

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间建设项目

输电线路迁改工程

建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司广州供电局

编制日期：2022年08月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1659594123000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	klj5r		
建设项目名称	轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间建设项目输电线路迁改工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东电网有限责任公司广州供电局		
统一社会信用代码	91440101734916755P		
法定代表人（签章）	胡帆		
主要负责人（签字）	张尧		
直接负责的主管人员（签字）	张尧		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东一方环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101778395445X		
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
陈莎莎	2015035370352015370720000618	BH015900	陈莎莎
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈新林	建设项目基本情况、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境保护措施监督检查清单	BH031420	陈新林
余丽媛	建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、结论、电磁环境影响专项评价	BH035191	余丽媛

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东一方环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440101778395445X）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（属于/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 轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间建设项目输电线路迁改工程 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 陈莎莎（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2015035370352015370720000618，信用编号 BH015900），主要编制人员包括 余丽媛（信用编号 BH035191）、陈新林（信用编号 BH031420）（依次全部列出）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):
2022年07月04日



环评单位责任声明

广东一方环保科技有限公司郑重声明：

《轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间建设项目输电线路迁改工程环境影响报告表》由我单位编制完成，环评内容和数据是真实、客观、科学的，我单位对评价内容、评价结论负责并承担相应的法律责任。

广东一方环保科技有限公司

2022年08月



建设单位责任声明

广东电网有限责任公司广州供电局郑重声明：

我单位已详细阅读和准确地理解《轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间建设项目输电线路迁改工程环境影响报告表》的相关内容，并确认环评提出的污染防治措施及其环评结论，承诺将在项目建设和运行过程中严格按环评要求落实各项污染防治和生态保护措施，对本工程建设产生的环境影响及其相应的环保措施承担法律责任。

广东电网有限责任公司广州供电局

2022年08月





编号: S0412019073925G(1-1)

统一社会信用代码

91440101778395445X

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 广东一方环保科技有限公司

注册资本 壹仟万元(人民币)

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2005年09月19日

法定代表人 江岚

营业期限 2005年09月19日至长期

经营范围 研究和试验发展(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

住所 广州市越秀区恒福路288号303房



登记机关



2021年11月26日

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

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

国家市场监督管理总局监制



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2015035370352015370720000618
File No.

姓名: 陈莎莎
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1985. 12
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2015年05月24日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2015年08月24日
Issued on



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



approved & authorized
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China
编号: HP 00016847
No.

委 托 书

广东一方环保科技有限公司：

广东电网有限责任公司广州供电局拟投资 694 万元建设《轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间建设项目输电线路迁改工程》。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》及广州市的有关规定，特委托贵单位进行环境影响评价工作，编制环境影响报告表。

并且承诺及时向贵单位提供编制该项目环境影响报告表所必须的一切相关资料，并保证资料的真实可靠。

委托单位（盖章）：广东电网有限责任公司广州供电局

2022 年 05 月





编号: S0622019198770G(1-1)

统一社会信用代码

91440101734916755P

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”,
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称	广东电网有限责任公司广州供电局		
类型	有限责任公司分公司		
负责人	胡帆		
经营范围	电力、热力生产和供应业(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询,网址: http://cri.gz.gov.cn/ 。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)		
成立日期	2002年02月26日	营业期限	2002年02月26日至长期
营业场所	广州市天河区天河南二路2号		



电力、热力生产和供应业(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询,网址: <http://cri.gz.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

此件仅用于110千伏电网项目施工
时间地审收业务,再次复印无效。
2021年12月8日



登记机关

2020年06月11日

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

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

国家市场监督管理总局监制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	15
四、生态环境影响分析	24
五、主要生态环境保护措施	33
六、生态环境保护措施监督检查清单	39
七、结论	41
电磁环境影响专项评价	42
附图1 本项目地理位置图	
附图2 本项目输电线路路径走向图	
附图3 本项目输电线路敏感点图	
附图4 广东省“三线一单”环境管控单元图	
附图5 广州市“三线一单”环境管控单元图	
附图6 评价范围土地利用现状图	
附图7 评价区内主要植被分布图	
附图8 广州市生态保护红线规划图	
附图9 广州市生态环境空间管控图	
附图10 广州市大气环境空间管控图	
附图11 广州市水环境空间管控图	
附图12 环境空气功能区区划图	
附图13 声环境功能区区划图	
附图14 噪声、电磁环境现状监测布点图	
附件1 《广州市土地开发中心关于征询 110 千伏赤大馆、厚大赤琶线输电线路 迁改工程线路方案意见的复函》	
附件2 广州市住房和城乡建设局来文征求意见反馈表	
附件3 《广州地铁集团公司关于轨道交通十二号线赤沙滘站～仑头站区间 110KV 输电线路迁改方案意见的函》	

附件4 《广州市规划和自然资源局关于轨道交通十二号线赤沙浮-仑头区间建设项目输电线路迁改工程方案的复函》

附件5 《广州市环境保护局关于广州市2003年前已建成输变电项目环境影响调查报告有关意见的函》

附件6 《关于开展轨道交通十二号线赤沙浮-仑头区间建设项目输电线路迁改工程相关工作的函》

附件7 《关于轨道交通十二号线赤沙浮-仑头区间建设项目输电线路迁改工程可行性研究的批复》

附件8 《广州地铁集团关于轨道交通十二号线赤沙浮~仑头区间建设项目输电线路迁改工程加快工作推进的函》

附件9 《关于轨道交通十二号线赤沙浮-仑头区间建设项目输电线路迁改工程可行性研究可行性研究评审意见收口报告》

附件10 《广州市环境保护局关于广州市城市高压电网“十三五规划”环境影响报告书审查情况的复函》

附件11 《轨道交通十二号线赤沙浮-仑头区间建设项目输电线路迁改工程城市树木保护专章专家评审会专家意见》

附件12 《110 千伏琵琶-同富双回线路噪声类比监测》

附件13 补充监测报告

附件14 内部三级审核表

一、建设项目基本情况

建设项目名称	轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间建设项目输电线路迁改工程		
项目代码	2109-440100-04-01-377014		
建设单位联系人	杨*	联系方式	186*****
建设地点	广东省广州市海珠区新滘东路		
地理坐标	起点坐标：东经 113°21'44.962"，北纬 23°05'21.649" 终点坐标：东经 113°20'42.302"，北纬 23°05'1.623"		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161-输变电工程-其他	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	2.1km
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	694	环保投资（万元）	40
环保投资占比（%）	5.76	施工工期	2 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	专题名称：电磁环境影响专题评价。 设置理由：本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录B的要求设置。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	本工程不属于《广州“十三五”电网规划》中的项目，《广州市城市高压电网“十三五规划”环境影响报告书》未包括本工程相关内容，故本工程仅参照《广州市城市高压电网“十三五规划”环境影响报告书》及其批复进行分析。 2018 年 1 月，由中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司完成《广州市城市高压电网“十三五规划”环境影响报告书》； 2018 年 1 月，原广州市环境保护局以《广州市环境保护局关于广州市城市高压电网“十三五规划”环境影响报告书审查情况的复函》（穗环函[2018]145 号，附件 10）		

	对该环境影响报告书予以批复。				
规划及规划环境影响评价符合性分析	本工程不属于广州市十三五规划中的工程，故仅参照《广州市城市高压电网“十三五规划”环境影响报告书》及其批复文件进行分析，本工程与其他的相符性分析见下表 1-1。 表 1-1 本工程与《广州市城市高压电网“十三五规划”环境影响报告书》及其批复的相符性分析一览表				
	序号	电网规划及报告书的审查意见	本工程情况	符合性分析	备注
	1	规划输电线路路径的选择应避开自然保护区的核心区和缓冲区、饮用水源一级保护区、风景名胜区的核心景区、生态保护红线、陆域严格控制区等法律、法规禁止建设区域。	本工程输电线路已避开上述禁止建设区域。	相符	报告书内容
	2	输电线路采用同塔多回的架设方式、或在技术经济可行性的情况下采取电力线缆的方式，有利于减少线路投影面积、增加单位投影面积输电容量。	本工程迁改后输电线路采用同塔双回的架设方式，避免多条线路增加线路投影面积、增加单位投影面积输电容量。	相符	报告书内容
	3	在《广州市供电与用电管理规定》划定的地下电缆输电线路控制范围内，输电线路一律采用地下电缆。	本工程输电线路位于《广州市供电与用电管理规定》划定的地下电缆输电线路控制范围内，迁改后输电线路路径与原路径偏移不大，迁改段路径长度较短，根据广州市住房和城乡建设局来文征求意见反馈表（附件 2）可知，为保障地铁建设， 原则同意本工程建设方案 ，本工程段架空线路与地铁十一号线环城管廊 46#-1#-3#区间同路由，建议远期利用综合管廊下地敷设电缆。	相符	报告书内容
	4	对涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、饮用水源保护区、生态严格控制区等敏感区的变电站和线路工程，原则上应予以避让；确实无法避让的，应严格按照有关法律法规要求开展相关论证工作，对其影响方式、范围、程度进行深入评价，充分论证方案的环境合理性，落实相关环境保护措施。	本工程输电线路不涉及上述环境敏感区。	相符	批复内容
其他	1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相符性分析 本工程属于输变电类工程，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中其他鼓励、限制和淘汰类项目之列，属允许发展类产业。因此符合当前国家的产业政策。				

符合性分析	2、“三线一单”相符性分析			
	(1)与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通			
	知》相符性分析			
	本工程位于广州市海珠区新滘东路,选址未占用“生态优先保护单元”,属于“重点			
符合性分析	管控单元”(详见附件4)。与方案管控要求的相符性分析具体如下表1-2:			
	表1-2 本工程与广东省“三线一单”相符性分析			
	序号	区域管控要求	本工程	相符性
	1	区域布局管控要求。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绿色转型升级发展,已有石化工业控制规模,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。	本工程属输变电类线路工程,不属于新建、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、原油加工等禁止类项目	符合
符合性分析	2	能源资源利用要求。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。	本工程属输变电类线路工程,营运期内无生产废水及生活污水产生,不属于高耗水行业。	符合

3	污染物排放管控要求。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。	本工程属输变电类线路工程，营运期不涉及氮氧化物、挥发性有机物、重金属的排放。	符合				
4	环境风险防控要求。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。	本工程属输变电类线路工程，在营运期内未产生有毒有害物质。	符合				
综上所述，本工程的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》的相关管控要求。 （2）与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规[2021]4号）相符性分析 本工程位于广州市海珠区新滘东路，经广东省“三线一单”数据管理及应用平台（https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home）查询，本工程选址未占用“生态优先保护单元”，属于“广州琶洲高新技术产业开发区重点管控单元”（ZH44010520001）（详见附图5）。与方案管控要求的相符性分析具体如下表1-3： 表1-3 本工程与广州市“三线一单”相符性分析 <table> <tr> <th>要素细类</th><th>管控要求</th><th>本工程</th><th>相符性</th></tr> </table>				要素细类	管控要求	本工程	相符性
要素细类	管控要求	本工程	相符性				

区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】人工智能与数字经济总部集聚区：重点发展数字经济、互联网服务及新媒体、新兴信息技术服务、量子通信、电子商务（含跨境电商）、新兴金融、人工智能等六大产业；会展龙头引领区：做大做强会展产业，深化国际交流合作，做好会议、酒店、物流、消费等会展相关配套；人工智能和数字经济创业创新区：以数字经济和人工智能产业为主题，发展创新总部经济产业；人工智能与数字经济融合拓展区：承接“互联网+会展”融合发展及科技创新拓展产业。 1-2.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。 1-3.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。 1-4.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，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。	本工程属输变电类线路工程，营运期内不产生废气废水，不属于禁止或限制类项目。	符合
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。 2-2.【能源/综合类】新建高耗能项目单位产品（产值）能耗达到国际先进水平。		
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集，合流制排水系统要加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。 3-2.【大气/综合类】已有改扩建工业项目要提高节能环保准入门槛，实行重点大气污染物排放倍量置换，实施区域内最严格的地方大气污染物排放标准。 3-3.【大气/综合类】餐饮项目应加强油烟废气防治，餐饮业优先使用清洁能源；禁止露天烧烤；严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。	本工程属输变电类线路工程，营运期内不产生废气废水。	符合
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】加强工业遗留场地、三旧改造地块环境风险隐患排查。 4-2.【土壤/综合类】开发利用的各类地块，必须达到相应规划用地的土壤风险管控目标。	本工程属输变电类线路工程，营运期内不产生废气废水。	符合

综上所述，本工程的建设符合《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关管控要求。

3、与《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》，广州市将国家、广东省已

划定的法定生态保护区及广州市水源涵养、土壤保持、生物多样性保护、水土流失等生态系统重要区，划入生态保护红线。生态保护红线区内除必要的科学实验、教学研究需要外，禁止城镇建设、工农业生产和矿产资源开发等改变区域生态系统现状的生产经营活动，市政公益性基础设施建设等活动也应符合相关法律法规要求。 本工程不属于广东省划定的生态保护红线区、生态保护空间管控区，不属于划定的水环境空间管控区（饮用水源保护管控区、重要水源涵养管控区、珍稀水生生物保护管控区、环境容量超载相对严重管控区），不属于大气污染物存量重点减排区、空气质量功能区一类区和大气污染物增量严控区，具体情况见附图 6~图 9。 综上所述，本工程符合《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》的相关要求。 4、与《广州市生态环境保护条例》相符性分析 根据《广州市生态环境保护条例》可知，本市依法实行排污许可管理制度。禁止未依法取得排污许可证或者违反排污许可证的要求排放污染物；进行建筑施工作业的，施工单位应当在施工现场显著位置设置公告栏，向周围居民公告项目名称、施工单位名称、施工场所、施工内容和期限、施工污染防治措施、投诉渠道、监督电话等信息；建筑施工作业应当符合国家建筑施工场界噪声排放标准、作业时间等要求。因特殊情况确须延长作业时间的，应当依法取得住房和城乡建设、生态环境、水务、交通运输或者地方人民政府指定的部门出具的关于延长作业及其期限的证明文件，并向附近居民公告。 本工程为输变电路工程，运行期无废水废气产生；本工程施工作业限制在昼间进行，建议夜间不施工，中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。 综上所述，本工程符合《广州市生态环境保护条例》相关要求。 5、与城市规划相符性分析 本工程位于广州市海珠区新滘东路，已于 2021 年 10 月 13 日取得广州市规划与自然资源局出具的《广州市规划和自然资源局关于轨道交通十二号线赤沙浮-仑头区间建设项目输电线路迁改工程方案的复函》（穗规划资源业务函（2021）14764 号），

具体意见及落实情况如下：

表 1-4 本工程规划部门复函意见落实情况一览表

序号	复函意见	落实情况
1	送审方案新建 J1 耐张铁塔涉及占用总规生产防护绿地和居住用地，请优化方案避让生产防护绿地。	本工程 J1 塔原建设于新滘路北侧大围公园内，现取消原 J1 塔，改为在绿化带内建设，该塔位已避让总规生产防护绿地和居住用地。
2	送审方案涉及土地储备范围、重点建设项目范围，应征求相关部门意见。	路径方案已征询广州市土地开发中心意见，详见附件 1。
3	送审方案原管线迁改后仍为架空管线，与《广州市城乡规划技术规定》第四十九条关于现有架空线应当逐步改造为地下埋设的要求不符，并需与该片区正开展架空线下地计划的项目实施相协调，应征求市住建局意见。	路径方案已征询市住建局意见，本项目线路迁改区属于市高压架空线下地范围，与环城管廊 46#-1#-3#区间同路由，为保障地铁建设，原则同意本项目的迁改方案，建议远期利用综合管廊下地敷设电缆。详见附件 2。
4	送审管线涉及轨道交通 11、12 号线保护范围，应征求地铁集团意见。	本工程已征求地铁集团意见，详见附件 3。
5	送审方案涉及迁改绿化保护或迁改等事项，建议及时征求园林部门意见并按其要求办理。	路径方案已征询广州市住房和城乡建设局意见，详见附件 2。《轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间建设项目输电线路迁改工程城市树木保护专章》已通过专家评审会，详见附件 11。

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

表 1-5 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

	输变电建设项目环境保护技术要求	本工程情况	相符性
选址选线	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。	线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
设计	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。	本工程输电线路采用架空线布设，线路设计合理选择架设高度、线路型式、导线参数，减少了电磁环境影响。	符合
施工	1、声环境： 施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。 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。 2、生态环境保护 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。 3、水环境保护	1、声环境 施工过程中拟采取合理安排施工进度、施工厂界设立围蔽设施、合理安排施工时间、合理布局施工现场等措施，使场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求。 高噪声作业时间安排在白天，同时禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日 6:00）进行高噪声作业。如因工艺特殊情况要求，需在夜间	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。 4、大气环境保护 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，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。 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；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。 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧 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/T393 的规定。 5、固体废物处置 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。	施工而产生环境噪声污染时，按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的许可，并与群众友好协商高噪声作业的时间安排之后，方可施工。 2、生态环境保护 施工结束后，及时清理施工现场，拟对可绿化地表采取移植灌木等绿化措施。 3、水环境保护 施工期间不向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，不排放未经处理的钻浆等废弃物。 4、大气环境保护 本环评报告表中对施工期大气环境进行了分析，并根据 HJ/T393 的规定提出相关的环境保护措施。 施工过程中，加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置围挡、洒水抑尘、同时作业处覆盖防尘布、防尘网等措施，有效降低扬尘对周围环境的影响。 5、固体废物处置 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，施工完成后及时平整清理施工现场。	
运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。	运行期间设有专职管理人员定期对设施的维护和运行管理、巡查和检查。	符合

二、建设内容

地理位置	本工程选址位于广东省广州市海珠区新滘东路（起点坐标：东经 113°21'44.962"，北纬 23°05'21.649"；终点坐标：东经 113°20'42.302"，北纬 23°05'1.623"）。地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	1、工程由来 广州市轨道交通十二号线是广州市城际轨道交通线网构架中“X”形对角线中西北-东南的结构骨干线，将会是广州市第一条无人驾驶地铁线路。起于浔峰岗站，止于大学城南站，全长 37.6 千米，全部为地下线。线路于 2018 年 11 月 19 日开工建设，预计 2023 年开通试运行。 经现场勘查，电力线路 110kV 赤大馆线#10、#11 共 2 基塔在广州市轨道交通十二号线赤沙滘站至仑头站区间内，影响广州市轨道交通十二号线项目的实施建设。保证轨道交通工程建设和安全运行，本次工程拟将上述杆塔移出规划区间。 本工程线路路径方案已获得广州市土地开发中心、广州市住房和城乡建设局和广州市规划、自然资源局、广东电网有限责任公司广州供电局和广州地铁集团有限公司的相关复函（详见附件 1~附件 6），没有提出异议。且《轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间建设项目输电线路迁改工程可行性研究报告》已于 2022 年 01 月 10 日获得广东电网有限责任公司广州供电局批复的《轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间建设项目输电线路迁改工程可行性研究的批复》（广供电基〔2022〕8 号），详见附件 7。 2、建设内容、规模概况 本工程涉及需迁改的电力线路为 110kV 赤大馆线。工程需将地块范围内的塔（杆）移出，并在原线行下新建塔（杆）接至原架空线路，电力线路位置及走向基本不变。 ①拆除规模：拆除 110kV 赤大馆线#07~#25 塔段双回共塔线路导地线，长度 2×2.10km，拆除 110kV 赤大馆线#09~#12 共 4 基双回路钢管杆及其基础（拆至地面下 1 米）。原导线型号为 1×LGJX-300/25 型钢芯稀土铝绞线，地线为 2 根 LGJX-70/40 型钢芯稀土铝绞线和 1 根 24 芯 ADSS。 ②新建规模：在赤大馆线#09 杆大号侧 8m 新建 J1 杆，在赤大馆线#12 小号

侧新建 Z2 杆，另在赤大馆线#12 大号侧约 43m 新建 J2 接回原线行。新建 J1-J2 双回路路径长度 2×0.377km，导线采用 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线，地线为 2 根 OPGW-100-36-2-4 光缆。

③换线规模：更换 110kV 赤大馆线#07~J1、J2~赤大馆线#25 塔段双回共塔线路导线，长度 2×1.724km（0.164km+1.56km），导线采用 1×JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线，地线采用 2 根 OPGW-100-36-2-4 光缆。

3、导线、地线、杆塔及基础

（1）导线

本工程新建 J1~J2 塔段双回共塔线路导线采用 1×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线；更换 110kV 赤大馆线#07~J1、J2~赤大馆线#25 塔段双回共塔线路导线采用 1×JL/LB20A-300/25 型铝包钢芯铝绞线。各导线具体参数见表 2-1。

表 2-1 导线参数一览表

名称	铝包钢芯铝绞线	铝包钢芯铝绞线
型号	JL/LB20A-630/45	JL/LB1A-300/25
绞线结构 (股数/直径 mm)	铝：45/4.20 铝包钢：7/2.8	铝：48/2.85 铝包钢：7/2.22
总截面（mm ² ）	667	333
总直径（mm）	33.60	23.8
额定拉断力（kN）	151.5	84.57
综合弹性模量(N/mm ²)	61900	63600
综合膨胀系数(1/°C)	21.3×10 ⁻⁶	20.9×10 ⁻⁶
单位长度重量(kg/km)	2008	1025.6
20°C直流电阻(Ω/km)	0.0453	0.0916
安全系数	6.0	3.04/9.13
最大使用张力（kN）	23.988	8.804
年平运行张力（kN）	35.981（25%）	19.810（24.66%）

（2）地线

本工程新建 J1~J2 塔段双回共塔线路地线采用 2 根 OPGW-100-36-2-4 光缆；更换 110kV 赤大馆线#07~J1、J2~赤大馆线#25 塔段双回共塔线路地线采用 2 根 OPGW-100-36-2-4 光缆。。地线具体参数见表 2-2。

表 2-2 地线参数一览表

名称	36 芯 OPGW
----	-----------

型号	OPGW-100-36-2-4
绞线结构 (股数/直径 mm)	1/2.5/20AS+4/2.4/20AS +10/3.1/40AS,SUS2/2.4
总截面 (mm ²)	97.44
总直径 (mm)	13.5
额定拉断力 (kN)	74.0
综合弹性模量(N/mm ²)	121400
综合膨胀系数(1/°C)	14.7×10 ⁻⁶
单位长度重量(kg/km)	540
20°C直流电阻(Ω/km)	0.502
安全系数	4.44/13.96
最大使用张力 (kN)	16.657 (塔段) 5.300 (钢管杆段)
年平运行张力 (kN)	14.575 (19.70%)
短路电流容量 (I2t) (kA2·s) (40°C~300°C)	94.1
短路电流	19.4

(3) 杆塔

本工程拟新建 Z2 共 1 基直线钢管杆，新建 J1~J2 共 2 基耐张钢管杆，钢管杆使用情况见下表 2-3：

表 2-3 钢管杆使用情况一览表

杆位号	杆型分类	杆型呼高	使用基数	杆重(kg)	材质
J1	双回路耐张杆	1F2Wc-JT4-27	1	24027.22	Q420
Z2	双回路直线杆	1F2Wc-ZT2-30	1	11701.01	Q420
J2	双回路耐张杆	1F2Wc-JT4-16	1	14505.57	Q420
合计：			3	50233.8	

(4) 基础

为保障线路供电安全可靠，基础形式主要采用桩基础等原状土基础。本工程的地质状况主要为软弱地基，根据本工程的地质状况和基础作用力，结合工程的具体情况，J1 杆位采用双桩承台灌注桩基础，其余杆位均采用单桩灌注桩基础。

为方便安装检修，杆塔与基础采用地脚螺栓连接方式，铁塔设置塔座板，基础预埋地脚螺栓。

钻（冲）孔灌注桩基础混凝土采用 C30 级，基础保护帽混凝土等级与基础相同；垫层混凝土采用 C20 级。基础混凝土质量标准应符合现行《混凝土结构设计规范》GB50010 的要求。

	钢筋采用 HPB300、HRB400 级，其质量标准应符合现行《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》GB1499.1、《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB1499.2 的要求。钢筋焊接应符合《钢筋焊接及验收规程》(JGJ18-2012)的要求。 地脚螺栓采用 42CrMo 合金钢,42CrMo 合金钢质量及机械性能应符合现行国家标准《合金结构钢》GB/T3077 的要求。地脚螺栓应符合《输电杆塔用地脚螺栓与螺母》(DL/T1236-2013)的要求。 4、劳动定员及工作制度 据施工总进度安排，本工程施工期 2 个月，施工期的施工人员约 8 人，本工程施工量较小，不设立单独的施工生活区，工程施工人员租用当地民房。 本工程运营期设有管理人员定期对设施的维护和运行管理、巡查和检查，工作人员均不在本工程区内食宿。
总平面及现场布置	1、总平面布置图 本工程位于广东省广州市海珠区新滘东路，本工程以 220kV 赤沙站至 110kV 大塘站为线路前进方向。 拆除 110kV 赤大馆线#09~#12 共 4 基双回路钢管杆及其基础（拆至地面下 1 米），在赤大馆线#09 杆大号侧 8m 新建 J1 杆，在赤大馆线#12 小号侧新建 Z2 杆，另在赤大馆线#12 大号侧约 43m 新建 J2 接回原线行。本工程新建 J1~J2 塔段双回架空线路单线长度 0.377km；更换 110kV 赤大馆线#07~J1、J2~赤大馆线#25 塔段双回共塔线路导地线，单线长度 1.724km（0.164km+1.56km）。 本工程输电线路路径走向基本不变，见附图 2。 2、占地与拆迁情况 （1）占地 本工程共新建 3 基钢管杆，钢管杆永久占地面积 75m²。 （2）环保拆迁 环保拆迁的原则为：工程评价范围内常年住人房屋处工频电场大于 4000V/m 时一律拆迁。根据评估结论，本工程无环保拆迁。
施工方案	1、施工期工艺流程说明 本工程输电线路施工主要包括 110kV 赤大馆线拆除导地线及杆塔→新建杆塔组立→赤大馆#07-#25 塔重新架线和附件安装(拆除杆塔和新建杆塔会同步进行)。

（1）导地线及杆塔拆除

现有输电线路拆除时，应按照先拆除导地线，然后再拆除杆塔的顺序进行。导、地线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。本工程停电后必须先对导线加挂接地线进行放电。将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。

拆除杆塔与杆塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基杆塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。

杆塔拆除后，对遗留的塔基基础进行拆除处理，施工结束后，对施工场地进行清理，并对裸露面进行绿化。

（2）新建杆塔组立

基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。铁塔施工时优先采用原状土基础，尽可能不进行施工场地的平整，减少对地表的扰动，利用原地形、原状土进行施工。

基坑开挖时，施工单位要注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不贸然大开挖。开挖土方集中堆放，采取拦挡、苫盖措施并及时清运。

在挖好的基坑内放置钢筋笼、支好钢模板后，进行混凝土浇筑。基础浇筑用的砂石料、水、钢筋等材料就近拉运，现场由混凝土搅拌车拌制混凝土。

基础拆除模板，测试砼强度达到设计强度后进行组塔施工，分解组塔时要求混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度应达到设计强度的 100%，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。通常采用人字抱杆整体组立或通天抱杆分段组装，吊装塔身。在特殊情况下也可异地组装铁塔，运至现场进行整体立塔，此时混凝土强度须达到 100%。

（3）赤大馆#07-#25 塔重新架线和附件安装

本工程导线采用人力展放。

2、施工组织

（1）场内外交通

本工程施工区位于广东省广州市海珠区新滘东路，交通运输非常便利。

（2）施工场地

	本工程施工期较短，且新滘东路附近物资设施供应方便，故本工程不设置施工营地。 （3）建筑材料 根据主体工程设计，本工程施工所需要的建筑材料主要有水泥、钢材、石料等，拟向附近的正规建材单位购买。 （4）土石方平衡 根据设计资料，本项目挖填土石方总量约为 230m³，挖方总量为 150m³；填方总量为 80m³，产生弃方 70m³，无借方。 表 2-4 本工程土石方平衡表 单位：m³ <table><tr><th>项目</th><th>开挖土石方</th><th>回填土石方</th><th>废弃土石方</th></tr><tr><td>输电线路迁改</td><td>150</td><td>80</td><td>70</td></tr><tr><td>合计</td><td>150</td><td>80</td><td>70</td></tr></table> 3、施工时序、建设周期 输电线路施工时序包括现有线路及杆塔拆除、材料运输、杆塔基础施工及线路架设等。 本工程计划 2022 年 12 月 30 日前建成投产。	项目	开挖土石方	回填土石方	废弃土石方	输电线路迁改	150	80	70	合计	150	80	70
项目	开挖土石方	回填土石方	废弃土石方										
输电线路迁改	150	80	70										
合计	150	80	70										
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	1、生态环境管控区 本工程位于海珠区新滘东路，属于《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规[2021]4 号）中“广州琶洲高新技术产业开发区重点管控单元”（ZH44010520001）（详见附图 5），不涉及生态保护红线。	
	2、生态环境质量现状 本工程输电线路沿新滘东路的中央绿化带架空敷设，沿线现状主要为市政绿地和道路用地，周边用地性质主要为建设用地、公园绿地和一般农用地等，详见附图 6。本工程线路评价范围现状主要为人工植被，主要包括细叶榕、洋紫荆、香蕉树、叶子花、竹等，其中细叶榕和洋紫荆主要分布在新滘东路两侧和中间绿化带内，沿线没有发现古树和受保护的植物植被。本工程线路植被现状详见图 3-1 和附图 7。	
		
	洋紫荆	细叶榕
		
	香蕉树	叶子花

	
吊兰	芒
	
桉树	瓜菜
	
杂草 1	杂草 2

图 3-1 本工程线路植被现状图

本工程沿线人为活动较为频繁，受人类活动干扰，评价区内不存在大型野生动物，陆生动物种类、数量均较少，根据资料，该区域野生动物主要为适应当地环境的常见种类，如昆虫、蚁、鸟类、鼠类等，不存在珍惜、濒危等受保护动物。

3、环境质量现状

本工程为输电线路，其运营期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本

次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。

(1) 声环境质量现状

本工程 110kV 赤大馆线#08 至 110kV 赤大馆线#25 线路位于广东省广州市海珠区新滘东路中央绿化带内, 110kV 赤大馆线#07 至 110kV 赤大馆线#08 部分线路位于新滘东路北侧, 根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》(穗环【2018】151 号) 附件 2 的“表 5 划分 4a 类声环境功能区的城市主干路”可知, 新滘东路属于城市主干道, 属于声功能 4a 类区, 新滘东路北侧属于声功能 2 类区。

与新滘东路两侧相邻的声环境功能区有 1 类区和 2 类区, 根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014) 规定, 将城市主干路两侧一定区域内的区域划分为 4a 类声环境功能区。距离的确定方法如下:

- 1)相邻区域为 1 类声环境功能区, 距离为 50m±5m;
- 2)相邻区域为 2 类声环境功能区, 距离为 35m±5m;
- 3)相邻区域为 3 类声环境功能区, 距离为 20m±5m;

因此, 本工程 110kV 赤大馆线#08 至 110kV 赤大馆线#25 所在地及其 30m 声环境评价范围均属于声功能 4a 类区, 声环境质量应执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 的 4a 类标准(即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)); 110kV 赤大馆线#07 至 110kV 赤大馆线#08 部分线路所在地及其 30m 声环境评价范围均属于声功能 2 类区, 声环境质量应执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 的 2 类标准(即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)), 声环境功能区划图详见附图 13。

为了解本工程周围声环境现状, 本工程委托同创伟业(广东)检测技术股份有限公司于 2022 年 02 月 25 日对本工程临近敏感点设点监测, 监测点位及测点结果见下表及附图 14。

表 3-1 声环境质量现状监测点布置情况

编号	监测点位置	监测结果 Leq（dB（A）		标准限值	
		2022 年 02 月 25 日			
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	本工程线路北面 30m 处的哥尔顿酒店外 1m	68.9	53.8	70	55
N2	本工程线路北面 30m 处的广州金沙公寓外 1m	65.0	52.8	70	55

	从监测结果看：评价区域内 2 个监测点的昼夜噪声等效声级均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。 （2）电磁环境现状评价 监测结果表明，本工程线路四周的工频电场强度检测值范围为 0.761V/m~205.2V/m，工频磁感应强度检测值范围为 0.2288μT~1.723μT。 所有测量点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。 具体见本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、原有工程规模及环保手续履行情况 本工程需要对 110kV 赤大馆线#07~#25 进行迁改，110kV 赤大馆线杆塔于 1998 年陆续开始投运，全线位于海珠区内，该线路属于《广州市 2003 年前已建成输变电项目环境影响调查报告》中 220kV 赤沙输变电工程中的线路工程。110kV 赤大馆线于 2004 年 12 月电缆在大塘站内 T 接 110kV 赤大乙线延至 110kV 领事馆站，改名为赤大馆线。沿线为市内地区，线路架空线全长 5.954 公里。该线路#01~#42 塔与 110kV 赤大琶线#01~#42 塔双回路塔架设。该线路双回路耐转塔采用垂直布线。全线采用钢管塔和铁塔混合组成，三相导线采用 LGJX-300/25 型导线，地线为 2 根 LGJX-70/40 和 1 根 24 芯 ADSS。2018 年 4 月 13 日，110kV 厚德站 T 接赤大馆、赤大琶双回电缆线路，形成 110kV 厚大赤琶线。 广州市生态环境局（原广州市环境保护局）于 2013 年 4 月 17 日以《广州市环境保护局关于广州市 2003 年前已建成输变电项目环境影响调查报告有关意见的函》（穗环函〔2013〕436 号）批复了《广州市 2003 年前已建成输变电项目环境影响调查报告》。详见附件 5。 2、原有工程环保措施 （1）电磁环境保护措施 线路选择了合适的导线、金具及绝缘子等，对电磁环境源强予以了控制。 （2）声环境保护措施 线路选择了合适的导线、金具及绝缘子等，从源头控制了声源强度。 （3）生态保护措施 建设单位在施工结束后对线路塔基及临时占地进行了植被恢复。

	3、原有工程环保措施效果评价 (1) 电磁环境 电磁环境现状监测结果表明，现状 110kV 赤大馆线#07~#25 迁改段的工频电场强度为 0.761V/m~205.2V/m，工频磁感应强度值为 0.2288μT~1.723μT，分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的标准要求。 (2) 声环境 本工程原有线路评价范围内现状噪声监测结果为昼间 68.9dB(A)、夜间 57.8dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。 (3) 生态环境 根据本次现场踏勘情况，本工程现状架空线路为新濬东路的中央绿化带，种植有洋紫荆及绿化草坪，塔基处绿化效果良好。 4、与本工程有关的原有主要环境问题 根据现场踏勘和环境质量现状监测结果表明，工程沿线监测点处的电磁环境、声环境质量均满足相应标准要求，无环保遗留问题。
生态环境保护目标	1、评价范围 (1) 电磁环境 本工程为交流 110kV 架空输电线路工程，根据《环境影响评价导则输变电》(HJ24-2020) 表 3 可知，本工程电磁环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 30m。 (2) 声环境 本工程为交流 110kV 架空输电线路工程，根据《环境影响评价导则输变电》(HJ24-2020) 4.7.3 可知，本工程声环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 30m。 (3) 生态环境 本工程为交流 110kV 架空输电线路工程，根据《环境影响评价导则输变电》(HJ24-2020) 4.7.2 可知，本工程架空线路不涉及生态敏感区，确定本工程生态环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

2、环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），结合输变电建设项目的特点，本评价将项目可能涉及到的环境敏感目标分为4类，即电磁环境敏感目标和声环境敏感目标、生态环境敏感目标、水环境敏感目标。

（1）电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）对电磁环境敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本工程评价范围内电磁环境敏感目标见表3-7，电磁环境敏感目标与本工程迁改输电线路相对位置关系见附图3。

（2）声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）对声环境敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本工程评价范围内声环境敏感目标见表3-7，声环境敏感目标与本工程迁改输电线路相对位置关系见附图3。

（3）生态环境敏感目标

本工程架空线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中规定的特殊生态敏感区和重要生态敏感区和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中第三条（一）中“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”等环境敏感区域。因此，本工程无生态环境敏感目标。

（4）水环境敏感目标

本工程线路跨越赤沙涌和大岗涌，赤沙涌跨越段河宽约为32m，大岗涌跨越段河宽约为15m，赤沙涌和大岗涌均不属于《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感目标，本工程不涉及水工作业，线路为架空跨越，对地表水环境无影响。

评价标准	一、环境质量标准 1、声环境 本工程 110kV 赤大馆线#08 至 110kV 赤大馆线#25 架空输电线边界执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）的 4a 类标准，（即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A））；110kV 赤大馆线#07 至 110kV 赤大馆线#08 架空输电线边界执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）的 2 类标准（即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）），详见附图 13。 2、电磁环境 评价范围内的电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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；架空输电线下的耕地、园地、道路等场所，其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 二、施工期污染物排放标准 1、废气 施工期扬尘废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中颗粒物第二时段无组织排放监控浓度限值≤1mg/m³。 2、噪声 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即：昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。 三、营运期排放标准 1、噪声 本工程 110kV 赤大馆线#08/至 110kV 赤大馆线#25 架空输电线边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A））；110kV 赤大馆线#07 至 110kV 赤大馆线#08 架空输电线边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A））。 2、电磁 根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），0.05kHz 频率下，电场强度≤4000V/m、磁感应强度≤100μT；架空输电线下的耕地、园地、道路等场所，其频
------	--

	率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。且应给出警示和防护指示标志。
其他	本工程为输变电路工程，运行期无废水废气产生，不设置总量控制指标。

表 3-7 主要环境敏感目标一览表

序号	名称	功能	数量	建筑物楼层/高度	影响规模	导线对地高度	与工程相对位置	环境敏感因素	保护要求	现状照片
1	哥尔顿酒店	商住	1 栋	2 层/6m	约 60 人	16m	线路中心北侧 30m	工频电磁场、噪声	电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率 0.05kHz 的公众曝露控制限值（4000V/m、100 μ T）；声环境满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准限值	
2	广州金沙公寓	商住	1 栋	6 层/18m	约 70 人	16m	线路中心北侧 30m	工频电磁场、噪声		

四、生态环境影响分析

本工程施工期的主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。本工程输电线路施工主要包括 110kV 赤大馆线拆除导地线及杆塔→新建杆塔组立→赤大馆#07-#25 塔重新架线和附件安装（拆除杆塔和新建杆塔会同步进行）。本工程施工期流程及产污环节见图 4-1。

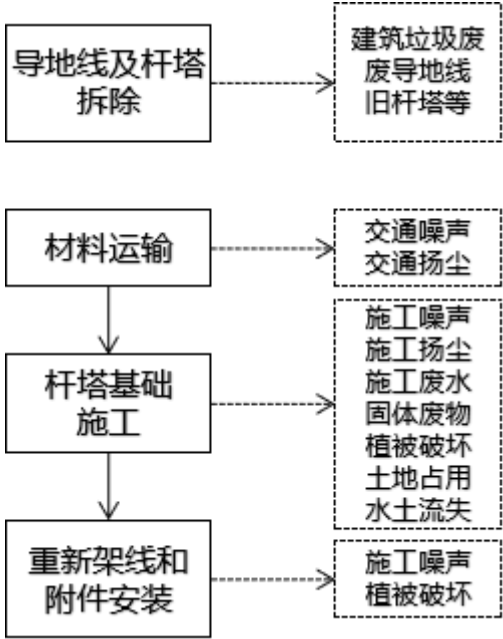


图 4-1 本工程施工期流程及产污节点图

1、水污染环境的影响分析

本工程施工量较小，不设立单独的施工生活区，工程施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入到当地污水处理系统中，尽量减轻施工生活污水对周边水环境的影响。

施工期间主要用水为场地清理及防尘降尘，每日所需给水约 2t。

本工程砂石料等均采用外购方式解决，因此项目施工期间不会产生砂石料等加工废水；施工机械保养到临近相关机构场所进行，因此工程施工期不会产生设备清洗和含油废水；工程为旱地施工，不涉及水工建筑，因此工程施工期无基坑废水。

施工期间主要废水为场地清理产生的泥浆污水，产生量约 1t/d，施工现场设置污水收集箱，泥浆污水经收集后清运至广州市轨道交通十二号线仑头站施工营区使用泥浆压滤设备进行处理。

2、大气污染物环境影响分析

架空线路塔基开挖施工、土方的清运过程中会产生一定的扬尘。施工期间，使用液体燃料的施工机械设备以及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 CO、NO_x 等污染物，一般情况下，这种污染源较分散且有一定的流动性，各种污染物的排放量不大，且为间断排放，影响范围有限，对周围环境空气的影响较小。

3、声环境影响分析

(1) 噪声强度

本工程机械设备在施工作业中产生的噪声，施工期使用到的设备主要有：挖掘机、起重机等。各机械设备产生的噪声在离声源 1m 处的约为 85~95dB(A)。

表 4-1 各类施工机械噪声源噪声级

序号	设备名称	与声源距离 (m)	单台噪声级 dB(A)
1	起重机	1	90
2	钻机	1	92
3	挖掘机	1	92
4	交流电焊机	1	85
5	重型运输车	1	95

(2) 噪声源强预测

对建筑施工噪声为间断性噪声，将施工机械作为点声源利用点声源衰减模式计算各种常用施工机械到不同距离处的声级值及达标距离，分析施工期噪声的影响范围和程度。

点声源衰减模式为：

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

式中：L_A(r)——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_A(r₀)——距离声源 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

r——距声源的距离，m；

r₀——距声源的距离，m；

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(\sum 10^{0.1L_i})$$

式中：

L_{eq} —预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

采用以上模式计算结果，施工期间，距各种主要施工机械不同距离处的声级值见下表。

表 4-2 施工噪声源对施工场界及场界外的噪声贡献值 dB(A)

序号	机械施工	距离 (m)								
		1	5	10	20	30	40	50	100	150
1	起重机	90	76.02	70.00	63.98	60.46	57.96	56.02	50	46.48
2	钻机	92	78.02	72.00	65.98	62.46	59.96	58.02	52	48.48
3	挖掘机	92	78.02	72.00	65.98	62.46	59.96	58.02	52	48.48
4	交流电焊机	85	71.02	65.00	58.98	55.46	52.96	51.02	45	41.48
5	重型运输车	95	81.02	75.00	68.98	65.46	62.96	61.02	55	51.48

施工过程一般情况下均为多台机械设备同时施工，仅有一台机械在运行的情况较少，根据同类项目的施工经验，在施工期，一般会有 2~3 台设备共同作业。施工阶段多台施工机械同时使用，所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声级，计算结果见下表：

表 4-3 多台设备同时运转噪声叠加后影响值预测结果单位：dB (A)

序号	机械施工	距离 (m)								
		1	5	10	20	30	40	50	100	150
1	3 台施工机械同时使用	98.02	84.04	78.02	72	68.48	65.98	64.04	58.02	54.5

注：按 3 台噪声最大的设备同时使用计算。

根据预测结果，单台设备运行时，其昼间噪声最大在距离声源约 20m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的限值，夜间噪声最大在距离声源约 100m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的限值。

施工阶段多台机械同时施工时，昼间噪声最大在距离声源约 30m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的限值，夜间噪声最大在距离声源约 150m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的限值。

本工程作业条件下施工噪声较大，因此，需采取一定的施工措施以降低施工噪声影响，且建议不进行夜间施工。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，对周边敏感点影响可接受。

4、固体废物影响分析

固体废弃物主要来源于输电线路施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾及生活垃圾，若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境影响。

（1）弃土弃渣

本工程新建 3 基钢管杆塔，开挖和填筑工程量都较小，施工过程中产生的弃土弃渣约 70m³。弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾（如拆除塔基产生的废弃混凝土）及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地。

（2）建筑垃圾

本工程固体废物主要为拆除的旧杆塔、旧导线等废旧材料，本工程输电线路拆除 110kV 赤大馆线#09~#12 共 4 基钢管杆，杆塔总重约 24t，导地线 4.204km，拆除的旧杆塔、导线等材料由建设单位统一进行回收。

（3）生活垃圾

本工程施工期的施工人员约 8 人，参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》（二次污普没有生活垃圾系数，故参考第一次污普的系数）表 2 二区居民生活垃圾排放系数（广州属二区一类城市），生活垃圾产生量按 0.68kg/d·人计，施工人员生活垃圾产生量为 5.44kg/d，施工期预计为 2 个月（60 天），则施工期生活垃圾产生量为 0.326t，生活垃圾将由当地环卫部门定期集中收集处理。

5、生态环境影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在填方作业和施工临时占地对土地的扰动造成的影响。

（1）土地占用

本工程共新建 3 基钢管杆塔，塔基永久占地面积为 75m²；施工期间将施工区域围挡起来，临时占地面积约 200m²。

（2）植被破坏

经现场踏勘，输电线路沿线为新滘东路的中央绿化带，主要种植有洋紫荆及绿化草坪，未发现国家级或省级保护的野生植物，本工程影响只是植被绿化面积及覆

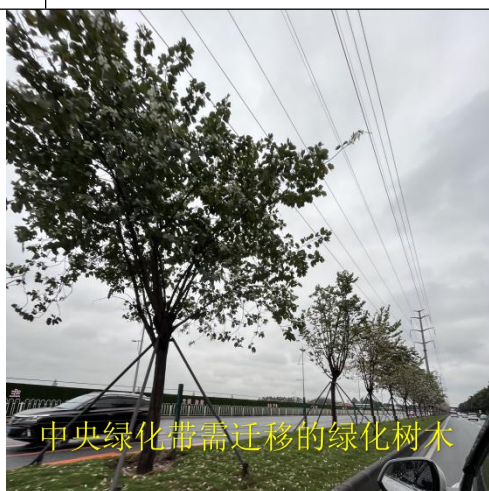
盖度的少量减少，不会对植物物种多样性产生影响。

本工程需拆除 4 基钢管杆，并新建 3 基钢管杆，本工程在拆除或新建每基钢管杆时，可能需迁移其东西两侧各 1 颗胸径约为 8-15cm 的绿化树，则本工程施工期共需迁移 14 株绿化树木。

本工程涉及的树木迁移与《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1 号）相符性分析见表 4-4。

表 4-4 本工程与《广州市城市树木保护管理规定（试行）》相符性分析

序号	《广州市城市树木保护管理规定（试行）》要求	本工程情况	相符性
1	任何单位和个人不得破坏树木和树木立地生境，不得随意更改树木根颈处的地形标高。	本工程在施工结束后对塔基四周及施工临时占地损坏的绿化带植被进行恢复，在施工过程中不更改树木根颈处的地形标高	相符
2	申请树木迁移审批属于下列情形的，绿化行政主管部门应当组织专家对其必要性和可行性进行论证，并征求公众意见： （一）涉及古树名木、古树后续资源的； （二）涉及大树十株以上的； （三）涉及城市道路、公园绿地及其他绿地树木五十株以上的； （四）涉及历史名园、特色风貌林荫路、历史文化街区、历史文化名镇、名村、传统村落、历史风貌区、重要滨水景观风貌区和参照历史名园管理的公园树木的。	本工程施工期不涉及古树名木、大树的迁移，仅需迁移 14 株绿化树木，未达到五十株以上，无需组织专家对其必要性和可行性进行论证。	相符
3	对申请树木迁移的，绿化行政主管部门应认真核查申请理由。经批准迁移的，建设单位应严格按照技术方案和施工计划实施。	路径方案已征询广州市住房和城乡建设局意见，详见附件 2。《轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间建设项目输电线路迁改工程城市树木保护专章》已通过专家评审会，详见附件 11。	相符



中央绿化带需迁移的绿化树木



中央绿化带需迁移的绿化树木

图 4-2 本工程沿线树木现状图

	(3) 水土流失 土建施工时土石方开挖及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。				
运营期生态环境影响分析	本工程建成后，输电线路对生态环境影响较小，主要是做好塔基的绿化。项目运营过程中，主要是电磁和噪声环境影响。 1、电磁环境影响分析 由于稳定的电压、电流持续存在，线路附近会产生工频电场、工频磁场。 预测结果表明，1F2Wc-JT4 型塔导线对地距离为 16m 时，工频电场强度最大值为 768.05V/m，出现在输电线路中心线处；工频磁感应强度最大值为 12.61μT，出现在输电线路中心线处。 预测结果表明，本工程 110kV 双回线路建成后，线路周边环境的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的 4000V/m、100μT 的控制限值，也满足架空线路经过园地、道路等场所时 10kV/m 的控制限制要求。具体见“轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间建设项目输电线路迁改工程电磁环境影响专项评价”。 2、噪声影响分析 架空线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声，但其声压级很小。为了更好的了解本工程投运后对周围声环境的影响，对本工程架空线路进行声环境影响预测分析。 (1) 预测方法 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），采用类比方法进行声环境影响预测。 (2) 类比对象选取原则 类比对象应选择与本工程建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的工程，并论述可比性。 (3) 类比对象 根据上述类比原则，本环评选择深圳市 110 千伏琵琶-同富双回线路作为噪声类比对象，有关情况如下表所示。 表 4-4 主要技术指标对照表 <table><tr><td>主要指标</td><td>评价工程</td><td>类比工程</td><td>备注</td></tr></table>	主要指标	评价工程	类比工程	备注
	主要指标	评价工程	类比工程	备注	

	本工程双回共塔线路	110 千伏琵琶-同富双回线路	
电压等级	110kV	110kV	相同，可类比
架线型式	同塔双回	同塔双回	相同，可类比
呼称高	16m（最低）	15m（最低）	本工程呼称高大于类比项目，按保守考虑，可类比
声环境功能区划	4a 类	2 类	类比项目声环境较本工程更安静，按保守考虑，可类比
环境条件	途经地形以平地为主	途经地形以平地为主	相同，可类比
所在地区	广东省广州市海珠区	广东省深圳市宝安区	同一省内，可类比

由于上表可知，类比对象与本架空路线的电压等级、架线型式均相同，且类比对象在监测断面处的呼称高小于本架空线路最低呼称高，理论上对地产生的噪声影响大于本线路。因此，以 110 千伏琵琶-同富双回线路类比本工程架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

（4）类比监测条件及监测工况

①监测因子：等效连续 A 声级（Leq）。

②监测频次：昼、夜各监测 1 次。

③监测时间：2021 年 11 月 1 日

④监测期间：天气状况：多云，温度：29℃，相对湿度：74%。

⑤测试仪器见表 4-5。

表 4-5 监测仪器基本情况表

仪器名称	仪器型号	校准日期	有效期	校准单位
声级计/ 声级校准器	AWA6228+/AWA6221A	2021 年 01 月 11 日	1 年	广州计量检测技术研究院

⑥监测期间运行工况见表 4-6。

表 4-6 监测期间项目运行工况

项目	电压（kV）	电流（A）
110kV 琵琶同甲线	113	257.2
110kV 琵琶同乙线	113	246.8

（4）类比测量结果及结论

类比监测布点示意图见附件 10，类比测量结果见表 4-7。

表 4-7 类比线路噪声测量结果

序号	测量位置	距离边导线(m)	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1	边导线下	0	59	49
2	边导线投影外 5m	5	59	49
3	边导线投影外 10m	10	58	48
4	边导线投影外 15m	15	59	49
5	边导线投影外 20m	20	57	49
6	边导线投影外 25m	25	58	49
7	边导线投影外 30m	30	58	48

由上表可知,运行状态下 110 千伏琵琶-同富双回线路 0~30m 断面的噪声监测值为昼间 57dB(A)~59dB(A)、夜间 48dB(A)~49dB(A),线路运行可听噪声对地贡献很小,基本与背景噪声一致,线路周边环境能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求(昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A))。

通过类比分析可知,本工程 110kV 架空线路建设投入使用后,线路运行可听噪声对地贡献很小,基本与背景噪声一致,线路沿线及环境敏感目标的声环境质量可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准的限值要求(昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A))。

3、地表水环境影响分析

本工程运行期无废水产生,不会对区域水环境造成影响。

4、大气环境影响分析

本工程运行期间无废气产生,不会对区域大气环境造成影响。

5、固体废物影响分析

本工程运行期间无固体废物产生,不会对周围环境产生影响。

6、生态环境影响分析

运营过程中生态影响主要是工程永久占地,土地利用类型改变对生态的影响。

本工程永久占地主要是新建塔基占地,其他均为临时用地,随施工期结束恢复原有土地用途,对生态环境造成影响较小。

本工程施工期需迁移的绿化树木迁移至就近的公共绿地或苗圃养护,迁移至苗圃养护的,待树势恢复后再利用。

本工程架空线路除塔基基础部分,其余都可进行植被恢复,避免大面积硬化,减少土地硬化对生态环境的影响。

	根据对广州市目前已投入运行的 110kV 输变电工程调查结果显示，同类工程投运后对周围生态环境影响有限。因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本工程输电线路选线符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本工程主要将原有线路进行拆除并基本沿原线路通道改建，不涉及新开辟线路廊道。线路路径方案已取得广州市规划和自然资源局的复函意见。根据环境质量现状监测结果，本工程沿线周边电磁及声环境分别满足相应的标准限值要求。 本工程为改建输电线路，施工时间较短，通过采取各项环境保护措施，施工影响范围较小，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，输电线路运行产生的电磁环境和声环境影响很小，不会对周围环境带来明显不利影响。 综上所述，本工程输电线路选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	本工程施工期间对环境的影响主要有生态破坏、噪声、施工扬尘、施工废污水和固体废物等，由于本工程施工量较小，工期较短，因此施工过程对周围环境影响不大。但建设单位及施工单位仍应做好污染防治措施，把施工期间对周围环境的影响降至最低。 1、施工期废水防治措施 为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）线路工程施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入到当地污水处理系统中，尽量减轻施工生活污水对周边水环境的影响。 （2）施工现场设置污水收集箱，泥浆污水经收集后外运至相关机构场所处置。 （3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建议在雨天停止施工，并在雨水来临前及时将砂石建材清运，尽量减少因水土流失产生的泥水。 （4）本工程线路在 110kV 赤大馆线#14 至 110kV 赤大馆线#15 段和 110kV 赤大馆线#19 至 110kV 赤大馆线#20 段分别经过赤沙涌和大岗涌，本工程在此区间只进行换线，无土建及水工工程，在施工过程中，禁止将施工废污水排入赤沙涌和大岗涌。 2、施工期大气污染防治措施 （1）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作； （2）施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘，此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘； （3）根据《广州市市容环境卫生管理规定》中的规定，运输散体材料和废弃物的车辆，必须密封、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； （4）在建设期间，应对建筑工地实行扬尘治理六个百分百措施，即施工当场 100%围蔽，工地地面 100%硬底化，工地碎石土、原材料 100%遮盖，施工作业 100%洒水（工程拆除 100%洒水除尘），出工地车辆 100%冲净车轱辘车体，长期性裸土 100%遮盖或园林绿化，对工程建设过程中的施工扬尘采取了上述环境保护措施
---	---

后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响；

（5）进出场地的车辆限值车速，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。

在采取了上述环境保护措施后，施工扬尘不会对附近区域环境空气质量带来明显不良影响。

3、施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

①施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

②施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。

③运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

④本工程施工作业限制在昼间进行，建议夜间不施工。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。

⑤在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。

4、施工期固体废物污染防治措施

（1）塔基基础施工期需剥离的表层土集中堆放并利用土工布临时遮挡，待施工期结束后用作场地平整和植被恢复。

（2）对工程建设可能产生的弃土弃渣，本环评建议尽量土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣则应运至政府规定的受纳场。

（3）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。

（4）明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托城市管理部门妥善处理，及时清运或定期运至城市管理部门指定的地点安全处置，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。

（5）施工过程中拆除的废旧杆塔、导线由建设单位统一回收处理，不得随意丢弃。

在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

5、施工期生态保护措施

为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施：

（1）减少土地占用

建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、外运等方式妥善处置。

（2）绿化和植被恢复

①线路施工完毕，及时清理施工痕迹，对塔基四周及施工临时占地损坏的绿化带植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。

②拆除旧杆塔的塔基由建设单位统一回收处理，并对塔基处进行迹地恢复。

（3）水土保持

根据广州市水务局于 2021 年 9 月 24 日发布的《广州市水务局关于印发生产建设项目水土保持方案审批办事指南（2.0 版）的通知》可知，需要办理水土保持方案的对象为“在山区、丘陵区和水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目”，其中，征占地面积五公顷以上或挖填土石方总量在五万立方米以上的项目要求编制水土保持方案报告书，征占地面积一公顷以上五公顷以下或挖填土石方总量在一万立方米以上五万立方米以下的项目要求编制水土保持方案报告表。

本工程位于广州市海珠区新滘东路，不属于山区、丘陵区、水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域和广州市需编报水土保持方案的区域，且本工程新建的 3 基钢管杆永久占地面积为 75m²，挖填土石方总量约 230 立方米。因此本工程无需编报水土保持方案。

为了减轻施工过程中造成的水土流失，应采取以下措施：

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填、外运等方式妥善处置，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

	④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。 积极进行环保宣传，严格管理监督。建议施工前做好施工期环境管理与教育培训，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，严格行为规范，进行必要的管理监督。通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好项目区域的生态环境。
运营期生态环境保护措施	1、运营期电磁环境保护措施 为降低工程对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施： ①拟建线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度。 ②线路设置标示牌、警示牌、相序牌。 2、运行期噪声污染防治措施 本工程建成投入使用后，建议采取以下措施降低线路对周边环境的影响： 迁改建的架空线路，选择符合国家标准的较低噪声的导线，并优化架线高度。 3、地表水环境保护措施 本工程输电线路在运营后无废气产生，不会对沿线环境产生影响，未设置相关保护措施。 4、大气环境保护措施 本工程输电线路在运营后无废气产生，不会对沿线环境产生影响，未设置相关保护措施。 5、固体废物环境保护措施 本工程输电线路在运营后无固体废物产生，不会对沿线环境产生影响，未设置相关保护措施。 6、生态环境保护措施 本工程输电线路运营期主要影响为噪声和电磁影响，不会对周围的生态环境造成明显的不良影响，运营期生态环境保护措施主要是施工期结束后，落实好塔基绿化。 运行期做好加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。
其他	1、环境管理 考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。 （1）施工期环境管理

施工期环境管理的职责和任务如下：

- 1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- 2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- 3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- 4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- 5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。
- 6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。
- 7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- 8) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

(2) 运行期环境管理

运行期环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源。环境管理的职能为：

- 1) 制订和实施各项环境管理计划。
- 2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测现状数据档案。
- 3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- 4) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

2、监测计划

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。

其中监测项目主要包括工程运行期噪声、工频电场、工频磁场。

表 5-1 环境监测计划一览表				
序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测布点位置	监测频次
1	工频电场	工频电场强度, kV/m	环境敏感目标、 线路断面	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次, 根据需要, 必要时进行再次监测
2	工频磁场	工频磁感应强度, μT		
3	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq,dB(A)		
监测技术要求及依据		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）； 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程》（HJ705-2020）。		

环
保
投
资

项目在施工期、运营期间针对本报告所提出的防治措施, 对环保投资进行了估算, 环保治理措施及投资估算见下表:

表5-2 工程环保投资一览表

序号	内容	环保措施	投资（万元）
1	废水治理	污水收集箱	2
2	废气治理	洒水、覆盖	5
3	噪声治理	围闭隔声	10
4	固废治理	环卫处理、弃土清运、废旧杆塔和导线 清运	18
5	植被恢复	输电线路植被恢复	5
合计			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	①减少土地占用。 ②绿化和植被恢复。 ③水土保持。	施工临时占地区域现场无渣土堆弃，且植被恢复良好	塔基做好绿化	无
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①泥浆污水经污水收集箱收集后外运至广州市轨道交通十二号线仑头站施工营区使用泥浆压滤设备进行处理。 ②工程施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入到当地市政污水管网。 ③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建议在雨天停止施工，并在雨水来临前及时将砂石建材清运，以减少因水土流失产生的泥水。禁止将施工废污水排入赤沙涌和大岗涌。	施工期废水防治措施按要求落实，施工废水不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间，高噪音设备在夜间禁止施工；施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。	满足《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要求，即昼间≤70dB，夜间≤55dB。	迁改建的架空线路，选择符合国家标准GB12348-2008中的较低噪声的导线。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工现场设置硬质、连续的封闭围挡，文明施工，车辆运输防遗撒。 ②土方在开挖过程中应洒水抑尘，且将开挖的土方及时清运至指定的场所。 ③按照《广州市市容环境卫生管理规定》中的相关规定进行施工，合理安排工期。	汽车尾气达标排放，有效抑制扬尘产生。	/	/

	④对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面。			
固体废物	在线路施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。	建筑垃圾、生活垃圾处置得当	/	/
电磁环境	/	/	①拟建线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度。 ②线路设置标示牌、警示牌、相序牌。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1公众曝露控制限值，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	项目投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作	根据监测计划落实环境监测工作
其他	/	/	/	/

七、结论

（1）轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间建设项目输电线路迁改工程符合广州市城市规划及广州市“三线一单”要求，线路选址选线与现状基本不变，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

（2）经分析，本工程位于广州市海珠区新滘东路，不属于《广州市水务局关于印发生产建设项目水土保持方案审批办事指南（2.0 版）的通知》中规定的广州市需编报水土保持方案的区域，本工程无需编报水土保持方案，符合《广州市水务局关于印发生产建设项目水土保持方案审批办事指南（2.0 版）的通知》的相关规定。在采取本报告提出的相关水土保持措施后，对生态环境影响不大。

（3）经分析，本工程不涉及古树名木、大树的迁移，仅需迁移道路绿化带中 14 株绿化树木，无需组织专家对其必要性和可行性进行专题论证，符合《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1 号）相关要求。

（4）本工程在认真落实生态环境保护措施后，对周围生态环境影响较小，在认真落实各项污染防治措施后，产生的工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，均能达到相关标准要求。因此，从环保角度分析，本工程的建设可行。

轨道交通十二号线赤沙滘-仑头区间
建设项目输电线路迁改工程
电磁环境影响专项评价

建设单位：广东电网有限责任公司广州供电局

编制日期：2022 年 08 月

1、前言

本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响评价专章。

2、编制依据

2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- （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 日起施行）；
- （4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- （5）《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）。

2.2 技术导则、规范

- （1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- （5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- （6）《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）。

3、评价因子与评价标准

（1）评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

（2）评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为居民区工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 作为磁感应强度的评价标准。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

4、评价工作等级

根据《环境影响评价导则输变电》（HJ24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级为三级，具体见表 4-1。

表 4-1 本工程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	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

5、评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围的规定：电磁环境影响评价范围见下表 5-1。

表 5-1 本工程电磁环境影响评价范围

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

6、电磁环境敏感目标

经现场勘查，本工程线路评价范围内电磁环境保护目标详见表 6-1。

表 6-1 主要环境敏感目标一览表

序号	名称	功能	数量	建筑物楼层/高度	影响规模	导线对地高度	与工程相对位置	环境敏感因素	保护要求	现状照片
1	哥尔顿酒店	商住	1 栋	2 层/6m	约 60 人	16m	线路中心北侧 30m	工频电场和工频磁场	电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率 0.05kHz 的公众曝露控制限值（4000V/m、100μT）	
2	广州金沙公寓	商住	1 栋	6 层/18m	约 70 人	16m	线路中心北侧 30m	工频电场和工频磁场		

7、电磁环境现状监测与评价

为了解本线路工程周围环境工频电磁场现状，本工程委托广州华清环境监测有限公司于 2022 年 02 月 25 日对项目沿线周围工频电磁场进行了现状测量。

（1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

（2）测量仪器

工频电场、磁感应强度采用手持式电磁辐射检测仪 NBM-550 进行监测。

（3）测量时间及气象状况

测量时间为 2022 年 02 月 25 日，温度：17.3℃，湿度：46.5%。

（4）测量点位

共布设 4 个监测点位，测量布点图见表 7-1 和附图 14。

表 7-1 电磁环境质量现状监测布点一览表

编号	监测点位置	监测因子	执行标准（dB(A)）
E1	本工程线路北面 30m 处的哥尔顿酒店外 1m	工频电场（电场强度）、工频磁场（磁感应强度）	执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即：工频电场≤4kV/m，工频磁感应强度≤100μT
E2	本工程线路北面 30m 处的广州金莎公寓外 1m		
E3	110kV 赤大馆线#15 杆塔下（线路正下方）		
E4	110kV 赤大馆线#11 杆塔下（线路正下方）		

（5）测量结果

本工程沿线环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见表 7-2。

表 7-2 本工程沿线现状工频电场、磁感应强度监测结果表

编号	监测点位置	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
E1	本工程线路北面 30m 处的哥尔顿酒店外 1m	0.761	0.2319
E2	本工程线路北面 30m 处的广州金莎公寓外 1m	1.211	0.2288
E3	110kV 赤大馆线#15 杆塔下（线路正下方）	205.2	1.723
E4	110kV 赤大馆线#11 杆塔下（线路正下方）	152.3	1.535

从表 7-2 可知，在评价范围内，项目线路沿途工频电场强度检测值范围为 152.3V/m~205.2V/m，磁感应强度检测值范围为 1.535μT~1.723μT。

项目线路沿途环境保护目标处工频电场强度检测值范围为 0.761V/m~1.211V/m，磁感应强度检测值范围为 0.2288μT~0.2319μT。

所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的

公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

8、营运期电磁环境影响预测与评价

本工程架空线路电磁环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中 4.10 节电磁环境影响评价的基本要求：电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。本次评价采用模式预测的方法。

8.1 本工程电磁环境影响预测与评价

8.1.1 预测方式

本次评价按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 C（高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算）和附录 D（高压交流架空输电线路下空间磁场强度的计算）预测本工程线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场强度、工频磁场强度。

8.1.2 预测因子

工频电场、工频磁场。

8.1.3 预测模式

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

C.1 单位长度导线等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电导线半径 r 远小于架设高度 h ，因此等效电荷可以认为是在送电导线的几何中心。

设输电线路无限长且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电导线上的等效电荷。

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

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

式中：U——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 ——各导线的点位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

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

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

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

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

式中：ε₀—真空介电常数，ε₀=1/(36π)×10⁻⁹F/m；

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

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (C5)$$

式中：R—分裂导线半径，m；如图 8.1-2；

n—次导线根数；

r—次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用（C1）式即可解出[Q]矩阵。

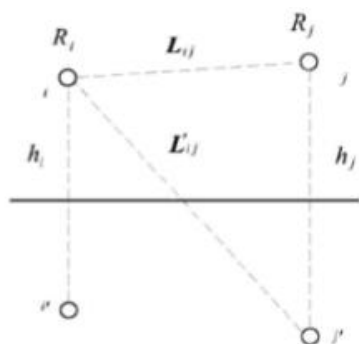


图 8.1-1 电位系数计算图

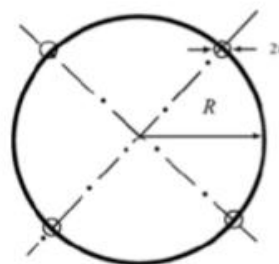


图 8.1-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

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

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

C.2 计算由等效电荷产生的电场

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C11)$$

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标；

m——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

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

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

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}\quad (C14)$$

式中：

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

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

在地面处（y=0）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

（2）高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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

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

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

式中：ρ——大地电阻率，Ω·m；

f—频率，Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。不考虑导线 i 的镜像时，导线下方 A 点处的磁场强度：

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

式中：I—导线 i 中的电流值，A；

h—导线与预测点的高差，m；

L—导线与预测点的水平距离，m。

对于三相电路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

8.1.4 预测参数

为考虑线路对周围环境的最大影响，选取导线最大弧垂处的横截面进行计算，本次计算的是垂直于线路的截面上工频感应电磁场的空间分布。

本工程采用导线截面积有 630mm² 和 300mm² 两种，保守起见，本预测统一采用 630mm²；根据项目可研报告，本工程采用多种规划塔型，本环评选用呼称高较低的耐张杆 1F2Wc-JT4 为代表进行预测，详见图 8-1。

评价线路段参数选取如表 8-1 所示。

表 8-1 线路预测参数一览表

额定电压	110kV
线路回路数	同塔双回路
导线型号	JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线
塔型	1F2Wc-JT4
外径(mm)	33.6
子导线分裂数	1
水平相间距（从上到下，m）	6.4 7.0 6.4
垂直相间距（从上到下，m）	4.3 4.3
单根载流量（A）	1052
对地最低高度（m）	16
计算方向	选取离地高度 1.5m 的水平面，以线路中心地面投影点为原点，向线路两侧各计算 30m。
预测点距离地面高度	1.5m
计算步长（m）	1
相序排列	A（-3.2，24.6） A（3.2，24.6） B（-3.5，20.3） B（3.5，20.3） C（-3.2，16） C（3.2，16）

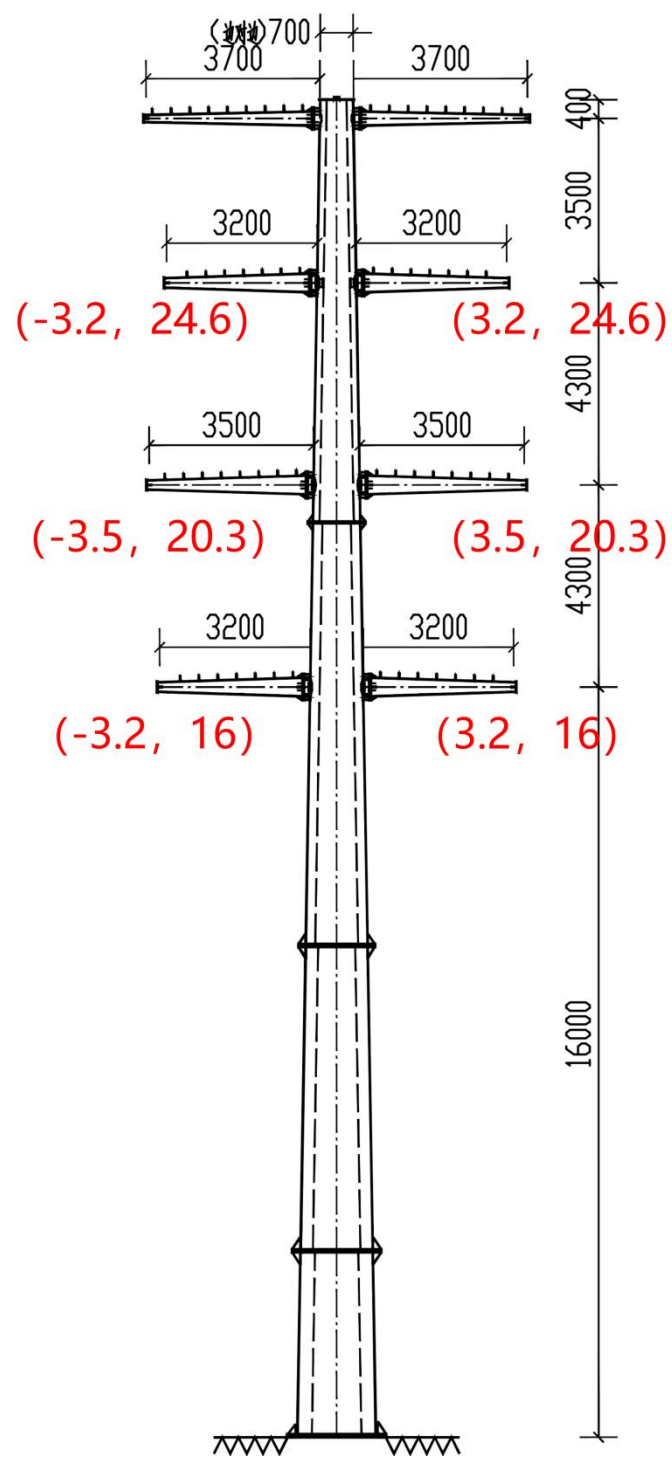


图 8-1 杆塔图

8.1.5 预测结果及评价

根据计算公式及设计参数，输电线路的工频电场强度及磁感应强度预测结果如下：

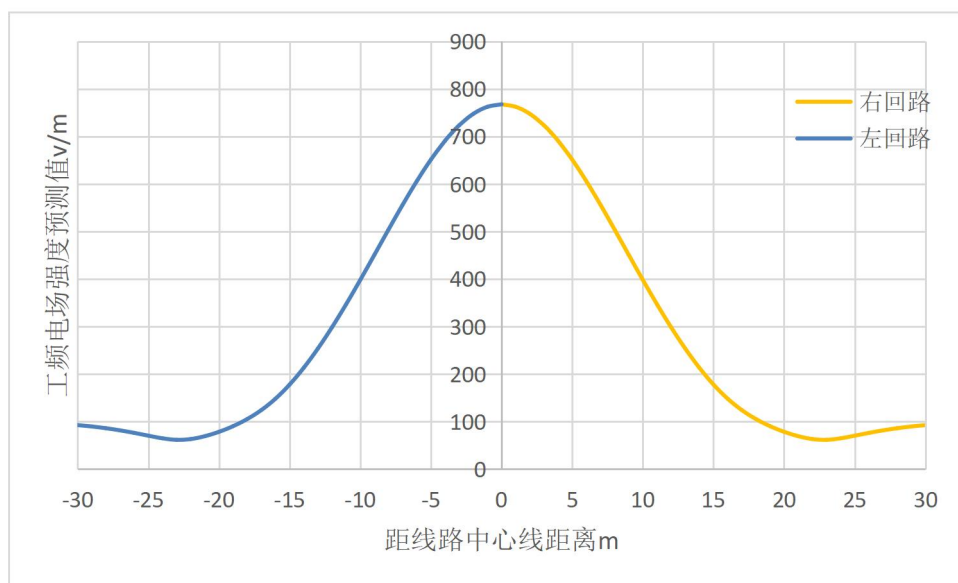


图 8-2 工频电场强度预测结果衰减趋势图

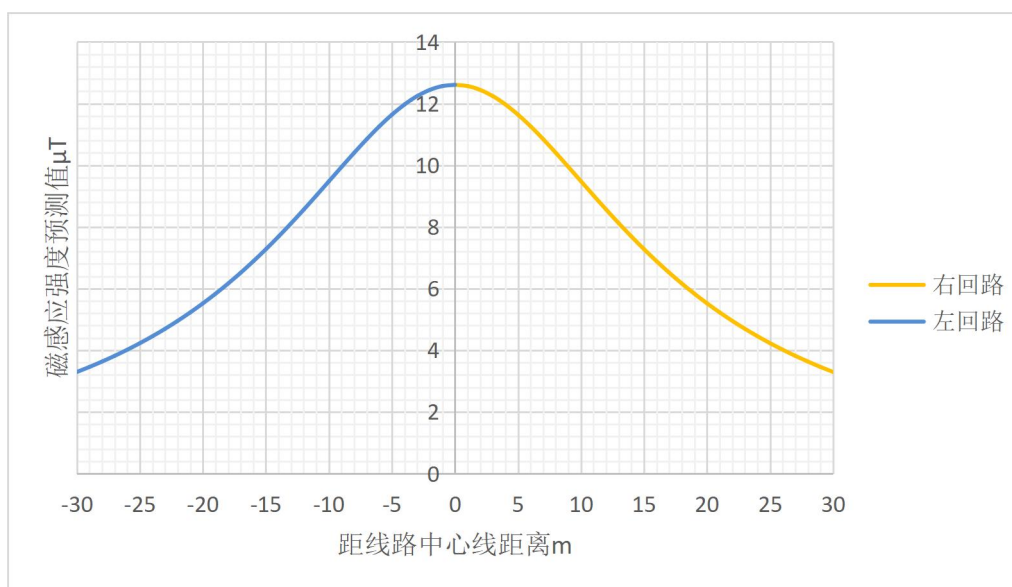


图 8-3 磁感应强度预测结果衰减趋势图

表 8-2 1F2Wc-JT4 型塔电磁环境预测结果一览表

距线路中心距离(m)	距边导线距离(m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
-30	26.5	92.58	3.30
-29	25.5	89.69	3.46
-28	24.5	86.02	3.63
-27	23.5	81.51	3.82

-26	22.5	76.20	4.02
-25	21.5	70.36	4.23
-24	20.5	64.80	4.45
-23	19.5	61.63	4.70
-22	18.5	63.25	4.95
-21	17.5	69.30	5.23
-20	16.5	78.49	5.52
-19	15.5	90.41	5.83
-18	14.5	105.40	6.16
-17	13.5	124.32	6.51
-16	12.5	148.28	6.89
-15	11.5	177.98	7.28
-14	10.5	213.35	7.69
-13	9.5	253.82	8.12
-12	8.5	298.66	8.56
-11	7.5	347.12	9.02
-10	6.5	398.29	9.48
-9	5.5	451.13	9.95
-8	4.5	504.36	10.40
-7	3.5	556.57	10.85
-6	2.5	606.18	11.26
-5	1.5	651.60	11.64
-4	0.5	691.25	11.97
-3.5	边导线垂线处	708.49	12.12
-3	边导线内	723.78	12.24
-2	边导线内	747.88	12.44
-1	边导线内	762.73	12.57
0	边导线内	768.05	12.61
1	边导线内	762.73	12.57
2	边导线内	747.88	12.44
3	边导线内	723.78	12.24
3.5	边导线垂线处	708.49	12.12
4	0.5	691.25	11.97
5	1.5	651.60	11.64
6	2.5	606.18	11.26
7	3.5	556.57	10.85
8	4.5	504.36	10.40
9	5.5	451.13	9.95
10	6.5	398.29	9.48

11	7.5	347.12	9.02
12	8.5	298.66	8.56
13	9.5	253.82	8.12
14	10.5	213.35	7.69
15	11.5	177.98	7.28
16	12.5	148.28	6.89
17	13.5	124.32	6.51
18	14.5	105.40	6.16
19	15.5	90.41	5.83
20	16.5	78.49	5.52
21	17.5	69.30	5.23
22	18.5	63.25	4.95
23	19.5	61.63	4.70
24	20.5	64.80	4.45
25	21.5	70.36	4.23
26	22.5	76.20	4.02
27	23.5	81.51	3.82
28	24.5	86.02	3.63
29	25.5	89.69	3.46
30	26.5	92.58	3.30

预测结果表明，1F2Wc-JT4 型塔导线对地距离为 16m 时，工频电场强度最大值为 768.05V/m，出现在输电线路中心线处；工频磁感应强度最大值为 12.61 μ T，出现在输电线路中心线处。

根据预测分析结果，可以预测本工程 110kV 双回线路建成后，线路周边环境的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m、100 μ T 的控制限值，也满足架空线路经过园地、道路等场所时 10kV/m 的控制限制要求。

8.1.6 电磁环境保护目标预测分析

工频电磁场强度随距离的增加而衰减，因此对于电磁环境敏感目标，根据建筑物所在本工程线路段和建筑物高度，选择不同楼层高度进行计算，计算结果如下。

表 8-3 线路周围环境保护目标电磁环境影响预测结果一览表

保护目标名称		距拟建线路边导线距离 (m)	预测点离地高度 (m)	工频电场 (V/m)	磁感应强度 (μT)
				预测值	预测值
广州金莎公寓	1 层	线路北侧约 30m	1.5	92.58	3.30
	2 层		4.5	101.08	3.58
	3 层		7.5	114.03	4.05
	4 层		10.5	129.73	4.10
	5 层		13.5	145.01	4.30
	6 层		16.5	158.13	4.44
哥尔顿酒店	1 层	线路北侧约 30m	1.5	92.58	3.30
	2 层		4.5	101.08	3.58

从表 8-3 预测结果可知，在评价范围内，架空线路沿线的工频电磁环境水平预测值为工频电场强度 92.58~158.13V/m，工频磁感应强度为 3.3~4.44μT。所有预测值的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT），不会对电磁环境保护目标带来明显不利影响。

8.1.7 电磁环境保护措施

（1）输电线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，以尽量降低输电线路运行期的磁环境影响。

（2）按照《电力设施保护条例》要求，110kV 架空输电线路边导线外 10m 内为电力线路保护区范围，建设单位应加强运行期巡检工作，在塔基的醒目位置给出警示和防护指标志，在输电线路走廊内，禁止新建民房及学校等人员常住的建筑物。

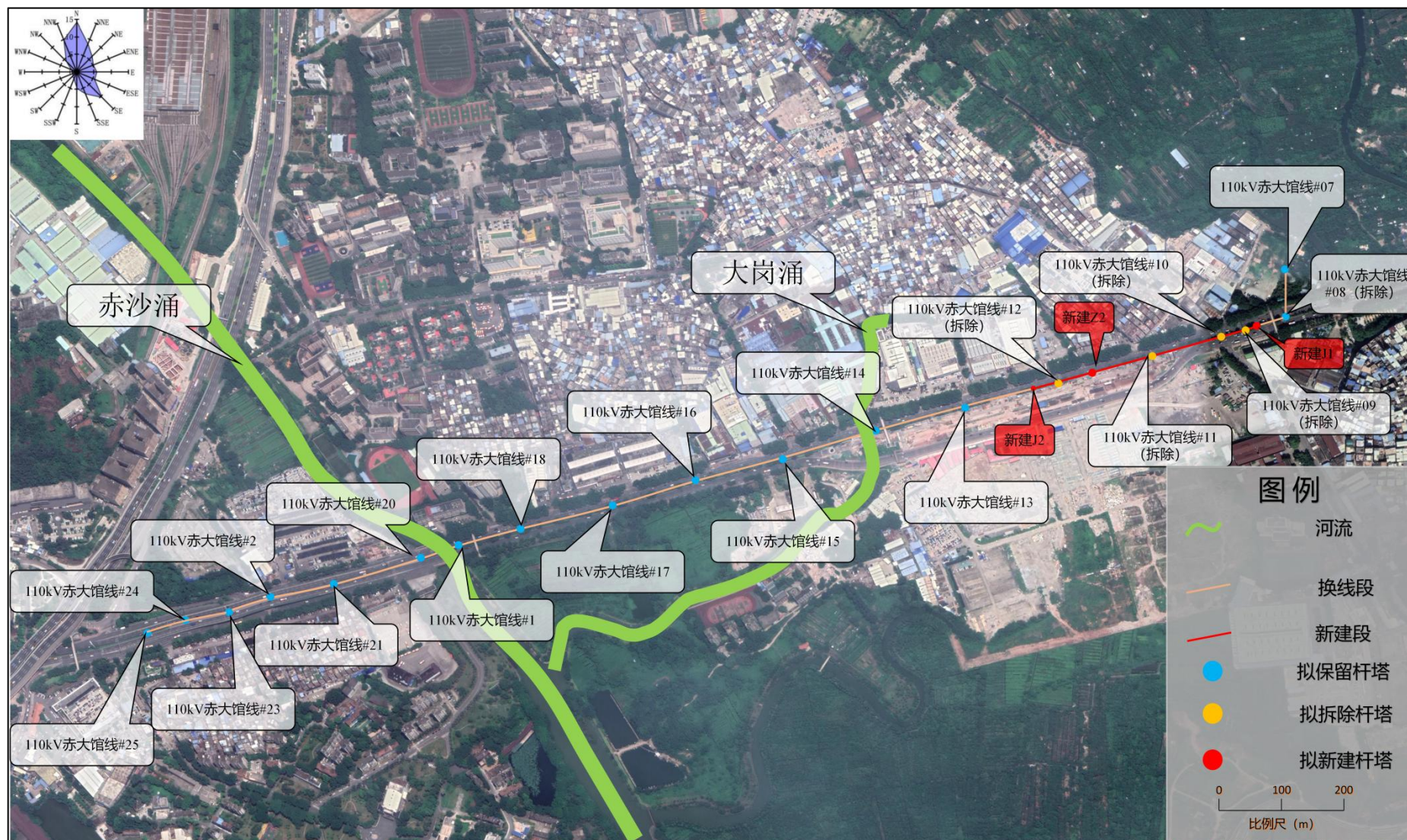
（3）工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。

9、电磁环境影响评价结论

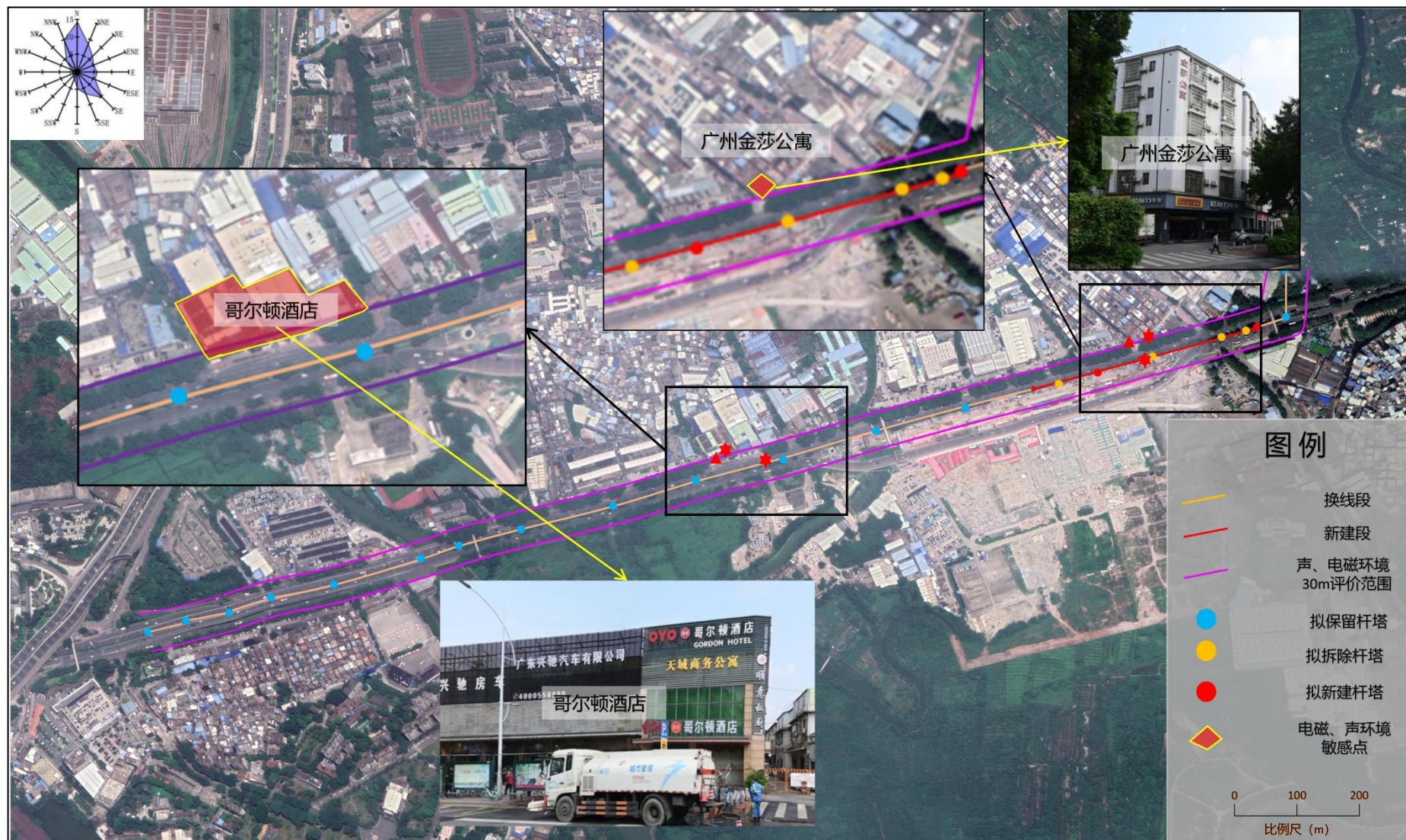
综上所述，本工程建成投运后，评价范围的电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）频率为 50Hz 的公众暴露控制限制，即电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT。不会对沿线电磁环境及电磁环境保护目标带来明显不利影响。



附图 1 本项目地理位置图

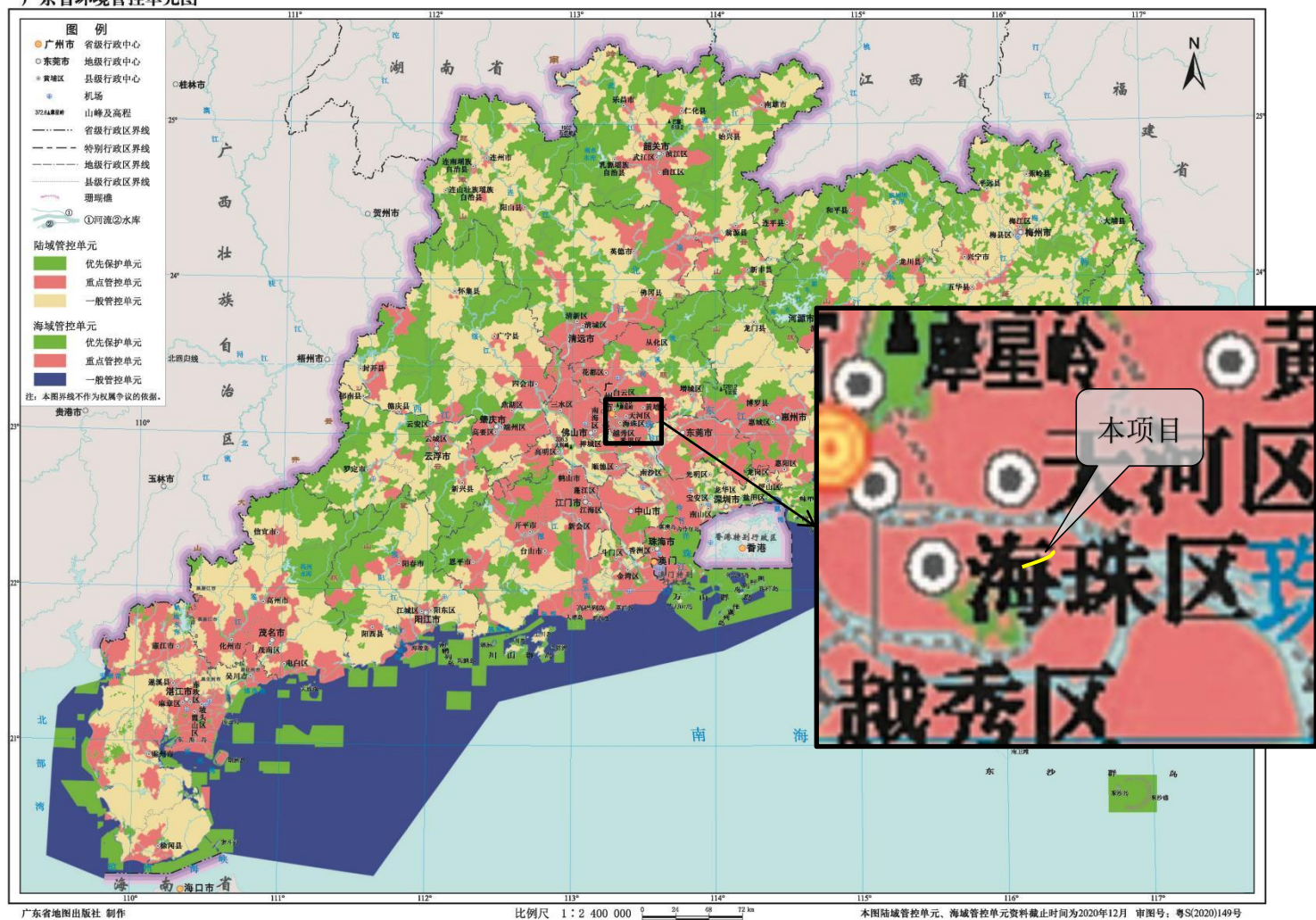


附图 2 本项目输电线路路径走向图

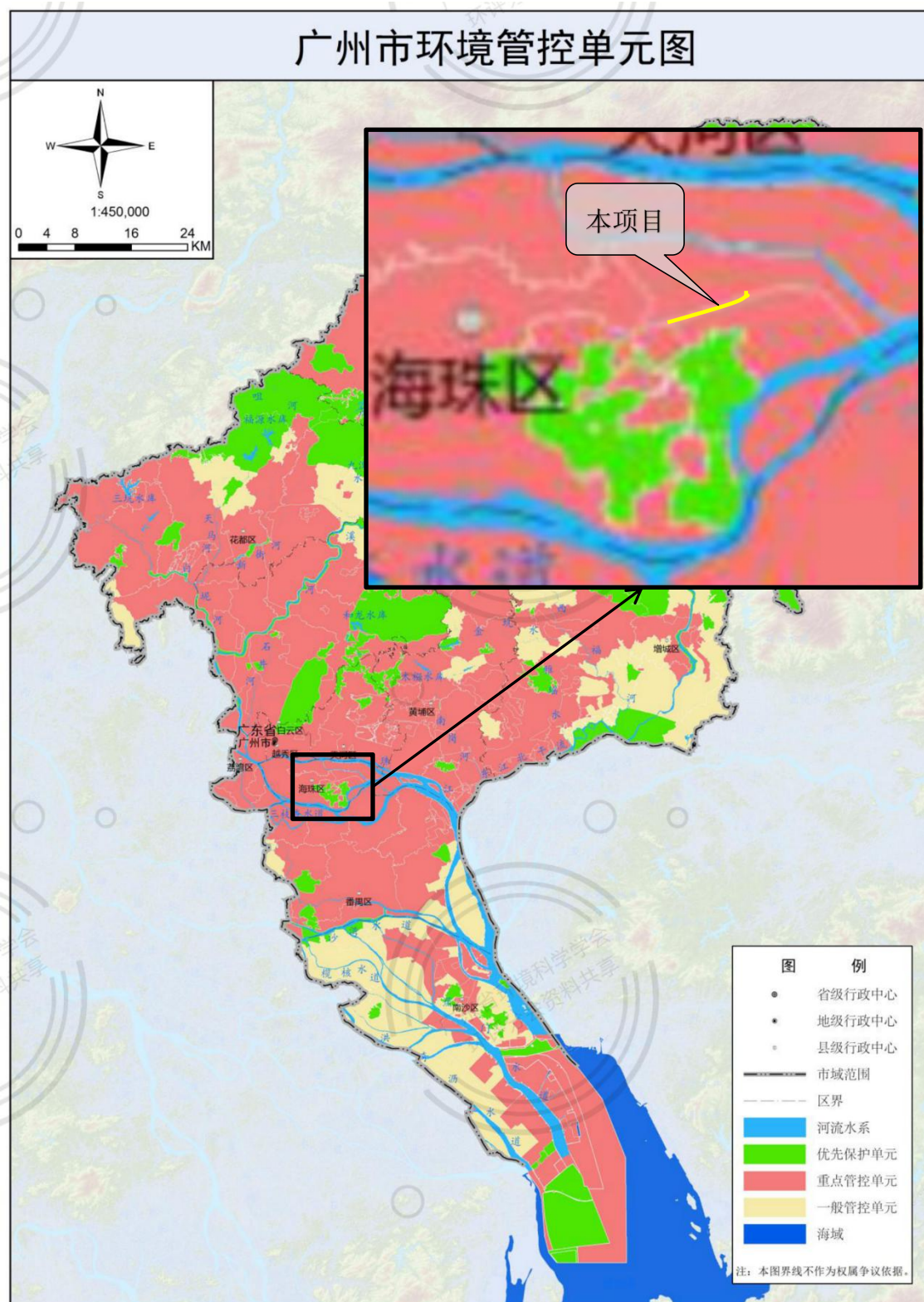


附图3 本项目输电线路敏感点图

广东省环境管控单元图



附图4 广东省“三线一单”环境管控单元图

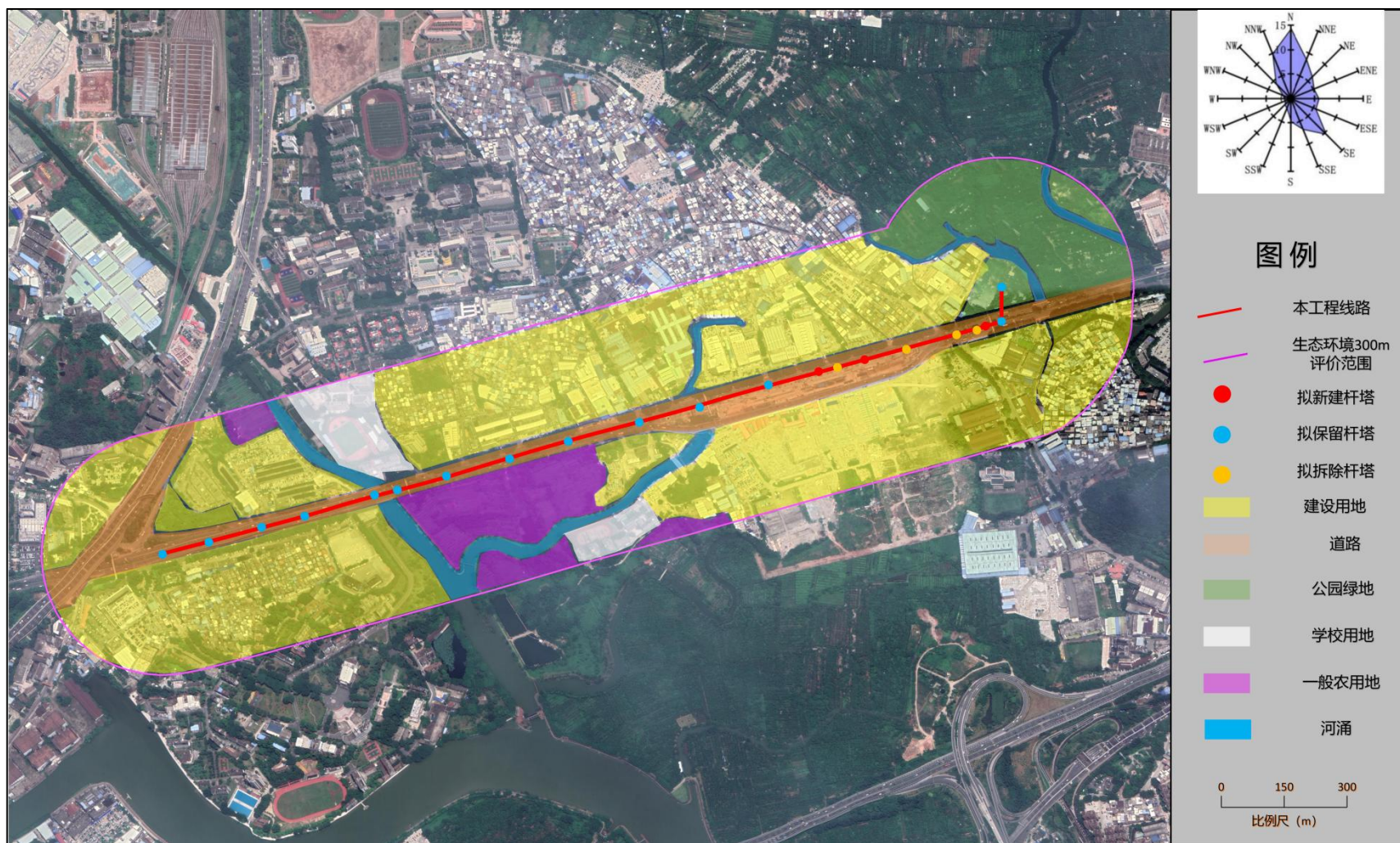


审图号：粤AS（2021）013号

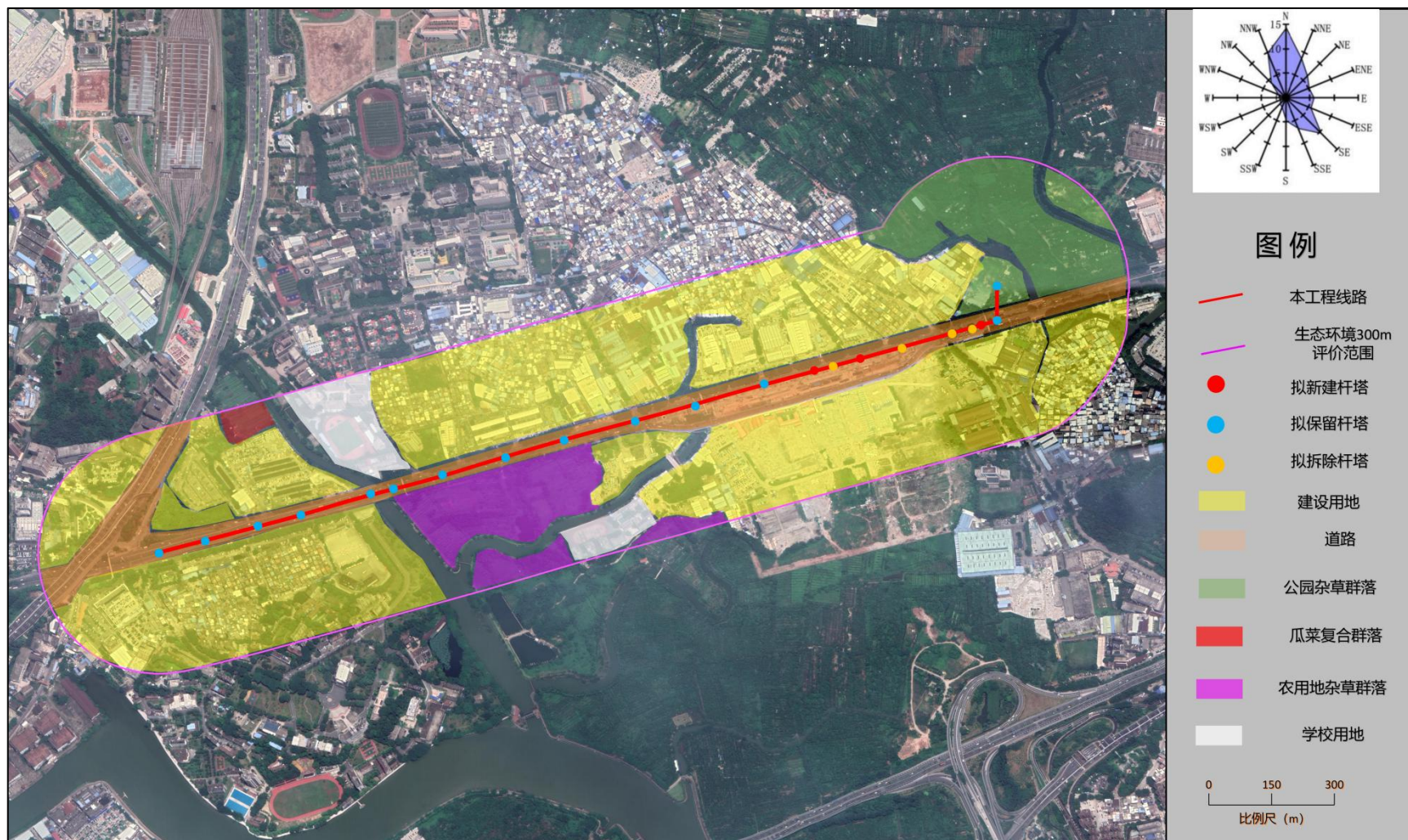
附图 5a 广州市“三线一单”环境管控单元图



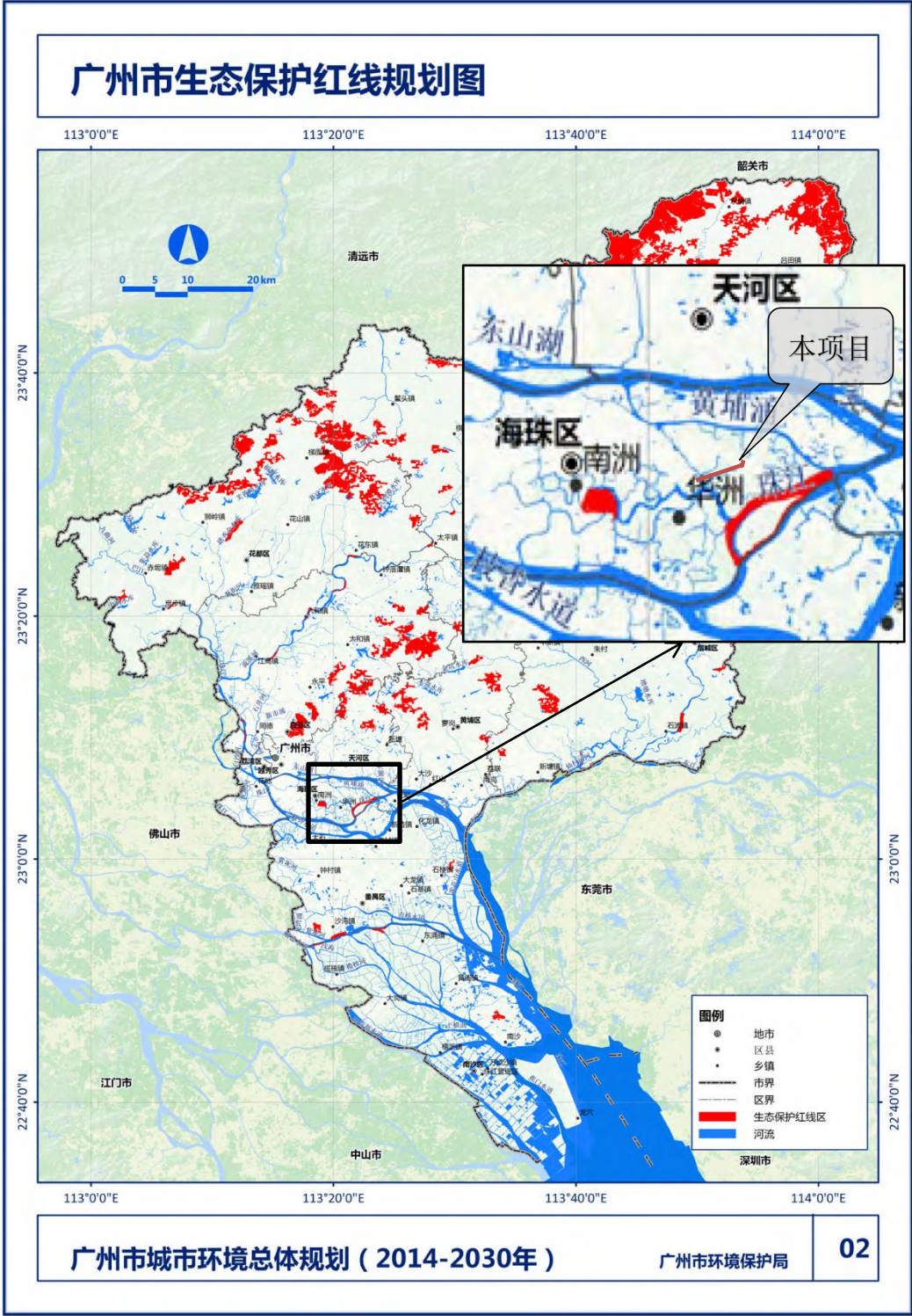
附图 5b 广州市“三线一单”环境管控单元图（局部）



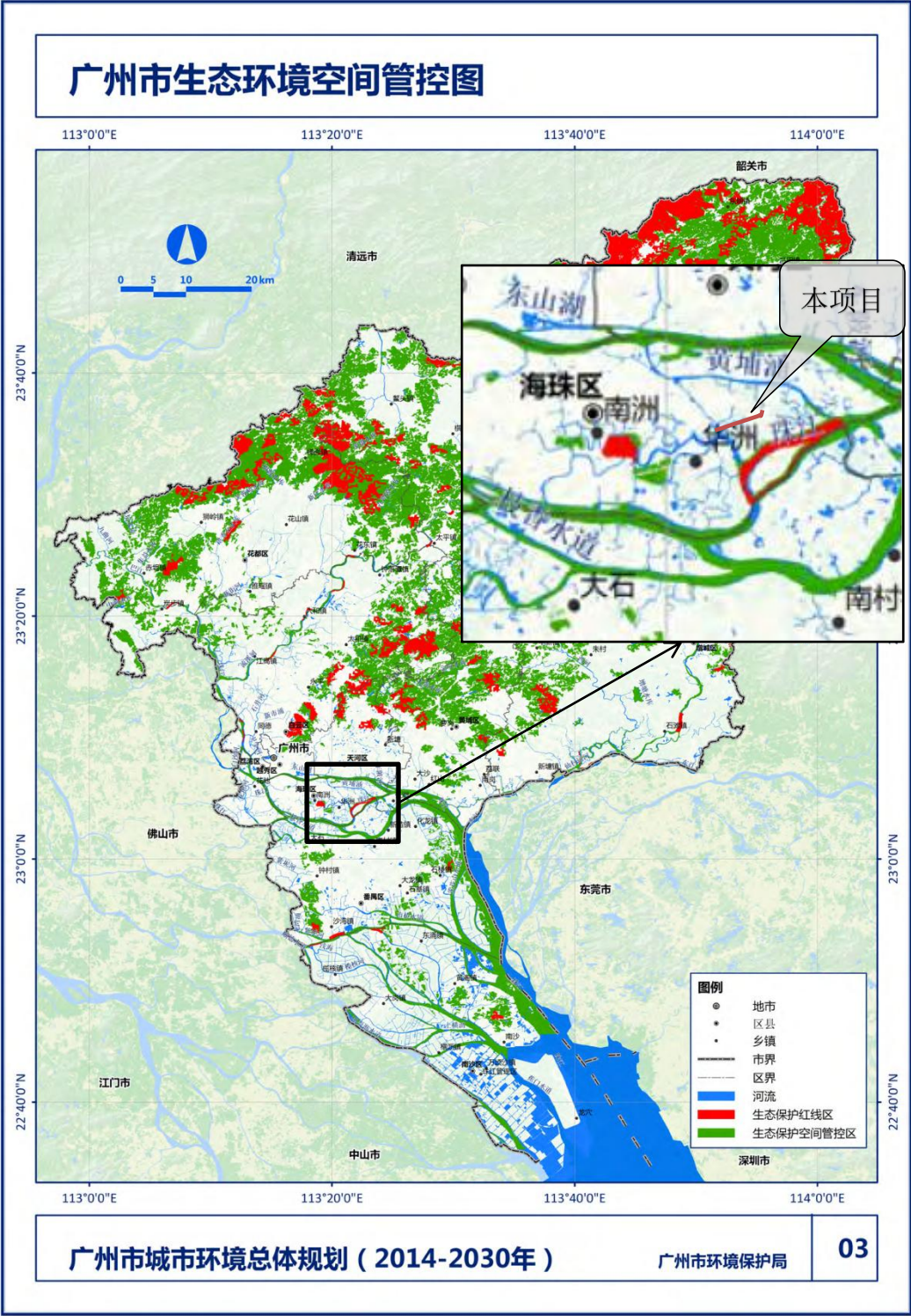
附图 6 评价范围土地利用现状图



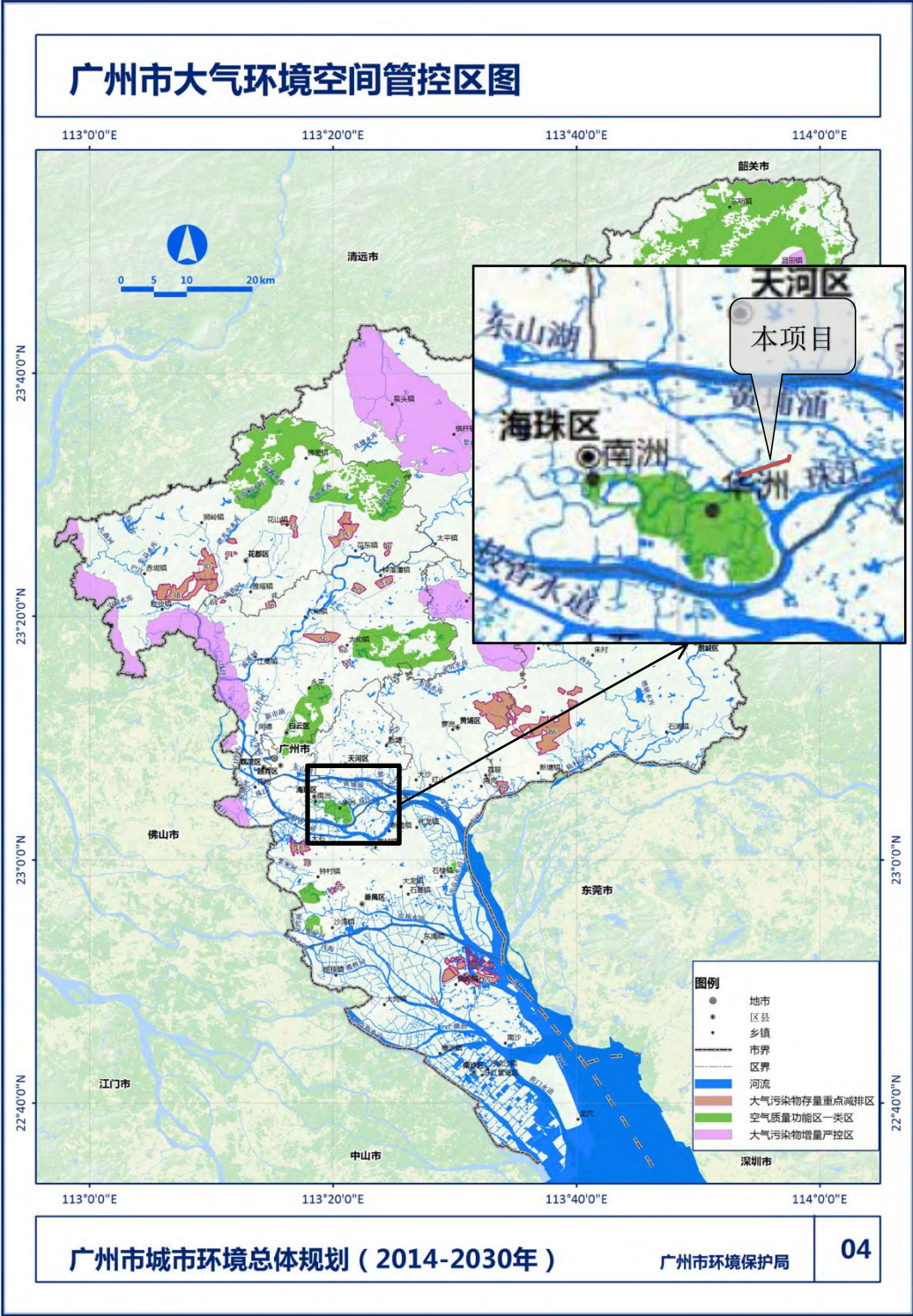
附图 7 评价区内主要植被分布图



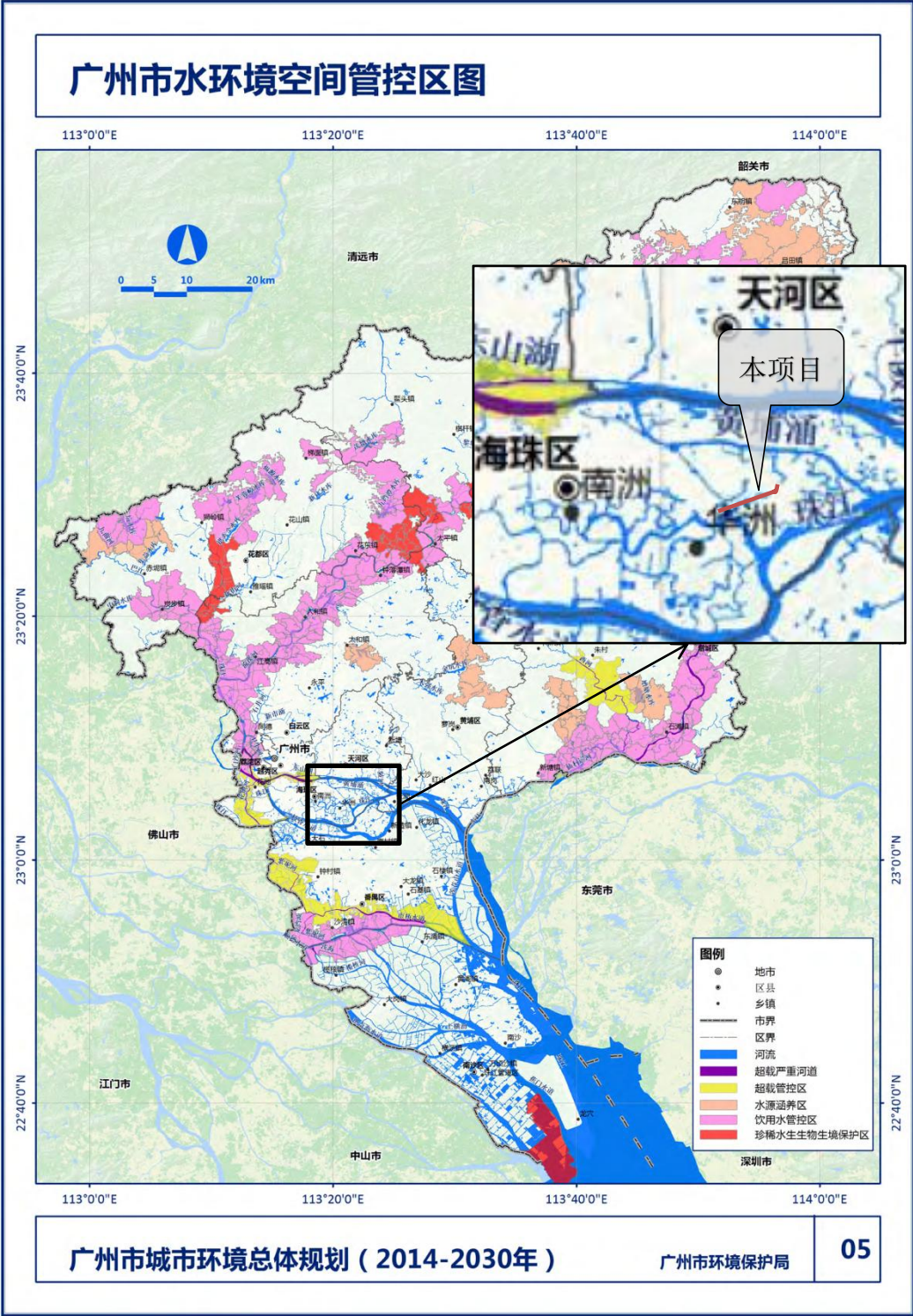
附图 8 广州市生态保护红线规划图



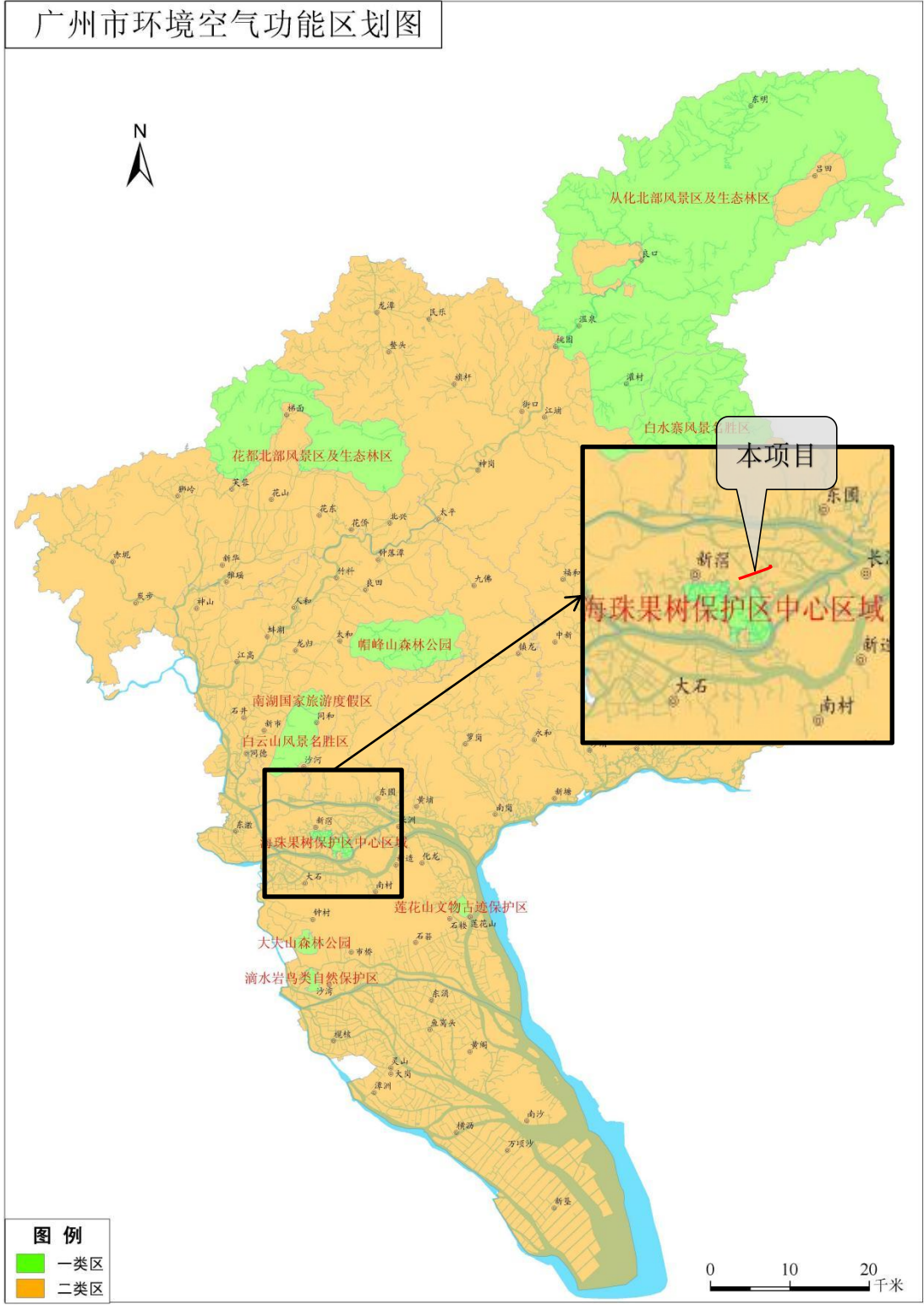
附图 9 广州市生态环境空间管控图



附图 10 广州市大气环境空间管控图

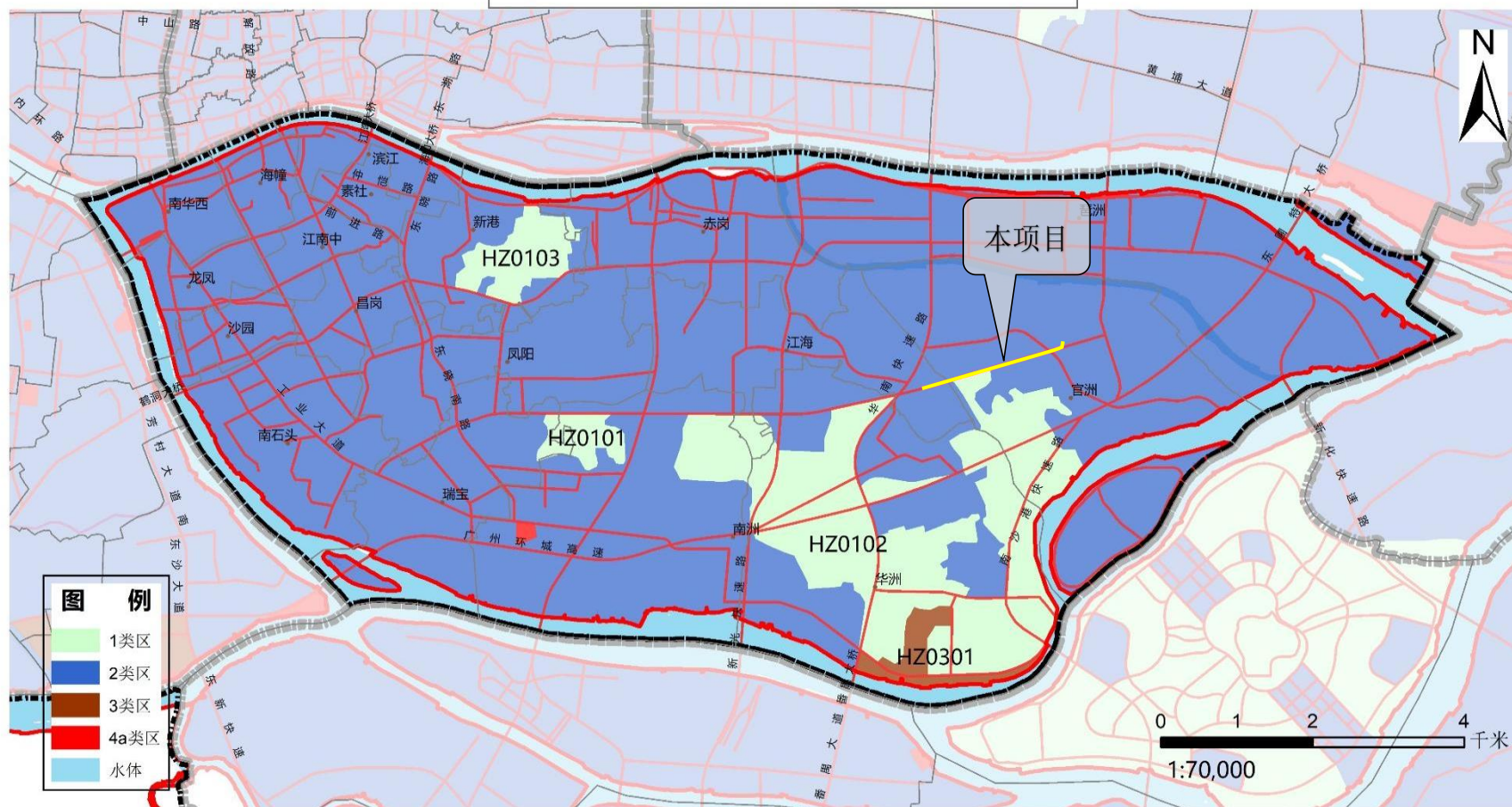


附图 11 广州市水环境空间管控图



附图 12 环境空气功能区划图

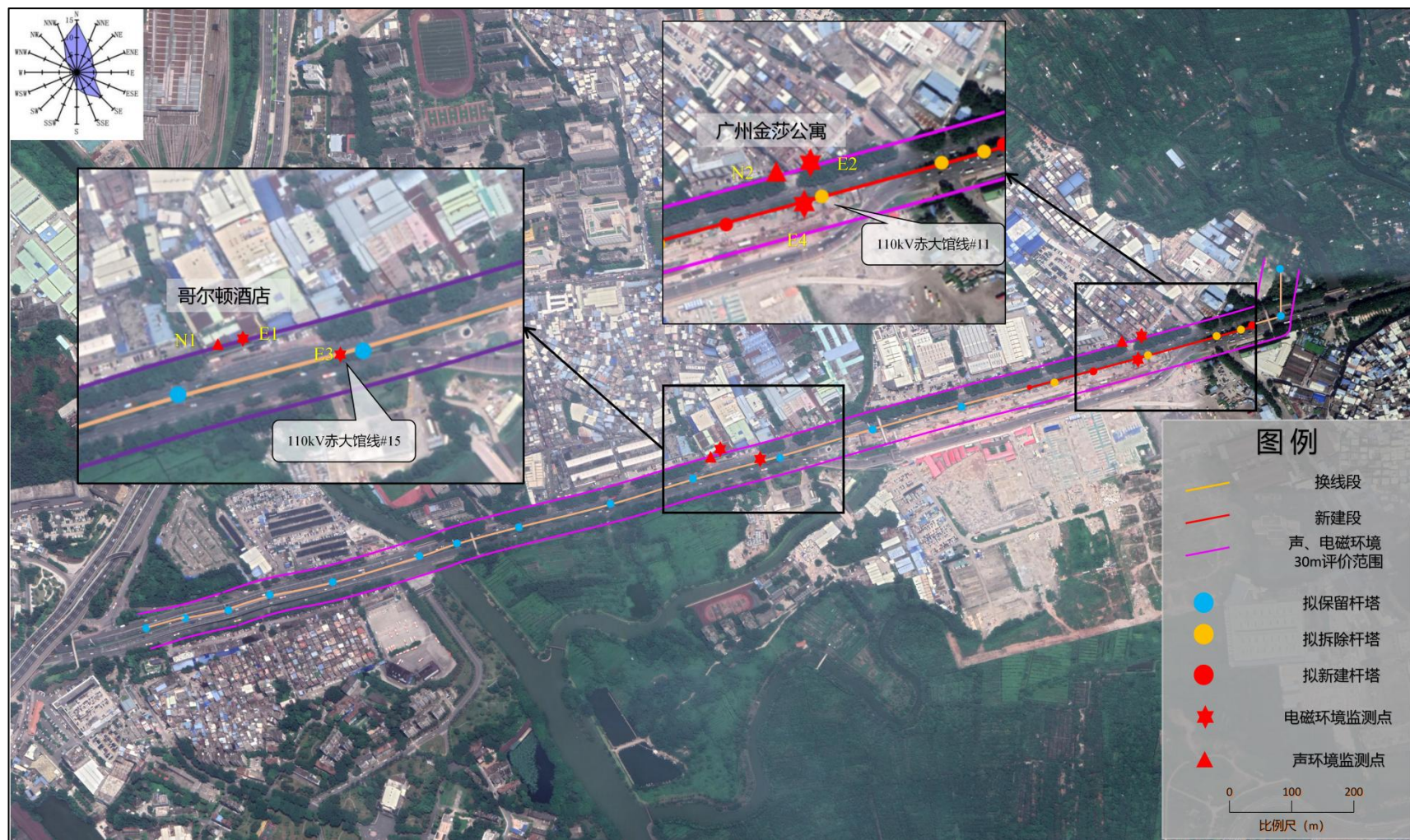
广州市海珠区声环境功能区划



附图 13a 声环境功能区划图（整体图）



附图 13b 声环境功能区区划图（局部图）



附图 14 噪声、电磁环境现状监测布点图

