

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称:

揭阳惠来 110 千伏南区 (东陇) 输变电工程

建设单位 (盖章):

广东电网有限责任公司揭阳供电局

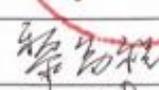
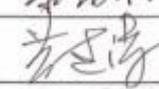
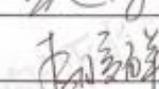
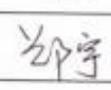
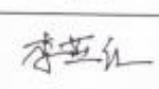
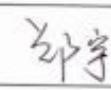
编制日期:

2023 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1677828041000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ys5qv3		
建设项目名称	揭阳惠来110千伏南区(东陇)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揭阳供电局		
统一社会信用代码	91445200190412515J		
法定代表人(签章)	黎高程 		
主要负责人(签字)	黄建辉 		
直接负责的主管人员(签字)	李暖群 		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	四川省核工业辐射测试防护院(四川省核应急技术支持中心)		
统一社会信用代码	1251000078669375X5		
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
郑宇	2016035440350000003512440131	BH004636	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李燕红	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	BH032137	
郑宇	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、结论	BH004636	

中华人民共和国
事业单位法人证书
(副本)

统一社会信用代码 1251000078669375X5

名称 四川省核工业辐射测试防护院(四川省核应急技术支持中心)

宗旨 承担西南地區(不包括中國工程物理研究院)軍用核設施安全監管及核事故應急處理技術服務工作;承擔核電源核設施核射源監測與評審、輻射測試與安全防務、環境治理與污染修復等工作;開展國內輻射水平調查和影響評價、核素分析測試和科學研究、核資源與核射源健康儀器的計量檢定(核准)及技術服務、核反應堆安全評估和核科學普及工作。

住所 成都市成华区华冠路35号

法定代表人 何航

经费来源 核定收支、定额补助

开办资金 ¥2000万元

举办单位 四川省核工业地质局

登记管理机关



有效期 自2016年12月19日至2021年12月19日
请于每年3月31日前向登记管理机关报送上一年度的年度报告

工程师证书

环评项目主要编制人员职业资格证书

	姓名: _____
	Full Name <u>郑宇</u>
	性别: _____
	Sex <u>男</u>
	出生年月: _____
	Date of Birth <u>1984年09月</u>
	专业类别: _____
	Professional Type _____
	批准日期: _____
	Approval Date <u>2016年05月22日</u>
持证人签名: _____	
Signature of the Bearer _____	
	签发单位盖章: _____
	Issued by _____
	签发日期: _____
	Issued on _____
管理号: <u>2016035440350000003512440131</u>	
File No. _____	

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

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

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

Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00019331
No. _____

编制人员社保证明

四川省社会保险个人参保证明

参保人姓名：郑宇

性别：男

社会保障号码：440507198409190314

(一) 历年参保基本情况

险种	缴费情况	累计月数(不含延缴)	延缴月数
企业职工基本养老保险	参保缴费	74	0
失业保险	参保缴费	74	0
工伤保险	参保缴费	74	0

(二) 最近两年的参保缴费明细

缴费月份	参保单位编码	二级单位编码	养老保险			失业保险			工伤保险		缴费地	
			养老类型	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数		单位缴纳
202103	10010390936		企业养老	3850	616	308	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202104	10010390936		企业养老	3850	616	308	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202105	10010390936		企业养老	3850	616	308	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202106	10010390936		企业养老	3850	616	308	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202107	10010390936		企业养老	3850	616	308	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202108	10010390936		企业养老	3850	616	308	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202109	10010390936		企业养老	3850	616	308	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202110	10010390936		企业养老	3850	616	308	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202111	10010390936		企业养老	3850	616	308	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202112	10010390936		企业养老	3850	616	308	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202201	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202202	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202203	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202204	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202205	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202206	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	3850	23.1	15.4	3850	3.85	成都市锦江区
202207	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202208	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202209	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202210	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202211	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202212	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202301	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202302	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区

验证说明：1、缴费明细表中不异地转入缴费信息，未缴费的栏目显示为空。
2、缴费明细表“单位编码”对应的单位名称为：10010390936 四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）。
3、本证明采用电子验证方式，不再加盖红色鲜章，如需要核对真伪，请登录：<http://www.sc.hrss.gov.cn/gjbcms/zmyz/index.html>，可凭验证码20230208095006691366验证，验证码的有效期至2023年05月08日（有效期三个月）。本证明复印件有效，有效期内验证码可多次使用，咨询电话：12333。

打印时间：2023年02月08日

四川省社会保险个人参保证明

参保人姓名：李燕红

性别：女

社会保障号码：440182198611091561

(一) 历年参保基本情况

险种	缴费情况	累计月数(不含延缴)	延缴月数
企业职工基本养老保险	参保缴费	13	0
失业保险	参保缴费	13	0
工伤保险	参保缴费	13	0

(二) 最近两年的参保缴费明细

缴费月份	参保单位编码	二级单位编码	养老保险			失业保险			工伤保险		缴费地	
			养老类型	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数		单位缴纳
202103												
202104												
202105												
202106												
202107												
202108												
202109	10010390936		企业养老	3416	546.56	273.28	3463	20.78	13.85	3463	3.46	成都市锦江区
202110	10010390936		企业养老	3416	546.56	273.28	3463	20.78	13.85	3463	3.46	成都市锦江区
202111	10010390936		企业养老	3416	546.56	273.28	3463	20.78	13.85	3463	3.46	成都市锦江区
202112	10010390936		企业养老	3416	546.56	273.28	3726	22.36	14.9	3726	3.73	成都市锦江区
202201	10010390936		企业养老	3726	596.16	298.08	3726	22.36	14.9	3726	3.73	成都市锦江区
202202	10010390936		企业养老	3726	596.16	298.08	3726	22.36	14.9	3726	3.73	成都市锦江区
202203	10010390936		企业养老	3726	596.16	298.08	3726	22.36	14.9	3726	3.73	成都市锦江区
202204												
202205												
202206												
202207												
202208												
202209	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202210	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202211	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202212	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202301	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202302	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区

验证说明：1、缴费明细表中不异地转入缴费信息，未缴费的栏目显示为空。
2、缴费明细表“单位编码”对应的单位名称为：10010390936 四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）。
3、本证明采用电子验证方式，不再加盖红色鲜章，如需要核对真伪，请登录：<http://www.sc.hrss.gov.cn/gjbcms/zmyz/index.html>，可凭验证码20230209085300086577验证，验证码的有效期至2023年05月09日（有效期三个月）。本证明复印件有效，有效期内验证码可多次使用，咨询电话：12333。

打印时间：2023年02月09日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）（统一社会信用代码 1251000078669375X5）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 揭阳惠来110千伏南区（东陇）输变电工程 项目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表的编制主持人为 郑宇（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2016035440350000003512440131，信用编号 BH004636），主要编制人员包括 郑宇（信用编号 BH004636）、李燕红（信用编号 BH032137）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):



2023年2月23日

建设单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，我单位对报批的揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程建设项目环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1.我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2.我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3.我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

4.如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

声明人：广东电网有限责任公司揭阳供电局（公章）

2023年2月28日



环评编制单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释〔2016〕29号）第九条的基础上，我单位对在揭阳市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

1.我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守揭阳市环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2.我单位对提交的揭阳惠来110千伏南区（东陇）输变电工程建设项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

3.该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

声明人：四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）（公章）

2023年2月28日



目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	17
四、生态环境影响分析.....	28
五、主要生态环境保护措施.....	46
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	52
七、结论.....	54
专项：电磁环境影响专题评价.....	55
附图 1 本项目与生态保护红线位置关系图.....	75
附图 2 本项目与揭阳市“三线一单”环境管控单元位置关系图.....	76
附图 3 项目地理位置图.....	77
附图 4 站址四至图.....	78
附图 5 项目组成图.....	79
附图 6 站址平面布置图.....	80
附图 7 杆塔一览图.....	81
附图 8 基础一览图.....	82
附图 9 电缆敷设方式一览图.....	83
附图 10 站址施工总布置及生态环境保护措施设计平面布置图.....	84
附图 11 线路施工总布置及生态环境保护措施设计平面布置图.....	85
附图 12 电缆终端场围墙施工图.....	86
附图 13 本项目在《广东省主体功能区规划》中主体功能区划规划中的位置.....	87
附图 14 本项目生态评价范围区域土地利用现状图.....	88
附图 15 本项目沿线区域植被类型图.....	89
附图 16 本项目与惠来县声环境功能区划位置关系图.....	90
附图 17 噪声和工频电磁场监测布点图.....	91
附图 18 本项目电磁和声环境评价范围内敏感点分布图.....	92
附图 19 声环境贡献值等值线图.....	93
附图 20 生态环境保护措施典型措施设计图.....	94
附件 1 揭阳市发展和改革局关于揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程项目核准的批复.....	96
附件 2 广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知.....	99
附件 3 揭阳市粤东新城管理委员会关于《揭阳供电局关于征询揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程调整配套线路路径意见的函》的复函.....	102
附件 4 关于印发揭阳惠来 110 千伏南区(东陇)输变电工程可行性研究调整报告评审意见的通知.....	104
附件 5 本项目用地预审与选址意见书.....	107
附件 6 现状监测报告.....	108
附件 7 相关项目环保手续文件.....	113
附件 8 类比监测报告.....	123
附件 9 报告表网页公示截图.....	146

一、建设项目基本情况

建设项目名称	揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程		
项目代码	2211-445224-04-01-517359		
建设单位联系人	李暖群	联系方式	0663-8466330
建设地点	拟建 110 千伏南区（东陇）站址位于揭阳市惠来县东陇镇赤洲村；线路途径揭阳市惠来县东陇镇。		
地理坐标	(1) 拟建站址中心坐标（东经 116 度 17 分 28.326 秒，北纬 22 度 59 分 53.809 秒）；(2) 隆江站解口段侧起点（东经 116 度 17 分 28.189 秒，北纬 22 度 59 分 54.1 秒），终点（东经 116 度 17 分 24.348 秒，北纬 22 度 59 分 56.008 秒）；(3) 华湖站解口段侧：起点（东经 116 度 17 分 28.679 秒，北纬 22 度 59 分 54.174 秒），终点（东经 116 度 17 分 36.193 秒，北纬 22 度 59 分 58.494 秒）。		
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）	征地面积 6132.3m ² ；围墙内用地面积为 2888m ² 。线路长度 0.58km（架空：2×0.2km；电缆 2×0.38km）。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	揭阳市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	揭发改核准（2023）1 号
总投资（万元）	6486	环保投资（万元）	138.6
环保投资占比（%）	2.14	施工工期	8 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	<p>专项：电磁环境影响专项评价</p> <p>设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“附录 B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求，输变电项目应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。”</p> <p>本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专题评价。</p>		
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		

<p>其他符合性分析</p>	<p>一、产业政策相符性</p> <p>本项目属于输变电工程，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“电网改造与建设，增量配电网建设”鼓励类项目。</p> <p>因此，本项目符合国家产业政策。</p> <p>二、电网规划相符性</p> <p>根据《广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知》（粤能电力〔2022〕66 号），揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程已被列入广东省电网发展“十四五”规划，详见附件 2。</p> <p>可见，本项目与电网规划要求相符。</p> <p>三、与当地规划相符性</p> <p>本项目选址选线位于揭阳市惠来县东陇镇（粤东新城管理委员会），站址和线路已取得揭阳市粤东新城管理委员会《关于〈揭阳供电局关于征询揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程调整配套线路路径意见的函〉的复函》（附件 3），当地政府原则同意本项目的站址及线路路径。</p> <p>可见，本项目符合惠来县发展规划要求。</p> <p>四、工程建设与揭阳市“三线一单”相符性分析</p> <p>“三线一单”指的是“生态保护红线”、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”。基于“三线一单”建立健全环境管控体系，是贯彻落实党中央、国务院生态文明建设相关决策部署，推动形成绿色发展方式和生活方式，改善环境质量的重要举措。</p> <p>揭阳市人民政府印发了《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办〔2021〕25 号），方案明确了揭阳市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求。</p> <p>1、生态保护红线：本项目为输变电工程，选址选线不涉及生态保护红线。本项目选址选线与生态保护红线的关系详见附图 1。</p> <p>经分析，本项目的建设符合生态保护红线要求。</p> <p>2、环境质量底线：根据现状监测，项目所经区域的声环境现状、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，项目运营期不产生大气污染物，站区工作人员少量生活污水经处理后回用于站区绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外</p>
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

其他符合性分析	<p>排，不会对周围地表水、地下水、土壤环境造成不良影响。同时根据本次环评预测结果，本项目运营期的声环境、电磁环境影响均满足相关标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。</p> <p>3、资源利用上线：本项目属于电力基础设施，运行期间为用户提供电能，不消耗能源，不消耗水资源，仅站址和塔基占用少量土地为永久用地。本项目建成后，有利于区域能源结构调整，工程建设符合资源利用上线的相关要求。</p> <p>4、生态环境准入清单：根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）。本项目属于电力、热力、燃气及水生产和供应业，项目未列入负面清单。</p> <p>根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。本项目选址选线涉及惠来县中部重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44522420022）和惠来县南部一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44522430012），详见附件2。本项目与分区管控要求的相符性分析如表1.1-1所示。</p> <p>经分析可知，本项目属于输变电类市政工程，选址选线不涉及生态保护红线，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类项目，未列入《市场准入负面清单（2022年版）》；本项目运行期间不产生大气污染物，站区工作人员少量生活污水经处理后回用于站区绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排，不会对周围地表水、地下水、土壤环境造成不良影响，与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关管控要求相符或不冲突。可见，本项目符合生态环境准入清单的要求。</p>
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 1.1-1 本项目与揭阳市“三线一单”管控要求相符性分析一览表

惠来县中部重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44522420022）			
管控维度	管控要求	本项目特点	相符性
区域布局管控	<p>1.【水/禁止类】禁止新建、扩建电镀（含有电镀工序的项目）、印染、化学制浆、造纸、鞣革、冶炼、铅酸蓄电池、危险废物处置及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物的涉水重污染项目和存在重大环境风险、环境安全隐患的项目。</p> <p>2.【水/禁止类】禁止在离雷岭河两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废气堆放场和处理场。</p> <p>4.【大气/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等敏感区周边新建、改扩建涉及高健康风险、有毒有害气体（H₂S、二噁英等）排放项目（城市民生工程建设除外）。</p> <p>5.【大气/禁止类】严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。</p> <p>6.【大气/禁止类】惠城镇高污染燃料禁燃区，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p>	<p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类项目，未列入《市场准入负面清单（2022年版）》。变电站工作人员产生的少量生活污水经处理后用于站内绿化，不属于水禁止类项目；本项目运行期间不产生大气污染物，不属于大气禁止类项目。</p>	符合
能源资源利用	<p>1.【水资源/限制类】实施最严格水资源管理，新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平。</p>	<p>本项目运行期间，站区工作人员少量生活污水经处理后回用于站区绿化，不外排，用水效率高，不属于水资源限制类项目。</p>	符合
污染物排放管控	<p>8.【大气/限制类】现有 VOCs 重点排放源实施排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。</p> <p>9.【大气/限制类】生物质锅炉应达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中燃生物质成型燃料锅炉的排放要求。</p>	<p>本项目运行期间不产生大气污染物，不属于大气限制类项目。</p>	符合
环境风险防控	<p>1.【风险/综合类】建立健全惠来县城范围环境风险源数据库，防范生产生活事故性废水污染下游及海域。</p> <p>2.【风险/综合类】涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者有污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。</p>	<p>本项目变电站设有专用主变事故油池防止主变压器的漏油事故，事故油池及其油坑、排油管道等配套收集设施均为地下布设，并落实防渗漏处理。本项目变电站制定健全的应急指挥系统，组织实施环境风险应急预案。</p>	符合
惠来县南部一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44522430012）			
管控维度	管控要求	本项目特点	相符性
区域布局管控	<p>1.【水/禁止类】龙江河地表水Ⅱ类水体功能区内不得新增入河排污口。</p> <p>2.【产业/禁止类】禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼</p>	<p>变电站工作人员产生的少量生活污水经处理后用于站内绿化，不属于水禁止</p>	符合

	<p>砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。</p> <p>3.【土壤/禁止类】禁止任何单位和个人在基本农田保护区建窑、挖砂、采石、采矿、堆放固体废物、取土、建坟等破坏活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。</p> <p>4.【岸线/禁止类】在河道管理范围内，禁止从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。</p>	<p>类项目；本项目属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中的鼓励类项目，未列入《市场准入负面清单(2022年版)》，不属于产业禁止类项目；本项目不涉及基本农田保护区，不属于土壤禁止类项目；本项目建设不会影响河势稳定，不会危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪，不属于岸线禁止类项目。</p>	
能源资源利用	<p>1.【水资源/限制类】实施最严格水资源管理，新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平。</p>	<p>本项目运行期间，站区工作人员少量生活污水经处理后回用于站区绿化，不外排，用水效率高，不属于水资源限制类项目。</p>	符合
环境风险防控	<p>1.【风险/综合类】流域内从事生产、装卸、贮存、运输有毒有害物品，必须采取防止污染环境的措施，防范污染风险。</p>	<p>本项目变电站设有专用主变事故油池防止主变压器的漏油事故，事故油池及其油坑、排油管道等配套收集设施均为地下布设，并落实防渗漏处理。本项目变电站制定健全的应急指挥系统，组织实施环境风险应急预案。</p>	符合

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>2.1.1 变电站地理位置</p> <p>110 千伏南区（东陇）变电站站址位于揭阳市惠来县东陇镇赤洲村，拟建站址距西北侧东陇镇中心约 1.5km，距北侧惠城区中心约 3.7km。距东侧溪洋村中心约 1km。站址东侧约 0.3km 处为国道 G238；站址西侧约 1.3km 处为东陇村村道，西侧约 13.8km 为省道 S337，北侧约 4.8km 为沈海高速公路（G15），地理位置详见附图 3。</p> <p>场地原始地貌单元属山前平原地貌，站址四至情况见附图 4，由站址四至图可以看出，东侧为堤岸、河流和民房，北侧为农地，南侧为养虾场，西侧为农地和养虾场。</p> <p>2.1.2 线路地理位置</p> <p>拟建输电线路途径惠来县东陇镇。该项目地理位置详见附图 3，其中隆江站解口段侧线路采用电缆方式建设，自南区（东陇）站起，止于 110kV 华隆甲乙线迁改工程拟建终端场；华湖站解口段侧线路采用电缆+架空方式建设，自南区（东陇）站起，止于东陇站-华隆甲乙线#15。</p> <p>本项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感区，不占用基本农田。</p>																																						
项目组成及规模	<p>2.2 项目组成及规模</p> <p>2.2.1 工程概况</p> <p>根据《阳惠来 110 千伏南区(东陇)输变电工程可行性研究调整报告》和《关于印发揭阳惠来 110 千伏南区(东陇)输变电工程可行性研究调整报告评审意见的通知》（揭供电计[2023]1 号），详见附件 4。</p> <p>本项目建设内容及规模概况详见表 2.2-1，项目组成见附图 5。</p> <p style="text-align: center;">表 2.2-1 本项目建设内容及规模概况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">一、变电工程</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">项目</th> <th style="width: 30%;">本期规模（本期评价对象）</th> <th style="width: 40%;">终期规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>主变压器台数及容量</td> <td>2×40MVA</td> <td>3×40MVA</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>110kV 出线</td> <td>4 回</td> <td>6 回</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10kV 出线</td> <td>24 回</td> <td>36 回</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>10kV 无功补偿</td> <td>电容器组：2×2×5Mvar</td> <td>电容器组：3×2×5Mvar</td> </tr> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">二、线路工程</th> </tr> <tr> <th>序号</th> <th>建设项目</th> <th colspan="2">建设规模</th> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td rowspan="2">110kV 线路工程</td> <td colspan="2">1) 隆江站解口段侧：自南区（东陇）站至 110kV 华隆甲乙线迁改工程拟建终端场，新建双回电缆线路长约 2×0.21km（含站内敷设 0.02km）。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">2) 华湖站解口段侧：自南区（东陇）站至原华隆甲乙线 N15，新建</td> </tr> </tbody> </table>	一、变电工程				序号	项目	本期规模（本期评价对象）	终期规模	1	主变压器台数及容量	2×40MVA	3×40MVA	3	110kV 出线	4 回	6 回	4	10kV 出线	24 回	36 回	5	10kV 无功补偿	电容器组：2×2×5Mvar	电容器组：3×2×5Mvar	二、线路工程				序号	建设项目	建设规模		2	110kV 线路工程	1) 隆江站解口段侧：自南区（东陇）站至 110kV 华隆甲乙线迁改工程拟建终端场，新建双回电缆线路长约 2×0.21km（含站内敷设 0.02km）。		2) 华湖站解口段侧：自南区（东陇）站至原华隆甲乙线 N15，新建	
一、变电工程																																							
序号	项目	本期规模（本期评价对象）	终期规模																																				
1	主变压器台数及容量	2×40MVA	3×40MVA																																				
3	110kV 出线	4 回	6 回																																				
4	10kV 出线	24 回	36 回																																				
5	10kV 无功补偿	电容器组：2×2×5Mvar	电容器组：3×2×5Mvar																																				
二、线路工程																																							
序号	建设项目	建设规模																																					
2	110kV 线路工程	1) 隆江站解口段侧：自南区（东陇）站至 110kV 华隆甲乙线迁改工程拟建终端场，新建双回电缆线路长约 2×0.21km（含站内敷设 0.02km）。																																					
		2) 华湖站解口段侧：自南区（东陇）站至原华隆甲乙线 N15，新建																																					

双回“电缆+架空”的混合线路，新建双回电缆线路长约 2×0.17km（含站内敷设 0.02km），新建双回架空线路长约 2×0.2km。拆除工程量：拆除原华隆甲乙线 N16 直线塔（塔型：ZGu3-30）重 8.14 吨。

2.2.2 主体工程内容及规模

2.2.2.1 变电工程

本项目拟建 110 千伏南区（东陇）站为户外变电站（主变户外、GIS 设备户内），站内新建 2 台 40MVA 主变压器，110kV 出线 4 回、10kV 出线 24 回，每台主变低压侧装设 2 组 5Mvar 电容器。

一、站内建筑规模

本项目变电站总平面布局详见附图 6，站内主要建构筑物详见下表。

表 2.2-2 变电站内建构筑物一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	站址征地面积	m ²	6132.3	/
2	站址占地面积（围墙内）	m ²	2888	/
3	建筑面积	m ²	2802	配电装置楼占地面积 688m ² ，高 16.8m
4	事故油池	m ³	20（有效容积）	占地面积 19.8m ² ，位于站区东南角
5	化粪池	m ³	2（有效容积）	占地面积 3.75m ² ，位于配电装置楼西南侧

二、变电站主要设备选型及电气主接线

1、主要设备选型

本期规模为 2 台 40MVA 主变压器，选用户外三相两卷自然油循环自冷有载调压电力变压器。

- (1) 额定电压：110(±8×1.25%)/10.5kV；
- (2) 阻抗电压：U_k=10.5%；
- (3) 线圈连接组别：yn，d11；
- (4) 中性点接地方式：变压器中性点直接接地，并考虑不接地的运行方式。

2、电气主接线

110kV 采用单母线分段接线。

3、配电装置

110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。

三、劳动定员

变电站为综合自动化变电站，站内设 2 名工作人员进行日常值守，全年 365 天，每天 24 小时，均有值守人员值守。

2.2.2.2 线路工程

项目组成及规模

一、建设规模

自南区（东陇）站至 110kV 华湖至隆江双回线路解口点，新建双回架空线路长度 2×0.2km。南区（东陇）站侧出线新建电缆线路长约 2×（0.21+0.17）km（四回线路均含站内敷设 0.02km）。

1) 隆江站解口段侧：自南区（东陇）站至 110kV 华隆甲乙线迁改工程拟建终端场，新建双回电缆线路长约 2×0.21km（含站内敷设 0.02km），其中除出站段外，其余土建通道均由 110kV 华隆甲乙线迁改工程负责建设。

2) 华湖站解口段侧：自南区（东陇）站至原华隆甲乙线 N15，新建双回“电缆+架空”的混合线路，新建双回电缆线路长约 2×0.17km（含站内敷设 0.02km），新建双回架空线路长约 2×0.2km，其中除出站段及终端场内外，其余土建通道均由 110kV 华隆甲乙线迁改工程负责建设。

二、导线选型

本项目线路导线采用 1×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。导线参数详见下表。

表 2.2-3 本项目导线参数表

型号		JL/LB20A-300/40
股数×直径(mm)	铝	24/3.99
	钢	7/2.66
截面(mm ²)	铝截面	300.09
	钢截面	38.9
	总截面	338.99
外径(mm)		23.94
计算重量(kg/km)		1085.5
弹性模量(N/mm ²)		69000
膨胀系数(1/°C)×10 ⁻⁶		20.6
20°C直流电阻(Ω/km)		0.09211
额定拉断力(kN)		94.69
安全系数		2.6
最大使用张力(kN)		34.59
年平均运行张力(kN)		22.488
年平均运行张力/破断张力		0.25
子导线分裂间距 (mm)		/
子导线载流量 (A)		624

三、杆塔和基础使用情况

本项目线路杆塔共 2 基，型式详见附图 7；采用灌注桩基础，基础形式详见附图 8。

四、电缆形式选择

隆江站侧新建电缆线路采用为 FY-YJLW03-Z-64/110 1×1200 型电力电缆。华湖站侧新建电缆线路采用为 FY-YJLW03-Z-64/110 1×800 型电力电缆。

五、电缆敷设方式

本工程新建电缆采用电缆沟敷设，详见附图 9。

2.2.3 辅助工程

一、给水系统

站内用水主要包括生活用水和消防用水，站内生活给水系统主要包括室内生活给水部分，采用直供方式，支装管网布置。自来水已供至站址东南侧约 1200m 溪洋村 G238 国道旁，水压约 0.2~0.3MPa，水管管径 DN200mm，因此本站可利用溪洋村自来水管网取水。

二、排水系统

站区建筑物及场地雨水排水采用有组织自流排水，场地内雨水以 0.5% 坡度排向道路，汇集到道路两侧雨水口，再经站内雨水排水系统排至站外排水沟渠，经站外沟渠排至盐岭河。

三、消防系统

站内设一座 486m³ 消防水池，主控室设置室内、外消火栓系统及其他灭火设施；电容器室设置七氟丙烷灭火系统。

四、进站道路

新建永久进站道路 25m，宽 4.00m，两边路肩宽各 0.5m，按轻型交通等级、四级公路进行设计，采用混凝土路面，回填土区需分层碾压至道路设计标高，道路两侧采用自然放坡形式。

五、拆除工程

拆除原华隆甲乙线 N16 直线塔（塔型：ZGu3-30）重 8.14 吨。

2.2.4 环保工程

2.2.4.1 噪声处理设施

本项目变电站电气设备合理布置，本期主变设备选型上选用了符合国家标准的低噪声变压器，主变两侧设置防火墙隔声；GIS 设备采用户内布置，通过隔声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和绿化带，有效降低主变和其它电气设备噪声对周边环境的影响。

本项目拟建的 110kV 架空线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度，可以有效降低架空线路对周边的声环境影响。

2.2.4.2 电磁环境处理设施

本项目变电站采用主变户外、GIS 设备户内的布置，选用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。

项目组成及规模

本项目拟建的 110kV 架空线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度。可以有效降低架空线路对周边的电磁环境影响。

2.2.4.3 生活污水处理设施

本项目变电站污水主要来源于工作人员产生的少量生活污水，通过站内化粪池及地埋式一体化污水处理设备处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的旱地作物水质标准要求后，回用于站内绿化，不外排。

2.2.4.4 固废收集设施

一、生活垃圾

本项目变电站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，少量生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。

二、废变压器油

变电站内设置主变事故油池，事故油池位于站区东南角，见附图 6。

本项目站内事故油池有效容积为 20m³，配套有油水分离装置，事故油池及其集油沟等配套收集设施均为地下布设。每台变压器下方均设有集油沟，如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均通过集油沟汇入到事故油池内储存起来。事故收油系统与变电站内雨水收集系统相互独立运行，集油沟和事故油池均落实防渗漏措施，不会出现变压器油污染环境事故。

废变压器油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”。变压器油过滤后循环使用，正常情况下 10~13 年随主变一起更换，维护性更换委托有资质单位进行更换、收集和处理，不外排；事故排油时废变压器油经集油沟汇入事故油池后，即交由有资质单位处理处置。

三、废蓄电池

为了维持变电站正常运行，站内设有蓄电池室。单台主变配备 1 组 53 个蓄电池，平均 8 年更换一次。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号为 HW31 的危险废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”。废蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，不暂存和外排。

2.2.4.5 生态设施

站内绿化面积 800m²；站外面积 1400m²。

2.2.5 依托工程

本工程电缆线路新建双回电缆沟长度约 0.06km，其余土建通道由 110kV 华隆甲乙线迁改工程负责，110kV 华隆甲乙线迁改工程目前已委托相关单位编制环境影响报告表。

<p>项目组成及规模</p>	<p>2.2.6 临时工程</p> <p>(1) 施工场地 施工场地在永久征地范围内布置临时堆土区。</p> <p>(2) 施工临时用电 施工电源结合站用电源，采用永临结合的方式，按照施工电源尽可能与站用电源站外引接统一考虑的原则，确定站址施工电源方案。施工电源考虑由站址周边最近 10kV 线架设钢芯铝绞线(LGJ-150/20)至本站，架空线长度约 450 米。</p> <p>(3) 施工临时用水 施工用水主要是施工期间的生活用水、消防用水及混凝土养护用水，混凝土养护用水施工高峰期用水量约为 20t/h，用水量较小。施工水源与站用水源统一考虑，施工时作为施工水源，待工程完工后改为站用水源。站区用水水源考虑采用市政供水管网供水，自来水已供至站址西北侧约 1200m 东陇村道旁，水压约 0.2~0.3MPa，水管管径 DN200mm，因此本站可利用东陇自来水管网取水。到站压力不满足用水电水压要求，故设置一套增压装置。</p> <p>(4) 施工临时道路 本期需新建临时进站道路约 100m，新建临时进站道路宽 4.50m，两边路肩宽各 0.8m，从站址南侧高铁临时施工道路引接，引接路处标高为 2.0m，进站大门处标高为 3.6m，道路纵坡为 1.60%，坡度平缓，转弯半径为 12m，满足大件运输要求。</p> <p>(5) 线路临时工程 每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地；电缆施工临时占地为沟槽两侧。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>2.3 总平面及现场布置</p> <p>2.3.1 总平面布置</p> <p>一、变电站平面布置</p> <p>变电站站址呈矩形布置，10kV 配电装置采用户内 GIS 布置，站区总平面采用正南北向布置，变电站大门设在站址西南角，站区设 4.0m 宽环形道路作为主变运输及消防道路，环形道路内布置一幢 4 层配电装置楼，布置在站区中部，三台主变呈“一”字型户外布置在配电装置楼南侧，互相之间用防火墙隔开，除主变户外布置，其余电气设备均布置在配电装置楼；110kV 出线向站址北侧架空或电缆出线；事故油池布置在站区东南角。本工程站区内各区功能明确，互不干扰，而且布置十分紧凑，进出线方便，各区之间有环形道路相通，联系方便，附属建(构)筑物(警传室、消防水池、综合泵房等)集中布置在配电装置楼内，对生产、生活、管理和场地绿化等设施布置十分有利和方便。</p>

二、线路平面布置

110kV 华隆甲乙线双解口入东陇站送电线路，从本站户内 GIS 终端向北出线后，东陇至华湖甲、华湖乙出线新建双回电缆线路至电缆终端塔，后引上转接新建架空线路接回原 110kV 华隆甲乙线（华湖站侧），形成东陇至华湖双回 110kV 输电线路。

东陇至隆江甲、隆江乙出线新建双回电缆线路至 110kV 华隆甲乙线迁改工程拟建中间接头井，采用电缆中间接头与 110kV 华隆甲乙线迁改工程电缆线路进行驳接，形成东陇至隆江双回 110kV 输电线路。

本线路跨越河流 1 处、跨越 G238 国道 1 处（一级公路）。

2.3.2 施工布置情况

2.3.2.1 永久占地

一、站址永久占地

本项目变电站站址征地面积为 6132.3m²（含围墙内占地面积 2888m²）。因此，站址永久占地按征地面积计为 6132.3m²。

二、塔基永久占地

本项目为输电线路工程，其永久占地主要为塔基占地。根据可研报告，本项目共新建杆塔 2 基，其中电缆终端塔占地面积 256m²，另一杆塔永久占地约 81m²，则永久占地面积合共 337m²。

2.3.2.2 临时占地

本项目工程施工结束后，施工单位将采取相关措施清理作业现场、恢复植被等，把施工期间对周围环境的影响降至最低。

1、施工营地 本项目施工人员主要依托 110 千伏南区（东陇）站址内的用地，不在线路进出线站址以外另行设置施工营地。

2、施工道路临时占地 本项目施工道路充分利用原有的乡镇小道和机耕道，无需开辟新的施工临时道路。

3、塔基施工临时占地 本项目不另设临时牵张场区，架线施工主要在塔基施工临时占地内实施。根据设计资料，单基杆塔施工临时占地约为 320m²，本项目共新建杆塔 2 基、拆除旧塔 1 基，则塔基施工临时占地合共 960m²。

2.3.2.3 小结

综上，本项目总占地面积为 7429.3m²，其中永久占地 6469.3m²，临时占地 960m²。施工总体布置详见附图 10~附图 12 所示。

表 2.3-1 占地情况一览表

序号	占地类型		占地面积 (m ²)
1	永久占地	站址	6132.3
		塔基	337
	永久占地小计		6469.3
2	临时占地	施工营地	0
		施工临时道路	0
		塔基施工占地	960
临时占地小计		960	
总占地		7429.3	

2.3.3 土石方平衡

根据设计资料,本工程在施工时,需进行表土剥离,剥离的表土装入编织袋保存,施工结束后用于绿化覆土。

本工程挖方量为 4055m³,填方量为 17959m³,借方来源为外购,从具备相关手续的土石方公司购进符合场地的回填土,且所购回填土不含重金属污染。土石方平衡表详见下表 2.3-2。

表 2.3-2 本工程土石方平衡表

序号	名称	单位	数量	备注	
1	站址土石方量	挖方 (-)	m ³	2950	清表土
		填方 (+)	m ³	16854	外购
2	架空线路区	挖方 (-)	m ³	1011	
		填方 (+)	m ³	1011	
3	电缆线路区	挖方 (-)	m ³	94	
		填方 (+)	m ³	94	

2.4 施工方案

2.4.1 施工组织

本项目施工人员主要利用依托 110 千伏南区 (东陇) 站站址内的用地,不在线路进出线站址以外另行设置施工营地。施工结束后,施工单位将采取相关措施清理作业现场、恢复植被等,把施工期间对周围环境的影响降至最低。

2.4.2 施工工艺和方法

2.4.2.1 变电站施工工艺

(1) 土石方工程:土石方施工阶段一般采用推土机、挖掘机、自卸卡车等对场地进行土方挖运、清运等,主要工作内容包括:场地平整(清除地表绿化植被等障碍物)、修筑施工营地和临时排水沟、开挖基础并完成基础支护等。土石方工程阶段包括给排水管网设施、进站道路施工等。

给排水管网采用开挖法进行施工,开挖法施工工艺为:管沟开挖→管道铺设→管网安装→闭水试验→管沟填土、场地恢复。

进站道路采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工艺为：清除表土→地基平整→路基填筑→路面摊铺。

(2) 基础和结构施工：使用钻孔机、液压桩机等进行桩基工程，承台、地梁等施工完毕后进行地下结构施工，地下结构完成后进行主体结构施工，期间完成屋面构筑物、砌体、抹灰等工程。

(3) 装修：包括内、外装修工程，其中内装修包括地面工程、吊顶、隔墙、内墙、门窗安装等，外装修包括幕墙工程、屋面工程等。

(4) 设备安装：电气设备视土建部分进展情况机动进入，一般采用吊车施工安装，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

变电站施工过程中产生的土石方及建筑垃圾运至相关部门指定的堆土场集中处置。

2.4.2.2 架空线路施工工艺

本项目输电线路施工分三个阶段进行：一是基础施工和铁塔组立，二是旧塔拆除，三是放紧线和附件安装。

一、基础施工和塔基组立

1、基础施工

(1) 表土剥离及堆放

整个塔基区及周边约 7m 范围的塔基施工临时区是一个大的施工平台，塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，根据不同占地类型实施塔基周边的表土剥离，剥离厚度约为 0.10m~0.30m。塔基开挖的土石方表层土保留至施工结束后就地抹平，用作绿化覆土。

(2) 基坑开挖及弃渣堆放

基坑开挖工艺要求：在确保安全和质量的前提下，尽量减少开挖的范围，优先采用原状土基础，避免不必要的开挖或过多的破坏原状土。对降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，在坡顶修筑截水沟，疏导水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷。

塔基施工主要开挖铁塔四个脚的位置。在基础施工前，根据塔基区地质情况初步估算土石方开挖量，按照估算的土石方量确定堆放土石方需要的编织土袋数量。基础施工时，尽量保持坑壁成型完好，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇基础，做好基面及基坑排水工作，保证塔位和挖坑不积水，注意隐蔽部位浇制和基础养护；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。基础开挖方堆放至施工临时用地。施工产生的土石方及建筑垃圾运至相关部门指定的堆土场集中处置，不设排土场。

(3) 混凝土浇筑

本项目需在塔基施工范围内采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。完成的桩基础在混凝土达到强度要求后，应根据相关建筑规范的要求对桩基进行检测，检测数量应满足要求。基础施工完毕按照相关规范对基础进行检查，评级，并填写相应的记录。施工中如遇不良地质情况，与设计文件存在不符，应及时与设计、监理单位沟通，确认现场实际地质情况，并编制专项施工措施后，再进行施工。

2、塔机组立

土方填土后可以进行组塔施工，一般采用抱杆安装。工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，分解组塔时要求混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度应达到设计强度的 100%，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。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采用螺栓连接。在特殊情况下也可异地组装铁塔，运至现场进行整体立塔，此时混凝土强度须达到 100%。

二、旧塔拆除

本项目需要拆除解口线路的旧塔，旧塔拆除施工流程主要为：现场调查——障碍处理——搭脚手架——附件拆除——导地线拆除——旧塔拆除——工地运输——清理现场——恢复植被。

拆除原线路的铁塔、导地线、金具等属于固定资产，由建设单位进行回收再利用。

三、放紧线和附件安装

施工采用放线滑车、吊机等进行现场架线施工，不设临时牵张场。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动较小的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的公路的两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响运行为准。

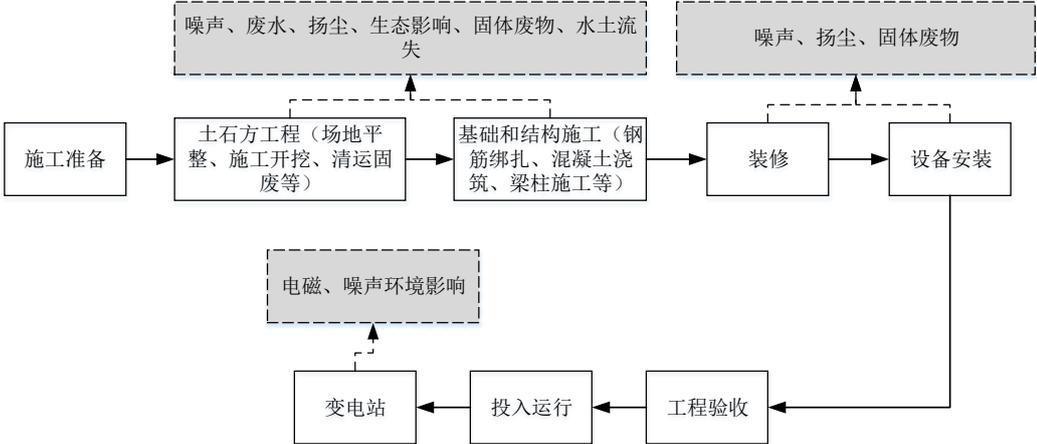
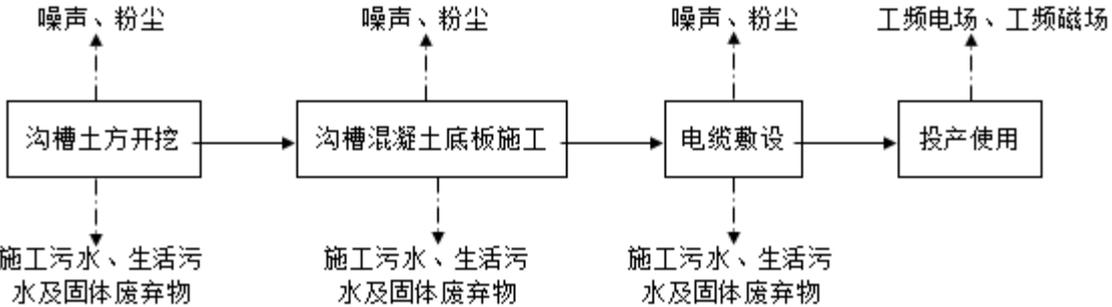
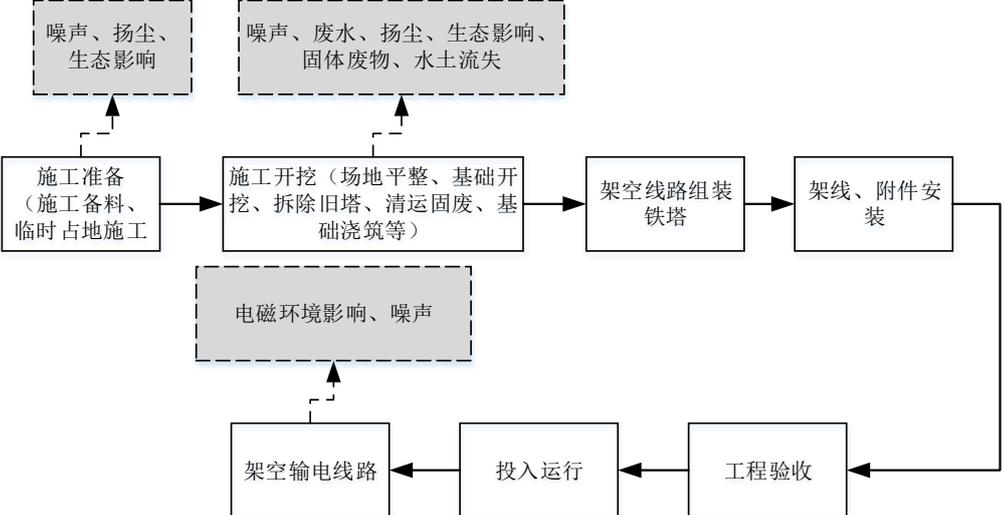
2.4.2.3 电缆线路施工工艺

电缆沟施工：施工准备→线槽开挖→线槽修整→沟槽修筑→电缆敷设→线路测试→埋标桩→管口防水处理→挂标志牌。

2.4.3 施工时序及产污环节

本项目包括新建变电站及线路，施工期将产生扬尘、噪声、污水以及固体废物等污染因子；在运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。

本项目变电站、线路施工时序及产污环节参见图 2.4-1~图 2.4-3。

施工方案	 <p>该流程图展示了变电站施工的全过程。主要工序包括：施工准备、土石方工程（场地平整、施工开挖、清运固废等）、基础和结构施工（钢筋绑扎、混凝土浇筑、梁柱施工等）、装修、设备安装、工程验收、投入运行，最后为变电站。产污环节分布在各个阶段：土石方工程产生噪声、废水、扬尘、生态影响、固体废物、水土流失；基础和结构施工产生噪声、扬尘、固体废物；装修和设备安装阶段产生噪声、扬尘、固体废物；投入运行阶段产生电磁、噪声环境影响。</p>
	 <p>该流程图展示了电缆线路的施工流程。主要工序包括：沟槽土方开挖、沟槽混凝土底板施工、电缆敷设、投产使用。产污节点如下：沟槽土方开挖产生噪声、粉尘，并排放施工污水、生活污水及固体废弃物；沟槽混凝土底板施工产生噪声、粉尘，并排放施工污水、生活污水及固体废弃物；电缆敷设产生噪声、粉尘，并排放施工污水、生活污水及固体废弃物；投产使用阶段产生工频电场、工频磁场。</p>
	 <p>该流程图展示了架空线路的施工时序。主要工序包括：施工准备（施工备料、临时占地施工）、施工开挖（场地平整、基础开挖、拆除旧塔、清运固废、基础浇筑等）、架空线路组装铁塔、架线、附件安装、工程验收、投入运行，最后为架空输电线路。产污环节包括：施工准备阶段产生噪声、扬尘、生态影响；施工开挖阶段产生噪声、废水、扬尘、生态影响、固体废物、水土流失；架线、附件安装阶段产生电磁环境影响、噪声。</p>
其他	<p>2.4.4 建设周期</p> <p>本项目计划 2023 年 4 月开工，2023 年 12 月建成投产，建设周期约为 8 个月。</p> <p>2.5 比选方案</p> <p>根据可研报告，本期新建 110kV 线路路径较短，受附近村庄限制因素，路径方案基本唯一，故可研不做方案比选。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境现状

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中“五十五、核与辐射-161.输变电工程”。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），输变电工程环评报告表的地下水环境影响评价项目类别为IV类，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价；此外，《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）的适用范围“不适用于核与辐射建设项目的土壤环境影响评价”。

因此，本评价按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，重点对生态、声、电磁环境进行现状调查，同时兼顾区域地表水和大气的环境现状公告信息。

3.1.1 生态环境现状

一、主体功能区规划

根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。项目选址选线涉及国家重点开发区域，具体见附图13。

二、生态功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006—2020年）》，本项目所在区域属于E3-3-1海陆丰—惠来热带平原农业—城镇经济生态亚区；根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》，本工程位于揭阳市二级生态功能区中的4-2龙江热带平原生态农业—城镇经济生态功能区。

三、土地利用类型

本项目站址及线路所经过的土地利用类型主要为坑塘水面、河流水面、公路用地等，沿线区域土地利用类型详见附图14。

四、植被和动物类型

本次评价对所在区域的生态环境进行了路线调查、访问调查和资料查阅工作。生态现状照片详见图3.1-1。

经调查，本项目生态评价区域以农用地及林地生态系统为主，植被植物类型主要为红薯、芦苇、芦竹、草木犀、广防风等常见农业栽培作物、灌草植物，未发现古树名木、珍稀濒危植物。本项目站址及线路所经过的植被类型详见附图15所示。

生态环境现状

区域内动物种类整体以常见物种为主，又以鸟类为主，未发现有大型哺乳动物、珍稀保护动物。

可见，本项目生态评价范围区域内受人为干扰影响明显，自然生态环境质量较差，生物多样性较差。



图 3.1-1 项目所在区域生态现状图

五、生态环境现状小结

本项目选线所在区域不涉及生态保护红线、自然保护区、自然公园、风景名胜区等生态敏感区，工程周边植被和动物多为常见种，无珍稀动植物，自然生态环境质量较差。

3.1.2 大气环境质量现状

本项目为输变电工程项目，营运期无废气污染物产生，选址选线位于揭阳市惠来县东陇镇。根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020 年）》，本项目所在区域为大气环境二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其 2018 年 9 月修改单）的二级标准。

本评价引用《揭阳市生态环境质量报告书（二〇二一年度 公众版）》（http://www.jieyang.gov.cn/zjyy/jygm/hjzl/content/post_688574.html）的结论，对本项目所在区域环境空气达标情况进行论述。

环境空气质量年均浓度统计及达标情况见下表。

表 3.1-1 环境空气质量监测统计表

污染物名称	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	11	40	达标
CO	年日均值第 95 百分位数浓度	800	4000	达标
O ₃	年日最大 8 小时均值第 90 百分位数浓度	129	160	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	32	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	14	35	达标

经分析,揭阳市空气环境中 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准。表明项目所在区域环境空气质量良好,属于达标区。

3.1.3 水环境质量现状

本项目跨越盐岭河,根据《关于确认惠来县城污水处理厂及配套管网二期项目 PPP 项目、惠来县靖海镇、隆江镇、神泉镇污水处理厂及配套管网工程 PPP 项目的环境功能区划的函》的复函,盐岭河为 III 类水体;本次评价引用已批复的《惠来县城污水处理厂及配套管网二期工程——新建二期项目污水配套管网报告表》中盐岭河水质数据。

表 3.1-2 地表水环境监测断面

序号	位置	监测因子	水质目标
W1	惠来县城污水处理厂排污口上游 500m	pH 值、色度、五日生化需氧量、氨氮、总氮、汞、铜、铅、镉、锌、六价铬、砷、镍、挥发酚、石油类、硫化物、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、高锰酸盐指数、溶解氧	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
W2	惠来县城污水处理厂排污口附近		
W3	惠来县城污水处理厂排污口附近下游 280m		

表 3.1-3 地表水检测结果一览表

采样日期	采样点位		检测结果 (mg/L)							
			pH 值 (无量纲)	色度 (度)	五日生化需氧量	氨氮	总磷	挥发酚	石油类	硫化物
2020.10.13	W1	涨潮	7.54	5	3.7	0.814	0.16	ND	0.02	ND
		落潮	7.49	10	3.9	0.824	0.16	ND	0.02	ND
	W2	涨潮	7.38	10	4	0.846	0.14	ND	0.02	ND
		落潮	7.38	10	3.7	0.826	0.16	ND	0.02	ND
	W3	涨潮	7.35	2	3.9	0.816	0.14	ND	0.02	ND
		落潮	7.41	10	4	0.84	0.14	ND	0.02	ND
2020.10.14	W1	涨潮	7.52	10	4	0.814	0.14	ND	0.02	ND
		落潮	7.51	10	3.8	0.808	0.14	ND	0.02	ND
	W2	涨潮	7.39	5	3.7	0.84	0.15	ND	0.02	ND
		落潮	7.37	10	3.9	0.782	0.16	ND	0.02	ND
	W3	涨潮	7.32	5	4	0.864	0.17	ND	0.02	ND

采样日期	采样点位	落潮	7.40	10	4.3	0.78	0.16	ND	0.02	ND
		检测结果 (mg/L)								
		氟化物	氰化物	阴离子表面活性剂	总大肠菌群 (MPN/L)	六价铬	汞	溶解氧	COD _{Mn}	
2020.10.13	W1	涨潮	0.76	ND	ND	8.1×10 ³	ND	0.00004	4.19	3.6
		落潮	0.83	ND	ND	7.2×10 ³	ND	0.00003	3.47	3.8
	W2	涨潮	0.76	ND	ND	5.8×10 ³	ND	0.00008	2.08	3.8
		落潮	0.60	ND	ND	6.4×10 ³	ND	0.00007	4.86	3.4
	W3	涨潮	0.68	ND	ND	7.6×10 ³	ND	0.00008	5.46	3
		落潮	0.72	ND	ND	6.9×10 ³	ND	0.00006	3.14	3.2
2020.10.14	W1	涨潮	0.74	ND	ND	7.0×10 ³	ND	0.00005	5.31	3.3
		落潮	0.82	ND	ND	7.9×10 ³	ND	0.00004	3.07	2.7
	W2	涨潮	0.77	ND	ND	5.4×10 ³	ND	0.00009	5.03	2.6
		落潮	0.60	ND	ND	5.9×10 ³	ND	0.00008	5.43	3.2
	W3	涨潮	0.69	ND	ND	6.2×10 ³	ND	0.00009	4.07	2.1
		落潮	0.69	ND	ND	5.8×10 ³	ND	0.00004	4.92	2.8

注：ND 表示未检出，溶解氧和 COD_{Mn} 采样时间为 2020.10.17 和 2020.10.18。

根据现状监测数据，盐岭河中除溶解氧不能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准外，其余监测因子均能达到标准要求。本项目施工期及运营期无废水外排，不会对盐岭河产生影响。

综上，盐岭河中除溶解氧不能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准外，其余监测因子均能达到标准要求。

3.1.4 声环境现状

一、声环境功能区划

根据《揭阳市声环境功能区划（调整）》（揭市环〔2021〕166 号），本项目线路跨越 G238 区域（道路两侧纵深 35 米）属于声环境 4a 类区，由于现状站址南侧约 20m 为在建汕汕铁路，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），站址南侧属于声环境 4b 类区，站址东侧、西侧、北侧和线路路径途经的其他区域属于声环境 2 类区，详见附图 16。

二、监测时间、仪器及方法

1、监测时间、监测单位及监测条件

时间：于 2023 年 2 月 20 日进行昼、夜间声环境现状监测，昼间监测时间为 2 月 20 日 13:00-15:30，夜间监测时间为 22:00-24:00。

检测单位：广州穗证环境检测有限公司（委托）

气象条件：天气多云，温度 17~22℃，相对湿度 58~65%，风速 2.5m/s，气压 100.5kPa。

2、监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法进行，声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，选择无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行。传声器加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m，采样时间间隔不大于 1s。

测量仪器：采用 HS5660C 型噪声统计分析仪进行监测，声校准器型号为 HS6020，仪器检定情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 声级计及声校准器检定情况表

声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	10340275
	量程	20dB-132dB (A)
	型号规格	AWA6228+
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202230415
	检定有效期	2023 年 05 月 30 日
声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	1019407
	声压级	94dB (A)
	型号规格	AWA6021A
	频率	1kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202210268
	检定有效期	2023 年 05 月 31 日

三、声环境监测布点及其合理性分析

本评价在站址及声环境保护目标处布设了监测点，见附图 17，监测布点满足《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 条，现状监测“布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标”的要求，监测布点是合理的。

四、监测结果

监测结果见表 3.1-5，监测报告详见附件 6。

表 3.1-5 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测位	监测结果		评价标准	评价标准	
		昼间	夜间		昼间	夜间
N1	110 千伏南区（东陇）站南侧边界外 1m（116° 17' 29.591" E，22° 59' 53.274" N）	45	42	4b 类	70	60
N2	110 千伏南区（东陇）站东侧边界外 1m（116° 17' 29.626" E，22° 59' 53.580" N）	44	41	2 类	60	50
N3	110 千伏南区（东陇）站西侧边界外 1m（116° 17' 26.991" E，22° 59'	44	40	2 类	60	50

	53.544" N)					
N4	看护房 2 (116° 17' 24.184" E, 22° 59' 50.438" N)	45	42	4b 类	70	60
N5	看护房 3 (116° 17' 30.324" E, 22° 59' 50.743" N)	45	41	4b 类	70	60
N6	看护房 4 (116° 17' 33.623" E, 22° 59' 48.721" N)	44	40	2 类	60	50
N7	看护房 1 (116° 17' 28.863" E, 23° 0' 0.720" N)	43	39	2 类	60	50
N8	线路跨越 G238 处 (116° 17' 35.436" E, 22° 59' 57.682" N)	61	47	4a 类	70	55

五、监测结果分析

生态环境现状

本项目站址东侧、西侧、北侧以及 2 类声功能区敏感点昼、夜间的声环境监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求; 本项目站址南侧以及 4b 类声功能区敏感点昼、夜间的声环境监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准要求; 线路跨越 G238 处测点昼、夜间的声环境监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求。

可见, 本项目周边声环境现状质量良好。

3.1.5 电磁环境现状

根据“专项: 电磁环境影响专题”中电磁环境现状监测与评价结论, 本项目周围工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求, 即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。项目所在区域电磁环境现状良好。

与项目有关的原有环境污染

3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.2.1 本项目依托的已有项目情况

本项目拟解口接入的现有线路为: 110kV 华隆甲乙线。因此, 本项目需要依托的已有项目主要是上述线路。

2011 年, 原揭阳市环境保护局以揭市环审〔2011〕121 号批复《110 千伏隆江输变电工程建设项目环境影响报告表》, 广东电网有限责任公司揭阳供电局于 2018 年 6 月组织开展了 110 千伏隆江输变电工程竣工环境保护验收, 取得了《110 千伏隆江输变电工程竣工环境保护验收意见》, 验收组认为建设单位已按照环评报告表及其批复要求落实了相关环保措施; 环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本工程运行产生的电磁及噪声监测结果满足标准要求。验收组认为项目具备竣工环境保护验收条件, 可以通过竣工环境保护验收。同年, 取得揭阳市环境保护局《揭阳市环境保护局关于 110kV 隆江输变电工程固废、噪声环保设施验收意见

和
生
态
破
坏
问
题

的函》（揭市环验〔2018〕32号），相关环保手续详见附件7。

3.2.2 与项目有关的原有环境问题

本项目属于新建输电线路项目，无原有环境污染和生态破坏问题。

生
态
环
境
保
护
目
标

3.3 环境影响评价范围及环境保护目标

3.3.1 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）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，确定本项目评价范围见表 3.3-1。

本项目电磁和声环境评价范围见附图 18，生态评价范围见附图 14。

表 3.3-1 环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境 (工频电场、磁场)	变电站: 站界外 30m; 地下电缆: 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。	《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)
声环境	变电站: 环境噪声为变电站围墙外 200m 范围内; 地下电缆: 地下电缆可不进行声环境影响评价; 架空线路: 边导线地面投影外两侧各 30m。	《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-输变电》(HJ24-2020)
生态环境	变电站: 站址围墙外 500m 内; 地下电缆: 电缆管廊两侧各 300m 的带状区域; 架空线路: 边导线地面投影外两侧各 300m 范围内的带状区域。	《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)

3.3.2 环境保护目标

3.3.2.1 生态保护目标

本项目选址选线不涉及不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中规定生态敏感区，本项目无生态保护目标。

3.3.2.2 电磁环境敏感目标

本项目拟建 110 千伏南区（东陇）站电磁评价范围内不存在住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的敏感建筑，电磁环境敏感目标分布在华湖站解口段侧双回线路评价范围内，主要为商铺以及工厂厂房等，共 2 处。电磁环境影响评价范围内的敏感目标详见表 3.3-2 和附图 18。

生态 环境 保护 目标	<p>3.3.2.3 声环境保护目标</p> <p>根据现场调查，本项目拟建配套 110kV 输电线路声环境评价范围内不存在居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域，敏感点主要是分布在 110 千伏南区（东陇）站评价范围内的零星看护房，共 4 处。本项目声环境影响评价范围内的声环境保护目标详见表 3.3-2 和附图 18。</p>																																										
评价 标准	<p>3.4 评价因子及评价标准</p> <p>3.4.1 环境影响因素识别与评价因子筛选</p> <p>本项目施工期主要环境影响因素为噪声、施工污水、水土流失等，营运期主要环境影响因素为工频电磁场、噪声等，主要环境影响评价因子见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3.4-1 本项目主要环境影响评价因子汇总表</p> <table border="1" data-bbox="240 965 1425 1473"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th> <th>评价项目</th> <th>现状评价因子</th> <th>单位</th> <th>预测评价因子</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">施工期</td> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq</td> <td>dB(A)</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td>--</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td>mg/L</td> <td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td>mg/L</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">运行期</td> <td rowspan="2">电磁环境</td> <td>工频电场</td> <td>kV/m</td> <td>工频电场</td> <td>kV/m</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>μT</td> <td>工频磁场</td> <td>μT</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq</td> <td>dB(A)</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td>mg/L</td> <td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td>mg/L</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：pH 值无量纲。</p> <p>3.4.2 环境质量标准</p> <p>(1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单(生态环境部 2018 年第 29 号) 的二级标准；</p> <p>(2) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准；</p> <p>(3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))、4a 类标准(昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A))、4b 类标准(昼间≤70dB(A)，夜间≤60dB(A))。</p> <p>3.4.3 污染控制标准</p> <p>(1) 污水</p> <p>施工期：施工废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)</p>	评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m	工频磁场	μT	工频磁场	μT	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	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
评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位																																						
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)																																						
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--																																						
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																																						
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m																																						
		工频磁场	μT	工频磁场	μT																																						
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	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																																						

评价标准	<p>中用途为“车辆冲洗”和“城市绿化、建筑施工”相应的排放标准；</p> <p>运营期：本项目无工业污水，生活污水经站内化粪池及埋地式一体化污水处理设备处理满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的旱地作物水质标准要求后，回用于站内绿化，不外排；线路运行期无污废水产生。</p> <p>（2）噪声</p> <p>施工期的声环境评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间等效声级≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。</p> <p>运行期变电站东侧、西侧、北侧声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）；变电站南侧声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4b类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤60dB(A)）。</p> <p>（3）电磁环境</p> <p>a. 工频电场</p> <p>执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1频率为50Hz公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值4000V/m作为工频电场评价标准。</p> <p>b. 工频磁场</p> <p>执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1频率为50Hz公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值100μT作为磁感应强度的评价标准。</p> <p>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的电场强度控制限值为10kV/m。</p>
其他	<p>本项目运营期不产生工业废水、废气等污染物，少量生活污水处理后回用作变电站站内绿化不外排，因此不设总量控制指标。</p>

表3.3-2 声、电磁环境敏感目标一览表

序号	敏感目标名称	坐标	行政区划	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	与项目相对位置	线路架设型式	导线对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
1	看护房1	116°17'28.655"E, 23°0'0.715"N	惠来县东陇镇	居住	1栋1层平顶建筑, 2人, 高度约3m	站址北侧约183m	/	/	110kV变电站	噪声	声环境: 2类 (GB3096-2008)		附图18
2	看护房2	116°17'24.118"E, 22°59'50.681"N	惠来县东陇镇	居住	1栋1层平顶建筑, 2人, 高度约3m	站址西南侧约107m	/	/	110kV变电站	噪声	声环境: 4b类 (GB3096-2008)		
3	看护房3	116°17'29.963"E, 22°59'50.919"N	惠来县东陇镇	居住	1栋1层平顶建筑, 2人, 高度约3m	站址南侧约69m	/	/	110kV变电站	噪声	声环境: 4b类 (GB3096-2008)		

序号	敏感目标名称	坐标	行政区划	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	与项目相对位置	线路架设型式	导线对地高度(m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置关系示意图
4	看护房4	116°17'33.905" E, 22°59'48.714" N	惠来县东陇镇	居住	1栋1层平顶建筑, 2人, 高度约3m	站址东南侧约182m	/	/	110kV变电站	噪声	声环境: 2类 (GB3096-2008)		附图18
5	厦门虾得利饲料商铺	116°17'35.825" E, 22°59'57.814" N	惠来县东陇镇	工作	1栋1层坡顶建筑, 2人, 高度约3m	边导线东南侧约5m	同塔双回	27	110kV架空线路	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足4000V/m、100μT		
6	长记钢筋水泥厂	116°17'36.359" E, 22°59'57.561" N	惠来县东陇镇	工作	1栋1层坡顶建筑, 10人, 高度约6m	边导线东南侧约10m	同塔双回	27	110kV架空线路	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足4000V/m、100μT		

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期生态环境影响分析

4.1.1.1 生态影响行为

本项目施工期对生态环境的影响主要表现在施工开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

(1) 植被破坏

项目建设过程中，材料堆放、塔基施工临时用地等占用土地，会破坏植被，造成区域生物量受损。

(2) 水土流失

土地平整、开挖及回填会改变土壤结构，引起水土流失；施工临时堆土如处理不当亦会引起水土流失。

(3) 永久占地

变电站和塔基建设将永久占用土地，改变土地利用类型，可能对生态系统的类型、结构和功能造成影响。

4.1.1.2 生态影响分析

(1) 植被破坏

经现场勘察，本项目生态评价范围以湿地生态系统的常见灌草植物为主，未发现古树名木、珍稀濒危植物，区域生态环境受人为干扰影响明显，生物多样性较差。

本项目站址及线路沿线土地现状利用类型主要为坑塘水面，工程施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对原生地貌和植被造成一定程度损坏，但不会导致周围各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替。变电站及塔基占地为局部或点状占地，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅对工程占地区局部的生物多样性有一定的影响。工程施工结束并进行人工复绿后，工程建设不会导致陆生植物物种数量的减少，基本不影响沿线区域的生物多样性。

本项目需拆除解口线路的旧塔，旧塔拆除施工占地为点状占地，仅对工程占地区局部的生物多样性有一定的短暂影响，工程施工结束并进行人工复绿后，旧塔塔基周边生态环境将恢复原状，不会影响旧塔沿线区域的生物多样性。

(2) 水土流失

①工程项目本身可能造成的危害

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

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

②对项目区生态环境可能造成的危害

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

(3) 永久占地

变电站及塔基建设将永久占用土地，改变土地利用类型，可能对生态系统的类型、结构和功能造成影响。

变电站站址范围不涉及生态保护红线等敏感区域，站址所在区域的植被类型以常见种为主，生物多样性较差。土建施工期间由于一定的生物量受损，其生态功能将受到一定损失，然而在工程施工结束并进行植被恢复后，其生态系统功能等均将逐步恢复原状。因此，变电站的土建施工对工程区域内总体土地利用性质影响不大。

由于线路工程仅有塔基区涉及永久占地，塔基周边施工区域均为临时占地，工程施工结束后，其将被恢复为与周边一致的生态系统类型，在进行恢复后，工程建设基本不影响沿线区域的生物多样性。

综上所述，项目的施工建设对当地生态造成的影响较小。

4.1.2 施工期环境空气影响分析

施工扬尘主要源自于土方开挖、材料和设备装卸、运输车辆以及施工机械工作过程。由于扬尘源多且分散，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。本项目施工对环境空气的影响主要为变电站土建开挖、塔基基面开挖等施工作业产生的施工扬尘，但由于工程量小，施工点分散、跨距长、时间短，在采取及时洒水降尘等措施后，对沿线周边环境空气质量基本不会产生明显不良影响，土建工程结束后即可恢复原状。

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。燃油机械和车辆为间断作业，且使用数量不多，少量燃油废气的排放不会对沿线环境空气产生明显不良影响，土建工程结束后即可恢复原状。

综上，项目对周围环境空气影响较小，且不会造成长期影响。

4.1.3 施工期水环境影响分析

本项目施工污水主要来自于施工人员的生活污水及少量施工废水。

(1) 施工废水

施工废水包括开挖废水、车辆和机械设备冲洗废水等。施工废水主要含大量的 SS、石油类，其悬浮物初始浓度在 1000~6000mg/L 之间，每天需要进行清洗的设备将不超过 10 台次，单台设备清洗用水少于 1m³，产污系数考虑按 0.8 计，施工高峰期废水量最大不超过 8m³/d。施工废水通过临时隔油沉砂池澄清处理后，上清液用于施工场地内的喷洒降尘，隔油沉砂池产生的废油泥、废机油属于《国家危险废物名录（2021 版）》中 HW08 类废物，应委托有资质单位进行清运和处理。

(2) 生活污水

线路工程施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入到当地污水处理系统中，尽量减轻施工生活污水对周边水环境的影响。

站址施工人员生活污水包括粪便污水、洗手污水等。生活污水产生量参考广东省地方标准《用水定额-第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，保守按 0.13m³/(人·d) 计，排污系数 90%，则生活污水产生量约 0.117m³/(人·d)。按高峰施工时期 20 人计，则生活污水产生量为 2.34m³/d。施工人员生活污水经所依托站址前期建设的污水处理设施处理后，上清液回用于依托站址场地内的绿化、喷洒降尘等（不外排），污泥委托环卫部门清运处理。

此外，本项目施工期应尽量避免雨季进行基础土石开挖。在临时堆土场覆盖防雨苫布，减少雨水冲刷堆放的土石。在做好措施的情况下，雨水对施工场地周围的地表水影响较小。

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

4.1.4 施工期噪声影响分析

一、施工噪声源分析

施工期噪声主要来自各类建筑施工机械以及来往车辆的交通噪声，不同的施工阶段，噪声有不同的特性。常用施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见表4.1-1。

表 4.1-1 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	序号	施工设备名称	距声源 5m
1	液压挖掘机	82-90	4	静力压桩机	70-75
2	推土机	83-88	5	商砼搅拌车	85-90
3	重型运输车	82-90	6	混凝土振捣器	80-88

注：本表内容引自《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)。

本项目施工设备在运行时会产生较高的噪声，但这些噪声在空间传播过程中自然

衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的结束而消除。

二、预测模式

施工期工程噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算施工期噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ --点声源在预测点产生的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ --点声源在参考点产生的声压级，dB；

r --预测点距声源的距离，m；

r_0 --参考点距声源的距离，m。

三、施工声环境影响分析

在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体结果详见表 4.1-2。

表 4.1-2 各施工机械在不同距离的噪声影响预测值 单位：dB(A)

序号	机械名称	不同距离 (m) 处噪声值										
		5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200
1	液压挖掘机	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
2	推土机	88	82	76	72	70	68	66	64	62	58	56
3	重型运输车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
4	静力压桩机	75	69	63	59	57	55	53	51	49	45	43
5	商砼搅拌车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
6	混凝土振捣器	88	82	76	72	70	68	66	64	62	58	56

四、声环境敏感点影响分析

本项目施工声环境敏感点预测结果见表 4.1-3。

表 4.1-3 声环境敏感点噪声预测值一览表

敏感点	与变电站距离	噪声源强(dB)	衰减量(dB)	时段	贡献值(dB)	背景值(dB)	预测值(dB)
看护房 1	183m	90	10	昼间	48.7	43	50
				夜间	48.7	39	49
看护房 2	107m	90	10	昼间	53.4	45	54
				夜间	53.4	42	54
看护房 3	69m	90	10	昼间	57.2	45	57
				夜间	57.2	41	57
看护房 4	182m	90	10	昼间	48.8	44	50
				夜间	48.8	40	49

由表 4.1-3 可知，2 类声功能区敏感点昼间噪声为 50dB，夜间噪声为 49dB，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准昼间≤60dB (A)，夜间≤50dB (A) 的要求，4a 类声功能区敏感点昼间噪声为 54~57dB，夜间噪声为 54~57dB，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准昼间≤70dB (A)，夜间≤60dB (A) 的要求。

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>因此，施工单位必须合理安排工期，避免夜间和中午休息时间进行大噪声施工，同时采取隔声等噪声污染防治措施，在施工场地边缘设置不低于 2.5m 高的围挡；同时，施工期间应合理安排施工布局，施工范围尽可能远离敏感点，如确因工作要求需要进行高噪声施工，则尽可能加快该工序的的施工作业，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。施工噪声属于暂时性污染源，在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的开始而消除。</p> <p>经落实相关噪声防治措施后，本项目施工期噪声对周边环境及敏感点的影响是可以接受的。</p> <p>4.1.5 施工期固废影响分析</p> <p>施工期的固体废物主要有土建施工产生的弃渣、线路施工过程中产生的金具等工程废料、建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。</p> <p>线路施工过程将因新塔组建和旧塔拆除而产生金具等工程废料，这部分固废均需交回建设单位回收，其他建筑垃圾、弃渣及生活垃圾应分别收集堆放。生活垃圾委托环卫部门妥善处理，其他建筑垃圾与弃渣外运至政府指定的合法消纳场处理。</p> <p>在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。</p> <p>4.1.6 施工期环境影响分析小结</p> <p>综上，本项目建设期间的施工活动将会对周围环境产生一定的影响，应尽可能通过加强管理、文明施工的手段来减少项目施工建设对周围环境的影响。只要做好本评价提出的各类建议措施，可把建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度内，做到发展与保护环境的协调。</p>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p>4.2 运营期环境影响分析</p> <p>4.2.1 运营期生态环境影响分析</p> <p>本项目拟建变电站和线路工程完成后将完善复绿工程，对站址和线路沿线进行植被恢复，所在区域原有的水土保持功能可以较快恢复。由国内目前已投入运行的输变电工程调查结果显示，类似工程投运后对周围生态没有不利影响。因此，本项目运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。</p> <p>4.2.2 声环境影响分析</p> <p>4.2.2.1 变电站声环境影响分析</p> <p>一、变电站噪声源强分析</p> <p>本项目运行期的噪声源主要来自主变压器本体噪声及其冷却系统风机噪声。本项目设置 2 台 40MVA 主变，该主变选用户外三相两卷自然油循环自冷有载调压电力变压</p>

器，属于低噪声变压器，并选用符合有关要求的低噪声、高效率风机。站内声源参数主要如下。

表 4.2-1 主要声源参数表

声源名称	1m处声功率级Lp (dB)	数量 (台)	位置	治理措施
1-#1 主变	78 ^①	1	配电装置楼旁	选用低噪声的设备；底部加装弹性防振支架或刚性弹簧或橡皮垫进行减振；防火墙；围墙
2-#2 主变	78 ^①	1	配电装置楼旁	
3-#1 风机	80 ^②	1	配电装置楼外侧墙壁	在风机安装消声器或隔音罩；围墙
4-#2 风机	80 ^②	1	配电装置楼外侧墙壁	
5-#1 空调外挂机	68 ^③	1	配电装置楼外侧墙壁	选用低噪声空调室外机；围墙
6-#2 空调外挂机	68 ^③	1	配电装置楼外侧墙壁	

注：①：《6kV~100kV 级电力变压器声级》(JB/T 10088—2016)；②采用同地区经验值；③《家用和类似用途电器噪声限值》(GB 19606-2004)。

根据变电站的总平面布置图，见附图 6，声源距离变电站围墙边界的距离见下表 4.2-2。

表 4.2-2 声源与边界的距离

声源名称	声源与各面围墙之间的距离 (m)			
	东	南	西	北
1-#1 主变	41	14.3	28	27.3
2-#2 主变	30	14.3	39	27.3
3-#1 风机	41	21.6	28	20
4-#2 风机	30	21.6	39	20
5-#1 空调外挂机	41	31.6	28	10
6-#2 空调外挂机	30	31.6	39	10

二、声预测计算模式

变电站噪声环境影响分析采用预测的方法进行，预测拟将变压器、风机和空调外挂机看作点声源。预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的预测模式进行。

①计算某个声源在预测点的声级

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

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带)，dB；

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

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

运营
期
生态
环境
影响
分析

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的衰减，dB；

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

式中： $L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB。

②预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，将 8 个倍频带声压级合成，按如下计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_{pi}]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —— i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在只考虑几何发散衰减时，按如下公式近似计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500HZ 的倍频带作估算。

③各种因素引起的衰减量计算

a.几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$$

式中： r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

b.空气吸收引起的衰减量：

$$A_{atm} = a(r - r_0)/1000$$

式中： a ——空气吸收系数，dB/km。

c.地面效应引起的衰减量：

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/r) \times (17 + 300/r)$$

式中： h_m ——传播路径的平均离地高度，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

④多个室外声源噪声贡献值叠加计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T——计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数；

L_{Ai} ——i 在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

⑤ 预测点的噪声预测值

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

三、变电站运行期间噪声预测计算结果及分析

1、预测参数

根据本项目变电站主要声源、总平面布置及上述模式，对本项目变电站运行状态下的厂界噪声进行预测，拟将变压器分别看作点声源，相关参数如下。

表 4.2-3 预测参数选取一览表

项目	主要参数设置	
声传播衰减效应	声屏障	(1) 站址围墙，H=2.5m；(2) 主变压器两侧设有防火墙，H=4m
	建筑物隔声	站区主要建筑物包括：配电装置楼，5 层，H=16.8m，墙体隔声量 20dB
	地面效应	导则算法
	大气吸收	气压 101325Pa，气温 16℃，相对湿度 50%
预测软件：石家庄环安科技有限公司噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）标准版		

2、预测分析

变电站周围噪声预测值计算结果见表 4.10-3，对站址四周声环境影响评价范围内的环境敏感点的噪声贡献值、叠加值预测计算结果参见表 4.10-4，声环境影响预测等值线见附图 19。

表 4.2-3 运行期间厂界外 1m 处的噪声预测结果

预测点	预测点	噪声贡献值 dB(A)
1#	东边界外 1m	26
2#	南边界外 1m	35
3#	西边界外 1m	21
4#	北边界外 1m	29

经预测，本项目东侧、西侧、北侧边界的噪声贡献值为 21~29dB(A)，满足《工业

企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准(昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)); 本项目南侧边界的噪声贡献值为 35dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4b 类标准(昼间≤70dB(A), 夜间≤60dB(A))。可见, 本项目变电站运行期间产生的噪声不会对周边环境造成明显不良影响。

表 4.2-4 变电站运行期对噪声环境敏感点的声环境影响预测值

预测点	名称	时段	背景值 (dB(A))	本工程贡献值 (dB(A))	预测值 (dB(A))	标准 (dB(A))
5#	看护房 1	昼间	43	13.1	43	60
		夜间	39		39	50
6#	看护房 2	昼间	45	12.8	45	70
		夜间	42		42	60
7#	看护房 3	昼间	45	32.7	45	70
		夜间	41		42	60
8#	看护房 4	昼间	44	24.5	44	60
		夜间	40		40	50

声环境保护目标处噪声: 2 类声功能区环境保护目标噪声昼间为 43~44dB(A), 夜间为 39~40dB(A), 符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准(昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)) 的要求, 4b 类声功能区环境保护目标噪声昼间为 45dB(A), 夜间为 42dB(A), 符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准(昼间≤70dB(A), 夜间≤60dB(A)) 的要求。

4.2.2.2 架空线路声环境影响分析

架空线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声, 但其声压级很小。为了更好的了解本工程投运后对周围声环境的影响, 对本项目架空线路进行声环境影响分析。

1、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 架空线路的噪声影响可采用类比监测的方法, 并以此为基础进行类比评价。

2、类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中 8.2 声环境影响预测与评价中的相关内容: 类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目, 并充分论述其可比性。

3、类比对象

本项目选择廉江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路进行噪声类比监测, 类比线路主要参数见下表。

运营期生态环境影响分析

表 4.2-5 类比工程与评价工程比较表

类比项目	类比工程	本次评价线路
项目名称	廉江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路	110kV 双回架空线路
所在地区	广东省湛江廉江市	广东省揭阳市惠来县
建设规模	6km	0.2km
导线截面	300mm ²	300mm ²
电压等级	110kV	110kV
容量（载流量）	631A	624A
架线型式	同塔双回架空线路	同塔双回架空线路
线路最低对地高度	13m	27m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态
声功能区划	1 类	2 类、4a 类

经比较分析可知，类比线路的最小对地高度小于本项目线路的最小对地高度，其余参数与本项目线路基本一致，类比监测数据较为保守且具备可比性，是合理的。

4、类比监测内容：等效连续 A 声级。

5、类比监测单位：广州穗证环境检测有限公司。

6、类比监测使用仪器

表 4.2-6 声级计及声校准器检定情况表

分析仪器	生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
HS5660C 型噪声统计分析仪	仪器型号	HS5660C
	出厂编号	09015070
	测量范围	25dB~130dB(A)
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202130163
	检定有效期	2022 年 03 月 08 日
HS6020 声校准器	生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
	仪器型号	HS6020
	出厂编号	09019151
	声压级	94dB
	频率	1000Hz
	失真度	1.0%
	检定有效期	2021 年 11 月 8 日

7、类比监测时间和条件

2021 年 5 月 26 日 9: 30~23: 59，天气：晴天；温度：28~33℃；湿度：60~65%；风速 1.2m/s。

8、类比监测工况

表 4.2-7 监测期间类比对象的运行工况

工程名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
110kV 河唇至塘蓬线路	109.35	126.55	-51.24	3.01
110kV 河黎线	111.86	76.8	10.8	2.4

由上表可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

9、监测方法

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）的有关规定进行。

10、类比监测结果

类比线路廉江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路距离地面 1.2m 高处噪声监测结果见下表，类比监测报告详见附件 8。

表 4.2-8 类比线路噪声监测结果表（单位：dB(A)）

序号	测点号	测量位置	昼间	夜间	备注
110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路 25#~26#塔之间断面监测值（线高 13m）					
1	17#	弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处	44	42	
2	18#	5m	44	42	边导线外 1m
3	19#	10m	43	41	边导线外 6m
4	20#	15m	44	42	边导线外 11m
5	21#	20m	45	42	边导线外 16m
6	22#	25m	44	41	边导线外 21m
7	23#	30m	44	42	边导线外 26m
8	24#	35m	45	41	边导线外 31m
9	25#	40m	43	42	边导线外 36m
10	26#	45m	44	41	边导线外 41m
11	27#	50m	45	42	边导线外 46m
12	28#	55m	44	42	边导线外 51m

经类比分析可知，类比工程在正常运行状态下，110kV 同塔双回送电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的衰减断面昼间噪声最大值为 45dB（A），夜间噪声最大值为 42dB（A），且 0~50m 范围内变化趋势不明显，说明线路噪声影响较小，周围环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

通过类比监测分析可知，本项目 110kV 双回架空线路投运后，其线路经过的沿线区域噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。

11、声环境保护目标影响分析

根据现场调查，本项目拟建 110kV 输电线路声环境评价范围内不存在居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域。

4.2.2.3 电缆线路声环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆不进行声环境环境

运营期生态环境影响分析

影响评价。

4.2.2.4 声环境影响分析小结

由以上分析可知，本工程投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能控制在标准限值内。

4.2.3 电磁环境影响分析

通过预测，本项目建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。电磁环境影响评价具体内容见电磁环境影响专题评价。

4.2.4 水环境影响分析

本项目无工业废水产生，变电站为综合自动化变电站，共设 2 名工作人员进行日常值守及巡检维护。

根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按照 II 区农村居民用水定额 0.13m³/（人·d）进行计算，则生活用水量约 0.26m³/d，生活污水排放量以用水量 90%计，则项目运行期生活污水产生量约为 0.234m³/d。

人员产生的少量生活污水经站内化粪池及埋地式一体化污水处理设备处理满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的旱地作物水质标准要求后，回用于站内绿化，不外排。

经上述措施治理后，本项目运行期不会对地表水环境造成明显不良影响。

4.2.5 固废环境影响分析

4.2.5.1 生活垃圾

变电站内同时间段值守人员为 2 人，参考《城市生活垃圾产量计算及预测方法》（CJ/T 106-1999），生活垃圾产生系数按 1.0kg/（人·d）计（住宿），则生活垃圾产生量为 2kg/d，通过站区内设置的垃圾箱收集后，交由当地环卫部门定期清理，对环境的影响较小。

4.2.5.2 危险废物

（1）废蓄电池

本期 2 台主变共 106 个蓄电池，单个重量约为 2kg，用作站内用电备用电源。铅酸蓄电池使用寿命一般为 8 年，到期后进行更换。本项目运行期间每次更换的废旧蓄电池量为 0.212t。根据《国家危险废物名录（2021 版）》，更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”，更换的废蓄电池交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置，不

暂存和外排。

(2) 变压器油

本项目事故油池布置在站区东南角，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。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中“第 6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm~80mm。”。

根据可行性研究报告可知，本项目远期规划变压器最大容量为 40MVA，在变压器壳体内装有约 14.2t 变压器油，变压器油密度为 0.895t/m³，体积约为 15.9m³。变电站拟设一座有效容积 20m³的事故油池，大于单台变压器最大油量的 100% (15.9m³)，且事故油池配套有油水分离装置，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中的相关要求。

正常运行时，变压器油一般每年抽样送检（运维部门或委托第三方单位检测），①若检测结果不达标（受潮影响产生水分），需对变压器油进行加热，蒸发其中的水分。先将加热装置分别接到主变的两个端口，变压器油从一个端口流出进入装置，经装置加热使变压器油中的水份蒸发分离，达标后的变压器油则重新流入变压器中重复使用，然后将变压器油补充至正常值。②变压器油为绝缘油，主要作用为绝缘和散热，运行过程一般不产生油泥沉淀物，如在检测中发现油泥，则委托有资质单位对变压器油进行过滤，过滤后的变压器油返回变压器中重复使用，然后将变压器油补充至正常值。油泥由有资质单位上门进行收集和处置，站内不暂存。变压器油正常情况下不需更换，一般随主变一同更换。

项目内单台变压器内油量为 14.2t，在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经变压器下方的集油沟汇入事故油池。废变压器油属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”，应按照国家危险废物管理要求经有资质单位回收处理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表 4.2-9。

表 4.2-9 本项目危险废物基本情况汇总

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	有害成分	危险特性	贮存方式	处置方式	处置量
废旧蓄电池	HW31	900-052-31	0.212t/（8年）	备用电源	固态	酸液、铅	T, C	不暂存	交由有资质单位回收处置	0.212t/（8年）
废变压器油	HW08	900-220-08	0~14.2t（发生事故时）	变压器	液态	矿物油	T, I	暂存在事故油池内	交由有资质单位回收处置	0~14.2t（发生事故时）

废变压器油（HW08）、废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置。

经上述措施处理后，危险废物对环境影响较小。

4.2.6 环境空气影响分析

本项目营运期间没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。

4.2.7 环境风险分析

环境风险评价应以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

一、评价依据

（1）风险源调查

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）所指危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目只需对变压器、事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等规范资料，仅拟建变电站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”的风险物质。

本项目风险物质危险性及临界量、存储量见下表 4.2-10。

表4.2-10 风险物质危险性及临界量、存储量情况

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量 (t)	贮存地点	临界量 Qn/t	危险特性
1	油类物质（变压器油）	/	28.4	主变压器	2500	T 毒性, I 易燃性

①物质危险性识别

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。

②生产过程潜在危险识别

根据国内已建成 110kV 变电站的运行情况，除非设备年久失修老化，变压器发生事故并产生漏油的概率极小。另外变压器一般情况下 3 年左右检修一次，且在进行检修时变压器油有专用工具收集并贮存在预先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将油回放至变压器内，因此基本不会发生变压器油泄漏。

根据设计方案，变电站运行期正常情况下，无变压器油及油污水产生。

如果发生变压器损坏等事故漏油，含油污水将渗流入下方铺有鹅卵石层的集油坑，然后经排油管道进入事故油池内，由于矿物油与池内预留雨水或消防用水不相容且油的比重大于水，静置一段时间后矿物油浮于上部，到达一定重量后将下方的水经虹吸管压出，出水管的高度保证了始终有少量清水留存事故油池底部以隔离矿物油不外排；同时一但发生变压器漏油等事故，将启动预警机制立即关闭虹吸管道阀门，防止含油污水外溢；经油水分离后的废矿物油（可能含少量雨水或消防水）由建设单位委托有资质的单位抽排外运回收处置，不外排。

综上，本项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

（2）环境敏感目标调查

本项目拟建变电站位于惠来县，站址周边 500m 范围内没有特别需要保护的文物古迹、风景名胜区、饮用水源保护区等，站址周边 500m 范围内无居民集中居住区。

二、风险潜势初判

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（HJ169-

2018）表 1 中对应临界量的比值：
$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，本项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

Q 值的确定见下表。

表 4.2-11 本项目突发环境事件风险物质 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量/t	临界量/t	Q 值
1	油类物质（变压器油）	/	28.4	2500	0.01136
项目 Q 值合计					0.01136

经计算，本项目 $Q < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为I。

三、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：“4.3 评价工作等级 环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。”

本项目环境风险潜势为I，因此只做简单分析。

四、评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A，本项目环境风险简单分析内容详见表 4.2-12。

表4.2-12 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	揭阳惠来110千伏南区（东陇）输变电工程			
建设地点	站址位于揭阳市惠来县东陇镇赤洲村			
地理坐标	经度	东经116度17分28.326秒	纬度	北纬22度59分53.809秒
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油			
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到站区雨水管道，经站区雨水排水系统排至站外排洪沟，最终可能排入站区周围接纳水体并影响其水质。			
环境影响分析	变压器油位于主变压器中，变电站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置了集油坑与事故油池连通。集油坑与事故油池均满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）的要求。发生事故户设备检修时需要时含油污水经集油坑流入事故集油池，经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水交由有资质的单位处理。根据国内已建运行的变电站的运行情况，除非设备年久老化失修，主变事故漏油发生概率极小。因此，变电站事故漏油风险产生的影响极小。			
风险防范措施要求	<p>（1）环境风险防范措施</p> <p>变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：</p> <p>1) 建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系</p>			

运营期生态环境影响分析

统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

2) 防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。如果事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，需采取相应的截流措施。

(2) 环境风险应急预案

漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：

1) 变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。

2) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

3) 完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。

4) 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

五、分析结论

本项目环境风险防范措施是有效可行的，在严格落实相应风险防范和应急措施的前提下，本项目环境风险是可防控的。

4.2.8 营运期环境影响分析小结

综上，建设单位在营运期应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目对周围环境的影响程度得到减缓，则本项目运行期对环境造成的不良影响较小。

选
址
选
线
环
境
合
理
性
分
析

4.3 选址选线环境合理性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，本项目输电线路推荐方案的合理性分析见表 4.3-1。

表 4.3-1 选线合理性分析对照表

《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 相关条款	本项目选址选线设计	符合性
5.2 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。	本项目站址及输电线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。	符合
5.3 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。		

选址选线环境合理性分析	5.4 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。	本项目变电站选址、输电线路选线阶段已考虑避让居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，电磁环境敏感目标仅为零星看护房、工厂厂房等。	符合
	5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程架空线路采用同塔双回架设，项目采取优化线路走廊间距等方式进行综合治理。经分析预测，本项目电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。	
	5.6 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 0 类声环境功能区。	符合
	5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站站址在设计阶段已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃渣等，站址建设实现土石方平衡，对生态环境影响较小。	符合
	5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及集中林区，施工结束后即对沿线绿地进行恢复。	符合
	5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区	符合
<p>经分析可知，本项目推荐方案的线路路径不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、0 类声环境功能区等敏感区域；营运期通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响较小。可见，本项目选址选线具有环境合理性。</p>			

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期环境保护措施

5.1.1 施工期生态环境保护措施

本项目建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响，以及因土地扰动造成的水土流失影响。根据项目不同工程施工情况，拟采取以下生态环境保护措施：

一、变电站施工期生态环境保护措施

1. 在站址区施工时沿用地范围线四周修建不低于 2.5m 高施工围蔽，下设实体基座，防止项目区内水土流失。
2. 对站址区内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨天气的冲刷。
3. 在变电站填方区做好边坡防护，在边坡区坡底布设编织袋拦挡。
4. 变电站施工场地利用站区永久占地区域，施工期结束后对站区进行植被绿化。
5. 施工过程中为防止水土流失对变电站周边造成影响，应对施工期进行合理安排，采取一定的临时防护措施。在场地土石方填土前，在填方坡脚处用编织土袋砌成拦挡墙，防止松散土方滑落；场地地基处理完毕后，为防止水土流失，在堆放场四周设置临时拦挡墙；在填方坡脚及临时土堆的编织土袋挡墙外及场地内设置临时性土质排水沟，以排除从坡面及站内汇集的雨水；雨天时，为防止降水冲刷，对临时堆土采用彩条布进行覆盖。

二、新建线路工程施工期生态环境保护措施

1. 在施工前期对开挖扰动区域进行表土剥离，施工后期对植被恢复区域进行表土回覆措施。
2. 剥离的表土集中堆放于塔基临时用地一侧，并在堆土周边和泥浆沉淀池两侧设置编织土带拦挡，防止土石方滚落冲毁和压坏周边植被。
3. 对施工中的裸露区域和泥浆沉淀内部进行彩条布覆盖。
4. 临时占地使用完毕后进行全面土地整治，恢复原有土地类型。对临时占地的地表采取表土回覆措施并栽种本地乡土植被，植被绿化采取树灌草结合的方式进行。
5. 临时占地恢复绿化要合理加大种植密度、增加覆盖率，选择适龄壮苗（苗龄一般为两年生壮苗），树灌草种宜选用生长快的乡土种；施工安排尽量提前，恢复种植任务要抢在雨季来临前完成。

生态环境保护措施设计见附图 10、附图 11 和附图 20。

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

5.1.2 施工噪声环保治理措施

1. 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。

2. 合理安排工期，避免夜间和中午休息时间进行大噪声施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪音污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》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。

3. 合理安排施工时间，制订合理的分片施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。

4. 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声；在环境敏感点 100m 范围内车辆行驶速度应限制在 10km/h 以内，以降低车辆运输噪声。

5.1.3 施工大气污染治理措施

1. 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

2. 施工时，应尽量集中配置或使用商品混凝土，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和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

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

4. 加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。

5. 进出施工场地的车辆限制车速，车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

6. 施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

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

8. 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，要求施工单位加强维护检修。

5.1.4 施工废水环保治理措施

1. 施工单位应文明施工并落实环境管理，在工地适当位置建设沉砂池等措施对施工废水进行处理后，将其回用作工地洒水等。严禁施工污水乱排、乱流，做到文明施工。

2. 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

<p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入、弃渣弃入附近的水体，不乱排施工废水。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 工程施工过程中应按照水土保持方案的要求进行施工。 4. 施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。 5. 采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。 6. 施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。 7. 施工结束后应及时清理施工场地，并进行植被恢复，防止水土流失。 <p>5.1.5 施工固废环保治理措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。 2. 施工弃渣、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。施工生活垃圾委托环卫部门妥善处理。施工单位应将弃渣及建筑垃圾清运至政府指定的合法消纳场处理。 3. 线路施工过程中产生的金具等工程废料均需交回建设单位回收。
<p>运 营 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>5.2 运营期环境保护措施</p> <p>5.2.1 运营期生态环境保护措施</p> <p>变电站及输电线路运行期对生态环境几乎无影响，运营期生态环境保护措施主要是落实好工程绿化。</p> <p>5.2.2 运营期声环境保护措施</p> <p>一、变电站声环境保护措施</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。 (2) 尽量选用低噪声的设备。 (3) 采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护绿化带等措施，在主变压器基础垫衬减振材料。 <p>二、架空线路声环境保护措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 选择低电晕放电噪声的高压电气设备； 2. 优化架空线路高度。 <p>5.2.3 运营期电磁环境保护措施</p> <p>一、变电站电磁环境保护措施</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 在变电站周围设围墙和绿化带。 (2) 变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。

(3) 在安装高压设备时, 保证所有的固定螺栓都可靠拧紧, 导电元件尽可能接地、或连接导线电位, 提高屏蔽效果。

(4) 变电站内电气设备应采取集中布置方式, 在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施, 如保证导体与电气设备之间的电气安全距离, 选取具有低辐射、抗干扰能力的设备。

二、架空线路电磁环境保护措施

1. 工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。

2. 工程建成后需进行竣工环保验收, 若出现工频电场强度因畸变等因素超标, 应分析原因后采取屏蔽等措施。

3. 合理选用各种电气设备及金属配件(如保护环、垫片、接头等), 以减少高电位梯度点引起的放电; 使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电, 尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

4. 合理选择导线直径及导线分裂数, 并提高线路的加工工艺。

5. 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识, 避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作, 帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识, 减少在高压走廊内的停留时间。

三、电缆线路工频电磁场防治措施

(1) 在运行期, 建立健全环保管理机构, 加强环境管理工作。

(2) 对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教

育, 消除他们的畏惧心理。

5.2.4 运营期水环境保护措施

变电站工作人员产生的少量生活污水经站内化粪池及埋地式一体化污水处理设备处理满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)的旱地作物水质标准要求后, 回用于站内绿化, 不外排。

5.2.5 运营期固废处理措施

1. 生活垃圾交由环卫部门处理。

2. 废变压器油(HW08)、废蓄电池(HW31)交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置。

5.2.6 运营期风险防范措施

(1) 应急救援的组织: 变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人, 建立一套健全的应急组织指挥系统。建设单位应成立应急救援指挥中心、应

营
期
生
态
环
境
保
护
措
施

急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

(2) 建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

(3) 设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目主变压器下方应设置集油沟，并配套建设主变事故油池。如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均通过集油沟汇入到事故油池内储存起来。本项目的主变事故油池（配有油水分离装置）设置于站区东南角，有效容积为 20m³；事故油池及其集油沟等配套收集设施均为地下布设，并落实防渗漏处理。

(4) 制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。

(5) 事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。

(6) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

其
他

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。其中监测项目主要包括工程运行期噪声、工频电场、工频磁场。

本工程环境监测对象主要为站址与输电线路，在变电站及输电线路评价范围内代表性点位处设置监测点位。监测点位布置如下表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 环境监测计划一览表

项目名称	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率
电缆线路	工频电场	工频电场强度, V/m	电缆线路代表性测点	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次, 根据需要, 必要时进行再次监测
	工频磁场	工频磁感应强度, μT		
架空线路	工频电场	工频电场强度, V/m	架空线路代表性测点、电磁环境敏感目标	
	工频磁场	工频磁感应强度, μT		
	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq, dB (A)	架空线路代表性测点	
变电站	工频电场	工频电场强度, V/m	站址围墙四周距墙外 5 米 4 个点位, 断面设置在监测结果最大侧	
	工频磁场	工频磁感应强度, μT		
	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq, dB (A)	变电站四周距墙外 1 米 4 个点位及噪声环境保护目标	

5.4 环保投资

本项目工程动态总投资 6486 万元，其中环保投资为 138.6 万元，占工程总投资的 2.14%。环保投资具体如下表所示。

表 5.4-1 工程环保投资及费用估算表

序号	项目	投资估算（万元）
1	站址污水处理设施	5
2	事故油池及储油坑	25.6
3	站址固废收集设施	2
4	绿化	18
5	水土流失防治措施（挡土墙及挡水墙、护坡等）	78
6	施工临时防护措施（包括噪声、固废、废水）	10
环保投资合计		138.6
工程总投资		6486
环保投资占总投资比例（%）		2.14

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

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	完善水土保持措施，施工结束后及时进行绿化恢复。	检查是否落实。	做好绿化	检查是否落实。
水生生态	——	——	——	——
地表水环境	施工废水经沉砂池处理后，回用作工地洒水等。	检查是否落实。	设置生活污水化粪池及地理式一体化污水处理设备，尾水达《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)的旱地作物水质标准要求后，回用于站内绿化，不外排。	检查是否落实。
地下水及土壤环境	——	——	——	——
声环境	合理安排施工时间，尽量避免夜间和中午休息时间施工，建造施工围墙等。	检查是否落实。	变电站：优化变电站平面布局，尽量选用低噪声的设备，修筑封闭围墙、围墙外栽种防护绿化带等措施，在主变压器基础垫衬减振材料；架空线路：选择低电晕放电噪声的高压电气设备并优化架空线路高度。	变电站厂界满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准。线路沿线噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准。
振动	——	——	——	——
大气环境	采取有效的防尘、降尘措施，对施工场地定期洒水，车辆运输散体材料和废弃物时必须密闭和覆盖，施工结束后即进行空地硬化和覆盖，恢复植被，减少裸露地面面积。	检查是否落实。	——	——
固体废物	施工弃渣、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放；施工生活垃圾委托环卫部门妥善处理；施工弃渣及建筑垃圾清运至政府指定的合法消纳场处理；线路施工	检查是否落实。	1、生活垃圾交由环卫部门处理。 2、废变压器油(HW08)、废蓄电池(HW31)交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置。	检查是否落实。

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	过程中产生的金具等工程废料均需交回建设单位回收。			
电磁环境	——	——	<p>变电站：在变电站周围设围墙和绿化带，变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备等。</p> <p>线路：选线设计避让居民集中区域，合理选用各种电气设备及金属配件，合理选择导线直径及导线分裂数等。建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。</p>
环境风险	——	——	<p>(1) 应急救援的组织。(2) 建立报警系统。(3) 设置有效容积为 20m³ 的事故油池。(4) 制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。(5) 事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。(6) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。</p>	检查是否落实
环境监测	——	——	变电站、输电线路各监测点电磁辐射现状及监测断面	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
其他	——	——	——	——

七、结论

揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程符合国家法律法规，本项目选址选线不涉及生态保护红线、自然保护区、自然公园、风景名胜区等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。本项目在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的环境影响将得到有效的控制，对周围环境的影响可控制在较小的范围内，不会对本项目评价范围内的环境保护目标产生不良影响，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

本项目完工后必须进行竣工环保验收，经验收合格后方可投入正式运行。

专项：电磁环境影响专题评价

电磁环境影响专题评价

1 前言

广东电网有限责任公司揭阳供电局拟建设揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程。本项目总投资约 6486 万元。

2 编制依据

2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起执行）；
- (5) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并施行）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号）。
- (7) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号），2021 年 12 月 30 日；
- (8) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修订）。

2.2 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）。

3 评价因子与评价标准

3.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度公众暴露控制限值 4000V/m。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T。

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 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见下表。经分析，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

ZT-表 4-1 本项目电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级	
			各工程内容评价工作等级	确定评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级	二级
	输电线路	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	
		地下电缆	三级	

备注：《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“3.8 电磁环境敏感目标”：电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

5 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。

ZT-表 5-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	①变电站：站界外 30m ②架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m ③地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

6 电磁环境敏感目标

经现场勘查，本项目评价范围内电磁环境敏感目标详见表 3.3-2。

7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目工程周围环境工频电磁场现状，我院委托广州穗证环境检测有限公司技术人员于 2023 年 2 月 20 日到达项目所在地，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。测量时间

为 13:00-15:30。

气象条件：天气多云，温度 17~22℃，相对湿度 58~65%，风速 2.5m/s，气压 100.5kPa。

7.1 监测目的

调查项目周围环境工频电场强度和工频磁感应强度现状。

7.2 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。

7.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

7.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用 NBM-550 型综合场强测量仪进行监测。

ZT-表 7.4-1 电磁环境监测仪器检定情况表

全频段电磁辐射分析仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	E-1305/230WX31074
仪器型号	主机：NBM-550/探头：EHP-50D
频率范围	5Hz-60GHz/5Hz-100kHz
量程	电场：5mV/m~100kV/m；磁场：0.3nT-10mT
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD202203251
检定有效期	2023 年 11 月 8 日

7.5 电磁环境监测布点

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），对拟建工程周围及敏感目标进行工频电场和磁感应强度背景监测，其监测布点详见附图 17。

7.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见 ZT-表 7.6-1 所示，检测报告详见附件 6。

ZT-表 7.6-1 工频电场、磁感应强度现状监测结果表

监测点位	监测位置	监测结果		备注
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
1#	拟建站址处 (116° 17' 28.353" E, 22° 59' 53.497"N)	0.225	0.0154	/
2#	拟建电缆线路代表性点位 (116°17'24.801"E, 22°59'55.057"N)	0.248	0.0147	/
3#	厦门虾得利饲料商铺旁 (116°17'35.624"E, 22°59'57.956"N)	53.7	0.0479	距离 110kV 华隆甲乙线约 3m
4#	长记钢筋水泥厂房前 (116°17'35.787"E, 22°59'57.022"N)	17.4	0.0253	距离 110kV 华隆甲乙线约 22m

经监测，拟建工程周围所有测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

综上，项目所在区域电磁环境现状良好。

8 运营期电磁环境影响分析

8.1 变电站电磁环境影响分析

8.1.1 预测方式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中 4.10 节电磁环境影响评价的基本要求：变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。因此本次评价采用类比监测。

8.1.2 类比对象选取的原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中 8.1.1.1 节类比对象的选取原则，类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似。

8.1.3 类比对象

根据上述类比选择原则，选定已运行的揭阳 110 千伏横山变电站作为类比预测对象。拟建 110 千伏南区（东陇）站与揭阳 110 千伏横山变电站主要指标对比见 ZT-表 8.1-1。

ZT-表 8.1-1 本项目与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	揭阳 110 千伏横山变电站（类比对象）	110 千伏南区（东陇）站（评价对象）
建设规模	2 台主变（测量时）	2 台主变
电压等级	110 千伏	110 千伏
主变容量	2×40MVA（测量时）	2×40MVA
总平面布置	主变户外，GIS 户外布置，110kV 配电装置场地位于站区东南侧、主变及配电装置楼位于站区西侧，主变呈“一”字型从西南到西北布置，事故油池位于站内西北侧，#3 主变旁。电容器组位于站区西北侧，水池、泵房、警传室、污水处理装置布置在站区东北侧，大门设在站区东北角，见 ZT-图 8.1-1。	主变户外，GIS 户内布置，主变等间隔直线排列，变电站大门设在站区站址西南角，中央为配电装置楼，主变由西向东一字排开，事故油池布置在站区东南角，见附图 6。
占地面积	4927.8m ² （围墙内）	2888m ² （围墙内）
110 千伏线路架线型式	架空出线	电缆出线
110 千伏出线回数	2 回（测量时）	4 回（本期）
110 千伏线路架线高度	18~30m	/
电气形式	GIS 户外，母线接线	GIS 户内，母线接线
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
环境条件	乡村区域，周边以林地为主	乡村区域，周边以水塘为主
运行工况	正常运行	正常运行
污染防治措施	站址设置围墙，采用符合国家标准设备，对站内配电装置进行合理布局	站址设置围墙，采用符合国家标准设备，对站内配电装置进行合理布局
所属区域	揭阳普宁市大坝镇	揭阳市惠来县东陇镇

(1) 相似性分析

①类比对象揭阳 110 千伏横山变电站与 110 千伏南区（东陇）站的建设规模、电压等级、主变容量、母线形式相同，在工频电场的主要影响因素上是相同的；

②揭阳 110 千伏横山变电站为主变户外、GIS 户外布置，而 110 千伏南区（东陇）站为主变户外、GIS 户内布置，二者周边均为乡村地区，环境条件相似，因此在正常工况运行时，揭阳 110 千伏横山变电站对外环境的影响更大，因此选取揭阳 110 千伏横山变电站作为类比对象是保守可行的。

③揭阳 110 千伏横山变电站 110 千伏出线方式为架空出线，110 千伏南区（东陇）站 110 千伏出线方式为电缆出线。揭阳 110 千伏横山变电站对外环境的影响更大，因此选取揭阳 110 千伏横山变电站作为类比对象是保守可行的。

④揭阳 110 千伏横山变电站与 110 千伏南区（东陇）站四周为砖砌实体围墙，对变电站噪声、电磁场有较好的屏蔽效果。

(2) 可行性分析

揭阳 110 千伏横山变电站与本项目 110 千伏南区（东陇）站的建设规模、电压等级、主变容量、母线形式等设计相同或相似；且揭阳 110 千伏横山变电站为主变户外、GIS 户外布置，其工频电磁场对环境的影响比 110 千伏南区（东陇）站主变户外、GIS 户内布置的影响更大。因此，本次评价选取揭阳 110 千伏横山变电站作为类比对象是保守可行的。

8.1.4 电磁环境类比测量条件

(1) 类比监测因子

工频电场、工频磁感应强度。

(2) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

(3) 测量仪器

工频电场、磁感应强度采用电磁场探头/场强分析仪（LF-01/SEM-600）进行监测；

(4) 监测单位

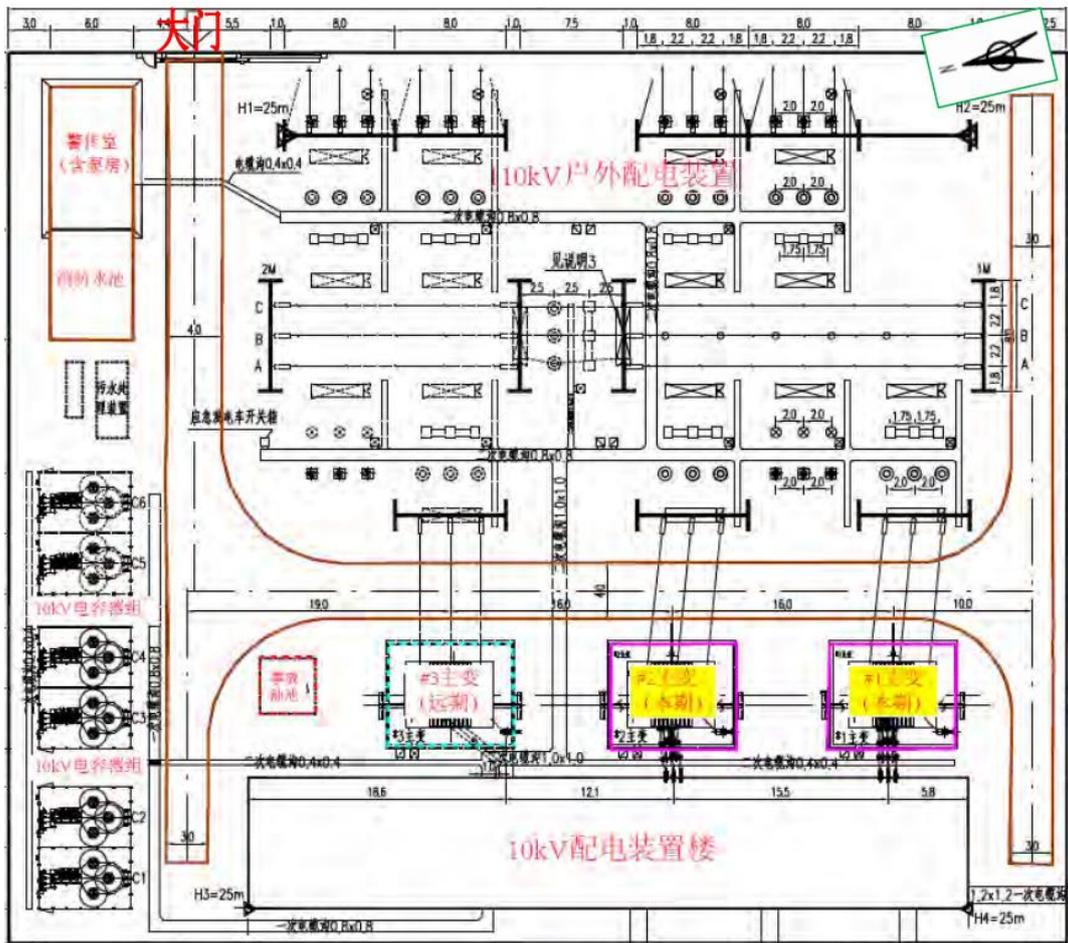
深圳市源策通检测技术有限公司；

(5) 测量布点

揭阳 110 千伏横山变电站围墙外东侧作衰减断面，距离架空线边导线地面投影大于 20m 处，测点间距为 5m，依次测至围墙外 50m 处，类比监测布点如 ZT-图 8.1-2 所示。

(6) 测量时间及气象状况

监测日期：2021 年 5 月 28 日；天气：晴天；温度：31℃；湿度：61%；风速：1.6m/s。



ZT-图 8.1-1 揭阳 110 千伏横山变电站平面布置图



ZT-图 8.1-2 揭阳 110 千伏横山变电站监测布点图

(7) 监测工况

监测工况见 ZT-表 8.1-2，监测时类比对象处于正常运行状态。

ZT-表 8.1-2 揭阳 110 千伏横山变电站运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
#1 主变	113.55	38.1	7.58	3.52
#2 主变	113.71	40.1	8.66	2.81

8.1.5 类比变电站监测结果

类比对象揭阳 110 千伏横山变电站测量结果见 ZT-表 8.1-3，检测报告详见附件 8。

ZT-表 8.1-3 揭阳 110 千伏横山变电站厂界及衰减断面工频电场、磁感应强度监测结果表

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
(一) 110kV 横山变电站厂界周围监测结果			
1	横山变电站东侧 (围墙外 5m) (E116°10'5.78", N23°23'20.82")	6.25	0.011
2	横山变电站南侧 (围墙外 5m) (E116°10'3.12", N23°23'18.49")	2.67	0.027
3	横山变电站西侧 (围墙外 5m) (E116°10'2.78", N23°23'21.22")	2.56	0.013
4	横山变电站北侧 (围墙外 5m) (E116°10'4.78", N23°15'21.67")	0.45	0.116
(二) 110kV 横山变电站厂界 (变电站东侧) 衰减断面监测结果			
5	站址东侧围墙 5m 处	7.55	0.013
	站址东侧围墙 10m 处	4.67	0.010
	站址东侧围墙 15m 处	3.35	0.009
	站址东侧围墙 20m 处	3.12	0.008
	站址东侧围墙 25m 处	2.95	0.008
	站址东侧围墙 30m 处	2.45	0.008
	站址东侧围墙 35m 处	2.23	0.007
	站址东侧围墙 40m 处	2.12	0.006
	站址东侧围墙 45m 处	1.99	0.005
	站址东侧围墙 50m 处	1.74	0.005

由以上监测结果可以看出，揭阳 110 千伏横山变电站四周厂界外 5m 处工频电场强度为 0.45~6.25V/m，工频磁感应强度为 0.011~0.116 μT ，远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

揭阳 110 千伏横山变电站东侧厂界衰减断面的工频电场强度为 1.74~7.55V/m，工频磁感应强度为在 0.005~0.013 μT ，远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。ZT-表 8.1-3 表明，随着距站址围墙外距离的增加，东侧围墙外工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。

类比对象监测结果均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的限值 (4000V/m 和 100 μT) 要求。

8.1.6 变电站电磁环境影响评价

揭阳 110 千伏横山变电站与本项目 110 千伏南区（东陇）站的建设规模、电压等级、主变容量、母线形式等设计相同或相似；且揭阳 110 千伏横山变电站为主变户外、GIS 户外布置，其工频电磁场对环境的影响比 110 千伏南区（东陇）站主变户外、GIS 户内布置的影响更大。因此，以揭阳 110 千伏横山变电站类比本项目 110 千伏南区（东陇）站投产后产生的电磁环境影响是保守的，具有可类比性。

通过类比结果可以预测，拟建 110 千伏南区（东陇）站本期建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

8.2 架空线路电磁环境影响分析

本项目输电线路采用架空线，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）中 4.10 节电磁环境影响评价的基本要求：电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。本次评价采用模式预测的方法。

本次评价按照《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。

8.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

8.2.2 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。

8.2.2.1 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：

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

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。

[λ]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, ……* 表示相互平行的实际导线，用 *i', j', ……* 表示它们的镜像，如 ZT-图 8.2-1 所示，电位系数可写成：

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

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

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

式中：ε₀—真空介电常数，ε₀=1/(36π)×10⁻⁹F/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：

$$R_{ij} = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (\text{C5})$$

式中：R—分裂导线半径，m；如 ZT-图 8.2-2

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。

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：

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

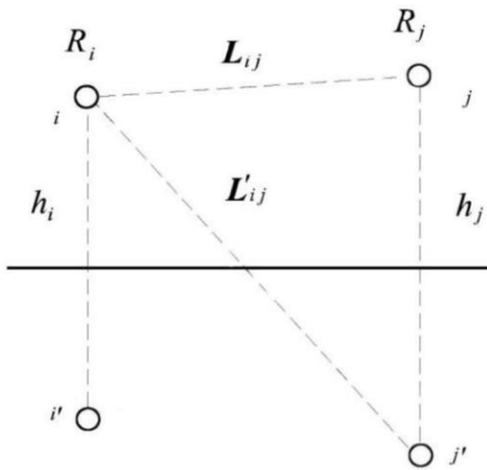
相应地电荷也是复数量：

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

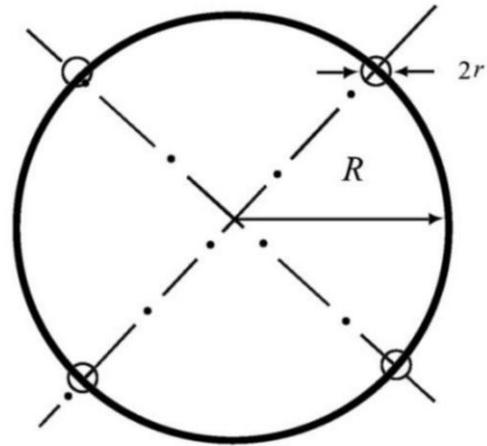
式 (C1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

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

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



ZT-图 8.2-1 电位系数计算图



ZT-图 8.2-2 等效半径计算图

◆ 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：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \quad (C12)$$

$$= E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \quad (C13)$$

$$= E_{yR} + jE_{yI}$$

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：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}\quad (\text{C14})$$

式中：

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

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

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

8.2.2.2 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。

8.2.3 预测条件及环境条件的选择

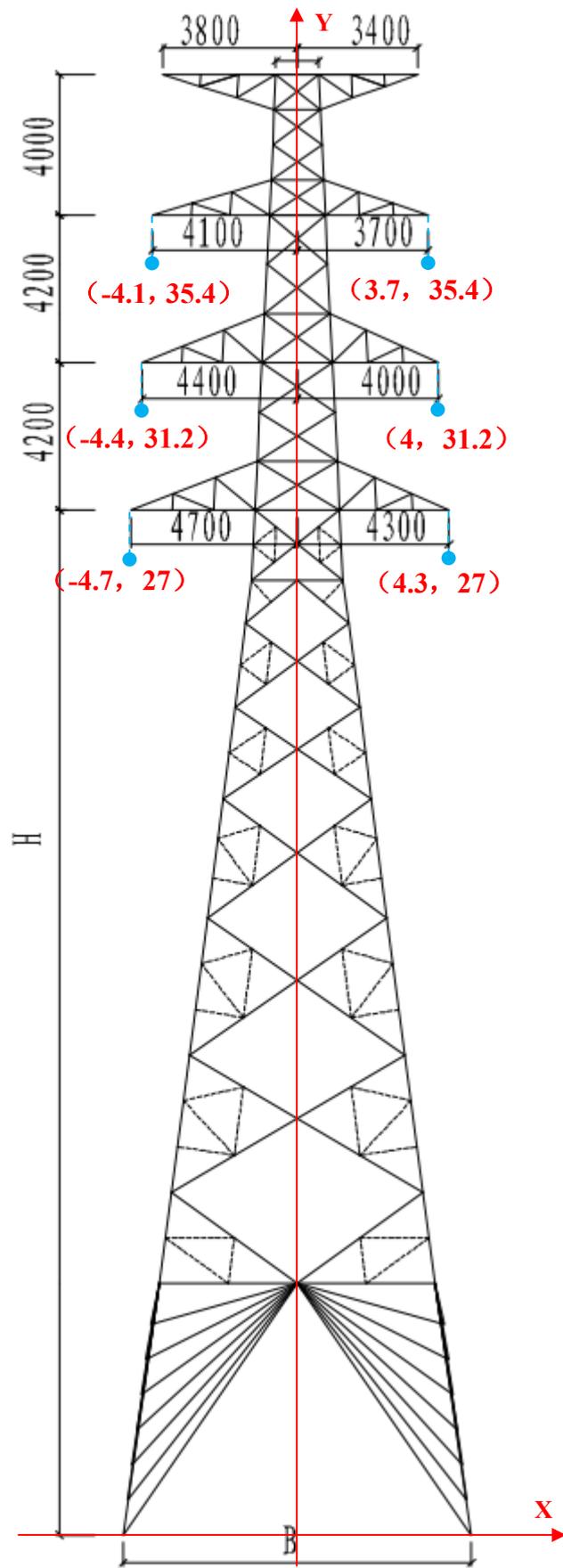
8.2.3.1 架设方式的选取

本项目架空线路的架设方式为 110kV 同塔双回，因此选取同塔双回进行预测。

8.2.3.2 典型杆塔的选取

根据可研报告，本评价选用的典型杆塔为电磁环境影响最大的 1C2Wbn-J4 型杆塔。

本评价预测选取的代表性杆塔以及导线相位坐标详见 ZT-图 8.2-3。



ZT-图 8.2-3 代表性杆塔塔型以及导线相位坐标

8.2.3.3 电流

采用单根子导线载流量进行预测计算，导线采用每相 1×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，单根子导线载流量为 624A。

8.2.3.4 导线相序

在工程设计上，双回路采用逆相序。

8.2.3.5 导线对地距离

1C2Wbn-J4 塔的呼称高最小值 30m，导线的绝缘子高度和自然下垂高度保守取 3m，则导线对地最低高度为 27m。

8.2.3.6 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 ZT-表 8.2-1 所示。

ZT-表 8.2-1 新建架空线路参数表

额定电压	110kV		
计算电压	115.5kV		
回数	双回		
导线型号	JL/LB20A-300/40		
外径 (mm)	23.94		
子导线分裂数	1		
分裂间距 (mm)	/		
分裂导线半径 (m)	0.01197		
等效半径 (m)	0.01197		
预测杆塔型号	1C2Wbn-J4		
相序排列	A B C	C B A	逆相序
水平相间距 (从上到下, m)	7.8 8.4 9		
垂直相间距 (从上到下, m)	4.2 4.2		
载流量 (A)	624		
对地最低高度	27m		
计算方向	选取离地高度 1.5m 的水平面，以线路中心地面投影点为原点，向线路两侧各计算 50m。		
预测点距离地面高度 (m)	1.5		
计算步长 (m)	1		

8.2.4 预测结果及评价

(1) 110kV 同塔双回线路空间电场分布理论计算

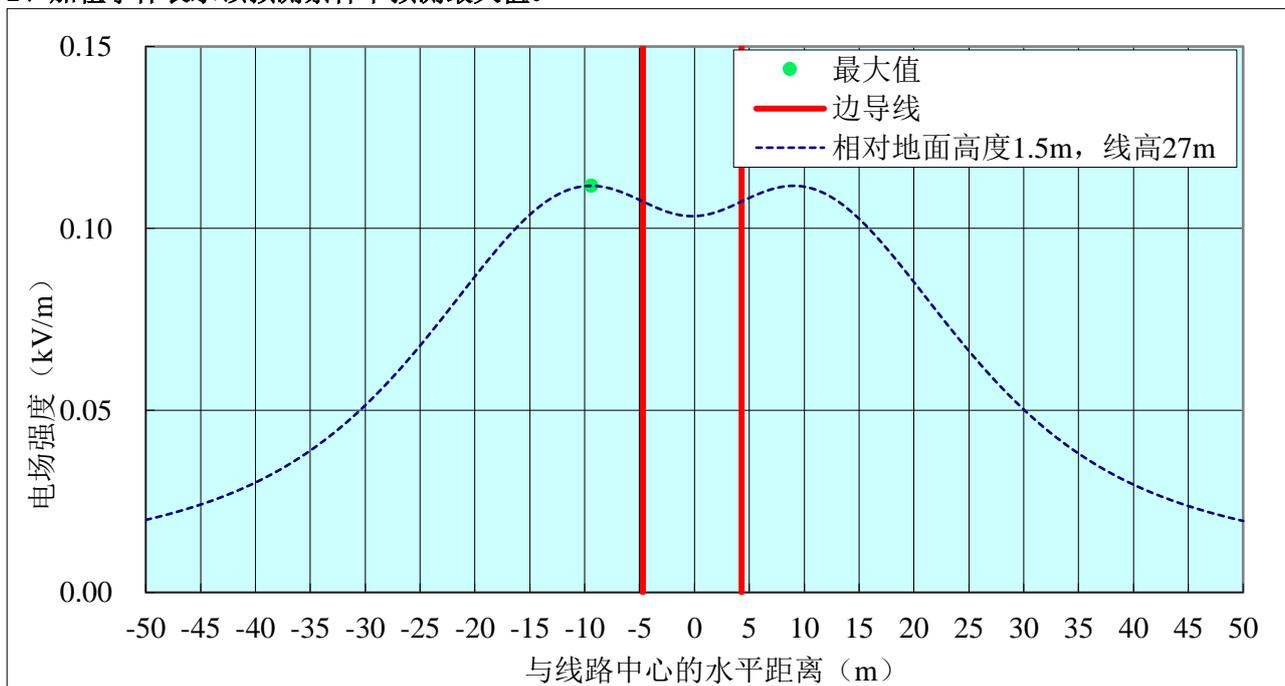
根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 同塔双回架空线路离地 1.5m 高处的电场强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-2，离地 1.5m 高处的工频电场强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-4，工

频电场分布断面等值线见 ZT-图 8.2-5。

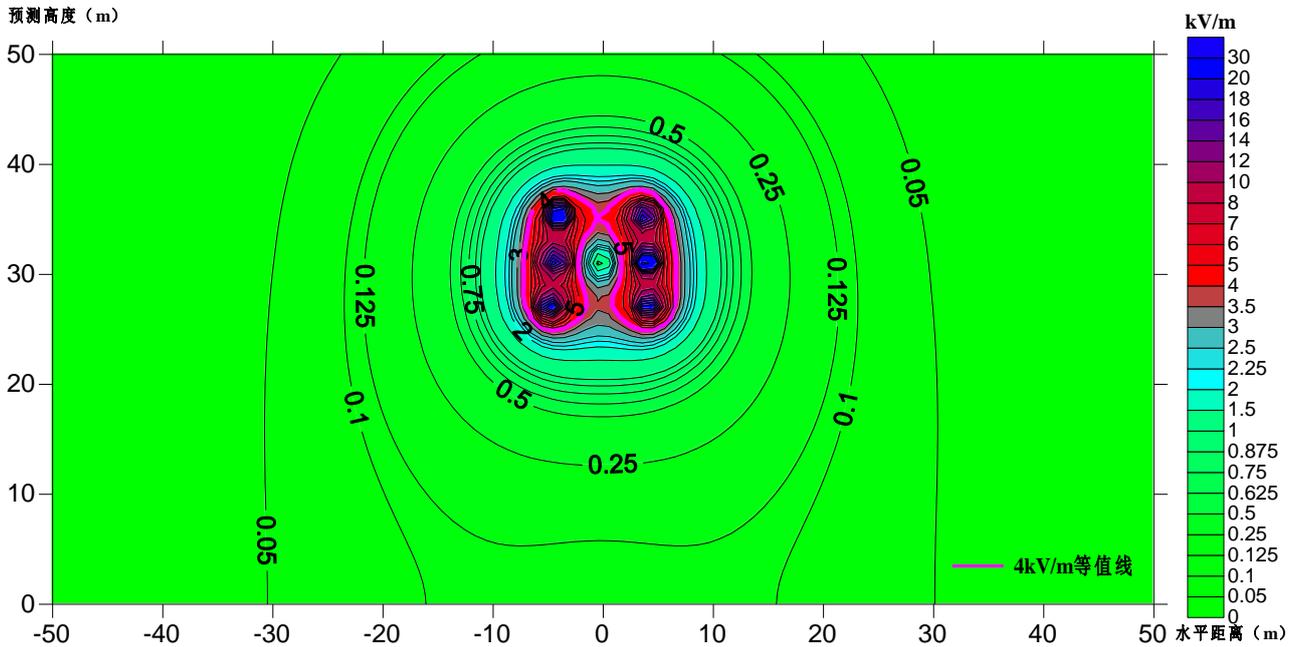
ZT-表 8.2-2 110kV 同塔双回架空线路工频电场强度理论计算结果表

距边导线距离 (m)	电场强度 (kV/m)	距边导线距离 (m)	电场强度 (kV/m)	距边导线 距离(m)	电场强度 (kV/m)
	地面 1.5m		地面 1.5m		地面 1.5m
-30	0.040	-9	0.107	10	0.105
-29	0.042	-8	0.109	11	0.102
-28	0.044	-7	0.110	12	0.099
-27	0.047	-6	0.1113	13	0.095
-26	0.049	-5	0.1117	14	0.092
-25	0.052	-4	0.1116	15	0.088
-24	0.055	-3	0.1106	16	0.084
-23	0.058	-2	0.110	17	0.080
-22	0.062	-1	0.109	18	0.076
-21	0.065	横担较长侧边 导线垂线处	0.107	19	0.073
-20	0.069	中心线	0.103	20	0.069
-19	0.073	横担较短侧边 导线垂线处	0.107	21	0.065
-18	0.076	1	0.109	22	0.062
-17	0.080	2	0.110	23	0.058
-16	0.084	3	0.111	24	0.055
-15	0.088	4	0.112	25	0.052
-14	0.092	5	0.112	26	0.049
-13	0.095	6	0.111	27	0.047
-12	0.099	7	0.110	28	0.044
-11	0.102	8	0.109	29	0.042
-10	0.105	9	0.107	30	0.040
GB8702-2014 限值要求	4				

注：1、中心线指杆塔的中心投影。
2、加粗字体表示该预测条件下预测最大值。



ZT-图 8.2-4 110kV 同塔双回架空线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-5 110kV 同塔双回架空线路工频电场强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-4、ZT-表 8.2-2 可以看出，本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路在离地 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 0.1117 kV/m，位于横担较长侧边导线外 5m 处。可见，本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路投运后的电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4kV/m。

(2) 110kV 同塔双回线路空间磁场强度分布理论计算

根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 同塔双回架空线路离地 1.5m 高处的工频磁感应强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-3，离地 1.5m 高处的工频磁感应强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-5，工频磁感应强度分布断面等值线见 ZT-图 8.2-6。

ZT-表 8.2-3 110kV 同塔双回架空线路工频磁感应强度理论计算结果表

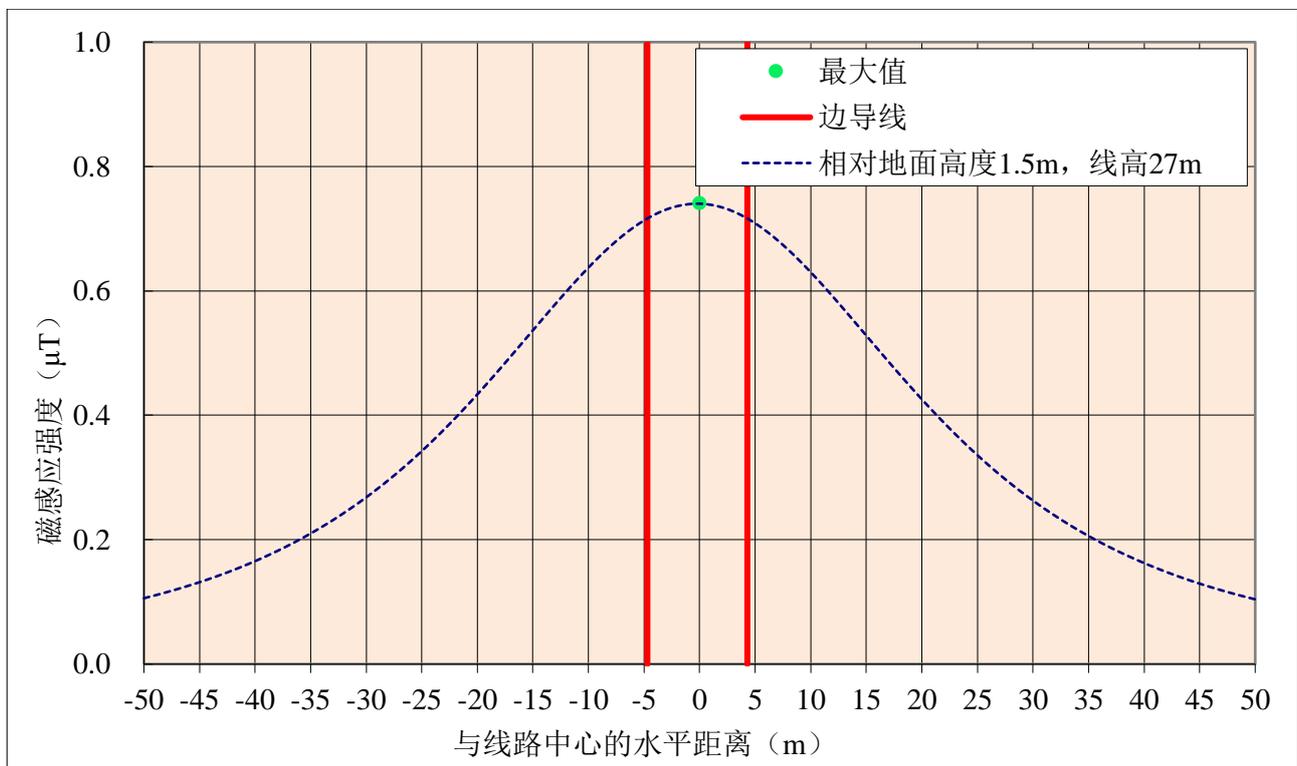
距边导线距离 (m)	磁感应强度 (μT)	距边导线距离 (m)	磁感应强度 (μT)	距边导线 距离(m)	磁感应强度 (μT)
	地面 1.5m		地面 1.5m		地面 1.5m
-30	0.213	-9	0.564	10	0.543
-29	0.224	-8	0.585	11	0.522
-28	0.235	-7	0.605	12	0.501
-27	0.247	-6	0.624	13	0.480
-26	0.259	-5	0.643	14	0.460
-25	0.272	-4	0.661	15	0.440
-24	0.286	-3	0.677	16	0.420
-23	0.300	-2	0.692	17	0.401
-22	0.315	-1	0.705	18	0.382
-21	0.331	边导线垂线处	0.716	19	0.365
-20	0.347	中心线	0.740	20	0.347
-19	0.365	边导线垂线处	0.716	21	0.331
-18	0.382	1	0.705	22	0.315
-17	0.401	2	0.692	23	0.300
-16	0.420	3	0.677	24	0.286
-15	0.440	4	0.661	25	0.272

距边导线距离 (m)	磁感应强度 (μT)	距边导线距离 (m)	磁感应强度 (μT)	距边导线 距离(m)	磁感应强度 (μT)
	地面 1.5m		地面 1.5m		地面 1.5m
-14	0.460	5	0.643	26	0.259
-13	0.480	6	0.624	27	0.247
-12	0.501	7	0.605	28	0.235
-11	0.522	8	0.585	29	0.224
-10	0.543	9	0.564	30	0.213
GB8702-2014 限值要求	100				

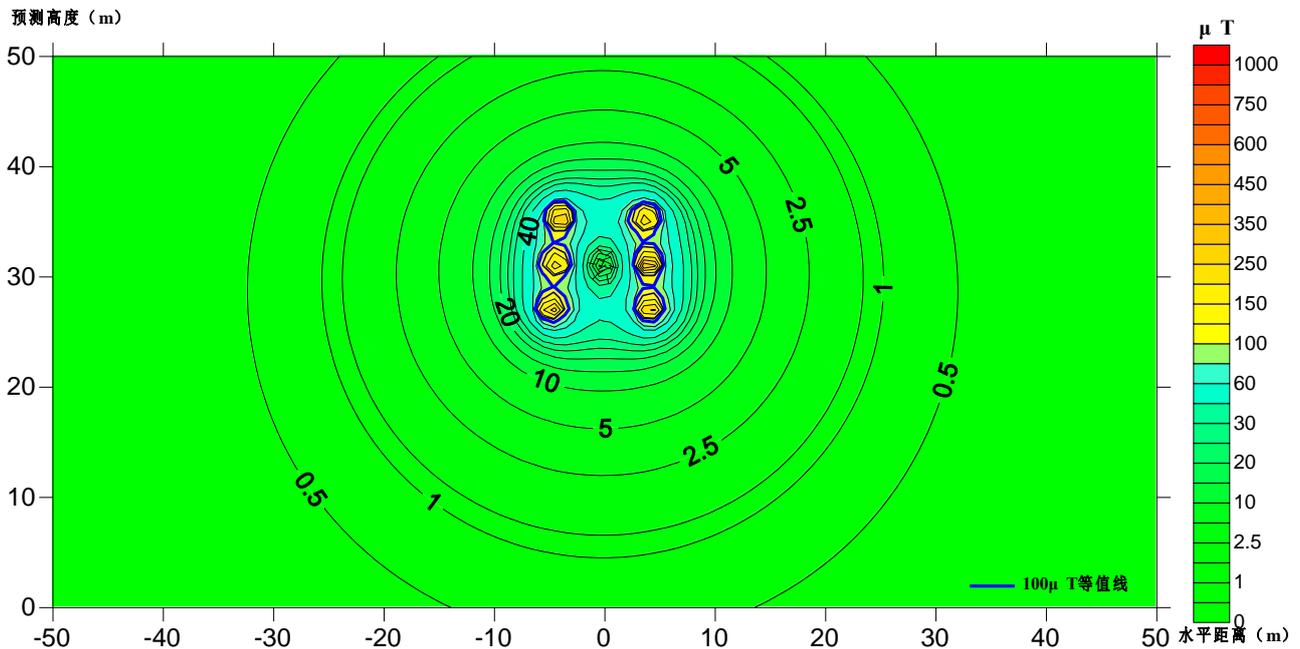
注：1、中心线指杆塔的中心投影。
2、加粗字体表示该预测条件下预测最大值。

由 ZT-图 8.2-5、ZT-表 8.2-3 可以看出，本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路在离地 1.5m 高处的工频磁感应强度最大值为 0.740 μT ，位于边导线垂线处。可见，本项目拟建 110kV 同塔双回架空线路投运后的电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即磁感应强度 100 μT 。

综上，本工程架空线路下方距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μT 的控制限值要求。



ZT-图 8.2-5 110kV 同塔双回架空线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-6 110kV 同塔双回架空线路工频磁感应强度分布断面等值线图

8.3 电缆线路电磁环境影响分析（类比分析）

8.3.1 预测方式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.10 节电磁环境影响评价的基本要求：输电线路为地下电缆时，可采用定性分析的方式。本次评价采用类比监测的方式。

8.3.2 类比对象

本项目拟建 110kV 电缆线路采用双回敷设。本次评价选取惠州 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路作为类比对象。

表 8.3-1 本项目电缆线路与类比线路情况一览表

主要设施	本工程 110kV 电缆线路	惠州 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路（类比对象）
电压等级（kV）	110kV	110kV
回数	双回	双回
敷设型式	电缆沟	电缆沟、顶管、埋管
电缆埋深	1.5m	1.5m~2m
沿线地形	平地	平地
路径周围环境	道路	人行道、道路

本项目新建电缆线路为双回，电缆线路电压等级、敷设型式、沿线地形等条件与类比对象均有较强相似性，因此类比得出的数据亦有较强的可比性。

8.3.3 电磁环境类比测量条件

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

测量仪器：NBM-550 型综合场强测量仪；

监测时间：2019 年 6 月 7 日 10:00~12:00；

监测天气：晴；温度：33℃；湿度：70%。

监测单位：广州穗证环境检测有限公司（同现状监测单位）；

测量仪器：同现状监测仪器；

表 8.3-2 惠州市 110kV 诚信~湖滨双回电缆线路运行工况

名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
诚信~湖滨甲线	86.7	102.7	25.7	3.5
诚信~湖滨乙线	109.1	121.7	31.24	7.4

由表 8.3-2 可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

8.3.4 测量结果

检测结果见表 8.3-3 和附件 8。

表 8.3-3 类比双回电缆线路工频电磁场测量结果

编号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	距电缆线路管廊边缘	5.4	0.34
2#	距电缆线路管廊边缘外延 1m	4.1	0.25
3#	距电缆线路管廊边缘外延 2m	3.8	0.19
4#	距电缆线路管廊边缘外延 3m	2.8	0.14
5#	距电缆线路管廊边缘外延 4m	2.1	0.12
6#	距电缆线路管廊边缘外延 5m	1.7	0.11

由表 8.3-3 监测结果可以看出，类比对象惠州市 110kV 诚信~湖滨双回电缆线路处于正常运行状态，离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果为 1.7~5.4V/m，磁感应强度测量值 0.11~0.34 μT 。断面监测数据表明，随着距线路距离的增加，工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。

类比对象监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μT 。

8.3.5 电缆线路电磁环境影响评价

本项目新建电缆线路双回，电缆线路电压等级、敷设型式、沿线地形等条件与类比对象均有较强相似性。因此以惠州市 110kV 诚信~湖滨双回电缆线路类比本项目投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。

由类比监测结果可预测，本项目 110kV 电缆建成后，其电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μT 。

8.4 电磁环境敏感目标预测结果及分析

8.4.1 电磁环境敏感目标分布情况

根据前文分析可知，本项目的电磁环境敏感目标主要分布在架空线路评价范围内。

8.4.2 预测方法

电场与磁场都是矢量，矢量叠加后其模与分量的关系如下式。

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 \cos(\alpha_1 - \alpha_2)}$$

式中 r 表示合成后矢量的模；r₁ 表示分量 1 的模；

r₂ 表示分量 2 的模；α₁ 表示分量 1 的方向角；α₂ 表示分量 2 的方向角。

由上公式可看出，合成后矢量模的最大值为 r₁+r₂，其条件是两个向量方向角一致（此为最不利情况）。对环境敏感目标的现状和理论计算值进行叠加可以反映在线路建成后环境敏感目标电磁环境的最不利情况，如果在此情况下，叠加值在标准规定的范围内，则认为环境保护敏感处在项目建成后的电磁环境值在标准规定的范围内。

8.4.3 预测结果计算

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），对于电磁环境敏感目标，应根据建筑物高度，给出不同楼层的预测结果。本项目沿线电磁环境敏感目标均为单层建筑，各环境敏感目标的电磁环境影响预测结果见表 8.4-1。

由下表结果可以预测：本工程建成后，工程评价范围内各电磁环境敏感目标处的工频电场强度及工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT。

表 8.4-1 本项目电磁环境敏感目标处电磁环境影响预测结果

序号	环境敏感目标	与项目边导线距离 (m)	房屋结构	线路架设型式	导线对地高度 (m)	预测楼层	预测高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	是否达标
1	厦门虾得利饲料商铺	边导线东南侧约 5m	1 栋 1 层坡顶建筑，2 人，高度约 3m	同塔双回	27	1 层	1.5	0.1117	0.643	是
2	长记钢筋水泥厂	边导线东南侧约 10m	1 栋 1 层坡顶建筑，10 人，高度约 6m	同塔双回	27	1 层	1.5	0.105	0.543	是

9 电磁环境保护措施

9.1 变电站电磁环境保护措施

- (1) 在变电站周围设围墙和绿化带。
- (2) 变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。
- (3) 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

(4) 变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备。

9.2 架空线路电磁环境保护措施

(1) 工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。

(2) 工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。

(3) 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

(4) 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。

(5) 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

9.3 电缆线路工频电磁场防治措施

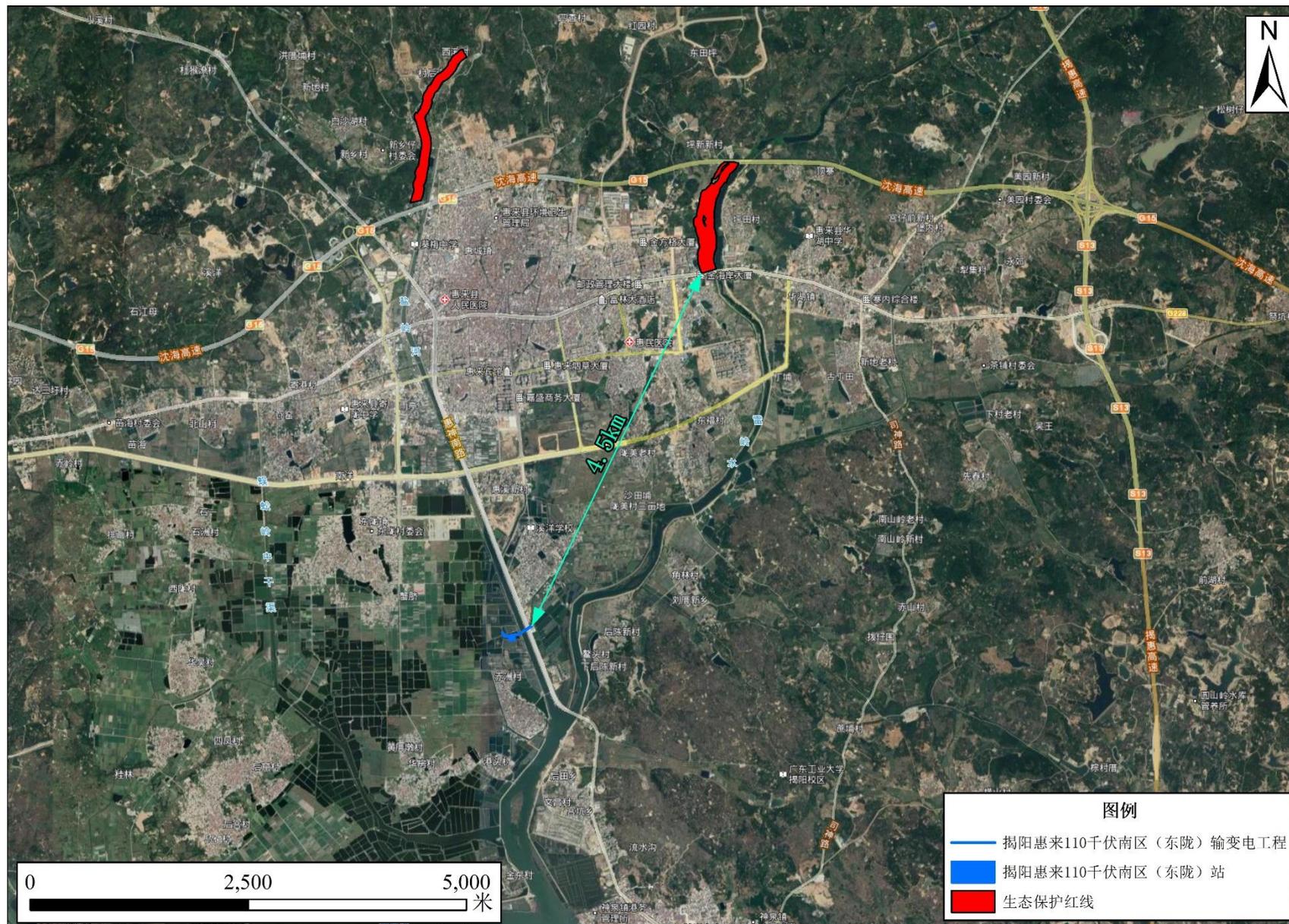
(1) 在运行期，建立健全环保管理机构，加强环境管理工作。

(2) 对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。

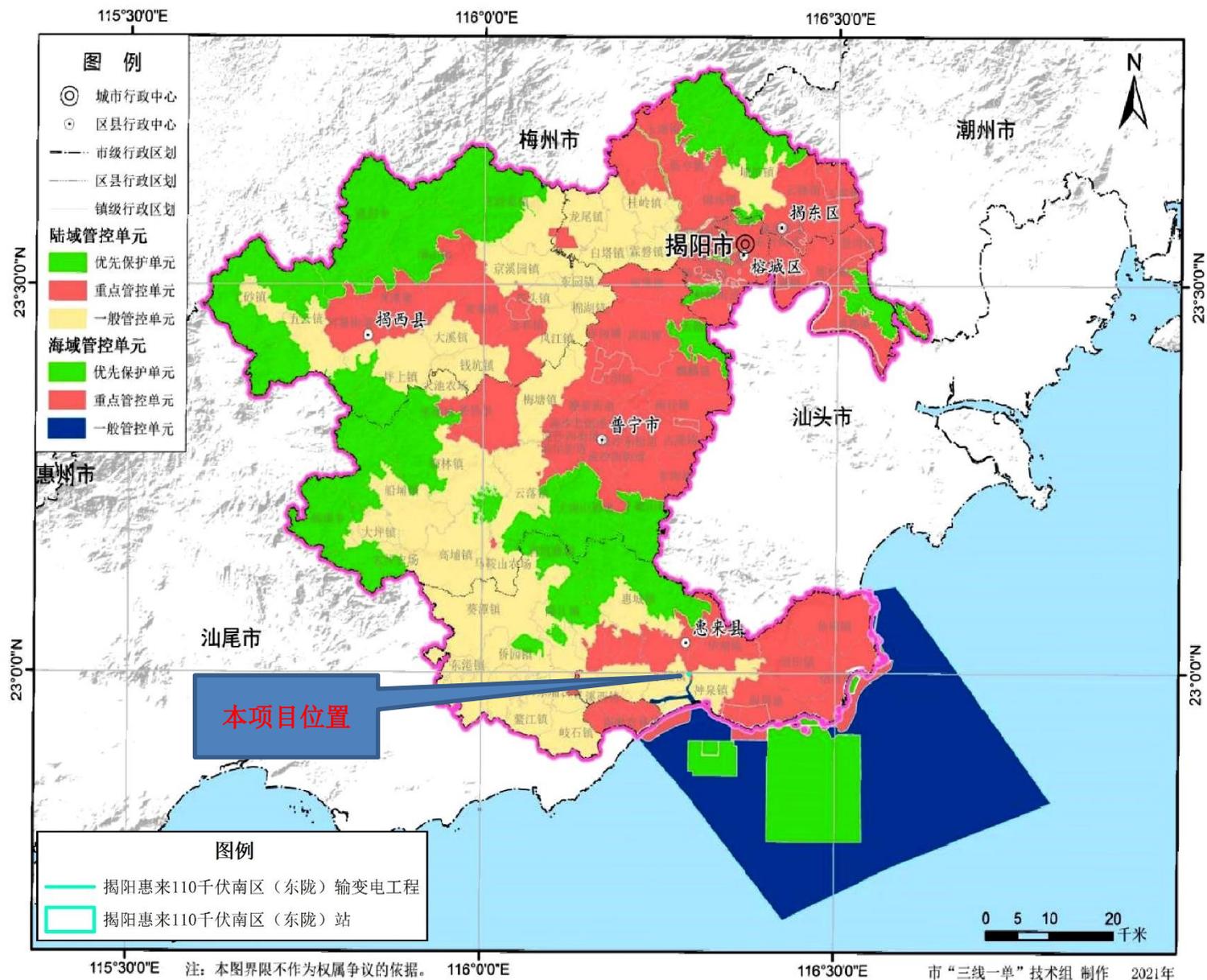
10 电磁环境影响评价结论

综上，项目所在区域电磁环境现状良好，本项目建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

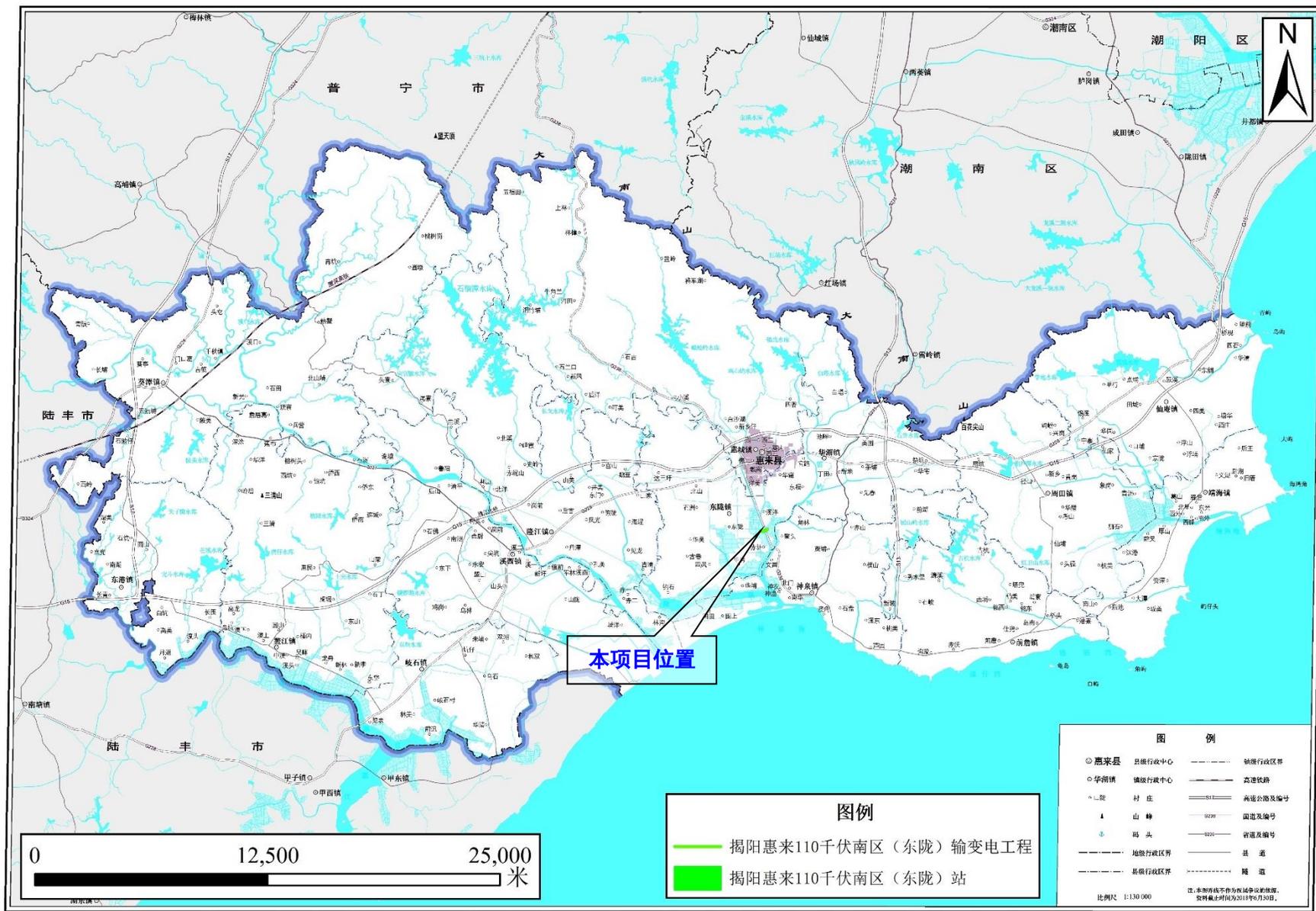
附图1本项目与生态保护红线位置关系图



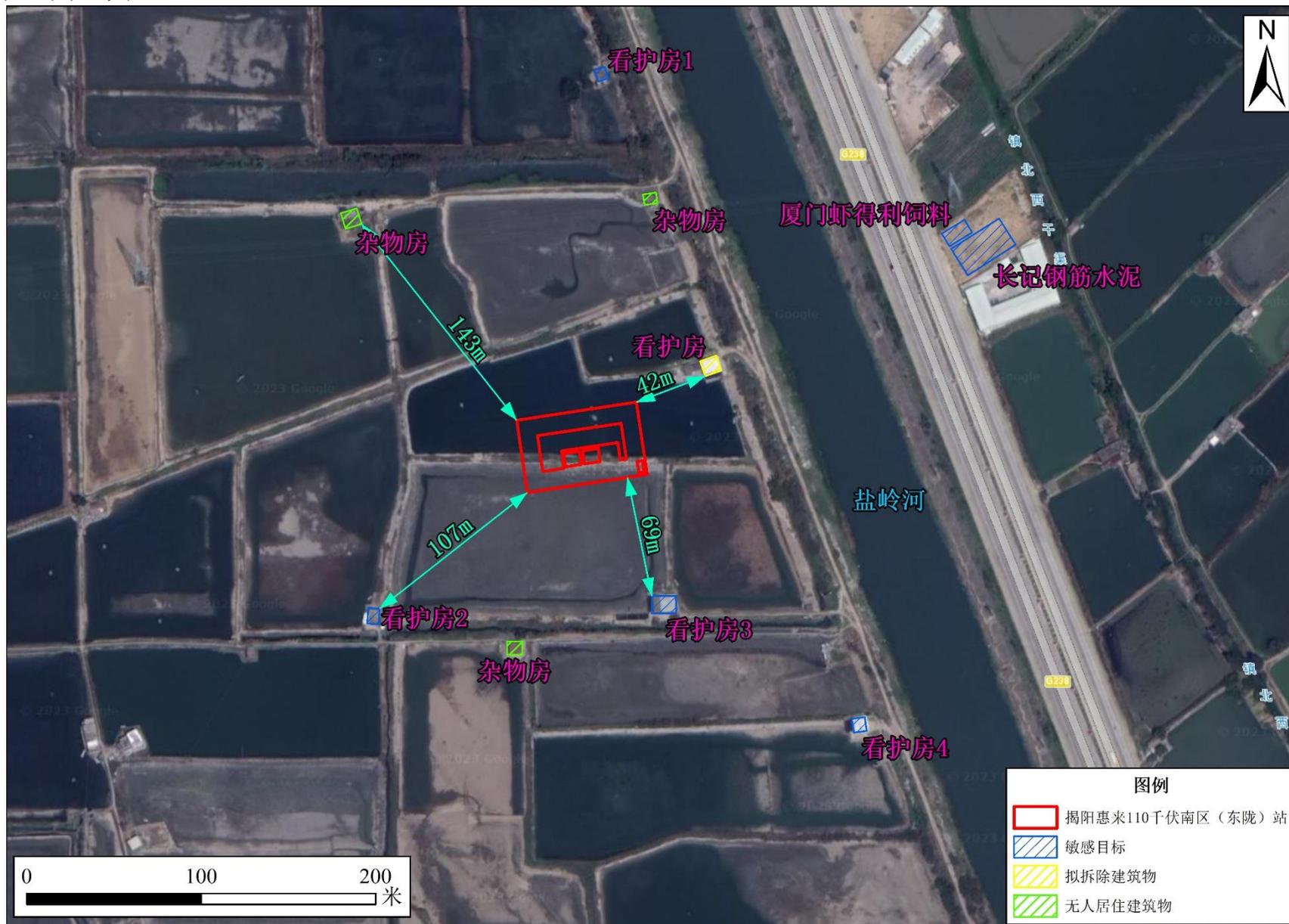
附图2本项目与揭阳市“三线一单”环境管控单元位置关系图



附图3项目地理位置图



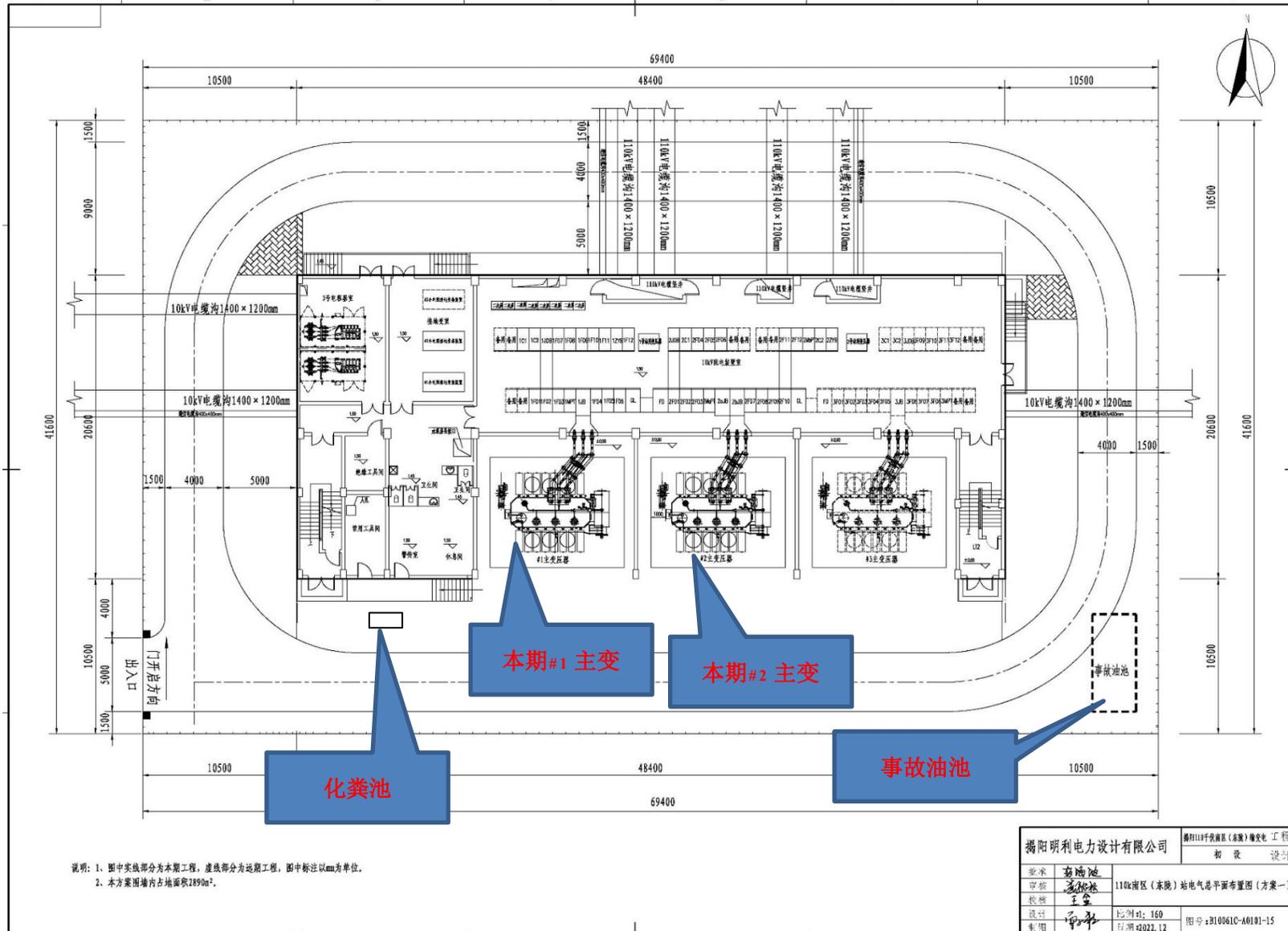
附图4站址四至图



附图5项目组成图

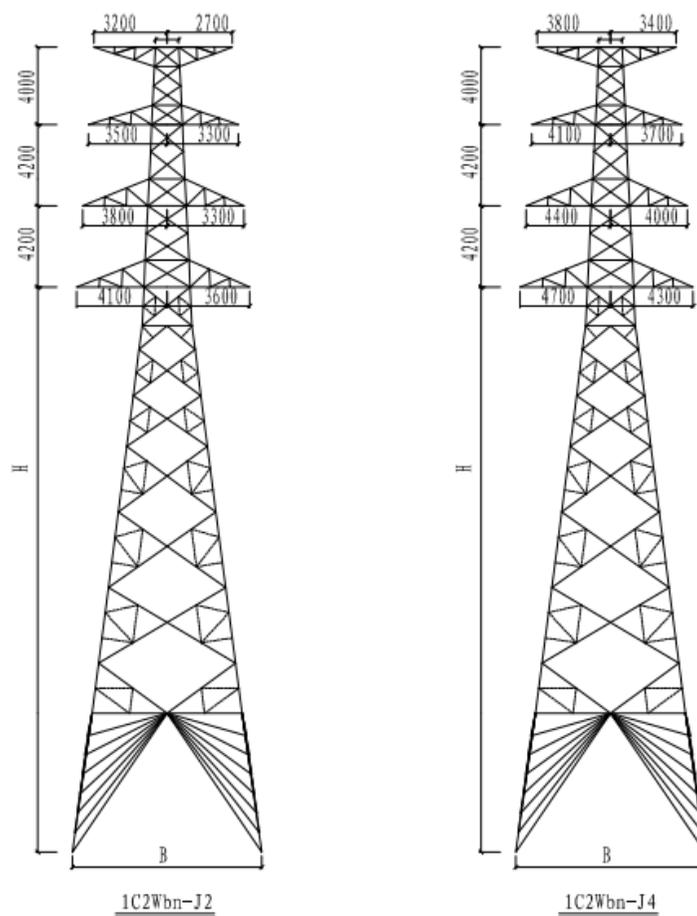


附图6站址平面布置图



附图7杆塔一览表

杆塔使用情况一览表											
序号	型号-呼称高 H (m)	塔全高 (m)	基础根 开B (mm)	挂线 类别	回路	材质	防雷 保护角	数量	重量统计 (kg)		备注
									单重 (kg)	A线	
1	1C2Wbn-J4-30	42.4	9080	耐张	双回	角钢塔	<10°	1	20512	26512	含电缆平台重量
2	1C2Wbn-J2-30	42.4	8920	耐张	双回	角钢塔	<10°	1	16199	16199	
分类小计		双回路耐张角钢塔小计						2		42711	
		总计						2		42711	

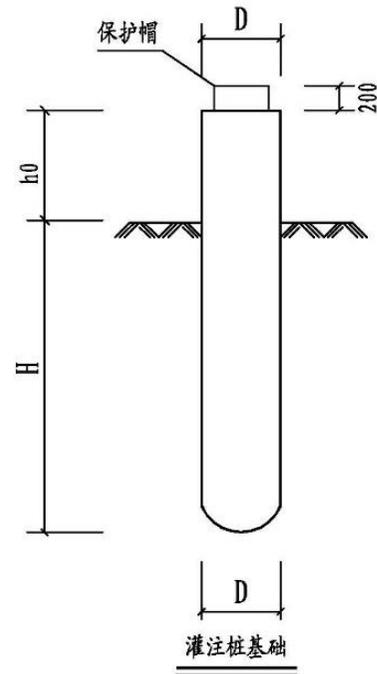


揭阳明利电力设计有限公司		10kV线路工程乙类接入系统工程	
		初设 设计	
批准	李海强	杆塔一览表	
审核	李海强		
校核	李海强	比例: /	
设计	李海强	日期: 2022.12	
制图		图号: S10061C-A0101-06	

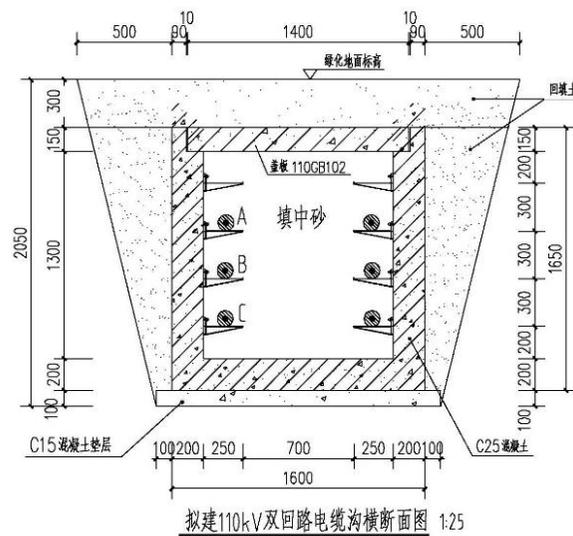
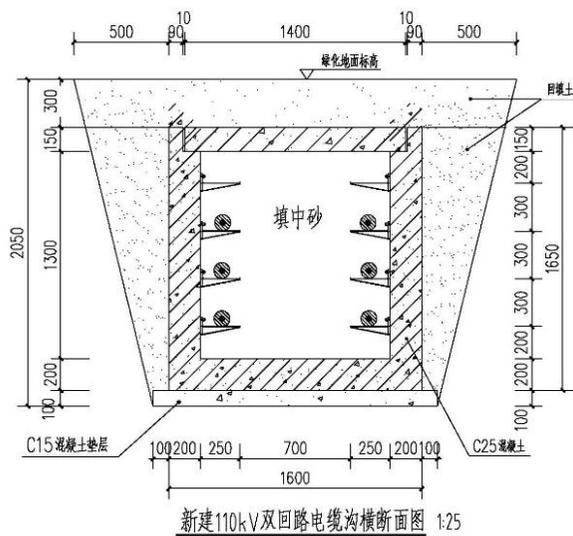
附图8基础一览表

基础使用情况一览表

基础形式	序号	基础型号	基础尺寸 (mm)				基础砼 (m ³)		基础钢筋 (kg)		适用塔型
			桩径D	基础埋深H	基础露头h0	A线	单个体积	小计	单重	小计	
灌注桩基础	1	G7320D40Z3	1400	30500	1500	8	49.26	394.1	5317.00	42536	1D2Wbn-J4
合计						8		394.1		42536	



附图9电缆敷设方式一览表



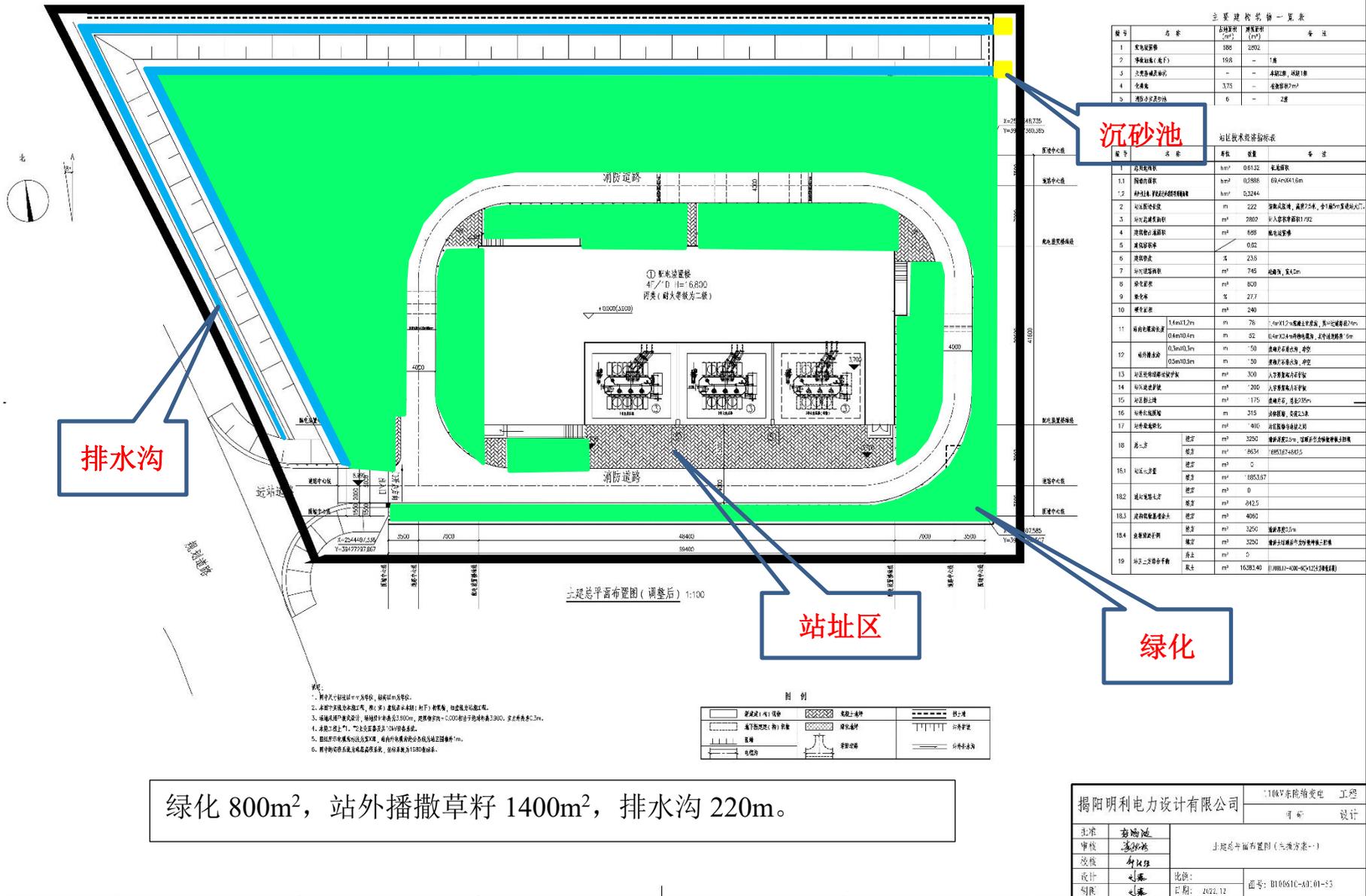
说明：

- 1.尺寸单位: mm;
- 2.电缆沟混凝土采用C25砼, 垫层混凝土强度等级C15;
- 3.钢筋采用HPB300(中)级或HRB400(业)级热轧钢筋;
- 4.施工完成后电缆沟内均填中砂至电缆上200mm, 中砂均采用河砂, 不能用海砂填充;
- 5.电缆沟开挖坡度参考下表坡度比值施工。

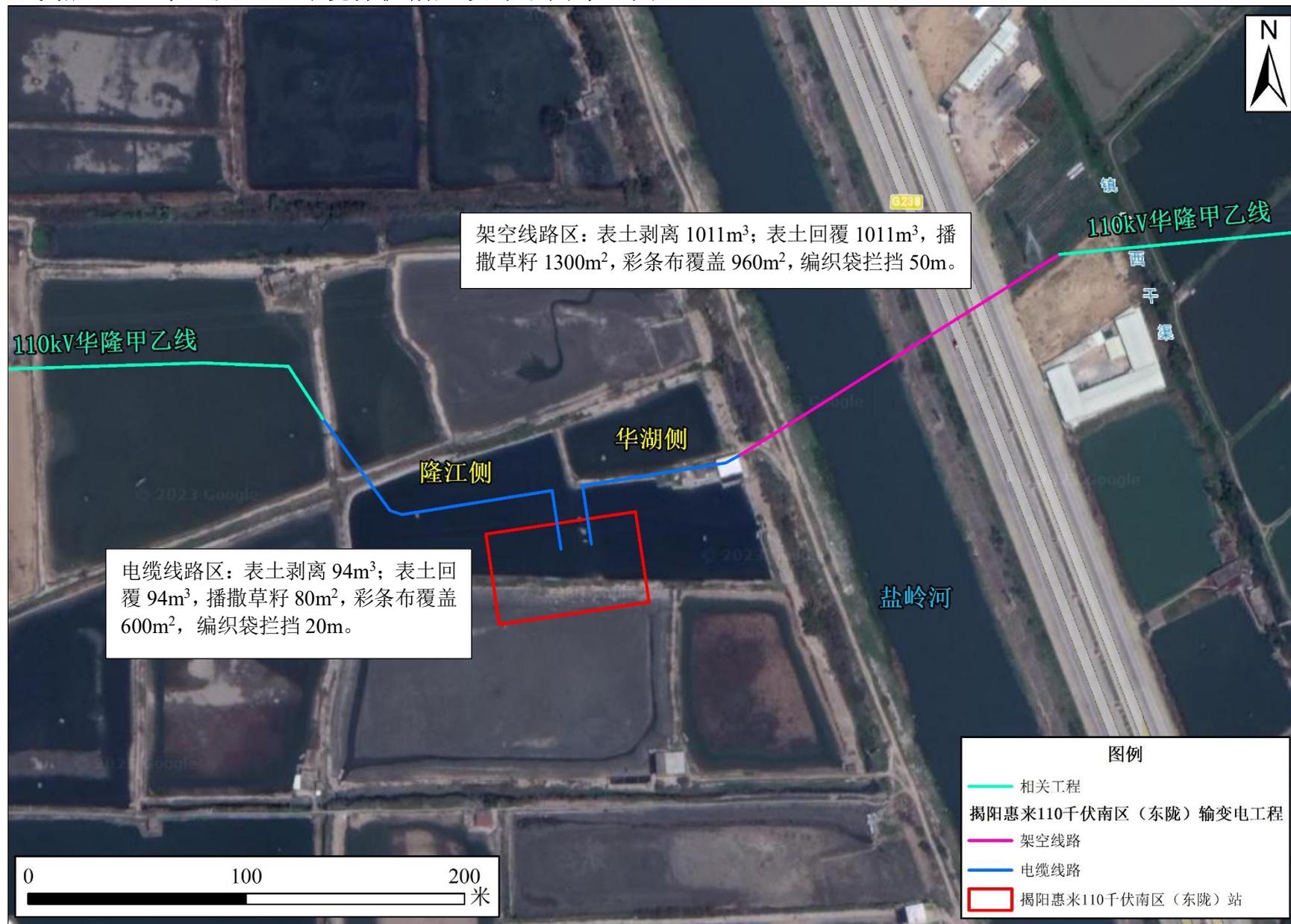
土壤类别	H: D	
	H < 2米	2米 < H < 3米
粘土	1: 0.10	1: 0.15
夹砂粘土	1: 0.15	1: 0.25
砂质土	1: 0.25	1: 0.50
瓦砾、卵石	1: 0.50	1: 0.75
炉渣、回壤土	1: 0.75	1: 1.00

注: 表为放坡挖沟(坑)参考表, 其中H为深度, D为放坡(一侧的)宽度。

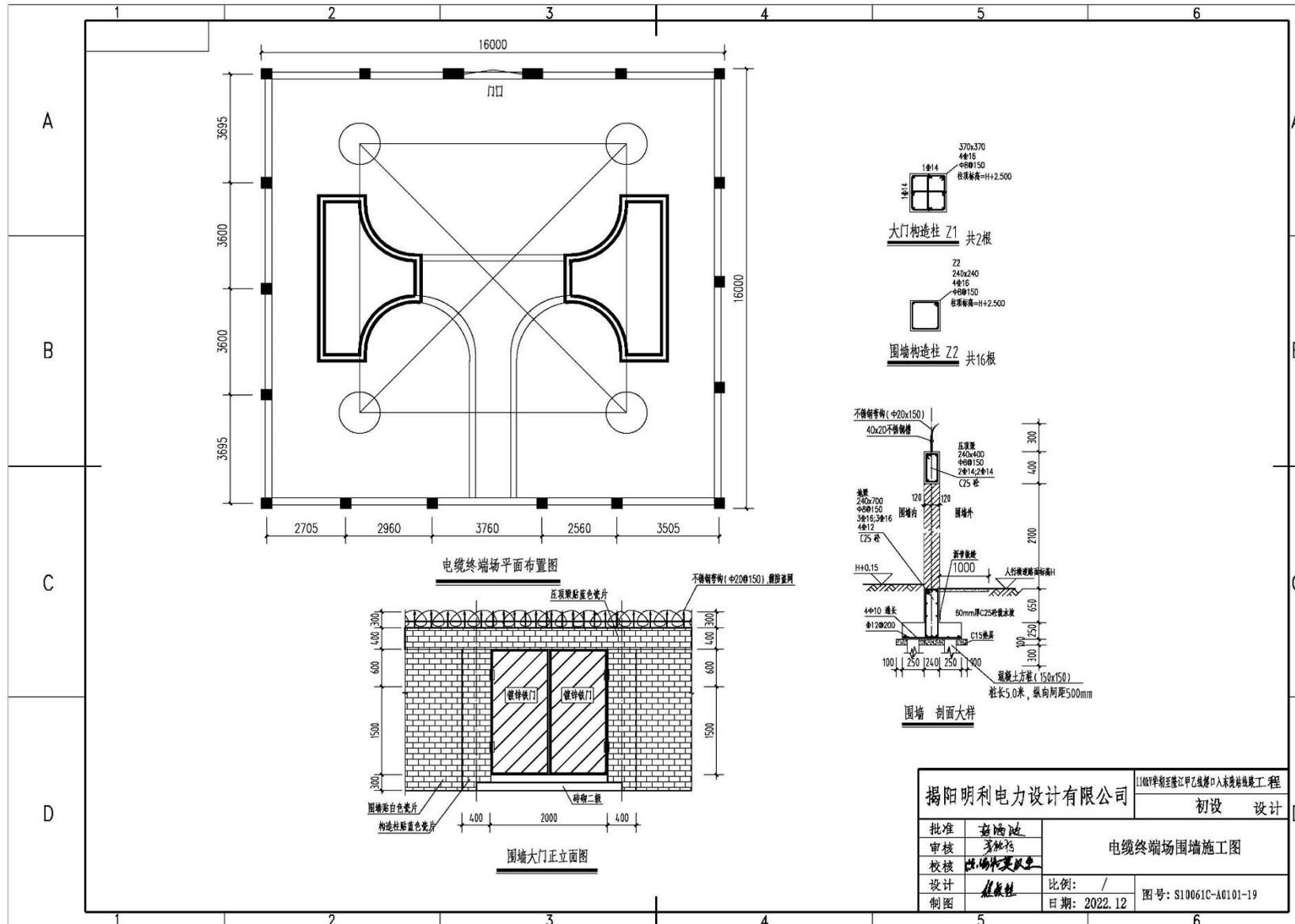
附图10站址施工总布置及生态环境保护措施设计平面布置图



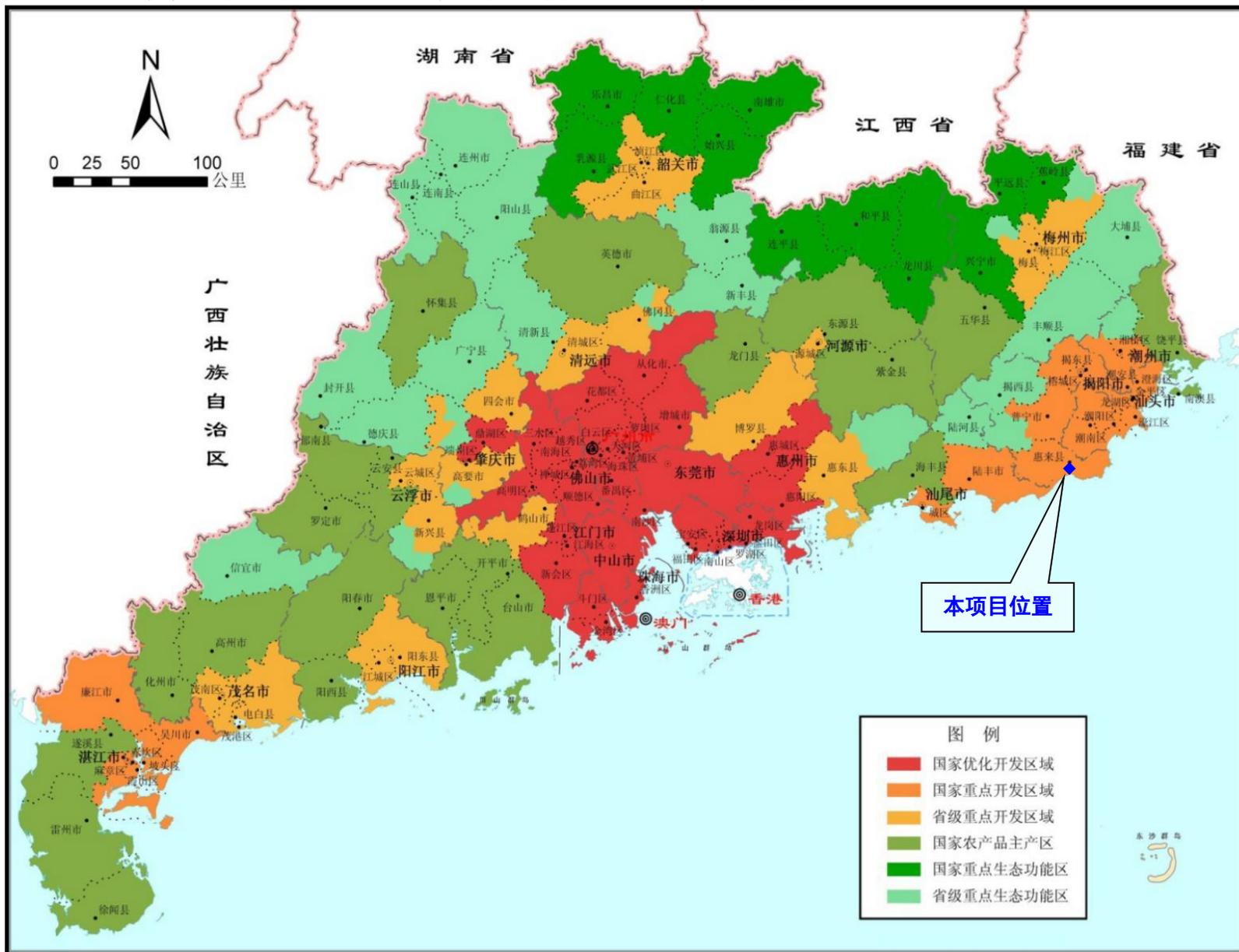
附图11线路施工总布置及生态环境保护措施设计平面布置图



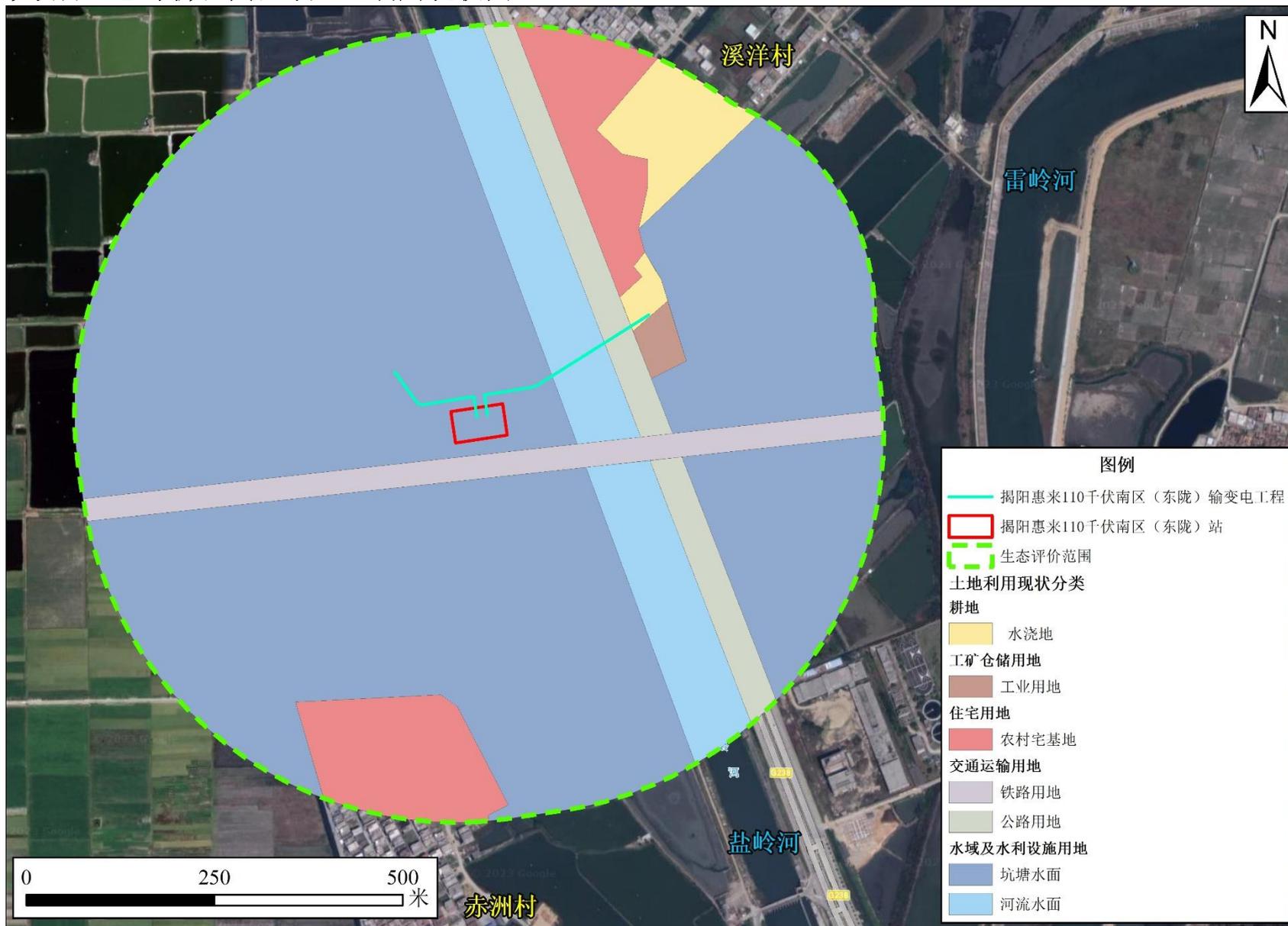
附图12电缆终端场围墙施工图



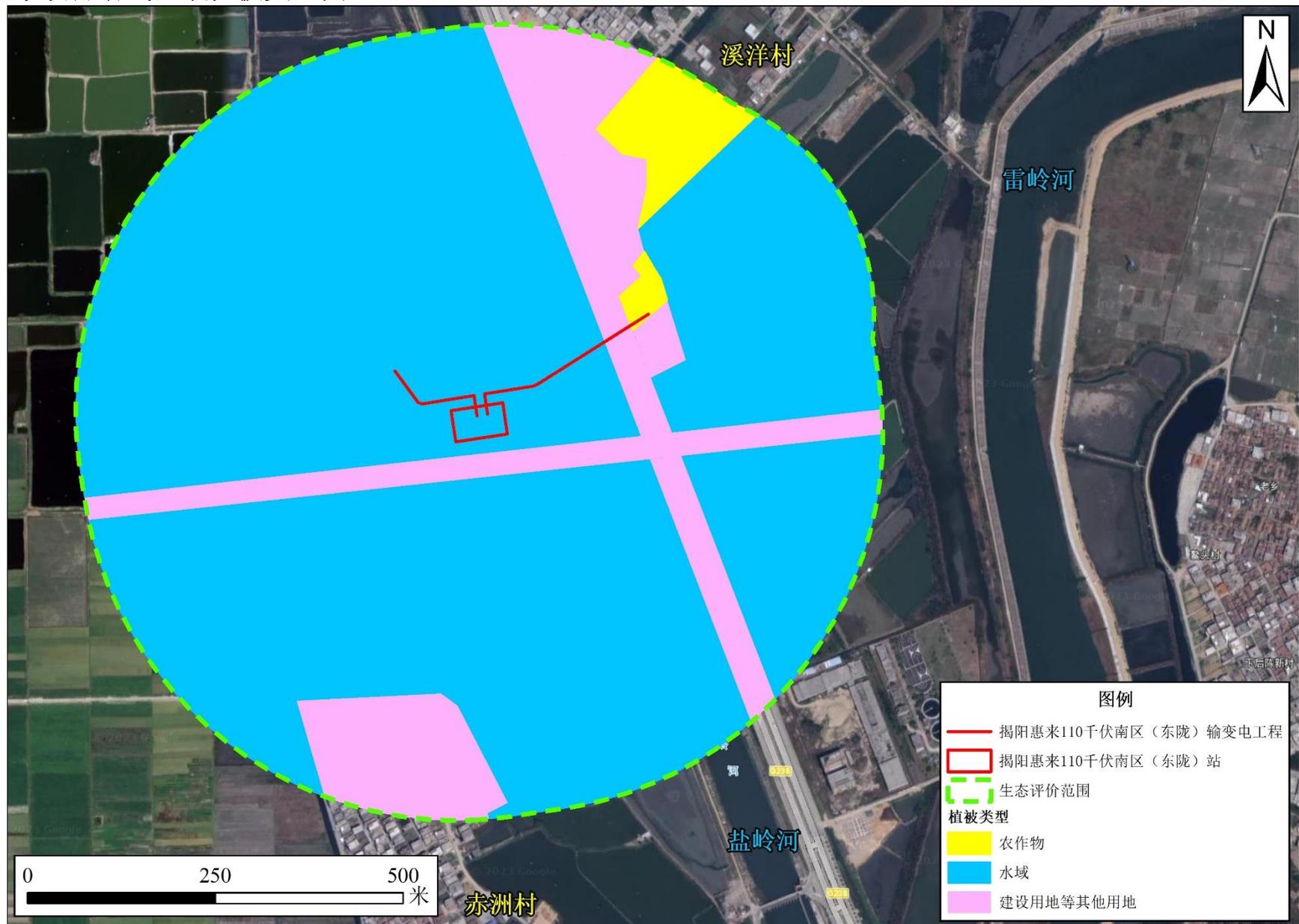
附图13本项目在《广东省主体功能区规划》中主体功能区划规划中的位置



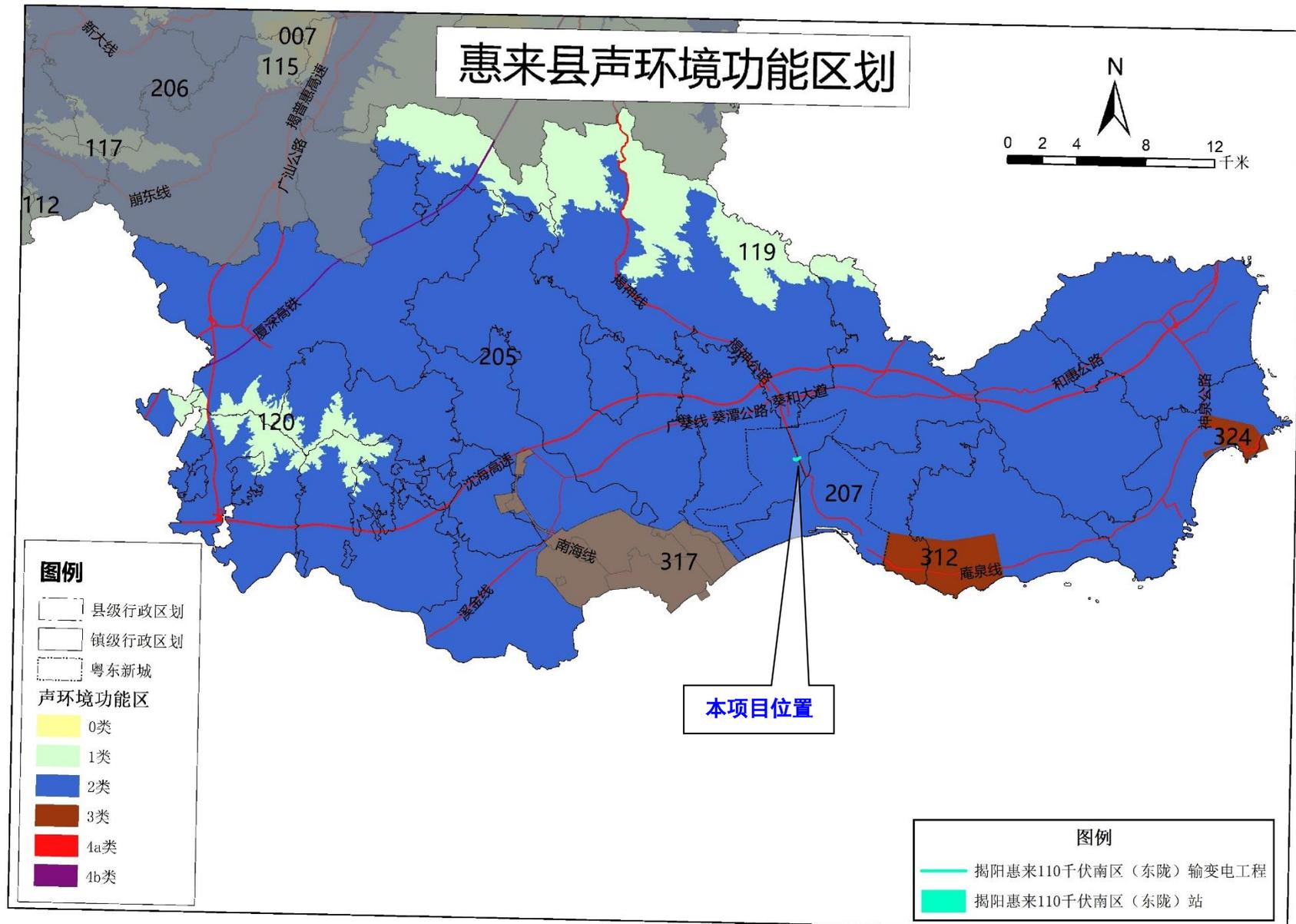
附图14本项目生态评价范围区域土地利用现状图



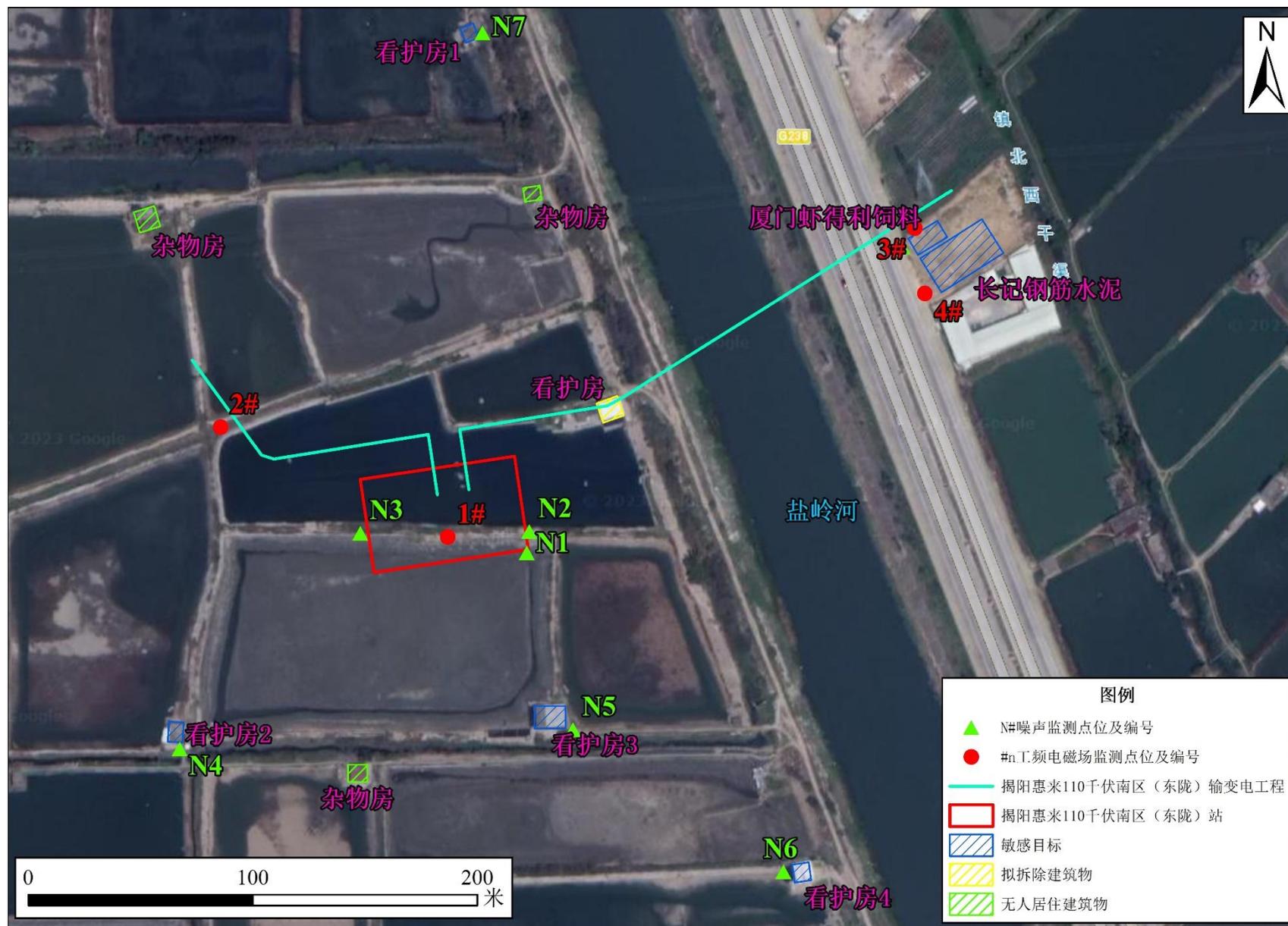
附图15本项目沿线区域植被类型图



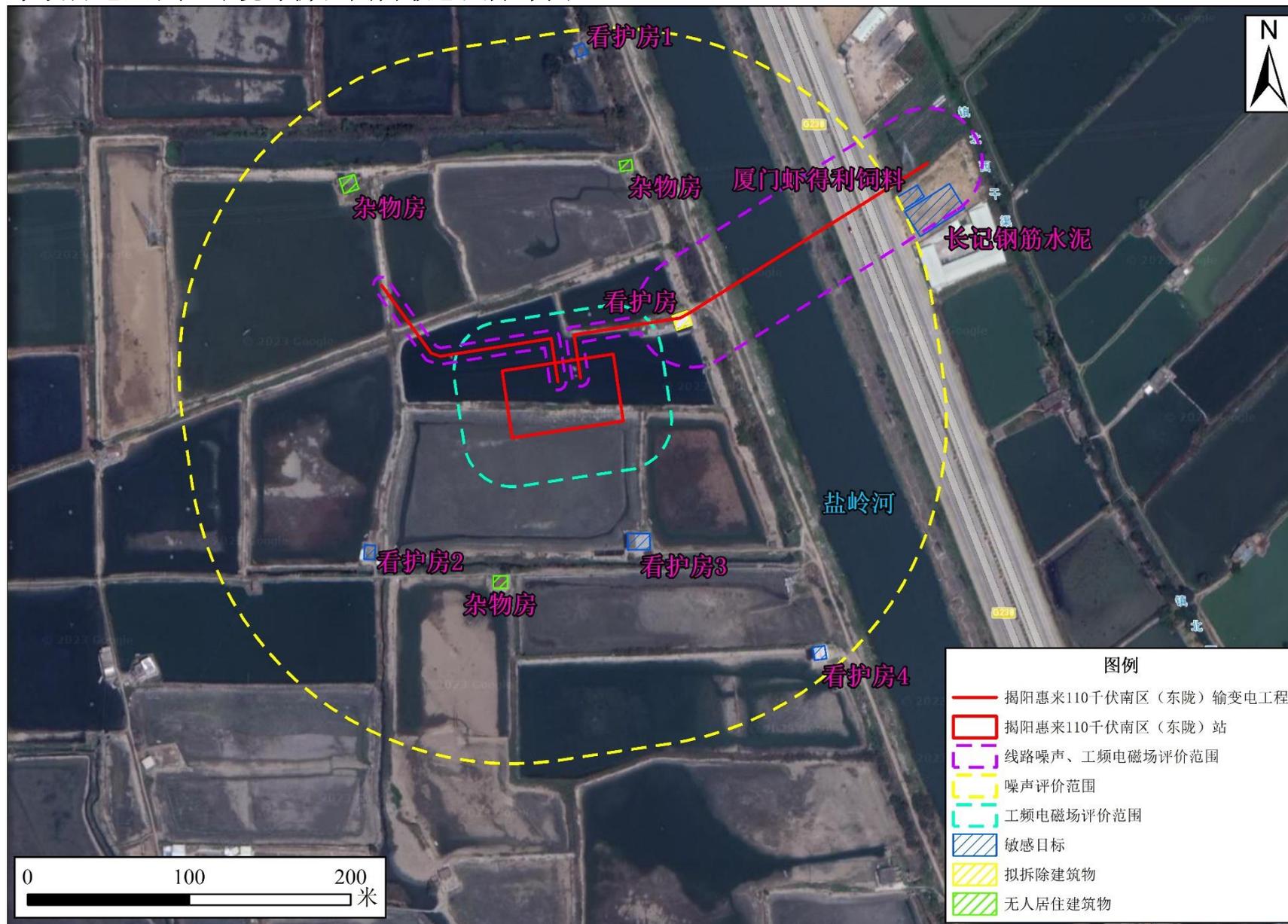
附图16本项目与惠来县声环境功能区划位置关系图



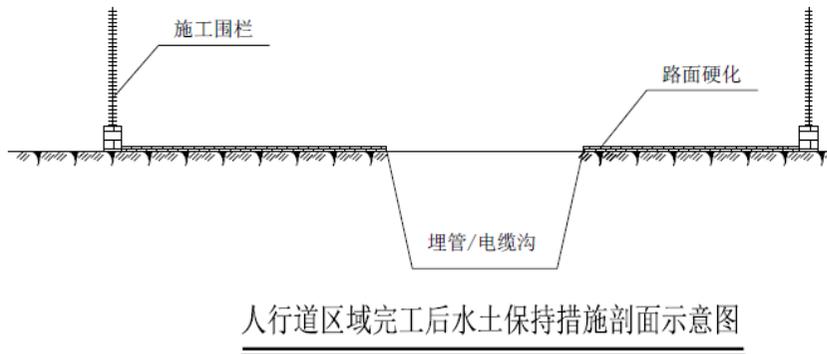
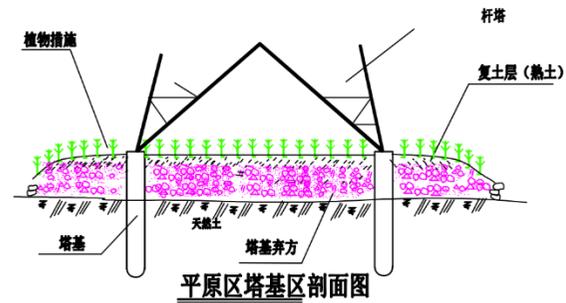
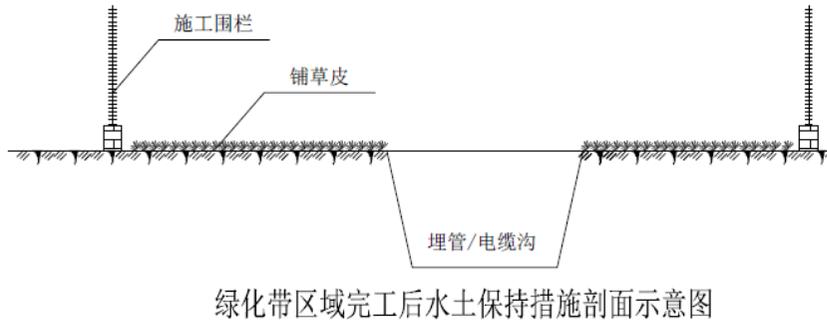
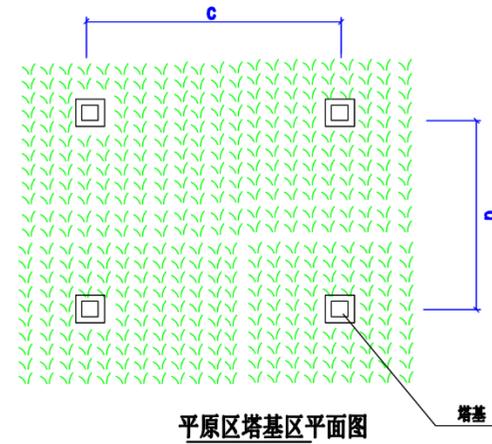
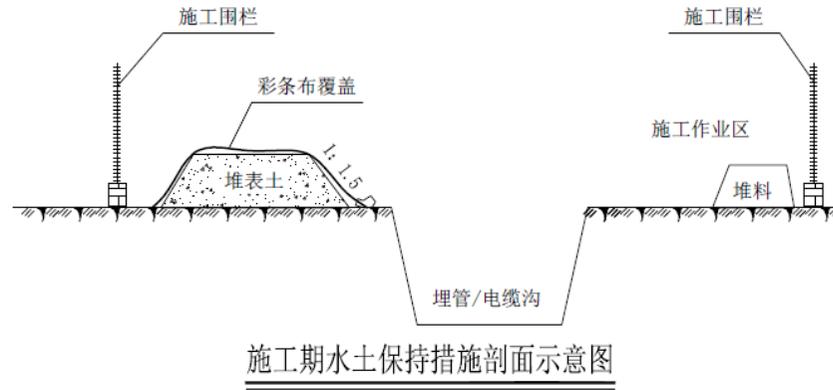
附图17噪声和工频电磁场监测布点图



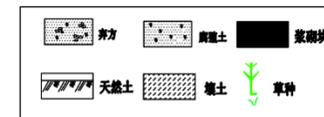
附图18本项目电磁和声环境评价范围内敏感点分布图

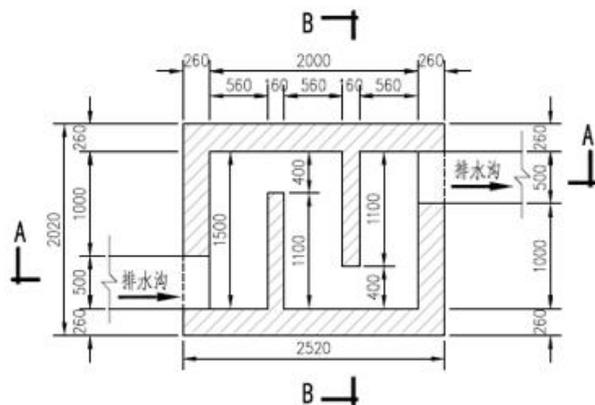


附图20生态环境保护措施典型措施设计图

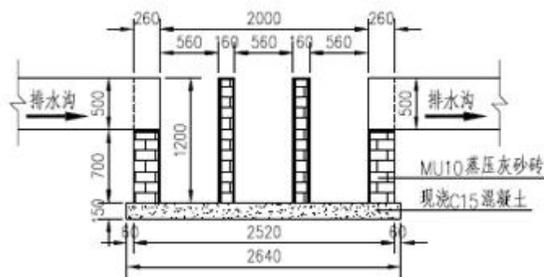


图例:

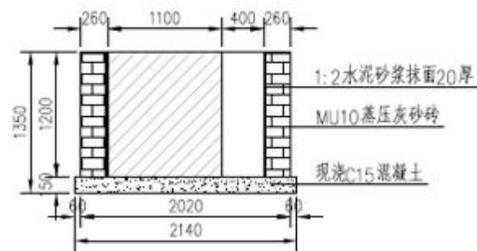




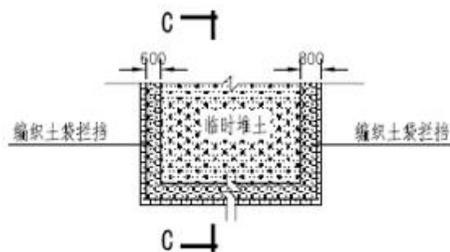
三级沉沙池平面图 1:50



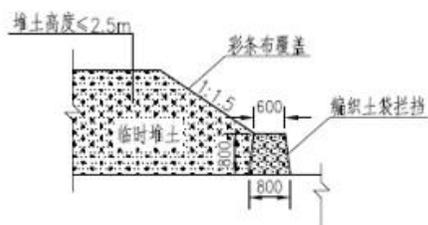
A-A断面图 1:50



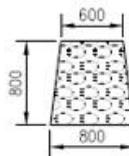
B-B断面图 1:50



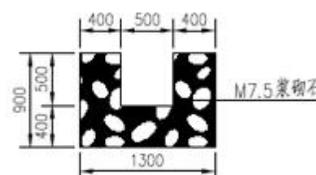
编织土袋拦挡平面图 1:200



C-C断面图 1:100



编织土袋大样图 1:50



浆砌石排水沟大样图 1:50
500×500

附件1揭阳市发展和改革局关于揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程项目核准的批复

揭阳市发展和改革局文件

揭发改核准〔2023〕1号

揭阳市发展和改革局关于揭阳惠来110千伏南区（东陇）输变电工程项目核准的批复

广东电网有限责任公司揭阳供电局：

报来《揭阳供电局关于揭阳惠来110千伏南区（东陇）输变电工程上报核准的请示》及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足揭阳市惠来县城区及东陇镇负荷增长,提高电网供电能力与供电可靠性,依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》,同意建设揭阳惠来110千伏南区（东陇）输变电工程项目（项目代码为2211-445224-04-01-517359）。

项目单位为广东电网有限责任公司揭阳供电局。

二、项目建设地点为揭阳市惠来县东陇镇赤洲村。

— 1 —

三、项目主要建设内容及建设规模：本期建设2组4万千伏安主变、4回110千伏出线，及其配套设备、通信、二次系统工程。

四、项目总投资为6047.0万元，其中项目资本金为1814.0万元,资本金占项目总投资的比例为30.0%。

五、建设项目要满足国家和省有关安全、环保、节能等标准。

六、工程建设和设备招标按照国家和省有关规定执行，工程招标核准意见附后。

七、项目核准的相关文件分别是《广东省能源局关于印发〈广东省电网发展“十四五”规划〉的通知》（粤能电力[2022]66号），《关于揭阳惠来110千伏南区（东陇）输变电工程不单独开展社会稳定风险评估工作的批复》（揭新城管函〔2022〕59号），《揭阳惠来110千伏南区（东陇）输变电工程项目用地预审与选址意见书》（用字第445224202210003号），《关于印发揭阳110千伏东陇输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》（揭供电计[2017]10号），《揭阳惠来110千伏南区（东陇）输变电工程项目申请报告》。

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

九、请广东电网有限责任公司揭阳供电局在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源

利用、安全生产、环境影响评价等相关手续。

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

附件：招标核准意见



公开方式：主动公开

抄送：市自然资源局、市生态环境局、市住房城乡建设局、市应急管理局、市统计局、惠来县发展和改革局、揭阳市粤东新城经济发展与投资促进局。

广东省能源局文件

粤能电力〔2022〕66号

广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知

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

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

— 1 —

- 附件：1.广东省电网发展“十四五”规划
2.广东省电网发展“十四五”规划项目表



序号	项目名称	所属地区	电压等级	建设时序		工程规模		性质
			kV	开工	投产	变电容量(MVA)	线路长度(km)	
1009	揭阳揭西35千伏上砂站扩建第二台主变工程	揭阳	35	2020	2023	8	0	新建
1010	揭阳220千伏飞凤站配套110千伏线路工程	揭阳	110	2023	2025	0	17	新建
1011	揭阳揭西110千伏凤江扩建第二台主变工程	揭阳	110	2019	2021	40	0	新建
1012	揭阳普宁110千伏赤水站扩建第三台主变工程	揭阳	110	2020	2023	50	0	新建
1013	揭阳普宁110千伏寒妈站扩建第二台主变工程	揭阳	110	2023	2024	40	0	新建
1014	揭阳普宁110千伏新寨站扩建第二台主变工程	揭阳	110	2019	2021	40	0	新建
1015	揭阳揭西110千伏清河站扩建第二台主变工程	揭阳	110	2019	2021	40	0	新建
1016	揭阳220千伏竹林站配套110千伏线路工程	揭阳	110	2022	2024	0	86.4	新建
1017	揭阳110千伏仁辉输变电工程	揭阳	110	2022	2025	126	6	新建
1018	揭阳普宁110千伏下架山输变电工程	揭阳	110	2022	2024	80	10	新建
1019	揭阳220千伏俊帆站配套110千伏线路工程	揭阳	110	2022	2024	0	11.8	新建
1020	揭阳220千伏雨山(万山)站配套110千伏线路工程	揭阳	110	2014	2021	0	23.6	新建
1021	揭阳220千伏瑞联站配套110千伏线路工程	揭阳	110	2015	2021	0	15.8	新建
1022	揭阳220千伏滨海站配套110千伏线路工程	揭阳	110	2016	2022	0	16	新建
1023	揭阳普宁110千伏麒麟(洪厝)输变电工程	揭阳	110	2021	2023	80	11	新建
1024	揭阳普宁110千伏岩峰(赤岗)输变电工程	揭阳	110	2022	2024	80	4.5	新建
1025	揭阳110千伏肇沟输变电工程	揭阳	110	2021	2023	126	13	新建
1026	揭阳榕城110千伏永东站输变电工程	揭阳	110	2022	2024	100	0.8	新建
1027	揭阳110千伏方坑输变电工程	揭阳	110	2022	2024	80	10	新建
1028	揭阳揭东110千伏元联(古塘)输变电工程	揭阳	110	2016	2021	50	1.1	新建
1029	揭阳揭西110千伏登富输变电工程	揭阳	110	2017	2021	40	2.9	新建
1030	揭阳惠来110千伏北区站输变电工程	揭阳	110	2022	2024	80	8	新建
1031	揭阳惠来110千伏迎荷(南海)输变电工程	揭阳	110	2022	2023	80	15	新建
1032	揭阳揭东110千伏莲花(云棋)输变电工程	揭阳	110	2019	2021	80	22	新建
1033	揭阳普宁110千伏寒妈输变电工程	揭阳	110	2016	2021	50	0.9	新建
1034	揭阳揭东110千伏菜茵(大菁)输变电工程	揭阳	110	2023	2025	80	32	新建
1035	揭阳揭东110千伏霖碧输变电工程	揭阳	110	2023	2025	80	6	新建
1036	揭阳惠来110千伏南区(东陇)输变电工程	揭阳	110	2019	2023	80	6	新建
1037	揭阳榕城110千伏凤湖站输变电工程	揭阳	110	2022	2024	80	4.5	新建
1038	揭阳惠来大南山牵引站接入系统工程	揭阳	110	2023	2024	0	30	新建
1039	揭阳普宁市北部生活垃圾处理中心项目接入系统工程	揭阳	110	2022	2023	0	8	新建
1040	揭阳榕城110千伏东方站扩建第三台主变工程	揭阳	110	2023	2024	40	0	新建
1041	揭阳榕城110千伏轩宇(玉城)输变电工程	揭阳	110	2022	2025	80	4.8	新建
1042	揭阳惠来110千伏乌石输变电工程	揭阳	110	2023	2025	80	12	新建
1043	揭阳揭西县生活垃圾环保处理中心项目接入系统工程	揭阳	110	2022	2023	0	5	新建
1044	揭阳揭东区白龙200MW农光互补光伏发电项目接入系统工程	揭阳	110	2022	2023	0	4.1	新建
1045	揭阳普宁110千伏大坪站扩建第二台主变工程	揭阳	110	2021	2025	40	0	新建
1046	揭阳普宁110千伏云落站扩建第二台主变工程	揭阳	110	2021	2025	40	0	新建
1047	揭阳揭东110千伏古塘站扩建第二台主变工程	揭阳	110	2023	2025	50	0	新建
1048	揭阳揭东110千伏乌美站扩建第二台主变工程	揭阳	110	2021	2025	40	0	新建
1049	揭阳惠来110千伏隆江站扩建第二台主变工程	揭阳	110	2021	2025	40	0	新建
1050	揭阳普宁110千伏白马输变电工程	揭阳	110	2021	2024	80	16	新建
1051	揭阳揭东110千伏承洋(玉湖)输变电工程	揭阳	110	2022	2025	80	8	新建
1052	揭阳普宁110千伏鸡笼山输变电工程	揭阳	110	2022	2025	80	38	新建
1053	揭阳普宁110千伏石潭(广大)输变电工程	揭阳	110	2022	2025	80	12	新建
1054	揭阳惠来110千伏神泉输变电工程	揭阳	110	2022	2025	80	8	新建
1055	揭阳揭西110千伏坪上输变电工程	揭阳	110	2022	2025	80	19	新建
1056	揭阳惠来110千伏近海(资深)输变电工程	揭阳	110	2021	2024	80	20	新建
1057	揭阳惠来110千伏临港(芦园)输变电工程	揭阳	110	2023	2025	80	11	新建

附件3揭阳市粤东新城管理委员会关于《揭阳供电局关于征询揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程调整配套线路路径意见的函》的复函

揭阳市粤东新城管理委员会

关于《揭阳供电局关于征询揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程调整配套线路路径意见的函》的复函

广东电网有限责任公司揭阳供电局：

贵局来函《揭阳供电局关于征询揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程调整配套线路路径意见的函》（揭供电计〔2022〕176 号）收悉。经研究，我委意见如下：

一、本工程线路部分涉及到 110kV 华隆甲乙线迁改工程，我委原则同意 110kV 南区（东陇）变电站线路迁改路径方案及工程量划分，工程建设时，须进一步与粤东新城城市建设局对接。

二、我委现正谋划建设站北路跨盐岭河段桥梁建设工程，电力线路调整（A-E 段）建设时应与我委充分沟通对接，避免对桥梁项目建设产生影响。

特此复函。

附件：揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程调整配套线路路径方案图

揭阳市粤东新城管理委员会

2022年12月13日



广东电网有限责任公司揭阳供电局文件

揭供电计〔2023〕1号

关于印发揭阳惠来 110 千伏南区 (东陇) 输变电工程可行性研究调整报告评审意见的通知

直属各相关部门、惠来供电局：

根据揭阳“十四五”电网规划及项目进度安排，受揭阳供电局委托，电网规划中心组织评审并报送了揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程可行性研究调整报告的编制与评审工作。经研究，现将该调整报告的评审意见（详见附件）予以印发，具体如下：

一、工程建设及投资调整情况

2017 年，广东电网有限责任公司揭阳供电局以揭供电计

〔2017〕10号文印发揭阳110千伏东陇输变电工程可行性研究报告评审意见，工程动态投资6047万元，工程已列入固定资产投资计划。为配合《汕汕高铁惠来站站前停车场工程（一期）110千伏华隆甲乙线迁改》项目，本工程110千伏变电站出线侧架空改为电缆出线，根据《中国南方电网有限责任公司电力基建项目前期管理办法》的相关规定，项目建设型式发生改变，从而导致工程投资相应调整。

（一）建设型式调整情况

1. 本工程110千伏南区（东陇）变电站110千伏出线由架空调整为电缆出线型式。

2. 具体其他调整内容见评审意见。

（二）工程投资调整

调整后工程动态投资6486万元，调增439万元。

二、其余事项仍按揭供电计〔2017〕10号文执行。

特此通知。

附件：1. 揭阳惠来110千伏南区（东陇）输变电工程可行性研究报告调整报告评审意见(另附)

2. 揭阳惠来110千伏南区（东陇）输变电工程接入系统示意图（另附）

3. 揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程风速分区示意图（50 年一遇）（另附）

广东电网有限责任公司揭阳供电局

2023 年 1 月 6 日

广东电网有限责任公司揭阳供电局办公室

2023 年 1 月 6 日印发

—3—

附件5本项目用地预审与选址意见书

中华人民共和国

建设项目 用地预审与选址意见书

用字第 445224202210003 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此证。

核发机关

日期



基本情况	项目名称	揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程
	项目代码	2211-445224-04-01-517359
	建设单位名称	广东电网有限责任公司揭阳供电局
	项目建设依据	粤能电力（2022）66 号、揭市发改函（2022）19 号
	项目拟选位置	位于粤东新城站北路以南、盐岭河以西
	拟用地面积 (含各地类明细)	项目用地总面积 0.6132 公顷（折 9.198 亩）；土地利用现状为农用地 0.6132 公顷（耕地 0 公顷）、不涉及围填海、不占用永久基本农田。
拟建设规模	2761 平方米	

附图及附件名称

附图：揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程规划用地选址范围图；

附件：《关于揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程用地预审选址要求》。

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

GZSZ-2023-C009



广州穗证环境检测有限公司

检测报告

报告编号: GZSZ-2023-C009

项目名称: 揭阳惠来 110 千伏南区(东陇)输变电工程

检测类别:

委托检测

委托单位:

四川省核工业辐射测试防护院
(四川省核应急技术支持中心)

报告日期:

2023 年 2 月 24 日

声 明

- 1、本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位提供的技术资料保密。
- 2、本报告只适用于检测目的范围。
- 3、 委托检测仪对检测时作业环境负责。
- 4、 本报告涂改无效。
- 5、 报告无编写人、审核人及签发人签名，或未盖本公司“检测专用章”及骑缝章均无效。
- 6、 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 7、 本检测结果仅代表检测时委托方所提供工况条件下的项目测值。

本公司通讯资料：			
联系地址：	广州市花都区新华街滨湖路 3 号 105 商铺		
联系电话：	020- 66356745		
邮政编码：	510800	传真：	020-36836529
电子邮件：	gzszhjjc@163.com		

广州穗证环境检测有限公司

检 测 报 告

委 托 单 位 :	四川省核工业辐射测试防护院 (四川省核应急技术支持中心)		
委 托 单 位 地 址 :	四川省成都市华冠路 35 号		
联 系 人 :	张辉	联系电话	020-66356743
现 场 检 测 人 员 :	崔志泰、夏旭		
检测日期	2023 年 2 月 20 日	检测时间	13:00~15:30、22:00~24:00
测量地点	揭阳市惠来县东陇镇		
天气	多云	温度	17~22℃
湿度	58~65%	风速	2.5m/s

表 1 检测方法、仪器

序号	项目	检测方法	检测仪器	仪器型号及编号	检定有效期
1	电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)	电磁场强度测试仪	NBM-550/EHP-50D (E-1305/230WX31074)	2023 年 11 月 08 日
2	磁感应强度				
3	环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)、 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	多功能声级计	AWA6228+ (10340275)	2023 年 05 月 30 日
			声校准器	AWA6021A (1019407)	2023 年 05 月 31 日

编 写:	夏旭
复 核:	崔志泰
签 发:	陈明宝
职 务:	授权签字人
签 发 日 期:	2023.2.24

广州穗证环境检测有限公司 检 测 报 告

表 2 揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程工频电磁场现状检测测试结果表

测量点位	监测位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
1#	拟建站址处 (116°17' 28.353" E, 22° 59' 53.497"N)	0.225	0.0154	
2#	拟建电缆线路代表性点位 (116°17'24.801"E, 22°59'55.057"N)	0.248	0.0147	
3#	厦门虾得利饲料商铺旁 (116°17'35.624"E, 22°59'57.956"N)	53.7	0.0479	距离110kV 华隆甲乙线约3m
4#	长记钢筋水泥厂房前 (116°17'35.787" E, 22°59'57.022"N)	17.4	0.0253	距离110kV 华隆甲乙线约22m

表 3 揭阳惠来 110 千伏南区（东陇）输变电工程噪声环境检测结果表

检测点号	检测位置	噪声结果 dB(A)	
		昼间	夜间
1#	110 千伏南区(东陇)站南侧边界外 1m(116° 17' 29.591" E, 22° 59' 53.274"N)	45	42
2#	110 千伏南区(东陇)站东侧边界外 1m(116° 17' 29.626" E, 22° 59' 53.580"N)	44	41
3#	110 千伏南区(东陇)站西侧边界外 1m(116° 17' 26.991" E, 22° 59' 53.544"N)	44	40
4#	看护房 2 (116° 17' 24.184" E, 22° 59' 50.438" N)	45	42
5#	看护房 3 (116° 17' 30.324" E, 22° 59' 50.743" N)	45	41
6#	看护房 4 (116° 17' 33.623" E, 22° 59' 48.721" N)	44	40
7#	看护房 1 (116° 17' 28.863" E, 23° 0' 0.720" N)	43	39
8#	线路跨越 G238 处 (116° 17' 35.436" E, 22° 59' 57.682" N)	61	47

表 4 车流量 单位: 辆/30min

道路	车流量统计					
	昼间			夜间		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
G238	71	15	7	38	7	3

广州穗证环境检测有限公司 检测报告

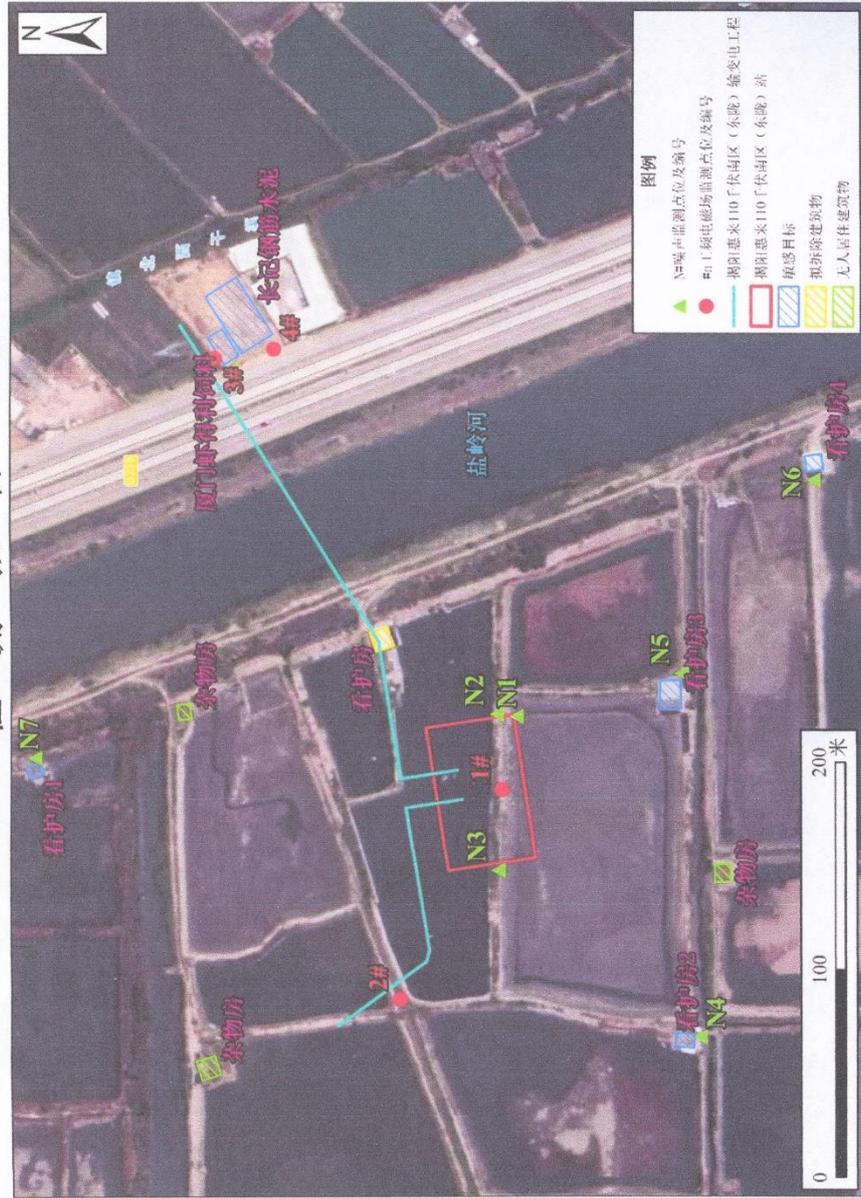


图1 揭阳惠来110千伏南区(东陇)输电工程环境现状检测布点图(1)

****报告结束****



附件7相关项目环保手续文件

(1) 关于 110 千伏隆江输变电工程环境影响报告表的审批意见（揭市环审〔2011〕121 号，含 110 千伏华隆甲乙线）

揭阳市环境保护局文件

揭市环审〔2011〕121 号

关于 110 千伏隆江输变电工程 环境影响报告表的审批意见

广东电网公司揭阳供电局：

你局《关于要求审批 110 千伏隆江输变电工程环境影响报告表的函》、《110 千伏隆江输变电工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）、惠来县人民政府对 110 千伏隆江变电站站址及配套线路路径设置的回复意见（惠府会〔2011〕23 号、惠府会〔2011〕66 号）、揭阳市水务局《关于 110 千伏隆江输变电工程水土保持方案的批复》（揭市水〔2011〕364 号）及有关材料收悉，经研究，批复如下：

一、110 千伏隆江输变电工程包括新建变电站和输电线路两部分，项目总投资 4836 万元。110 千伏隆江变电站位于揭阳市惠来县隆江镇海埕村，占地面积约 4773 平方米，设计最终主变建设规模为 3×40MVA，本期主变建设规模为 1×40MVA，同时装设

- 1 -

相应容量的无功补偿电容器及其它附属设备。

输电线路工程部分包括：110 千伏终期出线 4 回，本期出线 4 回，为双解口 220 千伏华湖站至 110 千伏溪西站双回 110 千伏线路入隆江站，线路长度约 $2 \times 2 \times 2.0$ 千米。

根据广东核力工程勘察院对该项目的评价结论、揭阳市环境科学学会对该项目《报告表》的技术评估意见，从环境保护角度考虑，我局原则同意 110 千伏隆江输变电工程建设。

二、项目建设必须认真落实《报告表》中提出的各项生态保护和污染防治措施，重点做好以下几项工作：

（一）落实水土保持和生态保护、恢复措施。尽量减少土地占用和对植物的破坏。及时做好临时施工占地的生态恢复工作。

加强施工管理，优化布置施工场地，采用先进的施工手段，合理安排施工时间，落实各项有效的扬尘、噪声污染防治措施，防止施工扰民。

物料堆场、运输通道应远离学校、居民住宅等环境敏感点。施工场地、物料堆场等应采取洒水、防风遮盖等防扬尘措施。施工物料运输过程必须密闭、包扎、覆盖，不得超载、沿途撒漏污染环境，散落的泥土要及时清扫。建筑垃圾杂土应及时清运至合法弃渣场，禁止弃土弃渣抛入水体。

（二）优化变电站平面布局，合理布设主变压器，尽量远离环境敏感目标。选用低噪声设备及采取有效的消声降噪措施，确保场界噪声达标排放。站内生活废水经处理达标后综合利用，不得

外排。

(三) 应落实有效的防电磁辐射和防无线电干扰措施, 最大限度地减少电磁辐射和无线电干扰对站址、沿线周围环境及公众等敏感目标的影响。优化路径方案, 线路尽量避开城镇规划区、居民区、学校、医院、自然保护区、水源保护区、名胜古迹、重要军事及通讯设施等环境敏感目标。

(四) 加强环境风险管理, 建立健全施工期和运行期的事故应急处置体系; 选用具有较好低温流动性的变压器油; 设置集油沟及足够容积的事故贮油池, 并进行防渗漏处理, 杜绝事故性排放。

(五) 项目营运过程产生的废变压器油、废抹油布等危险废物, 应交由有危险废物经营许可证的单位处置, 并按照要求办理转移联单手续。

三、根据《报告表》要求, 项目应以变电站围墙外 5m 和线路两侧 10m 作为防护距离, 你局应协助当地规划部门做好该范围内用地的规划工作, 严禁建设学校、医院、居民住宅等环境敏感建筑。

四、根据项目选址的环境功能区要求, 该项目污染物排放应符合如下标准:

(一) 电磁辐射执行《500KV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998), 项目运行过程工频电场强度不得大于 4000V/m、工频磁感应强度不得大于 0.1mT。频率为 0.5MHz 时, 无线电干扰水平不得大于《高压交流架空送电线

无线电干扰限值》(GB15707-1995)要求的46dB(uV/m)。

(二)施工期噪声排放应符合《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)各施工阶段噪声限值。运营期噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类标准。

五、项目建设应严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后,环保设施须按规定报经我局检查同意后,主体工程方可投入试运行,并在3个月内向我局申请项目竣工环境保护验收。项目分期建设,应分期向我局办理试运行和验收手续。

六、项目日常环境监督管理工作由揭阳市环境监察分局负责。



二〇一一年十二月十七日

主题词: 环保 建设项目 报告表 审批

抄送: 惠来县人民政府, 揭阳市环境监察分局, 惠来县环保局,
广东核力工程勘察院。

揭阳市环境保护局办公室

2011年12月27日印发

(2) 110kV 隆江输变电工程建设项目竣工环境保护验收验收组意见 (含 110 千伏华隆甲乙线)

110kV 隆江输变电工程建设项目
竣工环境保护验收验收组意见

2018年6月19日,广东电网有限责任公司揭阳供电局组织对110kV隆江输变电工程建设项目进行竣工环境保护验收。验收会由揭阳明利电力设计有限公司、广东新恒荣电力工程有限公司、广东天安工程监理有限公司、核工业二九〇研究所等单位的代表组成验收组(验收组成员名单见附表)。验收组听取了广东电网有限责任公司揭阳供电局对该项目环境保护执行情况的汇报和核工业二九〇研究所对该项目竣工环境保护验收调查及监测的情况介绍,并进行了现场检查,审阅了建设单位的有关材料。经讨论,形成验收意见如下:

一、工程概况

110kV隆江变电站位于揭阳市惠来县隆江镇,变电站占地面积4773m²。设计最终主变建设规模为3×40MVA,本期主变建设规模为1×40MVA,同时装设相应容量的无功补偿电容器及其它附属设备。输电线路工程部分包括:110千伏终期出线4回,本期出线4回,为双解口220千伏华湖站至110千伏溪西站双回110千伏线路入隆江站,线路长度约2×2×2.0千米。

工程于2014年9月开工建设,并于2018年1月建成,总投资约4811.38万元,其中环保投资51.5万元。

二、工程变动情况

根据现场调查与核实,本工程地理位置、工程内容、规模、变电



站总平面布置、线路敷设方式、线路路径、环保设施和措施等与环境
影响评价文件及其批复基本一致。

三、环境保护执行情况

建设项目执行了环境影响评价制度，审批手续齐全，落实了环保
“三同时”制度。工程在设计、施工、运行期采取了有效的污染防治措
施和生态保护措施，基本落实了环境影响报告表与环评批复中要求的
环保措施，且工程各项环境保护设施运行良好。

四、工程建设对环境的影响

根据验收监测报告，110kV 隆江变电站围墙四周及环境保护目标
处工频电场强度、磁感应强度满足 4000V/m 和 100 μ T 标准限值要求。

变电站四周厂界噪声满足环评批复《工业企业厂界环境噪声排
放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求；环境保护目标处噪声值均
达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

五、验收结论

建设单位已按照环评报告表及其批复要求落实了相关环保措
施；环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本工
程运行产生的电磁及噪声监测结果满足标准要求。验收组认为本项目
具备竣工环境保护验收条件，可以通过竣工环境保护验收。

六、验收组建议

1.对环保设施加强巡查，按照《中国南方电网有限责任公司危
险废物回收处置管理办法》的规定做好环境风险预防工作。

2.加强档案管理工作，建立完整的建设项目环境保护验收档案。

广东电网有限责任公司揭阳供电局

二〇一八年六月十九日



110kV 隆江输变电工程建设项目

竣工环境保护验收会签到表

地点：揭阳供电局7楼会议室

序号	姓名	单位	职务/职称	身份证号	电话
1	王凯统	电网有限公司揭阳供电局	工程师	445221198309084915	13925618855
2	张子昂	核工业二一〇研究所	监测人员	137235198002091419	15914831506
3	陈泽凯	广东新恒基电力工程有限公司	项目负责人	445221019101170055	13413921858
4	林束	广东揭阳明利电力设计有限公司	主设	445202199006240031	15889804099
5	何东统	广东电网有限责任公司	资料员	44520219950907272X	18820783226
6	邓善松	核工业二一〇研究所	工程师	440202198208131213	13420557040
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

110kV
隆江输变电工程
竣工环境保护验收会

(3) 揭阳市环境保护局关于 110kV 隆江输变电工程固废、噪声环保设施验收意见的函（揭市环验〔2018〕32 号，含 110 千伏华隆甲乙线）

揭阳市环境保护局文件

揭市环验〔2018〕32 号

揭阳市环境保护局关于 110kV 隆江输变电工程固废、噪声环保设施验收意见的函

广东电网有限责任公司揭阳供电局：

你单位报送的建设项目竣工环境保护验收申请及有关材料收悉。根据《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告的规定》（国环规环评〔2017〕4 号）等规定，提出验收意见如下：

一、项目位于揭阳市惠来县隆江镇海埕村，项目环评已于 2011 年 12 月通过我局审批（揭市环审〔2011〕121 号）。

二、项目固废、噪声环保设施基本落实了环评及其批复文件要求，我局同意此两项环保设施通过验收。

三、项目应进一步加强危险废物规范化管理，做好收集、分类贮存及及时合法转移工作。

四、你单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》

- 1 -

要求，及时主动公开竣工信息，完成全国建设项目竣工环境保护验收信息平台信息录入，同时将验收报告以及其他验收档案资料报送揭阳市环境保护局（环境监察分局、环境影响评价管理科）以及惠来县环境保护局。

五、该项目日常环境监督管理工作由惠来县环境保护局负责。

揭阳市环境保护局
2018年11月16日



抄送：惠来县环境保护局，揭阳市环境保护局环境监察分局

揭阳市环境保护局办公室

2018年11月16日印发

附件8类比监测报告

(1) 廉江市 110kV 河唇至塘蓬线路工程 (含廉江市 110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路噪声检测)

GZSZ-2021-B049-001



检测报告

报告编号: GZSZ-2021-B049-001

项目名称: 廉江市 110kV 河唇至塘蓬线路工程

检测类别:

委托

委托单位:

四川省核工业辐射测试防护院
(四川省核应急技术支持中心)

报告日期:

2021 年 7 月 13 日

声 明

广州穗证环境检测有限公司是具有独立法人地位的第三方检测机构，通过广东省质量技术监督局计量认证评审，《计量认证合格证书》编号：201819113583，可向社会出具具有法律效力的报告。

- 1、 本报告只适用于检测目的范围。
- 2、 委托检测仪对检测时作业环境负责。
- 3、 本报告涂改无效。
- 4、 报告无“检测专用章”及“计量认证章”无效。
- 5、 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、 本检测结果仅代表检测时委托方所提供工况条件下的项目测值。

本公司通讯资料：			
联系地址：	广州市花都区新华街滨湖路3号105商铺		
联系电话：	020-66356745		
邮政编码：	510800	传真：	020-36836529
电子邮件：	gzszhjjc@163.com		

广州穗证环境检测有限公司

检 测 报 告

委托单位	四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）		
委托单位地址	成都市华冠路 35 号		
联系人	张辉	联系电话	028-84203070
现场采样人员	陈貽宝、崔海丰		
检测时间	2021 年 5 月 26 日、2021 年 5 月 27 日 9:30~17:00 22:00~23:59		
测量地点	湛江廉江市河唇镇、吉水镇、塘蓬镇		
监测环境条件	5 月 26 日：天气：晴天；温度：28~33℃；湿度：60~65%，风速小于 5.0m/s。5 月 27 日：天气：晴天；温度：27~33℃；湿度：60~65%，风速小于 5.0m/s。		

表 1 监测分析方法、分析仪器

序号	项目	分析方法	分析仪器	仪器型号及编号	检定有效期
1	环境噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	精密噪声 频谱分析 仪	HS5660C (09015070)	2022 年 3 月 8 日
			声校准器	HS6020(09019151)	2021 年 11 月 8 日

编 写:	崔海丰
复 核:	陈貽宝
签 发:	李桂梅
签 发 日 期:	2021.7.13

广州穗证环境检测有限公司 检测报告

表2 廉江市 110kV 河唇至塘蓬线路工程噪声监测结果 (单位: dB(A))

序号	测量位置	昼间	夜间	备注
110kV河唇至塘蓬线单回架空线路环境敏感点监测值				
1#	N18~N19 线路东北侧 10m 居民楼外 (110.316285°E, 21.687516°N)	44	41	
2#	N58~N59 线路南侧 12m 居民楼外 (110.234504°E, 21.718023°N)	45	41	
3#	N58~N59 线路北侧 28m 居民楼外 (110.125872°E, 21.774815°N)	45	42	
110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路 N2~N3 塔之间断面监测值 (线高 14m)				
4#	弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对 地投影处	44	41	
5#	5m	45	42	边导线外 1m
6#	10m	43	42	
7#	15m	45	41	
8#	20m	44	42	
9#	25m	43	41	
10#	30m	45	42	
11#	35m	44	41	边导线外 31m
12#	40m	44	41	
13#	45m	43	42	
14#	50m	44	42	
15#	55m	44	42	边导线外 51m

广州穗证环境检测有限公司 检测 报 告

表 2 廉江市 110kV 河唇至塘蓬线路工程噪声监测结果 (续上表) (单位: dB(A))

序号	测量位置	昼间	夜间	备注
110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路敏感点监测值				
16#	河黎线 3#~4#塔线路南侧 20m 居民楼外 (110.315926°E, 21.684558°N)	46	44	
110kV 河塘线、110kV 河黎线同塔双回架空线路 25#~26#塔之间断面监测值 (线高 13m)				
17#	弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处	44	42	
18#	5m	44	42	边导线外 1m
19#	10m	43	41	
20#	15m	44	42	
21#	20m	45	42	
22#	25m	44	41	
23#	30m	44	42	
24#	35m	45	41	边导线外 31m
25#	40m	43	42	
26#	45m	44	41	
27#	50m	45	42	
28#	55m	44	42	边导线外 51m

表 3 监测期间运行工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	110kV 河唇至塘蓬线路	109.35	126.55	-51.24	3.01
2	110kV 河黎线	111.86	76.8	10.8	2.4

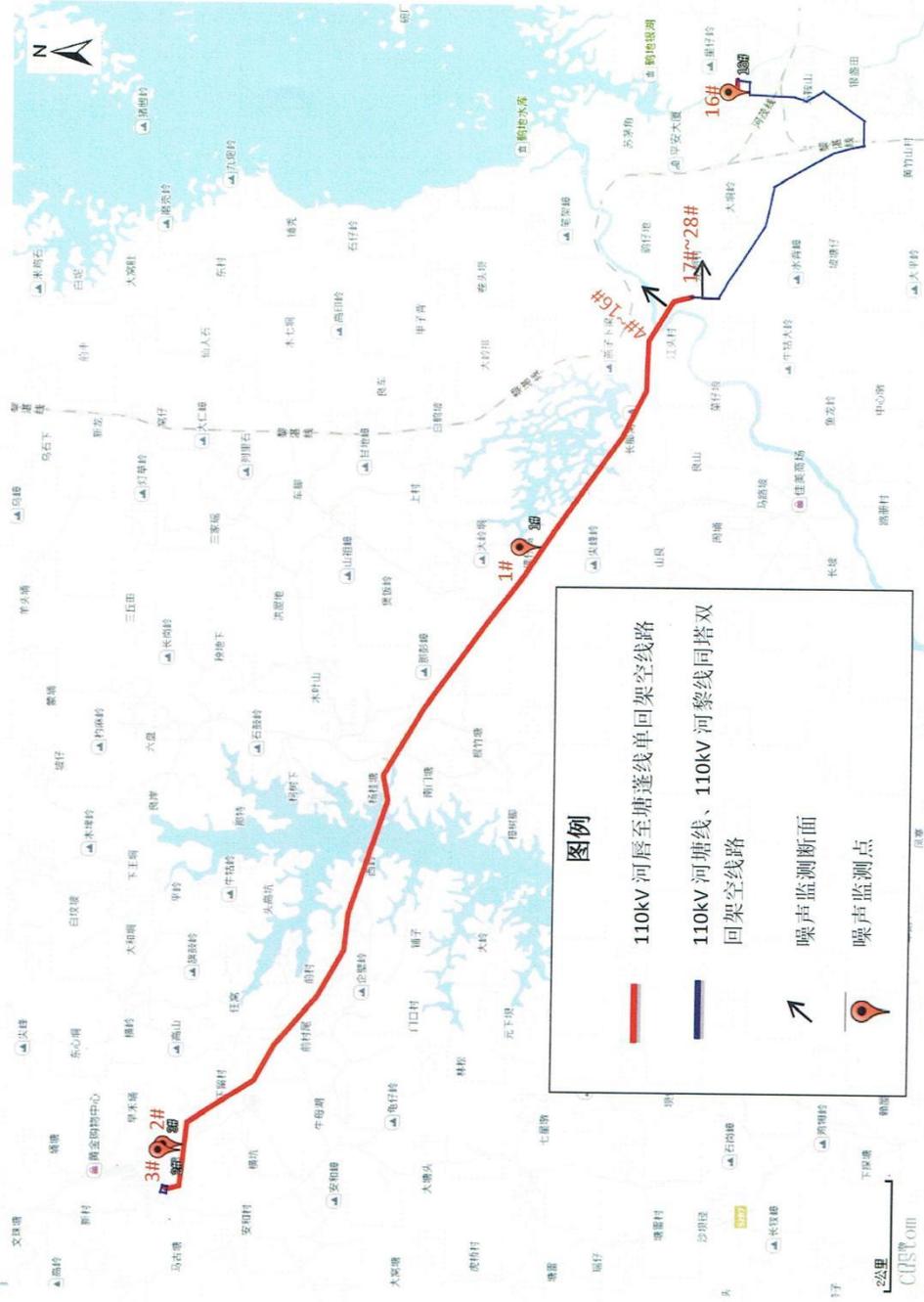


图 1 监测布点示意图

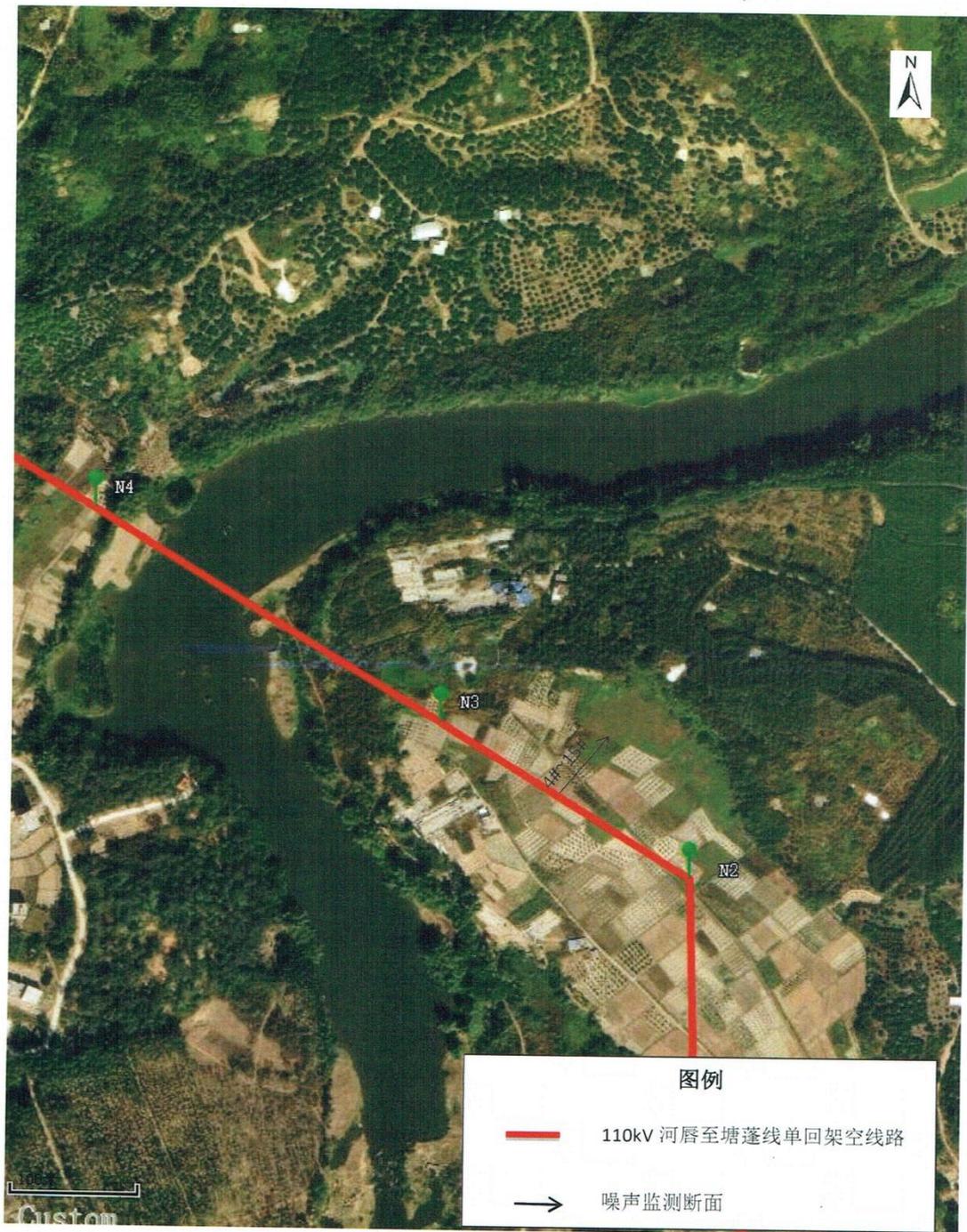


图 2 监测布点示意

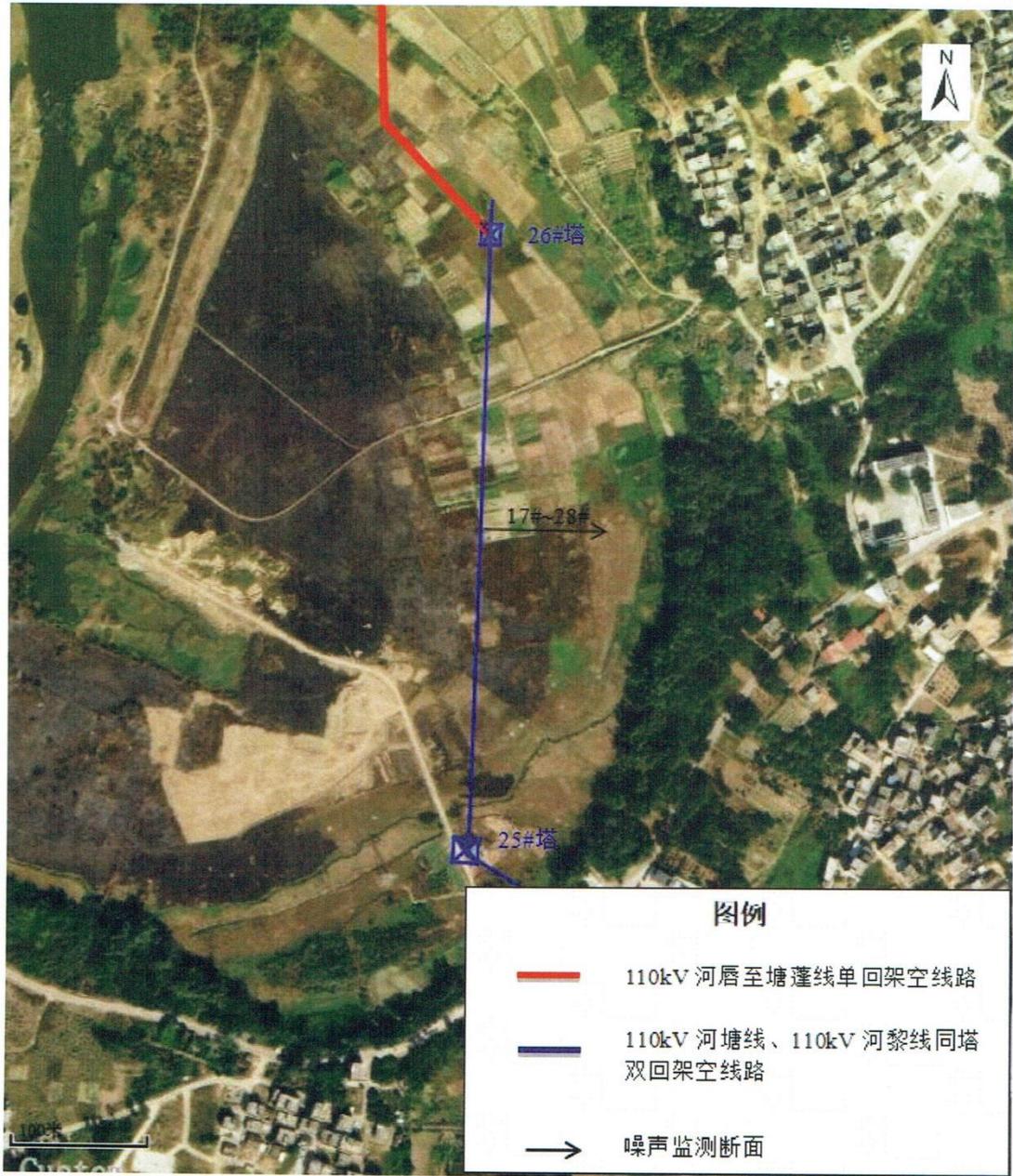


图3 监测布点示意

说 明

(testing explanation)

- 1、本报告只适用于检测目的范围。

This report is only suitable for the area of testing purposes.

- 2、委托检测仪对检测时作业环境负责

For entrusted tests, this report is only responsible in the testing environment.

- 3、本报告涂改无效。

This report shall not be altered.

- 4、报告无“检测专用章”及“计量认证章”无效。

This report must have the special impression and measurement of YCT

- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

This report shall not be copied partly without the written approval of YCT

- 6、本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下项目测值。

The testing results would only present the datas taken at the scene within specific conditions where our clients provide.

本公司通讯资料：

联系地址： 深圳市龙岗区龙城街道愉园社区白灰围一路兴龙大厦 601 室
(Address) Room 601,Xinglong Building,NO.1 Baihuiwei Road, Yuyuan Community, Longcheng sub-district, Longgang District, Shenzhen City

联系电话：(Tel) 0755-89318123 89318698 28921258

邮政编码：(Postcode) 518172 传真：(Fax) 0755-89318158

电子邮件：(Email) yuancetong@163.com

网 址(Website) <http://www.yuancetong.com>

一、检测概况(Testing survey):

检测目的 (Testing purposes)		受广东电网有限责任公司揭阳供电局的委托, 对 110 千伏横山输变电工程电磁辐射与噪声水平进行检测。				
检测人员 (Person of sampling)		梁志珍、熊渊				
检测日期 (Date of sampling)		2021-05-28				
环境条件 (Condition of sampling)		天气	风速 (m/s)	风向	温度 (°C)	湿度 (%)
		晴	1~2	东南风	29~31	58~61
检测项目 Item	检测位置 Place of testing	检测方法 & 标准号 Method of testing and Standard				
工频电磁场	详见检测结果表及点位示意图	HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》 HJ24-2020 环境影响评价技术导则 输变电工程				
噪声	详见检测结果表及点位示意图	GB3096-2008《声环境质量标准》 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》				

二、检测仪器(Instrument):

检测项目	电磁辐射-工频电磁场强度				
检测仪器	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准	
	电磁场探头/场强分析仪 (LF-01/SEM-600)	(0.5V/m-100KV/m) (1nT-10mT)	北京森稷科技股份有限公司	1、检定单位: 广东省计量科学研究院; 2、检定证书号: XDdj2020-02799 ; 3、有效期至: 2021-07-08	
检测项目	噪声				
检测仪器	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准	
	AWA5680-3 多功能声级计	32dB~130dB	杭州爱华仪器有限公司	1、检定单位: 深圳市计量质量检测研究院; 2、检定证书号: 213601865 3、有效期至: 2022-04-24	

三、检测结果 (Testing result):

电磁辐射-工频电磁场强度检测结果表

检测点		距边导线 (m)	检测结果	
序号	点位名称		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
(一) 110kV 横山变电站四周围墙监测结果				
D1	横山变电站东侧 (围墙外 5m)	/	6.25	0.011
D2	横山变电站南侧 (围墙外 5m)	/	2.67	0.027
D3	横山变电站西侧 (围墙外 5m)	/	2.56	0.013
D4	横山变电站北侧 (围墙外 5m)	/	0.45	0.116
(二) 110kV 横山变电站衰减断面监测结果				
D4	横山变电站东侧围墙外	5m	7.55	0.013
		6m	7.12	0.013
		7m	6.45	0.012
		8m	6.02	0.011
		9m	5.23	0.011
		10m	4.67	0.010
		15m	3.35	0.009
		20m	3.12	0.008
		25m	2.95	0.008
		30m	2.45	0.008
		35m	2.23	0.007
		40m	2.12	0.006
		45m	1.99	0.005
		50m	1.74	0.005
(三) 110kV 横山至普宁送电线路衰减断面监测结果 (双回共塔, 线高 21m) (#24-25#塔, 线高 21 米)				
D5	110kV 横山至普宁送电线路 #24 塔-25#塔之间	边导线正下方	172.0	0.081
		边导线投影外 1m	157.2	0.077
		2m	144.3	0.076
		3m	135.8	0.076
		4m	128.1	0.074
		5m	118.3	0.072
		10m	103.8	0.068
		15m	91.6	0.067
		20m	91.4	0.063
		25m	72.9	0.053

		30m	54.36	0.046
		35m	36.5	0.039
		40m	21.9	0.033
		45m	18.3	0.022
		50m	14.2	0.019
(四) 环境保护目标监测结果				
D6	揭阳戒毒所	线路东侧 21m	37.2	0.277
D7	广东友和建材公司办公室	线路西侧 18m	122.3	0.995
D8	山狗坑村张家	线路东北侧 18m	1.53	0.206
参考标准			GB8702-2014 《电磁环境控制限值》	
参考限值			4000V/m	100 μ T

噪声检测结果表

单位(unit):dB(A)

点位编号	点位名称	主要噪声源	昼间 (L_{eq})	夜间 (L_{eq})
Z1	横山变电站东侧 (围墙外 1m)	交通噪声	46.7	40.6
Z2	横山变电站南侧 (围墙外 1m)	环境噪声	43.9	39.7
Z3	横山变电站西侧 (围墙外 1m)	环境噪声	42.3	39.3
Z4	横山变电站北侧 (围墙外 1m)	环境噪声	45.6	38.8
Z5	揭阳戒毒所	交通噪声	56.8	47.1
Z6	广东友和建材公司办公室	环境噪声	52.1	44.3
Z7	山狗坑村张家	环境噪声	46.9	40.4
参考标准		GB3096-2008 《声环境质量标准》2类标准 (昼间 60,夜间 50)		

四、检测点位图 (Detection point bitmap) :



图1 横山变电站监测布点图

五、现场检测图 (The testing figure):



变电站东侧电磁场监测



变电站南侧噪声监测



戒毒所噪声监测



山狗坑村张家噪声监测



广东友和建材公司电磁场监测



110kV 线路电磁衰减断面监测

编写(written by): 张鹏
复核(inspected by): 张鹏
签发(approved by): 刘建国 (☑技术负责人)
签发日期(date): 2021.06.03

张鹏



检验检测机构 资质认定证书



名称：深圳市源策通检测技术有限公司

地址：深圳市龙岗区中心城愉园社区白灰围一路兴龙大厦601

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证、检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



注：需要延续证书有效期的，应当在有效期届满3个月前提出申请，不再另行通知。

发证日期：二〇一六年一月二十二日

有效期至：二〇一七年一月三十一日

发证机关 广东省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

(3) 惠州 110kV 诚信~湖滨双回输电线路 (含惠州 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路电磁环境检测)

GZSZ-2019-A065



广州穗证环境检测有限公司

检测报告

报告编号: GZSZ-2019-A065

项目名称: 惠州 110kV 诚信~湖滨双回输电线路

检测类别:

类比监测

委托单位:

报告日期:

2019 年 10 月 18 日

声 明

广州穗证环境检测有限公司是具有独立法人地位的第三方检测机构，通过广东省质量技术监督局计量认证评审，《计量认证合格证书》编号：2016192464U，可向社会出具具有法律效力的报告。

- 1、 本报告只适用于检测目的范围。
- 2、 委托检测仅对检测时作业环境负责。
- 3、 本报告涂改无效。
- 4、 报告无“检测专用章”及“计量认证章”无效。
- 5、 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、 本检测结果仅代表检测时委托方所提供工况条件下的项目测值。

本公司通讯资料：			
联系地址：	广州市花都区新华街滨湖路3号105商铺		
联系电话：	020-66356745		
邮政编码：	510800	传真：020-36836529	
电子邮件：	gzszhjjc@163.com		

GZSZ-2019-A065

广州穗证环境检测有限公司
检 测 报 告

委托单位：	/				
委托单位地址：	/				
联系人：	/	联系电话	/		
现场采样人员：	邵子侨、张祥茂				
检测日期	2019年6月7日		检测时间	10:00~12:00	
测量地点	惠州市惠城区文慧路				
天气	晴	温度	33℃	湿度	70%

表1 监测分析方法、分析仪器

序号	项目	分析方法	分析仪器	仪器型号及编号	检定有效期
1	电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)	电磁场强度测试仪	NBM-550/E HP-50D (E-1305/23 0WX31074)	2019年11 月13日
2	磁感应强度				
3	环境噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	精密噪声 频谱分析 仪	HS5660C (09015070)	2020年03 月04日

编 写:	张祥茂		
复 核:	邵子侨		
签 发:	李程棉	(<input checked="" type="checkbox"/> 工程师 <input type="checkbox"/> 高工)	
签 发 日 期:	2019.10.18		

广州穗证环境检测有限公司 检 测 报 告

表 2 惠州 110kV 诚信~湖滨双回输电线路（电缆段）工频电磁场现状监测结果表

单位：电场强度 V/m、磁感应强度 μT

序号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	距电缆线路管廊边缘 0m	5.4	0.34
2#	距电缆线路管廊边缘外延 1m	4.1	0.25
3#	距电缆线路管廊边缘外延 2m	3.8	0.19
4#	距电缆线路管廊边缘外延 3m	2.8	0.14
5#	距电缆线路管廊边缘外延 4m	2.1	0.12
6#	距电缆线路管廊边缘外延 5m	1.7	0.11

表 3 惠州 110kV 诚信~湖滨双回输电线路（架空段）噪声环境监测结果表

序号	与边导线对地投影水平距离	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1#	0m	49.4	44.8
2#	5m	50.3	45.2
3#	10m	51.4	45.1
4#	15m	51.3	46.4
5#	20m	51.3	45.9
6#	25m	50.6	44.8
7#	30m	50.7	45.7
8#	35m	50.4	46.2
9#	40m	49.6	46.3
10#	45m	49.7	45.3
11#	50m	50.2	44.1

广州穗证环境检测有限公司 检测 报 告



图 1 惠州 110kV 诚信~湖滨双回输电线路监测布点示意图

附件9报告表网页公示截图

