建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程

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：2025年6月

[redacted]

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1742951781000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	17353a
建设项目名称	揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程
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）	贺智涛 [redacted]
主要负责人（签字）	卢道远 [redacted]
直接负责的主管人员（签字）	高翔飞 [redacted]
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	四川省自然资源实验测试研究中心(四川省核应急技术支持中心)
统一社会信用代码	12510000MB1P513986
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	[redacted]

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
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	[redacted]
许元豪	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	BH027154	[redacted]

事业单位法人证书

统一社会信用代码 12510000MB1P513986

名　　称 四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）

法定代表人 何航

宗旨和业务范围 承担自然资源及环境样品检验检测、矿产资源及固废综合利用、核事故应急、核与辐射监测评估、污染防治等技术服务和科学研究；开展农业地质、生态环境评估、土壤分析测试等技术服务；授权开展检测机构资质认定、仲裁、标准化研究、计量溯源等质检技术服务；参与地灾防治工程质量监督检测；完成省地质调查研究院交办的其他任务。

经费来源 核定收支、以事定费、定额（定项）补助

开办资金 ￥2000万元

住　　所 四川省成都市金牛区人民北路1段25号

举办单位 四川省地质调查研究院

登记管理机关 四川省事业单位登记管理局

有效期 自2023年06月08日 至2028年06月07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

gjsy.gov.cn

国家事业单位登记管理局监制

环境影响评价信用平台

单位名称： 四川省自然　　统一社会信用代码：　　住所： 请选择 - 请选择 - 请选择　　查询

序号	单位名称	统一社会信用代码	住所	环评工程师数量 点击可进行排序	主要编制人员数量 点击可进行排序	当前状态	信用记录
1	四川省自然资源实验测试研究中心(四川省核应急技术支持中心)	12510000MB1P513986	四川省-成都市-金牛区-人民北路一段25号	21	32	正常公开	详情

首页　« 上一页　1　下一页 »　尾页　　当前 1 / 20 条，跳到第 1 页 跳转 共 1 条

编制单位诚信档案信息

四川省自然资源实验测试研究中心(四川省核应急技术支持中心)

注册时间：2024-04-26　当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2024-04-26~ 2025-04-25

基本情况

基本信息

单位名称：	四川省自然资源实验测试研究中心(四川省核应急技术支持中心)	统一社会信用代码：	12510000MB1P513986
住所：	四川省-成都市-金牛区-人民北路一段25号		

编制的环境影响报告书（表）和编制人员情况

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，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职业资格。

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国生态环境部

姓　　名：郑宇

证件号码：440507[redacted]0314

性　　别：男

出生年月：[redacted]年[redacted]月

批准日期：2016年05月22日

管 理 号：20160354403500000003512440131

补发

环境影响评价信用平台

姓名： 郑宇　　从业单位名称： 四川省自然　　信用编号：

职业资格情况： --请选择--　　职业资格证书管理号：　　查询

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书数量（经批准）点击可进行排序	近三年编制报告表数量（经批准）点击可进行排序	当前状态	信用记录
1	郑宇	四川省自然资源实验测试研究中心(四川省核应急技术支持中心)	BH004636	20160354403500000035124401 31	8	30	守信名单	详情

首页　« 上一页　1　下一页 »　尾页　当前 1 / 20 条，跳到第 1 页 跳转 共 1 条

人员信息查看

郑宇

注册时间：2019-10-30

当前状态：守信名单

当前记分周期内失信记分

0

2024-11-01~2025-10-31

基本情况

基本信息

姓名：	郑宇	从业单位名称：	四川省自然资源实验测试研究中心(四川省核应急技术支持中心)
职业资格证书管理号：	20160354403500000003512440131	信用编号：	BH004636

编制的环境影响报告书（表）情况

环境影响评价信用平台

姓名： 许　　从业单位名称： 四川省自然　　信用编号：

职业资格情况： --请选择--　　职业资格证书管理号：　　查询

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书数量（经批准）点击可进行排序	近三年编制报告表数量（经批准）点击可进行排序	当前状态	信用记录
1	许元豪	四川省自然资源实验测试研究中心(四川省核应急技术支持中心)	BH027154		3	13	正常公开	详情

首页 « 上一页 1 下一页 » 尾页　当前 1 / 20 条，跳到第 1 页 跳转 共 1 条

人员信息查看

许元豪

注册时间：2020-03-13

当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2024-03-16~2025-03-15

基本情况

基本信息

姓名：	许元豪	从业单位名称：	四川省自然资源实验测试研究中心(四川省核应急技术支持中心)
职业资格证书管理号：		信用编号：	BH027154

编制的环境影响报告书（表）情况

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：[redacted]　　性别：男　　社会保障号码：440507[redacted]0314

四川社会保险 查询专用章

（一）历年参保基本情况

险种	当前缴费状态	累计月数(个)
企业职工基本养老保险	参保缴费	103
失业保险	参保缴费	103
工伤保险	参保缴费	103
工伤保险	暂停缴费（中断）	103

（二）2023年07月至2025年06月的参保缴费明细　　单位:元

缴费月份	参保单位编号	养老保险				失业保险			工伤保险		参保地
		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	
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
202309	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202310	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202311	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202312	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202401	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202402	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202403	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202404	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202405	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202406	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202407	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202408	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202409	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202410	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202411	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202412	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202501	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	18.04	成都市金牛区
202502	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	18.04	成都市金牛区
202503	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	18.04	成都市金牛区
202504	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	18.04	成都市金牛区
202505	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	18.04	成都市金牛区
202506	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	18.04	成都市金牛区

打印时间：2025年06月18日

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），240411521971:四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）。

2.本证明采用电子验证方式验证，不再加盖红色公章。如需验证，请登陆https://www.schrss.org.cn/scggfw/cbzmyz/toPage.do，凭验证码 9 7 9 J Q d M T q F F F n E B B 7 d g 2 验证，验证码的有效期至2025 年 09 月 18 日（有效期三个月）。扫描左上角二维码也可验证。

四川省社会保险个人参保证明

参保人姓名：[redacted]　　性别：男　　社会保障号码：440902[redacted]0438

四川社会保险 查询专用章

（一）历年参保基本情况

险种	当前缴费状态	累计月数(个)
企业职工基本养老保险	参保缴费	31
失业保险	参保缴费	31
工伤保险	参保缴费	31
工伤保险	暂停缴费（中断）	31

（二）2023年07月至2025年06月的参保缴费明细　　单位:元

缴费月份	参保单位编号	养老保险				失业保险			工伤保险		参保地
		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	
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
202309	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202310	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202311	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202312	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202401	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202402	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202403	10010390936	企业养老	4246	679.36	339.68	4246	25.48	16.98	4246	6.79	成都市锦江区
202404	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202405	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202406											
202407											
202408	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202409	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202410	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202411	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202412	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	14.44	成都市金牛区
202501	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	18.04	成都市金牛区
202502	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	18.04	成都市金牛区
202503	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	18.04	成都市金牛区
202504	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	18.04	成都市金牛区
202505	240411521971	企业养老	4511	721.76	360.88	4511	27.07	18.04	4511	18.04	成都市金牛区
202506											

打印时间：2025年06月05日

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）,240411521971:四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）。

2.本证明采用电子验证方式验证，不再加盖红色公章。如需验证，请登陆https://www.schrss.org.cn/scggfw/cbzmyz/toPage.do，凭验证码 8 g a S 5 A D k y J m N 9 w E E 2 b S u 验证，验证码的有效期至2025 年 09 月 05 日（有效期三个月）。扫描左上角二维码也可验证。

建设单位责任声明

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《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市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统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**（盖章）

2025 年 6 月 23 日

[redacted]

环评编制单位责任声明

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《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市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统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：**四川省自然资源实验测试研究中心**

（四川省核应急技术支持中心）

2025年6[redacted]月23日

投资项目代码

广东省投资项目代码

项目代码： 2502-445203-04-01-535004

项目名称： 揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程

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： 揭阳市揭东区龙尾镇、白塔镇

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。

目 录

一、建设项目基本情况

建设项目名称	揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程		
项目代码	2502-445203-04-01-535004		
建设单位联系人	高[redacted]	联系方式	0663-84[redacted]
建设地点	揭阳市揭东区龙尾镇、白塔镇		
地理坐标	110kV 光伏升压站至白塔站线路工程： 输电线路起点（110kV 光伏升压站）： （东经 116°08′48.845″，北纬 23°34′50.991″）； 输电线路终点（110kV 白塔变电站）： （东经 116°12′33.305″，北纬 23°34′13.577″）。		
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）	永久占地：0.096hm^2 临时占地：1.304hm^2 新建长度：1×5.15km 利旧挂线长度：1×4.3km
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	揭阳市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	揭发改核准〔2025〕5 号
总投资（万元）	[redacted]	环保投资（万元）	[redacted]
环保投资占比（%）	[redacted]	施工工期	5 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	**专项：电磁环境影响专题评价** 根据《环境影响评价技术导则－输变电》（HJ24-2020）附录B：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。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	**1.1 本项目与产业政策的相符性分析** 本项目是电力基础设施建设，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“电网改造与建设，增量配电网建设”鼓励类项目。因此，本项目符合国家产业政策。 **1.2 本项目与当地规划的相符性分析** 本项目选址选线阶段，已充分征求所涉地区人民政府、自然资源、生态环境等部门的意见，对新建线路路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。 本项目 110 千伏架空线路路径方案取得揭阳市生态环境局揭东分局、揭东区龙尾镇、白塔镇人民政府等部门的同意意见。 因此，本工程符合当地城乡规划要求。 **1.3 本项目与电网规划的符合性分析** 本项目取得了广东电网有限责任公司揭阳供电局《关于印发揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程可行性研究报告评审意见的通知》（揭供电计〔2025〕4 号）。 因此，本项目的建设符合揭阳市电网规划要求。 **1.4 本项目与广东省“三线一单”的相符性分析** **1）生态红线管控** 根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“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”（以下简称“三线一单”）进行对照。 **①生态保护红线** 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目不涉及生态保护红线、自然保护区等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区、森林公园、重要湿地等重要生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。可见，本项目的建设符合生态保护红线要求。

其他符合性分析	**②环境质量底线** 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。 根据现状监测，项目所经区域的声环境现状、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输电线路工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响。根据本次环评预测结果，营运期的声环境影响、电磁环境影响均满足标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。 **③资源利用上线** 资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。 本项目为输电线路工程，为电能输送项目，运行期间为用户提供电能，无需进一步开发水资源等自然资源资产，与资源利用上线要求不冲突。 **④生态环境准入清单** 生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。 本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造及建设”项目，且未列入《市场准入负面清单（2022年版）》中的产业准入负面清单，与生态环境准入要求不冲突。 **1.5 本项目与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析** 2021 年 6 月 24 日，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。 **（1）生态保护红线：**本项目为输变电线路工程，选线不涉及生态保护红线、自然保护区、自然公园、风景名胜区等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。本项目与最近生态保护红线距离约 7.6km，其位置关系见附图 5。因此本项目的建设符合生态保护红线保护要求。 **（2）环境质量底线：**“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本工程为输电线路工程，项目工程包括：新建单回架空线路（双回路铁塔挂单边）路径长约 5.2km，利用已建铁塔预留回路路径长约 4.3km。

本项目输电线路不产生大气污染物，不会对大气环境产生影响；线路工程不产生生活污水和生产废水，不会对地表水产生不良影响。项目建成运行后产生的主要环境影响为噪声、电磁影响。根据《揭阳市声环境功能区划（调整）》，项目所在区域属于 2 类、3 类、4a 类声环境功能区，结合环境质量现状监测，本项目声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准限值。

同时，根据电磁预测结果，本输电线路工频电场、工频磁场满足公众曝露控制限值。因此，项目实施符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线：资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输电线路工程，为电能输送项目，线路工程仅塔基会涉及永久占地，占地量少，对资源消耗极少。

（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（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 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。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单元、重点管控单元和一般管控单元三类。本项目选线涉及 ZH44520330002（揭东区西部一般管控单元）陆域环境管控单元，详见附图 8。本项目与分区管控要求的相符性分析如表 1-1 所示。

经分析可知，本项目属于市政电力基础工程，选线不涉及饮用水水源保护区，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，未列入《市场准入负面清单（2025 年版）》；本项目运行期间不产生大气、水、固废污染物，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。可见，本项目符合生态环境准入清单的要求。

1.6 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析

表 1-2 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

相关方面	相关规定内容	符合性分析	分析结果
选址选线方	1.输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目输电线路选线不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源地	符合

	面	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。	保护区等环境敏感区，也不涉及占用生态保护红线及永久基本农田。本项目满足相关要求。	
		2.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。	新建线路采用同塔双回，本期单回架设，符合相关要求。	符合
		3.原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	工程在选址选线时避让了0类声环境功能区。	符合
		4.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。	本项目输电线路工程选址时，已考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等问题。	符合
		5.输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路已经设计尽量避让集中林区，不得不穿越林区时，设计落塔位置尽量选择林间斑块无树木、稀树荒草地处落塔，以减少林木砍伐。	符合
	设计	1.输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目初步设计中、施工图设计文件中将包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
		2.输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区。	符合
		3.输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	项目有临时占地，已提出措施项目完工后，恢复临时占地原地貌，实施复绿或复耕。	符合
	施工方面	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	项目输电线路选线不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源地保护区等环境敏感区，也不涉及占用生态保护红线及永久基本农田，符合要求。	符合
	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合GB8702、GB12348、GB8978等国家标准要求，	本环评已要求运行单位运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，	符合

	并及时解决公众合理的环境保护诉求。	确保电磁、噪声排放符合GB8702、GB8978等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	
电磁环境保护	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	项目输电线路选线大部分沿山地走线，已尽量避让周边居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域，经预测运行期电磁辐射、噪声对周围环境影响较小。	符合
生态环境保护方面	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计。为减少对植被的破坏，全线按照高跨设计，线路全部采用跨树设计。	符合
	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	施工结束后对塔基及临时占地范围内进行土地功能恢复及人工植被恢复。	符合
	塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	项目输电线路选线不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态保护红线。环评阶段对输电线路沿线进行了生态调查，调查中未发现珍稀濒危物种、保护植物、保护动物栖息地，施工机械也不会从保护植物旁经过，项目建设不会对其造成直接影响。	符合

综上所述，本工程建设满足《输变电建设项目环境保护技术要求》等相关要求。

1.7 本项目与生态环境保护规划的符合性分析

根据《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》（揭府〔2021〕57号），“十四五”主要目标为：展望2035年，人与自然和谐共生格局基本形成，绿色生产生活方式广泛形成，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽揭阳基本建成。空气质量达到或接近国际先进水平，水生态环境全面改善，土壤环境安全得到有效保障，山水林田湖草海生态系统服务功能总体恢复，基本满足人民对优美生态环境的需要，生态环境保护管理制度逐步健全，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。到2025年底，环境空气质量稳步提升，饮用水源水质保持优良，主要江河水质持续改善，自然生态系统有效保护，主要污染物和碳排放严格控制，环境保护基础设施不断完善。

	本项目选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等生态敏感区。 本项目为 110kV 输电线路建设项目，建成后，可为揭阳电网输送绿色清洁能源，满足揭阳及揭东电力负荷增长的需求，为“十四五”期间揭东地区负荷增长提供电力供应。同时，项目建成投运后对环境的影响主要是电磁和声环境影响，根据现状监测及预测，本项目投运后，电磁和声环境影响均能满足相关要求。 项目为基础设施建设项目，施工期采取扬尘控制措施、施工废污水处理措施、固体废物收集措施和生态环境保护措施，运行期不涉及大气污染物、水、固体废物污染物排放，不会对区域环境产生污染。综上所述，本项目建设与区域生态功能是相符的。 **1.8 与揭阳市“三区三线”符合性分析** 对照《揭阳市国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目塔基不占用永久基本农田，生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，与城镇开发边界不冲突，与揭阳市国土空间规划“三区三线”要求符合。

表 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

1、揭东区西部一般管控单元（ZH44520330002）			
管控维度	**管控要求**	**本项目特点**	**相符性**
区域布局管控	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。 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（H_2S、二噁英等）排放项目（城市民生工程建设除外）。 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。 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。	本项目属于输变电类市政工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，不属于【产业/禁止类】项目；本项目线路工程运营期不产生废气，不属于【大气/禁止类】、【大气/限制类】项目；根据设计资料，本项目架空线路塔基不占用基本农田，不属于【土壤/禁止类】项目。	符合
能源资源利用	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。	本项目属于输电线路工程，为电能输送项目。运行期间为用户提供电能，不属于【水资源/限制类】项目。	符合
污染物排放管控	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 500m^3/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》（DB 44/2208-2019），500m^3/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》（GB 18918-2002）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。	本项目属于输电线路工程，线路运营期无废水产生，不会对周围地表水环境造成不良影响。	符合

	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。		
环境风险防控	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。	本项目为输电线路工程，不涉及环境风险防控要求的相关内容。	符合

二、建设内容

<table>
<tr><td>地理位置</td><td>

2.1 地理位置

本项目建设地点位于揭阳市揭东区龙尾镇、白塔镇。110kV 光伏升压站至白塔站线路工程输电线路起点（110kV 光伏升压站）：（东经 116°08′48.845″，北纬 23°34′50.991″）；

输电线路终点（110kV 白塔变电站）：（东经 116°12′33.305″，北纬 23°34′13.577″）。

本项目地理位置示意图见附图 1，线路路径见附图 2。

</td></tr>
<tr><td>项目组成及规模</td><td>

2.2 项目组成及规模

2.2.1 工程概况

本项目可行性研究报告由揭阳明利电力设计有限公司编制，目前《揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程可行性研究报告》（以下简称“可研报告”）已经取得“揭供电计〔2025〕4 号”批复（详见附件 1）。

根据揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程可研批复，本项目建设内容包括：新建单回架空线路（双回路铁塔挂单边）路径长约 5.15km，利用已建铁塔预留回路路径长约 4.3km，最终形成光伏站至 110kV 白塔站线路长约 1×9.45km，新建线路导线采用 1×JL/LB20A-300/40，利用已建铁塔预留回路导线为 1×240mm^2。

建设内容及规模概况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目建设内容及规模概况

<table>
<tr><th colspan="2">工程类型</th><th>单项工程名称</th><th>建设内容及规模</th></tr>
<tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>线路工程</td><td>110kV 架空线路工程</td><td>110kV 光伏升压站至白塔站线路工程：新建单回架空线路（双回路铁塔挂单边）路径长约 5.15km，利用已建铁塔预留回路路径长约 4.3km，最终形成光伏站至 110kV 白塔站线路长约 1×9.45km，新建线路导线采用 1×JL/LB20A-300/40，利用已建铁塔预留回路导线为 1×240mm^2。</td></tr>
<tr><td>塔基工程</td><td>塔基</td><td>新建线路按同塔双回设计（本期挂一回）。工程线路共新建杆塔 16 基。塔基永久占地为 960m^2。</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">辅助工程</td><td>地线</td><td>地线采用 2 根 OPGW-100-24-1-4 光纤复合架空地线。</td></tr>
<tr><td>通信光缆</td><td>110kV 光伏升压站至白塔站线路工程（OPGW 光缆部分）：本期沿光伏升压站至 110kV 白塔站新建 110kV 线路架设 2 条 24 芯 OPGW 光缆，其中一条接入白塔站，另一条架到元联站外引入元联站，形成光伏升压站至白塔站和元联站各一回 24 芯 OPGW 光缆，新建光</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

项目组成及规模			缆路径长度约 5.15km。
	临时工程	塔基临时施工场	塔基区附近的临时施工场地，主要用于进行塔基开挖，回填，搅拌混凝土时所需要的材料、工具等的堆放及进行施工作业，项目共新建塔基 16 基，共有 16 个塔基施工场地，塔基施工过程中每个塔基考虑 100m^2 临时施工场地，共计占地约为 1600m^2。
		牵张场	在架线过程中需设置牵张场，对各种机械和设备的安置，运输车辆有回转的余地，本工程共布设牵张场 2 处，部分区域可利用现有道路，牵张场施工场地共计占地约 1600m^2。
		施工便道	项目建设拓修施工便道 2.46km，平均宽度约 4m，面积约为 9840m^2。
	环保工程 施工期	废水处理措施	工程施工营地布置于项目区较近的村中，租用当地民房及空置房屋进行临时办公及施工人员生活，施工区域不产生生活污水。
		废气处理措施	施工场地设置围挡、洒水抑尘设施。对施工场地靠近居民点附近的设置临时覆盖。
		固体废物处理措施	施工区域设置废物堆放处，定期进行清运处理。工程施工营地布置于项目区较近的村中，租用当地民房及空置房屋进行临时办公及施工人员生活，施工区域不产生生活垃圾。
		水土保持方案	施工物料采用篷布覆盖、遮挡；陡坡塔基设置浆砌石挡土墙、护坡、排水沟；沿线设置塔基安全警示牌、电力设施保护标识牌；塔基施工场、牵张场施工结束后用当地物种进行植被恢复等。
	对侧扩建		本期无对侧变电站扩建间隔工程

表 2.2-2 本工程依托工程内容一览表

工程类型	依托工程名称	依托工程情况	备注
依托工程	110kV 桐塔线	利用已建铁塔预留回路（110kV 白塔站-110kV 梧桐站，对侧线路为 110kV 元联-110kV 白塔线路）路径长约 4.3km，110kV 桐塔线于 1985 年 5 月建成投产，本期利用旧线，不新建塔基及更换导线，因此利旧段不在本次环境影响评价范围内。	已建成

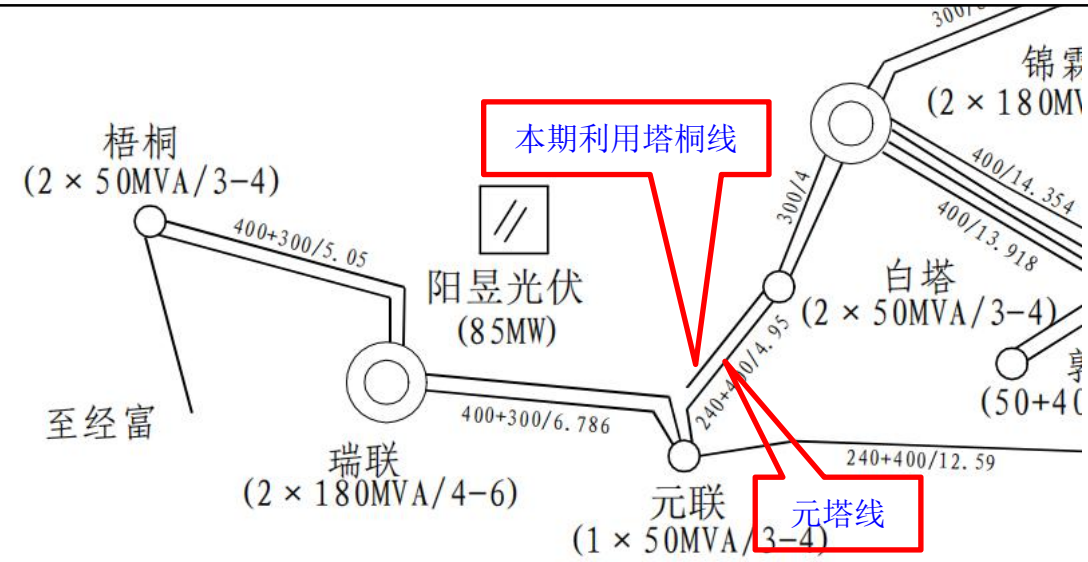
<table>
<tr>
<td>项目组成及规模</td>
<td>


图 2.2-1 接入系统前近区电网示意图

2.2.2 线路工程

（1）批复的接入系统方案

根据《关于揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统方案的批复》110kV 光伏升压站接入系统方案如下：新建 110kV 光伏升压站至 110kV 白塔站 1 回 110kV 线路，按双回路铁塔挂单回线路建设，导线截面暂按 1×300mm²考虑。110kV 光伏升压站批复的接入系统方案如图 2.2-2。

（2）建设规模

新建单回架空线路（双回路铁塔挂单边）路径长约 5.15km，利用已建铁塔预留回路路径长约 4.3km，最终形成光伏站至 110kV 白塔站线路长约 1×9.45km，新建线路导线采用 1×JL/LB20A-300/40，利用已建铁塔预留回路导线为 1×240mm²。

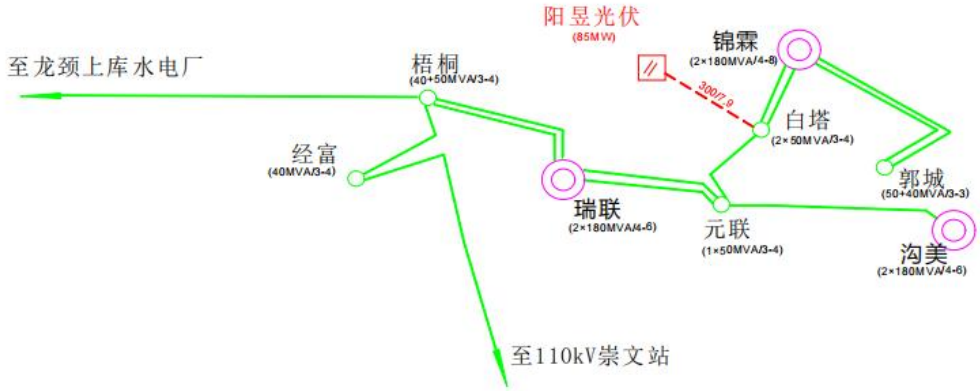


图 2.2-2 接入系统方案示意图
</td>
</tr>
</table>

（2）导线选型

根据系统专业规划及提资，110kV 光伏升压站至白塔站线路导线采用 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，截面均为 1×300mm^2。导线参数详见下表。

表 2.2-3 本项目导线参数表

参数类型		标准参数值
产品型号		JL/LB20A-300/40
结构（股数/直径）（mm）	铝	24/3.99
	钢/铝包钢	7/2.66
计算截面积（mm^2）	总计	339
	铝	300
	钢/铝包钢截面	38.9
外径（mm）		23.9
20℃直流电阻不大于（Ω/km）		0.0921
计算拉断力（N）		94690
计算重量（kg/km）		1085.5
弹性模量（N/mm^2)		67200
线膨胀系数（1/℃）		20.2×10^{-6}
载流量（A）		679

（3）杆塔型式

根据本工程气象条件、导地线规格及回路数，选用《南网公司 110～500kV 输电线路杆塔标准设计》（V2.1 版）中与本工程条件近似的 1C2W8 模块。

具体杆塔塔型详见表 2.2-4，杆塔示意图见附图 3。

表 2.2-4 本项目杆塔使用情况一览表

铁塔类型	塔型	数量（基）
双回路直线型	1C2W8-Z1-36	2
双回路直线型	1C2W8-Z2-36	2
双回路直线型	1C2W8-Z3-36	2
双回路直线型	1C2W8-Z3-45	1
双回路耐张型	1C2W8-J1-27	1
双回路耐张型	1C2W8-J2-27	2
双回路耐张型	1C2W8-J3-27	3
双回路耐张型	1C2W8-J4-27	3
合计	双回路直线型	7
	双回路耐张型	9

（4）沿线地形地貌

根据现场和参考临近线路地勘资料，沿线地形地貌主要为水田、旱地、丘陵等地

貌类型，沿线场地高程分布于 10.00～400.00m，地势起伏较大。线路所经地貌多为松林、桉树林及少量灌杂木，自然稳定，植被发育。沿线地形分类见表 2.2-5 所示。

表 2.2-5 工程地形分类

序号	线路名称	地形	平地	泥沼	丘陵	山地	合计
1	110kV 光伏升压站至白塔站线路（新建段）	线路长度（km）	1.0	0.5	3.65	/	5.15
		占比	19.4%	9.7%	70.9%	/	100%

（5）基础型式

根据本工程沿线地形地貌、沿线工程地质、场地水文条件，按照技术先进、安全可靠、经济适用、符合国情的原则，本工程沿线杆塔基础均选用直柱板式基础、人工掏挖基础、人工挖孔桩基础、连梁灌注桩。基础形式见附图 4。

2.2.3 环保工程

2.2.3.1 生态措施

本项目施工期采取拟撒播草籽、土地整治、临时拦挡和苫盖等水土保持措施。施工前先进行表土剥离，剥离的表土全部用编织袋装起来单独保存，堆放在开挖区临时占地；施工结束后，充分利用剥离的表土作为绿化覆土。

2.2.3.2 电磁及声环境治理措施

拟建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。

所有杆塔均安装线路塔号标示牌（含线路名称）、警示牌、相序牌。样式按南方电网发布的《架空线路及电缆安健环设施标准》制作，相序牌安装在对应的横担与塔身连接处，标识牌、警示牌安装高度离地面 3～4m。

总平面

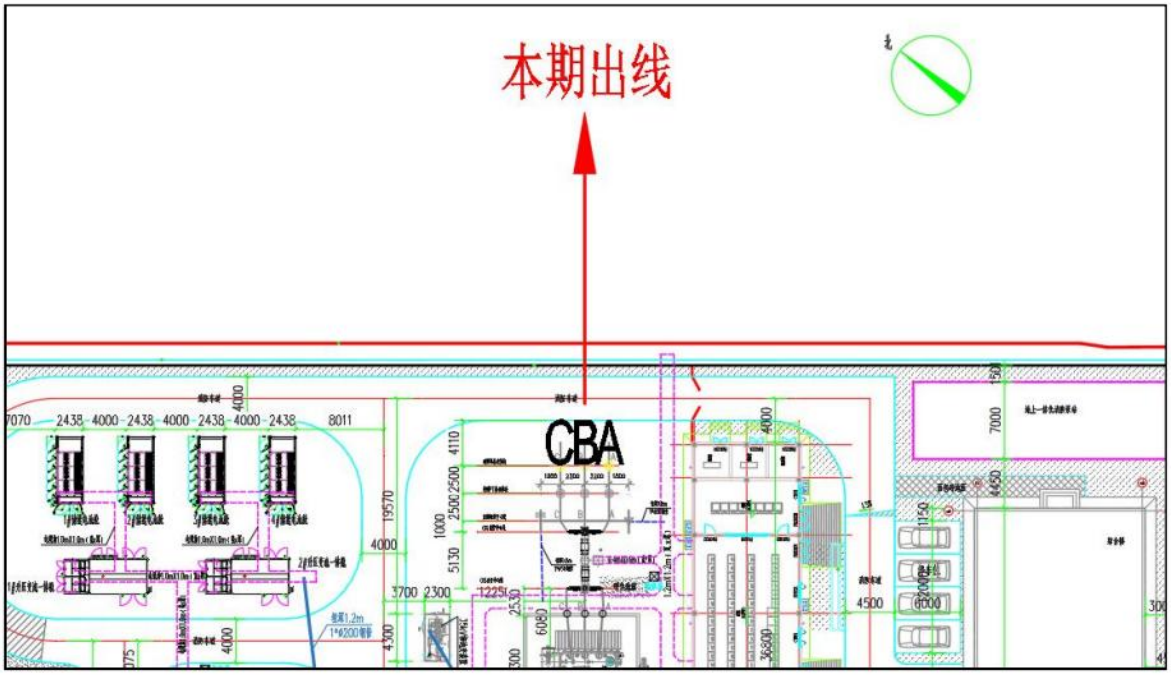
2.3 总平面及现场布置

2.3.1 线路路径方案

110kV 光伏升压站至白塔站线路

从 110kV 光伏升压站采用架空向东北出线至新建双回路终端塔 JA1 处，右转由东南方向走线至 JA2，避让洋角寨村和太山湖村后至 JA3，右转向南偏东走线，穿越鱼塘密集区后接至 JA4，继续沿该方向走线避让沿街房屋后至 JA5，右转继续向南偏东走线跨越省道 S234，至 JA7 左转在金钩村南侧沿东南方向走线，至 JA8 左转避让

养鸡棚后接至元塔线 N2 塔西南侧新建 JA9，接入元塔线 N2 塔左侧回路，利用已建预留回路接入 110kV 白塔站，新建单回架空线路（双回路铁塔挂单边）路径长

及现场布置	1×5.15km，利用已建铁塔预留回路路径长 1×4.3km，最终形成光伏站至 110kV 白塔站线路长约 1×9.45km。 项目线路路径见附图 2。 **2.3.2 变电站 110kV 出线布置** （1）110kV 光伏升压站出线布置 110kV 光伏升压站终期设计出线间隔 1 回，本期出线 1 回，110kV 向东北侧出线，如下图 2.3-1 所示。  **图 2.3-1 110kV 光伏升压站出线示意图** （2）110kV 白塔站 110kV 侧出线布置 110kV 白塔站为已建变电站，变电站容量 2×50MVA；110kV 间隔最终规模为 4 个，目前白塔站 110kV 出线 4 回：其中 2 回至锦霖，1 回至元联，1 回为塔桐线。本期接入白塔站原塔桐线出线间隔。  **图 2.3-2 110kV 白塔站 110kV 侧出线示意图** **2.3.3 施工布置情况** （1）施工营地

总平面及现场布置	本工程线路塔基较分散，单个塔基施工周期短，沿线有村庄，因此本工程不设施工营地，施工人员租住在附近村庄民居。 （2）塔基施工场地 根据可研设计资料，本项目共新建杆塔 16 基，单基塔基永久占地约 60m^2，则共计约 960m^2。塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，塔基施工临时占地合共 1600m^2。 （3）施工便道 本工程新建线路工程沿线可充分利用乡村小道、机耕路，不足处根据地形条件开辟人抬便道或施工便道（可供机械通行）。 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 4m，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 2.46km，因此本项目施工道路临时占地约为 9840m^2。 （4）牵张场 为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。本项目设置牵张场 2 处，牵引场每处约 800m^2，共计占地 1600m^2。 **2.3.4 工程占地** （1）永久占地 线路工程永久占地为塔基占地，根据工程可研报告等相关资料估算，本工程线路共新建铁塔 16 基，工程塔基永久占地面积约 960m^2。 （2）临时占地 本工程线路设置 2 处牵张场（按每处 800m^2 计），临时占地总面积约 1600m^2；塔基施工场地和材料堆场在临近塔基位置设置，占地面积约为 0.16hm^2。 本工程线路施工优先利用已有乡村道路及现有线路施工时的临时施工便道，新建机械化施工道路长度约 2.46km，宽度 4m，占地面积约 9840m^2。 本工程总用地面积 1.4hm^2，其中永久占地 0.096hm^2，为塔基永久占地；临时占地 1.304hm^2，为塔基施工场地，牵张场，施工道路临时占地。本工程占地类型为林地、荒草地、耕地、交通运输用地，具体占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 占地情况一览表 单位：hm^2

区域		占地性质	占地面积	占地类型			
				荒草地	林地	交通运输用地	耕地
塔基施工区	塔基占地	永久占地	0.096	0.012	0.078	0	0.006
	塔基施工场地	临时占地	0.16	0.010	0.06	0	0.090
	小计		0.256	0.022	0.138	0	0.096
牵张场		临时占地	0.16	0.08	0	0	0.08
施工道路		临时占地	0.984	0.084	0.80	0.02	0.08
合计		永久占地	0.096	0.012	0.078	0	0.006
		临时占地	1.304	0.174	0.86	0.02	0.25
		总占地	1.4	0.186	0.938	0.02	0.256

2.3.5 土石方平衡

（1）表土平衡

架空线路工程施工期间对塔基孔桩开挖面进行表土剥离，表土剥离厚度约 30cm，单独存放。每基角钢塔四个孔桩，单个孔桩开挖面 2m×2m。其他施工区域由于施工占用时间短，扰动有限，不再剥离表土。本工程共 16 基塔共剥离表土 19.2m^3，回填 19.2m^3。剥离表土临时堆放于塔基周边，塔基施工完成后进行回填。

（2）架空线路土石方

本工程共 16 基塔，灌注桩基础开挖土石方量为 1011.65m^3，灌注桩基础开挖土石方量为 378m^3，共开挖土石方量为 1389m^3，回填利用量为 1389m^3。因单个塔基开挖土方量较小，新建塔基处剥离的表土在塔基施工区内定点堆放，全部用于塔基区和临时占地区绿化，塔基开挖产生的基槽余土分别在各塔基占地范围内就地回填压实、综合利用，不另设弃渣点。

综上所述，本项目开挖土方 1408.2m^3，回填 1408.2m^3，无弃方，无外借土方。本工程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 单位：m^3

序号	项目组成	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	表土	19.2	19.2	0	/	0	/	0	/	0	/
②	架空线路	1389	1389	0	/	0	/	0	/	0	/
合计		1408.2	1408.2	0	/	0	/	0	/	0	/

本项目为新建工程，在整个施工期由拥有一定施工机械设备的专业化队伍完成。

施工方案

2.4 施工工艺

2.4.1 架空线路施工工艺

架空线路施工工艺主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段；采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

（1）塔基施工

本工程塔杆基础形式采用挖孔桩基础、灌注桩基础。

挖孔桩基础施工：以人工挖孔并采用钢筋混凝土护壁进行支撑保护，浇筑基础施工全过程的方法，属于开挖－填土工艺。施工前，先剥离塔基施工区表层土，将其集中堆放，然后开挖基坑。如遇地面坡度较陡的地形，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。施工工艺图见图 2.4-1。

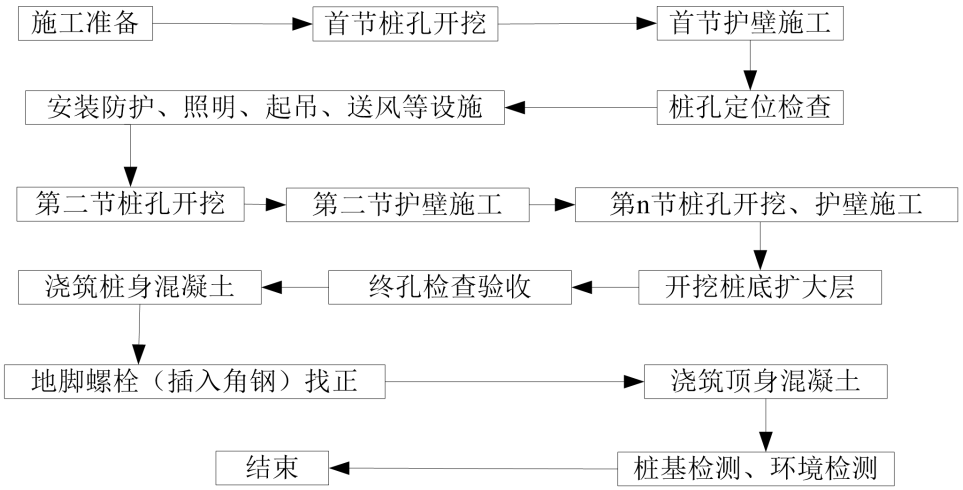


图 2.4-1　挖孔桩基础工艺流程

灌注桩基础施工：施工准备→机械钻孔→钢筋制作安装→主柱模板安装→混凝土浇筑→基础混凝土养护→模板拆除→质量验收。

施工方案

（2）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。

（3）铁塔组立

每基铁塔所用塔材均为 3~5m 长的杆材和组立杆材的螺栓等配件，由汽车从现有公路运至塔基附近，用人工从塔底处依次向上组立。

（4）导线施工

全线放紧线和附件安装：地线架设采用一牵一张力放线工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线，张力放线后应尽快进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。

2.4.2 施工时序及产污环节

本项目新建架空线路，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。

本项目架空线路施工时序及产污环节见下图 2.4-2。

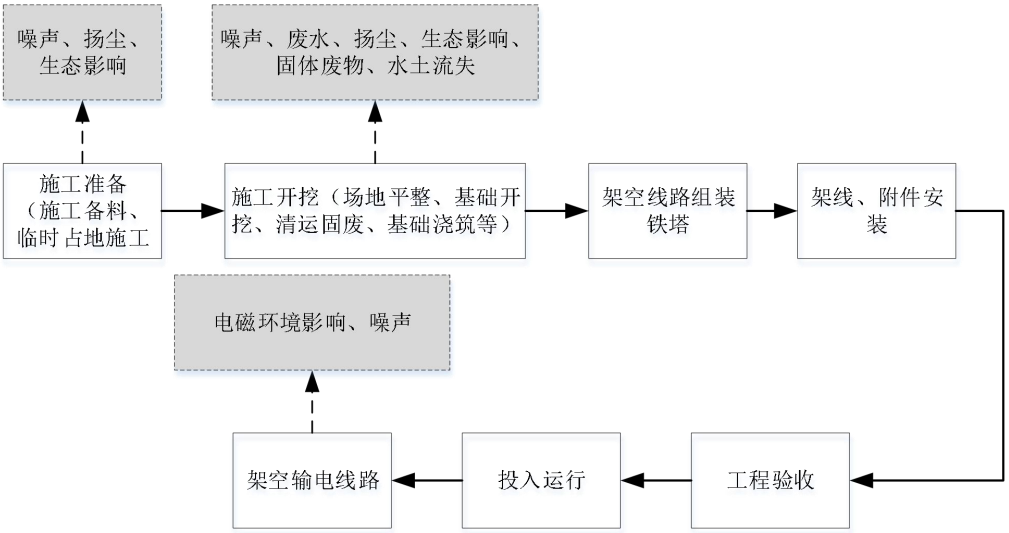


图 2.4-2 架空线路施工时序及产污环节图

2.4.3 建设周期

本项目计划开工时间为 2025 年 8 月，计划于 2025 年 12 月底建成投产，建设周期约为 5 个月。

其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**3.1 环境现状** 本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“五十五、核与辐射-161.输变电工程”。 根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），输变电工程环评报告表的地下水环境影响评价项目类别为IV类，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价；此外，《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）的适用范围“不适用于核与辐射建设项目的土壤环境影响评价”。 因此，本评价按照《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）的要求，重点对生态、声、电磁环境进行现状调查，同时兼顾区域地表水和大气的环境现状公告信息。 **3.1.1 生态环境现状** **（1）本项目选线概况** 本项目线路路径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；本项目输电线路与生态保护红线的位置关系见附图 5。 **（2）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。项目选线涉及国家重点开发区域，不属于禁止开发区域，具体见附图 10。因此本项目的建设符合《广东省主体功能区划》的要求。 **（3）土地利用类型** 本项目线路沿线的土地利用类型主要为林地、耕地。 **（4）植被类型** 本工程新建架空线路路径长 5.15km，新建塔基 16 基，沿线土地类型现状主要为林地、耕地（一般农用地）和荒地，还有少量水域。根据现场踏勘，项目线路沿线现状植被类型主要为竹林、桉树、松树，还有相思树、木棉、乌毛蕨、薇甘菊、白花鬼针草等低矮灌木及草本植被。另外，本项目沿线涉及的耕地，主要种植蔬菜、花生等经济作物。 在现场调查过程中，未发现古、大、珍、奇树种，无濒危植物、古树名木和文物

生态环境现状	古迹，亦未发现重点保护野生动物。 线路沿线植被现状照片详见图 3.1-1。  沿线照片  沿线照片（松树）  沿线照片（桉树林）  沿线照片（农田） **图 3.1-1　项目所在区域植被现状照片** **3.1.2 大气环境质量现状** 本项目为输电线路工程，营运期无废气污染物产生。根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020 年）》及图册中关于揭阳市大气环境功能区划内容，揭阳市域范围内的风景名胜区、自然保护区、旅游度假区的环境空气质量达到国家一级标准，为一类区，范围与相应的风景名胜区、自然保护区、生态保护区相同；市域范围内除一类区以外的其他区域的环境空气质量均达到国家二级标准，为二类区。本项目位于揭东区龙尾镇、白塔镇，项目所在区域为大气环境二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其 2018 年 9 月修改单）的二级标准。 本评价引用揭阳市生态环境局发布的《2023 年揭阳市生态环境质量公报》的结论，对本项目所在区域环境空气达标情况进行论述。 2023 年揭阳市省控点位环境空气质量全面达标。六项污染物达标率在

生态环境现状	99.7%~100.0%之间。与上年相比，SO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}浓度分别上升 14.3%、35.3%、12.5%，NO_2、CO 持平，O_3下降 3.7%。 五个区域环境空气质量全面达标。达标率在 97.0%~99.7%之间。揭阳市环境空气质量综合指数为 2.77（以六项污染物计），比上年上升 11.2%，空气质量比上年有所下降。最大指数为 0.83；各污染物的污染负荷从高到低分别为臭氧日最大 8 小时均值 30.1%、可吸入颗粒物 22.7%、细颗粒物 20.2%、二氧化氮 14.3%、一氧化碳 8.1%、二氧化硫 4.6%。 综上所述，本项目所在地区的 SO_2、NO_2、CO、$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3六项基本污染物浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，区域环境空气质量现状较好，为达标区。 **3.1.3 水环境质量现状** 本项目线路位于揭东区龙尾镇、白塔镇，输电线路沿线跨越丰岭水，丰岭水属于榕江南河支流。 根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》(粤环〔2011〕14 号)，榕江南河(陆丰凤凰山一揭阳侨中)水质目标为II类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准。为了了解榕江南河水环境质量现状，本评价引用《2023 年揭阳市生态环境质量公报》中对区域地表水环境质量情况进行评价。 根据揭阳市生态环境局发布的《2023 年揭阳市生态环境质量公报》，2023 年揭阳市常规地表水水质受到轻度污染，主要污染指标为氨氮、溶解氧、化学需氧量。40 个监测断面中，水质达标率为 65.0%，优良率为 57.5%，均与上年持平；劣于V类水质占 5.0%（为惠来县入海河流资深村一桥、普宁市下村大桥）。其中，省考断面、省考水域功能区、跨市河流水质较好，达标率分别为 81.8%、93.3%、100.0%；入海河流、城市江段、国考水功能区水质较差，达标率分别为 28.6%、33.3%、50.0%。水质污染不容乐观。 各区域中，揭西县水质优，其余县区水质均受到轻度污染，榕城区水质较差。各区域水质达标率分别为揭西县（88.9%）〉揭东区（75.0%）〉惠来县（69.2%）〉普宁市（66.7%）〉榕城区（16.7%）。 揭阳市三江水质受到轻度污染。达标率为 55.6%，与上年持平，主要超标项目为溶解氧、氨氮、总磷。其中，龙江惠来河段水质较好，达标率为 100.0%；榕江揭阳河

段、练江普宁河段水质较差，达标率均为 50.0%。

与上年相比，揭阳市常规地表水水质稳中趋好。龙江惠来河段水质有所好转，榕江揭阳河段、练江普宁河段水质均无明显变化；入海河流断面水质有所好转，国考断面、省考断面、国（省考）水功能区水质均无明显变化。

3.1.4 声环境现状

1、评价标准

根据《揭阳市声环境功能区划（调整）》（揭市环〔2021〕166 号），拟建架空线路跨越 S335 段线路属于 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）；途经广东揭阳产业转移工业园区（揭东区 2 区）范围属于 3 类声环境功能区（编号 322），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）；途经揭东区除 0、1、3、4 类以外的区域属于 2 类声环境功能区（编号 203），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)），详见附图 11。

生态环境现状

2、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 2025 年 3 月 18 日进行昼、夜间声环境现状监测，昼间监测时间为 14:00-17:00，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

气象条件：天气多云，温度 13℃~22℃，湿度 58%~72%，风速 1.2m/s~1.9m/s，气压 101.6kPa。

（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，原则上选择无雨雪、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 AWA6228^{+}型多功能声级计进行监测，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

AWA6228^{+}多功能声级计	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	SXE202490405
	检定有效期	2025 年 05 月 20 日
AWA6021A 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	94.10dB（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	SXE202411270
	检定有效期	2025 年 05 月 14 日

（3）声环境监测布点及其合理性分析

监测点位：在架空线路评价范围内环境保护目标布置了声环境现状监测点位。

监测点位代表性：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”的要求，本次监测所布设的点位能够代表工程所在区域声环境现状，故本次监测点位具有代表性。

监测布点图见图 3.1-2~图 3.1-4。

（4）监测结果

监测结果见表 3.1-2，监测报告详见附件 13。

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#	龙尾镇龙珠村养殖看护棚（E116°09′08.297″，N23°34′45.142″）	40	38	2 类	60	50
N2#	白塔镇金钩村居民楼（E116°09′34.430″，N23°33′56.304″）	43	40	2 类	60	50
N3#	白塔镇金钩村养殖看护房（E116°09′55.398″，N23°33′39.317″）	48	43	2 类	60	50

（5）监测结果分析

拟建线路沿线各环境保护目标昼间噪声监测为（40~48）dB(A)，夜间噪声监测为（38~43）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

3.1.5 电磁环境现状

根据电磁环境影响专题评价中的环境质量现状监测结果，本项目所在区域电磁环境质量监测结果如下：

新建 110kV 单回架空线路沿线电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在（0.31~7.9）V/m 之间，工频磁感应强度在（1.3×10^{-2}~1.6×10^{-2}）μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

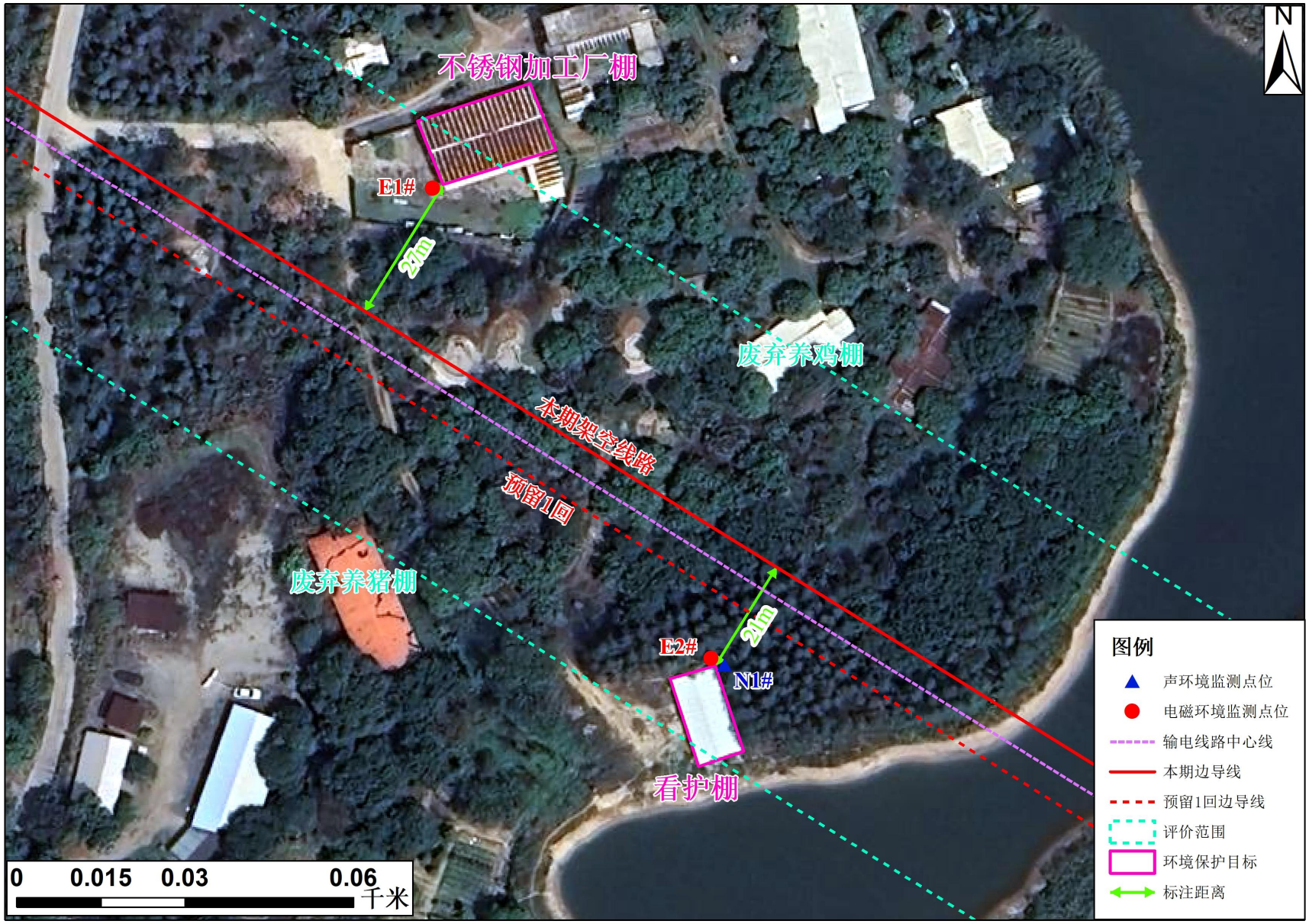


图 3.1-2 声环境现状监测布点图

图 3.1-3 声环境现状监测布点图

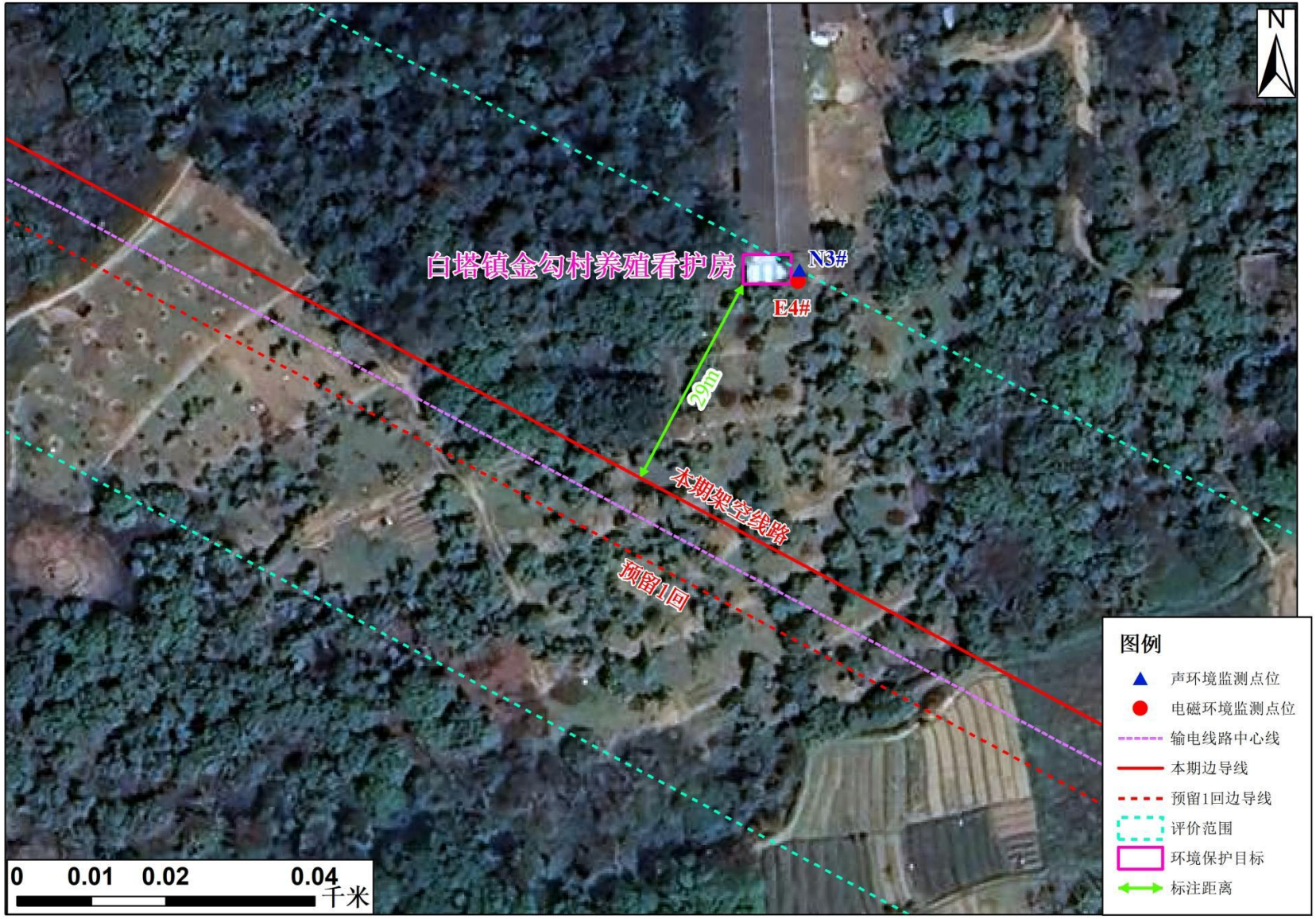


图 3.1-4 声环境现状监测布点图

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题** **3.2.1 与本项目有关的原有工程环保手续情况** 与本项目有关的原有工程为 110kV 升压站、110kV 桐塔线。 110kV 桐塔线属于揭阳 110 千伏白塔输变电工程项目的建设内容，该项目于 1985 年 5 月建成投产。本期利用旧线，不新建塔基及更换导线。 110kV 升压站属于揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目的建设内容，该项目于 2025 年 4 月 15 日已取得《揭阳市生态环境局关于揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目（重新报批）环境影响报告表审批意见的函》（揭市环（揭东）审〔2025〕11 号），见附件 11。目前该项目正在建设中，未投产验收。 综上，本项目相关工程环保手续完备。 **3.2.2 与项目有关的原有环境问题** 本项目属于新建输电线路项目，无原有环境污染问题。根据现场调查，本项目线路沿线植被主要为当地常见植被；项目周边动物以常见的鸟、兽为主，生态环境状况良好，不存在与本工程有关的原有生态破坏问题。
生态环境保护目标	**3.3 评价范围** **3.3.1 声环境影响评价范围** 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），本项目的声环境评价范围为：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。 **3.3.2 电磁环境影响评价范围** 根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见下表 3.3-1。 **表3.3-1　电磁环境影响评价范围** 分类 | 电压等级 | 评价范围 交流 | 110kV | 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。 **3.3.3 生态环境影响评价范围** 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的生态影响评价范围如下：输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域范围内。 **3.4 环境保护目标**

生态环境保护目标	**3.4.1 水环境保护目标** 本项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的水环境保护目标。 **3.4.2 生态环境保护目标** 根据现场踏勘及查阅相关资料，新建 110kV 架空线路不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（一）、（三）中的环境敏感区，也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022）中的生态保护目标。 **3.4.3 电磁环境保护目标** 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标“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”。 根据现场调查结果，拟建 110 千伏架空线路边导线两侧各 30m 内有 4 处电磁环境敏感目标。 **3.4.4 声环境保护目标** 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标指“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区”。根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）第八十八条，“噪声敏感建筑物，是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物”。 根据现场调查结果，本项目拟建 110 千伏架空线路边导线两侧各 30m 内有 3 处声环境保护目标。 电磁环境敏感目标、声环境保护目标详细情况分别见表 3.4-1，敏感目标与项目位置关系见图 3.4-1~3.4-3。
评价标准	**3.5 评价因子及评价标准** **3.5.1 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，运营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 3.5-1 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、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
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	T	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)

3.5.2 环境质量标准

（1）电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT；架空输电线路线下的农田、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

（2）声环境

根据《揭阳市声环境功能区划（调整）》（揭市环〔2021〕166 号），本项目架空线路所在区域及声环境影响评价范围内声环境属 2 类、3 类、4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类、3 类、4a 类标准。

（3）环境空气

本项目位于揭阳市揭东区，根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020 年）》，本项目所在地属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）。

表 3.5-2《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录）

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
SO_2	年平均	60	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准
	24 小时平均	150	$\mu g/m^3$	
	1 小时平均	500	$\mu g/m^3$	
NO_2	年平均	40	$\mu g/m^3$	
	24 小时平均	80	$\mu g/m^3$	
	1 小时平均	200	$\mu g/m^3$	
PM_{10}	年平均	70	$\mu g/m^3$	
	24 小时平均	10	$\mu g/m^3$	
$PM_{2.5}$	年平均	35	$\mu g/m^3$	
	24 小时平均	75	$\mu g/m^3$	
O_3	日最大 8 小时平均	160	$\mu g/m^3$	
	1 小时平均	200	$\mu g/m^3$	
CO	24 小时平均	4	mg/m^3	

	1 小时平均	10	mg/m^3	

（4）地表水环境

项目所在区域内地表水体主要有榕江南河（陆丰凤凰山—揭阳桥中），根据《广东省地表水功能区划》（粤环[2011]14 号），榕江南河（陆丰凤凰山—揭阳桥中）水质目标为 II 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

3.5.3 污染控制标准

（1）施工期噪声

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

（2）废水

施工期废水经临时沉淀池处理后回用或洒水降尘，不外排。运营期输电线路无废水产生。因此，本项目不设置废水排放标准。

（3）废气

工程施工期扬尘排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中无组织排放浓度限值的要求，运营期无废气排放。

（4）电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT；架空输电线路线下的农田、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

其他	本项目营运期不产生废水、废气污染物，不设总量控制指标。

表 3.4-1　主要环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	位置坐标	功能	与项目相对位置，m	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度（m）	影响源	影响因子	保护要求	照片	保护目标分布情况及相对位置示意图
1	龙尾镇龙珠村不锈钢加工厂棚	E116° 09' 06.754"，N23° 34' 48.200"	厂棚	本期 110kV 架空线路东北侧约 27m	1 栋，1 层，高 5m，铁皮棚斜顶结构，约 2 人	25m	110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	电磁环境满足工频电场 4000V/m，磁感应强度 100μT 的限值要求。		图 3.4-1
2	龙尾镇龙珠村养殖看护棚	E116° 09' 08.193"，N23° 34' 44.843"	看护	本期 110kV 架空线路西南侧约 21m	1 栋，1 层，高 4m，铁皮棚斜顶结构，约 1 人	25m	110kV 架空线路	工频电场、工频磁场噪声	（1）声环境满足 2 类区昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）的限值要求；（2）电磁环境满足工频电场 4000V/m，磁感应强度 100μT 的限值要求。		图 3.4-1
3	白塔镇金钩村居民楼	E116° 09' 34.571"，N23° 33' 56.280"	居住	本期 110kV 架空线路西侧约 12m	1 栋，1 层，高 4m，瓦房结构，约 1 人	25	110kV 架空线路	工频电场、工频磁场噪声	（1）声环境满足 2 类区昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）的限值要求；（2）电磁环境满足工频电场 4000V/m，磁感应强度 100μT 的限值要求。		图 3.4-2

序号	环境保护目标名称	位置坐标	功能	与项目相对位置，m	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度（m）	影响源	影响因子	保护要求	照片	保护目标分布情况及相对位置示意图
4	白塔镇金钩村养殖看护房	E116° 09' 55.251"，N23° 33' 39.319"	看护	本期 110kV 架空线路东北侧约 29m	1 栋，1 层，高 4m，砖混斜顶结构，约 2 人	25	110kV 架空线路	工频电场、工频磁场 噪声	（1）声环境满足 2 类区昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）的限值要求； （2）电磁环境满足工频电场 4000V/m，磁感应强度 100μT 的限值要求。		图 3.4-3

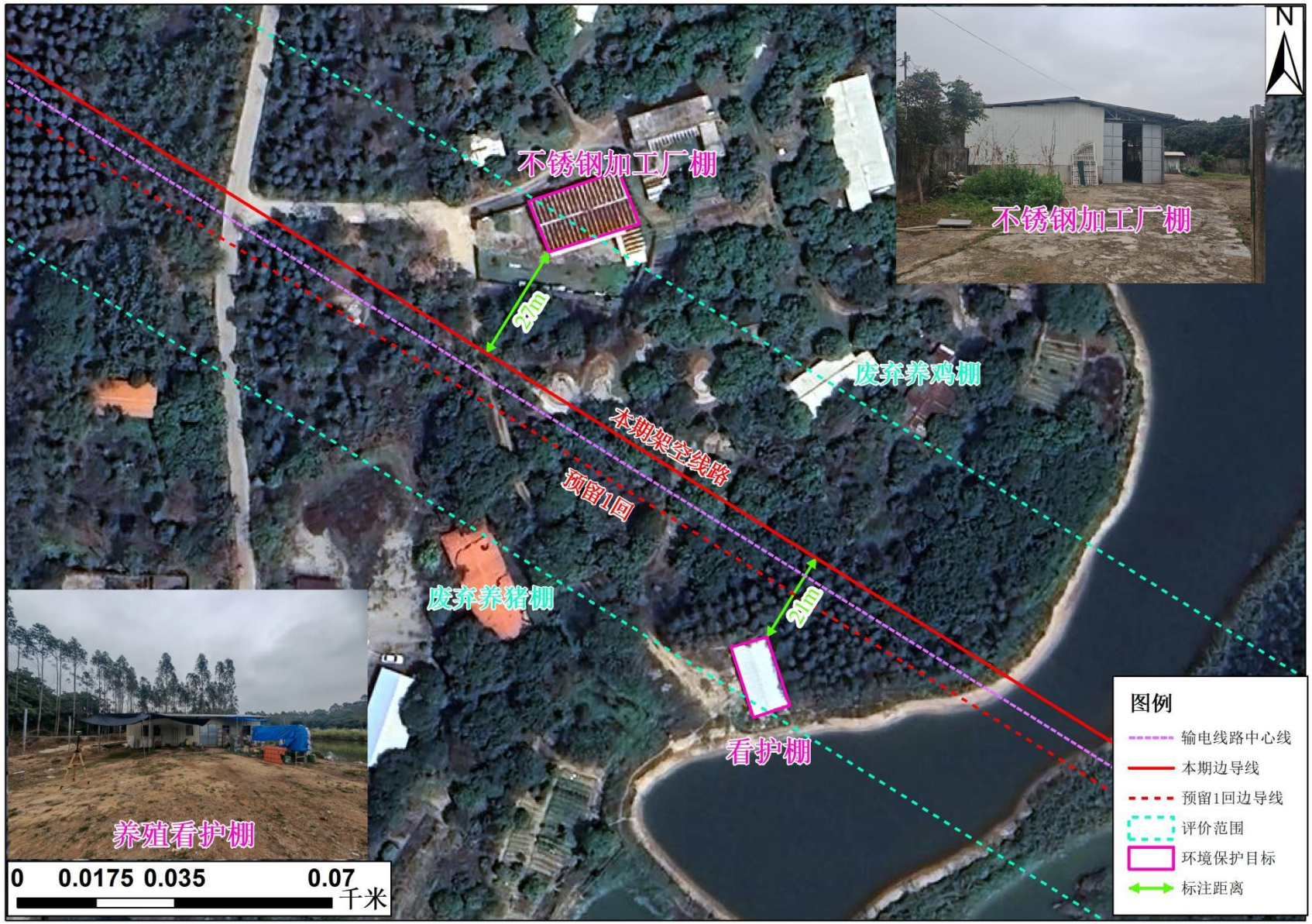


图 3.4-1 环境保护目标分布图

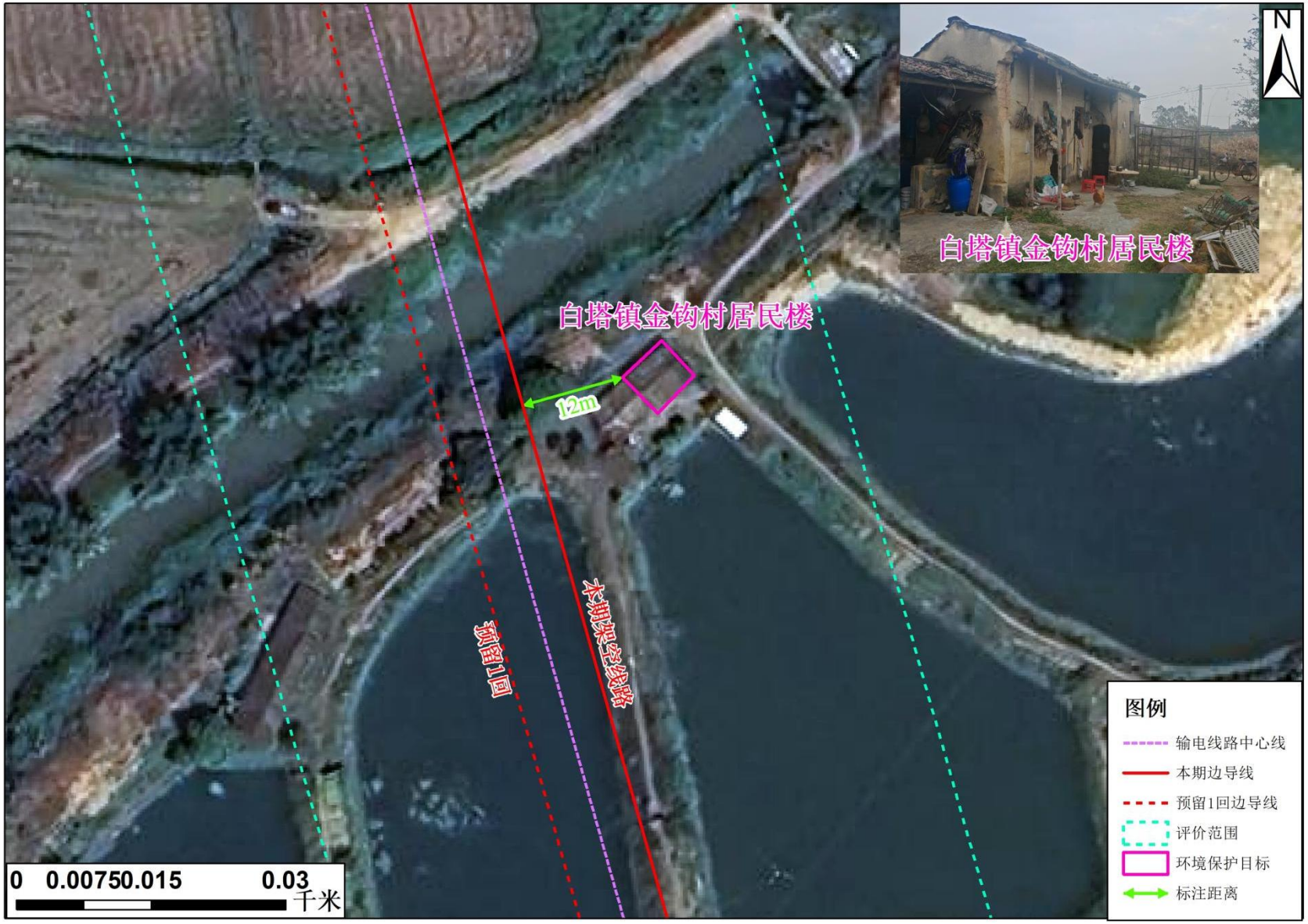


图 3.4-2 环境保护目标分布图

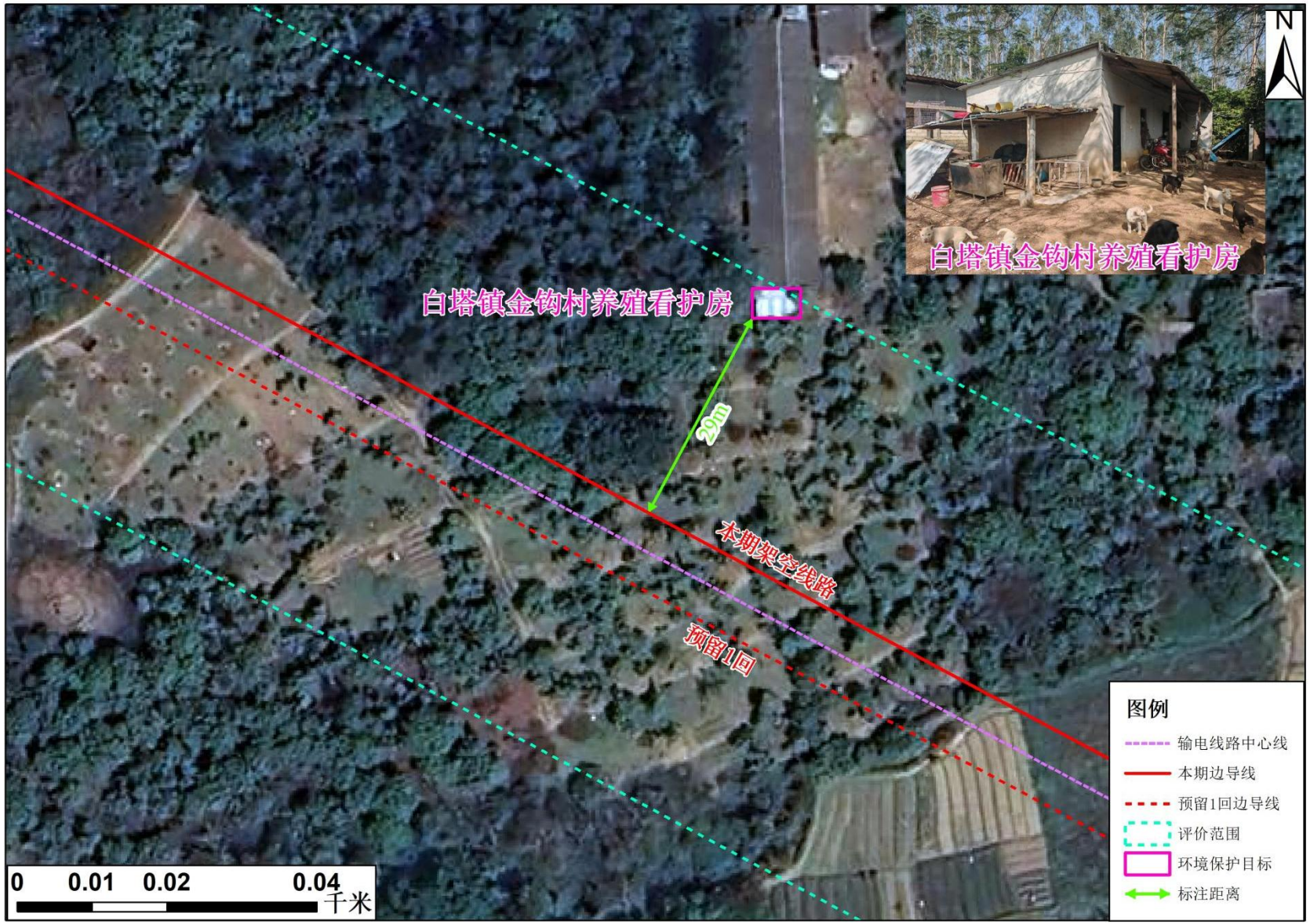


图 3.4-3 环境保护目标分布图

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**4.1 施工期环境影响分析** **4.1.1 施工期生态环境影响分析** **4.1.1.1 生态影响行为** 本项目线路沿线的植被主要为桉树、松树、低矮灌木、草本植物等，未发现古树名木、珍稀濒危植物。线路路径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。 新建线路塔基等永久占地处的开挖活动和牵张场地等临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。 **（1）植被破坏** 塔基建设过程中，材料堆放、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** 塔基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** 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）土地利用影响** 本项目建设对土地的占用包括临时占用和永久占用两类，两类用地对土地利用类型和土地功能的影响不同。 项目在设计阶段提出普遍采用掏挖基础、人工挖孔桩基础、灌注桩基础和高低腿设计，尽可能减少了土石方开挖量和工程占地；且工程结束后，临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变；塔基永久占地使得评价内林地、灌丛、草地和耕地面积有所减少，但变化很小，对评价区内土地利用类型的影响很小。 **（2）植被破坏** 本项目对工程区域植被的影响主要是输电线路建设占地减少了线路沿线的植被

施工期生态环境影响分析	面积与生物量，施工机械碾压、施工人员践踏等对周围地表植被的生长也会带来一定的影响。 本工程总用地面积 1.4hm²，其中永久占地 0.096hm²，为塔基永久占地；临时占地 1.304hm²，为塔基施工场地、牵张场、施工道路临时占地。本工程占地类型为林地、荒草地、耕地、交通运输用地。 塔基永久占地实际仅限于铁塔的 4 个支撑脚，只清除少量塔基范围内的植被，砍伐量相对较少，故施工永久占地损害植株数量少，且这些植物均为评价区常见种类，因而不会改变沿线林木群落结构，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏，施工结束后除塔基基脚外的部分可恢复其原有植被。项目设计对线路沿线避不开的林区，拟采用高跨方式通过，最大程度的减少了对植被的影响。 经现场勘查，本项目线路沿线植被植物类型主要为桉树、松树为主，评价范围内没有发现国家保护植物、古树名木等，区域生态环境受人为干扰影响明显，生物多样性一般。 本项目线路沿线土地现状利用类型主要为林地、耕地，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，但不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替。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 本项目塔基基础开挖、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。 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**

施工期生态环境影响分析	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。 **4.1.2 施工期扬尘分析** （1）施工期大气污染源 施工扬尘主要源自土方开挖、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。 施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，线路基础开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物（TSP）明显增加。 （2）施工期扬尘分析 线路工程材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中产生的扬尘对线路周围及途经道路局部空气质量造成影响，但由于本项目新建线路较短，施工具有施工范围小、施工周期短，塔基施工点较为分散且土石方开挖量小的特点，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。 因此线路施工扬尘影响区域范围有限、影响强度相对较小、持续时间短，通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程的影响主要有初期场地平整的过程中产生的扬尘；材料运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途经道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。 施工机械燃油废气主要来自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、SO_2、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。 **4.1.3 施工期废水环境影响分析**

施工期生态环境影响分析	**4.1.3.1 地表水环境污染源** 施工废污水包括施工生产废水及施工人员的生活污水。 （1）生产废水 施工废水包括场地平整、机械设备冲洗和雨水冲刷施工场地形成的废水等。 （2）生活污水 施工期生活污水主要为施工人员产生的生活污水，产生量与施工人数有关，包括粪便污水、洗涤废水等，主要污染物为 COD、BOD_5、氨氮等。 本项目施工期平均施工人员约 20 人，施工人员用水量约 $5m^3/d$，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 $4m^3/d$。 **4.1.3.2 施工废水环境影响分析** 新建线路山地塔基施工前修建挡土墙、护坡、临时截排水沟以及临时沉砂池，平地塔基施工前修建临时截排水沟和沉砂池，处理场地平整、雨水冲刷形成的废水。本工程线路塔基较分散，单个塔基施工周期短，沿线附近有村庄，因此本工程不设施工营地，施工人员租住在附近村庄民居，生活污水依托租用民居原有污水设施处理，不外排。施工废水主要为雨水冲刷开挖土方及裸露场地、砂石材料、加工施工机械和进出车辆的冲洗水，施工废水经收集后通过简易沉砂池处理后回用。杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。施工废污水随着施工的结束而结束，对周边水体影响较小且较为短暂。 施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行为，不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，采取一档跨越水体，不在水中和河岸保护范围内立塔，本项目建设不会影响跨越处的水体功能和水质。 因此在做好环保措施的基础上，施工期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** 本项目施工期噪声主要来自塔基基础开挖施工、线路架设等，主要声源有牵张机、振捣机、吊装机械、自卸卡车等机械设备噪声，施工设备运行时噪声源强为 85~95dB(A）之间。 **1、施工噪声源分析**

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。

2、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。

3、施工声环境影响分析

施工期，施工单位应在施工场界四周设置不低于 1.8m 高的围挡，一般 1.8m 高围挡噪声的隔声值为 15-20dB(A)（此处预测取 15dB(A)）。取最大施工噪声源 5m 处噪声值 90dB(A)对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，具体结果详见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工噪声源对施工场界及场界外的噪声贡献值

距施工场界外距离(m)	1	**4**	5	10	20	**23**	**45**	50	**83**	90	100	200
有围墙噪声贡献值 dB(A)*	73	**70**	69	65	61	**60**	**55**	54	**50**	49	49	43
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70 dB(A，夜间 55 dB(A)											

***注：**实际施工过程中，主要噪声源一般距离施工场界 5m 以上，本次预测噪声源与场界距离取 5m。

由上表可知，施工区设置围挡后，昼间施工噪声在距离厂界 4 米处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间限值要求，夜间施工噪声在距离场界 45m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）夜间限值要求。

为切实保护项目周边的声环境质量，本评价提出以下环境保护措施：

（1）施工期间施工单位按照格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求进行施工时间、施工噪声的控制。

（2）要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。

（3）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，优化高噪声设备布置，施工场界设置围挡，进场使用的机械设备要定期维护保养。

（4）施工时，应先设置围挡以减小施工噪声影响，并禁止夜间施工。

（5）施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响，应采取防范措施减少对居民点影响，如绕行居民集中区，途经居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速等。

综上，施工期采取以上降噪措施后，对周边环境的影响较小；且本项目施工期具有暂时性和不连续性，施工期影响随着施工期的结束而消失。

4.1.5 施工期固废影响分析

施工期固体废物主要为线路塔基施工开挖产生的弃土弃渣、施工废料，以及施工人员产生的生活垃圾以及施工中产生的建筑垃圾等。

（1）弃土弃渣

线路塔基区剥离表土与基槽生土堆放于塔基施工场地范围内，施工结束后用于原地貌恢复。架空线路杆塔基础开挖产生的基槽余土分别在各塔基征地范围内就地回填压实、综合利用，不另设弃渣点。

（2）建筑垃圾、施工废料

工程施工期产生少量施工建筑垃圾，主要包括施工废弃材料及材料包装等。废弃包装材料等可回收部分，均回收利用，不可回收部分统一收集运至环卫部门指定地点。

（3）生活垃圾

本项目施工期平均施工人员约 20 人，施工人员生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则施工期间生活垃圾的产生量约 10kg/d。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。生活垃圾委托环卫部门妥善处理，其他建筑垃圾运至政府指定的合法弃土场消纳处理。综上，施工固废不会对

环境产生污染影响。

4.1.6 施工期环境影响分析小结

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。从其它工地的经验来看，只要做好本评价提出的各类建议措施，可把施工期间对周围环境的环境影响控制在可接受范围。

运营期生态环境影响分析

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 运营期生态环境影响分析

本项目拟建线路工程完成后将完善复绿工程，对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。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，草皮、树木生长没有明显异常。因此，本项目运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.2.2 声环境影响分析

通常架空输电线路噪声的产生有三类来源，分别是：输电线路运营期间，当遇到雨雪等坏天气时，由于水滴碰撞或凝聚在导线上而产生大量的电晕放电，发出爆裂声；绝缘子承受高电位梯度区域中放电并产生火花，发出噪声；连接松动或接触不良产生的间隙火花放电，发出噪声。由于架空输电线路的噪声属于电晕放电产生的噪声，难以用理论模式进行计算，因此，本报告根据《环境影响评价技术导则－输变电》（HJ24-2020），采用类比监测的方法，对架空线路声环境影响进行类比评价。

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。

本项目架空线路包括 110kV 同塔双回挂单回架空线路。

1、类比对象

本项目选择已运行的惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路进行类比监测，类比线路主要参数见下表。

表 4.2-1　类比工程与评价工程比较表

类比项目	类比工程	本次评价线路
项目名称	惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV	本项目拟建 110kV 单回架空线路

	骆龙线同塔双回架空线路（类比线路）	
所在地区	惠州市	揭阳市
建设规模	同塔双回架设	同塔双回单边挂线
电压等级	110kV	110kV
载流量	最大载流量 1014A	最大载流量 697A
架线型式	架空线路	架空线路
导线对地高度	9m（监测断面处）	设计最低线高 24m
导线截面积	630mm^2	300mm^2
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
运行工况	正常运行状态	正常运行状态
项目所在区域声功能区区划	1 类	2 类、3 类、4a 类
环境条件	监测断面周边为农村，无其他架空线路等噪声源	农村地区

本项目类比线路选择的合理性分析如下：

类比工程与本项目架空线路的电压等级、容量、架线型式及运行工况均相类似，载流量略大于本项目线路、导线最小对地高度小于本项目线路且类比对象为同塔双回，本项目为单回线路，因此用惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路类比本项目架空线路是保守且合理的。

运营期生态环境影响分析

2、类比监测

测量时间：2021 年 9 月 15 日，昼间 10:00～12:00、夜间 22:00~24:00。

监测内容：等效连续 A 声级。

监测单位：广州穗证环境检测有限公司。

监测仪器：采用 HS5660C 型精密噪声频谱分析仪进行监测，监测仪器情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 声级计及声校准器情况表

检测项目	分析仪器	仪器名称及型号	声压级	检定单位	检定有效日期
噪声	精密噪声频谱分析仪	HS5660C (09015070)	94.0dB	华南国家计量测试中心	2022 年 3 月 8 日
	声校准器	HS6020(09019151)	/	华南国家计量测试中心	2021 年 11 月 8 日

监测环境条件：天气：阴；温度：25℃~35℃；湿度：65%~70%，风速小于 5.0m/s。

监测方法：按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关

运营期生态环境影响分析	规定进行。 监测布点：在惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路 29#~30#塔之间，以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，以 5m 为间隔测至边导线外 50m，具体监测位置见图 4.2-1。  **图 4.2-1　同塔双回架空线路噪声类比监测布点图** 运行工况：监测期间运行工况见表 4.2-3。 **表 4.2-3 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 由上表可知，监测时类比对象惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路处于正常运行状态。 **③监测结果** 类比送电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4.2-4，类比检测报告详见附件 12。

运营期生态环境影响分析

表 4.2-4　110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路噪声监测结果表

序号	测量位置	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回线路工程（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

④类比监测结果分析及评价

由类比监测结果可知，运行状态下类比对象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。

通过类比监测分析可知，本项目同塔双回挂单边架空线路投运后产生的噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、3 类、4a 类标准要求。

4.2.3 电磁环境影响分析

通过预测，本项目 110kV 同塔双回挂单回架空线路建成投产后，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 100μT 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

输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

4.2.5 大气环境影响分析

本工程输电线路运行期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

4.2.6 固体环境影响分析

本项目输电线路在运行期无固体废物产生。

选址选线环境合理性分析

4.3 选线环境合理性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目输电线路的合理性分析见下表 4.3-1。经分析可知，本项目拟建输电线路路径不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区域；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，本项目选择的路径方案是合理可行的。

表 4.3-1 选线合理性分析对照表

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关条款	本项目选线设计	符合性
5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目输电线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。	符合
5.4 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。	本项目为输电线路工程，新建线路采用同塔双回架设（本期挂 1 回）。 营运期通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响可达到相关环境保护标准。	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。		
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 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路已优化设计方案，减少了林木砍伐量。	符合
5.8 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	不冲突

4.4 线路路径方案对比分析

4.4.1 推荐方案（方案一）

从 110kV 光伏升压站采用架空向东北出线至新建双回路终端塔 JA1 处，右转由东南方向走线至 JA2，避让洋角寨村和太山湖村后至 JA3，右转向南偏东走线，穿越鱼塘密集区后接至 JA4，继续沿该方向走线避让沿街房屋后至 JA5，右转继续向南偏

东走线跨越省道 S234，至 JA7 左转在金钩村南侧沿东南方向走线，至 JA8 左转避让养鸡棚后接至元塔线 N2 塔西南侧新建 JA9，接入元塔线 N2 塔左侧回路，利用已建预留回路接入 110kV 白塔站，路径示意见下图 4.4-1 洋红色线路，新建单回架空线路（双回路铁塔挂单边）路径长 1×5.15km，利用已建铁塔预留回路路径长 1×4.3km，最终形成光伏站至 110kV 白塔站线路长约 1×9.45km。

4.4.2 比选方案（方案二）

从 110kV 光伏升压站采用架空向东北出线至新建双回路终端塔 JA1 处，右转由东南方向走线至 JA2，避让洋角寨村和太山湖村后至 JA3，穿越鱼塘密集区后接至 JA4，右转向南偏东走线，至 JB3 左转向东走线，避让美联村，从河道边穿过沿街房屋分布区域至 JB4，左转向东北方向避让古塘村接至 JB5，右转沿东南方向走线至 JB6，左转向东北方向穿过厂房分布区域接至 JB7，右转向东南避让部分厂房接至 JB8，右转向南走线至 110kV 元塔线线行下新建 JB9 分歧塔，接至元塔线 N16 塔预留回路，利用已建预留回路接入 110kV 白塔站，路径示意见下图 4.4-1 红色线路，新建单回架空线路（双回路铁塔挂单边）路径长 1×6.9km，利用已建铁塔预留回路路径长 1×1.3km，最终形成光伏站至 110kV 白塔站线路长约 1×8.2km。方案路径对比图见图 12。

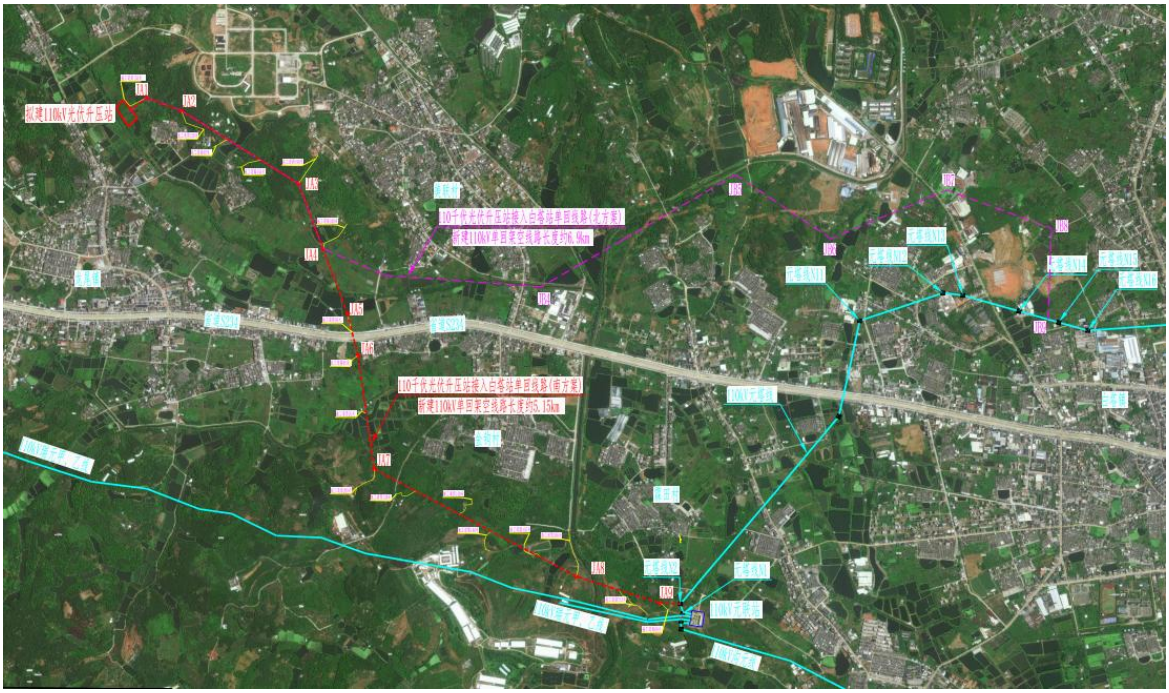


图 4.4-1 线路路径示意图

4.4.3 方案对比

两个方案对比情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 方案对比表

对比项目	推荐方案（方案一）	比选方案（方案二）	优劣
路径长度（km）	1×5.15(新建)+1×4.3(利旧)	1×6.9（新建）+1×1.3（利旧）	方案一较优
转角数量	8	9	方案一较优
地质与地形	地质较好，地形起伏较小	地质较好，地形起伏较小	相同
交通条件	汽运 20km，人运 0.25km	汽运 20km，人运 0.25km	相同
线路走廊情况	通道经过地方主要为农田和丘陵，线行下建筑物较少。	通道经过水道，部分塔位距离水道较近，路径经过厂房分布密集区域。	方案一较优
青赔及协议	未穿越厂房分布区域，线行下建筑物多为养鸡棚，难度小	线路沿线近厂房和水道，难度大	方案一较优
与电力线交叉跨越	/	/	相同
跨省道(次)	1	0	方案二较优
投资对比	1364	1593	方案一较优
其它生态敏感区因素	无	无	相同

4.4.4 小结

路径方案一新建线路路径长约 1×5.15km，路径方案二新建线路路径长约 1×6.9km，路径方案一优；路径方案一通道经过地方主要为农田和丘陵，线行下建筑物较少，路径方案二通道经过水道，部分塔位距离水道较近，路径经过厂房分布密集区域，路径方案一优；路径方案二为避让河道及沿线厂房，转角次数较多。

综上所述，考虑路径长度、转角次数、青赔及协议的难度、工程造价等因素，本工程架空线路推荐路径方案一。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**5.1 施工期环境保护措施** **5.1.1 施工期生态环境保护措施** 本项目对生态环境的影响主要是线路的施工活动造成的地表扰动和植被破坏引起的水土流失和野生动植物的影响。本工程永久占地类型主要为林地、草地，不占用基本农田。临时占地类型主要为林地、草地，少部分为耕地。拟采取的生态防护和恢复措施： （1）本项目线路设计中塔基区和施工临时占地主要基础采用挖孔桩基础、灌注桩基础、土地整治、复耕等工程措施，施工中采取防雨布遮盖等临时措施。 （2）在施工前期对塔基开挖扰动区域进行表土剥离，施工后期对塔基植被恢复区域进行表土回覆措施。 （3）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，对塔基施工中的裸露区域进行彩条布覆盖。 （4）牵张场设置于植被稀疏的平缓区域或现有道路上，无需场平开挖及回填，不清理地表植被，施工完成后及时清理场地，以利于压覆植被的恢复。 （5）运输通道首先利用原有的道路系统，当现有道路宽度、路面质量等不能满足运输要求的，须进行拓宽和整修。 （6）耕地保护措施：①严格控制施工作业带区域，尽量减少耕地占用；②施工材料运输过程中，临时道路应充分利用现有公路；③施工过程中，永久占地及临时占地尽量布置在农作物较少的地方，尽量减少对农作物的破坏；④合理安排施工方式，分段施工，减少土地裸露时间，施工结束后尽快恢复；⑤施工结束后，对耕地区域进行清理、坑凹回填、人工施肥、翻地，后满足农作物生长后进行农作物的种植；⑥复耕。 （7）占用林地保护措施：①严格控制施工作业带区域，尽量减少林地占用；②材料运输过程中，运输道路应充分利用现有公路；③架空输电线路跨越林区时，尽量不砍伐林木；④严格控制施工活动，施工过程中，加强对植被的保护、严格管理，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏林地的行为。 （8）施工采取张力放紧线等方式进行架线，减少林木破坏；塔材、金具等材料

施工期生态环境保护措施	输运到施工现场需及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对草地植被的占压；施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然草丛中，避免对植被的正常生长发育产生不良影响；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。 （9）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。 **拟采取的水土保持措施：** 合理布设排水沟；塔基基础开挖前对塔基占地区预先剥离一定量的表土，留待后期绿化用土，剥离表土装入编织袋码放在堆土坡脚进行档护；基础开挖后产生的余土用于塔基处基础夯实和塔基处植被恢复；施工期对临时土石方堆场采用防雨布遮挡；施工结束后立即对塔基永久及临时占地采用当地植被进行迹地恢复；施工结束后清理并收集绿化区建筑垃圾；施工单位严格按照设计要求进行施工，应加强对施工车辆和人员的管理。 塔基生态环境保护措施设计图见附图 14。 **5.1.2 施工噪声环保治理措施** （1）要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 （2）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，施工场地应采取围挡措施，合理布置施工机具位置，强噪声的施工机械远离环境敏感点布置，加强施工机具的维护保养。 （3）合理安排工期，避免夜间和中午休息时间进行大噪声施工。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 （4）施工前应做好施工组织设计，加强施工管理，文明施工，避免高噪声机械同时运行。 （5）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

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和施工废水。拟采取的环保措施：

（1）施工单位应文明施工并落实环境管理，塔基基础施工时应在施工区设置临时拦挡措施，并用防雨布遮盖，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。

（3）采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环利用。

（4）施工时产生的施工垃圾、生活垃圾等应严格按照要求在指定地点集中堆放，不得堆放在水体附近，禁止施工人员将施工垃圾、生活垃圾等倒入河中，及时对施工期产生的固体废弃物进行清运。

（5）施工前对施工人员进行环保教育，严禁在河道中清洗含油机械及含油设备，严禁在河道进行运输车辆冲洗工作，加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水造成污染，防止施工废水进入地表水体，施工结束后及时进行迹地恢复，避免对水体造成污染。

（6）本工程施工现场不设施工营地，施工人员租住在附近村庄民居，生活污水依托租用民居原有污水设施处理，不外排。

5.1.5 施工固废环保治理措施

本项目施工期间产生的固体废弃物主要是施工人员产生的生活垃圾、施工产生的弃土。拟采取的环保措施：

（1）线路塔基施工场地应及时进行清理和固体废物清运。

（2）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做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。生活垃圾委托环卫部门妥善处理，其他建筑垃圾运至政府指定的合法弃土场消纳处理。

（3）施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。

（4）工程线路新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整，并进行植被恢复。

（5）施工结束后将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。

（6）线路施工过程中产生的废导线、废金具等一般固废均需交回建设单位回收。

本项目施工期采取的生态保护措施和施工扬尘、废水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保施工单位落实施工期各项环保措施；经分析以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。

5.2 运营期环境保护措施

5.2.1 运营期生态环境保护措施

运营期由运营管理单位定期对线路进行维护与检修，对影响安全运行的树木进行削枝，并加强对塔基处的植被进行管护。

运营期生态环境保护措施	**5.2.2 运营期声环境保护措施** （1）设备定货时要求导线和其它金具等提高加工工艺，合理选择导线截面积和相导线结构，防止尖端放电和起电晕； （2）架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线、金具以减少电晕放电，并采取保证导线对地高度等措施，以降低对周围保护目标的声环境影响。 （3）加强线路日常管理和维护，使线路保持良好运行状态。 （4）应确保项目运营期工频电场强度、工频磁感应强度达《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），严格按《110～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计。项目输电线路架线时，经过居民区时，导线对地面距离应不小于 9.5m，经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处时，导线对地面距离应不小于 6.5m。加强对最小导线对地面距离的监督检查。 （5）在居民区附近设立相应的警示标志和防护标志，并做好警示宣传工作。 **5.2.3 运营期电磁环境保护措施** （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）线路在与其他电力线路交叉时，其净距满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。 （4）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。 （5）架空线路建设时保证导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。 （6）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 水环境保护措施** 项目投运后，线路工程无废水产生，对区域水环境无影响。 **5.2.5 固体废物保护措施**

本工程输电线路营运期不产生固体废物。

其他

5.3 报告表公示情况

参照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号）等有关规定，在环评单位网站对该项目环境影响报告表进行了全本公示（公示网站截图见附件 16），公示期间无公众意见反馈。

5.4 环境管理

工程建设单位应组建工程环境保护管理机构，建立环境管理制度，保障环保资金的投入，全面领导整个工程施工过程的环境保护工作，认真落实本工程的各项环境保护措施、环境监测计划，保障工程建设和运营符合环保要求。

建设单位应组织开展施工期的环境监理工作，将环境监理纳入工程监理一并实施，环境监理内容不限于环评报告和环评批复要求的内容，还包括可研和初设环保篇章等中的环保措施内容，以减少施工期对周围生态环境的影响。

5.5 建设项目竣工环境保护验收

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院 682 号令），工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目投入运行后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，自行对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开验收报告。

建设单位根据《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定进行环境保护竣工验收。

验收的主要内容为项目对污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，主要验收内容见表 5.5-1。

表 5.5-1 验收内容表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备运行条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
6	生态保护措施	本项目施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
7	环境敏感目标环境影响因子验证	监测本项目评价范围内环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否相关标准限值要求。工频电场和工频磁场应分别满足相应评价标准 4000V/m、100μT 的限值要求，环境保护目标处噪声应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。
8	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

5.6 环境监测计划

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。本项目环境监测的主要为电场强度、磁感应强度及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。监测点位布置如下表 5.6-1 所示：

表 5.6-1　本工程环境监测计划一览表

项目名称	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率
揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程	工频电场	工频电场强度，kV/m	架空线路沿线及电磁环境敏感目标处	本工程完成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测 1 次。另根据管理需要，必要时进行再次监测。
	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)	架空线路沿线及声环境保护目标处	

环保投资	**5.7 环保投资** 本项目工程动态总投资[redacted]万元，其中环保投资为[redacted]万元，占工程总投资的[redacted]。环保投资具体如下表 5.7-1 所示。 **表 5.7-1 工程环保投资及费用估算表**

序号	项目	内容	投资估算（万元）
1	生态保护	水土保持，绿化等	[redacted]
2	固体废物处置	建筑垃圾、生活垃圾清运处置。	[redacted]
3	施工废水	废水沉淀池	[redacted]
4	噪声治理	选用低噪声施工设备，加强设备维护保养。	[redacted]
5	扬尘防治	施工物料采用篷布覆盖、设置洒水降尘设施等	[redacted]
环保投资合计			[redacted]
工程总投资			[redacted]
环保投资占总投资比例（%）			[redacted]

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	优化塔基、线路路径、施工场地布置，采取先进环保的设计施工方案，进一步减少对周边生态环境的影响。严格控制施工范围在征地红线范围内，强化施工期环境管理，加强环境保护宣传培训，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏植被的行为，对永久占地造成的植被破坏。合理安排施工方式，采取“分层开挖、分层堆放、分层回填、分段开挖、分段恢复”，减少土地裸露时间；临时堆土场设置拦挡、遮盖措施；堆放原材料的地面，用彩条塑料布与地面隔离。施工后及时清理现场，将余土和施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场地清”；施工结束后，及时清理场地，选择乡土树草种进行植被恢复。	生态环境保护措施落实情况。	塔基周围进行植被恢复；采用高塔跨越。	临时占地植被是否恢复，沿线植被是否正常生长。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水经沉淀处理后回用于施工现场的洒水降尘，不外排。塔基基础施工应在施工区设置临时拦挡措施，并用防雨布遮盖，施工时产生的施工垃圾、生活垃圾严格按照要求在指定地点集中堆放，禁止施工人员将施工垃圾、生活垃圾等倒入河中，严禁在河道中清洗含油机械，加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水造成污染。	核实相应措施是否落实。	线路投运后，无废污水产生。	
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	施工时选用低噪声设备，并加强施工机械维护和保养，合理安排施工时间及施工工序，尽量缩短施工周期等措施。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523- 2011）标准。	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。	输电线路敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-20082 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	采取有效的防尘、降尘措施，对施工场地定期洒水，车辆运输散体材料和废弃物时必须密闭和覆盖，施工结束后即进行空地硬化和覆盖，恢复植被，减少裸露地面积。	检查是否落实。	/	/

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
固体废物	①生活垃圾：施工人员生活垃圾集中收集后，送周边村庄生活垃圾处置点处置。 ②弃土：弃土在塔基征地范围内摊平夯实。 ③建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，生活垃圾委托环卫部门妥善处理，其他建筑垃圾运至政府指定的合法弃土场消纳处理。 ④线路施工过程中产生的废导线、废金具等一般固废均需交回建设单位回收。	检查是否落实。	/	/
电磁环境	/	/	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。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz的公众暴露控制限制值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	输电线路各监测点电磁环境、声环境现状及监测断面	环境保护目标处的工频电场强度满足公众曝露控制限值（4000V/m）的要求；磁感应强度满足公众曝露控制限值（100μT）的要求，环境保护目标处的噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中2类标准要求。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后及时进行自主验收。

七、结论

经环境影响评价分析，揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程选线不涉及生态保护红线、自然保护区、自然公园、风景名胜区等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区，项目建设符合揭阳市“三线一单”中相关要求，符合相关生态环境保护法律法规政策、国家产业政策，符合揭阳市城市发展规划要求。

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，本项目的污染物排放将得到有效的控制，项目产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受，本项目的建设从环境保护角度分析是可行的。

本项目完工后必须进行竣工环保验收，经验收合格后方可投入正式运行。

专项：电磁环境影响专题评价

电磁环境影响专题评价

1 前言

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

2 工程概况

本项目位于揭阳市揭东区，主体工程包含线路工程，主要建设内容及规模如下：

自光伏升压站至白塔站新建 110 千伏单回架空线路长度约 9.45 千米，其中，新建双回铁塔挂单回架空线路长约 1×5.15 千米，利用已建 110 千伏元塔线 N2-白塔站构架段备用回路已挂导线长约 1×4.3 千米。

3 编制依据

3.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

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

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

（4）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

（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）》，生态环境部部令第 16 号；

（7）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（8）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）。

3.2 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》（HJ 24-2020）；

（4）《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；

（5）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（6）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

3.3 可研及相关批复

（1）《揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程可行性研究报告》（揭阳明利电力设计有限公司，2025 年 2 月）；

（2）广东电网有限责任公司揭阳供电局文件《关于印发揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程可行性研究报告评审意见的通知》（揭供电计〔2025〕4 号）（见附件 1）。

4 评价因子与评价标准

4.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

4.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即磁感应强度公众曝露控制限值 100μT。

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 10kVm。

5 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三级。

ZT-表 5-1 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
110kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

6 评价范围

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

ZT-表 6-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。

7 电磁环境保护目标

通过现场调查，本项目评价范围内涉及的电磁环境敏感目标主要是新建线路沿线的厂棚、看护房、居民楼，共有 4 处。评价范围内电磁环境敏感目标情况详见 ZT-表 7-1。

ZT-表 7-1 项目电磁环境敏感目标一览表

序号	敏感目标名称	方位及最近距离	功能	评价范围内数量	建筑物栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	环境保护要求
1	龙尾镇龙珠村不锈钢加工厂棚	本期 110kV 架空线路东北侧约 27m	厂棚	1 户	1 栋，1 层，高 5m，铁皮棚斜顶结构，约 2 人	25m	E、B
2	龙尾镇龙珠村养殖看护棚	本期 110kV 架空线路西南侧约 21m	看护	1 户	1 栋，1 层，高 4m，铁皮棚斜顶结构，约 1 人	25	E、B
3	白塔镇金钩村居民楼	本期 110kV 架空线路西侧约 12m	居住	1 户	1 栋，1 层，高 4m，瓦房结构，约 1 人	25	E、B
4	白塔镇金钩村养殖看护房	本期 110kV 架空线路东北侧约 29m	看护	1 户	1 栋，1 层，高 4m，砖混斜顶结构，约 2 人	25	E、B

8 电磁环境现状监测与评价

为了解项目线路沿线环境工频电磁场现状，广州穗证环境检测有限公司受委托后派技术人员于 2025 年 3 月 18 日到达项目所在地，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。测量时间为 14:00-17:00。

气象条件：天气多云，温度 13℃~22℃，湿度 58%~72%，风速 1.2m/s~1.9m/s，气压 101.6kPa。

8.1 监测目的

调查项目周围环境工频电磁场强度现状。

8.2 监测内容

离地面 1.5m 高处的工频电场强度和磁感应强度。

8.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）。

8.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用 NBM-550 型综合场强测量仪进行监测。

ZT-表 8.4-1　电磁环境监测仪器检定情况表

全频段电磁辐射分析仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	E-1305/230WX31074
仪器型号	NBM-550/EHP-50D
频率响应	±0.5dB(5-100kHz)
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	WWD202403462
检定有效期	2025 年 10 月 22 日

8.5 电磁环境监测布点

8.5.1 监测布点依据

监测布点及测量方法主要依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），其监测布点详见 ZT-图 8.5-1~ZT-图 8.5-3。

8.5.2 监测布点原则

监测点位的布设包括电磁环境敏感目标、输电线路。

对于评价范围内无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性。

8.5.3 监测点位选取

在线路沿线每处电磁环境敏感目标建筑物靠近线路侧（部分根据地形条件调整）且距地面 1.5m 高度处各布设 1 处工频电场、工频磁场监测点位。

本项目电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测布点图见 ZT-图 8.5-2~ZT-图 8.5-5。

8.5.4 质量控制

为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，我公司委托的监测单位（广州穗证环境检测有限公司）已制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器：监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪

器，确保了仪器处在正常工作状态。

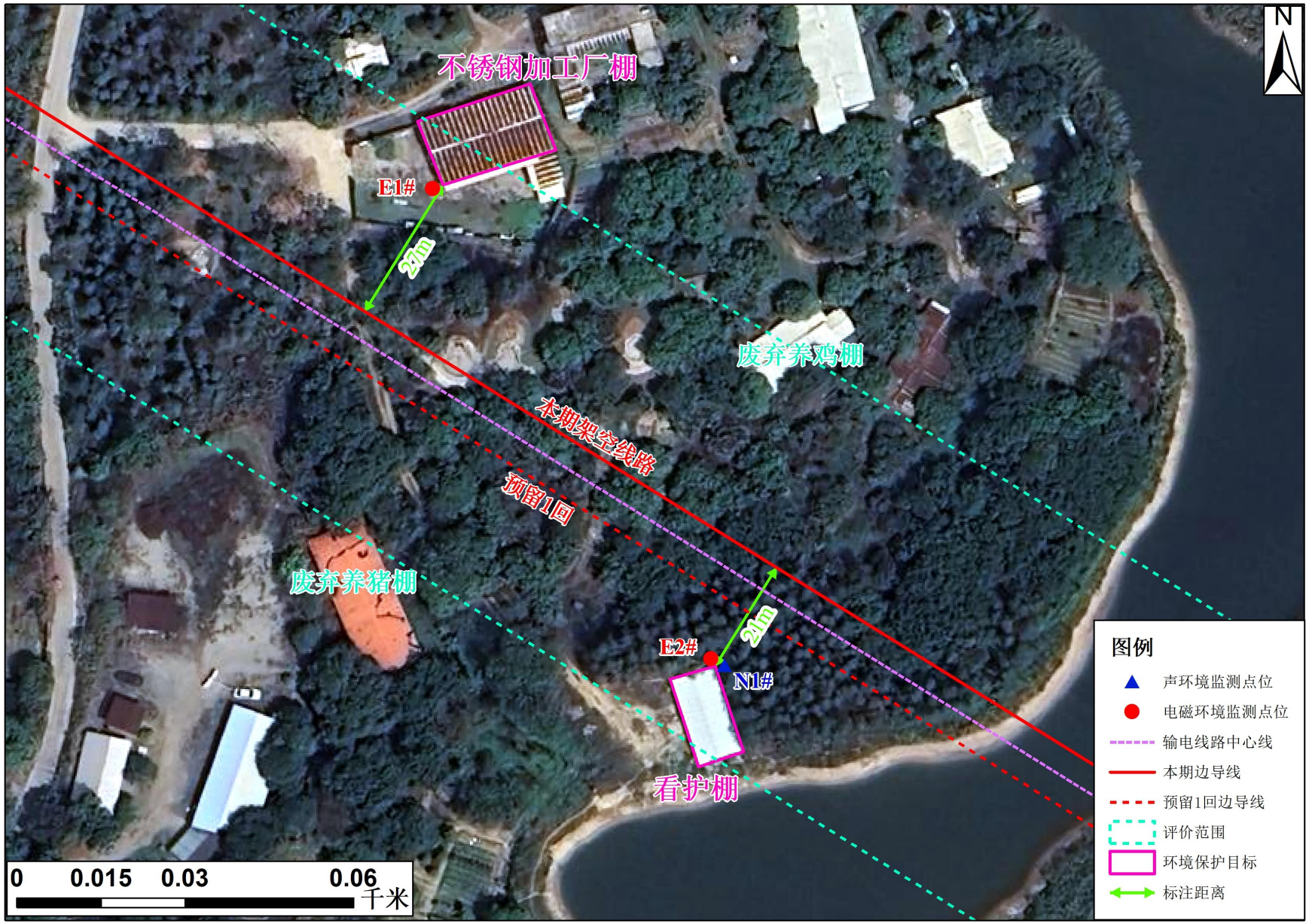
（2）环境条件：监测时环境条件满足仪器使用要求，电磁环境监测工作在无雨雪、无雷电、湿度＜80%条件下进行。

（3）人员要求：监测人员经业务培训，考核合格。现场监测工作不少于 2 名监测人员。

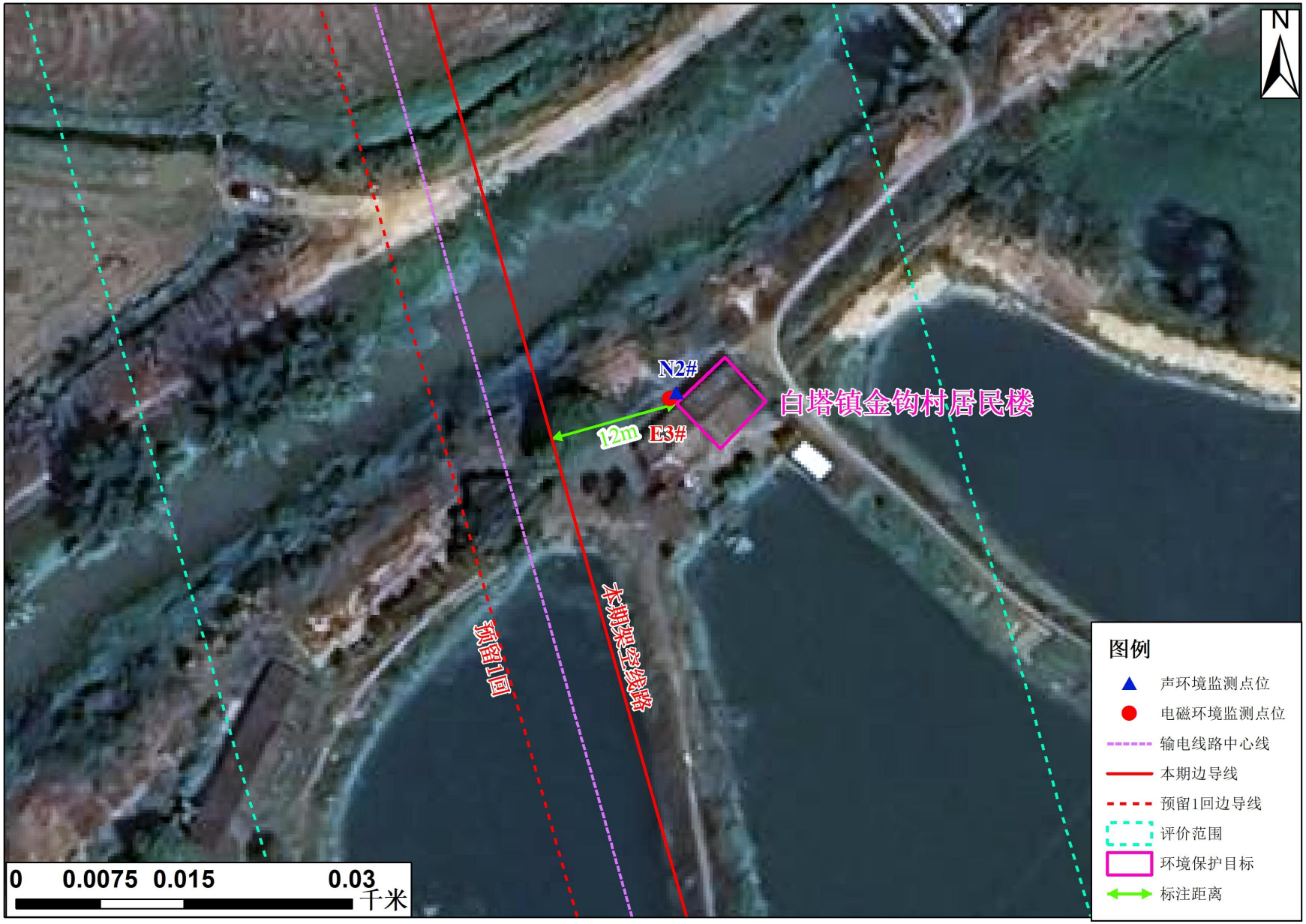
（4）数据处理：监测结果的数据处理遵循了统计学原则。

（5）检测报告审核：制定了检测报告的三级审核制度，有效确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

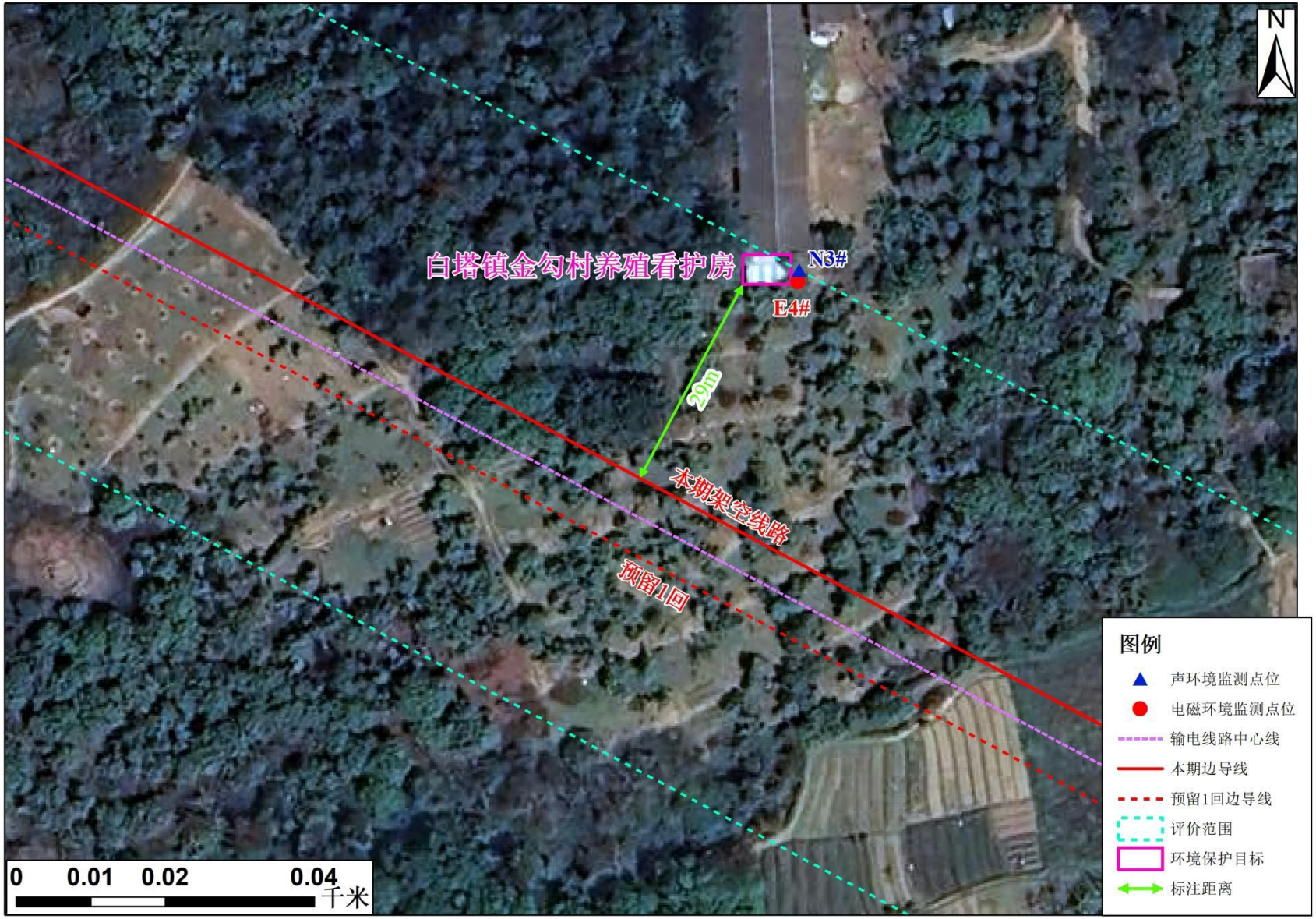
（6）质量体系管理：广州穗证环境检测有限公司具备检验检测机构资质认定证书，制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。



ZT-图 8.5-1 电磁环境监测布点图



ZT-图 8.5-2 电磁环境监测布点图



ZT-图 8.5-3 电磁环境监测布点图

8.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见 ZT-表 8.6-1 所示，检测报告详见附件 13。

ZT-表 8.6-1　工频电场、磁感应强度现状监测结果表

监测点位	监测位置	监测结果		备注
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	
E1#	龙尾镇龙珠村不锈钢加工厂棚（E116°09′06.447″，N23°34′47.891″）	0.46	1.3×10^{-2}	/
E2#	龙尾镇龙珠村养殖看护棚（E116°09′08.211″，N23°34′45.149″）	0.31	1.4×10^{-2}	/
E3#	白塔镇金钩村居民楼（E116°09′34.409″，N23°33′56.286″）	7.9	1.6×10^{-2}	上方有低压线
E4#	白塔镇金钩村养殖看护房（E116°09′55.393″，N23°33′39.267″）	0.77	1.6×10^{-2}	靠近线路侧有树木遮挡

根据监测结果：

新建 110kV 同塔双回挂单边架空线路沿线电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在（0.31~7.9）V/m 之间，线路工频磁感应强度在（1.3×10^{-2}~1.6×10^{-2}）μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

9 运营期电磁环境影响分析

架空线路投运后产生的电磁环境影响采用模式预测的方式进行分析评价。

9.1 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三级。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），输电线路三级评价的电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

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

9.1.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

9.1.2 预测模式

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

9.1.2.1 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

◆单位长度导线下等效电荷的计算

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：

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

式中：U_i—各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i—各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij}—各导线上的电位系数组成的 n 阶方阵；

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

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 *i*，*j*，……表示相互平行的实际导线，用 *i′*，*j′*，……表示它们的镜像，如 ZT-图 8.1-1 所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \tag{C2}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \tag{C3}$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \tag{C4}$$

式中：ε_0—真空介电常数，ε_0=1/（36π）×10^{-9}F/m；

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

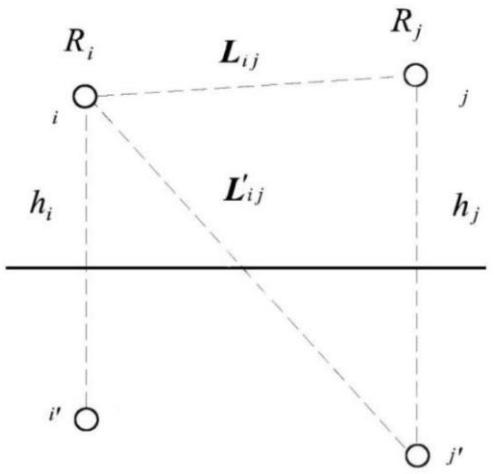
$$R_{ij} = R\sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \tag{C5}$$

式中：R —分裂导线半径，m；如 ZT-图 9.1-2

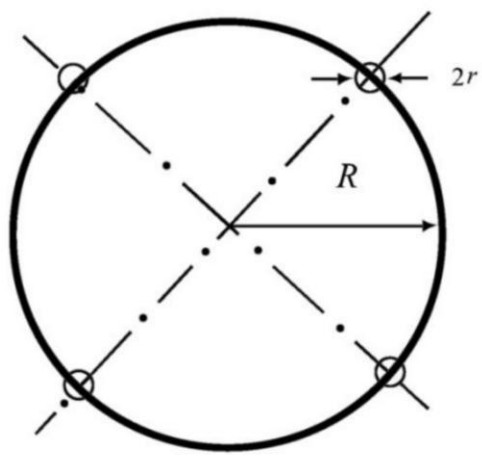
n—次导线根数；

r—次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用（C1）式即可解出[Q]矩阵。



ZT-图 9.2-1 电位系数计算图



ZT-图 9.2-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线电压时要用复数表示：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI} \qquad (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI} \qquad (C7)$$

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R]=[\lambda]\,[Q_R] \qquad (C8)$$

$$[U_I]=[\lambda]\,[Q_I] \qquad (C9)$$

◆计算由等效电荷产生的电场

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i^{'})^2}\right) \qquad (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i^{'})^2}\right) \qquad (C11)$$

式中：

x_i、y_i—导线 i 的坐标(i=1、2、…m)；

m—导线数目；

L_i、L_i’—分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

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

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

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

式中：E_{xR}—由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI}—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR}—由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI}—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = \left(E_{xR} + jE_{xI}\right)\overline{x} + \left(E_{yR} + jE_{yI}\right)\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad \text{（C14）}$$

式中：

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

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

在地面处（y=0）电场强度的水平分量：

E_x=0

9.1.2.2 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

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

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

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：

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

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。

9.1.3 预测条件及环境条件的选择

9.1.3.1 架设方式的选取

根据线路对地面电磁环境产生的影响，本项目新建双回铁塔挂单回架空线路长约 1×5.15 千米，导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，因此项目选择 110kV 同塔双回挂单边架空线路进行预测。

9.1.3.2 预测杆塔的选取

根据可研报告，本工程采用 1C2W8 耐张塔和 1C2W8 直线塔两种规划塔型，本环评 110kV 单回架空线路选用呼称高最低的 1C2W8-J4 进行预测。

本评价预测选取的代表性杆塔以及导线相位坐标详见 ZT-图 9.2-3。

9.1.3.3 导线对地距离

1C2W8-J4 型塔的呼称高为 27m，导线的绝缘子高度和自然下垂高度保守取 3m，则导线对地最低高度为 24m。

9.1.3.4 电流

根据可研报告，本项目架空线路导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，导线载流量为 679A。

9.1.3.5 导线相序

本项目 110kV 同塔双回挂单边线路采用垂直相序排列，详见 ZT-表 9.2-1。

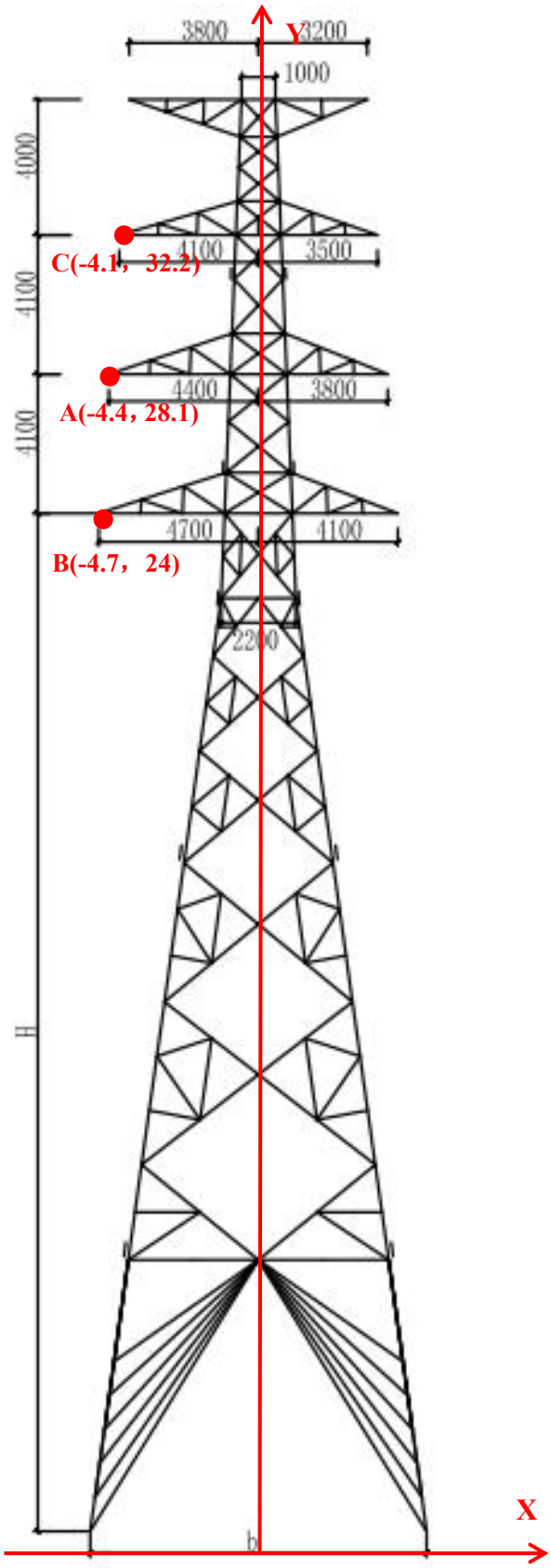
9.1.3.6 预测内容

根据选择的塔型、电流及导线对地距离，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 9.2-1 所示。

ZT-表 9.2-1 新建架空线路参数表

架空线路	110kV 同塔双回挂单边线路架设
额定电压	110kV
回路数	单回
导线型号	JL/LB20A-300/40
导线总截面积（mm^2）	339

外径（mm）		23.9
子导线分裂数		/
分裂间距（mm）		/
预测杆塔型号		1C2W8-J4
悬挂方式		垂直排列
相序排列		C(-4.1，32.2) A(-4.4，28.1) B(-4.7，24)
相间距	水平（m，从上到下）	4.1/4.4/4.7
	垂直（m，从上到下）	4.1 4.1
单根子导线载流量（A）		679
导线对地高度（m）		24
水平计算方向及范围		①以 110kV 单回架空线路中心线地面投影点为**原点（0m，0m）**建立坐标系。 ②本次预测向线路中心线（x=0m）两侧各计算 50m。
预测点距离地面高度（m）		1.5
计算步长（m）		1



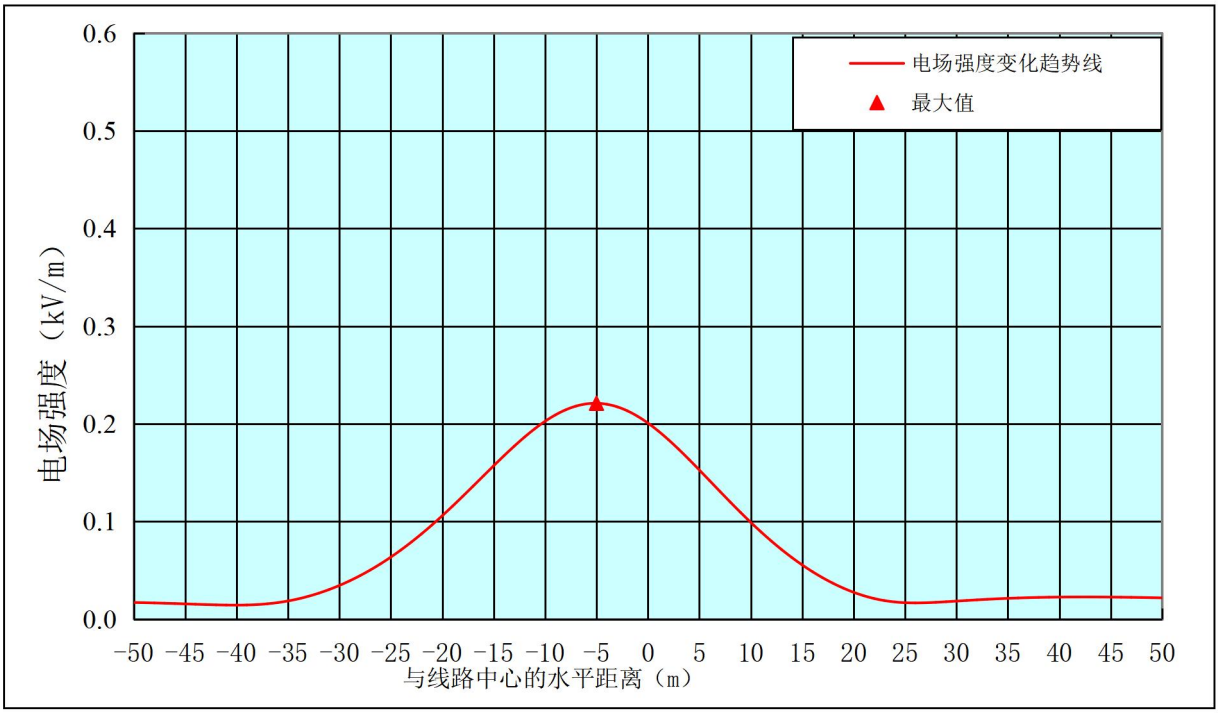
ZT-图 9.2-3 模式预测杆塔塔型以及导线相位坐标

9.1.4 预测结果及评价

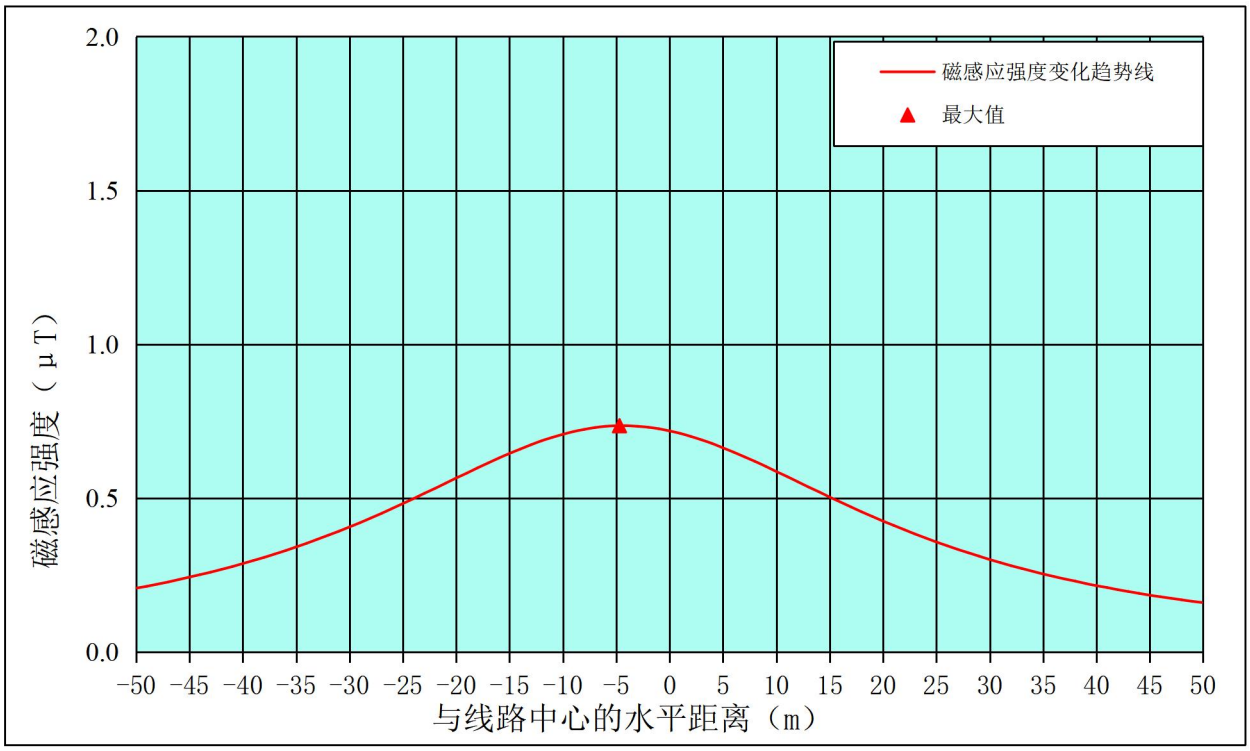
（1）110kV 同塔双回挂单边线路预测结果

1）离地 1.5m 处工频电磁场预测结果

根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 同塔双回挂单边架空线路离地 1.5m 处产生的工频电场、磁感应强度结果如下：



ZT-图 9.2-4　110kV 同塔双回挂单边架空线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 9.2-5 110kV 同塔双回挂单边架空线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图

ZT-表 9.2-2 电场强度、磁感应强度理论计算结果表（离地面 1.5m 处）

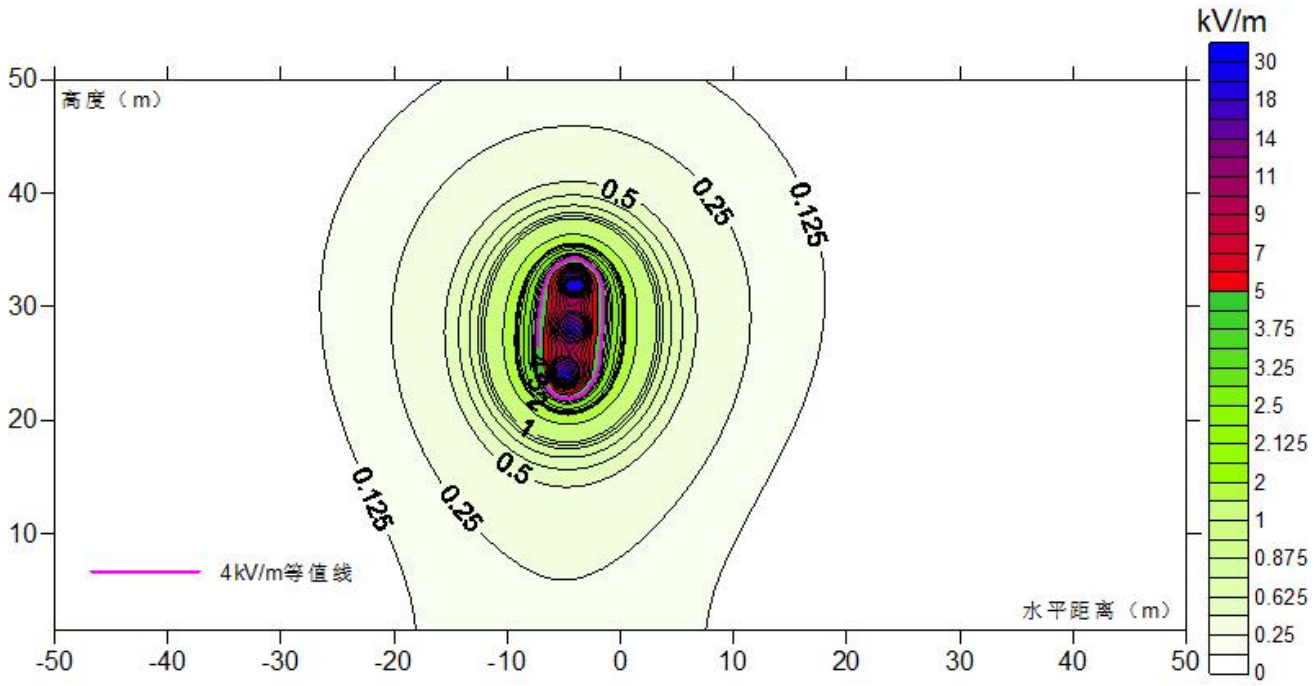
距线路中心距离（m)	距边导线距离（m)	电场强度（kV/m）	磁感应强度（μT）
49.9	45	0.017	0.270
44.7	40	0.016	0.245
39.7	35	0.014	0.290
-34.7	30	0.019	0.345
-33.7	29	0.022	0.357
-32.7	28	0.024	0.370
-31.7	27	0.028	0.383
-30.7	26	0.031	0.396
-29.7	25	0.036	0.410
-28.7	24	0.041	0.425
-27.7	23	0.046	0.440
-26.7	22	0.052	0.455
-25.7	21	0.059	0.471
-24.7	20	0.066	0.487
-23.7	19	0.073	0.503
-22.7	18	0.081	0.519
-21.7	17	0.090	0.536
-20.7	16	0.099	0.553
-19.7	15	0.109	0.570
-18.7	14	0.119	0.586
-17.7	13	0.129	0.603
-16.7	12	0.139	0.619
-15.7	11	0.150	0.634
-14.7	10	0.160	0.649
-13.7	9	0.170	0.664
-12.7	8	0.180	0.677
-11.7	7	0.189	0.689
-10.7	6	0.197	0.700
-9.7	5	0.205	0.710
-8.7	4	0.211	0.718
-7.7	3	0.216	0.725
-6.7	2	0.219	0.730
-5.7	边导线外 1m	0.221	0.734
-4.7	边导线垂线	0.221	0.735
-4	边导线内	0.220	0.735
-3	边导线内	0.217	0.733
-2	边导线内	0.213	0.730
-1	边导线内	0.208	0.725
0	中心线	0.201	0.718
1	1	0.193	0.710
2	2	0.184	0.700
3	3	0.174	0.689
4	4	0.164	0.677
5	5	0.153	0.663
6	6	0.142	0.649
7	7	0.131	0.634

8	8	0.120	0.619
9	9	0.109	0.603
10	10	0.099	0.586
11	11	0.089	0.570
12	12	0.080	0.553
13	13	0.071	0.536
14	14	0.063	0.520
15	15	0.056	0.503
16	16	0.049	0.487
17	17	0.042	0.471
18	18	0.037	0.455
19	19	0.032	0.440
20	20	0.028	0.425
21	21	0.024	0.411
22	22	0.021	0.397
23	23	0.019	0.383
24	24	0.018	0.370
25	25	0.017	0.357
26	26	0.017	0.345
27	27	0.017	0.333
28	28	0.017	0.322
29	29	0.018	0.311
30	30	0.018	0.300
35	35	0.021	0.253
40	40	0.023	0.215
45	45	0.023	0.184
50	50	0.022	0.160
GB8702-2014 限值要求		4	100

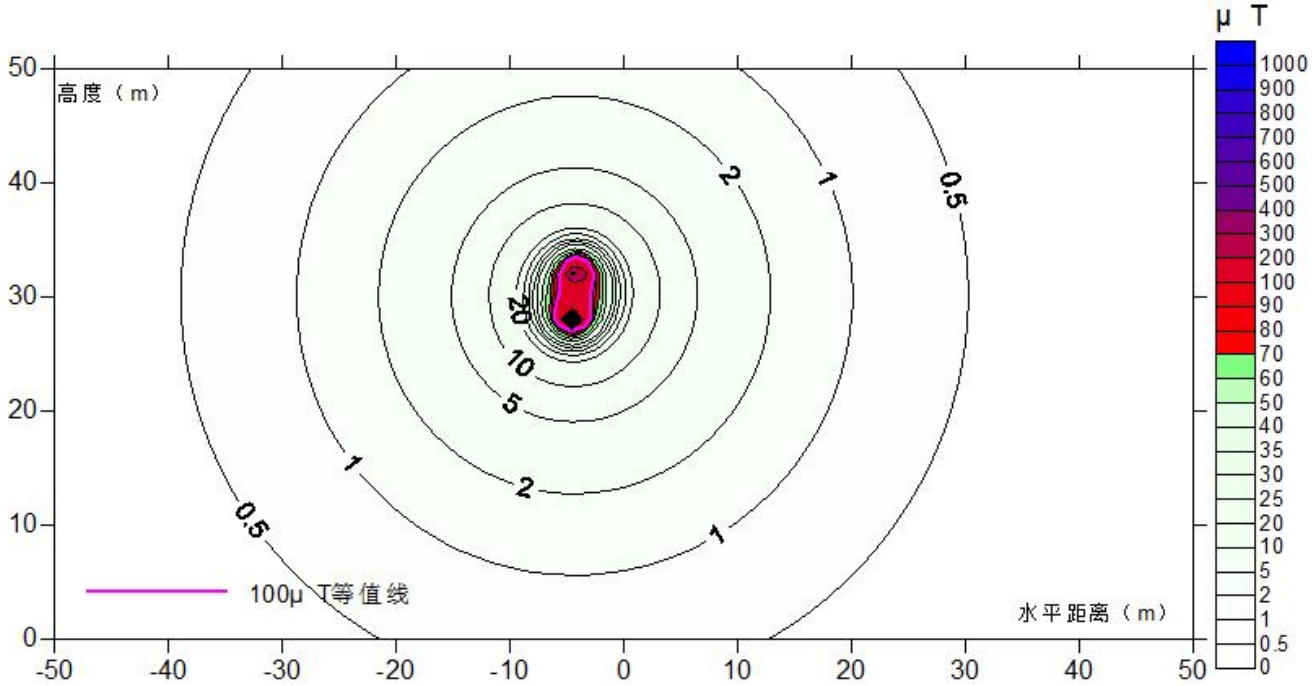
由上述图表可以看出，本项目新建 110kV 同塔双回挂单边线路导线对地距离 24m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果在 0.014kV/m～0.221kV/m 之间，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.221kV/m，位于中心线外 4.7m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 4kV/m 的限值要求；工频磁感应强度理论计算结果在 0.160μT～0.735μT 之间，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 0.735μT，位于中心线外 4.7m 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 100μT 的限值要求。

2）工频电磁场空间分布

根据计算公式及设计参数，新建 110kV 同塔双回挂单边线路工频电场、工频磁感应强度的等值线图见下图。



ZT-图 9.2-6　110kV 同塔双回挂单边架空线路工频电场预测结果等值线图



ZT-图 9.2-7　110kV 同塔双回挂单边架空线路磁感应强度预测结果等值线图

3）预测结果评价

综上，本工程新建 110kV 同塔双回挂单边架空线路距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 的控制限值要求。

9.2 环境保护目标电磁环境影响分析

9.2.1 预测方法

电场与磁场都是矢量，矢量叠加后其模与分量的关系如下式。

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

式中 r 表示合成后矢量的模；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（此为最坏情况）。对环境保护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保护目标电磁环境的最坏情况，如果在此情况下，叠加值在标准规定的范围内，则认为环境保护目标处在项目建成后的电磁环境值在标准规定的范围内。

9.2.2 预测结果计算

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），对于电磁环境保护目标，应根据建筑物高度，给出不同楼层的预测结果。本工程拟建架空线路沿线有 4 处电磁敏感目标，线路沿线各环境目标电磁影响预测结果见表 9.3-1。

由表 9.3-1 预测结果可知：本工程建成后，工程拟建架空线路评价范围内各电磁环境保护目标处的工频电场强度及工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT。

ZT 表 9.2-1 本工程拟建架空线路沿线环境保护目标处电磁环境影响预测结果

序号	环境保护目标	线路架设形式	距离边导线距离	房屋结构	导线对地最小高度（m）	预测高度		工频电场强度（V/m）			工频磁感应强度（μT）			是否达标
								现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值	
1	龙尾镇龙珠村不锈钢加工厂棚	单回架空线路	本期 110kV 架空线路东北侧约 27m	1 层斜顶	25	一层	1.5 m	0.46	28	28.46	0.013	0.383	0.396	是
2	龙尾镇龙珠村养殖看护棚	单回架空线路	本期 110kV 架空线路西南侧约 21m	1 层斜顶	25	一层	1.5 m	0.31	56	56.31	0.014	0.503	0.517	是
3	白塔镇金钩村居民楼	单回架空线路	本期 110kV 架空线路西侧约 12m	1 层斜顶	25	一层	1.5 m	7.9	139	146.9	0.016	0.619	0.635	是
4	白塔镇金钩村养殖看护房	单回架空线路	本期 110kV 架空线路东北侧约 29m	1 层斜顶	25	一层	1.5 m	0.77	22	22.77	0.016	0.357	0.373	是

10 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。

11 电磁环境影响评价结论

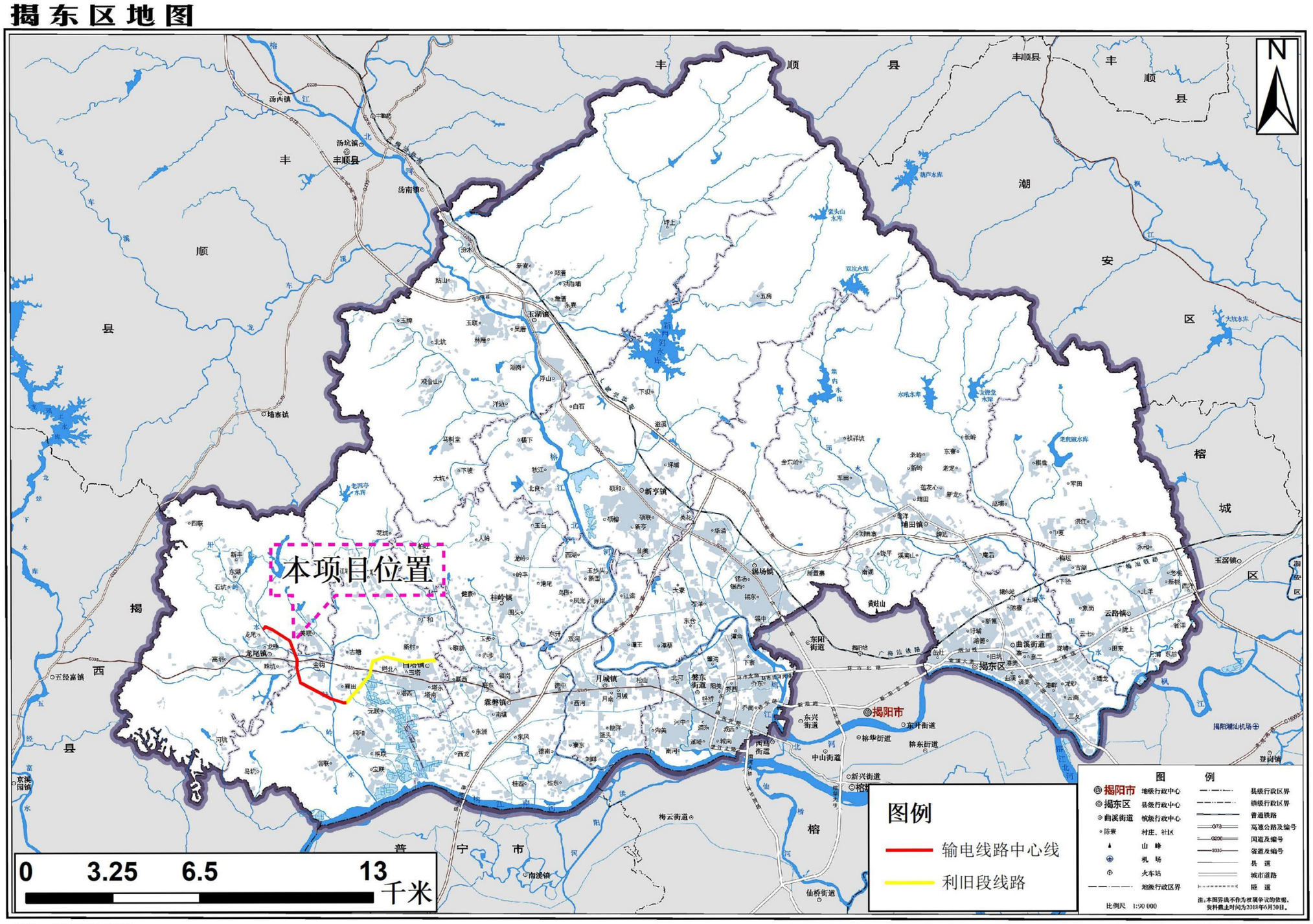
11.1 电磁环境现状评价结论

本项目拟建 110kV 同塔双回挂单边线路沿线环境敏感目标监测点位处工频电场强度在（0.31~7.9）V/m 之间，线路工频磁感应强度在（1.3×10^{-2}~1.6×10^{-2}）μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

11.2 电磁环境影响预测评价结论

通过模式预测分析可知，本工程 110kV 同塔双回挂单边架空输电线路建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

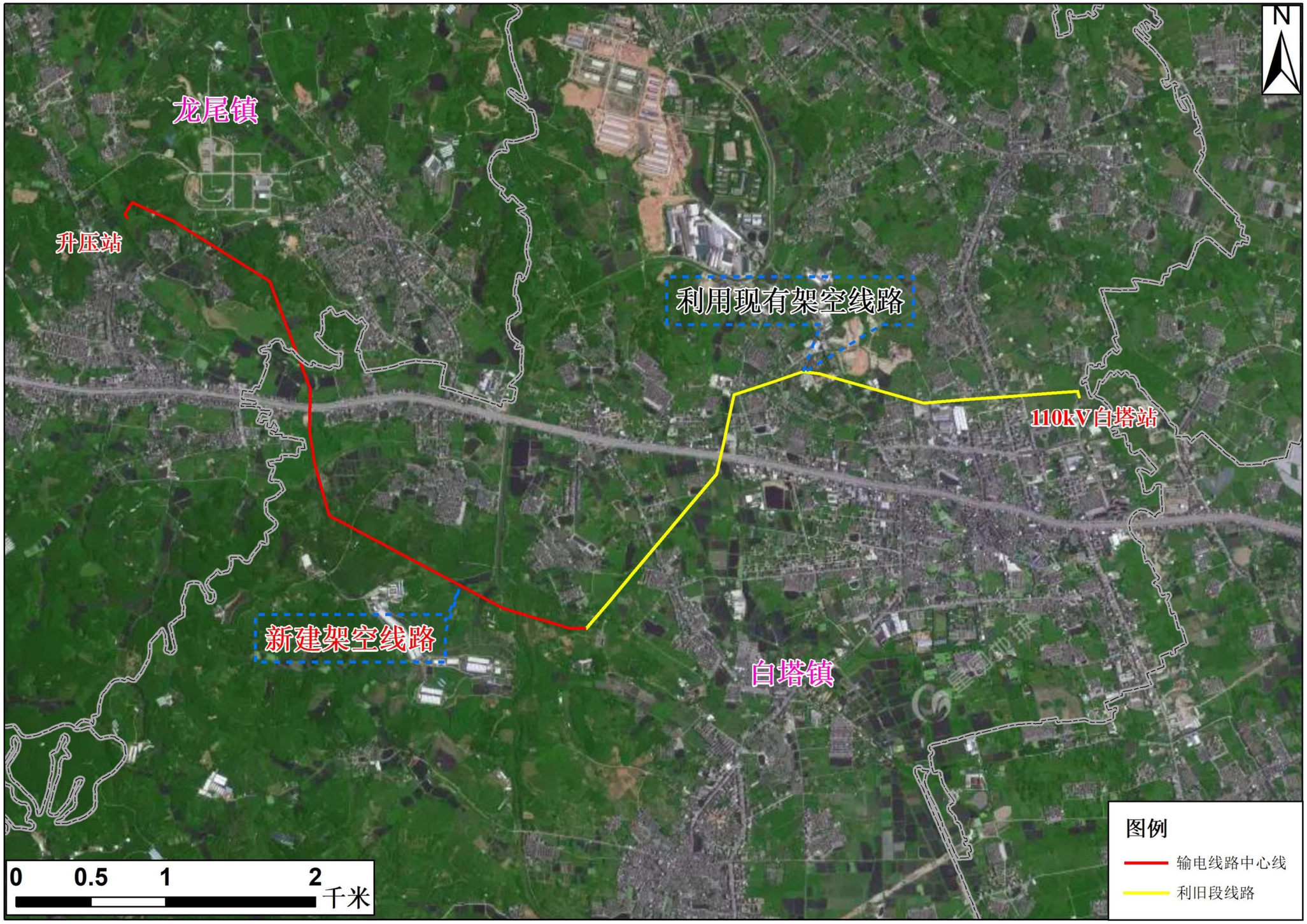
附图 1 项目地理位置图



审图号：粤S（2018）113号

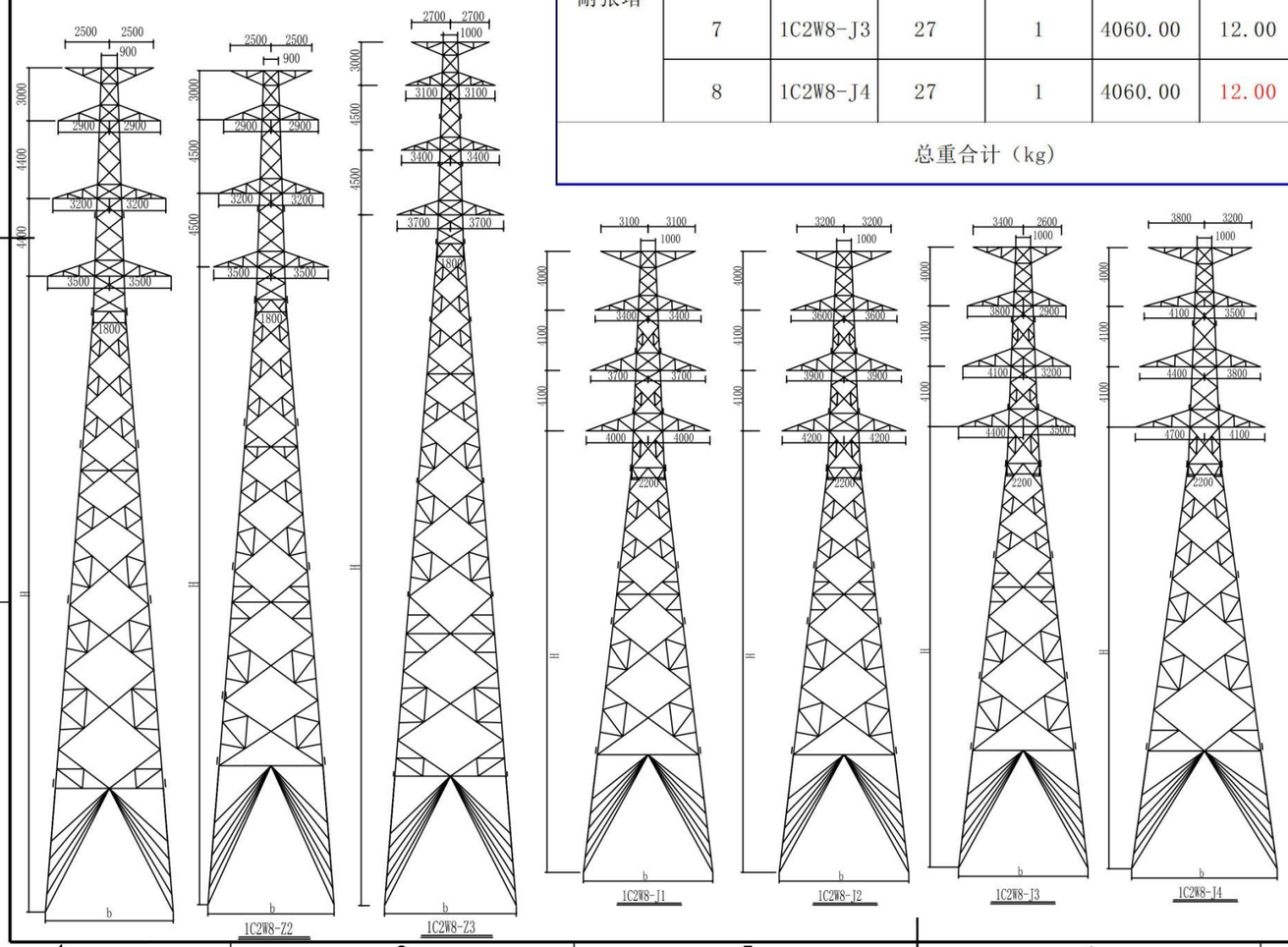
广东省国土资源厅 监制

附图 2 线路路径图


N
龙尾镇
升压站
利用现有架空线路
110kV白塔站
新建架空线路
白塔镇
0
0.5
1
2
千米
图例
输电线路中心线
利旧段线路

附图 3 杆塔一览图

类别	编号	型号	呼称高H（m）	长短腿 接腿	长短腿 接腿半根开（mm）	长短腿 个数	长短腿 单腿重量	使用基数	本体单重(kg)	小计耗钢量（kg）	防雷保护角	备注
直线塔	1	1C2W8-Z1	36	1	3645.00	8.00	467.17	2.00	8548.98	20835.32	5°	双回路（角钢塔）
	2	1C2W8-Z2	36	1	3644.50	8.00	531.63	2.00	8882.28	22017.60		
	3	1C2W8-Z3	36	1	3644.50	8.00	569.80	2.00	9842.69	24243.78		
	4	1C2W8-Z3	45	1	3644.50	4.00	822.36	1.00	13006.95	16296.39		
耐张塔	5	1C2W8-J1	27	1	3815.00	4.00	651.53	1.00	9831.47	12437.59		
	6	1C2W8-J2	27	1	4060.00	8.00	744.48	2.00	11184.14	28324.12		
	7	1C2W8-J3	27	1	4060.00	12.00	829.07	3.00	11939.51	45767.37		
	8	1C2W8-J4	27	1	4060.00	12.00	1253.89	3.00	16112.69	63384.75		
总重合计（kg）								16.00		233306.92		



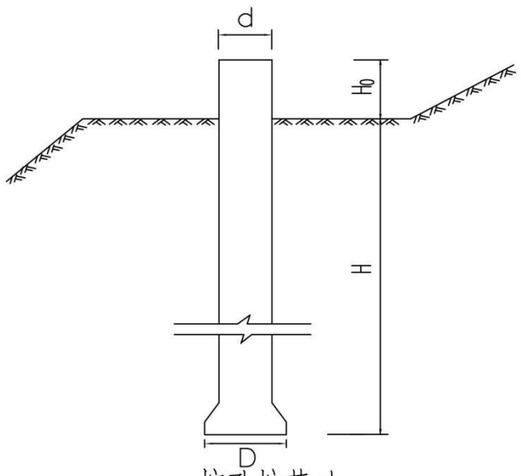
揭阳明利电力设计有限公司

揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统 工程

可研 设计

批准		杆塔一览图	
审核			
校核			
设计		比例:	图号：线路附图-02
制图		日期：2024年9月	

附图 4 基础一览图

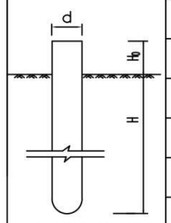


挖孔桩基础

基础型号	K10D60U20	K10D70U20	K12D60V20	K14C75W24	合计
桩径d（m）	1	1	1.2	1.4	
D(扩大头)（m）	1.3	1.3	1.56	1.82	
露高（m）	2	2	2	1.5	
埋深（m）	6	7	6	7.5	
桩身混凝土量C25(m^3)	6.5	7.3	9.4	14.4	
护壁混凝土量C25(m^3)	3.2	3.7	3.7	4.8	
桩身钢筋重量(含爬梯kg)	559.7	625.9	680.3	1084.6	
护壁钢筋重量(kg)	140.8	157.4	159.1	196.0	
混凝土量小计C25(m^3)	9.8	11.0	13.2	19.2	
钢筋重小计(kg)	700.6	783.3	839.4	1280.6	
使用个数	4	12	4	8	28
混凝土量合计C25(m^3)	39.12	132.30	52.68	153.96	378.0565
桩身钢筋重合计(kg)	2802.33	9399.14	3357.66	10244.67	25803.8
适用塔型	1C2W8-Z1	1C2W8-Z2、Z31	C2W8-J2-27	1C2W8-J3-27	

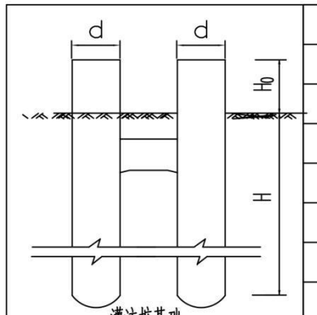
说明： 除图中特别说明外，桩身和护壁采用混凝土等级为C25；主筋采用HRB400钢筋，箍筋采用HPB300钢筋.

揭阳明利电力设计有限公司		揭阳市揭东区阳星新能源科技有限公司 85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统 工程	可研 设计
批准		基础一览图（1）	
审核			
校核			
设计		比例：	图号：线路附图-03
制图		日期：2024年9月	

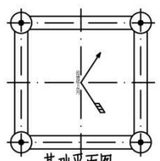


灌注桩单桩基础

基础型号	G10C160U24	合计
桩径d(m)	1	
露高(m)	1.5	
埋深(m)	16	
桩混凝土量C30(m^3)	13.85	
桩身钢筋总重(kg)	1197.09	
使用个数	12	12
混凝土量合计C30(m^3)	166.2	166.2
钢筋重合计(kg)	14365.08	14365.08
使用塔型	1C2W8-Z1、Z2、Z3	



灌注桩基础



基础平面图

基础型号	GL10C205U24	GL12B185U28	GL12B230V240	GL14B210V28	合计
桩径d(m)	1	1.2	1.2	1.4	
露高(m)	1	1	1	1	
埋深(m)	20.5	18.5	20	21	
桩混凝土量C30(m^3)	67.95	88.47	95.26	135.72	
连梁混凝土量C30(m^3)	14.74	21.12	25.23	35.69	
垫层混凝土量C20(m^3)	2.07	2.42	2.83	3.71	
桩身钢筋总重(kg)	5850.24	6270.32	6960.64	8552.4	
连梁钢筋合重(kg)	3370.32	4072.44	4582.08	4861.52	
混凝土量小计C30 C20(m^3)	84.76	112.01	123.32	175.12	
钢筋重小计(kg)	9220.56	10342.76	11542.72	13413.92	
使用个数	1	1	1	3	6
混凝土量合计C30 C20(m3)	84.76	112.01	123.32	525.36	845.45
钢筋重合计(kg)	9220.56	10342.76	11542.72	40241.76	71347.8
使用塔型	1C2W8-J1-27	1C2W8-J2-27	1C2W8-J3-27	1C2W8-J4-27	

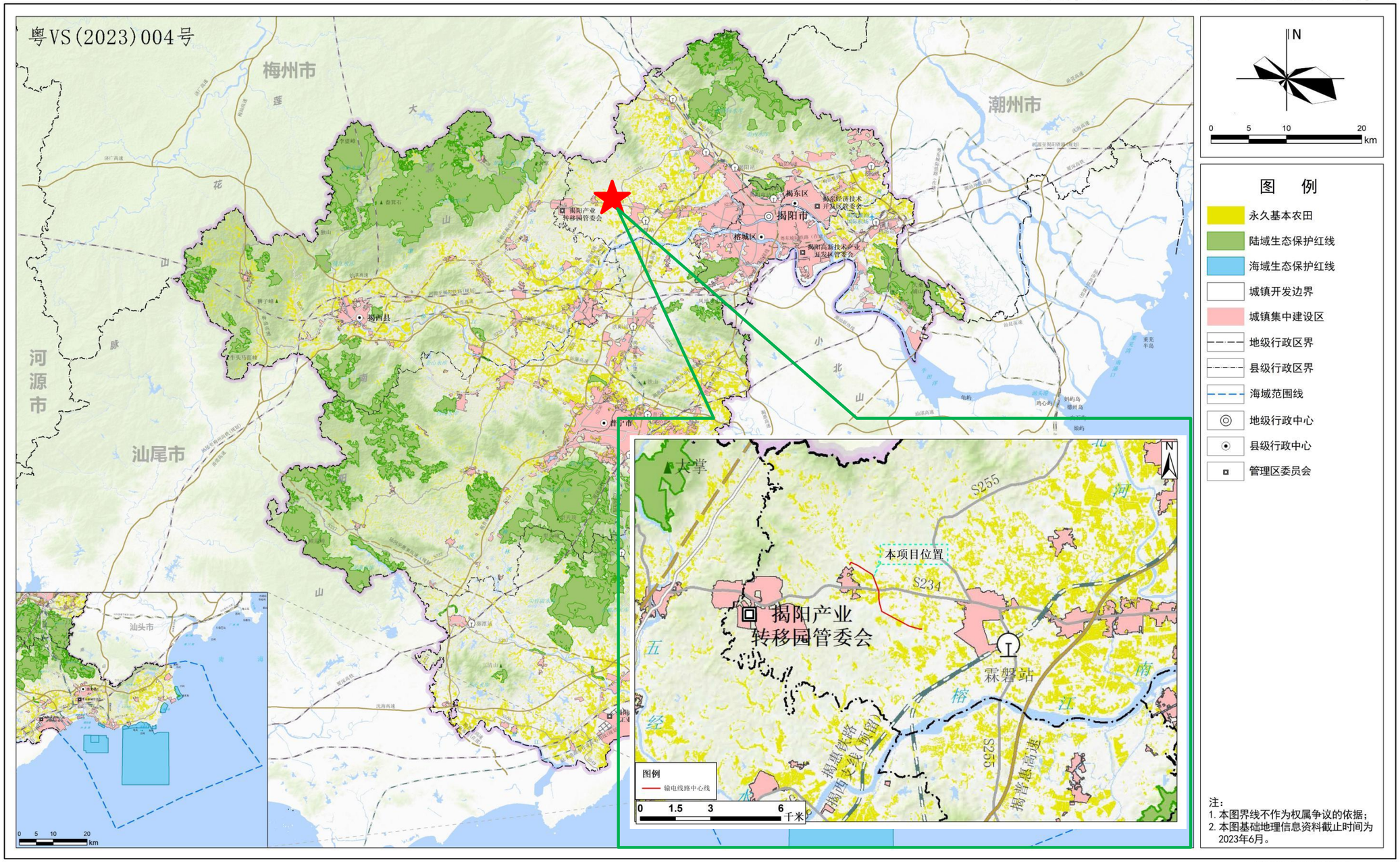
基础材料汇总			
材料名称	灌注桩基础材料总计	挖孔桩基础材料总计	总计
混凝土(C30 C25 C20单位:m3)	1011.65	378.0565	1389.7065
钢筋重量(HRB400 HPB300)(单位:kg)	85712.88	25803.8	111516.68

揭阳明利电力设计有限公司		揭阳市揭东区阳星新能源科技有限公司 85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统 工程	
		可研 设计	
批准		基础一览图（2）	
审核			
校核			
设计		比例:	图号：线路附图-04
制图		日期：2024年9月	

附图 5 本项目与“三区三线”位置关系图

揭阳市国土空间总体规划（2021—2035年）

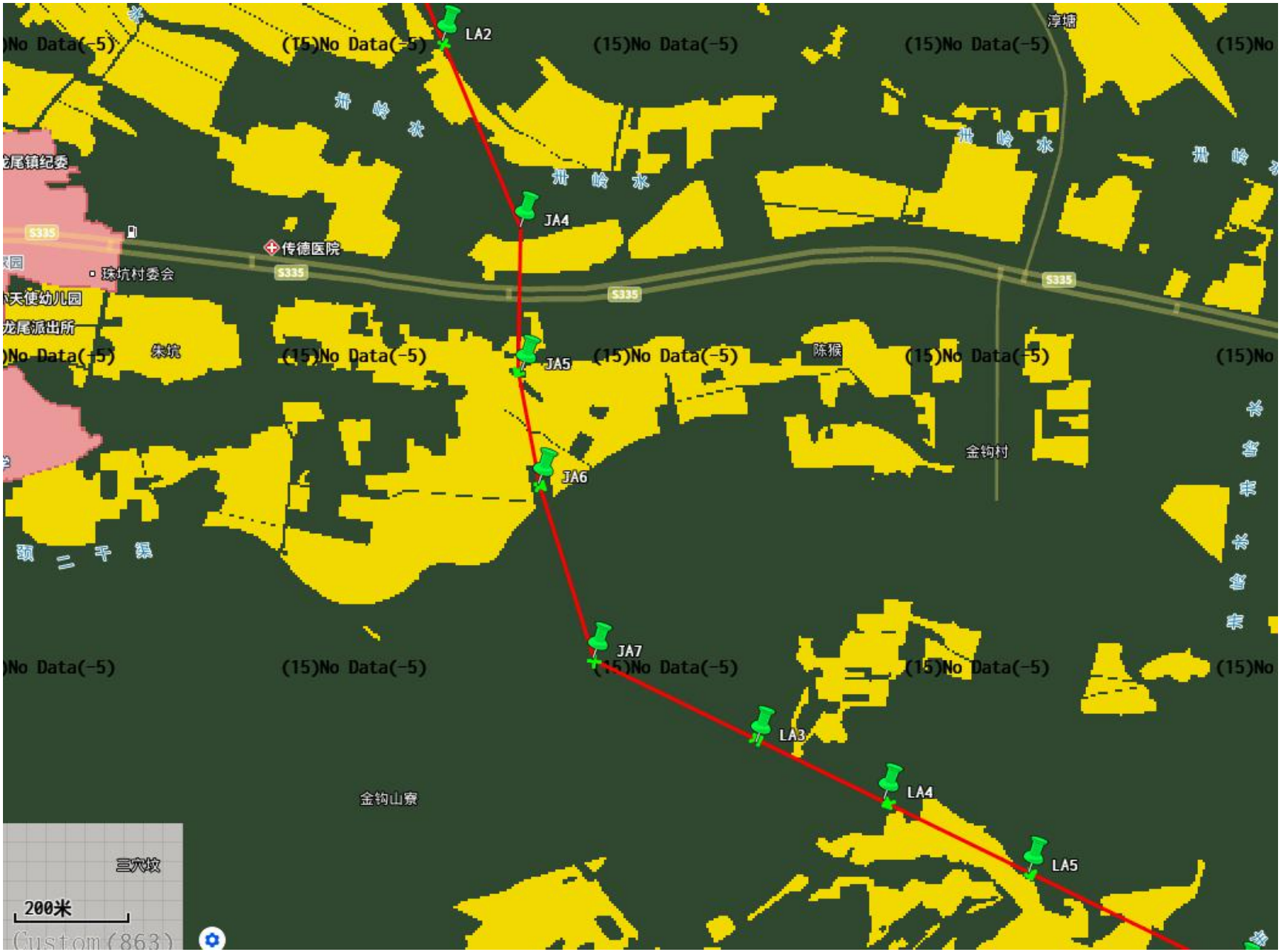
市域国土空间控制线规划图



揭阳市人民政府
2023年08月 编制

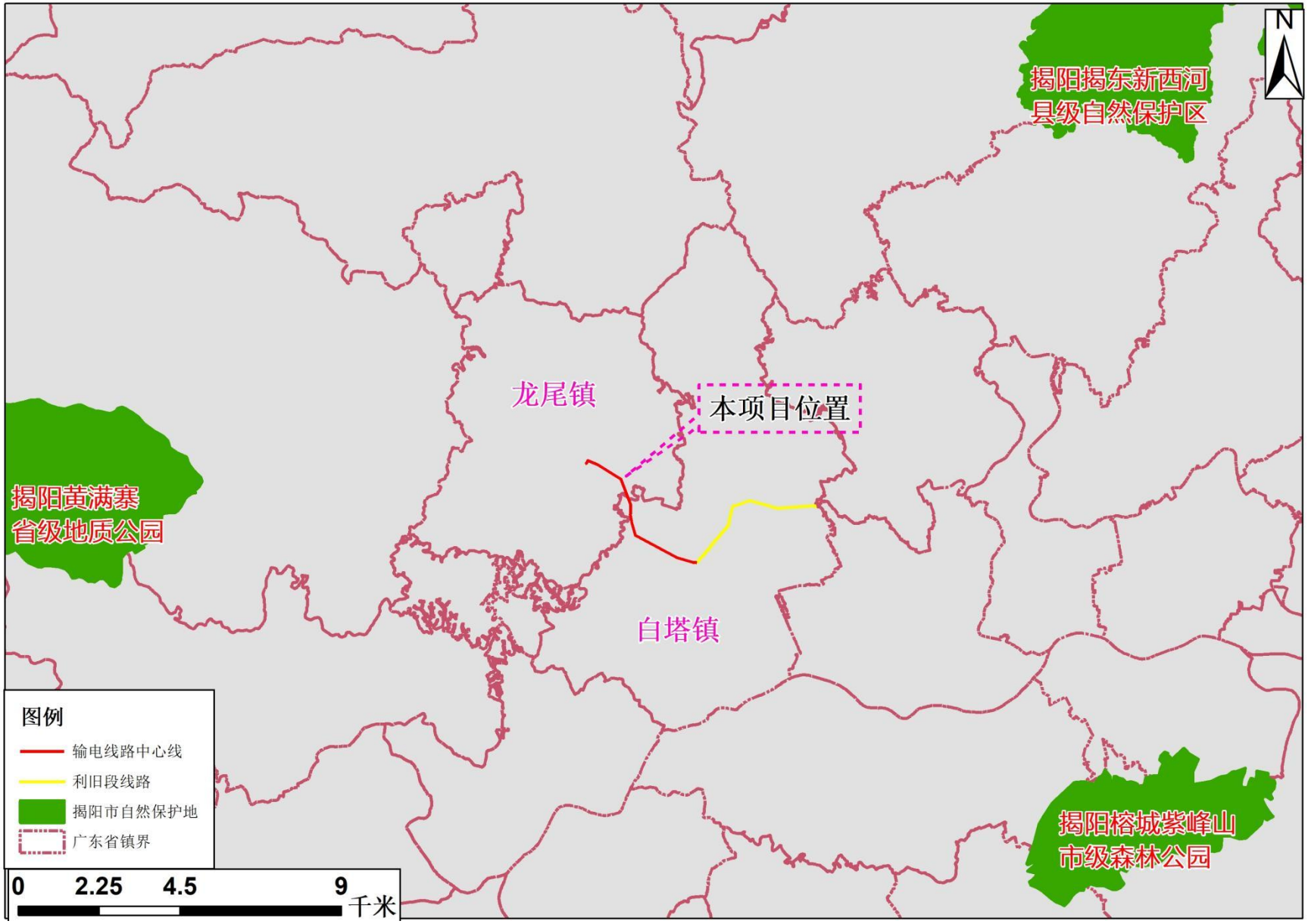
揭阳市自然资源局
广东省城乡规划设计研究院有限责任公司 中规院（北京）规划设计有限公司 制图
广州市城市规划勘测设计研究院 广东国地规划科技股份有限公司


JA1
JA2
LA1
JA3
LA2
(15)No Data(-5)
洋角
大山湖
园岭
龙尾居委会
100米

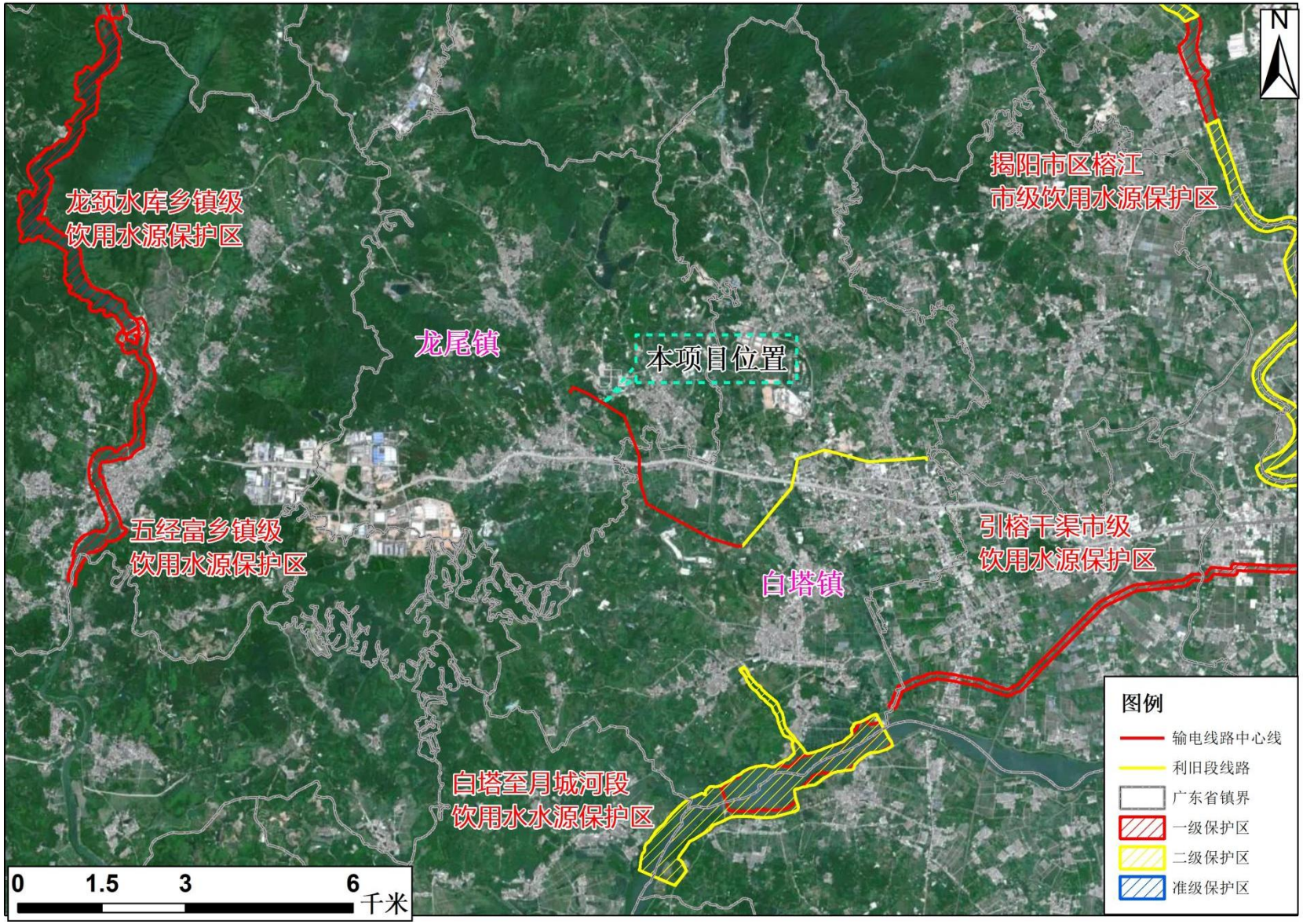

LA2
JA4
JA5
JA6
JA7
LA3
LA4
LA5
(15)No Data(-5)
淳塘
冊 岭 水
S335
传德医院
珠坑村委会
朱坑
陈猴
金钩村
金钩山寮
三穴坟
200米


A7
No Data(-5)
(15)No Data(-5)
(15)No Data(-5)
(15)No Data(-5)
LA3
LA4
LA5
JA8
LA6
JA9
霖田村民委员会
霖田
近山
山家
顶湖
山门洋
200米

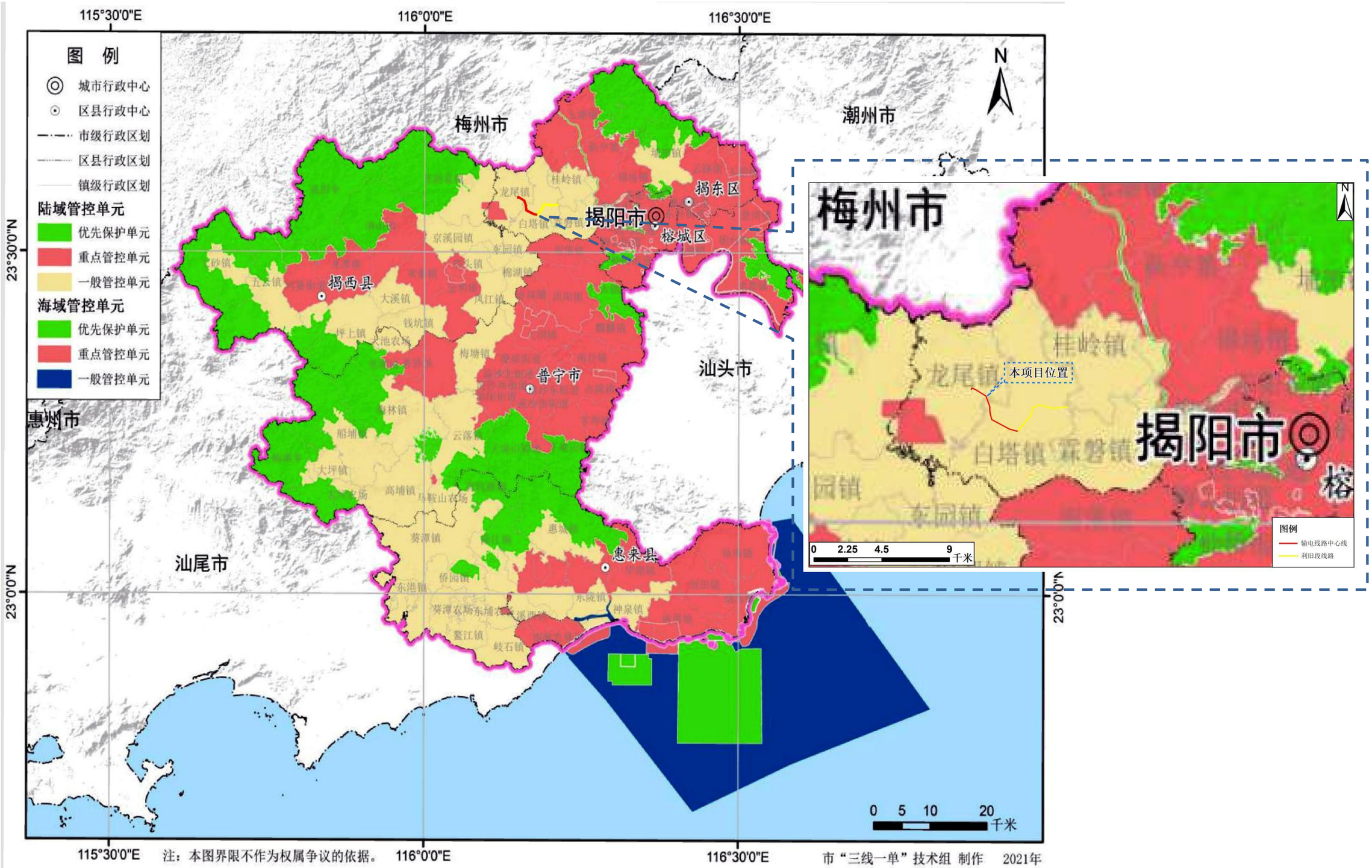
附图 6 本项目与自然保护地位置关系图



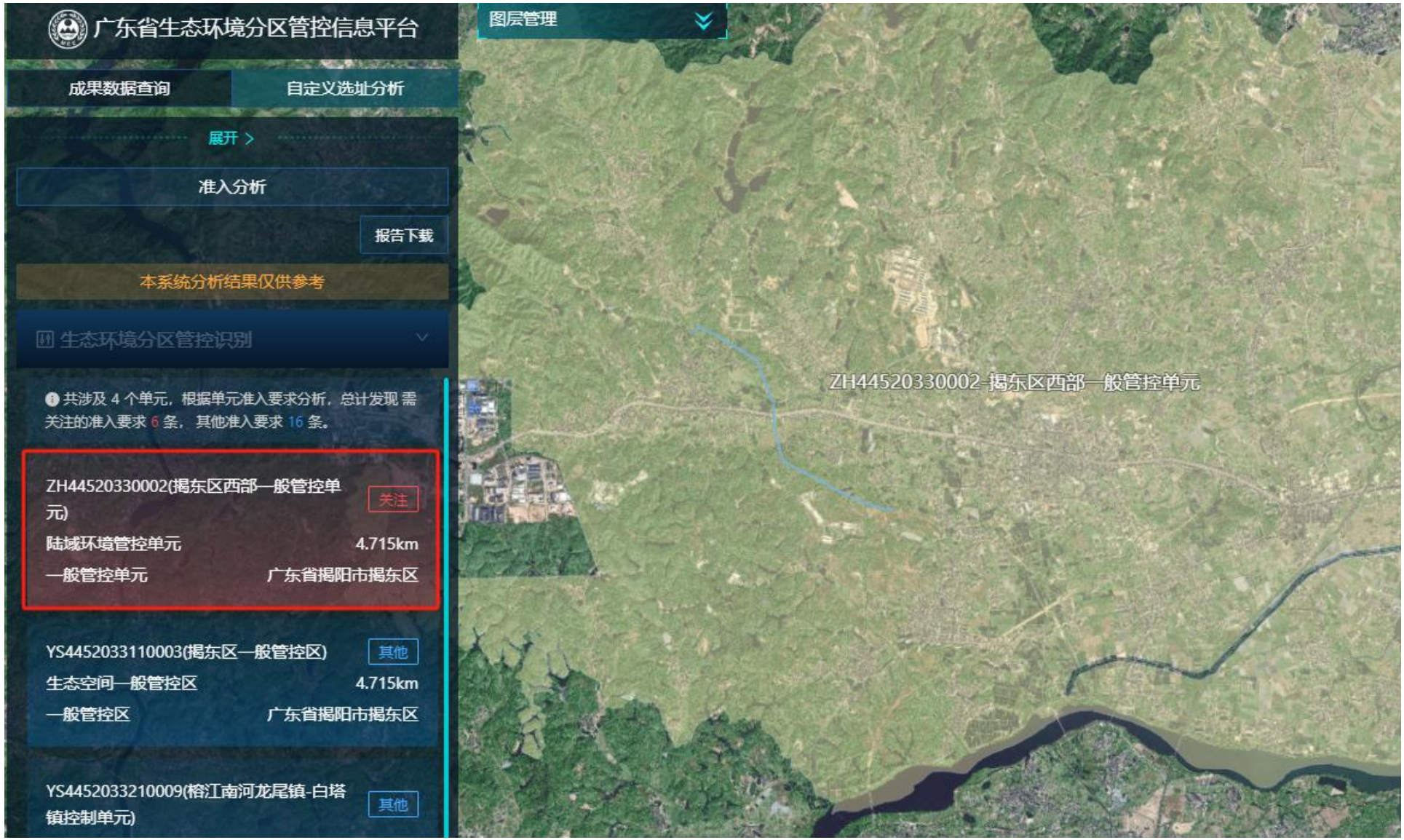
附图 7 本项目与饮用水水源保护区位置关系图



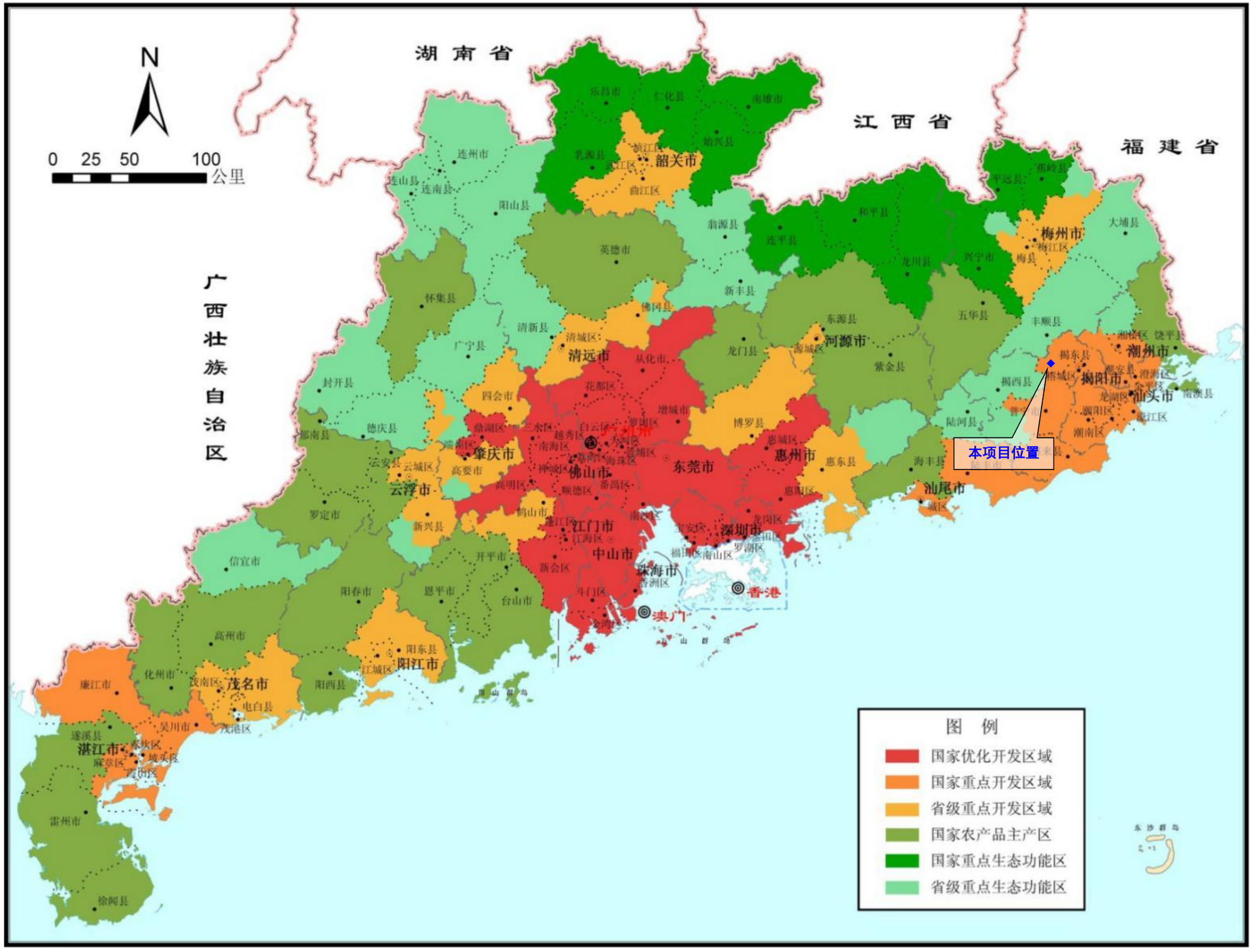
附图 8 本项目在揭阳市“三线一单”环境管控单元位置示意图



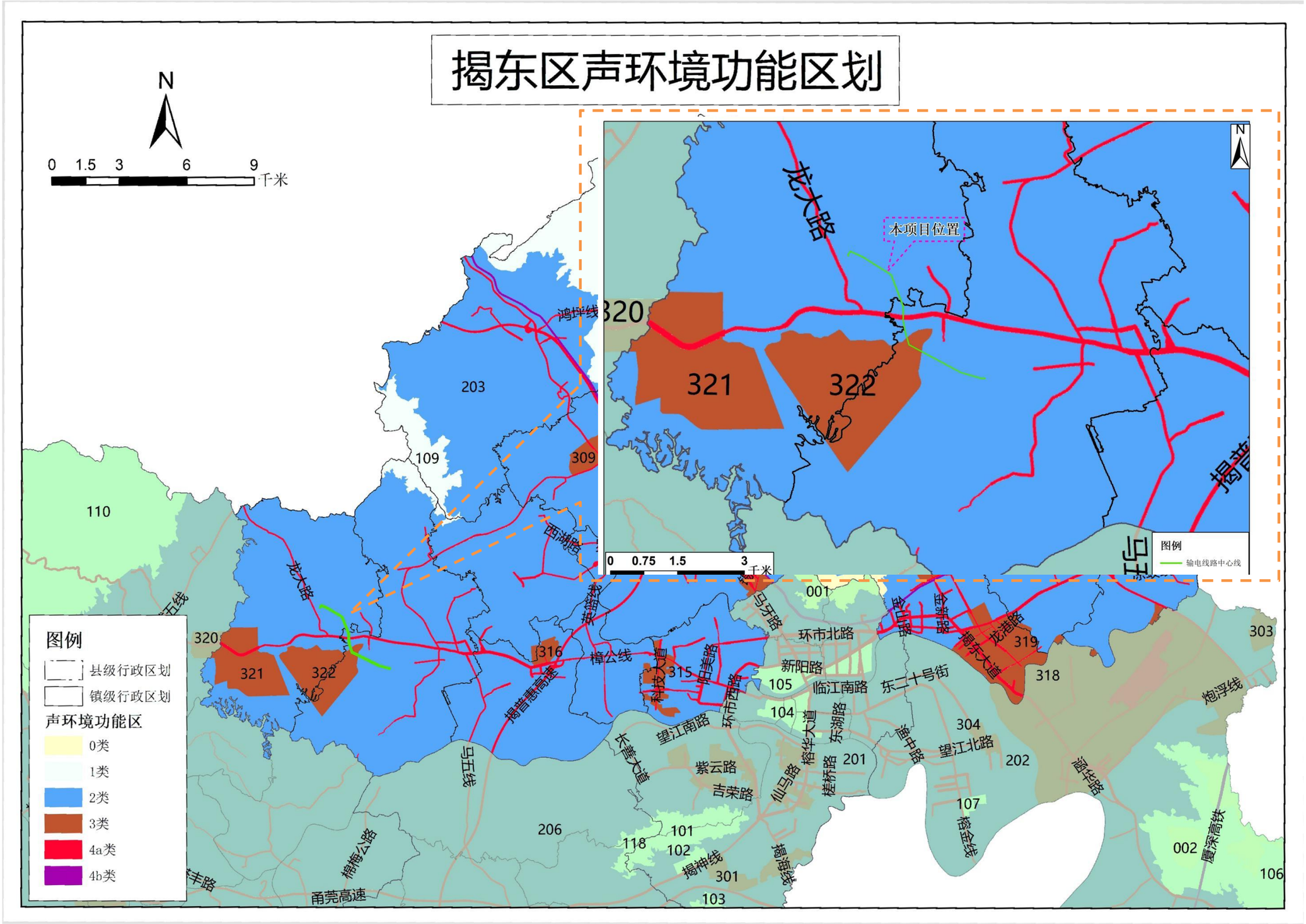
附图 9 广东省“三线一单”应用平台查询截图



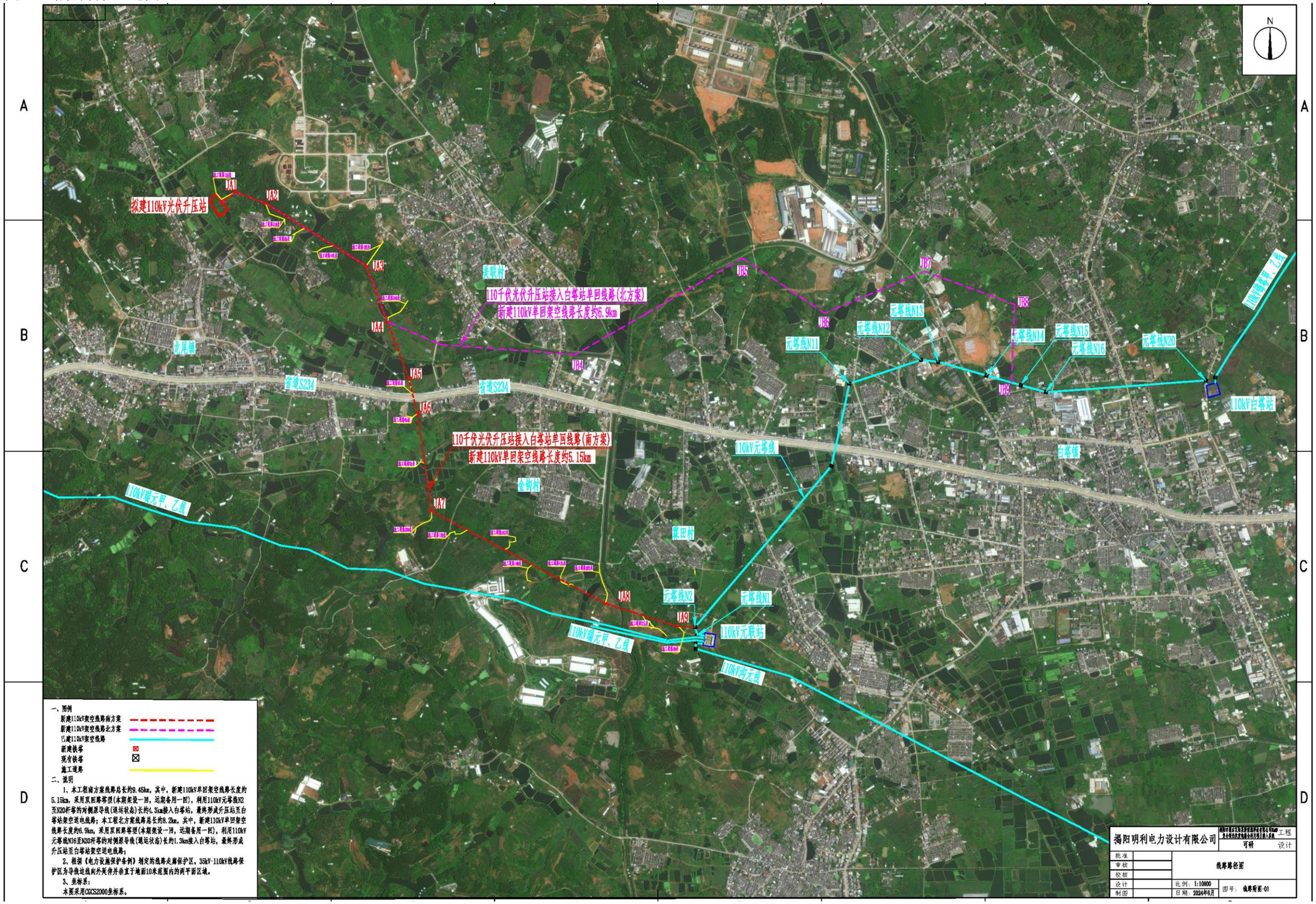
附图 10 本项目在《广东省主体功能区规划》中的位置



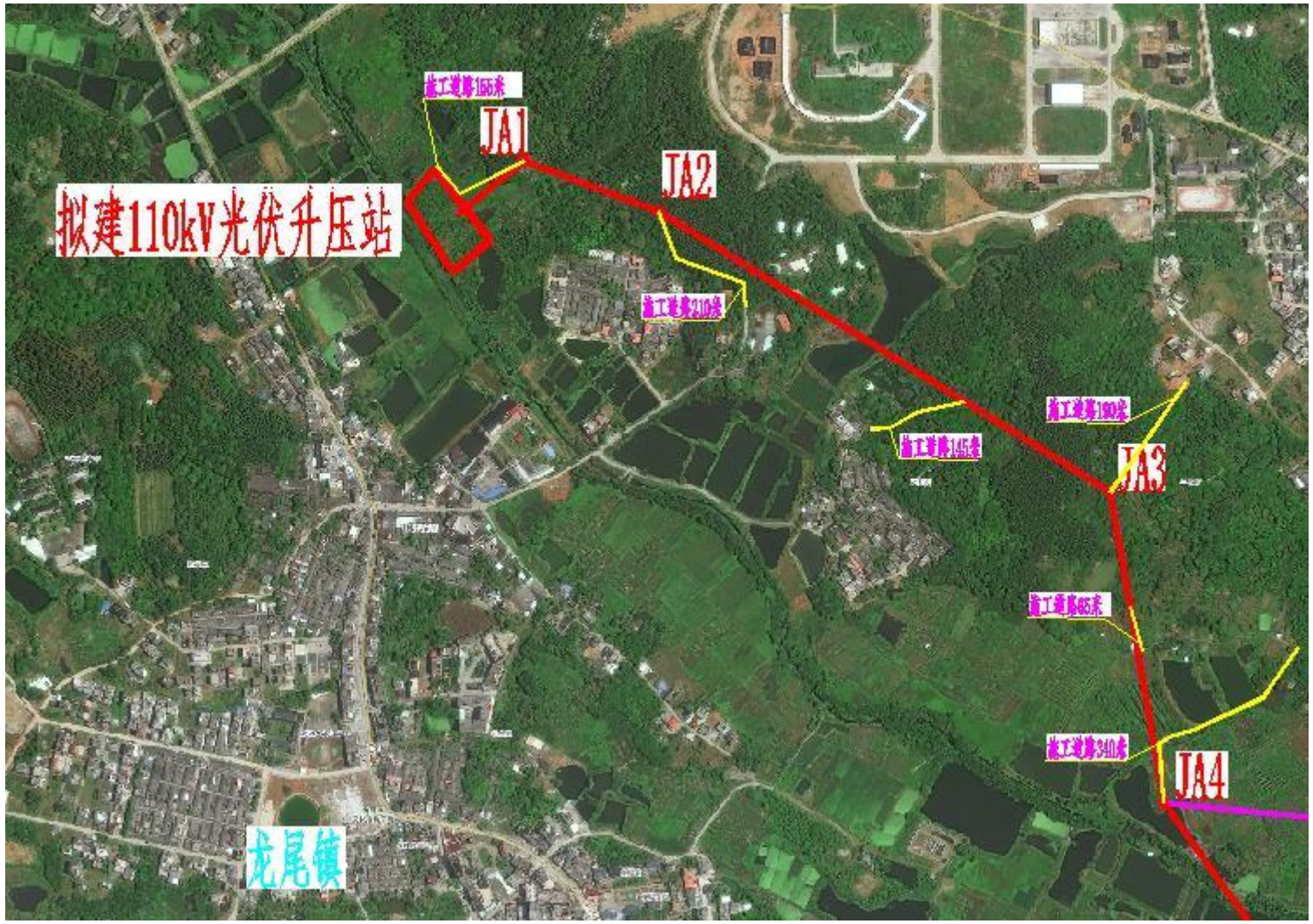
附图 11 本项目在揭东区声环境功能区划位置关系图



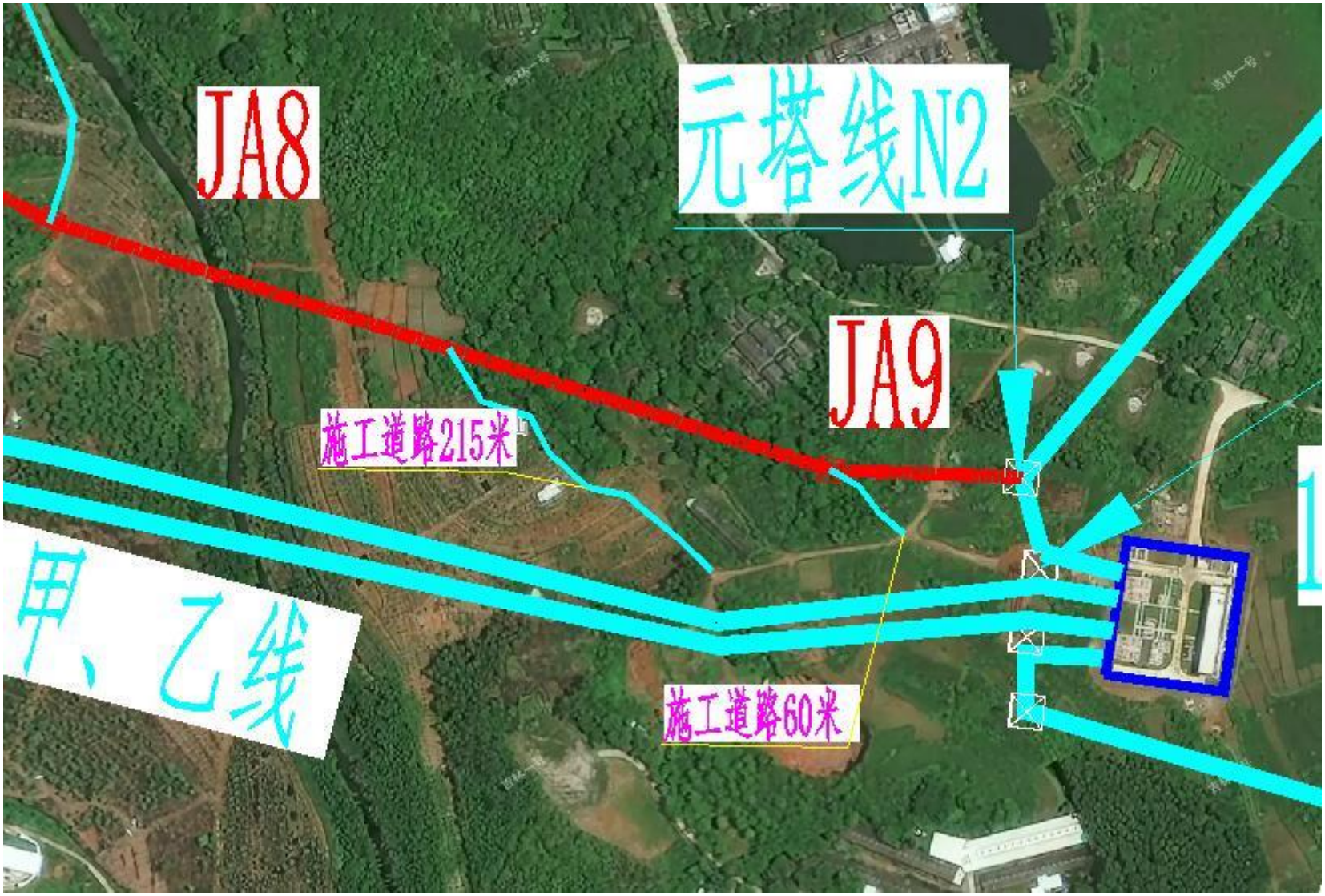
附图 12 路径方案比选图



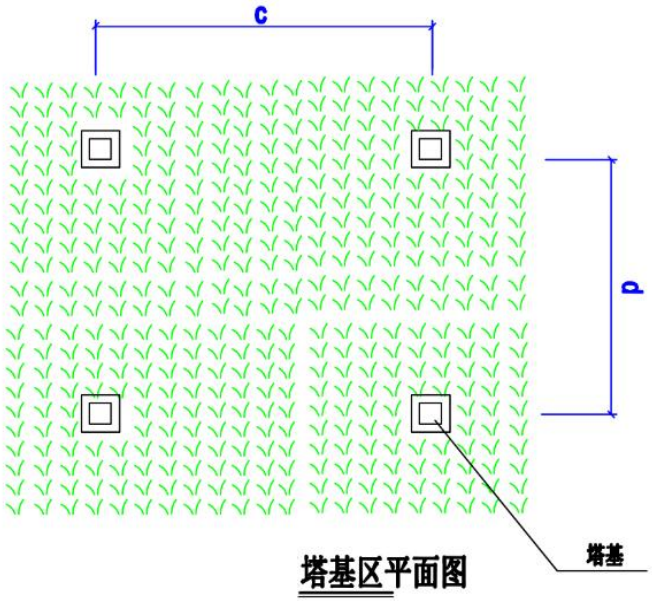
附图 13 临时施工道路布置图

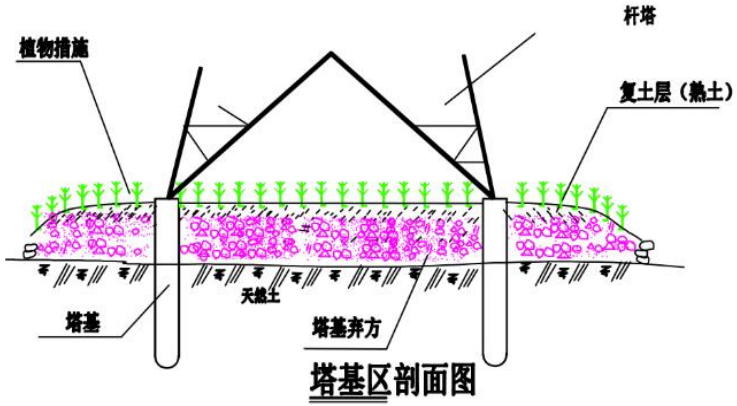


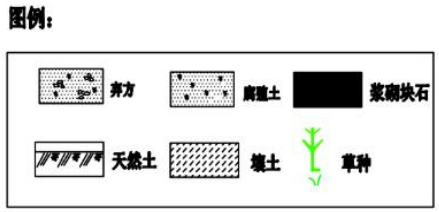

JB4
JA5
施工道路95米
省道S234
JA6
施工道路85米
110千伏光伏升压站接入白塔站单回线路(南方案)
新建110kV单回架空线路长度约5.2km
施工道路25米
金钩村
JA7
施工道路200米
施工道路130米
施工道路140米
施工道路140米
施工道路135米
施工道路265米
JA8

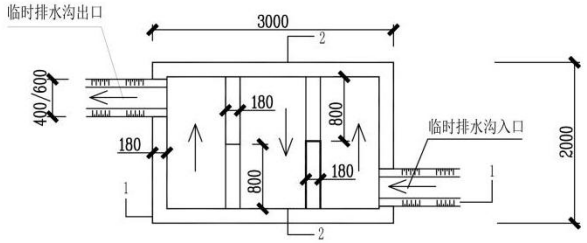

JA8
元塔线N2
JA9
施工道路215米
甲、乙线
施工道路60米

附图 14 塔基生态环境保护措施设计图

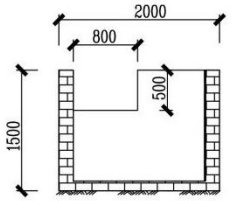




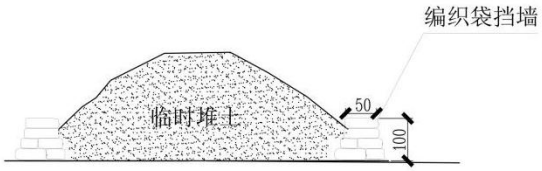




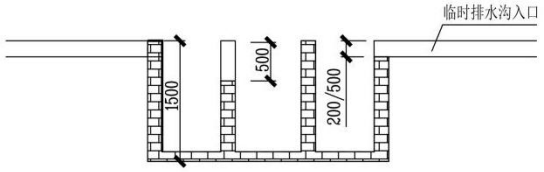
沉沙池平面图（1：50）



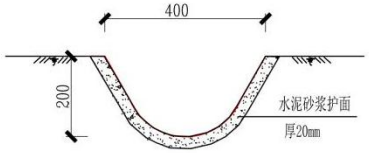
2-2剖面图（1：50）



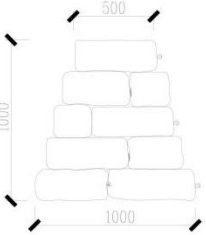
临时堆土防护设计示意图



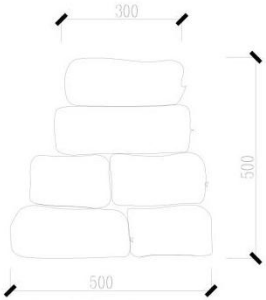
1-1剖面图（1：50）



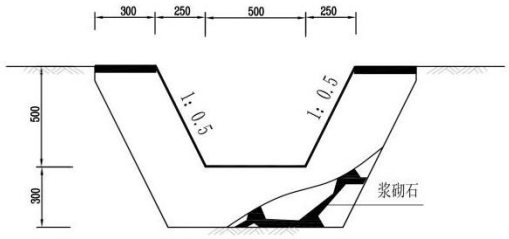
临时排水沟断面图（1：10）



编织袋挡墙大样图（1：25）



编织袋挡墙大样图（1：10）



塔基截水沟断面图（1：20）

施工时需根据地形校核流量后调整尺寸

说明：

1. 沉沙池内设置两处挡水埂以增加泥沙沉淀率；
2. 临时排水沟采用砂浆护砌，厚度2cm；
3. 图上标注单位除注明外均以毫米计列。

附件 1 本项目可研批复

广东电网有限责任公司揭阳供电局文件

揭供电计〔2025〕4 号

关于印发揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程可行性研究报告评审意见的通知

直属各相关单位（部门）、揭东供电局:

根据《广东电网公司关于揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统报告的复函》（广电办函〔2024〕26 号）相关文件及项目进度安排，现已完成揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统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:

—1—

一、工程建设规模

（一）送电线路工程

自光伏升压站至白塔站新建110千伏单回架空线路长度约9.45千米，其中，新建双回铁塔挂单回架空线路长约1×5.15千米，利用已建110千伏元塔线N2-白塔站构架段备用回路已挂导线长约1×4.3千米。

（二）变电站工程

本期改造110千伏白塔站110千伏出线间隔1个。

（三）系统通信

建设配套的通信光缆及二次系统工程。

（四）工程投资

工程动态总投资1364万元。

二、工程投产时间

本工程计划2025年建成投产。

附件：1. 揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程可行性研究报告评审意见（另附）

2. 揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合

型光伏发电综合利用项目接入系统工程示意图（另附）

广东电网有限责任公司揭阳供电局

2025 年 1 月 21 日

广东电网有限责任公司揭阳供电局办公室　　2025 年 1 月 21 日印发

附件 2 本项目核准批复

揭阳市发展和改革局文件

揭发改核准〔2025〕5号

揭阳市发展和改革局关于揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统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市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程上报核准的请示》及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目电力安全送出，依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理办法》，同意建设揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程项目（项目代码为：2502-445203-04-01-535004）。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龙尾镇、白塔镇。

三、项目主要建设内容及规模：新建光伏升压站至白塔站110千伏单回架空线路，长度约9.45千米，其中，新建双回铁塔挂单回架空线路长约1×5.15千米，利用已建110千伏元塔线N2-白塔站构架段备用回路已挂导线长约1×4.3千米；改造110千伏白塔站110千伏出线间隔1个；建设配套的通信光缆及二次系统工程。

四、项目总投资为1364万元，其中项目资本金为272.8万元,资本金占项目总投资的比例为20.0%。

五、建设项目要满足国家和省有关安全、环保、节能等标准要求。

六、项目单位要切实抓好建设安全管理工作，严格执行国家安全生产法律法规及行业规章制度，确保安全生产责任落实到位，杜绝发生安全事故；在项目实施中，要进一步加强可能引发社会稳定风险因素的分析，针对识别的特征风险因素，做好项目各阶段风险防范、化解工作；要按有关规定做好项目质监工作，在收到核准文件后将电力项目安全管理和质量管控事项告知书（加盖公章）反馈我局。

七、请项目法人严格执行国家和省有关招投标的规定，工程招标核准意见附后。

八、项目核准的相关文件分别是《广东省能源局关于广东省电

网发展“十四五”规划中期调整有关工作的通知》（粤能电力〔2024〕151号），《关于揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程安全风险等级为低风险的批复》（揭东府函〔2025〕56号），《关于征询揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程110千伏升压站至110千伏元联站线路路径意见的复函》（揭东府会函〔2024〕390号），《揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程项目申请报告》。

九、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。

十、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。

十一、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：广东省工程招标核准意见表

揭阳市发展和改革局

2025年2月21日

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。

附件 3 揭阳市揭东区人民政府关于本项目路径的复函

揭阳市揭东区人民政府

揭东府会函〔2024〕390 号

关于征询揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程 110 千伏升压站至 110 千伏元联站线路路径意见的复函

市供电局：

你局《揭阳供电局关于征询揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程 110 千伏升压站至 110 千伏元联站线路路径意见的函》（揭供电计〔2024〕25 号）收悉。经研究，我区原则同意揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程 110 千伏升压站至 110 千伏元联站线路路径方案，并提出如下意见：

一、白塔镇招商引资项目 160MW 农渔光互补光伏发电项目由国电投集团投资开发，一期项目已取得备案，且揭阳供电局已同意接入 110 千伏元联站的消纳意见；接下来将推进二期项目建设，请贵局充分考虑白塔镇光伏发电项目后续接入消纳问题。

二、110 千伏元联站线路及升压站建设因征地问题，曾引发村民到上级上访，建设接入 110 千伏元联站线路存在征地难问

题，维稳压力大。必须对项目接入线路路径进行详细的踏勘，充分征求线路沿线相关村村民的意见建议，争取沿线群众的理解支持，才能开工建设。

三、由于110千伏元联站线路及升压站建设时存在拖欠款项的情况，经多次协调仍未解决，镇、村开展工作存在较大压力，请及时拨付项目用地和地上植物等补偿款。

揭阳市揭东区人民政府

2024年8月26日

附件 4 揭阳市自然资源局揭东分局关于本项目路径的回复意见

揭阳市自然资源局揭东分局

揭东自然资会函〔2024〕14 号

公文会办意见

揭东供电局：

《公文会办通知 揭阳供电局关于征询揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程 110 千伏升压站至 110 千伏元联站线路路径意见的函》（揭东府办会〔2024〕84 号）收悉，我局经研究讨论，具体意见如下：

工程拟新建 110 千伏光伏升压站用地范围与《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》预留用地范围不一致，需进一步校核调整。

揭阳市自然资源局揭东分局

2024 年 3 月 28 日

附件 5 揭阳市揭东区住房和城乡建设局关于本项目路径的回复意见

揭阳市揭东区人民政府办公室

揭东府办会〔2024〕84 号

公文会办通知

揭东供电局、区发改局、农业农村局、住建局，市自然资源局揭东分局、市生态环境局揭东分局，龙尾镇政府、白塔镇政府：

现将揭阳供电局关于征询揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程110千伏升压站至110千伏元联站线路路径意见的函（揭供电计〔2024〕25号）转给你们，请认真研究提出意见，于2024年3月22日上午11时前报送给牵头单位揭东供电局（联系电话：3263109，传真：3267087）。

揭东供电局要认真梳理汇总上述各单位意见，提出我区意见，于2024年3月22日下午4时前将意见报送我办综合一组（联系人江旋，传真：3263596）。

请各单位按时间要求回复意见（无意见也需回复），如有修改意见，请同时报送电子文档。

揭阳市揭东区人民政府

2024年3月19日

附件 6 揭阳市揭东区发展和改革局关于本项目路径的回复意见

揭阳市揭东区人民政府办公室

揭东府办会〔2024〕84 号

公文会办通知

揭东供电局、区发改局、农业农村局、住建局，市自然资源局揭东分局、市生态环境局揭东分局，龙尾镇政府、白塔镇政府：

现将揭阳供电局关于征询揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程110千伏升压站至110千伏元联站线路路径意见的函（揭供电计〔2024〕25号）转给你们，请认真研究提出意见，于2024年3月22日上午11时前报送给牵头单位揭东供电局（联系电话：3263109，传真：3267087）。

揭东供电局要认真梳理汇总上述各单位意见，提出我区意见，于2024年3月22日下午4时前将意见报送我办综合一组（联系人江旋，传真：3263596）。

请各单位按时间要求回复意见（无意见也需回复），如有修改意见，请同时报送电子文档。

揭东区发展和改革局 无意见

揭阳市揭东区人民政府

2024年3月19日

附件 7 揭阳市生态环境局揭东分局关于本项目路径的回复意见

揭阳市生态环境局揭东分局

关于征询《揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程 110 千伏升压站至 110 千伏元联站线路路径》意见的函的回复意见

揭东供电局：

《关于征询<揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程 110 千伏升压站至 110 千伏元联站线路路径>意见的函》（揭东府办会〔2024〕84 号）文收悉，我局高度重视，经认真研究，提出意见如下：

1、我局对该线路路径无不同意见。

2、根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）的规定，该项目开工建设前需按相关规定编制建设项目环境影响评价报告表并报生态环境部门审批。

揭阳市生态环境局揭东分局

2024 年 3 月 22 日

附件 8 揭阳市生态环境局揭东分局关于本项目路径的回复意见

揭阳市揭东区农业农村局

关于公文会办通知的复函

揭东供电局：

区政府办《公文会办通知》（揭东府办会〔2024〕84 号）转来的《揭阳供电局关于征询揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程 110 千伏升压站至 110 千伏元联站线路路径意见的函》收悉。经研究，现答复如下：

1. 通过提供来的矢量数据，投入业务系统“广东省森林资源信息管理系统”，显示结果为地块 9,12,13,14,17,18,28,36,37,39 有涉及林地，其他无涉及林地（以 2020 年发布数据为准）。

2. 经核查，该项目用地不占用高标准农田用地。

3. 若涉及占用河道管理范围，请按程序办理相关审批手续。

4. 请做好水土保持相关工作。

5. 经核查，该项目用地范围内不涉及已划水库、堤防、水闸管理范围用地。

专此函复。

揭阳市揭东区农业农村局

2024 年 3 月 22 日

附件 9 揭阳市揭东区龙尾镇人民政府关于本项目路径的回复意见

揭阳市揭东区龙尾镇人民政府

关于回复《揭阳供电局关于征询揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程 110 千伏升压站至 110 千伏元联站线路路径意见的函》的函

揭东供电局：

贵局转来的《揭阳供电局关于征询揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程 110 千伏升压站至 110 千伏元联站线路路径意见的函》（揭供电计〔2024〕25 号）收悉。经研究，我镇对征求意见稿无意见。

特此复函。

揭阳市揭东区龙尾镇人民政府

2024 年 3 月 22 日

附件 10 本项目盖章路径图（白塔镇）

一、图例

新建110kV架空线路南方案

新建110kV架空线路北方案

已建110kV架空线路

新建铁塔

现有铁塔

二、说明

1、本工程线路总长约7.5km，新建110kV单回架空线路长度约5.2km，采用双回路塔型(本期安装一回，远期备用一回)，利用110kV元塔线N2至N20杆塔的对侧原导线(退运范围)长约4.3km接入白塔站，最终形成升压站至白塔站架空送电线路。

2、根据《电力设施保护条例》，划定的线路走廊保护区，35kV-110kV线路保护区为导线边线向外延伸并垂直于地面10米范围内的两平面区域。

3、坐标系：

本图采用CGCS2000坐标系。

揭阳明利电力设计有限公司

揭阳市榕城区至普宁市梅塘镇220千伏输变电工程、榕城区至普宁市梅塘镇220千伏输变电工程110千伏送出线工程

可研 设计

批准		线路路径图
审核		
校核		
设计		比例：1:10000
制图		日期：2024年11月

图号：线路附图-01

附件 11 相关工程环保手续

（1）110kV 升压站环评批复

揭阳市生态环境局文件

揭市环(揭东)审〔2025〕11 号

揭阳市生态环境局关于揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目（重新报批）环境影响报告表的批复

揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司：

你单位报送的《揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目(重新报批)环境影响报告表》(编号 oy35q8 以下简称“报告表”）等相关资料已收悉。经研究，批复如下：

一、项目（项目代码 2201-445203-04-05-929967）位于揭阳市揭东区龙尾镇龙珠村、美联村、东湖村、新丰村、高明村。项目主要建设内容为:本项目建设 85MW 复合型光伏电站、一座 110kV 升压站和配置一套容量为 8.5MW/17MWh 的储能系统。项目总投资 56000 万元，其中环保投资 100 万元。

1

根据报告表的分析和评价结论，在项目按照报告表所列的性质、规模、地点、建设内容进行建设，落实各项污染防治及环境风险防范措施，确保生态环境安全的前提下，我局原则同意报告表的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。

二、项目建设和运营期间，应严格执行有关法律法规规定，认真落实报告表提出的各项环保措施，并重点做好以下环境保护工作：

（一）加强废水污染防治。按“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则设置给排水系统。项目生产废水主要为光伏阵列清洗废水，清洗废水流至光伏板下方鱼塘作为鱼塘补给用水或板下农作物灌溉。项目生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设备处理达标后回用管理区绿化。

（二）加强电磁污染防治。优化变电站平面布局，对变压器合理布设；选用低噪声设备；变电站四周采用围挡，提高屏蔽措施等，严格落实各项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沿线周围环境及公众等敏感目标的影响。

（三）严格落实各项光污染防治措施。光伏组件组件应具有防反射涂层，光伏组件方阵安装应调整好光伏板的反射角度，最大限度地减少反射光对周边居民的影响。

（四）加强固体废物污染防治工作。按照“资源化、减量化、无害化”的原则做好固体废物的分类收集、处置工作。项目产生的废旧光伏组件应交由厂家回收利用；废硫酸铁锂电池应由厂家更换后运走；废变压器油、废含油抹布及废旧铅蓄电池等危险废

物收集后应交由有危险废物经营资质的单位进行无害化处理，并按要求办理转移联单手续。

按规范设置收集装置和建设危险废物临时贮存场所。危险废物临时贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，防止造成二次污染。一般固体废物暂存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

（五）强化噪声治理措施。优化平面布局，合理布设产生噪声设备；选用低噪声设备，厂区周围合理布置绿化带，确保周边环境敏感点不受影响和厂界噪声达标排放。

（六）强化环境风险防范和事故应急。建立健全环境事故应急体系，加强生产、污染防治设施的管理和维护。加强危险废物的存放，制订有效的环境风险事故防范和应急预案并报生态环境部门备案，落实严格的风险防范和应急措施，提高事故应急能力。配备必要的事故防范和应急设备，设置足够容积的应急事故池，有效防止风险事故等造成环境污染，确保周边的环境安全。

（七）加强施工期环境管理。采取有效措施防治施工噪声、扬尘、废水等污染。合理安排施工工期，做好施工临时用地的生态恢复和绿化工作。

三、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）电磁强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4000V/m和100μT的公众曝露限值要求。

（二）施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准；运营期噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

四、你单位在项目的环保申报过程中如有瞒报、虚报，须承担由此产生的一切法律责任。

五、项目应严格执行配套建设的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。项目建成运行后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。

六、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动时，应重新报批建设项目的环境影响评价文件。

七、你单位今后应服从城市规划、产业规划和行业环境整治要求，进行产业转型升级、搬迁或功能置换。

八、依法须经批准的，经相关部门批准后方可开展经营（实施）。

九、加强与周围各单位和公众的沟通，取得公众的理解和支持，并及时解决好有关问题，切实保护公众环境权益。

十、项目建设单位必须认真执行以上事项，自觉接受生态环境部门的监督管理，严格遵守环保法律法规的有关规定。

揭阳市生态环境局

2025 年 4 月 15 日

抄送：龙尾镇人民政府、广东东曦环境建设有限公司。

揭阳市生态环境局揭东分局　　2025 年 4 月 15 日印发

附件 12 类比监测报告

GZSZ-2021-B071

广州穗证环境检测有限公司

201819113583

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

1

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		

GZSZ-2021-B071

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:	唐桂辉
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

附件 13 现状监测报告

GZSZ-2025-C029

广州穗证环境检测有限公司

检测报告

报告编号：GZSZ-2025-C029

项目名称：	揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程
检测类别：	委托检测
委托单位：	四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）
报告日期：	2025 年 3 月 21 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：	020-86825675		
邮政编码：	510800	传真：	020-86825675
电子邮件：	gzszhjjc@163.com		

GZSZ-2025-C029

广州穗证环境检测有限公司

检 测 报 告

委托单位：	四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）				
委托单位地址：	四川省成都市金牛区人民北路1段25号				
联系人：	张辉		联系电话	020-86812216	
现场检测人员：	夏旭、黄胜明		测试地点	揭阳市揭东区龙尾镇、白塔镇	
检测日期	天气	温度	湿度	风速	检测时间段
2025年3月18日	多云	13℃～22℃	58%~72%	1.2m/s～1.9m/s	14:00～17:00、22:00～24:00

表1 检测方法、仪器

序号	项目	检测方法	检测仪器	仪器型号及编号	检定有效期
1	电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	全频段电磁辐射分析仪	NBM-550/EHP-50D（E-1305/230WX31074）	2025年10月22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)	2025年05月20日
			声校准器	AWA6021A (1019407)	2025年05月14日

编 写:	夏旭
复 核:	黄胜明
签 发:	陈晓宝
职 务:	授权签字人
签发日期:	2025.3.21

广州穗证环境检测有限公司
检 测 报 告

表 2　工频电磁场现状检测结果表

测量点位	监测位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
E1#	龙尾镇龙珠村不锈钢加工厂棚（E116°09′06.447″，N23°34′47.891″）	0.46	1.3×10^{-2}	/
E2#	龙尾镇龙珠村养殖看护棚（E116°09′08.211″，N23°34′45.149″）	0.31	1.4×10^{-2}	/
E3#	白塔镇金钩村居民楼（E116°09′34.409″，N23°33′56.286″）	7.9	1.6×10^{-2}	上方有低压线
E4#	白塔镇金钩村养殖看护房（E116°09′55.393″，N23°33′39.267″）	0.77	1.6×10^{-2}	靠近线路侧有树木遮挡

表 3　声环境检测结果表（单位：dB(A)）

监测点号	监测位置	昼间	夜间
N1#	龙尾镇龙珠村养殖看护棚（E116°09′08.297″，N23°34′45.142″）	40	38
N2#	白塔镇金钩村居民楼（E116°09′34.430″，N23°33′56.304″）	43	40
N3#	白塔镇金钩村养殖看护房（E116°09′55.398″，N23°33′39.317″）	48	43

广州穗证环境检测有限公司
检 测 报 告

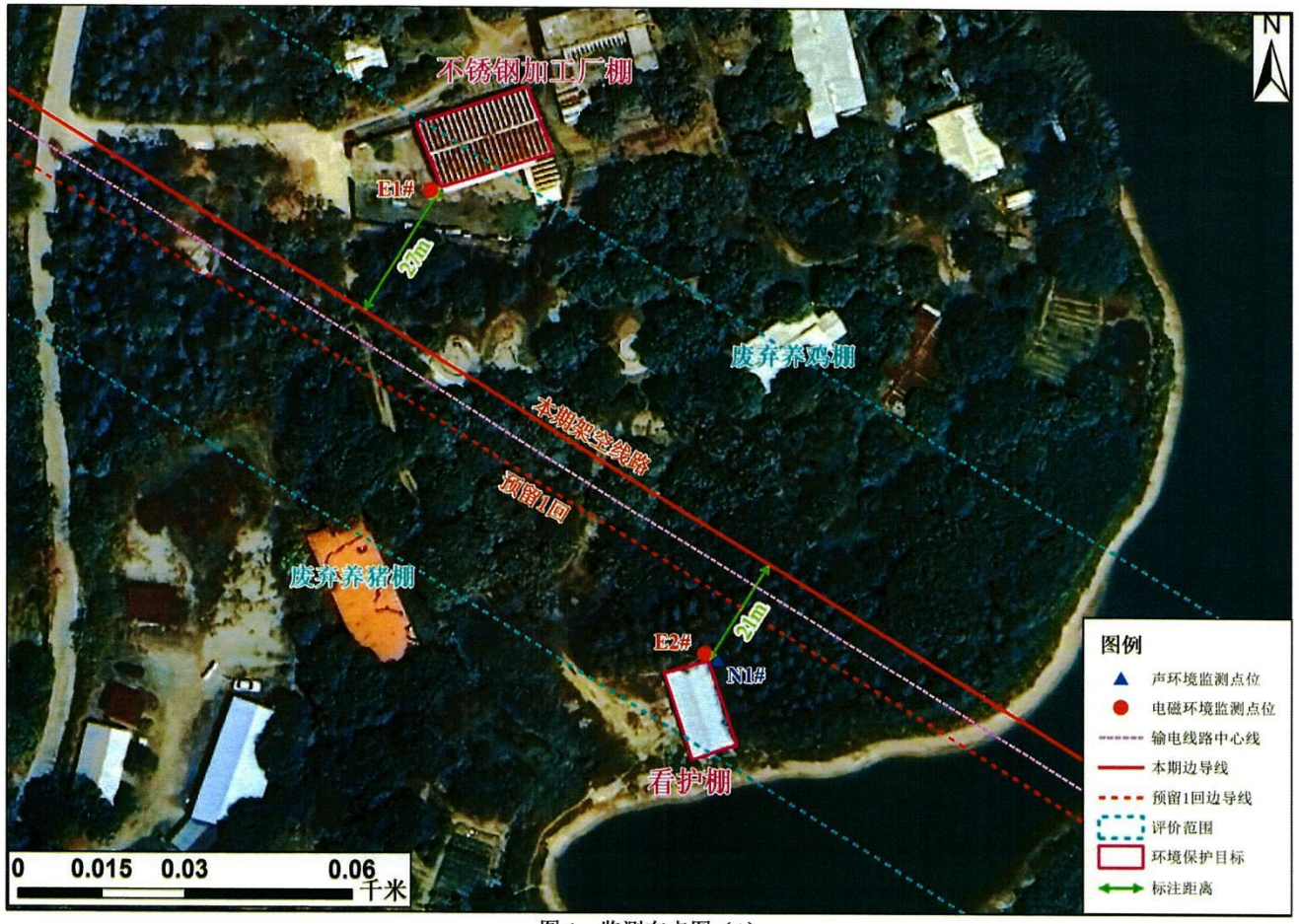


图1 监测布点图（1）

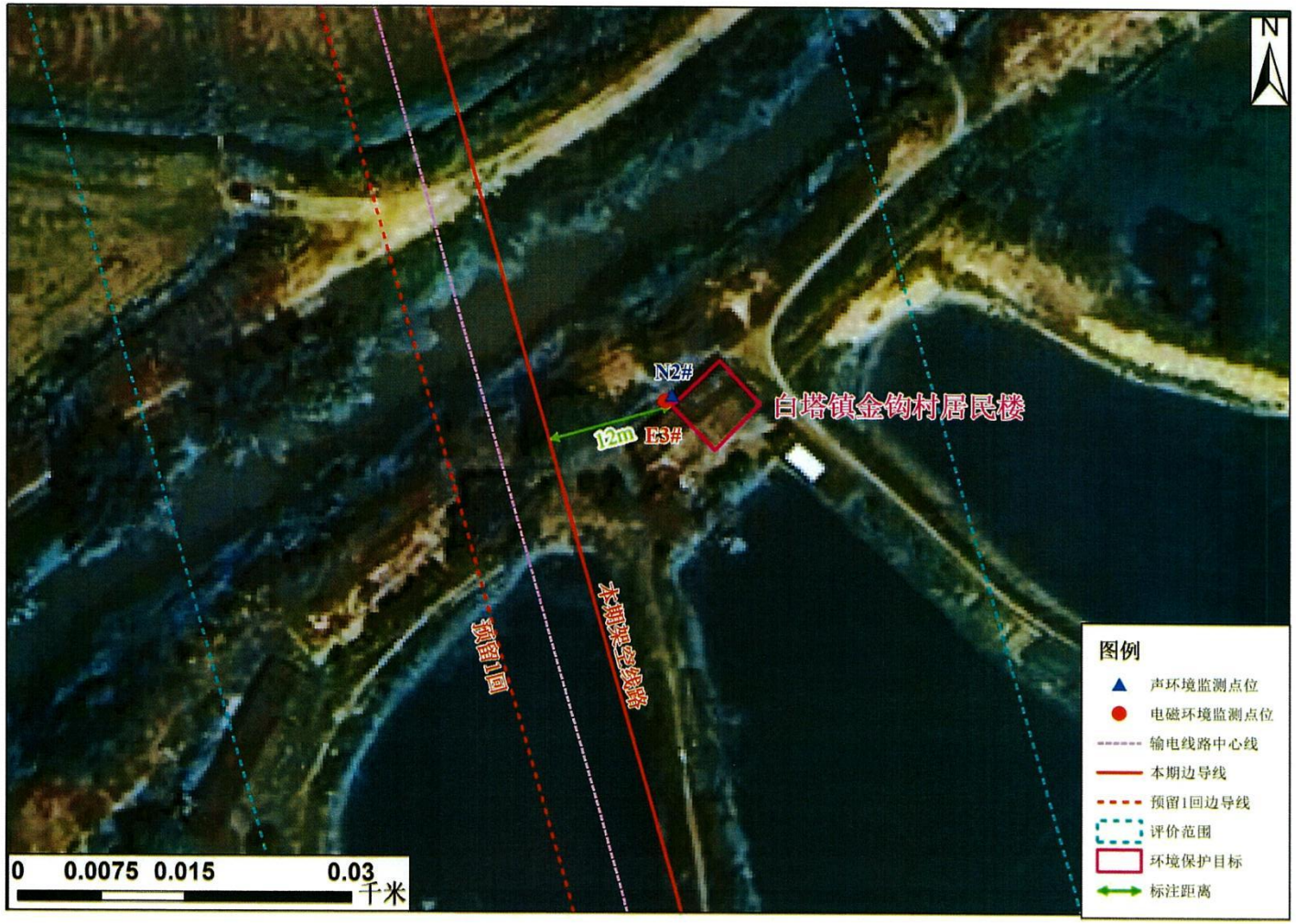

N
N2#
白塔镇金钩村居民楼
12m
E3#
预留1回
本期架空线路
0
0.0075
0.015
0.03
千米
图例
声环境监测点位
电磁环境监测点位
输电线路中心线
本期边导线
预留1回边导线
评价范围
环境保护目标
标注距离

图 2　监测布点图（2）

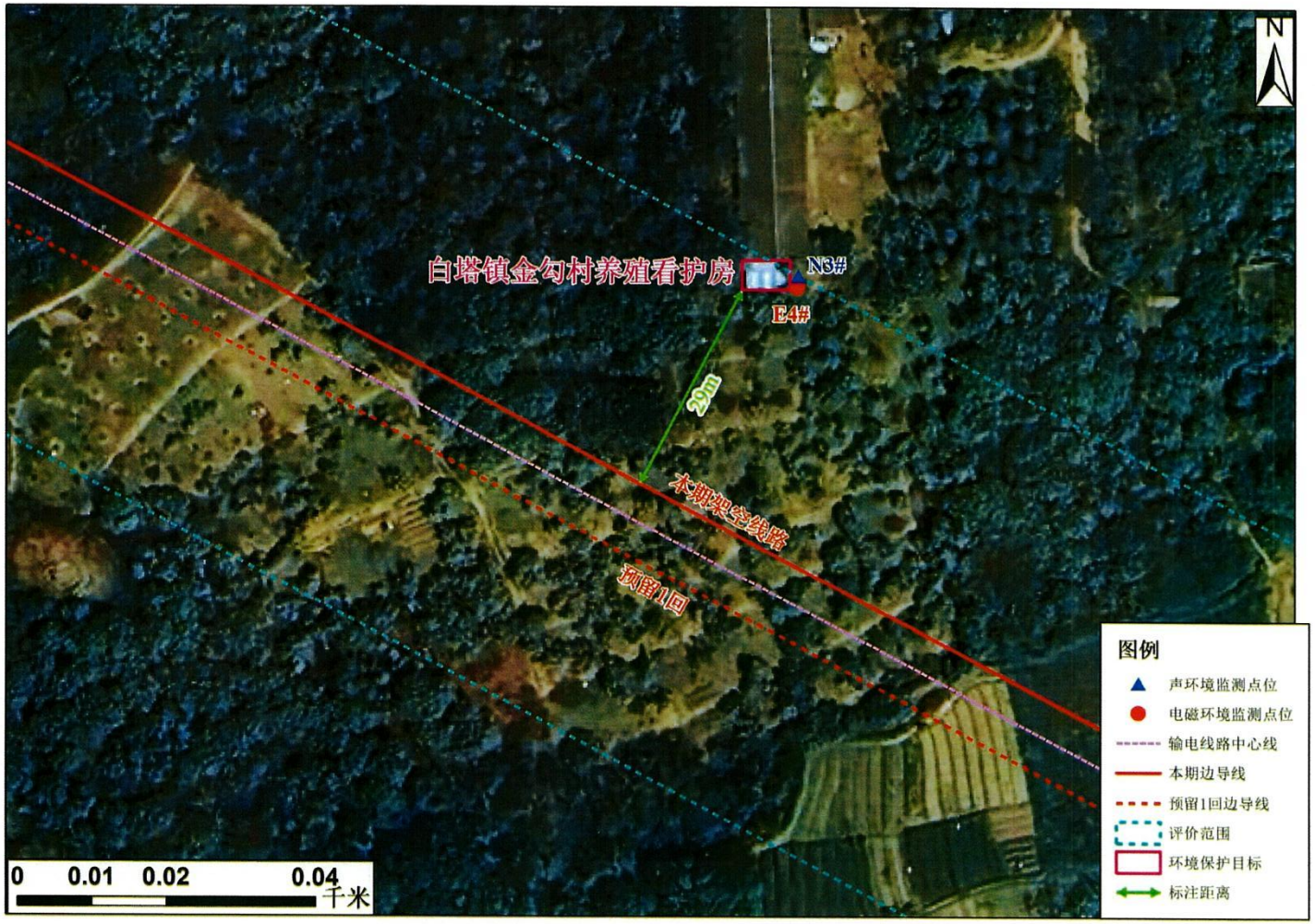


图 3　监测布点图（3）

****报告结束****

附件 14 委托书和声明

广东电网有限责任公司揭阳供电局

项目委托函

四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）:

根据我局与贵单位签订的《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：0352002023030107JH00002）。现委托贵单位对 揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程 开展 环境影响评价 工作。具体如下:

一、委托项目及工作内容

序号	工程名称	工作内容
一	揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程	环境影响评价

注：相关实施原则及双方权利义务遵循框架合同条款。

二、合同总额及支付方式

上述委托技术服务工作按贵单位中标费率 85% 计算费用，支付方式遵循框架合同支付条款。

委托方：广东电网有限责任公司揭阳供电局

（盖章）

2024 年 10 月 31 日

声 明

声 明

本报告表中项目基本情况和工程分析所涉及的内容与我单位提供的资料一致。我单位郑重承诺，所提供的资料真实有效，若因资料虚假或存在隐瞒欺骗原因，造成环境影响评价文件失实，责任全部由我委托单位负责。

广东电网有限责任公司揭阳供电局

日期：2025 年 6 月 23 日

[redacted]

附件 15 建设单位营业执照及法人、联系人身份证

（1）建设单位营业执照

营业执照

（副本）[redacted]

统一社会信用代码 91445200190412515J

名　　称 广东电网有限责任公司揭阳供电局

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）

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）

责　　人 贺智涛

成立日期 2002年02月27日

经营场所 揭阳市榕城区东二路西侧地段（电力调度大楼）

一仅限办理揭阳市揭东区阳至新能源外投一

一有限公司股权至光伏发电综合利用一

一承包接入系统工程环评报批一

登记机关 揭阳市市场监督管理局 2024年10月28日

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

此件与原件相符

此件再复印无效

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

（2）建设单位法定代表人身份证

（3）建设单位联系人身份证

附件 16 本项目环境影响报告表网页公示截图

四川省自然资源实验测试研究中心
自然资源部成都矿产资源检测中心

首页 关于我们 科技创新 技术能力 新闻动态 业务部门

首页 > 新闻动态 > 公示公告 > 揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程环境影响报告表公示

资讯详情

揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程环境影响报告表公示

发布时间：2025-04-07

揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统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法》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）等相关要求，现将本项目环境影响报告表（全本）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全本。

2、征求公众意见的范围

本公示征询意见范围为公众对"揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程"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：高工

联系电话：0663-8466330

5、承担环境影响评价工作的单位及联系方式

环评单位：四川省自然资源实验测试研究中心（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

揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程建设项目环评报告表（公示稿）.pdf

附件17 环评工程师现场踏勘照片

现场踏勘照片

现场踏勘照片

关于揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程建设项目环境影响评价信息公开情况的说明

揭阳市生态环境局揭东分局：

根据国家环保部《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103号）要求，我院已于2025年4月7日在我中心官网（http://www.sccszx.com.cn/news_details/75.html）进行了建设项目环境影响评价信息公示。我中心同意揭阳市生态环境局向社会公示《揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程建设项目环境影响报告表》（公示版）。

我中心编制的《揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程建设项目环境影响报告表》（公示版）中不涉及任何国家、商业秘密、个人隐私以及国家、公众、经济安全和社会稳定等内容。

特此说明。

附件1：揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程环境影响评价信息主动公开情况网站截图

四川省自然资源实验测试研究中心

（四川省核应急技术支持中心）

2025年6月23日

附件 1：揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司 85MW 复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程环境影响评价信息主动公开情况网站截图

四川省自然资源实验测试研究中心
自然资源部成都矿产资源检测中心

请输入关键

首页 关于我们 科技创新 技术能力 新闻动态 业务部门

首页 > 新闻动态 > 公示公告 > 揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程环境影响报告表公示

资讯详情

揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程环境影响报告表公示

发布时间：2025-04-07

揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统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法》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）等相关要求，现将本项目环境影响报告表（全本）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全本。

2、征求公众意见的范围

本公示征询意见范围为公众对"揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程"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：高工

联系电话：0663-8466330

5、承担环境影响评价工作的单位及联系方式

环评单位：四川省自然资源实验测试研究中心（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

揭阳市揭东区阳昱新能源科技有限公司85MW复合型光伏发电综合利用项目接入系统工程建设项目环评报告表（公示稿）.pdf