

项目编号: 7tgok6

惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目 输电线路迁改工程环境影响报告书 (公开版)

建设单位: 广州惠肇高速公路有限公司
评价单位: 武汉网绿环境技术咨询有限公司

二〇二五年二月

编制单位和编制人员情况表

项目编号		7tgok6	
建设项目名称		惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程	
建设项目类别		55—161输变电工程	
环境影响评价文件类型		报告书	
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）		广州惠肇高速有限公司	
统一社会信用代码		91440114MABXB6A66H	
法定代表人（签章）		熊	
主要负责人（签字）		潘	
直接负责的主管人员（签字）		章	
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）		武汉网绿环境技术有限公司	
统一社会信用代码		91420103679107188D	
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
朱	063550048	BH07	朱
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
冯	三、环境现状调查与评价，五、运行期环境影响评价，六、饮用水水源保护区环境影响评价，七、环境保护设施、措施分析与论证	BH000	冯
朱	前言，一、总则，二、建设项目概况与分析，四、施工期环境影响评价，八、环境管理与监测计划，九、环境影响评价结论	BH017	朱

建设项目环境影响报告书 编制情况承诺书

本单位 武汉网绿环境技术咨询有限公司（统一社会信用代码 91420103679107188D）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程项目环境影响报告书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的编制主持人为朱（环境影响评价工程师职业资格证书管理号0635310048，信用编号BH057），主要编制人员包括朱（信用编号BF057）、冯（信用编号BHC057）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



建设单位责任声明

我单位广州惠肇高速公路有限公司（统一社会信用代码91440114MABXB6A66H）郑重声明：

一、我单位对惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程建设项目环境影响报告书（项目编号：7tgok6，以下简称“报告书”）承担主体责任，并对报告书内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告书，确认报告书提出的污染防治、生态保护与风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告书及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告书及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报

告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：广州惠肇高速公路有限公司

法定代表人（签字/签章）：

廖



2025年2月13日

编制单位责任声明

我单位武汉网绿环境技术咨询有限公司（统一社会信用代码91420103679107188D）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受广州惠肇高速公路有限公司（建设单位）的委托，主持编制了惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程建设项目环境影响报告书（项目编号：7tgok6，以下简称“报告书”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告书编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告书的内容和结论承担直接责任，并对报告书内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：武汉网绿环境技术咨询有限公司

法定代表人（签字/签章）：

2025年2月13日





统一社会信用代码
91420103679107188D

营业执照



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

名称 武汉网绿环境技术咨询有限公司

注册资本 壹仟万圆人民币

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2008年8月20日

法定代表人 苏敏

住所 武汉市江汉区新华下路姑嫂树村新华家园
二区8幢1单元14层1号

经营范围

一般项目：环境保护监测，环保咨询服务，生态资源监测，环境应急治理服务，水利相关咨询服务，水土流失防治服务，水资源管理，水污染治理，水环境污染防治服务，水文服务，自然生态系统保护管理，生态修复及生态保护服务，土壤污染治理与修复服务，土壤环境污染防治服务，土地整治服务，土地调查评估服务，地质灾害治理服务，资源循环利用服务技术咨询，社会稳定风险评估，工程可行性论证咨询服务，安全咨询服务，节能管理服务，工程管理服务，规划设计管理，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，环境保护专用设备销售，环境监测专用仪器仪表销售。（除许可业务外，可自主依法经营法律法规禁止或限制的项目）
许可项目：检验检测服务，室内环境检测，辐射监测，放射性污染监测，放射卫生技术服务，地质灾害危险性评估，测绘服务，国土空间规划编制。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

登记机关



2024 年 2 月 23 日



姓名:

朱

Full Name

性别:

男

Sex

出生年月:

1978.08

Date of Birth

专业类别:

环境影响评价工程师

Professional Type

批准日期:

2006.5.14

Approval Date

持证人签名:

Signature of the Bearer

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

2006

年

27

月

Issued on

管理号: 06

File No.:

48



浙江省社会保险参保证明（个人专用）



共1页，第1页

姓名			社会保障号	3390111		3	证件类型	居民身份证		证件号码	33		453	性别	男	
参加社会保险基本情况																
险 种			养老保险				工伤保险				失业保险					
参保状态			参保缴费				参保缴费				参保缴费					
参保单位			武汉网绿环境技术咨询有限公司杭州分公司（3011000106201798）													
出具证明前24个月缴费情况（2023年02月-2025年01月）																
年	月	单位编号	养老保险				失业保险				备注					
			参保地	缴费基数(元)	个人缴费(元)	缴费状况	参保地	缴费基数(元)	个人缴费(元)	缴费状况						
2023	02	3011000106201798	上城区	4462	356.96	已到账	上城区	4462	22.32	已到账						
2023	03	3011000106201798	上城区	4462	356.96	已到账	上城区	4462	22.32	已到账						
2023	04	3011000106201798	上城区	4462	356.96	已到账	上城区	4462	22.32	已到账						
2023	05	3011000106201798	上城区	4462	356.96	已到账	上城区	4462	22.32	已到账						
2023	06	3011000106201798	上城区	4462	356.96	已到账	上城区	4462	22.32	已到账						
2023	07	3011000106201798	上城区	4462	356.96	已到账	上城区	4462	22.31	已到账						
2023	08	3011000106201798	上城区	4462	356.96	已到账	上城区	4462	22.31	已到账						
2023	09	3011000106201798	上城区	4462	356.96	已到账	上城区	4462	22.31	已到账						
2023	10	3011000106201798	上城区	4462	356.96	已到账	上城区	4462	22.31	已到账						
2023	11	3011000106201798	上城区	4462	356.96	已到账	上城区	4462	22.31	已到账						
2023	12	3011000106201798	上城区	4462	356.96	已到账	上城区	4462	22.31	已到账						
2024	01	3011000106201798	上城区	4812	384.96	已到账	上城区	4812	24.06	已到账						
2024	02	3011000106201798	上城区	4812	384.96	已到账	上城区	4812	24.06	已到账						
2024	03	3011000106201798	上城区	4812	384.96	已到账	上城区	4812	24.06	已到账						
2024	04	3011000106201798	上城区	4812	384.96	已到账	上城区	4812	24.06	已到账						
2024	05	3011000106201798	上城区	4812	384.96	已到账	上城区	4812	24.06	已到账						
2024	06	3011000106201798	上城区	4812	384.96	已到账	上城区	4812	24.06	已到账						
2024	07	3011000106201798	上城区	4812	384.96	已到账	上城区	4812	24.06	已到账						
2024	08	3011000106201798	上城区	4812	384.96	已到账	上城区	4812	24.06	已到账						
2024	09	3011000106201798	上城区	4812	384.96	已到账	上城区	4812	24.06	已到账						
2024	10	3011000106201798	上城区	4812	384.96	已到账	上城区	4812	24.06	已到账						
2024	11	3011000106201798	上城区	4812	384.96	已到账	上城区	4812	24.06	已到账						
2024	12	3011000106201798	上城区	4812	384.96	已到账	上城区	4812	24.06	已到账						
2025	01	3011000106201798	上城区	4812	384.96	已到账	上城区	4812	24.06	已到账						

备注：1. 本证明已签署经国家电子政务外网浙江省电子认证注册的机构认证的电子印章，社保经办机构不再另行签章。
2. 本证明出具后3个月内可在“浙江政务服务网”进行网上验证，授权码：3173923872240210717，
验证平台：<https://mapi.zjzfw.gov.cn/web/mgop/gov-open/zj/2002199511/reserved/index.html#/validate>。
3. 本证明为打印时48个月内的参保情况，如需打印48个月以上的，请至人工窗口办理。
4. 本证明妥善保管，最终解释权由参保地社保经办机构所有。

打印时间：2025年02月11日

（盖章）

质量控制记录表

项目名称	惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程		
文件类型	☒ 环境影响报告书 ☐ 环境影响报告表	项目编号	7t9ok6
编制主持人	朱	主要编制人员	朱 冯
初审（校核） 意见	意见： 1、完善环境敏感目标示意图； 2、完善电磁及声环境监测点位布点描述； 3、细化环保投资。	修改情况： 1、已完善，详见附图 6 2、已完善，详见报告正文 P60~61 3、已细化环保投资，详见报告正文 P144	
	审核人（签名）：周 2025 年 1 月 22 日		
审核意见	意见： 1、完善线路路径图； 2、完善水环境保护目标的位置关系描述； 3、完善施工期水环境影响分析。	修改情况： 1、已完善线路路径图，详见附图 2 2、已完善水环境保护目标的位置关系描述，详见报告 P11 3、已完善施工期水环境影响分析，详见报告 P77	
	审核人（签名）：唐 2025 年 1 月 27 日		
审定意见	意见： 1、完善附图附件； 2、充实现场环境照片； 3、完善线路穿越饮用水水源保护区线路路径唯一性分析。	修改情况： 1、已完善，详见附图附件； 2、已充实现场环境照片，详见报告正文 P57~58 3、已完善线路穿越饮用水水源保护区线路路径唯一性分析，详见报告正文 P131~133	
	审核人（签名）：张 2025 年 2 月 12 日		

前 言

1 建设项目特点

惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目路线总长约 35.05km，包括主线和红棉支线。其中，主线起于广州市机场高速公路太成互通立交，与惠肇高速公路对接，路线呈东西走向，途经广州市白云区、花都区、佛山市三水区，终于范湖互通立交，与在建的佛清从高速公路相交，与规划的惠肇高速公路三水至封开段对接，全长约 28.76km；红棉支线起于与主线交叉的马溪互通立交，路线呈南北走向，沿现状红棉大道布设，终于西二环高速公路和顺互通立交，与广佛江珠高速公路对接，全长约 6.29km。

由于惠州至肇庆高速公路白云至三水项目建设范围与部分现有 110kV~500kV 输电线路重叠，以及规划路面与部分交叉跨越输电线路导线距离不满足相关规范要求，广州惠肇高速有限公司计划对沿线相关 110kV-500kV 输电线路进行迁改。

本项目拟迁改输电线路 8 处，其中新建线路约 6.861km，新建杆塔 34 基，拆除线路约 12.657km，拆除杆塔 37 基，更换导线段约 7.671km，调整线路段约 1.96km。

本工程组成与建设规模详见表 2.1-1。

2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》等相关法律法规，本项目需开展环境影响评价；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目应编制环境影响报告书。

2024 年 7 月，广州汇隽电力工程设计有限公司编制完成《惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目高压输电线路迁改工程可行性研究报告》，2024 年 9 月 10 日取得广东电网有限责任公司广州供电局出具的《关于惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程可行性研究的批复》，批复的建设内容为下表 2.1-1 中的序号 1~序号 8 以及 220kV 坡堤甲乙线迁改工程。

根据目前最新的设计方案，设计单位对 500kV 北花甲乙线迁改方案进行了优化调整，拆除和新建均减少了 1 个塔基；另外考虑在广州惠肇高速有限公司在惠肇高速上加盖钢结构防护棚（明洞隧道），可以有效的降低下穿 220kV 坡堤甲乙线处的公路安全运行风险，故取消对 220kV 坡堤甲乙线的迁改。

2024年9月，广州惠肇高速公路有限公司委托武汉网绿环境技术有限公司（以下简称“我公司”）进行本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即成立了项目组，对项目周边及沿线的环境状况进行了实地踏勘调查，收集了项目设计、当地自然、社会环境状况、前期选线等相关资料；对项目建设区域进行了电磁环境、声环境质量现状监测。

根据国家的有关法律法规、环境影响评价技术导则和规范，编制完成了《惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程环境影响报告书》。

表 2.1-1 本项目工程组成与建设规模一览表

序号	行政区划	迁改线路名称	性质	项目建设内容及规模		
				拆除工程规模	新建工程规模	调整工程规模
1	广州市花都区新雅街道、白云区江高镇	500kV 北花甲乙线	改建	永久方案：拆除现有同塔双回线路（老塔编号#20~#26）约 1.30km，拆除现有杆塔 5 基 临时方案：拆除临时线路（塔基编号#A5~#26）约 0.237km	永久方案：新建同塔双回线路（新建塔基编号#A1~#A6）约 1.484km，新建杆塔 6 基 临时方案：新建同塔双回线路（塔基编号#A5~#26）约 0.237km	更换导线线路段（塔基编号#20~#21）约 0.31km，调整线路段（#26~#28）约 1.16km
2	广州市花都区新雅街道	220kV 北镜甲乙线		拆除现有同塔双回线路（老塔编号#22~#广河迁改 BJ06）约 1.3km，拆除现有杆塔 2 基	新建同塔双回线路（新建塔基编号#A1~#A2）约 0.3km，新建杆塔 2 基	更换导线线路段（塔基编号#22~#A2及#A1~#广河迁改 BJ06）约 0.94km
3	广州市花都区秀全街道、炭步镇	220kV 炭车甲乙线		拆除线路（老塔编号#22~#50）约 4.75km，拆除现有杆塔 21 基	新建线路（新建塔基编号#B1~#B3、#B4~#B21）约 3.66km，新建杆塔 21 基	更换导线线路段（#22~#B1、#B3~#B4 及#B19~#50）约 1.68km
4	广州市花都区炭步镇	220kV 朗郭线		拆除线路（老塔编号#349~#356）约 2.54km，拆除现有杆塔 2 基	新建单回线路（新建塔基编号#H1~#H2）约 0.37km，新建杆塔 2 基	更换导线线路段（塔基编号#349~#H1、#H2~#356）约 2.2km
5	广州市花都区秀全街道	110kV 郭车甲乙线		/	/	更换导线线路段（塔基编号#B21~#18）约 0.951km，调整线路段（塔基编号#G15~#B21）约 0.8km
6	广州市花都区新雅街道	110kV 大陵~湖畔线路		拆除线路（老塔编号#23~#48）约 0.14km，拆除现有杆塔 4 基	/	/
7	广州市花都区秀全街道、炭步镇	110kV 炭九甲乙线		拆除线路（老塔编号#20~#28）约 1.54km，拆除现有杆塔 1 基	新建线路（新建塔基编号#B1~#C1）约 0.58km，新建杆塔 1 基	更换导线线路段（塔基编号#20~#B1、C1~#28）约 0.96km
8	广州市花都区炭步镇	110kV 炭白线		拆除线路（老塔编号#39~#43）约 0.85km，拆除现有杆塔 2 基	新建线路（新建塔基编号#E1~#E2）约 0.23km，新建杆塔 2 基	更换导线线路段（#39~#E1、E2~##43）约 0.63km
总计				拆除线路长约 12.657km，拆除现有杆塔 37 基。	新建线路路径长约 6.861km，新建铁塔 34 基。	更换导线线路路径长约 7.671km，调整线路路径长约 1.96km。

注：1、可研批复后设计方案有调整，调整内容包括坡堤线取消建设且 500kV 北花甲乙线路径方案优化调整。

3 关注的主要问题

本项目不涉及国家公园、风景名胜区、自然保护区、世界文化和自然遗产地及海洋特别保护区等环境敏感区。受沿线地质地形、城镇规划等客观条件限制，本项目拟迁改 220kV 炭车甲乙线/110kV 炭九甲乙线同塔四回线路跨越白坭河炭步段饮用水水源二级保护区约 230m，不在饮用水水源保护区内立塔；110kV 炭白线穿越白坭河炭步段饮用水水源准保护区（陆域）约 550m，新建塔基 2 基。

项目施工期的主要环境问题为工程区域生态环境的影响，对饮用水水源保护区的水环境影响；运行期主要环境问题为对环境敏感目标的电磁环境影响和声环境影响。

通过采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。根据预测分析结果可知，按照规程规范设计的基础上，采取本报告书提出的环保措施，运营期电磁环境及声环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准限值要求，对周围环境影响较小。

4 环境影响报告书主要结论

惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程的建设是必要的。本项目建设符合国家和地方相关法律法规和产业政策，符合电网规划和环境保护规划，符合区域“三线一单”分区管控方案要求。项目在选线选址、线路架设方式、建设方案等方面均具有环境合理性。

工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，落实相应的污染防治措施和生态保护措施后，对周围电磁环境、声环境、水环境等方面的环境影响能够满足国家有关环境保护法规、环境保护标准要求，产生的生态影响可得到有效恢复。从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

目 录

前 言	1
1 建设项目特点	1
2 环境影响评价工作过程	1
3 关注的主要问题	1
4 环境影响报告书主要结论	1
1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价因子与评价标准	4
1.3 评价工作等级	7
1.4 评价范围	8
1.5 环境敏感目标	8
1.6 评价重点	9
2 建设项目概况与分析	18
2.1 项目概况	18
2.2 选线环境合理性分析	31
2.3 环境影响因素识别	50
2.4 生态影响途径分析	54
2.5 初步设计阶段环保措施	54
3 环境现状调查与评价	56
3.1 区域概况	56
3.2 自然环境	56
3.3 电磁环境	60
3.4 声环境	65
3.5 生态环境	68
4 施工期环境影响评价	72
4.1 生态环境影响预测与评价	72
4.2 声环境影响分析	74
4.3 施工扬尘分析	76
4.4 固体废物环境影响分析	76
4.5 地表水环境影响分析	77
5 运行期环境影响评价	79
5.1 电磁环境影响预测与评价	79
5.2 声环境影响预测与评价	119
5.3 地表水环境影响分析	131
5.4 固体废物环境影响分析	131
5.5 环境风险分析	131
6 饮用水水源保护区环境影响评价	132
6.1 项目涉及饮用水水源保护区概况	132
6.2 项目与饮用水水源保护区的位置关系	132

6.3	线路穿越饮用水水源保护区环境可行性分析	135
6.4	饮用水水源保护区保护措施	138
6.5	小结	139
7	环境保护设施、措施分析与论证	140
7.1	环境保护设施、措施分析	140
7.2	环境保护设施、措施论证	145
7.3	环境保护设施、措施及投资估算	145
8	环境管理与监测计划	146
8.1	环境管理	146
8.2	环境监测	149
9	环境影响评价结论	151
9.1	项目概况	151
9.2	环境质量现状与主要环境问题	151
9.3	施工期环境影响评价主要结论	152
9.4	运行期环境影响评价主要结论	153
9.5	环境保护措施	153
9.6	环境管理与监测计划	159
9.7	公众意见采纳情况	159
9.8	综合结论	159

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正并施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订并施行）；

1.1.2 部委规章与相关规定

- (1) 国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (2) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并施行）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（原环境保护部 环办〔2012〕131 号，2012 年 10 月 26 日）；
- (5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（原环境保护部 环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日）；
- (6) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（原环境保护部 环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 7 日）；
- (7) 《全国生态环境建设规划》（1999 年 1 月）；
- (8) 《全国生态环境保护纲要》（2000 年 11 月 26 日）；
- (9) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号），2022 年 8 月 16 日；
- (10) 《关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）。

1.1.3 地方性法规与相关规定

(1) 《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）；

(2) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修正）；

(3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修改）；

(4) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2018年11月29日修正）；

(5) 《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14号）；

(6) 《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（2017年12月6日）；

(7) 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府〔2023〕106号，广东省人民政府，2023年12月28日）；

(8) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021年本）的通知》（粤环办〔2021〕27号，广东省生态环境厅，2021年4月14日）；

(9) 《广东省水污染防治条例》，2021年1月1日起施行；

(10) 《广东省人民政府关于公布省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》（粤府函〔2018〕390号），2018年11月29日；

(11) 《广东省林业局关于印发<广东省重点保护陆生野生动物名录>的通知》（粤林〔2021〕18号，2021年7月1日；

(12) 《广州市饮用水水源污染防治规定》，2023年11月1日；

(13) 《广州市建筑废弃物管理条例》，2020年4月29日；

(14) 《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》，2022年11月24日起施行；

(15) 《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号），2019年1月1日起实施；

(16) 《广州市人民政府关于印发<广州市环境空气质量功能区区划（修订）>的通知》，2013年7月8日；

(17) 《广州市供电与用电管理规定》，2019年11月14日修改；

(18) 《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划（2022-2035年）的通

知》（穗府〔2024〕9号），2024年9月12日；

（19）《广州市住房和城乡建设委员会关于印发建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准细化措施的通知》，2018年8月14日；

（20）《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）的通知》（穗府规〔2021〕4号，广州市人民政府，2021年7月1日）；

（21）《广州市生态环境保护条例》，2022年6月5日。

1.1.3 技术规范

（1）《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

1.1.4 导则和标准

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

（7）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（8）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（9）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单；

（10）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（11）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

（12）《水污染物排放限值》（广东省地方标准 DB44/26-2001）；

（13）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（14）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

（15）《广东省大气污染物排放限值》（DB44/T27-2001）。

1.1.5 工程设计咨询资料及相关审批文件

（1）《惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程（一期）可行性研究报告（审定版）》，广州汇隼电力工程设计有限公司，2024年7月。

（2）《惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程可研报告评审收口报告》，广州汇隼电力工程设计有限公司，2024年7月。

（3）《关于惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程可行性研究

的批复》，广供电基〔2024〕149 号，广东电网有限责任公司广州供电局，2024 年 9 月 10 日。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

本项目的主要环境影响评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目的主要环境影响评价因子

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_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	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， L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）
	地表水	不涉及			

注：pH 值无量纲。

1.2.2 评价标准

根据国家相关标准规范、所在区域环境功能区划要求及本工程项目所在地区环境特征及工程特点，本环评执行的评价标准如下：

1.2.2.1 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），公众暴露的电场、磁场（1Hz～300GHz）强度控制限值应满足表 1.2-2 的要求。

表 1.2-2 公众暴露控制限值

频率范围	电场强度 E（V/m）	磁场强度 H（A/m）	磁感应强度 B（μT）	等效平面波动率密度 S_{eq} （W/m ² ）
1Hz~8Hz	8000	32000/f ²	40000/f ²	-
8Hz~25Hz	8000	4000/f	5000/f	-
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	-
1.2kHz~2.9kHz	200/f	3.3	4.1	-
2.9kHz~57kHz	70	10/f	12/f	-
57kHz~100kHz	4000/f	10/f	12/f	-
0.1MHz~3MHz	40	0.1	0.12	4
3MHz~30MHz	67/f ^{1/2}	0.17f ^{1/2}	0.21f ^{1/2}	12/f
30MHz~3000MHz	12	0.032	0.04	0.4

3000MHz~15000MHz	$0.22f^{1/2}$	$0.00059f^{1/2}$	$0.00074f^{1/2}$	$f/7500$
15GHz~300GHz	27	0.073	0.092	2

注 1: 频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

注 2: 0.1MHz~300GHz 频率, 场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。

注 3: 100kHz 以下频率, 需同时限制电场强度和磁感应强度; 100kHz 以上频率, 在远场区, 可以只限制电场强度或磁场强度, 或等效平面波动率密度, 在近场区, 需同时限制电场强度和磁场强度。

注 4: 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 的电场强度控制限制为 10kV/m, 且应给出警示和防护标志。

工频电场在我国是指随时间做 50Hz 周期变化的电荷产生的电场。因此根据上表要求, 以 4000V/m 作为公众曝露工频电场强度评价标准限值。

同时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。

工频磁场在我国是指随时间做 50Hz 周期变化的电荷产生的磁场。因此根据上表要求, 以工频磁感应强度 100 μ T 作为公众曝露工频磁感应强度评价标准限值。

1.2.2.2 声环境

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) 本项目拟建输电线路途经广州市声环境功能区中的 2 类、3 类、4a、4b 类声功能区, 声环境质量分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类、3 类、4a、4b 类标准限值。本项目广州市声环境功能区划位置关系见附图 3; 本项目施工期施工场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

本项目声环境评价标准见表 1.2-3。

表 1.2-3 声环境评价标准限值一览表

单位: dB(A)

相关标准		昼间	夜间	执行线路段	备注
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	60	50	输电线路经过 2 类 声环境功能区的线路段	拟建输电 线路沿线 声环境质 量
	3 类	65	55	输电线路经过 3 类 声环境功能区的线路段	
	4a 类	70	55	输电线路经过(广清高速边界线 30m 范围, 白坭水道 2 河堤护栏或 堤外坡角外 30m 范围)的线路段	
	4b 类	70	60	输电线路经过(京广铁路边界线 30m 范围)的线路段	
《建筑施工场界环境噪声排 放标准》(GB12523-2011)	限值	70	55	输电线路沿线施工场区	施工期 场界噪声

1.2.2.3 水环境

(1) 饮用水水源保护区

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），本项目拟迁改220kV炭车甲乙线/110kV炭九甲乙线同塔四回线路跨越白坭河炭步段饮用水水源二级保护区约230m，不在饮用水水源保护区内立塔；110kV炭白线穿越白坭河炭步段饮用水水源准保护区（陆域）约550m，新建塔基2基。

根据《广东省人民政府关于调整广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案》（粤府函〔2020〕83号），白坭河炭步段饮用水水源二级保护区及准保护区目标水质均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(2) 其他地表水体

线路沿线其他地表水体为花港涌、飞鹅岭西涌，根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案(试行)的通知》，水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，目标水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

本项目为输电线路迁改工程，施工人员生活污水可利用当地的污水处理系统进行处理；输电线路塔基施工使用商品混凝土，且线路施工点分散、跨距长，塔基施工产生的少量施工污水经简易沉淀池处置，经处理后的上清液循环使用或自然蒸发，下层沉淀池填埋并采取绿化措施；施工期禁止在水源保护区内清洗车辆机械。通过采取上述措施，本项目施工期不向周边排放废污水。

输电线路运行期间无废污水产生。

表 1.2-4 本项目水环境标准限值一览表

主要指标标准值 标准分级	地表水环境质量标准（GB3838-2002）	
	II类	III类
pH 值（无量纲）	6~9	6~9
COD _{Cr}	≤15mg/L	≤20mg/L
BOD ₅	≤3mg/L	≤4mg/L
高锰酸盐指数	≤4mg/L	≤6mg/L
氨氮	≤0.5mg/L	≤1.0mg/L
石油类	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L

1.2.2.4 大气环境

本项目输电线路沿线区域属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 1.2-5 本项目大气环境评价标准限值

序号	污染物名称	年平均	24 小时平均	1 小时平均	单位	标准来源
		二级	二级	二级		
1	SO ₂	60	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
2	NO ₂	40	80	200		
3	PM ₁₀	70	150	/		
4	PM _{2.5}	35	75	/		
5	TSP	200	300	/		
6	CO	/	4	10		

本项目与广州市环境空气功能区区划具体位置关系见附图 4。

1.3 评价工作等级

1.3.1 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目输电线路不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园、生态保护红线；不属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目；地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布；本项目占地规模小于 20km²。综上所述，本项目生态影响评价等级为三级。

1.3.2 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 500kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标分布，评价工作等级为一级；220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标分布，评价工作等级为二级；110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标分布，评价工作等级为二级。综上所述，本项目电磁环境评价工作等级为一级。

1.3.3 声环境

本项目建设项目所处的区域涉及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类、3 类、4a 类及 4b 类声环境功能区，本项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级为二级。

1.3.4 水环境

本项目为输电线路迁改工程，施工人员生活污水可利用当地的污水处理系统进行处理；输电线路塔基施工使用商品混凝土，且线路施工点分散、跨距长，塔基施工产生的少量施工污废水经简易沉淀池处置，经处理后的上清液循环使用或自然蒸发，下层沉淀

池填埋并采取绿化措施；施工期禁止在水源保护区内清洗车辆机械。通过采取上述措施，本项目施工期不向周边排放废污水。输电线路运行期间无废污水产生和排放。

因此，本项目不属于《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的水污染影响型建设项目，评价等级为三级 B。

1.4 评价范围

1.4.1 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目生态环境影响评价范围为输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

1.4.2 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围为：

500kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m 范围内；

220kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 范围内；

110kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

1.4.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目声环境影响评价范围为：

500kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m 范围内；

220kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 范围内；

110kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

1.5 环境敏感目标

根据工程特点及工程区域环境状况，确定本项目评价范围内的环境敏感目标如下：

1.5.1 生态环境

根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道，本项目评价范围内无生态保护目标。

1.5.2 水环境

保护对象：白坭河炭步段饮用水水源保护区。

保护要求：工程施工期及运行期均不向饮用水水源保护区及其他沿线地表水体排放施工废水和生活污水。

本工程水环境保护目标情况详见标 1.5-1。

本工程线路与白坭河炭步段饮用水水源保护区相对位置关系详见附图 7。

1.5.3 电磁环境

保护对象：电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。。

保护要求：工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众曝露限值的相关要求，即工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值要求。

本项目电磁环境敏感目标情况详见表 1.5-2 及附图 6。

1.5.4 声环境

保护对象：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区，根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行），噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物。

保护要求：输电线路沿线声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

本项目声环境敏感目标情况详见表 1.5-2 及附图 6。

1.6 评价重点

本评价以工程污染源分析和工程所在地区的自然环境、生态环境现状调查及环境质量现状监测为基础，评价工作重点为运行期的电磁环境影响预测及评价、声环境影响预测及评价，施工期的环境影响分析和生态恢复，工程设计中采取的环境保护措施分析和通过环境影响评价新增的环境保护措施。主要包括：

（1）明确环境保护目标：对工程区域环境进行调研，调研重点包括环境敏感区（如自然保护区、饮用水水源保护区等）和居民集中区（如村庄、集镇、民居等），以明确本工程的环境敏感目标。

（2）环境质量现状评价：对工程所涉区域的电磁环境、声环境质量现状进行监测并评价，对工程区域的生态环境进行调查，明确是否存在环保问题。

（3）施工期环境影响：对施工扬尘、施工废水、施工固体废物以及对生态环境的

影响进行评价，并提出相应的污染控制措施、生态环境保护和恢复措施。

（4）环境影响预测及评价：采用导则推荐的模式预测输电线路工频电场、工频磁场的影响程度及范围；收集与本工程输电线路相似的已运行线路的工频电场、工频磁场进行分析和比较；采用定量和定性相结合的方法预测工程建设对生态系统及其生物因子、非生物因子的影响；进而评价本工程运行期各影响因子对环境的影响。

（5）环境保护措施：分析工程设计中拟采取的环境保护措施，根据本次环境影响评价结论及存在的问题，补充必要的环境保护措施。

（6）环境影响评价结论：根据预测、分析及评价的各项成果，综合分析本项目的环境可行性，明确环境影响评价结论。

表 1.5-1 本项目水环境保护目标基本情况一览表

保护区名称	管理级别	所在地区	审批文号/日期	水质目标	保护区级别	面积(km ²)	保护区范围	与本工程线路相对位置关系	保护要求
白坭河炭步段饮用水水源保护区	地市级	广州市花都区	粤府函(2020)83号/2020年5月18日		II 一级保护区	0.31	水域: 炭步水厂原取水口上游的炭步大桥(不含大桥)至原取水口下游 1000 米的河段,河道中泓线至原取水口一侧防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。 巴江水厂原取水口上游 1000 米至原取水口下游 1000 米的河段,河道中泓线至原取水口一侧防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。 陆域: 原取水口一侧相应的一级保护区水域边界线至两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的陆域。	不涉及白坭河炭步段饮用水水源一级保护区。	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准
					III 二级保护区	2.29	水域: 白坭河从炭步水厂原取水口上游 3000 米(鸭湖)至巴江水厂原取水口下游 3000 米(新塘社)的河段,两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的水域(一级保护区除外)。 陆域: 相应的一、二级保护区水域边界线至两岸防洪堤背水坡坡脚外延约 30 米的陆域(一级保护区除外)。	220kV 炭车甲乙线/110kV 炭九甲乙线同塔四回线路跨越白坭河炭步段饮用水水源二级保护区约 230m,不在二级保护区内立塔。	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准
					III 准保护区	46.64	水域: 国泰水从国泰至白坭的河段,两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。 九曲河从长岐至白坭的河段,两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。 白坭河从白坭至鸭湖的河段,两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。 陆域: 相应的准保护区水域边界线向两岸纵深至防洪堤外延约 1000 米的陆域。	110kV 炭白线穿越白坭河炭步段饮用水水源准保护区(陆域)约 550m,在准保护区内立塔 2 基。	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准

表 1.5-2 本项目电磁及声环境敏感目标一览表

序号	所属行政区	环境敏感目标名称	所属线路段	与本项目位置关系		性质/功能	建筑特性	评价范围内规模	改造前导线对地高度/m	改造后导线对地高度/m	保护要求	图号
				现状	改造后							
500kV 北花甲乙线#23-#24 迁改工程												
1	广州市花都区新雅街道	旧社十八队东向一巷1号之三宅	500kV 北花甲乙线同塔双回换线段	线路东北侧边导线地面投影外 10m	线路东北侧边导线地面投影外 10m	居住	1 层坡顶（高约 3m）	1 栋	37m	≥37m	E、B Z2	附图 6-1
2		旧社十八队东向一巷1号宅		线路东北侧边导线地面投影外 28m	线路东北侧边导线地面投影外 28m	居住	2 层平顶（高约 6m）	1 栋	37m	≥37m		
3		旧社十八队东向一巷12号宅		线路东北侧边导线地面投影外 39m	线路东北侧边导线地面投影外 39m	居住	3 层平顶（高约 9m）	1 栋	37m	≥37m		
4		旧社十八队东向二巷3号		线路东北侧边导线地面投影外 45m	线路东北侧边导线地面投影外 45m	居住	3 层平顶（高约 9m）	1 栋	35m	≥35m		
5		东镜村十八队沃君厅三巷自编 12 号		线路东北侧边导线地面投影外 30m	线路东北侧边导线地面投影外 30m	居住	3 层平顶（高约 9m）	1 栋	35m	≥35m		
6	广州市白云区江高镇	广州市攸拓实业有限公司	500kV 北花甲乙线同塔双回新建段	/	拟建架空线路西北侧边导线地面投影外 36m	厂房	4 层平顶（高约 12m）	2 栋	/	≥22m	E、B	附图 6-2
7	白云电器智能产业园区 3 期	/		拟建架空线路西侧边导线地面投影外 17m	厂房	1 层平顶（高约 7m）	1 栋	/	≥22m	附图 6-3		
220kV 北镜甲乙线#19-#20 迁改工程												
8	广州市花都区新雅街道	益美产业园	220kV 北镜甲乙线同塔双回换线段	线路西侧边导线地面投影外 21m	线路西侧边导线地面投影外 21m	厂房	7 层平顶（高约 21m）	2 栋	15m	≥15m	E、B	附图 6-4
9		海澳生物		线路西侧边导线地面投影外 17m	线路西侧边导线地面投影外 17m	厂房	4F 平顶（高约 12m）	3 栋	15m	≥15m		
10		明润产业园		线路西侧边导线地面投影外 17m	线路西侧边导线地面投影外 17m	厂房	4F 平顶（高约 12m）	6 栋	18m	≥18m		
11		广州品赫生物科技有限公司		线路西侧边导线地面投影外 17m	线路西侧边导线地面投影外 17m	厂房	5F 平顶（高约 15m）	3 栋	18m	≥18m		附图 6-5

12		欧柏美科技产业园	220kV 北镜甲乙线同塔双回新建段	线路西侧边导线地面投影外 17m	线路西侧边导线地面投影外 17m	厂房	4F 平顶 (高约 12m)	3 栋	18m	≥18m	
13	广州市白云区人和镇	美多绿汽车皮革 (广州) 有限公司	220kV 北镜甲乙线同塔双回换线段	线路东侧边导线地面投影外 40m	线路东侧边导线地面投影外 40m	厂房	2~6F 平顶 (高约 6~18m)	5 栋	15m	≥15m	
14		广州奥比亚皮具实业有限责任公司		线路东侧边导线地面投影外 35m	线路东侧边导线地面投影外 35m	厂房	3~5F 平顶 (高约 9~15m)	5 栋	18m	≥18m	
15		广州市楚都塑料包装制品有限公司		线路东侧边导线地面投影外 35m	线路东侧边导线地面投影外 35m	厂房	6F 平顶 (高约 18m)	4 栋	18m	≥18m	
16		广州市奥迪丝化妆品有限公司		线路东侧边导线地面投影外 35m	线路东侧边导线地面投影外 35m	厂房	3F 平顶 (高约 9m)	3 栋	18m	≥18m	
17		广州博信文博科技有限公司	220kV 北镜甲乙线同塔双回新建段	线路东侧边导线地面投影外 35m	线路东侧边导线地面投影外 35m	厂房	2~3F 平顶 (高约 6~9m)	4 栋	18m	≥18m	
220kV 炭车甲乙线#23-#48 迁改工程											
18		广州回天新材料有限公司	110kV 炭九甲乙线同塔双回换线段	线路东侧边导线地面投影外 6m	线路东侧边导线地面投影外 6m	厂房	5 层平顶 (高约 15m)	8 栋	34m	≥34m	附图 6-6
19		伟骏国际货运公司	220kV 炭车甲乙线同塔双回换线段	线路南侧边导线地面投影外 40m	线路南侧边导线地面投影外 40m	厂房	2 层平顶 (高约 6m)	1 栋	34m	≥34m	
20	广州市花都区秀全街道	广州汇联专用汽车有限公司	220kV 炭车甲乙线同塔双回新建段	/	拟建架空线路北侧边导线地面投影外 5m	厂房	1~3 层平/坡顶 (高约 3~9m)	3 栋	/	≥16m	E、B 附图 6-7
21		溪秀路废品收购站		/	拟建架空线路跨越	厂房	1 层平顶 (高约 3m)	1 栋	/	≥16m	
22		广东益诺欧环保股份有限公司		/	拟建架空线路东南侧边导线地面投影外 17m	厂房	1 层平顶 (高约 3m)	1 栋	/	≥16m	
23		花港大道 7 号		/	拟建架空线路西北侧边导线地面投影外 30m	厂房	8 层平顶 (高约 24m)	1 栋	/	≥16m	

24	花港大道 9 号		/	拟建架空线路西北 侧边导线地面投影 外 30m	厂房	5 层平顶 (高约 15m)	1 栋	/	≥16m	
25	花港大道 8-15 号		/	拟建架空线路东南 侧边导线地面投影 外 40m	厂房	3 层平顶 (高约 9m)	3 栋	/	≥16m	
26	广州市拓展新 材料实业有限 公司		/	拟建架空线路西北 侧边导线地面投影 外 32m	厂房	3 层平顶 (高约 9m)	3 栋	/	≥16m	
27	广东现代珠江 电缆实业有限 公司		/	拟建架空线路西北 侧边导线地面投影 外 34m	厂房	4 层平顶 (高约 12m)	3 栋	/	≥16m	
28	广州市宝戈机 械制造有限公 司		/	拟建架空线路东南 侧边导线地面投影 外 34m	厂房	1~3 层平顶 (高约 3~9m)	3 栋	/	≥16m	
29	广州冷弯机电 设备有限公司		/	拟建架空线路东南 侧边导线地面投影 外 34m	厂房	1~3 层平/坡 顶 (高约 3~9m)	2 栋	/	≥16m	
30	米思米 (中国) 精密机械贸易 有限公司		/	拟建架空线路西北 侧边导线地面投影 外 40m	厂房	1 层平顶 (高约 3m)	3 栋	/	≥16m	
31	夜太阳光影科 技产业园		/	拟建架空线路西北 侧边导线地面投影 外 34m	厂房	在建	/	/	≥16m	
32	马溪商业城		/	拟建架空线路东南 侧边导线地面投影 外 32m	商业	3 层平顶 (高约 9m)	1 栋	/	≥16m	
33	老陈头自动化 共创园		/	拟建架空线路东南 侧边导线地面投影 外 25m	厂房	5 层平顶 (高约 15m)	5 栋	/	≥16m	
34	广州市索爱数 码科技有限公 司	/	拟建架空线路南侧 边导线地面投影外 25m	厂房	3~6 层平顶 (高约 9~18m)	4 栋	/	≥16m	附图 6-8	

35	善待家供应链中心	/	拟建架空线路东北侧边导线地面投影外 27m	商业	1~2 层平顶 (高约 3~6m)	2 栋	/	$\geq 16\text{m}$	E、B Z2	
36	广州市神剑汽车用品有限公司	/	拟建架空线路东北侧边导线地面投影外 27m	厂房	1~3 层平顶 (高约 3~9m)	2 栋	/	$\geq 16\text{m}$		
37	广东省岭南工商第一技师学院	/	拟建架空线路东北侧边导线地面投影外 27m	学校	2~6 层平顶 (高约 6~18m)	6 栋	/	$\geq 16\text{m}$		
38	网约车服务中心	/	拟建架空线路北侧边导线地面投影外 29m	商业	2 层平顶 (高约 5m)	1 栋	/	$\geq 16\text{m}$		
39	西湖新村居民房	/	拟建架空线路跨越	居住	1 层坡顶 (高约 4.5m)	1 栋	/	$\geq 16\text{m}$	E、B Z2	附图 6-9
40	西湖新村三巷 1-3 号宅	/	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 3m	居住	1 层坡顶 (高约 4.5m)	1 栋	/	$\geq 16\text{m}$		
41	西湖旧村巷西湖里 1-4 号宅	/	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 31m	居住	2 层平顶 (高约 6m)	1 栋	/	$\geq 16\text{m}$		
42	西湖新村三巷 1-2 号宅	/	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 22m	居住	1 层坡顶 (高约 4.5m)	1 栋	/	$\geq 16\text{m}$		
43	西湖新村三巷 1 号宅	/	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 33m	居住	1 层平顶 (高约 3m)	1 栋	/	$\geq 16\text{m}$		
44	西湖新村三巷 6 号宅	/	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 33m	居住	1 层平顶 (高约 3m)	1 栋	/	$\geq 16\text{m}$		
45	西湖新村三巷 9 号宅	/	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 33m	居住	1 层坡顶 (高约 4.5m)	1 栋	/	$\geq 16\text{m}$		
46	西湖新村三巷 13 号宅	/	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 33m	居住	1 层坡顶 (高约 4.5m)	1 栋	/	$\geq 16\text{m}$		

47		枕头岭街3号 厂房		/	拟建架空线路跨越	厂房	1层坡顶 (高约4.5m)	6栋	/	≥16m	E、B	
48		马溪村资源集 运中心		/	拟建架空线路跨越	厂房	1层平顶 (高约3m)	1栋	/	≥16m		
49		社庙口新村十 二巷4-1号宅		/	拟建架空线路西南 侧边导线地面投影 外40m	居住	3层平顶 (高约9m)	1栋	/	≥16m	E、B Z2	
50		社庙口新村十 二巷7号宅		/	拟建架空线路西南 侧边导线地面投影 外12m	居住	1层坡顶 (高约4.5m)	1栋	/	≥16m		
51		社庙口新村十 二巷1号宅		/	拟建架空线路西南 侧边导线地面投影 外20m	居住	1层平顶 (高约3m)	1栋	/	≥16m		
52		社庙口新村十 二巷2号宅		/	拟建架空线路西南 侧边导线地面投影 外32m	居住	3层平顶 (高约9m)	1栋	/	≥16m		
220kV 朗郭线#351-#352 迁改工程												
53	广州 市花 都区 炭步 镇	朗郭线沿线鱼 塘看护房	220kV 朗郭线换线段	线路边导线地面投 影外西侧 30m	线路边导线地面投 影外西侧 30m	居住	1层坡顶 (高约3m)	1栋	28m	≥28m	E、B Z2	附图 6-10
110kV 炭白线#41-#42 迁改工程												
54	广州 市花 都区 炭步 镇	炭白线沿线鱼 塘看护房 1	110kV 炭白线换线段	线路西北侧边导线 地面投影外 28m	线路西北侧边导线 地面投影外 28m	居住	1层坡顶 (高约4.5m)	1栋	14m	≥14m	E、B Z2	附图 6-11
55		啊美苗木场看 护房		线路西北侧边导线 地面投影外 30m	线路西北侧边导线 地面投影外 30m	居住	1层坡顶 (高约4.5m)	1栋	15m	≥15m		
56		炭白线沿线鱼 塘看护房 2		线路东西北侧边导 线地面投影外 11m	线路西北侧边导线 地面投影外 11m	居住	1层坡顶 (高约4.5m)	1栋	13m	≥13m		附图 6-12
110kV 郭车甲乙线双回架空线路更换导线段												
57	广州	岐山南八巷一 里1号	110kV 郭车甲乙线同 塔双回换线段	线路西南侧边导线 地面投影外 9m	线路西南侧边导线 地面投影外 9m	居住	3层平顶 (高约9m)	1栋	15m	≥15m	E、B Z2	附图 6-13

58	市花都区	岐山南八巷二里1号		线路西南侧边导线地面投影外15m	线路西南侧边导线地面投影外15m	居住	6层平顶(高约18m)	1栋	15m	$\geq 15m$		
59	秀全街道	岐山南八巷三里1号		线路西南侧边导线地面投影外19m	线路西南侧边导线地面投影外19m	居住	3层平顶(高约9m)	1栋	15m	$\geq 15m$		
60		岐山南八巷四里1号		线路西南侧边导线地面投影外25m	线路西南侧边导线地面投影外25m	居住	3层平顶(高约9m)	1栋	15m	$\geq 15m$		
61		岐山南八巷五里1号		线路西南侧边导线地面投影外30m	线路西南侧边导线地面投影外30m	居住	3层平顶(高约9m)	1栋	15m	$\geq 15m$	E、B Z4a	
62		岐山玻璃马赛克厂		线路东北侧边导线地面投影外13m	线路东北侧边导线地面投影外13m	厂房	1层坡顶(高约4.5m)	1栋	20m	$\geq 20m$	E、B	

注：1、110kV 大陵~湖畔线路#28-#31 塔迁改部分无电磁及声环境敏感目标；

2、E—工频电场强度小于4000V/m，B—工频磁感应强度小于100 μ T；Z2—《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，Z4a—《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准。

2 建设项目概况与分析

2.1 项目概况

项目名称：惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程

建设性质：改建

建设单位：广州惠肇高速有限公司

建设地点：广州市花都区、白云区

设计单位：广州汇隽电力工程设计有限公司

工程投资：总投资为 15729.8854 万元

建设周期：约 12 个月

2.1.1 项目组成

本项目的基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 本项目的的基本情况

序号	名称	工程内容
1	500kV 北花甲乙线#23~#24 迁改工程	永久线路：新建线路路径长约 1.484km，新建杆塔 6 基；更换导线线路路径长约 0.31km，调整线路路径长约 1.16km；拆除双回线路路径长约 1.30km，拆除杆塔 5 基。临时线路：新建线路路径长约 0.237km，拆除线路路径长约 0.237km
2	220kV 北镜甲乙线#19~#20 迁改工程	新建线路路径长约 0.3km，新建杆塔 2 基；更换导线线路路径长约 0.94km；拆除线路路径长约 1.3km，拆除杆塔 2 基。
3	220kV 炭车甲乙线#23~#48 迁改工程	新建线路路径长约 3.66km，新建杆塔 21 基；更换导线线路路径长约 1.68km；拆除线路路径长约 4.75km，拆除杆塔 21 基。
4	220kV 朗郭线#351~#352 迁改工程	新建线路路径长约 0.37km，新建杆塔 2 基；更换导线线路路径长约 2.2km；拆除线路路径长约 2.54km，拆除杆塔 2 基。
5	110kV 郭车甲乙线 B21~#18 迁改工程	更换导线线路路径长约 0.951km，调整线路路径长约 0.8km
6	110kV 大陵~湖畔线路#28~#31 迁改工程	拆除线路路径长约 0.14km，拆除杆塔 4 基。
7	110kV 炭九甲乙线#21~#23 迁改工程	新建线路路径长约 0.58km，新建杆塔 1 基；更换导线线路路径长约 0.96km；拆除线路路径长约 1.54km，拆除杆塔 1 基。
8	110kV 炭白线#41~#42 迁改工程	新建线路路径长约 0.23km，新建杆塔 2 基；更换导线线路路径长约 0.63km；拆除线路路径长约 0.85km，拆除杆塔 2 基。
杆塔型号		500kV 线路杆塔型号：5G2W8（同塔双回）模块铁塔 220kV 线路杆塔型号：2F4W1（同塔四回）、2F2WA（同塔双回）、2F1W1（单回）等模块铁塔

	110kV 杆塔型号：1F4W1（同塔四回）、1F1W6（单回）等模块铁塔	
导地线型号	500kV 导线型号：4×JL/LB20A-720/50 铝包钢芯铝绞线、地线型号：地线采用 2 根 72 芯 OPGW 光缆； 220kV 导线型号：2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线、地线型号：地线采用 2 根 72 芯 OPGW 光缆； 110kV 导线型号：JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线、地线型号：地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。	
工程拆迁	本项目工程拆迁 27360m ²	
新增 占地面积（hm ² ）	永久占地	0.5531
	临时占地	1.1917
	合计	1.7448
项目投资（万元）	15729.8854	

2.1.2 输电线路

2.1.2.1 建设内容及规模

本项目拟迁改输电线路 8 处，其中新建线路约 6.861km，新建杆塔 34 基，拆除线路约 12.657km，拆除杆塔 37 基，更换导线段约 7.671km，调整线路段约 1.96km。

2.1.2.2 本项目线路路径

（1）500kV 北花甲乙线#23~#24 迁改工程：

在 500kV 北花甲乙线#21 附近新建 BHA1 向西架设至 BHA4，先后跨越广石铁路、京广高铁下行联络线、武广铁路；再往北架设跨越拟建高速至 BHA7 接通原有架空线路。

（2）220kV 北镜甲乙线#19~#20 迁改工程：

在 220kV 北镜甲乙线#19 附近新建 A1 向北架设跨越拟建高速至 A2 接通原有架空线路。

（3）220kV 炭车甲乙线#23~#48 迁改工程：

在 220kV 炭车甲乙线#23（110kV 炭九甲乙线#21）附近新建 B1 向东北架设跨越巴江河至 B3，再沿着沿江大道往东架设至 B6，继续向东北架设至 B12，再往东南架设至 B21 接回原有架空线路。

（4）220kV 朗郭线#351~#352 迁改工程：

在 220kV 朗郭线#351 小号侧新建 H1，向南方向架设至#352 大号侧 H2 接通原有架空线路。

（5）110kV 郭车甲乙线 B21~#18 迁改工程

110kV 郭车甲乙线 B21~#18 塔仅更换导线和调整弧垂，不新建输电线路；

（6）110kV 大陵~湖畔线路#28~#31 迁改工程

110kV 大陵~湖畔线路本期仅涉及拆除工程，不新建输电线路；

(7) 110kV 炭九甲乙线#21~#23 迁改工程:

在 220kV 炭车甲乙线#23 (110kV 炭九甲乙线#21) 附近新建 B1 向东北架设跨越巴江河至 B2, 向北架设跨越拟建高速至 C1, 继续往北架设 110kV 炭九甲乙线#25 接回原有架空线路。

(8) 110kV 炭白线#41~#42 迁改工程:

在 110kV 炭白线 41#附件新建 E1 向东北架设跨越拟建高速至 E2, 接通原有架空线路。

具体改造路径方案见附图 2。

2.1.3 导线、杆塔及基础

(1) 导线

根据系统专业的要求, 本项目线路导线根据线路载流量匹配原则做了相应的调整, 本项目导线型式见表 2.1-2, 各导线机械特性见表 2.1-3:

表 2.1-2 线路导线型式一览表

序号	线路名称	涉及线路段	现线路导线	改造完成后线路导线
1	500kV 北花甲乙线	500kV 北花甲乙线#23~#24 塔	4×JL/LB20A-720/50	4×JL/LB20A-720/50
2	220kV 北镜甲乙线	220kV 北镜甲乙线#19~#20 塔	2×LGJ-300/40	2×JL/LB20A-630/45
3	220kV 炭车甲乙线	220kV 炭车甲乙线#23~#48 塔	2×JL/G1A-630/45	2×JL/LB20A-630/45
4	220kV 朗郭线	220kV 朗郭线#351~#352 塔	2×LGJ-240/40	2×JL/LB20A-630/45
5	110kV 郭车甲乙线	110kV 郭车甲乙线 B21~#18 塔	JL/LB20A-240/40	JL/LB20A-630/45
6	110kV 大陵~湖畔线路	110kV 大陵~湖畔线路#28~#31 塔	LGJX-400/35	/
7	110kV 炭九甲乙线	110kV 炭九甲乙线#21~#23 塔	LGJ-300/40	JL/LB20A-630/45
8	110kV 炭白线	110kV 炭白线#41~#42 塔	LGJ-240/40	JL/LB20A-630/45

注: LGJ 为 GB/T1179-1983 中导线型号, 为钢芯铝绞线; JL/G1A 为 GB/T1179-2017 中导线型号, 为钢芯铝绞线; JL/LB20A 为 GB/T1179-2017 中导线型号, 为铝包钢绞线。

表 2.1-3 导线机械特性一览表

项目类别	导线		
	4×JL/LB20A-720/50	2×JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-630/45
铝股(股数/直径 mm)	45/4.53	45/4.2	45/4.2
钢芯(股数/直径 mm)	7/3.02	7/2.8	7/2.8
总截面 (mm ²)	775	666.55	666.55
总外径 (mm)	176.2	151.5	151.5

(2) 杆塔

根据气象、地形、地质、地震等条件，本项目 500kV 输电线路采用《南方电网公司 110kV~500kV 输电线路杆塔标准设计》中 5G2W8（同塔双回）模块铁塔；220kV 输电线路采用 2F4W1（同塔四回）、2F2WA（同塔双回）、2F1W1（单回）等模块铁塔；110kV 输电线路采用 1F4W1（同塔四回）、1F1W6（单回）等模块铁塔。具体所需塔型数量见表 2.1-4。

表 2.1-4 本项目规划使用塔型一览表

序号	线路名称	涉及线路段	新建塔号	杆塔型号	呼高 (m)	数量
1	500kV 北花甲乙线	500kV 北花甲乙线 #23~#24 塔	BHA1	5G2W8-JG7-51	51	1
			BHA2	5G2W8-JG7-57	57	1
			BHA3	5G2W8-JG7-57	57	1
			BHA4	5G2W8-JG7-57	57	1
			BHA5	5G2W8-JG7-57	57	1
			BHA6	5G2W8-JG7-63	63	1
2	220kV 北镜甲乙线	220kV 北镜甲乙线 #19~#20 塔	A1	2F4W1-JG4G-40.7	40.7	1
			A2	2F4W1-JG4G-40.7	40.7	1
3	220kV 炭车甲乙线	220kV 炭车甲乙线 #23~#48 塔	B1	2F4W1-JFG1-39	39	1
			B2	2F4W1-JFG1-39	39	1
			B3	2F2WA-JT2-40	40	1
			B4	2F2WA-JT2-40	40	1
			B5	2F2WA-JT2-40	40	1
			B6	2F2WA-JT2-40	40	1
			B7	2F2WA-JT-40	40	1
			B8	2F2WA-JT-40	40	1
			B9	2F2WA-JT-40	40	1
			B10	2F2WA-JT-40	40	1
			B11	2F2WA-JT2-40	40	1
			B12	2F2WA-JT2-40	40	1
			B13	2F2WA-JT-40	40	1
			B14	2F2WA-JT2-40	40	1
			B15	2F2WA-JT2-40	40	1
			B16	2F2WA-ZT-40	40	1
			B17	2F2WA-JT2-40	40	1
			B18	2F2WA-JT2-40	40	1
			B19	2F2WA-JT-40	40	1
			B20	2F2WA-JT2-40	40	1
			B21	2F4W1-JFG1-30	30	1

4	220kV 朗郭线	220kV 朗郭线 #351~#352 塔	H1	2F1W1-J4-30	30	1
			H2	2F1W1-J4-30	30	1
5	110kV 大陵~湖畔线路	110kV 大陵~湖畔线路#28~#31 塔	仅拆除，不涉及新建杆塔			
6	110kV 郭车甲乙线	110kV 郭车甲乙线B21~#18 塔	仅换线，不涉及新建杆塔			
7	110kV 炭九甲乙线	110kV 炭九甲乙线#21~#23 塔	C1	1F4W1-J4G-40.1	40.1	1
8	110kV 炭白线	110kV 炭白线#41~#42 塔	E1	1F1W6-J4-31	31	1
			E2	1F1W6-J4-31	31	1
合计				/	/	34

(3) 基础

本项目塔基采用人工挖孔桩基础、钻孔灌注桩基础。

2.1.4 导线对地距离及线路合规性分析

(1) 导线对地距离及交叉跨越间距设计原则

1) 导线对地距离的选择原则

①确定导线与地面建筑物、树木、公路、河流及各种架空线路的交叉跨越距离时, 导线最大弧垂及最大风偏等气象条件的选取原则, 按设计规程有关规定执行。

②当选择交叉跨越间距时, 首先应考虑发生过电压的情况下, 导线对地面上的物体不发生闪络放电。

③当选择导线对地面、公路等的间距时应考虑电场的影响, 限制地面场强。

2) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定, 本项目架空输电线路导线对地最小允许距离取值见表 2.1-5。

表 2.1-5 不同地区导线对地最小距离基本要求

序号	线路经过地区		对地最小距离			计算条件
			500kV	220kV	110kV	
1	居民区		14.0m	7.5m	7.0m	最大弧垂
2	非居民区		11.0 (10.5*) m	6.5m	6.0m	最大弧垂
3	步行可以到达的山坡净空距离		8.5m	5.5m	5.0m	最大风偏
4	步行不能到达的山坡、峭壁和岩石净空距离		6.5m	4.0m	3.0m	最大风偏
5	对建筑物 (对城市多层或规划建筑物指水平距离)	垂直距离	9.0m	6.0m	5.0m	最大弧垂
		净空距离	8.5m	5.0m	4.0m	最大风偏
6	对不在规划范围内的建筑物的水平距离		5.0m	2.5m	2.0m	无风
7	对树木自然生长高	垂直距离	7.0m	4.5m	4.0m	最大弧垂

		净空距离	7.0m	4.0m	3.5m	最大风偏
8	对果树、经济林及城市街道行道树距离		7.0m	3.5m	3.0m	最大弧垂

注：*的值用于导线三角排列的单回路。

3) 交叉跨越距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，本项目输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离见表 2.1-6。

表 2.1-6 导线与道路、河流、管道及各种架空线路交叉跨越的距离

被跨越物名称		最小距离（m）			计算条件
		500kV	220kV	110kV	
铁路	至轨顶（标准轨）	14.0	8.5	7.5	最大弧垂
	至承力索或接触线	6.0	4.0	3.0	最大弧垂
公路	至路面	14.0	8.0	7.0	最大弧垂
电车道	至路面	16.0	11.0	10.0	最大弧垂
	至承力索或接触线	6.5	4.0	3.0	最大弧垂
通航河流	至五年一遇洪水位	9.5	7.0	6.0	最大弧垂
	至最高航行水位的最高航桅	6.0	3.0	2.0	
不通航河流	至百年一遇洪水位	6.5	4.0	3.0	最大弧垂
	冬季至冰面	11（水平） 10.5（三角）	6.5	6.0	
弱电线路	至被跨越物	8.5	4.0	3.0	最大弧垂
电力线路	至被跨越物	6.0（8.5）	4.0	3.0	最大弧垂
特殊管道	至管道任何部分	7.5	5.0	4.0	最大弧垂
索道	至索道任何部分	6.5	4.0	3.0	最大弧垂

4) 并行线路

本项目输电线路改造段无并行线路。

2.1.5 施工工艺及组织

2.1.5.1 施工场地布设

（1）牵张场地的布设

牵张场地采用调头牵张方式以减少工机具转移，牵张场选择在距离适中，交通条件便利且地形开阔平坦的区域，有回转余地，同时能堆放材料。本项目牵张场利用现有平坦、空旷场地，采用钢板直接铺设在地面上的方式进行布置。本项目设置 8 处牵张场。

（2）施工简易道路的布设

项目区交通便利，但是塔基位置相对偏僻，部分塔位依然存在缺少机行道路的情况，需要临时开辟施工临时道路，方便设备材料的运输，施工简易道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。

（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，混凝土采用购买预制混凝土，不在现场拌合。本项目施工完成后应清理场地，应消除混凝土残留，便于植被恢复。

（4）施工营地的布设

本项目输电线路项目施工时各施工点人数少，施工时间短，施工人员一般就近租用民房，不另行设置施工营地。

2.1.5.3 施工工艺及方法

（1）施工准备

1）材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。项目建设所需砂石材料均在当地购买，采用汽车运输，尽量利用现有道路，在无可利用道路时，为了将施工材料、设备、塔材运至塔基处，可修建临时施工简易道路。

2）牵张场等临时施工用地布设

牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应相对平坦，能满足布置牵张设备、导线及施工操作等要求。

（2）塔基基础施工

根据本工程地质资料，线路沿线地貌以丘陵为主。沿线塔地形起伏较大。结合本工程铁塔基础作用力，本工程铁塔基础采用人工挖孔桩基础、钻孔灌注桩基础等原状土基础，基础采用不等高设计，与全方位长短塔腿配合使用，局部地区选用人工挖孔桩基础。

（3）铁塔组立及架线施工

1）铁塔组立

项目所用耐张塔根据铁塔结构特点采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立。

2）架线及附件安装

导线应采用张力牵引放线，防止导线磨损，所以本项目需设置9个牵张场地。在线路改造段的一端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他有关设备材料，组成一个作业场地，叫做张力场；在另一端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他有关设备材料，组成另一个作业场地，叫做牵引场。

张力放线后应尽快进行架线，架线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装。

（4）现状输电线路拆除施工

现状输电线路拆除时，应按照先拆除导地线，然后再拆除铁塔的顺序进行。

拆除导线的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。

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

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

（5）项目开挖弃土处置

本项目架空线路所挖土具有土石方量较小、分散等特点，在塔基占地范围进行就地平摊的方式处置弃土是可行的方式，基础开挖时，弃土集中堆放在一侧，待基础四周回填后，把余土摊平回填于塔基占地范围，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，参考同类项目塔基弃土处置经验，按照上述方式处置，可避免设置弃渣场。

（6）施工时间

施工时间安排应能有效降低项目施工期各项污染因子影响，因此线路施工时，施工单位应合理安排施工时间。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，严禁在大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施；

2）塔基基础开挖和土石方遇水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（06:00~12:00、14:00~22:00）进行，因特殊需要必须连续施工作业的，应当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。

表 2.1-7 本项目各项工程施工时序及具体工程内容

序号	工程内容	发生地点	时间节点	方式	持续时间
1	材料运输及施工道路建设、牵张场等临时施工用地布设	塔基附近	基础施工前	汽车运输，尽量利用现有道路、牵张场选择地形相对平坦处设置	工程开工至施工完成
2	塔基基础施工	塔基附近	基础施工	采用人工挖孔桩基础、钻孔灌注桩基础	基础施工完成
3	铁塔组立、架线及附件安装	塔基附近	基础施工完成后	铁塔组立采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立；导线采用张力牵引放线	基础施工完成至导线架设完成
4	现状输电线路拆除施工	塔基附近	基础施工完成后	先拆除导地线，再拆除铁塔、最后拆除塔基基础	基础施工完成至导线、杆塔及塔基拆除完成
5	项目开挖弃土处置	塔基附近	基础施工	在塔基占地范围进行就地平摊回填的方式处置弃土	基础施工至基础施工完成

2.1.6 项目占地及拆迁

2.1.6.1 项目占地

本项目建设共占地 1.7448hm²，其中新建塔基永久占地 0.5531hm²，临时占地 1.1917hm²。本项目占地面积统计结果见表 2.1-8。

表 2.1-8 本项目输电线路项目建设区占地

单位：hm²

序号	线路名称	新建塔基永久占地面积	临时占地面积	合计
1	500kV 北花甲乙线#23~#24 塔	0.3750	0.2750	0.6500
2	220kV 北镜甲乙线#19~#20 塔	0.0392	0.1430	0.1822
3	220kV 炭车甲乙线#23~#48 塔	0.0634	0.3202	0.3836
4	220kV 朗郭线#351~#352 塔	0.0392	0.1430	0.1822
5	110kV 大陵~湖畔线路	/	0.1100	0.1100
6	110kV 炭九甲乙线#21~#23 塔	0.0121	0.0635	0.0756
7	110kV 炭白线#41~#42 塔	0.0242	0.1370	0.1612
合计		0.5531	1.1917	1.7448

2.1.6.2 项目拆迁及砍伐

(1) 项目拆迁

本项目不涉及环保拆迁，工程拆迁情况见表 2.1-9。

表 2.1-9 本项目工程拆迁情况一览表

序号	线路名称	面积 (m ²)	备注
1	500kV 北花甲乙线	17860	新建段线路跨越
2	220kV 炭车甲乙线	9500	新建段线路跨越

(2) 林木砍伐原则及数量

1) 本项目林木砍伐原则如下:

①) 在条件允许的情况下,原则上按调查的树木自然生长高度考虑跨越,在没有准确资料时,对有关经济树木的自然生长高度依据参照《架空线路树障防控工作导则 V2.0》、《35kV~500kV 交流输电线路装备技术导则》(QCSG1107003-2019)等规范、规定取值:桉树、圣诞树、水冬瓜树、橡胶树、西南桦为 25m,松树、杉树、竹林为 20m,橄榄树、板栗等果树为 15m,龙眼、荔枝、桔子等果树为 12m,灌木、杂树为 5~18m。

②) 导线至树木最大自然生长高度的最小垂直距离大于 7m 的树木可不砍。

③) 导线在最大风偏情况下与树木的净空距离大于 7m 的树木可不砍。

2) 本项目部分塔基处或线行附近有部分树木需要砍伐,数量统计见表 2.1-10。

表 2.1-10 本项目工程拆迁情况一览表

序号	线路名称	树木类型	数量(棵)
1	500kV 北花甲乙线	杂树	100
2	220kV 北镜甲乙线	杂树	200
3	220kV 炭车甲乙线	杂树	300
4	220kV 朗郭线	杂树	100
5	110kV 炭九甲乙线	杂树	50
6	110kV 炭白线	杂树	100

2.1.7 建设周期

本项目预计建设周期 12 个月。

2.1.8 主要经济技术指标

本项目总投资为 15729.8854 万元,其中环保投资 59 万元,占总投资的 0.38%。

2.1.9 现有项目概况

2.1.9.1 现有项目规模

(1) 500kV 北花甲乙线

500kV 北花甲乙线起于 500kV 北郊站止于 500kV 花都站,该线路为单双回路混合架设。

(2) 220kV 北境甲乙线

220kV 北境甲乙线起于 500kV 北郊站止于 220kV 镜湖(雅瑶)站,该线路为双回路架设。

(3) 220kV 炭车甲乙线

220kV 炭车甲乙线起于 220kV 车城站止于 220kV 炭步站,该线路为同塔双回和同

塔四回混合架设。线路全长 11km。

(4) 220kV 朗郭线

220kV 朗郭线起于 220kV 朗新站止于 220kV 郭塘站，该线路为单回路架设，线路在广州市境内长约 2.5km。目前线路已停运。

(5) 110kV 郭车甲乙线

110kV 郭车甲乙线起于 220kV 郭塘站止于 220kV 车城站，该线路为同塔双回架设。

(5) 110kV 大陵~湖畔线路

110kV 大陵~湖畔线路起于 110kV 大陵站止于 110kV 湖畔站，该线路为单回路架设，本次迁改段为 110kV 大陵~湖畔线路#28-#31 塔，目前线路已停运。

(6) 110kV 炭九甲乙线

110kV 炭九甲乙线起于 220kV 炭步站止于 110kV 九塘站，该线路为同塔双回和同塔四回混合架设。

(7) 110kV 炭白线

110kV 炭白线起于 220kV 炭步站止于 110kV 白坭站，该线路为单回路架设。

2.1.9.2 现有项目环境管理情况

(1) 500kV 北花甲乙线

本项目 500kV 北花甲乙线迁改段原线路属 500kV 北郊变电站一期工程，于 2000 年 5 月建成投运。2010 年 10 月，浙江省辐射环境监测站完成了《500kV 北郊变电站 3 号主变扩建工程竣工环境保护验收调查报告》，验收的工程内容包括 500kV 北郊变电站一期工程 and 500kV 北郊变电站 3 号主变扩建工程；2010 年 11 月原环境保护部以《关于 500 千伏北郊变电站 3 号主变扩建工程验收意见的函》（环验〔2010〕288 号）通过了 500kV 北郊变电站 3 号主变扩建工程以及 500kV 北郊变电站一期工程竣工环境保护验收。

(2) 220kV 北境甲乙线

220kV 北境甲乙线属于 220kV 镜湖（雅瑶）输变电工程的建设内容，2008 年 10 月，中国电力顾问集团中南电力设计院编制完成了《220kV 雅瑶输变电工程环境影响报告表》；2009 年 1 月，原广州市环境保护局以《关于 220kV 雅瑶输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（穗环管影〔2009〕22 号）对该工程环境影响报告表进行了批复；2019 年 12 月 20 日，该工程通过了原广州供电局有限公司组织的竣工环境保护自主验收。

(3) 220kV 炭车甲乙线

220kV 炭车甲乙线属于 220kV 车城输变电工程的建设内容，2012 年 1 月，原广州市环境保护局以《关于 220kV 车城输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（穗环管影〔2012〕1 号）对该工程环境影响报告表进行了批复。2019 年项目建成投产，2019 年 12 月 5 日，该工程通过了原广州供电局有限公司组织的竣工环境保护自主验收。

（4）220kV 朗郭线

220kV 朗郭线属于 220kV 郭塘输变电工程的建设内容，根据原广州市环境保护局《关于尽快开展广州市已建成投产未完善环保手续变电站项目环境影响调查工作的函》（穗环函〔2012〕263 号），2012 年 11 月，原广州供电局有限公司委托编制完成了《广州供电局有限公司已建成投产未完善环保手续输变电项目环境影响调查报告》；2013 年 4 月 17 日，原广州市环境保护局出具了《广州市环境保护局关于广州市 2003 年前已建成输变电项目环境影响调查报告有关意见的函》（穗环函〔2013〕436 号），该文件中包含了 220kV 郭塘输变电工程（序号 3）。因此，220kV 朗郭线的环保手续是完备的。

（5）110kV 郭车甲乙线

110kV 郭车甲乙线属于 220kV 车城输变电工程的建设内容，2012 年 1 月，原广州市环境保护局以《关于 220kV 车城输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（穗环管影〔2012〕1 号）对该工程环境影响报告表进行了批复。2019 年项目建成投产，2019 年 12 月 5 日，该工程通过了原广州供电局有限公司组织的竣工环境保护自主验收。

（6）110kV 炭九甲乙线

110kV 炭九甲乙线属于 220kV 炭步输变电工程的建设内容，2009 年 4 月，原广州市环境保护局以穗环管影〔2009〕76 号《关于 220 千伏炭步输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》，对工程环境影响报告表进行了批复；2011 年 5 月 11 日，原广州市环境保护局以《关于 220 千伏炭步输变电工程一期建设项目竣工环境保护验收意见的函》（穗环管验〔2011〕82 号）通过了 220 千伏炭步输变电工程一期建设项目竣工环境保护验收。

（7）110kV 炭白线

110kV 炭白线属于 220kV 炭步输变电工程的建设内容，2009 年 4 月，原广州市环境保护局以穗环管影〔2009〕76 号《关于 220 千伏炭步输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》，对工程环境影响报告表进行了批复；2011 年 5 月 11 日，原广州市环境保护局以《关于 220 千伏炭步输变电工程一期建设项目竣工环境保护验收意见的函》（穗环管验〔2011〕82 号）通过了 220 千伏炭步输变电工程一期建设项目竣工环境

保护验收。

2.1.9.3 现有项目环保措施

(1) 电磁环境保护措施

1) 线路选择了合适的导线、金具及绝缘子等电气设备，对电磁环境源强予以了控制。

2) 现状架空输电线路本满足设计规程中导线对地距离要求。

(2) 声环境保护措施

线路合理选择了导线截面和相导线结构，有效降低了线路的电晕噪声水平，从源头控制了声源强度。

(3) 生态保护措施

线路沿线及塔基处进行了植被恢复。



500kV 北花甲乙线



220kV 北镜甲乙线



220kV 炭车甲乙线



220kV 朗郭线

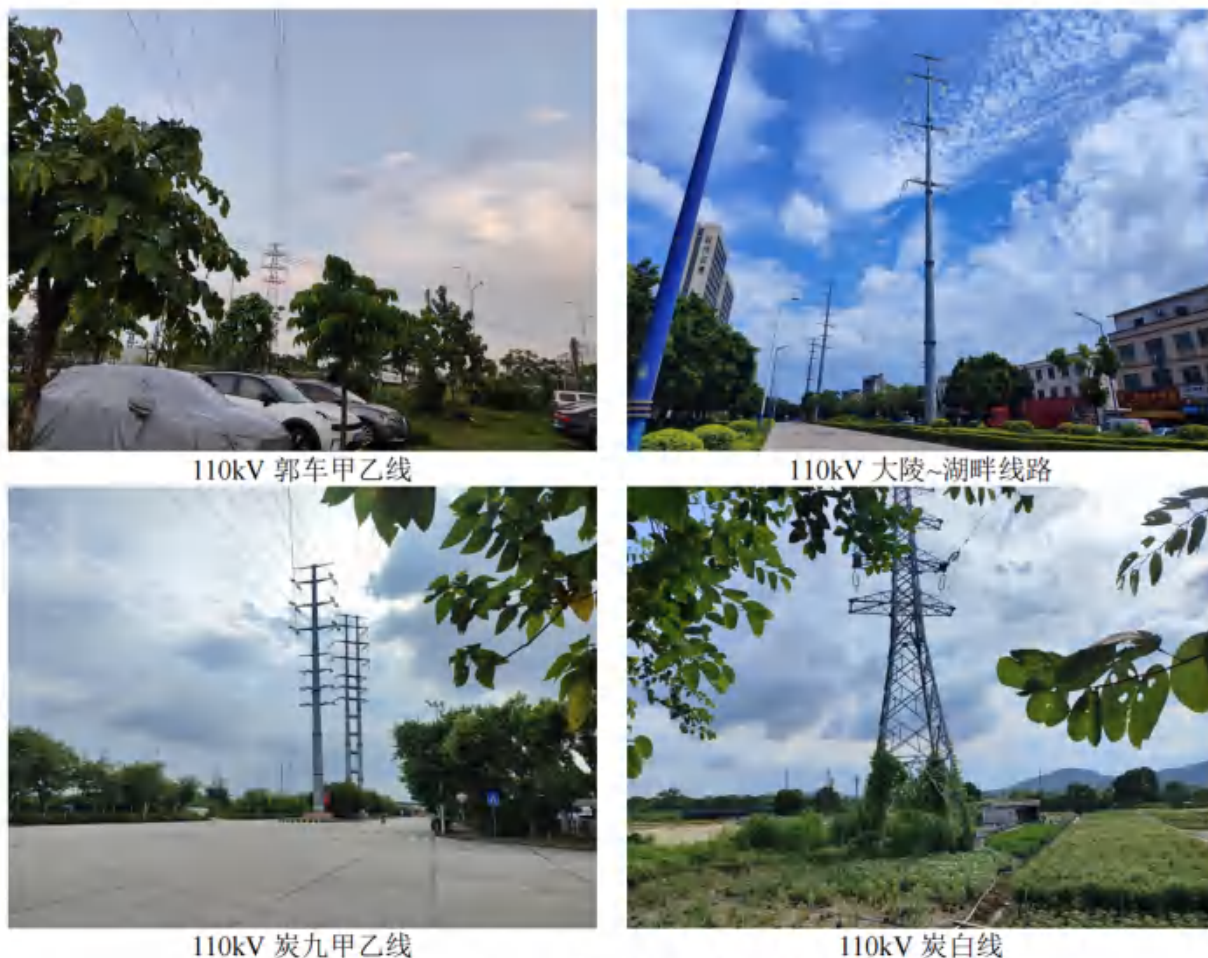


图 2.1-1 现有线路沿线植被情况

2.1.9.3 现有项目污染物排放及达标情况

根据验收意见，本项目架空线路沿线生态恢复良好，线路运行对周围电磁环境和声环境影响均满足国家相关标准要求。

项目投运至今，暂无环保相关投诉问题。

2.2 选线环境合理性分析

2.2.1 工程与输变电建设项目环境保护技术要求的符合性分析

本工程选址选线符合技术要求，设计阶段的电磁、声、生态、水、大气环境保护及固废处置措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》的相关要求。其中，选址选线、设计阶段符合性详见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目选址选线、设计阶段与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析一览表

阶段	输变电建设项目环境保护技术要求		符合情况
选址 选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。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。		工程线路选线不涉及生态保护红线、自然保护区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。受原线路路径条件限制，改造线路无法避免穿越白坭河炭步段饮用水水源保护区，在采取本环评中提出的污染防治措施和生态保护措施的前提下，可无害化通过饮用水源保护区。运行期无污染物排放且无生态影响。
	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。		工程拟迁改 220kV 炭车甲乙线及 110kV 炭九甲乙线在同一走廊内采用同塔四回架设，减少了新开辟走廊，降低了环境影响。
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。		工程输电线路选线不涉及自然保护区。
设计	电磁环境 保护	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。	工程设计已对拟改造线路电磁环境进行了预测，在满足本报告提出的最低达标线高的前提下，电磁环境影响可满足国家标准要求。
		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。	工程拟改造线路根据线路所在区域采用了单回、同塔双回及同塔四回架设，架设高度不低于原线路高度，可减少电磁环境影响。
		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。	工程拟改造线路经过电磁环境敏感目标时，增加导线对地高度以减少电磁环境影响。
		330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	工程拟改造线路不涉及与 330kV 及以上电压等级的输电线路交叉跨越或并行的情形。
	生态环境 保护	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。	工程输电线路在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，穿越林区时通过控制导线架设高度，减少林木砍伐，保护生态环境。
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工单位应严格落实生态环境保护措施，结束后因地制宜及时对塔基区、牵张场区及施工便道等临时占地区进行土地复垦或植被恢复

2.2.2 工程建设与《广东省环境保护条例》符合性分析

根据《广东省环境保护条例》的规定，建设项目应当符合相关环境保护规划、主体功能区规划、环境功能区划、生态功能区划以及污染物排放总量控制指标的要求；禁止在生态功能保护区内采矿、采石、采砂、取土，以及进行其他污染环境、破坏生态的活动；在生态保护红线区域内，实施严格的保护措施，禁止建设污染环境、破坏生态的项目；在依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域，应当依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护，不得从事不符合主体功能区定位的各类开发活动，严格控制认为因素破坏自然生态和文化自然遗产原真性、完整性，在进行旅游资源开发时应当同步建设完善污水、垃圾等收集清运设施，保护环境质量；禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动；禁止在饮用水水源一级保护区内放羊畜禽和从事网箱养殖等可能污染饮用水水体的活动。

工程不涉及各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域。

本工程 220kV 炭车甲乙线/110kV 炭九甲乙线同塔四回线路采用一档跨越白坭河炭步段饮用水水源二级保护区（水域），塔基施工产生的少量施工污废水经简易沉淀池处置，经处理后的上清液循环使用或自然蒸发，下层沉淀池填埋并采取绿化措施，禁止在水源保护区内清洗车辆机械，不向周边水环境排放施工生产废水。不涉及在一级保护区内放羊畜禽和从事网箱养殖等可能污染饮用水水体的活动。

工程施工期在采取一定的环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运行期无污废水、废气等排放，主要特征污染为电磁环境影响和声环境影响，无总量控制指标要求。工程建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。

因此，本项目的建设符合《广东省环境保护条例》是相符的。

2.2.3 工程建设与《广州市生态环境保护条例》符合性分析

根据《广州市生态环境保护条例》的规定，本市依法实行排污许可管理制度。禁止未依法取得排污许可证或者违反排污许可证的要求排放污染物；本市禁止销售和使用磷含量超过规定标准的洗涤用品；市、区人民政府应当采取措施，推广使用无磷洗涤用品；高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已经建成的燃用高污染燃料的设施，应当在市人民政府规定的期限内停止燃用高污染燃料，改用天然气、页岩气、液化石油气、电力等清洁能源；已经完成超低排放改造的高

污染燃料锅炉，在改用上述清洁能源前，大气污染物排放应当稳定达到燃气机组水平；禁止从事露天焚烧塑料、垃圾等产生烟尘和有毒有害气体的活动；禁止从事露天焚烧塑料、垃圾等产生烟尘和有毒有害气体的活动；机动车辆不得在禁鸣喇叭的路段和区域鸣喇叭，船舶进入港区不得使用高音喇叭和乱鸣声号；鼓励有条件的企业建设固体废物利用处置设施，处置自身产生的固体废物，并根据处置能力依法提供社会化服务。

工程在建设期间不使用高污染燃料，施工期间，施工车辆进出、运输材料不得在禁鸣喇叭的路段和区域鸣喇叭。本项目施工期在采取一定的环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运行期无污废水、废气等排放，主要特征污染为电磁环境影响和声环境影响，无总量控制指标要求。工程建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。

因此，本项目的建设符合《广州市生态环境保护条例》是相符的。

2.2.4 工程建设与《广州市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《广州市生态环境保护“十四五”规划》文件，“十四五”时期具体目标为：

（1）绿色低碳发展水平明显提升。绿色低碳发展加快推进，能源资源利用效率全国领先，生产生活方式绿色转型成效显著，单位地区生产总值二氧化碳排放下降比例达到省下达目标要求，深入推动碳达峰、碳中和工作；

（2）生态环境持续改善。主要污染物排放总量持续减少，空气质量持续改善，优良水体比例进一步提升，实现河湖“长制久清”，生态环境得到新改善；

（3）生态系统安全性稳定性显著增强。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，生态保护与修复得到加强，生物多样性得到有效保护；

（4）环境风险得到有效防控。土壤安全利用水平稳步提升，全市工业危险废物和医疗废物得到安全处置，放射性废源、废物监管得到持续加强；

（5）积极推进示范创建。有序推动国家生态文明建设示范市、区创建，深化国家绿色金融改革创新试验区建设，支持从化区建设全国全省乡村振兴示范区，积极推进碳中和示范建设。

本项目位于广东省广州市花都区及白云区，属于输电线路项目，运行期间不产生和排放有毒有害大气污染物、不产生固体废物，施工完成后及时复绿，不会造成水土流失，影响周边生态环境。

因此，本项目的建设符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》是相符的。

2.2.5 工程与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

2.2.5.1 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

根据《方案》，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。全省共划定陆域环境管控单元 1912 个，其中，优先保护单元 727 个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元 684 个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元 501 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

其中优先保护单元以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。一般管控单元。执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。

本项目拟改造输电线路穿越白坭河炭步段饮用水水源保护区优先保护单元（ZH44011410002）、花都经济开发区（含广州花都高新技术产业开发区）重点管控单元（ZH44011420001）、新雅街道-新华街道-花城街道重点管控单元（ZH44011420004）、秀全街道-炭步镇重点管控单元（ZH44011420006）、赤坭镇-炭步镇重点管控单元（ZH44011420008）、花都区新雅、花山、花东重点管控单元（ZH44011420011）、白云区江高镇神山社区重点管控单元（ZH44011120001）、白云区江高镇江村重点管控单元（ZH44011120002）、白云区江高镇井岗村重点管控单元（ZH44011120017）、炭步镇一般管控单元（ZH44011430001），本工程与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相对位置关系见附图 8。本工程在广东省“三线一单”数据管理及应用平台上的叠图见附图 10。

本工程在广东省“三线一单”数据管理及应用平台上，根据单元管控要求进行相符性分析，符合总体管控要求，详见附图 10。

2.2.5.2 与广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的符合性分析

本项目位于广东省广州市花都区、白云区，按照《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）的通知》（穗府规〔2024〕4 号），项目线路穿

越白坭河炭步段饮用水水源保护区优先保护单元（ZH44011410002）、花都经济开发区（含广州花都高新技术产业开发区）重点管控单元（ZH44011420001）、新雅街道-新华街道-花城街道重点管控单元（ZH44011420004）、秀全街道-炭步镇重点管控单元（ZH44011420006）、赤坭镇-炭步镇重点管控单元（ZH44011420008）、花都区新雅、花山、花东重点管控单元（ZH44011420011）、白云区江高镇神山社区重点管控单元（ZH44011120001）、白云区江高镇江村重点管控单元（ZH44011120002）、白云区江高镇井岗村重点管控单元（ZH44011120017）、炭步镇一般管控单元（ZH44011430001）（附图 10）。管控要求具体见表 2.2-2。

本工程属于电网基础设施建设，在落实《报告书》生态保护措施的前提下，对区域环境影响符合国家和地方相关法律法规及标准要求，不影响工程所在区域主导生态功能；输变电工程不属于污染排污类项目，基本不产生污废水和大气污染物，符合总体管控要求。

综上所述，本项目建设符合广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的相关要求。

表 2.2-2 本项目与广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	区域布局管控	能源资源利用	污染物排放管控	环境风险防控
ZH44011410002	白坭河炭步段饮用水水源保护区 优先保护单元	广东省 广州市 花都区	优先保护单元	1.【水/禁止类】白坭河炭步段饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	/	/	/
对应符合性分析				本项目拟迁改 220kV 炭车甲乙线及 110kV 炭九甲乙线跨越白坭河炭步段饮用水水源二级保护区（约 230m）、110kV 炭白线位于白坭河炭步段饮用水水源准保护区（约 550m，新建塔基 2 基）。项目为非污染型基础设施建设项目，未在饮用水水源保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，项目建设不会对饮用水水源保护区水质和水环境产生影响。受原线路路径条件限制，改造线路无法避免穿越白坭河炭步段饮用水水源保护区，线路路径方案唯一，在采取本环评中提出的污染防治措施和生态保护措施的前提下，可无害化通过饮用水水源保护区。	/	/	/
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	区域布局管控	能源资源利用	污染物排放管控	环境风险防控
ZH44011420001	花都经济开发区（含广州花都高新技术产业开发区）重点管控单元	广东省 广州市 花都区	重点管控单元	1-1.【产业/综合类】重点发展符合产业定位的清洁生产水平高的汽车及零部件、新能源汽车、智能装备等相关高新技术产业，没有接入市政管网的，不得引入电镀、漂染等污染物排放量大或排放一类水污染物的项目。 1-2.【产业/综合类】严格生产空间和生活空间管控。直接排放污染物的工业企业禁止选址生活空间，直接排放污染物的生产空间禁止建设居民住宅等敏感建筑；与村庄、居民区临近的区域应合理设置控制开发区域，控制开发区域内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。 1-3.【产业/鼓励引导类】鼓励现有企业采用先进适用技术和生产工艺、替代原料，对涉重金属落后产能进行改造。 1-4.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	2-1.【能源/综合类】严禁燃煤等高污染燃料，园区单位工业增加值综合能耗≤0.5 吨标煤/万元。 2-2.【土地资源/综合类】提高园区土地资源利用效益，园区单位工业用地面积工业增加值≥9 亿元/km²。 2-3.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。	3-1.【水/综合类】园区废水纳污水体天马河超标，应采取区域削减措施，减少纳入水体污染负荷。 3-2.【大气/综合类】实施超低排放改造的锅炉（机组），大气污染物排放浓度须达到燃气机组排放水平，即烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别达到 10 毫克/立方米（部分锅炉应达到 5 毫克/立方米）、35 毫克/立方米、50 毫克/立方米。 3-3.【大气/综合类】禁止新引进使用高污染燃料的项目，积极推进园区集中供热的建设。 3-4.【其他/综合类】园区主要污染物排放总量不得突破规划环评总量管控要求，即园区各类污染物排放量控制在 COD 排放量 199.40t/a，氨氮排放量 24.93t/a，悬浮物排放量 49.85t/a，BOD5 排放量 49.85t/a，石油类排放量 4.99t/a，SO2 排放量 38.15t/a，NOx 排放量 172.55t/a，VOCs 排放量 469.64t/a。当园区环境目标、产业结构和生产力布局以及水文、气象条件等发生重大变化时，应动态调整污染物总量管控要求，结合规划和规划环评的修编或者跟踪评价对区域能够承载的污染物排放总量重新进行估算，不断完善相关总量管控要求。 3-5.【其他/综合类】园区应建立健全环境管理体系，制定实施区域环境质量监测计划，每年定期评估并	4-1.【风险/综合类】园区应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。建立园区环境应急监测机制，强化园区风险防控。 4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 4-3.【固废/综合类】产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的入园企业在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措

						发布区域环境质量状况，公开园区及入园企业污染物排放、环境基础设施建设运行、环境风险防控措施落实情况，公开、共享监测结果，接受社会监督。	施。
对应符合性分析				本项目属于输变电项目，不属于工业企业项目，不涉及电镀、漂染等污染物排放量大的项目，项目运行期间无废气产生。	本项目属于输变电，不使用燃煤等高污染燃料；本项目属于广东电网有限责任公司广州供电局产业，不属于园区单位；本项目无清洁生产标准。	本项目运行期间无污水、大气污染物产生；项目不涉及各类污染物的总量控制；项目运行期严格遵守园区环境管理体系的要求。	项目运行期严格遵守园区环境管理体系的要求；项目不涉及生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险。
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	区域布局管控	能源资源利用	污染物排放管控	环境风险防控
ZH44011420004	新雅街道-新华街道-花城街道重点管控单元	广东省广州市花都区	重点管控单元	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.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目	2-1.【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。 2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	3-1.【水/综合类】加快城镇污水处理设施建设，加强设施管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率；城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。 3-2.【大气/综合类】大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。 3-3.【大气/综合类】餐饮项目应加强油烟废气防治，餐饮业优先使用清洁能源；禁止露天烧烤；严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。	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。
对应符合性分析				本项目属于输变电项目，产业限制类项目，项目运行期间无大气环境物产生。	项目运行期间不涉及水资源使用；项目建设过程中已考虑留足河道、湖泊的管理和保护范围。	项目运行期不产生生活污水、不产生废弃、不涉及餐饮业中油烟废气。	项目运行单位已建立健全事故应急体系，能有效防范污染事故发生。
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	区域布局管控	能源资源利用	污染物排放管控	环境风险防控
ZH44011420006	秀全街道-炭步镇重点管控单元	广东省广州市花都区	重点管控单元	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.【水/限制类】严格控制高耗水、高污染行业发展。 1-3.【大气/限制类】大气环境受体敏感区内，严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。 1-4.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-5.【风险/限制类】单元内炭步镇瓦步村花都油库应按照《石油库设计规范（GB50074-2014）》，严格落实与库外居住区、公共建筑物、工矿企业、	2-1.【其他/综合类】单元内规模以上工业企业应采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品能耗、水耗和污染物排放等清洁生产指标应达到清洁生产先进水平。	3-1.【水/综合类】工业企业应按照国家有关规定对工业污水进行处理，相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标，企业废水排入城市污水处理设施的，必须对废水进行预处理达到城市污水处理设施接管要求；加强新华、炭步污水处理厂运营监管，保证污水处理厂出水稳定达标排放。 3-2.【水/综合类】完善污水处理收集管网建设，加强污水处理设施和管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率，城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。 3-3.【大气/综合类】大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。 3-4.【大气/综合类】加强储油库油气排放控制。严格按照排放标准要求，加快完成储油库油气回收治理工作。建设油气回收自动监测系统平台，储油库加快安装油气回收自动监测设备。制定储油库油气	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。 4-2.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。

				交通线的安全距离。		回收自动监测系统技术规范，企业要加强油气回收系统外观检测和仪器检测，确保油气回收系统正常运转。	
对应符合性分析				不项目不属于产业限制类项目，不属于高耗水、高污染行业，不产生和排放有毒有害大气污染物，不属于油库类项目。	本项目属于输变电项目，无清洁生产行业标准。	本项目运行期间无生产废水产生和生活污水产生，不排放废气，不涉及油库项目。	项目运行单位已建立健全事故应急体系，能有效防范污染事故发生；项目不涉及土壤及地下水污染。
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	区域布局管控	能源资源利用	污染物排放管控	环境风险防控
ZH44011420008	赤坭镇-炭步镇重点管控单元	广东省广州市花都区	重点管控单元	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.【水/限制类】严格控制高耗水、高污染行业发展。 1-3.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内，加大区域内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.【其他/禁止类】严格落实单元内广州市第五资源热力电厂环境影响评价文件及批复的相关防护距离，在此范围内不得规划建设居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑	2-1.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。 2-2.【其他/综合类】单元内规模以上工业企业应采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品能耗、水耗和污染物排放等清洁生产指标应达到清洁生产先进水平	3-1.【水/综合类】工业企业应按照国家有关规定对工业污水进行处理，相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标，企业废水排入城市污水处理设施的，必须对废水进行预处理达到城市污水处理设施接管要求；加强赤坭、炭步污水处理厂运营监管，保证污水处理厂出水稳定达标排放。 3-2.【大气/综合类】大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。 3-3.【其他/综合类】广州市第五资源热力电厂产生的废水经污水处理系统处理达标后全部回用，不外排；运营产生的废气排放、恶臭污染物厂界排放及炉渣综合处理厂颗粒物排放执行环境影响评价文件及批复的相关要求	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。 4-2.【风险/综合类】单元内广州市第五资源热力电厂应严格按照环境风险防控和突发环境事件应急等相关要求，防范污染事故发生，防止污染地下水和土壤污染。 4-3.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染
对应符合性分析				不项目不属于产业限制类项目，不属于高耗水、高污染行业，不产生和排放有毒有害大气污染物，项目不在广州市第五资源热力电厂环境影响评价文件及批复的相关防护距离内规划建设居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。	项目运行期间不涉及水资源使用；项目建设过程中已考虑留足河道、湖泊的管理和保护范围；无清洁生产行业标准。	本项目运行期间无生产废水产生和生活污水产生，不排放废气，不属于广州市第五资源热力电厂的项目。	项目运行单位已建立健全事故应急体系，能有效防范污染事故发生；项目不涉及土壤及地下水污染。
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	区域布局管控	能源资源利用	污染物排放管控	环境风险防控
ZH44011420011	花都区新雅、花山、花东重点管控单元	广东省广州市花都区	重点管控单元	1-1.【产业/综合类】园区重点发展清洁生产水平高的先进装备制造业、航空制造等高端制造业及先进生产服务业等相关产业，新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求。 1-2.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。 1-3.【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。	2-1.【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。 2-2.【其他/综合类】单元内规模以上工业企业应采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品能耗、水耗和污染物排放等清洁生产指标应达到清洁生产先进水平。	3-1.【水/综合类】开展重点行业企业清洁化改造后评价工作，推进涉水重污染行业企业实施强制性清洁生产审核，支持企业实施清洁生产技术改造，提升清洁生产水平。推行重点涉水行业企业废水厂区输送明管化，实行水质和视频双监控，加强企业雨污分流、清污分流。 3-2.【水/限制类】全面提升城乡污水处理能力，着力补齐污水收集转输管网缺口，持续推进城中村截污纳管工作。 3-3.【大气/综合类】重点推进先进装备制造业、航空制造等园区主导产业的 VOCs 污染防治，鼓励园区建设集中涂装中心代替分散的涂装工序，配备高效废气治理设施，提高有机废气收集处理率；涉	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。 4-2.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染

				1-4.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-5.【土壤/禁止类】禁止新建、扩建增加重点防控的重金属污染物排放的建设项目		VOCs 重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、VOCs 产排污状况及治理情况进行全面评估，制定 VOCs 整治方案。	
对应符合性分析				本项目属于输变电项目，符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求。不涉及禁止类和限制类产业，不涉及大气污染物排放，项目建设不会增加项目所在地土壤的重金属污染风险。	项目运行期间不涉及水资源使用；无清洁生产行业标准。	本项目运行期间无生产废水产生和生活污水产生，不排放废气。	项目运行单位已建立健全事故应急体系，能有效防范污染事故发生；项目不涉及土壤及地下水污染。
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	区域布局管控	能源资源利用	污染物排放管控	环境风险防控
ZH44011120001	白云区江高镇神山社区重点管控单元	广东省广州市花都区	重点管控单元	1-1.【产业/鼓励引导类】鹤岗村、峡石村、杨山村等区域鼓励发展花卉等现代农业产业。 1-2.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。 1-3.【产业/鼓励引导类】单元内神山工业区块重点发展印刷和记录媒介复制业、化学制品制造业、通用设备制造业、电气机械及器材制造业。 1-4.【水/禁止类】流溪河中下游白坭河及西航道饮用水水源保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 1-5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-6.【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。 1-7.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。	2-1.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。 2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	3-1.【水/综合类】工业企业应按照国家有关规定对工业污水进行预处理，相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标，企业废水排入城市污水处理设施的，必须对废水进行预处理达到城市污水处理设施接管要求。 3-2.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。 3-3.【大气/综合类】大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。 3-4.【大气/限制类】严格控制化学制品制造业、印刷等产业使用高挥发性有机溶剂；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。 3-5.【水/综合类】深入推进农业面源污染治理，控制农药化肥使用量	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。 4-2.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。
对应符合性分析				本项目属于输变电项目，不属于限制类产业，不在流溪河中下游白坭河及西航道饮用水水源保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目。不属于大气污染限制建设的内容	项目运行期间不涉及水资源使用；项目建设过程中已考虑留足河道、湖泊的管理和保护范围；无清洁生产行业标准。	本项目运行期间无生产废水产生和生活污水产生，不排放废气。	项目运行单位已建立健全事故应急体系，能有效防范污染事故发生；项目不涉及土壤及地下水污染。
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	区域布局管控	能源资源利用	污染物排放管控	环境风险防控
ZH44011120002	白云区江高镇江村	广东省广州市	重点管控单元	1-1.【产业/鼓励引导类】家居用品园区块重点发展家具制造业、化学制品制造业。	2-1.【其他/综合类】单元内规模以上工业企业应采用先进适用	3-1.【水/综合类】工业企业应按照国家有关规定对工业污水进行预处理，相关标准规定的第一类污染	4-1.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地

	重点管控单元	白云区		1-2.【产业/鼓励引导类】新楼村、水沥村、双岗村等区域鼓励发展设施蔬菜现代农业产业。 1-3.【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。 1-4.【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。 1-5.【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。 1-6.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-7.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。	的技术、工艺和装备，单位产品能耗、水耗和污染物排放等清洁生产指标应达到清洁生产先进水平。	物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标，企业废水排入城市污水处理设施的，必须对废水进行预处理达到城市污水处理设施接管要求。 3-2.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。 3-3.【水/综合类】深入推进农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。 3-4.【大气/综合类】排放油烟的餐饮场所应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放。严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。 3-5.【大气/限制类】严格控制家具制造业、化学制品制造业等产业使用高挥发性有机溶剂；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。	土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。
对应符合性分析				本项目属于输变电项目，限制类产业，不在流溪河中下游白坭河及西航道饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的项目；项目运行期间不会产生大气污染物。	项目运行期间不涉及水资源使用；项目建设过程中已考虑留足河道、湖泊的管理和保护范围；无清洁生产行业标准。	本项目运行期间无生产废水产生和生活污水产生，不排放废气。	项目不涉及土壤及地下水污染。
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	区域布局管控	能源资源利用	污染物排放管控	环境风险防控
ZH44011120017	白云区江高镇井岗村重点管控单元	广东省广州市白云区	重点管控单元	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/鼓励引导类】单元内神山工业园区块重点发展印刷和记录媒介复制业、化学制品制造业、通用设备制造业、电气机械及器材制造业。 1-3.【水/禁止类】流溪河中下游白坭河及西航道饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 1-4.【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。 1-5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	2-1.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。 2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	3-1.【水/综合类】工业企业应按照国家有关规定对工业污水进行预处理，相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标，企业废水排入城市污水处理设施的，必须对废水进行预处理达到城市污水处理设施接管要求。 3-2.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。 3-3.【大气/综合类】排放油烟的餐饮场所应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放。严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。 3-4.【大气/限制类】严格控制化学制品制造业、印刷等产业使用高挥发性有机溶剂；产生含挥发性有	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。 4-2.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。

				1-6.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。 1-7.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。		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。	
对应符合性分析				本项目属于输变电项目，限制类产业，不在流溪河中下游白坭河及西航道饮用水水源保护区内新建、扩建对水体污染严重的项目；项目运行期间不会产生大气污染物，不会造成土壤污染	项目无清洁生产行业标准项目建设过程中已考虑留足河道、湖泊的管理和保护范围。	本项目运行期间无生产废水产生和生活污水产生，不排放废气。	项目运行单位已建立健全事故应急体系，能有效防范污染事故发生；项目不涉及土壤及地下水污染。
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	区域布局管控	能源资源利用	污染物排放管控	环境风险防控
ZH44011430001	炭步镇一般管控单元	广东省广州市花都区	重点管控单元	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、产业附加值较低产业和落后生产能力逐步退出或关停。 1-2.【大气/限制类】大气环境弱扩散管控区，加大区域内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。	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溉和微灌等先进的灌溉技术提升农业用水效率。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。	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。	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。
对应符合性分析				本项目属于输变电项目，不属于产业限制类项目，不排放大气污染物。	项目运行期间不涉及水资源使用。	本项目运行期间无生产废水产生和生活污水产生，不排放废气，不产生固体废弃物。	项目运行单位已建立健全事故应急体系，能有效防范污染事故发生。

2.2.6 工程选线与《广州市城市环境总体规划（2022-2035）》符合性分析

2024年9月12日，广州市人民政府发布了穗府〔2024〕9号《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划（2022-2035年）的通知》，该通知为环境参与综合决策的基础性规划、环境参与国土空间规划的格局性规划、实施环境系统管理的综合性规划、指导城市生态环境治理的战略性规划，是引导广州市进一步优化环境保护和生态建设的战略性、纲领性文件。

生态环境空间管控区：将生态功能重要区、生态环境敏感脆弱区，以及其他具有一定生态功能或生态价值需要加强保护的区域，纳入生态环境空间管控区，面积2863.11km²（含陆域生态保护红线1289.37km²）。生态环境空间管控区与城镇开发边界、工业产业区块一级控制线等保持动态衔接。

大气环境空间管控：在全市范围内划分三类大气环境管控区，包括环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区，面积2642.04km²。环境空气功能区一类区范围与广州市环境空气功能区区划保持动态衔接，管控要求遵照其管理规定。大气污染物重点控排区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区、大气环境重点排污单位等保持动态衔接。大气污染物增量严控区包括空气传输上风向，以及大气污染物易聚集的区域。

水环境空间管控：在全市范围内划分4类水环境管控区，涉及饮用水源保护、重要水源涵养、珍稀水生生物保护、环境容量超载相对严重的管控区。总面积2183.8km²，占全市陆域面积的29.4%。饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定。重要水源涵养管控区主要包括流溪河、玉溪水、牛栏河、莲麻河、增江、派潭河等上游河段两侧，以及联安水库、百花林水库、白洞水库等主要承担水源涵养功能的区域。涉水生物多样性保护管控区主要包括流溪河光倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、增江光倒刺鲃大刺鲃国家级水产种质资源保护区，花都湖和海珠湿地等湿地公园，鸭洞河、达溪水等河流，牛路水库、黄龙带水库等水库，通天蜡烛、良口等森林自然公园，以及南部沿海滩涂、红树林等区域。水污染治理及风险防范重点区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区等保持动态衔接。

本项目线路不在广州市生态保护红线区范围内，工程所在区域属大气环境空间管控中的大气污染物重点控排区，工程运行期不排放废气；本项目拟迁改220kV炭车甲乙线/110kV炭九甲乙线同塔四回线路跨越白坭河炭步段饮用水水源二级保护区约230m，不在饮用水水源保护区内立塔；110kV炭白线穿越白坭河炭步段饮用水水源准保护区（陆

域)约550m,新建塔基2基。塔基施工产生的少量施工污废水经简易沉淀池处置,经处理后的上清液循环使用或自然蒸发,下层沉淀池填埋并采取绿化措施,禁止在水源保护区内清洗车辆机械,不向周边水环境排放施工生产废水,符合饮用水水源保护区的相关要求。因此,本项目的建设符合广州市城市环境总体规划。

2.2.7 工程与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日)

第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的,应当按照规定采取措施,防止污染饮用水水体。

第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目;改建建设项目,不得增加排污量。

本项目拟迁改220kV炭车甲乙线/110kV炭九甲乙线同塔四回线路跨越白坭河炭步段饮用水水源二级保护区约230m,不在饮用水水源保护区内立塔;110kV炭白线穿越白坭河炭步段饮用水水源准保护区(陆域)约550m,新建塔基2基。项目为非污染型基础设施建设项目,不属于上述管理规定中规定的禁止在饮用水源保护区内建设的项目,项目施工期塔基施工产生的少量施工污废水经简易沉淀池处置,经处理后的上清液循环使用或自然蒸发,下层沉淀池填埋并采取绿化措施,禁止在水源保护区内清洗车辆机械,不向周边水环境排放施工生产废水。项目建设不会对饮用水水源保护区水质和水环境产生影响,符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关要求。

2.2.8 与城市规划的符合性分析

本项目位于广州市花都区、白云区,线路已取得了广州市规划和自然资源局《广州市规划和自然资源局关于惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程路径设计方案的复函》(穗规划资源业务函〔2024〕1232号),方案基本符合现行规划。

具体意见见表2.2-3。

表 2.2-3 本工程线路路径规划意见执行情况表

序号	相关部门	具体意见	执行情况
1	广州市规划和自然资源局	送审方案新建塔基 XA5 涉及永久基本农田，请优化调整。	设计单位已通过对线路路径的优化调整，避免了本项目塔基占用基本农田。
2		送审方案涉及交通枢纽用地、物流仓储用地、工业用地、铁路用地等，建议优化调整。	下一阶段设计过程中将充分考虑塔基周边占地情况，如因线路行无法避让交通枢纽用地、物流仓储用地、工业用地、铁路用地等，将进一步征求各用地单位意见。
3		送审方案涉及现状河涌花港涌、飞鹅岭西涌、白坭河管理范围，请征求水务部门意见。	已征求水务部门意见，见附件 3。
4		送审方案涉及珠三角成品油管花都段（穗规建证〔2005〕2042 号）安全保护范围及安全控制范围，请优化调整并征求广州发展和改革委员会意见。	已征求国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司广东输油三部意见，见附件 3。
5		送审方案涉及“两重点一重大”项目安全控制区，请征求应急管理部门意见	已征求广州市花都区应急管理局，见附件 3。
6		送审方案涉及在建 18 号线北延线（广花城际）、18 号线至广州北站联络线、京广高铁、京广铁路、在建广州北站至白云站联络线，应尽量避免在城市轨道保护区内设施塔基，并征求广州地铁集团及广铁集团意见。	已征求广州地铁集团有限公司意见，见附件 3。
7		送审方案涉及广州花都汽车城发展有限公司（穗规选〔2007〕237 号）、广州市花都巴江货运有限公司（穗规地证〔2007〕978 号）、广州市花都区土地开发储备中心（穗规函〔2013〕2292 号）、东洋佳嘉（广州）汽车零配件有限公司（穗规选〔2006〕252 号）、广州花都区汇通港口机械制造厂（穗规地证〔2007〕780 号）、广州花都汽车城发展有限公司（穗规选〔2015〕6 号）、广州市亨兆置业有限公司（穗规地证〔2008〕529H 号）、喜园（广东）生物科技有限公司（穗规地证〔2010〕63 号）、广州市花都区秀全街官溪经济联合社（穗规划资源地证〔2022〕124 号）、中国铁路广州局集团有限公司广州工程建设指挥部	正在征求各用地单位意见

		(穗规划资源地证[2019]285号、穗国土规划选[2017]156号)等单位用地,建议征求上述单位意见。	
8		下阶段设计应摸清架空线下现状建筑情况,对高压走廊内的建构筑物按相关法律法规进行处理;核查架空线塔位、路净空高度与现状、规划道路、水系的关系,避免产生矛盾。	下阶段设计中将进一步摸查架空线下现状建筑情况,并对高压走廊内的建构筑物按相关法律法规进行处理。
9		该工程属电压等级110千伏及以上送电系统工程,应按《电磁辐射环境保护管理办法》要求到行政主管部门办理环境影响审批手续。	项目正在办理环境影响审批手续
10		本工程项目方案应最大限度避让或保护古树名木及其后续资源、大树,避免大量迁移、砍伐既有树木等破坏情况,不得随意拆除具有保护价值的老建筑、古民居。涉及不可移动文物、历史建筑、传统风貌建筑(含线索)、传统村落、古树名木等历史文化名城保护对象以及老树、大树的工程,应符合相关法律法规的要求。	经现场踏勘及核实相关资料,本项目输电线路沿线不涉及老建筑、古民居;不涉及不可移动文物、历史建筑、传统风貌建筑(含线索)、传统村落、古树名木等历史文化名城保护对象。
11	广州市水务局	河道管理范围内的建设方案应符合相关水行政法律法规、规划及《河道管理范围内建设项目技术规程》(DB44/T1661-2021)、《涉河建设项目河道管理技术规范》(DB4401/T19-2019)等技术规范的要求,确保堤防工程及河道行洪安全,不影响河势稳定,不破坏水生态环境。 (一)河道管理范围内禁止建设房屋等妨碍行洪的建筑物、构筑物。变电站等建筑物应避让河道管理范围。 (二)线塔等建(构)筑物应设置于河道管理范围以外,跨堤部分线路与规划堤防堤顶间的净空应不低于5.5米,跨河输电线路的建设和运行不得影响堤防工程的防汛抢险及管理维护等工作。 (三)进一步复核新建铁塔B2位置,铁塔不得占用和毁坏花都港段防浪墙,建议优化线路设计方案。	项目新建铁塔B2未占用花都港段防浪墙,项目一档跨越白坭河,不影响河势稳定,不破坏水生态环境。
12		建议初步确定设计方案后,尽快开展项目防洪评价研究工作。白坭河为省主要河道,根据《广东省河道管理条例》《广东省北江大堤管理办法》,本工程涉及白坭河管理范围内的建设方案应在动工前报我局审查同意。本工程涉及的规划、国土、环评、树木专章、初步	项目在动工前将依法办理相关部门手续。

		设计文件审查、质量与安全监督、施工许可（开工报告）等其他建设手续，请依法在工程动工前向相关部门办结。	
13		贵司承接的项目在我部花都站辖区珠三角成品油管道 SH044 处存在交叉干扰，输油管道埋深约 1.6 米。根据来函中的路径图，交叉处角度 81°，新建 E1 塔塔高 35 米，距离输油管道距离 253.8 米，新建 E2 塔塔高 35 米，距离输油管道 55.7 米。原则上同意该处路径方案。	/
14		根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》要求，管道保护施工作业方案需报县级人民政府主管管道保护工作的部门备案审批，同时与我司签订《相互关系协议》和《管道第三方施工安全防护协议》，并按协议要求缴纳施工安全风险抵押金和第三方施工管道保护管理费，待备案审批完成方可施工。	建设单位在开工前将根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》办理相关手续。
15	国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司广东输油三部	为确保输油管道安全及该工程顺利施工，请施工单位严格按照政府备案审批完成的施工方案进行施工，并落实好以下要求： 1. 施工作业前，请贵单位安排施工单位与广东输油三部及佛山作业区花都站专业人员进行安全教育培训和现场施工交底，同时严格遵守《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三十条规定，在管道线路中心线两侧各五米地域范围内严禁堆放重物，严禁使用机械工具进行挖掘施工等。 2. 施工前由花都站管理人员现场指导，人工探挖确定交叉处管道和光缆的具体走向和埋深，双方现场确定作业区域并做好管道沿线物理隔离措施，防止重型施工车辆在我管道上碾压，严禁施工工具等堆放在我管道上方。 3. 施工过程中，请贵单位严格执行施工作业中的安全控制措施，做好输油管道物理隔离、现场管道警示标志等措施，同时指定专职安全员做好施工过程中的监督监护。 4. 施工完成后，请施工单位配合我部佛山作业区花都站进行施工验收，验收合格后我部将退还施工安全风险抵押金。	1、项目在后续施工过程中应严格遵守《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三十条规定，不在管道线路中心线两侧各五米地域范围内堆放重物，不使用机械工具进行挖掘施工等； 2、施工前先确定作业区域并做好管道沿线物理隔离措施，防止重型施工车辆在管道上碾压，并且严禁施工工具等堆放在管道上方； 3、施工过程中，施工单位将严格执行施工作业中的安全控制措施，做好输油管道物理隔离、现场管道警示标志等措施，同时指定专职安全员做好施工过程中的监督监护。 4、施工完成后，施工单位将配合进行施工验收。
16	广州地铁集团有	从城际结构安全保护方面考虑，本次报送的 220kV 北境甲乙线	设计单位在下一阶段设计过程中将充分考虑与城际结构之

	限公司	19#~21#输电线迁改工程路径设计方案基本可行。但鉴于该工程尚处于路径设计阶段，请贵司以城际线最新图纸资料作为设计输入条件，进一步深化设计，并充分预留该工程与城际结构之间的安全净距，施工图设计方案须重新征求我司书面意见，经我司同意后方可实施。	间的安全净距。
17		该工程设计和施工过程中，应注意以下事项： （一）不得在城际既有结构上方及两侧 20m 范围内采用冲孔、振动及挤土桩施工。 （二）合理布置施工现场，城际既有结构上方不得大量堆载，不得停放大型施工机械，施工期间对城际结构的附加荷载值不大于 20kPa。	在下一阶段设计和施工过程中将注意相关事项。
18		该工程下阶段位于城际线路控制保护区内建（构）筑物的设计，应满足《城市轨道交通既有结构保护技术规范》（DBJ/T15-120-2017）以及其他相关规范要求。	设计单位在下阶段设计中将考虑《城市轨道交通既有结构保护技术规范》（DBJ/T15-120-2017）以及其他相关规范要求。
19		贵司须与广州地铁建设管理有限公司（联系人：胡文艺/18565385773）就该工程的设计方案、场地及工期等问题协商一致，确保不影响城际线路正常建设和结构安全。	本项目的设计方案、场地及工期等问题将进一步与广州地铁建设管理有限公司进行协商。
20		根据报送的资料，惠肇高速在横沥排渠边上存在 1 勘察孔，该勘察孔位于广花城际隧道正上方，对城际结构建设存在较大风险。为确保城际隧道施工和结构安全，请贵司将该勘察孔移出城际隧道结构边线 9m 范围外再实施。	惠肇高速设计单位在下阶段将考虑移出该勘察孔。

综上所述，本工程的建设符合城市规划。

2.2.9 与广东省林地保护管理条例符合性分析

根据《广东省林地保护管理条例》（2020年9月29日修正）

第十一条 进行勘查、开采矿藏和各项建设工程确需征收、征用、占用林地的，必须向县级林业主管部门提出申请，经省级以上林业主管部门审核同意发给使用林地许可证后，依照有关土地管理的法律法规办理建设用地审批手续。未经林业主管部门审核同意，有关部门不得办理用地审批手续。

第十二条 申请征收、征用、占用林地的单位或个人，必须向县级以上林业主管部门提交下列文件、资料：

（一）国务院主管部门或县级以上人民政府主管部门按国家基本建设程序批准的项目用地计划指标和其他批准文件；

（二）使用林地申请表；

（三）用地单位的资质证明或者个人的身份证明；

（四）建设项目使用林地可行性报告或者林地现状调查表。

第十三条 经依法批准征收、征用、占用林地的单位或个人，必须缴纳征收、征用、占用林地的林地补偿费、林木补偿费、安置补助费和森林植被恢复费。征收、征用、占用商品林林地，按下列标准缴纳补偿费：

（一）林地补偿费：按被征收、征用、占用林地前三年平均年产值的五至十倍补偿。

（二）林木补偿费：

1.成熟林和近熟林：按林地的林木实际价值补偿；

2.中龄林：按林地的林木实际价值二至三倍补偿；

3.幼龄林：按实际造林投资三至四倍补偿；

4.种植不到一年的未成林：按当年实际造林投资补偿；

5.苗圃苗木、经济林：按前三年平均年产值三至四倍补偿。

（三）安置补助费：按国家和省有关征地安置农业人口的规定不住。但是，林地补偿费和安置补助费的总和不得超过林地被征收、征用前三年平均年产值的三十倍。

（四）森林植被恢复费：按林地改良改造和营造相应人工林的炼山、整地、挖穴、造林（含种苗）的费用以及前三年抚育管理（包括护林防火、病虫害防治、垦复抚育等）的实际成本二至三倍缴纳。

征收、征用、占用生态公益林林地的，其林地补偿费、林木补偿费和森林植被恢复费按征收、征用、占用商品林林地的补偿标准加倍缴纳。安置补助费按征收、征用、占

用商品林林地的标准补助。森林植被恢复费由县级以上林业主管部门收取，依照有关规定专款用于植树造林、森林植被恢复和管理。

本项目位于广州市花都区、白云区，线路已取得了广州市规划和自然资源局《广州市规划和自然资源局关于惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程路径设计方案的复函》（穗规划资源业务函〔2024〕1232号）。因此，建设单位在依照有关法律法规要求下办理建设用地审批手续，缴纳林地补偿费、林木补偿费、安置补助费和森林植被恢复费后，本项目的建设符合广东省林地保护管理条例的要求。

2.2.10 环境合理性分析结论

本项目线路改造后，架设高度不低于现状线路，对环境影响程度小于现状线路，改造路径已取得了广州市规划和自然资源局复函，且改造线路符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》及《广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）》的要求。因此，本项目改造线路路径合理。

2.3 环境影响因素识别

2.3.1 工艺流程简述

输变电项目是将电能的特性（主要指电压、交流或直流）进行变化并从电能供应地输送至电能需求地的项目。输电线路项目在运行期将产生工频电场、工频磁场以及电晕噪声。

2.3.2 产污环节分析

本项目施工期土建施工、设备安装、现状线路及杆塔拆除等过程中可能产生施工扬尘、施工噪声、施工废污水、生态影响以及施工固体废物，运行期产生工频电场、工频磁场、噪声。本项目施工期和运行期的产污环节见图 2.2-1~图 2.2-2。



图 2.2-1 本项目施工期产污节点图



图 2.2-2 本项目运行期产污节点图

2.3.3 施工期环境影响因子

施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、固体废物和生态影响（含永久占地及临时占地）等。

（1）施工噪声

工程输电线路施工噪声主要由塔基施工以及张力放线时各种机械设备和运输车辆

产生，主要施工机械设备包括和运输车辆等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A（常见噪声污染源及其源强）及相关技术规范和施工经验，工程主要施工设备的噪声源强详见表 2.3-1。

表 2.3-1 输电线路工程施工期主要施工机械噪声源强一览表 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

注：以上施工机械本工程不一定全部使用，仅列出源强对比参考使用。

（2）施工扬尘

工程施工期如塔基区开挖地表等施工作业将破坏施工区土壤结构，加上土石方临时堆放及物料运输车辆干燥天气尤其是大风天气下容易产生扬尘；施工机械设备运行会产生少量尾气（含有 NO_x 、CO、 C_mH_n 等污染物），这些施工扬尘、尾气等均为无组织排放，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。另外运输车辆在行驶过程中也会产生少量尾气（含有 NO_x 、CO、 C_mH_n 等污染物）以及道路扬尘，对道路沿线分布的居民点会产生一定影响。

（3）施工废污水

1）施工废水

本项目施工废水包括下雨天地表径流冲刷开挖土方及裸露地表产生的泥浆废水、机械设备冲洗废水等，工程采用商品混凝土，基本不产生混凝土养护废水。施工废水偏碱性，主要含有大量 SS，SS 浓度一般为 500~3000mg/L；机械设备和运输车辆冲洗废水含少量石油类，约 15mg/L。施工场地内应设置简易沉淀池，施工废水经沉淀处理后，上清液回用于场地洒水抑尘，沉淀泥浆干化后回用于工程填方，不会对周边水环境造成影响。

2）生活污水

输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地的农居，停留时间较短，产生的生活污水很少，单个塔基施工人数按 20 人计，单个塔基每人每天用水量按 150L 计，污水量按用水量的 80% 计，单个塔基生活污水量约 2.4m³/d。施工期间，输电线路施工队一般就近租用当地民房，塔基生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。

3) 跨越地表水体的环境影响分析

本项目拟建输电线路跨越水体均采用一档跨越的方式，不在水中立塔，输电线路因项目施工期塔基开挖破坏了原有植被，水土流失强度增大，使地表径流的浑浊度增加而产生，如不采取措施，雨水会经地面径流进入河道从而对周围水体水质产生一定的影响。

4) 对饮用水源保护区的影响分析

施工期对饮用水水源保护区内水环境影响主要为：①施工人员生活污水不经处理直接排入外环境，导致水体污染。②灌注桩基础施工产生的泥浆废水排入外环境，影响周边水体水质。③塔基施工产生的弃土弃渣、施工人员产生的生活垃圾等固体废物若不收集处理进入水体，对水体水质产生影响。④施工机械等含油设备进入保护区范围内，若控制管理不当造成汽油柴油等油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

(4) 固体废物

项目施工过程中主要废弃物为施工建筑垃圾、剩余物料、拆除的旧铁塔及旧导线和施工人员产生的生活垃圾。

塔基区剥离表土用作塔基区后期绿化覆土，塔基开挖土方采取就地摊平的方式处理，不设专门弃土弃渣场；本次拟拆除的旧导线长约 12.657km，拆除塔基 37 基，产生的电力废弃物由建设单位或正规资源回收机构回收处理；单个塔基施工高峰时施工人数为 10 人，生活垃圾产生量取 0.5kg/人·d，则生活垃圾产生量为 5kg/d，输电线路施工人员租住在周边村镇，其产生的生活垃圾纳入当地垃圾收集处理系统。

(5) 生态影响

施工噪声、施工占地等各项环境影响因素均可能对生态产生影响。

2.3.4 运行期环境影响因素分析

线路运行期的主要环境影响因素是电磁环境和噪声等。

(1) 电磁环境影响

输电线路和带电装置运行时，由于导线、金属构件等导体内部带有电荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场，随时间做 50Hz 周期变化的电场、磁场称之为工频电场和工频磁场，工频电场、工频磁场是一种频率极低的电场、磁场，也是一种准静态场。

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场强度与线路的电压等级、运行电流、导线排列及周围环境有关。

(2) 声环境影响

运行中的输电线路导线表面，由于附近孤立的不规则物（如导线缺陷、飞刺、小昆虫）处的空气电离，在所有气候条件下，均会产生电晕。雨滴、雾、雪花和凝结物增加了在好天气下存在的孤立电晕源。因而，在恶劣气候下，输电线路的电晕活动会显著增加，并由此产生噪声。输电线路噪声是一种基于电磁现象的噪声，输电线路附近的噪声水平取决于环境噪声水平和导线表面的电场强度（导线的几何结构和运行电压）以及天气情况。

噪声在线路运行的开始几年里通常是相对较高的，这是因为导线表面可能有一层薄薄的油脂或其它能使导线表面的水形成水珠的物质，增加了电晕源，导致电磁噪声增加。随着导线运行年代增加，平均的噪声水平降低，因为这时形成的水珠小，产生的电晕也小了，产生的噪声亦减小了。

2.4 生态影响途径分析

2.4.1 施工期生态影响途径分析

（1）工程占地

本项目建设共占地 1.7448hm^2 ，其中新建塔基永久占地 0.5531hm^2 ，临时占地 1.1917hm^2 。永久占地会对评价区范围内的土地利用类型产生不可逆的影响。临时占地对土地利用类型的影响是暂时的，在施工结束后恢复临时占地原有的土地功能。

（2）植被破坏

项目拟建输电线路塔基永久占地及线路架设等施工建设将造成塔基区地貌和植被的破坏，牵张场、施工道路等临时占地和输电线路架设等施工作业也会一定程度对沿线地貌和植被产生破坏。

2.4.2 运行期生态影响途径分析

输电线路运行期运行维护活动主要为线路例行安全巡检，巡检人员主要在已有道路活动，且例行巡检间隔时间长，对线路周边生态基本不产生影响。

2.5 初步设计阶段环保措施

2.5.1 输电线路拟采取的主要环保措施

（1）生态环境

1）本工程线路经过林区时，导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于 7.0m 。

2）护坡、拦挡工程：针对山地丘陵区塔基在施工过程中，开挖所形成边坡，产生

的松散土，容易向下坡面滑落，主体工程已对边坡设计了浆砌石护坡，并在下坡面设置重力式挡土墙，采用浆砌块石砌筑。

3) 表土剥离和临时拦挡：开挖排水沟的弃土，不得随意抛在沟边或塔位上方的坡顶，应运至临时弃渣点堆放，并在堆土点四周设置编织土袋拦挡。

4) 塔基施工后，应对余土进行回填，并进行平整，平整结束后撒播草籽，恢复塔基面的植被，避免雨水冲刷。

5) 牵张场区主要为机械占压和施工人员踩踏，场地清理以碎石、杂草为主，施工结束对场地内废渣及扰动地表经简单清理、平整。

6) 对于占用地类为荒草地的区域，选取适应项目区气候、土壤等立地条件的当地适生草种狗牙根和画眉草进行绿化，以达到保护水土和美化环境的目的。

7) 施工人员及施工机械的占压，造成土地植被的破坏，在施工结束后，应对破坏的土地进行平整。

8) 施工小道的开辟砍伐部分树木，应在施工后在临时人行道路上栽种同类的树木恢复林区，并在树下撒播草籽，恢复植被，避免水土流失。

(2) 电磁环境和噪声

1) 根据架空输电线路设计技术规程，本工程设计中遵循以下原则：500kV 输电线路不应跨越长期住人的建筑物。

2) 本工程线路在交叉跨越公路、不通航河流及其它输电线路，特别是铁路时，分别按有关设计规程、规定的要求，在交叉跨越段留出充裕的净高，以控制地面最大场强，使线路运行时产生的电场强度对交叉跨越对象基本无影响。

3) 输电线路铁塔座架上在醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，以使居民尤其是儿童避免发生意外。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。

4) 选择光滑、不带毛刺的导线，减少电晕放电产生的噪声。

2.5.2 小结

初步设计阶段提出的环境保护措施主要是输电线路的污染防治及生态保护措施，技术上可行，并将相关环保设施、措施费用纳入工程总投资。

3 环境现状调查与评价

3.1 区域概况

花都区，广东省广州市市辖区，位于广东省中部，珠江三角洲北部，广东广州市北部，地处北纬 23°14'01"~23°37'01"，东经 112°57'06"~113°28'10"，全区总面积 970.04km²，东接从化区，南接白云区，西连佛山市三水区、南海区，北邻清远市清城区，有“广州市北大门”、“中国皮具之都”等美称。截至 2023 年 6 月 30 日，花都区辖 4 个街道和 6 个镇，花都区政府驻花都区迎宾大道 89 号。截至 2023 年末，花都区常住人口 172.87 万人，户籍人口 90.54 万人。

白云区，隶属于广东省广州市，地处广州市中北部，介于东经 113°08'36"~113°34'52"、北纬 23°07'03"~25°53"之间，东邻天河区、黄埔区，西界佛山市南海区，北接花都区、从化区，南连荔湾区、越秀区、天河区。白云区，总面积 795.79km²。截至 2022 年 10 月，白云区下辖 20 个街道、4 个镇。2023 年末，白云区常住人口 366.68 万人，城镇化率为 81.41%。年末户籍人口 122.89 万人，人口城镇化率为 70.53%。

3.2 自然环境

3.2.1 地形地貌

花都区的地势由东北向西南阶梯式斜降，北部多丘陵，海拔高度在 300~500m 之间，属南岭九连山余脉；中部浅丘台地，南部平原。境内最高峰是牙英山，海拔 581m；最低点在巴江河畔的万顷洋，海拔 1.2m。花都层状地貌明显，存在海拔 350~400m、150~200m、100~150m 三级夷平面和 60~80m、30~40m、15~40m、15~25m 四级岗地或阶地。

白云区位于粤中低山与珠江三角洲平原的过渡地带。地势北部与东北部高，西部和南部低。大致以广从断裂带和瘦狗岭断裂带为界，广从断裂带以东，瘦狗岭断裂带以北，是白云山—萝岗低山丘陵地区，中有山间冲积平原点缀，如南岗河冲积而成的萝岗洞，金坑河冲积而成的穗丰、兴丰两个小盆地，良田坑冲积而成的白米洞，凤尾坑冲积而成的九佛洞等。广从断裂以西，主要是流溪河冲积平原和珠江三角洲平原。

本项目线路所经地形以丘陵、山地为主，平地次之，山地、丘陵地段局部间夹丘间洼地（沟谷）。沿线植被以桉树、杂树及各类经济作物为主。



500kV 北花甲乙线新建段



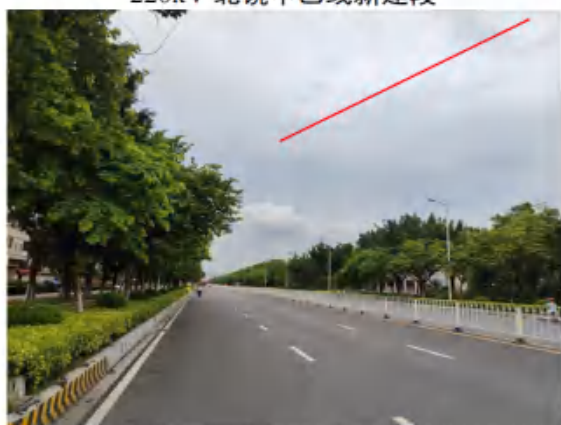
500kV 北花甲乙线换线段



220kV 北镜甲乙线新建段



220kV 北镜甲乙线换线段



220kV 炭车甲乙线新建段



220kV 炭车甲乙线换线段



220kV 朗郭线新建段



220kV 朗郭线换线段



110kV 郭车甲乙线换线段



110kV 大陵~湖畔线路拆除段



110kV 炭九甲乙线新建段



110kV 炭九甲乙线换线段



110kV 炭白线新建段



110kV 炭白线换线段

图 3.2-1 本项目输电线路沿线典型地形地貌

3.2.2 地质

项目所在区域地层主要为表层第四系冲积覆盖层及下伏石炭系基岩为主。表层第四系覆盖层主要为填土、冲积粘性土、砂砾石层等，厚度一般为 25-30 米。石炭系基岩主要为石炭系侧水组泥岩、粉砂岩、砂岩及砂砾岩和石炭系石凳子组灰岩，其中灰岩区域岩溶发育强烈。

3.2.3 水文特征

花都区水面面积 104.7km²，水面率 10.8%，包括流溪河（含一级支流 8 条、二级支

流 2 条）、白坭河（含一级支流 21 条、二级支流 12 条、三级支流 13 条、四级支流 6 条、五级支流 2 条）、梯清河 3 大水系，总长度为 431.44km。全区有水库 51 座，中型水库 4 座、小（1）型水库 13 座、小（2）型水库 34 座。51 座中小型水库总库容 15242.94 亿 m^3 ；3 个人工湖（花都湖、人民公园湖、秀全公园湖），其中花都湖占地面积 $2km^2$ 、湖面面积 $1.17km^2$ 。水利工程设施有 415 宗，分别为水库、灌区、堤防、水闸、泵站、水电站等六大类。多年平均降水量为 1792.3mm，降水量年内分配不均，由西南向东北递增。汛期（4—9 月）降水量占全年的 90%。多年平均径流量 11 亿 m^3 ，丰水年（ $P=10\%$ ）年径流量为 15.34 亿 m^3 ，枯水年（ $P=90\%$ ）年径流量为 7.12 亿 m^3 。

白云区境内的河流属珠江水系。因受地势影响，河流多从东北流向西南，从东流向西或从北流向南，分别流入珠江、白坭河、流溪河，也有少数经天河区流入东江。主要河流有流溪河、白坭河、珠江（西航道）以及南岗河等。

本项目拟迁改 220kV 炭车甲乙线/110kV 炭九甲乙线同塔四回线路跨越白坭河炭步段饮用水水源二级保护区约 230m，不在饮用水水源保护区内立塔；110kV 炭白线穿越白坭河炭步段饮用水水源准保护区（陆域）约 550m，新建塔基 2 基。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），白坭河炭步段饮用水水源二级保护区目标水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，准保护区目标水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

线路沿线其他地表水体为花港涌、飞鹅岭西涌，根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案(试行)的通》，水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，目标水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

3.2.4 气候气象特征

花都区 2022 年平均气温 $23.1^{\circ}C$ ，比常年偏高 $0.4^{\circ}C$ ；极端最高气温 $39.3^{\circ}C$ ，追平历史最高气温纪录；高温日数 45 天，比常年偏多 14.8 天；低温日数 1 天，比常年偏少 2.1 天；极端低温 $4.5^{\circ}C$ 。全年总降水量 2181.8 毫米，较常年偏多 15.5%；汛期降水量 1734.5 毫米，较常年偏多 10%；龙舟水期间降水 526.7 毫米，较常年偏多 53%。全年日照总时数 1732.9 小时，接近常年。全年影响花都的台风 5 个，影响偏重。2022 年花都天气气候的总体特征是：复杂多变，极端性强，冷暖波动大，低温阴雨重，高温强；开汛早，龙舟水重，暴雨多、降水强度大；台风偏多影响大；龙卷雷雨大风突袭；秋季气象干旱

明显。

白云区地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，季风环流盛行。冬季处于大陆高压东南边缘，多吹来自大陆的偏北风，因有南岭等山脉作屏障，阻隔北方南下寒潮，又可使冷空气锋面停滞，形成阴雨，故冬季不致严寒干燥。夏季主要受太平洋高压影响，多吹来自海洋的偏南风，因南岭山脉及区内东北高、西南低的地形特点，可截留大量水蒸气上升成雨，故夏季不至于酷热。热量丰富，雨量充沛，霜雪稀少，四季分明，春夏之间多暴雨，夏秋之间多台风。年平均气温 21.8°C ；7月，平均气温 28.4°C ，极端最高气温 38.1°C ；1月，平均气温 13.3°C ，极端最低为 0°C ；无霜期达 345 天；年降雨量 1694 毫米，4 月至 9 月雨量占 82.1%。

3.3 电磁环境

为了解项目区域电磁环境现状，我公司于 2024 年 9 月 4 日~5 日、2024 年 9 月 7 日~2024 年 9 月 9 日进行了电磁环境现状检测。

3.3.1 监测因子

输电线路：工频电场、工频磁场。

3.3.2 监测点位

(1) 布点原则

①电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性。

②监测点位附近如果有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响。

(2) 具体监测点位

1) 输电线路

现状 220kV 朗郭线单回架空线路改造部分、110kV 炭九甲乙线、220kV 炭车线甲乙线四回架空线路下方设置 1 个工频电场、工频磁场监测点位，距地面 1.5m 处布点。

在现状 220kV 北镜甲乙线双回架空线路(#16~#17 号塔之间，线高 $H=16\text{m}$)及 500kV 北花甲乙线双回架空线路(#20~#21 号塔之间，线高 $H=37\text{m}$)各设置 1 处电磁环境检测断面。断面监测选取以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点，监测点间距为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。

2) 电磁环境敏感目标

对本项目线路评价范围内电磁环境敏感点进行监测。根据环境敏感目标的分布情况，选择距离本项目线路最近的环境敏感点进行电磁环境现状监测，共布设 56 个监测点位。

具体监测点位见附图 16。

3.3.5 监测时间及气象条件

表 3.3-1 监测期间气象条件

日期		天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2024.9.4	昼间	晴	34-38	50-60	0.4-0.6
2024.9.5	昼间	晴	33-38	48-52	0.4-0.6
2024.9.7	昼间	阴	28-32	68-72	1.0-1.8
2024.9.8	昼间	阴	29-33	60-70	0.6-1.2
2024.9.9	昼间	晴	34-38	53-60	0.5-0.9

3.3.6 监测方法、监测单位及仪器

- (1) 监测方法
- 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (2) 监测单位
- 武汉网绿环境技术咨询有限公司
- (3) 监测仪器
- 见表 3.3-2。

表 3.3-2 电磁环境测量仪器一览表

SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪	生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
	仪器编号	S-0026/I-0026
	频率响应	1Hz~400kHz
	测量范围	工频电场强度：5mV/m~100kV/m； 工频磁感应强度：1nT~10mT
	校准单位	广电计量检测集团股份有限公司
	校准有效期	2024.4.25-2025.4.24

3.3.7 监测结果

监测结果见表 3.3-3~3.3-4。

表 3.3-3 本项目输电线路电磁环境监测结果

测点 编号	监测点位	工频电场强 度（V/m）	工频磁感应 强度（μT）	监测 日期
220kV 北镜甲乙线双回架空线路				2024.9.4
EB1	益美产业园东侧 2m	91.25	2.0755	
EB2	美多绿汽车皮革（广州）有限公司西侧 2m	1.88	0.8485	
EB3	海澳生物东侧 2m	54.50	1.6948	
EB4	明润产业园东侧 2m	469.39	2.2266	
EB5	广州奥比亚皮具实业有限责任公司西侧 2m	3.07	0.5995	
EB6	广州市楚都塑料包装制品有限公司西侧 2m	1.87	0.8185	
EB7	广州品赫生物科技有限公司东侧 2m	270.28	2.0938	
EB8	广州市奥迪丝化妆品有限公司西侧 2m	1.67	0.8637	
EB9	广州博信文博科技有限公司西侧 2m	5.67	0.7958	
EB10	欧柏美科技产业园东侧 2m	195.10	1.9419	
500kV 北花甲乙线双回架空线路				2024.9.5
EB11	旧社十八队东向一巷 1 号之三宅东南侧 2m	148.37	1.3733	
EB12	旧社十八队东向一巷 1 号宅东南侧 2m	10.96	0.4751	
EB13	旧社十八队东向自建房西南侧 2m	618.13	2.2691	
EB14	广州市攸拓实业有限公司西侧 2m	43.96	0.4035	
EB15	白云电器智能产业园区 3 期北侧 2m	36.65	0.0806	
220kV 朗郭线单回架空线路				2024.9.7
EB16	220kV 朗郭线线下现状检测点	1.59	0.0573	
EB17	朗郭线沿线鱼塘看护房东北侧 2m	2.59	0.0747	
110kV 炭白线单回架空线路				
EB18	炭白线沿线鱼塘看护房 1 东南侧 2m	6.16	0.1317	
EB19	啊美苗木场看护房东侧 2m	137.17	0.2428	
EB20	炭白线沿线鱼塘看护房 2 东侧 2m	57.72	0.3518	
110kV 炭九甲乙线、220kV 炭车线甲乙线四回架空线路				2024.9.8
EB21	拟建 110kV 炭九甲乙线、220kV 炭车甲乙线线下现状检测点	174.83	0.1113	
EB22	广州回天新材料有限公司西北侧 2m	222.18	0.3765	
EB23	伟骏国际货运公司北侧 2m	115.74	0.0580	
拟建 220kV 炭车线甲乙线双回架空线路				
EB24	广州汇联专用汽车有限公司东南侧 2m	1.29	0.1031	
EB25	溪秀路废品收购站西南侧 2m	13.10	0.0424	
EB26	广东益诺欧环保股份有限公司西北侧 2m	150.05	0.0902	
EB27	花港大道 7 号东南侧 2m	17.45	0.0439	
EB28	花港大道 9 号东南侧 2m	11.72	0.0522	
EB29	花港大道 8-15 号西北侧 2m	1.52	0.0238	
EB30	广州市拓展新材料实业有限公司东南侧 2m	40.25	0.0554	
EB31	广东现代珠江电缆实业有限公司东南侧 2m	16.49	0.0534	
EB32	广州市宝戈机械制造有限公司西北侧 2m	0.87	0.0140	

EB33	广州冷弯机电设备有限公司西北侧 2m	0.48	0.0536	
EB34	米思米（中国）精密机械贸易有限公司东南侧 2m	11.89	0.2964	
EB35	夜太阳光影科技产业园东南侧 2m	63.86	0.3605	
EB36	马溪商业城西北侧 2m	0.48	0.0549	
EB37	老陈头自动化共创园西北侧 2m	0.59	0.0201	
EB38	广州市索爱数码科技有限公司东北侧 2m	56.08	0.4747	2024.9.9
EB39	善待家供应链中心西南侧 2m	4.53	0.0328	
EB40	广州市神剑汽车用品有限公司西南侧 2m	0.64	0.0160	
EB41	广东省岭南工商第一技师学院西南侧 2m	0.45	0.0171	
EB42	花港大道 34 号之一网约车服务中心 西南侧 2m	0.60	0.0102	
EB43	西湖新村居民房东南侧 2m	0.20	0.0059	
EB44	西湖新村三巷 1-3 号宅东北侧 2m	0.23	0.0030	
EB45	西湖旧村巷西湖里 1-4 号宅西北侧 2m	15.26	0.0068	
EB46	西湖新村三巷 1-2 号宅西北侧 2m	0.18	0.0045	
EB47	枕头岭街 3 号厂房东南侧 2m	0.18	0.0059	
EB48	马溪村资源集运中心西侧 2m	0.10	0.0083	
EB49	社庙口新村十二巷 4-1 号宅东北侧 2m	0.59	0.0060	
EB50	社庙口新村十二巷 7 号宅西北侧 2m	0.57	0.0093	
EB51	社庙口新村十二巷 1 号宅西北侧 2m	0.51	0.0077	
110kV 郭车甲乙线双回架空线路				
EB52	岐山南八巷一里 1 号宅东侧 2m	1.27	0.0293	
EB53	岐山南八巷四里 1 号宅东北侧 2m	1.98	0.0918	
EB54	岐山玻璃马赛克厂西北侧 2m	0.36	0.0897	

表 3.3-4 本项目输电线路电磁环境断面监测结果

测点编号	监测点位		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	监测日期
220kV 北镜甲乙线双回架空线路（#16~#17 号塔之间，线高 H=16m）					
DM1	#16~#17 塔之间距#17 塔约 70m 处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	0m	1.8685×10^3	3.9861	2024.9.4
		1m	2.0979×10^3	3.9553	
		2m	2.2124×10^3	3.9316	
		3m	2.2371×10^3	3.9201	
	距西侧边导线对地投影点距离	0m	2.2068×10^3	3.8573	
		1m	2.1835×10^3	3.8072	
		2m	2.1370×10^3	3.7287	
		3m	2.0218×10^3	3.6229	
		4m	1.8518×10^3	3.5241	
		5m	1.5951×10^3	3.3374	
		10m	803.64	2.6394	
		15m	304.81	1.9822	
		20m	83.71	1.5209	

		25m	42.31	1.1710	
		30m	77.60	0.8011	
		35m	80.37	0.6618	
		40m	78.33	0.5463	
		45m	74.90	0.4667	
		50m	67.32	0.3933	
500kV 北花甲乙线双回架空线路（#20~#21 号塔之间，线高 H=37m）					
DM2	#20~#21 塔之间距#20 塔约 95m 处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	0m	216.45	1.8762	2024.9.5
		1m	209.13	1.8748	
		2m	218.51	1.8509	
		3m	243.18	1.8284	
		4m	270.91	1.8081	
		5m	295.45	1.7829	
		6m	328.85	1.7401	
		7m	348.67	1.7205	
	距西侧边导线对地投影点距离	0m	366.07	1.6449	
		1m	362.17	1.6260	
		2m	344.81	1.6027	
		3m	310.10	1.5697	
		4m	266.99	1.5350	
		5m	247.69	1.4917	
		10m	234.30	1.3559	
		15m	103.91	1.1749	
		20m	91.67	0.9750	
		25m	129.29	0.8324	
		30m	139.93	0.7263	
		35m	88.07	0.5994	
		40m	36.11	0.5007	
		45m	35.47	0.4384	
		50m	28.41	0.3729	

3.3.9 电磁环境评价及结论

输电线路断面：

本项目 220kV 北镜甲乙线断面监测工频电场强度监测值范围在 67.32V/m~2.2371×10³V/m 之间，工频磁感应强度监测值范围在 0.3933μT~3.9861μT 之间，断面监测结果中工频电场强度最大监测值出现在线路两杆塔中央连线对地投影点外 3m，工频磁感应强度最大监测值出现在线路两杆塔中央连线对地投影点处。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100μT 的标准限值要求。

本项目 500kV 北花甲乙线断面监测工频电场强度监测值范围在

28.41V/m~366.07V/m 之间，工频磁感应强度监测值范围在 0.3729μT~1.8762μT 之间，断面监测结果中工频电场强度最大监测值出现在线路边导线地面投影处，工频磁感应强度最大监测值出现在线路两杆塔中央连线对地投影点处。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100μT 的标准限值要求。

环境敏感目标：输电线路环境敏感目标工频电场强度监测值为 0.10V/m~618.13V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0030μT~2.2691μT 之间，工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

3.4 声环境

为了解项目区域声环境现状，我公司于 2024 年 9 月 4 日~5 日、2024 年 9 月 7 日~2024 年 9 月 10 日进行了声环境现状检测。

3.4.1 监测因子

昼间、夜间等效声级（ $L_{Aeq,T}$ ）。

3.4.2 监测点位

①在现状 220kV 朗郭线单回架空线路、110kV 炭九甲乙线、220kV 炭车线甲乙线四回架空线路下方设置 1 个声环境现状监测点位，在现状 220kV 北镜甲乙线线路下方设置 2 个声环境现状监测点位，高于地面 1.2m 处布点监测。

②声环境保护目标

对本项目输电线路声环境保护目标进行监测，在距离声环境保护目标围墙外 1m，高于地面 1.2m 处布点监测，共布设 19 个监测点位。

具体监测点位见附图 16。

3.4.3 监测频次

每个测点昼、夜各监测一次。

3.4.4 监测时间及气象条件

表 3.4-1 监测期间气象条件

日期		天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2024.9.4	昼间	晴	34-38	50-60	0.4-0.6
	夜间	晴	30-32	48-52	0.4-0.6
2024.9.5	昼间	晴	33-38	50-60	0.6-1.2
	夜间	晴	30-32	50-54	0.8-1.0
2024.9.7	昼间	阴	28-32	68-72	1.0-1.8

	夜间	阴	27-28	68-70	1.0-1.4
2024.9.8	凌晨	阴	27-28	68-70	1.0-1.2
2024.9.8	昼间	阴	29-33	60-70	0.6-1.2
	夜间	阴	28-29	65-68	0.6-0.8
2024.9.9-9.10 凌晨	昼间	晴	34-38	53-60	0.5-0.9
	夜间	晴	29-32	50-54	0.4-0.7

3.4.5 监测方法、监测单位及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

监测单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司；

监测仪器：见表 3.4-2。

AWA5688 多功能声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	仪器编号	00323420/97545
	测量范围	28dB（A）~133dB（A）
	频率范围	20Hz~12.5kHz
	检定单位	武汉市计量测试检定（研究）所
	检定有效期	2024.2.21~2025.2.20
AWA6022A 声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	仪器编号	2012051
	准确度	2 级
	标称声压级	94.0dB
	频率	1000Hz±1Hz
	检定单位	湖北省计量测试技术研究院，
	检定有效期	2024.7.1~2025.6.30

3.4.6 监测结果

监测结果见表 3.4-3。

表 3.4-3 本项目声环境现状监测结果

单位：dB(A)						
测点 编号	监测点位	昼间测 量值	夜间测 量值	监测日期	限值标准	达标 情况
220kV 北镜甲乙线双回架空线路						
N1	220kV 北镜甲乙线线下现状检测 点 1	47.9	43.5	2024.9.4	昼间：60 夜间：50	达标
N2	220kV 北镜甲乙线线下现状检测 点 2	47.5	43.9			
500kV 北花甲乙线双回架空线路						
N3	旧社十八队东向一巷 1 号之三东 南侧 1m	46.7	44.5	2024.9.5	昼间：60 夜间：50	达标
N4	旧社十八队东向一巷 1 号东南侧 1m	48.5	45.9			

N5	旧社十八队东向自建房西南侧 1m	46.9	45.1			
220kV 朗郭线单回架空线路						
N6	220kV 朗郭线线下现状检测点	44.9	43.3	2024.9.7	昼间：60 夜间：50	达标
N7	朗郭线沿线鱼塘看护房东北侧 1m	45.8	44.1			
110kV 炭白线单回架空线路						
N8	炭白线沿线鱼塘看护房 1 东南侧 2m	47.8	43.7	2024.9.7	昼间：60 夜间：50	达标
N9	啊美苗木场看护房东侧 2m	48.5	44.5			
N10	炭白线沿线鱼塘看护房 2 东侧 2m	50.1	43.8			
110kV 炭九甲乙线、220kV 炭车线甲乙线四回架空线路						
N11	拟建 110kV 炭九甲乙线、220kV 炭车线甲乙线线下现状检测	50.8	45.8	2024.9.8	昼间：60 夜间：50	达标
拟建 220kV 炭车线甲乙线双回架空线路						
N12	广东省岭南工商第一技师学院西 南侧 1m	53.1	47.3	昼间：	昼间：60 夜间：50	达标
N13	西湖新村居民房东南侧 1m	48.7	46.6	2024.9.9		
N14	西湖新村三巷 1-3 号宅东北侧 1m	48.2	47.5	夜间：		
N15	西湖旧村巷西湖里 1-4 号宅南侧 1m	47.4	46.4	2024.9.10 凌晨		
N16	西湖新村三巷 1-2 号宅西北侧 1m	49.3	48.6			
N17	社庙口新村十二巷 4-1 号宅东北 侧 1m	47.7	44.1	2024.9.9	昼间：60 夜间：50	达标
N18	社庙口新村十二巷 7 号宅西北侧 1m	47.4	44.3			
N19	社庙口新村十二巷 1 号宅西北侧 1m	47.1	43.9			
110kV 郭车甲乙线双回架空线路						
N20	岐山南八巷一里 1 号东北侧 1m	48.1	45.2	2024.9.9	昼间：60 夜间：50	达标
N21	岐山南八巷四里 1 号东北侧 1m	63.1	53.1	2024.9.9	昼间：70 夜间：55	达标

3.4.8 声环境评价及结论

本项目现状线路监测点处的昼间噪声测值为 44.9dB(A)~50.8dB(A)，夜间噪声监测值为 43.3dB(A)~45.8dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

本项目声环境保护目标(岐山南八巷四里 1 号)监测点处的昼间噪声测值为 63.1dB(A)，夜间噪声监测值为 53.1dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准；本项目其他声环境保护目标监测点处的昼间噪声测值为 45.8dB(A)~53.1dB

(A)，夜间噪声监测值为 43.7dB (A) ~ 48.6dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

3.5 生态环境

3.5.1 土地利用现状

输电线路新建线路单线长约 6.861km，新建塔基 34 基，拆除塔基 37 基，本项目新建线路塔基占地为 0.5531hm²，临时占地面积约 1.1917hm²。土地占用类型为耕地、林地及交通用地。

3.5.2 植被

本项目输电线路所经地段为平原、丘陵及山地地貌，区域地势起伏不大。根据《中国植被》、《广东植被》、《广东省的植被和植被区划》等相关研究成果，广东省内的植被主要可划分为 5 个植被型组、12 个植被型。本项目区域靠近人口活动密集区域，植被类型相对简单，主要以农田植物群落为主，此外，人为扰动较多的区域，也分布有禾草草丛、湿生草丛等次生群落。

(1) 农田植被

本项目周围分布有一定数量的农田植被，种植的作物主要为蔬菜和水稻。参考国内水稻研究成果，水稻成熟期生物量平均约 10.18t/hm²，广州区域水稻多种植两熟，该植被类型的平均生产力约为 20.36t/hm²·a。

(2) 禾草草丛

禾草草丛主要由亚热带禾草占优势组成的草丛。工程沿线主要分布于池塘等区域，其种类主要由五节芒、蕨菜、野古草、芒萁、金茅等种类组成，其高度 30~100cm，盖度 80~90%，是人工扰动区域自然恢复的先锋植物种类。参考《中国草地植被生物量及其空间分布格局》(朴世龙等)研究成果，工程区禾草草丛的单位面积生物量约 6.15t/hm²；参考国内森林植被生产力研究成果，该植被类型的平均生产力约为 3.80t/hm²·a。



500kV 北花甲乙线新建段



500kV 北花甲乙线换线段



220kV 北镜甲乙线新建段



220kV 北镜甲乙线换线段



220kV 炭车甲乙线新建段



220kV 炭车甲乙线换线段



220kV 朗郭线新建段



220kV 朗郭线换线段



110kV 郭车甲乙线换线段



110kV 大陵~湖畔线路拆除段



110kV 炭九甲乙线新建段



110kV 炭九甲乙线换线段



110kV 炭白线新建段



110kV 炭白线换线段

图 3.5-1 现有线路沿线植被情况

3.5.3 珍稀保护野生植物和古树名木

根据现场踏勘及收资，本项目生态环境影响评价范围内现阶段未发现国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物集中分布区和古树名木。

3.5.4 动物资源

通过资料查询、现场踏勘以及对当地居民的咨询，初步调查了评价区域野生动物的情况。由于道路沿线区域生态系统受到人类活动的长期影响，无大型野生动物的栖息场所，野生动物较少见。

（1）两栖类

两栖类动物的活动离不开水体，根据现场调查，本项目线路附近均分布有少量池塘。根据现场调查和走访，池塘区域偶见沼蛙、泽蛙、黑眶蟾蜍等两栖类动物，其活动范围主要在池塘及周边区域，具有较强的地域限制性。

（2）爬行类

爬行类动物的活动能力强于两栖类，其对水体没有严格的依赖性。其主要分布于工程线路沿线丘陵区域。根据现场调查和走访，工程沿线偶有灰鼠蛇、水蛇、草游蛇、树蜥等分布，但数量总体较少，主要远离人为活动的丘陵区域。

（3）鸟类

鸟类具有很强的活动能力，是工程区域相对容易发现的动物种类。根据现场调查和走访，工程沿线偶见麻雀、白头鹎、红耳鹎、鹊鹑、乌鸫等广州市区常见鸟类，这些鸟类对生境的要求不高，其在广州市城区及郊野区域均较为常见，主要以昆虫、谷物为食，由于长期生活在人为干扰的环境中，对人工环境具有较强的适应性。

（4）兽类

由于区域土地开发和人为活动，工程沿线无大型兽类分布，偶见松鼠、家鼠等啮齿类动物。此外，村庄附近也有人工养殖的鸡、鸭、狗等的分布。

（5）鱼类

工程沿线区域分布有一定数量的池塘，池塘区域养殖有鲮鱼、草鱼、鲫鱼等鱼类，由于均为人工或半人工养殖状态，因此，鱼类资源主要作为水产资源供食用。

3.5.5 珍稀保护野生动物

根据现场踏勘、调查、资料收集，项目沿线未发现野生动物集中栖息地，也无国家级、省级重点野生动物分布。

4 施工期环境影响评价

4.1 生态环境影响预测与评价

4.1.1 对生态系统的影响

(1) 受项目影响生态系统类型及特有程度

项目线路沿线的生态系统类型可分为农田生态系统和草地生态系统，输电线路为线性、点状项目，占用草地、农田等生态系统类型具有点状、非连续的特点。因此，项目建设不会减少生态系统类型数量，对生态系统的特有性基本无影响。

(2) 对生态系统结构和空间布局的影响

输电线路新建线路单线长约 6.861km，新建塔基 34 基，拆除塔基 37 基，本项目新建线路塔基占地为 0.5531hm²，临时占地面积约 1.1917hm²。占地类型基本为耕地、林地及交通用地等。

塔基永久占地会导致地表土地功能的改变和植被覆盖的永久减少，混凝土灌注桩会影响周边土壤理化环境，降低土壤环境质量；临时占用的林地会带来生物量损失，但经过一段时间自然保育或人工恢复，可恢复现有植被群落；临时占用的农业用地在施工结束后可进行农业耕作或绿化，基本不影响其原有的土地用途。总占地占沿线生态系统总面积的较小。项目建设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；塔基占地、牵张场占地为局部点状占地，其中牵张场占地以灌草地为主，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，仅对项目占地区局部的生物多样性有所降低。

线路拆除过程中，临时占地主要以灌草地为主，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，仅对项目占地区局部的生物多样性有所降低。

本项目采用高塔跨越的方式，尽量减少砍伐线下植被。因此，项目线路架设不会改变线路下方的区域生态系统结构和空间布局。牵张场、塔基周边施工区域均为临时占地，项目施工结束后，其将被恢复为与周边一致的生态系统类型，在进行恢复后，项目建设基本不影响沿线区域的生态系统结构和空间布局。

(3) 对生态系统功能的影响

生态系统功能主要包括有机物生产、野生动物栖息等。项目建设过程中，将不可避免地使沿线生态系统和群落的生物量造成一定损失。各生态系统对应的服务功能将受到

一定损失。农田生态系统中的经济林类型主要服务功能为服务人类生产生活，这类功能可通过货币补偿等方式保持其有机物生产的生态系统服务功能不明显降低。由于草地、农田生态系统的生物量受损，其野生动物栖息的生态功能将受到一定损失，临时占地的生物量损失为临时损失，在项目施工结束并进行植被恢复后，其野生动物栖息功能等都将逐步恢复。

（4）生态完整性影响分析

本项目建设会占用一定面积的土地，使评价范围内的土地现状面积发生变化，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。建设前后各土地里利用类型的面积和比例与现状基本相当，不会改变现状生态系统的景观格局。

自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组成异质性的高低决定的。评价区内的植被型主要为农田植物和鱼塘植物，项目建成和运行后，农田和鱼塘的面积变化不大，对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响很小。同时临时占用的农田和道路在施工结束后进行恢复，项目占地引起的生物量的损失也很小，项目引起的干扰是可以承受的，生态系统依然保持稳定。

4.1.2 对植物生物多样性的影响分析

本项目评价区内的植被类型主要为农田植物和荒地，根据项目建设的特点，线路施工点分散、跨距长、占地少，塔基占地仅减少了区域植被的生物量，不会造成某一植物种类在该区域消失；项目塔基建设会降低占地区附近的生物多样性，但从评价范围看，项目新建 34 基杆塔，拆除杆塔 37 基，塔基的新建和拆除、牵张场的建设不会导致陆生植物物种数量的减少，占地对评价范围内（项目线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围）生物多样性的影响较小。

4.1.3 对线路下方植被的影响

本项目线路途经各区域采用高跨方式通过，仅对局部由于地形限制的个别杆塔下方的局部过高树木进行修剪或砍伐，因此，项目线路架设不会改变线路下方的植被类型，对线路沿线区域生物多样性基本无影响。

4.1.4 对珍稀保护植物及古树名木的影响

根据现场踏勘、相关部门调查，项目线路沿线生态环境评价范围内没有珍稀保护野生植物分布和古树名木的分布，因此，项目建设不存在对珍稀保护野生植物和古树名木的影响。

4.1.5 对动物的影响分析

本项目评价区内的野生动物种类主要为两栖及爬行类动物、鸟类及哺乳类动物，两栖及爬行动物可能会在项目沿线的水体附近出现。鸟类大多生活在开阔地带处，常常停歇、栖息于高山悬崖峭壁处，也喜欢停歇于高大树木、突出物、电线及杆塔上。哺乳类动物大多生性机警，容易躲避敌害，施工机械噪声及人为活动干扰会使这些动物迅速离开施工现场。

施工期对评价区内的动物影响主要表现在两个方面：一方面，项目塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素将减少野生动物的栖息空间，数目的砍伐使动物食物资源的减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面，施工人员及施工机械的噪声将会对区域野生动物造成惊扰，迫使部分野生动物进行迁移，使得项目影响范围内动物中种类、数量减少，动物分布发生变化。由于野生动物的栖息生境具有多样性，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力和规避干扰的能力，受到项目施工干扰后可以暂时逃离原来的生境，在干扰消失后一段时间内可逐步迁回原来的生境。本项目线路较分散且线路较短，在同一地方新建塔基数较少，施工时间短、施工人员少，故项目的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，因此对区域野生动物不会造成大的影响，当施工区域植被恢复后，它们仍可回到原来的区域，因此施工活动对野生动物的影响较小。

4.1.6 对重点保护野生动物影响分析

根据现场踏勘，项目线路沿线生态环境评价范围内未发现重点保护野生动物，在做到前述一般性野生动物保护措施的情况下，施工过程中应当注意可能存在的重要野生动物，避免疏忽伤害。

4.1.7 小结

本项目建设后对区域生态系统、动植物生物多样性的影响均较小，对生态系统的干扰可以承受，生态系统依然保持稳定。同时项目将在施工过程中采取积极有效的生态影响防护措施，将项目建设带来的负面影响控制在可接受的范围内。施工过程对生态环境的影响随着施工结束而逐渐恢复。

4.2 声环境影响分析

(1) 施工期噪声源分析

输电线路施工期在原有架空线路拆除和新建输电线路基础开挖、填方、基础施工、架线或敷设等阶段中，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 4.2-1 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）施工期噪声影响分析

机械设备露天作业，无其他声屏障。施工噪声经距离和大气吸收衰减后到达预测点，采用以下公式作为预测模式：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20lg(r/r_0) - a(r - r_0)$$

式中：L_A（r）——预测点的噪声 A 声级，dB；

L_{Aref}（r₀）——参照基准点的噪声 A 声级，dB；

r——预测点到噪声源的距离，m；

r₀——参照基准点到噪声源的距离，m；

a——空气吸收附加衰减系数，取 3dB/100m。

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 4.2-2 线路施工区设置围挡后施工期各施工设备对周围环境的影响程度

单位：dB（A）

距施工场界外距离（m）	0	5	15	25	35	75	85	95
有围墙噪声贡献值 dB（A）	81	75	69	65	63	57	56	55
施工场界噪声标准 dB（A）	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）							

由上表可知，输电线路施工区在设置围挡后，施工活动对噪声贡献值会有所降低，其昼间施工噪声在距离施工场界 15m 处可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）昼间限值要求，场界外 95m 处夜间施工噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）夜间限值要求。

（3）声环境敏感目标影响分析

由于本工程线路施工属于点状作业，其施工场地主要为新建塔基施工场地和原有杆

塔拆除施工场地，分别位于新建塔基处和原有杆塔拆除处。为降低施工期对周围环境的噪声影响，本环评建议施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，夜间禁止施工，同时在施工场地边缘设置不低于 2.5m 高的连续围挡，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业，施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备。

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

4.3 施工扬尘分析

工程施工期环境空气污染物主要来源于施工机械及施工车辆排放的废气、各类施工活动产生的施工扬尘。施工期产生的施工扬尘主要取决于施工作业方式、材料堆放情况及项目所处地的气象条件等因素。

据有关资料，车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘的 60%以上。施工车辆对沿线村庄环境空气质量会产生一定的影响，为减少扬尘产生的影响，需对受影响区域道路进行定期洒水抑尘，施工场地洒水抑尘试验结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 施工场地洒水抑尘试验结果一览表

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

输电线路施工对环境空气的影响主要为塔基基面开挖等施工作业产生的施工扬尘，但输电线路塔基施工工程量相对较小，施工点位分布分散且跨距一般较大，施工持续时间短。

4.4 固体废物环境影响分析

输电线路塔基基础挖掘挖掘土方就地用于平整场地和植被恢复，多余土石方运至政府部门指定消纳场消纳；输电线路施工属移动式施工方式，点分散、跨距长，施工人员一般租用当地农居，居住时间较短，产生的生活垃圾量很少，利用原有生活垃圾收集处理系统进行处理即可。

本项目拆除杆塔 38 基，拆除导地线长 12.657km，杆塔拆除产生的旧铁塔构架、导线、金具等交由建设单位回收处理。塔基钢筋混凝土结构拆除过程中，确保上部覆土后具备中等根系植物的生长条件。拆除的混凝土结构，应按照废弃建筑材料管理要求，运输至合法的建筑材料堆放点进行堆放；塔材拆除后由建设单位及时组织进行回收，不应

长期堆放在拆除塔基旁。

4.5 地表水环境影响分析

(1) 生产废水

输电线路塔基施工所需混凝土量较少，无需单独设置拌和站，且线路施工点分散、跨距长，塔基施工产生的少量施工污废水经简易沉淀池处置，经处理后的上清液循环使用或自然蒸发，下层沉淀池填埋并采取绿化措施，禁止在水源保护区内清洗车辆机械，不向周边水环境排放施工生产废水。新建架空线路杆塔灌注桩基础施工时，在塔基施工场地内设置泥浆沉淀池，在严格控制生产用水量的基础上，泥浆废水经沉淀后上清液回用于施工区域洒水抑尘、施工机械及车辆清洗等，不外排。工程不在水中立塔，基本无施工污、废水产生；工程各类建材远离水体堆放，不会对沿线区域地表水体水质和水环境造成影响。

(2) 生活污水

施工人员一般就近租用当地民房，且停留时间较短并不会新增大量生活污水，产生的生活污水可纳入当地生活污水处理系统处理，由于产生的废水量相对较小，对工程线路沿线的水环境影响很小。

(3) 跨越地表水体的影响分析

项目施工期废污水对沿线跨越的地表水体的影响主要为导致水体中 SS 浓度升高、固体废物乱丢乱弃污染水体以及油类物质进入地表水体等三个方面的影响。

①在施工材料堆放管理不善或开挖土石方堆放不当、施工结束后施工临时占地未及时进行绿化恢复等情况下，遇雨水冲刷时可能会产生 SS 较高的雨水地表径流，这部分雨水进入附近地表水体将导致一定范围、一定时间内 SS 增高。通过采取加强施工管理、施工时做好施工材料及开挖土石方防护以及施工结束后及时进行绿化恢复等措施，可有效降低雨水冲刷形成的地表径流中的 SS 浓度。

②本工程在跨越水体施工时，若施工生活垃圾或建筑垃圾乱丢乱弃进入水体，会对水体水质产生不良影响。本环评要求施工单位在施工期加强施工管理，规范施工行为，严禁在水体周边区域乱扔建筑垃圾及生活垃圾，通过采取以上措施，施工固废不会对水体水质产生不良影响。

③本工程在跨越水体施工时，施工车辆发生油类物质泄漏或者施工人员在水体附近冲洗含油器械及车辆导致油类物质进入附近水体，会导致水体水质恶化。通过加强含油设施管理同时严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆，可避免油类物质进入线路沿线水

体。

（4）对饮用水水源保护区的影响分析

本项目输电线路穿越白坭河炭步段饮用水水源保护区。本工程拟建线路对饮用水水源保护区的环境影响详见“6 饮用水水源保护区段环境影响评价”章节。

5 运行期环境影响评价

5.1 电磁环境影响预测与评价

5.1.1 评价方法

本项目电磁环境影响评价工作等级为一级，因此本项目采用类比监测、模式预测的方式对输电线路的电磁环境影响进行预测与评价。

5.1.2 输电线路电磁环境类比评价

(1) 500kV 同塔双回架空线路

本项目 500kV 架空线路电磁环境影响类比分析选择对象为武汉中电工程检测有限公司出具的《500kV 罗北甲线、500kV 北花甲乙线（断面监测）验收阶段检测报告》（WHZD-WH20170100-P4201）中的 500kV 北花甲乙线。

1) 可比性分析

输电线路产生的电磁场强度与线路的电压等级、架线型式、导线型式等方面有关。本项目线路为 500kV 同塔双回路，与已建成运行的 500kV 北花甲乙线（7#~8#塔之间）电压等级一致，架线型式相同，导线型式相近。因此，选择 500kV 北花甲乙线作为类比对象是合适的。

500kV 北花甲乙线与本项目线路的可比性分析详见表 5.1-1。

表 5.1-1 线路可比性分析一览表

线路名称	500kV 北花甲乙线 7#~8#塔 (类比线路)	500kV 北花甲乙线（本项目线路）	可比性分析
电压等级	500kV	500kV	一致，可比
架设方式	同塔双回	同塔双回	一致，可比
线路排列方式	垂直排列	垂直排列	一致，可比
导线型号	4×JL/LB20A-720/50	4×JL/LB20A-720/50	一致，可比
导线截面	775mm ²	775mm ²	一致，可比
导线分裂间距	450mm	450mm	一致，可比
载流量（A）	1149/1219	1149/1219	一致，可比
导线排列型式	逆相序排列	逆相序排列	一致，可比
导线对地最小距离	18m（衰减断面处实测值）	新建线路段：22m 更换导线段：35m	类比线路比本项目对地高度更低，影响更大，可比
地形	平原	平原	一致，可比
所在地区	广东省广州市	广东省广州市	一致，可比

2) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

3) 监测仪器

电磁辐射分析仪：NBM-550/EHP-50D；有效日期：2017年02月13日~2018年02月12日；量程范围：0.1V/m~100kV/m，10nT~10mT。

4) 监测单位

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

5) 类比监测点布设

工频电场、工频磁场监测布点：根据监测布点原则以及输电线路沿线情况，输电线路衰减监测断面选择地势平坦、与输电线路垂直投影正交，具备监测条件、有代表性的地点。

500kV 北花甲乙线类比监测点选择在 500kV 北花甲乙线 7#~8#铁塔之间线路导线的弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影监测 1 个点位，再以边导线对地投影为起点，沿垂直于线路方向进行，先沿着距边导线测点间距 1m，测至边导线地面投影外 10m，再沿着距边导线测点间距 5m，测至边导线地面投影外 50m 处。监测点位距离地面 1.5m。

6) 监测时间及环境条件

监测时间：2017 年 6 月 24 日

天气：多云，温度：22℃~30℃，湿度：70%~76%，风速：0m/s~2.5m/s。

7) 监测期间运行工况

类比对象监测期间工况见表 5.1-2。

表 5.1-2 500kV 北花甲、乙线运行工况

工程名称	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
500kV 北花甲线	535.0	1149	-1101.2	58.5
500kV 北花乙线	534.4	1219	-1091.4	58.5

8) 类比监测结果

监测结果详见表 5.1-3。

表 5.1-3 500kV 北花甲、乙线电磁环境类比监测结果一览表

序号	测点位置	500kV 北花甲乙线 7#~8#塔，线高 18m	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	线路中心正下方	1593	7.45
2	线路边导线正下方	3429	7.08

3	线路边导线外 1m	3671	6.77
4	线路边导线外 2m	3752	6.55
5	线路边导线外 3m	3666	6.19
6	线路边导线外 4m	3567	5.59
7	线路边导线外 5m	3565	5.26
8	线路边导线外 6m	3183	4.88
9	线路边导线外 7m	2958	4.58
10	线路边导线外 8m	2748	4.38
11	线路边导线外 9m	2452	4.15
12	线路边导线外 10m	2221	3.91
13	线路边导线外 15m	1618	2.97
14	线路边导线外 20m	1018	2.30
15	线路边导线外 25m	608.0	1.83
16	线路边导线外 30m	422.3	1.42
17	线路边导线外 35m	277.6	1.13
18	线路边导线外 40m	163.6	0.90
19	线路边导线外 45m	113.0	0.77
20	线路边导线外 50m	77.2	0.65

以上现状监测结果表明, 500kV 北花甲乙线监测断面所有监测点位, 工频电场强度监测值在 77.2~3752V/m 之间, 最大值 3752V/m 出现在监测断面线路边导线外 2m 处, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中架空输电线路下的耕地、养殖水面、道路等场所, 工频电场强度能满足 10kV/m 的标准限值要求; 工频磁感应强度监测值在 0.65~7.45 μ T 之间, 最大值 7.45 μ T 出现在监测断面线路中心正下方, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 100 μ T 的标准限值要求。

9) 500kV 输电线路类比分析结论

根据类比监测结果, 可以预测本项目 500kV 架空输电线路建成投运后线路周边及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求, 亦能够满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

(2) 220kV/110kV 同塔四回架空线路

本项目 220kV/110kV 同塔四回架空线路电磁环境影响类比分析选择对象为中山 220

千伏桂山至翠亨线路工程中 220kV 翠亨~旗乐甲乙线和 110kV 翠亨~海湾甲乙线同塔四回线路。

1) 可比性分析

输电线路产生的电磁场强度与线路的电压等级、架线型式、导线型式等方面有关。本项目线路为 220kV/110kV 同塔四回架空线路，与已建成运行的 220kV 翠亨~旗乐甲乙线和 110kV 翠亨~海湾甲乙线同塔四回线路电压等级一致，架线型式相同，导线型式相近。因此，选择 220kV 翠亨~旗乐甲乙线和 110kV 翠亨~海湾甲乙线同塔四回线路作为类比对象是合适的。

220kV 翠亨~旗乐甲乙线和 110kV 翠亨~海湾甲乙线同塔四回线路与本项目线路的可比性分析详见表 5.1-4。

表 5.1-4 线路可比性分析一览表

线路名称	220kV 翠亨~旗乐甲乙线/ 110kV 翠亨~海湾甲乙线 (类比线路)	220kV 炭车甲乙线/ 110kV 炭九甲乙线 (本项目线路)	可比性分析
电压等级	220kV/110kV	220kV/110kV	一致，可比
架设回数	四回	四回	一致，可比
线路排列方式	垂直排列	垂直排列	一致，可比
导线型号	220kV: 2×JL/LB20A-630/45 110kV: JL/LB20A-630/45	220kV: 2×JL/LB20A-630/45 110kV: JL/LB20A-630/45	一致，可比
导线截面	666.55mm ²	666.55mm ²	一致，可比
导线分裂间距	220kV: 450mm 110kV 不分裂	220kV: 450mm 110kV 不分裂	一致，可比
载流量 (A)	997A	997A	一致，可比
导线对地最小距离	220kV: 40m 110kV: 25m (衰减断面处实测值)	220kV: 34m 110kV: 15m	线路线高接近，可比
周围环境	丘陵、平原	丘陵、平原	一致，可比
所在地区	广东省中山市	广东省广州市	基本一致，可比

2) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)

3) 监测仪器

电磁辐射分析仪: EFA300 工频场强仪; 有效日期: 2018.11.1-2019.10.31; 量程范围: 0.7V/m~100kV/m, 4nT~32mT。

4) 监测单位

监测单位: 武汉网绿环境技术咨询有限公司

5) 类比监测点布设

工频电场、工频磁场监测布点：根据监测布点原则以及输电线路沿线情况，输电线路衰减监测断面选择地势平坦、与输电线路垂直投影正交，具备监测条件、有代表性的地点。

本项目类比监测点选择在 220kV 翠亨~旗乐甲乙线（7#~8#塔）和 110kV 翠亨~海湾甲乙线（7#~8#塔）同塔四回线之间线路导线的弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影处及边导线下设置 1 个监测点位，再沿着距边导线测点间距 5m，测至边导线地面投影外 50m 处。监测点位距离地面 1.5m。

6) 监测时间及环境条件

监测时间：2019 年 6 月 27 日

天气：多云，温度：26°C~35°C，湿度：47%~55%，风速：1.0m/s~1.5m/s。

7) 监测期间运行工况

类比对象监测期间工况见表 5.1-5。

表 5.1-5 运行工况

工程名称	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
220kV 翠旗甲线	221.3~222.4	156.4~354.2	-3.67~15.76	-1.0~5.6
220kV 翠旗乙线	221.5~222.0	168.2~413.7	-2.34~24.1	-0.94~4.3
110kV 翠海甲线	111.4~111.7	16.4~35.2	3.12~9.28	-0.79~1.24
110kV 翠海乙线	111.2~111.4	13.4~36.7	2.64~10.51	-1.41~3.7

8) 类比监测结果

监测结果详见表 5.1-6。

表 5.1-6 220kV\110kV 混压同塔四回电磁环境类比监测结果一览表

序号	测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	距 220kV 翠亨~旗乐甲乙线（7#~8#塔）间，下相导线线高 H=40m，线路上行）和 110kV 翠亨~海湾甲乙线（7#~8#塔）间，线高 H=25m）边导线投影点距离 (m)	弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影处	393.7	0.207
2		0	384.5	0.233
3		5	380.5	0.219
4		10	315.5	0.215
5		15	271.3	0.199
6		20	204.6	0.186
7		25	130.8	0.171
8		30	101.9	0.157

9		35	95.63	0.148
10		40	89.67	0.129
11		45	67.83	0.114
12		50	49.62	0.102

以上现状监测结果表明,220kV 翠亨~旗乐甲乙线和 110kV 翠亨~海湾甲乙线监测断面所有监测点位,工频电场强度监测值在 49.62V/m~393.7V/m 之间,最大值 393.7V/m 出现在弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影处,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中架空输电线路下的耕地、养殖水面、道路等场所,工频电场强度能满足 10kV/m 的标准限值要求;工频磁感应强度监测值在 0.102 μ T~0.233 μ T 之间,最大值 0.233 μ T 出现在监测断面线路边导线地面投影处,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μ T 的标准限值要求。

9) 220kV/110kV 同塔四回架空线路类比分析结论

根据类比监测结果,可以预测本项目 220kV/110kV 同塔四回架空线路建成投运后线路周边及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求,亦能够满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

(3) 220kV 同塔双回架空线路

本项目 220kV 同塔双回架空线路电磁环境影响类比分析选择对象为本项目拟迁改的现状 220kV 北镜甲乙线#16~#17 段。

1) 可比性分析

输电线路产生的电磁场强度与线路的电压等级、架线型式、导线型式等方面有关。本项目线路为 220kV 同塔双回架空线路,与已建成运行的现状 220kV 北镜甲乙线双回架空线路电压等级一致,架线型式相同,导线型式相近。因此,选择 220kV 北镜甲乙线双回架空线路作为类比对象是合适的。

220kV 北镜甲乙线双回架空线路与本项目线路的可比性分析详见表 5.1-7。

表 5.1-7 线路可比性分析一览表

线路名称	220kV 北镜甲乙线 #16~#17 段(类比线路)	本项目 220kV 同塔 双回线路	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	一致,可比
架设回数	双回	双回	一致,可比

线路排列方式	垂直排列	垂直排列	一致，可比
导线型号	2×LGJ-300/40	2× JL/LB20A-630/45	虽然类比线路截面小，载流量小，但是迁改前后为同一条线，改造完成后与现状运行状态差不多
导线截面	340mm ²	666.55mm ²	
导线分裂间距	450mm	450mm	一致，可比
载流量（A）	705A	997A	接近，可比
导线对地最小距离	16m （衰减断面处实测值）	15m	类比线路线高接近，可比
周围环境	丘陵、平原	丘陵、平原	一致，可比
所在地区	广东省广州市	广东省广州市	一致，可比

2) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）

3) 监测仪器

电磁辐射分析仪：SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪；有效日期：2024.4.25-2025.4.24；
量程范围：工频电场强度：5mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT。

4) 监测单位

监测单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

5) 类比监测点布设

工频电场、工频磁场监测布点：根据监测布点原则以及输电线路沿线情况，输电线路衰减监测断面选择地势平坦、与输电线路垂直投影正交，具备监测条件、有代表性的地点。

本项目类比监测点选择在现状220kV北镜甲乙线双回架空线路（#16~#17号塔之间，线高H=16m）设置1处电磁环境衰减断面。断面监测选取以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线为起点，监测点间距为5m，顺序测至距离边导线对地投影外50m为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于1m。

6) 监测时间及环境条件

监测时间：2024年9月4日

天气：晴，温度：34℃~38℃，湿度：50%~60%，风速：0.4m/s~0.6m/s。

7) 监测期间运行工况

类比对象监测期间工况见表5.1-8。

表 5.1-8 运行工况

工程名称	运行电压（kV）	运行电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
220kV 北镜甲线	225.17~231.25	274.72~428.80	106.45~166.57	0~11.04
220kV 北镜乙线	226.55~231.07	266.4~417.12	105.48~163.94	0~10.91

8) 类比监测结果

监测结果详见表 5.1-9。

表 5.1-9 220kV 北镜甲乙线同塔双回线路电磁环境类比监测结果一览表

测点编号	检测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	检测日期
220kV 北镜甲乙线双回架空线路（#16~#17 号塔之间，线高 H=16m）					
DM1	#16~#17 塔之间距#17 塔约 70m 处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	0m	1.8685×10 ³	3.9861	2024.9.4
		1m	2.0979×10 ³	3.9553	
		2m	2.2124×10 ³	3.9316	
		3m	2.2371×10 ³	3.9201	
	距西侧边导线对地投影点距离	0m	2.2068×10 ³	3.8573	
		1m	2.1835×10 ³	3.8072	
		2m	2.1370×10 ³	3.7287	
		3m	2.0218×10 ³	3.6229	
		4m	1.8518×10 ³	3.5241	
		5m	1.5951×10 ³	3.3374	
		10m	803.64	2.6394	
		15m	304.81	1.9822	
		20m	83.71	1.5209	
		25m	42.31	1.1710	
		30m	77.60	0.8011	
		35m	80.37	0.6618	
		40m	78.33	0.5463	
		45m	74.90	0.4667	
		50m	67.32	0.3933	

以上现状监测结果表明, 220kV 北镜甲乙线监测断面所有监测点位, 工频电场强度监测值在 67.32V/m~ 2.2371×10^3 V/m 之间, 最大值 2.2371×10^3 V/m 出现在距离两杆塔中央连线对地投影点外 3m 处, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中架空输电线路下的耕地、养殖水面、道路等场所, 工频电场强度能满足 10kV/m 的标准限值要求; 工频磁感应强度监测值在 0.3933μT~3.9861μT 之间, 最大值 0.201μT 出现在监测断面线路边导线地面投影处, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 100μT 的标准限值要求。

9) 220kV 同塔双回架空线路类比分析结论

根据类比监测结果, 可以预测本项目 220kV 同塔双回架空线路建成投运后线路周边及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100μT 的标准限值要求, 亦能够满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的

电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

(4) 110kV 双回输电线路

本项目 110kV 输电线路电磁环境影响类比分析选择对象为 110kV 柏塘输变电工程中 110kV 汉人甲线长榜甲支线/汉人乙线长榜乙支线#1~#2 塔段。

1) 可比性分析

输电线路产生的电磁场强度与线路的电压等级、架线型式、导线型式等方面有关。本项目线路为 110kV 双回线路，与已建成运行的 110kV 汉人甲线长榜甲支线/汉人乙线长榜乙支线#1~#2 塔段电压等级一致，架线型式相同，导线型式相近。因此，选择 110kV 汉人甲线长榜甲支线/汉人乙线长榜乙支线#1~#2 塔段作为类比对象是合适的。

110kV 柏塘输变电工程中 110kV 汉人甲线长榜甲支线/汉人乙线长榜乙支线#1~#2 塔段与本项目线路的可比性分析详见表 5.1-10。

表 5.1-10 线路可比性分析一览表

线路名称	110kV 汉人甲线长榜甲支线/ 汉人乙线长榜乙支线#1~#2 塔 段	本项目 110kV 输电线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	一致，可比
架设回数	双回	双回	一致，可比
线路排列方式	垂直排列	垂直排列	一致，可比
导线型号	JL/G1A-400/35	JL/LB20A-630/45	截面积接近，可比
导线截面	400mm ²	666.55mm ²	
导线分裂间距	不分裂	不分裂	一致，可比
载流量 (A)	864A	997A	接近，可比
导线对地最小距离	18m (衰减断面处实测值)	15m	接近，可比
周围环境	丘陵	丘陵、平原	接近，可比
所在地区	广东省广州市	广东省广州市	一致，可比

2) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）

3) 监测仪器

电磁辐射分析仪：SEM-600/LF-01；有效日期：2021.11.1~2022.10.31；量程范围：5mV/m~100kV/m，1nT~10mT。

4) 监测单位

监测单位：江西省地质局实验测试大队

5) 类比监测点布设

工频电场、工频磁场监测布点：根据监测布点原则以及输电线路沿线情况，输电线

路衰减监测断面选择地势平坦、与输电线路垂直投影正交，具备监测条件、有代表性的地点。

本项目类比监测点选择在 110kV 汉人甲线长榜甲支线/汉人乙线长榜乙支线#1~#2 塔段导线的弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影处及边导线下设置 1 个监测点位，再沿着距边导线测点间距 5m，测至边导线地面投影外 50m 处。监测点位距离地面 1.5m。

6) 监测时间及环境条件

监测时间：2022 年 6 月 23 日

天气：晴，温度：27°C~35°C，湿度：55%~66%，风速：小于 2m/s。

7) 监测期间运行工况

类比对象监测期间工况见表 5.1-11。

表 5.1-11 运行工况

工程名称	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 汉人甲线长榜甲支线	110.2	65.4	12.37	3.68
110kV 汉人乙线长榜乙支线	110.5	57.3	10.81	3.49

8) 类比监测结果

监测结果详见表 5.1-12。

表 5.1-12 110kV 同塔双回线路电磁环境类比监测结果一览表

序号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
110kV 汉人甲线长榜甲支线 1 号~2 号；110kV 汉人乙线长榜乙支线 1 号~2 号；H=18m			
1	线路中心对地投影处	82.16	0.362
2	距边导线对地投影外 0m	92.59	0.381
3	距边导线对地投影外 5m	79.04	0.335
4	距边导线对地投影外 10m	67.85	0.254
5	距边导线对地投影外 15m	61.65	0.196
6	距边导线对地投影外 20m	47.10	0.149
7	距边导线对地投影外 25m	28.74	0.119
8	距边导线对地投影外 30m	21.10	0.111
9	距边导线对地投影外 35m	18.47	0.107
10	距边导线对地投影外 40m	16.89	0.106
11	距边导线对地投影外 45m	16.32	0.108
12	距边导线对地投影外 50m	15.53	0.108

以上现状监测结果表明,110kV 汉人甲线长榜甲支线/汉人乙线长榜乙支线#1~#2 塔段线路监测断面所有监测点位,工频电场强度监测值在 15.53V/m~92.59V/m 之间,最大值 92.58V/m 出现在距边导线对地投影外 0m 处,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中架空输电线路下的耕地、养殖水面、道路等场所,工频电场强度能满足 10kV/m 的标准限值要求;工频磁感应强度监测值在 0.108 μ T~0.381 μ T 之间,最大值 0.381 μ T 出现在距边导线对地投影外 0m 处,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μ T 的标准限值要求。

9) 110kV 输电线路类比分析结论

根据类比监测结果,可以预测本项目 110kV 同塔双回线路建成投运后线路周边及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。110kV 同塔双回路线下的耕地、养殖水面、道路等场所,工频电场强度能满足 10kV/m 的标准限值。

(5) 110kV 单回输电线路

本项目 110kV 输电线路电磁环境影响类比分析选择对象为中清智慧产业园 110kV 变电站配套线路工程中 110kV 中清智慧线。

1) 可比性分析

输电线路产生的电磁场强度与线路的电压等级、架线型式、导线型式等方面有关。本项目线路为 110kV 单回线路,与已建成运行的中清智慧产业园 110kV 变电站配套线路工程中 110kV 中清智慧线电压等级一致,架线型式相同,导线型式相近。因此,选择 110kV 中清智慧线作为类比对象是合适的。

110kV 中清智慧线本项目线路的可比性分析详见表 5.1-10。

表 5.1-10 线路可比性分析一览表

线路名称	110kV 中清智慧线(类比线路)	本项目 110kV 输电线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	一致,可比
架设回数	单回	单回	一致,可比
线路排列方式	三角排列	三角排列	一致,可比
导线型号	JL/G1A-240/30	JL/LB20A-630/45	截面积接近,可比
导线截面	240mm ²	666.55mm ²	
导线分裂间距	不分裂	不分裂	一致,可比
载流量(A)	600A	997A	接近,可比
导线对地最小距离	21m (衰减断面处实测值)	15m	类比线路对地线略高于本项目,可比
周围环境	平原	平原	一致,可比
所在地区	湖北省宜昌市	广东省广州市	/

2) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）

3) 监测仪器

电磁辐射分析仪：SEM-600/LF-04；有效日期：2024.5.7~2025.5.6；量程范围：5mV/m~100kV/m，1nT~10mT。

4) 监测单位

监测单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

5) 类比监测点布设

工频电场、工频磁场监测布点：根据监测布点原则以及输电线路沿线情况，输电线路衰减监测断面选择地势平坦、与输电线路垂直投影正交，具备监测条件、有代表性的地点。

本项目类比监测点选择在 110kV 中清智慧线的弧垂最低处，以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为测试原点，监测点间距为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。

6) 监测时间及环境条件

监测时间：2024 年 5 月 13 日

天气：晴，温度：25℃~27℃，湿度：46%~49%，风速：1.2m/s~1.5m/s。

7) 监测期间运行工况

类比对象监测期间工况见表 5.1-11。

表 5.1-11 运行工况

工程名称	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 中清智慧线	116.76~117.35	20.66~23.51	3.73~4.67	1.76~1.98

8) 类比监测结果

监测结果详见表 5.1-12。

表 5.1-12 110kV 单回线路电磁环境类比监测结果一览表

序号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	距 110kV 中清智慧线#42~#43 塔中相导线地面投影处 0m (导线对地距离 21m)	212.99	0.0632
2	距 110kV 中清智慧线#42~#43 塔中相导线地面投影处 1m	218.97	0.0627
3	距 110kV 中清智慧线#42~#43 塔中相导线地面投影处 2m	225.66	0.0608
4	距 110kV 中清智慧线#42~#43 塔边导线地面投影处距离 (m) (向东南侧展开检测, 导线对地距离 21m)	0	0.0598
5		1	0.0578
6		2	0.0548
7		5	0.0520
8		10	0.0489
9		15	0.0471
10		20	0.0455
11		25	0.0428
12		30	0.0400
13		35	0.0344
14		40	0.0279
15		45	0.0220
16		50	0.0196

以上现状监测结果表明, 110kV 中清智慧线监测断面所有监测点位, 工频电场强度监测值在 5.21V/m~228.28V/m 之间, 最大值 228.28V/m 出现在边导线地面投影处, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中架空输电线路下的耕地、养殖水面、道路等场所, 工频电场强度能满足 10kV/m 的标准限值要求; 工频磁感应强度监测值在 0.0196 μT ~0.0632 μT 之间, 最大值 0.0632 μT 出现在弧垂最低位置处中相导线对地投影点处, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 100 μT 的标准限值要求。

9) 110kV 输电线路类比分析结论

根据类比监测结果, 可以预测本项目 110kV 单回输电线路建成投运后线路周边及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100 μT 的标准限值要求。110kV 单回输电线路下的耕地、养殖水面、道路等场所, 工频电场强度能满足 10kV/m 的标准限值。

5.1.2 电磁环境影响模式预测及评价

本环评采用《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中推荐的方法, 根据线路的杆塔型式、导线排列方式、导线对地距离、线间距、导线结构和运行工况, 预

测计算线路运行时产生的工频电场、工频磁场，分析线路投运后的电磁环境影响程度及范围。

(1) 计算模式

交流架空输电线路的电磁环境影响采用模式预测的方法，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的模式进行计算，预测本线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场强度、工频磁场强度。

1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算

①单位长度导线等效电荷的计算

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

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad (A1)$$

式中：[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]—各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相各相的相位和分量，可计算各导线对地电压为：

$$|U_{A500}|=|U_{B500}|=|U_{C500}|=500 \times 1.05 / \sqrt{3} = 303.1 \text{ kV}$$

$$|U_{A220}|=|U_{B220}|=|U_{C220}|=220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

$$|U_{A110}|=|U_{B110}|=|U_{C110}|=110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

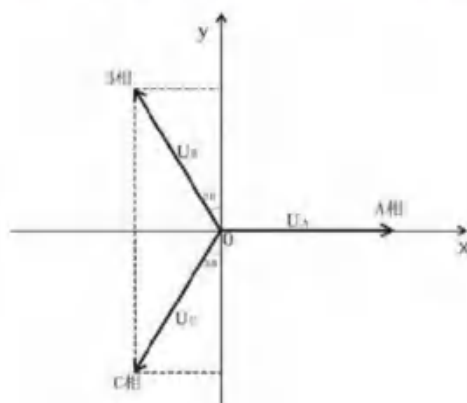


图 A1 对地电压计算图

则各导线对地电压分量为:

500kV 线路:

$$U_{A500} = (303.1 + j0) \text{ kV}$$

$$U_{B500} = (-151.6 + j262.5) \text{ kV}$$

$$U_{C500} = (-151.6 - j262.5) \text{ kV}$$

220kV 线路:

$$U_{A220} = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_{B220} = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_{C220} = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

110kV 线路:

$$U_{A110} = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_{B110} = (-33.4 + j57.9) \text{ kV}$$

$$U_{C110} = (-33.4 - j57.9) \text{ kV}$$

[4]矩阵由镜像原理求得。地面被认为是电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (\text{A2})$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (\text{A3})$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (\text{A4})$$

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

R_i —各导线半径；对于分裂导线可以用等效半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (\text{A5})$$

式中： R —分裂导线半径；

n —次导线根数；

r —次导线半径。

由 $[L]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 利用(A1)式即可解出 $[Q]$ 矩阵。

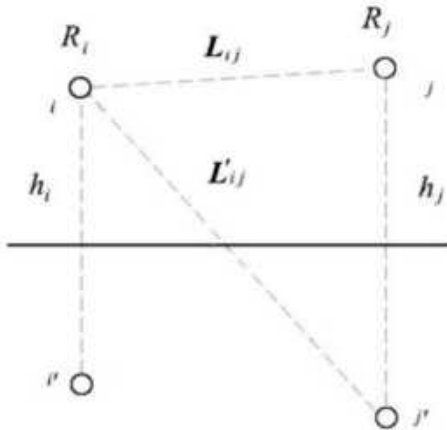


图 A2 计算电位系数示意图

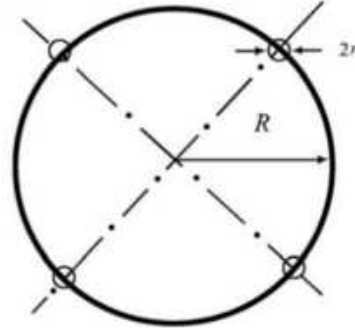


图 A3 分裂导线等效半径计算示意图

对于三相交流线路, 由于电压为时间变量, 计算时各相导线的电压要用复数表示:

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (A6)$$

相应的电荷也是复数量:

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (A7)$$

式(A1)矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数部分:

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (A8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (A9)$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值, 通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后, 空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出, 在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L_i')^2} \right) \quad (A10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L_i')^2} \right) \quad (A11)$$

式中: x_i, y_i —第 i 根导线的坐标;

m —导线总数;

L_i , L_i —分别为各导线及其对地的镜像导线至计算点的距离。

对于三相交流线路, 可根据式 (A8) 和 (A9) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\begin{aligned}\overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI}\end{aligned}\quad (\text{A12})$$

$$\begin{aligned}\overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}\quad (\text{A13})$$

式中: E_{xR} —实部电荷产生场强的水平分量;

E_{xI} —虚部电荷产生场强的水平分量;

E_{yR} —实部电荷产生场强的垂直分量;

E_{yI} —虚部电荷产生场强的垂直分量;

该点的合成场强为:

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y\end{aligned}\quad (\text{A14})$$

式中:

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}\quad (\text{A15})$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\quad (\text{A16})$$

2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算

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

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑, 与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离。在很多情况下, 只考虑处于空间的实际导线, 忽略它的镜像进行计算, 其结果已足够符合实际。

不考虑导线 i 的镜像时, 输电导线下方 A 点处的磁场强度:

$$H = \frac{1}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}\quad (\text{A17})$$

式中：I—导线 i 中的电流值；

h—计算 A 点距导线的垂直高度；

L—计算 A 点距导线的水平距离。

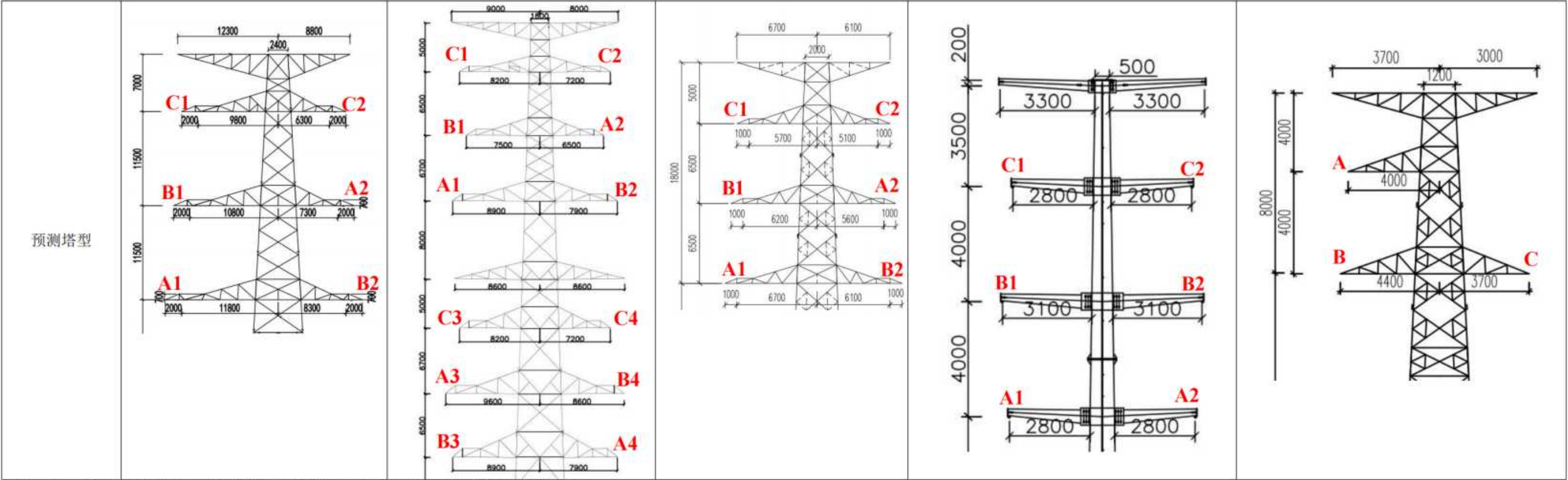
（2）参数的选取

本次评价分别对各线路工程中的 500kV 同塔双回、220kV 同塔双回、220kV/110kV 混压四回、110kV 同塔双回以及 110kV 单回架空线路电磁环境影响进行模式预测。

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中推荐的计算模式，选取各塔型进行电磁预测，根据不同塔型情况下导线在地面产生的最大工频电场强度和工频磁感应强度，选出对环境影响最大的塔型。本项目是在原有线路上进行迁改，迁改不改变原导线架线相序，故电磁预测相序采用原导线相序（逆相序），预测线高根据本项目平断面图确定。预测计算有关参数详见表 5.1-13。

表 5.1-13 输电线路电磁环境影响预测参数一览表

工程名称	500kV 北花甲乙线	220kV 炭车甲乙线、110kV 炭九甲乙线	220kV 炭车甲乙线、 220kV 北镜甲乙线	110kV 炭九甲乙线、 110kV 郭车甲乙线	110kV 炭白线
电压等级	500kV	220kV/110kV	220kV	110kV	110kV
线路架设方式	同塔双回	混压四回（220kV 双回线挂上方通道， 110kV 双回线挂下方通道）	同塔双回	同塔双回	单回
杆塔型号	5G2W8-JG7	2F4W1-JFG1	2F2W6-JD	1F2WA-JT4	1F1W6-J4
导线型号	4×JL/LB20A-720/50 钢芯高导电率铝 绞线	110kV: JL/LB1A-630/45 钢芯高导电率 铝绞线； 220kV: 2×JL/LB1A-630/45 钢芯高导电 率铝绞线	2×JL/LB1A-630/45 钢芯高导电率铝 绞线	JL/LB1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线	JL/LB1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线
分裂间距（m）	四分裂，分裂间距 0.5m	220kV 导线二分裂，分裂间距 0.45m； 110kV 导线不分裂	二分裂，分裂间距 0.45m	不分裂	不分裂
导线外径（mm）	36.2	110kV 导线：33.6 220kV 导线：33.6	33.6	33.6	33.6
载流量（A）	1240（80℃）	110kV: 997（80℃） 220kV: 997（80℃）	997（80℃）	997（80℃）	997（80℃）
排列相序及相对坐标（以杆塔下相导线绝缘子悬挂点连线中心为原点）	C1（-11.8，H+23）；C2（8.3，H+23） B1（-12.8，H+11.5）；A2（9.3，H+11.5） A1（-13.8，H）；B2（10.3，H）	C1（-8.2，H+39.4）；C2（7.2，H+39.4） B1（-7.5，H+32.9）；A2（6.5，H+32.9） A1（-8.9，H+26.2）；B2（7.9，H+26.2） C3（-8.2，H+13.2）；C4（7.2，H+13.2） A3（-9.6，H+6.5）；B4（8.6，H+6.5） B3（-8.9，H）；A4（7.9，H）	C1（-6.7，H+13）；C2（6.1，H+13） B1（-7.2，H+6.5）；A2（6.6，H+6.5） A1（-7.7，H）；B2（7.1，H）	C1（-3.09，H+8）；C2（3.09，H+8） B1（-3.46，H+4）；A2（3.46，H+4） A1（-3.23，H）；B2（3.23，H）	A（-4，H+4） B（-4.4，H）；C（3.7，H）；
预测线高	22m	15m	16m	15m	13m



（3）预测内容

1）根据选择的塔型、电压、电流及导线对地距离（各线路对地最低线高）进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定本项目工频电场、工频磁场影响程度及范围。

2）线路环境敏感目标处的电磁环境预测

根据本项目线路与环境敏感目标位置关系、环境敏感目标房屋特征及电磁环境预测一般规律，预测线路所经居民点电磁环境影响。

（4）预测结果分析

1）500kV 双回输电线路衰减预测

预测线高 22m 时地面 1.5m 处的电磁环境环境影响，以档距中央导线弧垂最大处铁塔中心的地面投影点为预测原点，沿垂直于线路方向进行，间距 1m，预测至边导线地面投影处，再按距离边导线地面投影处 20m 内预测点间距为 1m，20m 外预测点间距为 5m，至边导线地面投影外 50m 处，分别预测离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

5G2W8-JG7 型塔工频电磁场预测计算结果及变化趋势图见表 5.1-14 及图 5.1-1。

表 5.1-14 5G2W8-JG7 型塔工频电磁场预测结果

距线路中心距离（m）	距边导线距离（m）	导线对地 22m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
-63.8	边导线投影外 50m	0.232	1.793
-58.8	边导线投影外 45m	0.194	2.046
-53.8	边导线投影外 40m	0.152	2.349
-48.8	边导线投影外 35m	0.184	2.714
-43.8	边导线投影外 30m	0.366	3.153
-38.8	边导线投影外 25m	0.690	3.681
-33.8	边导线投影外 20m	1.172	4.303
-32.8	边导线投影外 19m	1.289	4.439
-31.8	边导线投影外 18m	1.413	4.578
-30.8	边导线投影外 17m	1.543	4.721
-29.8	边导线投影外 16m	1.680	4.866
-28.8	边导线投影外 15m	1.822	5.013
-27.8	边导线投影外 14m	1.969	5.163
-26.8	边导线投影外 13m	2.119	5.313
-25.8	边导线投影外 12m	2.272	5.464
-24.8	边导线投影外 11m	2.425	5.614
-23.8	边导线投影外 10m	2.578	5.763
-22.8	边导线投影外 9m	2.727	5.909
-21.8	边导线投影外 8m	2.871	6.051

-20.8	边导线投影外 7m	3.007	6.188
-19.8	边导线投影外 6m	3.132	6.318
-18.8	边导线投影外 5m	3.244	6.441
-17.8	边导线投影外 4m	3.341	6.556
-16.8	边导线投影外 3m	3.420	6.660
-15.8	边导线投影外 2m	3.481	6.754
-14.8	边导线投影外 1m	3.521	6.837
-13.8	边导线投影处	3.541	6.909
-13	边导线投影内	3.542	6.958
-12	边导线投影内	3.527	7.009
-11	边导线投影内	3.495	7.050
-10	边导线投影内	3.448	7.082
-9	边导线投影内	3.391	7.105
-8	边导线投影内	3.327	7.121
-7	边导线投影内	3.261	7.132
-6	边导线投影内	3.197	7.138
-5	边导线投影内	3.140	7.142
-4	边导线投影内	3.095	7.144
-3	边导线投影内	3.064	7.144
-2	边导线投影内	3.050	7.144
-1	边导线投影内	3.055	7.144
0	边导线投影内	3.077	7.144
1	边导线投影内	3.116	7.143
2	边导线投影内	3.167	7.140
3	边导线投影内	3.228	7.136
4	边导线投影内	3.294	7.127
5	边导线投影内	3.359	7.114
6	边导线投影内	3.421	7.094
7	边导线投影内	3.473	7.067
8	边导线投影内	3.513	7.031
9	边导线投影内	3.537	6.985
10	边导线投影内	3.543	6.928
10.3	边导线投影处	3.541	6.909
11.3	边导线投影外 1m	3.521	6.837
12.3	边导线投影外 2m	3.481	6.754
13.3	边导线投影外 3m	3.420	6.660
14.3	边导线投影外 4m	3.341	6.556
15.3	边导线投影外 5m	3.244	6.441
16.3	边导线投影外 6m	3.132	6.318
17.3	边导线投影外 7m	3.007	6.188
18.3	边导线投影外 8m	2.871	6.051
19.3	边导线投影外 9m	2.727	5.909
20.3	边导线投影外 10m	2.578	5.763

21.3	边导线投影外 11m	2.425	5.614
22.3	边导线投影外 12m	2.272	5.464
23.3	边导线投影外 13m	2.119	5.313
24.3	边导线投影外 14m	1.969	5.163
25.3	边导线投影外 15m	1.822	5.013
26.3	边导线投影外 16m	1.680	4.866
27.3	边导线投影外 17m	1.543	4.721
28.3	边导线投影外 18m	1.413	4.578
29.3	边导线投影外 19m	1.289	4.439
30.3	边导线投影外 20m	1.172	4.303
35.3	边导线投影外 25m	0.690	3.681
40.3	边导线投影外 30m	0.366	3.153
45.3	边导线投影外 35m	0.184	2.714
50.3	边导线投影外 40m	0.152	2.349
55.3	边导线投影外 45m	0.194	2.046
60.3	边导线投影外 50m	0.232	1.793

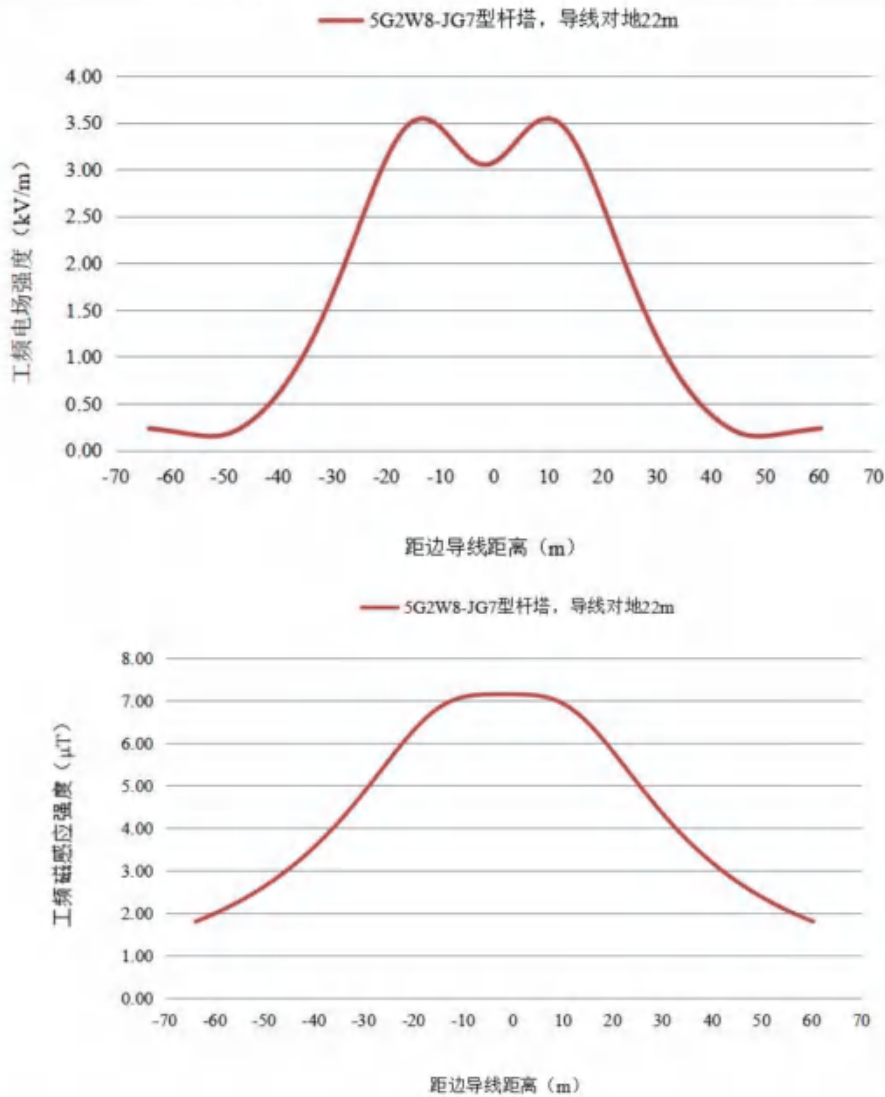


图 5.1-1 5G2W8-JG7 型塔工频电场强度、工频磁感应强度强度变化趋势图

由表 5.1-14 和图 5.1-1 可知, 5G2W8-JG7 型塔在导线对地距离为 22m 时, 工频电场强度最大值为 3.543kV/m, 出现在距线路中心 10m 处, 工频磁感应强度最大值为 7.144 μ T, 出现在距线路中心 0~4m 处。

2) 220kV/110kV 同塔四回输电线路衰减预测

预测线高 15m 时地面 1.5m 处的电磁环境环境影响, 以档距中央导线弧垂最大处铁塔中心的地面投影点为预测原点, 沿垂直于线路方向进行, 间距 1m, 预测至边导线地面投影处, 再按距离边导线地面投影处 15m 内预测点间距为 1m, 15m 外预测点间距为 5m, 至边导线地面投影外 50m 处, 分别预测离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

2F4W1-JFG1 型塔工频电磁场预测计算结果及变化趋势图见表 5.1-15 及图 5.1-3。

表 5.1-15 2F4W1-JFG1 型塔工频电磁场预测结果

距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	导线对地 15m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-59.6	边导线投影外 50m	0.080	1.656
-54.6	边导线投影外 45m	0.079	1.893
-49.6	边导线投影外 40m	0.079	2.183
-44.6	边导线投影外 35m	0.081	2.543
-39.6	边导线投影外 30m	0.089	2.996
-34.6	边导线投影外 25m	0.110	3.575
-29.6	边导线投影外 20m	0.153	4.320
-24.6	边导线投影外 15m	0.237	5.270
-23.6	边导线投影外 14m	0.262	5.486
-22.6	边导线投影外 13m	0.289	5.709
-21.6	边导线投影外 12m	0.320	5.939
-20.6	边导线投影外 11m	0.354	6.174
-19.6	边导线投影外 10m	0.391	6.413
-18.6	边导线投影外 9m	0.431	6.654
-17.6	边导线投影外 8m	0.474	6.892
-16.6	边导线投影外 7m	0.519	7.125
-15.6	边导线投影外 6m	0.564	7.349
-14.6	边导线投影外 5m	0.609	7.558
-13.6	边导线投影外 4m	0.652	7.747
-12.6	边导线投影外 3m	0.692	7.911
-11.6	边导线投影外 2m	0.726	8.046
-10.6	边导线投影外 1m	0.754	8.148
-9.6	边导线投影处	0.774	8.216
-9	边导线投影内	0.783	8.240
-8	边导线投影内	0.790	8.255

-7	边导线投影内	0.791	8.242
-6	边导线投影内	0.785	8.207
-5	边导线投影内	0.775	8.160
-4	边导线投影内	0.763	8.107
-3	边导线投影内	0.751	8.059
-2	边导线投影内	0.742	8.023
-1	边导线投影内	0.737	8.003
0	边导线投影内	0.737	8.003
1	边导线投影内	0.742	8.023
2	边导线投影内	0.751	8.059
3	边导线投影内	0.763	8.107
4	边导线投影内	0.775	8.160
5	边导线投影内	0.785	8.207
6	边导线投影内	0.791	8.242
7	边导线投影内	0.790	8.255
8	边导线投影内	0.783	8.240
8.6	边导线投影处	0.774	8.216
9.6	边导线投影外 1m	0.754	8.148
10.6	边导线投影外 2m	0.726	8.046
11.6	边导线投影外 3m	0.692	7.911
12.6	边导线投影外 4m	0.652	7.747
13.6	边导线投影外 5m	0.609	7.558
14.6	边导线投影外 6m	0.564	7.349
15.6	边导线投影外 7m	0.519	7.125
16.6	边导线投影外 8m	0.474	6.892
17.6	边导线投影外 9m	0.431	6.654
18.6	边导线投影外 10m	0.391	6.413
19.6	边导线投影外 11m	0.354	6.174
20.6	边导线投影外 12m	0.320	5.939
21.6	边导线投影外 13m	0.289	5.709
22.6	边导线投影外 14m	0.262	5.486
23.6	边导线投影外 15m	0.237	5.270
28.6	边导线投影外 20m	0.153	4.320
33.6	边导线投影外 25m	0.110	3.575
38.6	边导线投影外 30m	0.089	2.996
43.6	边导线投影外 35m	0.081	2.543
48.6	边导线投影外 40m	0.079	2.183
53.6	边导线投影外 45m	0.079	1.893
58.6	边导线投影外 50m	0.080	1.656

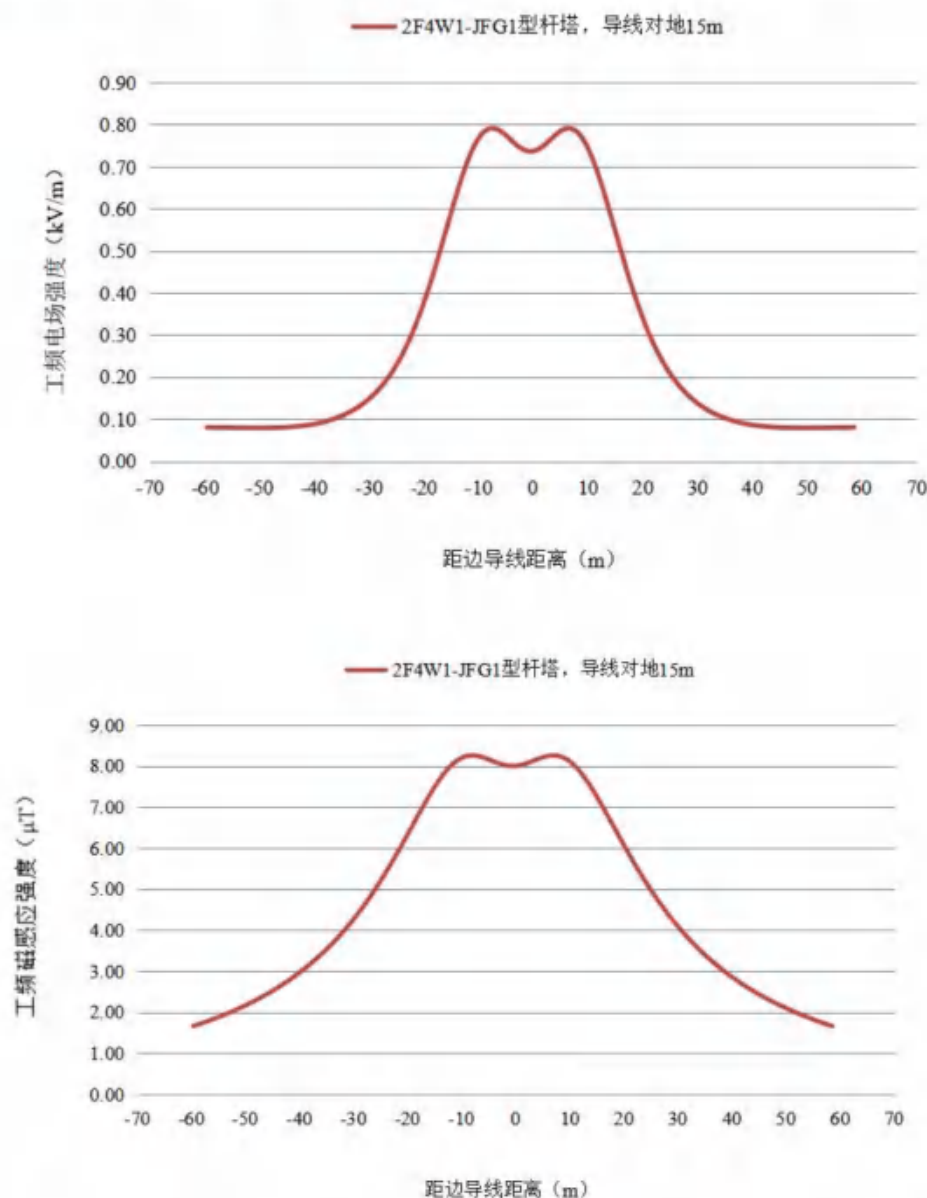


图 5.1-3 2F4W1-JFG1 型塔工频电场、工频磁感应强度变化趋势图

由表 5.1-15 和图 5.1-3 可知，2F4W1-JFG1 型塔在导线对地距离为 15m 时，工频电场强度最大值为 0.791kV/m，出现在距线路中心 6m/7m 处，工频磁感应强度最大值为 8.255 μ T，出现在距线路中心 7m/8m 处。

3) 220kV 同塔双回输电线路衰减预测

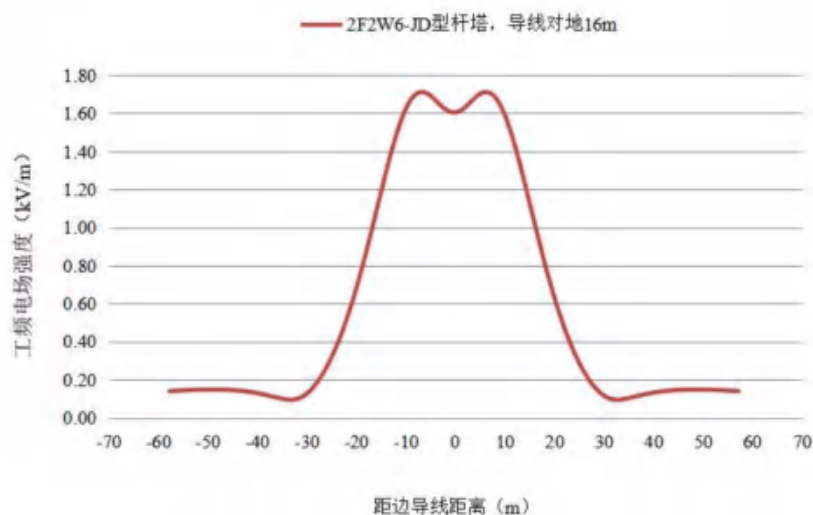
预测线高 16m 时地面 1.5m 处的电磁环境环境影响，以档距中央导线弧垂最大处铁塔中心的地面投影点为预测原点，沿垂直于线路方向进行，间距 1m，预测至边导线地面投影处，再按距离边导线地面投影处 15m 内预测点间距为 1m，15m 外预测点间距为 5m，至边导线地面投影点外 50m 处，分别预测离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

2F2W6-JD 型塔工频电磁场预测计算结果及变化趋势图见表 5.1-16 及图 5.1-4。

表 5.1-16 2F2W6-JD 型塔工频电磁场预测结果

距线路中心距离 (m)	距边导线距离 (m)	导线对地 16m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-57.7	边导线投影外 50m	0.140	1.057
-52.7	边导线投影外 45m	0.146	1.241
-47.7	边导线投影外 40m	0.148	1.474
-42.7	边导线投影外 35m	0.140	1.773
-37.7	边导线投影外 30m	0.116	2.161
-32.7	边导线投影外 25m	0.095	2.670
-27.7	边导线投影外 20m	0.195	3.339
-22.7	边导线投影外 15m	0.464	4.205
-21.7	边导线投影外 14m	0.539	4.404
-20.7	边导线投影外 13m	0.621	4.609
-19.7	边导线投影外 12m	0.710	4.822
-18.7	边导线投影外 11m	0.804	5.041
-17.7	边导线投影外 10m	0.905	5.265
-16.7	边导线投影外 9m	1.009	5.491
-15.7	边导线投影外 8m	1.115	5.717
-14.7	边导线投影外 7m	1.221	5.941
-13.7	边导线投影外 6m	1.323	6.159
-12.7	边导线投影外 5m	1.420	6.367
-11.7	边导线投影外 4m	1.507	6.563
-10.7	边导线投影外 3m	1.581	6.743
-9.7	边导线投影外 2m	1.640	6.903
-8.7	边导线投影外 1m	1.682	7.041
-7.7	边导线投影处	1.705	7.156
-7	边导线投影内	1.712	7.223
-6	边导线投影内	1.707	7.300
-5	边导线投影内	1.691	7.357
-4	边导线投影内	1.668	7.397
-3	边导线投影内	1.642	7.423
-2	边导线投影内	1.620	7.439
-1	边导线投影内	1.607	7.447
0	边导线投影内	1.605	7.448
1	边导线投影内	1.614	7.443
2	边导线投影内	1.633	7.431
3	边导线投影内	1.657	7.409
4	边导线投影内	1.682	7.375
5	边导线投影内	1.702	7.325
6	边导线投影内	1.712	7.256
7	边导线投影内	1.707	7.166

7.1	边导线投影处	1.705	7.156
8.1	边导线投影外 1m	1.682	7.041
9.1	边导线投影外 2m	1.640	6.903
10.1	边导线投影外 3m	1.581	6.743
11.1	边导线投影外 4m	1.507	6.563
12.1	边导线投影外 5m	1.420	6.367
13.1	边导线投影外 6m	1.323	6.159
14.1	边导线投影外 7m	1.221	5.941
15.1	边导线投影外 8m	1.115	5.717
16.1	边导线投影外 9m	1.009	5.491
17.1	边导线投影外 10m	0.905	5.265
18.1	边导线投影外 11m	0.804	5.041
19.1	边导线投影外 12m	0.710	4.822
20.1	边导线投影外 13m	0.621	4.609
21.1	边导线投影外 14m	0.539	4.404
22.1	边导线投影外 15m	0.464	4.205
27.1	边导线投影外 20m	0.195	3.339
32.1	边导线投影外 25m	0.095	2.670
37.1	边导线投影外 30m	0.116	2.161
42.1	边导线投影外 35m	0.140	1.773
47.1	边导线投影外 40m	0.148	1.474
52.1	边导线投影外 45m	0.146	1.241
57.1	边导线投影外 50m	0.140	1.057



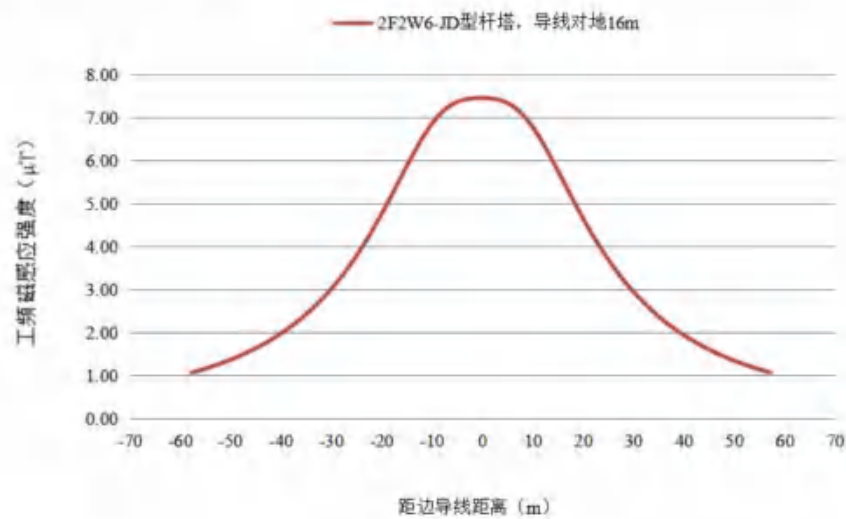


图 5.1-4 2F2W6-JD 型塔工频电场、工频磁感应强度强度变化趋势图

由表 5.1-16 和图 5.1-4 可知，2F2W6-JD 型塔在导线对地距离为 16m 时，工频电场强度最大值为 1.712kV/m，出现在距线路中心 6m/7m 处，工频磁感应强度最大值为 7.448μT，出现在距线路中心 0m 处。

4）110kV 同塔双回输电线路衰减预测

预测线高 15m 时地面 1.5m 处的电磁环境环境影响，以档距中央导线弧垂最大处铁塔中心的地面投影点为预测原点，沿垂直于线路方向进行，间距 1m，预测至边导线地面投影处，再按距离边导线地面投影处 10m 内预测点间距为 1m，10m 外预测点间距为 5m，至边导线地面投影点外 50m 处，分别预测离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

1F2WA-JT4 型塔工频电磁场预测计算结果及变化趋势图见表 5.1-17 及图 5.1-5。

表 5.1-17 1F2WA-JT4 型塔工频电磁场预测结果

距线路中心距离（m）	距边导线距离（m）	导线对地 15m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
-53.46	边导线投影外 50m	0.050	0.754
-48.46	边导线投影外 45m	0.056	0.898
-43.46	边导线投影外 40m	0.060	1.085
-38.46	边导线投影外 35m	0.064	1.331
-33.46	边导线投影外 30m	0.062	1.663
-28.46	边导线投影外 25m	0.051	2.116
-23.46	边导线投影外 20m	0.026	2.741
-18.46	边导线投影外 15m	0.078	3.595
-13.46	边导线投影外 10m	0.228	4.701
-12.46	边导线投影外 9m	0.267	4.946

-11.46	边导线投影外 8m	0.309	5.194
-10.46	边导线投影外 7m	0.352	5.442
-9.46	边导线投影外 6m	0.396	5.688
-8.46	边导线投影外 5m	0.440	5.926
-7.46	边导线投影外 4m	0.482	6.153
-6.46	边导线投影外 3m	0.521	6.363
-5.46	边导线投影外 2m	0.556	6.553
-4.46	边导线投影外 1m	0.586	6.717
-3.46	边导线投影处	0.609	6.852
-3	边导线投影内	0.618	6.903
-2	边导线投影内	0.633	6.991
-1	边导线投影内	0.642	7.044
0	边导线投影内	0.645	7.062
1	边导线投影内	0.642	7.044
2	边导线投影内	0.633	6.991
3	边导线投影内	0.618	6.903
3.46	边导线投影处	0.609	6.852
4.46	边导线投影外 1m	0.586	6.717
5.46	边导线投影外 2m	0.556	6.553
6.46	边导线投影外 3m	0.521	6.363
7.46	边导线投影外 4m	0.482	6.153
8.46	边导线投影外 5m	0.440	5.926
9.46	边导线投影外 6m	0.396	5.688
10.46	边导线投影外 7m	0.352	5.442
11.46	边导线投影外 8m	0.309	5.194
12.46	边导线投影外 9m	0.267	4.946
13.46	边导线投影外 10m	0.228	4.701
18.46	边导线投影外 15m	0.078	3.595
23.46	边导线投影外 20m	0.026	2.741
28.46	边导线投影外 25m	0.051	2.116
33.46	边导线投影外 30m	0.062	1.663
38.46	边导线投影外 35m	0.064	1.331
43.46	边导线投影外 40m	0.060	1.085
48.46	边导线投影外 45m	0.056	0.898
53.46	边导线投影外 50m	0.050	0.754

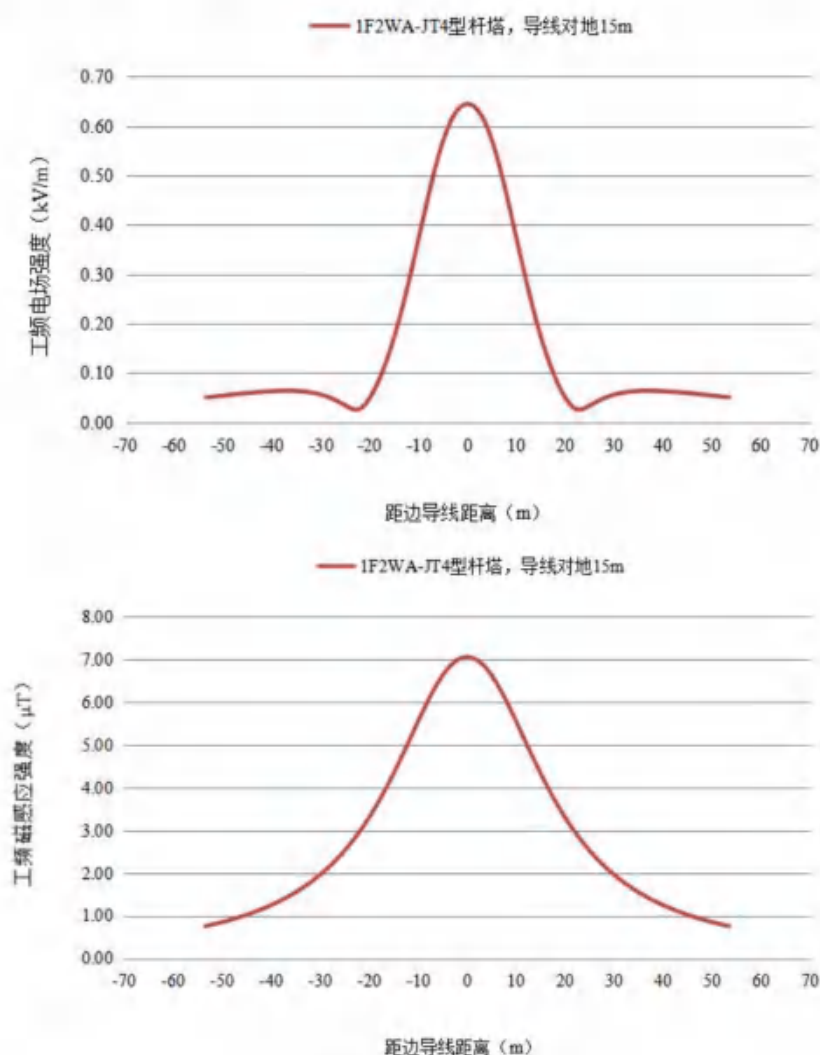


图 5.1-5 1F2WA-JT4 型塔工频电场、工频磁感应强度强度变化趋势图

由表 5.1-17 和图 5.1-5 可知, 1F2WA-JT4 型塔在导线对地距离为 15m 时, 工频电场强度最大值为 0.645kV/m, 出现在距线路中心 0m 处, 工频磁感应强度最大值为 7.062 μ T, 出现在距线路中心 0m 处。

5) 110kV 单回输电线路衰减预测

预测线高 13m 时地面 1.5m 处的电磁环境环境影响, 以档距中央导线弧垂最大处铁塔中心的地面投影点为预测原点, 沿垂直于线路方向进行, 间距 1m, 预测至边导线地面投影处, 再按距离边导线地面投影处 10m 内预测点间距为 1m, 10m 外预测点间距为 5m, 至边导线地面投影点外 50m 处, 分别预测离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

1F1W6-J4 型塔工频电磁场预测计算结果及变化趋势图见表 5.1-18 及图 5.1-6。

表 5.1-18 1F1W6-J4 型塔工频电磁场预测结果

距线路中心距离(m)	距边导线距离 (m)	导线对地 13m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-54.4	边导线投影外 50m	0.035	0.582
-49.4	边导线投影外 45m	0.043	0.700
-44.4	边导线投影外 40m	0.054	0.857
-39.4	边导线投影外 35m	0.069	1.070
-34.4	边导线投影外 30m	0.090	1.370
-29.4	边导线投影外 25m	0.122	1.805
-24.4	边导线投影外 20m	0.171	2.460
-19.4	边导线投影外 15m	0.249	3.475
-14.4	边导线投影外 10m	0.369	5.052
-13.4	边导线投影外 9m	0.398	5.451
-12.4	边导线投影外 8m	0.427	5.878
-11.4	边导线投影外 7m	0.456	6.330
-10.4	边导线投影外 6m	0.482	6.803
-9.4	边导线投影外 5m	0.504	7.291
-8.4	边导线投影外 4m	0.519	7.785
-7.4	边导线投影外 3m	0.526	8.273
-6.4	边导线投影外 2m	0.521	8.742
-5.4	边导线投影外 1m	0.507	9.176
-4.4	边导线投影处	0.484	9.561
-4	边导线投影内	0.474	9.698
-3	边导线投影内	0.450	9.991
-2	边导线投影内	0.438	10.203
-1	边导线投影内	0.447	10.327
0	边导线投影内	0.479	10.356
1	边导线投影内	0.530	10.289
2	边导线投影内	0.589	10.126
3	边导线投影内	0.645	9.873
3.7	边导线投影处	0.679	9.646
4.7	边导线投影外 1m	0.715	9.263
5.7	边导线投影外 2m	0.736	8.822
6.7	边导线投影外 3m	0.740	8.341
7.7	边导线投影外 4m	0.729	7.836
8.7	边导线投影外 5m	0.706	7.324
9.7	边导线投影外 6m	0.674	6.817
10.7	边导线投影外 7m	0.636	6.327
11.7	边导线投影外 8m	0.594	5.859
12.7	边导线投影外 9m	0.550	5.420
13.7	边导线投影外 10m	0.507	5.012
18.7	边导线投影外 15m	0.322	3.416

23.7	边导线投影外 20m	0.204	2.407
28.7	边导线投影外 25m	0.133	1.764
33.7	边导线投影外 30m	0.091	1.339
38.7	边导线投影外 35m	0.065	1.047
43.7	边导线投影外 40m	0.048	0.839
48.7	边导线投影外 45m	0.037	0.686
53.7	边导线投影外 50m	0.029	0.571

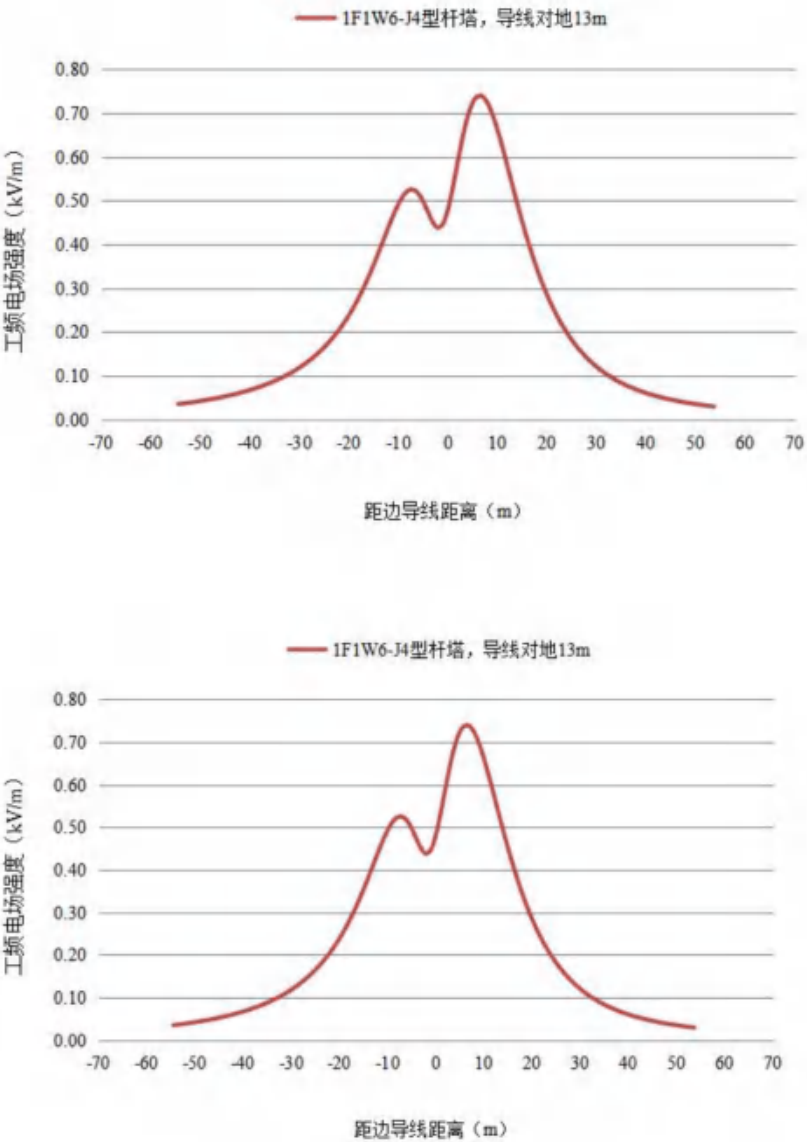


图 5.1-6 1F1W6-J4 型塔工频电场、工频磁感应强度强度变化趋势图

由表 5.1-18 和图 5.1-6 可知，1F1W6-J4 型塔在导线对地距离为 13m 时，工频电场强度最大值为 0.740kV/m，出现在距线路中心 6.7m（边导线投影外 3m）处，工频磁感应强度最大值为 10.356μT，出现在距线路中心 0m 处。

（2）线路敏感目标处的电磁环境预测

根据环境保护目标与线路的相对位置关系，以及电磁环境敏感目标处的导线最低架设高度，对沿线环境敏感目标进行了电磁环境影响预测，预测结果见表 5.1-19。

表 5.1-19 本项目拟建架空线路沿线环境敏感目标电磁环境预测结果一览表

序号	所属行政区	环境敏感目标		方位及最近距离	预测塔型	预测线高 (m)	预测点高度 (m)	预测结果		是否达标
		名称	建筑特征					工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	
500kV 北花甲乙线#23-#24 迁改工程										
1	广州市花都区新雅街道	旧社十八队东向一巷 1 号之三宅	1 层坡顶 (高约 3m)	线路东北侧边导线地面投影外 10m	5G2W8-JG7	37	1.5 (1 层)	≤1.338	≤2.987	达标
2		旧社十八队东向一巷 1 号宅	2 层平顶 (高约 6m)	线路东北侧边导线地面投影外 28m	5G2W8-JG7	37	1.5 (1 层)	≤0.595	≤2.197	达标
							4.5 (2 层)	≤0.606	≤2.383	
							7.5 (屋顶)	≤0.627	≤2.591	
3		旧社十八队向东巷 12 号宅	3 层平顶 (高约 9m)	线路东北侧边导线地面投影外 39m	5G2W8-JG7	37	1.5 (1 层)	≤0.273	≤1.759	达标
							4.5 (2 层)	≤0.282	≤1.876	
							7.5 (3 层)	≤0.298	≤2.000	
							10.5 (屋顶)	≤0.322	≤2.132	
4		旧社十八队东向二巷 3 号	3 层平顶 (高约 9m)	线路东北侧边导线地面投影外 45m	5G2W8-JG7	35	1.5 (1 层)	≤0.155	≤1.616	达标
							4.5 (2 层)	≤0.166	≤1.709	
							7.5 (3 层)	≤0.185	≤1.806	
							10.5 (屋顶)	≤0.212	≤1.907	
5		东镜村十八队沃君厅三巷自编 12 号	3 层平顶 (高约 9m)	线路东北侧边导线地面投影外 30m	5G2W8-JG7	35	1.5 (1 层)	≤0.525	≤2.224	达标
							4.5 (2 层)	≤0.536	2.407	
							7.5 (3 层)	≤0.557	≤2.608	
							10.5 (屋顶)	≤0.589	≤2.829	
6		广州市攸拓实业有限公司	4 层平顶 (高约 12m)	拟建架空线路西北侧边导线地面投影外 36m	5G2W8-JG7	22	1.5 (1 层)	≤0.166	≤2.635	达标
							4.5 (2 层)	≤0.205	≤2.816	
							7.5 (3 层)	≤0.267	≤3.003	
							10.5 (4 层)	≤0.338	≤3.192	
							13.5 (屋顶)	≤0.412	≤3.379	
7		白云电器智能产业园区 3 期	1 层平顶 (高约 7m)	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 17m	5G2W8-JG7	22	1.5 (1 层)	≤1.543	≤4.721	达标
							8.5 (屋顶)	≤1.733	≤6.441	
220kV 北镜甲乙线#19-#20 迁改工程										
8	广州市花都区新雅街道	益美产业园	7 层平顶 (高约 21m)	线路西侧边导线地面投影外 21m	2F2W6-JD	15	1.5 (1 层)	≤0.144	≤3.318	达标
							4.5 (2 层)	≤0.192	≤3.725	
							7.5 (3 层)	≤0.261	≤4.156	
							10.5 (4 层)	≤0.338	≤4.587	
							13.5 (5 层)	≤0.414	≤4.983	
							16.5 (6 层)	≤0.483	≤5.303	
							19.5 (7 层)	≤0.539	≤5.510	
							22.5 (屋顶)	≤0.579	≤5.576	
9	海澳生物	4F 平顶 (高约 12m)	线路西侧边导线地面投影外 17m	2F2W6-JD	15	1.5 (1 层)	≤0.319	≤4.022	达标	
						4.5 (2 层)	≤0.362	≤4.647		

							7.5 (3 层)	≤0.438	≤5.347	
							10.5 (4 层)	≤0.533	≤6.085	
							13.5 (屋顶)	≤0.632	≤6.793	
10		明润产业园	4F 平顶 (高约 12m)	线路西侧边导线地面投影外 17m	2F2W6-JD	18	1.5 (1 层)	≤0.357	≤3.485	达标
							4.5 (2 层)	≤0.387	≤4.022	
							7.5 (3 层)	≤0.441	≤4.647	
							10.5 (4 层)	≤0.515	≤5.347	
							13.5 (屋顶)	≤0.601	≤6.085	
11		广州品赫生物科技有限公司	5F 平顶 (高约 15m)	线路西侧边导线地面投影外 17m	2F2W6-JD	18	1.5 (1 层)	≤0.357	≤3.485	达标
							4.5 (2 层)	≤0.387	≤4.022	
							7.5 (3 层)	≤0.441	≤4.647	
							10.5 (4 层)	≤0.515	≤5.347	
							13.5 (5 层)	≤0.601	≤6.085	
12		欧柏美科技产业园	4F 平顶 (高约 12m)	线路西侧边导线地面投影外 17m	2F2W6-JD	18	16.5 (屋顶)	≤0.690	≤6.793	达标
							1.5 (1 层)	≤0.357	≤3.485	
							4.5 (2 层)	≤0.387	≤4.022	
							7.5 (3 层)	≤0.441	≤4.647	
							10.5 (4 层)	≤0.515	≤5.347	
13		美多绿汽车皮革 (广州) 有限公司	6F 平顶 (高约 18m)	线路东侧边导线地面投影外 40m	2F2W6-JD	15	13.5 (屋顶)	≤0.601	≤6.085	达标
							1.5 (1 层)	≤0.159	≤1.500	
							4.5 (2 层)	≤0.163	≤1.575	
							7.5 (3 层)	≤0.169	≤1.646	
							10.5 (4 层)	≤0.177	≤1.708	
14	广州市白云区人和镇	广州奥比亚皮具实业 有限责任公司	5F 平顶 (高约 15m)	线路东侧边导线地面投影外 35m	2F2W6-JD	18	13.5 (5 层)	≤0.186	≤1.760	达标
							16.5 (6 层)	≤0.196	≤1.800	
							19.5 (屋顶)	≤0.204	≤1.825	
							1.5 (1 层)	≤0.114	≤1.697	
							4.5 (2 层)	≤0.123	≤1.811	
15		广州市楚都塑料包装 制品有限公司	6F 平顶 (高约 18m)	线路东侧边导线地面投影外 35m	2F2W6-JD	18	7.5 (3 层)	≤0.138	≤1.922	达标
							10.5 (4 层)	≤0.157	≤2.029	
							13.5 (5 层)	≤0.178	≤2.125	
							16.5 (6 层)	≤0.198	≤2.206	
							19.5 (屋顶)	≤0.217	2.269	
16		广州市奥迪丝化妆品有 限公司	3F 平顶 (高约 9m)	线路东侧边导线地面投影外 35m	2F2W6-JD	18	1.5 (1 层)	≤0.114	≤1.697	达标
							4.5 (2 层)	≤0.123	≤1.811	
							7.5 (3 层)	≤0.138	≤1.922	
							10.5 (屋顶)	≤0.157	≤2.029	

17		广州博信文博科技有限公司	3F 平顶（高约 9m）	线路东侧边导线地面投影外 35m	2F2W6-JD	18	1.5（1 层）	≤0.114	≤1.697	达标
							4.5（2 层）	≤0.123	≤1.811	
							7.5（3 层）	≤0.138	≤1.922	
							10.5（屋顶）	≤0.157	≤2.029	
220kV 炭车甲乙线#23-#48 迁改工程										
18	广州市花都区秀全街道	伟骏国际货运公司	2 层平顶 （高约 6m）	线路南侧边导线地面投影外 40m	2F2W6-JD	34	1.5（1 层）	≤0.045	≤1.021	达标
							4.5（2 层）	≤0.050	≤1.090	
							7.5（屋顶）	≤0.060	≤1.162	
19		广州汇联专用汽车有限公司	3 层平顶 （高约 9m）	拟建架空线路北侧边导线地面投影外 5m	2F2W6-JD	16	1.5（1 层）	≤1.420	≤6.367	达标
							4.5（2 层）	≤1.573	≤8.359	
							7.5（3 层）	≤1.933	≤11.588	
							10.5（屋顶）	≤2.633	≤17.197	
20		溪秀路废品收购站	1 层平顶 （高约 3m）	拟建架空线路跨越	2F2W6-JD	16	1.5（1 层）	≤1.712	≤7.448	达标
							4.5（屋顶）	≤1.940	≤9.903	
21		广东益诺欧环保股份有限公司	1 层平顶 （高约 3m）	拟建架空线路东南侧边导线地面投影外 17m	2F2W6-JD	16	1.5（1 层）	≤0.336	≤3.833	达标
							4.5（屋顶）	≤0.374	≤4.429	
22		花港大道 7 号	8 层平顶 （高约 24m）	拟建架空线路西北侧边导线地面投影外 30m	2F2W6-JD	16	1.5（1 层）	≤0.116	≤2.161	达标
							4.5（2 层）	≤0.134	≤2.332	
							7.5（3 层）	≤0.162	≤2.501	
							10.5（4 层）	≤0.195	≤2.662	
							13.5（5 层）	≤0.228	≤2.804	
							16.5（6 层）	≤0.260	≤2.920	
							19.5（7 层）	≤0.287	≤3.000	
							22.5（8 层）	≤0.309	≤3.037	
23		花港大道 9 号	5 层平顶 （高约 15m）	拟建架空线路西北侧边导线地面投影外 30m	2F2W6-JD	16	25.5（屋顶）	≤0.325	≤3.030	达标
							1.5（1 层）	≤0.116	≤2.161	
							4.5（2 层）	≤0.134	≤2.332	
							7.5（3 层）	≤0.162	≤2.501	
							10.5（4 层）	≤0.195	≤2.662	
							13.5（5 层）	≤0.228	≤2.804	
24		花港大道 8-15 号	3 层平顶 （高约 9m）	拟建架空线路东南侧边导线地面投影外 40m	2F2W6-JD	16	16.5（屋顶）	≤0.260	≤2.920	达标
							1.5（1 层）	≤0.148	≤1.474	
							4.5（2 层）	≤0.152	≤1.551	
							7.5（3 层）	≤0.159	≤1.623	
25		广州市拓展新材料实业有限公司	3 层平顶 （高约 9m）	拟建架空线路东南侧边导线地面投影外 32m	2F2W6-JD	16	10.5（屋顶）	≤0.168	≤1.688	达标
							1.5（1 层）	≤0.128	≤1.993	
							4.5（2 层）	≤0.140	≤2.137	
							7.5（3 层）	≤0.161	≤2.278	
26		广东现代珠江电缆实业有限公司	4 层平顶 （高约 12m）	拟建架空线路西北侧边导线地面投影外 34m	2F2W6-JD	16	10.5（屋顶）	≤0.187	≤2.410	达标
							1.5（1 层）	≤0.136	≤1.842	
							4.5（2 层）	≤0.145	≤1.965	
							7.5（3 层）	≤0.161	≤2.083	
						10.5（4 层）	≤0.181	≤2.192		

							13.5 (屋顶)	≤0.202	≤2.288	
27	广州市宝戈机械制造有限公司	3层平顶(高约9m)	拟建架空线路东南侧边导线地面投影外 36m	2F2W6-JD	16		1.5 (1层)	≤0.142	≤1.707	达标
							4.5 (2层)	≤0.149	≤1.811	
							7.5 (3层)	≤0.161	≤1.911	
							10.5 (屋顶)	≤0.176	≤2.002	
28	广州冷弯机电设备有限公司	3层平顶(高约9m)	拟建架空线路东南侧边导线地面投影外 34m	2F2W6-JD	16		1.5 (1层)	≤0.136	≤1.842	达标
							4.5 (2层)	≤0.145	≤1.965	
							7.5 (3层)	≤0.161	≤2.083	
							10.5 (屋顶)	≤0.181	≤2.192	
29	米思米(中国)精密机械贸易有限公司	1层平顶(高约3m)	拟建架空线路西北侧边导线地面投影外 40m	2F2W6-JD	16		1.5 (1层)	≤0.148	≤1.474	达标
30	夜太阳光影科技产业园	在建(按1层坡顶考虑)	拟建架空线路西北侧边导线地面投影外 34m	2F2W6-JD	16		4.5 (屋顶)	≤0.152	≤1.551	
31	马溪商业城	3层平顶(高约9m)	拟建架空线路东南侧边导线地面投影外 32m	2F2W6-JD	16		1.5 (1层)	≤0.136	≤1.842	达标
							4.5 (2层)	≤0.128	≤1.993	
							7.5 (3层)	≤0.140	≤2.137	
							10.5 (屋顶)	≤0.161	≤2.278	
32	老陈头自动化共创园	5层平顶(高约15m)	拟建架空线路东南侧边导线地面投影外 25m	2F2W6-JD	16		10.5 (屋顶)	≤0.187	≤2.410	达标
							1.5 (1层)	≤0.095	≤2.670	
							4.5 (2层)	≤0.132	≤2.939	
							7.5 (3层)	≤0.184	≤3.215	
							10.5 (4层)	≤0.239	≤3.487	
							13.5 (5层)	≤0.294	≤3.736	
33	广州市索爱数码科技有限公司	6层平顶(高约18m)	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 25m	2F2W6-JD	16		16.5 (屋顶)	≤0.344	≤3.942	达标
							1.5 (1层)	≤0.095	≤2.670	
							4.5 (2层)	≤0.132	≤2.939	
							7.5 (3层)	≤0.184	≤3.215	
							10.5 (4层)	≤0.239	≤3.487	
							13.5 (5层)	≤0.294	≤3.736	
34	善待家供应链中心	2层平顶(高约6m)	拟建架空线路东北侧边导线地面投影外 27m	2F2W6-JD	16		16.5 (6层)	≤0.344	≤3.942	达标
							19.5 (屋顶)	≤0.387	≤4.087	
							1.5 (1层)	≤0.098	≤2.449	
35	广州市神剑汽车用品有限公司	3层平顶(高约9m)	拟建架空线路东北侧边导线地面投影外 27m	2F2W6-JD	16		4.5 (2层)	≤0.127	≤2.673	达标
							7.5 (屋顶)	≤0.169	≤2.899	
							1.5 (1层)	≤0.098	≤2.449	
							4.5 (2层)	≤0.127	≤2.673	
36	广东省岭南工商第一技师学院	6层平顶(高约18m)	拟建架空线路东北侧边导线地面投影外 27m	2F2W6-JD	16		7.5 (3层)	≤0.169	≤2.899	达标
							10.5 (屋顶)	≤0.215	≤3.117	
							1.5 (1层)	≤0.098	≤2.449	
							4.5 (2层)	≤0.127	≤2.673	
							7.5 (3层)	≤0.169	≤2.899	
							10.5 (4层)	≤0.215	≤3.117	
							13.5 (5层)	≤0.261	≤3.315	
							16.5 (6层)	≤0.303	≤3.477	

							19.5 (屋顶)	≤0.339	≤3.590	
37		网约车服务中心	2 层平顶 (高约 6m)	拟建架空线路北侧边导线地面投影外 29m	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤0.110	≤2.252	达标
							4.5 (2 层)	≤0.130	≤2.439	
							7.5 (屋顶)	≤0.163	≤2.625	
38		西湖新村居民房	1 层坡顶 (高约 4.5m)	拟建架空线路跨越	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤1.712	≤7.448	达标
39		西湖新村三巷 1-3 号宅	1 层坡顶 (高约 4.5m)	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 3m	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤1.581	≤6.743	达标
40		西湖旧村巷 西湖里 1-4 号宅	2 层平顶 (高约 6m)	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 31m	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤0.122	≤2.075	达标
							4.5 (2 层)	≤0.137	≤2.232	
							7.5 (屋顶)	≤0.161	≤2.386	
41		西湖新村三巷 1-2 号宅	1 层坡顶 (高约 4.5m)	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 22m	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤0.134	≤3.049	达标
42		西湖新村三巷 1 号宅	1 层平顶 (高约 3m)	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 33m	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤0.132	≤1.916	达标
							4.5 (屋顶)	≤0.143	≤2.048	
43		西湖新村三巷 6 号宅	1 层平顶 (高约 3m)	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 33m	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤0.132	≤1.916	达标
							4.5 (屋顶)	≤0.143	≤2.048	
44		西湖新村三巷 9 号宅	1 层坡顶 (高约 4.5m)	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 33m	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤0.132	≤1.916	达标
45		西湖新村三巷 13 号宅	1 层坡顶 (高约 4.5m)	拟建架空线路南侧边导线地面投影外 33m	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤0.132	≤1.916	达标
46		枕头岭街 3 号厂房	1 层坡顶 (高约 4.5m)	拟建架空线路跨越	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤1.712	≤7.448	达标
47		马溪村资源集运中心	1 层平顶 (高约 3m)	拟建架空线路跨越	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤1.712	≤7.448	达标
							4.5 (屋顶)	≤1.940	≤9.903	
48		社庙口新村十二巷 4-1 号宅	3 层平顶 (高约 9m)	拟建架空线路西南侧边导线地面投影外 40m	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤0.148	≤1.474	达标
							4.5 (2 层)	≤0.152	≤1.551	
							7.5 (3 层)	≤0.159	≤1.623	
							10.5 (屋顶)	≤0.168	≤1.688	
49		社庙口新村十二巷 7 号宅	1 层坡顶 (高约 4.5m)	拟建架空线路西南侧边导线地面投影外 12m	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤0.710	≤4.822	达标
50		社庙口新村十二巷 1 号宅	1 层平顶 (高约 3m)	拟建架空线路西南侧边导线地面投影外 20m	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤0.195	≤3.339	达标
							4.5 (屋顶)	≤0.233	≤3.776	
51		社庙口新村十二巷 2 号宅	3 层平顶 (高约 9m)	拟建架空线路西南侧边导线地面投影外 32m	2F2W6-JD	16	1.5 (1 层)	≤0.128	≤1.993	达标
							4.5 (2 层)	≤0.140	≤2.137	
							7.5 (3 层)	≤0.161	≤2.278	
							10.5 (屋顶)	≤0.187	≤2.410	
110kV 炭白线#41-#42 迁改工程										
52	广州市花都区炭步镇	炭白线沿线鱼塘看护房 1	1 层坡顶 (高约 4.5m)	线路东南侧边导线地面投影外 28m	1F1W6-J4	14	1.5 (1 层)	≤0.100	≤1.489	达标
53		啊美苗木场看护房	1 层坡顶 (高约 4.5m)	线路东南侧边导线地面投影外 30m	1F1W6-J4	15	1.5 (1 层)	≤0.088	≤1.313	达标
54		炭白线沿线鱼塘看护房 2	1 层坡顶 (高约 4.5m)	线路东南侧边导线地面投影外 11m	1F1W6-J4	13	1.5 (1 层)	≤0.342	≤4.682	达标
110kV 炭九甲乙线#21-#23 迁改工程										

55	广州市花都区炭步镇	广州回天新材料有限公司	5 层平顶 (高约 15m)	线路东侧边导线地面投影外 6m	1F2WA-JT4	15	1.5 (1 层)	≤0.396	≤5.688	达标
							4.5 (2 层)	≤0.449	≤7.588	
							7.5 (3 层)	≤0.570	≤10.543	
							10.5 (4 层)	≤0.788	≤15.258	
							13.5 (5 层)	≤1.113	≤21.997	
							16.5 (屋顶)	≤1.426	≤28.403	
110kV 郭车甲乙线双回架空线路更换导线段										
56	广州市花都区秀全街道	岐山南八巷一里 1 号	3 层平顶 (高约 9m)	线路西南侧边导线地面投影外 9m	1F2WA-JT4	15	1.5 (1 层)	≤0.267	≤4.946	达标
							4.5 (2 层)	≤0.303	≤6.314	
							7.5 (3 层)	≤0.377	≤8.197	
							10.5 (屋顶)	≤0.488	≤10.693	
57		岐山南八巷二里 1 号	6 层平顶 (高约 18m)	线路西南侧边导线地面投影外 15m	1F2WA-JT4	15	1.5 (1 层)	≤0.078	≤3.595	达标
							4.5 (2 层)	≤0.108	≤4.260	
							7.5 (3 层)	≤0.153	≤5.026	
							10.5 (4 层)	≤0.204	≤5.848	
							13.5 (5 层)	≤0.256	≤6.628	
							16.5 (6 层)	≤0.300	≤7.213	
58		岐山南八巷三里 1 号	3 层平顶 (高约 9m)	线路西南侧边导线地面投影外 19m	1F2WA-JT4	15	19.5 (屋顶)	≤0.329	≤7.456	达标
							1.5 (1 层)	≤0.026	≤2.892	
							4.5 (2 层)	≤0.059	≤3.305	
							7.5 (3 层)	≤0.096	≤3.746	
59		岐山南八巷四里 1 号	3 层平顶 (高约 9m)	线路西南侧边导线地面投影外 25m	1F2WA-JT4	15	10.5 (屋顶)	≤0.132	≤4.182	达标
							1.5 (1 层)	≤0.051	≤2.116	
							4.5 (2 层)	≤0.061	≤2.328	
							7.5 (3 层)	≤0.076	≤2.537	
60		岐山南八巷五里 1 号	3 层平顶 (高约 9m)	线路西南侧边导线地面投影外 30m	1F2WA-JT4	15	10.5 (屋顶)	≤0.093	≤2.730	达标
							1.5 (1 层)	≤0.062	≤1.663	
							4.5 (2 层)	≤0.066	≤1.791	
							7.5 (3 层)	≤0.072	≤1.912	
61		岐山玻璃马赛克厂	1 层坡顶 (高约 4.5m)	线路东北侧边导线地面投影外 13m	1F2WA-JT4	20	10.5 (屋顶)	≤0.080	≤2.018	达标
	1.5 (1 层)						≤0.128	≤4.009		

5.1.3 电磁环境影响预测与评价结论

(1) 模式预测评价结论

本项目投运后,各线路沿线各环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准要求。输电线路下的耕地、养殖水面、道路等场所,工频电场强度能满足 10kV/m 的标准限值

(2) 类比监测评价结论

根据类比对象的监测结果可知,本工程输电线路投运后,其工频电场强度和工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准要求。

5.2 声环境影响预测与评价

5.2.1 评价方法

对于新建输电线路噪声环境影响,采用类比分析的方法对输电线路运行期产生的噪声影响进行预测及评价。

5.2.2 输电线路声环境影响分析

(1) 500kV 同塔双回架空线路

1) 评价方法

采用类比监测的方法进行分析及预测。

2) 类比对象

本项目 500kV 北花甲乙线线路声环境影响类比分析选择对象为武汉中电工程检测有限公司出具的《500kV 罗北甲线、500kV 北花甲乙线(断面监测)验收阶段检测报告》(WHZD-WH20170100-P4201)中的 500kV 北花甲乙线。

3) 可比性分析、监测时间及环境条件、监测单位、类比线路运行工况同电磁环境类比监测中“5.12 输电线路电磁环境类比评价 (1) 500kV 同塔双回架空线路”。

4) 监测仪器

监测仪器见表 5.2-1。

表 5.2-1 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

序号	仪器设备名称	测量范围	有效日期
1	AWA6228 声级计	30dB~130dB	2017 年 01 月 04 日~2018 年 01 月 03 日

5) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。

6) 监测结果

输电线路噪声类比监测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 500kV 北花甲乙线线路噪声断面监测结果 (7#~8#, 线高 18m)

序号	检测点位	监测结果 dB (A)	
		昼间	夜间
1	线路中心正下方	46.5	40.4
2	线路边相导线正下方	45.3	40.0
3	线路边导线外 5m	46.0	40.3
4	线路边导线外 10m	47.3	41.0
5	线路边导线外 15m	46.9	40.9
6	线路边导线外 20m	46.2	39.9
7	线路边导线外 25m	45.4	39.3
8	线路边导线外 30m	47.4	40.3
9	线路边导线外 35m	47.1	40.9
10	线路边导线外 40m	48.5	40.9
11	线路边导线外 45m	48.3	41.2
12	线路边导线外 50m	48.8	42.1

7) 类比监测结果分析

由类比监测结果可知, 运行状态下 500kV 北花甲乙线噪声水平昼间为 45.3dB (A)~48.8dB (A), 夜间为 39.3dB (A)~42.1dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

由上述监测结果可知, 运行状态下 500kV 北花甲乙线监测断面上各监测点位处的昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求, 且 0~50m 范围内随距两杆塔中央连线弧垂最低位置处对地投影点距离的增加变化趋势不明显, 说明输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。由上述分析可以预测, 本项目建设的输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小, 能满足相关标准限值要求。

根据现场踏勘和现状监测结果可知, 本项目沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。由类比监测结果可知, 线路评价范围内敏感目标均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求, 因此可以预测, 本项目线路建成后, 线路附近环境敏感点处的声影响能够维持现状水平, 能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。

(2) 220kV/110kV 同塔四回架空线路

1) 评价方法

采用类比监测的方法进行分析及预测。

2) 类比对象

本项目同塔四回线路声环境影响类比分析选择对象为天津市核人检测技术服务有限公司出具的《大港 500 千伏变电站 220 千伏送出工程现状环境噪声断面检测》（津核人检字（ZS）（2021）第（0007）号）中的天津 220kV 千腾一、二线及 110kV 飞精一、二线。

3) 可比性分析

输电线路产生的电磁场强度与线路的电压等级、架线型式、导线型式等方面有关。本项目线路为 220kV/110kV 同塔四回架空线路，与已建成运行的天津 220kV 千腾一、二线及 110kV 飞精一、二线同塔四回线路电压等级一致，架线型式相同，导线型式相近。因此，选择天津 220kV 千腾一、二线及 110kV 飞精一、二线同塔四回线路作为类比对象是合适的。

天津 220kV 千腾一、二线及 110kV 飞精一、二线同塔四回线路与本项目线路的可比性分析详见表 5.2-3。

表 5.2-3 线路可比性分析一览表

线路名称	天津 220kV 千腾一、二线及 110kV 飞精一、二线(类比线路)	220kV 炭车甲乙线及 110kV 炭九甲乙线（本项目线路）	可比性分析
电压等级	220kV/110kV	220kV/110kV	一致，可比
架设回数	四回	四回	一致，可比
线路排列方式	垂直排列	垂直排列	一致，可比
导线型号	220kV: JL3/G1A-400/35 110kV: JL3/G1A-300/25	220kV: 2×JL/LB20A-630/45 110kV: JL/LB20A-630/45	接近，可比
导线分裂间距	220kV: 450mm 110kV 不分裂	220kV: 450mm 110kV 不分裂	一致，可比
载流量（A）	220kV: 864A 110kV: 728A	997A	接近，可比
导线对地最小距离	10m	220kV: 34m 110kV: 20m	类比线路对地高度较低，可比
周围环境	平原	丘陵、平原	一致，可比
所在地区	天津市滨海新区	广东省广州市	/

4) 监测单位、监测时间、监测环境条件及监测工况

监测单位：天津核人检测技术服务有限公司

监测时间：2021 年 9 月 27 日

天气：多云，温度：18℃~27℃，湿度：49%，风速：2.18m/s。

监测期间运行工况：

表 5.2-4 监测期间工程运行工况一览表

监测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
2021.9.27	220kV 千腾一线	230	12	4
	220kV 千腾二线	230	9	3
	110kV 飞精一线	113	90	18
	110kV 飞精二线	113	6	2

5) 监测仪器

监测仪器见表 5.2-5。

表 5.2-5 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

仪器名称	仪器编号	检定证书编号	检定有效期	测量范围	频率范围
AWA6228+多功能声级计	HR-SJ-01	FLXsx210077 67	2021.3.4~ 2022.3.3	23dB (A)~135dB (A)	10Hz~20kHz
AWA6221A 声校准器	HR-SJZ-01	2FLXsx21007 766	2021.3.4~ 2022.3.3	94.0dB±0.3dB 及 114dB±0.5dB	1000Hz±1%

6) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。

7) 监测布点

以 220kV 千腾一二线/110kV 飞精一二线弧垂最低位置处中央连线对地投影处为起点，沿边导线横断面上布置一组声环境监测断面，监测点间距为 5m，顺序测至距离中央连线对地投影外 40m 处。

8) 监测结果

输电线路噪声类比监测结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 220kV 千腾一、二线及 110kV 飞精一、二线噪声断面监测结果

序号	检测点位	监测结果 dB (A)	
		昼间	夜间
1	线路中心线投影正下方	46	44
3	线路中心线投影外 5m	46	44
4	线路中心线投影外 10m	45	44
5	线路中心线投影外 15m	46	44
6	线路中心线投影外 20m	46	44
7	线路中心线投影外 25m	46	44

8	线路中心线投影外 30m	46	43
9	线路中心线投影外 35m	46	43
10	线路中心线投影外 40m	45	43

9) 类比监测结果分析

由类比监测结果可知,运行状态下 220kV 千腾一、二线及 110kV 飞精一、二线噪声水平昼间为 45dB(A)~46dB(A),夜间为 43dB(A)~44dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。由上述分析可知,本项目建设的输电线路投运后声环境敏感目标处的声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

由上述监测结果可知,运行状态下 220kV 千腾一、二线及 110kV 飞精一、二线监测断面上各监测点位处的昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求,且 0~50m 范围内随距两杆塔中央连线弧垂最低位置处对地投影点距离的增加变化趋势不明显,说明输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。由上述分析可以预测,本项目建设的输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小,能满足相关标准限值要求。

根据现场踏勘和现状监测结果可知,本项目沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。由类比监测结果可知,线路评价范围内敏感目标均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求,因此可以预测,本项目线路建成后,线路附近环境敏感点处的声影响能够维持现状水平,能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

(3) 220kV 双回架空线路声环境影响类比分析

1) 评价方法

采用类比监测的方法进行分析及预测。

2) 类比对象

本项目同塔双回线路声环境影响类比分析选择对象为广州协和检测服务有限公司出具的《广州铁路枢纽新建白云站(棠溪站)项目输电线路迁改工程(220kV 及以下线路迁改部分)电磁环境及声环境检测》(穗协测(2021)第 051 号)中的 220kV 北郭甲乙线#12~#13 塔段。

3) 可比性分析

本项目线路架设方式与类比线路相同,沿线地形较为接近,因此选用 220kV 北郭甲乙线#12~#13 塔段作为类比对象是合适的。

220kV 北郭甲乙线#12~#13 塔段与本项目线路的可比性分析详见表 5.2-6。

表 5.2-6 本项目线路与类比线路可比性分析一览表

类比项目	220kV 线路		
	220kV 北郭甲乙线同塔双回线路	220kV 双回线路(本项目)	可比性
电压等级	220kV	220kV	一致, 可比
架线形式	双回架设	双回架设	一致, 可比
架线高度	13.5m	15m	导线对地高度接近, 可比
导线型号	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-630/45	一致, 可比
沿线地形	平地	平地	一致, 可比
所在地	广州市白云区	广州市白云区	一致, 可比

4) 监测单位、监测时间、监测环境条件及监测工况

监测单位: 广州协和检测服务有限公司

监测时间: 2021 年 7 月 15 日

监测环境条件: 晴, 风速 2.3/s, 气温 37℃, 相对湿度为 69%。

监测期间运行工况具体见下表。

表 5.2-7 监测期间的运行工况

对象名称	运行工况					
	电压 (kV)	电流（A）			有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
		I _a	I _b	I _c		
北郭甲线	220	80.9~221.3	81.48~229.72	82.36233.6	24.58~87.16	-18.9~0
北郭乙线	220	67.44~196.3	66.06~195.68	67.44~195.8	15.25~74.33	-20.66~0

5) 监测仪器

监测仪器见表 5.2-8。

表 5.2-8 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

序号	仪器设备名称	检定/校准机构	型号规格	测量范围	检定有效期
1	声级计	华南国家计量测试中心(广东省计量科学研究院)	AWA5636	(30~130) dB (A)	2021.1.15~2022.1.14
2	声校准器	华南国家计量测试中心(广东省计量科学研究院)	AWA221B	94.0dB	2021.1.15~2022.1.14

6) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。

7) 监测布点

以 220kV 北郭甲乙线#12~#13 塔弧垂最低位置处中央连线对地投影处为起点,沿边导线横断面上布置一组声环境监测断面,监测点间距为 5m,顺序测至距离中央连线对地投影外 40m 处。

8) 监测结果

输电线路噪声类比监测结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 220kV 北郭甲乙线噪声类比监测结果

测点位置	监测结果 dB (A)	
	昼间	夜间
线路中心处	56	47
距线路中心 5m 处	55	46
边导线处	55	47
边导线外 5m 处	54	46
边导线外 10m 处	54	46
边导线外 15m 处	53	45
边导线外 20m 处	53	44
边导线外 25m 处	54	45
边导线外 30m 处	53	44
边导线外 35m 处	54	46
边导线外 40m 处	53	45

9) 类比监测结果分析

由类比监测结果可知,220kV 北郭甲乙线运行时,噪声值昼间为 53dB (A)~56dB (A),夜间为 44dB (A)~47dB (A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))要求。

由上述监测结果可知,运行状态下 220kV 北郭甲乙线监测断面上各监测点位处的昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求,且 0~50m 范围内随距两杆塔中央连线弧垂最低位置处对地投影点距离的增加变化趋势不明显,说明输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。由上述分析可以预测,本项目建设的输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小,能满足相关标准限值要求。

根据现场踏勘和现状监测结果可知,本项目沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。由类比监测结果可知,线路评价范围内敏感目标均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求,因此可以预测,本项目线路建成后,线路附近环境敏感点处的声影响能够维持现状水平,能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值

要求。

(4) 110kV 双回架空线路声环境影响类比分析

1) 评价方法

采用类比监测的方法进行分析及预测。

2) 类比对象

本项目同塔双回线路声环境影响类比分析选择对象为广州协和检测服务有限公司出具的《广州铁路枢纽新建白云站（棠溪站）项目输电线路迁改工程（220kV 及以下线路迁改部分）电磁环境及声环境检测》（穗协测（2021）第 051 号）中 110kV 郭嘉线广北泉溪甲支线和 110kV 郭江线广北泉溪乙支线同塔双回线路

3) 可比性分析

本项目线路架设方式与类比线路相同，沿线地形较为接近，因此选用 110kV 郭嘉线广北泉溪甲支线和 110kV 郭江线广北泉溪乙支线同塔双回线路作为类比对象是合适的

110kV 郭嘉线广北泉溪甲支线和 110kV 郭江线广北泉溪乙支线同塔双回线路与本项目线路的可比性分析详见表 5.2-10。

表 5.2-10 本项目线路与类比线路可比性分析一览表

类比项目	110kV 线路		
	110kV 郭嘉线广北泉溪甲支线和 110kV 郭江线广北泉溪乙支线同塔双回线路	110kV 双回线路（本项目）	可比性
电压等级	110kV	110kV	一致，可比
架线形式	双回架设	双回架设	一致，可比
架线高度	20m	15m	导线对地高度接近，可比
导线型号	LGI-300/40	JL/LB20A-630/45	接近，可比
沿线地形	平地	平地	一致，可比
所在地	广州市白云区	广州市白云区	一致，可比

4) 监测单位、监测时间、监测环境条件及监测工况

监测单位：广州协和检测服务有限公司

监测时间：2021 年 7 月 15 日

监测环境条件：晴，风速 2.3/s，气温 37℃，相对湿度为 69%。

监测工况

表 5.2-11 监测期间的运行工况

对象名称	运行工况					
	电压 (kV)	电流（A）			有功功率 （MW）	无功功率 （Mvar）
		I _a	I _b	I _c		
110kV 郭嘉 线广北泉溪 甲支线	110	72.68~112.68	73.2~113.2	72.12~112.12	21.76~41.44	-17.33~-10.47
110kV 郭江 线广北泉溪 乙支线	110	79.52~157.68	80.6~155.84	79.2~154.05	26.64~58.82	-14.75~-3.58

5) 监测仪器

监测仪器见表 5.2-12。

表 5.2-12 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

序号	仪器设备名称	检定/校准机构	型号规格	测量范围	检定有效期
1	声级计	华南国家计量测试中心（广东省计量科学研究院）	AWA5636	(30~130)dB (A)	2021.1.15~2022.1.14
2	声校准器	华南国家计量测试中心（广东省计量科学研究院）	AWA221B	94.0dB	2021.1.15~2022.1.14

6) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

7) 监测布点

以 110kV 郭嘉线广北泉溪甲支线和 110kV 郭江线广北泉溪乙支线同塔双回线路弧垂最低位置处中央连线对地投影处为起点，沿边导线横断面上布置一组声环境监测断面，监测点间距为 5m，顺序测至距离中央连线对地投影外 30m 处。

8) 监测结果

输电线路噪声类比监测结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 110kV 郭嘉线广北泉溪甲支线和 110kV 郭江线广北泉溪乙支线同塔双回

线路噪声类比监测结果

测点位置	监测结果 dB (A)	
	昼间	夜间
线路中心处	56	47
边导线处	56	46
边导线外 5m 处	55	47
边导线外 10m 处	55	46
边导线外 15m 处	55	47
边导线外 20m 处	54	45
边导线外 25m 处	55	45
边导线外 30m 处	53	44

9) 类比监测结果分析

由类比监测结果可知,110kV 郭嘉线广北泉溪甲支线和 110kV 郭江线广北泉溪乙支线同塔双回线路运行时,噪声值昼间为 53dB (A)~56dB (A),夜间为 44dB (A)~47dB (A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))要求。

由上述监测结果可知,运行状态下 110kV 郭嘉线广北泉溪甲支线和 110kV 郭江线广北泉溪乙支线监测断面上各监测点位处的昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求,且 0~50m 范围内随距两杆塔中央连线弧垂最低位置处对地投影点距离的增加变化趋势不明显,说明输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。由上述分析可以预测,本项目建设的输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小,能满足相关标准限值要求。

根据现场踏勘和现状监测结果可知,本项目沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。由类比监测结果可知,线路评价范围内敏感目标均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求,因此可以预测,本项目线路建成后,线路附近环境敏感点处的声影响能够维持现状水平,能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

(5) 110kV 单回架空线路声环境影响类比分析

1) 评价方法

采用类比监测的方法进行分析及预测。

2) 类比对象

本项目同塔双回线路声环境影响类比分析选择对象为廉江市 110kV 河唇至塘蓬线

3) 可比性分析

本项目线路架设方式与类比线路相同,沿线地形较为接近,因此选用廉江市 110kV 河唇至塘蓬线作为类比对象是合适的。

廉江市 110kV 河唇至塘蓬线与本项目线路的可比性分析详见表 5.2-13。

表 5.2-13 本项目线路与类比线路可比性分析一览表

类比项目	110kV 线路		
	廉江市 110kV 河唇至塘蓬线 单回架空线路	110kV 单回线路 (本项目)	可比性
电压等级	110kV	110kV	一致,可比
架线形式	单回架设	单回架设	一致,可比
导线型号	LJG-300/40	JL/LB20A-630/45	接近,可比
架线高度	14m	15m	导线对地高度接近,可比
沿线地形	平地、	平地	一致,可比
所在地	广东省湛江市	广东省广州市	所在地环境接近,可比

4) 监测单位、监测时间、监测环境条件及监测工况

监测单位:广州穗证环境检测有限公司

监测环境条件: : 2021 年 5 月 26 日,天气:晴;温度:28℃~33℃;湿度:60%~65%,
风速小于 5.0m/s。2021 年 5 月 27 日,天气:晴;温度:27℃~33℃;湿度:60%~65%,
风速小于 5.0m/s。

监测工况:

表 5.2-14 监测期间的运行工况

对象名称	运行工况			
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110kV 河唇至塘蓬 线路	109.35	126.55	-51.24	3.01

5) 监测仪器

监测仪器见表 5.2-15。

表 5.2-15 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

序号	仪器设备名称	检定/校准机构	型号规格	测量范围
1	HS5660C 型噪声统计分析仪	华南国家计量测试中心	HS5660	25~130dB(A)
2	HS6020 声校准器	华南国家计量测试中心	HS6020	声压级 94dB

6) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

7) 监测布点

在廉江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路 N2~N3 塔之间，以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，以 5m 为间隔测至边导线外 51m。

8) 监测结果

输电线路噪声类比监测结果见表 5.2-16。

表 5.2-16 110kV 迪中线噪声类比监测结果

监测点 位	测点位置	监测结果 dB（A）		备注
		昼间	夜间	
廉江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路 N2~N3 塔之间（对地线高 14m）				
1	弧垂最低位置对应两杆塔中间连线对地投影处	44	41	/
2	5m	45	42	边导线外 1m
3	10m	43	42	/
4	15m	45	41	/
5	20m	44	42	/
6	25m	43	41	/
7	30m	45	42	/
8	35m	44	41	边导线外 31m
9	40m	44	41	/
10	45m	43	42	/
11	50m	44	42	/
12	55m	44	42	边导线外 51m

7) 类比监测结果分析

由类比监测结果可知，廉江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路运行时，噪声值昼间为 43dB (A)~45dB (A)，夜间为 41dB (A)~42dB (A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)）要求。

由上述监测结果可知，运行状态下廉江市 110kV 河唇至塘蓬线单回架空线路监测断面上各监测点位处的昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求，且 0~50m 范围内随距两杆塔中央连线弧垂最低位置处对地投影点距离的增加变化趋势不明显，说明输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。由上述分析可以预测，本项目建设的输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，能满足相关标准限值要求。

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本项目沿线环境敏感保护目标处的声环境质量

现状均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。由类比监测结果可知，线路评价范围内敏感目标均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求，因此可以预测，本项目线路建成后，线路附近环境敏感点处的声影响能够维持现状水平，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

5.3 地表水环境影响分析

本项目输电线路运行期不产生生产性废水，不会对线路沿线水环境造成影响。

5.4 固体废物环境影响分析

本项目输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

5.5 环境风险分析

本项目输电线路运行期无环境风险。

6 饮用水水源保护区环境影响评价

6.1 项目涉及饮用水水源保护区概况

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），白坭河炭步段饮用水水源保护区范围及水质目标详见表 6.1-1。

表 6.1-1 白坭河炭步段饮用水水源保护区范围及水质目标

保护区名称	管理级别	所在地区	水质目标	保护级别	面积（km ² ）	保护范围
白坭河炭步段饮用水水源保护区	地市级	广州市花都区	II	一级保护区	0.31	水域： 炭步水厂原取水口上游的炭步大桥（不含大桥）至原取水口下游 1000 米的河段，河道中泓线至原取水口一侧防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。 巴江水厂原取水口上游 1000 米至原取水口下游 1000 米的河段，河道中泓线至原取水口一侧防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。 陆域： 原取水口一侧相应的一级保护区水域边界线至两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的陆域。
				二级保护区	2.29	水域： 白坭河从炭步水厂原取水口上游 3000 米（鸭湖）至巴江水厂原取水口下游 3000 米（新塘社）的河段，两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的水域（一级保护区除外）。 陆域： 相应的一、二级保护区水域边界线至两岸防洪堤背水坡坡脚外延约 30 米的陆域（一级保护区除外）。
				准保护区	46.64	水域： 国泰水从国泰至白坭的河段，两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。 九曲河从长岐至白坭的河段，两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。 白坭河从白坭至鸭湖的河段，两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。 陆域： 相应的准保护区水域边界线向两岸纵深至防洪堤外延约 1000 米的陆域。

6.2 项目与饮用水水源保护区的位置关系

220kV 炭车甲乙线/110kV 炭九甲乙线同塔四回线路跨越白坭河炭步段饮用水水源二级保护区约 230m，不在饮用水水源保护区内立塔；110kV 炭白线穿越白坭河炭步段饮用水水源准保护区（陆域）约 550m，新建塔基 2 基。

本项目与饮用水水源保护区的位置关系见附图 7。

6.3 路径方案不可避让分析

220kV 炭车甲乙线/110kV 炭九甲乙线同塔四回线路跨越白坭河炭步段饮用水水源

二级保护区约 230m，不在饮用水水源保护区内立塔；110kV 炭白线穿越白坭河炭步段饮用水水源准保护区（陆域）约 550m，新建塔基 2 基。

6.3.1 220kV 炭车甲乙线/110kV 炭九甲乙线线路路径方案避让分析

（1）路径方案

1）方案一路径概况

在 220kV 炭车甲乙线#23（110kV 炭九甲乙线#21）附近新建 B1 向东北架设跨越巴江河至 B3，再沿着沿江大道往东架设至 B6，继续向东北架设至 B12，再往东南架设至 B21 接回原有架空线路。路径示意图见图 6.3-1。

2）方案二路径概况

在东风大道与巴江河东南侧的 220KV 炭车甲乙线 23#附近为起点，沿巴江河往东架设至红棉大道左转，往北架设至沿江大道后右转接回 4#塔。路径示意图见图 6.3-1。

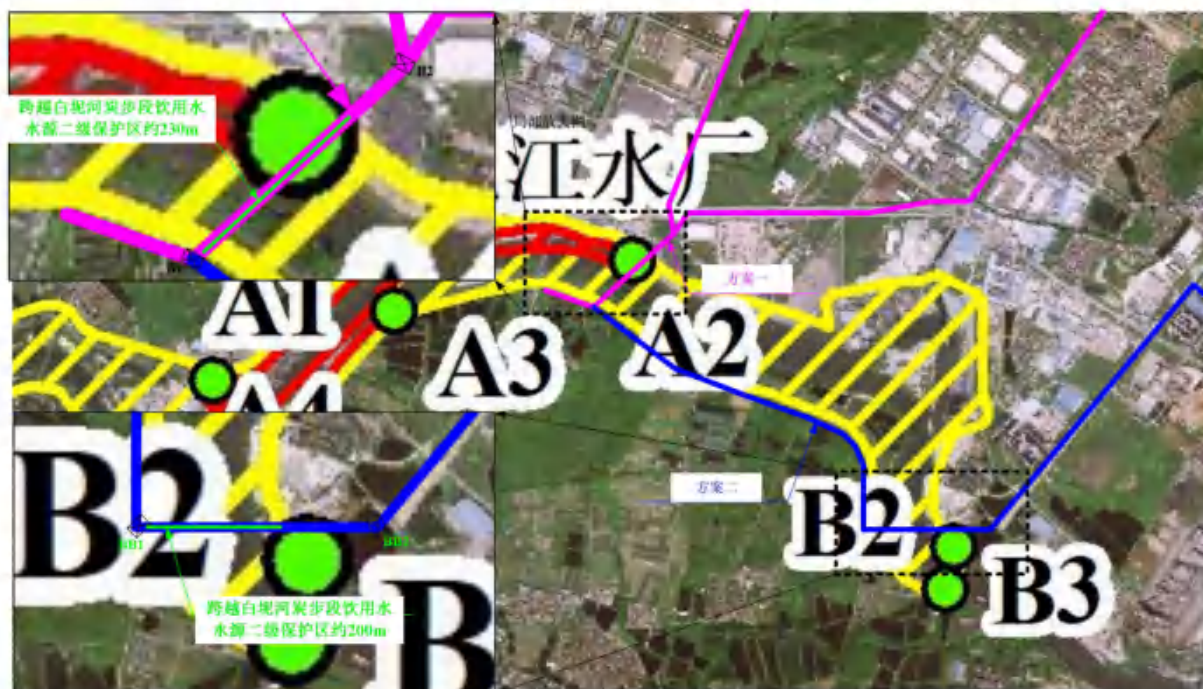


图6.3.1 方案一线路路径示意图

(2) 路径方案对比

方案一路径与方案二路径项目对比一览表见表 6.3-1。

表 6.3-1 方案一路径与方案二路径项目对比一览表

项目	方案一路径	方案二路径	比选结果
长度 (km)	3.66	3.8km	方案一路径线路较方案二路径短 0.14km
新建塔基	21 基	22 基	方案二塔基数量较方案一多，施工期对环境的影响略大于方案一
是否涉及饮用水水源一级保护区	不涉及	不涉及	相同
是否涉及饮用水水源二级保护区	一档跨越饮用水水源二级保护区（约 230m），不在饮用水水源二级保护区内立塔	一档跨越饮用水水源二级保护区（约 200m），不在饮用水水源二级保护区内立塔	两个方案均采用一档跨越饮用水水源保护区，跨越饮用水水源保护区长度接近。
地形	平原	平原	相同
规划走廊情况	在高压走廊内，取得规划部门的批复	不在高压走廊内，无法取得规划部门的批复	方案一路径已取得规划部门意见，方案二无法取得规划部门意见
路径可行性	可行	难度非常大	方案二涉及基本农田、新建线行与 110kV 郭珠乙线越堡支线多次交叉技术难度大
设计意见	推荐	不推荐	/
环评意见	推荐	不推荐	/

由表 6.3-1 可知，方案一路径线路较方案二路径短 0.145km；方案二塔基数量较方案一多，施工期对环境的影响略大于方案一；两个方案均采用一档跨越饮用水水源保护区，跨越饮用水水源保护区长度接近；方案一路径已取得规划部门意见，方案二无法取得规划部门意见；方案一路径不涉及其它线路改造；方案一路径可行，方案二路径可行性难度非常大；设计意见推荐方案一路径。可见，方案一优于方案二路径，因此，方案一为本工程穿越饮用水水源二级保护区的唯一路径方案。

6.3.2 110kV 炭白线线路路径方案不可避免让分析

110kV 炭白线#41~#42 塔迁改工程中，拟改造的线路均位于白坭河炭步段饮用水水源准保护区范围内。本期改造工程仅对原#41、#42 塔基拆除后，在原线行新建两基塔并重新架线，路径方案唯一。



图6.3.2 110kV炭白线与白坭河炭步段饮用水水源保护区位置关系示意图

6.4 线路穿越饮用水水源保护区环境可行性分析

6.4.1 法律法规符合性分析

(1) 项目建设与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）

第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目拟迁改 220kV 炭车甲乙线/110kV 炭九甲乙线同塔四回线路跨越白坭河炭步段饮用水水源二级保护区约 230m，不在饮用水水源保护区内立塔；110kV 炭白线穿越

白坭河炭步段饮用水水源准保护区（陆域）约 550m，新建塔基 2 基。输电线路施工人员生活污水可利用当地的污水处理系统进行处理，输电线路塔基施工使用商品混凝土，且线路施工点分散、跨距长，塔基施工产生的少量施工污废水经简易沉淀池处置，经处理后的上清液循环使用或自然蒸发，下层沉淀池填埋并采取绿化措施，禁止在水源保护区内清洗车辆机械，不向周边水环境排放施工生产废水。项目为非污染型基础设施建设项目，不新增污染物排放，不涉及网箱养殖、旅游等活动。项目建设不会对饮用水水源保护区水质和水环境产生影响，符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关要求。

（2）项目建设与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》符合性分析

“根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修改）：

第十二条 ……

一、一级保护区内禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。

二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

三、准保护区内

禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

本项目拟迁改 220kV 炭车甲乙线/110kV 炭九甲乙线同塔四回线路跨越白坭河炭步段饮用水水源二级保护区约 230m，不在饮用水水源保护区内立塔；110kV 炭白线穿越白坭河炭步段饮用水水源准保护区（陆域）约 550m，新建塔基 2 基。输电线路施工人员生活污水可利用当地的污水处理系统进行处理，输电线路塔基施工使用商品混凝土，且线路施工点分散、跨距长，塔基施工产生的少量施工污废水经简易沉淀池处置，经处理后的上清液循环使用或自然蒸发，下层沉淀池填埋并采取绿化措施，禁止在水源保护区内清洗车辆机械，不向周边水环境排放施工生产废水。项目为非污染型基础设施建设项目，不新增污染物排放，不涉及网箱养殖、旅游等活动。项目建设不会对饮用水水源保护区水质和水环境产生影响，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关要求。

（3）项目建设与《广东省饮用水源水质保护条例》符合性分析

根据《广东省饮用水源水质保护条例》（2018 年 11 月 29 日修订）

第十五条饮用水水源保护区内禁止下列行为：

- (一) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；
- (二) 设置排污口；
- (三) 设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场；
- (四) 设置占用河面、湖面等饮用水源水体或者直接向河面、湖面等水体排放污染物的餐饮、娱乐设施；
- (五) 设置畜禽养殖场、养殖小区；
- (六) 排放、倾倒、堆放、填埋、焚烧剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物、粪便及其他废弃物；

.....

本工程为非污染型基础设施建设项目，不设置排污口；不涉及油类及其他有毒有害物品堆放、废弃物回收加工、畜禽养殖、倾倒废弃物等；塔基永久占地不涉及饮用水水源保护区的水域范围（河道、水库常水位岸线以内），位于饮用水水源准保护区（陆域）范围内的塔基施工时无生产废水产生，对地表水体无影响，禁止在水源保护区内清洗车辆机械，不向周边水环境排放施工生产废水。输电线路运行期不产生工业废水和生活污水。因此，本工程施工期和运行期均不会向饮用水水源保护区内排放任何水污染物，不会对饮用水水源保护区水质和水环境产生影响，工程建设符合《广东省饮用水源水质保护条例》的相关要求。

6.4.2 对饮用水水源保护区的影响分析

(1) 施工期

施工期对饮用水水源准保护区内水环境影响主要为：①施工人员生活污水不经处理直接排入外环境，导致水体污染。②输电线路施工产生的弃土弃渣、施工人员产生的生活垃圾等固体废物若不收集处理随地表径流进入水体，对水体水质产生影响。③施工机械等含油设备控制管理不当造成汽油柴油等油料跑、冒、滴、漏，对土壤和水体造成污染。

①生活污水影响分析：输电线路施工人员可租住附近民房，生活污水通过租住地原有的污水处理设施进行处理，施工期生活污水对水源地保护区内水质基本无影响。

②施工固体废物影响分析：输电线路在饮用水水源准保护区内施工前，应严格划定施工范围，施工产生的废物料集中堆放，及时清运，施工人员生活垃圾纳入当地垃圾收集处理系统。因此，本项目通过控制施工范围，施工固废及时清运，对水源保护区内水

质影响较小。

③施工机械设备（含车辆）尽可能选择新能源等不含油设备，含油设备进出施工场所前后均应进行检查确保其运行状态良好不漏油，施工现场应采用彩条布、毛毡、橡胶垫等对带油机械进行垫护，同时，施工临时道路尽可能采用现有道路，减少临时占地和开挖，施工结束后应对临时便道进行植被恢复。因此，在施工设备严格管理情况下，本项目不会发生漏油事故，同时施工便道临时占地面积较小，临时占地对植被的影响是短暂和可逆的，施工造成的水土流失较小，对水源保护区内水质影响较小。

（2）运行期

本工程输电线路运行期不产生生产废水和生活污水，仅有线路巡检人员会定期对线路的安全进行巡检，且以徒步巡检方式为主，不会对饮用水水源保护区水质和水环境产生影响。

6.5 饮用水水源保护区保护措施

6.5.1 无害化保护措施

（1）塔基基础形式：塔基设计应采用全方位高低腿及掏挖式基础，适应塔位区域地形，以减少塔基区土方开挖量和植被砍伐量。

（2）临时施工场地布设：落实环境监理制度，确保工程线路在饮用水水源准保护区内临时施工便道尽量利用沿线现有道路，包括机耕路、田埂及林间小道等，降低修筑施工便道的工程量，布设时尽量减少土石方开挖，以减少植被破坏。保护内临时施工便道在施工结束后作为检修道路，地表撒播草籽恢复植被。

（3）污废水处理：饮用水水源准保护段塔基基础施工采用商品混凝土，同时禁止在水源保护区内清洗车辆机械，不向周边环境排放施工生产废水；禁止在饮用水水源准保护区范围内设置施工营地，施工人员在饮用水水源保护区外租用民房，其生活污水利用当地原有的污水处理系统，不向周边环境排放生活污水。

（4）固废处置：各类建筑废料、多余材料及少量生活垃圾在施工结束后集中收集运至饮用水水源准保护区外进行无害化处置。

6.5.2 施工期保护措施

（1）基础开挖：在饮用水水源准保护区内新建塔基基础时，在确保安全和质量的前提下做到尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原土。基础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，基础坑开挖好后尽快浇注混凝

土。基础拆模后，经监理验收合格后回填，回填土按要求进行分层夯实。基础施工尽量采用基础开挖量较小的开挖方式，比如掏挖式基础，以减少对地表的扰动。对挖方边坡按规定要求放坡，并且一次放足，对基面进行综合治理，低山丘陵区部分塔位设置护坡、挡土墙，并在塔基上坡侧修砌永久性、截水沟、排水沟。

(2) 架线施工：在饮用水水源准保护区内线路放线过程中，采用飞艇、动力伞、无人机等先进的施工放线方式，不砍伐出放线通道，不砍伐植被；索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺；提高在饮用水水源二级保护区内输电线路的架线高度，确保最低线高下的植被不需要进行大幅度修剪，保护线路下方的生态环境。

(3) 合理安排施工时间，饮用水水源准保护区（陆域）内塔基基础施工时应尽量避开雨季、雨天，如无法完全避开雨季，则在塔基周围修筑护坡、排水沟等工程措施。

(4) 物料堆放：少量挖掘土方及砂石料等施工材料应远离饮用水水源准保护区水体集中堆放，并采用土工布临时遮挡维护。

(5) 线路在位于饮用水水源准保护区内施工时，采用彩带、竹竿等材料将塔基施工所需的范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。

(5) 施工场地恢复：施工结束后，应及时清理现场，施工作业面及临时道路在施工结束后应进行植被恢复。

6.5.3 运行期保护措施

定期对输电线路塔基扰动区的植被恢复情况进行巡检并加强相关环境管理，及时进行塔基区植被恢复和边坡、排水沟等设施维护。

6.6 小结

本项目为输电线路迁改工程，迁改路径方案唯一，由于沿线地质地形、城镇规划等客观条件限制，线路路径不可避免穿越白坭河炭步段饮用水水源保护区。

在建设单位严格落实相关无害化保护措施后，工程建设对平白坭河炭步段饮用水水源保护区影响很小，路径方案唯一可行。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

建设项目环境保护工作涉及的相关方包括建设单位、环评单位、设计单位、施工单位、运行管理单位等，相关方的责任和职责如下：

(1) 建设单位

建设单位是建设项目环境保护工作的责任主体，负责工程全过程环境保护工作的组织管理和实施，其主要的职责包括：依法组织开展环境影响评价工作，提出相关环境保护措施和要求；依法组织设计单位开展设计工作，设计文件应按要求编制环保篇章，落实环评文件及批复文件中相关的环境保护措施和设施；将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施；项目建设完成后，按规定程序和要求开展项目竣工环保验收。建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(2) 环评单位

环评单位受建设单位委托开展项目的环境影响评价工作，主要职责包括按国家相关法律、法规、规范、导则等相关规定进行环境影响评价，提出相关环境保护措施，对环评报告及结论负责。

(3) 设计单位

设计单位受建设单位委托开展项目设计方案设计工作，主要环保职责为根据国家相关法律、法规、规范及环境影响评价文件和批复文件要求开展项目方案设计，在设计文件中落实相关环境保护措施和设施，确保相关环保要求在设计方案中得以落实。

(4) 施工单位

受建设单位委托开展项目施工建设，主要环保职责为按设计文件及环境影响评价文件要求落实施工期的各项环境保护设施和措施，确保项目各项环境保护设施和措施在施工过程中得以落实。

(5) 运行管理单位

运行管理单位一般为建设单位或其指定单位，主要环境保护职责为负责工程运行期各项环境保护设施的运行维护管理、环境保护教育、环境保护设施和措施检查维护等，确保各项环保设施和措施发挥正常功能。

7.1.1 生态环境保护措施

7.1.1.1 陆生植物、植被保护措施

(1) 避让措施

1) 优化施工方案, 施工便道及大型机械应尽量避免林带, 以林带空隙地为主, 尽可能不破坏原有地形、地貌和林地, 减少对表土的开挖。合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地, 规范人员和车辆通行路线, 尽可能避免破坏施工范围之外的植被。

2) 临时占地清理和塔基建设过程中注意避让野生保护植物。如无法避让, 可进行移栽或异地抚育。

(2) 减缓措施

1) 表层壤土的理化性质最适于植物生长, 而下层土壤翻至表层后需要很长时间来建立趋近于表层土的理化环境。施工过程中开挖表土时, 应将上层土与下层土分开堆放, 次序回填, 注意夯实, 减小土壤功能损失, 帮助植被恢复。

2) 在大量开挖表土以及大块表土暴露时注意挡护坡面、坡面, 对于雨水流经的坡面需改造局部地形或截挡水流以避免水流直接冲刷, 减少水土流失。在山坡上修建临时道路时, 将土壤堆在上侧坡面并加以挡护, 有利于施工结束后回填。挡护材料预计采用草袋装土或块石。必要时在土壤暴露处框格式种植本地种速生草本, 降低水土流失风险。

3) 地表凋落物层减少水土流失的效果非常明显, 开挖土石方时注意保留枯枝落叶, 用于施工期及后续植被恢复期的水土保持。

4) 及时清理生活垃圾、建筑垃圾。施工期生活污水设净化槽处理后排放, 施工机械维修过程中产生的油污水导至集油坑后通过移动式油处理设备进行处理并对浮油进行回收, 施工过程产生的泥浆水应集中至沉淀池沉淀。

5) 在铁塔塔材堆放区、组装区、起吊区及工器具堆放区铺设草垫或枕木等, 减少载具运行、塔材摆放、撬动组装等过程对土壤的翻动。

(3) 恢复与补偿措施

本项目生态恢复措施的重点是减少水土流失、加快植被恢复。其中, 项目水土保持防治措施中应优先采用植物措施, 它通过林草植被对地面的覆盖保护作用、对降雨的再分配作用、对土壤的改良作用以及植被根系对土壤的强大固结作用来防治水土流失。植被恢复时, 应遵循“适地适树、适地适草”的原则, 对临时占地耕地及草地区应进行场地清理、土地整治后采取复垦或者抚育的方式恢复生境。

1) 施工结束后立即整地, 恢复植被。植物掉落物归还土壤, 熟化土层。土地整治包括平整土地、施肥、翻地、碎土等过程, 为植物生长发育创造合理的土壤条件。块石护坡堤应在植被恢复后拆除, 对地表进行复绿。

2) 利用本地物种进行工程临时占地区的植被恢复, 选择的植物应生长迅速、适应性强, 同时注意物种多样性, 避免大规模、聚集性使用单一物种。林地复绿植物应以乔木树种为主, 灌木植物、藤本植物和草本植物为辅, 但不能选择香蕉、芋头、蕃薯等农作物作为复绿植物。平面区域恢复时尽可能发展乔木、灌木或灌草丛群落, 注意加强所引入植物、土壤的检疫、避免生物入侵; 陡坡、道路的恢复则可以优先考虑草本和灌木。灌木、乔木的栽种间隔一般在 2m 以上, 所以草籽撒播不可或缺, 撒播时间一般选在春季雨后。

(4) 管理措施

1) 组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育, 加强对施工人员及施工活动的管理。严格监督表土堆存情况。禁止施工人员对植被滥砍滥伐, 破坏沿线生态环境。

2) 施工期和运行期都应进行生态影响监测或调查。施工期主要对永久占地、临时占地区进行监测; 运行期主要监测生境变化, 植被恢复情况。加强生态管理, 设置生态环境管理人员, 建立管理及报告制度。如发现国家重点保护野生植物, 积极采取有效保护措施, 如迁地移栽、就地设栏保护等。

3) 施工期间应严格控制施工作业带宽度, 必要时划定施工红线, 布置施工围栏, 防止施工人员作业、施工机械布置、弃渣堆渣等超出作业带范围, 增加占地区, 增大对施工区域陆生动植物、生态环境的影响。

4) 积极采取有效措施预防火灾。在林地分布较为集中的区段, 应加强防护, 如在施工区及周围山上竖立防火警示牌, 严禁烟火; 组织巡回检查; 做好应急处置方案等, 以预防和处置火灾。

7.1.1.2 野生动物保护措施

(1) 避让措施

1) 对噪声巨大的施工步骤的施工时间做出严格规定, 避开清晨与黄昏的野生动物活动高峰期; 夜间原则上禁止使用高噪声设备。鸟类及哺乳动物中的夜行性物种对夜间灯光较为敏感, 施工应尽量在白天进行。

2) 在绝缘子上方安装防鸟刺, 防止鸟类在输电线路绝缘子上方停留就食、排泄, 导致绝缘子处短路造成放电现象, 伤害鸟类。

3) 严格控制施工临时占地, 防止侵占野生动物栖息地。控制车速, 防止车辆与野生动物碰撞。严禁捕猎野生动物。

5) 应当对涉及该段临时道路的施工活动加强管理。如需要对该段道路进行拓宽, 应选择山体侧拓宽, 并注意土石方及植物残体堆放位置, 避免影响周围环境。

(2) 减缓措施

1) 施工误伤的野生动物, 应及时上报施工单位环保办公室和地方野生动物保护管理站, 并及时实施治疗措施; 遇到幼鸟、鸟卵应妥善保护, 对需要护理的及时送交有关部门。

2) 做好周边防护, 防止野生动物进入; 及时清理生活垃圾, 防止吸引野生动物和有毒昆虫。

(3) 恢复与补偿措施

对植被进行恢复以弥补野生动物的生境损失; 对于护坡堤等人为阻隔, 应在其失去应用价值后及时拆除, 防止干扰小型野生动物活动。对于在本项目中失去觅食、隐蔽、筑巢、繁殖处所的动物, 有条件的应进行人工干预补偿, 如为失去鸟窝的鸟类在线路两侧林地提供人造鸟窝。

(4) 管理措施

1) 施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》, 严禁捕杀野生动物。建设单位应对施工人员进行宣传教育, 如在进场道路和施工道路周边设立常见动物以及常见重点保护野生动物展板等。施工过程中如误伤或遇到需要救助的野生动物, 要尽快联系当地或广东省野生动物救助中心。施工时禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙, 施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵(蛋)应妥善移置到附近类似的环境中。

2) 加强施工监控和管理。业主单位须配备野生动物保护专职或兼职巡护人员, 加强生态环境的监控和管理, 对施工人员的违法行为及时纠正和制止, 同时防止人类开发活动加剧造成水环境污染和森林火灾等, 对当地生物多样性造成破坏。

7.1.3 声环境保护措施

(1) 加强施工期的环境管理工作, 并接受生态环境部门监督管理。

(2) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机设备, 同时施工过程中加强施工机械保养和维护, 并严格按操作规范使用各类施工机械。

(3) 合理选择导线截面和相导线结构以降低线路的电晕噪声水平; 对电晕放电的

噪声,通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施,减小电晕放电噪声。

7.1.4 施工扬尘防治措施

- (1) 施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境监控工作。
- (2) 施工时,应集中使用商品混凝土,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) 周边道路进行硬化及堆土进行覆盖等有效措施控制施工扬尘污染。
- (4) 车辆运输散体材料和废弃物时,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒;运载土方的车辆必须在规定的时间内,按指定路段行驶,控制扬尘污染。
- (5) 加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作。
- (6) 进出场地的车辆限制车速,场内道路、堆场及车辆进出时洒水,保持湿润,减少或避免产生扬尘;同时严格控制运输车辆冒装渣土、带泥上路和沿途撒漏污染。
- (7) 对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。

7.1.5 固体废物防治措施

- (1) 加强施工期环境管理,在项目施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。
- (2) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放,并委托当地城市管理部门妥善处理,及时清运或定期运至城市管理部门指定的地点妥善处置,使项目建设产生的垃圾得到妥善处置。
- (3) 改造线路拆除后的旧铁塔构架、导线、金具等设施由建设单位进行回收利用,塔基钢筋混凝土结构拆除过程中,确保上部覆土后具备中等根系植物的生长条件。拆除的混凝土结构,应按照废弃建筑材料管理要求,运输至合法的建筑材料堆放点进行堆放;塔材拆除后,应堆放至周边作业范围内的区域,减少对地表植被的压占;拆除后的塔材应及时组织进行回收,不应长期堆放在拆除塔基旁。塔基固化部分拆除后进行植被恢复,植被恢复应采用乔灌草相结合的方式,提高占地区的植被恢复质量和生物多样性。

7.1.6 地表水环境保护措施

- (1) 施工单位应合理组织施工,严禁施工废水乱排、乱流,做到文明施工;由于施工人员就近租用民房或工屋,因此对施工人员产生的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。
- (2) 施工期应尽量避免雨季,最大程度地减少雨季水力侵蚀;如无法完全避开雨季,则采取临时挡护和覆盖的措施。严禁施工人员将剩余物料、弃渣或生活垃圾弃置在

沿线地表水体中。

- (3) 施工中的临时堆土点应远离水体，施工弃土应妥善处置。
- (4) 在塔基裸露区下坡侧设置排水沟和无砟衬砌沉淀池，避免裸露面冲刷产生的废水排入水体。
- (5) 新建架空线路杆塔灌注桩基础施工时，在塔基施工场地内设置泥浆沉淀池，在严格控制生产用水量的基础上，泥浆废水经沉淀后上清液回用于施工区域洒水抑尘、施工机械及车辆清洗等，不外排。
- (6) 本项目部分线路塔基位于饮用水水源准保护区内，在施工过程中严禁施工污水排入饮用水水源保护区，避免对水源产生影响。

7.2 环境保护设施、措施论证

各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电项目设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强。同时，这些污染防治措施在设计、施工阶段就已充分考虑了从设计的源头减少污染源强及其影响范围，有效避免了先污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本项目采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

本项目环保投资估算见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保投资估算表			
序号	项 目	费用（万元）	备 注
1	水污染防治费用	10	施工期简易沉砂池、清掏、沉渣处理
2	噪声污染防治费用	6	施工围挡等
3	大气污染防治费用	6	施工期场地洒水、土工布苫盖等
4	固体废物处置费用	12	生活垃圾、拆除的导线回收等
5	生态环境保护措施费用	25	线路塔基采用高低腿设计、临时占地恢复及绿化
合 计		59	工程总投资 15729.8854 万元，环保投资占总投资的 0.38%。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

建设单位或负责运行的单位在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。

8.1.2 项目前期环境管理

(1) 项目开工前再次对建设方案和环评方案进行重大变动复核，构成重大变动的，应当依法依规重新进行环境影响评价。

(2) 建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

(3) 设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。

(4) 设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。

(5) 项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

8.1.3 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，本项目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，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。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) 制定本项目施工中的环境保护计划，负责项目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、推广和实施项目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, 做好项目用地区域的环境特征调查, 对于环境敏感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环境, 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) 项目竣工后, 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。

8.1.4 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》, 本项目的建设应执行污染治理设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

项目竣工环境保护验收的内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容	验收要求	责任单位
1	相关资料、手续	项目是否经核准, 相关批复文件 (包括环评批复等) 是否齐备, 项目是否具备开工条件, 环境保护档案是否齐全。	相关资料、手续需齐备	广州惠肇高速有限公司
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	广州惠肇高速有限公司
3	环境保护设施	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规定	广州惠肇高速有限公司
4	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声排放等是否满足评价标准要求。	达标排放	广州惠肇高速有限公司
5	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	广州惠肇高速有限公司
6	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容, 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, 对出现超标情况的居民房屋必须采取措施。	落实监测计划	广州惠肇高速有限公司
7	环境保护敏感点	监测本项目附近环境敏感点的工频电场、工	一般变动应进	广州惠肇高

	环境影响验证	频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。	行备案，重大变动部分应重新环评	速有限公司
--	--------	-------------------------	-----------------	-------

8.1.5 运行期环境管理

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，监控本项目主要污染源，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、工频磁场环境监测、生态调查数据档案，并定期向当地生态环境部门申报。

(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部门申报。

(4) 定期的巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与项目运行相协调。

(5) 协调配合上级生态环境部门所进行的环境调查，生态调查等。

8.1.6 环境管理培训

本项目在施工期和运行期应开展的环境保护培训内容叙述如下：

(1) 施工期环境保护培训

环境保护管理培训，加强施工人员环境保护相关法律法规教育，提供环境保护法律意识。

生态保护培训，包括水土保持以及野生动植物保护等方面，禁止施工人员进入非施工区域，严格控制施工范围，尽量减少临时占地面积等，并尽可能采取环境影响最小的活动方式。

(2) 运行期环境保护培训

电磁辐射环保知识培训，定期组织辐射环保知识学习。

对线路运行维护人员进行生态环境保护培训，尤其是野生动物保护相关知识。

针对输变电工程附近由于静电感应、电磁辐射、噪声等原因产生的民众心理影响，建设单位或运行单位应在相关线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。从加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作入手，通过加强建设项目及其环境保护工作的

公开、透明，依法依规进行信息公开，并配备专门的人员和资金等措施，消除实际影响。具体的环保管理培训计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 环保管理培训内容

项目	参加培训/宣讲对象	培训内容	培训形式及措施
环境保护知识和政策	输电线路周围的居民	1.电磁环境影响的有关知识（如国内外电磁环境控制标准、采取的电磁环保措施、权威机构关于电力设施工频电磁场对人体健康影响研究结论等） 2.电力设施保护条例 3.其他有关的国家和地方的规定	设置专题讲座、发放输变电设施电磁环境知识问答宣传手册、制作宣传片，利用网络、报刊及主流媒体宣传等。
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.建设项目环境保护管理条例 5.其他有关的管理条例、规定	定期召开会议，加强设计单位、环评单位、建设单位及施工单位之间以及各单位内部的交流，加强相关法律法规、制定环境保护管理措施，推广最佳实践和典型案例。
野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国野生动物保护法 2.中华人民共和国野生植物保护条例 3.国家重点保护野生植物名录 4.国家重点保护野生动物名录 5.其他有关的地方管理条例、规定	定期召开会议，加强对施工技术人员相关法律、法规特别是施工期生态保护措施的宣传工作，提高施工人员法律意识；要求施工人员在活动较多和较集中的区域设置生态环境保护警示牌、严格控制施工范围，尽量减少临时占地面积等。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测计划

根据输变电项目的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测和环境调查。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下。

（1）电磁环境监测

1）监测因子：工频电场、工频磁场

2）监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。

3）监测频次及时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次。

（2）噪声

- 1) 监测项目：等效连续 A 声级。
- 2) 监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。
- 3) 监测频次和时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次。

8.2.2 监测点位布设

根据本项目特性，选取改造后的输电线路下和本项目环评阶段的环境敏感目标分布情况选择有代表性的点位布点监测，具体点位可参照本环评筛选的现状监测点位。

8.2.3 监测技术要求

输电线路运行期周边的工频电场、工频磁场和噪声环境监测工作可委托相关单位完成。

监测范围应与项目实际建设的影响区域相符合，监测位置与频次除按前述要求进行外，还应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）以及建设项目竣工环保验收监测的相关规定。

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；其成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印，并报生态环境部门；监测单位应对监测成果的有效性负责。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

本项目拟迁改输电线路 8 处，其中新建线路约 6.861km，新建杆塔 34 基，拆除线路约 12.657km，拆除杆塔 37 基，更换导线段约 7.671km，调整线路段约 1.96km。

本项目静态总投资为 15729.8854 万元，其中环保投资 59 万元，占总投资的 0.38%；计划于 2025 年建成投运。

9.2 环境质量现状与主要环境问题

9.2.1 电磁环境

输电线路断面：

本项目 220kV 北镜甲乙线断面监测工频电场强度监测值范围在 67.32V/m~2.2371×10³V/m 之间，工频磁感应强度监测值范围在 0.3933μT~3.9861μT 之间，断面监测结果中工频电场最大监测值出现在线路两杆塔中央连线对地投影点外 3m，工频磁感应强度最大监测值出现在线路两杆塔中央连线对地投影点处。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100μT 的标准限值要求。

本项目 500kV 北花甲乙线断面监测工频电场强度监测值范围在 28.41V/m~366.07V/m 之间，工频磁感应强度监测值范围在 0.3729μT~1.8762μT 之间，断面监测结果中工频电场最大监测值出现在线路边导线地面投影处 0m，工频磁感应强度最大监测值出现在线路两杆塔中央连线对地投影点处。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100μT 的标准限值要求。

环境敏感目标：输电线路环境敏感目标工频电场强度监测值为 0.10V/m~618.13V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0030μT~2.2691μT 之间，工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

9.2.2 声环境

本项目现状线路监测点处的昼间噪声测值为 44.9dB（A）~50.8dB（A），夜间噪声监测值为 43.3dB（A）~45.8dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

本项目声环境保护目标监测点处的昼间噪声测值为 45.8dB（A）~63.1dB（A），

夜间噪声监测值为 43.7dB(A)~53.1dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。

9.3 施工期环境影响评价主要结论

9.3.1 施工期生态环境影响评价结论

施工对评价区影响有限，且大部分影响可恢复。项目对生态系统组分、分布结构、内部食物链关系等没有系统性改变，对生态服务功能没有造成较大干扰。临时占用的林地经过一段时间自然保育或人工恢复，可恢复现有植被群落；临时占用的农业用地在施工结束后可进行农业耕作或绿化，基本不影响其原有的土地用途。对动物而言，爬行类、鸟类和兽类成体能够及时避开施工场所，基本不受到施工过程影响；工程对周边水系影响较小，基本不会干扰两栖类的繁育。

9.3.2 施工期声环境影响评价结论

本项目输电线路施工过程中，塔基施工时各种机械设备产生的噪声，对塔基附近村民会产生一定影响，但是输电线路架设跨距长、点分散且作业时间较短（每个塔基的施工时间仅为 1 个月左右），影响范围小。

9.3.3 施工期扬尘环境影响评价结论

输电线路施工对环境空气的影响主要为塔基基面开挖等施工作业产生的施工扬尘，但输电线路塔基施工工程量相对较小，施工点位分布分散且跨距一般较大，施工持续时间短。

9.3.4 施工期固体废物影响评价结论

输电线路塔基基础挖掘土方就地用于平整场地和植被恢复，多余土石方运至政府部门指定消纳场消纳；输电线路施工属移动式施工方式，点分散、跨距长，施工人员一般租用当地农居，居住时间较短，产生的生活垃圾量很少，与少量施工垃圾及剩余物料一并纳入当地生活垃圾处理设施。

本项目拆除杆塔 38 基，拆除导地线长 12.657km，杆塔拆除产生的旧铁塔构架、导线、金具等交由建设单位回收处理。塔基钢筋混凝土结构拆除过程中，确保上部覆土后具备中等根系植物的生长条件。拆除的混凝土结构，应按照废弃建筑材料管理要求，运输至合法的建筑材料堆放点进行堆放；塔材拆除后由建设单位及时组织进行回收，不应长期堆放在拆除塔基旁。

9.3.5 施工期水环境影响评价结论

(1) 生产废水

输电线路塔基施工所需混凝土量较少，一般使用商品混凝土，且线路施工点分散、跨距长，塔基施工产生的少量施工污水经简易沉淀池处置，经处理后的上清液循环使用或自然蒸发，下层沉淀池填埋并采取绿化措施，禁止在水源保护区内清洗车辆机械，不向周边水环境排放施工生产废水。；工程各类建材远离水体堆放，不会对沿线区域地表水体水质和水环境造成影响。

（2）生活污水

施工人员一般就近租用当地民房，且停留时间较短并不会新增大量生活污水，产生的生活污水可纳入当地生活污水处理系统处理，由于产生的废水量相对较小，对工程线路沿线的水环境影响很小。

9.4 运行期环境影响评价主要结论

9.4.1 运行期电磁环境影响评价结论

（1）模式预测评价结论

本项目投运后，各线路沿线各环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准要求。输电线路下的耕地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度能满足 10kV/m 的标准限值

（2）类比监测评价结论

根据类比对象的监测结果可知，本工程输电线路投运后，其工频电场强度和工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准要求。

9.4.2 运行期声环境影响评价结论

根据类比对象的监测结果可知，本项目架空线路投运后，声环境敏感目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

9.4.3 运行期地表水环境影响评价结论

本项目输电线路运行期不产生生产性废水，不会对线路沿线水环境造成影响。

9.4.4 运行期固体废物环境影响评价结论

本项目输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

9.5 环境保护措施

9.5.1 生态环境保护措施

（1）陆生植物、植被保护措施

（1）避让措施

1) 优化施工方案, 施工便道及大型机械应尽量避免林带, 以林带空隙地为主, 尽可能不破坏原有地形、地貌和林地, 减少对表土的开挖。合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地, 规范人员和车辆通行路线, 尽可能避免破坏施工范围之外的植被。

2) 临时占地清理和塔基建设过程中注意避让野生保护植物。如无法避让, 可进行移栽或异地抚育。

3) 加强与当地部门的协调工作, 征地前应联系当地林业部门对征地范围进行调查, 同时加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作, 施工过程中若发现保护植物应上报上级主管部门, 对其进行就地保护或迁地保护。

(2) 减缓措施

1) 表层壤土的理化性质最适于植物生长, 而下层土壤翻至表层后需要很长时间来建立趋近于表层土的理化环境。施工过程中开挖表土时, 应将上层土与下层土分开堆放, 次序回填, 注意夯实, 减小土壤功能损失, 帮助植被恢复。

2) 在大量开挖表土以及大块表土暴露时注意挡护坡面、坡面, 对于雨水流经的坡面需改造局部地形或截挡水流以避免水流直接冲刷, 减少水土流失。在山坡上修建临时道路时, 将土壤堆在上侧坡面并加以挡护, 有利于施工结束后回填。挡护材料预计采用草袋装土或块石。必要时在土壤暴露处框格式种植本地种速生草本, 降低水土流失风险。

3) 地表凋落物层减少水土流失的效果非常明显, 开挖土石方时注意保留枯枝落叶, 用于施工期及后续植被恢复期的水土保持。

4) 及时清理生活垃圾、建筑垃圾。施工期生活污水设净化槽处理后排放, 施工机械维修过程中产生的油污水导至集油坑后通过移动式油处理设备进行处理并对浮油进行回收, 施工过程产生的泥浆水应集中至沉淀池沉淀。

5) 在铁塔塔材堆放区、组装区、起吊区及工器具堆放区铺设草垫或枕木等, 减少载具运行、塔材摆放、撬动组装等过程对土壤的翻动。

(3) 恢复与补偿措施

本项目生态恢复措施的重点是减少水土流失、加快植被恢复。其中, 项目水土保持防治措施中应优先采用植物措施, 它通过林草植被对地面的覆盖保护作用、对降雨的再分配作用、对土壤的改良作用以及植被根系对土壤的强大固结作用来防治水土流失。植被恢复时, 应遵循“适地适树、适地适草”的原则, 对临时占地耕地及草地区应进行场地清理、土地整治后采取复垦或者抚育的方式恢复生境。

1) 施工结束后立即整地, 恢复植被。植物掉落物归还土壤, 熟化土层。土地整治包括平整土地、施肥、翻地、碎土等过程, 为植物生长发育创造合理的土壤条件。块石护坡堤应在植被恢复后拆除, 对地表进行复绿。

2) 利用本地物种进行工程临时占地区的植被恢复, 选择的植物应生长迅速、适应性强, 同时注意物种多样性, 避免大规模、聚集性使用单一物种。林地复绿植物应以乔木树种为主, 灌木植物、藤本植物和草本植物为辅, 但不能选择香蕉、芋头、蕃薯等农作物作为复绿植物。平面区域恢复时尽可能发展乔木、灌木或灌草丛群落, 注意加强所引入植物、土壤的检疫、避免生物入侵; 陡坡、道路的恢复则可以优先考虑草本和灌木。灌木、乔木的栽种间隔一般在 2m 以上, 所以草籽撒播不可或缺, 撒播时间一般选在春季雨后。

(4) 管理措施

1) 通过微信公众号、微信小视频等多种方式, 组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育, 加强对施工人员及施工活动的管理。严格监督表土堆存情况。禁止施工人员对植被滥砍滥伐, 破坏沿线生态环境。

2) 施工期和运行期都应进行生态影响监测或调查。施工期主要对永久占地、临时占地区进行监测; 运行期主要监测生境变化, 植被恢复情况。加强生态管理, 设置生态环境管理人员, 建立管理及报告制度。如发现国家重点保护野生植物, 积极采取有效保护措施, 如迁地移栽、就地设栏保护等。

3) 施工期间应严格控制施工作业带宽度, 必要时划定施工红线, 布置施工围栏, 防止施工人员作业、施工机械布置、弃渣堆渣等超出作业带范围, 增加占地区, 增大对施工区域陆生动植物、生态环境的影响。

4) 积极采取有效措施预防火灾。在林地分布较为集中的区段, 应加强防护, 如在施工区及周围山上竖立防火警示牌, 严禁烟火; 组织巡回检查; 做好应急处置方案等, 以预防和处置火灾。

(2) 野生动物保护措施

(1) 避让措施

1) 对噪声巨大的施工步骤的施工时间做出严格规定, 避开清晨与黄昏的野生动物活动高峰期; 夜间原则上禁止使用高噪声设备。鸟类及哺乳动物中的夜行性物种对夜间灯光较为敏感, 施工应尽量在白天进行。

2) 在绝缘子上方安装防鸟刺, 防止鸟类在输电线路绝缘子上方停留就食、排泄,

导致绝缘子处短路造成放电现象，伤害鸟类。

3) 严格控制施工临时占地，防止侵占野生动物栖息地。控制车速，防止车辆与野生动物碰撞。严禁捕猎野生动物。

4) 清理现场和施工时应保持谨慎，同时保证人员作业时通讯畅通、小型车辆待命。可使用硫磺驱蛇。

5) 应当对涉及该段临时道路的施工活动加强管理。如需要对该段道路进行拓宽，应选择山体侧拓宽，并注意土石方及植物残体堆放位置，避免影响小溪环境。

(2) 减缓措施

1) 施工误伤的野生动物，应及时上报施工单位环保办公室和地方野生动物保护管理站，并及时实施治疗措施；遇到幼鸟、鸟卵应妥善保护，对需要护理的及时送交有关部门。

2) 危险施工区做好周边防护，防止野生动物进入；及时清理生活垃圾，防止吸引野生动物和有毒昆虫。

(3) 恢复与补偿措施

对植被进行恢复以弥补野生动物的生境损失；对于护坡堤等人为阻隔，应在其失去应用价值后及时拆除，防止干扰小型野生动物活动。对于在本项目中失去觅食、隐蔽、筑巢、繁殖处所的动物，有条件的应进行人工干预补偿，如为失去鸟窝的鸟类在线路两侧林地提供人造鸟窝。

(4) 管理措施

1) 施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁捕杀野生动物。建设单位应对施工人员进行宣传教育，如在进场道路和施工道路周边设立常见动物以及常见重点保护野生动物展板等。施工过程中如误伤或遇到需要救助的野生动物，要尽快联系当地或广东省野生动物救助中心。施工时禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中。

2) 加强施工监控和管理。业主单位须配备野生动物保护专职或兼职巡护人员，加强生态环境的监控和管理，对施工人员的违法行为及时纠正和制止，同时防止人类开发活动加剧造成水环境污染和森林火灾等，对当地生物多样性造成破坏。

3) 重点对珍稀濒危动植物栖息地进行生态保护和修复，扩大生态空间，打通生态廊道，构建生态保护网络，营造良好的生物栖息环境。针对生态系统不确定性和对生态系统认知的时限性，加强工程实施过程生态监测和评估。针对实施过程中出现的问题及

时调整技术方案、修复措施等，对生态风险及其措施难以诊断预测的，采取保护保育方式，严防对生态系统造成新的破坏或导致逆向生态演替。在各关键阶段和环节，应充分听取相关领域专家及专业机构的意见和建议，实行全过程咨询管理。。

9.5.2 电磁环境保护措施

(1) 根据类比监测结果，本项目输电线路建成投运后，其工频电场强度、工频磁感应强度满足 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

(2) 确定导线与地面、建筑物、树木、公路及各种架空线路的距离时，导线弧垂及风偏的选取严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）执行。

(3) 合理选择导线直径及导线分裂数，要求导线、金具提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

(4) 优化输电线路和塔基位置，降低线路对周围电磁环境的影响。

9.5.3 声环境保护措施

(1) 施工单位应当在项目开工十五日前按照生态环境部门规定的内容、程序办理排污申报登记。

(2) 加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境部门监督管理。

(3) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机设备，同时施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械。

(4) 合理选择导线截面和相导线结构以降低线路的电晕噪声水平；对电晕放电的噪声，通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减小电晕放电噪声。

9.5.4 施工扬尘防治措施

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 施工时，应集中使用商品混凝土，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) 采取对施工场地进行围挡，周边道路进行硬化及堆土进行覆盖等有效措施控制施工扬尘污染。

(4) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(5) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(6) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘；同时严格控制运输车辆冒装渣土、带泥上路和沿途撒漏污染。

(7) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。

(8) 对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。

9.5.5 固体废物防治措施

(1) 加强施工期环境管理，在项目施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。

(2) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托当地城市管理部门妥善处理，及时清运或定期运至城市管理部门指定的地点妥善处置，使项目建设产生的垃圾得到妥善处置。

(3) 施工期产生的多余土方应存放至政府规定的位置，或者在项目建设地周围低洼处堆置，并在表面进行绿化。

(4) 改造线路拆除后的旧铁塔构架、导线、金具等设施由建设单位进行回收利用，废旧基础应在线路拆除后尽快清除。

9.5.6 地表水环境保护措施

(1) 施工单位应合理组织施工，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工；由于施工人员就近租用民房或工屋，因此对施工人员产生的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。

(2) 施工期应尽量避免雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀；如无法完全避开雨季，则采取临时挡护和覆盖的措施。严禁施工人员将剩余物料、弃渣或生活垃圾弃置在沿线地表水体中。

(3) 施工中的临时堆土点应远离水体，施工弃土应妥善处置。

(4) 在塔基裸露区下坡侧设置排水沟和无砟衬砌沉淀池，避免裸露面冲刷产生的废水排入水体。

(5) 新建架空线路杆塔灌注桩基础施工时，在塔基施工场地内设置泥浆沉淀池，在严格控制生产用水量的基础上，泥浆废水经沉淀后上清液回用于施工区域洒水抑尘、施工机械及车辆清洗等，不外排。

(56) 本项目部分线路距离位于饮用水水源准保护区内，在施工过程中严禁施工污水排入饮用水水源保护区，避免对水源产生影响

本项目各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电项目设计、实际运行经验确定的，因此

在技术上合理、可操作性强。同时，这些污染防治措施在设计、施工阶段就已充分考虑了从设计的源头减少污染源强及其影响范围，有效避免了先污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节约了经费，在技术上可行、经济上合理。

9.6 环境管理与监测计划

本项目施工期环境管理由广州惠肇高速有限公司负责管理。项目建成投运后，将由广州惠肇高速有限公司进行环境保护管理。

为落实好本项目施工期间的各项环保措施，建设单位及施工单位应落实环境管理要求，开展施工期的环境监理工作，切实减小项目施工对周围环境的影响。项目建成后应开展环境监测工作，为项目的环境管理提供依据。

9.7 公众意见采纳情况

本项目在首次公示及征求意见稿公示期间，未收到公众意见反馈。

9.8 综合结论

惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目输电线路迁改工程在设计过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施，使本项目产生的工频电场、工频磁场和噪声等对环境的影响满足国家相关环境保护标准的要求。本项目的生态环境保护措施有效可行，可将项目施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。

从环境保护的角度，本项目的建设是可行的。

10 附图附表

10.1 附图

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 本项目线路路径图
- 附图 3 本项目与广州市声环境功能区划相对位置关系图
- 附图 4 本项目与广州市环境空气功能区划相对位置关系图
- 附图 5 本项目与广州市地表水功能区划相对位置关系图
- 附图 6 本项目与电磁及声环境敏感目标示意图
- 附图 7 本项目与白坭河炭步段饮用水水源保护区位置关系图
- 附图 8 本项目与广东省环境管控单元图位置关系图
- 附图 9 本项目与广州市环境管控单元图位置关系图
- 附图 10 本项目与广东省“三线一单”应用平台位置关系图
- 附图 11 评价区土地利用现状图
- 附图 12 生态保护措施平面布置图
- 附图 13 本项目杆塔一览表
- 附图 14 本项目基础一览表
- 附图 15 本项目与广州市生态保护红线的位置关系
- 附图 16 本项目检测点位示意图

10.2 附表

- 附表 建设项目环评审批基础信息表



附图1 本项目地理位置图



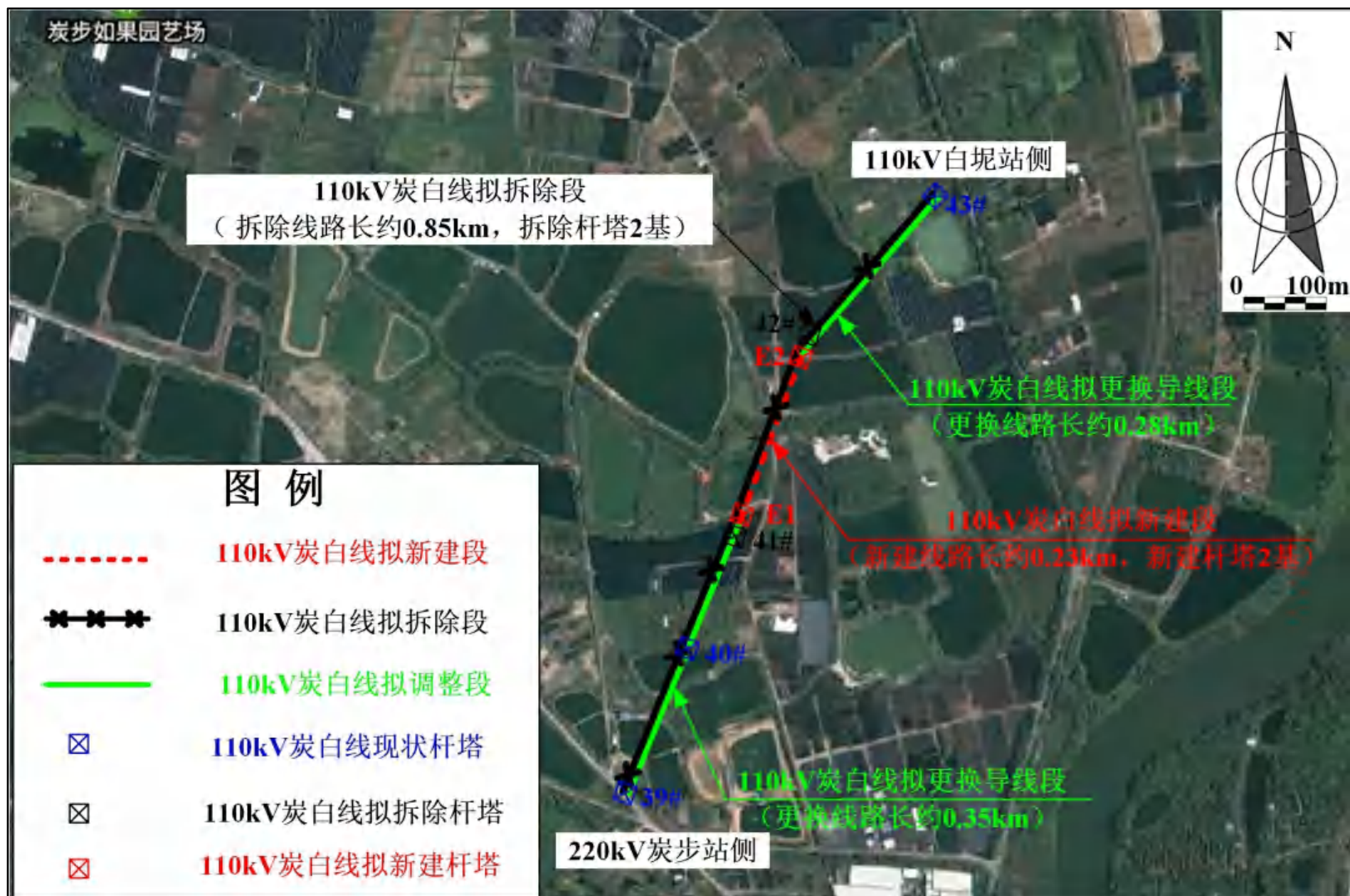
附图 2-1 本项目线路路径图-500kV 北花甲乙线



附图 2-2 本项目线路路径图-220kV 北镜甲乙线



附图 2-3 本项目线路路径图-220kV 朗郭线

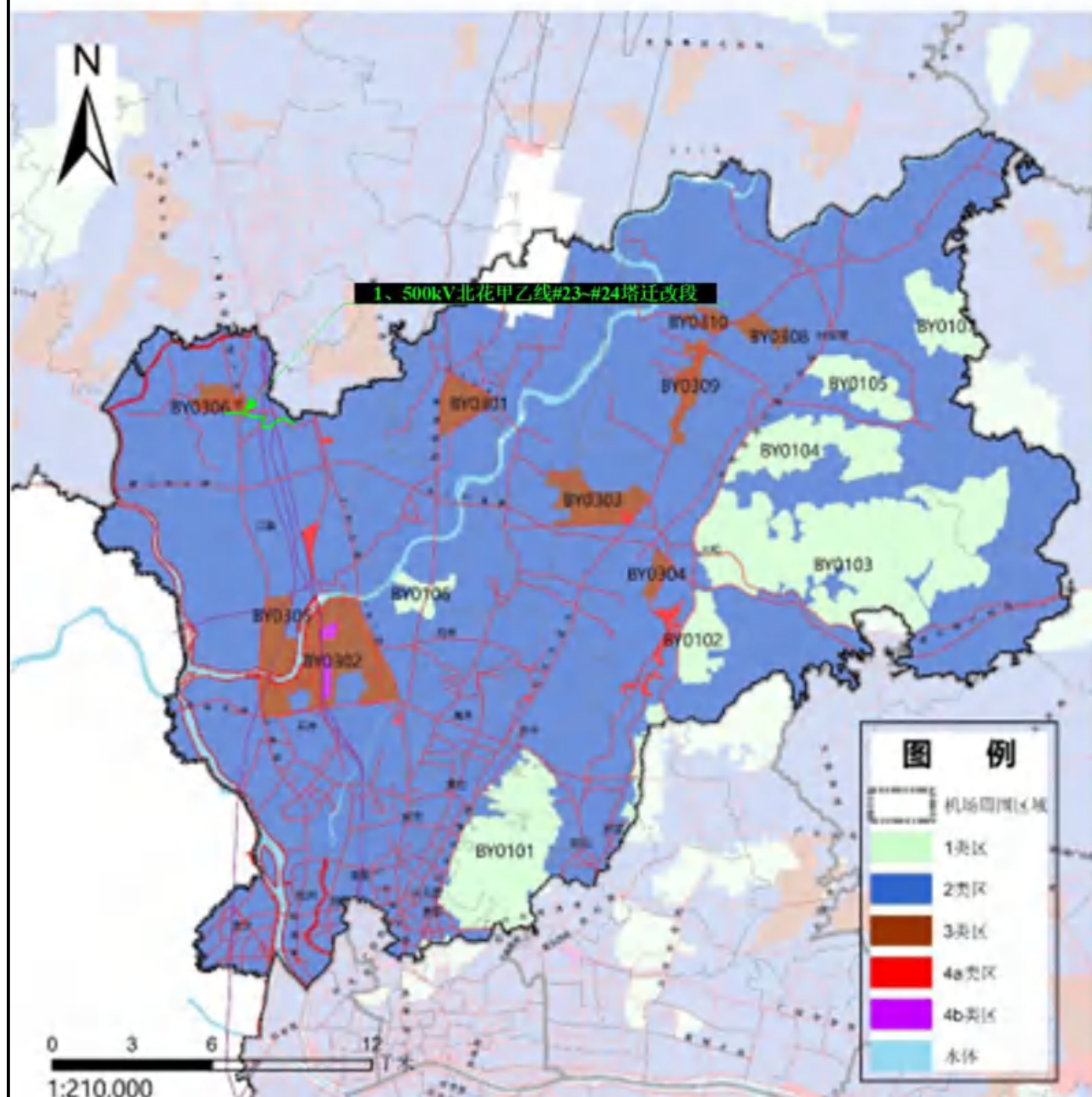


附图 2-4 本项目线路路径图-110kV 炭白线



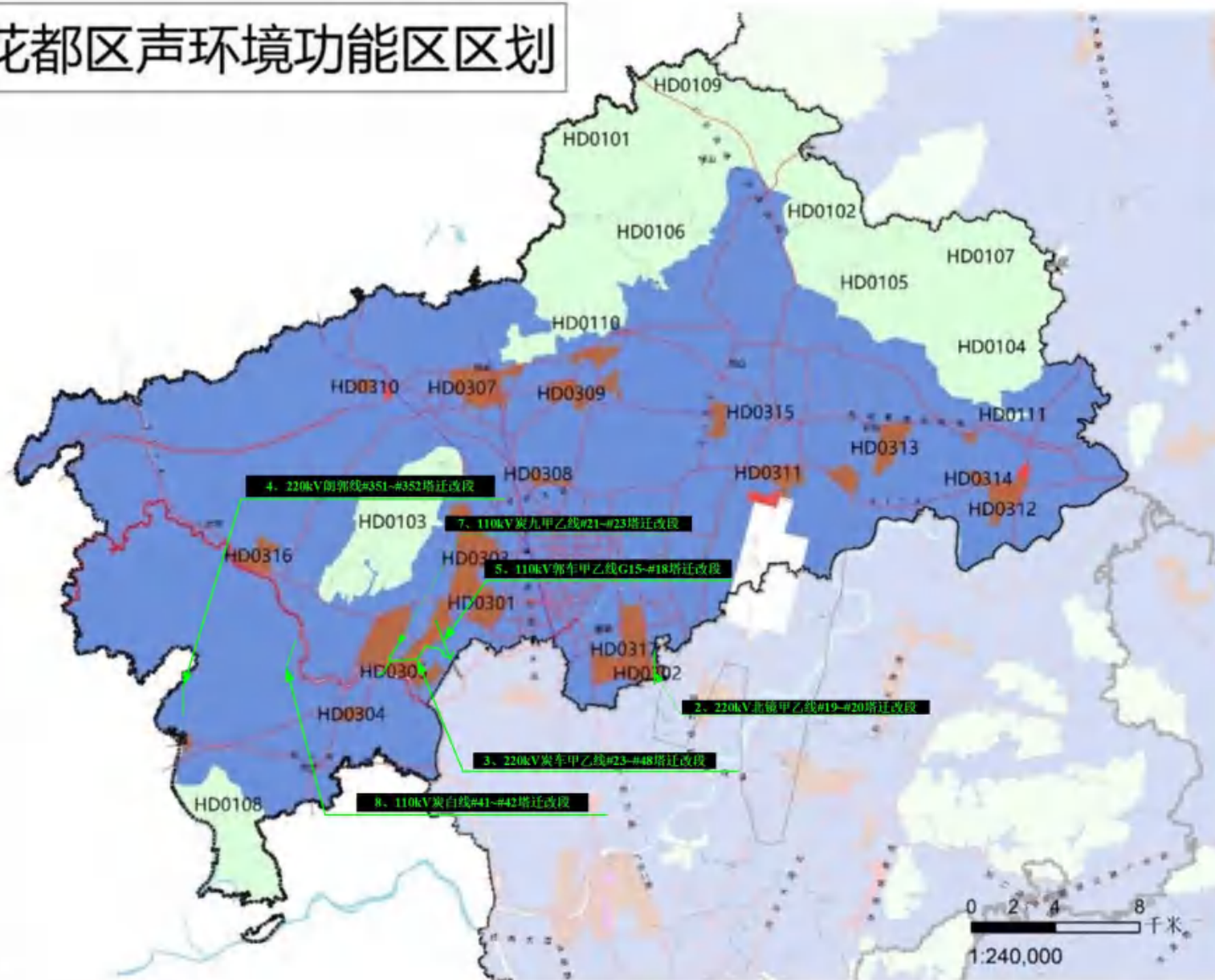
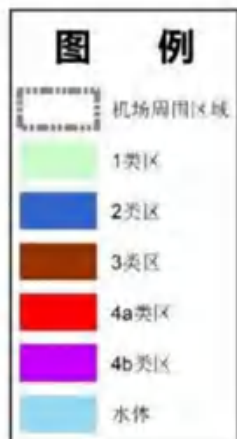
附图 2-5 本项目线路路径图-220kV 炭车甲乙线及 110kV 炭九线

广州市白云区声环境功能区划



附图 3-1 本项目与广州市声环境功能区划相对位置关系图-白云区

广州市花都区声环境功能区划



附图 3-2 本项目与广州市声环境功能区划相对位置关系图-花都区



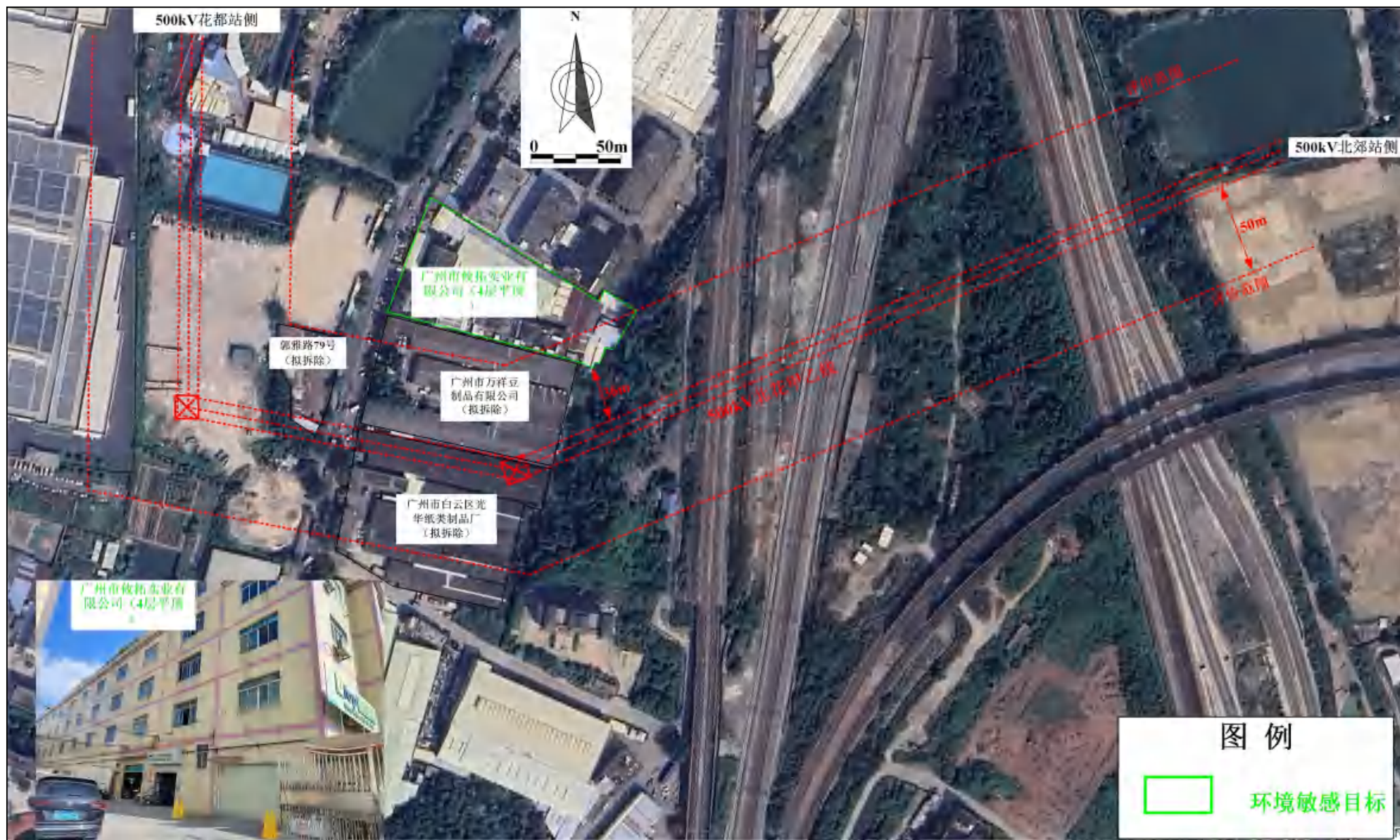
附图 4 本项目与广州市环境空气功能区区划相对位置关系图



附图5 本项目与广州市地表水功能区划相对位置关系图



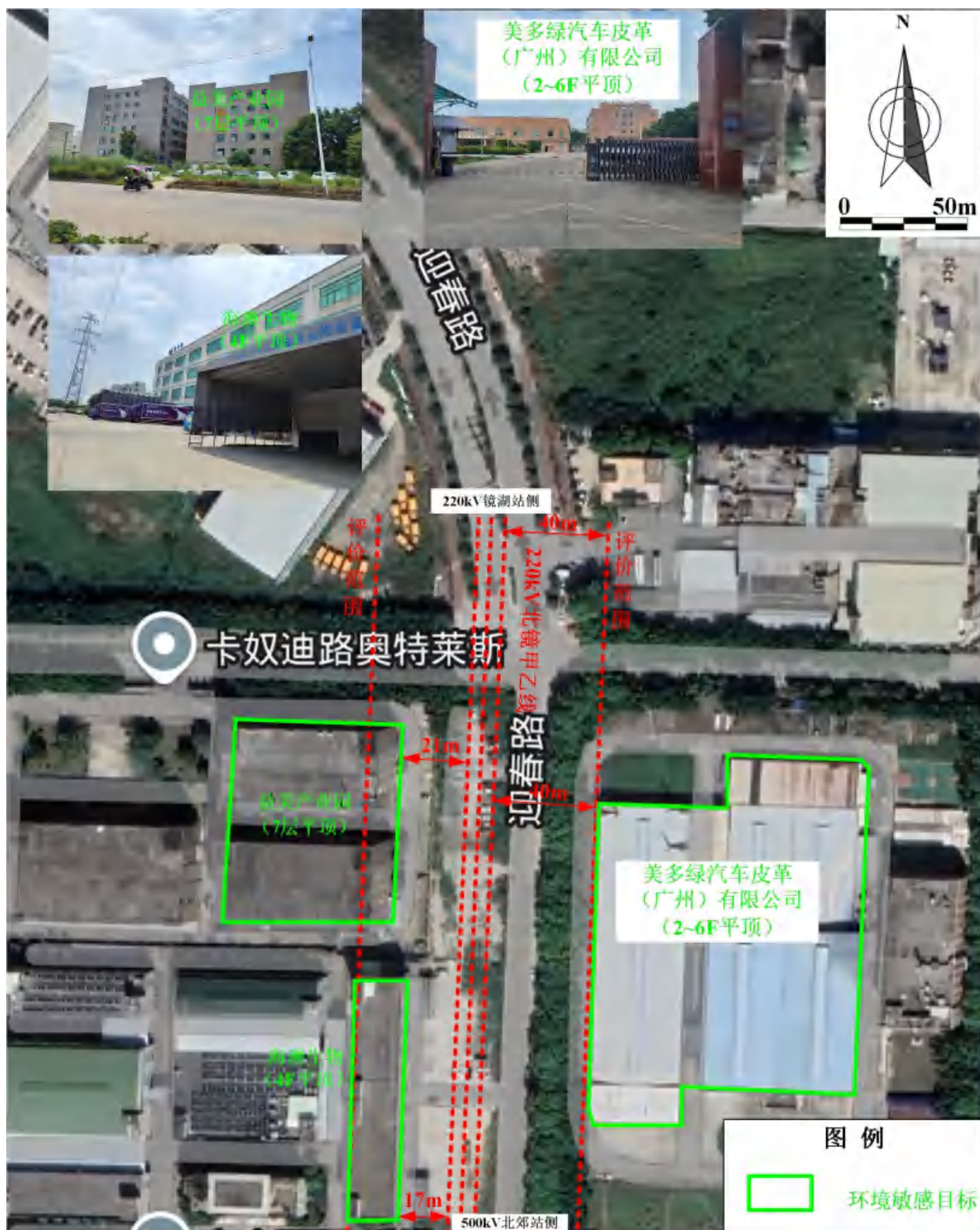
附图 6-1 本项目与电磁及声环境敏感目标示意图-500kV 北花甲乙线 1



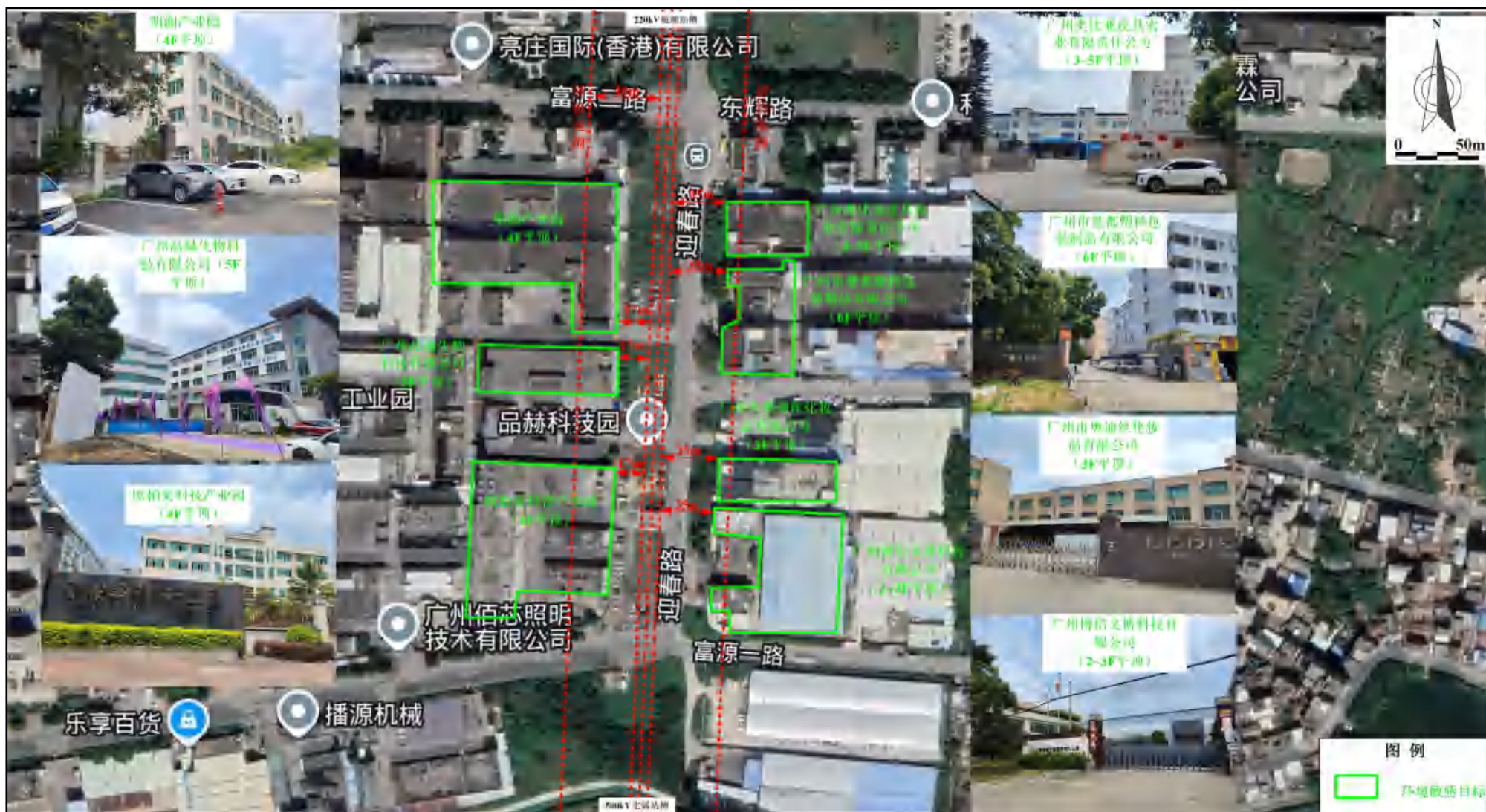
附图 6-2 本项目与电磁及声环境敏感目标示意图-500kV 北花甲乙线 2



附图 6-3 本项目与电磁及声环境敏感目标示意图-500kV 北花甲乙线 3



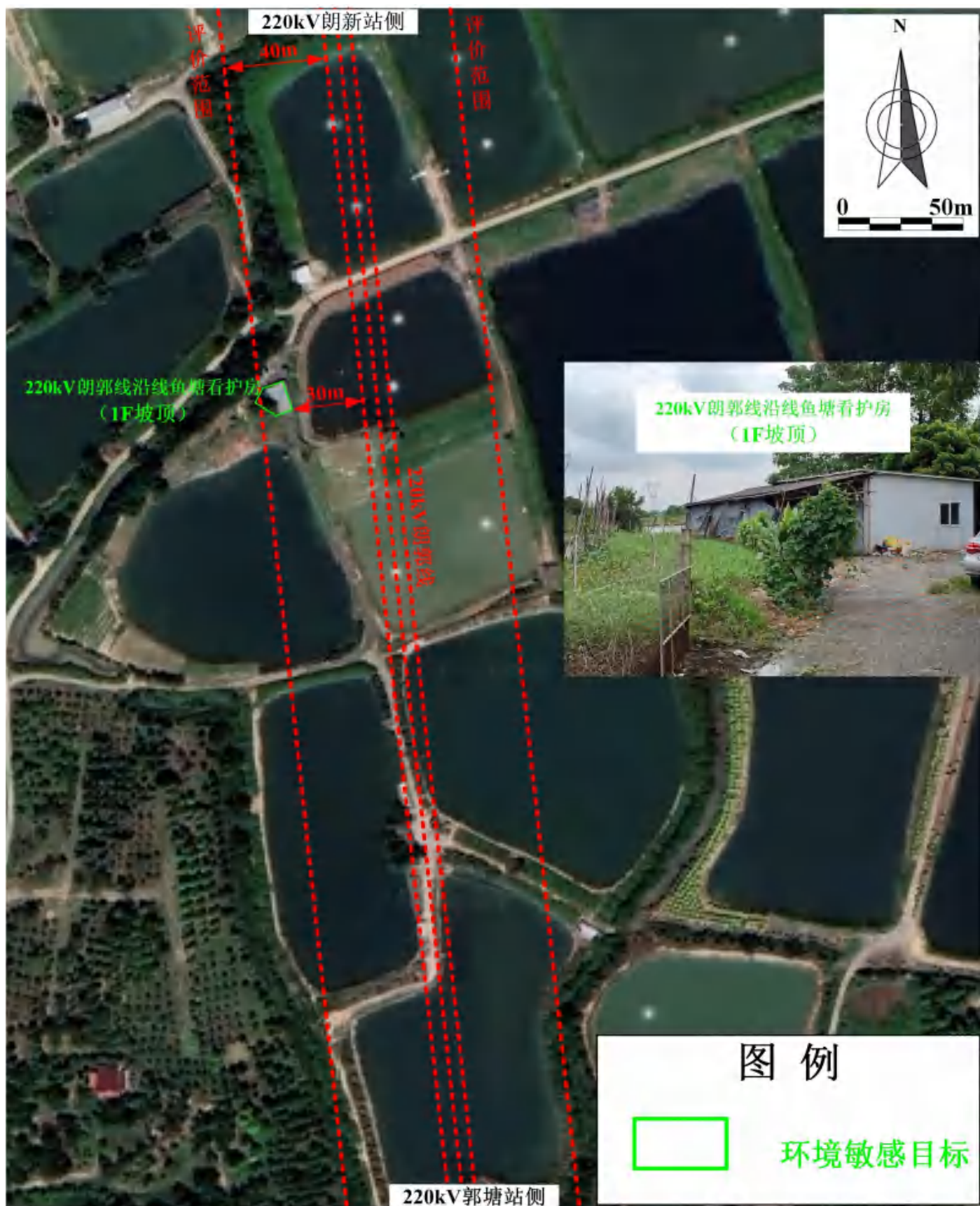
附图 6-4 本项目与电磁及声环境敏感目标示意图-220kV 北镜甲乙线 1



附图 6-5 本项目与电磁及声环境敏感目标示意图-220kV 北镜甲乙线 2



附图 6-6 本项目与电磁及声环境敏感目标示意图-220kV 炭车甲乙线 1



附图 6-10 本项目与电磁及声环境敏感目标示意图-220kV 朗郭线

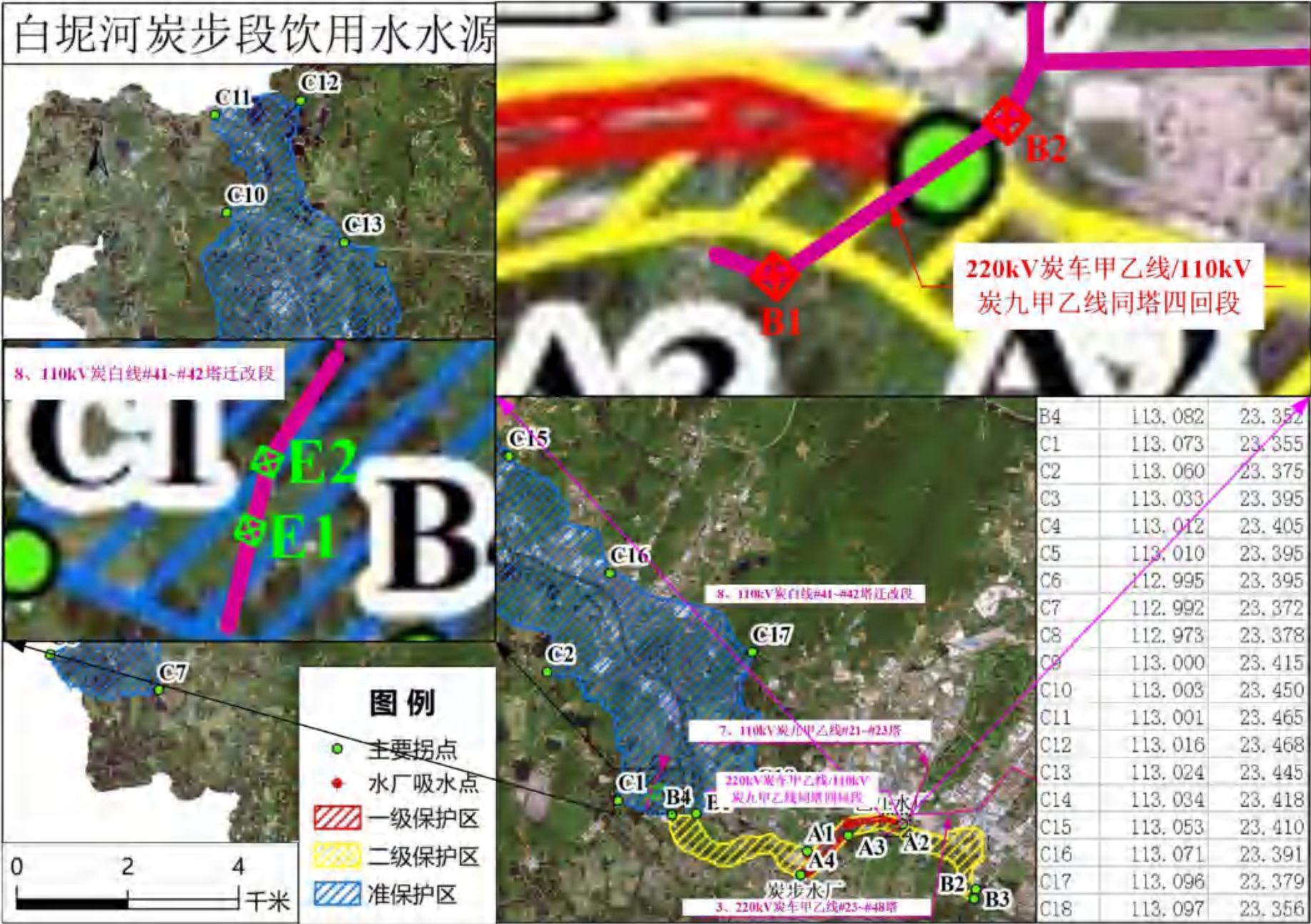


附图 6-12 本项目与电磁及声环境敏感目标示意图-110kV 炭白线 2



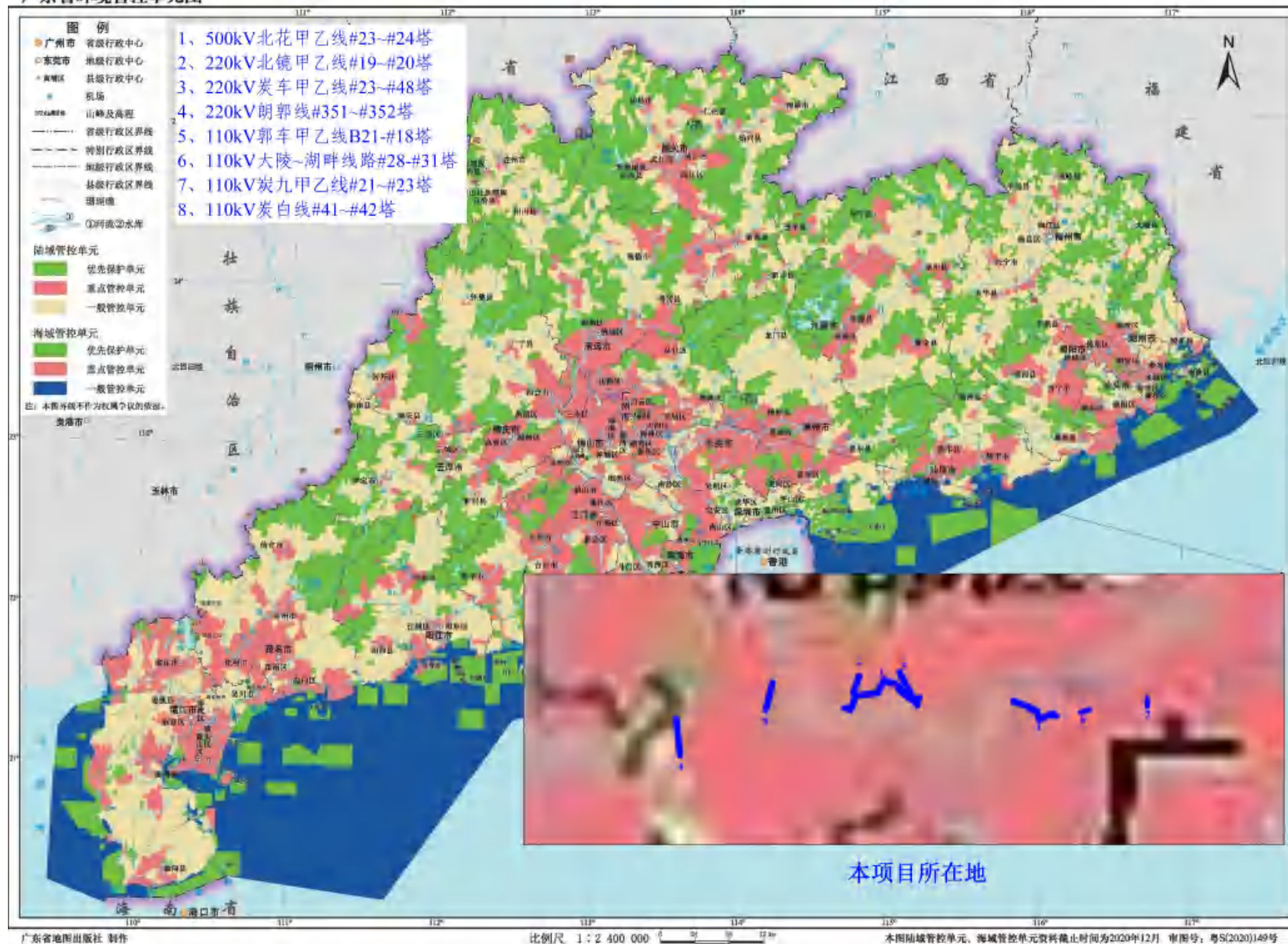
附图 6-13 本项目与电磁及声环境敏感目标示意图-110kV 郭车甲乙线

白坭河炭步段饮用水水源保护区主要拐点分布图及坐标

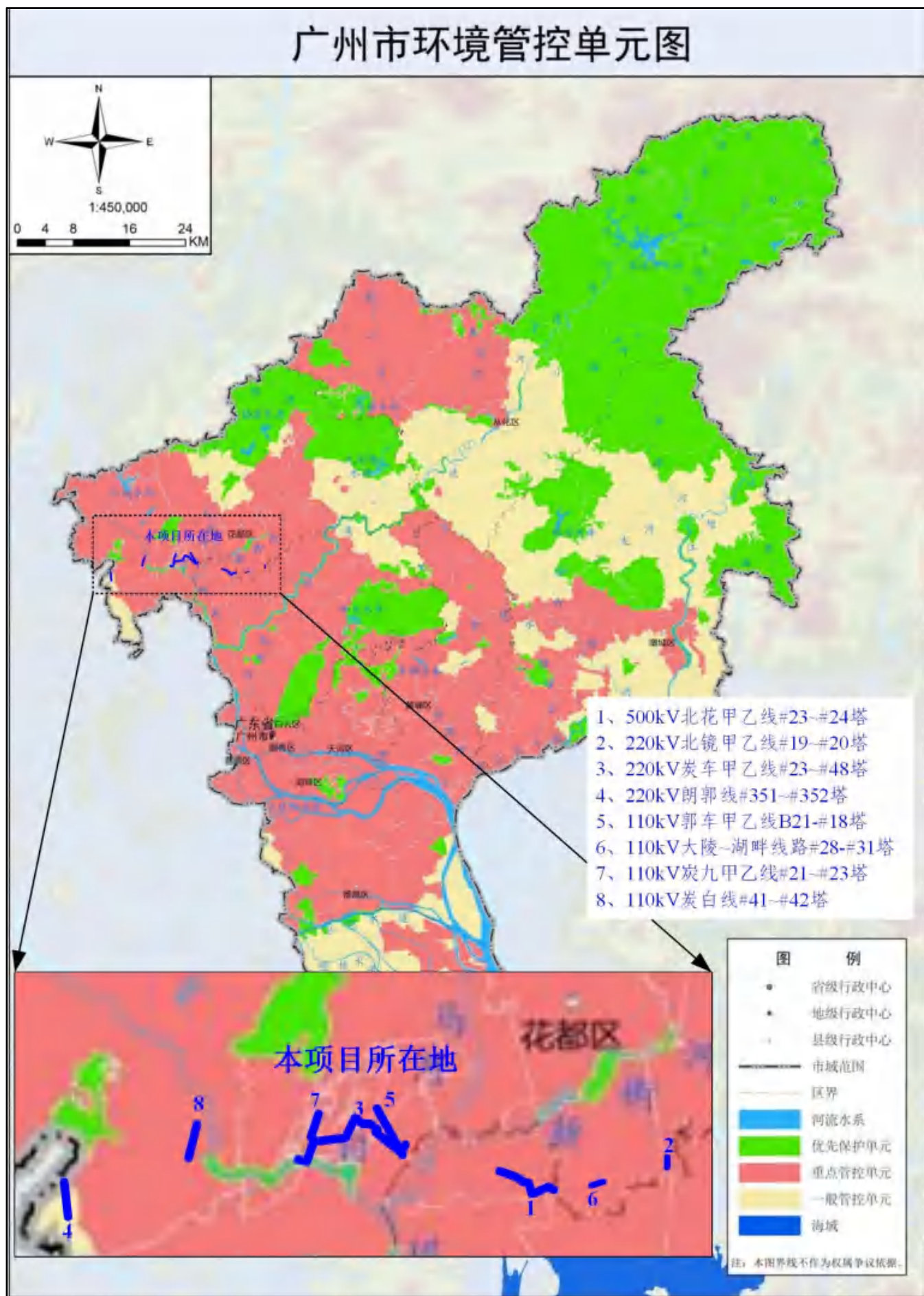


附图 7 本项目与白坭河炭步段饮用水水源保护区位置关系图

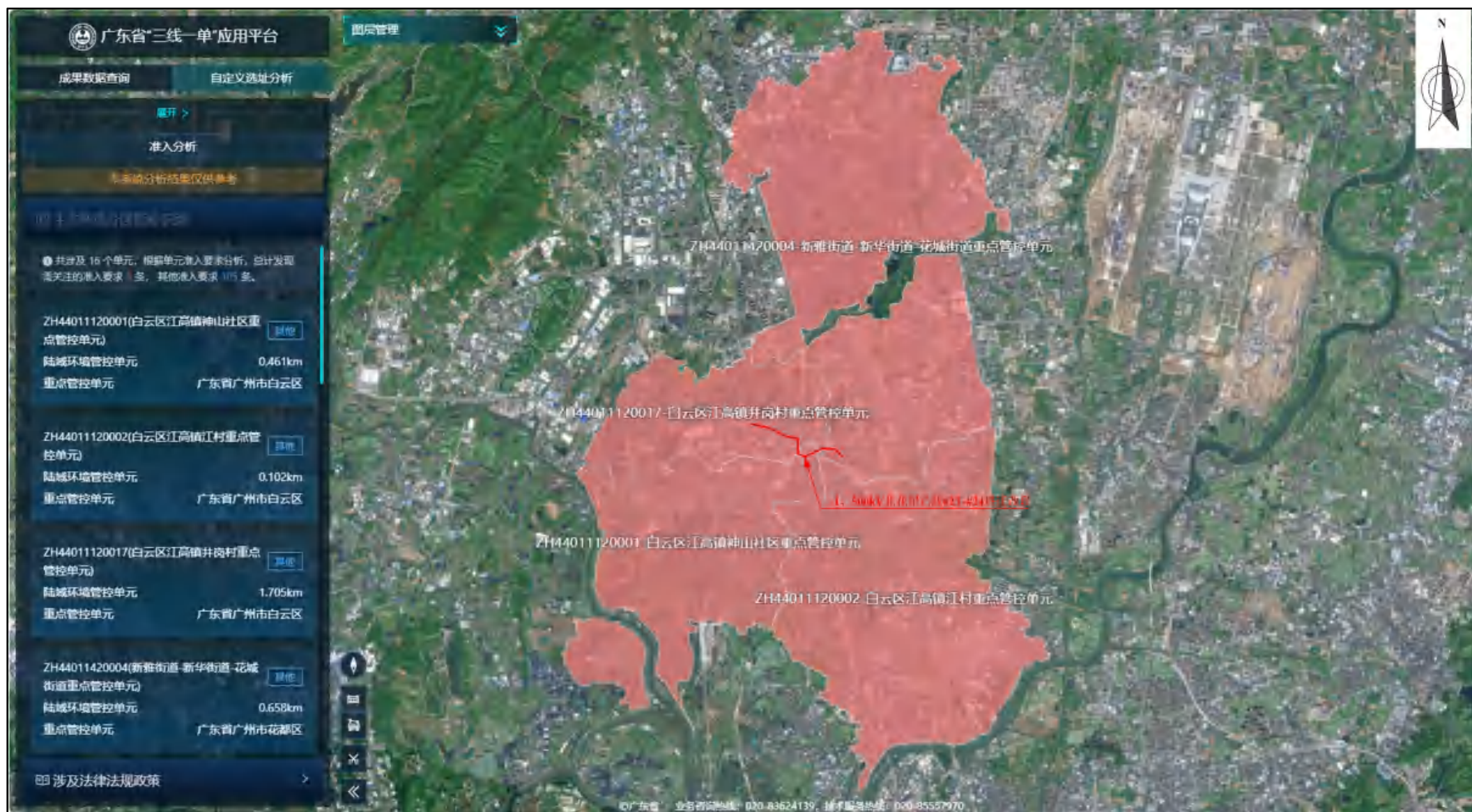
广东省环境管控单元图



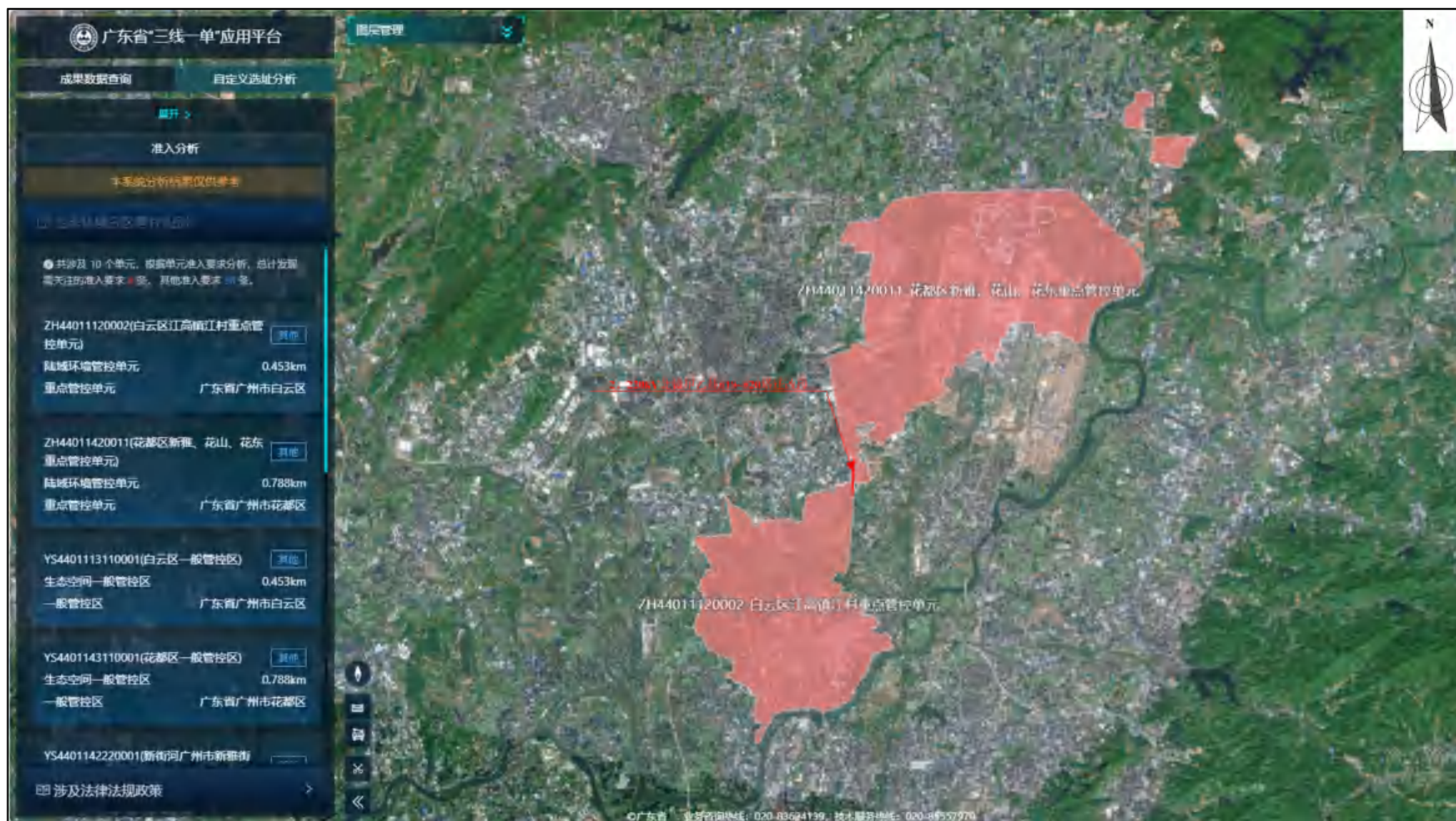
附图8 本项目与广东省环境管控单元图位置关系图



附图9 本项目与广州市环境管控单元图位置关系图



附图 10-1 本项目与广东省“三线一单”应用平台位置关系图-500kV 北花甲乙线



附图 10-2 本项目与广东省“三线一单”应用平台位置关系图-220kV 北镜甲乙线



附图 10-3 本项目与广东省“三线一单”应用平台位置关系图-220kV 朗郭线



附图 10-4 本项目与广东省“三线一单”应用平台位置关系图-110kV 炭白线



附图 10-5 本项目与广东省“三线一单”应用平台位置关系图-220kV 炭车甲乙线及 110kV 炭九线



附图 12-1 生态保护措施平面布置图-500kV 北花甲乙线



附图 12-2 生态保护措施平面布置图-220kV 北镜甲乙线



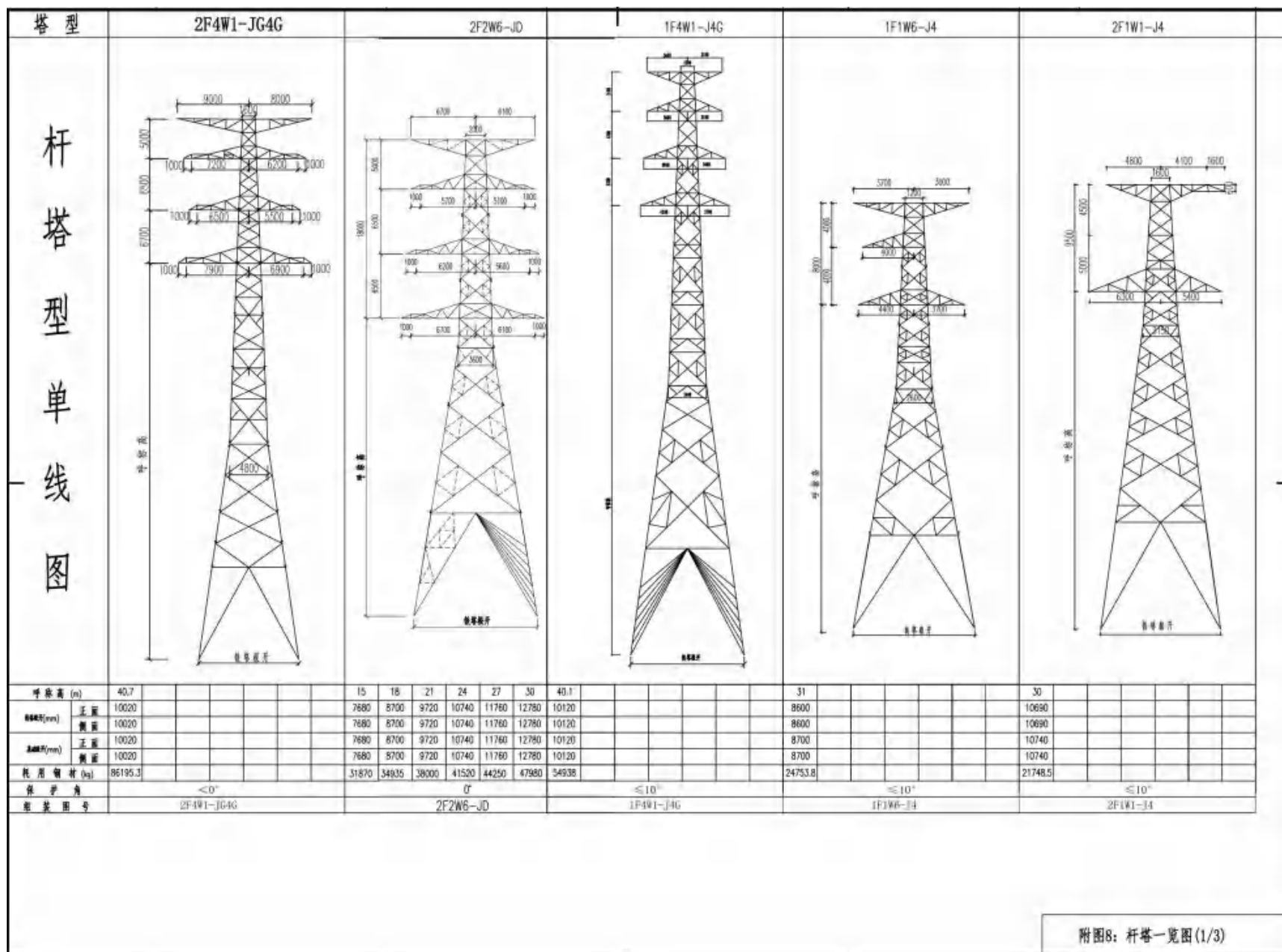
附图 12-3 生态保护措施平面布置图-220kV 炭车甲乙线、110kV 炭九甲乙线及 110kV 郭车甲乙线



附图 12-4 生态保护措施平面布置图-110kV 炭白线

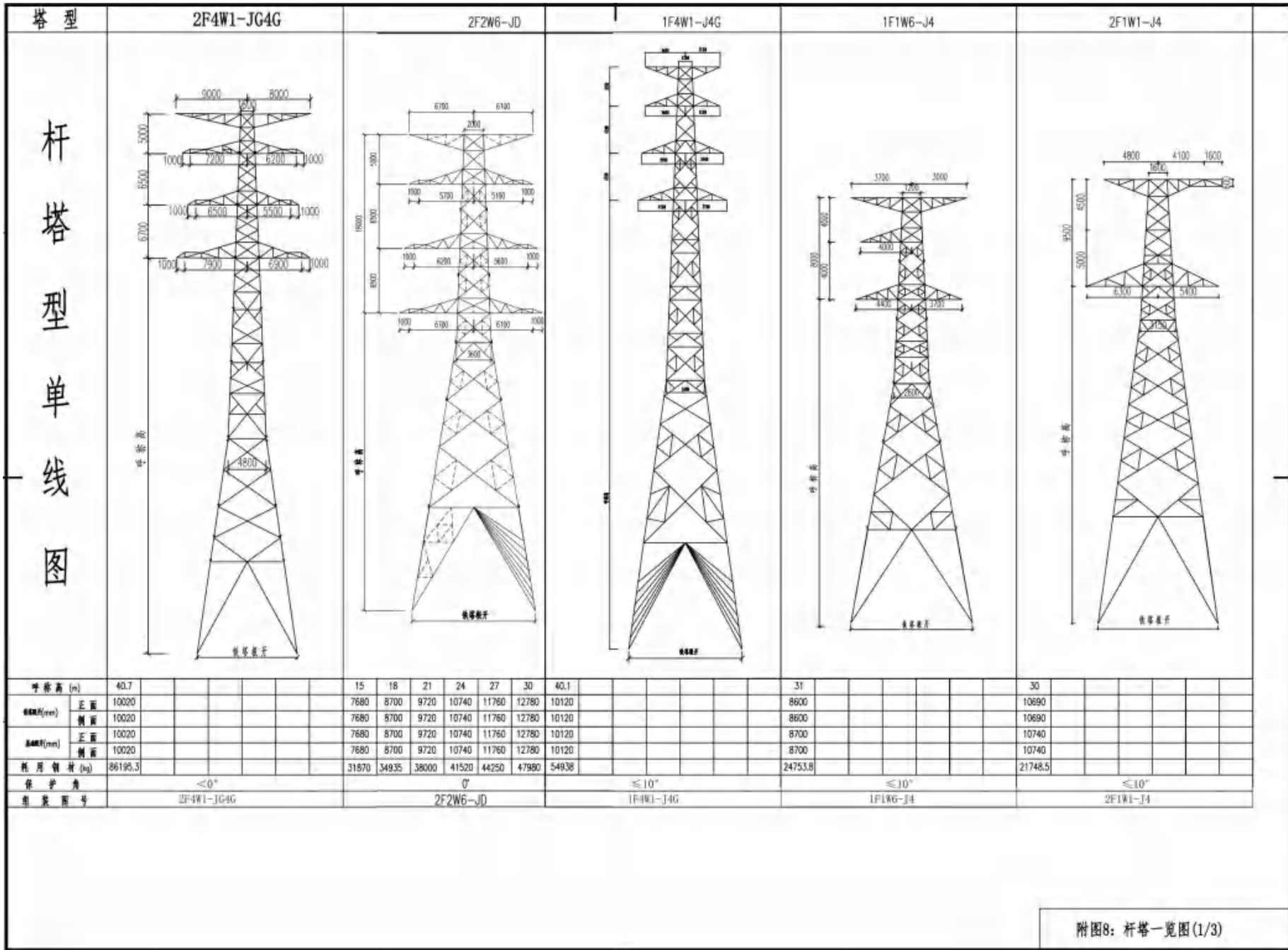


附图 12-5 生态保护措施平面布置图-220kV 朗郭线

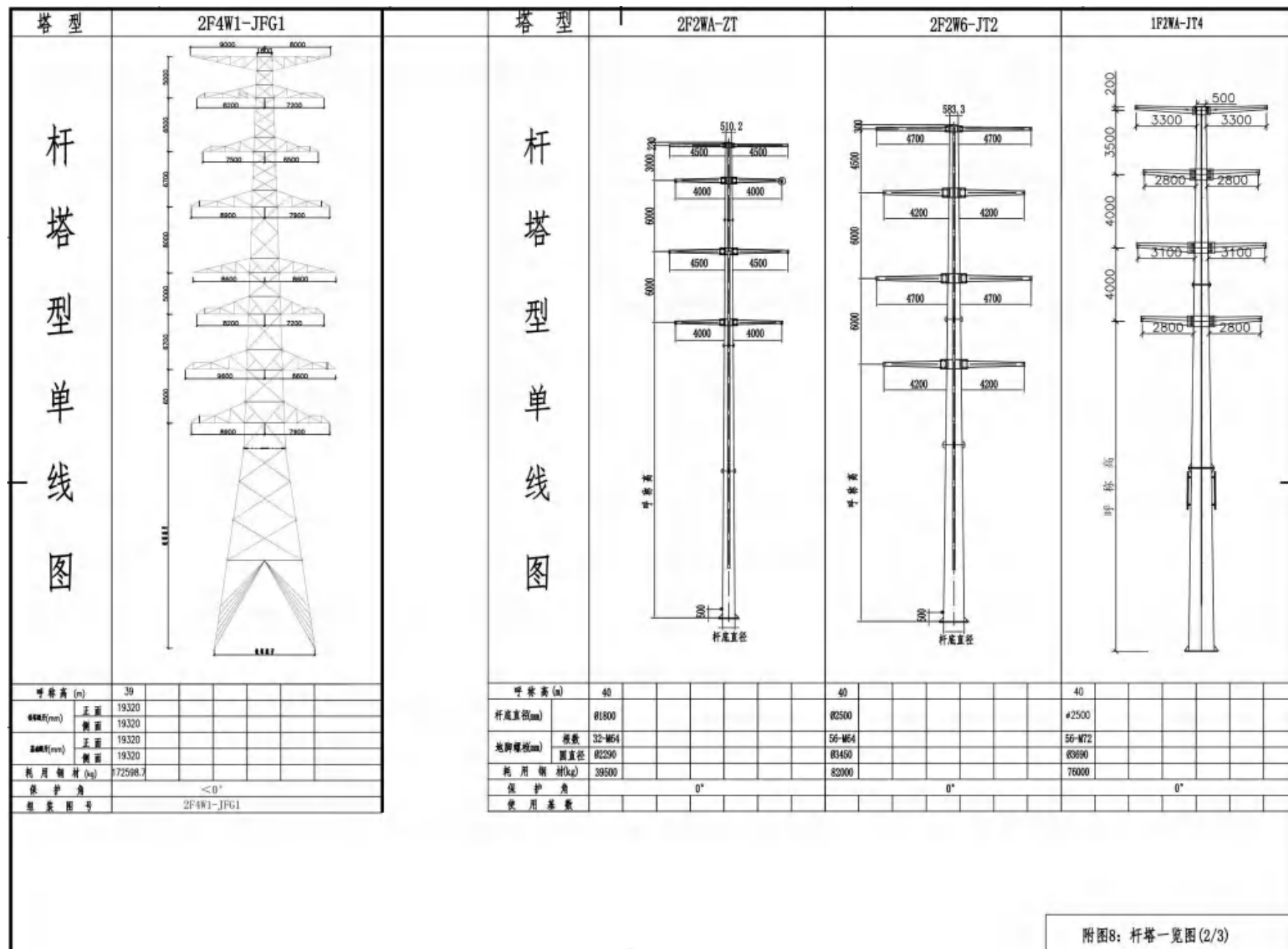


附图8: 杆塔一览表(1/3)

附图 13-1 本项目杆塔一览表

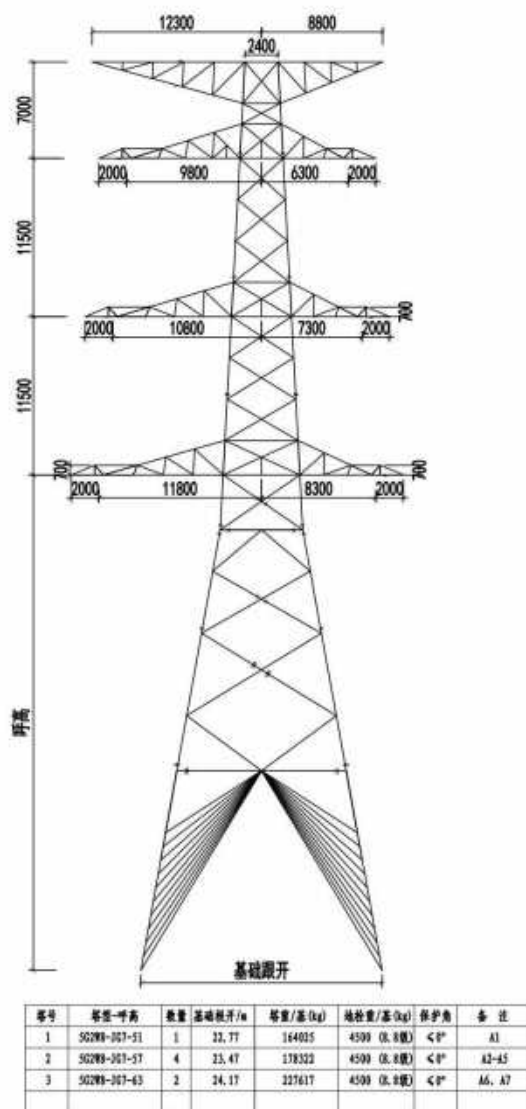


附图 13-2 本项目杆塔一览图



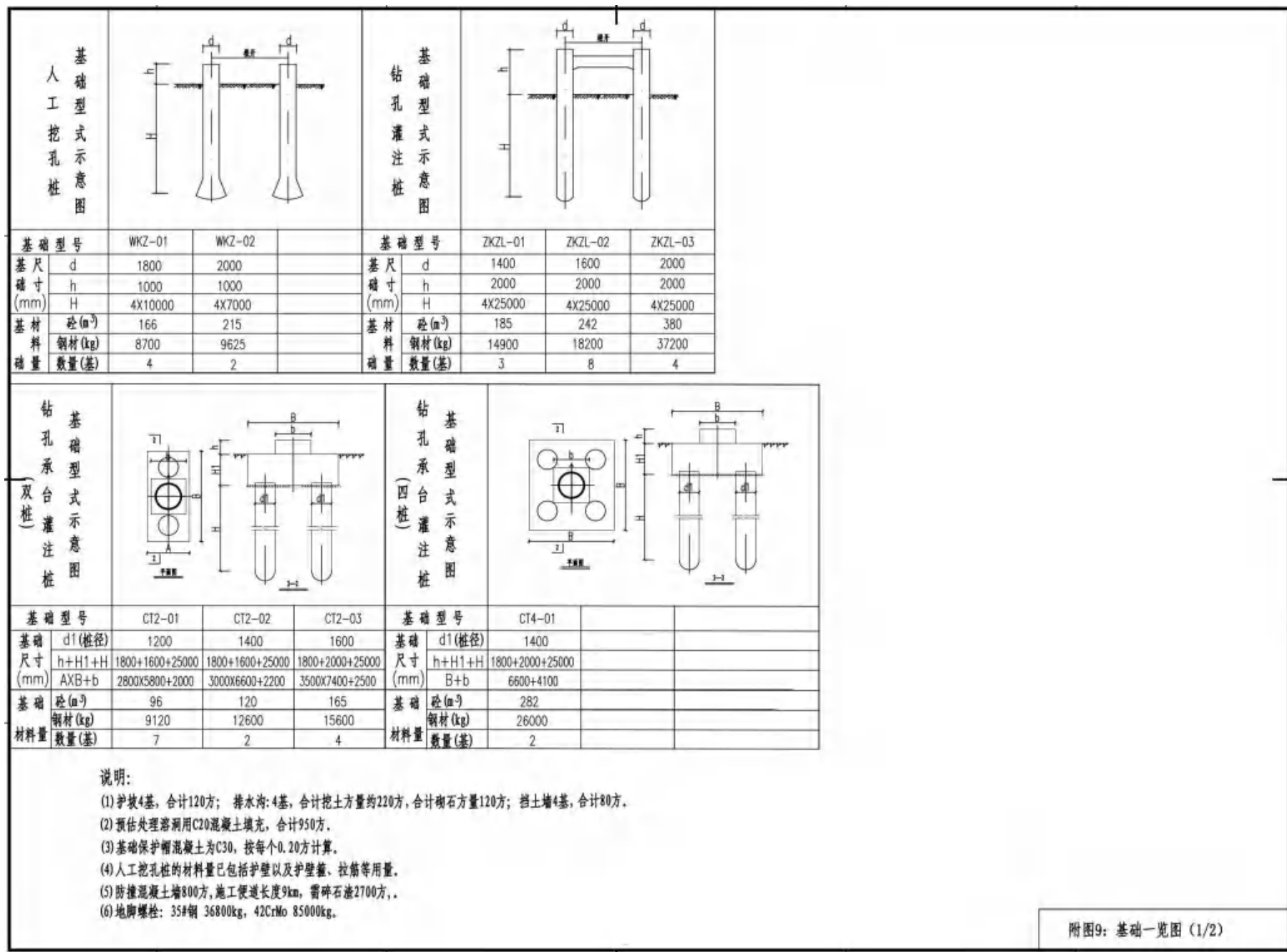
附图8：杆塔一览图(2/3)

附图 13-3 本项目杆塔一览图



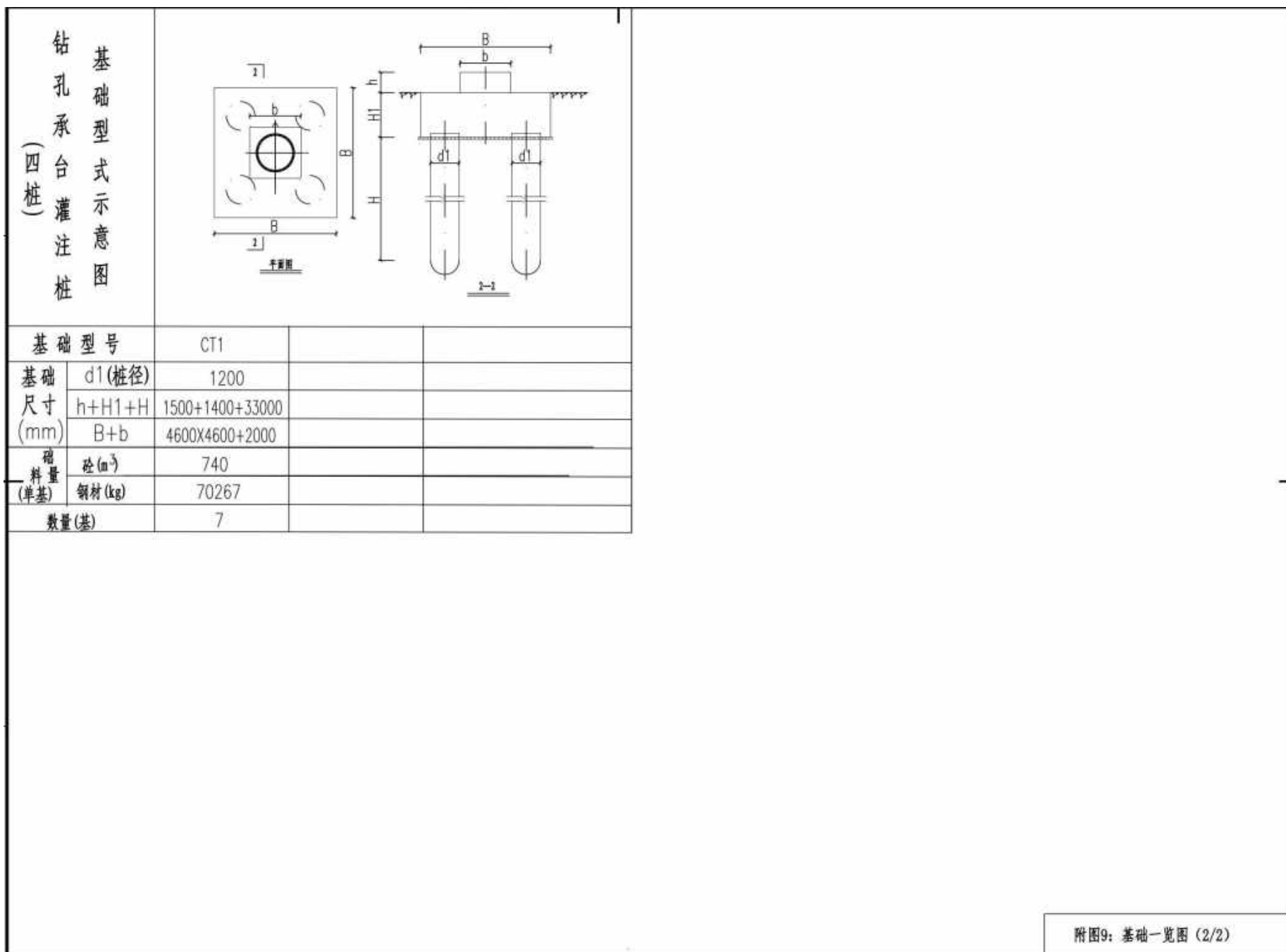
附图8：杆塔一览表（4/4）

附图 13-4 本项目杆塔一览表



附图9: 基础一览表 (1/2)

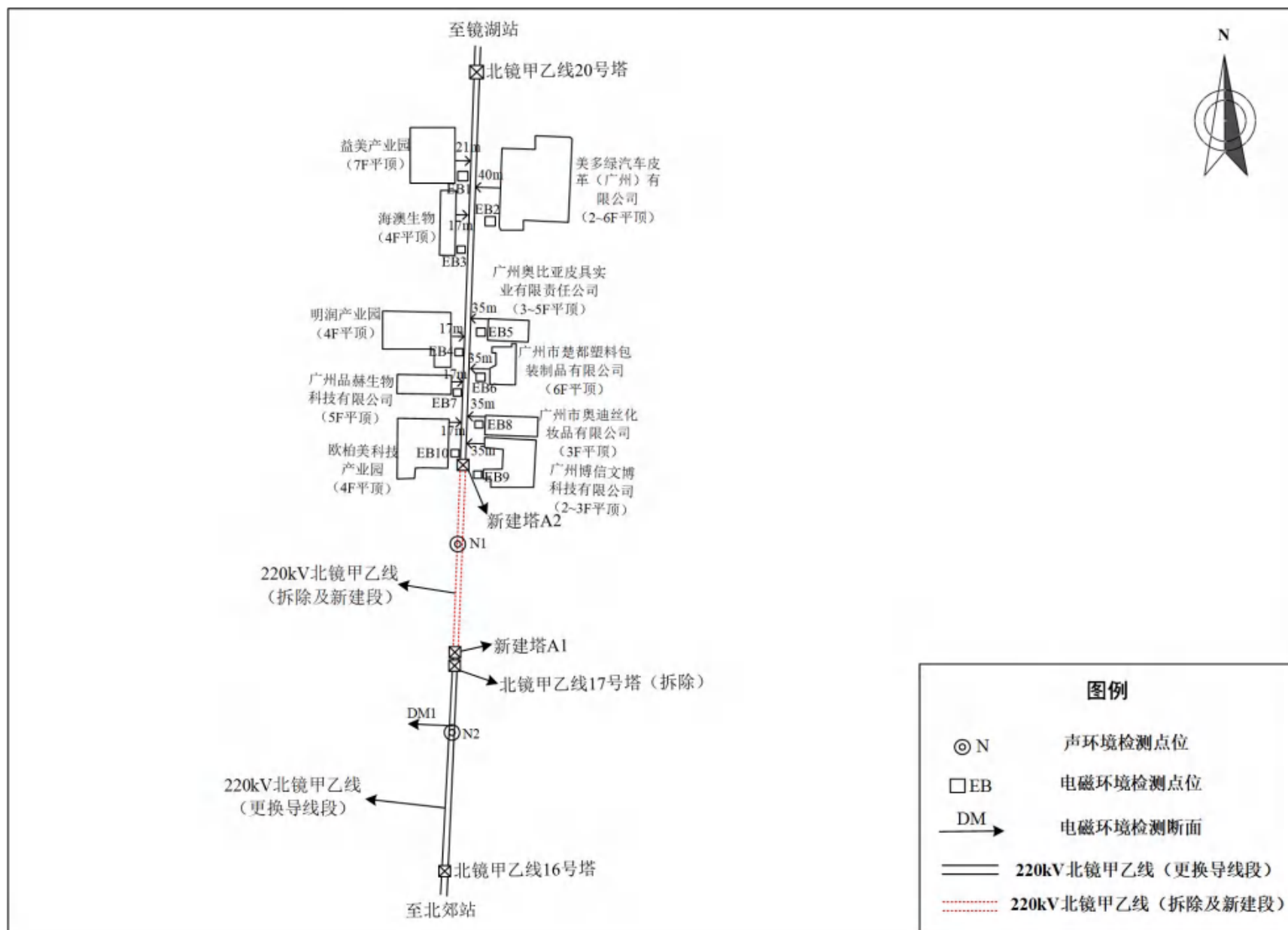
附图 14-1 本项目基础一览表



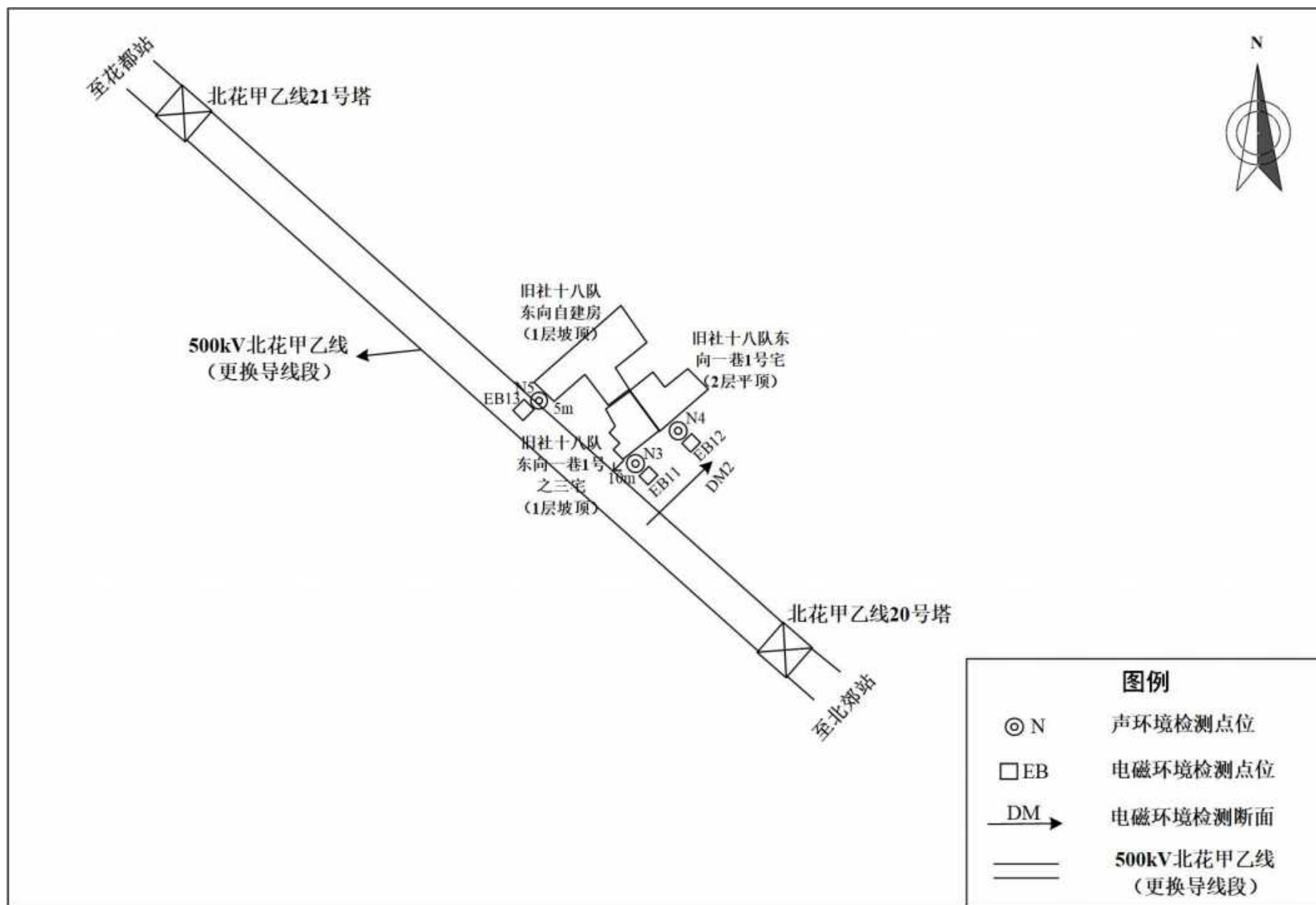
附图 14-2 本项目基础一览表



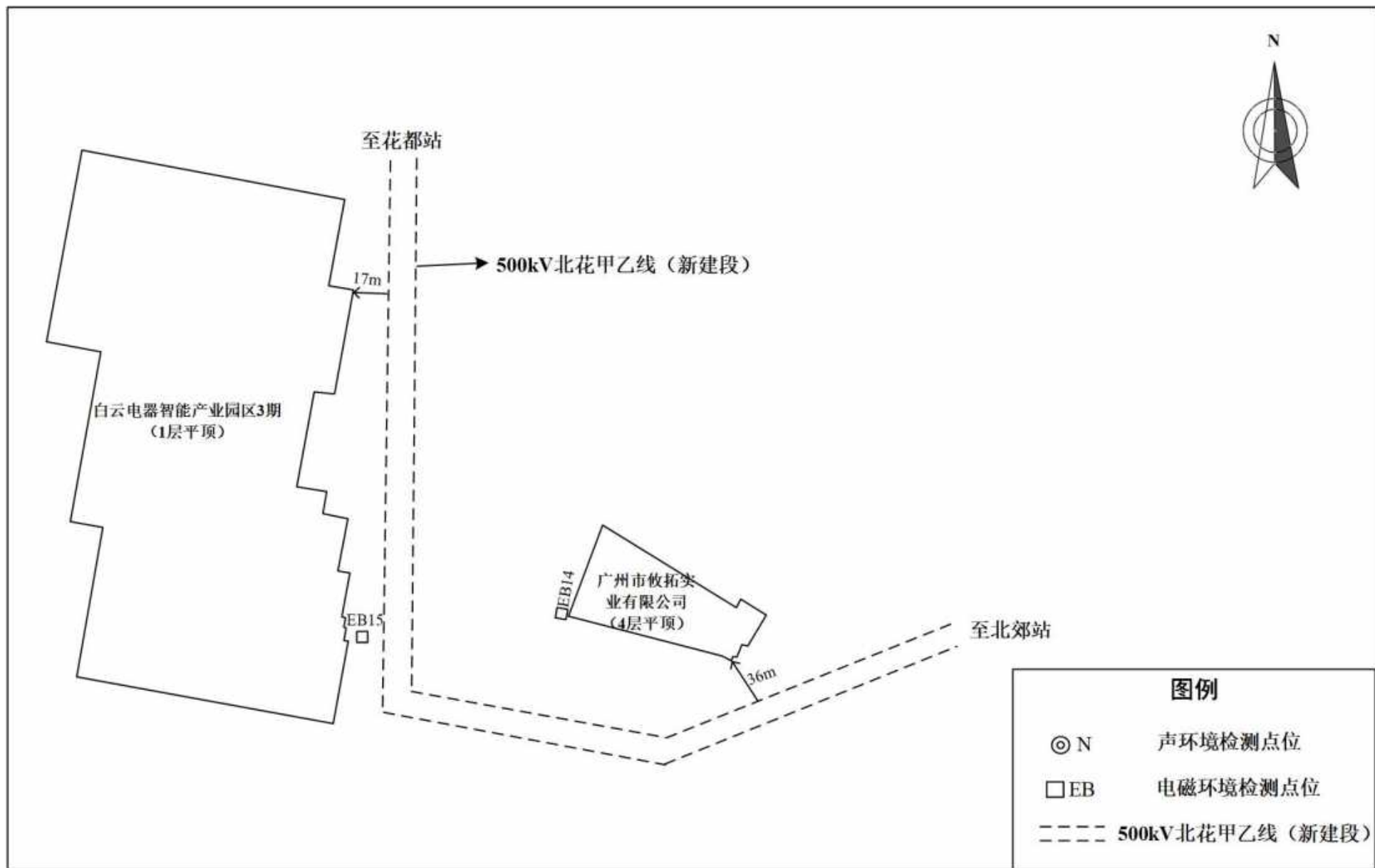
附图 15 本项目与广州市生态保护红线的位置关系



附图 16-1 本项目检测点位示意图 (220kV 北镜甲乙线沿线环境保护目标、220kV 北镜甲乙线线下现状检测点及电磁环境检测断面)



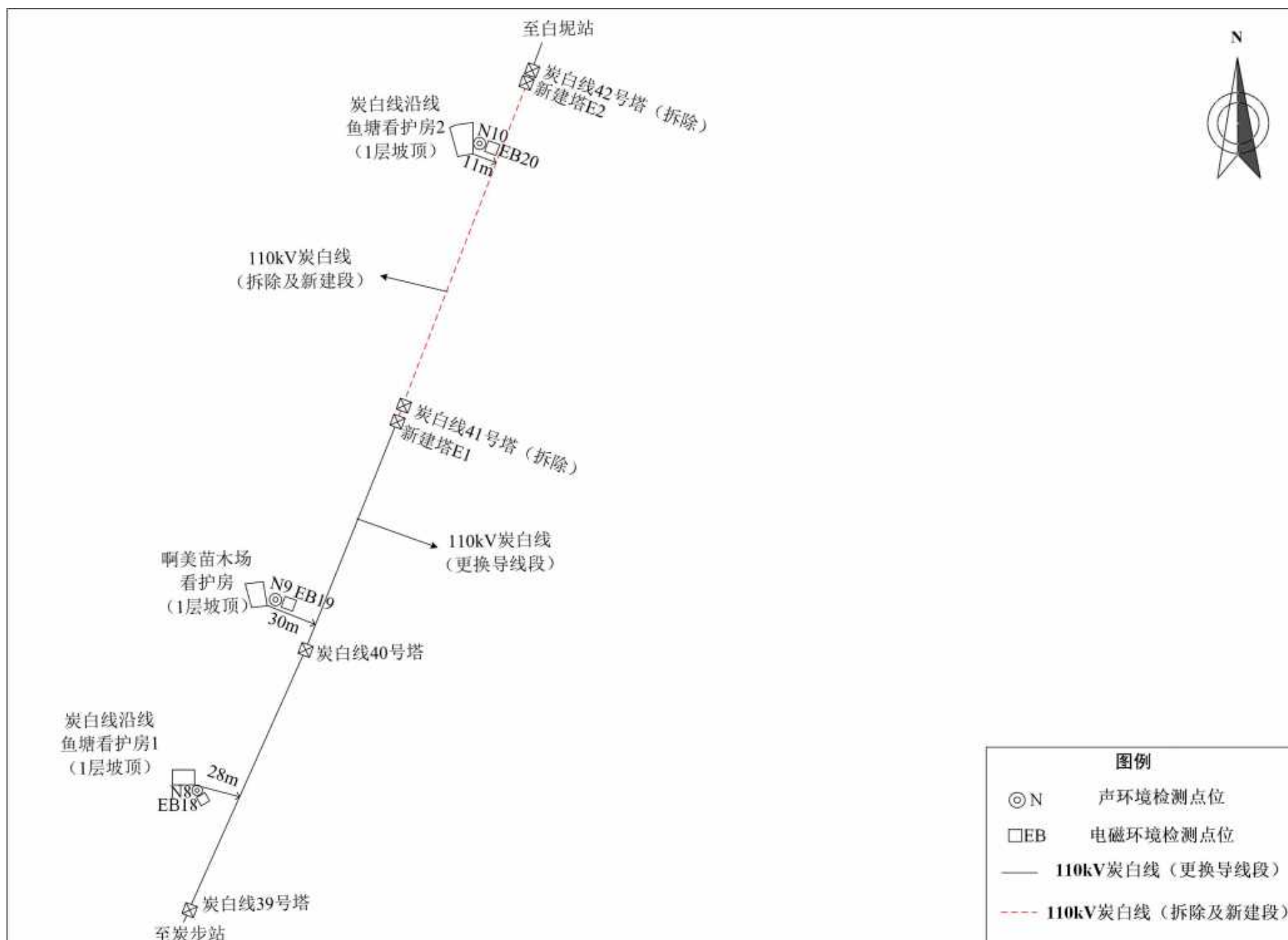
附图 16-2 本项目检测点位示意图 (旧社十八队东向环境保护目标、500kV 北花甲乙线电磁环境检测断面)



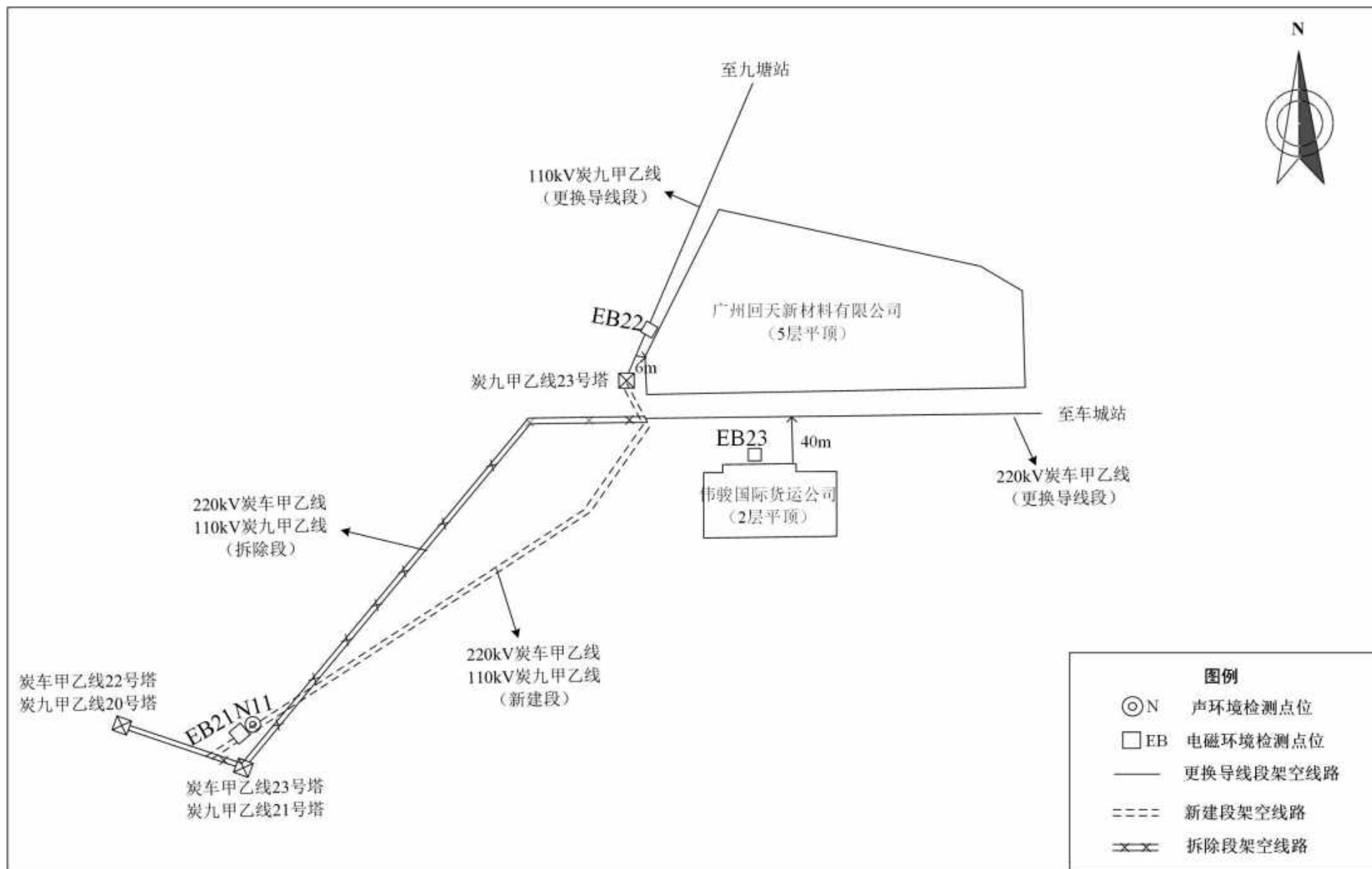
附图 16-3 本项目检测点位示意图 (白云电器智能产业园区 3 期、广州市攸拓实业有限公司)



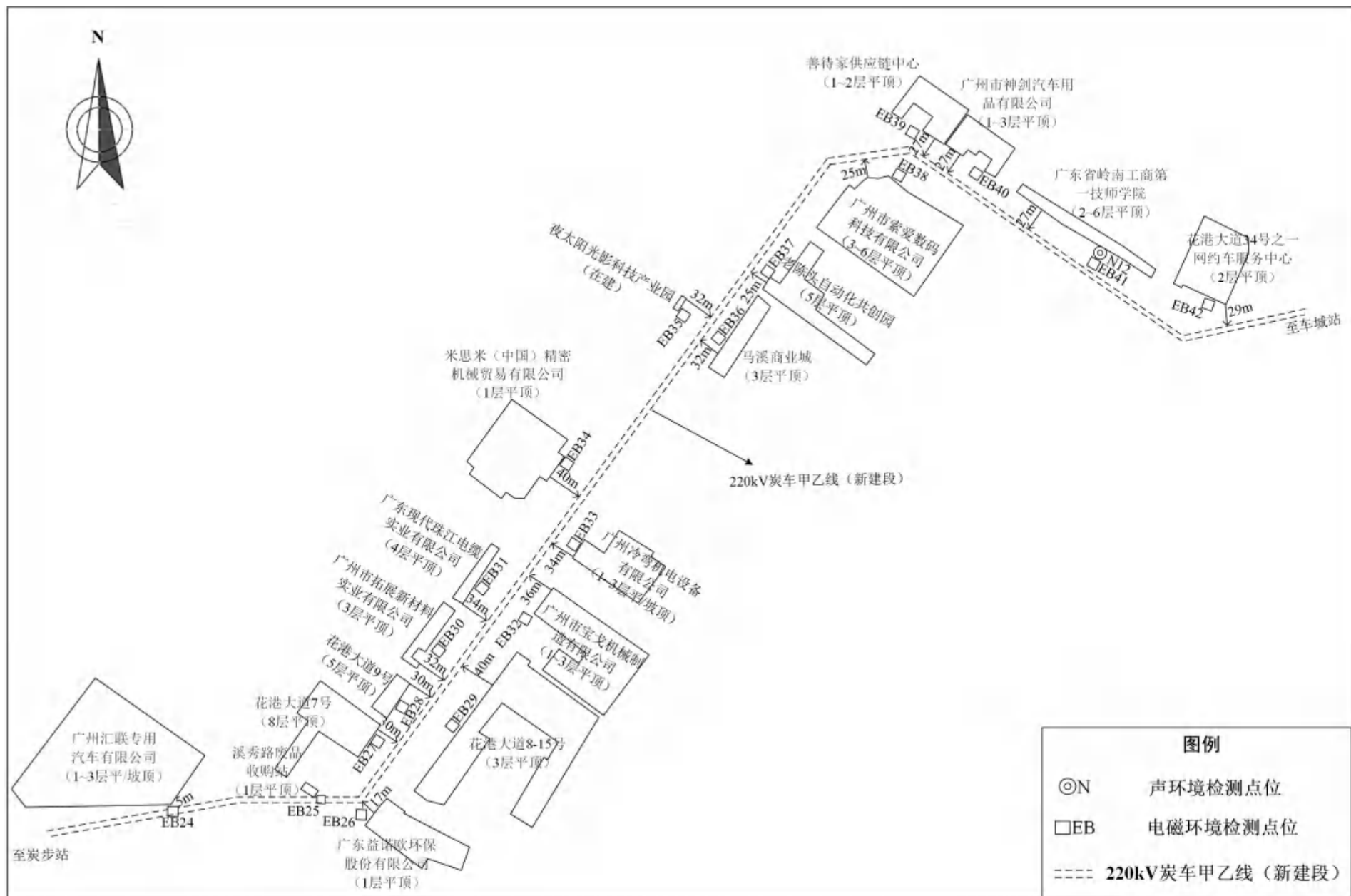
附图 16-4 本项目检测点位示意图 (220kV 朗郭线线下现状检测点、朗郭线沿线鱼塘看护房)



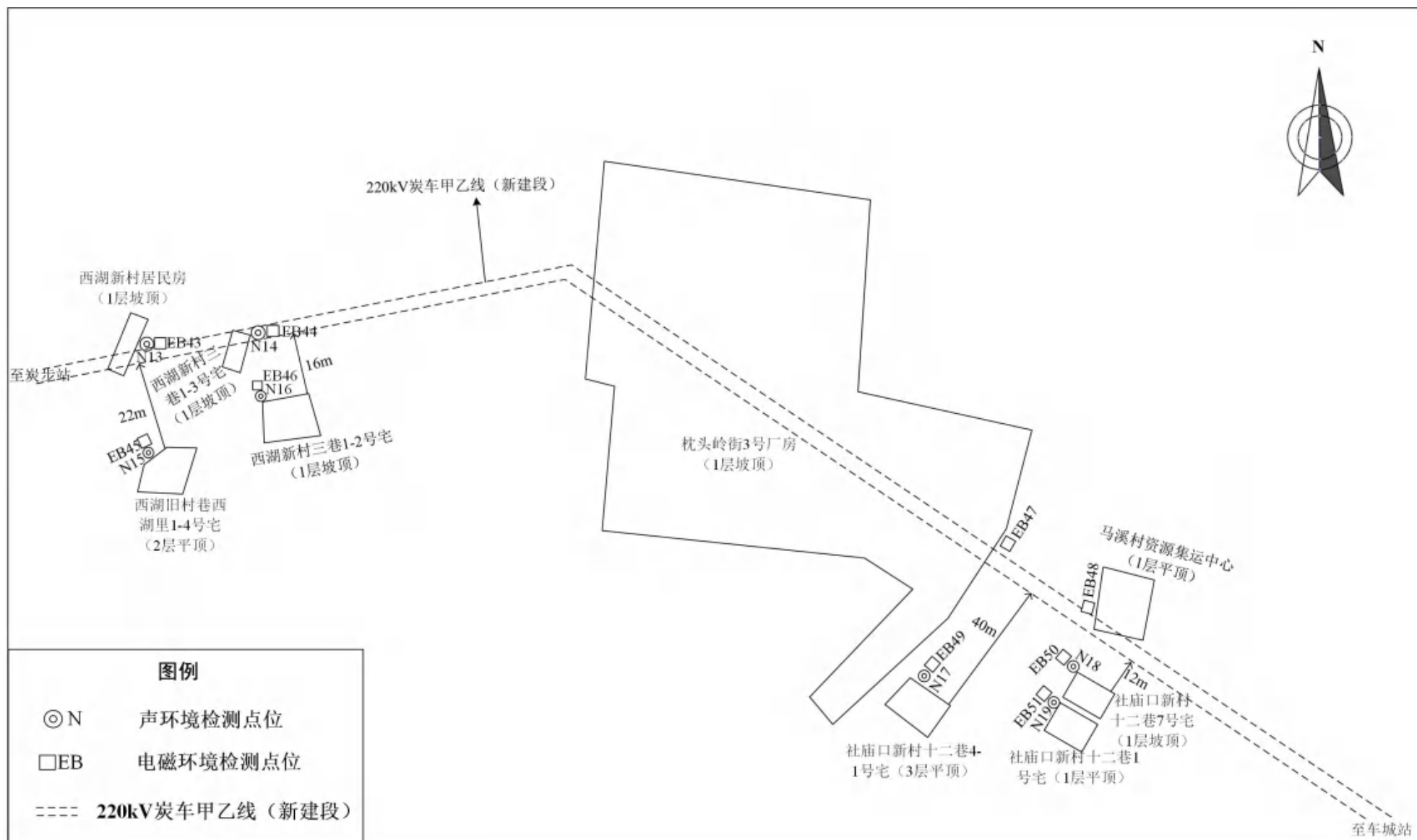
附图 16-5 本项目检测点位示意图（炭白线沿线鱼塘看护房、啊美苗木场看护房）



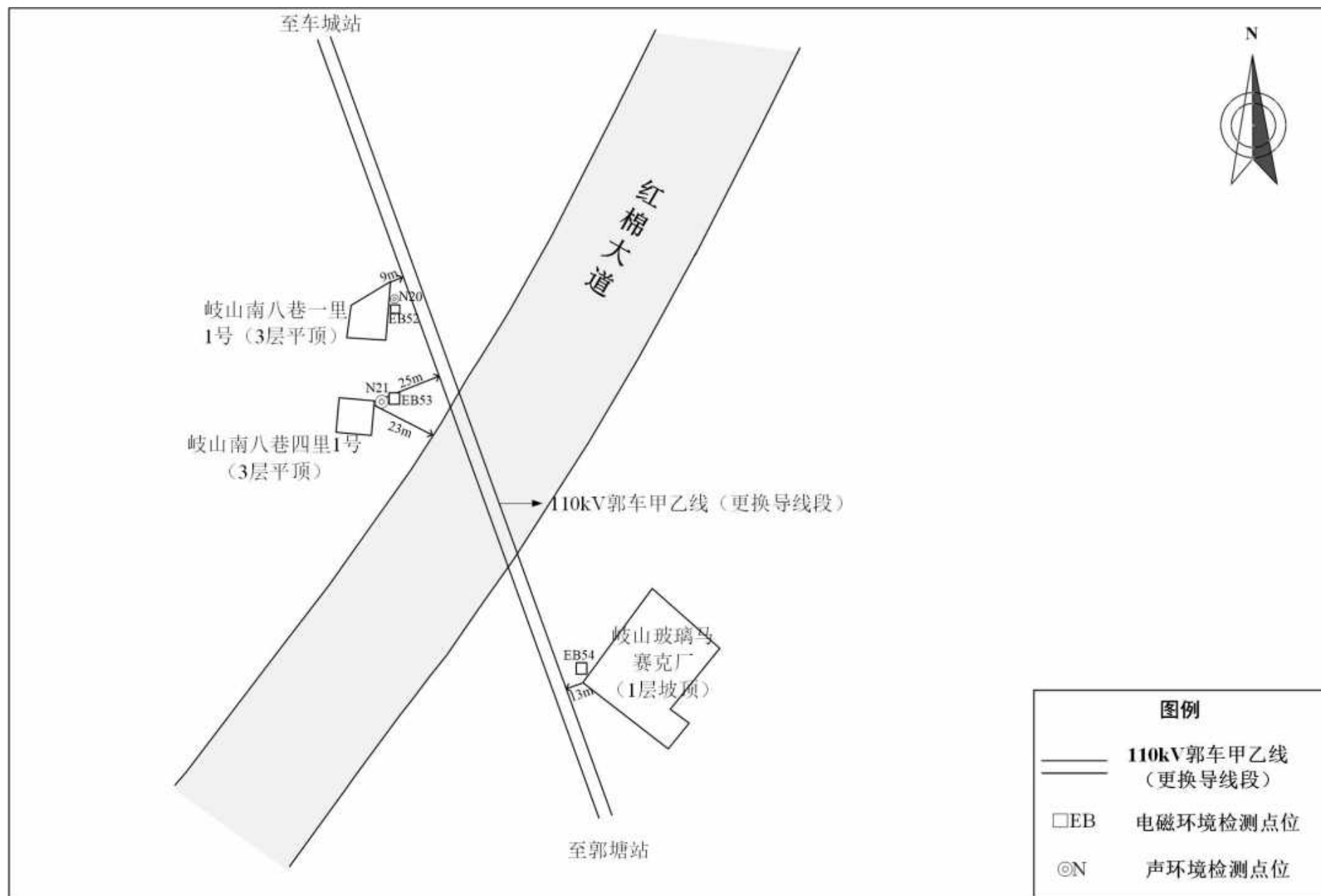
附图 16-6 本项目检测点位示意图 (拟建 110kV 炭九甲乙线、220kV 炭车甲乙线线下现状检测点、广州回天新材料有限公司、伟骏国际货运公司)



附图 16-7 本项目检测点位示意图（220kV 炭车甲乙线（新建段）沿线环境保护目标 1）



附图 16-8 本项目检测点位示意图（220kV 炭车甲乙线（新建段）沿线环境保护目标 2）



附图 16-9 本项目检测点位示意图 (岐山南八巷一里 1 号、岐山南八巷四里 1 号、岐山玻璃马赛克厂)

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：		广州惠肇高速公路有限公司		填表人（签字）：		项目经办人（签字）：				
建设项目	项目名称	惠州至肇庆高速公路白云至三水段项目内线路迁改工程				建设内容	架空输电线路及塔基			
	项目代码					建设规模	本项目拟迁设输电线路处，其中新建线路约6.547km，新建杆塔34基，拆除线路约12.457km，拆除杆塔7基，更换导线段约7.471km，调整线路段约1.54km。			
	环评信用平台项目编号					计划开工时间	2025年4月			
	建设地点	广州市花都区、白云区				预计投产时间	2026年4月			
	项目建设周期（月）	12.0				国民经济行业类型及代码	D4420-电力供应			
	建设性质	技术改造				项目申请类别	新申项目			
	环境影响评价行业类别	161 输变电工程				规划环评文件名				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）			规划环评审查意见文号			
	规划环评开展情况					环评文件类别	环境影响报告书			
	规划环评审查机关					环评分类	环境影响报告书			
建设单位	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度		纬度		占地面积（平方米）	38255	工程长度（千米）	6.58	
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	113.032652	起点纬度	23.341457	终点经度	113.255257	终点纬度	23.339792	
	总投资（万元）	15729.89				环保投资（万元）	101.00		所占比例（%）	0.64
	单位名称	广州惠肇高速公路有限公司		法定代表人	熊	单位名称	武汉网绿环境技术有限公司		统一社会信用代码	91420103679107188D
污染物排放量	统一社会信用代码（组织机构代码）	91440114MABXB6A66H		联系电话	171 102	编制主持人	姓名	朱	联系电话	027- 8
	通讯地址	广州市花都区新雅街雅瑶中路8号二楼201房				通讯地址	武汉市武昌区友谊大道003号水岸国际6-1号楼晶座26层2607-2616			
	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减来源（国家、省级审批项目）	
		①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）		
废水	废水量（万吨/年）									
	COD									
	氨氮									
	总磷									
	总氮									
	铅									
	汞									
	镉									
	铬									
	类金属砷									
废气	其他特征污染物									
	废气量（万标立方米/年）									
	二氧化硫									
	氮氧化物									
	颗粒物									
	挥发性有机物									
	铅									
	汞									
	镉									
	铬									
类金属砷										

项目涉及法律法规规定的保护区情况	其他特征污染物																
	影响及主要措施			名称		级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况		是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施					
	生态保护红线											☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)					
	自然保护区											☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)					
	饮用水水源保护区(地表)											☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)					
	饮用水水源保护区(地下)											☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)					
	风景名胜区											☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)					
	其他											☐ 避让 ☒ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)					
主要原料及燃料信息		主要原料										主要燃料					
		序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量(%)		序号	名称		灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放							
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
	无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物排放								
									污染物种类		排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称					
水污染治理与排放信息(主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别		污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放							
						序号(编号)	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称				
	总排放口(间接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量(吨/小时)	名称	编号	受纳污水处理厂排放标准名称	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称				
	总排放口(直接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量(吨/小时)		受纳水体		污染物排放							
							名称		功能类别	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称				

[illegible]