

项目编号：fh3416

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：_____临空_____

建设单位（盖章）：_____广州_____

编制日期：_____2_____

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1744266877000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	sh3416		
建设项目名称	临空数智港高压线迁改工程		
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）			
统一社会信用代码			
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码			
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
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、环境保护措施监督检查清单		
	建设项目基本情况、建设项目工程分析、主要环境影响和保护措施、结论、电磁环境影响专项评价		

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广州市灏瀚环保科技有限公司（统一社会信用代码

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临空数智港高压线迁改工程环境影响报告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

(环境影响评价工程师职业资格证书管理号)

，主要编制

人员为

等 2 人，上述人员为本单位全职人员；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i

编制《临空数智港高压线迁改工程环境影响报告表》

委托书

广州市灏瀚环保科技有限公司：

按国家、省及市有关环境保护法律法规，本项目需履行环境影响报告制度，故此，特委托贵公司按有关规定进行《临空数智港高压线迁改工程》环境影响报告表的编制及申报工作。

质量控制记录表

项目名称		临空数智港高压线迁改工程	
文件类型		☐ 环境影响报告书 ☒ 环境影响报告表	
编制主持人			主要编制人员
初审意见 ~ 修改 回应	初审意见： 1、建设项目基本情况中“用地（用海）面积（m²）/长度（km）”中的长度这里按照拆除段、新建段、换线段 3 个部分来给出； 2、核实本项目是否为《广州市电力设施迁改“十四五”规划》中的子项目； 3、更新《广州市生态环境分区管控方案》最新文件名称及内容； 4、在附图 17 工程迁改线路生态评价范围内植被类型图中补充 200m 生态评价范围线；		修改回应： 1、已修改，见 P1； 2、已修改，根据建设单位提供资料，本项目属于规划中花都区十四五迁改规划-重点区域迁改计划-12 个规划园区中临空数智港片区迁改工程中需迁改的电力线路，详见 P2-3； 3、已修改为《广州市生态环境分区管控方案》（2024 年修订版），详见 P7-8； 4、已在图上补充标注，详见 P130 附图 17。
	初审人（签名） 2025 年 2 月 15 日		

审核意见 ~ 修改 回应	 审核意见: 1、补充本工程附近植被生态现状现状 2、补充杆塔参数选型表; 3、补充本工程现状照片; 4、完善本工程迁改前后环境敏感目标情况; 5、核实迁改前后环境敏感目标变化情况。 审核人(签名) 20	修改回应: 1、根据现场踏勘图,已补充本工程附近植被生态现状,详见 P29-30; 2、已补充,详见 P17-18 杆塔选型参数表; 3、已补充相关现状照片,详见 P22-23; 4、已完善,详见 P39-48; 5、已补充本工程迁前后环境保护目标对比一览表,详见 P39-48。
审定意见 ~ 修改 回应	审定意见: 项目无原则性问题,已审定通过,可报批 审定人(签名) 202	修改回应: /

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	31
四、生态环境影响分析	49
五、主要生态环境保护措施	66
六、生态环境保护措施监督检查清单	75
七、结论	79
电磁环境影响评价专题	80
1、前言	81
2、编制依据	81
3、项目概况	82
4、评价标准	83
5、评价等级	83
6、评价范围	83
7、电磁环境保护目标	84
8、电磁环境现状评价	89
9、电磁环境影响预测与评价	91
10、电磁环境保护措施	108
11、电磁环境影响专项评价结论	109
附图 1 项目地理位置图	110
附图 2 本项目迁改段线路路径图	111
附图 3-1 迁改前后电磁环境敏感目标分布图	112
附图 3-2 迁改前后 B1 区域敏感点实拍照片	113
附图 3-3 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）迁改后 B2 区域敏感点实拍照片	114
附图 3-4 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）迁改前 B3 区域敏感点实拍照片	115
附图 3-5 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）迁改前 B5 区域敏感点实拍照片	116
附图 4 本项目迁改段输电线路与水源保护区的位置关系图	117
附图 6 本项目迁改段输电线路与生态空间管控区的位置关系	118
附图 7 本项目迁改段输电线路与大气环境空间管控区的位置关系	119
附图 8 本项目迁改段输电线路与水环境空间管控区的位置关系	120
附图 9 本项目迁改段输电线路与大气环境功能区的位置关系	121
附图 10 本项目迁改段输电线路与水功能区划的位置关系	122
附图 11 本项目迁改段输电线路与广州市环境管控单元的位置关系	123
附图 12 110kV 架空输电线迁改前后声环境功能区划分	124
附图 13.1 广东省“三线一单”环境管控单元平台截图	125
附图 14.1 本项目电磁环境监测点位图	126
附图 14.2 本项目声环境监测点位图	127

附图 15.1 杆塔基础一览图（1） 128

附图 15.2 杆塔基础一览图（2） 129

附图 16 本项目施工基础一览图 130

附图 17 工程迁改线路生态评价范围内植被类型图 131

附图 18 工程迁改线路土地利用现状图 132

附图 19 广州市市域三条控制线位置示意图 133

附图 20 本工程施工平面布局图 134

附件 1 代码使用说明和广州供电局迁改复函 135

附件 2 建设单位营业执照和法人身份证 139

附件 3 临空数智港高压线迁改工程路径方案说明 141

附件 4 广州市规划和自然资源局花都分局意见 142

附件 5 广州市规划和自然资源局花都分局意见 145

附件 6 多功能声级计校准证 146

附件 7 声校准器校准证书 150

附件 8 电磁辐射仪校准证书 153

附件 9.1 声环境监测报告 156

附件 9.2 电磁环境监测报告 162

附件 10 旧线原环评批复与验收文件 166

附件 11 类比声环境监测报告 170

附件 12 引用环境空气质量数据检测报告 174

一、建设项目基本情况

建设项目名称	临空数智港高压线迁改工程		
项目代码	2411-440114-04-01-276322		
建设单位联系人	林少楠	联系方式	18818913008
建设地点	广州市花都区花东镇大岭鼓、高山庄及四联山庄附近		
地理坐标	①110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36 迁改工程 起点：113°22'24.60336"E、23°26'30.93809"N 终点：113°24'23.71698"E、23°26'26.95863"N		
	②110kV 空金甲乙线#12-#23 迁改工程 起点：113°22'32.49971"E、23°26'27.42212"N 终点：113°22'41.05489"E、23°25'52.35170"N		
建设项目行业类别	161、输变电工程-其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	拆除长度：5.7km 换线长度：3.93km 新建长度：3.7km 永久占地面积：1259.452m ² 临时占地面积：11525m ²
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）	广州市花都区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	7000	环保投资（万元）	20
环保投资占比（%）	0.29	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B“输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，需设置专题评价，故本评价设置了临空数智港高压线迁改工程电磁环境影响评价专题。		
规划情况	规划情况：《广州市电力设施迁改“十四五”规划》 审批机关：广州市住房和城乡建设局		

	审批文号：《广州市住房和城乡建设局关于印发<广州市电力设施迁改“十四五”规划>的通知》（穗建公共〔2021〕491号）		
规划环境影响评价情况	《广州市电力设施迁改“十四五”规划环境影响篇章》		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与规划的相符性分析 根据《广州市电力设施迁改“十四五”规划》广州市电力设施迁改总体方案，本次拟迁改的线路不在线路下地范围内。迁改段线路属于规划中花都区十四五迁改规划-重点区域迁改计划-12个规划园区中临空数智港片区迁改工程中需迁改的电力线路，同时工程的设计和实施按照广州市电力设施迁改规划原则开展。亦即项目的建设满足《广州市电力设施迁改“十四五”规划》要求。		
	表1-1 本项目与《广州市电力设施迁改“十四五”规划》相符性分析一览表		
	文件名称	条文内容	是否相符
	《广州市电力设施迁改“十四五”规划》	电力设施迁改原则上按照《广州市工程建设项目管线迁改工作方案》（穗建公共[2018]1824号）、《广州市重大基础设施建设项目电力迁改实施方案》（穗电建指[2018]1号）开展相关工作	符合
	2、与规划环评篇章结论的相符性分析 本次迁改工程与《广州市电力设施迁改“十四五”规划环境影响篇章》的相符性分析详见下表1-2。		
	表1-2 本项目与规划环评篇章结论相符性分析一览表		
	文件名称	条文内容	是否相符
	《广州市电力设施	规划输电线路路径的选择应避开生态保护红线、自然保护	符合

	迁改“十四五”规划环境影响篇章》	区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源一级保护区等法律、法规禁止建设区域。尽量避开城市广场、公园、居民集中区等环境敏感区域。	名胜区、森林公园、饮用水水源一级保护区等法律、法规禁止建设区域。线路已避开城市广场、公园、居民集中区等环境敏感区域。	
		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。	本项目迁改前/后包括同塔四回路及同塔双回路塔，架设方式大致相似，为后续电力线路规模预留空间，节约了用地，提升了经济可行性。	符合
		根据输变电工程行业特点及广州市区域环境状况，《广州市电力设施迁改“十四五”规划》所包含建设项目环境影响评价重点内容应为工程选线的环境合理性分析、生态环境影响评价、电磁环境影响评价和声环境影响评价。	本评价重点分析了工程选线的环境合理性，生态环境影响分析、电磁环境影响分析和声环境影响评价。	相符
		根据《规划环境影响评价条例》第二十三条，已经进行环境影响评价的规划包含具体建设项目的，规划的环境影响评价结论应当作为建设项目环境影响评价的重要依据，建设项目环境影响评价的内容可以根据规划环境影响评价的分析论证情况予以简化。	本评价针对《广州市电力设施迁改“十四五”规划》和《广州市电力设施迁改“十四五”规划环境影响篇章》进行了相符性分析，根据项目特点并按照技术规范要求开展了环境影响评价工作。	相符
		与规划相符性分析简化 本规划环境影响篇章子项目环评时，如果相关规划未作调整，建议直接引用本规划环境影响篇章的规划符合性分析相关结论，不再另行详细分析；如果相关规划进行过调整，则建议简要说明调整变化情况及其协调性。	本项目属于《广州市电力设施迁改“十四五”规划》电力迁改的子项目（花都区十四五迁改规划-重点区域迁改计划-12个规划园区中临空数智港片区迁改工程中需迁改的电力线路），本评价参考规划环评篇章结论，对产业政策等其他内容则做了适当简化分析。	相符
		区域环境概况简化 项目自然环境概况可适当简化，区域环境质量概况根据现状情况可直接引用本规划环境影响篇章结论。项目环评可引用本规划环境影响篇章中符合时效要求的环境质量现状调查和生态环境现状调查内容，环境质量（特征污染物除外）和生态环境调查与评价	①本评价地表水、大气环境直接引用官方发布的数据予以评价。 ②规划环评篇章中无符合时效性的本次迁改工程涉及区域的生态环境现状调查内容，本评价通过现场实地调查数据分析工程所在区域的生态环境质量现状。	相符

		可直接引用本规划环境影响篇章结论。		
		线路声环境影响类比评价简化对于参数（导线型式、架线方式等）相似的输电线路，电磁环境和声环境影响类比分析也可直接引用本规划环境影响篇章中典型输电线路类比分析结果，但对主要的附近环境敏感点应结合项目具体情况进行本底监测和预测评价。	本评价架空输电线路采取导线型式、架线方式较类似的输电线路断面噪声衰减值进行评价。	相符
		生态环境影响评价简化建议非新辟路径的输电线路工程、城市地下电缆工程生态环境影响评价内容进一步简化，可直接引用本规划环境影响篇章中项目所在区域的生态环境影响评价相关内容，重点分析施工期水土流失防治措施。	本工程非新辟路径的换线段，考虑到换线前后导线型式、架线方式基本一致，架线施工砍伐少量植被，不在换线段新增临时占地，故换线段按不新增排污和生态影响的改造项目，进行了简化分析。	相符
	对比上述分析，本工程的建设满足《广州市电力设施迁改“十四五”规划环境影响篇章》的相关要求。			
其他符合性分析	1、选址合理合法性分析			
	（1）产业政策相符性分析			
	本次迁改属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）D4420 电力供应，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本工程属于“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造及建设”。根据国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2022 年版）》的通知（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于禁止或许可准入事项，根据通知要求，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。综上所述，本项目符合国家有关产业政策规定，项目为环境准入允许类别。			
	（2）法律法规相符性分析			
	本项目是为配合临空数智港片区的建设需要而进行的架空输电线路的迁改工程，迁改后的架空输电线路不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线区、世界文化、自然遗产地和和饮用水水源保护区，未压覆矿产资源，且			

已避让基本农田，不在永久基本农田保护区内新设塔基。

工程与《广州市供电与用电管理规定》（广州市人民政府第 168 号修改）的相符性分析详见下表 1-3 分析内容。

表 1-3 工程与《广州市供电与用电管理规定》的相符性分析

规定内容	本项目情况	是否相符
第十一条 除因技术和规划原因难以实施外，在下列地区的建设地上新建电力管线应当采取地下埋设方式进行，现有的 110 千伏和 220 千伏电力架空线应当逐步改造为地下埋设： （一）西二环、北二环高速公路以南，东二环高速公路以西，佛山水道、珠江后航道、黄埔航道以北范围以及番禺区市桥街、沙头街、东环街、桥南街，花都区新华街，白云区建制镇以及上述范围以外的中心镇的中心区范围内的 110 千伏及以下电压等级的电力线路； （二）华南北路、广汕公路以南，东二环高速公路以西，佛山水道、珠江后航道、黄埔航道以北范围以及番禺区市桥街、沙头街、东环街、桥南街，花都区新华街，白云区建制镇的中心区范围内的 220 千伏的电力线路； （三）中新广州知识城、南沙新区明珠湾区、南沙新区蕉门河中心区以及自贸园区范围内的 220 千伏及以下电压等级的电力线路。 城市道路在新建、改建、扩建时，道路建设单位按规划要求采用同步建设电缆管沟方式的，项目建议书和初步设计图、施工图等相关设计资料中的电缆管沟建设方案应当征求供电企业的意见。电缆管沟建成后，道路建设单位应当将管理权和使用权无偿移交给供电企业，供电企业自接收之日起负责电缆管沟的维护、管理工作。采用同步建设地下管线综合管廊方式的，道路行政主管部门应当统筹安排电力等管线设施的敷设。 在城市规划上有特殊要求的区域，政府与供电企业双方同意下地的现有架空线路，由政府与供电企业根据相关约定，结合规划要求，按供电企业提供的建设要求完成电缆管廊的投资及建设。土建完成后，由供电企业出资将架空线路下地。	本工程为架空输电线路，工程迁改段位于广州市花都区花东镇大岭鼓、高山庄、四联山庄附近，属于广州市现有 110 千伏电力架空线路应当采取地下埋设的区域以外的区域。	相符
第十二条：220 千伏及以下架空输电线路工程建设涉及房屋等建筑物的，如因实施拆迁安置困难，经区人民政府同意，在满足国家规定的安全距离和环保要求的情况下，可以采用跨越方式通过，不征收拆迁房屋等建筑物，但应当采取增加杆塔高度等技术措施，并与相关权利人充分协商，保证被跨越房屋的安全和相关方合法权益不受侵害。对不满足国家规定，确需拆除线路通道内原有房屋等建筑物的，应当征收并予以拆除。 第十三条：前款规定或者其他电网建设需要征收土地或者房屋的，由区人民政府依法组织实施征收和补偿工作。电网建设、电力设施及其附属设施需要使用他人土地，	本工程迁改后的架空输电线路相对降低了跨越房屋等建筑物，空金甲乙线迁改段（新建 100m 输电线）不涉及电磁环境敏感保护目标，换线段（抬升挂线高度）电	相符

	但不需要征收土地或者房屋的，由电网建设单位或者电力设施产权人与相关权利人签订协议，并一次性支付地上附着物补偿费及占用期间的土地使用费。	磁环境敏感目标数量不变，仍为 10 处；空北甲线（空九乙线北兴乙支线）迁改前涉及吉星村工业西街、吉顺无纺布、花东镇港头工业区等 8 处共计 27 栋电磁敏感目标建筑；110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）变更线行路径，绕行连片开发区域，迁改后仅涉及 2 处电磁保护目标，且均为养殖场棚屋，无上跨穿越的情况。 根据广州市花都区花东镇人民政府《关于临空数智港高压线迁改工程路径方案的说明》，可研报告确定的输电线的迁改项目路径方案已得到花东镇下辖华侨农场等村（居）同意，花东镇人民政府将负责迁改路径沿线的土地征用及房屋拆迁工作等。本项目拆迁种植大棚 14456m²，不涉及房屋拆迁。	
	因此，工程的建设符合《广州市供电与用电管理规定》的要求。 2、与城市、环境保护规划相符性分析 （1）与城市规划的相符性分析		

	本线路路径已取得广州市规划和自然资源局的复函，详见附件 4，迁改后的线路建设符合城市、电力规划和规范的相关要求。 （2）与环保规划的相符性分析 ①与《珠江三角洲环境保护规划纲要》（2004-2020 年）的相符性分析 本项目所在区域属珠江三角洲，根据《珠江三角洲环境保护规划纲要》（2004-2020 年），按照对生态保护要求的严格程度，将珠江三角洲划分为严格保护区、控制性保护利用区、引导性开发建设区，以此作为区域生态保护和管理的基礎。控制性保护利用区又分为重要生态功能控制区、生态保育区、生态缓冲区等，本项目所在的区域属于生态功能保育区。根据纲要规定，控制性保护利用区可以进行适度开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时应采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。 本项目迁改前，架空输电线线路影响了临空数智港片区的开发建设。项目迁改后，新线路在不影响临空数智港片区施工和运行安全的情况下，又能恢复供电，发挥对国民经济建设的支撑作用。另外，本项目施工期采取相应的环保措施，随着施工期结束，施工期的环境影响也相应结束；本项目运营期无废水、废气、固废产生，对环境的影响较小，故本工程的建设不会导致环境质量的下降，因此，工程的建设符合《珠江三角洲环境保护规划纲要》规划要求。 ②与《广州市城市环境保护总体规划（2022-2035 年）》相符性分析 根据《广州市人民政府关于印发<广州市城市环境保护总体规划（2022-2035 年）>的通知》（穗府[2024]9 号），本项目迁改前、后架空输电线路均不涉及生态红线保护区，详见附图 5。 根据广州市人民政府印发的《广州市城市环境保护总体规划（2022-2035 年）》，本项目迁改前后线路不涉及大气污染物重点控排区、环境空气功能一类区和大气污染物增量严控区。本项目迁改前，110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#14、空金甲乙线#15 塔及其大小号两端共计约 280m 的同塔四回架空输电线路位于生态环境空间管控区，空北甲线（空九乙线北兴乙支
--	---

	线) 2 基杆塔 (#35、#36) 及其约 640m 的双回架空输电线路位于生态环境管控区内。迁改后, 空金甲乙线#15 塔位置不变, 其大小号两端共计约 280m 的同塔双回架空输电线路位于生态环境空间管控区内; 空北甲线 (空九乙线北兴乙支线) 新建的 5 基杆塔 (A2~A5、A17) 和约 1.6km 的双回架空输电线路位于生态环境空间管控区内。亦即本项目迁改前后 110kV 空金甲乙线占用生态环境空间管控区的面积和高压输电线路上的跨的长度保持不变。新开辟的用于迁改后 110kV 空北甲线 (空九乙线北兴乙支线) 新线行内, 较原线路新增 4 基杆塔占地和约 1.0km 的上跨穿越。 对照《广州市城市环境保护总体规划 (2022-2035 年)》第 16 条第 (2) 款和第 (3) 款, 本项目迁改前后 110kV 空北甲线 (空九乙线北兴乙支线) 不属于新建工业项目, 不属于集中连片城镇开发, 不属于大规模废水排放项目, 塔基开挖产生的施工废水沉淀后回用。迁改后 110kV 空北甲线 (空九乙线北兴乙支线) 新增塔基占地约 28.13m², 施工前落实树评, 严格控制林木采伐, 并按规定办理林木砍伐手续和青苗赔偿费用, 新增塔基占地面积占所在的生态环境空间管控区比例低, 不会导致区域生态环境改变。 根据广州市人民政府印发的《广州市城市环境保护总体规划 (2022-2035 年)》, 迁改前后 110kV 空北甲线 (空九乙线北兴乙支线) 部分线路位于水污染物治理及风险防范重点区, 但均不涉及饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区。本次迁改项目不属于工业项目, 施工废水沉淀后回用, 营运期无废水产生 综上所述, 本项目的建设符合《广州市城市环境保护总体规划 (2022-2035 年)》的要求。 ③工程与《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环[2021]10 号)、《广州市生态环境保护“十四五”规划》(穗府办〔2022〕16 号) 的相符性分析 《广东省生态环境保护“十四五”规划》第十一章第二节提出强化电磁辐射监管, 要求“持续优化电磁环境管理和监测平台, 强化电磁环境信息化管理。对输变电工程、通信基站等典型电磁辐射设施开展监督性监测。”。
--	---

	《广州市生态环境保护“十四五”规划》第十章第三节提出完善核与辐射监管体系，要求“加强电磁辐射监管。加强对电磁辐射污染的动态管理，分类建立全市电磁辐射污染源动态档案。优化监督管理，对典型电磁辐射设施开展监督性监测。” 本项目为 110kV 架空输电线路，输电运行过程中会对周围环境释放一定强度的工频电磁场，根据预测结果，迁改段工频电磁场强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求。项目建设完成后，将履行建设项目环境保护竣工验收，对评价范围内电磁衰减断面和敏感点处的工频电磁场强度进行监测验证，后续项目在交由广州供电局运行管理后，基于广州供电局专业管理，项目对周边环境的电磁环境影响能够得到控制，不会产生显著影响。 因此，工程的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》和《广州市生态环境保护“十四五”规划》要求。 综上所述，本项目与国家产业政策、地方城市规划以及环境保护规划都是相符的。 （3）与《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号）的相符性 将迁改前后线路路径与广州市饮用水水源保护区规范优化图叠图，明确迁改前现状110kV空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#25~#31段输电线路2次跨越右总干渠，右总干渠及其水域边界线至两岸河渠外延约20 米的陆域为水库饮用水源保护区的准保护区。为配合区域土地开发利用，含该段线路在内的110kV#11~#36段将拆除，迁改后的线路不涉及饮用水源保护区。现有输电线路和塔基拆除时，严禁向含右总干渠在内的其他地表水体倾倒垃圾等污染物。项目在涉准水源保护区内的施工不属于对水体污染严重的项目，不存在向水体排污的情况。因此，项目满足粤府函〔2020〕83号及相关饮用水水源保护区的规定。 3、与“三线一单”相符性分析 项目“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生
--	---

态环境准入清单）相符性分析见下表 1-3。				
表 1-4 项目“三线一单”对照分析情况表				
序号	“三线一单”内容		项目对照情况	是否符合要求
1	生态保护红线		本项目位于广州市花都区花东镇大岭鼓、高山庄及四联山庄附近，根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030）（附图 5）》，项目选址不在广州市生态保护红线范围内。	是
2	环境质量底线	大气	根据广州市生态环境局公布的“2024 年 12 月广州市环境空气质量状况”，项目所在的花都区 PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 统计年平均浓度值、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度值、O ₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，花都区为环境空气质量达标区。	是
		水	根据广州市生态环境局公布的《广州市城市集中式生活饮用水水源水质状况报告（2024.03-2025.02）》，本工程附近流溪河（石角段）水质考核达到《地表水环境质量标准》（GB3838 GB3838-2002）Ⅲ类标准，表明工程附近流溪河（石角段）断面水环境质量良好。	
		声	由监测结果表明，本项目现状声环境满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类和 3 类（N7）声环境功能区限值要求。	
		电磁	根据“电磁环境影响专项评价”中电磁环境质量现状监测结果可知，本项目工频电场、工频磁场测量结果均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，同时也满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定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 的要求。	
3	资源利用上线		项目为输变电工程，工程迁改后的输电线路采用同塔双回架设或同塔四回路架设，杆塔型号及塔基选址已在设计阶段优化，已避免占用永久基本农田。运营期不需消耗水资源、电能，没有超过资源利用上线。	是
4	生态环境准入清单		本项目位于广州市花都区花东镇大岭鼓、高山庄及四联山庄附近，根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），本项目位于一般管控单元（花都区一般管控单元/九龙潭花东镇一般管控单元），本项目为输电线线路迁改工程，运营期不涉及废水、废气、固废产生，故不会对生态环境产生不利的影响。	是
➤ 与《广东省“三线一单“生态环境分区管控方案》和《广州市生态环境分区管控方案（2024年修订版）》的相符性分析 根据附图13广东省“三线一单”生态环境分区管控图”可知，本项目位于一般管控单元；根据《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方				

	案（2024年修订版）》（穗府规〔2024〕4号），本工程迁改后110kV空北甲线（空九乙线北兴乙支线）涉及花东镇一般管控单元（ZH44011430002）和九龙潭花东镇一般管控单元（ZH44011430004），110kV空金甲乙线迁改段涉及花东镇一般管控单元（ZH44011430002）。 根据各管控单元的“区域布局管控要求、能源资源利用管控要求、污染物排放管控要求及环境风险防控管控要求”，本工程不属于上述一般管控单元中“禁止类”和“限制类”的建设项目，与上述管控单元对应管控要求的相符性分析详见下表1-4。 本工程输电线路建成投运后，不会向周围环境排放废气、废水及固体废物，工程营运期间，输电线路产生的工频电磁场及噪声较低，基本不会对周围环境产生影响，不会加重资源环境负荷，不会降低本工程所在区域生态环境质量，同时，根据广州市已运行的输电项目的具体情况可知，本工程输电线路不会对生态环境造成不利风险等问题，故工程建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。
--	---

表 1-5 本项目迁改段与 ZH44011430002 和 ZH44011430004 管控单元的相符性

管控单元编码 与名称 管控要求 管控维度	花东镇一般管控单元 (ZH44011430002)	本工程情况	九龙潭花东镇一般管控单元 (ZH44011430004)	本工程情况	相符性
要素细类	水环境一般管控区、大气环境弱扩散重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区	水环境一般管控区、大气环境布局敏感重点管控区	水环境一般管控区、大气环境弱扩散重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、土壤一般管控区	水环境一般管控区、大气环境布局敏感重点管控区	相符
区域布局管控	1-1.【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。 1-2.【产业/禁止类】单元内处于流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内，支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内，应严格按照《广州市流溪河流域保护条例》进行项目准入。 1-3.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内。应加大大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。 1-4.【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及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶粘剂等高挥发性有机物原辅材料项目。	本工程不涉及 1-1~1-4 管控内容。	1-1.【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。 1-2.【产业/禁止类】单元内处于流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内，支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内，应严格按照《广州市流溪河流域保护条例》进行项目准入。 1-3.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内，应加大大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。 1-4.【大气/限制类】单元内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。	本工程不涉及 1-1~1-4 管控内容。	相符
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】落实最严格水资源管理制度，执行用水总量、用水效率控制红线。发展低压管道输水灌	本工程不涉及此项管控内容。	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;加快节水技术改进;推广建筑	本工程不涉及此项管控内容	相符

	溉和微灌等先进的魔概技术提升农业月用水效率。推广先进节水工艺、节水技术和节水设备，推进节水技术改造盘。		中水应用。		
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】强化工业污染防治。推进城乡生活污染治理。完善污水处理厂配套管网建设：推进农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。 3-2.【大气/限制类】产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施：无法密闭的应当采取措施减少废气排放。 3-3.【固废/综合类】进一步完善生活垃圾收集系统，提高农村生活垃圾收集处理率。	本工程不涉及3-1与3-3内容。	3-1.【水/综合类】强化工业污染防治。推进城乡生活污染治理，完善污水处理厂配套管网建设：推进农业面源污染治理，控制农药化肥使用征。 3-2.【大气/限制类】产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。 3-3.【固废/综合类】进一步完善生活垃圾收集系统，提高农村生活垃圾收集处理率。	本工程不涉及3-1与3-3项工程内容。	相符
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。	本工程属输电线路工程，不属于风险类建设项目，同时，根据广州市已运行的输电项目的具体情况可知，本工程输电线路不会对生态环境造成不利风险等问题，满足上述环境风险管控要求。	4-1.【风险/综合类】建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。	本工程属输电线路工程，不属于风险类建设项目，同时，根据广州市已运行的输电项目的具体情况可知，本工程输电线路不会对生态环境造成不利风险等问题，满足上述环境风险管控要求。	相符

二、建设内容

地理位置	因临空数智港片区开发建设的需要，本工程位于广州市花都区花东镇大岭鼓、高山庄及四联山庄附近，空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36 迁改工程起点经纬度 113°22'24.60336"E，23°26'30.93809"N，终点经纬度为 113°24'23.71698"E，23°26'26.95863"N；空金甲乙线#12-#23 迁改工程起点经纬度为 113°22'32.49971"E，23°26'27.42212"N，终点经纬度为 113°22'41.05489"E，23°25'52.35170"N。 本工程地理位置详见附图 1。
项目组成及规模	（一）项目背景及建设的必要性 根据“粤港澳大湾区规划纲要”，为推进地区规划建设用地建设工作，花都区花东镇临空数智港片区现场拟进入场地平整阶段。根据现场勘查，拟建临空数智港片区地块内存在 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）同塔双回架空线路东西走向横穿临空数智港片区多期地块。因此，为配合片区整体开发建设的需要，花都区花东镇人民政府需对临空数智港片区内架空线路进行迁改。 临空数智港片区位于花都大道北侧，山前旅游大道南侧。为降低开发区内输变电影响，拟将开发区红线内现状双回路架空线路全部拆除，并将原花北路附近四回路输变电压架空线路更改为双回路架空线路，本次涉及迁改的线路分为 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36 迁改工程及 110kV 空金甲乙线#12-#23 迁改工程。其中，110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36 迁改工程共拆除约 5.45km 导线及地线，拆除空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#12 和#23-#35 共 14 基铁塔，新建双回架空输电线路的导线及地线路径约 3.6km，新建 A1-A17 杆塔共 17 基。110kV 空金甲乙线#12-#23 迁改工程共拆除 2km 导线及 0.25km 地线，拆除 3 基铁塔：分别是 110kV 空金甲乙线#18 双回路耐张塔 1 基、#19 四回路钢管杆 1 基、#14 四回路直线塔 1 基；新建双回路架空导线线路径长约 0.1km，新建 A18、A19 杆塔 2 基。 为保证临空数智港片区开发的同时，又能保证沿线电力高压线路的运行安全，花都区花东镇人民政府计划实施临空数智港片区高压线迁改工程，花都区花东镇人民政府负责工程相关规划手续和前期土建的代建工作，工程后期建设以及运营管理则移交给广东电网有限责任公司广州供电局。工程迁改施工拆除的旧输电线路，拆除资产的所有权和处置权仍旧归属广州供电局；迁改后形成的固定资产作为对原有资产的补偿，其产权属

	广州供电局所有。 （二）工程组成及规模 临空数智港高压线迁改工程涉及 2 段 110kV 架空输电线路，分别为 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36 迁改工程、110kV 空金甲乙线#12-#23 迁改工程。本项目高压线迁改工程具体建设内容如下： 1、110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36 迁改工程 拆除规模：拆除 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#22 塔段约 2.0km、#22-#36 塔段约 3.45km，合计约 5.45km 导线及地线。其中：#11-#22 塔段导线型号为钢芯铝绞线 1×LGJ-630/45，地线型号为 2 根 OPGW 光缆；#22-#36 塔段导线型号为钢芯铝绞线 1×LGJ-240/40，地线型号为 2 根 GJ-50。拆除 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#12 和#23-#35 共 14 基铁塔，其中四回路耐张塔 1 基（#12）、双回路耐张塔 5 基，双回路直线塔 8 基。 新建规模：新建 110kV 四回路耐张塔 1 基（A1），双回路耐张塔 4 基、双回路直线塔 5 基，双回路耐张钢管杆 5 基、直线钢管杆 2 基，共新建杆塔 17 基。新建双回架空线路路径长约 3.6km，导线选用铝包钢芯铝绞线 1×JL/LB20A-630/45，地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。 更换导地线：更换 A1 塔至空北甲线原#11 导地线，更换段线路路径长约 0.27km，导线选用铝包钢芯铝绞线 1×JL/LB20A-630/45，地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆；更换 A17 塔至空北甲线原#36 段导地线，更换段线路路径长约 0.26km，导线选用铝包钢芯铝绞线 1×JL/LB20A-240/40，地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆；更换空北甲线原#36 至原#42 塔段 2 根地线 1.4km，地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。 引接方式：原 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#12~#16 和#18~#22 段与 110kV 空金甲乙线#13-#17 和#19-#23 段同线行架设四回路线路，架设于四回路杆上层横担。本次迁改拆除后将新辟线行，迁往数智港开发区域的北侧，并在大岭背巷附近新建 A17 耐张塔接回原线行。 输送容量：参考广州供电局输电线路迁改设计原则，本次迁改新建 110kV 架空线路考虑采用 1×JL/LB20A-630/45 截面。 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36 迁改工程迁改前、后工程建设规
--	---

模与内容见下表 2-1。

表 2-1 空北甲线（空九乙线北兴乙支线#11-#36）迁改前、后工程建设规模及内容

线路 内容		空北甲线（空九乙线北兴乙支线#11-#36）	
		迁改前	迁改后
工程参数	迁改起止点	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11~A1-A17~#36
	电压等级	110kV	110kV
	敷设方式及回路数	#12~#16 和#18~#22 段与 110kV 空金甲乙线#13-#17 和#19-#23 段同线行架设四回路线路，架设于四回路杆上层横担	#11~A1 同塔四回 A1~A17~#36 同塔双回
	悬挂方式/排列方式	垂直&水平排列	垂直&水平排列
	导线离地最小距离	10m	10m
线路概况	线路长度及杆塔情况	①空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#22 塔段长 2km，同塔四回，位于横档上层 ②空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#22-#36 塔段长 3.45km，同塔双回	①拆除空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#12 和#23-35 共 14 基铁塔，其中四回路耐张塔 1 基、双回路耐张塔 5 基、双回路直线塔 8 基 ②新建双回架空线路路径长约 3.6km 新建杆塔 17 基，其中四回路耐张塔 1 基、双回路耐张塔 4 基、双回路直线塔 5 基、支线钢管杆 2 基
	导地线型号	导线：1×LGJ-240/40 型钢芯铝绞线（空北甲线#22-#36） 1×LGJ-630-45 型钢芯铝绞线（空北甲线#11-#22） 地线：2 根 GJ-50（空北甲线#22-#36） 1 根 48 芯 OPGW 光缆（空北甲线#11-#22）	导线：1×JL/LB20A-630/45 型钢芯铝绞线（A1 塔至空北甲线原#11） 1×JL/LB20A-240/40 型钢芯铝绞线（A17 塔至空北甲线原#36 段） 地线：2 根 48 芯 OPGW 光缆

2、110kV 空金甲乙线#12-#23 迁改工程

拆除规模：拆除 110kV 空金甲乙线#17-A19 段地线约 0.25km，地线型号为 1 根钢芯铝绞线 JLB40-80，1 根 48 芯 OPGW 光缆，拆除 110kV 空金甲乙线#18 双回路耐张塔 1 基、#19 四回路钢管杆 1 基、#14 四回路直线塔 1 基，共拆除杆塔 3 基。

新建线路部分：新建 110kV 双回路耐张钢管杆 1 基、双回路耐张塔 1 基。新建双回架空线路路径长约 0.1km，导线选用铝包钢芯铝绞线 1×JL/LB20A-630/45，地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆；

更换导地线规模：更换空金甲乙线原#12 塔至原#23 塔段双回路导地线，更换段线路路径长约 2.0km，导线选用铝包钢芯铝绞线 1×JL/LB20A-630/45，地线选用 2 根 48

芯 OPGW 光缆。

引接方式：原 110kV 空金甲乙线#13-#17 和#19-#23 段与 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#12~#16 和#18~#22 段同线行架设四回路线路，架设于四回路杆下层横担，因本期 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）该段导线拆除，故将 110kV 空金甲乙线#20-#22 段导线调高至原 110kV 空甲线（空九乙线北兴乙支线）上层横担导线挂点位置，以抬高对上跨敏感点的相对高度，并利用原 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#17 塔和新建 A19 杆将导地线接至原线行。

输送容量：参考广州供电局输电线路迁改设计原则，本次迁改新建 110kV 架空线路考虑采用 1×JL/LB20A-630/45 截面。

110kV 空金甲乙线#12-#23 段迁改前、后工程建设规模与内容见下表 2-2。

表 2-2 110kV 空金甲乙线#12~#23 迁改前、后工程建设规模及内容

内容		110kV 空金甲乙线#12-#23 迁改工程	
		迁改前	迁改后
工程参数	迁改起止点	空金甲乙线#12-#23	空金甲乙线#12-#23
	电压等级	110kV	110kV
	架线方式及回路数	①#13-#17 和#19-#23 段与 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#12~#16 和#18~#22 段同线行架设四回路线路，位于下层横担； ②#17~#19，同塔双回	同塔双回
	悬挂方式/排列方式	垂直排列	垂直排列
	导线离地最小距离	10m	10m
线路概况	线路长度及杆塔情况	线路路径长 2×2.0km	①拆除空金甲乙线#18 双回路耐张塔 1 基、#19 四回路钢管杆 1 基、#14 四回路直线塔 1 基，拆除导地线 0.25km； ②更换导线 2×2.0km ③新建双回架空线路路径长约 0.1km，新建 110kV 双回路耐张钢管杆 1 基、双回路耐张塔 1 基。
	导地线型号	导线：1×JL/LB20A-630/45 型钢芯铝绞线 地线：1 根 48 芯 OPGW 光缆	导线：1JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线 地线：2 根 48 芯 OPGW 光缆

基于上述两条双回路迁改线路建设内容的描述，本次迁改工程的工程组成详见下表：

表 2-3 本项目建设内容一览表			
建设内容	项目		建设规模
主体工程	线路回路数		同塔四回、同塔双回，架空输电线路
	电压等级		110kV
	新建线路长度		3.7km，其中： 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）3.6km 110kV 空金甲乙线 0.1km
	更换线路长度		3.93km，其中 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）0.27+0.26+1.4=1.93km 110kV 空金甲乙线 2.0km
	拆除线路长度		5.7km，其中： 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）2.0+3.45=5.45km 110kV 空金甲乙线 0.25km
	新建杆塔情况		19 基 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）17 基 110kV 空金甲乙线 2 基
	拆除杆塔情况		17 基 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）14 基 110kV 空金甲乙线 3 基
辅助工程	建设配套的通信光缆		
公用工程	无		
环保工程	施工期	水环境保护措施	①施工废水经简易沉砂池进行沉淀处理后回用； ②本项目不设置生活营地，施工人员食宿依托项目周边民居解决，产生的生活污水依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。
		大气环境保护措施	①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； ②施工时土方要合理堆放，并采用土工布覆盖，及时填埋； ③对于裸露施工面、塔杆基础拆除等施工场地及临时堆土区应定期洒水，减少施工扬尘。
		噪声环境保护措施	合理安排施工时间，并在施工场周围设置围栏或围墙，加强对施工机械的维护保养。
		固体废物环境保护措施	①生活垃圾交由当地环卫部门处置； ②对工程建设产生的土方，部分用于回填，周边土地平整和绿化，多余的少量弃土运至政府指定的消纳场，不外弃； ③线路架设及施工过程中可能产生的废弃材料等，拆除下来的导线、地线及相关组件，由建设单位交由专业单位进行回收处理。
		生态环境保护措施	施工完毕后及时对裸露的场地进行硬化和复绿。
		水土流失环保措施	①加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，尽量避免雨季施工作业； ②减少土方开挖量，对开挖后的裸露开挖面及临时堆土用苫布覆盖，并在堆场周围修建排水沟等排水设施，做好临时堆土的围护拦挡； ③施工完成后，对周围裸露的场地应立即通过播撒草籽进行植被绿化或道路硬化等措施对原土地进行恢复。
	营运	水环境保护措施	输电线路营运期无废水污染物产生，不会对附近水环境产生影响。

	期	大气环境保护措施	输电线路营运期无大气污染物产生，不会对附近大气环境产生影响。
		声环境保护措施	架空线路对周围环境影响不明显。
		固体废物环境保护措施	输电线路营运期无固体废物产生，对外环境无影响。
		电磁环境保护措施	①通过优化导线相间距离以及导线相序布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响 ②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，根据实际需要开展环境监测工作。

4.架空输电线路

(1) 铁塔选型

本工程线路途经广东省广州市花都区花东镇临空数智港片区附近，地形以丘陵为主。根据本工程实际使用情况及工程条件，110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36 迁改工程及 110kV 空金甲乙线#12-#23 迁改工程。

本项目新建 110kV 双回路钢管杆共计 9 基，110kV 双回路角钢塔 9 基，110kV 四回路钢管组合塔 1 基。其中，110kV 双回路钢管杆根据《中国南方电网公司标准设计和典型造价 V2.0》的 1F2Wa 模块按最新规程规范验算使用；110kV 双回路角钢塔根据《中国南方电网公司标准设计和典型造价 V2.0》的 1F2Wa 模块按最新规程规范验算使用，四回路水平排列终端塔，无南网典型设计，则按《南方电网公司 35kV~500kV 输电线路标准设计 V3.0》的 V3-1F2WA 模块按最新规程规范验算使用；110kV 四回路水平排列终端塔，无南网标准设计的杆塔型式按照《中国南方电网公司标准设计和典型造价 V2.0》等相关规定自行设计，具体塔型为 110D4G905。

杆塔选型参数如表 2-4 所示，杆塔型式图见附图 15。

表 2-4a 杆塔选型参数表

线路名称	杆塔编号	塔型	呼高/m	海拔高程/m	铁塔根开/mm	基础根开/mm	杆塔类型
空北甲线（空九乙线北兴乙支线）	A1	110D4G905	27	54.8	12952×12952	12952×12952	四回路耐张塔
	A4	V3-1F2Wa-Z1	36	75.6	7920×7920	7970×7970	双回路耐张塔
	A5	V3-1F2Wa-Z2	36	74.9	7920×7920	7960×7960	双回路耐张塔
	A6	V3-1F2Wa-J4	27	29.9	8900×8900	8950×8950	双回路耐张塔
	A11	V3-1F2Wa-Z1	36	20.7	7920×7920	7970×7970	双回路耐张塔

	A12	V3-1F2Wa-Z1	36	20.4	7920× 7920	7970× 7970	双回路 耐张塔
	A14	V3-1F2Wa-J4	27	26.8	8900× 8900	8950× 8950	双回路 耐张塔
	A15	V3-1F2Wa-J4	27	32.7	8900× 8900	8950× 8950	双回路 耐张塔
	A16	V3-1F2Wa-J4	36	39.7	11240× 11240	11290× 11290	双回路 耐张塔
	A17	V3-1F2Wa-J4	27	31.3	8900× 8900	8950× 8950	双回路 耐张塔
空金 甲乙 线	A18	V3-1F2Wa-J2	27	59.6	8200× 8200	8240× 8240	双回路 耐张塔

表 2-4b 钢管杆选型参数表

线路名称	杆塔编号	塔型	呼高/m	海拔高程/m	分布圆直径/mm	螺栓型号	杆塔类型
空北 甲线 (空 九乙 线北 兴乙 支线)	A2	1F2Wa-ZT2	30	76.4	1350	20M48(42CrMo)	双回路钢 管杆
	A3	1F2Wa-ZT2	30	53.9	1350	20M48(42CrMo)	双回路钢 管杆
	A7	1F2Wa-JT4	27	23.8	1900	28M56(42CrMo)	双回路钢 管杆
	A8	1F2Wa-JT4	27	26.5	1900	28M56(42CrMo)	双回路钢 管杆
	A9	1F2Wa-JT4	27	26.7	1900	28M56(42CrMo)	双回路钢 管杆
	A10	1F2Wa-JT4	27	23.1	1900	28M56(42CrMo)	双回路钢 管杆
	A13	1F2Wa-JT4	27	22.9	1900	28M56(42CrMo)	双回路钢 管杆
空金 甲乙 线	A19	1F2Wa-JT1	27	28.9	1650	24M48(42CrMo)	双回路钢 管杆

(2) 导地线选型

根据《广州供电局输电线路迁改设计原则》(Q/GZJ 123001-2019)、南网的物资品类优化目录和原有线路导线情况进行导地线选型，详见下文：

- ①本工程新建段导线铝截面根据迁改设计原则采用 630mm²；
- ②新建改造段的导线截面均按远期最大输送容量进行匹配；
- ③OPGW 光缆均按照远期规划通信要求进行配置；
- ④更换导地线段新到先的截面均与原线一致。

本工程线路导、地线架设情况如下表所示。

表 2-5 工程新建段导线选型一览表

线路名称及迁改段	拆除段线路导线	改造段两侧换线段采用的新导线	新建改造段及两侧换线段采用的新地线
110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36 迁改工程	1×JL/LB20A-630/45 型钢芯铝绞线（A1 塔至空北甲线原#11） 1×JL/LB20A-240/40 型钢芯铝绞线（A17 塔至空北甲线原#36 段）	1×LGJ-240/40 型钢芯铝绞线（空北甲线#22-#36） 1×LGJ-630-45 型钢芯铝绞线（空北甲线#11-#22）	2 根 48 芯 OPGW 光缆
110kV 空金甲乙线#12-#23 迁改工程	JL/LB40-80 型铝包钢芯铝绞线	1×JL/LB20A-630/45 型钢芯铝绞线	2 根 48 芯 OPGW 光缆

5.线路导线对地距离以及交叉跨越距离

（1）导线对地距离

按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定 110kV 架空输电线路导线对地最小允许距离取值如表 2-6。

表 2-6 架空输电线路在不同地区的导线对地最小允许距离一览表 单位：m

线路经过地区		110kV	计算条件
居民区		7.0	导线最大弧垂
非居民区		6.0	导线最大弧垂
对建筑物	垂直距离	5.0	导线最大弧垂
	最小距离	4.0	最大风偏情况
	水平距离	2.0	无风情况下
对树木（考虑自然生长高度）	垂直距离	4.0	导线最大弧垂
	净空距离	3.5	导线最大风偏
果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树		3.0	导线最大弧垂

（2）交叉跨越距离

按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV 架空输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表 2-7。

表 2-7 架空输电线路导线与道路及各种架空线路交叉跨越的距离 单位：m

被跨越名称		电压等级-110kV	计算条件
公路路面	等级公路	7.0	导线最大弧垂
种植大棚	非居民区	6.0	导线最大弧垂
建筑物	非居民区	4.0	导线最大弧垂
鱼塘	非居民区	6.0	导线最大弧垂
弱电线路	至被跨越物	1.0	导线最大弧垂
10~35kV 电力线路	至被跨越物	1.0	导线最大弧垂
通信电缆与通信线	至被跨越物	/	导线最大弧垂

为满足本项目输电线路范围内安全的要求，迁改后 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36 迁改工程及 110kV 空金甲乙线#12-#23 迁改工程导线对地最小距离

为 10m。由此可见，项目迁改后导线对地距离及交叉跨越距离均可满足上表 2-6、表 2-7 最小距离要求。

7.占地、拆除、拆迁与砍伐情况

(1) 占地

本次迁改工程新建杆塔 19 基，根据前文“表 2-4 杆塔选型参数表”，按照基础根开统计核算出新建 19 基杆塔的总占地面积为 959.452m²，巡线便道占地约 300m²，合计永久占地面积为 1259.452m²。

由迁改后线路路径卫星图可知，新建塔基靠近花都大道、花北路等道路，无需新增临时施工便道；工程设 1 处张力场和牵引场，按照南方电网《架线施工作业指导书》，张力场按 55m×25m、牵引场按 30m×25m 确定，牵张场共 10 处，占地面积为 10625m²；材料堆放场地设置 4 处，占地按 400m² 计算，以及 500m² 的施工便道，则工程临时占地面积合计为 11525m²。

因此，工程永久占地和临时占地合计 12784.452m²。

(2) 房屋拆迁

根据《电力设施保护条例》及《广州供电局输电线路迁改工程设计原则》的要求，迁改范围内的 110kV 及以上电力线路保护区范围内的房屋需拆除。本工程 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36 迁改工程及 110kV 空金甲乙线#12-#23 迁改工程线路远离居民区，本项目仅拆除种植大棚，不涉及房屋拆除。

(3) 工程拆除

根据前文建设内容介绍，本项目需拆除原输电线路的铁塔、导地线和金具，共需拆铁塔 17 基，拆除原架空双回线路 5.45km。

(4) 树木砍伐

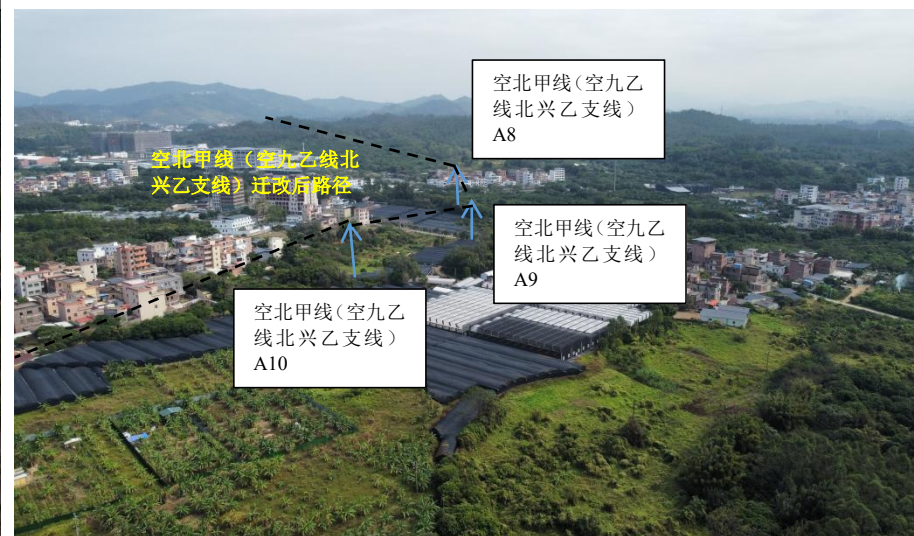
本工程主要在 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36 迁改工程及 110kV 空金甲乙线#12-#23 迁改工程分别砍伐树木约 500 棵、100 棵，主要为杂树。

8.土石方情况

本工程挖方总量约 418 m³，回填总量约 352 m³，产生余方总量 66m³，余方主要为塔基开挖余方，采取就地摊平、植物培土的方式处理，不设置弃土场。

总 平 面 及 现 场 布 置	1、路径走向 本项目为架空输电线路迁改工程，位于花都区花东镇大岭鼓、高山庄等区域附近，本次迁改段架空输电线路的走向简述如下： ①110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）：新建 110kV A1-A17 双回路架空线路，其中，本工程在原#12 号塔小号侧约 20 米新建四回路 A1 分歧塔，后向东新建双回路架空线路至规划路中央绿化带新建 A7 杆，先向北再向东沿规划道路中央绿化带架设至 A13 杆，后向东南方向架设至原#35 塔大号侧约 20 米新建 A17 双回路耐张塔接通原架空线路走廊。 ②110kV 空金甲乙线#12-#23 迁改工程：新建 110kV 双回路耐张钢管杆 1 基（A18）、双回路耐张塔 1 基（A19）。本工程拆除原 110kV 空金甲乙线#19 四回路钢管杆（位于规划道路交叉路口中）拆除，在南侧原架空线路行下新建 A19 双回路钢管杆 1 基，调整架空线路路径新建架空线路路径长约 0.1km。 2、现场布置 针对输电线路工程，施工场地主要包括牵张场、施工便道、塔基区及巡线便道施工场地和施工营地等部分，以下将就各场地布置情况做简要说明。工程施工平面布局详见附图 19。 （1）牵张场的布设 为确保架空线路的顺利施工，根据中国南方电网架线施工作业指导书，张力场和牵引场宜选择在地势平坦、交通方便的直线塔之间，应满足牵引机、张力机、绞磨机能直接运达到位，且道路修补量不大的区域，场地面积应不小于：张力场：55m×25m；牵引场：30m×25m。牵、张机出口与邻塔悬挂点间的高差角不应超过 15°。对于地形受限的地方，可采用转角引出的方式布置牵张场地。根据设计及同类工程施工经验，线路上每隔 5~8km 需设置一处牵张场地，结合地形，本工程设置牵张场 10 处。 （2）施工便道及巡线便道的布设 施工便道一般利用已有道路并在其基础上进行加固或修缮，以满足机动车运输施工建材和设备。如无现成可用道路，则需开辟施工简易道路，新便道的选线与建设以路径最短、林木砍伐和植被破坏最少、占地最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被应采取恢复措施。巡线便道利用已有道路并在其基础上进行加固或修缮，以满足巡线人员及巡线车辆运输施工建材和设备。 （3）塔基区施工场地的布设
--------------------------------------	---

	在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，混凝土采用预制混凝土商品砼，不在现场拌合。施工完毕后应清理场地，以消除混凝土残渣，带走施工人员生活垃圾，便于植被恢复。 （4）施工营地的布设 本工程输电线路较短，工程施工时施工点人数少，施工时间短，施工人员可直接自行回家居住，不另行设置施工营地。 输电线路施工点附近应设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定；施工场地布设时，应做到永临结合，优先利用荒地、劣地等，施工场地禁止随意砍伐林木和树木，树木修剪、砍伐等工作应按照《广州市林业和园林局关于印发<广州市城市树木保护管理规定（试行）>的通知》、《广州市树木修剪技术指引（试行）》中要求及原则进行。 本工程迁改线路现状实拍照片如下文图 2-1 所示。
--	--





（一）施工工艺

本工程属于 110kV 输电线路迁改工程。工程整体施工工艺包括施工准备、旧线路的拆除、新线路的施工等三大部分内容，具体工艺流程及产污环节见下图 2-2。

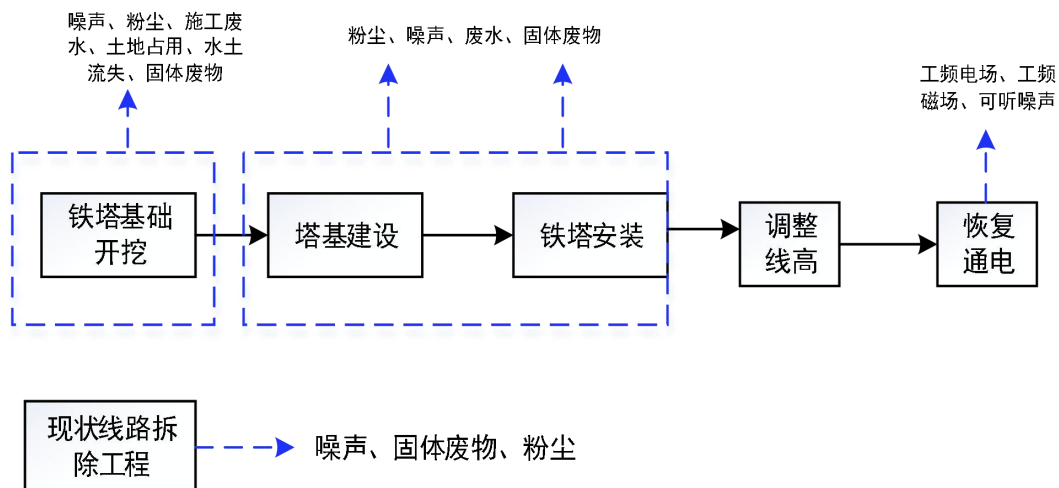


图 2-2.1 架空输电线路施工工艺流程及产污环节图

（一）输电线路工程

1、施工准备

施工准备阶段主要是原材料的准备、牵张场、物料堆放场等实地踏勘和设计、设备的进场等。本项目所用砂、石考虑统一外购。基础混凝土砂石料由搅拌运输车运送到塔位附近，再由人抬运送到每处塔位，直接进行现场浇筑。材料运输将充分利用现有道路，根据线路工程现场实际情况，从塔基或牵张场周边现有道路引接修建，以便机动车运输施工材料和设备，局部需进行道路挖填。牵张场、材料堆场、组合场施工采用人工整平，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、旧线路拆除方案

线路拆除分为导、地线拆除和杆塔拆除两部分，在拆除前应熟悉施工图及施工方案，同时严格控制施工区域，严禁在施工图设计范围外施工。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。

（1）导线拆除

导线拆除施工工序主要有设置锚桩、附件拆除、导线拆除。钢丝绳一端通过铁塔

挂线点附近的单滑轮与导线连接，另一端与三串连接，三串的出绳通过地面上的转向滑轮车连接机动绞磨。拆线滑车应靠近导线悬挂点，绑扎绳索要短，使滑车尽量靠近横担，减少过牵引。拆线地锚（钻桩群）的位置应设置在线路中心线上。

（2）铁塔拆除

铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。

施工结束后，对施工场地进行清理，并对裸露面进行绿化。另外，拆除原线路的铁塔、导地线、金具等属于固定资产，由建设单位进行回收再利用。

3、架空线路施工方案

（1）塔基基础施工

本工程土方采用机械开挖和人工挖土相结合的方式其中土质基坑采用明挖，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖时基坑四壁需保持稳定放坡；在交通条件许可的塔位采用挖掘机，以缩短挖坑的时间；在交通条件许可的塔位采用挖掘机，以缩短挖坑时间。基坑开挖时尽量保持坑壁成型完好并做好临时堆土堆渣的防护。

塔基基础施工应沿河按照施工图及施工技术手册等文件进行，严格控制施工区域，严谨在施工图设计范围外开挖。在确保安全和质量的前提下，塔基基坑应尽量减少开挖的范围，避免不必要的开挖或过多地破坏原状土，有利水土保持要求和塔基边坡的稳定。地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方开挖量。坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，避免坑内积水以影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。然后进行土方回填，同时做好基面及基坑的排水工作。应在基坑的外围修筑临时排水沟，防止塌坑及影响基础的施工。为减少砂石含泥量，保证混凝土强度，砂石与地面应隔离堆放，地面先铺一层塑料布，然后再进行材料堆放。基础拆模后，经监理验收合格回填时，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

（2）铁塔/杆组立及架线施工

①铁塔/杆组立

根据铁塔/杆的型式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，本项

目铁塔安装采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立，即将抱杆通过牵引绳的连接拉动，随着铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支角采用螺栓连接。

②架线及附件安装

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

（二）工程开挖弃土处置

架空线路工程所挖土具有土方量较小、分散等特点，在塔基占地范围进行就地摊平回填的方式处置弃土是可行的方式，基础开挖时，弃土集中堆放一侧，待基础四周回填后，把余土摊平回填于塔基占地范围，就地摊平，然后根据当地气候特点选择适宜草种进行植被恢复。弃方摊平回填后，不至于形成高边坡，只要及时在坡面进行植草防护，可保证边坡稳定、有效减少水土流失，参考同类工程塔基弃土处置经验，基本按照上述方式处置，可避免设置弃渣场。

（三）临时工程

1、施工场地

本工程线路较短，工程施工时各施工点人数少，施工时间短，施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工营地，设置一处牵张场等。

2、施工临时道路

本项目施工道路充分利用原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才

	新开辟施工临时道路。按照一般输电线路工程施工经验，临时施工道路宽度一般不超过2m，以方便运输及施工。根据设计资料，本项目需新开辟的施工临时道路总长约250m，施工道路临时占地面积约500m²，且施工临时道路用地均不占用自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线等敏感区。 3、施工临时用水 本工程靠近道路及村庄的施工用水依托城镇供水设施用水，位于山林的施工用水依托槽车运水。 （四）环保搬迁 经预测，本项目输电线路对周边环境保护目标的工频电磁场强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求，声环境预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求，因此本项目不涉及环保搬迁。 （五）施工时间 施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求： （1）施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施； （2）塔基基坑开挖和施工便道的开挖会产生扬尘，尽量避开大风天气施工； （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（作业时间限制在 6：00 至 12：00、14：00 至 22：00）进行，工程无夜间施工。 本项目施工时间预计从 2025 年 5 月至 2025 年 10 月，整个施工时间为 6 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	(一) 主体功能区划与生态功能区划 1、主体功能区划 根据《广东省主体功能区划》（粤府[2012]120 号），本项目所在地为广州市，属于优化开发区，其行政范围内依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、世界文化自然遗产、湿地公园及重要湿地等区域属于禁止开发区域。 本项目位于广州市花都区花东镇大岭鼓、高山庄及四联山庄附近，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、世界文化遗产、湿地公园等禁止开发的区域。 2、广东省生态环境功能区划 本项目位于广州市花都区花东镇大岭鼓、高山庄及四联山庄附近，根据广州市生态功能区划图及《广州市城市环境总体规划（2024-20305）》，本项目属于花都区一般管控区，所在区域属于生态保护空间管控区，不属于生态保护红线区域。工程迁改段涉及穿越非生态敏感区，按照《环境影响技术导则 生态影响》（HJ19-2022），工程迁改段生态评价范围则以迁改后架空输电线线路边导线向两侧外延 300m 为参考评价范围。 3、水功能区划 根据《广州市生态环境局关于印发广州是水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环[2022]122 号），右总干渠属于流溪河右干渠梨园开发利用区（一级水功能区）及流溪河右总干渠梨园农业用水区（二级水功能区），水质现状为II类，2030 年水质管理目标及远期目标均为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。 4、声环境功能区划 根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），现状 110kV 空金甲乙线#11~#36 位于声环境功能 2 类区，现状 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#31 塔基及其两侧共计约 350m 的架空输电线位于声环境功能区 3 类区（广州花都经济开发区 HD0314）内，其余线路则位于声环境功能 2 类区。 根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区划（2024 年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2 号，2025 年 6 月 5 日实施），110kV 空金甲乙线迁改段
--------	--

	上跨花北路,位于花北路4a类声功能区,其他换线段位于2类声功能区。迁改后的110kV空北甲线(空九乙线北兴乙支线)绕开了临数智港开发区区域,除次新建的A7塔及其两侧合计约70m的输架空输电线路位于3类声环境功能区外,其他塔基和架空输电线均位于声环境功能2类区。 5、地下水及土壤 本项目属于输变电迁改工程,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》(HJ964-2018),项目属于IV类项目,IV类项目不开展地下水环境影响评价及土壤环境影响评价。 (二) 环境质量现状 1、生态环境现状 根据《广州市城市环境总体规划(2014~2030)》,本项目不涉及生态保护红线区和生态保护空间管控区。工程迁改段涉及穿越非生态敏感区,按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),工程迁改段生态评价范围则以迁改后架空输电线线路边导线向两侧外延300m为参考评价范围。 根据《广州市花都区功能片区土地利用总体规划(2013-2020)调整方案》(附图18),本项目周边规划主要为城镇村发展区、林业发展区及一般农业发展区。项目周围均为城镇人类活动程度较高的地区,本项目评价范围内现状植被主要为乔常绿阔叶林、杂草及灌木丛等,植被种类、组成结构较为简单,生物多样性、物种量与相对物种系数比较少;不涉及古树名木,未发现《国家重点保护野生植物名录》中受保护的植物种类及珍稀濒危植物种类。 2、土地利用现状: 工程迁改线路沿线主要为丘陵地形,土地利用现状主要为城镇用地、耕地、林地、交通用地等。工程土地利用现状见附图18。 3、动物资源现状 根据项目用地范围内动物生态现状主要为禽鸟、蜘蛛、蜥蜴、蛇、老鼠、蝴蝶、蜜蜂及蚂蚁等小型陆生野生动物及鱼虾类等常见水生动物和蛙类等水陆两栖动物,未发现《国家重点保护野生动物名录》《广东省重点保护陆生野生动物名录》中保护的野生动物种类。
--	--

4、植被生态现状：根据现场踏勘可知，本项目植被类型主要为等常绿阔叶林，山脚主要分布灌丛和草灌丛，在村旁和溪边主要分布着竹林。本工程架空输电线路途经区域内低平地带分布有灌草地和林地。区域内现状植被主要为常绿阔叶林、灌草丛和人工植被 3 个植被型，主要为桉树、小叶榕、秋枫、小叶榄仁、红花羊蹄甲、果树、芭蕉树、竹林、芦苇、金丝草及鱼黄草等。	
	
桉树、小叶榕、秋枫等	桉树、小叶榕、红花羊蹄甲、金丝草等
	
桉树、小叶榕、芦苇、秋枫等	小叶榕、秋枫、竹林等
	
小叶榕、秋枫等	小叶榕、秋枫、小叶榄仁及鱼黄草等
	
桉树、小叶榕、秋枫等	小叶榕、芦苇及金丝草等

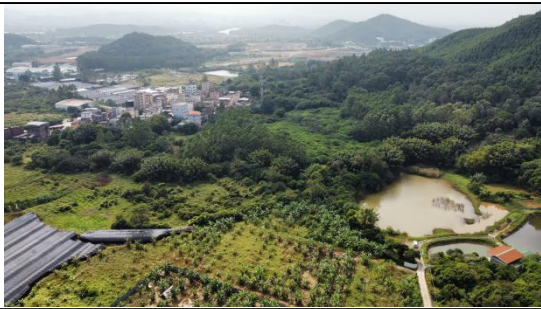
 桉树、小叶榕、芦苇等	 桉树、芭蕉树、金丝草、芦苇及小叶榄仁等
 桉树、小叶榕、秋枫及金丝草等	 小叶榕、桉树、果树（耕地）及秋枫
 火龙果树、桉树、小叶榕、秋枫等	 桉树、小叶榕、果树等
 桉树、芭蕉树、金丝草、芦苇等	 芭蕉树、小叶榕、秋枫等

图 3-1 本项目植被分布现状

2、水环境质量现状

根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号）及附图 4（饮用水源保护区图），本工程迁改线路路径不涉及饮用水源保护区范围，工程运行期间无污水排放。本项目附近地表水体为右总干渠（汇入流溪河石角段）。

为了解本项目所涉地表水环境质量状况，本评价引用广州市生态环境局公布的广

州市城市集中式生活饮用水水源水质状况报告（2024.03-2025.02），对流溪河（石角段）水环境质量现状进行评价，水质情况评价见如下截图 3-3。						
表 3-1 2024 年 3 月-2025 年 2 月流溪河石角段水源水质状况						
城市名称	监测月份	水源名称	水源类型	水质类别	达标情况	超标指标及超标倍数
广州	2024.03	流溪河石角段	河流型	III	达标	/
	2024.04		河流型	III	达标	/
	2024.05		河流型	III	达标	/
	2024.06		河流型	III	达标	/
	2024.07		河流型	II	达标	/
	2024.08		河流型	III	达标	/
	2024.09		河流型	III	达标	/
	2024.10		河流型	II	达标	/
	2024.11		河流型	III	达标	/
	2024.12		河流型	II	达标	/
	2025.01		河流型	III	达标	/
	2025.02		河流型	III	达标	/
根据广州市生态环境局公布的流溪河石角段水源水质状况，2024 年 7 月、2024 年 10 月及 2024 年 12 月，流溪河石角段水源水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，2024 年 2-6 月、8-9 月、11 月及 2025 年 1-2 月，流溪河石角段水源水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。综上，流溪河石角段水源水质均可达标，即本项目附近地表水体环境状况良好。						
3、环境空气现状						
（1）环境空气质量达标区判定						
为了解项目所在区域的空气质量达标情况，引用广州市生态环境局公布的《2024 年 12 月广州市环境空气质量状况》”中 2024 年 1-12 月花都区的环境空气质量指标，具体环境空气质量六项基本指标见下表。						
表 3-2 区域环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³（一氧化碳 mg/m³）						
污染物	年评价指标		现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度		7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度		25	40	62.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度		37	70	52.9	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度		22	35	62.9	达标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均质		0.8	4	20.0	达标

	量浓度				
O ₃	第 90 百分位数日最大 8 小时 滑动平均质量浓度	141	160	88.1	达标

从上表 3-3 可知，2024 年广州市花都区空气质量 6 项主要指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的规定，判断本项目所在的花都区为达标区。

（2）大气特征污染物质量现状

本项目在塔基的开挖过程中存在扬尘颗粒物的排放，为了解项目所在区域 TSP 环境空气质量现状，本评价引用广东用广东智行环境监测有限公司于 2023 年 4 月 17-23 日对伊康纳斯研产销总部新建项目进行现状监测的数据，报告编号：GDZX（2023）051101，监测点“伊康纳斯研产销总部新建项目”用地位于本项目西北侧，距离本项目迁改段 A1 塔的最短直线距离约为 1453 米，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“可引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”的要求，检测报告见附件 12，检测结果详见下表 3-3。

图 3-1 本项目与引用大气环境监测点的位置关系示意图

表 3-3 TSP 环境空气质量现状监测结果

监测点位	监测项目	采样时间	监测结果/ (mg/m ³)	最大浓度 占标率	评价标准 / (mg/m ³)	达标情况
伊康纳斯研产销总部新建项目厂址	TSP	2023.4.17~ 2023.4.23	0.065~0.088	29.33%	0.3（日均值）	达标

4、声环境现状

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区域的通知》（穗环〔2018〕151 号），本项目所在地现状大部分区域属于声环境质量 2 类区，现状声环境质量应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)，在花都大道等纵深 30m 范围内的少部分工程所在地属于 4 类区应执行《声环境质量标准》（GB3096-2002）4a 类标准，即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）。

为了解本工程涉及的架空输电线路所在区域声环境现状，环评单位委托广东龙晟环保科技有限公司于 2024 年 12 月 9 日和 2024 年 12 月 10 日，对输电线路沿线声环境现状进行现场监测。

(1) 测量依据

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

(4) 测量仪器

表 3-4 测量仪器参数一览表

多功能声级计		多声级声校准器	
生产厂商	杭州爱华仪器有限公司	生产厂商	杭州爱华仪器有限公司
仪器型号及编号	AWA6228+/10340725	仪器型号及编号	AWA6021A/1019156
测量范围	20dB(A)~132dB(A)	标称声压级	114dB 和 94dB (以 2×10 ⁻⁵ Pa 为参考)
频率范围	10Hz~20kHz	频率	1kHz±1Hz
检定单位	深圳市计量质量检测研究院	检定单位	深圳市计量质量检测研究院
检定证书编号	JL2406187011	检定证书编号	JL22406187001
检定有效期	2024 年 4 月 28 日至 2025 年 4 月 27 日	检定有效期	2024 年 4 月 28 日至 2025 年 4 月 27 日
生产厂商	杭州爱华仪器有限公司	生产厂商	杭州爱华仪器有限公司
仪器型号及编号	AWA6228+/10340725	仪器型号及编号	AWA6021A/1019156
测量范围	20dB(A)~132dB(A)	标称声压级	114dB 和 94dB (以 2×10 ⁻⁵ Pa 为参考)
频率范围	10Hz~20kHz	频率	1kHz±1Hz
检定单位	深圳市计量质量检测研究院	检定单位	深圳市计量质量检测研究院

(3) 测量时间及气象状况

测量时间及气象状况见下表 3-5：

表 3-5 声环境测量时间及气象状况表

监测日期	天气状况	环境温度	相对湿度	风向	风速	气压(kPa)
------	------	------	------	----	----	---------

12月9日	多云	17~22℃	47~58%	西风	1m/s	101.1
12月10日	多云	17℃	61%	西风	1m/s	101.1

(4) 测量布点

考虑到本项目为输电线路工程，结合工程所在地实际情况布设噪声监测点位，具体噪声监测布点方案详见下表 3-6，监测点位分布情况详见附图 14。

表 3-6 本工程敏感点、110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）及 110kV 空金甲乙线架空线路路径声环境质量现状监测点位一览表

序号	监测时间	监测点位	声环境功能区划
N1	2024.12.09-2024.12.10	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）新建 A16 大号侧 15m 处一层养殖场棚屋东南侧外 1m	2 类
N2		空北甲线（空九乙线北兴乙支线）新建 A13 小号侧 53m 处莲塘埔进村道路	2 类
N3		空九乙线北兴乙支线（空北甲线）#17 小号侧 45m 处线路东南侧 2m 集装箱房西北侧外 1m（线高约 32m）	2 类
N4		空九乙线北兴乙支线（空北甲线）#20 大号侧 26m 处线下厂房区（线高约 46m）	2 类
N5		空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#23 大号侧 56m 处西南侧 2m 一层棚屋东北侧外 1m（线高约 18m）	2 类
N6		空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#25 南侧 5m 处一层平房北侧 1m（线高约 24m）	2 类
N7		空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#31 小号侧 45m 处线下厂房区（线高约 24m）	2 类
N8-1		空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线中心线地面投影处	2 类
N8-2		空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影处	2 类
N8-3		空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影外 5m 处	2 类
N8-4		空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影外 10m 处	2 类
N8-5		空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影外 15m 处	2 类
N8-6		空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影外 20m 处	2 类
N8-7		空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影外 25m 处	2 类
N8-8		空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影外 30m 处	2 类

(5) 监测指标、频次与要求

①监测指标：昼间（06：00-22：00）和夜间（22：00-6：00）连续等效噪声级 Leq（A）；

②监测 1 天，各点位监测一次，取 Leq；

③监测期间记录气象条件（风速、湿度、温度、天气状况）、线高；

（6）监测结果

声环境质量监测结果见表 3-7。

表 3-7 声环境质量监测结果 单位：dB(A)

序号	检测点位名称	昼间	夜间
N1	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）A16 大号侧 15m 处一层养殖场棚屋东南侧外 1m	42	40
N2	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）A13 小号侧 53m 处莲塘埔进村道路	43	40
N3	空九乙线北兴乙支线（空北甲线）#17 小号侧 45m 处线路东南侧 2m 集装箱房西北侧外 1m（线高约 32m）	50	47
N4	空九乙线北兴乙支线（空北甲线）#20 大号侧 26m 处线下厂房区（线高约 46m）	52	49
N5	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#23 大号侧 56m 处西南侧 2m 一层棚屋东北侧外 1m（线高约 18m）	47	45
N6	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#25 南侧 5m 处一层平房北侧 1m（线高约 24m）	47	46
N7	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#31 小号侧 45m 处线下厂房区（线高约 24m）	50	48
N8-1	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线中心线地面投影处	44	42
N8-2	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影处	43	42
N8-3	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影外 5m 处	43	42
N8-4	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影外 10m 处	44	42
N8-5	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影外 15m 处	43	41
N8-6	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影外 20m 处	42	40
N8-7	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影外 25m 处	42	40
N8-8	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 架空输电线北侧边导线地面投影外 30m 处	42	41

由上表可知，临空数智港高压线迁改工程各监测点位测得的昼间噪声监测值在 42dB(A)~52dB(A)之间，夜间噪声监测值在 40dB(A)~49dB(A)之间，监测结果满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值（昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A））及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准限值（昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A），N3 位于花都大道机动车道边线纵深 30m 内的区域执行 4a 类标准）。

	（五）电磁环境质量现状 根据“电磁环境影响专项评价”中电磁环境质量现状监测结果可知： 本项目迁改工程的各监测点处的工频电场强度监测值在 0.30V/m~0.38V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.020μT~0.045μT 之间。 各监测点工频电场、工频磁场测量结果均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT，同时也满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定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 的要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	（一）现有工程概况 本项目针对 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）及 110kV 空金甲乙线部分路段架空输电线进行迁改，相关线路工程规模概述如下： 本工程拟迁改的 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#22-#36 塔段约 3.45km 及 #11-#22 塔段约 2.0km 合计约 5.45km 导线及地线，拟迁改 110kV 空金甲乙线 #17-A19 段地线约 0.25km。 （二）与本项目有关的原有污染源情况 电磁环境：根据现场勘察，本项目原迁改段 110kV 架空输电线路边线两侧 30m 内是为与项目有关的原有污染源。 声环境：根据现场勘察，原架空输电线路声环境影响源主要是花都大道的交通噪声。 本工程沿线环境现状见图 3-2。 110kV 空金甲乙线等架空输变电线路附近线下林地 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#30 附近线下稻田

 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#34 塔及#35 塔附近线下林地	 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#31-#33 塔附近线下工业区及林地
图 3-2 本工程迁改前输电线路环境现状实拍照片	
现状架空输电线路多位于工业区、林地及菜地等低矮丘陵地区及少量居民区，现场监测结果表明，项目所在区域电磁环境水平满足国家标准限值要求，声环境质量满足相应标准要求。	
（三）环保手续履行情况	
1.工程现有环保措施	
（1）电磁环境	
①线路选择了合适的导线、金具及绝缘子等电气设备设施，对电磁环境源强予以了控制。	
②现有 110kV 线路线高$\geq 10\text{m}$，满足设计规程中导线对地最小距离要求，线路评价范围内电磁环境满足国家标准的限值要求。	
（2）噪声	
线路选择了合适的高压电气设备、导体等，从源头控制了声源强度。	
（3）生态保护措施	
线路沿线及塔基处生态环境较好。	
2.工程现有环保措施效果评价	
（1）电磁环境、声环境	
本次环评对拟迁改段现有架空线路的电磁环境和声环境进行了现状监测，由现状监测结果可知，本工程现有各段架空输电线路拟迁改段沿线的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100μT 的公众暴露控制限值要求，同时也满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限	

	值为 10kV/m 的要求。 本项目迁改架空输电线路沿线的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值的要求。 （2）生态环境 根据本次现场踏勘情况，本项目现有架空线路沿线植被主要为果园、林地、菜地、灌草地等，现状生态环境较好。 3.现有工程环评、验收制度执行情况 本工程 110kV 空北线（空九线）及 110kV 空金线于 2011 年 10 月投运，上述线路在《220kV 空港（花东）输变电工程》中建设，该项目已于 2009 年 4 月 13 日通过原广州市环境保护局的环评审批，对应文号为：穗环管影[2009]82 号。2011 年，项目投运前，通过了竣工环保验收，取得了原广州市环境保护局《关于 220 千伏空港（花东）变电站建设项目竣工环保验收意见的函》（穗环管验[2011]146 号）。由此可见，拟迁改线路已落实环评、验收制度。根据该调查报告的环境影响调查结论，本工程拟迁改段沿线的工频电场、工频磁场和噪声均满足相应标准要求。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）各环境要素的环境影响评价范围，确定本项目评价范围见表 3-7。 <table><tr><th colspan="3">表 3-7 环境影响评价范围</th></tr><tr><th>时段</th><th>环境要素</th><th>环境评价范围</th></tr><tr><td rowspan="3">运营期</td><td>电磁环境（工频电场、磁场）</td><td>边导线地面投影外两侧各 30m</td></tr><tr><td>声环境</td><td>边导线地面投影外两侧各 30m；</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>架空线路中心线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</td></tr></table>	表 3-7 环境影响评价范围			时段	环境要素	环境评价范围	运营期	电磁环境（工频电场、磁场）	边导线地面投影外两侧各 30m	声环境	边导线地面投影外两侧各 30m；	生态环境	架空线路中心线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。
表 3-7 环境影响评价范围														
时段	环境要素	环境评价范围												
运营期	电磁环境（工频电场、磁场）	边导线地面投影外两侧各 30m												
	声环境	边导线地面投影外两侧各 30m；												
	生态环境	架空线路中心线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。												
生态环境保护目标	1、生态环境敏感目标 根据现场踏勘结果，本项目迁改前、后所在区域（架空线路两侧各 300m 内）不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。 2、水环境敏感目标 根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函[2020]83 号），本次迁改的架空输电线路不涉及广州市饮用水水源保护区，详见附图 4。 3、电磁环境和声环境敏感目标													

	经现场踏勘和设计资料比对，空金甲乙线迁改段（新建 100m 输电线）不涉及电磁环境敏感保护目标，换线段（抬升挂线高度）电磁环境敏感目标数量不变，仍为 10 处；空北甲线（空九乙线北兴乙支线）迁改前涉及吉星村工业西街、吉顺无纺布、花东镇港头工业区等 8 处共计 27 栋电磁敏感目标建筑；110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）变更线行路径，绕行连片开发区域，迁改后仅涉及 2 处电磁环境保护目标，且均为养殖场棚屋，无上跨穿越的情况。 本项目迁改后敏感点详细信息列表如下：
--	--

表 3-8 本工程迁前后环境保护目标对比一览表

线路名称	所在区域	序号	名称	性质、规模及房屋结构	与本工程相对方位及最近距离		敏感点建筑物楼层结构	影响因子
					迁改前线路	迁改后新建线路		
空金 甲乙 线 #19~# 23/空 北甲 线(空 九乙 线北 兴乙 支线) #18~# 22	B1	1	养殖场钓场棚屋 1#	彩钢板简易建筑, 约 3 人, 1 层, 斜顶, 1 栋			1 栋 1 层斜顶, 彩钢板	E、B、N
		2	养殖场钓场棚屋 2#	彩钢板简易建筑, 约 1 人, 1 层, 斜顶, 1 栋			1 栋 1 层斜顶, 彩钢板	E、B、N
		3	厂房#1-1(广州市伊凡家居有限公司)	厂房, 约 30 人, 1 层, 斜顶, 1 栋			1 栋 1 层斜顶, 彩钢板	E、B、N
		4	马斯柯(广东)建筑科技有限公司-厂房	厂房, 约 40 人, 1 层, 斜顶, 1 栋			1 栋 1 层斜顶, 彩钢板	E、B、N
		5	广州市滕华家具有限公司-厂房	厂房, 约 30 人, 1 层, 斜顶, 1 栋			1 栋 1 层斜顶, 彩钢板	E、B、N
		6	广州市滕华家具有限公司-门卫室	门卫室, 约 3 人, 1 层, 评定, 1 栋			1 栋 1 层平顶混凝土	E、B、N
		7	广州市滕华家具有限公司-办	办公宿舍楼, 约 30 人, 3 层, 平顶, 1			1 栋 3 层平顶混凝土	E、B、N

				公宿舍楼	栋
			8	吉星村工业西街6号	厂房2栋，厂房附属工棚1栋，约50人，斜顶
			9	吉星村工业西街1号（园区宿舍楼）	工厂，约40人，1层，平顶，1栋
			10	吉星村工业西街3号（居民楼）	居民区，约3人，1层，平顶，1栋
	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#22~#33段	B2	11	养殖场棚屋#1	棚屋，约2人，1层，斜顶，1栋
			12	养殖场棚屋#2	棚屋，约3人，1层，斜顶，1栋
		B3	13	广州吉顺无纺布有限公司-厂房	厂房，5栋，约50人，斜顶，均1层
		B4	14	广州吉星水产养殖有限公司-	厂房，7栋，约50人，斜顶，均1层

3栋1层斜顶，彩钢板	E、B、N
1栋4层平顶，混凝土	E、B、N
1栋1层平顶，混凝土	E、B、N
1栋1层斜顶，彩钢板	E、B、N
1栋1层斜顶，彩钢板	E、B、N
5栋单层斜顶彩钢板	E、B、N
3栋平顶混凝土单层，	E、B、N

			厂房		内地面投影		4 栋单层斜顶彩钢板	
			1	港头工业区-广州蔚蓝健康科技有限公司-厂房 1	工厂, 约 40 人, 斜顶 1 栋 1 层		1 栋 1 层斜顶, 混凝土结构	E、B、N
			2	港头工业区-广州蔚蓝健康科技有限公司-厂房 1	工厂, 约 20 人, 斜顶 1 栋 1 层		1 栋 1 层斜顶, 混凝土结构	E、B、N
			3	港头工业区-丽萨不锈钢厨卫有限公司-厂房	工厂, 约 30 人, 4 层, 平顶, 1 栋		1 栋 3 层平顶, 彩钢板	E、B、N
			4	港头工业区-蒙娜丽莎卫浴股份有限公司-厂房 1#	工厂, 约 40 人, 4 层, 平顶, 1 栋		1 栋 4 层平顶, 混凝土	E、B、N
			5	港头工业区-蒙娜丽莎卫浴股份有限公司-厂房 1#	工厂, 约 40 人, 4 层, 斜顶, 1 栋		1 栋 4 层斜顶, 混凝土	E、B、N
			6	侨港苑最北侧住宅楼 (1 栋)	住宅楼, 约 60 人, 1 栋斜顶, 8 层		1 栋 8 层斜顶, 混凝土	E、B、N
			7	港头工业区-爱菲建材厂房	工厂, 约 20 人, 1 层, 斜顶, 1 栋		1 栋 1 层平顶, 彩钢板	E、B、N
			8	港头工业区-天滢卫浴厂房	工厂, 约 60 人, 斜顶 1 栋 1 层		3 栋 1 层斜顶, 彩钢板	E、B、N

			9	港头工业区-广州现代卫浴有限公司-厂房	工厂, 约 30 人, 1~3 层, 平顶、斜顶, 6 栋	/	2 栋 3 层平顶混凝土, 4 栋单层斜顶彩钢板	E、B、N
			10	广州市维特工业有限公司-厂房	厂棚, 约 5 人, 1 层, 斜顶, 1 栋	/	1 栋 1 层斜顶, 彩钢板	E、B、N

评价标准	（一）环境质量标准 1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准； 2、《地表水环境质量标准》（GB3838 GB3838-2002）Ⅲ类标准； 3、工程架空输电线路所在地现状执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准；迁改前后，位于花都大道等地面投影边界外 30m 范围内的架空输电线路声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，其他区域则执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。 （二）污染物排放标准 1、工频电场、工频磁场 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值：工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT； 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中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。 2、施工期噪声 施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间 70≤dB(A)，夜间≤55 dB(A)。 3、施工期废污水 施工期间，施工废水沉淀处理后回用于施工场地，不外排。 4、营运期噪声 位于花都大道等公路的机动车道边线地面投影边界外 30m 范围内的架空输电线路执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类（昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)）排放标准，其他区域架空输电线噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类（昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)）标准。
其他	本工程不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

➤ 施工期产污分析

根据前文施工工艺流程及产污节点图可知，工程施工过程中涉及产生施工扬尘、施工噪声、施工废水和施工固废等污染物。施工期对环境产生的污染因子详述如下：

（1）施工废水：主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地形成的泥水、砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水等；

（2）施工扬尘：现有塔基拆除、基础开挖等土建施工以及设备材料运输过程中产生；

（3）施工噪声：施工机械如挖掘机、推土机、重型运输车、商品砼搅拌车、混凝土振捣器等设施、设备产生的机械噪声；

（4）固体废物：施工产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾及旧铁塔构架、导线、金具等不妥善处理时可能对环境产生影响。

（5）生态环境：主要包括原有线路拆除活动、新建线路施工活动产生的土地占用、植被破坏，塔基开挖导致的水土流失，以及施工机械噪声和施工人员活动导致的工程影响范围内动物种类、数量的变化。

➤ 施工期环境影响分析

本项目施工期生态影响主要是架空线路塔基开挖过程中产生的土地占用、破坏植被以及由此带来的水土流失等影响。另外，项目施工过程中还会产生施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废等污染影响。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程施工期主要环境影响评价因子见表 4-1。

表 4-1 施工期主要环境影响因子明细表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{ep}	dB(A)	昼间、夜间等效声级， L_{ep}	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	/	/	/
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	/	/

注：pH 值无量纲。

（一）生态环境影响分析

本工程建设会占用一定面积的土地，使评价范围内的土地利用现状发生变化，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，因此对本区域生态完整性具有一定影响。本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地、对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

1、土地占用

本项目永久占地主要为输电铁塔（杆）塔基占地，占地类型为林地及少量耕地，塔基占地面积 959.452m²，巡线便道占地约 300m²。本项目施工期临时占地面积 11525m²，主要为牵张场区占地 10625m²、材料堆放区临时占地约 400m²，施工便道 500m²，占地类型为林地和荒草地。根据本项目电力设计单位广州汇隽电力工程设计有限公司与规划部门核实的情况，本项目迁改后的塔基不涉及占用永久基本农田。

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、设备材料与余土余石余渣的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏，待施工完成后，在做好施工场地恢复的情况下不会对临时占用的土地产生影响。然而在工程施工结束并进行植被恢复后，其生态系统功能等均将逐步恢复原状。因此，输变电迁改段塔基的土建施工对工程区域内总体土地利用性质影响不大。由于线路工程仅有塔基区涉及永久占地，塔基周边施工区域均为临时占地，工程施工结束后，其将被恢复为与周边一致的生态系统类型，在进行恢复后，工程建设基本不影响沿线区域的生物多样性。

2、水土流失影响分析

本项目迁改段输电线路塔基的基础开挖、填筑等施工行为影响了这些单元土层的稳定性，为水土流失的加剧创造了条件，如果不及时做好相应的处置，一旦灾害发生，将直接对工程施工的正常进行造成严重影响。另外，临时堆土过程中会造成间接性水土流失。对项目区生态环境可能造成的危害项目施工建设过程中，建设区内的原地貌将会被扰动，地表土层和植被也遭到破坏，降低了地表土壤的抗蚀能力。在雨季施工，雨水冲刷松散土层流入场区周围，给周边群众的生产、生活造成不便，影响区域植被的生长，导致生态环境恶化。

3、植被破坏

	经现场勘察，本项目生态评价范围以林地生态系统为主，植被植物类型主要为林地灌草植物等常见植物种类为主，评价范围内没有发现国家保护植物、古树名木等，区域生态环境受人为干扰影响明显，生物多样性一般。本项目迁改段工程线路沿线土地现状利用类型主要为林地，涉及少部分建设用地、耕地（一般农用地，塔基不占用永久基本农田保护区），工程施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对原生地貌和植被造成一定程度损坏，但不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替。迁改段输变电工程塔基占地为局部或点状占地，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅对工程占地区局部的生物多样性有一定的影响，而且塔基除了四个钢筋混凝土基角外，其余地方均可栽种植被或自然恢复植被。工程施工结束并进行人工复绿后，工程建设不会导致陆生植物物种数量的减少，基本不影响沿线区域的生物多样性。 4、对动物的影响 本项目位于花都区花东镇高山庄、大岭鼓及四联山庄附近，生态系统受人类活动干扰大，评价范围主要为禽鸟、蜘蛛、蜥蜴、蛇、老鼠、蝴蝶、蜜蜂及蚂蚁等小型陆生野生动物及鱼虾类等常见水生动物和蛙类等水陆两栖动物。施工期产生的噪声以及工程建设对植被的破坏对鸟类等小型陆生生物的生存有较大的影响，项目的建设将基本移除工程区地表植被，生物栖息地将被挤占、压缩或者破坏。因此施工单位在施工前，应仔细调查施工范围内是否存在上述栖息地，尤其是鸟类，如若发现，需将其迁移保护。在必要时调整施工范围避免破坏其栖息地。施工活动和人员活动产生的施工噪声、震动、光线等方面的影响会对生物产生一定的影响，但这些影响随距离的增加而减弱，同时，不会对鸟类的生存造成威胁，且施工期结束随即恢复正常。本项目施工期短、施工强度较小，因此对当地鸟类的影响是有限的，对其栖息地、分布区域产生的影响是可接受、可逆的。 （二）环境空气影响分析 1、施工扬尘 施工扬尘的主要来源于土方挖掘及堆放、搅拌、搬运及堆放建筑材料、施工垃圾的清理及堆放；人、车来往造成二次扬尘，其中车辆运输行驶是施工扬尘最主要的来源。由于扬尘源多且分散，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等
--	---

	因素制约，产生的随机性和波动性较大。 扬尘首先直接危害施工人员的健康，此外施工扬尘扩散到附近空气中，会增加空气中总悬浮颗粒物的含量，影响大气环境，并降低大气能见度。本项目施工阶段，塔基土建施工和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当施工期结束，此问题亦会消失。 2、施工机械废气、运输车辆尾气 本项目施工期施工机械及运输车辆产生的废气，主要污染物为 SO₂、NO_x、THC。从排放源强及其排放方式来看，施工机械设备分布比较分散，通过采用清洁能源并加强机械设备的日常维护管理，及时修补损坏的机械，其污染物排放强度很小，同时项目所在位置的通风扩散条件较好，尾气对周围环境的影响较小。 （三）水环境影响分析 本项目施工期场地内不设施工营地，施工人员食宿依托项目周边配套设施，故本项目施工期废水主要来源于暴雨的地表径流和施工废水。 1、暴雨的地表径流 暴雨的地表径流除了冲刷浮土、建筑砂石、垃圾和弃土，夹带大量的泥沙外，还携带水泥等各种污染物。各污染物产生量难以定量，且波动较大，与施工过程的具体情况、天气以及管理水平等有较大的关系。 2、施工废水 施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等，工程所需混凝土采用商购，基本不产生混凝土冲洗废水。施工废水主要含大量的 SS，其初始浓度在 SS 1000~6000mg/L 之间，每天需要进行清洗的设备将不超过 2 台次，单台设备清洗用水少于 1m³，产污系数考虑按 0.8 计，施工高峰期废水量最大不超过 1.6m³/d。 本项目输电线路施工内容主要是塔基建设，塔基施工工程量较小，持续时间短，除山地塔基施工需要人工拌和混凝土用到少量水之外，基本无其他用水需求，因此输电线路施工期间基本无废水产生。在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的污废水不会对周围水环境产生不良影响。
--	--

(四) 声环境影响分析

1、声源

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

表 4-2 施工期常见施工设备的声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距声源 5m
1	挖掘机	82~90
2	推土机	83~88
3	重型运输车	82~90
4	商砼搅拌车	85~90
5	混凝土振捣器	80~88

2、施工期噪声影响预测

(1) 噪声预测模式

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

施工现场一般多台设备同时使用，多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{eqs} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}} \right)$$

式中：\$L_1\$、\$L_2\$ ——距声源 \$r_1\$、\$r_2\$ 处的等效 A 声级，dB(A)；

\$r_1\$、\$r_2\$ ——距噪声源的距离，m；

\$L_{eqs}\$ ——叠加后总声级，dB(A)；

\$L_{eqi}\$ ——第 \$i\$ 个点声源至基准预测点的等效声级，dB(A)。

(2) 施工噪声预测结果

本工程输电线路施工过程中基础开挖、车辆运输、各类施工机械作业等产生间歇性、暂时性的噪声。按最不利情况，假设施工设备距场界 5m 时，在采取围挡

措施后，本工程各施工设备对周围环境的影响程度见下表。

表 4-3 线路施工区设置围挡后各施工设备噪声值预测情况 单位:dB (A)

序号	设备名称	5m	15m	20m	25m	40m	75m	85m	95m	100m	220m
1	挖掘机	86	76	74	72	68	62	61	60	60	53
2	推土机	85	75	73	71	67	61	60	59	59	52
3	重型运输车	86	76	74	72	68	62	61	60	60	53
4	商砼搅拌车	88	78	76	74	70	64	63	62	62	55
5	混凝土振捣器	84	74	72	70	66	60	59	58	58	51
6	叠加值	93	83	81	79	75	69	68	67	67	60
7	经围墙阻挡后的叠加值	88	78	76	74	70	64	63	62	62	55
施工场界噪声标准 dB(A)		昼间≤70 dB(A)， 夜间≤55 dB(A)									
备注：根据工程经验值，一般 2.5m 施工围挡噪声隔声量取 5dB （A）											

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中施工阶段作业噪声限值要求，即：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)，从上表可知，只考虑距离衰减的情况下，在施工区设置围挡后，昼间在距施工机械大于 40m 处噪声才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值，在距离噪声源大于 220m 处可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间标准限值。项目新建架空线路评价范围内有 2 处声环境保护目标，本工程在夜间不施工，且与施工场地存在大片树林作为阻挡，均在 100m 施工范围外，施工噪声影响不大。

实际施工中，根据施工阶段使用不同的施工机械，并且分散于施工场地，较少出现同一时间于同一位置集中使用多台高噪声施工机械的情形，因此除特殊情形外，多台施工机械同时作业不会引起施工噪声明显增大。施工单位应选用低噪声施工工艺和设备，采取围挡或围墙隔声等噪声污染防治措施，合理安排施工布局，尽可能加快高噪声工序的施工作业、缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响；同时应合理安排工期，避免中午休息时间进行高噪声施工，禁止夜间进行除抢修、抢险之外的其他任何施工作业，如因特殊需要必须连续施工作业的，应当按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求，取得地方人民政

府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。施工噪声属于暂时性污染源，在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的开始而消除。经落实相关噪声防治措施后，本项目施工期噪声对周边环境的影响是可以接受的。

3、施工期对声环境保护目标的影响

本工程输变电路施工过程中，塔基施工及张力放线时各种机械设备产生的噪声，对塔基附近的声环境敏感目标处的养殖场棚屋会产生一定的影响，但是由于输电路架设跨距长、点分散且作业时间较短，其影响范围很小。只要合理安排施工时间，避免在夜间施工，随着施工期的结束，输电路的施工噪声对沿线居民的影响也随之消失。

（五）固体废物影响分析

本工程施工期产生的固体废物主要为：原有塔基及线路拆除时产生的废旧金具、废旧线路及碎混凝土石，新建线路塔基开挖产生的渣土、临时堆土、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。施工产生的渣土、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。

输电路塔基基础开挖土方量较小，开挖土方回填后剩余的少量余土在塔基范围内摊平，用于平整场地和植被恢复，基本无弃土产生，因此不设置弃土场，杆塔拆除产生的废旧铁塔构架、导线、金具等交由广州供电局处置。工程废料、废旧基础等建筑垃圾应集中收集后交城市卫生管理部门统一处理。

（六）线路拆除工程对周围环境的影响分析

线路在拆除施工中对周围环境的影响主要体现在施工噪声和固体废物，以及杆塔拆除的临时占地、植被破坏。

线路拆除过程中机械运行会产生机械噪声，如运输车辆噪声、敲击声等，建设单位应采取措施防治拆除施工过程中的噪声污染，可选用满足国家排放标准的低噪声设备，经过敏感点区域时禁止鸣笛、车辆低速通过，同时避免在夜间施工。由于线路拆除为点位施工，施工期较短，施工结束后，施工噪声对环境的影响随

运营期生态环境影响分析	之消失。 线路拆除过程中产生的固体废物如废旧铁塔架构、金具、导线按广州供电局迁改线路资产处置原则处理，施工人员生活垃圾应集中收集，待施工结束后带离施工现场交城市环卫部门处理，做到不留任何垃圾。 应严格按照技术规范要求拆除塔基构架，拆除的杆塔及时吊走，尽量不在现场堆放，加强施工队伍生态环保知识宣贯，提升队伍环保意识，严格控制施工范围，严禁随意砍伐或压覆塔基周围植被，减少土地资源的占用。 （七）施工期环境影响分析小结 综上所述，本工程施工期的环境影响是短暂、可逆的，工程施工期较短，这些环境影响将随着施工期的结束而消失。施工单位在严格落实有关规定进行污染防治和生态保护，并加强施工期管理，本工程施工期的环境影响程度可得到减轻。																													
	运行期间，输电线路仅进行电能的输送，整个过程中无原材料、中间产品副产品、存在，也不存在产品的生产过程。由电荷运动的物理常识可知，电荷或者带电导体周围存在着场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此输变电工程运行期由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场以及机械性和电磁性噪声。架空输电线路噪声主要由导线、金具和绝缘子的电晕放电产生。 本工程仅涉及输电线路的迁改，不涉及升压或降压等变电工程内容。 ➤ 运营期环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本工程运营期主要环境影响评价因子见表 4-4。 表 4-4 运营期主要环境影响因子明细表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th><th>评价项目</th><th>现状评价因子</th><th>单位</th><th>预测评价因子</th><th>单位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">运营期</td><td rowspan="2">电磁环境</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td></tr> <tr> <td>工频磁场</td><td>μT</td><td>工频磁场</td><td>μT</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级, Leq</td><td>dB (A)</td><td>昼间、夜间等效声级, Leq</td><td>dB (A)</td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>盖度、郁闭度等</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> </tbody> </table> 注：pH 值无量纲。 （一）生态环境影响 1、对植被的影响分析					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	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	生态环境	盖度、郁闭度等	/	/
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																									
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)																									
	生态环境	盖度、郁闭度等	/	/	/																									

本工程线路可研设计中已考虑了沿线主要林地树木的自然生长高度，并对经过的树木采取高跨方式通过，本工程迁改后导线最大弧垂对主要乔木的自然生长高度的垂直距离要求超过安全运行要求（ $110\text{kV} \geq 10\text{m}$ ），运行期不需要大量砍伐线路走廊下方的少量树木。可能运行多年后，也仅需对少数特别高大的树木的树冠顶端进行修剪，定期修剪果木的量很少。线路途径地区以桉树、小叶榕及秋枫等为主，因此线路运行对植物群落组成和结构影响微弱，不会促使植物群落的演替发生改变。

2、对野生动物的影响分析

（1）对兽类、爬行野生动物的可能造成的影响分析

本工程单塔占地面积小，占地分散，不会对动物的迁移产生阻隔效应，不会造成动物种群的隔离和成为限制种群个体与基因交流的限制性因素，不会造成物种遗传多样性的降低。

（2）对鸟类可能造成影响的分析

由于本工程为空中架线，架线高度一般在 100m 以下。根据鸟类飞行和迁徙的一般规律，鸟类主要沿山脊和江河飞行，一般飞行高度在 150m - 600m 左右，高于输电线路的高度，同时鸟类拥有适应空中观察的敏锐视力，它们可以根据飞行前方的障碍物而调节飞行的高度，发生碰撞高压线的几率不大，鲜有鸟类在起飞和降落时被高压线撞伤和撞死的报道。根据上述分析及对沿线已运行的其他同类工程的调查情况来看，输电线路工程运行期对野生动物的影响很小。

（二）电磁环境影响分析

根据“电磁环境专项评价”可知，本项目建成后，评价范围内工频电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值，即工频电场为 4000V/m 、磁感应强度为 $100\mu\text{T}$ ，同时也满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定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 的要求，符合国家标准限值要求。

1、架空线路

本项目拟建 110kV 架空双回线路对最低地高度 10m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 $0.020 \sim 0.804\text{kV/m}$ ，磁感应强度为 $7.6012 \sim$

17.36 μ T。本工程，工频电场强度最大值为 25.144kV/m，出现在距线行中心线 10.5m 处（即最外侧边导线的上方）；磁感应强度最大值为 305.040 μ T，出现在线行中心线 10.5m 处（即最外侧边导线上方）所有预测值均不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度限值 4kV/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

2、环境保护目标

根据预测结果，本项目建成投运后，工程架空线路评价范围内各环境保护目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

具体内容见《临空数智港高压线迁改工程电磁环境影响评价专题》。

（三）声环境影响分析

通常架空输电线路噪声的产生有三类来源，分别是：输电线路运营期间，当遇到雨雪等坏天气时，由于水滴碰撞或凝聚在导线上而产生大量的电晕放电，发出爆裂声；绝缘子承受高电位梯度区域中放电并产生火花，发出噪声；连接松动或接触不良产生的间隙火花放电，发出噪声。

1、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），架空线路的噪声影响可采用类比监测的方法，并以此为基础进行类比评价。

2、类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.2 声环境影响预测与评价中的相关内容：类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。

3、影响分析

3.1 类比对象

根据上述类比对象选取原则，本项目拟建 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）双回路架空线路及 110kV 空金甲乙线双回路架空线路选择 110kV 龙富上线I、II回/110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回路作为类比预测对象，类比线路主要参数见下表：

表 4-5 类比工程与评价工程比较表

项目名称	110kV 龙富上线I、II回/110kV 龙富线、110kV 富上洛线	110kV 空北甲线(空九乙线北兴乙支线)迁改后	110kV 空金甲乙线
所在地区	广州市南沙区东涌镇附近	广州市花都区花东镇临空数智港片区附近	广州市花都区花东镇临空数智港片区附近
电压等级	110kV	110kV	110kV
容量(载流量)	680.67A	797A	797A
架线型式	同塔四回路	同塔双回路	同塔双回路
线路对地高度	12m	10m	10m
运行工况	正常运行	正常运行(迁改后)	空金乙线正常运行、空金甲线未运行(迁改后)
环境条件	监测点均位于花都区花东镇临空数智港片区附近		

经比较分析可知, 110kV 龙富上线I、II回/110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回路) 与本工程拟建 110kV 空北甲线(空九乙线北兴乙支线) 双回架空线路及 110kV 空金甲乙线双回架空线路的容量(载流量)、最低离地高度、架线型式与本项目基本一致, 且 110kV 龙富上线 I、II 回/110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回路, 四回线路的电磁噪声叠加影响理论上会大于双回路输电线电磁噪声。因此, 以 110kV 龙富上线 I、II 回/110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回路类比本项目拟建 110kV 空北甲线(空九乙线北兴乙支线) 双回架空线路及 110kV 空金甲乙线双回架空线路投产后的声环境影响, 是具有可类比性的。

3.2 类比测量

监测方法: 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

测量仪器: AWA6228+/10340725(多功能声级计)、AWA6221A(多声级声校准器)

监测单位: 武汉华凯环境安全技术发展有限公司

测量时间及气象状况:

2021 年 7 月 24 日:

天气: 晴; 温度: 35~38℃; 湿度: 41-54%, 风速: 1.2~1.9m/s。

监测工况: 见表 4-6, 类比监测报告见附件 11。

表 4-6 类比对象监测期间的运行工程

线路名称	电压(kV)	电流(A)	有功功率 P(MW)	无功功率 Q(MVar)
龙富上线 I 回	110	245.36	-7.62	31.45
龙富上线 II 回	110	237.12	-8.49	47.1

龙富线	110	170.2	-13.1	18.0
富上洛线	110	127.99	-7.45	23.32

3.3 监测结果

类比输电线路（同塔四回线路，线高12m）距离地面1.2m高处噪声类比监测结果见4-7。

表 4-7 类比架空线路噪声监测结果 单位：dB（A）

序号	测点描述	噪声 Leq	
		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
1	110kV 龙富上线 I、II 回/110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回路东侧边导线线下	48	42
2	110kV 龙富上线 I、II 回/110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回路东侧边导线线下外 5m	48	41
3	110kV 龙富上线 I、II 回/110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回路东侧边导线线下外 10m	48	41
4	110kV 龙富上线 I、II 回/110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回路东侧边导线线下外 15m	48	42
5	110kV 龙富上线 I、II 回/110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回路东侧边导线线下外 20m	47	41
6	110kV 龙富上线 I、II 回/110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回路东侧边导线线下外 25m	47	41
7	110kV 龙富上线 I、II 回/110kV 龙富线、110kV 富上洛线同塔四回路东侧边导线线下外 30m	47	41

由上表可知，运行状态下类比对象 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）双回架空线路工程沿线的昼间噪声监测值为 42dB(A)~44dB(A)、夜间噪声监测值为 40dB(A)~42dB(A)。监测结果表明噪声监测值随距离增加无明显变化趋势，说明线路正常带电运行对沿线声环境基本不构成增量贡献，其噪声影响很小，本工程线路建成后，线路下方的噪声仍能维持在现状水平，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类及 4a 类标准要求。

由前文表 3-9 可知，迁改后 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）双回架空线路 A16-A17 段边导线外 15m、27m 处各有 1 个敏感点（养殖场棚屋#1、养殖场棚屋#2），110kV 空金甲乙线#18-#22 段电磁评价范围内共有 10 处敏感点，空

金甲乙线相对敏感点的距离不变，但该线段由于抬升至四回路的上横担，导线相对敏感点的垂直距离升高，故选择线路抬升前的监测代表性点 N4 作为迁改后噪声预测值的类比对照点，抬升前该处昼间贡献值为 52dB（A），夜间贡献值为 49dB（A）；抬升后由于线路升高，从噪声随距离衰减的规律上分析，抬升后的线路电磁噪声对地面的预测值理论上将低于现状值。空北甲线（空九乙线北兴乙支线）参照上表架空线路边导线外 1m、15m 及 30m 处的噪声监测值预判可知，运行状态下迁改后 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）边导线外 15m、27m 敏感点的昼间噪声贡献值为 43dB（A）、42dB（A），夜间噪声贡献值约为 41dB（A）、41dB（A）。

结合前文表 3-6 声环境质量监测结果，空北甲线（空九乙线北兴乙支线）叠加现状监测值后的噪声预测值养殖场棚屋#1 的昼间值为 45.5dB(A)，夜间值为 43.5dB（A）；养殖场棚屋#2 的昼间值为 45dB（A），夜间值为 45.3dB（A）。迁改后 110kV 空金甲乙线#21-#22 段附近双回架空线路边导线外居民点取监测值，即昼间值为 52dB（A），夜间值为 49dB（A）。由此可见，本工程输电线迁改完成后，线路附近 3 处敏感点处的噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）标准要求。对比现状监测结果，因 110kV 架空输电线路迁改导致的 2 处养殖场棚屋及 5 处居民房处的噪声值增加不明显，其所处的声环境质量将基本维持现状。

（四）水环境影响分析

本工程运行期间无废水产生，不会对区域水环境造成影响。

（五）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。

（六）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。

（七）土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、建设项目所在地敏感程度进行划分，根据附录 A，输变电工程行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业其他”，项目类别为 IV 类，根据 HJ964-2018 中“表 2 生态影响性评价工作等级划

	分表”，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。 （八）地下水环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于附录 A 中“E 电力——送（输）变电工程——其他（不含 100 千伏以下）”，项目类别为 IV 类，根据 HJ 610-2016 中“4.1 一般性原则”，本项目可不开展地下水环境影响评价工作。 （九）环境风险分析 本项目为输变电工程，正常情况下无有毒污染物排放。 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），“1 适用范围 本标准不适用于生态风险评价及核与辐射类建设项目的环境风险评价”，本项目无需开展环境风险评价。 根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020），“8.5 环境风险分析——对变压器、高压电抗器、换流器等事故状况下漏油时可能的环境风险进行简要分析，主要分析油坑、油池设置要求，事故油污水的处置要求”，本工程不涉及变电站工程，仅包括输电线路建设，无需开展环境风险评价。 （十）运行期环境影响分析小结 综上所述，本工程建成投运后： （1）无废气、废水、固体废弃物产生，不会对区域环境空气、水环境等产生不良影响； （2）架空线路段架设距离地面较高，对线下声环境影响甚微。 （3）本工程建成投运后，评价范围内的电磁环境预测结果均满足《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，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT，同时也满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定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 的要求。
选址 选线 环境 合理	本项目位于广州市花都区，本线路路径已取得《广州市规划和自然资源局花都分局关于征求临空数智港片区项目高压线迁改工程线路路径方案意见的复函》（穗规划资源花函[2024]3127 号）。根据复函意见可知，政府国土资源与规划部门对本工程的迁改无意见，亦即同意本工程的路径方案。本工程迁改段架空输电线

性 分 析	路不涉及法定生态保护区（如自然公园、生态保护红线等）、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性有重要意义的区域。根据穗规划资源花函[2024]3127号及区域控制性详细规划，本次进行新建的110kV空北甲线（空九乙线北兴乙支线）及110kV空金甲乙线沿线及新建电塔位于道路用地、农林用地、村庄建设用地、水域及防护绿地，路径走向基本符合现行控制性详细规划，线路的迁改有利于区域土地连片开发利用。 本工程选线充分考虑结合现有路线和环境保护的方针，综合考虑经济效益、社会效益和环境保护。现有线路已稳定运行多年，线路沿线无不良地质现象，工程地质条件较好，线路所经区域对应的地震防设烈度为7度，线路受地质环境影响轻微。本项目迁改后的架空输电线路基本上沿原线路平行走线，避开了临空数智片区用地红线，按照规划路径建设相关架空输电线，不影响区域供电网络输电安全。线路迁改前后电磁环境敏感保护目标数量相对更低，新建线路处的种植大棚全部拆除，只有2处养殖场的棚屋，非长期居住，且不涉及跨越电磁环境敏感建筑物，由《临空数智港片区高压线迁改工程电磁环境影响评价专题》）对环境保护目标的电磁场强度预测数据可知，工程迁改后对上述敏感目标的电磁环境影响轻微。 通过现场监测可知，本项目工频电场、工频磁场测量结果均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为0.05kHz的公众暴露控制限值要求，同时也满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定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的要求。项目工频电磁场环境良好，无电磁环境制约因子。声环境监测数据均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应环境功能区对应限值标准要求，基本对周围声环境无明显影响。 对照后文迁改段与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析，结合前述选线的分析，本工程迁改后的线路是环境合理的。
-------------	---

选址选线环境合理性分析	本工程属于输电线路迁改工程，工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析详见下表。			
	表 4-8 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析一览表			
	序号	技术要求	本工程情况	是否相符
	5	选址选线		
	5.2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、自然保护区等环境敏感区。	相符
	5.5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程按照同塔双回线路设计建设。	相符
	5.8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程拟建电塔及线路建设位置涉及林区，通过选择占地更小的塔型尽可能减少林木砍伐，保护生态环境。	相符
	6.2	设计-电磁环境保护		
	6.2.1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据预测结果，本工程运行期电磁环境影响满足国家标准要求。	相符
	6.2.2	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。	本工程线路、电塔、导线、线序布置按照南方电网相关规范要求设计，减少电磁环境影响。	相符
	6.2.3	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。	本工程迁改前 110kV 空金甲乙线换线段涉及上跨，迁改后上跨段架空线路抬高架线，该段线路对地面的电磁环境影响将会有所降低。	相符
	6.4	设计-生态环境保护		
	6.4.1	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。	本工程线路设计遵照避让的生态影响防护与恢复措施执行。	相符
	6.4.2	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。	本工程位于低矮丘陵区域，塔型选用南方电网推荐的电塔，可减少土石方开挖量。	相符
	6.4.3	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程临时占地少，施工结束后恢复土地功能	相符

7.2	施工-声环境保护		
7.2.2	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。	花北消防站、吉星村、凤岭庄、四联村、杨棋庄及莲塘铺等村镇部分区域位于架空输电线路边导线 200m 范围内，但架线施工时的噪声源主要来自牵张场的机械设备，且有整片高树林阻挡，此外工程塔基施工不涉及爆破，开挖工程施工时间短，故工程施工期对周围人居环境基本无影响。工程不进行夜间施工。	相符
7.4	施工-水环境保护		
7.4.2	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。	工程施工期间各类废物均妥善分类收集后带离现场，不向水体排放各类废弃物。	相符
7.5	施工-大气环境保护		
7.5.1	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。	工程不设施工工地，新建塔基紧靠交通道路，材料运距短、车辆行驶扬尘量低。	相符
7.5.2	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。	工程施工过程中对临时堆土和开挖土石方采用密布网苫盖，严格执行广州扬尘防治 6 个 100% 要求。	相符
7.5.3	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。	工程施工期短，裸露地面主要为开挖出暂时未运走的土石方，会进行遮盖。	相符
7.5.4	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	工程现场禁止包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	相符
7.6	固体废物处置		
7.6.1	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。	工程施工过程各类废弃物清理后妥善处置，不在现场遗留。	相符
7.6.2	在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	工程在菜地内施工时，拟采取隔离保护措施，施工结束后会清理混凝土预料和残渣，避免对菜地土地功能产生不利影响。	相符

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	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。 （一）生态环境保护措施 1、土地占用 建议业主应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，严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、弃渣场处置等方式妥善处置。因此，本工程施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏。 2、植被破坏 对于永久占地造成的植被破坏，业主应在施工完成后对可绿化面积及时进行绿化恢复。对于临时占地所破坏的植被，应在施工过程中尽量减少施工人员对植被的践踏和损毁，合理堆放弃土、弃渣，施工完毕后及时对裸露的场地进行绿化或硬化，降低水土流失风险。 3、施工围挡 做好施工场地周围的拦挡措施，施工裸露区域采用彩条布覆盖，边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。 综上所述，本工程建设对生态的影响是可逆的、有限的，处于可接受的范围。 4、水土保持措施 （1）施工过程中应边开挖、边外运、边采取护坡防护措施；加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，尽量避免雨季施工作业。 （2）尽量缩短施工期，减少土地裸露时间。 （3）对塔基基坑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。开挖后的多余土方应按设计要求运至指定位置回填或堆放，堆土应在土体表面覆上苫布，并在堆场周围修建排水沟等排水设施，做好临时堆土的围护拦挡，防治水土流失。
-----------------------------------	--

(4) 塔基在施工过程中将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层（有利于施工完成后进行植被恢复，防治水土流失）。

(5) 施工区域的施工完成后及时硬化，恢复原有用地类型；可绿化面积应在施工后及时恢复植被，如撒播草籽等，绿化美化区域环境。

采取以上措施后，施工期对水土流失的影响将减小，其影响随着施工结束而逐渐恢复。

(二) 环境空气保护措施

1、施工扬尘

根据现场调查，线路附近为增天高速道路施工现场，为进一步降低区域粉尘污染，建设单位应严格按照《广州市建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准细化措施》和《广州市环境保护局关于印发广州市实施扬尘污染控制管理工作方案的通知》（穗环〔2013〕100 号）等有关文件的要求，对施工现场和施工设备扬尘防治采取措施，具体可采取以下措施：

(1) 做到：施工现场 100%围蔽、工地路面 100%硬化、工地砂土、物料 100%覆盖、施工作业 100%洒水(拆除工程 100%洒水降尘)、出工地车辆 100%冲净车轮车身；

(2) 施工时，应使用商品混凝土，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；

(3) 临时堆放的弃土弃渣应用篷布或遮盖。堆放时应采取防风防雨措施，必要时设立围栏，定时洒水防止扬尘。土、砂、石料运输禁止超载，装料高度不得超过车厢板，并加盖篷布；

(4) 根据《广州市市容环境卫生管理规定》中的规定，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染；

(5) 尽量保持施工现场道路的整洁、平整，减少运输车辆颠簸洒漏物料，并及时清扫洒漏的物料。

在采取以上措施处理后，项目扬尘对周围环境的影响较小。且施工期的大气影响是暂时性的，施工的结束将逐渐消失。

2、施工机械废气、运输车辆尾气

	本项目施工期施工机械及运输车辆产生的废气，主要污染物为 SO₂、NO_x、THC。从排放源强及其排放方式来看，施工机械设备分布比较分散，通过采用清洁能源并加强机械设备的日常维护管理，及时修补损坏的机械，其污染物排放强度很小，同时项目所在位置的通风扩散条件较好，尾气对周围环境的影响较小。 采取上述环境保护措施后，本工程在施工期不会对附近区域环境空气质量造成长期不良影响。 （三）水环境保护措施 1、施工废水含泥沙和悬浮物，直接排放会对附近地表水体造成污染。对此，施工单位应严格执行《广州市建设工程现场文明施工管理办法》，对施工废水进行妥善处理，在塔基附近设置简易沉砂池（约 1m³）对施工废水进行澄清处理后，用于周围绿化、车辆冲洗和洒水抑尘，严禁施工废水乱排、乱流至临近树林，做到文明施工。 2、由于施工地在广州市内，且交通方便，本工程不单独设置施工营帐，施工人员可自行回家居住，故无施工人员生活污水产生。 3、施工单位要做好施工场地地表挡水、降雨天的临时覆盖措施，每个基坑施工结束后及时恢复地表植被，减少地表裸露时间，雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。合理安排工程施工进度和施工时序，基础施工应尽量避免雨季。如遇降雨天气，本项目施工基坑内会不同程度的积水，采用水泵及时抽排施工沟槽、基坑内积水至周围山林地的浇灌；另外，在施工场地四周布设临时土质排水沟，排水沟末端布设沉沙池，对于该部分雨水亦采取水泵抽排至周边林地浇灌绿化。浇灌区应避开土质松散的易发生水土流失的陡坡或植被覆盖较差的区域。 4、对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。 在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。 （四）声环境保护措施 本项目架空输电线路塔基占地分散、单塔占地面积小，开挖量小，施工时间短，空北甲线（空九乙线北兴乙支线）主要位于林地及耕地（主要为待拆迁大棚）
--	--

	范围内，塔基距离最近的养殖场棚屋为 66m，且经过树林衰减后，对养殖棚屋等声环境影响较小，空金甲乙线主要位于林地、村庄建设用地及道路用地，村庄建设用地仅涉及 1 座塔基，且新建线路为 0.1km，花北消防站等声环境敏感点距离空金甲乙线较远，经过树林衰减后，声环境影响较小，故架空输电线路施工对环境的影响是小范围的，短暂的，随着施工期的结束，对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。 建设单位应当约束好施工单位，按环评提出的各项措施予以控制施工期噪声对周围环境的影响。为减小对周围环境的噪声环境影响，应采取以下措施： 1、加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理。 2、合理安排施工计划和施工机械设备组合，严禁在 22：00～6：00 及 12：00～14：00 之间使用高噪声设备，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备。 3、施工期应尽量避免在夜间施工。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者有关主管部门证明，并公告附近公众。 4、加强声源噪声控制，可通过选用较先进、低噪声设备或采用消声器、消声管或声障等措施进行控制。 5、选用运行状态良好的挖掘机和运输车辆，必要时可检查这些设备定期检查维护记录，确保设备不因运行不稳定产生突发噪声。 6、降低人为噪声，按规定操作机械设备，施工过程中遵守作业规定，减少碰撞噪音。采用现代通信设备如无线对讲机、手机等沟通指挥作业。 7、加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。靠近该花北消防站或居民区施工时，车辆应限速行驶，禁止鸣笛。 8、在施工场地边缘设置不低于 2.5 米高的围挡。 本项目空金甲乙线、空北甲线（空九乙线北兴乙支线）经采取以上措施后，可有效的降低施工噪声对附近居民的影响。本项目施工期噪声随着施工期的结束，对环境的影响也将随之消失。 （五）固体废物保护措施 施工期的建筑垃圾应妥善堆放，废旧金具及线路统一交由当地电网公司物资回收部门统一回收利用；施工期建设垃圾按照《广州市建筑废弃物管理条例》（2020
--	---

	修正)规定,对于可以回收的(废金属等),应集中收集送至回收站,不能回收利用的不得随意堆放,应按有关规定报地方建设主管部门将建设垃圾运送至建筑垃圾处置场处理;渣土少部分用于就地回填,大部分作为弃渣外运至指定受纳场;生活垃圾应分别堆放,并委托环卫部门妥善处理,及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。 在做好上述环保措施的基础上,可以使工程建设产生的固体废物处于可控制状态,不会对周围环境产生不良影响。
运营期生态环境保护措施	项目营运期主要影响为电磁和噪声影响,不会对周围的生态环境造成明显的不良影响。本项目电磁环境、声污染防治措施见以下: (一)电磁污染防治措施 1.线路选择了合适的导线、金具及绝缘子等电气设备设施,对电磁环境源强予以了控制。 2.本项目迁改后的 110kV 输电线路高$>10\text{m}$,满足设计规程中导线对地最小距离要求,线路评价范围内电磁环境满足国家标准的限值要求。 3.在架空输电线路附近及杆塔处设立警示和防护指标标志,严禁在带电架构下方长时间停留,加强对当地群众的有关输电方面的环境宣传工作,帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。 4.加强营运期间的环境管理及环境监测工作,及时发现问题并处理。 (二)声污染防治措施 线路选择了合适的高压电气设备、导体等,从源头控制声源强度。 (三)水环境影响防治措施 本项目架空输电线路运行期无废水产生,不会对周围地表水体产生影响。 (四)固体废物环境影响措施 本项目架空输电线路运行期无固废产生,对外环境无影响。 (五)生态环境影响保护措施 本工程迁改段架空输电线路主要途经农林用地、道路用地、村庄用地、水域及防护绿地等区域,迁改后架空输电线路行内无重点保护野生动物。本工程迁改前输电线路已运行多年,从现有工程运行沿线生态环境调查情况来看,本工程运行后对周围生态环境影响轻微。

其他	1、环境管理 根据工程特点，本工程的建设将会对工程区域自然环境造成一定的影响，施工期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保放置措施的有效落实，并及时解决管理、监测中发现的问题，尽可能减轻工程建设及运行对环境带来的负面影响，你真做到经济、社会、环境效益的协调统一与可持续发展。 本工程不单独设立环境管理机构。建设单位或负责运行的单位应在现有的管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。 (1) 施工期环境管理 鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并要求监理单位配备专业的环境监理人员。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下： (1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。 (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。 (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，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，合理组织施工以减少占用临时施工用地。 (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，使施工工作完成后的林地得以恢复和补偿，环保设施等
----	---

各项保护工程同时完成。

(9) 工程竣工后, 将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门。

(2) 运行期环境管理

本工程为线路迁改工程, 运行期由广东电网有限责任公司广州供电局进行管理。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, 对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为:

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测, 生态调查数据档案, 并定期向当地生态环境主管部门申报。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境敏感目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件, 做好记录、建档工作。技术文件包括: 污染源的监测记录技术文件; 污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件; 导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地生态环境主管部门申报。

(4) 定期对线路沿线生态环境进行巡查, 如出现水土流失、植被恢复不到位等情况, 应及时进行治理和恢复。

(5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查, 生态调查等。

2、环境监测

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。

本工程环境监测对象主要为架空输电线路, 在架空输电线路评价范围内代表性点位处设置监测点位。监测点位布置如下表 5-1 所示。

表 5-1 本工程环境监测计划一览表

项目	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频次
架空输电线路	工频电场	工频电场强度, kV/m	电磁环境敏感目标、架空输电线代表性点位	本工程建成投产后结合竣工环境保护验收监测一次; 后期根据管理需要再次监测。
	工频磁场	工频磁感应强度, μT		
	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq, dB(A)	声环境敏感目标、架空输电线代表性点位	

3、竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关要求，本工程竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载工程环境保护设施的建设和调试情况，编制验收调查报告或委托有能力的技术机构编制，建设单位对受委托的技术机构编制的调查报告结论负责。建设单位应当根据验收调查报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

建设项目配套的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。工程竣工环境保护验收要求、验收内容、负责部门及监督管理部门等情况见表 5-2。

表 5-2 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容	验收要求
1	相关资料、手续	项目核准文件、初步设计及施工图设计文件及批复文件、环评批复等是否齐备，项目是否具备开工条件，环境管理资料是否齐全。	相关资料、手续需齐备
2	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	落实工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的各项保护措施落实情况和实施效果，如架空线路导线对地高度是否按规程以及本环评要求的线高设计；施工期是否进行了环境监理，是否限制了夜间施工及存在施工扰民问题，是否采取了定期洒水等抑尘措施，施工固体废物是否及时清运、施工废水是否妥善处理、施工迹地是否恢复。	环保设施应按照本报告及环评批复的要求落实
3	环境保护设施安装质量	落实工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的各项保护措施落实情况和实施效果	符合国家和有关部门的规定
4	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。	正常运转
5	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。	达标排放
6	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处置等生态保护措施。	满足本报告提出的要求
7	环境监测	落实环境影响报告表中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如工频电场强度、工频磁场和环境噪声进行监测。	落实监测计划

	8	环境敏感点 环境影响验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。	达标排放
	9	安全警示	沿线设置标准规范的警示标志	/
环保 投资	本项目总投资 7000 万元，其中环保投资 20 万元，占工程总投资 0.29%。			
	表 5-3 项目环保投资估算表			
	序号	项目	费用/（万元）	
	1	施工临时防护措施费（散体材料、临时堆土的覆盖、洒水抑尘设施、简易沉砂池排水沟、固体废物清除处置）	4	
	2	植被恢复及补偿费	6	
	3	环境影响评价及竣工环保验收收费	10	
	总计			20

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严格控制施工范围及开挖量,施工时基础开挖多余的土石方采取回填、弃渣场处置等方式妥善处置。施工完成后立即请你施工迹地,做到“工完料尽场地清”; ②因永久占地造成的植被破坏,建设单位应严格按照规定办理相关手续,缴纳植被恢复费用,并由相关部门统筹安排;严控临时占地施工范围,做好施工期生态环境保护法律、法规等宣贯,加强施工期环境监理,尽量杜绝施工人员在施工范围外践踏或损毁植被、捕捉野生动物。 ③做好施工拦挡,施工裸露区域采用彩条布覆盖,边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。 ④现有架空线路拆除时,塔基基础开挖产生的土石方在塔基拆除后全部回填,并及时恢复绿化; ⑤原线路塔基拆除后可通过回填、平整土地,或结合塔基周围地形地貌特征恢复土地使用功能。	①施工期土石方采取回填、弃渣场处置等方式妥善处置。 ②施工结束后及时进行绿化恢复。 ③施工拦挡,施工裸露区域采用彩条布覆盖,边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。 ④生态恢复效果良好。	/	线路沿线及塔基处绿化恢复情况良好
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水通过简易沉砂池进行澄清处理后,用于周围绿化,车辆冲洗和洒水抑尘,严禁施工废水乱排、乱流至临近农田引水渠,做到文明施工。 ②施工人员集中居住在附近出租屋,产生的生活污水由居住地污水处理设施处理。 ③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,落实文明施工原则,不漫排施工废水。 ④施工期雨季,做好施工场地地表挡水、降雨天的临时覆盖措施。合理安排工程施工进度和施工时序,基础施工应尽量避免雨季。对于施工沟槽、基坑内积水,采用水泵及	设置简易沉砂池处理施工废水后回用。	/	/

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
	时抽排至附近山林地的绿化浇灌。另外,在施工场地布设临时排水沟和沉沙池,对于沉沙池内雨水亦采取水泵抽排至周边山林的绿化浇灌。浇灌区域应避开陡坡、植被覆盖度低的区域。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间,避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备;施工期合理布置各高噪声施工机械,安装消声器、隔振垫,并加强管理,严格控制其噪声水平。	《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。	/	花都大道等交通干线机动车道边线纵深 30m 内执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的 4a 类标准;其他区域范围执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	①加强保养,使机械、设备状态良好; ②在施工区及运输路段洒水防尘; ③运输的材料和弃土表面加盖篷布保护,防止掉落; 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。	尾气达标排放,有效抑制扬尘产生。	/	/
固体废物	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。	/	/	/
电磁环境	/	/	①线路选择了合适的导线、金具及绝缘子等电气设备设施,对电磁环境源强予以了控制。 ②本项目线高 $\geq 10\text{m}$,满足设计规程中导	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值:工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。 《电磁环境控制限值》(GB

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
			线对地最小距离要求，线路评价范围内电磁环境满足国家标准的限值要求。 ③在架空输电线路附近及杆塔处设立警示和防护指标标志，严禁在带电架构下方长时间停留，加强对当地群众的有关输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意思。 ④加强营运期间的环境管理及环境监测工作，及时发现问题并处理。	8702-2014)中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	输电线路代表性测点及电磁环境敏感目标的工频电场、工频磁场及噪声监测	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014)频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值：工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT；《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电

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
				场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 项目输电线运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、4 类排放标准。
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本工程的建设对于推进临空数智港片区的开发建设，推动区域经济建设发展具有重要的意义。建设单位需按照本报告中所述的各项污染防治措施进行建设和运行，则本建设项目建成交付使用后，对周围环境不会造成明显的影响，并可符合环境保护的要求。

因此，从环境保护的角度论证，临空数智港片区高压线迁改工程迁改工程的建设是可行的。

临空数智港高压线迁改工程 电磁环境影响评价专题

广州市花都区花东镇人民政府

2025 年 4 月

1、前言

为保障临空数智港片区顺利开发建设的同时，又能保证沿线电力高压线路的运行安全，广州市花都区花东镇人民政府计划对与临空数智港片区用地红线范围内的空北甲线（空九乙线北兴乙支线）及空金甲乙线进行迁改，该段线路位于广州市花都区四联山庄、大岭鼓及高山庄附近。迁改后的线路接回原线路，后续按照电网运行需要恢复供电。

根据中华人民共和国生态环境部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程 其他（100千伏以下除外）”项目，应编制环境影响报告表。受广州市花都区花东镇人民政府委托，广州市灏瀚环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。2024年12月，对拟建项目所在区域的电磁环境进行了现状监测。在此基础上，根据相关的环境影响评价技术导则、技术规范要求，结合本项目实际情况，制定了环境保护措施，编制了本电磁环境影响专项评价。

2、编制依据

2.1 法律法规与行政规定

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起执行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日起施行，2018年修订）；
- （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）；
- （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》（2015年7月1日起施行，2019年11月29日修正）；
- （6）《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修订并施行）；
- （7）《电力设施保护条例》（国务院令 第588号，2011年1月8日起施行）；
- （8）《广州市供电与用电管理规定》（广州市人民政府第168号修改）。

2.2 技术导则、规范

- （1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (6) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

2.3 设计文件

《临空数智港高压线迁改工程可行性研究报告（审定版）》（广州汇隼电力工程设计有限公司）

3、项目概况

本项目具体建设内容阐述如下：

(1) 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#36 迁改工程

拆除规模：拆除 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#11-#22 塔段约 2.0km、#22-#36 塔段约 3.45km，合计约 5.45km 导线及地线。其中：#11-#22 塔段导线型号为钢芯铝绞线 1×LGJ-630/45，地线型号为 2 根 OPGW 光缆；#22-#36 塔段导线型号为钢芯铝绞线 1×LGJ-240/40，地线型号为 2 根 GJ-50。拆除 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#12 和#23-#35 共 14 基铁塔，其中四回路耐张塔 1 基、双回路耐张塔 5 基，双回路直线塔 8 基。

新建规模：新建 110kV 四回路耐张塔 1 基，双回路耐张塔 4 基、双回路直线塔 5 基，双回路耐张钢管杆 5 基、直线钢管杆 2 基，共新建杆塔 17 基。新建双回架空线路路径长约 3.6km，导线选用铝包钢芯铝绞线 1×JL/LB20A-630/45，地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。

更换导地线：更换 A1 塔至空北甲线原#11，更换段线路路径长约 0.27km，导线选用铝包钢芯铝绞线 1×JL/LB20A-630/45，地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆；更换 A17 塔至空北甲线原#36 段导地线，更换段线路路径长约 0.26km，导线选用铝包钢芯铝绞线 1×JL/LB20A-240/40，地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆；更换空北甲线原#36 至原#42 塔段 2 根地线 1.4km，地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。

引接方式：原 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#12~#16 和#18~#22 段与 110kV 空金甲乙线#13-#17 和#19-#23 段同线行架设四回路线路，架设于四回路杆上层横担。本次迁改拆除后将新辟线行，迁往数智港开发区域的北侧，并在大岭背巷附近新建 A17 耐张塔接回原线行。

(2) 110kV 空金甲乙线#12-#23 迁改工程

拆除规模：拆除 110kV 空金甲乙#17-A19 段地线约 0.25km，地线型号为 1 根钢芯铝绞线 JLB40-80，1 根 48 芯 OPGW 光缆，拆除 110kV 空金甲乙线#18 双回路耐张塔 1 基、#19 四回路钢管杆 1 基、#14 四回路直线塔 1 基，共拆除杆塔 3 基。

新建线路部分：新建 110kV 双回路耐张钢管杆 1 基、双回路耐张塔 1 基。新建双回路架空线路路径长约 0.1km，导线选用铝包钢芯铝绞线 1×JL/LB20A-630/45，地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆；

更换导地线规模：更换空金甲乙线原#12 塔至原#23 塔段双回路导地线，更换段线路路径长约 2.0km，导线选用铝包钢芯铝绞线 1×JL/LB20A-630/45，地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。

引接方式：原 110kV 空金甲乙线#13-#17 和#19-#23 段与 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#12~#16 和#18~#22 段同线行架设四回路线路，架设于四回路杆下层横担，因本期 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）该段导线拆除，故将 110kV 空金甲乙线新建#20-#22 段导线调高至原 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）上层横担导线挂点位置以抬高对上跨敏感点的相对高度，并利用原 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#17 塔和新建 A19 杆将导地线接至原线行。

4、评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT；《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中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。

5、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 I-1。

表 I-1 电磁环境影响评价等级

分类	电压等级	类型	条件	评价工作等级
交流	110kV	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的架空线	三级

6、评价范围

表 I-2 电磁环境影响评价范围

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

7、电磁环境保护目标

根据本工程规划和设计资料，结合现场踏勘、无人机拍摄情况，本工程迁改后新建新建 110kV 架空线路评价范围内的电磁环境敏感保护目标主要为养殖场棚屋，具体如表 1-3、敏感点的卫星分布图和实拍照片详见附图 3-1 至附图 3-5。

表 I-3 工程迁改前后沿线敏感点分布情况

线路名称	所在区域	序号	名称	性质、规模及房屋结构	与本工程相对方位及最近距离		敏感点建筑物楼层结构	影响因子
					迁改前线路	迁改后新建线路		
空金甲乙线#19~#23/ 空北甲线（空九乙线北兴乙支线） #18~#22	B1	1	养殖场钓场棚屋 1#	彩钢板简易建筑，约 3 人，1 层，斜顶，1 栋			1 栋 1 层斜顶，彩钢板	E、B、N
		2	养殖场钓场棚屋 2#	彩钢板简易建筑，约 1 人，1 层，斜顶，1 栋			1 栋 1 层斜顶，彩钢板	E、B、N
		3	厂房#1-1（广州市伊凡家居有限公司）	厂房，约 30 人，1 层，斜顶，1 栋			1 栋 1 层斜顶，彩钢板	E、B、N
		4	马斯柯（广东）建筑科技有限公司-厂房	厂房，约 40 人，1 层，斜顶，1 栋			1 栋 1 层斜顶，彩钢板	E、B、N
		5	广州市滕华家具有限公司-厂房	厂房，约 30 人，1 层，斜顶，1 栋			1 栋 1 层斜顶，彩钢板	E、B、N
		6	广州市滕华家具有限公司-门卫室	门卫室，约 3 人，1 层，评定，1 栋			1 栋 1 层平顶混凝土	

		7	广州市滕华家具有限公司-办公宿舍楼	办公宿舍楼, 约 30 人, 3 层, 平顶, 1 栋		1 栋 3 层平顶混凝土	
		8	吉星村工业西街 6 号	厂房 2 栋, 厂房附属工棚 1 栋, 约 50 人, 斜顶		3 栋 1 层斜顶, 彩钢板	E、B、N
		9	吉星村工业西街 1 号 (园区宿舍楼)	工厂, 约 40 人, 1 层, 平顶, 1 栋		1 栋 4 层平顶, 混凝土	E、B、N
		10	吉星村工业西街 3 号 (居民楼)	居民区, 约 3 人, 1 层, 平顶, 1 栋		1 栋 1 层平顶, 混凝土	E、B、N
空北甲线 (空九乙线北兴乙支线) #22~#33 段	B2	11	养殖场棚屋#1	棚屋, 约 2 人, 1 层, 斜顶, 1 栋		1 栋 1 层斜顶, 彩钢板	E、B、N
		12	养殖场棚屋#2	棚屋, 约 3 人, 1 层, 斜顶, 1 栋		1 栋 1 层斜顶, 彩钢板	E、B、N

	B3	13	广州吉顺无纺布有限公司-厂房	厂房，5 栋，约 50 人，斜顶，均 1 层		/	5 栋单层斜顶彩钢板	E、B、N
	B4	14	广州吉星水产养殖有限公司-厂房	厂房，7 栋，约 50 人，斜顶，均 1 层		/	3 栋平顶混凝土单层，4 栋单层斜顶彩钢板	E、B、N
	B5	1	港头工业区-广州蔚蓝健康科技有限公司-厂房 1	工厂，约 40 人，斜顶 1 栋 1 层			1 栋 1 层斜顶，混凝土结构	E、B、N
		2	港头工业区-广州蔚蓝健康科技有限公司-厂房 1	工厂，约 20 人，斜顶 1 栋 1 层			1 栋 1 层斜顶，混凝土结构	E、B、N
		3	港头工业区-丽萨不锈钢厨卫有限公司-厂房	工厂，约 30 人，4 层，平顶，1 栋		/	1 栋 3 层平顶，彩钢板	E、B、N
		4	港头工业区-蒙娜丽莎卫浴股份有限公司-厂房 1#	工厂，约 40 人，4 层，平顶，1 栋		/	1 栋 4 层平顶，混凝土	E、B、N
		5	港头工业区-蒙娜丽莎卫浴股份有限公司-厂房 1#	工厂，约 40 人，4 层，斜顶，1 栋		/	1 栋 4 层斜顶，混凝土	E、B、N
		6	侨港苑最北侧住宅楼（1 栋）	住宅楼，约 60 人，1 栋斜顶，8 层		/	1 栋 8 层斜顶，混凝土	E、B、N

		7	港头工业区-爱菲建材 厂房	工厂，约 20 人，1 层，斜顶，1 栋		/	1 栋 1 层平， 彩钢板	E、B、N
		8	港头工业区-天滢卫浴 厂房	工厂，约 60 人，斜 顶 1 栋 1 层		/	3 栋 1 层斜 顶，彩钢板	E、B、N
		9	港头工业区-广州现代 卫浴有限公司-厂房	工厂，约 30 人，1~3 层，平顶、斜顶，6 栋		/	2 栋 3 层平顶 混凝土，4 栋 单层斜顶彩 钢板	E、B、N
		10	广州市维特工业有限 公司-厂房	厂棚，约 5 人，1 层，斜顶，1 栋		/	1 栋 1 层斜 顶，彩钢板	E、B、N

E2	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）新建A13 小号侧 53m 莲塘埔进村道路处	线路	感应强度（ μT ）	测一次	高；检测报告需给出监测仪器具体参数（仪器编号、厂家、测量范围、频率范围、检定单位和检定日期）	
现状 110kV 空金甲乙线#13~#23/空九乙线北兴乙支线（空北甲线）#12~#22 输电线监测布点						
E3	空九乙线北兴乙支线#17/空北甲线#17 小号侧 45m 东南侧 25m 处集装箱房	敏感点&线路	①工频电场强度（v/m） ②工频磁感应强度（ μT ）	监测一天，各点位监测一次	记录监测期间气象条件（风速、湿度、温度、天气状况）、线行内的监测点需给出监测点处的线高；检测报告需给出监测仪器具体参数（仪器编号、厂家、测量范围、频率范围、检定单位和检定日期）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），2014）
E4	空九乙线北兴乙支线#20/空北甲线#20/空金甲乙线#21 大号侧 2 6m处线下	敏感点&线路				
迁改前 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#22~#35 输电线监测布点						
E5	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#23/大号侧 56m 东北侧 2 m处棚屋处	敏感点&线路	①工频电场强度（v/m） ②工频磁感应强度（ μT ）	监测一天，各点位监测一次	记录监测期间气象条件（风速、湿度、温度、天气状况）、线行内的监测点需给出监测点处的线高；检测报告需给出监测仪器具体参数（仪器编号、厂家、测量范围、频率范围、检定单位和检定日期）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），2014）
E6	空九乙线北兴乙支线（空北甲线）#25 南侧 18m处	敏感点&线路				
E7	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#31 小号侧 45m处厂房区	敏感点&线路				
E8	空九乙线北兴乙支线（空北甲线）#33 小号侧 86m 处	线路				

8.6 运行工况

本工程 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）及 110kV 空金乙线目前属于正常运行状态，已接入电网，110kV 空金甲线架线处于停运状态，已断开电网，监测期间如工况数据下表。

表 I-6 本项目现状架空输电线路运行工况一览表

名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
空北甲线	94.15	113.12	18.71	0.49
空九乙线北兴乙支线	201.68	110.67	40.45	0
空金乙线	39.28	111.14	7.81	0

8.7 监测结果

工频电场、工频磁场测量结果如下表 I-7。

表 I-7 电磁环境现状测量结果

点位 代号	监测点位	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应强 度 (μT)
拟建 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）A11~A16 段输电线路			
E1	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）A16 大号侧 90m 处一 层养殖场棚屋东南侧外 1m	0.62	0.039
E2	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）A13 小号侧 53m 处莲 塘埔进村道路	0.13	0.021
现状 110kV 空金甲乙线#13~#23/空九乙线北兴乙支线（空北甲线）#12~#22 段输电线路			
E3	空九乙线北兴乙支线（空北甲线）#17 小号侧 45m 处线路 东南侧 2m 集装箱房西北侧外 1m（线高约 32m）	3.93	0.354
E4	空九乙线北兴乙支线（空北甲线）#20 大号侧 26m 处线下 厂房区（线高约 46m）	167	0.617
迁改前 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#22~#35 段输电线路			
E5	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#23 大号侧 56m 处西南 侧 2m 一层棚屋东北侧外 1m（线高约 18m）	172	0.579
E6	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#25 南侧 5m 处一层平 房北侧 1m（线高约 24m）	1.17	0.244
E7	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#31 小号侧 45m 处线下 厂房区（线高约 24m）	131	0.446
E8	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）#33 大号侧 75m 处架空 输电线中心线地面投影处	178	0.409

由上表 I-7 可知：

临空智港高压线迁改工程电磁环境现状监测点位处工频电场强度监测值在 0.13V/m~178V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.021μT~0.617μT 之间。各监测点位的工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中第 4.1 款表 1，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）的要求。

由此可见，本项目工频电场、工频磁场测量结果均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT，同时也满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定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 的要求。

9、电磁环境影响预测与评价

结合拟建线路实际情况，本专题从保守出发进行评价，对工程涉及的 110kV 架空输电线段采取模型预测的方式进行分析、预测与评价。

9.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本报告采用模式预测的方式对架空线路建成投运后的电磁环境影响进行分析及评价。

9.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C“高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算”模式预测工频电场、附录 D“高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算”模式预测工频磁场。

（1）工频电场强度值的计算

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

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad \text{公式（1）}$$

式中：[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]—各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7kV$$

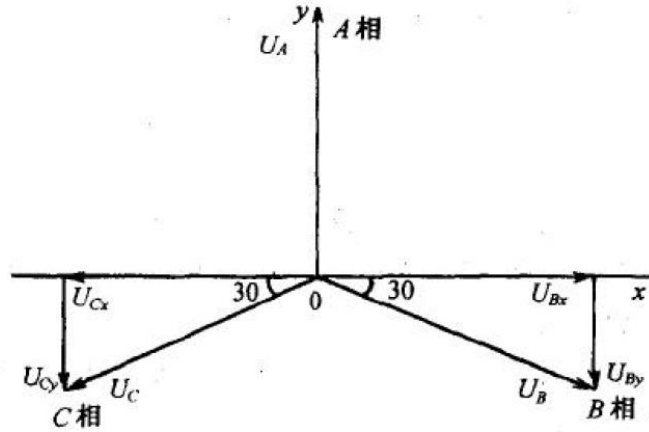


图 1-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。电位系数 λ 按下式计算：

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

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

L_{ij} —第*i*根导线与第*j*根导线的距离；

L'_{ij} —第*i*根导线与第*j*根导线的镜像导线的距离；

h_i —第*i*根导线离地高度；

$$R_i = R_n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad \text{公式 (3)}$$

式中： R —分裂导线半径， n —次导线根数， r —次导线半径

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式(1)即可解出 $[Q]$ 矩阵。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任一点的电场强度可根据叠加

原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

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

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

式中： x_i, y_i —导线 i 的坐标（I=1、2、...、m）；

m —导线数量；

L_i, L'_i —分别为导线 I 及其镜像至计算点的距离，m。

空间任一点合成场强为：

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

（2）磁感应强度的计算

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

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

式中： I —导线 I 中的电流值；

h —导线与预测点垂直距离；

L —导线与预测点水平距离。

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

9.3 预测参数、内容与结果评价

（1）预测参数

本工程新建 110kV 架空输电线路架设型式为同塔双回路，空北甲线（空九乙线北兴乙支线）及空金甲乙线均为双回路架空输电线，故本评价按双回挂线型式进行模式预测。

根据工程输电线路特点、杆塔使用情况、影响程度大小等因素综合考虑，新建 110kV 双回路架空线路的杆塔选择 V3-1F2Wa-J2 塔型，导线型号为 1×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线。

本工程 110kV 新建输电线路预测参数见表 I-8。

表 I-8 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）迁改段预测参数（同塔双回）

参数 \ 线路		空北甲线（空九乙线北兴乙支线）
架设型式		双回架设
杆塔型式		V3-1F2Wa-J2 塔型
相序		A B C C B A
导线间距	水平间距（m）	3.5/3.8/4.1（左 ABC） 3.2/3.5/3.8（右 CBA） （由上至下）
	垂直间距（m）	4.2/4.2
导线结构	导线型式	1×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线
	导线截面（mm ² ）	673
	导线外径（mm）	33.8
	分裂间距（mm）	0
	长期允许载流量（A）	797
典型预测杆塔示意图		
导线最低对地距离（m）		10
地面预测高度（m）		1.5

(2) 预测内容

根据选择的塔型、导线型号、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定本工程的电磁环境影响程度及范围。

(3) 架空输电线段电磁环境影响典型预测结果

根据上表 I-8 参数，本工程迁改后架空输电线路（空北甲线（空九乙线北兴乙支线）双回路架空输电线、空金甲乙线双回路架空输电线）在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、磁感应强度预测结果见表 1-9 和图 I-2。

表 I-9 本项目迁改段 1.5m 处工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距线路中心距离 (m)	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
-34.1	0.020	7.612
-33.1	0.020	7.801
-32.1	0.020	7.999
-31.1	0.020	8.205
-30.1	0.021	8.421
-29.1	0.021	8.646
-28.1	0.022	8.882
-27.1	0.023	9.128
-26.1	0.025	9.385
-25.1	0.029	9.654
-24.1	0.035	9.935
-23.1	0.043	10.228
-22.1	0.053	10.534
-21.1	0.065	10.853
-20.1	0.081	11.184
-19.1	0.101	11.529
-18.1	0.126	11.887
-17.1	0.155	12.256
-16.1	0.191	12.636
-15.1	0.233	13.025
-14.1	0.283	13.421
-13.1	0.341	13.82
-12.1	0.407	14.217
-11.1	0.480	14.608
-10.1	0.558	14.986
-9.1	0.636	15.342
-8.1	0.708	15.667
-7.1	0.767	15.953
-6.1	0.802	16.189
-5.1	0.804	16.366
-4.1	0.771	16.478
-3.1	0.704	16.519

距线路中心距离 (m)	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)
-2.1	0.618	16.488
-1.1	0.542	16.387
-0.1	0.513	16.219
0.8	0.542	15.993
1.8	0.618	15.717
2.8	0.704	15.401
3.8	0.771	15.053
4.8	0.804	14.684
5.8	0.802	14.3
6.8	0.767	13.909
7.8	0.708	13.516
8.8	0.636	13.125
9.8	0.558	12.74
10.8	0.480	12.363
11.8	0.407	11.995
12.8	0.341	11.639
13.8	0.283	11.295
14.8	0.233	10.964
15.8	0.191	10.644
16.8	0.155	10.338
17.8	0.126	10.043
18.8	0.101	9.761
19.8	0.081	9.491
20.8	0.065	9.232
21.8	0.053	8.983
22.8	0.043	8.746
23.8	0.035	8.518
24.8	0.029	8.3
25.8	0.025	8.091
26.8	0.023	7.891
27.8	0.022	7.699
28.8	0.021	17.360
29.8	0.021	16.870
30.8	0.020	16.404
31.8	0.020	15.962
32.8	0.020	15.541
33.8	0.020	15.141
Min (-34.1)	0.020	7.612
Max (3.8)	0.804	17.316

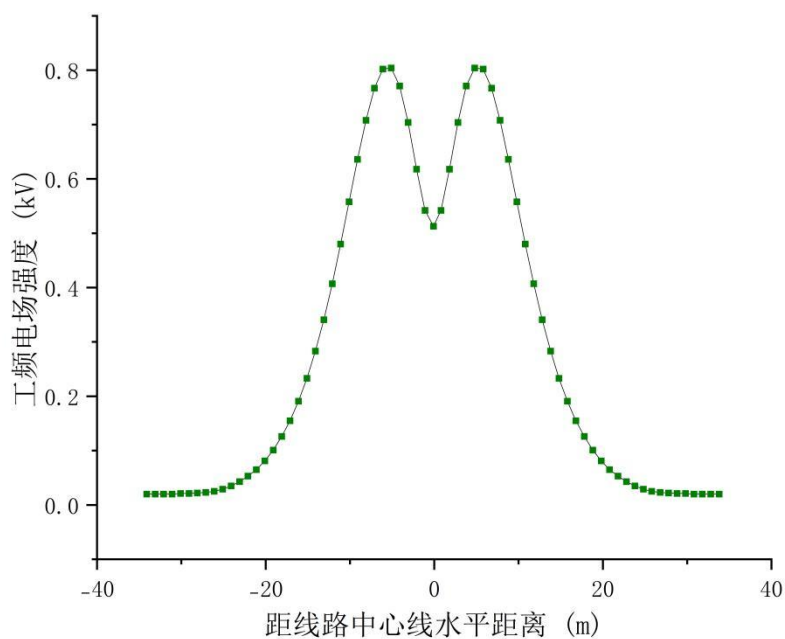


图 I-2 本项目迁改段地面 1.5m 处工频电场强度趋势图

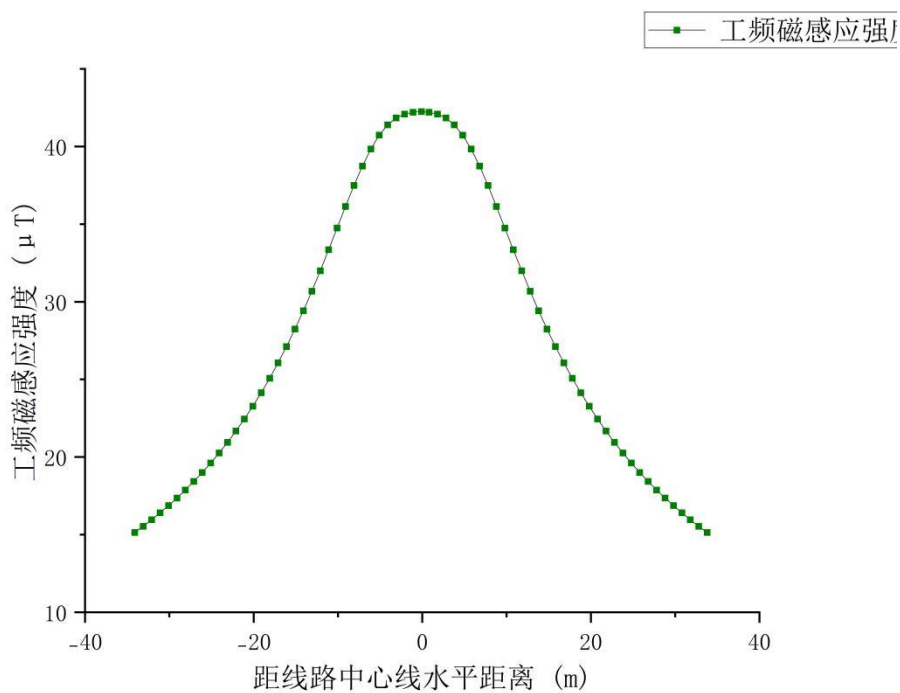


图 I-3 本项目迁改段地面 1.5m 处磁感应强度趋势图

4、预测结果分析

根据表 1-9 预测结果，本项目迁改段架空输电线在对地最小高度为 10m 时，距地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.020~0.804kV/m，磁感应强度为 7.6012~17.36μT。

工频电场强度最大值为 25.144kV/m，出现在距线行中心线 10.5m 处（即最外侧边导线的上方）；磁感应强度最大值为 305.040 μ T，出现在线行中心线 10.5m 处（即最外侧边导线上方）；

9.4 新建架空线路工频电磁场空间分布

本评价对迁改后新建架空线路的工频电磁场空间分布情况进行模式预测，相应的预测参数选取与前述模式预测参数一致。

本次迁改段双回路架空输电线在导线对地最低距离 10m 时的工频电磁场空间分布见表 I-10.1 与 I-10.2，对应的工频电、磁场空间分布见图 I-4 与图 I-5。

表 I-10.1 本工程迁改段对地 10m 时工频电场强度空间分布情况 (kV/m)

X/Y	1.5	4.5	7.5	10.5	13.5	16.5	19.5	22.5	25.5	28.5
-34.1	0.02	0.021	0.023	0.025	0.027	0.029	0.03	0.031	0.03	0.029
-33.1	0.02	0.022	0.024	0.026	0.029	0.031	0.032	0.033	0.032	0.031
-32.1	0.02	0.022	0.025	0.028	0.031	0.033	0.034	0.035	0.034	0.033
-31.1	0.02	0.022	0.026	0.029	0.033	0.035	0.037	0.037	0.037	0.035
-30.1	0.021	0.023	0.027	0.031	0.035	0.038	0.04	0.04	0.039	0.038
-29.1	0.021	0.024	0.028	0.033	0.038	0.041	0.043	0.043	0.042	0.04
-28.1	0.022	0.025	0.03	0.036	0.041	0.045	0.047	0.047	0.046	0.043
-27.1	0.023	0.027	0.033	0.039	0.045	0.049	0.052	0.052	0.05	0.047
-26.1	0.025	0.03	0.036	0.044	0.05	0.055	0.057	0.057	0.054	0.051
-25.1	0.029	0.034	0.041	0.049	0.056	0.061	0.063	0.063	0.059	0.055
-24.1	0.035	0.039	0.047	0.056	0.063	0.069	0.071	0.069	0.065	0.06
-23.1	0.043	0.047	0.055	0.064	0.073	0.078	0.08	0.078	0.072	0.065
-22.1	0.053	0.057	0.065	0.075	0.084	0.09	0.091	0.087	0.08	0.071
-21.1	0.065	0.07	0.079	0.089	0.098	0.104	0.104	0.098	0.089	0.078
-20.1	0.081	0.086	0.095	0.106	0.116	0.122	0.12	0.112	0.1	0.086
-19.1	0.101	0.107	0.116	0.128	0.139	0.143	0.139	0.128	0.112	0.095
-18.1	0.126	0.132	0.143	0.156	0.167	0.171	0.164	0.147	0.126	0.105
-17.1	0.155	0.163	0.176	0.192	0.204	0.205	0.193	0.171	0.143	0.116
-16.1	0.191	0.201	0.218	0.237	0.25	0.25	0.231	0.199	0.162	0.129
-15.1	0.233	0.247	0.271	0.296	0.311	0.306	0.278	0.233	0.185	0.144
-14.1	0.283	0.303	0.338	0.372	0.391	0.381	0.339	0.275	0.212	0.16
-13.1	0.341	0.371	0.423	0.473	0.497	0.48	0.416	0.327	0.243	0.178
-12.1	0.407	0.453	0.533	0.609	0.642	0.613	0.518	0.392	0.279	0.198
-11.1	0.48	0.549	0.675	0.797	0.842	0.796	0.654	0.472	0.321	0.22
-10.1	0.558	0.661	0.863	1.063	1.127	1.054	0.839	0.572	0.369	0.243
-9.1	0.636	0.788	1.112	1.456	1.543	1.429	1.097	0.696	0.424	0.268
-8.1	0.708	0.925	1.45	2.069	2.173	1.994	1.471	0.851	0.484	0.294

X/Y	1.5	4.5	7.5	10.5	13.5	16.5	19.5	22.5	25.5	28.5
-7.1	0.767	1.063	1.907	3.114	3.175	2.88	2.039	1.039	0.548	0.32
-6.1	0.802	1.188	2.507	5.165	4.914	4.324	2.974	1.26	0.614	0.346
-5.1	0.804	1.278	3.18	10.507	8.485	6.603	4.678	1.497	0.679	0.37
-4.1	0.771	1.318	3.626	25.144	16.603	9.136	7.783	1.714	0.737	0.391
-3.1	0.704	1.306	3.568	11.68	12.111	9.211	8.97	1.869	0.784	0.409
-2.1	0.618	1.261	3.229	6.567	5.567	6.9	6.497	1.945	0.819	0.422
-1.1	0.542	1.215	2.944	4.846	2.541	5.076	5.076	1.966	0.839	0.43
-0.1	0.513	1.197	2.848	4.418	1.268	4.506	4.701	1.969	0.846	0.432
0.8	0.542	1.215	2.944	4.846	2.541	5.076	5.076	1.966	0.839	0.43
1.8	0.618	1.261	3.229	6.567	5.567	6.9	6.497	1.945	0.819	0.422
2.8	0.704	1.306	3.568	11.68	12.111	9.211	8.97	1.869	0.784	0.409
3.8	0.771	1.318	3.626	25.144	16.603	9.136	7.783	1.714	0.737	0.391
4.8	0.804	1.278	3.18	10.507	8.485	6.603	4.678	1.497	0.679	0.37
5.8	0.802	1.188	2.507	5.165	4.914	4.324	2.974	1.26	0.614	0.346
6.8	0.767	1.063	1.907	3.114	3.175	2.88	2.039	1.039	0.548	0.32
7.8	0.708	0.925	1.45	2.069	2.173	1.994	1.471	0.851	0.484	0.294
8.8	0.636	0.788	1.112	1.456	1.543	1.429	1.097	0.696	0.424	0.268
9.8	0.558	0.661	0.863	1.063	1.127	1.054	0.839	0.572	0.369	0.243
10.8	0.48	0.549	0.675	0.797	0.842	0.796	0.654	0.472	0.321	0.22
11.8	0.407	0.453	0.533	0.609	0.642	0.613	0.518	0.392	0.279	0.198
12.8	0.341	0.371	0.423	0.473	0.497	0.48	0.416	0.327	0.243	0.178
13.8	0.283	0.303	0.338	0.372	0.391	0.381	0.339	0.275	0.212	0.16
14.8	0.233	0.247	0.271	0.296	0.311	0.306	0.278	0.233	0.185	0.144
15.8	0.191	0.201	0.218	0.237	0.25	0.25	0.231	0.199	0.162	0.129
16.8	0.155	0.163	0.176	0.192	0.204	0.205	0.193	0.171	0.143	0.116
17.8	0.126	0.132	0.143	0.156	0.167	0.171	0.164	0.147	0.126	0.105
18.8	0.101	0.107	0.116	0.128	0.139	0.143	0.139	0.128	0.112	0.095
19.8	0.081	0.086	0.095	0.106	0.116	0.122	0.12	0.112	0.1	0.086

X/Y	1.5	4.5	7.5	10.5	13.5	16.5	19.5	22.5	25.5	28.5
20.8	0.065	0.07	0.079	0.089	0.098	0.104	0.104	0.098	0.089	0.078
21.8	0.053	0.057	0.065	0.075	0.084	0.09	0.091	0.087	0.08	0.071
22.8	0.043	0.047	0.055	0.064	0.073	0.078	0.08	0.078	0.072	0.065
23.8	0.035	0.039	0.047	0.056	0.063	0.069	0.071	0.069	0.065	0.06
24.8	0.029	0.034	0.041	0.049	0.056	0.061	0.063	0.063	0.059	0.055
25.8	0.025	0.03	0.036	0.044	0.05	0.055	0.057	0.057	0.054	0.051
26.8	0.023	0.027	0.033	0.039	0.045	0.049	0.052	0.052	0.05	0.047
27.8	0.022	0.025	0.03	0.036	0.041	0.045	0.047	0.047	0.046	0.043
28.8	0.021	0.024	0.028	0.033	0.038	0.041	0.043	0.043	0.042	0.04
29.8	0.021	0.023	0.027	0.031	0.035	0.038	0.04	0.04	0.039	0.038
30.8	0.02	0.022	0.026	0.029	0.033	0.035	0.037	0.037	0.037	0.035
31.8	0.02	0.022	0.025	0.028	0.031	0.033	0.034	0.035	0.034	0.033
32.8	0.02	0.022	0.024	0.026	0.029	0.031	0.032	0.033	0.032	0.031
33.8	0.02	0.021	0.023	0.025	0.027	0.029	0.03	0.031	0.03	0.029
备注：X 为预测点距离线路中心投影的水平距离，Y 为预测点距离地面的垂直高度，单位均为 m。										

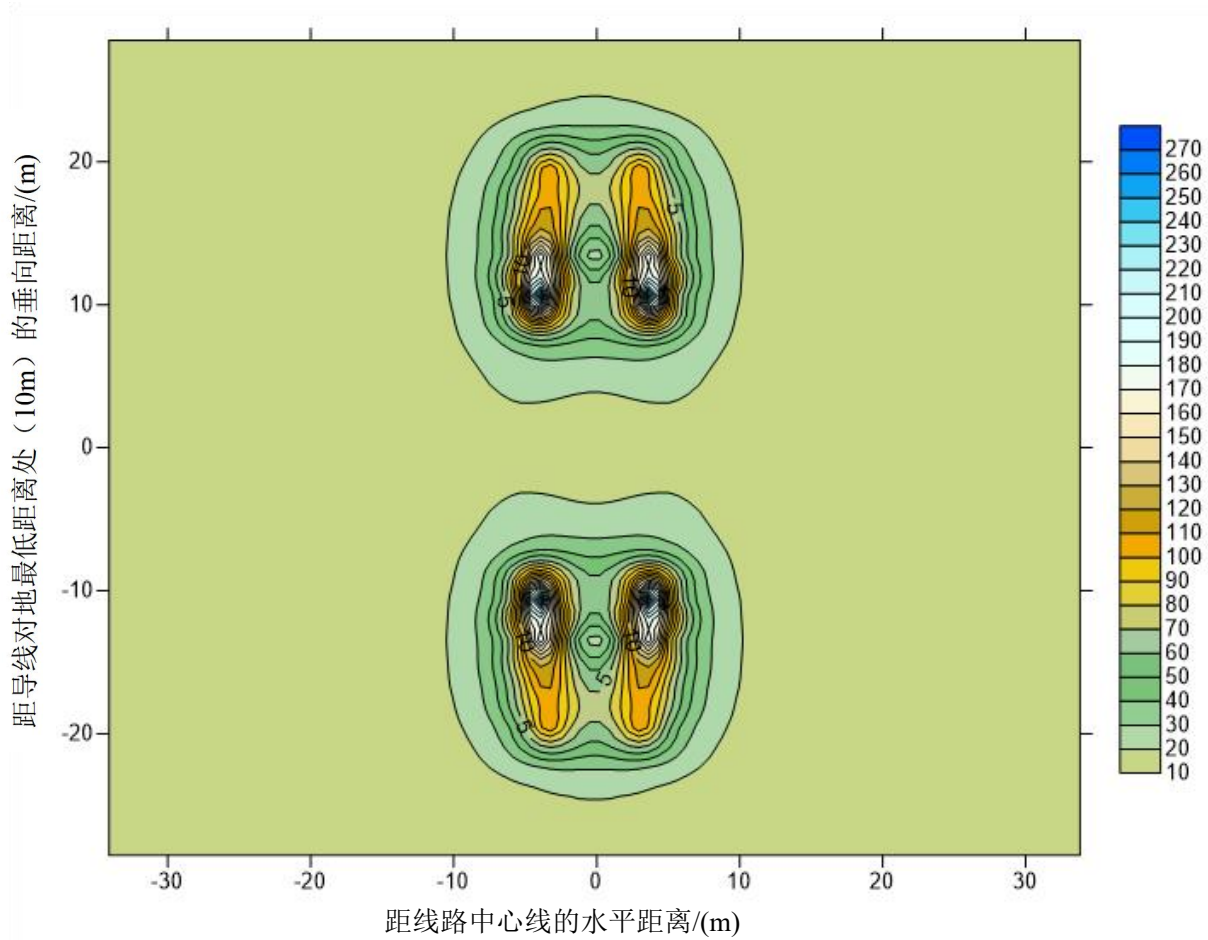
专题表 I-10.2 本工程迁改段对地 10m 时工频磁场强度空间分布情况 (μT)

X/Y	1.5	4.5	7.5	10.5	13.5	16.5	19.5	22.5	25.5	28.5
-34.1	15.141	15.549	15.871	16.114	16.296	16.226	15.976	15.698	15.326	14.88
-33.1	15.541	15.982	16.33	16.595	16.794	16.716	16.444	16.142	15.74	15.26
-32.1	15.962	16.439	16.817	17.104	17.322	17.237	16.94	16.612	16.176	15.657
-31.1	16.404	16.922	17.333	17.646	17.885	17.791	17.465	17.108	16.635	16.074
-30.1	16.87	17.432	17.88	18.223	18.486	18.382	18.024	17.634	17.119	16.511
-29.1	17.36	17.973	18.462	18.838	19.129	19.013	18.618	18.192	17.631	16.97
-28.1	17.878	18.546	19.083	19.496	19.819	19.689	19.252	18.784	18.171	17.452
-27.1	18.424	19.156	19.745	20.201	20.559	20.415	19.929	19.415	18.742	17.959
-26.1	19.001	19.805	20.454	20.957	21.358	21.195	20.654	20.087	19.348	18.492

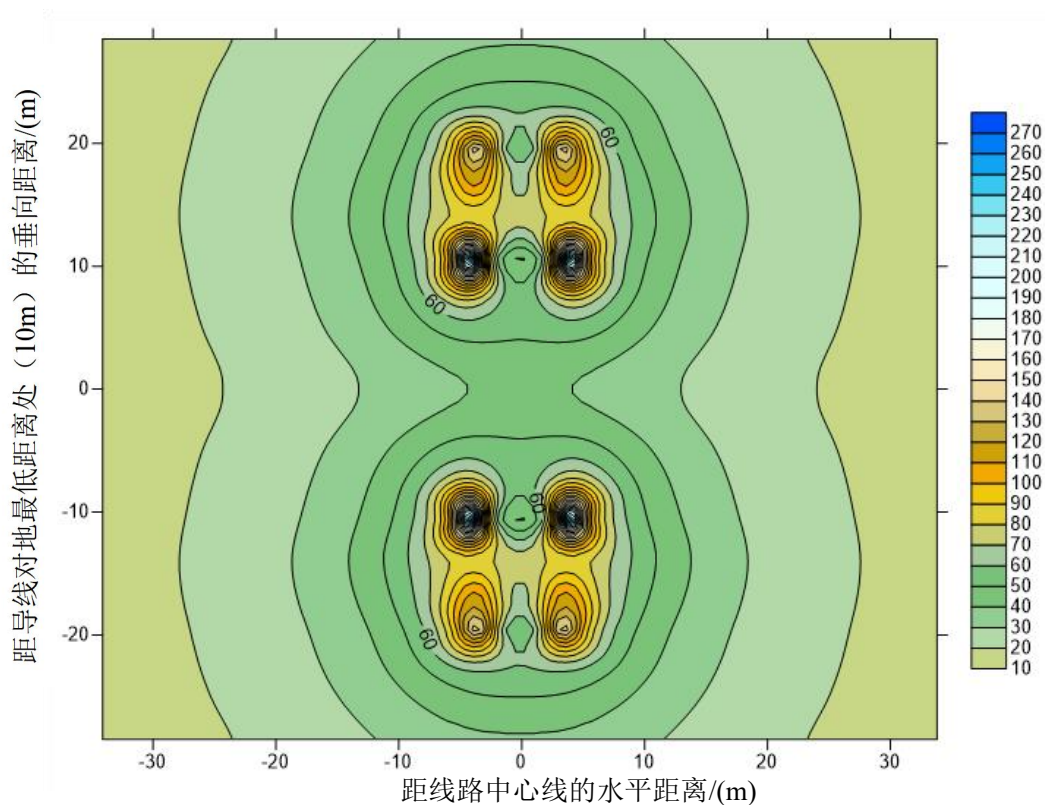
X/Y	1.5	4.5	7.5	10.5	13.5	16.5	19.5	22.5	25.5	28.5
-25.1	19.612	20.496	21.214	21.772	22.221	22.037	21.432	20.805	19.99	19.053
-24.1	20.259	21.234	22.03	22.652	23.156	22.948	22.269	21.572	20.673	19.644
-23.1	20.945	22.025	22.91	23.604	24.174	23.936	23.171	22.395	21.399	20.266
-22.1	21.673	22.872	23.86	24.639	25.285	25.012	24.146	23.28	22.172	20.923
-21.1	22.446	23.783	24.89	25.767	26.503	26.188	25.202	24.232	22.997	21.615
-20.1	23.268	24.763	26.011	27	27.844	27.478	26.351	25.261	23.878	22.345
-19.1	24.143	25.823	27.233	28.355	29.326	28.897	27.604	26.374	24.821	23.115
-18.1	25.074	26.969	28.574	29.85	30.974	30.468	28.976	27.583	25.831	23.927
-17.1	26.064	28.215	30.05	31.508	32.815	32.214	30.484	28.902	26.914	24.782
-16.1	27.118	29.571	31.686	33.358	34.885	34.164	32.149	30.344	28.078	25.681
-15.1	28.238	31.053	33.512	35.436	37.227	36.355	34	31.93	29.33	26.625
-14.1	29.425	32.677	35.568	37.792	39.893	38.833	36.071	33.684	30.677	27.613
-13.1	30.678	34.461	37.908	40.489	42.952	41.653	38.41	35.636	32.125	28.642
-12.1	31.992	36.424	40.608	43.623	46.485	44.89	41.087	37.824	33.681	29.707
-11.1	33.355	38.581	43.778	47.338	50.59	48.642	44.209	40.296	35.344	30.799
-10.1	34.748	40.935	47.581	51.876	55.378	53.047	47.946	43.111	37.107	31.906
-9.1	36.14	43.466	52.257	57.677	60.954	58.312	52.6	46.331	38.949	33.01
-8.1	37.49	46.103	58.143	65.651	67.356	64.781	58.731	50	40.829	34.086
-7.1	38.743	48.69	65.61	77.955	74.404	73.045	67.463	54.084	42.676	35.107
-6.1	39.841	50.966	74.592	100.884	81.376	84.059	81.247	58.342	44.392	36.041
-5.1	40.735	52.603	82.91	160.032	86.606	98.49	105.585	62.148	45.863	36.86
-4.1	41.399	53.35	84.461	305.04	87.897	111.628	145.385	64.494	46.989	37.54
-3.1	41.838	53.228	76.052	118.434	84.651	106.949	138.922	64.617	47.732	38.065
-2.1	42.092	52.591	64.697	59.612	79.145	86.507	83.82	62.954	48.136	38.434
-1.1	42.212	51.947	56.973	42.139	74.539	71.01	56.222	61.033	48.306	38.648
-0.1	42.244	51.703	54.549	38.153	72.91	66.213	49.039	60.279	48.346	38.714
0.8	42.212	51.947	56.973	42.139	74.539	71.01	56.222	61.033	48.306	38.648

X/Y	1.5	4.5	7.5	10.5	13.5	16.5	19.5	22.5	25.5	28.5
1.8	42.092	52.591	64.697	59.612	79.145	86.507	83.82	62.954	48.136	38.434
2.8	41.838	53.228	76.052	118.434	84.651	106.949	138.922	64.617	47.732	38.065
3.8	41.399	53.35	84.461	305.04	87.897	111.628	145.385	64.494	46.989	37.54
4.8	40.735	52.603	82.91	160.032	86.606	98.49	105.585	62.148	45.863	36.86
5.8	39.841	50.966	74.592	100.884	81.376	84.059	81.247	58.342	44.392	36.041
6.8	38.743	48.69	65.61	77.955	74.404	73.045	67.463	54.084	42.676	35.107
7.8	37.49	46.103	58.143	65.651	67.356	64.781	58.731	50	40.829	34.086
8.8	36.14	43.466	52.257	57.677	60.954	58.312	52.6	46.331	38.949	33.01
9.8	34.748	40.935	47.581	51.876	55.378	53.047	47.946	43.111	37.107	31.906
10.8	33.355	38.581	43.778	47.338	50.59	48.642	44.209	40.296	35.344	30.799
11.8	31.992	36.424	40.608	43.623	46.485	44.89	41.087	37.824	33.681	29.707
12.8	30.678	34.461	37.908	40.489	42.952	41.653	38.41	35.636	32.125	28.642
13.8	29.425	32.677	35.568	37.792	39.893	38.833	36.071	33.684	30.677	27.613
14.8	28.238	31.053	33.512	35.436	37.227	36.355	34	31.93	29.33	26.625
15.8	27.118	29.571	31.686	33.358	34.885	34.164	32.149	30.344	28.078	25.681
16.8	26.064	28.215	30.05	31.508	32.815	32.214	30.484	28.902	26.914	24.782
17.8	25.074	26.969	28.574	29.85	30.974	30.468	28.976	27.583	25.831	23.927
18.8	24.143	25.823	27.233	28.355	29.326	28.897	27.604	26.374	24.821	23.115
19.8	23.268	24.763	26.011	27	27.844	27.478	26.351	25.261	23.878	22.345
20.8	22.446	23.783	24.89	25.767	26.503	26.188	25.202	24.232	22.997	21.615
21.8	21.673	22.872	23.86	24.639	25.285	25.012	24.146	23.28	22.172	20.923
22.8	20.945	22.025	22.91	23.604	24.174	23.936	23.171	22.395	21.399	20.266
23.8	20.259	21.234	22.03	22.652	23.156	22.948	22.269	21.572	20.673	19.644
24.8	19.612	20.496	21.214	21.772	22.221	22.037	21.432	20.805	19.99	19.053
25.8	19.001	19.805	20.454	20.957	21.358	21.195	20.654	20.087	19.348	18.492
26.8	18.424	19.156	19.745	20.201	20.559	20.415	19.929	19.415	18.742	17.959
27.8	17.878	18.546	19.083	19.496	19.819	19.689	19.252	18.784	18.171	17.452

X/Y	1.5	4.5	7.5	10.5	13.5	16.5	19.5	22.5	25.5	28.5
28.8	17.36	17.973	18.462	18.838	19.129	19.013	18.618	18.192	17.631	16.97
29.8	16.87	17.432	17.88	18.223	18.486	18.382	18.024	17.634	17.119	16.511
30.8	16.404	16.922	17.333	17.646	17.885	17.791	17.465	17.108	16.635	16.074
31.8	15.962	16.439	16.817	17.104	17.322	17.237	16.94	16.612	16.176	15.657
32.8	15.541	15.982	16.33	16.595	16.794	16.716	16.444	16.142	15.74	15.26
33.8	15.141	15.549	15.871	16.114	16.296	16.226	15.976	15.698	15.326	14.88
备注：X 为预测点距离线路中心投影的水平距离，Y 为预测点距离地面的垂直高度，单位均为 m。										



专题图 I-4 本项目工频电场预测达标等值线图 (单位: kV/m)



专题图 I-5 本项目工频磁感应强度预测达标等值线图（单位：μT）

➤ 结果分析

（1）工频电场空间分布分析

经预测，本工程迁改段架空输电线路导线对地 10m 时，在距离地面（10.5~19.5m）高度范围内，距离线路中心（-6.1~5.8m）范围内部分预测点工频电场强度超过公众暴露限值 4000V/m 的标准限值，其他区域均满足标准限值要求。

（2）工频磁场空间分布分析

经预测，本工程迁改段双回路架空输电线在离地最低距离为 10m 时，在离地（10.5~19.5m）高度、距离线路中线（-6.1~5.8m）范围内部分预测点的工频磁感应强度均超过 100μT 标准限值，其他区域均满足标准限值要求。

由上述预测结果可知，在距离线路中线地面投影越近、离架空输电导线越近的区域，工频电场与工频磁感应强度就越高，甚至超过标准限值要求。可见，在满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）架空输电线路导线对地最小允许距离的同时，优化线路路径可有效减轻对线路沿线电磁环境保护目标的影响。

9.5 电磁环境敏感保护目标处工频电磁场预测结果

本工程对迁改后电磁环境敏感目标的工频电场和工频磁感应强度预测结果见表 I-11。

表 I-11 工程迁改后电磁环境敏感目标处的工频电磁场强度预测结果一览表

序号	名称	与本工程的最近距离	楼层	预测值	
				工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
1	养殖场棚屋#1	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）边导线地面投影东侧15m	一层 1.5m	0.233	10.964
2	养殖场棚屋#2	空北甲线（空九乙线北兴乙支线）边导线地面投影西侧约 27m	一层 1.5m	0.023	7.891
3	工厂#1	空金甲乙线边导线地面投影西侧约 3m	一层 1.5m	0.167	0.617
4	工厂#2	空金甲乙线边导线地面投影西侧约 7m	一层 1.5m		
5	工厂#3	空金甲乙线边导线地面投影西侧约 20m	一层 1.5m		
6	工厂#4	空金甲乙线边导线地面投影西侧约 17m	一层 1.5m		
7	居民房#1	空金甲乙线边导线地面投影西侧约 27m	一层 1.5m		
8	居民房#2	空金甲乙线边导线地面投影西侧约 27m	一层 1.5m		
9	居民房#3	空金甲乙线边导线地面投影西侧约 27m	一层 1.5m		
			二层 3m		
			三层 4.5m		
10	居民房#4	空金甲乙线边导线地面投影西侧约 27m	一层 1.5m		
			二层 3m		
			三层 4.5m		
11	居民房#5	空金甲乙线边导线地面投影西侧约 27m	一层 1.5m		
备注：3-10 电磁敏感目标为已有敏感点（记录线高 46m），电磁场值选用代表性 E4 点位监测过程中记录的监测值					

由预测结果可知，本工程建成投运后，工程评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场强度为 0.023kV/m~0.233kV/m，工频磁感应强度为 0.617μT~10.964μT，均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值。

10、电磁环境保护措施

新建架空线路合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，严格控制导线对地最小距离，其中新建 110kV 架空线路导线对地最小距离应≥10m，满足《110kV~

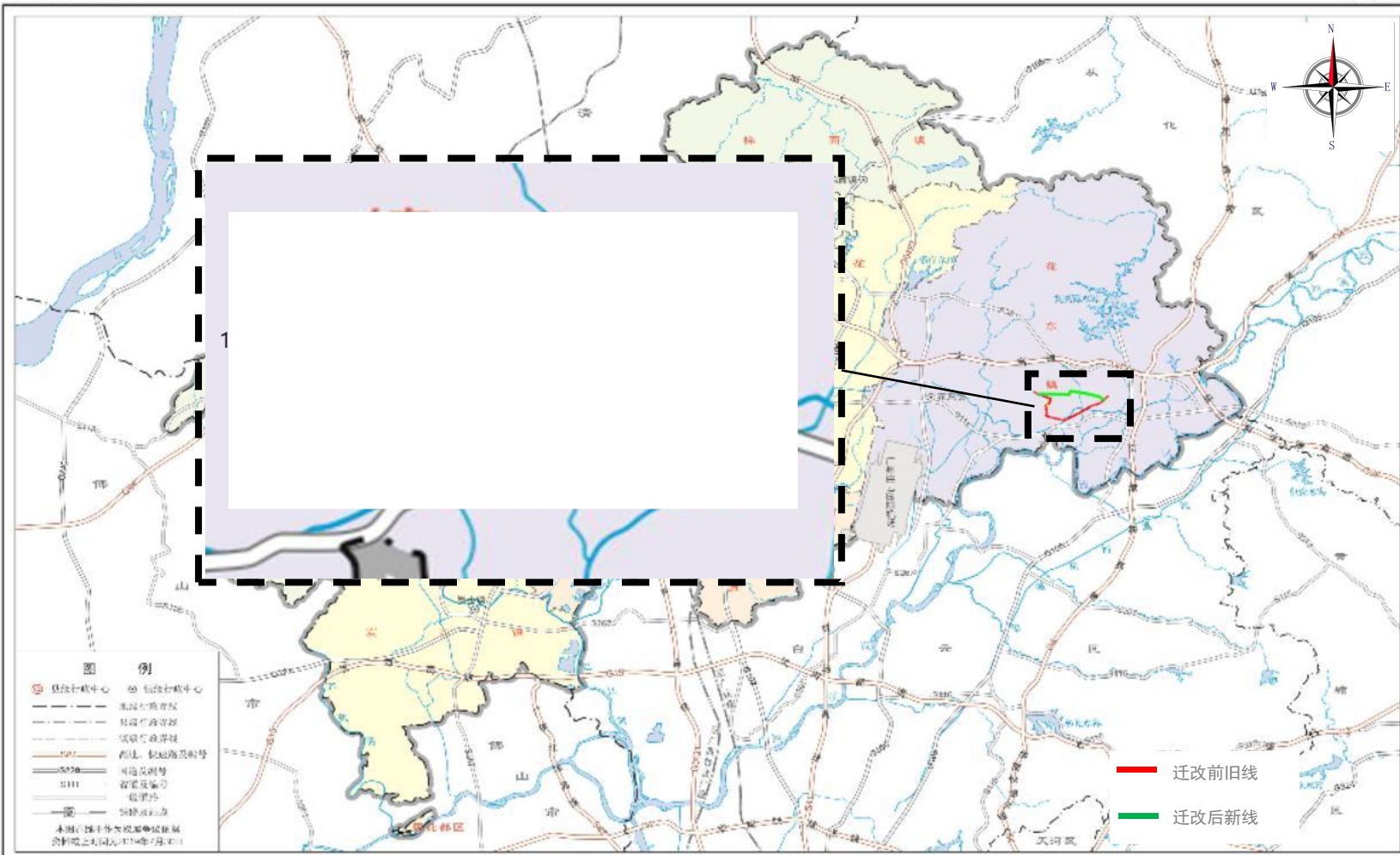
750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）架空输电线路导线对地最小允许距离的要求。

按照《电力设施保护条例》要求，建设单位应加强运行期巡检工作，在线下农田耕作区附近的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。

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。

11、电磁环境影响专项评价结论

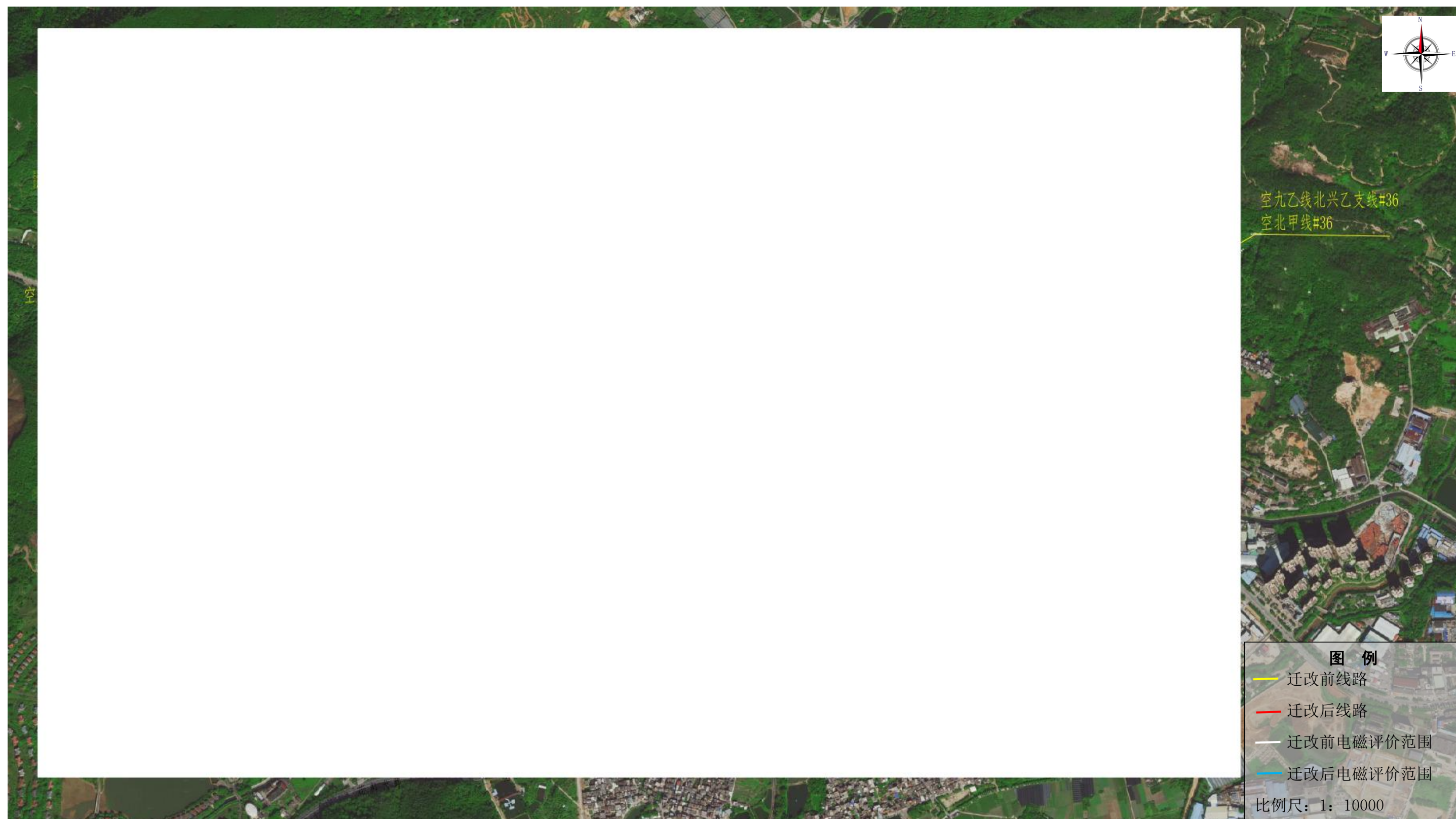
综上所述，本工程迁改完成并投入使用后，输电线路评价范围内的工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T，同时也满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求，符合国家标准。



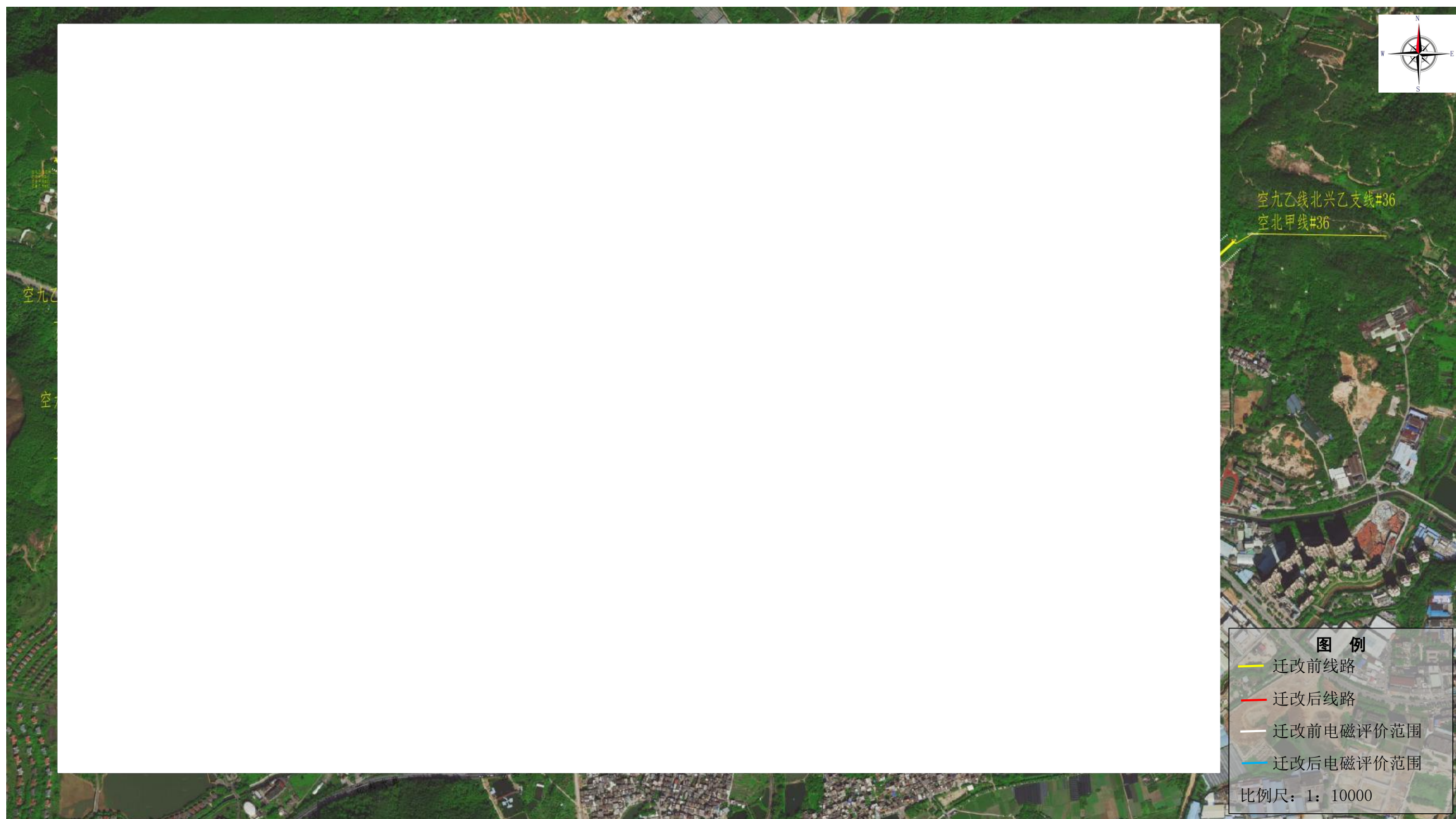
审图号：粤S（2020）01-005号

编 制：广州市规划和自然资源局

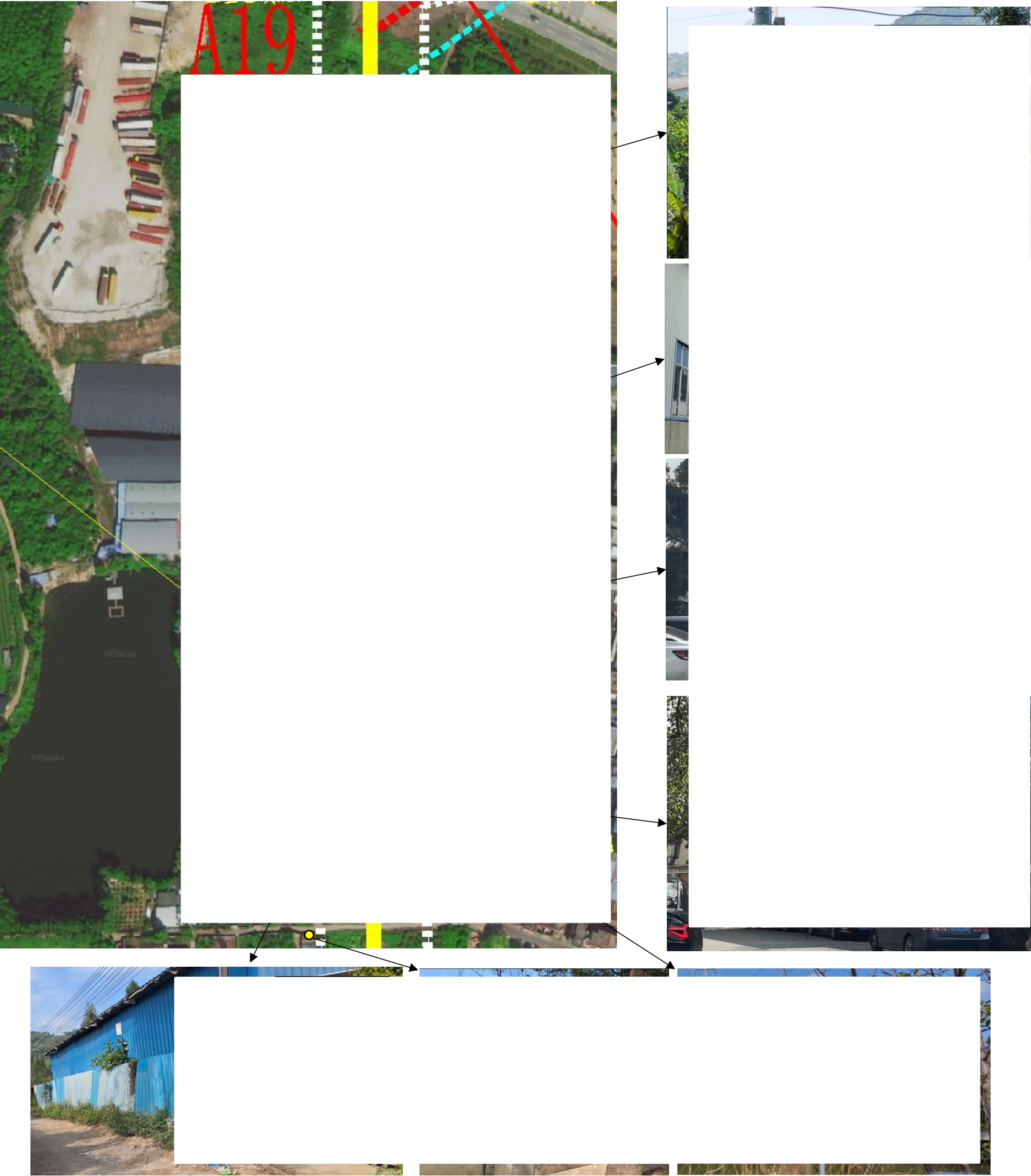
附图 1 项目地理位置图



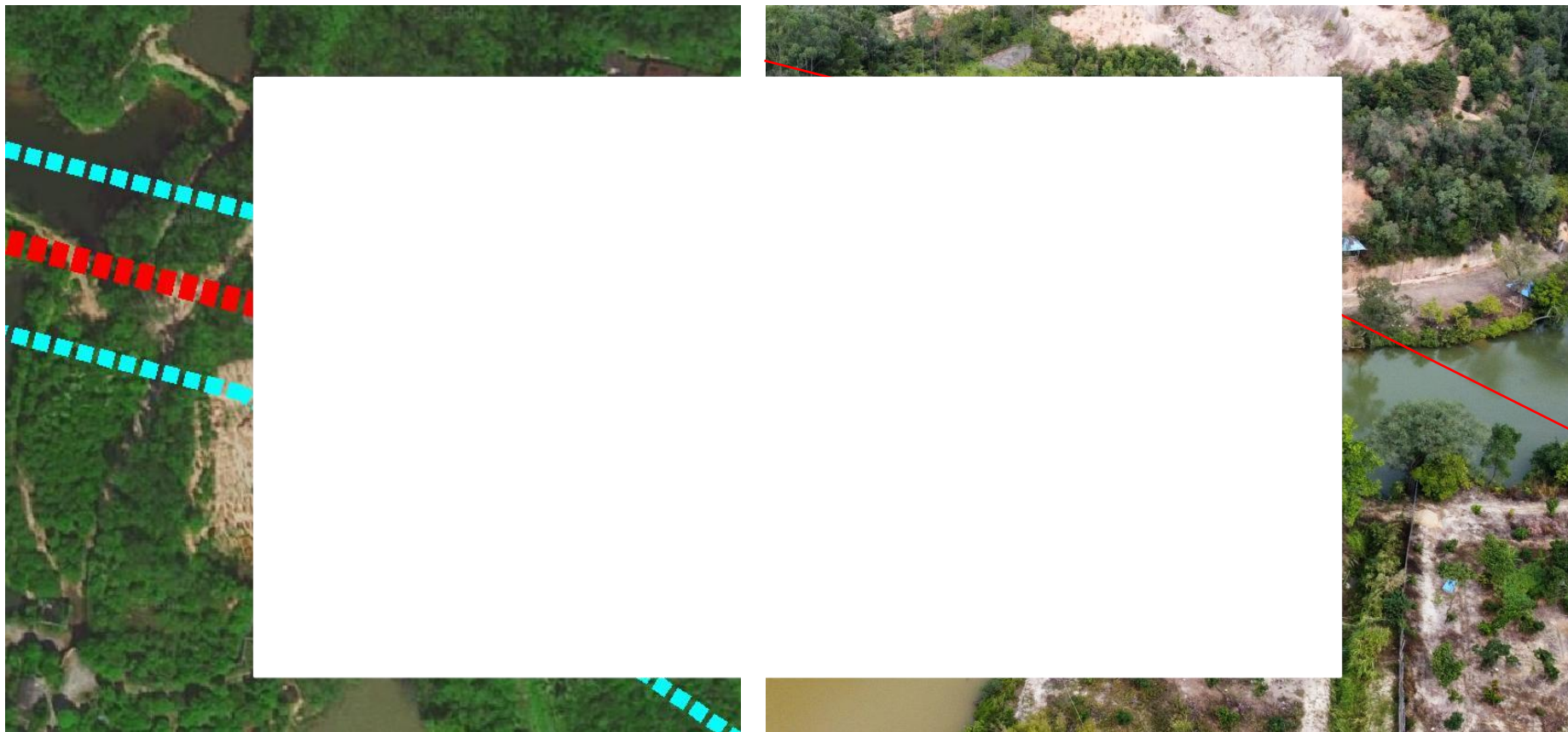
附图 2 本项目迁改段线路路径图



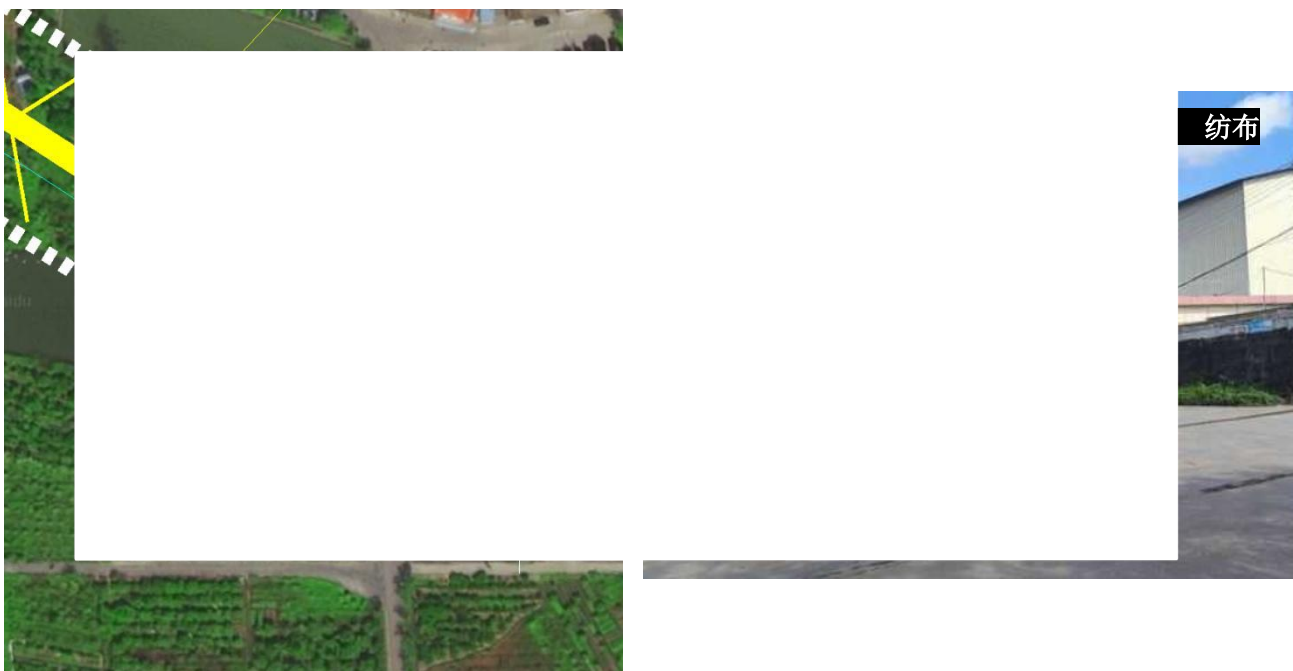
附图 3-1 迁改前后电磁环境敏感目标分布图



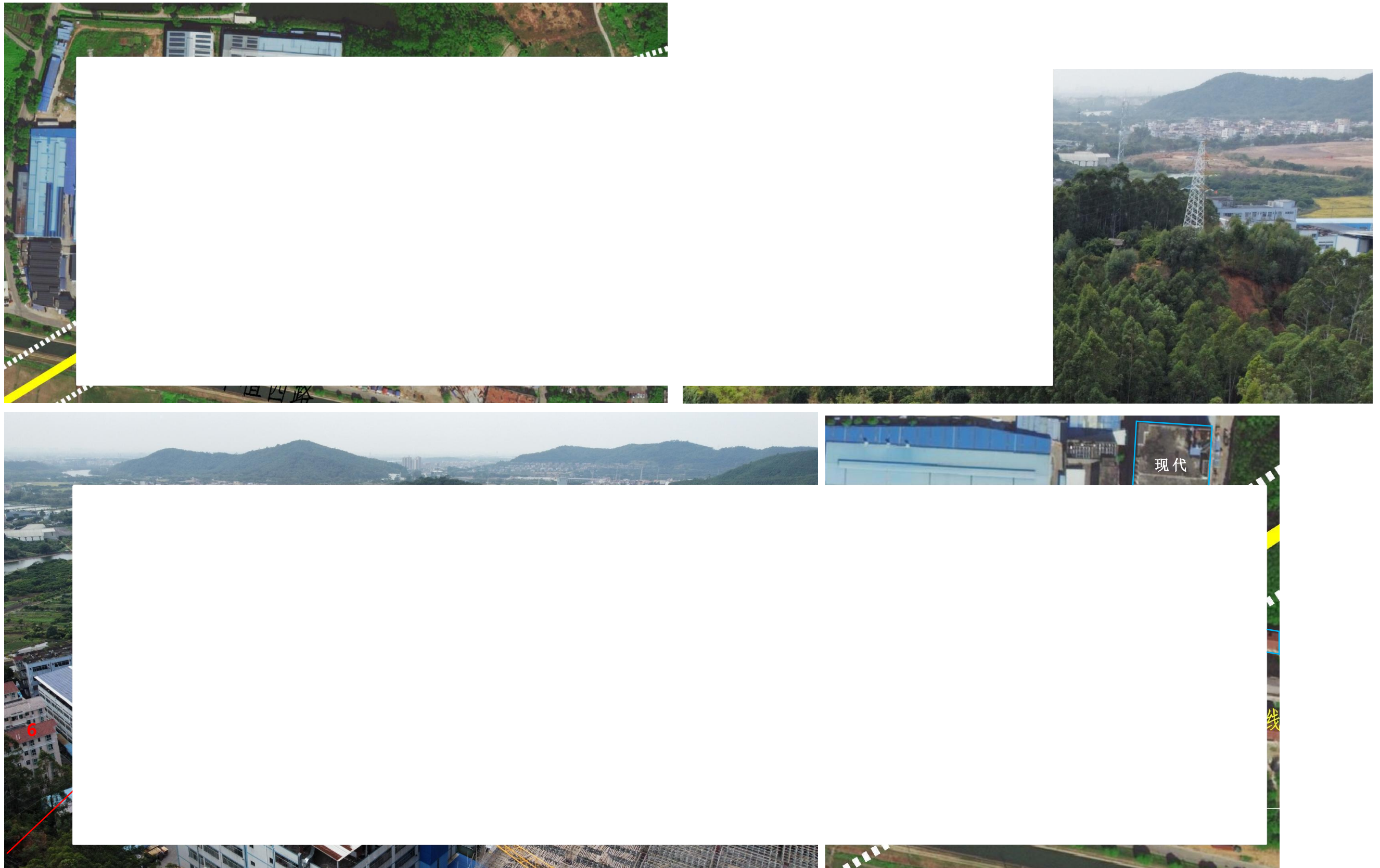
附图 3-2 迁改前后 B1 区域敏感点实拍照片



附图 3-3 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）迁改后 B2 区域敏感点实拍照片



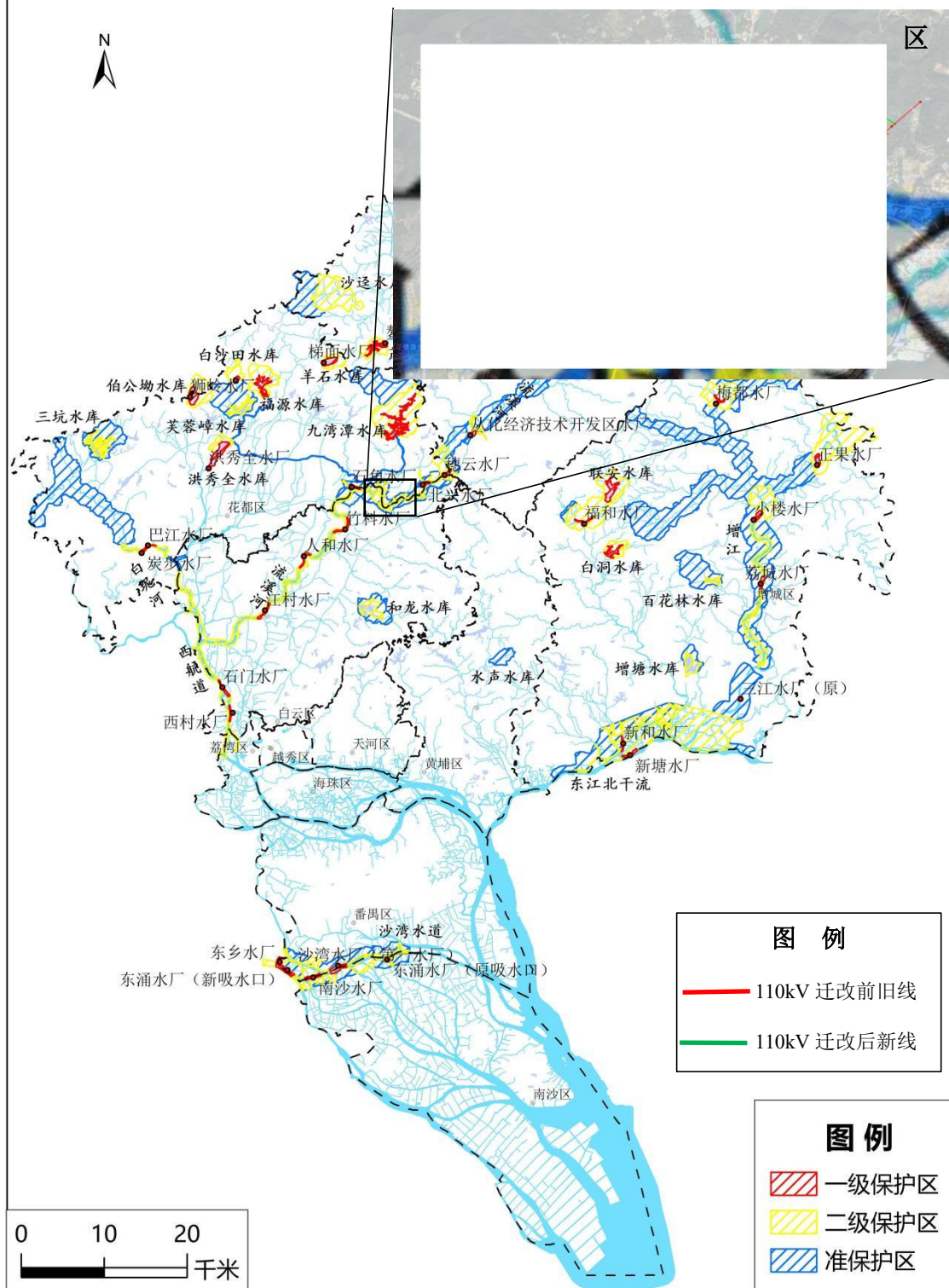
附图 3-4 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）迁改前 B3 区域敏感点实拍照片



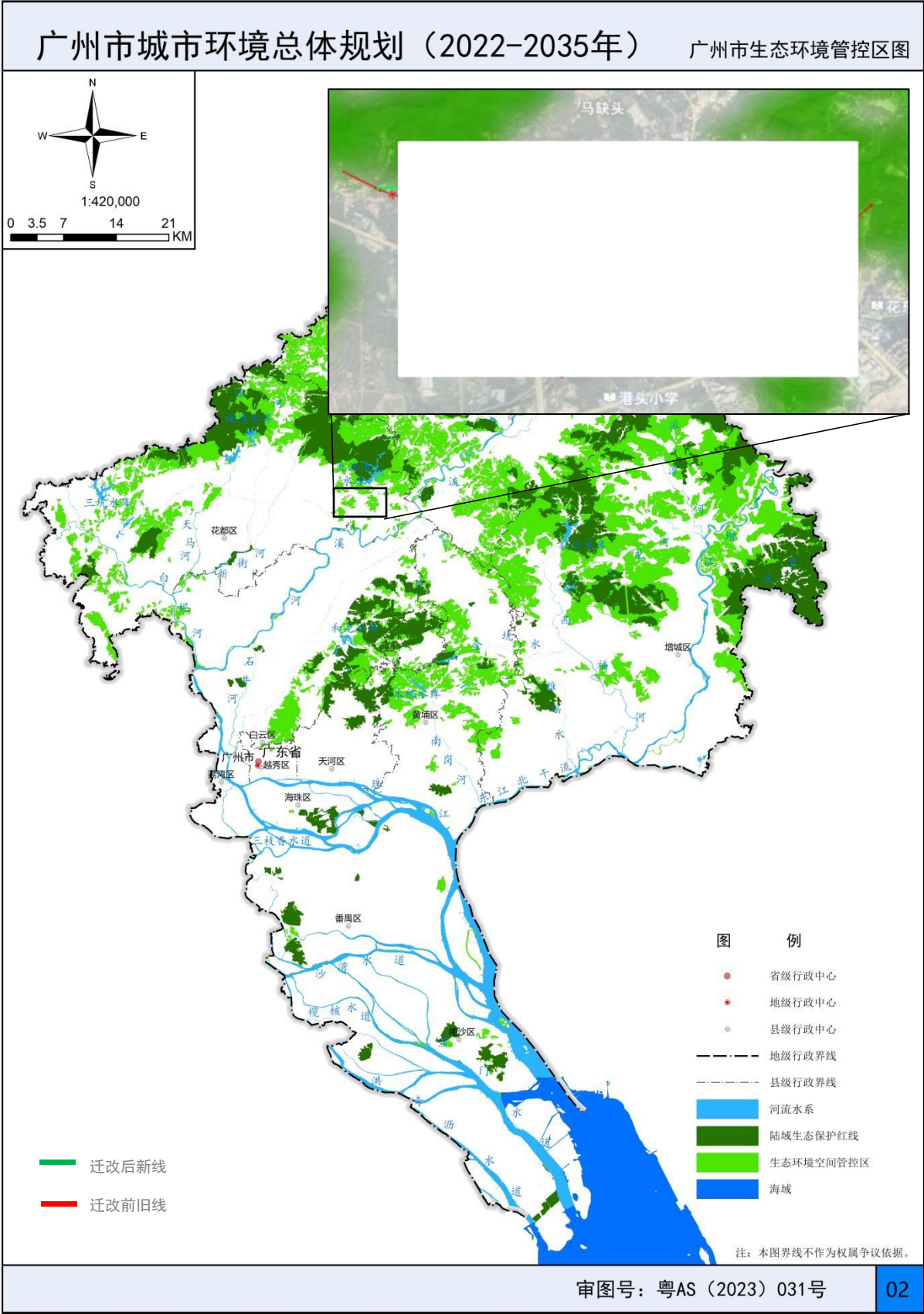
附图 3-5 110kV 空北甲线（空九乙线北兴乙支线）迁改前 B6 区域敏感点实拍照片

广州市饮用水水源保护区规范优化图

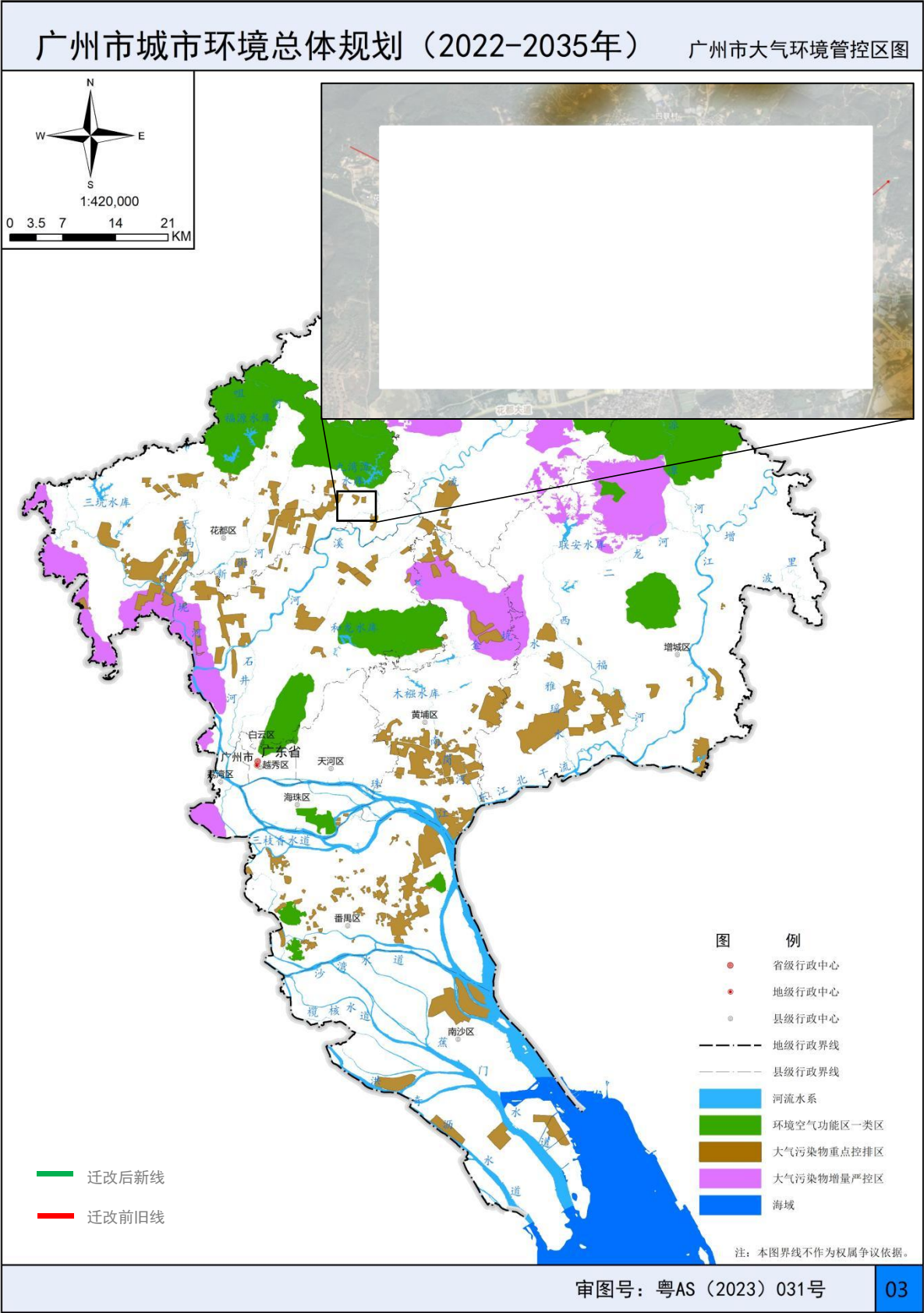
广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



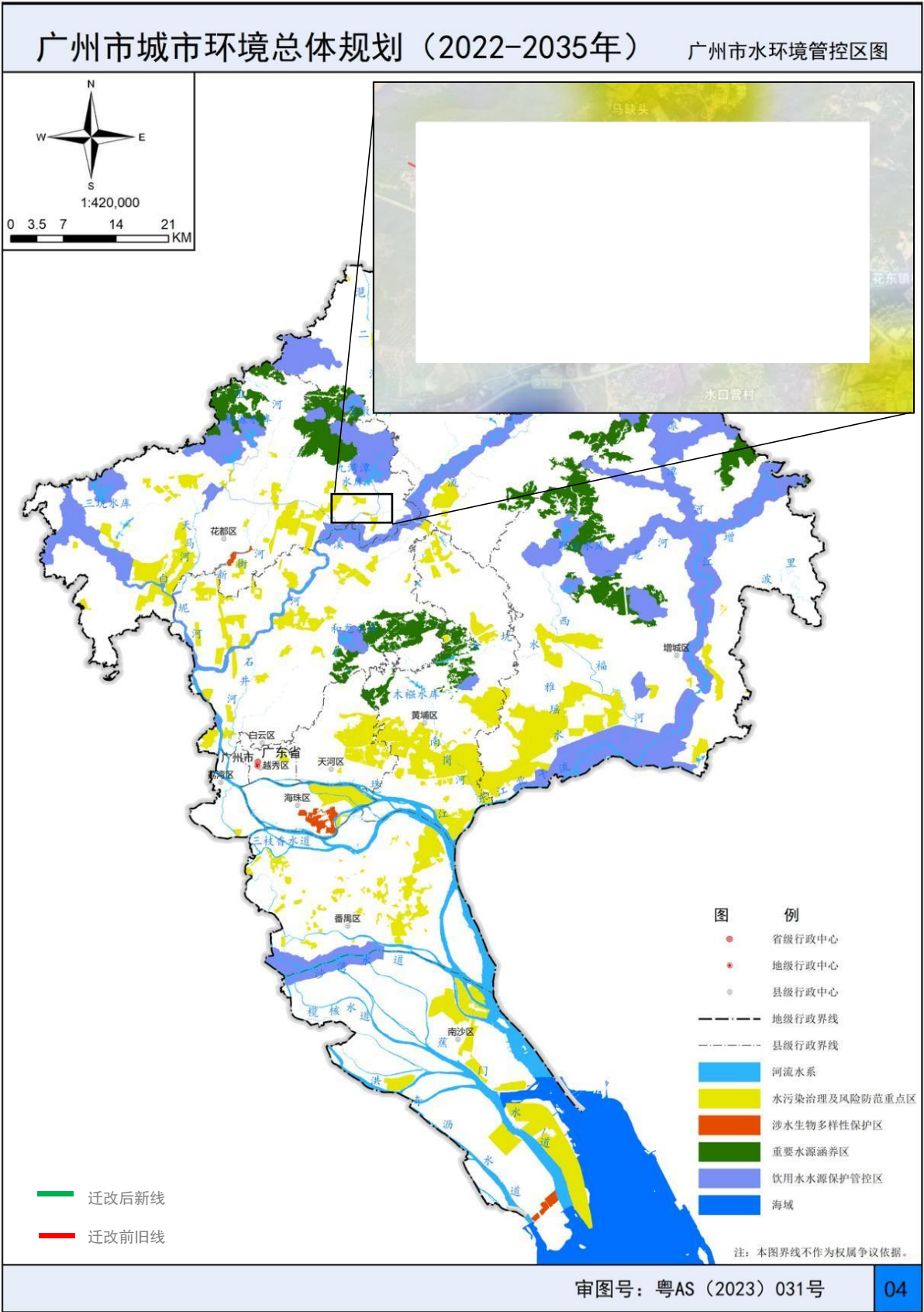
附图 4 本项目迁改段输电线路与水源保护区的位置关系图



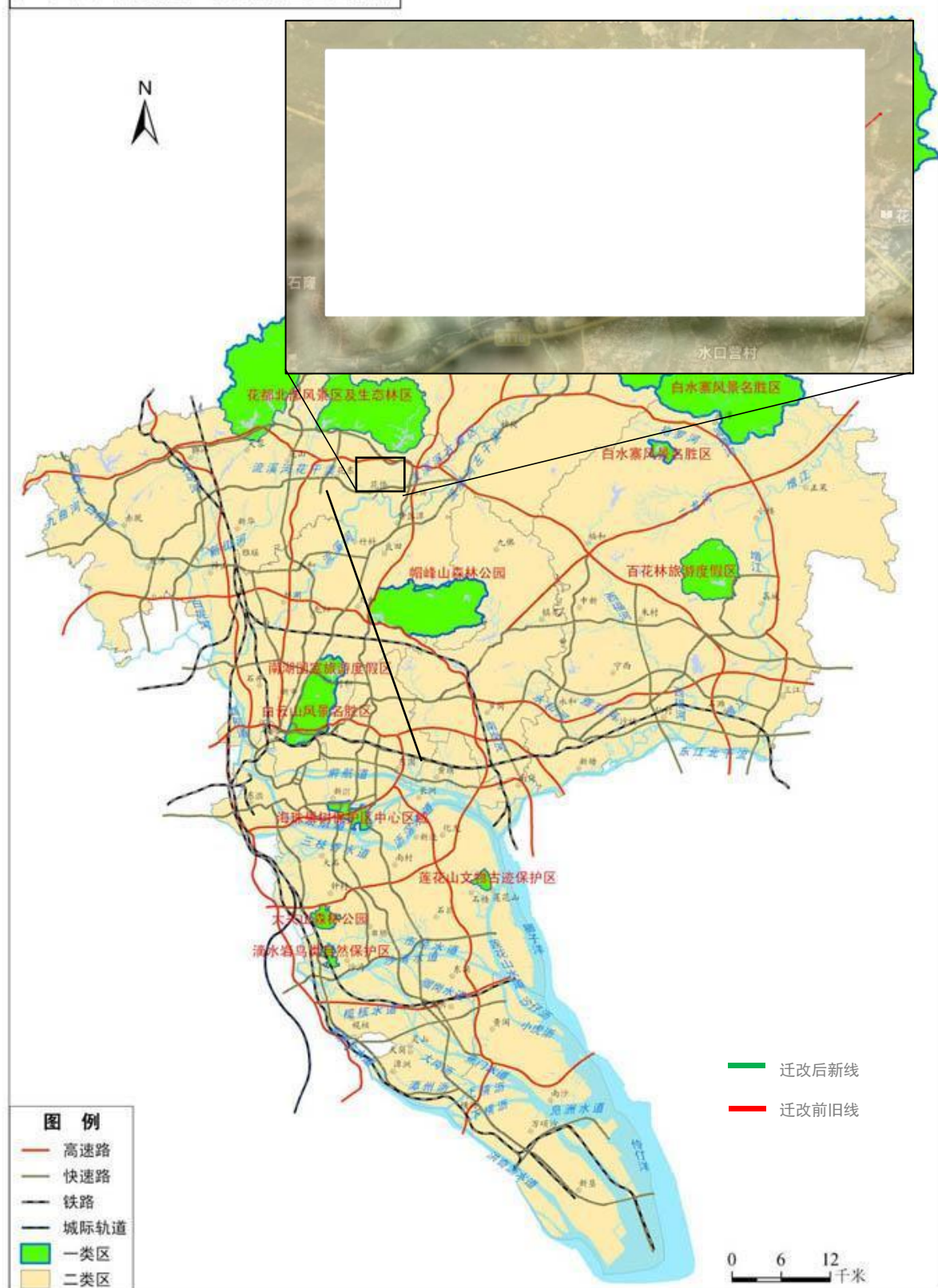
附图 6 本项目迁改段输电线路与生态空间管控区的位置关系



附图 7 本项目迁改段输电线路与大气环境空间管控区的位置关系



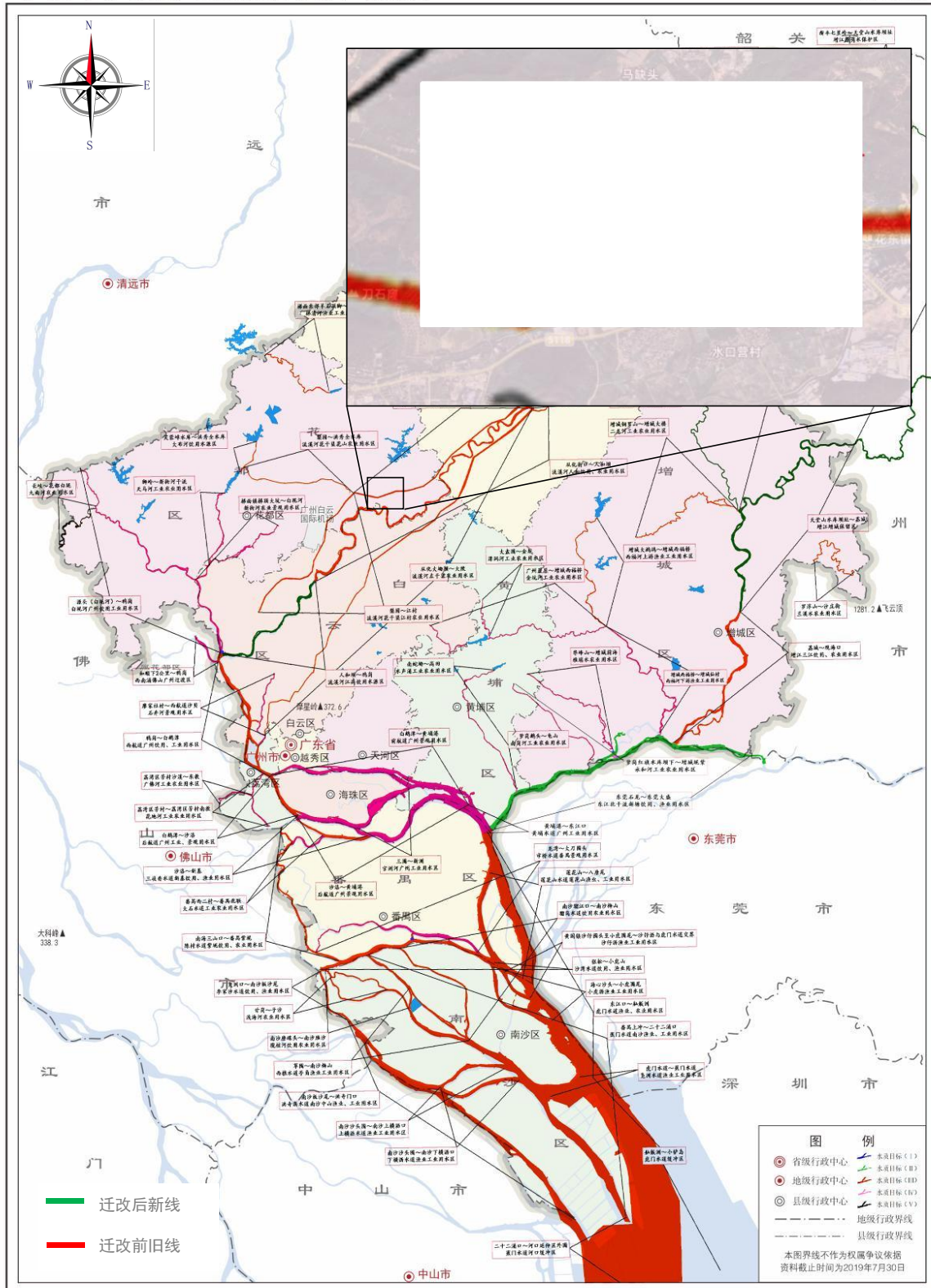
广州市环境空气功能区划图



附图9 本项目迁改段输电线路与大气环境功能区的位置关系

广州市水功能区划调整示意图（河流）

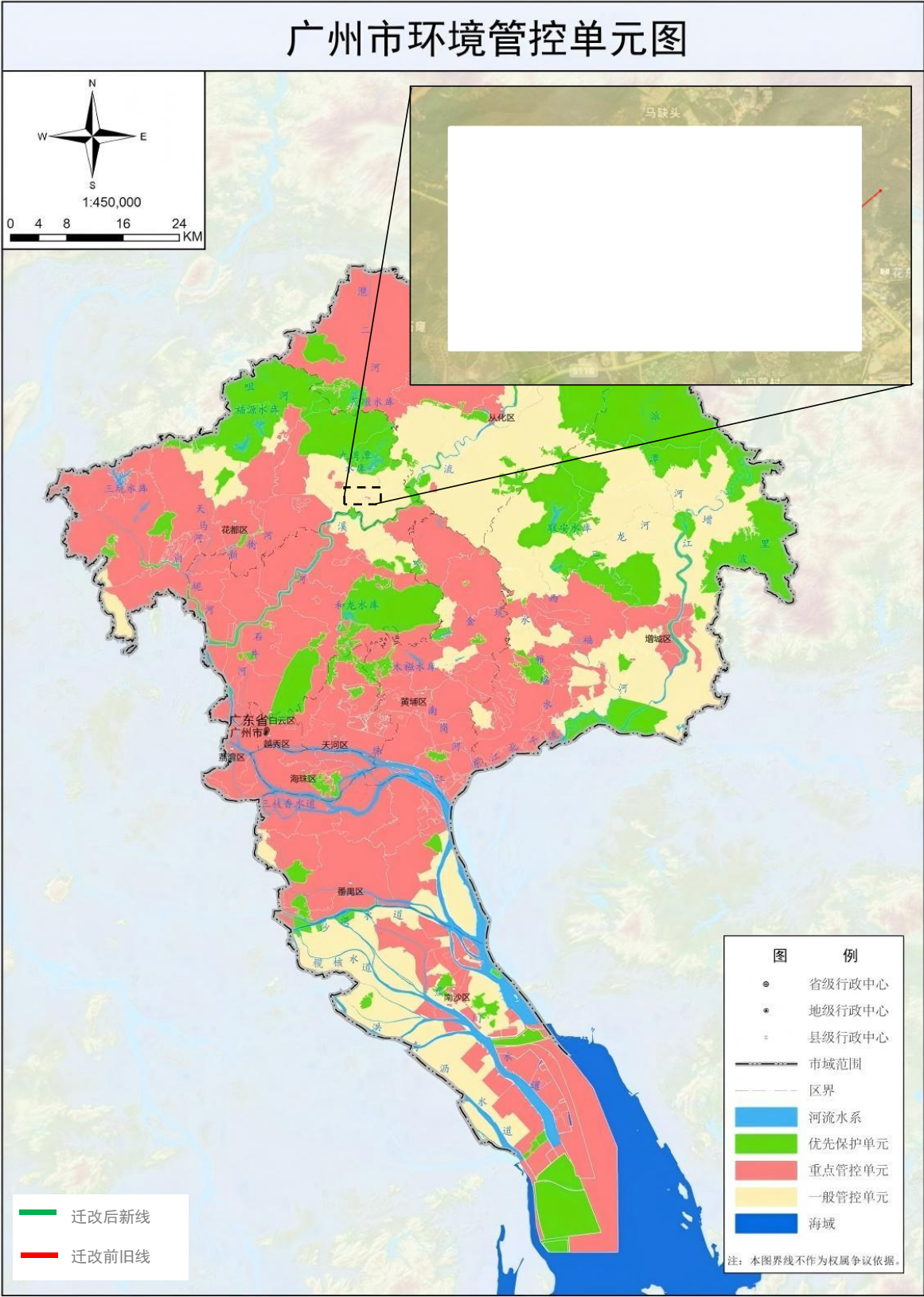
行政区划简版



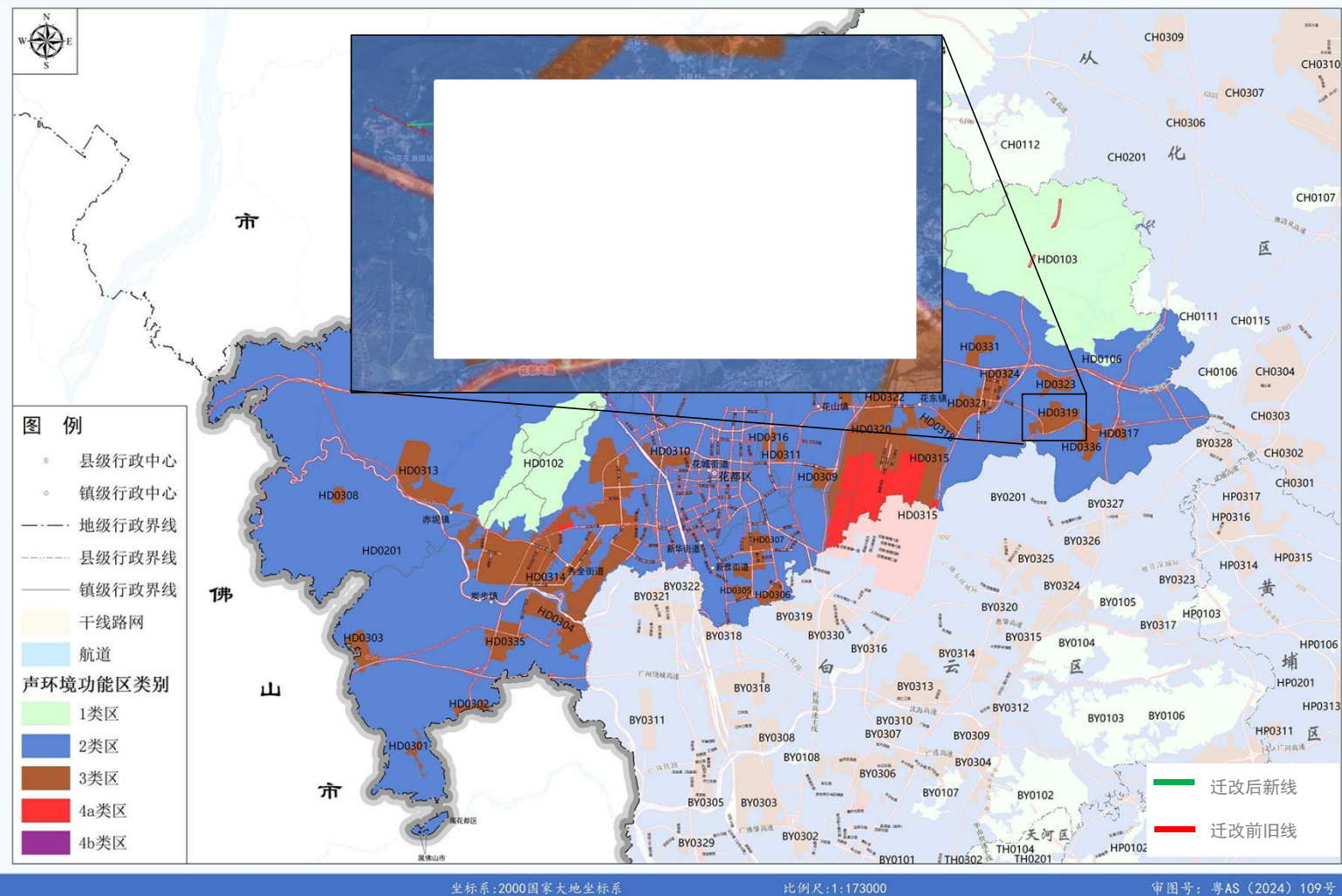
审图号：粤AS (2022) 026号

监 制：广州市规划和自然资源局

附图 10 本项目迁改段输电线路与水功能区划的位置关系



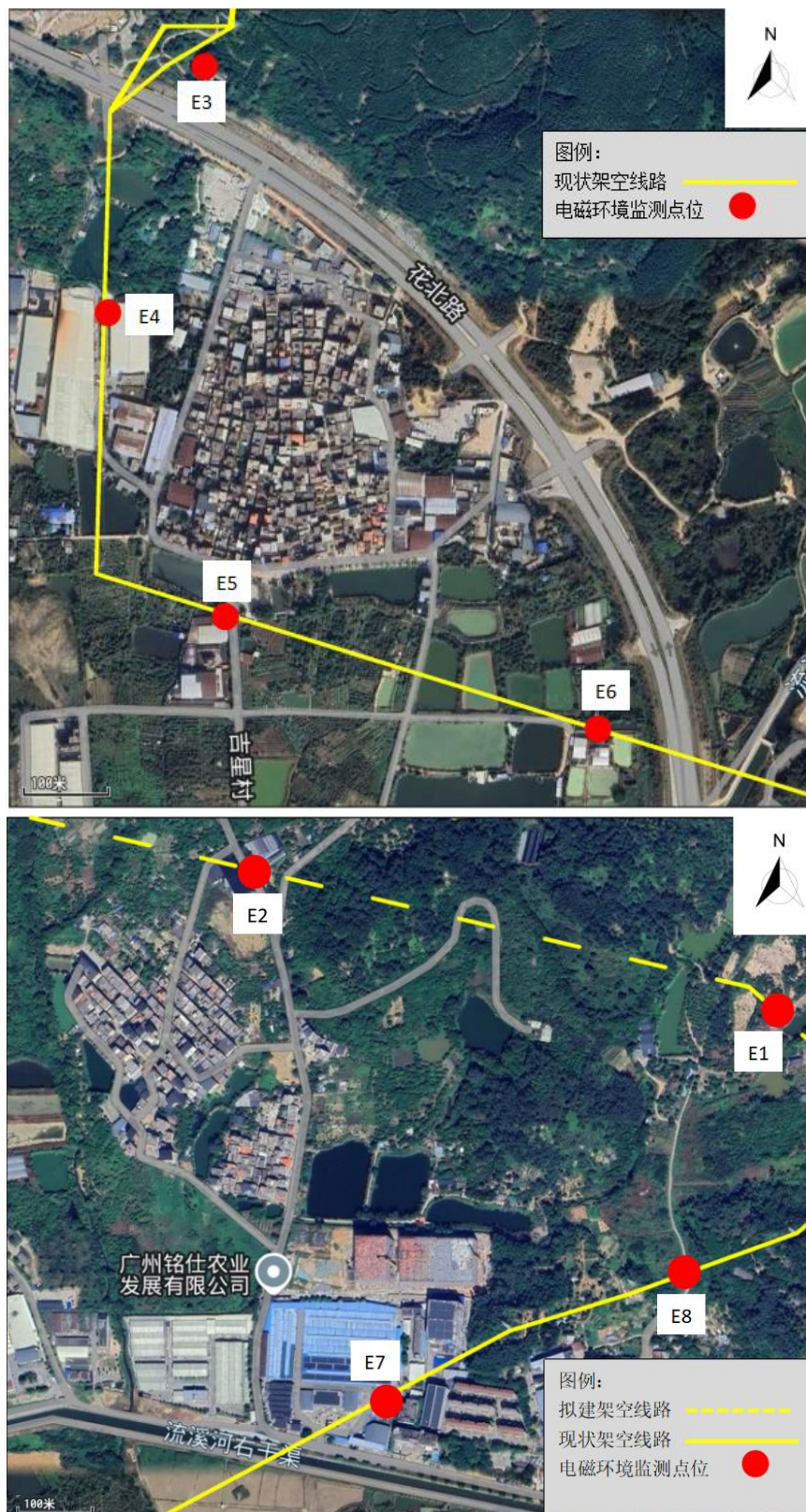
附图 11 本项目迁改段输电线路与广州市环境管控单元的位置关系



附图 12 110kV 架空输电线迁改前后声环境功能区划分



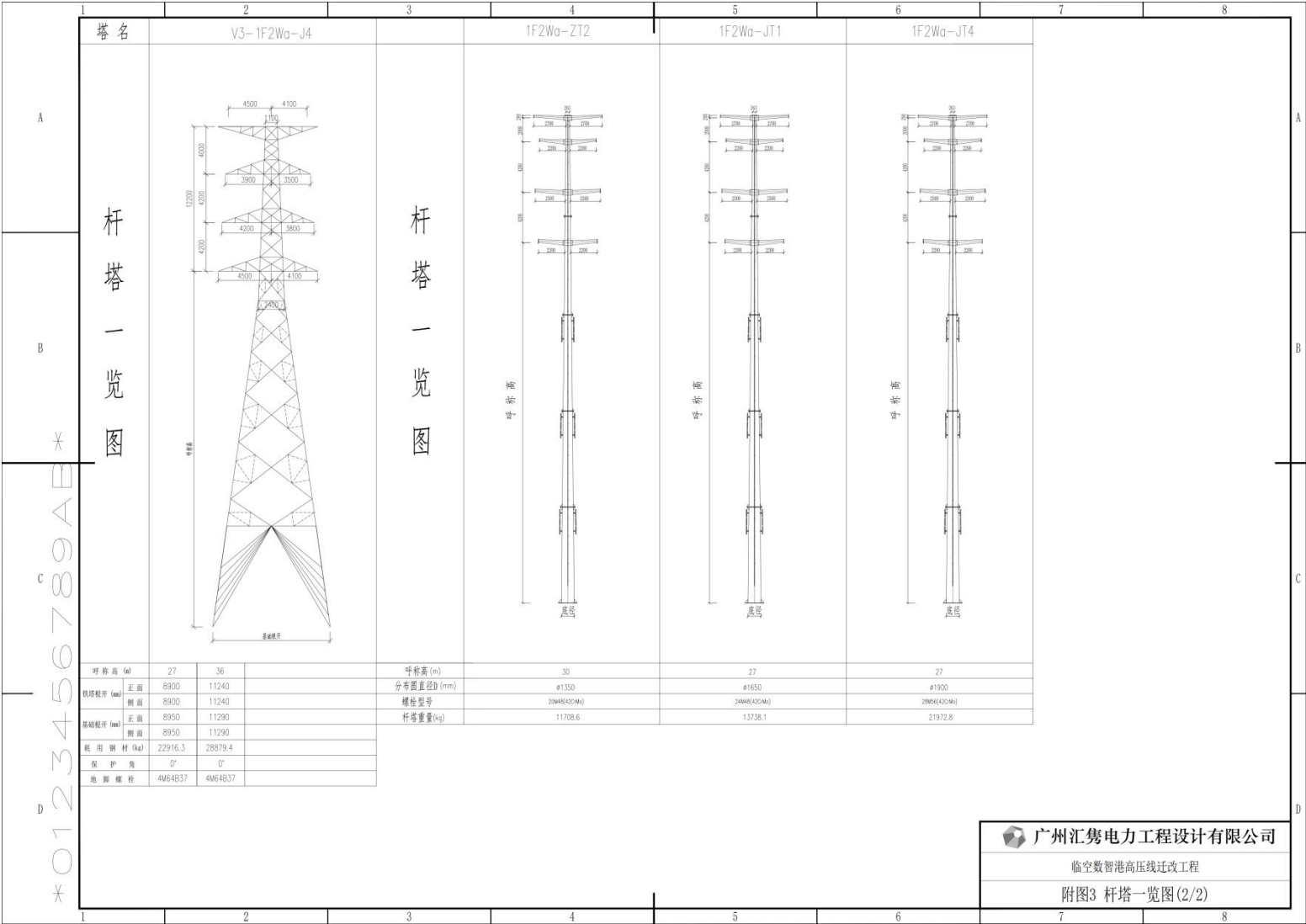
附图 13.1 广东省“三线一单”环境管控单元平台截图



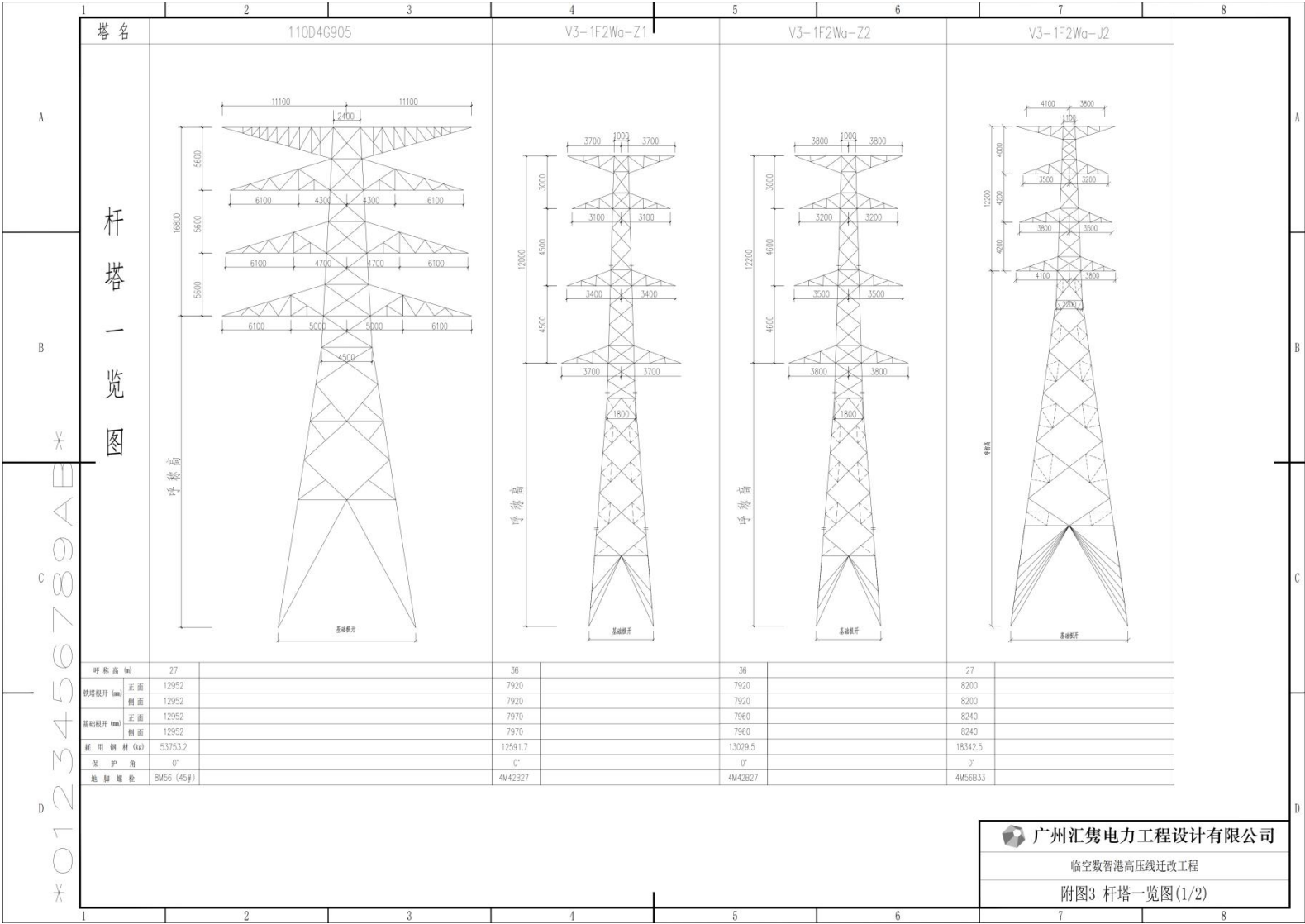
附图 14.1 本项目电磁环境监测点位图



附图 14.2 本项目声环境监测点位图



附图 15.1 杆塔基础一览表 (1)

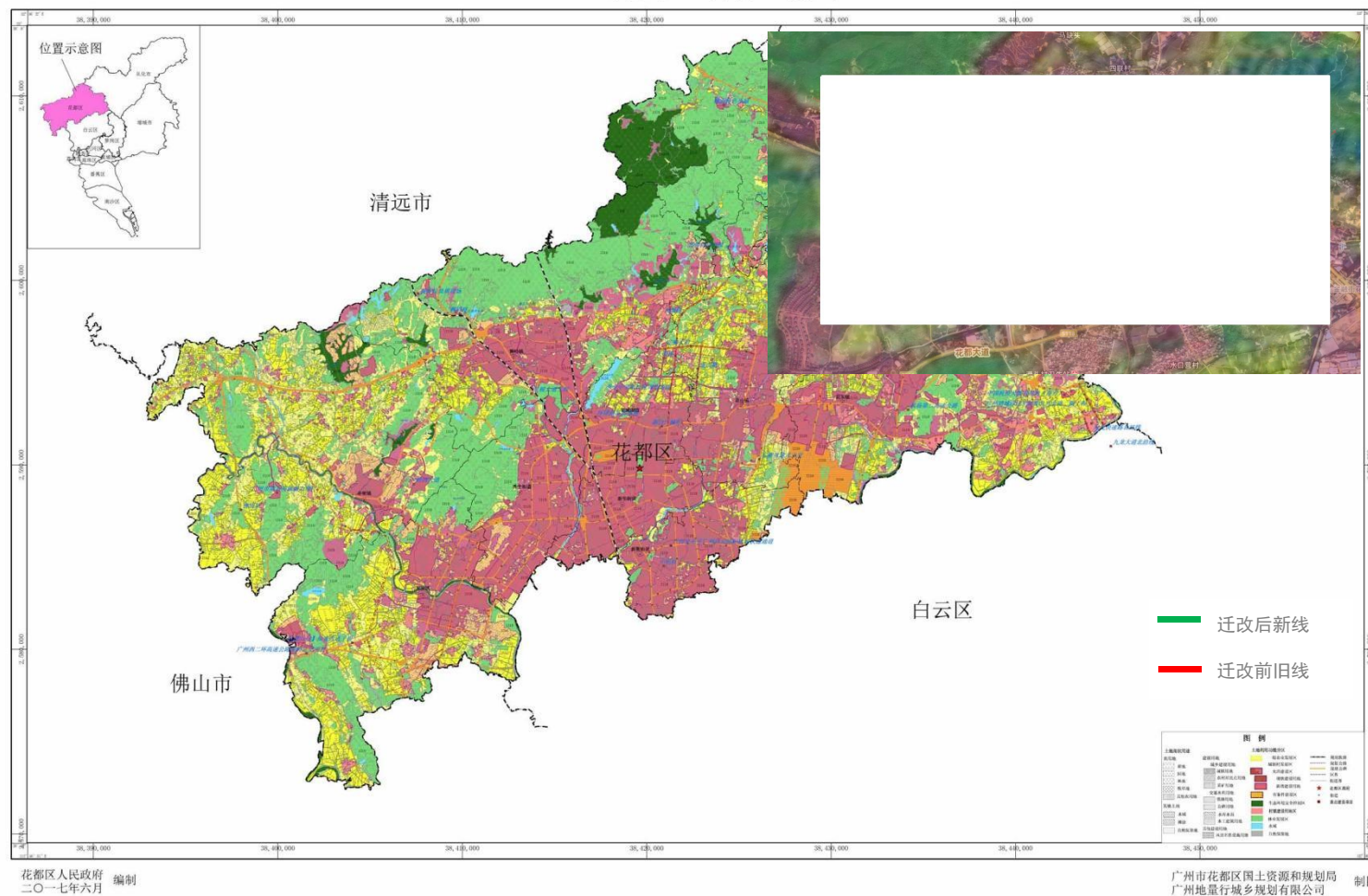


附图 15.2 杆塔基础一览表（2）



附图 17 工程迁改线路生态评价范围内植被类型图

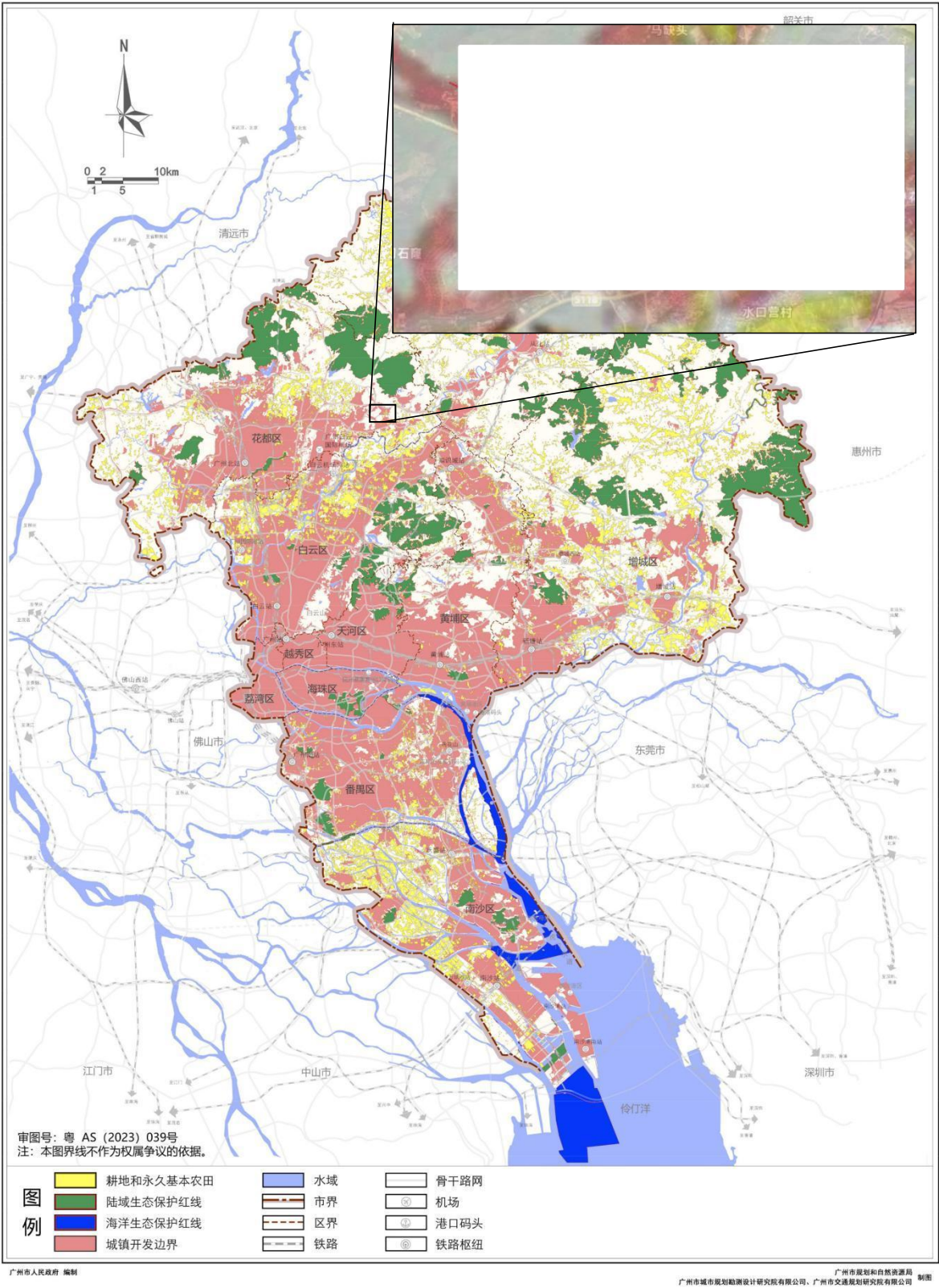
广州市花都区功能片区土地利用总体规划(2013-2020年)调整完善
土地利用总体规划图



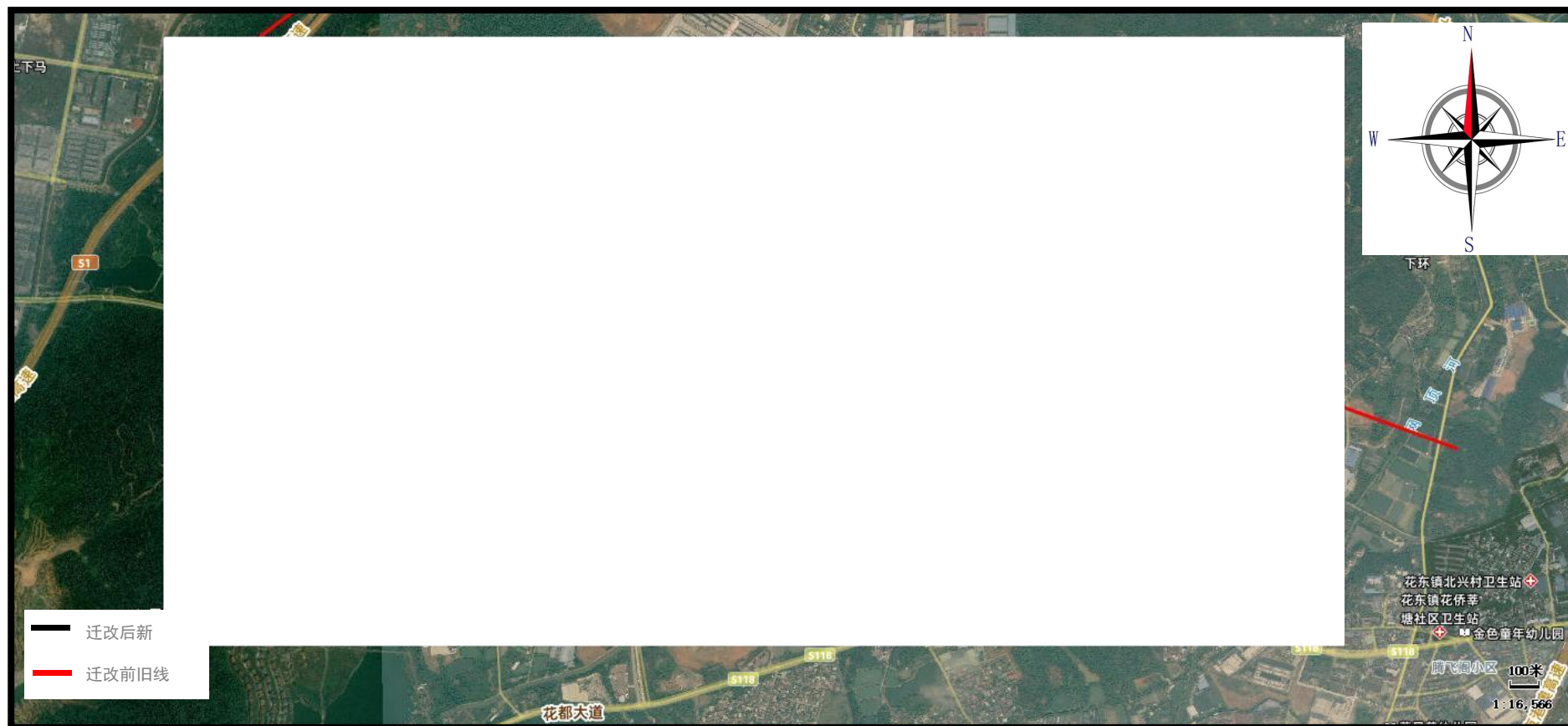
附图 18 工程迁改线路土地利用现状图

广州市国土空间总体规划（2021-2035年）

市域三条控制线图



附图 19 广州市市域三条控制线位置示意图



附图 20 本工程施工平面布局图