

220kV 黄广甲乙线大跨越改造工程

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：2025 年 6 月

建设单位法人代表（授权代表）：许树楷（签名）

调查单位法人代表：张玉洁（签名）

报告编写负责人：朱士锋（签名）

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

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（盖章） 有限公司（盖章）

电话：020-87501653 电话：027-59807846

传真：/ 传真：027-59807849

邮编：510620 邮编：430062

地址：广州市天河南二路2号 地址：武汉市武昌区友谊大道303
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	3
表 3	验收执行标准	12
表 4	建设项目概况	14
表 5	环境影响评价回顾	21
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	27
表 7	电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	34
表 8	环境影响调查	44
表 9	环境管理及监测计划	48
表 10	竣工环境保护验收调查结论与建议	51

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	220kV 黄广甲乙线大跨越改造工程				
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	许树楷	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	020-87122230	传真	/	邮政编码	510620
建设地点	广东省广州市黄埔区、番禺区				
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	220kV 黄广甲乙线大跨越改造工程项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	四川省核工业辐射测试防护院（原四川省核应急技术支持中心）				
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（2022）7 号	时间	2022 年 9 月 6 日
建设项目核准部门	/	文号	/	时间	/
初步设计审批部门	广州供电局有限公司生产技术部	文号	生纪（2018）116 号	时间	2018 年 7 月 20 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）	9961.78	环境保护投资（万元）	107	环境保护投资占总投资比例	1.1%
实际总投资（万元）	8067.18	环境保护投资（万元）	105	环境保护投资占总投资比例	1.30%
环评阶段项目建设内容	拆除现有 5 基杆塔、现有同塔双回架空线路长约 2×3.40km；新建 5 基杆塔、同塔双回架空线路长约 2×3.40km。		项目开工日期	2023 年 9 月 20 日	
项目实际建设内容	拆除现有 5 基杆塔、拆除现有 220kV 黄化甲乙线#16-#20 段大		环境保护设施投入调试日期	2025 年 4 月 16 日	

	跨越线路长约 2×3.38km; 新建 5 基杆塔、改造同塔双回架空线路长约 2×3.31km; 更换 20 号塔~原黄广甲乙线 #21 塔间导线 0.084km。		
项目建设过程 简述	2017 年 10 月 25 日, 本项目通过中国南方电网有限责任公司生技部可研审查会。 2018 年 3 月 30 日, 广州供电局有限公司生产技术部编制生产大修技改项目实施计划, 其中包含本项目。 2018 年 7 月 20 日, 本项目通过广州供电局有限公司生产技术部初步设计审查。 2022 年 9 月, 四川省核工业辐射测试防护院(原四川省核应急技术支持中心)完成本项目环评报告编制。 2022 年 9 月 6 日, 广州市生态环境局以“穗环管影〔2022〕7 号”文对本项目环境影响报告表进行了审批。 2023 年 9 月 20 日, 本项目开工建设。 2025 年 4 月 16 日, 本项目环境保护设施投入调试。 2025 年 5 月 27 日~5 月 28 日, 武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目进行了竣工环境保护验收调查及环境因子监测。		

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《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 输变电》（HJ 24-2020）相关规定，本次验收阶段调查范围根据本项目实际环境影响情况，结合现场踏勘对验收调查范围进行了适当调整。调整后的验收调查范围与已批复的环评文件评价范围对比情况见表2-1。

表2-1 本项目验收调查范围一览表

调查对象	调查内容	环评阶段评价范围	验收调查范围
220kV 架空 线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各 40m	边导线地面投影外两侧各 40m
	声环境	边导线地面投影外两侧各 40m	边导线地面投影外两侧各 40m
	生态环境	边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域	边导线地面投影外两侧各 1000m 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》（HJ705-2020），确定本项目竣工环保验收的环境监测因子，详见表 2-2。

表2-2 本项目竣工环保验收主要环境监测因子

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
220kV 架空线路	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

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），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。

（1）生态保护目标

本项目改造线路位于广州市黄埔区黄埔街道、番禺区化龙镇。根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目调查范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的重要物种、法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等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。

项目涉及广东省生态保护红线。2017 年广州市划定重要河口生态系统生态红线区

1 个，为狮子洋-虎门一蕉门水道重要河口生态系统限制类红线区（部分海域位于东莞），环境管控分区编号：HY44000010001，属于重要河口生态系统。

狮子洋一虎门一蕉门水道重要河口生态系统限制类红线区包括了广州海域部分（77.31 平方公里）和东莞海域部分（35.68 平方公里），大虎岛和上下横挡岛为海岛。因其具有重要的历史文化遗迹，因此列入自然景观与历史文化遗迹限制类红线区。生态保护目标详情见表 2-1。

表2-1 本项目生态保护目标一览表

名称	狮子洋-虎门一蕉门水道重要河口生态系统限制类红线区
划定文件	《广东省海洋生态红线》广东省人民政府 2017 年 9 月
保护级别	广东省级
功能区划	/
保护内容	维持河口区域自然属性，保持河口基本形态稳定，保障河口行洪安全
保护要求	1、禁止围填海； 2、禁止采挖海砂； 3、不得新增入海陆源工业直排口； 4、严格控制河流入海污染物排放，海洋生态红线区陆源入海直排口污染物排放达标率达 100%； 5、控制养殖规模，鼓励生态化养殖； 6、对已遭受破坏的海洋生态红线区，实施可行的整治修复措施，恢复原有生态功能； 7、实行海洋垃圾巡查清理制度，有效清理海洋垃圾； 8、严格控制河流入海污染物排放，控制养殖规模，鼓励生态化养殖； 9、加强对受损重要河口生态系统的综合整治与生态修复。
与项目位置关系	线路采用 1 档跨越 633m
备注	改造线路沿原路径穿越，不在红线范围内新立塔基

（2）水环境保护目标

经现场踏勘可知，本项目改造线路跨越珠江。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），本工程输电线路不涉及广州市饮用水水源保护区范围。

根据《广州市城市环境总体规划》（2014-2030 年），本项目输电线路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保护目标。

本项目改造线路验收调查范围内不涉及水环境敏感区，本项目与广州市水环境空

间管控区划位置关系见图 2-2。

（3）电磁环境敏感目标

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。结合现场调查情况，确定本项目调查范围内电磁环境敏感目标情况见表 2-4。

（4）声环境保护目标

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境保护目标的规定，声环境保护目标是指用于居住、科学研究医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。结合现场调查情况，确定本项目调查范围内声环境保护目标情况见表 2-5。

本项目环评阶段评价范围内有 3 处电磁环境敏感目标、3 处声环境保护目标，本次验收调查阶段调查范围内有 5 处电磁环境敏感目标、4 处声环境保护目标。根据现场调查，本次验收阶段新识别 2 处电磁环境敏感目标和 1 处声环境保护目标均属于环评后新建，不属于因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的环境敏感目标；本项目环评阶段未识别生态保护目标，验收阶段识别 1 处生态保护目标，新增的 1 处生态保护目标属于环评阶段遗漏，不属于因输变电工程路径、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。环评阶段与验收阶段环境敏感目标对比情况见表 2-5。本项目与周边环境敏感目标相对位置关系示意图见图 2-3~2-5。

表2-5 本项目环评阶段与验收阶段环境敏感目标对比情况一览表

序号	环评阶段环境敏感目标		验收阶段环境敏感目标		环境敏感目标对比变化情况
	名称	与项目最近位置关系	名称	与项目最近位置关系	
1	广州市净水有限公司大沙地分公司办公楼	线路东南侧 31m	广州市净水有限公司大沙地分公司办公楼	线路东南侧 20m	环境敏感目标无变化，敏感目标相对位置关系及距离以验收阶段实测为准
2	广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 1	线路西北侧 18m	广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 1	线路西北侧 30m	
3	广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 2	线路东侧 12m	广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 2	跨越	
4	/	/	大吉沙岛试验田管理房	线路西北侧 28m	环评后新建

5	/	/	龙血草农场看护房	线路西北侧 13m	环评后新建
6	/	/	狮子洋-虎门一蕉门水道重要河口生态系统限制类红线区	线路一档跨越，不在红线区立塔	环评阶段遗漏

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工程内容；
- 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2-4 本项目电磁环境敏感目标一览表

序号	所属行政区	电磁环境敏感目标		调查范围内 规模	建筑特性及高度	功能	环境影响 因子	备注
		名称	与工程最近位置关系					
1	广州市黄埔区文冲街道	广州市净水有限公司大沙地分公司办公楼	黄化乙线东南侧 20m	1栋办公楼	3层平顶, 高约12m	办公	工频电 场、工频 磁场	导线对地高度 36m
2		广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 1	黄化甲线西北侧 30m	1间门卫室	1层平顶, 高约3m	看护		导线对地高度 105m
3		广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 2	线路跨越	1间门卫室	1层平顶, 高约3m	看护		导线对地高度 105m
4	广州市黄埔区黄埔街道	大吉沙岛试验田管理房	黄化甲线西北侧 28m	1栋管理房	2F 平顶, 高约 7.5m	管理		导线对地高度 149m
5	广州市番禺区化龙镇	龙血草农场看护房	黄化甲线线路西北侧 13m	1栋看护房	2F 平顶, 高约 8.5m	看护、居住		导线对地高度 117.5m

表2-5 本项目声环境保护目标一览表

序号	所属行政区	声环境保护目标		调查范围内 规模	建筑特性及高度	功能	环境影响 因子	备注
		名称	与工程最近位置关系					
1	广州市黄埔区文冲街道	广州市净水有限公司大沙地分公司办公楼	黄化乙线东南侧 20m	1栋办公楼	3层平顶, 高约12m	办公	噪声	导线对地高度 36m
2		广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 1	黄化甲线西北侧 30m	1间门卫室	1层平顶, 高约3m	看护		导线对地高度 105m
3		广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 2	跨越	1间门卫室	1层平顶, 高约3m	看护		导线对地高度 105m
4	广州市番禺区化龙镇	龙血草农场看护房	黄化甲线线路西北侧 13m	1栋看护房	2F 平顶, 高约 8.5m	看护、居住		导线对地高度 117.5m

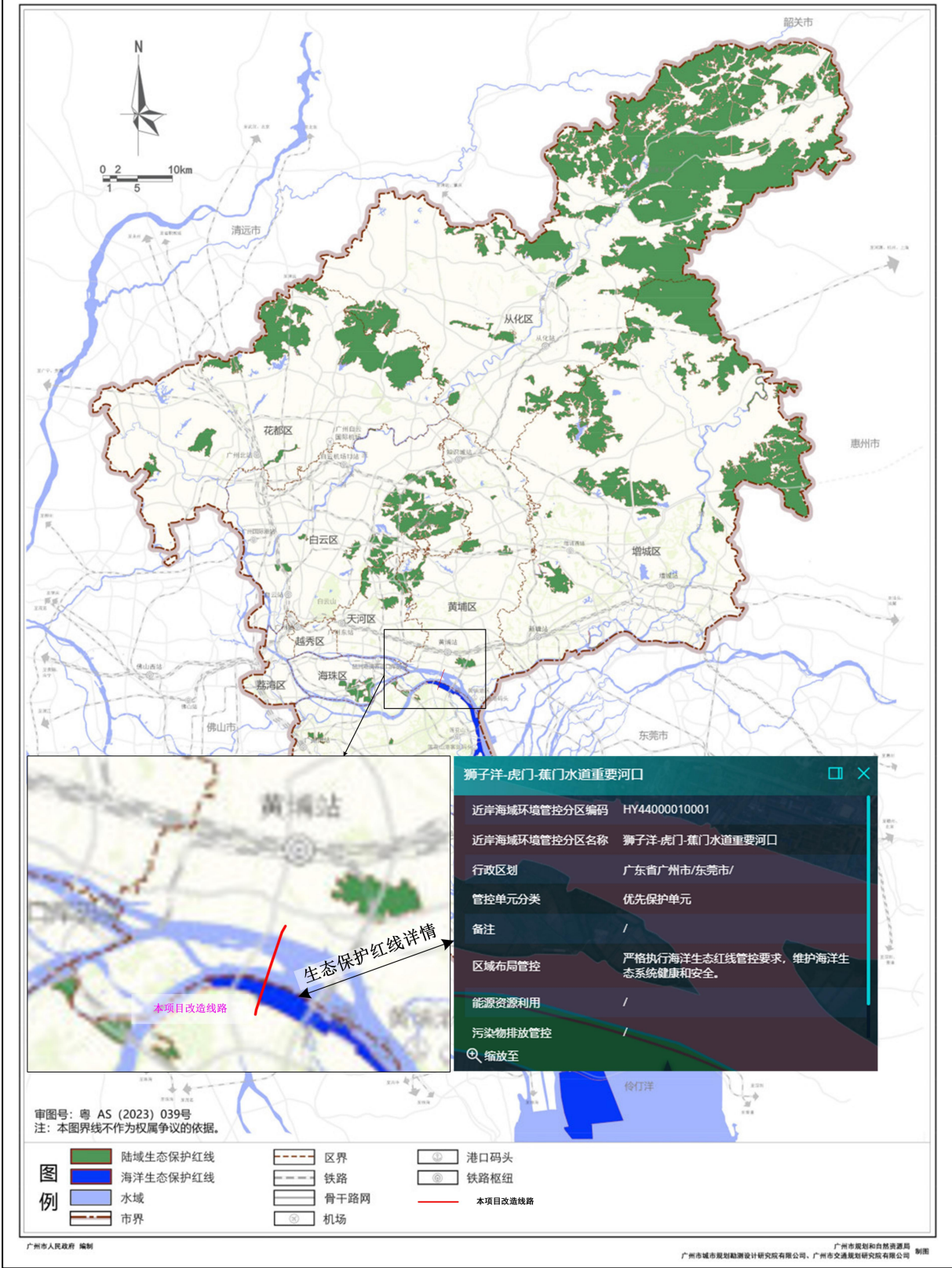


图 2-1 本项目与区域生态红线相对位置关系图

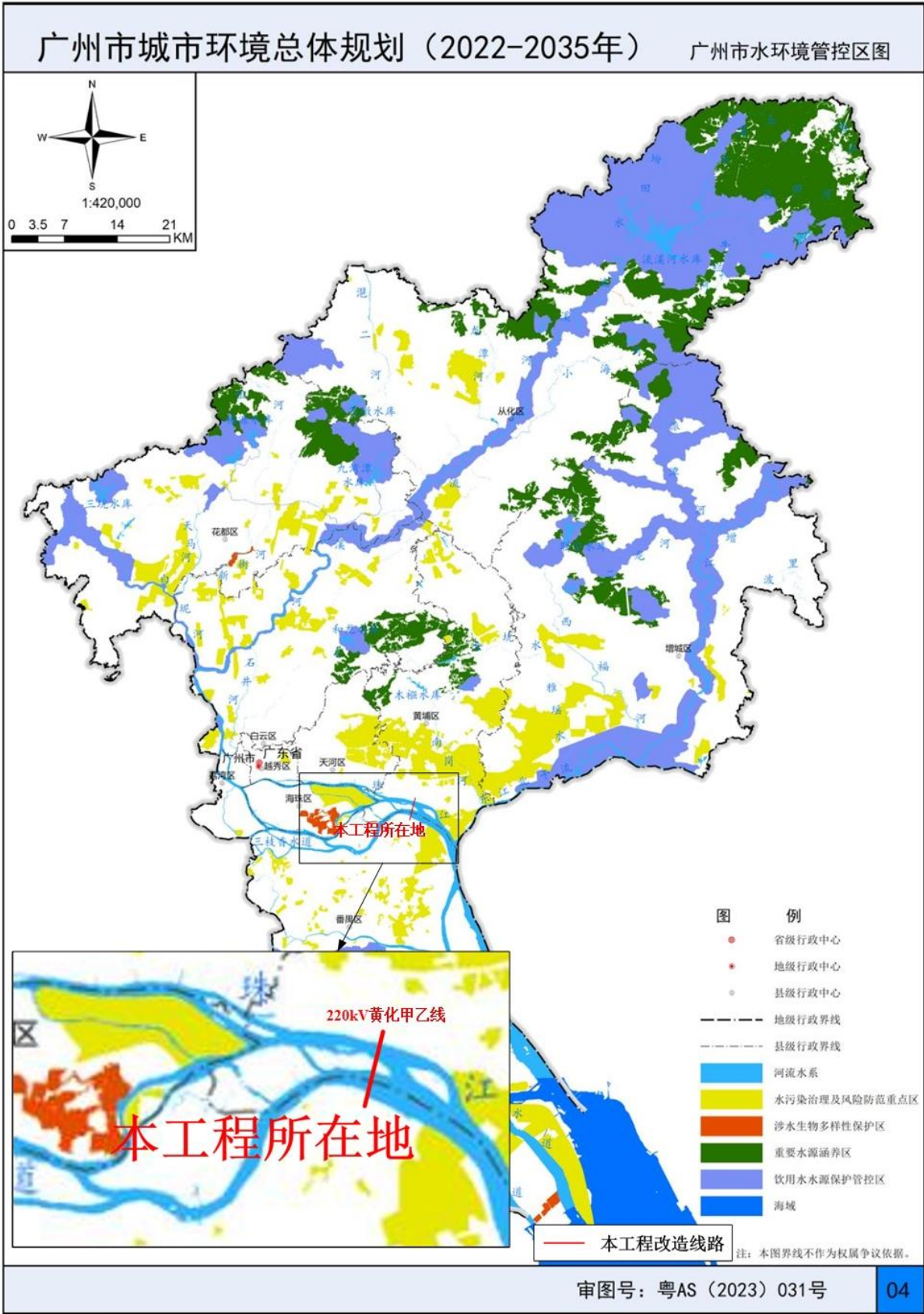


图2-2 本项目水环境空间管控位置关系图



图 2-3 沿线环境敏感目标分布（大吉沙岛北侧）



图 2-4 沿线环境敏感目标分布（大吉沙岛中部）

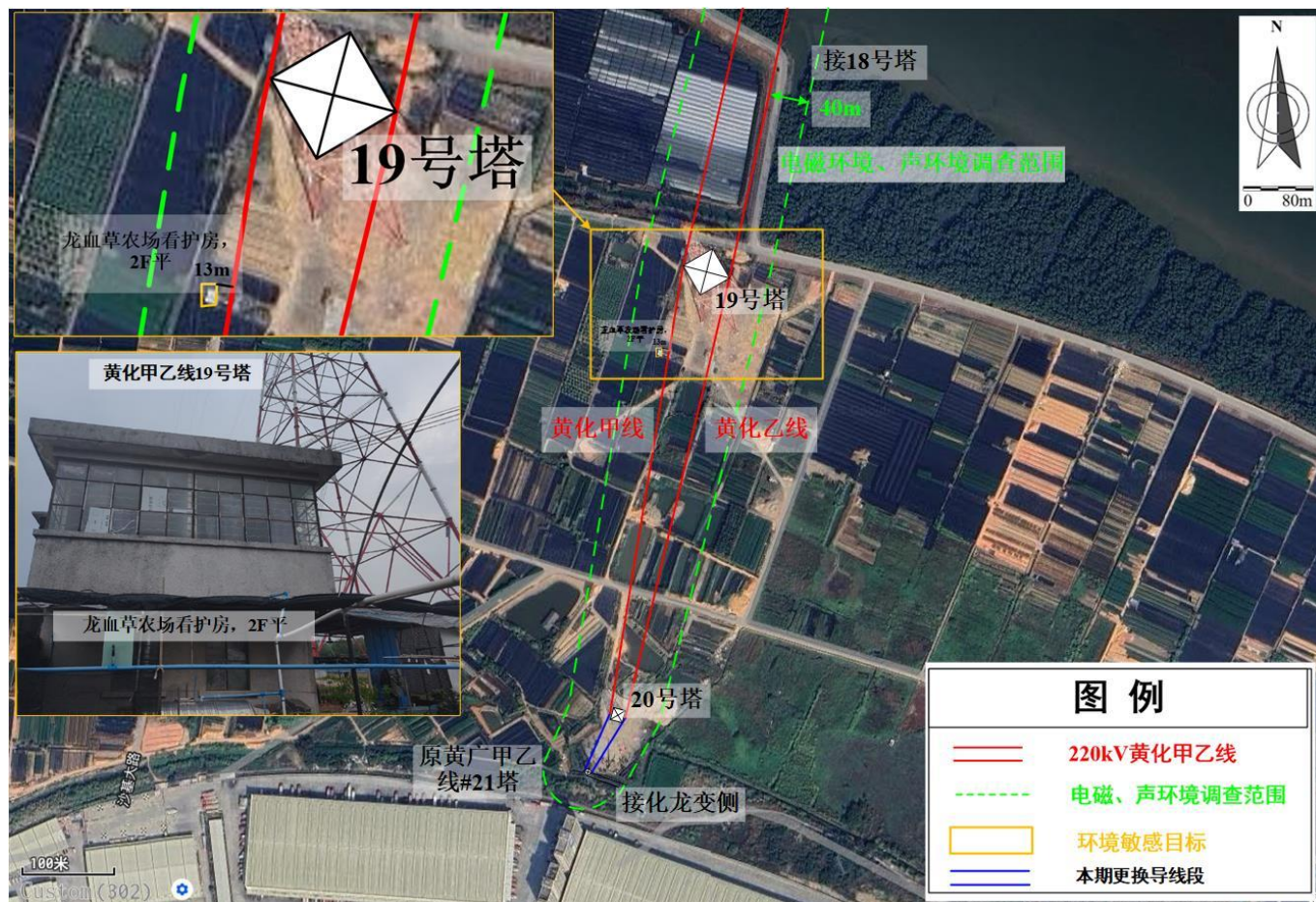


图 2-5 沿线环境敏感目标分布（大吉沙岛南侧）

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》（HJ705-2020），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，本项目验收阶段执行标准与环评阶段执行标准的一致。电磁环境验收执行标准如下：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中，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 100 μ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

声环境标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《广州市人民政府办公厅关于印发〈广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）〉的通知》（穗府办〔2025〕2 号），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，并参照本项目已批复的环境影响报告表及其批复文件中所采用的标准。确定本项目声环境验收执行标准如下：改造 220kV 线路跨越港前路（两侧纵深 30 米范围）、黄埔老港作业区的调查范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）），改造 220kV 线路调查范围内的其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

本项目验收线路与广州市黄埔区、番禺区声环境功能区区划位置关系见图 3-1。

黄埔区声环境功能区分布图



图 3-1 本项目广州市黄埔区、番禺区声环境功能区位置关系图

其他标准和要求

无。

表 4 建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）

本项目改造线路全线采用架空架设，线路途经广州市黄埔区黄埔街道、番禺区化龙镇。经现场踏勘核实，本项目实际建设地理位置与已批复的环境影响报告表一致。

本项目地理位置见图4-1。

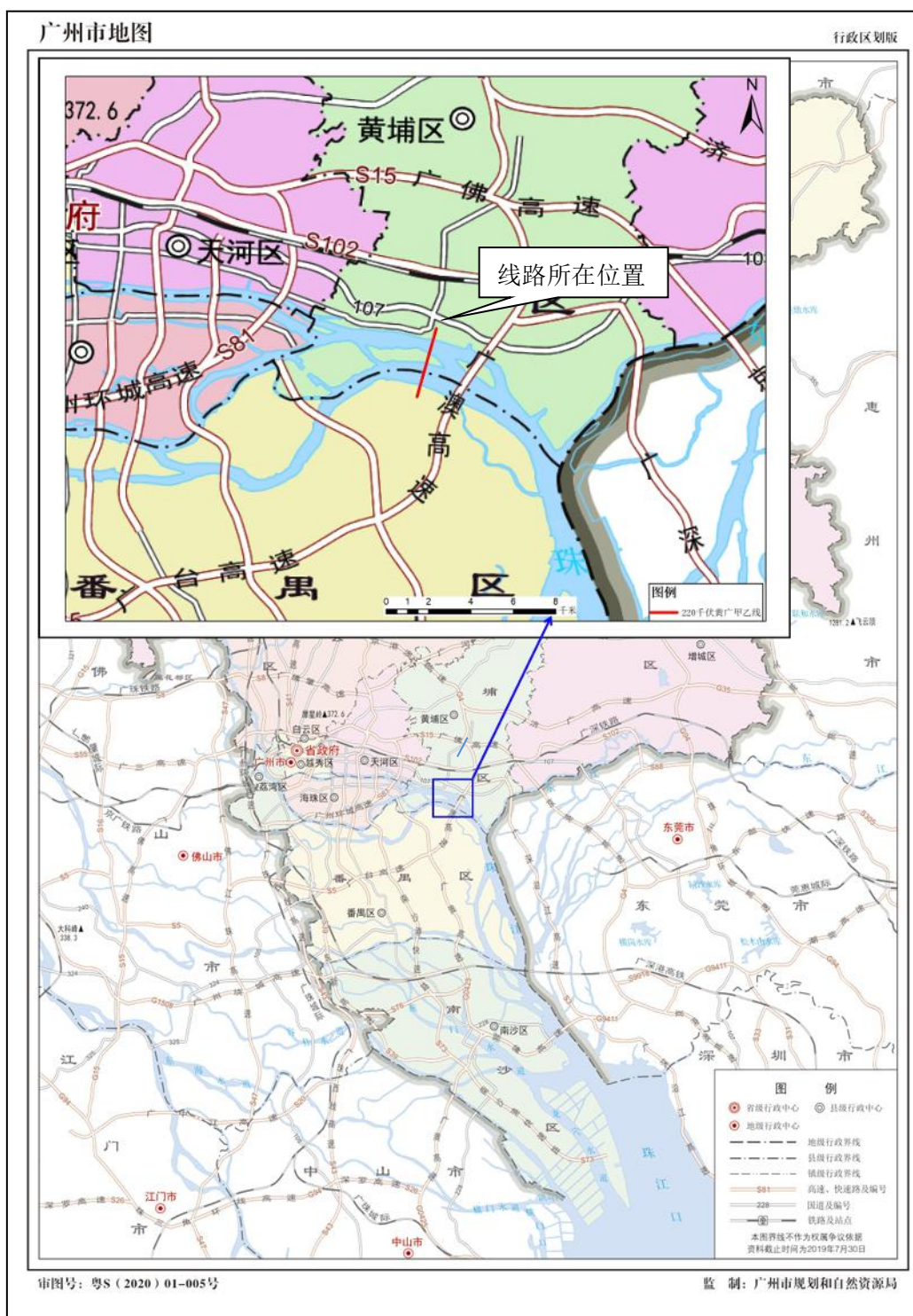


图4-1 本项目地理位置示意图

主要建设内容及规模

根据本项目竣工图设计文件及实际建设内容，确定本次验收调查工程内容为：

（1）建设规模

①拆除 220kV 黄化甲乙线#16-#20 共 5 基塔(3 基大跨越拉线塔及 2 基单相锚塔)，拆除 220kV 黄化甲乙线#16-#20 段大跨越线路长度 $2 \times 3.38\text{km}$ ，原线路导线为 $1 \times \text{GLJ-563}$ 铝包钢绞线，地线为 2 根 GJ-153 钢绞线。

②对 220kV 黄广甲乙线大跨越段线路沿原路改造，同时调整塔基位置，抬升线行，新建 5 基杆塔（新建杆塔编号：16 号~20 号）。改造线路运行名称：220kV 黄化甲线、220kV 黄化乙线，改造同塔双回架空线路长 $2 \times 3.31\text{km}$ 。更换本期黄化甲乙线 20 号塔~原黄广甲乙线#21 塔之间导线 0.084km 。

（2）导、地线选型

220kV 黄广甲乙线普通线路（16 号~17 号塔、19 号~20 号塔段）导线采用 $2 \times \text{JL/LB20A-630/45}$ 铝包钢芯铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW-120 型光缆。

220kV 黄广甲乙线大跨越段（17 号~19 号塔段）导线采用 KTACSREST-900/240 特强钢芯耐热铝合金导线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW-180 型光缆；

更换导线段（20 号~原#21 塔段）导线采用 $2 \times \text{JL/LB1A-630/45}$ 型铝包钢芯铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW。

（3）杆塔、基础

①杆塔

全线共使用 5 基铁塔。

表4-1 本项目220kV线路杆塔明细一览表

序号	杆塔型号		使用杆塔数（基）
1	220kV 跨越塔	220ZK1-140	1
2	220kV 跨越塔	220ZK1-180	2
3	220kV 耐张塔	220JK1-30	2
合计			5

②基础

本项目 220kV 线路杆塔基础均采用灌注桩基础。

建设项目占地及总平面布置（附总平面布置示意图）

1 建设项目占地

本项目输电线路全线采用架空架设，其中塔基永久占地面积约4630m²。本项目架空线路临时占地面积为13896m²，占地类型为建设用地、农用地、荒地，主要包括塔基施工材料堆放场及施工作业面、塔基临时堆土、牵张场等。本工程占地面积与占地类型见表4-2。

表 4-2 本项目占地面积及占地类型一览表

项目区		占地类型			占地类型
		永久占地	临时占地	合计	
线路工程	塔基区	4630	5600	9225	建设用地、农用地、荒地
	拆旧线路	/	5200	5200	建设用地、农用地
	牵张场、临时道路	/	2700	2700	建设用地、农用地
	简易码头	/	396	396	建设用地、农用地
合计（m ² ）		4630	13896	17521	/

2 线路路径走向

本工程改造线路起于原 220kV 黄广甲乙线#16 塔（现为 220kV 黄化甲乙线 16 号塔），线路向南架设至广州市净水有限公司大沙地分公司新建 16 号塔，而后经新建 17 号塔跨越珠江至大吉沙岛 18 号塔，继续向南架设至 19 号塔，最后接入原 220kV 黄广甲乙线#20 塔止（现为 220kV 黄化甲乙线 20 号塔），线路路径图见图 4-3。

本项目线路沿线环境照片见图4-2。



输电线路跨越广州市净水有限公司大沙地分公司



输电线路沿线绿化（广州市净水有限公司大沙地分公司内部）



输电线路跨越珠江



输电线路塔基及周边恢复试验田



线路跨越红线段



线路跨越龙血草农场

图4-2 本项目输电线路周边环境照片

建设项目环境保护投资

根据本项目的施工设计文件、监理单位和施工单位提供的资料以及现场勘查和调查，本项目环境保护措施基本落实。

本项目环评阶段投资总概算为 9961.78 万元，环保投资概算为 107 万元，环保投资占总投资的 1.07%；实际总投资 8067.18 万元，其中环保总投资 105 万元，占总投资的 1.30%。本项目实际环保投资一览表见表 4-2。

表 4-2 本项目实际环保投资一览表

序号	项目	环评	实际环保投资（万元）	备注
1	水污染防治费	7	15	基础围堰、施工沉淀池等
2	废弃物处置费	50	45	施工人员生活垃圾清运、废弃混凝土清理费用（环评阶段含架空线路及杆塔拆除费用）
3	大气污染防治费	10	5	施工期洒水抑尘及土工布等
4	噪声污染防治费	10	10	塔基基础开挖施工过程降噪设施
5	生态环境保护措施费	10	10	施工临时占地植被恢复、撒播草籽绿化，修筑排水沟等生态保护措施
6	环境影响评价及竣工环保验收费	20	20	/
环保投资合计		107	105	/
工程总投资		9961.78	8067.18	/
环保费用占工程总投资的比例		1.07%	1.30%	/

注：验收阶段因市场变动、现场施工条件以及实际施工过程的成本核算，最终投资金额有所缩减。

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，并对比环境影响报告表及批复，本项目验收阶段输电线路路径长度较环评阶段减少 0.006km，线路路径与环评阶段路径一致，未发生偏移，验收阶段实测的线路长度较环评阶段更加精确。本项目环评阶段与验收阶段建设规模对比见表 4-3。本项目线路环评与验收阶段路径对比见图 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
220kV 黄广甲乙线大跨越改造工程	架设方式	架空架设，同塔双回	不变
	改造线路路径长度	3.40km	3.394km (3.31km+0.084km)
	拆除线路路径长度	3.40km	3.38km
	杆塔数量	拆除5基、新建5基	拆除5基、新建5基

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。具体见表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	对照结果
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	不涉及
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	线路路径总长 3.40km	线路路径总长 3.394km	验收阶段路径较环评阶段减少了 0.006km，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	不涉及
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%	输电线路路径无变动		未变动
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、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及	1 处生态环境保护目标	新增 1 处生态环境保护目标属于环评阶段遗漏，不属于因输变电工程路径、站址等发生变化导致进入新的自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区，因此不属于重大变动
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 处电磁敏感目标、3 处声环境保护目标	5 处电磁环境敏感目标、4 处声环境保护目标	根据现场调查，环评阶段识别的 3 处环境敏感目标，现状无变动；验收阶段新识别 2 处电磁环境敏感目标和 1 处声环境保护目标均属于环评后新建，不属于因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的环境敏感目标。上述变动不属于因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的环境敏感目标，因此不属于重大变动
8	变电站由户内布置变为户外布置	不涉及	不涉及	不涉及
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	全线架空架设	全线架空架设	未变动
10	输电线路同塔多回架设改为多条	同塔双回	同塔双回	未变动

线路架设累计长度超过原路径长度的 30%			
----------------------	--	--	--

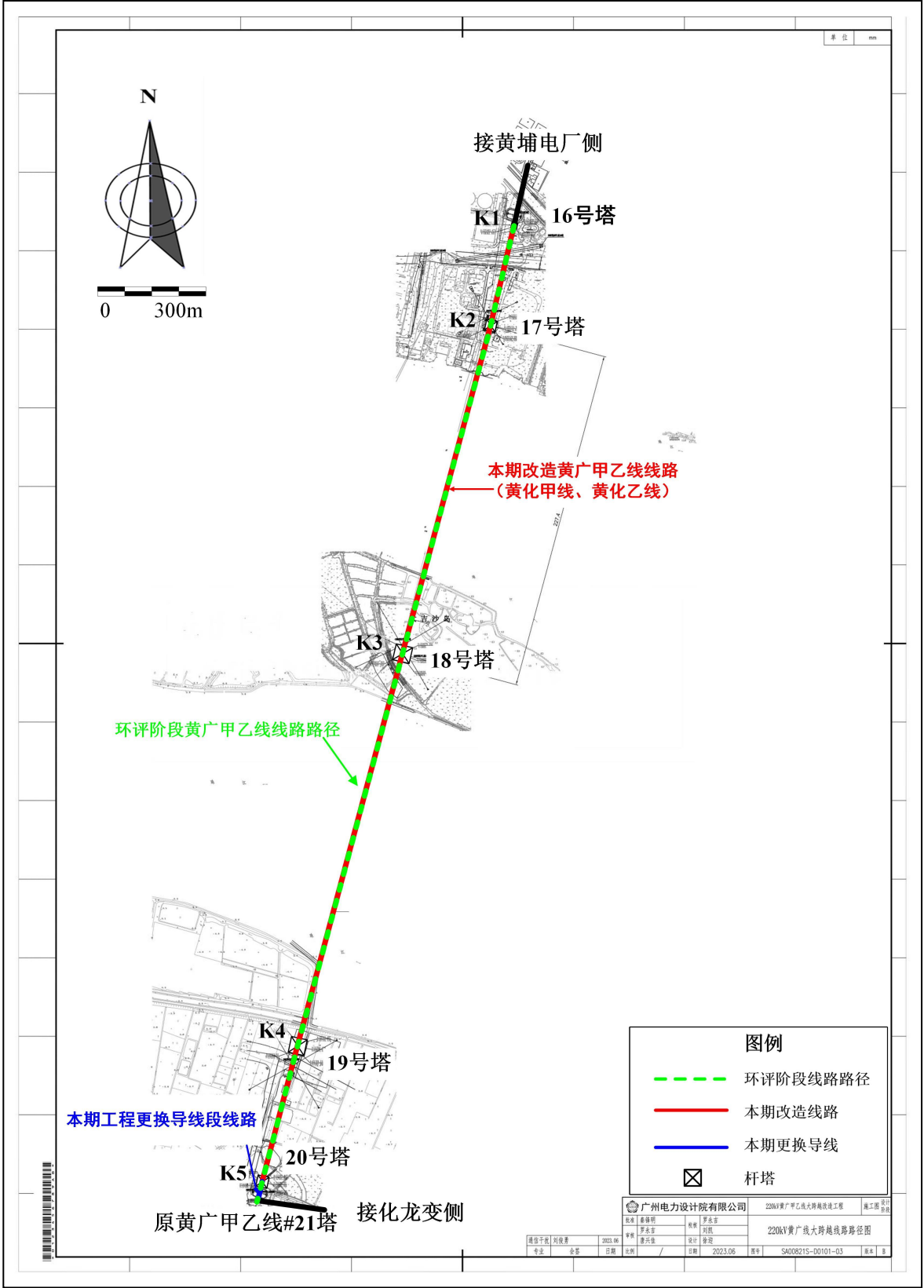


表 5 环境影响评价回顾

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）

《220kV 黄广甲乙线大跨越改造工程项目环境影响报告表》由四川省核工业辐射测试防护院（原四川省核应急技术支持中心）于 2022 年 9 月编制，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）施工期

1) 植被破坏

本工程施工期对生态产生的影响主要表现在现有线路及杆塔拆除、新建输电线路施工活动对土地的占用、扰动以及对植被破坏造成的生态影响。

其中原有架空线路拆除活动对各生态系统的影响主要体现在临时占地对周围环境的破坏，但由于本工程施工期较短，且施工结束后，及时对塔基拆除处进行植被恢复、地貌恢复，基本能够恢复其原有生态功能；工程新建架空线路杆塔需新征占地，永久占地面积较小，输电线路沿线用地类型为建设用地、农用地。架空线路工程新建塔基为点状分布，临时路径长度较短，且施工结束后，及时对塔基周围及线路沿线进行植被恢复、地貌恢复，不会对周围生态系统造成不良影响。

2) 水土流失

①工程项目本身可能造成的危害。本项目塔基的基础开挖、填筑等施工行为影响了这些单元土层的稳定性，为水土流失的加剧创造了条件，如果不及时做好相应的处置，一旦灾害发生，将直接对区域土层进行造成严重影响。

②对项目区生态环境可能造成的危害。项目施工建设过程中，塔基开挖平整过程会扰动项目建设区内的原地貌，破坏地表土层和植被，降低地表土壤的抗蚀能力。在旱季会产生扬尘，给周边群众的生产、生活造成不便，影响区域植被的生长，导致生态环境恶化。

3) 土地占地

工程永久占地为 220 千伏架空线路塔基。塔基建设将永久占用土地，改变土地利用类型，可能对生态系统的类型、结构和功能造成影响。原有塔基永久占地面积 2922m²，新建塔基永久占地面积 3625m²，新增占地面积 703m²。拆除活动结束后，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，并对施工裸露面

进行绿化，临时占地在施工结束后得到恢复，对生态影响较小。

（2）运行期

本工程输电线路运行期主要进行电能的传输，无其他生产和建设活动，但工程运行期为了保证线路安全运行，防止线路下方林木距离线路过近造成放电等现象，需要不定期对线路下方林木进行修剪，修剪量很少，对生态影响很小。

2 电磁环境

（1）电磁环境现状评价结论

根据现状监测结果，本工程原有输电线路典型线位处的工频电场强度为 39.5V/m~64.1V/m，电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 18.8~58.5V/m，均满足 4000V/m 的限值要求；本工程原有输电线路典型线位处的工频磁感应强度为 0.124 μ T~0.279 μ T，电磁环境敏感目标处的工频磁感应强度为 0.0586~0.262 μ T，均满足 100 μ T 的限值要求。

（2）电磁环境影响预测评价结论

1) 220kV 架空线路：通过架空线路理论计算，本工程 220kV 同塔双回架空线路下方距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m 和 100 μ T 的控制限值要求。

2) 环境保护目标：通过预测本工程建成后，工程沿线敏感目标离地面 1.5m 处工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 50Hz 时，工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

因此，可以预测 220kV 黄广甲乙线大跨越改造工程建成投产后，其周围的工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

3 声环境影响分析

（1）声环境现状评价

从监测结果可知，本工程原有输电线路沿线典型线位处昼间噪声测值为 46dB(A)~49dB(A)，夜间噪声测值为 36dB(A)~46dB(A)，输电线路沿线声环境保护目标处昼间噪声测值为 52dB(A)~59dB(A)，夜间噪声测值为 45dB(A)~48dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

（2）施工期

本工程施工期噪声主要来源于工程施工时各种施工机械设备产生的噪声，根据环评报告中施工期噪声预测结果可知，在设置施工区围挡等噪声污染防治相关措施后，广州市净水有限公司大沙地分公司办公楼昼间噪声预测值约为 60dB（A），夜间噪声预测值约为 59dB（A），即施工阶段，广州市净水有限公司大沙地分公司办公楼处昼间噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准限值要求（昼间 $\leq$ 70dB（A）），夜间噪声预测值无法满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准（夜间 55dB(A））。

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。

（3）运行期

由类比监测结果可知，类比工程在正常运行状态下，220kV 同塔双回送电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的衰减断面昼间噪声最大值为 40dB（A），夜间噪声最大值为 37dB（A），且 0~50m 范围内变化趋势不明显，说明线路噪声影响较小，线路噪声贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 标准要求。

由上述分析可知，本项目 220kV 线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能控制在标准限值内。

4 水环境影响分析

（1）施工期

1）施工废水

施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等。施工单位应先行修筑简易沉砂池对施工废水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。钻孔过程中会带出一定量的泥水，主要为土体本身的含泥水。插入钢管、拉起钢管的工序不产生废水。

综上，桩基施工过程基本不产生废水，但施工期间会使项目所在处周围水质变浑浊，附近地表水造成一定的影响，施工结束后，这些影响随之消失。

2）生活污水

线路工程施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入当地污水处理系统中，尽量减轻施工生活污水对周边水环境的影响。

3) 自然雨水

本项目施工尽量避开雨天进行基础土石开挖，在临时堆土场覆盖防雨苫布，减少雨水冲刷堆放的土石。在施工场地设置沉淀池，减少水土流失情况。在做好措施的情况下，雨水对施工场地周围的地表水影响较小。

综上，施工期废水不会对周围水体环境造成明显不良影响。

(2) 运行期

输电线路运行期无废水产生。

5 大气环境影响分析

(1) 施工期

本项目施工期大气环境影响主要来自施工扬尘、施工机械及机动车产生的废气，将对空气环境造成一定的影响。其产生量较小，影响范围有限，只要加强管理，不会对周围大气环境产生明显影响，且当建设期结束，此问题将随之消失。

(2) 运行期

项目建成投运后无废气产生，对环境空气无影响。

6 固体废物影响分析

(1) 施工期

施工期固体废物主要为基础开挖施工产生的废弃土石方、施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、原有架空线路拆除产生的杆塔组件等废弃物。本工程施工期较短，在采取相应环保措施的基础上，施工过程中产生的固体废物不会对周围环境产生不良影响。

(2) 运行期

输电线路运营期不产生固体废物。

7 环境影响评价结论

220kV 黄广甲乙线大跨越改造工程建成后主要存在的工频电场、工频磁场和噪声污染问题，在采取工程设计和环评中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。从环境保护角度考虑，项目的建设是可行的。

环境影响评价文件批复意见

2022 年 9 月 6 日，广州市生态环境局以“穗环管影〔2022〕7 号文”对本项目环境影响报告表进行了审批，批复内容如下：

一、220kV 黄广甲乙线大跨越改造工程项目（投资项目统一代码为 2207-440100-04-02-756618）位于广州市黄埔区、番禺区，工程内容包括拆除现有 5 基杆塔、现有同塔双回架空线路长约 2×3.4 千米；新建 5 基杆塔、同塔双回架空线路长约 2×3.4 千米。改造后，塔基位置调整，同塔双回架设方式不变，单回长期允许载流量 1600A。项目总投资约 9961.78 万元，其中环保投资 107 万元。

《报告表》评价结论认为，在严格执行《报告表》提出的各项污染防治措施和生态保护措施前提下，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）加强施工期的环境管理和环境监控工作，制定严密的施工方案，切实做好施工管理，认真落实各项污染防治和生态保护及恢复措施。施工过程产生的建筑垃圾及生活垃圾按《广州市建筑废弃物管理条例》等相关管理规定处理。

（二）施工设备远离敏感点并合理安排施工时间，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）。

（三）输电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求。

（四）涉及树木保护的相关工作，严格按照《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1 号）执行。

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，你单位应按照国家 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，验收合格后方可投入生产或使用。

四、如不服上述行政许可决定，可在收到文书之日起 60 日内向广州市人民政府（地址：1.广州市越秀区小北路 183 号金和大厦 2 楼市政府行政复议办公室，电话：020-83555988；2.广州市越秀区连新路 31 号广州市公共法律服务中心 3 号窗口，电话：

020-83100336），也可向广东省生态环境厅（地址：天河区龙口西路 213 号，电话：020-87533928、87531656）申请行政复议；或者在收到文书之日起 6 个月内直接向广州铁路运输法院提起行政诉讼。根据《广东省人民政府关于县级以上人民政府统一行使行政复议职责有关事项的通告》（粤府函〔2021〕99 号）的规定，自 2021 年 6 月 1 日起县级以上人民政府统一行使行政复议职责，建议向广州市人民政府提出行政复议申请。行政复议、行政诉讼期间内，不得停止本决定的履行。

广州市生态环境局

2022 年 9 月 6 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	/		/
	污染影响	电磁环境	/	/
		声环境	/	/
施工期	生态影响	*涉及树木保护的相关工作，严格按照《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1号）执行。 （1）土地利用保护措施 ①在初步设计阶段，结合最新勘探资料，尽量减少新建杆塔塔基占地，减少新建线路及原有线路拆除时基础开挖范围。 ②土建开挖多余的土石方禁止随意堆置，应设置专门的处置场所并修筑护坡、排水沟，施工结束后对施工地貌进行恢复，并及时进行植被恢复。 ③工程施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。 ④工程施工占用草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 ⑤施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 （2）拆旧工程生态保护措施 旧线拆除过程中加强塔基区植被保护，尽可能不砍伐现有林木。统筹规划施工布置，避免原有线路拆除时，施工产生的废弃组件等随意搁置，需提前布置好专门的回收场地，对线路拆除产生的废弃组件等进行分类存放并及时回收处置。在旧线拆除工程实施完毕后，对拆除施工场地进行全面清理，确保无残留混凝土、泥块等建筑垃圾或其他固体废弃物；原有塔基拆除后，在表面进行覆土，在塔基基础周围进行土地平整，并采用当地乡土植被进行植被恢复，恢复原有土地利用功能，使其与周围景观协调一致。 （3）线路工程生态保护措施 ①在施工前期对塔基开挖回填扰动区域进行表土剥离，施工后期对塔基植被恢复区域进行表土回覆措施。		已落实。 *根据施工资料，在施工过程中未发现乱砍滥伐现象，施工过程严格执行了《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1号）中对应要求。 （1）土地利用保护措施 ①根据施工资料，在施工过程中，施工单位采用灌注桩基础，减少了新建杆塔塔基整体占地，减少了新建线路及原有线路拆除时基础开挖范围。 ②土建开挖修筑护坡、排水沟，开挖土方集中堆放并采取了防护措施，施工结束后的施工地貌已进行恢复，并进行了植被恢复，现场调查未发现随意堆置的土石方的现象。 ③根据施工资料，工程施工期临时用地采用永临结合的方式，17~19号塔利用原址建设，20号塔的建设优先利用了周边农用地、荒地。 ④施工过程占用了大沙地污水厂建设用地，施工过程的表土剥离后进行了分类存放和回填利用。 ⑤施工结束后，施工现场已清理完成，并进行了土地功能恢复和植被恢复。 （2）拆旧工程生态保护措施 旧线拆除的施工过程中对塔基区植被进行了保护，未砍伐现有林木。线路拆除时，施工产生的废弃组件等已分类存放并及时回收处置。拆除施工现场已全面清理，无残留混凝土、泥块等建筑垃圾和其他固体

污染影响	②剥离的表土集中堆放于塔基临时用地一侧，并在堆土周边和泥浆沉淀池两侧设置编织土带拦挡，防止土石方滚落冲毁和压坏周边植被。 ③对塔基施工中的裸露区域和泥浆沉淀内部进行彩条布覆盖。 ④牵张场使用前应落实好临时排水措施，在牵张场四周或适当位置设置临时排水沟，并在排水沟出口处设沉沙池，流水经沉沙池沉淀后排出。 ⑤牵张场、人抬道路等区域为临时占地，使用完毕后，进行全面土地整治恢复原有土地类型，并进行撒播草籽绿化。 ⑥本工程建设过程中，应对塔基周边及线路沿线树木进行保护管理工作。 ⑦施工通行严格控制在人抬带路的占地范围内，禁止随意穿行和破坏占地范围之外的地表植被，减少施工通行和材料搬运对道路周边生态环境的影响。		废弃物。原有塔基拆除迹地已清理完成、塔基周边已进行土地平整、并选用本地乡土植被进行植被修复，植被恢复良好。 （3）线路工程生态保护措施 ①施工前期已对施工扰动区域进行表土剥离，并在施工后期对对应区域进行了表土回覆措施，现播撒草籽生长恢复中。 ②剥离的表土集中堆放于塔基临时用地一侧，并在堆土周边设置了围挡和合适的土倾角，未发生土石方滚落冲毁和压坏周边植被的现象。 ③施工过程对塔基施工中的裸露区域、泥浆沉淀池进行了围挡和拦截。 ④牵张场周边采取了临时排水措施，并设置了临时沉淀池，流水经沉沙池沉淀后排出。 ⑤已进行全面土地整治，恢复了原有土地类型，并已撒播草籽绿化。 ⑥本工程建设过程中，对塔基周边及线路沿线树木进行了保护。 ⑦施工区域已建设围挡。施工通行严格控制在人抬带路的占地范围内，施工通行和材料搬运在施工场地内进行，减小了对道路周边生态环境的影响。
	声环境	*施工设备远离敏感点并合理安排施工时间，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）。 ①施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围挡（高度不应小于2.5m）以减小施工噪声影响。 ②施工单位严格避开夜间及昼间休息时间施工。 ③合理安排施工时间，制订合理的分段施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，减少噪声较大设备的使用。 ④优化施工组织设计，尽量将临时施工用地布置在远离敏感点的位置。 ⑤对位置相对固定的高噪声机械设备，尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。 ⑥加强运输车辆的管理，按规定组织车	已落实。 *施工期间施工时间安排合理，施工场地远离环境敏感目标。施工期间未发生关于本项目施工噪声扰民的投诉。 ①施工单位采用了噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，施工过程已建设围挡设施，且施工过程未收到周边居民噪声扰民投诉。 ②施工时间已经避开了夜间和昼间午休时间段。 ③项目施工时间安排合理，未发生夜间和昼间午休时间施工现象，降低了施工噪声对周围环境的影响；施工阶段已制定合理的分段施工计划，避免了大量的高噪声设备同时施工，并减少了噪声较大设备的使用。 ④经调查，施工场地远离环境敏感点，施工过程未收到周边居民噪声扰民投诉。

		辆运输,合理规定运输通道,减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。 ⑦必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术,以达到控制噪声的目的。	⑤经调查,项目施工过程中已选取低噪声设备。 ⑥施工设备及车辆运输按照施工单位的规划的通道进行,减少了道路不平而引起的车辆颠簸噪声。 ⑦施工阶段采用了低噪声的施工机械和先进的施工技术,以达到控制噪声的目的。
	水环境	①施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》,对施工废水进行妥善处理,在工地适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行处理。严禁施工污水乱排,乱流,做到文明施工。 ②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,尽量避免雨天开挖作业。同时要落实文明施工原则,特别要禁止施工废水排入附近的水体、禁止弃渣弃入水体,不乱排施工废水。 ③线路工程施工人员在施工期间租住在附近的出租屋,生活污水经出租屋原有污水处理设施处理。 ④工程施工过程中应按照水土保持方案的要求进行施工。 ⑤施工工序要安排科学、合理,土建施工一次到位,避免重复开挖。 ⑥对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送,养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土,再在吸水材料上洒水,根据吸收和蒸发情况,适时补充。在养护过程中,大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发,不会因养护水漫流而污染周围环境。 ⑦施工机具应避免漏油,如发生漏油应收集后,外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。 ⑧施工结束后应及时清理施工场地,并进行植被恢复,防止水土流失。 ⑨码头施工作业时,应合理安排施工船舶数量、位置和打桩进度,最大限度地控制施工作业对底泥扰动范围和程度,减少悬浮物的产生量。本项目开挖作业量,不需要疏浚等大型作业。 ⑩搭建木桩工作平台进行桩基施工,合理安排施工时间,无施工废水排至珠江,将对珠江生境的影响降至最低,同时项目附近生境情况良好,施工结束后容易恢复,故施工期对河道生境影响较小。	已落实。 ①根据施工资料,施工单位已按照《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》相关要求施工,施工过程建设了沉砂池、循环池等废水处理设施;施工过程未发生施工污水乱排、乱流的现象。 ②施工场地周边设置了围挡,施工过程未在雨天进行开挖施工,未发生乱排放施工污水的行为;施工弃渣得到及时清理,未发生乱扔乱弃、倾倒至水体的现象。 ③施工人员施工期间生活污水借助周边现有污水处理设施得到了有效处理。 ④根据施工资料,施工过程已严格按照水土保持方案进行施工。 ⑤施工过程未出现重复开挖现象。 ⑥根据施工总结,施工过程未发生养护水漫流而污染水环境的现象。 ⑦施工期间未发生漏油事故。 ⑧施工结束后已进行场地修复、已进行植被恢复。 ⑨根据施工资料,码头施工过程已按照海事部门要求合理安排施工船舶数量,施工过程控制了施工位置和打桩进度,做到了在最大限度范围内控制施工作业对底泥扰动范围和程度。 ⑩根据施工资料,施工过程按照海事、航运等管理部门要求合理安排了施工时间,且施工期间未发生施工废水排至珠江的现象,未对珠江生境造成明显生态影响。

		①施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工时,应集中配置或使用商品混凝土,然后用罐装车运至施工点进行浇筑,避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声;此外,对裸露施工面应定期洒水,减少施工扬尘,长期裸土覆盖或绿化。 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时间内,按指定路段行驶,控制扬尘污染。 ⑤进出施工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。 ⑥施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放,可定期洒水进行扬尘控制。 ⑦施工结束后,按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖,减少裸露地面面积。 ⑧根据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法》(粤办函〔2017〕708号)相关要求,建设单位应当将扬尘污染防治费用列入工程造价,在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任,督促施工单位编制建设工程施工扬尘污染防治专项方案,并落实各项扬尘污染防治措施。 ⑨根据《广州市建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准细化措施》相关要求,本项目应落实施工工地“6个100%要求”:施工现场100%围蔽,工地砂土、物料100%覆盖,工地路面100%硬地化,施工作业100%洒水,出工地车辆100%冲净车轮车身,长期裸土100%覆盖或绿化。	已落实。 ①施工期已加强环境管理工作和环境监控工作。 ②施工过程采用商品混凝土,并由罐车、船舶等运输减少现场搅拌带来的扬尘污染,施工过程对裸露地面采用了定期洒水、覆盖绿化等措施,从而减少扬尘的产生。 ③施工过程严格遵守《广州市市容环境卫生管理规定》中的规定进行,车辆运输期间采用了密闭、包扎、覆盖等措施减少扬尘的产生;施工车辆运输过程按照指定的路段行驶,施工过程未发生扬尘污染投诉的情形,对周边扬尘污染较小。 ④车辆运输按照指定路段进行运输,并且采用了密闭、包扎、覆盖等措施,避免了沿途漏撒。 ⑤施工过程进行了车速限制,进出车辆进行了洒水抑尘。 ⑥施工过程产生的土方、废土废渣等得到合理处置,施工场地进行了洒水抑尘。 ⑦施工过程结束后进行了空地硬化和覆盖,减少了裸露地面面积。 ⑧施工过程严格遵守《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法》中的相关规定进行。 ⑨施工过程严格遵守《广州市建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准细化措施》中对应的措施要求。
--	--	---	--

		固体废物	*加强施工期的环境管理和环境监控工作，制定严密的施工方案，切实做好施工管理，认真落实各项污染防治和生态保护及恢复措施。施工过程中产生的建筑垃圾及生活垃圾按《广州市建筑废弃物管理条例》等相关管理规定处理。 ①施工期间做好人员环保培训。 ②生活垃圾与建筑垃圾分开堆放及时清理，拆除铁塔、导线、金具等由建设单位回收再利用；废弃基础等尽快清除。 ③禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。	已落实。 *施工期间按照施工方案严格执行，建筑垃圾及生活垃圾已按照《广州市建筑废弃物管理条例》等相关管理规定进行处理。 ①根据施工总结，施工前对员工进行了环保培训； ②建筑垃圾、生活垃圾已进行分类存放，施工过程中拆除的旧导线等物质已交由建设单位处理；废弃混凝土等现已清除； ③施工期间未朝道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。
环境保护设施调试期	生态影响		①强化对线路维护人员的生态环境保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响。 ②按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施、植物措施和生态修复措施，对施工便道、临时堆土场、牵张场地等实施生态恢复。 ③定期对线路沿线生态环境保护 and 防护措施及设施进行检查，跟踪生态环境保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。	①建设单位已对线路维护人员进行培训，加强了线路维护人员的生态环境保护意识教育，施工过程中未发现滥采滥伐和捕猎野生动物等行为，未对线路沿线生态和野生动物带来影响。环境保护设施调试期间生态环境影响可接受。 ②已按照设计要求，施工过程中按照完善后水土保持等各项工程措施、植物措施和生态修复措施，对施工便道、临时堆土场、牵张场地等实施生态恢复。环境保护设施调试期间生态环境影响可接受。 ③建设单位已安排线路维护人员定期对线路沿线生态环境保护 and 防护措施及设施进行检查，跟踪生态环境保护与恢复效果，发现问题并及时采取后续措施。环境保护设施调试期间生态环境影响可接受。
	污染影响	声环境	①架空线路，选择符合国家标准的较低噪声的导线，并优化架线高度。 ②做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作，确保输电线路沿线噪声符合国家相应标准要求。	已落实。 ①架空线路选用了低噪声的导线，优化了架线高度，线路跨越珠江段的最低线高达到了66.9m，满足船舶通行要求。 ②已进行了竣工环境保护验收监测。 根据验收监测结果，改造线路下方及声环境保护目标处昼间噪声监测值范围为50.6dB(A)~61.6dB(A)，夜间噪声监测值范围为43.5dB(A)~52.3dB(A)满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。

		水环境	/	/
		固体废物	/	/
		电磁环境	*输电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求。 ①做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作，确保输电线路沿线电磁环境符合国家相应标准要求。 ②拟建线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度。 ③线路设置标示牌、警示牌、相序牌。	已落实。 *经现场监测，本项目工频电场强度监测值的范围为0.07V/m～145.36V/m，工频磁感应强度监测值的范围为0.0182μT～0.4669μT，分别满足《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的公众曝露控制限值要求。 ①环境保护设施调试期间线路运行和维护正常，建设单位已组织人员加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，运行期间已安排竣工环境保护监测，监测结果达到了国家相应标准要求。 ②改造线路已选择符合国家标准的导线，并优化架线高度，导线最低线高15.9m，跨越珠江段的最低线高达到了66.9m，满足船舶通行要求。 ③线路已设置标示牌、警示牌、相序牌。
		环境风险分析	/	/
	其他	*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，你单位应按照国家 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，验收合格后方可投入生产或使用。	已落实。 *本项目严格遵守了环保“三同时”制度，环境保护设施投入调试后，建设单位已委托我单位开展竣工环保验收调查，在正式验收后对验收信息进行公示，并在验收平台上进行备案。	
注：*为环评批复中提出的要求。				



塔基施工过程临时围挡



施工期间利用现有道路作为施工便道



塔基开挖过程修建排水沟



表土剥离临时堆场



线路跨越珠江



塔基下方地面硬化



塔基周边植被恢复（现状为试验田）



塔基下方地面恢复原有功能
（现状为龙血草农场）

图 6-1 环境保护设施及环境保护措施现场照片

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 确定的各监测点位测量一次。
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 电磁监测质量保证与控制 （1）质量体系管理 公司具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：231712050277），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。 （2）监测仪器 监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。 （3）环境条件 监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度<80%。 （4）人员要求 监测人员已经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于2名监测人员。 （5）数据处理 监测结果的数据处理应遵循统计学原则。 （6）检测报告审核 制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，有效确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

3 监测布点

(1) 监测布点原则

①架空线路：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。分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。

②电磁环境敏感目标监测布点应考虑与环境影响评价阶段监测点的一致性，同时选取新增的敏感目标。线路沿线电磁环境敏感目标监测点位设置在敏感建筑物靠近线路一侧，一般布置于电磁环境敏感建筑物外2m处，分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。

(2) 具体监测点位

①架空线路监测断面

本次在220kV黄化甲线、220kV黄化乙线（16号~17号塔、导线对地高度107m）同塔双回线路设置监测断面，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，沿垂直线路方向向东南侧监测。自两杆塔中央连线对地投影处开始，布点间距1m，测至边导线内，接着以边导线地面投影点0m为起点，以间距1m测至最大值后，以间距5m，顺序测至距离边导线对地投影外50m处。测量距地面1.5m处的工频电磁场。

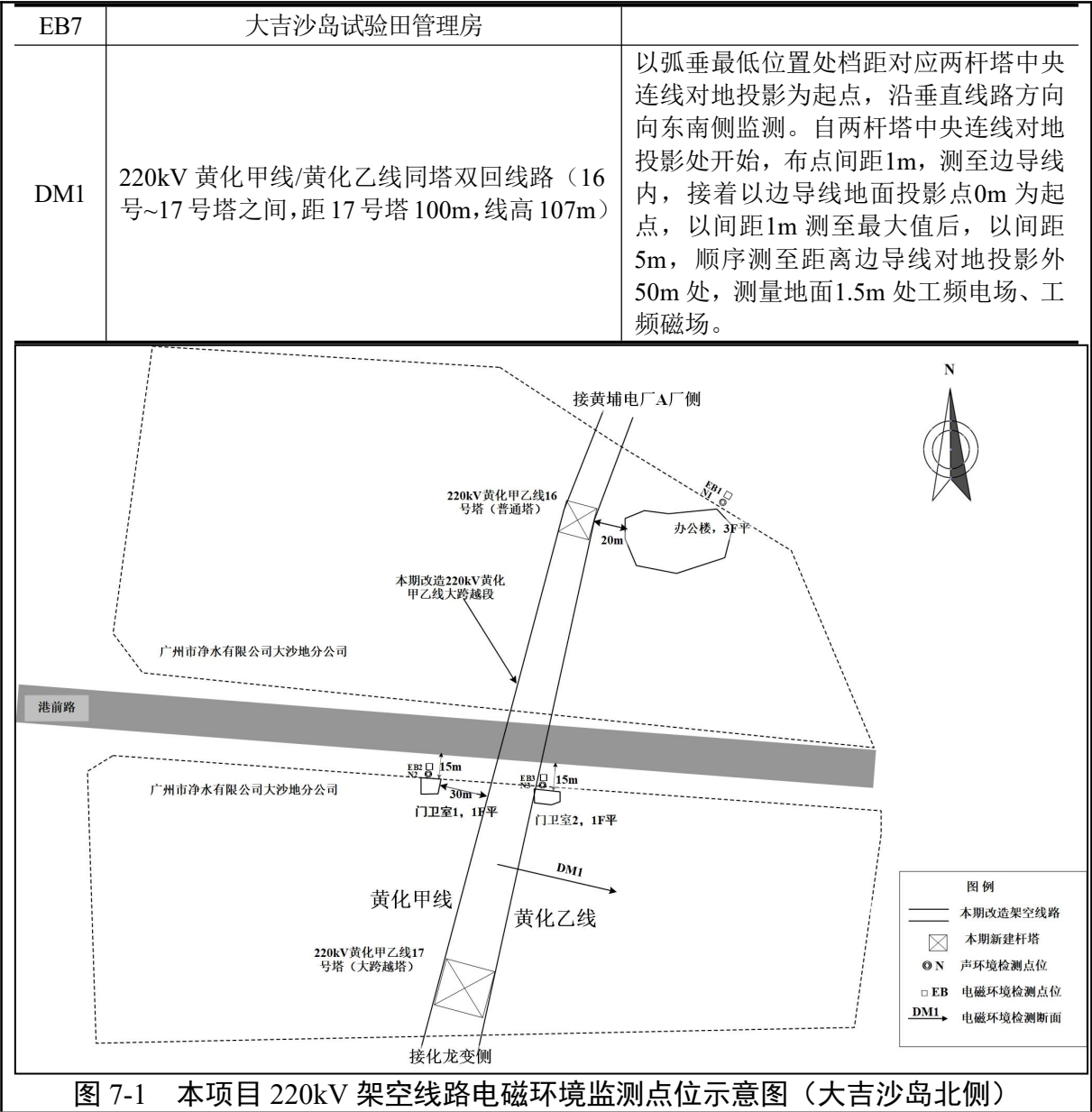
②环境敏感目标

本次验收监测完全涵盖环评阶段的测点，并设置了验收阶段新增环境敏感目标测点。在220kV线路沿线电磁环境敏感目标共设置7个监测点位，监测点位根据现场条件设置在敏感建筑物靠近线路一侧。

本次验收电磁监测点位详见表7-1及图7-1~图7-3。

表 7-1 电磁监测点位及项目一览表

序号	测点名称	监测项目
EB1	广州市净水有限公司大沙地分公司办公楼	选取环评中已有监测点位，测量距地面1.5m处工频电场、工频磁场；电磁敏感建筑物外2m靠近线路侧，测量距地面1.5m处工频电场、工频磁场。
EB2	广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 1	
EB3	广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 2	
EB4	220kV 黄化甲线线下测点(黄化甲线 18 号塔~19 号塔之间，距 19 号塔 50m，线高 157m)	
EB5	220kV 黄化乙线线下测点(黄化乙线 19 号塔~20 号塔之间，距 20 号塔 135m，线高 65m)	
EB6	龙血草农场看护房	



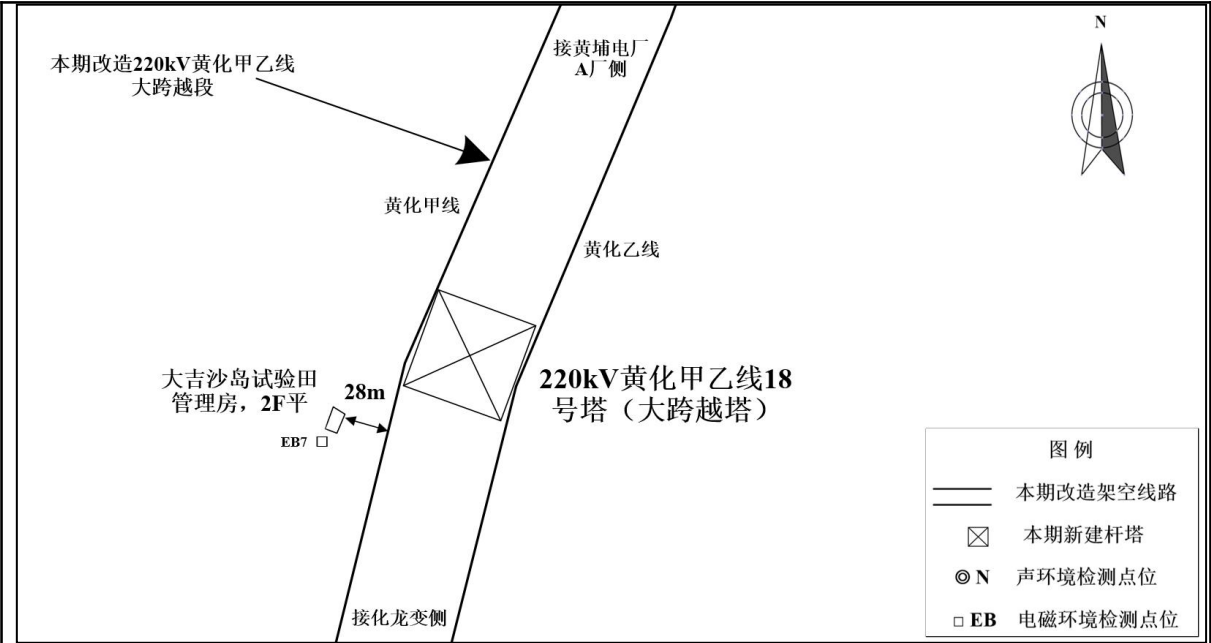


图 7-2 本项目 220kV 架空线路电磁环境监测点位示意图（大吉沙岛侧）

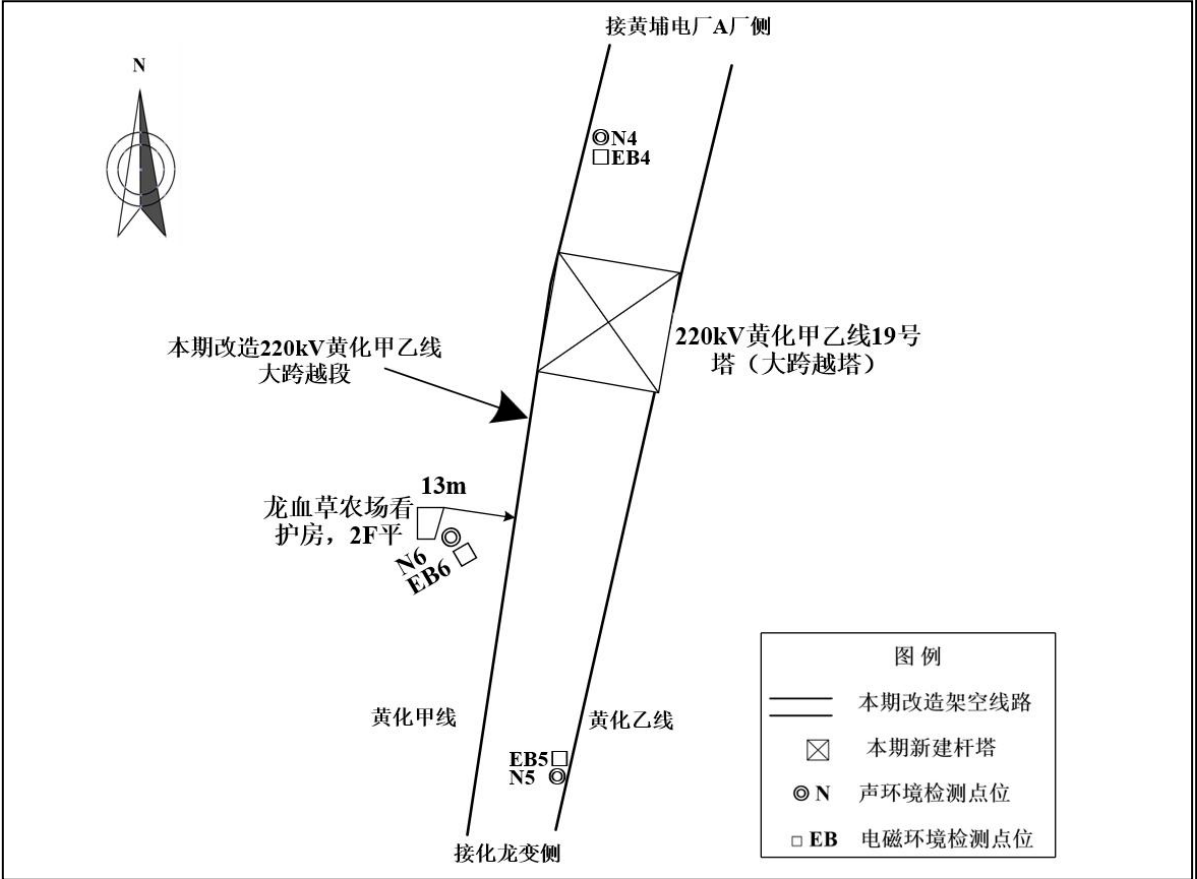


图 7-3 本项目 220kV 架空线路电磁环境监测点位示意图（大吉沙岛南侧）

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 监测时间及监测环境条件

表 7-2 监测期间环境条件一览表

监测日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2025.5.27 (13:00~16:00)	阴	24~28	62~71	1.0~1.2
2025.5.28 (10:00~11:00)	阴	23~24	67~68	1.4~1.6

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，检定有效期：2025.05.09-2026.05.08；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

验收监测期间，220kV 黄广甲乙线大跨越段改造线路均正常运行，实际运行电压均达到设计额定电压等级，具体运行工况见表 7-3。

表 7-3 电磁环境监测期间运行工况一览表（区间）

监测时间	线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2025.5.27 (13:00~16:00)	220kV 黄化甲线	231.26~237.19	51.29~100.15	-40.43~-21.38	0~5.58
	220kV 黄化乙线	229.08~236.03	52.52~101.37	-40.89~-20.91	0~5.58
2025.5.28 (10:00~11:00)	220kV 黄化甲线	234.75~236.90	75.88~262.73	125.75~142.66	4.33~7.41
	220kV 黄化乙线	233.08~236.22	78.32~263.95	124.68~143.59	4.32~7.41

注：验收监测期间运行工况由建设单位提供。

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 7-4。

表 7-4 本项目工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
EB1	广州市净水有限公司大沙地分公司办公楼东北侧 2m	1.22	0.4669
EB2	广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 1 北侧 2m	30.75	0.1425
EB3	广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 2 北侧 2m	47.57	0.1377
EB4	220kV 黄化甲线线下测点（黄化甲线 18 号塔~19 号塔之间，距 19 号塔 50m，线高 157m）	5.33	0.0230
EB5	220kV 黄化乙线线下测点（黄化乙线 19 号塔~20 号塔之间，距 20 号塔 135m，线高 65m）	145.36	0.1121
EB6	龙血草农场看护房东南侧 2m	7.64	0.0344
EB7	大吉沙岛试验田管理房西南侧 2m	0.07	0.0182

220kV 黄化甲线/黄化乙线同塔双回线路（16 号~17 号之间，距 17 号塔 100m，线高 107m）				
DM1	弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线 对地投影点		74.37	0.0755
	距弧垂最低位置处档 距对应两杆塔中央连 线对地投影	1m	68.97	0.0757
		2m	60.12	0.0759
		3m	69.90	0.0740
		4m	79.40	0.0768
		5m	81.18	0.0769
		6m	80.55	0.0764
		7m	77.59	0.0787
		8m	80.05	0.0798
		9m	82.53	0.0811
		10m	82.13	0.0876
	距东南侧边导线对地 投影	0m	79.91	0.0841
		1m	78.65	0.0843
		2m	77.81	0.0860
		3m	75.94	0.0887
		4m	73.41	0.0906
		5m	63.49	0.0839
		10m	48.30	0.0927
		15m	39.84	0.0985
		20m	35.77	0.0975
		25m	31.53	0.0956
		30m	27.95	0.0930
		35m	22.31	0.0906
		40m	18.56	0.0877
		45m	14.22	0.0854
		50m	12.71	0.0828

线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值在 0.07V/m~145.36V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0182μT~0.4669μT 之间。

架空线路衰减断面：220kV 黄化甲线/黄化乙线（16 号~17 号塔之间）同塔双回线路电磁环境监测断面（DM1）工频电场强度监测值在 12.71V/m~82.53V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0740μT~0.0985μT 之间。电磁断面工频电场强度监测值随着与

线路距离的增加呈现出递减的趋势，电磁断面工频磁感应强度随着与线路距离的增加呈现先增加后递减的趋势。

上述监测结果均满足《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 的公众曝露控制限值要求，满足架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

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 噪声监测质量保证与控制

（1）质量体系管理

公司具备检验检测机构资质认定证书（证书编号：231712050277），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

（2）监测仪器

采用与监测目标要求相适应的监测仪器，并定期检定，且在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态，对仪器的性能定期进行核查或实验室之间分析测量比对活动，操作步骤严格按作业指导书实施。检测前、后积分声级计均进行了声学校准，校准示值偏差均小于0.5dB。

（3）人员要求

监测人员已经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测人员不少于2名。

（4）环境条件

监测时环境条件满足仪器使用要求。声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速

<5m/s条件下进行。

(5) 检测报告审核

制定了检测报告的严格审核制度，确保监测数据和结论的准确、可靠。

3 监测布点

(1) 监测布点原则

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，测量距地面1.2m高处昼、夜间噪声值。

(2) 具体监测点位

声环境保护目标

本次验收监测参考环评监测点位以及现场实际踏勘情况，选取了线路沿线的声环境保护目标进行监测，共设置6个监测点位，监测点位设置在敏感建筑物靠近线路一侧，测点位于敏感建筑物外1m，距地面1.2m高处。

本次验收噪声监测点位详见表7-5及图7-1~图7-3。

表 7-5 噪声监测点位及项目一览表

序号	测点名称	监测项目
N1	广州市净水有限公司大沙地分公司办公楼	选取环评中已有监测点位，测量距地面1.2m处的昼、夜间噪声值； 根据现场条件，选择靠近线路侧房屋外1m处，测量距地面1.2m处的昼、夜间噪声值
N2	广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 1	
N3	广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 2	
N4	220kV 黄化甲线线下测点（黄化甲线 18 号塔~19 号塔之间，距 19 号塔 50m，线高 157m）	
N5	220kV 黄化乙线线下测点（黄化乙线 19 号塔~20 号塔之间，距 20 号塔 135m，线高 65m）	
N6	龙血草农场看护房	

监测单位、监测环境条件、监测工况

监测单位同电磁环境。监测环境条件见表7-6，声环境监测工况见表7-7。

表 7-6 监测期间环境条件

日期	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2025.5.27（13:00~16:00）	阴	24~28	62~71	1.0~1.2
2025.5.27（22:00~24:00）	阴	22~25	60~65	0.9~1.5

表 7-7 声环境监测期间运行工况一览表（区间）

监测时间	线路名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
2025.5.27 （13:00~16:00）	220kV 黄化甲线	231.26~237.19	51.29~100.15	-40.43~-21.38	0~5.58

	220kV 黄化乙线	229.08~236.03	52.52~101.37	-40.89~ -20.91	0~5.58
2025.5.27 (22:00~24:00)	220kV 黄化甲线	230.26~237.82	50.39~100.45	-40.77~ -19.98	0~6.12
	220kV 黄化乙线	227.58~235.99	51.78~107.74	-40.58~ -20.17	0~6.11

监测仪器

1 监测仪器

AWA5688 多功能声级计，仪器编号：00323420，检定有效期：2025.02.11~2026.02.10；频率范围：10Hz~20kHz，测量范围：28dB（A）~133dB（A）。

AWA6022A声校准器，仪器编号：2024956，检定有效期：2025.05.15~2026.05.14；准确度：2级；标称声压级：94.0dB；频率：1000Hz±1Hz。

2 质量保证和控制

监测前后校准结果的示值偏差未大于0.5dB（A）。声环境监测期间线路运行工况与电磁环境监测期间运行工况相同。

监测结果分析

本项目噪声监测结果见表7-8。

表 7-8 线路及声环境保护目标处噪声监测结果 单位：dB(A)

测点 编号	测点位置	昼间	夜间	执行标准	达标 情况
N1	广州市净水有限公司大沙地分公司办公楼 东北侧 1m	56.0	49.2	昼间：60 夜间：50	达标
N2	广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 1 北侧 1m	60.9	51.1	昼间：70 夜间：55	达标
N3	广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室 2 北侧 1m	61.6	52.3	昼间：70 夜间：55	达标
N4	220kV 黄化甲线线下测点（黄化甲线 18 号塔 ~19 号塔之间，距 19 号塔 50m，线高 157m）	51.3	46.0	昼间：60 夜间：50	达标
N5	220kV 黄化乙线线下测点（黄化乙线 19 号塔 ~20 号塔之间，距 20 号塔 135m，线高 65m）	53.8	48.0	昼间：60 夜间：50	达标
N6	龙血草农场看护房东南侧 1m	50.5	43.5	昼间：60 夜间：50	达标

根据上述监测结果，声环境保护目标（广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室1、广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室2）昼间噪声监测值范围为60.9dB（A）~61.6dB（A），夜间噪声监测值范围为51.1dB（A）~52.3dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（昼间：70dB（A）、夜间：55dB（A））；线路下及声环境保护目标（广州市净水有限公司大沙地分公司办公楼、龙血草农场看护房）昼间噪声监测值范围为50.5dB（A）~56.0dB（A），夜间噪声监测值范围为43.5dB（A）~49.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间：60dB（A）、夜间：50dB（A））。

表 8 环境影响调查

施工期

生态影响

通过现场调查及查阅相关资料，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、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。项目涉及近岸海域环境管控区域（狮子洋—虎门—蕉门水道重要河口），属于广东省海洋生态红线。

本项目对生态环境的影响主要为工程永久占地、塔基建设以及临时设施施工对周边动植物的影响、水土流失等。

根据施工资料及现场调查，本项目在生态红线内采用了一档跨越狮子洋—虎门—蕉门水道重要河口633m，未在红线内立塔。施工期牵张场等临时用地未占用海洋生态红线区域，施工过程无围填海行为；施工过程采用商品混凝土，未采挖海砂；施工人员生活污水及施工废水已得到处理，未直接排放至生态区内；施工过程未破坏海洋生态红线区。

跨越段线路两侧全部采用了双回路大跨越塔，杆塔呼高180m，跨越珠江段最低线高为66.9m，可有效地避开塔下地形地貌，因此项目建设未改变近岸河口区域的自然属性，为影响河口的基本形态，对河口的行洪安全无影响，对狮子洋—虎门—蕉门水道重要河口未造成生态影响。

施工期结束后，原有塔位拆除后现已修复完成，本项目线路塔基开挖剥离的表土已回填，施工单位严格控制了开挖范围，减少了临时占地，塔基周边已进行了原貌恢复，目前线路沿线临时施工场地均已基本恢复原貌。

本项目的建设对生态环境影响较小。生态保护红线现状照片见图8-1。

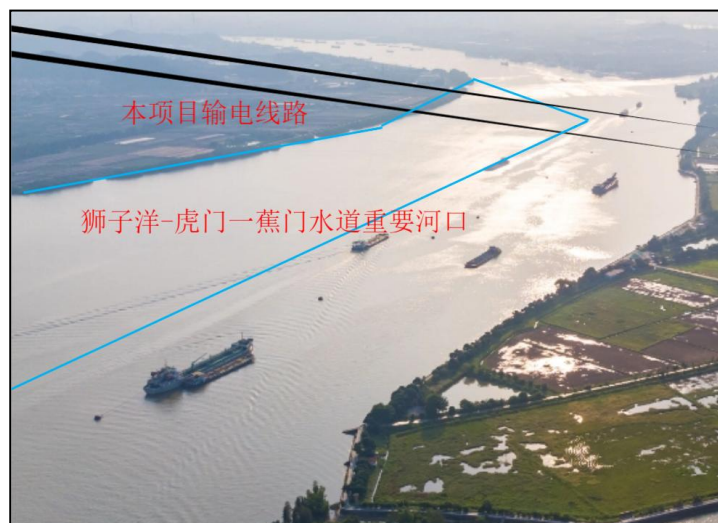


图 8-1 狮子洋—虎门—蕉门水道重要河口生态保护红线现状

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。

本项目输电线路施工期施工时间安排合理，高噪声设备未同时施工，未发生夜间和昼间午休时间施工现象。施工过程中运输车辆在经过城市居民区路段时，采取了限速、禁止鸣笛等措施，减少了对周边环境的影响；塔基施工采用了硬质围挡进行隔声并对运输车辆采取了禁止鸣笛和限速等降噪措施，线路施工布置远离了沿线的环境敏感目标，产生的噪声影响较小。经向建设单位了解，施工期间无周边居民对本项目噪声扰民的投诉情况。

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。

线路施工废水经收集沉淀后回用于洒水抑尘；施工过程在水田中进行，桩基施工过程中带出的地下泥水对周边地表水环境带来轻微影响，随着施工结束，影响已消失，未对珠江生境造成持久性破坏；线路施工人员就近租用居民房，生活污水已利用居住点已有设施处理，未对地表水水质构成影响。

改造线路利用珠江大吉沙岛立塔后采用两档跨越，未在水中立塔。改造线路跨越珠江段最低线高为66.9m，满足珠江船舶通航高度要求。改造线路满足架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m的限值要求。改造线路运行调试期间对跨越水体的影响较小。

3 施工扬尘影响调查

本项目施工开挖造成的裸露地面容易产生扬尘，施工车辆进出场地也会产生扬尘，施工机械（如推土机、载重汽车等）运行会产生尾气，其中主要为扬尘污染。

线路施工车辆运输散体材料和废物时，采用了密闭、包扎、覆盖等措施，避免了沿途漏撒；线路施工运载土方的车辆均在规定的时间内，按指定路段行驶，有效控制了扬尘污染，施工单位对进出施工场地的车辆限制了车速，施工临时中转土方以及弃土弃渣等堆放合理；堆场进行了适时压实、车辆进行了防散落检查、运输道路及时进行了清理，有效减少了扬尘的产生。项目施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间及时进行了清运，未污染环境；塔基施工产生的弃土弃渣已及时回填，未产生扬尘影响。塔基施工结束后已对场地进行清理，并对临时占地进行了原貌恢复。施工期间无周边

居民对本项目扬尘扰民的投诉情况。

4 固体废物影响调查

施工期产生的固体废物主要为施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾、旧塔、旧金具、旧导线和施工人员产生的生活垃圾。

本项目塔基开挖产生的弃土已及时进行了回填，按照设计要求做到了土石方平衡；线路施工人员就近租用居民房，生活垃圾已随当地的生活垃圾一并进行了处理；旧塔、旧金具、旧导线经拆除后由建设单位物资回收部门进行再利用处理。施工单位加强了施工人员的管理，施工结束后已对施工场地进行了清理，未在施工场地发生固体废物随意丢弃的现象。

环境保护设施调试期

生态影响

经过现场调查，本项目线路临时占地均已恢复原有土地功能，周边植被恢复良好。环境保护设施调试期间，本项目对架空线下灌丛、草地植被等植物资源的影响主要为定期的少量修剪树枝，对红线内自然生态的组成和结构影响微弱，未使植物群落的演替发生改变。因此，本项目环境保护设施调试期对周边生态环境影响较小。

污染影响

1 电磁环境影响调查

根据本项目电磁环境验收监测结果：

线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值范围在 0.07V/m~145.36V/m 之间，工频磁感应强度监测值范围在 0.0182μT~0.4669μT 之间。

架空线路衰减断面：220kV 黄化甲线/黄化乙线（16 号~17 号塔之间）同塔双回线路电磁环境监测断面（DM1）工频电场强度监测值范围在 12.71V/m~82.53V/m 之间，工频磁感应强度监测值范围在 0.0740μT~0.0985μT 之间。断面工频电场强度监测值随着与线路距离的增加呈现出递减的趋势，断面工频磁感应强度随着与线路距离的增加呈现先增加后递减的趋势。

上述监测结果均满足《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 的公众曝露控制限值要求。

2 声环境影响调查

根据本项目声环境验收监测结果：声环境保护目标（广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室1、广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室2）昼间噪声监测值范围为

60.9dB（A）~61.6dB（A），夜间噪声监测值范围为51.1dB（A）~52.3dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（昼间：70dB（A）、夜间：55dB（A））；线路下及声环境保护目标（广州市净水有限公司大沙地分公司办公楼、龙血草农场看护房）昼间噪声监测值范围为50.5dB（A）~56.0dB（A），夜间噪声监测值范围为43.5dB（A）~49.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间：60dB（A）、夜间：50dB（A））。

3 水环境影响调查

输电线路环境保护设施调试期不产生废污水。

4 固体废物影响调查

输电线路环境保护设施调试期不产生固体废物。

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改造线路施工期、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循环保法律法规，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掌握线路附近的环境特征，建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。

③协调配合上级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。

④对项目运行的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，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保管理内容包括：《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》《电力设施保护条例》《声环境质量标准》等其他有关的国家和地方的规定。

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

工程环境保护设施调试以来，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2025年5月27日~5月28日。后期根据主管部门要求进行监测。本项目环境管理监测计划见表9-1。

表9-1 环境管理监测计划

序号	监测项目		内容
1	工频电场、工频磁场	点位布设	架空线路衰减断面、电磁环境敏感目标外2m处
		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	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、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。

（3）环境保护设施运行管理情况

运维检修部定期对输电线路进行巡视检查，保障正常运行。

环境管理状况分析

（1）项目前期环境管理

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；在施工期施工单位设置了兼职环保管理人员，建立了环保管理制度，严格落实了各项环境保护措施，执行了环境保护“三同时”制度，并按时对环保档案进行管理。

（3）项目环境保护设施调试期环境管理

环境保护设施调试期，建设单位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，对环境保护设施调试期的输电线路电力设施维护等建立了相应环境管理规章、制度。

表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

1 项目概况

拆除现有5基杆塔、拆除现有220kV黄化甲乙线#16-#20段大跨越线路长约2×3.38km；新建5基杆塔、改造同塔双回架空线路长约2×3.31km，更换20号塔~原黄广甲乙线#21塔间导线0.084km。

项目开工时间为2023年9月20日，环境保护设施投入调试时间为2025年4月16日。项目实际总投资为8067.18万元，其中环保投资为105万元，环保投资占总投资比例为1.30%。

2 环境保护设施、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，所要求的环境保护措施在项目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

根据施工资料及现场调查，本项目涉及狮子洋—虎门—蕉门水道重要河口海洋生态红线。本项目采用一档跨越海洋生态红线，未在红线立塔，施工期未改变近岸河口区域的自然属性，未影响河口的基本形态，对河口的行洪安全无影响，对狮子洋—虎门—蕉门水道重要河口未造成生态影响。满足海洋生态红线保护要求。

本项目施工期结束后，施工单位已对场地进行了清理、平整，在塔基周边进行了水泥硬化及植被绿化，对塔基四周进行了平整恢复；塔基开挖剥离的表土已回填，施工单位严格控制了开挖范围，减少了临时占地，线路土建施工结束后，塔基周边进行了原貌恢复，临时占地均已恢复原有土地功能，周边植被恢复良好。

经过现场调查，本项目环境保护设施调试期间对架空线下灌丛、草地植被等植物资源的影响主要为定期的少量修剪树枝，对红线内自然生态的组成和结构影响微弱，未使植物群落的演替发生改变。

综上，本项目的建设对生态环境影响较小。

3.2 电磁环境影响调查

线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值范围在 0.07V/m～

145.36V/m 之间，工频磁感应强度监测值范围在 0.0182 μ T~0.4669 μ T 之间。

架空线路衰减断面：220kV 黄化甲线/黄化乙线（16 号~17 号塔之间，距 17 号塔 100m）同塔双回线路电磁环境监测断面（DM1）工频电场强度监测值范围在 12.71V/m~82.53V/m 之间，工频磁感应强度监测值范围在 0.0740 μ T~0.0985 μ T 之间。断面工频电场强度监测值随着与线路距离的增加呈现出递减的趋势，断面工频磁感应强度随着与线路距离的增加呈现先增加后递减的趋势。

综上，验收阶段线路所在区域各点位监测结果均满足《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的公众曝露控制限值要求。

3.3 声环境影响调查

根据本项目声环境验收监测结果：声环境保护目标（广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室1、广州市净水有限公司大沙地分公司门卫室2）昼间噪声监测值范围为 60.9dB（A）~61.6dB（A），夜间噪声监测值范围为51.1dB（A）~52.3dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（昼间：70dB（A）、夜间：55dB（A））；线路线下及声环境保护目标（广州市净水有限公司大沙地分公司办公楼、龙血草农场看护房）昼间噪声监测值范围为50.5dB（A）~56.0dB（A），夜间噪声监测值范围为43.5dB（A）~49.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间：60dB（A）、夜间：50dB（A））。

3.4 水环境影响调查

（1）施工期

线路施工废水经收集沉淀后回用于洒水抑尘；线路施工人员就近租用居民房，生活污水已利用居住点已有设施处理，未对地表水水质构成影响。

（2）环境保护设施调试期

输电线路环境保护设施调试期不产生废污水。

3.5 大气环境影响调查

线路施工车辆运输散体材料和废物时，采用了密闭、包扎、覆盖等措施，避免了沿途漏撒；塔基施工产生的弃土弃渣已及时回填，未产生扬尘影响。塔基施工结束后已对场地进行清理，并对临时占地进行了原貌恢复。施工期间无周边居民对本项目扬尘扰民的投诉情况。

3.6 固体废物影响调查

本项目塔基开挖产生的弃土已及时进行了回填，按照设计要求做到了土石方平衡；线路施工人员就近租用居民房，生活垃圾已随当地的生活垃圾一并进行了处理。施工单位加强了施工人员的管理，施工结束后已对施工场地进行了清理，未在施工场地发生固体废物随意丢弃、向水体倾倒的现象。

4 环境管理及监测计划

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，建设单位环境保护管理组织机构健全，管理规章制度较完善，环境监测计划得到落实。项目建成投产后，由武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目输电线路沿线电磁环境和声环境进行了验收监测。

5 结论

综合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），本项目不存在不得提出验收合格意见的情形，满足竣工环保验收条件。

综上所述，220kV 黄广甲乙线大跨越改造工程在设计、施工及环境保护设施调试以来，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、施工及环境保护设施调试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。

建议

为了进一步做好工程环境保护设施调试期的环境保护工作，建设单位应进一步完善环境管理制度，制定对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度。

附件

- 附件 1 本项目立项文件
- 附件 2 本项目赋码文件
- 附件 3 本项目可研审查会议纪要
- 附件 4 本项目初步设计审查会议纪要
- 附件 5 本项目环评批复
- 附件 6 本项目检测报告
- 附件 7 本项目施工设计说明书（节选）

附表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表