

广州至连州高速公路花都至从化段项目输电线路迁
改工程竣工环境保护验收调查报告表

建设单位： 广东电网有限责任公司广州供电局

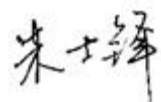
调查单位： 武汉网绿环境技术咨询有限公司

编制日期：2024 年 10 月

建设单位法人代表（授权代表）：李 锐

调查单位法人代表：苏 敏

报告编写负责人：朱 士 锋

主要编制人员情况			
姓 名	职 称	职 责	签 名
朱士锋	工程师	审 核	
冯吉庆	工程师	编 制	

建设单位：广东电网有限责任公司 调查单位：武汉网绿环境技术咨询
广州供电局 有限公司

电话：020-87122230

电话：027-59807846

传真：/

传真：027-59807849

邮编：510062

邮编：430062

地址：广东省广州市天河南二路 2 号 地址：武汉市武昌区友谊大道 303
号 号 水岸国际 K6-1 号楼晶座

2607-2616

监测单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

目 录

表 1	建设项目总体情况	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	4
表 3	验收执行标准	9
表 4	建设项目概况	12
表 5	环境影响评价回顾	20
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	24
表 7	电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	28
表 8	环境影响调查	36
表 9	环境管理及监测计划	39
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	41
附件：		44

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	广州至连州高速公路花都至从化段项目输电线路迁改工程				
建设单位	中交广连高速公路投资发展有限公司*				
法人代表/授权代表	李鹏举		联系人	余立谋	
通讯地址	清远市广清大道八十八号云山诗意花园云山诗意大厦 17 层办公室 01、02、05-08 号				
联系电话	13902810902	传真	/	邮政编码	511500
建设地点	广东省广州市花都区				
项目建设性质	新建□ 改扩建 ☒ 技改□		行业类别	电力供应业/D4420	
环境影响报告表名称	广连高速花都至从化段项目电力管线迁改主网部分迁改工程 建设项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	广东智环创新环境科技有限公司				
初步设计单位	/				
环境影响评价审批部门	广州市生态环境局	文号	穗（花）环管影〔2020〕263 号	时间	2020 年 12 月 5 日
建设项目核准部门	/	文号	/	时间	/
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	广州汇隼电力工程设计有限公司				
环境保护设施施工单位	广东电网能源发展有限公司				
环境保护设施监测单位	武汉网绿环境技术咨询有限公司				
投资总概算（万元）	4048.83	环境保护投资（万元）	50	环境保护投资占总投资比例	1.24%
实际总投资（万元）	4253.21	环境保护投资（万元）	52	环境保护投资占总投资比例	1.22%
环评阶段项目建设内容	(1) 110kV 空九甲乙线 新建 E3 塔~KJ5 塔段双回架空线路 2×1.2km，新建 110kV 空九甲线 KJ5~KJ7 段		项目开工日期	2021 年 5 月 1 日	

	单回架空线路 $1 \times 0.45\text{km}$, 新建 110kV 空九乙线 KJ5~KJ7a 段单回架空线路 $1 \times 0.42\text{km}$。新立铁塔 9 基, 其中双回路转角塔 4 基, 双回路直线塔 2 基, 单回路转角塔 3 基。拆除现状 110kV 空九甲乙线 9 基铁塔 (E4、E5、#6、#7、#8、甲线#9、甲线#10、乙线#9、乙线#10), 拆除双回架空线路 $2 \times 1.0\text{km}$, 拆除单回架空线路 $1 \times 0.95\text{km}$。 (2) 220kV 空汉甲乙线 由 C3 塔开始, 至#8 塔大号侧 170 米新立 KH7 塔止, 共新建双回架空线路 $2 \times 1.55\text{km}$。新立铁塔 7 基, 其中转角塔 6 基, 直线塔 1 基。拆除现状 220kV 空汉甲乙线 6 基铁塔 (C4、C5、#4、#5、#6、#7), 拆除双回架空线路 $2 \times 1.55\text{km}$。		
项目实际建设内容	(1) 110kV 空九甲乙线 由 110kV 空九甲乙线#4 塔开始, 至 110kV 空九甲线#13 塔止 (110kV 空九乙线#12 塔止), 新建双回架空线路 $2 \times 0.697\text{km}$, 新建单回架空线路 $1 \times 0.580 + 1 \times 0.398\text{km}$, 新立铁塔 8 基, 其中双回路转角塔 2 基, 双回路直线塔 1 基, 单回路转角塔 5 基。更换 110kV 空九甲乙线#4 塔-KJ1 段双回路导地线 $2 \times 0.376\text{km}$, 更换 KJ6A-110kV 空九甲线#13 塔、KJ5-110kV 空九乙线#12 塔段单回路导地线 $1 \times 0.515 + 1 \times 0.295\text{km}$。拆除双回架空线路 $2 \times 1.112\text{km}$, 拆除单回架空线路 $1 \times 1.065 + 1 \times 0.743\text{km}$, 拆除铁塔 9 基, 其中双回路铁塔 5 基, 单回路铁塔 4 基。 (2) 220kV 空汉甲乙线 由 220kV 空汉甲乙线#2 塔开始, 至 220kV 空汉甲乙线#12 塔止, 共涉及路径全长 $2 \times 2.762\text{km}$, 其中新建线路 $2 \times 2.136\text{km}$, 更换导地线线路为#2-KH1、KH9-#12 段, 更换路径长度 $2 \times 0.626\text{km}$; 新立铁塔 9 基, 其中转角塔 8 基, 直线塔 1 基; 拆除 220kV 空汉甲乙线双回架空线路 $2 \times 2.725\text{km}$, 拆除铁塔 9 基 (#3 塔~#11 塔)。	环境保护设施投入调试日期	2024 年 8 月 15 日

项目建设过程简述	2020年8月，广东智环创新环境科技有限公司编制完成了《广州至连州高速公路花都至从化段项目输电线路迁改工程建设项目环境影响报告表》； 2020年12月5日，广州市生态环境局以《关于广州至连州高速公路花都至从化段项目输电线路迁改工程建设项目环境影响报告表的批复》（穗（花）环管影（2020）263号）对本工程环境影响报告表进行了批复； 2021年5月1日，本项目开工建设； 2024年8月15日，本项目竣工，环境保护设施投入调试。
----------	--

注：*项目前期迁改工程环评由中交广连高速公路投资发展有限公司承担，后期建成投产后移交广州供电局进行环保验收。

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围			
根据本项目已批复的环境影响报告表及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)，结合本项目周边实际环境状况，确定本次验收调查范围如下： 表 2-1 本项目验收调查范围一览表			
调查对象	调查内容	验收调查范围	环评评价范围
110kV 架空线路	电磁环境	110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m	110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m
	声环境	110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m	110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m
	生态环境	架空输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	架空输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
220kV 架空线路	电磁环境	220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m	220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m
	声环境	220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m	220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m
	生态环境	架空输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，	架空输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
环境监测因子			
根据本项目已批复的环境影响报告表及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)，确定本项目竣工环保验收的环境监测因子。 工频电场：工频电场强度，V/m； 工频磁场：工频磁感应强度，μT； 噪声：昼间、夜间等效声级，L_{eq}，dB(A)。			
环境敏感目标			
(1) 生态保护目标 经现场踏勘调查，本项目生态影响验收调查范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，也不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。 (2) 水环境敏感目标 经现场踏勘及查阅相关资料，本项目验收调查范围内不涉及饮用水水源保护区饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物			

的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感区。

（3）电磁及声环境保护目标

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)对电磁及声环境保护目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本项目电磁及声环境保护目标见表 2-1，详见图 2-1。

表2-1 本工程环境敏感目标一览表

序号	环评阶段敏感目标及距离方位			竣工环保验收阶段敏感目标及距离方位				变更说明	环境影响因子
	敏感目标	功能、规模及特征	距离	敏感目标	功能、规模及特征	距离	线高		
1	/	/	/	新建酒庄 (220kV 空 汉甲乙线 #7~#8 塔之 间)	仓库, 1 层坡顶 (4.5m)	线路北侧边导 线地面投影外 26m	36m	敏感目标 (环评阶段未建, 验收 阶段在建)	E、B
2	/	/	/	养殖看护房 (110kV 空 九甲乙线 #6~#7 塔之 间)	住宅, 1 层坡顶 (4.5m)	线路跨越	32m	环评阶段未建, 验收阶段新建	E、B、 N
3	金源农庄	商住, 1 层坡顶 (4.5m)	线路西南 侧 28m	金源农庄 (110kV 空 九乙线#6~#7 塔之间)	商住, 1 层坡顶 (4.5m)	线路西南侧 28m	38m	未变更	E、B、 N

根据表 2-1 可知, 本项目环评阶段存在电磁环境敏感目标 1 处, 声环境保护目标 1 处, 验收阶段电磁环境敏感目标 3 处, 声环境保护目标 2 处。验收新增电磁和噪声环境保护目标 1 处 (养殖看护房), 且另新增电磁环境敏感目标 1 处 (新建酒庄), 根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单 (试行)〉的通知》, 不属于重大变动。110kV 空九甲乙线、220kV 空汉甲乙线沿线环境敏感目标见图 2-1, 敏感目标 (养殖看护房) 环评阶段与验收阶段现状对比见图 2-2。



图 2-1 110kV 空九甲乙线、220kV 空汉甲乙线沿线环境敏感目标图

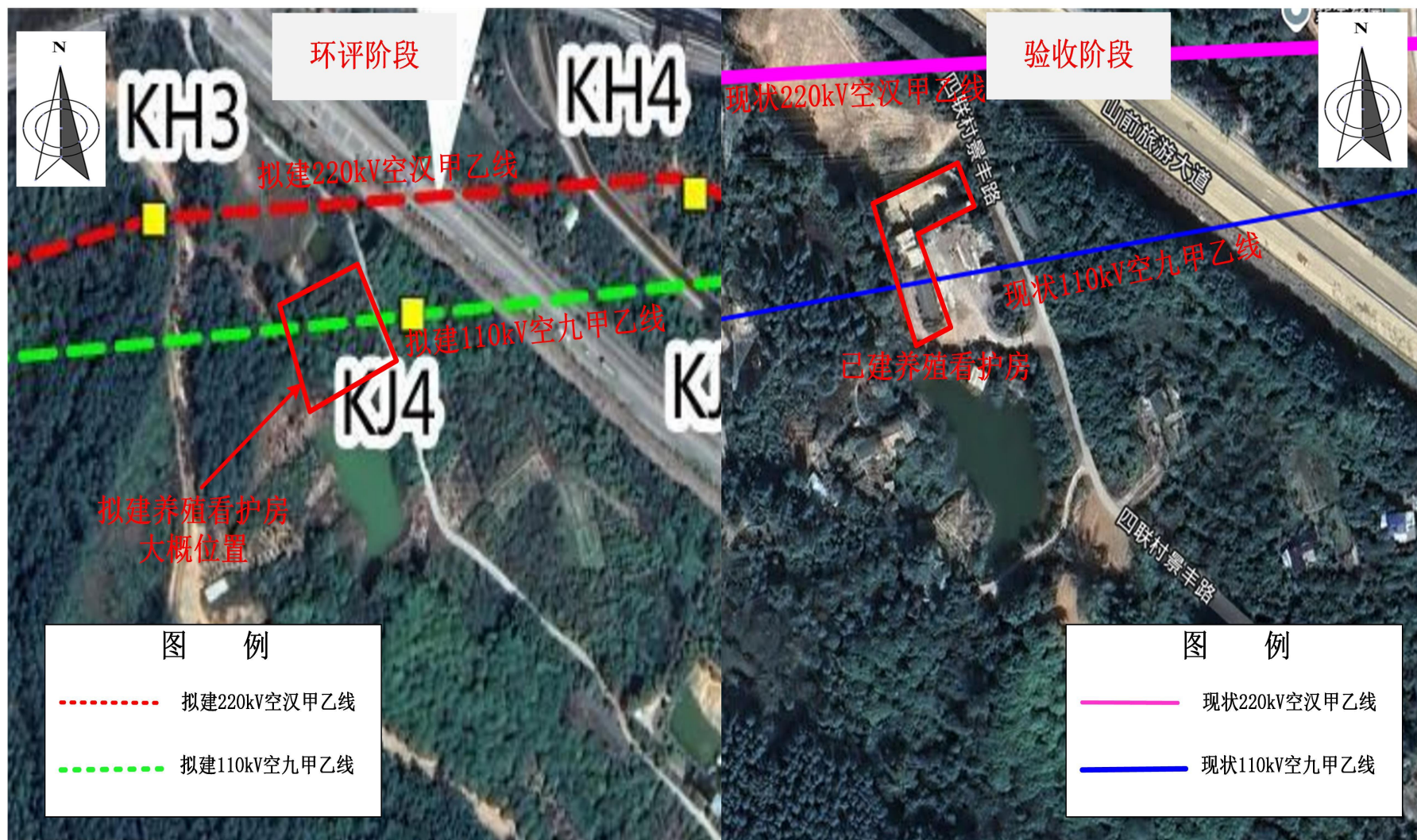


图 2-2 敏感点（养殖看护房）环评阶段与验收阶段现状对比图

调查重点

- 1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容；
- 2、核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；
- 3、环境敏感目标基本情况及变动情况；
- 4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- 5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果；
- 6、环境质量和环境监测因子达标情况；
- 7、建设项目环境保护投资落实情况。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准。 本次验收调查，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值，即 50Hz 频率下，工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT，架空线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限制为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。
声环境标准 声环境质量标准 输变电建设项目竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准，结合实际情况，确定本次验收架空线路执行声环境质量标准如下： 根据《广州市花都区声环境功能区划》（图 3-1），途经 2 类声环境功能区的区域，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。4a 类道路两侧 40m 范围内，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）），详见图 3-1。
其他标准和要求 无。

广州市花都区声环境功能区划

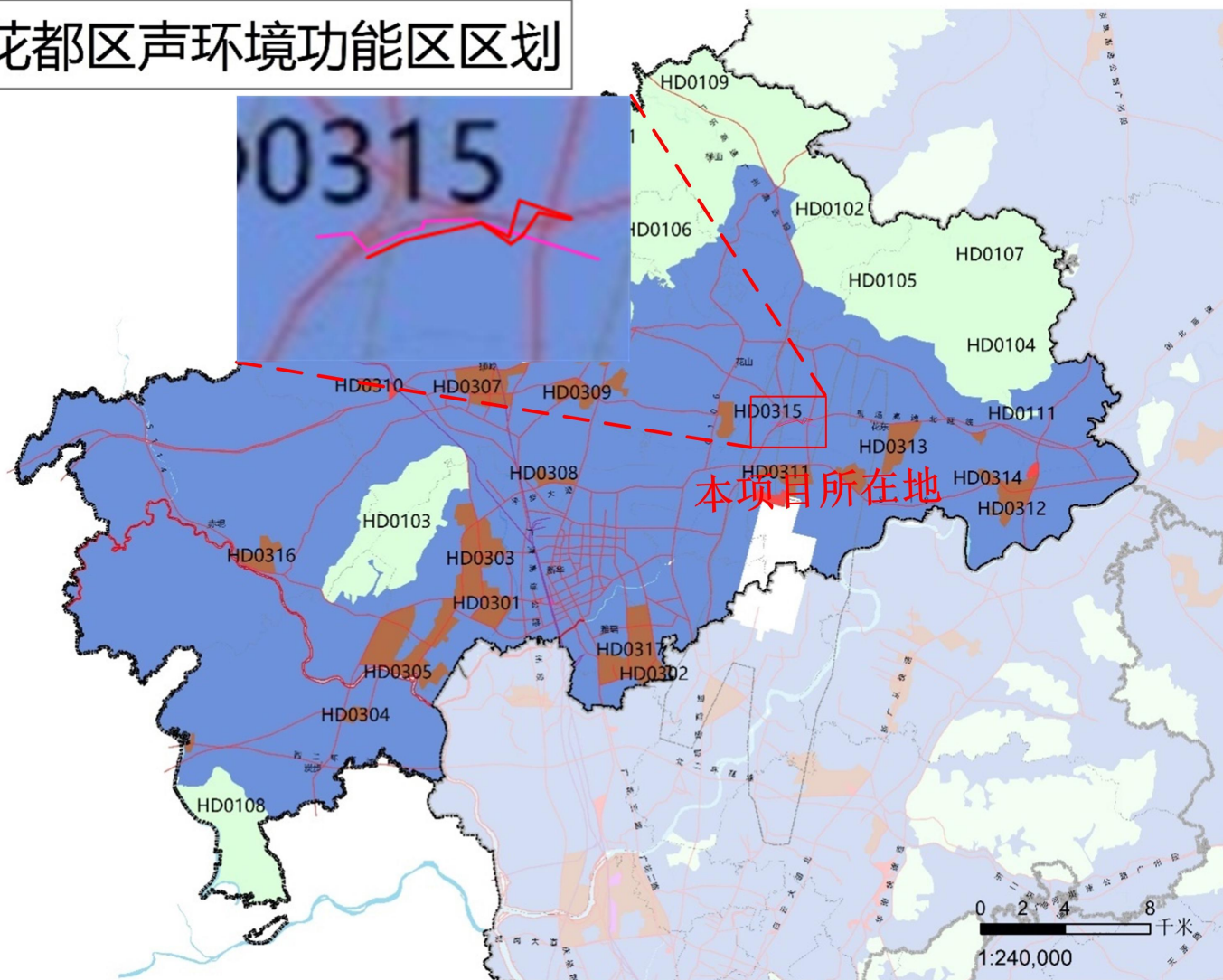
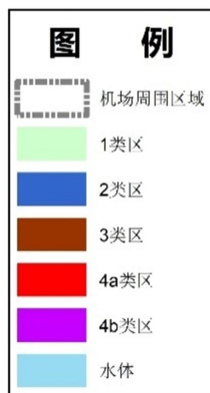


图 3-1 本工程与广州市花都区声环境功能区划的相对位置关系图

表 4 建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）

本项目线路建设地点位于广州市花都区花东镇。

经现场踏勘核实，本项目实际建设地理位置与环评阶段一致。

工程地理位置见图4-1。

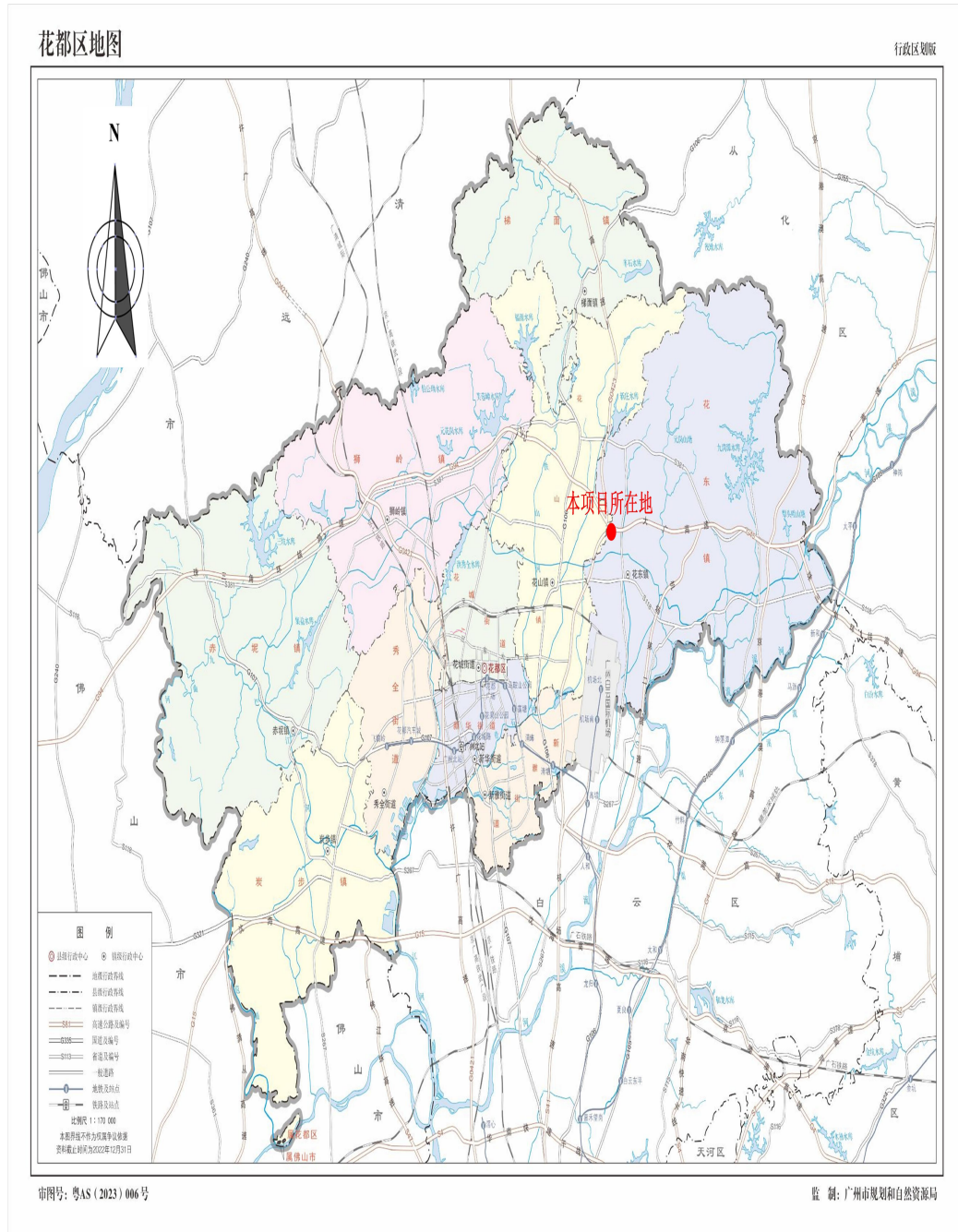


图 4-1 本项目地理位置示意图

主要工程内容及规模

(1) 新建工程

110kV空九甲乙线：由110kV空九甲乙线#4塔开始，至110kV空九甲线#13塔止（110kV空九乙线#12塔止），新建双回架空线路 $2 \times 0.697\text{km}$ ，新建单回架空线路 $1 \times 0.580 + 1 \times 0.398\text{km}$ ，新立铁塔8基，其中双回路转角塔2基，双回路直线塔1基，单回路转角塔5基；更换110kV空九甲乙线#4塔-KJ1段双回路导地线 $2 \times 0.376\text{km}$ ，更换KJ6A-110kV空九甲线#13塔、KJ5-110kV空九乙线#12塔段单回路导地线 $1 \times 0.515 + 1 \times 0.295\text{km}$ 。导线采用JL/LB20A-630/4 铝包钢芯铝绞线，新建杆塔基础采用人工挖孔桩基础。

220kV空汉甲乙线：由220kV空汉甲乙线#2塔开始，至220kV空汉甲乙线#12塔止，共涉及路径全长 $2 \times 2.762\text{km}$ ，其中新建线路 $2 \times 2.136\text{km}$ ，更换导地线线路为#2-KH1、KH9-#12段，更换路径长度 $2 \times 0.626\text{km}$ ；新立铁塔9基，其中转角塔8基，直线塔1基。拆除220kV空汉甲乙线双回架空线路 $2 \times 2.725\text{km}$ ，拆除铁塔9基（#3塔～#11塔）。导线采用 $2 \times \text{JL/LB20A-630/45}$ 铝包钢芯铝绞线，新建杆塔基础采用人工挖孔桩基础。

(2) 拆除工程

110kV空九甲乙线：拆除双回架空线路 $2 \times 1.112\text{km}$ ，拆除单回架空线路 $1 \times 1.065 + 1 \times 0.743\text{km}$ ，拆除铁塔9基，其中双回路铁塔5基，单回路铁塔4基。

220kV空汉甲乙线：拆除220kV空汉甲乙线双回架空线路 $2 \times 2.725\text{km}$ ，拆除铁塔9基（#3塔～#11塔）。

表4-1 本项目工程内容及规模一览表

项目类别	工程内容及规模
新建工程	110kV空九甲乙线：新建双回架空线路 $2 \times 0.697\text{km}$ ，新建单回架空线路 $1 \times 0.580 + 1 \times 0.398\text{km}$ ，新立铁塔8基，更换110kV空九甲乙线#4塔-KJ1段双回路导地线 $2 \times 0.376\text{km}$ ，更换KJ6A-110kV空九甲线#13塔、KJ5-110kV空九乙线#12塔段单回路导地线 $1 \times 0.515 + 1 \times 0.295\text{km}$ 。 220kV空汉甲乙线：路径全长 $2 \times 2.762\text{km}$ ，其中新建线路 $2 \times 2.136\text{km}$ ，更换导地线线路为#2-KH1、KH9-#12段，更换路径长度 $2 \times 0.626\text{km}$ ；
拆除工程	110kV空九甲乙线：拆除双回架空线路 $2 \times 1.112\text{km}$ ，拆除单回架空线路 $1 \times 1.065 + 1 \times 0.743\text{km}$ ，拆除铁塔9基，其中双回路铁塔5基，单回路铁塔4基。 220kV空汉甲乙线：拆除220kV空汉甲乙线双回架空线路 $2 \times 2.725\text{km}$ ，拆除铁塔9基（#3塔～#11塔）。

原有建设项目竣工环境保护验收手续

（1）110kV 空九甲乙线同塔双回线路迁改段

2009 年 7 月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司完成了《110kV 九龙湖输变电工程建设项目环境影响报告表》，其中包括本工程拟迁改的 110kV 空九甲乙线同塔双回线路；2009 年 8 月，广州市环境保护局以《关于批准 110kV 九龙湖输变电工程建设项目环境影响报告表的函》（穗环管影〔2009〕151 号）对《110kV 九龙湖输变电工程建设项目环境影响报告表》予以了批复。

2011 年 3 月，武汉华凯环境安全技术发展有限公司完成了《110kV 九龙湖输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》，其中包括本工程拟迁改的 110kV 空九甲乙线同塔双回线路；2011 年 6 月，广州市环境保护局以《关于 110 千伏九龙湖输变电工程建设项目竣工环境保护验收意见的函》（穗环管验〔2011〕89 号，见附件 2）通过了 110kV 九龙湖输变电工程建设项目竣工环境保护验收。

（2）220kV 空汉甲乙线同塔双回线路迁改段

本工程 220kV 空汉甲乙线同塔双回线路迁改段和 220kV 北汉甲乙线同塔双回线路迁改段原为 220kV 北郊至从化同塔双回线路，2010 年 5 月，500kV 花都变电站新建 4 回 220kV 线路解口了 220kV 北郊至从化同塔双回线路，形成了 220kV 花都至北郊同塔双回线路和 220kV 花都至从化同塔双回线路，2012 年 12 月，220kV 空港变电站新建 4 回 220kV 线路解口了 220kV 花都至北郊同塔双回线路，形成了 220kV 空港至北郊同塔双回线路和 220kV 空港至花都同塔双回线路，2012 年 12 月，220kV 汉田变电站新建 4 回 220kV 线路解口了 220kV 空港至北郊同塔双回线路，形成了 220kV 空港至汉田同塔双回线路和 220kV 北郊至汉田同塔双回线路。

500kV 北郊变电站一期工程（包括 220kV 北郊至从化同塔双回线路）于 1999 年 3 月开工建设，2000 年 5 月投入运行，由于投运时间较早，未履行相关的环保手续。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》，其中包括本工程拟迁改的 220kV 空汉甲乙线同塔双回线路、220kV 北汉甲乙线同塔双回线路和 220kV 北麒甲乙线同塔双回线路迁改段；2010 年 11 月，中华人民共和国环境保护部以《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，见附件 2）通过了 500kV 北郊变电站 3 号主变扩建工程竣工环境保护验收。

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径（附输电线路路径示意图）

1 建设项目占地

本项目永久性占地为线路塔基占地，性质为建设用地，临时占地包括牵张场占地、施工便道占地及塔基开挖施工地等，性质包括林地、建设用地。

线路塔基永久占地1600m²，牵张场占地5000m²，施工便道占地1000m²，塔基开挖施工地1600m²，共计9200m²。施工临时占地在工程完工后均已恢复植被及原有土地使用功能。

2 输电线路路径

110kV空九甲乙线：由110kV空九甲乙线#4 塔开始，至110kV空九甲线#13塔止（110kV空九乙线#12塔止），新建双回架空线路2×0.697km，新建单回架空线路1×0.580+1×0.398km。

220kV 空汉甲乙线：由 220kV空汉甲乙线#2塔开始，至220kV空汉甲乙线#12塔止，新建线路2×2.136km。

本工程线路沿线见图4-2。



图4-2 110kV空九甲乙线、220kV空汉甲乙线沿线现场照片

建设项目环境保护投资

广州至连州高速公路花都至从化段项目输电线路迁改工程环评阶段投资总概算 4048.83 万元，其中环保投资 50 万元，环保投资占总投资的 1.24%；验收阶段实际总投资 4253.21 万元，其中环保总投资 52 万元，占总投资的 1.22%，环保投资见表 4-2。

表 4-2 本项目环保投资一览表

序号	项目	环评阶段投资 (万元)	实际投资 (万元)	备注
1	水污染防治	6	6	施工期临时沉淀池、排水沟等
2	大气污染防治	6	5	施工期洒水抑尘、苫布遮盖等
3	噪声污染防治	8	8	施工期围挡等
4	生态环境保护措施	20	22	恢复植被、施工迹地恢复等
5	废弃物处置及循环利用	10	11	旧铁塔构架回收、建筑渣土清运、生活垃圾处置等
环保投资合计		50	52	/
工程总投资		4048.83	4253.21	/
环保费用占工程总投资的比例		1.24%	1.22%	/

建设项目变动情况及变动原因

经现场踏勘，并查阅有关工程设计、施工、竣工资料和相关协议等，并对比环评批复文件，广州至连州高速公路花都至从化段项目输电线路迁改工程建设规模与环评方案相比变化见表 4-3。

表 4-3 本项目环评阶段与验收阶段建设规模对比一览表

项目		环评阶段	实际建成	变化情况
广州至连州高速公路花都至从化段项目输电线路迁改工程	线路长度	3.620km	3.811km	验收阶段线路路径长度相比环评阶段增加了0.191km
	杆塔数量	拆除15基，新建16基	拆除18基，新建17基	杆塔拆除数量增加3基，新建数量增加1基
	导线型号	110kV空九甲乙线：JL/LB20A-630/45 铝包钢绞线 220kV 空汉甲乙线：2×JL/LB20A-630/45 铝包钢绞线	110kV空九甲乙线：JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞线 220kV空汉甲乙线：2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线	无变化
	线路路径	有较小偏移		有较小变化
	架设形式	双回架空、单回架空	双回架空、单回架空	无变化

对照原环境保护部办公厅文件《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知〉》（环办辐射〔2016〕84号），本项目未发生重大变动，项目变动情况一览表见表 4-4。

表 4-4 本项目变动情况对比一览表

序号	重大变动清单内容	环评方案	实际建设方案	是否涉及重大变动
1	电压等级升高	110kV、220kV	110kV、220kV	未变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	不涉及	不涉及	未变动
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	3.620km	3.811km	线路路径长度增加 0.191km，为原路径长度的 5.28%，未超过 30%，不属于重大变动。
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	不涉及	不涉及	未变动
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	有较小偏移，不超过 50m		不涉及
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及	不涉及	不涉及
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境保护目标超过原数量的 30%	1 处电磁环境敏感目标，1 处声环境保护目标	3 处电磁环境敏感目标，2 处声环境保护目标	新增 2 处环境敏感目标，均为环评阶段后建设，不属于因输变电工程路径、站址等发生变化导致的，不涉及重大变动
8	变电站由户内布置变为户外布置	不涉及	不涉及	不涉及
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不涉及	不涉及
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	同塔双回	同塔双回	不涉及

因此，本项目验收阶段电压等级无变动，仅线路路径长度增加 0.191km，为原路径长度的 5.28%、路径和环评阶段相比有较小位移（最大位移小于 50m）、敏感目标数量增加 2 个，均为环评后新建敏感目标，不属于因输变电工程路径、站址等发生变化导致的，因而本项目未发生重大变动。本项目线路路径环评阶段与验收阶段对比见图 4-3。



图 4-3 本项目架空线路路径环评阶段与验收阶段对比图

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

《广州至连州高速公路花都至从化段项目输电线路迁改工程建设项目环境影响报告表》由广东智环创新环境科技有限公司编制，环境影响评价主要预测及结论如下：

1 生态环境影响分析

工程建设期对生态环境的影响主要表现在地表开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

① 土地占用

本工程线路除塔基部分是永久性占地以外，其余都属于短期临时性占地。

② 植被破坏

本工程施工期间，不单独设置施工营地，施工人员租用当地民房。架空线路路径较短，永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，单个占地面积小，因此对植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为施工人员对植被的践踏，由于本工程线路路径较短，施工周期短，工程具有临时占地的线性特点，因此临时占地对植被的破坏是短暂的，并且在施工结束后可逐步恢复。且在调查区域范围内无名木古树、珍稀濒危植物及国家和省级重点保护野生植物，项目的施工建设不会对当地植物保护造成不良影响。

2 电磁环境影响分析

（1）电磁环境现状

本工程沿线的工频电场为 1.7V/m~216.8V/m，工频磁感应强度为 0.03 μ T~0.18 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz，4000V/m、100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

（2）电磁环境影响

广连高速花都至从化段项目电力管线迁改主网部分迁改工程建成投运后，输电线路评价范围内的工频电场强度、磁感应强度能满足《电磁环境控制限制》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T(0.1mT)，同时也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求，符合国家标准。

3 声环境影响分析

(1) 施工期声环境影响

架空线路工程在塔基开挖、铁塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的环境产生影响；线路施工噪声源声级值一般不高于 90dB(A)。但由于塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位塔基施工周期一般在 1 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且施工场地为郊区，夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

理论预测结果，施工区设置围挡后，昼间施工噪声在距离厂界 10m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间限值 (70dB(A)) 要求，夜间施工噪声在距离场界 40m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 夜间限值 (55dB(A)) 要求。

(2) 运行期声环境影响

通过类比线路 220kV 黄开甲乙线/开伦甲乙线线路中心下方距离地面 1.5m 处的噪声监测值为昼间 52dB(A)、夜间 46dB(A)，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

因此，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程线路运行期噪声亦能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类/4a 类标准要求。

4 水环境影响分析

(1) 施工期

本工程施工污水主要包括施工生活污水和施工废水。施工人员产生的生活污水依托当地民居进行处理，施工废水通过修筑简易沉砂池对其进行沉淀处理后回用，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

本工程评价范围内有一处养殖鱼塘，为金源农庄所有，在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

(2) 运行期

输电线路运行期不产生污水，不会对周围水环境产生影响。

5 环境空气影响分析

(1) 施工期

施工扬尘主要来自施工材料的运输装卸、车辆行驶时产生的道路扬尘以及塔基施工过程等。由于污染源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大。在工程建设期间，塔基施工会引起一定的扬尘；设备材料的运输可能会在所经道路上产生扬尘问题，运输车辆产生的燃油尾气主要污染物为 SO₂、NO_x、CO，这些大气污染物属于无组织源排放，排放量由使用的车辆性能、数量而定。但这些问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失，不会对周围环境造成显著影响。

（2）运行期

输电线路运行期无废气产生，不会对环境空气造成影响。

6 固体废物影响分析

（1）施工期

本工程施工期产生的固体废物主要为：原有塔基及线路拆除时产生的废旧金具、废旧线路及碎混凝土石，新建线路塔基开挖产生的渣土、临时堆土、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。施工产生的渣土、临时堆土、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

（2）运行期

输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

综上所述，广州至连州高速公路花都至从化段项目输电线路迁改工程的建设符合国家产业政策，符合广州市的发展规划，符合相关环境保护规划的要求，该项目建成后主要存在的工频电场、工频磁场和噪声污染问题，在采取工程设计和本报告规定的污染防治措施后，运行时产生的工频电场、工频磁场及噪声等各项污染物均能实现稳定达标排放，且不降低评价区域原有环境质量功能级别，不涉及自然保护区等特殊保护目标，因而从环境影响角度而言，本工程的建设是可行的。

环境影响评价文件批复意见

广州市生态环境局于 2020 年 12 月 5 日以“穗（花）环管影〔2020〕263 号”文件《关于广连高速花都至从化段项目输电线路迁改工程建设项目环境影响报告表的批复》对本项目环评予以批复。具体批复意见如下：

一、广连高速花都至从化段项目电力管线迁改主网部分迁改工程位于广州市花都区花东镇，S381 省道与大广高速交会处南侧，项目总投资 4048.83 万元，其中环保投

资 50 万元。本工程设计范围为 110kV 空九甲线 E3~KJ7 段、110KV 空九乙线 E3~KJ7a 段以及 220KV 空汉甲乙线 C3KH7 段。110KV 九甲乙线由 E3 开始，至#10 塔止，将原线路总体向南侧迁移约 60m。220kV 空汉甲乙线由 C3 塔开始，至#7 塔大号侧 170 米新立 KH7 塔止，将原线路总体向南侧迁移约 30m。

二、根据广州市生态环境局《关于贯彻落实工程建设项目审批制度改革试点进一步深化环境影响评价改革工作的通知穗环规字〔2020〕（17 号），已进行规划环境影响评价的高压电网建设专项规划所包含的 220 千伏（含）以下的输变电工程，实行环境影响评价审批告知承诺制。该项目属于上述项目范畴，其环境影响报告表已按规定完成告知承诺制审批。你单位应落实生态环境保护主体责任，在项目建设、运行期间，严格落实防治污染、防止生态破坏的措施。

三、纳入固定污染源排污许可分类管理名录的建设项目，应当在启动生产设施或者发生实际排污之前根据许可管理级别申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

四、你单位应当对环境影响报告表的内容和结论负责。若违反承诺事项，我局将依法作出不限于撤销本批复的处理。

广州市生态环境局

2020 年 12 月 5 日

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	（1）本工程选线充分考虑以人为本和环境保护的方针，综合考虑经济效益、社会效益和环境保护。 （2）尽量减少障碍物拆迁，减少对生态环境、群众生产、生活的影响，与城乡建设规划统一协调。 （3）尽量选取特殊跨越少、水文和地质条件较好的地带，尽量沿规划道路或现有道路走线，尽量与已有电力线路平行，尽量避免同级电力线交跨，节省高压走廊，提高土地的利用率，减小对土地的影响。 （4）线路路径充分考虑广连高速用地建设，尽量避开可能对其造成影响区域。	已落实。 （1）通过路径方案比选，本线路的建设兼顾环境和经济效益。 （2）本项目的建设不涉及拆迁、未占用基本农田，对生态环境、群众生产生活影响很小，路径方案经过对比论证，已是最优方案，符合城乡建设规划。 （3）在林区内采用高跨方案，对土地的影响最小，落实了生态优先原则和理念。 （4）线路跨越广连高速，对其造成影响很小。
	污染影响	/	/
施工期	生态影响	（1）建设过程要加强施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护措施。 （2）施工单位应文明施工，做好塔基围挡措施。施工期应尽可能避开雨季，安排在冬季和春季，在丘陵地带生态影响较大处，尽量采用窄基铁塔、优化基础，减少塔基占地面积，减少对树木及植被的破坏程度。 （3）工程完工后要尽快回填土，并压实进行复绿，塔基渣土应尽快按指定地点填埋，不得乱堆乱放，避免破坏植被，减少水土流失。 （4）挂线时用张力机和牵引机紧放线路，以减少树木的砍伐和植被的破坏。 （5）业主应以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖量及开挖范围，施工时基础开挖的土石方就地回填。尽量减少施工人员对绿地的践踏，合理堆放弃石、渣土。在各塔基施工完成后，立即清理施工迹地，严禁随地堆放弃石、渣土，使临时占地恢复原有功能和面貌。施工完工后根据不同土地类型及时在塔基周围进行植被恢复、土地复耕等生态恢复措施，以利生态尽快恢复。 （6）施工期塔基占地和施工便道占地将对植被产生一定的破坏。因此，施工结束之后必须对临时占地进行清理、平整并及时恢复植被，以减少对生态环境的影响。	已落实。 （1）已加强施工队伍的教育和监管。 （2）已避开雨季施工，在冬季和春季施工，已使用窄基铁塔减少塔基占地，减少对树木及植被的破坏。 （3）工程已按照高跨方案进行施工，未发生水土流失的现象。已对施工占地进行平整，恢复其原有土地功能。 （4）基础开挖和回填时，已按照土层顺序进行分层堆放，并在回填时按原有顺序进行回填，尽量加快植被的恢复，未发生严重水土流失的现象。 （6）牵张场未设置在植被茂盛区域，对于施工临时占地均已恢复其原有土地功能。 （7）施工时已对裸露土层、堆土进行遮盖，已严格按照设计要求修建挡土墙、排水沟等水土保持设施。

污染影响	声环境	1) 依据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和《广州市环境噪声污染防治规定》，施工单位应当在工程开工十五日前按照环境保护行政主管部门规定的内容、程序办理排污申报登记。 2) 加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理。 3) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时在施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按照操作规范使用各类施工机械。 4) 合理安排施工作业时间，尽可能避免在 22:00~6:00 和 12:00~14:00 进行高噪声施工作业。 5) 强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置。 6) 运输车辆在经过运输道路沿线环境敏感目标时，应减速慢行并禁止鸣笛，防止噪声扰民。在施工过程中通过合理安排施工时间和规划施工场地的基础上，采取禁止夜间施工、避免同一时间集中使用高噪声设备等措施，可使本项目施工噪声对环境的影响降至最低，施工场地的噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。	已落实。 (1) 本项目属于电力供应业，不需办理排污申报登记。 (2) 已设置项目部负责项目期间的管理工作，并接受环境保护部门的监督。 (3) 强噪声设备已尽量远离噪声敏感建筑物。 (4) 已合理安排施工时段，未在夜间施工。 (5) 施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间70dB(A)、夜间55dB(A)。 (6) 已选用满足国家噪声标准的施工设备，设备布置已远离噪声敏感建筑物，未在夜间安排施工。
	水环境	(1) 施工废水含泥沙和悬浮物，直接排放会对附近水体造成污染。对此，施工单位应对施工废水进行妥善处理，在适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后用于周围绿化，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。 (2) 本工程不单独设置施工营帐，施工工人租用当地民房，施工人员产生的生活污水依托当地居民的生活污水处理设施处理，定期清运做农田灌溉，不会对周围水环境产生影响。	已落实。 (1) 混凝土养护水已使用罐车运送，施工现场未出现养护水漫流的现象。 (2) 施工人员租住附近民房，生活污水依托原有污水处理设施进行处理；施工现场均按要求设置围挡，未在雨季进行开挖作业；施工场地内设有简易沉砂池，施工废水经沉淀处理后回用。
	施工扬尘	(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理工作。 (2) 施工时应避免产生扬尘，对于裸露施工面应定期洒水，如裸露时间较长应进行覆盖，以减少施工扬尘的产生。 (3) 根据《广州市市容环境卫生管理规定》中的规定，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬	已落实。 (1) 施工前已开展文明施工培训，施工现场设有专人进行监督管理。 (2) 工程均使用商品混凝土，无扬尘产生，裸露施工面已进行覆盖。 (3) 施工时遵守《广州市市容环境卫生管理规定》，运输散体材料和废弃物的车辆进行包扎覆盖，运载土方的车辆在规定时间内，按指定路段行驶。

			尘污染。 (4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 (5) 进出场地的车辆应限制车速，必要时进行洒水，保持湿润，尽量减少或避免产生扬尘。 (6) 加强运输车辆管理，不使用违规车、报废车，使用合格的无铅汽油，必要时应加装汽车尾气处理装置。 (7) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。	(4) 施工单位按规管理材料转运与使用，合理装卸。 (5) 进出场地车辆均已慢行，场地内定期进行洒水，减少扬尘的产生。 (6) 临时堆土均已使用土工布遮盖。 (7) 施工场地内定期洒水，减少扬尘产生。 (8) 杆塔拆除过程中已进行洒水等措施减少扬尘的产生。 (9) 已严格按照《广州市建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准细化措施》要求执行。施工单位在施工厂界均设置围挡，在运输材料、土方的过程中，均对车辆覆盖了土工布，出工地车辆冲洗车轮车身，在施工作业时洒水，对裸土进行覆盖。
		固体废物	施工期的建筑垃圾应妥善堆放，废旧金具及线路统一交由当地电网公司物资回收部门统一回收利用；碎混凝土石用作附近在建道路的建筑材料；渣土用于就地回填，不能回填的运送至指定的淤泥渣土消纳场；生活垃圾应分别堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。	已落实。 (1) 施工前开展环保培训，并要求相关单位、人员参加。 (2) 施工现场已明确建筑垃圾堆放地，设置垃圾桶收集生活垃圾，并委托城市管理部门处置。旧铁塔构架、导线等已交由建设单位物资部门进行处理。
环境保护设施调试期	生态影响	植被保护	①强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致的沿线自然植被和生态系统的破坏。 ②对施工便道、临时堆土场、牵张场地，实施生态恢复，并跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。 ③项目施工过程中移植的受保护植物物种，施工单位应加强项目后期的生态抚育与管理，保障移植的成活率。 ④林区施工注意防火。林区施工人员应该严禁吸烟或进行其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。	已落实。 ①设备检修维护人员均已接受生态保护方面相关培训，不会在检修过程中产生破坏沿线自然植被和生态系统的现象。 ②已对临时占地进行生态恢复，恢复其原有土地功能。 ③项目过程中未发现受保护植物。 ④林区内禁止明火，已有相关条例以及相应监督人员进行管理约束。
	污染影响		①本工程110kV输电线路最低线高不低于迁改前高度21m，各敏感保护目标处最低线高不低于迁改前高度。 ②报告表通过类比线路进行噪声及电磁环境影响分析，类比结果表明：项目建成后线路评价范围内的噪声达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008)相应的1类、2类标准；线路评价范围内的工频电场、工频磁场均达到《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)	已落实。 ①经现场勘查，线路线高最低处约24m，各环境敏感目标处线高均大于迁改前。 ②经验收调查，本项目声环境保护目标昼间噪声监测值为53.3dB(A)~56.4dB(A)，夜间噪声监测值为44.5dB(A)~47.5dB(A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)

		中50Hz时的公众曝露控制限值。	中2类标准要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））。环境敏感目标工频电场强度监测值在2.37V/m~174.11V/m之间、工频磁感应强度监测值在0.0301μT~0.0642μT之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT的公众曝露限值要求。
--	--	-------------------------	---



线路跨越山林



线路经过敏感目标（金源农庄）



新建杆塔



塔基周围复绿情况

图 6-1 环境保护设施及措施现场照片

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电磁环境监测
监测因子及监测频次 1 监测因子 工频电场、工频磁场。 2 监测频次 每个监测点连续读5次，每次监测时间不小于15秒，并读取稳定状态最大值，5次读数取算术平均值作为监测结果。确定的监测点位监测一次。
监测方法及监测布点 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 监测布点 （1）布点原则 ①电磁环境敏感目标监测点选取：应考虑与环境影响评价阶段监测点的一致性，同时选取新增的、有代表性的敏感目标。 ②断面监测路径应选择在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上。同塔多回输电线路应以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路，只需在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点。监测点间距一般为5m，顺序测至距离边导线对地投影外50m处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于1m。 除在线路横断面监测外，也可在线路其他位置监测，应记录监测点与线路的相对位置关系以及周围的环境情况。 （2）具体监测点位 ①环境敏感目标 本项目选择在线路沿线周围具有代表性的敏感建筑物处设置3个监测点位，监测点位设置在敏感建筑物靠近线路一侧，距离建筑物2m，距离地面1.5m处。 ②输电线路监测断面 在220kV空汉甲乙线#4~#5之间设置1个监测断面（距220kV空汉甲乙线#4塔约

300m、距220kV空汉甲乙线#5塔约76m处)，线高为46m。以两杆塔中央连线对地投影点为起点，监测点间距为1m，距离地面1.5m处，顺序测至东北侧边导线地面投影外5m，后监测点间距为5m，距离地面1.5m处，顺序测至东北侧边导线地面投影外50m。

注：110kV 空九甲乙线部分被树木遮挡，不具备监测条件。

具体监测点位详见表7-1、图7-1。

表 7-1 本工程监测点位一览表

测点编号	监测点名称	监测点位置
220kV 空汉甲乙线沿线电磁环境敏感目标		
EB1	新建酒庄	新建酒庄西南侧 2m
110kV 空汉甲乙线沿线电磁环境敏感目标		
EB2	金源农庄	金源农庄东北侧 2m
EB3	养殖看护房	养殖看护房东侧 2m
220kV 空汉甲乙线电磁环境监测断面线高 H=46m		
DM1	220kV 空汉甲乙线电磁环境监测衰减断面	在 220kV 空汉甲乙线#4~#5 号塔之间(距#4 塔 300m, 距#5 塔 76m 处) 设置电磁环境监测断面

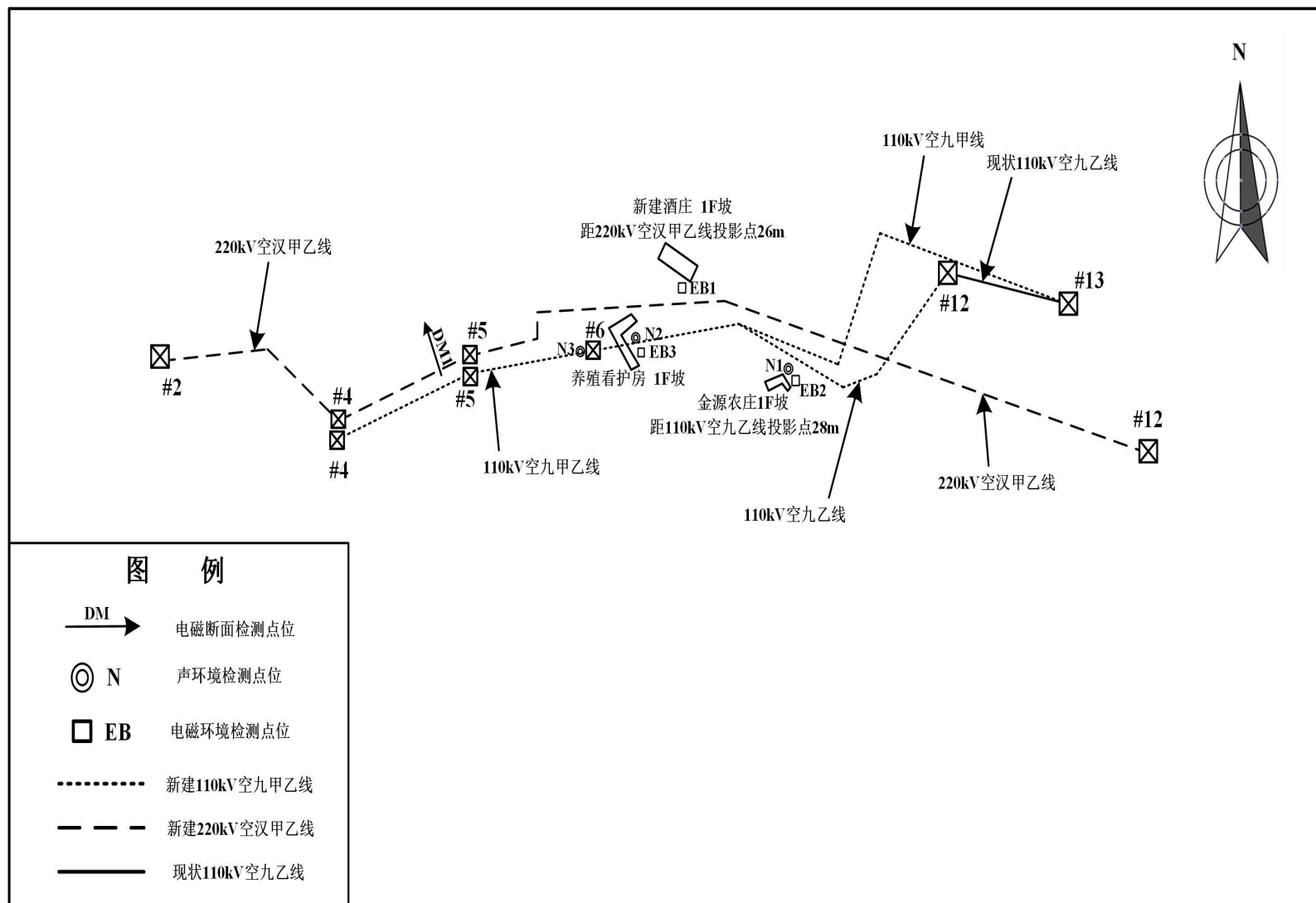


图 7-1 广州至连州高速公路花都至从化段项目输电线路迁改工程电磁及噪声监测点位示意图

监测单位、监测时间、监测环境条件

1 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司

2 监测时间

2024年8月24日

3 监测环境条件

表7-2 监测期间天气情况

日期		天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2024.8.24	昼间	晴	33~37	55~65	0.4~0.8

监测仪器及工况

1 监测仪器

SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪，仪器编号：S-0026/I-0026，校准证书编号：[J202109133054-12-0001]，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。频率范围：1Hz~400kHz；工频电场强度：0.05V/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT。

2 监测工况

监测期间，110kV 空九甲乙线、220kV 空汉甲乙线均正常运行，运行工况见表 7-3。

表 7-3 监测期间运行工况一览表

监测时间	名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
2024.8.24	220kV 空汉甲线	231.92~236.59	0	0	0
	220kV 空汉乙线	232.92~237.86	0	0	0
	110kV 空九甲线	110.85~114.05	32.72~62.08	6.28~9.94	-7.86~0
	110kV 空九乙线	110.81~113.91	84.80~139.28	16.49~26.06	-8.51~1.95

注：检测期间运行工况由建设单位提供，220kV 空汉甲乙线处于热备用状态。

监测结果分析

本项目工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-3。

表 7-4 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点编号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
220kV 空汉甲乙线			
EB1	新建酒庄西南侧 2m	3.85	0.0642
110kV 空汉甲乙线			
EB2	金源农庄东北侧 2m	2.37	0.0301
EB3	养殖看护房东侧 2m	174.11	0.0483

表 7-5 输电线路电磁环境断面检测结果

测点编号	检测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
220kV 空汉甲乙线#4~#5 号塔之间，线高 H=46m				
DM1	220kV 空汉甲乙线#4~#5 塔之间（距#4 塔 300m，距#5 塔 76m 处）中央连线对地投影点处		54.56	0.0303
	距两杆塔中央连线对地投影	1m	29.38	0.0315
		2m	17.43	0.0315
		3m	11.21	0.0317
		4m	8.76	0.0303
		5m	8.98	0.0308
	距边导线对地投影点距离	0m	11.33	0.0307
		1m	16.52	0.0305
		2m	20.34	0.0307
		3m	31.73	0.0334
		4m	46.56	0.0326
		5m	44.73	0.0303
		10m	49.92	0.0307
		15m	9.94	0.0279
		20m	7.17	0.0304
		25m	3.25	0.0234
		30m	0.26	0.0241
		35m	0.06	0.0269
		40m	0.04	0.0255
		45m	0.05	0.0232
		50m	0.04	0.0227

注：DM1 部分点位被树木遮挡，检测值偏低。

环境敏感目标：环境敏感目标工频电场强度监测值在 2.37V/m~174.11V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0301 μ T~0.0642 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要

求。

输电线路断面：220kV 空汉甲乙线断面监测工频电场强度监测值在 0.04V/m~54.56V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0227 μ T~0.0334 μ T 之间，均呈现先增大后减小的趋势。所有监测点位满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

声环境监测

监测因子及监测频次

1 监测因子

等效连续A声级， L_{eq} 。

2 监测频次

昼间、夜间各一次。

监测方法及监测布点

1 监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2 监测布点

（1）布点原则

声环境保护目标监测布点应考虑其与线路的相对位置关系，且具有代表性。一般布置于噪声敏感建筑物外1m处，高于地面1.2m以上。

（2）监测点位

本项目选择具有代表性的噪声敏感建筑物，设置3个监测点位，其中2个监测点位于建筑物外1m处，高于地面1.2m以上，1个是110kV空九甲乙线背景点。220kV空汉甲乙线不具备噪声监测的条件。

具体监测点位详见表7-6，图7-1。

表 7-6 本工程监测点位一览表

测点编号	监测点名称	监测点位置
220kV 空汉甲乙线沿线无声环境保护目标		
110kV 空汉甲乙线沿线声环境保护目标		
N1	金源农庄东北侧 2m	金源农庄东北侧 1m
N2	养殖看护房东侧 2m	养殖看护房东侧 1m

监测单位、监测时间、监测环境条件

1 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司

2 监测时间

2024年8月24日。

3 监测环境条件

表7-7 监测期间天气情况

日期		天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2024.8. 24	昼间	晴	33~37	55~65	0.4~0.8
	夜间	晴	28~29	53~56	0.6~0.8

监测仪器及工况

1 监测仪器

AWA5688 多功能声级计，仪器编号：00323415/11275，检定证书编号：[23DB823043174-001]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2023.7.26-2024.7.25；频率范围：20Hz~12.5kHz，A声级：28dB（A）~133dB（A）。

AWA6022A声校准器，仪器编号：2024956，检定证书编号：[24DB824008960-001]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2024.5.27-2025.5.26；准确度：2级，标称声压级：94.0dB，频率：1000Hz±1Hz。

质量保证和控制：仪器使用前94dB标准噪声源检定值93.8dB，仪器使用后94dB标准噪声源检定值93.8dB。

2 监测工况

表 7-8 监测期间运行工况一览表

监测时间	名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
2024.8.24	220kV 空汉甲线	231.92~236.59	0	0	0
	220kV 空汉乙线	232.92~237.86	0	0	0
	110kV 空九甲线	110.85~114.05	32.72~62.08	6.28~9.94	-7.86~0
	110kV 空九乙线	110.81~113.91	84.80~139.28	16.49~26.06	-8.51~1.95

注：检测期间运行工况由建设单位提供，220kV空汉甲乙线处于热备用状态。

监测结果分析

本项目噪声监测结果见表7-9。

表 7-9 噪声监测结果 单位：dB（A）

测点编号	检测点位	昼间测量值	夜间测量值	检测日期
110kV 空九甲乙线				2024.8.24
N1	金源农庄东北侧 1m	56.4	47.5	
N2	养殖看护房东侧 1m	54.9	44.5	
N3	110kV 空九甲乙线#6 塔西侧线路下方测点	53.3	45.8	

本项目声环境保护目标昼间噪声监测值范围为 53.3dB（A）~56.4dB（A），夜间噪声监测值范围为 44.5dB（A）~47.5dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

表 8 环境影响调查

施工期
生态影响 根据现场调查，广州至连州高速公路花都至从化段项目输电线路迁改工程位于广东省广州市花都区花山镇，线路路径范围内不涉及重点保护野生植物和古树名木，也不涉及珍稀保护野生动物及其集中栖息地。本项目线路塔基永久占地面积约1600m²，临时占地面积约7600m²，施工结束后对场地进行了平整，对临时占地进行了绿化恢复。 经现场调查，本工程在建设期间已严格按照业主以及设计要求进行施工，严格控制开挖土方范围，减少开挖量。本过程新建17基铁塔，且采用原状土基础，开挖量较小，产生的土石方均已就地回填。施工单位在建设工程中合理堆放土、石料，并在施工结束后及时清理了施工迹地，做到了“工完、料尽、场地清”。 根据施工总结报告，施工期加强了生态环境管理，施工时严格执行了生态环境保护要求。本工程在建设期间未涉及植被破坏现象。施工过程中施工单位严格要求文明施工，严禁践踏绿地，对施工过程中临时产生的土石方进行了合理堆放。施工结束后对临时占地进行了清理并恢复了原貌及原有使用功能，未对生态环境造成不良影响。
污染影响 （1）声环境影响调查 施工期噪声源主要来自各种施工机械设备及运输车辆等。施工期间合理布置了施工设备，运输车辆途经居民区未鸣喇叭，并采取了限速以减少对周边居民的影响；本工程在施工时设置了围挡以及其他临时隔声措施减小了施工噪声对项目周围的影响；施工时间安排合理，未在夜间及午间施工；经咨询施工单位及现场走访调查，施工时选用了符合国家相应标准的低噪声施工设备，控制施工产生的噪声。经调查，建设单位在施工期未收到居民投诉。 因此，本项目施工期噪声对周边环境的影响较小。 （2）水环境影响调查 施工废污水主要为施工废水及施工人员产生的生活污水。本工程施工时间安排合理，未在雨季进行施工，设有监理项目部监督施工队进行文明施工。本工程施工单位严格按照相关规定进行了施工，对生产废水进行了集中收集，并在施工场地设置了临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后和收集后雨水已复用于场地洒水抑尘，未外排。施工过程中未发生污水乱排、乱流的现象。施工人员临时租用当地民房居住，少量生

活污水纳入当地已有的污水处理设施处理，施工期间未向周边排放施工废水。

（3）施工扬尘影响调查

线路施工现场采取了洒水、喷淋措施，施工单位在施工现场设置了临时围栏；运送材料及弃土的车辆均采取了盖板或土工布等遮盖措施；运输车辆在经过居民区时减速，减少了扬尘产生。在塔基开挖时，已对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘。

因此施工期间产生的施工扬尘对周围居民产生影响很小。

（4）固体废物影响调查

本工程在施工前专门对施工人员进行环保培训，严禁乱丢垃圾，践踏绿地等，并派专人对施工人员进行监督。施工期间产生的生活垃圾经垃圾收集桶收集后分类堆放，电气设备等包装箱按照相关要求进行了统一堆放，并已由环卫部门统一清运；建筑垃圾交由城市管理部门处置；拆除的旧铁塔构架、导线等已交由建设单位物资部门回收处理。

环境保护设施调试期

生态影响

施工结束后，施工单位清理施工现场，根据原占地类型对施工临时占地进行了植被恢复，对周围生态环境产生影响较小，沿线动植物未受到影响。

污染影响

（1）电磁环境影响调查

根据本项目工频电磁场验收监测结果：

环境敏感目标：环境敏感目标工频电场强度监测值在 2.37V/m~174.11V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0301 μ T~0.0642 μ T 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）中工频电场强度均低于 4000V/m、工频磁感应强度均低于 100 μ T 的标准限值要求。

输电线路断面：220kV 空汉甲乙线断面监测工频电场强度监测值在 0.04V/m~54.56V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0227 μ T~0.0334 μ T 之间，均呈现先增大后减小的趋势。所有监测点位满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

（2）声环境影响调查

根据本项目声环境验收监测结果：

本项目声环境保护目标昼间噪声监测值为53.3dB（A）～56.4dB（A），夜间噪声监测值为44.5dB（A）～47.5dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））。

（3）水环境影响调查

输电线路运行期间不会产生废水，不会对周边水体造成影响。

（4）固体废物影响调查

输电线路运行期间不产生固体废物，不会对周围环境造成影响。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期） 为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，建设单位建立了环境保护相关管理制度，配备了专职环保管理人员统一负责协调工程施工期、环境保护设施调试期的环保管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。施工期及环境保护设施调试期实施以下环境管理内容： （1）施工期 ①制定施工期的环保计划，负责施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 ②加强施工人员的素质教育，要求施工人员自觉遵守环保法律法规，文明施工。 ③负责日常施工活动中的环境管理工作，做好线路附近区域的环境特征调查，关注对周边环境敏感目标的影响。 ④做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 ⑤工程环境保护设施调试后，将各项环境保护措施及环境保护设施落实完成情况上报工程运行主管部门。 （2）环境保护设施调试期 ①贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。 ②对运维有关人员进行环境保护法律法规和政策等方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力。 ③协调配合生态环境主管部门所进行的生态环境调查等活动，并接受相关主管部门的监督。
环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况 （1）环境监测计划落实情况 工程投入运行后，建设单位已委托武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目区域内电磁环境及声环境进行了竣工环保验收监测，监测时间为2024年8月24日。在工程投运后公众发生环境投诉纠纷时，将根据主管部门要求进行监测；同时监测结果向社会公开。本项目环境管理监测计划见表9-1。

表9-1 运行期监测计划

序号	监测项目		内容
1	工频电场、 工频磁场	点位布设	电磁环境敏感目标外2m处； 220kV架空线路断面。
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 （HJ681-2013）
		监测时间及 频次	竣工环保验收1次； 根据主管部门要求进行监测。
2	噪声	点位布设	线路沿线具有代表性的声环境保护目标外1m处。
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测时间及 频次	竣工环保验收1次； 根据主管部门要求进行监测。

（2）环境保护档案管理情况

建设单位已设置档案室，并设置档案室管理人员。本项目的环境保护审查、审批手续齐全。项目可行性研究、环境影响评价、竣工设计等文件及其批复文件、工程总结、监理报告等资料均已成册归档，档案交由档案室管理人员统一管理。

环境管理状况分析

1 前期阶段环境管理

经现场调查和查阅资料，本项目在前期已按规定开展了环境影响评价，并取得了广州市生态环境局的环境批复文件。

2 项目施工期阶段环境管理

经现场调查和查阅资料，在施工准备阶段建设单位在工程发包时明确了环保要求，与施工单位签订的合同包括了环境保护相关条款，并制定了文明施工等一系列环保相关制度；在施工阶段施工单位设置了兼职环保管理人员，建立了环保管理制度；在施工过程中，严格落实环境保护“三同时”制度，按时对环保档案进行管理。

3 项目环境保护设施调试期阶段环境管理

环境保护设施调试阶段，建设单位及时委托了竣工环保验收调查单位，组织落实环境监测计划；设置了专门的环境保护管理人员和组织机构，对运行期的电气设施维护等建立了相应环境管理规章、制度以及突发环境事件的应急预案。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

1 工程概况

(1) 110kV空九甲乙线

新建双回架空线路 $2 \times 0.697\text{km}$ ，新建单回架空线路 $1 \times 0.580 + 1 \times 0.398\text{km}$ ，新立铁塔8基，其中双回路转角塔2基，双回路直线塔1基，单回路转角塔5基。

更换110kV空九甲乙线#4塔-KJ1段双回路导地线 $2 \times 0.376\text{km}$ ，更换KJ6A-110kV空九甲线#13塔、KJ5-110kV空九乙线#12塔段单回路导地线 $1 \times 0.515 + 1 \times 0.295\text{km}$ 。

拆除双回架空线路 $2 \times 1.112\text{km}$ ，拆除单回架空线路 $1 \times 1.065 + 1 \times 0.743\text{km}$ ，拆除铁塔9基，其中双回路铁塔5基，单回路铁塔4基。

(2) 220kV空汉甲乙线

新建双回架空线路 $2 \times 2.136\text{km}$ ，更换导地线线路为#2-KH1、KH9-#12段，更换路径长度 $2 \times 0.626\text{km}$ ；新立铁塔9基，其中转角塔8基，直线塔1基；

拆除220kV空汉甲乙线双回架空线路 $2 \times 2.725\text{km}$ ，拆除铁塔9基（#3塔~#11塔）。

2 环境保护措施落实情况

施工单位和建设单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。环境影响评价、环评批复和设计文件中对本项目提出了较为全面、详细的环境保护措施要求，所要求的环保措施在工程实际建设和运行过程中已得到落实。

3 环境影响调查

3.1 生态影响调查

生态环境影响主要发生于施工期。工程施工期对周边生态环境造成了一定影响，但在采取严格控制作业范围、加强植被恢复等措施后，对周边生态环境造成的影响可控，产生的破坏得到了恢复；现场踏勘和调查结果表明，本工程没有造成明显的生态环境破坏，并且临时占地植被得到有效恢复。

3.2 电磁环境影响调查

环境敏感目标：环境敏感目标工频电场强度监测值在 $2.37\text{V/m} \sim 174.11\text{V/m}$ 之间、工频磁感应强度监测值在 $0.0301\mu\text{T} \sim 0.0642\mu\text{T}$ 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）中工频电场强度均低于 4000V/m 、工频磁感应强度均低于 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

输电线路断面：220kV 空汉甲乙线断面监测工频电场强度监测值在 0.04V/m~54.56V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0227 μ T~0.0334 μ T 之间，均呈现先增大后减小的趋势。所有监测点位满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

3.3 声环境影响调查

本项目声环境保护目标昼间噪声监测值为53.3dB（A）~56.4dB（A），夜间噪声监测值为44.5dB（A）~47.5dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））。

3.4 水环境影响调查

（1）施工期

本项目施工期生活污水中主要污染物有氨氮和悬浮物等；施工生产废水包括开挖废水、机械设备冲洗废水和混凝土养护废水等。经调查，施工废水已经过临时沉淀池处理回用于洒水抑尘；线路施工时已使用商品混凝土，减少混凝土拌合时产生生产废水，施工废水经沉淀池处理达标后，上清液已回用于场地洒水抑尘，未外排。施工人员临时生活污水已依托附近租赁房屋现有生活设施和排污设施进行处置。

（2）运行期

输电线路运行期间不会产生工业废水，不会对周边水体造成影响。

3.5 固体废物影响调查

（1）施工期

本工程在施工前专门对施工人员进行环保培训，严禁乱丢垃圾，践踏绿地等，并派专人对施工人员进行监督。施工期间产生的生活垃圾经垃圾收集桶收集后分类堆放，电气设备等包装箱按照相关要求进行了统一堆放，并已由环卫部门统一清运；建筑垃圾交由城市管理部门处置；拆除的旧铁塔构架、导线等已交由建设单位物资部门回收处理。

（2）运行期

输电线路运行期间无固废产生，不会对周围环境造成影响。

4 环境管理及监测计划

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，从项目的前期、施工期到环境保护设施调试期，本项目的建设认真执行了建设项目环境影响评价制度和“三同时”

制度。项目建成投入试运行后，由武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目电磁环境和噪声进行了验收监测。

5 结论

综上所述，广州至连州高速公路花都至从化段项目输电线路迁改工程在设计、施工及投入运行以来，建设单位和施工单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，工程设计、施工及运行期均采取了有效的污染防治措施和生态保护及恢复措施，各项环境质量指标满足相关要求，达到了环评报告及其批复文件提出的要求，建议本项目通过竣工环境保护验收。

附件

附件 1 环评批复

附件 2 本项目前期环保手续

附件 3 本工程检测报告

附件 4 杆塔型式一览图

附件 5 基础配置表

附表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表