建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：埔田互通立交连接线项目电力设施迁改工程（揭东段）

建设单位（盖章）：揭阳市揭东区地方公路管理站

编制日期：2025 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	埔田互通立交连接线项目电力设施迁改工程（揭东段）		
项目代码	2508-445203-17-01-135079		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	揭阳市揭东区金凤路南侧，揭东第一初级中学东侧		
地理坐标	起点：E116°23' 41.456"，N23°35' 39.470"；终点：E116°23' 47.723"，N23°35'34.096"。		
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 20m^2/线路长度 0.3km
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	721.71	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	6.9	施工工期	10 天
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	埔田互通立交连接线项目电力设施迁改工程（揭东段）电磁环境影响专项评价，设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“附录B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，输变电项目应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	**1、产业政策符合性分析** 本项目属于“五十五、核与辐射 161 输变电工程”类别，属于电力基础设施建设类项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》规定，本项目属于鼓励类（四、电力，2．电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设）项目，因此本项目的建设符合国家产业政策要求。 **2、与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析** 经核对《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》可知，本项目属于重点管控单元（附图 7），不涉及优先保护单元，重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。一般管控单元以执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。本工程为输电线路工程，本工程建设与重点管控单元的总体管控要求不冲突。 ①生态保护红线 本工程所在区域位于揭阳市揭东区金凤路南侧，揭东第一初级中学东侧，根据《揭阳市国土空间总体规划》（2021-2035 年），本项目不涉及永久基本农田，根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431 号）、《揭阳市部分乡镇级及以下饮用水水源保护区划定与调整方案》（揭府函〔2022〕125 号）、《揭阳市部分饮用水水源保护区优化调整方案》（粤环函〔2023〕586 号），本项目不涉及生态保护红线区、饮用水源保护区，符合生态保护红线要求。 ②环境质量底线 大气环境：根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》中的数据和结论，2023 年揭阳城市环境空气质量均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准。 根据《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》中的结论，“十三五”以来，揭阳市环境空气质量明显好转，自 2017 年以来连续 8 年达到国家二级标准，并完成省考核目标。2024 年环境空气有效监测天数为 366 天，

	达标天数为 353 天，达标率为 96.4%；环境空气质量综合指数为 3.02（以六项污染物计），比上年下降 3.2%；空气质量指数类别优 182 天，良 171 天，轻度污染 12 天，中度污染 1 天，空气中首要污染物为 O3 与 PM2.5。 本工程施工期会产生少量的扬尘，在采取施工场地和道路洒水等措施后能有效减少影响，对环境空气影响不大，运行期输电线路无大气污染物排放，对周围大气环境无影响，不会导致周边大气环境质量下降。因此，本工程建设符合广东省大气环境质量底线目标。 地表水环境：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），广东省水环境质量底线为：全省水环境质量持续改善，国、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。 本工程新建线路主要沿原有线路附近走线，工程不涉及主要水体。本工程迁改后新建线路长度较短，施工工程量相对较小且为流动作业，施工废水经收集处理后回用，不排放；施工人员租住当地民房，生活废水纳入当地污水处理系统，运行期输电线路不产生废水。因此，本工程建设不会导致周边地表水环境质量下降。 土壤环境：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），广东省土壤环境质量底线为：土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。 本工程迁改后新建架空线路施工期塔基施工需要开挖部分表土，施工完成后需进行回填，回填土按要求进行分层夯实，施工结束后及时对基面采取植被恢复或硬化等措施；本工程施工时牵张场尽量利用现有平坦、空旷场地，采用钢板直接铺设在地面上的方式进行布置，施工结束后及时拆除牵张场钢板，松土整地，恢复原有土地类型和植被。因此，本工程建设不会影响输电线路沿线土壤环境质量，工程建设符合广东省土壤环境质量底线目标。 ③资源利用上线 土地资源：本工程迁改线路需要新征永久占地 20m^2 和临时占地 240m^2，共 260m^2。施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用，全线基本相对整个区域而言占地很小，因此本项目几乎不影响区域土地资源总量。 水资源：本工程为输电线路迁改工程，营运期无用水，不影响区域水资源量。 本工程为输电线路迁改工程，属于电力基础设施，新建输电线路运

行期不消耗能源，不消耗水资源，仅塔基处占用少量土地为永久用地，因此工程用地符合资源利用上线的要求。

④环境准入负面清单

项目所在地无环境准入负面清单，根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本工程为输电线路迁改工程，属于电力基础设施，不属于其中的禁止准入类和许可准入类。

3、与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办[2021]25号）相符性分析

根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于揭东区东南部重点管控单元，环境管控单元编码ZH44520320010。根据《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（揭市环[2024]27号）更新调整内容，本工程涉及的环境管控单元无更新，与揭阳市“三线一单”相符性分析详见下表。

表 1-1 工程与揭东区东南部重点管控单元“三线一单”符合性

管控维度	管控要求	工程情况	相符性
区域布局管控	1.【产业/鼓励引导类】合理引导农产品加工、商贸物流等环境风险较低的辅助产业优化发展，严格控制高污染、高耗水行业发展。	本工程为输电线路工程，属于电网基础设施项目，不涉及高污染、高耗水行业。	相符
	2.【大气/禁止类】严格落实国家产品VOCs含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目。	本工程为输电线路工程，工程运行期无废气产生，不涉及工业生产和高VOCs含量原辅材料的使用。	相符
	3.【大气/限制类】曲溪街道大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。	本工程为输电线路工程，属电网基础设施项目，非工业类项目，不涉及产生和排放有毒有害大气污染物及使用高挥发性有机物原辅材料的项目。	相符

		4.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。	本工程为输电线路工程，工程运行期无废气产生。	相符
		5.【大气/禁止类】曲溪街道高污染燃料禁燃区，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	本工程为输电线路工程，非工业类项目，不涉及燃用高污染燃料。	相符
		6.【水/禁止类】曲溪街道全面禁止畜禽、牛蛙养殖。	本工程为输电线路工程，不涉及畜禽、牛蛙养殖。	相符
		7.【其他//综合类】涉及广东揭东经济开发区新区范围的应按照规划环评进行管控。	本工程位于揭阳市揭东区金凤路南侧，揭东第一初级中学东侧，不涉及广东揭东经济开发区新区范围。	相符
	能源资源利用	1.【水资源/限制类】严格控制用水总量，新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平。	工程运营期不涉及水的使用。	相符
		2.【土地资源/鼓励引导类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模，引导工业向园区集中、住宅向社区集中。	本工程为输电线路工程，属于电网基础设施项目，仅塔基处占用少量土地为永久用地。	相符
		3.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，大力发展绿色建筑，推广绿色低碳运输工具。	本工程为输电线路工程，属于电网基础设施项目，不涉及能源消耗。	相符
	污染物排放管控	1.【水/综合类】完善城镇生活污水收集体系，曲溪街道、云路镇、玉窖镇等建制镇实现污水处理设施全覆盖。	本工程为输电线路工程，工程运行期无废水产生。	相符
		2.【水/综合类】云路镇、玉窖镇加快推进农村“雨污分流”工程建设，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于 500m3/d 的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水	本工程运营期不涉及水的使用，无废水排放。	相符

		处理排放标准》（DB 44/2208-2019），500m3/d 及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）执行。		
		3.【水/综合类】加强对枫江流域不锈钢酸洗、塑料、食品加工、五金制品、造纸等重点行业的环境监管力度，依法取缔非法塑料洗膜等“散乱污”，并建立长效机制防止回潮。	本工程为输电线路工程，属电网基础设施项目，非工业类项目。	相符
		4.【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。	本工程为输电线路工程，不涉及畜禽养殖。	相符
		5.【水/综合类】枫江、车田河应持续实施环境综合整治，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。	本工程为输电线路工程，属电网基础设施项目，不属于枫江、车田河环境综合整治。	相符
		6.【大气/鼓励引导类】现有 VOCs 排放企业应提标改造，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)的要求；现有使用 VOCs 含量限值不能达到国家标准要求的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目鼓励进行低 VOCs 含量原辅材料的源头替代（共性工厂及国内外现有工艺均无法使用低 VOCs 含量溶剂替代的除外）。	本工程为输电线路工程，属于电网基础设施项目，工程运行期无废气产生。	相符
		7.【大气/限制类】生物质锅炉应达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中燃生物质成型燃料锅炉的排放要求。	本工程无使用生物质锅炉。	相符
	环境风险防控	1.【固废/综合类】企业生产过程中产生的危险废物，应统一收集后交给有危废处理资质的单位进行处理。	本工程为输电线路工程，工程运行期无固体废物产生。	相符
		2.【风险/综合类】完善枫江监测网络，加强初雨期水污染防治，落实枫江流域水污染风险防范措施。	本工程为输电线路工程，工程运行期无废	相符

		水、废气和固体废物产生，不涉及环境风险。	

综上，本工程符合揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案控制条件要求。

4、广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环（2021)10 号）的相符性

表 1-2 工程与广东省生态环境保护“十四五”规划的相符性分析

项目	相关要求	本工程情况	是否相符
坚持战略引领，以高水平保护助推高质量发展	建立完善生态环境分区管控体系。统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，按照“一核一带一区”发展格局，完善“三线一单”生态环境分区管控体系，细化环境管控单元准入。调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。深入实施重点污染物总量控制，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。	本工程为输电线路工程，非工业类项目；选址不在《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》内容中的优先保护单元内，且不在生态保护红线区范围内，无重点污染物产生及排放。	相符
强化减污降碳协同增效，推动经济社会全面绿色转型	持续优化能源结构。粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施工业园区集中供热，实现天然气县县通、省级园区通、重点企业通。	本工程为输电线路工程，属电网基础设施项目，非工业类项目，不涉及锅炉使用。	相符
	持续推进多层次多领域低碳试点示范。推进低碳城市、低碳城镇、低碳园区、低碳社区建设及近零碳排放试点示范，加强经验总结及宣传推广，在城镇、园区、社区、建筑、交通和企业等领域探索绿色低碳发展模式。		
	推行绿色生产技术。瞄准国际同行业标杆，充分发挥环保标准、总量控制、排污许可制度等的引导和倒逼作用，以纺织服装、建材、家电、家具、金属制品等为重点，实施清洁生产、能		

	效提升、循环利用等技术升级，提升绿色化水平。鼓励开展重点行业、工业园区和企业集群整体清洁生产审核模式试点。		

综上，本工程符合广东省生态环境保护“十四五”规划要求。

5、与《揭阳市人民政府关于印发<揭阳市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（揭府〔2021〕57 号）的相符性

表 1-3 工程与揭阳市生态环境保护“十四五”规划的相符性

项目	相关要求	本工程情况	是否相符
加快建设现代化产业体系，推进产业绿色发展	优化提升传统产业。坚决遏制“两高”项目盲目发展，建立在建、拟建和存量“两高”项目管理台账。对在建“两高”项目节能审查、环评审批情况进行评估复核，对标国内乃至国际先进，能效水平应提尽提；对违法违规建设项目逐个提出分类处置意见，建立在建“两高”项目处置清单。科学稳妥推进拟建“两高”项目，加强产业布局与能耗双控、碳达峰政策的衔接，严把项目节能审查和环评审批关，合理控制“两高”产业规模。深入挖掘存量“两高”项目节能减排潜力，推进“两高”项目节能减排改造升级，加快淘汰“两高”项目落后产能，严格“两高”项目节能和生态环境监督执法，扎实做好“两高”项目节能减排监测管理。推进“散乱污”工业企业深度整治，定期对已清理整治“散乱污”工业企业开展“回头看”，健全“消灭存量、控制增量、优化质量”的长效监管机制。将绿色低碳循环理念融入生产全过程，促进工业互联网、大数据、人工智能等同传统产业深度融合，推动服装、金属、塑料、食药、玉石等传统行业创新发展。推进制鞋原料绿色化，研发功能性、高强度、复合性、多品种、环保鞋用新材料，使用无毒无害塑料及助剂和粘接剂，减少挥发性有机物排放；积极应用生态设计，采用节能、节材等绿色工艺设备以及先进的废塑料回收利用技术装备，加强废塑料的回收和资源化利用。	本工程为输电线路工程，非工业类项目，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》中的两高项目。	相符
	加快提升绿色产业发展水平。推广绿色生产技术。倡导绿色产品、绿色工厂、绿色园区、绿色供应链，树立和扩大绿色品牌效应。积极引导重点行业企业实施清洁生产技术改造，2023 年底前完成重点企业新一轮清洁生产审核。支持纺织服装、制鞋、食品医药、五金机械、家电家具等劳动密集型行业企业实施技术改造，实现能效提升、资源循环利用。工业园区集约利用水资源，推进水资源循环利用、梯级优化利用，加强工业废水处	本工程为输电线路工程，非工业类项目。	

	理回用。引导企业在生产过程中使用无毒无害或低毒低害原料。引导重点行业入园发展，促进中小微企业集群发展、优化升级，促进企业间链接共生和协同发展。		
系统治理加强水生态环境保护	推进重点流域综合整治。实施榕江、练江、枫江水质攻坚工程，对重点流域干流、支流、内河涌实施截污、清淤、生态修复、生态补水，消除劣 V 类水体；推进龙江水环境综合治理工程，保障 III 类水体。夯实建成区黑臭水体治理成效，全面消除城市黑臭水体。推动农村黑臭水体摸查、整治工作，农村黑臭水体治理率达 40%以上。开展全市入河排污口排查整治与规范化建设专项行动，摸清榕江、练江和龙江等入河排污口底数，按照“全覆盖、重实效、可操作”的原则，完成“查、测、溯、治”等重点任务。	本工程为输电线路工程，运营期不涉及水的使用和废水排放。	相符
协同减排开展碳排放达峰行动	通过二氧化碳排放管控与大气污染防治等专项规划的衔接，将碳排放和大气污染物排放控制一并纳入生态环境保护目标责任和评价考核制度。对于重点二氧化碳排放单位，开展二氧化碳和大气污染物排放协同监测。发挥大气污染物监测已形成的数据作用，推进碳排放与生态环境及大气污染物协同管控工作，促进减污降碳、协同增效。	本工程为输电线路工程，非工业类项目，运行期无废气产生。	相符
严控质量稳步改善大气环境	大力推进工业 VOCs 污染治理。开展重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施精细化管理。制定石化、塑料制品、医药等重点行业挥发性有机物污染整治工作方案，落实重点行业、企业挥发性有机物综合整治，促进挥发性有机物减排。严格大南海石化工业区投产项目挥发性有机物排放控制，实行泄漏检测与修复（LDAR）工作制度；推进重点企业、园区 VOCs 排放在线监测建设，建设揭阳大南海石化工业区环境质量监测站点，提高对园区挥发性有机物和有机硫化物等特殊污染物的监控和预警能力。对印染、印刷、制鞋、五金塑料配件喷涂、电线电缆制造、家具制造以及涂料制造等行业，开展无组织排放源排查，加强中小型企业废气收集、治理设施建设和运行情况的评估与指导。大力推进低 VOCs 含量涂料、清洗剂、黏合剂、油墨等原辅材料源头替代。新建项目原则上实施挥发性有机物等量替代或减量替代。到 2025 年，全市重点行业 VOCs 排放总量下降比例达到省相关要求。	本工程为输电线路工程，工程运行期无废气产生。	相符

由上表可知，本工程与《揭阳市人民政府关于印发<揭阳市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（揭府〔2021〕57 号）中相关要求是相符

的。

6、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析

表 1-4 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性

序号	项目	本工程情况	是否相符
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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程输电线路选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	相符
2	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。	本工程属输电线路工程，根据对敏感点监测结果可知，本工程对敏感点电磁和噪声影响较小，且迁改后新建架空线路的最小对地高度均进行了抬升，有效降低了电磁及声环境影响。	相符
3	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程迁改后线路采用同塔双回路架设，且基本沿原有线路附近走线，尽量减少了新开辟走廊，降低了环境影响。	相符
4	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程基本沿原有线路附近走线，不涉及集中林区。	相符
5	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。	相符
6	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程新建线路均不涉及市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域，工程采用同塔双回架空的架设方式。	相符
7	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能	本工程为输电线路工程，不涉及主变	相符

	区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB 3096 要求。变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声设备。	
8	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程施工临时地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用。	相符

由上表可知，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关要求是相符的。

7、与“三区三线”相符性分析

“三区三线”是根据农业空间、生态空间、城镇空间三个区域，分别对应划定的耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。通过查询工程所在地的国土空间规划“三区三线”，本工程所在地属于城镇集中建设区，不涉及永久基本农田保护和生态红线（详见附图 10）。

二、建设内容

地理位置	根据《埔田互通立交连接线项目电力设施迁改工程（揭东段）涉及 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 迁改工程可行性研究报告》，工程具体位置为揭阳市揭东区金凤路南侧，揭东区第一初级中学东侧，本工程地理位置详见附图 1。 架空线起始点地理位置坐标为： 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 迁改工程起点：东经 116°23' 41.456"，北纬 23°35' 39.470"；终点：东经 116°23' 47.723"，北纬 23°35'34.096"。
项目组成及规模	**1、项目来源** 埔田互通立交连接线项目与埔田互通立交改造项目，对打通揭阳市区广梅汕铁路南北片区交通瓶颈，完善区域综合枢纽集疏运通道，改善揭阳市出行条件，优化揭阳市区快速路网，加速地方经济发展具有重要意义。现状 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N10 段与拟建埔田互通立交连接线公路(K1+507)存在交叉跨越，现状 110kV 芙曲线、芙渔线 N9 塔位于连接线公路建设范围内，阻碍埔田互通立交连接线公路建设，需对上述线路进行迁改。根据广东电网有限责任公司揭阳供电局《关于申请埔田互通立交连接线涉及 110 千伏芙曲线、芙渔线 N8-N11 迁改工程的复函》，本工程迁改可行性研究报告已经通过广东电网有限责任公司揭阳供电局技术审查并报广东电网有限责任公司审批，完成审核流程，同意以实物补偿方式进行迁改。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），本工程属“五十五、核与辐射 161 输变电工程其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。受建设单位委托，广东源生态环保工程有限公司承担本项目环境影响评价工作，在对本工程周围进行了实地踏勘，调查并收集了自然环境及有关工程资料，并进行了电磁环境和声环境现状监测，在此基础之上，依据环境影响评价相关技术导则与技术规范，结合本工程的项目特征，进行了环境影响预测及评价等工作，最终编制完成了《埔田互通立交连接线项目电力设施迁改工程（揭东段）环境影响报告表》。 **2、工程组成及规模** 本工程位于揭阳市揭东区金凤路南侧，揭东第一初级中学东侧，本次工程建设内容如下： ①电气部分：新建 110kV 双回路线路路径长约 2×0.3km，新建导线采用 1×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。 ②结构部分：新建杆塔采用双回路钢管杆，新建双回路钢管杆 3 基。 ③拆除部分：拆除 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段双回架空线路长约 2×0.2km，原导线型号为 LGJ-300/25 钢芯铝绞线，地线为 1 根 LBGJ-55-27AC 铝包钢绞线及 1 根 24 芯 OPGW 光缆，拆除钢管杆 2 基，其中双回路耐张杆 1 基，双回路直线杆 1 基。拆除 110kV 芙曲线、芙渔线 N11-N16 段 24 芯 OPGW 光缆长约 1×1.1km。

本工程总投资 721.71 万元，其中环保投资 50 万元，工期为 10 天，计划于 2025 年 12 月中旬建成投产。

建设规模见表 2-1 所示。

表 2-1 项目工程组成及规模表

<table>
<tr><th colspan="2">建设内容</th><th>组成</th><th>工程规模</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">主体工程</td><td rowspan="2">110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段线路迁移工程</td><td>①电气部分：新建 110kV 双回路线路路径长约 2×0.3km，新建导线采用 1×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。
②结构部分：新建杆塔采用双回路钢管杆，新建双回路钢管杆 3 基。</td></tr>
<tr><td>拆除部分：拆除 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段双回架空线路长约 2×0.2km，原导线型号为 LGJ-300/25 钢芯铝绞线，地线为 1 根 LBGJ-55-27AC 铝包钢绞线及 1 根 24 芯 OPGW 光缆，拆除钢管杆 2 基，其中双回路耐张杆 1 基，双回路直线杆 1 基。拆除 110kV 芙曲线、芙渔线 N10-N16 段 24 芯 OPGW 光缆长约 1×1.1km。</td></tr>
<tr><td colspan="2">临时工程</td><td colspan="2">本工程施工人员较少，施工人员一般就近租用民房，不另行设置施工营地；项目临时工程包括：新建塔基基础开挖及原有线路塔基拆除施工，在施工结束后，临时工程所占用土地（240m²）均恢复原有功能。</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程占地</td><td colspan="2">本工程总占地约 260m²，其中输电线路永久占地 20m²，临时占地 240m²。</td></tr>
<tr><td colspan="2">公用工程</td><td colspan="2">无</td></tr>
<tr><td colspan="2">辅助工程</td><td colspan="2">无</td></tr>
<tr><td rowspan="4">环保工程</td><td>废水治理</td><td colspan="2">施工期：工程施工期废水由混凝土拌合系统、施工机械的冲洗、混凝土养护和生活污水等产生。废水水质成分较简单，主要成分是 SS（悬浮物）、石油类、BOD_5 和 COD_{Cr} 等，在施工工地四周设置截水沟和沉淀池，将工地冲洗水及泥浆水收集和经沉淀池处理后，全部回用；施工人员就近租用当地民房，施工人员产生的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理；
运营期：无废水产生。</td></tr>
<tr><td>废气治理</td><td colspan="2">施工期：对施工区道路进行管理、养护，减少施工粉尘，选用符合国家有关卫生标准的施工机械；
运营期：无废气产生。</td></tr>
<tr><td>噪声治理</td><td colspan="2">施工期：建议项目施工期合理调配车辆交通，交通高峰时间停止或减少施工运输车辆运行，以减少运输交通噪声的影响；
运营期：通过采用高压电气设备，对导线和金具等采取要求较高的加工工艺，防止电晕噪声的产生。</td></tr>
<tr><td>固废治理</td><td colspan="2">施工期：施工弃渣、建筑垃圾运送至指定地点消纳、现场施工人员生活垃圾由环卫部门进行处理；
运营期：无固废产生</td></tr>
</table>

3、线路迁改路径方案

根据埔田互通立交连接线公路相关资料和现场勘察，本工程 110kV 芙曲线、芙渔线新建架空线路起于原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8 杆至芙曲线、芙渔线 N9 杆小号侧的新建 A1 杆，采用耐-耐独立耐张段跨越埔田互通立交，至芙曲线、芙渔线 N10 杆大号侧的新建 A3 杆，最后接至原 110kV 芙曲线、芙渔线 N11 杆接回原线路。为避免出现多段光缆接头，将光缆更换至原有光缆接头盒位置，即新建 A3-N16 塔段光缆，将原 24 芯 OPGW 光缆更换为 48

芯 OPGW 光缆，更换光缆路径长约 1×1.1km。

本工程新建 110kV 双回路线路路径长约 2×0.3km，更换 48 芯 OGPW 光缆线路长约 1×1.1km，本工程新建双回路耐张杆 3 基。新建导线采用 1×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆，更换光缆采用 48 芯 OPGW 光缆。

拆除 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段双回架空线路长约 2×0.2km，拆除钢管杆 2 基，拆除 110kV 芙曲线、芙渔线 N10-N16 段 24 芯 OPGW 光缆长约 1×1.1km。

4、导线和地线

根据本工程可行性研究报告及初步设计报告，本工程新建 110kV 架空线路的导线采用 JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，新建地线采用 2 根 OPGW-80-48-1-1 光缆。工程采用的导线和地线的结构和物理参数详见表 2-2、表 2-3。

表 2-2 架空输电线路导线参数表

导线型号	JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线
绞线结构（股数/单股直径 mm）	48/3.22 7/2.5
总截面（mm²）	425.24
铝钢截面比	11.37
总直径（mm）	26.82
拉断力（N）	≥100415
弹性系数（N/mm²）	66000
计算长度重（kg/km）	1307.5

表 2-3 架空输电线路地线参数表

OPGW 光缆	OPGW-80-48-1-1
光缆结构	6/4.1/20AS,SUS1/4.1
光纤最大芯数（芯）	48
铝包钢截面（mm²）	79.22
外径（mm）	12.3
单位长度质量（kg/km）	≤569
额定拉断力 RTS（N）	≥86000
20℃直流电阻（Ω/km）	≤01.085
安全系数	9.5
年平均运行张力/拉断力	10.5%
最大工作张力（N）	9052
年平均运行张力（N）	9030

5、杆塔、基础及导线对地距离

（1）杆塔形式

本工程新建杆塔共 3 基，杆塔使用情况具体见表 2-4，本工程的杆塔一览图具体见附图 4。

表 2-4 本工程杆塔使用情况一览表

序号	塔型	型号	呼高（米）	数量（基）	小计	备注
1	双回路耐张塔	1D2W6G-JT4	36	2	3	A1、A2 使用
2		1D2W6G-JT4	24	1		A3 使用

（2）基础

根据本工程可行性研究报告及施工图设计说明书，本工程架空线路拟建线路所经区域主要以平地为主，根据本工程的地质地形，结合杆塔形式和施工条件，本工程新建 110kV 架空线路杆塔基础采用灌注桩基础。

本工程的基础一览图具体见附图 5。

（3）导线对地及交叉跨越距离

导线对地及交叉跨越距离按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）及《架空输电线路电气设计规程》（DT/L5582-2020）进行控制，具体取值如表 2-5 及表 2-6 所示。

表 2-5 110kV 线路导线对地、建筑物等的最小距离

序号	线路经过地区		最小距离（m）	导线状态
1	居民区		7.0	80℃弧垂
2	非居民区		6.0	80℃弧垂
3	交通困难地区		5.0	80℃弧垂
4	步行可以到达的山坡		5.0	最大风偏
5	步行不能到达的山坡、岩石、峭壁		3.0	最大风偏
6	对建筑物	垂直距离	5.0	80℃弧垂
7		净空距离	4.0	最大风偏
8		水平距离	2.0	最大风偏
9	对树木	垂直距离	4.0	80℃弧垂
10		净空距离	3.5	最大风偏
11	对果树、经济作物、城市路树的垂直距离		3.0	80℃弧垂

表 2-6 110kV 线路导线对各类被跨物的最小垂直距离

交叉跨越物		最小垂直距离(m)	导线状态
铁路	至标准轨距铁轨轨顶	7.5	80℃弧垂
	至电气轨距铁轨轨顶	11.5	80℃弧垂
	至承力索道或接触线	3.0	80℃弧垂
公路	至路面	7.0	80℃弧垂
通航河流	至最高航行水位桅顶	2.0	80℃弧垂
	至五年一遇洪水位	6.0	80℃弧垂
不通航河流	至百年一遇洪水位	3.0	80℃弧垂
电信线	至被跨越物	3.0	80℃弧垂
电力线	至被跨越物	3.0	80℃弧垂
架空特殊管道	至管道任何部分	4.0	80℃弧垂
索道	至索道任何部分	3.0	80℃弧垂

经与设计单位核实，本工程迁改后各新建架空输电线路导线在设计时，其对地及交叉跨越距离均已严格按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）及《架空输电线路电气设计规程》（DT/L5582-2020）的要求进行控制。

6、工程拆迁

根据相关设计资料，本工程不涉及工程拆迁，同时根据电磁环境预测，本工程建成后该线路评价范围内的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m、100μT

的公众曝露控制限值要求，因此本工程无环保拆迁。

7、土石方平衡情况

根据相关设计资料，本工程主要为基塔基础施工时才进行土方开挖，共开挖土方工程量约 10.41m³，回填土方工程量约 10.41m³，开挖后的土方均回填，无弃土产生。本工程土石方平衡如下表所示。

表 2-7 土石方平衡表

工程	土石方开挖量/m³	土石方回填量/m³	弃方/m³
110kV芙曲线、芙渔线N8-N11段线路迁改工程基塔基础施工	10.41	10.41	0

8、工程占地及物料、资源等消耗

本工程总占地约 260m²，其中输电线路永久占地 20m²，为新建塔基占地，永久占地主要为交通运输用地；临时占地 240m²，用于基础施工。

本工程涉及到的物料主要是钢筋混凝土及工程所需要的各种设备，钢筋混凝土可在当地购买，特殊大件设备经高速或铁路运输至揭阳市，再经城市道路运输至建设地点。

总平面及现场布置

1、线路路径布置

（1）110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段线路

本工程起于原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8 杆至芙曲线、芙渔线 N9 杆小号侧的新建 A1 杆，采用耐-耐独立耐张段跨越埔田互通立交，至芙曲线、芙渔线 N10 杆大号侧的新建 A3 杆，最后接至原 110kV 芙曲线、芙渔线 N11 杆接回原线路。为避免出现多段光缆接头，将光缆更换至原有光缆接头盒位置，即新建 A3-N16 塔段光缆，将原 24 芯 OPGW 光缆更换为 48 芯 OPGW 光缆，更换光缆路径长约 1×1.1km。新建 110kV 双回路线路路径长约 2×0.3km，更换 48 芯 OGPW 光缆线路长约 1×1.1km，本工程新建双回路耐张杆 3 基。新建导线采用 1×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆，更换光缆采用 48 芯 OPGW 光缆。

2、施工布置概况

（1）牵张场地的布设

本工程在新建架空线路附近空地处布置牵张场。为保证新建架空线路的顺利架设，牵张场地应满足牵引机、张力机、绞磨机能直接运达到位，且道路修补量不大的要求。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。

（2）施工简易道路的布设

施工简易道路一般是在现有道路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备，若现场无现有道路利用，则需新开辟施工简易道路或对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮，施工简易道路修建以路径最短、林木砍伐、植被破坏最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。

（3）施工场地的布设

	在施工过程中需在新建塔基周围设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，混凝土采用购买预制混凝土，不在现场搅拌。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，便于植被恢复。 （4）施工营地的布设 本工程各输电线路长度较短，工程施工时各施工点人数少，施工时间短，施工人员一般就近租用民房，不另行设置施工营地。输电线路施工点附近应设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定。
施工方案	**1、施工准备** 施工准备阶段主要是原材料的准备，设备的进场等。工程所需砂、石原材料在当地采购，设备进场及材料运输采用汽车、人力两种运输方式。 **2、线路拆除方案** 线路拆除分为导、地线拆除和杆塔拆除两部分，在拆除前应熟悉施工图及施工方案，同时严格控制施工区域，严禁在施工图设计范围外施工。 原有输电线路拆除时，应按照先拆除导、地线，然后再拆除铁塔的顺序进行。导、地线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。本工程停电后必须先对导线加挂接地线进行放电。将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。 拆除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。 原有线路拆除时，应严格按照施工规范进行，禁止将施工废弃物及其他废弃组件等随意弃置，原有输电线路拆除产生的固体废物应由建设单位进行回收处置，拆除活动结束后，对遗留的塔基基础进行拆除处理，拆除后的塔基混凝土块需破碎后优先用于施工场地回填（若符合要求），剩余部分运至指定建筑垃圾消纳场。施工结束后，对施工场地进行清理，并对裸露面进行绿化。 **3、线路施工方案** 本工程新建线路采用架空的方式架设。 （1）基础施工 在塔基基坑开挖前要熟悉施工图及施工技术手册，了解项目建设尺寸等要求。对于杆塔基础的坑深，应以设计图纸的施工基面为基础，若设计无施工基面要求时，应以杆塔中心桩地面为基础。同时严格控制施工区域，严禁在施工图设计范围外开挖。 本工程采用机械开挖和人工挖土相结合的方式，其中土质基坑采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡；遇有河塘边的泥水坑、流沙坑时，采用钢梁及钢模板组合挡土板配合抽水机抽水进行开挖施工；

在交通条件许可的塔位采用挖掘机，以缩短挖坑的时间。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，在新建杆塔塔基等开挖前要熟悉施工图及施工技术手册，了解工程建设尺寸等要求。要严格控制施工区域，严禁在施工图设计范围外开挖，避免基坑积水以及影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

塔基基坑开挖前做好围挡工作，开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。各基础施工时尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。

（2）铁塔组立及架线施工

工程所用直线塔或耐张塔根据铁塔结构特点采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立。

导、地线均采用张力放线施工。首先，进行放线通道处理，清理障碍，搭设跨越架，并挂滑车；接着将导引绳分段展放，两端做成插接式绳扣，平地及丘陵地带按 1.1～1.2 倍线路长度布设，尽可能分散地运到施工段沿线指定点，以人工展放，以抗弯连接器将邻段相连，也可用钢绳股结扣连接导引绳，但必须保证连接强度。将已放通的导引绳，在张力场穿入小牵引和小张力机，收卷导引绳，使整个施工段置换成牵引绳，在张力场，将导线引过张力机张力轮，与牵引板通过旋转连接器相连，准备就绪后，开始慢速牵引，调整放线张力，使牵引板呈水平状态，待牵引绳、导线全部架空后，方可逐步加快牵引速度，收卷牵引绳、牵引板及后面连接的导线，将施工段内的牵引绳收卷完，并将导线牵引到牵引场，在张力场和牵引场通过临锚措施同时将同相导线进行锚固，张力放线完成后，应尽快进行紧线，在紧线的位置将导线锚固在某种承力体上，同时打好临锚拉线，常见的临锚有地面临锚、过轮临锚及反向过轮临锚等。最后，进行附件安装，完成张力架线。放线、紧线及架线以牵张场布置的机械施工为主。

4、施工营地

本工程线路较短，工程施工时各施工点人数少，施工时间短，施工人员一般就近租用民房，不另行设置施工临时营地。

5、施工时间

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

（1）施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

（2）塔基基础开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。

（3）合理安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在六时至二十二时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得相关部门证明并公告附近公众。

6、建设周期

本工程计划于 2025 年 12 月开工建设，建设周期约 10 天，预计竣工时间为 2025 年 12

	月中旬。 **7、工程投资** 根据初步设计本工程概算总投资为 721.71 万元，其中环保投资 50 万元，建设所需资金由国家、省、市补助和地方政府财政局统筹。
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

一、区域环境质量现状

本工程所在地的环境功能属性详见下表。

表 3-1 建设项目环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	环境空气质量功能区	本工程所在区域大气环境功能属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095- 2012) 及 2018 年修改单二级标准。
2	地表水环境功能区	本工程所在区域附近水体为榕江北河（吊桥下 2 公里-揭阳砲台），属于III类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。
3	声环境功能区	本工程位于揭东区金凤路路旁，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。 本工程周边主要声环境敏感点为与架空线路西侧边导线投影外 10 米处的揭东第一初级中学，该敏感点所在区域属于 1 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。
4	地下水环境功能区	韩江及粤东诸河揭阳揭东地质灾害易发区，执行《地下水质量标准》（GBT 14848—2017）中的 III 类标准。
5	是否农田基本保护区	否
6	是否风景名胜区	否
7	是否自然保护区	否
8	是否森林公园	否
9	是否生态功能保护区	否
10	是否水土流失重点防治	否
11	是否人口密集区	否
12	是否重点文物保护单位	否
13	是否水库库区	否
14	是否生态敏感与脆弱区	否

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018）的要求，本评价引用了《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》（网址：http://www.jieyang.gov.cn/zjjy/jygm/hjzl/content/post_953362.html）中的结论。

“十三五”以来，揭阳市环境空气质量明显好转，自 2017 年以来连续 8 年达到国家二级标准，并完成省考核目标。2024 年环境空气有效监测天数为 366 天，达标天数为 353 天，达标率为 96.4%；环境空气质量综合指数为 3.02（以六项污染物计），比上年下降 3.2%；空气质量指数类别优 182 天，良 171 天，轻度污染 12 天，中度污染 1 天，空气中首要污染物为 O_3 与 $PM_{2.5}$。

综上，项目所在区域六项基本污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，项目所在地区域环境空气质量良好，所在区域环境空气为达标区。

2、地表水环境质量现状

本工程周边主要水体为榕江北河（吊桥河下 2 公里—揭阳炮台段），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），榕江北河（吊桥河下 2 公里—揭阳炮台段）属于III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》对榕江北河水质现状监测数据，本工程所在区域上游龙石断面和下游古京北渡断面河水质监测结果见表 3-2。

表 3-2 2023 年榕江北河水质监测结果 单位：mg/L（pH 为无量纲）

断面	指标	水温 ℃	pH 值	DO	高锰酸盐指数	COD	BOD_5	氨氮	总磷	总氮	石油类	粪大肠菌群
龙石	年均值	25.7	7.0	4.1	4.3	16.7	2.9	1.88	0.09	4.00	0.005	149806
	最大值	32.8	7.7	7.5	6.9	32	6.6	3.35	0.164	5.77	0.005	280000
	最小值	17.4	6.4	2.1	2.6	9	1.5	0.96	0.028	1.54	0.005	27000
	达标率%	—	100.0	54.2	100.0	98.6	95.8	41.7	100.0	—	100.0	—
古京北渡	年均值	25.4	7.0	4.1	4.0	16.6	2.9	1.23	0.05	3.83	0.005	46458
	最大值	31.8	7.6	5.5	6.4	24	4.3	2.81	0.11	5.73	0.005	200000
	最小值	18.0	6.3	2.3	2.5	10	1.4	0.11	0.02	1.86	0.005	11000
	达标率%	—	100.0	18.1	91.7	81.9	97.2	41.7	100.0	—	100.0	—

监测结果表明，龙石断面 DO、COD、BOD_5、氨氮和古京北渡断面水质 DO、高锰酸盐指数、氨氮、COD、BOD_5 等污染因子有不同程度的超标，水质现状不能满足《地表水环境质量标准》中的III类水要求，表明榕江北河水质受到一定的污染。受污染的原因可能是：沿河两岸未收集的村镇生活污水及部分非法小作坊的生产废水未经处理排入河中。本工程营运期没有废水产生，不会对榕江北河水质造成影响。

3、声环境质量现状

本工程位于揭阳市揭东区金凤路西侧 35m 范围内，根据《揭阳市声环境功能区划（修编）》，本工程线路属于 4a 类区（见附图 8），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；待埔田互通立交连接线公路建成后，架空线路位于连接线公路和金凤路两侧纵深 35m 区域范围内为 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；本工程周边主要声环境敏感点为与架空线路西侧边导线投影外 10 米处的揭东第一初级中学，该敏感点所在区域属于 1 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

为了解本工程所在区域噪声现状，本工程委托中测联科技研究（佛山）有限公司于 2025

年 9 月 11 日对架空线路沿线及周边敏感点进行检测（检测报告详见附件 6），具体检测结果见下表。

表 3-3 声环境质量现状检测结果一览表 单位：dB（A）

采样位置	检测结果【Leq dB（A）】		标准限值【Leq dB（A）】		评价	
	2025-09-11		昼间	夜间	昼间	夜间
	昼间	夜间				
揭东第一初级中学 1 楼 ▲N1	52	44	55	45	达标	达标
揭东第一初级中学 3 楼 ▲N2	52	44	55	45	达标	达标

从噪声现状监测结果可以得知，本工程影响范围内敏感点现状昼、夜均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

4、地下水环境质量现状

本工程属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表里“E 电力”下的“35、送（输）变电工程-其他（不含 100kV 以下）”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此，本次评价未对地下水环境现状进行调查。

5、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本工程属于“其他行业”中的“其他”，属于 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价。因此，本次评价未对土壤环境现状进行调查。

6、生态环境质量现状

（1）主体功能区规划情况

《广东省主体功能区规划》将广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域；广东省域范围的优化开发区域指的是国家级优化开发区域—珠三角核心区；广东省域范围的重点开发区域包括：国家重点开发区域—海峡西岸经济区粤东部分和北部湾地区湛江部分；省级重点开发区域——粤西沿海片区、珠三角外围片区和粤北山区点状片区三个区域；广东省域范围的生态发展区域分为重点生态功能区和农产品主产区两种类型； 广东省域范围内的禁止开发区域包括依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重要湿地以及世界文化自然遗产等。

根据“4.发展布局中（1）总体布局：积极推进汕潮揭同城化，发展以汕头市为粤东中心城市，潮州、揭阳、汕尾市为地方性中心城市的潮汕城镇密集区，加强与珠三角城市群的

联系，成为海峡西岸经济区对台经贸合作的主要区域。”本工程位于海峡西岸经济区，属于重点开发区域。

（2）生态功能区划情况

根据《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办[2021]25 号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。工程不在优先管控单元内，本工程所在地属于揭东区东南部重点管控单元。本工程为输变线路工程，根据上文与“三线一单”符合性分析中可知，本工程与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单中各管控要求是相符的。因此，本工程符合《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办[2021]25 号）要求。

（3）生态环境现状综合评价

根据广东省生态环境厅于 2025 年 7 月 18 日公布的“2024 年广东省生态环境状况公报”可知，2023 年揭阳市揭东区生态质量指数（EQI）为 40.00-55.00，生态质量为“三级”，按照《区域生态质量评价办法（试行）》中的生态质量分类，类别为“三类”的自然生态系统覆盖比例一般、生物多样性丰富度一般、生态结构完整性和稳定性一般、生态功能基本完善。本工程为输电线路工程，不涉及河流、水库及海域的开发利用，主要对本工程的陆生生态系统产生影响。

①陆生植物

经调查，该区域生态环境植被覆盖度较高，但结构单一，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少，较为常见的主要植被种类为杂草、香蕉树和灌木。由于人类长期活动，占地范围内没有大型野生动物出没，也不存在珍稀濒危动植物，不是野生物种主要栖息地。本工程所在区域没有发现国家保护植物、省级保护植物及地方保护植物和古树名木。

图 3-1 项目所在区域内植被现状图

②陆水生动物

本工程所在区域未发现《国家重点保护野生动物名录》、《广东省重点保护陆生野生动物名录》中保护的野生动物种类及地方保护动物，同时工程所在区域受人类活动干扰，大中

型的野生动物数量较少，也不存在珍稀濒危动植物，不是野生物种主要栖息地。现存的主要是昆虫类、两栖类、爬行类、鸟类、兽类。区域主要动物资源情况见表 3-4。

表 3-4 区域主要动物资源情况一览表

昆虫类	蝴蝶、螳螂、蟋蟀、蜜蜂、蚊、蜻蜓、苍蝇等
两栖类	蟾蜍等
爬行类	壁虎、蜥蜴、蛇等
鸟类	翠鸟、家燕、麻雀、鹧鸪、斑鸠等
兽类	鼠类、蝙蝠等

③土地利用现状

根据《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年），本工程新建线路用地属于交通运输用地。

8、电磁环境

为了解本工程所在区域电磁环境质量现状，本工程委托中测联科技研究（佛山）有限公司于 2025 年 9 月 12 日对本工程电磁环境现状进行了监测。监测结果如下：

表 3-5 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

检测点			检测结果	
点位编号	**点位名称**	**与本工程相对方位及最近距离**	**电场强度（V/m）**	**磁感应强度（μT）**
E1	揭东第一初级中学	新建 110kV 芙曲线、芙渔线 A1-A3 段线路西侧约 10m	0.27	0.0128
E2-0	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线正投影处		34.73	0.4281
E2-1	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 5m		23.98	0.3247
E2-2	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 10m		16.11	0.1945
E2-3	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 15m		8.99	0.0826
E2-4	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 20m		6.00	0.0512
E2-5	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 25m		3.90	0.0407
E2-6	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 30m		3.67	0.0334
E2-7	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 35m		2.08	0.0218
E2-8	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 40m		1.93	0.0206
E2-9	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 45m		1.64	0.0182
E2-10	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 50m		1.17	0.0156
参考限值			4000V/m	100μT

参考标准	GB8702-2014《电磁环境控制限值》

由上表可知，本工程原输电线路工频电场强度现状监测值为 1.17-34.73V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.0156-0.4281μT；评价范围内的敏感点工频电场强度现状监测值为 0.27V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.0128μT，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100μT 的公众曝露控制限值。

同时也满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1、原有工程概况

110kV 芙曲线起自 110kV 芙蓉变电站，迄于 110kV 曲溪变电站。110kV 芙曲线采用同塔双回架空的方式架设，全线长约 5.774km，杆塔共计 22 基，于 2015 年竣工投产。

110kV 芙渔线起自 110kV 芙蓉变电站，迄于 110kV 渔湖变电站。110kV 芙渔线采用同塔双回架空的方式架设，全线长约 8.882km，杆塔共计 44 基，于 2015 年竣工投产。

根据线路的运行资料收集，涉及迁改线路耐张段 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N14 段原导线型号为 1×LGJ-300/25 钢芯铝绞线，地线为 1 根 LBGJ-55-27AC 铝包钢绞线（左侧）及 1 根 24 芯 OPGW 光缆（右侧），经现场核实 110kV 芙曲线芙渔线 N16 塔上存在一处光缆接续盒。

2、原有工程环保措施

（1）电磁环境

①本工程拟迁改的原 110kV 输电线路均采用架空的方式架设，通过选择合适的导线、金具（送电线广泛使用的铁制或铝制金属附件）及绝缘子等电气设备设施，对电磁环境源强予以了控制。

②本工程原 110kV 双回架空线路迁改段线高≥14.5m，满足设计规程中导线对地距离要求，保证了线路评价范围内的电磁环境影响满足国家标准限值要求。

（2）噪声

线路选择了合适的高压电气设备、导线等，从源头控制了声源强度。

（3）生态保护措施

线路沿线及塔基处进行了植被恢复或硬化。

3、原有工程环保措施效果评价

（1）电磁环境、声环境

本次环评对原有 110kV 输电线路拟迁改段沿线的电磁环境和声环境进行了现状监测。

①电磁环境

	由现状监测结果可知，本工程迁改前架空线路代表性点位处的工频电场强度为1.13V/m～36.29V/m，工频磁感应强度为0.0149μT～0.4315μT；线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度为0.25V/m～0.29V/m，工频磁感应强度为0.0116μT～0.0139μT；所有测点的工频电场强度、工频磁场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时工频电场强度4000V/m、磁感应强度100μT的公众曝露控制限值。 ②声环境 由现状监测结果可知，本工程原有110kV芙曲线、芙渔线拟迁改段线路沿线声环境敏感目标处的现状噪声昼间测值为52dB（A），夜间测值为44dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准的要求。 ③生态环境 根据现场踏勘结果，本工程原有110kV架空线路拟迁改段评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域；同时不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中一输变电工程类别中的敏感区“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”。 本工程原有输电线路沿线植被主要为农作物、自然生长的杂草、亚热带常绿灌丛及树木等植被，且塔基处硬化、绿化效果良好。根据调查，本工程110kV架空线路拟迁改段线路沿线均无环保投诉情况。 因此，不存在原有输电线路运行产生的环境污染和生态破坏问题。

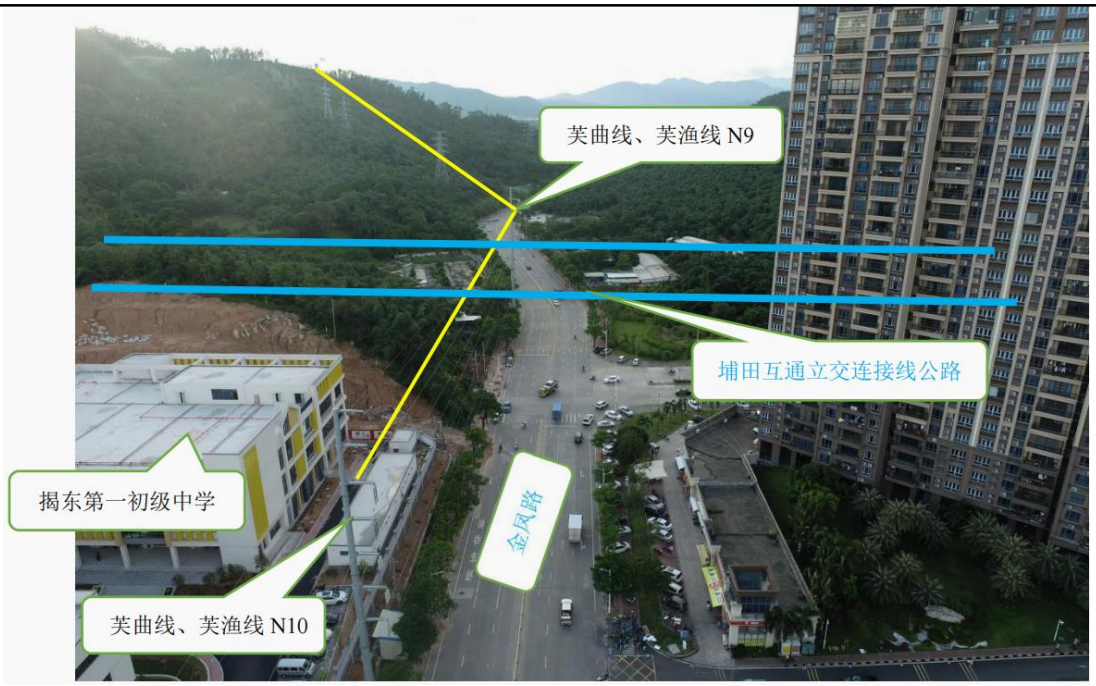


图 3-2 原有架空线路现状图

生态环境保护目标

1、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，确定本工程评价范围见表 3-6。

表 3-6 本工程各环境要素评价等级以及评价范围

环境因素	工程	判定依据	评价等级	评价范围
电磁环境	110kV 架空线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m
生态环境	110kV 架空线路	①本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境； ②本工程不涉及自然公园； ③本工程不涉及生态保护红线； ④本工程不属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目； ⑤根据 HJ610 判断，本工程为“E 电力-35、送（输）变电工程”中“其他（不含 100 千伏以下）”项目，为Ⅳ类地下水环境影响评价项目，可不开展地下水环境影响评价；根据 HJ964 判断，本工程为“电力热力燃气及水生产和供应业”中“其他”项目，为Ⅳ类土壤环境影响评价项目，可不开展土壤环境影响评价； ⑥工程占地面积≤20km^2。	三级	架空：边导线地面投影外两侧 300m。

声环境	110kV 架空线路	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。 本工程 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段线路，属于 4a 类区。	三级	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

注：①根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ24-2020）：“变电站、换流站、开关站、串补站、接地极生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内；进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。”
本工程架空线路的生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧 300m。
②根据《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ24-2020）：“变电站、换流站、开关站、串补站的声环境影响评价范围应按照 HJ2.4 的相关规定确定：架空输电线路建设项目的声环境影响评价范围参照表 3 中相应电压等级线路的评价范围；地下电缆线路可不进行声环境影响评价。”
本工程 110kV 架空线路电磁环境影响评价等级为二级；110kV 架空线路的电磁环境评价范围、声环境影响评价范围均为边导线地面投影外两侧 30m。

2、环境保护目标

根据本工程污染物排放特点和外环境特征，确定环境保护目标如下：

（1）大气环境：保护该评价区域环境空气质量，使环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准；

（2）水环境：根据现场踏勘及查阅相关资料，本工程不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

（3）生态环境：本工程评价范围内不涉及森林公园、自然保护区等重要生态敏感区和特殊的生态敏感区，无涉及古树名木，确定项目生态环境保护目标为沿线的植被生态和水体水生生态。

（4）声环境和电磁环境：根据本工程可行性研究报告，结合现场踏勘结果，本工程迁改后新建 110kV 线路评价范围内的声环境和电磁环境敏感目标为揭东区第一初级中学。评价范围的声环境和电磁环境敏感目标详见下表。

表 3-7 评价范围内现状声环境和电磁环境敏感目标

序号	环境保护目标名称	功能、规模及房屋结构	行政区域	最近一处建筑		与本工程相对方位及最近距离		影响因子	执行标准	图片
				名称	房屋结构	迁改前原有线路	迁改后新建线路			
1	揭阳市揭东区第一初级中学	学校，师生约 3000 人，3 层	揭阳市揭东区曲溪镇	食堂	3 层	110kV 芙曲线、芙渔线 N9-N10 段线路西侧约 10m	新建 110kV 芙曲线、芙渔线 A1-A3 段线路西侧约 10m	工频电场、工频磁场、噪声	工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT、声环境昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)	

评价标准

1、环境质量标准

（1）环境空气质量标准

工程所在地环境空气质量功能为二类区，本工程所在地的现状环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改清单中的二级标准。具体标准见下表。

表 3-8 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

序号	污染物名称	取值时间	二级标准	单位	备注
1	TSP	年平均值	200	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单
		日平均值	300		
2	二氧化硫（SO_2）	年平均值	60		
		日平均值	150		
		1 小时平均	500		
3	二氧化氮(NO_2)	年平均值	40		
		日平均值	80		
		1 小时平均	200		
4	可吸入颗粒物（PM_{10}）	年平均	70		
		日平均值	150		
5	$PM_{2.5}$	年平均	35		
		日平均值	75		
6	CO	日平均值	4000		
		1 小时平均	10000		
7	O_3	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均值	200		

（2）水环境质量标准

根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环函〔2011〕14 号），榕江北河（吊桥河下 2 公里—揭阳炮台段）属于III类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

表 3-9 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	III类
1	pH	6-9
2	DO	≥5
3	CODcr	≤20
4	氨氮	≤1.0
5	BOD_5	≤4
6	总磷	≤0.2
7	总氮	≤1.0
8	挥发酚	≤0.005
9	镉	≤0.005
10	汞	≤0.0001
11	铅	≤0.05
12	砷	≤0.05
13	六价铬	≤0.05
21	阴离子表面活性剂	≤0.2

22	粪大肠菌群	≤10000
23	SS	--

（3）声环境质量标准

①现状

根据《关于印发揭阳市声环境功能区划（修编）的通知》，本工程线路位于距金凤路边界线 35 米内属于 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

本工程周边声环境敏感点揭东第一初级中学的所在区域属于 1 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

表 3-10 现状声环境质量标准

类别	昼间	夜间
1 类	≤55dB(A)	≤45dB(A)
4a 类	≤70dB(A)	≤55dB(A)

②运营期

待埔田互通立交连接线公路建成后，根据《关于印发揭阳市声环境功能区划（修编）的通知》（揭市环〔2025〕56 号），本工程架空线路沿线均位于连接线公路和金凤路两侧纵深 35m 区域范围内为 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。周边声环境敏感点揭东第一初级中学的所在区域属于 1 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

（4）电磁环境质量标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为 50Hz 的公众暴露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT（注：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m）。

4、污染物排放标准

（1）废气

施工扬尘和机械废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，详见下表。

表 3-11 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）摘录

污染物名称	无组织排放监控浓度限值标准（mg/m³）	备注
颗粒物	1.0	监控点为周界外浓度最高点
SO_2	0.40	
NOx	0.12	

本工程营运期无废气产生。

（2）废水

本工程施工废水经隔油隔渣池、沉淀池收集处理达到后回用于场地的洒水降尘等，不外排；本工程施工期间施工人员租住在附近民宅，施工人员生活污水依托当地民宅已有的生活污水处理设施进行处理。

本工程运营期无废水产生。

（3）噪声

施工期间噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值。夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

表 3-12 《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）摘录

施工	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工场界	70dB（A）	55dB（A）

运营期新建 110kV 架空线路沿线均位于连接线公路和金凤路两侧纵深 35m 区域范围内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

表 3-13 《声环境质量标准》（GB3096-2008）摘录

类别	昼间	夜间
4a 类	≤70dB(A)	≤55dB(A)

（4）固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

其他	本工程产生的污染物主要集中在施工期，为暂时性污染，施工期结束后污染随之消失，因此本工程无需申请总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**1、大气环境影响分析** 本工程施工期大气污染物主要来自施工过程产生的扬尘和施工机械的尾气等。 （1）施工扬尘 施工扬尘主要来自输电线路的土建施工的土方挖掘，建筑装修材料的运输装卸，施工现场内车辆行驶的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。 施工阶段尤其是施工初期，基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，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 TSP 明显增加，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。 基础开挖、架线阶段施工时通过对裸露面洒水、临时堆放场加盖篷布、设置围挡（高度≥2.5m）等措施，工程施工产生的扬尘对施工区空气环境的影响满足相关要求。项目施工扬尘经采取洒水等措施防治后，影响在可接受范围内，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。 （2）燃油动力施工机械和运输车辆尾气 以燃油为动力的施工机械和运输车辆在施工场地附近会排放一定量的废气，主要污染物有 CO、NO_2、THC 等。由于目前施工机械基本采用电能，仅有少数设备燃料为柴油，施工场地较空旷，施工机械数量较少且较为分散，其污染程度相对较轻。运输车辆和燃油机械尾气排放量很少，对周围环境的影响很小。 **2、地表水环境影响分析** 本工程施工期不设置施工营地，施工人员食宿依托周边设施解决，故不产生施工生活污水。施工期产生的废水主要为施工废水和地表径流废水。 （1）施工废水 ①基塔施工废水影响分析 路面在基坑开挖等施工过程以及施工机械运行中将产生一定量的施工废水，其主要污染物为 SS、石油类等。根据相关资料，此类废水的 pH 值在 12 左右，SS 浓度约 5000mg/L，废水污染物浓度远超广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求，如不采取相应措施加以防护流入周边的水体，将会对其水质产生一定的影响，建议在施工现场设置隔油沉淀池前增设中和池，投加草酸调节 pH 至 7-8 后再进入沉淀池，对施工废水进行收集处理，并达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中建筑施工标准后回用于场地冲洗和洒水抑尘，不外排。 ②施工机械设备冷却水、施工车辆清洗废水 施工机械设备使用时产生的冷却水、施工车辆清洗废水主要污染物为 SS、石油类等，废水

产生量较小，但分散在项目架空线路沿线的各处，如不经处理直接排放会对附近水体的水环境质量造成一定的影响。建议施工单位修建专用设备清洗场地，设置隔油、隔渣、沉淀设施处理后用于场地的洒水降尘，不外排。

同时，场地内设置临时排水沟，冲洗水部分蒸发，剩余冲洗水经排水沟进入沉淀池。对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保多级沉淀池的正常运行。

（2）地表径流

地表径流由雨水冲刷浮土、废弃的建筑材料、垃圾等形成。施工期废弃渣土要按指定地点堆放并及时清运，避免因暴雨径流而被冲入下水道流入附近水体。总体来说，通过采取有效的措施可将施工期对地表水环境质量的影响降低到最小程度。

采取上述措施后，施工废水、地表径流不会对周边地表水环境产生影响。

3、噪声影响分析

（1）施工期噪声源分析

输电线路施工期在原有架空线路拆除和新建输电线路基础开挖、填方、基础施工、架线等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。本工程施工期噪声主要来源于输电线路施工时各种施工机械设备产生的噪声，施工主要机械有混凝土搅拌车、挖掘机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常见施工设备的声源声压级见下表。

表 4-3 施工期常见施工设备的声源声压级（单位：dB(A)）

序号	施工设备名称	距声源 5m
1	挖掘机	82～90
2	重型运输车	82～90
3	商砼搅拌车	85～90
4	混凝土振捣器	80～88

（2）施工期噪声影响分析

建设期噪声预测计算公式如下：

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

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

本工程施工过程中基础开挖、车辆运输、各类施工机械作业等产生间歇性、暂时性的噪声。在不采取任何噪声污染防治措施情况下，按最不利情况假设施工设备距场界 5m 时，施工期间各施工设备的噪声（按对环境最不利影响取值，即取最大值）随距离的衰减变化情况，具体结果详见下表。

表 4-4 施工期各施工设备的噪声随距离衰减变化情况（不采取防治措施）单位：dB（A）

序号	施工设备名称	距离声源的距离									
		5m	10m	15m	20m	35m	80m	100m	150m	180m	250m
1	挖掘机	90	84	80	78	73	66	64	60	59	56
2	重型运输车	90	84	80	78	73	66	64	60	59	56
3	商砼搅拌车	90	84	80	78	73	66	64	60	59	56
4	混凝土振捣	88	82	78	76	72	64	62	58	57	54

器										
各施工设备噪声源等效声级的叠加影响	95.6	89.6	85.6	83.6	78.8	71.6	69.6	65.6	64.6	51.6

由上表可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处的主要噪声源等效声级叠加值无法满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）），对周围环境影响较大。

因此施工期施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，一般 2.5m 高围挡噪声的隔声值为 10～15dB(A)（本环评预测围挡隔声量取 10dB(A)）。在采取围挡措施后，本工程各施工设备对周围环境的影响程度见下表。

表 4-5 线路施工区设置围挡后施工期各施工设备对周围环境的影响程度 单位：dB（A）

距施工场界外距离(m)	**5m**	**10m**	**15m**	**20m**	**35m**	**80m**	**100m**	**150m**	**180m**	**250m**
无围挡噪声贡献值 dB(A)	95.6	89.6	85.6	83.6	78.8	71.6	69.6	65.6	64.6	51.6
有围挡噪声贡献值 dB(A)	85.6	79.6	75.6	73.6	68.8	61.6	59.6	55.6	54.6	41.6
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)									

由上表可知，输电线路施工区在设置围挡后，施工活动对噪声贡献值会有所降低，其昼间施工噪声在距离施工场界 35m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间限值要求，场界外 180m 处夜间施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）夜间限值要求。

因此为降低施工期对周围环境的噪声影响，本环评建议施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，禁止中午（12:00～14:00）和夜间（22:00～次日 6:00）施工，同时在施工场地边缘设置不低于 2.5m 高的连续围挡，施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备。

本工程施工期可能会对周围的声环境产生一定的影响，但由于本工程线路长度较短，施工期时间很短，因此其施工期噪声是短暂的，噪声属无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

综上所述，本工程施工期可能会对周围的声环境产生一定的影响，但由于施工期噪声是短暂的，噪声属无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

4、固体废物污染影响分析

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、施工建筑垃圾等。由于电缆沟施工开挖产生的土方，回填后可做到土方平衡，故基本无弃土。

（1）施工人员生活垃圾

项目施工人员人数按 5 人计算，生活垃圾的产生量按 0.25kg/d 人计，则施工期产生的生活垃圾约为 0.00125t/d。按照施工工期的天数，计算得出施工期产生的生活垃圾约为 0.0125t。生活垃圾统一收集后交由环卫部门每天清运一次，运至当地政府指定生活垃圾受纳场所。

（2）施工建筑垃圾

建筑垃圾主要包括线路施工过程中产生的工程废料以及线路拆除产生的旧铁塔构架、导线、金具、基础等。建筑垃圾由政府指定地点接纳处理。工程所产生的建筑垃圾均按照《城市建筑垃圾管理规定》（2005 年建设部 139 号令）有关规定，分类收集处理，运至当地政府指定受纳场所。

5、生态环境影响

本工程各迁改线路新建架空线路长度较短，且线路施工主要为点状施工，施工时间较短，工程建设对周围生态环境影响很小，本次生态环境影响评价仅作简要分析。

本工程施工期对生态产生的影响主要表现在原有线路及杆塔拆除、新建输电线路施工活动对土地的占用、扰动以及对植被破坏造成的生态影响。

（1）土地占用

本工程施工期对土地的占用主要分为永久占地和临时占地。永久占地为新建塔基占地，临时占地为塔基施工临时用地、牵张场用地和施工便道占地、原有线路拆除临时占地等。永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能；施工临时占地如基础开挖、现有架空线路的拆除、人员的践踏、弃石、弃渣的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。

本工程总占地约 260m^2，其中输电线路永久占地 20m^2，临时占地 240m^2。

（2）植被破坏

工程永久占地破坏的植被仅限输电线路新建塔基占地范围之内，占地面积小，因此对植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为基础开挖、牵张场用地和施工便道占地、施工人员对绿地的践踏和原有线路拆除对地表植被的破坏，但由于本工程线路长度较短，施工时间短，其在施工结束后会对可绿化区域进行复绿，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

6、线路拆除工程对周围环境的影响分析

本工程线路拆除施工过程中对周围的环境影响主要为施工扬尘、施工噪声及固体废物。

原有线路塔基拆除过程中会产生施工扬尘，对周边空气质量造成短期影响。尤其是在干燥天气或风力较大的情况下，扬尘问题尤为突出。施工现场设置围挡，防止粉尘外溢；土方堆放区域使用防尘布覆盖，减少扬尘；增设洒水车同步作业（每 2 小时 1 次）。通过采取上述环保措施，拆除过程施工扬尘对周围环境影响较小。

线路拆除过程中机械运行会产生施工噪声，建议施工单位采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，同时禁止中午（12:00～14:00）和夜间（22:00～次日 6:00）施工。由于线路拆除工程为点位施工，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，

	其对环境的影响也将随之消失。 线路拆除过程中产生的固体废物包括建筑垃圾和旧铁塔构架、导线、金具等，建筑垃圾运至政府指定的消纳场进行处理，旧铁塔构架、导线、金具等交由供电部门回收处理。 原有线路塔基清除后及时清理施工现场，根据线路现有塔基周围的土地现状恢复土地功能，如现有塔基占地为荒地或农田，塔基拆除后可采取播撒草籽绿化或恢复为农田的措施。
运营期生态环境影响分析	**1、大气环境影响分析** 输电线路运行期无废气产生，不会对大气环境产生影响。 **2、地表水环境影响分析** 输电线路运行期无废水产生，不会对附近水环境产生影响。 **3、电磁环境影响分析** 依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，因此，本工程新建 110kV 架空线路采用模式预测的方式来分析、预测和评价工程投运后产生的电磁环境影响。 本工程环境影响评价按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求设置了电磁环境影响专题评价，对于预测因子、预测模式和预测参数的选取等内容详见电磁环境影响专题评价，下面电磁环境影响分析内容引用电磁环境影响专题评价中的电磁环境影响分析内容作结论性分析。 （1）新建 110kV 芙曲线、芙渔线 A1-A3 段线路电磁环境模式预测及评价 由预测结果可知，本工程 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 塔段迁改后新建 110kV 双回架空线路导线对地最小距离为 21.8m（设计最低高度）时，距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 342.4V/m，位于边导线处，工频磁感应强度最大预测值为 2.6768μT，位于边导线处，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值的要求，同时满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所频率为 50Hz 时工频电场强度 10kV/m 的限值要求。 （2）电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测及评价 由预测结果可知，本工程迁改后新建 110kV 架空线路建成投运后，工程评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场强度为 246V/m，工频磁感应强度为 2.3070μT，均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值。 综上，根据模式预测结果，本工程建成投运后产生的电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限制要求。 电磁环境影响预测及评价详见专题电磁环境影响专题评价。 **4、声环境影响分析**

本工程新建线路为 110kV 架空线路。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程新建 110kV 架空线路运行期的声环境影响可采用类比监测的方法进行预测评价。

（1）类比对象

本工程迁改后新建 110kV 双回架空线路声环境影响预测类比对象选择本工程 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 塔段双回架空线路（下导线线高最低约 14.5m），监测报告见附件 6。

表 4-6 架空线路噪声类比条件一览表

项目	架设型式	电压等级	线高（m）	导线截面	相序	环境条件	所在区域
新建线路	同塔双回	110kV	21.8	425	A B C A C B	平地	广东省揭阳市
类比线路	同塔双回	110kV	14.5	325	A B C A C B	平地	广东省揭阳市

由于类比线路本工程原有 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 塔段双回架空线路与本工程迁改后新建 110kV 架空线路的电压等级、架线型式及相序均一致，且类比线路的线高要小于新建线路，类比线路对周围环境产生的影响要大于新建线路，该类比对象的选择是保守的。因此选择本工程原有 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 塔段单回架空线路作为本工程迁改后新建 110kV 架空线路的类比对象是可行且可信的。

（2）监测内容

等效连续 A 声级。

（3）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

（4）监测单位、测量仪器、监测时间及监测环境

①监测时间、监测单位及气象条件

监测时间：2025 年 9 月 11 日。每个监测点昼、夜各监测一次。

监测单位：

气象条件：天气：晴，检测期间最大风速：2.6 m/s

②监测仪器

表 4-7 声环境测量仪器相关参数一览表

设备名称	仪器型号	出厂编号	测量范围	检定/校准单位	有效日期至
多功能声级计	AWA 6228	102740	20dB-130dB（A）	深圳市计量质量检测研究院	2026.01.02
声校准器	AWA6022A	2012270	94dB（A）	广东精衡检测科技有限公司	2026.07.23

（5）运行工况

类比监测期间，各线路均正常运行。

（6）监测结果

类比输电线路线下距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4-8。

表 4-8 类比线路下方声环境影响类比监测结果

测量点位	测点位置	噪声〔Leq〕（dB(A)）	
		昼间	夜间
N3-0	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线正投影处	57	50
N3-1	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 5m	59	48
N3-2	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 10m	59	48
N3-3	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 15m	60	48
N3-4	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 20m	62	51
N3-5	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 25m	62	48
N3-6	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 30m	60	48

由类比监测结果可知，类比线路本工程原有 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 塔段双回架空线路离地面 1.2m 高度处的昼间噪声监测值为 57dB（A）～62dB（A），夜间噪声监测值为 48dB（A）～51dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求，输电线路运行期间对沿线声环境贡献值较小。

综上，由上述类比监测结果可知，本工程迁改后新建 110kV 双回架空线路沿线运行期产生噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求。

5、固体废物影响分析

输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

6、生态环境影响分析

本工程建设区域内植被主要为自然生长的杂草、亚热带常绿灌丛及树木等植被，无国家级或省级保护的野生动植物。根据对广东省目前已投入运行的输电线路工程调查结果显示，同类工程投运后对周围生态环境没有影响。因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

7、环境风险分析

本工程为输电线路迁改工程，不涉及变压器、高压电抗器、换流器等设备。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程不涉及变压器、高压电抗器、换流器等设备

在突发性事故情况下漏油产生的环境风险。

8、地下水、土壤环境影响分析

本工程运营期，没有废水与危废产生，工程运营期对地下水、土壤环境基本无影响。

选址选线环境合理性分析

1、环境制约因素分析

本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、文物保护单位、具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地、医院等。工程选址区不在当地主体功能区规划和生态环境功能区划禁止开发利用的区域内。工程涉及揭东区第一初级中学（敏感点），但通过抬高线路对地高度（21.8m）、优化路径，其电磁及噪声影响满足标准要求。

2、工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选线选址”相关要求的符合性分析

表 4-10 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》合理性分析表

序号	相关要求	本工程情况	相符性分析
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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程输电线路选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	相符
2	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。	本工程属输电线路工程，根据对敏感点监测结果可知，本工程对敏感点电磁和噪声影响较小，且迁改后新建架空线路的最小对地高度均进行了抬升，有效降低了电磁及声环境影响。	相符
3	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程迁改后线路采用同塔双回路架设，且基本沿原有线路附近走线，尽量减少了新开辟走廊，降低了环境影响。	相符
4	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程基本沿原有线路附近走线，不涉及集中林区。	相符
5	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。	相符

本工程为输电线路迁改工程，线路迁改后能够满足埔田互通立交连接线项目与埔田互通立交改造项目的建设需要，同时保证了沿线电力线路的运行安全；本工程迁改后新建输电线路避开了居民聚集区，避开了各类生态敏感区，减少了对环境的影响，工程选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求，具有环境合理性，因此，本工程线路路

	径从环境保护角度而言是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、施工期大气污染防控措施** 为减少施工期对大气环境产生的影响，施工单位应对可能产生尘土的施工工序时预先做好防范措施，可减少尘土飞扬。施工单位应采取以下防护措施： （1）施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报投诉电话等信息。 （2）在施工工地需设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施，施工现场装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。 （3）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。 （4）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的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 （5）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 （6）进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 （7）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用苫布覆盖。 （8）对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。 （9）运输车辆在经过运输线路沿线环境敏感目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。 （10）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。 （11）加强对车辆的维修检查和施工设备的维护管理，使其能够在正常工况下进行运行施工，避免故障情况下，尾气的异常排放。 采取以上措施后，施工扬尘对环境空气影响较小，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。 **2、施工期地表水污染防控措施** （1）施工单位应合理组织施工，先行修筑隔油池和简易沉砂池对施工废水进行隔油、沉淀处理后回用，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。 （2）施工人员就近租用当地民房，施工人员产生的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。 （3）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。 （4）对于混凝土养护所需的自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

（5）施工期间禁止向附近水体倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止施工废水排入附近水体。

采取以上措施后，施工废水不会对水环境产生不良影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

3、施工期噪声污染防控措施

通过采用低噪声机械设备、合理安排施工时间和采取隔声等措施。为将施工期间噪声影响降至最低，可采取以下措施：

（1）加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理；

（2）施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时在施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械，并在施工场地周围设置围挡；

（3）合理安排施工作业时间，禁止中午（12:00～14:00）和夜间（22:00～次日 6:00）施工。如因工艺要求必须中午和夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众；

（4）合理布置施工设备，强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置；

（5）运输车辆在经过运输道路沿线环境敏感目标时，应减速慢行并禁止鸣笛，防止噪声扰民；

（6）施工单位在进行施工时，应考虑道路附近的居民，合理安排施工时序，尽量减少在环境保护目标附近的施工时间，降低工程施工对居民的影响。

综上所述，本工程输电线路施工期可能会对周围的声环境产生不良影响，但由于输电线路属于线性工程，其线路长度较短，施工期时间很短，因此其施工期噪声是短暂的，噪声属无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

4、施工期固体废物环境保护措施

施工期固体废物包括建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。施工期拟采取的环境保护措施如下：

（1）明确要求施工过程中的建筑垃圾应及时清理，运送至指定建筑垃圾消纳场；

（2）原有线路拆除产生的旧铁塔构架、导线、金具等交由供电部门回收处理；

（3）开挖土石方选择妥善地点堆放，工程完毕后，用于回填；尽量做到土石方平衡，减少弃土的产生；

（4）项目场地内不设施工营地，施工人员生活垃圾均纳入当地生活垃圾处理设施。

在采取以上环保措施后，本项目施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。

5、施工期生态环境影响防控措施

（1）土地占用

为切实减小工程占地对周边生态环境的影响，依据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求，本环评提出以下补充和优化环境保护措施：

①建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范

围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填的方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。

②原有架空线路拆除时，塔基基础开挖产生的土石方在塔基拆除后全部回填，并及时恢复绿化。

（2）植被保护

①加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁施工人员随意踩踏和损毁植被，禁止向项目周边及线路沿线随意弃置废弃物，避免对植被自然生长产生不良影响。

②项目施工时应将开挖处的上层熟土和下层生土分开堆放、保存，回填时应按照原土层的顺序回填，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。

③植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，尽量避免采用外来物种。

④施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，并及时检修。

⑤合理堆放弃土、弃渣，施工结束后，应及时清理施工现场并对裸露的场地进行硬化和复绿。

（3）植被恢复

根据工程所在地的植被区系和生态特点，优选铺地黍、桃金娘、木豆等适应揭阳市气候的乡土植物种类，以确保生态适应性。种植密度不低于 20 株/平方米，专项养护周期不少于 3 个月。为量化恢复成效，养护期满后，植被成活率须≥85%，覆盖度≥80%，且乡土植物占比达90%以上，以实现快速稳定覆绿、有效控制水土流失的恢复目标。

（4）水土流失防治措施

本工程水土流失主要来自输电线路施工。

①表土剥离防护措施：表层土是经过熟化过程的土壤，其中的水、肥、气、热条件更适合植物的生长，表土作为一种资源，需要在施工建设过程中给予足够的重视。施工过程中需注意表土先剥离集中堆放，施工完成后再回用于沿线植被恢复。

②工程施工期间应加强施工管理，具体为：合理安排施工时序，开挖的土石方应尽可能直接堆至回填区域，减少由于土石方中转造成的水土流失。开挖前要先放线，做到先防护，后开挖。

③施工过程中地下管线及沟道的施工，分区、分段、自下而上，且将相邻及同埋深管、沟一次开挖施工，距建筑物基础较近管、沟与基础一次完成，以减少相互干扰及二次开挖和夯填工程量。

④终端场区内在施工过程中，临时堆放的土方放在统一地点，若在汛期施工，应考虑采取一定的措施，预先做好堆土、堆石场的临时挡护措施，如用尼龙布覆盖、砌砖体挡墙等；各种建筑材料要及时入库，如遇大风、雨天，应及时做好临时防护。

	⑤临时建筑基坑开挖及场地平整等土石方开挖工程的进度安排尽量避开雨季，将开挖的土石方就近平整，以达到土石方的挖、填平衡。 ⑥施工开挖面及时平整，电缆沟上覆盖混凝土盖板。 ⑦在施工过程中对土方调配平整坚持前期后期紧密结合，杜绝重复挖填，土石方运输避免对流乱流，并设临时堆土场。 ⑧原有线路塔基清除后需回填平整土地，根据线路原有塔基周围的土地现状恢复土地功能，塔基拆除后可采取播撒草籽绿化等措施。 本工程不存在水土保持的制约性因素，在施工过程中要注意严格控制施工占地，加强临时防护措施，施工结束后及时还原表土、恢复植被，在工程建设和运行过程中认真落实一系列的水土保持措施后，能有效防止新增水土流失，实现项目区环境的恢复和改善。 **6、原有线路拆除工程对周围环境影响的防治措施** 原有线路塔基拆除过程中会产生施工扬尘，施工现场设置围挡，防止粉尘外溢；土方堆放区域使用防尘布覆盖，减少扬尘。通过采取上述环保措施，拆除过程施工扬尘对周围环境影响较小。 原有线路拆除过程中机械运行会产生施工噪声，建议施工单位采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，同时禁止中午（12:00～14:00）和夜间（22:00～次日 6:00）施工。由于原有线路拆除工程为点位施工，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。 原有线路拆除过程中产生的固体废物包括建筑垃圾和旧铁塔构架、导线、金具等，建筑垃圾外运至政府指定的消纳场进行处理，旧铁塔构架、导线、金具等交由供电部门回收处置。 原有线路塔基清除后及时清理施工现场，根据线路原有塔基周围的土地现状恢复土地功能，如现有塔基占地为荒地或农田，塔基拆除后可采取播撒草籽绿化或恢复为农田的措施。
运营期生态环境保护措施	**1、运营期大气污染防控措施** 本工程运营期间无大气环境污染物产生。因此，本工程无大气环境保护措施。 **2、运营期地表水污染防控措施** 本工程输电线路运行期无废水产生，不会对周围环境造成不良影响。 **3、运营期噪声污染防控措施** （1）对电晕放电的噪声，通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声。 （2）对导线和金具等采取要求较高的加工工艺，防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕噪声。 **4、运营期固体废物环境保护措施** 本工程输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。 **5、运营期电磁环境保护措施**

	本评价提出的电磁环境防治措施如下： （1）新建架空线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，对电磁环境源强予以控制。 （2）严格控制架空线路导线对地最小距离。 （3）在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地或连接导线电位，提高屏蔽效果。 （4）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。 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。制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作，确保输电线路沿线及环境敏感目标处电磁环境符合国家相应标准要求。 **6、运营期生态环境保护措施** 本工程建设区域内植被主要为线路沿线的农作物、自然生长的杂草、亚热带常绿灌丛及树木等植被，无国家级或省级保护的野生动植物。根据对广东省目前已投入运行的输电线路工程调查结果显示，同类工程投运后对周围生态环境没有影响。因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。 **7、环境风险防范措施及应急要求** 本工程为输电线路迁改工程，不涉及变压器、高压电抗器、换流器等设备。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程不涉及变压器、高压电抗器、换流器等设备在突发性事故情况下漏油产生的环境风险。
其他	本工程的建设将会对工程区域造成一定的环境影响。施工期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。 **1、环境管理** （1）施工期的环境管理和监督 鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家有关要求，本工程施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并要求监理单位配备专业的环境监理人员。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。施工期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下： ①贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

⑤负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征和环境保护目标的调查。

⑥在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工。

⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑧监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门。

（2）运行期的环境管理和监督本工程由揭阳市揭东区地方公路管理站负责工程相关规划手续和建设工作，迁改后工程的后期运行管理工作则移交给广东电网有限责任公司揭阳供电局。

由于本工程为线路迁改工程，对原有工程广东电网有限责任公司揭阳供电局已设立环境管理部门，并配备了相应专业的管理人员，因此本工程投运后可利用原有工程的环境管理部门和管理人员，无需另行制定相关运行环境管理措施和新增管理人员。

环境管理部门的职能为：

①制定和实施各项环境监督管理计划；

②建立电磁环境影响监测、生态环境现状数据档案，并定期报当地生态环境主管部门备案；

③不定期的巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调；

④协调配合各级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作。

2、环境监测计划

根据工程的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，其主要是：测试、收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果上报本工程所在县级至省级生态环境主管部门。电磁环境影响监测工作可委托相关有资质的单位完成，生态环境质量现状调查及监测可委托相关有资质的单位完成。

（1）电磁环境监测计划

1）监测点位布置：选择工程线路沿线电磁环境敏感目标和代表性点位处进行监测，优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。

2）监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。

3）监测频次：在工程竣工投运后三个月内，结合竣工环境保护验收监测一次，后期根据

管理要求进行监测。

4）监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

（2）声环境监测计划

1）监测点位布置：选择工程线路沿线声环境敏感目标和代表性点位处进行监测，优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。

2）监测项目：噪声。

3）监测频次：在工程竣工投运后三个月内，结合竣工环境保护验收监测一次，后期根据管理要求进行监测。

4）监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

（3）生态环境质量调查

输电线路沿线走廊内植被分布情况以及影响变化情况，施工期生态破坏及植被恢复情况。

表 5-1　施工期环境监理一览表

监测项目	监测指标及单位	监测布点	监测时间及频次
工频电场	工频电场强度，kV/m	选择工程线路沿线电磁环境敏感目标和代表性点位处进行监测，优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。	在工程竣工投运后三个月内结合竣工环境保护验收监测一次；其后在投诉或运行条件发生重大变化时进行监测。
工频磁场	工频磁感应强度，μT		
噪声（L_{eq}）	昼间、夜间等效连续 A 声级，Leq，dB(A)	选择工程线路沿线声环境敏感目标和代表性点位处进行监测，优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。	在工程竣工投运后三个月内结合竣工环境保护验收监测一次；其后在投诉或运行条件发生重大变化时进行监测。

环保投资

本工程总投资 721.71 万元，环保投资 50 万元，占用工程总投资的 6.9%。工程环保投资一览表如下。

表 5-2 建设工程环保投资一览表 单位：万元

项目		治理措施	投资
施工期	大气环境	设置施工围挡，帆布遮盖	5
	声环境	低噪声设备，施工围挡	5
	水环境	临时沉淀池、隔油池	10
	固体废物	设置垃圾临时收集点、建筑垃圾转运	5
	生态环境	控制临时占地范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置	15
运营期	声环境	运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展架空线路沿线声环境监测和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测	2.5
	电磁环境	运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展电磁环境监测	5

			生态环境	加强运维管理、植被绿化	2.5
		合计			50

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	（1）施工过程必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基坑开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填的方式妥善处置； （2）在施工过程中严格限制施工范围，尽量减少施工人员对周围植被的践踏和损毁，合理堆放弃土、弃渣，施工完毕后及时对裸露的场地进行硬化和复绿； （3）原有线路塔基清除后需回填平整土地，根据线路原有塔基周围的土地现状恢复土地功能，塔基拆除后可采取播撒草籽绿化等措施。	施工期生态保护措施按要求落实，生态恢复效果良好。	杆塔周围做好绿化	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	（1）施工单位应合理组织施工，先行修筑隔油池和简易沉砂池对施工废水进行隔油、沉淀处理后回用，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工； （2）施工人员就近租用当地民房，施工人员产生的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理； （3）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；	施工期废污水防治措施按要求落实，施工废污水不外排。	/	/

	（4）对于混凝土养护所需的自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境； （5）施工期间禁止向附近水体倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止施工废水排入附近水体。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	（1）加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理； （2）施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时在施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械，并在施工场地周围设置围挡； （3）合理安排施工作业时间，禁止中午（12:00～14:00）和夜间（22:00～次日 6:00）施工。如因工艺要求必须中午和夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众； （4）合理布置施工设备，强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置； （5）运输车辆在经过运输道路沿线环境敏感目标时，应减速慢行并禁止鸣笛，防止噪声扰民； （6）施工单位在进行施	施工场地边界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）。	（1）对电晕放电的噪声，通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声； （2）对导线和金具等采取要求较高的加工工艺，防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕噪声。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类声环境质量标准

	工时，应考虑道路附近的居民，合理安排施工时序，尽量减少在环境保护目标附近的施工时间，降低工程施工对居民的影响。			
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报投诉电话等信息。 （2）在施工工地需设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施，施工现场装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。 （3）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。 （4）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的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 （5）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 （6）进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。	施工期扬尘防治措施按要求落实，施工扬尘对周围环境空气无不良影响。	/	/

	（7）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用苫布覆盖。 （8）对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。 （9）运输车辆在经过运输线路沿线环境敏感目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。 （10）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。 （11）加强对车辆的维修检查和施工设备的维护管理，使其能够在正常工况下进行运行施工，避免故障情况下，尾气的异常排放。			
固体废物	（1）建筑垃圾拉到指定建筑垃圾收纳场，不得随意堆弃； （2）生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运； （3）原有线路拆除产生的旧铁塔构架、导线、金具等交由供电部门回收处理。	不会对周边环境造成明显影响。	/	/
电磁环境	/	/	（1）新建架空线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，对电磁环境源强予以控制； （2）严格控制架空线路导线对地最小距离，其中新建 110kV 架空线路导线对地最小距离 ≥17.2m； （3）在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可	工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值。

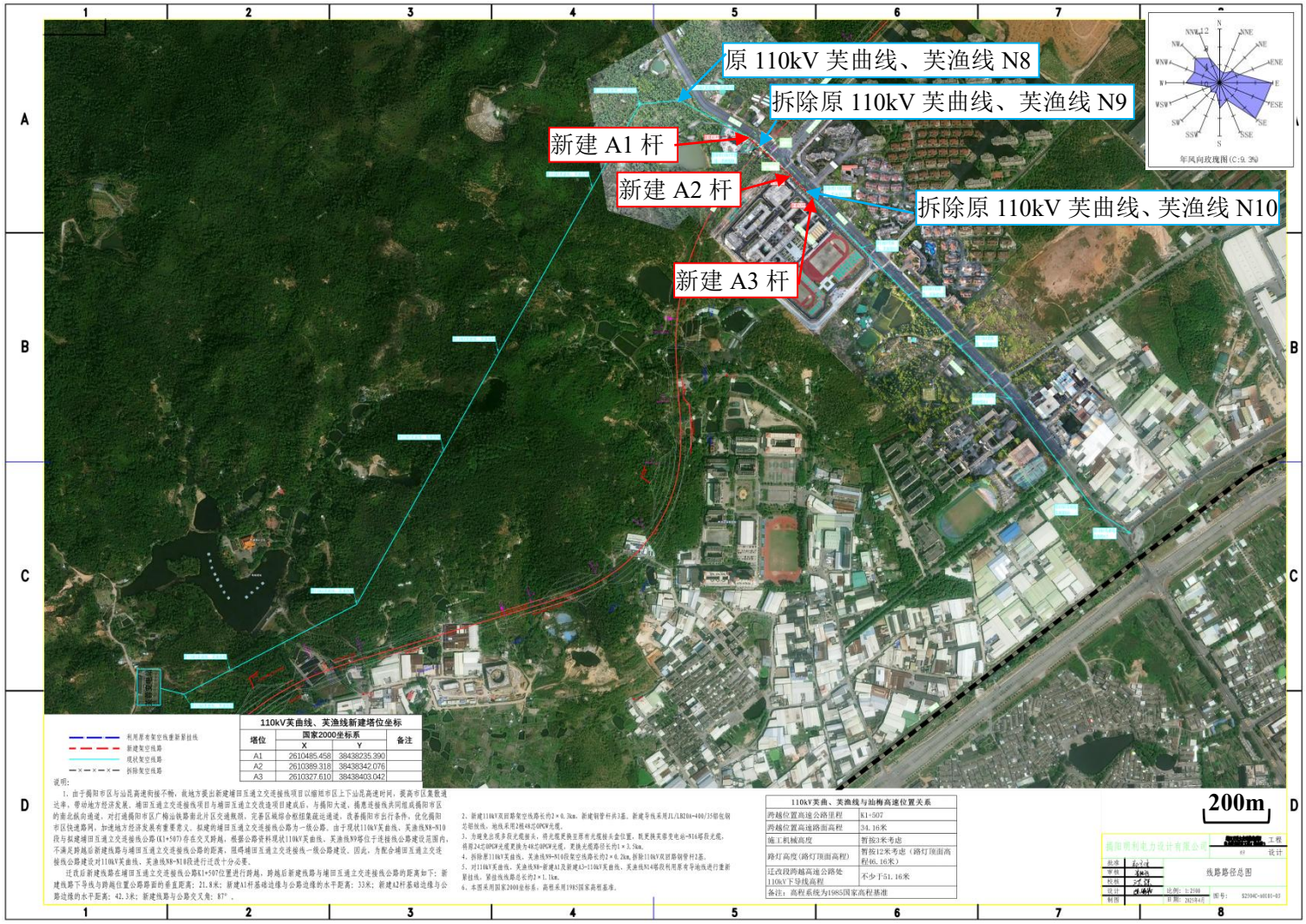
			靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果； （4）运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	定期开展电磁环境及噪声监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定监测计划
其他	/	/	/	/

七、结论

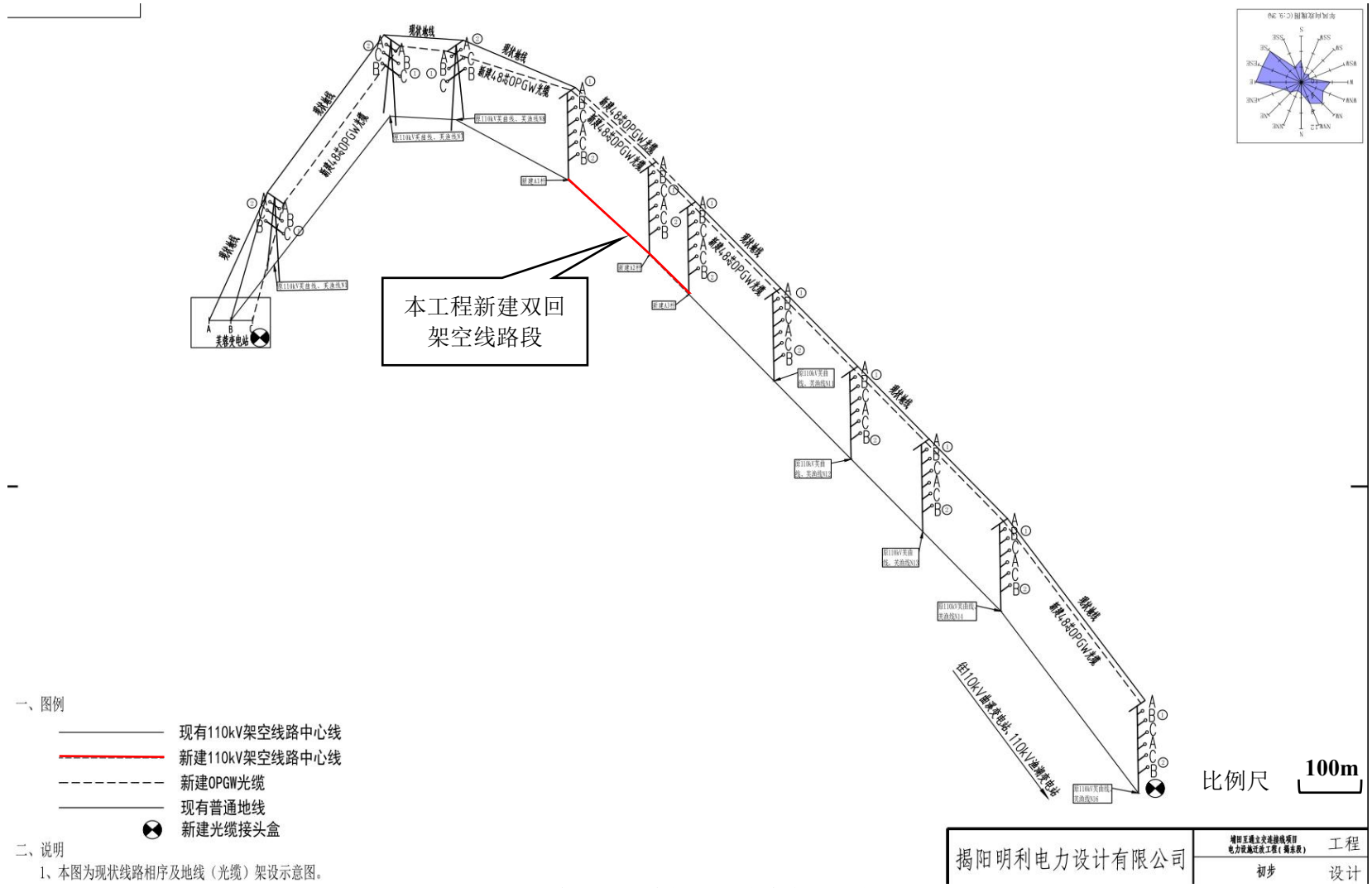
本工程建设符合国家产业政策，且线路已取得当地自然资源部门同意线路迁改方案的意见，符合当地规划要求，符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求，本工程不涉及国家公园、自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，工程建成后主要存在的工频电场、工频磁场和噪声污染问题，在采取工程设计和报告规定的污染防治措施后，运行期产生的工频电场、工频磁场和噪声等各项污染物均能实现达标排放，且不降低评价区域原有环境质量功能级别，因此，从环境保护角度而言，本工程的建设是可行的。

工程位置
九嫩
老岭村
车田
新亨镇
G78
揭东区
揭阳市
三友村
竹林村
牌边村委会
万竹园
汕昆高速
G78
庵后村
麻风村
车
圃
水
虎地
揭东区
公共事业局
本工程起点
本工程终点
揭东区第一初级中学
金凤路
揭东站
兴盛
县实验中学
华羽
羽毛球馆
新篁村委会
揭东第
中学
龙泉游泳池
围埔仔
圩埔村
南天家具大楼
曲溪
上围村
揭东区电力
工业局
新华大厦
龙石
社区居委会
揭东
区发改局
缸灶村
图例
迁改后新建架空线路
350m
比例尺

附图 1 工程地理位置图



附图 2 本工程新建 110kV 芙曲线、芙渔线线路径图



一、图例

现有110kV架空线路中心线

新建110kV架空线路中心线

新建OPGW光缆

现有普通地线

新建光缆接头盒

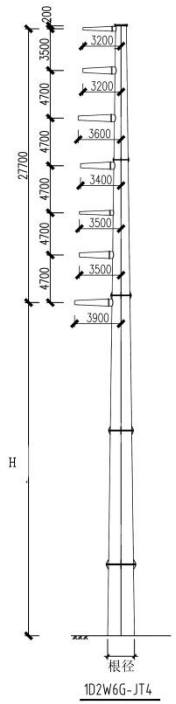
二、说明

1、本图为现状线路相序及地线（光缆）架设示意图。

附图 3 本工程导线相序及地线布置示意图

杆塔使用情况一览表

序号	型号-呼称高H（m）	杆塔高（m）	基础根开2B/	挂线类别	回路	材质	防雷保护角	基数	重量统计（kg）		备注
									单重（kg）	小计重（kg）	
1	1D2W6D-JT4-36	63.7	ø1800	耐张	双回	钢管杆(含Q420)	<0°	2	80812	161625	A1、A2
2	1D2W6D-JT4-24	52	ø1800	耐张	双回	钢管杆(含Q420)	<0°	1	52945	52945	A3
总计								3		214569	



6m

揭阳明利电力设计有限公司

增城至潮北交流线路项目电力迁移迁改工程（揭东段） 工程

初步 设计

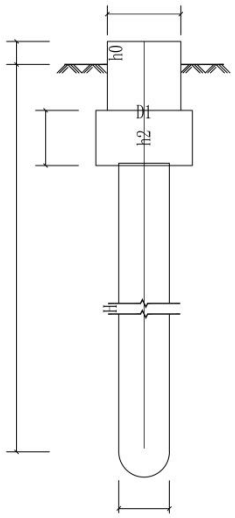
杆塔一览图

批准		比例:	图号: S2504C-A0101-05
审核			
校核			
设计		日期:	
制图			

附图 4 本工程杆塔一览图

基础使用情况一览表

基础形式	序号	基础型号	基础尺寸（mm）					小计	各线基础砼（m³）等级：C30		基础钢筋（kg）主筋：HRB400，箍筋：HPB300		适用塔型
			桩直径D	基础埋深H	承台柱直径D1	承台厚度h2	基础露头h0		单个体积	小计	单重	小计	
四桩承台基础	1	4CT3416350Z2	1400	27600	3600	1600	1000	2	300.36	600.72	34473.57	68947	1D2W6D-JT4-36
双桩承台基础	1	2CT3416350Z2	1400	37600	3400	1600	1000	1	168.63	168.63	19720.5	19720	1D2W6D-JT4-24

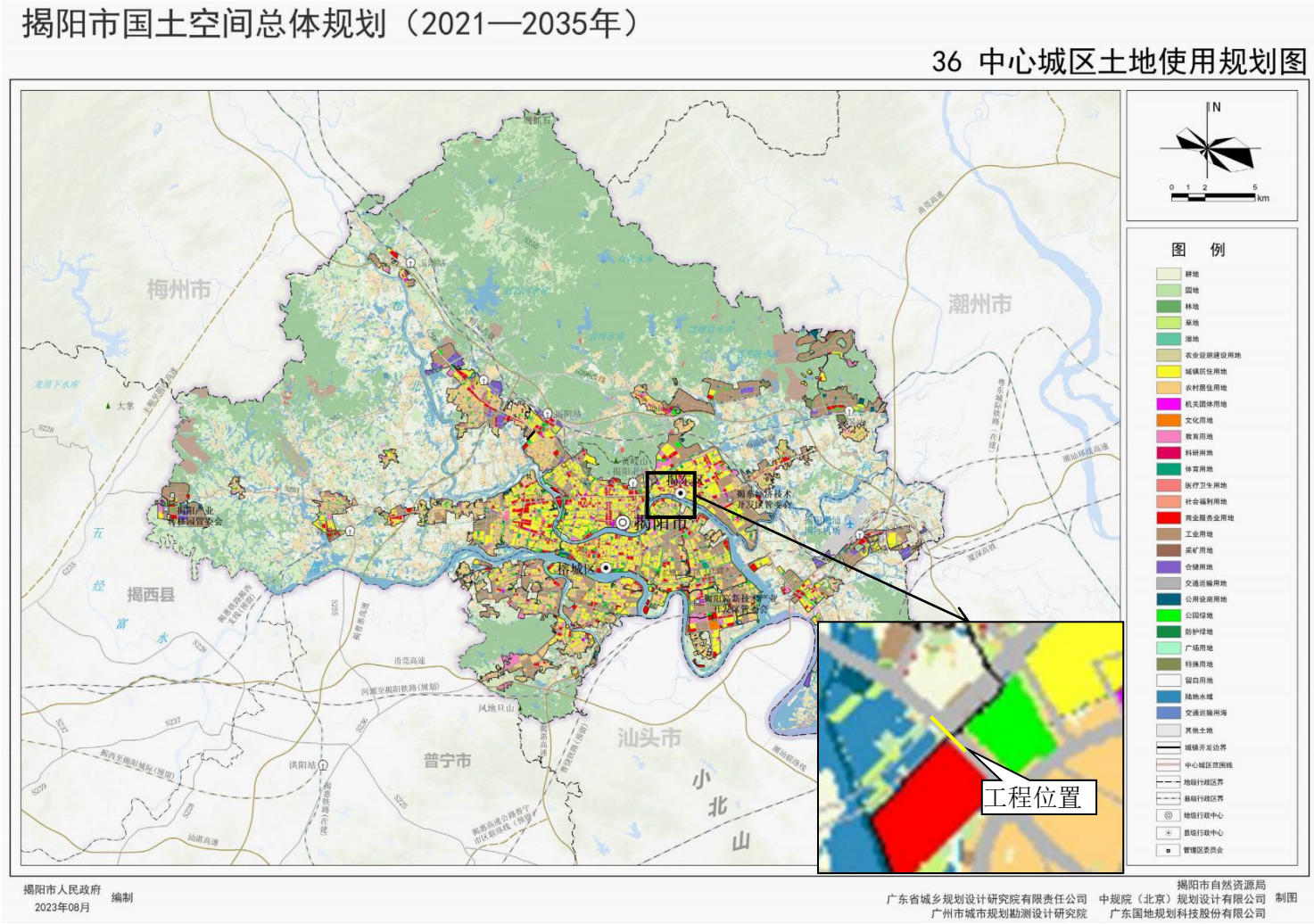


承台基础

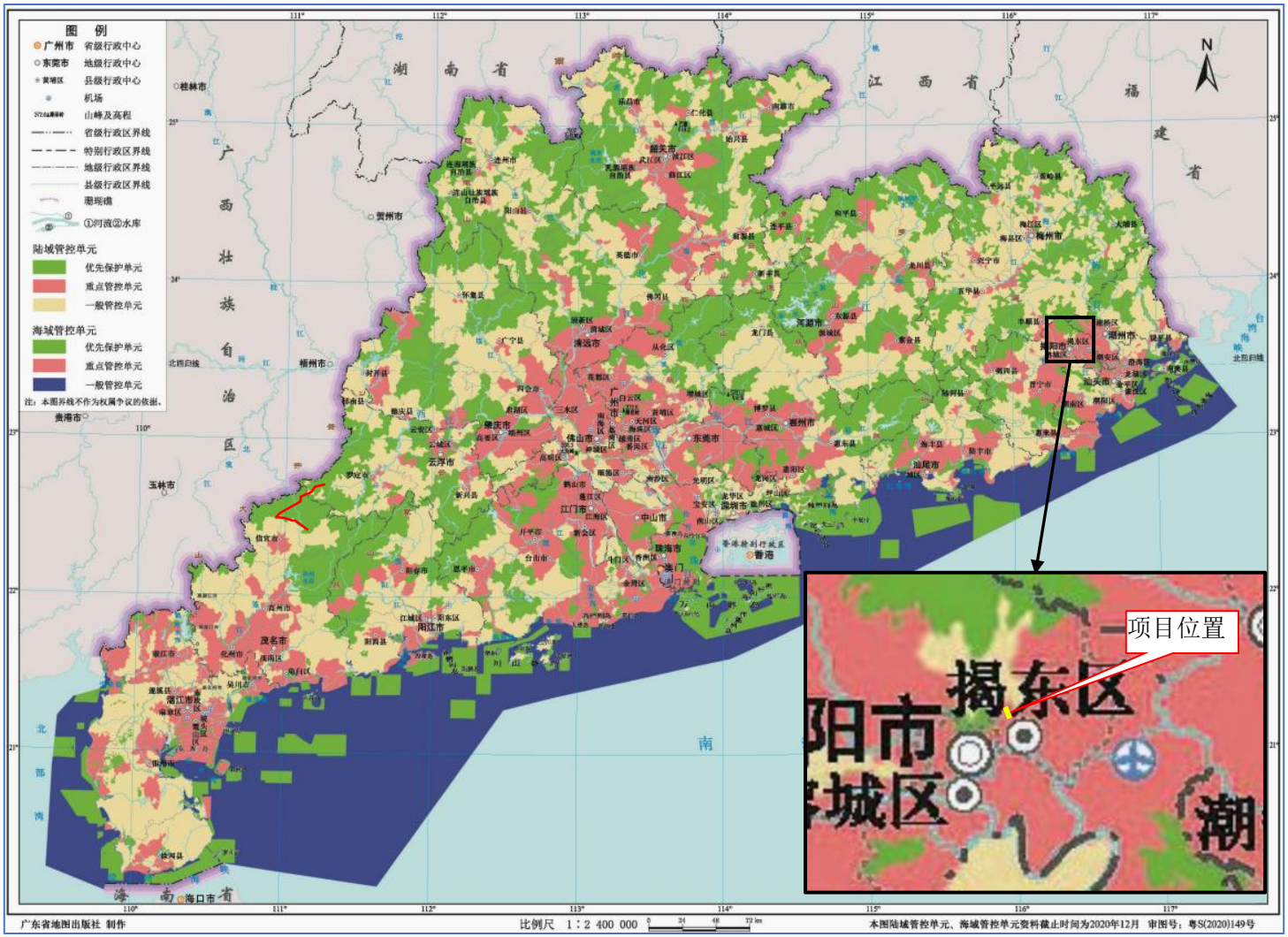
3.6m

揭阳明利电力设计有限公司		增城至莲花山交流接线项目电力设施迁改工程（揭东段）	工程
		初步	设计
批准		基础一览图	
审核			
校核			
设计		比例： /	图号：S2504C-A0101-06
制图		日期：2024年12月	

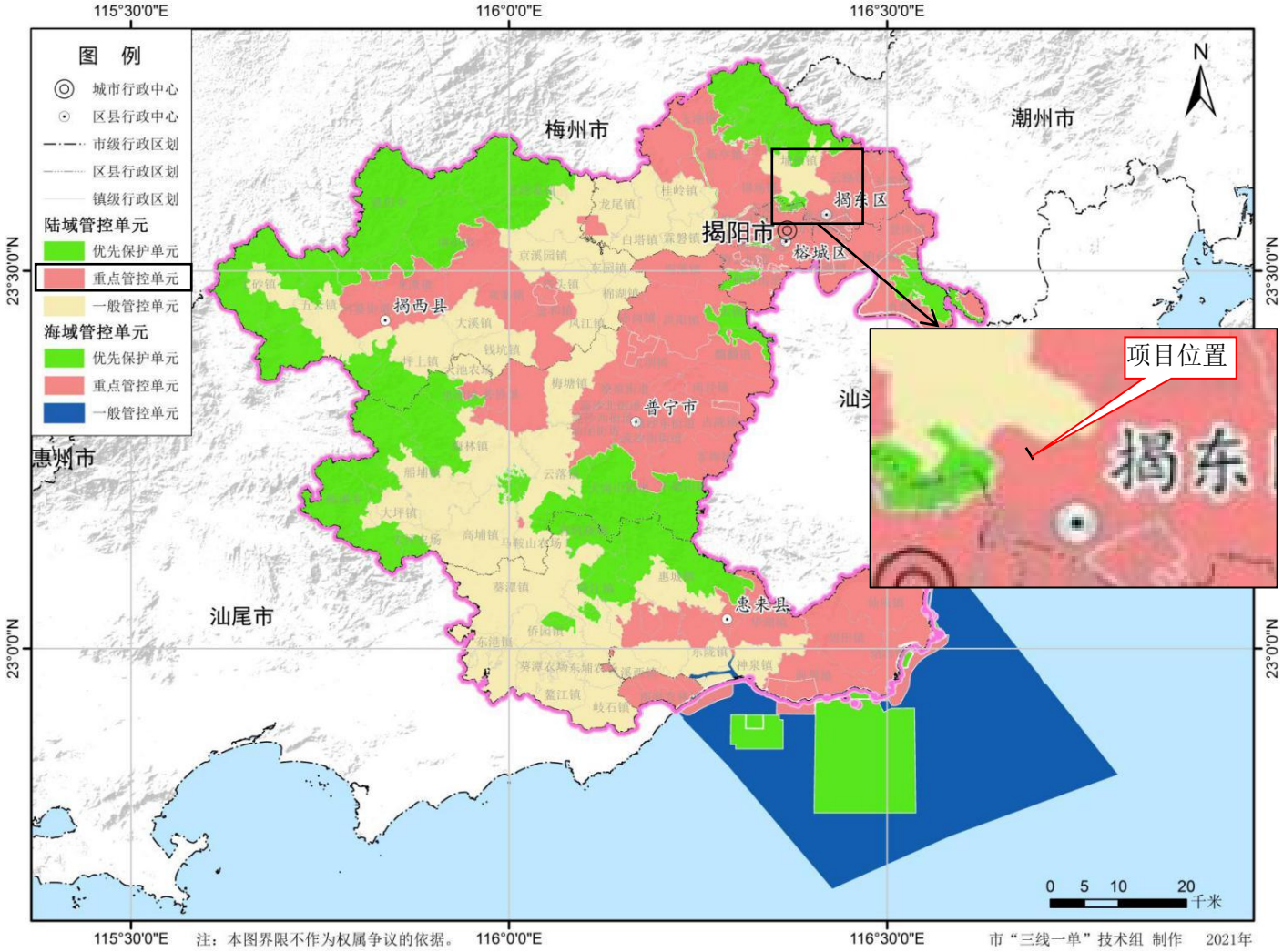
附图 5 本工程基础一览图



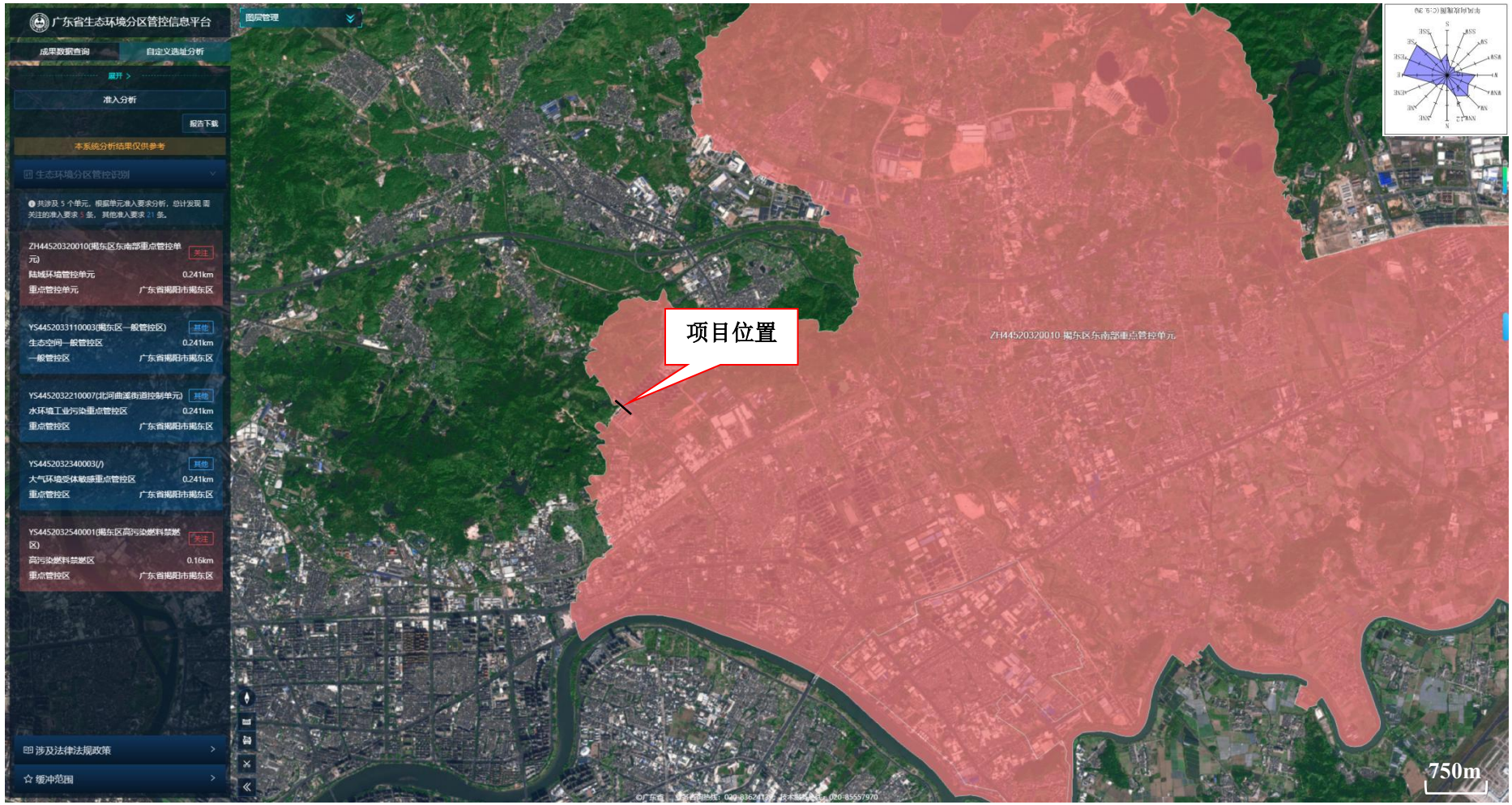
附图 6 揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）



附图 7 广东省环境管控单元图

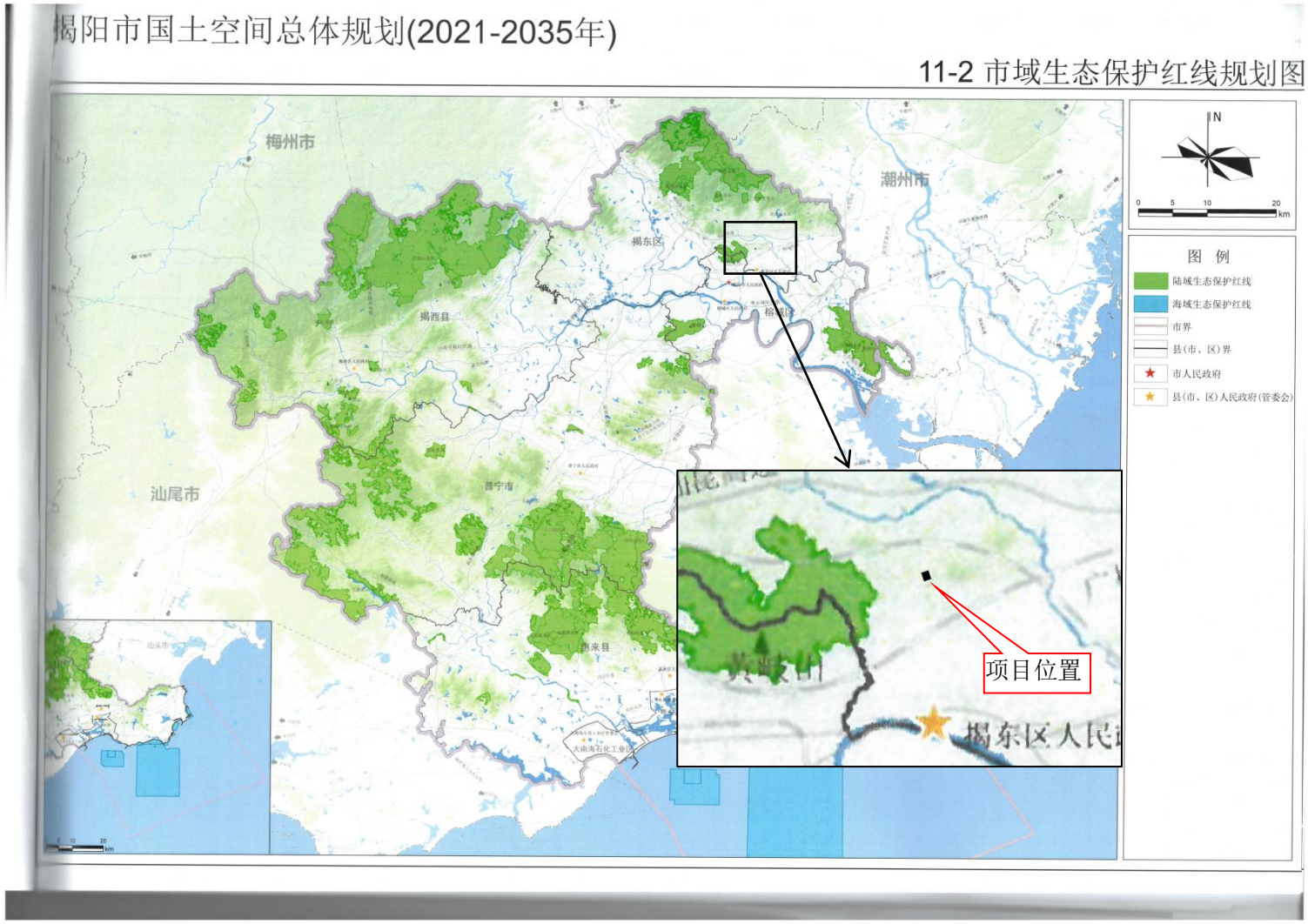


附图 8 揭阳市环境管控单元图

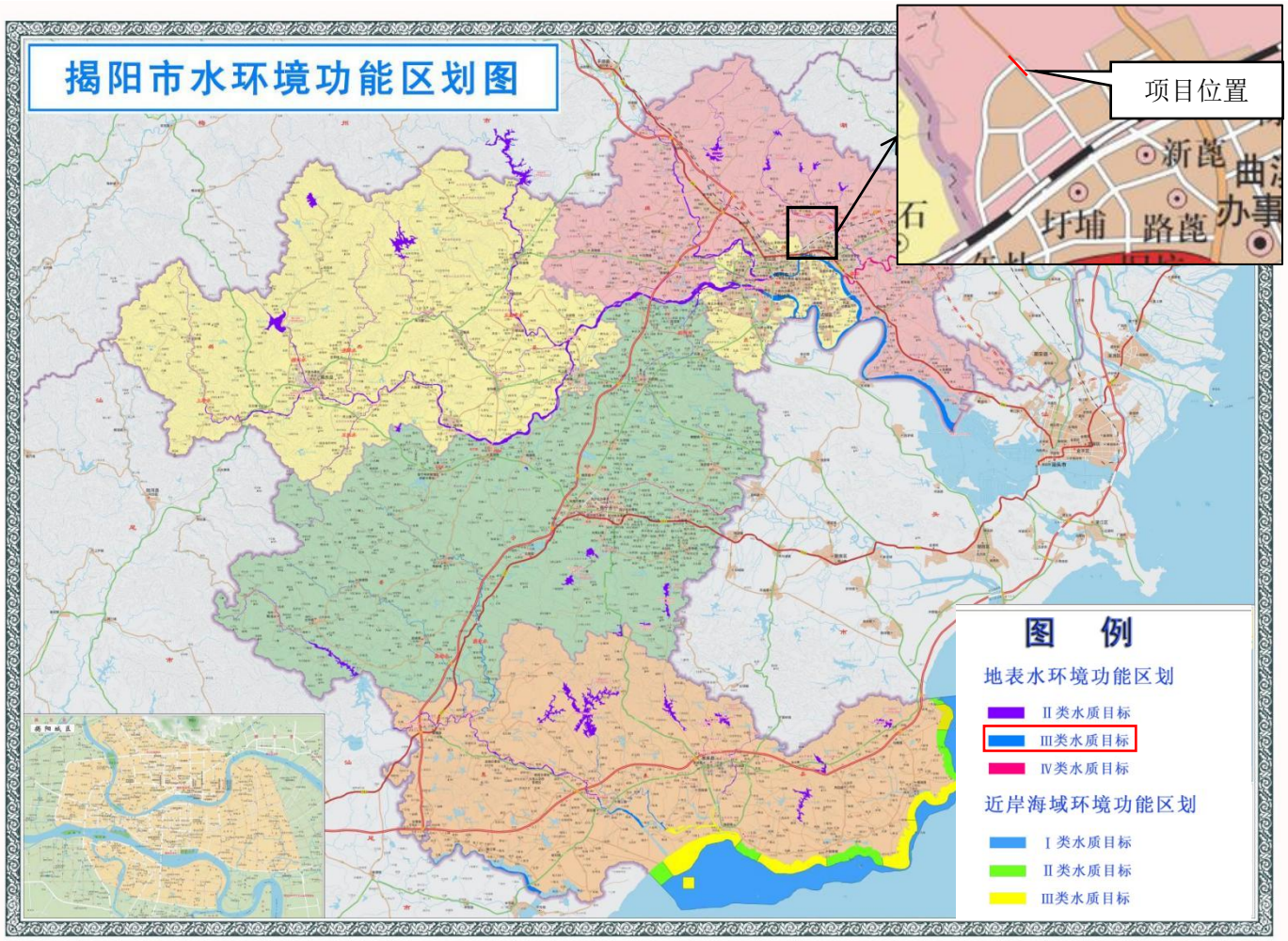


附图 9 广东省“三线一单”应用平台截图

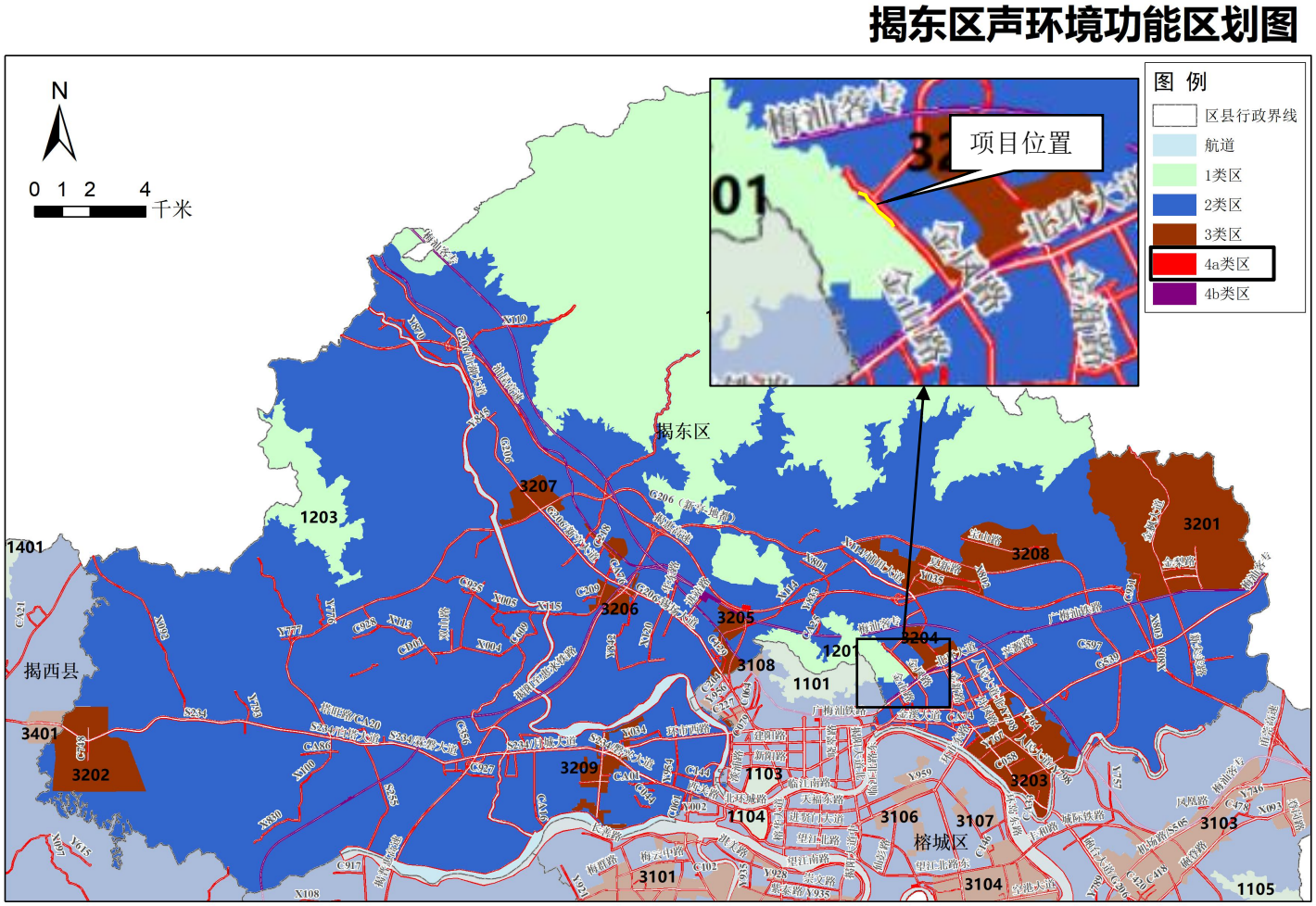
附图 10-1 揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）—永久基本农田规划图



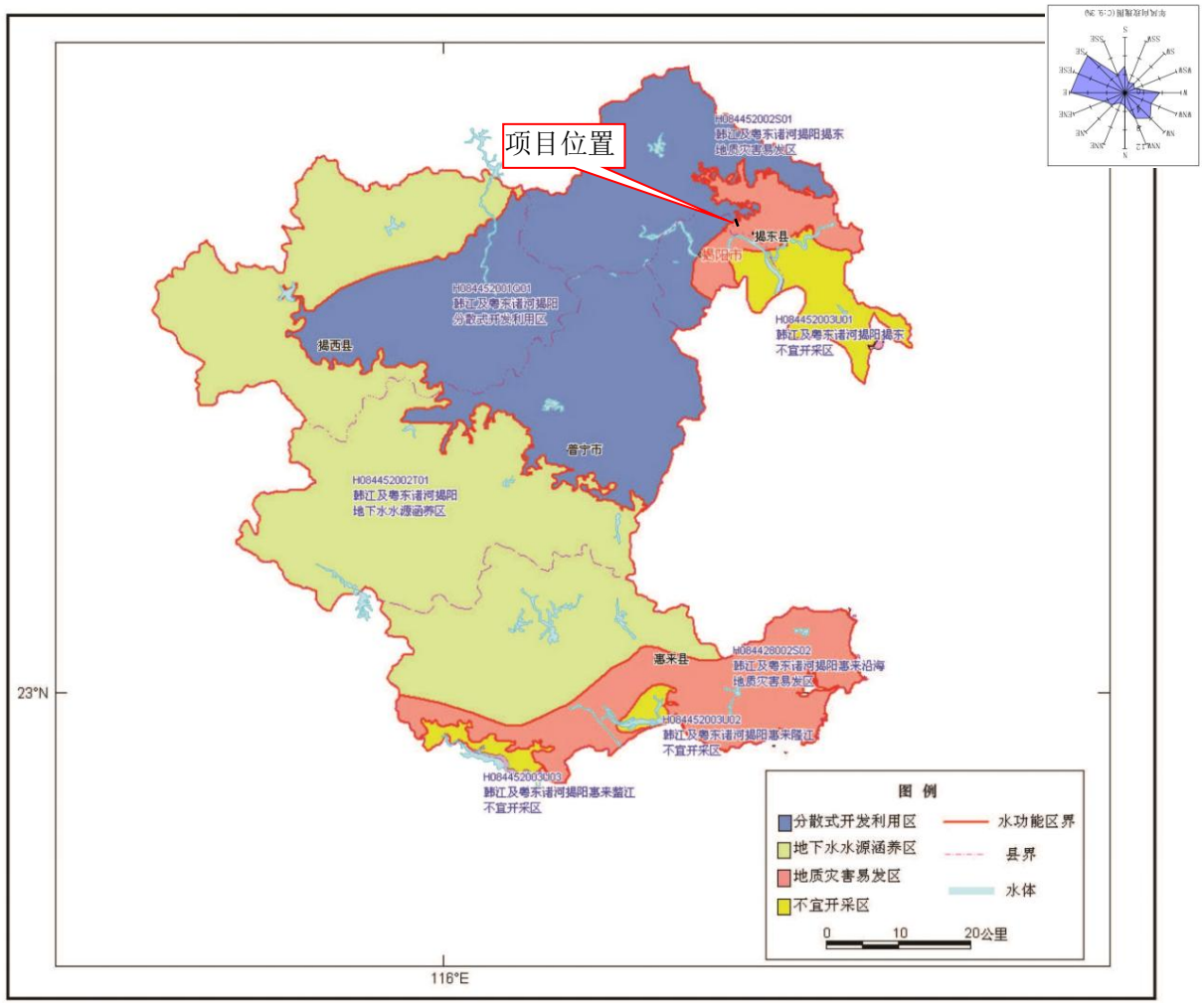
附图 10-2 揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）—生态保护红线规划图



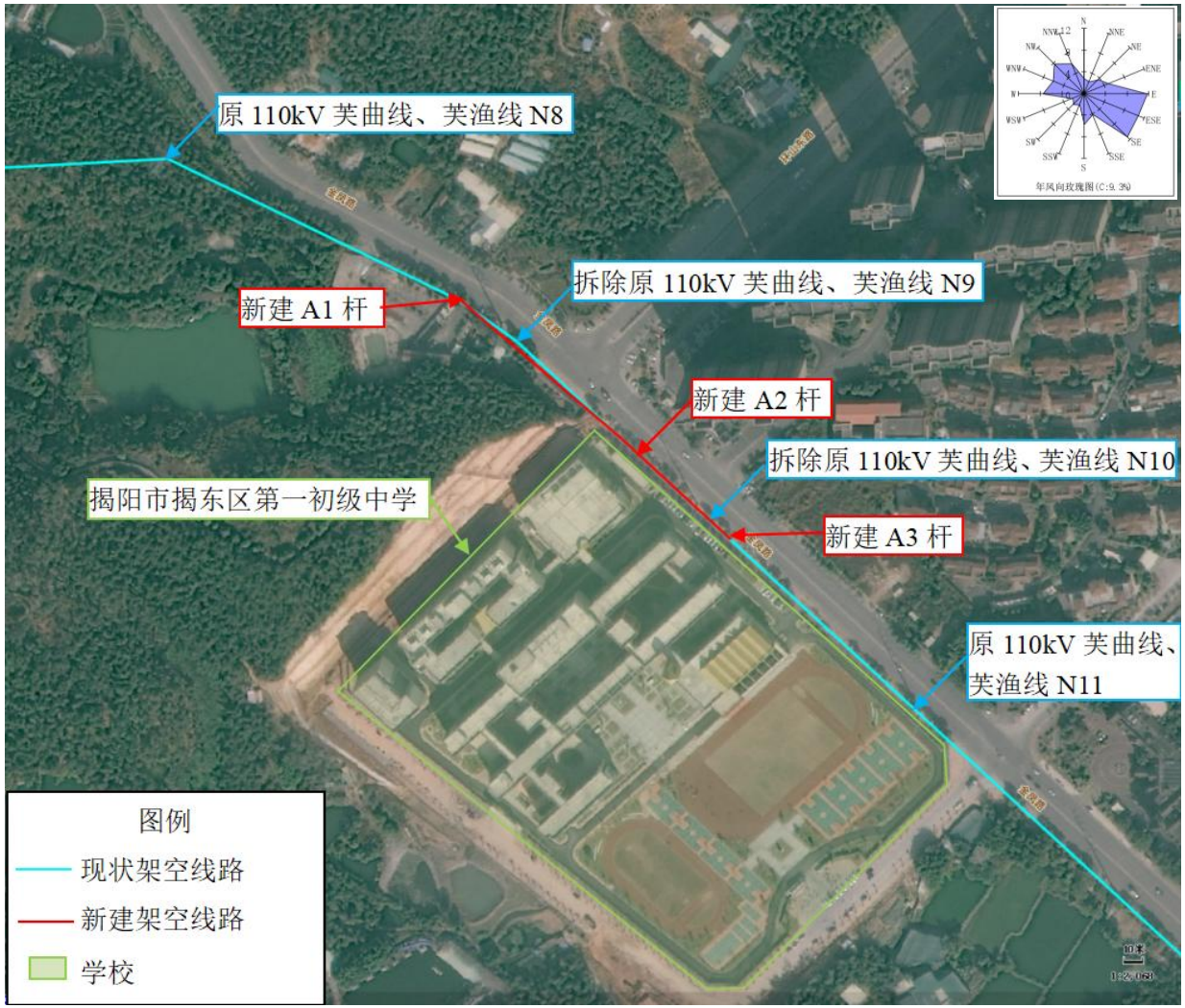
附图 11 揭阳市水环境功能区划图



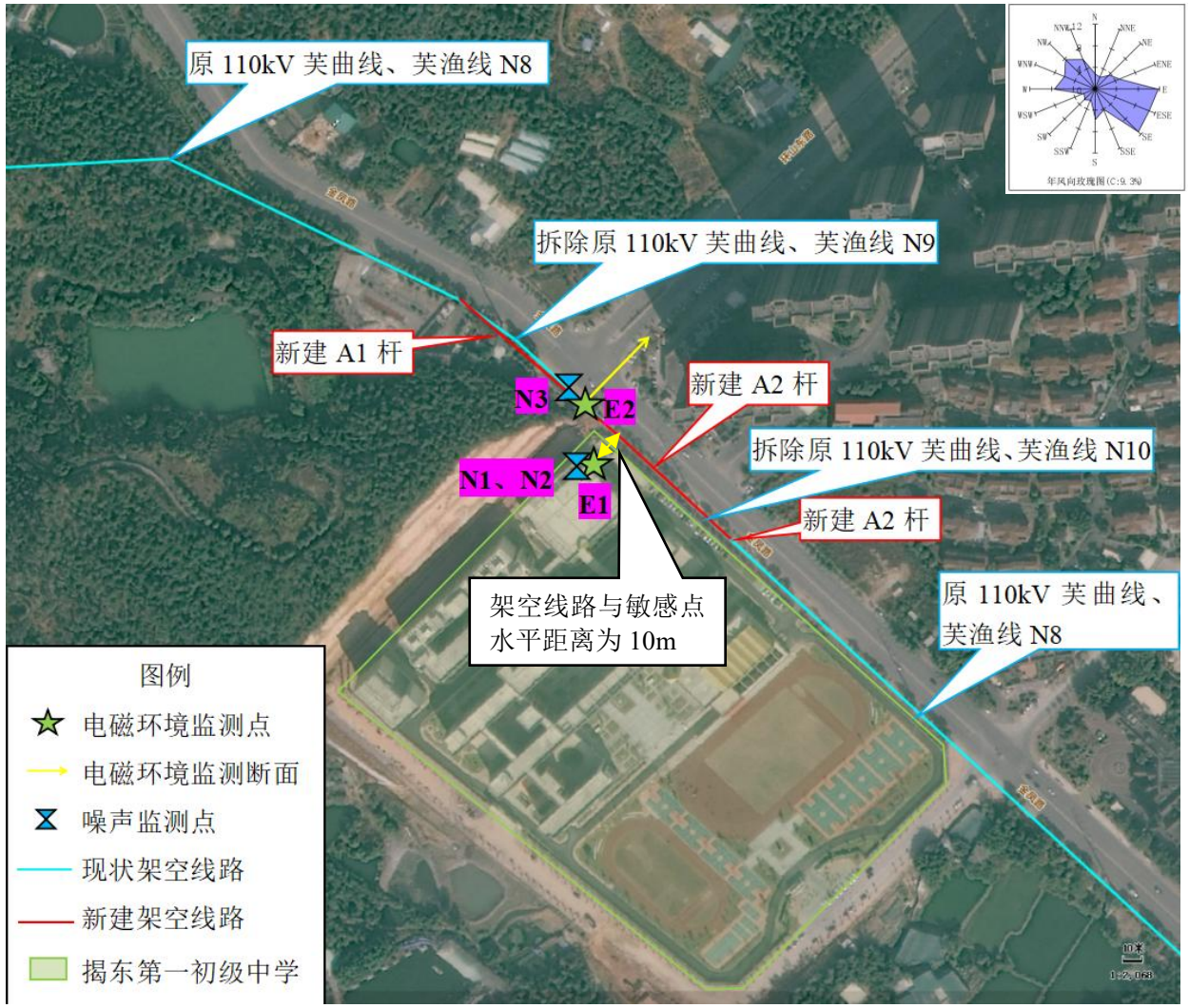
附图 12 揭阳市声环境功能区划图



附图 13 工程区域地下水功能区划图



附图 14 工程周边环境保护目标位置示意



附图 15 工程声环境和电磁环境质量现状监测点位图

起点

终点

附图 16 本工程现场图

附图 17 工程师现场勘察照片

附件 1 委托书

委托书

广东源生态环保工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，我单位需编制埔田互通立交连接线项目电力设施迁改工程（揭东段）环境影响报告表，特委托贵单位承担此项工作，请接受委托后尽快按照国家、省、地方相关部门的要求开展工作。

特此委托！

委托单位：揭阳市揭东区地方公路管理站

2025 年 7 月 29 日

附件 2 事业单位法人证书

附件 3 法人身份证

附件 4 揭阳市自然资源局揭东分局《关于 110 千伏芙曲线和芙渔线 N8-N11 迁改线路路径方案意见的复函》

揭阳市自然资源局揭东分局

揭东自然资函〔2025〕16号

关于110千伏芙曲线和芙渔线N8-N11迁改线路路径方案意见的复函

揭阳市高速公路建设工程指挥部办公室：

贵单位《关于征求110千伏芙曲线和芙渔线N8-N11迁改线路路径方案意见的函》（揭市高指办函(2024)41号）收悉，经核查贵单位提供的110千伏芙曲线和芙渔线N8-N11走向坐标，现函复意见如下：

1、工程项目须沿规划路网和按照有关法律法规及规范依法依规进行建设，与沿途涉及的建筑物及现状管线等应按照相关规范要求保证足够的安全距离；

2、线路路径转折点塔基选址需征得属地镇村的同意。

揭阳市自然资源局揭东分局

2025年1月6日

附件 5 广东电网有限责任公司揭阳供电局《关于申请埔田互通立交连接线涉及 110 千伏芙曲线、芙渔线 N8-N11 迁改工程的复函》

广东电网有限责任公司揭阳供电局

揭供电生〔2025〕18 号

关于申请埔田互通立交连接线涉及 110 千伏芙曲线、芙渔线 N8-N11 迁改工程的复函

揭阳市揭东区交通运输局:

贵单位负责建设的埔田互通立交连接线项目工程(揭东段)涉及迁改 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 塔段，提交的相关申请资料包括本工程迁改可行性研究报告,已经通过我局技术审查并报广东电网有限责任公司审批，完成核审流程,同意以实物补偿方式进行迁改，请尽快和我局签订迁改协议，我局将全力做好迁改配合工作。

专此函复。

广东电网有限责任公司揭阳供电局

2025 年 5 月 27 日

附件 6 检测报告

broas | 中科检测

CMA 202319120835

检 测 报 告
TEST REPORT

报告编号 Report No. GDZKBG20250905009

第 1 页 共 11 页
Page of

委托单位 Client 广东源生态环保工程有限公司

受检单位 Inspected Units 揭阳市揭东区地方公路管理站

项目名称 Name 埔田互通立交连接线项目电力设施迁改工程（揭东段）环境质量现状监测

地址 Address /

检测类别 Type 环境质量现状检测

编　　制：
Compiled by
审　　核：
Inspected by
签　　发：
Approved by
签发日期：2025 年 09 月 18 日
Approved Date Y M D

报告日期：2025 年 09 月 18 日
Report Date Y M D

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

说　　明
Introduction

1．本报告无广东中科检测技术股份有限公司检测专用章、无 CMA 资质章和骑缝章无效。
This report has no Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited testing special chapter, no CMA qualification chapter and riding seam invalid.
2．本报告不得涂改、增删。
This report shall not be altered, added and deleted.
3．本报告只对当时采样/送检样品检测结果负责。
This report is solely responsible for the results of the samples taken / submitted for testing at the time.
4．本报告未经同意不得作为商业广告使用。
This report shall not be published as advertisement without the approval of STT
5．未经广东中科检测技术股份有限公司书面批准，不得部分复制检测报告。
This report shall not be copied partly without the written approval of Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited.
6．对本报告有疑议，请在收到报告 10 天之内与本公司联系，逾期不予受理。
Please contact with us within 10 days after you received this report if you have any questions with it，Overdue will not be accepted.
7．除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
All expired samples which exceed standard time limited will not be remained, unless clients have special declaration with payment.
8．委托检测结果只代表检测时污染物排放状况，所附排放限值由客户提供。
The test results only represent the pollutant emissions of sampling.The discharge standard is provided by the client.
9．除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
All of the testing records would be kept for six years unless the customer declares and pays administration fee in advance.

感谢您选择我公司，如有任何建议或意见，欢迎致电客服热线，我们将竭诚为您服务！
Thank you for choosing our company. If you have any suggestions or opinions, please call the customer service hotline. We will serve you wholeheartedly!

服务热线：15013684430、15323762361
Hotline：
网址：www.broas.com.cn
Web：

单位地址：深圳市宝安区西乡街道固戍东方建富愉盛工业区 12 栋 7 楼东
Address ：The East of 7th Floor, Building NO.12, Dongfang Jianfu Yusheng Industrial Area, Gushu, Xixiang Sub-district, Baoan District, Shenzhen, P.R.C

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

一、检测目的

广东中科检测技术股份有限公司对埔田互通立交连接线项目电力设施迁改工程（揭东段）进行环境质量现状检测。

二、检测情况

检测时间：2025 年 09 月 11~12 日

检测人员：查帅龙、黎孔德

检测类型：声环境、电磁辐射

检测点位：

声环境：揭东第一初级中学 1 楼 N1、揭东第一初级中学 3 楼 N2（E 116°23'44.95"，N 23°35'35.70"）、原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线正投影处 N3-0（E 116°23'44.38"，N 23°35'37.37"）、原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 5m N3-1（E 116°23'44.28"，N 23°35'37.36"）、原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 10m N3-2（E 116°23'44.48"，N 23°35'37.42"）、原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 15m N3-3（E 116°23'44.33"，N 23°35'37.45"）、原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 20m N3-4（E 116°23'44.43"，N 23°35'37.58"）、原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 25m N3-5（E 116°23'44.58"，N 23°35'37.73"）、原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 30m N3-6（E 116°23'44.71"，N 23°35'37.88"）；

电磁辐射：揭东第一初级中学 E1（E 116°23'44.95"，N 23°35'35.70"）、原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线正投影处 E2-0（E 116°23'44.38"，N 23°35'37.37"）、原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 5m E2-1

（E 116°23'44.28"，N 23°35'37.36"）、

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 10m E2-2

（E 116°23'44.48"，N 23°35'37.42"）、

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 15m E2-3

（E 116°23'44.33"，N 23°35'37.45"）、

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 20m E2-4

（E 116°23'44.43"，N 23°35'37.58"）、

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 25m E2-5

（E 116°23'44.58"，N 23°35'37.73"）、

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 30m E2-6

（E 116°23'44.71"，N 23°35'37.88"）、

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 35m E2-7

（E 116°23'44.78"，N 23°35'38.03"）、

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 40m E2-8

（E 116°23'44.91"，N 23°35'38.15"）、

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 45m E2-9

（E 116°23'45.04"，N 23°35'38.28"）、

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 50m E2-10

（E 116°23'45.19"，N 23°35'38.39"）。

三、采样依据

样品类别	方法依据
声环境	GB 3096-2008 《声环境质量标准》
电磁辐射	HJ 681-2013 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》

四、检测项目、检测方法与检测仪器

样品类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
声环境	环境噪声	GB 3096-2008 《声环境质量标准》	AWA 6228 多功能声级计	——	dB（A）
电磁辐射	电场强度	HJ 681-2013 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》	SEM-600 电磁辐射分析仪	——	V/m
	磁场强度			——	μT

五、检测结果

声环境

检测环境条件	天气状	2.6 m/s
测点编号及位置	主要	参考限值 [dB（A）] 夜间
揭东第一初级中学 1 楼 N1（E 116°23'44.95"，N 23°35'35.70"）	环境	45*
揭东第一初级中学 3 楼 N2（E 116°23'44.95"，N 23°35'35.70"）		
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线正投影处 N3-0（E 116°23'44.38"，N 23°35'37.37"）		55
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 5m N3-1（E 116°23'44.28"，N 23°35'37.36"）		
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 10m N3-2（E 116°23'44.48"，N 23°35'37.42"）		
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 15m N3-3（E 116°23'44.33"，N 23°35'37.45"）		
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 20m N3-4（E 116°23'44.43"，N 23°35'37.58"）		
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 25m N3-5（E 116°23'44.58"，N 23°35'37.73"）		
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 30m N3-6（E 116°23'44.71"，N 23°35'37.88"）		
备注	1. 参 量标准》（GB 3096- 境质量标准》（GB 2. AWA 6228 多功能声级计在检测前、后都进行了校核。	

电磁辐射

检测环境条件	天气状况：晴	温度：29.7 °C	湿度：60.3 %
检测点位	测量参数	测量结果	执行限值
揭东第一初级中学 E1（E 116°23'44.95", N 23°35'35.70"）	电场强度（V/r		000
	磁场强度（磁感应强度）		100
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线正投影处 E2-0（E 116°23'44.38", N 23°35'37.37"）	电场强度（V/r		000
	磁场强度（磁感应强度）		100
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 5m E2-1（E 116°23'44.28", N 23°35'37.36"）	电场强度（V/r		000
	磁场强度（磁感应强度）		100
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 10m E2-2（E 116°23'44.48", N 23°35'37.42"）	电场强度（V/r		000
	磁场强度（磁感应强度）		100
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 15m E2-3（E 116°23'44.33", N 23°35'37.45"）	电场强度（V/r		000
	磁场强度（磁感应强度）		100
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 20m E2-4（E 116°23'44.43", N 23°35'37.58"）	电场强度（V/r		000
	磁场强度（磁感应强度）		100
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 25m E2-5（E 116°23'44.58", N 23°35'37.73"）	电场强度（V/r		000
	磁场强度（磁感应强度）		100

检测环境条件	天气状况：晴	温度：29.7 ℃	湿度：60.3 %

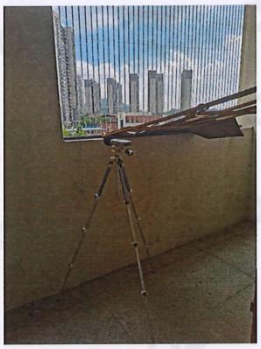
检测点位	测量参数	测量结果						执行限值
		n1	n2	n3	n4	n5	平均值	
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 30m E2-6（E 116°23'44.71"，N 23°35'37.88"）	电场强度（V/m）							000
	磁场强度（磁感应强度）（μ							100
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 35m E2-7（E 116°23'44.78"，N 23°35'38.03"）	电场强度（V/m）							000
	磁场强度（磁感应强度）（μ							100
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 40m E2-8（E 116°23'44.91"，N 23°35'38.15"）	电场强度（V/m）							000
	磁场强度（磁感应强度）（μ							100
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 45m E2-9（E 116°23'45.04"，N 23°35'38.28"）	电场强度（V/m）							000
	磁场强度（磁感应强度）（μ							100
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 50m E2-10（E 116°23'45.19"，N 23°35'38.39"）	电场强度（V/m）							000
	磁场强度（磁感应强度）（μ							100
备注	参考限值由客户提（频率为 0.05kHz							控制

检测布点图：

图 1 声环境、电磁环境监测点位图

现场采样照片：

揭东第一初级中学 1 楼 N1
（E 116°23'44.95"，N 23°35'35.70"）



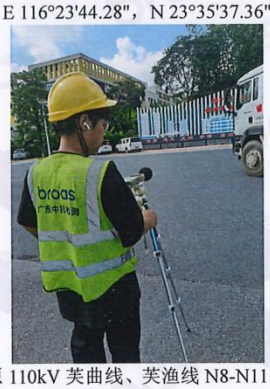
揭东第一初级中学 3 楼 N2
（E 116°23'44.95"，N 23°35'35.70"）

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线正投影处 N3-0
（E 116°23'44.38"，N 23°35'37.37"）

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 5m N3-1
（E 116°23'44.28"，N 23°35'37.36"）

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 10m N3-2
（E 116°23'44.48"，N 23°35'37.42"）

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 15m N3-3
（E 116°23'44.33"，N 23°35'37.45"）



原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 20m N3-4
（E 116°23'44.43"，N 23°35'37.58"）

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 25m N3-5
（E 116°23'44.58"，N 23°35'37.73"）

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 30m N3-6
（E 116°23'44.71"，N 23°35'37.88"）

揭东第一初级中学 E1
（E 116°23'44.95"，N 23°35'35.70"）

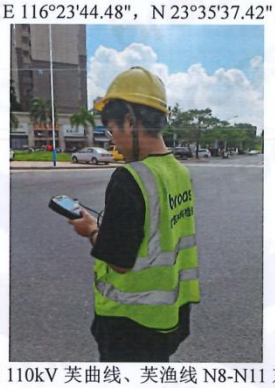
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线正投影处 E2-0
（E 116°23'44.38"，N 23°35'37.37"）

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 5m E2-1
（E 116°23'44.28"，N 23°35'37.36"）

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 10m E2-2
（E 116°23'44.48"，N 23°35'37.42"）

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 15m E2-3
（E 116°23'44.33"，N 23°35'37.45"）

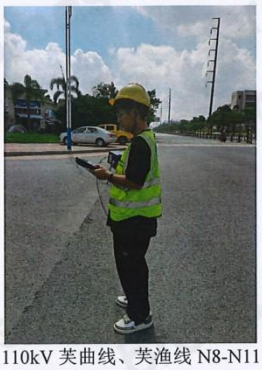
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 20m E2-4
（E 116°23'44.43"，N 23°35'37.58"）



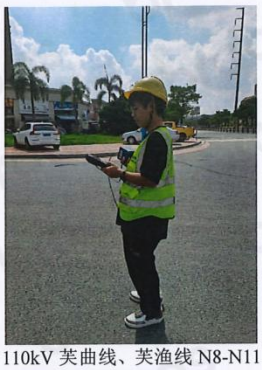
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 25m E2-5
（E 116°23'44.58"，N 23°35'37.73"）

原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 30m E2-6
（E 116°23'44.71"，N 23°35'37.88"）

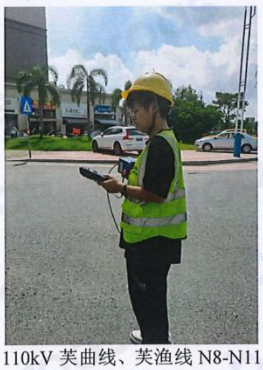
原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 35m E2-7
（E 116°23'44.78"，N 23°35'38.03"）



原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 40m E2-8
（E 116°23'44.91"，N 23°35'38.15"）



原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 45m E2-9
（E 116°23'45.04"，N 23°35'38.28"）



原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 50m E2-10
（E 116°23'45.19"，N 23°35'38.39"）

报告结束

附件 7 项目代码

广东省投资项目代码

项目代码： 2508-445203-17-01-135079

项目名称： 埔田互通立交连接线项目电力设施迁改工程（揭东段）

审核备类型： 审批

项目类型： 基本建设项目

行业类型： 电力供应【D4420】

建设地点： 揭阳市揭东区埔田镇该项目途经揭东区埔田镇牌边村，庵后村，溪南山村，曲溪街道路村，圩埔村，缶灶村。

项目单位： 揭阳市揭东区地方公路管理站

统一社会信用代码： 124452034560152514

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。

附件 8 全本公示

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。

法定代表人（盖章）：

日期：

不涉密说明报告

揭阳市生态环境局揭东分局：

我单位向贵局提交的埔田互通立交连接线项目电力设施迁改工程（揭东段）环境影响报告表电子文本中不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容。

特此说明。

揭阳市揭东区地方公路管理站

2025 年　　月　　日

埔田互通立交连接线项目电力设施迁改工程（揭东段）电磁环境影响专项评价

建设单位：揭阳市揭东区地方公路管理站

评价单位：广东源生态环保工程有限公司

2025 年 12 月

目录

1 总则 1
1.1 编制依据 1
1.1.1 国家法律、法规及政策文件 1
1.1.2 行业标准和技术规范 1
1.1.3 其他 1
1.2 评价因子与评价标准 2
1.3 评价工作等级 2
1.4 评价范围 2
1.5 评价重点 2
1.6 环境保护目标 2
2 电磁环境现状调查与评价 4
2.1 监测因子 4
2.2 监测点位及布点方法 4
2.3 监测频次 5
2.4 监测方法 5
2.5 监测仪器及参数 5
2.6 监测时间及监测条件 6
2.7 质量保证措施 6
2.8 监测结果 6
3 电磁环境影响预测与评价 8
3.1 预测因子 8
3.2 预测模式 8
3.3 预测参数、内容与评价 11
3.4 电磁环境敏感保护目标处工频电磁场预测结果 15
4 电磁环境专题评价结论 16
4.1 电磁环境现状 16
4.2 电磁环境影响评价结论 16
4.3 防治措施 16
4.4 结论 16

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及政策文件

1、《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订）；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 7 月 2 日修订，2018 年 12 月 29 日修正）；

3、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起实施）；

4、《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日起实施）；

5、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）；

6、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部第 16 号令）；

7、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

8、《市场准入负面清单》（2025 年版）；

9、《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）；

10、《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》；

11、《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〕171 号）；

12、《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号）。

1.1.2 行业标准和技术规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020）；

3、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（2021 年 4 月 1 日起施行）；

4、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；

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》（HJ1113-2020）；

7、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

1.1.3 其他

1、《埔田互通立交连接线项目电力设施迁改工程（揭东段）涉及 110kV 芙曲线、 芙渔线 N8-N11 迁改工程可行性研究报告》（揭阳明利电力设计有限公司）；

2、《埔田互通立交连接线项目电力设施迁改工程（揭东段）初步设计》（揭阳明利电力设计有限公司，2025 年 4 月）；

3、建设单位项目环评委托书；

4、相关设计图纸。

1.2 评价因子与评价标准

（1）评价因子

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 交变的电场和磁场。本项目 110kV 架空线路在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。故本项目电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

（2）评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），本工程环境影响评价执行如下标准：以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值，架空线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率为 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m。。

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 1.3-1。

表 1.3-1 本工程电磁环境影响评价等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	架空线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有磁环境敏感目标	二级

综上，本工程电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程评价范围为 110kV 架空部分边导线地面投影外两侧各 30m。电磁环境影响评价范围如下表：

表 1.4-1 本工程电磁环境影响评价范围

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

1.5 评价重点

电磁环境评价重点为运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

1.6 环境保护目标

根据本项目相关规划及设计资料，结合现场踏勘结果，本项目迁改后新建 110kV 线路评价范围内的电磁环境敏感目标为揭阳市揭东区第一初级中学，具体如下表 1.6-1。

表 1.6-1 本工程迁改前后电磁环境评价范围内敏感目标情况

序号	环境保护目标名称	功能、规模及房屋结构	行政区域	最近一处建筑		与本工程相对方位及最近距离		影响因子	图片
				名称	房屋结构	迁改前原有线路	迁改后新建线路		
1	揭阳市揭东区第一初级中学	学校，师生约 3000 人，3 层	揭阳市揭东区曲溪镇	食堂	3 层	110kV 芙曲线、芙渔线 N9-N10 段线路西侧约 10m	新建 110kV 芙曲线、芙渔线 A1-A3 段线路西侧约 10m	工频电场、工频磁场、噪声	

2 电磁环境现状调查与评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，委托中测联科技研究（佛山）有限公司于2025 年 9 月 12 日对本项目电磁环境现状进行了监测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于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。

根据本工程现场踏勘结果，本次对原架空输电线路拟迁改段评价范围内的电磁环境敏感目标进行布点监测；同时根据本工程现场实际调查情况，在原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段双回架空线路线下布设一个电磁环境监测断面，线高约 14.5m。

电磁环境敏感目标的监测点位选取在距离工程线路最近的位置，电磁环境监测断面布设于原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段双回架空线路线下，垂直于线路方向，测至线路边导线地面投影外 50m 处为止，因此本工程电磁环境现状监测点位具有代表性。具体监测布点情况详见表 2.2-1 和图 2.2-1。

表 2.2-1 本工程电磁环境质量现状监测点位表

编号	监测点位名称	监测点位位置	监测因子
E1	揭东第一初级中学	新建110kV芙曲线、芙渔线A1-A3段线路西侧10m	工频电场、工频磁场
E2-0	原110kV芙曲线、芙渔线N8-N11段双回架空线路	现有架空线东北侧边导线正投影处	
E2-1		现有架空线东北侧边导线投影外5m	
E2-2		现有架空线东北侧边导线投影外10m	
E2-3		现有架空线东北侧边导线投影外15m	
E2-4		现有架空线东北侧边导线投影外20m	
E2-5		现有架空线东北侧边导线投影外25m	
E2-6		现有架空线东北侧边导线投影外30m	
E2-7		现有架空线东北侧边导线投影外35m	
E2-8		现有架空线东北侧边导线投影外	

		40m	
E2-9		现有架空线东北侧边导线投影外45m	
E2-10		现有架空线东北侧边导线投影外50m	

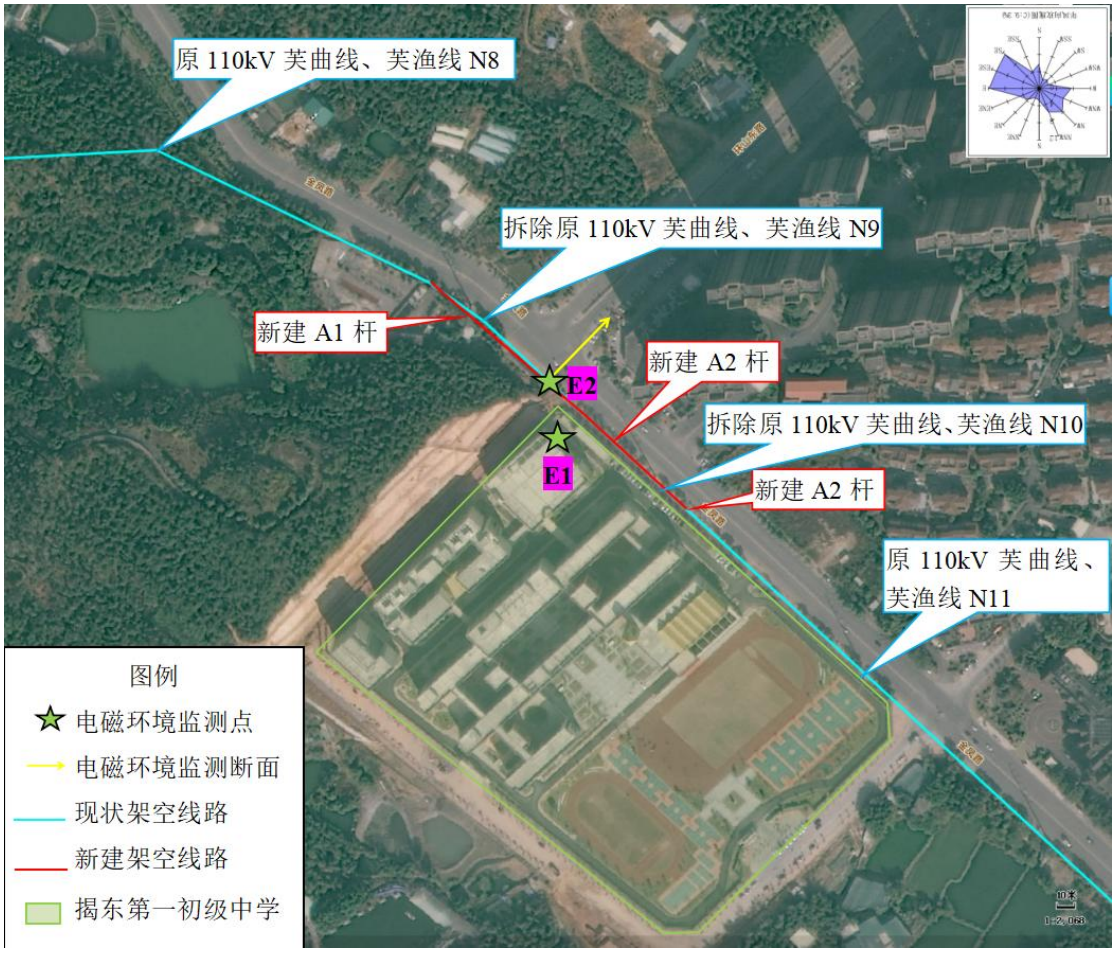


图 2.2-1 本工程电磁环境现状监测布点图

2.3 监测频次

每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不少于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。

2.4 监测方法

工频电场及工频磁场监测方法按照《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）中有关规定进行。

2.5 监测仪器及参数

本项目监测使用的仪器设备已校准，相关仪器参数见下表 2.5-1。

表 2.5-1 工频电场强度、工频磁场测量仪器参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
型号	SEM-600
测量范围	5Hz~100kHz

生产厂家	森馥
校准单位	深圳市计量质量检测研究院
校准证书号	JL2507858791
有效期至	2025.06.04-2026.06.03

2.6 监测时间及监测条件

表 2.6-1 监测时间与监测条件一览表

检测日期	2025 年 9 月 12 日			
环境条件	天气	风速	湿度	温度
	晴	2.6m/s	60.3%	29.7℃

2.7 质量保证措施

①合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

②监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。

③检测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。

④由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

⑤检测报告严格实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

2.8 监测结果

本项目周围现状电磁监测结果见表 2.8-1。

表 2.8-1 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

检测点			检测结果	
点位编号	点位名称	经纬度	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
E1	揭东第一初级中学	E 116°23'44.95"，N 23°35'35.70"	0.27	0.0128
E2-0	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线正投影处	E 116°23'44.38"，N 23°35'37.37"	34.73	0.4281
E2-1	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 5m	E 116°23'44.28"，N 23°35'37.36"	23.98	0.3247
E2-2	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 10m	E 116°23'44.48"，N 23°35'37.42"	16.11	0.1945
E2-3	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 15m	E 116°23'44.33"，N 23°35'37.45"	8.99	0.0826
E2-4	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 20m	E 116°23'44.43"，N 23°35'37.58"	6.00	0.0512
E2-5	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 25m	E 116°23'44.58"，N 23°35'37.73"	3.90	0.0407
E2-6	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导	E 116°23'44.71"，N 23°35'37.88"	3.67	0.0334

	线投影外 30m			
E2-7	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 35m	E 116°23'44.78"，N 23°35'38.03"	2.08	0.0218
E2-8	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 40m	E 116°23'44.91"，N 23°35'38.15"	1.93	0.0206
E2-9	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 45m	E 116°23'45.04"，N 23°35'38.28"	1.64	0.0182
E2-10	原 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 东北侧边导线投影外 50m	E 116°23'45.19"，N 23°35'38.39"	1.17	0.0156
参考限值			**4000V/m**	**100μT**

由上表可知，本项目输电线路评价范围内的敏感点工频电场强度现状监测值为 0.27V/m~34.73V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.0128μT~0.4281μT，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100μT 的公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级，因此，本项目新建 110kV 架空线路采用模式预测的方式来分析、预测和评价工程投运后产生的电磁环境影响。

3.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.2 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录C、D 计算模式。

根据《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”模式预测工频电场、“附录D 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算”模式预测工频磁场。

（1）工频电场强度值的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径r 远远小于架设高度h，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & & \lambda_{2m} \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ——各导线的电位系数组成的m 阶方阵（m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相 110kV 回路（如下图所示）各相的相位和分量，可计 算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C|$$

$$= \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7$$

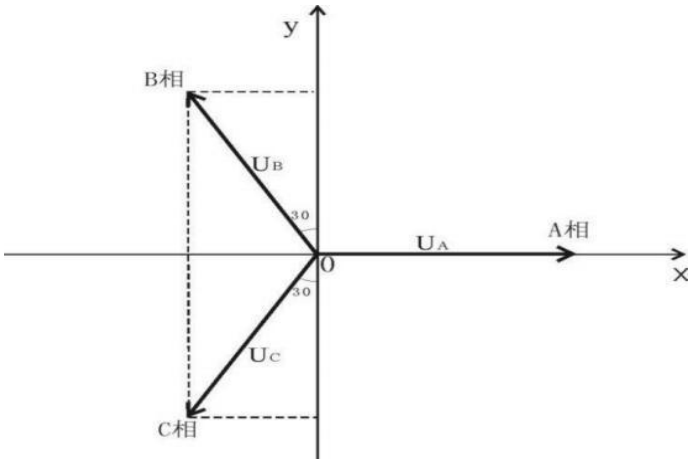


图3.2-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_A=(66.7+j0)kV$$

$$U_B=(-33.3+j57.8)kV$$

$$U_C=(-33.3-j57.8)kV$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。电位系数λ按下式计算：

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

$$\lambda_{ij}=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{L_{ij}^{'}}{L_{ij}}$$

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

式中：ε_0——空气介电常数，$\varepsilon_0=\frac{1}{36\pi}\times10^{-9}F/m$；

L_{ij}——第 i 根导线与第 j 根导线的距离；

$L_{ij}^{'}$——第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的距离；

h_i——第i 根导线离地高度；

R_i——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 的计算公式为：

$$R_i=R\cdot\sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中：R——分裂导线半径，m；

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，即可解出[Q]矩阵。

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

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

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

式中：x_i、y_i——导线 i 的坐标（i=1、2、3、…、m）；

m——导线数量；

L_i、$L_i^{'}$——分别为导线 i及其镜像至计算点的距离，m。

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：

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

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

式中：

E_{xR}——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI}——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR}——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI}——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成场为：

$$\vec{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\vec{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\vec{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处（y=0）电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

（2）磁感应强度的计算

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

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：I——导线 I 中的电流值，A；

h——导线与预测点垂直距离，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

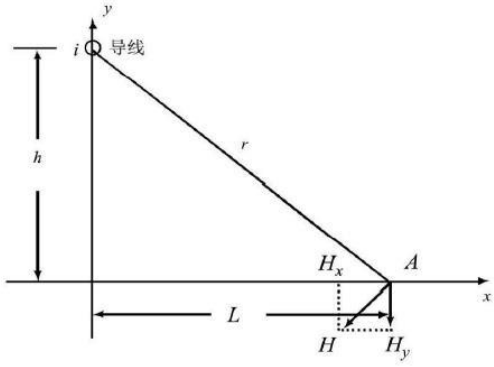


图 3.2-2 磁场向量图

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

3.3 预测参数、内容与评价

（1）预测参数的选取

①典型杆塔及导线的选取

本工程 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段迁改后新建线路为 110kV 同塔双回架空线路。根据输电线路特点、杆塔使用情况、影响程度大小等因素综合考虑，本工程 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段迁改后新建线路选择 1D2W6G-JT4 塔型来进行电磁环境影响预测。

根据设计资料，本工程 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段迁改后新建线路导线选择 1×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线进行模式预测。

②导线对地距离

根据设计资料，本工程 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段迁改后新建线路导线最小对地距离为 21.8m。

③电流

采用导线在运行额定工况下的电流进行预测计算。

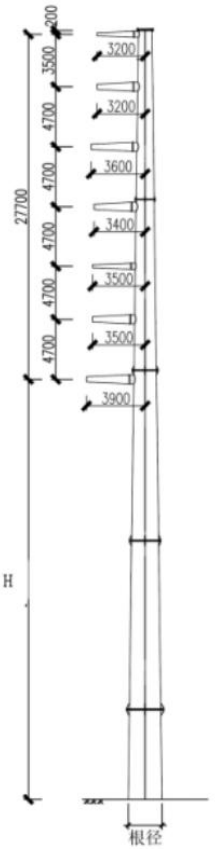
④预测内容

预测本工程 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段迁改完成后，新建 110kV 同塔双回架空线路对地最小距离为 21.8m（设计最低线高）时，距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

本项目 110kV 双回架空线路预测参数见下表：

表 3.3-1 本项目架空线路预测参数

项目	110kV 双回架空线路
电压等级	110kV
架设型式	双回架空
杆塔型式	1D2W6G-JT4
线序	A B C

		A C B
线间距	水平间距（m）	3.2/3.6/3.4/3.5/3.5/3.9（由上至下）
	垂直间距（m）	4.7/4.7/4.7/4.7/4.7（由上至下）
导线对地最低高度		21.8m（设计最低线高）
导线结构	导线形式	1×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线
	导线截面（mm^2）	425
	导线外径（mm）	26.8
	长期允许载流量（A）	823
	分裂数	1
预测杆塔示意图		

（3）预测结果

本工程 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段迁改后新建线路电磁环境影响模拟预测结果见表 3.3-2、图 3.3-1 和图 3.3-2。

表 3.3-1 本项目架空线路预测参数

距线路中心的距离（m）	距边导线的距离（m）	导线对地距离 21.8m 时距地面 1.5m 高度处	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
-33.9	边导线外 30m	33.6	1.1835
-28.9	边导线外 25m	61.2	1.4071
-23.9	边导线外 20m	105.2	1.6757
-22.9	边导线外 19m	116.2	1.7346
-21.9	边导线外 18m	128	1.7950

-20.9	边导线外 17m	140.6	1.8567
-19.9	边导线外 16m	153.9	1.9196
-18.9	边导线外 15m	167.8	1.9834
-17.9	边导线外 14m	182.4	2.0476
-16.9	边导线外 13m	197.5	2.1120
-15.9	边导线外 12m	213	2.1760
-14.9	边导线外 11m	228.7	2.2392
-13.9	边导线外 10m	244.5	2.3009
-12.9	边导线外 9m	260	2.3604
-11.9	边导线外 8m	275	2.4171
-10.9	边导线外 7m	289.3	2.4701
-9.9	边导线外 6m	302.5	2.5186
-8.9	边导线外 5m	314.3	2.5620
-7.9	边导线外 4m	324.3	2.5993
-6.9	边导线外 3m	332.4	2.6300
-5.9	边导线外 2m	338.2	2.6534
-4.9	边导线外 1m	341.6	2.6691
-3.9	边导线处	**342.4**	**2.6768**
-2.9	边导线内 1m	340.7	2.6763
-1.9	边导线内 2m	336.4	2.6676
-0.9	边导线内 3m	329.7	2.6509
0	线路中心处	320.8	2.6267
1.1	边导线外 5m	309.9	2.5954
2.1	边导线外 6m	297.3	2.5576
3.1	边导线外 7m	283.4	2.5140
4.1	边导线外 8m	268.4	2.4654
5.1	边导线外 9m	252.6	2.4126
6.1	边导线外 10m	236.5	2.3563
7.1	边导线外 11m	220.2	2.2972
8.1	边导线外 12m	203.9	2.2362
9.1	边导线外 13m	187.9	2.1737
10.1	边导线外 14m	172.4	2.1105
11.1	边导线外 15m	157.5	2.0469
12.1	边导线外 16m	143.2	1.9835
13.1	边导线外 17m	129.6	1.9206
14.1	边导线外 18m	116.8	1.8585
15.1	边导线外 19m	104.8	1.7975
16.1	边导线外 20m	93.6	1.7379
21.1	边导线外 25m	48.9	1.4632
26.1	边导线外 30m	20.6	1.2321

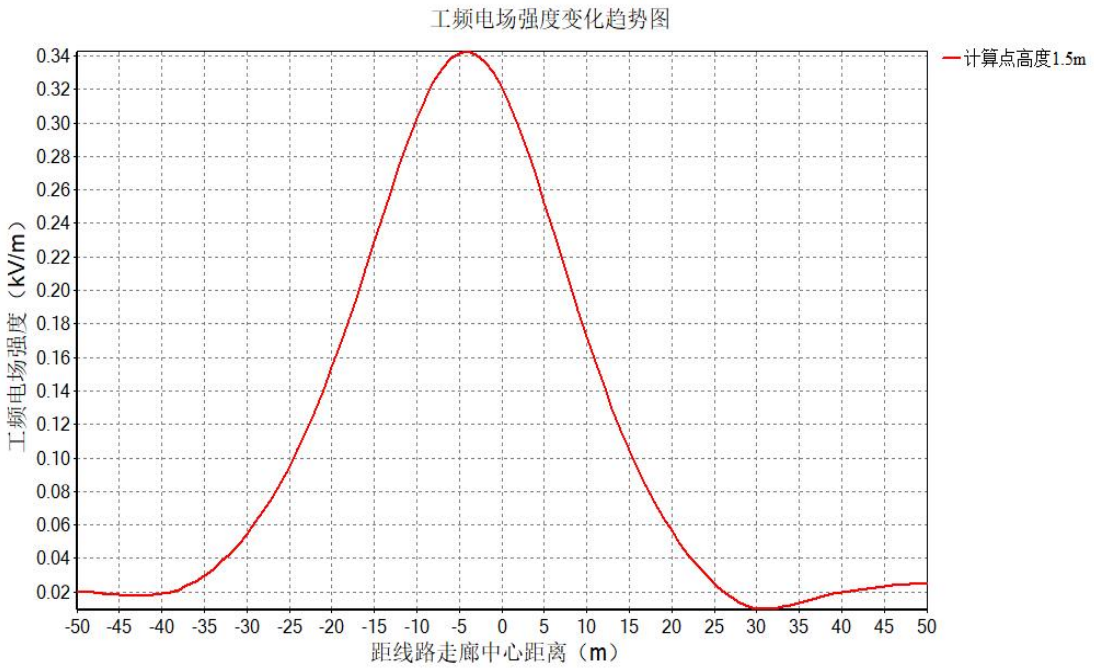


图 3.3-1 本工程 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段迁改后新建双回线路工频电场强度衰减趋势图

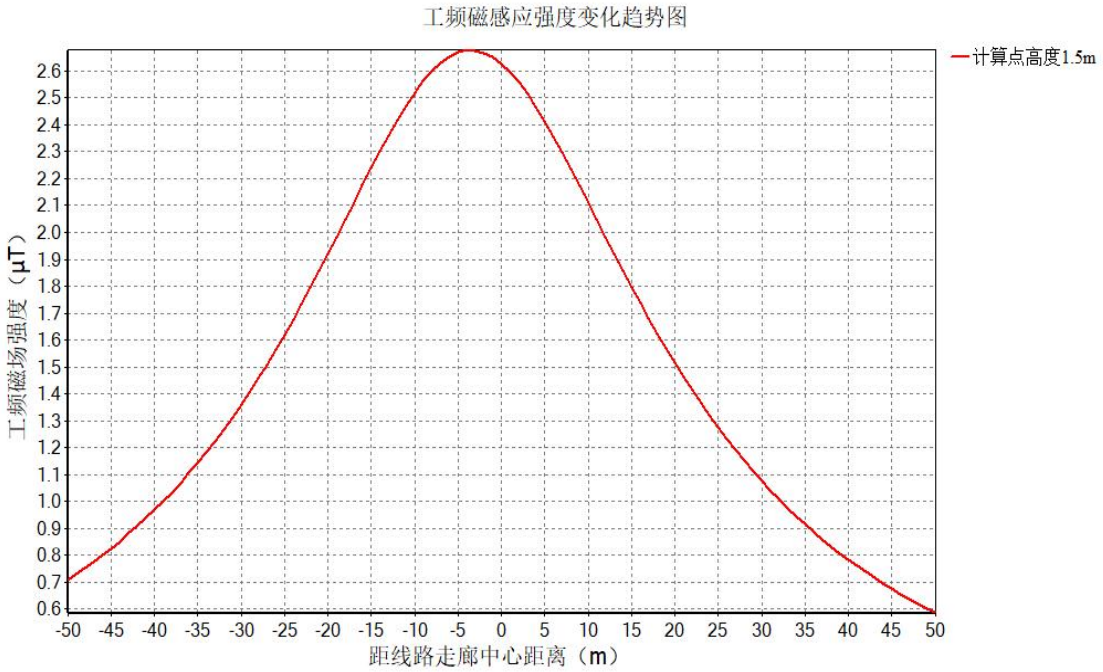


图 3.3-2 本工程 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段迁改后新建双回线路工频磁感应强度衰减趋势图

（3）预测结果分析

由预测结果可知，本工程 110kV 芙曲线、芙渔线 N8-N11 段迁改后新建 110kV 双回架空线路导线对地最小距离为 21.8m（设计最低高度）时，距地面 1.5m 高度处工频电场强度最大预测值为 342.4V/m，位于边导线处，工频磁感应强度最大预测值为 2.6768μT，位于边

导线处，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值的要求，同时满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所频率为 50Hz 时工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

3.4 电磁环境敏感保护目标处工频电磁场预测结果

本工程新建架空线路沿线各电磁环境敏感目标的工频电场强度和工频磁感应强度预测结果见表 3.4-1。

表 3.4-1 电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测结果

敏感目标点			预测结果		楼层/预测高度
点位编号	点位名称	与本项目相对方位及最近距离	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	
E1	揭东第一初级中学	距离新建 110kV 芙曲线、芙渔线 A1-A3 段线路西侧约 10m	246	2.3070	1F 地面 1.5m 高度处

由预测结果可知，本工程迁改后新建 110kV 架空线路建成投运后，工程评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场强度为 246V/m，工频磁感应强度为 2.3070μT，均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值。

4 电磁环境专题评价结论

4.1 电磁环境现状

根据现场监测结果可知，本工程输电线路评价范围内的敏感点工频电场强度现状监测值为 0.27V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.0128μT，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100μT 的公众曝露控制限值。

4.2 电磁环境影响评价结论

根据预测结果，本工程架空输电线距地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求。在线路两侧边导线外，工频电场强度和工频磁感应强度均随着距线路距离的增加而减小。

4.3 防治措施

（1）工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。

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

（3）更换耐热导线架空线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，在经过不同地区时严格控制导线对地最小距离。

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。制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作，确保输电线路沿线及环境敏感目标处电磁环境符合国家相应标准要求。

4.4 结论

综上所述，本工程完成并投入使用后，评价范围内的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。因此，从电磁环境影响角度而言，本项目的建设是可行的。