

# 建设项目环境影响报告表

公示稿

项目名称：光明燃机电源基地项目高压线迁改工程

建设单位（盖章）：深圳供电局有限公司

编制日期：2022年3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	光明燃机电源基地项目高压线迁改工程		
项目代码	2107-440311-04-05-619458		
建设单位联系人	褚学来	联系方式	0755-88933094
建设地点	广东省深圳市光明区玉塘街道、马田街道。		
地理坐标	220kV 公机甲乙线迁改工程：起点（113 度 53 分 0.482 秒，22 度 44 分 55.956 秒），终点：（113 度 52 分 30.298 秒，22 度 43 分 30.018 秒） 110kV 廷寮线迁改工程：起点（113 度 53 分 3.494 秒，22 度 44 分 3.128 秒），终点：（113 度 52 分 37.559 秒，22 度 43 分 1.552 秒） 110kV 公寮I/II线迁改工程：起点（113 度 53 分 3.494 秒，22 度 44 分 3.1288 秒），终点：（113 度 53 分 4.933 秒，22 度 45 分 8.963 秒）		
建设项目行业类别	161、输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) /长度 (km)	3635
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	深圳市光明区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	深光明发改核准[2021]0015号
总投资（万元）	21023.04	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.48	施工工期	4 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B，本报告设置电磁环境专项评价。		
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	<p><b>1.1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</b></p> <p>根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于珠三角核心区，涉及优先保护单元和一般管控单元。</p> <p><b>1.1.1 珠三角核心区要求</b></p> <p>(1) 区域布局管控要求</p> <p>该区域要求：筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。</p> <p>本项目为输变电工程，不涉及禁止建设项目，符合区域布局管控要求。</p>

### (2) 能源资源利用要求

该区域要求：科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。

本项目为输变电工程，运行期主要进行电力传输，不涉及煤炭等能源消耗，且项目建成后有利于区域充电桩等能源补给站建设，符合区域能源利用控制要求。

### (3) 污染物排放管控要求

该区域要求：在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收

	<p>集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。</p> <p>本项目为输变电工程，运行期无废水、废气产生，经预测项目产生的电磁强度、磁感应强度及噪声均满足相应标准要求，因此符合区域污染物排放管控要求。</p> <p>(4) 环境风险防控要求</p> <p>该区域要求：逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。</p> <p>本项目为输变电工程，不涉及重大环境风险源，且建设单位已建立突发环境事件应急管理体系，有效防范突发环境事件发现，因此符合区域环境风险防控要求。</p> <p><b>1.1.2 优先保护单元要求</b></p> <p>本项目涉及优先保护单元中的生态优先保护区。该区域要求：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p> <p>本项目属于输变电工程，属于重点建设项目，为允许建设类。</p> <p><b>1.1.3 一般管控单元要求</b></p> <p>该区域要求：执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源</p>
--	--

<p>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。</p> <p>本项目为输变电工程，线路选线取得深圳市规划和自然资源局光明管理局出具的审批意见书，选线合理。项目在采取各项环保措施后，各类污染物排放满足相应标准要求，因此符合该单元管理要求。</p> <p>综上，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。</p> <p><b>1.2 与《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</b></p> <p>根据《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于深圳市光明区，穿越“深圳五指耙市级森林自然公园（玉塘片）”优先保护单元（ZH44031110078）、“深圳五指耙市级森林自然公园（马田片）”优先保护单元（ZH44031110081）、玉塘街道一般管控单元（ZH44031130086）、马田街道一般管控单元（ZH44031130087）。</p> <p><b>1.2.1 深圳市光明区要求</b></p> <p>（1）区域布局管控要求</p> <p>该区域要求：围绕深圳北部中心、科技创新中心、重要交通枢纽，科研经济先导区、高新技术产业和先进制造业集聚区的发展定位，重点打造光明科学城装置集聚区、光明中心区、光明凤凰城、茅洲河-龙大复合功能走廊等片区，建设大湾区综合性国家科学中心先行启动区。禁止高能耗、低产出、重污染的生产工艺项目入驻辖区内；禁止不符合安全生产标准和规范的项目入驻辖区内。淘汰高能耗、高污染、高排放产业；综合利用价格、信用、信贷等经济手段推动落后低端企业主动退出市场；依法关闭辖区内不符合光明区产业政策和环境要求、污染严重的企业。</p> <p>本项目为输变电工程，不涉及禁止建设项目也不涉及淘汰类项目，项目的建设有助于推动建设大湾区综合性国家科学中心先行启动区建设，因此符合区域布局管控要求。</p>
--

	<p>(2) 能源资源利用要求</p> <p>该区域要求：推广使用新能源和清洁能源车辆，配套建设电动车充电设施，加快LNG清洁能源、新能源汽车的投放。新建建筑100%执行节能60%以上的节能新标准。。</p> <p>本项目为输变电工程，项目建成后有利于区域充电桩等能源补给站建设，符合区域能源利用控制要求。</p> <p>(3) 污染物排放管控要求</p> <p>该区域要求：严格实施“双超双有”企业强制清洁生产审核，重点推进模具、钟表、内衣等传统产业企业强制清洁生产审核。推进“三产”涉水污染源整治，对餐饮店、美容美发企业、汽车维修企业、农贸市场等污染源开展专项整治行动，确保“三产”污水经过必要前处理后排入市政污水管网，重点查处私自将雨污管道混接等违法排水行为。全面开展挥发性有机物排放行业综合整治，加大汽修行业VOCs污染治理，全面取缔露天和敞开式汽修喷涂作业。推动限制类和小微型工业企业入园发展，在园区高标准、集中式配套污染处理设施，建设智慧化、一体化环境监测、监控体系，提高工业企业污染防治能力。</p> <p>本项目为输变电工程，运行期无废水、废气产生，经预测项目产生的电磁强度、磁感应强度及噪声均满足相应标准要求，因此符合区域污染物排放管控要求。</p> <p>(4) 环境风险防控要求</p> <p>该区域要求：督促企业建立环境安全动态档案，将突发环境事件应急预案、环境安全管理制度、环境应急演练及应急物资储备情况、环境风险隐患日常排查及整治情况、环境安全培训情况等资料整理归档，并及时动态更新。</p> <p>本项目为输变电工程，不涉及重大环境风险源，且建设单位已建立突发环境事件应急管理体系，有效防范突发环境事件发现，因此符合区域环境风险防控要求。</p>
--	--

**1.2.2 “深圳五指耙市级森林自然公园（玉塘片）”优先保护单元（ZH44031110078）、“深圳五指耙市级森林自然公园（马田片）”优先保护单元（ZH44031110081）要求**

两单元生态保护重点为深圳五指耙市级森林自然公园。

空间布局约束要求：**【生态/禁止类】**深圳五指耙市级森林自然公园按照《森林公园管理办法》、《广东省森林公园管理条例》及相关法律法规实施保护管理，森林公园内不得建设破坏森林资源和景观、妨碍游览、污染环境的工程设施；森林公园生态保护区和游览区内不得设立各类开发区，不得建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院等与森林资源保护无关的其他建筑物。**【风险/综合类】**开展外来物种入侵情况调查，掌握外来物种的分布情况，提高风险评估技术；对危害较大的入侵种实施综合治理，综合化学防除、生态防除、机械防除综合控制入侵生物，有效保护生物多样性，提升生态资源质量。

本项目为输变电工程，不属于《森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》等禁止在森林公园内建设的项目。线路选线取得深圳市规划和自然资源局光明管理局出具的审批意见书，且正在按照有关规定，办理用地占补平衡。项目的建设不涉及外来物种引入。因此，符合上述生态保护单元的管理要求。

**1.2.3 马田街道一般管控单元（ZH44031130087）要求**

**（1）空间布局约束要求**

**【产业/鼓励引导类】**着力构建深度融入世界一流科学城建设发展的产业承载区，鼓励产业连片成带发展，打造松白路产业转型提升带以及新材料、精密制造、智能产业、生物医药产业集群；依托时间谷、时尚创意产业园区带动效应，大力发展上下游关联产业汇聚马田，培育电商直播产业园，形成特色制造产业高地。

**【岸线/限制类】**严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。**【岸线/综合类】**河道治理应当尊重河流自然属性，维护

	<p>河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。</p> <p>本项目为输变电工程，不属于禁止类或限制类产业。</p> <p>(2) 资源开发效率要求</p> <p>执行全市和光明区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。</p> <p>本项目符合深圳市和光明区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。</p> <p>(3) 污染物排放管控要求</p> <p>【固废/综合类】“一村一策”推进垃圾分类，完善投放设施及处理设施建设，实现垃圾分类覆盖率达到100%。【岸线/禁止类】污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。</p> <p>本项目仅在施工期产生固体废物，各类废物按规定分类处理处置，符合区域污染物排放管控要求。</p> <p>(4) 环境风险防控要求</p> <p>【风险/综合类】生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。</p> <p>本项目为输变电工程，不涉及重大环境风险源，且建设单位已建立突发环境事件应急管理体系，有效防范突发环境事件发现，因此符合区域环境风险防控要求。</p> <p><b>1.2.4 玉塘街道一般管控单元（ZH44031130086）要求</b></p> <p>(1) 空间布局约束要求</p> <p>【产业/综合类】全面加强产业管控，通过开发集体土地、提升社区集体物业资源、加快老旧工业园腾挪改造以及产业空间二次开发等，为引进优质企业创造更多空间条件。【产业/鼓励引导类】综合应用环保、能耗、质量、安全等相关标准，引进智能、</p>
--	--

新材料、生命科学和科技服务等优质企业；充分利用辖区迈瑞、普联、摩比、飞荣达等龙头企业行业影响力，吸引其上下游配套企业，助力发展生命科学、医疗器械产业集群和智能制造与研发集群；大力促进辖区内衣、模具等传统产业转型升级，打造有核心竞争力的“高端制造产业”高地。【大气/禁止类】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。【岸线/限制类】严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。【岸线/综合类】河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。

本项目为输变电工程，不属于禁止类或限制类产业。

#### (2) 资源开发效率要求

执行全市和光明区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。

本项目符合深圳市和光明区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。

#### (3) 污染物排放管控要求

【大气/限制类】公明水质净化厂内臭气处理工程的设计、施工、验收和运行管理应符合《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》和国家现行有关标准的规定。【大气/综合类】大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。【岸线/禁止类】污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。

本项目运行期不产生废水、废气及固体废物等，符合区域污染物排放管控要求。

#### (4) 环境风险防控要求

【风险/综合类】公明水质净化厂应当制定本单位的应急预案，配备必要的抢险装备、器材，并定期组织演练。【风险/综合

	<p>类】生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。</p> <p>本项目为输变电工程，不涉及重大环境风险源，且建设单位已建立突发环境事件应急管理体系，有效防范突发环境事件发现，因此符合区域环境风险防控要求。</p> <p>综上，本项目符合《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。</p> <p><b>1.3 深圳经济特区饮用水源保护条例</b></p> <p>根据现场踏勘并结合《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕424号）、《深圳市人民政府关于实施第一批饮用水水源保护区调整方案的通知》（深府函〔2020〕57号）、《深圳市人民政府关于实施第二批饮用水水源保护区调整方案的通知》（深府函〔2021〕235号），本项目不涉及深圳市饮用水源保护区，因此，本项目的建设符合《广东省水污染防治条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的相关规定。</p> <p><b>1.4 深圳市基本生态控制线</b></p> <p>根据现场踏勘并结合《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府令 第145号）及《深圳市基本生态控制线优化调整方案（2013）》，本项目占用基本生态控制线。</p> <p>本项目属于“市政公用设施”中的“供电设施”，不属于《深圳市基本生态控制线管理规定》中禁止在基本生态控制线范围内进行建设的项目。</p> <p>本项目已依法进行了可行性研究及规划选址论证，开展了环境影响评价，并已按要求在深圳市规划和自然资源局网站等开展公示（<a href="http://pnr.sz.gov.cn/gm/tzgg/content/post_9221351.html">http://pnr.sz.gov.cn/gm/tzgg/content/post_9221351.html</a>）。</p> <p>因此，本项目的建设符合《深圳市基本生态控制线管理规定》</p>
--	---

的要求。

### **1.5 与深圳五指耙市级森林自然公园管理要求的相符性**

本项目穿越并占用深圳五指耙市级森林自然公园管理范围。根据《广东省发展改革委关于加快推进重要线状基础设施重点项目穿越环境敏感区前期工作的通知》的有关规定，须开展“占补平衡”、“改变森林公园经营范围”及“使用林地和林木采伐审批”等工作，目前建设单位正在向林业部门办理相关手续。广东省能源局以《关于深圳光明燃机电源基地项目高压线迁改工程占用五指耙森林公园唯一性论证报告审查意见的复函》，同意项目穿越该公园的路径唯一性。深圳市城市管理和综合执法局以《深圳市城市管理和综合执法局关于对光明燃机电源基地项目高压线迁改工程涉及五指耙森林公园事宜征询意见的复函》，原则同意项目穿越并占用该公园。因此，本项目可以穿越深圳五指耙市级森林自然公园。

### **1.6 产业政策**

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令 第29号），本项目属于“第一类 鼓励类”项目中的“四、电力 10、电网改造与建设，增量配电网建设”项目，符合国家产业政策。

### **1.7 《市场准入负面清单（2020年）》**

本项目属于市政公用-电力项目，不属于《市场准入负面清单（2020年）》中禁止准入类项目。

### **1.8 城市规划**

线路路径方案取得深圳市规划和自然资源局光明管理局的《深圳市市政工程报建审批意见书（管隧工程方案设计核查）》（深规划资源市政管隧方字第[GM-2021-0013]号）。

因此，本工程的建设符合城市规划的要求。

## 二、建设内容

### 2.1 项目位置

本项目线路位于广东省深圳市光明区玉塘街道、马田街道，线路拐点坐标如下：

**表 2.1-1 线路拐点坐标**

序号	经度	纬度
220kV 公机甲乙线迁改新建架空线路		
1	113 度 53 分 0.482 秒	22 度 44 分 55.956 秒
2	113 度 52 分 53.549 秒	22 度 44 分 39.174 秒
3	113 度 52 分 45.419 秒	22 度 44 分 33.767 秒
4	113 度 52 分 41.151 秒	22 度 44 分 12.620 秒
5	113 度 52 分 32.499 秒	22 度 44 分 3.544 秒
6	113 度 52 分 33.426 秒	22 度 43 分 30.675 秒
7	113 度 52 分 30.298 秒	22 度 43 分 30.018 秒
110kV 廷寮线迁改、110kV 公寮 I / II 线迁改新建电缆线路共线段		
8	113 度 53 分 3.495 秒	22 度 44 分 3.128 秒
9	113 度 53 分 3.0315 秒	22 度 44 分 1.786 秒
10	113 度 53 分 10.0417 秒	22 度 44 分 1.786 秒
110kV 廷寮线迁改新建电缆线路		
11	113 度 53 分 12.340 秒	22 度 44 分 1.632 秒
12	113 度 53 分 15.294 秒	22 度 43 分 51.030 秒
13	113 度 53 分 7.415 秒	22 度 43 分 23.143 秒
14	113 度 53 分 0.849 秒	22 度 43 分 3.523 秒
15	113 度 52 分 48.953 秒	22 度 43 分 3.523 秒
110kV 廷寮线迁改新建架空线路		
16	113 度 52 分 46.636 秒	22 度 43 分 4.990 秒
17	113 度 52 分 37.559 秒	22 度 43 分 1.553 秒
110kV 公寮 I / II 线迁改新建电缆线路		
18	113 度 53 分 11.664 秒	22 度 44 分 2.771 秒
19	113 度 53 分 3.553 秒	22 度 44 分 24.864 秒
20	113 度 53 分 8.342 秒	22 度 44 分 46.803 秒
21	113 度 53 分 6.256 秒	22 度 44 分 52.596 秒

地理位置

项目组成及规模

## 2.2 项目组成及规模

光明燃机电源基地项目高压线迁改工程为线路工程，包括 220kV 公机甲乙线迁改工程、110kV 廷寮线迁改工程、110kV 公寮 I / II 线迁改工程，具体为：

### (1) 220kV 公机甲乙线迁改工程

新建工程：新建双回架空线路长约  $2 \times 3.3\text{km}$ 。

拆除工程：拆除原双回架空线路长  $2 \times 3.532\text{km}$ ，拆除双回路铁塔 9 基。

### (2) 110kV 廷寮线迁改工程

新建工程：新建双回架空线路长约  $2 \times 0.7\text{km}$ ，新建双回电缆线路长约  $2 \times 2.3\text{km}$ 。

临时工程：新建单回临时架空线路长约  $1 \times 2.9\text{km}$ ，工程建成后临时线路拆除。

拆除工程：拆除原双回架空线路长  $2 \times 2.443\text{km}$ ，拆除双回路铁塔 9 基，四回路铁塔 1 基。

### (3) 110kV 公寮 I / II 线迁改工程

新建工程：新建双回架空线路长约  $2 \times 0.5\text{km}$ ，新建双回电缆线路长约  $2 \times 2.2\text{km}$ 。

临时工程：新建双回临时架空线路长约  $2 \times 1.0\text{km}$ ，新建双回临时电缆线路长约  $2 \times 0.4\text{km}$ ，工程建成后临时线路拆除。

拆除工程：拆除原双回架空线路长  $2 \times 2.294\text{km}$ ，拆除单回架空线路长  $1 \times 0.122\text{km}$ ，拆除双回路铁塔 9 基。

## 2.3 主体工程

本项目建设规模见表 2.3-1，主要工程参数表 2.3-2。

表 2.3-1 主体工程建设规模一览表

序号	项目	主体工程建设规模（重点评价）	临时工程（简单分析）	拆除工程（简单分析）
1	220kV 公机甲乙线迁改工程	新建双回架空线路长约 $2 \times 3.3\text{km}$ 。	无	拆除原双回架空线路长 $2 \times 3.532\text{km}$ ，拆除双回路铁塔 9 基。
2	110kV 廷寮线迁改工程	新建双回架空线路长约 $2 \times 0.7\text{km}$ ，新建双回电缆线路长约 $2 \times 2.3\text{km}$ 。	新建单回临时架空线路长约 $1 \times 2.9\text{km}$ ，工程建成后临时线路拆除。	拆除原双回架空线路长 $2 \times 2.443\text{km}$ ，拆除双回路铁塔 9 基，四回路铁塔 1 基。

3	110kV 公 寮I/II线迁 改工程	新建双回架空线 路长约2×0.5km, 新建双回电缆线 路长约2×2.2km。	新建双回临时架空线路 长约2×1.0km, 新建双 回临时电缆线路长约 2×0.4km, 工程建成后 临时线路拆除。	拆除原双回架空线路 长2×2.294km, 拆除单 回架空线路长 1×0.122km, 拆除双回 路铁塔9基。
---	---------------------------	--	--	---

表 2.3-2 主要工程参数一览表

序号	项目	型号	主要参数
1	220kV 公机甲 乙线迁 改工程	新建永久架空线路导线采用 2×JNRLH60/LB1A-630/45 铝包钢芯耐 热铝合金绞线	截面积: 630mm <sup>2</sup> 结构: 45 股/4.22mm 直径 (铝)、 7 股/2.81mm 直径 (铝包钢) 直径: 33.75mm
2		2F2W9 系列杆塔	呼高 24~54m
3	110kV 廷寮线 迁改工 程	新建永久及临时架空线路采用 1×JL/LB1A-400/45 铝包钢芯铝绞线	截面积: 400mm <sup>2</sup> 结构: 48股/3.22mm直径 (铝)、 7股/2.50mm直径 (铝包钢) 直径: 26.82mm
4		新建永久电缆线路采用 XLPE- 110kV/1200mm <sup>2</sup> 导线。	电缆载流: 959A 单回输送容量182MVA
5		永久: 1214L、1D2Wa 杆塔 临时: 1D1W8 系列、1D1W8 系列杆塔	永久: 呼高 30m (1214L)、21~54m (1D2Wa) 临时: 呼高 21~39m
6	110kV 公寮 I/II线 迁改工 程	新建永久及临时架空线路采用 1×JL/LB1A-400/45 铝包钢芯铝绞线	截面积: 400mm <sup>2</sup> 结构: 48股/3.22mm直径 (铝)、 7股/2.50mm直径 (铝包钢) 直径: 26.82mm
7		新建永久及临时电缆线路采用 XLPE-110kV/1200mm <sup>2</sup> 导线。	电缆载流: 959A 单回输送容量182MVA
8		永久: 1214L 杆塔 临时: 1214L、1D2W8-J4	永久: 呼高 18m 临时: 呼高 30m

## 2.4 依托工程

本项目为迁改工程，架空线路无依托工程；电缆线路部分依托利用、改造原有电缆隧道、市政综合沟、埋管、市政电缆通道等。

表 2.4-1 依托工程建设规模及主要工程参数一览表

序号	项目	规模
----	----	----

	1	110kV 廷寮线迁改工程	永久电缆线路工程：改造既有电缆沟 360m，利用既有电缆沟 1375m，利用电缆埋管 375m，改造现状转弯井 16 座。
	2	110kV 公寮 I/II 线迁改工程	永久电缆线路工程：改造既有电缆沟 400m，利用既有电缆沟 1460m，利用电缆埋管 340m，改造现状转弯井 16 座。
总平面及现场布置	<p><b>2.5 输电线路路径</b></p> <p>(1) 220kV 公机甲乙线迁改工程</p> <p>新建工程：220kV 公机甲乙线迁改自南光高速公路玉律立交现公机甲线 N15 起，经原 N16 塔位新建新 N16 至原 N17 大号侧附近新建新 N17，向西沿大头岗山梁穿过规划的公安用地至规划 220kV 光新站西北侧，然后左转基本平行 ±800kV 新东线向南跨过外环高速公路后至 N23~N24 档间原线行新建新 N23 塔后与原 N24 相接。本期改迁新建同塔双回线路长约 2×3.3km，新建铁塔 8 基。</p> <p>(2) 110kV 廷寮线迁改工程</p> <p>新建工程：110kV 廷寮线迁改自田寮站出线套管下方通过新建电缆平台采用电缆出线，然后利用田寮站 10kV 出线电缆沟改为综合沟至根玉路西侧，埋管过根玉路后右转，向南沿根玉路提升改造预留综合沟敷设至外环高速与南光高速交叉处附近，然后右转埋管过根玉路后采用专用电缆沟穿过外环高速高架桥后至南光高速东侧，然后水平顶管过南光高速后采用专用电缆沟至廷寮线 N25 塔大号侧新建电缆终端塔后改为架空线路与原 N26 塔相接。</p> <p>临时工程：临时迁改方案自外环高速与南光高速互通立交范围内现状 N26~N27 档间新建铁塔起，然后西北跨过两条匝道钻过 220kV 公机甲乙线后右转基本平行公机甲乙线迁改线路向北至光明燃机电厂地块西侧，再右转沿上述地块北侧规划路向东至南光高速西侧，跨过南光高速后至原 N33 塔附近与原线路相接。</p> <p>(3) 110kV 公寮 I/II 线迁改工程</p> <p>新建工程：110kV 公寮 I/II 线迁改自田寮站出线套管下方通过新建电缆平台采用电缆出线，然后利用田寮站 10kV 出线电缆沟改为综合沟至根玉路西侧，埋管过根玉路后左转，向北沿根玉路东侧扩建改造预留综合沟敷设至东明大道附近，后新建专用沟敷设至新建电缆终端塔，经 N8 塔附近新建电缆终端塔改</p>		

为架空线路与原线路相接。

临时工程：临时迁改方案从田寮站采用电缆出线后，基本沿原线行采用电缆沟向西穿过南光高速高架桥至第五看守所红线，然后沿红线采用埋管向北至地块北侧后新建电缆沟至原线行 N12~N13 档间电缆终端塔后转架空与原线路相接。

## 2.6 施工布置

**平面布置：**光明燃机电源基地项目高压线迁改工程位于深圳市光明区玉塘街道、马田街道。

### 1、220kV 公机甲乙线迁改工程

新建工程：新建双回架空线路 2×3.3km，塔基 8 基。自甲线 N12(乙线 N11，以下按甲线编号描述)起，利用 N12、N13 塔经 N14 塔大号侧新建新 N14(原 N15 塔改造后因高度提升较高，使得原 N14 塔不满足防风间隙要求，因此需重建)后至原 N15 小号侧新建新 N15，然后右转跨过 110kV 公寮 I/II 线和南光高速公路至光明区与宝安区边界新 N16，再左转跨过废弃的将石采石场后沿山梁至大头岗山梁东侧、规划 220kV 光新站西北侧新 N18，然后左转基本平行±800kV 新东线向南跨过外环高速公路后至 N23~N24 档间原线行新建新 N21 塔后与原 N24 相接。

### 2、110kV 廷寮线迁改工程

新建工程：新建双回架空线路长 2×0.7km，塔基 3 基，新建电缆线路长 2×2.3km。架空线路自原 N24 起，基本沿原线路走廊至原 N25 塔西南侧约 20m 处新建铁塔新 N25，然后右转先后跨过南光高速公路、外环高速公路后至根玉路西侧，再改为电缆埋管过根玉路后沿根玉路道路提升改造建设的电缆沟至田寮站。电缆线路自田寮站采用电缆出线，然后利用田寮站 10kV 出线电缆沟改为综合沟至根玉路西侧，埋管过根玉路后右转，向南沿根玉路扩建改造预留综合沟敷设至外环高速与南光高速交叉处附近，右转埋管过根玉路后左转至根玉路西侧新建电缆终端新 N27，再改为架空线路跨过外环高速公路后经新 N26，再跨过南光高速后至原 N25 小号侧附近新建铁塔新 N25 后与原线路相接。

临时工程：新建双回架空线路 2×2.9km，塔基 9 基。拟从原 N25 起跨过外环高速公路经原 N26 塔至原 N27 小号侧约 120m 处新建铁塔 LN27 后左转跨过外环高速及其匝道后右转平行待建 220kV 公机甲乙线迁改线路再次跨过外环高

	<p>速后至大头岗东侧山脊，然后右转从光明燃机和第五看守所两地块的中间穿过至南光高速公路西侧 LN34，左转跨过南光高速至廷寮线终端塔 N34 附近新建 LN35，然后与 N34 塔相接。</p> <p>3、110kV 公寮I/II线迁改工程</p> <p>新建工程：新建双回架空线路 2×0.5km，塔基 1 基，新建电缆线路 2×2.2km。架空线路自原I线 N6（II线 N7、以下按I线编号描述）起，经原 N7 直线塔至原 N8 大号侧约 14m 处线行下新建新 N8 电缆终端塔，再下地改为电缆主要沿根玉路道路提升改造新建电缆通道进入田寮站。</p> <p>电缆线路自田寮站采用电缆出线，然后利用田寮站 10kV 出线电缆沟改为综合沟至根玉路西侧，埋管过根玉路后左转，向北沿根玉路东侧扩建改造预留综合沟敷设至东明大道附近，后新建专用沟敷设至新建电缆终端塔，经 N8 塔附近新建电缆终端塔改为架空线路与原线路相接。</p> <p>临时工程：新建双回架空线路 2×1.0km，塔基 2 基，新建临时电缆长 2×0.4km。临时迁改拟从原 N11 起向南沿原线行跨过南光高速匝道经原 N12 塔至该塔大号侧约 160m 处新建铁塔 LN13 后左转跨过南光高速至宏源发田寮物流源南侧新建电缆终端塔后改为电缆沿飞荣达园区西侧、南侧围栏外进入田寮站。</p> <p><b>竖向布置：</b></p> <p>①架空线路：新建架空线路位于林地，沿线地势起伏较大，塔基桩径约 2.1m，挖深约 11m，对平面、坡面、山地等各个区域进行施工建设，待完工后对林地进行恢复。</p> <p>②电缆线路：新建线路沿已建成道路的人行道或绿化带进行敷设。施工时进行围蔽，待完工后对路面和绿化带进行修复，使各项标高和周边用地地坪标高相互协调。</p>
施工方案	<p><b>2.7 施工工艺</b></p> <p>（1）电缆沟施工工艺：新建单回钢筋混凝土电缆专用沟，内空尺寸为 0.8m×1.0m，在沟下部敷设 1 回 110kV 电缆；新建双回钢筋混凝土电缆专用沟，内空尺寸为 1.4m×1.0m，在沟下部敷设 2 回 110kV 电缆；新建钢筋混凝土单回综合沟，内空尺寸为 1.0m×1.7m，新建钢筋混凝土双回综合沟，内空尺寸为 1.4m×1.7m，综合沟中 10kV 电缆与 110kV 电缆共沟敷设，上层在支架上敷设</p>

10kV 电缆，下层敷设 110kV 电缆（敷设完毕后再填满洁净细沙），上下层用钢筋混凝土小盖板隔开。电缆沟侧壁及底板均采用钢筋混凝土浇筑，采用预制钢筋混凝土盖板。电缆沟采用暗沟，埋于人行道地砖或绿化带下，沿途破坏的人行道地砖或者绿化带在施工完成后恢复。

沟槽均采用直立开挖，木桩和钢板桩结合内支撑等临时支护方案，施工作业面根据施工条件布设于沟槽一侧，宽度 1.5m，按不同管沟设计内空尺寸两侧各外扩 0.5m-1.0m 进行开挖，开挖产生的建筑垃圾和土方分别临时堆放在分段开挖的待开挖段，用土工布覆盖，周边用土袋压实，并当时及时运走。

（2）拖拉管施工工艺：为了不影响道路交通，交通繁忙地段不允许封路大开挖埋管作业。因此，电缆穿越采用拖拉管施工工艺。施工时采用导向钻开孔，然后按穿管管束断面扩孔，并将 $\phi 230$  及 $\phi 170$  管束回拉埋设。这种工艺技术较为成熟，由专业施工公司施工，成功率较高，能有效地避开其他地下市政管道，并且施工机械占地较小。施工时，两端均设接收工井，再引入常规电缆沟。

（3）埋管施工工艺：在小路口及穿越管线处采用埋管敷设。施工时先进行路面开挖，然后将埋管按照顺序敷设。埋管定位后，四周采用素混凝土包封。埋管时，两端均设接收工井，再引入常规电缆沟。

（4）检查井：电缆沟每隔 15m 设一个检查井，井口大小为 2.1m $\times$ 1.4m（净尺寸），检查井口四周底座埋 L100 角钢，检查井设预制玻璃钢复合材料盖板，盖板的四周包槽钢，角钢与槽钢均需热镀锌。检查井口与人行道平，处于绿化带时，高出地面 0.10m，以防止雨水的流入。

（5）工井：采用钢筋混凝土井壁，预制钢筋混凝土盖板。接头井设 2 个检查口，单回设置 1 个接地箱井、双回设置 2 个接地箱井，每个检查口设 8 块高分子复合材料盖板，接地箱井采用防盗型盖板。

（6）基础及地基处理：拟建线路沿线浅部主要分布人工填土，填石，冲洪积粉质粘土、细砂及粗砂层，残积砂质粘性土，局部在填土下分布工程性质较差的淤泥质土，但埋深较大。拟建电缆沟属轻型构筑物，开挖深度按 2.5m 考虑，沟底地基土主要为人工填土、填石、粉质粘土，局部为砂质粘性土，人工填土及填石主要为市政道路路基填土，经压实处理，其强度满足上部电缆沟荷载及变形要求，拟建电缆沟可采用天然地基浅基础，以人工填土、粉质粘土作

为电缆沟基础持力层。地基不需要进行特殊的处理。

(7) 塔基施工 (适用于平地、坡面、山顶等塔基) :

①长短腿及抬高基础: 在铁塔与基础设计方面, 采用高低基础与铁塔长短腿相结合的办法, 达到少降或不降基面的目的。铁塔全方位高低腿 1.0m 分级, 铁塔基础主柱高差为 0~2m, 全方位高低腿可以提供最大 6.0m 的高差, 组合在一起, 可以覆盖到 8.0m 的高差。

②基面挖方放坡: 开挖陡坡的基坑时, 不得将余土直接向下坡堆放, 以防止弃土破坏下坡的天然地貌, 给塔基安全带来隐患, 基础边坡不满足稳定要求时需砌挡土墙或护坡, 通常山区线路工程施工中, 由于部分塔位基面挖方边坡未按有关规定放坡, 或放坡不足, 在雨水冲刷、浸蚀下, 易产生边坡剥落和塌方。不仅造成水土流失, 破坏山坡下植被, 而且危及塔基稳定, 给电力安全运行带来隐患。因此, 基面挖方时, 对挖方边坡必须按规定要求放坡, 并且一次放足。当少数塔基边坡挖方高度超过 10m 时, 边坡需做成折线形或台阶形, 以保持边坡的稳定。

③基面排水: 通畅良好的基面排水, 有利于基面挖方边坡及基础保护范围外临空面的土体稳定。塔位有坡度时, 为防止上山坡侧汇水面的雨水、山洪及其他地表水对基面的冲刷影响, 除塔位位于面包形山顶或山脊外, 均需在塔位上坡侧 (如果基面有降基挖方, 距挖方坡顶水平距离 $\geq 4\text{m}$  处), 依山势设置环状排水沟, 以拦截和排除周围山坡汇水面内的地表水。降基挖方的基面做出留有内高外低的排水坡度的规定, 坡度一般为 0.55~1.0%。基面排水坡度尽可能向基础保护范围大的缓坡方向倾斜, 以便基面雨水从此方向排出, 减缓雨水对塔基及下山坡山体表面的冲刷, 防止水土流失。

④护坡及挡土墙: 由于山区立塔, 地形及地质条件千变万化, 在塔型及基础充分优化后, 基础边坡是否满足稳定性要求就显得格外重要。在山区, 塔位降基面, 土石方开挖破坏了原有山体的稳定平衡状态, 同时产生余土堆积, 处理不当会发生“滚坡”现象, 造成对下山坡植被和自然环境的破坏。因此, 对塔基周围土质松散, 无植被或植被稀疏者, 须砌挡土墙或砌护坡。挡土墙、护坡坡脚必须置于原状土层上, 用水泥砂浆砌筑、勾缝, 并按规定设置排水孔。

⑤护面及人工植被: 山区线路, 对风化和冲刷特别严重的塔位, 整个基面

表层宜全部作护面；个别塔位挖方后的放坡面及高低腿间的坡面，有岩石剥落或风化物坍塌时，往往需用水泥砂浆或细石混凝土作护面。护面宜在线路组塔和架线完成后进行，以防止施工中物件砸坏护面。护面应依基面排水坡度做成斜面，以利基面排水。对塔位表层为残积层或风化岩夹粘性土、无植被或植被很稀疏、边坡较缓的塔基，为防止水土流失，可采取人工植被，保护基面及边坡。人工植被必须在满足电气安全间隙的前提下，因地制宜，视具体情况植草皮或移植矮小杂草及灌木。

⑥余土：对施工产生的余土，可根据塔位的具体情况，在塔基面外指定位置堆放或修筑保护坎堆放，避免余土随意堆放，遇水冲刷漫溢影响周围环境。并根据实际情况，在余土存放的裸露土地上，种上适宜树和草，使环境尽快恢复。

## **2.8 施工时序**

### **2.8.1 架空线路**

新建（含临时线路）：施工准备→表土开挖→基础施工→组塔→挂线→施工临时占地、绿化恢复→竣工验收。

拆除（含临时线路）：施工准备→导地线拆除→铁塔拆除→铁塔基础破除→塔基土地使用功能、临时占地、绿化恢复→竣工验收。

### **2.8.2 电缆线路**

新建（含临时线路）：施工准备→表土开挖→基槽开挖→电缆构筑物浇筑→电缆沟回填→找平→电缆铺设→施工临时占地道路、绿化恢复→竣工验收。

拆除（仅临时线路）：施工准备→电缆拆除→终端塔拆除→塔基土地使用功能、临时占地、绿化恢复→竣工验收。

土石方施工应尽量避免雨季施工，做好降雨前施工准备和降雨期间的水土保持防护措施，从根源上减少水土流失的产生。

## **2.9 施工组织**

（1）电缆线路、塔基工程施工过程中注意严格控制施工占地，减少现状土地的占用及扰动，设置施工围挡，所有作业控制在施工围挡内，使线路上水土流失现象得到有效控制，线路工程采取分段施工尽可能减少裸露时间、裸露面积，合理安排施工工期，避免雨天和刮风天施工；合理安排施工时段（仅在昼

	<p>间进行施工)；</p> <p>(2) 主要沿林地、市政道路、人行道及绿化带敷设建设，沿线没有条件设置施工临建区，本项目施工临建区租用周边居民房解决；</p> <p>(3) 施工过程前进行表土剥离，用于自身绿化恢复，回填砂石、石灰等，其他挖方直接外弃；塔基施工过程前进行表土剥离，表土用于自身绿化恢复，其他土方后期直接就地平摊，有利用减少外弃土方。</p> <p>(4) 现状及临时线路拆除后，严格划定并合理设置废材料堆放区域，分类堆放、合理处理。塔基拆除后，按照原有用地功能及时恢复用地属性；施工结束后，及时清理施工痕迹。</p> <p><b>2.10 建设周期</b></p> <p>本项目计划于 2022 年 4 月开工，2022 年 7 月完工，建设周期为 4 个月。</p>
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	<p><b>3.1 主体功能区规划</b></p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），本工程所在区域属于“国家优化开发区域”。</p> <p><b>3.2 生态功能区规划</b></p> <p><b>3.2.1 大气</b></p> <p>根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府〔2008〕98号），该项目所在区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。</p> <p><b>3.2.2 地表水</b></p> <p>本项目选址属于茅洲河流域，根据《关于印发&lt;广东省地表水环境功能区划&gt;的通知》（粤环〔2011〕14号），茅洲河水体功能为农灌及一般景观用水区。茅洲河水质控制目标为IV类。</p> <p><b>3.2.3 声</b></p> <p>根据《深圳市生态环境局关于印发&lt;深圳市声环境功能区划分&gt;的通知》（深环〔2020〕186号），线路途经3类和4a类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类和4a类标准。</p> <p><b>3.3 土地利用类型</b></p> <p>本项目占地类型为林地、市政道路、人行道及绿化带等，不涉及占用农耕地。</p> <p><b>3.4 植被类型</b></p> <p>深圳市的植被资源主要有亚热带常绿季雨林，在低丘和沿海滩涂上多为灌木植物群落和草本植物群落。果园植物种类主要有荔枝、龙眼、柑橘等分布在缓坡地和林边，行道树种植种类主要有木麻黄、台湾相思、桉树等，农作物植物群落主要为水稻、花生、黄豆、木薯、甘蔗、番薯等。</p> <p><b>3.5 与项目生态环境影响相关的生态环境现状</b></p> <p><b>3.5.1 环境空气质量现状</b></p> <p>本报告表引用《2019年度深圳市生态环境质量报告书》的深圳市大气环</p>
--------	---

境质量年平均监测值和特定百分位数日均值的监测数据进行评价，监测数据如下表：

表 3.5-1 2019 年度深圳市环境空气质量监测数据

单位：μg/m<sup>3</sup>

项目	监测值 (年平均)	二级标准 (年平均)	占标准值的 百分比 (%)	监测值 (日平均)	二级标准 (日平均)	占标准值的 百分比 (%)
SO <sub>2</sub>	5	60	8.3	9 (第 98 百分位数)	150	6
NO <sub>2</sub>	28	40	70	58 (第 98 百分位数)	80	72.5
PM <sub>10</sub>	42	70	60	83 (第 95 百分位数)	150	55.3
PM <sub>2.5</sub>	27	35	77	47 (第 95 百分位数)	75	62.7
CO (mg/m <sup>3</sup> )	0.6	/	/	0.9 (第 95 百分位数)	4	22.5
O <sub>3</sub>	64	/	/	156 (第 90 百分位数)	160 (日最大 8 小时平均)	97.5

根据上表可知，2019 年深圳市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 监测值占标率均小于 100%，空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，该地区环境空气质量达标，项目所在区域属于达标区。

### 3.5.2 地表水环境质量现状

本报告表引用《2019 年度深圳市生态环境质量报告书》，茅洲河的常规监测资料（具体监测结果见下表）进行评价，具体如下：

表 3.5-2 水质监测结果统计一览表

单位：mg/L，pH 无量纲

监测断面	高锰酸盐指数	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP	石油类	阴离子表面活性剂
楼村	3.40	11.50	2.40	1.15	0.15	0.01	0.02

标准指标	0.34	0.38	0.40	0.77	0.50	0.02	0.07
李松荫	3.30	11.30	2.30	1.02	0.23	0.01	0.02
标准指标	0.33	0.38	0.38	0.68	0.77	0.02	0.07
燕川	3.50	12.80	2.50	1.36	0.33	0.01	0.03
标准指标	0.35	0.43	0.42	0.91	1.10	0.02	0.10
洋涌大桥	4.00	15.80	3.30	2.85	0.64	0.01	0.05
标准指标	0.40	0.53	0.55	1.90	2.13	0.02	0.17
共和村	4.70	20.10	2.90	3.90	0.53	0.09	0.07
标准指标	0.47	0.67	0.48	2.60	1.77	0.18	0.23
全河段	3.80	14.30	2.70	2.05	0.38	0.02	0.04
标准指标	0.38	0.48	0.45	1.37	1.27	0.04	0.13
IV类标准值	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≤0.3

由上表可知，茅洲河 5 个监测断面中除楼村、李松荫断面外，其余断面以及全河段水质均出现不同程度的超标现象，除高锰酸盐指数、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、石油类、表面阴离子活性剂满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准外，TP、NH<sub>3</sub>-N 均不同程度超标，均达不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。

2019 年，茅洲河大力开展干流和主要支流综合整治，取得明显成效，污染程度显著减轻。但重污染支流多，整治任务重，部分支流尚未完成整治；同时由于东莞侧整治滞后，影响河流水环境质量。

### 3.5.3 声环境质量现状

为了解项目所在地声环境现状，我公司（CMA202019114880）技术人员于 2021 年 9 月对项目所在区域的声环境质量现状进行了测量。

#### （1）测量方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）

(2) 测量仪器

仪器名称	多功能声级计	多声级声校准器
生产厂家	杭州爱华	杭州爱华
仪器型号	AWA5688	AWA6021A
仪器编号	00321229	1011152
测量范围	23dB~135dB	94dB、114dB（标称声压级）
校准单位	深圳市计量质量检测研究院	深圳市计量质量检测研究院
证书编号	213603263	213603262
检定日期	2021年6月9日	2021年6月04日
有效期	1年	1年

(3) 测量时间及气象状况

2021年9月3~4日，天气晴，风速0.1~1.2m/s，温度34.8℃、35.5℃，相对湿度55.0%、56.0%。

(4) 测量布点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆线路可不进行声环境影响评价，因此不开展电缆沿线的声环境现状检测。具体布点图见附图。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见下表。

表 3.5-3 本项目环境噪声现状值

测量点位	位置	测量值 [dB(A)]		标准值 [dB(A)]		执行标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	
110 千伏廷寮线迁改工程						
1#	拟建架空线路下	49	46	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
220 千伏公机甲乙线迁改工程						
2#	拟新建架空线路下 1（现状为 220 千伏同塔双回架空线路）	55	48	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
3#	拟新建架空线路下 2	50	47	65	55	
4#	拟新建架空线路下 3	49	46	65	55	

220 千伏公机甲线 12-13 号塔间噪声断面测量（现状为同塔双回架空线路）						
5#	监测原点	53	47	65	55	《工业企业厂界噪声 排放标准》 (GB12348-2008) 3 类 标准
6#	垂直于线路方向距离监 测原点 5m	53	47	65	55	
7#	垂直于线路方向距离监 测原点 10m	52	47	65	55	
8#	垂直于线路方向距离监 测原点 15m	53	47	65	55	
9#	垂直于线路方向距离监 测原点 20m	53	46	65	55	
10#	垂直于线路方向距离监 测原点 25m	52	46	65	55	
11#	垂直于线路方向距离监 测原点 30m	52	47	65	55	
12#	垂直于线路方向距离监 测原点 35m	52	46	65	55	
13#	垂直于线路方向距离监 测原点 40m	51	46	65	55	
14#	垂直于线路方向距离监 测原点 45m	52	46	65	55	
15#	垂直于线路方向距离监 测原点 50m	51	46	65	55	
110 千伏公寮 II 线 8-9 号塔间噪声断面测量（现状为同塔双回架空线路）						
16#	监测原点	53	47	65	55	《工业企业厂界噪声 排放标准》 (GB12348-2008) 3 类 标准
17#	垂直于线路方向距离监 测原点 5m	53	47	65	55	
18#	垂直于线路方向距离监 测原点 10m	53	46	65	55	
19#	垂直于线路方向距离监 测原点 15m	53	46	65	55	
20#	垂直于线路方向距离监 测原点 20m	52	47	65	55	
21#	垂直于线路方向距离监 测原点 25m	52	48	65	55	
22#	垂直于线路方向距离监 测原点 30m	52	47	65	55	
23#	垂直于线路方向距离监 测原点 35m	52	47	65	55	
24#	垂直于线路方向距离监 测原点 40m	51	46	65	55	
25#	垂直于线路方向距离监 测原点 45m	50	46	65	55	
26#	垂直于线路方向距离监 测原点 50m	51	46	65	55	

110 千伏廷寮 II 线 29-30 塔间噪声断面测量（现状为同塔双回架空线路）						
27#	监测原点	51	48	65	55	《工业企业厂界噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
28#	垂直于线路方向距离监测原点 5m	51	48	65	55	
29#	垂直于线路方向距离监测原点 10m	51	47	65	55	
30#	垂直于线路方向距离监测原点 15m	52	48	65	55	
31#	垂直于线路方向距离监测原点 20m	52	47	65	55	
32#	垂直于线路方向距离监测原点 25m	51	46	65	55	
33#	垂直于线路方向距离监测原点 30m	50	46	65	55	
34#	垂直于线路方向距离监测原点 35m	50	46	65	55	
35#	垂直于线路方向距离监测原点 40m	50	46	65	55	
36#	垂直于线路方向距离监测原点 45m	50	46	65	55	
37#	垂直于线路方向距离监测原点 50m	51	46	65	55	

由上表可知，本项目新建线路沿线环境噪声现状测量结果为：昼间 49~55dB(A)，夜间 46~48dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准要求；原架空线路环境噪声现状测量结果为：昼间 50~53dB(A)，夜间 46~48dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

### 3.5.4 电磁环境质量现状

根据“电磁环境影响专项评价”中电磁环境质量现状监测结果可知，本项目评价范围内电磁环境现状值为：电场强度 0.03~2624.29V/m，磁感应强度 0.043~3.325 $\mu$ T。其中：

- （1）220 千伏公机甲乙线迁改工程的电磁环境监测结果为：电场强度 2.05~1717.20V/m，磁感应强度 0.043~3.151 $\mu$ T。
- （2）110 千伏廷寮线迁改工程的电磁环境监测结果为：电场强度 0.03~64.96V/m，磁感应强度 0.072~1.392 $\mu$ T。
- （3）110 千伏公寮线迁改工程的电磁环境现状监测结果为：电场强度 0.03~0.13V/m，磁感应强度 0.115~0.885 $\mu$ T。

	<p>(4) 220 千伏公机甲乙线（现状）的电磁环境监测结果为：电场强度 87.10~2624.29V/m，磁感应强度 0.290~3.325<math>\mu</math>T。</p> <p>(5) 110 千伏廷寮线（现状）的电磁环境监测结果为：电场强度 58.32~352.48V/m，磁感应强度 0.255~1.549<math>\mu</math>T。</p> <p>(6) 110 千伏公寮 I/II 线（现状）电磁环境监测结果为：电场强度 39.03~481.81V/m，磁感应强度 0.217~1.147<math>\mu</math>T。</p> <p>测量结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度<math>\leq</math>4000V/m，磁感应强度<math>\leq</math>100<math>\mu</math>T。</p> <p><b>3.5.5 生态环境质量现状</b></p> <p>本项目所在区域属于亚热带季风气候区，评价范围内无生态敏感区。</p> <p>本工程所在区域已完全城市化，植被状况几乎完全受人工控制，自然生态系统被人工城市生态系统取代，城市绿化成为城市建设的重要内容，常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙等。</p> <p>总体上，工程所属区域自然生态环境良好。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本工程迁改涉及的现状线路均为“历史遗留输变电工程”，其中 220 千伏公机甲乙线正在履行环保备案手续，110 千伏廷寮线已于 2020 年 9 月完成环保备案（备案编号：深环备[2020]002 号），110 千伏公寮线已于 2019 年 12 月完成环保备案（备案编号：GM2763）。</p>
生态环境保护目标	<p><b>3.6 环境影响评价范围</b></p> <p><b>3.6.1 声环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆线路可不进行声环境影响评价，因此，本报告表仅对架空线路进行评价。</p> <p>本项目架空线路途经为 3 和 4a 类声功能区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的相关规定，本项目 220kV、110kV 架空线路的声环境影响评价范围确定为架空线路边导线地面投影外两侧各 40 米、30 米。</p> <p><b>3.6.2 生态环境</b></p>

本项目架空线路穿越深圳五指耙市级森林自然公园，其余不涉及生态环境敏感区，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见下表。

**表 3.6-1 生态影响评价范围**

类型	评价范围
进入生态敏感区的输电线路	线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域
不进入生态敏感区的输电线路	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

### 3.6.3 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目运行期无废污水排放，施工期为间接排水，因此，本项目的地表水环境影响评价等级为三级 B。本项目施工期的间接排水主要为生活污水，不涉及地表水环境风险，评价范围为“应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求”。

### 3.6.4 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价范围见下表。

**表 3.6-2 电磁环境影响评价范围**

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	220kV	架空线路	架空线路边导线地面投影外两侧各 40 米
交流	110kV	架空线路	架空线路边导线地面投影外两侧各 30 米
交流	110kV	电缆线路	管廊两侧各 5m（水平距离）

## 3.7 环境保护目标

### 3.7.1 声环境保护目标

根据调查，本项目评价范围内不存在《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）定义的环境敏感目标。

### 3.7.2 地表水保护目标

不涉及。

### 3.7.3 电磁环境保护目标

根据调查，本项目评价范围内不存在《建设项目环境影响评价分类管理名

录（2021年版）》《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）定义的电磁环境敏感目标。

### 3.7.4 生态环境保护目标

根据调查，本项目生态环境影响评价范围内深圳五指耙市级森林自然公园，虽然不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》中“输变电工程”类对应的环境敏感区，但属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）定义的重要生态敏感区。因此，其应作为本项目的生态环境敏感目标。

表 3.7-1 环境保护目标一览表

类型	名称	属性	概况	相对位置
生态环境敏感区	深圳五指耙市级森林自然公园	市级森林公园	深圳五指耙森林自然公园位于深圳市西北部，松岗、沙井和公明三个街道的交汇处，东接田寮工业区、南临长流陂水库、西靠潭头及芙蓉工业区、北衔大田洋工业区。南有环象山、大头岗等五座山峰，北有五指耙水库。深圳五指耙森林公园共有维管植物 137 科 403 属 588 种，其中蕨类植物 15 科 17 属 24 种，裸子植物 8 科 9 属 10 种，被子植物 114 科 377 属 554 种。森林公园内植被以热带分布为主，同时温带植物区系在本区也有一定的渗入。根据植被的分布情况，划分成以下几种群落类型，包括杉木-淡竹叶群落、木荷-芒萁群落、尾叶桉-芒萁群落、赤桉-五节芒-芒萁群落、窿缘桉-弓果黍群落、马占相思-假臭草+芒萁群落、荔枝群落和龙眼群落。深圳五指耙森林公园调查到两栖动物 17 种，隶属 2 目，6 科，9 属，占全国 295 种的 5.76%，占全省 41 种的 41.46%。	220kV 公机甲乙线迁改工程中新建架空线路穿越该敏感区约 2×2km，立塔 5 基（新 N17~新 N21）。深圳市林业局已于 2022 年 3 月 4 日以深林许准[2022]1 号文，批准了深圳市森林公园管理中心对五指耙森林自然公园的经营范围调整，线路新 N17~新 N21 塔已调出，不再占用五指耙森林自然公园，具体见附件 7 和附图 19。

评价  
标准

### 3.8 环境质量标准

#### 3.8.1 大气环境

区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，标准如下：

表 3.8-1 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准

序号	污染物	平均时间	浓度限值	单位
1	SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO <sub>2</sub>	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	PM <sub>10</sub>	年平均	70	
		24 小时平均	150	
4	CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
5	TSP	年平均	200	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	300	
6	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
		24 小时平均	75	

#### 3.8.2 地表水环境

茅洲河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准，标准如下：

表 3.8-2 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）标准节选

单位：mg/L，pH 无量纲

标准	pH	DO	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮	粪大肠杆菌
IV类标准值	6~9	≥3	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.5	≤20000

#### 3.8.3 声环境

根据《深圳市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186号），线路途经 3 类和 4a 类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类和 4a 类标准。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆线路不进行声环境影响评价。

表 3.8-3 声环境质量标准限值

单位：dB(A)

项目	昼间	夜间
3 类	≤65	≤55

4a类

≤70

≤55

### 3.8.4 电磁环境

评价范围内的电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为0.05kHz的公众曝露控制限值：电场强度≤4000V/m、磁感应强度≤100μT。

### 3.9 污染物排放控制标准

#### 3.9.1 大气污染物排放控制标准

施工期：项目施工期废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值标准。

表 3.9-1 大气污染物排放限值一览表

污染物名称	标准限值（无组织排放监控点浓度限值）	单位
颗粒物	1.0	mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	0.12	
SO <sub>2</sub>	0.4	

#### 3.9.2 水污染物排放控制标准

施工期：由于项目不设置施工营地，施工人员产生的生活污水依托住地生活污水处理设施处理后排入市政管网，最终进入水质净化厂处理。排入市政污水管网的生活污水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 3.9-2 排入市政污水管网的水污染物排放限值一览表

污染物名称	标准限值（第二时段三级标准）	单位
pH	6~9	mg/L（pH值除外）
COD <sub>cr</sub>	≤500	
BOD <sub>5</sub>	≤300	
SS	≤400	
NH <sub>3</sub> -N	≤20	

#### 3.9.3 噪声排放控制标准

施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

运行期，根据《深圳市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186号），架空线路途经3类和4a类声环境功能区，分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类和4类标

准。

表 3.9-3 噪声排放限值

单位: dB(A)

项目	昼间	夜间
3类	≤65	≤55
4类	≤70	≤55

### 3.9.4 电磁环境控制标准

评价范围内的电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)频率为 50Hz 的公众曝露控制限值: 电场强度≤4000V/m、磁感应强度≤100μT。

### 3.9.5 固体废物管控要求

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》及《深圳市建筑废弃物管理办法》等有关规定。

其他

不涉及总量控制指标。

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>本项目施工期会产生噪声、粉尘、固体废物、施工废水等环境影响。</p> <p><b>4.1 施工噪声</b></p> <p><b>4.1.1 声源及产生环节</b></p> <p>本工程线路施工噪声主要来自于材料运输，架空线路塔基建设、杆塔安装和线路挂线，电缆基础建设、地下电缆线路敷设，线路及塔基拆除等，产生施工噪声的主要施工机具为运输车辆、液压挖土机、风镐、混凝土罐车、导向钻等。</p> <p><b>4.1.2 施工噪声影响分析</b></p> <p>施工噪声的影响具有临时性，随着施工期的结束而结束，在采取相应的噪声防治措施的前提下，施工噪声的影响范围和程度有限。本工程仅在昼间进行施工，在进行高噪声施工机具作业情况下，施工噪声的影响范围大概为施工边界外 30m，在采取一定的措施后，本项目施工期对环境敏感点及周围环境的噪声影响可接受。</p> <p><b>4.2 施工扬尘</b></p> <p>工程的主要扬尘来自基础施工、材料运输和施工机械运作等产生的扬尘。扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大，其随着施工期的结束而结束。</p> <p><b>4.3 施工废污水</b></p> <p>本项目施工期间采用外购商品混凝土，故产生的生产废水较少。本项目施工期产生的污水主要有：施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生的含油废水；还有施工现场清洗废水和施工人员生活污水等。主要污染因子为悬浮物和石油类。</p> <p>其中，生活用水使用量约 0.2t/d·人，生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量约 0.18t/d·人。按高峰时期 40 人计，则生活污水产生量约 7.2t/d。施工周期 4 个月，实际施工时长按 60 天计算，施工期生活污水总产生量为 432t。</p> <p><b>4.4 固体废物</b></p>
-------------	--

本项目施工期产生的固体废物包括拆除过程产生的废旧铁塔、金具及导线，基础工程等建设产生的土石方、以及施工人员产生的生活垃圾。

#### 4.4.1 土石方

根据本工程可研文件，本项目挖方 23531m<sup>3</sup>、填方 8796m<sup>3</sup>、余方 14735m<sup>3</sup>。项目不设置专门弃土场，多余土石方由施工单位按当地规定合理处置。

#### 4.4.2 生活垃圾

施工期生活垃圾产生量约 1.0kg/d·人，按高峰时期 40 人计，则施工期产生的生活垃圾量约 40.0kg/d。施工周期 4 个月，实际施工时长按 60 天计算，施工期生活垃圾总产生量为 2.4t。生活垃圾经收集后交由环卫部门清运。

#### 4.4.2 废旧金具及导线等

220kV 公机线拆除导线 66.73t，金具 11.2t、铁塔 133.54t，110kV 廷寮线拆除导线 20.86t，金具 2.55t、铁塔 144.81t，110kV 公寮线拆除导线 21.54t，金具 1.95t、铁塔 84.3t，均由供电局物资回收部门回收利用。

#### 4.5 生态影响及占地

施工期对生态环境的主要影响为土地占用、植被破坏，本项目除塔基及电缆管沟占地为永久占地外，其余均为临时占地。由于本项目总体施工量不大，且除永久占地外，其余临时占地均可在施工完成后及时恢复原有土地使用功能，因此本项目对周围生态环境的影响不大。

本项目架空线路部分穿越深圳五指耙森林自然公园，其中除塔基（新 N17~新 N21）为永久占地（深圳市林业局已于 2022 年 3 月 4 日以深林许准[2022]1 号文，批准了深圳市森林公园管理中心对五指耙森林自然公园的经营范围调整，线路新 N17~新 N21 塔已调出，不再占用五指耙森林自然公园，具体见附件 7 和附图 19），其余均为临时占地。项目施工期对公园的影响主要表现在对区域植被的影响、对森林公园景观的影响和珍稀动植物资源的影响。由于输电线路永久占地面积很小，建设中需要砍伐的林木数量也很少，因此项目建设不会导致公园内物种种群数量的显著下降或某些种类的消失。而且工程占地范围内除塔基基础占地硬化区域外，其余 70%的永久占地在施工结束后的一至两年内就可以通过人工恢复和自然演替作用恢复成演替早期的植被群落，恢复部分生态效能。因此，本工程输电线路在建设施工期对沿线区域植被造成的影响很

	<p>小，并且能够在施工结束后较短的时间内恢复原有区域植被的生态效能，工程施工建设对区域植被的影响较小。</p> <p>本项目输电线路在设计过程中，严格选线，尽量避让各类敏感区及敏感动植物，本次调查期间亦未发现珍稀保护植物及古树名木。在施工过程小红如发现塔位附近有珍稀保护植物及古树名木，应立即采取必要的防护措施避免施工破坏，若保护对象位于塔基开挖处则应实施迁地保护，并由专人负责管护，以保证成活率，对于不宜实施迁地保护如古树等，则应采取避让措施、避免砍伐，将工程建设造成的不利影响降至最低程度。因此，本项目不会对区域珍稀保护植物及古树名木保护工作造成影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>4.6 工频电场、工频磁场</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目应设“电磁环境影响专项评价”。根据“电磁环境影响专项评价”可知，本项目建成后产生的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100<math>\mu</math>T。</p> <p><b>4.7 噪声</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆线路不进行声环境影响评价，架空线路可采用类比监测的方法确定其噪声影响。本次采用迁改前的架空线路作为类比对象，进行本工程新建架空线路的噪声预测。由于本项目为线路改迁工程，各架空线路改迁前后架空部分架设方式一致，迁改前后的环境状况变化不大，且迁改前后的运行工况不变，因此采用迁改前的架空线路作为类比对象是可行的。</p> <p>根据表 3.5-3，220 千伏公机甲乙线噪声断面测量结果为昼间 51~53dB(A)、夜间 46~47dB(A)，110kV 廷寮线噪声断面测量结果为昼间 50~53dB(A)、夜间 46~48dB(A)，110kV 公寮 I / II 线线噪声断面测量结果为昼间 50~52dB(A)、夜间 46~48dB(A)，测量值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，同时满足和 4 类标准要求。因此，可以预测，本项目建成后，架空线路对周围的声环境影响能满足相应评价要求。</p>

选址  
选线  
环境  
合理性  
分析

#### 4.8 选线合理性分析

本项目新建电缆线路基本沿市政道路走线，避开了人居类环境敏感区，有效降低了对人居环境的电磁环境影响。线路采用地下电缆敷设的方式建设，较架空线路对周边环境的影响更为友好。架空线路沿林地、草地走线，通过优化线路，避让了人聚类环境敏感区，有效降低了对人居环境的电磁环境影响；线路不可避免的穿越了五指耙森林自然公园，项目通过充分利用原有塔基并结合公园规划，合理穿越该公园，对其生态环境的影响较小，广东省能源局以《关于深圳光明燃机电源基地项目高压线迁改工程占用五指耙森林公园唯一性论证报告审查意见的复函》，同意项目穿越该公园的路径唯一性。深圳市城市管理和综合执法局以《深圳市城市管理和综合执法局关于对光明燃机电源基地项目高压线迁改工程涉及五指耙森林公园事宜征询意见的复函》，原则同意项目穿越并占用该公园。因此，本项目可以穿越深圳五指耙市级森林自然公园。

线路路径方案取得深圳市规划和自然资源局光明管理局的《深圳市市政工程报建审批意见书（管隧工程方案设计核查）》（深规划资源市政管隧方字第[GM-2021-0013]号）。

深圳市林业局已于 2022 年 3 月 4 日以深林许准[2022]1 号文，批准了深圳市森林公园管理中心对五指耙森林自然公园的经营范围调整，线路新 N17~新 N21 塔已调出，不再占用五指耙森林自然公园，具体见附件 7 和附图 19。

因此，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于输电线路选线的要求。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>5.1 扬尘</b></p> <p>(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，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘的产生。</p> <p>(2) 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，控制扬尘污染。</p> <p>(3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(4) 进出场地的车辆应限制车速，必要时进行洒水，保持湿润，冲洗车身或轮胎，避免渣土带出工地，尽量减少或避免产生扬尘。</p> <p>采取上述环境保护措施后，本项目施工期不会对附近区域环境空气质量造成长期不良影响。</p> <p><b>5.2 废水</b></p> <p>(1) 施工废水经设置简易沉砂池澄清处理后回用，用于抑制扬尘等，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工，不会对附近水体造成不良影响。</p> <p>(2) 本项目施工期不单独设置施工营地，施工人员施工期间产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理后排入市政污水管网最终进入市政水质净化厂处理，不会对周围水环境产生影响。</p> <p>(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。</p> <p>(4) 加强施工人员环保教育培训，规范施工。</p> <p>在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。</p> <p><b>5.3 噪声</b></p> <p>(1) 建设单位、设计单位、监理单位以及施工单位应逐一落实《建设工程施工噪声污染防治技术规范》（DB4403/T 63—2020）（以下简称《规范》）中“4.2 职责划分”中规定的职责。</p> <p>(2) 施工单位必须选用符合《规范》要求的施工工艺和设备，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源。</p> <p>(3) 在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，敏</p>
-------------	---

感点附近禁止夜间施工。提高机具操作水平，与周围群众做好沟通工作，防止发生噪声扰民现象。

(4) 落实《规范》中要求的运输及装卸等施工行为控制措施。

(5) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

(6) 强化施工信息公开，定期监测施工噪声，并与周围群众做好沟通工作，有效解决群众诉求，杜绝噪声扰民问题发生。

#### **5.4 固体废物**

本工程不设置临时弃土场，施工期的弃土由施工单位按《深圳市建筑废弃物管理办法》规定合理处置；生活垃圾应分别堆放，委托环卫部门及时清运或定期运至环卫部门指定的地点；废铁塔、金具、导线等均交由供电局物资回收部门回收利用。

在做好上述环保措施的基础上，可以使工程建设产生的固体废物处于可控状态，不会对周围环境产生不良影响。

#### **5.5 生态保护**

(1) 施工时应严格遵守设计方案，严格控制施工范围。施工区的临时堆料场、施工车辆，尽量避免随处而放或零散放置。

(2) 施工活动要保证在设计的施工范围内进行，对施工范围以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。

(3) 施工单位应文明施工，建设过程要加强施工队伍的教育和监管，明确环保责任与义务。

(4) 合理安排施工时序，施工期应尽可能避开雨季，尽量安排在冬季和春季。

(5) 施工期的建筑垃圾及弃土应妥善堆放，并由施工单位按《深圳市建筑废弃物管理办法》规定合理处置；生活垃圾应分别堆放，并委托环卫部门及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。

(6) 建设过程要加强对施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护和恢复措施。

(7) 在各项施工完成后，立即清理施工迹地，严禁随地弃置废石废渣，施

	<p>工完工后根据不同土地类型及时恢复临时占地的原有功能和面貌。</p> <p>(8) 现状及临时线路拆除后, 严格划定并合理设置废材料堆放区域, 分类堆放、合理处理。塔基拆除后, 按照原有用地功能及时恢复用地属性; 施工结束后, 及时清理施工痕迹。</p> <p>(9) 在深圳五指耙森林自然公园施工要求:</p> <p>①合理控制施工范围, 新 N17~新 N21 塔已调出, 不再占用五指耙森林自然公园, 对照森林公园经营范围改变后的平面图, 严格将塔基施工范围控制在塔基范围内, 禁止超范围施工。公园内禁止设施线路牵张场, 并充分利用已有道路进行施工运输, 非特殊情况, 禁止在公园内新增临时施工便道。</p> <p>②加强文明施工管理和施工人员环境保护相关培训, 施工过程中如发现野生珍稀保护动物, 应及时向林业主管部门报备, 禁止捕杀野生珍稀保护动物。施工过程中如发现野生珍稀保护植物、古树名木等, 如确实无法避开时, 应及时向林业主管部门报备, 进行保护性移植。</p> <p>③森林公园内禁止排放任何施工污废水、生活污水及倾倒生活垃圾、剩余物料。输电线路经过林区时, 结合线路下方树木的自然生长高度采用高跨设计, 尽量减少树木砍伐量。</p> <p>④根据地形, 优化铁塔设计, 以减少塔基区土方开挖量和植被砍伐量。在保证塔腿露出地表的前提下, 基坑开挖时尽量不开挖或少开挖施工基面, 直接下挖, 以尽量保留原有区域地形和植被, 施工期结束后基面进行植被恢复。</p> <p>⑤塔基基面挖方时, 按规定要求放坡, 并且一次放足, 对基面进行综合治理, 必要时在塔位设置护坡、挡土墙, 并在塔基上坡侧修砌永久性、截水沟、排水沟。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.6 陆生生态</b></p> <p>加强巡检, 如发现绿化恢复不到位处, 应及时予以恢复, 以降低对周围生态环境的影响。在深圳五指耙森林自然公园内, 应及时配合公园管理部门巡检, 提高项目与公园景观等方面的协调性。</p> <p><b>5.7 电磁</b></p> <p><b>5.7.1 措施及设施</b></p> <p>(1) 按照国家规范要求, 选择符合国家标准缆线;</p>

(2) 合理优化线路路径，尽量避让人居类敏感区。

(3) 设置合理的架空高度和电缆埋深深度。

采取以上措施后，工程运行期的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值的要求，即电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T。

### 5.7.2 监测计划

表 5.7-1 电磁环境监测计划一览表

监测因子	监测频次	监测方法	监测点位
电场强度	竣工环保验收时监测一次	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	输电线路沿线及断面。运行期可根据实际情况及需求，另行布设点位。
磁感应强度			

### 5.8 噪声

#### 5.8.1 措施及设施

(1) 架空线路设置合理的架空高度；

(2) 严格按照《中国南方电网公司输变电工程标准设计 V2.1》、《中国南方电网公司一级物资品类优化目录清册》选用优质线材；

(3) 按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）进行设计、施工和运行。

(4) 加强检修和设备维护。

采取上述措施后，运行期架空线路不改变沿线声环境质量现状。

#### 5.8.2 监测计划

表 5.8-1 噪声监测计划一览表

监测因子	监测频次	监测方法	监测点位
噪声	竣工环保验收时监测一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）	各架空线路沿线。运行期可根据实际情况及需求，另行布设点位。

其他

无

本工程总投资估算为 21023.04 万元，其中环保投资约 100 万元，占工程总投资的 0.48%，工程环保投资详见下表。

**环保投资一览表**

序 号	项 目	投资额（万元）
1	施工期扬尘治理、污水处理、固废清理等环保措施	10
2	生态环境补偿及修复措施	41
3	电缆线路及架空线路电磁防治措施	15
5	环境咨询与管理费	34
合计		100

环保  
投资

## 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	<p>(1) 施工时应严格遵守设计方案，严格控制施工范围。施工区的临时堆料场、施工车辆，尽量避免随处而放或零散放置。</p> <p>(2) 施工活动要保证在设计施工范围内进行，对施工范围以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。</p> <p>(3) 施工单位应文明施工，建设过程要加强施工队伍的教育和监管，明确环保责任与义务。</p> <p>(4) 合理安排施工时序，施工期应尽可能避开雨季，尽量安排在冬季和春季。</p> <p>(5) 施工期的建筑垃圾及弃土应妥善堆放，并由施工单位按《深圳市建筑废弃物管理办法》规定合理处置；生活垃圾应分别堆放，并委托环卫部门及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。</p> <p>(6) 建设过程要加强对施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护和恢复措施。</p> <p>(7) 在各项施工完成后，立即清理施工迹地，严禁随地弃置废石废渣，施工完工后根据不同土地类型及时恢复临时占地的原有功能和面貌。</p> <p>(8) 现状和临时线路拆除后，严格划定并合理设置废材料堆放区域，分类堆放、合理处理。塔基拆除后，按照原有用地功能及时恢复用地属性；施工结束后，及时清理施工痕迹。</p> <p>(9) 在深圳五指耙森林自然公园施工要求：</p> <p>① 合理控制施工范围，新N17~新N21塔已调出，不再占用五指耙森林自然公园，对照森林公园经营范围改变后的平面图，严格将塔基施工范围控制在塔基</p>	<p>施工迹地清理完毕、落实绿化恢复措施且恢复效果良好、临时占地已恢复原有使用功能。不对深圳五指耙森林自然公园环境造成严重影响。</p>	<p>加强巡检，如发现绿化恢复不到位处，应及时予以恢复，以降低对周围生态环境的影响。在深圳五指耙森林自然公园内，应及时配合公园管理部门巡检，提高项目与公园景观等方面的协调性。</p>	<p>落实了措施</p>

	<p>占地范围内，禁止超范围施工。公园内禁止设施线路牵张场，并充分利用已有道路进行施工运输，非特殊情况，禁止在公园内新增临时施工便道。</p> <p>②加强文明施工管理和施工人员环境保护相关培训，施工过程中如发现野生珍稀保护动物，应及时向林业主管部门报备，禁止捕杀野生珍稀保护动物。施工过程中如发现野生珍稀保护植物、古树名木等，如确实无法避开时，应及时向林业主管部门报备，进行保护性移植。</p> <p>③森林公园内禁止排放任何施工污废水、生活污水及倾倒生活垃圾、剩余物料。输电线路经过林区时，结合线路下方树木的自然生长高度采用高跨设计，尽量减少树木砍伐量。</p> <p>④根据地形，优化铁塔设计，以减少塔基区土方开挖量和植被砍伐量。在保证塔腿露出地表的前提下，基坑开挖时尽量不开挖或少开挖施工基面，直接下挖，以尽量保留原有区域地形和植被，施工期结束后基面进行植被恢复。</p> <p>⑤塔基基面挖方时，按规定要求放坡，并且一次放足，对基面进行综合治理，必要时在塔位设置护坡、挡土墙，并在塔基上坡侧修砌永久性、截水沟、排水沟。</p>			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>(1) 施工废水经设置简易沉砂池澄清处理后回用，用于抑制扬尘等，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工，不会对附近水体造成不良影响。</p> <p>(2) 本项目施工期不单独设置施工营地，施工人员施工期间产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理后排入市政污水管网最终进入市政水质净化厂处理，不会对周围水环境产生影响。</p> <p>(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施</p>	施工废水全部回用，未发生乱排施工废污水情况	无	无

	工原则，不漫排施工废水。 (4) 加强施工人员环保教育培训，规范施工。			
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	<p>(1) 建设单位、设计单位、监理单位以及施工单位应逐一落实《建设工程施工噪声污染防治技术规范》(DB4403/T 63—2020)(以下简称《规范》)中“4.2 职责划分”中规定的职责。</p> <p>(2) 施工单位必须选用符合《规范》要求的施工工艺和设备，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源。</p> <p>(3) 在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，敏感点附近禁止夜间施工。提高机具操作水平，与周围群众做好沟通工作，防止发生噪声扰民现象。</p> <p>(4) 落实《规范》中要求的运输及装卸等施工行为控制措施。</p> <p>(5) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。</p> <p>(6) 强化施工信息公开，定期监测施工噪声，并与周围群众做好沟通工作，有效解决群众诉求，杜绝噪声扰民问题发生。</p>	<p>满足《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要求，不引发环保投诉或投诉得到妥善解决。</p>	<p>(1) 架空线路设置合理的架空高度；</p> <p>(2) 严格按照《中国南方电网公司输变电工程标准设计 V2.1》、《中国南方电网公司一级物资品类优化目录清册》选用优质线材；</p> <p>(4) 按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)进行设计、施工和运行。</p> <p>(5) 加强检修和设备维护。</p>	<p>运行期架空线路不改变沿线声环境质量现状，周边环境的噪声满足相应评价标准要求。</p>
振动	无	无	无	无
大气环境	<p>(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。</p> <p>(2) 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，控制扬尘污染。</p> <p>(3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(4) 进出场地的车辆应限制车速，必要时进行洒水，保持湿润，冲洗车身或轮胎，避免渣土带出工地，尽量减少或避免产生扬尘。</p>	<p>文明施工，不引发环保投诉或投诉已得到妥善解决</p>	无	无

固体废物	<p>施工期的弃土按要求妥善堆放并由施工单位按《深圳市建筑废弃物管理办法》规定合理处置；生活垃圾应分别堆放，委托环卫部门及时清运或定期运至环卫部门指定的地点；废铁塔、金具、导线等均交由供电局物资回收部门回收利用。</p>	<p>现场无余泥等建筑垃圾和生活垃圾遗留，余泥处置无违规情况。</p>	无	无
电磁环境	无	无	<p>(1) 按照国家规范要求，选择符合国家标准的缆线；  (2) 合理优化线路路径，尽量避让人居类敏感区；  (3) 设置合理的架空高度和电缆埋深深度。</p>	<p>监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求。</p>
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	制定电磁、噪声监测计划	按监测计划落实了监测工作
其他	无	无	无	无

## 七、结论

在切实落实工程可研文件和本报告表提出的生态环境保护措施的前提下，本项目的建设从环境保护角度而言是可行的。

# 电磁环境影响专项评价

## 1 前言

为有效保障深圳市第五看守所和光明燃机电厂两个省市重点项目建设的有序开展，消除实施期间电网的安全隐患，需开展光明燃机电源基地项目高压线迁改工程建设。

受建设单位委托，我公司承担本项目的环境影响评价工作。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），需设置“电磁环境影响专题评价”。

## 2 编制依据

### 2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起执行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号，2017年10月1日起实施）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 第16号，2021年1月1日起施行）
- (5) 《广东省环境保护条例》（2019年11月29日修正）；
- (6) 《深圳经济特区建设项目环境保护条例》（2018年修改）；
- (7) 《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》（深环规〔2020〕3号，2021年1月1日起施行）。

### 2.2 技术导则、规范

- (1) 《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》（HJ 24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）。

## 3 评价因子、标准、等级与评价范围

### 3.1 评价因子

本项目电磁环境评价因子见下表所示：

表 3-1 本项目的电磁环境影响评价因子

评价阶段	环境要素	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	电场强度	V/m	电场强度	V/m
		磁感应强度	μT	磁感应强度	μT

### 3.2 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 50Hz 的公众曝露控制限值，即电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

### 3.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见表 3-2。

表 3-2 本项目的电磁环境影响评价等级

分类	电压等级	类型	条件	评价工作等级
交流	220kV	输电线路	架空线路	三级
交流	110kV	输电线路	架空线路	三级
交流	110kV	输电线路	地下电缆	三级

### 3.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的电磁环境影响评价范围见表 3-3。

表 3-3 本项目的电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	220kV	架空线路	架空线路边导线地面投影外两侧各 40 米
交流	110kV	架空线路	架空线路边导线地面投影外两侧各 30 米
交流	110kV	地下电缆	管廊两侧各 5m（水平距离）

## 4 项目概况

光明燃机电源基地项目高压线迁改工程为线路工程，包括 220kV 公机甲乙线迁改工程、110kV 廷寮线迁改工程、110kV 公寮I/II线迁改工程，具体为：

光明燃机电源基地项目高压线迁改工程为线路工程，包括 220kV 公机甲乙线迁改工程、110kV 廷寮线迁改工程、110kV 公寮I/II线迁改工程，具体为：

#### （1）220kV 公机甲乙线迁改工程

新建工程：新建双回架空线路长约 2×3.3km。

拆除工程：拆除原双回架空线路长 2×3.532km，拆除双回路铁塔 9 基。

#### （2）110kV 廷寮线迁改工程

新建工程：新建双回架空线路长约 2×0.7km，新建双回电缆线路长约 2×2.3km。

临时工程：新建单回临时架空线路长约 1×2.9km，工程建成后临时线路拆除。

拆除工程：拆除原双回架空线路长 2×2.443km，拆除双回路铁塔 9 基，四回路铁塔 1 基。

### (3) 110kV 公寮I/II线迁改工程

新建工程：新建双回架空线路长约 2×0.5km，新建双回电缆线路长约 2×2.2km。

临时工程：新建双回临时架空线路长约 2×1.0km，新建双回临时电缆线路长约 2×0.4km，工程建成后临时线路拆除。

拆除工程：拆除原双回架空线路长 2×2.294km，拆除单回架空线路长 1×0.122km，拆除双回路铁塔 9 基。

## 5 电磁环境现状评价

为了解项目项目周围环境电场强度及磁感应强度现状，我公司技术人员于 2021 年 9 月，对项目周围的电场强度和磁感应强度进行现状测量。

### (1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

### (2) 测量仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪-主机	电磁辐射分析仪-探头
生产厂家	森馥	
仪器型号	SEM-600	LF-04
仪器编号	D-1228	I-1228
测量范围	电场：0.01V/m-100kV/m；磁场：1nT-10mT	
频率范围	1Hz-500kHz	
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院	
证书编号	WWD202101364	
检定日期	2021 年 6 月 9 日	
有效期	1 年	

### (3) 测量时间及气象状况

2021 年 9 月 3 日，天气晴，温度 34.8℃，相对湿度 55%。

### (4) 测量点位

本项目电磁环境现状测量布点图见附图 13。

### (5) 测量结果

电场强度、磁感应强度测量结果见表 5-1。

表 5-1 电磁环境现状测量结果

测量点位	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
110 千伏廷寮线迁改工程				
1#	拟建架空线路下	64.96	0.291	受周围架空线路影响
2#	拟建电缆线路上方 1	0.03	0.536	/
3#	拟建电缆线路上方 2	0.07	0.741	/
4#	拟建电缆线路上方 3	0.05	1.392	/
5#	拟建电缆线路上方 4	0.04	1.145	/
6#	拟建电缆线路上方 5	1.66	0.072	/
110 千伏公寮线迁改工程				
7#	拟建电缆线路上方 1	0.13	0.885	/
8#	拟建电缆线路上方 2	0.03	0.115	/
9#	拟建电缆线路上方 3	0.04	0.137	/
220 千伏公机甲乙线迁改工程				
10#	拟新建架空线路下 1 (现状为 220 千伏同塔双回架空线路)	1717.20	3.151	线路对地高 15m
11#	拟新建架空线路下 2	2.05	0.043	/
12#	拟新建架空线路下 3	3.23	0.303	/
220 千伏公机甲乙线现状电磁衰减断面检测				
13#	线行中心	2132.19	3.325	220 千伏公机甲线 12-13 号塔间, 导线对地高 14m (现状为同塔双回架空线路)
14#	边导线正下方	2624.29	3.255	
15#	边导线投影外 1m 处	2437.67	3.162	
16#	边导线投影外 2m 处	2210.75	3.032	
17#	边导线投影外 3m 处	1891.30	2.825	
18#	边导线投影外 4m 处	1465.40	2.595	
19#	边导线投影外 5m 处	1152.20	2.452	

20#	边导线投影外 10m 处	482.78	1.800	
21#	边导线投影外 15m 处	482.66	1.808	
22#	边导线投影外 20m 处	107.44	1.288	
23#	边导线投影外 25m 处	56.45	0.978	
24#	边导线投影外 30m 处	100.81	0.774	
25#	边导线投影外 35m 处	112.53	0.601	
26#	边导线投影外 40m 处	124.72	0.581	
27#	边导线投影外 45m 处	110.29	0.475	
28#	边导线投影外 50m 处	87.10	0.290	
110 千伏公寮线现状电磁衰减断面检测				
29#	线行中心	481.81	1.147	110 千伏公寮Ⅱ线 8-9 号塔间， 线路对地高 16m（现状为同塔 双回架空线路）
30#	边导线正下方	445.78	1.018	
31#	边导线投影外 1m 处	428.27	0.968	
32#	边导线投影外 2m 处	399.42	0.936	
33#	边导线投影外 3m 处	372.98	0.883	
34#	边导线投影外 4m 处	345.96	0.859	
35#	边导线投影外 5m 处	324.04	0.826	
36#	边导线投影外 10m 处	196.65	0.673	
37#	边导线投影外 15m 处	107.21	0.558	
38#	边导线投影外 20m 处	54.48	0.483	
39#	边导线投影外 25m 处	39.03	0.410	
40#	边导线投影外 30m 处	44.30	0.354	
41#	边导线投影外 35m 处	54.60	0.302	
42#	边导线投影外 40m 处	60.57	0.277	
43#	边导线投影外 45m 处	59.53	0.247	
44#	边导线投影外 50m 处	58.65	0.217	

110 千伏廷寮线现状电磁衰减断面检测				
45#	线行中心	352.48	1.549	110 千伏廷寮II线 29-30 塔间， 线路对地高 18m（现状为同塔 双回架空线路）
46#	边导线正下方	285.97	1.337	
47#	边导线投影外 1m 处	256.05	1.293	
48#	边导线投影外 2m 处	206.02	1.219	
49#	边导线投影外 3m 处	146.08	1.107	
50#	边导线投影外 4m 处	162.28	1.072	
51#	边导线投影外 5m 处	115.98	0.840	
52#	边导线投影外 10m 处	88.32	0.693	
53#	边导线投影外 15m 处	78.66	0.602	
54#	边导线投影外 20m 处	73.64	0.515	
55#	边导线投影外 25m 处	70.60	0.457	
56#	边导线投影外 30m 处	68.96	0.401	
57#	边导线投影外 35m 处	63.90	0.354	
58#	边导线投影外 40m 处	63.87	0.315	
59#	边导线投影外 45m 处	60.17	0.282	
60#	边导线投影外 50m 处	58.32	0.255	
电磁环境控制限值（GB8702-2014）		4000	100	

由上表可知，本项目评价范围内电磁环境现状值为：电场强度 0.03~2624.29V/m，磁感应强度 0.043~3.325 $\mu$ T。其中：

（1）220 千伏公机甲乙线迁改工程的电磁环境现状监测结果为：电场强度 2.05~1717.20V/m，磁感应强度 0.043~3.151 $\mu$ T。

（2）110 千伏廷寮线迁改工程的电磁环境现状监测结果为：电场强度 0.03~64.96V/m，磁感应强度 0.072~1.392 $\mu$ T。

（3）110 千伏公寮线迁改工程的电磁环境现状监测结果为：电场强度 0.03~0.13V/m，磁感应强度 0.115~0.885 $\mu$ T。

（4）现状 220 千伏公机甲乙线的电磁环境现状监测结果为：电场强度

87.10~2624.29V/m，磁感应强度 0.290~3.325 $\mu$ T。

(5)现状 110 千伏廷寮线的电磁环境现状监测结果为：电场强度 58.32~352.48V/m，磁感应强度 0.255~1.549 $\mu$ T。

(6)现状 110 千伏公寮 I/II 线的电磁环境现状监测结果为：电场强度 39.03~481.81V/m，磁感应强度 0.217~1.147 $\mu$ T。

测量结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 $\leq$ 4000V/m，磁感应强度 $\leq$ 100 $\mu$ T。

## 6 电磁环境影响预测与评价

本项目为线路工程组成，架空线路和电缆线路的电磁环境影响评价等级均为三级。本次分别就架空线路和电缆线路工程开展电磁环境影响预测与评价。

### 6.1 电缆线路工程电磁环境影响预测与评价

#### 6.1.1 评价方法

本项目中 110kV 廷寮线迁改工程新建双回电缆线路、110kV 公寮 I / II 线迁改工程新建双回电缆线路。同时 110kV 公寮 I / II 线迁改工程涉及新建双回临时电缆线路，工程建成后临时线路全部拆除。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本专项评价采用类比监测的方式重点对永久电缆线路运行期的电磁环境影响进行预测评价，临时线路过渡期的电磁环境影响采用永久线路的预测结果进行评价。

#### 6.1.2 类比可行性

本次选取电压等级相同、回路数相同或相似、主要敷设型式相似、埋深相似的已并通过竣工环境保护验收东莞 110kV 大石甲乙松线解口入沛然站四回地下电缆线路作为类比对象，主要技术参数对照见下表。

表 6-1 电缆线路主要技术指标对照表

主要指标	评价线路	类比线路
电压等级	110kV	110kV
额定载流	959A	1100A
回路数	双回	四回
敷设型式	双回：两回水平 四回：两回竖直、两回水平（廷寮、公寮共线段）	两回竖直、两回水平
埋深	$\geq$ 0.7m	$\geq$ 0.7m
路径沿线环境状况	主要沿城市已建道路或绿化带敷设	主要沿城市已建道路或绿化带敷设

工频电场类比可行性分析：类比线路与本工程线路具有相同的电压等级、类似的敷设型式与埋深、类似的路径沿线环境状况、较小的额定载流（工频电场与电压等级正相关，与载流大小无关），类比线路为 4 回线路，大于或等于评价线路回路数，在同等电压等级条件下，4 回线路产生的工频电场大于 2 回线路，因此，选取 4 回线路作为类比对象进行类比分析显得更为保守，同时由于电缆线路位于地下电缆沟内，电场受到大地及电缆自身金属屏蔽作用，类比线路与本工程线路对地表电场环境的影响差异不会太大。因此，类比线路与本工程线路具有可比性。

工频磁场类比可行性分析：类比线路与本工程线路具有相同的电压等级、类似的敷设型式与埋深、类似的路径沿线环境状况等，类比线路为 4 回线路，大于或等于评价线路回路数，在同等载流条件下，4 回线路产生的工频电场大于 2 回线路，因此，选取 4 回线路作为类比对象进行类比分析显得更为保守。因此，类比线路与本工程线路具有可比性。

### （3）类比可行性结论

综上所述，在同等电压等级、载流条件下，东莞 110kV 大石甲乙松线解口入沛然站四回地下电缆线路可以作为本工程 110kV 电缆线路的类比对象。

## 6.1.3 电磁环境类比测量

### a. 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

### b. 测量仪器

仪器名称	型号	编号	检定证书号	检定单位	检定有效期
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-01	YZYQ001/YZYQ001-1	WWD201703844	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究所	2017年11月01日~2018年10月30日

### c. 监测单位

广州宇正工程管理有限公司

### d. 监测时间及气象条件

类比测量时间为于 2018 年 9 月 29 日，天气：多云，温度 26~30℃、相对湿度 67%、风速 1.5~1.9m/s。

### e. 监测布点

垂直电缆线路沿象和路向东南方向进行断面测量，电缆管廊边界正上方为监测原

点，间隔 1m，测量至 5m 处。

f. 类比监测工况

类比监测工况如下：

表 6-2 电缆线路类比监测工况

工程名称		电压（千伏）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
110kV 大石甲乙松线解口入沛然站电缆线路工程	110kV 沛松甲线	110.4	95.8	15.7	4.3
	110kV 沛松乙线	110.6	124.5	24.2	0.7
	110kV 沛大甲线	110.7	59.2	16.3	3.7
	110kV 沛大乙线	110.5	81.4	16.3	0.9

g. 电磁环境类比测量结果见如下：

表 6-3 类比监测结果

测点位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（ $\mu T$ ）
电缆管廊中央	9.1	1.587
电缆管廊边缘	8.6	1.472
电缆管廊边缘 1m 处	8.1	1.301
电缆管廊边缘 2m 处	7.5	1.105
电缆管廊边缘 3m 处	7.0	0.951
电缆管廊边缘 4m 处	6.1	0.731
电缆管廊边缘 5m 处	5.4	0.622

类比电缆线路的电场强度为 5.4~9.1V/m，磁感应强度为 0.622~1.587 $\mu T$ ，测量结果远小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 $\leq 4000V/m$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu T$ 。

通过类比监测可预测，本项目地下电缆线路路径走廊评价范围内及临时线路的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 $\leq 4000V/m$ 、磁感应强度 $\leq 100\mu T$ 。

## 6.2 架空线路工程电磁环境影响预测与评价

### 6.2.1 评价方法

本项目中 220kV 公机甲乙线迁改工程新建双回架空线路，110kV 廷寮线迁改工程新建双回架空线路，110kV 公寮 I / II 线迁改工程新建双回架空线路。

同时 110kV 公寮 I / II 线迁改工程涉及新建双回临时架空线路，工程建成后临时线路全部拆除。

结合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和本项目特点，本报告采用模式预测的方式重点对永久的 220kV 双回架空线路、110kV 双回架空线路建成投运后的电磁环境影响分别进行分析及评价，临时线路过渡期的电磁环境影响采用永久线路的预测结果进行评价。

### 6.2.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）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感应强度的计算”模式预测工频磁场。

#### （1）工频电场强度值的计算

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

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

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；

[ $\lambda$ ]—各导线的电位系数组成的  $n$  阶方阵（ $n$  为导线数目）。

[ $U$ ] 矩阵可由送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。

[ $\lambda$ ] 矩阵由镜像原理求得。电位系数  $\lambda$  按下式计算：

$$\begin{aligned}\lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \\ \lambda_{ii} &= \lambda_{ij}\end{aligned}\quad \text{公式 (2)}$$

式中:  $\epsilon_0$ —空气介电常数,  $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ;

$L_{ij}$ —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;

$$R_i \text{—导线半径; } R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad \text{公式 (3)}$$

式中:  $R$ —分裂导线半径;  $n$ —次导线根数;  $r$ —次导线半径。

由  $[U]$  矩阵和  $[\lambda]$  矩阵, 利用式 (1) 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  $E_x$  和  $E_y$  可表示为:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{公式 (4)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y-y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{公式 (5)}$$

式中:  $x_i, y_i$ —导线  $i$  的坐标 ( $i=1, 2, \dots, n$ );

$m$ —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。

空间任一点合成场强为:

$$E = |E_x + E_y| \quad \text{公式 (6)}$$

## (2) 工频磁感应强度的计算

工频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工频磁感应强度贡献的计算公式:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad \text{公式 (7)}$$

式中：  $I$  — 导线 I 中的电流值；

$h$  — 导线与预测点垂直距离；

$L$  — 导线与预测点水平距离。

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。

### 6.2.3 计算结果

#### (1) 220kV 架空线路

本工程 220kV 架空线路的预测参数如下表所示：

表 6-4 理论计算参数表

项目	参数	项目	参数
电压等级	220kV	导线截面积	630mm <sup>2</sup>
架设方式	双回架设	导线外径	33.75mm
塔型	2F2W9-J1	长期允许载流量	1923A
相序排列	AC BB CA	计算范围	工频电场、磁场： 1、水平方向：220kV 线行中心 0m 起，两侧 40m，间距 1m； 2、垂直方向：地面 1.5m。
线型	JNRLH60/LB1A-630/45	计算高度	根据项目可研报告，本项目所使用塔型最低呼称高为 24m，本次采用设计导线最低对地距离 10m 进行保守计算
垂直相间距	6.5m/6.5m 6.5m/6.5m	水平相间距	5.2m/5.2m 5.7m/5.7m 6.2m/6.2m

结合上表理论预测，本工程 220kV 架空线路在离地 1.5m 处产生的电场强度、磁感应强度预测结果见表 6-5、图 6-1、图 6-2。

表 6-5 220kV 双回线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离线行边导线水平投影距离 (m)	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)	距离线行边导线水平投影距离 (m)	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)
-40	31	2.1	1	900	42.8
-39	29	2.3	2	996	42.7
-38	27	2.4	3	1228	42.5
-37	25	2.6	4	1507	42.0

-36	22	2.8	5	1772	41.1
-35	18	3.0	6	1985	40.0
-34	15	3.2	7	2123	38.4
-33	13	3.4	8	2174	36.4
-32	15	3.7	9	2143	34.1
-31	21	4.0	10	2040	31.6
-30	32	4.3	11	1887	29.0
-29	45	4.7	12	1703	26.4
-28	61	5.1	13	1506	23.9
-27	81	5.5	14	1312	21.6
-26	106	6.0	15	1128	19.5
-25	134	6.6	16	960	17.6
-24	169	7.2	17	810	15.8
-23	211	7.9	18	680	14.2
-22	260	8.7	19	567	12.9
-21	318	9.5	20	470	11.6
-20	388	10.5	21	388	10.5
-19	470	11.6	22	318	9.5
-18	567	12.9	23	260	8.7
-17	680	14.2	24	211	7.9
-16	810	15.8	25	169	7.2
-15	960	17.6	26	134	6.6
-14	1128	19.5	27	106	6.0
-13	1312	21.6	28	81	5.5
-12	1506	23.9	29	61	5.1
-11	1703	26.4	30	45	4.7
-10	1887	29.0	31	32	4.3
-9	2040	31.6	32	21	4.0
-8	2143	34.1	33	15	3.7
-7	2174	36.4	34	13	3.4
-6	2123	38.4	35	15	3.2
-5	1985	40.0	36	18	3.0
-4	1772	41.1	37	22	2.8
-3	1507	42.0	38	25	2.6
-2	1228	42.5	39	27	2.4
-1	996	42.7	40	29	2.3
0	31	2.1	-	-	-

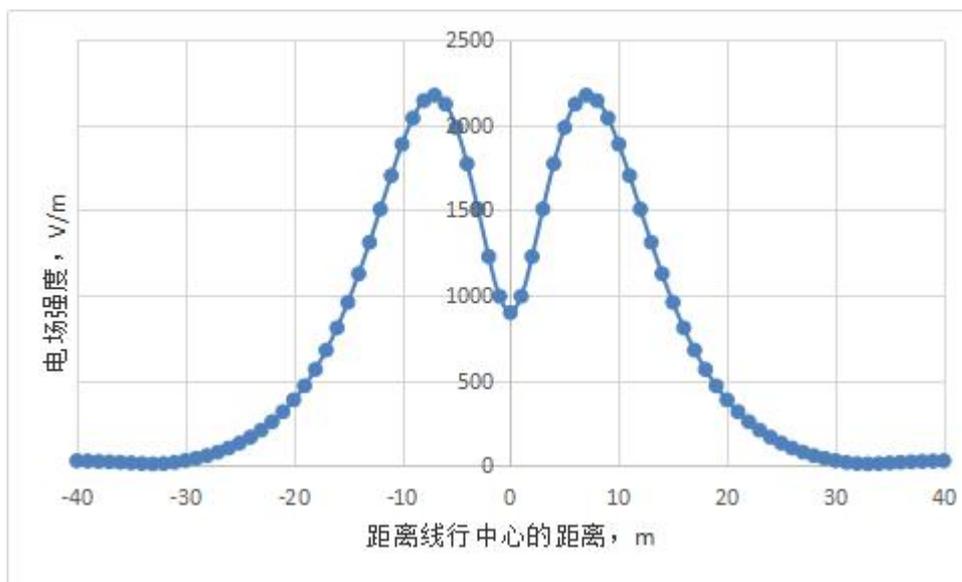


图 6-1 220kV 架空线路在地面 1.5m 处的电场强度趋势图

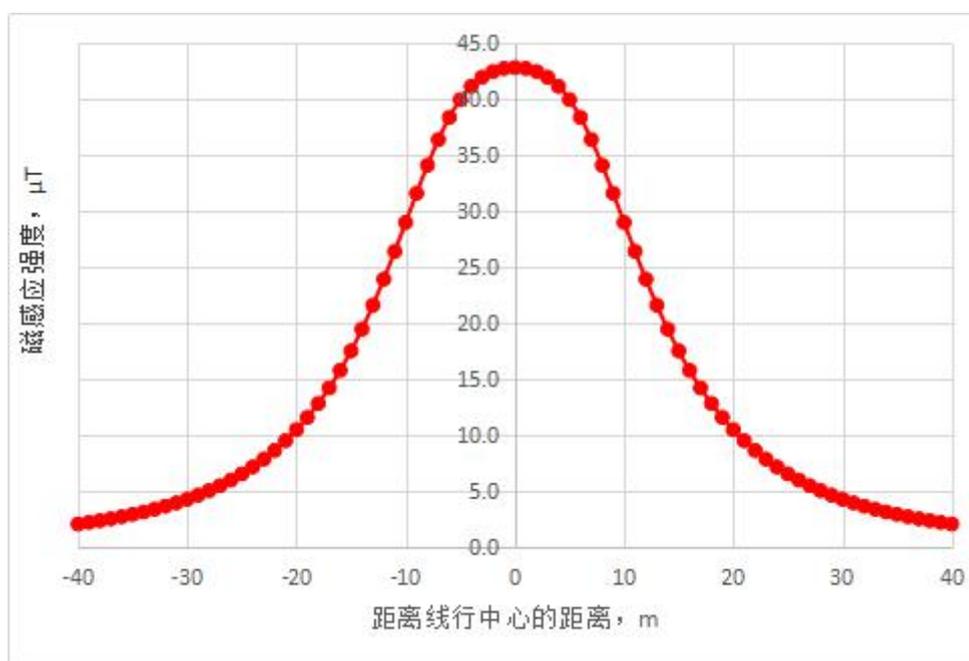


图 6-2 220kV 架空线路在地面 1.5m 处的磁感应强度趋势图

根据预测结果可知，本工程 220kV 架空线路在线高为 10m 时在线下离地面 1.5m 高处的电场强度为 13~2174V/m，磁感应强度为 2.1~42.8 $\mu$ T，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 $\mu$ T 的要求。因此，可以预测本项目 220kV 架空线路部分产生的电场强度、磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

故本项目 220kV 架空线路产生的的电场强度、磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 $\mu$ T 的要

求。

(2) 110kV 架空线路

本工程 110kV 架空线路的预测参数如下表所示：

表 6-6 理论计算参数表

项目	参数	项目	参数
电压等级	110kV	导线截面积	400mm <sup>2</sup>
架设方式	双回架设	导线外径	26.82mm
塔型	1214L	长期允许载流量	681A
相序排列	AC BB CA	计算范围	工频电场、磁场： 1、水平方向：110kV 线行中心 0m 起，两侧 30m，间距 1m； 2、垂直方向：地面 1.5m。
线型	JL/LB1A-400/45	计算高度	根据项目可研报告，本项目所使用塔型最低呼称高为 18m，本次采用设计导线最低对地距离 10m 进行保守计算
垂直相间距	3.6m/3.6m 3.6m/3.6m	水平相间距	6.3m/6.3m 4.6m/4.6m 4.9m/4.9m

结合上表理论预测，本工程 110kV 架空线路在离地 1.5m 处产生的电场强度、磁感应强度预测结果见表 6-7、图 6-3、图 6-4。

表 6-7 110kV 双回线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离线行边导线水平投影距离 (m)	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)	距离线行边导线水平投影距离 (m)	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)
-30	47	1.1	1	336	12.9
-29	52	1.2	2	459	12.8
-28	57	1.3	3	599	12.6
-27	63	1.4	4	729	12.4
-26	71	1.5	5	835	12.0
-25	81	1.7	6	907	11.5
-24	93	1.8	7	940	10.8
-23	108	2.0	8	934	10.1
-22	126	2.2	9	893	9.3
-21	149	2.5	10	828	8.4

-20	177	2.8	11	748	7.6
-19	210	3.1	12	661	6.8
-18	250	3.4	13	575	6.1
-17	298	3.9	14	493	5.4
-16	354	4.3	15	420	4.9
-15	420	4.9	16	354	4.3
-14	493	5.4	17	298	3.9
-13	575	6.1	18	250	3.4
-12	661	6.8	19	210	3.1
-11	748	7.6	20	177	2.8
-10	828	8.4	21	149	2.5
-9	893	9.3	22	126	2.2
-8	934	10.1	23	108	2.0
-7	940	10.8	24	93	1.8
-6	907	11.5	25	81	1.7
-5	835	12.0	26	71	1.5
-4	729	12.4	27	63	1.4
-3	599	12.6	28	57	1.3
-2	459	12.8	29	52	1.2
-1	336	12.9	30	47	1.1
0	281	12.9	-	-	-

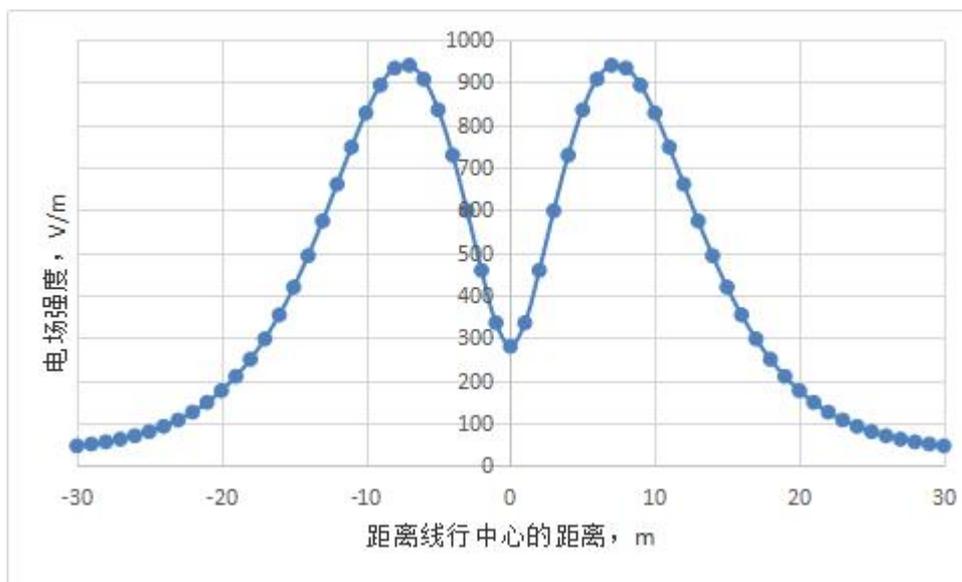


图 6-3 110kV 架空线路在地面 1.5m 处的电场强度趋势图

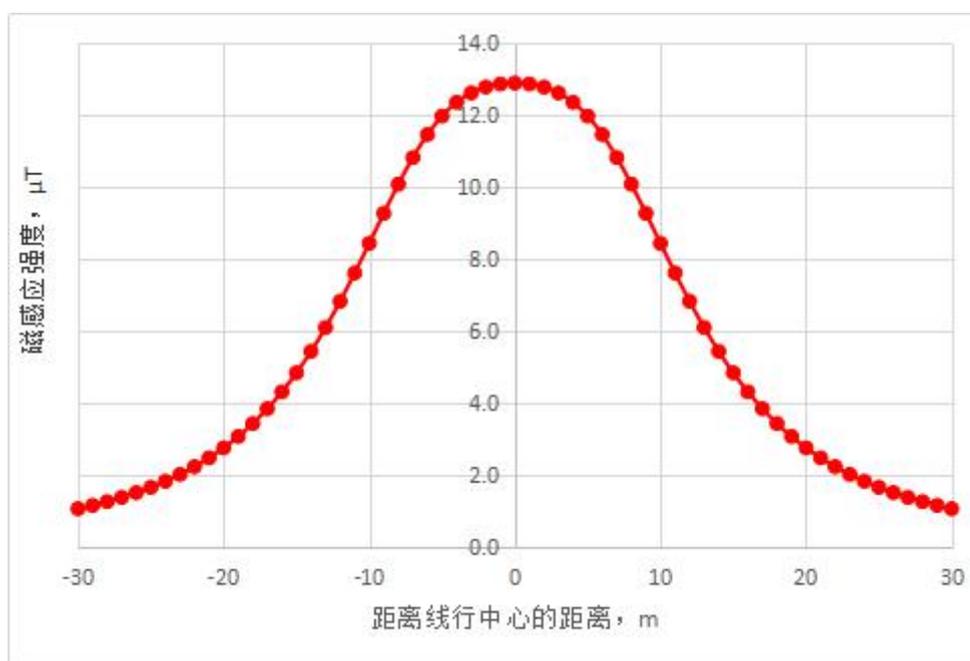


图 6-4 110kV 架空线路在地面 1.5m 处的磁感应强度趋势图

根据预测结果可知，本工程 110kV 架空线路在线高为 10m 时在线下离地面 1.5m 高处的电场强度为 47~940V/m，磁感应强度为 1.1~12.9 $\mu$ T，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 $\mu$ T 的要求。因此，可以预测本项目 110kV 架空线路部分产生的电场强度、磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

故本项目 110kV 架空线路（含临时线路）产生的的电场强度、磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限

值  $100\mu\text{T}$  的要求。

## 7 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，本项目建成投运后，评价范围的电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限制》(GB 8702-2014)频率为 50Hz 的公众曝露控制限制，即电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。