

科北站配套 220kV 出线工程（解口 220 千伏汉田~漱玉单回线路）建设项目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：2023 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	
汪京昌	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：020-87123315

电话：027-59807846

传真：/

传真：027-59807849

邮编：510510

邮编：430062

地址：广州市天河区天河南二路 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	13
表 4	建设项目概况	16
表 5	环境影响评价回顾	26
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	32
表 7	电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	37
表 8	环境影响调查	44
表 9	环境管理及监测计划	48
表 10	竣工环保验收调查结论与建议.....	51
附件：	54

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	科北站配套 220kV 出线工程（解口 220 千伏汉田~漱玉单回线路）				
建设单位	广东电网有限责任公司广州供电局				
法人代表/授权代表	李锐	联系人	何一龙		
通讯地址	广州市天河区天河南二路 2 号				
联系电话	020-87123315	传真	/	邮政编码	510510
建设地点	广东省广州市黄埔区九佛街道、新龙镇和白云区钟落潭镇				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	电力供应业/D4420		
环境影响报告表名称	科北站配套 220kV 出线工程（解口 220 千伏汉田~漱玉单回线路）建设项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	江西省核工业地质局测试研究中心				
初步设计单位	广州电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	广州市生态环境局	文号	穗环管影（2021）2 号	时间	2021 年 2 月 4 日
建设项目核准部门	广州市发展和改革委员会	文号	穗发改核准（2020）37 号	时间	2020 年 8 月 18 日
初步设计审批部门	广东电网有限责任公司广州供电局	文号	广供电基（2021）134 号	时间	2021 年 12 月 23 日
环境保护设施设计单位	广州电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	广州电力工程有限公司				
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）	13337	环境保护投资（万元）	103	环境保护投资占总投资比例	0.77%
实际总投资（万元）	9553	环境保护投资（万元）	120	环境保护投资占总投资比例	1.26%

环评阶段项目建设内容	从科北站起至汉田~漱玉甲线解口点止，新建 220kV 同塔双回架空线路，线路路径总长约 17.5km。	项目开工日期	2022 年 12 月 1 日						
项目实际建设内容	新建科北至雀森（山口）220kV 同塔双回架空线路，线路路径总长度 15.301km。其中新建双回段线路长 13.296km，新建线路 GC30~GC36 段四回架线 2.005km，（两回 220kV 线路属于本工程，两回 500kV 线路不属于本工程，仅架线）。	环境保护设施投入调试日期	2023 年 8 月 25 日						
项目建设过程简述	<p>2020年8月18日，广州市发展和改革委员会以《广州市发展和改革委员会关于科北站配套220千伏出线工程项目核准的批复》（穗发改核准〔2020〕37号）对本项目进行了核准；</p> <p>2020年12月，江西省核工业地质局测试研究中心编制完成了《科北站配套220kV出线工程（解口220千伏汉田~漱玉单回线路）建设项目环境影响报告表》；</p> <p>2021年2月4日，广州市生态环境局以《广州市生态环境局关于科北站配套220kV出线工程（解口220千伏汉田~漱玉单回线路）建设项目环境影响报告表的批复》（穗环管影〔2021〕2号）对本工程环境影响报告表进行了批复。</p> <p>2021年12月23日，广东电网有限责任公司广州供电局以《关于科北站配套220千伏出线工程（第二分册）初步设计评审意见的批复》（广供电基〔2021〕134号）对本项目初步设计进行了批复；</p> <p>2022年12月1日，本项目开工建设；</p> <p>2023年8月25日，本项目竣工，环境保护设施投入调试。</p> <p>表 1-1 本项目环评阶段与验收阶段前后名称对比一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>环评阶段</th> <th>实际建成</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>线路名称</td> <td>220kV汉田~漱玉线解口接入500kV科北站双回线路</td> <td>220kV科雀甲乙线</td> </tr> </tbody> </table> <p>根据《关于科北站配套出线220千伏线路工程(第二分册)系统接线方案调整线上协调会议纪要》（基纪〔2022〕180号），工程初步设计批复新建220千伏同塔双回线路解口汉漱甲线，形成科北站至漱玉站、科北站至汉田站各1回线路，即新建线路由科北站220kV构架起，至在建220kV汉漱甲线N3和N6塔止。现因220kV漱玉站建设进度与本工程建</p>			项目	环评阶段	实际建成	线路名称	220kV汉田~漱玉线解口接入500kV科北站双回线路	220kV科雀甲乙线
项目	环评阶段	实际建成							
线路名称	220kV汉田~漱玉线解口接入500kV科北站双回线路	220kV科雀甲乙线							

设进度不匹配，为确保新建220千伏雀森（山口）站按时投产，需调整本工程接入位置，即将由科北站新建220kV同塔双回线路至新建220kV山口站。C47塔接入至新建220kV雀森（山口）站由220千伏山口输变电工程实施。

根据《关于科北站配套 220 千伏出线工程(第二分册)和 500 千伏国能清远电厂二期项目接入系统工程建设线上协调会议纪要》，考虑线路穿越黄埔区白兰花森林公园手续办理困难，位置空间有限，以及本工程及 500 千伏国能清远电厂工程建设需求和建设进度，拟建的 500 千伏国能清远电厂至科北线路与 220 千伏科北至山口线路在穿越黄埔区白兰花森林公园段，按 500kV/220kV 混压同塔四回建设，由科北二分册工程项目进行变更并负责同期实施。即 GC30-GC36 段按 500kV/220kV 混压同塔四回建设，本期挂线 4 回。

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

<p>调查范围</p> <p>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), 结合本项目输电线路周边实际环境状况, 确定本次验收调查范围如下:</p>			
<p>表 2-1 本项目验收调查范围一览表</p>			
调查对象	调查内容	验收调查范围	环评评价范围
220kV 架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各40m范围内区域	边导线地面投影外两侧各40m范围内区域
	噪声	边导线地面投影外两侧各40m范围内区域	边导线地面投影外两侧各40m范围内区域
	生态环境	穿越生态敏感区的线路范围为边导线地面投影外两侧各1000m内的带状区域, 其余线路范围为边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域	边导线地面投影外两侧各1000m内的带状区域
<p>环境监测因子</p> <p>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。</p> <p>工频电场: 工频电场强度, V/m;</p> <p>工频磁场: 工频磁感应强度, μT;</p> <p>噪声: 昼间、夜间等效声级, L_{eq}, dB(A)。</p>			
<p>环境敏感目标</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020), 结合已批复的环境影响报告表, 经现场踏勘对项目周围环境敏感目标进行复核与识别, 进而确定本项目验收调查范围内的环境敏感目标。</p> <p>1 生态环境敏感目标</p> <p>经现场踏勘调查及查阅相关资料, 本项目生态环境评价范围内的生态环境敏感目标为黄埔区白兰花森林公园和省级帽峰山森林公园, 本项目生态环境敏感目标一览表见表 2-2, 本项目线路与生态环境敏感目标的位置关系图见图 2-1、2-2。</p> <p>2 水环境敏感目标</p> <p>经现场踏勘调查及查阅相关资料, 本项目验收调查范围不涉及海洋特别保护区、</p>			

饮用水水源保护区等水环境敏感区，无水环境敏感目标。

3 电磁及声环境敏感目标

经现场踏勘调查及查阅相关资料，本项目验收调查范围内涉及电磁及声环境敏感目标，主要为输电线路沿线的电磁及声环境敏感目标。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对电磁及声环境敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本项目电磁及声环境敏感目标见表 2-3，本项目与周边电磁环境、声环境敏感目标相对位置关系见图 2-3~2-5。

表 2-2 本工程生态环境敏感目标一览表

序号	敏感目标	保护类型	所处行政区	与本工程实际位置	环境影响因子	环评情况	变更说明
1	黄埔区白兰花森林公园	森林公园	黄埔区	本项目穿越白兰花森林公园线路长度 2.156km，有 6 基塔位于其中。	森林生态系统	本项目输电线路跨越白兰花森林公园长度约为 2.2km，共有 6 座塔基。	验收阶段线路位置更准确
2	省级帽峰山森林公园	森林公园	白云区	本项目线路与帽峰山森林公园的最近距离为 270m，位于帽峰山森林公园东侧。	森林生态系统	本项目线路与帽峰山森林公园的最近距离约 120m，位于帽峰山森林公园东侧。	验收阶段线路位置更准确

表 2-3 本工程电磁及声环境敏感目标一览表

工程名称	所属行政区	敏感目标	最近建筑结构/性质	调查范围内户数/人数	与工程最近距离及方位		变更说明	环境影响因子
					环评阶段	验收阶段		
科北站配套 220kV 出线工程（解口 220 千伏汉田~漱玉单回线路）	广州市黄埔区	广东省无公害农产品生产基地看护房	1 层坡顶/居住	1 户	线路正下方	线路正下方	与环评一致	工频电场、工频磁场、噪声
		黄埔区九佛街道莲塘村花木种植看护房	1 层坡顶/居住	1 户	线路西侧 11m	线路东北侧 30m	验收阶段线路位置更准确	工频电场、工频磁场、噪声
	广州市白云区	白云区钟落潭镇沙田村日月泉山庄	4 层坡顶/居住	约 50 人	线路正下方	/	线路优化调整避开此敏感点	工频电场、工频磁场、噪声
		沙因村金沙路 129 号	2 层平顶/居住	1 户	/	线路东北侧 25m	线路未变动，环评未识别	工频电场、工频磁场、噪声

根据表 2-3 可知，环评阶段电磁及声环境敏感目标数量为 3 处，验收阶段为 3 处。原环评 1 处电磁及声环境敏感目标因线路优化调整避开了此敏感目标，验收阶段增加 1 处环评未识别的电磁及声环境敏感目标。

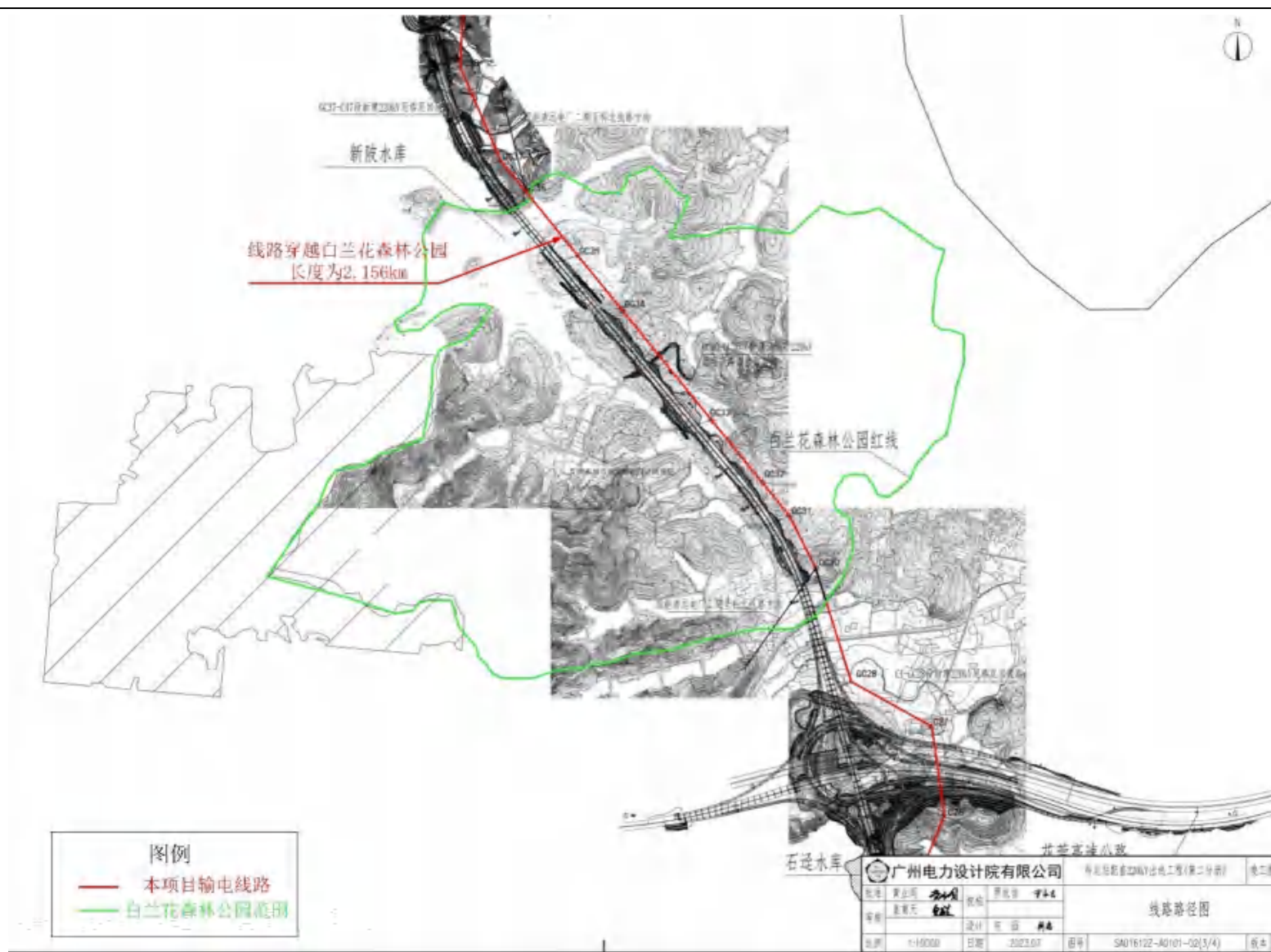


图 2-1 本项目输电线路与白兰花森林公园相对位置关系图

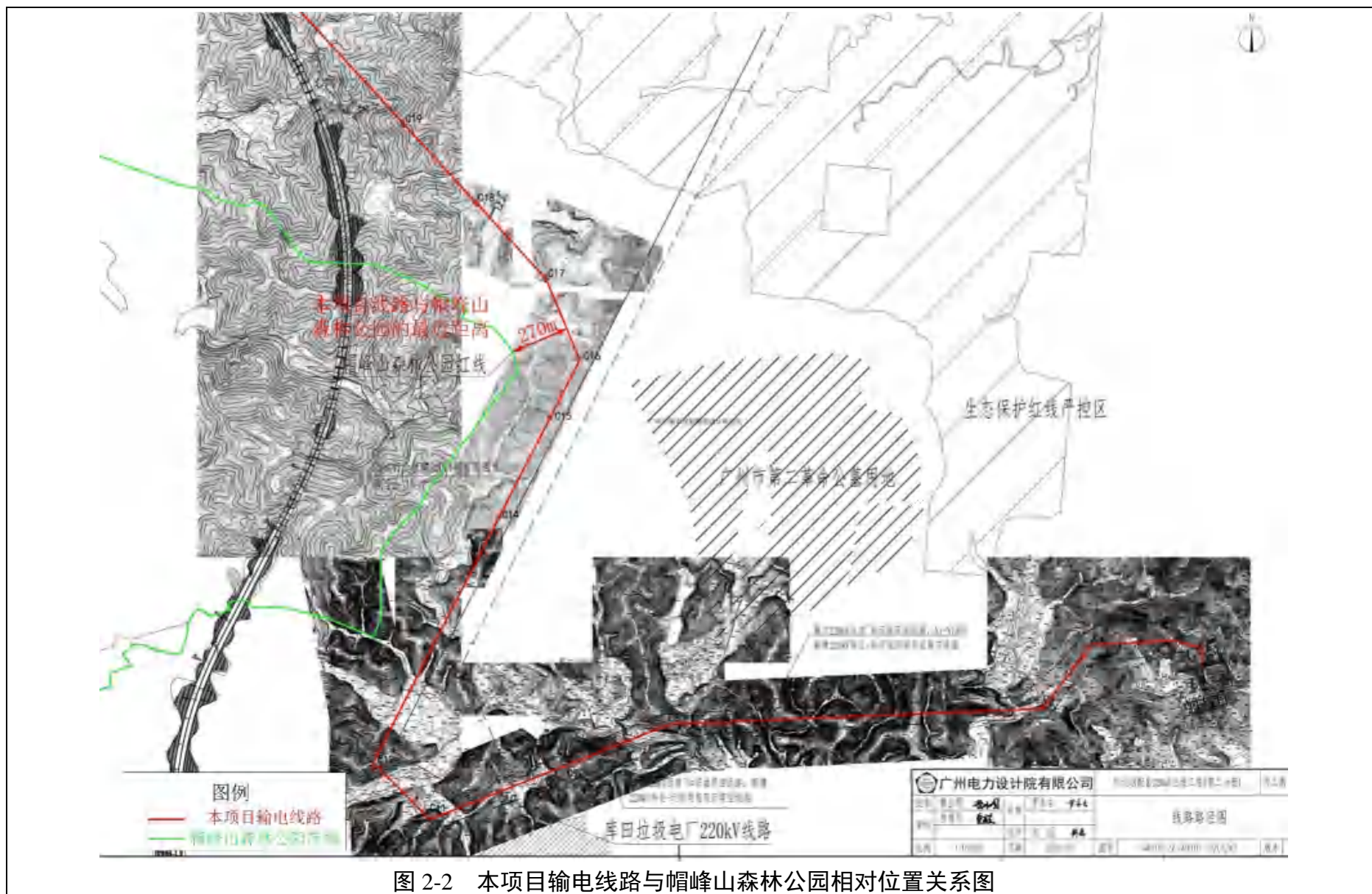


图 2-2 本项目输电线路与帽峰山森林公园相对位置关系图

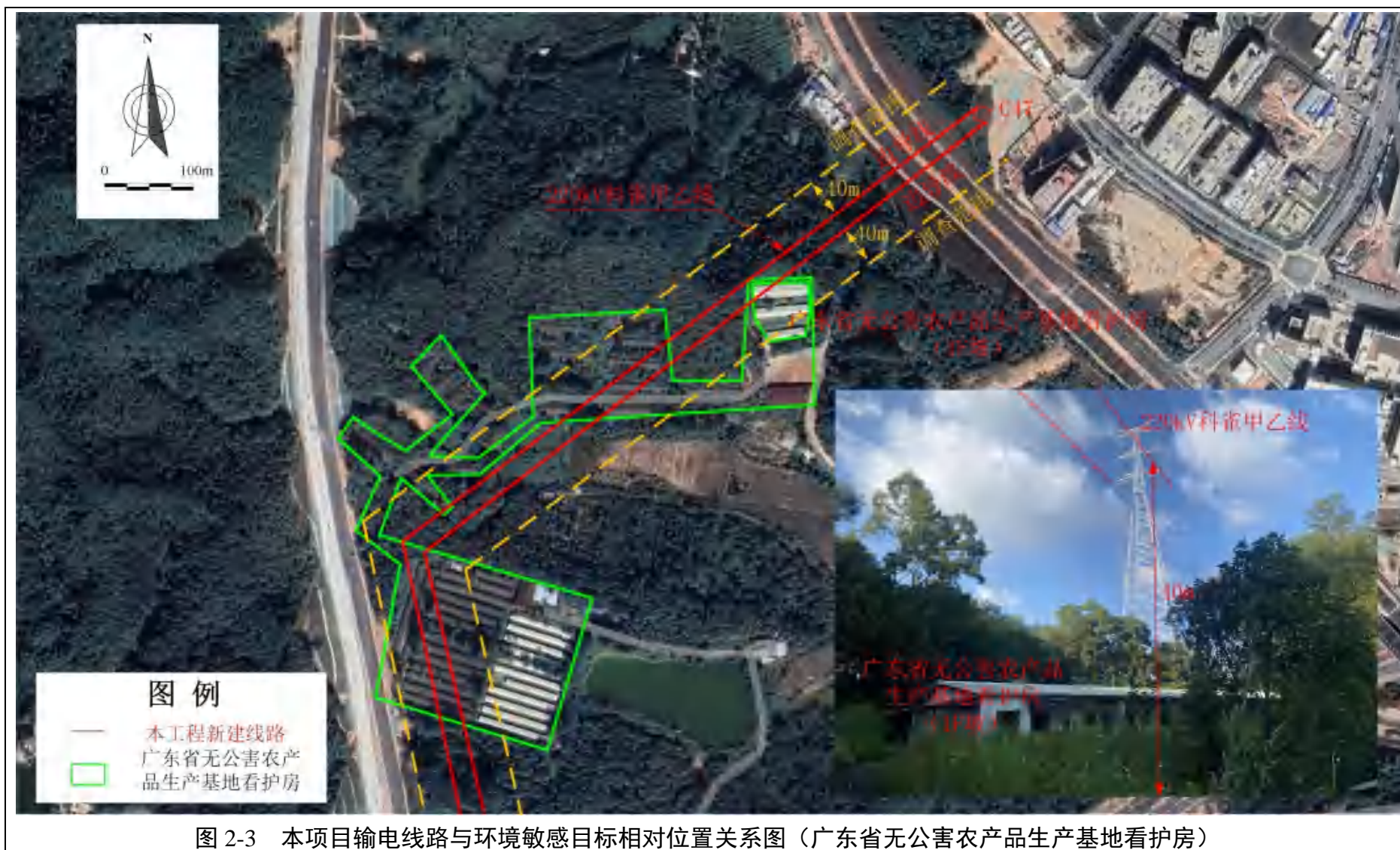




图 2-4 本项目输电线路与环境敏感目标相对位置关系图（黄埔区九佛街道莲塘村花木种植看护房）

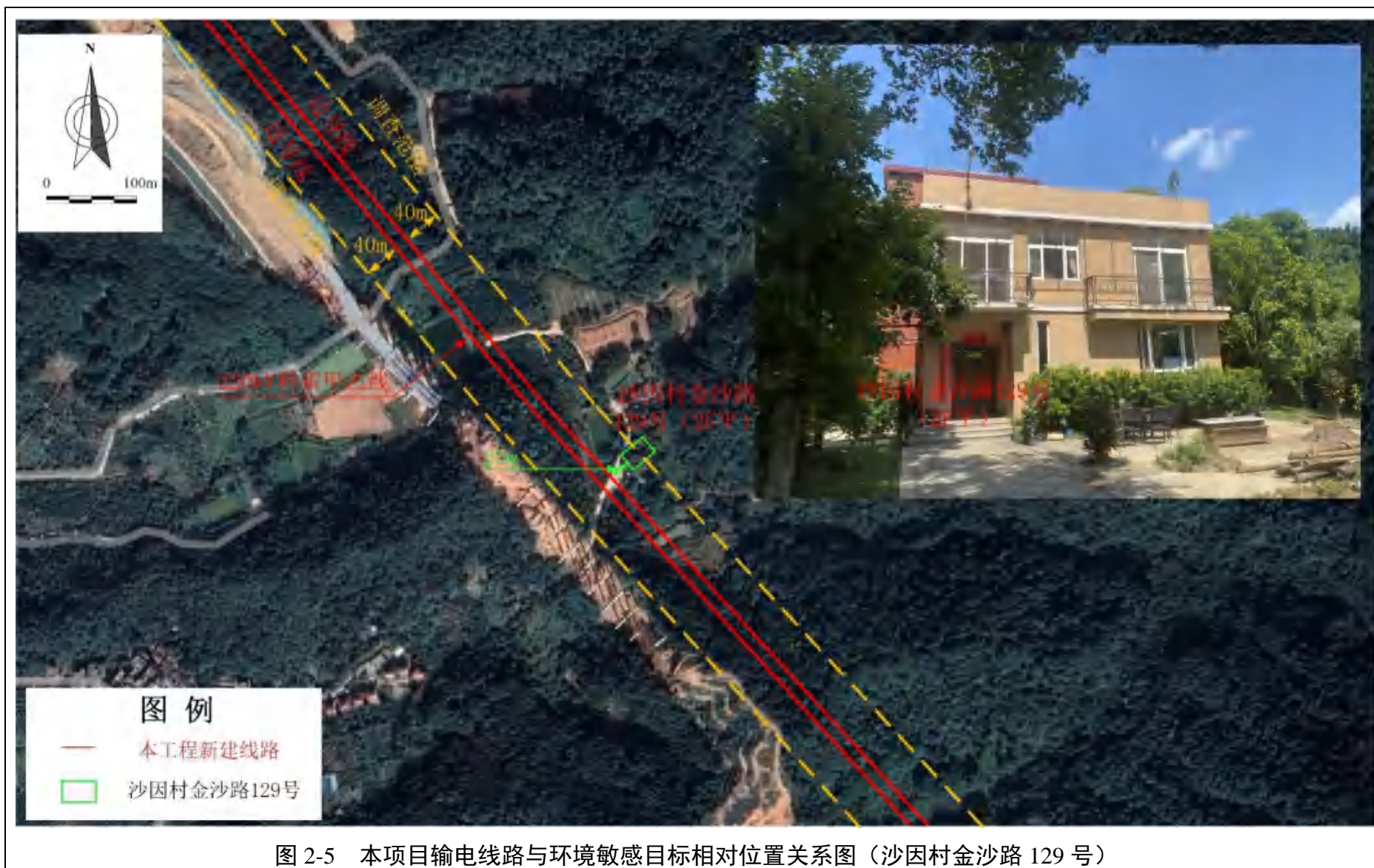


图 2-5 本项目输电线路与环境敏感目标相对位置关系图（沙因村金沙路 129 号）

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、环境风险防范与应急措施落实情况；
- 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

<p>电磁环境标准</p> <p>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。</p> <p>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。架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。</p>
<p>声环境标准</p> <p>声环境质量标准</p> <p>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：</p> <p>根据《广州市声环境功能区区划》（2018 年 7 月 27 日印发），本项目输电线路验收调查范围位于 1 类区域和 2 类区域，1 类区域内的部分执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）），2 类区域内的部分执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。</p>
<p>其他标准和要求</p> <p>无。</p>

广州市声环境功能区划（白云区）

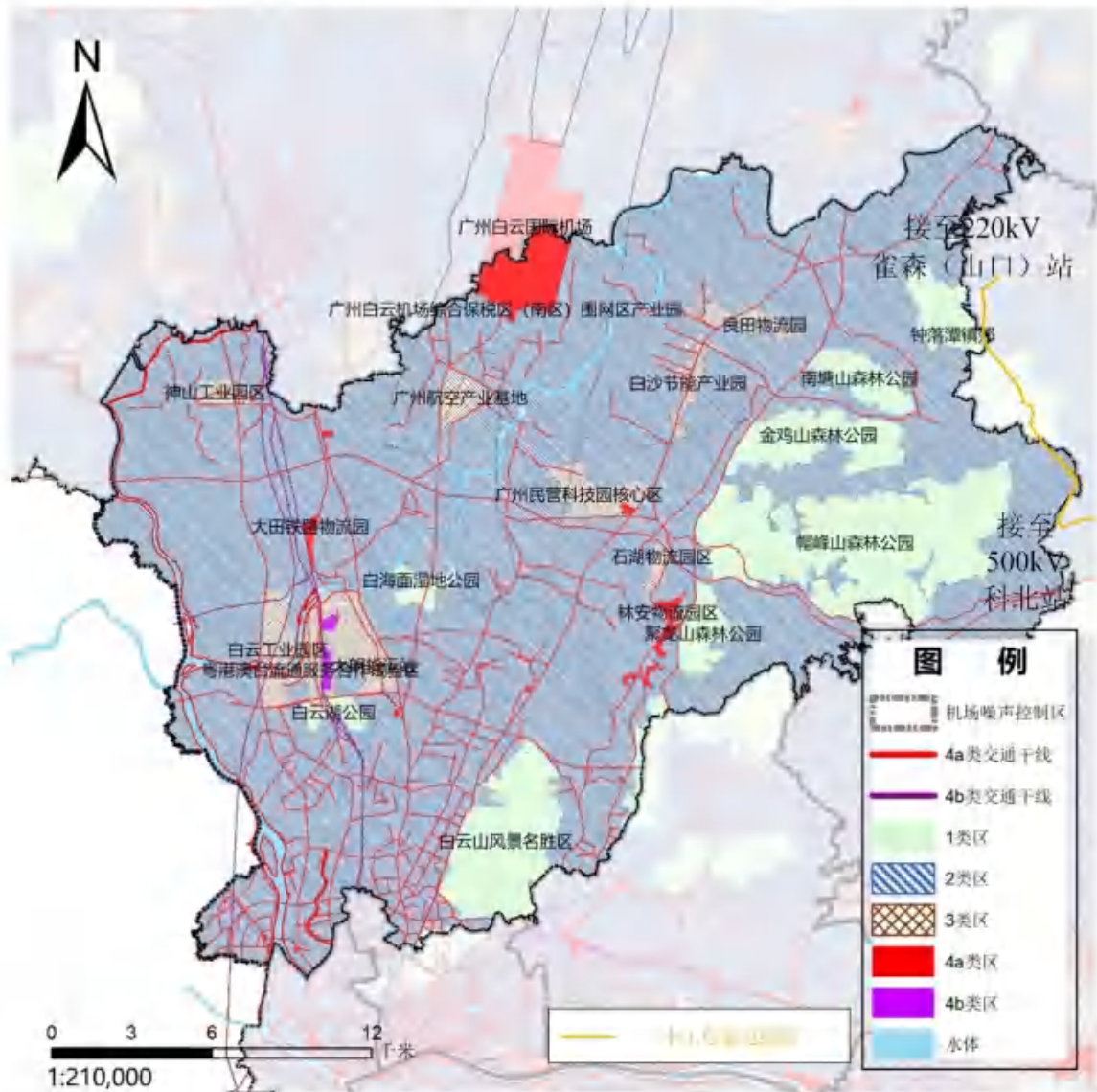


图 3-1 本工程与广州市白云区声环境功能区划的相对位置关系图

广州市声环境功能区划 (黄埔区)

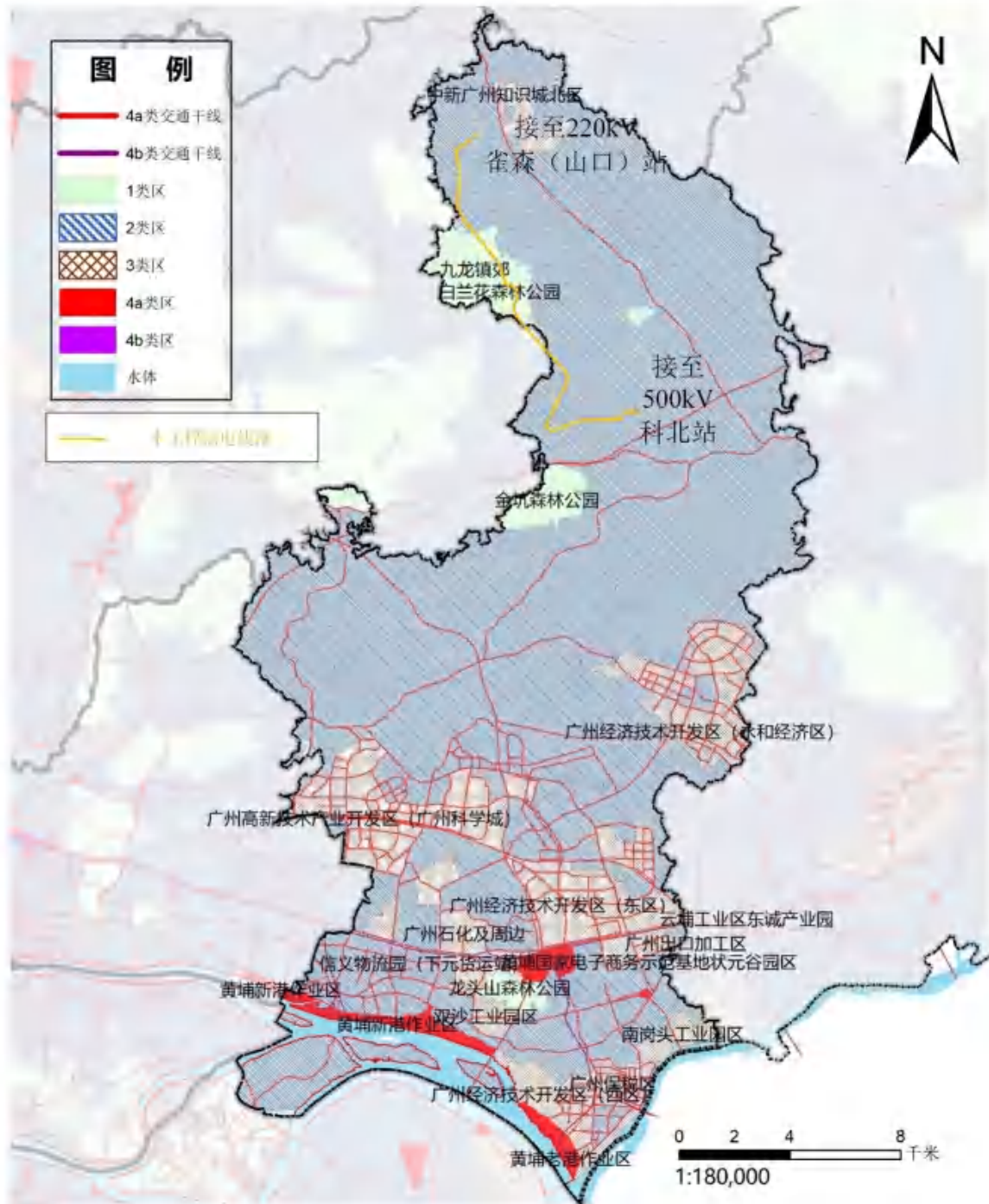


图 3-2 本工程与广州市黄埔区声环境功能区划的相对位置关系图

表 4 建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）

本工程新建线路起于 500kV 科北变电站，止于 220kV 雀森（山口）站，线路途径广州市白云区、黄埔区。

工程地理位置见图4-1。



图 4-1 本项目地理位置图

主要工程内容及规模

本工程新建科北站至雀森（山口）站220kV双回架空线路，路径长度15.301km。其中新建双回段长13.296km，新建线路GC30~GC36段采用同塔四回架线，其中两回220kV线路属于本工程，两回500kV线路不属于本工程，仅架线，新建同塔四回线路路径长度2.005km。

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
科北站配套220kV出线工程（解口220千伏汉田~漱玉单回线路）	<p>本工程新建科北站至雀森（山口）站220kV双回架空线路，路径长度15.301km。其中新建双回段长13.296km，新建线路GC30~GC36段采用同塔四回架线，其中两回220kV线路属于本工程，两回500kV线路不属于本工程，仅架线，新建同塔四回线路路径长度2.005km。</p> <p>220kV线路导线采用2×JL/LB20A-630/45铝包钢芯铝绞线，500kV线路导线采用4×JL/LB20A-720/50型铝包钢芯铝绞线。</p>



科雀甲乙线沿线现状 1



科雀甲乙线沿线现状 2



科雀甲乙线沿线现状 3



科雀甲乙线沿线现状 4



科雀甲乙线沿线现状 5



线路自 500kV 科北变电站出线

图 4-2 本项目现场照片

建设项目占地及输电线路路径（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输电线路新建杆塔塔基用地，临时占地包括线路沿线牵张场、材料堆放地、施工便道等。

本项目架空线路新建塔基45基，塔基永久占地约4500m²。本项目临时占地主要为塔基施工临时用地、牵张场用地、临时施工道路等。塔基施工场地利用塔基区平整区域作为施工机械材料等堆放地，牵张场利用较平整空地，临时施工道路大部分利用已有道路，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

本工程线路起于500kV科北站，立即左转沿科北～棠下(迁岗)和科北～知识城之间预留的走廊向西走线，跨过220kV库知线至220kV迁知线解口点，然后右转平行220kV科北～知识城线路(现220kV迁知线)向东北走线，避让帽峰山森林公园红线，在帽峰山森林公园东北侧与220kV科北～知识城线路(现220kV迁知线)分开，左转平行从化至黄埔高速公路向西北走线，避让了日月泉饭庄，跨过石迳水库、在建花莞高速、九太公路，穿过白兰花森林公园，跨过新陂水库、在建钟太快速路、在建穗莞深城际轨道北延段铁路，之后右转跨过110kV汉太线九佛甲支线(与110kV汉云线九佛乙支线共塔)、永久快速路，最后接入雀森（山口）站北侧C47。

本工程线路路径见图4-3~图4-6。

建设项目环境保护投资

科北站配套 220kV 出线工程（解口 220 千伏汉田~漱玉单回线路）总投资 9553 万元，其中环保总投资 120 万元，占总投资的 1.26%，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	15	17	施工期临时排水沟、简易沉淀池
2	大气污染防治	8	10	施工期洒水抑尘、施工场地设置临时性密闭堆放设施、运输车辆加盖斗篷等
3	噪声污染防治	15	20	施工期选用优质低噪设备，施工场地设置遮挡等
4	生态环境保护措施	60	65	施工时做好保护措施，减少植被破坏及水土流失；施工结束后及时恢复植被。
5	废弃物处置及循环利用	5	8	建筑垃圾清运、生活垃圾处置等
环保投资合计		103	120	/
工程总投资		13337	9553	/
环保费用占工程总投资的比例		0.77%	1.26%	/

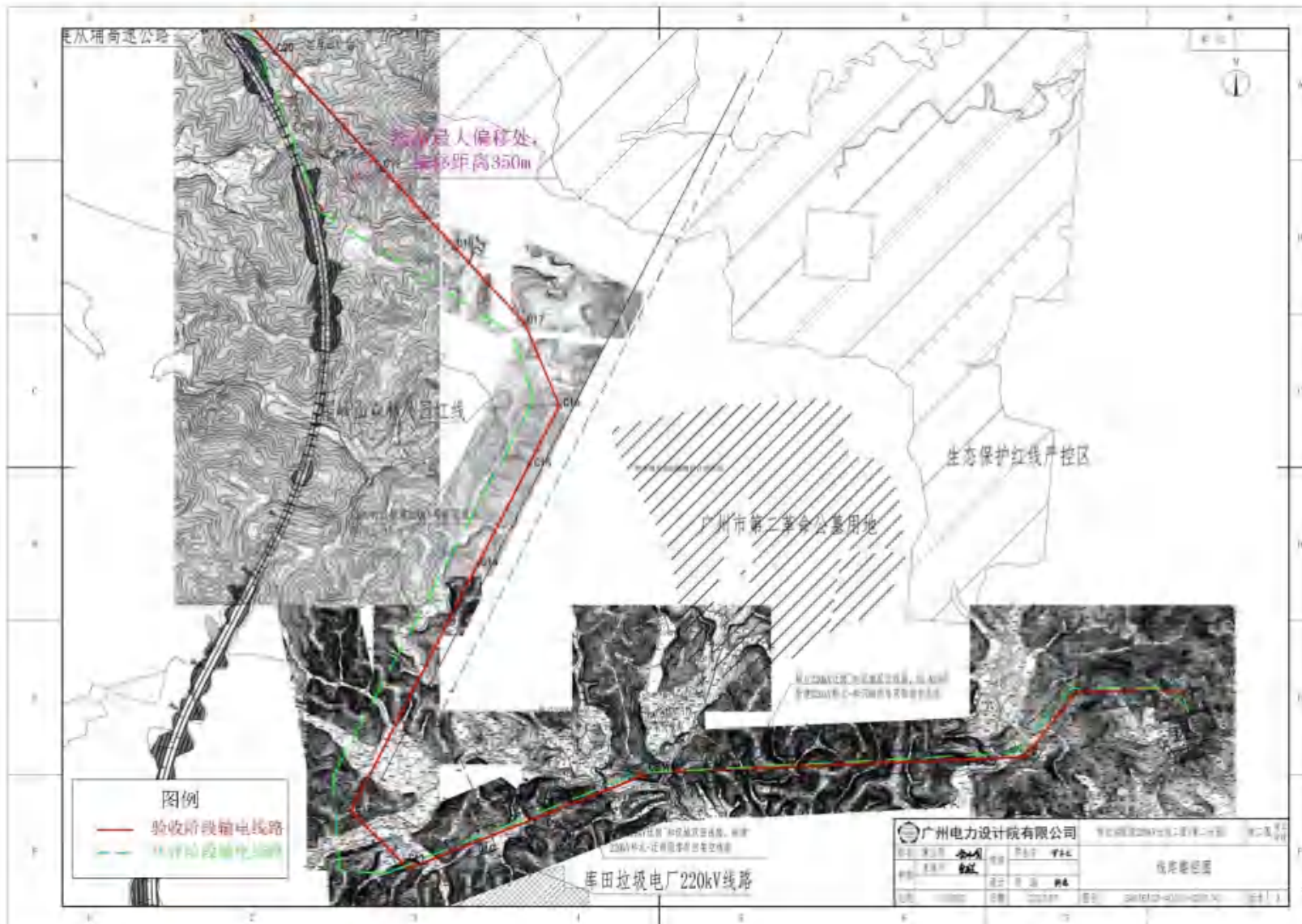


图4-3 本项目输电线路路径环评阶段与验收阶段对比图一

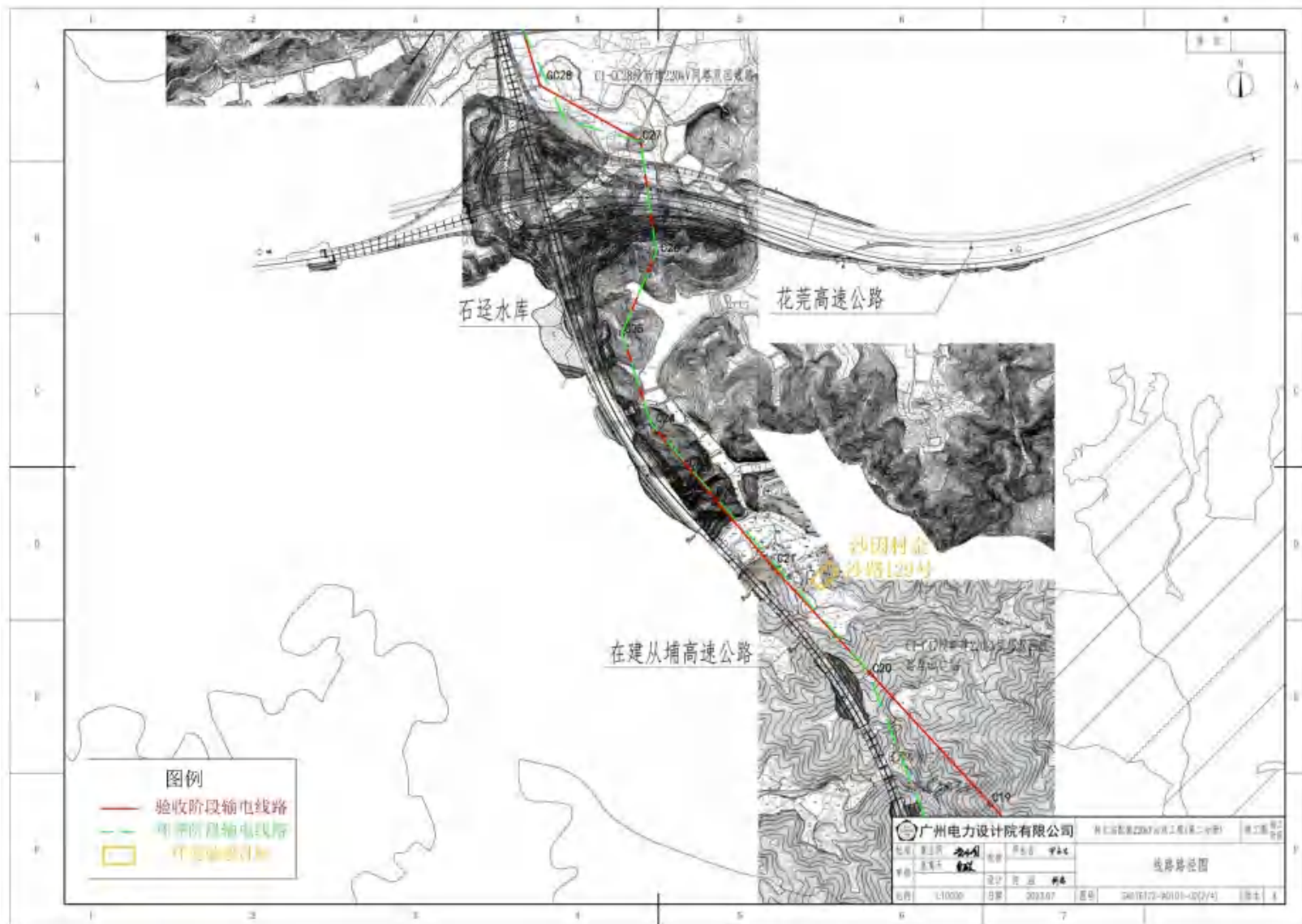


图4-4 本项目输电线路路径环评阶段与验收阶段对比图二

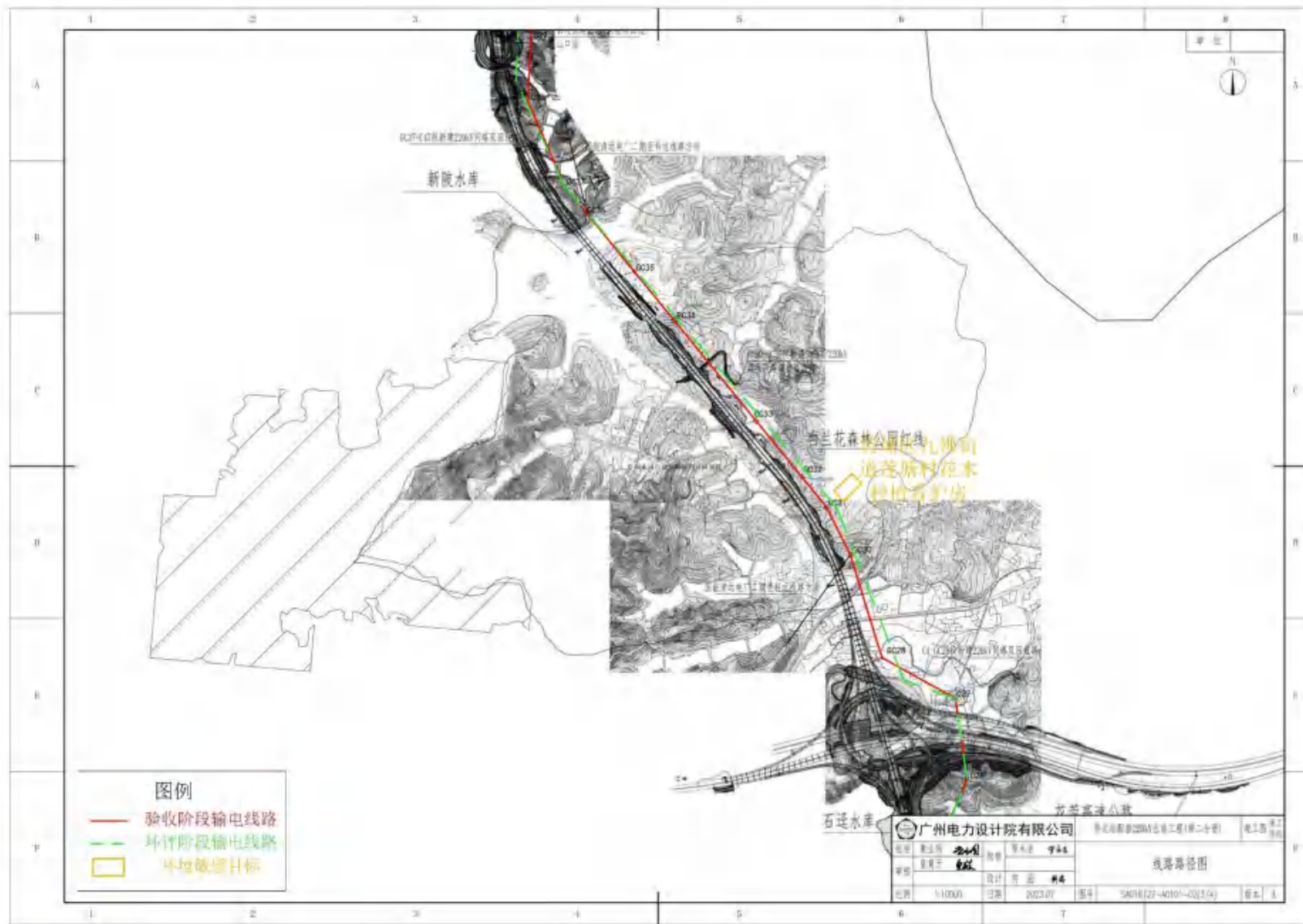


图4-5 本项目输电线路路径环评阶段与验收阶段对比图三

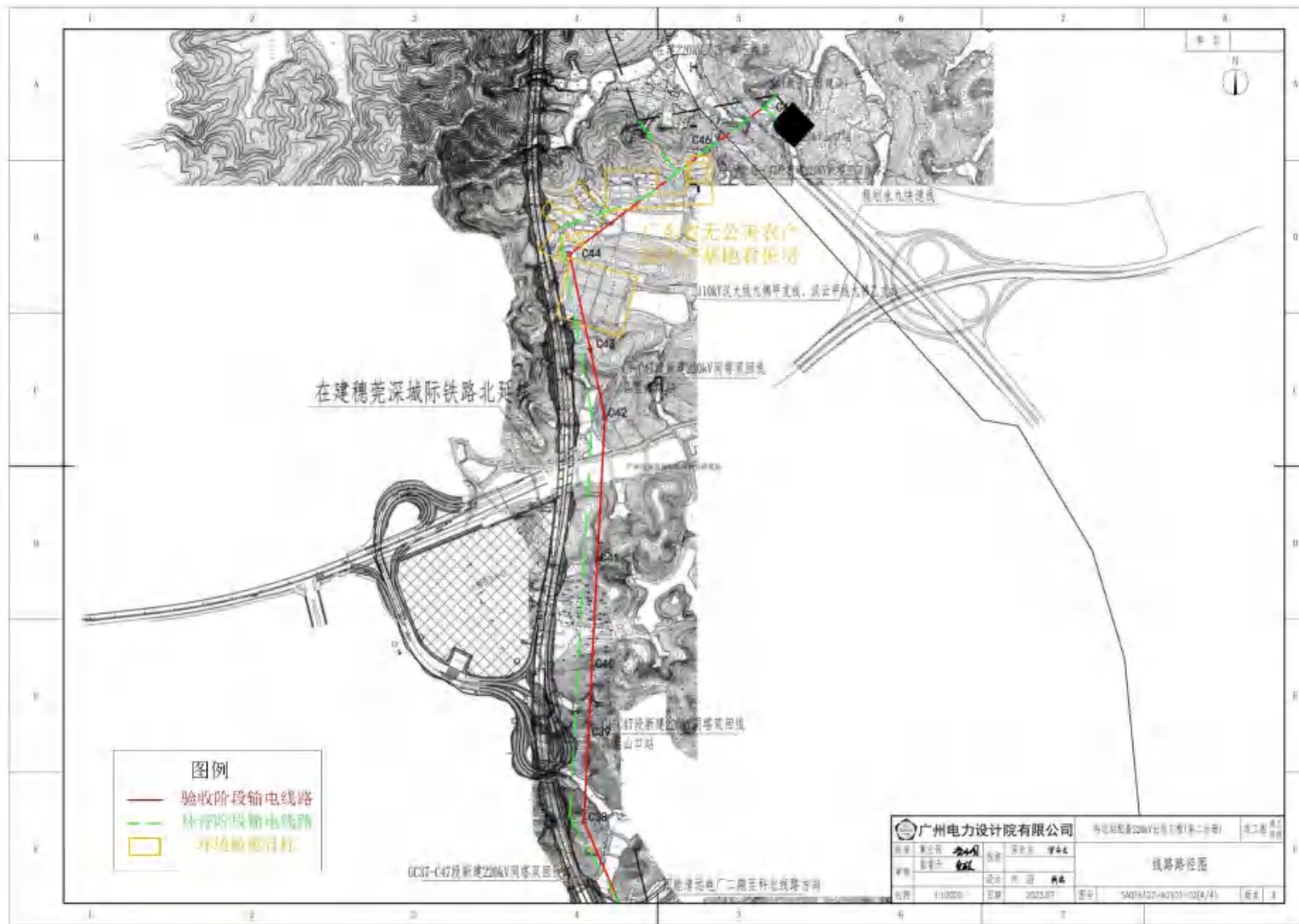


图4-6 本项目输电线路路径环评阶段与验收阶段对比图四

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，科北站配套 220kV 出线工程（解口 220 千伏汉田~漱玉单回线路）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
科北站 配套 220kV出 线工程 （解口 220千伏 汉田~漱 玉单回 线路）	线路名称	220kV汉田~漱玉 线解口接入500kV 科北站双回线路	220kV科雀甲乙线	运行名称改变
	线路长度	从科北站起至汉 田~漱玉甲线解口 点止，新建220kV 同塔双回架空线 路，线路路径总长 约17.5km。	新建科北至雀森 （山口）220kV同塔 双回架空线路，线 路路径总长度 15.301km。其中新 建双回段线路长 13.296km，新建线 路GC30~GC36段四 回架线2.005km， （两回220kV线路属 于本工程，两回 500kV线路不属于本 工程，仅架线）。	验收阶段线路长度相 比环评阶段减少了 2.199km
	导线型号	新建双回架空线路 导线采用 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线	220kV线路导线采用 2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线， 500kV线路导线采用 4×JL/LB20A-720/50 型铝包钢芯铝绞 线。	验收阶段线路 GC30~GC36段同塔四 回架线，其中2回 220kV线属于本工程， 2回500kV线仅架线

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	220kV	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%	17.5km	15.301km	线路路径长度减少 2.199km，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%	本工程线路最大横向位移约为 350m，未超过 500m。		不属于重大变动
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	未变动
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敏感目标超过原数量的 30%	3 处电磁及声环境敏感目标	3 处电磁环及声境敏感目标	原环评 1 处电磁及声环境敏感目标因线路优化调整避开了此敏感目标，验收阶段增加的 1 处电磁及声环境敏感目标为环评未识别，不是因输电线路路径发现变化导致，不属于重大变动
8	变电站由户内布置变为户外布置	不涉及	不涉及	未变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不涉及	未变动
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%	不涉及	不涉及	未变动

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）

《科北站配套220kV出线工程（解口220千伏汉田~漱玉单回线路）建设项目环境影响报告表》由江西省核工业地质局测试研究中心编制，环境影响评价主要预测及结论如下：

1 生态环境影响分析

（1）对土地资源的影响分析

本项目输电线路跨越白兰花森林公园，规划新建的6座杆塔（基）永久占地为0.1168公顷，临时占用1.0800 hm公顷，均为林地，占白兰花森林公园面积的0.31%，其中6座杆塔（基）永久占地为0.1168公顷已调出森林公园经营范围，项目建设对森林公园土地资源造成一定的影响，但由于调出的塔基永久占用面积仅占整个森林公园0.03%，占比较小，本项目架空线路距离帽峰山森林公园约120m，施工期不会对森林公园造成不利的生态影响。

（2）植被及植物多样性影响分析

塔基用地和临时道路施工时，破坏植被比较明显，同时会干扰和损坏植物原有生存环境，进而引起区域生态系统功能与结构的轻微变化。区域内植物均是常见物种，优势树种多为人工种植，小面积的植株个体的破坏对生态环境影响甚微。建议在施工过程中严格控制工程施工范围，并工程建设完成后进行复绿，以尽早恢复施工范围内的生境。

（3）野生动物多样性和栖息地影响分析

项目施工期对野生动物的影响主要表现为施工过程中的人为活动对其生存区域造成的干扰和栖息地破坏等两个方面。干扰影响仅发生在施工期间，施工结束后野生动物可恢复正常活动，栖息地的破坏可能会影响区域动物的种群结构，但由于输电工程的施工是暂时性的，且地点分散，不会野生动物栖息地造成不可逆的破坏，加之评价区的自然环境比较类似，野生动物可以很快适应其他区域的栖息地。

（4）森林风景资源影响分析

白兰花森林公园保存有山体景观、森林景观等风景资源。线路穿越区域为低山丘陵地貌，地文风景表现形式山峰、沟谷等；水文风景资源普遍为溪流、水库等类型；生物风景资源多为人工常绿阔叶林（相思林）等类型；由于该区域为低山丘陵地貌，

除低山云雾外，其它天象风景资源缺乏。工程主体以塔基和线行空中跨越方式穿过森林公园中部，因此对上述区域和功能区的自然风景资源有较明显的视觉污染影响，但影响范围和程度可控。

(5) 生态系统影响分析

评价区域以森林生态系统为主，区域内植被生长力处于较高水平，生态系统整体状况良好，物种丰富，稳定性强。输电线路建设开展时，施工作业必然会对现有的森林生态系统造成影响。但施工区域只占沿线自然生态系统净生产力的很小一部分，不足以对沿线生态系统生物量和净生产力造成影响。通过生态恢复后，项目建设区域自然体系仍可处于较高的生产力水平，对自然系统生产能力的影响在区域自然系统可以承受的范围之内。输电线路建成后，土地类型发生变化，林地面积减少，塔基占地形成的非林地面积增加，因塔基永久占地面积相对较小，线路工程影响只占沿线生态系统很小一部分，对沿线生态系统生物量变化、演替和景观影响较小。因此本项目施工期对生态环境影响有限，施工期的影响是短暂可逆的。

(6) 水土流失影响分析

输电线路建设在一定程度将损伤沿线地貌和植被，引发水土流失，但由于影响面积较小，且通过后期工程防护措施与后期复绿措施，能有效减少水土流失。因此，输电线路对评价区域内水土流失的影响较小。

2 电磁环境

(1) 电磁环境现状

科北站配套 220kV 出线工程（解口汉田～漱玉单回线路）拟建输电线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值最大值分别为 0.30V/m、0.015 μ T，均低于《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 的限值要求

(2) 电磁环境影响

本工程选用中山市 220kV 半浪甲、乙线作为类比对象，本工程与类比线路电压等级、架设方式、导线型号、地形等主要技术指标相近，由类比监测分析及理论计算可知，本工程架空线路只要按设计要求建设，其对地面 1.5m 处的电磁影响均能符合 GB8702-2014 中规定的公众曝露限值(工频电场强度：4kV/m，磁感应强度 100 μ T)，符合电磁环境保护的要求。

3 声环境影响分析

(1) 施工期

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立、架线活动过程中，混凝土搅拌机、运输汽车、牵张机、绞磨机等机械施工噪声可能会对线路附近的敏感点产生影响。但由于塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，且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。

(2) 运行期

输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中局部放电（电晕）产生的，输电线路产生的电晕放电频次随电压等级的升高而增加。一般说来，在干燥的天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电晕源，因而也就不可能造成很大的可听噪声。

本工程线路与中山市 220kV 半浪甲、乙线进行类比，由类比监测结果可知，220kV 半浪甲、乙线同塔双回下运行期噪声较小，能满足 1 类声功能区的标准要求，同时监测可知，噪声监测值随距线路中心距离的增加无明显变化趋势，因此可说明类比输电线路不对声环境产生明显影响。本工程输电线路与类比线路相似，线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区或 2 类区标准限值要求。

4 水环境影响分析

(1) 施工期

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水；施工期生活污水为施工人员的生活污水。对输电线路施工废水，可先修建简易沉砂池等预处理设施澄清后回用或交市政部门收集处理等，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。对于施工人员的生活污水，本工程施工人员就近租用民房、工屋已有污水处理设施进行处理等，尽量减轻施工生活污水对周边水环境的影响。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

本工程运行期没有废水产生，对周围水环境不会造成影响。

5 环境空气影响分析

本工程施工对大气环境影响主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自于线路土建施工的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。工程施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 150m 以内的局部地区产生暂时影响，但若及时对场地进行洒水，可有效降低扬尘影响，且随着工程的结束即可恢复；此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，在采取密闭、冲洗车辆轮胎等措施后可有效降低扬尘问题，且当建设期结束，此问题亦会消失。

本工程运行期没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

6 固体废物影响分析

(1) 施工期

施工期固体废物主要为塔基开挖产生的弃土、弃渣、临时堆土、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。施工产生的弃土弃渣、临时堆土、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放，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置；本工程基础施工结束后，多余土方用于塔基回填、平整，剩余土方清运至环卫部门指定区域妥善处置。综上所述，施工固废不会对环境产生污染影响。

(2) 运行期

本工程建成后运行期间没有固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

环境影响评价文件批复意见

广州市生态环境局于 2021 年 2 月 4 日以“穗环管影（2021）2 号”文件《广州市生态环境局关于科北站配套 220kV 出线工程(解口 220 千伏汉田~漱玉单回线路)建设项目环境影响报告表的批复》对本工程环境影响报告表进行了批复，具体批复意见如下：

一、根据你公司《国网浙江省电力有限公司丽水供电公司丽水庆元城南 110kV 输变电工程环境影响报告表》(以下简称《报告表》)、相关部门意见，以及本项目环评行政许可公示意见反馈情况，在符合相关规划及做好生态修复建设和污染防治措施的前

提下，我局原则同意报告表结论。你公司须严格按照环评报告表所列建设项目性质、规模、地点、生产工艺、环保对策措施及本批文有关要求建设。

一、科北站配套 220kV 出线工程(解口 220 千伏汉田~漱玉单回线路)(投资项目统一代码为 2018-440100-44-02-827532)位于黄埔区九佛街道和新龙镇、白云区钟落潭镇，建设内容包括：新建 220kV 同塔双回线路，从科北站起至汉田~漱玉甲线解口点止，线路路径总长约 17.5km。项目总投资 13337 万元，其中环保投资 103 万元。《报告表》评价结论认为，在全面落实《报告表》提出的各项污染防治措施前提下，该项目产生的不良环境影响能够得到有效控制，从环境保护角度，项目建设可行。经审查，我局同意《报告表》评价结论。

二、项目建设和运营过程应认真落实《报告表》提出的各项环境保护对策措施，重点做好以下工作：

(一)加强施工期环境管理，开展施工期环境监理，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，并提出环保监督要求。施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境 噪声排放标准》(GB12523-2011)。及时清运和处理施工期间产生的各类固体废弃物，做好施工弃土弃渣和建筑垃圾处理处置。施工期工地要严格落实“6 个 100%”扬尘控制措施。

(二)加强生态环境保护工作，严格控制施工范围，施工期剥离表土应注意妥善堆放，后期用于周边生态复绿；不得在白兰花森林公园范围内设置牵张场、施工营地、弃土(渣)场、拌合站等临时工程。

(三)输电线路两侧及环境保护目标处的电场强度、磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。

三、根据《建设项目环境保护管理条例》有关规定，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。项目建设完成后，应按照国家 and 地方规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，环境保护设施经验收合格后方可投入使用。

四、如不服上述行政许可决定，可在接到本文之日起 60 日内，向广州市人民政府(地址：越秀区小北路 183 号金和大厦 2 楼，电话：83555988)或广东省生态环境厅(地址：天河区龙口西路 213 号，电话：87533928、87531656)提出行政复议申请，或在 6 个月内直接向有管辖权的人民法院提起行政诉讼。行政复议、行政诉讼期间内，

不得停止本决定的履行。我市正在进行行政复议体制改革，市政府各部门被复议案件统一由市人民政府办理，建议您向市人民政府提出行政复议申请。

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	优化施工方案，减少对生态环境和风景资源的影响。坚持“在保护中施工，在施工中保护”的原则，对施工工艺、作业方式进行充分论证。制定对生态系统、风景资源影响最小的施工方案，减少施工期对白兰花森林公园的生态系统、风景资源的破坏。	已落实。 施工单位已充分论证并选择了影响最小的施工方案，对周边环境的影响已做到最小。施工行为未造成白兰花森林公园生态系统、风景资源的损失。
	污染影响	选用低噪声的施工设备。	已落实。 施工单位已选用低噪声施工设备施工。
施工期	生态影响	<p>（1）建设过程要加强施工队伍的教育和监管，严格控制开挖量及开挖范围，落实周围植被的保护措施，临时道路、料场不能占用农田和划定区域外的林地；不得损害白兰花森林公园临时占地外的林地，森林公园内不得设置牵张场。</p> <p>（2）施工期应尽可能避开雨季，做好塔基围挡措施，同时明确规定禁止任何废污水、弃石和弃渣排入河流；</p> <p>（3）基础开挖多余的土石方不允许随地堆放，应采取就地回填等方式妥善处置，避免破坏植被，减少水土流失；</p> <p>（4）施工完工后立即清理工地，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，以利生态和临时性占地尽快恢复原貌。</p> <p>（5）施工期对白兰花森林公园的生态保护措施： ①林地与林木资源保护措施：禁止在森林公园批准的用地范围外施工，同时在项目施工区域内，应做好施工期安全防火措施。在森林防火期，施工单位应严格按照森林防火相关要求，加强管理采取合理措施作好防火工作，防止森林火灾发生，并设置防火警示牌。 ②野生动植物资源保护措施：项目建设单位与施工单位共同组成专家小组，加强野生动植物保护管理，制定严格的野生动植物保护规章制度，宣传有关野生动植物保护的法律法规和知识，强化施工人员的教育和管理，严禁猎杀动物和捕捉鸟类。森林公园应派专人对施工现场、材料运输线路等进行监督，以减少对野生动植物的干扰，降低项目建设对野生动植物的影响。 ③做好水土保持工作，减少水土流失。施工前，制定“水土保持方案”，重点做好施</p>	<p>已落实。</p> <p>（1）施工单位在施工前对施工队伍进行了文明施工教育，施工过程严格监管，施工没有超过计划的开挖量和开挖范围，没有多余的占地，严格落实了植被保护措施，施工期间未在森林公园内设置牵张场。</p> <p>（2）施工单位合理安排工时，没有在雨天施工，施工时已对塔基进行围挡，没有将任何污染物排入河流。</p> <p>（3）根据施工总结报告，本项目施工时对塔基处表层所剥离的15~30cm熟化土和表层土分开堆放，并采取了土工膜覆盖等措施，回填时按照土层的顺序回填，并进行了绿化，施工时已尽量减少对植被的破坏，防止了水土流失。</p> <p>（4）施工单位在施工后已对塔基位置及施工临时场地进行了绿化恢复及土地复耕。</p> <p>（5）施工单位施工时落实了提出的生态保护措施： ①施工单位未越界占地和滥砍的行为，施工时做好了安全防火措施并设置防火警示牌，施工过程中未发生火灾。 ②施工单位施工前对施工队伍进行了野生动植物的保护教育，已按照要求制定了野生动植物保护规章制度，施工过程中没有发生捕猎野生动物和滥砍野生植物的行为。 ③施工单位严格执行水土保持方案，本工程水土保持方案已获审批。</p>

		<p>工 临时占地的水土保持措施；在施工过程中，严格执行“水土保持方案”，减少施工场地的水土流失现象。</p> <p>④减少施工临时用地，做好临时施工用地复绿工作。尽量减少施工临时用地，临时用地施工结束后，恢复植被，做好复绿工作。</p> <p>⑤在施工过程中，保护好影响区的风景资源和旅游资源单体。</p> <p>⑥施工期严格遵守相关法律法规</p> <p>* (六) 加强生态环境保护工作，严格控制施工范围，施工期剥离表土应注意妥善堆放，后期用于周边生态复绿；不得在白兰花森林公园范围内设置牵张场、施工营地、弃土(渣)场、拌合站等临时工程。</p>	<p>④施工单位施工时合理开辟临时占地，施工结束后已完成植被恢复。</p> <p>⑤施工单位施工时未造成风景资源和旅游资源单体的损失。</p> <p>⑥施工单位在施工过程中未发生违法违规行为。</p> <p>(六) 施工单位在施工时严格落实生态环境保护措施，没有越界施工行为发生。施工单位对塔基处表层所剥离的15~30cm熟化土和表层土分开堆放，并采取了土工膜覆盖等措施，回填时按照土层的顺序回填，并进行了绿化，施工时已合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地，牵张场、材料堆放场地尽量设置在荒地或现有空地上，未设置在森林公园内。</p>
污染影响	声环境	<p>* (1) 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</p> <p>(2) 加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督管理。</p> <p>(3) 施工场地周围应建立围墙等遮挡措施，尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。</p> <p>(4) 施工电源由附近电力网线就近接入，避免使用柴油发电机。</p> <p>(5) 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 本项目施工期噪声排放符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的要求。</p> <p>(2) 施工期间施工单位严格管理，未发生环境污染事件。</p> <p>(3) 施工单位施工时在施工场地周围筒历围挡，减轻了对周围声环境的影响。</p> <p>(4) 施工单位在施工期间未使用柴油发电机，所有用电均从附近电力网线接入。</p> <p>(5) 施工单位没有在夜间施工。</p>
	水环境	<p>(1) 对输电线路施工废水，可先修建简易沉砂池等预处理设施澄清后回用或交市政部门收集处理等，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。</p> <p>(2) 对于施工人员的生活污水，本工程施工人员就近租用民房、工屋已有污水处理设施进行处理等，尽量减轻施工生活污水对周边水环境的影响。</p> <p>(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工单位施工时已设置简易沉淀池对施工废水进行处理，上清水回用于场地洒水抑尘，施工废水未随意排放。</p> <p>(2) 临时租用当地民房居住，产生的生活污水纳入当地已有的污水处理设施处理。</p> <p>(3) 施工单位施工时已在施工场地周围设置拦挡，未在雨天开挖。</p>
	施工扬尘	<p>* (1) 施工期工地要严格落实“6个100%”扬尘控制措施</p> <p>(2) 施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>(3) 施工时，线路工程拟集中配制或</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工单位在施工场界均设置围挡，施工工地路面硬化达到要求，对工地砂土等物料覆盖了土工布，在运输材料、土方的过程中，均对车辆覆盖了土工布，</p>

			<p>使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面建议定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；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。</p> <p>(5) 输电线路施工先行设置围挡措施。</p> <p>(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。</p> <p>(7) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。</p>	<p>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。</p> <p>(2) 施工期间施工单位严格管理。</p> <p>(3) 施工单位施工使用商品混凝土，施工期间定期洒水。</p> <p>(4) 施工单位运输材料时严格执行规章制度，散体材料进行密闭、包扎、覆盖等处理后进行运输，运输车辆只在规定时间内指定路段行驶。</p> <p>(5) 施工单位已在施工场地设置围挡。</p> <p>(6) 运输车辆进出施工场地时洒水降尘，并将车速控制在20km/h以下，场地内定期洒水保持湿润。</p> <p>(7) 施工单位在施工场地划出指定位置放置中转土方等，并进行覆盖处理，施工结束后弃土方已全部清运干净，施工场地定期洒水。</p>
		固体废物	<p>* (1) 及时清运和处理施工期间产生的各类固体废弃物，做好施工弃土弃渣和建筑垃圾处理处置。</p> <p>(2) 在工程施工前作好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>(3) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放，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置。</p> <p>(4) 工程基础施工结束后，多余土方用于塔基回填、平整，剩余土方清运至环卫部门指定区域妥善处置。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工单位及时清运处理施工期间产生的各项固体废弃物。</p> <p>(2) 施工单位已在施工前对施工人员进行环保培训。</p> <p>(3) 施工单位设置了建筑垃圾及生活垃圾的专门堆放处，委托具有《广州市建筑废弃物处置证》的运输单位进行清运。</p> <p>(4) 施工单位在施工结束后对土方进行及时处理，部分土方用于回填，多余土方委托具有《广州市建筑废弃物处置证》的运输单位进行清运。</p>
		其他	<p>*加强施工期环境管理，开展施工期环境监理，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，并提出环保监督要求。</p>	<p>已落实。</p> <p>施工单位在施工期间受到严格管理，未受到任何投诉，施工时严格落实各项环境保护措施。</p>
环境保护设施调试	生态影响		/	/
	污染影响	水环境	/	/
		固体废物	/	/

期	物		
	声环境	/	/
	电磁环境	*输电线路两侧及环境保护目标处的电场强度、磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。	已落实。 经验收调查,本工程输电线路两侧及电磁环境敏感目标工频电场强度值为1.89V/m~180.38V/m,工频磁感应强度值为0.0548μT~1.5574μT,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m、100μT的标准限值要求。
其他	/	/	

注: *为环评批复中提出的要求。



220kV 科雀甲乙线#C1 塔基恢复



220kV 科雀甲乙线#C4 塔基恢复



220kV 科雀甲乙线#C21 塔基恢复



220kV 科雀甲乙线#C46 塔基恢复



临时道路复绿 1



临时道路复绿 2



牵张场迹地恢复



线路沿线植被恢复

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
<p>监测因子及监测频次</p> <p>1 监测因子 工频电场、工频磁场。</p> <p>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。昼间一次。</p> <p>监测方法及监测布点</p> <p>1 监测方法 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。</p> <p>2 监测布点</p> <p>（1）布点原则</p> <p>①架空线路电磁环境断面监测点选取：同塔双回架空线路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。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。如在其他位置监测，应记录监测点与线路的相对位置关系以及周围环境情况。</p> <p>②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。</p> <p>按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）相关规定，本次电磁环境监测范围选取220kV架空输电线路边导线地面投影外两侧各40m范围内区域。</p> <p>输电线路沿线的电磁环境敏感目标监测布点应具有代表性，监测点位设置在敏感建筑物靠近输电线路一侧，一般布置于电磁敏感建筑物外2m处，分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。</p> <p>（2）具体监测点位</p> <p>①输电线路监测断面</p> <p>在新建220kV双回架空线路#21~#22塔间设置1个监测断面（垂直架空线路向东北方向），线高40m，在距地面上方1.5m 处向线路侧监测至边导线对地投影外50m。</p>

②环境敏感目标

本项目选择在线路附近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。

具体监测点位详见图7-1，表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	备注
220kV科雀甲乙线沿线环境敏感目标电磁环境和架空线路电磁环境衰减断面			
EB1	沙因村金沙路129号	沙因村金沙路129号西侧2m	见图7-1
EB2	黄埔区九佛街道莲塘村花木种植看护房	黄埔区九佛街道莲塘村花木种植看护房西侧2m	
EB3	广东省无公害农产品生产基地看护房	广东省无公害农产品生产基地看护房北侧2m	
DM	220kV科雀甲乙线电磁环境衰减断面	在220kV科雀甲乙线#21~#22塔之间，垂直于线路东北方向设置电磁环境监测断面	
220kV科雀甲乙线沿线环境敏感目标噪声			
N1	沙因村金沙路129号	沙因村金沙路129号西侧1m	见图7-1
N2	黄埔区九佛街道莲塘村花木种植看护房	黄埔区九佛街道莲塘村花木种植看护房西侧1m	
N3	广东省无公害农产品生产基地看护房	广东省无公害农产品生产基地看护房北侧1m	

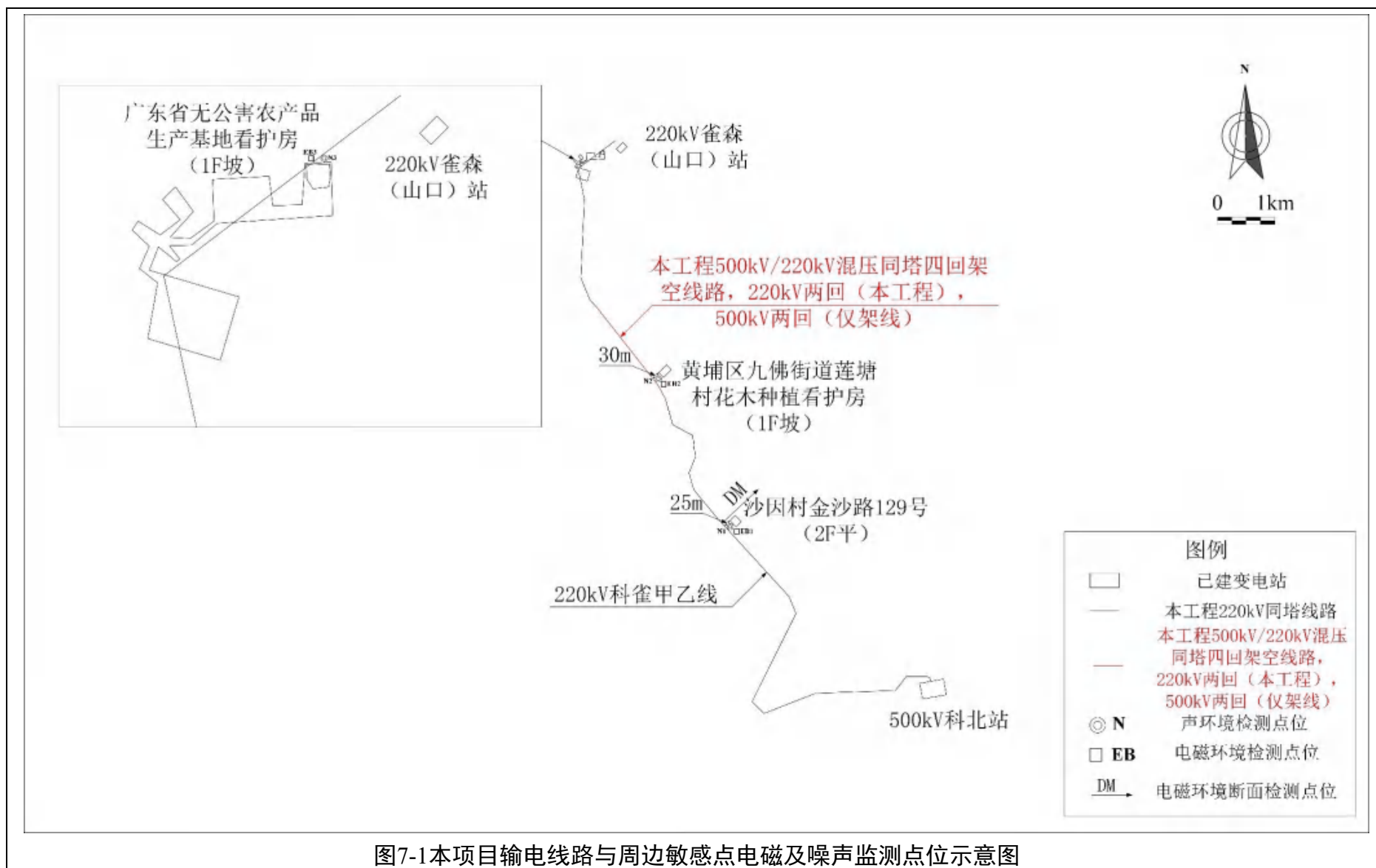


图7-1本项目输电线路与周边敏感点电磁及噪声监测点位示意图

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

2023年9月25日

3 监测环境条件

表7-1 监测期间天气情况

日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2023.9.25	晴	29~35	58~62	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：D-1539/I-1539，校准有效期：2023.5.4~2024.5.3；频率范围：1Hz~400kHz；工频电场强度：5mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT。

2 监测工况

表7-2 监测期间运行工况

监测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MW)
2023.9.25	220kV 科雀甲线	219.7~222.1	224.6009	88.0784	-15.5221
	220kV 科雀乙线	219.7~222.1	223.845	88.3643	-15.0888

监测期间，线路均正常运行。

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。

表 7-3 本项目工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点编号	测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
220kV 科雀甲乙线			
EB1	沙因村金沙路 129 号西侧 2m	1.89	0.0744
EB2	黄埔区九佛街道莲塘村花木种植看护房西侧 2m	40.98	0.3031
EB3	广东省无公害农产品生产基地看护房北侧 2m	64.28	0.6840

表 7-4 本项目电磁环境断面监测结果

测点编号	测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
220kV 科雀甲乙线 (#21~#22 塔之间, 线高 H=40m)				
DM	两杆塔中央连线弧垂最低点处对地投影点处	177.69	1.4551	
	距两杆塔中央连线 弧垂最低点处 (m)	1m	179.84	1.4610
		2m	180.29	1.4951
		3m	179.53	1.5070
	距侧边导线对地投 影点距离 (m)	0m	180.38	1.5574
		1m	173.13	1.4149
		2m	162.03	1.3408
		3m	159.08	1.3005
		4m	149.35	1.2248
		5m	139.54	1.1290
		10m	68.92	0.5445
		15m	59.26	0.2734
		20m	37.95	0.1544
		25m	7.81	0.1309
		30m	4.40	0.1034
		35m	2.44	0.0728
		40m	0.92	0.0548

注：因树木遮挡、道路弯曲等影响，监测断面 40m 外无监测条件。

输电线路断面：断面监测工频电场强度监测值在 0.92V/m~180.38V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0548 μT ~1.5574 μT 之间。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) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的标准限值要求。

环境敏感目标：输电线路沿线的环境敏感目标工频电场强度监测值在 1.89V/m~64.28V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0744 μT ~0.6840 μT 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 4000V/m、100 μT 工频磁感应强度的标准限值要求。

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

声环境敏感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,测量高于地面1.2m处昼、夜间噪声值。

(2) 监测点位

环境敏感目标

本项目选择在距离线路较近的敏感建筑物外1m处,设置3个监测点位,测点高于地面1.2m。

具体监测点位详见图7-1。

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

2023年9月25日

3 监测环境条件

表7-5 监测期间天气情况

日期	天气	温度(°C)	湿度(%RH)	风速(m/s)
2023.9.25	晴	29~35	58~62	0.4~0.8

监测仪器及工况

1 监测仪器

AWA5688多功能声级计,仪器编号:00301407/128663,检定有效期:2023.1.18-2024.1.17;频率范围:20Hz~12.5kHz,A声级:28dB(A)~133dB(A)。

AWA6022A声校准器,仪器编号:2024956,检定有效期:2023.5.18-2024.5.17,准确度:2级,标称声压级:94dB,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93.9dB,仪器使用后94dB标准噪声源检定值94.0dB。

2 监测工况

同电磁环境监测工况。

监测结果分析

本项目噪声监测结果见表7-6。

表 7-6 噪声监测结果单位：dB（A）

测点编号	监测点位	昼间测量值	夜间测量值	执行标准	达标情况
220kV 科雀甲乙线					
N1	沙因村金沙路 129 号西侧 1m	47.1	42.8	昼间：60 夜间：50	达标
N2	黄埔区九佛街道莲塘村花木种植看护房西侧 1m	46.4	43.7	昼间：55 夜间：45	
N3	广东省无公害农产品生产基地看护房北侧 1m	43.3	43.1	昼间：60 夜间：50	

环境敏感目标：输电线路附近声环境敏感目标沙因村金沙路129号西侧1m处和广东省无公害农产品生产基地北侧1m处的昼间噪声监测值分别为47.1dB（A）和43.3dB（A），夜间噪声监测值分别为42.8dB（A）和43.1dB（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））；黄埔区九佛街道莲塘村花木种植看护房西侧1m处的昼间噪声监测值为46.4dB（A），夜间噪声监测值为43.7dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求（昼间55dB（A），夜间45dB（A））。

表 8 环境影响调查

<p>施工期</p> <p>生态影响</p> <p>1 一般区域生态环境影响调查</p> <p>(1) 土地占用</p> <p>根据现场调查,本项目输电线路于广州市黄埔区九佛街道、新龙镇和白云区钟落潭镇。本项目新建塔基45基,塔基永久占地约4500m²。本项目临时占地主要为塔基施工临时用地、牵张场用地、临时施工道路等,施工期间,本工程按照计划进行了合理施工,未在雨季进行施工,本项目山丘区塔基已尽量采用全方位高低腿铁塔,减少了土地占用,本项目施工时已合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地,牵张场、材料堆放场地尽量设置在荒地或现有空地上,并提前规划了施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。</p> <p>(2) 对动植物的影响</p> <p>经现场踏勘及查阅资料,本项目线路沿线以山地和丘陵为主,主要植被为阔叶混交林,主要由人工种植的白兰、荔枝、柠檬桉等树种组成的阔叶混交林。林地已经封育多年,以自然演替为主,在评价区范围内未发现国家重点保护植物。本项目在施工时按照严格限制施工使用范围的要求进行施工,尽可能的减少了开挖面积、开挖量。根据施工总结报告,本项目施工时对塔基处表层所剥离的15~30cm熟化土和表层土分开堆放,并采取了土工膜覆盖等措施,回填时按照土层的顺序回填,并进行了绿化,施工期落实了环评提出的生态保护措施,减少对植被的破坏,施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等进行了绿化恢复,线路沿线植被恢复状况良好。</p> <p>本项目所在地受人为活动影响不明显,根据现场踏勘及查阅资料,线路沿线未发现国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地,野生动物主要为鸟类、鼠类、蛙类以及爬行类等常见物种。本项目在施工期对施工人员进行环保宣传和培训,严禁施工人员对项目周边动植物进行破坏和猎杀,施工时间避开了野生动物活动的高峰时段,严格控制施工区域,减少了对动物栖息地生境的破坏。</p> <p>2 森林公园生态环境影响调查</p> <p>本项目输电线路位于帽峰山森林公园东侧约270m,跨越白兰花森林公园2.156km,线路穿越森林公园段有6基杆塔,新建的6基杆塔永久占地已调出森林公园经营范围</p>
--

(详见附件5)，所以项目不在森林公园内立塔，项目建设对森林公园土地资源造成一定的影响，但由于调出的塔基永久占用面积占整个森林公园的比例太小，所以对森林公园影响很小。

由现场调查发现，穿越区生态环境以林业生态为主，工程运行对森林公园生态结构以及野生动植物无影响，本项目在施工建设期间未在森林公园内设置施工营地、材料场、牵张场、弃渣场；施工时设置了围栏，严格控制了施工范围，未对施工范围外的植被造成破坏；对于在森林公园范围内占用林地部分表层所剥离的15~30cm熟化土和表层土分开堆放，并采取了土工膜覆盖等措施，回填时按照土层的顺序回填，并进行了绿化，经现场实地调查，森林公园内塔基植被恢复状况良好。



220kV科雀甲乙线#C32塔基恢复



220kV科雀甲乙线#C35塔基恢复

图8-1森林公园内塔基植被恢复

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，合理安排施工时段，没有在夜间进行施工；本工程在施工时设置了围栏等临时隔声措施减小了施工噪声对项目周围的影响；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投诉。

因此，本项目施工期对周边环境较小。

(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，产生的生活污水纳入当地已有的污水处理设施处理。

(3) 施工扬尘影响调查

施工期间，施工单位经常对地面洒水进行抑尘，并在施工场地设置围挡，减少对周围环境影响。施工单位施工使用商品混凝土，设置指定位置放置土方并进行土工布覆盖，施工结束后弃土方已全部清运干净。运输车辆运输散体材料需进行密闭、包扎、覆盖等处理后方可运输，运输车辆只在规定时间指定路段行驶且在出入施工场地时控制车速，洒水抑尘。施工单位通过上述措施有效抑制了扬尘。

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

施工单位在施工前对施工人员进行环保培训，并在施工场地设置了建筑垃圾及生活垃圾的专门堆放处，垃圾委托具有《广州市建筑废弃物处置证》的运输单位进行清运。施工单位在施工结束后对土方进行及时处理，部分土方用于回填，多余土方委托具有《广州市建筑废弃物处置证》的运输单位进行清运。

因此，施工期的固体废物对周围环境产生影响很小。

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，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：

输电线路断面：断面监测工频电场强度监测值在 0.92V/m~180.38V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0548 μ T~1.5574 μ T 之间。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) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

环境敏感目标：输电线路沿线的环境敏感目标工频电场强度监测值在 1.89V/m~64.28V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0744 μ T~0.6840 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4000V/m、100 μ T工频磁感应强度的标准限值要求。

(2) 声环境影响调查

根据本项目声环境验收监测结果:

环境敏感目标: 输电线路附近声环境敏感目标沙因村金沙路129号西侧1m处和广东省无公害农产品生产基地北侧1m处的昼间噪声监测值分别为47.1dB(A)和43.3dB(A), 夜间噪声监测值分别为42.8dB(A)和43.1dB(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)); 黄埔区九佛街道莲塘村花木种植看护房西侧1m处的昼间噪声监测值为46.4dB(A), 夜间噪声监测值为43.7dB(A), 能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准要求(昼间55dB(A), 夜间45dB(A))。

(3) 水环境影响调查

输电线路运行期间不会产生废水, 不会对周边水质造成影响。

(4) 固体废物影响调查

输电线路运行无固废产生, 不会对周围环境产生负面影响。

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，配备了环保管理人员统一负责协调输电线路施工期、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制定施工环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。
- ②收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技術。
- ③加强对施工人员的素质教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，不得在施工现场敲打钢管、钢模板，不得用高音喇叭进行生产指挥，提高全体员工文明施工的认识 和能力。
- ④负责日常施工活动中的环境管理工作，对环境敏感目标做到心中有数。
- ⑤做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- ⑥施工单位在施工工作完成后的植被恢复，水土保持、环保设施等各项保护工程同时 完成。
- ⑦工程竣工后，将各项环保措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掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。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，并定期向当地环保主管部门申报。
- ③检查环保治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保治理设施的正常运行。
- ④不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。
- ⑤协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

⑥配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的电磁环境、噪声等投诉。

⑦对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。

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2023年9月25日。在工程投运后公众发生环境投诉纠纷时，将会委托有资质单位进行监测；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	1、输电线路沿线代表性电磁环境敏感目标外2m处，测点高度距地面1.5m。 2、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； 公众发生环境投诉纠纷时监测，
2	噪声	点位布设	声环境敏感目标外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； 公众发生环境投诉纠纷时监测；

(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、初步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评批复文件。

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

调试运行阶段，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。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

1 工程概况

新建科北至雀森（山口）220kV同塔双回架空线路，线路路径总长度15.301km。其中新建双回段线路长13.296km，新建线路GC30~GC36段四回架线2.005km，（两回220kV线路属于本工程，两回500kV线路不属于本工程，仅架线）。

项目开工时间为2022年12月1日，环境保护设施调试时间为2023年8月25日，项目实际总投资为9553万元，其中环保投资为120万元，环保投资占总投资比例为1.26%。

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标明，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

输电线路断面：断面监测工频电场强度监测值在 0.92V/m~180.38V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0548 μ T~1.5574 μ T 之间。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）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

环境敏感目标：输电线路沿线的环境敏感目标工频电场强度监测值在 1.89V/m~64.28V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0744 μ T~0.6840 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 4000V/m、100 μ T 工频磁感应强度的标准限值要求。

3.3 声环境影响调查

环境敏感目标：输电线路附近声环境敏感目标沙因村金沙路129号西侧1m处和广

东省无公害农产品生产基地北侧1m处的昼间噪声监测值分别为47.1dB（A）和43.3dB（A），夜间噪声监测值分别为42.8dB（A）和43.1dB（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））；黄埔区九佛街道莲塘村花木种植看护房西侧1m处的昼间噪声监测值为46.4dB（A），夜间噪声监测值为43.7dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求（昼间55dB（A），夜间45dB（A））。

3.4 水环境影响调查

①施工期

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，产生的生活污水纳入当地已有的污水处理设施处理。

②运行期

输电线路运行期间不会产生废水，不会对周边水质造成影响。

3.5 固体废物影响调查

①施工期

施工单位在施工前对施工人员进行环保培训，并在施工场地设置了建筑垃圾及生活垃圾的专门堆放处，垃圾由环卫部门定期进行清运。施工结束后，施工单位对土方进行及时处理，部分土方用于回填，多余土方由环卫部门清运。

因此，施工期的固体废物对周围环境产生影响很小。

②运行期

输电线路运行无固废产生，不会对周围环境产生负面影响。

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，科北站配套 220kV 出线工程（解口 220 千伏汉田~漱玉单回线路）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。