

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）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 9 月

中华人民共和国生态环境部制

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）

宗旨和业务范围 承担西南地区（不包括中国工程物理研究院）军用核设施安全监测及核事故应急响应处置的技术服务工作；承担核资源核设施辐射监测与评价、辐射测试与安全防护、退役治理与场地恢复等工作；开展国土辐射水平调查和影响评价、核素分析测试和科学研究、核资源与辐射环境仪器仪表的计量检定（核准）及技术服务、核应急知识培训和科普等工作。

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2021年11月16日至2026年11月16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



国家事业单位登记管理局监制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	j555zm		
建设项目名称	揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）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）	叶盛		
主要负责人（签字）	陈冬洋		
直接负责的主管人员（签字）	蔡学志		
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	

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.

中华人民共和国人力资源和社会保障部
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部
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	当前缴费状态	累计月数
企业职工基本养老保险	参保缴费	81
失业保险	参保缴费	81
工伤保险	参保缴费	81

(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
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	4246	679.36	339.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202302	10010390936		企业养老	4246	679.36	339.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202303	10010390936		企业养老	4246	679.36	339.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202304	10010390936		企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4071	4.07	成都市锦江区
202305	10010390936		企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4071	6.51	成都市锦江区
202306	10010390936		企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4071	6.51	成都市锦江区
202307	10010390936		企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4071	6.51	成都市锦江区
202308	10010390936		企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区

- 说明: 1.表中“单位编号”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)。
2.本证明采用电子验证方式,不再加盖红色公章。
3.如需验证真伪,请登陆<http://www.sc.hrss.gov.cn/gjbems/zmyz/index.jhtml>,可验证码dQTDaPqQ03HtU68Ted5s验证,验证码有效期至2023年11月24日(有效期三个月),并由个人妥善保管,谨防泄露。
4.该表(一)历年参保基本情况,累计月数不含视同缴费月数;若存在重复缴费月数,以办理退休手续时核定月数为准。
5.该表(二)最近两年的参保缴费明细,不含转入缴费信息;未缴费显示为空。

打印时间: 2023年08月24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	当前缴费状态	累计月数
企业职工基本养老保险	参保缴费	17
失业保险	参保缴费	17
工伤保险	参保缴费	17

(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
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
202303	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202304	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市锦江区
202305	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	6.51	成都市锦江区
202306	10010390936		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	6.51	成都市锦江区
202307												

- 说明: 1.表中“单位编号”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)。
2.本证明采用电子验证方式,不再加盖红色公章。
3.如需验证真伪,请登陆<http://www.sc.hrss.gov.cn/gjbems/zmyz/index.jhtml>,可验证码20230704165500716193验证,验证码有效期至2023年10月04日(有效期三个月),并由个人妥善保管,谨防泄露。
4.该表(一)历年参保基本情况,累计月数不含视同缴费月数;若存在重复缴费月数,以办理退休手续时核定月数为准。
5.该表(二)最近两年的参保缴费明细,不含转入缴费信息;未缴费显示为空。

打印时间: 2023年07月04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揭东 110 千伏承泽（玉湖）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

2023 年 9 月 4 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揭东 110 千伏承泽（玉湖）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）

2023 年 9 月 4 日

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	25
四、生态环境影响分析	35
五、主要生态环境保护措施	52
六、生态环境保护措施监督检查清单	58
七、结论	61
专项 I: 电磁环境影响专题评价	62
专项 II 穿越饮用水源保护区专项评价	92
附图 1 本项目与自然保护地和生态保护红线位置关系图	116
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	117
附图 3 项目地理位置图	119
附图 4 项目组成图	120
附图 5 站址平面布置图	121
附图 6 杆塔一览表	122
附图 7 基础一览表	123
附图 8 站址施工总布置及生态环境保护措施设计平面布置图	124
附图 9 线路施工总布置及生态环境保护措施设计平面布置图	125
附图 10 生态环境保护措施典型措施设计图	126
附图 11 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	128
附图 12 本项目与揭东区声环境功能区划位置关系图	129
附图 13 本项目噪声和电磁监测布点图	130
附图 14 本项目环境敏感目标分布图	134
附图 15 声环境贡献值等值线图	137
附图 16 本项目与饮用水源保护区位置关系图	138
附件 1 投资项目代码	139
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	140
附件 3 揭东区、玉湖镇、桂岭镇人民政府关于本项目站址及线路路径的盖章图	143
附件 4 关于印发揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程可行性研究报告评审意见的通知	145
附件 5 现状监测报告	149
附件 6 相关项目环保手续文件	158
附件 7 类比监测报告	166
附件 8 本项目落实地块土地利用规划图	186
附件 9 报告表网页公示截图	187
附件 10 委托书	188
附件 11 建设单位营业执照、法人身份证	189
附件 12 工程师现场照片	191
附件 13 本项目核准批复	192
	192

一、建设项目基本情况

建设项目名称	揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程		
项目代码	2305-445203-04-01-848964		
建设单位联系人	蔡学志	联系方式	0663-8468283
建设地点	拟建 110 千伏承泽(玉湖)站址位于揭东区玉湖镇观音山村；线路途径揭东区玉湖镇和桂岭镇。		
地理坐标	(1) 拟建站址中心坐标（东经 116 度 13 分 25.915 秒，北纬 23 度 40 分 21.179 秒）；（2）110kV 承泽至锦霖线路工程：起点（东经 116 度 13 分 25.915 秒，北纬 23 度 40 分 21.179 秒），终点（东经 116 度 13 分 1.548 秒，北纬 23 度 36 分 10.308 秒）；（3）110kV 承泽(玉湖)至白石线路工程：起点（东经 116 度 13 分 25.915 秒，北纬 23 度 40 分 21.179 秒），终点（东经 116 度 15 分 28.001 秒，北纬 23 度 40 分 54.417 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 7448m ² ；围墙内用地面积为 5808m ² 。线路长度 12km。
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）	/	项目审批(核准/备案)文号（选填）	/
总投资（万元）	9987.47	环保投资（万元）	138.6
环保投资占比（%）	1.39	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>（1）专项I：电磁环境影响专项评价 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。” 本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专题评价。</p> <p>（2）专项II：穿越饮用水源保护区专项评价 设置理由：根据《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目跨越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函[2015]1372 号）需要设置专章进行充分论证。 本工程输电线路需要跨越揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区（不立塔），故设置专项以分析线路路径方案跨越饮用水源保护区的选线唯一性和环境可行性。</p>		

规划情况	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），本项目属于“广东电网发展“十四五”规划项目表（110千伏及35千伏部分）”中“十四五”规划项目第1051号，见附件2。
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	根据《广东省电网发展“十四五”规划》的通知（粤能电力[2022]66号），揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）输变电工程位于揭东区玉湖镇和桂岭镇，规划于2025年10月投产，建成后能提高当地供电可靠性和供电质量，完善当地110kV电网结构，与揭阳市电网规划相符。
其他符合性分析	<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），揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）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揭东区，已取得揭阳市揭东区人民政府、揭阳市揭东区玉湖镇人民政府和揭阳市揭东区桂岭镇人民政府的盖章图（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，本项目符合揭东区发展规划要求。</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</p>

<p>其他符合性分析</p>	<p>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揭东区榕江饮用水源保护区优先保护单元（环境管控单元编码：ZH44520310005）、揭东区中部重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44520320009）和揭东区西部一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44520330002），详见附图 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

揭东区榕江饮用水源保护区优先保护单元（环境管控单元编码：ZH44520310005）			
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】按照《广东省水污染防治条例》及相关法律法规实施保护管理，揭阳市区榕江饮用水源一级保护区禁止建设与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止从事旅游、游泳、垂钓、洗涤和其他可能污染水源的活动；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。</p> <p>2.【水/禁止类】水源保护区范围禁止设置排污口；禁止向保护区排放、倾倒、堆放、填埋、焚烧剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物、粪便及其他废弃物。</p> <p>3.【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>4.【风险/综合类】加强饮用水源保护区规范化建设，强化饮用水水源风险源排查，制定风险控制对策，构建保护区风险防范体系。</p>	<p>本项目为输变电工程，不涉及揭阳市区榕江饮用水源一级保护区，采取一档直接跨越二级保护区；不在水源保护区范围设置排污口，不在保护区内设置取土场、弃土场、砂石料场，不向保护区倾倒土石方、生活垃圾等固体废物。</p>	符合
揭东区中部重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44520320009）			
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、酸洗、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、危险废物处置及排放含汞、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、安全隐患的项目。</p> <p>2.【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>3.【大气/限制类】锡场镇大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。</p> <p>4.【大气/禁止类】锡场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>本项目为输变电工程，运行期间为用户提供电能，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）》。</p>	符合
能源资源利用	<p>1.【水资源/综合类】严格控制用水总量，完善旧城区供水设施，新建社区一律要求使用节水器具，鼓励居住小区建设中水回用系统及雨水收集系统。</p> <p>2.【土地资源/鼓励引导类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模，引导工业向园区集中、住宅向社区集中。</p> <p>3.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，大力发展绿色建筑，推广绿色低碳运输工具。</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	<p>1.【水/综合类】玉湖镇、新亨镇加快推进农村“雨污分流”工程建设，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造</p>	<p>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</p>	符合

控	<p>成水污染。处理规模小于 500m³/d 的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019），500m³/d 及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）执行。</p> <p>2.【水/综合类】完善锡场镇污水处理体系，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截留、收集，推动塑料、建材等企业生产废水通过污水池、净水池处理后循环回用，食品加工等企业废水经预处理后由市政污水管网引到当地污水处理设施进行处理。</p> <p>3.【水/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的污染防治配套设施以及综合利用和无害化处理设施并保障其正常运行；未建设污染防治配套设施、自行建设的配套设施不合格，或者未自行建设综合利用和无害化处理设施又未委托他人对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理的，畜禽养殖场、养殖小区不得投入生产或者使用。</p> <p>4.【大气/鼓励引导类】现有 VOCs 排放企业应提标改造，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的要求；现有使用 VOCs 含量限值不能达到国家标准要求的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目鼓励进行低 VOCs 含量原辅材料的源头替代（共性工厂及国内外现有工艺均无法使用低 VOCs 含量溶剂替代的除外）。</p> <p>5.【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>6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p>	用于站区绿化，不外排，用水效率高，不属于水限制类项目，不属于大气限制类项目。	
环境风险防控	<p>1.【固废/综合类】企业生产过程中产生的危险废物，应统一收集后交给有危废处理资质的单位进行处理。</p> <p>2.【风险/综合类】制定榕江北河饮用水源保护区环境风险防控方案，建立健全环境风险源数据库，防范水环境风险。</p>	本项目变电站产生的危险废物交由有资质单位处理处置。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。	符合
揭东区西部一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44520330002）			
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.【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>3.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。</p> <p>4.【大气/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>	本项目为输变电工程，运行期间为用户提供电能，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，不外排，用水效率高，不属于水禁止类项目，不属于大气限制类项目。	符合

能源资源利用	<ol style="list-style-type: none"> 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。 2.【土地资源/综合类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模。 	<p>本项目为输变电工程，运行期间为用户提供电能，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，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	<ol style="list-style-type: none"> 1.【水/综合类】白塔镇、龙尾镇等加快推进农村“雨污分流”工程建设，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于 500m³/d 的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019），500m³/d 及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）执行。 2.【水/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的污染防治配套设施以及综合利用和无害化处理设施并保障其正常运行；未建设污染防治配套设施、自行建设的配套设施不合格，或者未自行建设综合利用和无害化处理设施又未委托他人对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理的，畜禽养殖场、养殖小区不得投入生产或者使用。 3.【水/综合类】推进农业面源污染源头减量，因地制宜推广农药化肥减量化技术，严格控制高毒高风险农药使用。 4.【水/综合类】加强河流（河涌、沟渠）清淤整治、修筑河堤、堤岸美化和生态修复及清拆河道范围内违章建筑物。 	<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>	
环境风险防控	<ol style="list-style-type: none"> 1.【风险/综合类】加大榕江南河饮用水源保护区风险防范，确保乡镇饮水安全。 	<p>本项目不涉及榕江南河饮用水源保护区。</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 千伏承泽(玉湖)变电站站址位揭阳市揭东区玉湖镇观音山社区村委会东北侧约 1.5km 的一片林地上，横山头村 702 乡道旁，地理位置详见附图 3。</p> <p>2.1.2 线路地理位置</p> <p>拟建输电线路长度约 12km，途径揭东区玉湖镇和桂岭镇，地理位置详见附图 3。</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《揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程可行性研究报告》和《关于印发揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》（揭供电计[2023]56 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 4。</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: 5%;">序号</th> <th style="width: 25%;">项目 \ 规模</th> <th style="width: 35%;">本期规模</th> <th style="width: 35%;">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>2</td> <td>110kV 出线</td> <td>2 回</td> <td>5 回</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>35kV 出线</td> <td>1 回</td> <td>2 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 style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 25%;">建设项目</th> <th colspan="2" style="width: 70%;">建设规模</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>线路工程</td> <td colspan="2"> (1) 110kV 承泽至锦霖线路工程： 线路起于 110kV 承泽站 110kV 侧构架，止于 220kV 锦霖站 110kV 侧构架，新建双回线路长约 2×10.0km。 (2) 110kV 承泽至白石线路工程： 自 110kV 承泽(玉湖)站至 110kV 白石站，本期新建双回路塔 16 基(J1 塔-J16 塔)，预留一侧线路通道给承泽站 T 接 35kV 双坪线工程挂线，J1-J16 塔路径长约 1×4.0 千米，其中本期只架设 J9-J16 塔段线路，线路路径长约 1×2.0 千米(该段线路跨越榕江北河、高速公路和金汕铁路，与承泽(玉湖)站 T 接 35kV 双坪线工程同期架设)，预留 J-J9 塔段线路通道远期架设，线路路径长约 1×2.0 千米。 (3) 承泽站 T 接 35kV 双坪线工程*： 自 110kV 承泽(玉湖)站至 35kV 双坪线#26 塔小号侧 T 接点新建架空线路长约 10.3km，其中新建 35kV 单回架空线路长约 1×6.3km，利用 110kV 承泽(玉湖)至白石线路工程预留挂线长约 1×40km；110kV 承泽(玉湖)站侧出线新建 35kV 电缆线路长约 1×0.2km。 </td> </tr> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">三、对侧变电站工程</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 25%;">建设项目</th> <th colspan="2" style="width: 70%;">建设规模</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>锦霖站间隔扩建工程</td> <td colspan="2">对侧 220kV 锦霖站扩建 2 个 110 千伏出线间隔</td> </tr> </tbody> </table>			一、变电工程				序号	项目 \ 规模	本期规模	终期规模	1	主变压器台数及容量	2×40MVA	3×40MVA	2	110kV 出线	2 回	5 回	3	35kV 出线	1 回	2 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		1	线路工程	(1) 110kV 承泽至锦霖线路工程： 线路起于 110kV 承泽站 110kV 侧构架，止于 220kV 锦霖站 110kV 侧构架，新建双回线路长约 2×10.0km。 (2) 110kV 承泽至白石线路工程： 自 110kV 承泽(玉湖)站至 110kV 白石站，本期新建双回路塔 16 基(J1 塔-J16 塔)，预留一侧线路通道给承泽站 T 接 35kV 双坪线工程挂线，J1-J16 塔路径长约 1×4.0 千米，其中本期只架设 J9-J16 塔段线路，线路路径长约 1×2.0 千米(该段线路跨越榕江北河、高速公路和金汕铁路，与承泽(玉湖)站 T 接 35kV 双坪线工程同期架设)，预留 J-J9 塔段线路通道远期架设，线路路径长约 1×2.0 千米。 (3) 承泽站 T 接 35kV 双坪线工程*： 自 110kV 承泽(玉湖)站至 35kV 双坪线#26 塔小号侧 T 接点新建架空线路长约 10.3km，其中新建 35kV 单回架空线路长约 1×6.3km，利用 110kV 承泽(玉湖)至白石线路工程预留挂线长约 1×40km；110kV 承泽(玉湖)站侧出线新建 35kV 电缆线路长约 1×0.2km。		三、对侧变电站工程				序号	建设项目	建设规模		1	锦霖站间隔扩建工程	对侧 220kV 锦霖站扩建 2 个 110 千伏出线间隔	
一、变电工程																																																							
序号	项目 \ 规模	本期规模	终期规模																																																				
1	主变压器台数及容量	2×40MVA	3×40MVA																																																				
2	110kV 出线	2 回	5 回																																																				
3	35kV 出线	1 回	2 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																																																					
1	线路工程	(1) 110kV 承泽至锦霖线路工程： 线路起于 110kV 承泽站 110kV 侧构架，止于 220kV 锦霖站 110kV 侧构架，新建双回线路长约 2×10.0km。 (2) 110kV 承泽至白石线路工程： 自 110kV 承泽(玉湖)站至 110kV 白石站，本期新建双回路塔 16 基(J1 塔-J16 塔)，预留一侧线路通道给承泽站 T 接 35kV 双坪线工程挂线，J1-J16 塔路径长约 1×4.0 千米，其中本期只架设 J9-J16 塔段线路，线路路径长约 1×2.0 千米(该段线路跨越榕江北河、高速公路和金汕铁路，与承泽(玉湖)站 T 接 35kV 双坪线工程同期架设)，预留 J-J9 塔段线路通道远期架设，线路路径长约 1×2.0 千米。 (3) 承泽站 T 接 35kV 双坪线工程*： 自 110kV 承泽(玉湖)站至 35kV 双坪线#26 塔小号侧 T 接点新建架空线路长约 10.3km，其中新建 35kV 单回架空线路长约 1×6.3km，利用 110kV 承泽(玉湖)至白石线路工程预留挂线长约 1×40km；110kV 承泽(玉湖)站侧出线新建 35kV 电缆线路长约 1×0.2km。																																																					
三、对侧变电站工程																																																							
序号	建设项目	建设规模																																																					
1	锦霖站间隔扩建工程	对侧 220kV 锦霖站扩建 2 个 110 千伏出线间隔																																																					

*: 根据生态环境部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》, 35千伏项目规模不属于生态环境部的《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》管理范畴, 豁免环评手续, 不进行环境影响评价。

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110千伏承泽(玉湖)站为户外常规变电站, 站内新建2台40MVA主变压器, 110kV出线2回、35kV出线1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5, 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	7448	/
2	站址占地面积(围墙内)	m ²	5808	/
3	建筑面积	m ²	1304.09	配电装置楼、警传室、水泵房
4	事故油池	m ³	30(有效容积)	占地面积15m ² , 位于站区南侧围墙内
5	化粪池	m ³	2(有效容积)	占地面积4m ² , 位于配电装置楼南侧

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: Uk=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配电装置采用户外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

一、建设规模

1) 新建 110kV 承泽至锦霖线路工程:

新建 110kV 承泽至锦霖同塔双回架空线路自拟建 110kV 泽承站向东出线后往南走线, 途径经赤龙围、丁塔坑西侧, 后穿越 220kV 岐山至丰顺甲乙线、500kV 嘉岐甲乙线和 500kV 榕岐甲乙线, 经马料堂村、大坑村、岭峰林场进入 220kV 锦霖站, 新建线路路径长度约 $2 \times 10.0\text{km}$, 新建铁塔共 35 基, 其中双回路耐张塔 19 基, 双回路直线塔 16 基。

2) 110kV 承泽至白石线路工程

110kV 承泽至白石线路工程和承泽站 T 接 35kV 双坪线工程 J1-J16 段同塔架设, 新建线路 (J9-J16 段) 路径长约 $1 \times 2.0\text{km}$ (该段线路跨越榕江北河、高速公路和金汕铁路, 与承泽(玉湖)站 T 接 35kV 双坪线工程同期架设), 预留 J-J9 塔段线路通道远期架设, 线路路径长约 1×2.0 千米。新建双回铁塔共 16 基, 其中双回路耐张塔 11 基, 双回路直线塔 5 基。线路路径图见附图 4。

二、导线选型

本项目线路导线采用 JL/LB20A-400/35 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-400/35
主要特性	指标
铝根数/直径 (mm)	48/3.22
钢根数/直径 (mm)	7/2.5
总截面积 (mm ²)	425.24
计算外径 (mm)	26.83
计算拉断力 (N)	105729
计算质量 (kg/km)	1307.4
弹性模量 (N/mm ²)	66000
线膨胀系数 (1/°C)	2.12×10^{-5}
最大使用张力 (N)	42291.6
子导线载流量 (A)	725

三、杆塔和基础使用情况

根据可行性研究报告, 本项目线路杆塔共 51 基, 杆塔使用情况详见下表 2.2-4, 型式详见附图 6; 采用板式直柱基础、人工掏孔桩基础、掏挖桩基础和灌注桩基础, 基础形式详见附图 7。

表 2.2-4 杆塔使用情况一览表

序号	型号-呼称高 H (m)	类型	数量
1	1D2W8a-Z1-30	双回路直线塔	6
2	1D2W8a-Z1-33		2
3	1D2W8a-Z1-36		1
4	1D2W8a-Z2-30		2
5	1D2W8a-Z2-36		1
6	1D2W8a-J1-15	双回路耐张塔	2
7	1D2W8a-J1-27		2

8	1D2W8a-J2-24	1
9	1D2W8a-J2-27	4
10	1D2W8a-J3-27	1
11	1D2W8a-J4-21	3
12	1D2W8a-J4-27	2
小计	双回路直线塔	21
	双回路耐张塔	30
合计		51

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。本站生活给水系统主要满足近期的施工用水和今后变电站运行管理用水即变电站值守人员的生活用水，场地绿化用水，生活用水量不大，给水管接至距离变电站 1100 米处 DN250 玉湖镇自来水管，由市自来水公司供水。

二、排水系统

站内排水采用雨污分流。

雨水：建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，直接排放至地面或通过排出管排至雨水口或雨水检查井，室外地面雨水采用雨水口收集，通过雨水检查井和室外埋地雨水管道采用重力自流式排至站外。

污水：变电站值守人员少量的生活污水通过管道和检查井自流排放至化粪池处理后，回用作变电站站内绿化不外排。线路工程运行期无污废水产生。

三、消防系统

站内设一座 180m³ 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 60m，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。

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低噪声变压器，主变两侧设置防火墙隔声；GIS 设备采用户外布置，通过隔声措施降低噪声对周边环境的影响；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。

项目组成及规模	<p>对周边环境的影响。</p> <p>本项目拟建的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。</p> <p>2.2.4.2 电磁环境处理设施</p> <p>本项目变电站采用主变户外、GIS 设备户外的布置，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。</p> <p>本项目拟建的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。</p> <p>2.2.4.3 生活污水处理设施</p> <p>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。</p> <p>2.2.4.4 固废收集设施</p> <p>一、生活垃圾</p> <p>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。</p> <p>二、废变压器油</p> <p>变电站内设置主变事故油池，事故油池位于站区南侧围墙内，见附图 5。</p> <p>本项目站内事故油池有效容积为 30m³，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。</p> <p>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。</p> <p>三、废蓄电池</p> <p>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。</p>
---------	---

<p>目 组 成 及 规 模</p>	<p>2.2.4.5 生态设施</p> <p>站内绿化面积 2680m²；站外绿化面积 1280m²。</p> <p>2.2.5 临时工程</p> <p>(1) 施工场地</p> <p>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</p> <p>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。施工电源可就近从进站大门侧的 10kV 支线电源接入，引接长度约 100 米。</p> <p>(3) 施工临时用水</p> <p>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，给水管接至距离变电站 1100 米处 DN250 玉湖镇自来水管，由市自来水公司供水。</p> <p>(4) 施工临时道路</p> <p>本期需从站址西侧 702 乡道引接新建临时进站道路约 60m，新建临时进站道路宽 4.0m，两边路肩宽各 0.5m，满足大件运输要求。</p> <p>(5) 线路临时工程</p> <p>每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地。</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，配电装置楼位于站区西侧，主变压器布置在配电装置楼外的南侧。配电装置楼的周围设置环形站区消防道路。变电站四周设置实体装配式围墙，进站大门设在站区西侧围墙，警传室设置在站区南侧进站大门旁，消防水池和泵房设置在站区东南侧，事故油池布置在站区的南侧。变电站 110kV 进线由站址东侧进站。10kV 出线由站址南侧出站。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> <p>二、线路平面布置</p> <p>1) 新建 110kV 承泽至锦霖线路工程：</p>

新建 110kV 承泽至锦霖同塔双回架空线路自拟建 110kV 泽承站向东出线后往南走线，途径经赤龙围、丁塔坑西侧，后穿越 220kV 岐山至丰顺甲乙线、500kV 嘉岐甲乙线和 500kV 榕岐甲乙线，经马料堂村、大坑村、岭峰林场进入 220kV 锦霖站，新建线路路径长度约 $2 \times 10.0\text{km}$ 。

2) 110kV 承泽至白石线路工程

新建线路（J9-J16 段）路径长约 $1 \times 2.0\text{km}$ ，该段线路跨越榕江北河、高速公路和金汕铁路，与承泽(玉湖)站 T 接 35kV 双坪线工程同期架设，线路路径图见附图 4。

本线路跨越 G206 国道 1 次、跨越 G78 汕昆高速 1 次和跨越广梅汕铁路一次。

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 7448m^2 （含围墙内占地面积 5808m^2 ）。因此，站址永久占地按征地面积计为 7448m^2 。

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 51 基（平均占地面积 81m^2 ），则永久占地面积合共 4131m^2 。

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 千伏承泽(玉湖)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、施工道路临时占地项目施工道路充分利用原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟施工临时道路。按照一般输电线路工程施工经验，临时施工道路宽度一般不超过 2m，以方便运输及施工。经初步测算，本项目需要新开辟的施工临时道路总长度约为 2.0km，因此本项目施工道路临时占地约为 4000m^2 。

3、牵张场区临时占地牵张场区主要用于机械作业、材料堆放，以及汽车运输装卸和掉头，主要施工活动是对土地的占压，造成地表板结，降低了原有地表植被的水土保持功能，为临时用地。初步测算本项目需要的牵张场区 2 处，每处临时占地面积约为 500m^2 ，总牵张场区临时占地面积约为 1000m^2 。

4、跨越场地临时占地：架空线路跨越铁路、道路、河流、电力线路等设施时，需要搭设跨越架。跨越架一般有 3 种形式：①钢质跨越架；②毛竹或木质跨越架；③索道封网跨

越或其他专用跨越设施。根据本项目交叉跨越情况，在跨越广梅汕铁路、G78 汕昆高速、G206 国道、榕江北河时需建设跨越架，共设置 6 处跨越场地，建设跨越架只占压原地貌，尽量避免开挖回填扰动。本项目按每处 100m² 计列，共计 600m²。

总
平
面
及
现
场
布
置

5、塔基施工临时占地位于山林区的塔基需要采用现场拌和混凝土的方案解决混凝土需求，需在塔基施工范围内采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。施工临时占地区分布在塔基永久占地区周边约 7m 范围内，初步测算本项目需要的塔基施工临时占地约为 8925m²。

2.3.2.3 小结

综上，本项目总占地面积为 26104m²，其中永久占地 11579m²，临时占地 14525m²。施工总体布置详见附图 8~附图 9 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	7448
		塔基	4131
永久占地小计			11579
2	临时占地	施工营地	0
		施工临时道路	4000
		牵张场区	1000
		跨越场地	600
		塔基施工占地	8925
临时占地小计			14525
总占地			26104

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 6969m³，填方量为 2576m³，弃方 4393m³，弃方外运至政府指定的合法弃土场消纳处理，无借方。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	6969
		填方 (+)	m ³	2576
2	线路区	挖方 (-)	m ³	4512
		填方 (+)	m ³	4512

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 千伏承泽(玉湖)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

施

工 方 案	<p>被等，把施工期间对周围环境的影响降至最低。</p> <p>2.4.2 施工工艺和方法</p> <p>2.4.2.1 变电站施工工艺</p> <p>(1) 土石方工程：土石方施工阶段一般采用推土机、挖掘机、自卸卡车等对场地进行土方挖运、清运等，主要工作内容包包括：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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>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。</p> <p>2.4.2.2 架空线路施工工艺</p> <p>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。</p> <p>一、基础施工和塔基组立</p> <p>1、基础施工</p> <p>(1) 表土剥离及堆放</p> <p>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。</p> <p>(2) 基坑开挖及弃渣堆放</p> <p>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</p>
施 工 方 案	

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、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。

2.4.3 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。

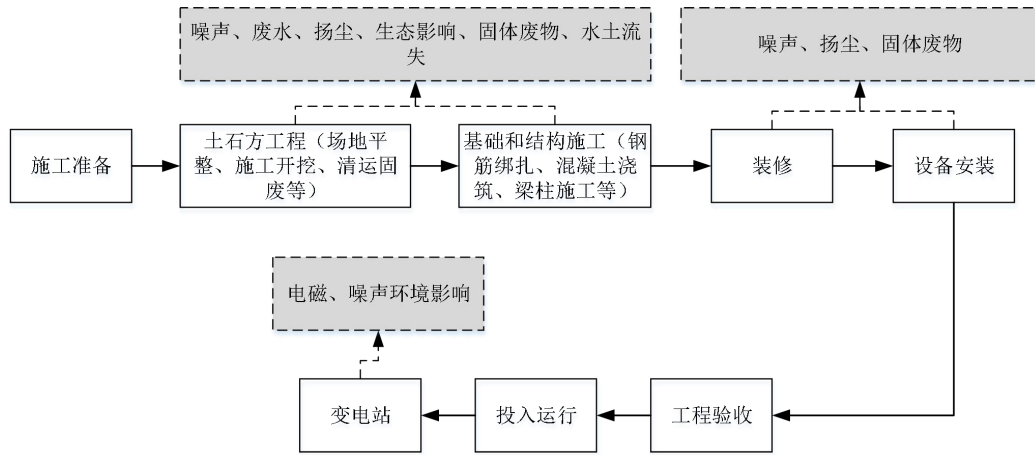


图 2.4-1 变电站施工时序及产污环节图

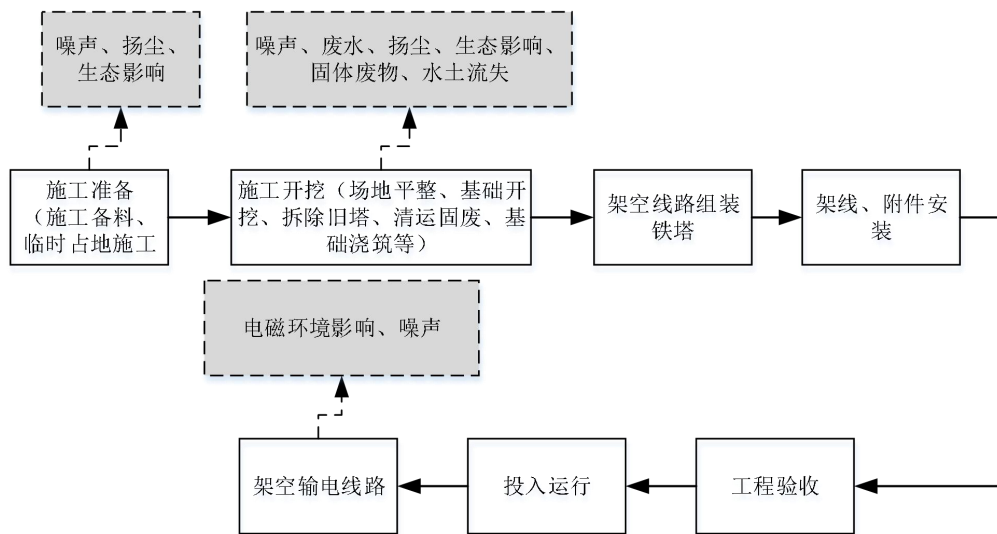


图 2.4-2 架空线路施工时序及产污环节图

施
工
方
案

2.4.4 建设周期

本项目计划 2025 年 2 月开工，2025 年 10 月建成投产，建设周期约为 8 个月。

2.5 比选方案

其
他

2.5.1 变电站站址

本工程共选两个站址进行比较，两站址均位于揭东县玉湖镇，直线相距约 3000 米。

站址一：位于于揭阳市揭东区玉湖镇观音山社区村委会东北侧约 1.5km 的一片林地上，

站址位于横山头村 702 乡道旁。站址地处揭阳市郊区，东北侧与玉湖镇中心隔榕江北河相望，距离约 2.5km。702 乡道与 G206 国道相接，站址距 G206 国道威汕线约 3km。

站址二：位于揭阳市揭东区玉湖镇玉湖镇谢厝寮村北侧山坡上。站址南侧 1.3 公里处为玉湖镇镇区，西侧 1.4 公里处为围姑山村，西侧 1.0 公里为圩埔，西北侧约 1.0 公里处为汾水村，东北侧约 1.3 公里为张屋村，东南侧约 1.5 公里为新厝村。

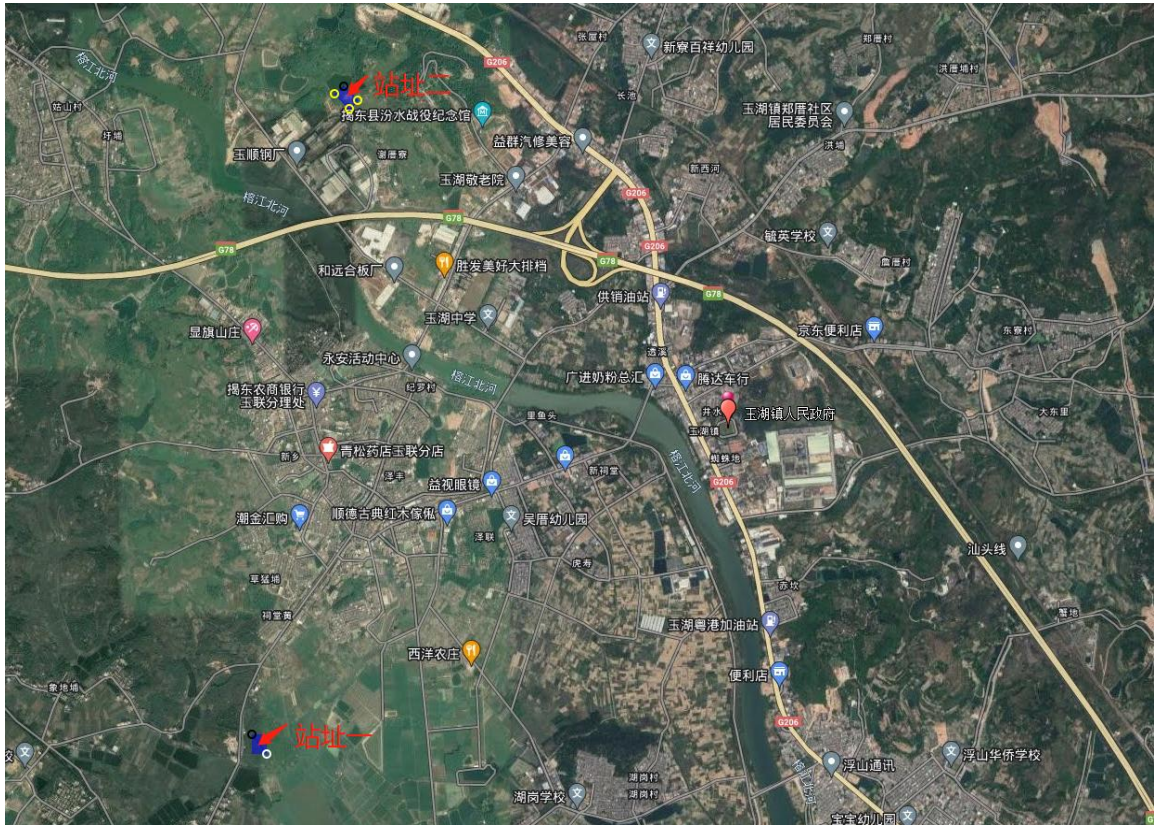


图 2.5-1 站址一和站址二站址位置照片

2.5.1.1 站址地理状况

站址一：场地的原始地貌单元属榕江冲淤积平原地貌，现状为林地，站址地势较高小山丘比较平缓，地势高差起伏变化不大，地面标高在 13.5~16.92m（1985 国家高程，余同）之间。站址进站道路处有一处 30 m² 单层房屋需要拆除，站址往北直线距 G206 国道约 3km。场地内地质成因主要划分为第四系冲积土层。站址附近现有水泥路与外界相通。

站址二：地形地貌主要为低山丘陵为主，站址位于小山丘上，周边较低，地势中间高周边低，站址现状为果林，主要种植龙眼树，间有少量杂树，场地标高在 12.52m~20.51m(1985 国家高程)。站址内有一处牲畜棚圈 345m² 和 75m² 的砖砌房屋（需要拆除），站址外面西南侧有小工厂（不用拆除）。站址附近现有水泥路与外界相通。

2.5.1.2 站址土地状况

站址一和站址二：站址一用地目前的用地性质为城乡建设用地（附件 8），站址二用地

目前的用地性质为一般农用地，地块形状为矩形。该地不占用基本农田保护区，不占生态公益林，不占水利用地，符合揭阳市土地利用总体规划（2021年-2025年）。

2.5.1.3 交通情况

站址一：进站道路由站址西侧乡道引接进入，从乡道修至变电站的进站道路长度约60米，路面宽取4米，拟浇筑为砼路面。沿途高速至汕昆高速玉湖镇出口，经玉湖大道和702乡道至变电站站址附近，经进站道路直接运至主变压器基础位置。沿途无需加固桥梁。

站址二：进站道路与乡道连接，从乡道修至变电站的进站道路约90米，路面宽取4米，拟浇筑为砼路面。主变压器运输采用“公路”运输方式，运载主变平板车在最近的高速出口-玉湖收费站出口，经国道G206线转向玉湖镇永安路，右转抵达沿江路，进入乡道，运至变电站站址，沿途需加固桥梁一处。

2.5.1.4 与城镇规划的关系及可利用的公共服务设施

站址一：距离站址北侧1000m附近村庄有市政供水管网，因此本站可利用该供水管网取水；变电站围墙西边乡道旁有10kV支线可以引接作为施工用电接入点。

站址二：由于谢厝寮村路口的市政管网距离站址较远，站址周边为水塘，地下水丰富，采用市政管网供水费用较高，因此本站拟采用地下水作为站用水源。

2.5.1.5 矿产资源及历史文物

站址一和站址二经向当地政府及附近村民调查了解，以及现场勘察情况，至目前为止站址附近均未发现任何矿产资源及历史文物。

2.5.1.6 施工条件

站址一：进站道路与乡道连接，西侧有8m宽乡道水泥路，向北与G206国道连接，交通十分方便。附近10kV线路T接引入方式解决，线路约长100。站址采用市政水作为站用水源。站址距离林厝村约1000米，距离玉湖镇约2500米，对施工干扰和影响较少，施工用水、用电较方便，施工条件便利。

站址二：进站道路与乡道连接，西南侧有10m宽水泥路，向南与沿江路连接，交通十分方便。附近10kV线路T接引入方式解决，线路约长150。采用地下水作为站用水源。站址距谢厝寮村西北约0.3km处，对施工干扰和影响较少，施工用水、用电较方便，施工条件便利。

2.5.1.7 周边设施影响

站址一和站址二附近均无军事设施、通信电台、通讯电（电）光缆、飞机场、导航台、油（气）站、接地极、风景旅游区和各类保护区。

2.5.1.8 站址的拆迁赔偿情况

站址一：区域目前种有大量荔枝树，考虑一笔果林赔偿费用，按 11.17 亩考虑，赔偿废弃房屋面积约 30m²。

站址二：场地现为山丘，站址现状为果林，主要种植龙眼树，间有少量杂树，需赔偿荔枝树约 488 棵，赔偿废弃房屋面积约 420m²。

2.5.1.9 出线条件

站址一：根据本站线路进出站路径走向，110kV 电缆及架空线路均由东侧进站。10kV、35kV 出线从西侧出线至围墙外，对于各级电压出线均无困难。

站址二：出线地段地形为丘陵坡地，进出线走廊较开阔。110kV 线路朝西北出线，出线转角铁塔位置位于水塘内，出线较为困难。

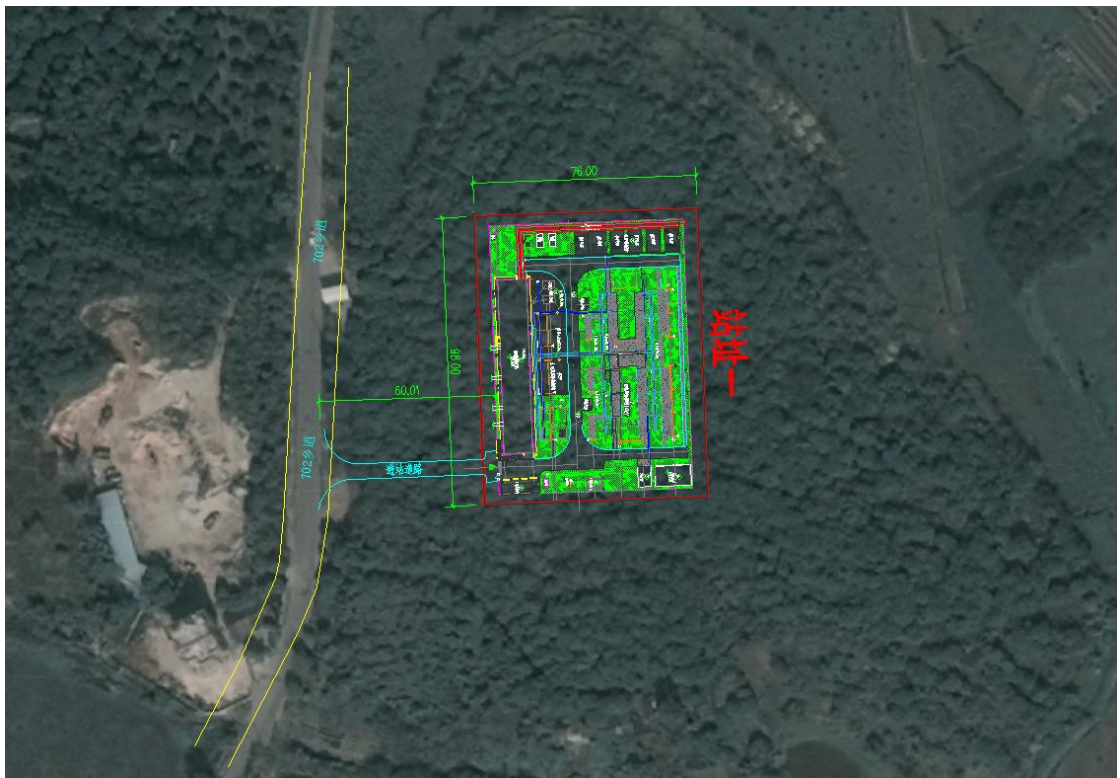


图2.5-2 站址一现场照片



图 2.5-3 站址二现场照片

2.5.10 站址比较

站区总平面布置按电气及送电专业设计工艺要求，站址一与站址二总建筑面积相同、占地面积相同，站址一较站址二进站道路、拆迁赔偿、挡土墙等工程量较少，所以土建工程费用更低，站址一临时水源、临时用电更加方便，出线也更加方便。经综合技术经济分析，考虑节约用地、用地性质、施工工艺、综合造价比、安装运行方便性等多方面因素考虑，本工程总平面布置推荐采用站址一。

2.5.2 输电线路工程比选

本线路工程包括 110kV 承泽至锦霖线路工程和 110kV 承泽至白石线路工程。其中 110kV 承泽至白石线路工程和承泽站 T 接 35kV 双坪线工程 J1-J16 段同塔架设，路径唯一，无比选方案。110kV 承泽至锦霖线路工程有方案一和方案二两个比选方案。

2.5.2.1 线路路径

(1) 方案一（推荐方案）：

新建 110kV 承泽至锦霖同塔双回架空线路自拟建 110kV 泽承站向东出线后往南走线，途径经赤龙围、丁塔坑西侧，后穿越 220kV 岐山至丰顺甲乙线、500kV 嘉岐甲乙线和 500kV 榕岐甲乙线，经马料堂村、大坑村、岭峰林场进入 220kV 锦霖站，新建线路路径长度约 $2 \times 10.0\text{km}$ ，新建铁塔共 35 基，其中双回路耐张塔 19 基，双回路直线塔 16 基，曲折系数为 1.21。

线路地形以丘陵、山地为主，部分为平地。丘陵植被主要以桉树、松杂为主，间有部分龙眼、芭蕉等经济农作物，平地植被主要水稻、芭蕉、蔬菜等农作物。

(2) 方案二（比选方案）：

新建 110kV 承泽至锦霖同塔双回架空线路自拟建 110kV 泽承站向东出线后往南走线，途径经赤龙围、丁塔坑，穿越 220kV 岐山至丰顺甲乙线、500kV 嘉岐甲乙线、500kV 榕岐甲乙线后继续往南走线，经马料堂村、大坑村、岭峰林场进入 220kV 锦霖站，路径长约 $2 \times 9.5\text{km}$ ，新建双回铁塔 32 基，其中耐张塔 11 基，直线塔 21 基。曲折系数为 1.17。

由于 220kV 岐山至丰顺甲乙线高度不足以让新建线路穿越，需对 220kV 岐山至丰顺甲乙线升高，新建铁塔 2 基，更换 N8-N13 塔段导线，N8-N13 塔耐张段路径长度 $2 \times 2.3\text{km}$ 。

具体路径方案详见图 2.5-4。

线路地形以丘陵、山地为主，部分为平地。丘陵植被主要以桉树、松杂为主，间有部分龙眼、芭蕉等经济农作物，平地植被主要水稻、芭蕉、蔬菜等农作物。

改造段 220kV 岐山至丰顺甲乙线 N8-N13 塔线路长 $2 \times 2.3\text{km}$ ，新建线路沿原线行走线，线路地形以丘陵为主，部分为平地。丘陵植被主要以桉树、松杂为主，平地植被主要水稻、蔬菜等农作物。

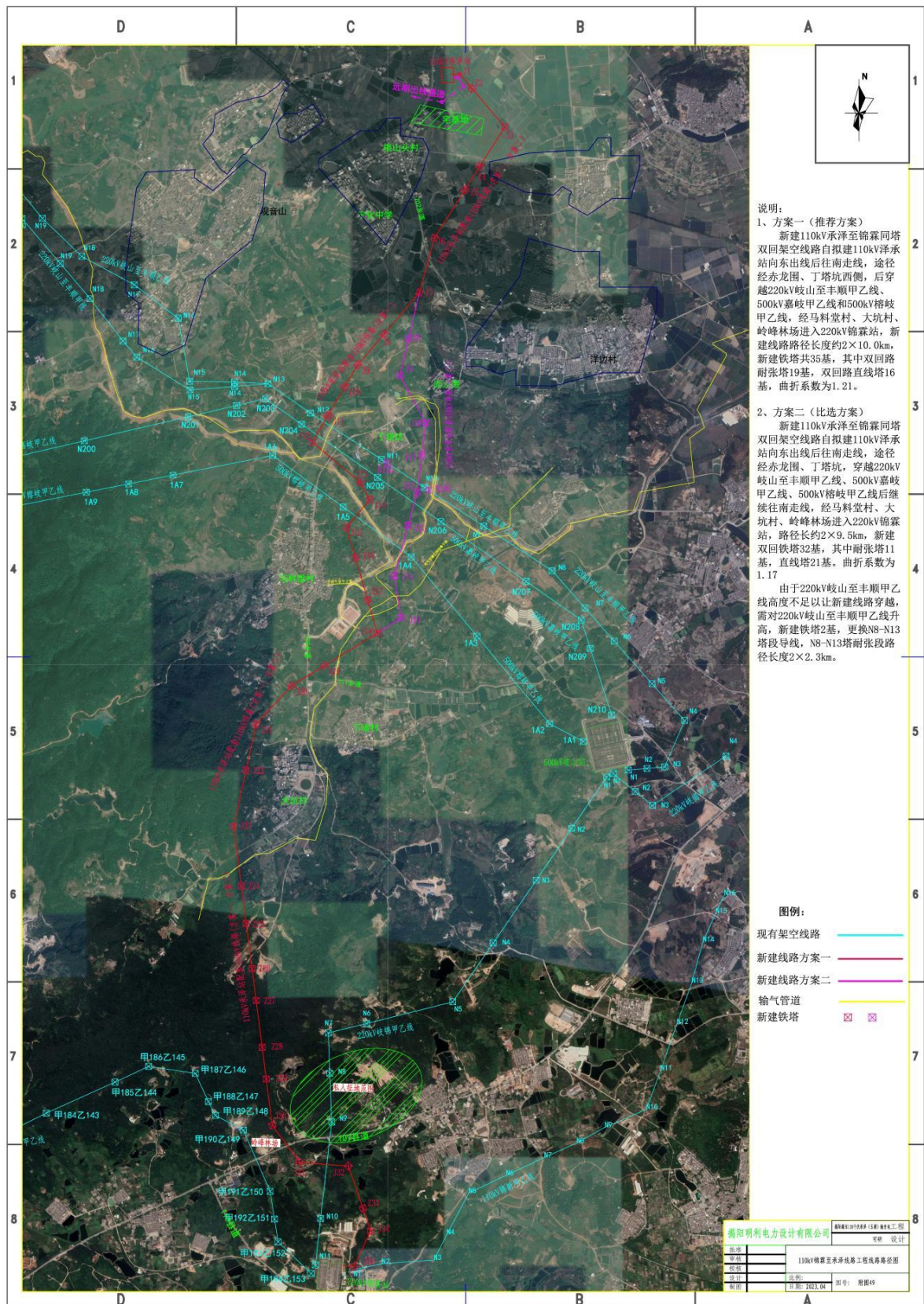


图 2.5-4 110kV 承泽至锦霖线路工程路径方案

2.5.2.2 方案比较

对方案一、二的综合技术比较列如下表。

表 2.5-1 方案对比表:

项 目		方案一	方案二
线路长度及曲折系数	线路长度 (km)	2×10.0	2×9.5 (本期线路) +1×2.3 (改造 220kV 线路)
	曲折系数	1.21	1.17
转角次数	转角	17 次	11 次
地形情况	丘陵	40%	40%
	一般山地	40%	40%
	平地	20%	20%
气象条件	风速 30m/s (10m), 覆冰 0mm, 高温 40°C, 低温 0°C		
主要交叉跨越	500kV 电力线路	2 次 (钻)	2 次 (钻)
	220kV 电力线路	2 次 (钻)	2 次 (钻)
	10kV 电力线路	12 次	15 次 (含改造段)
	低压电力线路	15 次	22 次 (含改造段)
	通信线路	12 次	18 次 (含改造段)
	输气管道	7 次	11 次 (含改造段)
运输距离	人力运距	0.26km	0.26km
经过村镇		玉湖镇、桂岭镇	玉湖镇、桂岭镇
青赔费用		一般	一般
缺点		线路转角多	220kV 线路高度不足以让本期双回路穿过, 需升高改造 220kV 线路, 总体线路长度较长, 停电难度大, 跨越物多, 投资高。
优点		总体路径较短, 线路能穿越 220kV 线路, 不需停电, 投资较少	本期线路路径较短
总投资对比 (万元)		2309.1	2987.5

方案一二各项指标经过比较后, 线路的地形和交通运输等情况差别不大, 但方案二总体线路长度较长, 跨越物多, 且由于 220kV 线路高度不足以让本期双回路穿过, 需升高改造 220kV 线路, 停电难度大, 投资高。方案一虽然线路转角多, 但总体路径较短, 线路能穿越 220kV 线路, 不需停电, 且投资较少, 目前本工程推荐方案一为线路建设方案。

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，另外，项目所在揭东区在《广东省主体功能区规划》中被列入禁止开发区域的包括：揭东桑浦山-双坑省级自然保护区、揭阳市三洲渔业市级自然保护区、揭东新西河自然保护区等。本项目不在《广东省主体功能区规划》列入的禁止开发区域中，因此本项目的建设符合《广东省主体功能区规划》的要求。具体见附图 11。

二、生态功能区划

根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办〔2021〕25号）和揭阳市林业局《揭阳市自然保护地整合优化方案》，项目选线不涉及生态保护红线、自然保护区等生态敏感区，详见附图 1。

三、土地利用类型

本项目站址的土地利用类型主要为城乡建设用地，线路所经过的土地利用类型主要为村庄建设用地、林地、公路用地等。

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。生态环境现状照片详见图 3.1-1。

经调查，本项目生态评价区域以工业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

生态环境现状

木、珍稀濒危植物。

区域内动物种类整体以常见物种为主，比如家禽、家畜、鼠类、鸟类、鱼类等，未发现大型哺乳动物、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，自然生态环境质量一般，生物多样性一般。



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，自然生态环境质量一般。

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揭东区玉湖镇和桂岭镇。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《2022年揭阳市生态环境质量公报》（http://www.jieyang.gov.cn/zjjy/jygm/hjzl/content/post_780545.html），2022年揭阳市省控点位环境空气质量达标。五个监测点位六项污染物年日均值、年评价浓度均达标。其中，O₃达标率最低，为98.6%，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO达标率均为100.0%。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

本项目采取一档直接跨越榕江北河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]14号），榕江北河（汤南-吊桥河下2公里）的功能现状为“综”，水质目标为II类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准。

本评价引用《2022年揭阳市生态环境质量公报》(http://www.jieyang.gov.cn/zjjy/jygm/hjzl/content/post_780545.html)，榕江北河受到轻度污染，主要污染指标为氨氮、溶解氧、五日生化需氧量；汇合河段符合IV类水质，水质受到轻度污染。与上年相比，榕江揭阳河段水质无明显变化，其中，揭西城上（河江大桥）、枫江口、地都断面水质有所下降，深坑断面（潮州-揭阳交界断面）水质有所好转，其余断面水质均无明显变化；汇合河段水质有所下降，其余河段水质均无明显变化。

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），本项目声环境影响评价范围内，线路跨越G78、G206、X107道路两侧纵深35米区域范围属于声环境4a类区，线路跨越广梅汕铁路两侧纵深35米区域范围属于声环境4b类区，站址和其余线路属于声环境2类区，详见附图12。

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5月16日进行昼、夜间声环境现状监测，昼间监测时间为5月16日13:00-17:30，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27~32℃，相对湿度58~65%，风速2.2~2.5m/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3.1-1。

表 3.1-1 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 13，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 3.1-2，监测报告详见附件 5。

表 3.1-2 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	玉湖社区民房 (E116.246332°, N23.681895°)	52	44	2 类	60	50
N2	玉湖社区民房仓库 (E116.245594°, N23.681624°)	59	51	4a 类	70	55
N3	吴厝村养殖户 (E116.243233°, N23.680607°)	50	43	2 类	60	50
N4	洋边村养殖户 (E116.221661°, N23.659185°)	48	42	2 类	60	50
N5	大岭村种植户 (E116.215536°, N23.609009°)	45	38	2 类	60	50
N6	锦霖站东侧民房 1 (E116.217283°, N23.602427°)	47	41	2 类	60	50
N7	锦霖站东侧民房 2 (E116.21723°, N23.601538°)	51	44	2 类	60	50
N8	锦霖站间隔扩建围墙外 (E116.21723°, N23.602892°)	44	39	2 类	60	50
N9	拟建承泽(玉湖)站址处 (E116.223253°, N23.672757°)	48	41	2 类	60	50

表 3.1-3 噪声监测时段道路车流量 单位：辆/20min

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
国道 G206	314	136	67	136	87	48

五、监测结果分析

本项目环境保护目标（测点 N1-N7）噪声昼间为 45~59dB(A)，夜间为 38~51dB(A)，

生态环境现状

	<p>满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）对应标准要求；对侧锦霖站间隔扩建围墙外噪声（测点 N8）昼间为 44dB(A)，夜间为 39dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）；拟建承泽(玉湖)站址处噪声（测点 N9）昼间为 48dB(A)，夜间为 41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。综上所述，各测点均满足各区域声环境质量标准。</p> <p>3.1.5 电磁环境现状</p> <p>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 的公众暴露控制限制值要求，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。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>3.2.1 本项目依托的已有项目情况</p> <p>本项目线路接入 220kV 锦霖站。因此，本项目需要依托的已有项目主要是 220kV 锦霖站。</p> <p>2011 年，原揭阳市环境保护局以揭市环审〔2011〕93 号批复《220 千伏锦霖(桂岭)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 2020 年 4 月组织开展了 220 千伏锦霖(桂岭)输变电工程竣工环境保护验收，取得了《220 千伏锦霖(桂岭)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，相关环保手续详见附件 6。</p> <p>3.2.2 锦霖变电站现有环保措施</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>①变电站远离居民区。</p> <p>②对变电站的电气设备进行了合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。</p> <p>③变电站合理选择了配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线距离地面的最低高度，从而保证了地面工频电场水平符合标准。</p> <p>（2）噪声</p> <p>①采用了低噪声、低能耗的主变和通风、排风设备，从源头控制声源强度。</p>

②主变压器布置在站区中部，远离各侧围墙，增加声源衰减的距离，有效减少了主变压器噪声对外环境的影响。

③变电站总平面布置上根据功能区划合理布置；变电站四周设置围墙，站内可绿化区域也已采用人工绿化，有效控制了噪声传播。

(3) 水环境

变电站排水在前期工程已接入周边市政管网，少量的生活污水由设置在站内的化粪池处理后，排入周边市政管网。变电站已运行多年，亦未有相关投诉。

(4) 固体废物

站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由当地环卫部门集中收集外运，统一处理。

(5) 事故变压器油处置设施

变电站前期工程已按终期规模在站内设有事故油池。变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连。在事故发生并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入总事故油池暂存，事故油交由有资质的危险废物处机构处理。工程建成投运至今未发生事故油泄漏事故。

(6) 生态保护措施

①变电站围墙内占地面积为 28943m²，绿化面积达标。

②变电站四周围墙外进行了绿化和植被恢复，且绿化效果良好。

3.2.3 锦霖变电站现有环保措施效果评价

根据现场踏勘，220 千伏锦霖变电站现有工程已针对工程特点采取了相应的环境保护措施，如优化变电站选址，合理的总平面布置，选取符合国家噪声标准的电气设备，主变压器布置在站区中部，变电站四周设置围墙，站内可绿化区域已采用人工绿化，设置事故油池预防变压器油泄漏事故等。现有工程运行至今未收到周围公众的环保投诉。

通过对比 220 千伏锦霖变电站前期工程环境影响评价文件及其批复、竣工环境保护验收调查文件，并结合本环评现场踏勘情况，220 千伏锦霖变电站前期工程已落实了该工程环境影响报告表及环境影响评价批复文件提出的各项环保措施，现有的各项环保设施满足环境保护要求。

3.2.4 与项目有关的原有环境问题

本项目 110 千伏承泽(玉湖)站和线路工程属于新建输电线路项目，对侧 220kV 锦霖站为原有变电站，扩建 2 个 110 千伏出线间隔，目前变电站内已有的环保设施主要有化

粪池、事故油池，并合理布置了站内电气设备，最大程度的降低了感应电场、磁场及噪声对站外环境的影响。

根据对变电站现有的各项环保设施运行情况进行调查，结合本次环评环境现状监测结果，变电站间隔扩建侧围墙外主要污染因子工频电场、工频磁场均满足国家相应标准；

锦霖变电站间隔扩建侧厂界噪声昼、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。环境敏感目标处测得噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；

锦霖变电站站内值守人员生活污水经化粪池处理后不外排，用于变电站绿化。产生的生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运；

220千伏锦霖变电站现有各项环境保护设施和措施运行正常有效，目前不存在由变电站运行产生的环境问题。

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。

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； 110 千伏架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m； 间隔扩建：间隔扩建区域外 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 50m 范围内 ^① ； 110 千伏架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m； 间隔扩建：间隔扩建区域外 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； 110 千伏架空线路：边导线地面投影外两侧各 300m 范围内的带状区域； 间隔扩建：间隔扩建区域外 500m	《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）

①：本项目拟建变电站所处的声环境功能区为 2 类，声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声环境》(HJ2.4-2021)“5.2 评价范围”，声环境影响评价等级为二、三级时评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小；参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”；确定本工程变电站的声环境影响评价范围为站界外 50 米。

生态
环境
保
护
目
标

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《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）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

电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。根据现场调查，本项目拟建 110 千伏承泽(玉湖)站电磁环境评价范围内没有电磁环境敏感目标，拟建架空线路电磁环境评价范围内有 8 处电磁环境敏感目标，主要为民房和养殖种植户。电磁环境评价范围内的敏感目标详见表 3.3-2 和附图 14。

3.3.2.3 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2021）第 3.7 条声环境保护目标为法律依据、法规、标准政策等确定需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据现场调查，本项目拟建 110 千伏承泽(玉湖)站声环境评价范围内没有声环境保护目标，拟建架空线路声环境评价范围内有 7 处声环境保护目标，主要为民房和养殖种植户。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 14。

3.4 评价因子及评价标准

3.4.1 环境影响因素识别与评价因子筛选

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。

表 3.4-1 本项目主要环境影响评价因子汇总表

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

注：pH 值无量纲。

3.4.2 环境质量标准

(1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第

评价标准

评价标准	<p>29号)的二级标准;</p> <p>(2)《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/T18920-2020)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地埋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: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>运营期:本项目声环境影响评价范围内,线路跨越G78、G206、X107道路两侧纵深35米区域范围属于声环境4a类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准(昼间≤70dB(A),夜间≤55dB(A));线路跨越广梅汕铁路两侧纵深35米区域范围属于声环境4b类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4b类标准(昼间≤70dB(A),夜间≤60dB(A));站址和其余线路属于声环境2类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准(昼间≤60dB(A),夜间≤50dB(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>本项目营运期不产生工业废水、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主要环境保护目标

序号	敏感目标名称	坐标	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	导线对地高度 (m)	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片及图号
1	玉湖社区厂房	E116.247707° , N23.681704°	厂房、工作	2 栋 1 层平顶建筑, 5 人, 高度约 3m	承泽至白石线路边导线北侧约 25m	12 (耐张塔)	110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4000V/m、100μT	附图 14
2	玉湖社区民房	E116.246332° , N23.681895°	居住	1 栋 3 层平顶建筑和 1 栋在建民房, 6 人, 高度约 9m	承泽至白石线路边导线北侧约 20m	12 (耐张塔)	110kV 架空线路	噪声、工频电场、工频磁场	声环境: 2 类 (GB3096-2008) 电磁环境: 满足 4000V/m、100μT	附图 14
3	玉湖社区民房仓库	E116.245594° , N23.681624°	仓储、居住	2 栋 1 层平顶建筑, 3 人, 高度约 3m	承泽至白石线路边导线西北侧约 17m	27 (直线塔)	110kV 架空线路	噪声、工频电场、工频磁场	声环境: 4a 类 (GB3096-2008) 电磁环境: 满足 4000V/m、100μT	附图 14
4	吴厝村养殖户	E116.243233° , N23.680607°	养殖、居住	1 栋 1 层坡顶建筑, 2 人, 高度约 3m	承泽至白石线路边导线西北侧约 7m	27 (直线塔)	110kV 架空线路	噪声、工频电场、工频磁场	声环境: 2 类 (GB3096-2008) 电磁环境: 满足 4000V/m、100μT	附图 14
5	洋边村养殖户	E116.221661° , N23.659185°	养殖、居住	3 栋 1 层坡顶建筑, 4 人, 高度约 3m	承泽至锦霖线路边导线东南侧约 11m	12 (耐张塔)	110kV 架空线路	噪声、工频电场、工频磁场	声环境: 2 类 (GB3096-2008) 电磁环境: 满足 4000V/m、100μT	附图 14
6	大岭村种植户	E116.215536° , N23.609009°	种植、居住	2 栋 1 层平顶建筑, 2 人, 高度约 3m	承泽至锦霖线路边导线北侧约 15m	27 (直线塔)	110kV 架空线路	噪声、工频电场、工频磁场	声环境: 2 类 (GB3096-2008) 电磁环境: 满足 4000V/m、100μT	附图 14
7	锦霖站东侧民房 1	E116.217283° , N23.602427°	居住	1 栋 1 层坡顶建筑, 4 人, 高度约 5m	锦霖变电站间隔扩建侧围墙外约 20m	-	220kV 变电站	噪声、工频电场、工频磁场	声环境: 2 类 (GB3096-2008) 电磁环境: 满足 4000V/m、100μT	附图 14
8	锦霖站东侧民房 2	E116.217230° , N23.601538°	居住	2 栋 1 层坡顶建筑, 4 人, 高度约 4m	锦霖变电站间隔扩建侧围墙外约 24m	-	220kV 变电站	噪声、工频电场、工频磁场	声环境: 2 类 (GB3096-2008) 电磁环境: 满足 4000V/m、100μT	附图 14

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。

(2) 水土流失

① 工程项目本身可能造成的危害

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置，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。

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

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，其生态系统功能等都将逐步恢复原状。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

施工期，施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，一般 2.5m 高围挡噪声的隔声衰减量为 10dB(A)。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

序号	敏感点	距离最近施工场地（m）	噪声源强（dB）	衰减量（dB）	时段	贡献值（dB）	背景值（dB）	预测值（dB）
1	玉湖社区民房	20	90	10	昼间	68	52	68
					夜间	68	44	68
2	玉湖社区民房仓库	68	90	10	昼间	57	59	61
					夜间	57	51	58
3	吴厝村养殖户	19	90	10	昼间	68	50	68
					夜间	68	43	68
4	洋边村养殖户	60	90	10	昼间	58	48	58
					夜间	58	42	58
5	大岭村种植户	105	90	10	昼间	54	45	55
					夜间	54	38	54
6	锦霖站东侧民房 1	50	90	10	昼间	60	47	60
					夜间	60	41	60
7	锦霖站东侧民房 2	140	90	10	昼间	51	51	54
					夜间	51	44	52

根据分析可知，本项目各施工设备同时运转所产生的噪声叠加贡献值传至现有敏感

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>点处的预测值为 52~68dB(A)，可见施工噪声将会对现有敏感点造成一定的影响。</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 2.5 米高的围挡；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。在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。施工产生的弃土弃渣、临时堆土和建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p>为避免施工弃土弃渣、临时堆土和建筑垃圾及人员生活垃圾对环境造成影响，本项目在工程施工前作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，生活垃圾交由当地环卫部门清运统一处理，工程废料、弃土石等清运至政府指定的合法消纳场进行消纳处理，使施工产生的建设垃圾处于可控制状态。在做好上述环保措施的基础上，施工固体废物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>
运 营 期 生 态 环 境 影	<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>

全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其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：

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

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；

ΔLi —— 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，3层，H=9m，墙体隔声量 20dB
	地面效应	导则算法
	大气吸收	气压 101325Pa，气温 16°C，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 4.2-4，声环境影响预测等值线见附图 15。

表 4.2-4 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	23
2#	南边界外 1m	24
3#	西边界外 1m	33
4#	北边界外 1m	26

经预测，本项目主变压器+风机+空调外挂机传至站址边界的噪声贡献值为23~33dB(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)）。

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预测分析。

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

根据工程基本条件相似性和工程污染物排放相似性，本环评选择惠州110kV鹿龙乙线、110kV骆龙线同塔双回架空线路进行噪声类比监测。类比线路各类比参数见表4.2-5。

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
110kV同塔双回架空线路		
项目名称	惠州110kV鹿龙乙线、110kV骆龙线同塔双回架空线路	新建110kV承泽至锦霖、承泽至白石同塔双回架空线路
所在地区	广东省惠州市	广东省揭阳市揭东区
导线截面	400mm ²	400mm ²
电压等级	110kV	110kV
容量（载流量）	725A	725A
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	11m	12m
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、4b类

类比线路与评价线路各参数基本相近，具有可比性。且类比线路呼称高度均比评价线路的小，理论上对环境的影响较大，因此类比结果偏保守，得出的数据亦有较强的可比性，是合理的。监测内容、监测方法和监测仪器均与声环境现状监测部分相同。

4、类比监测内容：等效连续A声级。

5、类比监测时间和条件

惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路：2021 年 9 月 15 日，昼间 10:00~12:00、夜间 22:00~24:00，天气：阴；温度：25℃~35℃；湿度：65%~70%，风速 2.2~2.5m/s。

6、类比监测工况

表 4.2-6 监测期间惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线的运行工况

工程名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
110kV 鹿龙乙线	111.52	107.5	8.56	-11.4
110kV 骆龙线	110.75	106.8	8.32	-11.6

由上表可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

7、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。

8、类比监测结果

类比线路惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙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 4.2-7，类比监测报告详见附件 7。

表 4.2-7 惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路

噪声监测结果表（单位：dB(A)）

序号	测量位置	昼间	夜间
1#	29#~30#塔线行中心投影处	42	39
2#	边导线对地投影处	41	38
3#	边导线投影外 5m	40	38
4#	边导线投影外 10m	40	37
5#	边导线投影外 15m	39	36
6#	边导线投影外 20m	39	36
7#	边导线投影外 25m	39	37
8#	边导线投影外 30m	40	38
9#	边导线投影外 35m	39	37
10#	边导线投影外 40m	39	37
11#	边导线投影外 45m	39	37
12#	边导线投影外 50m	40	38

9、类比监测结果分析及评价

经类比分析可知，类比工程在正常运行状态下，惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路衰减断面上噪声水平昼间监测值为 39~42dB(A)，夜间监测值为 36~39dB(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 2 类、4a 类和 4b 类标准要求。

通过类比监测分析可知，本项目架空线路投运后，其线路经过的沿线区域噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、4a类和4b类标准。

10、声环境保护目标影响分析

根据前述类比监测和分析结果可知，本项目架空线路运行期对周围环境的噪声影响很小，线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平，不会对周围环境产生明显的增量贡献。现状监测结果表明，本工程线路沿线各环境敏感目标处的噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类和4a标准要求。因此可以预测，本工程线路建成后，线路附近声环境保护目标处的噪声水平能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类和4a标准要求。

4.2.2.3 出线间隔声环境影响分析

变电站运行噪声主要来自站内变压器的电磁噪声、高压电抗器产生的连续电磁性和机械性噪声。本次项目在锦霖站内进行间隔扩建，不增加变压器和高压电抗器等噪声设备，故声环境变化很小。本次间隔扩建后，不会对周围声环境造成明显不良影响。

4.2.2.4 声环境影响分析小结

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地埋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/T106-1999)，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南侧围墙内，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 30m³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。

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》，本评价明确危险废物的名称、数量、

运营期生态环境影响分析

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，危险废物对环境的影响较小。

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

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》（HJ24-2020），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（两台主变）	主变压器	2500	T 毒性，I 易燃性

运
营
期
生
态
环
境
影
响
分
析

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，再将油放回至变压器内，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揭东区，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（两台主变）	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	揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）输变电工程			
建设地点	站址位于揭阳市揭东区玉湖镇观音山村			
地理坐标	经度	东经116度13分25.915秒	纬度	北纬23度40分21.179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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 环境风险应急预案</p> <p>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：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>			
选址选线环境	<p>五、分析结论</p> <p>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。</p> <p>4.2.8 运营期环境影响分析小结</p> <p>综上，建设单位在运营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。</p> <p>4.3 选址选线环境合理性分析</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目推荐方案的合理性分析见表 4.3-1。</p> <p style="text-align: center;">表 4.3-1 选线合理性分析对照表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">《输变电建设项目环境保护技术要求》</td> <td style="width: 33%;">本项目选址选线设计</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">符合</td> </tr> </table>	《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目选址选线设计	符合
《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目选址选线设计	符合		

境 合 理 性 分 析	(HJ1113-2020) 相关条款		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。	本项目选址选线不涉及生态保护红线、自然保护区等敏感区。本工程输电线路需要跨越揭阳市区榕江饮用水源二级保护区（不立塔）。设置了饮用水源保护区专题，进行唯一性论证。	符合
	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，电磁环境敏感目标主要为民房和养殖种植户。	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、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 8~10。

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。

(5) 扩建间隔选取先进稳定的电气设备合理布局, 适当采用金属板和金属网来进行电磁场的屏蔽。

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。

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

<p style="text-align: center;">营 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>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。</p> <p>(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。</p> <p>(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）设置于站区南侧围墙内，有效容积为 30m³；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。</p> <p>(4) 制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。</p> <p>(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。</p> <p>(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>																									
<p style="text-align: center;">其 他</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">表 5.3-1 环境监测计划一览表</p> <table border="1" data-bbox="233 1456 1437 1933"> <thead> <tr> <th>项目名称</th> <th>环境监测因子</th> <th>监测指标及单位</th> <th>监测对象与位置</th> <th>监测频率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">架空线路</td> <td>工频电场</td> <td>工频电场强度，V/m</td> <td rowspan="2">架空线路代表性测点、电磁环境敏感目标</td> <td rowspan="3">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，根据需要进行再次监测</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>工频磁感应强度，μT</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq, dB (A)</td> <td>架空线路代表性测点、声环境保护目标</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">变电站</td> <td>工频电场</td> <td>工频电场强度，V/m</td> <td rowspan="2">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</td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>工频磁感应强度，μT</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>昼间、夜间等效声级，Leq, dB (A)</td> <td>变电站四周距墙外 1 米 4 个点位</td> </tr> </tbody> </table>	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	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	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，根据需要进行再次监测	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、声环境保护目标	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
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																						
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	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，根据需要进行再次监测																						
	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、声环境保护目标																							
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																							

5.4 环保投资

本项目工程动态总投资 9987.47 万元，其中环保投资为 138.6 万元，占工程总投资的 1.39%。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		9987.47
环保投资占总投资比例（%）		1.39

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	加强施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护措施；严格控制开挖量及开挖范围，施工完成后，立即清理施工迹地，严禁随地堆放弃石、弃渣，不在水源保护区范围设置排污口，不在保护区内设置取土场、弃土场、砂石料场，不向保护区倾倒土石方、生活垃圾等固体废物；完善水土保持措施，进行植被恢复，施工结束后及时进行绿化恢复；	检查是否落实。	施工结束后对开挖土地进行回填等生态恢复，及时对塔基进行复绿，及时恢复临时用地并进行绿化恢复。	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）2类标准。声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类和4a类标准。
振动	——	——	——	——
大气环境	采取有效的防尘、降尘措施，对施工	检查是否	——	——

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
	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。	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；线路施工过程中产生的金具等工程废料均需交回建设单位回收。	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。
电磁环境	——	——	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。 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。	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。
环境风险	——	——	(1) 应急救援的组织。(2) 建立报警系统。(3) 设置有效容积为30m ³ 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	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
			油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。	
环境监测	——	——	变电站、输电线路各监测点电磁环境、声环境现状及监测断面	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类、4a类和 4b 类标准
其他	——	——	——	——

七、结论

经环境影响评价分析，揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程选线不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区。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，本项目的的环境影响将得到有效的控制，对周围环境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 I：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揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程。本项目总投资约 9987.47 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	
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），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

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 5 月 16 日，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。测量时间为 13:00-17:30。

气象条件：天气多云，温度 27~32 $^{\circ}$ C，相对湿度 58~65%，风速 2.2~2.5m/s，气压 100.5kPa。

7.1 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。

7.2 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）。

7.3 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 7.3-1 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	±0.5dB（5Hz-100kHz）
量程	电场：0.01V/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

7.4 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 13。

7.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见 ZT-表 7.5-1 所示，检测报告详见附件 5。

ZT-表 7.5-1 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 (μ T)	
E1	玉湖社区厂房 (E116.247707°, N23.681704°)	1.26	0.045	/
E2	玉湖社区民房 (E116.246332°, N23.681895°)	4.57	0.058	/
E3	玉湖社区民房仓库 (E116.245594°, N23.681624°)	6.87	0.061	
E4	吴厝村养殖户 (E116.243233°, N23.680607°)	5.23	0.055	
E5	洋边村养殖户 (E116.221661°, N23.659185°)	4.66	0.056	
E6	大岭村种植户 (E116.215536°, N23.609009°)	5.17	0.058	
E7	锦霖站东侧民房 1 (E116.217283°, N23.602427°)	139	0.212	临近锦霖站和 110kV 出线
E8	锦霖站东侧民房 2 (E116.21723°, N23.601538°)	106	0.178	临近锦霖站和 110kV 出线
E9	锦霖站间隔扩建围墙外 (E116.21723°, N23.602892°)	77.6	0.151	
E10	拟建承泽(玉湖)站址处 (E116.223253°, N23.672757°)	8.41	0.086	

从 ZT-表 7.5-1 可知，拟建 110kV 承泽(玉湖)站址现状的工频电场强度为 8.41V/m，磁感应强度为 0.086 μ T；电磁环境保护目标现状的工频电场强度为 1.26~139V/m，磁感应强度为

0.045~0.212 μ T；对侧锦霖站间隔扩建侧围墙外现状的工频电场强度为 77.6V/m，磁感应强度为 0.151 μ T；所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电磁场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。

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

8.1110 千伏承泽(玉湖)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》（HJ24-2020）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》（HJ24-2020）中 8.1.1.1 节类比对象的选取原则，类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似。

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 千伏承泽(玉湖)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 千伏承泽(玉湖)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 户外布置，主变等间隔直线排列，变电站大门设在站区站址西侧，中央为配电装置楼，主变由南向北一字排开，事故油池布置在站区南侧，见附图 5。
占地面积	4927.8m ² （围墙内）	5808m ² （围墙内）
110 千伏线路架线型式	架空出线	架空出线
110 千伏出线回数	2 回（测量时）	2 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 户外，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，周边以林地为主

主要指标	揭阳 110 千伏横山变电站（类比对象）	110 千伏承泽(玉湖)站（评价对象）
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	揭阳市揭东区玉湖镇

（1）相似性分析

①类比对象揭阳 110 千伏横山变电站与 110 千伏承泽(玉湖)站的建设规模、电压等级、主变容量、架线型式、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 千伏横山变电站与 110 千伏承泽(玉湖)站均为主变户外、GIS 户外布置，二者周边均为乡村地区，环境条件相似；

③揭阳 110 千伏横山变电站与 110 千伏承泽(玉湖)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 千伏承泽(玉湖)站的建设规模、电压等级、主变容量、电气形式、母线形式等设计相同或相似。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

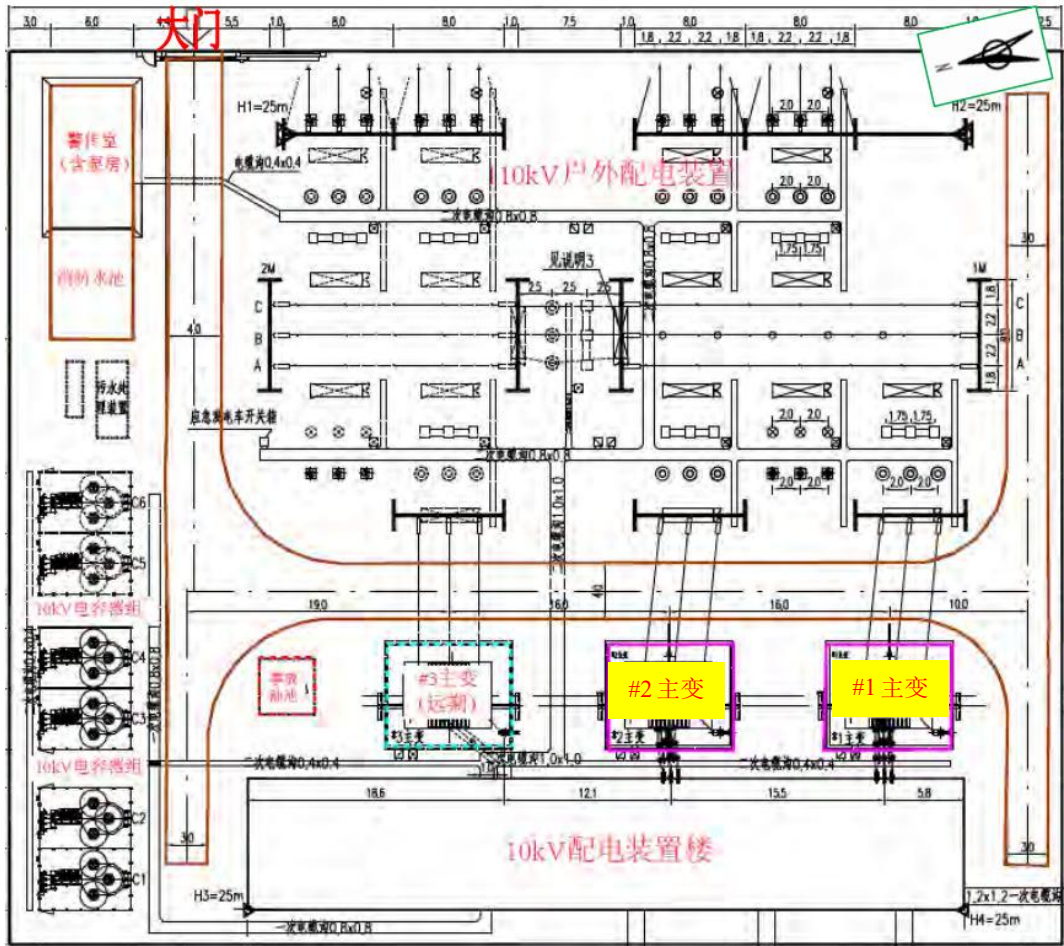
深圳市源策通检测技术有限公司；

（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 7。

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 千伏承泽(玉湖)站的建设规模、电压等级、主变容

量、电气形式、母线形式等设计相同或相似。因此，以揭阳 110 千伏横山变电站类比本项目 110 千伏承泽(玉湖)站投产后产生的电磁环境影响是可行的，具有可类比性。

通过类比结果可以预测，拟建 110 千伏承泽(玉湖)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 100μT。

8.2 本项目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）

◆单位长度导线下等效电荷的计算

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：

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

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

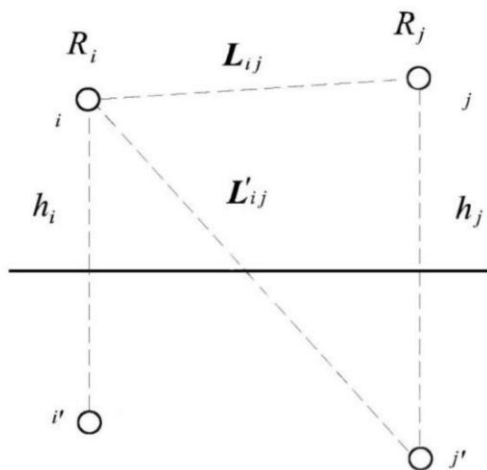
相应地电荷也是复数量:

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

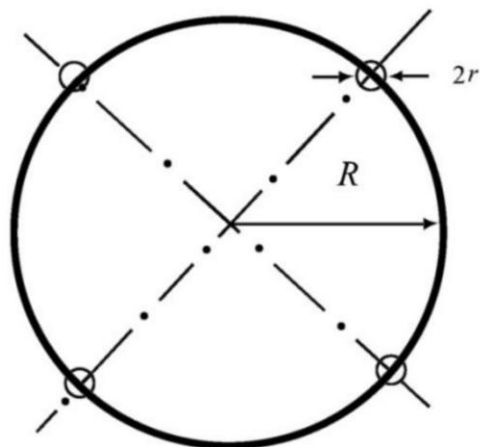
式(C1)矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分:

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

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



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：

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

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

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同塔双回架设。

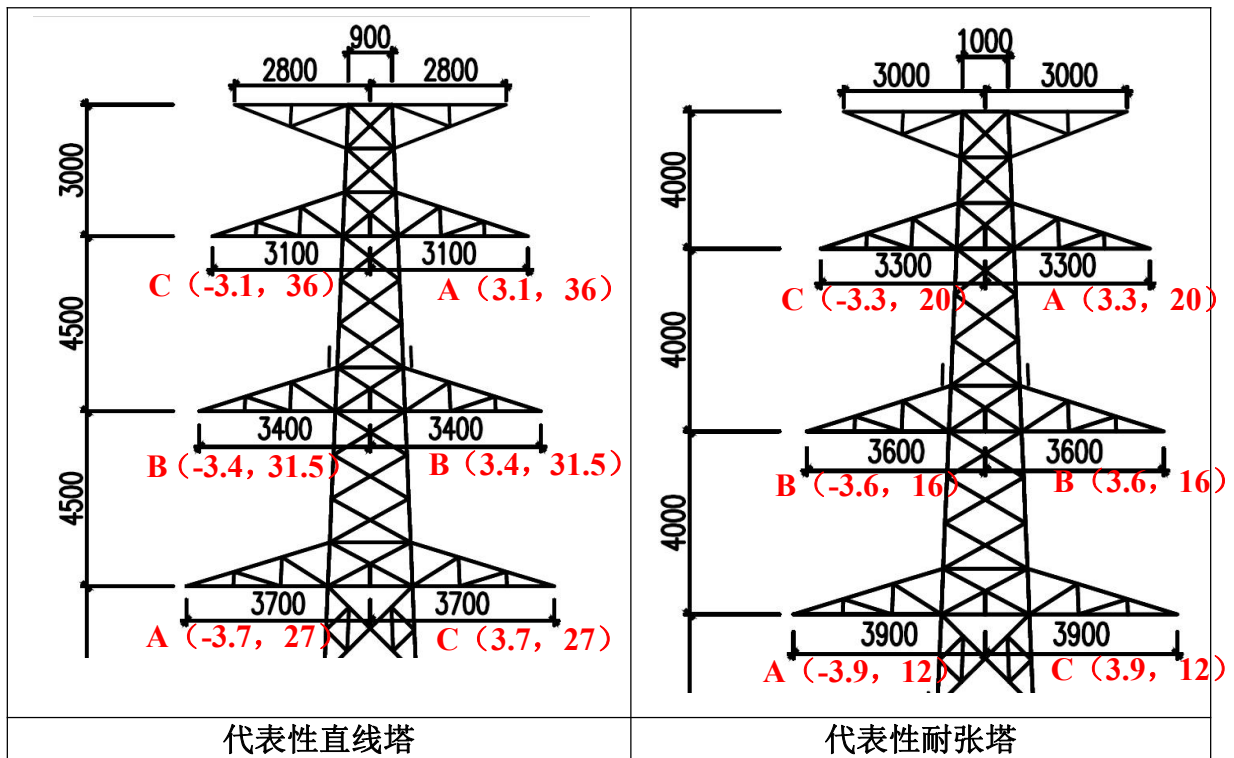
8.2.3.2 典型杆塔的选取

根据可研报告，本项目采用多种塔型（详见附图 6），本评价选用电磁环境影响最大的塔型为代表进行预测，选取的塔型如下：

1、代表性直线塔：型号选用呼称高最小横担最长的 1D2W8a-Z2-30；

2、代表性耐张塔：型号选用呼称高最小横担最长的 1D2W8a-J1-15。

代表性杆塔图见 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-400/35 型铝包钢芯铝绞线，单根子导线载流量为 725A。

8.2.3.4 导线相序

在工程设计上，采用逆相序。

8.2.3.5 导线对地距离

1D2W8a-Z2-30、1D2W8a-J1-15 型杆塔的呼称高最小值分别为 30m 和 15m，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分别为 27m 和 12m。

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	
回数	同塔双回	
导线型号	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-400/35
外径 (mm)	26.83	26.83
子导线分裂数	1	1
分裂间距 (mm)	/	/
分裂导线半径 (m)	0.01341	0.01341
等效半径 (m)	0.01341	0.01341
预测杆塔型号	1D2W8a-Z2-30	1D2W8a-J1-15
相序排列	CA BB AC	CA BB AC
水平相间距 (从上到下, m)	7.4/6.8/6.2	7.8/7.2/6.6
垂直相间距 (从上到下, m)	4.5/4.5	4/4
载流量 (A)	725	725
对地最低高度	27m	12m
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。	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	1.5
计算步长 (m)	1	1

8.2.4 预测结果及评价

8.2.4.1 同塔双回直线塔线路段电磁环境影响预测

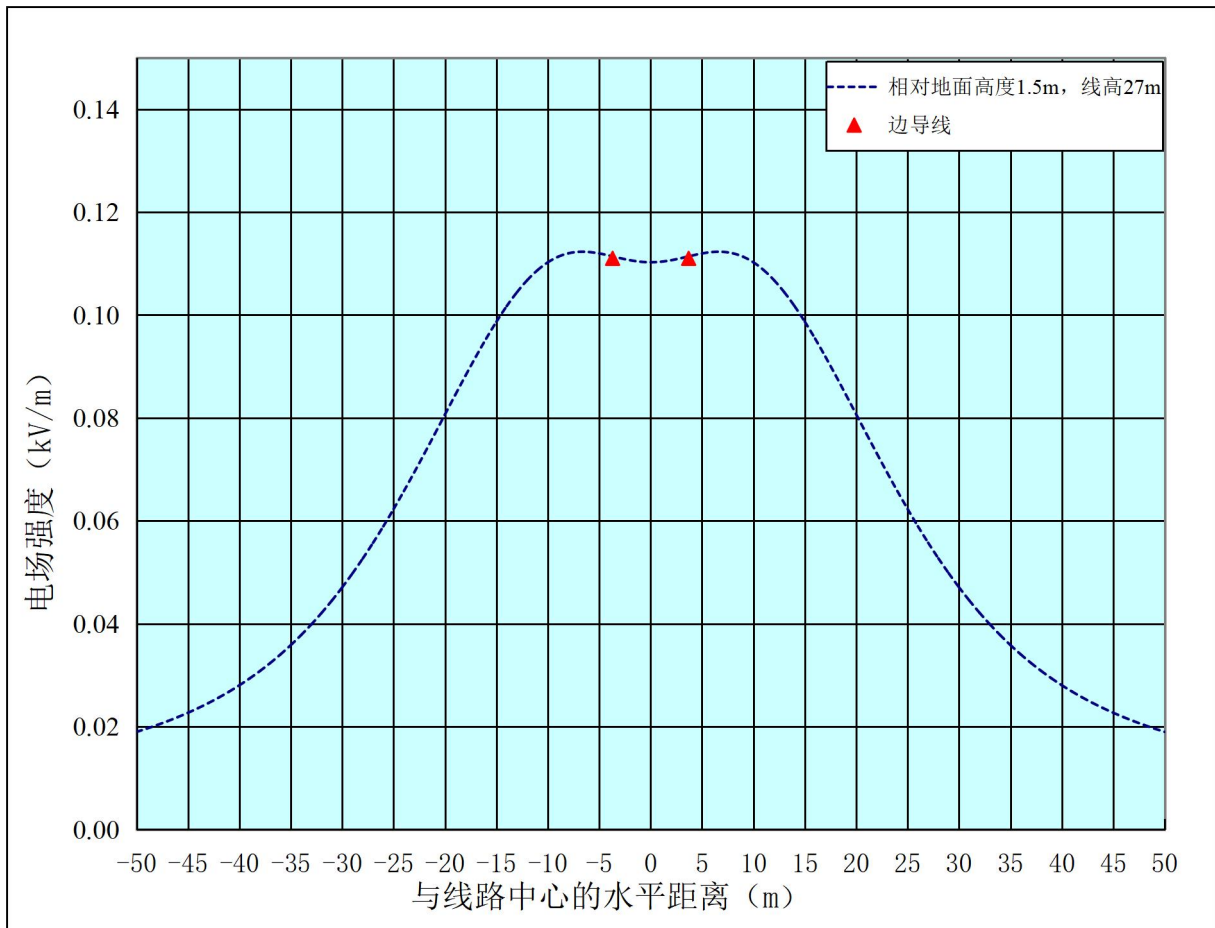
一、同塔双回直线塔线路段空间电场分布理论计算

根据计算公式及设计参数，本项目同塔双回直线塔线路段的工频电场强度预测结果如下。其中离地 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。

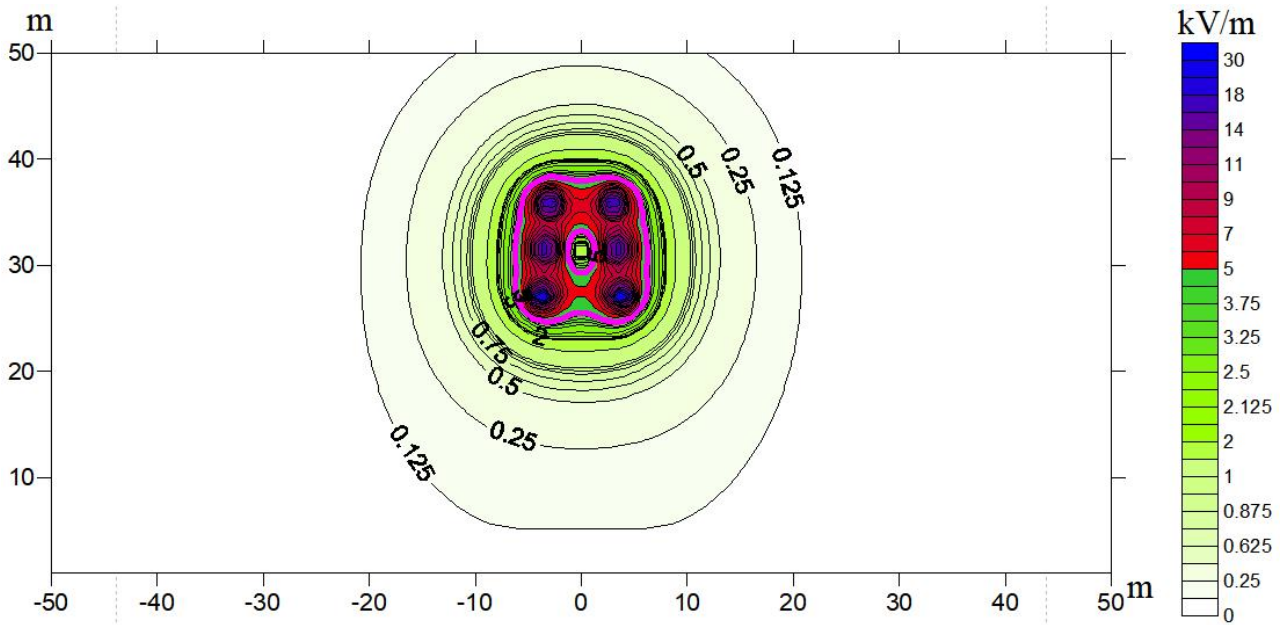
ZT-表 8.2-2 同塔双回直线塔线路段工频电场强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-50	-46.3	0.019
-45	-41.3	0.023
-40	-36.3	0.028
-35	-31.3	0.036
-33.7	-30	0.038
-30	-26.3	0.047
-25	-21.3	0.062
-20	-16.3	0.081
-19	-15.3	0.084
-18	-14.3	0.088
-17	-13.3	0.092
-16	-12.3	0.095
-15	-11.3	0.099
-14	-10.3	0.102
-13	-9.3	0.104
-12	-8.3	0.107
-11	-7.3	0.109
-10	-6.3	0.110
-9	-5.3	0.111
-8	-4.3	0.112
-7	-3.3	0.112
-6	-2.3	0.112
-5	-1.3	0.112
-4	-0.3	0.112
-3.7	左边导线垂线处	0.111
-3	边导线内	0.111
-2	边导线内	0.111
-1	边导线内	0.110
0	中心线	0.110
1	边导线内	0.110
2	边导线内	0.111
3	边导线内	0.111
3.7	右边导线垂线处	0.111
4	0.3	0.112
5	1.3	0.112
6	2.3	0.112
7	3.3	0.112
8	4.3	0.112
9	5.3	0.111
10	6.3	0.110
11	7.3	0.109
12	8.3	0.107

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
13	9.3	0.104
14	10.3	0.102
15	11.3	0.099
16	12.3	0.095
17	13.3	0.092
18	14.3	0.088
19	15.3	0.084
20	16.3	0.081
25	21.3	0.062
30	26.3	0.047
33.7	30	0.038
35	31.3	0.036
40	36.3	0.028
45	41.3	0.023
50	46.3	0.019
最小值		0.019
最大值		0.112
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		4



ZT-图 8.2-4 同塔双回直线塔线路段工频电场强度预测结果衰减趋势线图 (离地 1.5m 高处)



ZT-图 8.2-5 同塔双回直线塔线路段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 同塔双回直线塔线路段在导线对地距离为 27m，离地 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 0.112kV/m，位于输电线路中心外 ±4 至 ±8m（边导线外 ±0.3 至 ±4.3m）处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4kV/m 的要求。

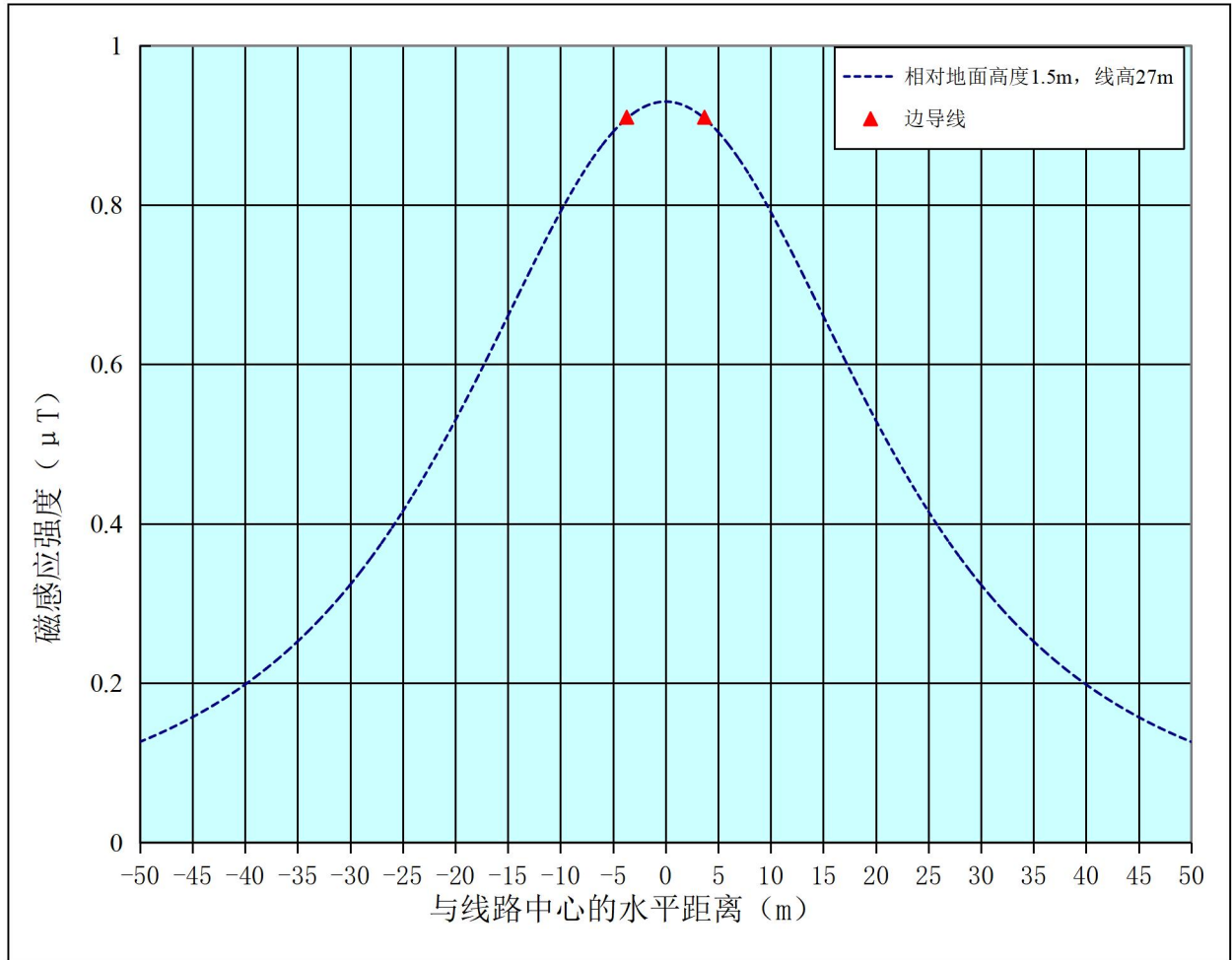
二、同塔双回直线塔线路段空间磁场强度分布理论计算

根据计算公式及设计参数，本项目同塔双回直线塔线路段的工频磁感应强度预测结果如下。其中离地 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 8.2-6，工频磁感应强度分布断面等值线见 ZT-图 8.2-7。

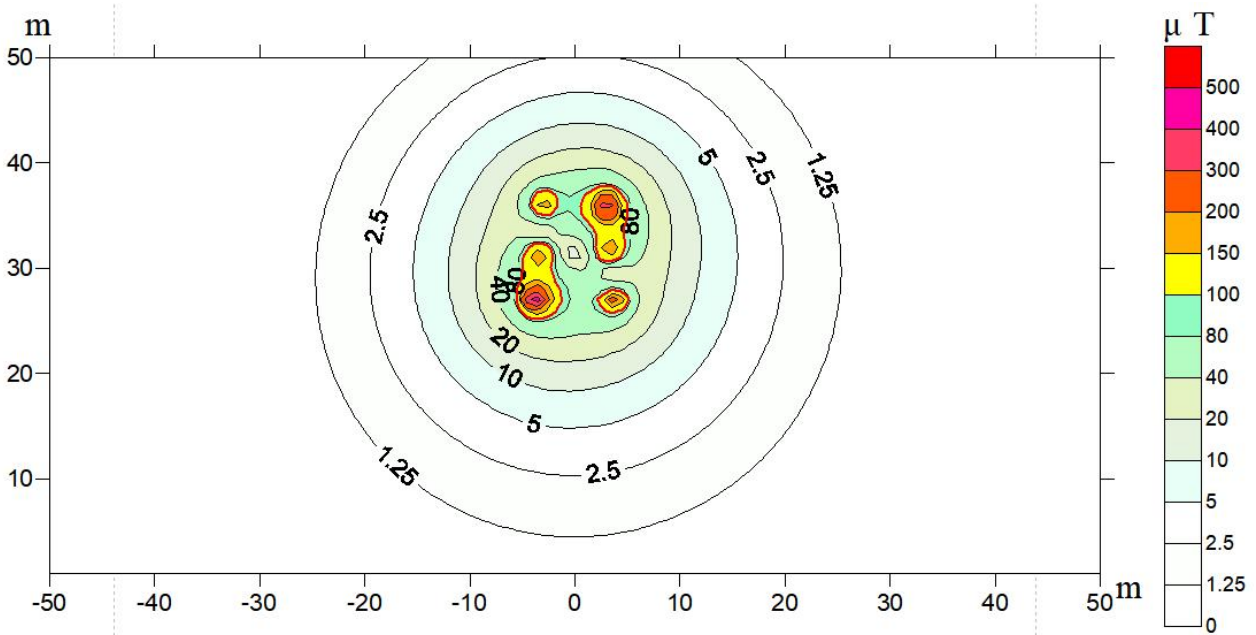
ZT-表 8.2-3 同塔双回直线塔线路段工频磁感应强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
-50	-46.3	0.126
-45	-41.3	0.157
-40	-36.3	0.198
-35	-31.3	0.252
-33.7	-30	0.270
-30	-26.3	0.323
-25	-21.3	0.415
-20	-16.3	0.529
-19	-15.3	0.555
-18	-14.3	0.581
-17	-13.3	0.607
-16	-12.3	0.634
-15	-11.3	0.661
-14	-10.3	0.687
-13	-9.3	0.714
-12	-8.3	0.741

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
-11	-7.3	0.766
-10	-6.3	0.791
-9	-5.3	0.815
-8	-4.3	0.837
-7	-3.3	0.857
-6	-2.3	0.876
-5	-1.3	0.892
-4	-0.3	0.905
-3.7	左边导线垂线处	0.910
-3	边导线内	0.916
-2	边导线内	0.923
-1	边导线内	0.928
0	中心线	0.930
1	边导线内	0.928
2	边导线内	0.923
3	边导线内	0.916
3.7	右边导线垂线处	0.910
4	0.3	0.905
5	1.3	0.892
6	2.3	0.876
7	3.3	0.857
8	4.3	0.837
9	5.3	0.815
10	6.3	0.791
11	7.3	0.766
12	8.3	0.741
13	9.3	0.714
14	10.3	0.687
15	11.3	0.661
16	12.3	0.634
17	13.3	0.607
18	14.3	0.581
19	15.3	0.555
20	16.3	0.529
25	21.3	0.415
30	26.3	0.323
33.7	30	0.270
35	31.3	0.252
40	36.3	0.198
45	41.3	0.157
50	46.3	0.126
最小值		0.126
最大值		0.930
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		100



ZT-图 8.2-6 同塔双回直线塔线路段工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图(离地 1.5m 高处)



ZT-图 8.2-7 同塔双回直线塔线路段工频磁感应强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-6、ZT-表 8.2-3 可以看出, 本项目拟建 110kV 同塔双回直线塔线路段在导线对地距离为 27m, 离地 1.5m 高处的工频磁感应强度最大值为 $0.930\mu\text{T}$, 位于输电线路中心线

处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

8.2.4.2 同塔双回耐张塔线路段电磁环境影响预测

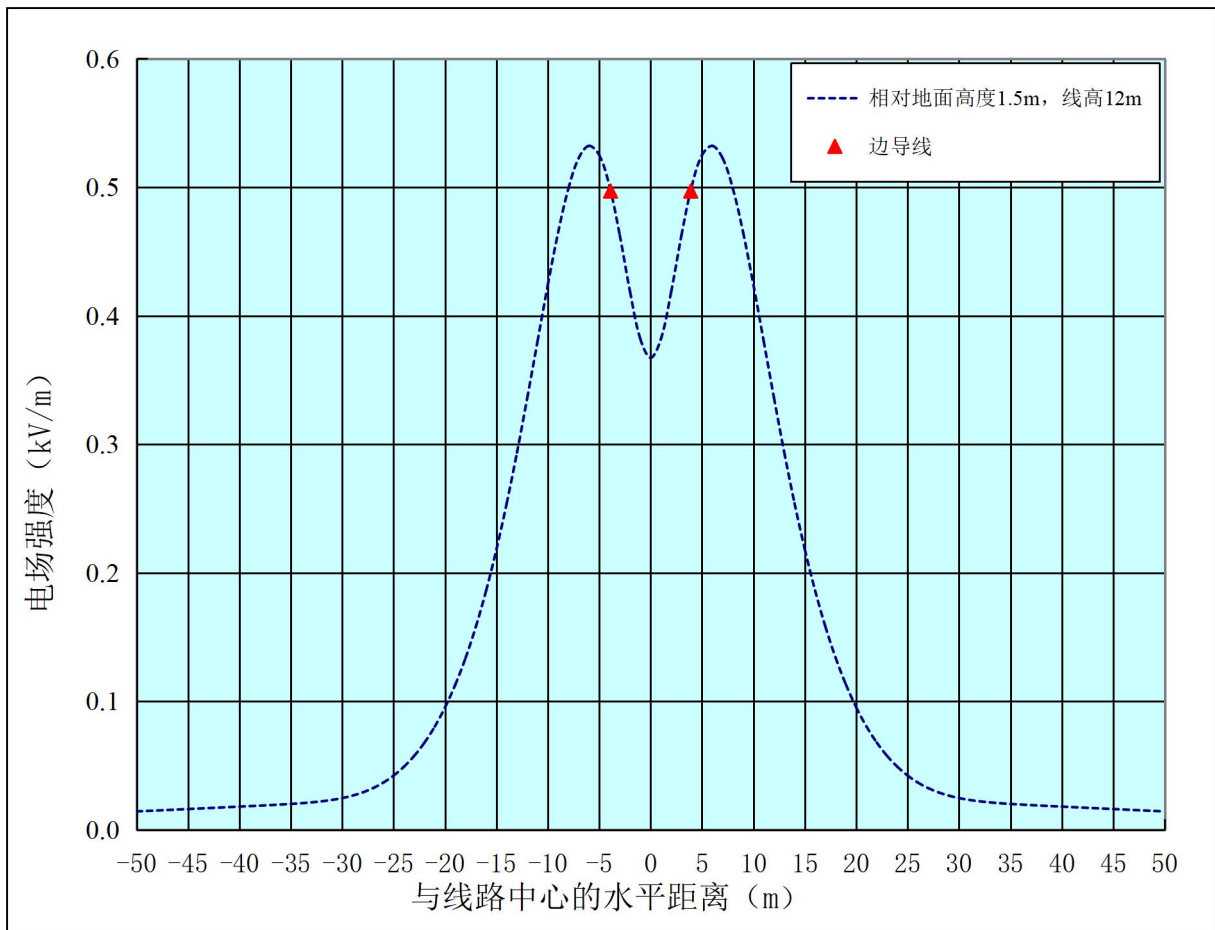
一、同塔双回耐张塔线路段空间电场分布理论计算

根据计算公式及设计参数，本项目同塔双回耐张塔线路段的工频电场强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的电场强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-4，离地 1.5m 高处的工频电场强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-8，工频电场分布断面等值线见 ZT-图 8.2-9。

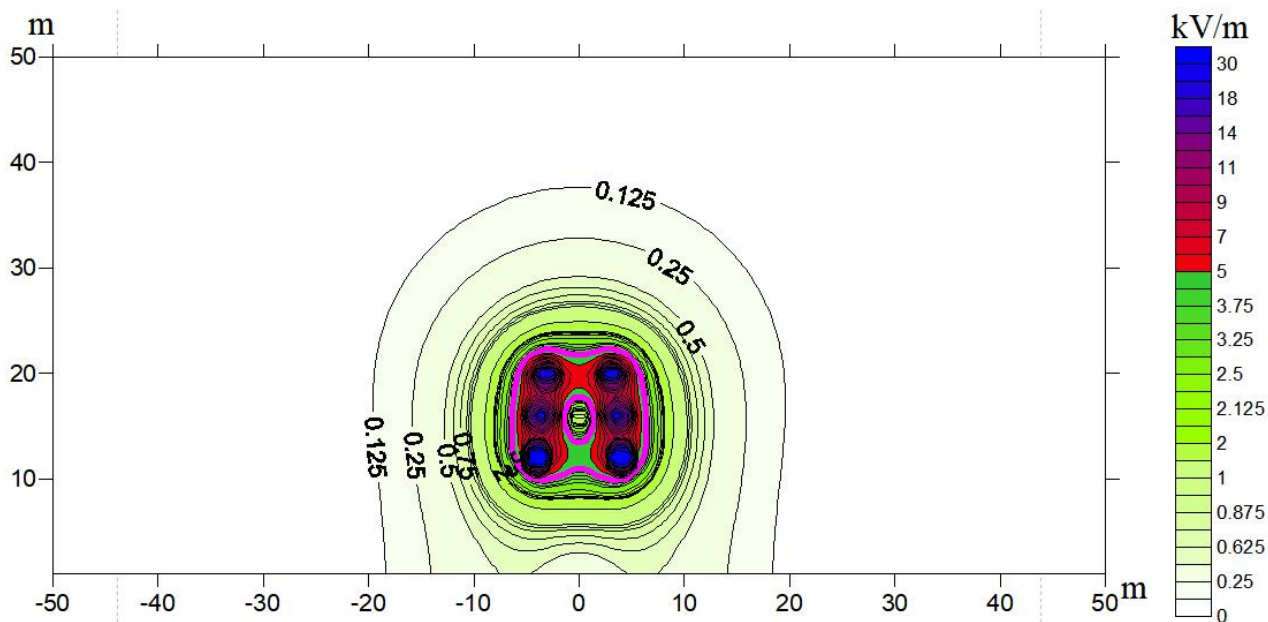
ZT-表 8.2-4 同塔双回耐张塔线路段工频电场强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-50	-46.1	0.014
-45	-41.1	0.016
-40	-36.1	0.018
-35	-31.1	0.020
-33.9	-30	0.021
-30	-26.1	0.025
-25	-21.1	0.042
-20	-16.1	0.095
-19	-15.1	0.113
-18	-14.1	0.134
-17	-13.1	0.158
-16	-12.1	0.186
-15	-11.1	0.218
-14	-10.1	0.254
-13	-9.1	0.294
-12	-8.1	0.336
-11	-7.1	0.380
-10	-6.1	0.424
-9	-5.1	0.465
-8	-4.1	0.499
-7	-3.1	0.523
-6	-2.1	0.532
-5	-1.1	0.525
-4	-0.1	0.501
-3.9	左边导线垂线处	0.497
-3	边导线内	0.463
-2	边导线内	0.419
-1	边导线内	0.382
0	中心线	0.367
1	边导线内	0.382
2	边导线内	0.419
3	边导线内	0.463
3.9	右边导线垂线处	0.497
4	0.1	0.501
5	1.1	0.525
6	2.1	0.532

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
7	3.1	0.523
8	4.1	0.499
9	5.1	0.465
10	6.1	0.424
11	7.1	0.380
12	8.1	0.336
13	9.1	0.294
14	10.1	0.254
15	11.1	0.218
16	12.1	0.186
17	13.1	0.158
18	14.1	0.134
19	15.1	0.113
20	16.1	0.095
25	21.1	0.042
30	26.1	0.025
33.9	30	0.021
35	31.1	0.020
40	36.1	0.018
45	41.1	0.016
50	46.1	0.014
最小值		0.014
最大值		0.532
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		4



ZT-图 8.2-8 同塔双回耐张塔线路段工频电场强度预测结果衰减趋势线图（离地 1.5m 高处）



ZT-图 8.2-9 同塔双回耐张塔线路段工频电场强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-8、ZT-表 8.2-4 可以看出，本项目拟建 110kV 同塔双回耐张塔线路段在导线对地距离为 12m，离地 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 0.532kV/m，位于输电线路中心外 ±6m 处（边导线外 ±2.1m），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4kV/m 的要求。

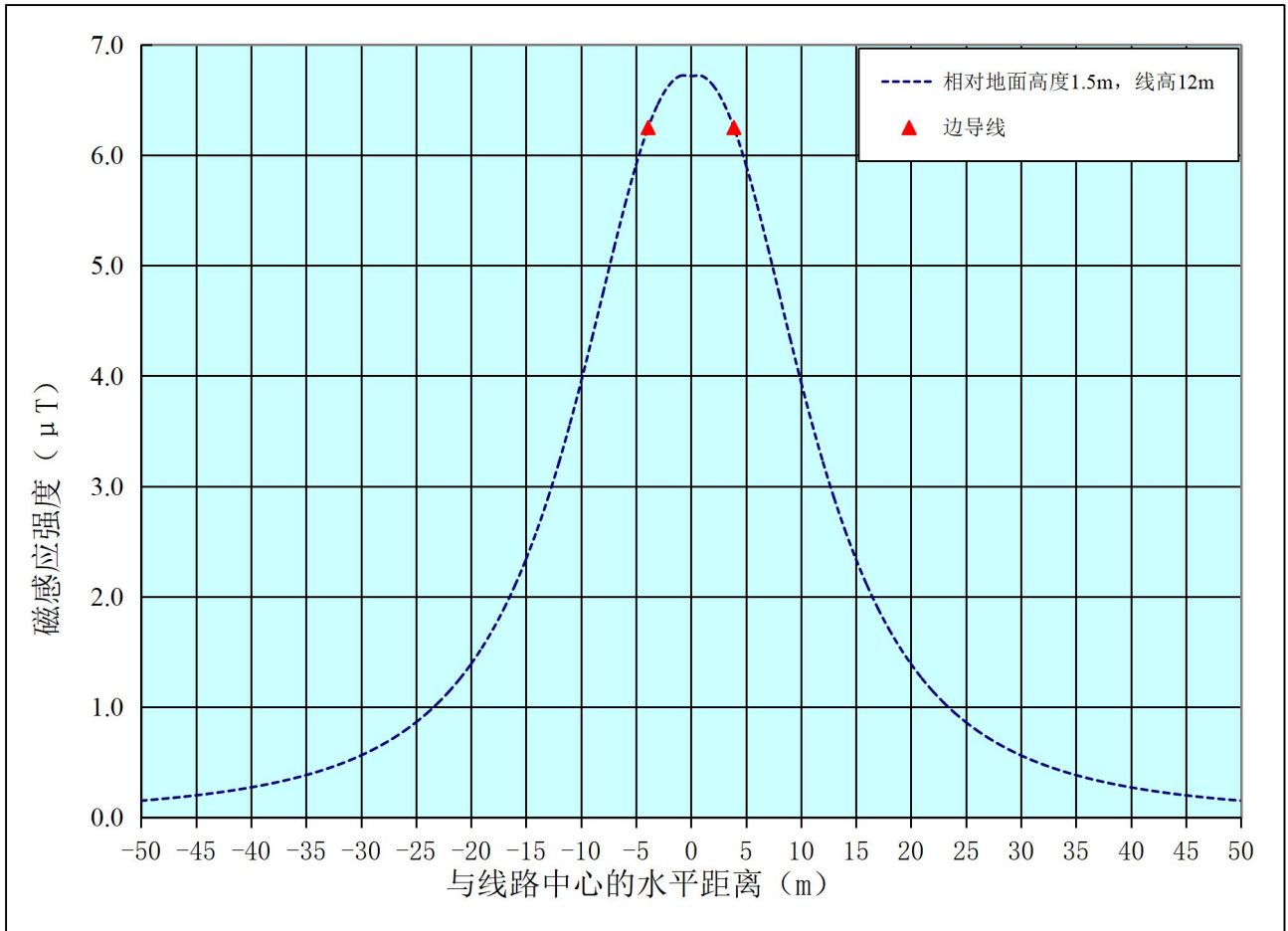
二、同塔双回耐张塔线路段空间磁场强度分布理论计算

根据计算公式及设计参数，本项目同塔双回耐张塔线路段的工频磁感应强度预测结果如下。其中离地 1.5m 高处的工频磁感应强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-5，离地 1.5m 高处的工频磁感应强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-10，工频磁感应强度分布断面等值线见 ZT-图 8.2-11。

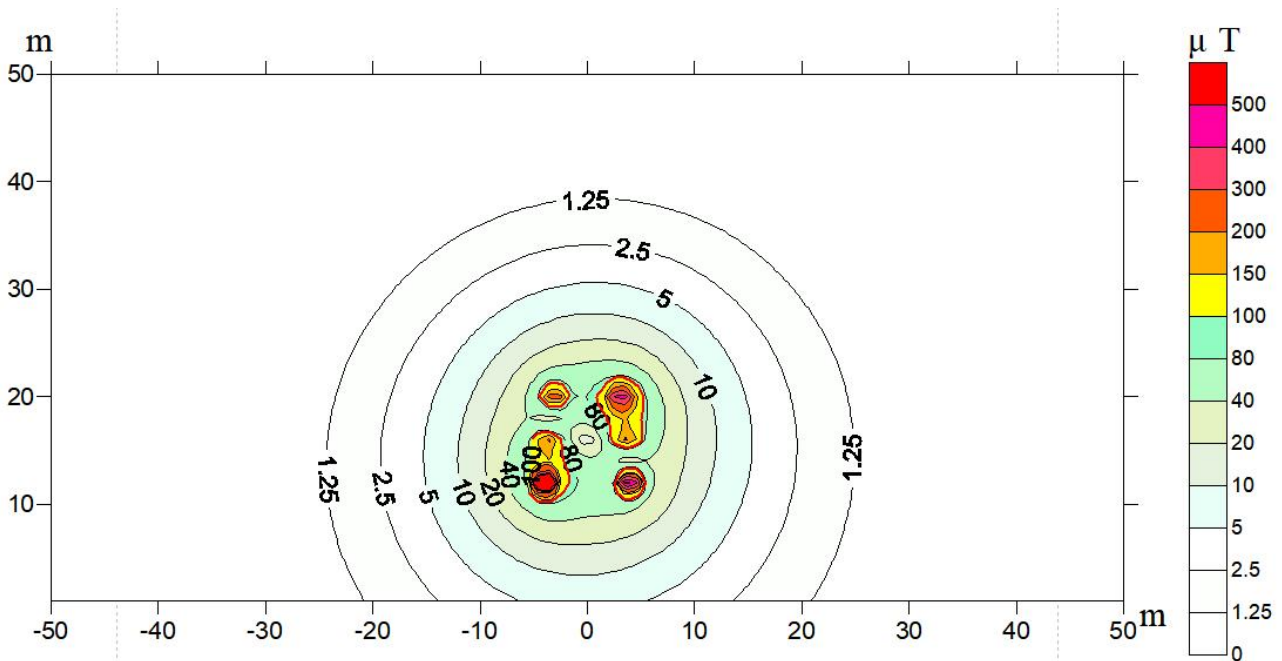
ZT-表 8.2-5 同塔双回耐张塔线路段工频磁感应强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
-50	-46.1	0.151
-45	-41.1	0.200
-40	-36.1	0.272
-35	-31.1	0.383
-33.9	-30	0.420
-30	-26.1	0.562
-25	-21.1	0.862
-20	-16.1	1.390
-19	-15.1	1.538
-18	-14.1	1.705
-17	-13.1	1.893
-16	-12.1	2.103
-15	-11.1	2.340
-14	-10.1	2.603
-13	-9.1	2.896
-12	-8.1	3.218
-11	-7.1	3.569

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
-10	-6.1	3.946
-9	-5.1	4.343
-8	-4.1	4.751
-7	-3.1	5.159
-6	-2.1	5.552
-5	-1.1	5.911
-4	-0.1	6.221
-3.9	左边导线垂线处	6.250
-3	边导线内	6.465
-2	边导线内	6.633
-1	边导线内	6.717
0	中心线	6.718
1	边导线内	6.717
2	边导线内	6.633
3	边导线内	6.465
3.9	右边导线垂线处	6.250
4	0.1	6.221
5	1.1	5.911
6	2.1	5.552
7	3.1	5.159
8	4.1	4.751
9	5.1	4.343
10	6.1	3.946
11	7.1	3.569
12	8.1	3.218
13	9.1	2.896
14	10.1	2.603
15	11.1	2.340
16	12.1	2.103
17	13.1	1.893
18	14.1	1.705
19	15.1	1.538
20	16.1	1.390
25	21.1	0.862
30	26.1	0.562
33.9	30	0.420
35	31.1	0.383
40	36.1	0.272
45	41.1	0.200
50	46.1	0.151
最小值		0.151
最大值		6.718
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		100



ZT-图 8.2-10 同塔双回耐张塔线路段工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图(离地 1.5m 高处)



ZT-图 8.2-11 同塔双回耐张塔线路段工频磁感应强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-10、ZT-表 8.2-5 可以看出，本项目拟建 110kV 同塔双回耐张塔线路段在导线对地距离为 12m，离地 1.5m 高处的工频磁感应强度最大值为 $6.718\mu\text{T}$ ，位于输电线路中心线处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

8.3 本项目对侧 220kV 锦霖站扩建间隔电磁环境影响分析

本项目拟扩建间隔的 220kV 锦霖站为全户外变电站。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的二级评价工作要求，变电站的电磁环境影响预测采用类比监测的方式进行。

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变，包括工频电磁场。但由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难于用模式进行理论计算，因此采用类比测量的方法进行环境影响评价。本项目选定已运行的惠州 220kV 荣田变电站作为类比预测对象，进行工频电磁场环境影响预测与评价。

8.3.1 类比可行性分析

本项目拟在 220 千伏锦霖站内扩建 2 个 110 千伏出线间隔，与惠州 220kV 荣田变电站主要指标对比见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目变电站与惠州 220kV 荣田变电站主要技术指标对照表

主要指标	220kV 锦霖站（评价对象）	220kV 荣田变电站（类比对象）
电压等级	220 千伏	220 千伏
主变容量	2×180MVA	3×240MVA（监测时）
总平面布置	全户外，主变位于厂区中部，呈等间隔直线排列；220kV 配电装置区和 110kV 配电装置区分别布置在站区西侧和东侧。见图 8.3-1。	全户外，主变位于厂区中部，呈等间隔直线排列；220kV 配电装置区和 110kV 配电装置区分别布置在站区西侧和东侧。见图 8.3-2。
占地面积	28943m ² （围墙内）	11500m ² （围墙内）
架线型式、回数	110 千伏架空出线 8 回 220 千伏架空出线 4 回	110 千伏架空出线 12 回 220 千伏架空出线 4 回
电气形式	GIS 户外	GIS 户外
母线形式	双母线隔离开关分段	双母线隔离开关分段
环境条件	城乡结合区	城镇建成区
运行工况	正常运行	正常运行

经分析可知：

①惠州市 220kV 荣田站与 220kV 锦霖站的电压等级均为 220kV，电压等级相同，在工频电场的主要影响因素上是相同的。

②惠州市 220kV 荣田站的主变容量为 3×240MVA，220kV 锦霖站本期扩建后的主变容量为 2×180MVA，惠州市 220kV 荣田站产生的电磁场影响会比本项目 220kV 锦霖站大。

③惠州市 220kV 荣田站与 220kV 锦霖站均为全户外布置，主变位于厂区中部，呈等间隔直线排列；220kV 配电装置区和 110kV 配电装置区布置在站区两侧。两变电站布置形式相同，对周围环境的影响相当。

④惠州市 220kV 荣田站与 220kV 锦霖站的架线形式均为架空出线，且荣田站架线出线回数多于锦霖站，类比结果具代表性。

综上，惠州市 220kV 荣田站的电压等级、总平面布置、架线型式、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况等指标均与本项目 220kV 锦霖站较为相似，且 220kV 荣田站的主变容量和出线回数比本项目 220kV 锦霖站扩建后的主变容量和出线回数大，理论上荣田站工频电磁场对环境的影响比本项目 220kV 锦霖站扩建完成后的影响更大，本次评价选取 220kV 荣田变电站作为类比对象是保守可行的，因此，采用 220kV 荣田变电站作为类比对象具有可行性。

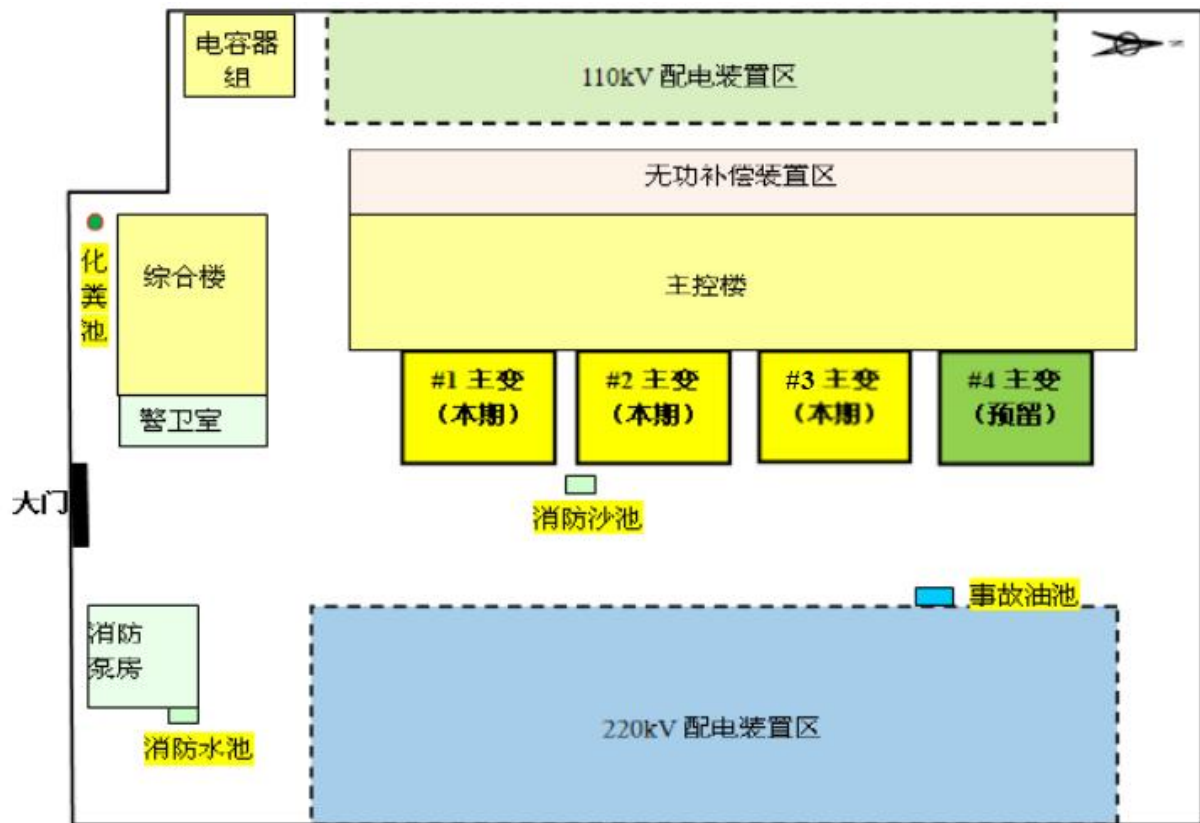


图 8.3-1 220kV 荣田变电站总平面布置示意图 (监测时)

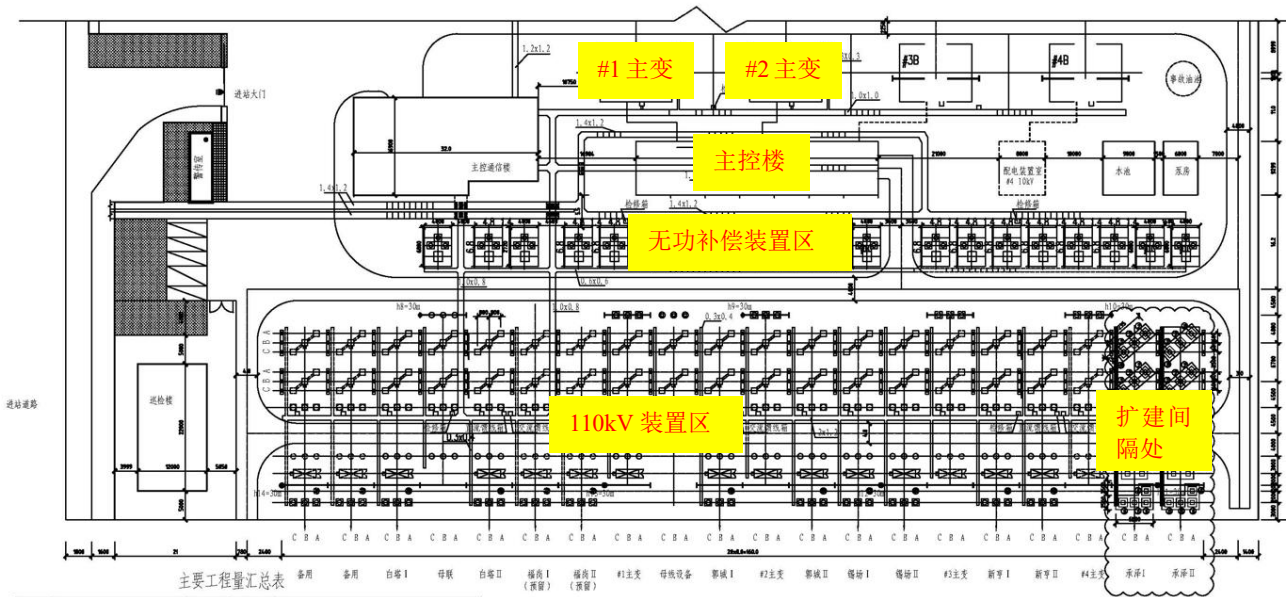


图 8.3-2 220kV 锦霖站总平面布置示意图（扩建后）

8.3.2 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：工频电场、磁感应强度采用 NBM-550/EHP-50D 型综合场强测量仪进行监测

测量布点：如图 8.3-3 所示

测量时间：2021 年 11 月 6 日 10:00~11:00

测量时天气：多云，温度 19~31℃，相对湿度 65%，风速 1.8m/s

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

8.3.3 类比监测结果

进行类比监测时，惠州市 220kV 荣田站的运行工况见表 8.3-2，监测时变电站工况稳定。

监测结果见表 8.3-3，类比检测报告详见附件 7。

表 8.3-2 惠州市 220kV 荣田站运行工况表

序号	名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (MVar)
1	#1 主变	222.56	215.64	45.26	8.5
2	#2 主变	218.93	213.52	41.18	7.4
3	#3 主变	219.55	213.29	41.11	7.3

表 8.3-3 惠州市 220kV 荣田站工频电场、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)	备注
(一) 220kV 荣田变电站厂界				
1#	变电站东侧围墙外 5m	49.8	0.372	

2#	变电站南侧围墙外 5m	57.2	0.383	
3#	变电站西侧围墙外 5m	29.1	0.373	
4#	变电站北侧围墙外 5m	12.6	0.258	
(二) 220kV 荣田变电站衰减断面				
DM1#	变电站南侧围墙外 5m 处	57.2	0.383	
DM2#	变电站南侧围墙外 10m 处	48.5	0.321	
DM3#	变电站南侧围墙外 15m 处	45.3	0.289	
DM4#	变电站南侧围墙外 20m 处	44.1	0.266	
DM5#	变电站南侧围墙外 25m 处	40.4	0.248	
DM6#	变电站南侧围墙外 30m 处	40.1	0.241	
DM7#	变电站南侧围墙外 35m 处	38.0	0.232	
DM8#	变电站南侧围墙外 40m 处	35.8	0.230	
DM9#	变电站南侧围墙外 45m 处	32.5	0.263	
DM10#	变电站南侧围墙外 50m 处	25.6	0.244	

由以上监测结果可以看出，220kV 荣田变电站四周厂界外 5m 处工频电场强度为 12.6V/m~57.2V/m，工频磁感应强度为 0.258 μ T~0.383 μ T，远小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

220kV 荣田变电站南侧厂界衰减断面的工频电场强度为 25.6V/m~57.2V/m，工频磁感应强度为 0.230 μ T~0.383 μ T，远小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

综上，惠州市 220kV 荣田站的电压等级、总平面布置、架线型式、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况等指标均与本项目 220kV 锦霖站较为相似，且 220kV 荣田站的主变容量比本项目 220kV 锦霖站扩建后的主变容量大，理论上荣田站工频电磁场对环境的影响比本项目 220kV 锦霖站扩建完成后的影响更大，本次评价选取 220kV 荣田变电站作为类比对象是保守可行的，因此，采用 220kV 荣田变电站作为类比对象具有可行性。

通过类比结果预测，220kV 锦霖站本期扩建间隔投产后，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）的限值（4kV/m 和 100 μ T）要求。

8.4 电磁环境敏感目标预测结果及分析

本项目电磁环境敏感点的工频电磁场预测值采用类比值、理论计算值与现状叠加方式预测。

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； r_1 表示分量 1 的模；

r_2 表示分量 2 的模； α_1 表示分量 1 的方向角； α_2 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 r_1+r_2 ，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，具体见表 8.4-1。

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	敏感点名称	与本项目的相对位置关系	电场强度(V/m)			磁感应强度(μ T)		
			现状值	预测值	叠加值	现状值	预测值	叠加值
1	玉湖社区厂房	承泽至白石线路边导线北侧约 25m	1.26	42	43.26	0.045	0.86	0.905
2	玉湖社区民房	承泽至白石线路边导线北侧约 20m	4.57	95	99.57	0.058	1.39	1.448
3	玉湖社区民房 仓库	承泽至白石线路边导线西北侧约 17m	6.87	91.9	98.77	0.061	0.61	0.671
4	吴厝村养殖户	承泽至白石线路边导线西北侧约 7m	5.23	112	117.23	0.055	0.857	0.912
5	洋边村养殖户	承泽至锦霖线路边导线东南侧约 11m	4.66	380	384.66	0.056	3.57	3.626
6	大岭村种植户	承泽至锦霖线路边导线北侧约 15m	5.17	99	104.17	0.058	0.661	0.719
7	锦霖站东侧民房 1	锦霖变电站间隔扩建侧围墙外约 20m	139	44.1	183.1	0.212	0.266	0.478
8	锦霖站东侧民房 2	锦霖变电站间隔扩建侧围墙外约 24m	106	40.4	146.4	0.178	0.248	0.426

注：电场强度、磁场强度叠加时为矢量叠加，最坏情况为同向时叠加，直接相加最大，采用理论数据和类比数据进行预测。

经预测，本项目沿线各敏感点离地 1.5m 处的工频电场强度预测最大值为 384.66kV/m，在洋边村养殖户处；工频磁感应强度预测最大值为 3.626 μ T，在洋边村养殖户处。可见，本项目各敏感点离地 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度预测值均满足《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 4kV/m、磁感应强度 100 μ T。

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。

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。

专项II 穿越饮用水源保护区专项评价

1. 总论

本期建设揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程，推进独立供电区域农电管理体制 改革；改善玉湖镇的供电环境，提高片区用户的供电可靠性和供电质量；满足供电区域内负 荷快速增长的需要，促进当地社会经济的发展，因此，建设揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖） 输变电工程是必要的。

《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修正版）第十二条，“二、 二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭； 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。”

依照《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程 序的通知》（粤环函[2015]1372 号）中的相关规定，为进一步加强饮用水源环境保护，优化 审查程序，提高行政效能，线性工程项目穿越饮用水源保护区的项目选址唯一性和环境可行 性纳入环境影响评价一并论证和审批。

揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程跨越《广东省人民政府关于调整揭阳市部分 饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431 号）中的揭阳市区榕江饮用水水源保护区二 级保护区约 188m（不在二级水源保护区内立塔），为保护及合理利用饮用水源，防止本项目 建设对饮用水源保护区环境造成不良影响，保障城市居民用水水质良好，依照《关于饮用水 源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函 [2015]1372 号）中的相关规定编制本专题，本专题的编制与实施，对保障本项目建设的顺利 进行和安全运营，避免或减轻水源地遭受污染，提高突发污染事件的应对能力，保障人民群 众的饮用水安全和身体健康具有重要意义和作用。

2. 编制依据

2.1 国家环境保护法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日起 施行）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (4) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修正）；
- (5) 《水功能区监督管理办法》（水资源[2017]101 号）；
- (6) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2021 年 12 月修订）；

- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；
- (8) 《关于发布《集中式地表水饮用水水源地突发环境事件应急预案编制指南（试行）》的公告》（公告 2018 年 第 1 号）；
- (9) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日）；
- (10) 《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（环办〔2012〕50 号）；
- (11) 《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国办发〔2005〕45 号）；
- (12) 《关于进一步加强饮用水水源安全保障工作的通知》（环办〔2009〕30 号）；
- (13) 《关于〈水污染防治法〉中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》（环办函〔2008〕667 号）。

2.2 地方环境保护规章

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修订）；
- (2) 《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日起施行）；
- (3) 《广东省突发事件应对条例》（2010 年 7 月 1 日起施行）；
- (4) 《广东省人民政府关于印发广东省突发环境事件应急预案的通知》（粤府函〔2022〕54 号）；
- (5) 《关于印发〈广东省地表水功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14 号）；
- (6) 《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函〔2015〕1372 号）。

2.3 规范标准

- (1) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018）；
- (2) 《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T433-2008）；
- (3) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；
- (4) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）。

3. 指导思想及基本原则

3.1 指导思想

深入贯彻落实科学发展观，按照构建社会主义和谐社会的要求，加强饮用水水源环境保护、监督和管理，确保城市饮用水水源水质达标，满足城市饮用水安全需求，保护人民群众身体健康，为城市经济社会可持续发展提供有力支撑，维护国家长治久安。

3.2 基本原则

- ①明确工程概况。详细说明各段工程具体所在位置，与饮用水源保护区的位置关系，分

析工程建设必要性。

②论证选线方案。加强对选线的唯一性的论证。

③强化保护措施。从饮用水源保护、生态恢复等方面提出具体的保护措施，最大程度减少项目施工期、运行期影响程度。

④创新机制，加强监管。加强饮用水水源环境保护管理标准体系建设，建立高效协调的饮用水水源环境监管机制。

4. 项目涉及饮用水源保护区分析

4.1 涉水源保护区情况

根据《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431号），揭阳市区榕江饮用水水源保护区的基本情况详见表II-4.1-1。

表II-4.1-1 涉及饮用水源保护区概况表

序号	保护区名称	保护区级别	水质目标	水域范围	陆域范围	面积（平方公里）	依据文件
1	揭阳市区榕江饮用水水源保护区	一级	II类	1.榕江南河与吊桥河交汇处上游、下游各2000米的水域。 2.榕江北河与吊桥河交汇处上游3500米、下游2000米河段的水域。 3.北河桥闸上游、下游各1000米的水域。 4.吊桥河全段水域。	相应一级保护区水域两岸堤围向陆纵深至背水坡脚线外50米，但不超过流域分水岭的陆域。	8.93	粤府函〔2018〕431号
		二级	II类	锡中以上除一级保护区和准保护区外的榕江北河水域(揭阳境内)。	相应二级保护区水域两岸向陆纵深50米但不超过流域分水岭的陆域。		
		准保护区	II类	粤东天然气管网揭阳-梅州支干线穿越点位两侧各100米之间的水域范围。	相应准保护区水域两岸向陆纵深 50米，但不超过流域分水岭的陆域。	0.05	

4.2 本项目与饮用水源保护区的跨越情况

经核实，本项目跨越《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431号）中的揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区约188m（不在二级水源保护区内立塔），塔基距离二级保护区最近约34m，详见附图16。

4.3 跨越饮用水源保护区的线路施工组织情况

（1）施工组织和用地情况分析

本项目主要是架空线路施工。其中基础施工、线路杆塔和线路架设是线路基础施工的三大工序。

1) 基础施工

基础施工包括挖坑、浇筑混凝土、回填土等主要步骤。基础施工涉及土石方的开挖、永久用地。

2) 杆塔施工

首先完成塔腿组立，安装塔腿的踏脚板，然后装设临时拉线和吊装系统，对主材进行吊装。其次，进行抱杆的竖立和提升，将腰环套在抱杆上，并安装好各类承托、吊绳和拉线系统。最后进行塔身的吊装。

3) 线路架设

线路张力架设最主要的是牵张场的布置和选址。牵张场的布置见图 4.3-1 所示。

牵张场区主要用于机械作业、材料堆放,以及汽车运输装卸和掉头,主要施工活动是对土地的占压,造成地表板结,降低了原有地表植被的水土保持功能,为临时用地。项目的牵张场设置规范约为 5km~8km 一处,初步测算本项目需要的牵张场区 2 处,每处临时占地面积约为 500m²,总牵张场区临时占地面积约为 1000m²,为减少对饮用水源保护区的影响,本项目牵引场不设置在饮用水源保护区,本项目牵引场地设置情况见附图 9 所示。

4) 临时道路

本项目饮用水源段临时道路使用目前村道和国道。故本项目不另设临时道路。

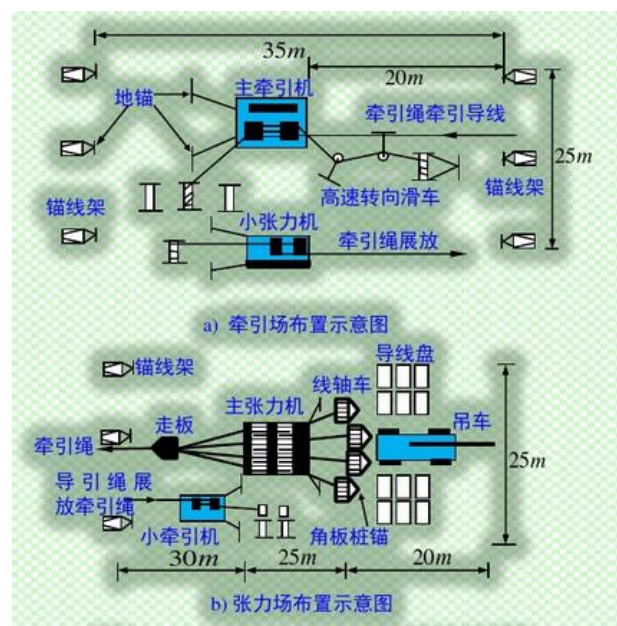


图 4.3-1 牵张场的布置工序示意图

(2) 跨越饮用水源保护区的工程占地情况

1) 跨越饮用水源保护区线路永久占地

本项目揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区,不在二级水源保护区内立塔,无永久占地。

2) 跨越饮用水源保护区线路涉及临时占地

本项目施工道路充分利用现有村道和国道，无临时道路，本项目牵引场不设置在饮用水源保护区，不在二级水源保护区内立塔，在保护区内无临时占地；在跨越饮用水源保护区时，设置有两处跨越架，跨越架也不设置在饮用水源保护区，最近处距离饮用水源保护区约 35m，跨越架临时占地 200m²，位置见附图 16 所示。

5. 法规符合性分析

(1) 《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）》中针对饮用水源保护区的相关条款和规定主要有：

第六十三条 国家建立饮用水水源保护区制度。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。

第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

符合性分析：

①本项目跨越《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431 号）中的揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区约 188m（不在二级水源保护区内立塔）。本项目不涉及揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区，采取一档直接跨越二级保护区；不在水源保护区范围设置排污口，不在保护区内设置取土场、弃土场、砂石料场，不向保护区倾倒土石方、生活垃圾等固体废物。

②本项目为新建项目，施工期通过加强管理、采取有效环保措施，禁止饮用水源保护区内排污、弃渣等，工程建设不会对饮用水源保护区造成明显不良影响。

综上，在严格落实各项环保措施、确保工程建设不污染饮用水源保护区的前提下，本项目建设与《中华人民共和国水污染防治法》的要求是相符合的。

(2) 《中华人民共和国水法（2016 年修订）》有关规定：

第三十四条 禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。在江河、湖泊新建、改建或者扩大排污口，应当经过有管辖权的水行政主管部门或者流域管理机构同意，由环境保护行政主管部门负责对该建设项目的环境影响报告进行审批。

符合性分析：

本项目施工期及运营期均不会在饮用水水源保护区内设置排污口。工程建设过程中将严格落实各项环保措施，确保工程建设不污染饮用水水源保护区。

本项目建设与《中华人民共和国水法》的要求是相符合的。

(3) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定（2010年修正）》有关规定：

第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：……二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。三、准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

符合性分析：

本项目跨越《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431号）中的揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区约188m（不在二级水源保护区内立塔）。本项目不涉及揭阳市区榕江饮用水源一级保护区，采取一档直接跨越二级保护区；不在水源保护区范围设置排污口，不在保护区内设置取土场、弃土场、砂石料场，不向保护区倾倒土石方、生活垃圾等固体废物。

本项目建设与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的要求是相符合的。

(4) 与《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目跨越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》的相符性分析

为进一步明确饮用水源保护区调整及线性工程项目跨越饮用水源保护区可行性审查办理程序，2015年12月1日，原广东省环境保护厅（现广东省生态环境厅）提出了《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目跨越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》粤（环函〔2015〕1372号），其中关于线性工程项目跨越饮用水源二级保护区、准保护区的审查程序明确如下：

二、线性工程项目跨越饮用水源二级保护区、准保护区审查程序

根据省政府领导关于“省政府不再受理线性工程项目跨越饮用水源保护区申请，由主管部

门依照法规审核”的批示精神，为进一步加强饮用水源环境保护，优化审查程序，提高行政效能，线性工程项目跨越饮用水源二级保护区、准保护区的项目选址唯一性和环境可行性纳入环境影响评价一并论证和审批。环评时应将项目选址唯一性和环境可行性列为环境影响评价报告书的重要内容，设置专章进行充分论证，……。按照权责一致的原则，线性工程项目跨越饮用水源二级保护区、准保护区的审查程序如下：……。（三）凡属于市（县、区）环保部门审批的，由市（县、区）环境保护主管部门按环境影响评价审批程序，一并对项目跨越水源保护区的可行性进行审核。

相符性分析：

本项目属于线性工程跨越饮用水源二级保护区项目，本环评报告将项目选线唯一性和环境可行性作为报告的重要内容，设置专章进行充分论证。

本报告表属于揭阳市生态环境局审批的，由市生态环境主管部门按环境影响评价审批程序，一并对项目跨越水源保护区的可行性进行审核。

综上所述，本项目与《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目跨越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》等文件要求是相符的。

（5）《广东省水污染防治条例》有关规定：

第四十三条 在饮用水水源保护区内禁止下列行为：

- （一）设置排污口；
- （二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；
- （三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；
- （四）从事船舶制造、修理、拆解作业；
- （五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；
- （六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；
- （七）运输剧毒物品的车辆通行；
- （八）其他污染饮用水水源的行为。

除前款规定外，饮用水水源一级保护区内还不得停泊与保护水源无关的船舶、木排、竹排，不得从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、放养畜禽活动或者其他可能污染饮用水水体的活动。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第四十四条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源

无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。

符合性分析：

本项目为新建项目，本项目跨越《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431号）中的揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区约188m（不在二级水源保护区内立塔）。本项目不涉及揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区，采取一档直接跨越二级保护区；不在水源保护区范围设置排污口，不在保护区内设置取土场、弃土场、砂石料场，不向保护区倾倒土石方、生活垃圾等固体废物。本项目运营期不产生废水，不会对水体造成污染，施工期通过加强管理、采取有效环保措施，禁止饮用水源保护区内排污、弃渣等，可将工程建设对饮用水源保护区影响降至最低。在严格落实各项环保措施、确保工程建设和运营期不污染饮用水源保护区的前提下，本项目建设并不违反广东省相关水源水质保护等条例的要求。

综上，本项目建设与《广东省水污染防治条例》的要求是相符合的。

（6）《集中式饮用水水源环境保护指南》有关规定：

保护区环境准入：在影响饮用水水源水质的上游（补给径流区）地区，采取最严格的环境保护措施，以水环境容量为依据，严格执行环境影响评价制度，严格环境项目准入，建设项目需向饮用水水源环境保护主管部门申办许可手续，确保饮用水水源来水水质达标。

一级保护区（地表水型饮用水水源）：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止向水域排放污水，已设置的排污口一律拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废物；禁止设置油库和储油罐；禁止从事种植、放养畜禽，禁止网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

二级保护区（地表水型饮用水水源）：禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。从事网箱

养殖、旅游活动的应当按照规定采取措施，防治污染饮用水水体。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

准保护区（地表水型饮用水水源）：禁止准保护区新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得新增排污量；直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方的废水排放标准，当排放总量不能保证保护区内水质规定的标准时，必须消减排污负荷。

符合性分析：①本项目跨越《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431号）中的揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区约188m（不在二级水源保护区内立塔）。本项目不涉及揭阳市区榕江饮用水源一级保护区，采取一档直接跨越二级保护区；不在水源保护区范围设置排污口，不在保护区内设置取土场、弃土场、砂石料场，不向保护区倾倒土石方、生活垃圾等固体废物。

②本项目环境影响评价工作正在有序开展。建设过程中将严格落实各项环保措施，确保不对饮用水源水质产生影响。

③本项目为新建项目，本项目施工期及运营期通过加强管理、采取有效环保措施，禁止饮用水源保护区内排污、弃渣等，工程建设不会对饮用水源保护区造成明显不良影响。

（7）《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）中第（五）条指出：“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续，强化减缓和补偿措施”。

符合性分析：本项目涉及饮用水源保护区为输电线路工程，属于非污染型线性基础设施建设项目。项目线路工程建设仅在陆域范围开展，不涉及饮用水水体，严格落实水污染措施后施工期和运营期均不外排污废水，不产生水污染物，不需设置排污口，对饮用水水质不会造成影响。项目线路工程不属于各法规中饮用水源二级保护区和准保护区禁止建设的项目。经论证，项目线路工程部分路段因客观因素不可避免需要穿越饮用水源二级保护区，项目采取一档高跨，不在二级保护区内立塔的方式跨越二级保护区，属于无害化穿越方式。项目工程在施工和运营期间，将严格落实水源保护和污染防治措施，并做好环境风险预警和应急防控工作。

综上，在严格落实各项环保措施、确保工程建设不污染饮用水源保护区的前提下，本项目不属于饮用水源保护区禁止建设项目，与《集中式饮用水水源环境保护指南》的要求是相符合的。

6. 工程建设的必要性

本期建设揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程，可推进独立供电区域农电管理体制的改革；改善玉湖镇的供电环境，提高片区用户的供电可靠性和供电质量；满足供电区域内负荷快速增长的需要，促进当地社会经济的发展，因此，建设揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程是必要的。

7. 本项目线路跨越水源保护区的唯一性论证

7.1 区域制约性因素分布情况

本项目周围制约性因素有：①敏感区：饮用水源保护区；②临近大片房屋、广梅汕铁路、G78 汕昆高速、G206 国道等。各类制约因素的保护和管理要求，均会对输电线路的走向带来一定的影响。故本项目必须综合考虑各类敏感因素的情况及可跨越性，并基于工程的可行性，决定最终合理的线路路径方案。

7.2 线路跨越水源保护区的唯一性论证

7.2.1 完全避让饮用水源保护区工程线路可行性分析

鉴于本项目的必要性，按计划实施本项目可优化揭阳电网尤其是揭东玉湖镇供电片区的 110kV 网架结构。考虑到该线路工程穿越揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区，可能对区域重要的生态功能区产生不利影响，必须要考虑提出基于环保可行性的比选线路工程。

为尽量减少工程建设对揭阳市区榕江饮用水水源保护区的影响，线路方案优先考虑完全避让水源保护区，若无法完全避让，则应尽量缩短穿越水源保护区的距离，寻求最佳穿越方式。基于此，本次论证共拟定 3 条比选方案以论证选线具有唯一性。

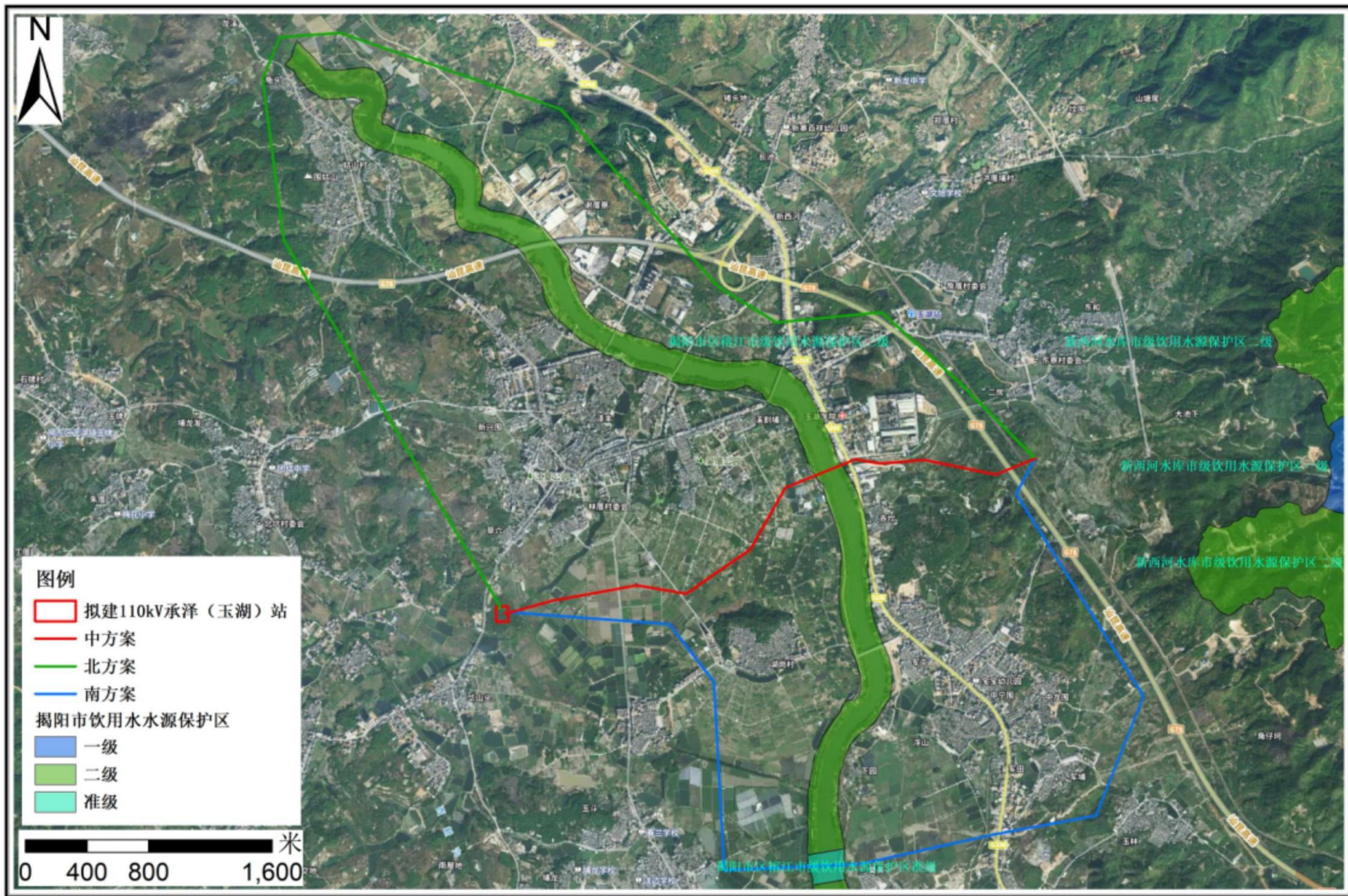


图 7.2-1 方案比选图

7.2.2 比选方案分析

本研究结合地形条件、现有规划、敏感区的分布等因素。为确定合理的跨越方案，设计了共 3 个路径方案进行线路比选，分别为北方案、中方案、南方案，具体路径如图 7.2-1。

(1) 北方案

新建线路自拟建 110kV 泽承站北侧出线，后继续向北走线，先后跨越北华大道、G78 高速、榕江北河、G206 国道、铁路至蟹地，线路路径长约 10.1km

(2) 中方案（推荐方案）

自拟建 110kV 泽承站架空出线向东走线，经过虎寿，跨越榕江北河、铁路至蟹地，线路路径长约 3.9km，跨越榕江北河、高速公路和铁路段（J9-J16）架空导线采用截面 300mm² 导线，长度 2.0km，其余段采用截面 150mm² 导线，J1-J16 段和 110kV 承泽至白石线路工程同塔架设。

(3) 南方案

拟建 110kV 泽承站架空出线向东走线，后向南走线，经过洋边村后向东转，跨越榕江北河、G206、铁路至蟹地，线路路径长约 7.9km。

(4) 方案比选小结

本项目线路的选线有很多因素，本线行跨越饮用水源保护区专章以生态保护和饮用水安全保障为第一要义，结合其他原则进行路径选择：

①综合考虑生态环境保护、经济技术、人文社会稳定等因素，避开自然生态环境保护区、饮用水源保护区一级保护区、饮用水源保护区二级保护区等敏感区；在不能避让的情况下，选择影响最小的路径跨越敏感区；

②避让动物繁殖地，尽量避让动物栖息地；

③尽量避让天然林、湿地，减少森林砍伐、保护自然生态环境。

④尽量不占用基本农田；

⑤贯穿以人为本和环境保护意识，尽量避免大面积拆迁民房，远离居民住宅，做到保护生态和保护居民两全；

⑥其他非生态因素，如线路协议情况等。

根据以上原则各线路路径的比选情况见下表 II-7-1。

表 II-7.1-1 路径比较表

比较项目	北方案	中方案（推荐方案）	南方案	较优方案
比选路径长度	10.1	3.9	7.9	均可

能否可以避让水源保护区	是	否	否	北方案较优
跨越保护区长度	不涉及	跨越揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区约188m	跨越揭阳市区榕江饮用水水源保护区准级保护区约229m	北方案较优
曲折系数	大, 不符合设计规范	较小, 符合设计规范	一般, 符合设计规范	中、南方案较优
拆迁房屋数量	1500m ²	100 m ²	1000 m ²	中方案较优
占用基本农田	不占用	不占用	不占用	均可
交叉跨越情况(次)	广梅汕铁路1次, G78汕昆高速3次, 北华大道1次, G206国道1次, 榕江北河1次	广梅汕铁路1次, G78汕昆高速1次, G206国道1次, 榕江北河1次	广梅汕铁路1次, G78汕昆高速1次, G206国道1次, 榕江北河1次	中、南方案较优
施工难度	较大	一般	较大	中方案较优
生态影响	路径最长, 占用土地资源最多, 对植被破坏最大, 该比选方案造成的生物量损失约 29.04t	路径较短, 占用土地资源较小, 对植被破坏较小, 该比选方案造成的生物量损失约 10.13t	路径较长, 占用土地资源较多, 对植被破坏较大, 该比选方案造成的生物量损失约 22.63t	中方案较优
是否取得协议	否	是	否	中方案较优
投资费用差额估算(万元)	+4500	0(基准)	+2100	中方案较优

(1) 北方案

北方案线路虽不穿越揭阳市区榕江饮用水水源保护区, 但该线路方案长度较长, 新建塔基数量多, 线路曲折系数较大, 施工难度高、工程量大、耗时长, 且线路方案为完全新开电力通道走线, 会对土地资源造成大规模浪费。拆迁量较大, 容易引发群体事件, 存在较高的社会稳定风险。大规模拆迁产生的拆迁施工扬尘、建筑垃圾等将增大对环境的不良影响。该线路先后多次跨越高速及铁路, 存在较高的系统运行风险。该线路路径最长, 占用土地资源最多, 对植被破坏最大。

综上, 北方案不获推荐。

(2) 南方案

南方案线路跨越揭阳市区榕江饮用水水源保护区准级保护区, 该线路方案长度较长, 新建塔基数量多, 线路曲折系数较大, 施工难度高、工程量大、耗时长, 且线路方案为完全新开电力通道走线, 会对土地资源造成大规模浪费。涉及的农业用地、人口越多, 所产生的环境影响, 社会影响越大, 对输电线路电磁辐射的担忧、线路破坏农田、征用居民建筑物等都会对区域居民居住、生产造成一定影响, 从而引发社会不稳定因素。线路方案为完全新开电力通道走线, 会对土地资源造成大规模浪费, 加剧土地利用的破碎化, 不利于当地发展。

综上, 南方案不获推荐

(3) 中方案（推荐方案）

中方案跨越揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区，但长度较短，新建塔基数量最少，线路曲折系数较小，对生态影响最小。有利于土地资源的集中利用，且中方案线路途经区域主要为农用地。从社会环境因素考虑，该方案线路没有进入房屋密集区和工业厂房，避免了大量的拆迁，降低了拆迁引发的社会稳定风险。从技术经济角度考虑，该路径方案长度最短，电网运行风险较低，并且已取得政府对路径同意协议，建设难度最小。

综上所述，比选中方案虽然会对揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区造成一定影响，但是通过有效的环保措施可将影响降低至可控范围内，并且比选中方案在社会影响、土地利用和路径协议上均具有明显优势，具有成熟的实施条件，是较为可行的方案，因此，中方案是最优路径，具有唯一性，为本次推荐方案。

8. 选线合理性分析

合理性分析：受现有建成区、地形等因素的限制，本项目拟建输电线路无法避开揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区。

8.1 输电线路塔基占地不涉及饮用水源一级保护区

输电线路塔基占地不涉及饮用水源一级保护区，符合《中华人民共和国水污染防治法（2017年修正）》第六十五条“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”的规定，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修订）第十二条“一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”的规定。

8.2 不影响水源保护区水体水质

本项目塔基施工点距离饮用水源水域均有一定距离。只要施工时注意对基坑废水的收集，避免其直接外排，施工不会对饮用水源环境造成影响。输电线路运行期均不排放生产废水和生活污水，对饮用水源水质没有影响。

本项目不涉及揭阳市区榕江饮用水源一级保护区，采取一档直接跨越二级保护区，不立塔；不在水源保护区范围设置排污口，不在保护区内设置取土场、弃土场、砂石料场，不向保护区倾倒土石方、生活垃圾等固体废物。二级保护区西侧塔基距离保护区最近处约34m，东侧塔基距离保护区最近处约92m，靠近二级保护区塔基施工时，施工临时占地均设置在远离保护区一侧。且二级保护区两侧为榕江北河河堤道路，河堤两侧设置了护坡，河堤道路东侧设置了隔离栅格，对塔基施工的影响产生了物理阻断的作用，因此施工期对饮用水源水质不会造成影响。

8.3 尽可能降低对生态环境的影响

经分析，该段线路建设对沿线区域水生、陆生生物多样性、生态系统完整性和稳定性、珍稀保护动植物不会产生影响；对评价范围内的生物量影响较小。

综合以上分析，本项目输电线路路径的选择是合理的。

9. 环境合理性

本项目跨越《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431号）中的揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区约188m（不在二级水源保护区内立塔），塔基距离二级保护区最近约34m。本项目线路施工过程中将充分利用现状道路，减少工程施工过程中临时占地；工程施工期无污废水排放，运行期无污废水产生及排放，在做好施工期的水土保持、植被恢复等环境保护措施的情况下，不会对饮用水源保护区的水质产生明显影响。因此，从环境角度分析，工程路径选择是合理的。

10. 线路跨越饮用水源保护区的影响分析

10.1 环境影响因素识别

根据输变电工程的特点，线路工程对饮用水源保护区的影响主要为工程施工期的各项施工活动对饮用水源保护区的影响。

10.1.1 施工期环境影响因素

输电线路施工期主要环境影响因子有：施工废污水、施工固废、水土流失和生态环境影响等。（1）输电线路走廊的建设产生的施工废水，塔基开挖产生的固废，还有施工人员的生活垃圾及生活废水。（2）塔基施工扰动地表，破坏植被后，易引发水土流失。

10.1.2 运行期环境影响因素

输电线路运行期主要环境影响因子有：土地占用、线路运行时产生的工频电磁场及噪声等。（1）输电线路运行产生的工频电磁场及噪声对环境的影响。（2）土地占用及土地功能改变。

10.2 施工期环境影响分析

10.2.1 废污水环境影响分析

本项目施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水；施工期生活污水为施工人员的生活污水。

（1）生活污水环境影响分析

本项目不在饮用水源保护区内设置施工营地，施工人员一租用当地民房居住。施工人员

产生的少量生活污水利用当地已有的生活污水处理设施进行处理，对附近地表水环境影响较小，而且施工结束后能够很快恢复。

（2）施工废水环境影响分析

施工废水包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。施工废水含泥沙和悬浮物。工地内积水若不及时排出，可能孳生蚊虫，传播疾病。施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在线路施工工地的外围设置围挡设施，并在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行沉砂处理后回用，不得排至饮用水水源保护区内。

（3）施工废污水影响分析小结

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对饮用水源保护区水环境产生不良影响。

10.2.2 施工固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为塔基开挖产生的弃土、弃渣、临时堆土、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。施工产生的弃土弃渣、临时堆土、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

在做好环保措施的基础上，施工固废对周围环境产生污染影响较小。

10.2.3 施工生态环境影响分析

本项目建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

（1）施工期生态环境影响分析

①对水体的影响

对于线路跨越的饮用水水源保护区，不向水体排放废污水及固体废物，避免对饮用水水源保护区水体水质产生影响。本项目输电线路塔基开挖工程量小，工程施工时间短、水土流失影响区域小，在采取严格的水土保持措施和污染防治措施后对水源保护区的影响很小并且能够很快恢复，工程施工对水源保护区水体的影响能够控制在可接受的范围。

① 对陆生植被的影响

经现场踏勘，新建输电线路塔基所占地区的植被均为当地常见树种及草种，现场未发现国家级或省级保护的野生动植物集中分布区。架空线路工程永久占地破坏的植被仅限塔基占地范围之内，占地面积小，对植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为塔基施工临时占地内的植被砍伐、施工人员对林地的践踏，但由于塔基施工为点状作业，且单个塔基施工时间短，临时占地对植被的破坏是短暂的，并且在施工结束后可逐步恢复。因此，工程建

设不会造成生物种类和生物量的减少，对区域植物物种多样性产生影响较小。

③对土地的影响

本项目架空线路路段路径较短，且具有点状间隔式线性特点，单个塔基开挖量小，施工时间短，对土地的扰动较小。

(2) 拟采取的环保措施及效果

①土地占用

建设单位应以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，塔基施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，运输至指定场所存放。因此，本项目在施工单位合理堆放土、石料，在施工后认真清理施工迹地，做到“工完、料尽、场地清”，并恢复生态的基础上，对土地利用影响轻微。

②植被破坏

对临时占用土地造成的植被破坏，建议在施工过程中尽量减少人员对植被的践踏，合理堆放弃石、弃渣；在施工完毕后及时清理迹地，使施工临时占地范围内植被得以恢复，必要时采取人工种植的方式加以恢复。

③施工期饮用水源防治措施

工程施工过程中应按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相关法规和本项目水土保持方案的要求进行施工。施工期应尽量避免雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀；如无法完全避开雨季，则采取临时挡护和覆盖的措施。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。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。施工场地要远离饮用水源水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大；严禁在饮用水水源保护区内设立施工营地、牵张场、跨越架、取弃土场等；施工中的临时堆土点应远离水源保护区；施工废水和固废应杜绝向水源地保护区水体排放，应将施工废水沉淀处理后回用，不得外排；施工人员产生的生活垃圾收集集中后及时清运；禁止堆置和填埋固废、挖沙取土；禁止施工人员在水源保护区内旅游、游泳、洗涤和其他可能污染水源的活动。施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后交由有资质的危险废物处理单位处理。施工结束后应及时清理施工场地，多余土方堆运输至指定场所存放，并辅以必要的植被恢复措施和工程措施，同时对临时占地进行植被恢复，做到工完、料尽、场清、整洁。

(3) 施工期生态环境影响分析小结

遵循“避免→消减→补偿”的顺序，降低对饮用水水源保护区及植被、野生动植物的影响。

在做好上述环保措施的基础上，对周围生态影响很小。

10.2.4 施工水土流失影响分析

(1) 水土流失影响分析

新建架空线路在土建施工时，进行土石方开挖、回填以及临时堆土等施工，若防护不当均会导致水土流失。施工单位应尽量避免降雨日施工，如遇降雨，可停止施工，并使用帆布等措施将裸露表土覆盖，减少泥浆水的产生和水土流失。

(2) 拟采取的水土保持措施

针对本项目新建架空线路跨越饮用水源保护区，水土流失防治在施工过程中以临时防护措施为主，在施工结束后以植物措施为主。

①塔基施工优先剥离表土并装入编织袋，用来砌筑临时拦挡墙。基础开挖土石方集中堆放在塔基周围，其中山丘区塔基应在堆放点下坡处设置拦挡墙防护，用编织土袋“品”字形紧密排列堆砌，平原区塔基应在堆放点四周设置拦挡墙防护。塔基施工结束后对占地范围内除硬化及边坡等地块及时回覆表土，并根据原有土地功能进行绿化恢复

②加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。

③施工区域的可绿化面积在施工后及时恢复植被，防止水土流失。

④对于开挖产生的弃渣，应进行回填，多余土方清运至环卫部门指定位置并妥善处理。

⑤尽量做到土石方挖填平衡，减少多余土方的产生。对于塔基开挖产生的多余土方，将其堆置于塔基征地范围内，并辅以必要的植被恢复措施和工程措施。

10.3 运营期环境影响分析

输电线路运行期不产生废水，不会对饮用水水源保护区水体环境造成影响。

(1) 环境管理措施

①制定和实施各项环境管理计划。

②掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作，并定期向当地环保主管部门申报。

③定期检查环保设施运行情况，保证环保设施的正常运行；制定应急预案，及时处理出现的问题；协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查等活动。

④不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

⑤建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

⑥对当地群众进行输变电工程和相关设备方面的环境宣传工作，如设置专题讲座、发放输变电设施电磁环境知识问答宣传手册、制作宣传片，利用网络、报刊及主流媒体宣传等。

10.4 线路跨越饮用水源保护区的影响分析小结

输电线路运行期不产生废水，不会对饮用水水源保护区水体环境造成影响，项目对水源

保护区的影响仅在施工期的各项施工活动对饮用水源保护区的影响，在采取相应措施后，对饮用水源保护区影响不大。

11. 饮用水源保护区环境保护措施

拟建项目运营期对饮用水源的影响较小，报告主要针对项目施工期提出环境保护措施要求。

11.1 工程线路避让措施

(1) 工程线路避让饮用水源保护区

塔基占地避开饮用水源一级保护区。

(2) 塔基位置优化

在饮用水源二级保护区内线路段不立塔，塔基尽可能远离水体。

11.2 线路跨越饮用水源保护区拟采取的工程措施

本段的平地，塔基开挖在施工期会产生的弃土弃渣、临时堆土、建筑垃圾，若不妥善处理则会产生水土流失等环境影响。因此本环评报告提出以下工程措施：

11.2.1 工程措施

(1) 新建塔基施工工艺

本项目塔基基础为人工挖孔桩基础，采用人工挖孔桩基础属于开挖一回填工艺。

本项目拟建线路跨越饮用水源保护区时，新建杆塔采用开挖一回填工艺，具体如下：

开挖一回填工艺：施工前先剥离塔基施工区表层土，将其集中堆放在塔基周围，然后开挖基坑。地面坡度较陡的山丘区塔基，开挖前需在塔基下边坡外侧修筑一道浆砌石挡土墙，拦挡基础开挖土石方，使其不致滚落坡底或沟道，并扩大塔基施工基面。塔基基坑开挖过程中，将开挖土石方堆置于挡土墙内侧和塔基施工场地上。

基坑开挖工艺及要求：在确保安全和质量的前提下，尽量减少开挖的范围，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。基础开挖方堆放至塔基周围，用于后期塔基回填，弃方平铺于塔基区。

(2) 截排水沟

新建塔基区截排水沟在主体工程中已经考虑，采用浆砌石结构，本方案建议从生态方面可以考虑采用生态袋截排水沟，既可以保证水土流失防治效果，又有生态景观效果。

（3）挡土墙

塔基的挡土墙可以起到防治水土流失的作用。

（4）土地整治

施工结束后应及时清理建筑垃圾，并对现场土地进行平整，以利于后期布设植物措施及恢复原地貌。

（5）表土剥离

为保护珍贵的表土资源，塔基施工前先对塔基永久占地区域进行剥离表土，表土剥离原则如下：首先，主体工程动工前应剥离熟土层并集中堆放在塔基周围，施工结束后做为林草地的覆土；其次，根据水土保持措施布设得出后期覆土绿化所需覆土量，一般为 20~30cm 厚。

（6）植物措施

塔基周边布可以设乔木和灌木树种，但同时为了提高植被恢复速度，达到尽快绿化的目的，塔基绿化措施采用种植乔木、灌木和铺种草皮相结合的方式进行。

11.2.2 临时措施

（1）表土防护措施

将表土全部运至指定场所保存起来，施工结束后可做为塔基周围绿化用土。

（2）塔基开挖土方临时防护措施

开挖土方临时拦挡采用编织袋土拦挡，采用重力式墙背垂直型，设计顶宽 0.6m，底宽 1.0m，高 1.0m，外坡垂直，这部分工程量来自前期的表土装袋土。

（3）设置沉沙池

本项目对靠近饮用水源保护区的塔基，新增临时防护措施为沉沙池。土石方挖填过程中将会使新建塔基附近积水含沙量增高，经排水沟外排时，如不采取沉沙措施将影响水质。沉沙池在施工期发挥沉淀水流泥沙、减少水土流失的作用，工程投入运行后不予保留，因此本项目的沉沙池均为临时沉沙池。考虑到施工期清理泥沙的破坏性较大，决定采用砖砌结构。沉沙池设计尺寸为 3 m×1.5m×1m，施工时应做到砌面平整、上下层砖错开、缝间砂浆饱满，每次暴雨后清池。应将施工废水沉淀处理后回用，上清水用于喷洒施工场地、下层沉淀层填埋并采取绿化措施。

（4）施工临时场地

本项目拟建塔基施工过程中，施工临时用地不设置在饮用水源保护区，开挖土料及材料

堆放均在塔基区占地及临时施工用地内解决。

(5) 施工临时营地

施工人员生产生活区直接租用项目区附近民房，不需另征临时用土或进行土建工程。

(6) 施工道路区

本项目拟建线路跨越饮用水源保护区段利用现有的道路和已有线路的巡维道路进行运输，道路在施工结束后对场地土地整治及造林恢复植被。

11.3 施工期应采取的环保措施

为避免输电线路施工期生活污水、施工废水对水源保护区造成影响，本环评要求在线路跨越饮用水源保护区施工时采取如下保护措施：

(1) 工程施工过程中应按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相关法规和本项目水土保持方案的要求进行施工。

(2) 严禁在饮用水水源保护区内设立施工营地、取弃土场、牵张场及跨越架等；施工中的临时堆土点应设置在塔基附近且尽量远离水源保护区；施工废水和固废应杜绝向水源地保护区水体排放，应将施工废水沉淀处理后回用，不得外排；施工人员产生的生活垃圾收集后及时清运；施工人员应租用当地住房作为施工生活用房，对施工废水和废渣应杜绝直接向水源地二级保护区水体排放，应将产生的少量生活污水纳入当地生活污水处理系统；禁止堆置和填埋固废、挖沙取土；禁止捕杀水生动物、破坏水环境生态平衡、水源涵养林、护岸林、与水源保护相关的植被的活动；禁止施工人员在水源保护区内旅游、游泳、洗涤和其他可能污染水源的活动。

(3) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。架线时采用张力放线的方式进行，不砍伐通道，施工结束后立即进行植被恢复。

(4) 基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。

(5) 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。

(6) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水的处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质。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。

(7) 施工机械应避免漏油，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。

(8) 合理安排工期，施工期应尽量避开雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀；如无法完全避开雨季，则采取临时挡护和覆盖的措施。

(9) 在塔基裸露区下坡侧设置排水沟和无砟衬砌沉淀池，避免裸露面冲刷产生的废水排

入水体。

(10) 施工中的临时堆土点应设置在塔基附近且尽量远离水源保护区。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。施工期间不在水源保护区范围设置排污口，不在保护区内设置取土场、弃土场、砂石料场，不向保护区倾倒土石方、生活垃圾等固体废物。施工结束后及时清理施工遗弃物，集中外运妥善处置，并进行植被恢复，做到工完、料尽、场清、整洁。

由于输电线路塔基开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，施工周期一般在一年内，影响区域较小，在采取相关水环境保护措施后，对其跨越的水源保护区的水环境造成影响较小。

11.4 工程建设监理

在饮用水水源二级保护区附近施工时，应做好施工期间的环境监理工作，确保各项环保措施得到有效落实。

11.5 组织计划与管理

为保证水土保持方案的顺利实施，建立健全组织领导机构是十分必要的。本项目建设区水土保持方案由业主组织实施，建议由业主代表或主要负责人担任领导，并配备1名以上专职技术人员，负责水土保持方案的具体实施。并做好如下管理工作：

①组织实施水土保持方案提出的各项防治措施；

②制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求；

③负责资金的筹集和合理使用，务必保证水土保持资金的足额到位；

④做好与水土保持监督管理部门及有关各方的协调工作，接受水土保持监督管理部门的检查与监督；

⑤切实加强水土保持法的学习，增强宣传力度，在工程开工前，组织有关人员进行水土保持知识培训，尽力使水土保持意识成为每一位参与者的自觉行为。

11.6 施工组织

(1) 施工用水及施工电源

输电线路施工临时用水由附近接入。施工用电及通讯可就近由附近已有设施直接引接。

(2) 建筑材料供应

根据主体工程设计，本项目线路无需外借土方，施工所需要的水泥、观洞、石料等建筑材料拟向附近的正规建材单位购买。

11.7 施工管理

线路在饮用水水源保护区附近施工时，采用彩带、竹竿等材料先将塔基施工所需下的范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。

11.8 措施总结

通过加强水土保持、植被恢复和施工管理等措施，本项目对饮用水水源保护区的影响可降至最低。

12. 结论及建议

12.1 结论

12.1.1 线路与水源保护区的位置关系

揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程跨越《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431 号）中的揭阳市区榕江饮用水水源保护区二级保护区约 188m（不在二级水源保护区内立塔），塔基距离二级保护区最近约 34m。

12.1.2 工程的必要性

本期建设揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程，推进独立供电区域农电管理体制变革；改善玉湖镇的供电环境，提高片区用户的供电可靠性和供电质量；满足供电区域内负荷快速增长的需要，促进当地社会经济的发展，因此，建设揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程是必要的。

12.1.3 跨越的唯一性

考虑多方面的因素，本项目最终提出北方案、中方案以及南方案 3 个比选方案，中方案在环境因素、社会因素及经济因素综合比较最优且具有唯一性。

12.1.4 本工程对水源保护区的影响分析

在采取上述适当的生态保护措施后对周围水环境影响的间接影响也很小并且能够很快恢复，因此工程施工对水源保护区水体的影响能够控制在可接受的范围。

12.1.5 综合结论

揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程建设具有必要性，且其线路的选择具有唯一性；选择的跨越线路对饮用水源保护区的影响在可接受范围内，严禁在饮用水水源保护区内设立施工营地、牵张场、跨越架、取弃土场等；施工中的临时堆土点应远离水源保护区；施工废水和固废应杜绝向水源地保护区水体排放。故该项目跨越饮用水源保护区具有环境可行性。

12.2 建议

除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

（1）在下阶段设计和建设中，业主要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

（2）在项目实施中应加强项目环境管理，定期组织施工人员学习《广东省水污染防治条例》等相关法规并按要求执行。

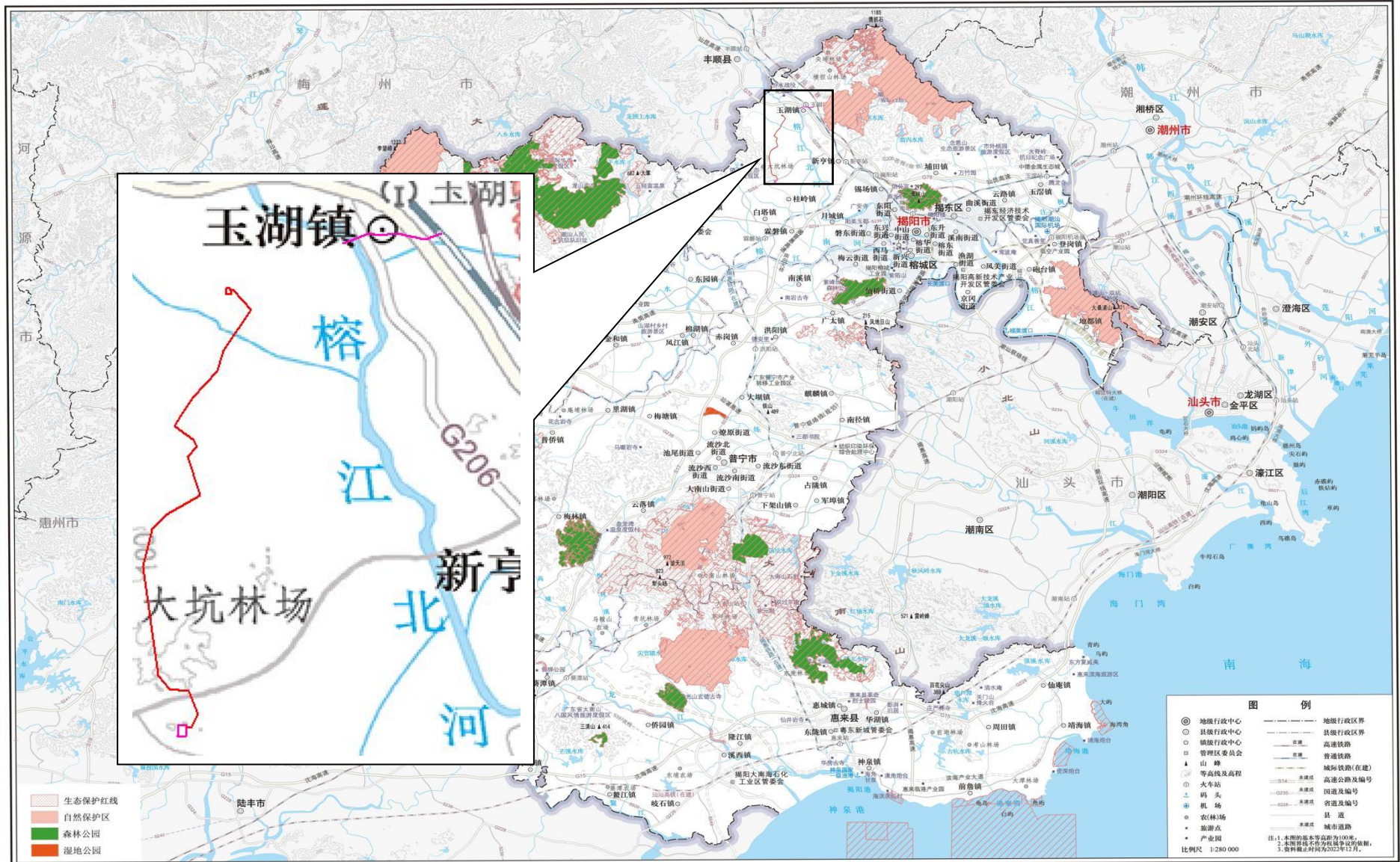
（3）工程建成运行后，根据国家相关法律法规的要求，应及时到环保部门申请，对线路运行后的环境现状，进行验收监测。

（4）饮用水源保护区段应避免雨季，填筑区、集汇流区及对工程可能造成严重破坏的施工不能在雨天进行；应将施工废水沉淀处理后回用，上清水用于喷洒施工场地、下层沉淀层填埋并采取绿化措施。项目施工应严格采取本环评要求的各项环保措施。

附图 1 本项目与自然保护地和生态保护红线位置关系图

揭阳市自然保护地整合优化方案

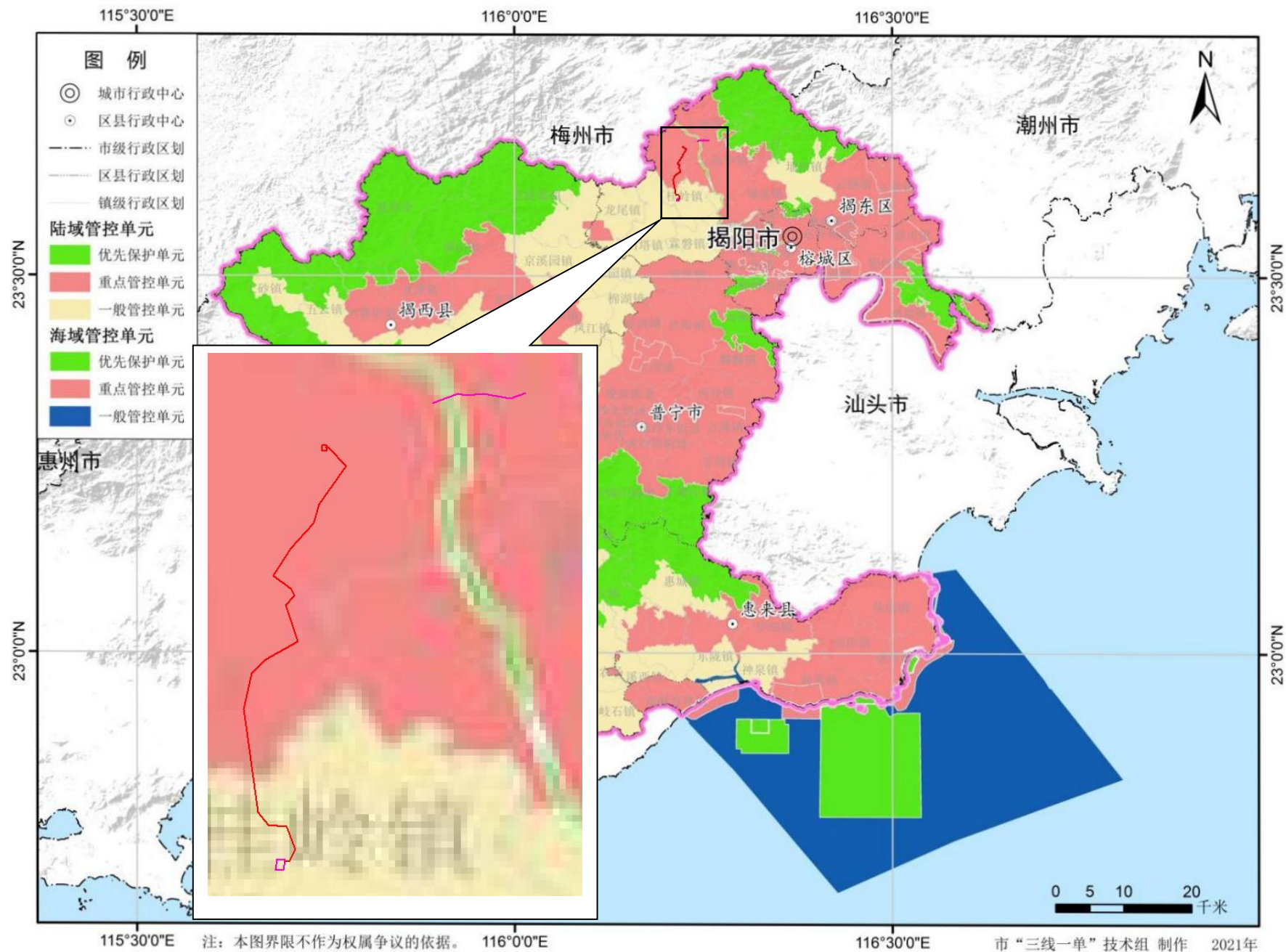
5. 自然保护地与生态保护红线分布图



揭阳市自然资源局 广东省地图院 合编

审图号: 粤/S(2021)001号 2023年1月第2版

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



成果数据查询

自定义选址分析

点选 线选 面选 矢量 excel

序号	经度	纬度
1	116.217099	23.602863
2	116.217816	23.602824
3	116.218881	23.604895
4	116.217461	23.608694
5	116.214353	23.608919

手动输入经纬度

“三线一单”符合性分析

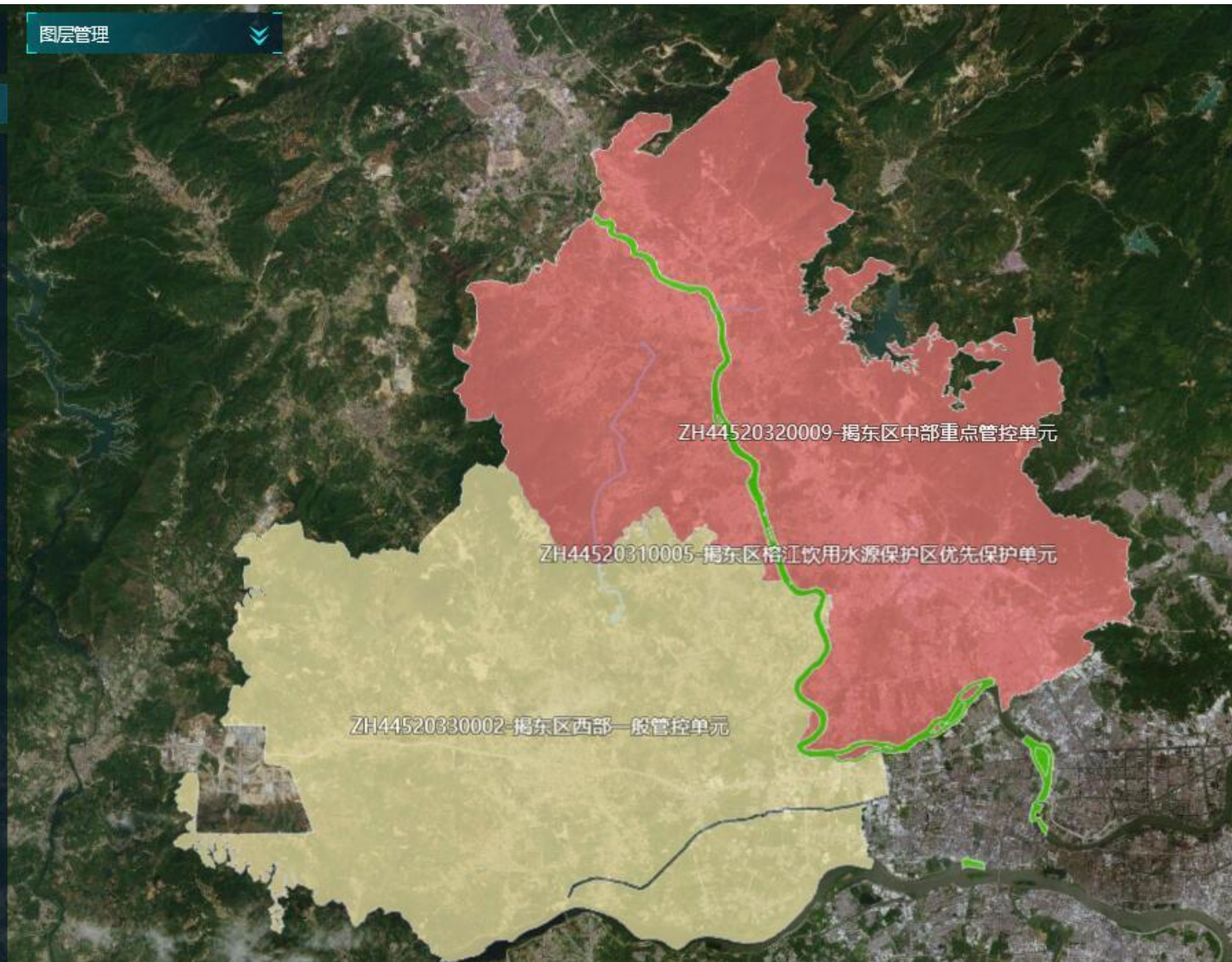
根据单元管控要求进行相符分析，共涉及8个单元，总计发现问题项 4个，注意项 15个，符合项 0个，无关项 18个。

ZH44520310005(揭东区榕江饮用水源保护区优先保护单元) 问题

陆域环境管控单元 0.19km
优先保护单元 广东省揭阳市揭东区

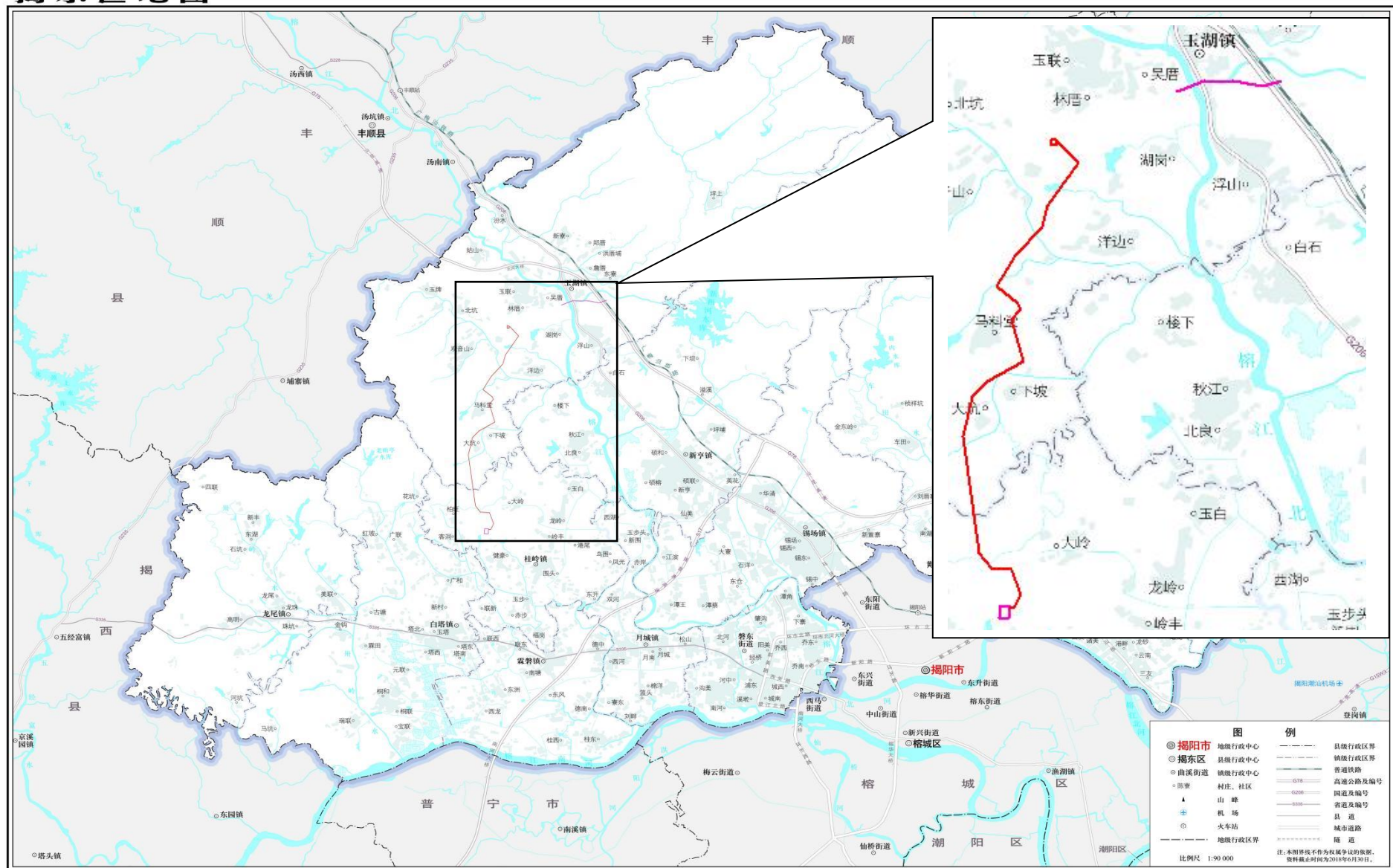
ZH44520320009(揭东区中部重点管控单元) 注意

陆域环境管控单元 0.01km²9km
重点管控单元 广东省揭阳市揭东区



附图3项目地理位置图

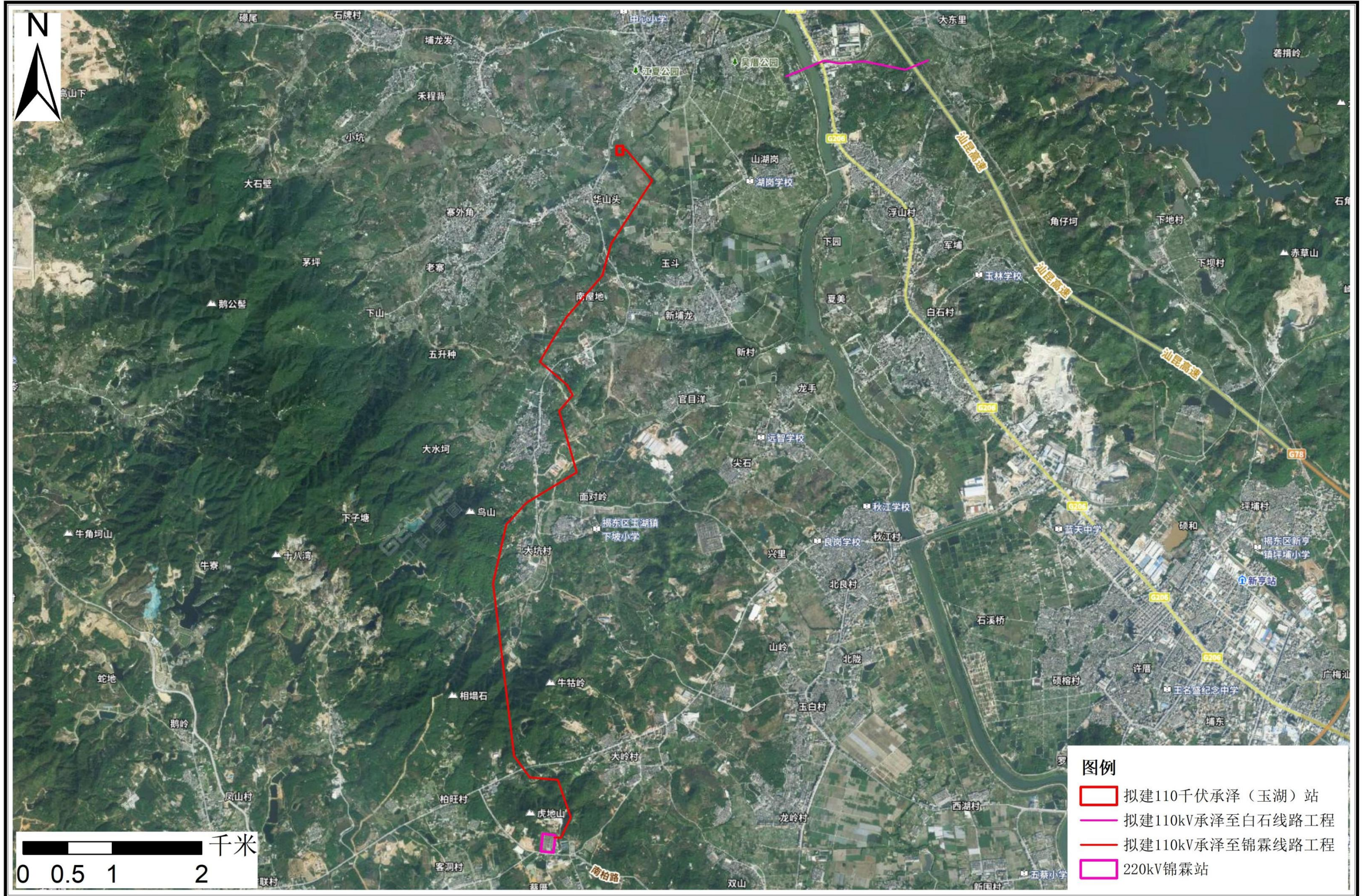
揭东区地图



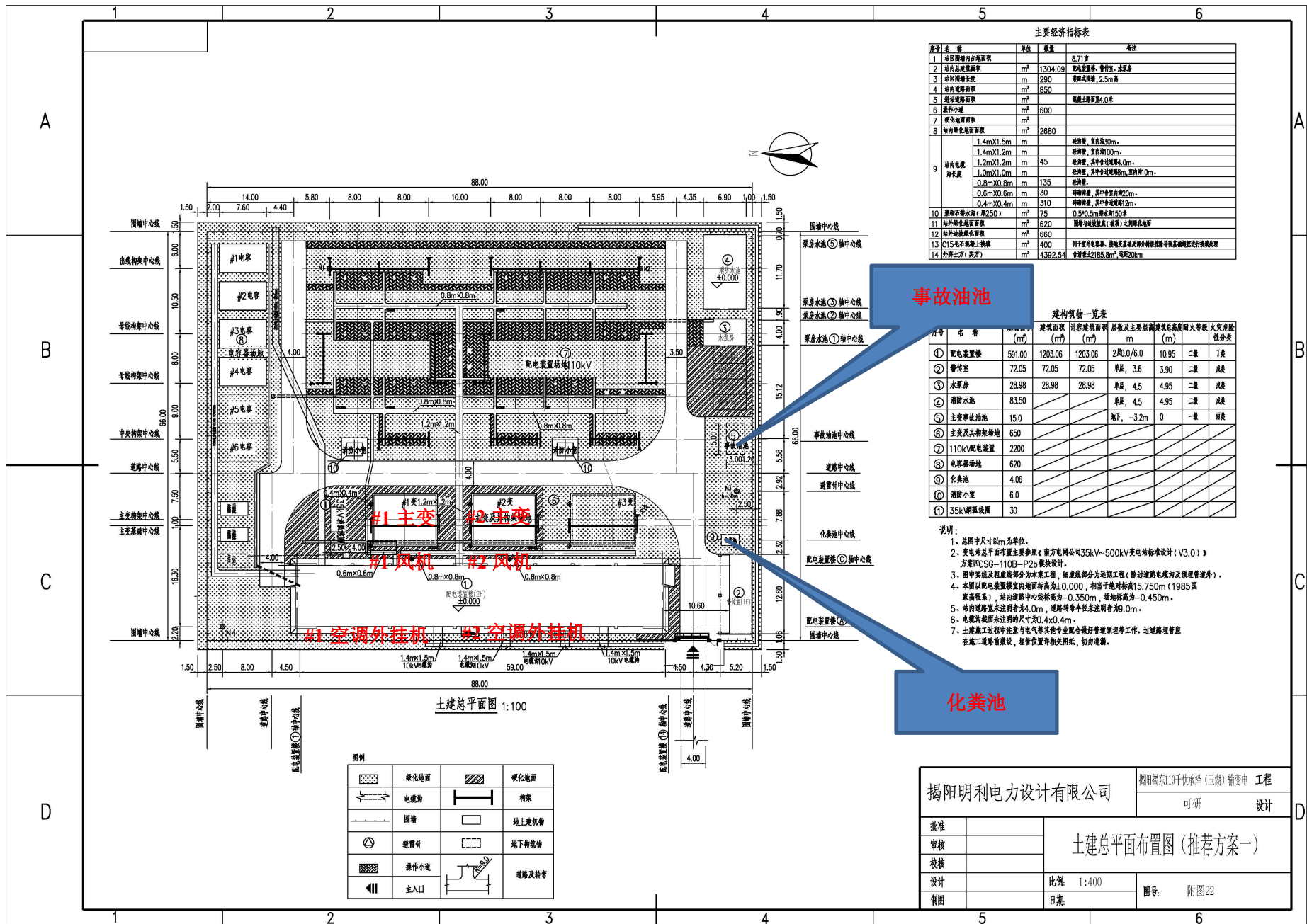
审图号:粤S(2018)113号

广东省国土资源厅 监制

附图 4项目组成图



附图 5 站址平面布置图



主要经济指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	站区围墙内占地面积		8.71亩	
2	站房屋建筑面积	m ²	1304.09	配电室、控制室、水房
3	站区围墙长度	m	290	围墙高2.5m
4	站房屋数	m ²	850	
5	站房屋数	m ²	600	围墙高2.0m
6	站房屋数	m ²	2680	
7	站房屋数	m ²	1.4mX1.5m	站房屋, 站房屋30m-
8	站房屋数	m ²	1.4mX1.2m	站房屋, 站房屋100m-
9	站房屋数	m ²	1.2mX1.2m	站房屋, 站房屋4.0m-
10	站房屋数	m ²	1.0mX1.0m	站房屋, 站房屋8m, 站房屋10m-
11	站房屋数	m ²	0.8mX0.8m	站房屋,
12	站房屋数	m ²	0.6mX0.6m	站房屋, 其中站房屋20m-
13	站房屋数	m ²	0.4mX0.4m	站房屋, 其中站房屋10m-
14	站房屋数	m ²	75	0.5*0.5m站房屋150米
15	站房屋数	m ²	520	站房屋及站房屋
16	站房屋数	m ²	560	站房屋及站房屋
17	站房屋数	m ²	400	站房屋及站房屋
18	站房屋数	m ²	4392.54	站房屋及站房屋

建筑物一览表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	层数及主要层高度 (m)	耐火等级	火灾危险性分类
①	配电室	591.00	1203.06	2层, 6.0/6.0	二级	丁类
②	控制室	72.05	72.05	单层, 3.6	二级	戊类
③	水房	28.98	28.98	单层, 4.5	二级	戊类
④	消防水池	83.50		单层, 4.5	二级	戊类
⑤	主要事故油池	15.0		地下, -3.2m	0	丙类
⑥	主变及其构筑物	650				
⑦	110kV配电室	2200				
⑧	电容补偿柜	620				
⑨	化粪池	4.06				
⑩	消防小屋	6.0				
⑪	35kV电缆沟	30				

说明:

1. 总图中尺寸以m为单位。
2. 变电站总平面布置主要参照《南方电网公司35kV~500kV变电站标准设计(V3.0)》方案四CSG-110B-P2B模块设计。
3. 图中实线及粗虚线部分为本期工程, 细虚线部分为远期工程(除站外线路及预埋管外)。
4. 本图中配电室建筑室内地面标高为±0.000, 相当于绝对标高15.750m(1985国家高程系), 站外道路中心线标高为-0.350m, 站外标高为-0.450m。
5. 站外道路宽未注明者为4.0m, 道路转弯半径未注明者为9.0m。
6. 电缆沟截面未注明的尺寸为0.4x0.4m。
7. 土建施工过程中注意与电气等相关专业配合做好预埋管等工作。过道路埋管在道路施工过程中, 埋管位置详相关图纸, 切勿遗漏。

图例

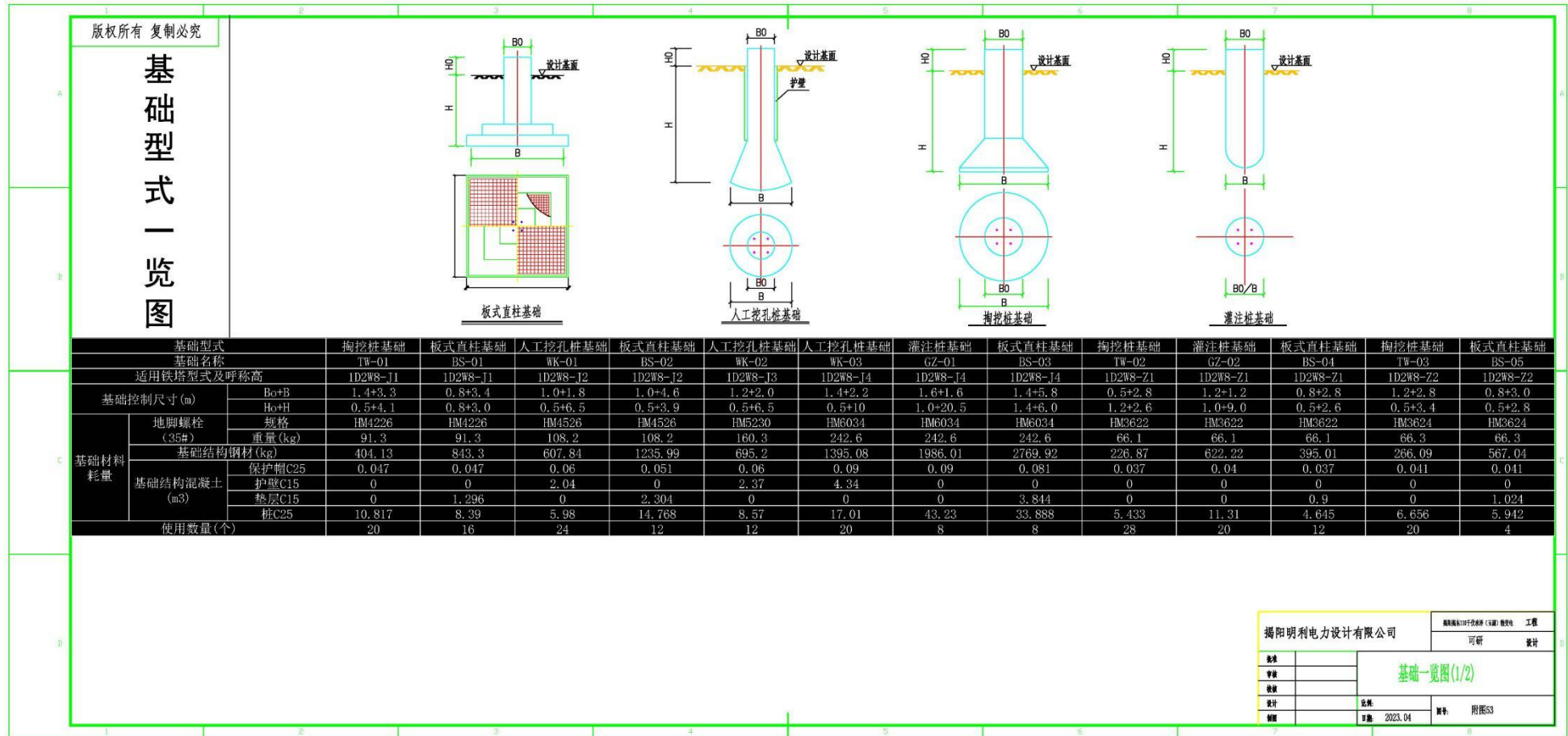
	绿化地面		硬化地面
	电缆沟		构架
	围墙		地上建筑物
	避雷针		地下构筑物
	操作小道		道路及转弯
	主入口		

揭阳明利电力设计有限公司
 揭阳惠东110千伏承泽(玉湖)输变电工程
 可研 设计
 批准
 审核
 校核
 设计
 制图
 比例 1:400
 日期
 图号: 附图22

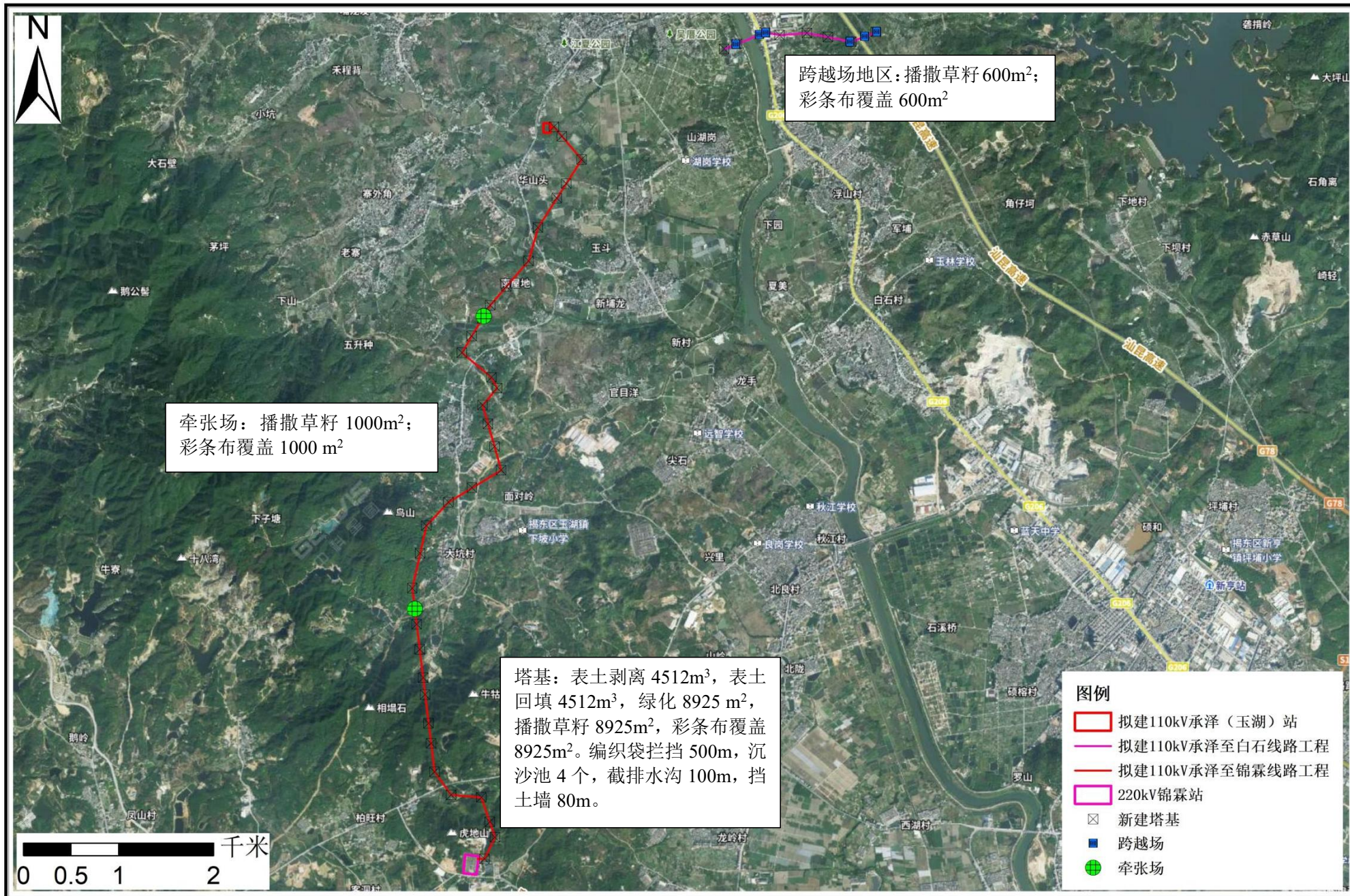
附图 6杆塔一览表

杆塔型式一览表													
塔型代号	1D2W8a-Z1	1D2W8a-Z1	1D2W8a-Z1	1D2W8a-Z2	1D2W8a-Z2	1D2W8a-J1	1D2W8a-J1	1D2W8a-J2	1D2W8a-J2	1D2W8a-J3	1D2W8a-J4	1D2W8a-J4	
杆塔类型/线路转角(°)	0	0	0	0	0	0~20	0~20	20~40	20~40	40~60	0~90兼终端	0~90兼终端	
呼称高 H(m)	30	33	36	30	36	15	27	24	27	27	21	27	
杆塔根开 (mm)	正面根开L1	6060	6540	7020	6620	7700	5350	8230	7510	8230	8950	7590	9150
	正面根开L2	6060	6540	7020	6620	7700	5350	8230	7510	8230	8950	7590	9150
塔基钢材耗量(kg)	8914	9774	10701	9228	10738	8111	11224	11348	12614	14269	16714	19903	
使用数量	4	8	3	2	4	1	8	4	5	3	4	5	
标准设计模块号	1D2W8a模块												
揭阳明利电力设计有限公司 设计 日期: 2023.04											工程 设计 日期: 2023.04		
杆塔一览表(1/2)													
											图号: 附图51		

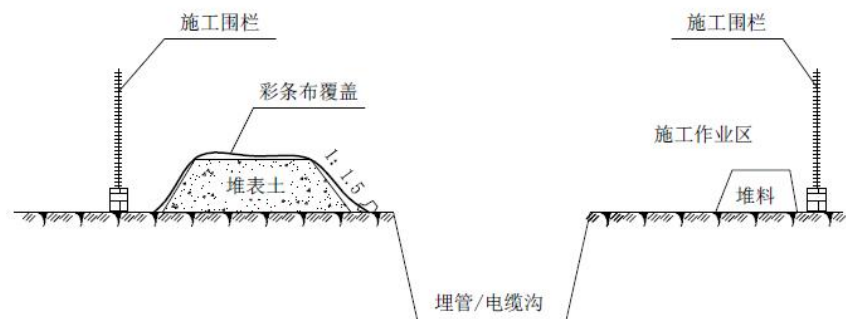
附图 7基础一览表



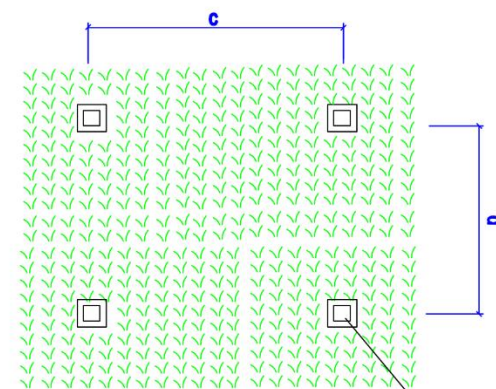
附图 9 线路施工总布置及生态环境保护措施设计平面布置图



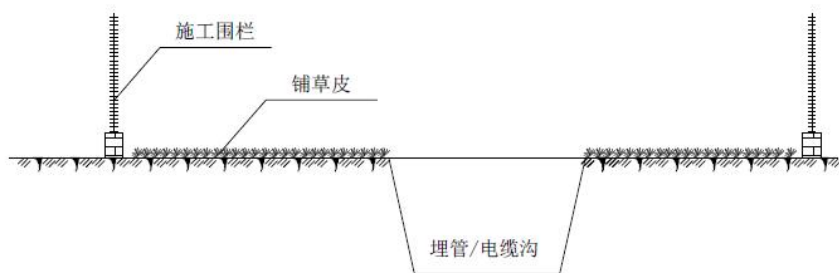
附图 10 生态环境保护措施典型措施设计图



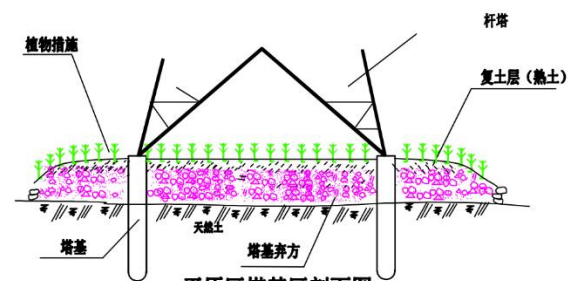
施工期水土保持措施剖面示意图



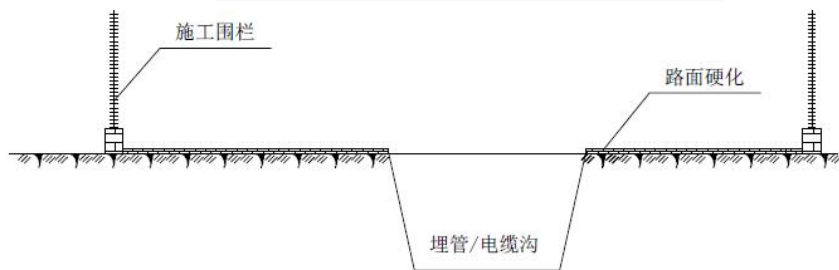
平原区塔基区平面图



绿化带区域完工后水土保持措施剖面示意图

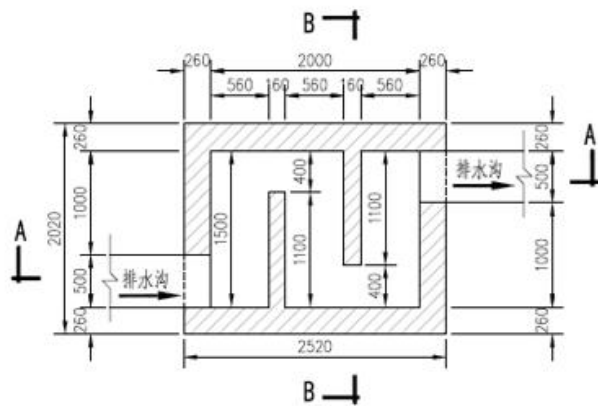


平原区塔基区剖面图

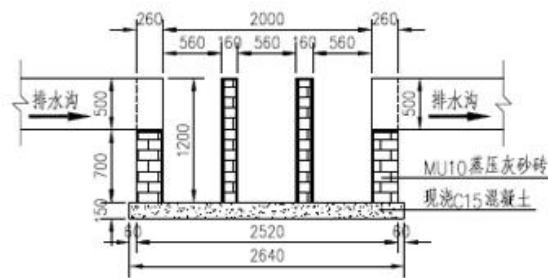


人行道区域完工后水土保持措施剖面示意图

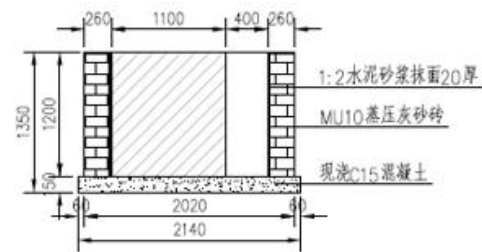
图例:



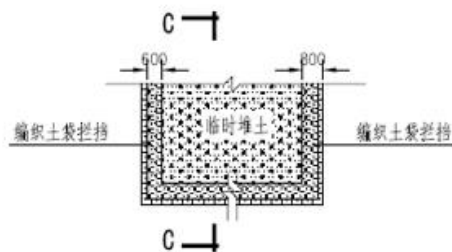
三级沉沙池平面图 1:50



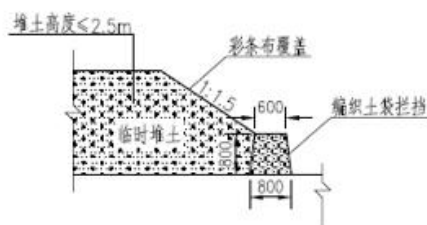
A-A断面图 1:50



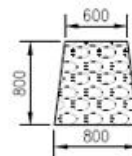
B-B断面图 1:50



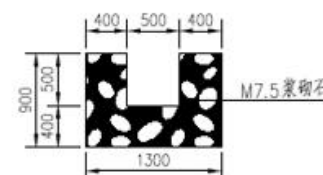
编织土袋拦挡平面图 1:200



C-C断面图 1:100

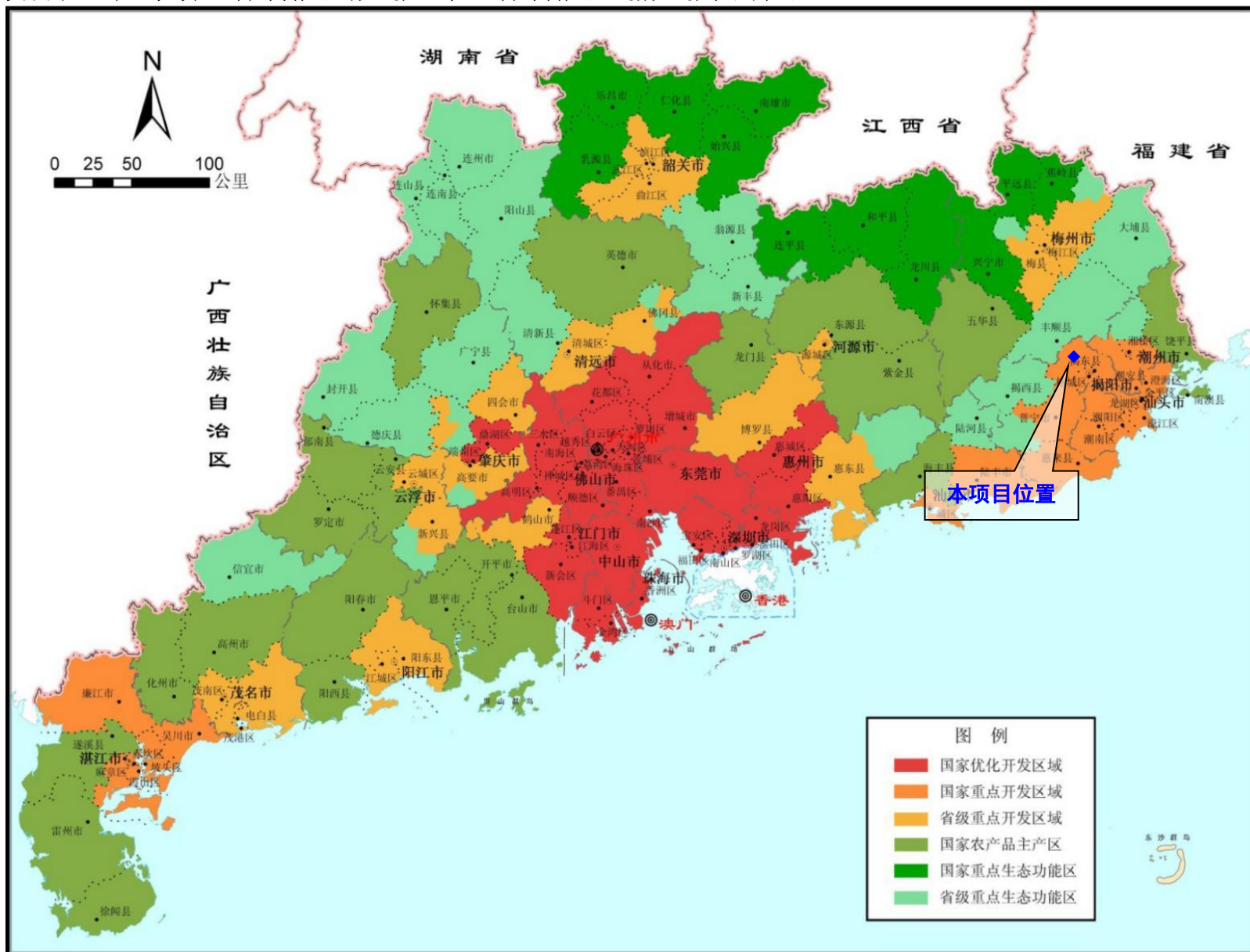


编织土袋大样图 1:50

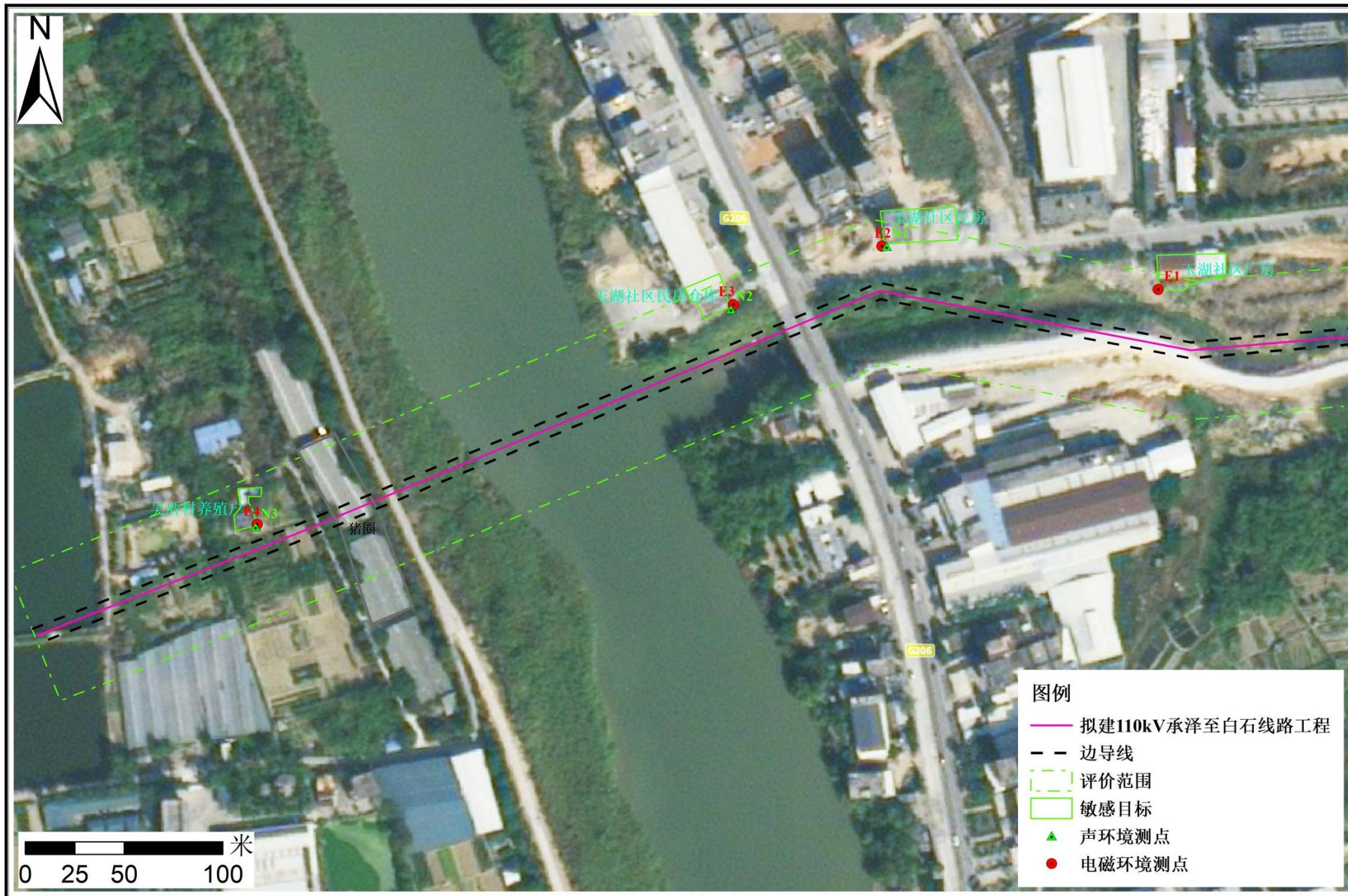


浆砌石排水沟大样图 1:50
500×500

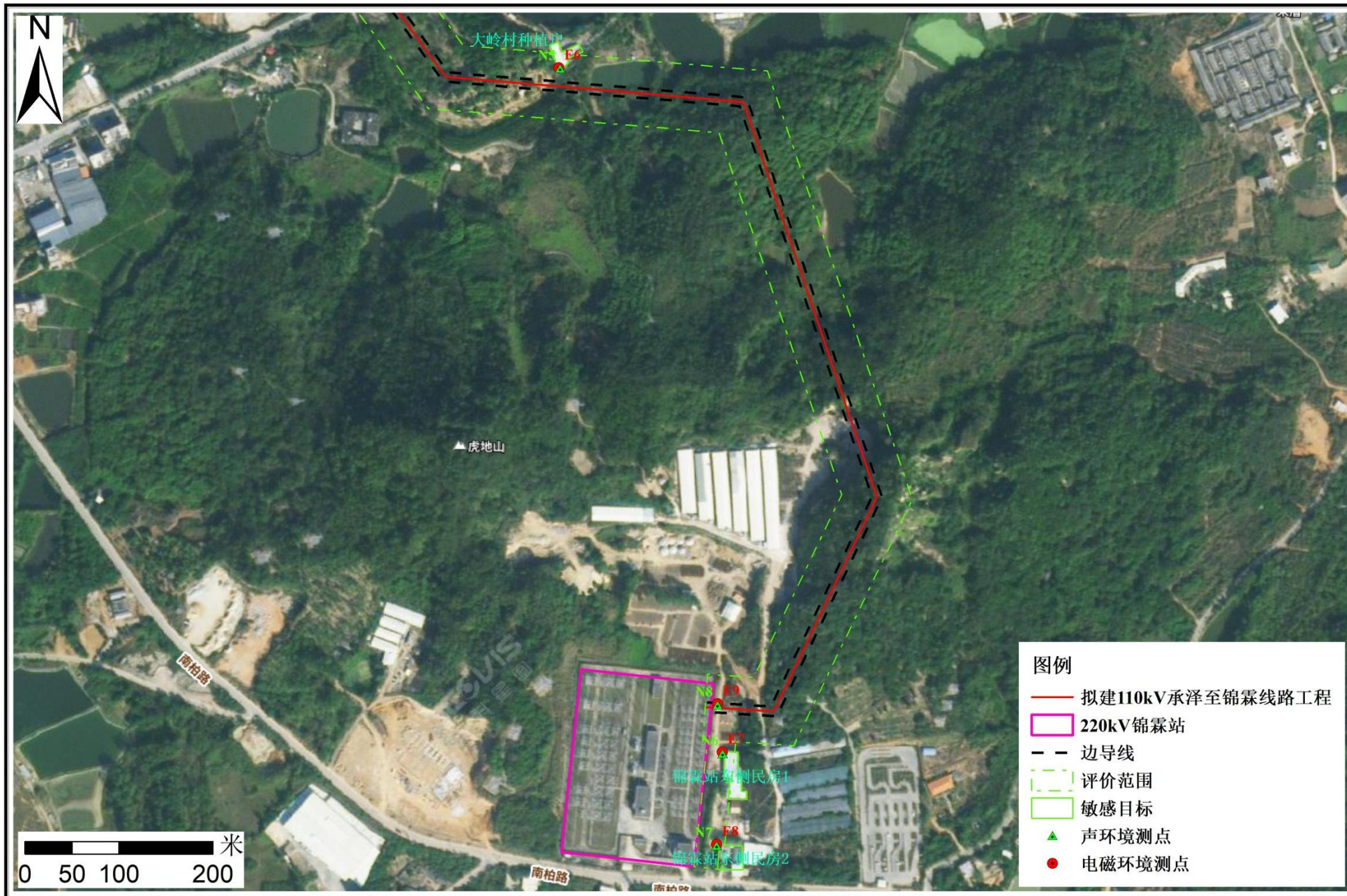
附图 11 本项目在《广东省主体功能区规划》中主体功能区划规划中的位置



附图 13 本项目噪声和电磁监测布点图



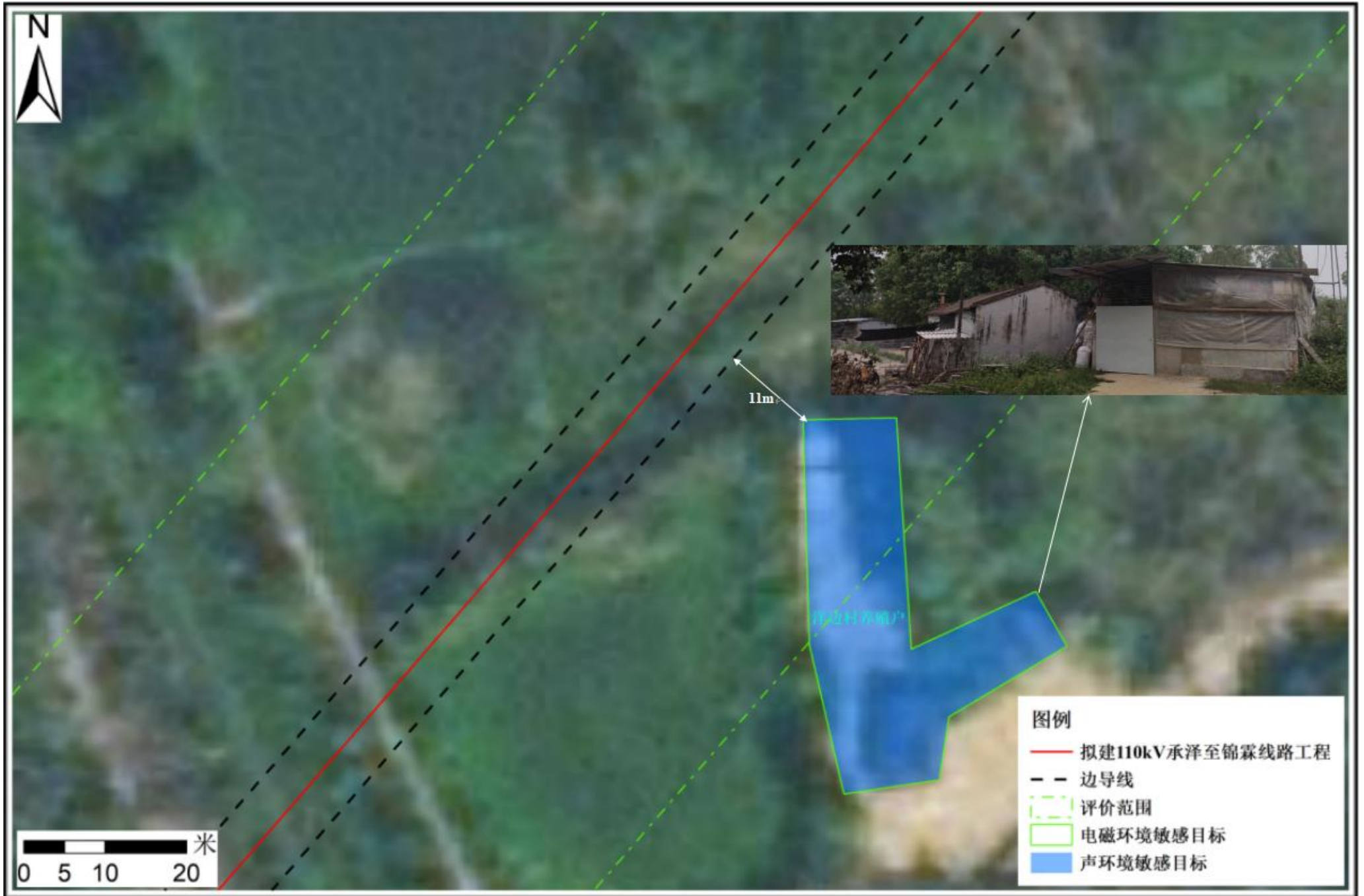


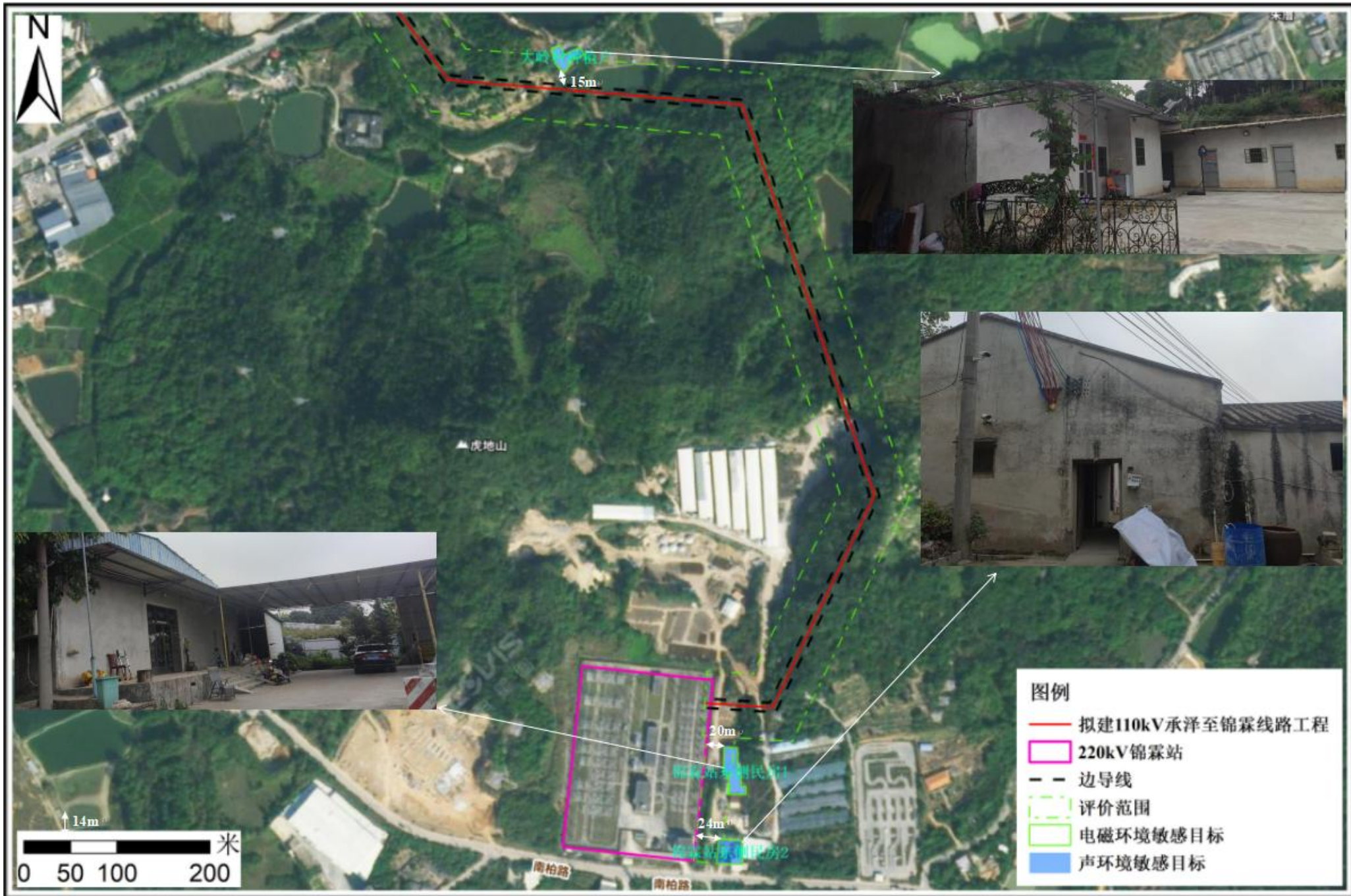




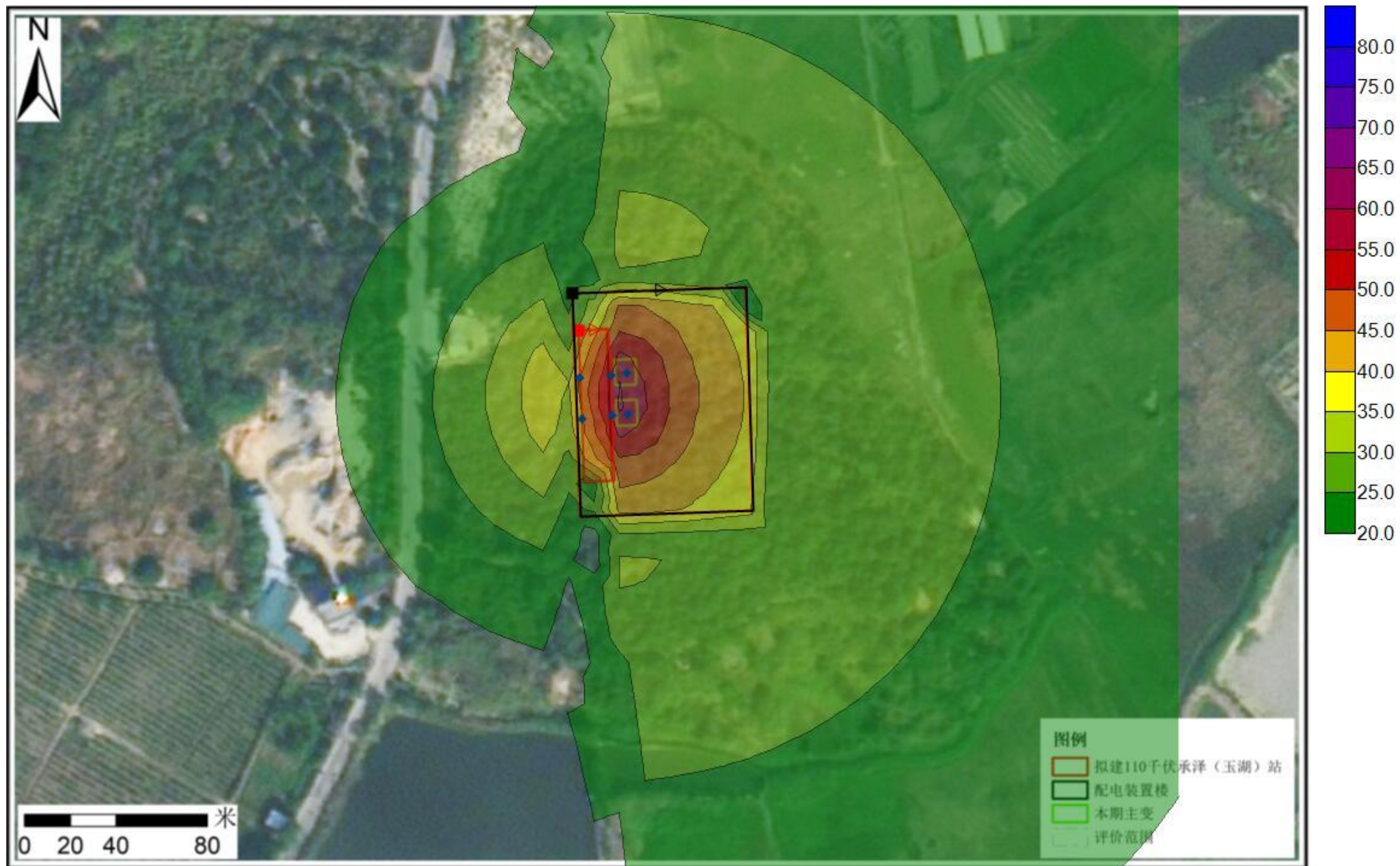
附图 14 本项目环境敏感目标分布图



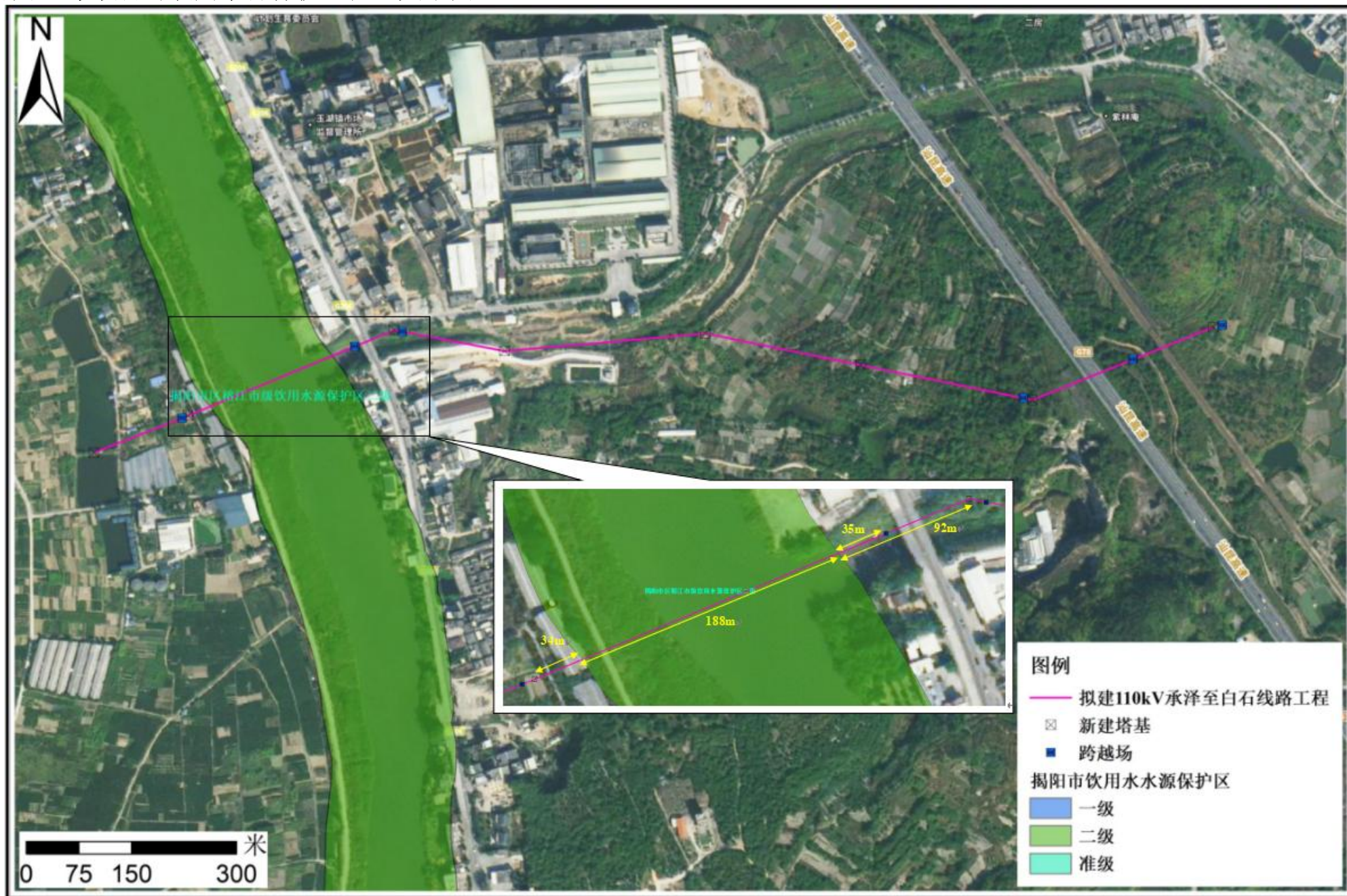




附图 15 声环境贡献值等值线图



附图 16 本项目与饮用水水源保护区位置关系图



附件 1 投资项目代码

2023/03/31

广东省投资项目在线审批监管平台

广东省投资项目代码

项目代码: 2305-445203-04-01-848964

项目名称: 揭阳揭东110千伏承泽(玉湖)输变电工程

审核备类型: 核准

项目类型: 基本建设项目

行业类型: 电力供应【D4420】

建设地点: 揭阳市揭东区玉湖镇观音山社区村委会东北侧

项目单位: 广东电网有限责任公司揭阳供电局

统一社会信用代码: 91445200190412515J



守信承诺

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

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

说明:

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

<https://kd.tzxm.gov.cn/roleactinfo/roleactinfo.html>

1/1

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：

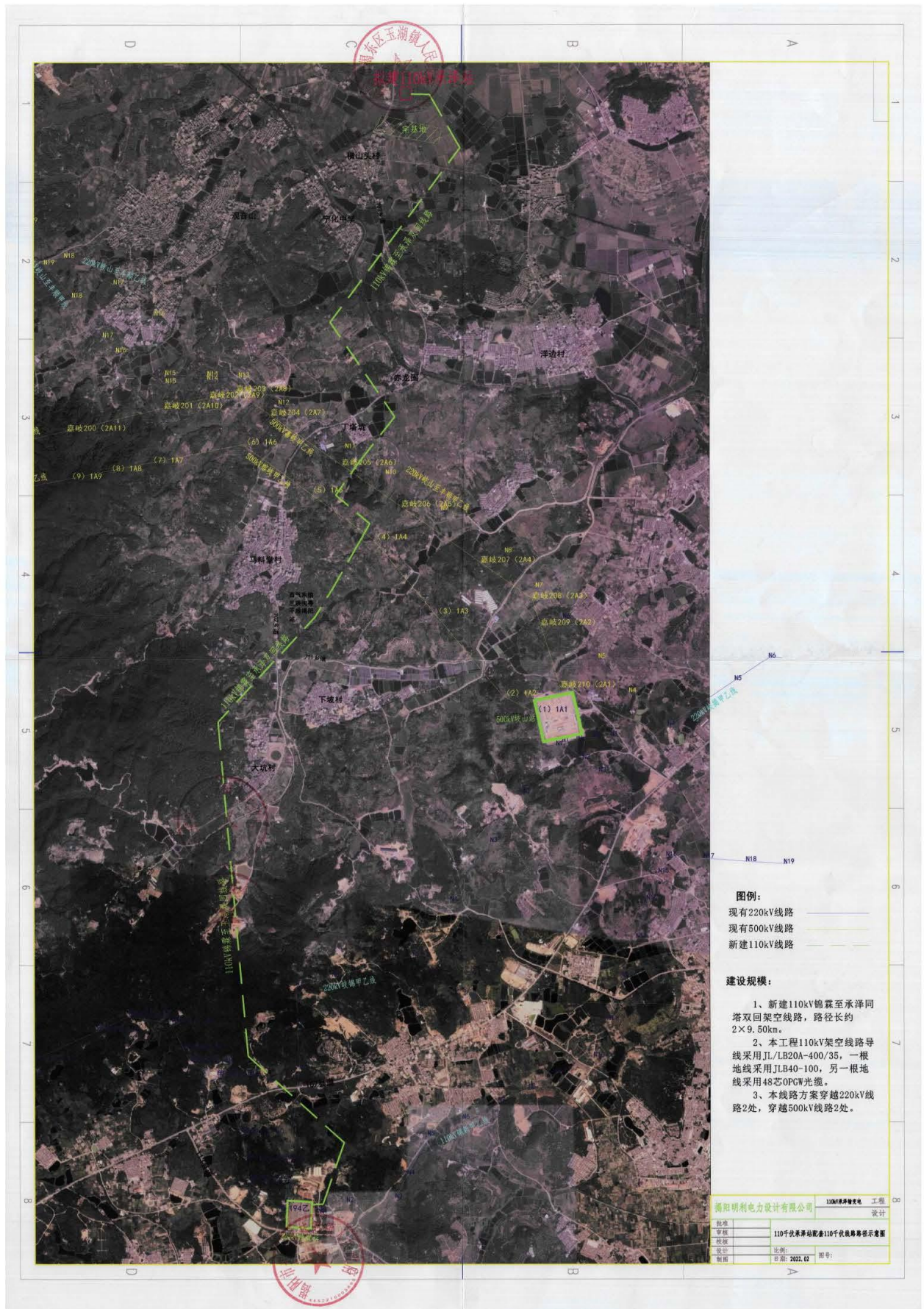
为科学指导“十四五”期间广东电网发展，合理安排电网建设时序，保障电力供应安全，按照国家和省关于加强和规范电网规划管理的工作要求，根据《广东省能源发展“十四五”规划》《广东省构建新型电力系统 推动电力高质量发展行动方案（2021-2025年）》，我局会同广东电网公司组织编制了《广东省电网发展“十四五”规划》。现印发给你们，请结合实际认真组织实施。

— 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220千伏陌山(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(赤南)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110千伏经富输变电工程	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110千伏菜苗(大青)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110千伏承泽(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



图例:
 现有220kV线路
 现有500kV线路
 新建110kV线路

建设规模:
 1、新建110kV锦霖至承泽同塔双回架空线路，路径长约2×9.50km。
 2、本工程110kV架空线路导线采用JL/LB20A-400/35，一根地线采用JLB40-100，另一根地线采用48芯OPGW光缆。
 3、本线路方案穿越220kV线路2处，穿越500kV线路2处。

锦阳明利电力设计有限公司		110kV锦霖至承泽同塔双回架空线路工程
设计		设计
审核	110千伏锦霖至承泽同塔双回架空线路工程	
校核		
绘图	比例: 1:1000	图号:
日期	日期: 2022.02	

广东电网有限责任公司揭阳供电局文件

揭供电计〔2023〕56 号

关于印发揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖） 输变电工程可行性研究报告评审意见的通知

直属各单位（部门）、揭东供电局：

根据揭阳“十四五”电网规划及项目进度安排，现已完成揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程可行性研究报告的编制与评审工作。经研究，现将评审意见（详见附件）予以印发，具体如下：

一、工程建设规模

（一）变电工程

新建揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）变电站：

采用《南方电网公司标准设计与典型造价（V3.0 版）》

CSG-110B-F-P2b 方案及其模块，全站按户外常规站布置；远景规模为 3 台 40 兆伏安主变、110 千伏出线 5 回、35 千伏出线 2 回、10 千伏出线 36 回，每台主变低压侧装设 2 组 5 兆乏电容器。

本期新建 2 台 40 兆伏安主变、110 千伏出线 2 回、35 千伏线路 1 回、10 千伏出线 24 回，每台主变低压侧装设 2 组 5 兆乏电容器。

（二）线路工程

1. 110kV 锦霖至承泽（玉湖）线路工程

自 220kV 锦霖站至 110kV 承泽（玉湖）站，新建 110 千伏锦霖至承泽（玉湖）双回架空线路长约 2×10.0 千米，形成锦霖站至承泽（玉湖）站 2 回 110 千伏线路。新建线路段导线截面采用 1×400 平方毫米的铝包钢芯铝绞线导线。

2. 110kV 承泽（玉湖）至白石线路工程

自 110kV 承泽（玉湖）站至 110kV 白石站，本期新建双回路塔 16 基（J1 塔-J16 塔），预留一侧线路通道给承泽站 T 接 35kV 双坪线工程挂线，J1-J16 塔路径长约 1×4.0 千米，其中本期只架设 J9-J16 塔段线路，线路路径长约 1×2.0 千米（该段线路跨越榕江北河、高速公路和畲汕铁路，与承泽（玉湖）站 T 接 35kV 双坪线工程同期架设），预留 J1-J9 塔段线路通道远期架设，线路路径长约 1×2.0 千米。新建线路段导线截面采用 1×400 平方毫米的铝包钢芯铝绞线导线。

3. 承泽（玉湖）站 T 接 35kV 双坪线工程

自 110kV 承泽(玉湖)站至 35kV 双坪线#26 塔小号侧 T 接点,新建架空线路长约 10.3km,其中新建 35kV 单回架空线路长约 1×6.3km,利用 110kV 承泽(玉湖)至白石线路工程预留挂线长约 1×4.0km;110kV 承泽(玉湖)站侧出线新建 35kV 电缆线路长约 1×0.2km。新建线路重要交叉跨越段导线截面采用 1×300mm²的铝包钢芯铝绞线,其余段导线截面采用 1×150mm²的铝包钢芯铝绞线导线。

(三) 建设配套的通信光缆及二次系统工程。

(四) 对侧变电站工程

对侧 220 千伏锦霖站扩建 2 个 110 千伏出线间隔。

(五) 工程动态总投资 9987 万元。

二、工程投产时间

本工程计划 2025 年 12 月前建成投产。

特此通知。

- 附件: 1. 揭阳揭东 110 千伏承泽(玉湖)输变电工程可行性研究报告评审意见(另附)
2. 揭阳揭东 110 千伏承泽(玉湖)输变电工程接入系统示意图(另附)
3. 揭阳揭东 110 千伏承泽(玉湖)输变电工程供电分区示意图(另附)
4. 揭阳揭东 110 千伏承泽(玉湖)站电气主接线图(另

附)

5. 揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）站电气总平面布置图（另附）
6. 揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程风速分区示意图（30 年一遇）（另附）

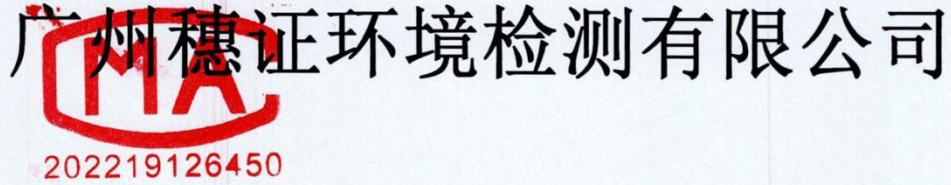
广东电网有限责任公司揭阳供电局

2023 年 5 月 15 日

广东电网有限责任公司揭阳供电局办公室

2023 年 5 月 15 日印发

GZSZ-2023-C041



检测报告

报告编号: GZSZ-2023-C041

项目名称: 揭阳揭东 110 千伏承泽 (玉湖) 输变电工程

检测类别:



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 6 月 13 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、委托检测仅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		

GZSZ-2023-C041

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：	郑宇	联系电话	020-66356743
现场采样人员：	夏旭、崔志泰		
检测日期	2023 年 5 月 16 日	检测时间	13:00-17:30、22:00-24:00
测量地点	揭东区玉湖镇和桂岭镇本项目附近		
监测条件	天气多云，温度 27~32℃，相对湿度 58~65%，风速 2.2~2.5m/s，气压 100.5kPa		

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/EHP-50D (E-1305/230WX31074)	2023 年 11 月 8 日
2	磁感应强度				
3	环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	多功能声级计	AWA6228+ (10340275)	2023 年 5 月 30 日
			声校准器	AWA6021A (1019407)	2023 年 5 月 31 日

编写：	夏旭
复核：	崔志泰
签发：	陈贻宝
职务：	授权签字人
签发日期：	2023.6.13

广州穗证环境检测有限公司 检 测 报 告

表 2 揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程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

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)	
E1	玉湖社区厂房 (E116.247707°, N23.681704°)	1.26	0.045	/
E2	玉湖社区民房 (E116.246332°, N23.681895°)	4.57	0.058	/
E3	玉湖社区民房仓库 (E116.245594°, N23.681624°)	6.87	0.061	
E4	吴厝村养殖户 (E116.243233°, N23.680607°)	5.23	0.055	
E5	洋边村养殖户 (E116.221661°, N23.659185°)	4.66	0.056	
E6	大岭村种植户 (E116.215536°, N23.609009°)	5.17	0.058	
E7	锦霖站东侧民房 1 (E116.217283°, N23.602427°)	139	0.212	临近锦霖站 和 110kV 出 线
E8	锦霖站东侧民房 2 (E116.21723°, N23.601538°)	106	0.178	临近锦霖站 和 110kV 出 线
E9	锦霖站间隔扩建围墙外 (E116.21723°, N23.602892°)	77.6	0.151	
E10	拟建承泽(玉湖)站址处 (E116.223253°, N23.672757°)	8.41	0.086	

GZSZ-2023-C041

广州穗证环境检测有限公司
检测报告

表3 揭阳揭东110千伏承泽(玉湖)输变电工程噪声环境监测结果表 单位:
dB(A)

监测点位	监测位	监测结果	
		昼间	夜间
N1	玉湖社区民房 (E116.246332°, N23.681895°)	52	44
N2	玉湖社区民房仓库 (E116.245594°, N23.681624°)	59	51
N3	吴厝村养殖户 (E116.243233°, N23.680607°)	50	43
N4	洋边村养殖户 (E116.221661°, N23.659185°)	48	42
N5	大岭村种植户 (E116.215536°, N23.609009°)	45	38
N6	锦霖站东侧民房1 (E116.217283°, N23.602427°)	47	41
N7	锦霖站东侧民房2 (E116.21723°, N23.601538°)	51	44
N8	锦霖站间隔扩建围墙外 (E116.21723°, N23.602892°)	44	39
N9	拟建承泽(玉湖)站址处 (E116.223253°, N23.672757°)	48	41

表4 噪声监测时段道路车流量 单位: 辆/20min

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
国道 G206	314	136	67	136	87	48

广州穗证环境检测有限公司检测报告



图1 本项目噪声和电磁监测布点图1

广州穗证环境检测有限公司检测报告

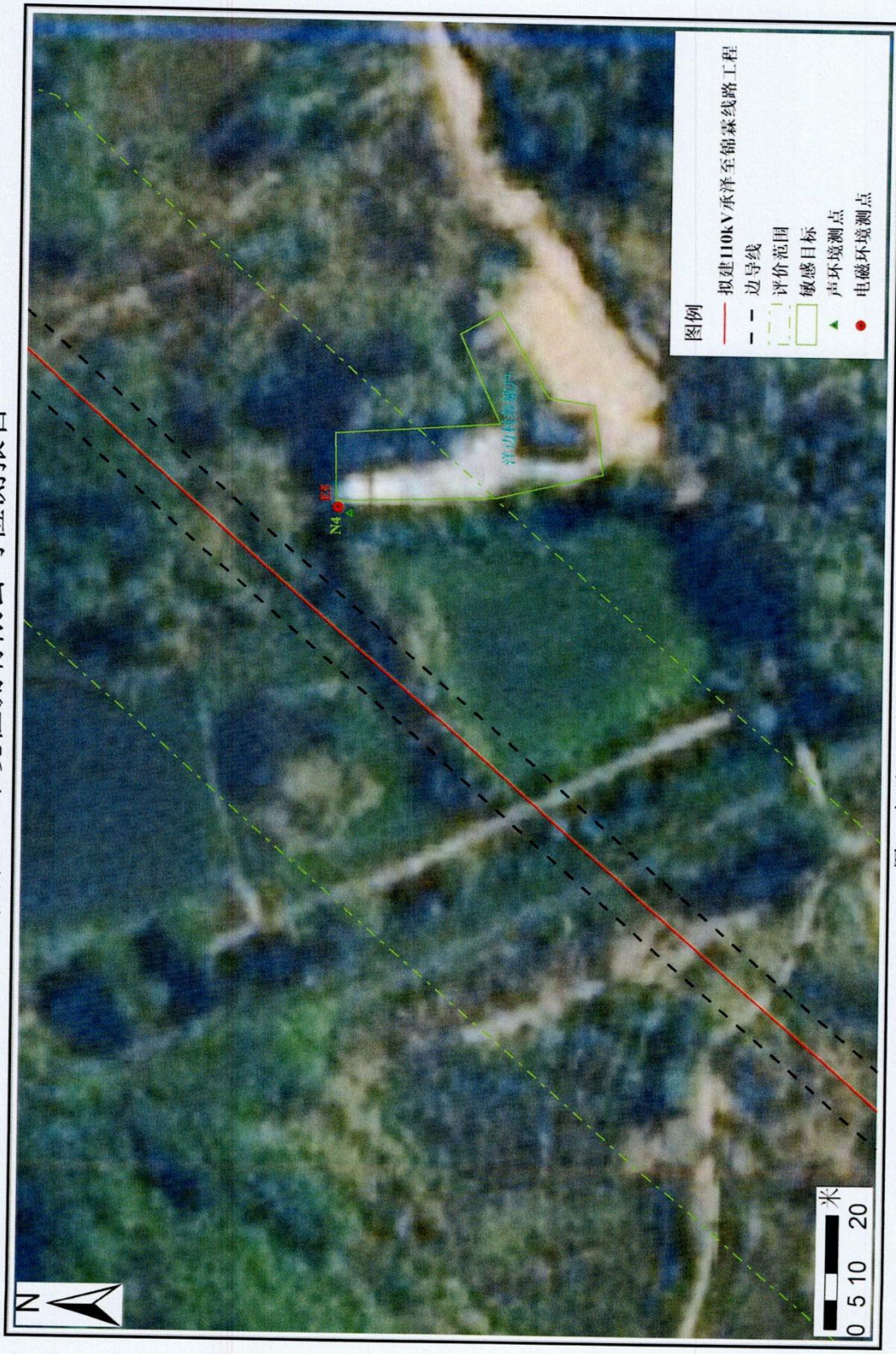


图2 本项目噪声和电磁监测布点图2

广州穗证环境检测有限公司检测报告

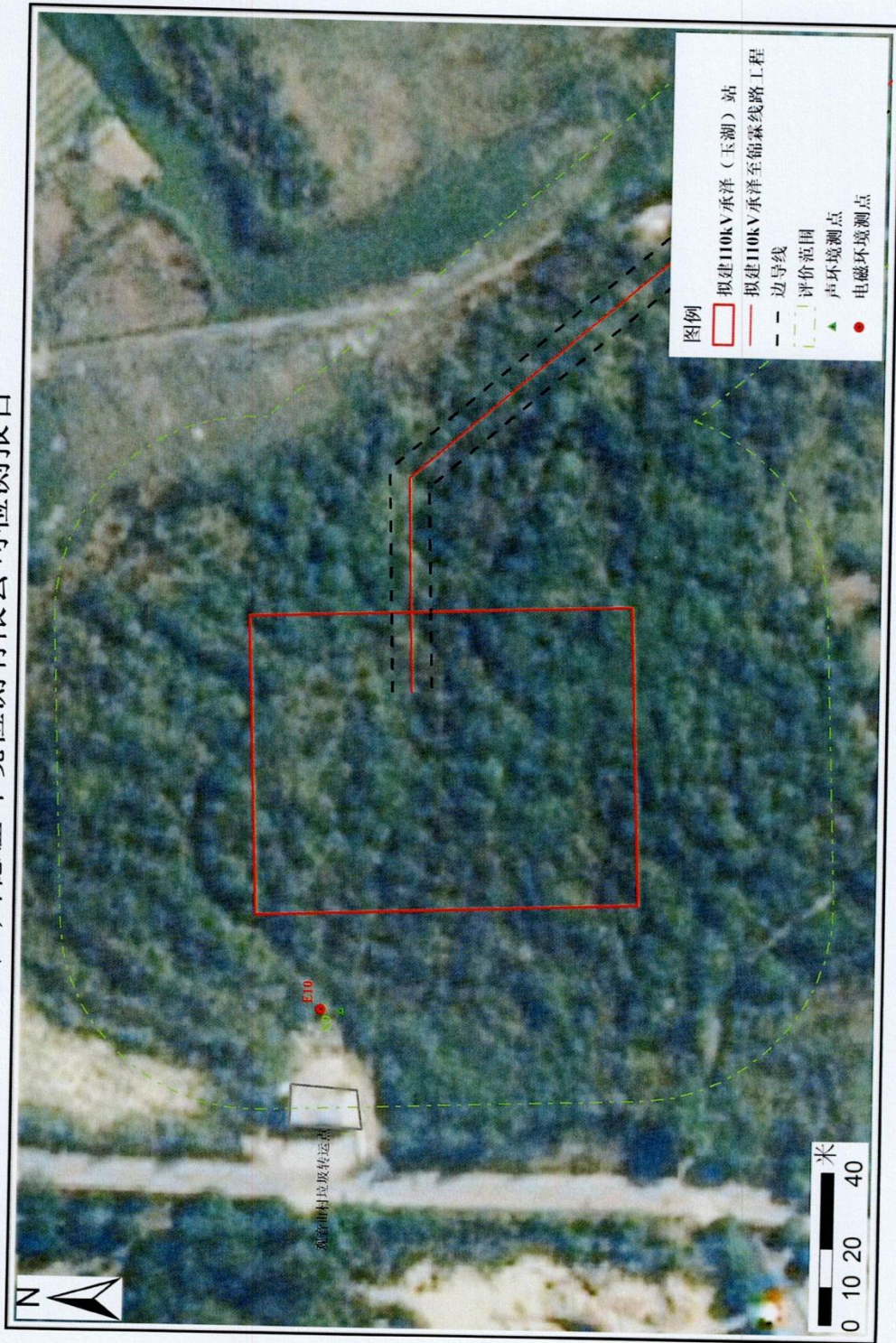


图4 本项目噪声和电磁监测布点图

报告结束

第9页共9页

附件 6 相关项目环保手续文件

(1)关于 220 千伏锦霖(桂岭)输变电工程环境影响报告表的审批意见(揭市环审[2011]93 号)

揭阳市环境保护局文件

揭市环审〔2011〕93 号

关于 220 千伏锦霖（桂岭）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 220 千伏锦霖（桂岭）输变电工程环境影响报告表的函》、《220 千伏锦霖（桂岭）输变电工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）、揭东县人民政府《关于 220 千伏锦霖变电站站址的会办意见》（揭东府会函〔2009〕19 号）、《关于征询 220 千伏锦霖（桂岭）输变电工程配套线路路径意见的复函》（揭东府函〔2011〕78 号）及有关材料收悉，经研究，批复如下：

一、220 千伏锦霖（桂岭）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 32438.9 万元。新建 220 千伏锦霖（桂岭）变电站位于揭阳市揭东县桂岭镇健豪村，占地面积约 28943 平方米，设计最终主变建设规模为 4×180MVA，本期主变建设规模为 2×180MVA，同时装设相应容量的无功补偿电容器及其它附

- 1 -

属设备。

输电线路工程部分包括：220 千伏终期出线 8 回，本期出线 4 回，其中新建双解口梅县电厂至棉湖站、长沙站至棉湖站双回线路入锦霖站线路，全线按照双回路设计，线路全长约 2×31.1 千米，导线截面采用 $2 \times 400\text{mm}^2$ ；110 千伏终期出线 14 回，本期出线 8 回，包括新建双解口新亨站至白塔站双回线路入锦霖站线路、新建双解口锡场站至郭城站双回线路入锦霖站线路，全线均按双回路设计，线路全长约 2×19.4 千米，导线截面采用 $2 \times 300\text{mm}^2$ 。

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 220 千伏锦霖（桂岭）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）切实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 5 米和线路两侧 10 米作为防护距离，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 53dB(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 1 类标准。

五、项目建设应严格执行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。



二〇一一年十月三十一日

主题词: 环保 建设项目 报告表 审批

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

揭阳市环境保护局办公室

2011 年 10 月 31 日印发

(2) 220 千伏锦霖(桂岭)输变电工程工环境保护验收意见

220 千伏锦霖（桂岭）输变电工程竣工环境保护验收意见

2020年4月16日，广东电网有限责任公司揭阳供电局（建设单位）组织召开了220千伏锦霖（桂岭）输变电工程竣工环境保护验收会，参加会议的还有广东电网发展研究院有限公司（设计单位）、广东电网能源发展有限公司、中国能源建设集团广东火电工程公司、揭阳市明利电力发展有限公司、广东新恒荣电力工程有限公司（施工单位）、广东创成建设监理咨询有限公司（监理单位）、广东核力工程勘察院（环评单位）、核工业二九〇研究所（验收调查单位及验收监测单位）等单位的代表，并特邀3名专家组成验收工作组（名单附后）。

验收组踏勘了项目现场，查阅并核实了本项目建设运营期环保工作落实情况，听取了验收调查单位对本项目竣工环境保护验收调查情况的介绍，并审阅相关资料，经讨论形成意见如下：

一、工程建设基本情况

本工程包括：（一）新建220kV锦霖变电站，位于揭阳市揭东区桂岭镇健豪村：新建两台主变，容量为：2×180MVA；220kV出线4回；110kV出线8回。

（二）新建220kV双解口梅县电厂至棉湖站、长沙站至棉湖站双回线路，全线段均按同塔双回设计，双回架设，线路长约2×31.1km。

新建双解口110kV新亨站至白塔站双回线路入锦霖站、新建110kV双解口锡场站至郭城站双回线路入锦霖站，线路按同塔双回、同塔四回建设，线路长约2×19.4km。

实际总投资32738万元，其中环保投资490万元，环保投资比例1.5%。

二、工程变动情况

依据环办辐射〔2016〕84号文，本项目无重大变动。

三、环境保护措施建设情况

经现场调查表明，本工程施工严格控制施工用地，施工结束后及时对临时占地进行了植被恢复。本工程采取防护措施和绿化措施有效；变电站内设有地下事故油池，确保发生漏油时进入事故油池，事故油池的含油废水委托有资质单位处理；站内设有化粪池，生活污水经化粪池处理，回用于站区绿化，不外排。

四、环境保护设施调试效果

声环境：220千伏锦霖（桂岭）输变电工程周围的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准的要求；工程周边环境敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准的要求。

电磁环境：根据竣工验收监测结果，220千伏锦霖（桂岭）输变电工程周围及环境保护目标处工频电场、磁感应强度满足《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）相关要求，同时满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度不得大于4000V/m，磁感应强度不得大于100 μ T的要求。

废水：站内值班人员产生的生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不外排。

固体废物：变电站事故期产生的废油，由有资质的单位统一回收处理。

五、验收结论

根据现场检查及验收报告，本项目能够按照环评报告表要求和揭阳市环境保护局对环评文件的审批意见执行“三同时”制度。整体工程各项环保设施运行正常。项目的工频电磁场、噪声均符合项目环评报告及其批复所提出的排放标准要求，线路走廊及塔基植被恢复良好。

验收工作组同意项目通过建设项目竣工环境保护验收。

验收工作组

2020年4月16日

220kV 锦霖（桂岭）输变电工程竣工环保验收工作组签到表

姓名	单位	职称/职务	联系电话	备注
建设单位				
王凯练	广东电网有限责任公司揭阳供电局	工程师	13925618855	
陈秋石	揭阳市那良责任公司揭阳供电局	现场经理	13822992552	
环评单位				
肖榕生	广东核力工程勘察院		1392602899	
设计单位				
赵德才	广东电网发展研究院	工程师	13302731636	
施工单位				
林能武	中能建广东火电	项目副经理	13500036148	
卢观山	揭阳华润电力发展有限公司	项目开发部经理	13822969660	
陈平奉	广东电网能源发展有限公司	现场负责人	18819439040	
陈平华	广东电网能源发展有限公司	项目总工	13609005508	
陈泽烈	广东新恒莱电力工程有限公司	现场负责人	13415921858	

监理单位				
朱宝雄	广东创成建设监理咨询有限公司	工程师	18924793305	
验收调查、监测单位				
董益捷	核工业二九〇五研究所	高工	13928710508	
王翥博	核工业二九〇五研究所		18359160669	
专家				
又甲飞	广东省环境辐射监测中心	高工	18902388535	
李嘉麟	广东省职业病防治院	教授	13602800288	
李健	广东省环境辐射监测中心	高工	13302226828	

附件 7 类比监测报告

(1) 惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线噪声监测

GZSZ-2021-B071



广州穗证环境检测有限公司

检测报告

报告编号: GZSZ-2021-B071

项目名称: 惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线噪声监测

检测类别: 类比监测

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: 2021 年 9 月 16 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		

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：	郑宇	联系电话	020-66356743		
现场采样人员：	陈贻宝、崔海丰				
检测日期	2021年9月15日		检测时间	10:00~12:00、 22:00~24:00	
测量地点	惠州110kV鹿龙乙线、110kV骆龙线同塔双回架空线路29#-30#塔基之间				
天气	阴	温度	25℃~35℃	湿度	65%~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	环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	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:	陈贻宝
复核:	崔海丰
签发:	李桂棉
签发日期:	2021.9.16

广州穗证环境检测有限公司 检 测 报 告

表 2 监测期间运行工况

工程名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
110kV 鹿龙乙线	111.52	107.5	8.56	-11.4
110kV 骆龙线	110.75	106.8	8.32	-11.6

表 3 惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路环境噪声监测结果表

序号	测量位置	噪声结果dB(A)	
		昼间	夜间
惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路（对地最低距离 9m）			
1#	29#~30#塔线行中心投影处	42	39
2#	边导线对地投影处	41	38
3#	边导线投影外 5m	40	38
4#	边导线投影外 10m	40	37
5#	边导线投影外 15m	39	36
6#	边导线投影外 20m	39	36
7#	边导线投影外 25m	39	37
8#	边导线投影外 30m	40	38
9#	边导线投影外 35m	39	37
10#	边导线投影外 40m	39	37
11#	边导线投影外 45m	39	37
12#	边导线投影外 50m	40	38

广州穗证环境检测有限公司 检测报告

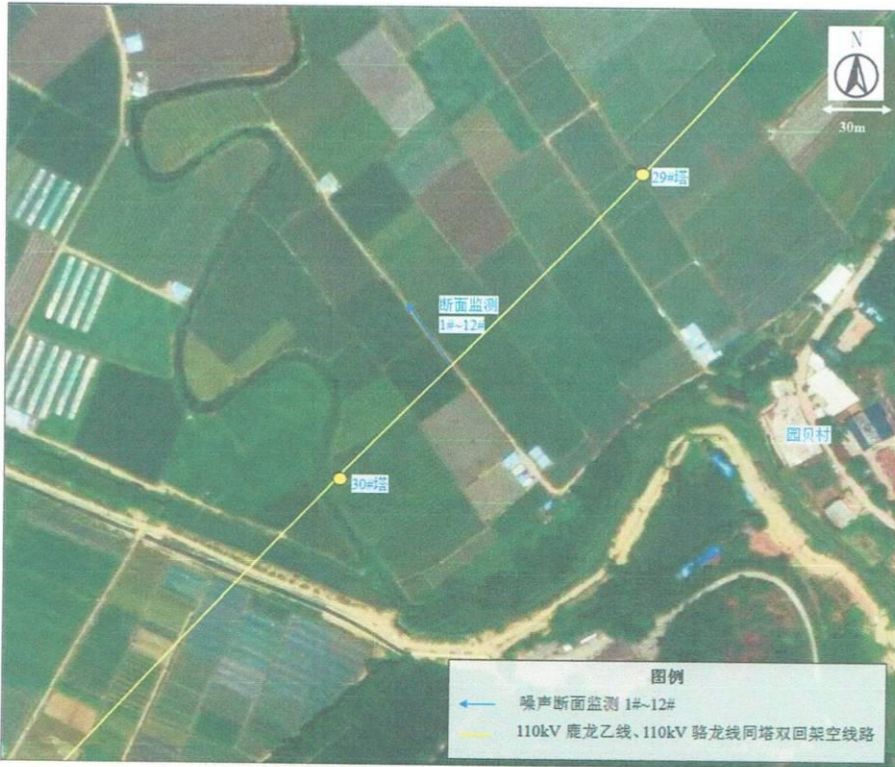


图 1 惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路噪声监测断面示意图

(2) 110 千伏横山输变电工程 (含揭阳 110 千伏横山变电站工频电磁场监测)

YCT-EN20210603001



深圳市源策通检测技术有限公司

Shenzhen Yuancetong Testing CO.,LTD

检测报告

TESTING REPORT

项目名称
(Item): 110 千伏横山输变电工程

项目地址
(Address): 普宁市燎原镇、大坝镇

委托单位
(Client): 广东电网有限责任公司揭阳供电局

报告日期
(Date of report): 2021-06-03

深圳市源策通检测技术有限公司
Shenzhen yuancetong testing CO.,LTD

第 1 页 共 10 页

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			
	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
检测仪器	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			
	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
检测仪器	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

三
三
三



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 2016192008U

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。

GZSZ-2021-B087



广州穗证环境检测有限公司

检测报告

报告编号: GZSZ-2021-B087

项目名称:

惠州 220 千伏荣田变电站

检测类别:

委托监测

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:

2021 年 11 月 16 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：	gzszhjc@163.com		

GZSZ-2021-B087

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：	郑宇	联系电话	020-66356743
现场采样人员：	陈貽宝、崔海丰		
检测日期	2021 年 11 月 6 日	检测时间	14:00~16:00
测量地点	惠州 220 千伏荣田变电站代表性监测点		
天气	多云	温度	19°C~31°C
湿度	65%	风速	1.8m/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	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)	2022 年 11 月 3 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)	2022 年 3 月 8 日
			声校准器	HS6020(09019151)	2022 年 11 月 3 日

编 写:	陈貽宝
复 核:	崔海丰
签 发:	李桂梅
签 发 日 期:	2021.11.16

广州穗证环境检测有限公司 检测 报 告

表 2 惠州 220 千伏荣田变电站工频电磁场现状监测结果表

测量点位	检测位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
220kV 荣田变电站厂界			
1#	变电站东侧围墙外 5m	49.8	0.372
2#	变电站南侧围墙外 5m	57.2	0.383
3#	变电站西侧围墙外 5m	29.1	0.373
4#	变电站北侧围墙外 5m	12.6	0.258
220kV 荣田变电站衰减断面			
DM1#	变电站南侧围墙外 5m 处	57.2	0.383
DM2#	变电站南侧围墙外 10m 处	48.5	0.321
DM3#	变电站南侧围墙外 15m 处	45.3	0.289
DM4#	变电站南侧围墙外 20m 处	44.1	0.266
DM5#	变电站南侧围墙外 25m 处	40.4	0.248
DM6#	变电站南侧围墙外 30m 处	40.1	0.241
DM7#	变电站南侧围墙外 35m 处	38.0	0.232
DM8#	变电站南侧围墙外 40m 处	35.8	0.230
DM9#	变电站南侧围墙外 45m 处	32.5	0.263
DM10#	变电站南侧围墙外 50m 处	25.6	0.244

表 3 监测期间运行工况

序号	名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (MVar)
1	#1 主变	222.56	215.64	45.26	8.5
2	#2 主变	218.93	213.52	41.18	7.4
3	#3 主变	219.55	213.29	41.11	7.3

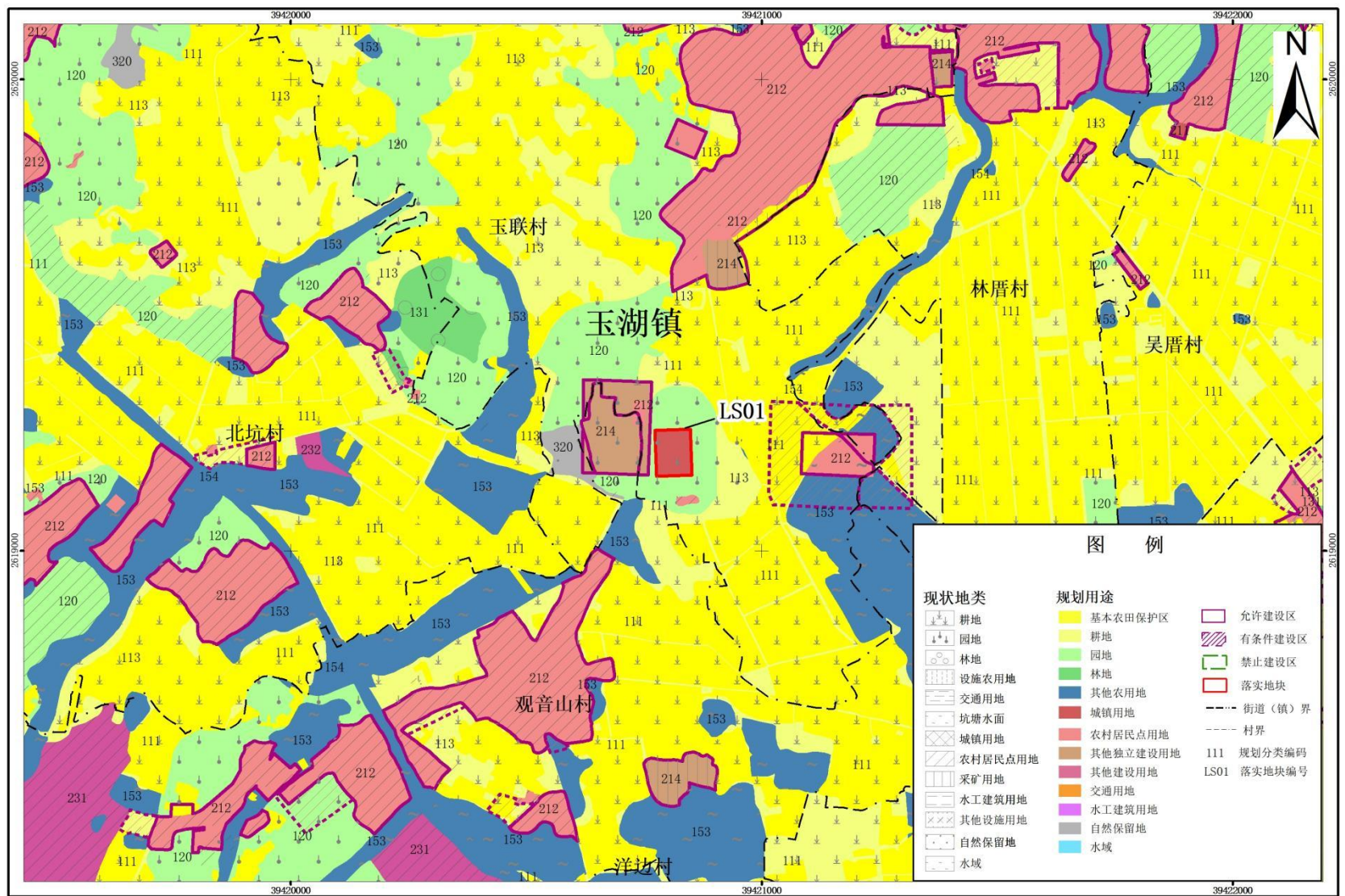




图1 220kV 荣田站工频电磁场监测布点图

附件 8 本项目落实地块土地利用规划图

揭东区玉湖镇落实地块土地利用规划图（落实后）



2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

1: 10000

揭阳市自然资源局揭东分局
2023年5月

附件 9 报告表网页公示截图

新闻公告

- 公示公告
- 新闻动态
- 其他信息

contact us
联系我们



公示公告

你现在的位置: 首页 - 新闻中心 -- 公示公告

揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）输变电工程环境影响报告公示

作者: 发布时间:2023/7/6

导读: 揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）输变电工程环境影响报告表已编制完成, 根据《中华人民共和国环境影响评价法》的要求和国家环保部《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）.....

揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）输变电工程环境影响报告公示

揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）输变电工程环境影响报告表已编制完成, 根据《中华人民共和国环境影响评价法》的要求和国家环保部《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行），现将本项目环境影响报告表公示的方式告知如下：

- 1、从公示之日起公众可以通过下载附件或电子邮件获取报告。
- 2、征求公众意见的范围
本公示征询意见范围为公众对“揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）输变电工程”评价结论的意见。
- 3、征求公众意见的具体形式
公众可以采取发电子邮件、打电话和邮寄等多种方式发表意见。
- 4、联系方式
建设单位：广东电网有限责任公司揭阳供电局
联系人：蔡工
联系电话：0663-8468283
- 5、承担环境影响评价工作的单位及联系方式
环评单位：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）
联系人：郑工
联系电话：020-86825675
邮箱：zhengyu84@126.com

附件：揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）输变电工程环境影响报告表公示[右键另存为]

[打印此页] [顶部] [关闭]

广东电网有限责任公司揭阳供电局

委托书

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）：

根据国家有关要求，我局拟对揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程开展环境影响评价工作。现委托你院进行《揭阳揭东 110 千伏承泽（玉湖）输变电工程环境影响报告表》的编制和协助报批工作。请按照《揭阳供电局 2023 至 2024 年度 110 千伏至 220 千伏电网基建工程环境影响评价技术咨询合同（一）》（合同编号：【0352002023010107JH00002】）的相关要求完成该报告的编制和协助报批工作。

特此委托。

广东电网有限责任公司揭阳供电局

2023 年 3 月 7 日



附件 11 建设单位营业执照、法人身份证



统一社会信用代码
91445200190412515J

营 业 执 照

(副 本) (1-1)

 扫描二维码登录‘国家企业信用信息公示系统’了解更多登记、备案、许可、监管信息

名 称 广东电网有限责任公司揭阳供电局	负 责 人 叶盛
类 型 有限责任公司分公司（非自然人投资或控股的法人独资）	成 立 日 期 2002年02月27日
经 营 范 围 电网经营管理，调峰调频电厂经营管理，电力购销，电力过网和交易服务，电力工程建设；经营电力有关的信息产业，电力设备、电力器材的销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	经 营 场 所 揭阳市榕城区东二路西侧地段（电力调度大楼）

仅用于办理110千伏永泽（玉湖）输变电工程环境影响报告报批。

此件与原件相符
此件再复印无效

登 记 机 关



2023 年 03 月 30 日

国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制



— 仅用于办理110千伏永泽(玉湖)输变电
— 工程环境影响报告报批 —

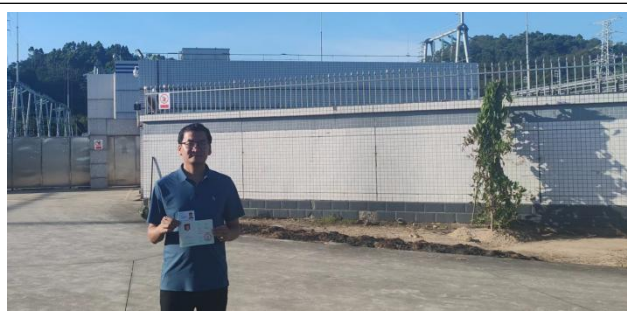


此件与原件相符
此件再复印无效

附件 12 工程师现场照片



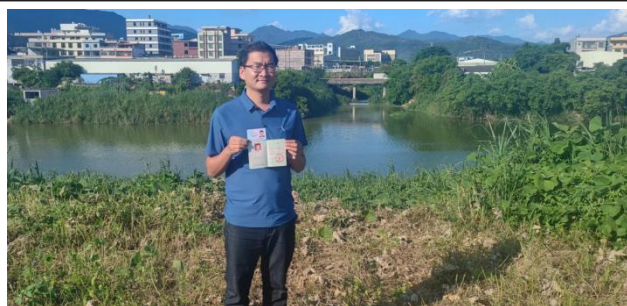
拟建 110 千伏承泽(玉湖)变电站站址处



对侧 220 千伏锦霖站



锦霖站东侧民房



跨越饮用水源保护区处

揭阳市发展和改革局文件

揭发改核准〔2023〕8号

揭阳市发展和改革局关于揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）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揭东110千伏承泽（玉湖）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、为改善玉湖镇的供电环境，提高片区用户供电可靠性和供电质量，满足供电区域内负荷快速增长的需要，满足水电就近上网。依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）输变电工程项目（项目代码为：2305-445203-04-01-848964）。

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揭东区玉湖镇观音山社区村委会东北侧。

三、项目主要建设内容及规模：工程规划建设2组4万千伏安主变、110千伏出线2回、35千伏出线1回、10千伏出线24回。

四、项目总投资为9987.0万元，其中项目资本金为2296.0万元,资本金占项目总投资的比例为22.99%。

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），《关于揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）输变电工程社会稳定风险等级评估为低风险的批复》（揭东府函[2023]610号），《揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）输变电工程建设项目用地预审与选址意见书》（用字第4452032023XS0001S00号），《关于印发揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》（揭供电计[2023]56号），《揭阳揭东110千伏承泽（玉湖）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、揭东区发展和改革局。