。

（3）电缆线路工程

通过类比 110kV 烟墩站至保税站单回电缆线路（该线路属于珠海 110kV 保税输变电工程（重大变动））监测数据，本项目 110kV 电缆线路建成运行后，电缆线路沿线评价范围内工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

（4）间隔扩建工程

本期对侧 220kV 富远站扩建 1 个 110kV 出线间隔。项目变电站间隔扩建工程在变电站内原预留场地进行，本期间隔扩建工程主要新增相关一、二次设备及土建工程，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境影响源。变电站间隔的增加主要是增大了变电站进线处的工频电场、工频磁感应强度。变电站的每个间隔相互之间有一定的距离，而工频电场强度、工频磁感应强度随距离衰减很快，对周围电磁环境影响不

大。且根据现状监测结果可知，220kV 富远站西北侧围墙外的工频电场强度为 54.2V/m、工频磁感应强度为 0.268μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中规定的工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的限值要求，间隔扩建工程对周围环境影响不大，基本能保持原有现状水平。

本项目电磁环境影响分析具体见电磁环境影响评价专题。

（四）运营期声环境影响分析

1、变电站声环境影响分析

110 千伏理塘变电站运行期的噪声源主要来自变压器本体噪声。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），110 千伏理塘变电站主变压器户外布置，主变长度约 5.0m，主变距离厂界最小距离约为 18.3m，超过声源最大尺寸 2 倍，可将该声源近似为点声源。按室外点声源方法计算预测点处的 A 声级；《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021）附录 A 规定了计算户外声传播衰减的工程法，本项目仅考虑几何发散衰减，具体理论计算公式如下：

（1）预测模式

由于 110 千伏理塘变电站主变压器为户外布置，噪声预测按室外声源方法计算预测点处的 A 声级；

噪声衰减公式：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - a(r - r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —预测点的噪声 A 声压级（dB）；

$L_{Aref}(r_0)$ —参照基准点的噪声 A 声压级（dB）；

r —预测点到噪声源的距离（m）；

r_0 —参照点到噪声源的距离（m）；

a —空气吸收附加衰减系数。

说明：由于项目噪声源强小，评价范围小，因此本评价中忽略空气吸收对噪声衰减的影响。

噪声叠加公式：

$$L_{1+2} = 10\lg \left[10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right]$$

式中：L1+2—叠加声级（dB）；

L1—第 1 个声源的声级（dB）；

L2—第 2 个声源的声级（dB）；

（2）参数选取

110 千伏理塘变电站运行期的噪声源主要来自变压器本体噪声。理塘站所用 1#、2#主变压器为同一公司生产的三相双卷油浸自冷变压器，主变运行时发出的以 100Hz~400Hz 的低频稳态噪声为主。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）附录 B 中表 B.1 110kV-1000kV 主变压器声压级、声功率计及频谱，110kV 油浸自冷式变压器（5.0m×4.0m×3.5m）正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A），声功率级为 82.9dB（A）。

本次采用环安科技有限公司研发的噪声软件（噪声环境影响评价系统 Noise System）进行变电站厂界噪声贡献值预测，根据本项目变电站总平面图，通过该预测软件，得到变电站各边界外 1m 处的预测贡献值见表 4-17，等声线图见图 4-2，变电站的总平面布置图见附图 2。

表 4-14 噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	#1 主变	SZ20-63000kVA/110kV	60.11	17.71	1.75	63.7dB(A)/1m	底部安装减震装置，做好隔振处理	全天
2	#2 主变		44.03	17.67	1.75			

注：东西为 X 轴，南北为 Y 轴，原点为变电站西北侧、东北侧围墙交汇处。

表 4-15 噪声源距离四周厂界围墙距离表

声源	距离围墙最近距离（m）			
	东北	西北	西南	东南
#1 主变	59.6	18.3	26.3	46.4
#2 主变	43.6	18.3	42.3	46.4

表 4-16 噪声预测基本参数一览表

项目		主要参数设置
点声源		主变尺寸约为 5.0m×4m×3.5m；声压级为 63.7dB（A）。
声传播效应衰减	地面效应	采用导则算法
	大气吸收	气压 101.325kPa，气温 28.7℃，相对湿度 60%
	建筑物	配电装置楼，高度为 14m，不考虑吸声作用（吸声系数为 0）。
预测点位	厂界噪声	线接受点：变电站站址四周围墙外 1m，离地高度 1.2m，步长为 1m。

	网格点	1m×1m 网格中心，离地 1.2m 高处。
	敏感目标	无

(3) 预测结果及评价

表 4-17 本项目变电站运营期厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

预测点位置		贡献值	备注
理塘变电台	东北侧围墙外 1m	13.1	/
	东南侧围墙外 1m	14.6	/
	西南侧围墙外 1m	19.7	/
	西北侧围墙外 1m	10.3	/

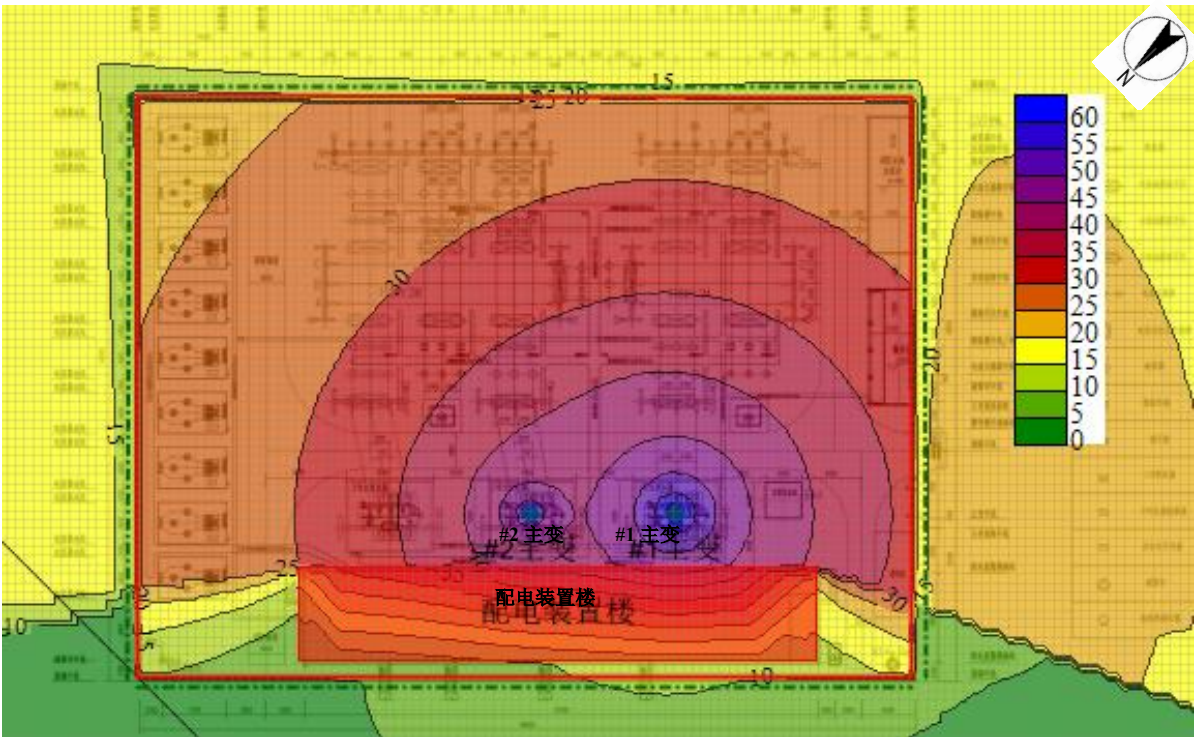


图4-2 变电站厂界噪声预测等值线图

根据理论预测可知，110 千伏理塘变电站建成运行后，变电站四周围墙外 1m 处噪声贡献值为 13.1～19.7dB（A），变电站四周围墙外噪声贡献值满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

(2) 噪声污染防治措施及建议

本项目噪声污染防治措施包括选用低噪音的主变压器，主变压器使用独立基础、加装减振垫等防振措施，以防止振动影响，可有效减少本项目变电站噪声对周边环境的影响。

2、输电线路声环境影响分析

输电线路投入使用后，噪声源主要是拟建架空线路高压线的电晕放电而引起的无

规则噪声以及输电线路的电荷运动产生的交流声，同时因高空风速大，线路振动发出一些风鸣声。输电线路运行期，在恶劣天气条件下产生的电晕也会产生一定的可听噪声。一般输电线路走廊下的噪声增量很小，不会改变线路周围的声环境质量现状。新建架空线路运行期的声环境影响可采用类比监测的方法进行预测评价。

①类比可行性

本评价采用类比分析的方法预测本工程输电线路声环境的影响。

本项目新建 110kV 单回架空线路、新建 110kV 双回架空线路类比对象选用 110kV 河塘线（属于廉江市 110kV 河唇至塘蓬线路工程）单回架空线路、110kV 河塘线和河黎线（属于廉江市 110kV 河唇至塘蓬线路工程）双回架空线路作为类比对象。类比架空线路与评价架空线路主要技术指标对照见表 4-18。

表 4-18 类比架空线路与评价架空线路主要技术指标对照表

类别	类比线路	评价线路	类比线路	评价线路
线路名称	110kV河塘线单回架空线路	新建110kV单回架空线路	110kV河塘线和河黎线	新建110kV双回架空线路
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV
架设方式	单回	单回/双回塔挂单回	同塔双回	同塔双回/四回塔挂双回
排列方式	三角排列	三角排列 垂直排列	垂直排列	垂直排列
导线型号	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-300/40 JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-400/35
线高	11m	15m（设计对地最低高度）	12m	15m（设计对地最低高度）
环境条件	城镇	城镇	城镇	城镇

本项目评价线路与类比线路电压等级、导线型号、环境条件相同，架设方式、排列方式、线高等主要技术指标相近，评价以 110kV 河塘线和河黎线双回架空线路、110kV 河塘线单回架空线路作为声环境影响类比项目具有较好的可比性。

②测量仪器及监测单位

廉江市 110kV 河唇至塘蓬线路工程：HS5660C 精密噪声频谱分析仪，广州穗证环境检测有限公司。

③监测方法

GB3096-2008《声环境质量标准》

④监测时间及环境条件

表 4-19 声环境类比监测条件

监测时间	天气状况	气温	相对湿度
2021.5.26	晴	28℃~33℃	60~65%
2021.5.27	晴	27℃~33℃	60~65%

表 4-20 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	110kV 河塘线	109.35	126.66	-51.24	3.01
2	110kV 河黎线	111.86	76.8	10.8	2.4

⑤监测结果

类比监测结果详见表 4-21。

表 4-21 类比噪声监测结果 单位 dB(A)

测点位置		昼间	夜间
110kV 河塘线单回线路			
#2~#3 弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处		44	41
#2~#3 塔线行中心投影外	5m	45	42
	10m	43	42
	15m	45	41
	20m	44	42
	25m	43	41
	30m	45	42
	35m	44	41
	40m	44	41
	45m	43	42
	50m	44	42
	55m	44	42
110kV 河塘和河黎同塔双回线路			
#25~#26 弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处		44	42
#25~#26 塔线行中心投影外	5m	44	42
	10m	43	41
	15m	44	42
	20m	45	42
	25m	44	41
	30m	44	42
	35m	45	41
	40m	43	42
	45m	44	41
	50m	45	42
	55m	44	41

由类比监测结果可知, 110kV 河塘线单回架空线路#2~#3 塔弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处至#2~#3 塔线行中心投影外 55m 处昼间噪声值为 43~45dB

(A)，夜间噪声值为 41~42dB (A)；110kV 河塘和河黎同塔双回架空线路#25~#26 弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处至#25~#26 塔线行中心投影外 55m 处昼间噪声值为 43~45dB (A)，夜间噪声值为 41~42dB (A)。监测结果表明噪声监测值随距线路中心距离的增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小，基本不构成增量贡献。

本项目新建输电线路评价范围存在 16 处声环境保护目标。本项目输电线路与类比线路相似，根据现状监测结果，输电线路评价范围声环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类、4a 类标准，由此预测，输电线路投运后周边声环境敏感目标能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类、4a 类标准。因此，本项目输电线路运行期产生的噪声对周边影响较小，不会改变区域声环境状况。

3、水环境影响分析

理塘变电站按无人值班变电站设计，变电站设有 1 名值守人员，每年用水量为 28m³，以 90%的产污系数计算，则每年最多产生生活污水 25.2m³，生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排，对周边地表水环境影响较小。

输电线路运行期不产生废水。

4、大气环境影响分析

本项目没有大气污染源，营运期间没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

5、固体废物影响分析

(1) 生活垃圾

本变电站产生的固体废物主要是值守人员的生活垃圾，生活垃圾按 1kg/人·d 计，运行期变电站产生的生活垃圾为 1kg/d (0.365t/a)，生活垃圾经集中收集后交由环卫部门处理。

(2) 废铅蓄电池

变电站铅蓄电池需要定期更换，更换时产生废铅蓄电池。项目一共设两组蓄电池，每组 54 只。蓄电池为阀控式密闭铅蓄电池，以支架安装方式单独安装在蓄电池室，根据《国家危险废物名录》(2021 年)，变电站产生的废铅蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池，即 54 只蓄电池。一般一只蓄电池约 28kg，则单次更换的蓄电池为 1512kg。本工程变电站使用蓄

电池预计寿命为 5~10 年，更换的废铅蓄电池交由有危险废物经营许可证的单位转移处理。蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。在使用寿命到期后，及时交于具有危废处置能力的单位处置，不在站内暂存。

（3）废变压器油

主变压器在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。废变压器油列入编号为 HW08 号危险废物，废物代码为 900-220-08；由建设单位统一收集后，交由有危险废物经营许可证的单位转移处理。

主变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，在发生事故或者检修失控时有可能引起变压器油泄漏。为防止变压器油泄漏至外环境，变电站西南侧设有地下事故油池一座，事故油池有效容积约为 28m³，本项目变电站最大单台主变压器油量约 20t，20℃时体积约 22.3m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》

（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。”的标准要求，变电站事故油池有效容积按不小于最大一台主变油量 100%设计。

输电线路运行期无固体废物产生。

表 4-22 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生 工序 及装 置	形态	主要 成分	有害 成分	产废 周期	危险 特性	污染防治措施
1	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	1.512 ^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	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	5 年更换一次，更换时产生	T、C	交由有危险废物经营许可证的单位转移处理
2	废变压器油	HW08	900-220-08	0~20 ^②	发生风险事故时	液态	烷烃、环烷烃及芳香烃	烷烃、环烷烃及芳香烃	不定期，发生风险事故时产生	T、I	

注：①由于废铅蓄电池一般在使用寿命到期后更换时产生，故每年产生量不定，此处为年最大产生量。

②由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故每年产生量不定，此处为事故单台主变最大产生量。

表 4-23 建设项目危险废物暂存设施基本情况表

序号	贮存场所 (设施) 名称	危险废物 名称	危险 废物 类别	危险废 物代码	位置	贮存 方式	贮存 能力	贮存 周期
1	事故油池	废变压器 油	HW08	900-220- 08	变电站西 南侧	地下 暂存	28m ³	收集后尽快 清运

输电线路运行期无固体废物产生。

6、营运期间环境风险分析

(1) 风险调查

本项目变电站运行期主变压器内含有的变压器油属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)中“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”所提及的“油类物质”，推荐临界量为 2500t。

变电站内本期建设 2 台变压器，每台变压器中油重约 20t，因此变压器油的最大存储量约为 40t。

表 4-24 风险物质危险性及临界量、存储量情况

序号	危险物质类别	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	Q 值
1	变压器油	/	40	2500	0.016

经计算，本项目 $Q=40/2500=0.016<1$ ，项目环境风险潜势为 I。故本项目环境风险评价等级确定为低于三级，为简单分析。

(2) 风险识别

①物质危险性识别

本项目涉及的可能产生风险的物料为 110 千伏理塘变电站内 2 台主变压器内的变压器油。

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油是由天然石油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，是电气绝缘用油的一种，主要起到绝缘、冷却、散热等作用。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

②生产过程潜在危险性识别

变压器油位于主变压器中，平时不会造成对环境的危害，但变压器事故状态可能引起油泄漏造成环境风险。

(3) 环境风险分析

变压器箱体贮有的变压器油在使用过程中具有泄露风险，最大泄漏量约为 40t。变

电站运行过程中一旦发生变压器油事故油池外泄会对地表水、地下水、土壤环境造成一定影响。

(4) 环境风险防范措施及应急要求

每台主变压器下方设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连。在事故失控情况下，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），并经过事故排油管自流进入总事故油池；110千伏理塘变电站西南侧设有1座事故油池，容积为28m³；主变起火时会启动水喷雾系统，大量绝缘油、油水混合物从入口流入事故油池中。常规检修产生的废变压器油，最终交由有危险废物经营许可证的单位转移处理，不会对外环境产生不良影响。

变电站内的事故油池和贮油坑进行了防渗处理，发生事故时，主变外泄的变压器油与消防废水混合后产生的含油废水，经主变底部的贮油坑及事故排油管，统一收集至事故油池进行油水分离处理。隔油后的消防废水交由有回收资质的单位转移处理、事故油池内的变压器油交由有危险废物经营许可证的单位转移处理。事故油池漏油事故发生时要按照制定好的应急预案处理，将事故油池出水口附近进行围挡，若有废水流出应及时收集，防止事故油池中的废水排出后流入排水系统。

针对项目可能存在的环境风险，本环评提出如下环境风险防范措施：

a.加强企业管理，进行消防培训及宣传教育，普及防火、灭火知识，加强消防训练和演习。

b.应按有关消防法规、规范要求在厂区内配备灭火器、消防栓、火灾自动感应报警喷淋系统等，指定专人管理及维护保养。

c.定期检查项目环保设施运行情况，站区内禁止吸烟或使用明火，及时消灭火灾隐患。

d.主变压器排油泄漏事故可能会对周围土壤环境、水环境产生风险，变电站发生火灾的风险，针对相应的风险情况建设单位应编制详细应急预案。

e.建设单位要按要求编制环境风险预案；通过对变电站工程环境风险识别，源项分析，指出了变电站工程的环境风险主要类型。采用事故树及事故概率分类方法对变电站工程环境风险进行评价。针对变电站的潜在环境风险类型及事故概率,制定变电站工程的应急预案原则，提出应在明确职责基础上建立应急指挥机构，预警机制和应急响应机制，形成完整的应急响应体系和规范的响应处置流程，并与地方人民政府突发

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	环境事件应急预案相衔接的对策。			
	f.变电站内设置事故油池，变电站内设置雨水截断网。			
	监理单位应编制《监理规划》、《监理实施细则》等，结合主体工程监理，对建设全过程实施监理；建立监理档案，保存临时措施影像资料、工程量签证单、分部工程验收鉴定书等；工程完工后及时提交监理总结报告。			
	综上所述，项目环境风险较小，但只要加强管理，建立相应的规章制度及防范措施，并在设计、管理、运行中要严格按照操作规范相关要求，风险事故发生概率较低，拟采取的环境风险防范措施可行。			
	分析结论：综上分析，本项目制定了相应的风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可控。			
	（一）项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析			
表 4-25 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》合理性分析表				
	序 号	《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关要求	本工程情况	符合性 分析
	1	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。	本项目没有位于市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域，电磁环境影响较小。	符合
	2	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	变电站周围无噪声敏感建筑；在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，从源头控制噪声；主变使用独立基础、加装减振垫等防振措施，以消除主变噪声叠加，保证噪声控制在允许范围内；通过预测可知，本项目变电站厂界排放噪声满足 GB12348 要求。	符合
	3	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目避让生态敏感区域，避让人员密集区域；输变电线路点状架设，对生态环境影响较小。	符合
	4	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目临时占地将按照要求、因地制宜进行土地功能恢复，且临时占地面积小，进行恢复后，对生态影响较小。	符合
	5	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生	本项目变电站生活污水经化粪池处理后定期清掏；实行雨污分流。	符合

		活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。		
6		输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程已经避让环境敏感区，不涉及重要生态敏感区。	符合
7		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程已经按照最终规模规划，已经避让环境敏感区，不涉及重要生态敏感区。	符合
8		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目双回线路采取同塔双回架空方式建设，优化线路走廊，降低环境影响。	符合
9		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
10		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。	变电工程选址时，综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	符合
11		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路段尽可能的避让集中林区，减少林木砍伐。	符合
12		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。	本项目不涉及自然保护区。	符合

由上表可知，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关环保设计要求相符。

（二）变电站选址合理性分析

110kV理塘站址现状为平整场地，站址周边交通便利，出线方便，靠近负荷中心。站址场地设计无防、排洪及内涝问题，拟建站址及影响范围内无全新活动断裂分布，站址处于稳定区，无对工程不利的埋藏物，未见不良地质作用，场地稳定性均较好。站址未占用基本农田保护地，未涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水源保护区环境敏感区等。因此，工程变电站选址符合规划要求。

（三）线路路径设计方案合理性分析

工程输电线路路径选择及设计时避开居民密集区、各类自然保护区、城市规划区等环境敏感目标，满足沿线镇区环境保护规划的要求。因此，工程路径与城镇规划、环境保护规划是相符的。

综上，本项目设计方案从环境保护角度而言是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	（一）施工期生态环境保护措施 1、土地利用影响防治措施 为切实减小工程占地对周边生态环境的影响，建设单位应采取如下措施： （1）在初步设计阶段，优化塔基选型，减少塔基区永久占地，最大限度减少施工便道等临时用地； （2）施工中尽量减少不必要的开挖，控制土方开挖量；施工中基础开挖采用钻孔灌注桩，控制土方开挖量； （3）结合地形、地质特点及运输条件，在安全、可靠前提下，尽量做到经济、环保，减少施工对环境的破坏； （4）对施工临时道路，土方采取遮蔽措施，预防水土流失及扬尘，妥善解决路基路面的排水问题，减少冲刷； （5）施工结束后，对临时用地采取土地整治措施，积极恢复原有地貌。 在采取上述各项防治措施前提下，本工程不会明显改变工程沿线土地利用结构，对工程沿线土地利用影响较小。 2、植物保护措施 （1）变电站工程 为减少变电站施工对植被造成的影响，建设单位应采取如下措施： ①变电站施工活动尽量处于用地范围内，减少对周边植被的破坏； ②在站址四周设置挡土墙、护坡等措施，可避免站址场地平整时的土石方覆压周围植被，减少植被损失； ③施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作。 （2）输电线路工程 为减少输电线路施工对植被造成的影响，建设单位应采取如下措施： 工程建设过程中塔基开挖确需破坏地表植被，应进行分层开挖，分层回填，表土单独保存，用于植被恢复用土；施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作。
-----------------------------------	--

3、水土流失防治措施

为了进一步减缓项目的水土流失情况，建设单位应采取如下措施：

（1）施工期应注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面；

（2）施工单位在施工中应先行修建挡土墙、排水设施等水土保持措施，将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层（有利于施工完成后植被恢复，防止水土流失）；

（3）施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，回填后剩余土石方应按相关规定运往指定地点，临时堆土应在表面覆上苫布防治水土流失；

（4）加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡；

（5）施工区域的可绿化面积应在施工后及时恢复植被，防止水土流失。

通过加强对施工期的管理，并切实落实以上环保措施，可有效减少水土流失情况。

（二）施工期大气环境保护措施

为减少施工期扬尘对环境空气的影响，应采取如下措施：

1、严格按照《梅州市扬尘污染防治管理办法》规定，落实相关扬尘污染防治责任，采取有效措施减小项目施工扬尘污染影响；

2、编制扬尘污染防治专项方案和扬尘污染防治费用使用计划，明确扬尘控制目标、防治部位、控制措施，并将列入工程造价的扬尘污染防治费用用于扬尘污染防治用具及设施的采购和更新、扬尘污染防治措施的落实等，不得挪作他用；

3、施工工地设置硬质密闭围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘措施；

4、建立扬尘污染防治公示制度，在施工工地出入口将工程概况、扬尘污染防治措施、非道路移动机械使用清单、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、本单位及工程所在地相关行业主管部门的投诉举报电话等信息向社会公示；

	5、在施工工地配备扬尘污染防治管理人员，按日做好包括覆盖面积、出入洗车次数及持续时间、洒水次数及持续时间等内容的扬尘污染防治措施实施情况记录； 6、与具备相应资质的运输企业、建筑废弃物处置场所签订建筑土方清运、建筑废弃物处置协议，按照有关规定排放建筑废弃物，及时清运建筑土方、建筑垃圾、渣土和散装物料； 7、在施工工地出入口安装扬尘视频监控设备，清晰监控车辆出场冲洗情况及运输车辆车牌号码，并与所在地住房城乡建设等主管部门联网； 8、施工工地出入口通道不得有泥浆、泥土和建筑垃圾，出入口配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施，有条件的应当安装全自动洗轮机，车辆出场时将车轮、车身清洗干净，不得污染道路路面； 9、按时对作业的裸露地面进行洒水，超过 3 个月不作业的，采取绿化、铺装或者遮盖等扬尘污染防治措施； 10、施工工地的出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区、主要通道等区域进行硬底化，并按照规定配备喷淋设备等扬尘污染防治设施； 11、施工工地内堆放的砂石等工程材料进行密闭存放或者覆盖；建筑土方、建筑垃圾、渣土和散装物料应当及时清运，无法及时清运的，采用密闭式防尘网遮盖，并定时洒水； 12、土石方工程等易产生扬尘的工程进行作业时，采取洒水、湿法施工等扬尘污染防治措施； 13、运输建筑土方、建筑垃圾车辆，应当采取密闭方式运输或者采取其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定的路线行驶。 采取上述措施后，可有效降低本工程施工对区域环境空气的影响。 （三）施工期水环境保护措施 1、变电站工程 为尽量减少施工期废水对水环境的影响，建设单位应采取如下措施： （1）在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，在变电站用地范围内先行修筑生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理，避免污染环境；
--	--

	(2) 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉淀池处理后回用，不得将施工期废水排入附近水体； (3) 不得在水体旁设置施工场地，施工区域设置合理的截、排水沟； (4) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。 在采取相关水环境保护措施后，变电站施工对周围水环境造成影响较小。 2、输电线路工程 为减少施工期废水对水环境的影响，建设单位应采取如下措施： (1) 物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中收集，经过沉淀池处理后回用； (2) 塔基主要采用开挖方式施工，不会对水域产生扰动，最大限度的避免了对水环境的破坏； (3) 施工中临时堆土点应远离地表水体，并对堆土进行拦挡和苫盖； (4) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质； (5) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。 在采取相关水环境保护措施后，线路施工不会对周围水环境造成影响。 (四) 施工期声环境保护措施 为减小施工噪声影响，建设单位应采取如下措施： 1、合理组织施工作业，依法限制午间施工，禁止夜间施工。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，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民； 2、减少高噪声设备集中施工，施工设备合理布置； 3、采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强； 4、应尽早建立施工围挡等遮挡措施，减少施工噪声的影响；
--	---

	5、施工车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。 在采取上述声环境保护措施后，可将施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。同时，施工期对周围环境的噪声影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。 （五）施工期固体废物环境影响防治措施 建设单位应采取如下控制措施减少并降低施工固体废物对周围环境影响： 1、对于施工建筑垃圾，由施工单位统一收集后，外运至政府部门指定的建筑垃圾填埋场处置，不得随意乱弃；加强车辆保养，防治产生漏油事故，机械出线漏油事故有要立即停工进行检修，严禁继续作业。 2、线路工程施工过程中，尽量做到土石方平衡，减少弃土的产生。少量的余方可在基础回填后的开挖范围内制作防沉降垫层，既保证挖填平衡，也有利于生态恢复又可控制扰动范围；拆除产生的废旧导线由建设单位物资部门回收处理。 3、变电站施工区域比较集中，施工人员产生的生活垃圾可集中收集后暂存，定期由环卫部门清运，不会对环境产生污染；线路施工属于移动式施工方式，施工人员租住当地民房，停留时间较短，产生的少量生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。
运营期生态环境保护措施	（一）运营期生态环境影响防治措施 变电站运行期，没有产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位将定期对变电站及周边绿化进行养护。 本工程架空线路运行期对生态环境的影响不大，不会对区域植物资源造成系统性影响。 （二）运营期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、变电站站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地，以减小电磁感应影响； 2、高压设备和建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接

	紧密，减少因接触不良而产生的火花放电； 3、变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现； 4、线路通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线相序布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响； 5、在满足设计要求的情况下增大架空输电线路与电磁环境敏感目标的距离； 6、电缆采取金属屏蔽措施，合理选择电缆型号及电缆敷设埋深以减小电磁环境影响，电缆管廊上方设置警示标志及禁止开挖的标志。 7、加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。 （三）运营期声环境影响防治措施 为进一步减小运行期对周边声环境的影响，建设单位应采取如下措施： 1、加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声； 2、在满足相关设计规范和标准的前提下，适当增加导线对地高度，降低线路运行产生的噪声影响； 3、设备选型阶段，选取导线表面光滑，毛刺较少的设备，以减小线路运行产生的噪声。 4、变电站设备选型时，选择低噪声设备； 5、变压器基础采用整体减震基础。 （四）运营期水环境影响防治措施 本项目 110kV 变电站值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后回定期清掏，对周围环境影响较小。 输电线路运营期无污废水产生，对周围水环境无影响。 （五）运营期大气环境影响防治措施 本项目运营期无大气污染物排放。 （六）运营期固体废物环境影响防治措施
--	--

	变电站值守人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后，交由环卫部门定期清运。 根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关规定，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，本工程拟于站内西南侧建设一座有效容积 28m³的事故油池，单台主变压器油重量约为 20t，换算（20℃时，$\rho=0.895\text{g/cm}^3$）得出体积约为 22.3m³，当变压器发生事故时，事故油经事故油池收集后交由有资质单位回收处理，不外排。 更换产生的废铅蓄电池由有资质单位及时回收处理，不在站内暂存。 输电线路运行期间无固体废物排放。 （七）运营期环境风险防范措施 ①站内设置容积为 28m³事故油池，具备油水分离装置； ②废变压器油、废旧蓄电池交有资质单位处理。 ③设置消防设施。
其他	（一）环境管理及监督计划 根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门，配备兼职管理人员1人。 环境管理人员的职能为： （1）制定和实施各项环境监督管理计划； （2）建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案，并定期向当地生态环境行政主管部门汇报； （3）检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行； （4）协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查等活动。 （二）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水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并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，确保其正常运行；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、环保设施的经费；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。

（三）环境监测

本工程投入试运行后，建设单位应及时委托有资质单位进行工频电场、工频磁场及噪声的环境监测工作。各项监测内容见下表5-1。

表 5-1 环境监测计划一览表

名称		内容
工频 电场 工频 磁场	点位布设	变电站：变电站四周及变电站扩建间隔侧围墙外 5m 处，距地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处测量。 110kV 输电线路：线路沿线处，距地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处测量。 敏感目标：在建（构）筑物外监测，选择在建筑物靠近输电线路的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处且距地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处测量。
	监测项目	工频电场、工频磁场
	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
	监测频次和时间	工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。
噪声	点位布设	变电站：变电站四周及变电站扩建间隔侧围墙外 1m 处，距地 1.2m 以上进行布点。 110kV 架空线路：线路沿线处，距地 1.2m 以上进行布点。 敏感目标：在噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。
	监测项目	昼间、夜间等效连续 A 声级
	监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
	监测频次和时间	工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测；主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

（四）环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次项目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。本次建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规

定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。 建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。“除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。”验收主要内容应包括： (1) 工程运行中的噪声水平、工频电场和工频磁场水平。 (2) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。 工程环保设施“三同时”验收一览表见表 5-2。 表 5-2 工程环保设施“三同时”验收一览表 <table border="1"> <tr> <th>项目组成</th><th>序号</th><th>验收类别</th><th>环保设施内容</th><th>验收标准</th><th>排放要求</th></tr> <tr> <td rowspan="2">环境管理</td><td>1</td><td>核准文件、相关批复文件、法律法规的执行情况</td><td></td><td colspan="2">材料齐全、符合相关法律法规要求。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>环境管理制度的建立及执行情况、环评结论及环评批复的落实情况</td><td></td><td colspan="2">满足环境管理检查内容要求。</td></tr> <tr> <td rowspan="5">变电站</td><td>1</td><td>废变压器油</td><td>事故油池</td><td>有效容积 28m³</td><td>变压器油经收集系统收集后流入事故油池，不外排。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>废铅蓄电池</td><td>/</td><td>/</td><td>更换产生的废铅蓄电池及时交由有危废处置资质单位处置，不暂存。</td></tr> <tr> <td>4</td><td>生活污水</td><td>化粪池</td><td>/</td><td>定期清掏不外排。</td></tr> <tr> <td>5</td><td>厂界噪声</td><td>/</td><td>围墙外 1m 处达到 (GB12348-2008) 2 类标准</td><td>2 类： 昼间：≤60dB(A)； 夜间：≤50dB(A)</td></tr> <tr> <td>6</td><td>建设项目各监测点电磁环境现状</td><td>电磁环境</td><td>《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 控制限值要求。</td><td>公众曝露控制限值： 电场强度：4kV/m， 磁感应强度： 100μT。</td></tr> <tr> <td rowspan="2">输电线路</td><td>1</td><td>安全警示</td><td>沿线安全警示标志</td><td>沿线设置了标准规范的警示标志</td><td>无</td></tr> <tr> <td>2</td><td>建设项目各监测点电磁环境</td><td>/</td><td>《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)</td><td>公众曝露限值：工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100μT；架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道</td></tr> </table>						项目组成	序号	验收类别	环保设施内容	验收标准	排放要求	环境管理	1	核准文件、相关批复文件、法律法规的执行情况		材料齐全、符合相关法律法规要求。		2	环境管理制度的建立及执行情况、环评结论及环评批复的落实情况		满足环境管理检查内容要求。		变电站	1	废变压器油	事故油池	有效容积 28m ³	变压器油经收集系统收集后流入事故油池，不外排。	2	废铅蓄电池	/	/	更换产生的废铅蓄电池及时交由有危废处置资质单位处置，不暂存。	4	生活污水	化粪池	/	定期清掏不外排。	5	厂界噪声	/	围墙外 1m 处达到 (GB12348-2008) 2 类标准	2 类： 昼间：≤60dB(A)； 夜间：≤50dB(A)	6	建设项目各监测点电磁环境现状	电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 控制限值要求。	公众曝露控制限值： 电场强度：4kV/m， 磁感应强度： 100μT。	输电线路	1	安全警示	沿线安全警示标志	沿线设置了标准规范的警示标志	无	2	建设项目各监测点电磁环境	/	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	公众曝露限值：工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100μT；架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道
项目组成	序号	验收类别	环保设施内容	验收标准	排放要求																																																						
环境管理	1	核准文件、相关批复文件、法律法规的执行情况		材料齐全、符合相关法律法规要求。																																																							
	2	环境管理制度的建立及执行情况、环评结论及环评批复的落实情况		满足环境管理检查内容要求。																																																							
变电站	1	废变压器油	事故油池	有效容积 28m ³	变压器油经收集系统收集后流入事故油池，不外排。																																																						
	2	废铅蓄电池	/	/	更换产生的废铅蓄电池及时交由有危废处置资质单位处置，不暂存。																																																						
	4	生活污水	化粪池	/	定期清掏不外排。																																																						
	5	厂界噪声	/	围墙外 1m 处达到 (GB12348-2008) 2 类标准	2 类： 昼间：≤60dB(A)； 夜间：≤50dB(A)																																																						
	6	建设项目各监测点电磁环境现状	电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 控制限值要求。	公众曝露控制限值： 电场强度：4kV/m， 磁感应强度： 100μT。																																																						
输电线路	1	安全警示	沿线安全警示标志	沿线设置了标准规范的警示标志	无																																																						
	2	建设项目各监测点电磁环境	/	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	公众曝露限值：工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100μT；架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道																																																						

						路等场所：10kV/m。
		3	环境敏感目标噪声	/	环境敏感目标声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、4a类标准	1类： 昼间：≤55dB(A) 夜间：≤45dB(A)。 4a类： 昼间：≤70dB(A) 夜间：≤55dB(A)
		4	临时占地	生态恢复	施工场地等临时占地进行生态恢复	生态恢复

环保投资	本工程总投资 8624 万，其中环保投资 96 万，具体环保投资清单见下表：			
	表 5-3 环保投资一览表			
	序号	项目组成	环保措施	投资概算（万元）
	1	变电站	化粪池及排污管道	12
			事故油池	8
			主变压器基础垫衬减振材	5
			场地绿化	6
			站区护坡、排水沟	5
	2	输电线路	沿线生态恢复	40
	3	环境影响评价和竣工环境保护验收		20
	总计			96

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①施工结束后，对临时用地采取土地整治措施，积极恢复原有地貌；②在站址四周设置挡土墙、护坡等措施，可避免站址场地平整时的土石方覆压周围植被，减少植被损失；③施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作；④加强施工人员的环保意识，控制施工人员活动范围，严禁施工人员至非施工区域活动。	水土保持措施建设完成，减缓水土流失的效果明显，施工迹地植被恢复情况良好	①定期对变电站及周边绿化进行养护；②运行期应严格控制输电线路下方树木的砍伐。	变电站内、站区周边及线路沿线植被恢复良好
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①合理施工组织，在变电站用地范围内先行修筑生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理；②将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉淀池处理后回用；③塔基主要采用开挖方式施工，施工临时道路要尽量利用已有道路；④施工中临时堆土点应远离地表水体，并对堆土进行拦挡和苫盖；⑤尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质；⑥合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。	施工废水不外排，对水环境无影响；施工现场使用带油料的机械器具应防止油料跑、冒、滴、漏。	变电站实行雨污分流；值守人员生活污水经化粪池处理后回定期清掏。	生活污水经化粪池处理后回定期清掏，对地表水环境影响较小。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①合理组织施工作业，依法限制夜间、禁止夜间施工；②减少高噪声设备集中施工，施工设备合理布置；③采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强；④应尽早建立施工围挡等遮挡措施，减少施工噪声的影响；⑤施工车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	加强管理，定期保养、维护变压器等电气设备，防止设备不正常运行产生的高噪声；主要声源大修后要进行噪声监测，并对公众公开。	变电站及扩建间隔侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，环境敏感目标满足《声环境质量标准》

				(GB3096-2008) 1 类、4a 类标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	①严格按照《梅州市扬尘污染防治管理办法》规定，落实相关扬尘污染防治责任，采取有效措施减小项目施工扬尘污染影响；②编制扬尘污染防治专项方案和扬尘污染防治费用使用计划，明确扬尘控制目标、防治部位、控制措施，并将列入工程造价的扬尘污染防治费用用于扬尘污染防治用具及设施的采购和更新、扬尘污染防治措施的落实等，不得挪作他用；③施工工地设置硬质密闭围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘措施；④建立扬尘污染防治公示制度，在施工工地出入口将工程概况、扬尘污染防治措施、非道路移动机械使用清单、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、本单位及工程所在地相关行业主管部门的投诉举报电话等信息向社会公示；⑤在施工工地配备扬尘污染防治管理人员，按日做好包括覆盖面积、出入洗车次数及持续时间、洒水次数及持续时间等内容的扬尘污染防治措施实施情况记录；⑥与具备相应资质的运输企业、建筑废弃物处置场所签订建筑土方清运、建筑废弃物处置协议，按照有关规定排放建筑废弃物，及时清运建筑土方、建筑垃圾、渣土和散装物料；⑦在施工工地出入口安装扬尘视频监控设备，清晰监控车辆出场冲洗情况及运输车辆车牌号码，并与所在地住房城乡建设等主管部门联网；⑧施工工地出入口通道不得有泥浆、泥土和建筑垃圾，出入口配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施，有条件的应当安装全自动洗轮机，车辆出场时将车轮、车身清洗干净，不得污染道路路面；⑨按时对作业的裸露地面进行洒水，超过 3 个月不作业的，采取绿化、铺装或者遮盖等扬尘污染防治措施；⑩施工工地的出入口、材料堆放区、材料加工区、生	合理设置抑尘措施，符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求	/	/

	活区、主要通道等区域进行硬底化，并按照规定配备喷淋设备等扬尘污染防治设施；⑪施工工地内堆放的砂石等工程材料进行密闭存放或者覆盖；建筑土方、建筑垃圾、渣土和散装物料应当及时清运，无法及时清运的，采用密闭式防尘网遮盖，并定时洒水；⑫土石方工程等易产生扬尘的工程进行作业时，采取洒水、湿法施工等扬尘污染防治措施；⑬运输建筑土方、建筑垃圾车辆，应当采取密闭方式运输或者采取其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定的路线行驶。			
固体废物	①施工建筑垃圾由施工单位统一收集后外运至政府部门指定的建筑垃圾填埋场处置，不得随意乱弃。②线路工程施工少量的余方可在基础回填后的开挖范围内制作防沉降垫层；拆除产生的废旧导线由建设单位物资部门回收。③变电站施工人员产生的生活垃圾集中收集后暂存，定期由环卫部门清运；线路施工人员产生的少量生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。	垃圾处置得当	①变电站值守人员生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，交由环卫部门定期清运；②应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施；废铅蓄电池不暂存及时委托有资质单位进行处置；事故油池防渗施工现场监理拍照留底备查。危险废物收集、贮存及运输过程应遵守《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。	生活垃圾分类集中存放，定期清运；废蓄电池、废变压器油集中收集，交有资质单位处理。

电磁环境	/	/	①变电站站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地，以减小电磁感应影响；②高压设备和建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；③变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；④线路通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线相序布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响；⑤在满足设计要求的情况下增大架空输电线路与电磁环境敏感目标的距离；⑥电缆采取金属屏蔽措施，合理选择电缆型号及电缆敷设埋深以减小电磁环境影响，电缆管廊上方设置警示标志及禁止开挖的标志；⑦加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。 设备选型、安装符合要求；满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)：工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$， 工频磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$； 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的工频电场强度控制限值为 10kV/m。
------	---	---	---

环境风险	/	/	站内设置事故油池，容积28m³，具备油水分离装置，废变压器油集中收集，交有资质单位处理；针对可能发生突发环境事件，设立应急预案，并定期演练，发生漏油事故时对地下水及土壤进行应急监测。	站内设置事故油池，容积28m³，并设置油水分离装置，废变压器油集中收集，交有资质单位处理。
环境监测	/	/	组织落实环境监测计划，包含变电站四周及声环境保护目标，分析、整理监测结果，积累监测数据，并定期对公众公开。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案。
其他	/	/	/	/

七、结论

一、结论

梅州平远 110 千伏理塘输变电工程符合国家和地方产业政策、符合梅州市“三线一单”分区管控要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

在切实落实严格执行环保“三同时”制度，严格落实相应的污染防治措施、生态保护措施的前提下，可以把不利的环境影响因素降到最低，工程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，梅州平远 110 千伏理塘输变电工程从环境保护的角度而言是可行的。

二、建议

1、施工期引起的噪声和粉尘对环境有一定的影响，应严格按照生态环境主管部门的规定进行施工，切实做到把环境影响减到最小。

2、在下阶段设计和建设中，建设单位要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施，塔基及临时施工占地避开、避免占用永久基本农田。

3、在项目实施中应加强项目环境管理，定期对施工人员进行文明施工教育，减少植被破坏。

4、定期对输电线路进行安全巡视，在线路沿线架设的输电线路铁塔座架上应于醒目位置设置宣传安全及严禁攀登等警示牌。

5、在工程开工建设前建设单位应对工程最终设计方案与环评方案进行梳理对比，构成重大变动的应当对变动内容进行环境影响评价并重新报批，一般变动只需备案。

梅州平远 110 千伏理塘输变电工程电磁环境影响专题 评价

1 前言

1.1 项目建设必要性

110kV 理塘站位于梅州市平远县石正镇梅州平远高新技术产业开发区内，110kV 理塘站投产后，将消除石正站主变预重载问题，提高平远工业园供电可靠性及电压质量，为当地社会经济发展提供可靠电力保障。

1.2 项目建设内容

1、变电工程

(1) 新建 110 千伏理塘变电站

本期建设 2 台 63 兆伏安主变，全站按户外常规站建设，每台主变低压侧装设 3 组 5 兆乏电容器。

(2) 对侧变电站工程

对侧 220 千伏富远站本期扩建 1 个 110 千伏出线间隔。

2、线路工程

(1) 110kV 富西线解口入理塘站线路工程

新建线路自 110kV 理塘站起至 110kV 富西线的 N25 号附近的解口点止，新建双回线路长 $2 \times 8.6\text{km}$ 。导线每相采用 1 根 300mm^2 截面铝包钢芯铝绞线。

(2) 110kV 富远至理塘线路工程

新建线路自 110kV 理塘站起至 220kV 富远站止，线路采用架空+电缆混合布设，新建线路总长 $1 \times 5.32\text{km}$ 。其中新建双回挂单边架空线路长度约 $1 \times 1.0\text{km}$ ，利用 110kV 黄槐线新建段备用线路挂线长度约 $1 \times 3.9\text{km}$ ，新建电缆线路长度约 $1 \times 0.42\text{km}$ 。导线每相采用 1 根 400mm^2 截面铝包钢芯铝绞线，电缆线路截面为 800mm^2 。

(3) 110kV 县西线、帅长线改接工程

因系统线路调整，需对现 110kV 县西线 N22-N23 至 110kV 帅长线 N36-N37 改接，形成帅乡站至梅西站、梅县站至长田站各 1 回 110kV 线路，新挂架空线路长约 $1 \times (0.698 + 0.671)\text{km}$ ，较改接前新增线路长约 $1 \times (0.05 + 0.05)\text{km}$ 。新建杆

塔 5 基，拆除原有线路杆塔 5 基，新挂导线每相采用 1 根 300mm² 截面铝包钢芯铝绞线。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；

(3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；

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

2.1.2 规范、导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

(3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

(4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

(6) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。

2.1.3 建设项目资料

《梅州平远 110 千伏理塘输变电工程可行性研究报告》（广东京能电力建设有限公司 2024 年 10 月）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），“4.4 评价因子 表 1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”，本项目电磁环境影响评价因子见表 2-1。

表 2-1 输变电工程电磁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
运营期	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

因此，本次电磁环境影响专题评价现状评价因子、预测评价因子为运营期工频电场、工频磁场。

2.2.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），本项目采用的评价标准详见表2-2。

表 2-2 评价标准一览表

评价要素	标准名称	适用频率	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	50Hz	工频电场强度	4kV/m	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附近区域电场环境
				10kV/m	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、道路等场所电场环境
			工频磁感应强度	100μT	项目评价范围内的磁场环境

2.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价工作等级见表 2-3。

表 2-3 本项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	半户内	二级
		间隔扩建变电站（220kV 富远变电站）	户外	二级
		输电线路	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

由上表可知，本项目拟建 110kV 理塘变电站采取半户内方式布置，评价工作等级为二级；间隔扩建变电站（220kV 富远变电站）采取户外方式布置，评价工作等级为二级；地下电缆线路评价工作等级为三级，架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，评价工作等级为二级。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见下表2-4。

表 2-4 本项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	工程	评价范围
交流	110kV	变电站	站界外 30m
		间隔扩建变电站 (220kV 富远变电站)	站界外 40m
		地下电缆	电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)
		架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m

2.5 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘, 拟建理塘变电站评价范围内无电磁环境敏感目标, 输电线路评价范围内有16处电磁环境敏感目标, 220千伏富远站扩建间隔侧评价范围内无电磁环境敏感目标, 具体见表2-5, 敏感目标分布见附图11。

表 2-5 本项目电磁环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	所属行政区域	方位及最近距离	结构/规模/高度	功能	环境影响因子
110kV 富远至理塘线路						
1	楼下居民住宅①	梅州市平远县	架空线路东南侧 23m	1层平顶/1层尖顶, 2栋, 3m/3m	居住	工频电场、工频磁场
2	楼下居民住宅②	梅州市平远县	架空线路西北侧 10m	1层尖顶, 1栋, 3m	居住	工频电场、工频磁场
3	楼下居民住宅③	梅州市平远县	架空线路西北侧 20m	2层平顶, 1栋, 6m	居住	工频电场、工频磁场
4	楼下居民住宅④	梅州市平远县	架空线路西北侧 28m	1层尖顶/2层尖顶, 2栋, 3m/6m	居住	工频电场、工频磁场
5	棉羊村居民住宅①	梅州市平远县	架空线路西北侧 15m	1层尖顶/3层平顶, 2栋, 3m/9m	居住	工频电场、工频磁场
6	G35石正基地	梅州市平远县	架空线路北侧 27m	4层平顶, 1栋, 12m	工作/居住	工频电场、工频磁场
7	棉羊村居民住宅②	梅州市平远县	架空线路西侧 23m	3层平顶, 1栋, 9m	居住	工频电场、工频磁场
8	棉羊村居民住宅③	梅州市平远县	架空线路东侧 29m	3层尖顶/2层平顶, 2栋, 9m/6m	居住	工频电场、工频磁场
9	岗子上居民住宅①	梅州市平远县	架空线路南侧 30m	1层尖顶/2层平顶, 2栋, 3m/6m	居住	工频电场、工频磁场
10	岗子上居民住宅②	梅州市平远县	架空线路南侧 29m	1层平顶/2层平顶, 2栋, 3m/6m	居住	工频电场、工频磁场

110kV 富西线解口入理塘站线路						
11	岗子上居民住宅③	梅州市平远县	架空线路南侧 25m	3 层平顶, 1 栋, 9m	居住	工频电场、工频磁场
12	岗子上居民住宅④	梅州市平远县	架空线路南侧 30m	3 层平顶, 1 栋, 9m	居住	工频电场、工频磁场
13	岗子上居民住宅⑤	梅州市平远县	架空线路北侧 12m	1 层尖顶, 1 栋, 3m	居住	工频电场、工频磁场
14	岗子上居民住宅⑥	梅州市平远县	架空线路西侧 29m	3 层平顶, 1 栋, 9m	居住	工频电场、工频磁场
15	岗子上居民住宅⑦	梅州市平远县	架空线路西侧 25m	2 层尖顶, 1 栋, 6m	居住	工频电场、工频磁场
110kV 县西线、帅长线改接工程						
16	神背居民住宅	梅州市平远县	架空线路跨越	1 层尖顶, 1 栋, 3m	居住	工频电场、工频磁场

3 电磁环境现状监测与评价

为了解项目区域周围电磁环境现状，监测技术人员于2024年11月22日对110kV理塘变电站四周、220kV富远变电站西侧及输电线路沿线工频电磁场进行了现状监测。

3.1 监测目的

调查110kV理塘变电站四周、220kV富远变电站西侧及输电线路沿线工频电场和工频磁场现状。

3.2 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。

3.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

3.4 监测仪器

本项目电磁环境现状监测仪器情况见表3-1。

表 3-1 电磁环境监测仪器校准情况表

仪器名称	探头型号	仪器编号	测量范围	校准证书编号	有效校准日期	校准单位
电磁辐射分析仪（F129）	LF-01	S-0198/ G-0198	频率：100μHz-15MHz 电场：0.01V/m-100kV/m 磁场：1nT-10mT	2024F33-10-5571940001	2024.11.05-2025.11.04	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心

3.5 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）及

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），对110kV理塘变电站四周、220kV富远变电站西北侧围墙及输电线路沿线进行工频电场和工频磁场现状监测，监测布点见附图12。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中电磁环境现状监测布点原则，间隔扩建变电站、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。

本项目在站址围墙四周各布设 1 个点，间隔扩建变电站、电磁环境敏感目标处定点监测，监测点布设具有代表性和针对性，能够反映区域工频电场、磁场的普遍水平，本项目工频电磁场监测布点是合理可行的。

3.6 监测结果

评价单位于 2024 年 11 月 22 日对项目所在地的工频电场、工频磁场进行了监测，测量时天气状况为阴，气温 15.6~22.7℃、相对湿度 60.7~71.5%。本项目 110kV 理塘变电站四周、220kV 富远变电站西侧围墙及输电线路周边电磁环境监测结果见下表。

表 3-2 梅州平远 110 千伏理塘输变电工程工频电场、工频磁场现状测量结果

时间	编号	监测点位	测量结果		备注
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	
2024.11.22	D1	拟建 110kV 理塘站东北侧	0.55	0.016	/
	D2	拟建 110kV 理塘站西北侧	0.61	0.021	/
	D3	拟建 110kV 理塘站西南侧	0.89	0.029	/
	D4	拟建 110kV 理塘站东南侧	0.74	0.022	/
	D5	220kV 富远站西北侧围墙外 5m	54.2	0.268	/
	D6	楼下居民住宅③东南侧	0.62	0.036	/
	D7	棉羊村居民住宅①东南侧	0.42	0.029	/
	D8	岗子上居民住宅②北侧	0.55	0.033	/
	D9	岗子上居民住宅⑤南侧	0.43	0.031	/
	D10	岗子上居民住宅⑦东侧	0.34	0.017	/
	D11	神背居民住宅西侧	38.8	0.044	受现状 110kV 线路影响
	D12	110kV 架空线路线下测点 (E115°59'09.282", N24°22'03.099")	43.1	0.052	受现状 110kV 线路影响

由表 3-2 可知，本项目拟建 110kV 理塘站四周工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 0.55~0.89V/m 和 0.016~0.029 μ T，电磁敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 0.34~38.8V/m 和 0.017~0.044 μ T，110kV

架空线路线下测点工频电场强度、工频磁感应强度现状测值为 43.1V/m 和 0.052 μ T, 220kV 富远站西北侧围墙外 5m 工频电场强度、工频磁感应强度现状测值为 54.2V/m 和 0.268 μ T, 所有测点工频电场强度、工频磁场强度低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 其中频率为 50Hz 时工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 μ T 的公众曝露控制限值。

4 运营期电磁环境影响预测与评价

4.1 变电站电磁环境影响预测与评价

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, 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, 因此采用类比监测的方法进行环境影响评价。

4.1.1 类比的可行性

本项目 110 千伏理塘站与 110 千伏虎圩站主要指标对比见表 4-1。

表 4-1 110 千伏理塘站与 110 千伏虎圩站主要技术指标对照表

主要指标	110 千伏虎圩站 (类比对象)	110 千伏理塘站 (评价对象)
电压等级	110 千伏	110 千伏
主变规模	1 $\times$ 40+1 $\times$ 50+1 $\times$ 63MVA	2 $\times$ 63MVA
主变排列方式	一字排列	一字排列
布置方式、回数	主变户外布置、110kV 出线 4 回	主变户外布置、110kV 出线 3 回
总平面布置	配电装置楼布置于站区中央, 主变紧邻配电装置楼	配电装置楼布置于站区中央, 主变紧邻配电装置楼
电气形式	AIS 设备	AIS 设备
出线方式	架空+电缆线路	架空线路
围墙内面积	5556.98m ²	5547m ²
周围环境	工业园区	工业园区
所在区域	抚州市东乡区	梅州市平远县

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离, 并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关; 工频磁场强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于变电站围墙外的工频电场, 要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同, 此时就可以认为具有可比性; 同样对于变电站围墙外的工频磁场, 也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是, 工频电场的类比条件相对容易实现, 因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的, 不会随时间和负荷的变化而产生大的变化; 但是产生工频磁场的

电流却是随负荷变化而有较大的变化。因此，对于变电站围墙外的工频电场，要求主变容量相同或相近、进出线形式相似、电压等级相同、变电站布置方式一致；而根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场场强远小于 100 μ T 的限值标准，因此本项目主要针对工频电场选取类比对象。

由表 4-1 可知，本项目与类比对象 110 千伏虎圩站的电压等级均为 110 千伏、电气形式相同、主变排列方式相同，总平面布置类似，围墙内面积相近，周围环境类似，类比对象主变规模大于评价对象，类比对象出线回数多于评价对象。理论上，类比对象电磁环境影响要大于评价对象。因此，以 110 千伏虎圩站作类比进行本项目工频电场、工频磁感应环境影响预测与评价具有可比性。

4.1.2 类比监测条件

工频电场、工频磁场类比测量。

(1) 监测单位

江西省核工业地质局测试研究中心。

(2) 监测时间及天气

类比测量时间为 2021 年 01 月 11 日，晴，温度 1-13℃，相对湿度 51-56 %。

(3) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(4) 监测工况

表 4-2 110 千伏虎圩站运行工况

项目	U(kV)	I(A)	P(MW)	Q(MVar)
1#主变	63.5	112.5	9.02	8.61
2#主变	51.7	112.6	7.31	7.32
3#主变	42.0	112.4	3.02	7.73
110kV 松虎II线	27.3	115.7	2.56	1.23



图 4-1 110 千伏虎圩站工频电场、工频磁场监测布点示意图

4.1.3 监测结果

110 千伏虎圩站工程监测结果见表 4-3。

表 4-3 110 千伏虎圩站工频电磁场监测结果

测量点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
变电站西侧围墙外 5m	65.23	0.274	/
变电站南侧围墙外 5m	8.79	0.128	/
变电站东侧围墙外 5m	34.81	0.223	/
变电站北侧围墙外 5m	20.48	0.384	/
变电站东侧围墙外 10m	11.62	0.164	/
变电站东侧围墙外 15m	7.29	0.098	/
变电站东侧围墙外 20m	5.61	0.083	/
变电站东侧围墙外 25m	5.12	0.072	/
变电站东侧围墙外 30m	4.14	0.064	/

由表 4-3 可见，变电站围墙外 5m 离地面 1.5m 高处测量的工频电场强度为 8.79~65.23V/m，工频磁感应强度为 0.128~0.384 μT ；变电站东侧衰减断面围墙外离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 4.14~34.81V/m，工频磁感应强度为 0.064~0.223 μT 。上述类比监测工频电场强度及工频磁感应强度数据满足《电

磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求中工频电场强度标准限值 4kV/m，工频磁感应强度标准限值 100μT 的要求。

由上述的类比可行性分析可知，110 千伏理塘站建成运行后，变电站周边工频电场强度及工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求中工频电场强度标准限值 4kV/m，工频磁感应强度标准限值 100μT 的要求。

4.2 电缆线路电磁环境影响预测与评价

本项目新建110kV电缆线路采用单回电缆出线方式走线，本次采用110kV烟墩站至保税站单回电缆线路（该线路属于珠海110kV保税输变电工程（重大变动））作为类比对象。

4.2.1类比的可行性

本项目新建 110kV 单回地下电缆线路与类比线路主要指标对比如下表。

表 4-4 类比电缆线路与评价电缆线路主要技术指标对照表

技术指标	评价线路	类比线路
线路名称	新建 110kV 单回地下电缆线路（评价线路）	110kV 烟墩站至保税站单回电缆线路（类比线路）
线路回数	1 回	1 回
电压等级	110kV	110kV
敷设方式	地下电缆	地下电缆
埋地深度	2m	2m
导线类型	FY-YJLW03-Z 64/110-1×800mm ²	FY-YJLW03-Z 64/110-1×1200mm ²
导线截面	800mm ²	1200mm ²
地形	平地	平地
周边环境	道路、林地	道路
所在区域	梅州市	珠海市

由上表可知，本项目新建 110kV 单回地下电缆线路与类比线路电压等级相同，均为同类型 110kV 电缆线路，所属环境相似，电缆导线类型相似，类比线路导线截面大于评价线路，理论上类比线路电磁影响更大。因此采用 110kV 烟墩站至保税站单回电缆线路作为类比线路进行本项目新建 110kV 单回地下电缆线路电磁环境影响预测与评价具有较好的可比性。

4.2.2类比监测条件

①测量单位

江西省地质局实验测试大队

②测量布点

以电缆管廊上方为起点，沿垂直线路方向，测距地面1.5m高工频电场、工频磁场距为1m，测至5m处。

③测量时间

2023年8月25日，天气为多云，气温27.0~32.4℃，相对湿度56.1~61.5%。

④测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

⑤测量仪器

采用SEM-600电磁辐射分析仪。

⑥运行工况

表 4-5 类比电缆线路监测时运行工况

项目	U(kV)	I(A)	P(MW)	Q(MVar)
#1 主变	112.3~113.7	25~30	0~5.1	0~1.6
#2 主变	112.5~113.8	24~28	0~5.7	0~1.8
110kV 烟墩站至保税站线路	111.0~113.5	23~28	-3.7~5.8	-1.3~2.0
110kV 南屏站至保税站线路	111.5~113.8	25~31	-5.4~5.4	-1.5~2.1



图4-3 110kV烟墩站至保税站单回电缆线路监测布点图

4.2.3 类比监测结果

类比单回电缆线路工频电场强度、工频磁感应强度测量结果见下表。

表 4-6 类比线路电磁环境测量结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
衰减断面监测			
D7-1~ D7-6	地下电缆衰减断面 (110kV 烟墩站至保税站单回电缆线路)	电缆管廊中心正上方	0.64
		电缆管廊外 1m	0.63
		电缆管廊外 2m	0.59
		电缆管廊外 3m	0.56
		电缆管廊外 4m	0.56
		电缆管廊外 5m	0.53

由表4-6可见，110kV烟墩站至保税站单回电缆线路电缆管廊中心正上方至电缆管廊边缘外5m处的电磁衰减断面电场强度为0.53~0.64V/m，磁感应强度为0.010~0.026μT，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中频率为50Hz时工频电场强度为4000V/m、工频磁感应强度为100μT的公众曝露控制限值。

本项目新建110kV单回地下电缆线路沿线不存在电磁敏感目标，电缆线路建成运行后对周边电磁环境影响较小。

4.3 架空线路电磁环境影响预测与评价

4.3.1 预测模式

本项目输电线路的工频电场和工频磁感应强度的理论计算分别是根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行的。

(1) 工频电场强度值的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad \text{式 (1)}$$

式中：[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]—各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（n 为导线数目）。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。电位系数 λ 按下式计算：

$$\begin{aligned}\lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \\ \lambda_{ii} &= \lambda_{ij}\end{aligned}\quad \text{式 (2)}$$

式中：ε₀—空气介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

L_{ij}—第 i 根导线与第 j 根导线的距离；

L_{ij}'—第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的距离；

h_i—第 i 根导线离地高度；

$$R_i \text{—导线半径； } R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad \text{式 (3)}$$

式中：R—分裂导线半径；

n—次导线根数；

r—次导线半径。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式 (1) 即可解出[Q]矩阵。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L_i')^2} \right) \quad \text{式 (4)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y - y_i}{(L_i')^2} \right) \quad \text{式 (5)}$$

式中： x_i, y_i —导线 i 的坐标 (I=1、2、...、n)；

m —导线数量；

L_i, L_i' —分别为导线 I 及其镜像至计算点的距离。

空间任一点合成场强为：

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} \quad \text{式 (6)}$$

(2) 工频磁感应强度的计算

工频磁感应强度预测根据“国际大电网会议第 36.01 工作组”推荐的计算高压输电线单相导线对周围空间的工频感应强度贡献的计算公式：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad \text{式 (7)}$$

式中：I—导线 I 中的电流值；

h—导线与预测点垂直距离；

L—导线与预测点水平距离。

对于三相线路，由相位不同形成的感应强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。

为计算地面工频电磁感应强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地距离。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的，其他段的地面场强小于该段。

4.3.2 预测情景

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 架空输电线路在居民区走线时，导线对地最小垂直距离为 7.0m，在非居民区走线时，导线对地最小垂直距离为 6.0m。

本次评价预测内容为：

①预测底导线对地垂直距离为 6.0m（经耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）对地面 1.5m 高处的工频电磁场，分析达标情况；

②预测底导线对地垂直距离为 7.0m（经居民区）对地面 1.5m 高处的工频电磁场，分析达标情况；

③预测现有敏感目标的工频电磁场，分析达标情况。

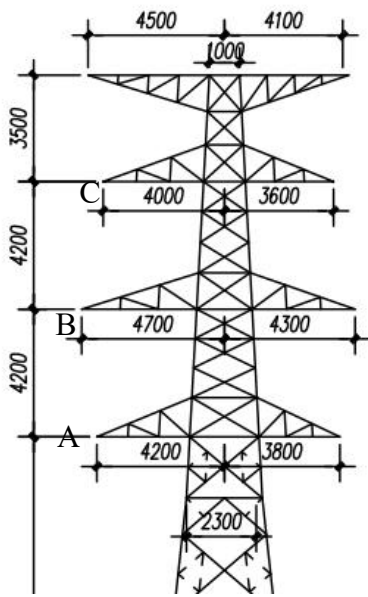
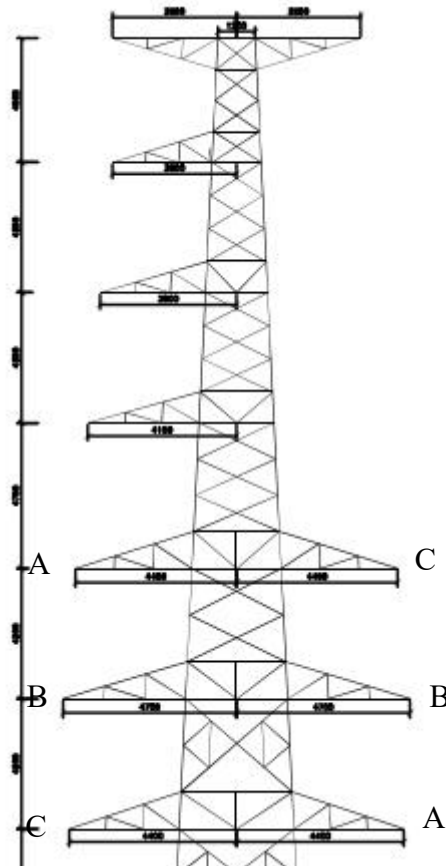
4.3.3 预测参数

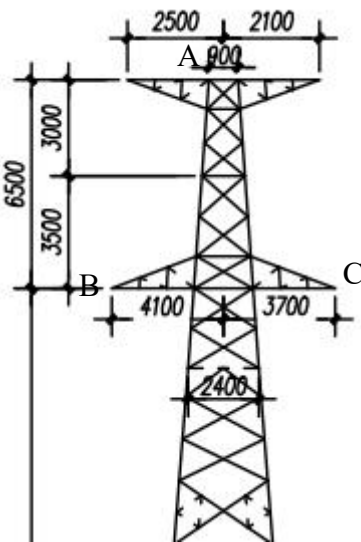
本项目架空线路电磁环境影响分析采用预测模式进行预测分析。预测杆塔型式的选取主要根据杆塔的代表性、对敏感点的影响等方面考虑。本项目 110kV 富远至理塘线路采用经过居民区的 1D2W2-J4 塔型，本项目 110kV 富西线解口入理塘站线路采用电磁环境影响最大的 1D4-J4 塔型，本项目 110kV 县西线、帅长线改接工程采用电磁环境影响最大的 1C1W2-J4 塔型。

预测采用的具体有关参数见表 4-7。

表 4-7 本项目预测塔型参数一览表

线路名称	110kV 富远至理塘线路	110kV 富西线解口入理塘站线路
电压等级	110kV	110kV
架设型式	双回挂单边	四回塔挂双回
塔型	1D2W2-J4	1D4-J4
导线选型	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-300/40
悬挂方式	垂直悬挂	垂直悬挂
相序	垂直排列	垂直排列
导线截面积 (mm ²)	390.88	300.09
导线外径 (mm)	26.82	23.94
计算电流	761	630
导线最低对地距离	6m、7m	6m、7m
分裂间距 (mm)	不分裂	不分裂
计算范围	工频电场、磁场：水平方向：中心线投影 0m 起，两侧 50m。垂直方向：地面 1.5m	

预测塔型		
线路名称	110kV 县西线、帅长线改接工程	
电压等级	110kV	
架设型式	单回	
塔型	1C1W2-J4	
导线选型	JL/LB20A-300/40	
悬挂方式	垂直悬挂	
相序	三角排列	
导线截面积 (mm²)	300.09	
导线外径 (mm)	23.94	
计算电流	630	
导线最低对地距离	6m、7m	
分裂间	单分裂	



距 (mm)		
计算范围	工频电场、磁场：水平方向：中心线投影 0m 起，两侧 50m。垂直方向：地面 1.5m	

4.3.4 预测结果及分析

(1) 本项目 110kV 富远至理塘线路 1D2W2-J4 塔型预测结果见表 4-8。

表 4-8 输电线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距线路中心水平 投影距离(m)	导线对地距离 6.0m		导线对地距离 7.0m	
	E (kV/m)	B (μT)	E (kV/m)	B (μT)
-50	0.051	0.508	0.050	0.504
-49	0.053	0.530	0.051	0.526
-48	0.055	0.554	0.053	0.549
-47	0.057	0.579	0.055	0.573
-46	0.059	0.605	0.057	0.600
-45	0.061	0.634	0.059	0.628
-44	0.064	0.665	0.061	0.657
-43	0.066	0.697	0.064	0.690
-42	0.069	0.733	0.066	0.724
-41	0.072	0.771	0.068	0.761
-40	0.075	0.812	0.071	0.801
-39	0.078	0.856	0.074	0.844
-38	0.081	0.904	0.076	0.891
-37	0.084	0.955	0.079	0.941
-36	0.088	1.012	0.082	0.995
-35	0.091	1.073	0.085	1.055
-34	0.095	1.140	0.088	1.119
-33	0.099	1.213	0.092	1.190
-32	0.103	1.293	0.095	1.267
-31	0.107	1.381	0.098	1.352
-30	0.112	1.478	0.101	1.444
-29	0.116	1.586	0.104	1.547
-28	0.120	1.705	0.107	1.660
-27	0.124	1.837	0.109	1.785
-26	0.128	1.984	0.111	1.924
-25	0.132	2.149	0.112	2.079
-24	0.135	2.335	0.112	2.253
-23	0.137	2.543	0.112	2.447
-22	0.138	2.780	0.110	2.665
-21	0.137	3.048	0.106	2.912
-20	0.135	3.355	0.100	3.191
-19	0.130	3.706	0.093	3.508
-18	0.124	4.111	0.085	3.870
-17	0.117	4.578	0.083	4.283
-16	0.114	5.122	0.093	4.757
-15	0.125	5.756	0.126	5.301
-14	0.163	6.499	0.183	5.927
-13	0.235	7.374	0.265	6.648
-12	0.346	8.405	0.376	7.475
-11	0.501	9.620	0.519	8.418

-10	0.711	11.046	0.699	9.481
-9	0.981	12.695	0.915	10.649
-8	1.313	14.543	1.160	11.882
-7	1.686	16.487	1.416	13.090
-6	2.049	18.281	1.646	14.125
-5	2.311	19.526	1.802	14.799
-4	2.383	19.819	1.844	14.951
-3	2.234	19.046	1.759	14.541
-2	1.924	17.482	1.571	13.672
-1	1.549	15.567	1.327	12.530
0	1.184	13.639	1.071	11.291
1	0.869	11.874	0.832	10.079
2	0.615	10.330	0.625	8.957
3	0.418	9.010	0.455	7.952
4	0.272	7.889	0.319	7.067
5	0.169	6.939	0.215	6.294
6	0.108	6.132	0.140	5.621
7	0.089	5.446	0.092	5.037
8	0.099	4.859	0.074	4.529
9	0.116	4.354	0.079	4.086
10	0.129	3.919	0.091	3.699
11	0.139	3.541	0.103	3.359
12	0.145	3.212	0.112	3.061
13	0.148	2.924	0.118	2.798
14	0.148	2.671	0.122	2.565
15	0.147	2.448	0.123	2.358
16	0.144	2.251	0.124	2.174
17	0.141	2.075	0.122	2.010
18	0.137	1.918	0.121	1.862
19	0.132	1.778	0.118	1.729
20	0.128	1.652	0.115	1.610
21	0.123	1.538	0.112	1.502
22	0.118	1.436	0.108	1.404
23	0.114	1.343	0.105	1.315
24	0.109	1.258	0.101	1.233
25	0.104	1.181	0.097	1.159
26	0.100	1.111	0.094	1.091
27	0.096	1.047	0.090	1.029
28	0.092	0.987	0.087	0.972
29	0.088	0.933	0.084	0.919
30	0.085	0.883	0.080	0.871
31	0.081	0.837	0.077	0.826
32	0.078	0.794	0.074	0.784
33	0.075	0.754	0.072	0.745
34	0.072	0.718	0.069	0.709
35	0.069	0.684	0.066	0.676
36	0.066	0.652	0.064	0.645
37	0.064	0.622	0.062	0.616
38	0.061	0.594	0.059	0.588
39	0.059	0.568	0.057	0.563
40	0.057	0.544	0.055	0.539
41	0.055	0.521	0.053	0.517
42	0.053	0.500	0.051	0.496

43	0.051	0.480	0.050	0.476
44	0.049	0.461	0.048	0.457
45	0.047	0.443	0.046	0.439
46	0.046	0.426	0.045	0.423
47	0.044	0.410	0.043	0.407
48	0.043	0.395	0.042	0.392
49	0.041	0.381	0.041	0.378
50	0.040	0.367	0.039	0.365

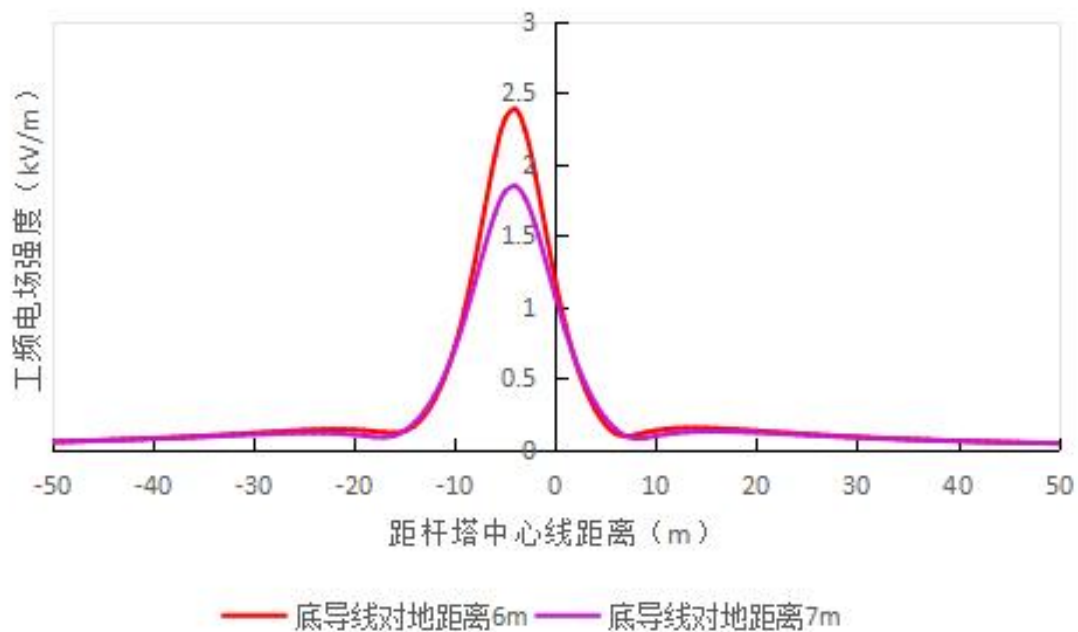


图 4-4 输电线路理论计算工频电场强度曲线图

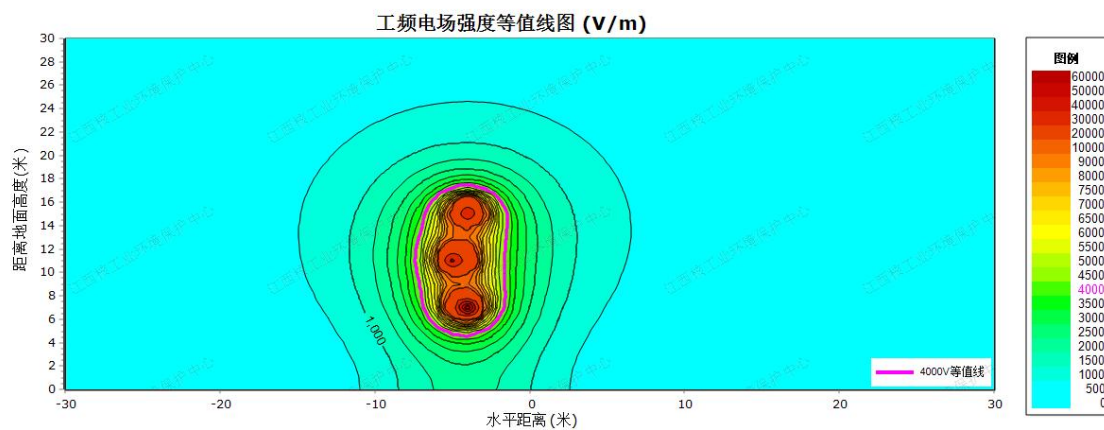


图 4-5 输电线路理论计算工频电场强度等值线图

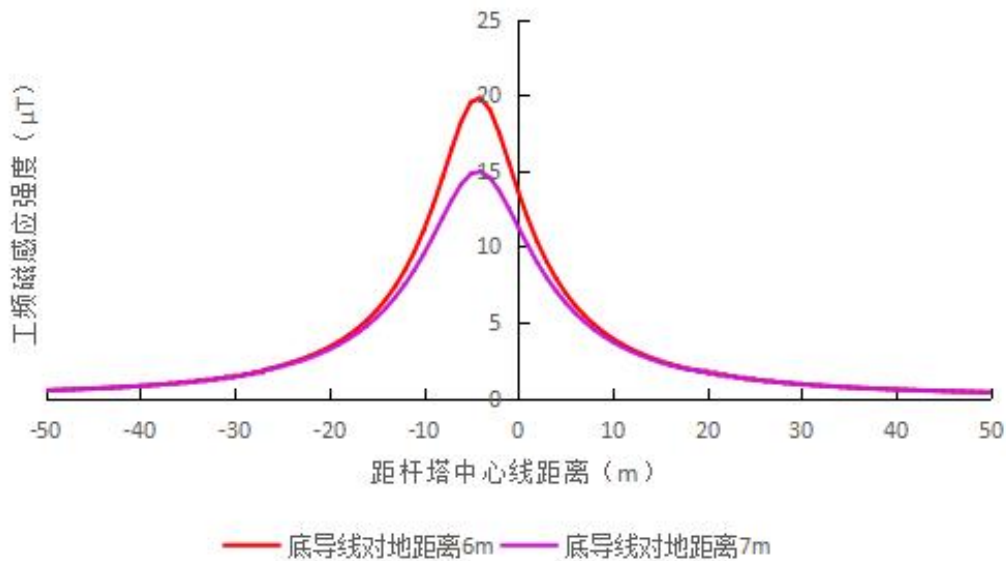


图 4-6 输电线路理论计算工频磁感应强度曲线图

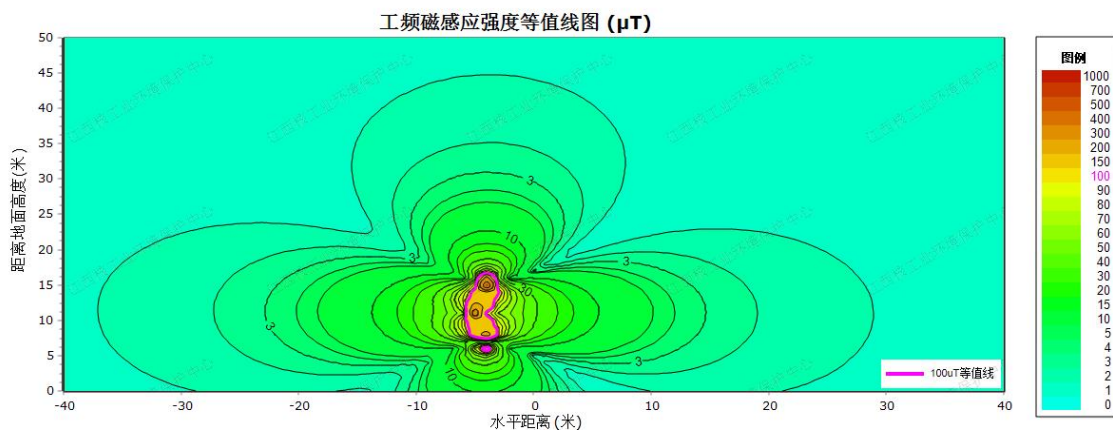


图 4-7 输电线路理论计算工频磁感应强度等值线图

根据预测，110kV 富远至理塘线路 1D2W2-J4 塔型段在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.039~1.844kV/m，最大值为 1.844kV/m，距离线行中心 4m 处；工频磁感应强度为 0.365~14.951μT，最大值为 14.951μT，距离线行中心 4m 处；在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.040~2.383kV/m，最大值为 2.383kV/m，距离线行中心 4m 处；工频磁感应强度为 0.367~19.819μT，最大值为 19.819μT，距离线行中心 4m 处；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

(2) 本项目 110kV 富西线解口入理塘站线路 1D4-J4 塔型预测结果见表 4-

9。

表 4-9 输电线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距线路中心水平 投影距离(m)	导线对地距离 6.0m		导线对地距离 7.0m	
	E (kV/m)	B (μT)	E (kV/m)	B (μT)
-50	0.019	0.130	0.018	0.129
-49	0.020	0.138	0.019	0.136
-48	0.020	0.146	0.020	0.145
-47	0.021	0.156	0.020	0.154
-46	0.022	0.166	0.021	0.164
-45	0.023	0.177	0.022	0.174
-44	0.024	0.189	0.023	0.186
-43	0.026	0.202	0.024	0.199
-42	0.027	0.216	0.025	0.213
-41	0.028	0.231	0.026	0.228
-40	0.029	0.248	0.027	0.244
-39	0.031	0.267	0.029	0.262
-38	0.032	0.288	0.030	0.282
-37	0.034	0.310	0.031	0.305
-36	0.035	0.336	0.032	0.329
-35	0.037	0.364	0.033	0.356
-34	0.039	0.395	0.035	0.386
-33	0.041	0.429	0.036	0.419
-32	0.042	0.468	0.037	0.457
-31	0.044	0.512	0.038	0.498
-30	0.046	0.561	0.039	0.545
-29	0.048	0.616	0.040	0.598
-28	0.049	0.679	0.040	0.657
-27	0.051	0.750	0.040	0.725
-26	0.052	0.832	0.039	0.801
-25	0.052	0.925	0.038	0.889
-24	0.052	1.032	0.036	0.989
-23	0.051	1.155	0.033	1.104
-22	0.050	1.299	0.030	1.236
-21	0.047	1.466	0.027	1.389
-20	0.044	1.662	0.027	1.568
-19	0.043	1.892	0.035	1.776
-18	0.048	2.165	0.053	2.020
-17	0.064	2.489	0.080	2.307
-16	0.094	2.877	0.118	2.646
-15	0.140	3.344	0.169	3.048
-14	0.205	3.908	0.236	3.526
-13	0.295	4.594	0.322	4.096
-12	0.416	5.431	0.434	4.776
-11	0.576	6.455	0.573	5.583
-10	0.786	7.707	0.745	6.537
-9	1.051	9.225	0.946	7.647
-8	1.366	11.026	1.166	8.902
-7	1.707	13.069	1.383	10.260
-6	2.013	15.196	1.558	11.622
-5	2.191	17.100	1.641	12.847

-4	2.160	18.443	1.598	13.798
-3	1.913	19.092	1.430	14.410
-2	1.535	19.222	1.180	14.728
-1	1.166	19.140	0.935	14.855
0	1.000	19.084	0.825	14.885
1	1.166	19.140	0.935	14.855
2	1.535	19.222	1.180	14.728
3	1.913	19.092	1.430	14.410
4	2.160	18.443	1.598	13.798
5	2.191	17.100	1.641	12.847
6	2.013	15.196	1.558	11.622
7	1.707	13.069	1.383	10.260
8	1.366	11.026	1.166	8.902
9	1.051	9.225	0.946	7.647
10	0.786	7.707	0.745	6.537
11	0.576	6.455	0.573	5.583
12	0.416	5.431	0.434	4.776
13	0.295	4.594	0.322	4.096
14	0.205	3.908	0.236	3.526
15	0.140	3.344	0.169	3.048
16	0.094	2.877	0.118	2.646
17	0.064	2.489	0.080	2.307
18	0.048	2.165	0.053	2.020
19	0.043	1.892	0.035	1.776
20	0.044	1.662	0.027	1.568
21	0.047	1.466	0.027	1.389
22	0.050	1.299	0.030	1.236
23	0.051	1.155	0.033	1.104
24	0.052	1.032	0.036	0.989
25	0.052	0.925	0.038	0.889
26	0.052	0.832	0.039	0.801
27	0.051	0.750	0.040	0.725
28	0.049	0.679	0.040	0.657
29	0.048	0.616	0.040	0.598
30	0.046	0.561	0.039	0.545
31	0.044	0.512	0.038	0.498
32	0.042	0.468	0.037	0.457
33	0.041	0.429	0.036	0.419
34	0.039	0.395	0.035	0.386
35	0.037	0.364	0.033	0.356
36	0.035	0.336	0.032	0.329
37	0.034	0.310	0.031	0.305
38	0.032	0.288	0.030	0.282
39	0.031	0.267	0.029	0.262
40	0.029	0.248	0.027	0.244
41	0.028	0.231	0.026	0.228
42	0.027	0.216	0.025	0.213
43	0.026	0.202	0.024	0.199
44	0.024	0.189	0.023	0.186
45	0.023	0.177	0.022	0.174
46	0.022	0.166	0.021	0.164
47	0.021	0.156	0.020	0.154
48	0.020	0.146	0.020	0.145

49	0.020	0.138	0.019	0.136
50	0.019	0.130	0.018	0.129

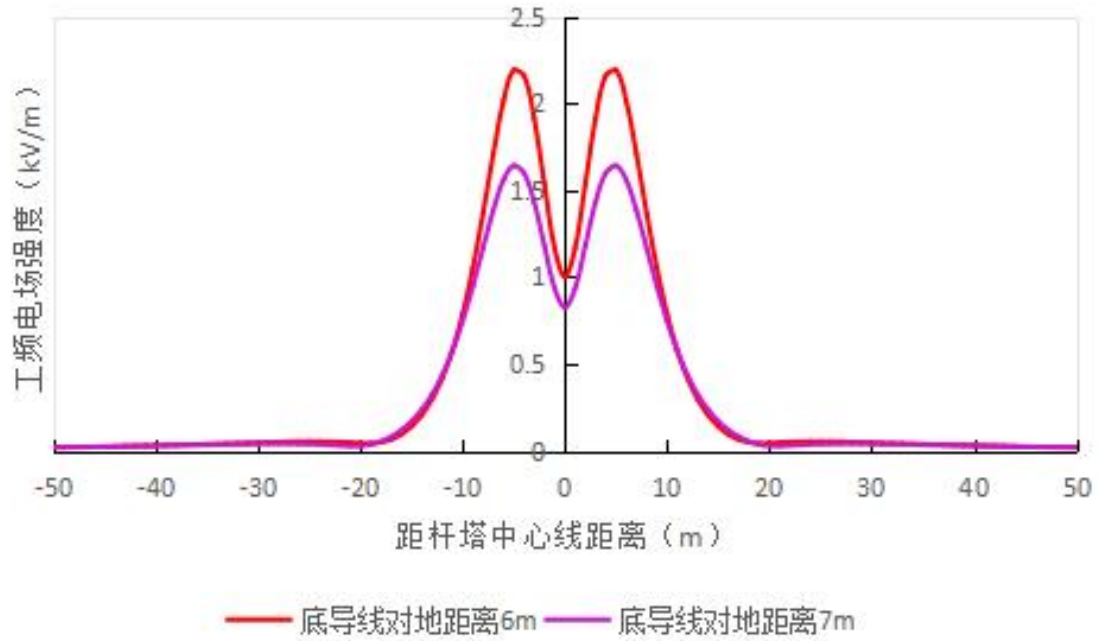


图 4-8 输电线路理论计算工频电场强度曲线图

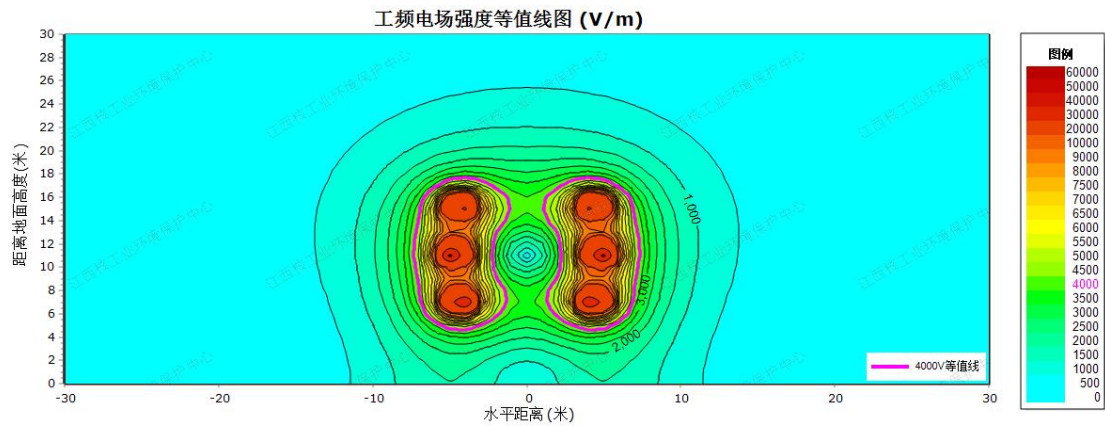


图 4-9 输电线路理论计算工频电场强度等值线图

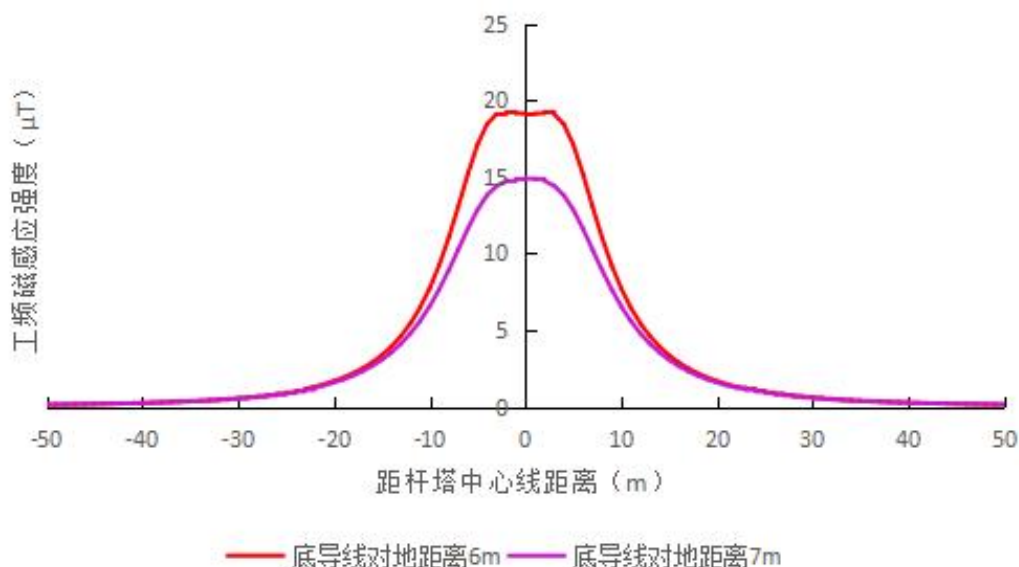


图 4-10 输电线路理论计算工频磁感应强度曲线图

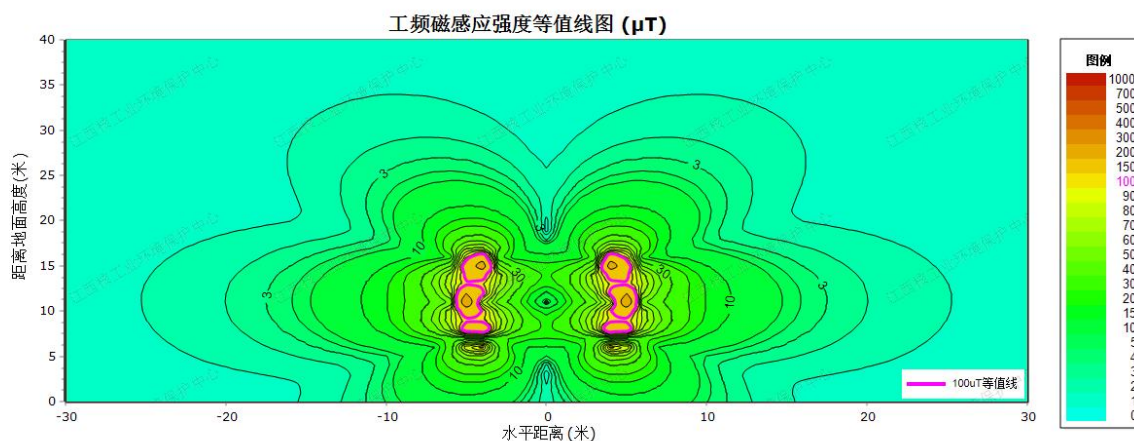


图 4-11 输电线路理论计算工频磁感应强度等值线图

根据预测，110kV 富西线解口入理塘站线路 1D4-J4 塔型段在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.018～1.641kV/m，最大值为 1.641kV/m，距离线行中心 5m 处；工频磁感应强度为 0.129～14.885 μ T，最大值为 14.885 μ T，在线行中心正下方；在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.019～2.191kV/m，最大值为 2.191kV/m，距离线行中心 5m 处；工频磁感应强度为 0.130～19.222 μ T，最大值为 19.222 μ T，距离线行中心 2m 处；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

(3) 本项目 110kV 县西线、帅长线改接工程 1C1W2-J4 塔型预测结果见表 4-10。

表 4-10 输电线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距线路中心水平 投影距离(m)	导线对地距离 6.0m		导线对地距离 7.0m	
	E (kV/m)	B (μT)	E (kV/m)	B (μT)
-50	0.042	0.470	0.042	0.467
-49	0.044	0.489	0.043	0.486
-48	0.046	0.509	0.045	0.506
-47	0.047	0.531	0.047	0.528
-46	0.049	0.554	0.049	0.550
-45	0.051	0.579	0.051	0.575
-44	0.053	0.605	0.053	0.601
-43	0.056	0.633	0.055	0.628
-42	0.058	0.663	0.057	0.658
-41	0.061	0.695	0.060	0.690
-40	0.063	0.730	0.063	0.724
-39	0.066	0.767	0.065	0.760
-38	0.069	0.808	0.068	0.800
-37	0.073	0.851	0.072	0.843
-36	0.076	0.898	0.075	0.889
-35	0.080	0.949	0.079	0.939
-34	0.084	1.005	0.083	0.993
-33	0.089	1.065	0.088	1.052
-32	0.094	1.131	0.093	1.116
-31	0.099	1.203	0.098	1.186
-30	0.105	1.283	0.104	1.263
-29	0.111	1.370	0.111	1.348
-28	0.119	1.467	0.118	1.441
-27	0.126	1.574	0.126	1.545
-26	0.135	1.693	0.136	1.659
-25	0.145	1.825	0.146	1.787
-24	0.157	1.974	0.158	1.929
-23	0.170	2.142	0.172	2.089
-22	0.185	2.331	0.188	2.269
-21	0.203	2.547	0.207	2.472
-20	0.224	2.793	0.230	2.703
-19	0.249	3.075	0.257	2.967
-18	0.281	3.402	0.290	3.269
-17	0.319	3.782	0.330	3.619
-16	0.368	4.228	0.380	4.024
-15	0.429	4.754	0.442	4.496
-14	0.508	5.380	0.518	5.051
-13	0.608	6.132	0.613	5.705
-12	0.737	7.042	0.730	6.479
-11	0.902	8.150	0.873	7.396
-10	1.111	9.506	1.043	8.482
-9	1.368	11.165	1.240	9.756
-8	1.672	13.169	1.454	11.221
-7	2.001	15.514	1.665	12.847
-6	2.305	18.081	1.836	14.542
-5	2.497	20.572	1.923	16.152

-4	2.489	22.569	1.886	17.495
-3	2.256	23.790	1.723	18.448
-2	1.880	24.306	1.481	19.008
-1	1.531	24.427	1.262	19.264
0	1.425	24.426	1.197	19.311
1	1.646	24.379	1.332	19.176
2	2.027	24.125	1.572	18.802
3	2.361	23.351	1.790	18.088
4	2.506	21.812	1.904	16.973
5	2.425	19.580	1.888	15.509
6	2.177	17.024	1.762	13.851
7	1.855	14.533	1.570	12.176
8	1.533	12.327	1.356	10.614
9	1.248	10.471	1.148	9.228
10	1.013	8.944	0.963	8.035
11	0.825	7.695	0.805	7.021
12	0.677	6.672	0.674	6.165
13	0.562	5.830	0.568	5.442
14	0.473	5.131	0.483	4.830
15	0.403	4.547	0.414	4.310
16	0.349	4.054	0.359	3.865
17	0.306	3.635	0.314	3.483
18	0.271	3.277	0.277	3.153
19	0.243	2.968	0.248	2.866
20	0.219	2.700	0.223	2.615
21	0.200	2.466	0.202	2.395
22	0.183	2.261	0.185	2.201
23	0.169	2.080	0.170	2.029
24	0.157	1.919	0.157	1.876
25	0.146	1.777	0.145	1.740
26	0.136	1.649	0.135	1.617
27	0.127	1.535	0.127	1.507
28	0.120	1.431	0.119	1.407
29	0.113	1.338	0.111	1.317
30	0.106	1.254	0.105	1.235
31	0.100	1.177	0.099	1.161
32	0.095	1.107	0.094	1.093
33	0.090	1.043	0.089	1.030
34	0.085	0.985	0.084	0.973
35	0.081	0.931	0.080	0.921
36	0.077	0.881	0.076	0.872
37	0.074	0.836	0.073	0.827
38	0.070	0.793	0.069	0.786
39	0.067	0.754	0.066	0.747
40	0.064	0.718	0.063	0.712
41	0.061	0.684	0.061	0.678
42	0.059	0.652	0.058	0.647
43	0.056	0.623	0.056	0.618
44	0.054	0.596	0.053	0.591
45	0.052	0.570	0.051	0.566
46	0.050	0.546	0.049	0.542
47	0.048	0.523	0.047	0.520
48	0.046	0.502	0.046	0.499

49	0.044	0.482	0.044	0.479
50	0.043	0.463	0.042	0.461

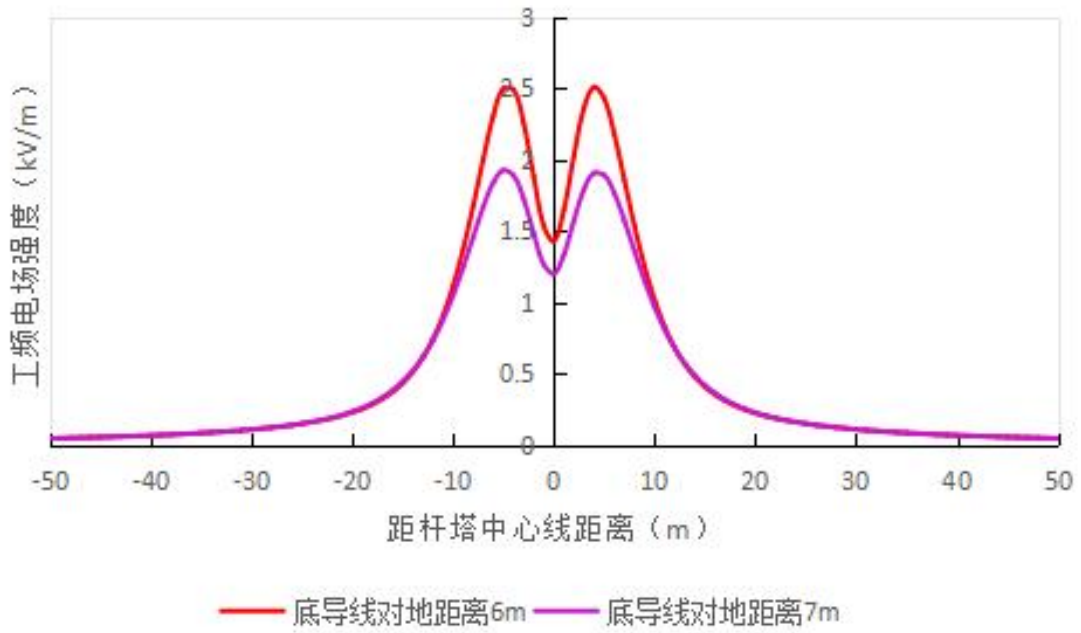


图 4-12 输电线路理论计算工频电场强度曲线图

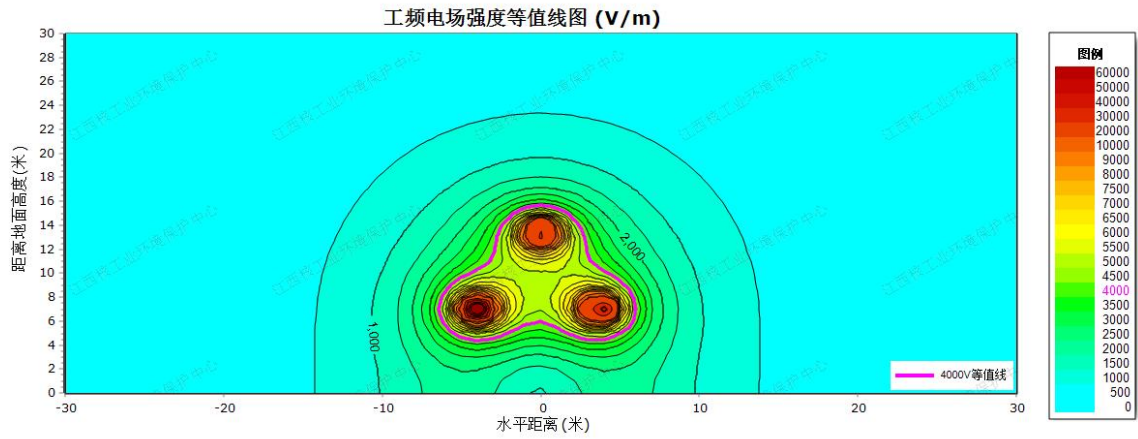


图 4-13 输电线路理论计算工频电场强度等值线图

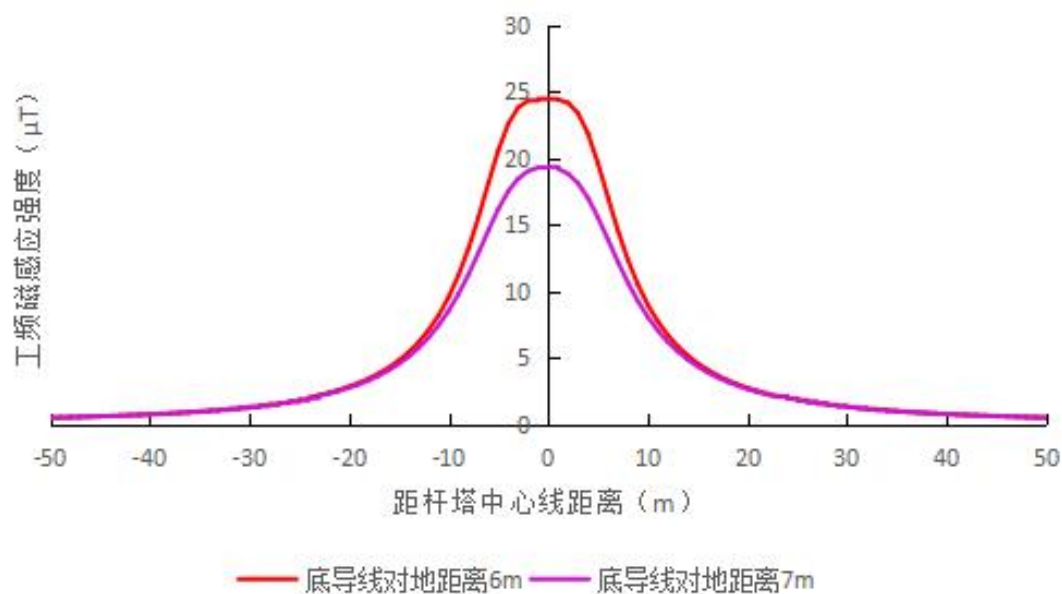


图 4-14 输电线路理论计算工频磁感应强度曲线图

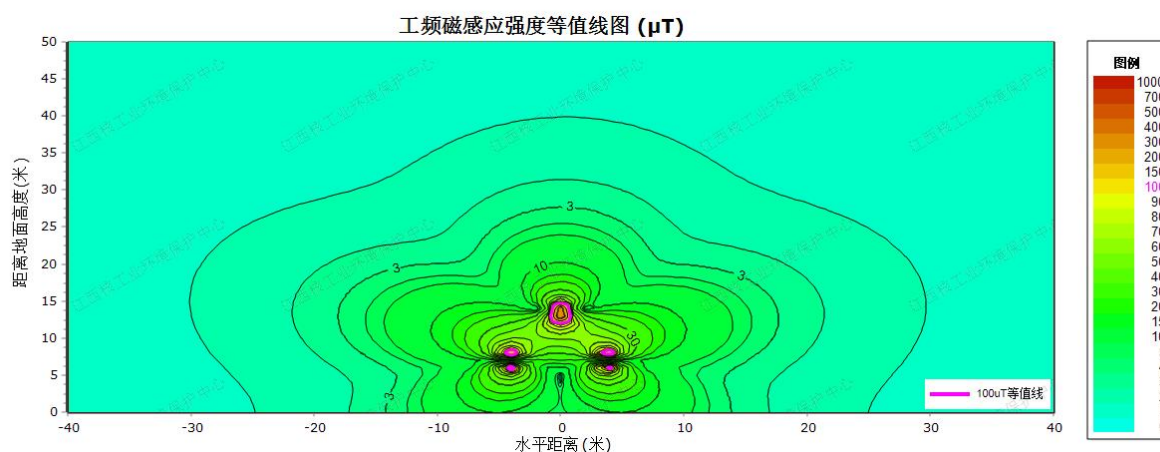


图 4-15 输电线路理论计算工频磁感应强度等值线图

根据预测，110kV 县西线、帅长线改接工程 1C1W2-J4 塔型段在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.042~1.923kV/m，最大值为 1.923kV/m，距离线行中心 5m 处；工频磁感应强度为 0.461~19.311 μ T，最大值为 19.311 μ T，在线行中心正下方处；在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.042~2.506kV/m，最大值为 2.506kV/m，距离线行中心 4m 处；工频磁感应强度为 0.463~24.427 μ T，最大值为 24.427 μ T，距离线行中心正下方处；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养

地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

(3) 电磁敏感目标预测结果

表 4-14 电磁敏感目标预测结果

环境保护目标	距离边导线水平投影距离（m）	距离线路中心水平投影距离（m）	预测点距地面高度（m）	预测线路对地最低高度（m）	预测结果		是否达标
					工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）	
110kV 富远至理塘线路（1D2W2-J4 塔型）							
楼下居民住宅③	20	24.7	1.5	7	0.098	1.181	是
			4.5	7	0.099	1.244	是
棉羊村居民住宅①	15	19.7	1.5	7	0.116	1.644	是
			4.5	7	0.120	1.767	是
			7.5	7	0.125	1.855	是
岗子上居民住宅②	29	33.7	1.5	7	0.070	0.720	是
			4.5	7	0.070	0.743	是
110kV 富西线解口入理塘站线路（1D4-J4 塔型）							
岗子上居民住宅⑤	12	16.7	1.5	7	0.090	2.403	是
岗子上居民住宅⑦	25	29.7	1.5	7	0.039	0.560	是
			4.5	7	0.042	0.606	是
110kV 县西线、帅长线改接工程（1C1W2-J4 塔型）							
神背居民住宅	线路跨越		1.5	7	1.197	19.311	是

由上表预测结果可知，本项目架空线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度预测值为 0.039~1.197kV/m，工频磁感应强度预测值为 0.560~19.311μT，预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中的频率为 50Hz 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。

4.4 间隔扩建变电站电磁环境影响预测与评价

本期对侧 220kV 富远站扩建 1 个 110kV 出线间隔。项目变电站间隔扩建工程在变电站内原预留场地进行，本期间隔扩建工程主要新增相关一、二次设备及土建工程，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境影响源。变电站间隔的增加主要是增大了变电站进线处的工频电场、工频磁感应强度。变电站的每个间隔相互之间有一定的距离，而工频电场强度、工频磁感应强度随距离衰

减很快，对周围电磁环境影响不大。且根据现状监测结果可知，220kV 富远站西北侧围墙外的工频电场强度为 54.2V/m、工频磁感应强度为 0.268 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中规定的工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求，间隔扩建工程对周围环境影响不大，基本能保持原有现状水平。

5 电磁环境专题评价结论

5.1 电磁环境质量现状评价结论

根据现状监测可知，本项目拟建 110kV 理塘站四周工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 0.55~0.89V/m 和 0.016~0.029 μ T，电磁敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 0.34~38.8V/m 和 0.017~0.044 μ T，110kV 架空线路线下测点工频电场强度、工频磁感应强度现状测值为 43.1V/m 和 0.052 μ T，220kV 富远站西北侧围墙外 5m 工频电场强度、工频磁感应强度现状测值为 54.2V/m 和 0.268 μ T，所有测点工频电场强度、工频磁场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中频率为 50Hz 时工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 μ T 的公众曝露控制限值。

5.2 电磁主要环境影响

（1）变电站工程

通过类比 110 千伏虎圩站监测数据，本项目 110kV 理塘变电站运行后产生的工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

（2）架空线路工程

根据预测，110kV 富远至理塘线路 1D2W2-J4 塔型段在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.039~1.844kV/m，最大值为 1.844kV/m，距离线行中心 4m 处；工频磁感应强度为 0.365~14.951 μ T，最大值为 14.951 μ T，距离线行中心 4m 处；在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.040~2.383kV/m，最大值为 2.383kV/m，距离线行中心 4m 处；工频磁感应强度为 0.367~19.819 μ T，最大值为 19.819 μ T，距离线行中心 4m 处；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控

制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

根据预测，110kV 富西线解口入理塘站线路 1D4-J4 塔型段在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.018~1.641kV/m，最大值为 1.641kV/m，距离线行中心 5m 处；工频磁感应强度为 0.129~14.885 μ T，最大值为 14.885 μ T，在线行中心正下方；在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.019~2.191kV/m，最大值为 2.191kV/m，距离线行中心 5m 处；工频磁感应强度为 0.130~19.222 μ T，最大值为 19.222 μ T，距离线行中心 2m 处；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

根据预测，110kV 县西线、帅长线改接工程 1C1W2-J4 塔型段在经过居民区最低离地高度 7m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.042~1.923kV/m，最大值为 1.923kV/m，距离线行中心 5m 处；工频磁感应强度为 0.461~19.311 μ T，最大值为 19.311 μ T，在线行中心正下方处；在经过非居民区最低离地高度 6m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.042~2.506kV/m，最大值为 2.506kV/m，距离线行中心 4m 处；工频磁感应强度为 0.463~24.427 μ T，最大值为 24.427 μ T，距离线行中心正下方处；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

根据预测，本项目架空线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度预测值为 0.039~1.197kV/m，工频磁感应强度预测值为 0.560~19.311 μ T，预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中的频率为 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 μ T。

（3）电缆线路工程

通过类比 110kV 烟墩站至保税站单回电缆线路监测数据，本项目 110kV 电缆线路建成运行后，电缆线路沿线评价范围内工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

（4）间隔扩建工程

本期对侧 220kV 富远站扩建 1 个 110kV 出线间隔。项目变电站间隔扩建工程在变电站内原预留场地进行，本期间隔扩建工程主要新增相关一、二次设备及土建工程，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境影响源。变电站间隔的增加主要是增大了变电站进线处的工频电场、工频磁感应强度。变电站的每个间隔相互之间有一定的距离，而工频电场强度、工频磁感应强度随距离衰减很快，对周围电磁环境影响不大。且根据现状监测结果可知，220kV 富远站东北侧围墙外的工频电场强度为 54.2V/m、工频磁感应强度为 0.268 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中规定的工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求，间隔扩建工程对周围环境影响不大，基本能保持原有现状水平。

5.3 电磁环境防治措施

为降低梅州平远110千伏理塘输变电工程对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

- 1、变电站站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地，以减小电磁感应影响；
- 2、高压设备和建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；
- 3、变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；
- 4、线路通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线相序布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响；
- 5、在满足设计要求的情况下增大架空输电线路与电磁环境敏感目标的距离；
- 6、电缆采取金属屏蔽措施，合理选择电缆型号及电缆敷设埋深以减小电磁环境影响，电缆管廊上方设置警示标志及禁止开挖的标志；

7、加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。

5.4 电磁环境影响总结论

综上所述，在认真落实本环评提出的各项电磁环境影响防治措施的情况下，本项目运营期产生的工频电磁、工频磁场能够满足国家标准限值要求，本项目对周边电磁环境影响较小。

从环境保护角度考虑，本项目是可行的。