

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 中山 220 千伏火炬 (濠泗) 输变电工程 (线路部
分重大变动)

建设单位(盖章): 广东电网有限责任公司中山供电局

编制日期: 二〇二六年六月

中华人民共和国生态环境部制



事业单位法人证书

仅限中地 220 千伏火炬 (濠泗)

统一社会信用代码 12360000858266387A

名称 江西省地质局实验测试大队

法定代表人 曾昭岷

宗旨和

主要承担全省地质实验测试分析、放射性环境评价、核应急救援等工作。开展地质样品检测与鉴定；环境评价，环境检测、监测与鉴别；环境工程、治理与技术，环境管理与运维；环境损害司法鉴定、微量物证鉴定；核素检测与研究；辐射检测、防护与技术研究；放射性卫生技术研究与服务；贵金属饰品检测、珠宝玉石鉴定；地质工程与勘探；地质、环境设备生产与研究；农产品检测等工作

经费来源 全额拨款

业务范围

开办资金 15527 万 (重大变动)

住所 南昌市洪都中大道260厂院内

举办单位 江西省地质局

登记管理机关 江西省事业单位登记管理局

有效期自 2023年01月17日 至 2028年01月17日



打印编号: 1779865757000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	49zf88		
建设项目名称	中山220千伏火炬（濠泗）输变电工程（线路部分重大变动）		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东电网有限责任公司中山供电局		
统一社会信用代码	9144200073755186X1		
法定代表人（签章）	蔡微		
主要负责人（签字）	蔡微		
直接负责的主管人员（签字）	梁日灿		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江西省地质局实验测试大队		
统一社会信用代码	12360000858266387A		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张文猛	2014-----	BH02	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张文猛	建设项目基本情况，建设内容，生态环境现状、保护目标及评价标准，结论	BH0	
熊文杰	生态环境影响分析，主要生态环境保护措施，生态环境保护措施监督检查清单，电磁环境影响专题评价	BH0	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 江西省地质局实验测试大队（统一社会信用代码 12360000858266387A）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 中山 220 千伏火炬（濠泗）输变电工程（线路部分重大变动） 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 张文猛（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20140，信用编号 BH02），主要编制人员包括 张文猛（信用编号 BH02）、熊文杰（信用编号 BH0）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2026 年 月 20 日

编制主持人参与情况说明材料



编制主持人现场踏勘照片



建设单位责任声明

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，我单位对报批的《中山 220 千伏火炬（濠泗）输变电工程（线路部分重大变动）》 建设项目环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

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

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

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

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

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

声明人：广东电网有限责任公司中山供电局（公章）

2026年5月20日



环评编制单位责任声明

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释〔2026〕4号）第十条的基础上，我单位对在中山市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

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

2.我单位对提交的《中山 220 千伏火炬（濠泗）输变电工程（线路部分重大变动）》建设项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

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

声明人：江西省地质局实验测试大队（公章）

2026年5月20日



广东省投资项目代码

项目代码:	2203-442000-04-01-206076
项目名称:	中山 220 千伏火炬(濠畔)输变电工程
审核备类型:	核准
项目类型:	基本建设项目
行业类型:	电力供应【D4420】
建设地点:	中山市火炬开发区濠畔村
项目单位:	广东电网有限责任公司中山供电局
统一社会信用代码:	9144200073755186X1



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	14
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	29
四、生态环境影响分析	41
五、主要生态环境保护措施	52
六、生态环境保护措施监督检查清单	58
七、结论	62
中山 220 千伏火炬（濠泗）输变电工程（线路部分重大变动）电磁环境影响专 题评价	63
1 前言	63
2 总则	63
3 电磁环境现状监测与评价	65
4 运营期电磁环境影响预测与评价	66
5 电磁环境专题评价结论	78

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山 220 千伏火炬（濠泗）输变电工程（线路部分重大变动）		
项目代码	2203-442000-04-01-206076		
建设单位联系人	梁日灿	联系方式	
建设地点	火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路位于中山火炬高技术产业开发区、东区街道。		
地理坐标	火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路工程：线路起点坐标 E113° N22° ， 电缆转架空点 E113° N22° ， 架空转电缆点 E113° N22° ， 线路终点坐标 E113° N22° 。		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久用地面积 420m ² ； 临时用地面积 7800m ² ； 输电线路路径长 3.4055km。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input 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 checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	7004	环保投资（万元）	40
环保投资占比（%）	0.57	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路工程目前已经完成施工。		
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）规定，本评价设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	本项目属于《中山市电网专项规划（2018-2035年）》中规划开展的项目。		
规划环境影响评价情况	《中山市电网专项规划（2019-2035 年）环境影响报告书》已经进行环境影响评价，中山市生态环境局 2021 年 4 月 6 日印发了《中山市电网专项规划（2019-2035 年）环境影响报告书审查意见》的函（中环函〔2021〕84 号），见附件 8。		

本项目属于《中山市电网专项规划（2019-2035年）环境影响报告书》中110kV输变电工程规划项目，本项目根据报告书及其环评审意见的相符性分析见表1-1。

表1-1 本项目与中山市电网专项规划环境影响报告书及审查意见相符性分析

序号	规划环评要求	本项目	是否符合
1	变电站选址应尽量避免让中山市划定的声环境功能一类区，否则应采取措施确保变电站厂界噪声满足1类标准要求。	本项目不涉及变电工程，新建线路位于2类、4a类、4b类声环境功能区。	符合
2	对不能避开的居民集中区，应在变电站的选型、出线方式等方面采取更严格的措施，确保工频电场、工频磁场、噪声等环境影响符合环保的标准要求。	本项目新建线路已避开居民集中区。	符合
3	应优先考虑进行变电站站址及输电线路路径局部优化调整，尽量避免让饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、基本农田保护区及文物保护单位等各类环境敏感区保护范围。	本项目不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、基本农田保护区及文物保护单位等各类环境敏感区保护范围。	符合
4	不在饮用水源一级、二级保护区内建设变电站；不在一级保护区内立塔、建设电缆。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
5	输电线路走廊尽量利用现有线路走廊同塔多回或与之平行架设，城镇规划区和规划开发区内的线路大多沿现有或规划道路的绿化带同塔多回架设，对居民集中区或中心城区等新增线路走廊确有困难的，还考虑对现有线路走廊进行改造利用或改为地下电缆敷设。	本项目新建110kV线路在城市区域采用电缆+架空布设，不涉及居民集中区或中心城区。	符合
6	规划实施中，应注意本规划的建设项目与本区域拟出台的国土空间规划和生态环境分区管控方案的协调性。	本项目用地符合国土空间规划；且项目符合《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》要求。	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析

其他符合性分析

1、产业政策相符性分析

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号）中的“电力基础设施建设”类项目，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

2、与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》的相符性分析

1、生态保护红线

全市陆域生态保护红线面积 163.80 平方公里，占全市陆域国土面积的 9.20%；全市海洋生态保护红线面积 65.31 平方公里。

本项目输电线路途经区域不涉及生态保护红线，符合生态保护红线要求，本项目与生态红线位置关系见附图 10。

(2) 环境质量底线

全市水环境质量持续改善，“十四五”国控、省控断面地表水水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到 83.3%，国省考断面劣Ⅴ类水体比例为 0%，国控断面所在水体一级支流基本消除劣Ⅴ类，市级集中式饮用水水源水质全部达到或优于Ⅲ类，力争 2024 年城镇建成区基本消除黑臭水体；近岸海域生态环境持续改善，近岸海域国控点位无机氮浓度控制在 1.23mg/L 以内。大气环境质量持续改善，空气质量优良天数比例（AQI 达标率）、细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度达到相关“十四五”规划目标值，臭氧（O₃）污染得到有效遏制。土壤与地下水污染源得到基本控制，环境质量总体保持稳定，局部有所改善，农用地和建设用土壤环境安全得到进一步保障，土壤与地下水环境风险得到进一步管控，受污染耕地安全利用率稳定在 93%，重点建设用地安全利用得到有效保障，地下水国控区域点位Ⅴ类水比例完成省级下达任务，“双源”点位水质总体保持稳定。

本项目属于“电力基础设施建设”类项目，不属于排污性项目。本项目运营期产生的污染因素主要为工频电场强度、工频磁感应强度、噪声等，根据预测分析，本项目在运行过程中产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

因此，本项目运营期间不会明显影响周围环境，本项目建设满足环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

中山市强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，全市能源消费总量得到合理控制，单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14.5%；用水总量控制在 13.83 亿立方米以内，万元地区生产总值用水量和万元工业增加值用水量较 2020 年降幅不低于 19%和 16%，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.560，土地资源、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。

本项目不涉及自然资源开发利用，工程资源消耗量较小，不会突破地区环境资源利用上线。

(4) 生态环境准入清单

结合中山市“三线”划定情况，从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，本工程位于东区街道重点管控单元（ZH44200020002）、中山港街道重点管控单元（ZH44200020008）内，本工程与中山市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析如下。

表 1-2 本项目与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》相符性分析

单元编码	ZH44200020002	单元名称	东区街道重点管控单元	
单元类型	重点管控单元	行政区划	广东省中山市	
环境管控单元准入清单				
序号	维度	清单管控要求	相符性分析	是否符合
1	区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展总部经济、数字经济、现代商贸、文化创意等产业。1-2. 【产业/禁止类】禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革生皮制革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池、印染、牛仔洗水、化工（水性除外）、危险化学品仓储（C5942 危险化学品仓储）、线路板、金属表面处理（包括电镀、阳极氧化、钝化、酸洗、磷化等）项目。1-3. 【生态/综合类】本单元内属五桂山生态保护区的区域参照执行《中山市五桂山生态保护规划（2020）》分区分级管理。1-4. 【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。1-5. 【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。1-6. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目，相关豁免情形除外。1-7. 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本项目为输电线路工程，为鼓励类项目，不会产生工业废气、废水污染、土壤污染，不涉及五桂山生态保护区。	符合
2	能源资源利用	2-1. 【能源/鼓励引导类】加快新能源汽车及其配套设施建设，鼓励利用现有加油（气）站，增加充电设施。2-2. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项	本项目为输电线路工程，不涉及新能源设施，不涉及锅炉、炉窑设施，运行过程中不消耗水资源，永久、临时占地很少。	符合

			日均要达到行业清洁生产先进水平。②新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。2-3. 【水/鼓励引导类】鼓励研发、应用节水技术与设施，提高水资源利用效率，推行节约用水，以节水促减污。鼓励企业采用先进技术、工艺和设备，增加工业水循环利用。鼓励促进工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工和生态景观等优先使用再生水。2-4. 【土地资源/鼓励引导类】鼓励对用地面积不小于6.67公顷（折100亩）的连片街区内的旧厂房、旧村庄、旧城镇实施拆除重建、综合整治、局部拆建、局部加建、复垦修复、历史文化保护利用等活动。		
3	污染物排放管控		3-1. 【水/鼓励引导类】①全力推进中山市中心组团黑臭（未达标）水体整治提升工程。②新区建设和旧城区改造，应当同步规划建设污水、雨水收集管网，实行雨污分流。3-2. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。3-3. 【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。	本项目为输电线路工程，不涉及废水、废气污染。	符合
4	环境风险防控		4-1. 【土壤/综合类】加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。4-2. 【其他/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的项目应配套有效的风险防范措施，涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业应按规定编制突发环境事件应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	本项目为输电线路工程，不涉及土壤污染，不存在环境风险。	符合
单元编码	ZH44200020008	单元名称	中山港街道重点管控单元		
单元类型	重点管控单元	行政区划	广东省中山市		
1	区域布局管控		1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展健康医药、智能装备、光电信息、检验检测、数字创意等战略性新兴产业。1-2. 【产业/禁止类】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。1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新	本项目为输电线路工程，为鼓励类项目，不会产生工业废气、废水污染、土壤污染，不涉及中山香山省级自然保护区、生态保护红线，线路路径区域不属于噪声敏感建筑物集中区域。	符合

		<p>建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外），原则上不再审批新建固体废物处理处置和粘土砖瓦及建筑砌块制造项目。1-4. 【生态/禁止类】中山香山省级自然保护区范围实施严格管控，按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他有关法律法规进行管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。1-5. 【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。1-6. 【水/禁止类】①单元内长江水库饮用水水源二级保护区内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规实施管理。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。②岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。1-7. 【水/限制类】严格限制重要水库集雨区与水源涵养区域变更土地利用方式。1-8. 【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。1-9. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。1-10. 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。1-11. 【噪声/限制类】在噪声敏感建筑物集中区域，禁止新建排放噪声的工业企业，改建、扩建工业企业的，应当采取有效措施防止工业噪声污染。</p>		
2	能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，	本项目为输电线路工程，不涉及锅炉、炉窑设施，运行过程中不消耗水资	符合

			新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	源，消耗的电资源很少。	
3	污染物排放管控	3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进小隐涌流域未达标水体综合整治工程。3-2. 【水/限制类】①该单元涉及近岸海域环境保护工作，规范入海排污口设置。②涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。③火炬水质净化厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严者。3-3. 【水/综合类】①增强港口码头污染防治能力。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。3-4. 【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。		本项目为输电线路工程，不涉及废水、废气污染。	符合
4	环境风险防控	4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。4-2. 【土壤/综合类】①土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。②加强土壤污染风险防控，重点对象是该单元内的化工、金属表面处理、危险废物处理等涉重金属和有毒有害污染物的行业。		本项目为输电线路工程，不涉及废水、土壤污染，不存在环境风险。	符合

综上所述，本项目符合《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》要求。

3、《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据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），《广东省生态环境保护“十四五”规划》目标为生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效防控、生态系统质量和稳定性显著提升。本项目与规划中相关要求分析如下：

（1）持续推进饮用水水源地“划、立、治”

强化水源地空间管控，严格限制饮用水水源汇水区内不利于水源保护的土地利用变更。

本项目输电线路不涉及饮用水源保护区，符合水源地空间管控要求。

（2）深入推进水污染减排

推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。

本项目为输电线路工程，不属于工业类项目，运营期不产生废水。

（3）严格保护重要自然生态空间

落实国土空间规划用途管制，强化自然生态空间保护，以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护地核心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，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。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，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、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。

本项目属于输电线路工程，为鼓励类建设项目，本项目输电线路不涉及生态保护红线。

4、与《中山市环境保护规划（2020-2035年）》相符性分析

《规划》近期2020-2025年目标：到2025年，优化调整取水口，实现饮用水水源地集中保护，增强水源地风险应急响应及处置能力。加大环境综合整治力度，基本消除黑臭水体，合理布局农村分散式污水处理设施，加快生活垃圾无害化处理设施建设，基本实现城乡环境基础设施服务均等化。主要污染物

排放得到有效控制，内河涌环境得到明显改善，重要江河湖库、近岸海域水质逐步改善；加大空气污染防治工作，基本消除大气重污染天气，积极推动碳排放达峰；土壤污染初步遏制，土壤环境质量稳中向好；各功能组团环境功能明确，产业结构协调、布局合理、生产高效的生态产业体系建立完善，循环经济框架基本形成，居民环保意识进一步加强，为实现美丽中山的目标提供环境安全保障。

本项目为输电线路工程，为鼓励类建设项目；本项目不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态敏感区域；本项目运营期无工业废气、废水排放，无土壤污染。

本项目符合《中山市环境保护规划（2020-2035年）》的主要目标要求。

5、与区域规划相符性分析

本项目输电线路路径已取得中山火炬高技术产业开发区管理委员会、中山市人民政府东区街道办事处等相关部门关于本项目建设的同意复函，详见附件5。

6、与《中山市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

《规划》要求：到2035年，中山市耕地保有量不低于62.13平方公里（9.32万亩），其中永久基本农田保护面积不低于55.20平方公里（8.28万亩）；陆域生态保护红线不低于163.80平方公里；城镇开发边界面积控制在772.12平方公里以内。用水总量不超过上级下达任务，其中2025年不超过13.83亿立方米。

本项目输电线路不涉及永久基本农田、生态保护红线，详见附图15；本项目运行期不消耗水资源。

7、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求相符性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合性见表1-3。其中与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选址选线”相关内容的符合性分析见后文第四章“选址选线环境合理性分析”。

表 1-3 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

序号	内容	HJ1113-2020	本项目	是否符合
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同	本项目环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使	符合

			时设计、同时施工、同时投产使用。	用。	
			输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容,编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计,落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在可行性研究报告中设置有环境保护专章,在后续初设阶段和施工设计中开展环境保护专项设计和落实相应资金。	符合
			改建、扩建输变电建设项目应采取的措施,治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目输电线路沿线现状声环境、电磁环境满足相关标准要求,无原有环境污染和生态破坏。	符合
			输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时,应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施,减少对环境保护对象的不利影响。	本项目输电线路未进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	符合
			变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏,应能及时进行拦截和处理,确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目不涉及变电工程。	符合
			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,采取相应保护措施,确保电磁环境影响满足国家标准要求。	通过预测及类比分析,本项目通过合理选择电缆、导线等环保措施前提下,产生的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
			变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目不涉及变电工程。	符合
			输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等,减少电磁环境影响。	本项目输电线路采用架空+电缆方式,架空线路设计时因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等,最大限度地减少电磁环境影响。	符合
			架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,应采取避让或增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。	本项目输电线路采用架空+电缆方式,评价范围内无电磁敏感目标,对周边电磁环境影响较小。	符合
			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。	本项目输电线路主要在人口稀疏区域布置,对周边人群电磁影响较小。	符合
			330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时,应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目输电线路电压等级为110kV。	符合
			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GB3096要求。	本项目不涉及变电工程。	符合
			户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素,合理规划,利用建筑物、地形等阻挡噪声传播,减少对声环境敏感目标的影响。	本项目不涉及变电工程。	符合
			户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化,将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目不涉及变电工程。	符合
			变电工程位于1类或周围噪声敏感	本项目不涉及变电工程。	符合
2	设计				

			建筑物较多的2类声环境功能区时，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。		
			位于城市规划区1类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目不涉及变电工程。	符合
			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。	本项目不涉及变电工程。	符合
			变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目不涉及变电工程。	符合
			变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目不涉及变电工程。	符合
			输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目输电线路不涉及生态敏感区。	符合
			输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路采用架空+电缆方式，项目线路不穿越集中林区。	符合
			输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	符合
			进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合
	3	施工期	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的落实和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	项目施工落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中明确环境保护要求，环境保护措施的落实和环境保护设施的施工安装质量符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	符合
			进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目输电线路未进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区；建设单位加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	符合

		变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	本项目不涉及变电工程。	符合
		在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本项目禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。	符合
		输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本项目输电线路施工临时用地优先利用荒地、劣地。	符合
		输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用	本项目输电线路占用草地，施工过程中做好了表土剥离、并分类存放和回填利用。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。	本项目输电线路未进入自然保护区。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。	本项目输电线路未进入自然保护区。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。	本项目输电线路未进入自然保护区。	符合
		施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本项目施工临时道路利用现有道路，未新建施工道路。	符合
		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，防止对土壤和水体造成污染。	施工现场采取了措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	符合
		施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	施工结束后及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	符合
		在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本项目输电线路未进入饮用水水源保护区，不在水源保护区及水体内存工。	符合
		施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工期禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	符合
		变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本项目不涉及变电工程。	符合
		施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工作业区设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	施工期加强对施工现场和物料运输的管理，在施工作业区设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放。	符合
		施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	施工期对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施。	符合
		施工过程中，建设单位应当对裸露地面	施工过程中，建设单位对裸露地面	符合

		地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	进行了覆盖。	
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合
		位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。	项目位于城市规划区内的，施工扬尘按 HJ/T 393 的规定执行。	符合
		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定，定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	项目施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集，并按国家和地方有关规定，定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合
4	运行期	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	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。并定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合
		主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	本项目不涉及变电工程。	符合
		运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	本项目不涉及变电工程。	符合
		变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	本项目不涉及变电工程。	符合
		针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	本项目不涉及变电工程。	符合
<p>综上，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求相符。</p>				

二、建设内容

地理位置	<p>火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路位于中山火炬高技术产业开发区、东区街道。</p> <p>火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路工程：线路起点坐标 E113° ", N22° ", 电缆转架空点 E113° ", N22° ", 架空转电缆点 E113° ", N22° ", 线路终点坐标 E113° ", N22° "。</p> <p>本项目地理位置示意图见附图 1。</p>
------	---

1、环评类别判定说明

根据中华人民共和国国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）和生态环境部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等环保法律法规的相关规定，本项目属于“五十五、核与辐射 161输变电工程”中“其他（100千伏以下除外）”，因此，本项目的建设执行环境影响报告表的审批制度。

2、编制依据

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（修订版 2015 年 1 月 1 日实施）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；
- （3）《中华人民共和国电力法》（修订版 2015 年 4 月 24 日实施，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国电力法〉等四部法律的决定》第三次修正）；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日起执行，2017 年 6 月 27 日修订）；
- （5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日起施行，2018 年 10 月 26 日修订）；
- （6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号，2022 年 6 月 5 日起施行）；
- （7）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
- （8）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起执行）；
- （9）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行，2020 年 4 月 29 日修订）；
- （10）《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 10 月 1 日起执行）；
- （11）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；
- （12）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- （13）广东省环境保护厅文件粤环〔2011〕14 号《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》；
- （14）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）；

- (15) 《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订版）》；
- (16) 中山市生态环境局关于印发《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》的通知中环〔2021〕260号）；
- (17) 《中山市水环境保护条例》（2019年修订）；
- (18) 《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》；
- (19) 《2024年中山市生态环境质量报告书（公众版）》；
- (20) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (21) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (22) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (23) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (24) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (25) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (26) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (27) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (28) 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；
- (29) 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）；
- (30) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (31) 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；
- (32) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号）；
- (33) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (34) 广东省《用水定额第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）；
- (35) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年修订）。

3、中山220千伏火炬（濠泗）输变电工程重大变动情况说明

中山 220 千伏火炬（濠泗）输变电工程环境影响报告表于 2022 年 7 月 7 日取得了中山市生态环境局关于《中山 220 千伏火炬(濠泗)输变电工程环境影响报告表》的批复（中环建表〔2022〕0009 号）（见附件 6）；环境影响报告表及批复主要内容包含 220 千伏火炬（濠泗）站、220 千伏架空线路以及 110 千伏电缆线路。

根据设计变更联系单（SD-032000WS23700001-S1-001）、《市重大项目集中审批服务工作专班办公室项目推进会会议纪要》（Z-2024-5126 号）和中山火炬高技术产业开发

区管理委员会《关于确认 220KV 火炬(濠泗)输变电工程配套 110 千伏电缆线路工程调整线路路径方案的复函》(中开函〔2024〕599 号),由于城中路(规划路)修建计划滞后,导致原环评阶段电缆线路路径无法沿城中路布置。因此,原环评阶段部分电缆线路路径发生了变动。

根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单(试行)〉的通知》(环办辐射〔2016〕84 号)有关重大变动的界定,将现阶段建设内容与环评建设内容进行梳理对比,220 千伏火炬(濠泗)站、220 千伏架空线路未发生重大变动,而 110 千伏电缆线路中的火炬(濠泗)站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路工程在建设过程中线路横向位移超出 500m 的累积长度超过原路径长度的 30%、输电线路由地下电缆改为架空线路,存在重大变动情形,重大变动对照情况一览表见表 2-1。

表 2-1 中山 220 千伏火炬(濠泗)输变电工程重大变动情况一览表

对照内容	原环评阶段内容	现阶段建设内容	变动情况	是否涉及重大变动情况	
输变电建设项目重大变动清单	电压等级升高	220kV	220kV	无	否
	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	主变压器 2×240MVA	主变压器 2×240MVA	无	否
	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	220kV 逸迪甲乙线解口进火炬(濠泗)站线路:本期新建同塔双回线路长约 2×(2×0.25km),至逸仙站、迪光站两方向各为 2×0.25km。	220kV 逸迪甲乙线解口进火炬(濠泗)站线路:本期新建火炬(濠泗)站至逸仙站方向解口点线路长 2×0.174km,火炬站至迪光站解口点线路长 2×0.157km。	线路长度减少 0.169km。	否
		新建 110kV 火炬(濠泗)站 T 接迪白甲、乙线电缆线路长 2×3.3km。	新建 110kV 火炬(濠泗)站 T 接迪白甲、乙线电缆线路长 2×(0.1595+2.837)km;架空线路长 2×0.409km。	线路长度增加 0.211km。	否
		新建 T 接浪港线沙边支线、港接线沙边支线电缆线路长 2×2.3km。	新建 T 接浪港线沙边支线、港接线沙边支线电缆线路长 2×1.843km。	线路长度减少 0.914km。	否
新建 110kV 浪港线、	新建 110kV 浪港	线路长度减少	否		

	港接线改接入火炬（濠泗）站电缆线路长 2×4.1km。	线、港接线改接入火炬（濠泗）站电缆线路长 2×3.9km。	0.4km。	
变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	火炬开发区濠泗村	火炬开发区濠泗村	无	否
输电线路横向位移超出 500m 的累积长度超过原路径长度的 30%	线路横向位移超出 500m 的累积长度为 1.45km，占原路径长度（3.3km）的 43.9%		输电线路横向位移超出 500m 的累积长度超过原路径长度的 30%	是
因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感区	未进入自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感区。	未进入自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感区。	无	否
因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	变电站站址未发生变化。原环评阶段 110kV 电缆线路评价范围存在 1 处电磁环境敏感目标、无声环境敏感目标，因线路路径发生变化，现阶段 110kV 电缆线路评价范围不存在电磁及声环境敏感目标。		因线路路径发生变化，电磁环境敏感目标减少 1 处。	否
变电站由户内布置变为户外布置	半户内布置	半户内布置	无	否
输电线路由地下电缆改为架空线路	火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路中部分地下电缆改为架空线路。			是
输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	不涉及输电线路同塔多回架设改为多条线路架设		无	否

根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84号）有关规定，输变电建设项目发生清单中的一项或一项以上，且可能导致不利影响显著加重的，界定为重大变动，其他变动界定为一般变动。对照表 2-1 输变电建设项目重大变动清单一览表，本项目火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路工程涉及两项重大变动情形（线路横向位移超出 500m 的累积长度超过原路径长度的 30%、输电线路由地下电缆改为架空线路），因此本次对 110 千伏电缆线路中的火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路工程重新进行环境影响评价。该线路原环评阶段与现阶段线路路径对比情况见图 2-1。

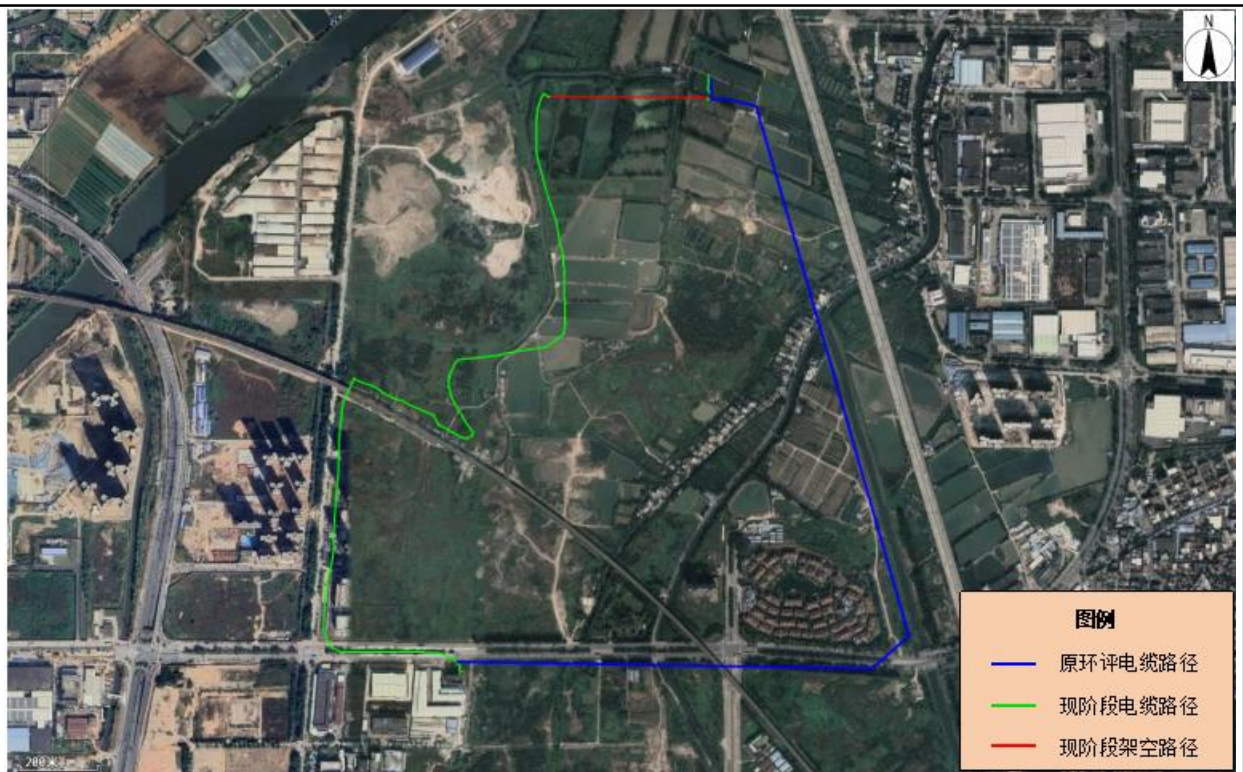


图 2-1 原环评阶段线路和现阶段线路路径对比情况图

4、工程概况

(1) 原环评阶段工程组成及规模

①新建 220 千伏火炬(濠泗)变电站,采用半户内布置,本期主变规模为 $2 \times 240\text{MVA}$, 4 回 220kV 架空出线, 6 回 110kV 电缆出线, 20 回 10kV 出线, 无功补偿电容器 $2 \times 4 \times 8016\text{kvar}$, 并联电抗器 $2 \times 1 \times 8000\text{kvar}$ 。

②220kV 逸迪甲乙线解口进火炬(濠泗)站线路: 本期新建同塔双回线路长约 $2 \times (2 \times 0.25\text{km})$, 至逸仙站、迪光站两方向各为 $2 \times 0.25\text{km}$, 导线截面采用 $2 \times 630\text{mm}^2$ 。

③火炬(濠泗)站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路工程: 新建双回电缆线路长约 $2 \times 3.3\text{km}$ 。电缆截面采用 1200mm^2 。

④火炬(濠泗)站 T 接 110kV 浪港线沙边支线、港接线沙边支线送电线路工程: 新建 T 接浪港线沙边支线、港接线沙边支线电缆线路长 $2 \times 2.3\text{km}$, 电缆截面采用 1200mm^2 。

⑤110kV 浪港线、港接线改接入火炬(濠泗)站线路工程: 新建双回电缆线路长约 $2 \times 4.1\text{km}$, 电缆截面采用 1200mm^2 。

(2) 现阶段工程组成及规模

①新建 220 千伏火炬(濠泗)变电站,采用半户内布置,本期主变规模为 $2 \times 240\text{MVA}$, 4 回 220kV 架空出线, 6 回 110kV 电缆出线, 20 回 10kV 出线, 无功补偿电容器 $2 \times 4 \times 8016\text{kvar}$, 并联电抗器 $2 \times 1 \times 8000\text{kvar}$ 。

②220kV 逸迪甲乙线解口进火炬（濠泗）站线路：本期新建火炬（濠泗）站至逸仙站方向解口点线路长 $2 \times 0.174\text{km}$ ，火炬站至迪光站解口点线路长 $2 \times 0.157\text{km}$ ，导线截面采用 630mm^2 。

③火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路工程：新建 110kV 双回架空电缆混合线路长 $2 \times 3.4055\text{km}$ 。其中新建 110kV 架空线路长 $2 \times 0.409\text{km}$ ，新建 110kV 双回电缆线路长 $2 \times (0.1595+2.837)\text{km}$ 。导线截面采用 630mm^2 ，电缆截面采用 1200mm^2 。

④火炬（濠泗）站 T 接 110kV 浪港线沙边支线、港接线沙边支线送电线路工程：新建 T 接浪港线沙边支线、港接线沙边支线电缆线路长 $2 \times 1.843\text{km}$ ，电缆截面采用 1200mm^2 。

⑤110kV 浪港线、港接线改接入火炬（濠泗）站线路工程：新建双回电缆线路长 $2 \times 3.9\text{km}$ ，电缆截面采用 1200mm^2 。

表 2-2 现阶段工程组成及规模

类别	组成	原环评阶段内容及规模	现阶段建设内容及规模	变动情况	
主体工程	变电工程	概述	新建 220kV 火炬（濠泗）站，采用半户内布置。	新建 220kV 火炬（濠泗）站，采用半户内布置。	无变化
		主变压器	新建主变容量 $2 \times 240\text{MVA}$	新建主变容量 $2 \times 240\text{MVA}$	无变化
		220kV 出线	4 回	4 回	无变化
		110kV 出线	6 回	6 回	无变化
	线路工程	220kV 架空线路	本期新建同塔双回线路长约 $2 \times (2 \times 0.25\text{km})$ ，至逸仙站、迪光站两方向各为 $2 \times 0.25\text{km}$ 。	本期新建火炬（濠泗）站至逸仙站方向解口点线路长 $2 \times 0.174\text{km}$ ，火炬站至迪光站解口点线路长 $2 \times 0.157\text{km}$ 。	线路长度减少 0.169km 。
		110kV 架空线路	无	新建 110kV 火炬（濠泗）站 T 接迪白甲、乙线架空线路长 $2 \times 0.409\text{km}$ 。	本次新增架空线路路径长 0.409km 。
		110kV 电缆线路	新建 110kV 火炬（濠泗）站 T 接迪白甲、乙线电缆线路长 $2 \times 3.3\text{km}$ ；新建 T 接浪港线沙边支线、港接线沙边支线电缆线路长 $2 \times 2.3\text{km}$ ；新建 110kV 浪港线、港接线改接入火炬（濠泗）站电缆线路长 $2 \times 4.1\text{km}$ 。	新建 110kV 火炬（濠泗）站 T 接迪白甲、乙线电缆线路长 $2 \times (0.1595+2.837)\text{km}$ ；新建 T 接浪港线沙边支线、港接线沙边支线电缆线路长 $2 \times 1.843\text{km}$ ；新建 110kV 浪港线、港接线改接入火炬（濠泗）站电缆线路长 $2 \times 3.9\text{km}$ 。	线路长度减少 1.921km 。
拆除工程	拆除 110kV 浪港线沙边支线、港接线沙边支线 N11 塔。	拆除 110kV 浪港线沙边支线、港接线沙边支线 N11 塔。	无变化		

5、本次环评建设内容及规模

本次环评建设内容主要为发生重大变动的火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线

双回送电线路工程相关内容。

(1) 本项目建设内容及规模

火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路工程：新建 110kV 双回架空电缆混合线路长 $2 \times 3.4055\text{km}$ 。其中新建 110kV 架空线路长 $2 \times 0.409\text{km}$ ，新建 110kV 双回电缆线路长 $2 \times (0.1595+2.837)\text{km}$ 。导线采用 JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线，电缆线路采用 FY-YJLW03-Z-64/110 $1 \times 1200\text{mm}^2$ 型电缆。

(2) 本项目线路建设内容一览表

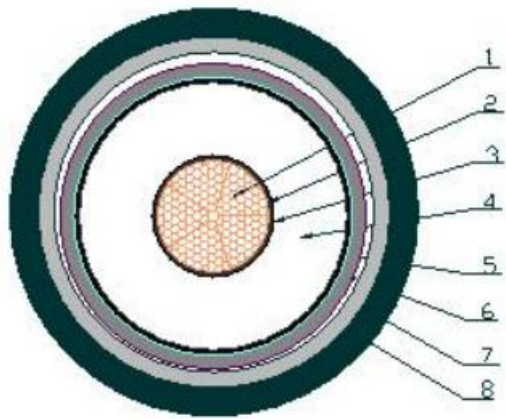
本项目线路内容及规模见表 2-3。

表 2-3 本项目线路建设内容一览表

项目	线路名称	
		火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路工程
电压等级	110kV	
架设/敷设方式	双回架空	双回电缆
新建线路长度	新建双回架空线路 $2 \times 0.409\text{km}$	新建双回电缆线路 $2 \times (0.1595+2.837)\text{km}$
拆除线路长度	/	/
导线型号	JL/LB20A-630/45	FY-YJLW03-Z-64/110 $1 \times 1200\text{mm}^2$
新建塔基数量	新建双回路杆塔 1 基，新建电缆终端塔 2 基	/

(3) 电缆选型

本项目火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路工程电缆线路采用 FY-YJLW03-Z-64/110- $1 \times 1200\text{mm}^2$ 型交联聚乙烯绝缘电缆，电缆护套均采用 HDPE 和“退灭虫”双护套形式，且“退灭虫”外护套厚度要求不小于 1.5mm。该型号电缆结构见下图 2-2。



1. 铜芯导体
2. 半导电尼龙带
3. 导体屏蔽
4. XLPE 绝缘
5. 绝缘屏蔽
6. 纵向缓冲阻水层
7. 皱纹铝套、沥青防腐层
8. 非金属外套

图 2-2 本项目电缆结构图

(4) 电缆敷设方式

本项目电缆线路部分主要采用双回路埋管、双回路电缆槽、双回路电缆沟、双回路水平定向钻等敷设方式。

(5) 电缆线路穿越情况

本项目电缆线路广珠城轨铁路 1 次，在建深江铁路 1 次，建业西路 1 次，火炬路 2 次，濠江西路 2 次，爱才路 1 次，优才路 1 次，通信线 18 次，路灯线 8 次，10kV 线路 27 次。

(6) 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离

依据《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2018），电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离不应小于表 2-4 所列数值。

表 2-4 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离（m）

序号	电缆直埋敷设时的配置情况		平行
1	电力电缆之间或与控制电缆之间	10kV 及以上电力电缆	0.25
2	电缆与地下管沟	热力管沟	2.0 ^③
		油管或易（可）燃气管道	1.0
		其他管道	0.5
3	电缆与构筑物基础		0.6 ^③
4	电缆与公路边		1.0 ^③
5	电缆与排水沟		1.0 ^③
6	电缆与树木的主干		0.7
7	电缆与 1kV 以上架空电线杆塔基础		4.0 ^③

注：③特殊情况下，减少值不得小于 50%。

(7) 架空导线选型

本项目火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路工程选用 JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线，导线参数见下表。

表 2-5 导线结构和物理特性参数表

导线型号	JL/LB20A-630/45
------	-----------------

绞线结构 (股数/直径 mm)	铝	45/4.2
	钢	7/2.8
截面积 (mm ²)	铝	623.45
	钢	43.1
	总	666.55
外径 (mm)		33.6
计算重量(kg/千米)		2007.2
弹性模量(N/mm ²)		65000
计算拉断力(kN)		143.925
安全系数		2.5
最大使用张力(kN)		57.57

(8) 杆塔塔型及基础

①杆塔塔型

本项目火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路工程架空线路新建双回路直线塔 1 基，新建电缆终端塔 2 基。本项目杆塔选型见表 2-6。

表 2-6 本项目杆塔型号一览表

序号	杆塔型式	呼称高 (m)	保护角	数量 (基)	备注
火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路工程					
1	1F2W8G-Z1	24	/	1	双回路直线塔
2	DL2402	18	0~20° 终端	2	电缆终端塔
合计				3	/

②杆塔基础

根据现场踏勘，本工程架空线路沿线地貌主要为平地，地质主要为表层人工填土、淤泥、砂质粘性土、全风化花岗岩组成。因此，本工程杆塔基础型式采用钻孔灌注桩基础。

(9) 交叉跨越情况

本项目架空线路主要跨越土路 4 次，鱼塘 4 次。

(10) 导线对地距离

① 导线对地距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 线路与地面的距离，在最大计算弧垂情况下不应小于表 2-7 所列数值。

表 2-7 110kV 线路对地面最小距离

序号	线路经过地区	110kV 线路 最小间距 (m)	计算条件	
1	居民区	7.0	导线最大弧垂	
2	非居民区	6.0	导线最大弧垂	
3	对树木自然生长高度	垂直距离	4.0	导线最大弧垂
		净空距离	3.5	导线最大风偏
4	对果树、经济作物及城市灌木及街道树之间的最小垂直距离	3.0	导线最大弧垂	

5	公路（至路面）	7.0	导线最大弧垂
6	不通航河流	6.0	导线最大弧垂
7	通信线	3.0	导线最大弧垂

②导线与建筑物距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），导线与建筑物之间的最小垂直距离，在最大计算弧垂情况下，不应小于表 2-8 所列数值；边导线与建筑物之间的最小净空距离，在最大计算风偏情况下，不应小于表 2-8 所列数值；边导线与建筑物之间的水平距离，在无风情况下，不应小于表 2-8 所列数值。

表 2-8 导线与建筑物之间的最小距离

标称电压 (kV)	110				
最大计算弧垂情况下 最小垂直距离 (m)	5.0	最大计算风偏情况下 最小净空距离 (m)	4.0	无风情况下 最小水平距离 (m)	2.0

6、工程占地及土石方量

(1) 工程占地

本项目架空线路施工永久占地主要为塔基（含电缆终端塔）占地，临时占地主要为塔基（含电缆终端塔）施工占地、牵张场占地。塔基（含电缆终端塔）占地面积为 420m²，塔基（含电缆终端塔）施工占地面积为 800m²，牵张场占地面积为 1000m²。本项目电缆线路临时占地为施工作业带，占地面积为 6000m²。本项目线路施工道路利用现有城市道路、土路，不新建临时施工道路，线路施工人员租用周边民房，不另设施工营地。

表 2-9 建设项目占地一览表

项目类别	永久占地面积 (m ²)	临时占地面积 (m ²)	占地类型
塔基（含电缆终端塔） 占地	420	0	鱼塘、荒地
塔基（含电缆终端塔） 施工占地	0	800	鱼塘、荒地
电缆线路施工作业带	0	6000	城市道路、鱼塘、荒地
牵张场占地	0	1000	荒地
合计	420	7800	/

(2) 土石方量

本项目新建架空线路土石方主要为塔基基础建设，挖方量 800m³，挖方在塔基附近找平，基本实现土石方平衡。

本项目新建电缆线路挖方量 9000m³，填方量 5500m³，余土外运至指定合法弃土场进行消纳处理。

1、线路路径布置

本工程线路从火炬（濠泗）站新建110kV双回电缆线路向南出线后，在火炬站南侧电缆转架空，沿规划绿地向西架空走线至爱才路，再架空转电缆，沿人才公园爱才路、优才路人行道敷设电缆，左转沿拟建健身广场南侧敷设至沙湾路东侧大致向南走线穿越城际轨道至濠江西路交汇处，左转沿濠江西路中间绿化带走线后下穿濠江西路至白沙湾站T接迪白甲乙线。

新建110kV双回架空电缆混合线路长 2×3.4055 km。其中新建110kV架空线路长 2×0.409 km，新建110kV双回电缆线路长 $2 \times (0.1595 + 2.837)$ km。



图 2-3 火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路路径示意图

2、施工现场布置

① 电缆线路

本项目新建电缆线路主要沿现有道路敷设，在电缆施工基础建设、电缆敷设过程中需在电缆线路沿线设置临时施工作业带，面积约 6000m^2 ，用来临时堆置土方、材料和工具等，线路施工完成后应清理场地，恢复临时用地功能。

② 架空线路

本项目架空线路建设双回路直线塔1基、电缆终端塔2基，占地面积为 420m^2 。在塔基施工过程中需设置施工场地，主要用于基础开挖临时堆土、施工临时堆料及立塔过程中的锚坑用地等，本项目塔基（含电缆终端塔）施工场地布设在塔基周边，占地面积为 800m^2 。

为满足线路施工放线要求，输电线路沿线需布设牵张场。牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。本项目共设置1个牵张场，布置在线路周边的荒地，牵张场总占地面积为1000m²，为临时占地。

本项目输电线路施工道路利用现有城市道路、土路，不新建临时施工道路，线路施工人员租用周边民房，不另设施工营地。

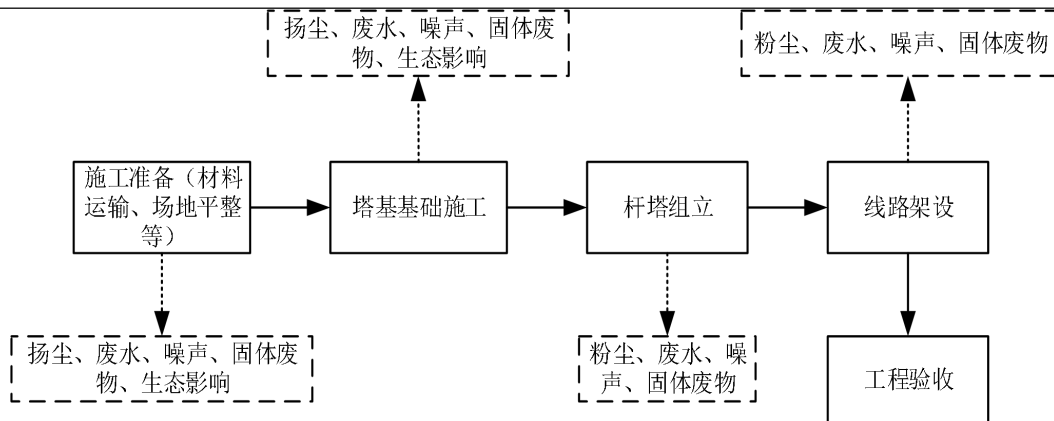


图 2-4 架空线路建设流程图

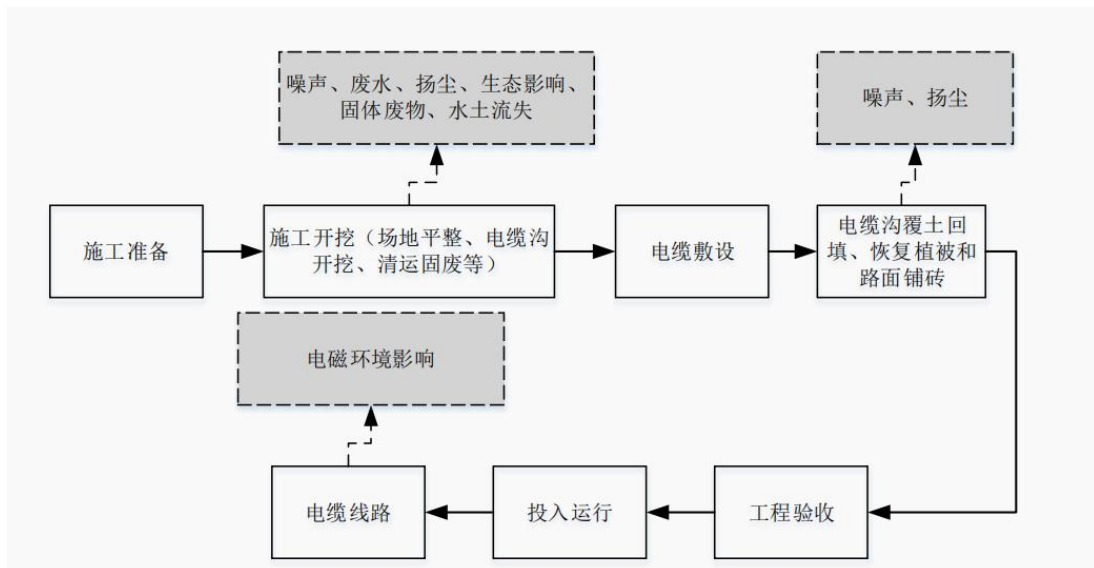


图 2-5 电缆线路建设流程图

1、架空线路工程

本项目架空线路施工采用先建杆塔后架线的方式进行，工程施工分四个阶段：一是施工准备；二是塔基基础施工；三是杆塔组立；四是线路架设。

(1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料，工程所需砂、石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式，本项目不设取土场。牵张场、塔基施工场地等采用人工整平，以

满足施工技术要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。

（2）塔基基础施工

土质基坑基础采用明挖方式，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或用挡土板支护。塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，考虑到塔基余土具有点多、分散的特点，为合理利用资源，先将余土就近堆放在塔基区，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压。使用商砼或现场搅拌混凝土，需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。

（3）杆塔组立

杆塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的型式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚利用螺栓连接。

（4）线路架设

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工人员可充分利用已有道路等场地进行操作，不需新增占地，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

2、新建电缆线路工程

（1）电缆槽结构

现浇电缆槽采用 C35 混凝土，钢筋采用 HPB300 级，主筋保护层厚度为 30mm。电缆槽施工好后，先在底部铺设 150mm 的细砂，待电缆敷设后填满洁净细砂，盖钢筋混凝土盖板采用嵌入护边形式，密封性较好，平地电缆槽盖板顶面距地面低 700mm。

（2）埋管结构

埋管采用 8D225/15 的 HDPE 电力保护管和 5D110/8 的 HDPE 光缆保护管，每回路电缆预留一根保护管，外包 C35 混凝土保护。施工埋管时考虑采用管枕固定管材，距接头 1.5m 开始布置，每隔 3m 均布，保证管材间距设置要求。

（3）电缆沟结构

电缆沟采用现浇钢筋混凝土型式，电缆沟采用 C35 混凝土，钢筋用 HRB400 和 HPB300 级钢，主筋保护层厚度为 30mm。电缆沟施工好后，先在底部铺设 150mm 的细砂，待电缆敷设后填满洁净细砂，盖板顶面标高低于路面 200mm。

	<p>(4) 水平定向钻结构</p> <p>电缆线路过机动车路口或河涌时采用水平定向钻方式敷设，水平定向钻敷设采用 8D225/17 的 MPP 和 6D110/8 的 MPP 电力保护管，每回路预留一根保护管。</p> <p>3、施工时序及建设周期</p> <p>施工时间的安排应能有效降低工程施工期间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：</p> <p>(1) 施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并做好防雨及排水措施。</p> <p>(2) 施工开挖和土石方运输会产生扬尘，尽量避开大风天气施工。</p> <p>(3) 施工时严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间进行，避开中午休息时间段（12:00-14:00），如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或有关主管部门证明，并公告附近公众。</p> <p>本项目火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路已完成建设，建设周期为 6 个月。项目高峰施工人数预计为 20 人。</p>	
其他	无	

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、环境功能区划

(1) 大气环境功能区

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）>的通知》（中府函〔2020〕196号），本项目所在区域涉及环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准，详见附图2。

(2) 水环境功能区

本项目纳污水体为石岐河，根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号印发），石岐河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。详见附图3。

(3) 声环境功能区

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》的通知（中环〔2021〕260号），本项目架空线路沿线区域属于2类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准；电缆线路沿线区域属于2类、4a类（建业西路、火炬路、濠江西路边线两侧40m范围内）、4b类（广珠城际铁路、在建深江铁路边线两侧40m范围内）声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、4a类、4b类标准。详见附图4。

本项目所在地环境功能属性见下表。

表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表

编号	环境功能区划名称	所属类别或是否属于该功能区划
1	水环境功能区划	石岐河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准
2	环境空气质量功能区划	二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中过渡阶段浓度限值二级标准
3	声环境功能区划	架空线路沿线区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中2类标准，电缆线路沿线区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中2类、4a类、4b类标准。
4	基本农田保护区	否
5	风景名胜区	否
6	饮用水源保护区	否
7	生态保护红线	否

2、生态环境现状

生态环境现状

(1) 主体功能区划

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），广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展（即限制开发，下同）和禁止开发四类主体功能区域，并明确了这四类主体功能区的地域范围、功能定位、发展方向及目标、开发指引，以及区域政策和绩效考核等方面的保障措施。

本项目输电线路位于中山火炬高技术产业开发区、东区街道，项目所在地属于国家优化开发区，不属于禁止开发区域。本项目与广东省主体功能区划的位置关系见图 3-1。

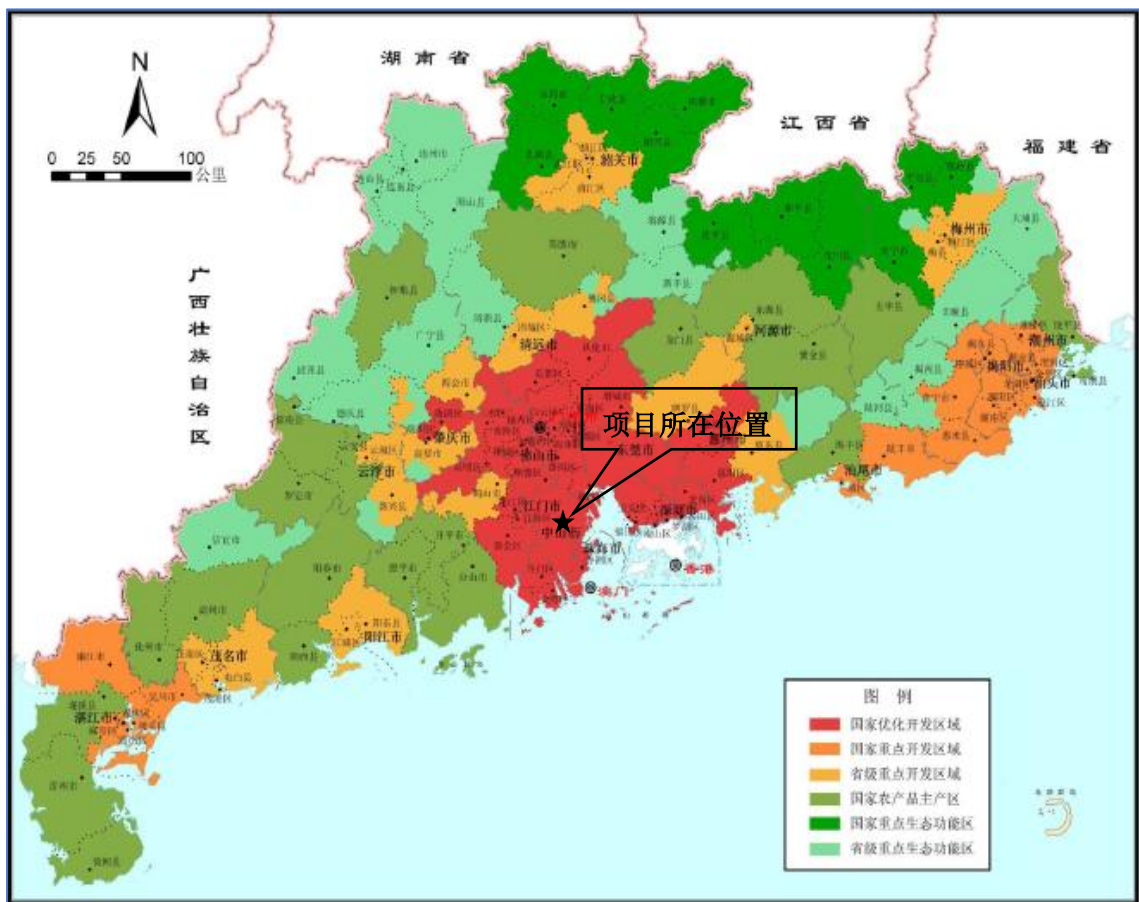


图 3-1 本项目与广东省主体功能区划的位置关系图

(2) 生态功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10号），本项目位于“（4301）中心城区人居保障生态功能区”。本项目与中山市生态功能区划的位置关系见图 3-2。



图 3-3 输电线路生态环境现状

3、电磁环境现状

本项目火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 0.32~190V/m 和 0.068~0.493 μ T，所有测点工频电场强度、工频磁场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中频率为 50Hz 时工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 μ T 的公众曝露控制限值。

电磁环境现状监测与评价的具体内容，见电磁环境影响专题。

4、声环境质量现状

(1) 监测环境

表 3-2 监测时间及环境条件

监测日期	天气	气温 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2026 年 4 月 23 日	晴	21.5~27.8	56.4~69.7	1.2~1.6

(2) 监测仪器

表 3-3 测量仪器

名称	规格型号	出厂编号	测量范围	检定有效时段	检定证书编号	检定单位
多功能噪声	HS6288E (F230)	09019071	30~130dB(A)	2025.8.19~2026.8.18	GFJGJL2023259005587-003	江西省检验检测认证总院东

分 析 仪						华计量测 试研究院
-------------	--	--	--	--	--	--------------

表 3-4 声校准器技术参数一览表

仪器名称	规格型号	出厂编号	证书编号	检定有效时段	检定单位
声校准器	HS6020A (F331)	19024096	2025D51-20-617 0921005	2025.10.20~2026.1 0.19	上海市计量测试技术研 究院华东国家计量测试 中心

(3) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。

(4) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)第 7.3.1.1 监测布点原则:布点应覆盖整个评价范围,包括厂界(场界、边界)和声环境保护目标,评价范围内没有明显的声源时(如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等),可选择有代表性的区域布设测点;根据第 7.1.2 节:评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状需要现场监测,其余环境保护目标的声环境质量现状可通过类比给出。

本项目输电线路沿线无声环境敏感目标。本项目输电线路经过 2 类、4a 类、4b 类声功能区,选择在 2 类、4a 类、4b 类各布置一个声环境现状点。本次评价监测布点在不同声环境功能区选取有条件监测位置布设现状点,监测布点合理且有代表性。

线路沿线声环境现状点在架空段线下、电缆段线上,距地面高度 1.2m 处位置布点;昼、夜间各监测一次,监测布点详见附图 8。

(5) 监测结果

表 3-5 本项目声环境现状监测时段

点位 编号	点位描述	监测时间	
		昼间	夜间
N1	火炬(濠泗)站 T 接 110kV 迪白甲乙线 双回送电线路架空段#1~#2 杆塔间线路 弧垂最低位置处 (E113° N22°)	15:08~15:18	22:05~22:15
N2	火炬(濠泗)站 T 接 110kV 迪白甲乙线 双回送电线路电缆段声环境现状点 1 (E113° N22°)	16:30~17:30	22:58~23:58
N3	火炬(濠泗)站 T 接 110kV 迪白甲乙线 双回送电线路电缆段声环境现状点 2 (E113° N22°)	16:00~16:20	22:30~22:50

表 3-6 本项目位于 4a 类区(道路)监测点监测过程车流量一览表 单位: 辆/20min

编号	监测点位	道路名称	监测时段	监测时段内车流量
----	------	------	------	----------

				大型车	中小型车
N3	火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路 电缆段现状点 2 (E113°: " , N22°: ")	濠江西路	昼间	48	625
			夜间	25	398

表 3-7 本项目声环境现状监测数据表

编号	监测点位	昼间dB(A)	夜间dB(A)	备注
N1	火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路架空段#1~#2 杆塔间线路弧垂最低位置处 (E113°: " , N22°: ")	48	46	2 类
N2	火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路电缆段声环境现状点 1 (E113°: " , N22°: ")	68	54	4b 类
N3	火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路电缆段声环境现状点 2 (E113°: " , N22°: ")	67	52	4a 类
标准限值		60	50	2 类
		70	55	4a 类
		70	60	4b 类

由上表可见，火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路沿线现状监测点昼间噪声水平为 48dB(A)~68dB(A)，夜间噪声水平为 46dB(A)~54dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类、4b 类标准限值要求。

5、空气环境质量现状

根据中山市生态环境局网站公布《2024 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，摘取 2024 年中山市大气环境质量情况见下表。

表 3-8 空气环境质量现状表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	5.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55.0	达标
	日均值第 98 百分位数浓度值	54	80	67.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	34	60	56.7	达标
	日均值第 95 百分位数浓度值	68	120	56.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	30	66.7	达标
	日均值第 95 百分位数浓度值	46	60	76.7	达标
CO	日均值第 95 百分位数	800	4000	20.0	达标

O ₃	日最大 8 小时值 第 90 百分位数	151	160	94.4	达标
----------------	------------------------	-----	-----	------	----

由上表可知，中山市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值及相应的 24 小时平均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准，CO 日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准，本项目所在区域空气环境质量现状达标。

6、地表水环境质量现状

本项目纳污水体为石岐河，石岐河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

根据《2024 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》内容，2024 年鸡鸦水道、石岐河、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、中心河、兰溪河、海洲水道水质类别均为II类，水质状况为优。前山河水质类别为III类，水质状况为良好。泮沙排洪渠、石岐河水质类别为IV类，水质状况为轻度污染。与上年相比水质有所好转的河流有兰溪河（水质由III类变化至II类）、海洲水道（水质由III类变化至II类）、石岐河（水质由V类变化至IV类）；与上年相比水质有所下降的河流为泮沙排洪渠（水质由III类变化至IV类），其余河流水质与上年相比无明显变化。

本项目纳污水体为石岐河，2024 年石岐河水质类别为IV类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

7、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为“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。根据该导则 4.1 一般性原则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此本项目不开展地下水环境质量现状评价。

8、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）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，为IV类土壤环境影响评价项目，根据该导则 4.2 要求，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此本项目不开展土壤环境质量现状评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1、涉及现有工程环保手续履行情况

本项目涉及的相关工程为 220kV 火炬(濠泗)变电站、110kV 迪白甲乙线,220kV 火炬(濠泗)变电站属于中山 220 千伏火炬(濠泗)输变电工程内容,已完成建设,未开展竣工环境保护验收。110kV 迪白甲乙线属于 110kV 白沙湾站配套线路。

中山 220 千伏火炬(濠泗)输变电工程环境影响报告表于 2022 年 7 月 7 日取得了中山市生态环境局关于《中山 220 千伏火炬(濠泗)输变电工程环境影响报告表》的批复(中环建表(2022)0009 号)。

110kV 白沙湾站于 2004 年 10 月 26 日取得了原中山市环境保护局《关于中山市白沙湾 110kV 变电站工程项目环境影响报告表审批意见的函》(中环建表(2004)80 号)。

2、与项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目包括新建 110kV 架空线路、110kV 电缆线路,不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。根据现场监测,本项目线路沿线电磁环境质量满足《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,本项目线路沿线噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类、4a 类、4b 类标准限值要求。未发现与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境保护目标

1、环境影响评价范围和评价因子

本项目根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)确定环境影响评价因子、评价范围。

(1) 评价因子

表 3-9 输变电建设项目主要环境影响评价因子

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

(2) 评价范围

表 3-10 各环境要素的评价范围

环境要素	名称	本项目情况	评价范围

电磁环境	输电线路	110kV 地下电缆	电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)
		110kV 架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m
生态环境	输电线路	110kV 架空线路	架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
		110kV 地下电缆	电缆管廊两侧边缘各外延 300m(水平距离)
声环境	输电线路	110kV 架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m
		110kV 地下电缆	根据《环境影响评价技术导则 输变电》4.7.3, “地下电缆线路可不进行声环境影响评价”
地表水	输电线路	/	/
环境风险	输电线路	/	/

注：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目不需进行土壤、地下水的评价，故无需设置地下水、土壤评价范围。



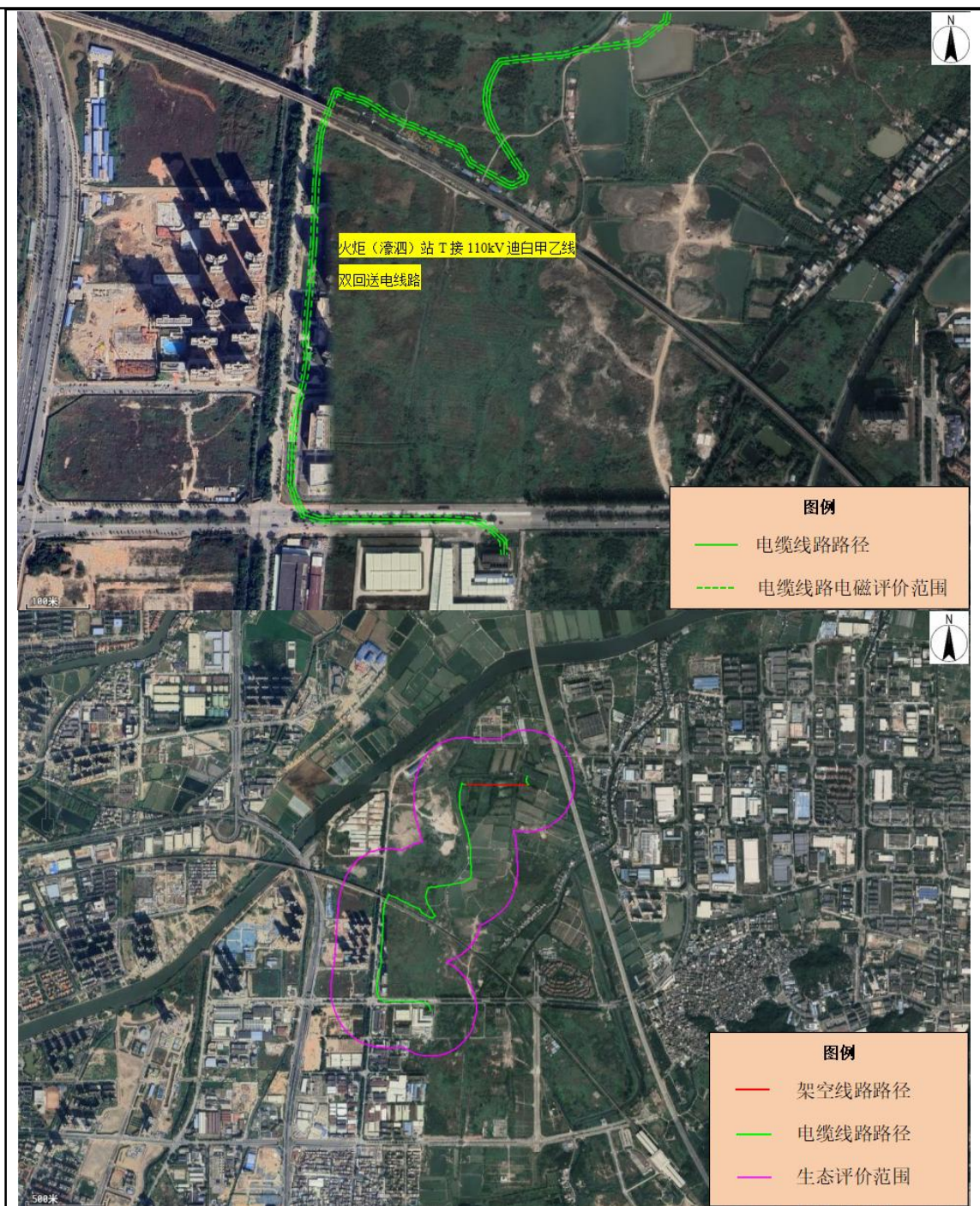


图 3-4 本项目输电线路评价范围示意图

2、环境保护目标

(1) 生态保护目标

根据现场勘查，本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中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”；本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中受影响的重要物种，不涉及生态敏感区（生态敏感区包括国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自

	<p>然遗产、生态保护红线等区域以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），不涉及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。</p> <p>（2）水环境保护目标</p> <p>本项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜區、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水环境保护目标。</p> <p>（3）电磁及声环境敏感目标</p> <p>本项目输电线路评价范围内不存在电磁环境敏感目标，不存在声环境敏感目标。</p>
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>（1）环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准。</p> <p>（2）架空线路沿线区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，电缆线路沿线区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、4a类、4b类标准。</p> <p>（3）地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。</p> <p>（4）工频电场强度和工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为50Hz时，工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为10kV/m。</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>（1）施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）（即昼间噪声\leq70dB(A)，夜间噪声\leq55dB(A)）。</p> <p>（2）一般工业固体废物贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。</p> <p>（3）施工期扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。</p>

	<p>(4) 施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）要求。</p>
其他	<p>本项目不涉及总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

本项目火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路工程已建设完成，已进行施工场地清理恢复、临时占地功能恢复工作，新建输电线路对生态环境产生的影响已基本随着施工期的结束而消失，对生态环境影响较小。

因此，本次评价主要对新建输电线路在施工期造成的环境影响进行回顾性分析。

1、施工期声环境影响分析

(1) 电缆线路工程

在施工期的基础施工阶段会使用挖掘机开挖，其噪声一般为 82~90dB（A）；电缆敷设使用绞磨机牵引电缆，其噪声一般为 70~80dB（A），同时施工场地还有运输车辆、吊车等产生的噪声均是间断性的、暂时性的噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及同类施工项目资料，主要施工设备的源强见表 4-1。

表 4-1 常用施工机械设备的噪声值 单位： dB（A）

序号	施工设备名称	距声源5m
1	挖掘机	82~90
2	绞磨机	70~80

各施工段的设备噪声源按对环境最不利影响取值，即取各施工机械噪声值的最大值进行预测，施工设备的源强见表 4-2。

表 4-2 各施工段的噪声源统计值 单位： dB（A）

施工期	主要声源	距声源5m	施工期	主要声源	距声源5m
土石方阶段	挖掘机	90	电缆敷设阶段	绞磨机	80

施工噪声经距离衰减后的影响采用以下预测模式：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：LA(r)一点声源在预测点产生的 A 声级，dB；

LA(r₀)—参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

r₀—参考基准点距声源的距离，m；

将各施工机械噪声源强代入以上公式进行计算，各施工阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声预测结果，结果见表 4-3。

表 4-3 不同阶段施工机械同时运转时噪声预测值（不采取措施）

施工阶段	距施工声源不同距离（m）处的声级 dB（A）											
	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200
土石方阶段	90	84	80	78	74	72	70	68	66	64	60	58

电缆敷设阶段	80	74	70	68	64	62	60	58	56	54	50	48
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

施工单位在线路施工场地周围先建立围挡（围挡采用 2.5mm 彩钢板，围挡隔声量约 10dB（A））（参考同类施工场地围挡实际隔声量数值）等遮挡措施，尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。电缆线路施工期修建围挡后对外界声环境影响预测值见表4-4。

表 4-4 不同阶段施工机械同时运转噪声预测值（修建围挡）

施工阶段	距施工声源不同距离（m）处的声级 dB（A）										
	5	10	16	20	28	30	40	50	60	80	90
土石方阶段	80	74	70	68	65	64	62	60	58	56	55
电缆敷设阶段	70	64	60	58	55	54	52	50	48	46	45

根据表 4-3 可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处（主要施工声源距离施工场界 2m 以上）各噪声源贡献值将会超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)），特别是夜间操作，对周围环境影响较大。

根据表 4-4 可知，在采取围挡措施后，土石方阶段施工机械 16m 外（施工场界外 14m）、电缆敷设阶段施工机械 5m 外（施工场界外 3m）达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB(A)的要求，土石方阶段施工机械 90m 外、电缆敷设阶段施工机械 28m 外达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）夜间 55dB(A)的要求。

（2）架空线路工程

在施工期的基础施工阶段，为保证混凝土强度，会使用挖掘机开挖，其噪声一般为 82~90dB（A）；在铁塔架设时，将塔件运至施工场地，牵引吊起后，用铆钉机固定，其噪声一般为 82~92dB（A）；架线时导线用牵张机、绞磨机等设备牵引，其噪声一般为 70~80dB（A）；同时施工场地还有运输车辆、吊车等产生的噪声均是间断性的、暂时性的噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及同类施工项目资料，主要施工设备的源强见表 4-5。

表 4-5 常用施工机械设备的噪声值 单位： dB（A）

序号	施工设备名称	距声源5m	序号	施工设备名称	距声源5m
1	挖掘机	82~90	3	塔吊机及铆钉机	82~92
2	重型运输车	82~90	4	牵张机、绞磨机	70~80

各施工段的设备噪声源按对环境最不利影响取值，即取各施工机械噪声值的最大值进行预测，施工设备的源强见表 4-6。

表 4-6 各施工段的噪声源统计值 单位： dB（A）

施工期	主要声源	距声源5m	施工期	主要声源	距声源5m
土石方阶段	挖掘机	90	塔基组装	塔吊机及铆钉机	92
	重型运输车	90	架线阶段	牵张机、绞磨机	80

施工噪声经距离衰减后的影响采用以下预测模式：

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

式中：LA(r)一点声源在预测点产生的 A 声级，dB；

LA(r₀)—参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

r₀—参考基准点距声源的距离，m；

将各施工机械噪声源强代入以上公式进行计算，各施工阶段不同机械设备同时运转（各阶段所使用的各类设备按其单台产生的噪声叠加）所产生的噪声预测结果，结果见表 4-7。

表 4-7 不同阶段施工机械同时运转时噪声预测值

施工阶段	距施工声源不同距离（m）处的总声级dB（A）								
	5m	10m	15m	20m	22m	40m	63m	71m	80m
土石方阶段	93	87	84	81	80	75	71	70	69
架空线路塔基组装、架线阶段	92	86	83	80	78	74	70	69	68

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（施工声源距离施工场界 5m）的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。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 10~20dB(A)（本环评预测围挡隔声量取 10dB(A)）（参考同类施工场地围挡实际隔声量数值）。架空线路施工期修建围挡后对外界声环境影响预测值见表 4-8。

表 4-8 不同阶段施工机械同时运转修建围挡时噪声预测值

施工阶段	距施工声源不同距离（m）处的总声级dB（A）								
	5m	10m	15m	20m	22m	40m	63m	71m	80m
土石方阶段	83	77	74	71	70	65	61	60	59
架空线路塔基组装、架线阶段	82	76	73	70	68	64	60	59	58

由上表可知，线路施工区在设置围挡后，土石方阶段昼间施工噪声在距离施工声源 22m（距离施工场界 17m）处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB(A)的要求；架空线路塔基组装、架线阶段昼间施工噪声在距离施工声源 20m（距离施工场界 15m）处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB(A)的要求。

本项目施工期间告知当地居民，合理规划施工时间和安排施工场地，夜间禁止施工；选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备，减少噪声较大设备的使用；优化施工机械布置，尽量远离居民区；在施工处设置施工临时隔声围挡，确保施工场地周边区域声环境达标。

综上，本项目线路工程施工量较小，施工时间较短，施工结束则施工噪声影响亦会结束，因此线路施工对周边声环境影响较小。

2、施工期环境空气影响分析

(1) 环境空气污染源

本项目施工期空气污染源主要为施工扬尘以及施工机械燃油废气。施工扬尘主要来自于输电线路建设施工的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等，由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，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大；施工机械燃油废气主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气。

(2) 施工扬尘影响分析

工程施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，工地周边颗粒物浓度要高于其它地方水平，且一般呈现施工工地下风向 > 施工工地内 > 施工工地上风向状态；工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由风吹所引起的扬尘，会增加空气中颗粒物含量，但若及时对场地进行洒水，扬尘量一般可减少 25%-75% 左右；同时，及早采取围挡措施亦可有效减少扬尘扩散，一般当风速为 2.5m/s 时，可使影响距离缩短 40% 左右，有效降低了对环境的影响，且随着工程的结束即可恢复；此外，运输材料过程中由于公路凹凸不平或装运过于饱满等原因造成的抛洒以及运行车辆尾部卷扬造成的道路扬尘等，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，在采取密闭、冲洗车辆轮胎等措施后可有效降低扬尘问题，且当建设期结束，此问题亦会消失。

(3) 施工机械燃油废气影响分析

主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是挖掘机和运输汽车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程产生一定量废气，包括 NO_x、SO₂、烟尘等污染物。施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响，当建设期结束，此问题亦会消失。

3、施工废污水环境影响分析

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

(1) 施工废水

本工程施工废水主要为雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的污水、砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗还产生少量含油废水等，主要污染物为 SS、COD_{Cr} 及少量石油类。施工单位通过施工管理，减少水土流失，如合理安排施工计划、协调好施工程序和施工步骤，雨天尽量减少开挖面，减少堆土裸露的时间，以避免受降雨的直接冲刷；施工场地构筑相应的集水沉砂池、隔油池，以收集施工过程产生的泥浆水，废水和污水，经过沉沙预处理后可全部回用（洒水抑尘或植被绿化等），不外排。含油冲洗水经隔油池预处理后，定期收集池内水面上的油渣，清液则用于场地洒水抑尘。收集的油渣交由有危废处置资质的单位进行处理，不外排。

(2) 生活污水

本项目线路施工人员租住城市房屋内，不另行设置施工营地，产生的生活污水利用租住的周边房屋已有污水处理系统处理，不会对地表水水质构成污染影响。

4、施工固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为输电线路开挖产生的弃土弃渣、临时堆土、建筑垃圾、隔油池油渣、废泥浆等相关配件以及施工人员的生活垃圾。施工产生的弃土弃渣、临时堆土、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

施工人员生活垃圾按每人每天 1kg 计，施工期人数为 20 人，施工期天数为 180 天，则施工期生活垃圾产生量为 3.6t。施工人员生活垃圾一并纳入当地垃圾收集处理系统。

隔油池油渣集中收集后交由有危废处置资质的单位进行处理，不外排。废泥浆用真空吸泥车运走，均外运至指定合法的消纳场处理。

施工产生的多余土石方可以回填或用于植被恢复，达到土石方量就近平衡。施工产生的建筑垃圾运至指定消纳场所进行消纳。

采取以上环保措施后，施工期固体废物不会对周围环境产生不利影响。

5、施工期生态环境影响分析

(1) 土地占用

本项目施工期对土地的占用主要分为永久占地和临时占地。永久占地为塔基占地，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。塔基施工时可能会临时占用周边少量鱼塘用地，由于塔基占地是点状分布，占用面积小，施工过程中不会对用地造成不可逆的破坏性影响。

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，确有多余的土石方采取在施工场地就地平摊回填或异地回填等方式进行妥善处置。因此，本项目在施工场地设置临时堆场，合理堆放土、石料，在施工后认真清理施工迹地，做到“工完、料尽、场地清”，并恢复生态的基础上，不会发生土壤结构破坏、土壤理化性质严重恶化的情形。由于塔基施工占地是临时性质，且施工完成后将对临时占用地块进行原有功能恢复，对当地鱼塘用地影响程度较轻。施工结束后施工设施立即拆除，恢复施工设施占地的原有生态功能，减少施工设施占地的影响。

（2）植被及野生动物影响

本项目架空线路塔基永久占地主要为鱼塘用地、荒地，电缆线路主要沿道路敷设，涉及的植被主要为人工绿化植被、杂灌草丛。施工期临时占地对植被的破坏主要为人工绿化植被、杂灌草丛，未发现国家级或省级保护的野生植物，项目对植被的影响只是植被面积和覆盖度的小面积减少，不会对植物物种多样性产生影响。且由于施工时间短，施工结束后通过及时进行植被恢复，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。

本项目所在区域人为活动干扰频繁，动物以常见类型为主，区域主要常见的鼠类、青蛙、鸟类等。调查期间，未发现国家、省级保护野生动物及濒危物种。施工单位通过加强对施工人员开展保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识。同时，野生动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，有一定迁移能力。因此，本项目施工对周围野生动物影响有限。

（3）水土流失影响

本项目施工作业将对施工区域的地貌和植被产生一定程度的影响，进而引发水土流失。尘土、碎石或废弃物的堆放及施工人员、机械的践踏破坏原有土壤结构，若不采取积极措施，会使这部分土地的植物生长环境永久改变。由于基础开挖施工，取土、弃土等措施不当，会使周围植被遭到破坏，若恢复不及时，在大雨条件下，极易引起土壤侵蚀，产生局部水土流失，并影响周围自然环境。在建设过程中通过加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆及人员进出场地的路线，同时积极开展水土保持措施。塔基施工结束后及时清理施工场地，回填表层土，并恢复原有使用功能。

通过以上措施，本项目施工建设对区域生态环境的影响会显著降低。

本项目建成后，对环境产生的影响主要有工频电场、工频磁场、噪声等。

1、电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境评价等级为三级。架空线路电磁环境影响采用模式预测的方法分析，电缆线路电磁环境影响采用类比预测分析。本项目按照导则要求对电磁环境影响进行了专题评价，在此仅作结论性分析。

（1）架空线路工程

根据预测，110kV 双回架空线路 1F2W8G-Z1 塔型段在离地高度 18m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.017~0.237kV/m，最大值为 0.237kV/m，距离线行中心 7m 处；工频磁感应强度为 0.137~2.288 μ T，最大值为 2.288 μ T，位于线行中心正下方；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

根据预测，110kV 双回架空线路 DL2402 塔型段在离地高度 18m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.016~0.230kV/m，最大值为 0.230kV/m，距离线行中心 7m 处；工频磁感应强度为 0.126~2.242 μ T，最大值为 2.242 μ T，位于线行中心正下方；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

（2）电缆线路工程

通过类比 110kV 海珠湾~昌岗、110kV 海珠湾 T 接瑞南双回电缆线路监测数据，本项目 110kV 电缆线路建成运行后，电缆线路沿线评价范围内工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

本项目电磁环境影响分析具体见电磁环境影响评价专题。

2、噪声环境影响分析

（1）架空线路工程

线路投入使用后，噪声源主要是拟建架空线路高压线的电晕放电而引起的无规则噪

声以及输电线路的电荷运动产生的交流声，同时因高空风速大，线路振动发出一些风鸣声。输电线路运行期，在恶劣天气条件下产生的电晕也会产生一定的可听噪声。一般输电线路走廊下的噪声增量很小，不会改变线路周围的声环境质量现状。新建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类比可行性

本评价采用类比分析的方法预测本工程输电线路声环境的影响。

本项目新建 110kV 双回架空线路类比对象选用 110kV 河塘线和河黎线（属于廉江市 110kV 河唇至塘蓬线路工程）双回架空线路作为类比对象。类比架空线路与评价架空线路主要技术指标对照见表 4-9。

表 4-9 类比线路主要技术指标对照表

类别	类比线路	评价线路
线路名称	110kV河塘线和河黎线	新建110kV双回架空线路
建设规模	同塔双回	同塔双回
电压等级	110kV	110kV
导线截面 (容量)	400mm ²	630mm ²
架线型式	同塔双回架空、垂直排列	同塔双回架空、垂直排列
线高	13m（类比监测处）	18m（设计对地最低高度）
环境条件	城镇	城镇

本项目评价线路与类比线路建设规模、电压等级、架线型式、环境条件相同，容量、线高相近，评价以 110kV 河塘线和河黎线双回架空线路作为声环境影响类比项目具有较好的可比性。类比监测工况见表 4-11。

②测量仪器及监测单位

廉江市 110kV 河唇至塘蓬线路工程：HS5660C 精密噪声频谱分析仪，广州穗证环境检测有限公司。

③监测方法

GB3096-2008 《声环境质量标准》

④监测时间及环境条件

表 4-10 声环境类比监测条件

监测时间	天气状况	气温	相对湿度
2021.5.26	晴	28°C~33°C	60~65%

2021.5.27	晴	27°C~33°C	60~65%
-----------	---	-----------	--------

表 4-11 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	110kV 河塘线	109.35	126.66	-51.24	3.01
2	110kV 河黎线	111.86	76.8	10.8	2.4

⑤监测结果

类比监测结果详见表 4-12。

表 4-12 类比噪声监测结果 单位 dB(A)

测点位置	昼间	夜间
110kV 河塘和河黎同塔双回线路		
#25~#26 弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处	44	42
#25~#26 塔线行中心投影外	5m	44
	10m	43
	15m	44
	20m	45
	25m	44
	30m	44
	35m	45
	40m	43
	45m	44
	50m	45
	55m	44

由类比监测结果可知，110kV 河塘和河黎同塔双回架空线路#25~#26 弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处至#25~#26 塔线行中心投影外 55m 处昼间噪声值为 43~45dB (A)，夜间噪声值为 41~42dB (A)。监测结果表明噪声监测值随距线路中心距离的增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小，基本不构成增量贡献。

根据现状监测结果，输电线路沿线噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类、4a 类、4b 类标准。由此预测，输电线路投运后噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类、4a 类、4b 类标准。因此，本项目输电线路运行期产生的噪声对周边影响较小，不会改变区域声环境状况。

(2) 电缆线路工程

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

2、水环境影响评价

选址选线环境合理性分析	<p>本项目输电线路运行期不产生废污水。</p> <p>3、环境空气影响评价</p> <p>本项目输电线路运行期不产生废气。</p> <p>4、固体废物影响评价</p> <p>本项目输电线路运行期不产生固体废物。</p> <p>5、生态环境影响分析</p> <p>本项目输电线路建成运行后，不会产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位将定期对输电线路周边绿化进行养护。</p>																																										
	<p>1、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 4-13 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》合理性分析表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 45%;">《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关要求</th> <th style="width: 35%;">本工程情况</th> <th style="width: 10%;">符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td> <td>本项目选址选线已取得当地政府部门复函同意。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>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。</td> <td>本项目已经避让环境敏感区。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td>本项目不涉及变电工程。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>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。</td> <td>本项目不涉及变电工程。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>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。</td> <td>本项目架空线路采取同塔双回架设形式，减少新开辟走廊，对周边环境影响较小。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</td> <td>本项目不涉及 0 类声环境功能区。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td>变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。</td> <td>本项目不涉及变电工程。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</td> <td>本项目输电线路已避让集中林区。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td>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。</td> <td>本项目输电线路不涉及自然保护区。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table> <p>由上表可知，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关环保设计要求相符。</p>			序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关要求	本工程情况	符合性分析	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目选址选线已取得当地政府部门复函同意。	符合	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目已经避让环境敏感区。	符合	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目不涉及变电工程。	符合	4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目不涉及变电工程。	符合	5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目架空线路采取同塔双回架设形式，减少新开辟走廊，对周边环境影响较小。	符合	6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合	7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目不涉及变电工程。	符合	8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路已避让集中林区。	符合	9	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。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合
	序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关要求	本工程情况	符合性分析																																							
	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目选址选线已取得当地政府部门复函同意。	符合																																							
	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目已经避让环境敏感区。	符合																																							
	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目不涉及变电工程。	符合																																							
	4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目不涉及变电工程。	符合																																							
	5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目架空线路采取同塔双回架设形式，减少新开辟走廊，对周边环境影响较小。	符合																																							
	6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合																																							
	7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目不涉及变电工程。	符合																																							
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路已避让集中林区。	符合																																								
9	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。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合																																								

2、环境制约因素

据现场踏勘，本项目 110kV 线路采用地下电缆+架空方式布置，电缆线路沿道路敷设，线路沿线交通方便，运行、维护、施工较便利，减少了对现有植被的破坏，保护了自然生态环境；架空线路位于鱼塘用地区域，周边有鱼塘间小路可供交通。

本项目线路路径方案已取得中山火炬高技术产业开发区管理委员会同意，见附件5。

综上所述，本项目不存在环境制约因素。

3、环境影响程度

通过类比预测及模式预测，本项目 110kV 输电线路建成后，其对周围的工频电磁场的影响能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)频率为 50Hz 时电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

通过类比预测，本项目架空线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

综上所述，本项目不存在环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>本项目火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路工程已建设完成，已进行施工场地清理恢复、临时占地功能恢复工作，新建输电线路对生态环境产生的影响已基本随着施工期的结束而消失，对生态环境影响较小。</p> <p>因此，本次评价主要对输电线路施工期间采取的环保措施及其效果进行回顾性分析。</p> <p>1、声环境环保措施</p> <p>（1）加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境部门监督管理。</p> <p>（2）施工单位采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围挡以减小施工噪声影响，同时加强对施工机械的维护保养。</p> <p>（3）施工单位合理安排施工时间，避免在中午时段施工以及禁止夜间施工。</p> <p>（4）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声动力机械设备，以免局部声级过高，并且在施工现场设置临时隔声屏障，高噪声动力机械设备放置远离居民住宅等敏感点等，降低对周边居民的噪声影响。</p> <p>（5）施工车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料时做到轻拿轻放，尽量减小装卸时产生的噪声。</p> <p>在采取上述措施后，本项目施工期的噪声对周围环境的影响得到有效的控制，未构成噪声扰民问题，并且工程施工期噪声是短暂的，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。</p> <p>2、大气环境保护措施</p> <p>（1）施工单位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电话等信息。</p> <p>（2）施工时使用商品混凝土，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。</p> <p>（3）运输散体材料和废弃物的车辆，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。</p> <p>（4）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。</p> <p>（5）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。</p> <p>（6）基础施工及建筑土方作业采取喷雾、喷淋和洒水等扬尘污染防治措施；喷</p>
-------------	--

雾、喷淋降尘设施分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；基础施工及建筑土方作业期间遇干燥天气增加洒水次数。

(7) 施工单位制定针对性扬尘防治措施，严格组织实施，确保施工现场严格落实“六个百分百”（施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输）。同时，避免在大风天气中开展施工作业，减少对周边居民点的扬尘污染。

采取了上述环境保护措施后，本项目施工对附近区域环境空气质量未造成长期影响。

3、水环境保护措施

(1) 施工单位对施工废水进行妥善处理，在施工场地设置简易沉砂池、隔油池对施工废水进行澄清处理后回用，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

(2) 施工单位做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业。同时落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

(3) 施工期做好水土流失措施，设置截水沟等，施工单位通过施工管理，协调好施工程序和施工步骤，合理安排施工计划，严禁雨季施工，雨天尽量减少开挖面，减少堆土裸露的时间，以避免受降雨的直接冲刷。

(4) 线路施工人员生活污水纳入当地生活污水处理设施处理。

采取了上述环境保护措施后，施工过程中产生的废污水未对周边水环境产生不良影响。

4、固体废物影响防治措施

(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在项目施工前做好施工机构及施工人员的环保培训。

(2) 施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾运至指定消纳场所进行消纳，及时清运至环卫部门指定的地点处置；生活垃圾运至环卫部门指定的地点处置。

(3) 建筑废弃物处置遵循减量化、资源化、无害化的原则，施工单位采取先进的施工工艺，减少建筑垃圾的产生量，尽量做到土石方平衡。施工过程产生的余土外运至指定合法弃土场进行消纳处理。

(4) 隔油池油渣、定向钻污泥集中收集后交由有危废处置资质的单位进行处理，不外排。

	<p>采取了上述环境保护措施后，施工固体废物未对环境产生污染影响。</p> <p>5、生态环境保护措施</p> <p>(1) 施工过程中，施工单位严格控制施工占地，减少临时占地面积，并严格控制开挖范围及开挖量。施工结束后，及时对临时占地进行功能恢复和水土保持防护。</p> <p>(2) 施工单位施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，采取回填措施。</p> <p>(3) 施工单位在施工中先行修建围挡、排水设施等水土保持措施；做好临时堆土的围挡，临时堆放的表土应及时清运至指定消纳场，不能及时清运的应在临时堆土表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>(4) 施工单位加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，避免在雨季施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。</p> <p>(5) 施工结束后，施工单位认真、及时清理施工迹地，做到“工完、料尽、场地清”，使施工临时占地原有使用功能得以恢复，防止水土流失。</p> <p>(6) 施工单位在塔基建设时，选取的杆塔采取较小塔型、高塔跨越等方式，尽可能减少占地面积。</p> <p>施工单位通过加强对施工期的管理，落实生态环境保护措施专项资金，切实落实以上环保措施，有效减少对生态环境的影响。本项目在采取上述环境保护措施后能够达到预期的保护效果，施工结束后项目占地区域植被得以恢复，未产生水土流失问题。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、电磁影响防治措施</p> <p>(1) 电缆采取金属屏蔽措施、合理选择电缆型号以减小电磁环境影响，电缆管廊上方设置警示标志及禁止开挖的标志。</p> <p>(2) 架空输电线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备设施。设立电力设施保护范围标志，并标明保护区的宽度和保护规定，警示居民不要在电力设施保护范围新建建（构）筑物，线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所应设置警示和防护指示标志。</p> <p>(3) 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，严格执行巡回检查制度，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保项目周围电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）其中公众曝露控制限值要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> <p>2、声环境影响防治措施</p>

	<p>本项目架空线路段合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕噪声。</p> <p>3、水环境影响防治措施</p> <p>本项目运营期间没有废水排放。</p> <p>4、大气环境影响防治措施</p> <p>本项目运营期间没有废气排放。</p> <p>5、固体废物影响防治措施</p> <p>本项目运营期间无固体废物产生。</p> <p>6、生态环境影响防治措施</p> <p>本项目输电线路运行期不会产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位将定期对输电线路周边绿化进行养护。</p> <p>7、风险防治措施</p> <p>本项目运营期间无环境风险产生。</p>
其他	<p>1、环境管理及监督计划</p> <p>根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门，配备兼职环境管理人员1人。环境管理人员职能如下：</p> <p>（1）制定和实施各项环境监督管理计划；</p> <p>（2）建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案，并定期向当地生态环境行政主管部门汇报；</p> <p>（3）检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行；</p> <p>（4）协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查等活动。</p> <p>2、环境管理内容</p> <p>（1）施工期</p> <p>施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、固废处理、水土保持、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。</p> <p>（2）运行期</p> <p>落实有关环保措施，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保设施的经费；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。</p>

3、环境监测

本项目投入试运行后，建设单位应及时委托有资质单位进行工频电场、工频磁场及噪声的环境监测工作。各项监测内容见下表5-1。

表 5-1 环境监测计划一览表

序号	项目	监测点位布置	
1	工频电场、工频磁场	点位布置	①电缆线路断面监测：以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点，监测高度在 1.5m； ②架空线路断面监测：以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距一般为 5m，顺序测至边导线地面投影外 50m 处为止；在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）
		监测频次及时间	工程竣工环保验收1次；投运后若受到投诉时加强重点监测。
2	噪声	点位布置	线路沿线声环境现状点在架空段线下、电缆段线上，距地面高度 1.2m 处位置布点。
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测频次及时间	竣工环保验收 1 次；投运后若受到投诉时加强重点监测。

4、环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本次建设项目正式投产运行前，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。“除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。”验收主要内容应包括：

- ①本项目运行中的噪声水平、工频电场和工频磁场水平。
- ②本项目运行期间环境管理所涉及的内容。

本项目环保设施“三同时”验收一览表见表5-2。

表 5-2 环保设施“三同时”验收一览表

项目组成	序号	验收类别	环保设施内容	验收标准	排放要求
环境管理	1	核准文件、相关批复文件、法律法规的执行情况		材料齐全、符合相关法律法规要求。	

	2	环境管理制度的建立及执行情况、环评结论及环评批复的落实情况		满足环境管理检查内容要求。	
输电线路	1	安全警示	沿线安全警示标志	沿线设置了标准规范的警示标志	/
	2	建设项目各监测点电磁环境	/	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	公众曝露控制限值：电场强度：4kV/m，磁感应强度：100μT；架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所：10kV/m。
	3	声环境现状点	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类、4a类、4b类标准	2类(昼间：≤60dB(A) 夜间：≤50dB(A)) 4a类(昼间：≤70dB(A) 夜间：≤55dB(A)) 4b类(昼间：≤70dB(A) 夜间：≤60dB(A))
	4	永久占地及临时占地	生态恢复	施工场地等临时占地进行生态恢复	/
环保投资	本工程总投资 7004 万元，其中环保投资 40 万元，环保投资占总投资 0.57%，资金来源为建设单位自筹，具体环保投资清单见下表：				
	表 5-3 环保投资一览表				
	环保投资名称		责任主体	环保投资金额(万元)	备注
	围挡、洒水降尘等大气污染防治措施		设计、施工单位	8	/
	沉砂池、临时排水沟			6	/
	低噪声设备、减震降噪措施等			8	/
	生活垃圾及建筑垃圾收集、清运			6	/
水土流失防治措施、绿化恢复		12		/	
总计		40		/	

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) 施工过程中, 施工单位严格控制施工占地, 减少临时占地面积, 并严格控制开挖范围及开挖量。施工结束后, 及时对临时占地进行功能恢复和水土保持防护。</p> <p>(2) 施工单位施工时开挖的土石方不允许就地倾倒, 采取回填措施。</p> <p>(3) 施工单位在施工中先行修建围挡、排水设施等水土保持措施; 做好临时堆土的围挡, 临时堆放的表土应及时清运至指定消纳场, 不能及时清运的应在临时堆土表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>(4) 施工单位加强施工期的施工管理, 合理安排施工时序, 避免在雨季施工, 并准备一定数量的遮盖物, 遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。</p> <p>(5) 施工结束后, 施工单位认真、及时清理施工迹地, 做到“工完、料尽、场地清”, 使施工临时占地原有使用功能得以恢复, 防止水土流失。</p> <p>(6) 施工单位在塔基建设时, 选取的杆塔采取较小塔型、高塔跨越等方式, 尽可能减少占地面积。</p>	<p>已落实生态环境保护 and 恢复措施, 水土保持措施建设完成, 施工迹地原有土地功能恢复情况良好。</p>	<p>定期对输电线路周边绿化进行养护。</p>	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 施工单位对施工废水进行妥善处理, 在施工场地设置简易沉砂池、隔油池对施工废水进行澄清处理后回用, 严禁施工废水乱排、乱流, 做到文明施工。</p> <p>(2) 施工单位做好施工场地周围的拦挡措施, 避免雨季开挖作业。同时落实文明施工原则, 不漫排施工废水, 弃土弃渣妥善处理。</p> <p>(3) 施工期做好水土流失措施, 设置截水沟等, 施工单位通过施工管理, 协调好施工程序和施工</p>	<p>施工废水不外排, 对水环境无影响。</p>	/	/

	<p>步骤，合理安排施工计划，严禁雨季施工，雨天尽量减少开挖面，减少堆土裸露的时间，以避免受降雨的直接冲刷。</p> <p>(4) 线路施工人员生活污水纳入当地生活污水处理设施处理。</p>			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境部门监督管理。</p> <p>(2) 施工单位采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围挡以减小施工噪声影响，同时加强对施工机械的维护保养。</p> <p>(3) 施工单位合理安排施工时间，避免在中午时段施工以及禁止夜间施工。</p> <p>(4) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声动力机械设备，以免局部声级过高，并且在施工现场设置临时隔声屏障，高噪声动力机械设备放置远离居民住宅等敏感点等，降低对周边居民的噪声影响。</p> <p>(5) 施工车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料时做到轻拿轻放，尽量减小装卸时产生的噪声。</p>	<p>《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)</p>	<p>合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕噪声。</p>	<p>架空线路沿线区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准，电缆线路沿线区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类、4a类、4b类标准。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工单位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电话等信息。</p> <p>(2) 施工时使用商品混凝土，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。</p> <p>(3) 运输散体材料和废弃物的车辆，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。</p> <p>(4) 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。</p>	<p>施工期扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值，施工期机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶</p>	/	/

	<p>(5) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放, 并采用土工布覆盖。</p> <p>(6) 基础施工及建筑土方作业采取喷雾、喷淋和洒水等扬尘污染防治措施; 喷雾、喷淋降尘设施分布均匀, 喷雾能有效覆盖防尘区域; 基础施工及建筑土方作业期间遇干燥天气增加洒水次数。</p> <p>(7) 施工单位制定针对性扬尘防治措施, 严格组织实施, 确保施工现场严格落实“六个百分百”(施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输)。同时, 避免在大风天气中开展施工作业, 减少对周边居民点的扬尘污染。</p>	<p>段) 》</p> <p>(GB20891-2014) 及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020) 及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018) 要求。</p>		
固体废物	<p>(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响, 在项目施工前做好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>(2) 施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放, 建筑垃圾运至指定消纳场所进行消纳, 及时清运至环卫部门指定的地点处置; 生活垃圾运至环卫部门指定的地点处置。</p> <p>(3) 建筑废弃物处置遵循减量化、资源化、无害化的原则, 施工单位采取先进的施工工艺, 减少建筑垃圾的产生量, 尽量做到土石方平衡。施工过程产生的余土外运至指定合法弃土场进行消纳处理。</p> <p>(4) 隔油池油渣、定向钻污泥集中收集后交由有危废处置资质的单位进行处理, 不外排。</p>	<p>施工垃圾、生活垃圾处置得当</p>	/	/
电磁环境	/	/	<p>(1) 电缆采取金属屏蔽措施、合理选择电缆型号以减小电磁环境影响, 电缆管廊上方设置警示标志及禁止开挖的标志。</p> <p>(2) 架空输电线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备设施。设立电力设施保护范围标志, 并标明保护区的宽度和保护规定, 警示居民不要在</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014): 工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$, 工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$。</p>

			<p>电力设施保护范围新建（构）筑物，线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所应设置警示和防护指示标志。</p> <p>（3）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，严格执行巡回检查制度，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保项目周围电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）其中公众曝露控制限值要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p>	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案。
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，中山 220 千伏火炬（濠泗）输变电工程（线路部分重大变动）符合中山市“三线一单”及相关生态环境保护法律法规政策。本项目在设计和建设过程中采取一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护角度而言，本项目是可行的。

中山 220 千伏火炬（濠泗）输变电工程（线路部分重大变动）

电磁环境影响专题评价

1 前言

1.1 项目建设必要性

为提高中山市中部区域供电可靠性，尤其是适应岐江新城、火炬开发区园的经济发展和用电增长的需要，优化中部 110kV 电网结构，合理分担 220kV 迪光站、中山站及逸仙站供电负荷，建设本项目是十分必要的。

1.2 项目建设内容

火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲、乙线双回送电线路工程：新建 110kV 双回架空电缆混合线路长 2×3.4055 km。其中新建 110kV 架空线路长 2×0.409 km，新建 110kV 双回电缆线路长 $2 \times (0.1595 + 2.837)$ km。导线采用 JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线，电缆线路采用 FY-YJLW03-Z-64/110 1×1200 mm² 型电缆。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修改，2017 年 10 月 1 日起施行）。

2.1.2 规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

2.1.3 建设项目资料

《中山 220 千伏火炬（濠泗）输变电工程建设项目环境影响报告表》（2022 年 6 月）；
《关于中山 220 千伏火炬（濠泗）输变电工程环境影响报告表的批复》（中环建表〔2022〕0009 号）；

《火炬（濠泗）站T接110kV迪白甲乙线双回送电线路工程竣工图设计说明书》（2026年1月）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），“4.4评价因子 表1输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”，本项目电磁环境影响评价因子见表2-1。

表 2-1 输变电工程电磁环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

因此，本次电磁环境影响专题评价现状评价因子、预测评价因子为运营期工频电场、工频磁场。

2.2.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），本项目采用的评价标准详见表2-2。

表 2-2 评价标准一览表

评价要素	标准名称	适用频率	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	50Hz	工频电场强度	4kV/m	住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物附近区域电场环境
				10kV/m	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、道路等场所电场环境
			工频磁感应强度	100μT	项目评价范围内的磁场环境

2.3 评价工作等级

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

表 2-3 本项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

由上表可知，地下电缆线路评价工作等级为三级，架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，评价工作等级为三级。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见下表2-4。

表 2-4 本项目电磁环境影响评价范围

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

2.5 电磁环境敏感目标

本项目输电线路评价范围内不存在电磁环境敏感目标。

3 电磁环境现状监测与评价

为了解项目区域周围电磁环境现状，监测技术人员于2026年4月23日对本项目输电线路沿线工频电磁场进行了现状监测。

3.1 监测目的

调查本项目输电线路沿线工频电场和工频磁场现状。

3.2 监测内容

离地面1.5m高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

3.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

3.4 监测仪器

本项目电磁环境现状监测仪器情况见表3-1。

表 3-1 电磁环境监测仪器校准情况表

仪器名称	型号/规格	出厂编号	测量范围	校准证书编号	校准日期	校准单位
电磁辐射分析仪 (F129)	LF-01	S-0198/G-01 98	频率：100 μ Hz- 15MHz 电场： 0.01V/m-100kV/m 磁场：1nT-10mT	2025F33-10-6 237513001	2025.11.28	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心

3.5 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），对本项目输电线路沿线进行工频电场和工频磁场现状监测，监测布点见附图8。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中电磁环境现状监测布点原则，线路沿线无电磁环境敏感目标时最少布置 2 处电磁现状监测点位。

本项目线路沿线不存在电磁环境敏感目标，故分别在线路架空段、电缆段各布置一处电磁现状监测点位。监测点布设具有代表性和针对性，能够反映区域工频电场、磁场的普遍水平，本项目工频电磁场监测布点是合理可行的。

3.6 监测结果

评价单位于 2026 年 4 月 23 日对项目所在地的工频电场、工频磁场进行了监测，测量时

天气状况为晴，气温 21.5~27.8℃、相对湿度 56.4~69.7%。本项目输电线路周边电磁环境监测结果见下表。

表 3-2 中山 220 千伏火炬（濠泗）输变电工程（线路部分重大变动）工频电场、工频磁场现状测量结果

时间	编号	监测点位	测量结果		备注
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
2026.4.23	D1	火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路架空段 #1~#2 杆塔间线路弧垂最低位置处 (E113° " , N22° ")	190	0.493	/
	D2	火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路电缆段现状点 (E113° " , N22° ")	0.32	0.068	/

由表 3-2 可知，本项目火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 0.32~190V/m 和 0.068~0.493μT，所有测点工频电场强度、工频磁场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中频率为 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 运营期电磁环境影响预测与评价

4.1 电缆线路电磁环境影响预测与评价

本项目新建 110kV 电缆线路采用双回电缆出线方式走线，本次分别采用 110kV 海珠湾~昌岗、110kV 海珠湾 T 接瑞南双回电缆线路（该线路属于广州海珠湾 110 千伏输变电工程）作为类比对象。

4.1.1 类比的可行性

（1）新建 110kV 双回地下电缆线路

本项目新建 110kV 双回地下电缆线路与类比线路主要指标对比如下表。

表 4-1 类比电缆线路与评价电缆线路主要技术指标对照表

技术指标	评价线路	类比线路
线路名称	新建 110kV 双回地下电缆线路（评价线路）	110kV 海珠湾~昌岗、110kV 海珠湾 T 接瑞南双回电缆线路（类比线路）
线路回数	2 回	2 回
电压等级	110kV	110kV
敷设方式	地下电缆	地下电缆
埋地深度	2m	2m
导线类型	FY-YJLW03-Z 64/110-1×1200mm ²	YJLW02-Z 64/110-1×1200 mm ²
导线截面	1200mm ²	1200mm ²
地形	平地	平地

路径情况	沿道路走线	沿道路走线
所在区域	中山市	广州市

由上表可知，本项目新建 110kV 双回地下电缆线路与类比线路电压等级相同，均为同类型 110kV 电缆线路，沿道路走线，所属环境相似，电缆导线类型相似，导线截面相同，因此采用广州 110kV 海珠湾~昌岗、110kV 海珠湾 T 接瑞南线（双回路电缆）作为类比线路进行本项目新建双回电缆线路电磁环境影响预测与评价具有较好的可比性。

4.2.2 类比监测条件

① 测量单位

江西省核工业地质局测试研究中心

② 测量布点

以地下电缆正中心上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m，本项目是中心对称排列的地下电缆，只对一侧进行监测。

③ 测量时间

2019年8月22日，天气为晴，气温 27~35℃，相对湿度 55~69%。

④ 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

⑤ 测量仪器

采用 PMM8053B 综合场强仪/EHP-50C。

⑥ 运行工况

表 4-2 类比电缆线路监测时运行工况

项 目	I(A)	U(kV)	P(MW)	Q(kVar)
1#主变高压侧	76.2	110	26.72	5.63
2#主变高压侧	85.6	110	25.86	6.59
110kV 昌岗~海珠湾线路	26.4	110	16.52	3.57
110kV 海珠湾 T 接瑞南线路	31.2	110	17.41	3.95

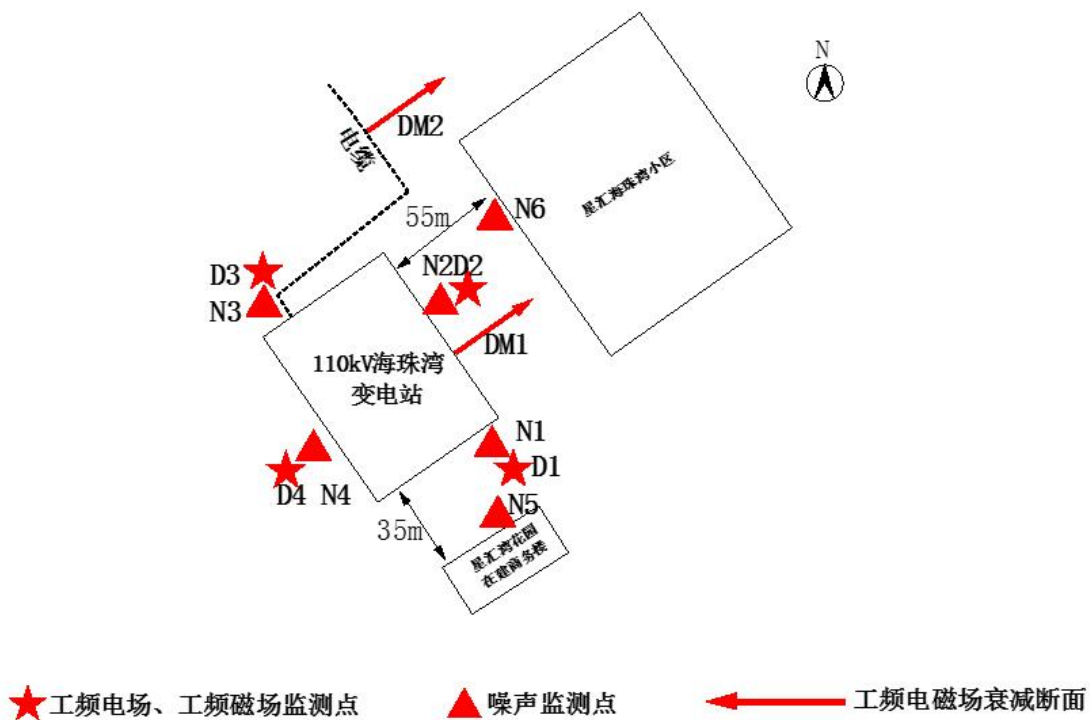


图 4-1 110kV 海珠湾~昌岗、110kV 海珠湾 T 接瑞南双回电缆线路监测布点图

4.2.3 类比监测结果

类比双回电缆线路工频电场强度、工频磁感应强度测量结果见下表。

表 4-3 类比线路电磁环境测量结果

点位编号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注	
DM2	电缆管廊中心正上方	0.96	0.271	/	
	电缆沟边缘上方垂直方向	1m	0.74		0.226
		2m	0.61		0.175
		3m	0.40		0.114
		4m	0.31		0.089
		5m	0.25		0.076

由表4-8可见，110kV海珠湾~昌岗、110kV海珠湾T接瑞南线双回电缆线路离地面1.5m高的监测断面电场强度为0.25~0.96V/m，磁感应强度为0.076~0.271 μT ，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中频率为50Hz时工频电场强度为4000V/m、工频磁感应强度为100 μT 的公众曝露控制限值。

本项目新建110kV双回地下电缆线路沿线不存在电磁敏感目标，电缆线路建成运行后对周边电磁环境影响较小。

4.3 架空线路电磁环境影响预测与评价

4.3.1 预测模式

本项目输电线路的工频电场和工频磁感应强度的理论计算分别是根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行的。

(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：

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：

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

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；

[λ]—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。

[λ]矩阵由镜像原理求得。电位系数 λ 按下式计算：

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

式中： ϵ_0 —空气介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

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；

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

式中： R —分裂导线半径；

n —次导线根数；

r 一次导线半径。

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：

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

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

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：

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} \quad \text{式（6）}$$

（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感应强度贡献的计算公式：

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

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。

为计算地面工频电磁感应强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地距离。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的，其他段的地面场强小于该段。

4.3.2 预测情景

预测 110kV 线路底导线对地垂直距离为 18m 时对地面 1.5m 高处的工频电磁场，分析达标情况；

4.3.3 预测参数

本项目架空线路电磁环境影响分析采用预测模式进行预测分析。本项目选择电磁环境影响最大的塔型进行预测，采用电磁环境影响最大的 1F2W8G-Z1 塔型以及电缆终端塔的 DL2402 塔型。

预测采用的具体有关参数见表 4-4。

表 4-4 本项目预测塔型参数一览表

线路名称	火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回线路	
电压等级	110kV	110kV
架设型式	双回	双回
塔型	1F2W8G-Z1	DL2403
导线选型	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-630/45
悬挂方式	垂直悬挂	垂直悬挂
相序	垂直排列（逆相序）	垂直排列（逆相序）
导线截面积 (mm ²)	666.55	666.55
导线外径 (mm)	33.6	33.6
计算电流	843A	843A
导线最低对地距离	18m	18m
分裂间距 (mm)	不分裂	不分裂
计算范围	工频电场、磁场：水平方向：中心线投影 0m 起，两侧 50m。垂直方向：地面 1.5m	
预测塔型		

4.3.4 预测结果及分析

(1) 本项目双回线路 1F2W8G-Z1 塔型预测结果见表 4-5。

表 4-5 输电线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距线路中心水平投影距离(m)	导线对地距离 18m	
	E (kV/m)	B (μ T)
-50	0.017	0.137
-49	0.017	0.144
-48	0.018	0.151
-47	0.018	0.159
-46	0.019	0.167
-45	0.019	0.176
-44	0.020	0.186
-43	0.021	0.196
-42	0.021	0.207
-41	0.022	0.218
-40	0.023	0.231
-39	0.024	0.244
-38	0.025	0.259
-37	0.027	0.275
-36	0.028	0.292
-35	0.030	0.310
-34	0.031	0.329
-33	0.034	0.351
-32	0.036	0.374
-31	0.039	0.398
-30	0.042	0.425
-29	0.045	0.454
-28	0.049	0.486
-27	0.054	0.520
-26	0.059	0.557
-25	0.065	0.597
-24	0.071	0.641
-23	0.078	0.687
-22	0.086	0.738
-21	0.095	0.793
-20	0.105	0.851
-19	0.115	0.915
-18	0.126	0.982
-17	0.138	1.055
-16	0.150	1.132
-15	0.163	1.213
-14	0.176	1.298
-13	0.189	1.387
-12	0.201	1.480
-11	0.212	1.574
-10	0.221	1.669
-9	0.229	1.764
-8	0.234	1.856
-7	0.237	1.945
-6	0.236	2.027
-5	0.234	2.102
-4	0.230	2.166
-3	0.224	2.218
-2	0.219	2.257
-1	0.215	2.280
0	0.214	2.288
1	0.215	2.280

2	0.219	2.257
3	0.224	2.218
4	0.230	2.166
5	0.234	2.102
6	0.236	2.027
7	0.237	1.945
8	0.234	1.856
9	0.229	1.764
10	0.221	1.669
11	0.212	1.574
12	0.201	1.480
13	0.189	1.387
14	0.176	1.298
15	0.163	1.213
16	0.150	1.132
17	0.138	1.055
18	0.126	0.982
19	0.115	0.915
20	0.105	0.851
21	0.095	0.793
22	0.086	0.738
23	0.078	0.687
24	0.071	0.641
25	0.065	0.597
26	0.059	0.557
27	0.054	0.520
28	0.049	0.486
29	0.045	0.454
30	0.042	0.425
31	0.039	0.398
32	0.036	0.374
33	0.034	0.351
34	0.031	0.329
35	0.030	0.310
36	0.028	0.292
37	0.027	0.275
38	0.025	0.259
39	0.024	0.244
40	0.023	0.231
41	0.022	0.218
42	0.021	0.207
43	0.021	0.196
44	0.020	0.186
45	0.019	0.176
46	0.019	0.167
47	0.018	0.159
48	0.018	0.151
49	0.017	0.144
50	0.017	0.137

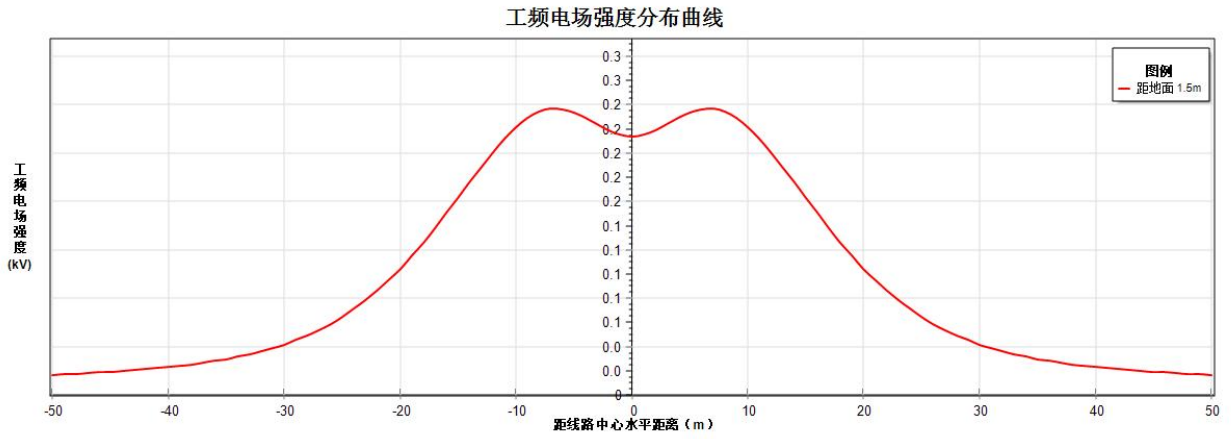


图 4-2 输电线路理论计算工频电场强度曲线图

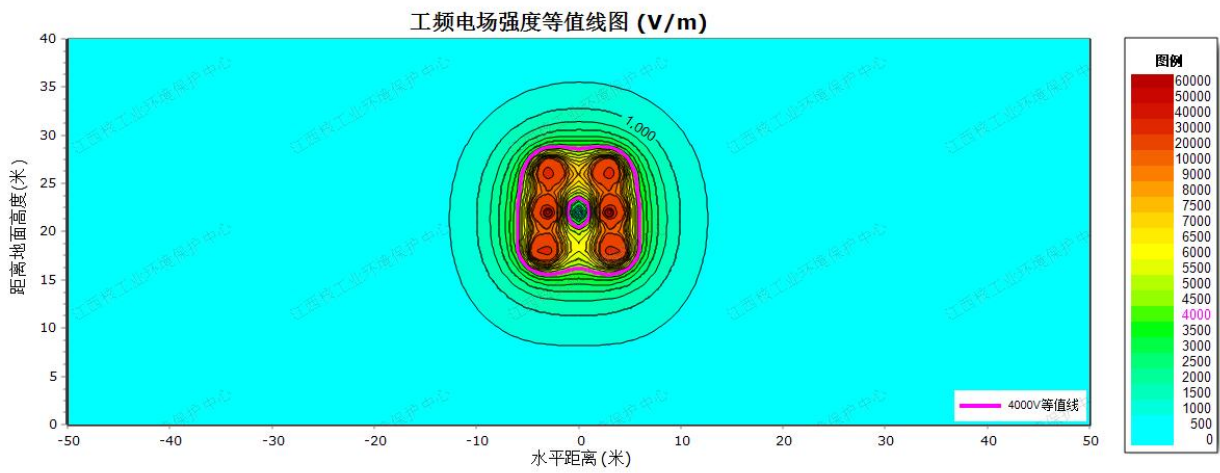


图 4-3 输电线路理论计算工频电场强度等值线图

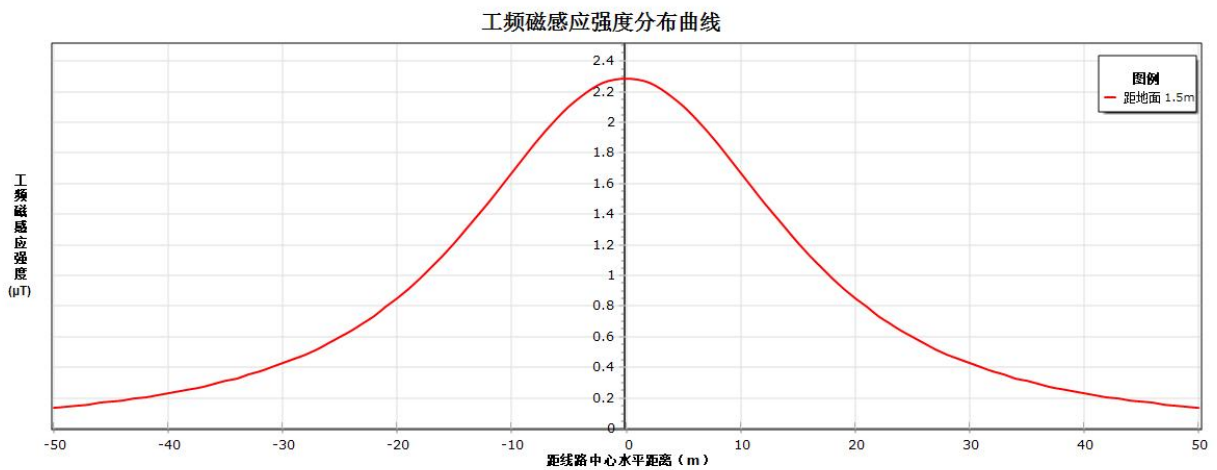


图 4-4 输电线路理论计算工频磁感应强度曲线图

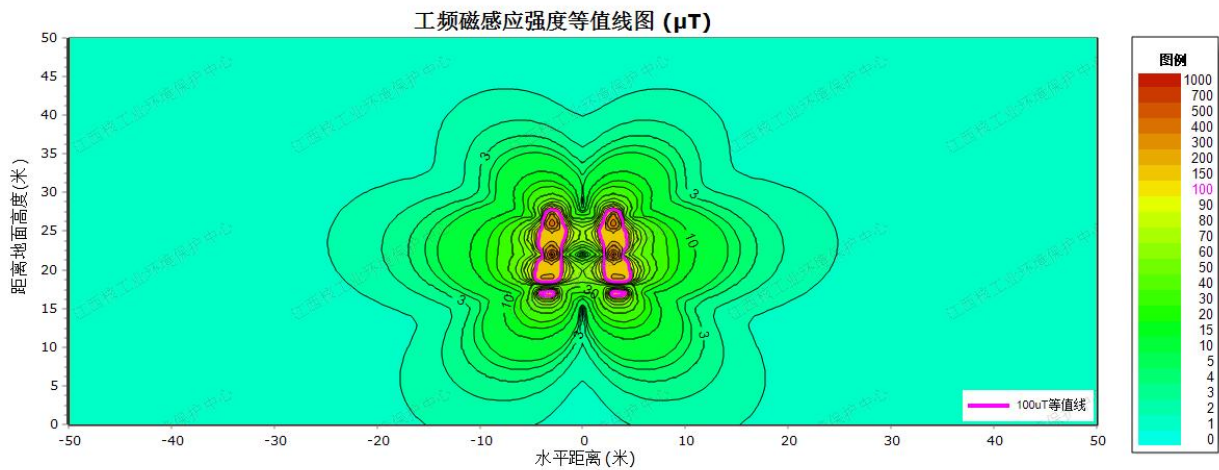


图 4-5 输电线路理论计算工频磁感应强度等值线图

根据预测，110kV 双回架空线路 1F2W8G-Z1 塔型段在离地高度 18m 时在边导线外线下列地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.017~0.237kV/m，最大值为 0.237kV/m，距离线行中心 7m 处；工频磁感应强度为 0.137~2.288 μ T，最大值为 2.288 μ T，位于线行中心正下方；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

(2) 本项目双回线路 DL2402 塔型预测结果见表 4-6。

表 4-6 输电线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距线路中心水平投影距离(m)	导线对地距离 18m	
	E (kV/m)	B (μ T)
-50	0.016	0.126
-49	0.017	0.133
-48	0.017	0.140
-47	0.018	0.147
-46	0.018	0.155
-45	0.019	0.164
-44	0.020	0.173
-43	0.020	0.183
-42	0.021	0.193
-41	0.022	0.204
-40	0.022	0.217
-39	0.023	0.230
-38	0.024	0.244
-37	0.025	0.259
-36	0.027	0.275
-35	0.028	0.293
-34	0.030	0.312
-33	0.032	0.333
-32	0.034	0.356
-31	0.036	0.380
-30	0.039	0.406
-29	0.042	0.435

-28	0.046	0.466
-27	0.051	0.499
-26	0.055	0.536
-25	0.061	0.575
-24	0.067	0.618
-23	0.075	0.664
-22	0.082	0.714
-21	0.091	0.768
-20	0.101	0.827
-19	0.111	0.889
-18	0.123	0.957
-17	0.134	1.028
-16	0.147	1.105
-15	0.160	1.185
-14	0.173	1.270
-13	0.185	1.358
-12	0.197	1.449
-11	0.208	1.542
-10	0.217	1.636
-9	0.224	1.729
-8	0.228	1.820
-7	0.230	1.907
-6	0.228	1.988
-5	0.224	2.061
-4	0.218	2.123
-3	0.211	2.174
-2	0.204	2.211
-1	0.200	2.234
0	0.198	2.242
1	0.200	2.234
2	0.204	2.211
3	0.211	2.174
4	0.218	2.123
5	0.224	2.061
6	0.228	1.988
7	0.230	1.907
8	0.228	1.820
9	0.224	1.729
10	0.217	1.636
11	0.208	1.542
12	0.197	1.449
13	0.185	1.358
14	0.173	1.270
15	0.160	1.185
16	0.147	1.105
17	0.134	1.028
18	0.123	0.957
19	0.111	0.889
20	0.101	0.827
21	0.091	0.768
22	0.082	0.714
23	0.075	0.664
24	0.067	0.618
25	0.061	0.575
26	0.055	0.536

27	0.051	0.499
28	0.046	0.466
29	0.042	0.435
30	0.039	0.406
31	0.036	0.380
32	0.034	0.356
33	0.032	0.333
34	0.030	0.312
35	0.028	0.293
36	0.027	0.275
37	0.025	0.259
38	0.024	0.244
39	0.023	0.230
40	0.022	0.217
41	0.022	0.204
42	0.021	0.193
43	0.020	0.183
44	0.020	0.173
45	0.019	0.164
46	0.018	0.155
47	0.018	0.147
48	0.017	0.140
49	0.017	0.133
50	0.016	0.126

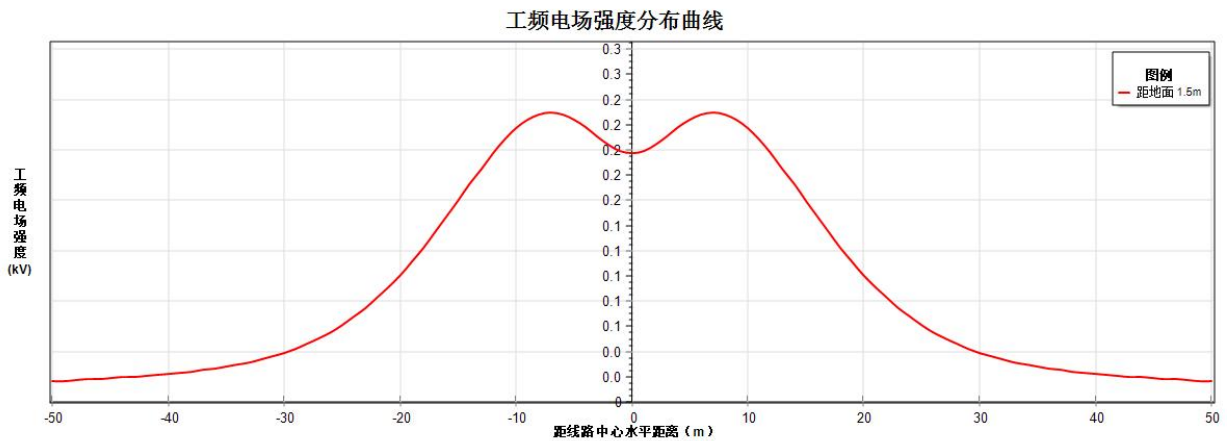


图 4-6 输电线路理论计算工频电场强度曲线图

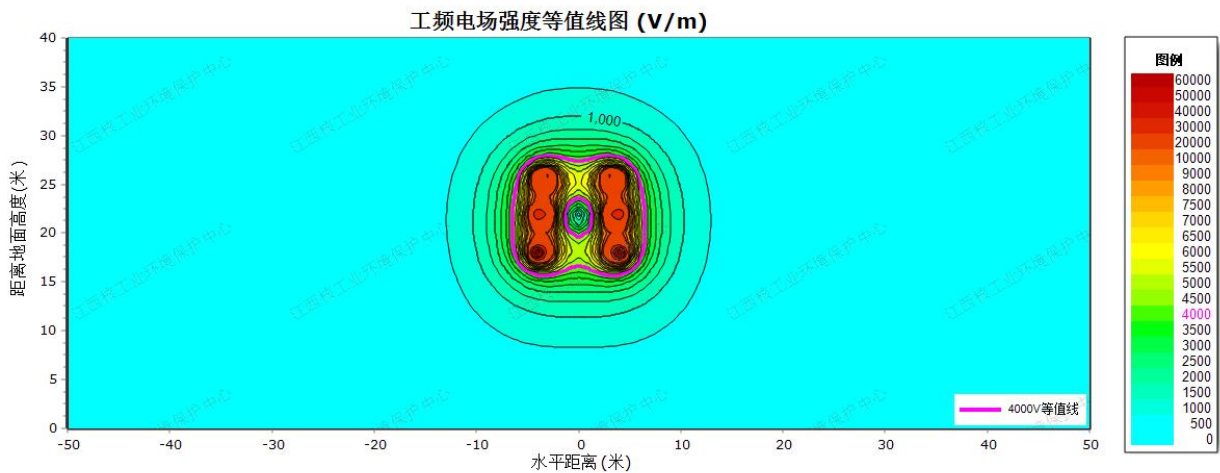


图 4-7 输电线路理论计算工频电场强度等值线图

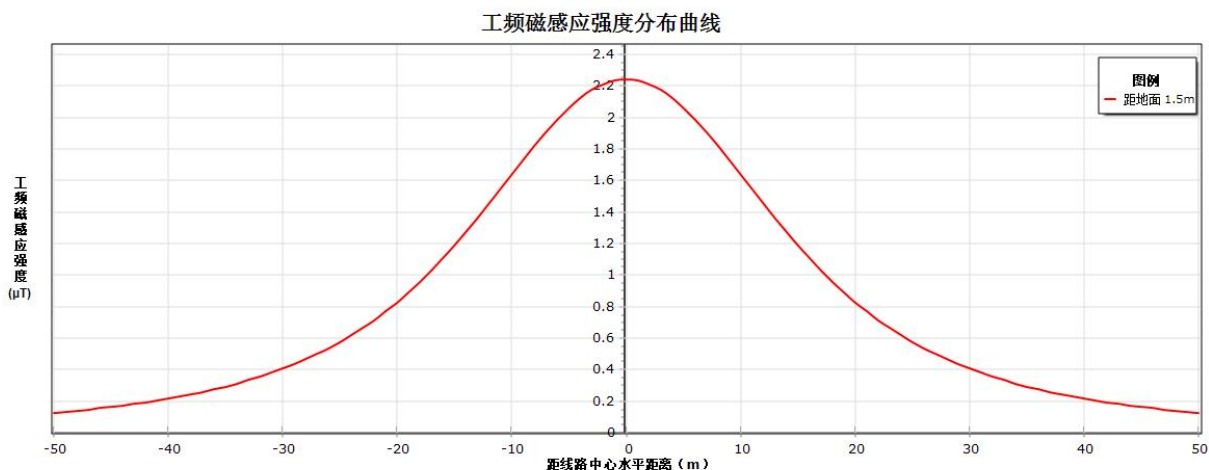


图 4-8 输电线路理论计算工频磁感应强度曲线图

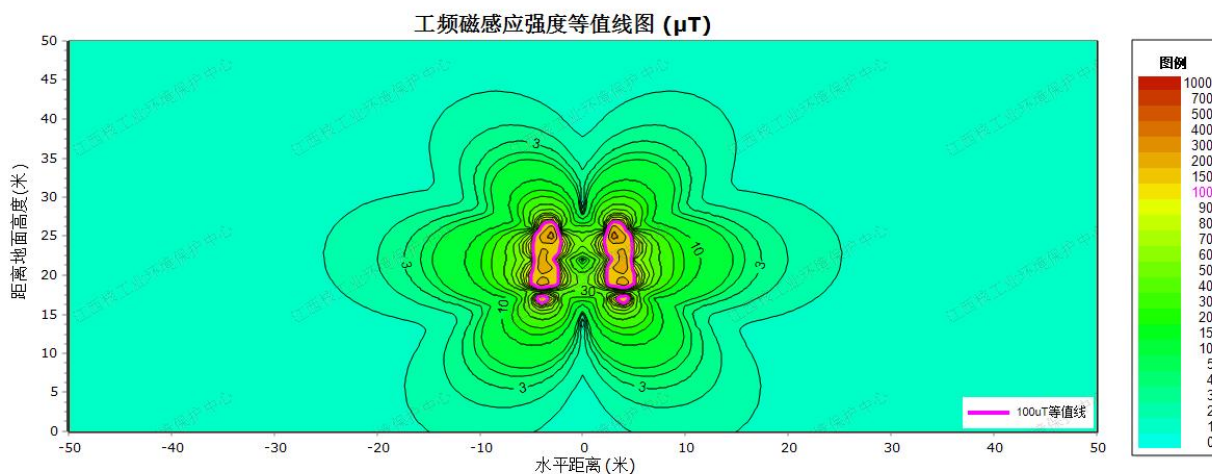


图 4-9 输电线路理论计算工频磁感应强度等值线图

根据预测，110kV 双回架空线路 DL2402 塔型段在离地高度 18m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.016~0.230kV/m，最大值为 0.230kV/m，距离线行中心 7m 处；工频磁感应强度为 0.126~2.242 μ T，最大值为 2.242 μ T，位于线行中心正下方；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

5 电磁环境专题评价结论

5.1 电磁环境质量现状评价结论

根据现状监测可知，本项目火炬（濠泗）站 T 接 110kV 迪白甲乙线双回送电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 0.32~190V/m 和 0.068~0.493 μ T，所有测点工频电场强度、工频磁场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中频率为 50Hz 时工

频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 μ T 的公众曝露控制限值。

5.2 电磁主要环境影响

(1) 架空线路工程

根据预测，110kV 双回架空线路 1F2W8G-Z1 塔型段在离地高度 18m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.017~0.237kV/m，最大值为 0.237kV/m，距离线行中心 7m 处；工频磁感应强度为 0.137~2.288 μ T，最大值为 2.288 μ T，位于线行中心正下方；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

根据预测，110kV 双回架空线路 DL2402 塔型段在离地高度 18m 时在边导线外线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.016~0.230kV/m，最大值为 0.230kV/m，距离线行中心 7m 处；工频磁感应强度为 0.126~2.242 μ T，最大值为 2.242 μ T，位于线行中心正下方；以塔基中心地面投影点为原点，线路两侧各 50m 范围内，离地高度 1.5m 处均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

(2) 电缆线路工程

通过类比 110kV 海珠湾~昌岗、110kV 海珠湾 T 接瑞南双回电缆线路监测数据，本项目 110kV 电缆线路建成运行后，电缆线路沿线评价范围内工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）其中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

5.3 电磁环境防治措施

为降低中山220千伏火炬（濠泗）输变电工程（线路部分重大变动）对周围电磁环境的影响，建设单位采取以下措施：

(1) 电缆采取金属屏蔽措施、合理选择电缆型号以减小电磁环境影响，电缆管廊上方设置警示标志及禁止开挖的标志。

(2) 架空输电线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备设施。设立电力设施保护范围标志，并标明保护区的宽度和保护规定，警示居民不要在电力设施保护范围新建建（构）筑物，线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所应设置警示和防护指示标志。

(3) 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，严格执行巡回检查制度，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保项目周围电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）其中公众曝露控制限值要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

5.4 电磁环境影响总结论

综上所述，中山 220 千伏火炬（濠泗）输变电工程（线路部分重大变动）在认真落实本环评提出的各项电磁环境影响防治措施的情况下，本项目运营期产生的工频电磁、工频磁场能够满足国家标准限值要求，本项目对周边电磁环境影响较小。

从环境保护角度考虑，本项目是可行的。