

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线

路工程

建设单位(盖章): 广东电网有限责任公司湛江供电局

编制日期: 二零二五年七月

中华人民共和国生态环境部制



编制单位和编制人员情况表

项目编号	kf32qm		
建设项目名称	湛江220千伏浅水站至110千伏覃巴站第二回线路工程		
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湛江供电局		
统一社会信用代码	91440803194383571C		
法定代表人（签章）	朱灼新		
主要负责人（签字）	陈俊舒		
直接负责的主管人员（签字）	朱玉泉		
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
张文猛	2014035360352014360728000141	BH021116	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张文猛	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、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、结论、电磁环境影响专项评价	BH021116	



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湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路工程环境影响报告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的编制主持人为张文猛（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035360352014360728000141，信用编号 BH021116），主要编制人员包括张文猛（信用编号 BH021116）等 1 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”。





事业单位法人证书

统一社会信用代码 123600000858266387A

名称 江西省地质局实验测试中心

宗旨和 主要承担全省地质实验测试分析、放射性环境评价、环境应急救援等工作。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；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

业务范围 开办资金 1552.7万元

住所 南昌市洪都中大道260厂院内 举办单位 江西省地质局

有效期 自 2023年01月17日 至 2028年01月17日

登记管理机关 江西省事业单位登记管理局



国家事业单位登记管理局监制



持证人签名:

Signature of the Bearer

姓名:

张文猛

Full Name

性别:

男

Sex

出生年月:

1983-11-02

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

2014年5月

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

2014年10月28日

Issued on



管理号:

File No.

201408536035201436072

8000141

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

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



Ministry of Human Resources and Social Security

The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection

The People's Republic of China

编号:

No.

HP 000153778



江西省社会保险个人权益记录单



个人基本信息							
姓名	张文猛	性别	男	社会保障号码		是否退休	否
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）	江西省地质局实验测试大队			南昌市市本级		
企业职工基本养老保险	暂停缴费（中断）	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）	江西省地质局实验测试大队			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		
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		
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	60784.67	5772.96	0.0	0.0	66557.63		
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		
369975436581	24424	1.28981	962.16	31503.41			
养老金领取情况（退休人员显示）							
个人社保编号	369975436581	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	369975436581	伤残等级		护理等级		待遇开始年月	
本年工伤基金支付总额（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	369975436581	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	
369975436581	企业职工基本养老保险	201701-201707	2867.0	3813.11	1605.52	江西省地质局实验测试大队	
369975436581	企业职工基本养老保险	201611-201612	2867.0	1089.46	458.72	江西省地质局实验测试大队	
369975436581	企业职工基本养老保险	201601-201610	2867.0	5561.98	2293.6	江西核工业环境保护中心有限公司	
369975436581	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



369975436581	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
369975436581	企业职工基本养老保险	201311-201312	2190.0	876.0	350.4	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436581	失业保险	201701-201707	2867.0	100.38	100.38	江西省地质局实验测试大队
369975436581	失业保险	201611-201612	2867.0	28.68	28.68	江西省地质局实验测试大队
369975436581	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
369975436581	失业保险	201601-201610	2867.0	243.74	129.06	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436581	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
369975436581	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
369975436581	工伤保险	202501-202506	12027.0	180.39	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436581	工伤保险	202401-202412	12027.0	360.86	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436581	工伤保险	202301-202312	5452.0	65.4	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436581	工伤保险	202201-202212	5452.0	114.45	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436581	工伤保险	202101-202112	3501.0	84.0	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436581	工伤保险	202001-202012	3501.0	84.0	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436581	工伤保险	201901-201912	3501.0	84.0	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436581	工伤保险	201801-201812	5924.0	189.6	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436581	工伤保险	201708-201712	4410.0	88.2	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436581	工伤保险	201701-201707	2867.0	40.11	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436581	工伤保险	201611-201612	2867.0	11.46	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436581	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
369975436581	工伤保险	201601-201610	2867.0	68.79	0.0	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436581	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
369975436581	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
369975436581	工伤保险	201311-201312	2190.0	17.52	0.0	江西核工业环境保护中心有限公司
369975436581	机关事业单位工作人员基本养老保险	202501-202506	12027.0	11545.92	5772.96	江西省地质局实验测试大队
369975436581	机关事业单位工作人员基本养老保险	202401-202412	12027.0	23091.84	11545.92	江西省地质局实验测试大队
369975436581	机关事业单位工作人员基本养老保险	202301-202312	11953.0	22949.76	11474.88	江西省地质局实验测试大队
369975436581	机关事业单位工作人员基本养老保险	202201-202212	5739.0	11018.88	5509.44	江西省地质局实验测试大队
369975436581	机关事业单位工作人员基本养老保险	202101-202112	5386.0	10341.12	5170.56	江西省地质局实验测试大队
369975436581	机关事业单位工作人员基本养老保险	202001-202012	7096.0	13624.32	6812.16	江西省地质局实验测试大队
369975436581	机关事业单位工作人员基本养老保险	201901-201912	3501.0	7282.08	3360.96	江西省地质局实验测试大队
369975436581	机关事业单位工作人员基本养老保险	201801-201812	5924.0	14217.6	5687.04	江西省地质局实验测试大队
369975436581	机关事业单位工作人员基本养老保险	201706-201712	4410.0	6174.0	2469.6	江西省地质局实验测试大队
369975436581	职业年金	202501-202506	12027.0	0.0	2886.48	江西省地质局实验测试大队
369975436581	职业年金	202401-202412	12027.0	0.0	5772.96	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



369975436581	职业年金	202301-202312	11953.0	0.0	5737.44	江西省地质局实验测试大队
369975436581	职业年金	202201-202212	5739.0	0.0	2754.72	江西省地质局实验测试大队
369975436581	职业年金	202101-202112	5386.0	0.0	2585.28	江西省地质局实验测试大队
369975436581	职业年金	202001-202012	7096.0	0.0	3406.08	江西省地质局实验测试大队
369975436581	职业年金	201901-201912	3501.0	0.0	1680.48	江西省地质局实验测试大队
369975436581	职业年金	201801-201812	5924.0	0.0	2843.52	江西省地质局实验测试大队
369975436581	职业年金	201706-201712	4410.0	0.0	1234.8	江西省地质局实验测试大队
369975436581	补充工伤保险（部分省份使用）	202501-202506	12027.0	43.32	0.0	江西省地质局实验测试大队
369975436581	补充工伤保险（部分省份使用）	202403-202412	12027.0	72.2	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07月08日

编制主持人全过程组织参与情况说明材料



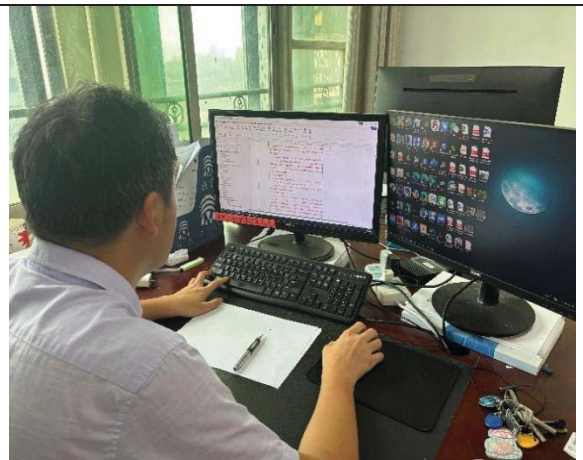
编制主持人现场踏勘照片



编制主持人指导监测照片



环评文件编制工作照片



环评文件编制工作照片

项目名称	湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路工程		
文件类型	环境影响报告表	项目编号	kf32qm
编制主持人	张文猛	主要编制人员	张文猛
初审（校核意见）	1、核实线路运行噪声执行的排放标准； 2、核实监测数据； 3、核实并完善敏感目标一览表； 4、完善附图； 5、修改全文其它标注核实内容。 审核人（签字）王(3)(3) 日期：2025 年 7 月 7 日		
审核意见	1、核实声环境质量标准； 2、核实敏感目标预测数据； 3、完善运营期电磁保护措施； 4、补充电磁评价专章结论。 审核人（签字）黄美根 日期：2025 年 7 月 9 日		
审定意见	经审定，同意申报 审核人（签字）黄美根 日期：2025 年 7 月 10 日		



责任声明

我单位广东电网有限责任公司湛江供电局已详细阅读和准确理解湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路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湛江供电局（公章）

日期：2025 年 7 月 14 日



责任声明

我单位江西省地质局实验测试大队对湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路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：2025 年 7 月 14 日



广东省投资项目代码

项目代码: 2503-440883-04-01-469055

项目名称: 湛江220千伏浅水站至110千伏覃巴站第二回线路工程

审核备类型: 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: 湛江市吴川市覃巴镇、兰石镇、浅水镇

项目单位: 广东电网有限责任公司湛江供电局

统一社会信用代码: 91440803194383571C



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, 依法履行投资项目的信息告知义务, 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:

- 1.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;
- 2.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;
- 3.赋码通过后可通过工作台打印项目代码回执。
- 4.附页为参建单位列表。

目录

一、建设项目基本情况..... 1

二、建设内容..... 13

三、生态环境现状、保护目标及评价标准..... 28

四、生态环境影响分析..... 45

五、主要生态环境保护措施..... 60

六、生态环境保护措施监督检查清单..... 69

七、结论..... 74

湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路工程电磁环境影响专题评价..... 75

附图 1 项目地理位置示意图..... 98

附图 2 项目在湛江市环境管控单元中的位置图..... 99

附图 3 项目在广东省“三线一单”应用平台中位置图 100

附图 4 项目与生态保护红线位置关系图..... 101

附图 5 项目与湛江市饮用水水源保护区位置关系图..... 102

附图 6 湛江市声环境功能区划图..... 103

附图 7 对侧 220kV 浅水站总平面布置图..... 104

附图 8 项目线路路径图..... 106

附图 9 项目电缆敷设一览图..... 108

附图 10 项目杆塔一览图..... 109

附图 11 项目监测布点图..... 115

附件 1 本项目环评委托书..... 116

附件 2 《关于印发湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路工程可行性研究报告评审意见的通知》（湛供电计〔2024〕94 号..... 117

附件 3 《广东省能源局关于印发广东省电网发展“十四五”规划中期调整有关工作的通知》（粤

能电力〔2024〕151 号） 121

附件 4 《关于征求湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路工程选线规划意见的
复函》（吴自然资〔规管〕〔2024〕204 号） 126

附件 5 相关工程环保手续..... 127

附件 6 本项目输电线路类比监测报告 141

附件 7 项目现状监测报告..... 158

附件 8 营业执照及法人身份证..... 171

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路工程		
项目代码	2503-440883-04-01-469055		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	湛江市吴川市浅水镇、兰石镇、覃巴镇		
地理坐标	220kV 浅水站扩建间隔坐标：E 110°47'03.274"，N 21°32'47.583"； 110kV 浅水至覃巴第二回线路：起点坐标 E 110°47'03.274"，N 21°32'47.583"， 终点坐标：E110°50'13.492"，N21°26'12.480"		
建设项目 行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	永久占地：1071m ² ； 临时占地：18200m ² ； 线路长度：18.38km。
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）	2876.5	环保投资（万元）	61
环保投资占比（%）	2.12	施工工期	6 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）规定，本评价设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	《广东省能源局关于印发广东省电网发展“十四五”规划中期调整有关工作的通知》		
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	项目属于《广东省能源局关于印发广东省电网发展“十四五”规划中期调整有关工作的通知》中规划的 110 千伏项目，符合规划要求		
其他符合性分析	1、与《广东省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》的相符性分析 （1）生态保护红线 全省陆域生态保护红线面积 34202.57 平方公里，占陆域国土面积 19.03%；一般生态空间面积 29200.30 平方公里，占陆域国土面积 16.25%。全省海洋生		

态保护红线面积 1.66 万平方公里， 占全省管辖海域面积的 25.66%。

生态保护红线内， 自然保护地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。一般生态空间内， 可开展生态保护红线内允许的活动； 在不影响主导生态功能的前提下， 还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设， 以及生态旅游、 畜禽养殖、 基础设施建设、 村庄建设等人为活动。

本项目位于广东省湛江市吴川市， 本项目不涉及生态保护红线及一般生态空间， 符合生态保护红线管控要求。本项目与生态保护红线位置关系见附图 4。

（2） 环境质量底线

全省水环境质量持续改善， 国考、省考断面优良水质比例稳步提升， 全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行， PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米）， 臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好， 土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。项目所在区域声环境、电磁环境现状等均满足相应标准要求， 根据环评预测结果， 营运期声环境、电磁环境影响均满足相应标准要求。因此， 本项目的建设不会突破区域的环境质量底线。

本项目属于电力基础设施建设， 不属于排污性项目。本项目运营期产生的污染因素主要为工频电场强度、工频磁感应强度、噪声等， 根据环境影响评价预测结果， 运行期声环境、电磁环境影响均满足相应标准要求。

因此， 本项目运营期间不会明显影响周围环境， 本项目建设满足环境质量底线要求。

（3） 资源利用上线

全省强化节约集约利用， 持续提升资源能源利用效率， 水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。本项目生产过程不涉及自然资源开发利用， 线路运行期不产生废水、废气。本工程资源消耗量较小， 不会突破地区环境资源利用的上线。

本项目为输电线路工程， 仅新建线路塔基占用少量土地， 为永久用地； 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，

	项目利用的土地资源总量较小；项目不涉及岸线资源利用；运营期不涉及自然资源开发利用，运营期水资源消耗量较小，不会突破地区资源利用的上线。 （4）生态环境准入清单 从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。将环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控三类。 本项目位于广东省环境管控单元中重点管控单元和一般管控单元，重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。本项目为输变电工程，属于基础设施建设项目，不属于资源消耗大项目，不属于重点管控单元中严格限制项目，符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案管理要求。 综上，本项目符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案管理要求。 2、与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号）、《湛江市生态环境局关于印发湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（2024年2月8日）的相符性分析 （1）生态保护红线 全市陆域生态保护红线面积 261.55 平方公里，一般生态空间面积 715.17 平方公里。全市海洋生态保护红线面积 3625.28 平方公里。 本项目位于广东省湛江市吴川市，项目变电站及输电线路区域不涉及生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。 （2）环境质量底线 全市生态环境持续改善，空气质量优良天数比例和细颗粒物年均浓度达到省下达的目标，无重污染天气，地表水水质达到或优于Ⅲ类水体比例国考断面达到 85.7%、省考断面达到 91.7%，县级及以上集中式饮用水水源水质 100%达标，基本清除城市黑臭水体，近岸海域水质优良（一、二类）面积比例达到 92.2%，受污染耕地安全利用率达到 93%，重点建设用地安全利用得到有效保障。 根据现场调查监测数据分析可知，本项目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。根据生态环境影响分析章节和《电磁环境影响评价专题》的分析结论，本项目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，不会改变项目所在区域的环境质量功能，因此本项目建设符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率；用水总量控制在 27.76 亿立方米，万元地区生产总值用水量较 2020 年下降 23%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 20%，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.538；土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。按国家要求在 2030 年底前实现碳达峰。

本项目为输电线路工程，运营期不涉及自然资源开发利用，仅新建塔基占用少量土地为永久用地，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，项目利用的土地资源总量较小；项目运营过程中消耗水资源很少，因此项目符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30 号）及更新调整成果，本项目位置位于 ZH44088330026 兰石镇一般管控单元，ZH44088320035 吴川东部重点管控单元，项目在湛江市环境管控单元中位置图见附图 2、在广东省“三线一单”应用平台中位置图见附图 3，相符性分析见表 1-1。

表 1-1 本项目与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》及更新调整成果相符性分析一览表

单元编码	ZH44088330026	单元名称	兰石镇一般管控单元		
单元类型	一般管控单元	行政区划	广东省湛江市吴川市		
环境管控单元准入清单					
序号	维度	清单管控要求	相符性分析	是否符合	
1	区域布局管控	1-1.鼓励发挥资源优势集约发展生态农业，积极推进农副食品加工业绿色转型。1-2.大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉尘）排放较高的建设项目。1-3.单元涉及袂花江饮用水水源保护区，按照《中	本项目为输电线路工程，为鼓励类项目，不属于限制类产业；不涉及袂花江饮用水水源保护区，本项目是输电线路工程，不属于排放污染物的建设项目。本项	符合	

			华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	目已取得吴川市自然资源局同意的复函。	
	2	能源资源利用	4-1.禁止新建或投产使用不符合强制性节能标准的项目和生产工艺。4-2.贯彻落实“节水优先”方针，严格实施水资源消耗总量和强度“双控”。	本项目为输电线路工程，不属于不符合强制性节能标准的项目和生产工艺，运行期间不存在生产用水。	符合
	3	污染物排放管控	2-1.加快补镇级生活污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。2-2.城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。2-3.实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。	本项目为输电线路工程，运营期不排放废气，废水。	符合
	4	环境风险防控	3-1.企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。	本项目为输电线路工程，不存在环境风险。	符合
	单元编码	ZH44088320035	单元名称	吴川东部重点管控单元	
	单元类型	重点管控单元	行政区划	广东省湛江市吴川市	
	环境管控单元准入清单				
	序号	维度	清单管控要求	相符性分析	是否符合
	1	区域布局管控	1-1.以吴川产业集聚地为载体，重点发展农副食（海、水产）品加工、羽绒家纺及鞋业等产业。1-2.生态保护红线内，自然保护地的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。1-3.一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。1-4.大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制新建、扩建氮氧化物、	本项目为输电线路工程，为鼓励类项目，不属于限制类产业；不涉及生态保护红线和一般生态空间，不进入饮用水水源保护区，新建塔基距离袂花江饮用水水源二级保护区最近约10米。	符合

			烟（粉尘）排放较高的建设项目。1-5.大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建储油库项目，产生和排放有毒有害大气污染物的建设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项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。1-6.划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖及高位池养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。1-7.单元涉及袂花江饮用水水源保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。		
	2	能源资源利用	4-1.高污染燃料禁燃区内，严格限制新建储油库、产生和排放有毒有害大气污染物的建设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项目，鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。4-2.推进羽绒、鞋业、农副食（海、水产）品加工等行业企业清洁生产、能效提升、循环利用等技术升级。4-3.贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业。	本项目为输电线路工程，不涉及废气排放，不开采地下水。	符合
	3	污染物排放管控	2-1.加强对鞋业等行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。2-2.实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐生活污水收集和处理设施短板，基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，按期完成市下达城市生活污水集中收集率、污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度的增加值目标。2-3.城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。2-4.开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。2-5.单元内畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理，养殖专业户、畜禽散养户应当采取有效措施防止畜禽粪便、污	本项目为输电线路工程，运营期不排放废气、废水。	符合

			水渗漏、溢流、散落。2-6.持续推进化肥、农药减量增效，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。		
4	环境风险防控	3-1.企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。3-2.重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目为输电线路工程，不属于生产、储存危险化学品的企业事业单位、重点监管单位。	符合	
综合上述，本项目与湛江市“三线一单”生态环境分区管控要求相符。 3、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 根据广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10号），《广东省生态环境保护“十四五”规划》目标为生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效防控、生态系统质量和稳定性显著提升。本项目与规划中相关要求分析如下： （1）持续推进饮用水水源地“划、立、治” 强化水源地空间管控，严格限制饮用水水源汇水区内不利于水源保护的土地利用变更。 本项目输电线路不经过饮用水水源保护区，新建塔基距离袂花江饮用水源二级保护区最近距离约10m，符合水源地空间管控要求。 （2）深入推进水污染减排 推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。 本项目为输电线路工程，不属于工业类项目，运营期不产生工业废水。 （3）严格保护重要自然生态空间 落实国土空间规划用途管制，强化自然生态空间保护，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。生态保护红线内的自然保护地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，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。生态保护红线之外的一般生态空间，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、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。 本项目为输电线路工程，输电线路区域不涉及生态保护红线及一般生态空间。 因此，本项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。 4、与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 根据湛江市生态环境局关于印发《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的通知，《规划》具体目标为绿色低碳发展水平明显提升、生态环境保持优良、生态系统安全稳定、环境风险得到有效防控、生态环境治理效能持续提升。本项目与规划中相关要求分析如下： 《规划》提出强化水资源刚性约束，实行水资源消耗总量和强度双控。加强用水全过程管理，深入抓好工业、农业、城镇节水，鼓励企业、社区积极创建节水标杆企业（园区）、节水型社区（居住小区）和农业节水示范区。强化农业节水增效，开展农业灌溉水有效利用系数测算，以雷州青年运河灌区、中小型灌区续建配套与节水改造和农村集中供水工程等项目为抓手，全面提高农业节水水平。 本项目为输电线路工程，输电线路运营期不消耗水资源，符合水资源消耗总量和强度双控要求。 《规划》提出严格保护重要自然生态空间。落实国土空间规划用途管制，强化自然生态空间保护，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。生态保护红线内的自然保护地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，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。 本项目不涉及生态保护红线，符合国土空间用途管制要求。 因此本项目建设符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。 5、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合性见表 1-2。其中与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中
--	--

“选址选线”相关内容的符合性分析见后文第四章“选址选线环境合理性分析”。

表1-2 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

序号	内容	HJ1113-2020	本项目	是否符合
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目环境保护设施将与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
2	设计	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在初步设计文件、施工图设计文件中设置有环境保护专章，在初设阶段和施工设计中开展环境保护专项设计和落实相应资金。	符合
		改建、扩建输变电建设项目应采取的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目为新建工程，其中部分利用已有的线路挂线，根据现场监测和踏勘，原有电磁环境达标，原有塔基生态已恢复。	符合
		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目输电线路未进入自然保护区实验区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	架空线路经理论预测，在满足环评提出的环保措施前提下，项目建成后产生电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目是输电线路工程，涉及的变电站已建设完成。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目拟建线路部分新建塔基，大部分利用了已建的同塔双回线路挂线，采取了合理的架设高度、杆塔塔型，最大限度的减少电磁环境影响。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目拟建线路采用架空和电缆敷设，经过环境敏感目标时采用了抬高高度措施，减少电磁环境影响。	符合
		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。	本项目线路位于农村区域，拟建线路采用架空方式。	符合
		330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目线路电压等级为 110kV。	符合
		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。	本项目是输电线路工程，间隔扩建不改变变电站站内原有布局，运行后对变电站厂界无影响。	符合
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目是输电线路工程，变电站已建成。	符合

			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。	本项目评价拟提出相应的生态影响防护与恢复的措施。	符合
			输电线路应因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时,应采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目线路采用架空和电缆方式走线,全线是平原,架空走线采取了控制导线高度设计,减少对周边生态环境的影响。	符合
			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。	项目施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	符合
			进入自然保护区的输电线路,应根据生态现状调查结果,制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种保护植物和保护动物的栖息地,根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及自然保护区。	符合
	3	施工期	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求,环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	项目施工拟落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中明确环境保护要求,环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	符合
			进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路,建设单位应加强施工过程的管理,开展环境保护培训,明确保护对象和保护要求,严格控制施工影响范围,确定适宜的施工季节和施工方式,减少对环境保护对象的不利影响。	本项目输电线路未进入自然保护区和饮用水水源保护区等。	符合
			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。	变电站扩建间隔施工过程中场界环境噪声按GB12523中的要求执行。	符合
			在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内,禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业,但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本项目拟禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业,确需夜间施工的,按相关法律规定办理许可手续并公告附近居民。	符合
			输变电建设项目施工期临时用地应永临结合,优先利用荒地、劣地。	项目变电站间隔扩建临时占地在站内进行,线路施工临时用地拟优先利用荒地、劣地。	符合
			输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地,应做好表土剥离、分类存放和回填利用	项目输变电建设项目施工如占用耕地、园地、林地和草地,将做好表土剥离、分类存放和回填利用	符合
			进入自然保护区的输电线路,应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线,索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。	本项目线路未进入自然保护区。	符合
			进入自然保护区的输电线路,应对	本项目线路未进入自然保护区。	符合

		工程影响区域内的保护植物进行就地保护,设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时,应选择适宜的生境进行植株移栽,并确保移栽成活率。		
		进入自然保护区的输电线路,应选择合理施工时间,避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工,并实施保护方案。	本项目线路未进入自然保护区。	符合
		施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路,新建道路应严格控制道路宽度,以减少临时工程对生态环境的影响。	项目施工临时道路利用现有道路,无需新建施工道路。	符合
		施工现场使用带油料的机械器具,应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏,防止对土壤和水体造成污染。	施工现场拟采取措施防止油料跑、冒、滴、漏,防止对土壤和水体造成污染。	符合
		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。	施工结束后及时清理施工现场,因地制宜进行土地功能恢复。	符合
		在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时,应加强管理,做好污水防治措施,确保水环境不受影响。	本项目线路不进入饮用水水源保护区,不在水源保护区水域内施工,在其他水体附近施工时,拟加强管理,做好污水防治措施,确保水环境不受影响。	符合
		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。	施工期禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣,禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	符合
		变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	变电工程施工现场临时厕所的化粪池拟进行防渗处理。	符合
		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。	施工期拟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。	符合
		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。	施工期对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等拟采用密闭式防尘布(网)进行苫盖,施工面集中且有条件的地方拟采取洒水降尘等有效措施。	符合
		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。	施工过程中,建设单位拟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,拟进行绿化、铺装或者遮盖。	符合
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合
		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/T393 的规定。	本项目不位于城市规划区内。	符合
		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 HJ1113-2020 定期进行清运处置,施工完成后及时做好迹地清理工作。	项目施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾拟分类集中收集,并按国家和地方有关规 HJ1113-2020 定期进行清运处置,施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合
		在农田和经济作物区施工时,施工临时占地宜采取隔离保护措施,施	施工临时占地宜采取隔离保护措施,施工结束后应将混凝土余	符合

		工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	
4	运行期	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。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求	运行期将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。并定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合
		鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	本项目涉及的变电站不位于城市中心区域。	符合

综上所述，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中相关技术要求相符。

6、与国家产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 号）中的“电力基础设施建设”类项目，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

7、与《市场准入负面清单（2022 年版）》符合性分析

根据国家发展改革委、商务部联合发布的《市场准入负面清单（2022 年版）》文件，本项目与文件部分内容相符性分析如下：

（1）禁止准入类包括：①国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为；②不符合主体功能区建设要求的各类开发活动；③禁止违规开展互联网相关经营活动。

（2）许可准入类包括：①未获得许可，不得从事电力和市政公用领域特定业务。②未获得许可，不得从事涉核、放射性物品生产、运输和经营。

本项目属于输变电工程，主要从事电力供应，不在禁止准入的行业、工艺、产品的范围内。因此，本项目与《市场准入负面清单（2022 年版）》中相关要求相符。

二、建设内容

地理位置	220kV 浅北变电站间隔扩建工程位于广东省湛江市吴川市，间隔扩建侧坐标为 E110° 47'03.274", N21° 32'47.583"。 110kV 浅水至覃巴输电线路经过广东省湛江市吴川市浅水镇、兰石镇、覃巴镇，起点坐标 E 110° 47'03.274", N 21° 32'47.583", 终点坐标：E110° 50'13.492", N21° 26'12.480"。 本项目地理位置示意图见附图 1。															
项目组成及规模	1、工程组成内容及规模 本项目工程规模为： （一）变电工程 本期220千伏浅水站扩建110千伏间隔1个，110千伏配电装置为户内GIS布置，本期不改变接线方式和配电装置型式，在预留位置扩建1个出线间隔。设备采用户内GIS设备。 （二）线路工程 （1）110千伏浅水至覃巴第二回线路工程（架空部分） 自浅水站至覃巴站，新建架空线路长约18.30千米，新建单回架空线路长约1×5.90千米；利用原110千伏浅博甲线#1-#26段备用回路增挂导线长约1×8.09千米，利用原110千伏浅覃线#37-#52段备用回路增挂导线长约1×4.31千米，新建导线截面建议采用300平方毫米。 （2）110千伏浅水至覃巴第二回线路工程（电缆部分） 覃巴站侧出线新建电缆线路路径长约1×0.08千米，采用单回电缆沟敷设方式，电缆截面采用500平方毫米。工程组成及规模详见下表2-1。 表 2-1 本工程建设规模一览表 <table><tr><td>工程名称</td><td colspan="2">湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路工程</td></tr><tr><td>建设地点</td><td colspan="2">湛江市吴川市</td></tr><tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建</td></tr><tr><td>110kV 线路</td><td>1 回</td><td>新建 110kV 浅水至覃巴第二回线路，新建单回架空线路长约 18.30km，其中利用原同塔双回架空线路挂单边约 12.40km，新建单回架空线路长度约 5.90km，新建导线截面建议采用 300mm²；覃巴站侧出线新建电缆线路 1×0.08km，采用单回电缆沟敷设方式，电缆截面采用 500mm²。</td></tr><tr><td>110kV 间隔</td><td>1 个</td><td>220 千伏浅水站扩建 1 个 110 千伏出线间隔。</td></tr></table> 2、线路工程概况 线路从 220kV 浅水站 110kV 构架向东南侧出线与 110kV 浅博甲线同塔架设至 A1 点双回路耐张塔，本段线路利用原有双回路挂单边线路架设导地线，线路在 A1 点处向东方向前进至	工程名称	湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路工程		建设地点	湛江市吴川市		建设性质	新建		110kV 线路	1 回	新建 110kV 浅水至覃巴第二回线路，新建单回架空线路长约 18.30km，其中利用原同塔双回架空线路挂单边约 12.40km，新建单回架空线路长度约 5.90km，新建导线截面建议采用 300mm ² ；覃巴站侧出线新建电缆线路 1×0.08km，采用单回电缆沟敷设方式，电缆截面采用 500mm ² 。	110kV 间隔	1 个	220 千伏浅水站扩建 1 个 110 千伏出线间隔。
工程名称	湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路工程															
建设地点	湛江市吴川市															
建设性质	新建															
110kV 线路	1 回	新建 110kV 浅水至覃巴第二回线路，新建单回架空线路长约 18.30km，其中利用原同塔双回架空线路挂单边约 12.40km，新建单回架空线路长度约 5.90km，新建导线截面建议采用 300mm ² ；覃巴站侧出线新建电缆线路 1×0.08km，采用单回电缆沟敷设方式，电缆截面采用 500mm ² 。														
110kV 间隔	1 个	220 千伏浅水站扩建 1 个 110 千伏出线间隔。														

J2 点，途中跨越 110kV 鳌博线，线路右转向东南方向前进跨越袂花江至 J3 点，线路左转绕开工厂向东方向前进至 J4 点，线路右转向东南方向前进至 J6 点，线路右转向南偏西方向前进至 J7、J8、J9、J10、J11 点，依次避开中心坡村、马路村、平竹山村，新华村，线路左转前进至 A2 点，线路再从在 A2 点与 110kV 浅覃线同塔架设至 110kV 覃巴站构架，A2 点线路至 110kV 覃巴站构架利用原有双回路挂单边线路架设导地线。

线路路径长度约 18.38km，其中架空线路长度约 18.30km，（利用原同塔双回架空线路挂单边约 12.40km（利用原 110kV 浅博甲线#1-#26 段备用回路增挂导线长约 $1 \times 8.09\text{km}$ ，利用原 110kV 浅覃线#37-#52 段备用回路增挂导线长约 $1 \times 4.31\text{km}$ ），新建单回路架空线路长度约 5.90km，电缆线路路径长度约 0.08km。

① 导线选型

本工程新建线路采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，导线参数见表 2-2。

表 2-2 导线参数表

序号	名称		标准参数值
1	产品型号		JL/LB20A-300/40 钢芯铝绞线
2	结构（根数/直径） （mm）	铝	24/3.99
		铝包钢	7/2.66
3	计算截面积（mm ² ）	总计	339
		铝	300
		钢	38.9
4	外径（mm）		23.9
5	单位长度质量（kg/km）		1085.5

② 杆塔塔型及基础

110kV 浅水至覃巴第二回线路工程新建 110kV 单回架空线路 18.30km，新建塔基段 5.90km，全线均为 18 基单回角钢塔，其中直线塔 7 基，耐张塔 11 基，合计 18 基。杆塔型式及相关参数见表 2-3。

表 2-3 110kV 浅水至覃巴第二回线路工程杆塔型号一览表

序号	型号	呼称高度 H（m）	铁塔数量（基）	备注	塔基占地（m ² ）
110kV 浅水至覃巴第二回线路工程					
1	1D1Wc-Z2	36	3	单回路直线角钢塔	157.3
		39	2	单回路直线角钢塔	104.8
2	1D1Wc-Z3	39	2	单回路直线角钢塔	122.0
3	1D1Wc-J1	30	4	单回路转角钢塔	214.9
4	1D1Wc-J2	30	1	单回路转角钢塔	55.2
5	1D1Wc-J3	30	2	单回路转角钢塔	127.4
6	1D1Wc-J4	30	3	单回路转角钢塔	195.4

	1D2Wc-J4	30	1	单回路转角钢塔	94.1
合计	/	/	18	/	1071.0

全线杆塔一览表见附图 10。

本项目沿线杆塔基础主要选用人工挖孔桩基础、板式直柱基础、偏心板式基础。

③对地距离和交叉跨越

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定 110kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 2-4。

表 2-4 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

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 2-5。本线路工程主要交叉跨越情况见表 2-6。

表 2-5 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
公路		7.0	导线最大弧垂
弱电线路		3.0	导线最大弧垂
电力线路	110kV 及以下	3.0	导线最大弧垂

表 2-6 本项目线路主要的交叉跨越情况

交叉钻（跨）越物			
1	钻220kV线路	次	1
2	跨越110kV线路	次	1
3	跨越10kV线路	次	15
4	跨越低压线路	次	40
5	跨越通信线路	次	4
6	跨越河道	次	2
7	跨越梅江	次	1
8	跨越袂花江	次	1
9	跨越县道	次	5
10	跨越广湛高铁	次	1

11	跨越茂湛高铁	次	1
12	跨越村道	次	15
13	跨越鱼塘	次	52
14	跨越砖房	次	5
5	跨越棚房	次	12
16	跨越围墙	次	2

④电缆选型

1、本项目覃巴站侧出线新建电缆线路 $1 \times 0.08\text{km}$ ，采用单回电缆沟敷设方式。采用铜导体、导体截面 $1 \times 500\text{mm}^2$ ，交联聚乙烯绝缘、波纹铝护套、HDPE 外挤退灭虫护套电力电缆。电缆结构见图 2-1。

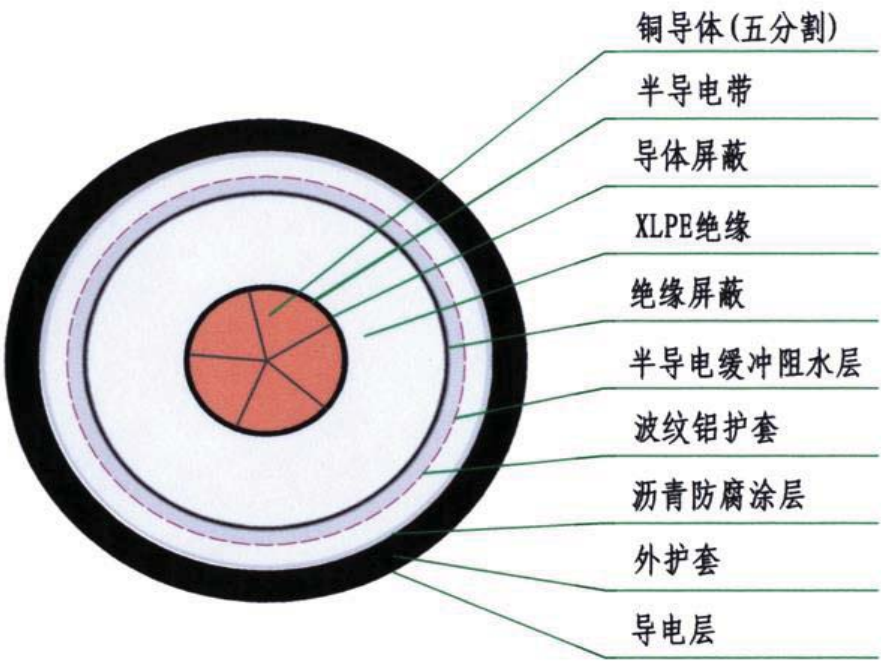


图 2-1 本项目电缆结构图

2、电缆敷设方式

覃巴站侧出线新建电缆线路采用单回电缆沟。

3、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 2-7 所列数值。

表 2-7 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%。

3、间隔扩建工程

(1) 220kV 浅水站扩建 110kV 间隔工程

220 千伏浅水变电站，已建主变 2 台，主变压器为 2×180MVA；已建 220 千伏出线 6 回，110 千伏出线 4 回。

220kV 浅水站本期扩建 110kV 出线间隔 1 个，本期不改变原有的总平面布置，仅在前期预留位置上扩建 1 个 110kV 电缆出线间隔。扩建完成后浅水站总平面布置图见附图 7。

4、工程占地及土石量

(1) 占地

变电站扩建间隔在变电站站内，不另外征地。本项目占地包括塔基区、塔基施工场地区、牵张场区、跨越施工区、施工临时道路区及电缆的占地，总占地面积 1.9271hm²，其中永久占地 0.1071hm²，临时占地 1.8200hm²，占地类型为坑塘水面和灌木林地；电缆线路在覃巴站内，因此不计算用地。

本项目占地情况及土地利用现状情况详见表 2-8。

表 2-8 工程占地及土地利用类型情况表 单位：hm²

分区	面积 (hm ²)	占地性质			合计
		占地性质	坑塘水面	灌木林地	
塔基区	0.1071	永久占地	0.0871	0.0200	0.1071
塔基施工场地区	0.1800	临时占地	0.1500	0.0300	0.1800
施工临时道路区	0.8000	临时占地	0.0800	/	0.8000
临时跨越场地区	0.0400	临时占地	0.0400	/	0.0400
牵张场区	0.8000	临时占地	0.7000	0.1000	0.8000
合计	1.9271	/	1.1071	0.8200	1.9271

(2) 土石方工程

本项目属建设类项目，土石方均产生于建设期，根据项目特点及项目区地形地貌等情况，工程建设过程中发生的土石方挖填主要是输电线路塔基基础、电缆沟开挖及回填、间隔扩建基础开挖、表土剥离等。

本项目土石方调配按照“移挖作填、挖填平衡”的原则进行，土石方经调配平衡后，无借方，无弃方。

(3) 土石方量

本项目新建电缆线路挖方量约 640m³，填方量约为 640m³，新建塔基挖方量约 1800 m³，填方约 1800m³。

220kV 浅水变电站间隔扩建在原站内预留用地内，涉及土石方量主要是设备基础挖填，开挖土石方就地回填，无弃方。

1、220kV浅水变电站总平面布置

本项目在220kV浅水站扩建1个110kV间隔，

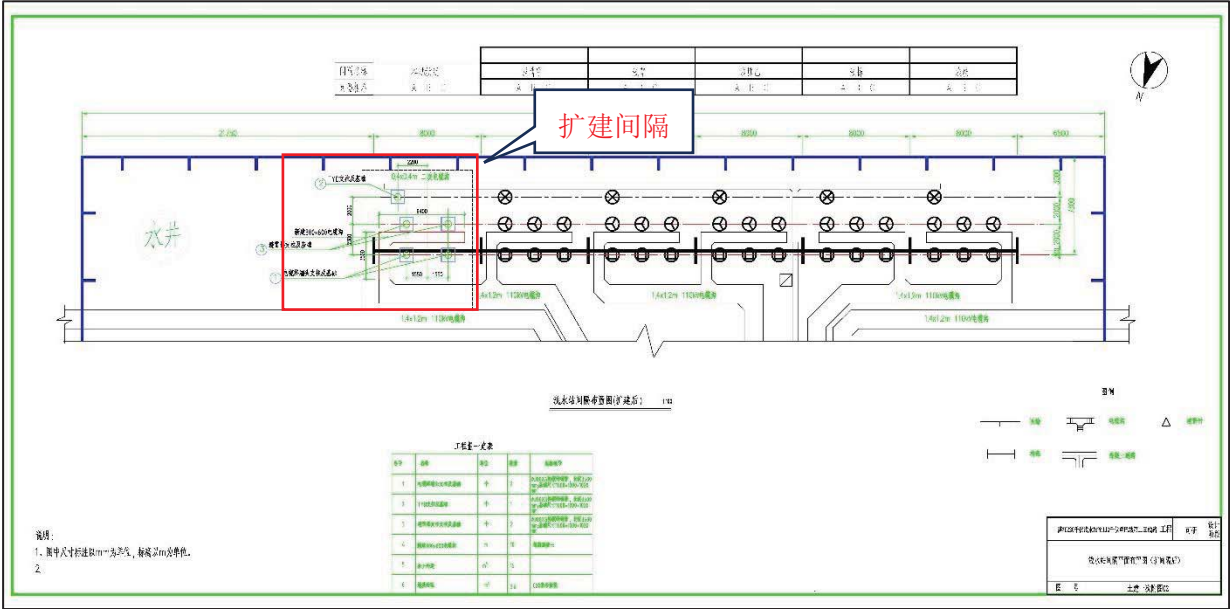


图2-2 220千伏浅水变电站间隔扩建平面布置图

2、新建输电线路路径

根据接入系统方案，新建110kV浅水至覃巴第二回线路新建单回架空线路长约18.30km，其中利用原同塔双回架空线路挂单边约12.40km，新建单回架空线路长度约5.90km；覃巴站侧出线新建电缆线路路径长约1×0.08千米，采用单回电缆沟敷设方式，电缆截面采用500平方毫米。项目线路路径图见图8。

总平面及现场布置

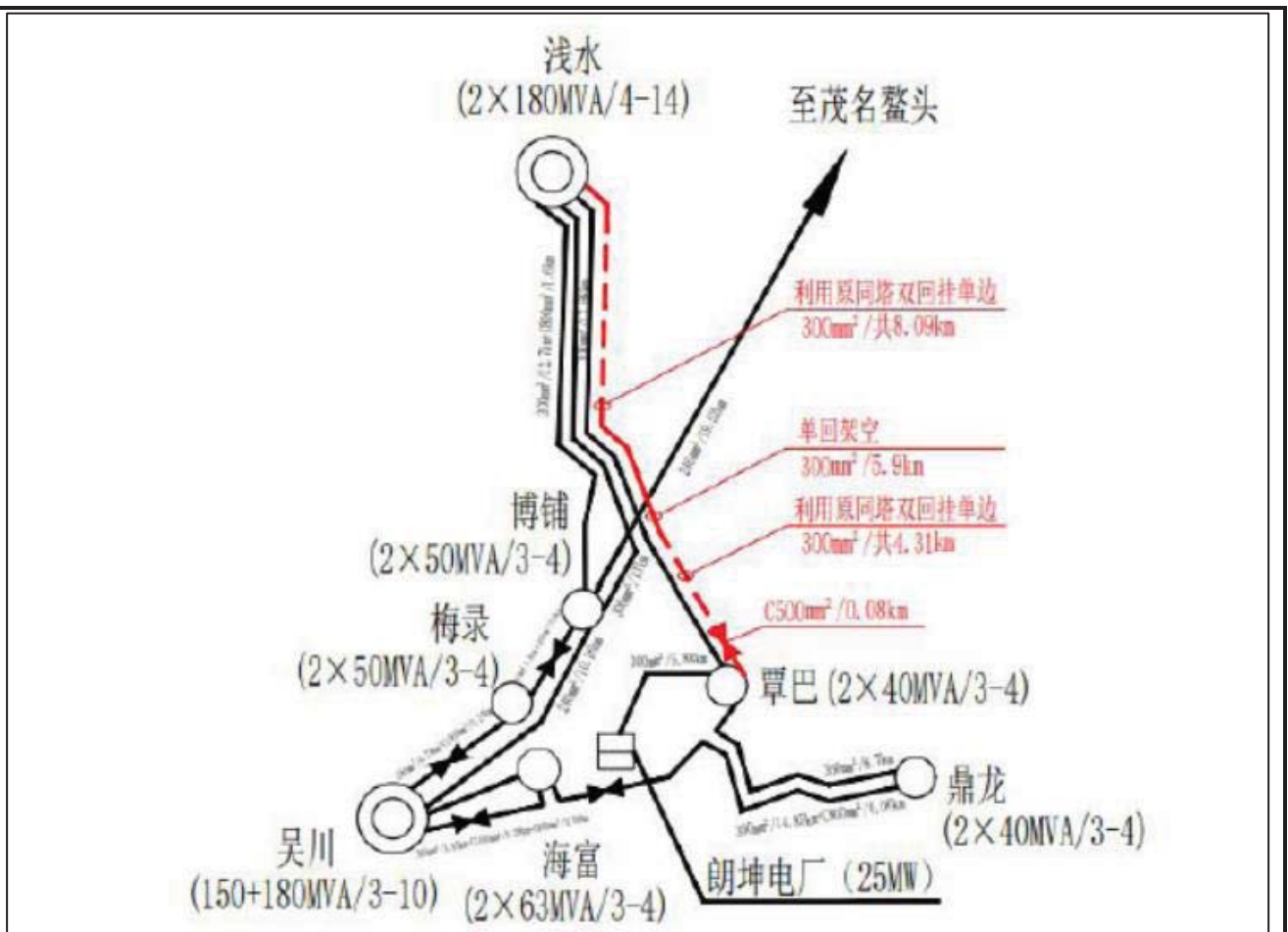


图 2-3 电力系统接线图

线路从 220kV 浅水站 110kV 构架向东南侧出线与 110kV 浅博甲线同塔架设至 A1 点双回路耐张塔，本段线路利用原有双回路挂单边线路架设导地线，线路在 A1 点处向东方向前进至 J2 点，途中跨越 110kV 鳌博线，线路右转向东南方向前进跨越袂花江至 J3 点，线路左转绕开工厂向东方向前进至 J4 点，线路右转向东南方向前进至 J6 点，线路右转向南偏西方向前进至 J7、J8、J9、J10、J11 点，依次避开中心坡村、马路村、平竹山村，新华村，线路左转前进至 A2 点，线路再从在 A2 点与 110kV 浅覃线同塔架设至 110kV 覃巴站构架，A2 点线路至 110kV 覃巴站构架利用原有双回路挂单边线路架设导地线。

--	--

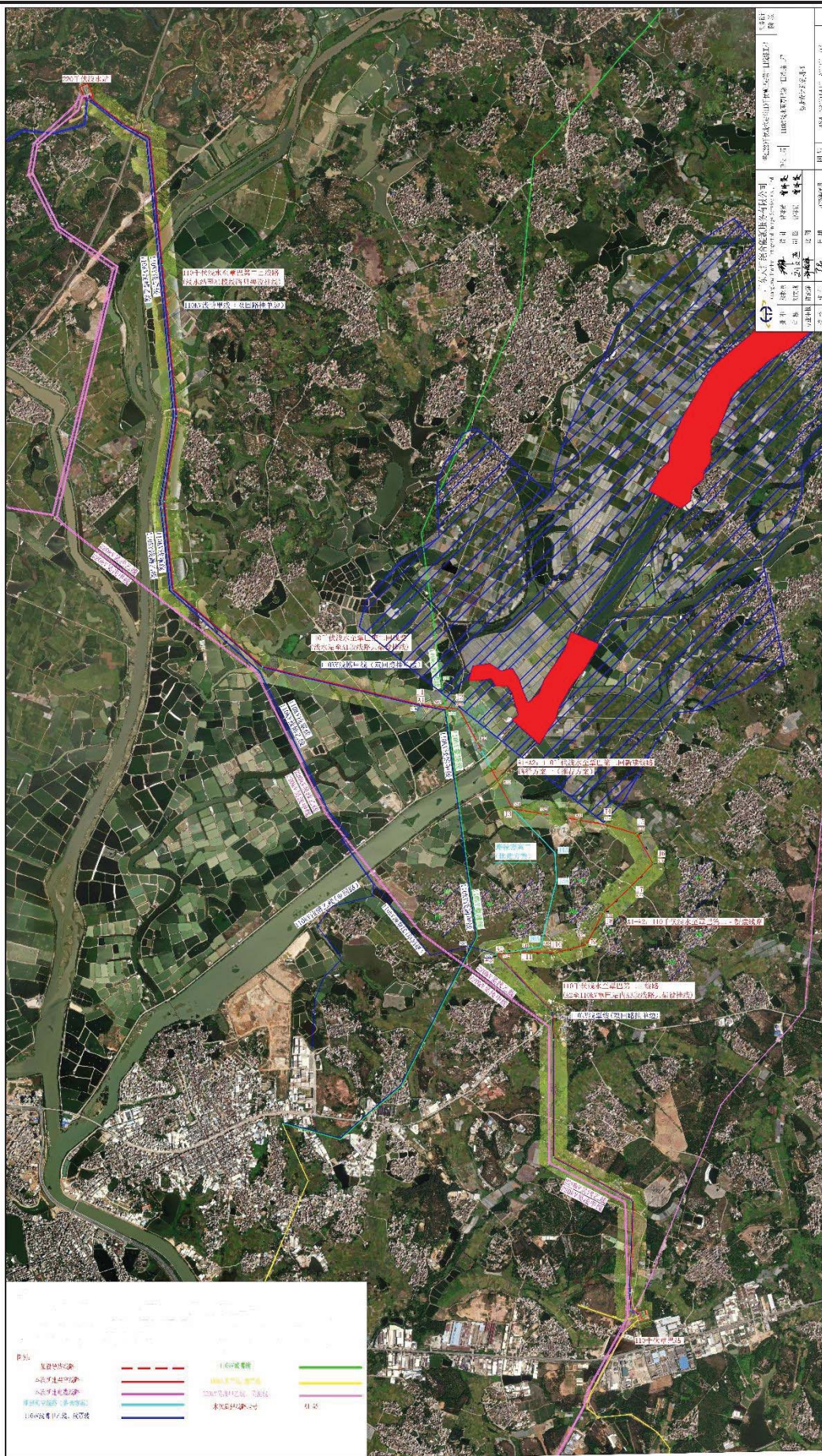


图 2-4 110kV 浅水至覃巴第二回线路工程线路路径示意图

3、施工现场布置

(1) 新建输电线路

①施工营地

本项目线路距附近村庄较近，且施工周期短，每天施工人数较少，施工人员可就近租住当地民房，不另设施工营地。

②塔基施工场地

塔基施工时需设临时施工场地，主要用于基础开挖临时堆土、施工临时堆料及立塔过程中的锚坑用地等。一般情况下，塔基施工场地布置在塔基周围。施工场地会占压和扰动原有地表。施工完成后应清理场地，以消除砂石及混凝土残留，恢复原地貌。共18个塔基施工场地，塔基施工场地总占地面积0.1800hm²。

③牵张场区

为满足线路施工放线要求，输电线路沿线需布设牵张场。牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、导线及施工操作等要求，同时应考虑将铁塔、杆塔、水泥等材料运至牵张场作为临时中转场地，再由牵张场运输至各塔基施工场地，因此，输电线路工程不再单独设置材料堆放场。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、压接区、工具集放区、工棚布置区、休息区、油料区和标志牌布置区，各区域四周采用硬围栏封闭，区域之间用红白三角旗隔开。

本项目输电线路沿线平均每隔约5km设置一处牵张场地，总占地面积0.800hm²。

④跨越施工区

线路沿线需要跨越施工区两处，占地面积0.0400hm²。

⑤施工临时道路区

施工临时道路是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。本项目线路架设需要设临时施工道路，临时施工道路占地面积约0.800hm²。

本线路工程塔基区挖方全部用于塔基周边回填利用；项目剥离表土全部用于后期塔基及塔基施工场地区的绿化覆土使用，无需设置取土场和弃土场。本项目线路施工人员租用周边民房，不另设施工营地。

(2) 间隔扩建

220kV浅水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。本期不再增加其它排水设施，扩建工程主要运输为110kV配电装置设备进场和土建工

程施工阶段运输，无主变变压器等大件设备。前期工程已考虑进站道路与站外省道衔接，已有道路均能满足本期扩建工程运输需要。

因此本期变电站间隔扩建工程无需布设施工营地，无需开设施工便道，只需在站内利用部分空地作为施工临时用地。

1、施工工艺流程及产污环节

本项目变电站扩建间隔工程及线路施工工艺流程及产污环节见图 2-5~2-7。

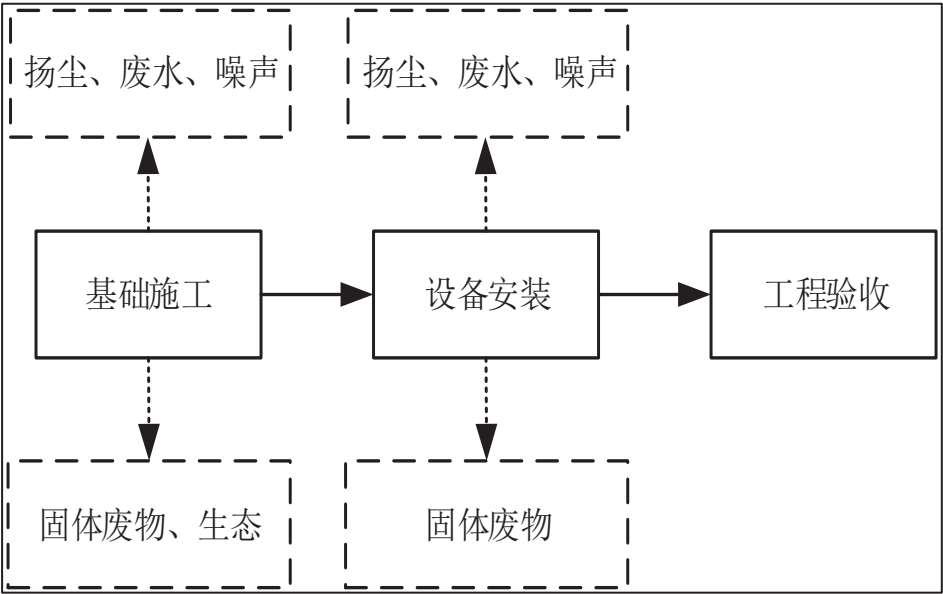


图 2-5 变电站扩建间隔施工工艺流程及产污环节图

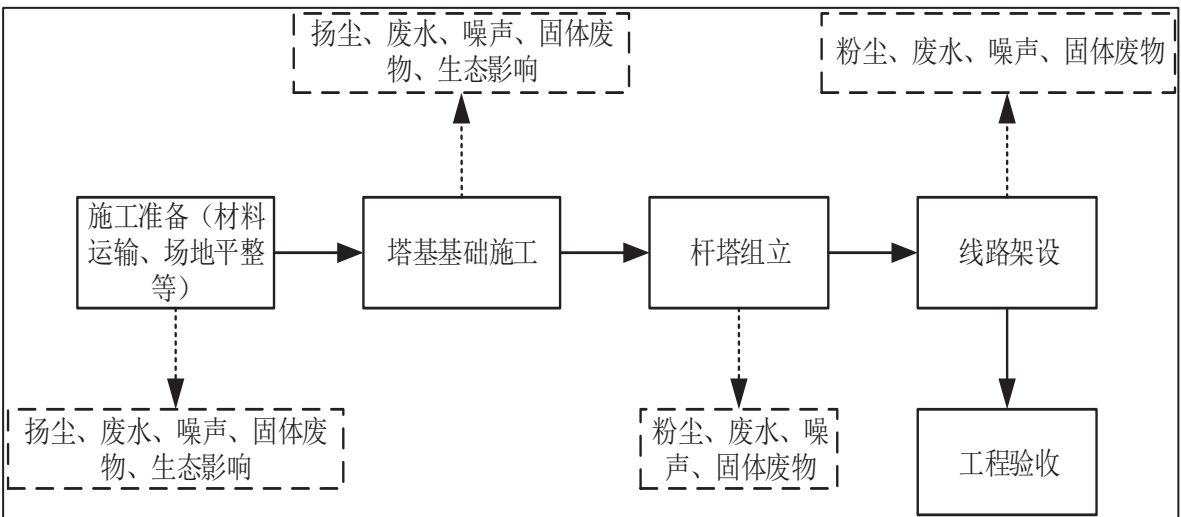


图 2-6 架空线路施工工艺流程及产污环节图

施
工
方
案

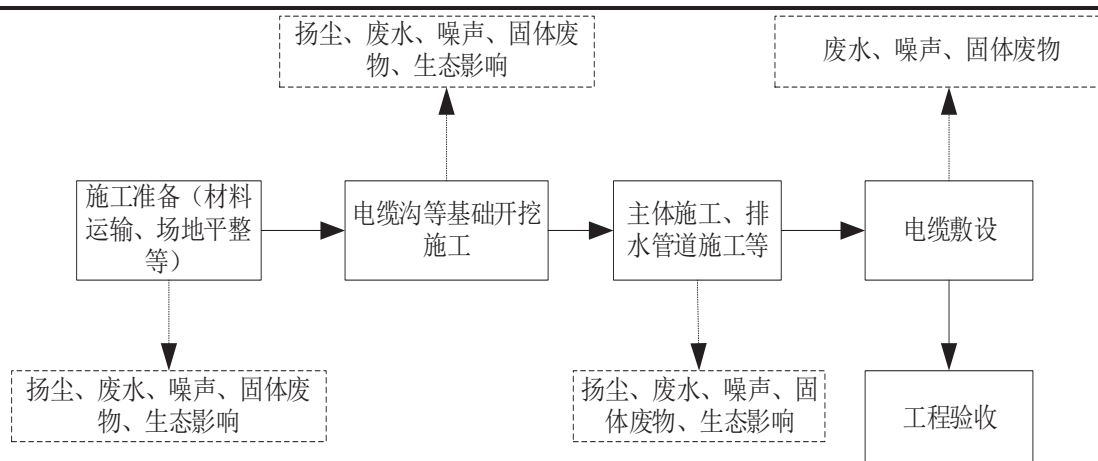


图 2-7 电缆线路施工工艺图及产污环节

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、固体废物等污染以及对生态环境产生一定影响。

2、施工工艺内容及时序

(1) 间隔扩建工程

本期扩建工程在原预留间隔内扩建设备支架、操作小道，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。

本期扩建的处的道路及排水管线前期工程已完成，本期不再增加其它排水设施。扩建的支架型式与前期相同，户外支架柱均采用多边形钢管，支架高度按工艺要求进行设计，所有钢构件进行热镀锌处理。

支架基础采用天然地基浅基础，地基承载力不足时采用素混凝土换填。支架基础采用电缆沟盖板应用热镀锌角钢包边，电缆沟边缘用热镀锌角钢支承。

(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 2-8，架线施工流程见图 2-9。

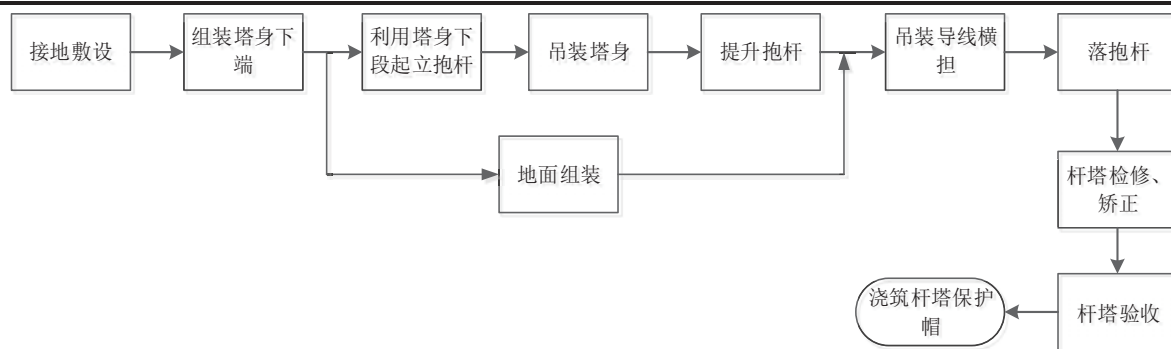


图 2-8 杆塔组立施工工艺流程图

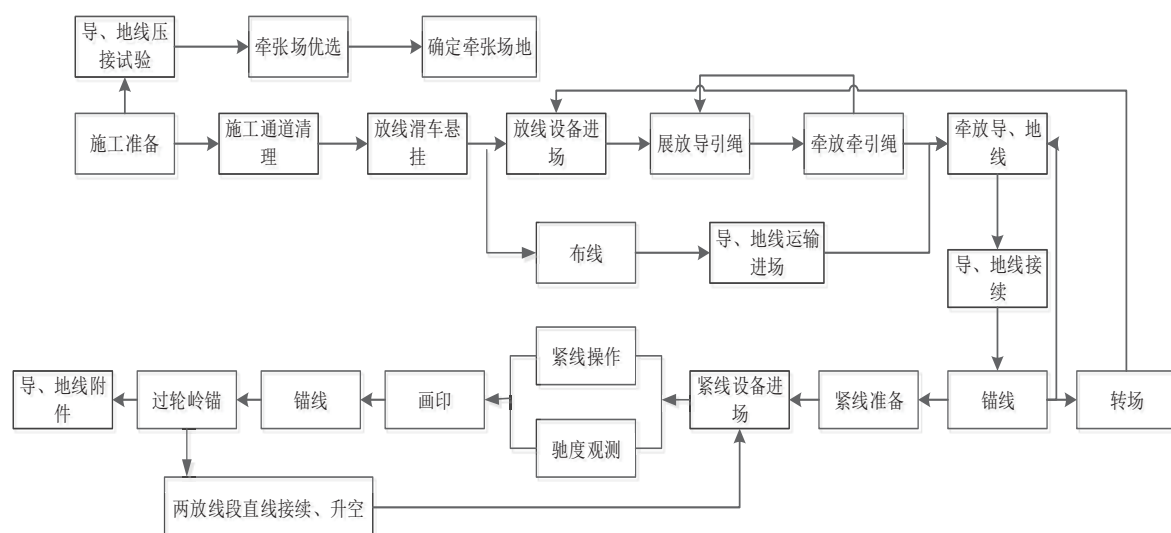


图 2-9 架线施工工艺流程图

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。

(3) 电缆敷设

新建单回路电缆沟约 81 米，沿线电缆沟布置型式及主要工程量如下：

新建终端井 2 座，新建电缆终端场 1 个，转角工作井 2 座。

电缆沟采用现浇钢筋混凝土，用 C30 混凝土现场浇制，底部做 150mm 厚 C15 素混凝土垫层。钢筋材质为 HRB400、HPB300 级钢筋；电缆放置于沟底，一侧沟壁安装光缆支架，沿

	线路长工作井采用钢筋混凝土结构，采用 C30 混凝土，底部做 150mm 厚 C15 素混凝土垫层。 工作井主要是衔接各种敷设方式，因不同敷设方式埋深不同，为便于电缆敷设，工作井底板必要时做成倾斜的型式；工作井内填砂，井内填砂量盖住电缆即可。度方向间距 1.0 米一支，采用不锈钢膨胀螺栓固定在沟壁上。 3、建设周期 预计 2025 年 10 月开工建设，预计竣工时间为 2026 年 9 月，施工期约 12 个月。增加若项目未按原计划顺利推进，则实际竣工日期相应顺延。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、环境功能区划

(1) 大气环境功能区

本项目所在区域涉及环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准。

(2) 水环境功能区

本项目附近水体为袂花江（鉴江塘口～吴川梅菪镇），根据《广东省地表水功能区划》（粤环〔2011〕14 号），袂花江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，实际考核目标为 III 类。

(3) 声环境功能区

根据《湛江市县（市）声环境功能区划》（2022），本项目线路经过大部分区域未进行功能区划分，按照乡村进行管理。

220kV 浅水变电站间隔扩建工程位于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；架空线路经过已划分声功能区为 2 类的执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；未划分区域按乡村进行管理，其中 b）村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；c）集镇执行 2 类声环境功能区要求；d）独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求；e）位于交通干线两侧一定距离根据《湛江市县（市）声环境功能区划》（2022 年）中“当交通干线两侧分别与 1 类、2 类、3 类声环境功能区相邻时，4 类声环境功能区范围是以道路边界线为起点，分别向道路两侧纵深 50 米、35 米、20 米的区域范围。

本项目所在地环境功能属性见表 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	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准，考核目标为 III 类
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	220kV 浅水变电站间隔扩建工程位于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；架空线路经过已划分声功能区为 2 类的执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；未划分区域按乡村进行管理，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、4b 类标准。
4	基本农田保护区	否

5	风景名胜区	否
6	饮用水源保护区	否
7	生态保护红线	否
8	生态环境管控单元	ZH44088330026 兰石镇一般管控单元、ZH44088320035 吴川东部重点管控单元

2、生态环境质量现状

(1) 变电站周边生态环境现状

本项目 220 千伏浅水变电站四周现状为杂树林、杂灌丛及杂草地，地势较平缓。变电站东侧、北侧、西侧均为杂树林、杂灌丛及杂草地，区域植被以人工种植绿化树木、杂灌丛、杂草等为主，陆生动物主要以一些常见的小型家禽、家畜、鼠类、蛙类、鸟类等，未发现珍稀濒危保护野生动植物。

(2) 输电线路沿线生态环境现状概况

本项目架空线路沿线土地利用现状主要为坑塘水面、果园、灌木林地等，所在区域人为活动干扰频繁，沿线植被以人工种果园、林地、杂灌丛、杂草等为主，陆生动物主要以一些常见的小型家禽、家畜、鼠类、蛙类、鸟类等，未发现珍稀濒危保护野生动植物。

变电站区域、线路沿线现状照片见表3-1。

	
浅水变电站站址现状	浅水变电站站址现状
	
架空线路沿线	架空线路沿线



架空线路沿线

架空线路沿线

表 3-1 变电站区域、线路沿线现状照片

3、电磁环境现状

110kV 输电线路沿线现状敏感目标监测点工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值分别为 29.8~183V/m 和 0.101~0.386 μT ；220kV 浅水站扩建间隔出线侧围墙外 5m 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值为 306V/m 和 0.230 μT 。所有监测点工频电场强度、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 μT 的公众曝露控制限值。

电磁环境现状监测与评价具体内容见电磁环境影响专题。

4、声环境质量现状

（1）监测时间及监测环境条件

表 3-2 监测时间及环境条件

监测日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
2025 年 5 月 26 日	晴	23.7-27.3	57.5-68.4	1.1~2.4

（2）监测仪器

表 3-3 监测所用仪器情况一览表

HS6288E 多功能噪声分析仪（F230）	
生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
出厂编号	09019071（F230）
测量范围	A 声级 30dB~130dB
频率范围	20Hz~1.25kHz
检定单位	江西省检验检测认证总院东华计量测试研究院
证书编号	GFJGJL202324912227419
有效时段	2024.08.12~2025.08.11
HS6020A 声校准器（F331）	
生产厂家	国营红声器材厂（四三八〇厂）嘉兴分厂
出厂编号	19024096
检定单位	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心
证书编号	2024D51-20-5571946002
有效时段	2024.10.29~2025.10.28
标称声压级	94dB

（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

新建 220kV 浅水变电站站址出线间隔侧围墙外 1m 布置 1 个监测点位，间隔扩建侧没有敏感目标，线路沿线选取有代表性的声环境保护目标处共布设 5 个监测点位。监测布点详见附图 13。

（5）监测结果

表 3-4 本项目声环境监测一览表

编号	监测点位	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	备注
S1	220 千伏浅水站扩建间隔侧围墙外 1m	48	39	（GB12348-2008）中 2 类
N1	环镇村看护房东侧	49	39	（GB3096-2008）中 1 类
N2	兰石村看护房 1 南侧	47	40	
N3	兰石村看护房 2 东侧	50	40	
N4	五一村看护 2 西侧	47	39	
N5	五一村看护 3 西侧	45	38	
标准限值		55	45	（GB3096-2008）中 1 类
		60	50	（GB12348-2008）中 2 类

由上表 3-4 可见，220kV 浅水变电站扩建间隔侧围墙外 1m 昼间噪声监测值为 48dB(A)，夜间噪声监测值为 39dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求；线路沿线声环境保护目标昼间噪声监测值为 45dB(A)~50dB(A)，夜间噪声监测值为 38dB(A)~40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

5、空气环境质量现状

根据湛江市生态环境局公布的《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》（https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post_2015298.html）摘取 2024 年湛江市大气环境质量情况见表 3-5。

表 3-5 2024 湛江市环境空气质量主要指标（单位：μg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	二级标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
NO ₂		12	40	30.0	达标
PM _{2.5}		21	35	60.0	达标
PM ₁₀		33	70	47.1	达标
CO	日平均第 95 百分位数质量浓度	800	4000	20.0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	134	160	83.8	达标

由上表 3-5 可知，湛江市大气污染物 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，本项目所在区域环境空气达标。

	6、地表水环境质量现状 本项目附近水体为袂花江（鉴江塘口～吴川梅菪镇），根据《广东省地表水功能区划》（粤环〔2011〕14号），袂花江水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，当地考核目标为III类。 根据湛江市生态环境局公布的《湛江市生态环境质量年报简报（2024年）》（https://www.zhanjiang.gov.cn/sthj/gkmlpt/content/2/2015/post_2015299.html#274）（五）交界河流袂花江塘口断面水质类别为III类，考核目标是III类，水质状况良好。 7、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。 8、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态破坏问题	与本项目有关的原有污染源主要是现有220kV浅水变电站、已运行的110kV浅博甲线、110kV浅覃线电磁环境影响、噪声影响。根据现状监测可知，220kV浅水站扩建间隔出线侧围墙外5m及线路沿线的敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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；220kV浅水站间隔扩建侧噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准限值要求，线路沿线敏感目标的噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准限值要求。因此不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。 本项目涉及的相关工程（变电站间隔扩建工程、利用现有架空线路）环保手续履行情况如下（见附件5）： 220kV浅水变电站、110kV浅博甲线、110kV浅覃线：2018年9月3日原吴川市环境保护局以《关于湛江220kV浅水（苏村）输变电工程环境影响报告表的审批意见》（吴环建〔2018〕26号）对该220kV浅水变电站、110kV浅博甲线、110kV浅覃线予以环评批复；2023年8月16日广东电网有限责任公司湛江供电局以《关于印发湛江220千伏浅水（苏村）输变电工

程(220 千伏部分)竣工环境保护验收意见的通知》（湛供电建〔2023〕61 号）同意该工程通过竣工环境保护验收；2024 年 3 月 27 日广东电网有限任有限公司湛江供电局以《关于印发湛江 220 千伏浅水(苏村)输变电工程(110 千伏线路部分)竣工环境保护验收意见的通知》（湛供电建〔2024〕34 号）同意该工程通过竣工环境保护验收。

1、环境影响评价范围和评价因子

本项目根据《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生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定环境影响评价因子、评价范围。

（1）评价因子

表 3-6 输变电建设项目主要环境影响评价因子

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

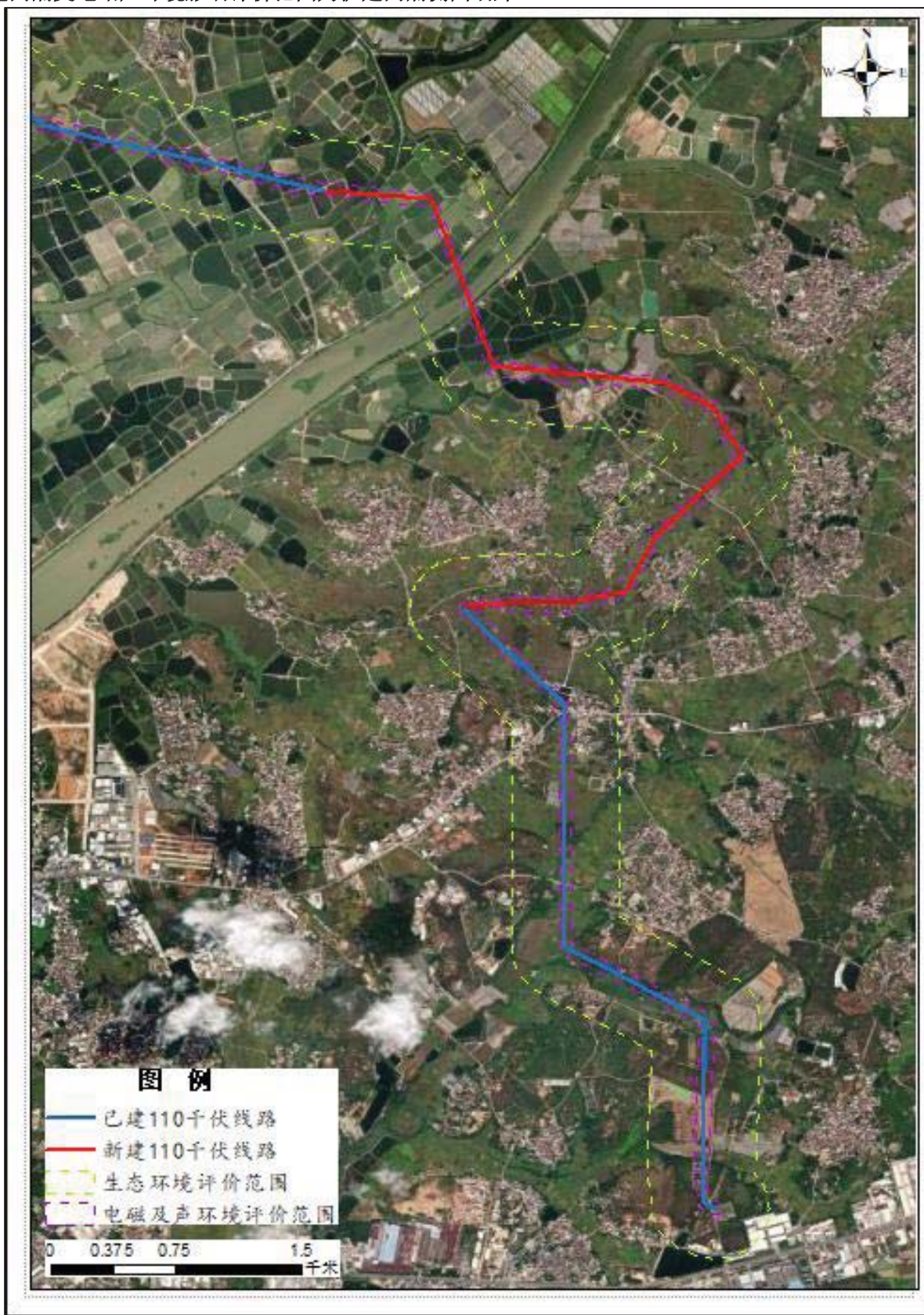
（2）评价范围

表 3-7 各环境要素的评价范围

环境要素	名称	本项目情况	评价范围
电磁环境	变电站	间隔扩建变电站（220 千伏浅水站）	间隔扩建侧围墙外 40m
	输电线路	110kV 架空线路	线路边导线地面投影外两侧 30 米
		电缆线路	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
生态环境	变电站	220 千伏浅水站	站界外 500m 的区域范围
	输电线路	110 千伏架空线路	线路边导线地面投影外两侧 300 米
		电缆线路	电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）
声环境	变电站	间隔扩建变电站（220 千伏浅水站）	扩建间隔侧围墙外 50m
	输电线路	110 千伏架空线路	线路边导线地面投影外两侧 30 米
		电缆线路	不做评价

注：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目不需进行土壤、地下水的评价，故无需设置地下水、土壤评价范围。本项目 220kV 浅水变电站间隔扩建位于现有站区内，工程量较小，未新增主要噪声源，对周边声环境影响较小，因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境评价范围（二级、三级）可根据实际情况缩小，参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中内容，确定

扩建间隔变电站声环境影响评价范围为扩建间隔侧围墙外 50m。



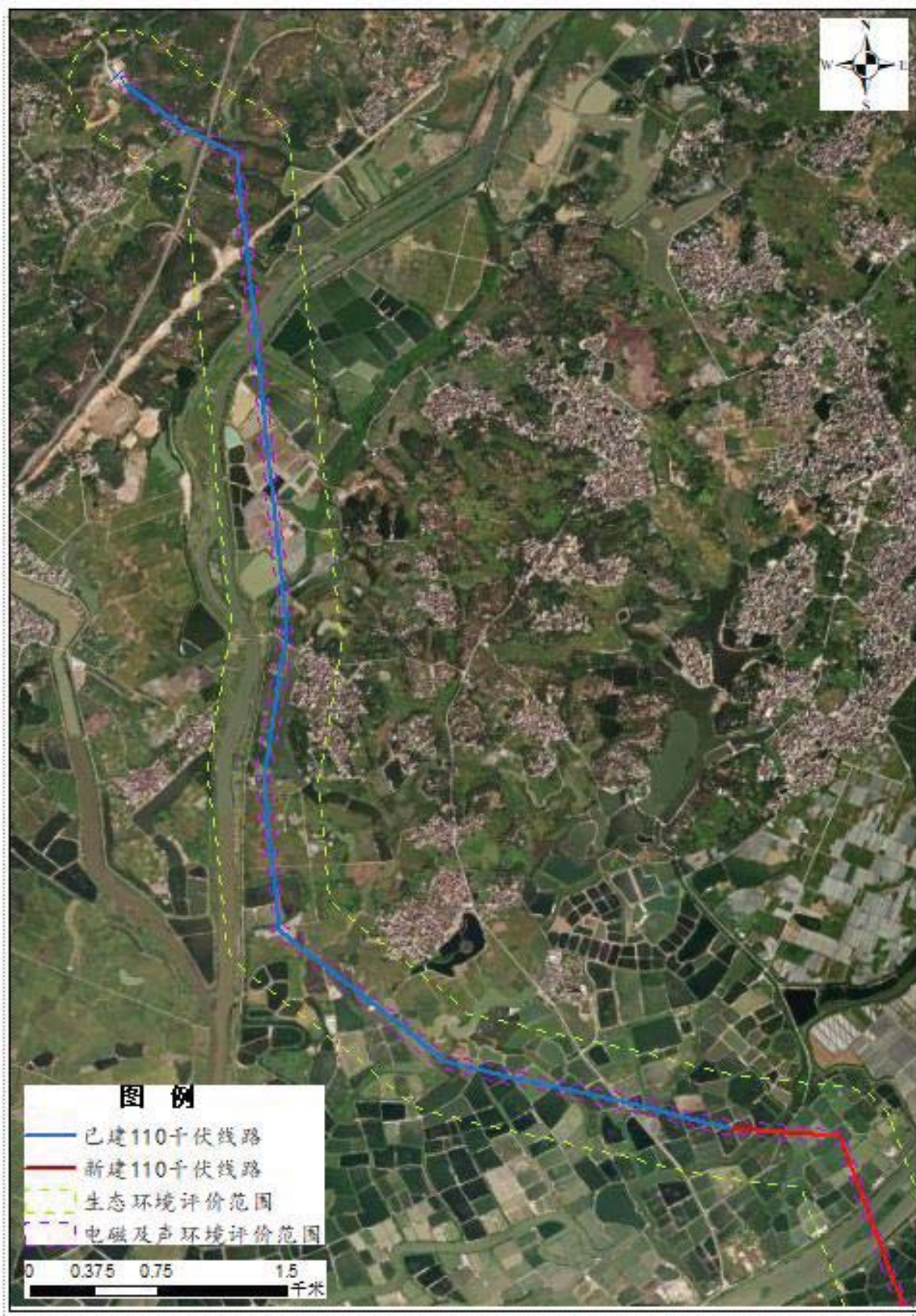


图 3-2 本项目输电线路评价范围图（1）



图 3-3 本项目变电站扩建间隔侧评价范围图

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”；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) 电磁及声环境敏感目标

本项目 220kV 浅水站扩建间隔侧电磁评价范围内不存在环境保护目标；本项目架空线路沿线存在 10 处电磁及声环境保护目标，电缆评价范围内不在电磁及声环境敏感目标。本项目电磁及声环境敏感目标见表 3-8。

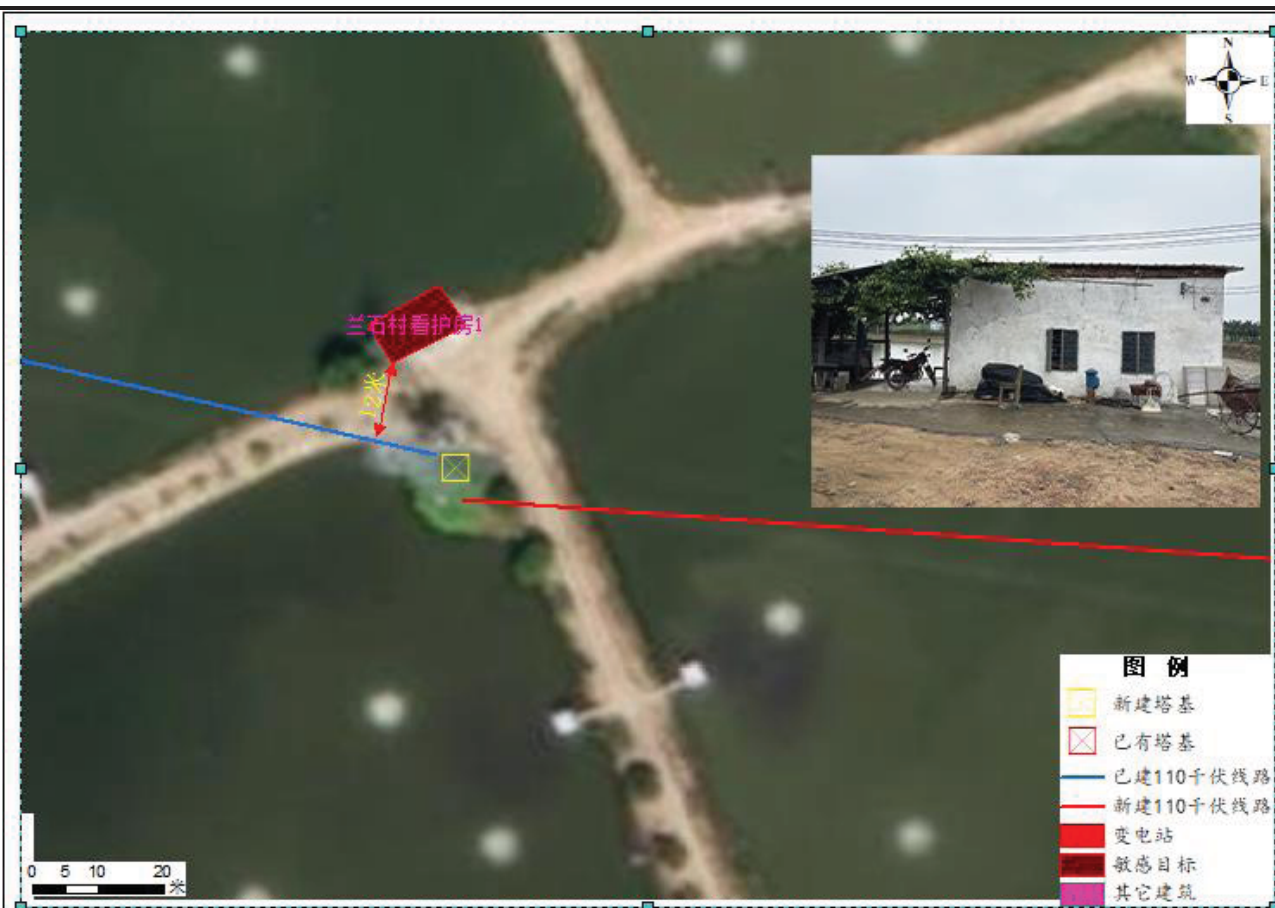
表 3-8 本项目电磁及声环境敏感目标

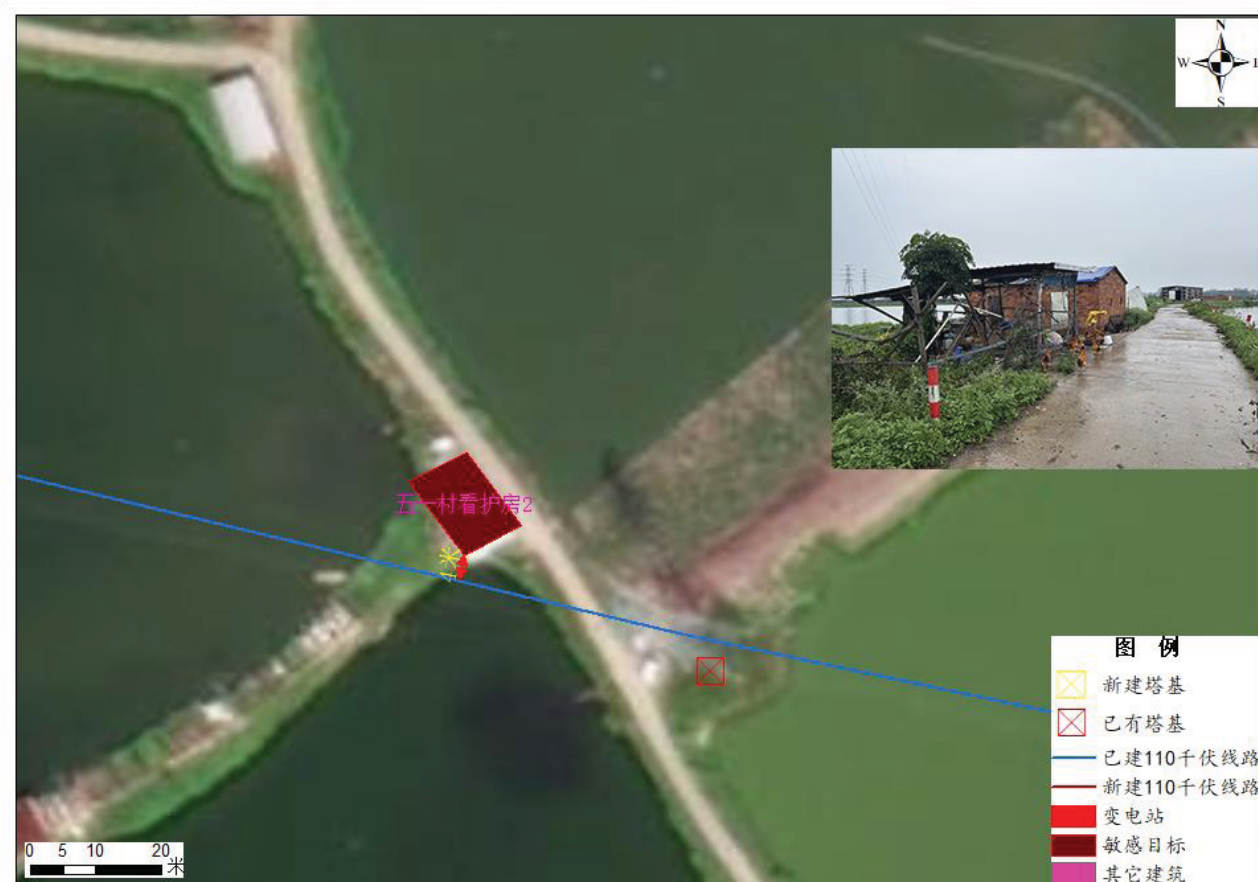
序号	行政区划	名称	功能	规模/建筑物结构/高度	与本工程相对位置 (最近距离)	影响因素
湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路工程						
1	湛江市吴川市	环镇村看护房	看护	1 栋/平顶/1 层 3m	线路东侧 13m	电磁、噪声
2		龙田村养殖棚及看护房	看护	1 栋/尖顶/1 层 3m	线路北侧 23m	电磁、噪声
3		龙田村居户 1	居住	1 栋/平顶/1 层 3m	线路东侧 28m	电磁、噪声
4		龙田村居户 2	居住	1 栋/尖顶/7 层 21m	线路东侧 30m	电磁、噪声
5		龙田村祠堂	祭祀	1 栋/尖顶/1 层 3m	线路东北侧 14m	电磁、噪声
6		兰石村看护房 1	看护	1 栋/平顶/1 层 3m	线路北侧 12m	电磁、噪声
7		兰石村看护房 2	看护	1 栋/尖顶/1 层 3m	线路北侧 5m	电磁、噪声
8		五一村看护房 1	看护	1 栋/尖顶/1 层 3m	线路南侧 13m	电磁、噪声
9		五一村看护房 2	看护	1 栋/尖顶/1 层 3m	线路北侧 4m	电磁、噪声
10		五一村看护房 3	看护	1 栋/平顶/2 层 6m	线路东侧 14m	电磁、噪声











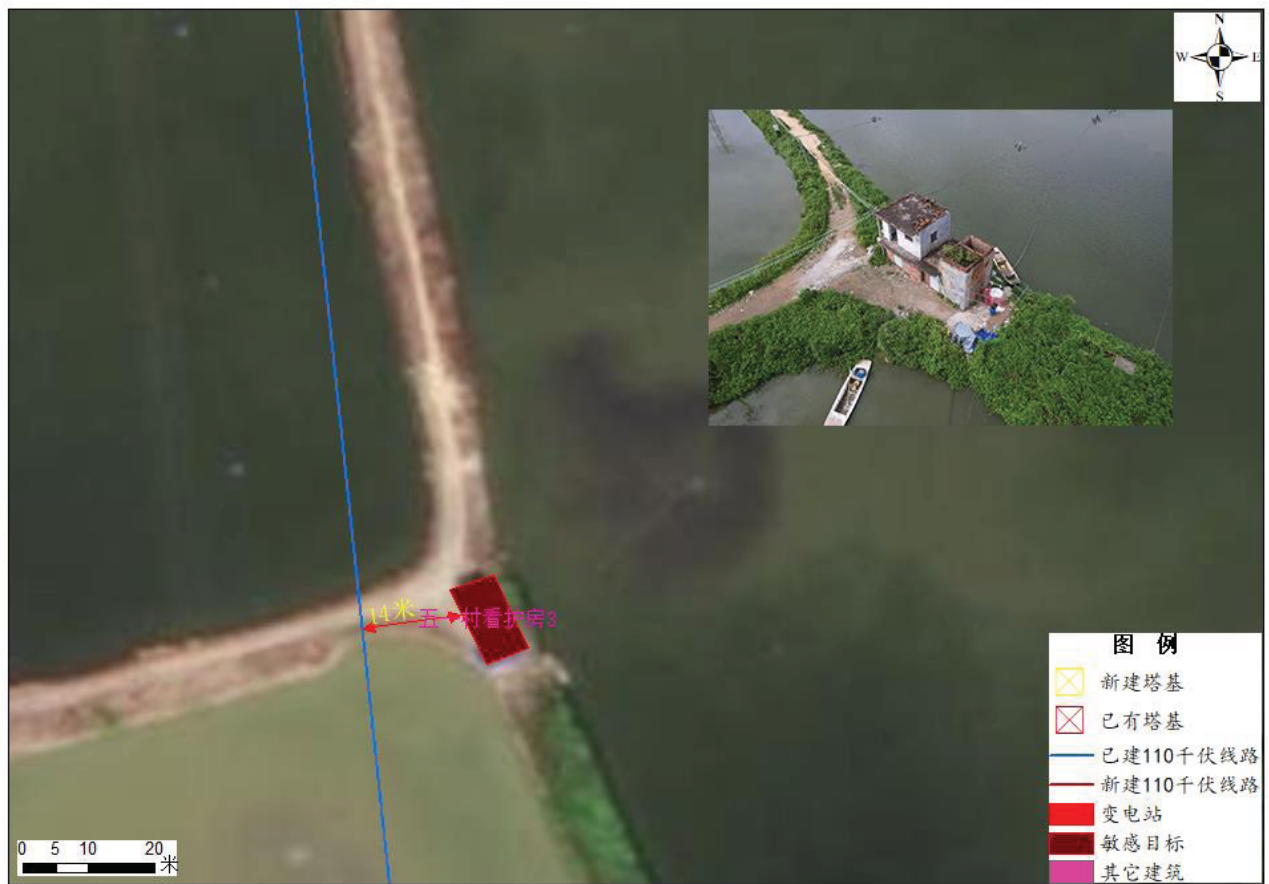


表 3-4 电磁及声环境保护目标现状照片

(3) 水环境保护目标

本项目输电线路经过湛江市吴川市，本项目线路从马路大队北侧，袂花江饮用水水源保护区南侧经过，新建塔基距离水源保护区最近距离约 10m，线路不进入保护区内，施工期不在保护区内设置临时用地、施工营地及牵张场。袂花江饮用水水源保护区与线路位置关系见图 3-5。

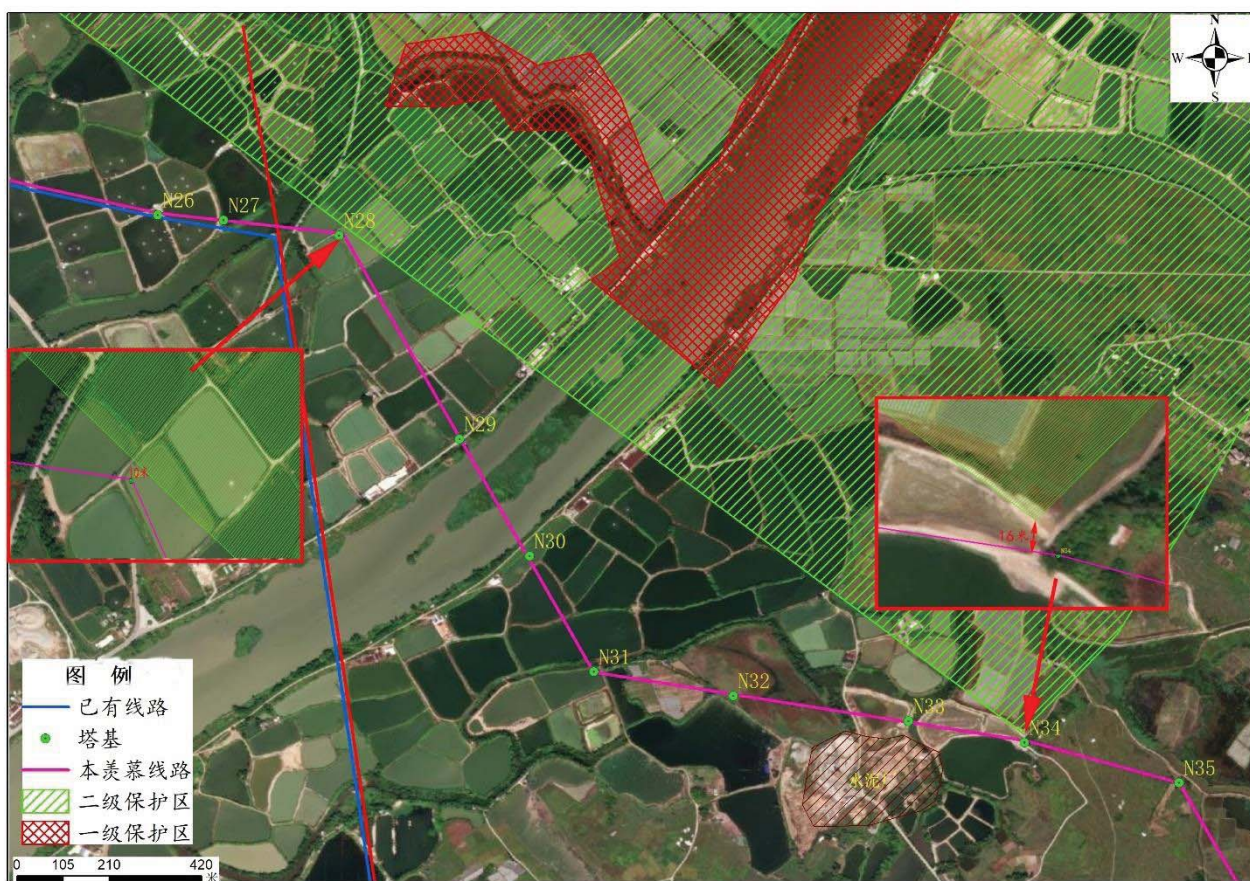


表 3-5 本项目与饮用水水源保护区的位置关系图

1、环境质量标准

- (1) 环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；
- (2) 220kV 浅水变电站所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；线路沿线敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。
- (3) 地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，考核目标为 III 类。

(4) 工频电场强度和工频磁感应强度执行《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

2、污染物排放标准

- (1) 运营期 220kV 浅水变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（即昼间噪声 $\leq$ 60dB(A)，夜间噪声 $\leq$ 50dB(A)）；110kV 输电线路沿线分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类、2 类、4 类标准。
- (2) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（即昼间噪声 $\leq$ 70dB(A)，夜间噪声 $\leq$ 55dB(A)）。

评价标准

	(3) 一般固体废弃物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 (4) 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。 (5) 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。
其他	本项目不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1、施工期声环境影响分析

(1) 架空线路工程

架空线路施工噪声主要来自于输电线路塔基基础开挖、塔基组装及架线阶段。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），塔基基础开挖时挖掘机、运输机噪声一般为 82~90dB（A）；塔基组装阶段将塔件运至施工场地，塔吊机吊起，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)。主要施工设备的源强见表 4-1。

表 4-1 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	重型运输机	82-90
3	塔吊机及铆钉机	82-92
4	牵张机、绞磨机	70-80

各施工段的主要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，则施工主要设备的噪声源强见表 4-2。

表 4-2 各施工阶段的主要噪声源统计 单位： dB（A）

施工阶段	主要声源	距声源 5m 声级 dB(A)
土石方阶段	挖掘机	90
	重型运输机	90
塔基组装、架线	重型运输机	90
	塔吊机及铆钉机	92
	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：

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

式中：LA(r)一点声源在预测点产生的 A 声级，dB；

LA(r0)一参考位置 r0 处的 A 声级，dB；

r一预测点距声源的距离，m；

r0一参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 4-3。

表 4-3 不同阶段施工机械同时运转时不同距离处噪声预测值

施工阶段	距声源不同距离（m）处的总声级 dB(A)															
	5	10	20	25	30	40	50	60	70	75	100	140	200	300	380	430
土石方阶段	93	87	81	79	77	75	73	71	70	69	67	64	61	57	55	54
塔基组	94	88	82	80	78	76	74	72	71	70	68	65	62	58	56	55

装、架 线阶段																
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

根据表 4-3 可知，施工期间各阶段不同施工机械同时运转时（未采取围墙、围蔽等措施）：土石方施工阶段为距离声源 70m 处、塔基组装及架线阶段为距离声源 75m 处达到《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的要求；土石方施工阶段为距离声源 380m 处、塔基组装及架线阶段为距离声源 430m 处达到《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间 55dB(A)的要求。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。施工期施工单位在架空线路施工场地周围拟先建立围蔽措施（本项目架空线路围蔽采用1.5mm彩钢板），本项目考虑障碍物屏蔽引起的衰减（A_{bar}）。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图4-1所示，S、O、P三点在同一平面内且垂直于地面。

定义δ=SO+OP－SP为声程差，N=2δ/λ为菲涅尔数，其中λ为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法应根据实际情况作简化处理。

屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

对于有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算：

a) 首先计算图 4-2 所示三个传播途径的声程差 δ₁，δ₂，δ₃ 和相应的菲涅尔数 N₁、N₂、N₃。

b) 声屏障引起的衰减按式（1）计算：

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3}\right] \cdot \text{ (式1)}$$

当屏障很长（作无限长处理）时，仅可考虑顶端绕射衰减，按式（2）进行计算。

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3 + 20N_1}\right] \cdot \text{ (式2)}$$

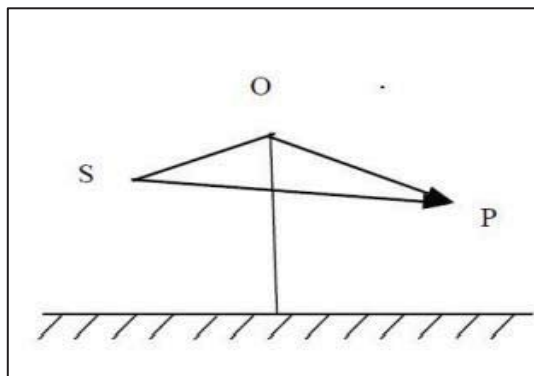


图 4-1 无限长声屏障示意图

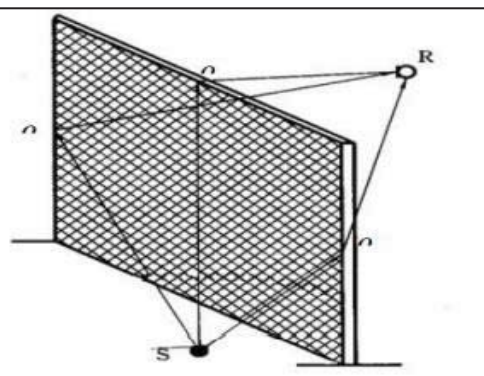


图 4-2 在有限长声屏障上不同的传播路径

因此本项目线路施工期间在采取围挡措施后，考虑障碍物屏蔽引起的衰减（A_{bar}），按导则公式计算障碍物屏蔽引起的衰减（A_{bar}），施工期障碍物屏蔽引起的衰减（A_{bar}）计算参数见表 4-4，各施工设备对周围声环境的影响程度见表 4-5。

表 4-4 障碍物屏蔽引起的衰减计算参数（不考虑透声情况的屏障）

序号	计算参数	
1	声源频率	500Hz
2	屏障高度	1.8m
3	声源与屏障距离	2m
4	声源距地高度	1.2m
5	接受点与屏障距离	7~202m
6	接受点距地高度	1.2m
7	波长	0.68m
8	声程差	0.09~0.11
9	菲涅尔数	0.26~0.33

表 4-5 线路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	距声源不同距离（m）处的总声级 dB(A)											
	5	10	20	28	30	40	50	60	70	100	145	200
障碍物屏蔽引起的衰减	9.9	9.6	9.4	9.3	9.3	9.3	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
土石方阶段	83.1	77.4	71.6	68.1	67.7	65.7	63.8	61.8	60.8	57.8	53.9	51.8
塔基组装、架线阶段	84.1	78.4	72.6	69.1	68.7	66.7	64.8	62.8	61.8	58.8	54.9	52.8

根据表 4-5 可知，线路施工在采取围挡措施后，土石方施工阶段、塔基组装及架线阶段在距离声源 28m 可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的要求，在距离声源 145m 外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 55dB(A)的要求。

由于线路施工作业区具体位置、声源与声环境保护目标之间的距离在环评阶段无法确定，无法定量计算声环境保护目标处的贡献值和预测值。依据 HJ2.4，本环评主要从对周边声环境

保护目标产生不利影响的时间分布、时间长度及控制作业时段、优化施工机械布置等方面进行分析。

①产生不利影响的时间分布

噪声影响较大阶段为施工准备阶段（含物料运输、临时道路修筑）及基础施工阶段（含基础开挖、混凝土灌注），产生不利影响的时间为空压机或风镐等主要噪声源运行期间；

②时间长度

线路工程各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内，施工高峰期每天时间约 6h。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

施工期主要噪声防治措施详见表 4-6。

表 4-6 线路工程施工期间噪声控制措施

序号	措施类型	具体措施要求
1	规划防治	优化杆塔设计，尽量远离声环境保护目标；合理规划施工场地布设。
2	噪声源控制措施	使用低噪声施工工艺和设备，挖掘机、塔吊机、牵引机、绞磨机等主要噪声源控制在 90dB（A）以内。
3	噪声传播途径控制措施	优化施工布置，尽量使施工机械远离与声环境保护目标邻近的作业区边界。在作业区设置围挡，同时严格执行控制施工时间等管理措施，尽可能减少施工噪声对声环境保护目标的影响。
4	管理措施	优化施工计划，严格控制施工时间、避免同一时间集中使用高噪声设备。施工应安排在白天进行并避开中午休息时间，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，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。建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。
5		合理制定施工方案，加强工程设施、降噪设施的维护保养。

在采取限制源强、依法禁止夜间施工、优化施工布置、设置声屏障等措施后，本工程施工噪声对周边环境的影响较小，不会对周边声环境保护目标产生显著不利影响，并且施工结束后噪声影响即可消失。

（2）变电站间隔扩建工程

本项目在对侧 220kV 浅水站扩建 110kV 出线间隔，间隔扩建工程在现有变电站围墙内，无需新征地。扩建工程主要为相关支柱基础、间隔设备安装等，间隔扩建施工工程量较小，且施工活动拟在变电站已有围墙范围内进行，变电站围墙具有一定隔声量，因此间隔扩建施工噪声对周边环境影响较小。

（3）电缆线路工程

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）及参考实际施工场地设备噪声值，主要施工设备的源强见表 4-7。

表 4-7 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 4-8。

表 4-8 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

施工期噪声经距离衰减后的影响采用以下预测模式：

$$L_{A(r)}=L_{A(r_0)}-20\lg(r/r_0)$$

式中：L_{A(r)}—一点声源在预测点产生的 A 声级，dB；

L_{A(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 4-9。

表 4-9 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

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 4-10。

表 4-10 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 4-9 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《建筑施工现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))。

根据表 4-10 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《建筑施工现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《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间 55dB(A)的要求, 项目夜间不施工。

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, 减缓施工噪声对周边环境的影响; 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, 减小对周边声环境保护目标的影响。

2、施工期环境空气影响分析

(1) 环境空气污染源

本项目施工期空气污染源主要为施工扬尘以及施工机械燃油废气。施工扬尘主要来自于变电站及输电线路建设施工的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等, 由于扬尘源多且分散, 源高一般在 15m 以下, 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大; 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。

(2) 施工扬尘影响分析

工程施工时, 工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由风吹所引起的扬尘, 会增加空气中颗粒物含量, 但若及时对场地进行洒水, 扬尘量一般可减少 25%-75%左右; 同时, 及早采取围挡措施亦可有效减少扬尘扩散, 一般当风速为 2.5m/s 时, 可使影响距离缩短 40%左右, 有效降低了对环境的影响, 且随着工程的结束即可恢复; 此外, 运输材料过程中由于公路凹凸不平或装运过于饱满等原因造成的抛洒以及运行车辆尾部卷扬造成的道路扬尘等, 但该扬尘问题只是暂时的和流动的, 在采取密闭、冲洗车辆轮胎等措施后可有效降低扬尘问题, 且当建设期结束, 此问题亦会消失。

(3) 施工机械燃油废气影响分析

主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气, 主要是挖掘机和运输汽车等, 它们以柴油、汽油为燃料, 使用过程产生一定量废气, 包括 NO_x、SO₂、烟尘等污染物。施工的燃油机械为间断作业, 且使用数量不多, 因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间

断的较小不利影响，当建设期结束，此问题亦会消失。

3、施工废水环境影响分析

本项目施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

（1）施工废水

本项目施工废水主要为雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的污水、砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗产生的少量含油废水等，主要污染物为 SS、COD_{Cr} 及少量石油类。施工单位通过施工管理，减少水土流失，如合理安排施工计划、协调好施工程序和施工步骤，雨天尽量减少开挖面，减少堆土裸露的时间，以避免受降雨的直接冲刷。

施工期在施工工地的外围设置围挡设施和修建临时排水沟，并在工地适当位置设置相应的集水沉砂池、隔油池，以收集施工过程产生的施工废水，施工废水经过沉淀、隔油处理后，定期收集池内水面上的油渣，收集的油渣交由有危废处置资质的单位进行处理，清液则用于场地洒水抑尘，不外排。

（2）生活污水

本项目变电站扩建间隔施工期间施工人员生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲刷水等，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等。本项目高峰期施工人员约 10 人，用水定额根据《广东省地方标准》（DB44/T1461.3-2021）-用水定额 第 3 部分：生活，居民生活用水定额城镇居民（特大城镇）生活用水量按 175L/人·d 计，以 90%的产污系数计算，施工期天数为 10 天，则施工期最多产生生活污水 15.75m³。施工人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排；线路施工人员租住在当地民房，不另行设置施工营地，产生的生活污水利用租住的周边房屋已有污水处理系统处理，不会对地表水水质构成污染影响。

4、施工固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为变电站及线路施工开挖产生的土石方、建筑垃圾、废水池油渣以及施工人员的生活垃圾。

施工过程中产生的建筑垃圾，可回收利用的（如钢筋、钢板、木材等下角料）通过分类收集后交废物收购站处理，对不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土、装修垃圾等）及时清运至政府部门指定的建筑垃圾消纳场所进行消纳；隔油池隔油油渣委托有资质的单位处理。

变电站扩建间隔施工人员生活垃圾集中收集定期交由环卫部门处理；输电线路施工不设置施工营地，施工人员租住周边民房，施工人员生活垃圾纳入其租住房屋的垃圾收集处理系统处理。

5、施工期生态环境影响分析

本项目不涉及生态保护红线，评价范围内无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及国家级、省级珍稀保护野生动、植物集中生长或栖息区。

本项目施工期对生态环境的影响主要表现为基础开挖和施工临时占地对土地的扰动、地表植被破坏和水土流失以及野生动物惊扰等。

(1) 土地占用

线路工程永久占地主要为塔基占地，塔基永久占地面积为 1071m²，临时占地主要为塔基施工场地区、牵张场区、跨越施工区和施工临时道路区占地，临时占地面积 18200m²。本项目线路塔基在设计阶段已选择采用合适基础，尽可能减少土石方开挖量和工程占地，塔基基础具有占地面积小、且较为分散的特点。架空线路施工物料可利用施工区周边已有村间道路运至施工场附近后，以人力等形式运至施工场地，有效减少了施工道路临时占地。变电站出线间隔扩建工程占地主要为变电站内预留的建设用地，不新增用地。

工程永久占地将改变土地利用功能，临时占地会暂时改变其使用功能，破坏地表植被和农作物，占用完毕后及时恢复。

(2) 植被破坏

本项目施工的植被破坏主要为塔基开挖和施工临时占用土地，以及施工人员对线路施工沿线植被的践踏。变电站出线间隔扩建工程占地主要为变电站内预留的建设用地，不会对站外植被造成直接破坏。

输电线路植被以果园为主，杂有部分灌木、农田，农田以种植农作物为主，无国家级或省级保护的野生植物，生物多样性一般。塔基基础开挖施工等将破坏地表植被；杆塔组立、牵张架线过程会踩压和破坏施工场地周围植被，导致部分区域生物量受损；材料堆放、土方临时堆放以及运输过程也可能对周边植被造成影响。项目塔基不在饮用水源保护区范围内，不在保护区范围内设置施工场地及牵张场，施工主要为点状作业，单塔施工时间短，且临时占地面积较小，故对植被的影响是小范围和短暂的。本项目施工对植被影响只是植被面积和覆盖度的减少，不会对植物物种多样性产生影响。随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后施工期对植被的影响也将逐渐减弱，区域植被也将得到恢复。

项目占用农田的面积不大，不会引起主要农作物种植品种和面积的巨大改变，因此农田生态系统的结构不会破坏。根据耕地保护政策，项目占用的耕地可通过土地整治等手段予以补偿，区域内的耕地数量将保持不变，因此，农田生态系统的持续生产力不会下降，系统的运行连续性不会破坏。

	(3) 对野生动物影响分析 本项目线路沿线人类活动较频繁，分布在该区域的野生动物较少。评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。根据本项目的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。 本项目杆塔基础占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。 因此本项目施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本项目施工对当地的动物不会产生明显影响。 (4) 水土流失影响 本项目塔基施工建设永久占地，施工作业一定程度将损伤沿线地貌和植被，进而引发水土流失。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。在建设过程中加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆及人员进出场地的路线，同时积极开展水土保持措施，则对于区域生态环境的影响较小。
运营期生态环境影响分析	本项目输电线路建成后，对环境产生的影响主要有工频电场、工频磁场、噪声。 1、运营期大气环境影响分析 运营期项目无废气污染源，不会对周围大气环境产生影响。 2、运营期水环境影响分析 运营期项目无废水污染源，不会对周围水环境产生影响。 3、运营期声环境影响分析 (1) 架空输电线路 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），采用类比方法进行声环境影响预测。本期新建架空线路为单回线路架设、双回线路架设（因现状已挂 1 回，因此用双回线路进行类比评价），分别选取双回架空线路和单回架空线路监测数据作为类比对象对架空线路噪声进行影响分析。 ①类比对象 工程新建 110kV 双回线路和单回线路类比对象选用广东廉江市 110kV 河塘线和河黎线

同塔双回线架空路、110kV 河塘线单回架空线路。类比架空线路与评价架空线路主要技术指标对照见表 4-11。

表 4-11 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	
线路名称	110kV河塘线和河黎线同塔双回线架空路	110kV河塘线单回架空线路	110kV浅水至覃巴第二回线路与110kV浅博甲线或110kV浅覃线共塔	110kV浅水至覃巴第二回线路
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV
回路数	2 回	1 回	同塔双回	单回线路
架设方式	双回塔垂直排列	三角排列	双回塔垂直排列	三角排列
导线型号	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-400/35
导线截面	666.5mm ²	666.5mm ²	400mm ²	400mm ²
周边环境	林地	林地	林地/荒地	林地
架设高度	12m	11m	16m	15m

工程评价线路与类比线路电压等级、架设方式、导线型号、地形、高度近似等主要技术指标相近，评价以广东廉江市 110kV 河塘线和河黎线同塔双回线架空路、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测量方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

③测量布点

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）线路工程声环境类比评价监测布点要求，本次声环境类比监测以 110kV 河塘线和河黎线同塔双回线架空路#25#~#26、110kV 河塘线单回架空线路 2#~3#塔输电线路最大弧垂处中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 5m，依次监测至 55m 处。

④测量条件、监测仪器\监测工况

测量条件、监测仪器详见表 4-12，监测工况见表 4-13。

表 4-12 声环境类比监测仪器、监测条件

名称	规格型号	测量范围	证书有效期
精密噪声频谱分析仪	HS5660C	30~130dB（A）	2022.3.8
AWA6218B 声级计	09019151	35~130dB（A）	2021.11.08
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 4-13 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

输电线路噪声类比测量结果见表 4-14。

表 4-14 类比噪声监测结果 单位: dB(A)

测点位置		110kV 河塘单回线路	
		昼间	夜间
110kV 河塘线单回架空线路			
#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 河塘和河黎共塔双回线路			
#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	42

由类比监测结果可知, 110kV 河塘线和河黎线同塔双回线架空路、110kV 河塘线单回架

空线路运行期噪声较小，昼间、夜间噪声最大值分别为 45dB（A）、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。

本工程输电线路与类比线路相似，根据现状监测结果，线路周边声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准。

因此，工程输电线路运行期噪声较小，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中要求，不会改变区域声环境状况。

（3）声环境敏感目标影响分析

表 4-15 营运期噪声对声环境保护目标预测一览表

保护目标名称	距离边导线距离（m）	现状值		贡献值		预测值	
		昼间（dB）	夜间（dB）	昼间（dB）	夜间（dB）	昼间（dB）	夜间（dB）
环镇村看护房	线路东侧 13m	49	39	43	41	50	44
龙田村养殖棚及看护房	线路北侧 23m	49	41	45	42	50	44
龙田村居户 1	线路东侧 28m	49	41	44	41	50	43
龙田村居户 2	线路东侧 30m	49	41	44	42	50	44
龙田村祠堂	线路东北侧 14m	49	41	43	41	50	44
兰石村看护房 1	线路北侧 12m	47	40	43	41	48	43
兰石村看护房 2	线路北侧 5m	50	40	44	42	51	44
五一村看护房 1	线路南侧 13m	47	39	43	41	48	43
五一村看护房 2	线路北侧 4m	47	39	44	42	49	44
五一村看护房 3	线路东侧 14m	45	38	43	41	47	43

注：本项目贡献值采用相应类比线路的相应距离的噪声监测值。

根据类比数据及声环境敏感目标离线路的距离，可以得出项目线路评价范围内 10 处声环境敏感目标可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

（4）220kV 浅水站间隔扩建工程声环境影响分析

本次 220kV 浅水站扩建 1 个 110kV 出线间隔，间隔扩建工程在变电站内原预留场地进行，本期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、高压电抗器等主要噪声源，运行时产生噪声来源于裸露导线，其影响范围及程度与本期架空线路相似，产生的声压级较小，变电站扩建间隔围墙外的厂界噪声将维持在现有水平。结合现状监测结果，220kV 浅水站扩建间隔侧的噪声值为昼间 48dB（A）、夜间 39dB（A），因此运营期扩建间

隔侧噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准限值要求。

由以上分析可知，本项目输电线路运营期噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类、2类、4类标准；线路沿线敏感目标声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求；运营期220kV浅水站扩建间隔侧的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准限值要求。

4、运营期电磁环境影响分析

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，具体评价见电磁环境影响评价专题。

（1）架空线路工程

110kV单回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程拟建110kV单回线路在导线最大弧垂（导线对地高度为16m时）对离地1.5m高度处产生的工频电场强度为（0.08~0.40）kV/m，最大值出现在两侧边导线侧约3~5m处；工频磁感应强度为（0.74~4.09） μ T，最大值出现在线行中心下方。

因此，本工程110kV单回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值4000V/m，磁感应强度控制限值100 μ T的要求，也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m的要求。

110kV双回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程拟建110kV双回线路在导线最大弧垂（导线对地高度为15m时）对离地1.5m高度处产生的工频电场强度为（0.03~0.49）kV/m，最大值出现在边导线内；工频磁感应强度为（0.70~3.97） μ T，最大值出现在线行中心下方。

因此，本工程110kV双回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值4000V/m，磁感应强度控制限值100 μ T的要求，也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m的要求。

类比的110kV 龙州T接寒南乙卢线单回电缆线路工程电缆管廊中心正上方~电缆管廊边

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	缘外 5m 处电磁衰减断面的工频电场强度为 $3.0 \times 10^{-4} \sim 3.3 \times 10^{-4} \text{kV/m}$，工频磁感应强度测量结果为 $0.023 \sim 0.178 \mu\text{T}$；所有测点均满足标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为 0.05kHz 时的公众暴露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 $100 \mu\text{T}$。 （3）间隔扩建工程 本期220kV浅水变电站出线间隔扩建工程在变电站场地内进行，不改变变电站内电气设备及设施，另结合现状监测结果，间隔扩建完成后变电站场界工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100μT的限值要求。 本项目电磁环境影响分析详细内容见电磁环境影响评价专题评价章节。 5、固体废物影响分析 运营期项目无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。 6、运营期生态环境影响分析 线路运行后不再进行挖方活动，架空线路工程途经地形主要为平地和丘陵，沿线植被以果园为主，杂有部分灌木、农田，农田以种植农作物为主。为了输电线路的运行安全，在架空线路下方的走廊内可能需要修剪过高的树木。运行期将严格控制输电线下方树木的砍伐，因此本项目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。 因此项目投运后对项目区域内的生态环境影响较小。 7、运营期环境风险分析 本项目线路及间隔扩建不涉及环境事故风险分析。
	1、项目环境制约因素影响分析 本项目输电线路不涉及湛江市生态红线、自然保护区、森林公园、饮用水水源保护区，未占用基本农田。本项目线路从马路大队北侧，袂花江饮用水水源保护区南侧经过，新建塔基距离水源保护区最近距离约 10m，线路不进入保护区内，项目从设计、施工、运行期等多个阶段采取了必要的污染防治措施、生态保护措施以及施工后的恢复措施，本项目建设对袂花江饮用水水源保护区的不利影响是可控和可接受的。 根据环境质量现状监测，本项目声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求，电磁环境现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 的公众暴露控制限值的要

求。因此，本项目的建设不存在环境制约因素。

综上所述，本项目输电线路选线已取得相关部门的同意意见，且项目选线不存在环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选线是合理的。

2、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 4-16 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》中“选址选线”符合性分析

序号	输变电建设项目环境保护技术要求	本项目情况	相符性
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	/	/
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目选址选线不在生态环保红线区内，不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区、饮用水水源保护区。	符合
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目不进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目不涉及新建变电站工程。	符合
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及新建变电站工程	符合
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目不涉及新建变电站工程。	符合

由表 4-16 可知，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关选址选线要求相符。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、声环境环保措施 (1) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，优先选用低噪声机械设备或带隔声、消声器、减震的设备，控制设备噪声源强；优先采取小型挖掘机等施工机械进行施工，同时在施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按照操作规范使用各类施工机械； (2) 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，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并提前公告附近居民； (3) 在满足工程建设要求的情况下优化施工时序，缩短施工工期，尽量避免高噪声设备集中同时运行，避免噪声局部声级过高；优化施工布局，合理布置施工设备，高噪声动力机械设备尽量远离居民住宅等敏感点； (4) 应尽早建立施工围挡等隔声措施，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，尽量减小装卸时产生的噪声；运输车辆在经过线路附近环境敏感目标时，应减速慢行并禁止鸣笛，防止噪声扰民； (6) 加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境部门监督管理。 在采取上述措施后，本项目施工期的噪声对周围环境的影响可以得到有效的控制，并且工程施工期噪声是短暂的，属无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。
	2、大气环境保护措施 (1) 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报电话等信息。 (2) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。 (3) 施工场地设置围挡，减少扬尘向周围的扩散；主要材料堆场硬化处理，施工建筑垃圾堆放整齐，采用遮盖网、绿色密目网等进行覆盖，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水；

(4)土方开挖后应当尽快回填,施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放,并采用土工布覆盖。

(5)基础施工及建筑土方作业应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施;喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀,喷雾能有效覆盖防尘区域;基础施工及建筑土方作业期间遇干燥天气应当增加洒水次数。尽量避免在大风天气中开展施工作业。

(6)进出场地的车辆限制车速,场内道路、堆场及车辆进出时洒水,保持湿润,减少或避免产生扬尘。加强对车辆的维修检查和施工设备的维护管理,使其能够在正常工况下进行运行施工,避免故障情况下,尾气的异常排放。

(7)运输散体材料和废弃物的车辆,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒;运载土方的车辆必须在规定的时间内,按指定路段行驶,控制扬尘污染。

(8)施工单位应制定针对性扬尘防治措施,严格组织实施,确保施工现场严格落实“六个百分百”(施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输)。

采取了上述环境保护措施后,本项目施工对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

3、水环境保护措施

为减轻对施工期水污染影响,建设单位和施工单位需严格执行相关规定,施工期水环境保护措施如下:

(1)合理安排施工时间,尽量避免雨季开挖作业;

(2)禁止在水源保护区范围内设置施工营地、临时堆土、弃渣场等。施工人员租用当地住房作为施工生活用房,不设临时营地,生活污水纳入当地生活污水处理系统,不在施工场地内产生;施工临时堆土点、施工场地、牵张场需远离水体,并划定明确的施工范围,不得随意扩大,并对堆土进行拦挡和苫盖;施工临时道路要尽量利用已有道路;

(3)结合塔基附近地形地质条件,尽量减少保护内及跨水源保护区两侧塔基基础开挖量,控制开挖范围和施工范围,减少地表径流对水源保护区的影响;并利用高塔进行跨越;

(4)项目线路经过地表水体时,两侧的施工区边界设立截流沟及沉淀池,避免

暴雨冲刷导致污水横流进地表水体。施工废水经截流入沉砂池，通过设置简易沉砂池澄清处理后，上清液用于喷洒降尘，沉淀的泥浆需及时固化，用于基坑回填，并及时绿化；

（5）施工废水经沉砂池处理后回用于场地洒水降尘，不乱排入周边水体；施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体，同时严禁在袂花江附近冲洗含油器械及车辆；严禁施工废水乱排、乱流，禁止将施工废水排入周边水体，做到文明施工。

综上所述，在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围水环境影响较小。

4、固体废物影响防治措施

为减轻施工期固体废物影响，建设单位和施工单位需严格执行相关规定，拟采取的施工期固体废物环境保护措施如下：

（1）本项目施工过程产生的土石方经调配平衡后，无借方、无弃方，不设弃渣场地；

（2）施工过程中的建筑垃圾及时运送至指定建筑垃圾消纳场；

（3）施工剥离表土集中堆放，施工结束后回覆于施工区，用于植被恢复或复垦；

（4）在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后需将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复；

（5）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，交由环卫部门定期清运。

（6）禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在饮用水源保护区陆域范围及周边河流河道范围内。

综上，在采取以上环保措施后，本项目施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。

5、生态环境保护措施

（1）土地利用影响防治措施

①结合地形、地质特点及运输条件，优化塔基选型，选择适宜的基础型式，减少塔基区永久占地，减少施工便道、牵张场等临时用地，避开植被密集区和基本农田保护区；

	②本项目施工期不在饮用水源保护区陆域内设置临时用地、施工营地及牵张场。输电线路牵张场和施工临时便道等尽量利用现有平地、道路（包括机耕路、田埂及林间小道等）和树木之间的空地，牵张场、施工场地选择地势开阔平坦的区域，施工结束后积极恢复原有地貌，按原有土地利用类型进行植被恢复； ③对施工过程中剥离的表土，需当单独收集和存放，符合条件的优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。 （2）动植被保护措施 ①线路施工设置临时拦挡，严格控制施工活动范围，不在饮用水源保护区陆域内施工，避免施工开挖土石方覆压周围农作物和植被； ②工程施工结束后，积极开展覆土绿化，及时对施工场地等临时占地进行植被恢复； ③在线路杆塔设计施工阶段，在杆塔塔顶处设置防鸟刺、小风车等用以驱赶沿线鸟类，尽量避免鸟类伤亡，减少对沿线动物的影响； ④加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。 （3）水土流失防治措施 ①加强施工期的施工管理，合理安排施工时序。施工期需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在施工中先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡；开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被； ③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，采取回填或异地回填，临时堆土需在表面覆上苫布防治水土流失； ④施工区域的可绿化面积需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，可有效减少对生态环境的影响。
运营期生态环境保护措施	1、运营期大气环境保护措施 本项目运营期无大气污染物产生，对周围大气环境无影响。 2、运营期水环境保护措施

施	本项目运营期无废水产生，对周围水环境无影响。 3、运营期声环境保护措施 为减小噪声对周围环境的影响，本项目噪声污染防治措施如下： 输电线路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；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。 采取上述措施后，项目噪声环境影响可有效降低，对周边声环境影响较小。 4、运营期电磁环境防治措施 本项目电磁环境防治措施如下： （1）工程设计时，优化线路走向和塔基位置，因地制宜合理选择线路型式、杆塔塔型、导线型式、架设高度、相序布置等，减小电磁环境影响； （2）按《电力设施保护条例》要求划定输电线路保护范围，导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域为架空电力线路保护区，在保护区范围内尽量避免建设建筑物、构筑物； （3）输电线路铁塔座架上需于醒目位置设置安全警示标志，同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作； （4）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； （5）开展运营期电磁环境监测和管理工作，确保电磁排放符合相关国家标准要求。 5、运营期固体废物防治措施 本项目运营期无固体废物产生，对周围环境无影响。 6、运营期生态环境保护措施 运营期需严格控制输电线下方树木的砍伐。根据设计规范 110kV 输电线与导线之间的垂直距离（考虑树木自然生长高度）大于 4.0m 的树木不砍伐，与导线之间的垂直距离大于 3.0m 的果树、经济作物不砍伐。因此本项目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。 7、运营期环境风险防治措施 项目运营期无风险物质产生，不存在环境风险。
---	---

其他	1、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，配备兼职环境管理人员1人。环境管理人员职能如下：		
	(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。		
	2、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。		
	3、环境监测		
	本项目环境监测计划内容见表5-1。		
	表 5-1 环境监测计划一览表		
	序号	项目	监测点位布置
	1	工频电场、工频磁场	220kV 浅水站：变电站间隔扩建出线侧围墙外 5m 处，距地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处测量； 电缆线路断面监测：以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点，监测高度在 1.5m。 架空线路断面监测：断面监测路径应选择在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。 敏感目标：选择在敏感建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点，测点高度为距地面 1.5m 高度处。
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次及时间	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；定期开展环境监测，确保电磁环境质量符合GB8702等国

			家标准要求；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。
2	噪声	点位布设	220kV 浅水站：变电站间隔出线侧围墙外 1m 处，距地 1.2m 以上进行布点； 声环境敏感目标处：距离环境敏感目标建筑物不小于 1m、距地面 1.2m 以上。
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
		监测频次及时间	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；定期开展环境监测，确保噪声排放符合 GB12348 等国家标准要求；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。

4、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。项目正式投产运行前，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）本项目运行中的噪声水平、工频电场和工频磁场水平。

（2）本项目运行期间环境管理所涉及的内容。

本项目环保设施“三同时”验收一览表见表5-2。

表 5-2 环境保护设施“三同时”验收一览表

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。	
变电站扩建间隔	1	噪声	减震措施	220kV 浅水变电站间隔扩建出线侧厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；	2 类（昼间：≤60dB(A) 夜间：≤50dB(A)）
	2	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：4000V/m，磁感应强度：100μT。
输电线路	1	建设项目各监测点电磁环境	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：4000V/m，磁感应强度：100μT。

						1 类（昼间： ≤55dB(A) 夜间：≤45dB(A)） 2 类（昼间： ≤60dB(A) 夜间：≤50dB(A)） 4 类（昼间： ≤70dB(A) 夜间：≤55dB(A)）
		2	建设项目各 监测点噪声 环境	噪声环境	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》（GB12348- 2008）中 1 类、2 类、4 类 标准；敏感目标满足《声 环境质量标准》（GB3096- 2008）1 类标准。	
		3	永久占地及 临时占地	生态恢复	施工场地等临时占地 进行生态恢复。	/
环保 投资	本项目总投资 2876.5 万元，其中环保投资 61 万元，环保投资占总投资 2.12%， 具体环保投资清单见表 5-3。					
	表 5-3 环保投资一览表					
	阶段	措施内容				环保投资金额（万元）
	施工期	围挡、洒水降尘等大气污染防治措施				5
		沉砂池、临时排水沟				4
		低噪声设备、隔声围挡、减震降噪措施等				8
		生活垃圾及建筑垃圾收集、清运				3
		水土流失防治措施、绿化恢复				28
	运行期	绿化养护				13
	总计					61

--	--

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) 土地利用影响防治措施：①结合地形、地质特点及运输条件，优化塔基选型，选择适宜的基礎型式，减少塔基区永久占地，最大限度减少施工便道、牵张场等临时用地，避开植被密集区和基本农田保护区；②输电线路牵张场和施工临时便道等尽量利用现有平地、道路（包括机耕路、田埂及林间小道等）和树木之间的空地，选择地势开阔平坦的区域，施工结束后积极恢复原有地貌，按原有土地利用类型进行植被恢复；③对施工过程中剥离的表土，需单独收集和存放，符合条件的优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。 (2) 动植被保护措施：①线路施工设置临时拦挡，严格控制施工活动范围，避免施工开挖土石方覆压周围农作物和植被；②工程施工结束后，积极开展覆土绿化，及时对施工场地等临时占地进行植被恢复；③在线路杆塔设计施工阶段，在杆塔塔顶处设置防鸟刺、小风车等用以驱赶沿线鸟类；④加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。 (3) 水土流失防治措施： ①加强施工期的施工管理，合理安排施工时序。施工期需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在施工中先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡；开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被；③	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	严格控制输电线下树木的砍伐，根据设计规范 110kV 输电线与导线之间的垂直距离（考虑树木自然生长高度）大于 4.0m 的树木不砍伐，与导线之间的垂直距离大于 3.0m 的果树、经济作物不砍伐。	线路沿线植被恢复良好

	对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，需采取回填或异地回填，临时堆土需在表面覆盖上苫布防治水土流失；④施工区域的可绿化面积需在施工后及时恢复植被，防止水土流失。			
水生态	/	/	/	/
地表水环境	①合理安排施工时间，尽量避免雨季开挖作业； ②禁止在水源保护区范围内设置施工营地、临时堆土、弃渣场等。施工人员租用当地住房作为施工生活用房，不设临时营地，生活污水纳入当地生活污水处理系统，不在施工场地内产生；施工临时堆土点、施工场地、牵张场需远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，并对堆土进行拦挡和苫盖；施工临时道路要尽量利用已有道路；③结合塔基附近地形地质条件，尽量减少保护内及跨水源保护区两侧塔基基础开挖量，控制开挖范围和施工范围，减少地表径流对水源保护区的影响；并利用高塔进行跨越； ④项目在塔基靠近地表水体一侧的施工区边界设立截流沟及沉淀池，避免暴雨冲刷导致污水横流进入合溪水库及大水桥河。施工废水经截流入沉淀池，通过设置简易沉淀池澄清处理后，上清液用于喷洒降尘，沉淀的泥浆需及时固化，用于基坑回填，并及时绿化； ⑤施工废水经沉淀池处理后回用于场地洒水降尘，不乱排入周边水体；施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体，同时严禁在大水桥河附近冲洗含油器械及车辆；严禁施工废水乱排、乱流，禁止将施工废水排入周边水体，做到文明施工。	已落实水环境污染防治措施，施工期废水不外排。	/	/

地下水及土壤环境	/	/	/	/	220kV 浅水变电站扩建间隔侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准;输电线路位于农村地区执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准;输电线路位于交通干线两侧(相邻 1 类标准区域 45m)区域内执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准,位于已划分 2 类声功能区的执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。
声环境	①尽量选用低噪声或带有隔音、消音的施工机械设备,并加强设备的运行管理,使其保持良好的运行状态,从源头上控制施工噪声对周边环境的影响;②优化施工布局,将高噪声设备安排在远离周边居民区的位置;尽量避免在施工现场的同一时间安排大量的高噪声设备同时使用,避免噪声局部声级过高;③合理组织施工作业,依法限制夜间施工。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,需按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定,取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明,并提前公告附近居民、企业;④施工场地设置围挡,减少施工噪声的影响;并加强运输车辆的管理,按规定组织车辆运输,合理规定运输通道;施工车辆经过居民区时需减缓行驶速度,减少鸣笛;装卸材料时需做到轻拿轻放。	已落实噪声污染防治措施,施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。	输电线路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;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。	/	/
振动	/	/	/	/	/
大气环境	(1)施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实,在施工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报电话等信息。 (2)施工时,应集中配制或使用商品混凝土,然后用罐装车运至施工点进行浇筑,避免因混凝土拌制产生扬尘。 (3)施工场地设置围挡,减少扬尘向周围的扩散;主要材料堆场硬化处理,施工建筑垃圾堆放整齐,采用遮盖网、绿色密目网等进行覆盖,遇	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,施工期机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测	/	/	/

	天气干燥时应进行人工控制定期洒水； (4)土方开挖后应当尽快回填，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。 (5)基础施工及建筑土方作业应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施；喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；基础施工及建筑土方作业期间遇干燥天气应当增加洒水次数。尽量避免在大风天气中开展施工作业。 (6)进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。加强对车辆的维修检查和施工设备的维护管理，使其能够在正常工况下进行运行施工，避免故障情况下，尾气的异常排放。 (7)运输散体材料和废弃物的车辆，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 (8)施工单位应制定针对性扬尘防治措施，严格按照组织实施，确保施工现场严格落实“六个百分百”（施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输）。	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。	
固体废物	①建筑垃圾及时运送至指定建筑垃圾消纳场； ②施工剥离表土集中堆放，施工结束后回覆于施工区，用于植被恢复或复垦；③在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后需将混凝土余料和残渣及时清除；④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，交由环卫部门定期清运；⑤禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在周边河流河道范围内。	施工及建筑垃圾、生活垃圾处置得当。	/

电磁环境	/	/	①工程设计时，优化线路走向和塔基位置，因地制宜合理选择线路型式、杆塔塔型、导线型式、架设高度、相序布置等，减小电磁环境影响；②按《电力设施保护条例》要求划定输电线路保护范围，导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域为架空电力线路保护区，在保护区范围内尽量避免建设建筑物、构筑物；③输电线路铁塔座架上需于醒目位置设置安全警示标志，同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作；④开展运营期电磁环境监测和管理工作，确保电磁排放符合相关国家标准要求⑤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；。	满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值 4kV/m、100μT 的要求；架空线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足 10kV/m、100μT 标准要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据。	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

湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第三回线路工程建设符合国家产业政策、选址符合相关要求。在严格按照本环境影响评价文件中所述的各项污染防治措施进行建设和运行的情况下，对环境的影响满足相关评价标准要求，从环境保护角度出发，本项目建设可行。

湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路工程

电磁环境影响专题评价

1 前言

1.1 项目建设必要性

本工程位于吴川片区，建成后将改善吴川片区 110kV 电网网架，解决 110kV 线路检修情况下的线路 N-1 问题，有利于加强区域供电能力，适应地区负荷增长需求，提高供电可靠性，对促进区域建设发展具有重要的积极作用。

为满足该区的负荷发展需求，提高电网的供电可靠性和供电质量，建设湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路十分必要。

1.2 项目建设内容

（一）变电工程

本期 220 千伏浅水站扩建 110 千伏间隔 1 个，110 千伏配电装置为户内 GIS 布置，本期不改变接线方式和配电装置型式，在预留位置扩建 1 个出线间隔。设备采用户内 GIS 设备。

（二）线路工程

（1）110 千伏浅水至覃巴第二回线路工程（架空部分）

自浅水站至覃巴站，新建架空线路长约 18.30 千米，新建单回架空线路长约 1×5.90 千米；利用原 110 千伏浅博甲线 #1-#26 段备用回路增挂导线长约 1×8.09 千米，利用原 110 千伏浅覃线 #37-#52 段备用回路增挂导线长约 1×4.31 千米，新建导线截面建议采用 300 平方毫米。

（2）110 千伏浅水至覃巴第二回线路工程（电缆部分）

覃巴站侧出线新建电缆线路路径长约 1×0.08 千米，采用单回电缆沟敷设方式，电缆截面采用 500 平方毫米。

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》（HJ1113-2020）。

2.1.3 建设项目资料

(1) 《湛江220千伏浅水站至110千伏覃巴站第二回线路工程可研报告（审定版）》（湛江天汇综合能源服务有限公司 2025年9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》（HJ24-2020），“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

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如下。

环境中工频电场强度和工频磁感应强度执行《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 的公众曝露控制限值要求；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。

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 2-2。

表 2-2 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	输电线路	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的架空线	二级
			电缆线路	地下电缆	三级
		220 千伏浅水站扩建 110kV 间隔		半户内	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2-3。

表 2-3 本项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	
交流	110kV	架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m 区域
		电缆	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)
		220 千伏浅水站扩建 110kV 间隔	间隔扩建侧围墙外 40m

2.5 电磁环境敏感目标

根据现场勘查，本项目220kV浅水站扩建间隔侧电磁评价范围内不存在环境保护目标；本项目架空线路沿线存在10处电磁环境保护目标，电缆评价范围内不在电磁环境敏感目标。本项目电磁环境敏感目标见表2-4。

表 2-4 本项目电磁环境敏感目标

序号	行政区划	名称	功能	规模/建筑物结构/高度	与本工程相对位置 (最近距离)	影响因素
湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路工程						
1	湛江市吴川市	环镇村看护房	看护	1 栋/平顶/1 层 3m	线路东侧 13m	电磁、噪声
2		龙田村养殖棚及看护房	看护	1 栋/尖顶/1 层 3m	线路北侧 23m	电磁、噪声
3		龙田村居户 1	居住	1 栋/平顶/1 层 3m	线路东侧 28m	电磁、噪声
4		龙田村居户 2	居住	1 栋/尖顶/7 层 21m	线路东侧 30m	电磁、噪声
5		龙田村祠堂	祭祀	1 栋/尖顶/1 层 3m	线路东北侧 14m	电磁、噪声
6		兰石村看护房 1	看护	1 栋/平顶/1 层 3m	线路北侧 12m	电磁、噪声
7		兰石村看护房 2	看护	1 栋/尖顶/1 层 3m	线路南侧 5m	电磁、噪声
8		五一村看护房 1	看护	1 栋/尖顶/1 层 3m	线路南侧 13m	电磁、噪声
9		五一村看护房 2	看护	1 栋/尖顶/1 层 3m	线路南侧 4m	电磁、噪声
10		五一村看护房 3	看护	1 栋/平顶/2 层 6m	线路东侧 14m	电磁、噪声

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2025年5月26日对湛江220千伏浅水站至110千伏覃巴站第二回线路工程线路沿线电磁环境敏感目标处、220kV浅水变电站扩建间隔侧围墙外的工频电磁场进行了现状监测。

3.1 监测目的

调查220kV浅水变电站扩建间隔侧、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 电磁环境监测所用仪器情况一览表

SEM-600 电磁辐射分析仪（F388） 探头：LF-01D	
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
器具编号	G-2419/D-2447
测量范围	电场强度 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT
校准单位	中国计量科学研究院
证书编号	XDdj2024-06768
校准日期	2024.10.25

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220kV浅水变电站扩建间隔侧围墙外、输电线路沿线电磁环境敏感目标处进行工频电场和工频磁场现状监测，监测布点见附图11。

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、输电线路沿线的布点方法以定点监测为主。

本项目在间隔扩建变电站、输电线路沿线定点监测，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

监测单位于 2025 年 5 月 26 日对项目所在地的工频电场、工频磁场进行了监测，监测时天气状况为晴，温度 23.7-27.3℃、相对湿度 57.5-68.4%。本项目电磁环境监测结果见表 3-2。

表 3-2 湛江 220 千伏浅水站至 110 千伏覃巴站第二回线路工程工频电场、工频磁场现状监测结果

编号	监测点位	监测结果		备注
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	
D1	环镇村看护房东侧	183	0.386	/
D2	兰石村看护房 1 南侧	34.2	0.147	/
D3	兰石村看护房 2 东侧	40.1	0.225	/
D4	五一村看护 2 西侧	89.7	0.289	/
D5	五一村看护 3 西侧	29.8	0.101	/
D6	220 千伏浅水站扩建间隔侧围墙外 5m	306	0.230	/

由表 3-2 可知，110kV 输电线路沿线现状敏感目标监测点工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值分别为 29.8~183V/m 和 0.101~0.386 μ T；220kV 浅水站扩建间隔出线侧围墙外 5m 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值为 306V/m 和 0.230 μ T，所有监测点工频电场强度、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 的公众暴露控制限值。

4 运营期电磁环境影响预测与评价

4.1 架空线路电磁环境影响预测与评价

本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），输电线路二级评价的电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。

本项目架空线路的电磁环境影响采用模式预测的方法，按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 C（高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算）和附录 D（高压交流架空输电线路下空间磁场强度的计算）进行计算，预测本项目线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场强度、工频磁场强度。

4.1.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

4.1.2 预测模式

根据交流架空线路的架线型式、架设高度、相序、线间距、导线结构、额定工况等参数，计算其周围工频电场、工频磁场的分布及对敏感目标的贡献。

4.1.2.1 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

◆单位长度导线等效电荷的计算

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

设送电线路无限长且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电导线上的等效电荷。

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad (C1)$$

式中： U_i —各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} —各导线上的电位系数组成的 n 阶方阵；

$[U]$ 矩阵可由送电电线的电压和相位确定，从环境保护的角度考虑以额定电压 1.05 倍为计算电压。

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，

如 ZT-图 8.1-1 所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (C3)$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (C4)$$

式中： ϵ_0 —真空介电常数， $\epsilon_0 = 1/(36\pi) \times 10^{-9} \text{F/m}$ ；

R_i — 输电导线半径；对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_{ij} = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (C5)$$

式中： R —分裂导线半径，m；如 ZT-图 8.1-2

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用（C1）式即可解出[Q]矩阵。

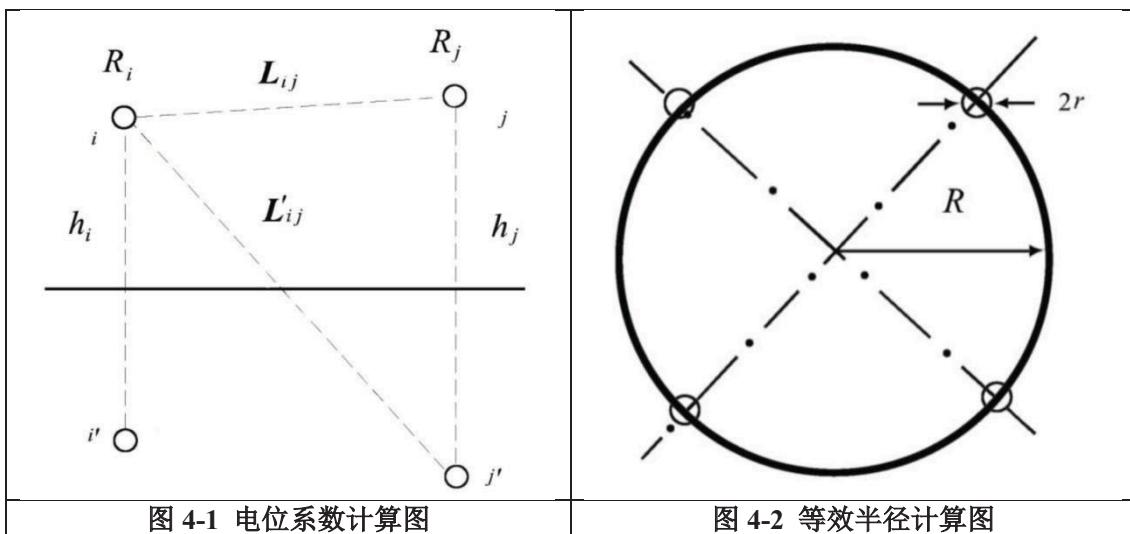


图 4-1 电位系数计算图

图 4-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (C7)$$

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda] [Q_R] \quad (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda] [Q_I] \quad (C9)$$

◆计算由等效电荷产生的电场

各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算求得。在(x, y)点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C11)$$

式中：

x_i 、 y_i —导线 i 的坐标($i=1、2、\dots m$)；

m —导线数目；

L_i 、 L'_i —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式 (C8) 和 (C9) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned} \overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \end{aligned} \quad (C12)$$

$$\begin{aligned} \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned} \quad (C13)$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned} \overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y} \end{aligned} \quad (C14)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{(E_{xR}^2 + E_{xI}^2)} \quad (C15)$$

$$E_y = \sqrt{(E_{yR}^2 + E_{yI}^2)} \quad (C16)$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

4.1.2.2 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将

计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (\text{D1})$$

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。

不考虑导线 i 的镜像时，导线下方 A 点处的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (\text{D2})$$

式中： I —导线 i 中的电流值， A ；

h —导线与预测点的高差， m ；

L —导线与预测点的水平距离， m 。

对于三相电路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

4.1.3 预测条件及环境条件的选择

4.1.3.1 架设方式的选取

本项目架空线路的架设方式有三种，分别为同塔双回路架设、同塔双回路单边挂线架设、同塔四回路架设。

4.1.3.2 典型杆塔的选取

本项目利旧段是同塔双回路架设，新建线路是单回路架设，本报告选用影响比较大且经过居民区的 1D1Wc-Z3 单回路塔塔型；利旧的同塔双回路架设预测塔型采用原设计单位提供的对居民区影响较大的 1C2W9-Z3 塔型。

本评价预测选取的代表性杆塔以及导线相位坐标详见图 8-3。

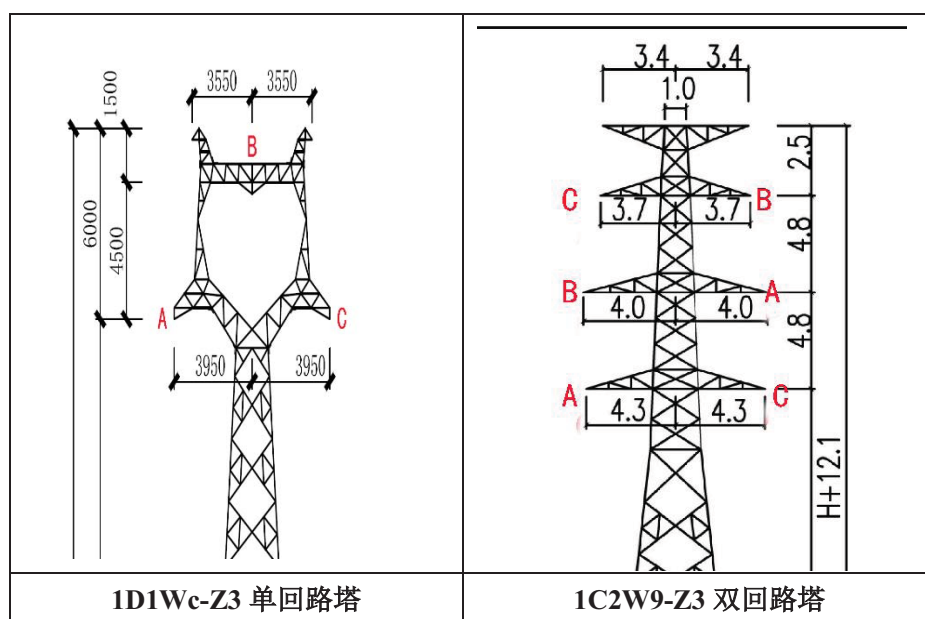


图 4-3 代表性杆塔塔型

4.1.3.5 导线对地距离

根据设计单位提供的数据，利旧的同塔双回线路边导线最低弧垂对地高度约为 15m，新建的单回线路塔最低弧垂对地高度约为 16m。

4.1.4 预测内容

根据选择的塔型、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定该项目的电磁环境影响程度及范围；同时，针对电磁环境影响范围进行预测计算。本项目架空线路参数选取如表 4-1 所示。

表 4-1 新建架空线路参数表

架空线路	110kV 同塔双回线路	110kV 单回线路
额定电压	110kV	110kV
计算电压	115.5kV	115.5kV
回路数	单回	双回
导线型号	1D1Wc-Z3 单回路塔	1C2W9-Z3 双回路塔
导线外径 (mm)	23.9	23.9
子导线分裂数	/	/
分类间距 (mm)	/	/
预测杆塔型号	1D1Wc-Z3	1C2W9-Z3
相序排列	三角排列	垂直异相序
导线载流量 (A)	630	630
导线对地高度 (m)	15	16
水平计算方向及范围	①以 110kV 单回架空线路中心线地面投影点为原点 (0m, 0m) 建立坐标系。 ②本次预测向线路中心线 (x=0m) 两侧各计算 33.95m, 确保覆盖边导线地面投影外两侧各 30m 范围。	①以 110kV 单回架空线路中心线地面投影点为原点 (0m, 0m) 建立坐标系。 ②本次预测向线路中心线 (x=0m) 两侧各计算 34.3m, 确保覆盖边导线地面投影外两侧各 30m 范围。
预测点距离地面高度 (m)	1.5	1.5
计算步长 (m)	1	1

4.1.5 架空线路电磁环境理论计算

在输电线路最大弧垂处的横截面上建立平面坐标系,以垂直线路走线方向的地面为 X 轴,代表计算点距离线路中心线的水平距离 (单位为 m); 以线路中心线为 Y 轴,代表计算点距离地面的垂直距离 (单位为 m)。拟建 110kV 单回线路、110kV 双回线路在最大弧垂处的横截面上建立的直角坐标系见图 4-4~图 4-5。

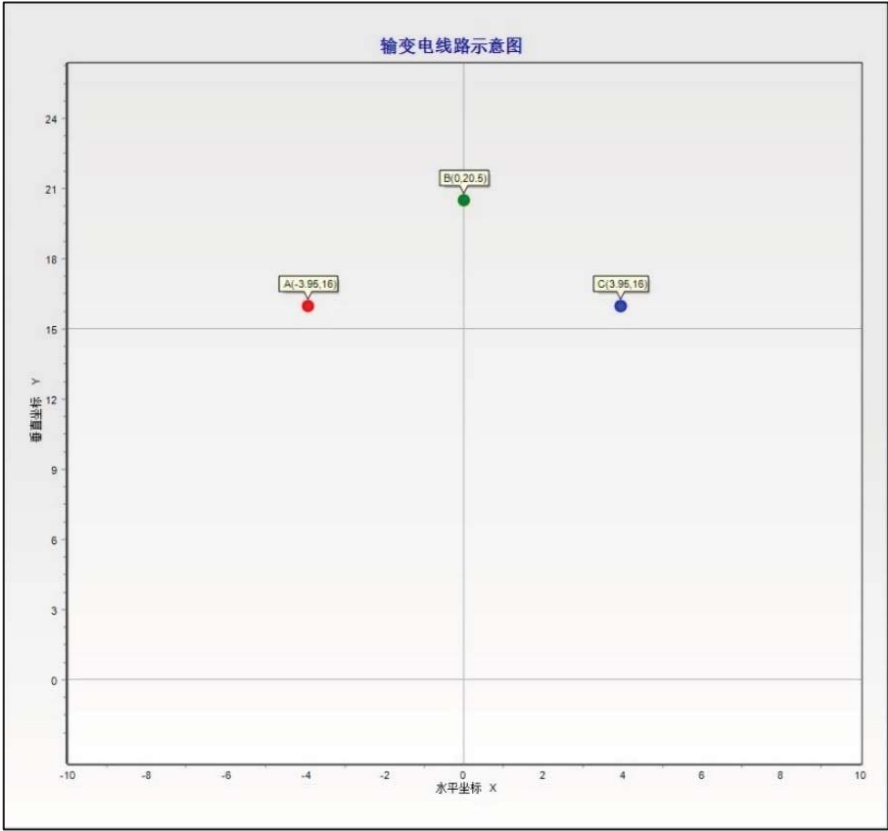


图 4-4 拟建 110 千伏单回架空线路工频电磁场预测建立的直角坐标系

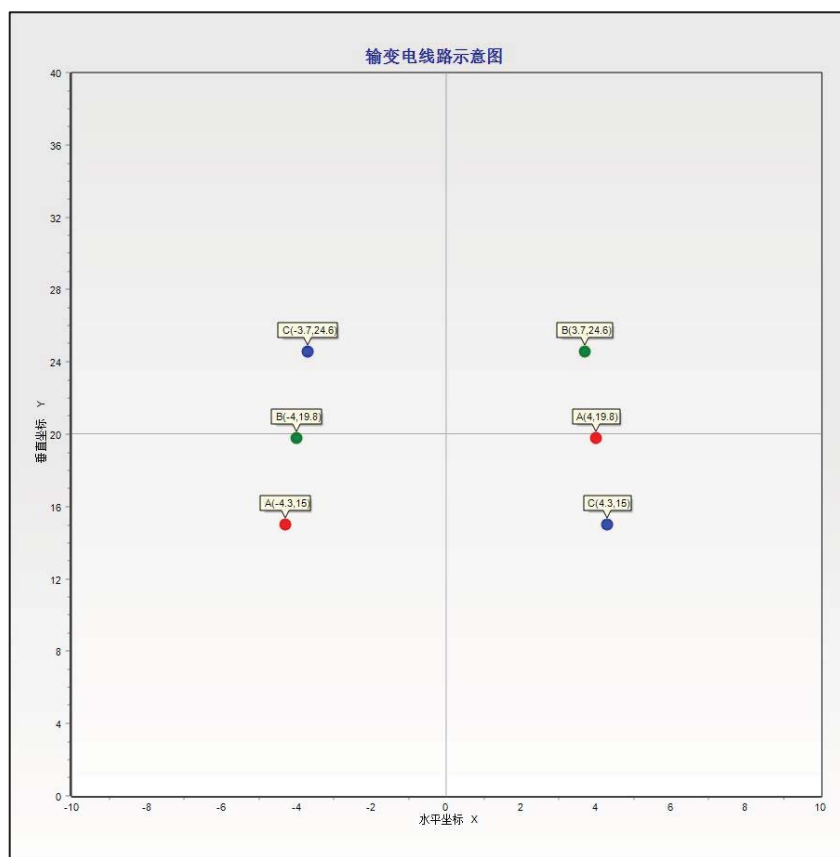


图 4-5 拟建 110 千伏双回架空线路工频电磁场预测建立的直角坐标系

4.1.6 拟建 110 千伏单回架空线路预测结果

(1) 工频电磁场空间分布

基于上述预测参数，计算工频电场、工频磁场空间分布水平，如图 4-6~图 4-7 所示。

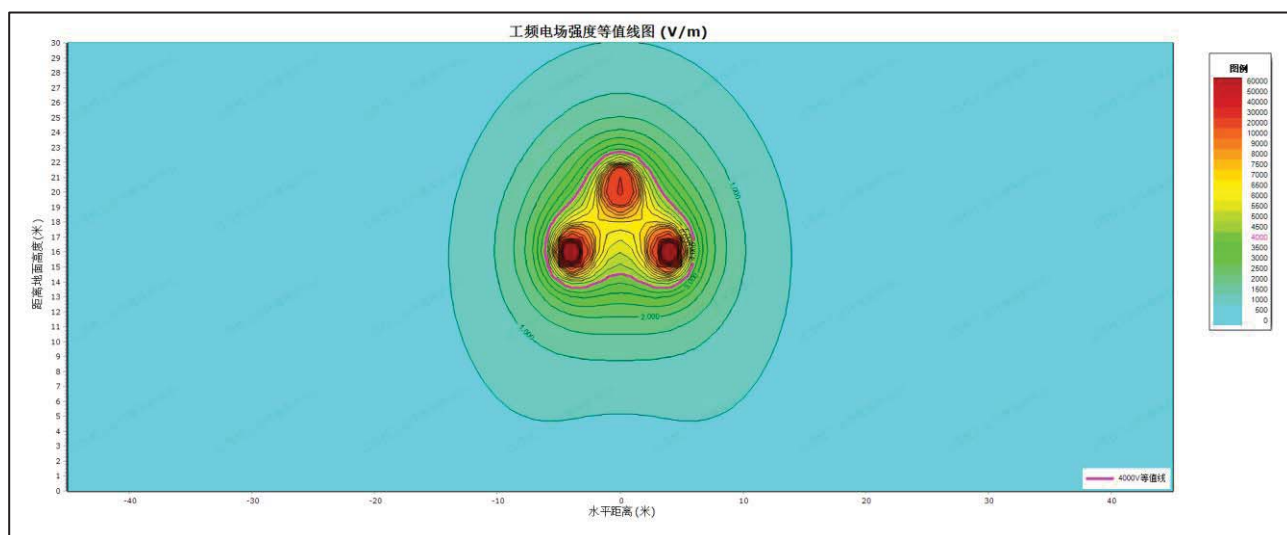


图 4-6 单回线路 1D1Wc-Z3 塔型挂线工频电场强度预测结果等值线图

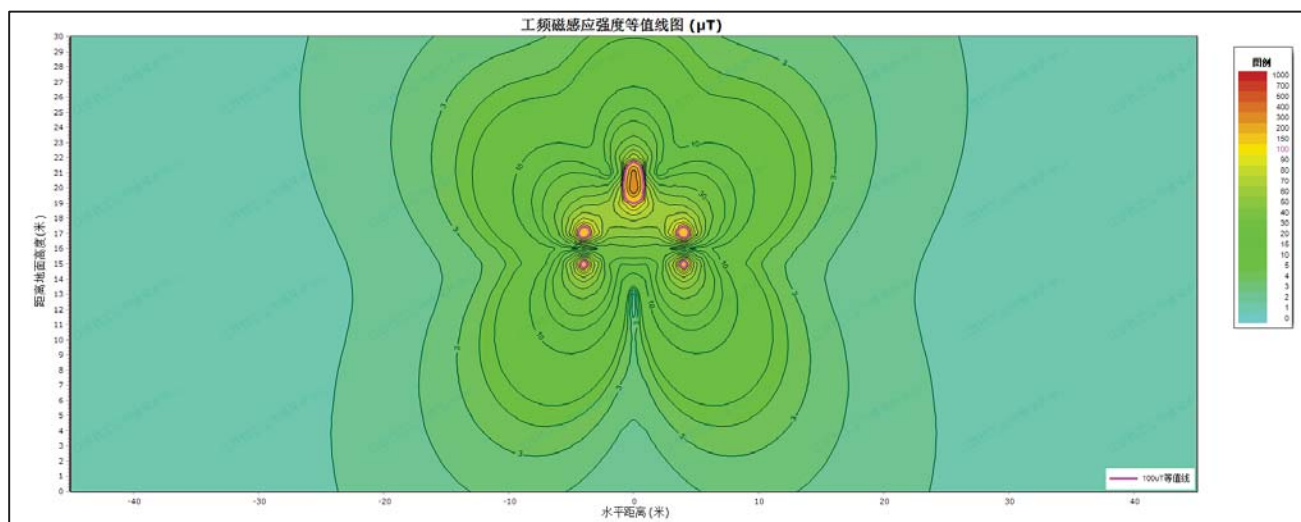


图 4-7 单回线路 1D1Wc-Z3 塔型挂线磁感应强度预测结果等值线图

(2) 工频电磁场理论计算预测

拟建110kV单回架空线路在评价范围内，离地1.5m处产生的工频电场、工频磁感应强度如表4-2所示。110kV单回架空线路工频电场、磁场预测衰减趋势结果见图4-8～4-9。

4-2 拟建 110kV 单回架空线路工频电场、工频磁场理论计算结果表（离地 1.5m 处）

距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
		导线对地 16m，地面 1.5m	
-34	30.05	0.08	0.74
-33	29.05	0.08	0.78
-32	28.05	0.09	0.82
-31	27.05	0.10	0.86
-30	26.05	0.10	0.91
-29	25.05	0.11	0.96
-28	24.05	0.12	1.01
-27	23.05	0.13	1.07
-26	22.05	0.14	1.13
-25	21.05	0.15	1.20
-24	20.05	0.16	1.27
-23	19.05	0.17	1.35
-22	18.05	0.19	1.43
-21	17.05	0.20	1.52
-20	16.05	0.22	1.62
-19	15.05	0.23	1.73
-18	14.05	0.25	1.84
-17	13.05	0.27	1.96
-16	12.05	0.29	2.09
-15	11.05	0.31	2.22
-14	10.05	0.33	2.36
-13	9.05	0.35	2.52
-12	8.05	0.36	2.67
-11	7.05	0.38	2.83
-10	6.05	0.39	3.00
-9	5.05	0.40	3.16
-8	4.05	0.40	3.32
-7	3.05	0.40	3.48
-6	2.05	0.39	3.62
-5	1.05	0.38	3.76
-4	0.05	0.36	3.87

距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
		导线对地 16m, 地面 1.5m	
-3	导线内	0.34	3.96
-2		0.32	4.03
-1		0.31	4.07
0		0.31	4.09
1		0.31	4.07
2		0.32	4.03
3		0.34	3.96
4	0.05	0.36	3.87
5	1.05	0.38	3.76
6	2.05	0.39	3.62
7	3.05	0.40	3.48
8	4.05	0.40	3.32
9	5.05	0.40	3.16
10	6.05	0.39	3.00
11	7.05	0.38	2.83
12	8.05	0.36	2.67
13	9.05	0.35	2.52
14	10.05	0.33	2.36
15	11.05	0.31	2.22
16	12.05	0.29	2.09
17	13.05	0.27	1.96
18	14.05	0.25	1.84
19	15.05	0.23	1.73
20	16.05	0.22	1.62
21	17.05	0.20	1.52
22	18.05	0.19	1.43
23	19.05	0.17	1.35
24	20.05	0.16	1.27
25	21.05	0.15	1.20
26	22.05	0.14	1.13
27	23.05	0.13	1.07
28	24.05	0.12	1.01
29	25.05	0.11	0.96
30	26.05	0.10	0.91
31	27.05	0.10	0.86
32	28.05	0.09	0.82
33	29.05	0.08	0.78
34	30.05	0.08	0.74
最大值		0.40	4.09
最小值		0.08	0.74

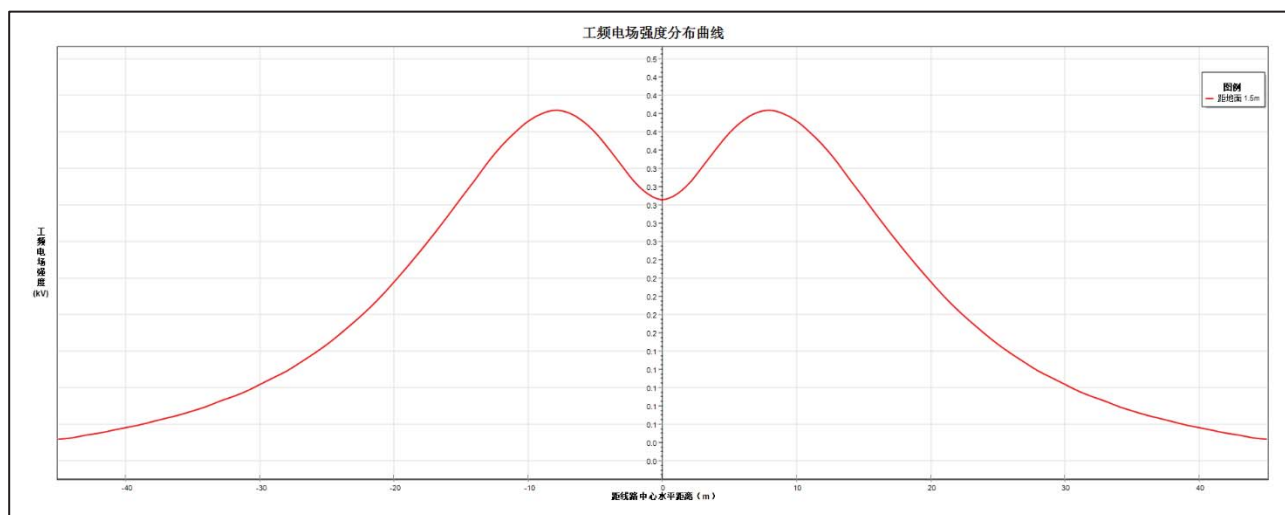


图 4-8 110kV 单回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

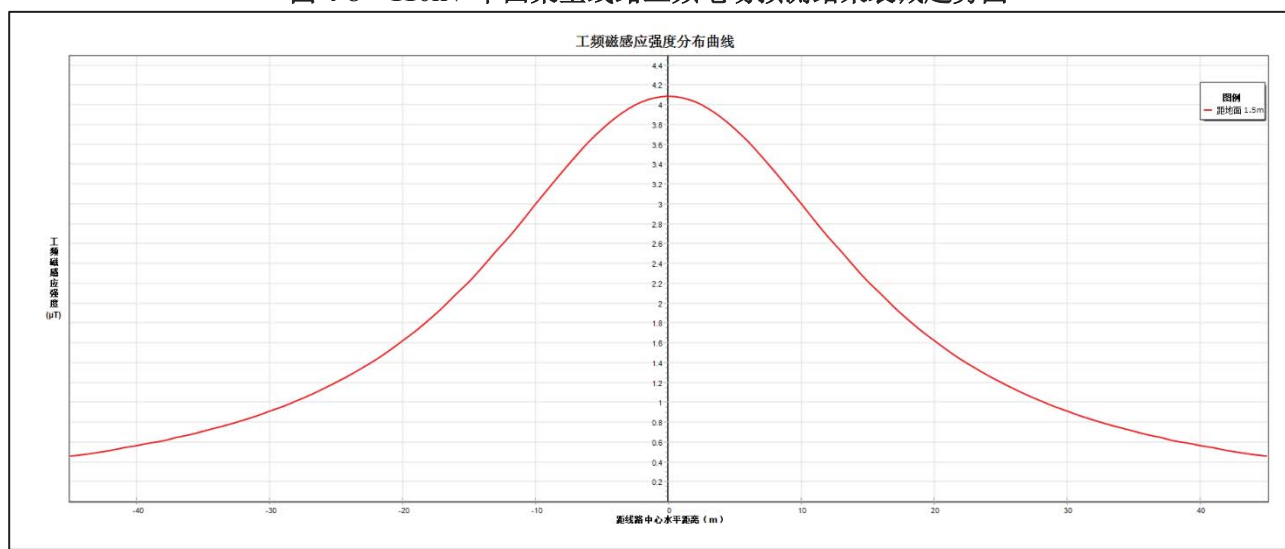


图 4-9 110 千伏单回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

(3) 架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，110kV单回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程拟建110kV单回线路在导线最大弧垂（导线对地高度为16m时）对离地1.5m高度处产生的工频电场强度为（0.08~0.40）kV/m，最大值出现在两侧边导线侧约3~5m处；工频磁感应强度为（0.74~4.09）μT，最大值出现在线行中心下方。

因此，本工程110kV单回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值4000V/m，磁感应强度控制限值100μT的要求，也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m的要求。

4.1.7 拟建 110 千伏双回架空线路预测结果

(1) 工频电磁场空间分布

基于上述预测参数，计算工频电场、工频磁场空间分布水平，如图 8-11~图 8-12 所示。

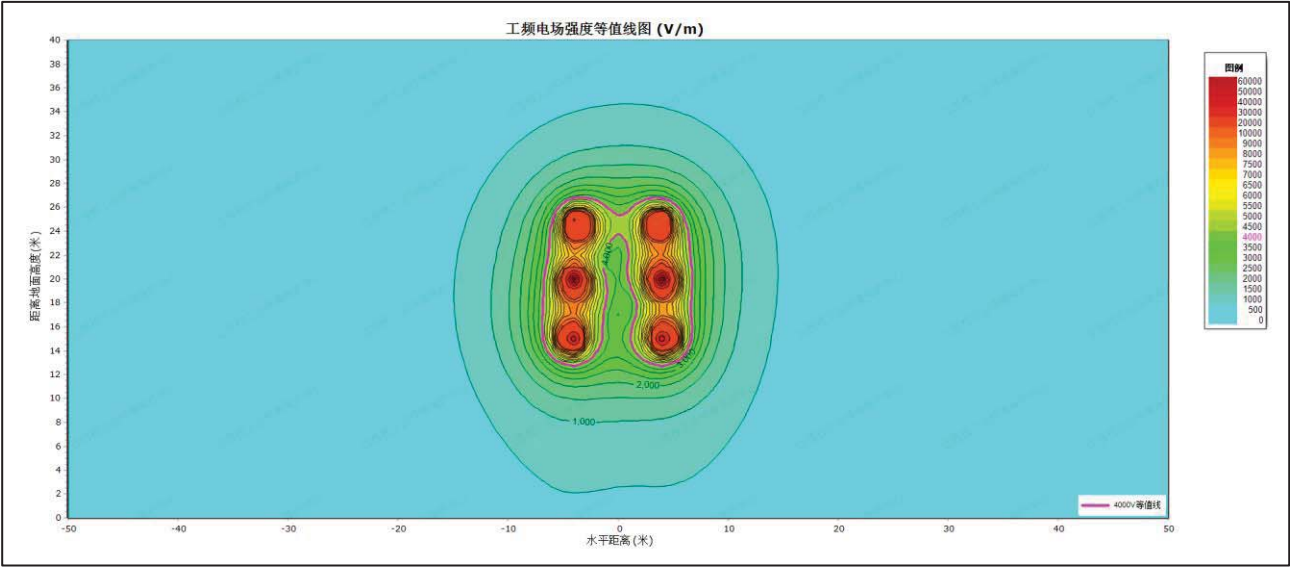


图 4-10 同塔双回线路 1C2W9-Z3 塔型挂线工频电场强度预测结果等值线图

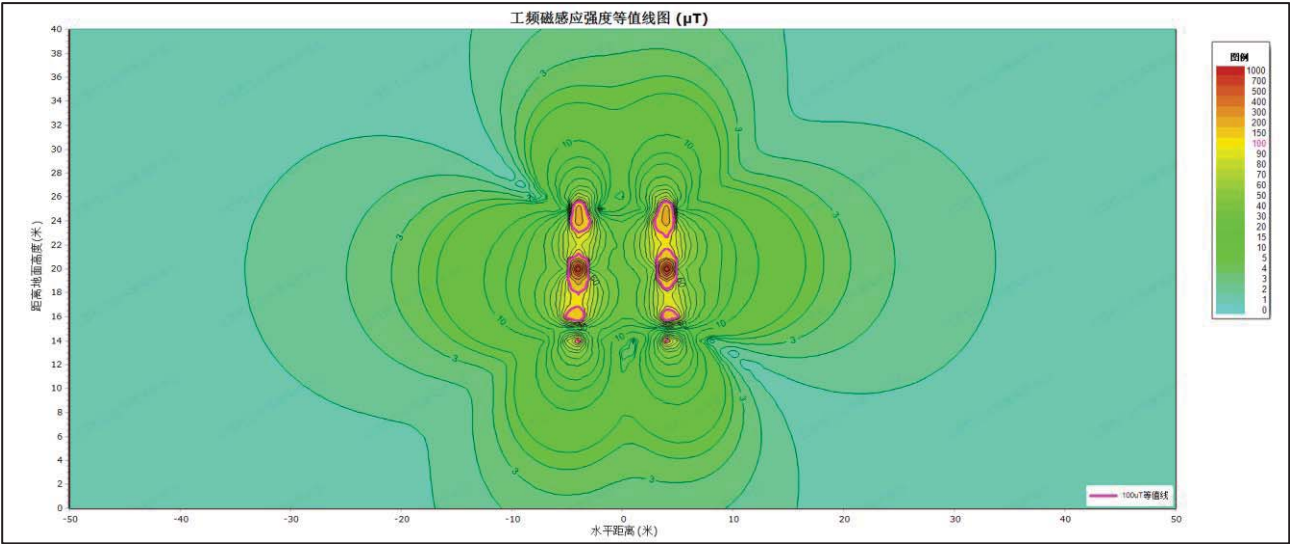


表 4-11 同塔双回线路 1C2W9-Z3 塔型挂线磁感应强度预测结果等值线图

(2) 工频电磁场理论计算预测

拟建110kV同塔双回架空线路在评价范围内，离地1.5m处产生的工频电场、工频磁感应强度如表4-3所示。110kV同塔双回架空线路工频电场、磁场预测衰减趋势结果见图4-12～图4-13。

表 4-3 拟建 110kV 同塔双回架空线路工频电场、工频磁场理论计算结果表（离地 1.5m 处）

距线路中心距离（m）	距边导线距离（m）	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
		导线对地 15m，地面 1.5m	
-35	30.7	0.03	0.76
-34	29.7	0.03	0.80
-33	28.7	0.03	0.84
-32	27.7	0.02	0.89
-31	26.7	0.02	0.93

距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
		导线对地 15m, 地面 1.5m	
-30	25.7	0.02	0.99
-29	24.7	0.02	1.04
-28	23.7	0.02	1.10
-27	22.7	0.02	1.16
-26	21.7	0.03	1.23
-25	20.7	0.04	1.31
-24	19.7	0.04	1.39
-23	18.7	0.05	1.47
-22	17.7	0.07	1.57
-21	16.7	0.08	1.67
-20	15.7	0.10	1.77
-19	14.7	0.12	1.89
-18	13.7	0.14	2.01
-17	12.7	0.17	2.14
-16	11.7	0.19	2.28
-15	10.7	0.22	2.42
-14	9.7	0.25	2.57
-13	8.7	0.29	2.72
-12	7.7	0.32	2.88
-11	6.7	0.35	3.04
-10	5.7	0.39	3.20
-9	4.7	0.41	3.35
-8	3.7	0.44	3.49
-7	2.7	0.46	3.62
-6	1.7	0.48	3.73
-5	0.7	0.48	3.82
-4	导线内	0.49	3.90
-3		0.49	3.95
-2		0.48	3.97
-1		0.48	3.97
0		0.47	3.95
1		0.47	3.90
2		0.47	3.84
3		0.47	3.75
4		0.47	3.64
5	0.7	0.47	3.52
6	1.7	0.47	3.39
7	2.7	0.45	3.25
8	3.7	0.44	3.10
9	4.7	0.41	2.95
10	5.7	0.39	2.79
11	6.7	0.36	2.64
12	7.7	0.33	2.50
13	8.7	0.30	2.35
14	9.7	0.27	2.22
15	10.7	0.24	2.09
16	11.7	0.21	1.97
17	12.7	0.19	1.85
18	13.7	0.16	1.74
19	14.7	0.14	1.64
20	15.7	0.12	1.55
21	16.7	0.11	1.46
22	17.7	0.09	1.38
23	18.7	0.08	1.30
24	19.7	0.07	1.23

距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
		导线对地 15m, 地面 1.5m	
25	20.7	0.06	1.16
26	21.7	0.05	1.10
27	22.7	0.05	1.04
28	23.7	0.04	0.99
29	24.7	0.04	0.94
30	25.7	0.04	0.89
31	26.7	0.04	0.85
32	27.7	0.04	0.81
33	28.7	0.03	0.77
34	29.7	0.03	0.73
35	30.7	0.03	0.70
最大值		0.03	3.97
最小值		0.49	0.70

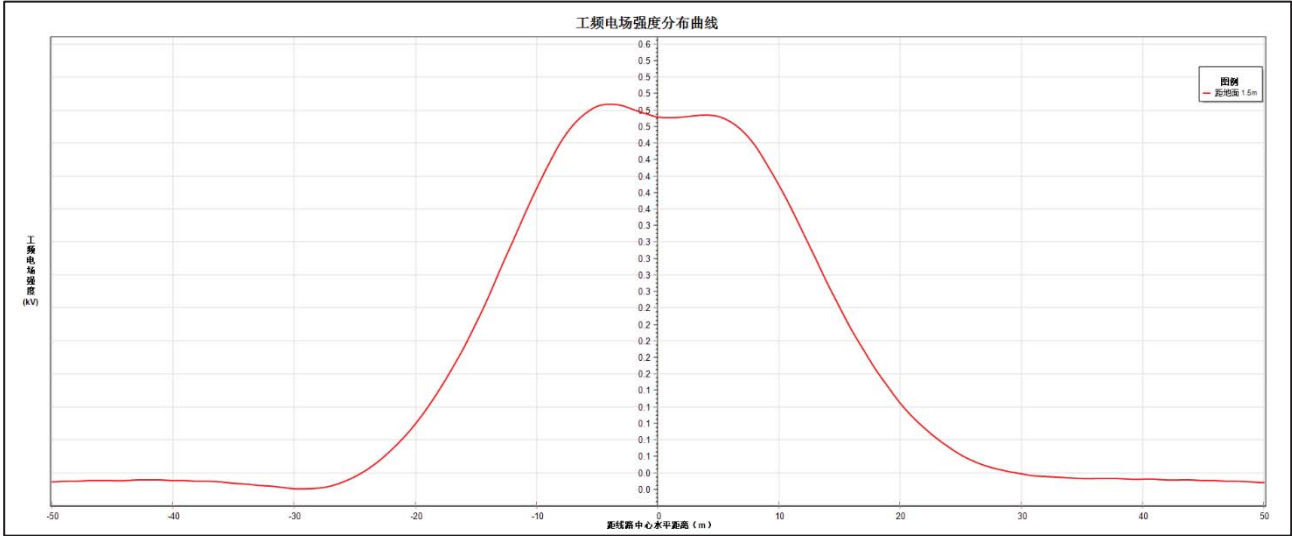


图 4-12 110kV 同塔双回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

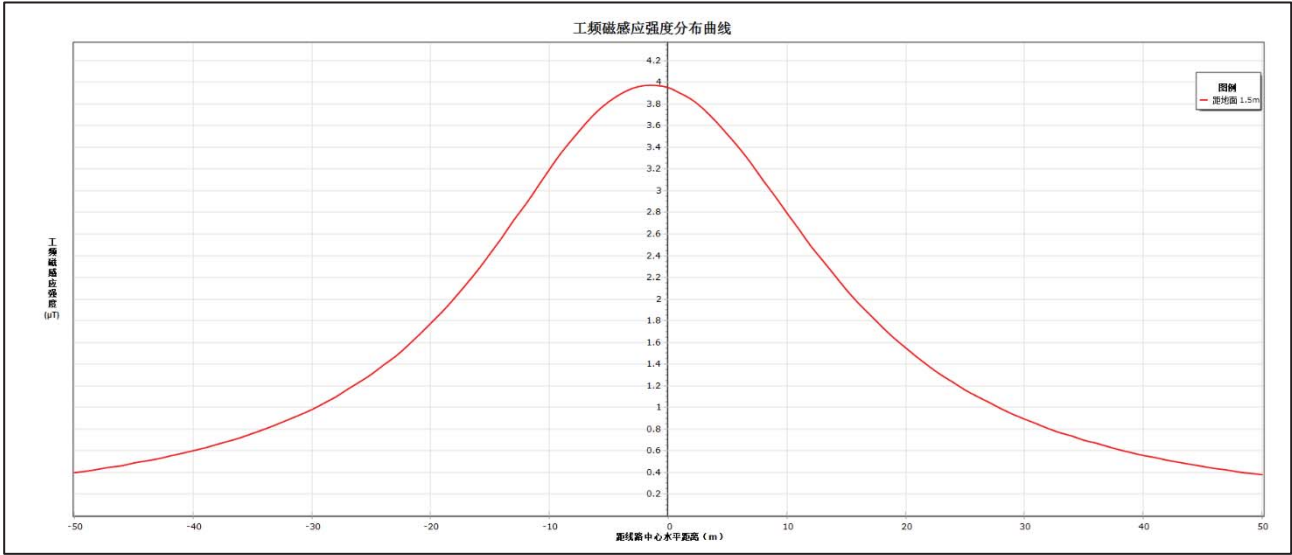


图 4-13 110 千伏同塔双回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

(3) 架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，110kV双回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程拟建110kV双

回线路在导线最大弧垂（导线对地高度为15m时）对离地1.5m高度处产生的工频电场强度为（0.03~0.49）kV/m，最大值出现在边导线内；工频磁感应强度为（0.70~3.97） μ T，最大值出现在线行中心下方。

因此，本工程110kV双回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值4000V/m，磁感应强度控制限值100 μ T的要求，也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m的要求。

4.2 电缆线路电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目地下电缆线路采用类比监测的方式进行环境影响预测评价。

本项目新建 110kV 电缆线路敷设形式单回电缆线路，本工程拟建的 110kV 单回路电缆段选取截面积相同或相似、电压等级相同、回路数相同或相似、主要敷设型式相似、埋深相似的已运行并通过竣工环境保护验收的 110kV 龙州 T 接寒南乙卢线单回电缆线路（该线路属于东莞 110 千伏龙州输变电工程）作为类比对象，有关情况如表 4-4 所示。

4.2.1 类比的可行性

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	本期新建 110kV 地下单回电缆线路（评价电缆线路）	110kV 龙州 T 接寒南乙卢线单回电缆线路（类比工程电缆线路）
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-1 $\times$ 500mm ²	YJLW02-Z 64/110 1 $\times$ 1200 mm ²
导线截面	500mm ²	1200mm ²
地形	平地	平地
路径情况	沿道路走线	沿道路走线
所在区域	湛江市	东莞市

由表 4-4 可知，本工程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，沿道路走线，所属环境相似，电缆导线类型部分相同，因此从保守角度考虑采用东莞 110kV 龙州 T 接寒南乙卢线单回电缆线路作为类比线路进行本项目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 电缆线路类比监测

①监测点位

广州宇正工程管理有限公司

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；垂直电缆线路沿象和路向东南方向 0~5m。

③测量时间

监测时间为 2020 年 4 月 27 日，天气状况：多云；气温：24~30℃；湿度 70~73%；气压：100.1kPa，风速 2.3~2.6m/s。

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

SEM-600/LF-01 YZYQ001 场强仪(用于工频电磁场测量)

⑥运行工况

表 4-5 监测时运行工况

项 目	I(A)	U(kV)	P(MW)	Q(kVar)
110kV 寒南乙卢龙线	88.27	110.98	13.78	5.9

⑦测量结果

110kV 龙州 T 接寒南乙卢线单回电缆线路工频电场、工频磁场测量结果见表 4-6。

表 4-6 类比线路电磁环境测量结果

点位描述	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)	备注
电缆管廊中央	3.2×10^{-4}	0.178	检测位置：垂直于 110kV 电缆线路管廊中心线至电缆管廊边缘 5m 处（沿松柏路往东方向）
电缆管廊边缘	3.3×10^{-4}	0.155	
电缆管廊边缘外 1m	3.2×10^{-4}	0.085	
电缆管廊边缘外 2m	3.3×10^{-4}	0.057	
电缆管廊边缘外 3m	3.1×10^{-4}	0.038	
电缆管廊边缘外 4m	3.2×10^{-4}	0.029	
电缆管廊边缘外 5m	3.0×10^{-4}	0.023	

由表4-6可知，类比的110kV 龙州T 接寒南乙卢线单回电缆线路工程电缆管廊中心正上方~电缆管廊边缘外5m处电磁衰减断面的工频电场强度为 $3.0 \times 10^{-4} \sim 3.3 \times 10^{-4}$ kV/m，工频磁感应强度测量结果为0.023~0.178μT；所有测点均满足标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为0.05kHz时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度4000V/m，工频磁感应

强度100μT。

4.3 电磁环境敏感目标预测

本项目 110kV 架空线路涉及 10 处电磁环境敏感目标。按照以上分析预测结果，本工程架空输电线路建成后对环境敏感目标的影响分析结果见表 4-7。

表 4-7 本工程对环境敏感目标的影响分析结果表

序号	敏感目标名称	与本项目线路的方位、距离	距离线路中心线距离	导线对地高度（m）	预测点高度（m）	预测结果	
						工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
1	环镇村看护房	线路东侧 13m	17.3	15	1.5	0.18	1.82
					4.5	0.19	2.21
2	龙田村养殖棚及看护房	线路北侧 23m	27.3	15	1.5	0.05	1.03
3	龙田村居户 1	线路东侧 28m	32.3	15	1.5	0.03	0.80
					4.5	0.04	0.86
4	龙田村居户 2	线路东侧 30m	34.3	15	1.5	0.04	0.72
					4.5	0.04	0.78
					7.5	0.04	0.83
					10.5	0.04	0.88
					13.5	0.05	0.92
					16.5	0.05	0.95
					19.5	0.05	0.96
					22.5	0.06	0.96
5	龙田村祠堂	线路东北侧 14m	18.3	15	1.5	0.16	1.71
6	兰石村看护房 1	线路北侧 12m	16.3	15	1.5	0.21	1.93
					4.5	0.22	2.37
7	兰石村看护房 2	线路北侧 5m	9.3	15	1.5	0.41	2.90
8	五一村看护房 1	线路南侧 13m	17.3	15	1.5	0.18	1.82
			17.3	15	4.5	0.19	2.21
9	五一村看护房 2	线路北侧 4m	8.3	15	1.5	0.43	3.05
10	五一村看护房 3	线路东侧 14m	18.3	15	1.5	0.16	1.71
					4.5	0.17	2.05
					7.5	0.18	2.46

由表 4-7 可知，本工程电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度为工频电场强度为（0.03~0.43）kV/m，工频磁感应强度为（0.72~3.05）μT，均能《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求。

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 浅水站扩建 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，间隔扩建后电磁环境基本维持现状。根据现状监测结果可知，220kV 浅水站扩建间隔出线侧围墙外 5m 工频电场强度、工频磁感应强度现状监

测值为 306V/m 和 0.230 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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。因此结合现状监测结果可以预测本项目间隔扩建完成后，变电站扩建间隔侧场界及电磁环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求，间隔扩建工程对周围环境影响不大。

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，110kV 输电线路沿线现状敏感目标监测点工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值分别为 29.8~183V/m 和 0.101~0.386 μ T；220kV 浅水站扩建间隔出线侧围墙外 5m 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值为 306V/m 和 0.230 μ T，所有监测点工频电场强度、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 电磁环境影响评价结论

（1）架空线路工程

110kV 单回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程拟建 110kV 单回线路在导线最大弧垂（导线对地高度为 16m 时）对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为（0.08~0.40）kV/m，最大值出现在两侧边导线侧约 3~5m 处；工频磁感应强度为（0.74~4.09） μ T，最大值出现在线行中心下方。

因此，本工程 110kV 单回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求，也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

110kV 双回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程拟建 110kV 双回线路在导线最大弧垂（导线对地高度为 15m 时）对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为（0.03~0.49）kV/m，最大值出现在边导线内；工频磁感应强度为（0.70~3.97） μ T，最大值出现在线行中心下方。

因此，本工程 110kV 双回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求，也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定输电线路下的耕地、园

地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

(2) 电缆线路工程

类比的 110kV 龙州 T 接寒南乙卢线单回电缆线路工程电缆管廊中心正上方~电缆管廊边缘外 5m 处电磁衰减断面的工频电场强度为 $3.0 \times 10^{-4} \sim 3.3 \times 10^{-4}$ kV/m，工频磁感应强度测量结果为 0.023~0.178 μ T；所有测点均满足标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T。

(3) 敏感目标预测

本工程电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度为工频电场强度为 (0.03~0.43) kV/m，工频磁感应强度为 (0.72~3.05) μ T，均能《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

(4) 间隔扩建工程

本期对侧 220kV 浅水站扩建 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，间隔扩建后电磁环境基本维持现状。根据现状监测结果可知，220kV 浅水站扩建间隔出线侧围墙外工频电场强度、工频磁感应强度以及站址周边敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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。因此结合现状监测结果可以预测本项目间隔扩建完成后，变电站扩建间隔侧场界及电磁环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求，间隔扩建工程对周围环境影响不大。

5.3 电磁环境防治措施

(1) 工程设计时，应优化线路走向和塔基位置，因地制宜合理选择线路型式、杆塔塔型、导线型式、架设高度、相序布置（根据预测时相序为 ）等，减小电磁环境影响；

(2) 按《电力设施保护条例》要求划定输电线路保护范围，导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域为架空电力线路保护区，在保护区范围内尽量避免建设建筑物、构筑物；

(3) 输电线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志，同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作；

(4) 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;

(5) 开展运营期电磁环境监测和管理,确保电磁排放符合相关国家标准要求。

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。

