

珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线
49#～51#段迁改工程等十九个改造工
程项目
环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：

中铁第四勘察设计院集团有限公司

评价单位：

广东智环创新环境科技有限公司

编制日期：

二〇二五年四月



打印编号：1742540794000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	tiw6rt
建设项目名称	珠肇铁路江机段对500kV江西甲线49#~51#段迁改工程等十九个改造工程项目
建设项目类别	55—161输变电工程
环境影响评价文件类型	报告书

一、建设单位情况

单位名称（盖章）	中铁第四勘察设计院集团有限公司
统一社会信用代码	914201007071167872
法定代表人（签章）	凌
主要负责人（签字）	金
直接负责的主管人员（签字）	金

二、编制单位情况

单位名称（盖章）	广东智环创新环境科技有限公司
统一社会信用代码	91440101MA59CHG40J

三、编制人员情况

1 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
谢平展	2017035440352013449914000229	BH002510	VV--VV

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
谢平展	建设项目概况与分析、施工期环境影响评价、运行期环境影响评价、环境影响评价结论	BH002510	VV--VV
刘龑斌	前言、总则、环境现状调查与评价、环境保护设施、措施分析与论证、环境管理与监测计划	BH045221	VV--VV

目 录

1 前 言	1
1.1 建设内容与项目特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	9
1.3 评价关注的主要环境问题	10
1.4 环境影响报告书的主要结论	10
2 总 则	11
2.1 编制依据	11
2.2 评价因子及评价标准	14
2.3 评价工作等级	23
2.4 评价范围	25
2.5 环境敏感目标	25
2.6 评价重点	31
2.7 环评工作程序	31
3 建设项目概况与分析	33
3.1 项目概况	33
3.2 选址选线环境合理性分析	74
3.3 环境影响因素识别	84
3.4 生态影响途径分析	87
3.5 初步设计环境保护措施	88
4 环境现状调查与评价	90
4.1 区域概况	90
4.2 自然环境	90
4.3 电磁环境现状	94
4.4 声环境现状	113
4.5 生态环境现状	120

4.6 地表水环境现状	128
4.7 环境空气质量现状	128
5 施工期环境影响评价	130
5.1 生态环境影响评价	130
5.2 声环境影响分析	136
5.3 施工废气分析	139
5.4 固体废物环境影响分析	140
5.5 地表水影响评价	141
6 运行期环境影响评价	143
6.1 电磁环境影响预测与评价	143
6.2 声环境影响预测与评价	225
6.3 地表水环境影响分析	236
6.4 固体废物环境影响分析	237
6.5 生态环境影响分析	237
6.6 环境风险分析	237
7 环境保护设施、措施分析与论证	238
7.1 环境保护设施、措施分析	238
7.2 环境保护设施、措施论证	242
7.3 环境保护设施、措施及投资估算	242
8 环境管理与监测计划	243
8.1 环境管理	243
8.2 环境监测	246
9 环境影响评价结论与建议	248
9.1 工程概况	248
9.2 环境质量现状	254
9.3 环境影响评价主要结论	257
9.4 环境保护措施	259
9.5 公众意见采纳情况	259
9.6 结论	260

附表 1 生态影响评价因子筛选表	261
附表 2 生态影响评价自查表	262
附表 3 声环境影响评价自查表	263
附图 1. 项目地理位置图	264
附图 2. 线路路径图	267
附图 3. 江门市声环境功能区划图（新会区、鹤山市、蓬江区）	286
附图 4 大气环境功能区划图	289
附图 5 江门市环境管控单元图（新会区、鹤山市、蓬江区）图	290
附图 6 本项目电缆敷设一览图	293
附图 7 本项目杆塔一览图	296
附图 8 环境保护目标分布和评价范围图	313
附图 9 项目监测布点图	335
附图 10 本工程典型生态保护措施平面布置示意图	348
附图 11 本工程沿线土地利用现状图	349
附图 12 本工程现状植被类型图	351
附图 13 本工程施工布置图	353

1 前 言

1.1 建设内容与项目特点

1.1.1 项目由来

珠肇高速铁路，即珠海至肇庆高速铁路，已列入《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》。该项目功能定位是深港、珠江西岸地区西向、西北向高速客运通道的重要组成部分；是落实粤港澳大湾区等国家战略，提高珠江西岸地区发展水平的重要交通设施；是珠三角枢纽机场集疏运体系的重要组成部分；是一条以中长途客流为主，兼顾大湾区内部城际客流的高速铁路。其中珠海至肇庆高铁江门至珠三角枢纽机场段（以下简称“珠肇铁路江机段”）位于广东省珠江三角洲地区，线路正线从深茂铁路区间引出，经江门、佛山、肇庆，终至珠三角机场站，正线全长98.569km。2020年，由中铁第四勘察设计院集团有限公司编制的《珠海至肇庆高铁江门至珠三角枢纽机场段环境影响报告书》通过了广东省生态环境厅审批，批复文号为粤环审〔2020〕272号。目前，该项目正在建设。

根据建设单位提供资料以及与《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的校核，①本项目部分输电线路现状穿越段的下导线对地距离远不足以满足高铁穿越安全距离的要求，如220kV侨高甲线#27~#29段、220kV侨高乙线#27~#30段等塔段；②部分输电线路塔段不属于独立耐张段，不满足跨越铁路应采用独立耐张段的要求，如220kV侨高乙线#27~#30段、500kV江西甲线#49~#51段、110kV东都甲乙线#4~#6段等塔段；③部分输电线路塔位于铁路红线范围内，如500kV江西甲线#49~#51段、500kV江西甲线#16~#20段、110kV镜棠乙线#7~#9段、220kV峰礼甲、乙线#56~#61段等塔段；④部分输电线路由于穿越段导线对铁路轨面高度不满足规范要求，如220kV镜鹤甲线#19~#24段、220kV镜鹤乙线#21~#26段、220kV双礼线#26~#27（银礼甲线#7~#8）段、220kV峰外甲、乙线#38~#44段等塔段；⑤部分输电线路跨越区段导地线有接头，可能存在新增隐患，如500kV换凤甲乙线#32~#35段、220kV侨高甲乙线#14~#18段、220kV侨鹤甲乙线（侨雁甲乙线）#17~#21段等塔段；⑥部分输电线路与高速铁路交叉角不满足规范开阔地区交叉角要求，如110kV茅源线#42~#48段、110kV上桃线#26~#28（鹤桃线#25~#27）段等塔段。具体详见表1.1-1。

表1.1-1 本工程各线路的迁改/改造原因一览表

序号	线路名称	迁改/改造段	迁改原因
1	500kV江西甲线	#16~#20段	拟建的珠肇铁路DK37+900~DK38+200处穿越500kV江西甲线#16~#20段，因500kV江西甲线#17、#18、#19塔位于铁路红线范围内，而且根据《数字输电线路装备技术导则-办生技函（2022）9号》要求，输电线路与铁路、一级及以上公路交叉跨越，应采用不超过3基直线塔的独立耐张段。因此需对该段进行迁改。
2		#49~#51段	拟建的珠肇铁路DK49+500~DK49+700处穿越500kV江西甲线#50~#51段，因500kV江西甲线#50塔位于铁路红线范围内，而且该段不属于独立耐张段不足跨越铁路要求。因此需对该段进行迁改。
3	500kV换凤甲线	#32~#35段	拟建的珠肇铁路DK39+867~DK40+200处穿越500kV换凤甲线#32~#33段，#32塔距离铁路中心线约216米，#33塔距离铁路中心线约242米，500kV换凤甲线下相距离#33塔小号侧100米有4个接头。根据《南方电网输配电线线路交叉跨越专项反事故措施》（南方电网生技[2017]22号）要求，输配电线线路跨越铁路、一级及以上公路、临近加油站跨越点以及存在事故风险的500kV及以上输电线路间交叉跨越点线路不能存有接头，故需更换500kV换凤甲线#32~#35段下相导线及相关金具串。
4	220kV侨高甲线	#27~#29段	原侨高甲线架线#27~#29段下导线对地距离远远不足以满足高铁穿越安全距离要求。因此，需对侨高甲线#27~#29档进行迁改。
5	220kV侨高乙线	#27~#30段	原侨高乙线架线#27~#30段下导线对地距离远远不足以满足高铁穿越安全距离要求，且不符合跨越铁路独立耐张段的要求。因此，需对侨高乙线#27~#30档进行迁改。
6	220kV侨高甲、乙线	#14~#18段	拟建的珠肇铁路DK48-DK48+100.0处穿越220kV侨高甲、乙线#14~#18段，#14塔距离铁路中心线约68米，220kV侨高甲、乙线#14~#15塔三相有接头。因此，需对220kV侨高甲线#14~#18段下相导线进行更换。
7	220kV侨鹤甲、乙线、 220kV侨雁甲、乙线	#17~#21段	拟建的珠肇铁路DK48-DK48+100.0处穿越220kV侨鹤甲、乙线、220kV侨雁甲、乙线#17~#18段。其#17塔距离铁路中心线约为68米、其#18塔距离铁路中心线约为287米。220kV侨鹤甲线B相距离#18塔小号侧约为100米有两个接头、

序号	线路名称	迁改/改造段	迁改原因
			220kV侨雁甲线#B相距离#18塔小号侧约为50米有两个接头。因此，需对220kV侨鹤甲线、220kV侨雁甲线#17~#21塔段的B相导线进行更换。
8	220kV镜鹤甲线	#19~#24段	拟建的珠肇铁路DK41+275~DK41+373处穿越220kV镜鹤甲线#19~#20段，该段导线对铁路轨面高度不满足规范要求，且不符合跨越铁路独立耐张段的要求。因此，需对220kV镜鹤甲线#19~#24段进行迁改。
9	220kV镜鹤乙线	#21~#26段	拟建的珠肇铁路DK41+100~DK41+210处穿越220kV镜鹤乙线#21~#22段，该段导线对铁路轨面高度不满足规范要求，且不符合跨越铁路独立耐张段的要求。因此，需对220kV镜鹤乙线#20~#26段进行迁改。
10	220kV峰岱甲、乙线	#52~#58段	拟建的珠肇铁路在DK2+338~DK2+502处穿越220kV峰岱甲乙线51~#52段，拟建的深江铁路在DK107+500~DK107+800处穿越220kV峰岱甲乙线53~#54段，220kV峰岱甲乙线跨越拟建珠肇、深江铁路导线与铁路轨面的垂直安全距离不满足规范要求，且220kV峰岱甲乙线#52、#53旧基础与拟建珠肇、深江铁路的水平安全距离不满足规范要求。因此，需对220kV峰岱甲乙线#52~#58塔段进行迁改。
11	220kV峰外甲、乙线	#38~#44段	拟建的珠肇铁路在DK2+338~DK2+425处穿越220kV峰外甲乙线39~#40段，拟建的深江铁路在DK107+500~DK107+800处穿越220kV峰外甲乙线40~#41段，220kV峰外甲乙线跨越拟建珠肇、深江铁路导线与铁路轨面的垂直安全距离不满足规范要求，220kV峰外甲乙线#40、#41旧基础与拟建珠肇、深江铁路的水平安全距离不满足规范要求。因此，需对220kV峰外甲乙线#38~#44塔段进行迁改。
12	220kV峰礼甲、乙线	#56~#61段	拟建的珠肇铁路DK7+158~DK7+268处穿越220kV峰礼甲、乙线#58~#59段，由于220kV峰礼甲乙线#58塔在铁路的红线范围内，故需对220kV峰礼甲乙线#56~#61段进行迁改。
13	220kV双礼线、银礼甲线	#24~#25 (#7~#8) 段	拟建的珠肇铁路DK11+237处穿越双礼线#24~#25段（银礼甲线#7~#8段），线路跨越铁路段垂直距离不满足规范要求。因此，需对双礼线#24~#25（银礼甲线#7~#8）塔段进行迁改。
14	110kV茅源线	#42~#48段	拟建肇珠高铁DK45+296处穿越110kV茅源线#43~#44段，线路跨越铁路段垂直距离不满足规

序号	线路名称	迁改/改造段	迁改原因
			范要求，且茅源线#43、#47旧基础与与铁路的水平安全距离不满足规范要求。因此，茅源线#42~#48塔段进行迁改。
15	110kV上桃线、鹤桃线	#26~#28 (#25~#27) 段	拟建肇珠高铁DK45+851处穿越110kV上桃线、鹤桃线#27~#28 (#26~#27) 段，线路跨越铁路段垂直距离不满足规范要求。因此，需对上桃线、鹤桃线#26~#28 (#25~#27) 塔段进行迁改。
16	110kV镜棠乙线	#7~#9段	现状110千伏镜棠乙线#7~#8段导线对铁路垂直高度不满足，且#7塔铁塔基础与珠肇铁路用地红线边缘距离不足30m，水平安全距离不满足规范要求。需对110kV镜棠乙线#7~#9段塔段进行迁改。
17	110kV东都甲、乙线	#4~#6段	拟建的珠肇铁路DK18+784处穿越东都甲、乙线#4~#6段，其中东都甲、乙线#5塔位于珠肇铁路征地红线范围内。且#1~#9塔段不属于独立耐张段，不满足跨越铁路应采用独立耐张段的要求。因此，需对东都甲、乙线#4~#6塔段进行迁改。
18	110kV礼桂线、礼英线	#5~#10段	拟建的珠肇铁路DK16~DK17+557.5处维修站位于110kV礼桂线、礼英线#7~#9塔段线下。因此，需对110kV礼桂线、礼英线#5~#9塔段进行迁改。此外110kV礼英线#10-E点检修工井段为配合珠肇铁路建设并满足明德一路在建工程施工进度，此段需一并迁改。
19	110kV银桂线、银英线	#8~#10段	拟建的珠肇铁路DK11+550处穿越110kV银桂（银英）线#8~#9塔段，该段导线对铁路轨面高度不满足规范要求。因此，需对110kV银桂（银英）线#8~#10塔段进行迁改。

根据上表所述，为了珠海至肇庆高铁江门至珠三角枢纽机场段工程的建设，本项目需要对上述工程进行迁改。

本工程拟迁改线路产权单位为广东电网有限责任公司江门供电局，根据《关于珠海至肇庆高铁江门至珠三角枢纽机场段迁改110kV及以上电力线路的复函》（附件2-1）、《关于珠海至肇庆高铁江门至珠三角枢纽机场段500kV江西甲线#49~#51等线路部分塔段资金迁改的函》（附件2-2），本工程由中铁第四勘察设计院集团有限公司负责工程前期工作，包括规划报建、征(占)地、房屋拆迁、管线迁移、树木砍伐、施工便道、临时用地、青苗和绿化补偿、环评水保、公路铁路跨越措施等，以及因迁改线路走廊造成的信访、民事纠纷等问题。其中迁改工程所涉及500kV线路（3项工程）以资金补偿方式

进行建设，其余线路（16项）以实物补偿方式进行建设，项目建成后由中铁第四勘察设计院集团有限公司负责竣工环保验收工作，后期运营维护工作则移交广东电网有限责任公司江门供电局。

1.1.2 工程概况

本工程建设内容主要是实施珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线 49#~51#段迁改工程等十九段线路的改造工程，涉及鹤山市、新会区和蓬江区，工程主要由线路新建工程（含更换导线工程）、线路拆除工程组成，主要建设内容及规模如下：

表1.1-2 本工程主要建设规模一览表

序号	子工程名称	地理位置	工程规模	
			新建工程规模	拆除工程规模
1	珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线 #16~#20 段迁改工程	鹤山市雅瑶镇	新建 500kV 江西甲线 G16~G20 塔段单回架空线路路径长约 1×1.680km，新建杆塔 6 基。	沿原 500kV 江西甲线线行拆除 G16~G20 段单回架空线路长约 1×1.637km。拆除杆塔 5 基。
2	珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线 #49~#51 段迁改工程	鹤山市龙口镇	新建 500kV 江西甲线 G49~G51 塔段单回架空线路路径长约 1×0.590km；新建杆塔 3 基。	拆除 500kV 江西甲线#49~#51 段单回架空线路长约 1×0.59km，拆除杆塔 3 基。
3	珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线 #32~#35 段迁改工程	鹤山市雅瑶镇	更换 500kV 换凤甲线#32~#35 段下相导线路径长约 1×0.919km。	拆除 500kV 换凤甲线#32~#35 段下相导线路径长约 1×0.919km。
4	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线 #27~#29 段迁改工程	鹤山市龙口镇	新建 220kV 侨高甲线 A1~A4 塔段同塔双回挂单回架空线路路径长约 1×0.929km；新建杆塔 4 基。	拆除侨高甲线#27~#29 段单回架空线路长约 1×0.9km，拆除杆塔 3 基。
5	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线 #27~#30 段迁改工程	鹤山市龙口镇	新建 220kV 侨高乙线 B2~B4 塔段单回架空线路路径长约 1×0.707km；新建杆塔 4 基。	拆除侨高乙线#27~#30 段单回架空线路长约 1×0.7km，拆除杆塔 4 基。
6	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线 #14~#18 段改造工程	鹤山市桃源镇	更换 220kV 侨高甲线#14~#18 塔段三相导线，路径长约为 1×1.47km。	拆除 220kV 侨高甲线#14~#18 塔段三相导线，路径长约为 1.47km。
7	珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17~#21 段改造	鹤山市桃源镇	更换 220kV 侨鹤甲线#17~#21 塔段 B 相导线，线路路径长 1×1.48km。 更换 220kV 侨雁甲线#17~#21	拆除 220kV 侨鹤甲线#17~#21 塔段 B 相导线，线路路径长 1×1.48km。 拆除 220kV 侨雁甲线#17~#21

序号	子工程名称	地理位置	工程规模	
			新建工程规模	拆除工程规模
	工程		塔段 B 相导线, 线路路径长 1×1.48km。	塔段 B 相导线, 线路路径长 1×1.48km。
8	珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线 #19~#24 段迁改工程	鹤山市雅瑶镇	新建 220kV 镜鹤甲线 A01~#24 段架空线路长约 2.258km, 其中双回路路径长 2×0.417km, 单边挂线路径长 1×1.841km, 新建杆塔共 7 基。	拆除 220kV 镜鹤甲线 A01~#24 段单回架空线路路径长 1×2.01km, 拆除杆塔 5 基。
9	珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线 #21~#26 段迁改工程	鹤山市雅瑶镇	新建 220kV 镜鹤乙线 B01~B06 段架空线路长约 1.42km, 其中双回路路径长 2×0.387km, 单边挂线路径长 1×1.033km, 新建杆塔共 6 基。	拆除 220kV 镜鹤乙线 B01~#23 段单回架空线路路径长 1×1.16km, 拆除杆塔 3 基。
10	珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线 #52~#58 段迁改工程	新会区三江镇	新建 220kV 峰岱甲、乙线 #52~#58 段双回架空线路长约 2×2.002km, 新建杆塔 4 基。	拆除 220kV 峰岱甲、乙线 #52~#58 段双回架空线路长约 2×2.005km, 拆除杆塔 3 基。
11	珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线 #38~#44 段迁改工程	新会区三江镇	新建 220kV 峰外甲、乙线 #38~W4 塔段双回架空线路长约 2×1.23km, 新建杆塔 4 基。	拆除 220kV 峰外甲乙线 #38~#42 段双回架空线路长约 2×1.29km, 拆除杆塔 4 基。
12	珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线 #56~#61 段工程	新会区三江镇	新建 220kV 峰礼甲、乙线 L1~L3 塔段双回架空线路长约 2×0.82km, 新建杆塔 3 基。	拆除 220kV 峰礼甲、乙线 L1~L3 段双回架空线路长约 1×0.82km, 拆除杆塔 3 基。
13	珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线 #24~#25 (银礼甲线 #7~#8) 段迁改工程	新会区会城街道	于 220kV 双礼线 #26~#27 档中新建杆塔 1 基。利用原导地线调整 220kV 双礼线 #23~#26 (220kV 银礼甲线 #6~#9) 塔段弧垂, 线路路径长约 2×1.186km。	/
14	珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线 #42~#48 段迁改工程	新会区桃源镇	新建 110kV 茅源线 D0~#48 段单回架空线路+单回电缆线路, 线路路径长 1×1.223km。 新建杆塔 3 基。	拆除茅源线 #42~#48 塔段单回架空线路, 线路路径长 1×1.199km, 拆除杆塔 6 基。
15	珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线 #26~#28 (鹤桃线 #25~#27) 段迁改工程	新会区桃源镇	新建上桃线 (鹤桃线) D1~#28 (D1~#27) 段双回架空线路+双回电缆线路, 线路路径长 2×0.805km。新建杆塔 2 基。	拆除上桃线 #26~#28 (鹤桃线 #25~#27) 段双回架空线路, 长度为 2×0.611km。拆除杆塔 2 基。

序号	子工程名称	地理位置	工程规模	
			新建工程规模	拆除工程规模
16	珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线 #7~#9 段迁改工程	蓬江区棠下镇	新建 110kV 镜棠乙线 A01~#9 段单回电缆线路，线路路径长 $1 \times 0.537\text{km}$ 。新建杆塔 1 基。	拆除 110kV 镜棠乙线 A01~#8 段架空线路长 $1 \times 0.232\text{km}$ ，拆除#8~#9 段电缆线路长 $1 \times 0.194\text{km}$ 。拆除杆塔 2 基。
17	珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线 #4~#6 段迁改工程	新会区会城街道	新建 110kV 东都甲乙线 G1~G5 段双回架空线路路径长 $2 \times 0.82\text{km}$ 。新建杆塔 5 基。	拆除东都甲、乙线#4~#6 段双回架空线路长 $2 \times 0.72\text{km}$ ，拆除杆塔 3 基。
18	珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线 #5~#10 段迁改工程	新会区会城街道	新建 110kV 礼桂线（礼英线）#5~#9 段单回架空线路路径长 $2 \times 1.291\text{km}$ ；新建礼英线#9 至礼英线#10 段单回电缆线路路径长 $1 \times 0.152 + 1 \times 0.150\text{km}$ 。新建杆塔 5 基。	拆除 110kV 礼桂（礼英）线 #5~#10 段架空线路，长度为 $2 \times 1.46\text{km}$ 。拆除杆塔 4 基。
19	珠肇铁路江机段对 110kV 银桂（银英）线#8~#10 段迁改工程	新会区会城街道	新建 110kV 银桂（银英）线 T2~T3 段双回架空线路路径长 $2 \times 0.250\text{km}$ ；新建 T1~T2 段 双回电缆线路路径长 $2 \times 0.234\text{km}$ 。新建杆塔 3 基。	拆除 110kV 银桂（银英）线 #8~#9 塔段架空线路，线路路径长 $2 \times 0.327\text{km}$ 。拆除杆塔 2 基。

1.1.3 项目特点

本工程为输电线路迁改工程，涉及迁改的输电线路的电压等级为 500kV、220kV 和 110kV。工程施工期的环境影响主要为生态影响，废气、废水、噪声以及固体废物影响，施工期生态保护及恢复是本工程施工期环境保护的重要内容。工程运行期的环境影响主要为工频电场、工频磁场、噪声影响；运行期无环境空气污染物、无工业废污水产生、无工业固体废物产生。

1.1.4 项目建设情况

本项目共分 19 个单项工程，部分单项工程于 2023 年 9 月开工建设，划分为 4 个施工标段。2025 年 2 月 20 日建设单位收到了江门市生态环境局出具的《关于落实建设项目建设环境保护管理制度的通知》，该通知中主要内容为：“近日，我局在对 500 千伏江西甲线、220kV 峰礼甲乙线等工程现场监督检查中发现，因珠肇高铁、深江铁路建设，你单位组织实施了珠肇高铁江机段三电及管线迁改工程和深江高铁江机段三电及管线迁改工程，迁改了 500kV 江西甲线、220kV 峰礼甲乙线等 16 处既有输变电线路，但未能提供相关环境保护手续。……经进一步核实，你单位为加快推进广东省重点铁路工程项

目建设，且在有限条件下尽量减少停电次数，减小线路停电对供电区域的生产生活影响，实施了相关迁改工程。综合考虑你单位为初次发生此类行为，且建设项目在既有线道旁迁建，未有证据显示该项目造成环境污染。……根据环境保护法律法规相关规定，现要求你单位对存在问题进行整改，于 2025 年 6 月底前完成珠肇高铁江机段三电及管线迁改工程和深江高铁江机段三电及管线迁改工程环境影响保护报批手续……”。

截至目前本项目各单项工程建设进度详见表 1.1-2 所示。

表 1.1-2 本项目各单项工程建设进度一览表

序号	单项工程名称	建设进度	计划竣工时间
1	珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程	已完成主体工程，正处于施工收尾阶段，线路已通电投运	完善恢复措施后竣工
2	珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程	已竣工投运	/
3	珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程	已竣工投运	/
4	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程	已完成主体工程，正处于施工收尾阶段，线路已通电投运	完善恢复措施后竣工
5	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程	已完成主体工程，正处于施工收尾阶段，线路已通电投运	完善恢复措施后竣工
6	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线 #14~#18 段改造工程	已竣工投运	/
7	珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17~#21 段改造工程	已竣工投运	/
8	珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程	已完成基础建设，目前已停工，原有线路正常运行	2025 年 10 月
9	珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程	已完成基础建设，目前已停工，原有线路正常运行	2025 年 10 月
10	珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线 #52~#58 段迁改工程	基础建设阶段，目前已停工，原有线路正常运行	2025 年 6 月
11	珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线 #38~#44 段迁改工程	基础建设阶段，目前已停工，原有线路正常运行	2025 年 6 月
12	珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线 #56~#61 段工程	已完成主体工程，正处于施工收尾阶段，线路已通电投运	完善恢复措施后竣工
13	珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25（银礼甲线#7~#8）段迁改工程	已竣工投运	/
14	珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~	已完成主体工程，正处于	完善恢复措施后竣工

	#48 段迁改工程	施工收尾阶段，线路已通电投运	
15	珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28（鹤桃线#25~#27）段迁改工程	已完成主体工程，正处于施工收尾阶段，线路已通电投运	完善恢复措施后竣工
16	珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程	已完成基础建设，目前已停工，原有线路正常运行	2025 年 6 月
17	珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程	已完成主体工程，正处于施工收尾阶段，线路已通电投运	完善恢复措施后竣工
18	珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5~#10 段迁改工程	已完成主体工程，正处于施工收尾阶段，线路已通电投运	完善恢复措施后竣工
19	珠肇铁路江机段对 110kV 银桂（银英）线#8~#10 段迁改工程	已完成杆塔架设，目前已停工，原有线路正常运行	2025 年 6 月

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》等相关法律法规，本工程需开展环境影响评价；根据生态环境部 16 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本工程属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程 500 千伏及以上”类项目，应编制环境影响报告书。

按照中铁第四勘察设计院集团有限公司和广东电网有限责任公司江门供电局签订的迁改补偿协议，中铁第四勘察设计院集团有限公司负责办理本项目的环评手续，后续经营管理由广东电网有限责任公司江门供电局负责。

2025 年 3 月，建设单位中铁第四勘察设计院集团有限公司按照相关规定，委托广东智环创新环境科技有限公司（以下简称“我司”）开展本工程环境影响评价工作。接受委托后，我司成立了项目工作组，收集了与本项目相关的基础资料，对工程所在区域进行了踏勘，对工程附近的自然和社会环境质量进行调查，并对工程所在区域的电磁环境和声环境进行了监测。在此基础上，结合本工程的实际情况，按照环境影响评价技术导则、技术规范要求，进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施，从环境保护角度论证了工程的可行性。在上述工作的基础上，我司根据相关导则、规范的要求，编制完成了《珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线 49#~51#段迁改工程等十九个改造工程项目环境影响报告书》（报批稿）。

1.3 评价关注的主要环境问题

本工程拟建输电线路路径经过多次优化调整，已避开了自然保护区、自然公园等生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求，并结合输电线路工程的特点，本项目关注的主要环境问题如下：

- (1) 施工期的噪声、废水、扬尘、固体废物以及生态影响等；
- (2) 运行期的电磁环境（工频电场、工频磁场）影响、声环境影响等。

1.4 环境影响报告书的主要结论

本工程的建设能有效推进珠海至肇庆高铁江门至珠三角枢纽机场段项目的建设，同时保障电力高压线路的安全运行，因此本工程的建设是必要的。工程建设符合国家产业政策，符合区域“三线一单”生态环境分区管控方案要求。项目工程在选线选址、线路架设方式、设备选型与布局、建设方案等方面均具有环境合理性。

环境质量现状监测结果表明，拟建线路沿线的工频电磁场、声环境现状检测值均满足相应标准要求。

工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求；工程采取的环境保护措施有效可行，可将工程施工带来的负面影响减轻到可接受水平。

从环境影响角度分析，本工程的建设是可行的。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订, 2015年1月1日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003年9月1日起施行, 2018年修订);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008年6月1日起施行, 2017年修订版);
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日施行);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日修正施行);
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日第二次修正);
- (7) 《中华人民共和国电力法》(2018年12月29日第三次修正);
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日修订);
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》(2015年4月24日修改并施行);
- (10) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修改并施行);
- (11) 《电力设施保护条例》(国务院令第588号, 2011年1月8日起施行)。

2.1.2 部委规章及文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号修改, 2017年10月1日施行);
- (2) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令第682号, 自2017年10月1日起施行);
- (3) 生态环境部16号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版);
- (4) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2024年本)>的决定》(2021年12月30日国家发展改革委令第49号公布, 自2021年12月30日起施行);
- (5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号);
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号);
- (7) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号, 2019年1月1日起实施);

(8) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号，2025 年 1 月 1 日起施行）。

2.1.3 地方法规及相关规划

(1) 《广东省环境保护条例》(2015 年 7 月 1 日起施行, 2019 年 11 月 29 日修正);

(2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018 年 11 月 29 日第七次修正);

(3) 《广东省饮用水源水质保护条例》(2018 年 11 月 29 日修正);

(4) 《广东省大气污染防治条例》(2018 年 11 月 29 日通过, 自 2019 年 3 月 1 日起施行);

(5) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治〉办法》(2018 年 11 月 29 日第三次修正);

(6) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）的通知》(粤办函〔2017〕708 号);

(7) 《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》(广东省环境保护厅文件〔2011〕14 号);

(9) 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》(广东省人民政府粤府函〔2015〕17 号);

(10) 《广东省森林保护管理条例》(2019 年 1 月 16 日修订);

(11) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71 号);

(12) 《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(江府〔2021〕9 号);

(13) 《关于印发《江门市生态环境局审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2024 年版）》的通知》(2024 年 1 月 31 日);

(14) 《关于修改<江门市声环境功能区划>及延长文件有效期的通知》(江府〔2025〕13 号);

(15) 《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）的通知》(江府办函〔2024〕25 号)。

2.1.4 相关标准和技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)；
- (7) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)；
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)；
- (9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (10) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)；
- (11) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
- (12) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；
- (13) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)；
- (14) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)。

2.1.5 工程设计文件及相关资料

- (1) 《珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程施工图设计说明书》(广东电网能源发展有限公司, 2023 年 7 月)；
- (2) 《珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程施工图设计说明书》(广东电网能源发展有限公司, 2023 年 7 月)；
- (3) 《珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程施工图设计说明书》(广东电网能源发展有限公司, 2023 年 7 月)；
- (4) 《珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线(侨雁甲、乙线) #17-#21 段改造工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 3 月)；
- (5) 《珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 3 月)；
- (6) 《珠海至肇庆高铁江门至珠三角枢纽机场段对 110kV 礼桂线#5-#10 等线路部分塔段迁改(实物迁改)工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 5 月)；
- (7) 《珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25(银礼甲线#7~#8) 段迁改工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2024 年 4 月)；
- (8) 《珠肇铁路江机段对 110kV 银桂(银英)线#8~#10 段迁改工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 5 月)；

- (9) 《珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 5 月);
- (10) 《珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 5 月);
- (11) 《珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 3 月);
- (12) 《珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 3 月);
- (13) 《珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 3 月);
- (14) 《珠海至肇庆高铁江门至珠三角枢纽机场段 110kV 茅源线#42-#48 等线路部分塔段迁改(实物迁改)工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 9 月);
- (15) 《珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26-#28(鹤桃线#25~#27) 段迁改工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 9 月);
- (16) 《珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 4 月);
- (17) 《珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 4 月);
- (18) 《珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 5 月);
- (19) 《珠肇铁路江机路段对 220kV 侨高甲乙线#14-#18 段迁改工程施工图设计说明书》(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 2023 年 3 月);
- (20) 建设单位提供的其他相关文件和资料。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 结合环境概况及工程特点, 本项目主要环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要环境影响因子明细表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH(无量纲)、COD、BOD、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH(无量纲)、COD、BOD、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 电磁环境

本项目工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表1中频率为50Hz的公众曝露限值，即：工频电场强度为4kV/m、工频磁感应强度为100μT。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。

(2) 声环境

本工程位于江门市新会区、鹤山市和蓬江区，根据《江门市声环境功能区划》及2023年江门市生态环境局发布的《关于对<江门市声环境功能区划>解释说明的通知》，项目所在区域分别为2类、4a类声环境功能区及未划分的留白区域，留白区域中乡村地区按按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的相关规定执行，其余区域按2类声环境功能区执行。因此本项目声环境质量评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类、2类、4a类标准。本工程与江门市声环境功能区划见附图3。

本项目执行的声环境质量标准见表2.2-2所示：

表 2.2-2 声环境质量标准执行情况表

序号	工程名称	行政区域	涉及声环境功能区/留白区域判定	执行标准情况
				《声环境质量标准》(GB 3096-2008)
1	珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20段迁改工程	鹤山市	迁改段均位于留白区域，属乡村地区，周边有G15沈海高速、S20广中江高速经过，故按2类声环境功能区要求执行。	2类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁	4b类

序号	工程名称	行政区域	涉及声环境功能区/留白区域判定	执行标准情况
				《声环境质量标准》(GB 3096-2008)
			路建成后，铁路边界两侧 35m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	
2	珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程	鹤山市	迁改段均位于留白区域，属乡村地区，执行 1 类声环境功能区要求。	1类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 50m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b类
3	珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲线#32~#35 段迁改工程	鹤山市	改造段均位于留白区域，属乡村地区，执行 1 类声环境功能区要求。	1类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 50m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b类
4	肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程	鹤山市	迁改段大部分位于留白区域，属乡村地区，执行 1 类声环境功能区要求。	1类
			输电线路跨越 S270 省道两侧 50m 区域范围，属 4a 类声环境功能区。	4a类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 50m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b类
5	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程	鹤山市	迁改段大部分位于留白区域，属乡村地区，执行 1 类声环境功能区要求。	1类
			输电线路跨越 S270 省道两侧 50m 区域范围，属 4a 类声环境功能区。	4a类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 50m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b类
6	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程	鹤山市	部分线路位于留白区域，属乡村地区，周边属工业居住混杂区域，因此执行 2 类声环境功能区要求。	2类
			2类声环境功能区	2类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 50m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b类
7	珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17~#21 段改造工程	鹤山市	部分线路位于留白区域，属乡村地区，周边属工业居住混杂区域，因此执行 2 类声环境功能区要求。	2类
			2类声环境功能区	2类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 50m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b类
8	珠肇铁路江机	鹤山	迁改段均位于留白区域，属乡村地区，执行 1	1类

序号	工程名称	行政区域	涉及声环境功能区/留白区域判定	执行标准情况
				《声环境质量标准》(GB 3096-2008)
	段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程	市	类声环境功能区要求。 输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 50m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	
9	珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程	鹤山市	迁改段均位于留白区域，属乡村地区，执行 1 类声环境功能区要求。	1 类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 50m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b 类
10	珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程	新会区	迁改段均位于留白区域，属乡村地区，执行 1 类声环境功能区要求。	1 类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 50m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b 类
11	珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程	新会区	迁改段均位于留白区域，属乡村地区，执行 1 类声环境功能区要求。	1 类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 50m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b 类
12	珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程	新会区	迁改段大部分位于留白区域，属乡村地区，周边居住、工业混杂，故按 2 类声环境功能区要求执行。	2 类
			2 类声环境功能区	2 类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 50m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b 类
13	珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25 (银礼甲线#7~#8)段迁改工程	新会区	2 类声环境功能区	2 类
			输电线路跨越江门大道两侧 35m 区域范围，属 4a 类声环境功能区。	4a 类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 35m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b 类
14	珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程	鹤山市	部分线路位于留白区域，属乡村地区，执行 1 类声环境功能区要求。	1 类
			2 类声环境功能区	2 类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 50m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b 类
15	珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28	鹤山市	2 类声环境功能区	2 类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 50m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b 类

序号	工程名称	行政区域	涉及声环境功能区/留白区域判定	执行标准情况
				《声环境质量标准》(GB 3096-2008)
	(鹤桃线#25~#27) 段迁改工程		4b 类声环境功能区。	
16	珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程	蓬江区	2 类声环境功能区	2类
			输电线路钻越珠肇铁路江机段拟建铁路以及广珠铁路，铁路边界两侧 35m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b类
17	珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程	新会区	2 类声环境功能区	2类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 35m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b类
18	珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5-#10 段迁改工程	新会区	2 类声环境功能区	2类
			江门大道两侧 35m 区域范围，属 4a 类声环境功能区。	4a类
19	珠肇铁路江机段对 110kV 银桂（银英）线 #8~#10 段迁改工程	新会区	2 类声环境功能区	2类
			输电线路跨越珠肇铁路江机段拟建铁路，待铁路建成后，铁路边界两侧 35m 区域范围，属 4b 类声环境功能区。	4b类

(3) 环境空气

本项目不涉及自然保护区、森林公园等生态敏感区，根据《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）》，本项目所在区域均为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。项目所在大气功能区划图见附图 4。

(4) 水环境

本工程拟建线路主要跨越了部分河流（涌）、鱼塘等地表水体，跨越水体功能区划及执行的评价标准如下：

表 2.2-3 本工程拟建线路跨越水体功能区划及执行评价标准一览表

序号	拟建线路名称	跨越水体方式	跨越水体名称	跨越水体功能区划	执行标准	备注
1	220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程	架空跨越	一级支流	III 类水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	一级支流未划定水环境功能。该支流所在的沙坪河河段范围为高明皂幕山-鹤山玉桥，该河段水质目标为 II 类水，功能现状为“工农”，根据《广东省地表水环境功能区划》，一级支流执行 III 类水标准
2	220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程					
3	500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程	架空跨越	一级支流	III 类水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	一级支流未划定水环境功能。该支流所在的沙坪河河段范围为高明皂幕山-鹤山玉桥，该河段水质目标为 II 类水，功能现状为“工农”，根据《广东省地表水环境功能区划》，一级支流执行 III 类水标准
4	110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程	电缆桥架跨越	桃源水	II 类水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准	桃源水被穿越河段范围为鹿洞山纸鹞头-玉桥，水质目标为 II 类水，功能现状为“饮工农”
5	110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27)段迁改工程					
6	220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程	架空跨越	一级支流	V 类水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准	一级支流未划定水环境功能。该支流所在的天沙河河段范围为江门仁厚-江门潮江里，该河段水质目标为 IV 类水，功能现状为“工农”，根据《广东省地表水环境功能区划》，一级支流执行 V 类水标准
7	220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程					
8	500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程	架空跨越	一级支流	V 类水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准	一级支流未划定水环境功能。该支流所在的天沙河河段范围为江门仁厚-江门潮江里，该河段水质目标为 IV 类水，功能现状为“工农”，根据《广东省地表水环境功能区划》，一级支流执行 V

序号	拟建线路名称	跨越水体方式	跨越水体名称	跨越水体功能区划	执行标准	备注
						类水标准
9	500kV 换凤甲乙线 #32~#35 段改造工程	架空跨越	一级支流	V 类水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准	一级支流未划定水环境功能。该支流所在的天沙河河段范围为江门仁厚-江门潮江里，该河段水质目标为 IV 类水，功能现状为“工农”，根据《广东省地表水环境功能区划》，天沙河一级支流执行 V 类水标准
10	110kV 东都甲乙线 #4~#6 段迁改工程	架空跨越	一级支流	V 类水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准	一级支流未划定水环境功能。一级支流所在的江门水道河段范围为江门北街水闸-新会溟祖咀，该河段水质目标为 IV 类水，功能现状为“工农”，根据《广东省地表水环境功能区划》，一级支流执行 V 类水标准
11	110kV 礼桂（礼英）线 #5~#10 迁改工程	架空跨越	一级支流	V 类水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准	一级支流未划定水环境功能。一级支流所在的江门水道河段范围为江门北街水闸-新会溟祖咀，该河段水质目标为 IV 类水，功能现状为“工农”，根据《广东省地表水环境功能区划》，一级支流执行 V 类水标准
12	220kV 双礼线#26~#27 (银礼甲线#7~#8) 段 迁改工程	架空跨越	一级支流	V 类水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准	一级支流未划定水环境功能。该支流所在的江门水道河段范围为江门北街水闸-新会溟祖咀，该河段水质目标为 IV 类水，功能现状为“工农”，根据《广东省地表水环境功能区划》，一级支流执行 V 类水标准
13		架空跨越	一级支流	V 类水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准	一级支流未划定水环境功能。一级支流所在的江门水道河段范围为江门北街水闸-新会溟祖咀，该河段水质目标为 IV 类水，功能现状为“工农”，根据《广东省地表水环境功能区划》，一级支流

序号	拟建线路名称	跨越水体方式	跨越水体名称	跨越水体功能区划	执行标准	备注
						执行 V 类水标准
14	220kV 峰岱甲、乙线 #52~#58 段迁改工程	架空跨越				
15	220kV 峰外甲、乙线 #38~#44 段迁改工程	架空跨越	礼乐河	IV 类水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准	礼乐河被跨越河段范围为江门纸厂-江门礼乐向东，水质目标为 IV 类水，功能现状为“工农”

2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 声环境

①施工期噪声

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定(昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A))。

②运行期噪声

运行期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类、2类、4类标准(1类昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A); 2类昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A); 4类昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A))。

(2) 废污水

本工程运行期输电线路不产生废污水。施工废水经收集后通过简易沉砂池处理后用于场地洒水抑尘, 不外排。输电线路施工人员的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。

(3) 固体废物

施工期产生的弃土弃渣、建筑垃圾、施工人员的生活垃圾以及线路拆除过程产生的固体废弃物(废弃导线、塔基、金具等)应分类收集, 妥善处理, 严禁随意丢弃。输电线路运行期不产生固体废物。

本环评采用的评价标准见表 2.2-4。

表 2.2-4 环境影响评价标准

类型		标准名称及编号	标准类别及限值	
环境质量 标准	电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)	工频电场强度	频率为 50Hz 时的公众曝露控制限值, 即 4kV/m
			工频磁感应强度	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
	声环境	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	1类	昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)
			2类	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
			4a类	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)
			4b类	昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)
	水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	分别执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II类、III类、IV类、V类标准	

类型		标准名称及编号	标准类别及限值	
	环境空气	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及 2018 年修改单	二类	
污染 物	施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)	
排 放 标 准	运行期噪 声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	1 类	昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)
			2 类	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
			4 类	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)

2.3 评价工作等级

根据相应评价技术导则，并结合工程特点和环境特点，确定各环境要素的评价等级如下：

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中表 2 对输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分，本项目电磁评价工作等级划分见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目的电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	500kV 及以上	输电线路	边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级
			边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级
	220kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	110kV	输电线路	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 4.6.1 电磁环境影响评价工作等级：如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电

压等级确定评价工作等级。本工程包含 500kV 交流输电线路，且边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线，本工程电磁环境影响评价等级确定为一级。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）及《江门市声环境功能区划》，本工程拟迁改线路分别位于 1 类、2 类、4 类声环境功能区，工程建设前后噪声级增量<5dB(A)，且受影响人口数量变化不大。因此，声环境影响评价工作等级为二级。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6 评价等级和评价范围确定 6.1 评价等级判定 6.1.2 按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ 2.3-2018 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a) 、 b) 、 c) 、 d) 、 e) 、 f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。”

本工程所在区域不涉及生态敏感区，本工程拆除 52 基杆塔并新建 61 基杆塔；线路路径总长度为 20.967km，小于 50km。本项目总占地约 68342.0m²，其中永久占地 11354.7m²，临时占地 56987.3m²，小于 20km²，不属于 a) 、 b) 、 c) 、 d) 、 e) 、 f) 的情况，因此本项目生态环境评价等级为三级。

(4) 水环境

本项目施工期废水不外排，运行期不产生废水，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）水环境影响评价等级的确定原则，对水环境影响进行简要分析。

(5) 大气环境

本工程施工期间的施工扬尘影响很小且持续时间较短，本工程输电线路运行期间无大气污染物排放，故本次环评以施工扬尘对大气环境影响进行分析说明为主。

(6) 土壤

本工程属于土壤环境影响评价项目类别中IV类项目，不开展土壤环境影响评价。

2.4 评价范围

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	500kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 50m
	220kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m
	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境评价范围见表 2.4-2。

表 2.4-2 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	500kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 50m
	220kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m
	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m
		地下电缆：可不进行声环境影响评价

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），确定本工程生态评价范围为拟建输电线路边导线地面投影外两侧（管廊两侧边缘）各 300m 内的带状区域。

2.5 环境敏感目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部令 第 16 号），输变电工程的环境敏感区包括：第三条（一）中的全部区域（国家公园、自然保

护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）；第三条（三）中以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。

2.5.1 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标包括：工程电磁环境评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

经过现场调查，本项目迁改前输电线路评价范围内存在 12 处电磁环境敏感目标；迁改后评价范围内存在 19 处电磁环境敏感目标。

2.5.2 声环境敏感目标

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行），声环境保护目标包括：调查范围内的居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等噪声敏感建筑物或噪声敏感建筑物集中区域。

经过现场调查，本项目迁改前输电线路评价范围内存在 8 处声环境敏感目标，迁改后评价范围内存在 13 处声环境敏感目标。

2.5.3 水环境敏感目标

根据资料收集和现场核查，本工程不涉及饮用水源保护区等水环境敏感保护目标。

2.5.4 生态环境敏感目标

根据实地踏勘，本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 16 号令）中的第（一）类环境敏感区；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的生态敏感区，因此本次评价生态环境评价范围内没有生态环境敏感目标。

根据工程特点及工程区域环境状况，确定本工程评价范围内的电磁与声环境敏感目标见表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目电磁与声环境保护目标一览表

序号	行政区域	环境敏感目标名称*	功能	数量	建筑物楼层及结构	高度	与本工程的相对位置		影响因子 ¹	保护要求 ²	迁改后(设计)线高	图号		
							迁改前	迁改后						
(一) 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程														
1.	鹤山市雅瑶镇	水沙村李**看护房	居住、工作	1户	2层坡顶	6m	无	500kV 江西甲线 G17~G18 段线下	E、B、N	D、N2	23.4m	附图 8-1		
2.		水沙村胡姓养殖看护房	居住、工作	1栋	2层坡顶	6m	无	距 500kV 江西甲线 G17~G18 段西南侧边导线投影约 45m	E、B、N	D、N2	23.4m			
3.		水沙村养殖看护房	工作	1栋	1层坡顶	3m	无	距 500kV 江西甲线 G17~G18 段西南侧边导线投影约 37m	E、B	D	23.4m			
4.		水沙村李**看护房	居住、工作	1户	1层坡顶	3m	距 500kV 江西甲线 #17~#18 段西南侧边导线投影约 24m	距 500kV 江西甲线 G19~G19+1 段东北侧边导线投影约 12m	E、B、N	D、N2	42m			
(二) 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程														
评价范围内无电磁、声环境敏感目标														
(三) 珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程														
5.	鹤山市雅瑶镇	松波村李姓养殖看护房 (户主李**)	居住	1栋	1层坡顶	3m	500kV 换凤甲乙线 #32~#33 段线下	500kV 换凤甲乙线 #32~#33 段 (本期仅更换导线) 线下	E、B、N	D、N1	50m	附图 8-3		
(四) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程														
6.	鹤山市龙口镇	那白龙凌新村养殖看护房 (户主黄**)	工作、居住	1栋	1层坡顶	3m	距 220kV 侨高甲线 #29~#30 段北侧边导线投影约 1m	距 220kV 侨高甲线 A3~A4 段北侧边导线投影约 1m	E、B、N	D、N1	22m	附图 8-4		
(五) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程														
评价范围内无电磁、声环境敏感目标														

(六) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程												
评价范围内无电磁、声环境敏感目标												
(七) 珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线(侨雁甲、乙线) #17~#21 段改造工程												
评价范围内无电磁、声环境敏感目标												
(八) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程、												
(九) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程												
7.	鹤山市雅瑶镇	塘田新村养殖看护房	工作	1 栋	1 层坡顶	3m	距 220kV 镜鹤乙线 #24~#25 段东北侧边导线投影约 6m	距 220kV 镜鹤乙线 #24~#25 段(本期弧垂调整段)东北侧边导线投影约 6m	E、B	D	27m	附图 8-6
8.		塘田旧村陈姓看护房	居住	1 户	1 层坡顶	3m	距 220kV 镜鹤乙线 #23~#24 段东北侧边导线投影约 3m	距 220kV 镜鹤乙线 B06~#24 段(本期弧垂调整段)东北侧边导线投影约 3m	E、B、N	D、N1	30m	
9.		陂头村邓看护房(户主**))	居住	1 户	1 层坡顶	3m	无	220kV 镜鹤甲线 A02~A03 段线下	E、B、N	D、N1	43m	
10.		鹤顺农场宿舍楼	工作、居住	2 栋	2 层坡顶	6m	无	最近 1 栋距 220kV 镜鹤乙线 B02~B03 段东北侧边导线投影约 4m	E、B、N	D、N1	40m	
11.		塘田包装材料厂	工作	1 处	2 层坡顶	6m	无	距 220kV 镜鹤甲线 A02~A03 段西南侧边导线投影约 30m	E、B	D	35m	
12.		澄源农庄(户主钟**))	工作	1 处	1 层坡顶	3m	220kV 镜鹤甲线 #18~#19 段线下	距 220kV 镜鹤甲线 A01~A02 段东北侧边导线投影约 27m; 220kV 镜鹤乙线 B01~B02 段线下	E、B	D	镜鹤甲 43m 镜鹤乙 55m	

(十) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程、(十一) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程												
13.	新会区 三江镇	九子沙村看护房	居住	1 栋	2 层坡顶	6m	220kV 峰外甲乙线 #39~#40 段线下	距 220kV 峰岱甲乙线 D2~D3 段东北侧边导线 投影约 32m	E、B、N	D、N1	55.6m	附图 8-7
14.		杰源陈皮加工场办公室	工作	1 处	1 层坡顶	3m	距 220kV 峰外甲乙线 #39~#40 段西南侧边导线投影约 5m	距 220kV 峰岱甲乙线 D2~D3 段东北侧边导线 投影约 8m	E、B	D	55.6m	
15.		九子沙村何姓种植看护房	工作、居住	1 户	1 层坡顶	3m	无	距 220kV 峰外甲乙线 W3~W4 段东北侧边导线 投影约 11m	E、B、N	D、N1	30m	
16.		九子沙村梁姓养殖看护房	工作、居住	1 户	1 层坡顶	3m	距 220kV 峰岱甲乙线 #55~#56 段西侧边导线投影约 29m	距 220kV 峰岱甲乙线 D4~#56 段西侧边导线投影约 29m	E、B、N	D、N1	47m	
17.		九子沙村种植看护房	工作、居住	1 户	2 层坡顶	6m	距 220kV 峰岱甲乙线 #56~#57 段西侧边导线投影约 7m	距 220kV 峰岱甲乙线 #56~#57 段西侧边导线投影约 7m	E、B、N	D、N1	42m	
(十二) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段迁改工程												
18.	新会区 三江镇	江门市晟丰纺织有限公司	工作	1 处	1 层坡顶 门卫室、5 层厂房	3~15 m	220kV 峰礼甲、乙线 #58~#59 段线下	220kV 峰礼甲、乙线 L1~L2 段线下	E、B	D	45m	附图 8-9
(十三) 珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25 (银礼甲线#7~#8) 段迁改工程												
评价范围内无电磁、声环境敏感目标												
(十四) 珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程、(十五) 珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段迁改工程												
19.	鹤山市 桃源镇	旺边村种植看护房	工作、居住	1 户	2 层坡顶	6m	距 110kV 茅源线 #46~#47 段南侧边导线投影约 29m	距 110kV 上桃线 (鹤桃线) 新建电缆终端塔 C2 东北侧约 24m	E、B、N	D、N2	25m	附图 8-10
(十六) 珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程												

评价范围内无电磁、声环境敏感目标
(十七) 珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程
评价范围内无电磁、声环境敏感目标
(十八) 珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5~#10 段迁改工程
评价范围内无电磁、声环境敏感目标
(十九) 珠肇铁路江机段对 110kV 银桂（银英）线#8~#10 段迁改工程
评价范围内无电磁、声环境敏感目标
<p>注：1、E—工频电场，B—工频磁场，N—噪声。2、“保护要求”中 D 表示《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度≤4000V/m、工频磁感应强度≤100μT；N1、N2 分别—执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（即昼间：55dB(A)，夜间 45dB(A)）、2 类标准（即昼间：60dB(A)，夜间 50dB(A)）。</p> <p>*：①经建设单位确认，珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程、珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程线路下方至边导线外 20m 范围内的建/构筑物，均为本项目工程拆迁对象。《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号）第四条规定，“环评阶段，环境影响评价范围内明确属于工程拆迁的建筑物不列为环境敏感目标。建设单位已授权委托佛山市南海聚能机电工程有限公司与序号 1、4 环境敏感目标签署相关拆迁补偿协议，但由于其他原因，该两户村民尚未搬离，故本次纳入环境敏感目标进行统计。</p> <p>②序号 5 环境敏感目标位于 500kV 换凤甲乙线线下，根据现场调查，该处户主承认为 500kV 换凤甲乙线后建设的建筑，故该处建筑的建设不符合《电力设施保护条例》的规定。且本次工程仅更换 500kV 换凤乙线导线，不涉及线路路径的变动，因此该环境敏感目标不纳入工程拆迁的范围，本次工程已取得该建筑户主的意见。</p> <p>③220kV 线路下方至边导线外 2.5m 范围内的敏感目标建筑物（序号 6、9、12、18）已取得该建筑户主的意见。详见附件 7。</p>

2.6 评价重点

- (1) 通过对本工程在施工期、运行期的环境影响分析和评价，分析施工期对环境的影响程度，预测分析运行期对周围环境的影响程度，并提出减缓和降低不利环境影响的措施。
- (2) 在对工程施工期及运行期产生的环境影响进行分析和预测的基础上，针对施工中采取的环境保护措施，对本工程所存在的环境问题进行分析，提出需进一步采取的环境保护措施，以使本工程所产生的不利环境影响减小到最低程度，并提出环境管理与监测计划，作为工程影响区域的环境管理及环境规划的依据。
- (3) 由于本工程部分子工程已开工建设，根据现场调查、走访以及环境现状监测，补充实际施工影响与措施落实情况的回溯性评价，并结合工程进度调整后续环境管理要求。
- (4) 根据评价工作等级分析，本工程预测评价的重点是工程运行期产生的电磁场和噪声对周围环境的影响。

2.7 环评工作程序

本工程环评工作程序见图 2.7-1。

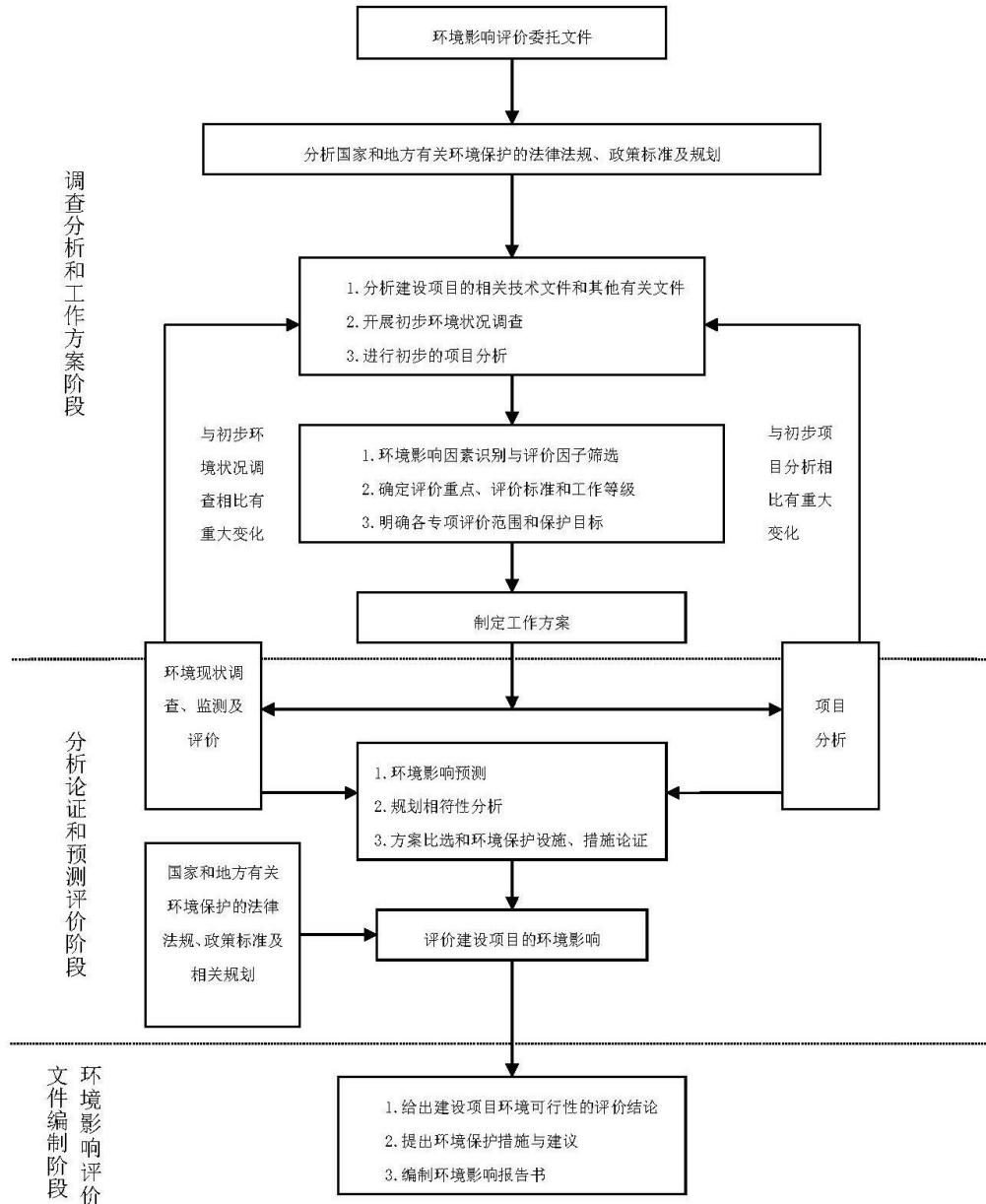


图 2.7-1 本工程环境影响评价工作程序图

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 工程一般特性

本项目共新建输电线路路径长约 20.967km，其中新建架空线路路径长约 19.106km，电缆线路路径长约 1.861km；新建杆塔 61 基，拆除杆塔 52 基；共拆除线路长约 19.724km。新建塔基占地面积约 11354.7m²。本项目工程组成及建设规模详见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目工程组成及建设规模一览表

工程名称	珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线 49#~51#段迁改工程等十九个改造工程项目		
工程性质	迁建/改建		
建设地点	广东省江门市新会区、鹤山市和蓬江区		
建设单位	中铁第四勘察设计院集团有限公司		
设计单位	江门电力设计有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司		
珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线 49#~51#段迁改工程等十九个改造工程项目	(一) 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：新建 500kV 江西甲线 G16~G20 塔段单回架空线路路径长约 1×1.680km。 2、拆除线路：沿原 500kV 江西甲线线行拆除 G16~G20 段单回架空线路长约 1×1.637km。
		所在地区	鹤山市雅瑶镇
		架设型式	单回架设
		导线型号	4×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线
		杆塔型式	5D1W7-ZH2、5D1W7-ZH3、5D1W8-J2、5D1W8-JD
		杆塔数量	新建杆塔 6 基；拆除杆塔 5 基（#16~#20 塔）。
	(二) 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：新建 500kV 江西甲线 G49~G51 塔段单回架空线路路径长约 1×0.590km。 2、拆除线路：拆除 500kV 江西甲线#49~#51 段单回架空线路长约 1×0.59km。
		所在地区	鹤山市龙口镇
		架设型式	单回架设
		导线型号	4×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线
		杆塔型式	5D1W7-ZH3、5D1W8-JD
		杆塔数量	新建杆塔 3 基，拆除杆塔 3 基（#49~#51 塔）。
	(三) 珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：更换 500kV 换凤甲线#32~#35 段下相导线路径长约 1×0.919km。 2、拆除线路：拆除 500kV 换凤甲线#32~#35 段下相导线路径长约 1×0.919km。
		所在地区	鹤山市雅瑶镇
		架设型式	同塔双回
		导线型号	4×JL/LB20A-720/50 铝包钢芯铝绞线
		杆塔型式	/

		杆塔数量	0 (仅更换导线)
(四) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：新建 220kV 侨高甲线 A1~A4 塔段同塔双回挂单回架空线路路径长约 $1 \times 0.929\text{km}$ 。 2、拆除线路：拆除侨高甲线#27~#29 段单回架空线路长约 $1 \times 0.9\text{km}$ (#27~#29 塔)。	
	所在地区	鹤山市龙口镇	
	架设型式	同塔双回挂单回	
	导线型号	2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线	
	杆塔型式	2F2W6-Z3、2F2W6-JD	
	杆塔数量	新建杆塔 4 基，拆除杆塔 3 基。	
(五) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：新建 220kV 侨高乙线 B2~B4 塔段单回架空线路路径长约 $1 \times 0.707\text{km}$ 。 2、拆除线路：拆除侨高乙线#27~#30 段单回架空线路长约 $1 \times 0.7\text{km}$ 。	
	所在地区	鹤山市龙口镇	
	架设型式	单回架设	
	导线型号	2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线	
	杆塔型式	2F1W8-ZH3、2F1W8-ZH4、2F1W8-J4	
	杆塔数量	新建杆塔 4 基，拆除杆塔 4 基 (#27~#30 塔)。	
(六) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程	线路概况	1、新建线路：更换 220kV 侨高甲线#14~#18 塔段三相导线，路径长约为 $1 \times 1.47\text{km}$ 。 2、拆除线路：拆除 220kV 侨高甲线#14~#18 塔段三相导线，路径约长为 $1 \times 1.47\text{km}$ 。	
	所在地区	鹤山市桃源镇	
	架设型式	同塔双回	
	导线型号	2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线	
	杆塔型式	/	
	杆塔数量	0 (仅更换导线)	
(七) 珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线(侨雁甲、乙线) #17~#21 段改造工程	线路概况	1、新建线路：更换 220kV 侨鹤甲线#17~#21 塔段 B 相导线，线路路径长 $1 \times 1.48\text{km}$ ；更换 220kV 侨雁甲线#17~#21 塔段 B 相导线，线路路径长 $1 \times 1.48\text{km}$ 。 2、拆除线路：拆除 220kV 侨鹤甲线#17~#21 塔段 B 相导线，线路路径长 $1 \times 1.48\text{km}$ ；拆除 220kV 侨雁甲线#17~#21 塔段 B 相导线，线路路径长 $1 \times 1.48\text{km}$ 。	
	所在地区	鹤山市桃源镇	
	架设型式	同塔四回	
	导线型号	2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线	
	杆塔型式	/	
	杆塔数量	0 (仅更换导线)	
(八) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：新建 220kV 镜鹤甲线 A01~#24 段架空线路长约 2.258km ，其中双回路路径长 $2 \times 0.417\text{km}$ ，单回挂线路径长 $1 \times 1.841\text{km}$ 。 2、拆除线路：拆除 220kV 镜鹤甲线 A01~#24 段单回架空	

#24 段迁改工程		线路路径长 $1 \times 2.01\text{km}$ 。
	所在地区	鹤山市雅瑶镇
	架设型式	同塔双回、同塔双回挂单回、单回架设
	导线型号	2×JL/LB20A-630/45、2×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线
	杆塔型式	2F1W8-ZH3、2F2W6-Z3、2F2W6-Z4、2F1W8-J4、2F2W8-JD
	杆塔数量	新建杆塔 7 基，拆除杆塔 5 基 (#19~#24 塔)。
(九) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：新建 220kV 镜鹤乙线 B01~B06 段架空线路长约 1.42km，其中双回路路径长 $2 \times 0.387\text{km}$ ，三角挂线路径长 $1 \times 1.033\text{km}$ 。 2、拆除线路：拆除 220kV 镜鹤乙线 B01~#23 段单回架空线路路径长 $1 \times 1.16\text{km}$ 。
	所在地区	鹤山市雅瑶镇
	架设型式	同塔双回、同塔双回挂单回
	导线型号	2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线
	杆塔型式	2F2W6-Z3、2F2W6-Z4、2F2W8-JD
	杆塔数量	新建杆塔 6 基，拆除杆塔 3 基 (#21~#23 塔)。
(十) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线 #52~#58 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：新建 220kV 峰岱甲、乙线 #52~#58 段双回架空线路长约 $2 \times 2.002\text{km}$ 。 2、拆除线路：拆除 220kV 峰岱甲、乙线 #52~#58 段双回架空线路长约 $2 \times 2.005\text{km}$ 。
	所在地区	新会区三江镇
	架设型式	同塔双回
	导线型号	2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线
	杆塔型式	2F2W8-Z3、2F2W8-Z5、2F2W8-JD
	杆塔数量	新建杆塔 4 基，拆除杆塔 3 基 (#53~#55 塔)。
(十一) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线 #38~#44 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：新建 220kV 峰外甲、乙线 #38~W4 塔段双回架空线路长约 $2 \times 1.23\text{km}$ 。 2、拆除线路：拆除 220kV 峰外甲乙线 #38~#42 段双回架空线路长约 $2 \times 1.29\text{km}$ 。
	所在地区	新会区三江镇
	架设型式	同塔双回
	导线型号	2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线
	杆塔型式	2F2W8-Z3、2F2W8-Z5、2F2W8-JD
	杆塔数量	新建杆塔 4 基，拆除杆塔 4 基 (#39~#42 塔)。
(十二) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线 #56~#61 段工程	线路概况	1、新建线路：新建 220kV 峰礼甲、乙线 L1~L3 塔段双回架空线路长约 $2 \times 0.82\text{km}$ 。 2、拆除线路：拆除 220kV 峰礼甲、乙线 L1~L3 段双回架空线路长约 $1 \times 0.82\text{km}$ 。
	所在地区	新会区三江镇
	架设型式	同塔双回
	导线型号	2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线
	杆塔型式	2F2W9-JD、2F2W8-JD、2F2W8-Z5
	杆塔数量	新建杆塔 3 基，拆除杆塔 3 基 (#58~#60 塔)。

(十三) 珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25 (银礼甲线#7~#8) 段迁改工程	线路概况	工程于 220kV 双礼线#24~#25 档中新建双回路耐张铁塔 1 基；利用原导地线调整 220kV 双礼线#23~#26 (220kV 银礼甲线#6~#9) 塔段弧垂，线路路径长约 2×1.186km。
	所在地区	新会区会城街道
	架设型式	同塔双回
	导线型号	2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线
	杆塔型式	GSJ2264
	杆塔数量	新建杆塔 1 基。
(十四) 珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：新建 110kV 茅源线 D0~#48 段单回架空线路+单回电缆线路，线路路径长 1×1.223km，其中新建单回架空线路路径长 1×0.462km，新建单回电缆线路路径长 1×0.761km。 2、拆除线路：拆除茅源线#42~#48 塔段单回架空线路，线路路径长 1×1.199km。
	所在地区	新会区桃源镇
	架设型式	单回架设+单回电缆敷设
	导线型号	JL/LB20A-240/30、JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线、 FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ² 型
	杆塔型式	1D2W6a-J4
	杆塔数量	新建杆塔 3 基，拆除杆塔 6 基 (#42~#47 塔)。
(十五) 珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：新建上桃线（鹤桃线）D1~#28 (D1~#27) 段双回架空线路+双回电缆线路，线路路径长 2×0.805km，其中新建双回架空线路路径长 2×0.241km，新建双回电缆线路路径长 2×0.564km。 2、拆除线路：拆除上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段双回架空线路，长度为 2×0.611km。
	所在地区	新会区桃源镇
	架设型式	同塔双回+双回电缆敷设
	导线型号	JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线、 FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ² 型
	杆塔型式	1D2W6a-J4
	杆塔数量	新建杆塔 2 基，拆除杆塔 2 基（上桃线#26~#27 塔）。
(十六) 珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：新建 110kV 镜棠乙线 A01~#9 段单回电缆线路，线路路径长 1×0.537km。 2、拆除线路：拆除 110kV 镜棠乙线 A01~#8 段架空线路，长度为 1×0.232km。拆除 #8~#9 段电缆线路，长度为 1×0.194km。
	所在地区	蓬江区棠下镇
	架设型式	单回电缆敷设
	导线型号	FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ² 型
	杆塔型式	1D2W8-J4
	杆塔数量	新建杆塔 1 基，拆除杆塔 2 基 (#7+1、#8 塔)。
(十七) 珠肇	线路概况	1、新建线路：新建 110kV 东都甲乙线 G1~G5 段双回架空

铁路江机段对 110kV 东都甲乙线 #4~#6 段迁改工程		线路路径长 $2 \times 0.82\text{km}$ 。 2、拆除线路：拆除东都甲、乙线#4~#6 段双回架空线路长 $2 \times 0.72\text{km}$ 。
	所在地区	新会区会城街道
	架设型式	同塔双回
	导线型号	JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线
	杆塔型式	1D2W8-Z2、1D2W8-J4
	杆塔数量	新建杆塔 5 基，拆除杆塔 3 基 (#4~#6 塔)。
(十八) 珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5~#10 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：新建 110kV 礼桂线（礼英线）#5~#9 段单回架空线路路径长 $2 \times 1.291\text{km}$ ；礼英线#9 至礼英线#10 单回电缆线路路径长 $1 \times 0.152+1 \times 0.150\text{km}$ 。 2、拆除线路：拆除 110kV 礼桂（礼英）线#5~#10 段架空线路，长度为 $2 \times 1.46\text{km}$ 。
	所在地区	新会区会城街道
	架设型式	同塔双回+双回电缆敷设
	导线型号	JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线、 FY-YJLW03-64/110-1×800mm ² 型
	杆塔型式	1C2W8-Z2、1C2W8-J2、1C2W8-J4
	杆塔数量	新建杆塔 5 基，拆除杆塔 4 基 (#6~#8、#10 塔)。
(十九) 珠肇铁路江机段对 110kV 银桂（银英）线#8~#10 段迁改工程	线路概况	1、新建线路：新建 110kV 银桂（银英）线 T2~T3 段双回架空线路路径长 $2 \times 0.250\text{km}$ ；新建 T1~T2 段双回电缆线路路径长 $2 \times 0.234\text{km}$ 。 2、拆除线路：拆除 110kV 银桂（银英）线#8~#9 塔段架空线路，线路路径长 $2 \times 0.327\text{km}$ 。
	所在地区	江门市新会区
	架设型式	同塔双回+双回电缆敷设
	导线型号	JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线、 FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ² 型
	杆塔型式	1D2W8-J4
	杆塔数量	新建杆塔 3 基，拆除杆塔 2 基 (#8、#9 塔)。
地形地貌		平原、丘陵、泥沼
预计投产时间		2025 年 10 月
拆迁量		8242m ² (属于工程拆迁，不涉及环保拆迁)
占地面积 (m ²)	永久占地	11354.7
	临时占地	56987.3
	合计	68342.0
工程投资 (万元)		总投资 20643.7 万元，其中环保投资约 338 万元，占总投资的 1.64%

3.1.2 原有工程概况

3.1.2.1 原有工程基本情况

珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线 49#~51#段迁改工程等十九个改造工程项目需要对珠海至肇庆高铁江门至珠三角枢纽机场段项目涉及的 500kV 江西甲线、500kV 换凤甲线、220kV 侨高甲乙线、220kV 侨鹤甲乙线、220kV 侨雁甲乙线、220kV 镜鹤甲线、220kV 镜鹤乙线、220kV 峰岱甲乙线、220kV 峰外甲乙线、220kV 峰礼甲乙线、220kV 双礼线（银礼甲线）、110kV 茅源线、110kV 上桃线（鹤桃线）、110kV 镜棠乙线、110kV 东都甲乙线、110kV 礼桂线（礼英线）、110kV 银桂线（银英线）的部分线路段进行迁改。本次需迁改的各架空输电线路的原有工程基本情况如下：

(一)珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程

500kV 江西甲线起于 500kV 江门变电站，止于 500kV 西江变电站，全线为架空线路，N1~N86 段为江门供电局管辖，运维铁塔共 85 基，线路长度为 32.442km，其中 N1~N4 段与 500kV 江西乙线双回同塔架设，N5-N86 均为单回路架设；N87~500kV 西江站段为佛山供电局管辖。主体线路于 2004 年 3 月 31 日竣工投运。

(二)珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程

同（一）。

(三)珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程

500kV 换凤甲线全线为架空线路，起于 800kV 侨乡换流站的 500kV 出线构架，止于 500kV 凤城变电站的 500kV 进线构架，其中侨乡换流站到凤城变电站 N1~N78 段利用原 500kV 换顺甲线 N1-N78 段，调度命名为 500kV 换凤甲线。原 500kV 换顺甲线 N1~N78 段于 2014 年 2 月 28 日竣工投运，现 500kV 换凤甲线 N1-N78 段于 2019 年 12 月 25 日竣工投运。

N1~N77 段为江门供电局管辖，运维铁塔共 77 基，线路长度为 31.218km；N78~500kV 凤城站段为佛山供电局管辖。

(四)珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程

220kV 侨高甲线起于±800kV 侨乡换流站，迄于 220kV 高明变电站。220kV 侨高甲线全线长 31.728km，共 86 基杆塔，其中#1~#47 段属江门供电局管辖，其余属佛山供电局管辖。江门段#1~#47 段长度为 17.80km，共 48 基杆塔。

(五)珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程

220kV 侨高乙线起于±800kV 侨乡换流站，迄于 220kV 高明变电站。220kV 侨高乙线全线长 31.231km，共 89 基杆塔，其中#1~#49 段属江门供电局管辖，其余属佛山供电局管辖。江门段#1~#49 段长度为 17.902km，共 49 基杆塔。

(六)珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程

同（四）、（五）。

(七)珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17~#21 段改造工程

①220kV 侨雁甲、乙线起于 500kV 侨乡换流站，止于 220kV 雁山变电站，于 2019 年 12 月投运，同塔架设，在江门境内，运维铁塔共 77 基，全线线路全长约为 16.77km，其中侨雁甲、乙线#02~#10、#14~#21 段与 220kV 侨鹤甲、乙线#02~#10、#14~#21 段同塔四回路架设；侨雁甲、乙线#42~#43 与 110kV 鹤上线#14~#15 段、110kV 上桃线#12~#13 段同塔四回路架设；侨雁甲、乙线#35~#37 与 220kV 镜鹤甲#45~#47、#40 段、江鹤乙线#45~#47、#42 段同塔四回路架设。

②220kV 侨鹤甲、乙线起于 500kV 侨乡换流站，止于 220kV 鹤山变电站，于 2019 年 12 月投运，全线同塔架设，在江门境内，运维铁塔共 77 基，全线线路全长约为 9.33km，其中侨鹤甲、乙线#02~#10、#14~#21 段与 220kV 侨雁甲乙线#02~#10、#14~#21 段同塔四回路架设。

(八)珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程

220kV 镜鹤甲线起于 220kV 镜山变电站，止于 220kV 鹤山变电站。220kV 镜鹤甲线全线架空线路长约 16.923km，共 54 基杆塔。

(九)珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程

220kV 镜鹤乙线起于 220kV 镜山变电站，止于 220kV 鹤山变电站。220kV 镜鹤乙线全线架空线路长约 16.478km，共 56 基杆塔。

(十)珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程

220kV 峰岱甲、乙线起于 500kV 圭峰变电站，止于 220kV 岱建变电站。线路全长长约 26.2km，全线杆塔共 72 基。其主体线路投运于 2011 年 06 月。

(十一) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程

220kV 峰外甲、乙线起于 500kV 圭峰变电站，止于 220kV 外海变电站。线路全长长约 25.35km，全线杆塔共 77 基。其主体线路投运于 2011 年 06 月。

(十二) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程

220kV 峰礼甲、乙线起于 500kV 圭峰变电站，止于 220kV 礼乐变电站。线路全长长约 15.737km，全线杆塔共 50 基。其主体线路投运于 2011 年 06 月。

(十三) 珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25（银礼甲线#7~#8）段迁改工程

220kV 双礼线起于双水电厂，止于 220kV 礼乐变电站。

220kV 银礼甲线起于 220kV 银湖变电站，止于 220kV 礼乐变电站。

(十四) 珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程

110kV 茅源线起于 220kV 茅坪站变电站，止于 110kV 桃源变电站，全线长 11.099km，杆塔共计 51 基，于 2018 年 11 月投产。

(十五) 珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28（鹤桃线#25~#27）段迁改工程

110kV 上桃线起于 110kV 上南变电站，止于 110kV 桃源变电站，全线总长 6.273km，杆塔共计 31 基，于 2012 年 1 月投产。

110kV 鹤桃线起于 220kV 鹤山变电站，止于 110kV 桃源变电站，全线总长 7.008km，杆塔共计 30 基，于 2002 年 12 月投产。

(十六) 珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程

110kV 镜棠乙线起于 220kV 镜山变电站，止于 110kV 棠下变电站，110kV 镜棠乙线架空线路长约 6.622km，共 24 基杆塔；电缆线路长约 0.26km，全线总长 6.622km。110kV 镜棠乙线#1~#2 塔与 110kV 镜棠甲线#1~#2 塔双回路同塔架设，110kV 镜棠乙线#11 塔~#31 塔与 110kV 镜棠甲线#12~#30 塔双回路同塔架设。

(十七) 珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程

110kV 东都甲、乙线起于 110kV 东区变电站，止于 110kV 都会变电站。110kV 东都甲线全线长约 5.72km，其中架空线路长约 2.87km，电缆线路长约 2.85km，共 15 基杆塔。110kV 东都乙线全线长约 5.88km，其中架空线路长约 2.84km，电缆线路长约 3.03km，共 14 基杆塔。

(十八) 珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5~#10 段迁改工程

①110kV 礼桂线起于 220kV 礼乐变电站，止于 110kV 桂园变电站，线路全长约 5.246km，全线杆塔基数为 13 基。#1~#4 与 110kV 礼英线#1~#4、110kV 礼东甲线#1~#4、110kV 礼东乙线#1~#4 同塔架设；#5~#8 与 110kV 礼英线#5~#8 同塔架设；#9 与 110kV 礼英线#9 同塔架设；#10~#13 与 110kV 银桂线#27~#30 同塔架设。

②110kV 礼英线起于 220kV 礼乐变电站，止于 110kV 英州变电站，线路全长约 2.239km，全线杆塔基数为 15 基。#1~#4 与 110kV 礼桂线#1~#4、110kV 礼东甲线#1~#4、110kV 礼东乙线#1~#4 同塔架设；#5~#8 与 110kV 礼桂线#5~#8 同塔架设；#9 与 110kV 礼桂线#9 同塔架设；#10~#14 与 110kV 银桂线#25~#21 同塔架设；#15 与 110kV 银桂线#20、110kV 银英线#20 同塔架设。

(十九) 珠肇铁路江机段对 110kV 银桂（银英）线#8~#10 段迁改工程

①110kV 银桂线起于 220kV 银湖变电站，止于 110kV 桂园变电站，线路全长约 8.009km，全线杆塔基数为 30 基。110kV 银桂线#1-#11 与 110kV 银英线#1-#11 同塔架设；#12-#16 与 110kV 银英线#12-#16、110kV 三茶甲线#14-#18、110kV 三茶乙线#14-#18 同塔架设；#17-#19 与 110kV 银英线#17-#19 同塔架设；#20 与 110kV 银英线#20、110kV 礼英线#15 同塔架设；#21-#25 与 110kV 礼英线#14-#10 同塔架设；#26 与 110kV 礼英线#9、110kV 礼桂线#9 同塔架设；#27-#30 与 110kV 礼桂线#10-#13 同塔架设。

②110kV 银英线起于 220kV 银湖变电站，止于 110kV 英州变电站，线路全长约 5.338km，全线杆塔基数为 20 基。110kV 银英线#1-#11 与 110kV 银桂线#1-#11 同塔架设；#12-#16 与 110kV 银桂线#12-#16、110kV 三茶甲线#14-#18、110kV 三茶乙线#14-#18 同塔架设；#17-#19 与 110kV 银桂线#17-#19 同塔架设；#20 与 110kV 银桂线#20、110kV 礼英线#15 同塔架设。

3.1.2.2 原有工程环保手续履行情况

原有工程环保手续履行情况如下表所示：

表 3.1-2 本项目相关工程环保手续履行情况情况统计表

序号	子工程名称	涉及线路名称	原有相关工程	环评审批概况	竣工环境保护验收概况	运行概况	备注
1	珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程					500kV 江西甲线作为区域重要输电通道，前期运行期间严格落实环境保护措施，运行状态平稳，未对周边生态环境及居民生活造成显著影响，期间亦未收到任何环境污染相关投诉。因本次迁改工程实施过程中，建设单位未依法履行环境影响评价程序即擅自施工，引发周边群众合理关切并依法向环保部门投诉，要求监管部门"依法履职"。	
2	珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程	500kV 江西甲线	/	500kV 江西甲线（江门段）是目前江门地区在运时长最长的 500kV 线路，该线路所属工程开工建设时间早于《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日起实施，2018 年 12 月 29 日第二次修正）的实施时间，故原线路未开展环境影响评价工作。	/	/	/

3	珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线 #32~#35 段迁改工程	500kV 换凤 甲乙线	500kV 换凤甲乙线由原 500kV 换顺甲乙线解口入 500kV 凤城（顺德 II）变电站形成，属于佛山 500 千伏凤城（顺德 II）输变电工程中的建设内容。	2016 年 3 月取得原广东省环境保护厅粤环审〔2016〕166 号文批复	2020 年 6 月通过广东电网有限责任公司佛山供电局的自主环保验收	该运行线路无相关环保污染投诉情况发生。	附件 4-1
4	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~ #29 段迁改工程	220kV 侨高 甲、乙线	①220kV 侨高甲乙线由 220kV 鹤高甲乙线解口入土 800kV 侨乡换流站形成； ②220kV 侨鹤甲乙线由 220kV 鹤高甲乙线解口入土 800kV 侨乡换流站形成； ③220kV 侨雁甲乙线由 220kV 雁鹤甲乙线解口入土 800kV 侨乡换流站形成；	2014 年 2 月原江门市环境保护局以江环辐〔2014〕22 号文对现有工程通过准予备案	/	该运行线路无相关环保污染投诉情况发生。	附件 4-2
5	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~ #30 段迁改工程						
6	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线 #14~#18 段改造工程						
7	珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线 (侨雁甲、乙线) #17~#21 段改造工程	220kV 侨鹤 甲、乙线	本工程 220kV 侨高、侨鹤、侨雁甲乙线拟迁改段线路属于 220kV 鹤高线和 220kV 雁鹤线旧线路，均属于 220 千伏鹤山输变电工程建设内容。	2014 年 1 月取得原江门市环境保护局江环辐〔2014〕7 号文批复	2020 年 5 月通过广东电网有限责任公司江门供电局的自主环保验收	该运行线路无相关环保污染投诉情况发生。	附件 4-3
8	珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~ #24 段迁改工程	220kV 镜鹤 甲线					
9	珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~ #26 段迁改工程	220kV 镜鹤 乙线	220kV 镜鹤甲线、220kV 镜鹤乙线均属于 220kV 杜阮输变电工程的建设内容，该工程新建 220kV 杜阮变电站投运后调度命名为 220kV 镜山变电站。	2020 年 2 月取得江门市生	2023 年 10 月通过广	该运行线路无相	附件
10	珠肇铁路江机段对	220kV 峰岱	220kV 峰岱甲、乙线属于 220				

	220kV 峰岱甲、乙线 #52~#58 段迁改工程	甲、乙线	千伏岱建（高新）输变电工程中的建设内容。	态环境局江环辐〔2020〕3号文批复	东电网有限责任公司江门供电局的自主环保验收	关环保污染投诉情况发生。	4-4
11	珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线 #38~#44 段迁改工程	220kV 峰外甲、乙线	220kV 峰外甲、乙线属于 220 千伏外海输变电工程中的建设内容。	2016 年 12 月原江门市环境保护局以江环辐〔2016〕74 号文对现有工程通过准予备案	/	该运行线路无相关环保污染投诉情况发生。	附件 4-5
12	珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线 #56~#61 段工程	220kV 峰礼甲、乙线	220kV 峰礼甲、乙线属于 220 千伏礼乐站配套线路工程中的建设内容。	2016 年 12 月原江门市环境保护局以江环辐〔2016〕73 号文对现有工程通过准予备案	/	该运行线路无相关环保污染投诉情况发生。	附件 4-6
13	珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25（银礼甲线#7~#8）段迁改工程	220kV 双礼线	220kV 双礼线属于江门新会双水发电厂有限公司热电联产项目一期工程 600MW 燃煤机组接入系统工程中的建设项目	2009 年 8 月取得原江门市环境保护局江环辐〔2009〕40 号文批复	2021 年 12 月通过广东电网有限责任公司江门供电局的自主环保验收	该运行线路无相关环保污染投诉情况发生。	附件 4-7
		220kV 银礼甲线	220kV 银礼甲线属于 220kV 双水发电厂至礼乐单回线路解口入银湖站工程中的建设内容。	2018 年 1 月取得原江门市环境保护局江新环辐〔2018〕1 号文批复	2020 年 6 月通过广东电网有限责任公司江门供电局的自主环保验收	该运行线路无相关环保污染投诉情况发生。	附件 4-8
14	珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程	110kV 茅源线	110kV 茅源线属于江门 220kV 茅坪（南中）输变电工程中的建设内容。	2014 年 1 月取得原江门市环境保护局江环辐〔2014〕16 号文批复	2019 年 5 月通过广东电网有限责任公司江门供电局的自主环保验收	该运行线路无相关环保污染投诉情况发生。	附件 4-9

15	珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28（鹤桃线#25~#27）段迁改工程	110kV 上桃线、110kV 鹤桃线	110kV 上桃线、110kV 鹤桃线均属于 110 千伏桃源站配套线路工程中的建设内容。	2016 年 12 月原江门市环境保护局以江环辐〔2016〕73 号文对现有工程通过准予备案	/	该运行线路无相关环保污染投诉情况发生。	附件 4-6
16	珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程	110kV 镜棠乙线	110kV 镜棠乙线由原 110kV 坊井线解口入杜阮站形成，属于 220kV 杜阮输变电工程的建设内容，该工程新建 220kV 杜阮变电站投运后调度命名为 220kV 镜山变电站。	2014 年 1 月取得原江门市环境保护局江环辐〔2014〕7 号文批复	2020 年 5 月通过广东电网有限责任公司江门供电局的自主环保验收	该运行线路无相关环保污染投诉情况发生。	附件 4-3
17	珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程	110kV 东都甲、乙线	110kV 东都甲乙线属于 110 千伏都会输变电工程中的建设内容。	2016 年 12 月原江门市环境保护局以江环辐〔2016〕73 号文对现有工程通过准予备案	/	该运行线路无相关环保污染投诉情况发生。	附件 4-6
18	珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5~#10 段迁改工程	110kV 礼桂线	110kV 礼桂线属于 220 千伏礼乐实战配套线路工程中的建设内容		/	该运行线路无相关环保污染投诉情况发生。	附件 4-6
		110kV 礼英线	110kV 礼英线属于 110 千伏英洲输变电工程竣工程中的建设内容	2012 年 12 月取得原江门市环境保护局江环辐〔2012〕116 号文批复	2017 年 12 月通过广东电网有限责任公司江门供电局的自主环保验收	该运行线路无相关环保污染投诉情况发生。	附件 4-10

19	珠肇铁路江机段对 110kV 银桂（银英） 线#8~#10 段迁改工 程	110kV 银英 线	110kV 银英线由原 110kV 银东 线解口入英州站形成，属于 110 千伏英洲输变电工程竣工 程中的建设内容。		/	该运行线路无相 关环保污染投诉 情况发生。 附件 4-6

3.1.2.3 原有工程环保措施

(1) 电磁环境保护措施

①线路选择了合适的导线、金具及绝缘子等电气设备，对电磁环境源强予以了控制。
②本工程原有 500kV 架空输电线路线高 $\geq 15.5m$ ，原有 220kV 架空输电线路线高 $\geq 11.5m$ ，原有 110kV 架空输电线路线高 $\geq 7m$ ，满足设计规程中导线对地距离要求。

(2) 声环境保护措施

线路选择了合适的高压电气设备、导体等，从源头控制了声源强度。

(3) 生态保护措施

线路沿线及塔基处进行了植被恢复和硬化。

3.1.2.4 原有工程环保措施效果评价

(1) 电磁环境、声环境

本次环评对涉及迁改的 110kV、220kV 及 500kV 架空线路调整段的电磁环境和声环境进行了现状监测，由现状监测结果可知，本工程现有线路附近的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 $4000V/m$ 和 $100\mu T$ 的标准要求；本工程线路沿途噪声分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12345-2008）1 类、2 类、4 类标准，线路附近的各声环境敏感目标的声环境现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。

(2) 生态环境

根据本次现场踏勘情况，本工程原有架空线路沿线植被主要为农作物、自然生长的杂草、亚热带常绿灌丛，间有部分杂树和新会柑，且塔基处绿化效果良好。

3.1.2.5 原有工程存在的主要生态环境问题

根据相关资料，并结合现场踏勘结果，原有工程落实了环评文件及其批复中提出的生态环境保护措施，线路沿线、塔基处硬化及绿化情况良好，且根据本次现状监测结果可知，本工程原有各输电线路的各监测点位的工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足 $4000V/m$ 和 $100\mu T$ 的标准要求；原有各输电线路拟迁改段沿线各代表性点位处的声环境现状均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应标准要求，线路附近的各声环境敏感目标的声环境现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。

经调查了解，本工程拟迁改段线路沿线均无环保相关投诉情况。因此原有工程沿线目前不存在生态环境污染问题。

3.1.3 改迁工程概况

3.1.3.1 地理位置

珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线 49#~51#段迁改工程等十九个改造工程项目涉及迁改的线路段分别位于广东省江门市新会区（会城街道、三江镇）、鹤山市（龙口镇、桃源镇、雅瑶镇）和蓬江区（棠下镇）。

3.1.3.2 改迁工程规模

本次迁改工程建设规模如下：

（一）珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 500kV 单回架空线路起于 500kV 江西甲线#16 塔大号侧新建 G16 塔，止于 500kV 江西甲线#20 塔大号侧新建 G20 塔。新建 500kV 单回架空线路路径长约 $1 \times 1.680\text{km}$ 。新建单回路铁塔 6 基，其中单回路耐张塔 3 基，单回路直线塔 3 基。导线采用 $4 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 铝包钢芯铝绞线。

2、拆除线路

沿原 500kV 江西甲线线行拆除 G16~G20 段单回架空线路长约 $1 \times 1.5\text{km}$ 。拆除单回路铁塔共 5 基，其中单回路耐张塔 2 基，单回路直线塔 3 基，拆除段导线为 $4 \times \text{LGJ-400/35}$ 钢芯铝绞线。

（二）珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 500kV 单回架空线路起于 500kV 江西甲线#49 塔小号侧新建 G49 塔，止于 500kV 江西甲线#51 塔大号侧新建 G51 塔。新建 500kV 单回架空线路路径长约 $1 \times 0.590\text{km}$ 。新建单回路铁塔 3 基，其中单回路耐张塔 2 基，单回路直线塔 1 基。导线采用 $4 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 铝包钢芯铝绞线。

2、拆除线路

拆除 500kV 江西甲线#49~#51 段单回架空线路长约 $1 \times 0.59\text{km}$ ，拆除单回路直线塔共 3 基，拆除段导线为 $4 \times \text{LGJ-400/35}$ 钢芯铝绞线。

（三）珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程

1、新建线路

更换 500kV 换凤甲线#32~#35 段下相导线长约 $1 \times 0.919\text{km}$ 。新建导线采用 $4 \times \text{JL/LB20A-720/50}$ 铝包钢芯铝绞线。

2、拆除线路

拆除 500kV 换凤甲线新建#32~#35 段单回架空线路长约 $1\times 0.919\text{km}$ ，拆除段导线为 $4\times \text{JL/LB1A-720/50}$ 铝包钢芯铝绞线。

(四) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程

1、新建线路

本工程改造段线路在原线行上迁改，新建同塔双回挂单回架空线路起于新建 A1 塔，止于新建 A4 塔。新建 220kV 同塔双回挂单回架空线路路径长约 $1\times 0.929\text{km}$ 。新建双回路铁塔 4 基。新建导线采用 $2\times \text{JL/LB20A-630/45}$ 铝包钢芯铝绞线。

利用原导地线调整侨高甲线#26~新建 A1 塔段弧垂，线路路径长约 $1\times 0.317\text{km}$ 。利用原导地线调整新建 A4~侨高甲线#30 塔段弧垂，线路路径长约 $1\times 0.310\text{km}$ 。

2、拆除线路

拆除侨高甲线#27~#29 段，线路长度 $1\times 0.9\text{km}$ ，拆除杆塔 3 基；拆除的 220kV 侨高甲线导线型号为 $2\times \text{LGJ-240/40}$ 铝包钢芯铝绞线。

(五) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程

1、新建线路

本工程改造段线路在原线行上迁改，新建单回架空线路起于新建 B1 塔，止于新建 B4 塔。新建 220kV 单回架空线路路径长约 $1\times 0.707\text{km}$ （B2~B4 段），新建线路导线采用 $2\times \text{JL/LB20A-630/45}$ 铝包钢芯铝绞线。新建单回路铁塔 4 基，其中单回路耐张塔 2 基，单回路直线塔 2 基。

利用原导地线调整侨高乙线#26~新建 B2 塔段弧垂，线路路径长约 $1\times 0.455\text{km}$ 。利用原导地线调整新建 B4 塔~侨高乙线#31 塔段弧垂，线路路径长约 $1\times 0.402\text{km}$ 。

2、拆除线路

拆除新建 B2 塔~#30 段单回架空线路长约 $1\times 0.7\text{km}$ ，拆除单回路直线铁塔 4 基。拆除的导线型号为 $2\times \text{LGJ-240/40}$ 。

(六) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程

1、新建线路

更换 220kV 侨高甲线#14~#18 塔段三相导线，导线型号为 $2\times \text{JL/LB20A-630/45}$ ，路径为 $1\times 1.47\text{km}$ 。

2、拆除线路

拆除 220kV 侨高甲线#14~#18 塔段三相导线，导线型号为 $2\times\text{JL/LB1A-630/45}$ ，路径为 $1\times1.47\text{km}$ 。

(七) 珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17~#21 段改造工程

1、新建线路

更换 220kV 侨鹤甲线#17~#21 塔段 B 相导线(即上相导线)，更换导线型号为 $2\times\text{JL/LB20A-630/45}$ ，线路路径长 $1\times1.48\text{km}$ 。

更换 220kV 侨雁甲线#17~#21 塔段 B 相导线(即上相导线)，更换导线型号为 $2\times\text{JL/LB20A-630/45}$ ，线路路径长 $1\times1.48\text{km}$ 。

2、拆除线路

拆除 220kV 侨鹤甲线#17~#21 塔段 B 相导线(即上相导线)，原有导线型号为 $2\times\text{JL/LB1A-630/45}$ ，线路路径长 $1\times1.48\text{km}$ 。

拆除 220kV 侨雁甲线#17~#21 塔段 B 相导线(即上相导线)，原有导线型号为 $2\times\text{JL/LB1A-630/45}$ ，线路路径长 $1\times1.48\text{km}$ 。

(八) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 220kV 架空线路起于新建 A01 塔，止于 220kV 镜鹤甲线#24 塔。新建架空线路长约 2.258km，其中双回路路径长 $2\times0.417\text{km}$ （跨越铁路段），单回挂线路径长 $1\times1.841\text{km}$ 。新建铁塔共 7 基，其中双回路耐张塔 3 基，双回路直线塔 2 基，单回路耐张塔 1 基，单回路直线塔 1 基。新建导线采用 $2\times\text{JL/LB20A-630/45}$ (A01-A06 段)和 $2\times\text{JL/LB20A-300/40}$ (A06-#24 段)。

利用原导、地线调整镜鹤甲线#17 塔～新建 A01 段弧垂线路路径长 $1\times0.357\text{km}$ 。

2、拆除线路

拆除 220kV 镜鹤甲线 A01~#24 段单回架空线路路径长 $1\times2.01\text{km}$ ，拆除导线为 $2\times\text{LGJX-300/40}$ 稀土钢芯铝绞线。拆除单回路耐张塔 1 基，单回路直线塔 4 基。

(九) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 220kV 架空线路起于新建 B01 塔，止于新建 B06 塔。新建架空线路长约 1.42km，其中双回路路径长 $2\times0.387\text{km}$ （跨越铁路段），单回挂线路径长 $1\times1.033\text{km}$ 。

新建线路导线采用 2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。新建铁塔共 6 基，其中双回路耐张塔 3 基，双回路直线塔 3 基。

利用原导、地线调整镜鹤乙线#20~新建 B01、新建 B06~镜鹤乙线#26 段弧垂，线路路径长共约 1×1.056km。

2、拆除线路

拆除 220kV 镜鹤乙线 B01~#23 段单回架空线路路径长 1×1.16km，拆除导线为 2×LGJX-300/40 稀土钢芯铝绞线。拆除单回路直线塔 3 基。

(十) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 220kV 双回架空线路起于 220kV 峰岱甲乙线#52 塔，止于 220kV 峰岱甲乙线#54 塔，新建 220kV 双回架空线路路径长约 2×2.002km。新建导线采用原型号 2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。新建双回路铁塔 4 基，其中双回路耐张塔 1 基，双回路直线塔 3 基。

2、拆除线路

拆除 220kV 峰岱甲乙线#52~#58 段双回架空线路长约 2×2.005km，拆除双回路铁塔共 3 基，其中双回路耐张塔 2 基，双回路直线塔 1 基。

(十一) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 220kV 双回架空线路起于 220kV 峰外甲乙线#38 塔，止于 220kV 峰外甲乙线#42 塔小号侧新建 W4 耐张塔，新建 220kV 双回架空线路路径长约 2×1.23km，新建导线采用原型号 JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线，新建双回路铁塔 4 基，其中双回路耐张塔 2 基，双回路直线塔 2 基。利用原导、地线调整新建 W4~#44 旧塔耐张段弧垂，线路路径长约 2×0.64km。

2、拆除线路 •

拆除 220kV 峰外甲乙线#38~#42 段双回架空线路长约 2×1.29km。拆除双回路铁塔共 4 基，其中双回路耐张塔 2 基，双回路直线塔 2 基。

(十二) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程

1、新建线路

本工程新建 220kV 双回架空线路起于 220kV 峰礼甲乙线#57 塔大号侧新建 L1 耐张塔，止于 220kV 峰礼甲乙线#60 塔小号侧新建 L3 耐张塔，新建 220kV 双回架空线路路

径长约 $2 \times 0.82\text{km}$ ，新建导线采用原 JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。新建双回路铁塔 3 基，其中双回路耐张塔 2 基，双回路直线塔 1 基。

2、拆除线路

拆除新建 L1~L3 段双回架空线路长约 $2 \times 0.82\text{km}$ ，拆除双回路铁塔共 3 基，其中双回路耐张塔 1 基，双回路直线塔 2 基。

（十三）珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25（银礼甲线#7~#8）段迁改工程

本工程于 220kV 双礼线#24~#25（银礼甲线#7~#8）档中新建双回路耐张铁塔 1 基。

利用原导地线调整弧垂 220kV 双礼线#23~#26（220kV 银礼甲线#6~#9）塔段弧垂，线路路径长 $2 \times 1.186\text{km}$ 。原导线采用 $2 \times \text{JL/LB1A-630/45}$ 铝包钢芯铝绞线。

（十四）珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 110kV 单回架空+电缆线路，起于 110kV 茅源线#42 塔小号侧新建 D0 塔，止于 110kV 茅源线#48 塔，线路总长约 $1 \times 1.223\text{km}$ 。

（1）架空部分：新建单回架空线路路径长 $1 \times 0.462\text{km}$ ，其中，茅源线#42 塔小号侧开始新建 D0 塔至茅源线#43 塔大号侧新建 D1 塔，线路路径长 $1 \times 0.226\text{km}$ ，新建导线采用 JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线；茅源线#48 塔小号侧新建 D2 塔至茅源线#48 塔，线路路径长 $1 \times 0.236\text{km}$ ，新建 JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线。新建双回路耐张角钢塔共 3 基，其中 2 基加装电缆平台。利用原导地线调整茅源线#41 塔至新建 D0 塔段弧垂，线路路径长 $1 \times 0.312\text{km}$ ，导线采用 LGJ-240/30 型钢芯铝绞线。

（2）电缆部分：由新建电缆终端场 D1 塔至新建电缆终端场 D2 塔，新建单回电缆线路路径长 $1 \times 0.761\text{km}$ ，其中新建双回路电缆通道长 0.514km （本期敷设 1 回，备用 1 回），利用上桃、鹤桃线迁改工程已建四回路电缆通道长 0.247km 。

2、拆除线路

拆除茅源线#42~#48 塔段线路，线路路径长 $1 \times 1.199\text{km}$ 。拆除原线路杆塔共 6 基。

（十五）珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28（鹤桃线#25~#27）段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 110kV 双回架空+电缆线路，起于 110kV 上桃线#26（鹤桃线#25）塔小号侧新建 C1 塔，止于 110kV 上桃线#28（鹤桃线#27），线路总长约 $2 \times 0.805\text{km}$ 。

(1) 架空部分：新建双回架空线路路径长约 $2 \times 0.241\text{km}$ ，新建导线采用 JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线，新建双回路终端铁塔 2 基。利用原导地线调整上桃线#25（鹤桃线#24）～新建 C01 塔段弧垂，线路路径长约 $2 \times 0.211\text{km}$ 。

(2) 电缆部分：由新建电缆终端场 C1 塔至新建电缆终端场 C2 塔，新建电缆线路路径长约 $2 \times 0.564\text{km}$ ，其中新建双回路电缆通道长 0.355km，新建四回路电缆通道长 0.209km(本期敷设两回，备用两回)。

2、拆除线路

拆除上桃线#26～#28（鹤桃线#25～#27）段原线路，路径长约 $2 \times 0.611\text{km}$ 。拆除杆塔 2 基。

(十六) 珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7～#9 段迁改工程

本工程将 110kV 镜棠乙线#7～#9 段架空线改电缆。

1、新建线路

本工程新建双回路终端塔 1 基，并加装电缆平台。新建电缆线路起于新建塔位 A01，止于镜棠乙线#9。新建单回路电缆线路长为 $1 \times 0.537\text{km}$ （本期新建双回电缆通道，预留一回）。

2、拆除线路

拆除 110kV 镜棠乙线#7+1 塔、镜棠乙线#8 塔，拆除 A01 塔～#8 塔段导线及地线，线路路径长为 $1 \times 0.232\text{km}$ ；拆除#8～#9 段电缆线路，线路路径长为 $1 \times 0.194\text{km}$ 。

(十七) 珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4～#6 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 110kV 双回架空线路起于 110kV 东都甲乙线#4 塔小号侧新建 G1 塔，止于 110kV 东都甲乙线#6 塔大号侧新建 G5 塔。新建 110kV 双回架空线路路径长约 $2 \times 0.82\text{km}$ ，新建导线采用 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线。新建双回路铁塔 5 基，其中双回路耐张塔 4 基，双回路直线塔 1 基。

2、拆除线路

拆除东都甲、乙线#4～#6 段双回架空线路长约 $2 \times 0.72\text{km}$ ，拆除双回路直线铁塔 3 基。

(十八) 珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5～#10 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 110kV 双回架空+电缆线路，起于 110kV 礼桂线#5（礼英线#5）塔，止于原礼英线#10（礼桂线#9 同塔）位置，线路总长约 1.593km。

（1）架空部分：

新建双回路架空线路路径长约 $2 \times 1.291\text{km}$ ，新建导线截面为 JL/LB20A-300/40；新建双回路铁塔 5 基，其中双回路直线角钢塔 1 基，双回路转角塔 4 基。

（2）电缆部分：

新建电缆由礼英线#9 至礼英线#10（礼桂线#9 同塔）。礼桂线新建电缆路径长 $1 \times 0.152\text{km}$ ，礼英线新建电缆路径长约 $1 \times 0.150\text{km}$ 。

2、拆除线路

本迁改工程拆除铁塔 4 基（礼桂线（礼英线）#6、#7、#8、#10 塔），其中双回路直线塔 1 基，双回路转角塔 1 基，四回路直线塔 1 基，四回路转角塔 1 基，拆除线路路径长约 $2 \times 1.46\text{km}$ 。改造工井 1 座。

（十九）珠肇铁路江机段对 110kV 银桂（银英）线#8~#10 段迁改工程

1、新建线路

本工程迁改线路起于 110kV 银桂线#8 塔（与银英线#8 同塔）小号侧新建的 T1 塔，讫于现状 110kV 银桂线#9 塔（与银英线#9 同塔）大号侧新建的 T3 双回路铁塔，新建线路路径长约 $2 \times 0.484\text{km}$ 。

（1）架空部分：新建双回架空线路路径长 $2 \times 0.250\text{km}$ （T2~T3 塔），新建双回路铁塔 3 基，其中双回路电缆终端塔 2 基，双回路耐张塔 1 基。新建导线选用 JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞。

（2）电缆部分：新建双回电缆长为 $2 \times 0.234\text{km}$ （T1~T2 塔）。

2、拆除线路

拆除双回架空线路长 $2 \times 0.327\text{km}$ ，拆除双回路铁塔 2 基，其中双回路耐张塔 1 基，双回路直线塔 1 基。

3.1.3.3 线路路径选择原则

本项目线路路径的选取主要考虑以下原则：

- （1）迁改线路尽量避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊；
- （2）迁改线路尽量避免交叉跨越；
- （3）线路宜避开强雷区、重冰区、重污区、不良地质地带、采动影响区；
- （4）综合协调本线路路径与沿线已建成线路和规划待建线路或其它设施的矛盾；

(5) 充分考虑沿线的交通条件，路径尽量靠近现有道路，以方便施工、运行及维护；

(6) 充分征求沿线政府、职能部门、相关业主的意见，统筹考虑线路路径方案。

3.1.3.4 线路路径方案

(一) 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程

在原#16 直线塔小号侧约 15m 新建一基 G16 耐张塔，线行转向西，跨越拟建珠肇铁路，在鱼塘西侧新建一基 G17 耐张塔，线行转向西北，平行新建珠肇铁路走线，在原#20 耐张塔大号侧约 160m 新建一基 G20 耐张塔，接回原 500kV 江西甲线。新建线路路径长度为 1.680km。

(二) 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程

在现状 500kV 江西甲线#49 塔小号侧 17m 新建 1 基耐张塔 G49，线行稍转向西，跨越拟建珠肇铁路后，在原#50 塔大号侧约 131m 新建一基 G50 直线塔，在原#51 直线塔小号侧约 10m 新建一基 G51 耐张塔接回原线行。新建线路路径长度为 0.590km。

(三) 珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程

本工程原线行更换换凤甲线下相导线，不新建杆塔，不改变 500kV 换凤甲乙线路路径。

(四) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程

本工程仅在线路中间进行线行及对杆塔改迁的调整，不改变 220kV 侨高甲线路路径。

(五) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程

本工程仅在线路中间进行线行及对杆塔改迁的调整，不改变 220kV 侨高乙线路路径。

(六) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程

本工程原线行更换侨高甲线三相导线，不新建杆塔，不改变 220kV 侨高甲乙线路路径。

(七) 珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17~#21 段改造工程

本工程原线行更换侨鹤甲线和侨雁甲线的 B 相导线，不新建杆塔，不改变 220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）路径。

(八) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程

本工程新建架空线路起于镜鹤甲线#18 塔大号侧新建 A01 塔，平行珠肇铁路向西北行至山头，右转向东北架线跨越珠肇高铁 DK42+101 段，至铁路对面山头后左转向西北平行珠肇铁路接通原有 220kV 镜鹤甲线#24 塔。迁改前后均与 220kV 镜鹤乙线并行。

(九) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程

本工程新建架空线路起于镜鹤乙线#20 塔大号侧新建 B01 塔，平行珠肇铁路向西北行至山头，右转向东北架线跨越珠肇高铁 DK42+042 段，至铁路对面山头后原有 220kV 镜鹤乙线，并在 220kV 镜鹤乙线#23 塔大号侧新建 B06 塔。迁改前后均镜鹤甲线并行。

(十) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程

本工程新建双回架空线路起于 220kV 峰岱甲乙线#52 塔，向西北经大号侧新建 D1 塔，后向西北走线跨过在建的珠肇铁路后至新建 D3 塔，后向西北方向走线跨过在建的深江铁路后至 D4 塔，继续向西北方向走线至原#58 塔。

(十一) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程

本工程新建双回架空线路起于 220kV 峰外甲乙线#38 塔，向西北经大号侧新建 W1 塔，后向西北走线跨过在建的珠肇铁路后至新建 W2 塔，后向西北方向走线跨过在建的深江铁路后至 W3 塔，继续向西北方向走线至原#42 旧塔小号侧新建的 W4 塔。

(十二) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程

本工程新建双回架空线路起于 220kV 峰礼甲乙线#57 塔大号侧新建 L1 耐张塔，然后向西北走线至新建 L2 直线塔和 L3 耐张塔。

(十三) 珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25 (银礼甲线#7~#8) 段迁改工程

本工程仅在线路中间进行线行及对杆塔改迁的调整，不改变 220kV 双礼线(银礼甲线)路径。

(十四) 珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程

本工程新建双回架空线路起于 110kV 茅源线#42 小号侧新建角钢塔 D0，沿原茅源线线行向北走线至新建电缆终端场 D1 塔，然后转为电缆走线，新建电缆线路平行在建珠肇铁路向西北走线过桃源河后，然后左转至新建电缆终端场 D2 塔，电缆上塔后转为架空线向西北走线止于 110kV 茅源线#48 塔。

(十五) 珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段迁改工程

本工程新建双回架空线路起于 110kV 上桃线#26 (鹤桃线#25) 塔小号侧新建 C1 塔，转电缆向西南走线穿越在建珠肇铁路后，右转平行在建珠肇铁路向西北走线过桃源河后，左转向西南走线至新建电缆终端场 C2 塔，电缆上塔后转架空向西北走线止于 110kV 上桃线#28 (鹤桃线#27) 塔，接回原有线路。

(十六) 珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程

本工程在 110kV 镜棠乙线#7+1 塔位小号侧新建双回路电缆终端塔，之后由架空线路引下转电缆向西走线，沿珠肇铁路江机段#2 搅拌站用地范围走线至#7+1 塔位附近，

左转穿越拟建珠肇铁路，沿现状架空线路方向走线至 110kV 镜棠乙线#8 塔位附近，再穿越广珠铁路，沿原有电缆线路走线至 110kV 镜棠乙线#9 塔位转架空，接回原有线路。

（十七）珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程

本工程新建双回架空线路起于东都甲、乙线#4 塔小号侧 G1 塔，平行拟建珠肇铁路向北行至新建 G3 塔，右转向东采用“耐-耐”独立耐张段跨越拟建珠肇铁路，随后左转继续向北走线，最后止于东都甲、乙线#6 塔大号侧 G5 塔。

（十八）珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5~#10 段迁改工程

本工程迁改双回架空线路起于 110kV 礼英线#5 塔大号侧，平行拟建珠肇铁路向南新建 G1-G5 塔，跨越珠肇铁路维修站暗涵后止于 110kV 礼英线#9 塔小号侧。

（十九）珠肇铁路江机段对 110kV 银桂（银英）线#8~#10 段迁改工程

本工程新建 110kV 电缆自新建 T1 塔起，沿规划银鹭大道往东敷设，穿越拟建珠肇铁路后转向东北走线至自新建 T2 塔，再转架空线路继续往北走线，最后止于新建 T3 塔，接回现状银桂线和银英线。

3.1.3.5 导线（电缆）选型

根据本项目施工图设计说明文件，本各子项工程迁改前后采用导线对比情况详见表 3.1-3。各导线机械物理特性见表 3.1-4 所示，电缆机械物理特性见表 3.1-5 所示。

表 3.1-3 线路迁改前后导线型式对比一览表

序号	迁改段	新建导线	原有导线
1	500kV 江西甲线#16~#20 段	4×JL/LB20A-400/35	4×LGJ-400/35
2	500kV 江西甲线#49~#51 段	4×JL/LB20A-400/35	4×LGJ-400/35
3	500kV 换凤甲乙线#32~#35 段	4×JL/LB20A-720/50	4×JL/LB1A-720/50
4	220kV 侨高甲线#27~#29 段	2×JL/LB20A-630/45	2×LGJ-240/40
5	220kV 侨高乙线#27~#30 段	2×JL/LB20A-630/45	2×LGJ-240/40
6	220kV 侨高甲乙线#14~#18 段	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB1A-630/45
7	220kV 侨鹤甲乙线(侨雁甲乙线) #17~#21 段	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB1A-630/45
8	220kV 镜鹤甲线#19~#24 段	2×JL/LB20A-630/45、 2×JL/LB20A-300/40	LGJX-300/40
9	220kV 镜鹤乙线#21~#26 段	2×JL/LB20A-630/45	LGJX-300/40
10	220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB20A-630/45
11	220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB20A-630/45
12	220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB20A-630/45
13	220kV 双礼线#24~#25（银礼甲 线#7~#8）段	采用原导线	2×JL/LB1A-630/45
14	110kV 茅源线#42~#48 段	架空： JL/LB20A-400/35、	LGJ-240/30

		JL/LB20A-240/30 电缆: FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ²	
15	110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线 #25~#27) 段	架空: JL/LB20A-240/30 电缆: FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ²	LGJ-240/30
16	110kV 镜棠乙线#7~#9 段	FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ²	JL/LB20A-400/35
17	110kV 东都甲乙线#4~#6 段	JL/LB20A-400/35	LGJX-240/30
18	110kV 礼桂线#5~#10 段	架空: JL/LB20A-300/40 电缆: FY-YJLW03-64/110-1×800mm ²	LGJX-240/30
19	110kV 银桂 (银英) 线#8~#10 段	架空: JL/LB20A-400/35 电缆: FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ²	LGJ-240/40

表 3.1-4 各导线机械物理特性一览表

类 别 项 目	导线				
名 称	铝包钢芯铝绞线	铝包钢芯铝绞线	铝包钢芯铝绞线	铝包钢芯铝绞线	铝包钢芯铝绞线
型 号	JL/LB20A-720/ 50	JL/LB20A-630/ 45	JL/LB20A-400/ 35	JL/LB20A-300/ 40	JL/LB20A-240/ 30
绞线结构 (股数/ 直 径 mm)	铝: 45/4.53 铝包钢: 7/3.02	铝: 45/4.20 铝包钢: 7/2.8	铝: 48/3.22 铝包钢: 7/2.50	铝: 24/3.99 铝包钢: 7/2.6	铝: 24/3.60 铝包钢: 7/2.40
总 截 面 (mm ²)	775.41	667.00	425.24	348.00	276.00
总 直 径 (mm)	36.20	33.6	26.82	23.90	21.60
额定拉断 力 (kN)	≥176.2	≥151.5	≥105.7	≥94.7	≥77.1
综合弹性 模量 (GPa)	61.9	61.9	63.6	67.2	67.2
线膨胀系 数 (1/°C)	21.5×10 ⁻⁶	21.3×10 ⁻⁶	20.9×10 ⁻⁶	20.2×10 ⁻⁶	20.2×10 ⁻⁶
计算长度 重 (kg/km)	2337.0	2008.0	1307.5	1085.5	883.6
载流量 (A)	1159	1052	823	692	594

表 3.1-5 电缆机械物理特性一览表

项 目 \ 类 别	电 缆	
名 称	干式交联聚乙烯绝缘、波纹铝护套、HDPE 聚乙烯外护套、纵向阻水并加挤退灭虫的铜导体单芯电缆（即 XLPE）	
型 号	FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ²	FY-YJLW03-Z-64/110-1×800mm ²
额定电压 (U ₀ /U) kV	64/110	64/110
最高工作电压 (U _m) kV	126	126
基准冲击耐压水平 (BIL) kV	550	550
额定下导体屏蔽处的最大场强 kV/mm	5.47	5.47
电缆总外径及公差 mm	117±3.0	102.0±2.0
电缆重量 kg/km	18760	13960
20°C 导体最大直流电阻 Ω/km	0.0221	0.0221
90°C 导体最大交流电阻 Ω/km	0.0286	0.0286
导体与金属屏蔽或金属套间设计电容 μF/km	0.214	0.214
载流能力 A	1312	1015
电缆弯曲刚度 kg/mm ²	8.168×10 ⁸	8.168×10 ⁸

3.1.3.6 杆塔及基础

(1) 杆塔

本项目新建线路需新建 61 基杆塔，主要包括耐张塔、直线塔两种类型，其中新建单回路杆塔共 15 基，新建双回路杆塔共 46 基，工程采用的塔型及数量详见 3.1-6。

表 3.1-6 本项目新建杆塔使用情况一览表

序号	子工程名称	塔型-呼称高 H(m)	数量(基)	备注
1	珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程	5D1W8-JD-27	1	单回
		5D1W8-JD-33	1	单回
		5D1W7-ZH2-54	1	单回
		5D1W7-ZH2-48	1	单回
		5D1W7-ZH3-54	1	单回
		5D1W8-J2-36	1	单回
2	珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程	5D1W8-JD-30	2	单回
		5D1W7-ZH3-60	1	单回
3	珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程	/	/	/
4	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程	2F2W6-JD-30	2	双回
		2F2W6-Z3-48	1	双回
		2F2W6-Z3-42	1	双回

5	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程	2F1W8-ZH3-51	1	单回
		2F1W8-ZH4-63	1	单回
		2F1W8-J4-30	2	单回
6	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线 #14~#18 段改造工程	/	/	/
7	珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线 (侨雁甲、乙线) #17~#21 段改造工程	/	/	/
8	珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程	2F1W8-ZH3-54	1	单回
		2F2W6-Z3-54	2	双回
		2F2W6-Z4-33	1	双回
		2F1W8-J4-30	1	单回
		2F2W8-JD-42	1	双回
		2F2W8-JD-48	1	双回
9	珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程	2F2W6-Z3-36	1	双回
		2F2W6-Z3-45	1	双回
		2F2W6-Z4-36	1	双回
		2F2W8-JD-36	1	双回
		2F2W8-JD-42	1	双回
		2F2W8-JD-60	1	双回
10	珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线 #52~#58 段迁改工程	2F2W8-Z3-54	2	双回
		2F2W8-Z5-66	1	双回
		2F2W8-JD-60	1	双回
11	珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线 #38~#44 段迁改工程	2F2W8-Z3-54	1	双回
		2F2W8-Z5-69	1	双回
		2F2W8-JD-60	1	双回
		2F2W8-JD-30	1	双回
12	珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线 #56~#61 段工程	2F2W9-JD-33	1	双回
		2F2W8-JD-54	1	双回
		2F2W8-Z5-69	1	双回
13	珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25 (银礼甲线#7~#8) 段迁改工程	GSJ2264-54	1	双回
14	珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程	1D2W6a-J4-25.1	3	双回
15	珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段迁改工程	1D2W6a-J4-25.1	2	双回
16	珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程	1D2W8-J4-27	1	双回
17	珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线 #4~#6 段迁改工程	1D2W8-Z2-36	1	双回
		1D2W8-J4-21	2	双回
		1D2W8-J4-39	2	双回
18	珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5~#10 段迁改工程	1C2W8-Z2-33	1	双回
		1C2W8-J2-30	1	双回
		1C2W8-J4-30	2	双回

		1D2W8-J4-42	1	双回
19	珠肇铁路江机段对 110kV 银桂(银英)线 #8~#10 段迁改工程	1D2W8-J4-21	2	双回
		1D2W8-J4-33	1	双回
合计			61	

(2) 基础

根据本迁改工程铁塔基础力大小及地质特点,采用钻孔灌注桩基础和人工挖孔桩基础:在软土层分布厚的大转角塔位或荷载很大的直线塔位,不能使用天然基础时,用钻孔灌注桩基础。

(3) 电缆土建

本项目拟建电缆线路采用电缆沟及埋管的方式进行敷设。具体详见附图 6 电缆敷设一览图。

①110kV 四回路电缆沟

四回路电缆沟内尺寸为(宽×高)2×(0.85m×1.45m)、(宽×高)2×(1.2m×1.1m),电缆沟采用全现浇结构,电缆沟壁、底板采用 C25 钢筋混凝土,盖板采用 C30 钢筋混凝土,垫层采用 C15 混凝土,电缆盖板采用钢筋混凝土,电缆沟为下沉式设置。

②110kV 双回路电缆沟

双回路电缆沟内尺寸为(宽×高)1.2m×1.1m,电缆沟采用全现浇结构,电缆沟壁、底板采用 C25 钢筋混凝土,盖板采用 C30 钢筋混凝土,垫层采用 C15 混凝土,电缆盖板采用钢筋混凝土,电缆沟为下沉式设置。

四回路电缆沟、双回路电缆沟段每回路电缆的三相电缆垂直敷设。电缆敷设完后,工井内填满中河沙(不得采用海沙),以对电缆进行防火保护。

③110kV 四回路电缆埋管

四回路电缆埋管尺寸为(宽×高)2.3m×1.3m,电缆保护管采用φ200×10 HDPE 管,光缆、回流线保护管采用φ110×8 HDPE 管。电缆管采用 C25 钢筋混凝土包封,垫层采用 C15 混凝土。

④110kV 双回路电缆埋管

双回路电缆埋管尺寸为(宽×高)1.2m×1.2m,电缆保护管采用φ200×10 HDPE 管,光缆、回流线保护管采用φ110×8 HDPE 管。电缆管采用 C25 钢筋混凝土包封,垫层采用 C15 混凝土。

3.1.3.7 导线对地距离、交叉跨越要求及民房拆迁情况

(1) 导线对地距离及交叉跨越间距设计原则

①导线对地距离的选择原则

- 1) 确定导线与地面建筑物、树木、公路、河流及各种架空线路的交叉跨越距离时，导线最大弧垂及最大风偏等气象条件的选取原则，按设计规程有关规定执行。
- 2) 当选择交叉跨越间距时，首先应考虑发生过电压的情况下，导线对地面上的物体不发生闪络放电。
- 3) 当选择导线对地面、公路等的间距时应考虑电场的影响，限制地面场强。

②导线对地距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）规定的架空输电线路导线对地最小允许距离取值见表 3.1-7。

表 3.1-7 不同地区的导线对地最小允许距离

序号	线路经过地区	最小允许距离 (m)			计算条件
		110kV 线路	220kV 线路	500kV 线路	
1	居民区	7.0	7.5	14.0	最大弧垂
2	非居民区	6.0	6.5	11.0	最大弧垂
3	交通困难地区	5.0	5.5	8.5	最大弧垂
4	对建筑物	垂直距离	5.0	6.0	最大弧垂
5		净空距离	4.0	5.0	最大风偏
6	对树木自然生长高度	垂直距离	4.0	4.5	最大弧垂
7		净空距离	3.5	4.0	最大风偏
8	与果树、经济作物、城市绿化灌木及街道树垂直距离	3.0	3.5	7.0	最大弧垂

根据本项目施工设计说明文件，本项目迁改段 500kV 导线弧垂最低点对地最小距离为 23.3m，220kV 导线弧垂最低点对地最小距离为 17m，110kV 导线弧垂最低点对地最小距离为 14m，均满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中导线对地距离的要求。

③交叉跨越距离

按照规程规定，架空输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表 3.1-8 所示。

表 3.1-8 导线与道路、电力线、通讯线交叉跨越最小垂直距离

被跨越物名称	最小距离 (m)			备注	
	110kV 线路	220kV 线路	500kV 线路		
铁路	至轨顶	7.5	8.5	14.0	最大弧垂
	至承力索或接触线	3.0	4.0	6.0	最大弧垂
等级公路	至公路路面	7.0	8.0	14.0	最大弧垂
不通航河流	至百年一遇洪水位	3.0	4.0	6.5	最大弧垂

	冬季至水面	6.0	6.5	10.5	最大弧垂
电力线	至导线	3.0	4.0	6.0	最大弧垂

本项目迁改后设计距离能满足通过珠肇铁路江机段的最小允许距离。

(2) 民房拆迁原则及数量

①根据《电力设施保护条例》：500kV 线路两边导线向外延伸至 20m、220kV 线路两边导线向外延伸至 15m、110kV 线路两边导线向外延伸至 10m 所形成的两平行线内的区域为架空电力线路保护区，保护区不得兴建建筑物。

②根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）：送电线路不应跨越屋顶为燃烧材料做成的建筑物。对耐火屋顶的建筑物，如需跨越时，应与有关方面协商或取得当地政府同意。500kV 及以上输电线路不应跨越长期住人的建筑物。

③根据本项目施工设计说明文件，本项目拟拆迁房屋情况详见表 3.1-9 所示，拆迁房屋位置情况详见附图 2-1 线路路径图。

表 3.1-9 房屋拆迁情况一览表

工程名称	房屋类型	数量(处)	面积(m ²)	备注
珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线 #16~#20 段迁改工程	棚房	4	3459	C12、C13、C7、C16
	砖房	6	3483	C14、C4、C5、C6、C9、C15
	养殖棚	3	1300	C1、C11、C10
总计		13	8242	

本工程拆迁全部属于工程拆迁，不涉及环保拆迁。

3.1.3.8 线路调整前后周围环境状况

本工程新建路径周围的电磁环境及声环境发生一定改变，该段占地增加和生态受到一定破坏，但由于其占地面积较小，占区域生态量的比重较低，因此不会造成严重的环境影响。拆除段原线路对周围的电磁环境及声环境影响消失，原塔基占地用进行复绿或硬化，环境状况得到改善。

3.1.4 工程占地及物料、资源消耗

本项目占地为永久占地和临时占地。永久占地为塔基占地，临时占地主要为塔基施工占地、临时道路占地、电缆施工场区及牵张场临时占地。

本工程新立 61 基塔，拆除 52 基塔，需要牵张场共及计 32 处。

本项目各迁改段线路较短，规模较小，可采用小型小型张力机和牵引机，牵张场临时占地以 500m²/处计算，则牵张场总临时占地面积为 16000m²。

本工程项目共占地 68342.0 m², 其中永久占地 11354.7 m², 主要为塔基永久占地; 临时占地 56987.3 m², 主要为塔基临时占地、牵张场区、电缆施工场区及施工临时道路区临时占地。工程占地均不涉及基本农田。

本项目占地概况见表 3.1-10 所示。

表 3.1-10 本工程输电线路项目建设区占地情况 单位: m²

项目名称		占地性质及面积			占地类型
		永久占地	临时占地	合计	
输电线路工程	新建塔基区	11354.7	16930.7	28285.4	林地、耕地、园地、草地
	拆除塔基区	/	14432.6	14432.6	林地、草地、园地、交通运输设施
	电缆施工场区	/	7224	7224	建设用地、交通运输设施、草地、耕地
	施工临时道路	0	2400	2400	林地、耕地、园地、草地
	牵张场	0	16000	16000	林地、耕地、园地、草地
合计		11354.7	56987.3	68342.0	/

本项目涉及到的物料主要是钢筋混凝土及工程所需要的各种设备, 钢筋混凝土可在当地购买, 特殊大件设备经铁路或高速运输, 再经城市道路、县道及现有的乡村道路等运输至建设地点。

3.1.5 土石方平衡

根据施工设计说明文件, 本工程挖方总量约 14.56 万 m³, 回填总量约 11.47 万 m³, 余方约 3.09 万 m³, 无借方。土石方平衡情况见下表:

表 3.1-11 土石方平衡表 单位: 万 m³

项目类别		挖方	填方	借方		余方	
				数量	来源	数量	去向
塔基区	表土	6.80	6.80	0	/	0	回填后剩余的土方收集后运至政府部门指定的消纳场处理
	基础施工	6.36	3.5	0	/	2.86	
电缆施工区		1.16	0.93			0.23	
牵张场		0	0	0	/	0	
施工临时道路		0.24	0.24	0	/	0	
合计		14.56	11.47	0	/	3.09	

3.1.6 施工组织方案及工艺、方法

3.1.6.1 施工组织

(1) 施工用水及施工电源

输电线路施工生产用水和生活用水均取自周边市政用水管道。

施工用电及通讯可就近由附近已有设施直接引接。

(2) 建筑材料供应及材料站布置

根据主体工程设计，本工程施工所需要的水泥、黄沙、石料等建筑材料拟向附近的正规建材单位购买。

为了便于调度和保管施工材料，特别是妥善保管好导线、地线等主材，以防丢失和损坏。本工程项目部和材料站均设在离线路较近的乡镇，选择地势高、交通方便地区。

(3) 交通条件及工地运输

本工程大部分施工点位于乡镇附近，区域内路网密集，交通运输条件较为方便。工程所用砂、石、塔材等材料利用汽车从砂石料场和材料站直接运到施工点，对于不能直接运输到位的材料，需修整道路，通过农运车或人、畜力二次转运。

(4) 施工总体安排

根据线路工程的工期要求综合考虑，本项目工期长的优先安排施工，并分期、分批交付、交叉施工，以达到缩短工期的目的，确保按期投产运行。

项目分为基础部分、铁塔组立部分、架线部分等，基础部分将土石方部分和基础施工部分进行交叉作业，多基塔位同时施工。部分基础施工完毕后，验收合格，达到强度后，可以先进行铁塔组立，在保证施工安全的前提下，尽量缩短工期，部分耐张段铁塔组立完成后，可以先进行架线施工。本项目拟采用网络技术进行工程施工计划安排，在保证安全的前提下，将各大工序交叉有序搭接进行，尽可能缩短工期，争取提前竣工投产送电。

3.1.6.2 施工场地布设

本工程输电线路施工场地主要包括牵张场地、临时道路、塔基区施工场地等。

(1) 牵张场地的布设

牵张场地采用调头牵张方式以减少工机具转移，牵张场选择在距离适中，交通条件便利且地形开阔平坦的区域，有回转余地，同时能堆放材料。本项目牵张场大多利用现有平坦、空旷场地，采用钢板直接铺设在地面上的方式进行布置。本项目迁改的输电线路较多，共需布设 32 个牵张场，牵张场分别布设在迁改线路段两头位置。

牵张场主要为线路架线时需要，工程占用时间较短，本次评价建议后期施工前牵张场选取尽量远离居民区等敏感目标，降低施工噪声、扬尘等对周边敏感目标的影响。施工结束后进行土地整治，撒播草籽、种植本土乔灌植被，恢复绿化。

(2) 施工简易道路的布设

施工简易道路一般是在现有公路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备。本项目部分施工点可利用珠肇铁路江机段已开辟的施工道路进行运输，若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮新开辟施工简易道路，施工简易道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。

(3) 塔基区施工场地的布设

在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。每处塔基都有一处施工场地，施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，利于植被恢复。

(4) 施工营地的布设

本工程输电线路施工时由于线路施工点位分散，各点施工人数较少，施工周期短，因此工程临时施工生活用房采用租用民房的方式解决，不另行设置施工营地。

3.1.6.3 施工工艺和方法

(1) 新建架空线路施工工艺及方法

1) 施工准备

①进行现场勘查，确定线路走向、杆塔位置等。

②准备施工所需的材料、设备和工具，如导线、杆塔、绝缘子、金具、吊车、牵引机等。工程建设所需砂石材料均在当地购买，采用汽车运输，尽量利用现有道路，在无可利用道路时，为了将施工材料、设备、塔材运至塔基处，可利用人力运输。

③牵张场等临时施工用地布设。牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应相对平坦，能满足布置牵张设备、导线及施工操作等要求。

④办理相关施工许可和手续。

⑤组织施工人员，进行技术交底和安全培训。

2) 塔基基础施工

在确保安全和质量的前提下，塔基基坑应尽量减少开挖的范围，避免不必要的开挖或过多地破坏原状土，有利水土保持要求和塔基边坡的稳定。地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方开挖量。

在采用灌注桩承台基础时，首先测量给定孔位的中心点后，钉一个中心木桩，在木桩顶部钉一个铁钉，确定孔位的中心点，然后按“十字线”法返回四周四点，钉上“骑乘桩”，并记录距中心点的距离。开挖中心桩时，用这四点测量孔位中心点，确保孔位准

确；然后预埋护筒，此时钻机处于平面、稳定、对齐等位置，铅锤平衡，水平尺平齐，钻机基础稳定。冲击钻就位时，护筒中心对准，偏差不大于 $\pm 20\text{mm}$ 。钻机就位后，对孔位进行复测，复测合格后方可施工。开孔时，用 0.4~0.6m 高的低锤敲打，并及时加入石块或粘土浆护壁，使孔壁密实。只有当钻孔深度达到护筒下方 3~4m 时，才能加快速度，增加冲程，将锤升到 1.5~2m 以上，并转为正常连续冲击。造孔过程中，孔内残渣应及时排出孔外，避免孔内残渣过多，造成埋钻。对孔内泥浆进行清孔，确保孔内泥浆性能指标满足要求。钢筋笼整体吊装。当钢筋笼过长时，可分段吊装。当需要焊接时，可将下部吊入孔内，将第二段吊高焊接，然后放下。骨架外侧绑扎水泥垫块或在钢筋笼主筋上焊接一定数量的钢筋圈，以确定保护层。

导管应使用蓝色圆盘连接，并用“O”形圈密封，以防止漏水。清孔完成后，应立即吊装导管。导管应提前分成若干段，并按吊装顺序放置。导管应垂直、平直，不得弯曲，以免妨碍隔水螺栓的下落。接口应密实，无漏水、露浆现象。浇筑导管时，先使导管接触孔底，距孔底 30cm 高，然后再浇筑混凝土。下放导管后，需要进行二次清孔，只有当沉积物厚度小于 10cm（一般约 5cm）时，才能浇筑水下混凝土。否则，继续清孔直至合格。最后采用导管法浇筑水下混凝土。

基础开挖量尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，避免坑内积水以影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。然后进行回填，同时做好基面及基坑的排水工作。应在基坑的外围修筑临时排水沟，防止塌坑及影响基础的施工。

为减少砂石含泥量，保证混凝土强度，砂石与地面应隔离堆放，地面先铺一层塑料布，然后再进行材料堆放。基础拆模后，经监理验收合格回填时，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

3) 铁塔组立及架线施工

①铁塔组立

工程所用直线塔或耐张塔根据铁塔结构特点采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立。

②架线及附件安装

导、地线均采用张力放线施工。首先，进行放线通道处理，清理障碍，搭设跨越架，并挂滑车；接着将导引绳分段展放，两端做成插接式绳扣，平地及丘陵地带按 1.1~1.2 倍线路长度布设，尽可能分散地运到施工段沿线指定点，以人工展放，以抗弯连接器将邻段相连，也可用钢绳股结扣连接导引绳，但必须保证连接强度。将已放通的导引绳，

在张力场穿入小牵引和小张力机，收卷导引绳，使整个施工段置换成牵引绳，在张力场，将导线引过张力机张力轮，与牵引板通过旋转连接器相连，准备就绪后，开始慢速牵引，调整放线张力，使牵引板呈水平状态，待牵引绳、导线全部架空后，方可逐步加快牵引速度，收卷牵引绳、牵引板及后面连接的导线，将施工段内的牵引绳收卷完，并将导线牵引到牵引场，在张力场和牵引场通过临锚措施同时将同相导线进行锚固，张力放线完成后，应尽快进行紧线，在紧线的位置将导线锚固在某种承力体上，同时打好临锚拉线，常见的临锚有地面临锚、过轮临锚及反向过轮临锚等。最后，进行附件安装，完成张力架线。放线、紧线及架线以牵张场布置的机械施工为主。

（3）工程开挖弃土处置

架空线路工程所挖土具有土方量较小、分散等特点。基础开挖时，产生的土石方临时集中堆放在施工塔基施工场地范围内，并用苫布遮盖，待基础四周回填后，剩余的土方集中收集后运至政府部门指定的消纳场处理。

（4）施工时间

施工时间安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，因此线路施工时，施工单位应合理安排施工时间。本环评对施工时间提出如下要求：

- ①施工期不宜在雨天施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。
- ②塔基基础开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。
- ③施工时严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求安排施工时间，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。原则上施工只在昼间（作业时间限制在六时至十二时、十四时至二十二时）进行。

（2）拆除原有架空线路施工工艺及方法

1) 施工准备

- ①办理相关手续，如停电申请、施工许可等。
- ②准备好所需的工具和设备，如吊车、断线钳、紧线器、绝缘手套、安全帽等。
- ③对施工人员进行技术交底和安全培训。

2) 停电操作

- ①按照规定的程序向供电部门申请停电，并得到许可。
- ②停电后，在停电线路的两端验电，确认无电后挂接地线。

3) 拆除导线

原有输电线路拆除时，应按照先拆除导地线，然后再拆除铁塔的顺序进行。导、地线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。本工程停电后必须先对导线加挂接地线进行放电。将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。

4) 拆除杆塔

拆除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。原有杆塔拆除后留下废旧混凝土基础废弃在原地，不拆除。

5) 清理现场

- ①将拆除的导线、杆塔构件、绝缘子等材料进行清理和分类存放。
- ②对施工现场进行检查，确保无遗留物和安全隐患。
- ③施工结束后，对施工场地进行清理，并对裸露面进行绿化或硬化。

3.1.7 主要经济技术指标

本项目静态总投资为 20643.7 万元，其中环保投资约 338 万元，占总投资的 1.64%。本项目计划于 2025 年 10 月全部建成投运。本工程的主要经济技术指标见表 3.1-12。

表 3.1-12 (a) 本工程主要经济技术指标

工程名称		珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线 49#~51#段迁改工程等十九个改造工程项目					
		500kV 江西甲线 #16~#20 段迁改工程	500kV 江西甲线 #49~#51 段迁改工程	500kV 换凤甲乙线 #32~#35 段迁改工程	220kV 侨高甲线 #27~#29 段迁改工程	220kV 侨高乙线 #27~#30 段迁改工程	220kV 侨高甲乙线 #14~#18 段改造工程
迁改后新建线路	电压等级	500kV	500kV	500kV	220kV	220kV	220kV
	新建线路长度	1×1.680km	1×0.590km	1×0.919km	1×0.929km	1×0.707km	1×1.47km
	新建杆塔数量	6 基	3 基	0(本期仅更换导线)	4 基	4 基	0 (本期仅更换导线)
	架设(敷设)形式	单回架空	单回架空	同塔双回架空	同塔双回挂单回架空	单回架空	同塔双回架空
	回路数	1 回	1 回	2 回	1 回	1 回	2 回
	导线型号	4×JL/LB20A-400/35	4×JL/LB20A-400/35	4×JL/LB20A-720/50	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB20A-630/45
迁改前输电线路	最小对地距离	23.4m	28m	33m	17m	17m	24m
	电压等级	500kV	500kV	500kV	220kV	220kV	220kV
	拆除线路长度	1×1.637km	1×0.59km	1×0.919km	1×0.9km	1×0.7km	1×1.47km
	拆除杆塔数量	5 基	3 基	0	3 基	4 基	0
	架设(敷设)形式	单回架空	单回架空	同塔双回架空	单回架空	单回架空	同塔双回架空
	回路数	1 回	1 回	2 回	1 回	1 回	2 回
	导线型号	4×LGJ-400/35	4×LGJ-400/35	4×JL/LB1A-720/50	2×LGJ-240/40	2×LGJ-240/40	2×JL/LB1A-630/45

表 3.1-12 (b) 本工程主要经济技术指标

工程名称		珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线 49#~51#段迁改工程等十九个改造工程项目				
		220kV 侨鹤甲、乙线(侨 雁甲、乙线) #17~#21 段改造工程	220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程	220kV 镜鹤乙线 #21~#26 段迁改工程	220kV 峰岱甲、乙线 #52~#58 段迁改工程	220kV 峰外甲、乙线 #38~#44 段迁改工程
迁 改 后 新 建 线 路	电压等级	220kV	500kV	500kV	220kV	220kV
	新建线路长度	2×1.48km	2×0.417+ 1×1.841km	2×0.387+ 1×1.033km	2×2.002km	2×1.23km
	新建杆塔数量	0 (本期仅更换导线)	7 基	6 基	4 基	4 基
	架设(敷设)形式	同塔四回架空	同塔双回+单回架空	同塔双回+单回架空	同塔双回架空	同塔双回架空
	回路数	4 回	2 回+1 回	2 回+1 回	2 回	2 回
	导线型号	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB20A-630/45、 2×JL/LB20A-300/40	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB20A-630/45
	最小对地距离	32.5m	19.8m	24m	27m	15m
迁 改 前 输 电 线 路	电压等级	220kV	220kV	220kV	220kV	220kV
	拆除线路长度	2×1.48km	1×2.01km	1×1.16km	2×2.005km	2×1.29km
	拆除杆塔数量	0	5 基	3 基	3 基	4 基
	架设(敷设)形式	同塔四回架空	单回架空	单回架空	同塔双回架空	同塔双回架空
	回路数	4 回	1 回	1 回	2 回	2 回
	导线型号	2×JL/LB20A-630/45	2×LGJX-300/40	2×LGJX-300/40	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB20A-630/45

表 3.1-12 (c) 本工程主要经济技术指标

工程名称		珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线 49#~51#段迁改工程等十九个改造工程项目				
		220kV 峰礼甲、乙线 #56~#61 段工程	220kV 双礼线 #24~#25 (银礼甲线 #7~#8) 段迁改工程	110kV 茅源线#42~#48 段迁 改工程	110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃 线#25~#27) 段迁改工程	110kV 镜棠乙线 #7~#9 段迁改工程
迁改后新建线路	电压等级	220kV	220kV	110kV	110kV	110kV
	新建线路长度	2×0.82km	2×1.186km (利旧)	1×0.462km 架空+ 1×0.761km 电缆	2×0.241km 架空+ 2×0.564km 电缆	1×0.537km
	新建杆塔数量	3 基	1 基	3 基	2 基	1 基
	架设(敷设)形式	同塔双回架空	同塔双回架空	同塔双回挂单回架空+单回 电缆	同塔双回架空+双回电缆	单回电缆
	回路数	2 回	2 回	1 回	2 回	1 回
	导线型号	2×JL/LB20A-630/45	2×JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-240/30、 LGJ-240/30、 FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ²	JL/LB20A-400/35、 FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ²	FY-YJLW03-Z-64/ 110-1×1200mm ²
	最小对地距离	17.4m	30.0m	14m	14m	/
迁改前输电线路	电压等级	220kV	220kV	110kV	110kV	110kV
	拆除线路长度	2×0.82km	/	1×1.199km	2×0.611km	2×0.426km
	拆除杆塔数量	3 基	0	6 基	2 基	2 基
	架设(敷设)形式	同塔双回架空	同塔双回架空	单回架空	同塔双回架空	单回架空+单回电缆
	回路数	2 回	2 回	1 回	2 回	1 回
	导线型号	2×JL/LB1A-630/45	2×JL/LB20A-630/45	LGJ-240/30	LGJ-240/30	JL/LB20A-400/35

表 3.1-12 (d) 本工程主要经济技术指标

工程名称		珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线 49#~51#段迁改工程等十九个改造工程项目		
		110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程	110kV 礼桂线#5~#10 段迁改工程	110kV 银桂（银英）线#8~#10 段迁改工程
迁改后新建线路	电压等级	110kV	110kV	110kV
	新建线路长度	2×0.82km	2×1.291km 架空 +1×0.152km+1×0.150km 电缆	2×0.250km 架空+ 2×0.234km 电缆
	新建杆塔数量	5 基	5 基	3 基
	架设（敷设）形式	同塔双回架空	同塔双回架空+双回电缆+单回电缆	同塔双回架空+双回电缆
	回路数	2 回	2 回+1 回	2 回
	导线型号	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-300/40、 FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ²	JL/LB20A-400/35、 FY-YJLW03-Z-64/110-1×1200mm ²
	最小对地距离	20m	26.3m	19m
迁改前输电线线路	电压等级	110kV	110kV	110kV
	拆除线路长度	2×0.72km	2×1.46km	2×0.327km
	拆除杆塔数量	3 基	4 基	2 基
	架设（敷设）形式	同塔双回架空	同塔双回架空	同塔双回架空
	回路数	2 回	2 回	2 回
	导线型号	LGJX-240/30	LGJX-240/30	LGJ-240/40
环保投资（万元）		20643.7		
总投资（万元）		338		

3.2 选址选线环境合理性分析

3.2.1 与产业政策的相符性分析

本工程属《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）中“四、电力”-“2.电力基础设施建设”类项目，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

3.2.2 与城市发展规划的相符性分析

本工程在选线阶段，对路径进行了优化，避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划；同时避开了居民集中区、特殊生态敏感区及重要生态敏感区，以减少对所涉地区的环境影响。同时，江门市新会区自然资源局、鹤山市及蓬江区自然资源局原则同意本工程在各自辖区内的线路方案，因此，本工程选线与江门市新会区、鹤山市及蓬江区的发展规划是相符的。各子工程取得复函情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目各单项工程线路取得复函意见情况一览表

序号	单项工程名称	取得路径复函情况	备注
1	珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程	无意见	附件 3-1
2	珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程	无意见	附件 3-2
3	珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程	/	本工程仅更换导线 不涉及国空规划
4	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程	无意见	附件 3-2
5	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程	无意见	附件 3-2
6	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程	/	本工程仅更换导线 不涉及国空规划
7	珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17~#21 段改造工程	/	本工程仅更换导线 不涉及国空规划
8	珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程	无意见	附件 3-3
9	珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程	无意见	附件 3-3
10	珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程	无意见	附件 3-4
11	珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程	无意见	附件 3-4
12	珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程	无意见	附件 3-4
13	珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25（银礼甲线#7~#8）段迁改工程	无不同意	附件 3-9

14	珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程	同意	附件 3-5
15	珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28（鹤桃线#25~#27）段迁改工程	无意见	附件 3-6
16	珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程	同意	附件 3-7
17	珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程	无不同意	附件 3-9
18	珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5~#10 段迁改工程	无不同意	附件 3-8
19	珠肇铁路江机段对 110kV 银桂（银英）线#8~#10 段迁改工程	无不同意	附件 3-9

3.2.3 与“三线一单”的相符性分析

根据生态环境部环环评[2016]150号文《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》的要求，建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。

广东省人民政府在2020年12月颁布了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类，其中优先保护单元以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求，根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。

江门市人民政府2021年6月印发了《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府〔2021〕9号），提出了生态环境分区管控意见。

江门市共划定陆域环境管控单元77个，其中优先保护单元33个，重点管控单元28个，一般管控单元16个。根据广东省生态环境厅发布的“三线一单”应用平台查询结果，本项目涉及新会区重点管控单元1（ZH44070520004）、鹤山市重点管控单元1（ZH44078420002）、鹤山市重点管控单元2（ZH44078420003）、蓬江区重点管控单元2（ZH44070320003）、广东江门蓬江区产业转移工业园区（ZH44070320001）。本工程与保护单元具体管控要求的相符性分析详见表3.2-2，本工程与江门市生态环境管控单元位置关系示意图见附图5。

表 3.2-2 本工程与江门市生态环境管控单元管控要求的相符性分析

管控单元	管控维度	管控要求	本项目	是否相符
新会区重	区域布局	1-1.【产业/鼓励引导类】主要布局高端装备制造、新一代电子信息产业，兼顾精细化工材料、新能源整车及电池、轨道交通装	1. 本项目不涉及生态保护红线、自然保护	相符

点管控单元1	管控	<p>备、生物医药与健康产业发展。</p> <p>1-2. 【产业/鼓励引导类】重点打造以临港先进制造业、海洋新兴产业、现代服务业和生态农渔业为主导的产业体系。</p> <p>1-3. 【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-4. 【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>1-5. 【生态/综合类】单元内广东圭峰山国家森林公园按《森林公园管理办法》（2016 年修改）规定执行。</p> <p>1-6. 【生态/综合类】单元内江门新会南坦葵林地方级湿地自然公园；广东新会小鸟天堂国家湿地自然公园按照《国家湿地公园管理办法》（2017 年）《湿地保护管理规定》（国家林业局令〔2017〕第 48 号修改）《广东省湿地公园管理暂行办法》（粤林规〔2017〕1 号）及其他相关法律法规实施管理。</p> <p>1-7. 【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及马山水库、柚柑坑水库饮用水水源保护区一级、二级保护区，东方红水库、万亩水库二级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>1-8. 【大气/禁止类】大气环境优先保护区，环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。</p> <p>1-9. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>1-10. 【土壤/禁止类】禁止在重金属污染重点防控区新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。</p> <p>1-11. 【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-12. 【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。</p>	<p>区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园等生态敏感区。</p> <p>2. 本项目属于电网基础设施建设项目，项目运营期不产生废水、废气和固废，不属于管控单元水、大气和土壤禁止类和限制类项目。</p> <p>3. 本项目不占用河道滩地。</p>	
能源资源利用	能源资源利用	<p>2-1. 【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。</p> <p>2-2. 【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。</p> <p>2-3. 【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p> <p>2-4. 【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。</p> <p>2-5. 【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。</p>	<p>本项目为输电线路迁改项目，运营期不涉及用水、燃料、用热等消耗，主要占地为杆塔基础占地，占地面积较小</p>	相符

	污染物排放管控	<p>3-1. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，城市建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。</p> <p>3-2. 【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。</p> <p>3-3. 【大气/限制类】涂料行业重点推广水性涂料、粉末涂料、高固体分涂料、辐射固化涂料等绿色产品。</p> <p>3-4. 【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、材料、皮革、纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。</p> <p>3-5. 【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区，强化火电企业达标监管。</p> <p>3-6. 【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。</p> <p>3-7. 【水/限制类】单元内新建、改建、扩建制革行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量替代。制革行业应实施铬减量化改造，有效降低污水中重金属浓度。</p> <p>3-8. 【水/综合类】推行制革等重点涉水行业企业废水厂区输送明管化，实行水质和视频双监管，加强企业雨污分流、清污分流。</p> <p>3-9. 【水/限制类】现有造纸企业要采取其他低污染制浆技术；基地新、改、扩建造纸项目应实行主要污染物排放等量或倍量替代。</p> <p>3-10. 【水/综合类】其他区域印染行业应实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核。</p> <p>3-11. 【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等</p>	本项目属于电网基础设施建设项目，项目运营期不产生废水、废气和固废，不属于管控单元水、大气和土壤禁止类和限制类项目。	相符
	环境风险防控	<p>4-1. 【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。</p> <p>4-2. 【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。</p> <p>4-3. 【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。</p>	本项目为输电线路迁改项目，项目运营期不产生废水、废气和固废，也不会产生变压器油泄漏风险。	相符
鹤山市重点管控单元1	区域布局管控	<p>1-1. 【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护地核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。上述允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。</p> <p>1-2. 【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>1-3. 【生态/综合类】单元内江门大雁山地方级森林自然公园、佛山高明茶山地方级森林自然公园、佛山南海西岸地方级森林自</p>	<p>1. 本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园等生态敏感区。</p> <p>2. 本项目属于输电线路迁改项目，项目运营期不产生废水、废气和固废，不属于生态、水和大气禁止类和限制类项目。</p> <p>3. 本项目不占用河道滩地。</p>	相符

	<p>然公园按《森林公园管理办法》（2016 年修改）规定执行。</p> <p>1-4. 【大气/禁止类】大气环境优先保护区，禁止新建、扩建排放大气污染物工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。</p> <p>1-5. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>1-6. 【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-7. 【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。</p>		
能源资源利用	<p>2-1. 【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。</p> <p>2-2. 【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。</p> <p>2-3. 【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p> <p>2-4. 【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。</p> <p>2-5. 【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。</p>	本项目为输电线路迁改项目，运营期不涉及用水、用热等消耗，不属于能源禁止类项目；主要占地为杆塔基础占地，占地面积较小。	相符
污染物排放管控	<p>3-1. 【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目（重点产业平台配套的集中供热设施，垃圾焚烧发电厂等重大民生工程项目除外）。</p> <p>3-2. 【水/限制类】市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。</p> <p>3-3. 【水/鼓励引导类】提高污水处理厂进水水质浓度。区域新建、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运，新建、改建和扩建城镇污水处理设施出水全面执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。</p> <p>3-4. 【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p>	本项目属于电网基础设施建设项目，项目运营期不产生废水、废气和固废，不属于水、大气和土壤禁止类和限制类项目。	相符
环境风险防控	<p>4-1. 【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。</p> <p>4-2. 【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。</p> <p>4-3. 【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。</p> <p>4-4. 【固废/综合】强化工业危险废弃物处理企业环境风险源监控，提升危险废物监管能力，依法及时公开危险废物污染环境防</p>	本项目为输电线路迁改项目，不属于土壤限制类项目；项目运营期不产生废水、废气和固废，也不会产生变压器油泄漏风险。	相符

		治信息，依法依规投保环境污染责任保险。		
鹤山市重点管控单元2	区域布局管控	<p>1-1. 【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录（2019年本）》《市场准入负面清单（2020年版）》《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》等相关产业政策的要求，禁止建设化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀（配套电镀除外）、有色金属冶炼等重污染项目。</p> <p>1-2. 【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护地核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。上述允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。</p> <p>1-3. 【生态/综合类】单元内江门鹤山大城山地方级森林自然公园按《森林公园管理办法》（2016年修改）规定执行。</p> <p>1-4. 【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-5. 【岸线/禁止类】河道管理范围内禁止建设房屋等妨碍行洪的建筑物、构筑物，修建围堤、阻水渠道、阻水道路，种植阻碍行洪的林木和高秆作物，设置拦河渔具，弃置、堆放矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾和其他阻碍行洪或者污染水体的物体，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。</p>	<p>1. 本项目属于输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，属于《市场准入负面清单（2022年版）》允许类项目，不在市场准入负面清单内，也不属于《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》中的禁止准入类和限制准入类项目，符合国家现行产业政策要求。</p> <p>2. 本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园等生态敏感区。</p> <p>3. 本项目属于电网基础设施建设项目，项目运营期不产生废水、废气和固废，不属于产业、生态、水、岸线禁止类项目。</p>	相符
	能源资源利用	<p>2-1. 【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。</p> <p>2-2. 【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。</p> <p>2-3. 【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p> <p>2-4. 【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。</p> <p>2-5. 【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。</p>	<p>本项目为输电线路迁改项目，运营期不涉及用水、燃料、用热等消耗，不属于能源禁止类项目；主要占地为杆塔基础占地，占地面积较小。</p>	相符
	污染物排放管控	<p>3-1. 【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目（重点产业平台配套的集中供热设施，垃圾焚烧发电厂等重大民生工程项目除外）。</p> <p>3-2. 【水/限制类】市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。</p> <p>3-3. 【水/综合类】推行重点涉水行业企业废水厂区输送明管化，实行水质和视频双监管，加强企业雨污分流、清污分流。</p> <p>3-4. 【水/限制类】电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015），新建、改建、扩建配套电镀建设项目实行主要水污染物排放等量或减量替代。</p> <p>3-5. 【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p>	<p>本项目属于电网基础设施建设项目，项目运营期不产生废水、废气和固废，不属于水、大气和土壤禁止类和限制类项目。</p>	相符

	环境风险防控	<p>4-1. 【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。</p> <p>4-2. 【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。</p>	本项目为输电线路迁改项目，不属于土壤限制类项目；项目运营期不产生废水、废气和固废，也不会产生变压器油泄漏风险。	相符
蓬江区重点管控单元2	区域布局管控	<p>1-1. 【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录（2019年本）》《市场准入负面清单（2020年版）》《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》等相关产业政策的要求。</p> <p>1-2. 【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。上述允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。</p> <p>1-3. 【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>1-4. 【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及西江饮用水水源保护区二级保护区。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>1-5. 【大气/限制类】涂料行业重点推广水性涂料、粉末涂料、高固体分涂料、辐射固化涂料等绿色产品。</p> <p>1-6. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高VOCs原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及VOCs无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>1-7. 【土壤/限制类】新、改、扩建重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。</p> <p>1-8. 【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-9. 【水/禁止类】禁止在西江干流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建、扩建废弃物堆放场和处理场。</p> <p>1-10. 【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。</p>	<p>1. 本项目属于输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，属于《市场准入负面清单（2022年版）》允许类项目，不在市场准入负面清单内，也不属于《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》中的禁止准入类和限制准入类项目，符合国家现行产业政策要求。</p> <p>2. 本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。</p> <p>3. 本项目属于电网基础设施建设项目，项目运营期不产生废水、废气和固废，不属于产业、生态、水、大气、土壤禁止类和限制类项目。</p> <p>4. 本项目不占用河道滩地。</p>	相符
	能源资源利用	<p>2-1. 【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。</p> <p>2-2. 【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。</p> <p>2-3. 【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p> <p>2-4. 【水资源/综合】2022年前，年用水量12万立方米及以上的工业企业用水水平达到用水定额先进标准。</p> <p>2-5. 【水资源/综合】对纳入取水许可管理的单位和公共供水管网内月均用水量10000立方米以上的非农业用水单位实行计划用</p>	本项目为输电线路迁改项目，运营期不涉及用水、燃料、用热等消耗，不属于能源禁止类项目；主要占地为杆塔基础占地，占地面积较小。	相符

		水监督管理。 2-6. 【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。		
	污染 物排 放管 控	3-1. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，城市建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。 3-2. 【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。 3-3. 【大气/限制类】铝材行业重点加强搓灰工序的粉尘收集、表面处理及煲模工序酸雾及碱雾废气收集处理，加强生产全过程污染控制；化工行业加强 VOCs 收集处理。 3-4. 【水/限制类】单元内改建制革行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量替代。 3-5. 【水/综合类】推行制革等重点涉水行业企业废水厂区输送明管化，实行水质和视频双监管，加强企业雨污分流、清污分流。 3-6. 【水/限制类】新、改、扩建造纸项目应实行主要污染物排放等量或倍量替代。 3-7. 【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	本项目属于电网基础设施建设项目，项目运营期不产生废水、废气和固废，不属于水、大气和土壤禁止类和限制类项目。	相符
	环境 风险 防控	4-1. 【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 4-2. 【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。 4-3. 【土壤/综合类】重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目为输电线路迁改项目，不属于土壤限制类项目；项目运营期不产生废水、废气和固废，也不会产生变压器油泄漏风险。	相符
广东 江门 蓬江区 产业 转移工 业园 区	区域 布局 管控	1-1. 【产业/鼓励发展类】重点发展符合园区定位的清洁生产水平高的高新技术产业，包括以机械制造业为主制的汽车零部件制造、家电制造、通信设备制造、电子计算机制造、食品饮料等产业。 1-2. 【产业/综合类】应在生态空间明确的基础上，结合环境质量目标及环境风险防范要求，对规划提出的生产空间、生活空间布局的环境合理性进行论证，基于环境影响的范围和程度，对生产空间和生活空间布局提出优化调整建议，避免或减缓生产活动对人居环境和人群健康的不利影响。 1-3. 【能源/综合类】园区实施集中供热，供热范围内不得自建分散供热锅炉（备用锅炉除外）。 1-4. 【土壤/限制类】新、改、扩建重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。	1. 本项目属于输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目和《市场准入负面清单（2022年版）》允许类项目，符合国家现行产业政策要求。 2. 本项目运营期不涉及用热消耗。 3. 本项目属于电网基础设施建设项目，项目运营期不产生废水、废气和固废，不属于土壤限制类项目。	相符
	能源 资源 利用	2-1. 【产业/鼓励引导类】园区内新引进有清洁生产审核标准的行业，项目清洁生产水平应达到国内先进水平。 2-2. 【土地资源/鼓励引导类】土地资源：入园项目投资强度应符合有关规定。 2-3. 【能源/禁止类】禁止使用高污染燃料。 2-4. 【水资源/综合】2022 年前，年用水量 12 万立方米及以上的工业企业用水水平达到用水定额先进标准。 2-5. 【水资源/综合】对纳入取水许可管理的单位和公共供水管	本项目为输电线路迁改项目，运营期不涉及用水、燃料、用热等消耗，不属于能源禁止类项目；主要占地为杆塔基础占地，占地面积较小	相符

	网内月均用水量 10000 立方米以上的非农业用水单位实行计划用水监督管理。		
污染物排放管控	<p>3-1. 【产业/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。</p> <p>3-2. 【水/综合类】加快推进园区实施雨污分流改造，推动区域污水管网全覆盖、全收集、全处理以及老旧污水管网改造和破损修复；园区内工业项目水污染物排放实施倍量削减。</p> <p>3-3. 【水/限制类】新建、改建、扩建配套电镀等建设项目实行主要水污染物排放倍量替代。</p> <p>3-4. 【大气/限制类】火电、化工等项目执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>3-5. 【大气/限制类】加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；新建涉 VOCs 项目实施 VOCs 排放两倍削减替代，推广采用低 VOCs 原辅材料。</p> <p>3-6. 【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。</p> <p>3-7. 【综合类】现有未完善环评或竣工环保验收的项目限期改正。</p>	<p>1. 本项目属于电网基础设施建设项目，项目运营期不产生废水、废气和固废，不属于水、大气限制类项目。</p> <p>2. 本项正在开展环境影响评价，将逐步完善环保手续。</p>	相符
环境风险防控	<p>4-1. 【风险/综合类】构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。</p> <p>4-2. 【风险/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的企业应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>4-3. 【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。</p>	<p>本项目为输电线路迁改项目，不属于土壤限制类项目；项目运营期不产生废水、废气和固废，也不会产生变压器油泄漏风险。</p>	相符

本工程属于电网基础设施建设，符合能源资源利用要求，在采取并落实本报告书中生态保护措施的前提下，对区域环境影响符合国家和地方相关法律法规及标准要求，不影响工程所在区域主导生态功能，因此工程建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》中生态环境管控单元总体管控要求。

综上所述，本项目的建设符合相关环境保护规划以及广东省“三线一单”管控要求。

3.2.4 与输变电建设项目环境保护技术要求的相符性分析

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性见表 3.2-3。

表 3.2-3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析

	输变电建设项目环境保护技术要求	本工程情况	符合性分析
选址选线	<p>1、工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</p> <p>2、输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的</p>	<p>1、本工程未纳入规划，且江门地区暂无电网规划环境影响评价的相关文件。</p> <p>2、本工程线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。</p> <p>3、本工程在原走廊进行迁改建设，减少了新开辟走廊，降低了环境影响。</p>	符合

输变电建设项目环境保护技术要求		本工程情况	符合性分析
	<p>前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</p> <p>3、同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。</p> <p>4、输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p>	4、本工程输电线路已尽量避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	
设计	<p>1、工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。</p> <p>2、输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。</p> <p>3、架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。</p> <p>4、新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。</p> <p>5、330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。</p>	<p>1、工程设计已对拟建线路电磁环境进行了预测，在满足设计最小线高的前提下，电磁环境影响可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。</p> <p>2、本工程新建输电线路采用抬高架设高度方式减少电磁环境影响。</p> <p>3、工程拟建线路经过电磁环境敏感目标时，增加导线对地高度以减少电磁环境影响。</p> <p>4、工程拟建线路选线未经过市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。工程对部分原有架空线路进行了落地改造，采用地下电缆敷设方式，减少电磁环境影响。</p> <p>5、本工程改造段的500kV输电线路不设计交叉跨越或并行的情况。</p>	符合
施工	<p>1、声环境：</p> <p>施工过程中场界环境噪声排放应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的要求。</p> <p>在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。</p> <p>2、生态环境保护</p> <p>输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p> <p>输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。</p> <p>施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小</p>	<p>1、声环境</p> <p>施工过程中拟采取合理安排施工进度、施工厂界设立围蔽设施、合理安排施工时间、合理布局施工现场等措施，使厂界环境噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的要求。产生环境噪声污染的建筑施工作业时间安排在白天，同时禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日 6:00）进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。</p> <p>2、生态环境保护</p> <p>本工程输电线路，穿越林区采用高塔跨越方式，减少林木砍伐，保护生态环境。</p> <p>本工程施工期临时用地尽可能利用荒地，严格控制施工占地，减少临时占地面积，并且在施工结束后及时对临</p>	符合

输变电建设项目环境保护技术要求	本工程情况	符合性分析
<p>路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。</p> <p>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。</p> <p>3、水环境保护</p> <p>施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。</p> <p>4、大气环境保护</p> <p>施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。</p> <p>施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧</p> <p>位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）的规定。</p> <p>5、固体废物处置</p> <p>施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好清理工作。</p>	<p>时占地进行复绿或硬化处理。</p> <p>新建道路严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。</p> <p>施工结束后，及时清理施工现场，拟对可绿化地表采取撒播草籽栽植灌木等绿化措施。</p> <p>3、水环境保护</p> <p>施工期间不向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，不排放未经处理的钻浆等废弃物。</p> <p>4、大气环境保护</p> <p>本环评报告表中对施工期大气环境进行了分析，并根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）的规定提出相关的环境保护措施。</p> <p>施工过程中，加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置围挡、洒水抑尘、同时作业处覆盖防尘布、防尘网等措施，有效降低扬尘对周围环境的影响。</p> <p>5、固体废物处置</p> <p>施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时平整清理施工现场。</p>	
运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境作用。	本项目建成后交由江门供电局进行维护和运行管理。供电局设有专职管理人员对设施进行巡查和检查。

因此，工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的各项技术要求均相符。

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 施工期环境影响因素识别

(1) 施工噪声

本工程施工期噪声源主要是各种施工机械设备和施工运输车辆产生的机械噪声及各种施工作业产生的噪声，包括移动式发电机、重型运输车、液压挖掘机以及轮式装载机。各类施工机械产生的噪声可能对附近环境产生影响。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），工程主要施工设备的噪声源强见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要施工机械噪声源强表

序号	阶段	主要施工设备	声压级（距声源5m）
1	供电	移动式发电机	95~102
2	旧塔拆除	重型运输车	82~90
3	塔基土石方开挖	液压挖掘机	82~90
		重型运输车	82~90
		轮式装载机	90~95
4	塔基施工	重型运输车	82~90
5	设备进场运输	重型运输车	82~90

（2）施工污、废水

①施工废水

施工废水主要包括施工机械和车辆的冲洗水、塔基开挖废水等，施工废水产生量较小。

②生活污水

输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地的民房，停留时间较短，产生的生活污水很少。单个子项迁改工程施工人数按 20 人计，每人每天生活用水量参考广东省地方标准《用水定额-第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按江门市农村居民用水标准（I 区），生活用水量 150L/（人·d），污水量按用水量的 90% 计，则单项工程的生活污水产生量约 2.7m³/d。本项目子项工程较多，共分 4 个施工标段，可 4 个单项工程同时施工，则本项目生活污水产生总量为 10.8m³/d。其中主要污染物有 SS、COD_{Cr}、BOD₅ 和氨氮等，水质及其中污染物产生量见表 3.3-2。施工过程中产生的生活污水以及施工废水若不经处理，可能对地表水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。本项目施工人员一般就近租用当地民房，生活污水纳入当地生活污水处理系统。

表 3.3-2 施工期生活污水中主要污染物产生量

污染物	SS	BOD	COD	氨氮
浓度 (mg/L)	220	200	400	25
产生量 kg/d	2.38	2.16	4.32	0.27

(3) 施工扬尘、废气

施工中土石方的开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘；运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气（含有 NO_x、CO 等污染物），这些扬尘、粉尘、尾气等均为无组织排放，回对环境空气质量造成暂时性的和局部的影响。

(4) 固体废物

施工产生的土石方、建筑垃圾、施工人员的生活垃圾及旧铁塔构架、导线、金具等不妥善处理时可能对环境产生影响。

①生活垃圾

输电线路施工不设置施工营地，施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾量很少，生活垃圾纳入当地垃圾收集设施，由当地环卫部门定期清理处置。

②建筑垃圾等

建筑垃圾主要包括旧有线路拆除产生的废旧铁塔和基础、新建线路过程中产生的工程废料。拆除的导、地线，绝缘子、废基塔由建设单位或委托正规机构进行回收处理，其他建筑垃圾定期运至指定的地点处置。

③开挖土方

根据实际建设情况，本工程大部分挖方均用于回填平整，少量余方约 2.86 万 m³，集中收集后运至政府部门指定的消纳场处理。

(5) 生态影响

施工噪声、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态产生影响。

3.3.2 运行期环境影响因素识别

线路运行期的主要环境影响因素有电磁环境影响和噪声影响等。

(1) 电磁环境影响

输电线路在运行时，对电磁环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

电场是电荷周围存在的一种物质形式，电压感应出电场，并随电压的增加而增强；磁场是有规则地运行着的电荷（电流）周围存在的一种物质形式，电流感应出磁场，并

随着电流强度的增大而增大。工频指工业频率，是指电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用电气设备采用的额定频率，单位赫兹 Hz，我国工业频率为 50Hz。随时间作 50Hz 周期变化的电荷产生的电场为工频电场，随时间作 50Hz 周期变化的电流产生的磁场为工频磁场。

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场强度与线路的电压等级、运行电流、导线排列及周围环境有关。若电磁环境影响预测结果超过评价标准，一般可采取提高带电设备对地高度或者控制带电设备下方电磁环境敏感目标的方案控制工程的电磁环境影响。

（2）噪声影响

线路运行过程中会有电晕噪声产生，本环评运行期的噪声影响主要选择等效连续 A 声级进行评价。

运行中的输电线路导线表面由于附近孤立的不规则物（如导线缺陷、飞刺、小昆虫）处的空气电离，在所有气候条件下，均会产生电晕噪声，噪声源强较低。雨滴、雾、雪花和凝结物增加了在好天气下存在的孤立电晕源。因而，在恶劣气候下，交流线路的电晕活动会显著增加，并由此产生噪声。输电线路附近的噪声水平取决于环境噪声水平和导线表面的电场强度（导线的几何结构和运行电压）以及天气情况。噪声在线路运行的开始的约半年里通常是相对较高的。这是因为导线表面或金具有毛刺或缺陷，导致带电设备表面产生高电位梯度，增加了电晕源，导致电磁噪声增加。随着导线运行年代增加，毛刺或缺陷由于放电电弧的灼烧而趋于光滑，电位梯度降低，电晕源降低而平均噪声水平降低。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

工程建设中，塔基建设等活动，会带来永久与临时占地，使场地植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。主要表现在以下几个方面：

（1）输电线路塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土、施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失。

(2) 线路沿线塔基所征用的土地为永久性占用，占用的土地资源将改变其原有的地貌和生态功能，地表植被和土壤水分的改变，会导致当地野生动物的原生环境破碎化，缩小了其捕食空间。

(3) 杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时用地；张力牵张放线、紧线也需牵张场地；为施工和运行检修方便，还会新修部分临时道路，土建施工弃渣的临时堆放也会占用一定场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭受短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是可逆转的。

(4) 施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

项目运行期可能造成的生态影响主要有以下：工程永久占地带来的影响；铁塔和输电导线对兽类活动和鸟类迁徙的影响；输电线路电磁场和噪声对野生动植物的影响。

运行期永久占地主要为塔基占地。在局部范围内，塔基占地面积较小，对于水土流失和动植物的影响也比较小。但一方面会造成景观格局及植被覆盖的轻微变化，另一方面，部分铁塔位于生态环境较脆弱地区，如不采取适当的工程防护和植被措施，现有植被一旦遭到破坏很难得到恢复。工程在农地立塔后，可能会给局部农业耕作带来不便，对农作物生长产生影响，造成局部土地生产力的下降。

根据高压输电工程噪音及电磁场影响的相关研究，按照限值控制工程噪声，不会对动植物产生不利影响，电磁场对人和动物有确定影响的阈值远高于输电线路下工频电场的限值，因此，两者对动植物的影响不大。

3.5 初步设计环境保护措施

3.5.1 电磁环境保护措施

(1) 尽量避让居民密集区、城市规划区。

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

(3) 架空线路工程经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。

(4) 合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

(5) 工程选线时充分征求沿线政府的意见，优化路径，减少对沿线电磁环境敏感目标的影响。

3.5.2 声环境保护措施

(1) 合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

(2) 合理设计施工场地布设，线路工程施工采用的高噪音设备尽量放置在离居民区等声环境敏感区较远的方位。

3.5.3 生态环境保护措施

(1) 尽量避让各类生态敏感区。

(2) 对集中林区采用高跨通过。

(3) 输电线路跨越水体时，采用一档跨越的方式，不在水体中立塔。

(4) 本工程在选定路径及塔位时，尽量避开陡坡和易发生塌方、滑坡、冲沟或其它地质灾害的不良地质段，选用直线小转角塔避让不良塔位，当线路与山脊交叉时，尽量从平缓处通过。

(5) 塔基的设计因地制宜采取全方位高低腿配合主柱加高基础，尽量减少占地、土石方开挖量；

(6) 根据不同杆塔型式及地质条件对基础型式进行优选，避免了基坑大开挖，充分利用原状土力学性能，提高了基础承载力，减少土石方开挖量，减少对环境的不良影响；

(7) 施工时尽量不开挖或少开挖施工基面，基坑直接下挖，基面挖方按规定要求放坡，做好基面排水、护坡、护面及人工植被等，尽量减少水土流失、保护生态环境。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本工程输电线路迁改和改造涉及江门市新会区、鹤山市和蓬江区。

(一)新会区

新会区，古称冈州，现为广东省江门市辖区，地处珠江三角洲西南部的银洲湖畔、潭江下游，东与中山、南与斗门相邻，北与江门、鹤山，西与开平、西南与台山接壤，濒临南海，毗邻港澳，全区土地面积 1354.71 平方千米。

截至 2023 年，新会区有圭峰区管委会（会城街道办）及大泽、司前、罗坑、双水、崖门、沙堆、古井、三江、睦洲、大鳌 11 个镇（街），社区和行政村共 236 个。

新会水陆交通相连，地理条件优越，内河外海相通，汇集了高等级航道、货运铁路、城轨、高铁以及高速公路等现代交通方式。广珠城轨、深湛铁路、广珠铁路、西部沿海高速，新台高速，江珠高速，以及江中高速等贯通境内，水翼船及豪华汽车直达港澳。

(二)鹤山市

鹤山位于东经 $112^{\circ}28' \sim 113^{\circ}2'$ ，北纬 $22^{\circ}28' \sim 2^{\circ}51'$ 之间，地处广东省中南部，珠江三角洲西南部，西江下游右岸。东北与佛山市南海区隔西江相望，东南毗邻江门市蓬江区、新会区，西南与开平市交界，西北接新兴县，北邻高明区。水陆交通便捷，325 国道、江鹤高速公路、佛开高速公路、江罗高速公路和江肇高速公路纵横贯穿全市，广珠铁路穿境而过，南沙港铁路与广珠铁路鹤山段（南站）接轨。坐拥国家一类口岸鹤山港，经西江水路距香港 93 海里，距澳门 63 海里。

鹤山市辖沙坪街道和雅瑶、龙口、古劳、桃源、共和、址山、鹤城、宅梧、双合 10 个镇、街，27 个社区居民委员会，112 个村民委员会。

(三)蓬江区

蓬江区地处北纬 $22^{\circ}56' \sim 22^{\circ}79'$ ，东经 $112^{\circ}47' \sim 113^{\circ}15'$ 之间，位于珠江三角洲西翼，江门市区蓬江河以北，北与鹤山市沙坪镇、南海市九江镇相连、西与鹤山市雅瑶镇、共和镇接壤，东与中山古镇隔江相望，南与江海区相连。辖区面积 324.3 平方千米。

本项目地理位置图见附图 1。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

(一)新会区

新会区地势自西北向东南倾斜。丘陵山地主要分布在西北、西南部，面积 4.93 万公顷，占全区总面积 36.4%，有圭峰山地、古兜山地、牛牯岭山地，其中古兜山主峰狮子头海拔 982 米，是全区最高峰。平原主要分布在东南、中南、中部，显示海湾沉积特征，面积 6.31 万公顷，占全区总面积 46.6%，有海湾冲积平原、三角洲冲积平原、山谷冲积平原。全区水域面积 2.31 万公顷，占全区总面积 17.1%。

(二)鹤山市

鹤山地形东西宽，南北狭长，中部山峰绵亘，丘陵起伏。地势呈中西部高，自西略向东倾斜，东部低平，北最低。按地势地貌分为山地、丘陵、平原 3 个梯级。山地主要分布于宅梧镇和双合镇，自境内西部的云宿山至中部皂幕山、东北部的茶山，形成连绵不绝的山脉。海拔 500 米以上山地 23.3 平方公里，皂幕山主峰亚婆髻海拔 807.5 米，为全市最高山峰。丘陵与山地靠近，高度在 50—150 米左右，面积达 1003 平方公里，分布于址山、共和、鹤城、龙口、雅瑶和桃源等 6 个镇。冲积平原主要分布于西江沿岸的古劳镇和沙坪街道，属河流冲积土，地势低洼平缓，面积为 82 平方公里，一般标高为 1 至 4 米，最低大埠围海拔仅 1 米。

(三)蓬江区

蓬江区地处珠江三角洲西部，属于冲积平原。从西北向东南倾斜，西北部多为丘陵和山地。山地海拔标高小于 500 米或切割深度小于 200 米，多分布于西江流域。境内最高峰为位于杜阮镇的叱石山，海拔 453.5 米。东南多平原和河流阶地。

本项目拟迁改段线路较多，分布零散，其中位于新会区线路所经地形以平地和泥沼为主，地势平缓；位于鹤山市线路所经地形以丘陵为主，海拔高度一般 22~46 米；位于蓬江区线路所经地形为平地 60%、丘陵 40%。





图 4.2-1 拟建输电线路沿线现状照片

4.2.2 地质

(一) 新会区

新会区地表显露地层，自老至新主要有寒武系八村群、泥盆系、白垩系、下第三系、第四系全新统，其中以第四系全新统地层分布最广，出露面积 587.90 平方千米，占全区总面积 43.4%。火成岩分布广泛，多为燕山旋回的岩浆岩。区内褶皱属华南褶皱系的一部分，构造不大发育，有新会背斜、睦洲向斜。断层形成发育在寒武系、中泥盆系、白垩系地层及燕山三、四期岩体中，其中北西 300° 方向断裂规模最大，由新会区睦洲镇、大鳌镇往东南延至珠海市斗门区，往西北延至鹤山市、四会市，长度大于 170 千米。

(二) 鹤山市

鹤山地表显露地层，有寒武系八村群、泥盆系、侏罗系、白垩系、下第三系、第四系等，其中以八村群分布最广。市境内侵入岩分布广泛，占全市面积一半以上，侵入岩的种类属酸性花岗岩。地质构造属华南褶皱系粤中拗陷，有亚婆髻背斜、白水坑复背斜、茶山单斜、大昆仑单斜、那水向斜。断裂有恩平—新丰深断裂带、西江大断裂，其中恩平—新丰深断裂带在市内自南而北纵贯全境，为境内最重要的区域性断裂。

(三)蓬江区

蓬江区内出露的地层为第四系海陆交汇的近代灰黑、灰黄色淤泥，分布于棠下镇、天沙河两岸、北街、堤东、仓后、沙仔尾街道等低洼平坦地带；白垩系下统，分布于棠下和杜阮两镇；寒武系八村群中、下亚群地层，分布于荷塘、杜阮、环市镇和潮连街道。区内的大地构造位置为华南褶皱系粤中拗陷，构造不大发育。

4.2.3 水文特征

(一)新会区

新会境内河流属珠江流域珠江三角洲水系，河道纵横交错。过境河流除西江、潭江等大干流外，还有天沙河、石步河、沙冲河、田金河 4 条小河。境内河流集雨面积在 50 平方公里以上的有双水下沙河、崖西甜水坑；另外还有天等河、天湖水、田边冲、古兜冲、古井冲、火筒滘、横水坑、沙堆冲等 8 条。主要河流有：

西江：从棠下镇天河起，至大鳌镇大鳌尾出境，在百顷头以下河段又称磨刀门水道。境内河段长 45 公里，平均河宽 960 米，境内流域面积 96.1 平方公里。

潭江：在牛湾镇升平流入市境，出崖门注入黄茅海。境内河段长 63.7 公里，平均河宽 1000 米，境内流域面积 909.4 平方公里。从牛湾镇升平至会城镇溟祖咀河段称潭江，长 37.7 公里，平均河宽 300 米，流域面积 587.3 平方公里；从城区（会城）溟祖咀至崖门口河段称银洲湖，湖面长 26 公里，平均宽 1550 米，水域面积 54600 亩，流域面积 322.1 平方公里。

(二)鹤山市

鹤山紧靠西江，境内河流众多，主要有西江干流、沙坪河、雅瑶河、宅梧河、址山河、双合河、莱苏河和民族河等 8 条，总长 200.8 公里，除沙坪河属西江支流外，其余均属潭江水系。

(三)蓬江区

蓬江区境内河流纵横，水网密布，河流面积 50.94 平方千米，占区内水域面积 60.45%。其中主要过境河流有西江、江门河、天沙河，水域面积 48.65 平方千米，占区内水域面积的 57.73%。西江流经蓬江区东侧，江门水道横穿主城区；天沙河为江门水道最大的支流，自北往南流经蓬江区，其支流有天乡河、雅瑶河、泥海河、桐井河、丹灶河、杜阮河。区域内还有龙溪河、白沙河，以及潮连街道、荷塘镇、棠下镇内的河涌 17 条，水域面积 2.3 平方千米，占区内水域面积的 2.72%。

4.2.4 气候气象特征

(一)新会区

新会，属南亚热带海洋性季风气候，雨量充沛，日照充足，长年温和湿润，无霜期长。历年年均气温 22.4℃，最暖为 2015 年，年均气温 23.8℃；最冷为 1984 年，年均气温 21.1℃。一年中最冷为 1 月，最热为 7 月。年极端最高气温 38.3℃，出现在 2004 年 7 月 1 日，年极端最低气温 0.1℃，出现在 1963 年 1 月 16 日。历年年均降水量 1808.3 毫米，最多为 1965 年，年降水量 2826.9 毫米；最少为 1977 年，只有 1129.7 毫米。降水量集中在 4—9 月，其中 4—6 月为前汛期，以锋面低槽降水为主；7—9 月为后汛期，台风降水活跃。历年年均日照时数 1734.1 小时，其中 1963 年日照时数最多，达 2097.5 小时；最少是 2006 年，仅有 1459.1 小时。新会区常受台风、暴雨、春秋干旱、寒露风、冻害的侵袭。

(二)鹤山市

鹤山市地处北回归线以南，属南亚热带季风区，具有海洋气候特征。夏长冬暖，雨热同季，雨量充沛，光照充足。夏秋多台风暴雨，冬春有冷空气侵袭和偶有奇寒，无霜期长。2023 年全年总降雨量 1750.7mm，最大日降雨量 171.2mm（9 月 8 日）；年平均气温 23.2℃，最高气温 38.3℃（7 月 15 日），最低气温 5.4℃（12 月 22 日）；年日照时数 1679.2 小时。

(三)蓬江区

蓬江区地处北回归线以南，属亚热带海洋性季风气候，冬短夏长，气候宜人，雨量充沛光照充足。无霜期在 360 天以上，全年无雪。2022 年，全区平均气温 23.5℃，较常年全年平均高 0.7℃；盛夏高温天气主要出现在 7 至 9 月。全区年平均降雨量 1702.1 毫米，较常年（1808.3 毫米）偏少 5.8%，其中最大日雨量为 232.1 毫米。

4.3 电磁环境现状

4.3.1 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度

4.3.2 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

4.3.3 测量仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪（主机/低频电磁场探头）

仪器型号：SEM-600/LF-04

仪器编号：D-2086/I-2086

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

频率范围：1Hz~400kHz

测量范围：0.005V/m-100kV/m（电场） 1nT-10mT（磁场）

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202401699A

校准日期：2024 年 05 月 27 日 有效期：1 年

4.3.4 测量时间及气象状况

测量时间及气象状况见下表 4.3-1：

表 4.3-1 测量时间及气象状况表

监测时间	天气	湿度%	气温°C	大气压	风向	风速
2025 年 3 月 14 日	阴，无雨雪、无雷电、无雾	53~61	20~28	1009hPa	东南	1.5~3.5m/s
2025 年 3 月 15 日	阴，无雨雪、无雷电、无雾	42~56	15~25	1009hPa	东北	1.0~2.0m/s
2025 年 3 月 16 日	阴，无雨雪、无雷电、无雾	38~44	13~20	1009hPa	北	1.5~4.0m/s
2025 年 3 月 18 日	阴，无雨雪、无雷电、无雾	40~45	14~19	1009hPa	东北	1.0~3.4m/s
2025 年 3 月 19 日	晴，无雨雪、无雷电、无雾	46~53	14~24	1009hPa	东北	0.5~2.5m/s

4.3.5 测量布点及代表性分析

(1) 布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，输电线路路径长度小于 100km 时，沿线电磁环境现状监测点位数量不少于 2 个。

(2) 监测点位

本次评价总共布设 69 个电磁现状监测点位，以及 16 个断面监测监测点位。布设思路如下：

①本项目共 19 个子项工程，本次在 19 各迁改段线路分别设置监测点位，每段线路至少设置 2 个监测点位，监测点位满足《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 100km 以内线路不低于 2 个电磁监测点位的要求。

②本次线路架空架设方式共 8 种（具体详见表 6.1-1），电缆敷设共 3 种（具体详见表 6.1-13），本次在不同架设方式处布均设有监测点位，反映其电磁环境情况；

③对于线路沿线评价范围内的敏感点，本次均布设监测点位；

④对于本项目已建成投运的工程，本次均布设有断面监测点位，反映其在评价范围内电磁影响情况；

⑤本项目涉及鹤山市、新会区、蓬江区，本次在各行政区域均布设有监测点位。

具体监测点位见表 4.3-2。监测布点图见附图 9。

表 4.3-2 电磁环境现状监测内容及点位一览表

测量点位编号	点位描述	测点位置	监测内容	备注
(一) 珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程				
E1-1	500kV 江西甲线下测点①	G19+1~G20 段，线高 46m	E、B 附图 9-1	
E1-2	500kV 江西甲线下测点②	G17~G18 段，线高 29m		
E1-3	水沙村李**看护房	G17~G18 段线下，线高 27m		
E1-4	水沙村李**看护房	G19~G19+1 段东北侧边导线投影约 12m，李兆求看护房南侧 1m 处		
E1-5	水沙村养殖看护房	G17~G18 段西南侧边导线投影约 37m，看护房东北侧 1m 处		
E1-6	水沙村胡姓养殖看护房	G17~G18 段西南侧边导线投影约 45m，看护房东南侧 1m 处		
(二) 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程				
E2-1	500kV 江西甲线下测点③	G49~G50 段，线高 50m	E、B 附图 9-2	
E2-2	500kV 江西甲线下测点④	G50~G51 段，线高 54m		
DM2-1~20	电磁断面监测	垂直 G49~G50 段往西侧方向，线高 43m		
(三) 珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程				
E3-1	松波村李姓看护房	#32~#33 段线下，线高 50m	E、B 附图 9-3	
E3-2	500kV 换凤甲乙线线下测点	#34~#35 段，线高 48.5m		
DM3-1~13	电磁断面监测	垂直 #32~#33 段往西北方向，线高 58.7m		
(四) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程				
E4-1	220kV 侨高甲线下测点①	A4~#30 段，线高 18m	E、B 附图 9-4	
E4-2	220kV 侨高甲线线下测	A1~A2 段，线高 33m		

	点②			
E4-3	那白龙凌新村种植看护房南侧	A3~A4 段线下, 线高 22m		
DM4-1~22	电磁断面监测	垂直 A3~A4 段往西北方向, 线高 30m		
(五) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程				
E5-1	220kV 侨高乙线线下测点①	B4~#31 段, 线高 18m	E、B	附图 9-4
E5-2	220kV 侨高乙线线下测点②	B2~B3 段, 线高 30m		
DM5-1~21	电磁断面监测	垂直 B3~B4 段往东南方向, 线高 38m		
(六) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程				
E6-1	220kV 侨高甲乙线线下测点	#15~#16 段, 线高 60m	E、B	附图 9-5
DM6-1~18	电磁断面监测	垂直#14~#15 段往西北方向, 线高 33.7m		
(七) 珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线(侨雁甲、乙线) #17~#21 段改造工程				
E7-1	220kV 侨鹤甲、乙线(侨雁甲、乙线) 线下测点①	#18~#19 段, 线高 62m	E、B	附图 9-5
DM7-1~18	电磁断面监测	垂直#17~#18 段往东南方向, 线高 35m		
(八) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程				
E8-1	现有 220kV 镜鹤甲线线下测点①	#22~#23 段, 线高 17m	E、B	附图 9-6
E8-2	现有 220kV 镜鹤甲线线下测点②	#19~#20 段, 线高 36m		
E8-3	拟建 220kV 镜鹤甲线线下测点①	拟建 A06~A07 段线下		
E8-4	拟建 220kV 镜鹤甲线线下测点②	拟建 A02 塔处		
E8-5	陂头村邓姓看护房	拟建 A02~A03 段线下		
E8-6	塘田包装材料厂二层	拟建 A02~A03 段西南侧约 30m		
(九) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程				
E9-1	现有 220kV 镜鹤乙线线下测点①	#21~#22 段, 线高 18.5m	E、B	附图 9-6
E9-2	现有 220kV 镜鹤乙线线下测点②	#23~#24 段, 线高 25.5m		
E9-3	拟建 220kV 镜鹤乙线线下测点①	拟建 B02~B03 段线下		
E9-4	拟建 220kV 镜鹤乙线线下测点②	拟建 B05~B06 段线下		
E9-5	塘田新村养殖看护房	#24~#25 段东北侧约 6m, 线高		

		27m		
E9-6	塘田旧村陈姓看护房	N23~N24 段东北侧约 3m, 线高 30m		
E9-7	鹤顺农场宿舍楼	拟建 B02~B03 段东北侧约 4m		
E9-8	澄源农庄	拟建 B01~B02 段线下		

(十) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程

E10-1	现有 220kV 峰岱甲乙线 线下测点①	#52~#53 段, 线高 27.7m	E、B	附图 9-7
E10-2	现有 220kV 峰岱甲乙线 线下测点②	#53~#54 段, 线高 21.0m		
E10-3	拟建 220kV 峰岱甲乙线 线下测点①	拟建 D2 塔南侧		
E10-4	拟建 220kV 峰岱甲乙线 线下测点②	拟建 D2~D3 段线下		
E10-5	九子沙村民房	#39~#40 段线下, 线高 26m		
E10-6	杰源陈皮加工场办公室	#39~#40 段西南侧约 8m		
E10-7	九子沙村梁姓养殖看护 房	新建 D4~#56 段西侧边导线投影 约 29m		
E10-8	九子沙村种植看护房	#56~#57 段西侧边导线投影约 7m		

(十一) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程

E11-1	现有 220kV 峰外甲乙线 线下测点①	#38~#39 段, 线高 21.5m	E、B	附图 9-7
E11-2	现有 220kV 峰外甲乙线 线下测点②	#39~#40 段, 线高 24m		
E11-3	拟建 220kV 峰外甲乙线 线下测点①	拟建 W2~W3 段线下		
E11-4	拟建 220kV 峰外甲乙线 线下测点②	拟建 W3~W4 段线下		
E11-5	九子沙村何姓种植看护 房	拟建 W3~W4 段东北侧约 11m		
DM11-1~17	电磁断面监测	垂直#40~#41 段往东方向, 线高 17.5m		

(十二) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程

E12-1	220kV 峰礼甲乙线线下 测点①	L2~L3 段, 线高 32.5m	E、B	附图 9-8		
E12-2	220kV 峰礼甲乙线线下 测点②	L1~L2 段, 线高 49m				
E12-3	江门市晟丰纺织有限公 司门卫室	L1~L2 段线下				
E12-4	江门市晟丰纺织有限公 司门厂房 5 层天面					
DM12-1~17	电磁断面监测	垂直 L1~L2 段往西方向, 线高 54m				

(十三) 珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25 (银礼甲线#7~#8) 段迁改工程

E13-1	220kV 双礼线 (银礼甲线) 线下测点①	#24~L1 段, 线高 48.5m	E、B	附图 9-9
E13-2	220kV 双礼线 (银礼甲线) 线下测点②	#25~#26 段, 线高 33m		
DM13-1	电磁断面监测	垂直#25~#26 段往南方向, 线高 26m		

(十四) 珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程

E14-1	110kV 茅源线架空线下测点	D0~D1 段, 线高 21m	E、B	附图 9-10
E14-2	110kV 茅源线电缆上方测点	D2 塔南侧 5m		
DM14-1~7	单回电缆断面监测	电缆断面监测, D1 塔东侧		
DM14-8~24	架空断面监测	垂直#48~D2 段往西方向, 线高 14m		

(十五) 珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段迁改工程

E15-1	110kV 上桃线(鹤桃线)架空线下测点①	#28~C2 段, 线高 14m	E、B	附图 9-10		
E15-2	110kV 上桃线(鹤桃线)架空线下测点②	#25~C1 段, 线高 16m				
E15-3	110kV 上桃线(鹤桃线)电缆上方测点①	同沟双回段				
E15-4	110kV 上桃线(鹤桃线)电缆上方测点②	与 110kV 茅源线同沟三回段				
E15-5	旺边村种植看护房	电缆终端塔东北侧约 24m				
DM15-1~7	双回电缆断面监测	双回段				
DM15-8~14	三回电缆断面监测	110kV 上桃线(鹤桃线)与 110kV 茅源线同沟三回段				

(十六) 珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程

E16-1	现有 110kV 镜棠乙线架空线下测点	N07+1~N08 段, 线高 20.8m	E、B	附图 9-11
E16-2	现有 110kV 镜棠乙线电缆上方测点	/		
E16-3	拟建 110kV 镜棠乙线电缆上方测点①	/		
E16-4	拟建 110kV 镜棠乙线电缆上方测点②	/		

(十七) 珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程

E17-1	110kV 东都甲乙线线下测点①	G4~G5 段, 线高 26.4m	E、B	附图 9-12
E17-2	110kV 东都甲乙线线下测点②	G2~G3 段, 线高 33.5m		
DM17-1~16	电磁断面监测	垂直#3~G1 段往西方向, 线高 17m		

(十八) 珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5~#10 段迁改工程

E18-1	110kV 礼桂线(礼英线) 架空线下测点	G2~G3 段, 线高 28m	E、B	附图 9-13
E18-2	110kV 礼桂线(礼英线) 电缆上方测点	原#9 终端塔南侧		
DM18-1~7	双回电缆断面监测	电缆监测断面, 同沟双回段		
DM18-8~14	单回电缆断面监测	110kV 礼英线电缆监测断面, 单回段		
DM18-15~28	架空断面监测	锤子#9~G5 段往东方向, 线高 32m。		

(十九) 珠肇铁路江机段对 110kV 银桂(银英)线#8~#10 段迁改工程

E19-1	现状 110kV 银桂(银英) 线线下测点	#8~#9 段, 线高 22.5m	E、B	附图 9-9
E19-2	现状 110kV 银桂(银英) 线线下测点	#7~#8 段, 线高 10.4m		
E19-3	拟建 110kV 银桂(银英) 线架空线路下方测点	拟建 T2~T3 架空线下		
E19-4	拟建 110kV 银桂(银英) 线电缆线路上方测点	拟建 T1~T2 电缆线上		

4.3.1.7 测量结果

各线路监测期间的运行工况见表 4.3-3。工频电场、工频磁场测量结果见表 4.3-4。

表 4.3-3 监测期间运行工况一览表

监测日期	线路名称	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
2025 年 3 月 14 日	500kV 江西甲线	531.44~541.27	168.57~688.41	59.44~88.71	-71.33~-32.44
	220kV 侨高甲线	221.77~229.71	123.11~253.44	20.16~55.71	-14.34~-5.31
	220kV 侨高乙线	219.43~222.11	112.44~205.38	19.22~53.21	-13.44~-3.99
2025 年 3 月 15 日	500kV 换凤甲线	512.43~535.57	152.33~763.52	31.56~77.57	-76.59~-39.47
	500kV 换凤乙线	529.36~538.76	158.76~792.11	58.43~84.48	-65.41~55.51
	220kV 侨鹤甲线	225.17~234.33	115.32~205.14	19.77~51.33	-13.34~-3.99
	220kV 侨鹤乙线	224.11~226.11	115.75~224.31	22.44~51.32	-14.65~-7.98
	220kV 侨雁甲线	222.22~233.33	111.11~251.55	23.33~55.55	-13.33~-4.44
	220kV 侨雁乙线	225.77~234.78	122.43~222.44	23.47~55.41	-13.44~-11.35
	110kV 茅源线	110.43~111.68	113.18~215.35	22.15~51.32	-10.33~-1.22
	110kV 上桃线	106.48~116.74	116.74~245.31	16.88~45.32	-14.28~-5.43
	110kV 鹤桃线	105.41~118.71	115.41~231.45	16.77~46.52	-13.44~-6.57
2025 年 3 月 16 日	500kV 江西甲线	529.36~538.76	158.76~192.11	58.43~84.48	-65.41~55.51
	220kV 镜鹤甲线	224.11~231.11	135.55~264.31	33.44~65.32	-12.61~-1.90
	220kV 镜鹤乙线	214.12~228.88	116.71~234.13	22.14~50.21	-15.33~-8.71
	110kV 镜棠乙线	111.45~118.75	93.53~173.01	9.77~15.22	-7.35~-3.55
2025 年	220kV 双礼线	224.59~235.47	115.87~223.44	21.88~54.12	-15.88~-2.38

3月18日	220kV 银礼甲线	218.71~224.51	116.87~235.13	20.66~51.32	-16.77~-6.71
	110kV 礼桂线	117.48~123.74	86.74~135.31	3.88~5.32	-7.28~-1.43
	110kV 礼英线	111.45~114.58	118.16~225.35	32.15~51.02	-11.52~-0.92
	110kV 东都甲线	113.55~119.12	199.45~203.35	33.34~46.33	-11.35~-10.83
	110kV 东都乙线	124.12~133.21	117.65~234.32	17.23~54.13	-23.45~-7.11
	110kV 银桂线#	113.42~115.63	123.41~214.33	21.02~50.10	-10.56~-1.12
	110kV 银英线#	110.01~111.68	86.18~197.30	22.15~43.32	-9.33~-2.67
2025年 3月19日	220kV 峰岱甲线	223.33~235.55	122.22~266.66	24.44~56.56	-12.33~-3.55
	220kV 峰岱乙线	224.44~246.66	133.25~265.90	46.13~69.00	-12.12~-3.15
	220kV 峰外甲线	211.43~228.13	116.54~251.07	16.44~53.31	-7.33~-3.25
	220kV 峰外乙线	225.77~229.78	99.43~106.33	23.47~55.41	-13.01~-5.35
	220kV 峰礼甲线	231.48~234.31	249.77~354.33	33.35~67.51	-16.19~-10.21
	220kV 峰礼乙线	235.71~238.51	354.21~425.03	13.66~28.32	-6.77~-3.71

备注：①500kV 江西甲线、500kV 换凤甲乙线、220kV 侨高甲乙线、220kV 侨鹤甲乙线、220kV 侨雁甲乙线、220kV 峰礼甲乙线、220kV 双礼线、220kV 银礼甲线、110kV 茅源线、110kV 上桃线、110kV 鹤桃线、110kV 东都甲乙线、110kV 礼桂线、110kV 礼英线已经完成迁改工程，以上数据为迁改后运行工况；

②220kV 镜鹤甲乙线、220kV 峰岱甲乙线、220kV 峰外甲乙线、110kV 镜棠乙线、110kV 银桂线、110kV 银英线尚未完成迁改，为原有线路运行工况。

表 4.3-4 (a) 电磁环境现状测量结果

测量点位编号	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
(一) 珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程				
E1-1	500kV 江西甲线线下测点①	78.3	1.918	G19+1~G20 段，线高 46m
E1-2	500kV 江西甲线线下测点②	1347.4	3.505	G17~G18 段，线高 29m
E1-3	水沙村李**看护房	668.8	4.945	G17~G18 段线下，线高 23.4m
E1-4	水沙村李**看护房	90.5	1.475	/
E1-5	水沙村养殖看护房	42.1	0.656	/
E1-6	水沙村胡姓养殖看护房	141.1	0.956	/
(二) 珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程				
E2-1	500kV 江西甲线线下测点③	192.3	1.738	G49~G50 段，线高 50m
E2-2	500kV 江西甲线线下测点④	118.3	1.611	G50~G51 段，线高 54m
DM2-1	中心线对地投影处	274.8	2.468	G49~G50 段，线高 43m
DM2-2	中心线对地投影外 5m	355.3	2.402	
DM2-3	中心线对地投影外 10m	556.0	2.324	
DM2-4	边导线对地投影处（中心线对地投影外 12m）	547.2	2.311	
DM2-5	边导线对地投影外 5m	604.2	2.261	
DM2-6	边导线对地投影外 10m	675.5	2.175	
DM2-7	边导线对地投影外 15m	754.7	2.054	
DM2-8	边导线对地投影外 17m	773.5	1.922	

DM2-9	边导线对地投影外 18m	784.1	1.836	
DM2-10	边导线对地投影外 19m	793.4	1.795	
DM2-11	边导线对地投影外 20m	789.3	1.767	
DM2-12	边导线对地投影外 21m	780.4	1.701	
DM2-13	边导线对地投影外 22m	763.0	1.685	
DM2-14	边导线对地投影外 23m	758.1	1.683	
DM2-15	边导线对地投影外 25m	742.9	1.646	
DM2-16	边导线对地投影外 30m	681.7	1.497	
DM2-17	边导线对地投影外 35m	599.3	1.230	
DM2-18	边导线对地投影外 40m	509.0	0.982	
DM2-19	边导线对地投影外 45m	433.3	0.759	
DM2-20	边导线对地投影外 50m	360.8	0.535	

(三) 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段改造工程

E3-1	松波村李姓看护房	65.4	1.040	#32~#33 段线下, 线高 50m
E3-2	500kV 换凤甲乙线线下测点	211.1	0.993	#34~#35 段, 线高 48.5m
DM3-1	线行中心对地投影处	21.7	1.217	
DM3-2	线行中心对地投影外 5m	23.2	1.198	
DM3-3	边导线对地投影处 (线行中心对地投影外 10m)	24.8	1.186	
DM3-4	边导线对地投影外 5m	26.7	1.136	
DM3-5	边导线对地投影外 10m	27.7	1.042	
DM3-6	边导线对地投影外 15m	28.0	0.948	
DM3-7	边导线对地投影外 20m	34.6	0.823	#32~#33 段, 线高 58.7m
DM3-8	边导线对地投影外 25m	34.6	0.8200	
DM3-9	边导线对地投影外 30m	47.7	0.662	
DM3-10	边导线对地投影外 35m	83.1	0.551	
DM3-11	边导线对地投影外 40m	76.1	0.506	
DM3-12	边导线对地投影外 45m	61.3	0.451	
DM3-13	边导线对地投影外 50m	55.1	0.403	

(四) 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程

E4-1	220kV 侨高甲线线下测点①	399.8	0.220	A4~#30 段, 线高 18m
E4-2	220kV 侨高甲线线下测点②	259.8	0.190	A1~A2 段, 线高 33m
E4-3	那白龙凌新村种植看护房南侧	239.1	0.032	A3~A4 段, 线高 22m
DM4-1	线行中心对地投影处	286.5	0.283	
DM4-2	线行中心对地投影外 1m	286.7	0.282	
DM4-3	线行中心对地投影外 2m	285.4	0.280	
DM4-4	线行中心对地投影外 3m	287.7	0.280	
DM4-5	线行中心对地投影外 4m	286.6	0.282	
DM4-6	线行中心对地投影外 5m	288.4	0.280	
DM4-7	线行中心对地投影外 6m	282.1	0.276	
DM4-8	边导线对地投影处 (线行中心对地投影外 7m)	274.6	0.269	A3~A4 段, 线高 30m
DM4-9	边导线对地投影外 1m	255.3	0.273	

DM4-10	边导线对地投影外 2m	240.9	0.271	
DM4-11	边导线对地投影外 3m	223.7	0.271	
DM4-12	边导线对地投影外 4m	209.3	0.276	
DM4-13	边导线对地投影外 5m	197.2	0.278	
DM4-14	边导线对地投影外 10m	178.0	0.243	
DM4-15	边导线对地投影外 15m	156.9	0.217	
DM4-16	边导线对地投影外 20m	85.0	0.127	
DM4-17	边导线对地投影外 25m	64.0	0.095	
DM4-18	边导线对地投影外 30m	43.4	0.092	
DM4-19	边导线对地投影外 35m	40.6	0.098	
DM4-20	边导线对地投影外 40m	31.8	0.095	
DM4-21	边导线对地投影外 45m	14.3	0.096	
DM4-22	边导线对地投影外 50m	11.7	0.096	

(五) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程

E5-1	220kV 侨高乙线线下测点①	408.3	0.260	B4~#31 段, 线高 18m
E5-2	220kV 侨高乙线线下测点②	386.4	0.180	B2~B3 段, 线高 30m
DM5-1	中心线对地投影处	99.1	0.096	
DM5-2	中心线对地投影外 1m	101.2	0.098	
DM5-3	中心线对地投影外 2m	105.4	0.098	
DM5-4	中心线对地投影外 3m	109.7	0.102	
DM5-5	中心线对地投影外 4m	111.4	0.107	
DM5-6	中心线对地投影外 5m	114.4	0.112	
DM5-7	边导线对地投影处 (中心线对地投影外 6m)	116.7	0.120	
DM5-8	边导线对地投影外 1m	116.1	0.109	
DM5-9	边导线对地投影外 2m	116.8	0.099	
DM5-10	边导线对地投影外 3m	117.7	0.094	
DM5-11	边导线对地投影外 4m	123.8	0.095	
DM5-12	边导线对地投影外 5m	131.9	0.111	
DM5-13	边导线对地投影外 10m	113.1	0.103	
DM5-14	边导线对地投影外 15m	102.7	0.099	
DM5-15	边导线对地投影外 20m	149.3	0.100	
DM5-16	边导线对地投影外 25m	108.9	0.091	
DM5-17	边导线对地投影外 30m	45.2	0.084	
DM5-18	边导线对地投影外 35m	38.9	0.090	
DM5-19	边导线对地投影外 40m	36.5	0.081	
DM5-20	边导线对地投影外 45m	39.0	0.078	
DM5-21	边导线对地投影外 50m	30.6	0.074	

(六) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程

E6-1	220kV 侨高甲乙线线下测点	169.2	0.142	#15~#16 段, 线高 60m
DM6-1	线行中心对地投影处	808.0	0.239	
DM6-2	线行中心对地投影外 1m	810.7	0.238	#14~#15 段, 线高 33.7m
DM6-3	线行中心对地投影外 2m	805.1	0.237	

DM6-4	线行中心对地投影外 3m	799.2	0.236	
DM6-5	线行中心对地投影外 4m	785.5	0.233	
DM6-6	线行中心对地投影外 5m	776.7	0.230	
DM6-7	线行中心对地投影外 6m	770.3	0.225	
DM6-8	边导线对地投影处（线行中心对地投影外 7m）	764.6	0.222	
DM6-9	边导线对地投影外 5m	732.4	0.216	
DM6-10	边导线对地投影外 10m	691.1	0.206	
DM6-11	边导线对地投影外 15m	577.4	0.186	
DM6-12	边导线对地投影外 20m	495.6	0.170	
DM6-13	边导线对地投影外 25m	404.9	0.164	
DM6-14	边导线对地投影外 30m	333.3	0.156	
DM6-15	边导线对地投影外 35m	264.0	0.141	
DM6-16	边导线对地投影外 40m	140.0	0.135	
DM6-17	边导线对地投影外 45m	89.7	0.128	
DM6-18	边导线对地投影外 50m	43.3	0.112	

(七) 珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17~#21 段改造工程

E7-1	220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）线下测点①	190.7	0.222	#18~#19 段，线高 62m
DM7-1	线行中心对地投影处	483.0	0.586	
DM7-2	线行中心对地投影外 1m	492.5	0.583	
DM7-3	线行中心对地投影外 2m	516.0	0.580	
DM7-4	线行中心对地投影外 3m	516.2	0.577	
DM7-5	线行中心对地投影外 4m	509.6	0.574	
DM7-6	线行中心对地投影外 5m	506.2	0.571	
DM7-7	线行中心对地投影外 6m	504.9	0.567	
DM7-8	边导线对地投影处（线行中心对地投影外 7m）	500.4	0.564	
DM7-9	边导线对地投影外 5m	490.0	0.559	#17~#18 段，线高 35m
DM7-10	边导线对地投影外 10m	476.8	0.557	
DM7-11	边导线对地投影外 15m	436.7	0.539	
DM7-12	边导线对地投影外 20m	405.3	0.514	
DM7-13	边导线对地投影外 25m	390.6	0.491	
DM7-14	边导线对地投影外 30m	313.9	0.449	
DM7-15	边导线对地投影外 35m	250.1	0.398	
DM7-16	边导线对地投影外 40m	135.1	0.314	
DM7-17	边导线对地投影外 45m	63.1	0.255	
DM7-18	边导线对地投影外 50m	25.5	0.180	

(八) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程

E8-1	现有 220kV 镜鹤甲线线下测点①	728.0	0.676	#22~#23 段，线高 17m
E8-2	现有 220kV 镜鹤甲线线下测点②	7.3	0.330	#19~#20 段，线高 36m
E8-3	拟建 220kV 镜鹤甲线线下测点①	305.6	0.154	/
E8-4	拟建 220kV 镜鹤甲线线下测点②	4.1	0.013	/

E8-5	陂头村邓姓看护房	6.4	0.018	
E8-6	塘田包装材料厂二层	0.8	0.031	/
(九) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程				
E9-1	现有 220kV 镜鹤乙线线下测点①	687.8	0.545	#21~#22 段, 线高 18.5m
E9-2	现有 220kV 镜鹤乙线线下测点②	265.3	0.474	#23~#24 段, 线高 25.5m
E9-3	拟建 220kV 镜鹤乙线线下测点①	1.7	0.017	
E9-4	拟建 220kV 镜鹤乙线线下测点②	39.0	0.154	受现有 220kV 镜鹤甲线影响
E9-5	塘田新村养殖看护房	425.4	0.568	/
E9-6	塘田旧村陈姓看护房	5.0	0.572	/
E9-7	鹤顺农场宿舍楼	2.6	0.015	/
E9-8	澄源农庄	70.4	0.136	/
(十) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程				
E10-1	现有 220kV 峰岱甲乙线线下测点①	558.7	0.520	#52~#53 段, 线高 27.7m
E10-2	现有 220kV 峰岱甲乙线线下测点②	704.8	0.787	#53~#54 段, 线高 21.0m
E10-3	拟建 220kV 峰岱甲乙线线下测点①	152.5	0.480	受现有 220kV 峰岱甲乙线影响
E10-4	拟建 220kV 峰岱甲乙线线下测点②	45.5	0.274	
E10-5	九子沙村民房	391.4	0.833	现有 220kV 峰外甲乙线线下, 线高 26m
E10-6	杰源陈皮加工场办公室	463.5	0.654	受现有 220kV 峰外甲乙线影响
E10-7	九子沙村梁姓养殖看护房	51.8	0.334	
E10-8	九子沙村种植看护房	83.4	0.386	
(十一) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程				
E11-1	现有 220kV 峰外甲乙线线下测点①	605.8	0.834	#38~#39 段, 线高 21.5m
E11-2	现有 220kV 峰外甲乙线线下测点②	597.4	0.837	#39~#40 段, 线高 24m
E11-3	拟建 220kV 峰外甲乙线线下测点①	34.4	0.199	/
E11-4	拟建 220kV 峰外甲乙线线下测点②	55.5	0.328	/
E11-5	九子沙村何姓种植看护房	43.7	0.267	/
DM11-1	线行中心对地投影处	1108.1	0.968	#40~#41 段, 线高 17.5m
DM11-2	线行中心对地投影外 1m	1121.2	0.983	
DM11-3	线行中心对地投影外 2m	1112.5	0.989	
DM11-4	线行中心对地投影外 3m	1095.6	0.994	
DM11-5	线行中心对地投影外 4m	1088.1	0.998	
DM11-6	线行中心对地投影外 5m	1082.3	1.013	
DM11-7	边导线对地投影处(线行中心对)	1078.4	1.029	

	地投影外 6m)			
DM11-8	边导线对地投影外 5m	988.6	1.015	
DM11-9	边导线对地投影外 10m	921.5	0.995	
DM11-10	边导线对地投影外 15m	738.7	0.924	
DM11-11	边导线对地投影外 20m	517.9	0.815	
DM11-12	边导线对地投影外 25m	339.8	0.722	
DM11-13	边导线对地投影外 30m	191.8	0.610	
DM11-14	边导线对地投影外 35m	129.8	0.549	
DM11-15	边导线对地投影外 40m	127.3	0.440	
DM11-16	边导线对地投影外 45m	134.4	0.394	
DM11-17	边导线对地投影外 50m	138.6	0.366	

(十二) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程

E12-1	220kV 峰礼甲乙线线下测点①	511.8	0.084	L2~L3 段, 线高 32.5m
E12-2	220kV 峰礼甲乙线线下测点②	90.7	0.062	L1~L2 段, 线高 49m
E12-3	江门市晟丰纺织有限公司门卫室	53.4	0.063	L1~L2 段线下
E12-4	江门市晟丰纺织有限公司门厂房 5 层天面	349.6	0.077	/
DM12-1	线行中心对地投影处	59.7	0.099	
DM12-2	线行中心对地投影外 1m	60.4	0.099	
DM12-3	线行中心对地投影外 2m	61.3	0.098	
DM12-4	线行中心对地投影外 3m	60.6	0.097	
DM12-5	线行中心对地投影外 4m	59.8	0.098	
DM12-6	线行中心对地投影外 5m	58.8	0.097	
DM12-7	边导线对地投影处 (线行中心对 地投影外 6m)	58.1	0.097	
DM12-8	边导线对地投影外 5m	49.0	0.082	
DM12-9	边导线对地投影外 10m	41.8	0.082	
DM12-10	边导线对地投影外 15m	31.0	0.081	
DM12-11	边导线对地投影外 20m	27.2	0.077	
DM12-12	边导线对地投影外 25m	21.9	0.074	
DM12-13	边导线对地投影外 30m	14.6	0.068	
DM12-14	边导线对地投影外 35m	7.5	0.061	
DM12-15	边导线对地投影外 40m	4.6	0.061	
DM12-16	边导线对地投影外 45m	2.7	0.059	
DM12-17	边导线对地投影外 50m	1.4	0.058	

L1~L2 段, 线高 54m

(十三) 珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25 (银礼甲线#7~#8) 段迁改工程

E13-1	220kV 双礼线 (银礼甲线) 线下 测点①	397.2	0.526	#24~L1 段, 线高 48.5m
E13-2	220kV 双礼线 (银礼甲线) 线下 测点②	665.2	0.851	#25~#26 段, 线高 33m
DM13-1	线行中心对地投影处	1397.2	1.657	
DM13-2	边导线对地投影处 (线行中心对 地投影外 6m)	1412.6	1.655	#25~#26 段, 线高 26m

DM13-3	边导线对地投影外 1m	1482.6	1.605	
DM13-4	边导线对地投影外 2m	1483.1	1.600	
DM13-5	边导线对地投影外 3m	1478.0	1.594	
DM13-6	边导线对地投影外 4m	1463.3	1.595	
DM13-7	边导线对地投影外 5m	1398.7	1.592	
DM13-8	边导线对地投影外 10m	1278.5	1.582	
DM13-9	边导线对地投影外 15m	1226.9	1.543	
DM13-10	边导线对地投影外 20m	610.5	1.300	
DM13-11	边导线对地投影外 25m	360.1	1.132	
DM13-12	边导线对地投影外 30m	130.5	0.932	
DM13-13	边导线对地投影外 35m	85.4	0.787	
DM13-14	边导线对地投影外 40m	77.8	0.659	
DM13-15	边导线对地投影外 45m	38.8	0.564	
DM13-16	边导线对地投影外 50m	12.0	0.480	

(十四) 珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程

E14-1	110kV 茅源线架空线下测点	199.0	0.657	D0~D1 段, 线高 21m
E14-2	110kV 茅源线电缆上方测点	112.9	1.477	D2 塔南侧
DM14-1	电缆沟中心	11.5	2.454	
DM14-2	电缆沟边缘	10.6	1.921	
DM14-3	电缆沟边缘外 1m	9.8	1.404	
DM14-4	电缆沟边缘外 2m	8.4	0.932	
DM14-5	电缆沟边缘外 3m	7.1	0.682	
DM14-6	电缆沟边缘外 4m	6.4	0.585	
DM14-7	电缆沟边缘外 5m	5.5	0.506	
DM14-8	线行中心对地投影处	490.1	1.231	
DM14-9	线行中心对地投影外 1m	492.3	1.229	
DM14-10	线行中心对地投影外 2m	496.1	1.230	
DM14-11	线行中心对地投影外 3m	495.3	1.230	
DM14-12	边导线对地投影处 (线行中心对地投影外 4m)	499.6	1.235	
DM14-13	边导线对地投影外 1m	496.9	1.229	
DM14-14	边导线对地投影外 2m	489.4	1.224	
DM14-15	边导线对地投影外 5m	462.0	1.102	
DM14-16	边导线对地投影外 10m	383.1	1.036	
DM14-17	边导线对地投影外 15m	248.6	0.893	
DM14-18	边导线对地投影外 20m	135.9	0.785	
DM14-19	边导线对地投影外 25m	86.3	0.655	
DM14-20	边导线对地投影外 30m	48.3	0.498	
DM14-21	边导线对地投影外 35m	21.0	0.404	
DM14-22	边导线对地投影外 40m	8.86	0.332	
DM14-23	边导线对地投影外 45m	9.58	0.324	
DM14-24	边导线对地投影外 50m	9.74	0.324	

电缆断面监测, D1 塔东侧
电缆沟架空断面监测, #48~D2 段,
线高 14m

(十五) 珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段迁改工程

E15-1	110kV 上桃线（鹤桃线）架空线下测点①	653.7	0.599	#28~C2 段，线高 14m
E15-2	110kV 上桃线（鹤桃线）架空线下测点②	350.4	0.499	#25~C1 段，线高 16m
E15-3	110kV 上桃线（鹤桃线）电缆上方测点①	5.2	0.504	同沟双回段
E15-4	110kV 上桃线（鹤桃线）电缆上方测点②	25.9	3.511	与 110kV 茅源线同沟三回段
E15-5	旺边村种植看护房	11.7	0.226	/
DM15-1	电缆沟中心	5.2	0.720	电缆断面监测，双回段
DM15-2	电缆沟边缘	5.0	0.689	
DM15-3	电缆沟边缘外 1m	4.8	0.613	
DM15-4	电缆沟边缘外 2m	4.7	0.586	
DM15-5	电缆沟边缘外 3m	4.5	0.486	
DM15-6	电缆沟边缘外 4m	4.3	0.321	
DM15-7	电缆沟边缘外 5m	4.2	0.229	
DM15-8	电缆沟中心	7.7	2.802	电缆断面监测，110kV 上桃线（鹤桃线）与 110kV 茅源线同沟三回段
DM15-9	电缆沟边缘	7.8	2.668	
DM15-10	电缆沟边缘外 1m	7.7	2.291	
DM15-11	电缆沟边缘外 2m	6.9	1.712	
DM15-12	电缆沟边缘外 3m	6.1	1.268	
DM15-13	电缆沟边缘外 4m	5.4	0.974	
DM15-14	电缆沟边缘外 5m	4.5	0.783	

(十六) 珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程

E16-1	现有 110kV 镜棠乙线架空线下测点	205.4	0.350	N07+1~N08 段，线高 20.8m
E16-2	现有 110kV 镜棠乙线电缆上方测点	10.8	0.134	/
E16-3	拟建 110kV 镜棠乙线电缆上方测点①	2.4	0.013	/
E16-4	拟建 110kV 镜棠乙线电缆上方测点②	83.3	0.398	/

(十七) 珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程

E17-1	110kV 东都甲乙线线下测点①	364.9	0.024	G4~G5 段，线高 26.4m
E17-2	110kV 东都甲乙线线下测点②	192.1	0.029	G2~G3 段，线高 33.5m
DM17-1	线行中心对地投影处	455.8	0.030	#3~G1 段，线高 17m
DM17-2	线行中心对地投影外 1m	448.3	0.028	
DM17-3	线行中心对地投影外 2m	440.2	0.025	
DM17-4	边导线对地投影处（线行中心对地投影外 3m）	434.3	0.022	
DM17-5	边导线对地投影外 1m	391.4	0.018	
DM17-6	边导线对地投影外 2m	335.0	0.016	
DM17-7	边导线对地投影外 5m	210.0	0.014	

DM17-8	边导线对地投影外 10m	108.1	0.011	
DM17-9	边导线对地投影外 15m	44.3	0.010	
DM17-10	边导线对地投影外 20m	12.7	0.009	
DM17-11	边导线对地投影外 25m	7.1	0.010	
DM17-12	边导线对地投影外 30m	7.0	0.008	
DM17-13	边导线对地投影外 35m	9.1	0.007	
DM17-14	边导线对地投影外 40m	10.0	0.008	
DM17-15	边导线对地投影外 45m	10.3	0.007	
DM17-16	边导线对地投影外 50m	9.7	0.008	

(十八) 珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5~#10 段迁改工程

E18-1	110kV 礼桂线（礼英线）架空线下测点	141.7	0.052	G2~G3 段，线高 28m
E18-2	110kV 礼桂线（礼英线）电缆上方测点	106.2	0.522	原#9 终端塔南侧
DM18-1	电缆沟中心	8.1	0.463	电缆监测断面，同沟双回段
DM18-2	电缆沟边缘	7.0	0.425	
DM18-3	电缆沟边缘外 1m	7.3	0.301	
DM18-4	电缆沟边缘外 2m	6.4	0.210	
DM18-5	电缆沟边缘外 3m	5.2	0.167	
DM18-6	电缆沟边缘外 4m	5.2	0.113	
DM18-7	电缆沟边缘外 5m	5.3	0.071	
DM18-8	电缆沟中心	1.4	0.223	110kV 礼英线电缆监测断面，单回段
DM18-9	电缆沟边缘	1.5	0.232	
DM18-10	电缆沟边缘外 1m	1.4	0.196	
DM18-11	电缆沟边缘外 2m	1.1	0.162	
DM18-12	电缆沟边缘外 3m	0.9	0.114	
DM18-13	电缆沟边缘外 4m	0.7	0.086	
DM18-14	电缆沟边缘外 5m	0.6	0.063	
DM18-15	线行中心对地投影处	238.5	0.061	110kV 礼桂（礼英）线架空监测断面，#9~G5 段，线高 32m。
DM18-16	线行中心对地投影外 1m	235.3	0.060	
DM18-17	线行中心对地投影外 2m	234.6	0.057	
DM18-18	边导线对地投影处（线行中心对地投影外 3m）	233.8	0.056	
DM18-19	边导线对地投影外 5m	224.9	0.047	
DM18-20	边导线对地投影外 10m	214.3	0.032	
DM18-21	边导线对地投影外 15m	176.7	0.033	
DM18-22	边导线对地投影外 20m	133.4	0.031	
DM18-23	边导线对地投影外 25m	88.9	0.030	
DM18-24	边导线对地投影外 30m	56.5	0.027	
DM18-25	边导线对地投影外 35m	38.8	0.023	
DM18-26	边导线对地投影外 40m	21.8	0.013	
DM18-27	边导线对地投影外 45m	8.2	0.013	
DM18-28	边导线对地投影外 50m	1.5	0.013	

(十九) 珠肇铁路江机段对 110kV 银桂(银英)线#8~#10 段迁改工程

E19-1	现状 110kV 银桂(银英)线线下测点	407.1	0.146	#8~#9 段, 线高 22.5m
E19-2	现状 110kV 银桂(银英)线线下测点	1099.1	0.396	#7~#8 段, 线高 10.4m
E19-3	拟建 110kV 银桂(银英)线架空线路下方测点	43.6	0.114	/
E19-4	拟建 110kV 银桂(银英)线电缆线路下方测点	10.4	0.081	/

4.3.1.8 电磁环境现状评价及结论

根据现状监测数据, 本项目评价范围内电磁环境现状值为:

(1) 500kV 江西甲线#16~#20 段线路沿途线下测点的监测结果为电场强度 78.3V/m~1347.4V/m, 磁感应强度 1.918μT~4.945μT;

敏感建筑物处测点的监测结果为电场强度 42.1V/m~668.8V/m, 磁感应强度 0.656μT~4.945μT。

(2) 500kV 江西甲线#49~#51 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 118.3V/m~547.2V/m, 磁感应强度 1.611μT~2.311μT; G49~G50 段断面测点的监测结果为电场强度 274.8V/m~793.4V/m, 磁感应强度 0.535μT~2.468μT。

(3) 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 24.8V/m~211.1V/m, 磁感应强度 0.993μT~1.186μT; #32~#33 段断面测点的监测结果为电场强度 21.7V/m~83.1V/m, 磁感应强度 0.4033μT~1.217μT。

敏感建筑物处测点的监测结果为电场强度 65.4V/m, 磁感应强度 1.040μT。

(4) 220kV 侨高甲线#27~#29 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 259.8V/m~399.8V/m, 磁感应强度 0.190μT~0.269μT; A3~A4 段断面测点的监测结果为电场强度 11.7V/m~288.4V/m, 磁感应强度 0.092μT~0.283μT。

敏感建筑物处测点的监测结果为电场强度 239.1V/m, 磁感应强度 0.032μT。

(5) 220kV 侨高乙线#27~#30 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 99.1V/m~408.3V/m, 磁感应强度 0.096μT~0.260μT; B3~B4 段断面测点的监测结果为电场强度 11.7V/m~288.4V/m, 磁感应强度 0.074μT~0.120μT。

(6) 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 169.2V/m~764.6V/m, 磁感应强度 0.142μT~0.222μT; #14~#15 段断面测点的监测结果为电场强度 43.3V/m~810.7V/m, 磁感应强度 0.112μT~0.239μT。

(7) 220kV 侨鹤甲、乙线(侨雁甲、乙线) #17~#21 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 190.7V/m~500.4V/m, 磁感应强度 0.222μT~0.564μT; #17~#18 段断面测点的监测结果为电场强度 25.5V/m~516.2V/m, 磁感应强度 0.180μT~0.586μT。

(8) 现状 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 7.3V/m~728.0V/m, 磁感应强度 0.330μT~0.676μT;

拟建 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 4.1V/m~305.6V/m, 磁感应强度 0.013μT~0.154μT;

敏感建筑物处测点的监测结果为电场强度 0.8V/m~6.4V/m, 磁感应强度 0.018μT~0.031μT。

(9) 现状 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 265.3V/m~687.8V/m, 磁感应强度 0.474μT~0.545μT;

拟建 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 1.7V/m~39.0V/m, 磁感应强度 0.017μT~0.154μT;

敏感建筑物处测点的监测结果为电场强度 2.6V/m~425.4V/m, 磁感应强度 0.015μT~0.572μT。

(10) 现状 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 558.7V/m~704.8V/m, 磁感应强度 0.520μT~0.787μT;

拟建 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 45.5V/m~152.5V/m, 磁感应强度 0.274μT~0.480μT;

敏感建筑物处测点的监测结果为电场强度 51.8V/m~463.5V/m, 磁感应强度 0.334μT~0.833μT。

(11) 现状 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 597.4V/m~1078.4V/m, 磁感应强度 0.834μT~1.029μT; #40~#41 段断面测点的监测结果为电场强度 127.3V/m~1121.2V/m, 磁感应强度 0.366μT~1.029μT。

拟建 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 34.4V/m~55.5V/m, 磁感应强度 0.199μT~0.328μT;

敏感建筑物处测点的监测结果为电场强度 43.7V/m, 磁感应强度 0.267μT。

(12) 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 53.4V/m~511.8V/m, 磁感应强度 0.062μT~0.097μT; L1~L2 段断面测点的监测结果为电场强度 1.4V/m~61.3V/m, 磁感应强度 0.058μT~0.099μT。

敏感建筑物处测点的监测结果为电场强度 53.4V/m~349.6V/m，磁感应强度 0.063μT~0.077μT。

(13) 220kV 双礼线#24~#25 (银礼甲线#7~#8) 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 397.2V/m~1412.6V/m，磁感应强度 0.526μT~1.655μT；#25~#26 段断面测点的监测结果为电场强度 12.0V/m~1483.1V/m，磁感应强度 0.480μT~1.657μT。

(14) 110kV 茅源线#42~#48 段沿途架空线下测点的监测结果为电场强度 199.0V/m~499.6V/m，磁感应强度 0.657μT~1.235μT；#48~D2 段架空断面测点的监测结果为电场强度 8.86V/m~499.6V/m，磁感应强度 0.324μT~1.235μT；

110kV 茅源线 #42 ~ #48 段沿途电缆上方测点的监测结果为电场强度 10.6V/m~112.9V/m，磁感应强度 1.477μT~2.454μT；电缆断面测点的监测结果为电场强度 5.5V/m~11.5V/m，磁感应强度 0.506μT~2.454μT。

(15) 110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段沿途架空线下测点的监测结果为电场强度 350.4V/m~653.7V/m，磁感应强度 0.499μT~0.599μT；

110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段沿途电缆上方测点的监测结果为电场强度 5.0V/m~25.9V/m，磁感应强度 0.504μT~3.511μT；双回电缆断面测点的监测结果为电场强度 4.2V/m~5.2V/m，磁感应强度 0.229μT~0.720μT；三回电缆断面测点的监测结果为电场强度 4.5V/m~7.8V/m，磁感应强度 0.783μT~2.802μT。

敏感建筑物处测点的监测结果为电场强度 11.7V/m，磁感应强度 0.226μT。

(16) 现状 110kV 镜棠乙线#7~#9 段沿途架空线下测点的监测结果为电场强度 205.4V/m，磁感应强度 0.350μT；现状 110kV 镜棠乙线#7~#9 段沿途电缆上方测点的监测结果为电场强度 10.8V/m，磁感应强度 0.134μT；

拟建 110kV 镜棠乙线#7~#9 段沿途电缆上方测点的监测结果为电场强度 2.4V/m~83.3V/m，磁感应强度 0.013μT~0.398μT。

(17) 110kV 东都甲乙线#4~#6 段沿途线下测点的监测结果为电场强度 192.1V/m~364.9V/m，磁感应强度 0.024μT~0.029μT；#3~G1 段断面测点的监测结果为电场强度 7.0V/m~455.8V/m，磁感应强度 0.007μT~0.030μT。

(18) 110kV 礼桂线#5~#10 段沿途架空线下测点的监测结果为电场强度 141.7V/m~233.8V/m，磁感应强度 0.052μT~0.056μT；#9~G5 段架空断面测点的监测结果为电场强度 1.5V/m~238.5V/m，磁感应强度 0.013μT~0.061μT。

110kV 礼桂线 #5~#10 段沿途电缆上方测点的监测结果为电场强度 1.4V/m~106.2V/m, 磁感应强度 0.223μT~0.522μT; 双回电缆断面测点的监测结果为电场强度 5.2V/m~8.1V/m, 磁感应强度 0.071μT~0.463μT; 单回电缆断面测点的监测结果为电场强度 0.6V/m~1.5V/m, 磁感应强度 0.063μT~0.232μT。

(19) 现状 110kV 银桂(银英)线 #8~#10 段沿途架空线下测点的监测结果为电场强度 407.1V/m~1099.1V/m, 磁感应强度 0.146μT~0.396μT;

拟建 110kV 银桂(银英)线 #8~#10 段沿途电缆上方测点的监测结果为电场强度 10.4V/m, 磁感应强度 0.081μT; 拟建架空线路线下测点的监测结果为电场强度 43.6V/m, 磁感应强度 0.114μT。

综上所述, 本项目已建和拟建线路所在地区电磁环境本底及现状值均低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求, 即电场强度 4kV/m, 磁感应强度 100μT。

4.4 声环境现状

为了解项目所在地声环境现状, 广东智环创新环境科技有限公司于 2025 年 3 月 14 日~16 日、3 月 18 日~19 日, 对项目所在区域声环境质量现状进行了测量。

4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级 (Leq)。

4.4.2 测量方法

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)。

4.4.3 测量仪器

仪器名称: 多功能声级计/声校准器

仪器型号: AWA6228+/AWA6021A

仪器编号: 10339866/1024000

生产厂家: 杭州爱华仪器有限公司

测量范围: 20dB~132dB/94.0dB、114.0dB 频率范围: 10Hz~20kHz

检定单位: 广州计量检测技术研究院

证书编号: SX202405338/ SX202500243

检定日期: 2024 年 05 月 30 日/2025 年 01 月 14 日 有效期: 1 年。

4.4.4 测量时间、气象状况及监测工况

测量时间及气象状况见下表 4.4-1:

表 4.4-1 测量时间及气象状况表

监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风向	风速 (m/s)	气压 (hPa)
2025 年 3 月 14 日 昼间 10:00~18:00 夜间 22:00~1:30	阴，无雨雪、无雷电、无雾	20~28	53~61	东南	1.5~3.5	1009
2025 年 3 月 15 日 昼间 9:00~17:30 夜间 22:00~2:00	阴，无雨雪、无雷电、无雾	15~25	42~56	东北	1.0~2.0	1009
2025 年 3 月 16 日 昼间 9:00~18:30 夜间 22:00~2:30	阴，无雨雪、无雷电、无雾	13~20	38~44	北	1.5~4.0	1009
2025 年 3 月 18 日 昼间 9:30~16:00 夜间 22:00~1:00	阴，无雨雪、无雷电、无雾	14~19	40~45	东北	1.0~3.4	1009
2025 年 3 月 19 日 昼间 9:30~17:00 夜间 22:00~2:00	晴，无雨雪、无雷电、无雾	14~24	46~53	东北	0.5~2.5	1009

4.4.5 测量布点及代表性分析

本次考虑到周边声环境情况，周边道路影响情况、线路架设方式、既有线路分布情况，共布设 63 个噪声监测点位，布设点位原则如下：

- 1、本次线路沿线经过 1 类、2 类、4 类声环境功能区，本次在上述声功能区范围内敏感点处或典型线位线下均布设监测点位，代表不同声环境功能区声环境影响。
- 2、对于线路沿线评价范围内的敏感点，本次均布设监测点位；
- 3、本次架空线路架设方式分为 8 种不同方式，电缆线路敷设方式分为新建单回、双回和三回 3 种方式，本次在两种不同架设方式下敏感点或典型线位处均布设监测点位，反映其敏感点或线位声环境情况。

4.4.6 测量结果

各线路监测期间的运行工况见表 4.3-3，声环境现状检测结果测量结果见下表 4.4-2。

表 4.4-2 本项目声环境现状检测结果

点位 编号	点位描述	监测结果[dB(A)]		声环境区域分类
		昼间	夜间	
(一) 珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程				
N1-1	500kV 江西甲线线下测点①	41	39	2 类
N1-2	500kV 江西甲线线下测点②	49	43	2 类

N1-3	水沙村李**看护房	47	43	2类
N1-4	水沙村李**看护房	41	40	2类
N1-5	水沙村养殖看护房	47	41	2类
N1-6	水沙村胡姓养殖看护房	46	42	2类
(二) 珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程				
N2-1	500kV 江西甲线下测点③	43	40	1类
N2-2	500kV 江西甲线下测点④	40	38	1类
(三) 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段改造工程				
N3-1	松波村李姓看护房	45	39	1类
N3-2	500kV 换凤甲乙线下测点	41	37	1类
(四) 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程				
N4-1	220kV 侨高甲线下测点①	40	37	1类
N4-2	220kV 侨高甲线下测点②	43	41	1类
N4-3	那白龙凌新村种植看护房南侧	49	44	1类
N4-4	220kV 侨高甲线下测点③	52	46	位于省道 S270, 4a 类
(五) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程				
N5-1	220kV 侨高乙线下测点①	40	37	1类
N5-2	220kV 侨高乙线下测点②	45	41	1类
(六) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程				
N6-1	220kV 侨高甲乙线下测点①	39	37	2类
N6-2	220kV 侨高甲乙线下测点②	45	40	2类
(七) 珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线(侨雁甲、乙线) #17~#21 段改造工程				
N7-1	220kV 侨鹤甲、乙线(侨雁甲、乙线)线下测点①	39	37	2类
N7-2	220kV 侨鹤甲、乙线(侨雁甲、乙线)线下测点②	46	40	2类
(八) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程				
N8-1	现有 220kV 镜鹤甲线下测点①	44	42	1类
N8-2	现有 220kV 镜鹤甲线下测点②	41	39	1类
N8-3	拟建 220kV 镜鹤甲线下测点①	44	41	1类
N8-4	拟建 220kV 镜鹤甲线下测点②	42	39	1类
N8-5	陂头村邓姓看护房	45	40	1类
(九) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程				
N9-1	现有 220kV 镜鹤乙线下测点①	46	42	1类
N9-2	现有 220kV 镜鹤乙线下测点②	42	39	1类
N9-3	拟建 220kV 镜鹤乙线下测点①	40	37	1类
N9-4	拟建 220kV 镜鹤乙线下测点②	46	40	1类
N9-5	塘田旧村陈姓看护房	45	42	1类
N9-6	鹤顺农场宿舍楼	48	43	1类
(十) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程				
N10-1	现有 220kV 峰岱甲乙线下测点①	46	43	1类
N10-2	现有 220kV 峰岱甲乙线下测点②	48	43	1类

N10-3	拟建 220kV 峰岱甲乙线线下测点①	48	43	1 类
N10-4	拟建 220kV 峰岱甲乙线线下测点②	45	42	1 类
N10-5	九子沙村看护房	47	43	1 类
N10-6	九子沙村梁姓养殖看护房	42	38	1 类
N10-7	九子沙村种植看护房	41	38	1 类

(十一) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程

N11-1	现有 220kV 峰外甲乙线线下测点①	46	44	1 类
N11-2	现有 220kV 峰外甲乙线线下测点②	49	44	1 类
N11-3	拟建 220kV 峰外甲乙线线下测点①	45	41	1 类
N11-4	拟建 220kV 峰外甲乙线线下测点②	42	39	1 类
N11-5	九子沙村何姓种植看护房	42	38	1 类
DM11-1	线行中心对地投影处	43	40	
DM11-2	边导线对地投影处	44	40	
DM11-3	边导线对地投影外 5m	43	41	
DM11-4	边导线对地投影外 10m	43	40	
DM11-5	边导线对地投影外 15m	43	42	
DM11-6	边导线对地投影外 20m	44	40	
DM11-7	边导线对地投影外 25m	45	41	
DM11-8	边导线对地投影外 30m	43	40	
DM11-9	边导线对地投影外 35m	44	40	
DM11-10	边导线对地投影外 40m	45	41	

#40~#41 段, 线高
17.5m, 1 类

(十二) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程

N12-1	220kV 峰礼甲乙线线下测点①	45	41	2 类
N12-2	220kV 峰礼甲乙线线下测点②	52	47	2 类

(十三) 珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25 (银礼甲线#7~#8) 段迁改工程

E13-1	220kV 双礼线 (银礼甲线) 线下测点①	50	46	2 类
E13-2	220kV 双礼线 (银礼甲线) 线下测点②	44	41	2 类
E13-3	220kV 双礼线 (银礼甲线) 线下测点③	67	50	位于江门大道, 4a 类

(十四) 珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程

N14-1	110kV 茅源线架空线下测点①	39	38	1 类
N14-2	110kV 茅源线架空线下测点②	41	38	2 类
DM14-8	线行中心对地投影处	41	38	
DM14-9	边导线对地投影处	41	38	
DM14-10	边导线对地投影外 5m	41	39	
DM14-11	边导线对地投影外 10m	40	38	
DM14-12	边导线对地投影外 15m	40	37	
DM14-13	边导线对地投影外 20m	41	39	
DM14-14	边导线对地投影外 25m	41	39	
DM14-15	边导线对地投影外 30m	42	39	

N48~D2 段, 线高 14m,
2 类

(十五) 珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段迁改工程

N15-1	110kV 上桃线 (鹤桃线) 架空线下测点①	40	38	2 类
N15-2	110kV 上桃线 (鹤桃线) 架空线下测点②	40	37	2 类

N15-3	旺边村种植看护房	42	39	2类
(十六) 珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程				
N16-1	现有 110kV 镜棠乙线架空线下测点	54	48	2类
N16-2	现有 110kV 镜棠乙线电缆上方测点	58	51	测点位于广珠铁路下方, 监测期间无火车经过, 4b类
(十七) 珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程				
N17-1	110kV 东都甲乙线线下测点①	47	42	2类
N17-2	110kV 东都甲乙线线下测点②	50	44	2类
(十八) 珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5~#10 段迁改工程				
N18-1	110kV 礼桂线(礼英线)架空线下测点①	45	40	2类
N18-2	110kV 礼桂线(礼英线)架空线下测点②	68	52	受江门大道交通噪声影响, 4a类
(十九) 珠肇铁路江机段对 110kV 银桂(银英)线#8~#10 段迁改工程				
N19-1	现有 110kV 银桂(银英)架空线下测点①	44	40	2类
N19-2	现有 110kV 银桂(银英)架空线下测点②	47	43	2类
N19-3	拟建 110kV 银桂(银英)架空线下测点	42	38	2类
N19-4	拟建 110kV 银桂(银英)电缆上方测点	44	40	2类

4.3.7 声环境现状评价及结论

根据现状监测数据:

(1) 500kV 江西甲线#16~#20 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 41dB(A)~49dB(A), 夜间 39dB(A)~43dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值要求。

敏感建筑物处测点的噪声监测结果为昼间 41dB(A)~47dB(A), 夜间 40dB(A)~43dB(A)。测量结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准限值要求。

(2) 500kV 江西甲线#49~#51 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 40dB(A)~43dB(A), 夜间 38dB(A)~40dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准限值要求。

(3) 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 41dB(A)~45dB(A), 夜间 37dB(A)~39dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准限值要求。

敏感建筑物处测点的噪声监测结果为昼间 45dB(A), 夜间 39dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准限值要求。

(4) 220kV 侨高甲线#27~#29 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 40dB(A)~52dB(A), 夜间 37dB(A)~46dB(A)。其中跨越省道处测点测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准限值要求, 其余测点测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值要求。

敏感建筑物处测点的噪声监测结果为昼间 49dB(A), 夜间 44dB(A)。测量结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求。

(5) 220kV 侨高乙线#27~#30 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 40dB(A)~45dB(A), 夜间 37dB(A)~41dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值要求。跨越省道处声环境可参考 220kV 侨高甲线#27~#29 段于省道处噪声测点, 亦满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准限值要求。

(6) 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 39dB(A)~45dB(A), 夜间 37dB(A)~40dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

(7) 220kV 侨鹤甲、乙线(侨雁甲、乙线) #17~#21 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 39dB(A)~46dB(A), 夜间 37dB(A)~40dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

(8) 现状 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 41dB(A)~44dB(A), 夜间 39dB(A)~42dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值要求。

拟建 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 42dB(A)~44dB(A), 夜间 39dB(A)~41dB(A)。测量结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

敏感建筑物处测点的噪声监测结果为昼间 45dB(A), 夜间 40dB(A)。测量结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

(9) 现状 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 42dB(A)~46dB(A), 夜间 39dB(A)~42dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值要求。

拟建 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 40dB(A)~46dB(A), 夜间 37dB(A)~40dB(A)。测量结果满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

敏感建筑物处测点的噪声监测结果为昼间 45dB(A)~48dB(A), 夜间 42dB(A)~43dB(A)。测量结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

(10) 现状 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 48dB(A)~48dB(A), 夜间 43dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值要求。

拟建 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 45dB(A)~48dB(A), 夜间 42dB(A)~43dB(A)。测量结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

敏感建筑物处测点的噪声监测结果为昼间 41dB(A)~47dB(A), 夜间 38dB(A)~43dB(A)。测量结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

(11) 现状 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 46dB(A)~49dB(A), 夜间 44dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值要求。

拟建 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 42dB(A)~45dB(A), 夜间 39dB(A)~41dB(A)。测量结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

敏感建筑物处测点的噪声监测结果为昼间 42dB(A), 夜间 38dB(A)。测量结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

(12) 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 45dB(A)~52dB(A), 夜间 41dB(A)~47dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

(13) 220kV 双礼线#24~#25 (银礼甲线#7~#8) 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 44dB(A)~67dB(A), 夜间 41dB(A)~50dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

(14) 110kV 茅源线#42~#48 段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 39dB(A)~41dB(A), 夜间 38dB(A)。测量结果分布满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类、2 类标准限值要求。

(15) 110kV 上桃线#26～#28(鹤桃线#25～#27)段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 40dB(A), 夜间 37dB(A)～38dB(A)。测量结果分布满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值要求。敏感建筑物处测点的噪声监测结果为昼间 42dB(A), 夜间 39dB(A)。测量结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准限值要求。

(16) 现状 110kV 镜棠乙线#7～#9段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 54dB(A), 夜间 48dB(A), 测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值要求。电缆上方测点的噪声监测结果为昼间 58dB(A), 夜间 51dB(A)。测量结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b类标准限值要求。

(17) 110kV 东都甲乙线#4～#6段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 47dB(A)～50dB(A), 夜间 42dB(A)～44dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值要求。

(18) 110kV 礼桂线#5～#10段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 45dB(A)～68dB(A), 夜间 40dB(A)～52dB(A)。测量结果分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类、4a类标准限值要求。

(19) 现状 110kV 银桂(银英)线#8～#10段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 44dB(A)～47dB(A), 夜间 40dB(A)～43dB(A)。测量结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值要求。

拟建 110kV 银桂(银英)线#8～#10段沿途架空线下测点的噪声监测结果为昼间 42dB(A), 夜间 38dB(A), 拟建电缆线路上方测点的噪声监测结果为昼间 44dB(A), 夜间 40dB(A)。测量结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准限值要求。

综上所述, 本项目已建和拟建线路所在地区声环境本底及现状值分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 以及《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 标准限值要求。

4.5 生态环境现状

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)、《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目生态影响评价工作等级为三级, 生态现状调查可充分借鉴已有资料进行说明, 输电线路段生态评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

4.5.1 生态系统调查与评价

生态系统是生态学上的一个主要的结构和功能单位，属于生态学研究的最高层次（由低到高依次为个体、种群、群落、生态系统）。生态系统是指在一定的时间和空间内，在各种生物之间以及生物无机环境之间，通过能量流动和物质循环而互相作用的自然系统。生态系统是一个动态系统，要经历从简单到复杂，从不成熟到成熟，从不稳定到稳定的发育过程。生态系统的范围有大有小，大至整个生物圈，小至一个池塘，一堆朽木及其生物组成的局部空间。

可以从不同角度将生态系统划分为若干类型。按生态系统的原动力和影响力，可将生态系统划分为自然生态系统、半自然生态系统和人工生态系统；根据生态系统的性质和形态特征，可将生态系统划分为陆地生态系统和水生生态系统。根据生态系统内生物的种类、群落结构、群落复杂程度等不同特征，一般可将生态系统划分为森林生态系统、灌草丛生态系统、草原生态系统、荒漠生态系统、海洋生态系统、淡水生态系统、农田生态系统、城市生态系统等不同类型。

本工程区域涉及的生态系统主要包括森林生态系统、灌从生态系统、农田生态系统和城镇/村落生态系统等四大类。

(一)森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最大、最重要的自然生态系统。评价区的森林生态系统主要为工程沿线零星分布的人工桉树林，林下植被主要为禾本科和菊科草本。系统内动物分布较少，主要为树栖型鸟类和小型兽类。森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能包括光能利用、调节大气、调节气温、涵养水源、稳定水文、改良土壤、防风固沙、水土保持，控制水土流失、净化环境、孕育和保存生物多样性等几个方面。

评价区域内森林生态系统的结构较为简单，防风固沙和防治水土流失的功能一般，涵养水源、生物多样性保护的功能较差。该生态系统面临的主要问题为人工管理和采伐影响强烈，生态系统的稳定性较差。

(二)灌草丛生态系统

评价区内的灌草丛生态系统在新会区和鹤山市辖区内均有分布，主要种类为刺芒、野古草、五节芒、芒萁等；该生态系统内动物组分较为单一，主要为以蜥蜴为主的爬行类、隼形目和雀形目为主的鸟类以及松鼠为代表的小型兽类为主。灌从生态系统的生态

功能主要表现为气候调节、水源涵养、生物多样性保育、碳素固定、侵蚀控制、土壤形成、营养循环、废物处理、生物控制、栖息地、基因资源等。

评价区域内灌草丛生态系统的结构简单、植物种类较为单一，防风固沙、防治水土流失和涵养水源的功能较好，但生物多样性保护的功能较差。该系统面临的主要问题为人工扰动较为严重，特别是区域内工程建设及认为垦荒导致的植被破坏、土地利用功能的改变常常造成局部系统的消失或重新演替。

(三)农田生态系统

农田生态系统是人类生产活动干预下形成的人工生态系统。评价区内农田生态系统在新会区和鹤山市辖区内均有广泛分布，新会区主要分布在工程北部和西部的平原地区，鹤山市主要分布在工程周边相对平缓的丘陵及平地区域，主要种类多为人工栽培的豆类、瓜果及甘蔗等经济作物，此外还有部分荔枝、柑橘、香蕉、油茶等经济林木。该生态系统内生境简单，陆生动物单一，主要种类有蟾蜍等两栖类、蜥蜴等爬行类、雀形目鸟类及松鼠和田鼠为代表的小型兽类。农田生态系统的生态功能主要体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物能源等。

该区域内农田生态系统长期处于人工强烈干预状态，基本处于相对稳定状态，部分撂荒地有向灌草丛生态系统演替的趋势。总体来说，评价区域内农田生态系统为人提供农产品及农副产品等生产生活物资的基本功能基本稳定。

(四)城镇/村落生态系统

城镇/村落生态系统在工程沿线零星分布，常与农田生态系统相伴存在。城镇/村落生态系统中工程沿线的植被类型主要是居住地绿地和道路绿地，其常用的构建绿地植被的植物种类有法桐、桂花、白兰花、香樟等。城镇/村落生态系统植被主要为人工种植，人为活动频繁，在此类生态系统下的陆生动物主要为喜与人伴居的种类，主要有壁虎、锦蛇、麻雀、喜鹊、家鼠、黄鼬等。城镇/村落生态系统的服务功能主要包括三大类：①提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、固碳释氮、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化等。

该区域内城镇/村落生态系统长期处于人工强烈干预状态，基本处于相对稳定状态，近年来随着新农村建设及城市建设的推进，城镇/村落生态系统有向城市生态系统发展的

趋势。总体来说，评价区域内城镇/村落生态系统为人民提供生活和生产物质、与人类日常生活相关的生命支持及文化娱乐等功能得到逐步加强。

4.5.2 陆生植被现状调查与评价

一、植物区系

(一)评价区植物区系分区

本工程位于江门市新会区、鹤山市和蓬江区。根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年）分类系统，评价区植物区系属于东亚植物区域-中国-日本森林植物亚区-岭南山地地区-南岭南段亚地区。

(二)评价区植物区系特点

本区域位于南岭南段，包括广东南部、西北部、北部、珠江三角洲等广大地区。植被类型以常绿阔叶林为主，主要优势建群种为山茶科、樟科、金缕梅科、壳斗科等科的种类；特征类群为石笔木属、青葵叶属、旌节花属等。

二、植被区划

根据《中国植被》（1995 年）中的植被区划，评价区属亚热带常绿阔叶林区域-东部（湿润）常绿阔叶林亚区域-南亚热带季风常绿阔叶林地带-珠江三角洲，栽培植被、蒲桃、黄桐林区。

三、地带性植被特点

本植被区位于广东省大陆的中南部，地貌以东、北、西三江下游所构成的珠江三角洲冲积平原为主，外围则为砂页岩及花岗岩构成的低丘台地。全区地势宽阔平坦，水系发达，是广东粮食生产的主要基地之一。丘陵台地海拔多在 100m 以下，个别孤山可达 800~1000m，因南临南海，受热带海洋气候影响较大，境内高温且多雨，受北方寒潮影响较强烈，间有短暂的霜期和偶见结冰现象，年温差较大。降雨较集中在夏、秋，并多台风雨，干、湿季节分明，植物分布上没有出现显著的垂直分异的特征；但本植被区的北部和南部水平分布上则显出气候上的差异，而反映到植被分布上的不同。

本植被区的地带性植被类型是季风常绿阔叶。在一些百余米以下的局部低平地上部分布有半常绿季雨林的类型；山地南坡沟谷中还零散分布的沟谷雨林片段。珠江口沿岸散布有小片的红树林等组成的沼泽植被。亚热带季风常绿阔叶林目前只有在人为保护下有分散存在。台地上的村落附近常保存有半自然状态的季风常绿阔叶林，即所谓的“村边林”或“风水林”，组成种类以热性种类较多，组成近似于半常绿季雨林的林段，反

映出群落组成成分的热带性还很强。次生植被大面积的是丘陵台地上的热性灌丛或热性草从。

栽培植被以农作物和果树为主，属一年三熟、双季稻栽培区。由于水、热条件丰富，土地利用率和复种指数均较高，年可3~4收，农作物以水稻为主，常见栽培作物主要为甘蔗、花生、黄麻、番薯及蔬菜等；果树以栽培热带性果品为主，主要为荔枝、龙眼、杧果、番石榴、杨桃、凤梨、番木瓜、香蕉、芭蕉、柑橘等。经济林主要为湿地松、湿加松、桉树、相思等。

四、主要植被类型现状

根据《中国植被》确定的植物群系学——生态学分类原则，采用植被型组、植被型、群系等基本单位，参照《中国植被》的分类系统（1980年），在对现存植被进行考察的基础上，结合区域内现有植被中群系组成的建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被初步划分为6个植被型组、12个植被型、22个群系。

评价区内地带性顶极森林群落是南亚热带季风常绿阔叶林，但受人类活动影响，原生林几乎砍伐殆尽，区内常见的森林植被主要是次生植被、人工林、灌草丛及农田植被。

根据现场调查，拟建线路沿线以丘陵、剥蚀残丘、冲积平原地貌为主。丘陵、剥蚀残丘地段植被多以松树、桉树和杂树为主，局部地段由于人为因素，地表植被稀少；平地、泥沼地段地势较平坦开阔，土地肥沃，多以水田、菜地、果园为主，局部地段分布鱼塘。

表 4.5-1 评价区主要植被类型及其分布

植被型组	植被型	群系中文名	群系拉丁名	评价区内分布
自然植被				
针叶林	暖性针叶林	马尾松林	Form. <i>Pinus massoniana</i>	零星分布
阔叶林	常绿、落叶、阔叶混交林	红木荷、黄果厚壳桂、中华槭林	Form. <i>Schima wallichii</i> 、 <i>Cryptocarya concinna</i> 、 <i>Acer sinense</i>	零星分布
	常绿阔叶林	栲、厚壳桂林	Form. <i>Lysidice rhodostegia</i> 、 <i>Cryptocarya chinensis</i>	零星分布
		栲、木荷林	Form. <i>Castanopsis fargesii</i> 、 <i>Schima superb</i>	零星分布
竹林	暖性竹林	毛竹林	Form. <i>Phyllostachys edulis</i>	零星分布
灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	黄荆灌丛	Form. <i>Vitex negundo</i>	零星分布
	常绿阔叶灌丛	桃金娘灌丛	Form. <i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	零星分布
		岗松灌丛	Form. <i>Baeckea frutescens</i>	零星分布

	灌草丛	五节芒灌草丛	Form. <i>Misanthus floridulus</i>	较为普遍
		淡竹叶灌草丛	Form. <i>Lophatherum gracile</i>	较为普遍
		蕨灌草丛	Form. <i>Pteridium aquilinumvar. latiusculum</i>	较为普遍
		芒萁灌草丛	Form. <i>Dicranopteris pedata</i>	较为普遍
		鵝鴨草、蜈蚣草 灌草丛	Form. <i>Eriachne pallescens</i> 、 <i>Eremochloa ciliaris</i>	较为普遍
人工植被				
人工林	经济林	荔枝林	Form. <i>Litchi chinensis</i>	零星片状分 布
		柑橘林	Form. <i>Citrus reticulata</i>	
		龙眼林	Form. <i>Dimocarpus longan</i>	
		香蕉林	Form. <i>Musa nana</i>	
	用材林	桉树林	Form. <i>Eucalyptus</i> spp.	
		杉木林	Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i>	
农业植 被	粮食作物	水稻, 豆类, 薯类等	广泛分布	
	经济作物	甘蔗, 花生, 芋头等	广泛分布	
	蔬菜瓜果	南瓜、冬瓜、菜心等	广泛分布	





图 4.5-1 工程沿线植被现状照片

五、重点保护植物

经查阅相关资料和现场走访，本工程评价区域内不涉及珍稀濒危保护动植物的集中分布区。本工程生态影响评价范围内未发现国家重点保护野生植物的分布。

4.5.3 陆生动物现状调查与评价

一、陆生动物区系

评价区内的动物地理区划属东洋界-华南区-闽广沿海亚区-东部丘陵省-热带常绿阔叶林、农田动物群。

二、陆生动物现状

工程区域位于城区附近，区域自然植被多为人工植被，生态系统受人类活动干扰大，区域常见的野生动物主要为以小家鼠、田鼠等啮齿类动物、野兔、刺猬等兽类，以麻雀、白鹡鸰、红嘴蓝鹊、棕背伯劳、等为代表的常见鸟类为主，爬行及两栖动物主要有蜥蜴、游蛇、蟾蜍等。

三、重点保护动物

经查阅相关资料和现场走访，本工程评价区域内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，调查走访时未发现区域内有国家重点保护动分布。

4.5.4 土地利用现状调查

本工程迁改后新建线路生态环境影响评价范围总面积约为 2831.30 公顷，根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），结合卫星影像数据解析精度，将评价区土地用地类型划分为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等 10 种地类，具体见表 4.5-2、附图 11。

评价范围内土地利用类型以林地为主，占整个评价区域总面积的 35.7%；其次是园地、水域及水利设施用地、交通运输用地，分别占评价区域总面积的 18.6%、12.3%、和 9.6%。

表 4.5-2 评价范围内土地利用现状统计表

土地利用分类		评价范围	
一级类	二级类	面积(公顷)	占比(%)
01 耕地	0101 水田	92.65	3.3
	0103 旱地	67.45	2.4
02 园地	0201 果园	509.37	18.0
	0204 其他园地	17.52	0.6
03 林地	0301 乔木林地	841.64	29.7
	0302 竹林地	0.97	0.0
	0305 灌木林地	25.39	0.9
	0307 其他林地	142.79	5.0
04 草地	0404 其他草地	100.27	3.5
05 商服用地	0501 商业用地	25.81	0.9
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	81.19	2.9
	0604 物流仓储用地	9.41	0.3
07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	24.00	0.8
	0702 农村宅基地	121.90	4.3
08 公共管理与公共服务用地	0803 教育用地	3.70	0.1
	0804 科研用地	0.90	0.0
	0809 公用设施用地	0.55	0.0
010 交通运输用地	1001 铁路用地	99.64	3.5
	1003 公路用地	112.44	4.0
	1004 城镇村道路	4.78	0.2
	1005 交通场站服务用地	2.07	0.1
	1006 农村道路	53.69	1.9
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	83.65	3.0
	1103 水库水面	1.46	0.1
	1104 坑塘水面	344.49	12.2
	1107 沟渠	0.83	0.0
	1109 水工建筑用地	0.52	0.0
12 其他土地	1201 空闲地	2.75	0.1
	1202 设施农用地	26.40	0.9
	1206 裸土地	33.07	1.2
合计		2831.30	100.0

4.5.5 生态敏感区调查

根据相关资料和现场调查，本工程新建架空线路的生态环境影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域；同时不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中-输变电工程类别中的敏感区“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”。

4.6 地表水环境现状

根据江门市生态环境局发布的《2025 年 1 月江门市全面推行河长制水质月报》（2025.2.12）：11 月，已开展监测的 194 个水质考核断面中，水质达标断面 166 个，达标断面比率为 85.6%；劣 V 类断面 6 个，劣 V 类断面比率为 3.1%。水质优良断面 159 个，优良断面比率为 82.0%。

本工程输电线路运行期无废污水产生和排放，无受纳水体，不会对地表水体产生不利影响。

4.7 环境空气质量现状

本项目位于江门市新会区、鹤山市和蓬江区，位于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。根据江门市生态环境局网站公布的 2023 年江门市生态环境质量状况公报，摘取的 2023 年新会区、鹤山市和蓬江区的环境空气质量情况见下表所示。

表 4.7-1 2023 年新会区、鹤山市和蓬江区环境空气质量主要指标
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO: mg/m^3)

所在区域	污染物	年评价指标	现状浓度	二级标准限值	占标率(%)	达标情况
鹤山市	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	NO ₂		25	40	62.5	达标
	PM _{2.5}		24	35	68.57	达标
	PM ₁₀		43	70	61.43	达标
	CO	日平均第 95 百分位数质量浓度	0.9	4	22.5	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均	160	160	100	达标

		第 90 百分位数				
新会区	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	NO ₂		23	40	57.5	达标
	PM _{2.5}		22	35	62.86	达标
	PM ₁₀		37	70	52.86	达标
	CO	日平均第 95 百分位数质量浓度	0.9	4	22.5	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	166	160	103.75	不达标
蓬江区	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
	NO ₂		25	40	62.5	达标
	PM _{2.5}		21	35	60	达标
	PM ₁₀		40	70	57.14	达标
	CO	日平均第 95 百分位数质量浓度	0.9	4	22.5	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	177	160	110.63	不达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”，由表 4.7-1 可知，项目所在的鹤山市各项指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，为大气环境达标区；蓬江区、新会区六项污染物指标中，除 O₃ 外其余五项指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，因此江门市蓬江区、新会区为大气环境不达标区。

本工程为输电线路迁改项目，运营期不产生工艺废气，不会对当地环境空气污染产生显著影响。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态环境影响评价

输变电工程施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏和施工扰动引起的水土流失等方面。

5.1.1 施工生态环境影响分析

5.1.1.1 对生态系统的影响分析

(1) 受工程影响生态系统类型及特有程度

工程线路沿线的生态系统类型可分为农业生态系统、城镇生态系统和灌草地生态系统，输电线路为线性、点状工程，占用灌草地、农业等生态系统类型具有点状、非连续的特点。因此，工程建设不会减少生态系统类型数量，对生态系统的特有性基本无影响。

(2) 对生态系统结构和空间布局的影响

本工程新建塔基 61 基。本工程建设区共占地约 68342.0m²，其中永久占地约 11354.7m²，主要为新建塔基占地，临时占地约 56987.3m²，占地类型为耕地、草地、建设用地和交通运输设施用地。

工程总占地占沿线生态系统总面积的占比较小。工程建设不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替；塔基占地、牵张场占地为局部点状占地，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅对工程占地区局部的生物多样性有所降低。线路拆除过程中，临时占地为局部点状占地，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅对工程占地区局部的生物多样性有所降低。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），500kV 交流输电线路导线与线下树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于 7.0m，220kV 导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于 4.5m，110kV 导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于 4.0m。本工程采用高塔跨越的方式，尽量减少砍伐线下植被。因此，工程线路架设不会改变线路下方的区域生态系统结构和空间布局。牵张场、塔基周边施工区域均为临时占地，工程施工结束后，其将被恢复为与周边一致的生态系统类型，在进行恢复后，工程建设基本不影响沿线区域的生态系统结构和空间布局。

(3) 对生态系统功能的影响

生态系统功能主要包括有机物生产、野生动物栖息等。工程建设过程中，将不可避免地对沿线生态系统和群落的生物量造成一定损失。各生态系统对应的服务功能将受到一定损失。农业生态系统中的经济林类型主要服务功能为服务人类生产生活，这类功能可通过货币补偿等方式保持其有机物生产的生态系统服务功能不明显降低。由于灌草地、农业生态系统的生物量受损，其野生动物栖息的生态功能将受到一定损失，临时占地的生物量损失为临时损失，在工程施工结束并进行植被恢复后，其野生动物栖息功能等均将逐步恢复。

(4) 生态完整性影响分析

工程建设会占用一定面积的土地，使评价区范围内的各种土地现状面积发生变化，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，因此对本区域生态完整性具有一定影响。

本工程建设区共占地主要为新建塔基占地。根据工程周围环境现状，本工程永久占地相对评价区面积的比例非常少，同时临时占地在施工结束后可依据工程建设前的植被现状进行植被恢复，因此，建设前后各土地利用类型的面积和比例与现状基本相当，不会改变现状生态系统的景观格局。因此工程引起的干扰是可以承受的，生态系统依然保持稳定。

5.1.1.2 对植被的影响分析

本项目施工期对植被的影响主要体现在施工占地以及施工扰动的影响。其中永久占地导致地表土地功能和植被覆盖类型的改变，临时占地带来的植物种类减少等。

输变电项目建设对植被的影响主要集中在施工期及施工场地恢复期，线路施工建设会产生一定的永久占地和临时占地，一定程度上改变现状植被；临时占地经过一段时间自然保育或人工恢复，亦可恢复现状植被。输电线路在施工期安装铁塔，开挖塔基时要清除地表的所有植被，会造成植被破坏。

(1) 永久占地的影响

本项目输电线路需新建塔基 61 基，新建塔基需永久占地，永久占地面积约 11354.7m²，拆除塔基恢复占地，占地平衡后永久占地砍伐量相对较少，对植株量的损害较少，且这些植物均为评价区常见种类，因而不会对植物资源产生较大影响，也不会对当地生态环境造成系统性的破坏；施工结束后塔基中间部分采取地面硬化或播撒草籽等防护措施。

(2) 临时占地的影响

工程临时占地包括输电线路塔基施工场地、塔基拆除施工场地、电缆施工场地、牵张场地、施工临时道路等，占地类型主要为耕地、园地、草地、建设用地、交通运输设施用地。临时占地施工结束后可进行农业耕作或绿化，基本不影响其原有的土地用途。线路施工时会破坏部分自然植被和林木，可能会对生态环境产生一定的影响，但是一般在施工结束后即可恢复。

（3）施工活动对植被的影响

工程施工期由于机械运输、施工人员活动等可能会对植被造成碾压；施工产生的扬尘沉积在植物叶片表层可能妨碍光合作用，进而影响其生长发育及正常的繁殖；此外，施工期间流动人口比例增大，生活垃圾数量随之增加，垃圾处理不当可能影响周围的植物资源。但工程设计中采取了一系列生态恢复等措施，如施工机械运输一般利用现有道路，牵张场、施工场地及施工临时便道等根据项目周围现状选取鱼塘围堰和现有道路，通过人力将施工材料运至塔基附近，以减少对植被的破坏。

因此，施工活动对植被的影响较小，并随施工结束而恢复。

（4）对珍稀保护植物及古树名木的影响

根据现场踏勘调查和查阅相关资料，工程线路沿线生态环境评价范围内没有珍稀保护野生植物分布和古树名木的分布，因此，工程建设不存在对珍稀保护野生植物和古树名木的影响。

5.1.1.3 对动物的影响分析

工程施工期对评价区内的动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素将减少野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物食物资源的减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面，施工人员及施工机械的噪声将会对区域野生动物造成惊扰，迫使部分野生动物进行迁移，使得工程影响范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。由于野生动物的栖息生境具有多样性，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力和规避干扰的能力，受到工程施工干扰后可以暂时逃离原来的生境，在干扰消失后一段时间内可逐步迁回原来的生境。

本项目各段迁改线路较短，新建塔基数较少，施工时间短、点分散，施工人员少，且工程所在区域不属于野生动物主要活动区域，故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，因此施工活动对野生动物的影响较小。

5.1.1.4 对生态效能的影响分析

项目征地后，塔基处树木的砍伐和固化永久性地改变了土地利用现状，在一定程度上降低生态环境的生态效能。但由于工程塔基开挖的面积相对较小和分散，直接造成生物量的减少量很小，对塔基附近区域植被涵养水源、水土保持等防护效能影响不大，也不会削弱该线路沿线植被对环境的调节能力。

5.1.2 生态影响防护和恢复措施

本工程建设对生态环境的影响主要在施工期，故主要针对施工期的施工特点，提出相应的生态保护要求，按照生态影响的防护、恢复与补偿原则，遵循“避让、减缓、补偿、重建”的次序，能避让的尽量避让，不能避让的则采取措施减缓，无法采取有效减缓措施的则应制定补偿和重建方案。

(1) 避让

设计阶段：工程在设计阶段已避让了生态敏感区及生态环境良好和较好的区域。

(2) 减缓、恢复

1) 设计阶段

①下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计，减少永久占地。

②输电线路经过成片林区时，结合线路下方树木的自然生长高度采用高跨设计，放线过程中仅对局部过高林木进行择伐，尽量减少树木砍伐量。

③本工程全线铁塔设计均适应塔位区域地形，以减少塔基区土方开挖量和植被砍伐量。

2) 施工阶段

①植被保护措施

a、加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督。

b、施工期间，合理优化施工范围，尽量减少施工期间临时施工占地范围，同时严格控制施工范围，除了不可避免的工程占地所造成的植被破坏以外，严禁发生其它人为形成的破坏，减少施工人员对植被的践踏和损毁。

c、塔基施工时应将塔基开挖处的上层熟土和下层生土分开堆放、保存，回填时应按照原土层的顺序回填，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。

d、植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，禁止采用外来物种。

e、施工结束后，应及时对新建塔基四周裸露面进行绿化或硬化。

②对动物的生态影响防护措施

a、加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙、钓鱼等。施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中。

b、施工过程中应选用低噪音施工设备，避免大声喧嚣，严格控制施工活动范围，禁止随意滥挖滥砍等破坏植被的行为，严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动，避免对动物栖息地的破坏和活动的干扰。

③对土地占用的补偿和恢复措施

a、建议建设单位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，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取就地摊平的方式妥善处置。

b、工程施工要严格在划定的范围内进行，禁止在划定范围外施工。

c、施工便道及临时占地要尽量选用已有的便道，以减少对土地的占用。

d、保存占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。对建设中永久占用林地部分的表层土予以收集保存，以便施工结束后选择当地适宜植物及时恢复绿化。

e、施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分经过清理后绿化。

④牵张场、施工便道等临时占地生态恢复措施

施工结束后，及时撤离牵张场、施工便道等临时占地上的施工设施，清理施工场地，对临时用地进行翻耕松土，土地平整后为植被恢复创造条件，做好施工临时用地的处理工作，及时覆土绿化，恢复原有土地功能。

⑤对水土流失的防护措施

a、加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，尽量避免雨季施工作业。

b、对塔基开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。

c、开挖后的产生土方应按要求在塔基施工场地范围内临时集中堆放，并用苫布进行覆盖，同时在施工场地和堆土周围采取修建护坡、挡土墙、排水沟等措施，防止水土流失。

d、进行表土剥离时，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便线路塔基植被恢复。

e、在放紧线和附件安装阶段，应注意对牵张场、张力场的生态保护，进行文明施工。

f、施工完毕后及时对施工场地进行清理，并进行绿化。

⑥对拆除废旧杆塔和塔基的处理措施

本工程拆除的废旧杆塔及导线由建设单位统一安排、回收处理。塔基钢筋混凝土结构拆除过程中，应至少拆除至地面线以下 1m，确保上部覆土后具备中等根系植物的生长条件。拆除的混凝土结构，应按照废弃建筑材料管理要求，运输至政府部门指定的消纳场处理；塔材拆除后，应堆放至周边作业范围内的区域，减少对地表植被的压占；拆除后的塔材应及时组织进行回收，不应长期堆放在拆除塔基旁。塔基固化部分拆除后进行植被恢复，植被恢复应采用乔灌草相结合的方式，提高占地区的植被恢复质量和生物多样性。

5.1.3 生态环境影响分析结论

本项目拟建线路工程所在区域受人为干扰影响较大，植被组成主要为人工栽培物种，未发现有珍稀保护动植物，生态质量现状水平较低。本项目线路工程占地较少，工程施工不会对区域植物资源和动物资源造成明显影响，不会影响其生物多样性。只要在建设期间严格落实生态保护措施和水土保持措施，本项目工程建设对所在区域生态环境质量的影响程度在可接受范围内。本工程施工期对生态产生的影响不会改变本工程所在区域生态系统的结构和功能，而且随着施工结束而逐渐恢复。

5.1.4 施工期生态环境保护措施回顾性分析

根据现场调查，输电线路工程施工期间设置的施工临时便道、牵张场及塔基施工临时占地等临时用地使用完毕后，均按土地原使用功能进行恢复，已采取复垦等措施恢复或改善原有的植被状况，根据监理单位反馈，塔基施工时采取了表土剥离并采用彩条布苫盖等防护措施，防治了水土流失。临时便道采取了铺设钢板等临时措施减少对地表的破坏。施工期间生活污水、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不随意丢弃。根据现场调查，本项目周边无生活垃圾及建筑垃圾堆放。施工期间塔基基础均采用商品混凝土，无施工废水排放；

根据现场调查并与施工单位核实，已开工的输电线路工程施工期间共设置 22 处牵张场地，其中有 20 处已恢复，其他 2 处未完全恢复；工程拟建杆塔 61 基，目前已新建 38 基杆塔，其中 25 处塔基施工临时占地已恢复，其他 13 处塔基施工临时占地未完全恢复；拟拆除杆塔 52 基，目前已拆除 33 基，其中 25 处旧塔基基础已拆除并恢复施工临时，其他 8 处尚未完全拆除旧塔基础；占地拓宽或新开辟施工临时道路约 8 处，工程尚未完工，因此未进行恢复。本次评价要求根据输电线路塔基、牵张场、临时道路等临时

占地恢复情况，未完成生态恢复的施工临时用地，需进一步完善施工临时占地生态恢复措施，根据土地原使用功能采取复垦、撒播草籽、植树等生态恢复措施。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 噪声污染来源

在本项目的整个施工过程中，施工机械设备为主要噪声源，施工主要机械有重型运输车、挖掘机等。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于 $2H_{max}$ (H_{max} 为声源的最大几何尺寸)。因此，本工程施工期的施工设备可等效为点声源。

5.2.2 施工噪声影响分析

施工噪声可能会对周围环境产生影响，主要出现在旧塔拆除、建构筑物土石方开挖、土建施工、设备进场运输等阶段。这些噪声大多为不连续性噪声。因此，这种影响是间断性的、暂时的。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，本项目施工所使用的主要设备源强如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 施工阶段主要噪声源强统计表 单位：dB (A)

序号	阶段	主要施工设备	声压级（距声源5m）
1	供电	移动式发电机	95~102
2	旧塔拆除	重型运输车	82~90
3	塔基土石方开挖	液压挖掘机	82~90
		重型运输车	82~90
		轮式装载机	90~95
4	塔基施工	重型运输车	82~90
5	设备进场运输	重型运输车	82~90

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）公式进行预测。点声源随传播距离增加引起的噪声衰减公式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) \quad \dots \quad (\text{公式 1})$$

式中： $L(r)$ 、 $L(r_0)$ 分别是 r 、 r_0 处的声级， r 指声源到受声点的距离。

对某一受声点多个点声源影响时，有：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_A / 10} \right] \quad \dots \dots \dots \quad (\text{公式 2})$$

式中：L_p 为多个点声源在受声点的噪声叠加，dB。

依据上述公式，以最大声压级进行保守预测，可计算得到不同声源不同距离处的施工噪声水平详见表 5.2-2。

表 5.2-2 不同声源不同距离处的施工噪声水平

类型\距离	10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	100m	200m	300m
单台施工设备的声环境影响预测结果										
移动式发电机	96	90	86	84	82	80	79	76	70	66
液压挖掘机	84	78	74	72	70	68	67	64	58	54
重型运输车	84	78	74	72	70	68	67	64	58	54
轮式装载机	89	83	79	77	75	73	72	69	63	59
各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果										
供电	96	90	86	84	82	80	79	76	70	66
塔基土石方开挖	91	85	82	79	77	76	74	71	65	61
旧塔拆除	84	78	74	72	70	68	67	64	58	54
塔基施工	84	78	74	72	70	68	67	64	58	54
设备进场运输	84	78	74	72	70	68	67	64	58	54

根据表 5.2-1，单台设备施工时，以最大施工噪声源值 102dB (A) (距声源 5m 处) 进行保守分析，其声压级贡献值 70dB (A) 的最大影响范围半径不超过 200m。因此，单台设备在昼间施工时声源距场界 200m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 昼间限值要求 (70 dB(A))。

各阶段多台设备施工时，噪声影响最大的为供电阶段，其声压级贡献值为 70dB (A) 的最大影响范围半径不超过 200m。因此，多台设备在昼间施工时声源距场界 200m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 昼间限值要求。

本项目拟建塔基 200m 范围内零星分布有声环境敏感目标。因此从保护环境角度分析，建设单位应合理安排施工时段，同时选用低噪声施工机械以及隔声降噪措施，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的有关规定，采取各种噪声控制措施减缓项目施工对周边环境的影响，设备需增加减震垫，同时设置围挡进行围蔽。

根据《环境保护使用数据手册》可致，底座防震和减震垫措施可降噪 5~10dB(A)，项目取 5dB(A)，围蔽处理后能有效降低 20dB (A)。本工程采取底座防震和减震垫措施设置隔声围挡后不同声源不同距离处的施工噪声水平见表 5.2-3。

表 5.2-3 采取降噪措施^①后不同声源不同距离处的施工噪声水平

类型\ 距离 ^②	5m	10m	20m	30m	40m	60m	70m	75m	90m	100m
单台施工设备的声环境影响预测结果										
移动式发电机	65	59	53	49	47	43	42	41	40	39
液压挖掘机	53	47	41	37	35	31	30	29	28	27
重型运输车	53	47	41	37	35	31	30	29	28	27
轮式装载机	58	52	46	42	40	36	35	34	33	32
各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果										
供电	65	59	53	49	47	43	42	41	40	39
塔基土石方开挖	60	54	48	45	42	39	37	36	35	34
旧塔拆除	53	47	41	37	35	31	30	29	28	27
塔基施工	53	47	41	37	35	31	30	29	28	27
设备进场运输	53	47	41	37	35	31	30	29	28	27

注：①底座防震和减震垫措施降噪取 5 dB(A)，围蔽处理后降噪取 20dB (A)；

②距离指不同预测点至隔声围挡外围距离，隔声围挡至施工设备距离按 15m 计算。

由上表可知，采取降噪措施后，施工期噪声在围挡外 5m 处即能达到厂界标准。同时施工期噪声影响是短暂的，一旦施工结束，施工噪声影响也就随之结束。

5.2.3 声环境影响分析小结

本项目工程量较小，工期较短，施工噪声具有暂时性。在严格落实本报告提出的噪声防治措施的基础上，施工噪声对周围环境的影响可以接受，且施工噪声随着施工期的结束其对环境的影响也将随之消失。

为进一步降低施工期对周围环境的噪声影响，本报告要求本项目施工期间严格落实以下噪声防治措施：

- (1) 合理安排施工时间和规划施工场地。
- (2) 禁止夜间施工、避免同一时间集中使用高噪声设备等措施。
- (3) 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。

(4) 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，并严格按操作规范使用各类施工机械。

由于本项目工程量较小，工期较短，施工噪声具有暂时性。在严格落实本报告提出的噪声防治措施的基础上，施工噪声对周围环境的影响可以接受，且施工噪声随着施工期的结束其对环境的影响也将随之消失。

5.2.4 施工噪声保护措施回顾性分析

根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内。根据现场调查，本工程输电线路主要沿西环路建设且线路塔基距离居民较远，在施工过程中合理安排了施工时间，施工均安排在昼间进行，根据施工及建设单位反馈，施工期间未收到周边居民关于施工噪声方面的环保投诉。

5.3 施工废气分析

5.3.1 环境空气污染

施工扬尘主要来自于施工材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，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，大件设备及其他设备材料的运输，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分散的无组织源排放，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。

5.3.2 拟采取的措施

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 施工时应避免产生扬尘，此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘的产生。

(3) 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) 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。

5.3.3 环境空气影响分析

采取上述环境保护措施后，本项目施工期不会对附近区域环境空气质量造成长期影响。

5.3.4 施工期抑制扬尘措施回顾性分析

根据施工单位、监理单位核实并现场调查本工程施工期采取了以下措施：

- (1) 未在大风等恶劣天气进行土方挖填、转运等易产生扬尘污染的作业；
- (2) 针对施工现场易产生扬尘的建筑材料采用防尘布苫盖等防尘措施；
- (3) 主要施工便道采取了铺设钢板等临时措施；
- (4) 施工场地内及裸露土方采取洒水防尘措施。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 固体废物源

施工期固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。其中建筑垃圾包括旧有线路拆除产生的废旧铁塔和基础、新建线路过程中产生的工程废料等。

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅会污染环境而且会破坏环境。

5.4.2 采取的措施

(1) 施工期的建筑垃圾应妥善堆放，多余的土方量用于周围绿化；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，建筑垃圾运至指定地点处置。

(2) 加强施工期环境管理，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。

(3) 改造线路拆除后的旧铁塔构架、导线、金具等设施由电网公司进行回收利用，废旧基础应在线路拆除后由施工单位尽快清除并进行硬化或复绿。

5.4.3 施工固体废弃物影响分析

在做好上述环保措施的基础上，可以使工程建设产生的固体废物处于可控制状态，不会对周围环境产生不良影响。

5.4.4 施工固体废物处置措施回顾性分析

输电线路施工属移动式施工方式，施工人员较少，施工人员租用当地民房，产生的生活垃圾量很少，纳入当地生活垃圾收集处理系统。工程弃土中剥离的表土全部用于占地复耕或绿化，开挖的余土在塔基临时占地范围内已就地平整无弃方产生。

根据现场调查本项目施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。

5.5 地表水影响评价

5.5.1 水污染源

本项目施工废污水主要来自于施工人员的生活污水和少量的施工废水。其中，施工废水主要包括施工机械和车辆的冲洗水、塔基开挖废水等，施工期生活污水为施工人员产生的生活污水。

本工程施工期废污水一般不含危害大的污染物，废污水排放的影响一般作用于地表水体，不会进入地下水体，对地下水水质影响很小。

5.5.2 拟采取的环保措施

(1) 施工废水含泥沙和悬浮物，直接排放会阻塞排水沟并对附近水体造成污染，施工单位拟设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后用于施工生产，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

(2) 本项目不设置施工营帐，施工人员租用当地民房生活，施工人员产生的生活污水可依托当地的生活污水处理设施处理。

(3) 施工单位做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。

(4) 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。

5.5.3 地表水影响结论

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。

5.5.4 施工废水环境保护措施回顾性分析

(1) 生活污水

线路施工人员租赁周边居民房，生活污水可利用居民点的污水处理设施进行处理。

(2) 施工废水

架空输电线路塔基施工所需混凝土量较少，本次施工采用成品商砼，无废水产生。经现场调查项目周边未发现倾倒生活垃圾、建筑垃圾、弃土、弃渣等固体废弃物。根据施工单位反馈，施工期间未收到附近居民对本工程施工噪声、扬尘、环境污染等方面投诉。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

本工程电磁环境影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，本次评价对项目各项架空线路工程运行期电磁环境影响采用类比监测和模式预测结合的方法进行预测评价，地下电缆及终端场采用类比监测方式进行预测。

6.1.1 电磁环境影响模式预测评价

6.1.1.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价输电线路电磁环境影响预测评价因子为：工频电场、工频磁场。

6.1.1.2 预测模式

模式预测按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的模式进行计算。

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录C）

①单位长度导线下等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径r远远小于架设高度h，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的m阶方阵（m为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

对于500kV三相导线，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{500 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 303.1 \text{ (kV)}$$

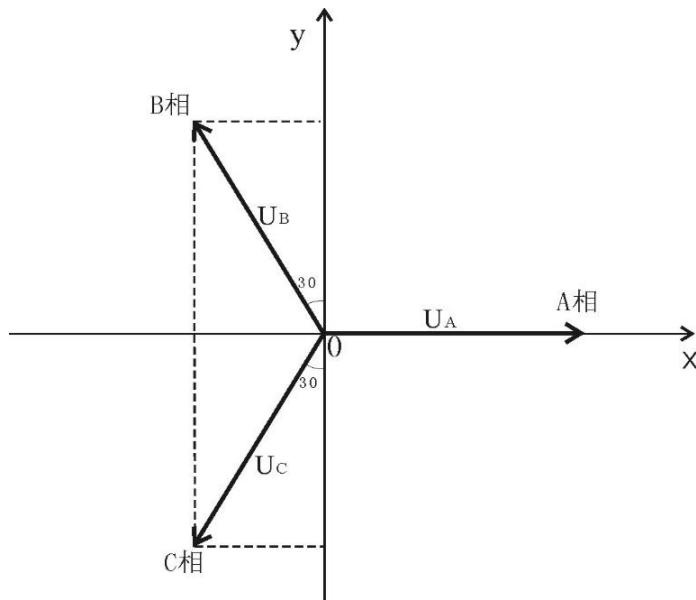


图 6.1-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

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

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

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

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

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

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

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径, m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵, 利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出, 在(x, y)点的电场强度分量Ex和Ey可表示为:

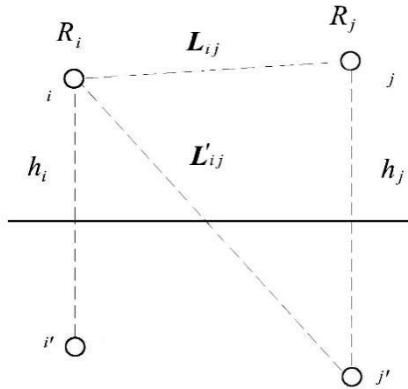


图 6.1-2 电位系数计算图

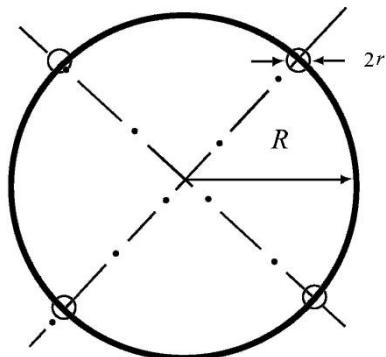


图 6.1-3 等效半径计算图

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值, 通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

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

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

式中: x_i, y_i ——导线i的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$) ;

m ——导线数目;

L_i, L'_i ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离, m。

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

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI}$$

$$= E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI}$$

$$= E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。

如图3-4，不考虑导线*i*的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： I ——导线*i*中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相

位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

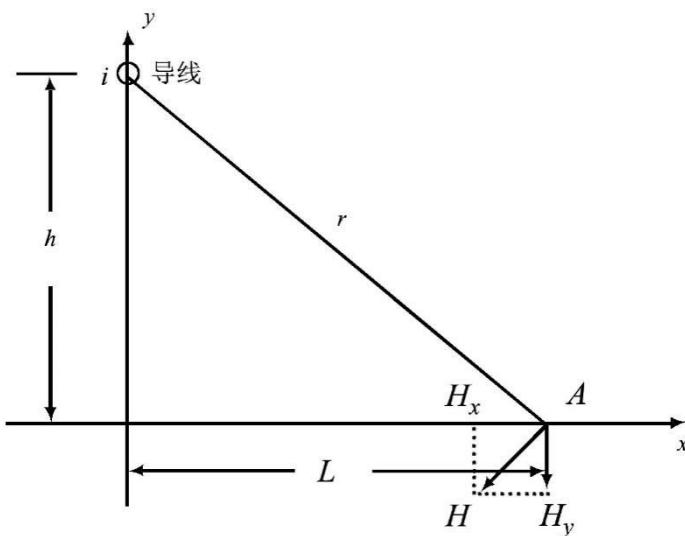


图 6.1-4 磁场向量图

6.1.1.3 参数选取

(1) 架设型式

根据设计资料，本项目拟迁改线路工程包括以下 8 种典型架设方式：500kV 单回架空线路、500kV 同塔双回架空线路、220kV 单回架空线路、220kV 同塔双回挂单回架空线路、220kV 同塔双回架空线路、220kV 同塔四回架空线路、110kV 同塔双回挂单回架空线路、110kV 同塔双回架空线路，各单项工程架设型式见表 6.1-1 所示。另外本项目新建线路不涉及与其他 330kV 以上输电线路交叉或并行走线。

表 6.1-1 各子工程架设型式一览表

序号	电压等级	架设型式	子工程名称
1	500kV	单回	珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程
			珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程
2		同塔双回	珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程
3		单回	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程
			珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程
4	220kV	同塔双回 挂单回	珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程
			珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程（新建 A02~A06 段）
5		同塔双回	珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程
			珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程
			珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程
			珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程
			珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程
珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25（银礼甲线#7~#8）段			

迁改工程			
6	同塔四回	珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线(侨雁甲、乙线)#17-#21 段改造工程	
7	同塔双回 挂单回	珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程	
8	110kV	珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段迁改工程	
		珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程	
		珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5-#10 段迁改工程	
		珠肇铁路江机段对 110kV 银桂 (银英) 线#8~#10 段迁改工程	

(2) 预测塔型选取

本次评价根据本工程输电线路特点、杆塔使用情况、影响程度大小、以及敏感目标分布等因素综合考虑选取预测塔型，选取如下：

①500kV 单回架空线路：选用 5D1W7-ZH2 型铁塔，该塔型横担宽度相对较大，使用数量最多，且为敏感目标所在段塔型。

②500kV 同塔双回架空线路：500kV 换凤甲乙线#32~#35 段为原线行更换导线，无新建杆塔，本次选用改造段中的 5G2W7-J1 型铁塔，该塔型横担宽度最大，使用数量最多，呼高最低，对周边电磁环境影响相对较大，属最不利塔型。

③220kV 单回架空线路：选用 2F1W8-ZH4 型铁塔，该塔型横担宽度最大，对周边电磁环境影响相对较大。

④220kV 同塔双回架空线路：2F2W8-JD 型铁塔，该塔型横担宽度最大，使用数量最多，对周边电磁环境影响相对较大，属最不利塔型。

⑤220kV 同塔双回架空线路：选用 2F2W8-JD 型铁塔，该塔型横担宽度最大，使用数量最多，呼高最低，对周边电磁环境影响相对较大，属最不利塔型。

⑥220kV 同塔四回架空线路：220kV 侨鹤甲、乙线(侨雁甲、乙线) #17-#21 段为原线行更换导线，无新建杆塔，本次选用改造段中的 2F4W1-JG3 型铁塔，该塔型横担宽度最大，呼高最低，对周边电磁环境影响相对较大，属最不利塔型。

⑦110kV 同塔双回挂单回线路：选用 1D2W6a-J4 型铁塔，该段线路路径较短，且塔型唯一。

⑧110kV 同塔双线路：选用 1D2W8-J4 型铁塔，该塔型横担宽度最大，使用数量最多，呼高最低，对周边电磁环境影响相对较大，属最不利塔型。

(3) 导线对地距离

为考虑线路对周围环境的最大影响，选取导线最大弧垂处的横截面进行计算。根据设计资料以及对已建线路的调查结果，本项目不同架设型式的导线对地最小距离如下：

①500kV 单回架空线路：输电线路对地最近处位于珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线 #16～#20 段迁改工程新建 G17～G18 塔之间，导线对地最小距离为 23.4m；

②500kV 同塔双回架空线路：输电线路对地最近处位于珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线 #32～#35 段迁改工程原 #35 塔，导线对地最小距离为 33m；

③220kV 单回架空线路：输电线路对地最近处位于珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线 #27～#30 段迁改工程新建 B04～原 #31 塔之间，导线对地最小距离为 17m；

④220kV 同塔双回挂单回架空线路：输电线路对地最近处位于珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线 #27～#29 段迁改工程新建 A04～原 #30 塔之间，导线对地最小距离为 17m；

⑤220kV 同塔双回架空线路：输电线路对地最近处位于珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线 #56～#61 段工程新建 W4～原 #43 塔之间，导线对地最小距离为 15m；

⑥220kV 同塔四回架空线路：输电线路对地最近处位于珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17～#21 段改造工程原 #17～#18 塔之间，导线对地最小距离为 32.5m；

⑦110kV 同塔双回挂单回线路：输电线路对地最近处位于珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线 #42～#48 段迁改工程新建 D2～原 #48 塔之间，导线对地最小距离为 14m；

⑧110kV 同塔双线路：输电线路对地最近处位于珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线 #26～#28（鹤桃线 #25～#27）段迁改工程新建 C2～原 #28（#27）塔之间，导线对地最小距离为 14m。

（4）导线及电流

本次评价预测 500kV 单回架空线路采用 JL/LB20A-400/35 型导线，500kV 同塔双回架空线路采用 JL/LB20A-720/50 型导线，220kV 架空线路均采用 JL/LB20A-630/45 导线，110kV 架空线路选择导线截面最大的 JL/LB20A-400/35 型导线。

预测采用输电线路导线的最大长期允许载流量进行预测计算（环境气温 35℃，导线运行温度 80℃时），不同类型单根子导线的最大长期允许载流量如下：

①JL/LB20A-720/50：1159A；②JL/LB20A-630/45：1052A；③JL/LB20A-400/35：823A；④JL/LB20A-300/40：692A；⑤JL/LB20A-240/30：594A。

6.1.1.4 预测内容

针对项目工程和环境条件，结合上述参数选取分析，本次评价电磁环境影响预测内容为：根据拟建线路段的架设型式、塔型、导线型号、电流及其对地距离，对其工频电场、工频磁场预测计算，以确定本项目的电磁环境影响程度及范围。

具体预测参数详见表 6.1-2 所示，的选用预测杆塔以及建立的坐标系见图 6.1-5。

表 6.1-2(a) 线路预测参数表

预测类型	500kV 单回架空线路	500kV 同塔双回架空线路	220kV 单回架空线路	220kV 同塔双回挂单回架空线路
预测线路	500kV 江西甲线	500kV 换凤甲乙线	220kV 侨高乙线、220kV 镜鹤甲线(单回段)	220kV 侨高甲线、220kV 镜鹤甲线、220kV 镜鹤乙线
线路回路数	单回	双回	单回	单回
电压等级	500kV	500kV	220kV	220kV
预测塔型	5D1W7-ZH2	5G2W7-J1	2F1W8-ZH4	2F2W8-JD
导线型号	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-720/50	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-630/45
导线外直径	26.82mm	36.2mm	33.6mm	33.6mm
单根导线最大载流量	823A	1159A	1052A	1052A
导线分裂形式/间距	四分裂/0.45m	四分裂/0.5m	二分裂/0.5m	二分裂/0.5m
排列方式	水平排列	垂直排列	水平排列	垂直排列
相序排列	C B A	B B C A A C	A B C	B C A
导线水平相间距 (由上到下, 左到右)	12.5m/12.5m	(9.8+8.6) m (10.8+9.6) m (11.8+10.6) m	9.1m/9.1m	/
导线垂直相间距 (由上到下)	/	11.5m 11.5m	/	6.5m 6.5m
导线对地最低距离	23.4m	33m	17m	17m
地面预测高度		1.5m		

表 6.1-2(b) 线路预测参数表

预测类型	220kV 同塔双回架空线路	220kV 同塔四回架空线路	110kV 同塔双回挂单回架空线路	110kV 同塔双回架空线路
预测线路	220kV 侨高甲乙线、220kV 峰岱甲乙线、220kV 峰外甲乙线、220kV 峰礼甲、乙线、220kV 双礼线（银礼甲线）	220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）	110kV 茅源线	110kV 上桃线、110kV 东都甲乙线、110kV 礼桂线、110kV 银桂（银英）线
线路回路数	双回	四回	单回	双回
电压等级	220kV	220kV	110kV	110kV
预测塔型	2F2W8-JD	2F4W1-JG3	1D2W6a-J4	1D2W8-J4
导线型号	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-630/45	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-400/35
导线外直径	33.6mm	33.6mm	26.82mm	26.82mm
最大载流量	1052A	1052A	823A	823A
导线分裂形式/间距	二分裂/0.5m	二分裂/0.5m	单导线	单导线
排列方式	垂直排列	垂直排列	垂直排列	垂直排列
相序排列	B A C B A C	B B C A A C A B B A C C	B A C	B A C C A B
导线水平相间距 (由上到下, 左到右)	(5.8+4.5)m (6.3+5.0)m (6.8+5.5)m	(6.5+6.1)m 上 (7.7+5.5)m 层 (7.7+6.7)m 下 (8.3+7.3)m 层 (7.7+6.7)m	/	(4.0+3.3)m (4.4+3.7)m (4.8+4.1)m
导线垂直相间距 (由上到下)	/	6.3m/6.5m/6.3m/6.5m/6.3m	4.2m 4.2m	4.0m 4.0m
导线对地最低距离	15m	32.5m	14m	14m
地面预测高度		1.5m		

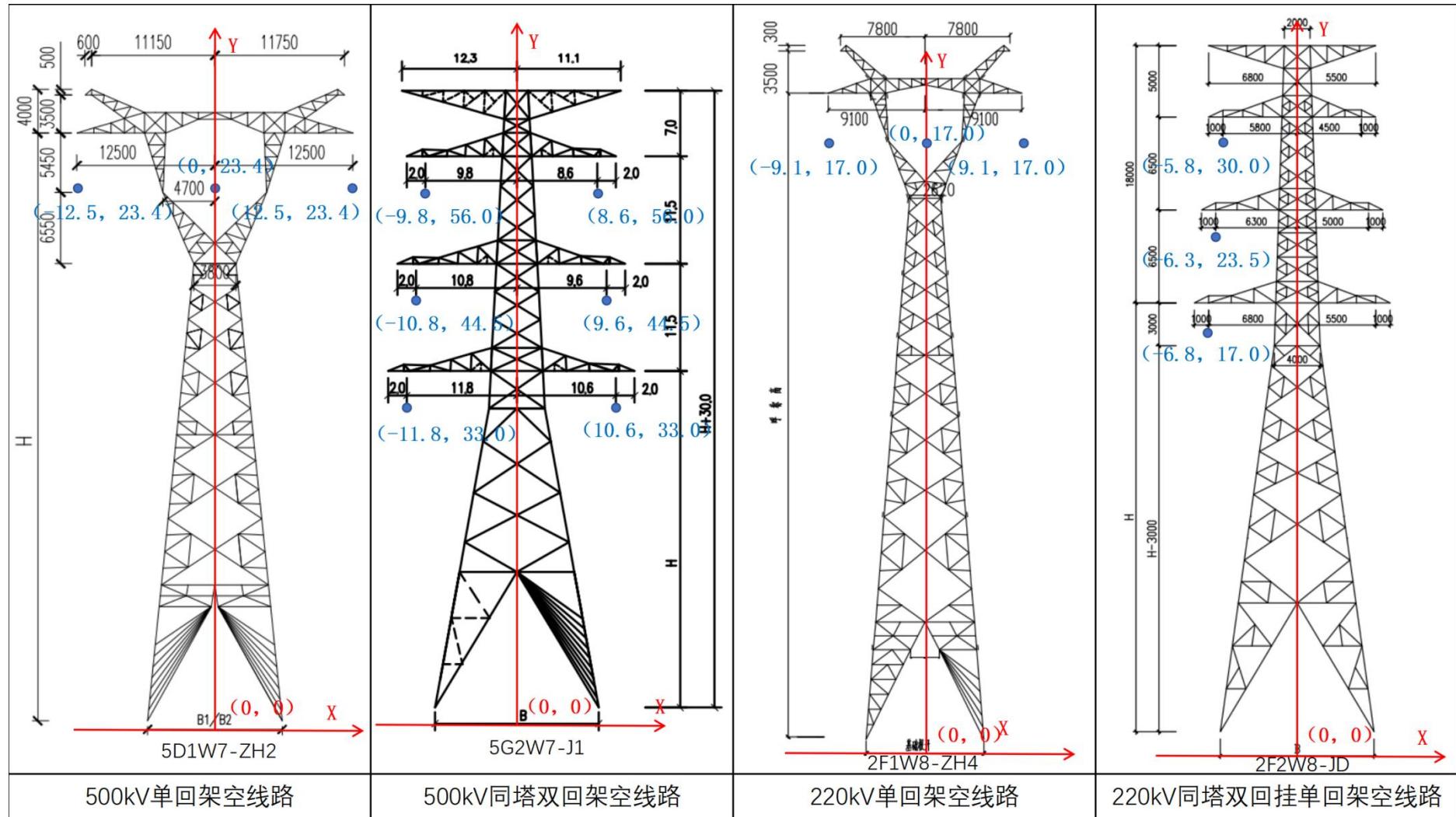


图 6.1(a)-5 预测杆塔及直角坐标系图

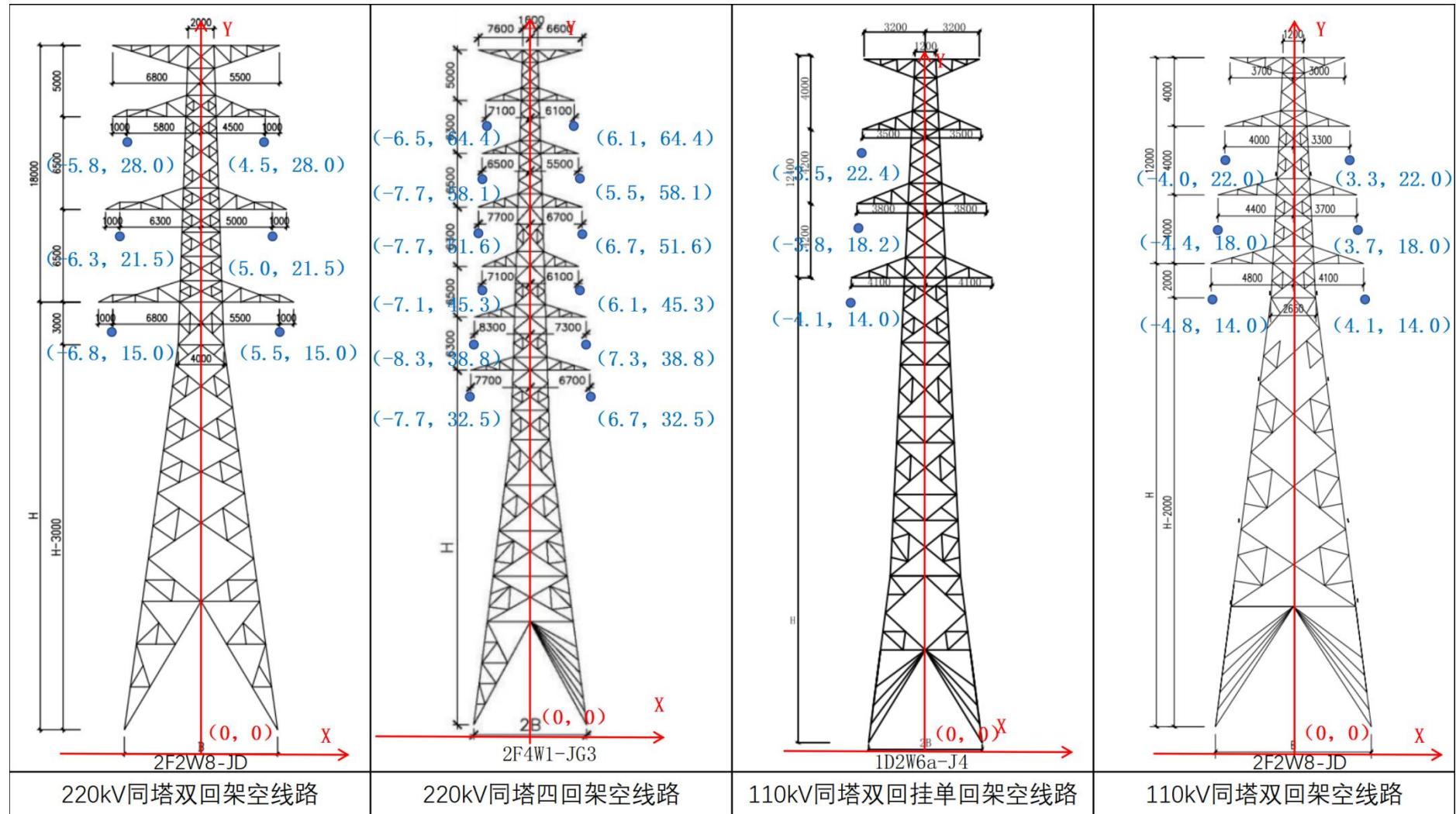


图 6.1(b)-5 预测杆塔及直角坐标系图

6.1.1.5 模式预测结果及评价

(1) 500kV 单回架空线路

①工频电磁场空间分布

基于上述预测参数，计算工频电场、工频磁场空间分布水平，如图 6.1-6、图 6.1-7 所示。

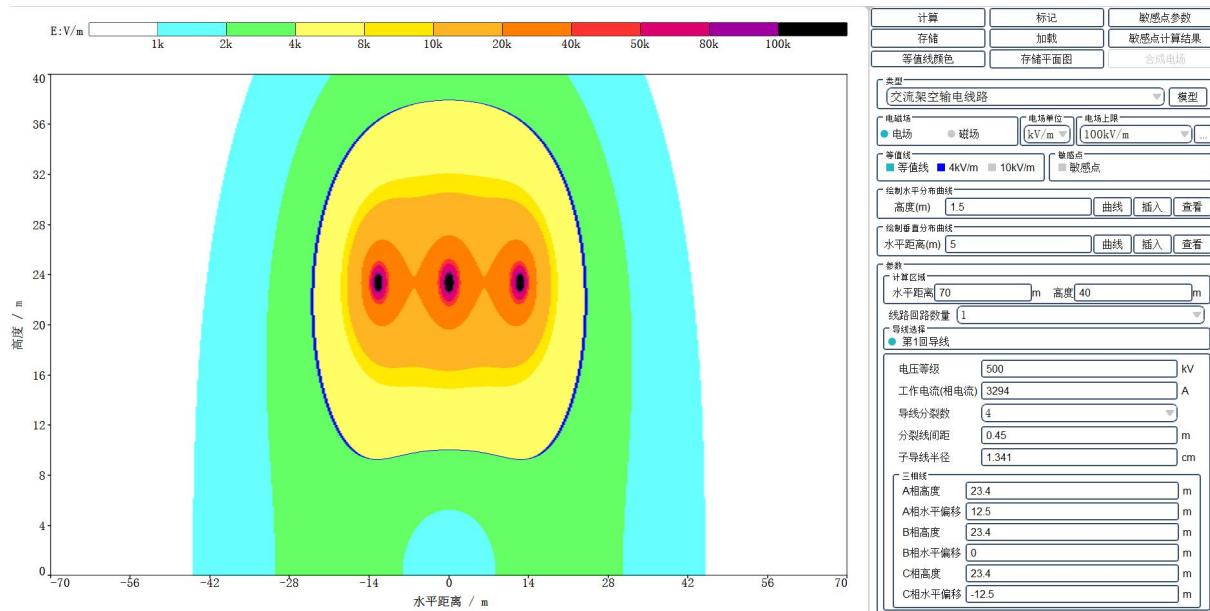


图 6.1-6 500kV 单回架空线路工频电场强度空间分布

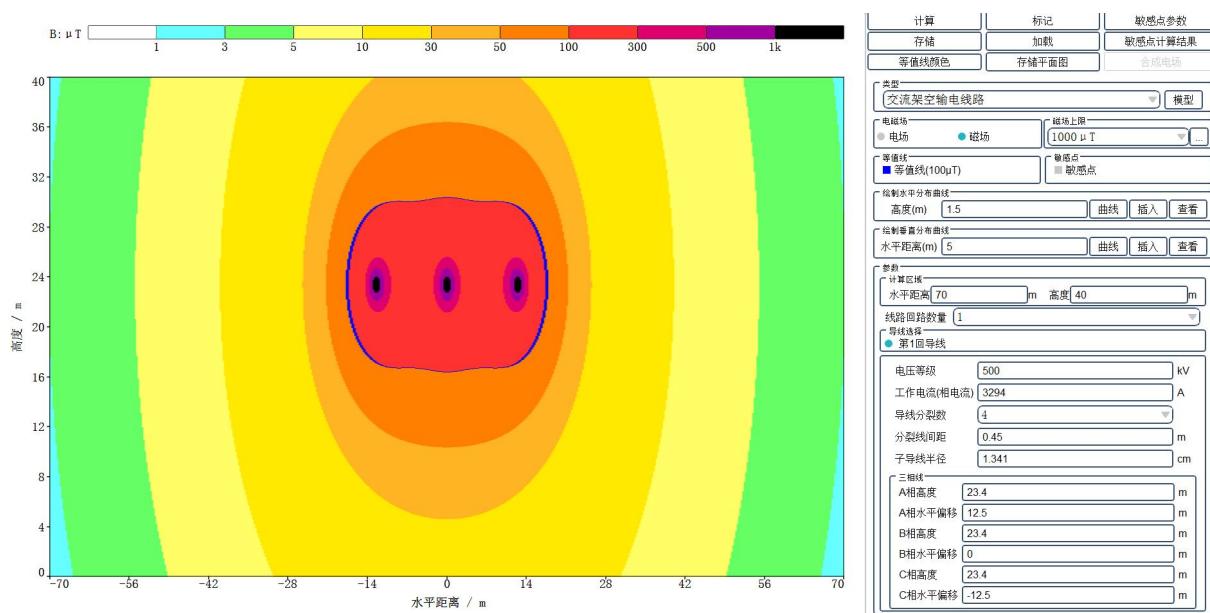


图 6.1-7 500kV 单回架空线路工频磁场强度空间分布图

②工频电磁场理论计算预测

本项目 500kV 单回架空线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场如表 6.1-3 所示。500kV 单回架空线路工频电场、磁场预测结果衰减趋势图见图 6.1-8、

图 6.1-9。

表 6.1-3 500kV 单回架空线路工频电场、工频磁场理论计算结果表（离地 1.5m 处）

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 μT
-50	-62.5	0.458	3.364
-49	-61.5	0.478	3.465
-48	-60.5	0.498	3.569
-47	-59.5	0.520	3.679
-46	-58.5	0.542	3.793
-45	-57.5	0.566	3.912
-44	-56.5	0.591	4.037
-43	-55.5	0.618	4.168
-42	-54.5	0.646	4.304
-41	-53.5	0.676	4.447
-40	-52.5	0.707	4.597
-39	-51.5	0.740	4.753
-38	-50.5	0.775	4.918
-37	-49.5	0.812	5.090
-36	-48.5	0.851	5.271
-35	-47.5	0.892	5.460
-34	-46.5	0.935	5.659
-33	-45.5	0.981	5.868
-32	-44.5	1.030	6.087
-31	-43.5	1.081	6.318
-30	-42.5	1.134	6.560
-29	-41.5	1.191	6.815
-28	-40.5	1.251	7.082
-27	-39.5	1.313	7.364
-26	-38.5	1.379	7.659
-25	-37.5	1.448	7.970
-24	-36.5	1.520	8.296
-23	-35.5	1.595	8.639
-22	-34.5	1.673	8.999
-21	-33.5	1.754	9.376
-20	-32.5	1.837	9.771
-19	-31.5	1.923	10.185
-18	-30.5	2.010	10.618
-17	-29.5	2.098	11.069
-16	-28.5	2.187	11.540
-15	-27.5	2.276	12.029
-14	-26.5	2.363	12.536
-13	-25.5	2.447	13.061
-12	-24.5	2.528	13.601
-11	-23.5	2.603	14.156

-10	-22.5	2.671	14.724
-9	-21.5	2.730	15.302
-8	-20.5	2.778	15.887
-7	-19.5	2.813	16.476
-6	-18.5	2.834	17.066
-5	-17.5	2.839	17.652
-4	-16.5	2.827	18.231
-3	-15.5	2.796	18.798
-2	-14.5	2.746	19.348
-1	-13.5	2.677	19.878
0 (边导线下)	-12.5	2.589	20.383
边导线内	-11.5	2.484	20.860
边导线内	-10.5	2.364	21.305
边导线内	-9.5	2.230	21.716
边导线内	-8.5	2.086	22.090
边导线内	-7.5	1.936	22.426
边导线内	-6.5	1.784	22.721
边导线内	-5.5	1.634	22.975
边导线内	-4.5	1.493	23.187
边导线内	-3.5	1.366	23.358
边导线内	-2.5	1.261	23.485
边导线内	-1.5	1.185	23.570
边导线内	-0.5	1.145	23.613
中心线	0	1.140	23.618
边导线内	0.5	1.145	23.613
边导线内	1.5	1.185	23.570
边导线内	2.5	1.261	23.485
边导线内	3.5	1.366	23.358
边导线内	4.5	1.493	23.187
边导线内	5.5	1.634	22.975
边导线内	6.5	1.784	22.721
边导线内	7.5	1.936	22.426
边导线内	8.5	2.086	22.090
边导线内	9.5	2.230	21.716
边导线内	10.5	2.364	21.305
边导线内	11.5	2.484	20.860
0 (边导线下)	12.5	2.589	20.383
1	13.5	2.677	19.878
2	14.5	2.746	19.348
3	15.5	2.796	18.798
4	16.5	2.827	18.231
5	17.5	2.839	17.652
6	18.5	2.834	17.066

7	19.5	2.813	16.476
8	20.5	2.778	15.887
9	21.5	2.730	15.302
10	22.5	2.671	14.724
11	23.5	2.603	14.156
12	24.5	2.528	13.601
13	25.5	2.447	13.061
14	26.5	2.363	12.536
15	27.5	2.276	12.029
16	28.5	2.187	11.540
17	29.5	2.098	11.069
18	30.5	2.010	10.618
19	31.5	1.923	10.185
20	32.5	1.837	9.771
21	33.5	1.754	9.376
22	34.5	1.673	8.999
23	35.5	1.595	8.639
24	36.5	1.520	8.296
25	37.5	1.448	7.970
26	38.5	1.379	7.659
27	39.5	1.313	7.364
28	40.5	1.251	7.082
29	41.5	1.191	6.815
30	42.5	1.134	6.560
31	43.5	1.081	6.318
32	44.5	1.030	6.087
33	45.5	0.981	5.868
34	46.5	0.935	5.659
35	47.5	0.892	5.460
36	48.5	0.851	5.271
37	49.5	0.812	5.090
38	50.5	0.775	4.918
39	51.5	0.740	4.753
40	52.5	0.707	4.597
41	53.5	0.676	4.447
42	54.5	0.646	4.304
43	55.5	0.618	4.168
44	56.5	0.591	4.037
45	57.5	0.566	3.912

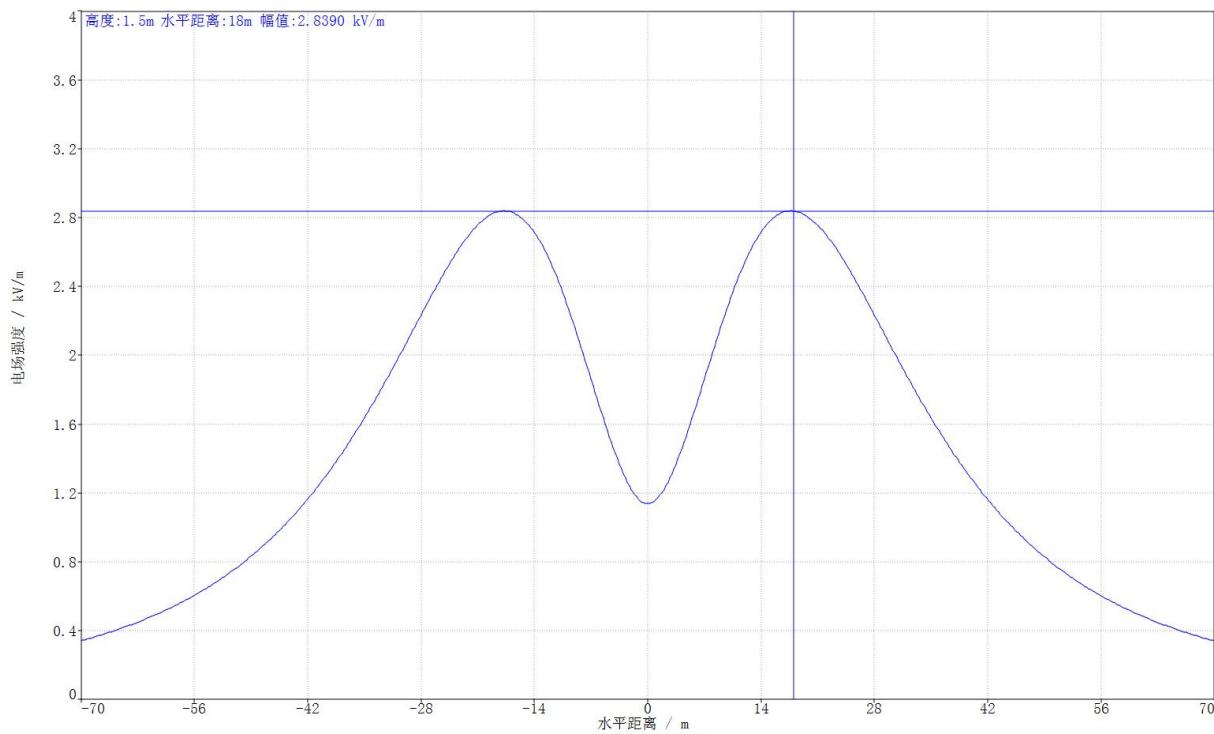


图 6.1-8 500kV 单回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

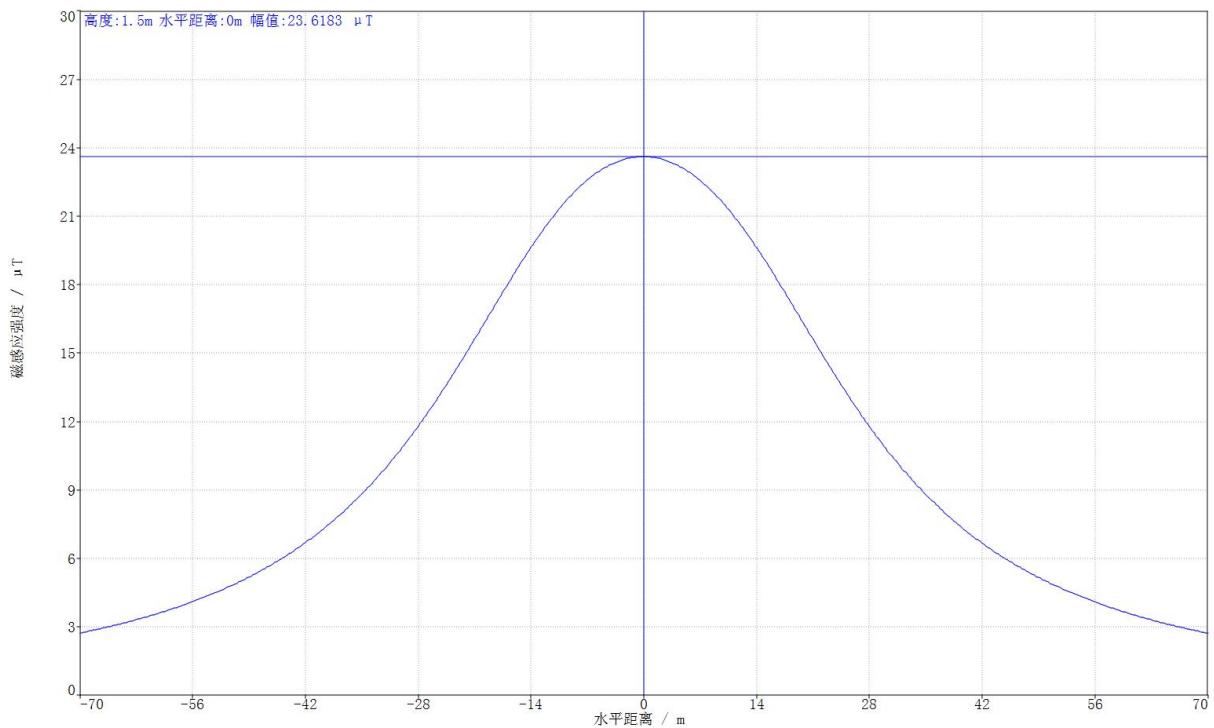


图 6.1-9 500kV 单回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

③架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，500kV 单回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程 500kV 单回架空线路在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 23.4m 时）对离地 1.5m 高

度处产生的工频电场强度为 0.458kV/m ~ 2.839kV/m , 最大值出现在边导线外侧约 5m 处; 工频磁感应强度为 $3.364\mu\text{T}$ ~ $23.618\mu\text{T}$, 最大值出现在中心线下方。

因此, 本工程 500kV 单回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度控制限值 4000V/m , 磁感应强度控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求, 同时也满足了《电磁环境控制限值》(GB8072—2014) 中规定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。

(2) 500kV 同塔双回架空线路

①工频电磁场空间分布

基于上述预测参数, 计算工频电场、工频磁场空间分布水平, 如图 6.1-10、图 6.1-11 所示。

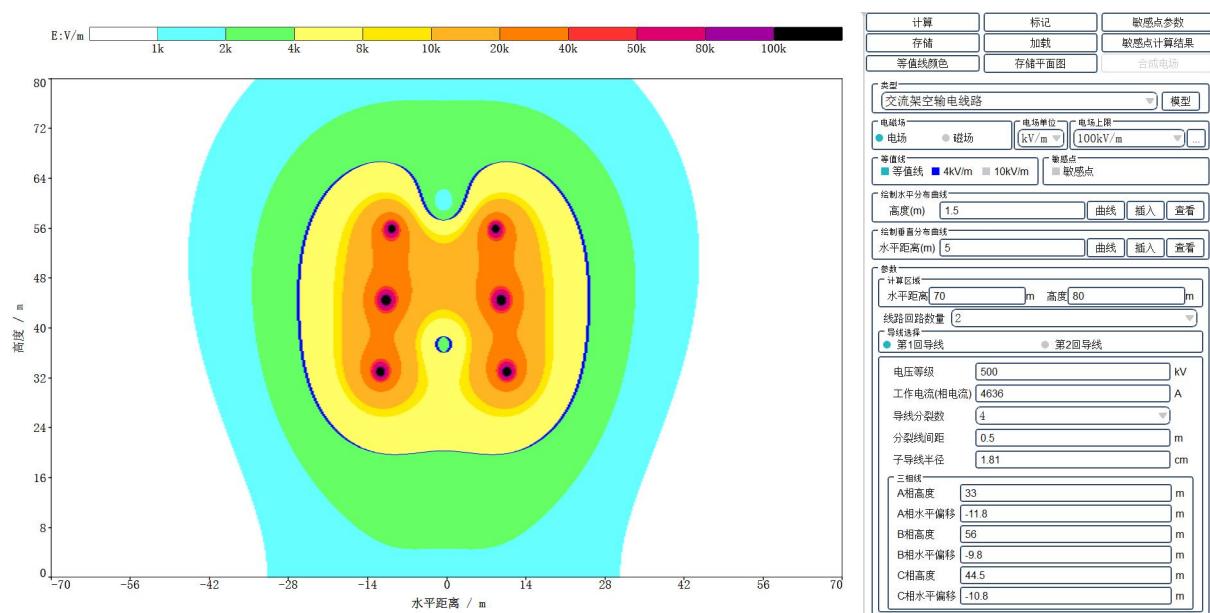


图 6.1-10 500kV 同塔双回架空线路工频电场强度空间分布

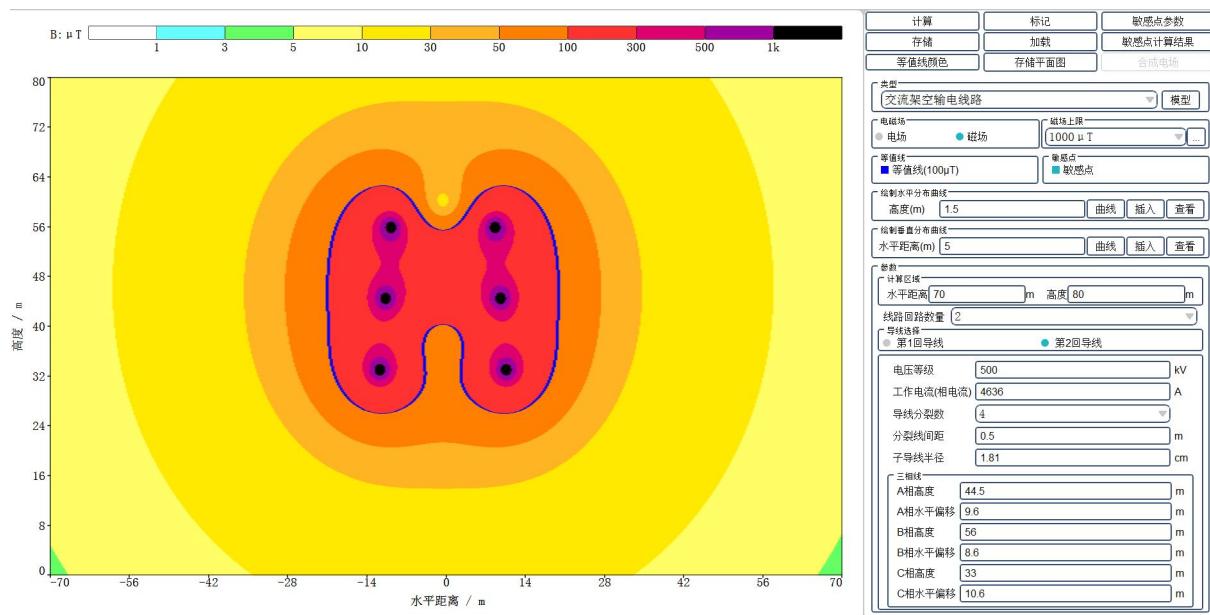


图 6.1-11 500kV 同塔双回架空线路工频磁场强度空间分布图

②工频电磁场理论计算预测

本项目 500kV 同塔双回架空线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场如表 6.1-4 所示。500kV 同塔双回架空线路工频电场、磁场预测结果衰减趋势图见图 6.1-12、图 6.1-13。

表 6.1-4 500kV 同塔双回架空线路工频电场、工频磁场理论计算结果表（离地 1.5m 处）

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 μT
-50	-61.8	0.113	5.67
-49	-60.8	0.115	5.79
-48	-59.8	0.118	5.92
-47	-58.8	0.123	6.05
-46	-57.8	0.130	6.19
-45	-56.8	0.139	6.32
-44	-55.8	0.150	6.47
-43	-54.8	0.163	6.61
-42	-53.8	0.178	6.76
-41	-52.8	0.196	6.91
-40	-51.8	0.215	7.07
-39	-50.8	0.236	7.23
-38	-49.8	0.259	7.39
-37	-48.8	0.284	7.56
-36	-47.8	0.311	7.73
-35	-46.8	0.339	7.91
-34	-45.8	0.370	8.09
-33	-44.8	0.403	8.27
-32	-43.8	0.437	8.46

-31	-42.8	0.473	8.65
-30	-41.8	0.512	8.85
-29	-40.8	0.552	9.05
-28	-39.8	0.594	9.25
-27	-38.8	0.638	9.45
-26	-37.8	0.684	9.66
-25	-36.8	0.732	9.88
-24	-35.8	0.782	10.09
-23	-34.8	0.833	10.31
-22	-33.8	0.886	10.53
-21	-32.8	0.940	10.75
-20	-31.8	0.995	10.98
-19	-30.8	1.051	11.20
-18	-29.8	1.108	11.43
-17	-28.8	1.166	11.65
-16	-27.8	1.224	11.87
-15	-26.8	1.281	12.10
-14	-25.8	1.339	12.32
-13	-24.8	1.395	12.54
-12	-23.8	1.451	12.75
-11	-22.8	1.504	12.97
-10	-21.8	1.556	13.17
-9	-20.8	1.606	13.37
-8	-19.8	1.653	13.57
-7	-18.8	1.696	13.76
-6	-17.8	1.737	13.94
-5	-16.8	1.774	14.11
-4	-15.8	1.806	14.28
-3	-14.8	1.835	14.43
-2	-13.8	1.860	14.58
-1	-12.8	1.882	14.71
0 (边导线下)	-11.8	1.899	14.84
边导线内	-10.8	1.912	14.95
边导线内	-9.8	1.922	15.06
边导线内	-8.8	1.930	15.15
边导线内	-7.8	1.934	15.23
边导线内	-6.8	1.937	15.30
边导线内	-5.8	1.938	15.36
边导线内	-4.8	1.938	15.41
边导线内	-3.8	1.938	15.45
边导线内	-2.8	1.937	15.48
边导线内	-1.8	1.936	15.50
边导线内	-0.8	1.936	15.51

线行中心	0	1.936	15.51
边导线内	0.6	1.936	15.51
边导线内	1.6	1.937	15.49
边导线内	2.6	1.937	15.46
边导线内	3.6	1.938	15.43
边导线内	4.6	1.938	15.38
边导线内	5.6	1.938	15.32
边导线内	6.6	1.935	15.25
边导线内	7.6	1.931	15.17
边导线内	8.6	1.925	15.08
边导线内	9.6	1.916	14.98
0 (边导线下)	10.6	1.903	14.87
1	11.6	1.887	14.75
2	12.6	1.867	14.62
3	13.6	1.843	14.48
4	14.6	1.816	14.32
5	15.6	1.784	14.16
6	16.6	1.748	13.99
7	17.6	1.709	13.81
8	18.6	1.666	13.63
9	19.6	1.620	13.43
10	20.6	1.571	13.23
11	21.6	1.520	13.03
12	22.6	1.467	12.82
13	23.6	1.412	12.60
14	24.6	1.356	12.39
15	25.6	1.299	12.16
16	26.6	1.241	11.94
17	27.6	1.183	11.72
18	28.6	1.125	11.49
19	29.6	1.068	11.27
20	30.6	1.012	11.04
21	31.6	0.956	10.82
22	32.6	0.902	10.60
23	33.6	0.849	10.38
24	34.6	0.797	10.16
25	35.6	0.747	9.94
26	36.6	0.699	9.73
27	37.6	0.652	9.52
28	38.6	0.607	9.31
29	39.6	0.565	9.11
30	40.6	0.524	8.91
31	41.6	0.485	8.71

32	42.6	0.448	8.52
33	43.6	0.413	8.33
34	44.6	0.380	8.14
35	45.6	0.348	7.96
36	46.6	0.319	7.78
37	47.6	0.292	7.61
38	48.6	0.266	7.44
39	49.6	0.243	7.28
40	50.6	0.221	7.11
41	51.6	0.201	6.96
42	52.6	0.183	6.80
43	53.6	0.168	6.65
44	54.6	0.154	6.51
45	55.6	0.142	6.37
46	56.6	0.132	6.23
47	57.6	0.125	6.09
48	58.6	0.119	5.96
49	59.6	0.115	5.83
50	60.6	0.113	5.71

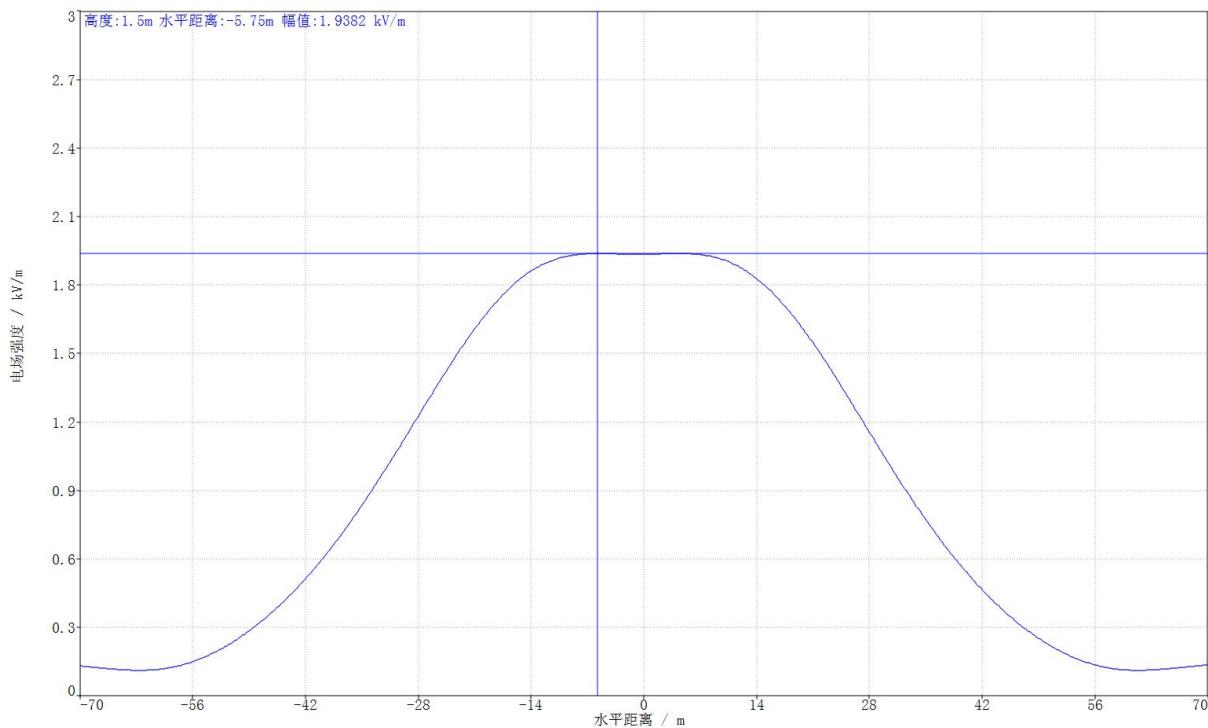


图 6.1-12 500kV 同塔双回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

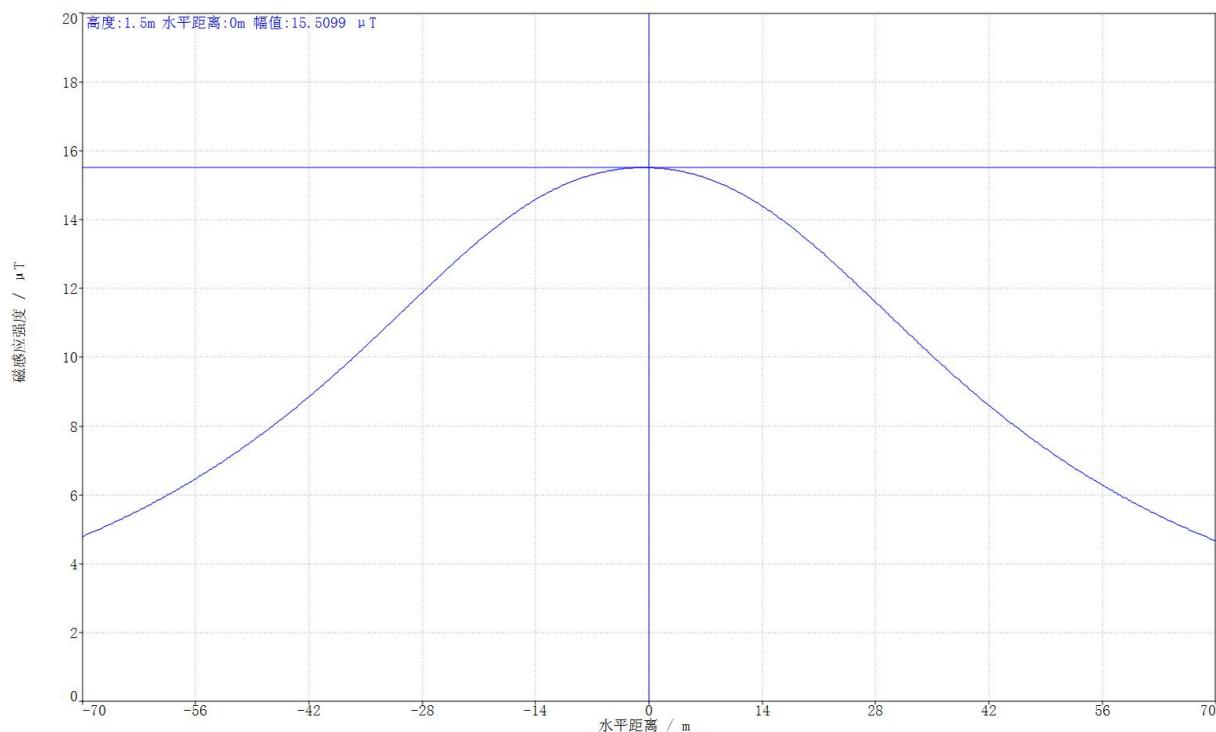


图 6.1-13 500kV 同塔双回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

③架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，500kV 同塔双回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程 500kV 同塔双回架空线路在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 33m 时）对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 $0.113\text{kV/m} \sim 1.938\text{kV/m}$ ，最大值出现在左侧边导线内 6~8m 处下方、右侧边导线内 5~7m 处下方；工频磁感应强度为 $5.67\mu\text{T} \sim 15.51\mu\text{T}$ ，最大值出现在在线行中心下方 1m 范围内。

因此，本工程 500kV 同塔双回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m ，磁感应强度控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求，同时也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定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。

(3) 220kV 单回架空线路

①工频电磁场空间分布

基于上述预测参数，计算工频电场、工频磁场空间分布水平，如图 6.1-14、图 6.1-15 所示。

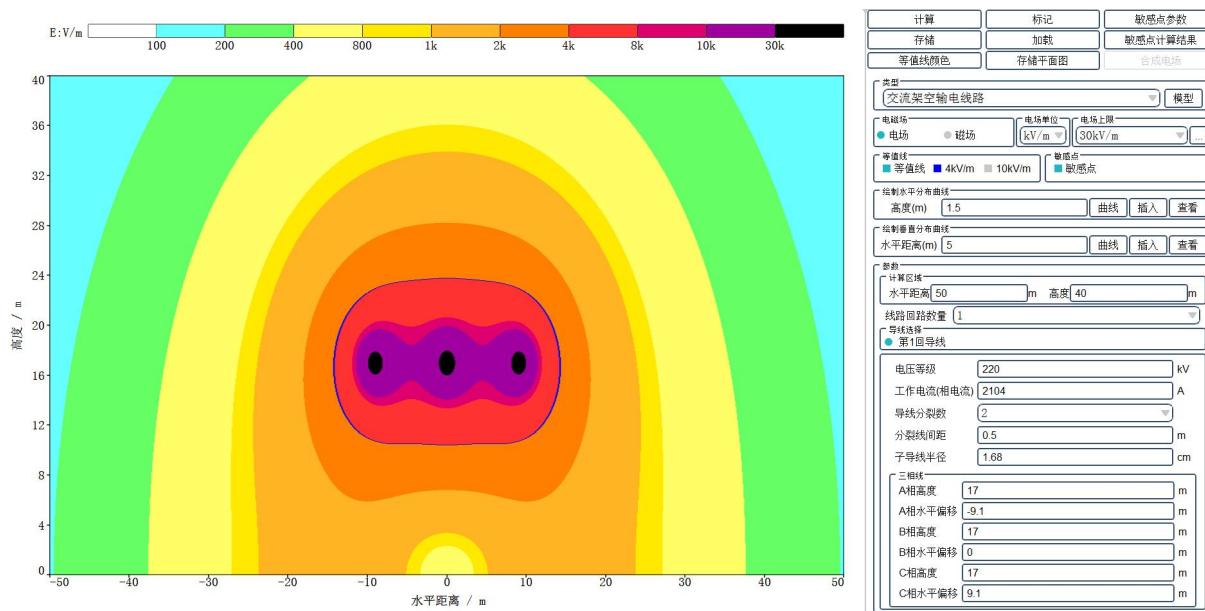


图 6.1-14 220kV 单回架空线路工频电场强度空间分布

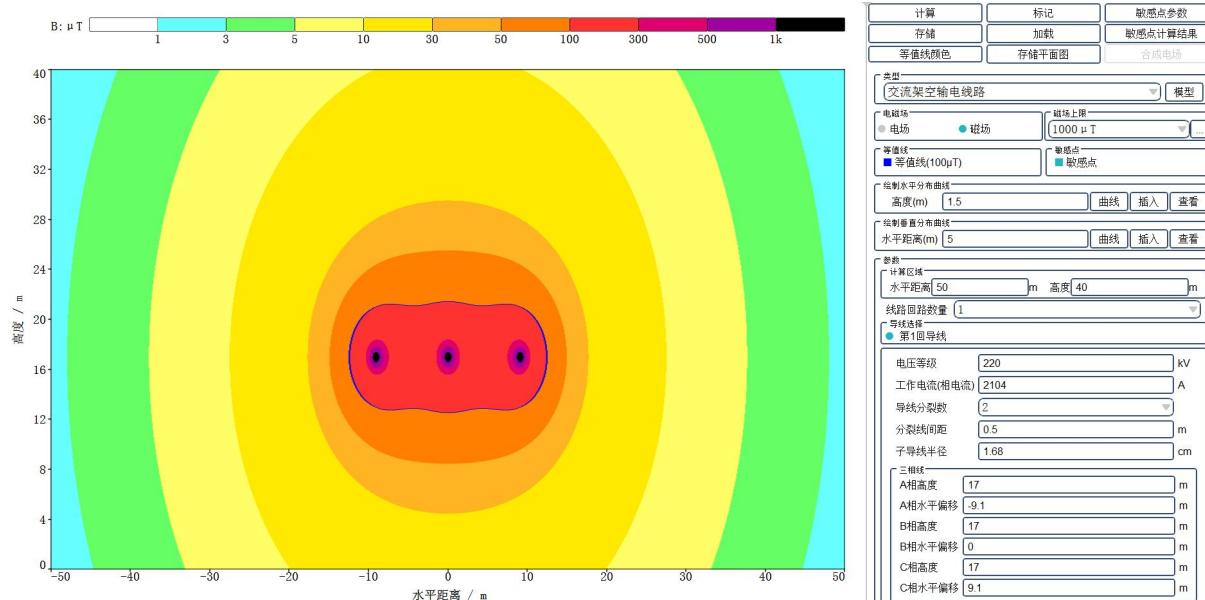


图 6.1-15 220kV 单回架空线路工频磁场强度空间分布图

②工频电磁场理论计算预测

本项目 220kV 单回架空线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场如表 6.1-5 所示。220kV 单回架空线路工频电场、磁场预测结果衰减趋势图见图 6.1-16、图 6.1-17。

表 6.1-5 220kV 单回架空线路工频电场、工频磁场理论计算结果表（离地 1.5m 处）

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 μT
-40	-49.1	0.205	2.580
-39	-48.1	0.216	2.681
-38	-47.1	0.228	2.788

-37	-46.1	0.242	2.901
-27	-36.1	0.441	4.498
-26	-35.1	0.470	4.722
-25	-34.1	0.502	4.961
-24	-33.1	0.536	5.217
-23	-32.1	0.573	5.491
-22	-31.1	0.613	5.785
-21	-30.1	0.655	6.100
-20	-29.1	0.701	6.439
-19	-28.1	0.750	6.801
-18	-27.1	0.802	7.190
-17	-26.1	0.857	7.607
-16	-25.1	0.916	8.054
-15	-24.1	0.978	8.532
-14	-23.1	1.042	9.043
-13	-22.1	1.108	9.588
-12	-21.1	1.175	10.166
-11	-20.1	1.243	10.779
-10	-19.1	1.309	11.426
-9	-18.1	1.373	12.104
-8	-17.1	1.432	12.811
-7	-16.1	1.483	13.541
-6	-15.1	1.525	14.289
-5	-14.1	1.554	15.048
-4	-13.1	1.569	15.807
-3	-12.1	1.566	16.558
-2	-11.1	1.544	17.289
-1	-10.1	1.502	17.989
0 (边导线下)	-9.1	1.441	18.649
边导线内	-8.1	1.362	19.257
边导线内	-7.1	1.268	19.807
边导线内	-6.1	1.163	20.291
边导线内	-5	1.041	20.744
边导线内	-4	0.932	21.080
边导线内	-3.1	0.841	21.319
边导线内	-2.1	0.757	21.513
边导线内	-1.1	0.699	21.632
边导线内	-0.1	0.676	21.677
中心线	0	0.675	21.678
边导线内	0.1	0.676	21.677
边导线内	1.1	0.699	21.632
边导线内	2.1	0.757	21.513
边导线内	3.1	0.841	21.319

边导线内	4.1	0.943	21.050
边导线内	5.1	1.052	20.707
边导线内	6.1	1.163	20.291
边导线内	7.1	1.268	19.807
边导线内	8.1	1.362	19.257
0 (边导线下)	9.1	1.441	18.649
1	10.1	1.502	17.989
2	11.1	1.544	17.289
3	12.1	1.566	16.558
4	13.1	1.569	15.807
5	14.1	1.554	15.048
6	15.1	1.525	14.289
7	16.1	1.483	13.541
8	17.1	1.432	12.811
9	18.1	1.373	12.104
10	19.1	1.309	11.426
11	20.1	1.243	10.779
12	21.1	1.175	10.166
13	22.1	1.108	9.588
14	23.1	1.042	9.043
15	24.1	0.978	8.532
16	25.1	0.916	8.054
17	26.1	0.857	7.607
18	27.1	0.802	7.190
19	28.1	0.750	6.801
20	29.1	0.701	6.439
21	30.1	0.655	6.100
22	31.1	0.613	5.785
23	32.1	0.573	5.491
24	33.1	0.536	5.217
25	34.1	0.502	4.961
26	35.1	0.470	4.722
27	36.1	0.441	4.498
28	37.1	0.414	4.289
29	38.1	0.388	4.093
30	39.1	0.365	3.910
31	40.1	0.343	3.737
32	41.1	0.323	3.576
33	42.1	0.304	3.424
34	43.1	0.287	3.281
35	44.1	0.271	3.147
36	45.1	0.256	3.020
37	46.1	0.242	2.901

38	47.1	0.228	2.788
39	48.1	0.216	2.681
40	49.1	0.205	2.580

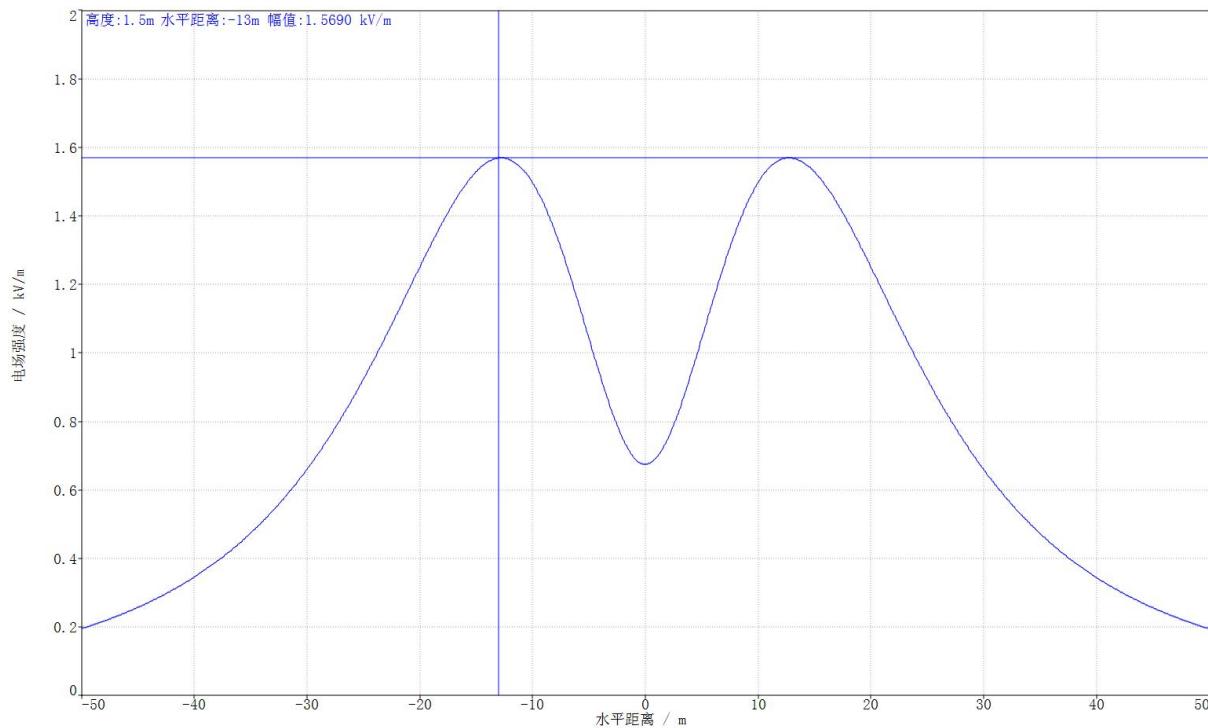


图 6.1-16 220kV 单回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

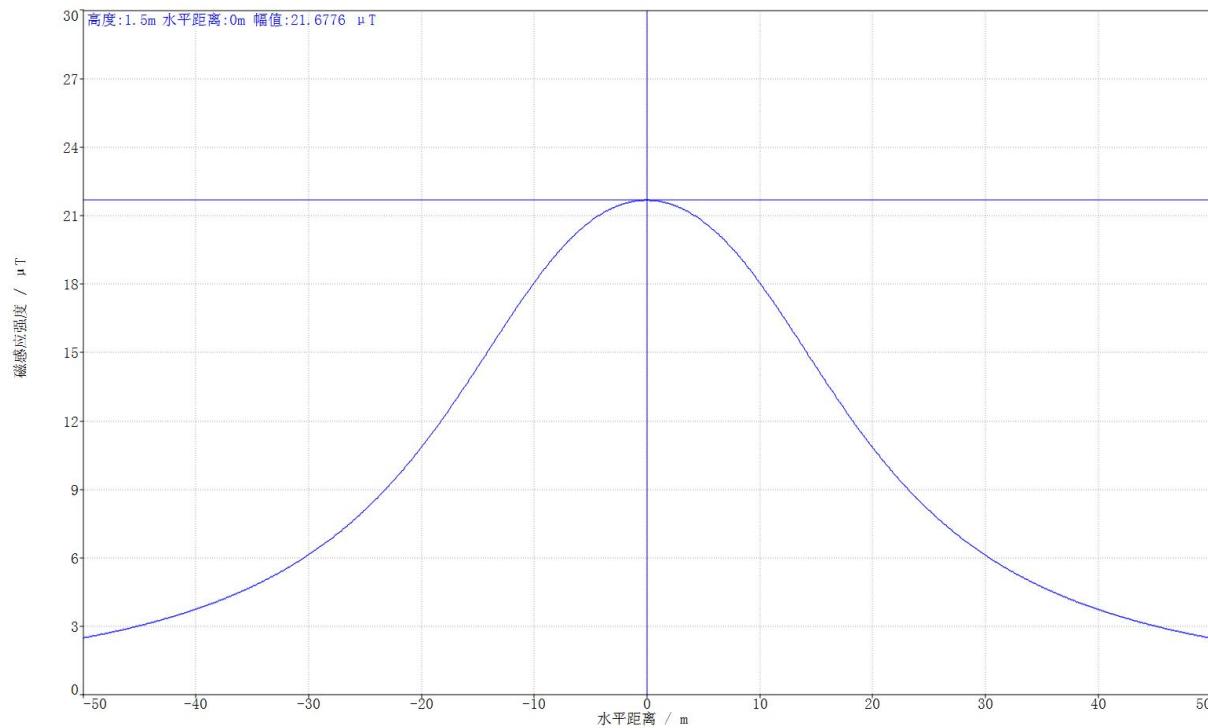


图 6.1-17 220kV 单回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

③架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，220kV 单回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁

感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程 220kV 单架空线路在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 17m 时）对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.205kV/m~1.569kV/m，最大值出现在两侧边导线外 4m 处下方；工频磁感应强度为 2.580μT~21.678μT，最大值出现在中心线下方。

因此，本工程 220kV 单回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100μT 的要求，同时也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定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。

（4）220kV 同塔双回挂单回架空线路

①工频电磁场空间分布

基于上述预测参数，计算工频电场、工频磁场空间分布水平，如图 6.1-18、图 6.1-19 所示。

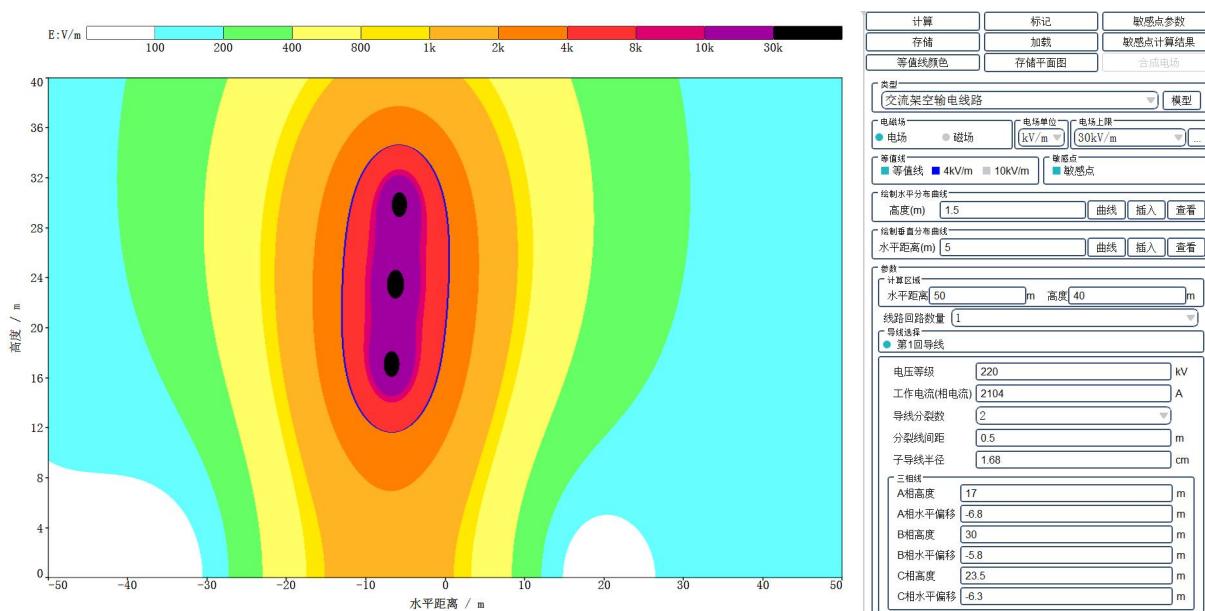


图 6.1-18 220kV 同塔双回挂单回架空线路工频电场强度空间分布

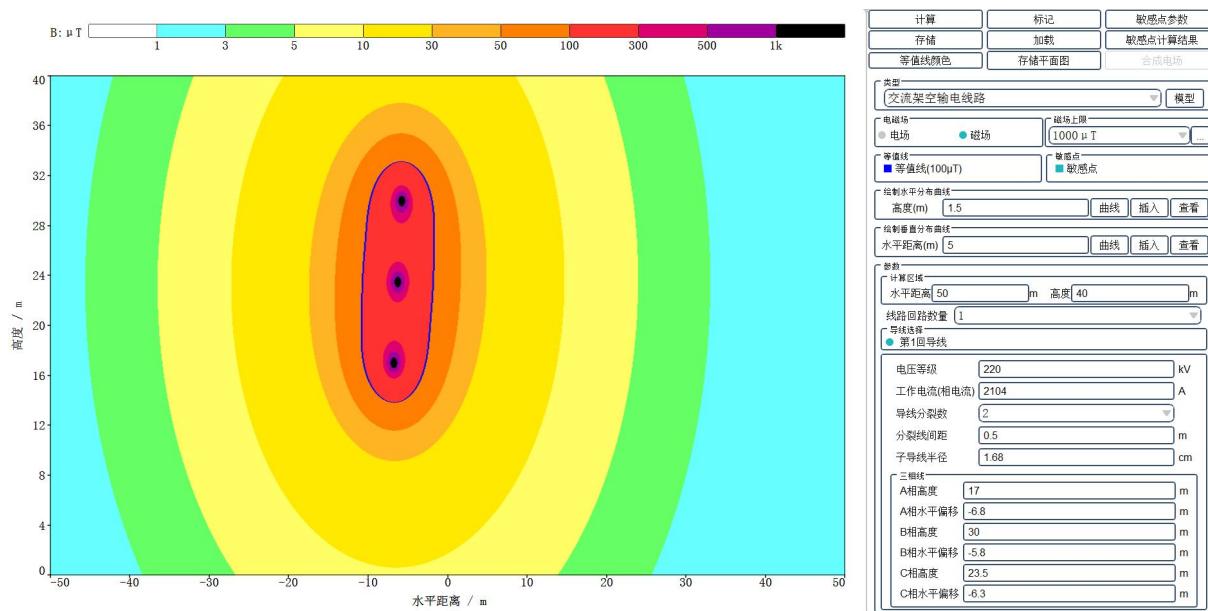


图 6.1-19 220kV 同塔双回挂单回架空线路工频磁场强度空间分布图

②工频电磁场理论计算预测

本项目 220kV 同塔双回挂单回架空线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场如表 6.1-6 所示。220kV 同塔双回挂单回架空线路工频电场、磁场预测结果衰减趋势图见图 6.1-20、图 6.1-21。

表 6.1-6 220kV 同塔双回挂单回架空线路工频电场、工频磁场理论计算结果表（离地 1.5m 处）

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 μT
-40	-46.8	0.085	2.226
-39	-45.8	0.083	2.313
-38	-44.8	0.080	2.406
-37	-43.8	0.077	2.503
-36	-42.8	0.074	2.606
-35	-41.8	0.070	2.714
-34	-40.8	0.065	2.829
-33	-39.8	0.060	2.951
-32	-38.8	0.055	3.079
-31	-37.8	0.049	3.215
-30	-36.8	0.045	3.358
-29	-35.8	0.042	3.510
-28	-34.8	0.043	3.671
-27	-33.8	0.050	3.842
-26	-32.8	0.062	4.022
-25	-31.8	0.079	4.213
-24	-30.8	0.100	4.415
-23	-29.8	0.124	4.629
-22	-28.8	0.153	4.855

-21	-27.8	0.186	5.094
-20	-26.8	0.223	5.346
-19	-25.8	0.265	5.611
-18	-24.8	0.311	5.890
-17	-23.8	0.363	6.182
-16	-22.8	0.420	6.487
-15	-21.8	0.482	6.806
-14	-20.8	0.550	7.135
-13	-19.8	0.623	7.475
-12	-18.8	0.701	7.823
-11	-17.8	0.784	8.177
-10	-16.8	0.869	8.532
-9	-15.8	0.958	8.885
-8	-14.8	1.046	9.230
-7	-13.8	1.133	9.561
-6	-12.8	1.217	9.872
-5	-11.8	1.293	10.154
-4	-10.8	1.360	10.401
-3	-9.8	1.415	10.606
-2	-8.8	1.455	10.761
-1	-7.8	1.478	10.862
0 (边导线下)	-6.8	1.483	10.906
1	-5.8	1.470	10.890
2	-4.8	1.439	10.815
3	-3.8	1.392	10.685
4	-2.8	1.331	10.505
5	-1.8	1.257	10.279
6	-0.8	1.175	10.015
6.8	0	1.105	9.782
8	1.2	0.995	9.403
9	2.2	0.902	9.069
10	3.2	0.811	8.724
11	4.2	0.722	8.375
12	5.2	0.637	8.025
13	6.2	0.558	7.679
14	7.2	0.483	7.339
15	8.2	0.415	7.008
16	9.2	0.352	6.687
17	10.2	0.296	6.378
18	11.2	0.245	6.082
19	12.2	0.200	5.798
20	13.2	0.160	5.527
21	14.2	0.125	5.269

22	15.2	0.096	5.025
23	16.2	0.072	4.792
24	17.2	0.055	4.572
25	18.2	0.047	4.364
26	19.2	0.048	4.166
27	20.2	0.055	3.980
28	21.2	0.063	3.803
29	22.2	0.072	3.637
30	23.2	0.081	3.479
31	24.2	0.088	3.330
32	25.2	0.095	3.189
33	26.2	0.100	3.055
34	27.2	0.105	2.929
35	28.2	0.109	2.810
36	29.2	0.112	2.697
37	30.2	0.114	2.590
38	31.2	0.116	2.488
39	32.2	0.117	2.392
40	33.2	0.118	2.301

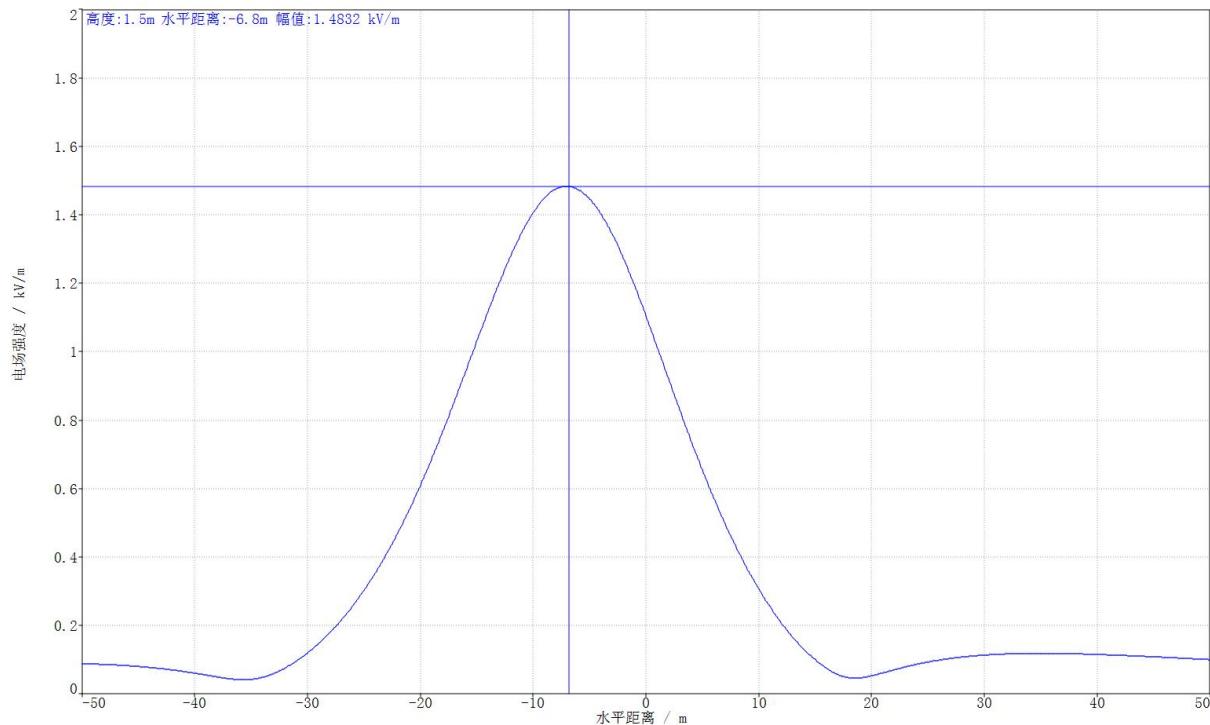


图 6.1-20 220kV 同塔双回挂单回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

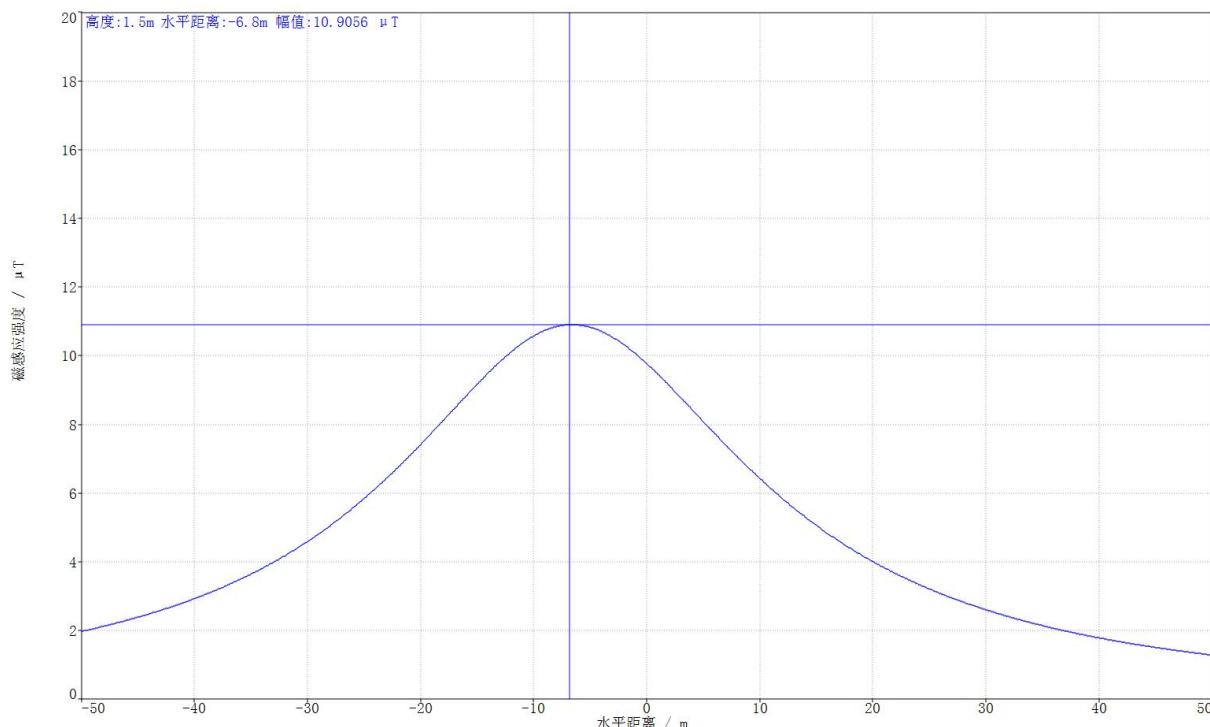


图 6.1-21 220kV 同塔双回挂单回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

③架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，220kV 同塔双回挂单回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程 220kV 同塔双回挂单回架空线路在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 17m 时）对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.042kV/m~1.483kV/m，最大值出现在边导线下方；工频磁感应强度为 2.226 μT ~10.906 μT ，最大值出现在边导线下方。

因此，本工程 220kV 同塔双回挂单回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μT 的要求，同时也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定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。

（5）220kV 同塔双回架空线路

①工频电磁场空间分布

基于上述预测参数，计算工频电场、工频磁场空间分布水平，如图 6.1-22、图 6.1-23 所示。

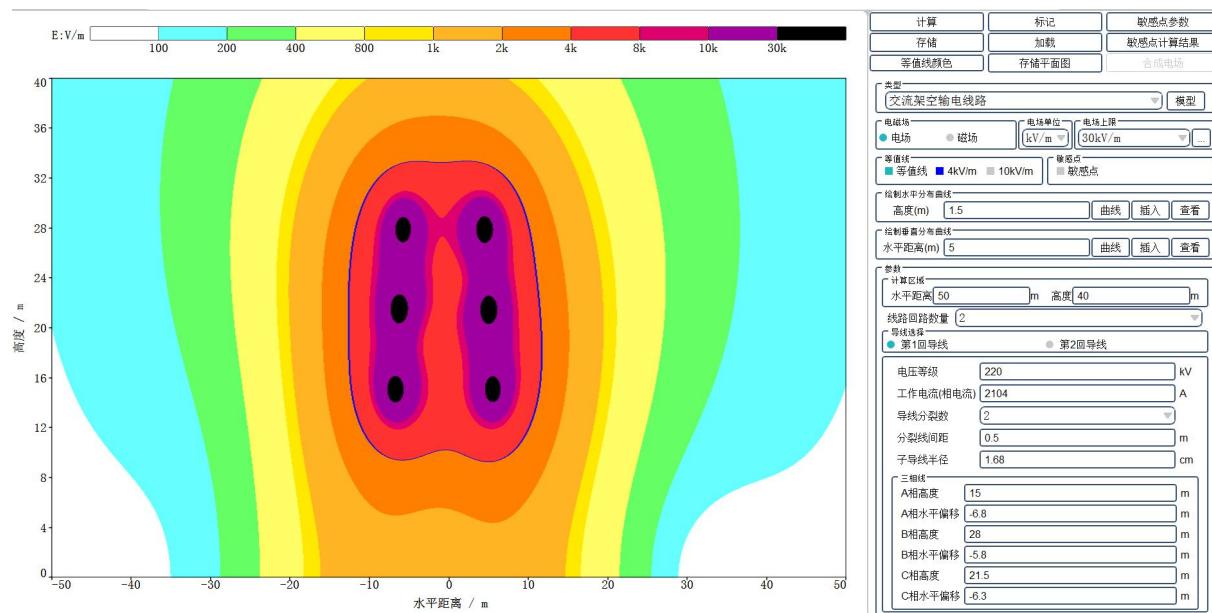


图 6.1-22 220kV 同塔双回架空线路工频电场强度空间分布图

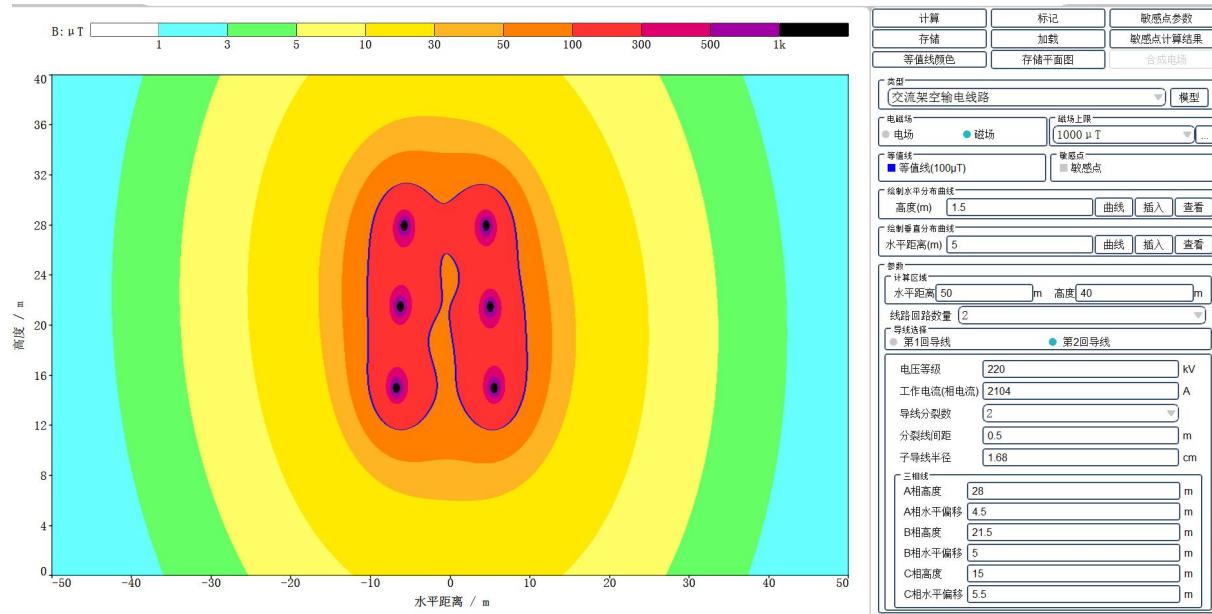


图 6.1-23 220kV 同塔双回架空线路工频磁场强度空间分布图

②工频电磁场理论计算预测

本项目 220kV 同塔双回架空线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场如表 6.1-7 所示。220kV 同塔双回架空线路工频电场、磁场预测结果衰减趋势图见图 6.1-24、图 6.1-25。

表 6.1-7 220kV 同塔双回架空线路工频电场、工频磁场理论计算结果表（离地 1.5m 处）

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 μT
-40	-46.8	0.083	1.985
-39	-45.8	0.084	2.063
-38	-44.8	0.084	2.146

-37	-43.8	0.084	2.233
-36	-42.8	0.084	2.326
-35	-41.8	0.085	2.424
-34	-40.8	0.085	2.527
-33	-39.8	0.086	2.638
-32	-38.8	0.087	2.755
-31	-37.8	0.089	2.879
-30	-36.8	0.092	3.012
-29	-35.8	0.097	3.153
-28	-34.8	0.103	3.303
-27	-33.8	0.112	3.463
-26	-32.8	0.123	3.634
-25	-31.8	0.137	3.817
-24	-30.8	0.155	4.013
-23	-29.8	0.176	4.222
-22	-28.8	0.202	4.446
-21	-27.8	0.231	4.686
-20	-26.8	0.266	4.943
-19	-25.8	0.306	5.219
-18	-24.8	0.351	5.516
-17	-23.8	0.403	5.834
-16	-22.8	0.461	6.175
-15	-21.8	0.525	6.541
-14	-20.8	0.597	6.933
-13	-19.8	0.675	7.353
-12	-18.8	0.761	7.801
-11	-17.8	0.852	8.279
-10	-16.8	0.949	8.786
-9	-15.8	1.049	9.320
-8	-14.8	1.151	9.880
-7	-13.8	1.251	10.463
-6	-12.8	1.346	11.062
-5	-11.8	1.432	11.670
-4	-10.8	1.505	12.279
-3	-9.8	1.559	12.878
-2	-8.8	1.593	13.457
-1	-7.8	1.604	14.004
0 (边导线下)	-6.8	1.593	14.509
边导线内	-5.8	1.562	14.964
边导线内	-4.8	1.518	15.363
边导线内	-3.8	1.470	15.702
边导线内	-2.8	1.428	15.981
边导线内	-1.8	1.403	16.199

边导线内	-0.8	1.403	16.356
线行中心	0	1.421	16.437
边导线内	0.5	1.439	16.467
边导线内	1.5	1.490	16.479
边导线内	2.5	1.549	16.424
边导线内	3.5	1.606	16.298
边导线内	4.5	1.651	16.098
0 (边导线下)	5.5	1.677	15.823
1	6.5	1.679	15.474
2	7.5	1.656	15.056
3	8.5	1.609	14.576
4	9.5	1.540	14.045
5	10.5	1.454	13.474
6	11.5	1.355	12.875
7	12.5	1.248	12.262
8	13.5	1.137	11.643
9	14.5	1.026	11.030
10	15.5	0.918	10.429
11	16.5	0.814	9.847
12	17.5	0.717	9.287
13	18.5	0.627	8.753
14	19.5	0.544	8.247
15	20.5	0.470	7.769
16	21.5	0.402	7.319
17	22.5	0.342	6.897
18	23.5	0.289	6.502
19	24.5	0.243	6.133
20	25.5	0.202	5.789
21	26.5	0.167	5.468
22	27.5	0.137	5.169
23	28.5	0.113	4.890
24	29.5	0.093	4.630
25	30.5	0.077	4.388
26	31.5	0.067	4.162
27	32.5	0.061	3.951
28	33.5	0.059	3.755
29	34.5	0.060	3.571
30	35.5	0.063	3.399
31	36.5	0.066	3.239
32	37.5	0.069	3.089
33	38.5	0.073	2.948
34	39.5	0.076	2.816
35	40.5	0.078	2.692

36	41.5	0.080	2.576
37	42.5	0.082	2.467
38	43.5	0.084	2.364
39	44.5	0.085	2.267
40	45.5	0.085	2.176

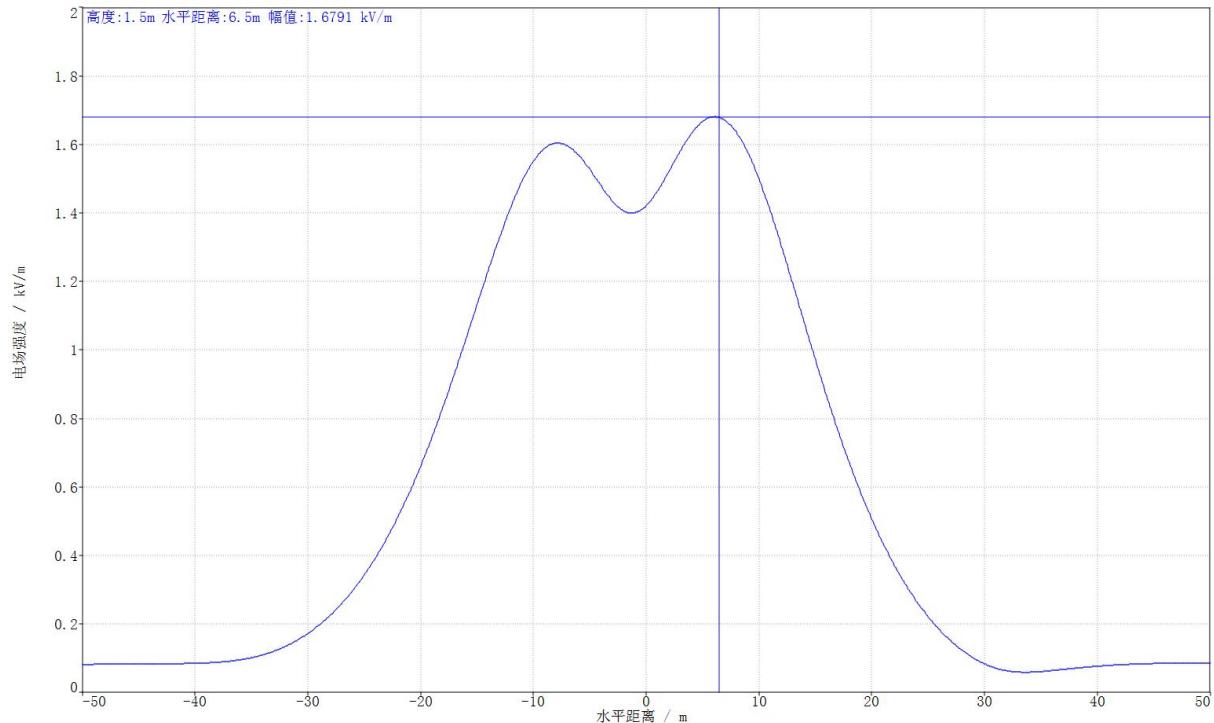


图 6.1-24 220kV 同塔双回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

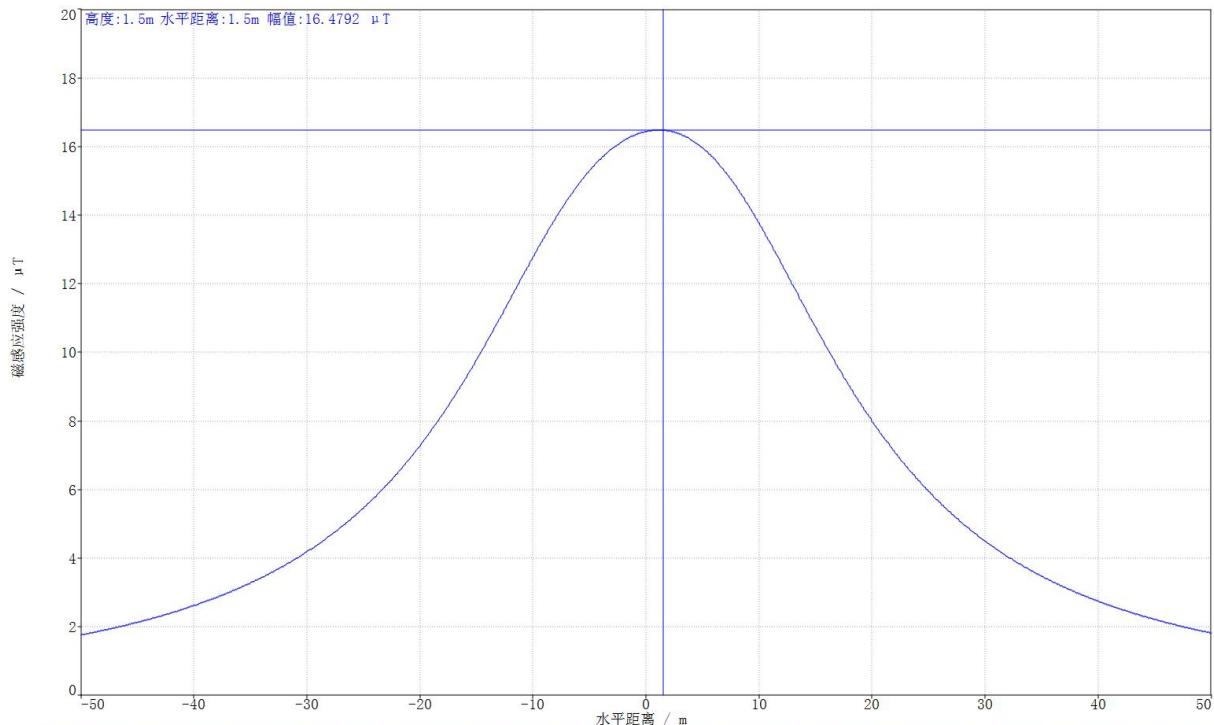


图 6.1-25 220kV 同塔双回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

③架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，220kV 同塔双回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程 220kV 同塔双回架空线路在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 15m 时）对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.059kV/m~1.679kV/m，最大值出现在右侧边导线外 1m 处下方；工频磁感应强度为 1.985μT~16.479μT，最大值出现在边右侧导线内 4m 处下方。

因此，本工程 220kV 同塔双回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100μT 的要求，同时也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定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。

（6）220kV 同塔四回架空线路

①工频电磁场空间分布

基于上述预测参数，计算工频电场、工频磁场空间分布水平，如图 6.1-26、图 6.1-27 所示。

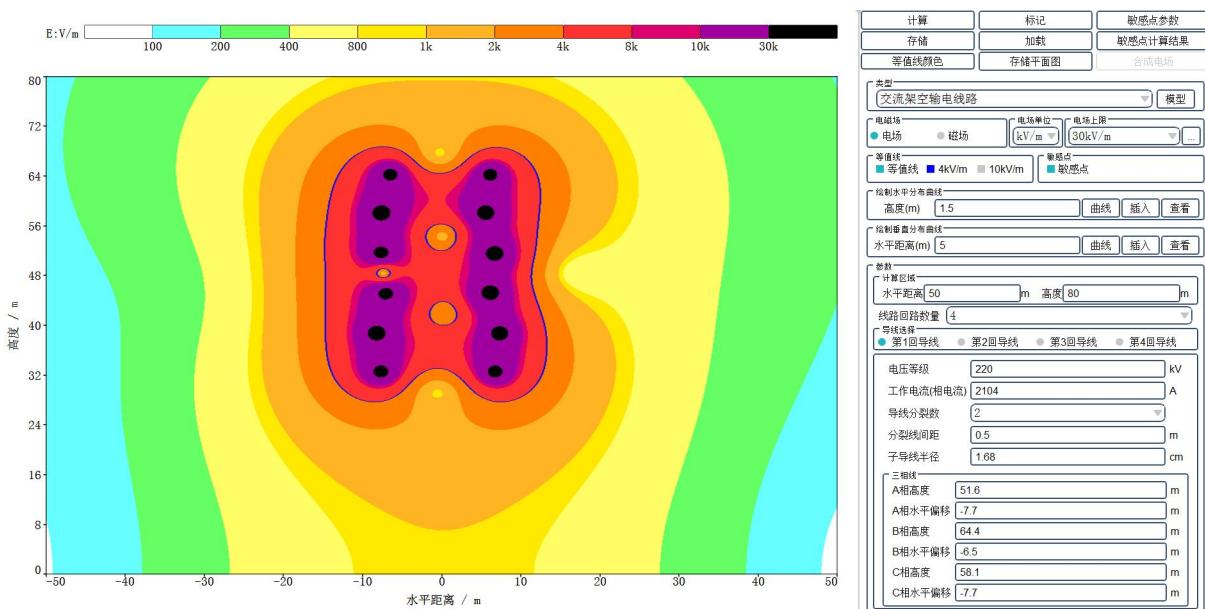


图 6.1-26 220kV 同塔四回架空线路工频电场强度空间分布图

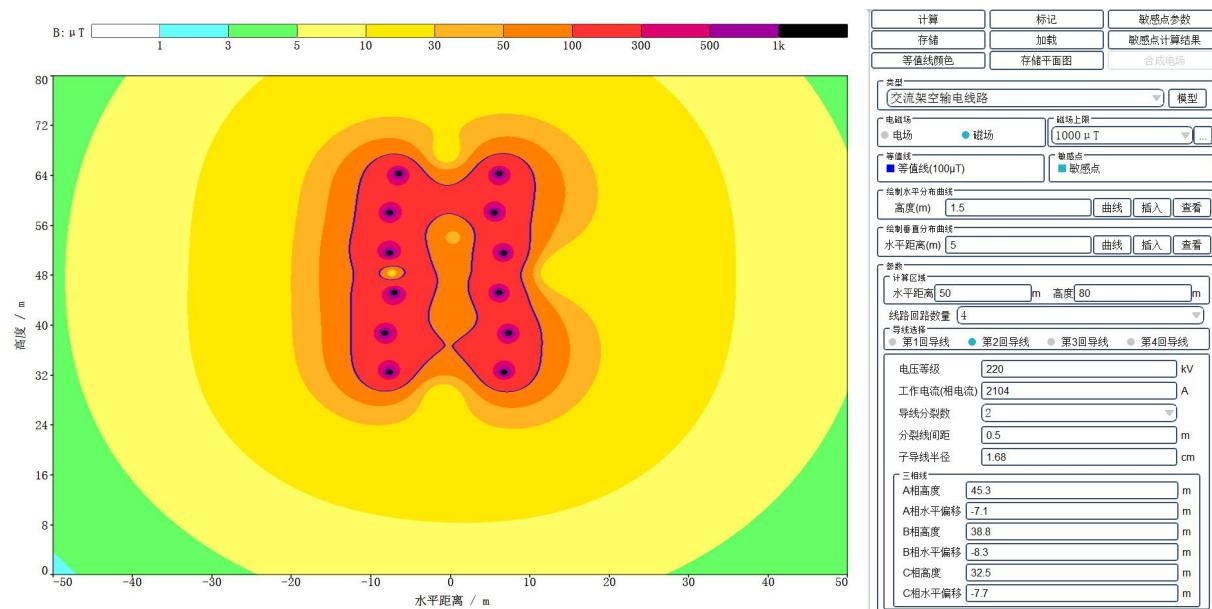


图 6.1-27 220kV 同塔四回架空线路工频磁场强度空间分布图

②工频电磁场理论计算预测

本项目 220kV 同塔四回架空线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场如表 6.1-8 所示。220kV 同塔四回架空线路工频电场、磁场预测结果衰减趋势图见图 6.1-28、图 6.1-29。

表 6.1-8 220kV 同塔四回架空线路工频电场、工频磁场理论计算结果表（离地 1.5m 处）

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 μT
-40	-48.3	0.105	2.997
-39	-47.3	0.111	3.068
-38	-46.3	0.118	3.141
-37	-45.3	0.125	3.215
-36	-44.3	0.133	3.292
-35	-43.3	0.142	3.371
-34	-42.3	0.151	3.453
-33	-41.3	0.161	3.536
-32	-40.3	0.171	3.622
-31	-39.3	0.183	3.710
-30	-38.3	0.195	3.800
-29	-37.3	0.208	3.892
-28	-36.3	0.222	3.986
-27	-35.3	0.237	4.083
-26	-34.3	0.253	4.181
-25	-33.3	0.270	4.282
-24	-32.3	0.287	4.384
-23	-31.3	0.306	4.488
-22	-30.3	0.325	4.594

-21	-29.3	0.346	4.702
-20	-28.3	0.367	4.810
-19	-27.3	0.390	4.920
-18	-26.3	0.413	5.031
-17	-25.3	0.437	5.142
-16	-24.3	0.462	5.253
-15	-23.3	0.487	5.365
-14	-22.3	0.513	5.476
-13	-21.3	0.539	5.586
-12	-20.3	0.566	5.696
-11	-19.3	0.593	5.803
-10	-18.3	0.620	5.909
-9	-17.3	0.648	6.013
-8	-16.3	0.675	6.114
-7	-15.3	0.701	6.212
-6	-14.3	0.727	6.306
-5	-13.3	0.752	6.396
-4	-12.3	0.776	6.482
-3	-11.3	0.800	6.563
-2	-10.3	0.821	6.640
-1	-9.3	0.842	6.711
0 (边导线下)	-8.3	0.861	6.777
边导线内	-7.3	0.878	6.836
边导线内	-6.3	0.893	6.890
边导线内	-5.3	0.906	6.938
边导线内	-4.3	0.917	6.980
边导线内	-3.3	0.926	7.015
边导线内	-2.3	0.933	7.044
边导线内	-1.3	0.938	7.066
线行中心	0	0.940	7.085
边导线内	1.3	0.939	7.092
边导线内	2.3	0.935	7.090
边导线内	3.3	0.929	7.080
边导线内	4.3	0.921	7.064
边导线内	5.3	0.911	7.041
边导线内	6.3	0.898	7.011
0 (边导线下)	7.3	0.884	6.974
1	8.3	0.868	6.930
2	9.3	0.849	6.879
3	10.3	0.830	6.822
4	11.3	0.809	6.759
5	12.3	0.787	6.691
6	13.3	0.763	6.616

7	14.3	0.739	6.537
8	15.3	0.713	6.452
9	16.3	0.688	6.364
10	17.3	0.661	6.271
11	18.3	0.635	6.175
12	19.3	0.608	6.075
13	20.3	0.582	5.973
14	21.3	0.555	5.869
15	22.3	0.529	5.764
16	23.3	0.504	5.656
17	24.3	0.478	5.548
18	25.3	0.454	5.440
19	26.3	0.430	5.331
20	27.3	0.406	5.222
21	28.3	0.384	5.113
22	29.3	0.362	5.005
23	30.3	0.341	4.898
24	31.3	0.321	4.792
25	32.3	0.301	4.688
26	33.3	0.283	4.584
27	34.3	0.265	4.483
28	35.3	0.248	4.382
29	36.3	0.232	4.284
30	37.3	0.217	4.187
31	38.3	0.203	4.093
32	39.3	0.189	4.000
33	40.3	0.176	3.909
34	41.3	0.164	3.820
35	42.3	0.153	3.733
36	43.3	0.142	3.648
37	44.3	0.132	3.566
38	45.3	0.122	3.485
39	46.3	0.114	3.406
40	47.3	0.105	3.329

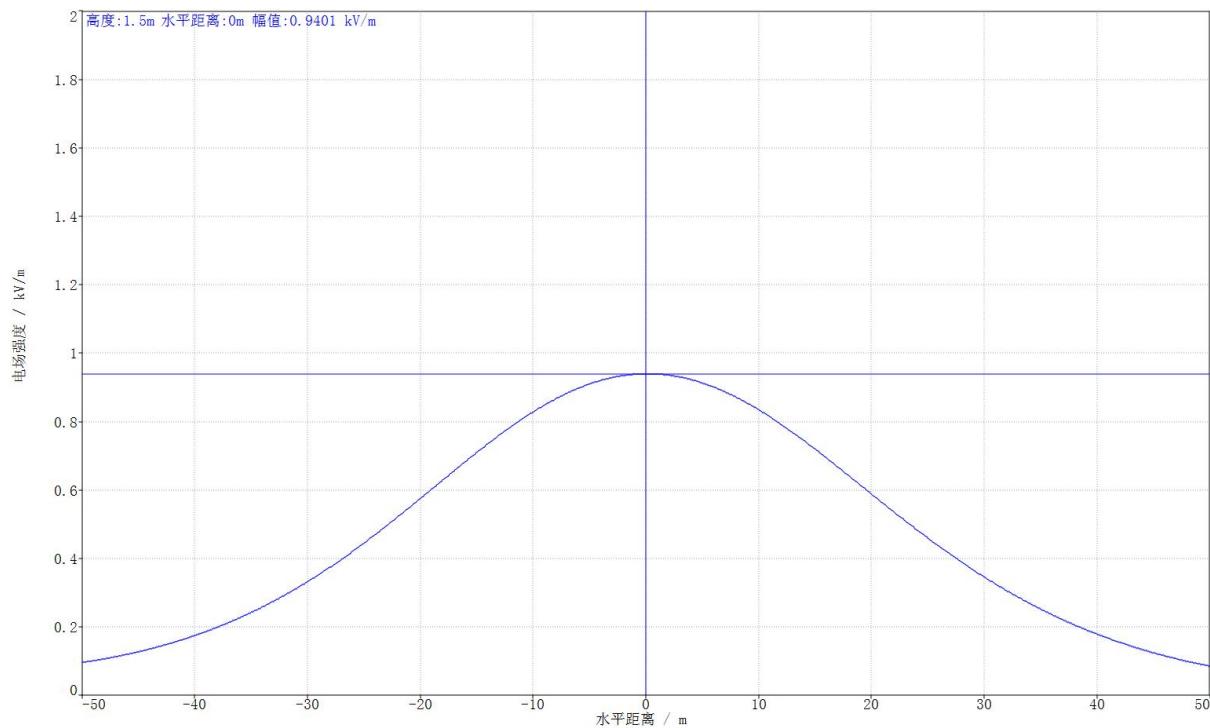


图 6.1-28 220kV 同塔四回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

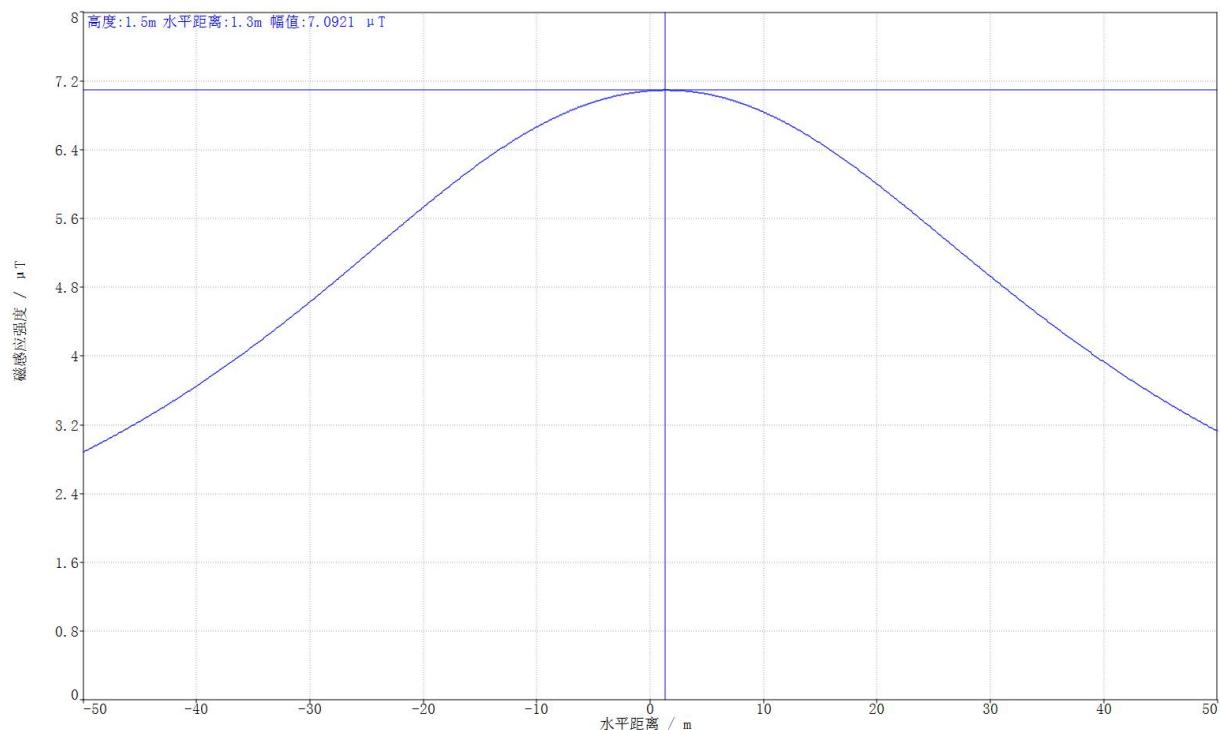


图 6.1-29 220kV 同塔四回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

③架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，220kV 同塔四回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程 220kV 同塔四回架空线路在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 32.5m 时）对离地

1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.105kV/m ~ 0.940kV/m , 最大值出现在线行中心下方; 工频磁感应强度为 $2.997\mu\text{T}$ ~ $7.092\mu\text{T}$, 最大值出现在右侧边导线内 4m 处下方。

因此, 本工程 220kV 同塔四回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度控制限值 4000V/m , 磁感应强度控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求, 同时也满足了《电磁环境控制限值》(GB8072—2014) 中规定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。

(7) 110kV 同塔双回挂单回架空线路

①工频电磁场空间分布

基于上述预测参数, 计算工频电场、工频磁场空间分布水平, 如图 6.1-30、图 6.1-31 所示。

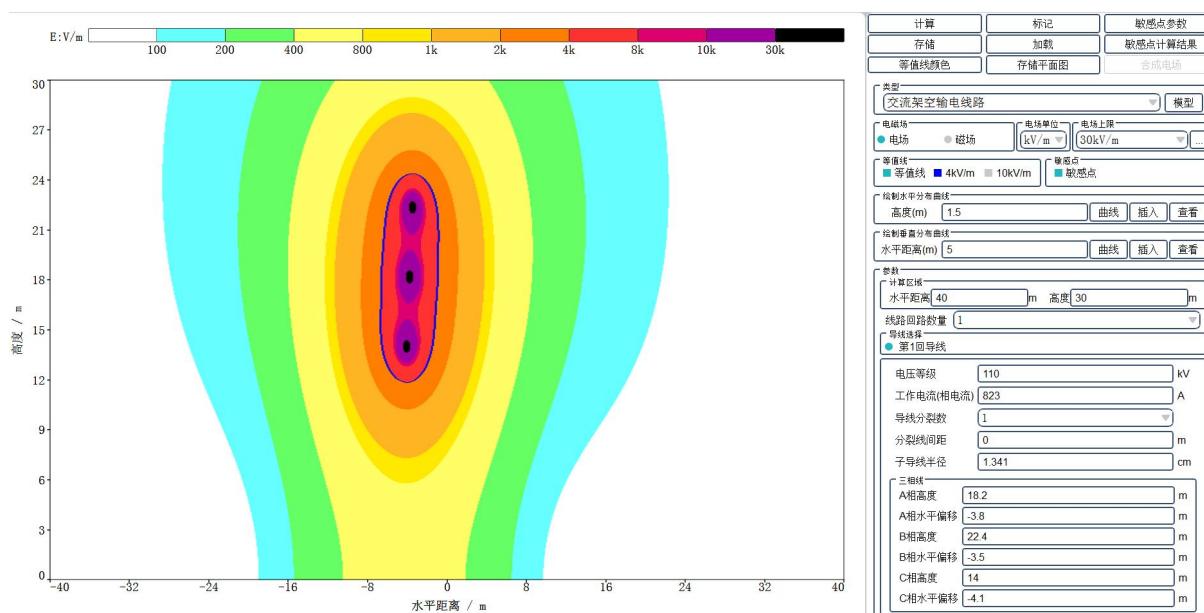


图 6.1-30 110kV 同塔双回挂单回架空线路工频电场强度空间分布图

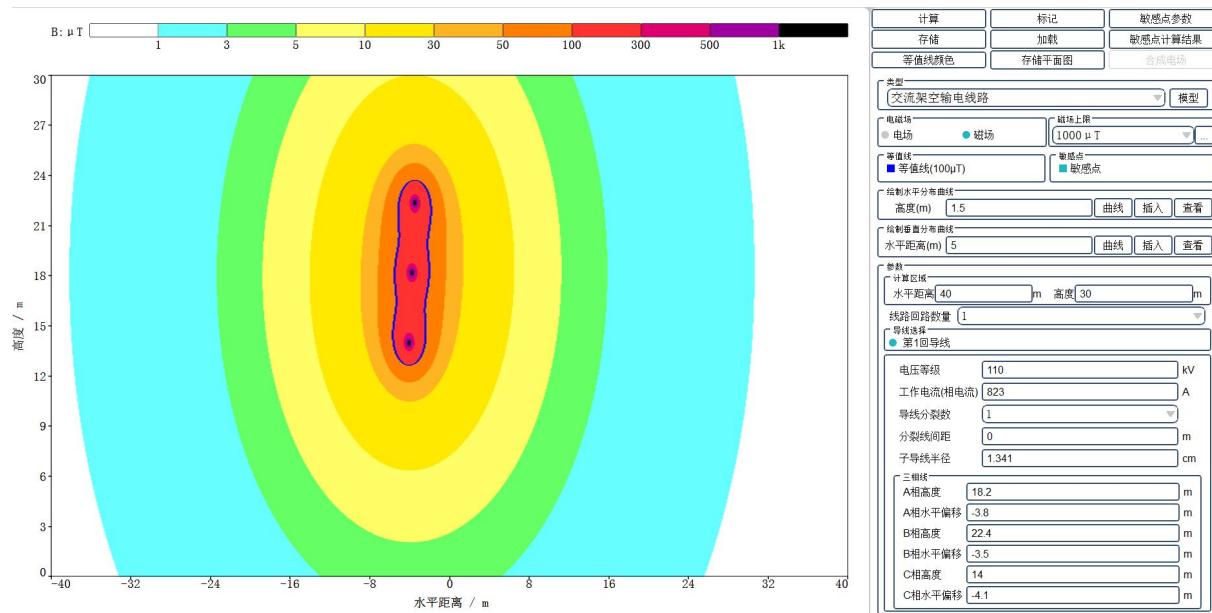


图 6.1-31 110kV 同塔双回挂单回架空线路工频磁场强度空间分布图

②工频电磁场理论计算预测

本项目 110kV 同塔双回挂单回架空线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场如表 6.1-9 所示。110kV 同塔双回挂单回架空线路工频电场、磁场预测结果衰减趋势图见图 6.1-32、图 6.1-33。

表 6.1-9 110kV 同塔双回挂单回架空线路工频电场、工频磁场理论计算结果表（离地 1.5m 处）

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 μT
-30	-34.1	0.037	0.999
-29	-33.1	0.036	1.052
-28	-32.1	0.035	1.108
-27	-31.1	0.033	1.169
-26	-30.1	0.030	1.234
-25	-29.1	0.027	1.304
-24	-28.1	0.025	1.379
-23	-27.1	0.022	1.460
-22	-26.1	0.021	1.547
-21	-25.1	0.023	1.641
-20	-24.1	0.028	1.742
-19	-23.1	0.036	1.851
-18	-22.1	0.048	1.967
-17	-21.1	0.062	2.093
-16	-20.1	0.080	2.227
-15	-19.1	0.100	2.371
-14	-18.1	0.124	2.524
-13	-17.1	0.151	2.687
-12	-16.1	0.182	2.858

-11	-15.1	0.216	3.038
-10	-14.1	0.253	3.225
-9	-13.1	0.294	3.416
-8	-12.1	0.336	3.609
-7	-11.1	0.381	3.801
-6	-10.1	0.425	3.987
-5	-9.1	0.467	4.161
-4	-8.1	0.505	4.316
-3	-7.1	0.538	4.448
-2	-6.1	0.562	4.549
-1	-5.1	0.577	4.615
0 (边导线下)	-4.1	0.581	4.642
1	-3.1	0.573	4.628
2	-2.1	0.554	4.574
3	-1.1	0.526	4.485
4.1	0	0.486	4.349
5	0.9	0.449	4.216
6	1.9	0.404	4.049
7	2.9	0.358	3.868
8	3.9	0.312	3.680
9	4.9	0.268	3.489
10	5.9	0.227	3.298
11	6.9	0.189	3.111
12	7.9	0.155	2.931
13	8.9	0.124	2.757
14	9.9	0.098	2.593
15	10.9	0.075	2.437
16	11.9	0.056	2.290
17	12.9	0.041	2.153
18	13.9	0.030	2.024
19	14.9	0.025	1.905
20	15.9	0.025	1.793
21	16.9	0.028	1.689
22	17.9	0.032	1.592
23	18.9	0.037	1.502
24	19.9	0.040	1.419
25	20.9	0.044	1.341
26	21.9	0.046	1.269
27	22.9	0.048	1.202
28	23.9	0.049	1.139
29	24.9	0.051	1.081
30	25.9	0.051	1.027

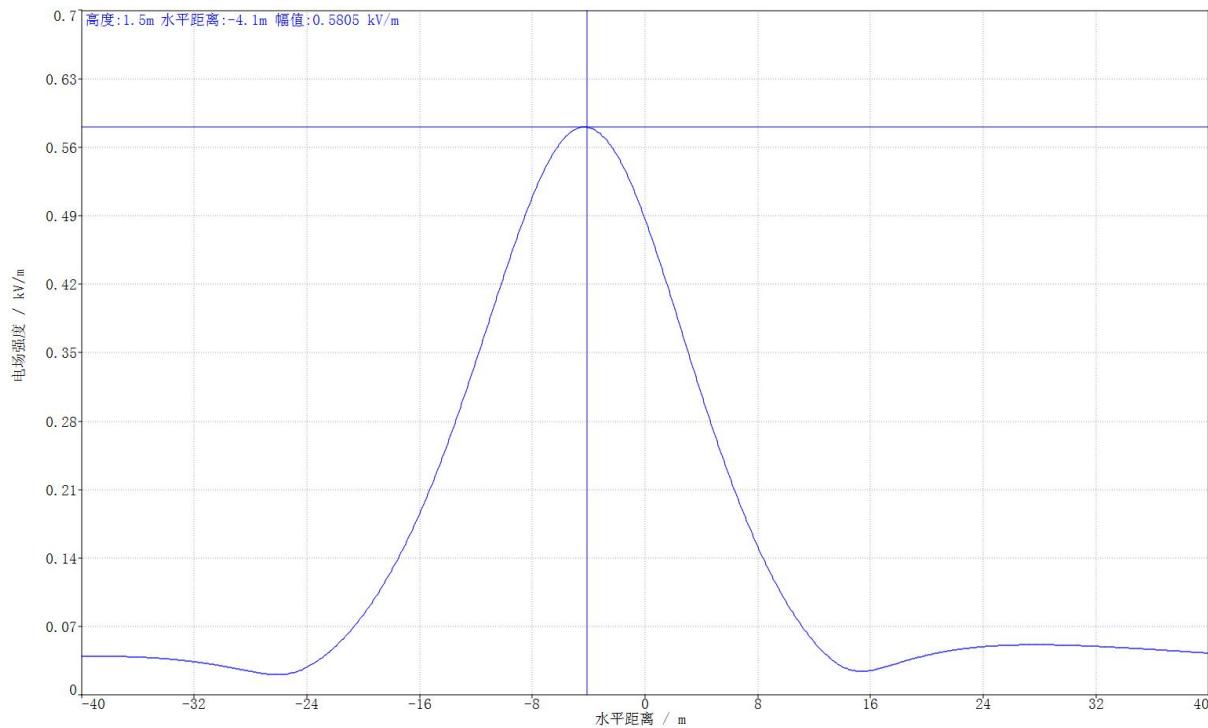


图 6.1-32 110kV 同塔双回挂单回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

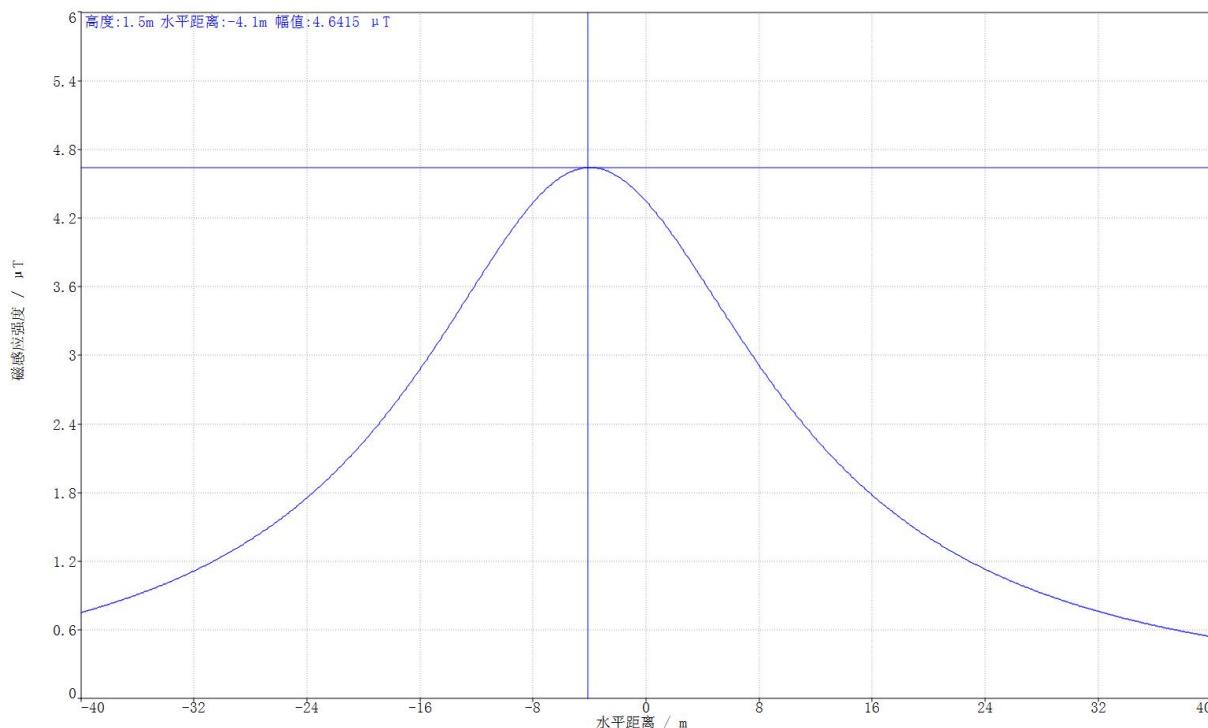


图 6.1-33 110kV 同塔双回挂单回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

③架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，110kV 同塔双回挂单回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程 110kV 同塔双回挂单回架空线路在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 14m

时) 对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.021kV/m~0.581kV/m, 最大值出现在边导线下方; 工频磁感应强度为 0.999μT~4.642μT, 最大值出现在边导线下方。

因此, 本工程 110kV 同塔双回挂单回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度控制限值 4000V/m, 磁感应强度控制限值 100μT 的要求, 同时也满足了《电磁环境控制限值》(GB8072—2014) 中规定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。

(8) 110kV 同塔双回架空线路

①工频电磁场空间分布

基于上述预测参数, 计算工频电场、工频磁场空间分布水平, 如图 6.1-34、图 6.1-35 所示。

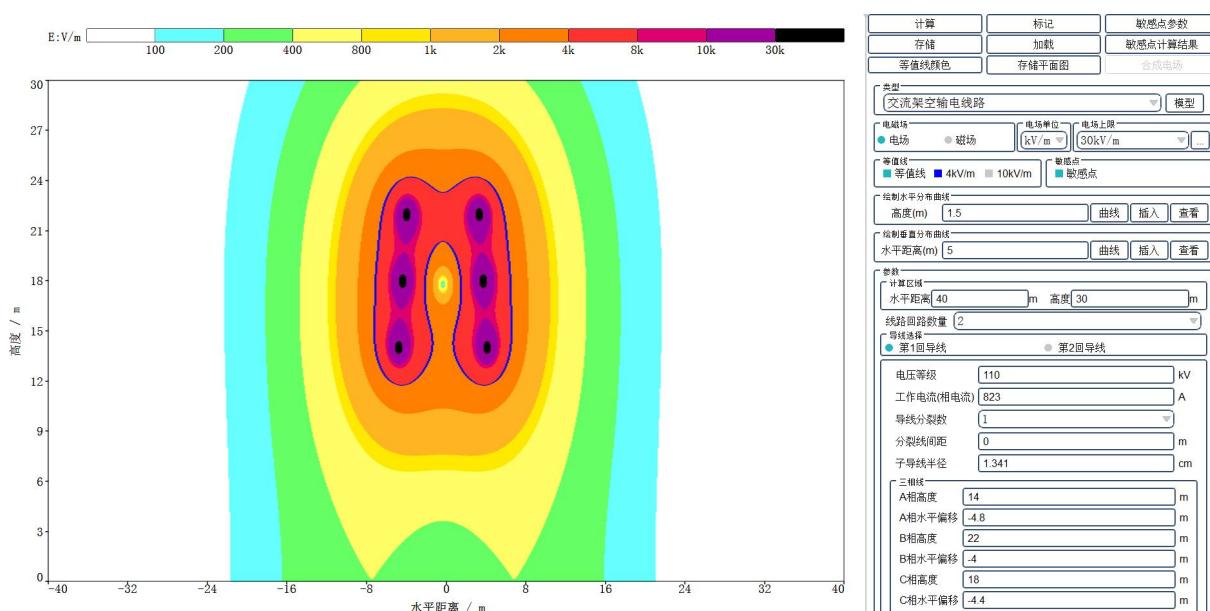


图 6.1-34 110kV 同塔双回架空线路工频电场强度空间分布图

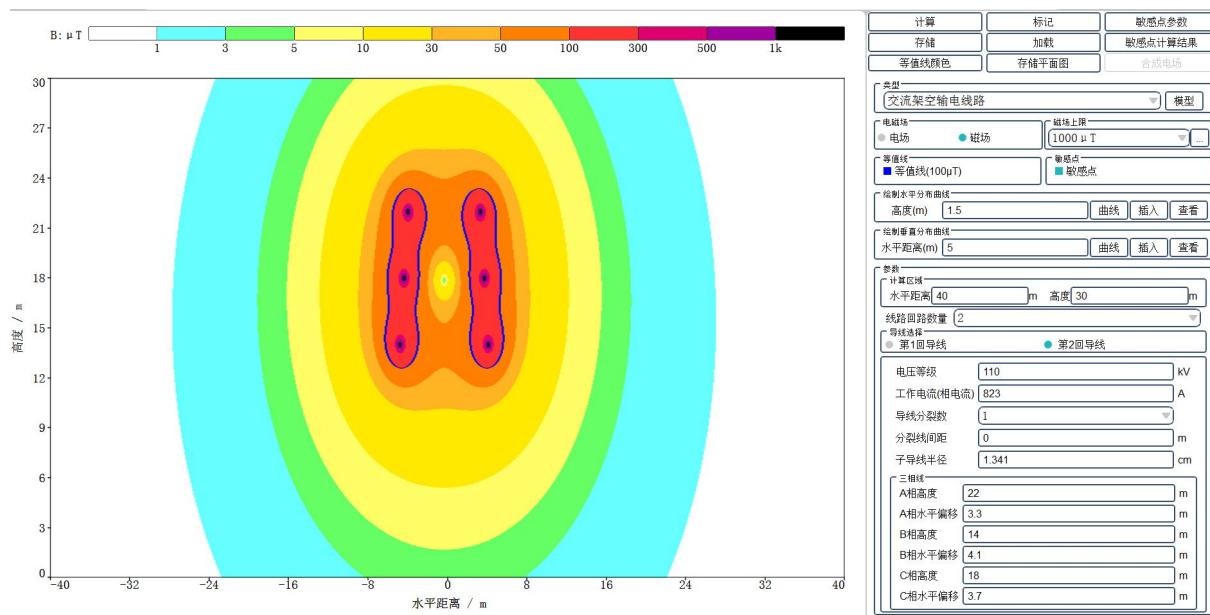


图 6.1-35 110kV 同塔双回架空线路工频磁场强度空间分布图

②工频电磁场理论计算预测

本项目 110kV 同塔双回架空线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场如表 6.1-10 所示。110kV 同塔双回架空线路工频电场、磁场预测结果衰减趋势图见图 6.1-36、图 6.1-37。

表 6.1-10 110kV 同塔双回架空线路工频电场、工频磁场理论计算结果表（离地 1.5m 处）

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 μT
-30	-34.8	0.023	0.434
-29	-33.8	0.025	0.465
-28	-32.8	0.027	0.499
-27	-31.8	0.029	0.536
-26	-30.8	0.032	0.576
-25	-29.8	0.035	0.621
-24	-28.8	0.039	0.669
-23	-27.8	0.044	0.723
-22	-26.8	0.050	0.782
-21	-25.8	0.057	0.847
-20	-24.8	0.065	0.919
-19	-23.8	0.075	0.999
-18	-22.8	0.086	1.086
-17	-21.8	0.099	1.183
-16	-20.8	0.114	1.290
-15	-19.8	0.131	1.408
-14	-18.8	0.150	1.538
-13	-17.8	0.171	1.680
-12	-16.8	0.195	1.837

-11	-15.8	0.221	2.008
-10	-14.8	0.248	2.193
-9	-13.8	0.277	2.393
-8	-12.8	0.307	2.607
-7	-11.8	0.336	2.834
-6	-10.8	0.363	3.070
-5	-9.8	0.385	3.314
-4	-8.8	0.403	3.559
-3	-7.8	0.412	3.801
-2	-6.8	0.411	4.032
-1	-5.8	0.401	4.246
0	-4.8	0.380	4.436
边导线内	-3.8	0.352	4.596
边导线内	-2.8	0.319	4.720
边导线内	-1.8	0.290	4.804
边导线内	-0.8	0.273	4.846
线行中心	0	0.273	4.848
边导线内	0.1	0.273	4.846
边导线内	1.1	0.290	4.804
边导线内	2.1	0.319	4.720
边导线内	3.1	0.352	4.596
0	4.1	0.380	4.436
1	5.1	0.401	4.246
2	6.1	0.411	4.032
3	7.1	0.412	3.801
4	8.1	0.403	3.559
5	9.1	0.385	3.314
6	10.1	0.363	3.070
7	11.1	0.336	2.834
8	12.1	0.307	2.607
9	13.1	0.277	2.393
10	14.1	0.248	2.193
11	15.1	0.221	2.008
12	16.1	0.195	1.837
13	17.1	0.171	1.680
14	18.1	0.150	1.538
15	19.1	0.131	1.408
16	20.1	0.114	1.290
17	21.1	0.099	1.183
18	22.1	0.086	1.086
19	23.1	0.075	0.999
20	24.1	0.065	0.919
21	25.1	0.057	0.847

22	26.1	0.050	0.782
23	27.1	0.044	0.723
24	28.1	0.039	0.669
25	29.1	0.035	0.621

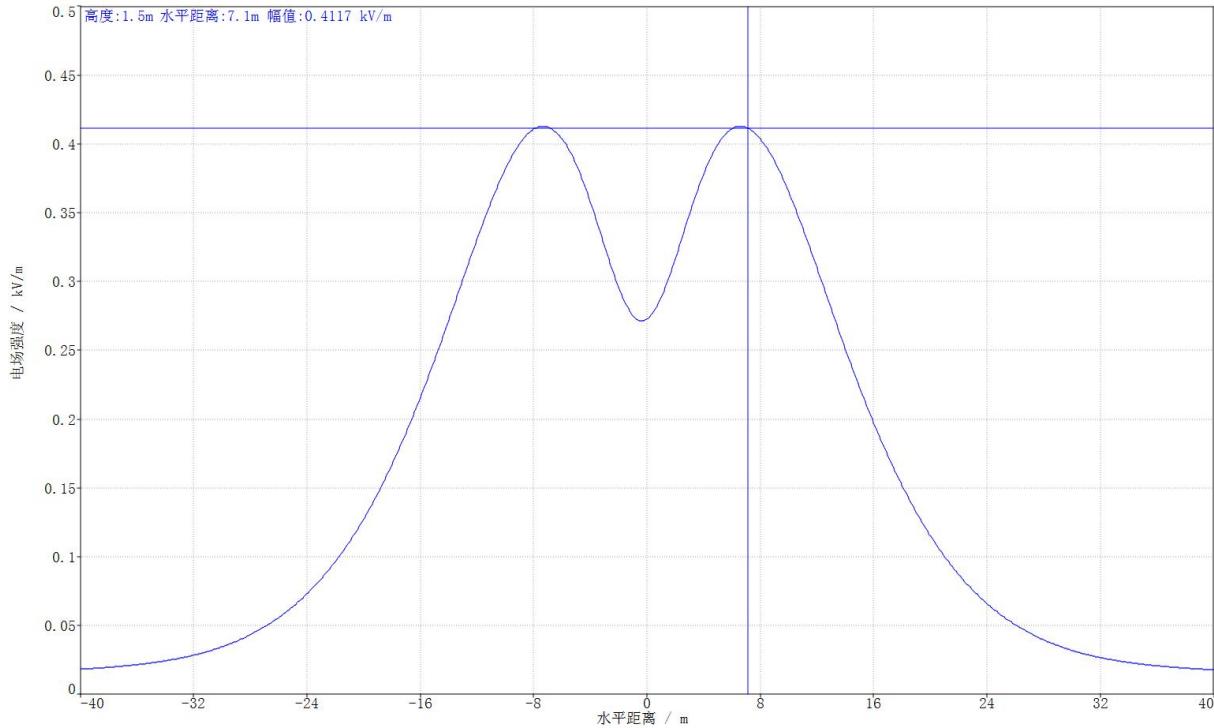


图 6.1-36 110kV 同塔双回架空线路工频电场预测结果衰减趋势图

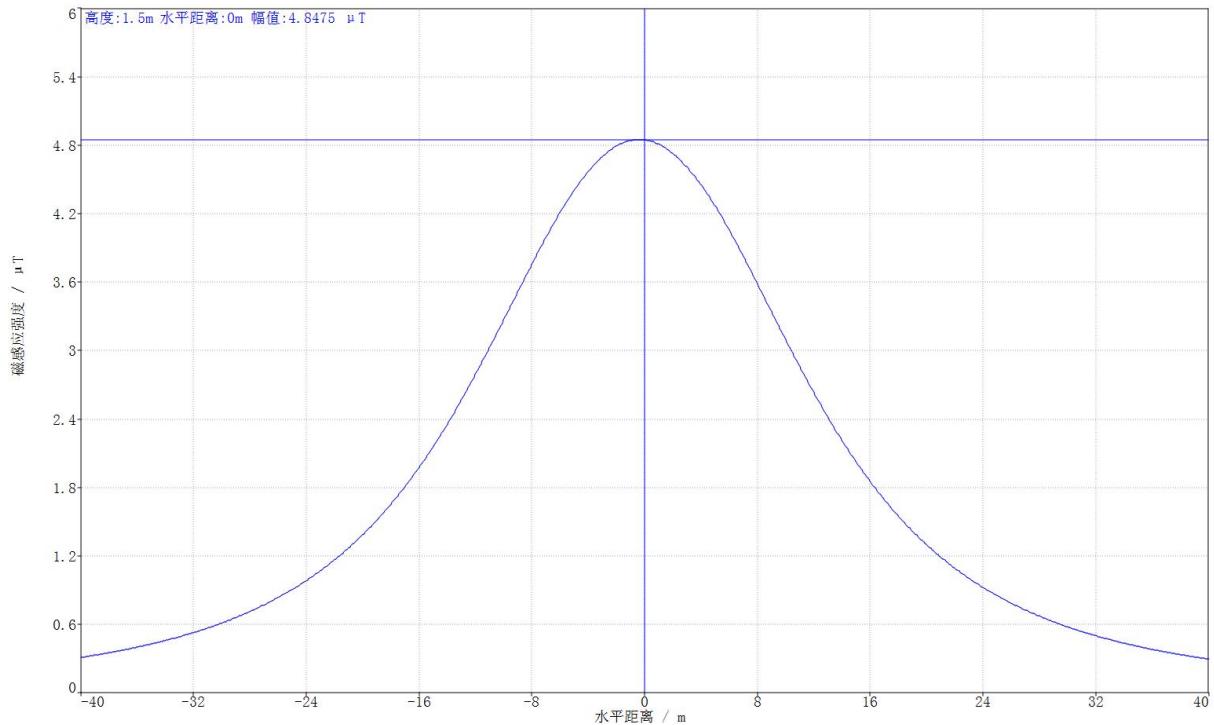


图 6.1-37 110kV 同塔双回架空线路工频磁场预测结果衰减趋势图

③架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，110kV 同塔双回架空线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。评价范围内，本工程 110kV 同塔双回架空线路在导线最大弧垂截面（导线对地高度为 14m 时）对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 0.023kV/m ~ 0.412kV/m ，最大值出现在两侧边导线外 3m 处下方；工频磁感应强度为 $0.434\mu\text{T}$ ~ $4.848\mu\text{T}$ ，最大值出现在线行中心下方。

因此，本工程 110kV 同塔双回架空线路的工频电场和工频磁场预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m ，磁感应强度控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求，同时也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中规定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。

6.1.1.6 环境敏感目标电磁环境影响预测与评价

本工程对迁改后新建架空线路电磁环境影响评价范围内的电磁环境敏感目标的工频电场强度和工频磁感应强度预测结果见表 6.1-11。

表 6.1-3 本工程输电线路沿线环境保护目标电磁环境影响预测结果一览表

序号	名称	距边导线投影距离	预测塔型	导线对地距离	楼层/预测高度	现状值		预测值	
						电场强度(kV/m)	磁感应强度(μT)	电场强度(kV/m)	磁感应强度(μT)

(一) 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程

1	水沙村李**看护房	500kV 江西甲线 G17~G18 段线下	5D1W7-ZH2	23.4m	1F 地面 1.5m 高	0.669	4.945	2.589	23.618
2	水沙村胡姓养殖看护房	距 500kV 江西甲线 G17~G18 段西南侧边导线投影约 45m		23.4m	1F 地面 1.5m 高	0.141	0.956	0.566	3.912
3	水沙村养殖看护房	距 500kV 江西甲线 G17~G18 段西南侧边导线投影约 37m		23.4m	2F 地面 4.5m 高	/	/	0.564	4.059
4	水沙村李**看护房	距 500kV 江西甲线 G19~G19+1 段东北侧边导线投影约 12m		42m	1F 地面 1.5m 高	0.091	1.475	0.969	6.227

(三) 珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程

5	松波村文姓养殖看护房	500kV 换凤甲乙线 #32~#33 段 (本期仅更换导线) 线下	5G2W7-J1	50m	1F 地面 1.5m 高	0.065	1.040	1.046	8.164
---	------------	------------------------------------	----------	-----	--------------	-------	-------	-------	-------

(四) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程

6	那白龙凌新村养殖看护房	距 220kV 侨高甲线 A3~A4 段北侧边导线 投影约 1m	2F2W8-JD	22m	1F 地面 1.5m 高	0.239	0.032	0.488	5.492
---	-------------	----------------------------------	----------	-----	--------------	-------	-------	-------	-------

(八) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程、

(九) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程

7	塘田新村养殖看护房	距 220kV 镜鹤乙线 #24~#25 段（本期弧垂调整段）东北侧边导线 投影约 6m	2F1W8-ZH4	27m	1F 地面 1.5m 高	0.425	0.568	0.664	7.314
8	塘田旧村陈姓看护房	距 220kV 镜鹤乙线 B06~#24 段（本期弧垂调整段）东北侧边导线 投影约 3m		30m	1F 地面 1.5m 高	0.005	0.572	0.480	6.623
9	陂头村邓姓看护房	220kV 镜鹤甲线 A02~A03 段线下	2F2W8-JD (同塔双回挂单回)	43m	1F 地面 1.5m 高	0.006	0.018	0.283	2.068
10	鹤顺农场宿舍楼	最近 1 栋距 220kV 镜鹤乙线 B02~B03 段东北侧边导线投影约 4m		40m	1F 地面 1.5m 高	0.003	0.015	0.238	2.122
11	塘田包装材料厂	距 220kV 镜鹤甲线 A02~A03 段西南侧边导线投影约 30m		35m	2F 地面 4.5m 高	/	/	0.242	2.400
12	澄源农庄	距 220kV 镜鹤甲线 A01~A02 段东北侧边导线投影约 27m; 220kV 镜鹤乙线 B01~B02 段线下		镜鹤甲 43m, 镜鹤乙 55m	1F 地面 1.5m 高	0.0008	0.031	0.128	1.896
					2F 地面 4.5m 高	/	/	0.131	2.086

(十) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程、

(十一) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程

13	九子沙村看护房	距 220kV 峰岱甲乙线 D2~D3 段东北侧边导线投影约 32m	2F2W8-JD (同塔双回)	55.6m	1F 地面 1.5m 高	0.391	0.833	0.084	1.007
					2F 地面 4.5m 高	/	/	0.084	1.087
				55.6m	1F 地面 1.5m 高	0.464	0.654	0.164	1.332

	公室	D2~D3 段东北侧边导线投影约 8m							
15	九子沙村何姓种植看护房	距 220kV 峰外甲乙线 W3~W4 段东北侧边导线投影约 11m		30m	1F 地面 1.5m 高	0.044	0.267	0.386	3.767
16	九子沙村梁姓养殖看护房	距 220kV 峰岱甲乙线 D4~#56 段西侧边导线投影约 29m		47m	1F 地面 1.5m 高	0.052	0.334	0.098	1.302
17	九子沙村种植看护房	距 220kV 峰岱甲乙线 #56~#57 段西侧边导线投影约 7m		42m	1F 地面 1.5m 高	0.083	0.386	0.253	2.216

(十二) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程

18	江门市晟丰纺织有限公司	220kV 峰礼甲、乙线 L1~L2 段线下	2F2W8-JD (同塔双回)	45m	1F 地面 1.5m 高	0.053	0.063	0.265	2.085
					2F 地面 4.5m 高	/	/	0.271	2.380
					3F 地面 7.5m 高	/	/	0.283	2.744
					4F 地面 10.5m 高	/	/	0.303	3.198
					5F 地面 13.5m 高	/	/	0.332	3.777
					5F 楼顶 16.5m 高	0.350	0.077	0.374	4.531

(十五) 珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段迁改工程

19	旺边村种植看护房	距 110kV 上桃线 (鹤桃线) 新建电缆终端塔 C2 东北侧约 24m	1D2W8-J4 (同塔双回)	25m	1F 地面 1.5m 高	0.012	0.226	0.055	0.421
----	----------	---------------------------------------	--------------------	-----	--------------	-------	-------	-------	-------

由上表可知，本工程建成投运后，工程评价范围内各电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 公众曝露控制限值的要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

6.1.2 电磁环境影响类比监测评价

6.1.2.1 类比对象选取的原则

根据表 6.1-1，本项目迁改段架空线路共有 8 种典型架设方式，另外本项目对部分 110kV 架空线路进行落地改造，新建电缆线路有 110kV 单回、110kV 同沟双回和 110kV 同沟三回这 3 种敷设方式，以及新建同塔双回、同塔双回挂单回电缆终端塔 2 种。

本次评价选取与本工程类似的电压等级、杆塔型式、导线型式、架线高度（埋深）及布置方式、环境条件相似的工程作为类比对象。

6.1.2.2 类比对象

根据线路工程的工程特点及环境条件，本次评价选择相应的类比对象工程及相关技术指标详见表 6.1-12、6.1-13、6.1-14。如表所示，类比对象在各方面均与本项目拟建各类型线路工程相类似或者在电磁环境影响方面更明显，将这些线路作为类比对象对本项目各类型线路工程运行期电磁环境影响进行类比分析，从环境影响角度分析更保守。因此，本次评价选择的类比对象具有可类比性。

表 6.1-12(a) 架空输电线路电磁环境类比可行性一览表

类比项目 主要指标	500kV 单回架空线路		500kV 同塔双回架空线路		220kV 单回架空线路、220kV 同塔双回挂单回架空线路			
	类比对象	本工程	类比对象	本工程	类比对象	本工程	本工程	
线路名称	500kV 穗横乙线	500kV 江西甲线	500kV 上博甲乙线	500kV 换凤甲乙线	220kV 方成甲线	220kV 侨高乙线、220kV 镜鹤甲线（单回段）	220kV 侨高甲线、220kV 镜鹤甲线、220kV 镜鹤乙线	
电压等级	500kV	500kV	500kV	500kV	220kV	220kV	220kV	
架设型式	单回	单回	同塔双回	同塔双回	单回	单回	同塔双回挂单回	
排列方式	水平排列	水平排列	垂直排列	垂直排列	水平排列	水平排列	垂直排列	
导线截面积	720mm ²	400mm ²	720mm ²	720mm ²	630mm ²	630mm ²	630mm ²	
载流量	1140A	823A	1182A	1159A	940A	1052A	1052A	
导线分裂数	4	4	4	4	2	2	2	
导线对地高度	22m 监测断面处	23.4m	15m 监测断面处	33m	18m 监测断面处	17m	17m	
环境条件	周边为开阔农田，平地	迁改段位于丘陵、平地	平地	更换导线段途径丘陵	途径丘陵	途径丘陵、平地	途径丘陵、平地	
所在地区	惠州市	江门市	惠州市	江门市	河源市	江门市	江门市	
运行工况	正常运行	正常运行	正常运行	正常运行	正常运行	正常运行	正常运行	

表 6.1-12(b) 架空输电线路电磁环境类比可行性一览表

类比项目 主要指标	220kV 同塔双回架空线路		220kV 同塔四回架空线路		110kV 同塔双回挂单回架空线路		110kV 同塔双回架空线路	
	类比对象	本工程	类比对象	本工程	类比对象	本工程	类比对象	本工程
线路名称	现状 220kV 双礼线、银礼甲线同塔双回线路	220kV 侨高甲乙线、峰岱甲乙线、峰外甲乙线、峰礼甲乙线、双礼线（银礼甲线）	220kV 水伯甲、乙线（伯进甲、乙线）	220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）	现状 110kV 茅源线	110kV 茅源线	110kV 德岑甲乙线	110kV 上桃线、110kV 东都甲乙线、110kV 礼桂线、110kV 银桂（银英）线
电压等级	220kV	220kV	220kV	220kV	110kV	110kV	110kV	110kV
架设型式	同塔双回	同塔双回	同塔四回	同塔四回	同塔双回挂单回	同塔双回挂单回	同塔双回	同塔双回
排列方式	垂直排列	垂直排列	垂直排列	垂直排列	垂直排列	垂直排列	垂直排列	垂直排列
导线截面积	630mm ²	630mm ²	630mm ²	630mm ²	400mm ²	400mm ²	400mm ²	400mm ²
载流量	1052A	1052A	986A	1052A	823A	823A	823A	823A
导线分裂数	2	2	2	2	单导线	单导线	单导线	单导线
导线对地高度	15m 监测断面处	17m	24m 监测断面处	32.5m	14m 监测断面处	14m	14m	14m
环境条件	平地	迁改段位于丘陵、平地	平地	更换导线段途径丘陵	平地	途径丘陵、平地	平地	平地
所在地区	江门市	江门市	惠州市	江门市	江门市	江门市	中山市	江门市
运行工况	正常运行	正常运行	正常运行	正常运行	正常运行	正常运行	正常运行	正常运行

表 6.1-13 地下电缆输电线路电磁环境类比可行性一览表

类比项目 主要指标	110kV 单回电缆线路		110kV 双回电缆线路		110kV 三回电缆线路	
	类比对象	本工程	类比对象	本工程	类比对象	本工程
线路名称	110kV 亿客线	110kV 茅源线、110kV 镜棠乙线	110kV 奋亿 I、II 线	110kV 上桃线（鹤桃线）、110kV 银桂线（银英线）	110kV 新风变电站电缆线路（四回）	110kV 茅源线、上桃线、鹤桃线同沟段
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV	110kV	110kV
回路数	1	1	2	2	4	3
敷设型式	电缆沟	电缆沟、埋管	电缆沟	电缆沟、埋管	电缆沟	电缆沟、埋管
导线截面积	1200mm ²	1200mm ²	1200mm ²	1200mm ²	1200mm ²	1200mm ²
埋深	0.5~1m	0.6~1.3m	0.5~1m	0.6~1.8m	0.5m	0.6~1.7m
环境条件	城镇道路，平地	道路、农田，平地、丘陵	城镇道路，平地	道路、农田，平地	城镇道路，平地	道路、农田，平地
所在地区	深圳市	江门市	深圳市	江门市	广州市	江门市
运行工况	正常运行	正常运行	正常运行	正常运行	正常运行	正常运行

表 6.1-14 终端塔电磁环境类比可行性一览表

类比项目 主要指标	110kV 电缆终端塔		
	类比对象	本工程	本工程
名称	110kV 三高线/110kV 坑高线高丰电缆终端场	110kV 茅源线电缆终端场、110kV 镜棠乙线电缆终端场	110kV 上桃线（鹤桃线）电缆终端场、110kV 银桂线（银英线）电缆终端场
电压等级	110kV	110kV	110kV
回路数	2	1	2
环境条件	道路、平地	耕地、平地	耕地、平地
所在地区	佛山市	江门市	江门市
运行工况	正常运行	正常运行	正常运行

6.1.2.3 类比监测

(1) 500kV 单回架空线路

① 监测布点

500kV 穗横乙线 73#~74#铁塔之间的档距中央弧垂最低位置处中心线对地投影为起点，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 50m 处，监测断面示意图具体见图 6.1-38。

② 监测单位、时间及气象条件

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

监测时间：2021 年 11 月 27 日

天气情况：晴，温度 18-24° C，湿度 57-62%，风速 0.8-1.2m/s。



图 6.1-38 500kV 穗横乙线类比监测示意图

③ 监测方法、仪器

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

监测仪器：见表 6.1-15 所示。

表 6.1-15 电磁环境监测仪器一览表

全频段电磁辐射分析仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	E-1305/230WX31074
仪器型号	NBM-550/EHP-50D
频率范围	5Hz-60GHz/5Hz-100kHz
量程	电场：5mV/m-100kV/m；磁场：0.3nT-10mT
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD202103019
检定有效期	2022 年 11 月 3 日

④ 监测工况

监测期间工况详见表 6.1-16。

表 6.1-16 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	500kV 穗横乙线	505.74	795.33	-723.81	-113.02

⑤ 监测结果

500kV 穗横乙线电磁环境类比监测结果详见表 6.1-17。

表 6.1-17 500kV 穗横乙线电磁环境类比监测结果

点位编号	测量位置	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
DM1	弧垂最低位置 (线高 22m) 线路中心地面投影处	1.28	5.57
DM2	中心线投影处外 1m	1.43	5.58
DM3	中心线投影处外 2m	1.76	5.49
DM4	中心线投影处外 3m	2.03	5.40
DM5	中心线投影处外 4m	2.26	5.33
DM6	中心线投影处外 5m	2.73	5.07
DM7	中心线投影处外 6m	2.86	4.93
DM8	中心线投影处外 7m (边导线投影处)	2.90	4.73
DM9	边导线投影处外 1m	3.04	4.47
DM10	边导线投影处外 2m	2.87	4.26
DM11	边导线投影处外 3m	2.83	3.99
DM12	边导线投影处外 4m	2.60	3.68
DM13	边导线投影处外 5m	2.47	3.56
DM14	边导线投影处外 6m	2.36	3.38
DM15	边导线投影处外 7m	2.25	3.28
DM16	边导线投影处外 8m	2.15	3.17
DM17	边导线投影处外 9m	1.99	3.09
DM18	边导线投影处外 10m	1.82	3.01
DM19	边导线投影处外 15m	1.48	2.94
DM20	边导线投影处外 20m	1.28	2.56
DM21	边导线投影处外 25m	1.09	2.06
DM22	边导线投影处外 30m	1.04	1.17
DM23	边导线投影处外 35m	0.858	1.42
DM24	边导线投影处外 40m	0.608	1.21
DM25	边导线投影处外 45m	0.435	1.07
DM26	边导线投影处外 50m	0.278	0.897

从上表监测结果可知，500kV 穗横乙线 73#~74#铁塔之间监测断面的工频电场强度为 0.278kV/m~3.04kV/m，工频磁感应强度为 0.897 μ T~5.58 μ T，工频电场强度最大值位于边导线投影处外 1m 处，工频磁感应强度最大值位于中心线投影处外 1m 处。分析结果认为随着与边导线投影外距离的增加，工频电场强度和工频磁感应强度总体呈逐渐衰减趋势，所有监测点位工频电场强度和工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的 4kV/m、100 μ T 标准限值要求。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知,本项目 500kV 江西甲线#16~#20 段、#49~#51 段迁改完成后,架空线路在电磁评价范围内产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求, 并随着与输电线路距离增加, 工频电场、工频磁场呈现逐渐衰减趋势。

(2) 500kV 双回架空线路

① 监测布点

本次类比监测主要监测 500kV 上寨~博罗同塔双回甲乙线 156#~157#铁塔之间断面的离地面 1.5m 高度处的工频电场和工频磁场, 监测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, 沿垂直于线路方向, 间距 5m 顺序测至边导线投影外 50m 处, 监测断面示意图具体见图 6.1-39。



图 6.1-39 500kV 上博甲乙线类比监测示意图

② 监测单位、时间及环境条件

监测单位: 广州穗证环境检测有限公司

监测时间: 2021 年 10 月 9 日

天气情况: 阴, 温度 24-29° C, 湿度 75-80%, 风速 0.5-1.0m/s。

③ 监测方法、仪器

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

监测仪器: 见表 6.1-18 所示。

表 6.1-18 电磁环境监测仪器一览表

全频段电磁辐射分析仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	E-1305/230WX31074
仪器型号	NBM-550/EHP-50D
频率范围	5Hz-60GHz/5Hz-100kHz
量程	电场: 5mV/m-100kV/m; 磁场: 0.3nT-10mT
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD202002746
检定有效期	2021 年 11 月 8 日

④ 监测工况

监测期间工况详见表 6.1-19。

表 6.1-19 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	500kV 上博甲线	533.20~534.08	140.62~145.31	0.00	-131.52
2	500kV 上博乙线	535.84~536.43	375.00~412.50	336.12	-131.52

⑤ 监测结果

500kV 上博甲乙线电磁环境类比监测结果详见表 6.1-20。

表 6.1-20 500kV 上博甲乙线电磁环境类比监测结果

点位编号	测量位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
DM01	弧垂最低位置 (线高 15m) 线路中心 地面投影处 (边导线内)	1.18×10^3	4.30
DM02	中心线投影处外 1m (边导线内)	1.21×10^3	4.43
DM03	中心线投影处外 2m (边导线内)	1.58×10^3	4.57
DM04	中心线投影处外 3m (边导线内)	1.81×10^3	4.59
DM05	中心线投影处外 4m (边导线内)	2.12×10^3	4.42
DM06	中心线投影处外 5m (边导线内)	2.44×10^3	4.36
DM07	中心线投影处外 6m (边导线内)	2.79×10^3	4.48
DM08	中心线投影处外 7m (边导线内)	2.93×10^3	4.54
DM09	中心线投影处外 8m (边导线内)	3.17×10^3	4.65
DM10	中心线投影处外 9m (边导线内)	3.21×10^3	4.65
DM11	中心线投影处外 10m (边导线内)	3.27×10^3	4.64
DM12	中心线投影处外 11 (边导线投影处)	3.19×10^3	4.48
DM13	边导线投影处外 1m	3.02×10^3	4.57
DM14	边导线投影处外 2m	2.88×10^3	4.53
DM15	边导线投影处外 3m	2.73×10^3	4.52
DM16	边导线投影处外 4m	2.47×10^3	4.40
DM17	边导线投影处外 5m	2.21×10^3	4.29
DM18	边导线投影处外 6m	2.14×10^3	4.24
DM19	边导线投影处外 7m	1.66×10^3	4.11
DM20	边导线投影处外 8m	1.47×10^3	3.96

DM21	边导线投影处外 9m	1.33×10^3	3.74
DM22	边导线投影处外 10m	1.21×10^3	3.42
DM23	边导线投影处外 15m	591	2.77
DM24	边导线投影处外 20m	313	2.33
DM25	边导线投影处外 25m	115	1.85
DM26	边导线投影处外 30m	99.0	1.51
DM27	边导线投影处外 35m	87.9	1.19
DM28	边导线投影处外 40m	65.8	0.964
DM29	边导线投影处外 45m	58.1	0.825
DM30	边导线投影处外 50m	47.6	0.707

从上表监测结果可知，500kV 上博甲乙线 156#~157#铁塔之间监测断面的工频电场强度为 $47.6 \text{ V/m} \sim 3.27 \times 10^3 \text{ V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.707 \mu \text{T} \sim 4.65 \mu \text{T}$ ，工频电场强度最大值位于边导线内（中心线投影处外 10m），工频磁感应强度最大值位于边导线内（中心线投影处外 8m、9m 处）。测结果表明：在线路边导线内，随着与中心线距离的增加，线路工频电场强度和工频磁感应强度总体呈逐渐增加趋势；在线路边导线外，随着与边导线投影外距离的增加，线路工频电场强度和工频磁感应强度总体呈逐渐衰减趋势，所有监测点位工频电场强度和工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4 kV/m 、 $100 \mu \text{T}$ 标准限值要求。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，本项目 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段改造完成后，架空线路在电磁评价范围内产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求，并随着与输电线路距离增加，工频电场、工频磁场呈现逐渐衰减趋势。

（3）220kV 单回架空线路、220kV 同塔双回挂单回架空线路

①监测布点

本次类比监测主要监测 220kV 方成甲线单回架空线路离地面 1.5m 高度处的工频电场和工频磁场，监测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，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 50m 处。具体监测断面示意图见图 6.1-40。



图 6.1-40 220kV 方成甲线类比监测示意图

② 监测单位、时间及环境条件

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

监测时间：2021 年 9 月 21、22 日

天气情况：多云，温度 25-35° C，湿度 57%，风速 <0.5m/s。

③ 监测方法、仪器

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

监测仪器：见表 6.1-21 所示。

表 6.1-21 电磁环境监测仪器一览表

全频段电磁辐射分析仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	E-1305/230WX31074
仪器型号	NBM-550/EHP-50D
频率范围	5Hz-60GHz/5Hz-100kHz
量程	电场：5mV/m-100kV/m；磁场：0.3nT-10mT
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD202002746
检定有效期	2021 年 11 月 8 日

④ 监测工况

监测期间工况详见表 6.1-22。

表 6.1-22 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	220kV 方成甲线	218.44	212.58	41.11	7.3

⑤监测结果

220kV 方成甲线电磁环境类比监测结果详见表 6.1-23。

表 6.1-23 220kV 方成甲线电磁环境类比监测结果

点位编号	测量位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
220kV 方成甲线单回架空线路断面监测值 (对地线高 18m)			
DM-1#	线行中间对地投影处	4.5×10^2	7.6×10^{-2}
DM-2#	边导线对地投影处	8.8×10^2	6.9×10^{-2}
DM-3#	边导线对地投影外 1m	9.8×10^2	6.5×10^{-2}
DM-4#	边导线对地投影外 2m	1.0×10^3	6.1×10^{-2}
DM-5#	边导线对地投影外 3m	1.1×10^3	5.6×10^{-2}
DM-6#	边导线对地投影外 4m	1.1×10^3	5.3×10^{-2}
DM-7#	边导线对地投影外 5m	1.2×10^3	4.9×10^{-2}
DM-8#	边导线对地投影外 6m	1.1×10^3	4.8×10^{-2}
DM-9#	边导线对地投影外 7m	1.0×10^3	4.6×10^{-2}
DM-10#	边导线对地投影外 10m	8.2×10^2	4.1×10^{-2}
DM-11#	边导线对地投影外 15m	5.0×10^2	3.6×10^{-2}
DM-12#	边导线对地投影外 20m	3.1×10^2	3.4×10^{-2}
DM-13#	边导线对地投影外 25m	2.0×10^2	3.3×10^{-2}
DM-14#	边导线对地投影外 30m	1.4×10^2	3.1×10^{-2}
DM-15#	边导线对地投影外 35m	1.0×10^2	3.0×10^{-2}
DM-16#	边导线对地投影外 40m	68	2.8×10^{-2}
DM-17#	边导线对地投影外 45m	53	2.5×10^{-2}
DM-18#	边导线对地投影外 50m	44	2.5×10^{-2}

从上表监测结果可知，220kV 方成甲线监测断面的工频电场强度为 $44\text{V}/\text{m} \sim 1.2 \times 10^3\text{V}/\text{m}$ ，工频磁感应强度为 $2.5 \times 10^{-2}\mu\text{T} \sim 7.6 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ ，工频电场强度最大值位于边导线投影外 5m 处，工频磁感应强度最大值位于边导线处。以上监测结果表明：随着与边导线投影外距离的增加，线路工频电场强度和工频磁感应强度总体呈逐渐衰减趋势，所有监测点位工频电场强度和工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的 $4\text{kV}/\text{m}$ 、 $100\mu\text{T}$ 标准限值要求。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，本项目 220kV 侨高甲线#27~#29 段、220kV 侨高乙线#27~#30 段、220kV 镜鹤甲线#19~#24 段、220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改完成后，架空线路在电磁评价范围内产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁

环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求，并随着与输电线路距离增加，工频电场、工频磁场呈现逐渐衰减趋势。

(4) 220kV 同塔双回架空线路

①监测布点

本次类比监测主要监测现状 220kV 双礼线、220kV 银礼甲线同塔双回架空线路离地面 1.5m 高度处的工频电场和工频磁场，监测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，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 50m 处。具体监测断面示意图见图 6.1-41。

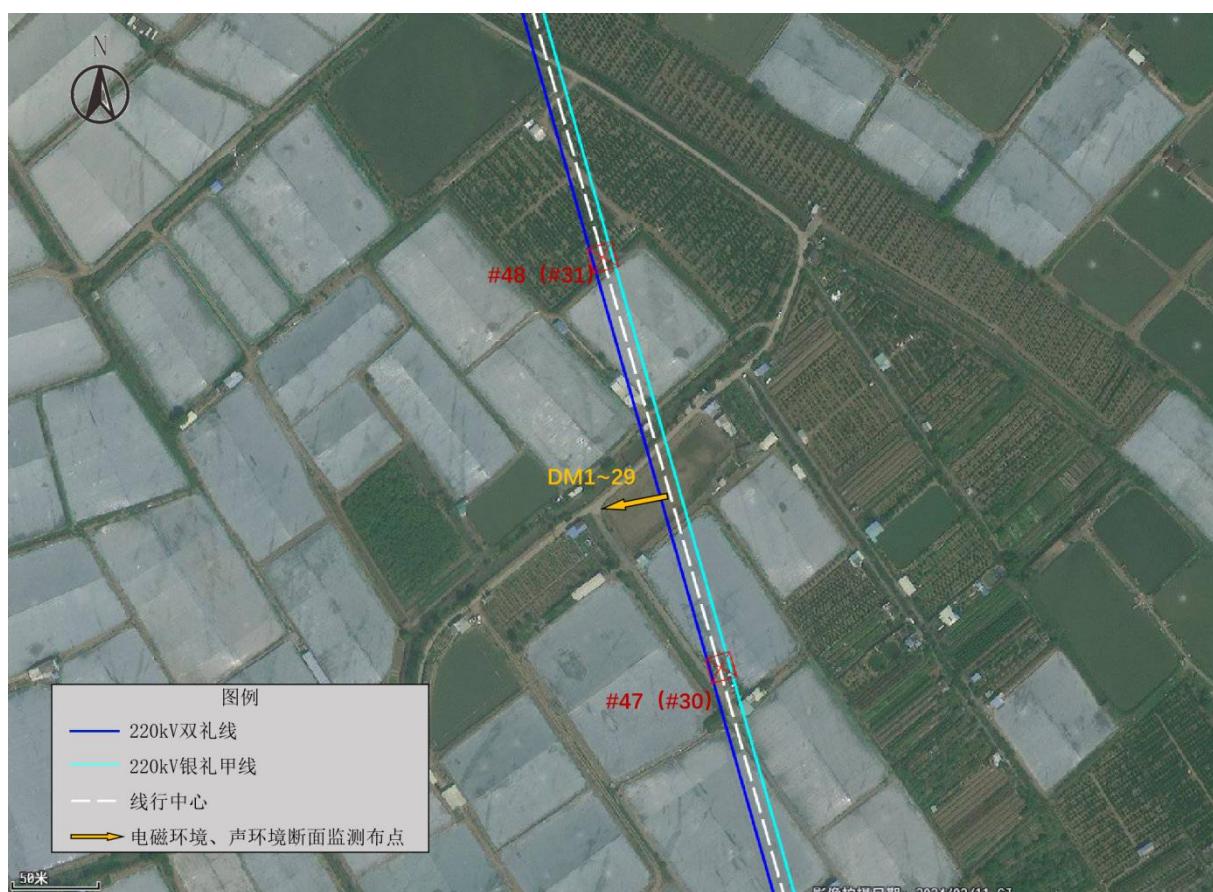


图 6.1-41 220kV 双礼线、220kV 银礼甲线同塔双回架空线路类比监测示意图

②监测单位、时间及环境条件

监测单位：广东智环创新环境科技有限公司

监测时间：2025 年 4 月 14 日

天气情况：晴，无雨雪、无雷电、无雾，温度 22~30° C，湿度 58~66%，风速 0.5~1.5m/s。

③监测方法、仪器

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

监测仪器：见表 6.1-24 所示。

表 6.1-24 电磁环境监测仪器一览表

电磁辐射分析仪（主机/低频电磁场探头）	
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
出厂编号	D-2086/I-2086
仪器型号	SEM-600/LF-04
频率范围	1Hz~400kHz
量程	0.005V/m-100kV/m (电场) 1nT-10mT (磁场)
检定单位	华南国家计量测试中心 广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202401699A
检定日期	2024年05月27日 有效期：1年

④ 监测工况

监测期间工况详见表 6.1-25。

表 6.1-25 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	220kV 双礼线	223.01~228.33	212.58~343.10	39.11	-7.3
2	220kV 银礼甲线	225.78~232.00	245.12~402.09	58.57	-3.5

⑤ 监测结果

220kV 双礼线、220kV 银礼甲线电磁环境类比监测结果详见表 6.1-26。

表 6.1-26 220kV 双礼线、220kV 银礼甲线电磁环境类比监测结果

点位编号	测量位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
220kV 双礼线 (220kV 银礼甲线) #47~#48 (#30~#31) 塔段断面监测 (对地线高 15m)			
DM1	线行中心对地投影处	1.36×10^3	2.091
DM2	线行中心对地投影外 1m	1.41×10^3	2.133
DM3	线行中心对地投影外 2m	1.40×10^3	2.135
DM4	线行中心对地投影外 3m	1.38×10^3	2.142
DM5	线行中心对地投影外 4m	1.36×10^3	2.146
DM6	边导线对地投影处(线行中心对地投影外 5m)	1.35×10^3	2.149
DM7	边导线对地投影外 1m	1.30×10^3	2.153
DM8	边导线对地投影外 2m	1.26×10^3	2.130
DM9	边导线对地投影外 3m	1.17×10^3	2.101
DM10	边导线对地投影外 4m	1.08×10^3	2.097
DM11	边导线对地投影外 5m	9.87×10^2	2.024
DM12	边导线对地投影外 10m	7.39×10^2	1.822
DM13	边导线对地投影外 15m	5.11×10^2	1.584
DM14	边导线对地投影外 20m	2.95×10^2	1.325
DM15	边导线对地投影外 25m	1.84×10^2	1.126
DM16	边导线对地投影外 30m	1.03×10^2	0.939
DM17	边导线对地投影外 35m	0.58×10^2	0.814
DM18	边导线对地投影外 40m	0.37×10^2	0.698

DM19	边导线对地投影外 45m	0.27×10^2	0.604
DM20	边导线对地投影外 50m	0.26×10^2	0.517

从上表监测结果可知，220kV 双礼线、220kV 银礼甲线同塔双回线路监测断面的工频电场强度为 $0.26 \times 10^2 \text{ V/m}$ ~ $1.41 \times 10^3 \text{ V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.517 \mu\text{T}$ ~ $2.153 \mu\text{T}$ ，工频电场强度最大值位于线行中心对地投影外 1m 处，工频磁感应强度最大值位于边导线对地投影外 1m 处。以上监测结果表明：随着与边导线投影外距离的增加，线路工频电场强度和工频磁感应强度总体呈逐渐衰减趋势，所有监测点位工频电场强度和工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4 kV/m 、 $100 \mu\text{T}$ 标准限值要求。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，本项目 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段、220kV 峰岱甲乙线#52~#58 段、220kV 峰外甲乙线#38~#44 段、220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段、220kV 双礼线#24~#25（银礼甲线#7~#8）段迁改完成后，架空线路在电磁评价范围内产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的限值要求，并随着与输电线路距离增加，工频电场、工频磁场呈现逐渐衰减趋势。

（5）220kV 同塔四回架空线路

①监测布点

本次类比监测主要监测 220kV 水伯甲、乙线（伯进甲、乙线）同塔四回架空线路离地面 1.5m 高度处的工频电场和工频磁场，监测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，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 50m 处。具体监测断面示意图见图 6.1-42。



图 6.1-42 220kV 水伯甲、乙线（伯进甲、乙线）类比监测示意图

② 监测单位、时间及环境条件

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

监测时间：2021 年 9 月 8 日

天气情况：多云，温度 27-35° C，湿度 55-90%。

③ 监测方法、仪器

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

监测仪器：见表 6.1-21 所示。

表 6.1-27 电磁环境监测仪器一览表

全频段电磁辐射分析仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	E-1305/230WX31074
仪器型号	NBM-550/EHP-50D
频率范围	5Hz-60GHz/5Hz-100kHz
量程	电场: 5mV/m-100kV/m; 磁场: 0.3nT-10mT
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD202002746
检定有效期	2021 年 11 月 8 日

④ 监测工况

监测期间工况详见表 6.1-28。

表 6.1-28 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	220kV 伯进甲线	210.70	253.33	99.09	4.26
2	220kV 伯进乙线	211.88	245.94	101.41	4.33
3	220kV 水伯甲线	218.44	212.58	41.11	7.3
4	220kV 水伯乙线	216.56	212.12	40.75	7.1

⑤ 监测结果

220kV 水伯甲、乙线（伯进甲、乙线）电磁环境类比监测结果详见表 6.1-29。

表 6.1-29 220kV 水伯甲、乙线（伯进甲、乙线）电磁环境类比监测结果

点位编号	测量位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
220kV 伯治至进埔双回线路工程、220kV 伯治至水乡双回线路工程(线高 24m)			
DM-1#	中心线投影下	5.6×10^2	0.68
DM-2#	中心线投影下外 1m	6.2×10^2	0.62
DM-3#	中心线投影下外 2m	7.5×10^2	0.59
DM-4#	中心线投影下外 3m	8.3×10^2	0.55
DM-5#	边导线投影下	9.6×10^2	0.53
DM-6#	边导线投影外 1m	9.3×10^2	0.45
DM-7#	边导线投影外 2m	9.1×10^2	0.42
DM-8#	边导线投影外 3m	8.5×10^2	0.38
DM-9#	边导线投影外 4m	8.3×10^2	0.34
DM-10#	边导线投影外 5m	7.0×10^2	0.30
DM-11#	边导线投影外 10m	6.3×10^2	0.26
DM-12#	边导线投影外 15m	5.5×10^2	0.22
DM-13#	边导线投影外 20m	4.6×10^2	0.17
DM-14#	边导线投影外 25m	3.5×10^2	0.12
DM-15#	边导线投影外 30m	2.2×10^2	0.098
DM-16#	边导线投影外 35m	1.6×10^2	0.078
DM-17#	边导线投影外 40m	1.2×10^2	0.11
DM-18#	边导线投影外 45m	85	0.094

DM-19#	边导线投影外 50m	63	0.065
--------	------------	----	-------

从上表监测结果可知，220kV 水伯甲、乙线（伯进甲、乙线）监测断面的工频电场强度为 63V/m ~ $9.6\times10^2\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.065\mu\text{T}$ ~ $0.68\mu\text{T}$ ，工频电场强度最大值位于边导线投影处，工频磁感应强度最大值位于边导线处。以上监测结果表明：随着与边导线投影外距离的增加，线路工频电场强度和工频磁感应强度总体呈逐渐衰减趋势，所有监测点位工频电场强度和工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 标准限值要求。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，本项目 220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17-#21 段改造完成后，架空线路在电磁评价范围内产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求，并随着与输电线路距离增加，工频电场、工频磁场呈现逐渐衰减趋势。

(6) 110kV 同塔双回挂单回架空线路

①监测布点

本次类比监测主要监测 110kV 茅源线单回架空线路离地面 1.5m 高度处的工频电场和工频磁场，监测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，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 50m 处。具体监测断面示意图见附图 6.1-43。

②监测单位、时间及环境条件

监测单位：广东智环创新环境科技有限公司

监测时间：2025 年 3 月 15 日

天气情况：阴，无雨雪、无雷电、无雾，温度 $15\text{--}25^\circ\text{C}$ ，湿度 $42\text{--}56\%$ ，风速 $1.0\text{--}2.0\text{m/s}$ 。

③监测方法、仪器

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

监测仪器：见表 6.1-30 所示。

表 6.1-30 电磁环境监测仪器一览表

电磁辐射分析仪（主机/低频电磁场探头）	
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
出厂编号	D-2086/I-2086
仪器型号	SEM-600/LF-04
频率范围	1Hz~400kHz
量程	0.005V/m-100kV/m（电场） 1nT-10mT（磁场）
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202401699A
检定日期	2024 年 05 月 27 日 有效期：1 年

④监测工况

监测期间工况详见表 4.3-3。

⑤监测结果

110kV 茅源线电磁环境类比监测结果详见表 6.1-32。

表 6.1-32 110kV 茅源线电磁环境类比监测结果

点位编号	测量位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 茅源线同塔双回挂单回架空线路断面监测值 (对地线高 14m)			
DM14-8	线行中心对地投影处	490.1	1.231
DM14-9	线行中心对地投影外 1m	492.3	1.229
DM14-10	线行中心对地投影外 2m	496.1	1.230
DM14-11	线行中心对地投影外 3m	495.3	1.230
DM14-12	边导线对地投影处(线行中心对地投影外 4m)	499.6	1.235
DM14-13	边导线对地投影外 1m	496.9	1.229
DM14-14	边导线对地投影外 2m	489.4	1.224
DM14-15	边导线对地投影外 5m	462.0	1.102
DM14-16	边导线对地投影外 10m	383.1	1.036
DM14-17	边导线对地投影外 15m	248.6	0.893
DM14-18	边导线对地投影外 20m	135.9	0.785
DM14-19	边导线对地投影外 25m	86.3	0.655
DM14-20	边导线对地投影外 30m	48.3	0.498
DM14-21	边导线对地投影外 35m	21.0	0.404
DM14-22	边导线对地投影外 40m	8.86	0.332
DM14-23	边导线对地投影外 45m	9.58	0.324
DM14-24	边导线对地投影外 50m	9.74	0.324

从上表监测结果可知, 110kV 茅源线监测断面的工频电场强度为 8.86V/m~499.6V/m, 工频磁感应强度为 0.324 μ T~1.235 μ T, 工频电场强度、工频磁感应强度最大值位于边导线投影处。以上监测结果表明: 随着与边导线投影外距离的增加, 线路工频电场强度和工频磁感应强度总体呈逐渐衰减趋势, 所有监测点位工频电场强度和工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的 4kV/m、100 μ T 标准限值要求。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知, 本项目 110kV 茅源线#42~#48 段迁改完成后, 架空线路在电磁评价范围内产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的限值要求, 并随着与输电线路距离增加, 工频电场、工频磁场呈现逐渐衰减趋势。

(7) 110kV 同塔双回架空线路

①监测布点

本次类比监测主要监测 110kV 德岑甲乙线架空线路离地面 1.5m 高度处的工频电场和工频磁场，监测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，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 50m 处。具体监测断面示意图见图 6.1-44。



图 6.1-44 110kV 德岑甲乙线类比监测示意图

②监测单位、时间及环境条件

监测单位：广东智环创新环境科技有限公司

监测时间：2025 年 3 月 24 日

天气情况：晴，无雨雪、无雷电、无雾，温度 18~29° C，湿度 54~62%，风速 1.1~1.9m/s。

③监测方法、仪器

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

监测仪器：见表 6.1-33 所示。

表 6.1-24 电磁环境监测仪器一览表

电磁辐射分析仪（主机/低频电磁场探头）	
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
出厂编号	D-2086/I-2086
仪器型号	SEM-600/LF-04
频率范围	1Hz~400kHz
量程	0.005V/m-100kV/m（电场） 1nT-10mT（磁场）
检定单位	华南国家计量测试中心 广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202401699A
检定日期	2024 年 05 月 27 日 有效期：1 年

④监测工况

监测期间工况详见表 6.1-33。

表 6.1-33 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	110kV 德岑甲线	109.23	85.33	25.3	-1.5
2	110kV 德岑乙线	110.35	96.34	32.1	0.6

⑤监测结果

110kV 德岑甲乙线电磁环境类比监测结果详见表 6.1-34。

表 6.1-34 110kV 德岑甲乙线电磁环境类比监测结果

点位编号	测量位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 德岑甲乙线架空线路断面监测值 (对地线高 18m)			
E11	110kV 德岑甲乙线线行中心	477.1	0.25
E12	110kV 德岑甲乙线线下	494.7	0.24
E13	110kV 德岑甲乙线边导线外 1m 处	482.5	0.24
E14	110kV 德岑甲乙线边导线外 2m 处	476.1	0.23
E15	110kV 德岑甲乙线边导线外 3m 处	456.9	0.23
E16	110kV 德岑甲乙线边导线外 4m 处	448.8	0.21
E17	110kV 德岑甲乙线边导线外 5m 处	422.5	0.19
E18	110kV 德岑甲乙线 (边导线外 10m 处)	344.8	0.18
E19	110kV 德岑甲乙线边导线外 15m 处	308.6	0.15
E20	110kV 德岑甲乙线边导线外 20m 处	253.6	0.15
E21	110kV 德岑甲乙线边导线外 25m 处	184.1	0.13
E22	110kV 德岑甲乙线边导线外 30m 处	155.4	0.10
E23	110kV 德岑甲乙线边导线外 35m 处	112.2	0.09
E24	110kV 德岑甲乙线边导线外 40m 处	74.9	0.07
E25	110kV 德岑甲乙线边导线外 45m 处	49.2	0.05
E26	110kV 德岑甲乙线边导线外 50m 处	23.5	0.02

从上表监测结果可知，10kV 德岑甲乙线监测断面的工频电场强度为 23.5V/m~494.7V/m，工频磁感应强度为 0.02 μ T~0.25 μ T，工频电场强度最大值位于边导线投影处，工频磁感应强度最大值位于线行中心投影处。以上监测结果表明：随着与边导线投影外距离的增加，线路工频电场强度和工频磁感应强度总体呈逐渐衰减趋势，所有监测点位工频电场强度和工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的 4kV/m、100 μ T 标准限值要求。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，本项目上桃线#26~#28(鹤桃线#25~#27)段、110kV 东都甲乙线#4~#6 段、110kV 礼桂线#5~#10 段、110kV 银桂(银英)线#8~#10 段迁改完成后，架空线路在电磁评价范围内产生的工频电场和工频磁场可以满足《电

磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求，并随着与输电线路距离增加，工频电场、工频磁场呈现逐渐衰减趋势。

(8) 110kV 单回地下电缆线路

①监测布点

本次类比监测主要监测 110 千伏亿客线（单回电缆）管廊上方 1.5m 高度处的工频电场和工频磁场，监测以管廊中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。具体监测断面示意图见图 6.1-45。



图 6.1-45 110 千伏亿客线类比监测示意图

②监测单位、时间及环境条件

监测单位：广州乐邦环境科技有限公司

监测时间：2020 年 11 月 5 日

天气情况：多云，温度 25.5° C，湿度 61%。

③监测方法、仪器

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

监测仪器：见表 6.1-35 所示。

表 6.1-35 电磁环境监测仪器一览表

电磁辐射分析仪	
生产厂家	北京森馥
出厂编号	D-1228(主机)/ I-1228(探头)
仪器型号	SEM-600(主机)/LF-04(探头)
频率范围	频率范围: 1Hz~500kHz
量程	0.1V/m~100kV/m (电场) 1nT~10mT (磁场)
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202001628
检定日期	2020 年 6 月 29 日 有效期 1 年

④ 监测工况

监测期间工况详见表 6.1-36。

表 6.1-36 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)
1	110kV 亿客线	112.4	63.2	5.6

⑤ 监测结果

110kV 亿客线电磁环境类比监测结果详见表 6.1-37。

表 6.1-37 110kV 亿客线电磁环境类比监测结果

点位编号	测量位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110 千伏亿埔至客涌电缆线路断面			
30#	电缆线路上方	0.11	0.911
31#	电缆线路边缘 1m	0.09	0.533
32#	电缆线路边缘 2m	0.08	0.327
33#	电缆线路边缘 3m	0.05	0.221
34#	电缆线路边缘 4m	0.04	0.171
35#	电缆线路边缘 5m	0.04	0.148

从上表监测结果可知, 110kV 亿客线监测断面的工频电场强度为 0.04V/m~0.11V/m, 工频磁感应强度 0.148μ T~ 0.911μ T, 工频电场强度、工频磁感应强度最大值位于电缆线路正上方。以上监测结果表明: 随着与电缆线路距离的增加, 线路工频电场强度和工频磁感应强度呈逐渐衰减趋势, 所有监测点位工频电场强度和工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的 4kV/m、 100μ T 标准限值要求。

⑥ 类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知, 本项 110kV 茅源线#42~#48 段(电缆段)、110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改完成后, 电缆线路在电磁评价范围内产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求, 并随着与输电线距离增加, 工频电场、工频磁场呈现逐渐衰减趋势。

(9) 110kV 双回地下电缆线路

①监测布点

本次类比监测主要监测 110 千伏奋亿 I、II 线（双回电缆）管廊上方 1.5m 高度处的工频电场和工频磁场，监测以管廊中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。具体监测断面示意图见图 6.1-45。

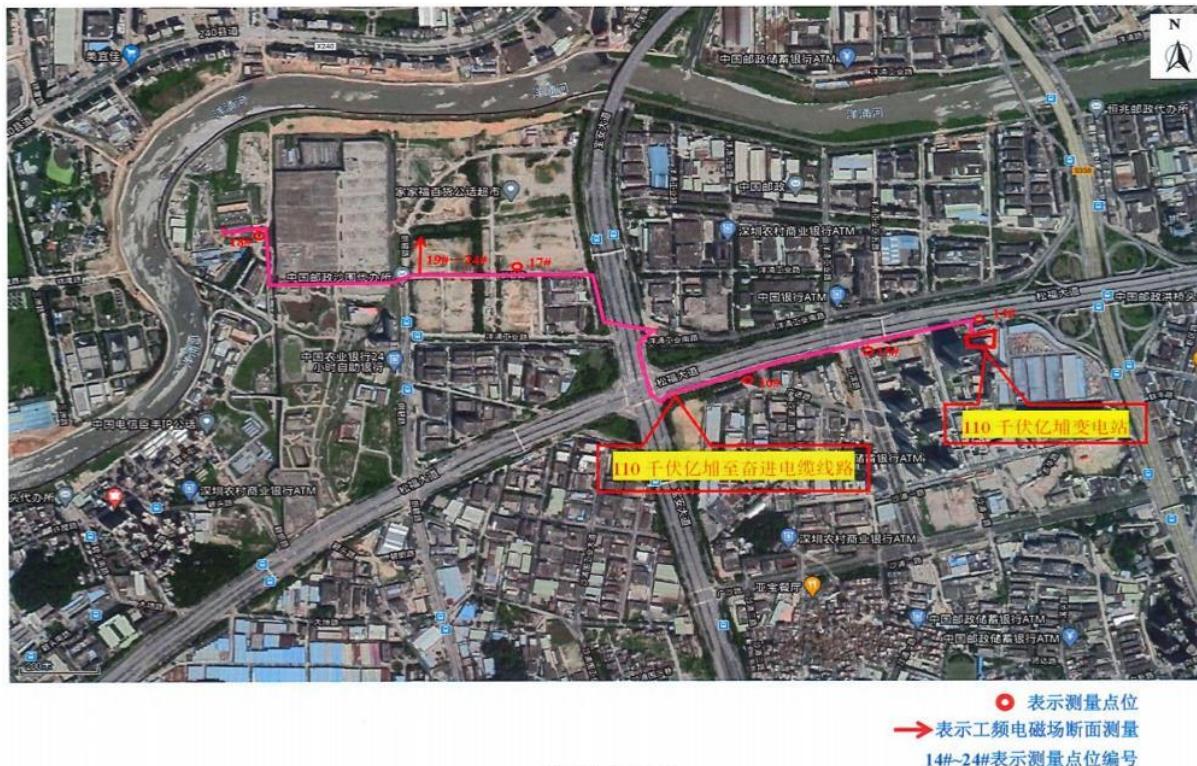


图 6.1-45 110 千伏亿 I、II 线类比监测示意图

②监测单位、时间及环境条件

监测单位：广州乐邦环境科技有限公司

监测时间：2020 年 11 月 5 日

天气情况：多云，温度 25.5° C，湿度 61%。

③监测方法、仪器

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

监测仪器：见表 6.1-38 所示。

表 6.1-38 电磁环境监测仪器一览表

电磁辐射分析仪	
生产厂家	北京森馥
出厂编号	D-1228(主机)/ I-1228(探头)
仪器型号	SEM-600(主机)/LF-04(探头)
频率范围	频率范围：1Hz~500kHz
量程	0.1V/m~100kV/m (电场) 1nT~10mT (磁场)

检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWDD202001628
检定日期	2020年6月29日 有效期1年

④监测工况

监测期间工况详见表 6.1-39。

表 6.1-39 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)
1	110 千伏奋亿I线	112.5	58.9	5.3
2	110 千伏奋亿II 线	112.5	60.1	5.3

⑤监测结果

110 千伏 I、II 线电磁环境类比监测结果详见表 6.1-40。

表 6.1-40 110 千伏 I、II 线电磁环境类比监测结果

点位编号	测量位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110 千伏亿埔至奋进电缆线路断面			
1#	电缆线路上方	0.11	0.156
2#	电缆线路边缘 1m	0.09	0.149
3#	电缆线路边缘 2m	0.08	0.125
4#	电缆线路边缘 3m	0.05	0.113
5#	电缆线路边缘 4m	0.04	0.100
6#	电缆线路边缘 5m	0.04	0.089

从上表监测结果可知，110 千伏 I、II 线监测断面的工频电场强度为 0.04V/m~0.11V/m，工频磁感应强度 0.089 μ T~0.156 μ T，工频电场强度、工频磁感应强度最大值位于电缆线路正上方。以上监测结果表明：随着与电缆线路距离的增加，线路工频电场强度和工频磁感应强度呈逐渐衰减趋势，所有监测点位工频电场强度和工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100 μ T 标准限值要求。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，本项 110kV 上桃线#26~#28(鹤桃线#25~#27) 段（电缆段）、110kV 银桂（银英）线#8~#10 段（电缆段）迁改完成后，电缆线路在电磁评价范围内产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求，并随着与输电线路距离增加，工频电场、工频磁场呈现逐渐衰减趋势。

(10) 110kV 三回地下电缆线路

①监测布点

本次类比监测主要监测 110kV 新风变电站电缆线路（四回）管廊上方 1.5m 高度处的工频电场和工频磁场，监测以管廊中心正上方的地面上为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。具体监测断面示意图见图 6.1-46。

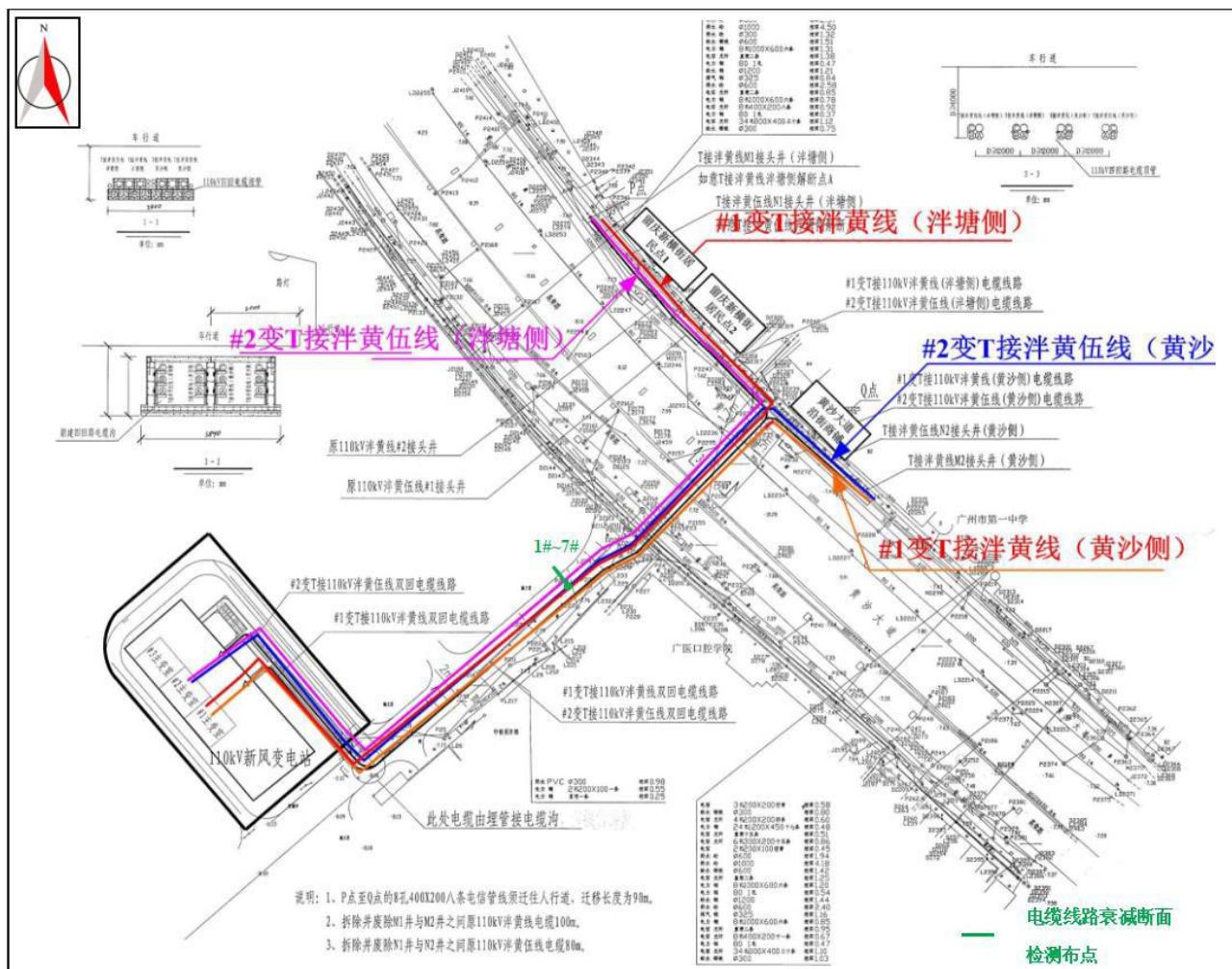


图 6.1-46 110kV 新风变电站电缆线路（四回）类比监测示意图

② 监测单位、时间及环境条件

监测单位：广东核力工程勘察院

监测时间：2020 年 6 月 11 日

天气情况：天气晴，温度 32~34℃，相对湿度 63~65RH%。

③ 监测方法、仪器

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

监测仪器：见表 6.1-41 所示。

表 6.1-41 电磁环境监测仪器一览表

NBM-550 型电磁强度分析仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	000WX50604
仪器型号	NBM-550/G-0041
频率范围	±1.09dB(50Hz-10kHz)
量程	0.1V/m~100kV/m (电场) 0.3nT~300 μT (磁感应强度)
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202000223
检定日期	2020 年 2 月 20 日 有效期 1 年

④ 监测工况

监测期间工况详见表 6.1-42。

表 6.1-42 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	1 回#1 变 T 接泮塘~黄沙 电缆线路(泮塘侧)	110	152.1	29.62	3.48
2	1 回#1 变 T 接泮塘~黄沙 电缆线路(黄沙侧)	110	149.4	29.62	3.48
3	1 回#2 变 T 接泮塘~黄沙~ 伍仙门电缆线路(泮塘侧)	110	154.8	29.62	3.48
4	1 回#2 变 T 接泮塘~黄沙~ 伍仙门电缆线路(泮塘侧)	110	152.1	29.62	3.48

⑤ 监测结果

110kV 新风变电站电缆线路（四回）电磁环境类比监测结果详见表 6.1-43。

表 6.1-43 110kV 新风变电站电缆线路（四回）电磁环境类比监测结果

点位编号	测量位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
110 千伏新风变电站工程电缆线路(四回)衰减断面电磁环境检测结果			
13#	电缆沟中心正上方	0.6	0.406
14#	电缆沟边缘正上方	0.5	0.444
15#	电缆沟边缘正上方外 1m	0.5	0.438
16#	电缆沟边缘正上方外 2m	0.5	0.457
17#	电缆沟边缘正上方外 3m	0.5	0.479
18#	电缆沟边缘正上方外 4m	0.6	0.517
19#	电缆沟边缘正上方外 5m	0.5	0.565

从上表监测结果可知，110kV 新风变电站电缆线路（四回）监测断面的工频电场强度为 0.5V/m~0.6V/m，工频磁感应强度 0.406μT~0.565μT，所有监测点位工频电场强度和工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100μT 标准限值要求。

⑥ 类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，本项 110kV 茅源线、上桃线、鹤桃线同沟段电缆线路在电磁评价范围内产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求。

(11) 110kV 电缆线终端塔

① 监测布点

本次类比监测主要监测 110kV 三高线/110kV 坑高线高丰电缆终端场四侧围墙外 1.5m 高度处的工频电场和工频磁场，并以电缆终端场东北侧围墙为起点垂直于围墙方向布设断面监测，每隔 5m 布一个点，测至距围墙外 30m 处。具体监测断面示意图见图 6.1-47。

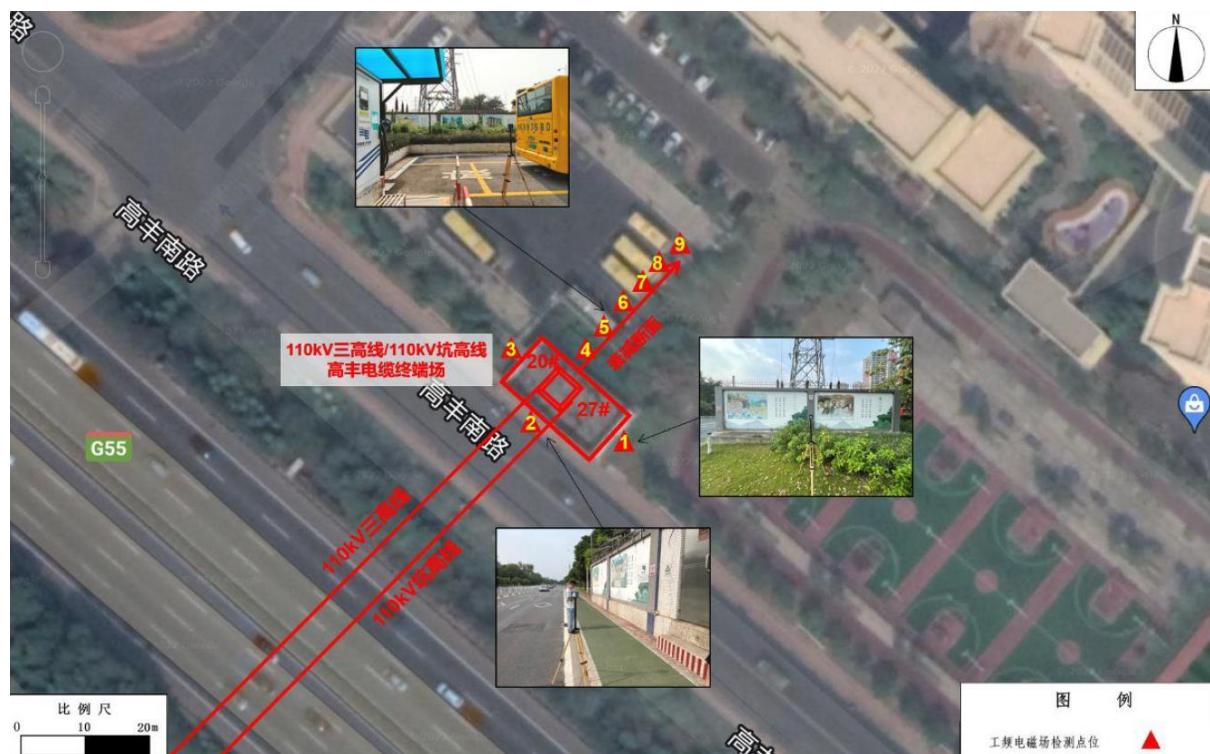


图 6.1-45 110kV 三高线/110kV 坑高线高丰电缆终端场类比监测示意图

② 监测单位、时间及环境条件

监测单位：广州清源环保科技有限公司

监测时间：2022 年 10 月 25 日

天气情况：无雾、无雨雪、无雷电，温度 32℃，相对湿度 56%。

③ 监测方法、仪器

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

监测仪器：见表 6.1-44 所示。

表 6.1-44 电磁环境监测仪器一览表

电磁辐射分析仪	
生产厂家	北京森馥
出厂编号	D-1227(主机)/ I-1227(探头) (E-01/E-06)
仪器型号	SEM-600(主机)/LF-04(探头)
频率范围	1Hz~400kHz
量程	0.01V/m~100kV/m (电场) 1nT~10mT (磁场)
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202201027
检定日期	2022 年 4 月 27 日 有效期 1 年

④ 监测工况

监测期间工况详见表 6.1-45。

表 6.1-45 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	110kV 三高线	112.1	75.8	8.3	2.1
2	110kV 坑高线	111.7	68.4	7.5	1.8

⑤ 监测结果

110kV 三高线/110kV 坑高线高丰电缆终端场电磁环境类比监测结果详见表 6.1-46。

表 6.1-46 110kV 三高线/110kV 坑高线高丰电缆终端场电磁环境类比监测结果

序号	测量位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	110kV 三高线/110kV 坑高线高丰电缆终端场东南侧围墙外 5m 处 (1#)	108.3	0.333
2	110kV 三高线/110kV 坑高线高丰电缆终端场西南侧围墙外 5m 处 (2#)	658.4	0.930
3	110kV 三高线/110kV 坑高线高丰电缆终端场西北侧围墙外 5m 处 (3#)	103.3	3.520
4	110kV 三高线/110kV 坑高线高丰电缆终端场东北侧围墙外 5m 处 (4#)	304.6	1.252
5	东北侧围墙外 5m 处 (4#)	304.6	1.252
6	东北侧围墙外 10m 处 (5#)	165.7	0.622
7	东北侧围墙外 15m 处 (6#)	70.8	0.309
8	东北侧围墙外 20m 处 (7#)	49.8	0.208
9	东北侧围墙外 25m 处 (8#)	25.9	0.134
10	东北侧围墙外 10m 处 (9#)	17.3	0.097

从上表监测结果可知，类比电缆终端场四周围墙外的工频电场强度监测结果为 103.3V/m~658.4V/m，工频磁感应强度为 0.333μT~3.520μT；类比电缆终端场东北围墙外电磁环境监测断面处工频电场强度监测结果为 17.3V/m~304.6V/m，工频磁感应强度为 0.097μT~1.252μT，以上监测结果表明：随着与终端塔距离的增加，工频电场强度和工频磁感应强度呈逐渐衰减趋势，所有监测点位工频电场强度和工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100μT 标准限值要求。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，本项 110kV 茅源线电缆终端场、110kV 镜棠乙线电缆终端场、110kV 上桃线（鹤桃线）电缆终端场、110kV 银桂线（银英线）电缆终端场投运后，电缆线路在电磁评价范围内产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求，并随着与终端场距离增加，工频电场、工频磁场呈现逐渐衰减趋势。

6.1.2.4 类比结果分析与评价

类比对象线路工程与本项目拟建的各线路工程相比，其建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高（埋深）、环境条件均相似或者对电磁环境影响相对更大，因此以上述类比对象类比分析本项目拟建各段线路工程运行期电磁环境影响，从环境影响分析角度来看更保守，类比预测具有合理性。

通过类比可以预测，本项目拟新建的各线路工程在运行期均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 标准限值要求，对沿线电磁环境不会造成明显影响，且随着与输电线路距离增加，工频电场、工频磁场呈现逐渐衰减趋势。

6.1.3 调整弧垂影响分析

根据设计资料，本项目工程建设需调整侨高甲线#26~新建 A1 塔段弧垂长度约 0.317km、侨高甲线#30~新建 A4 塔段弧垂长度约 0.310km，侨高乙线#26~新建 B2 塔段弧垂长度约 0.455km、新建 B4 塔~侨高乙线#31 塔段弧垂长度约 0.402km，镜鹤甲线#17 塔~新建 A01 段弧垂长度约 0.357km，镜鹤乙线#20~新建 B01、新建 B06~镜鹤乙线#26 段弧垂长度约 1.056km，峰外甲、乙线新建 W4~#44 旧塔耐张段弧垂长度约 0.64km，220kV 双礼线#23~#26（220kV 银礼甲线#6~#9）塔段弧垂长度约 1.186km，茅源线#41 塔至新建 D0 塔段弧垂长度约 0.312km，上桃线#25（鹤桃线#24）~新建 C01 塔段弧垂长度约 0.211km。

根据设计资料，上述线路建设过程中，采用与原线路一致的导线，工程改造后，需对该线路起、终点两侧的现状线路进行紧线，并保持现状线路弧垂最低点对地高度不变。由于现状线路重紧线工程不需更换原线路的导线、杆塔、路径及挂线高度，且线路紧线前后运行工况不变，因此现状线路紧线前后的对地电磁环境影响程度仍保持在同一水平。

根据现状监测结果，线路运行期沿线电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4kV/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求，且无相关环保投诉情况发生。参考本次线路工程模式计算和类比监测预测结果，评价范围内，本项目迁改后线路沿线的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求。

综上所述，现状线路调整弧垂后的工频电场强度和工频磁感应强度仍可达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）种频率为 50Hz 的公众曝露控制限值的要求，对周边不会产生明显的电磁环境影响。

6.2 声环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的有关规定，本项目对于迁改后输电线路运行期声环境影响预测采用类比分析的方法进行预测评价，地下电缆可不进行声环境影响评价。

6.2.1 输电线路声环境影响分析

6.2.1.1 类比对象选取的原则

根据表 6.1-1，本项目迁改段架空线路共有 8 种典型架设方式。本次评价选取与本工程类似的电压等级、杆塔型式、导线型式、架线高度及布置方式、环境条件相似的工程作为类比对象。

6.2.1.2 类比对象

根据线路工程的工程特点及环境条件，本次评价选择相应的类比对象工程及相关技术指标详见表 6.1-12。如表所示，类比对象在各方面均与本项目拟建各类型线路工程相类似或者在声环境影响方面更明显，将这些线路作为类比对象对本项目各类型线路工程运行期声环境影响进行类比分析，从环境影响角度分析更保守。因此，本次评价选择的类比对象具有可类比性。

6.2.1.3 类比监测

(1) 500kV 单回架空线路

① 监测布点

500kV 穗横乙线 73#~74#铁塔之间的档距中央弧垂最低位置处中心线对地投影为起点，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 50m 处，监测断面示意图具体见图 6.1-38。

② 监测单位、时间及气象条件

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

监测时间：2021 年 11 月 27 日

天气情况：晴，温度 18-24° C，湿度 57-62%，风速 0.8-1.2m/s。

③ 监测方法、仪器

监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测仪器：见表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 声级计/声校准器检定情况表一览表

生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
出厂编号	09015070 (声级计)/09019151 (声校准器)
仪器型号	HS5660C/HS6020
频率范围	10Hz~20kHz/1000Hz±2%
量程	声级计：25dB-130dB(A); 声校准器：94dB(A)
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	SXE202130163/SSD202103552
检定有效期	2022 年 3 月 8 日/2022 年 11 月 3 日

④ 监测工况

监测期间工况详见表 6.1-16。

⑤ 监测结果

500kV 穗横乙线声环境类比监测结果详见表 6.2-2。

表 6.2-2 500kV 穗横乙线声环境类比监测结果

点位编号	测量位置	噪声[dB(A)]	
		昼间	夜间
500kV 穗横乙线 73#~74#铁塔之间断面监测，线高 22m			
LN1	弧垂最低位置线路中心地面投影处	46	40
LN2	中心线投影处外 5m	45	39
LN3	中心线投影处外 10m	45	39
LN4	中心线投影处外 15m	46	39
LN5	中心线投影处外 20m	45	40
LN6	中心线投影处外 25m	44	38

LN7	中心线投影处外 30m	43	38
LN8	中心线投影处外 35m	44	39
LN9	中心线投影处外 40m	45	38
LN10	中心线投影处外 45m	44	39
LN11	中心线投影处外 50m	46	38
LN12	中心线投影处外 55m	45	39
LN13	中心线投影处外 60m	43	38

类比监测结果表明，运行状态下 500kV 穗横乙线 73#~74#铁塔之间断面噪声水平昼间为 43~46dB(A)，夜间为 38~40dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求，且类比对象线路下方与导线不同距离噪声监测值无明显变化趋势，正常带电运行对沿线声环境影响较小。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，本项目 500kV 江西甲线#16~#20 段、#49~#51 段迁改完成后，架空线路线路运行期噪声对周围环境的影响能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 1 类标准限值要求。

(2) 500kV 双回架空线路

①监测布点

本次类比监测主要监测 500kV 上寨~博罗同塔双回甲乙线 156#~157#铁塔之间断面的离地面 1.2m 高度处的噪声值，监测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，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 50m 处，监测断面示意图具体见图 6.1-39。

②监测单位、时间及环境条件

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

监测时间：2021 年 10 月 9 日

天气情况：阴，温度 24-29° C，湿度 75-80%，风速 0.5-1.0m/s。

③监测方法、仪器

监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

监测仪器：见表 6.2-3 所示。

表 6.2-3 声级计/声校准器检定情况表一览表

生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
出厂编号	09015070 (声级计) /09019151 (声校准器)
仪器型号	HS5660C/HS6020
频率范围	10Hz~20kHz/1000Hz±2%
量程	声级计：25dB-130dB(A)；声校准器：94dB(A)

检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	SXE202130163/SSD202005947
检定有效期	2022 年 3 月 8 日/2021 年 11 月 08 日

④监测工况

监测期间工况详见表 6.1-19。

⑤监测结果

500kV 上博甲乙线声环境类比监测结果详见表 6.2-4。

表 6.2-4 500kV 上博甲乙线声环境类比监测结果

点位编号	测量位置	噪声[dB(A)]	
		昼间	夜间
500kV 上博甲乙线同塔双回线路 156#~157#铁塔之间断面（线高 15m）监测值			
LN01	弧垂最低位置（线高 15m）线路中心地面投影处	44	42
LN02	中心线投影处外 5m	43	42
LN03	中心线投影处外 10m	43	41
LN04	中心线投影处外 15m	42	41
LN05	中心线投影处外 20m	43	41
LN06	中心线投影处外 25m	42	40
LN07	中心线投影处外 30m	42	41
LN08	中心线投影处外 35m	43	41
LN09	中心线投影处外 40m	44	40
LN10	中心线投影处外 45m	43	41
LN11	中心线投影处外 50m	41	40
LN12	中心线投影处外 55m	42	40
LN13	中心线投影处外 60m	41	40

类比监测结果表明，运行状态下 500kV 上博甲乙线同塔双回线路运行状态下 156#~157#铁塔之间断面周边噪声水平昼间为 41~44dB(A)，夜间为 40~42dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，且类比对象线路下方与导线不同距离噪声监测值无明显变化趋势，正常带电运行对沿线声环境影响较小。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，本项目 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段改造完成后，架空线路线路运行期噪声对周围环境的影响能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 1 类标准限值要求。

（3）220kV 单回架空线路、220kV 同塔双回挂单回架空线路

①监测布点

本次类比监测主要监测 220kV 方成甲线声环境监测断面的噪声值，监测以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 50m 处。具体监测断面示意图见图 6.2-1。

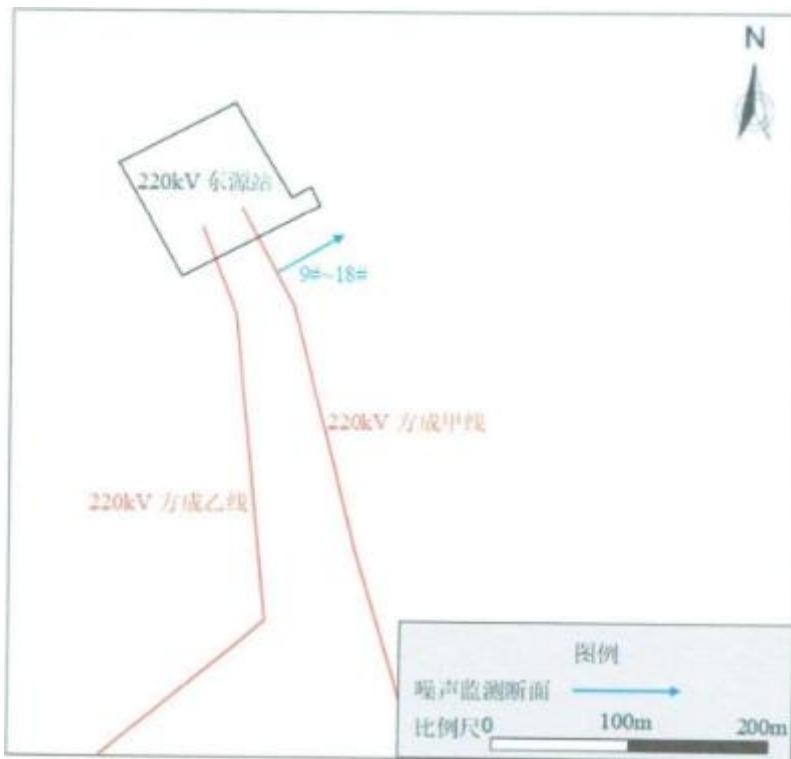


图 6.2-1 220kV 方成甲线噪声类比监测示意图

② 监测单位、时间及环境条件

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

监测时间：2021 年 9 月 21、22 日

天气情况：多云，温度 25-35° C，湿度 57%，风速 <0.5m/s。

③ 监测方法、仪器

监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测仪器：见表 6.2-5 所示。

表 6.2-5 声级计/声校准器检定情况表一览表

生产厂家	国营四三八〇厂嘉兴分厂
出厂编号	09015070 (声级计)/09019151 (声校准器)
仪器型号	HS5660C/HS6020
频率范围	10Hz~20kHz/1000Hz±2%
量程	声级计：25dB-130dB(A); 声校准器：94dB(A)
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	SXE202130163/SSD202005947
检定有效期	2022 年 3 月 8 日/2021 年 11 月 08 日

④ 监测工况

监测期间工况详见表 6.1-22。

⑤监测结果

220kV 方成甲线声环境类比监测结果详见表 6.2-6。

表 6.2-6 220kV 方成甲线声环境类比监测结果

点位编号	测量位置	噪声[dB(A)]	
		昼间	夜间
220kV 方成甲线单回线路监测断面（线高 18m）监测值			
9#	线行中心对地投影处	46	43
10#	边导线对地投影处	45	43
11#	边导线对地投影外 5m	45	42
12#	边导线对地投影外 10m	46	42
13#	边导线对地投影外 15m	45	43
14#	边导线对地投影外 20m	44	42
15#	边导线对地投影外 25m	44	41
16#	边导线对地投影外 30m	46	42
17#	边导线对地投影外 35m	44	41
18#	边导线对地投影外 40m	45	42

类比监测结果表明，运行状态下 220kV 方成甲线运行状态下声环境监测断面周边噪声水平昼间为 44~46dB(A)，夜间为 41~43dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，且类比对象线路下方与导线不同距离噪声监测值无明显变化趋势，正常带电运行对沿线声环境影响较小。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，220kV 侨高甲线#27~#29 段、220kV 侨高乙线#27~#30 段、220kV 镜鹤甲线#19~#24 段、220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改完成后，架空线路线路运行期噪声对周围环境的影响能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 1 类标准限值要求。

（4）220kV 同塔双回架空线路

①监测布点

本次类比监测主要监测现状 220kV 双礼线、220kV 银礼甲线同塔双回架空线路声环境监测断面的噪声值，监测以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 40m 处。具体监测断面示意图见图 6.1-41。

②监测单位、时间及环境条件

监测单位：广东智环创新环境科技有限公司

监测时间：2025 年 4 月 14 日

天气情况:晴,无雨雪、无雷电、无雾,温度 22~30° C,湿度 58~66%,风速 0.5~1.5m/s。

③监测方法、仪器

监测方法:《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

监测仪器:见表 6.2-7 所示。

表 6.2-7 声级计/声校准器检定情况表一览表

生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	
出厂编号	10339866/1024000	
仪器型号	AWA6228+/AWA6021A	
频率范围	10Hz~20kHz	
量程	声级计: 20dB~132dB; 声校准器: 94.0dB、114.0dB	
检定单位	广州计量检测技术研究院	
证书编号	SX202405338/SX202500243	
检定日期	2024 年 05 月 30 日/2025 年 01 月 14 日	有效期: 1 年

④监测工况

监测期间工况详见表 6.1-25。

⑤监测结果

220kV 双礼线、220kV 银礼甲线声环境类比监测结果详见表 6.2-8。

表 6.2-8 220kV 峰外甲乙线声环境类比监测结果

点位编号	测量位置	噪声[dB(A)]	
		昼间	夜间
220kV 双礼线(220kV 银礼甲线) #47~#48 (#30~#31)塔段监测断面(对地线高 15m)			
DM21	边导线对地投影处	42	40
DM22	边导线对地投影外 5m	41	39
DM23	边导线对地投影外 10m	40	39
DM24	边导线对地投影外 15m	41	39
DM25	边导线对地投影外 20m	42	39
DM26	边导线对地投影外 25m	41	39
DM27	边导线对地投影外 30m	41	38
DM28	边导线对地投影外 35m	40	38
DM29	边导线对地投影外 40m	43	40

类比监测结果表明,220kV 双礼线、220kV 银礼甲线运行状态下声环境监测断面周边噪声水平昼间为 40~43dB(A),夜间为 38~40dB(A),均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求,且类比对象线路下方与导线不同距离噪声监测值无明显变化趋势,正常带电运行对沿线声环境影响较小。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知,项目 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段、220kV 峰岱甲乙线#52~#58 段、220kV 峰外甲乙线#38~#44 段、220kV 峰礼甲、乙线

#56~#61 段、220kV 双礼线#24~#25（银礼甲线#7~#8）段迁改完成后，架空线路线路运行期噪声对周围环境的影响能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 1 类标准限值要求。

（5）220kV 同塔四回架空线路

①监测布点

本次类比监测主要监测 220kV 水伯甲、乙线（伯进甲、乙线）同塔四回架空线路声环境监测断面的噪声值，监测以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 40m 处。具体监测断面示意图见图 6.2-2。



图 6.2-2 220kV 水伯甲、乙线（伯进甲、乙线）类比监测示意图

②监测单位、时间及环境条件

监测单位：广州穗证环境检测有限公司

监测时间：2021 年 9 月 8 日

天气情况：多云，温度 27-35° C，湿度 55-90%。

③监测方法、仪器

监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测仪器：见表 6.2-6 所示。

④监测工况

监测期间工况详见表 6.1-28。

⑤监测结果

220kV 水伯甲、乙线（伯进甲、乙线）声环境类比监测结果详见表 6.2-9。

表 6.2-9 220kV 水伯甲、乙线（伯进甲、乙线）声环境类比监测结果

点位编号	测量位置	噪声[dB(A)]	
		昼间	夜间
220kV 伯治至进埔双回线路工程、220kV 伯治至水乡双回线路工程(线高 24m)			
1	线行中心对地投影处	49	43
2	边导线对地投影处	48	44
3	边导线对地投影外 5m	46	43
4	边导线对地投影外 10m	48	42
5	边导线对地投影外 15m	47	43
6	边导线对地投影外 20m	48	44
7	边导线对地投影外 25m	47	43
8	边导线对地投影外 30m	50	45
9	边导线对地投影外 35m	49	42
10	边导线对地投影外 40m	48	41

类比监测结果表明，运行状态下 220kV 水伯甲、乙线（伯进甲、乙线）运行状态下声环境监测断面周边噪声水平昼间为 46~50dB(A)，夜间为 41~44dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，且类比对象线路下方与导线不同距离噪声监测值无明显变化趋势，正常带电运行对沿线声环境影响较小。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17-#21 段改造完成后，架空线路线路运行期噪声对周围环境的影响能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 1 类标准限值要求。

（6）110kV 同塔双回挂单回架空线路

①监测布点

本次类比监测主要监测 110kV 茅源线单回架空线路声环境监测断面的噪声值，监测以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 30m 处。具体监测断面示意图见附图 6.1-43。

②监测单位、时间及环境条件

监测单位：广东智环创新环境科技有限公司

监测时间：2025 年 3 月 15 日

天气情况：阴，无雨雪、无雷电、无雾，温度 15-25° C，湿度 42~56%，风速 1.0~2.0m/s。

③监测方法、仪器

监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测仪器：见表 6.2-6 所示。

④监测工况

监测期间工况详见表 4.3-3。

⑤监测结果

110kV 茅源线声环境类比监测结果详见表 6.2-10。

表 6.2-10 110kV 茅源线声环境类比监测结果

点位编号	测量位置	噪声[dB(A)]	
		昼间	夜间
110kV 茅源线单回架空线路(线高 14m)			
DM14-8	线行中心对地投影处	41	38
DM14-9	边导线对地投影处	41	38
DM14-10	边导线对地投影外 5m	41	39
DM14-11	边导线对地投影外 10m	40	38
DM14-12	边导线对地投影外 15m	40	37
DM14-13	边导线对地投影外 20m	41	39
DM14-14	边导线对地投影外 25m	41	39
DM14-15	边导线对地投影外 30m	42	39

类比监测结果表明，110kV 茅源线运行状态下声环境监测断面周边噪声水平昼间为 40~52dB(A)，夜问为 37~39dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，且类比对象线路下方与导线不同距离噪声监测值无明显变化趋势，正常带电运行对沿线声环境影响较小。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，本项目 110kV 茅源线#42～#48 段迁改完成后，架空线路线路运行期噪声对周围环境的影响能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 1 类标准限值要求。

（7）110kV 同塔双回架空线路

①监测布点

本次类比监测主要监测 110kV 德岑甲乙线同塔双回架空线路声环境监测断面的噪声值，监测以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向，间距 5m 顺序测至边导线投影外 30m 处。具体监测断面示意图见图 6.2-3。

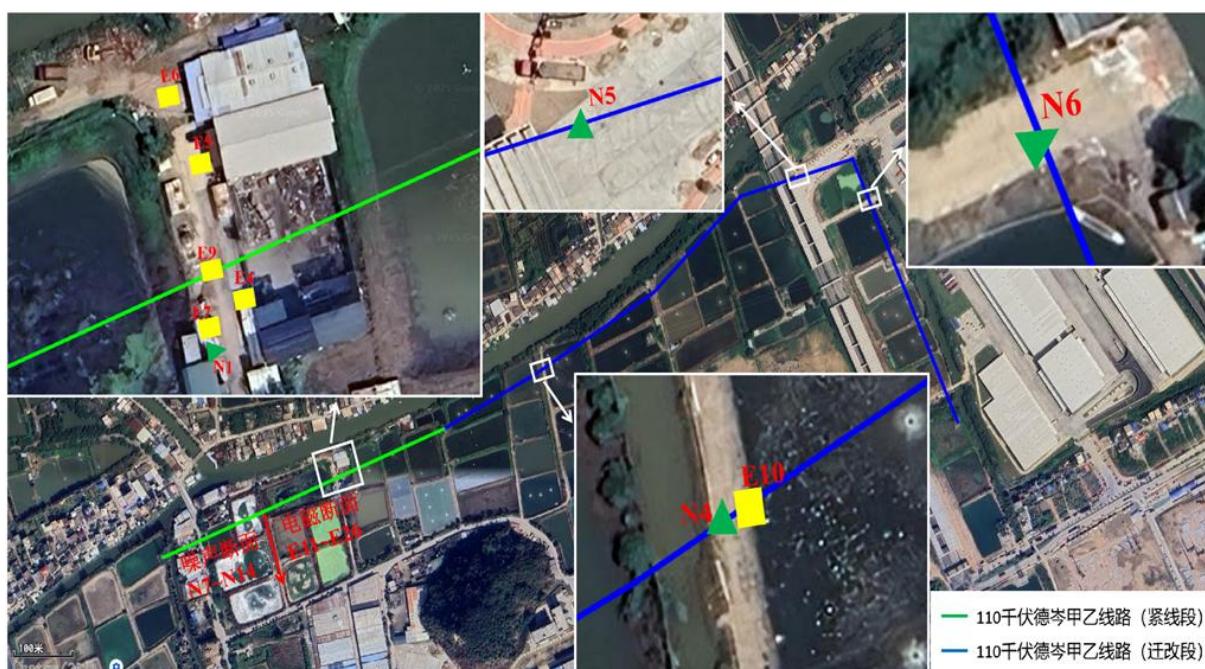


图 6.2-3 110kV 德岑甲乙线类比监测示意图

②监测单位、时间及环境条件

监测单位：广东智环创新环境科技有限公司

监测时间：2025 年 3 月 24 日

天气情况：晴，无雨雪、无雷电、无雾，温度 18~29° C，湿度 54~62%，风速 1.1~1.9m/s。

③监测方法、仪器

监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测仪器：见表 6.2-6 所示。

④监测工况

监测期间工况详见表 6.1-33。

⑤监测结果

110kV 德岑甲乙线声环境类比监测结果详见表 6.2-11。

表 6.2-11 110kV 德岑甲乙线声环境类比监测结果

点位编号	测量位置	噪声[dB(A)]	
		昼间	夜间
110kV 德岑甲乙线噪声断面（对地线高 14m）			
N7	110kV 德岑甲乙线线行中心	47	43
N8	110kV 德岑甲乙线边导线下	47	44
N9	110kV 德岑甲乙线边导线外 5m 处	46	43
N10	110kV 德岑甲乙线边导线外 10m 处	47	44
N11	110kV 德岑甲乙线边导线外 15m 处	46	43
N12	110kV 德岑甲乙线边导线外 20m 处	47	44
N13	110kV 德岑甲乙线边导线外 25m 处	46	44
N14	110kV 德岑甲乙线边导线外 30m 处	47	44

类比监测结果表明，110kV 德岑甲乙线运行状态下声环境监测断面周边噪声水平昼间为 46~47dB(A)，夜间为 43~44dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求，且类比对象线路下方与导线不同距离噪声监测值无明显变化趋势，正常带电运行对沿线声环境影响较小。

⑥类比监测评价结论

通过与相应类型类比对象监测结果可知，上桃线#26~#28（鹤桃线#25~#27）段、110kV 东都甲乙线#4~#6 段、110kV 礼桂线#5~#10 段、110kV 银桂（银英）线#8~#10 段迁改完成后，架空线路线路运行期噪声对周围环境的影响能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 1 类标准限值要求。

6.2.2 环境保护目标处噪声预测分析

根据前述类比监测和分析结果可知，本工程架空线路运行期对周围环境的噪声影响很小，线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平，基本不会对周围环境产生明显的增量贡献。现状监测结果表明，本工程拟建架空线路沿线环境敏感点处的噪声水平满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。因此可以预测：本工程线路建成后，线路附近声环境敏感保护目标处的噪声水平能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 标准限值要求。

6.3 地表水环境影响分析

本项目输电线路工程运行期不产生生产废水和生活污水，对线路沿线地表水体水质和地表水环境不产生影响。

6.4 固体废物环境影响分析

本工程输电线路运行期不产生固体废物，不会对沿线环境造成影响。

6.5 生态环境影响分析

线路工程运行期对生态环境的影响主要为线路巡检人员对线路下方不满足安全距离要求的少量乔木进行的修剪及巡检人员的巡检活动的扰动。

由于现阶段线路在设计阶段一般对林区采取高跨方式通过，后期需要对线路下方修剪砍伐的林木数量很少，且扰动强度很低，对线路沿线植被的影响很小。线路巡检人员一般为 1~2 人，巡检频次为每塔基每年 3~4 次，现场巡检的频次很低，巡检活动对区域生态环境的扰动很小。

因此工程运行期对生态环境的影响很小。

6.6 环境风险分析

本项目运行期线路的维护主要是线路工程的巡视和检测，本次迁改的输电线路工程不涉及环境风险。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

7.1.1 电磁环境保护措施

- 1、充分利用既有线路走廊，避开人口密集区、生态敏感区。
- 2、严格按照按《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计。
- 3、合理选择导线直径和分裂数，要求导线、金具提高加工工艺，防止尖端放电和电晕。
- 4、对当地群众进行有关高压输电线路和相关设备方面的环境宣传工作。
- 5、依法进行运行期的环境管理工作。
- 6、在工程架空输电线路线下农田、养殖水面、桥梁等附近电场强度控制限值为 10kV/m 的区域给出警示和防护指示标志。

7.1.2 声环境保护措施

- 1、选用低噪声的施工机具，加强施工机械保养和维护；运输车辆经过居民区时减速缓行。
- 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、合理安排施工作业时间，禁止夜间施工。
- 4、合理选择导线截面和相导线结构以降低线路的电晕噪声水平。
- 5、对电晕放电的噪声，通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减小电晕放电噪声。
- 6、采取各种噪声控制措施减缓项目施工对周边环境的影响，设备需增加减震垫，同时设置 2.5m 临时声屏障进行围蔽。

7.1.3 生态环境保护措施

- 1、线路选线避让生态敏感区。
- 2、塔基根据地形条件选用自由伸展的全方位高低脚塔，减少塔基占地和植被破坏。
- 3、牵张场除考虑场地开阔、地势平缓区域外，应利用沿线空闲地等尚未利用的土地，以减少植被破坏。
- 4、线路经过林地时，结合线下植被自然生长高度进行跨越，避免施工期对线下树木实施砍伐，同时保证正式投运后仍不需砍伐线路下方树木。

5、塔基施工完后，对临时用地按照原有土地利用类型进行植被恢复，以提高林草植被覆盖率，植被恢复采用灌、草结合的方式，植被种类优先选用本地物种。牵张场施工结束后恢复原有土地使用功能。

6、工程施工过程中尽量利用沿线现有道路，减少植被破坏。

7、部分施工场地需剥离表层土壤，如塔基占地等，生态恢复首先必须对破坏的土壤系统进行恢复，需部分土源，因此，在工程施工之前，将表土收集单独堆放，用土工布维护，工程完工后用于生态恢复中的土壤系统恢复。

8、植被恢复时，种植后立即在地表覆盖稻草或类似的物料，保持土壤湿润，同时稻草腐烂后还可增加土壤肥力。

9、施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。

10、塔基基面挖方时，对挖方边坡按规定要求放坡，并且一次放足，对基面进行综合治理，部分塔位设置护坡、挡土墙，并在塔基上坡侧修砌永久性排水沟。

11、按规范要求委托编制项目工程水土保持方案，并在施工阶段严格落实实施。本工程塔基水保措施典型设计图见图 7.1-1，工程塔基挡土墙、护坡、截水沟典型设计图见图 7.1-2。

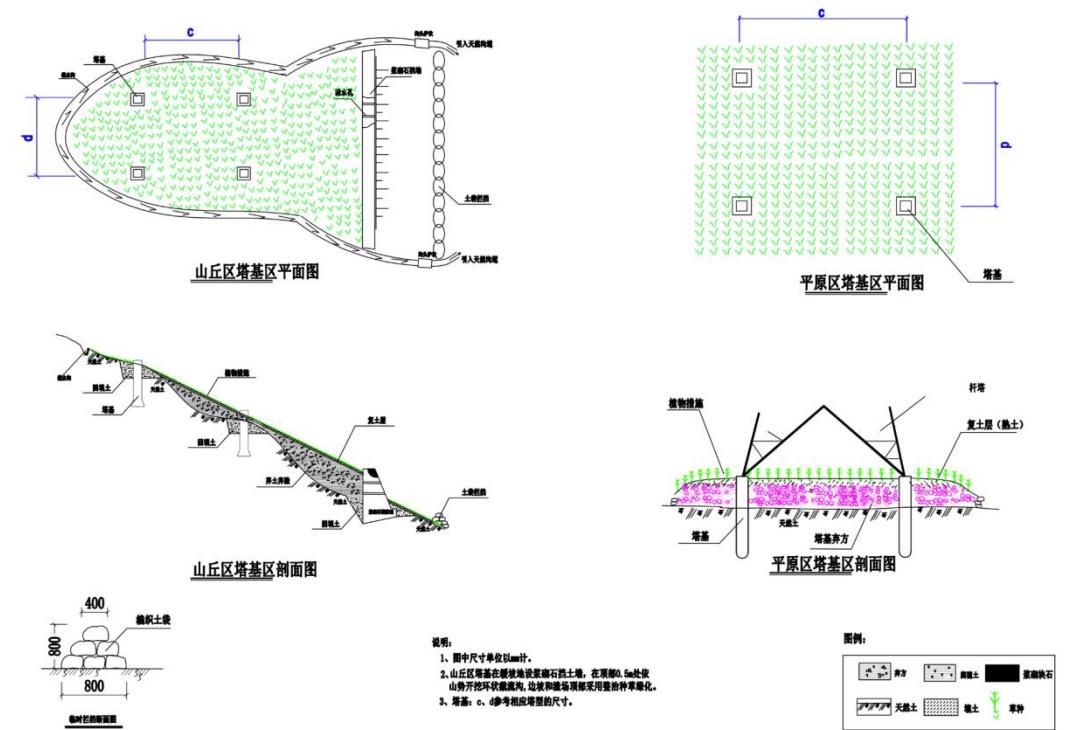


图 7.1-1 本工程塔基水保措施典型设计图

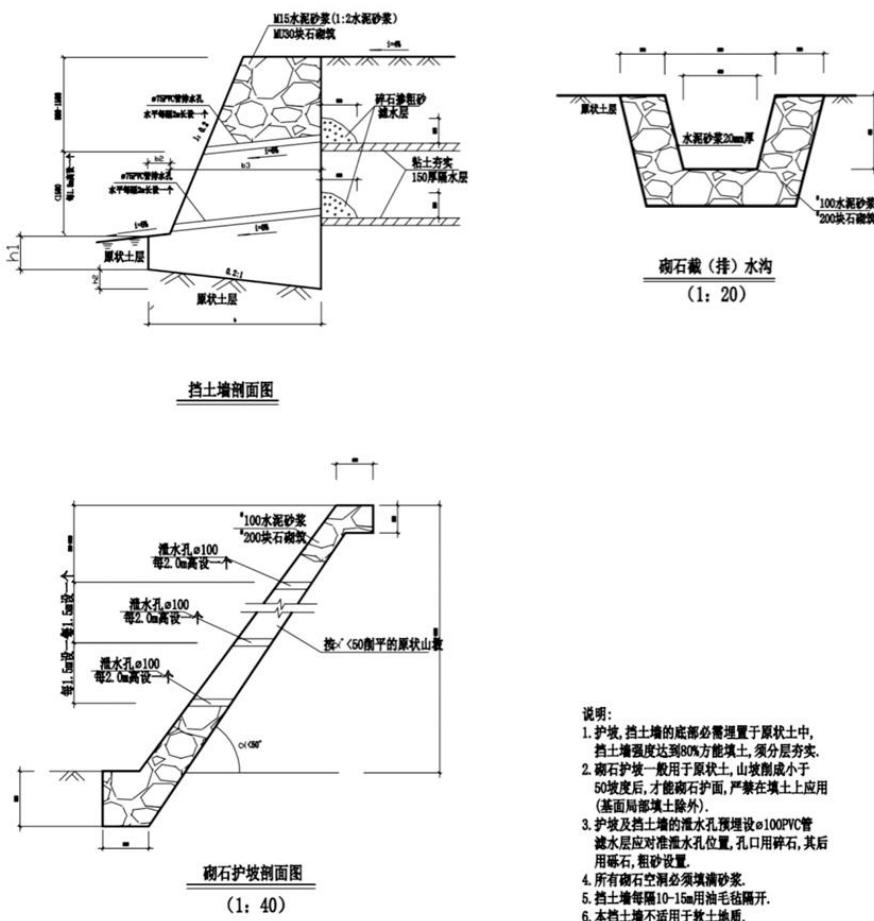


图 7.1-2 本工程塔基挡土墙、护坡、截水沟典型设计图

7.1.4 环境空气保护措施

1、施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。施工时，应使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。

2、采取对施工场地进行围挡，周边道路堆土进行覆盖等有效措施控制施工扬尘污染。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。加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

3、进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘；同时严格控制运输车辆冒装渣土、带泥上路和岩土撒漏污染。施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用苫布覆盖。对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。

7.1.5 水环境保护措施

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

2、施工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。

3、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。

7.1.6 固体废物防治措施

1、加强施工期环境管理，在工程施工前应做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应分别收集堆放，并委托当地城市管理部门妥善处理，及时清运或定期运至城市管理部门指定的地点妥善处置，使工程建设产生的垃圾得到妥善处置。

2、施工期产生的多余土方应在工程建设地周围低洼处堆置，并在表面进行绿化。改造线路拆除后的旧铁塔构架、导线、金具等设施由建设单位进行回收利用，废旧基础应在线路拆除后尽快清除。

7.2 环境保护设施、措施论证

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

因此，本项目采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

本项目总投资为 20643.7 万元，其中环保投资约 338 万元，环保投资占总投资比例约 1.64%。

表 7.3-1 环保投资估算表

项目	费用（万元）
一、环境保护设施、措施费用	218
1.植被恢复费	110
2.施工大气污染防治措施（土工布遮盖、洒水抑尘等）	40
3.施工噪声污染防治措施（临时隔声屏、防震垫等）	19
4.施工污废水污染防治措施（沉砂池、排水沟等）	32
5.施工固体废物污染防治措施（施工场地清理）	44
文明施工宣传教育等	3
二、其它环境保护费用	90
施工期环境管理	55
环境监测费	35
三、环保投资合计	278
四、工程静态投资总计	20643.7
五、环保投资占总投资比例（%）	1.64

8 环境管理与监测计划

本工程施工期环境管理工作由中铁第四勘察设计院集团有限公司负责，迁改后新建线路的由中铁第四勘察设计院集团有限公司进行竣工环保验收，后期运营管理则移交给广东电网有限责任公司江门供电局，并由广东电网有限责任公司江门供电局负责办理规划验收合格证。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

本工程不单独设立环境管理机构。中铁第四勘察设计院集团有限公司为本工程建设单位，施工期环境管理机构由中铁第四勘察设计院集团有限公司在现有的管理机构内配备专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。工程完成竣工环境保护验收工作后，则由广东电网有限责任公司江门供电局在现有的管理机构内配备专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并要求监理单位配备专业的环境监理人员。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。

(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。

(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，环保设施等各项保护工程同时完成。

(9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门。

8.1.3 竣工环境保护自主验收

本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目环境保护管理条例》的相关规定及时进行竣工环境保护自主验收。竣工环境保护验收的内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容	验收要求
1	相关资料、手续	项目是否经核准，相关批复文件（包括环评批复等）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。	相关资料、手续需齐备
2	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	落实工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的各项保护措施落实情况和实施效果，如架空线路导线对地高度是否按规程以及本环评要求的线高设计；施工期是否限制了夜间施工及存在施工扰民问题，是否采取了定期洒水等抑尘措施，施工固体废物是否及时清运、施工废水是否妥善处理、施工迹地是否恢复，具体见表 7.1-1。	环保设施应按照本报告及环评批复的要求落实
3	环境保护设施安装质量	落实工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的各项保护措施落实情况和实施效果。	符合国家和有关部门规定
4	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。	正常运转
5	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声排放等是否满足评价标准要求。	达标排放
6	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处置等生态保护措施。	满足本报告提出的要求
7	环 电	电磁环境敏感目标处、输电线路沿线正常	执行《电磁环境控制限值》

序号	验收对象		验收内容	验收要求
	境 监 测	磁 环 境	运行状态下工频电场强度、工频磁感应强度达标情况。	(GB8702-2014)。
8		声 环 境	输电线路沿线正常运行状态下声环境的达标情况。	输电线路沿线执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应声环境功能区排放限值; 环境敏感目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声环境功能区排放限值。
9		生 态 环 境	按照生态影响恢复措施进行植被恢复。	是否按照环评生态影响恢复措施的原则和具体要求进行植被恢复, 并根据基本原则评估生态恢复效果。
10	环境保护 敏感点环 境影响验 证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。		一般变动应进行备案, 重大变动部分应重新环评

8.1.4 运行期环境管理

本工程为线路迁改工程, 运行期由广东电网有限责任公司江门供电局进行管理。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况, 制订和贯彻环保管理制度, 监控本工程主要污染源, 对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为:

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测, 生态调查数据档案, 并定期向当地生态环境主管部门申报。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境敏感目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件, 做好记录、建档工作。技术文件包括: 污染源的监测记录技术文件; 污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件; 导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地生态环境主管部门申报。
- (4) 定期对线路沿线生态环境进行巡查, 如出现水土流失、植被恢复不到位等情况, 应及时进行治理和恢复。
- (5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查, 生态调查等。

8.1.5 环境管理培训

在工程开工前，建设单位应组织对与工程项目有关的主要单位和人员，包括设计单位、监理单位、施工单位、运行管理单位等，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 环境保护培训计划

项目	培训对象	培训内容	培训形式及措施
环境保护管理培训	建设单位或负责运营的单位、施工单位、其他相关单位人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定	定期召开会议，加强设计单位、环评单位、建设单位及施工单位之间以及各单位内部的交流，加强相关法律法规、制定环境保护管理措施，推广最佳实践和典型案例。
水土保持和野生动植物保护	施工相关单位人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野植物保护条例 4.国家重点保护野生植物名录 5.国家重点保护野生动物名录 6.其他有关的地方管理条例、规定	定期召开会议，加强对施工人员相关法律、法规特别是施工期生态保护措施的宣传工作，提高施工人员法律意识；要求施工人员在活动较多和较集中的区域设置生态环境保护警示牌、严格控制施工范围，尽量减少临时占地面积等。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

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

（1）电磁环境监测

- 1) 监测因子：工频电场、工频磁场
- 2) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。
- 3) 监测时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行

期间存在投诉纠纷时进行监测。

4) 监测频次：各拟定点位监测一次。

(2) 噪声

1) 监测因子：等效连续 A 声级。

2) 监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

3) 监测时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。

4) 监测频次：各拟定点位昼间和夜间各监测一次。

(3) 生态环境

输电线路沿线线路走廊内，在工程运行前后，土地利用、耕作面积、工程拆迁及施工迹地的恢复情况等。

8.2.1 监测点位布设

根据线路走向及沿线环境敏感点分布情况选择有代表性的点位布点监测，具体点位可参照本环评筛选的现状监测点位。

8.2.2 监测技术要求

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

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

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法要求；监测单位应对监测成果的有效性负责。

9 环境影响评价结论与建议

9.1 工程概况

本工程建设内容主要是实施珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线 49#~51#段迁改工程等十九个改造工程，涉及新会区、鹤山市和蓬江区，具体建设内容如下：

(一) 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 500kV 单回架空线路起于 500kV 江西甲线#16 塔大号侧新建 G16 塔，止于 500kV 江西甲线#20 塔大号侧新建 G20 塔。新建 500kV 单回架空线路路径长约 $1 \times 1.680\text{km}$ 。新建单回路铁塔 6 基，其中单回路耐张塔 3 基，单回路直线塔 3 基。导线采用 $4 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 铝包钢芯铝绞线。

2、拆除线路

沿原 500kV 江西甲线线行拆除 G16~G20 段单回架空线路长约 $1 \times 1.5\text{km}$ 。拆除单回路铁塔共 5 基，其中单回路耐张塔 2 基，单回路直线塔 3 基，拆除段导线为 $4 \times \text{LGJ-400/35}$ 钢芯铝绞线。

(二) 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 500kV 单回架空线路起于 500kV 江西甲线#49 塔小号侧新建 G49 塔，止于 500kV 江西甲线#51 塔大号侧新建 G51 塔。新建 500kV 单回架空线路路径长约 $1 \times 0.590\text{km}$ 。新建单回路铁塔 3 基，其中单回路耐张塔 2 基，单回路直线塔 1 基。导线采用 $4 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 铝包钢芯铝绞线。

2、拆除线路

拆除 500kV 江西甲线#49~#51 段单回架空线路长约 $1 \times 0.59\text{km}$ ，拆除单回路直线塔共 3 基，拆除段导线为 $4 \times \text{LGJ-400/35}$ 钢芯铝绞线。

(三) 珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程

1、新建线路

更换 500kV 换凤甲线#32~#35 段下相导线长约 $1 \times 0.919\text{km}$ 。新建导线采用 $4 \times \text{JL/LB20A-720/50}$ 铝包钢芯铝绞线。

2、拆除线路

拆除 500kV 换凤甲线新建#32~#35 段单回架空线路长约 $1 \times 0.919\text{km}$ ，拆除段导线为 $4 \times \text{JL/LB1A-720/50}$ 铝包钢芯铝绞线。

(四) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程

1、新建线路

本工程改造段线路在原线行上迁改，新建同塔双回挂单回架空线路起于新建 A1 塔，止于新建 A4 塔。新建 220kV 同塔双回挂单回架空线路路径长约 $1 \times 0.929\text{km}$ 。新建双回路铁塔 4 基。新建导线采用 $2 \times \text{JL/LB20A-630/45}$ 铝包钢芯铝绞线。

利用原导地线调整侨高甲线#26~新建 A1 塔段弧垂，线路路径长约 $1 \times 0.317\text{km}$ 。

利用原导地线调整新建 A4~侨高甲线#30 塔段弧垂，线路路径长约 $1 \times 0.310\text{km}$ 。

2、拆除线路

拆除侨高甲线#27~#29 段，线路长度 $1 \times 0.9\text{km}$ ，拆除杆塔 3 基；拆除的 220kV 侨高甲线导线型号为 $2 \times \text{LGJ-240/40}$ 铝包钢芯铝绞线。

(五) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程

1、新建线路

本工程改造段线路在原线行上迁改，新建单回架空线路起于新建 B1 塔，止于新建 B4 塔。新建 220kV 单回架空线路路径长约 $1 \times 0.707\text{km}$ （B2~B4 段），新建线路导线采用 $2 \times \text{JL/LB20A-630/45}$ 铝包钢芯铝绞线。新建单回路铁塔 4 基，其中单回路耐张塔 2 基，单回路直线塔 2 基。

利用原导地线调整侨高乙线#26~新建 B2 塔段弧垂，线路路径长约 $1 \times 0.455\text{km}$ 。

利用原导地线调整新建 B4 塔~侨高乙线#31 塔段弧垂，线路路径长约 $1 \times 0.402\text{km}$ 。

2、拆除线路

拆除新建 B2 塔~#30 段单回架空线路长约 $1 \times 0.7\text{km}$ ，拆除单回路直线铁塔 4 基。

拆除的导线型号为 $2 \times \text{LGJ-240/40}$ 。

(六) 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程

1、新建线路

更换 220kV 侨高甲线#14~#18 塔段三相导线，导线型号为 $2 \times \text{JL/LB20A-630/45}$ ，路径为 $1 \times 1.47\text{km}$ 。

2、拆除线路

拆除 220kV 侨高甲线#14~#18 塔段三相导线，导线型号为 $2 \times \text{JL/LB1A-630/45}$ ，路径为 $1 \times 1.47\text{km}$ 。

(七) 珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线(侨雁甲、乙线) #17~#21 段改造工程

1、新建线路

更换 220kV 侨鹤甲线#17~#21 塔段 B 相导线(即上相导线), 更换导线型号为 $2 \times$ JL/LB20A-630/45, 线路路径长 $1 \times 1.48\text{km}$ 。

更换 220kV 侨雁甲线#17~#21 塔段 B 相导线(即上相导线), 更换导线型号为 $2 \times$ JL/LB20A-630/45, 线路路径长 $1 \times 1.48\text{km}$ 。

2、拆除线路

拆除 220kV 侨鹤甲线#17~#21 塔段 B 相导线(即上相导线), 原有导线型号为 $2 \times$ JL/LB1A-630/45, 线路路径长 $1 \times 1.48\text{km}$ 。

拆除 220kV 侨雁甲线#17~#21 塔段 B 相导线(即上相导线), 原有导线型号为 $2 \times$ JL/LB1A-630/45, 线路路径长 $1 \times 1.48\text{km}$ 。

(八) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 220kV 架空线路起于新建 A01 塔, 止于 220kV 镜鹤甲线#24 塔。新建架空线路长约 2.258km, 其中双回路路径长 $2 \times 0.417\text{km}$ (跨越铁路段), 单回挂线路径长 $1 \times 1.841\text{km}$ 。新建铁塔共 7 基, 其中双回路耐张塔 3 基, 双回路直线塔 2 基, 单回路耐张塔 1 基, 单回路直线塔 1 基。新建导线采用 $2 \times$ JL/LB20A-630/45(A01-A06 段) 和 $2 \times$ JL/LB20A-300/40 (A06-#24 段)。

利用原导、地线调整镜鹤甲线#17 塔~新建 A01 段弧垂线路路径长 $1 \times 0.357\text{km}$ 。

2、拆除线路

拆除 220kV 镜鹤甲线 A01~#24 段单回架空线路路径长 $1 \times 2.01\text{km}$, 拆除导线为 LGJX-300/40 稀土钢芯铝绞线。拆除单回路耐张塔 1 基, 单回路直线塔 4 基。

(九) 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 220kV 架空线路起于新建 B01 塔, 止于新建 B06 塔。新建架空线路长约 1.42km, 其中双回路路径长 $2 \times 0.387\text{km}$ (跨越铁路段), 单回挂线路径长 $1 \times 1.033\text{km}$ 。新建线路导线采用 $2 \times$ JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。新建铁塔共 6 基, 其中双回路耐张塔 3 基, 双回路直线塔 3 基。

利用原导、地线调整镜鹤乙线#20~新建 B01、新建 B06~镜鹤乙线#26 段弧垂，线路路径长共约 $1 \times 1.056\text{km}$ 。

2、拆除线路

拆除 220kV 镜鹤乙线 B01~#23 段单回架空线路路径长 $1 \times 1.16\text{km}$ ，拆除导线为 LGJX-300/40 稀土钢芯铝绞线。拆除单回路直线塔 3 基。

(十) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 220kV 双回架空线路起于 220kV 峰岱甲乙线#52 塔，止于 220kV 峰岱甲乙线#54 塔，新建 220kV 双回架空线路路径长约 $2 \times 2.002\text{km}$ 。新建导线采用原型号 2 × JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。新建双回路铁塔 4 基，其中双回路耐张塔 1 基，双回路直线塔 3 基。

2、拆除线路

拆除 220kV 峰岱甲乙线#52~#58 段双回架空线路长约 $2 \times 2.005\text{km}$ ，拆除双回路铁塔共 3 基，其中双回路耐张塔 2 基，双回路直线塔 1 基。

(十一) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 220kV 双回架空线路起于 220kV 峰外甲乙线#38 塔，止于 220kV 峰外甲乙线#42 塔小号侧新建 W4 耐张塔，新建 220kV 双回架空线路路径长约 $2 \times 1.23\text{km}$ ，新建导线采用原型号 JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线，新建双回路铁塔 4 基，其中双回路耐张塔 2 基，双回路直线塔 2 基。利用原导、地线调整新建 W4~#44 旧塔耐张段弧垂，线路路径长约 $2 \times 0.64\text{km}$ 。

2、拆除线路

拆除 220kV 峰外甲乙线#38~#42 段双回架空线路长约 $2 \times 1.29\text{km}$ 。拆除双回路铁塔共 4 基，其中双回路耐张塔 2 基，双回路直线塔 2 基。

(十二) 珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程

1、新建线路

本工程新建 220kV 双回架空线路起于 220kV 峰礼甲乙线#57 塔大号侧新建 L1 耐张塔，止于 220kV 峰礼甲乙线#60 塔小号侧新建 L3 耐张塔，新建 220kV 双回架空线路路径长约 $2 \times 0.82\text{km}$ ，新建导线采用原 JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。新建双回路铁塔 3 基，其中双回路耐张塔 2 基，双回路直线塔 1 基。

2、拆除线路

拆除新建 L1~L3 段双回架空线路长约 $2 \times 0.82\text{km}$ ，拆除双回路铁塔共 3 基，其中双回路耐张塔 1 基，双回路直线塔 2 基。

（十三）珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25（银礼甲线#7~#8）段迁改工程

本工程于 220kV 双礼线#24~#25（银礼甲线#7~#8）档中新建双回路耐张铁塔 1 基。

利用原导地线调整弧垂 220kV 双礼线#23~#26（220kV 银礼甲线#6~#9）塔段弧垂，线路路径长 $2 \times 1.186\text{km}$ 。原导线采用 $2 \times \text{JL/LB1A-630/45}$ 铝包钢芯铝绞线。

（十四）珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 110kV 单回架空+电缆线路，起于 110kV 茅源线#42 塔小号侧新建 D0 塔，止于 110kV 茅源线#48 塔，线路总长约 $1 \times 1.223\text{km}$ 。

（1）架空部分：新建单回架空线路路径长 $1 \times 0.462\text{km}$ ，其中，茅源线#42 塔小号侧开始新建 D0 塔至茅源线#43 塔大号侧新建 D1 塔，线路路径长 $1 \times 0.226\text{km}$ ，新建导线采用 JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线；茅源线#48 塔小号侧新建 D2 塔至茅源线#48 塔，线路路径长 $1 \times 0.236\text{km}$ ，新建 JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线。新建双回路耐张角钢塔共 3 基，其中 2 基加装电缆平台。利用原导地线调整茅源线#41 塔至新建 D0 塔段弧垂，线路路径长 $1 \times 0.312\text{km}$ ，导线采用 LGJ-240/30 型钢芯铝绞线。

（2）电缆部分：由新建电缆终端场 D1 塔至新建电缆终端场 D2 塔，新建单回电缆线路路径长 $1 \times 0.761\text{km}$ ，其中新建双回路电缆通道长 0.514km （本期敷设 1 回，备用 1 回），利用上桃、鹤桃线迁改工程已建四回路电缆通道长 0.247km 。

2、拆除线路

拆除茅源线#42~#48 塔段线路，线路路径长 $1 \times 1.199\text{km}$ 。拆除原线路杆塔共 6 基。

（十五）珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28（鹤桃线#25~#27）段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 110kV 双回架空+电缆线路，起于 110kV 上桃线#26（鹤桃线#25）塔小号侧新建 C1 塔，止于 110kV 上桃线#28（鹤桃线#27），线路总长约 $2 \times 0.805\text{km}$ 。

(1) 架空部分：新建双回架空线路路径长约 $2 \times 0.241\text{km}$ ，新建导线采用 JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线，新建双回路终端铁塔 2 基。利用原导地线调整上桃线#25（鹤桃线#24）～新建 C01 塔段弧垂，线路路径长约 $2 \times 0.211\text{km}$ 。

(2) 电缆部分：由新建电缆终端场 C1 塔至新建电缆终端场 C2 塔，新建电缆线路路径长约 $2 \times 0.564\text{km}$ ，其中新建双回路电缆通道长 0.355km ，新建四回路电缆通道长 0.209km （本期敷设两回，备用两回）。

2、拆除线路

拆除上桃线#26～#28（鹤桃线#25～#27）段原线路，路径长约 $2 \times 0.611\text{km}$ 。拆除杆塔 2 基。

（十六）珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7～#9 段迁改工程

本工程将 110kV 镜棠乙线#7～#9 段架空线改电缆。

1、新建线路

本工程新建双回路终端塔 1 基，并加装电缆平台。新建电缆线路起于新建塔位 A01，止于镜棠乙线#9。新建单回路电缆线路长为 $1 \times 0.537\text{km}$ （本期新建双回电缆通道，预留一回）。

2、拆除线路

拆除 110kV 镜棠乙线#7+1 塔、镜棠乙线#8 塔，拆除 A01 塔～#8 塔段导线及地线，线路路径长为 $1 \times 0.232\text{km}$ ；拆除#8～#9 段电缆线路，线路路径长为 $1 \times 0.194\text{km}$ 。

（十七）珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4～#6 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 110kV 双回架空线路起于 110kV 东都甲乙线#4 塔小号侧新建 G1 塔，止于 110kV 东都甲乙线#6 塔大号侧新建 G5 塔。新建 110kV 双回架空线路路径长约 $2 \times 0.82\text{km}$ ，新建导线采用 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线。新建双回路铁塔 5 基，其中双回路耐张塔 4 基，双回路直线塔 1 基。

2、拆除线路

拆除东都甲、乙线#4～#6 段双回架空线路长约 $2 \times 0.72\text{km}$ ，拆除双回路直线铁塔 3 基。

（十八）珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5～#10 段迁改工程

1、新建线路

本工程新建 110kV 双回架空+电缆线路，起于 110kV 礼桂线#5（礼英线#5）塔，止于原礼英线#10（礼桂线#9 同塔）位置，线路总长约 1.593km。

（1）架空部分：

新建双回路架空线路路径长约 $2 \times 1.291\text{km}$ ，新建导线截面为 JL/LB20A-300/40；新建双回路铁塔 5 基，其中双回路直线角钢塔 1 基，双回路转角塔 4 基。

（2）电缆部分：

新建电缆由礼英线#9 至礼英线#10（礼桂线#9 同塔）。礼桂线新建电缆路径长 $1 \times 0.152\text{km}$ ，礼英线新建电缆路径长约 $1 \times 0.150\text{km}$ 。

2、拆除线路

本迁改工程拆除铁塔 4 基（礼桂线（礼英线）#6、#7、#8、#10 塔），其中双回路直线塔 1 基，双回路转角塔 1 基，四回路直线塔 1 基，四回路转角塔 1 基，拆除线路路径长约 $2 \times 1.46\text{km}$ 。改造工井 1 座。

（十九）珠肇铁路江机段对 110kV 银桂（银英）线#8~#10 段迁改工程

1、新建线路

本工程迁改线路起于 110kV 银桂线#8 塔（与银英线#8 同塔）小号侧新建的 T1 塔，讫于现状 110kV 银桂线#9 塔（与银英线#9 同塔）大号侧新建的 T3 双回路铁塔，新建线路路径长约 $2 \times 0.484\text{km}$ 。

（1）架空部分：新建双回架空线路路径长 $2 \times 0.250\text{km}$ （T2~T3 塔），新建双回路铁塔 3 基，其中双回路电缆终端塔 2 基，双回路耐张塔 1 基。新建导线选用 JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞。

（2）电缆部分：新建双回电缆长为 $2 \times 0.234\text{km}$ （T1~T2 塔）。

2、拆除线路

拆除双回架空线路长 $2 \times 0.327\text{km}$ ，拆除双回路铁塔 2 基，其中双回路耐张塔 1 基，双回路直线塔 1 基。

本工程静态总投资为 20643.7 万元，其中环保投资约 338 万元，占总投资的 1.64%；本工程计划于 2025 年 10 月全部建成投运。

9.2 环境质量现状

9.2.1 电磁环境现状

本工程输电线路沿线各电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 0.8V/m ~ 668.8V/m , 工频磁感应强度为 $0.015\mu\text{T}$ ~ $4.945\mu\text{T}$; 拟建及现有线路沿线各典型线位处的工频电场强度为 1.7V/m ~ 1347.4V/m , 工频磁感应强度为 $0.013\mu\text{T}$ ~ $3.511\mu\text{T}$; 电磁环境监测断面处的工频电场强度为 0.6V/m ~ 1483.1V/m , 工频磁感应强度为 $0.007\mu\text{T}$ ~ $2.468\mu\text{T}$, 监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求, 即电场强度 4kV/m , 磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。从变化趋势来看, 架空线路衰减断面处的工频电场强度和工频磁感应强度总体上随测点与架空线路的距离增加而呈现逐渐减小的趋势。

9.2.2 声环境质量现状

根据现状监测数据, 本项目声环境保护目标处测量点位环境噪声值为昼间 41dB(A) ~ 49dB(A) , 夜间 38dB(A) ~ 44dB(A) , 拟建线路沿线各典型线位处噪声监测结果为昼间 40dB(A) ~ 48dB(A) , 夜间 37dB(A) ~ 43dB(A) , 分别满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1类、2类、4a类标准限值要求; 现有线路沿线各典型线位处噪声监测结果为昼间 39dB(A) ~ 68dB(A) , 夜间 37dB(A) ~ 52dB(A) , 分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类、2类、4类标准限值的要求。

9.2.3 生态环境现状

(1) 生态系统

工程区域涉及的生态系统主要包括森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统和城镇/村落生态系统等四大类。

(2) 陆生植物

评价区植物区系属于东亚植物区域-中国-日本森林植物亚区-岭南山地地区-南岭南段亚地区。

根据《中国植被》(1995年)中的植被区划, 评价区属亚热带常绿阔叶林区域-东部(湿润)常绿阔叶林亚区域-南亚热带季风常绿阔叶林地带-珠江三角洲, 栽培植被、蒲桃、黄桐林区。

评价区内地带性顶极森林群落是南亚热带季风常绿阔叶林, 但受人类活动影响, 原生林几乎砍伐殆尽, 区内常见的森林植被主要是次生植被、人工林、灌草丛及农田植被。

经查阅相关资料和现场走访, 本工程评价区域内不涉及珍稀濒危保护动植物的集中分布区。本工程生态影响评价范围内未发现国家重点保护野生植物的分布。

(3) 陆生动物

评价区内的动物地理区划属东洋界-华南区-闽广沿海亚区-东部丘陵省-热带常绿阔叶林、农田动物群。

工程区域均位于城区附近，区域自然植被均为人工植被，生态系统受人类活动干扰大，区域常见的野生动物主要为以小家鼠、田鼠等啮齿类动物、野兔、刺猬等兽类，以麻雀、白鹡鸰、红嘴蓝鹊、棕背伯劳、等为代表的常见鸟类为主，爬行及两栖动物主要有蜥蜴、游蛇、蟾蜍等。

经查阅相关资料和现场走访，本工程评价区域内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，调查走访时未发现区域内有国家重点保护动分布。

(4) 生态环境敏感区

根据相关资料和现场调查，本工程线路的生态环境影响评价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、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态环境敏感区。

9.2.4 地表水环境现状

根据江门市生态环境局发布的《2025年1月江门市全面推行河长制水质月报》(2025.2.12)：11月，已开展监测的194个水质考核断面中，水质达标断面166个，达标断面比率为85.6%；劣V类断面6个，劣V类断面比率为3.1%。水质优良断面159个，优良断面比率为82.0%。

本工程输电线路运行期无废污水产生和排放，无受纳水体，不会对地表水体产生不利影响。

9.2.5 环境空气现状

本项目位于江门市新会区、鹤山市和蓬江区，位于环境空气质量二类功能区。根据江门市生态环境局网站公布的2023年江门市生态环境质量状况公报中2023年新会区、鹤山市和蓬江区的环境空气质量情况，2023年鹤山市各项指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准要求，为大气环境达标区；蓬江区、新会区六项污染物指标中，除O₃外其余五项指标均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准，因此江门市蓬江区、新会区为大气环境不达标区。

本工程为输电线路迁改项目，运营期不产生工艺废气，不会对当地环境空气污染产生显著影响。

9.3 环境影响评价主要结论

9.3.1 施工期环境影响评价结论

9.3.1.1 生态环境影响评价结论

本工程建设导致的土地利用功能改变、地表植被破坏、生物量损失、动植物生境改变、动物分布改变等方面可能会对区域森林生态系统、灌草地生态系统产生一定的影响，同时对区域内陆生植被及动物产生扰动和影响，但工程为线性点状工程，单个施工点位的扰动范围小、扰动点位分散，在采取一系列相关的保护措施后，可将工程建设对区域生态环境的影响控制在很低的水平，工程施工建设对区域生态环境的影响可以接受。

9.3.1.2 施工期声环境影响评价结论

本工程施工期可能会对周围的声环境产生一定的影响，但由于本工程线路施工属于点状作业，其线路长度较短，单塔施工期时间很短，通过采取合理安排施工时间、使用满足国家相应噪声标准的施工机械设备等措施，施工噪声对周围环境的影响可以得到有效控制。因此本工程施工期的噪声对周围声环境的影响较小，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

9.3.1.3 施工扬尘影响评价结论

项目施工期扬尘主要在汽车运输过程中产生，输电线路施工扬尘范围主要集中在塔基附近，并呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点。只要项目在工程施工过程中贯彻文明施工的原则，并采取有效的扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，施工扬尘对周围环境敏感目标影响很小，且能够在施工结束后短时间内恢复。

9.3.1.4 施工期固体废物环境影响评价结论

项目认真落实各固废的处置，所产生的固体废物对环境造成的影响降至可以接受的程度，对外界环境影响不明显。

9.3.1.5 施工期地表水环境影响评价结论

本工程施工废水经简易沉沙池沉淀处理后回用，施工人员的生活污水依托当地已有的生活污水处理设施进行处理，本工程施工废水不会对水环境产生不良影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

9.3.2 运行期环境影响评价结论

9.3.2.1 电磁环境影响评价结论

根据模式预测和类比预测分析结果，本工程迁改后各新建线路产生的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。

根据预测，本工程建成投运后，工程评价范围内各电磁环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值。

根据现状监测结果，本项目部分已投运的子工程评价范围内线路沿途及电磁环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值。

9.3.2.2 声环境影响评价结论

根据类比对象的监测结果可知，本工程架空线路投运后，各新建架空线路运行期噪声能够分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应标准要求，本工程迁改后各新建架空线路沿线的声环境质量将基本维持现状。

本工程迁改后新建架空线路运行期沿线各声环境敏感目标处的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。

根据现状监测结果，本项目部分已投运的工程评价范围内线路沿途噪声测点监测结果能够分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应标准要求；声环境敏感目标处的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。

9.3.2.3 生态环境影响评价结论

根据高压输变电工程的特点，其对生态环境的影响主要发生在施工期，在采取积极有效的生态影响防护措施的情况下，本项目施工期对生态产生的影响不会改变本项目所在区域生态系统的结构和功能，而且随着施工结束而逐渐恢复。

本项目的建设对工附近区域生态环境的影响较小。

9.3.2.4 水环境影响评价结论

本工程输电线路工程运行期不产生生产废水和生活污水，对线路沿线地表水体水质和地表水环境不产生影响。

9.3.2.5 环境空气影响评价结论

本项目运行期无废气产生，不会对周围环境空气造成不良影响。

9.3.2.6 固体废物影响评价结论

本工程输电线路工程运行期不产生固体废物，不会对沿线环境造成影响。

9.4 环境保护措施

本工程拟采取的环境保护措施是根据 500kV、220kV 和 110kV 交流输电工程的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定，并在大量工程实例设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，在目前已投产的 500kV、220kV 和 110kV 交流输电工程得到普遍采用。根据本工程特点采取上述同类环境保护措施，在技术上具备可行性、有效性和可靠性。

建设单位有健全的管理架构和良好的经济实力，在管理上和经济上能保证上述环境保护设施、措施的实施和落实。本工程采取上述环境保护措施，在经济上具备可行性和可靠性。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），采用网上公告、现场张贴公告、登报公示等方式进行环境影响评价信息公开，公示期间收到公众的意见 6 条，其中与本项目环境影响相关意见 1 条，其他意见 5 条。

9.5.1 公众意见记录

9.5.1.1 与本项目环境影响相关公众意见

(1) 意见来源：鹤山市雅瑶镇水沙村村民李**、文*（口头意见）

(2) 意见内容：“500 千伏架空线路未经环评就已经开工并建成，已于 2025 年 3 月通过书面形式向广东省、江门市和鹤山市生态环境部门申请“依法履职”。”

9.5.1.2 其他公众意见

(1) 意见来源：本次对工程线路跨越的建筑物户主进行了调查，了解其对输电线路跨越方案的意见。

(2) 意见内容：共调查 5 户，其中 3 户持“同意跨越”意见、2 户持“有条件同意跨越”意见。

9.5.2 核查与回应

9.5.2.1 与本项目环境影响相关公众意见核查与回应

(1) 事实核查：经调查，公众反映的工程属本项目子工程“珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程”，该工程已开工建设，未取得环评批复；

(2) 处理情况：鹤山市生态环境部门依法受理了李**提交的“依法履职”申请事项，目前正在办理中。

(3) 建设单位已委托环境影响评价机构进行环境影响评价工作，本次环评已对前期施工活动的环境影响进行分析（详见第 5 节）以及对目前已投运的子项目电磁、声环境影响进行分析，并制定相应的生态恢复措施（详见第 7 节）与后期管理措施。

建设单位承诺：取得环评批复前不复工，并严格落实环评提出的相关措施，同时加强后期生态恢复工作，接受社会监督。

9.5.2.2 其他公众意见回应

建设单位将根据群众反馈意见，进一步做好相关沟通协调工作。

9.6 结论

珠肇铁路江机段对 500kV 江西甲线 49#~51#段迁改工程等十九个改造工程项目的建设是必要的，工程建设符合国家产业政策，符合区域“三线一单”生态环境分区管控方案要求。项目工程在选线选址、线路架设方式、设备选型与布局、建设方案等方面均具有环境合理性。

环境质量现状监测结果表明，工程区域的电磁环境、声环境现状满足标准限值要求。

工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求；工程采取的环境保护措施有效可行，可将工程施工带来的负面影响减轻到可接受水平。

从环保角度而言，本工程的建设是可行的。

附表 1 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期直接、间接影响	短期可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期直接影响	短期可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期直接影响	短期可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期直接影响	短期可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期直接、间接影响	短期可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	无	无	无
自然景观	景观多样性、完整性等	无	无	无
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无
.....

附表 2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；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□；其他√
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰√；改变环境条件□；其他□
		物种□ ()
		生境□ ()
		生物群落□ ()
		生态系统√ (土地利用、植被、动物)
		生物多样性□ ()
		生态敏感区□ ()
	评价因子	自然景观□ () 自然遗迹□ () 其他√ (非生物因子如水土流失等)
评价等级		一级□ 二级□ 三级√ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积: (1.6) km ² ; 水域面积: () km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法√；其他□
	调查时间	春季√；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他√
	评价内容	植被/植物群落√；土地利用√；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他√
生态影响预测与评价	评价方法	定性√；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他√
生态保护对策措施	对策措施	避让√；减缓√；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规√；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他√
评价结论	生态影响	可行√；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

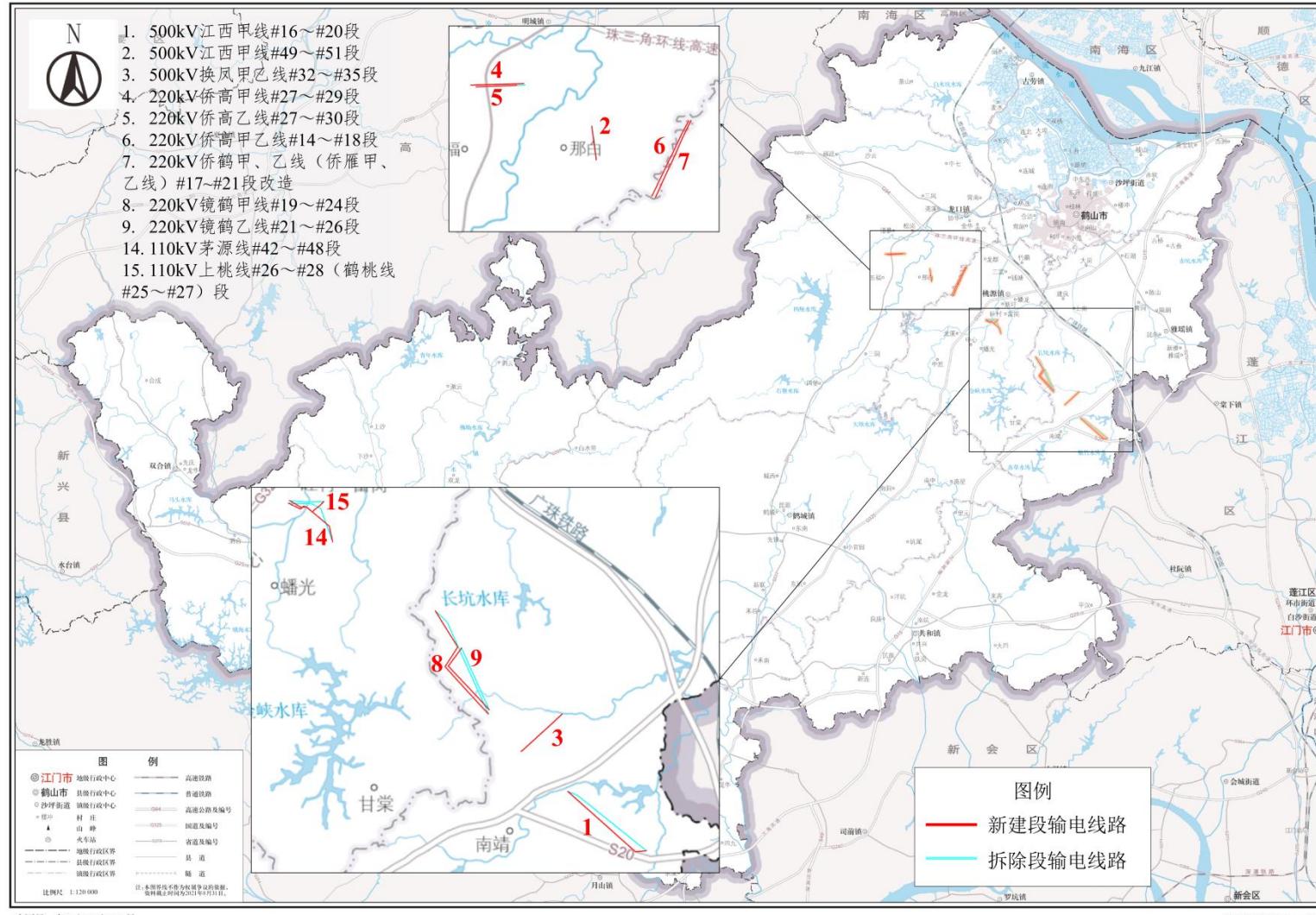
附表 3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>							
	评价范围	200 m <input type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input checked="" type="checkbox"/>							
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>							
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>			
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>			
	现状评价	达标百分比		100%					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/>			其他类比预测 <input type="checkbox"/>				
	预测范围	200 m <input type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>							
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input checked="" type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (等效连续 A 声级)			监测点位数 (60)	无监测 <input type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>							
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。									

附图 1. 项目地理位置图

附图 1-1. 项目地理位置图 (鹤山市)

鹤山市地图



附图 1-2. 项目地理位置图（蓬江区）

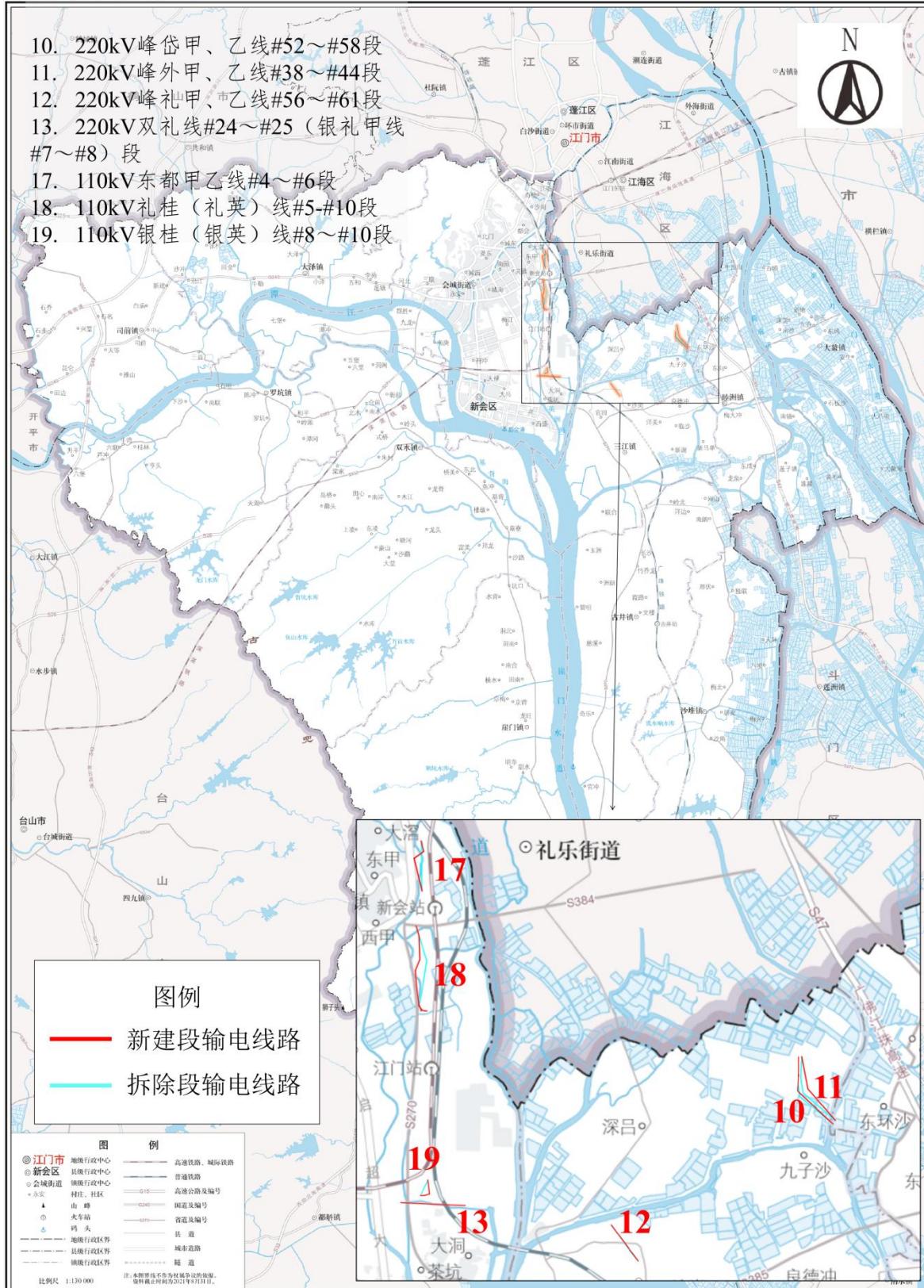
蓬江区地图



审图号: 粤S(2021)203号

广东省自然资源厅 监制

附图 1-3. 项目地理位置图（新会区）
新会区地图

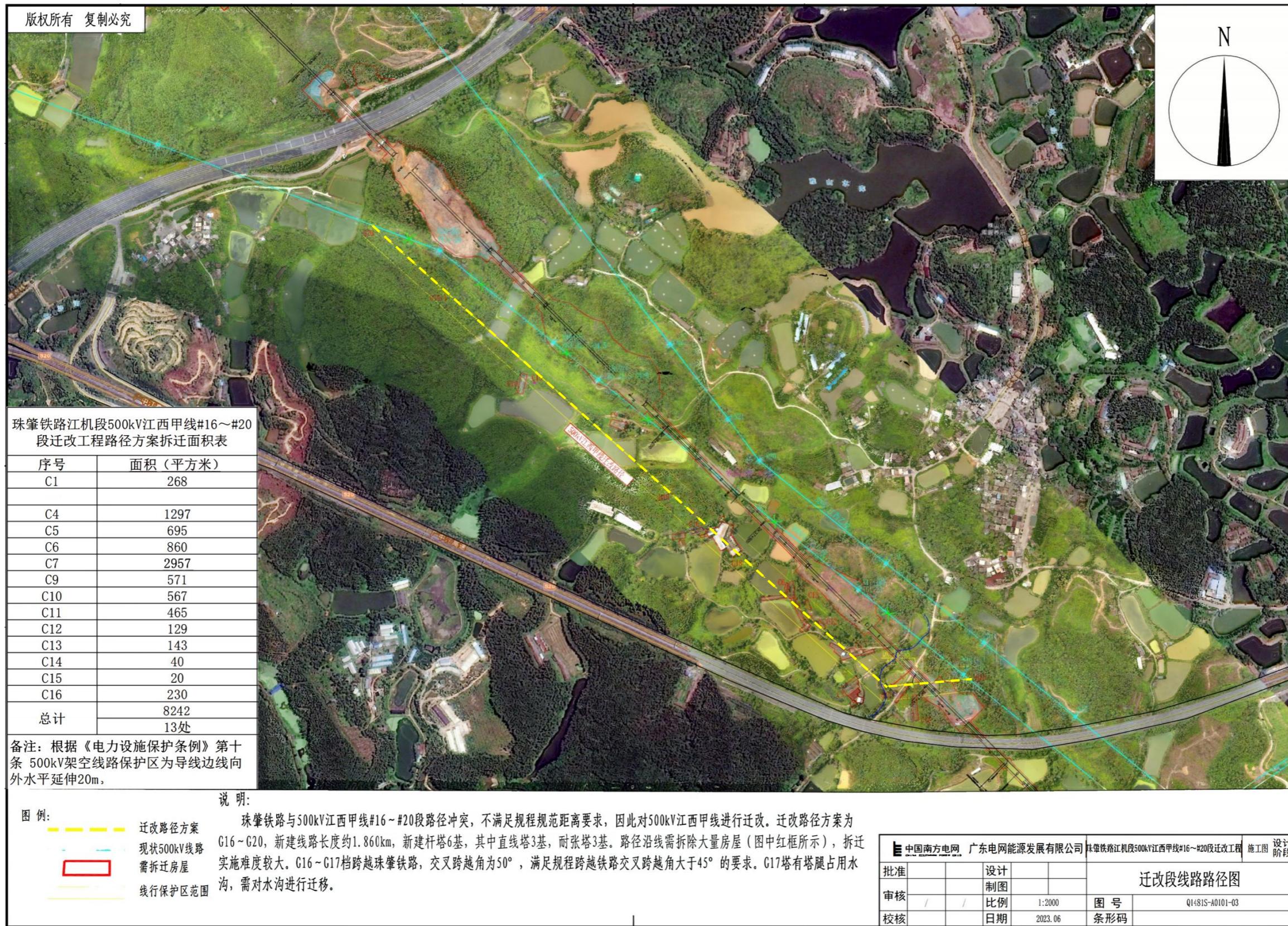


审图号: 粤S(2021)205号

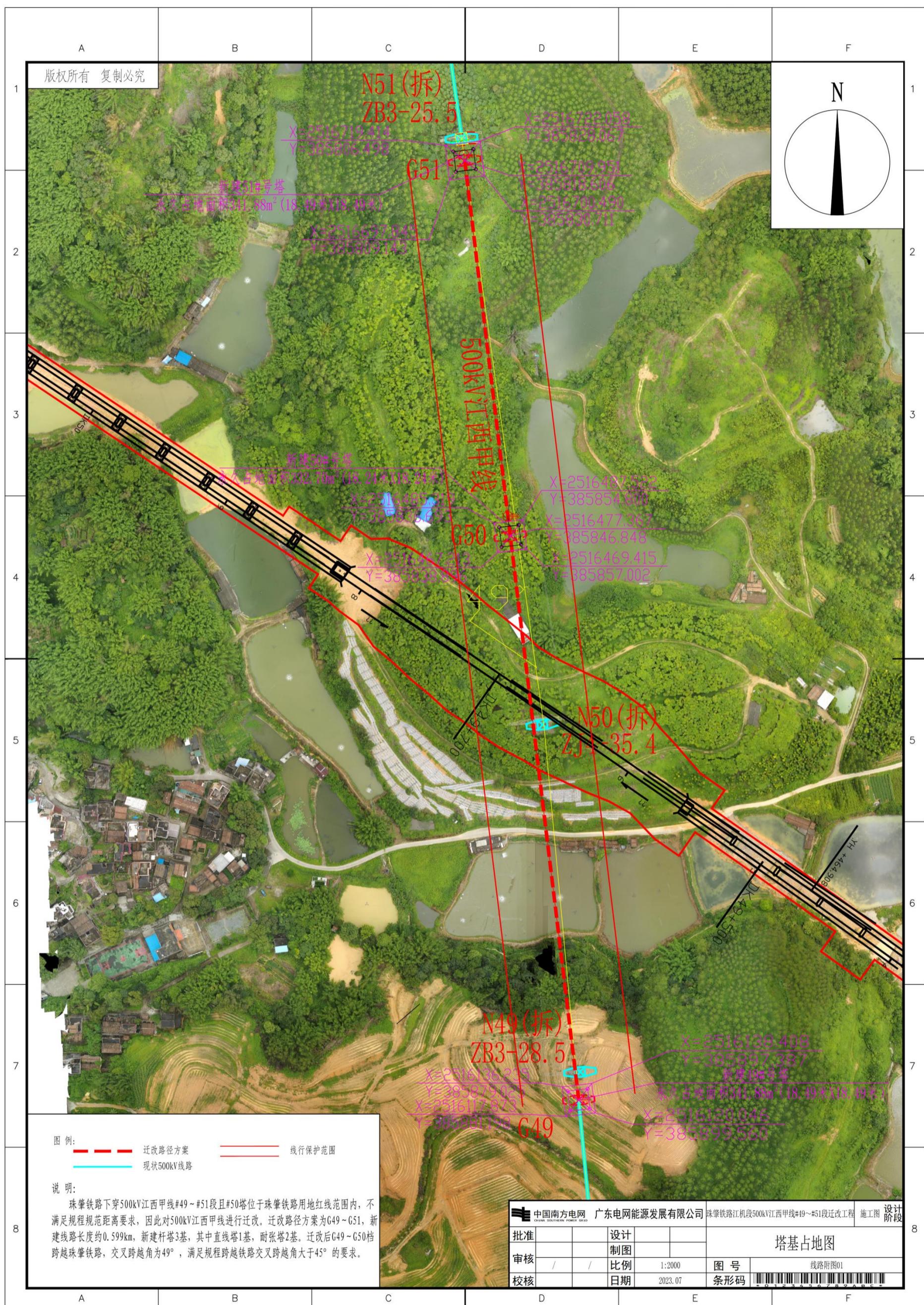
广东省自然资源厅 监制

附图 2. 线路路径图

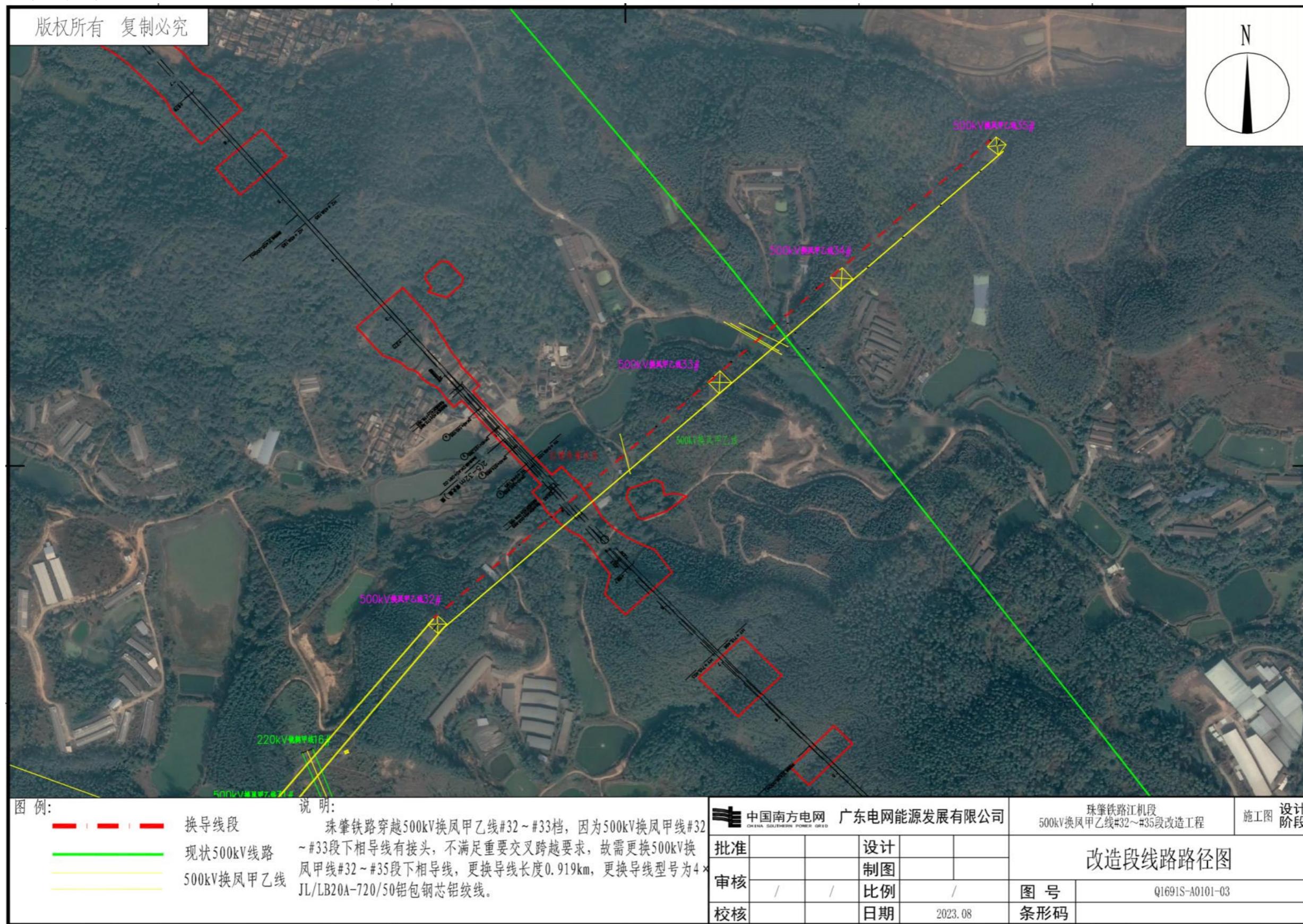
附图 2-1. 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程



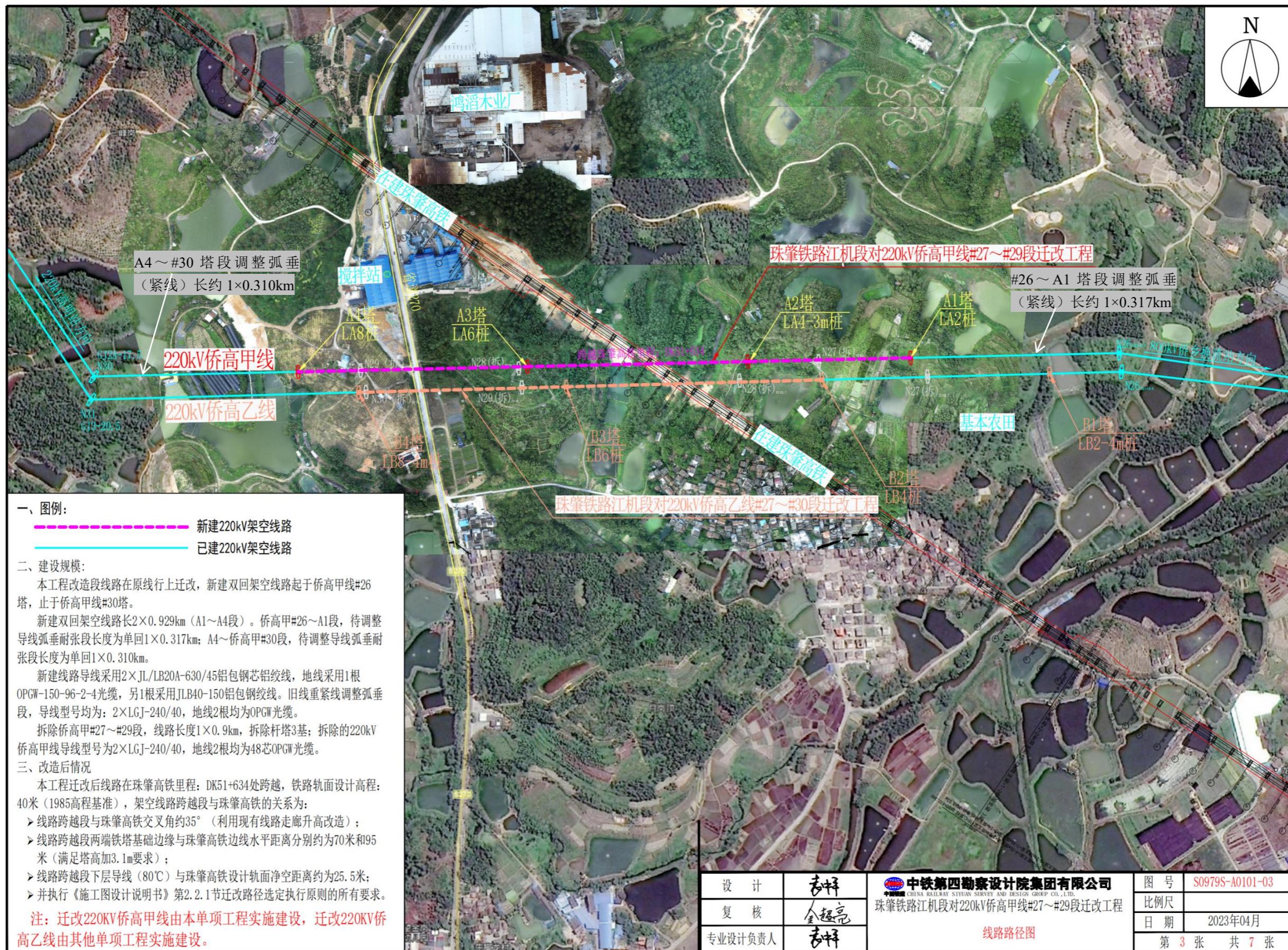
附图 2-2. 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程



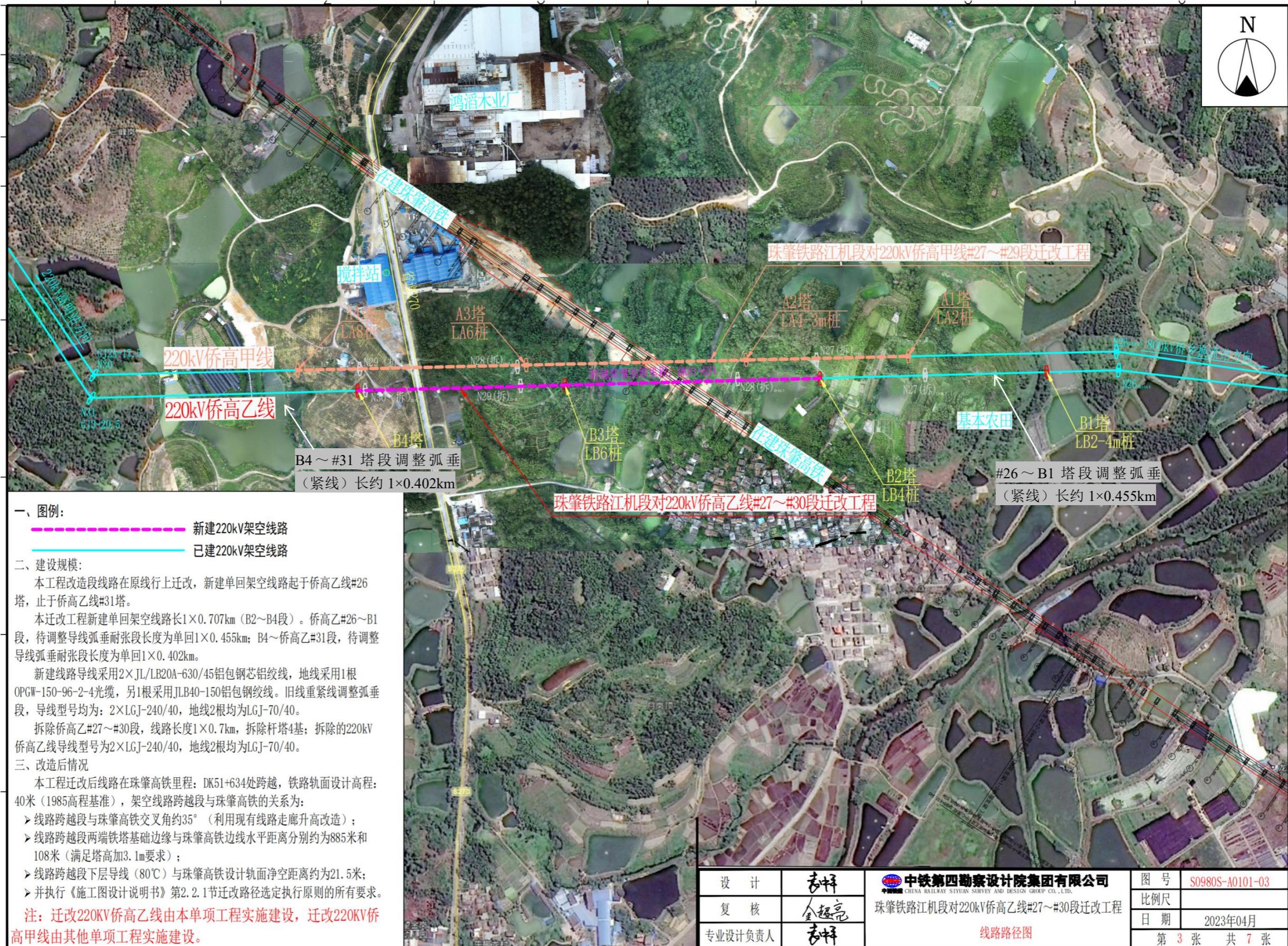
附图 2-3. 珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程



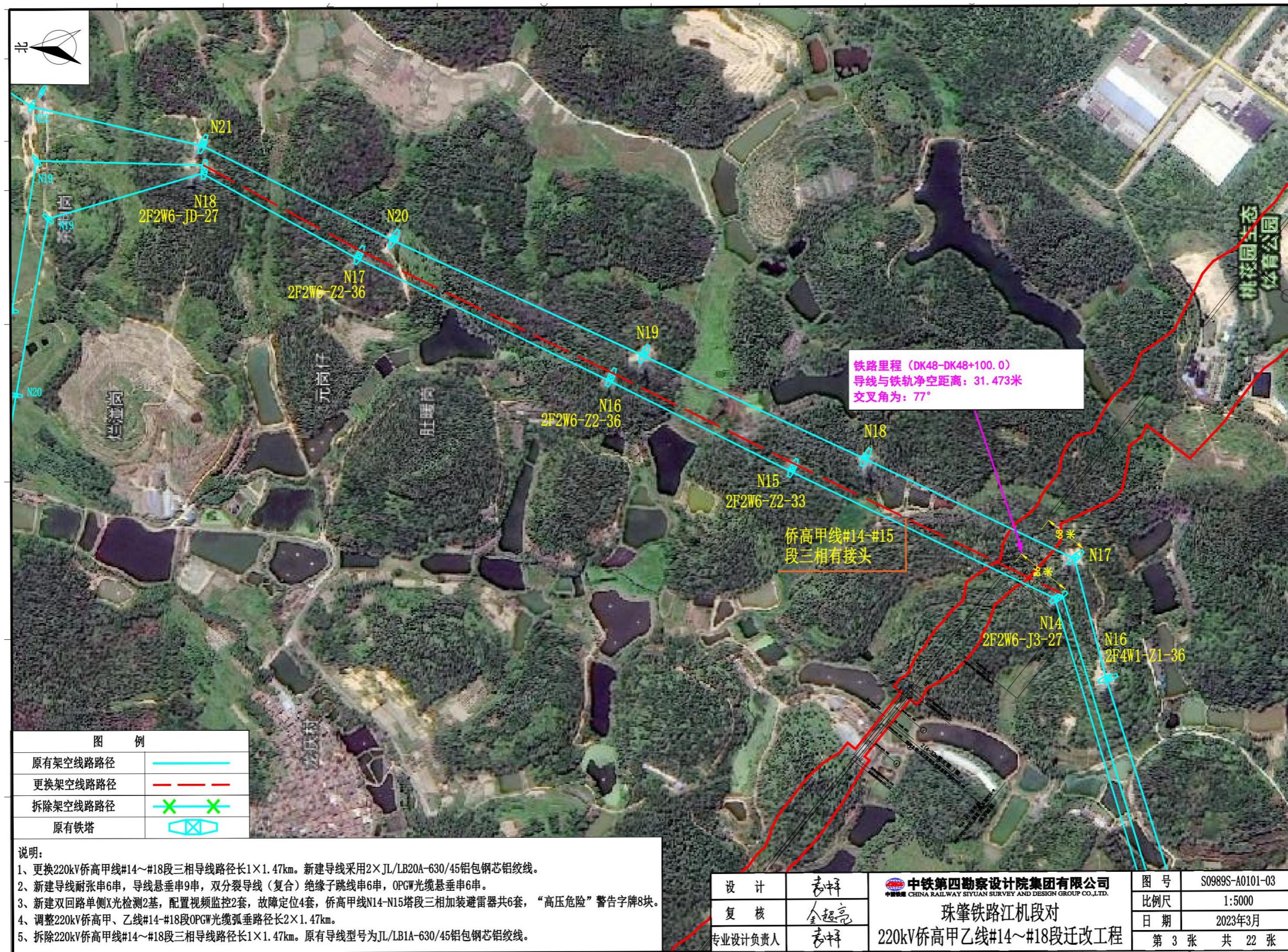
附图 2-4. 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程



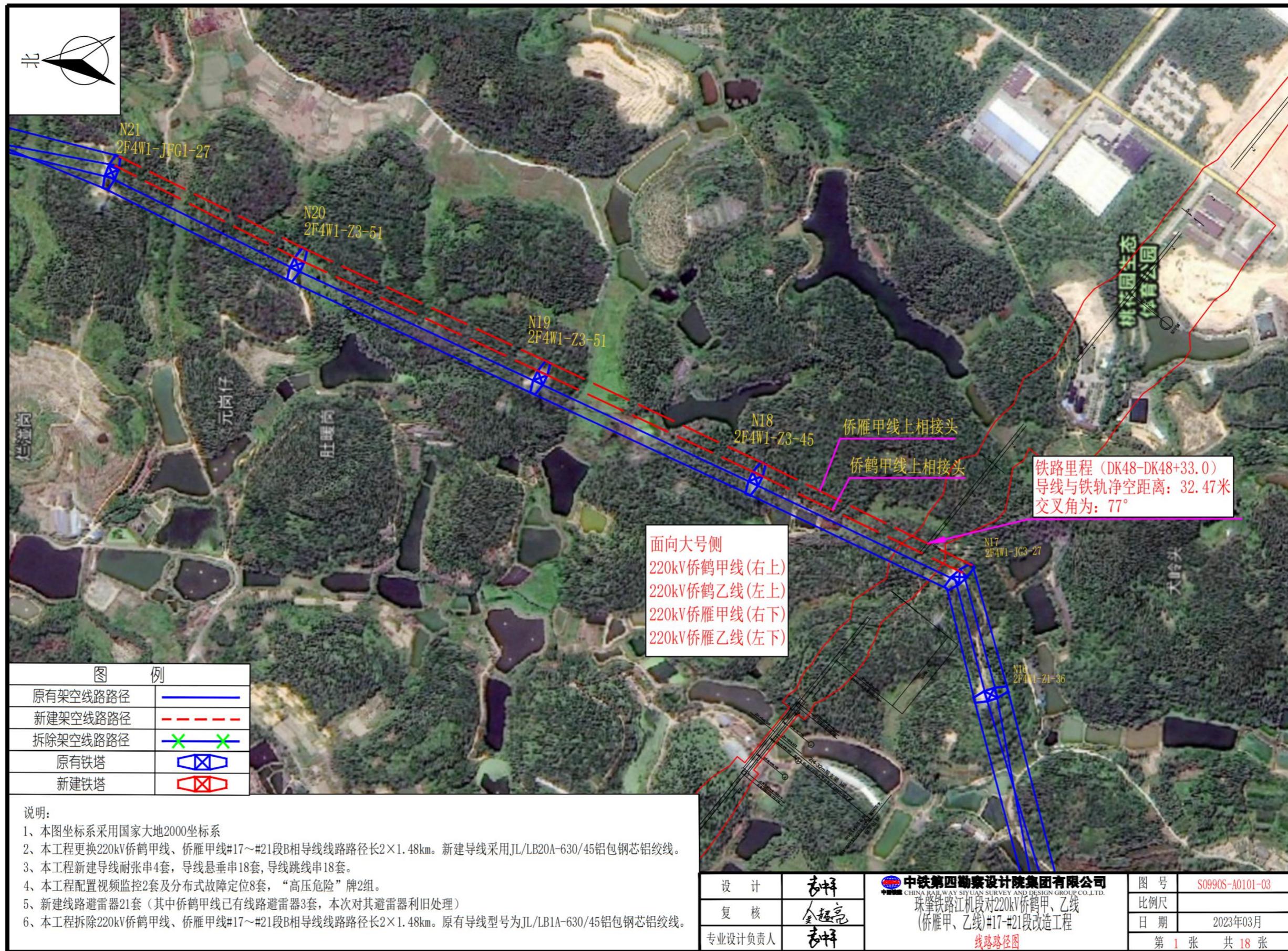
附图 2-5. 珠肇铁路江机段对220kV侨高乙线#27~#30段迁改工程



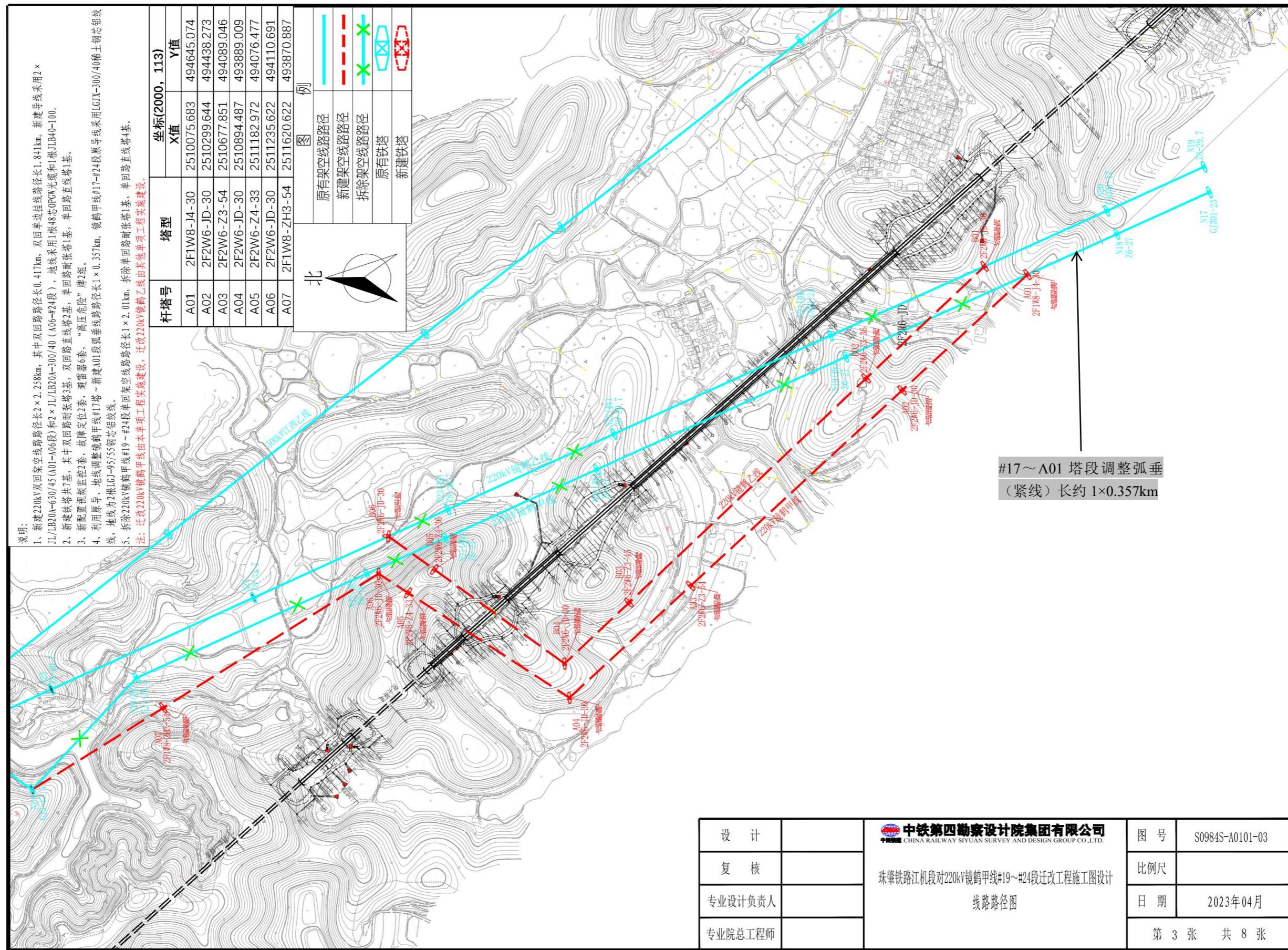
附图 2-6. 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程



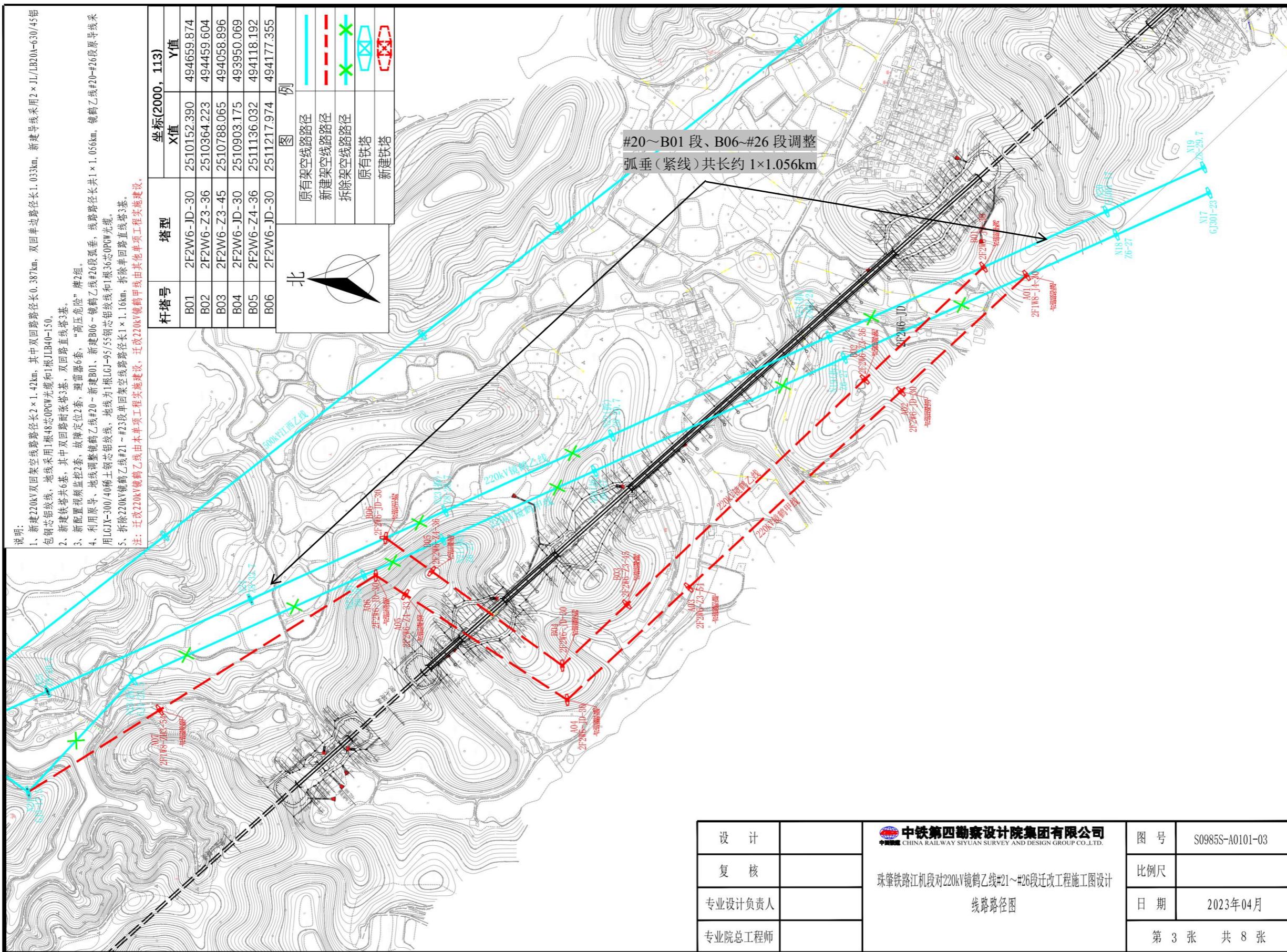
附图 2-7. 珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17-#21 段改造工程



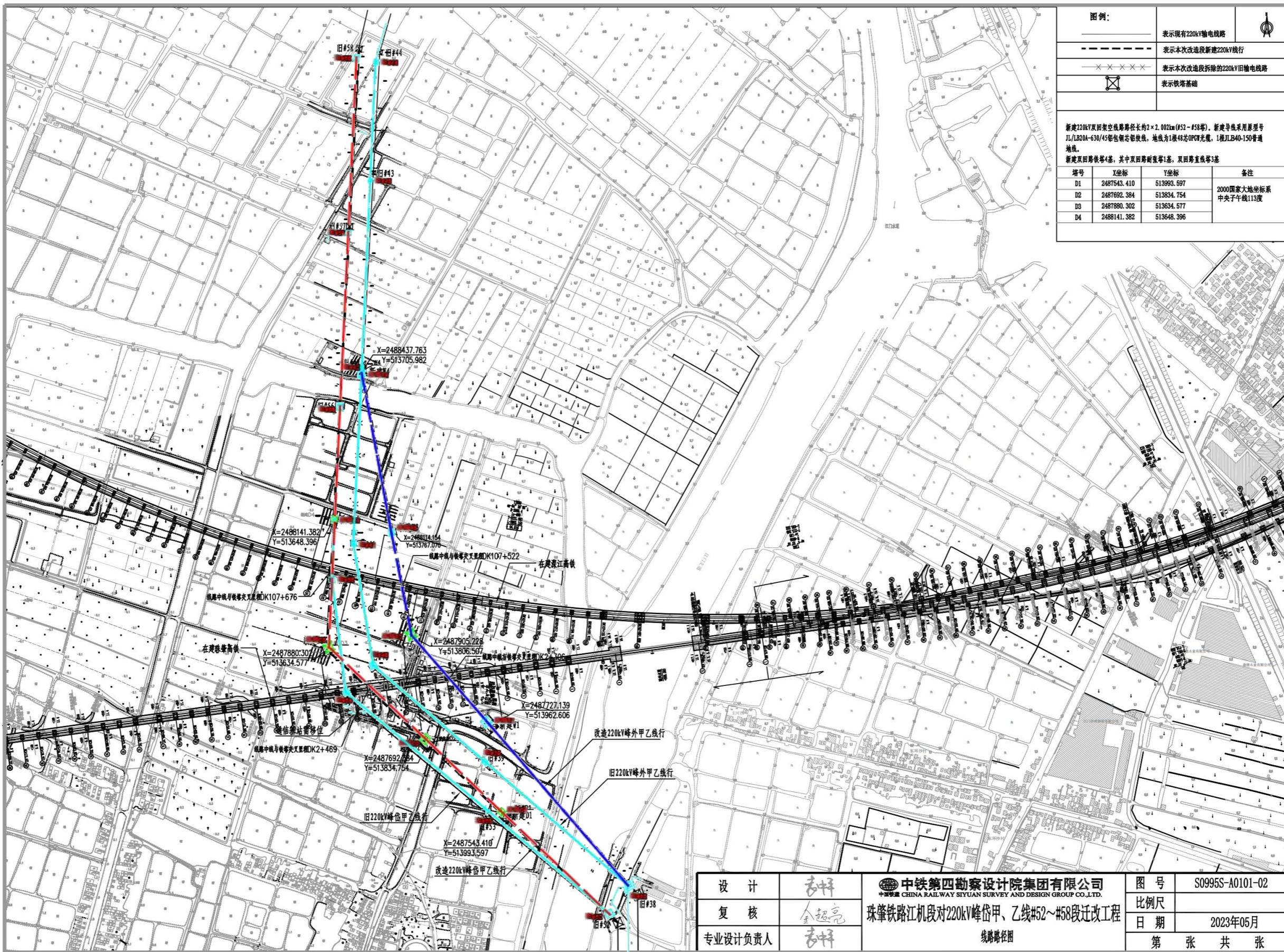
附图 2-8. 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程



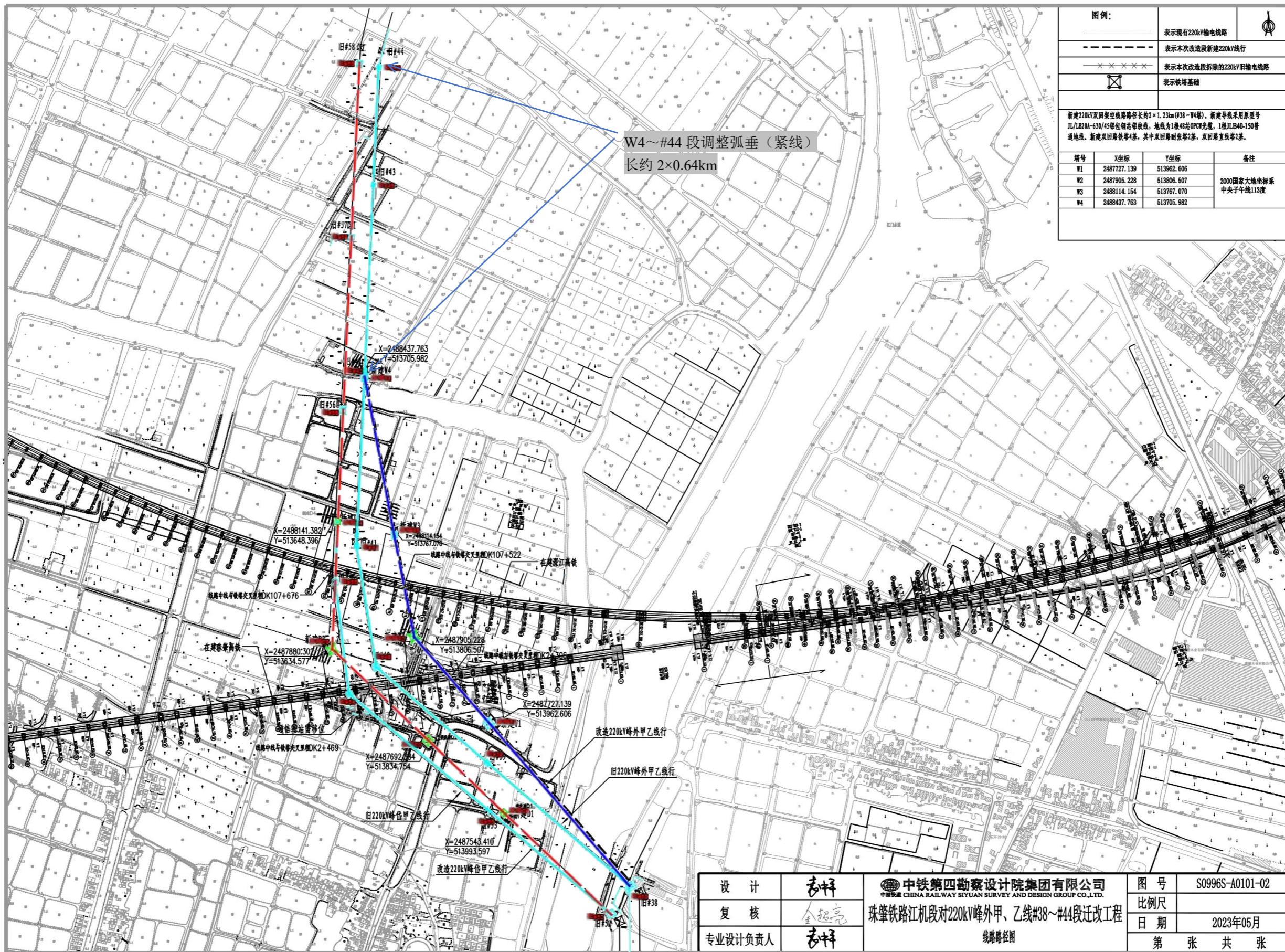
附图 2-9. 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程



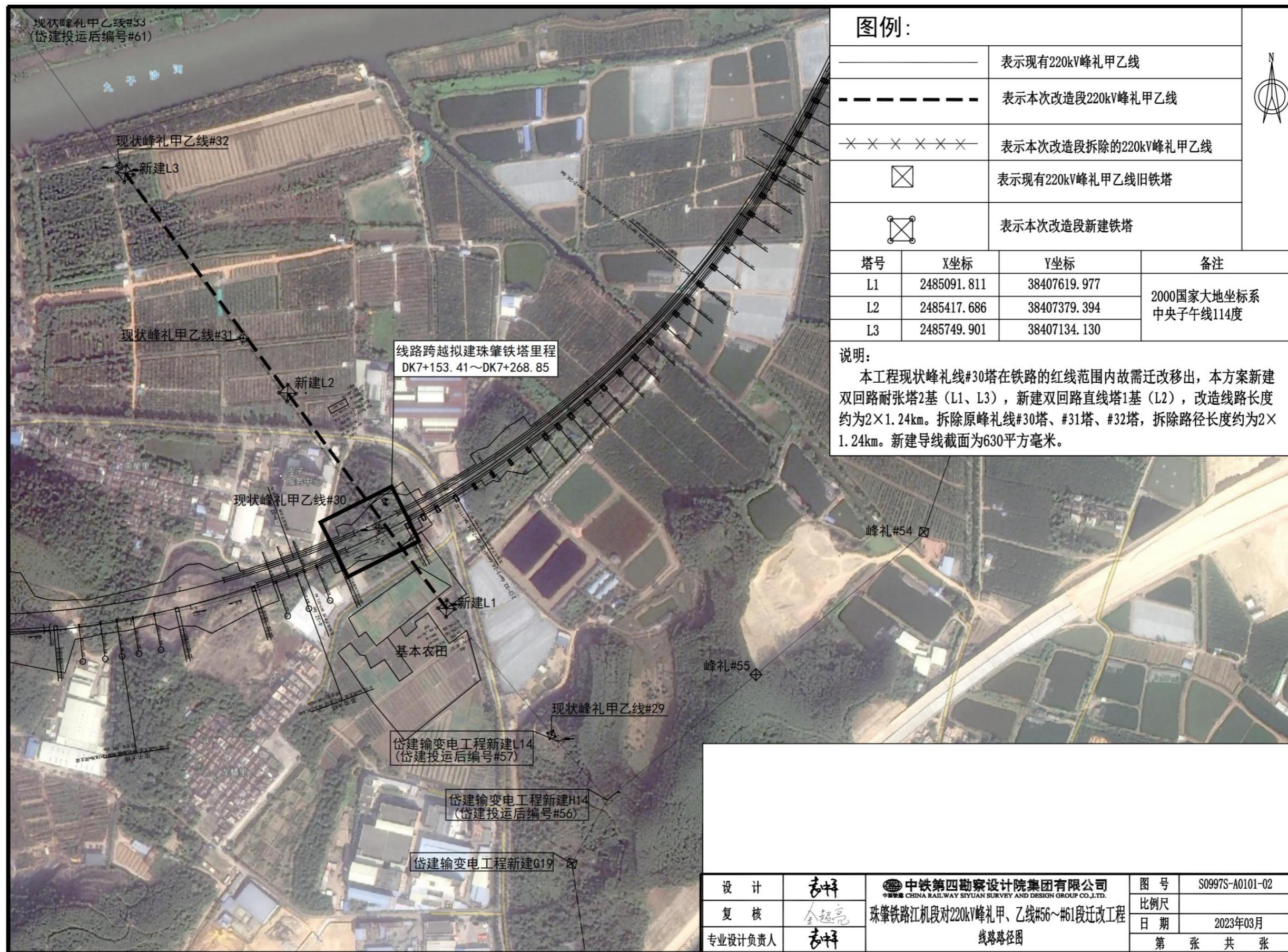
附图 2-10. 珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段迁改工程



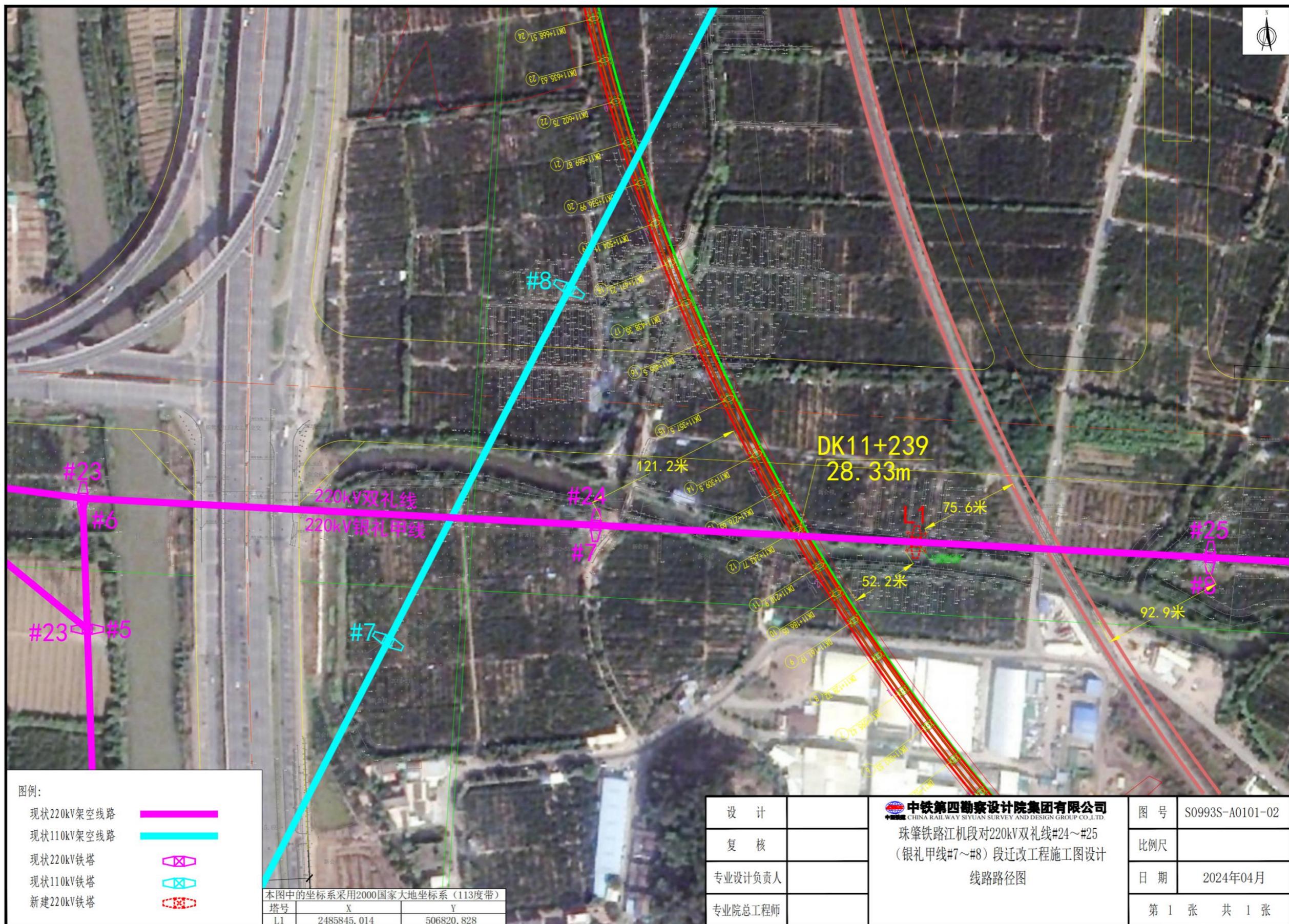
附图 2-11. 珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段迁改工程



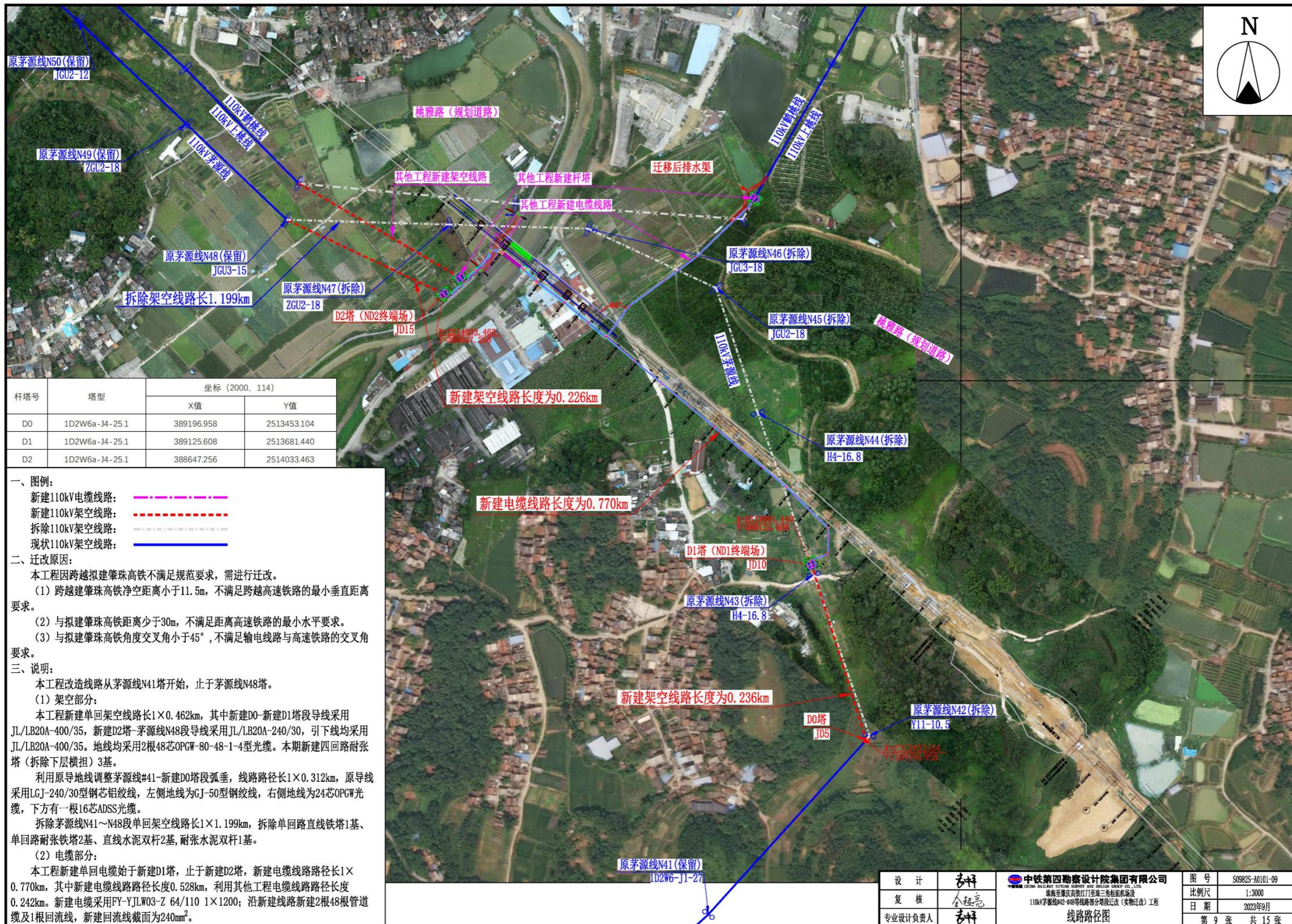
附图 2-12. 珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程



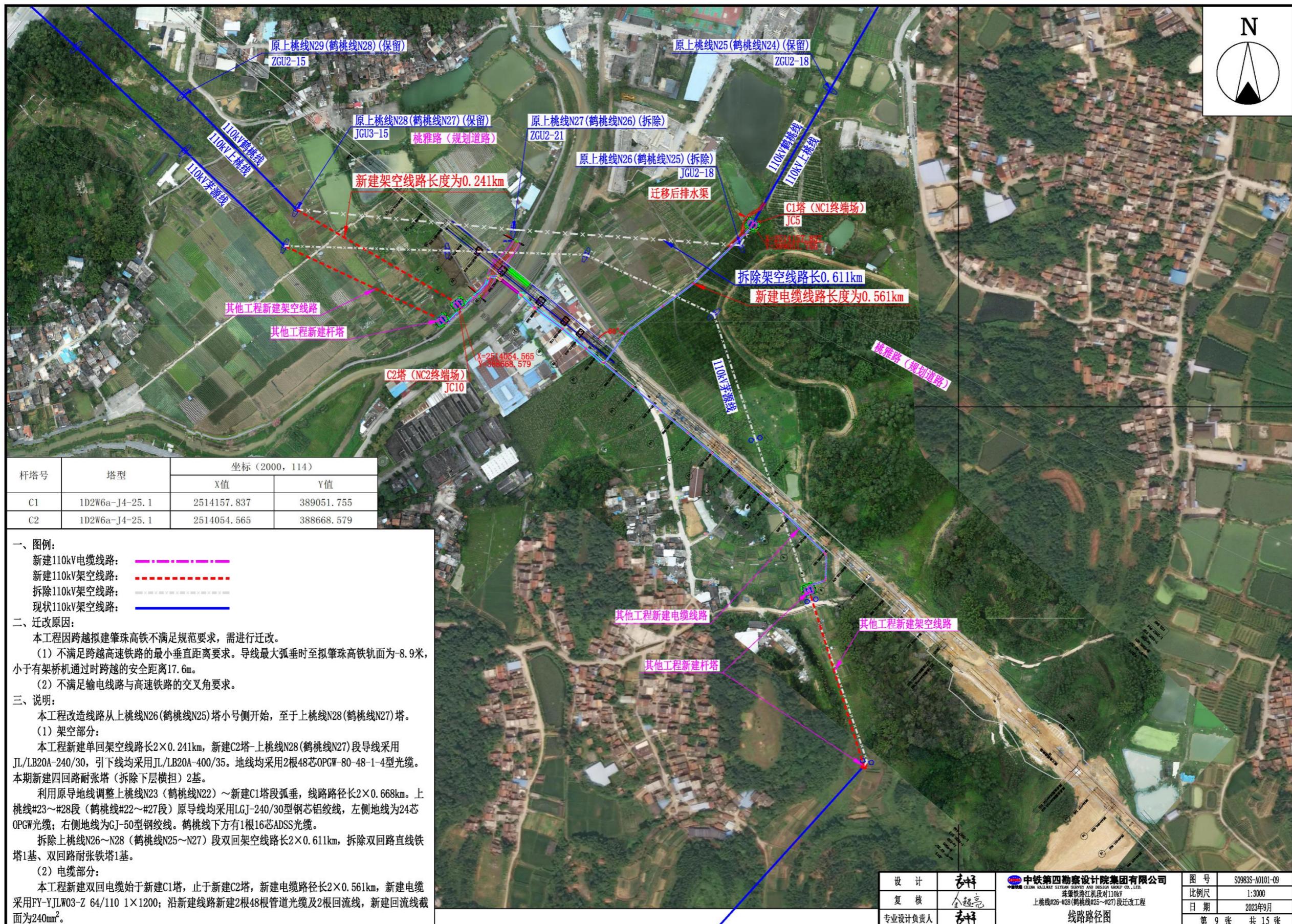
附图 2-13. 珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25 (银礼甲线#7~#8) 段迁改工程



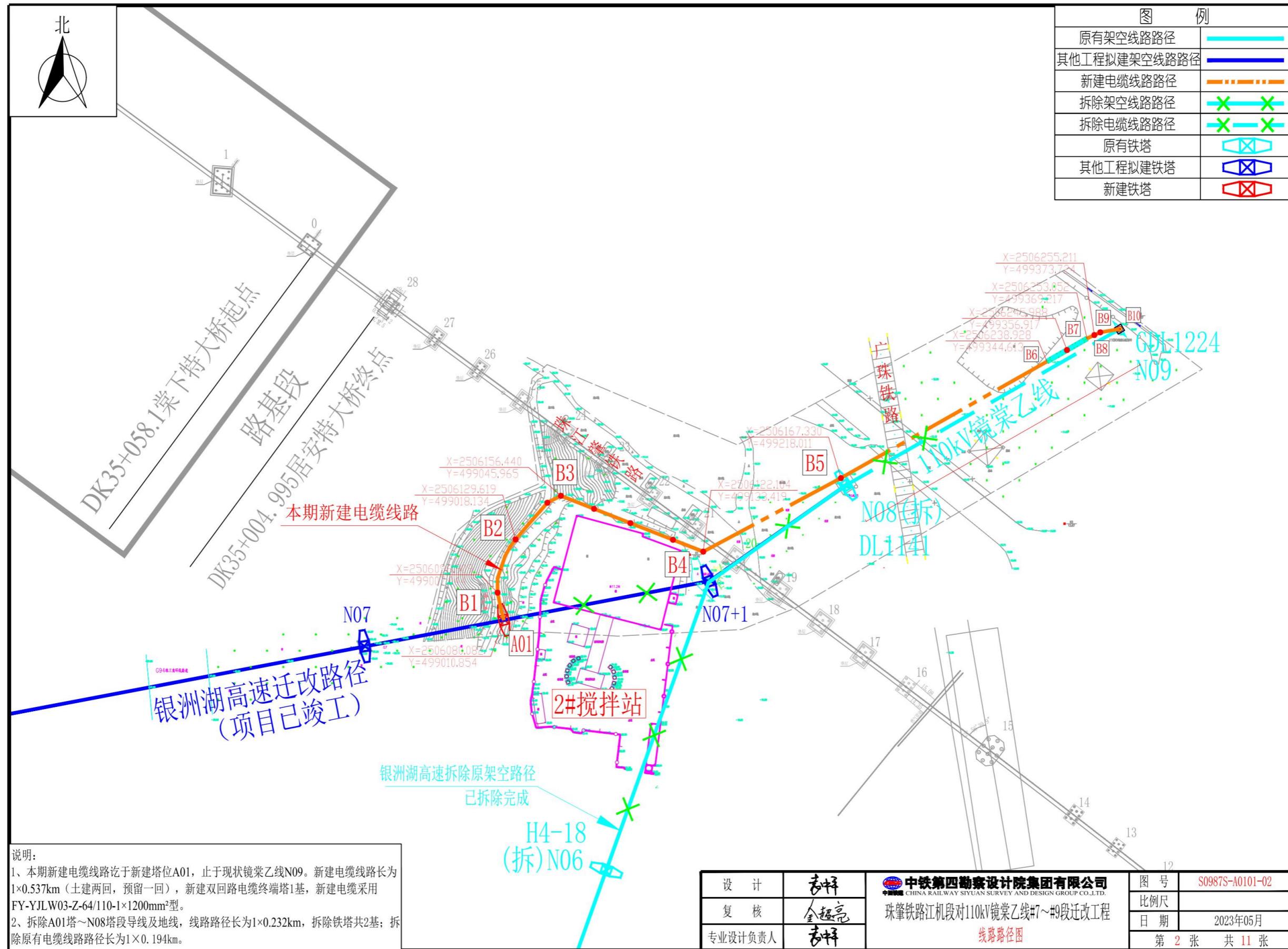
附图 2-14. 珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程



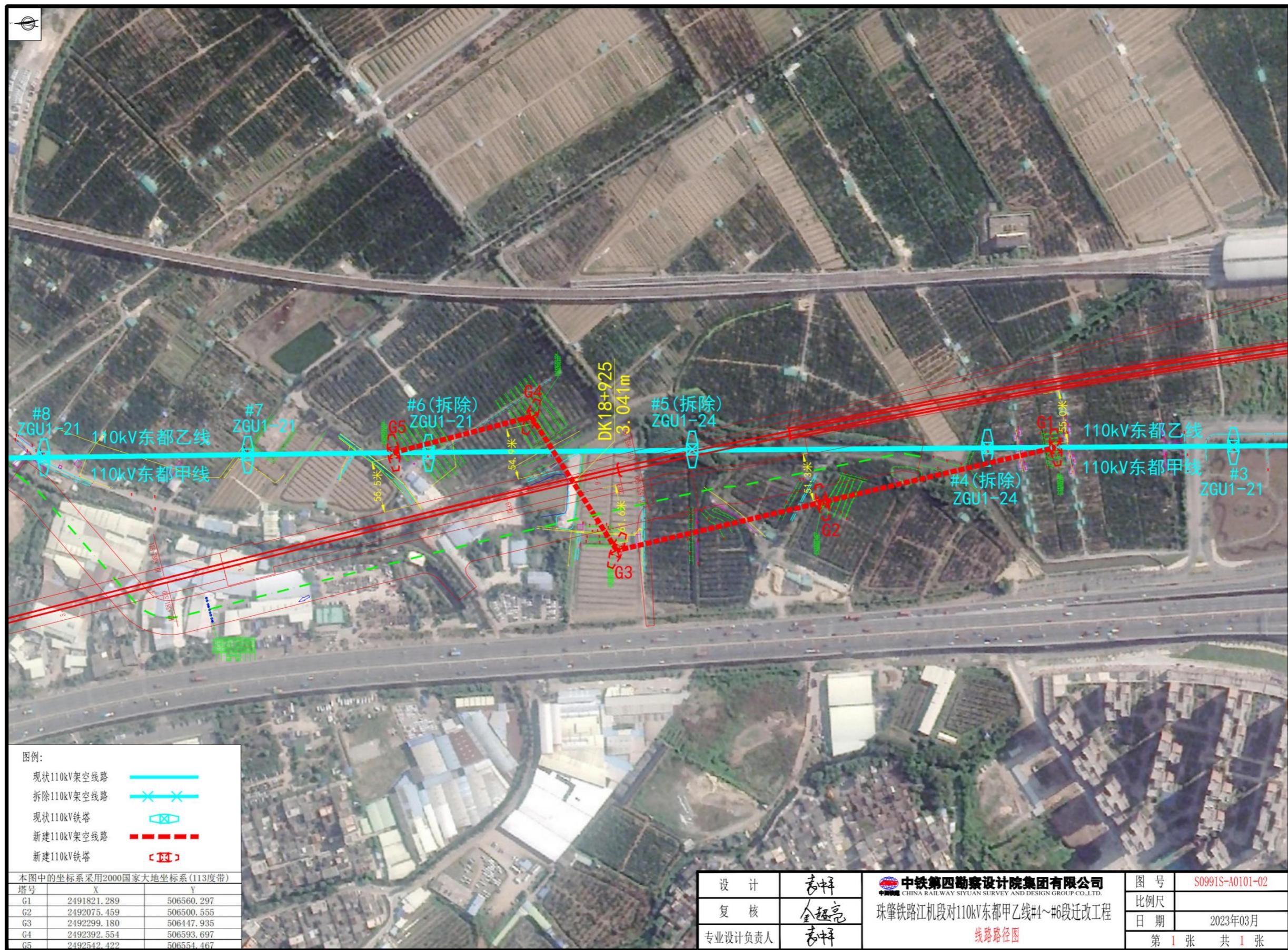
附图 2-15. 珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段迁改工程



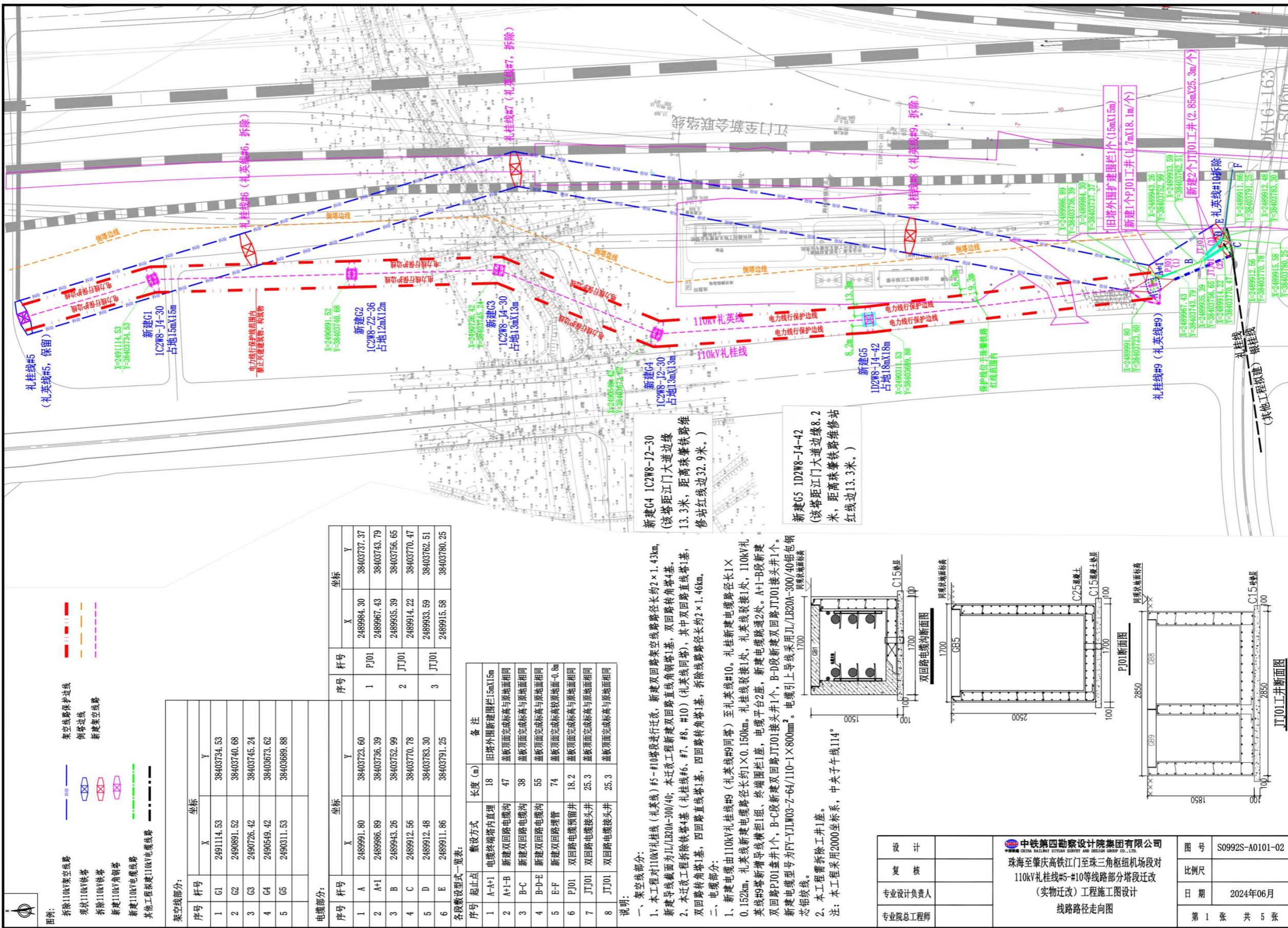
附图 2-16. 珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程



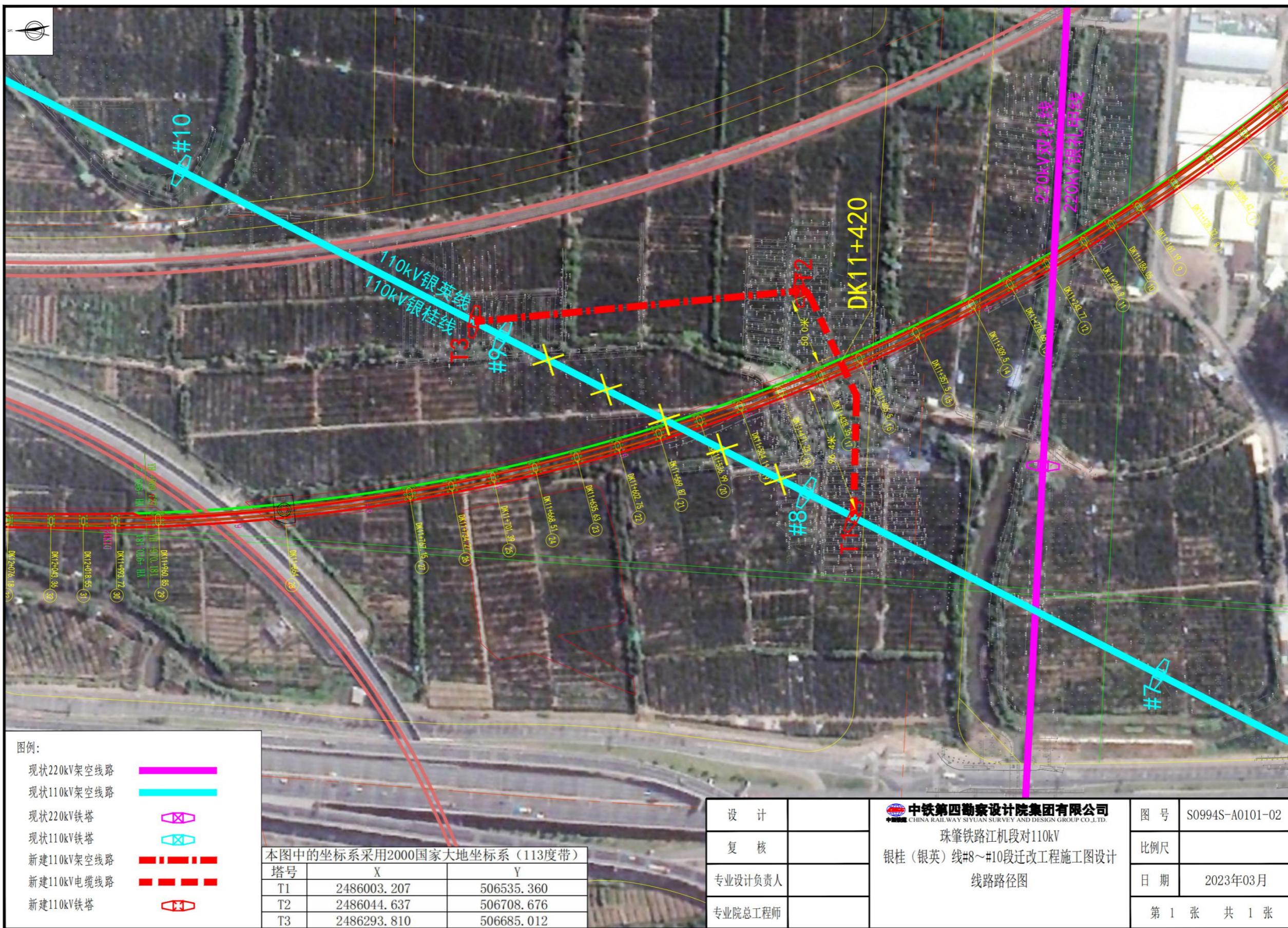
附图 2-17. 珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程



附图 2-18. 珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5-#10 段迁改工程

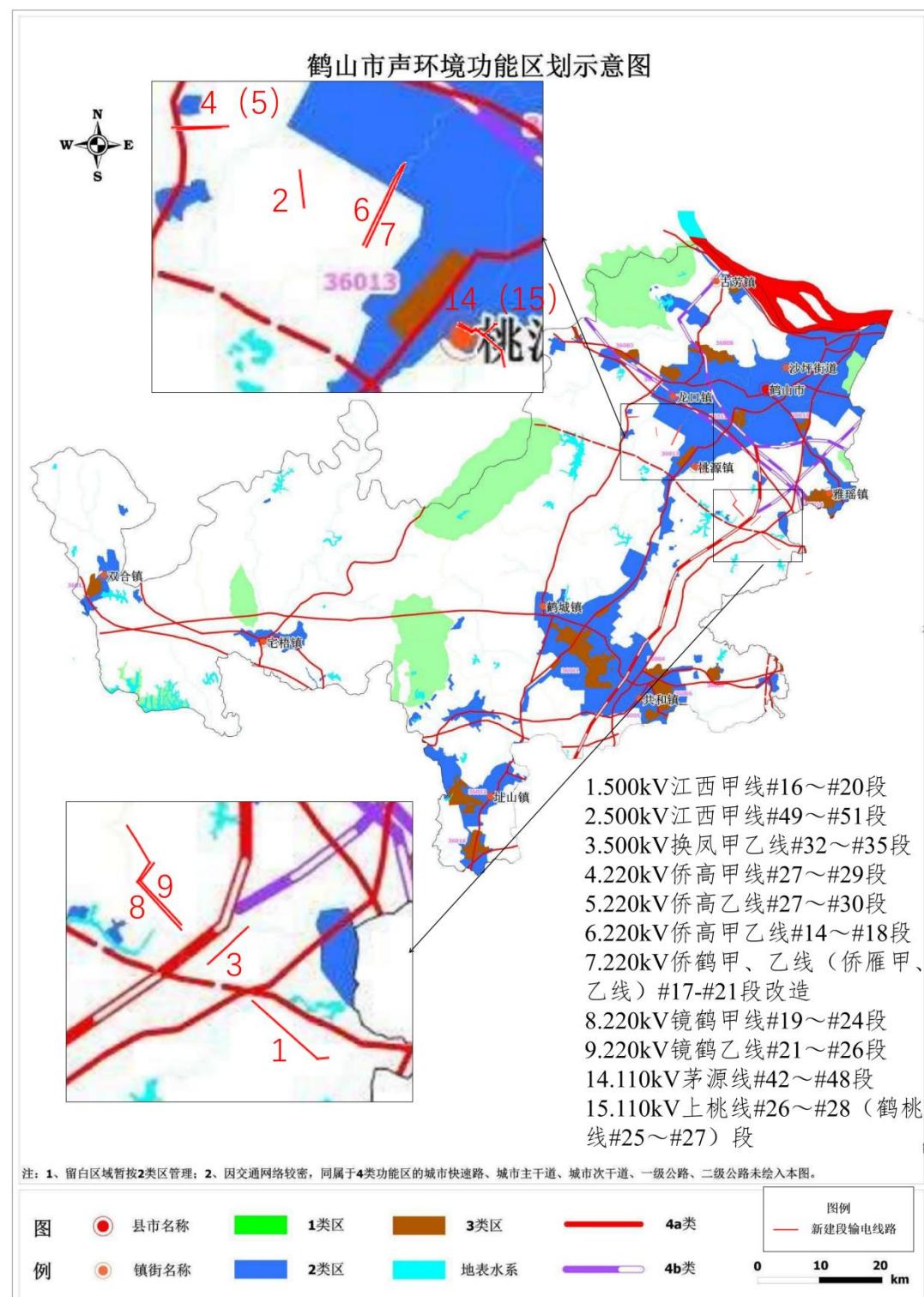


附图 2-19. 珠肇铁路江机段对 110kV 银桂（银英）线#8~#10 段迁改工程

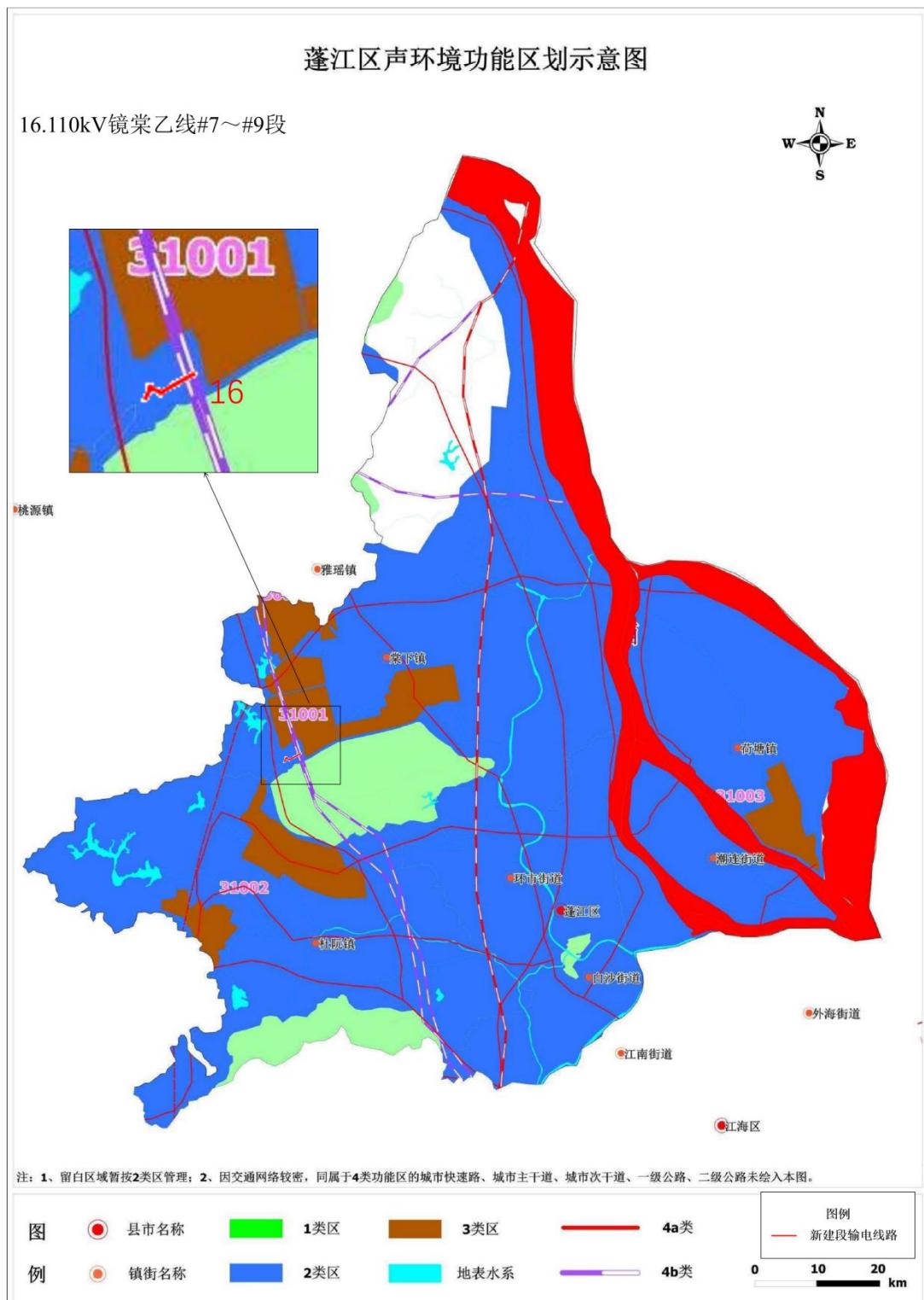


附图 3. 江门市声环境功能区划图（新会区、鹤山市、蓬江区）

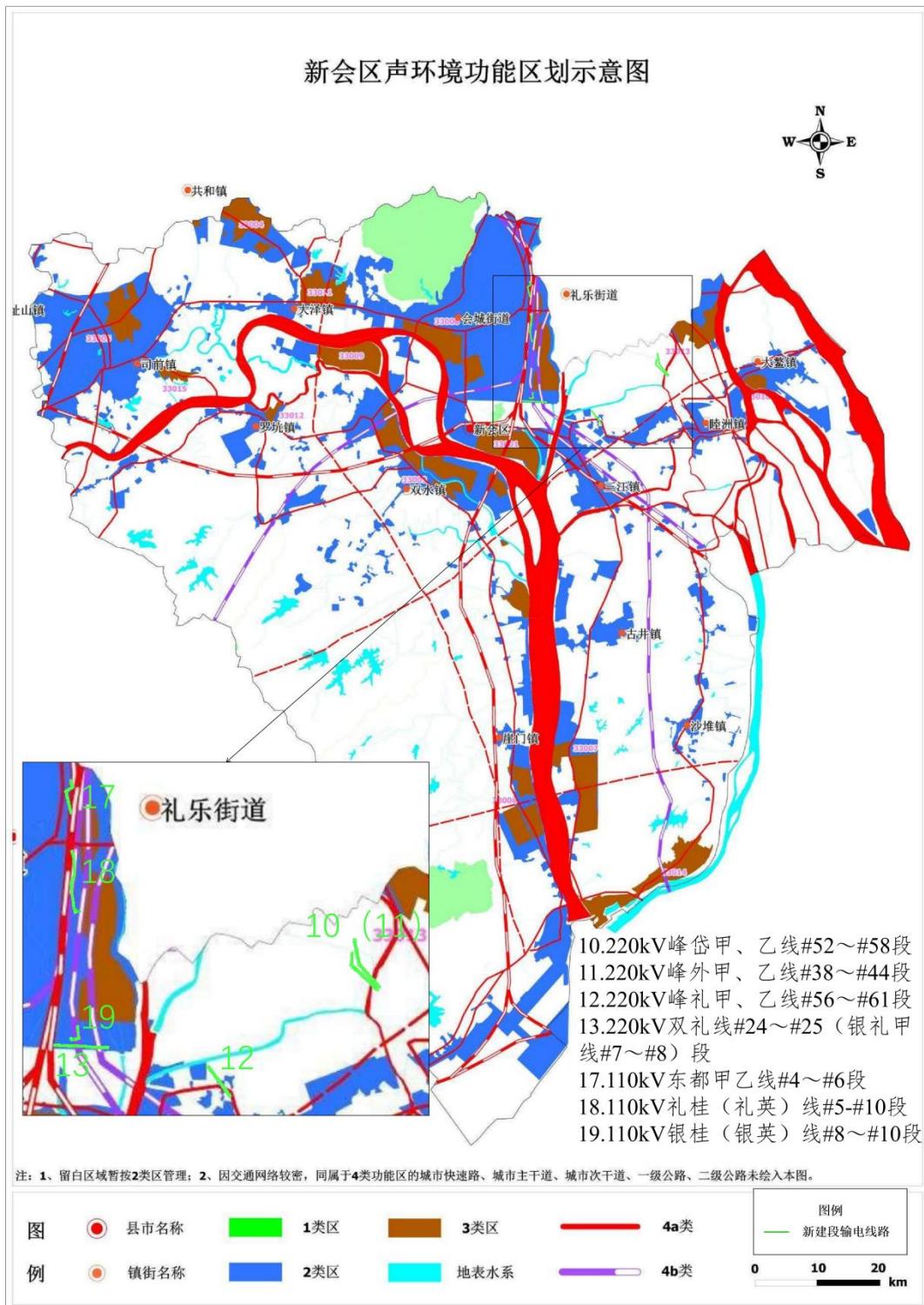
附图 10：鹤山市声环境功能区划示意图



附图 5：蓬江区声环境功能区划示意图

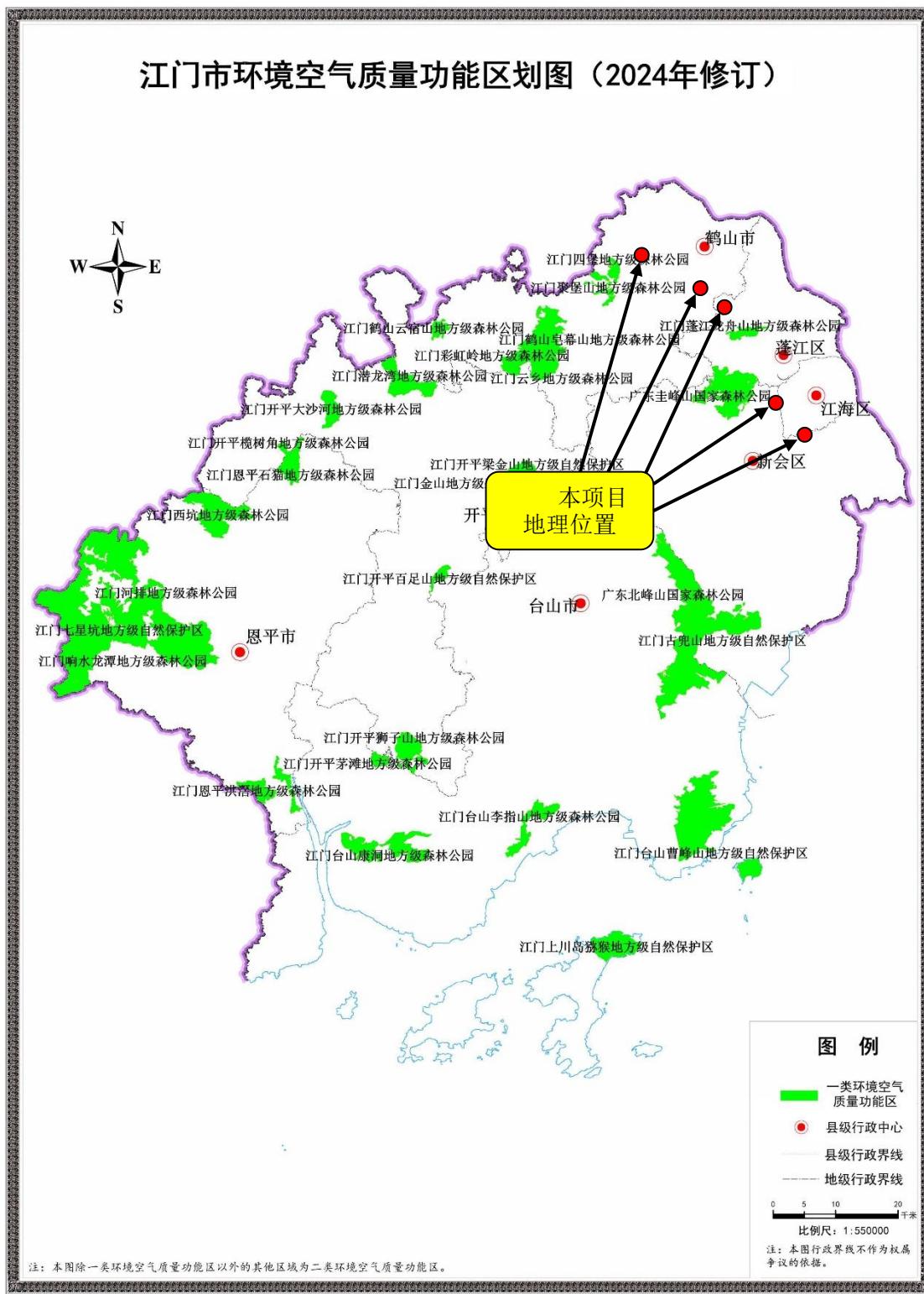


附图 7：新会区声环境功能区划示意图

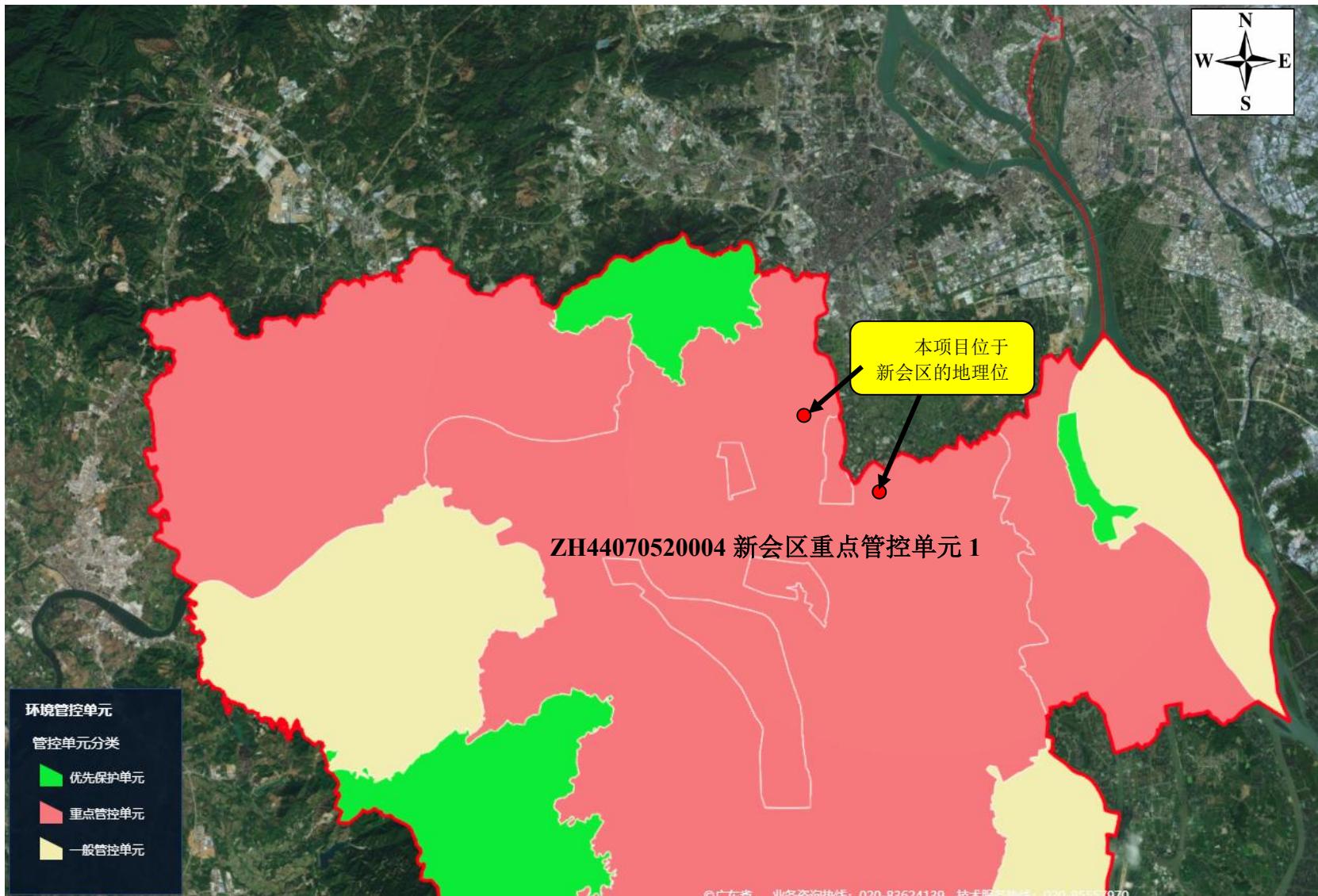


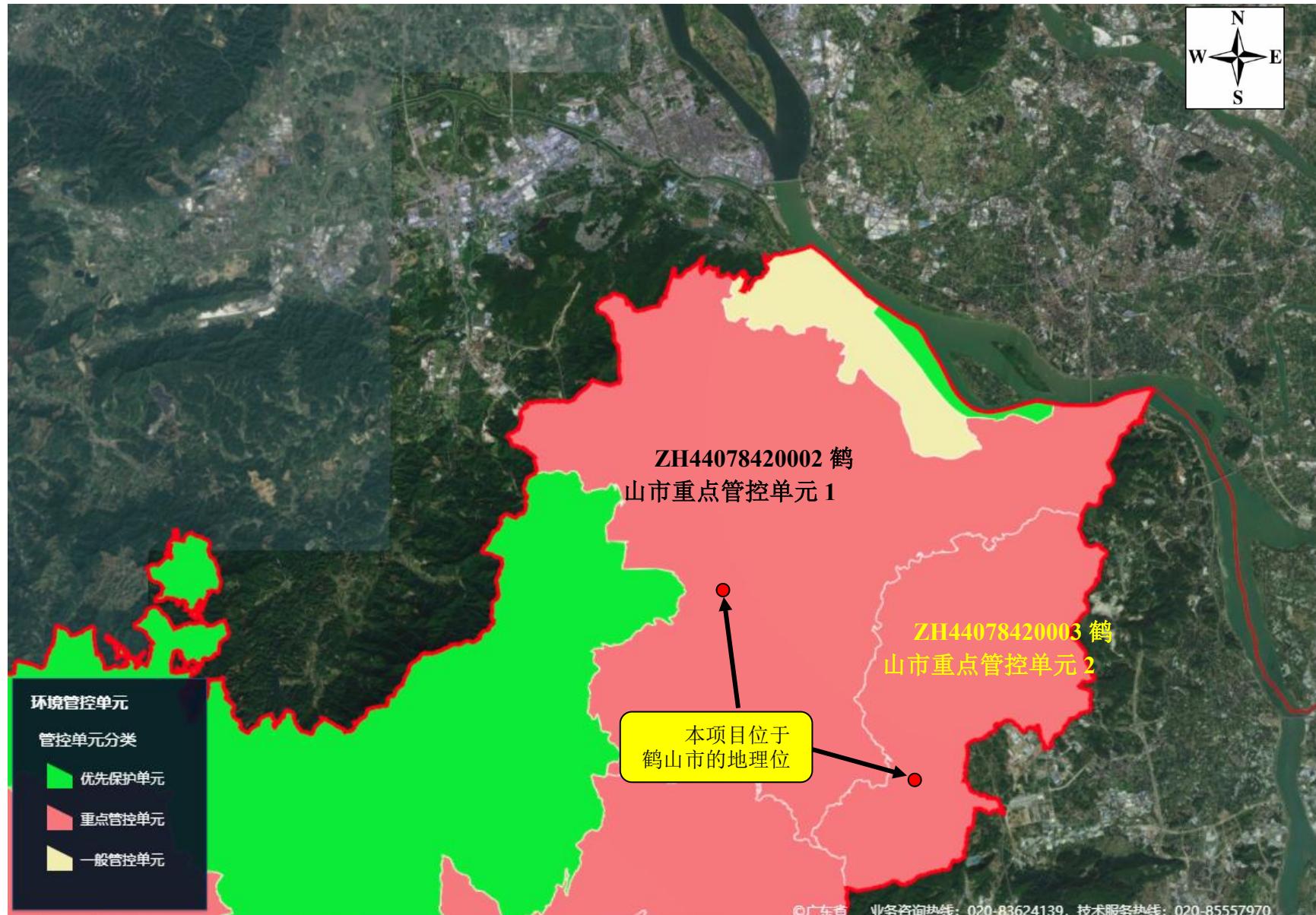
附图 4 大气环境功能区划图

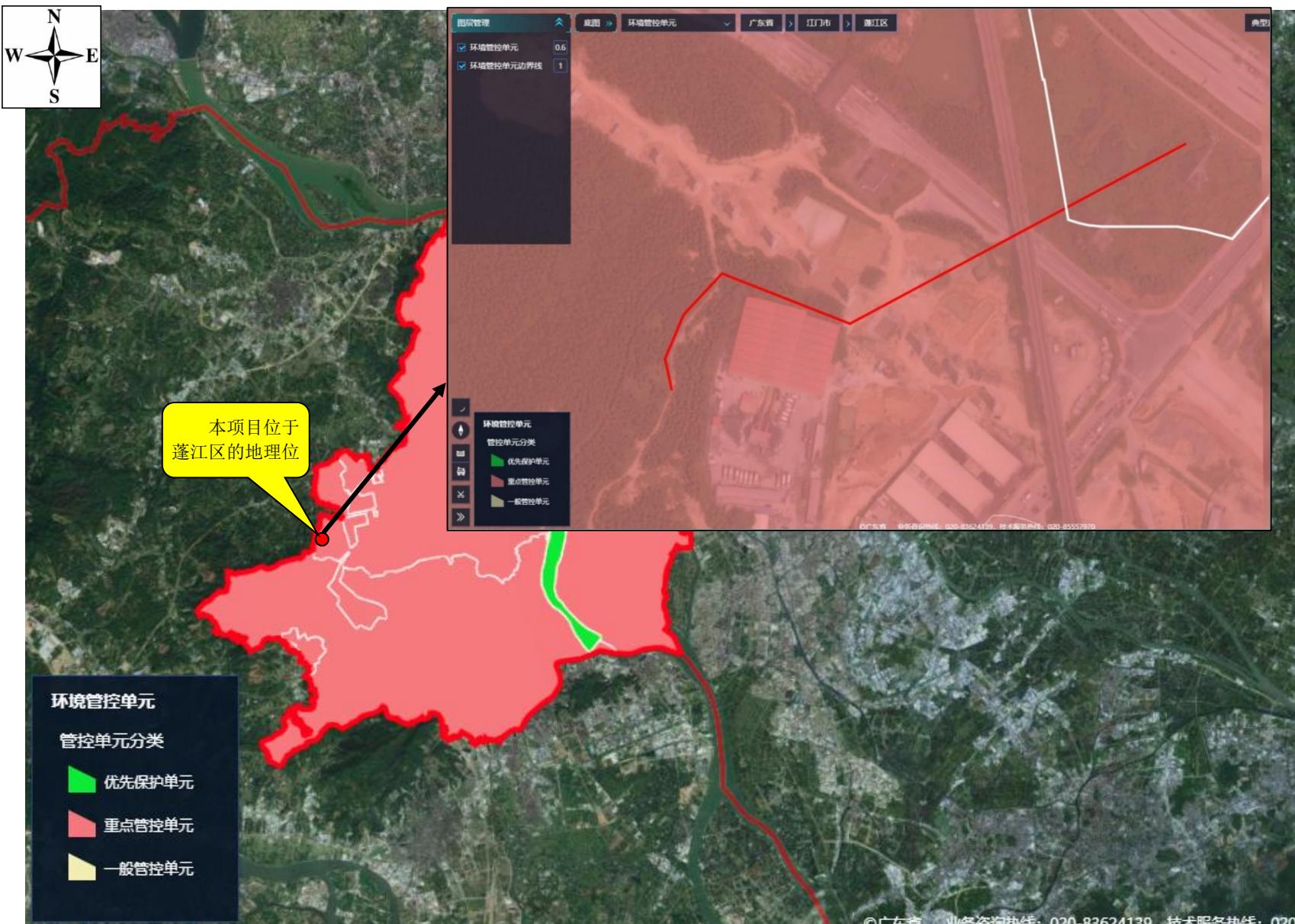
江门市环境空气质量功能区划图



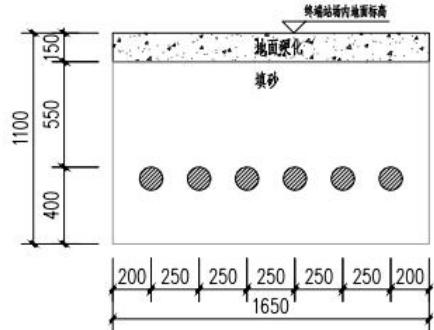
附图 5 江门市环境管控单元图（新会区、鹤山市、蓬江区）图



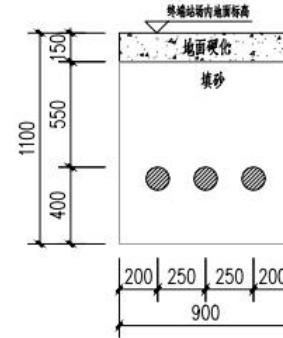




附图 6 本项目电缆敷设一览图



110kV 双回路电缆直埋横断面图一(终端场内)



110kV 单回路电缆直埋横断面图二(终端场内)

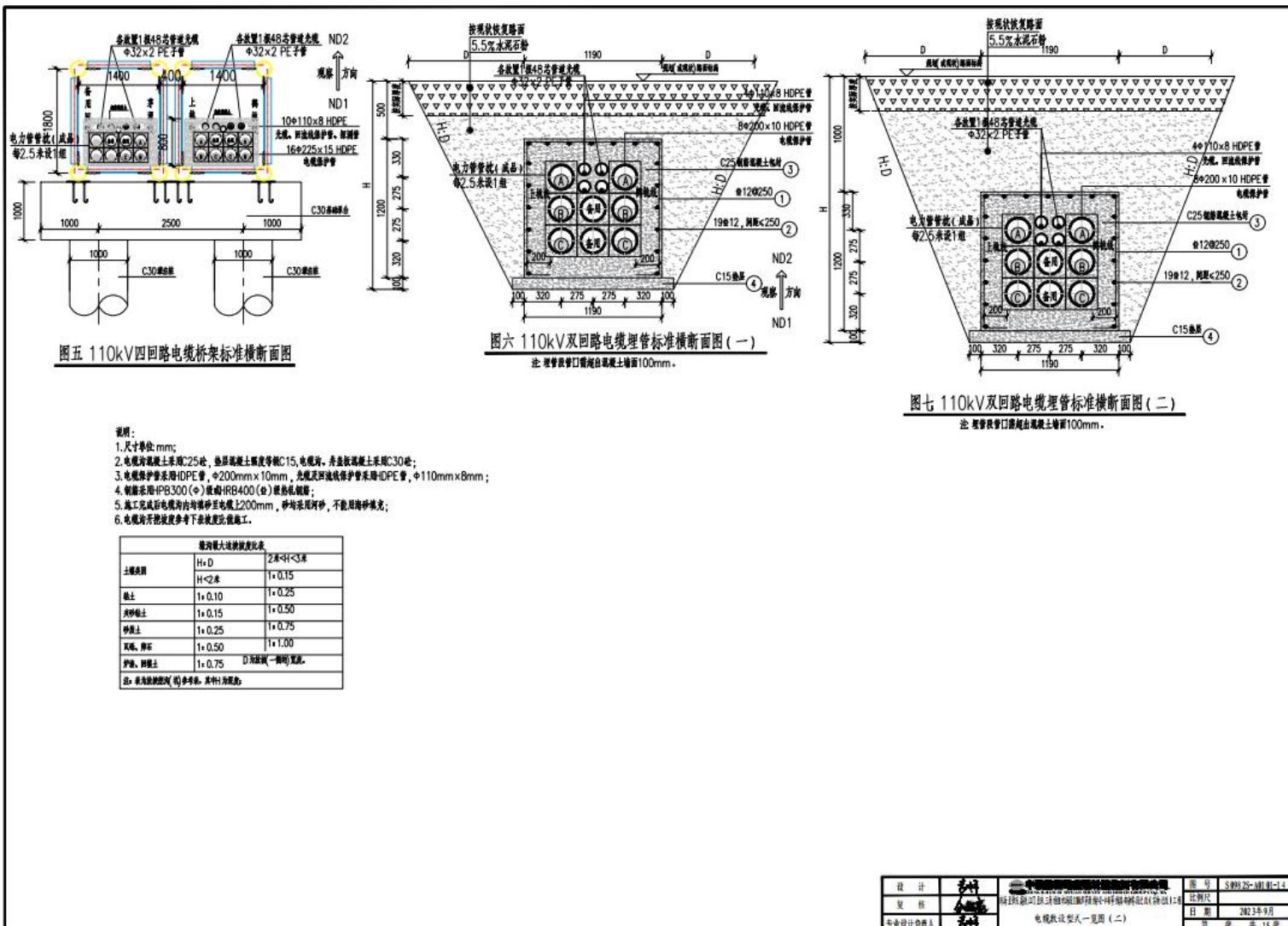
说明:

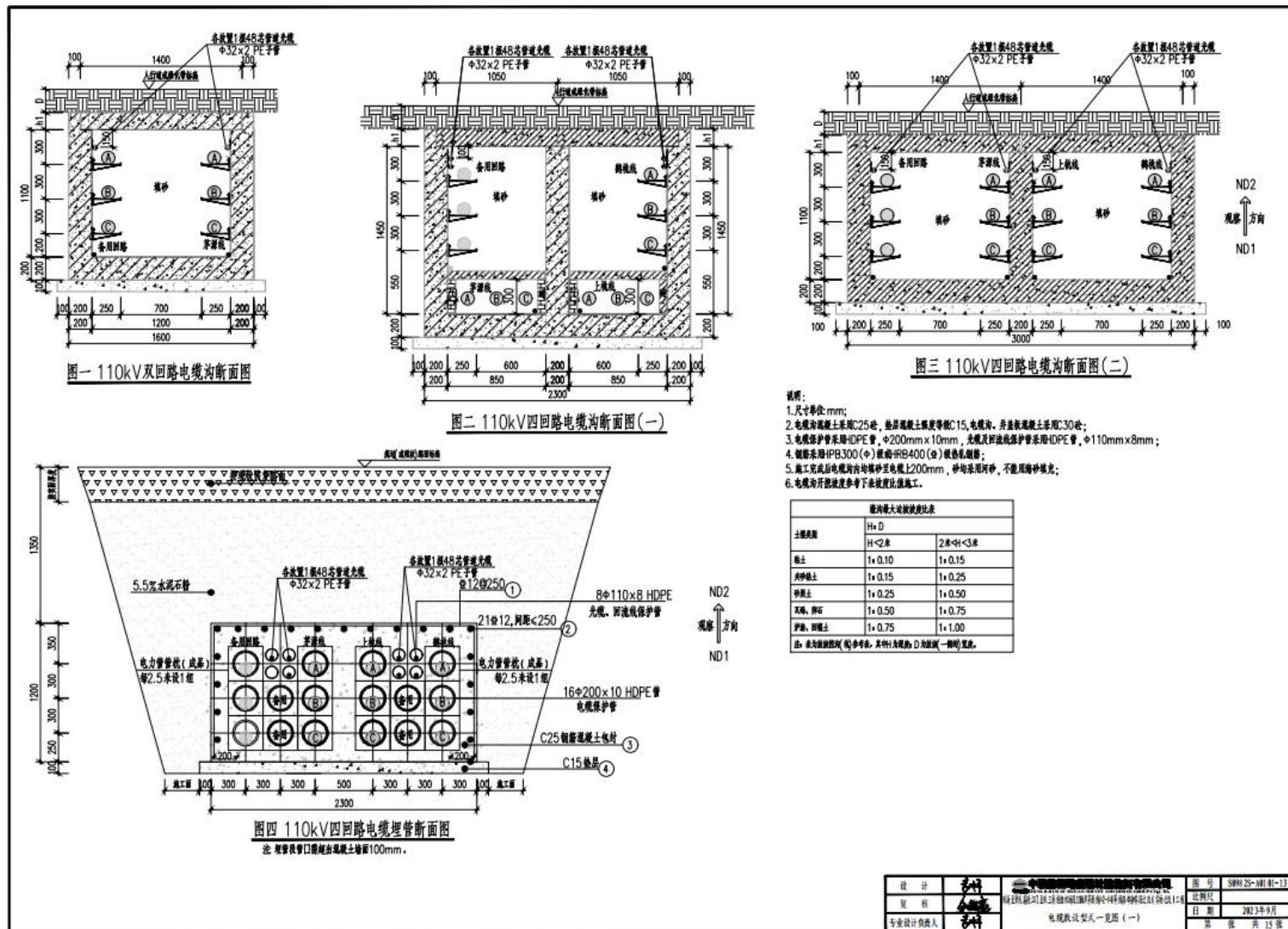
1. 尺寸单位: mm;
2. 填砂均采用河砂, 不能用海砂填充;
3. 开挖坡度参考下表坡度比值施工。

壕沟最大边坡坡度比表		
土壤类别	H:D	
	H<2米	2米<H<3米
粘土	1:0.10	1:0.15
灰砂粘土	1:0.15	1:0.25
砂质土	1:0.25	1:0.50
瓦砾、卵石	1:0.50	1:0.75
炉渣、回填土	1:0.75	1:1.00

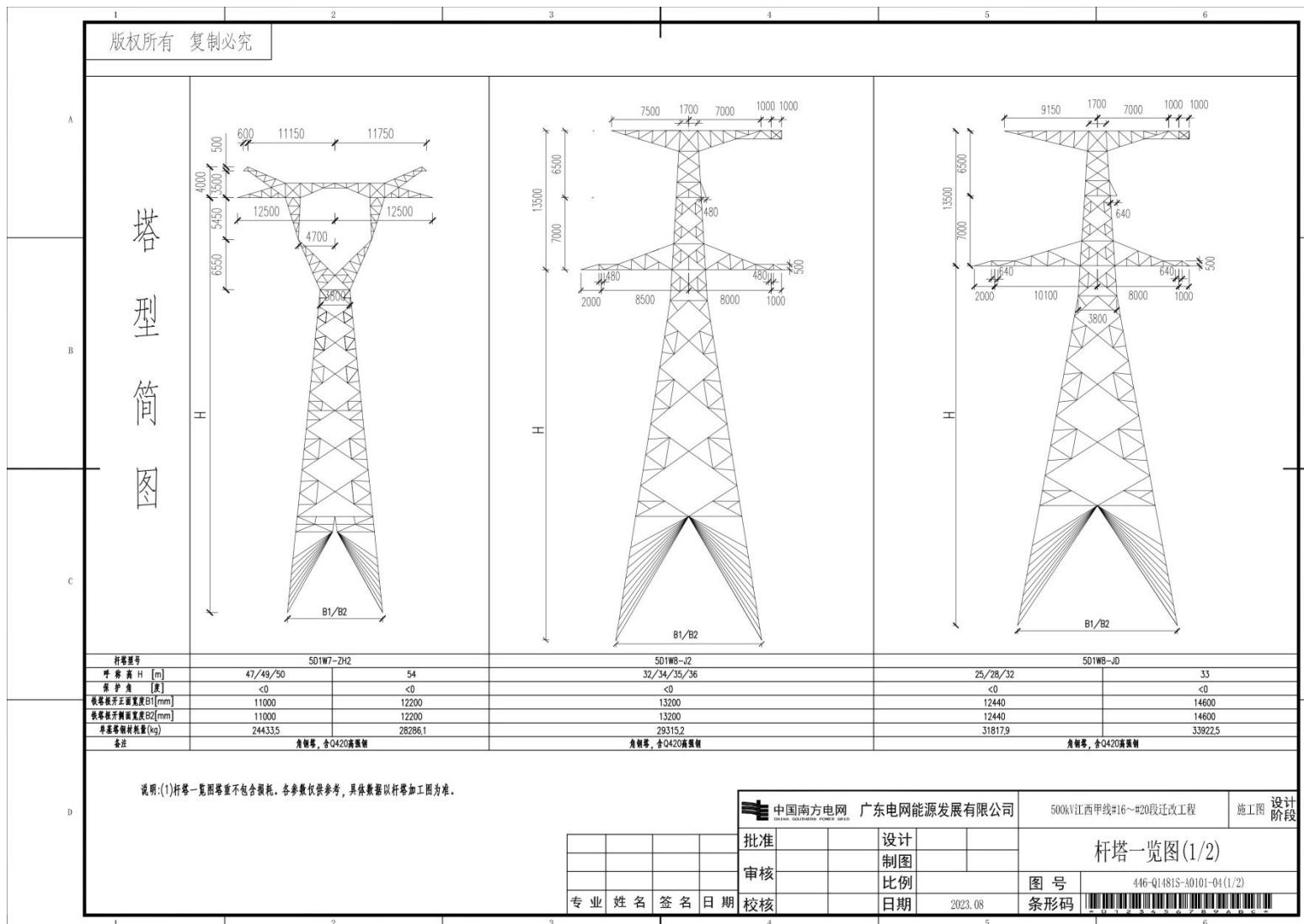
注: H为放坡挖沟(坑)参考表, 其中H为深度; D为放坡(一侧)宽度。

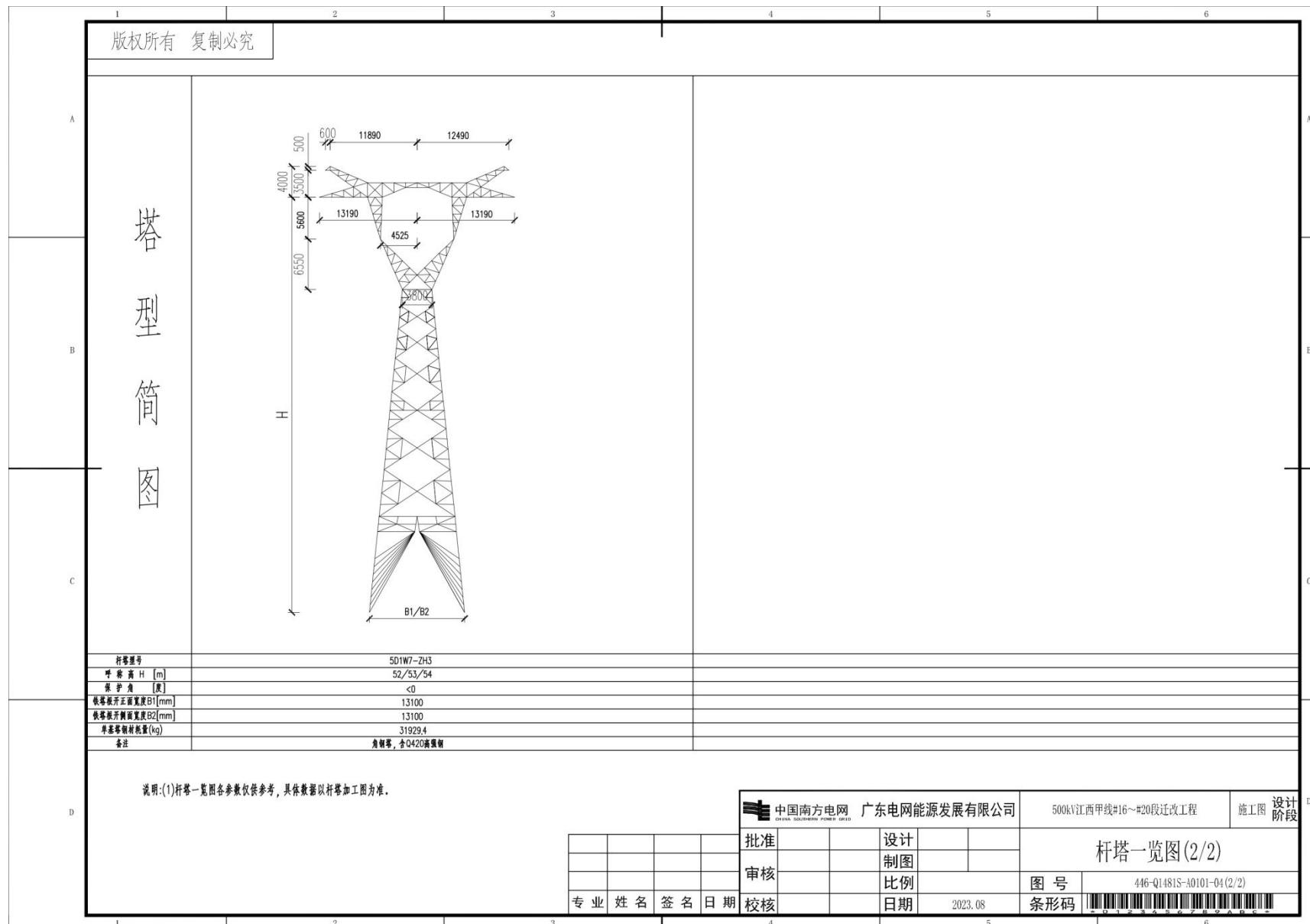
设计	李洋	中铁第四勘察设计院集团有限公司	图号	S0982S-A0101-15
复核	余海亮	珠肇铁路江机段三青枢纽段Ⅲ标箱变迁建工程(含桥梁)项目	比例尺	
专业设计负责人	李洋	电缆敷设型式一览图(三)	日期	2023年9月
			第	张共 15 张

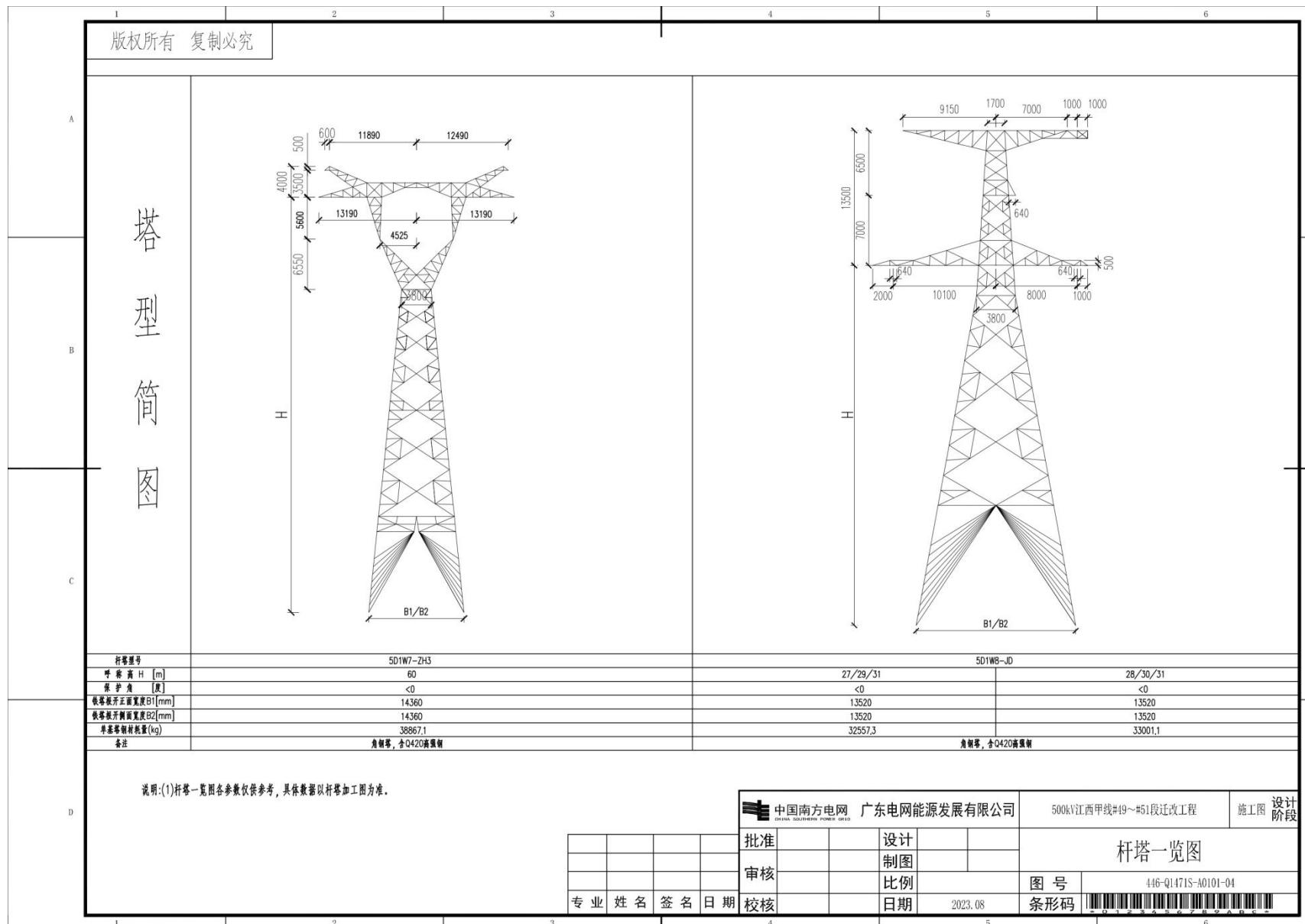


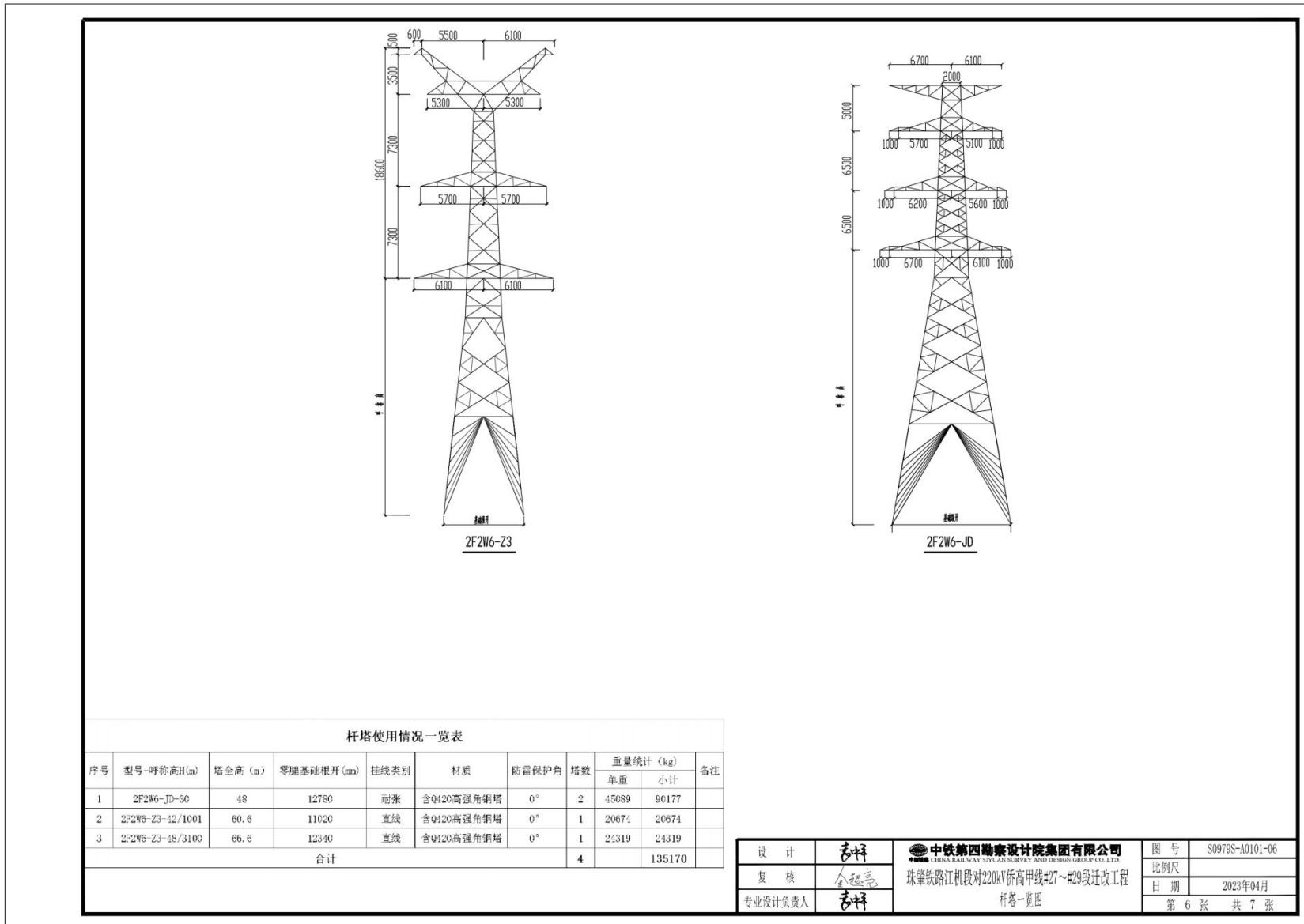


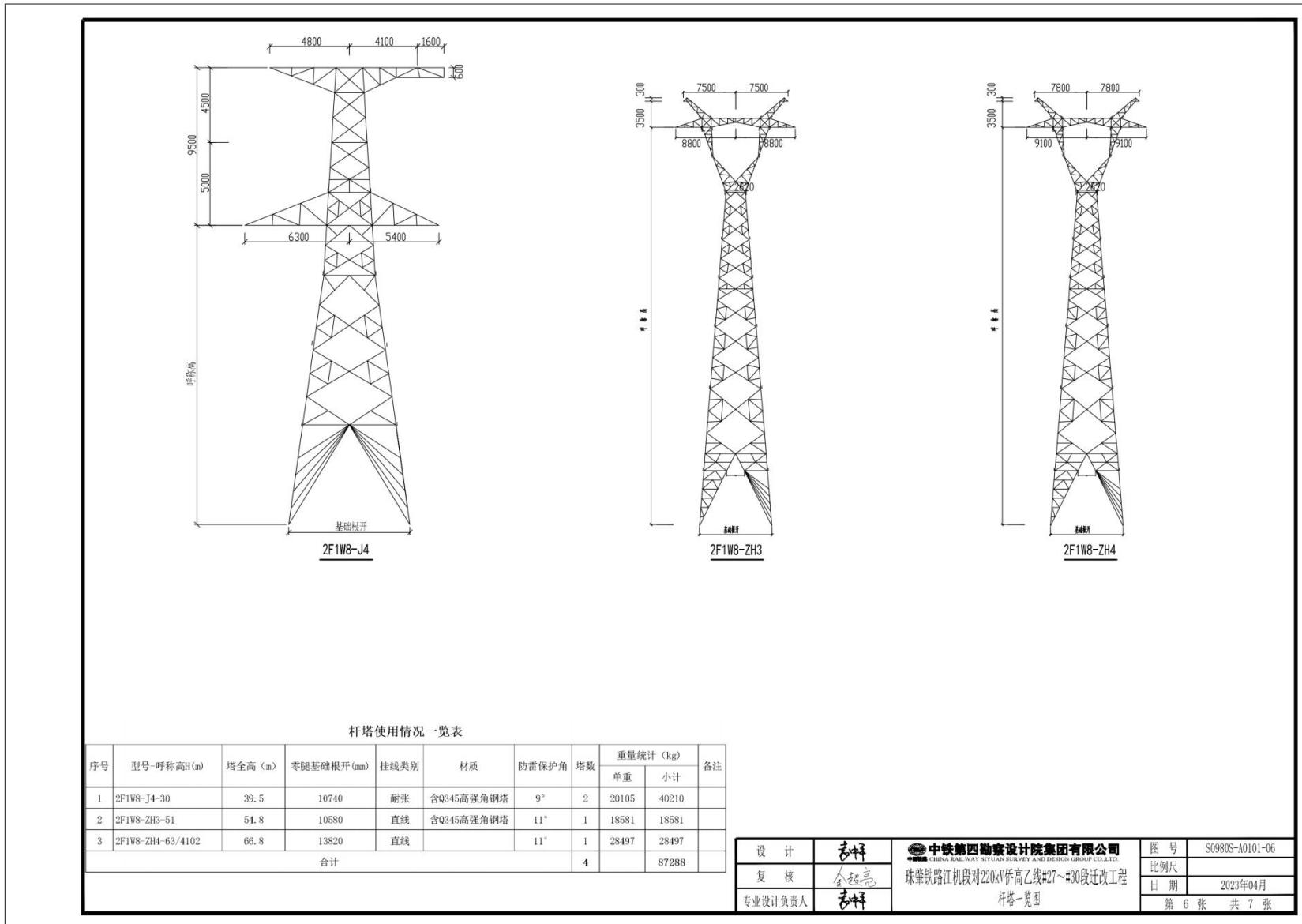
附图 7 本项目杆塔一览图

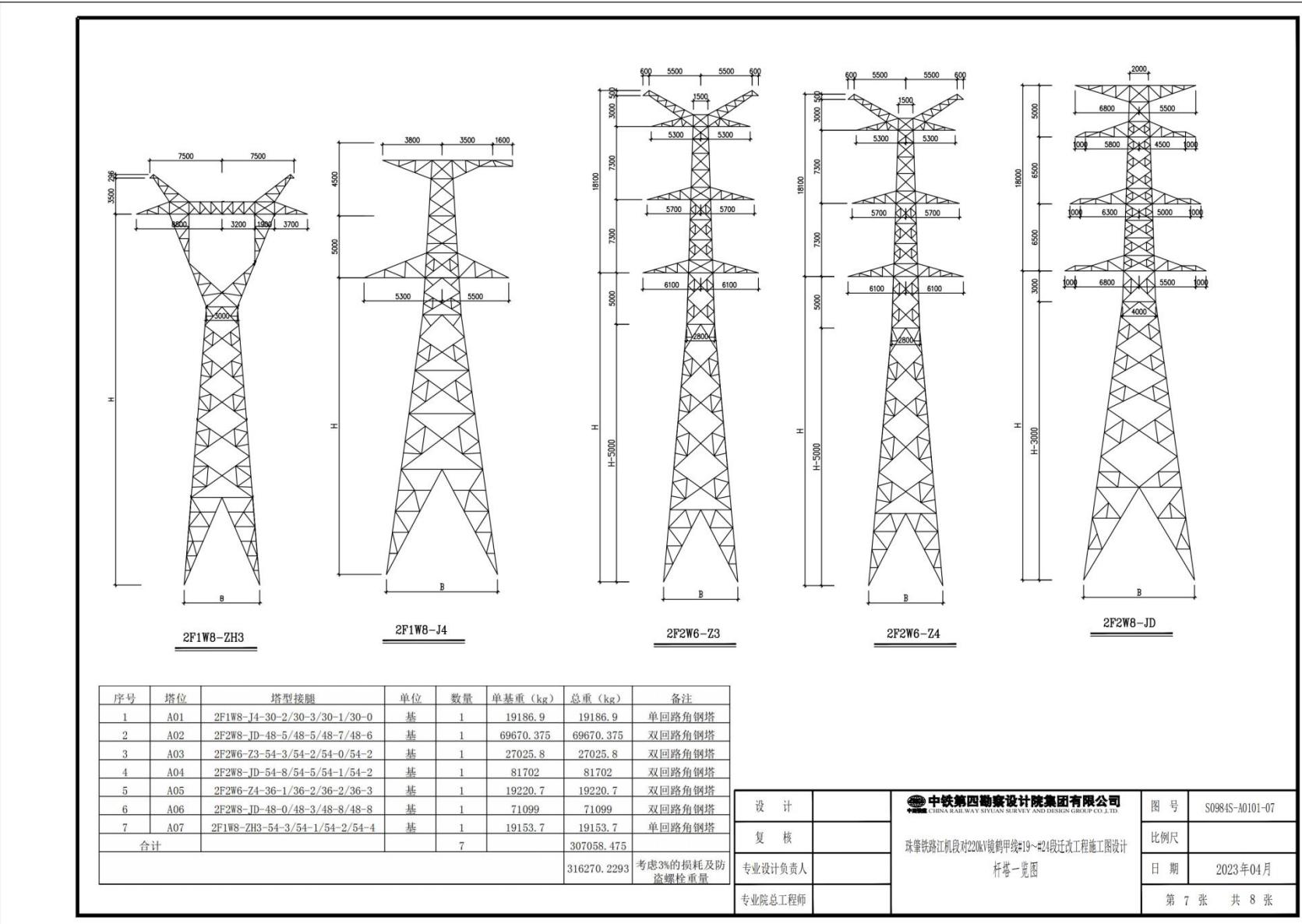


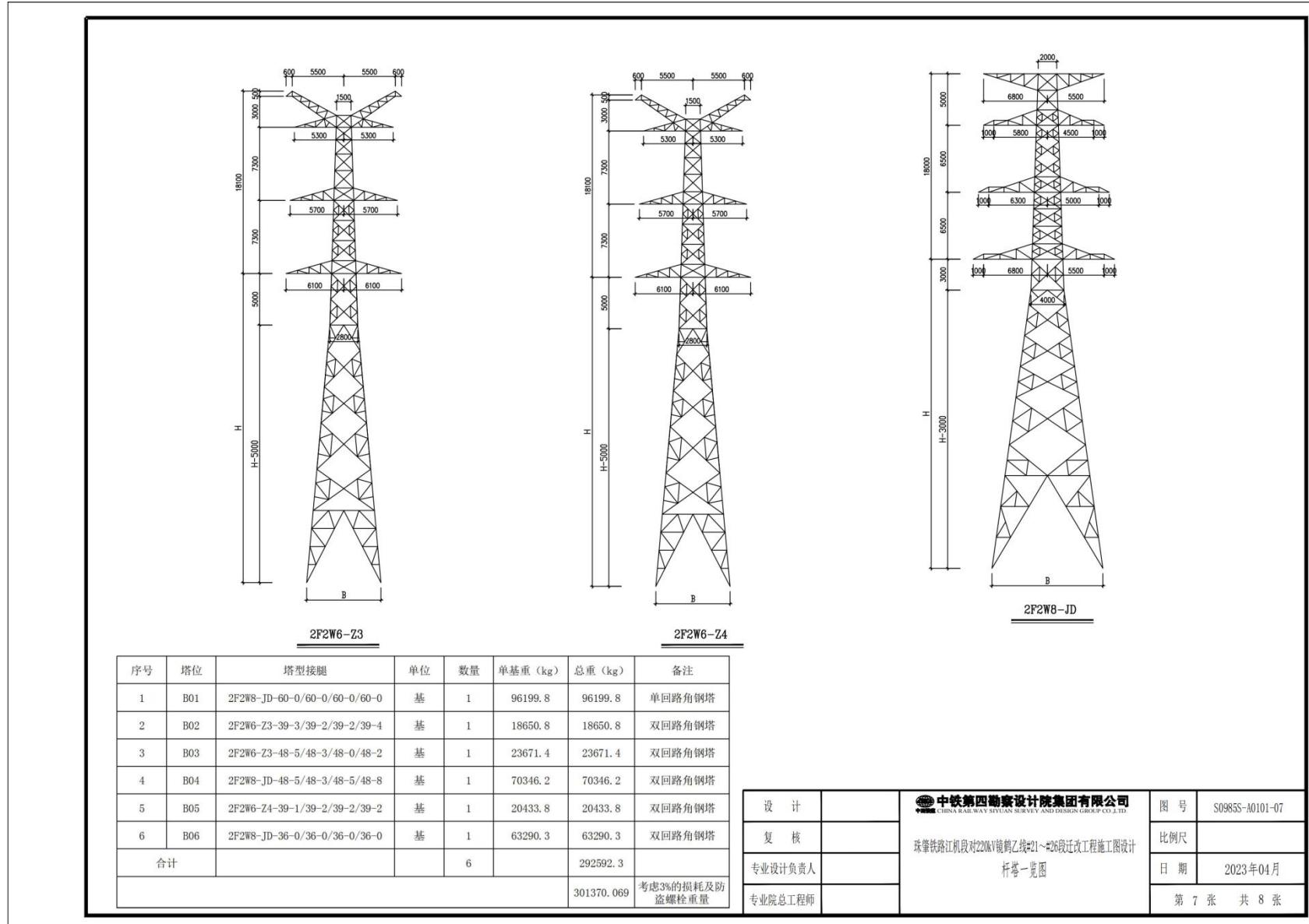












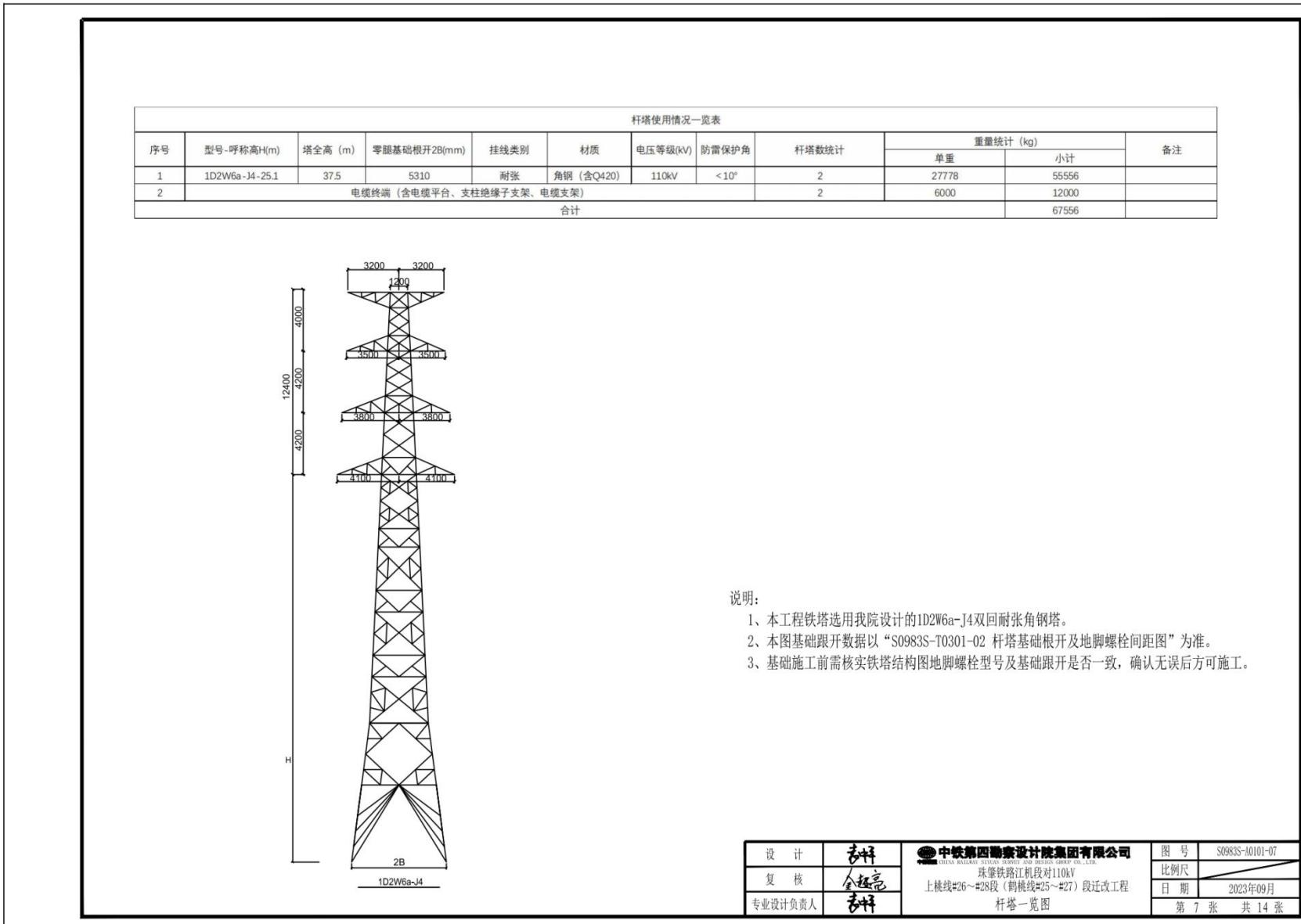
杆塔使用情况一览表									备注	
序号	型号-呼称高H(m)	塔全高 (m)	零腿基础根开2B(mm)	挂线类别	材质	电压等级(kV)	防雷保护角	杆塔数统计	重量统计 (kg)	
									单重	
1	1D2W6a-J4-25.1	37.5	5310	耐张	角钢（含Q420）	110kV	< 10°	3	27778	83334
2	电缆终端（含电缆平台、支柱绝缘子支架、电缆支架）							2	6000	12000
合计									95334	

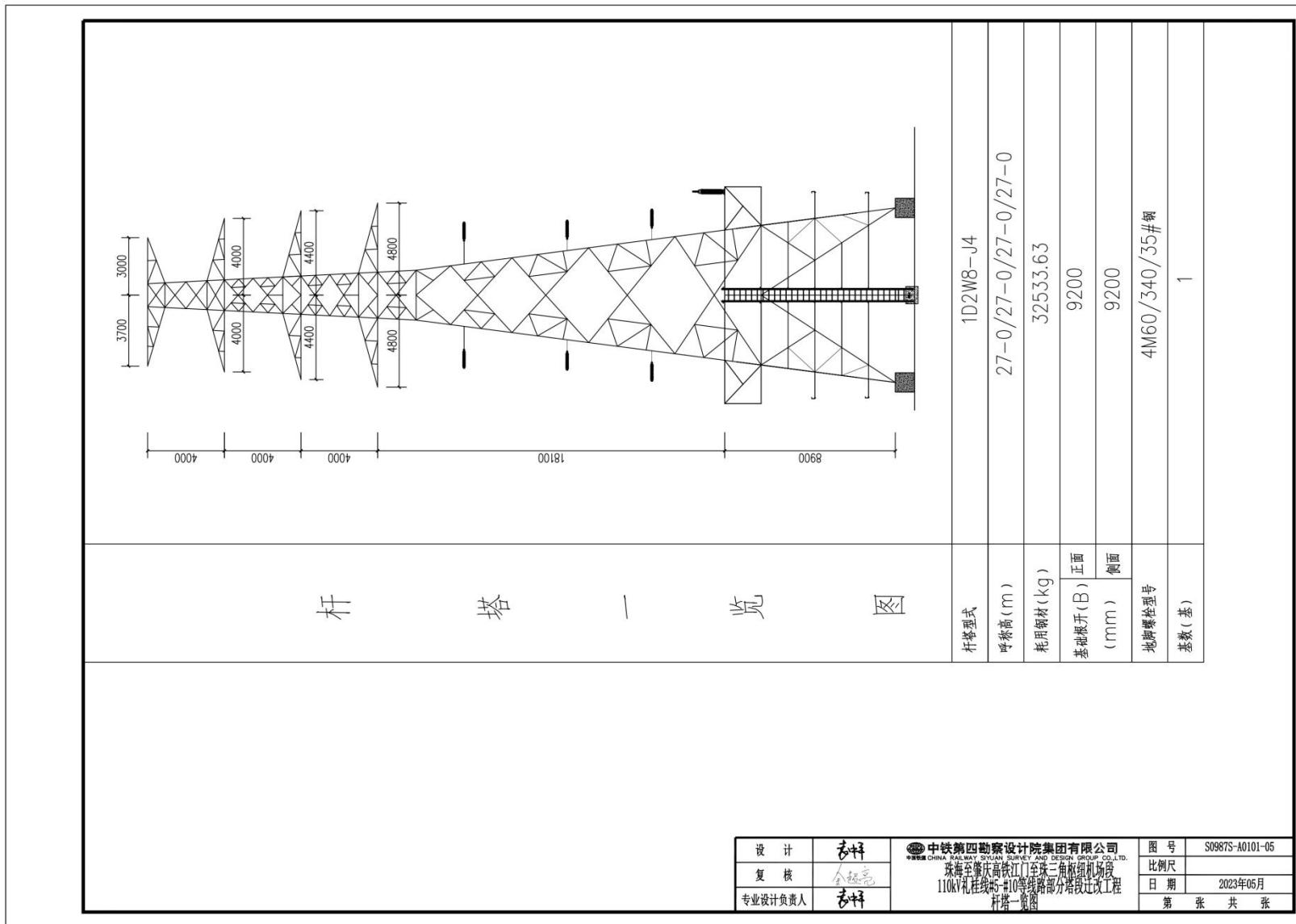
1D2W6a-J4

说明:

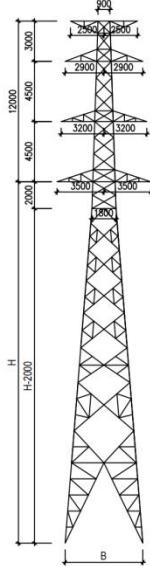
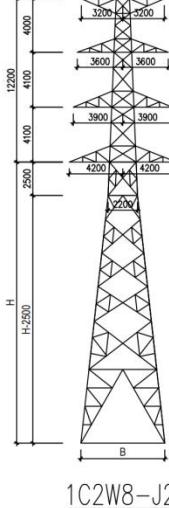
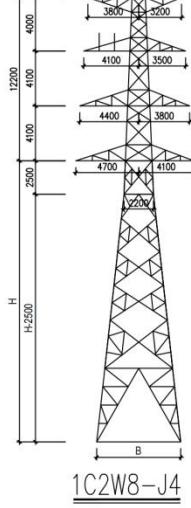
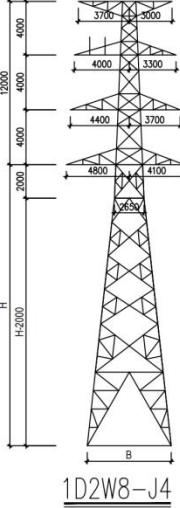
- 1、本工程铁塔我司设计的1D2W6a-J4双回耐张角钢塔。
- 2、本图基础跟开数据以“S0982S-T0301-02 杆塔基础根开及地脚螺栓间距图”为准。
- 3、基础施工前需核实铁塔结构图地脚螺栓型号及基础跟开是否一致，确认无误后方可施工。

设计	李祥	图号	S0982S-A0101-07
复核	金超亮	比例尺	
专业设计负责人	李祥	日期	2023年09月
		杆塔一览图	第 7 张 共 15 张





编号	杆塔型号	适用塔型/呼称高	基数	铁塔正面根开 (mm)	铁塔侧面根 开 (mm)	地脚螺栓		铁塔重量 (kg)	备注
						型号/钢材/间距	单腿重量 (kg)		
1	双回路直线塔	1C2W8-Z2-33	1	6768	6768	4M36/5.6级/240	57.1	9326.2	双回路角钢塔
2	双回路耐张塔	1C2W8-J2-30	1	8800	8800	4M48/5.6级/280	120.3	14000.3	双回路角钢塔
3	双回路耐张塔	1C2W8-J4-30	2	9900	9900	4M60/5.6级/330	230.9	20677.4	双回路角钢塔
4	双回路耐张塔	1D2W8-J4-42	1	13100	13100	4M64/5.6级/340	273.2	29010.3	
合计			4				3649.6	96502.348	铁塔含3%的损耗及防盗螺栓重量

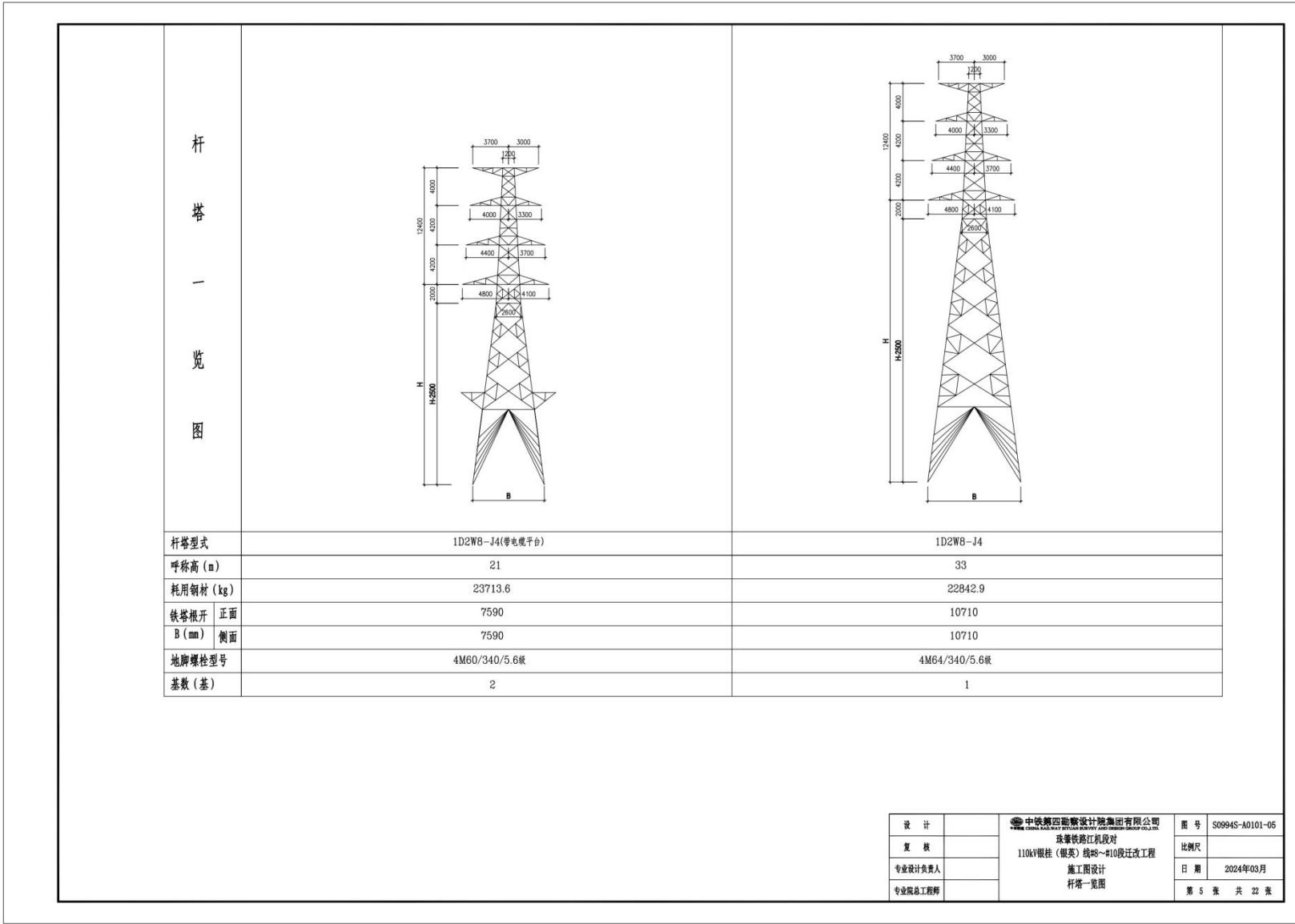





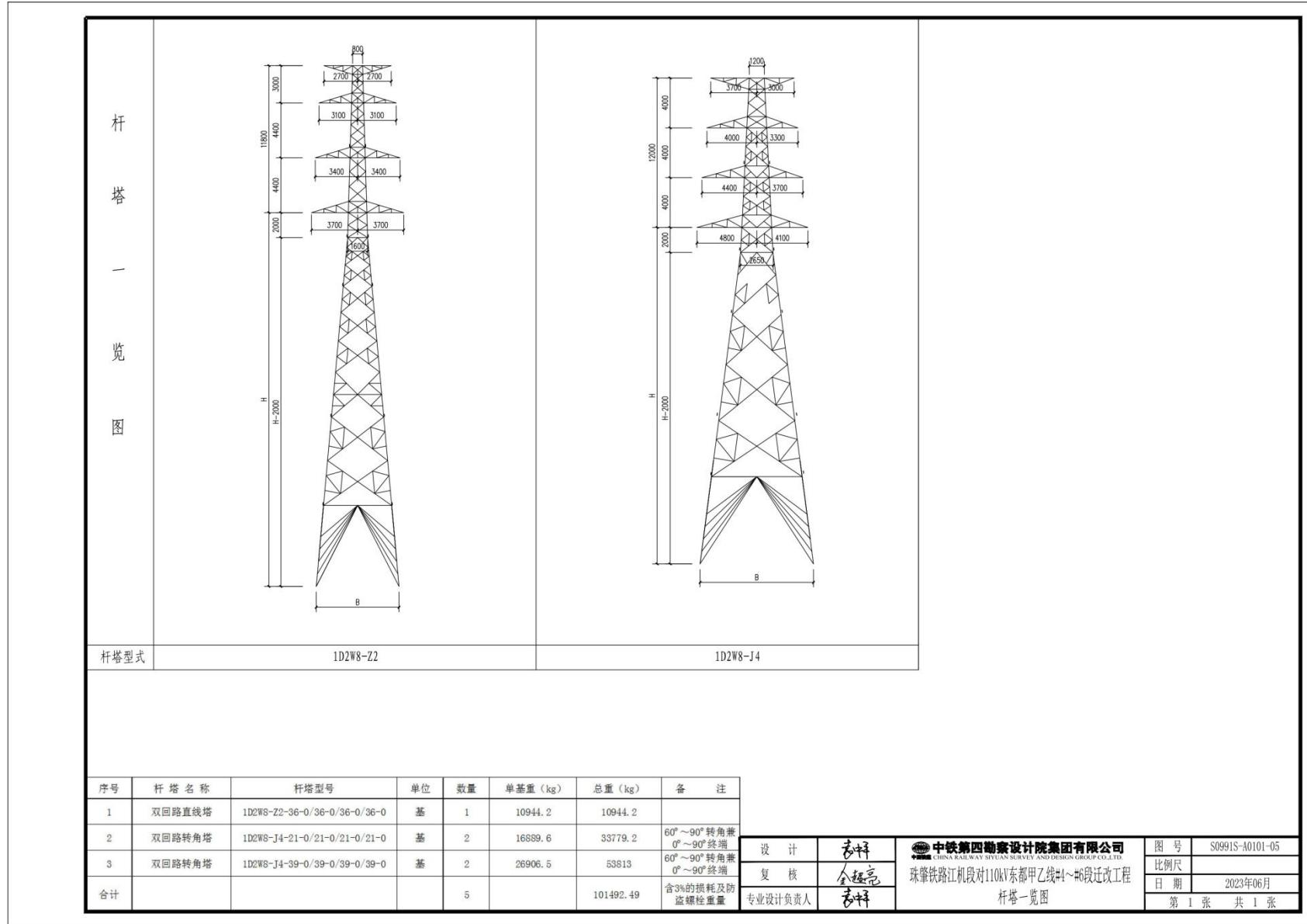
1C2W8-Z2
1C2W8-J2
1C2W8-J4
1D2W8-J4

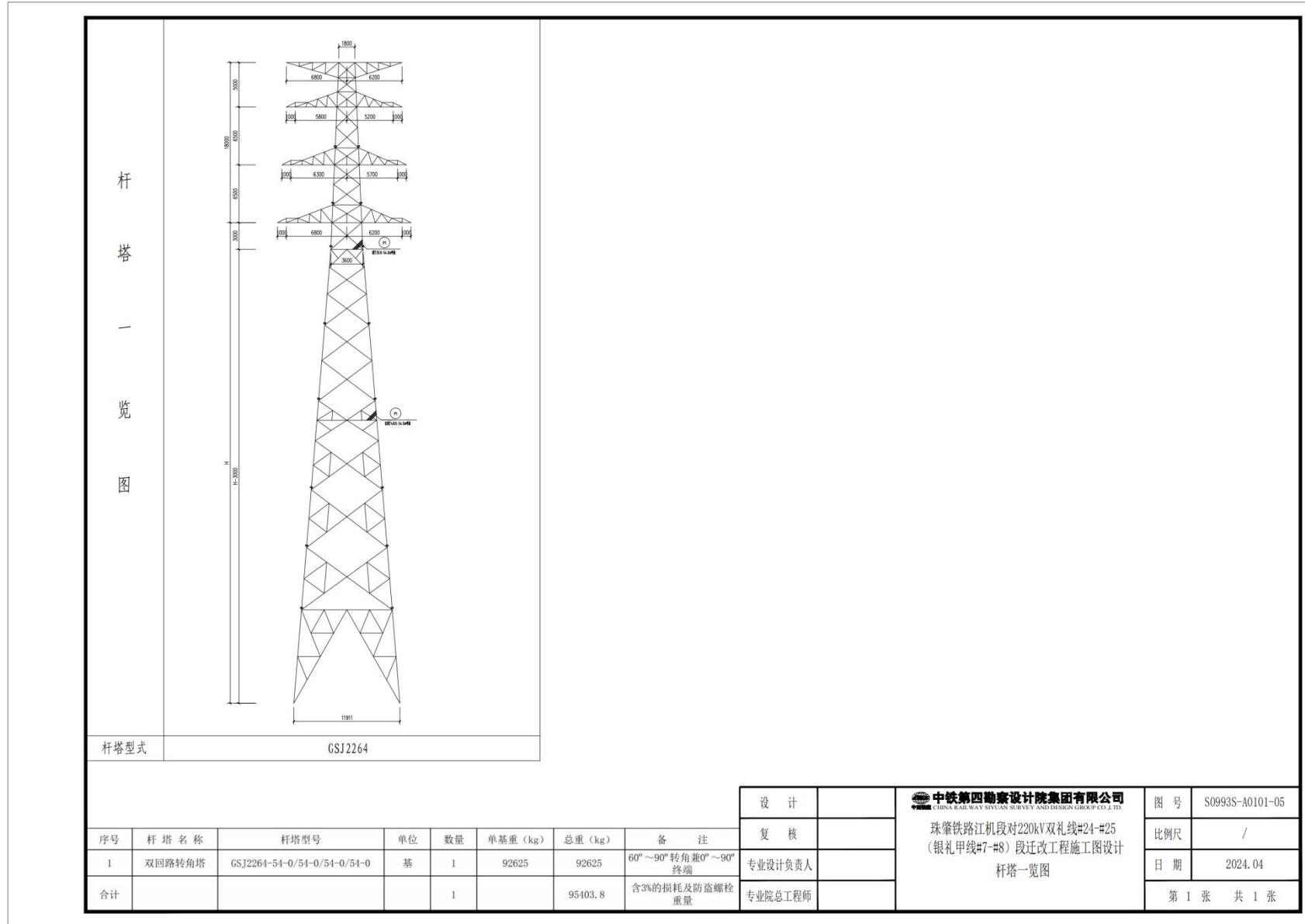
设 计	
复 核	
专业设计负责人	
专业院总工程师	

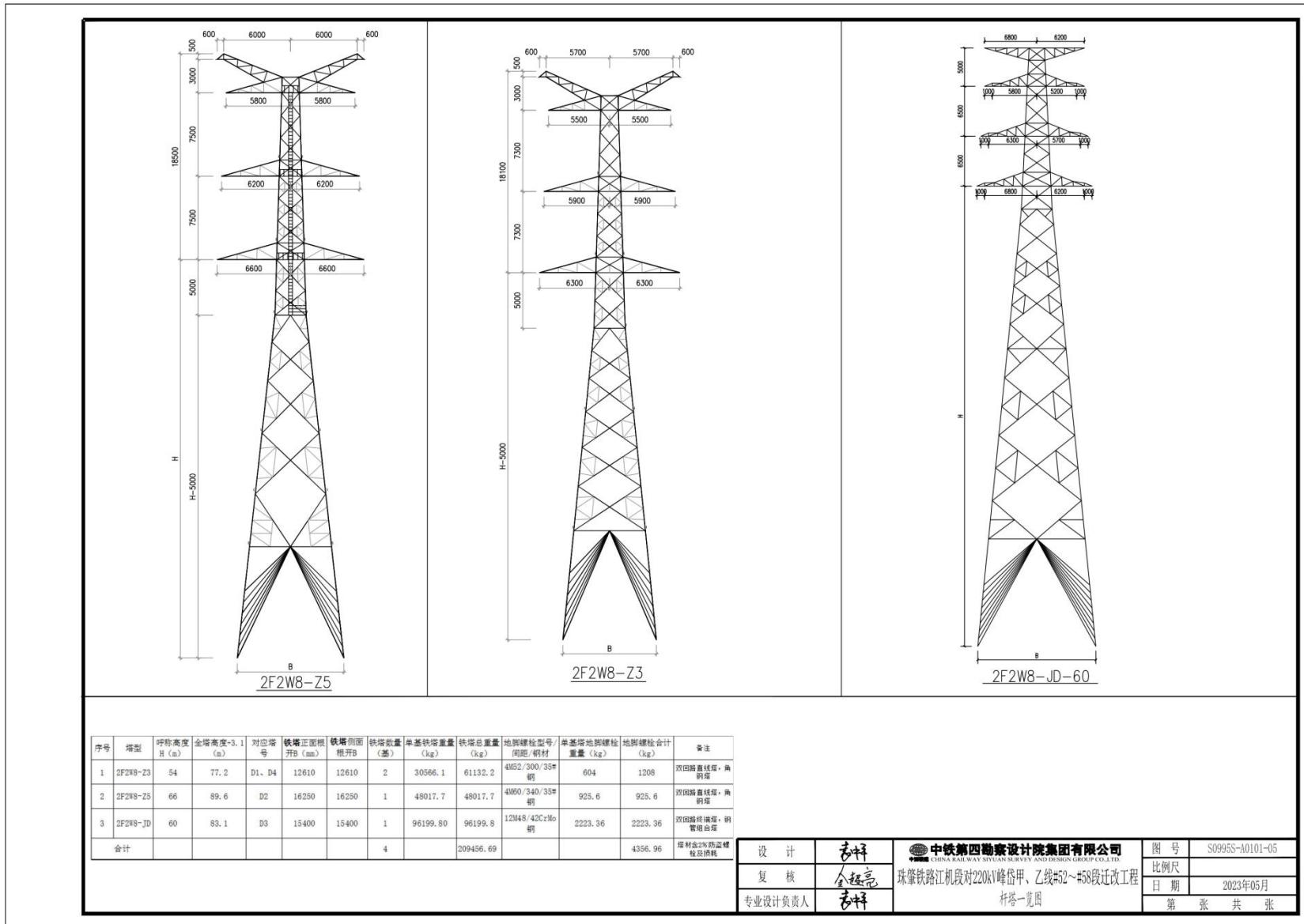
中铁第四勘察设计院集团有限公司
珠海至肇庆铁江门至珠三角枢纽机场段对
110kV桂线#5~#10等线路部分塔段迁改
(实物迁改)工程施工图设计
杆塔一览图

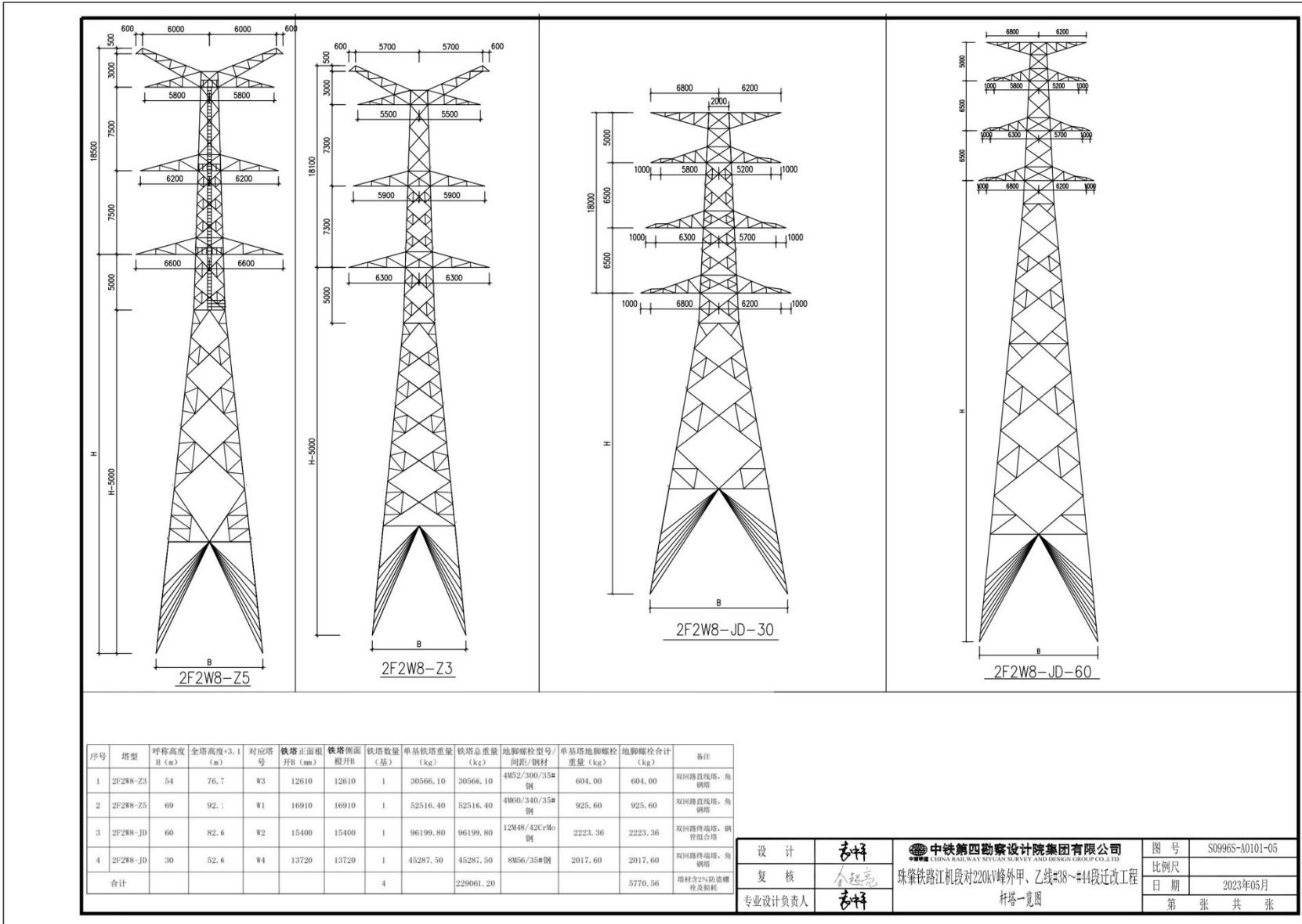
图 号	S0992S-A0101-05
比例尺	
日 期	2023年10月

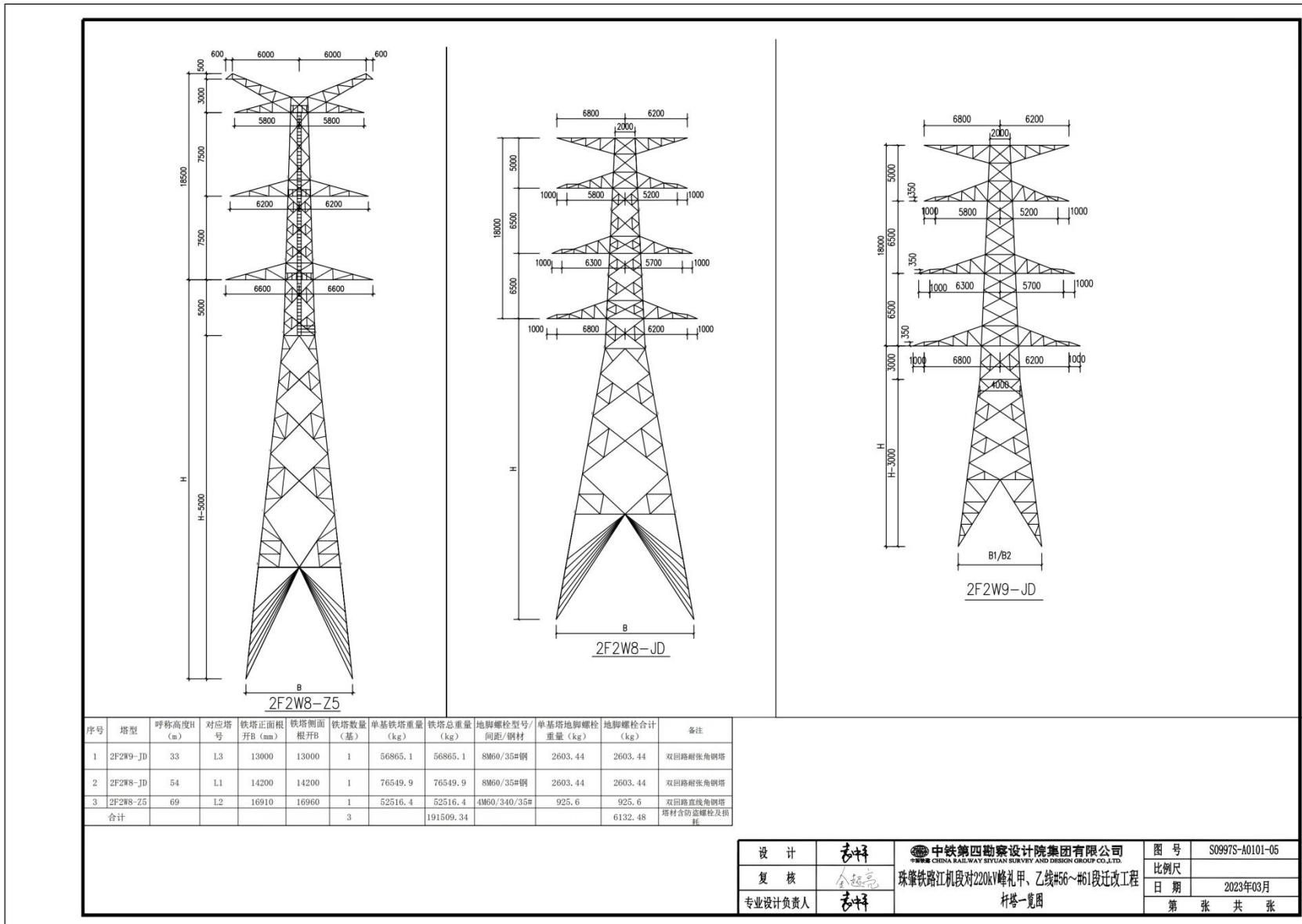






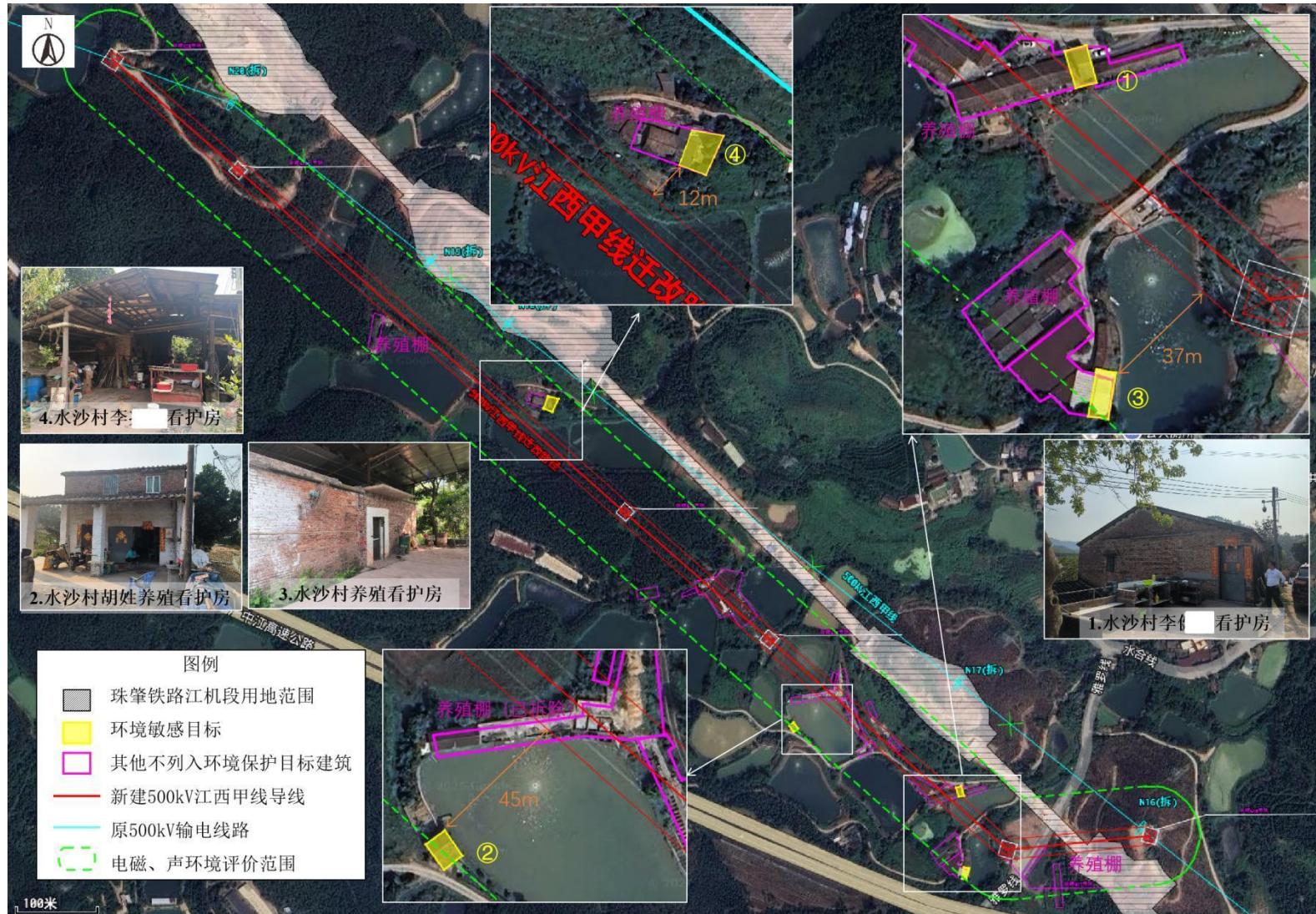


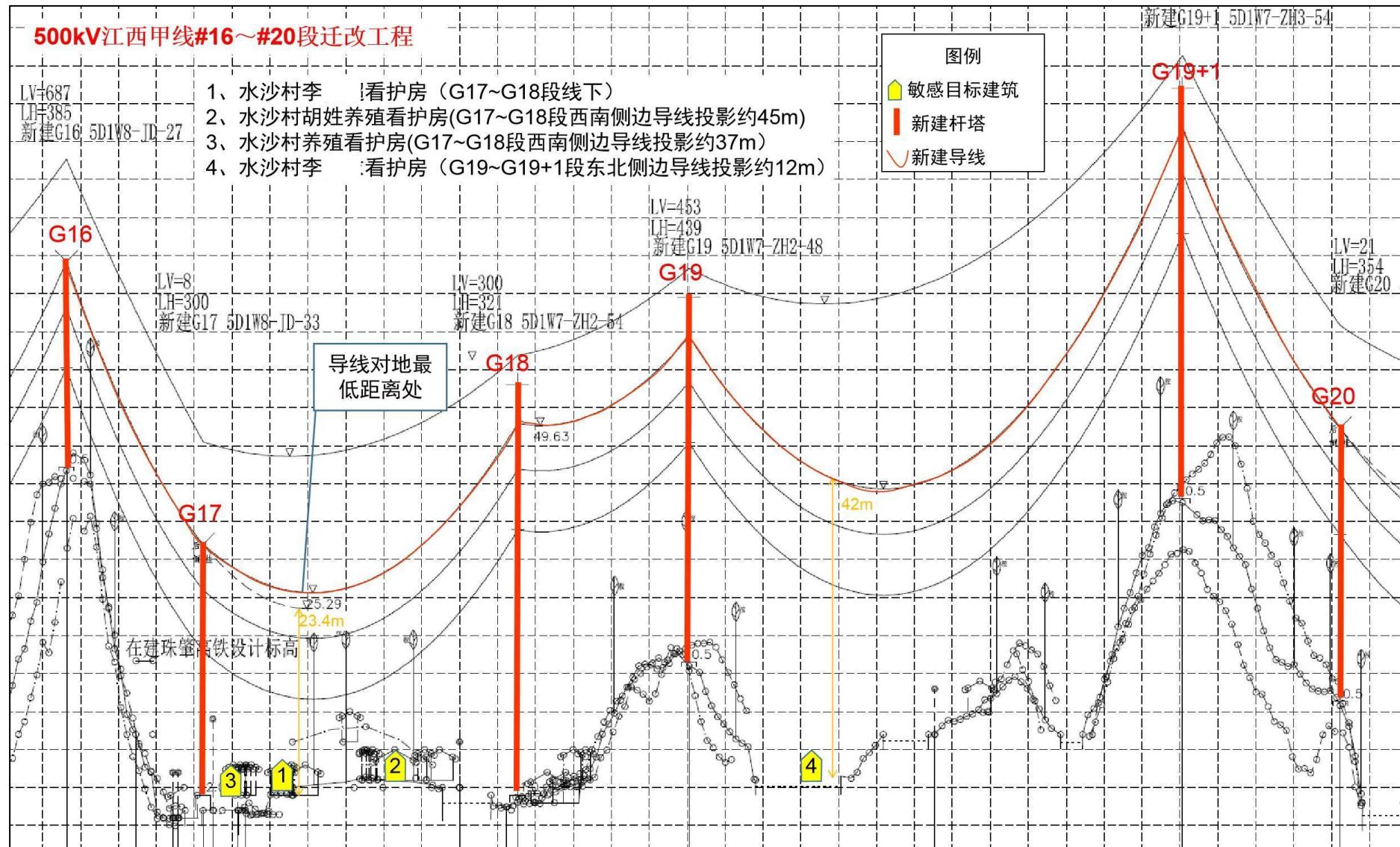




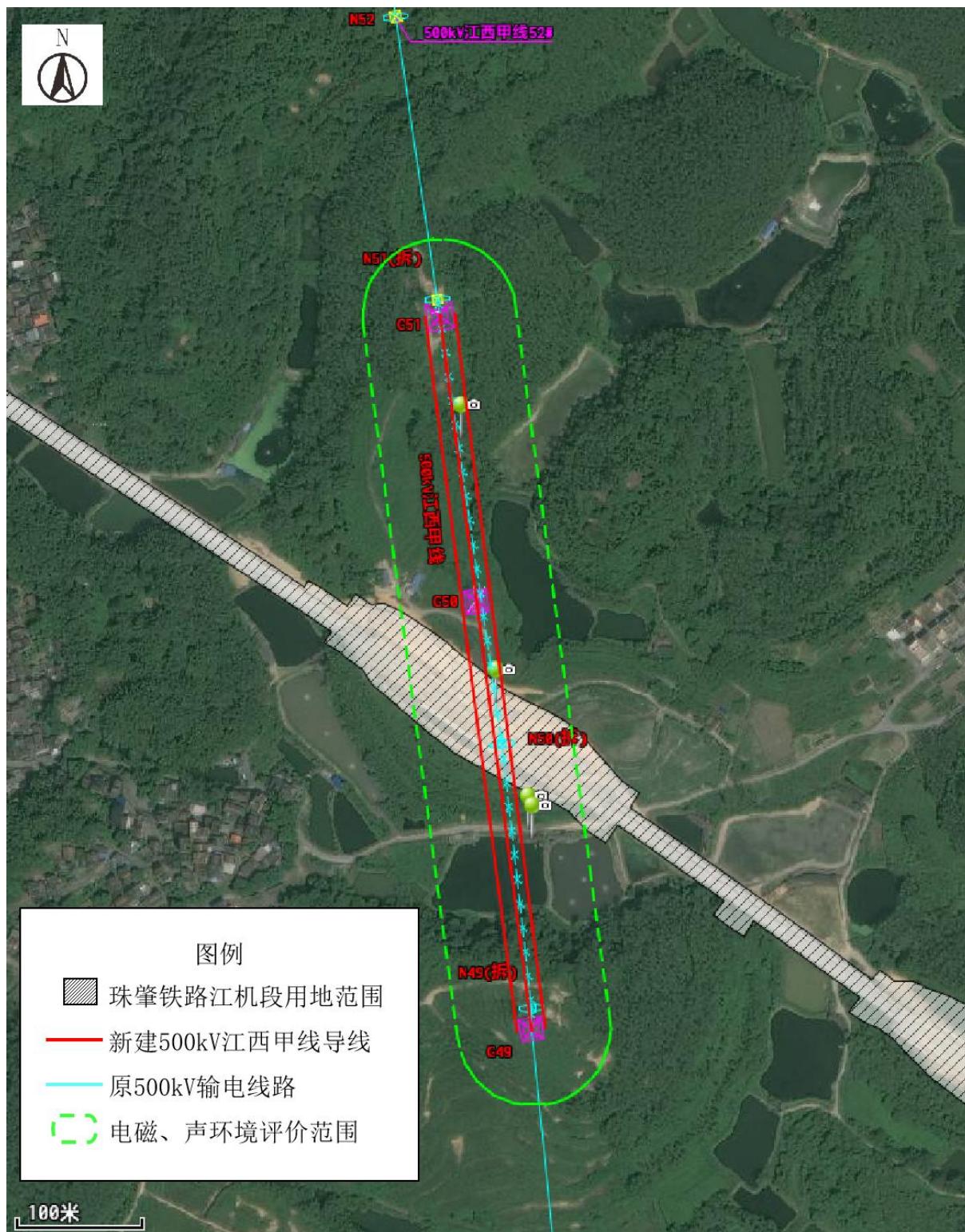
附图 8 环境保护目标分布和评价范围图

附图 8-1. 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#16~#20 段迁改工程



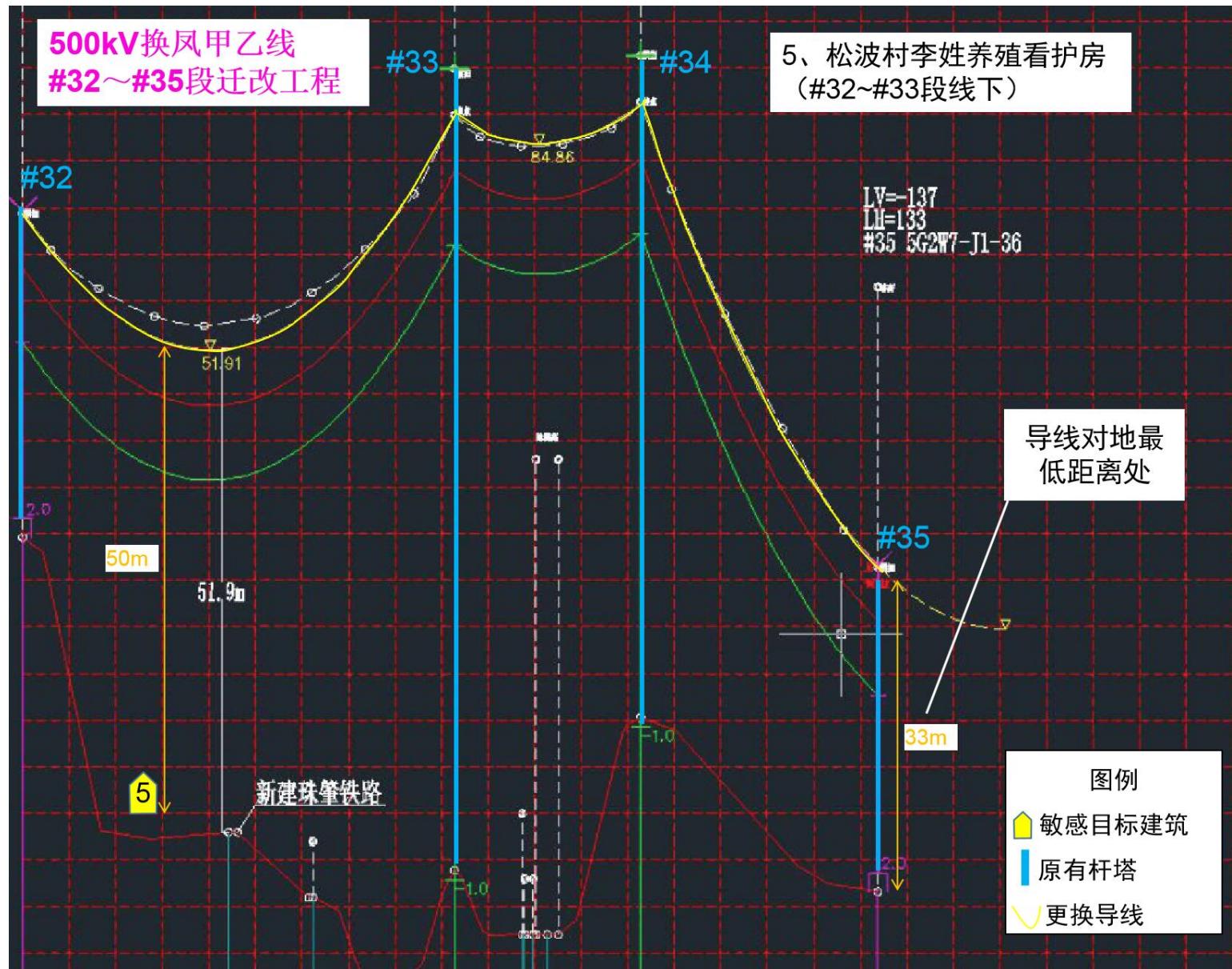


附图 8-2. 珠肇铁路江机段 500kV 江西甲线#49~#51 段迁改工程



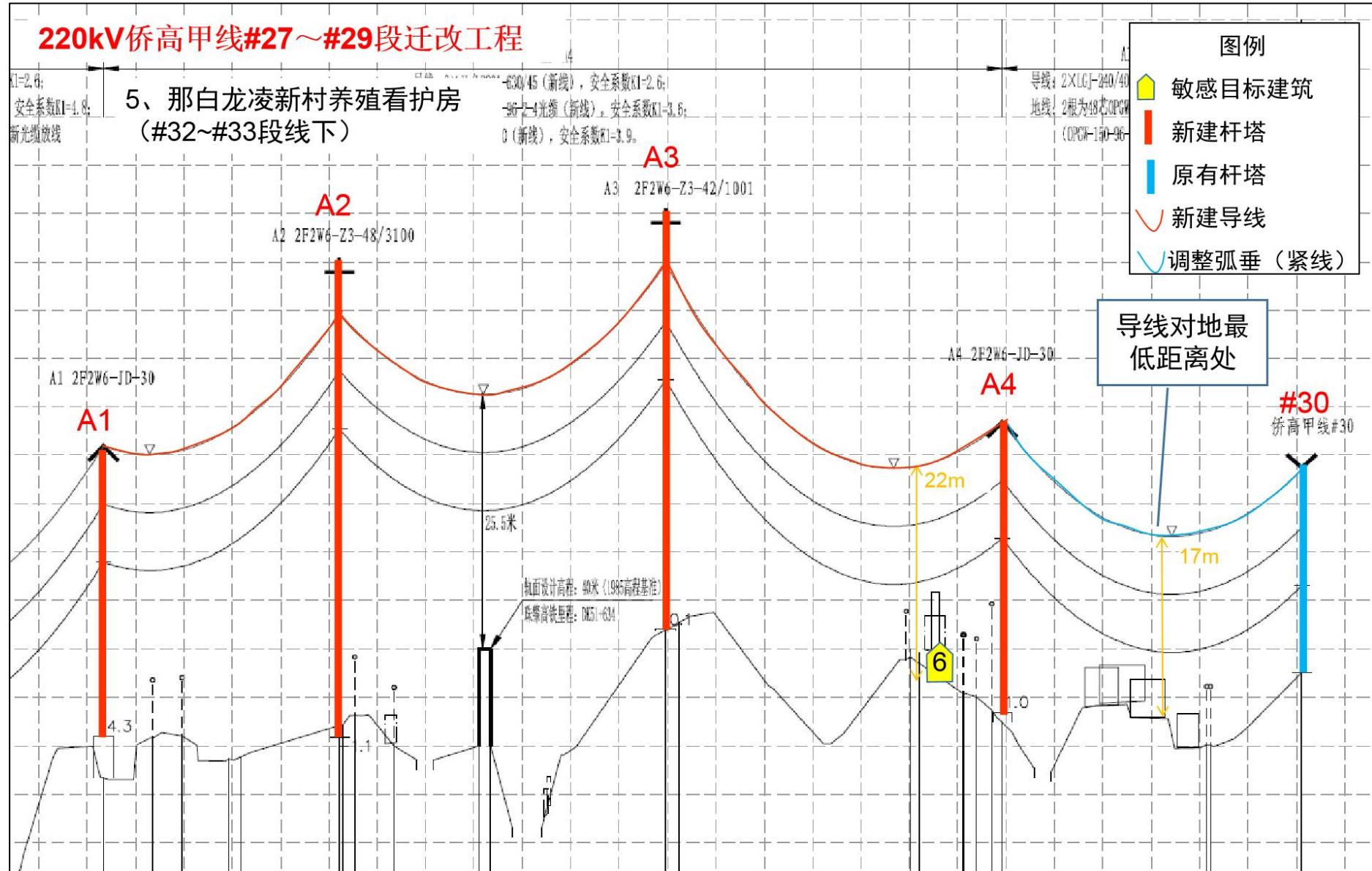
附图 8-3. 珠肇铁路江机段 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段迁改工程



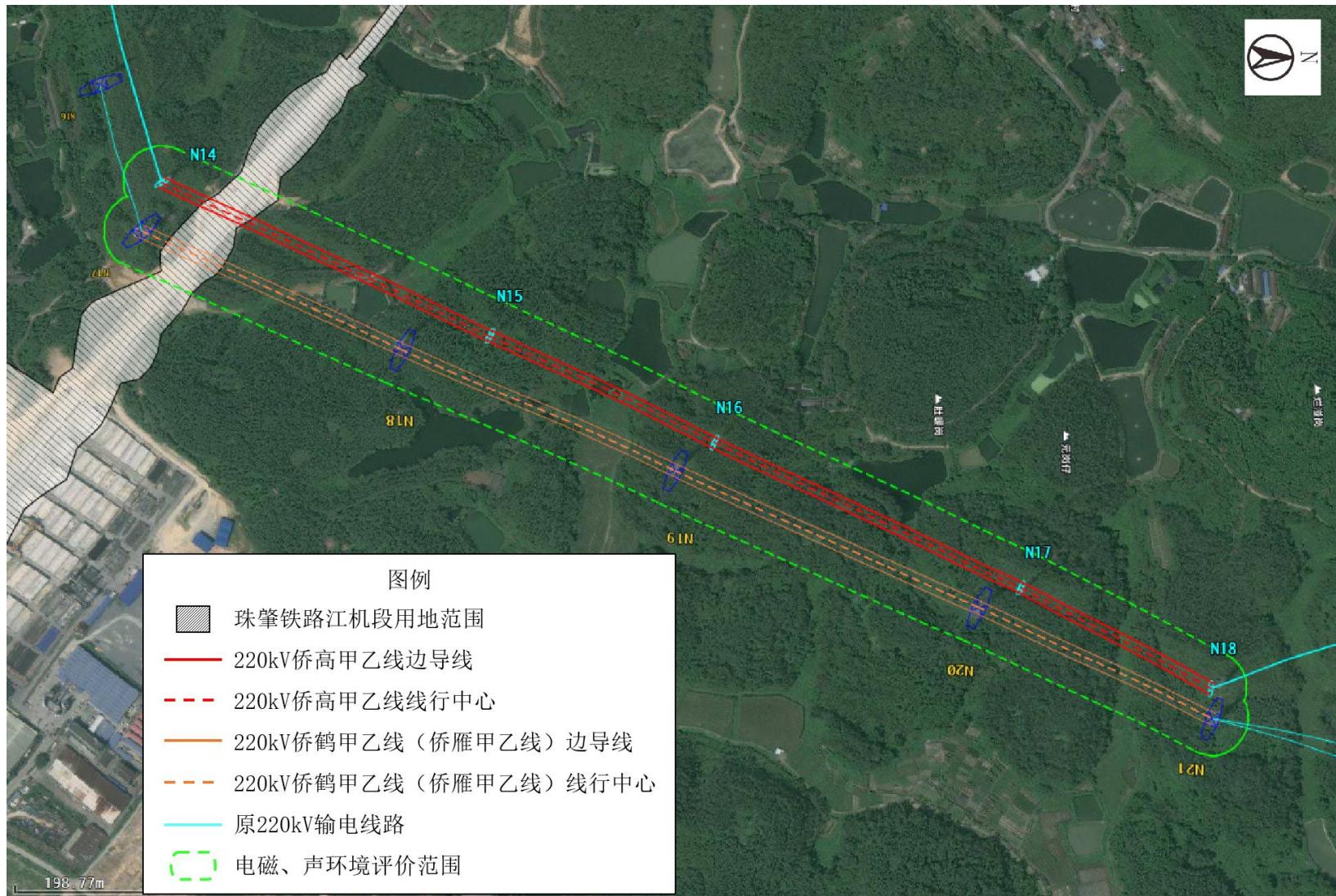


附图 8-4. 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲线#27~#29 段迁改工程、珠肇铁路江机段对 220kV 侨高乙线#27~#30 段迁改工程

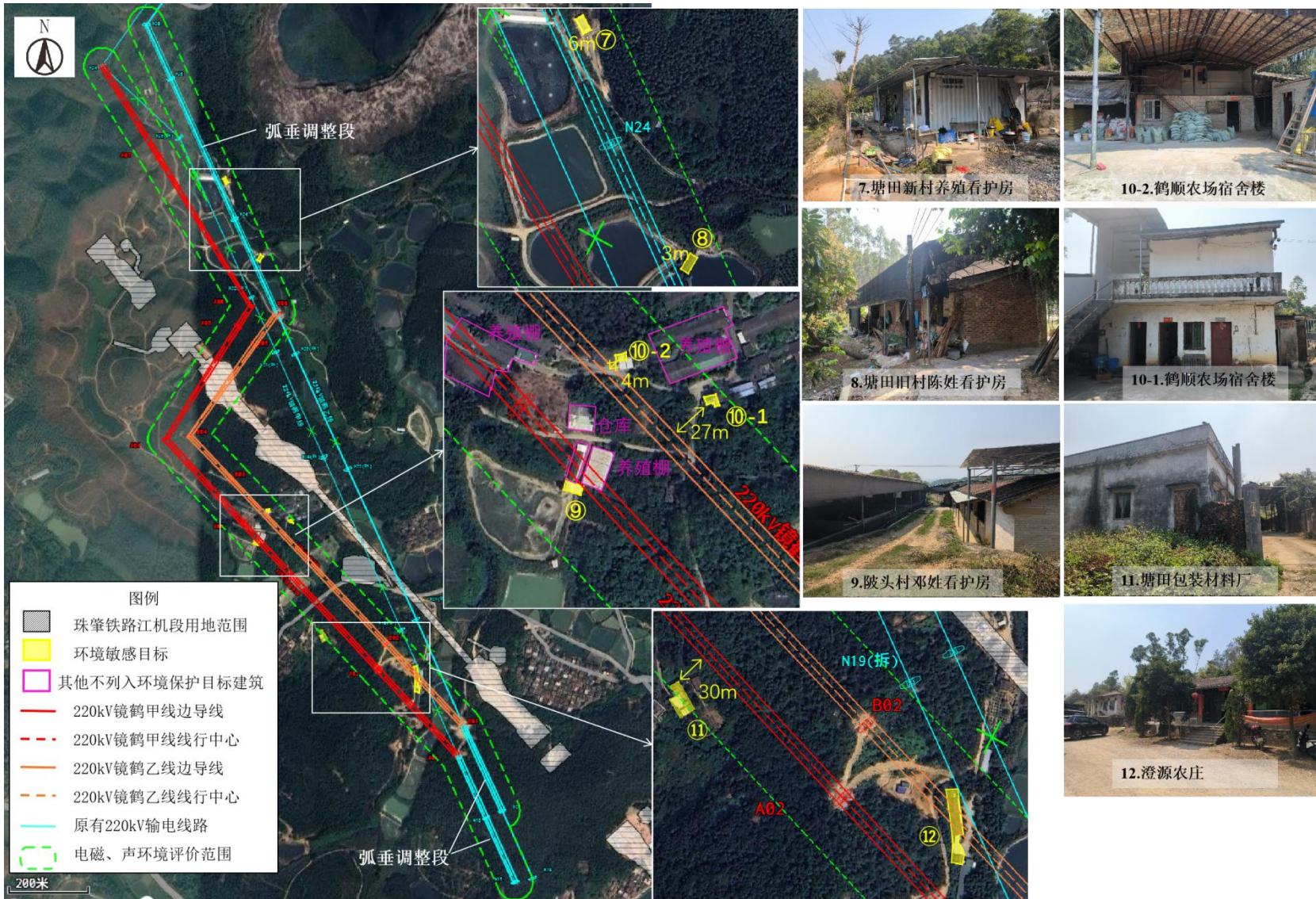


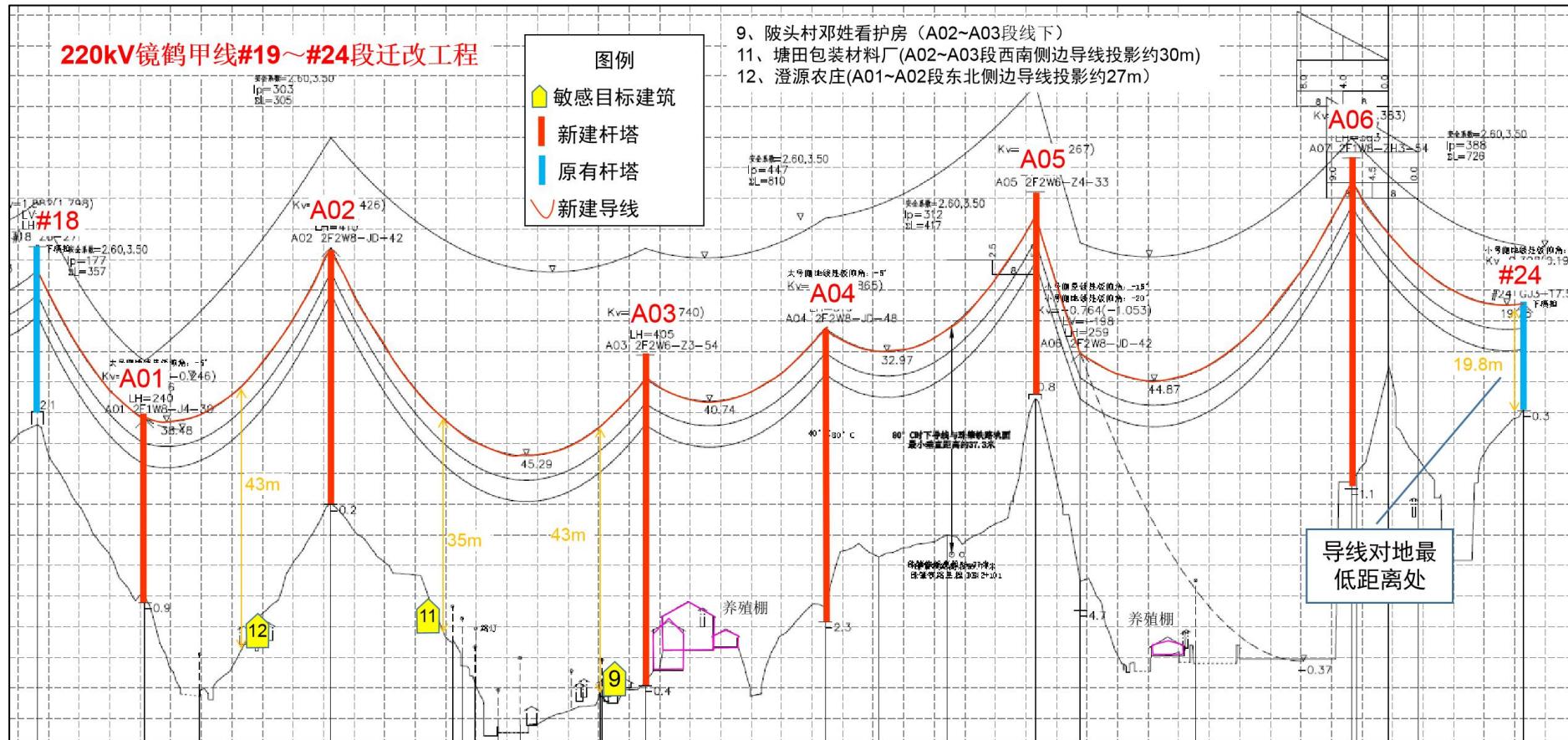


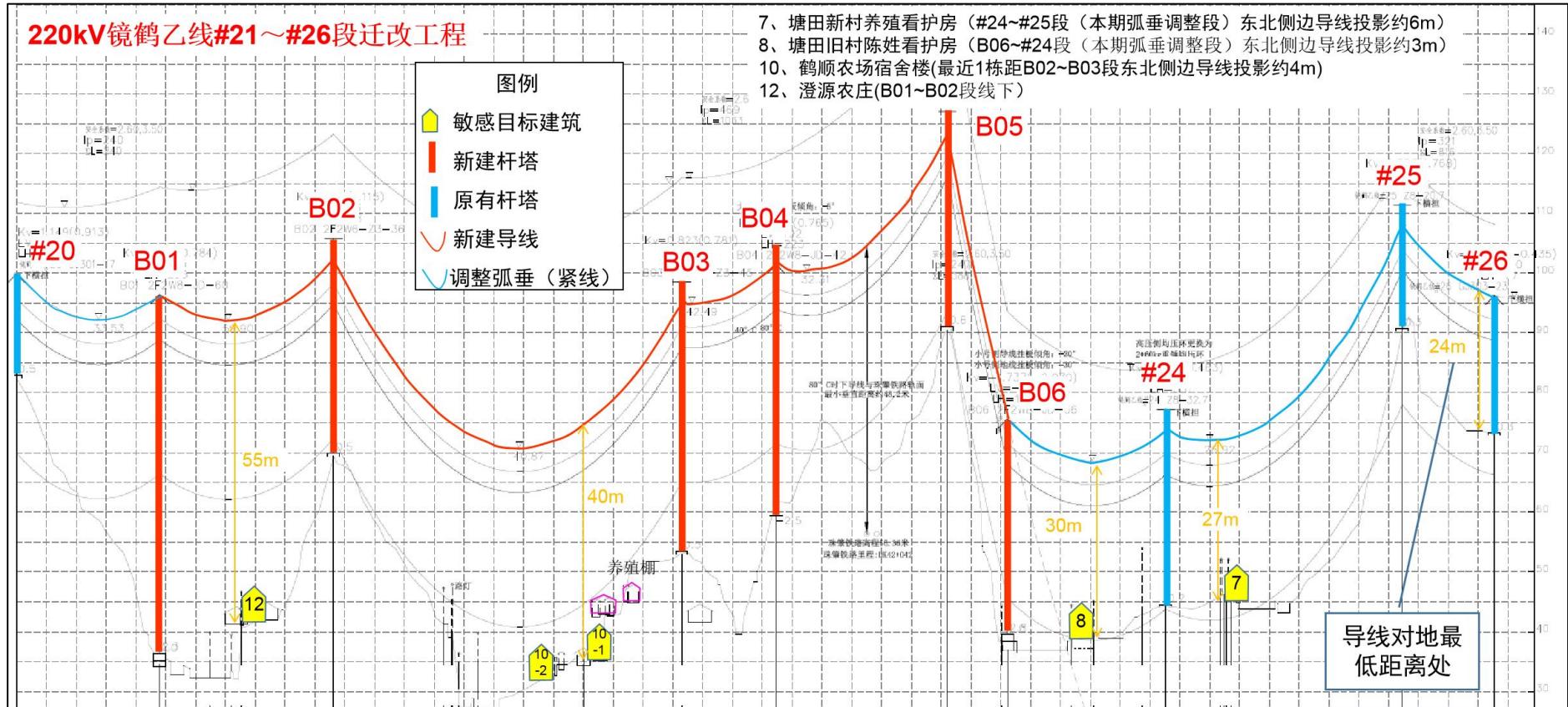
附图 8-5. 珠肇铁路江机段对 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段改造工程、珠肇铁路江机路段对 220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17~#21 段改造工程



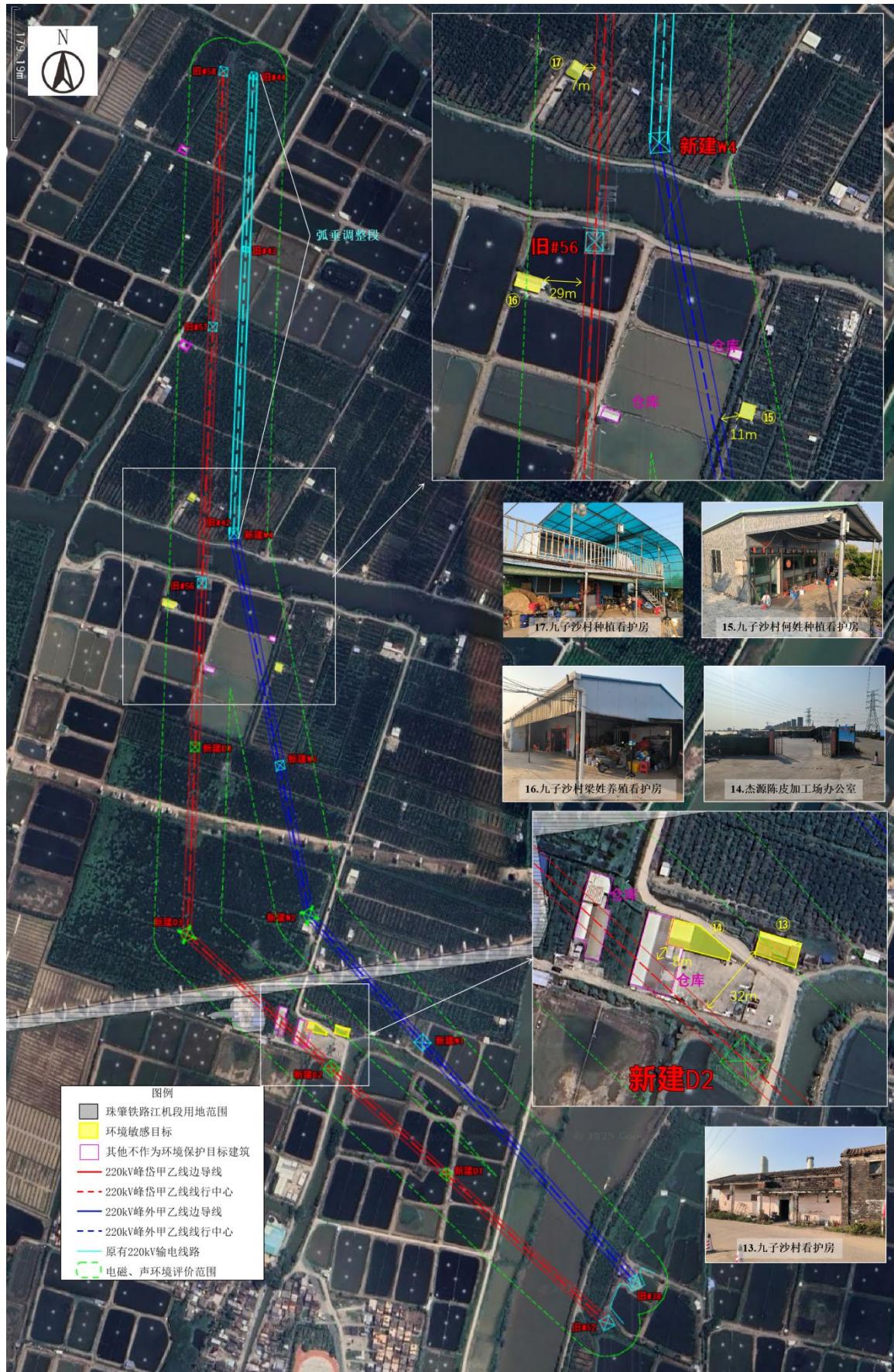
附图 8-6. 珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段迁改工程、珠肇铁路江机段对 220kV 镜鹤乙线#21~#26 段迁改工程

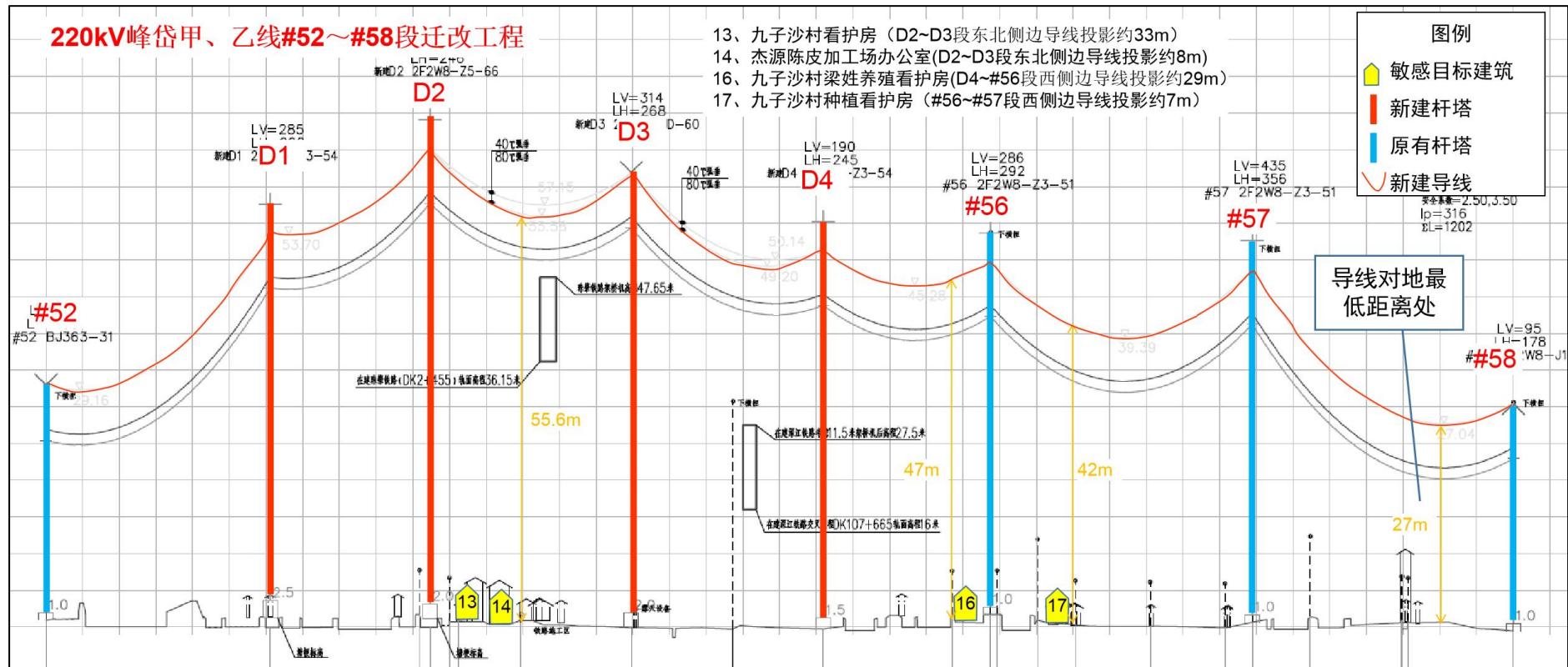


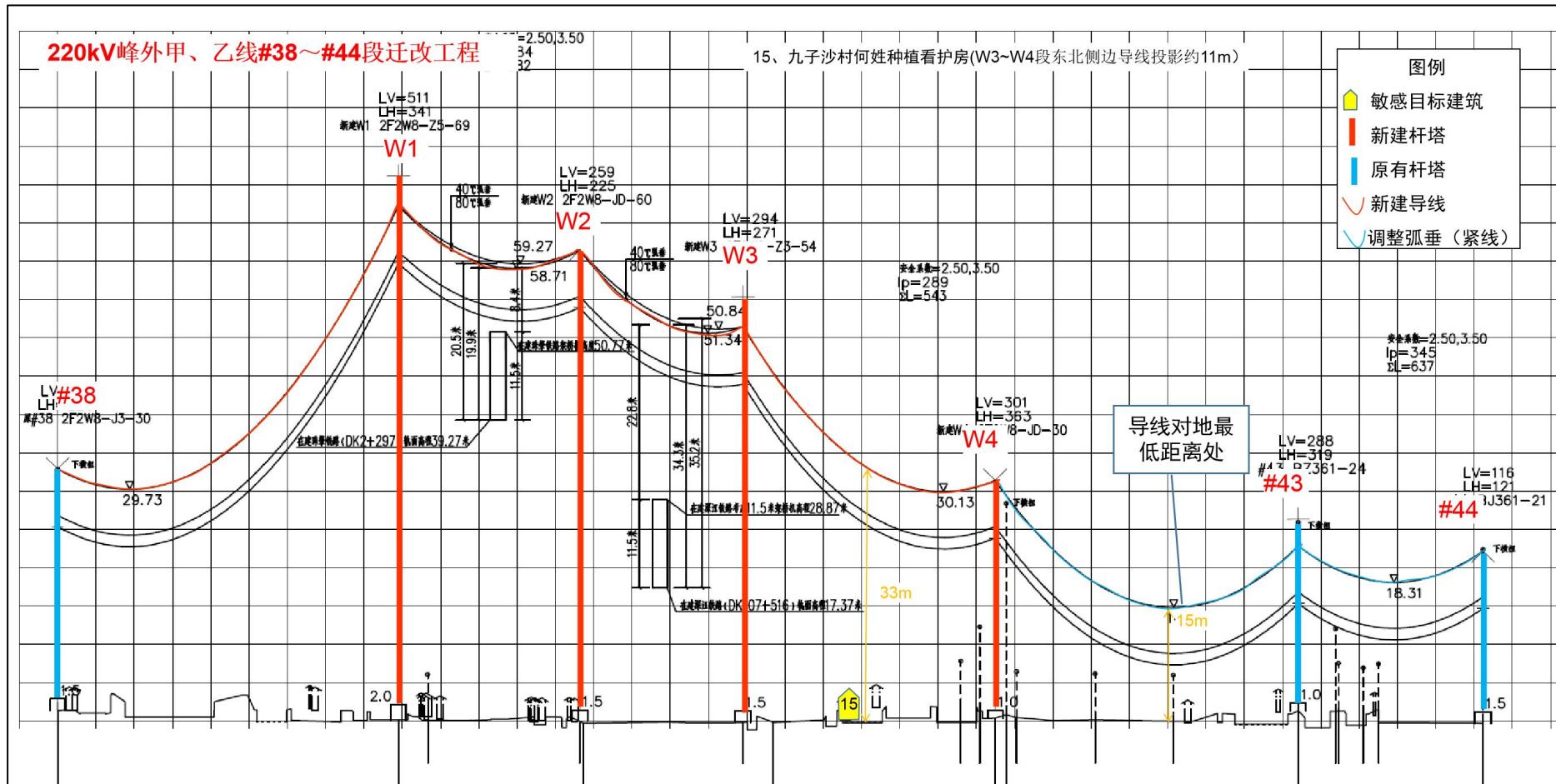




附图 8-7. 珠肇铁路江机段对 220kV 峰岱甲、乙线#52～#58 段迁改工程、珠肇铁路江机段对 220kV 峰外甲、乙线#38～#44 段迁改工程

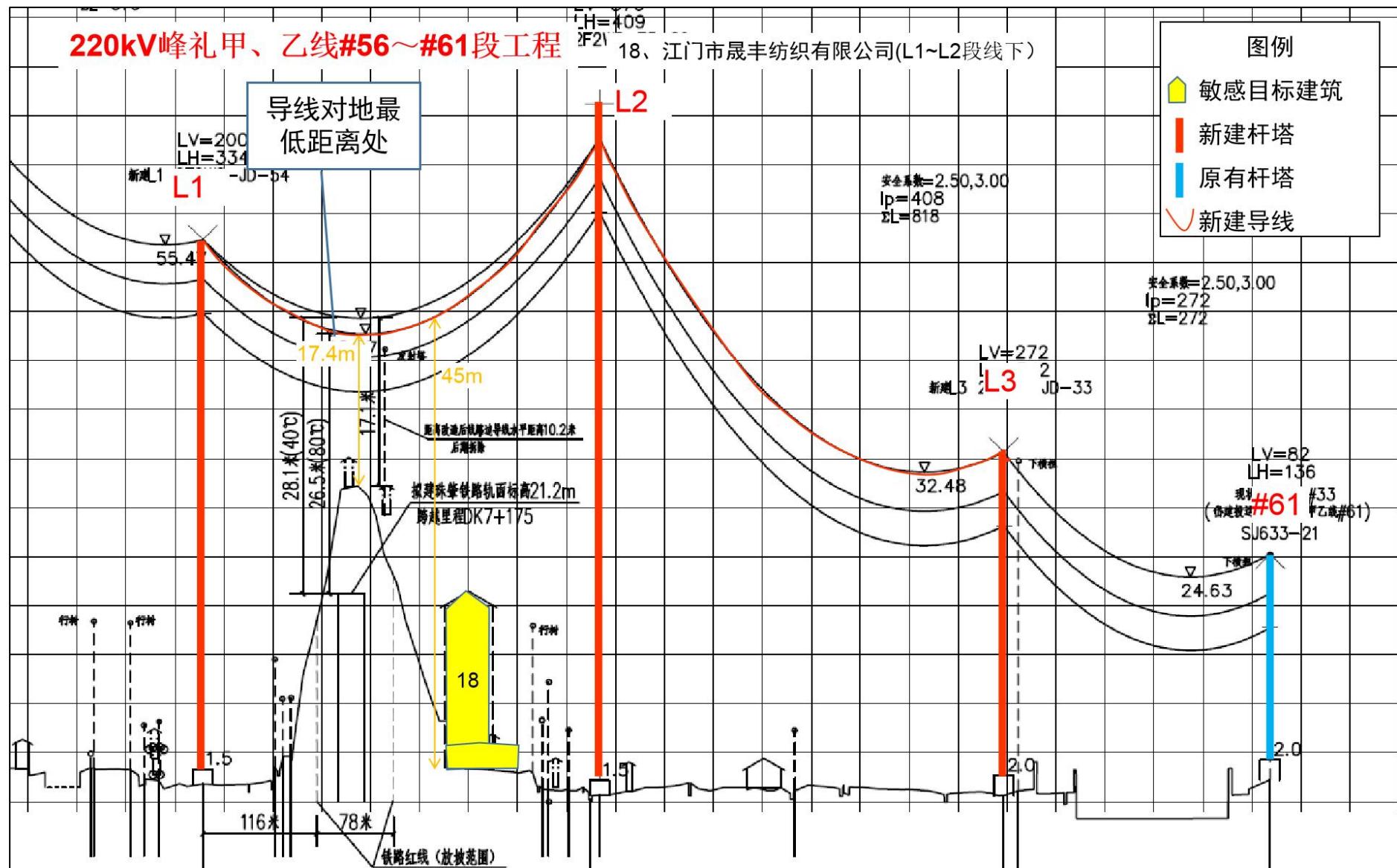




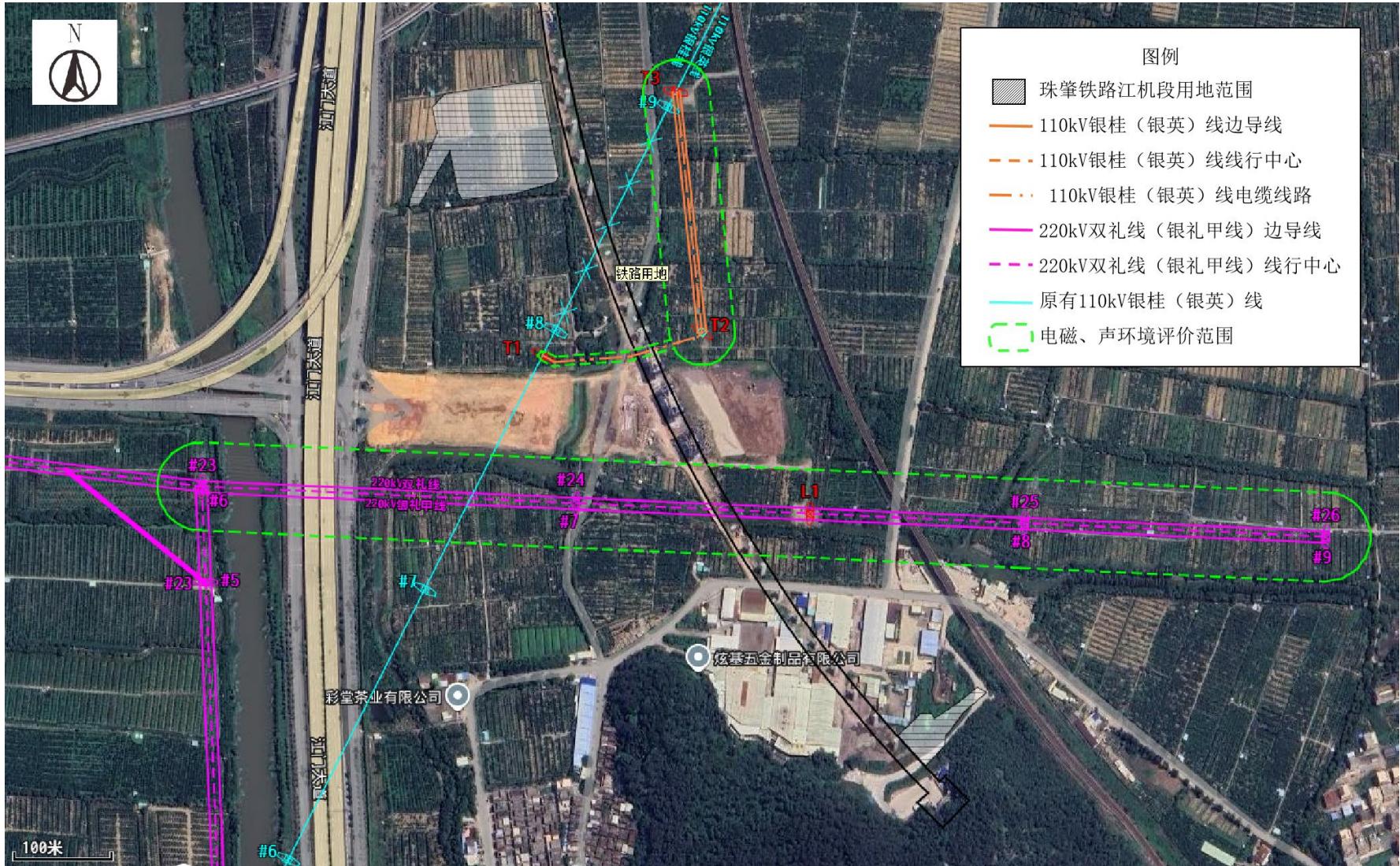


附图 8-8. 珠肇铁路江机段对 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段工程



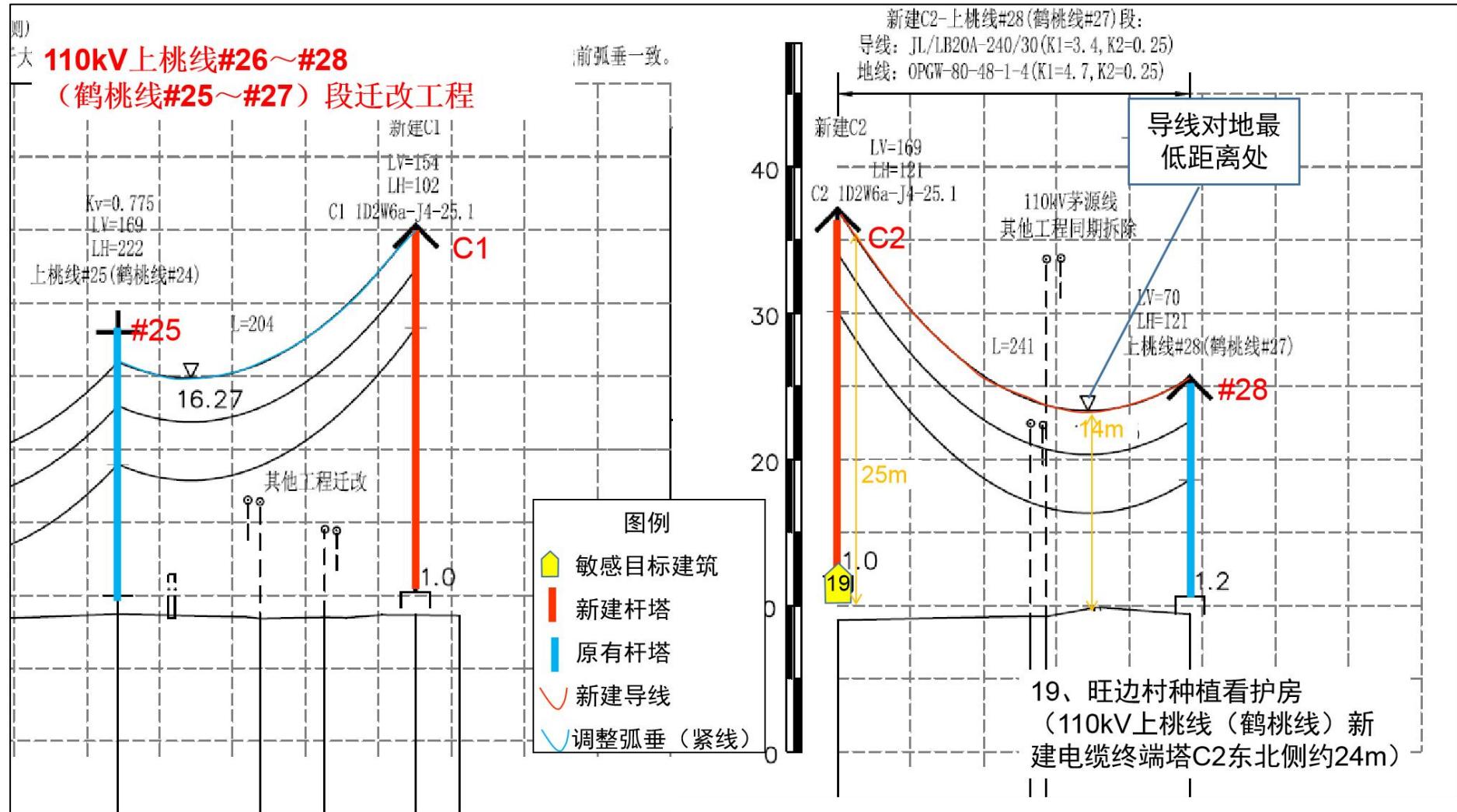


附图 8-9. 珠肇铁路江机段对 220kV 双礼线#24~#25 (银礼甲线#7~#8) 段迁改工程、珠肇铁路江机段对 110kV 银桂 (银英) 线#8~#10 段迁改工程

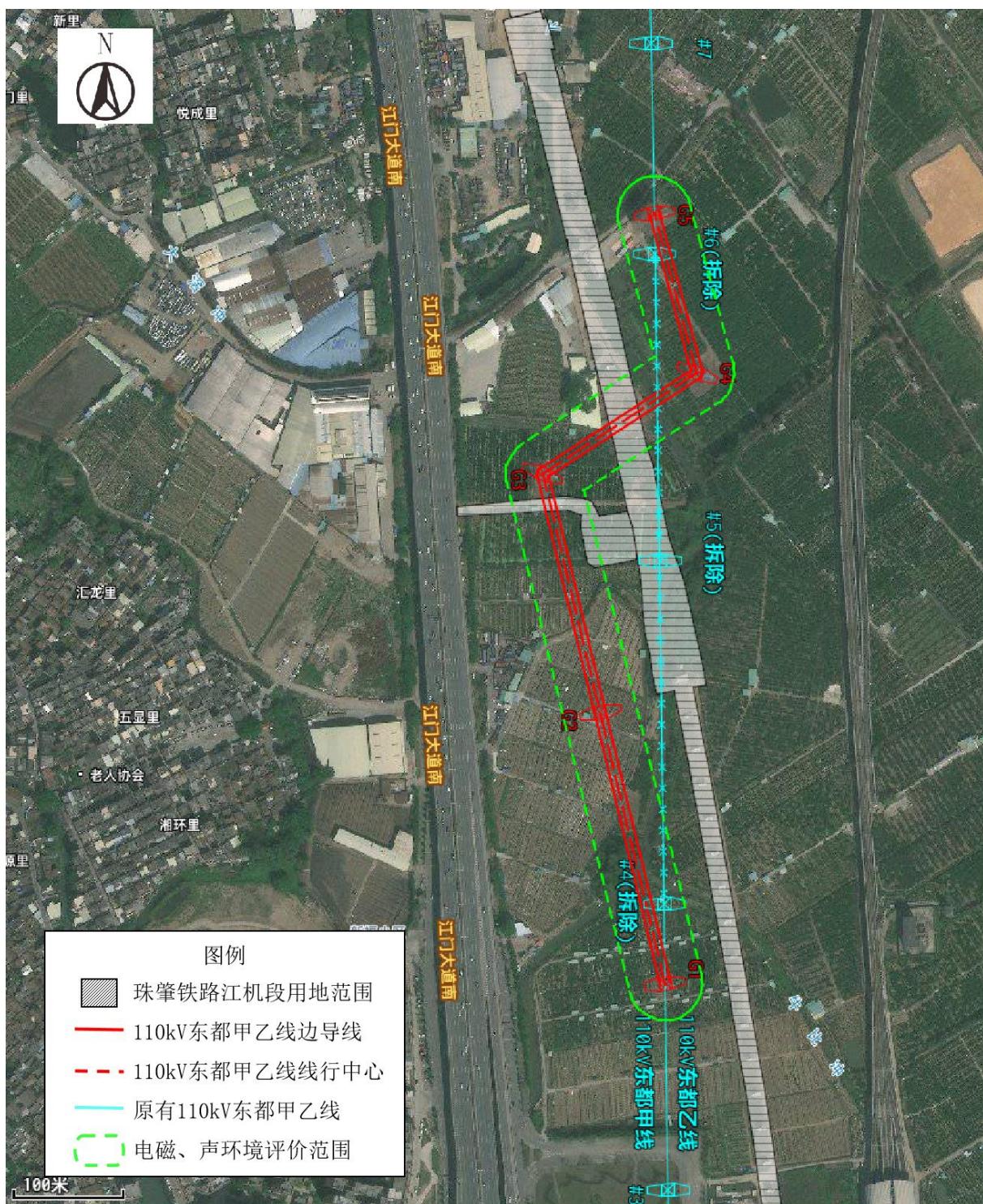


附图 8-10. 珠肇铁路江机段对 110kV 茅源线#42~#48 段迁改工程、（十五）珠肇铁路江机段对 110kV 上桃线#26~#28（鹤桃线#25~#27）段迁改工程

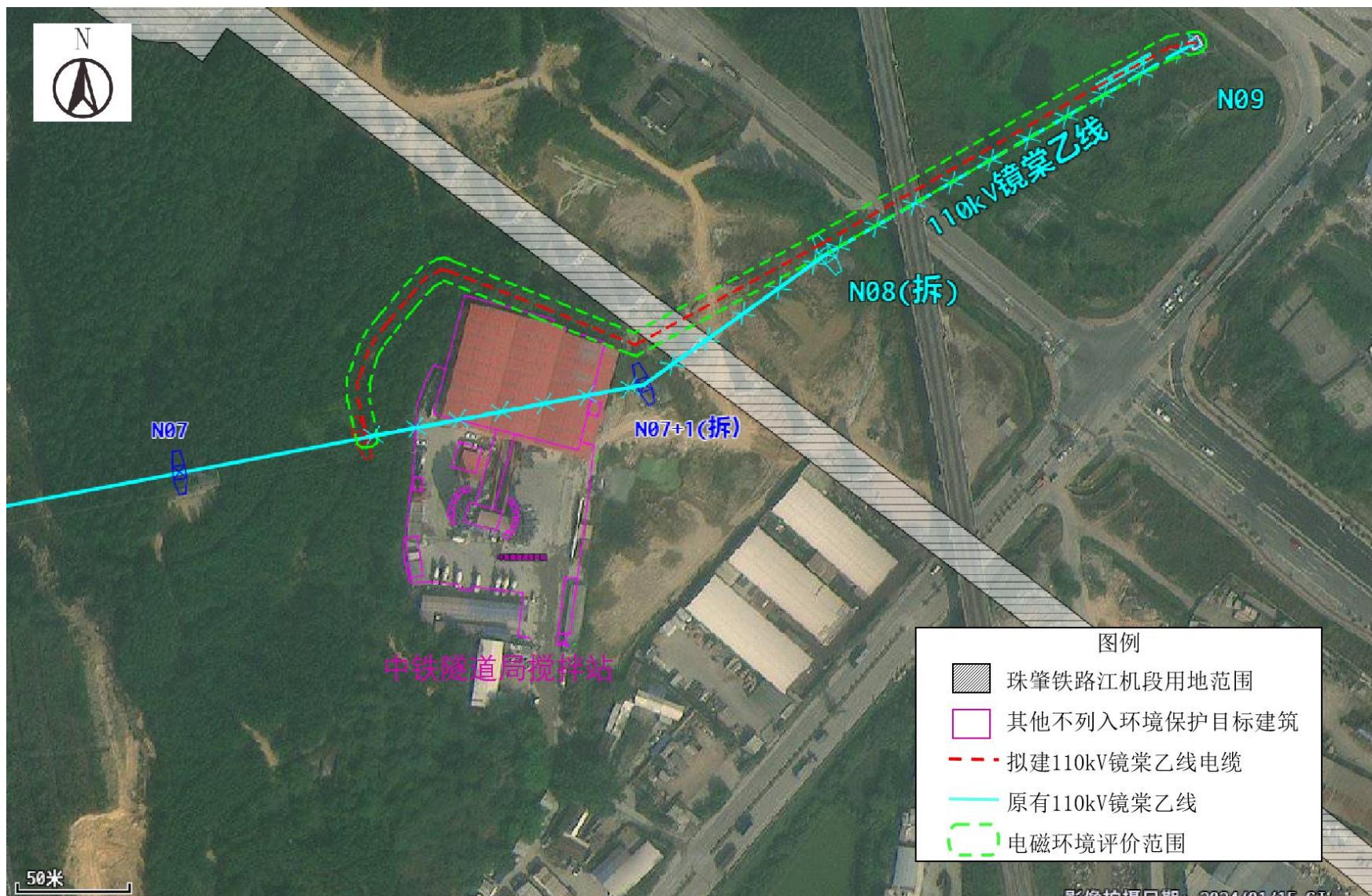




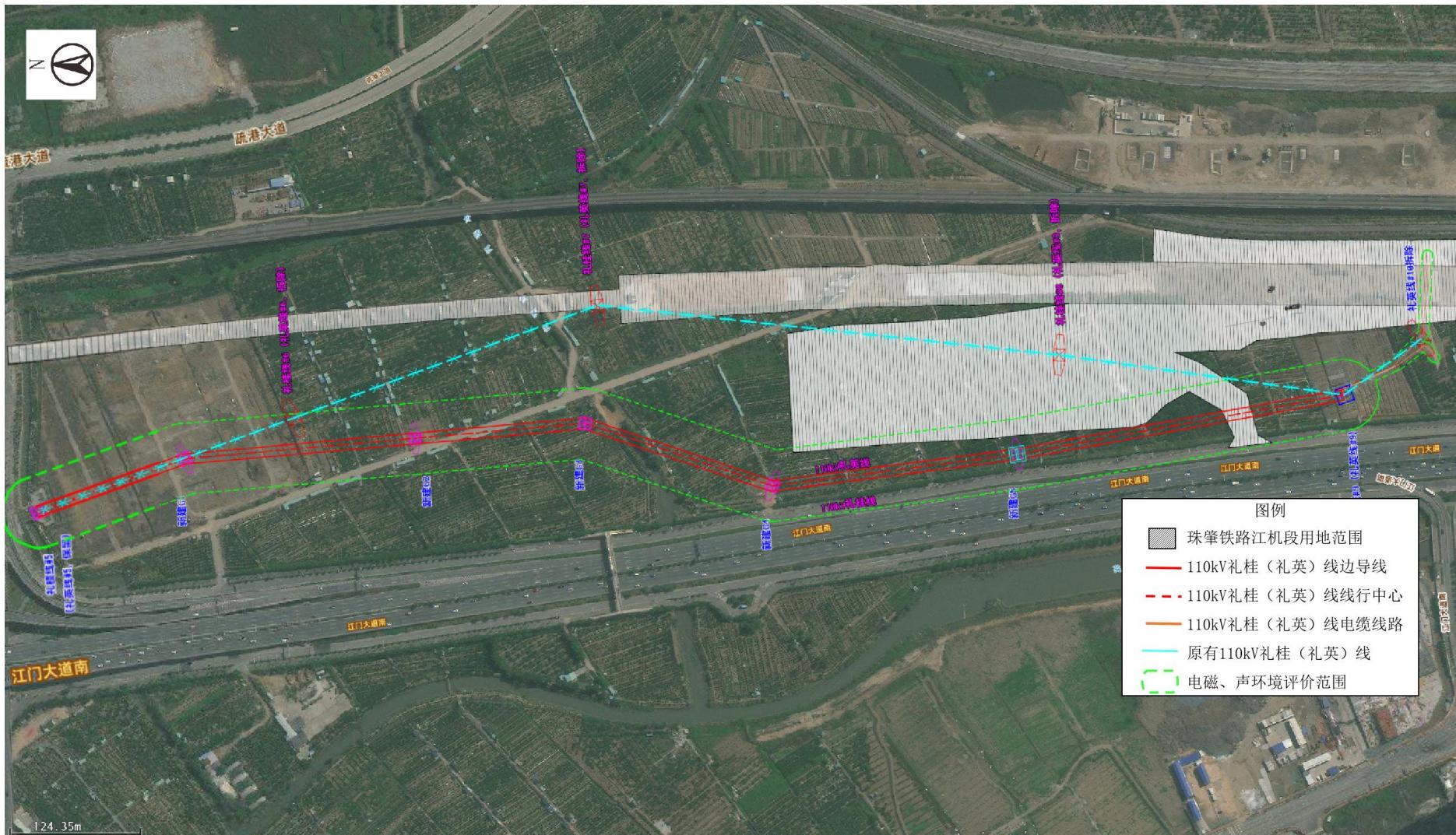
附图 8-11. 珠肇铁路江机段对 110kV 东都甲乙线#4~#6 段迁改工程



附图 8-12. 珠肇铁路江机段对 110kV 镜棠乙线#7~#9 段迁改工程

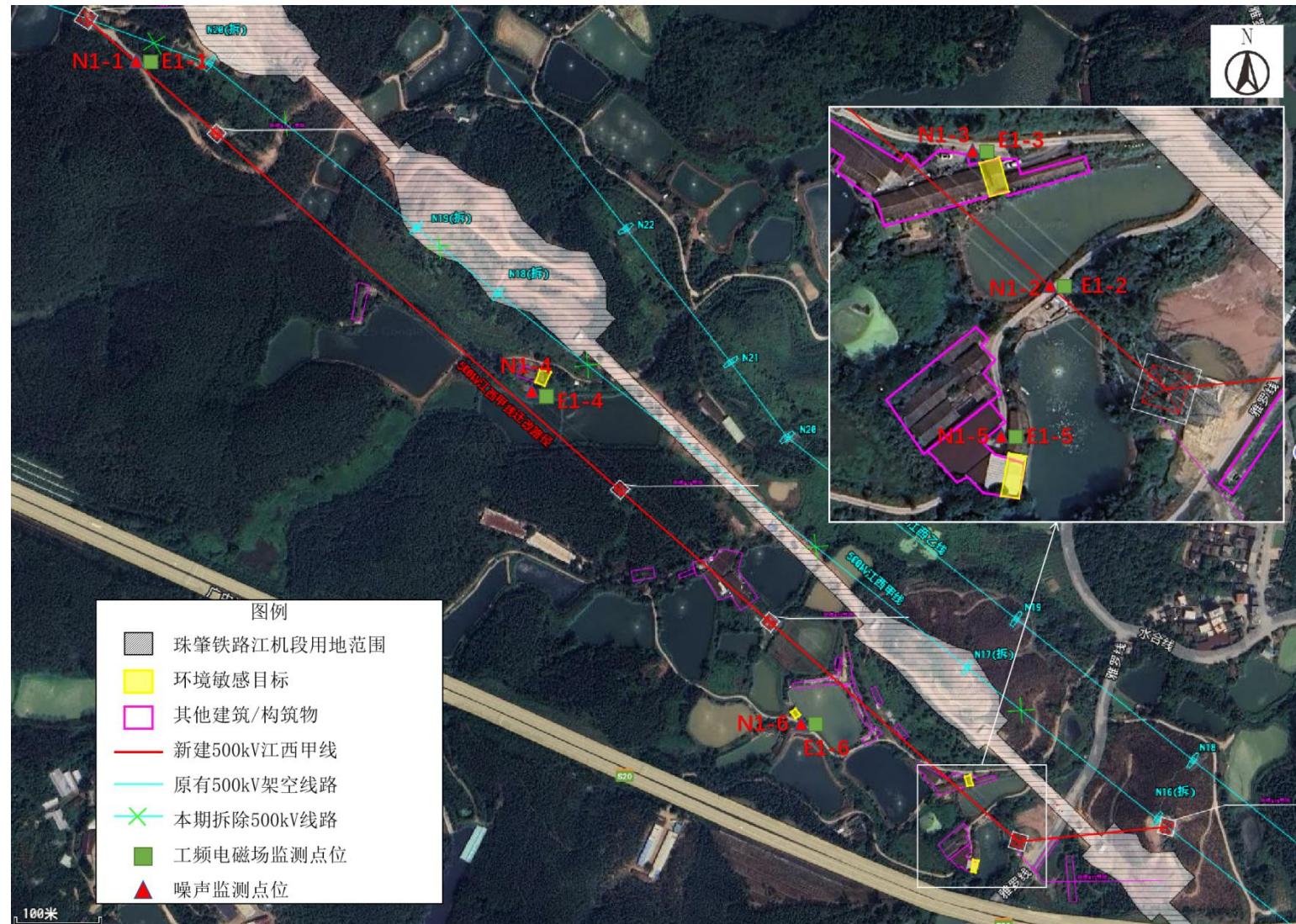


附图 8-13. 珠肇铁路江机段对 110kV 礼桂线#5-#10 段迁改工程

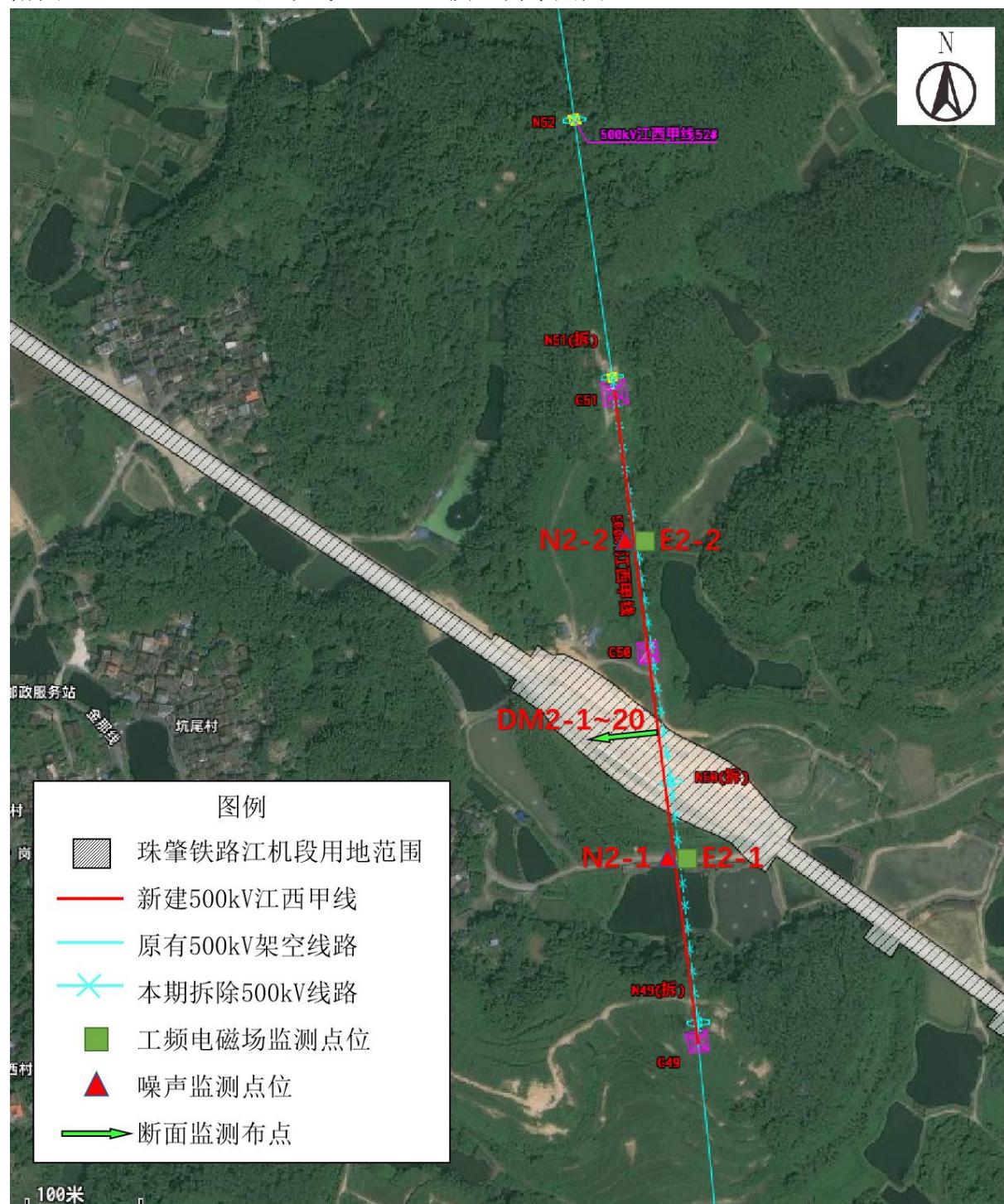


附图 9 项目监测布点图

附图 9-1. 500kV 江西甲线#16~#20 段监测布点图



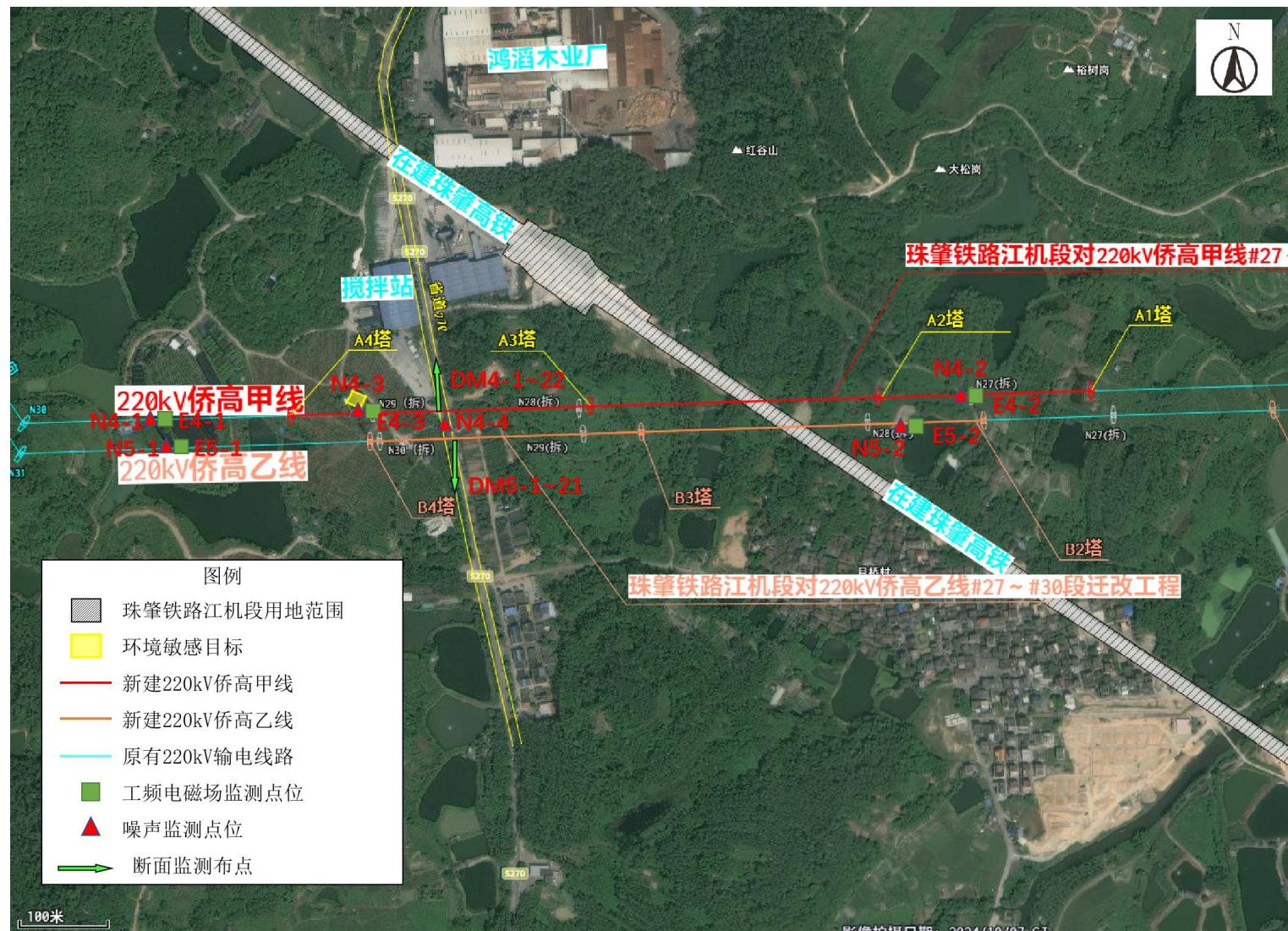
附图 9-2. 500kV 江西甲线#49~#51 段监测布点图



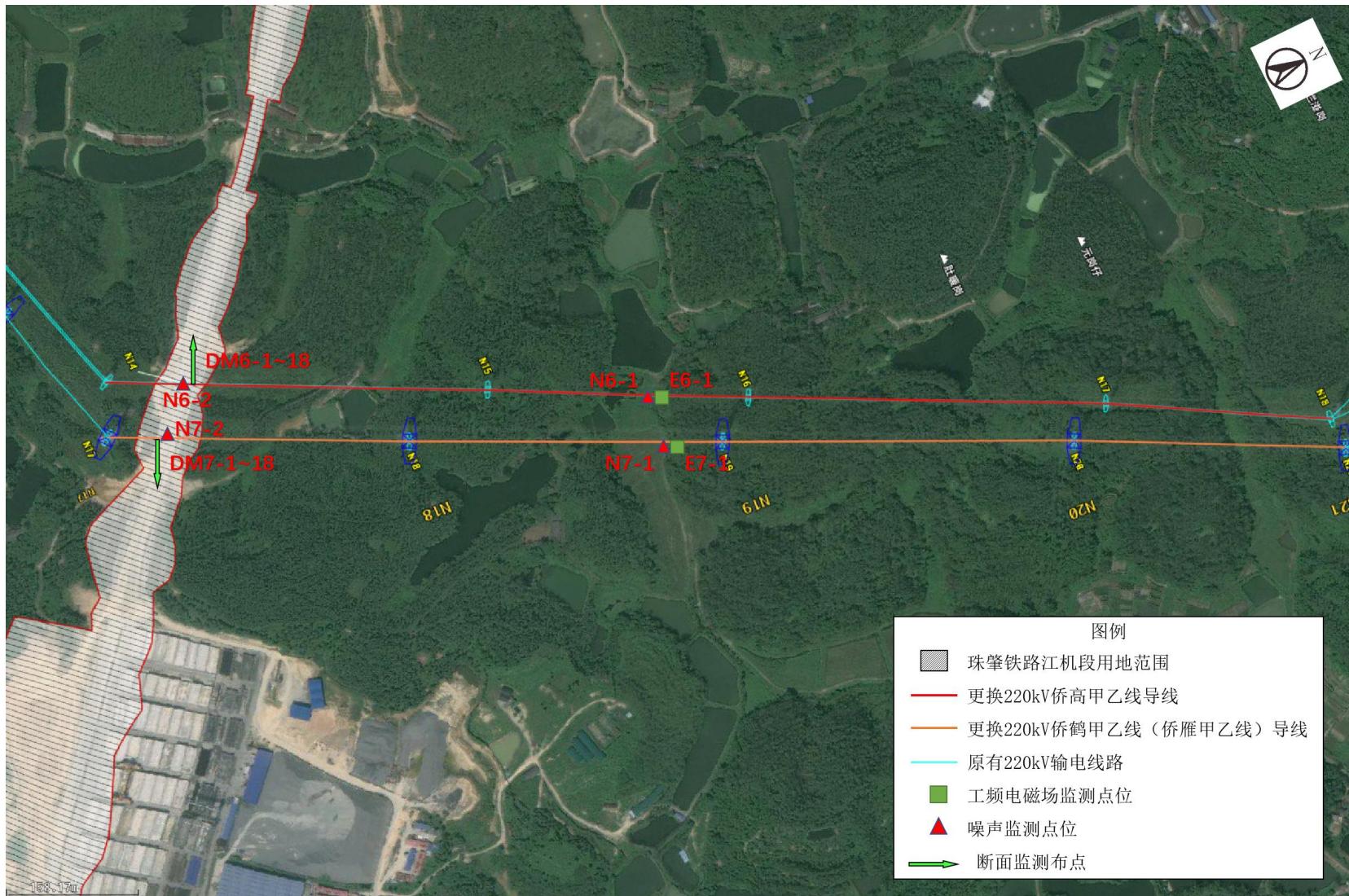
附图 9-3. 500kV 换凤甲乙线#32~#35 段监测布点图



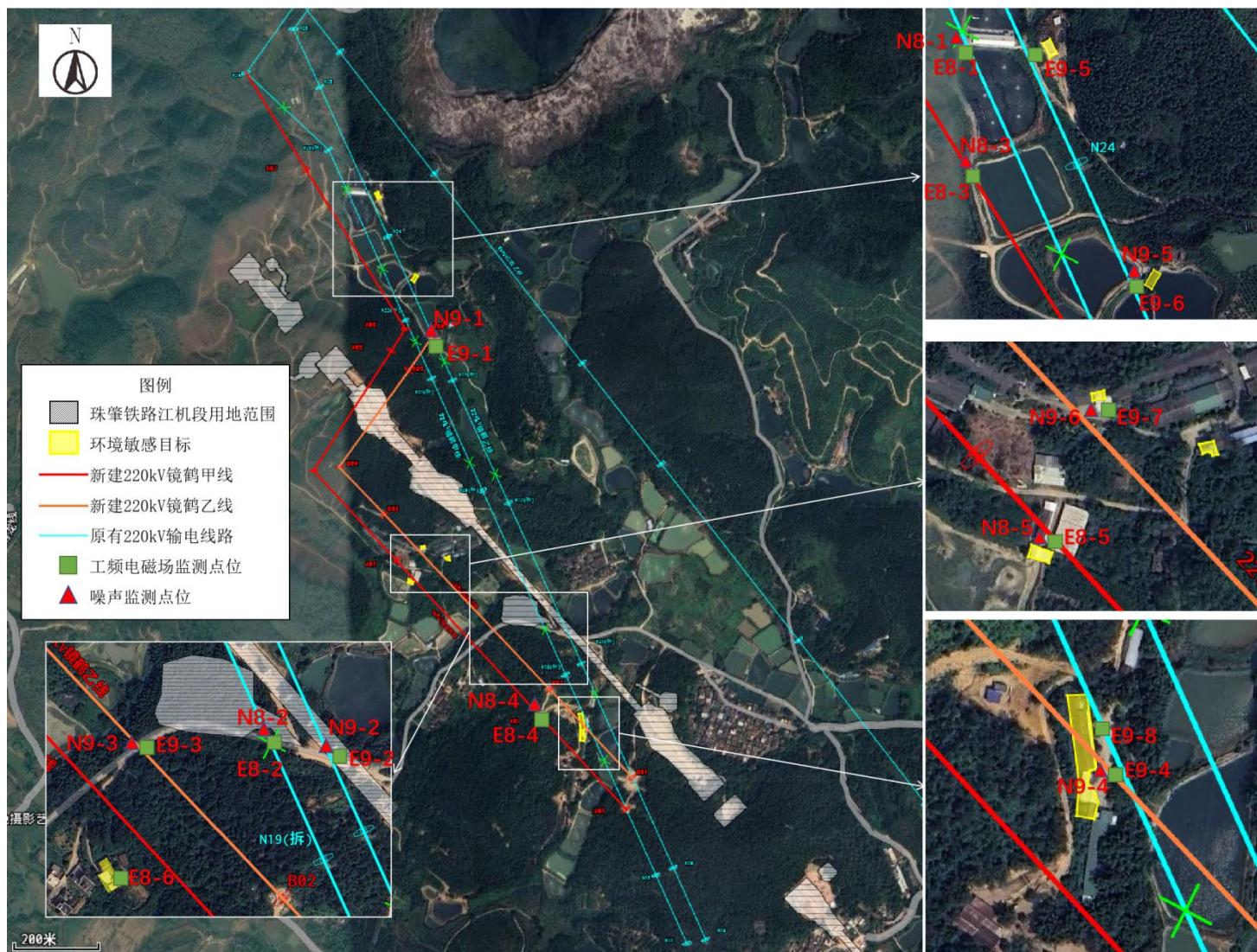
附图 9-4. 220kV 侨高甲线#27~#29 段、220kV 侨高乙线#27~#30 段监测布点图



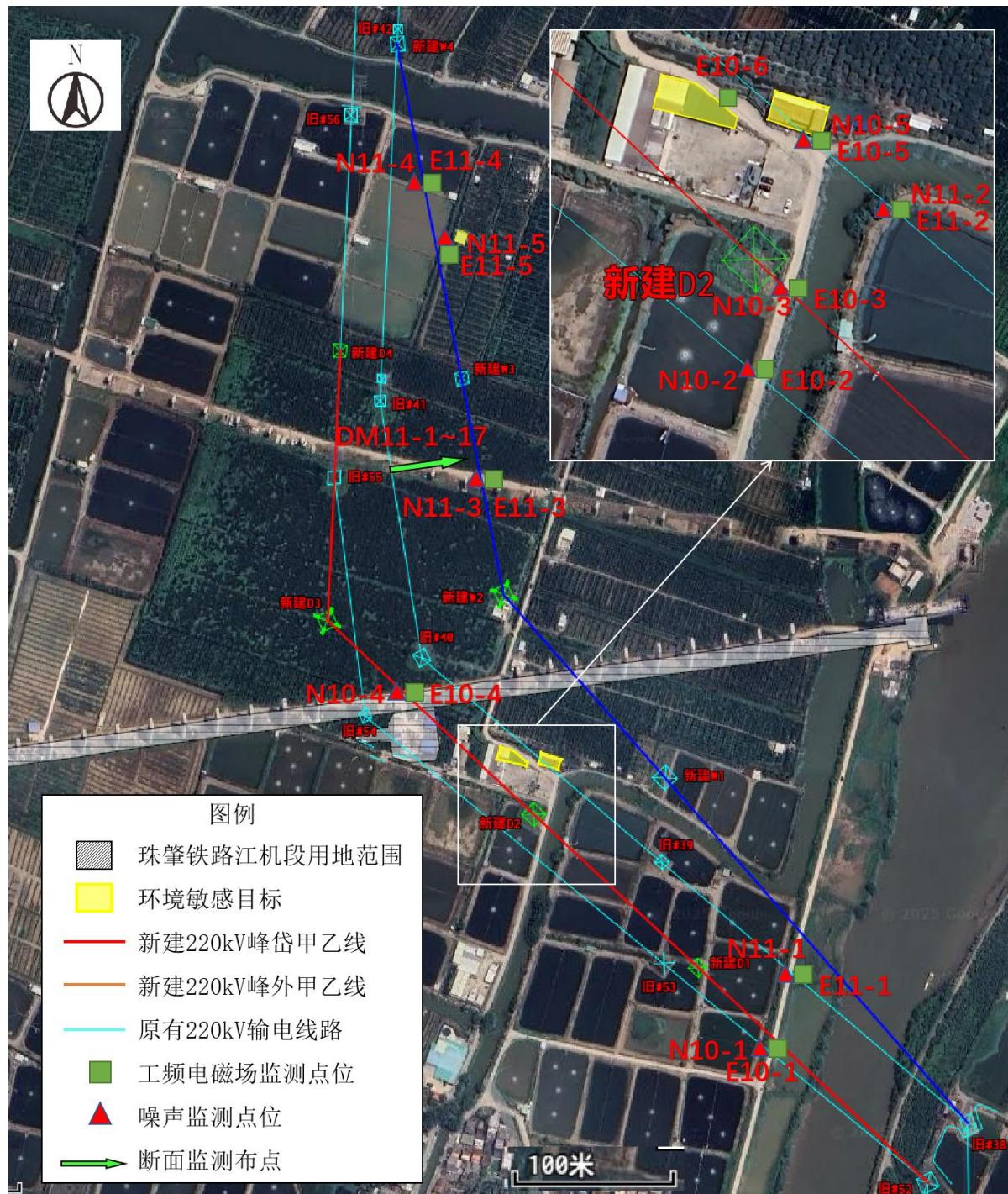
附图 9-5. 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段、220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17-#21 段监测布点图



附图 9-6. 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段、220kV 镜鹤乙线#21~#26 段监测布点图



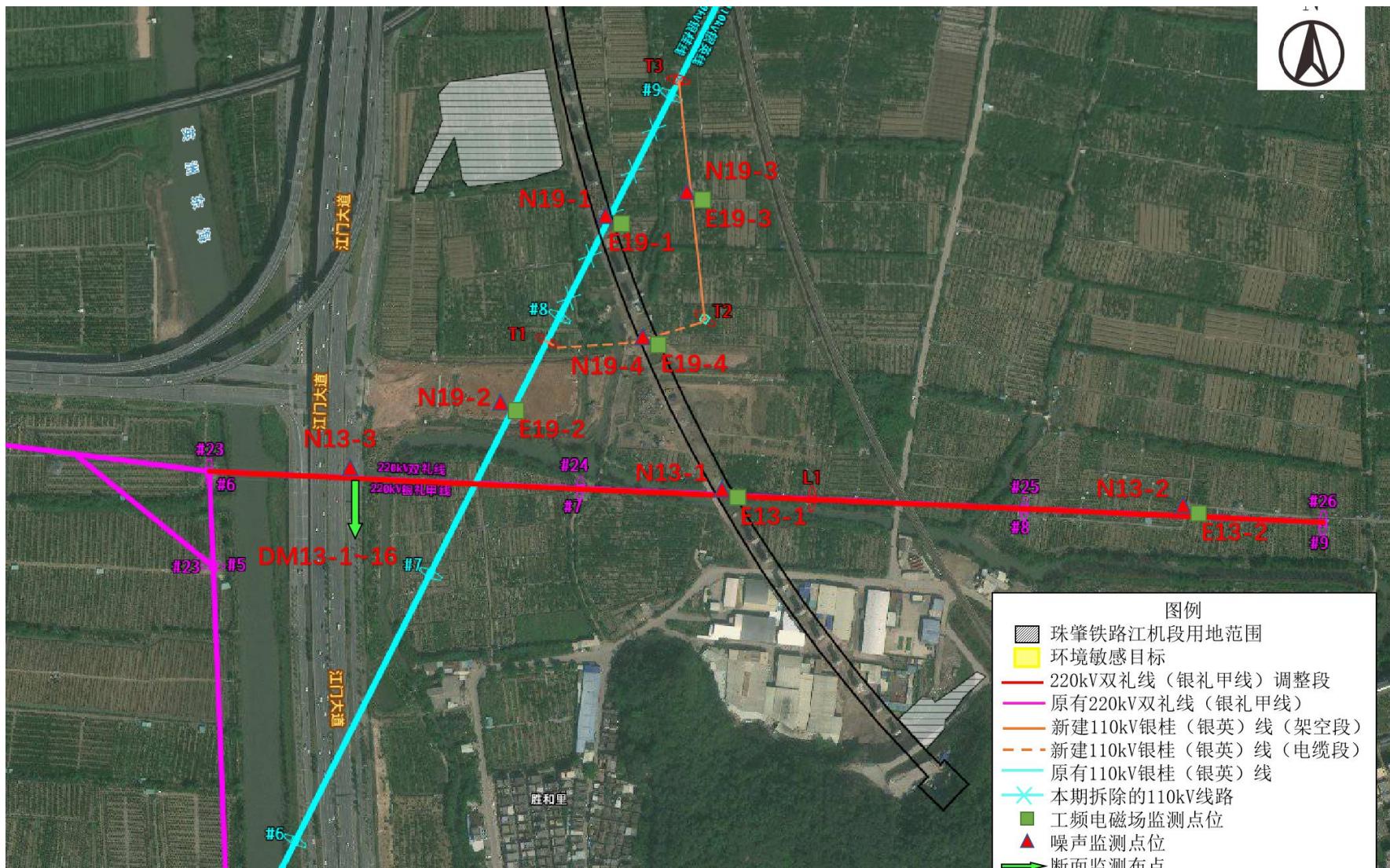
附图 9-7. 220kV 峰岱甲、乙线#52～#58 段、220kV 峰外甲、乙线#38～#44 段监测布点图



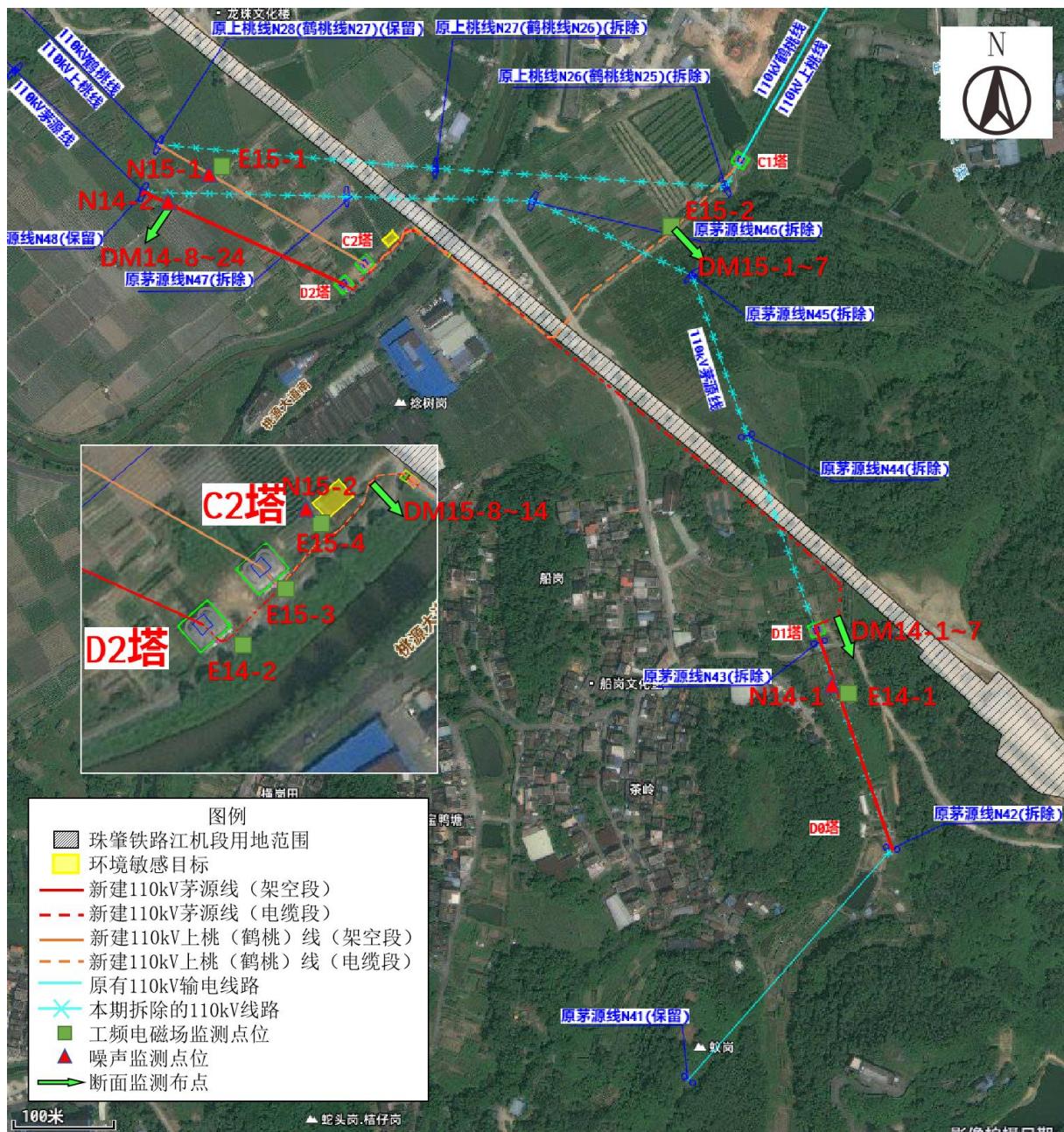
附图 9-8. 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段监测布点图



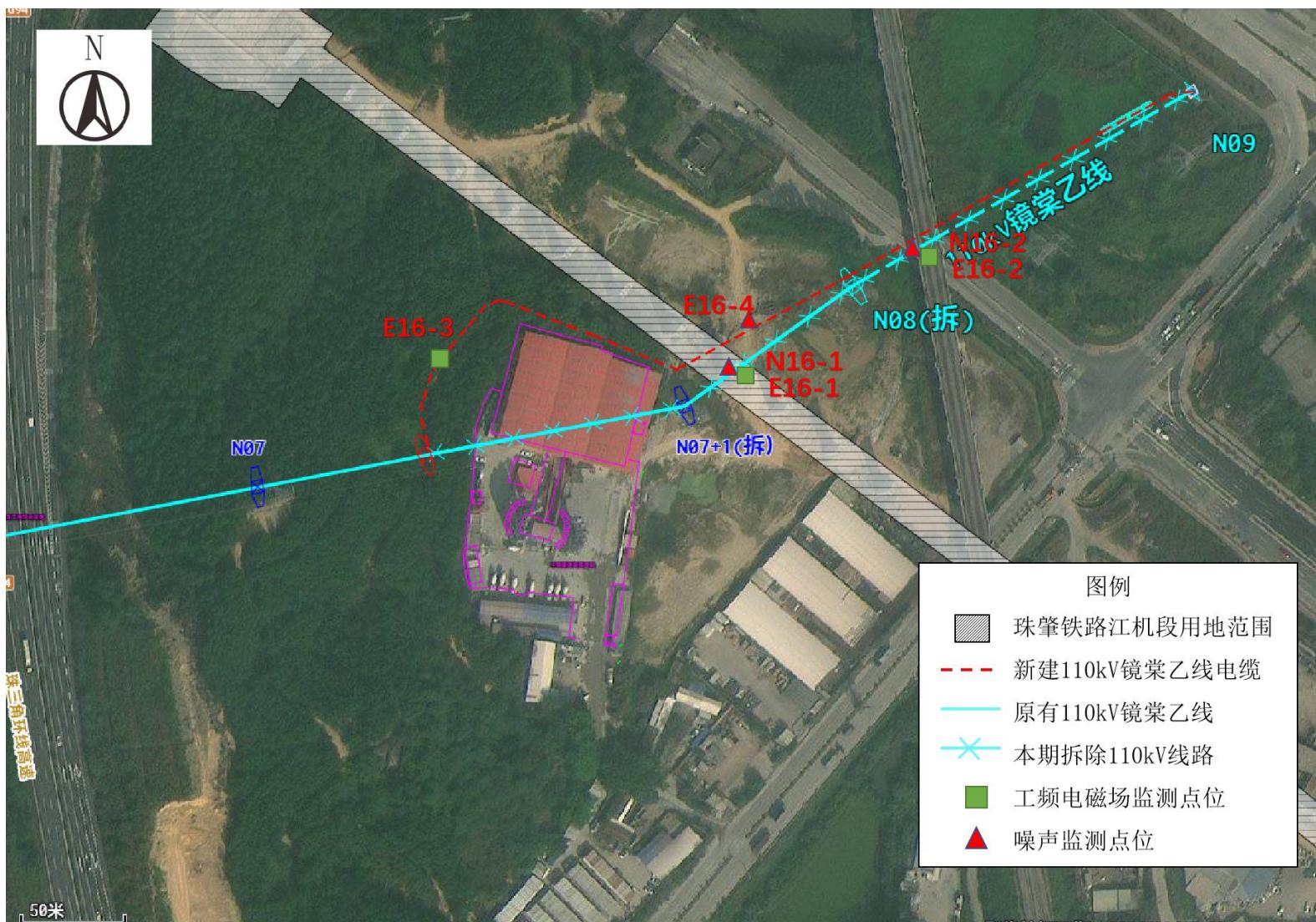
附图 9-9. 220kV 双礼线#24~#25 (银礼甲线#7~#8) 段、110kV 银桂 (银英) 线#8~#10 段监测布点图



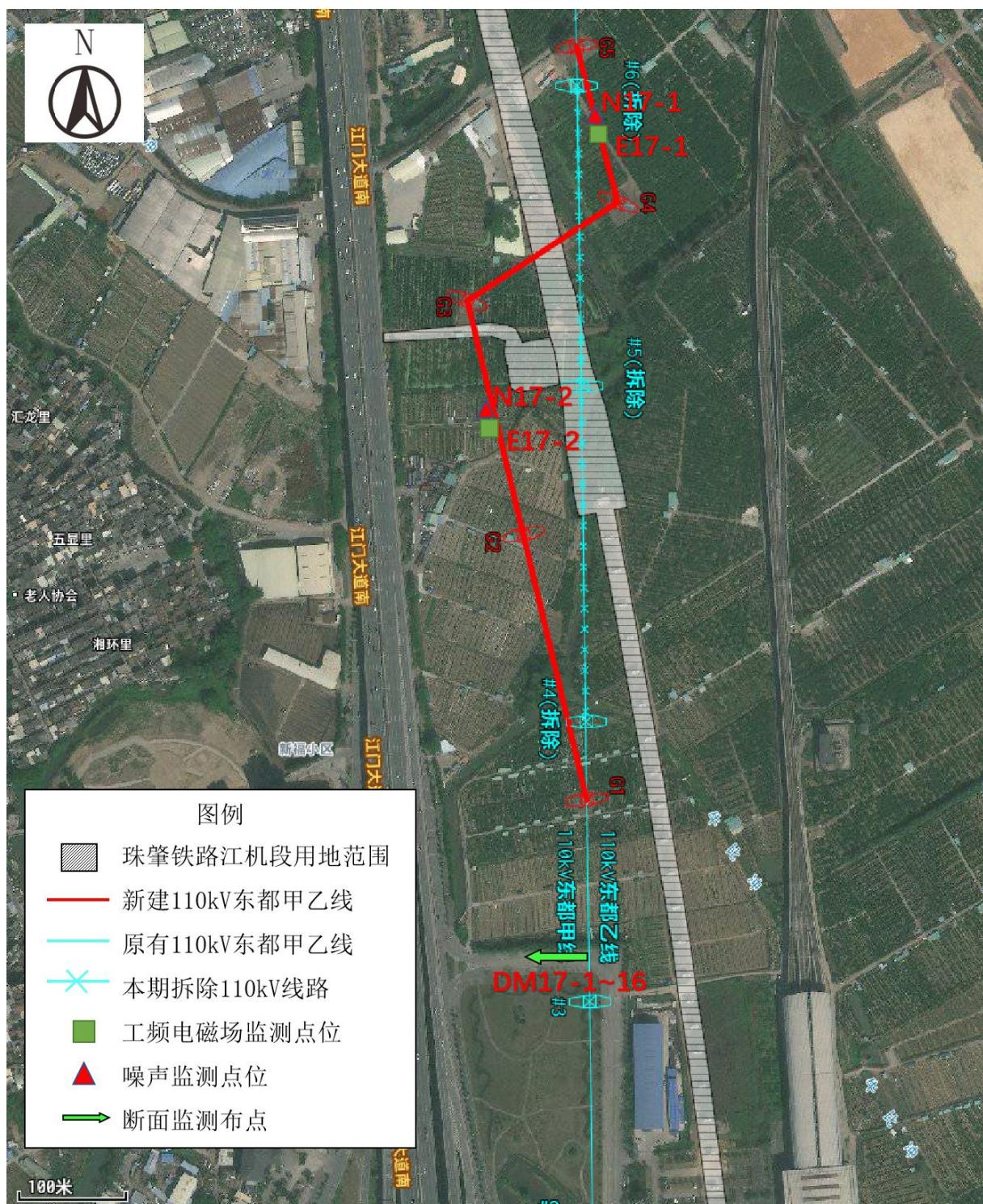
附图 9-10. 110kV 茅源线#42~#48 段、110kV 上桃线#26~#28 (鹤桃线#25~#27) 段
监测布点图



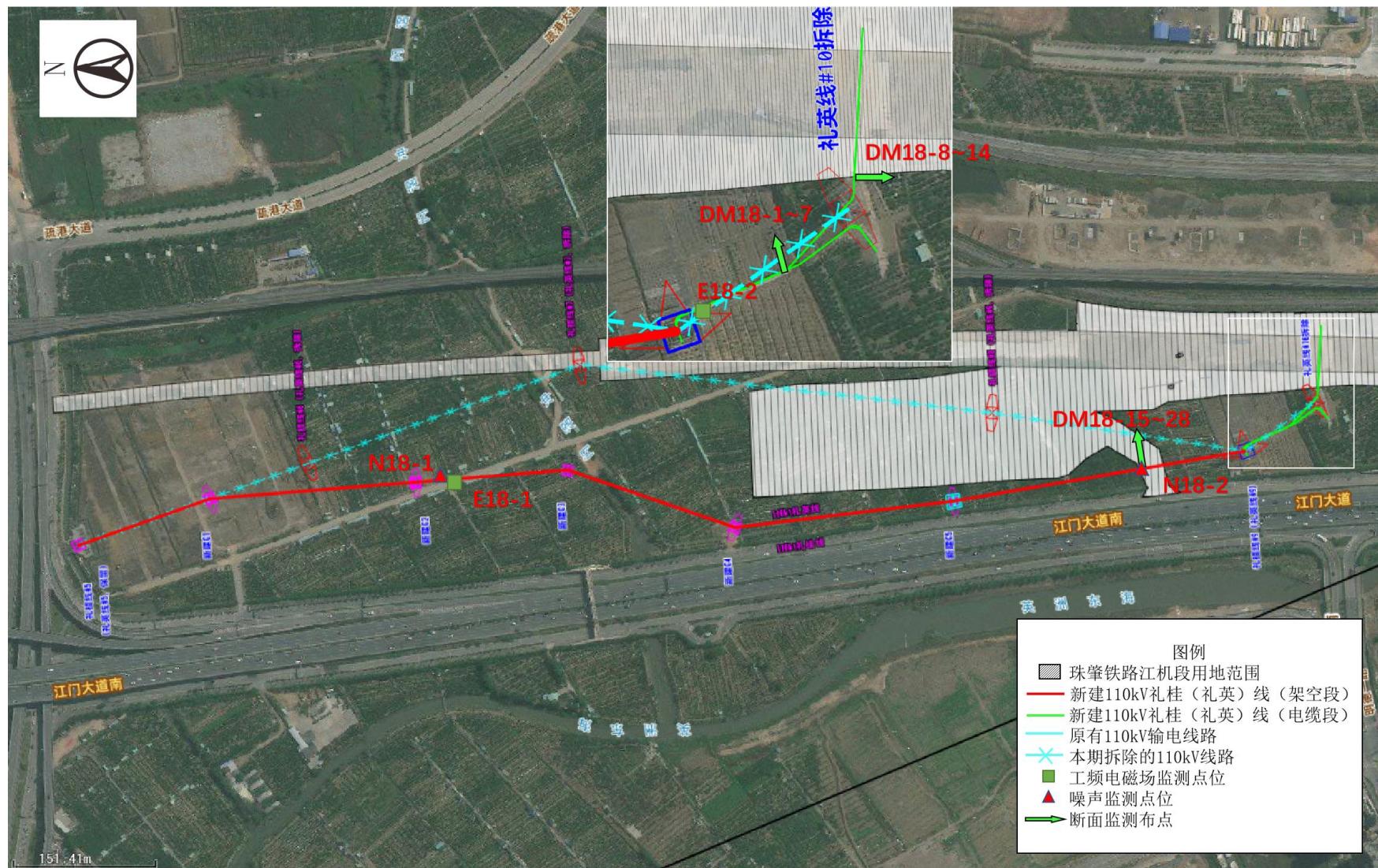
附图 9-11. 110kV 镜棠乙线#7~#9 段监测布点图



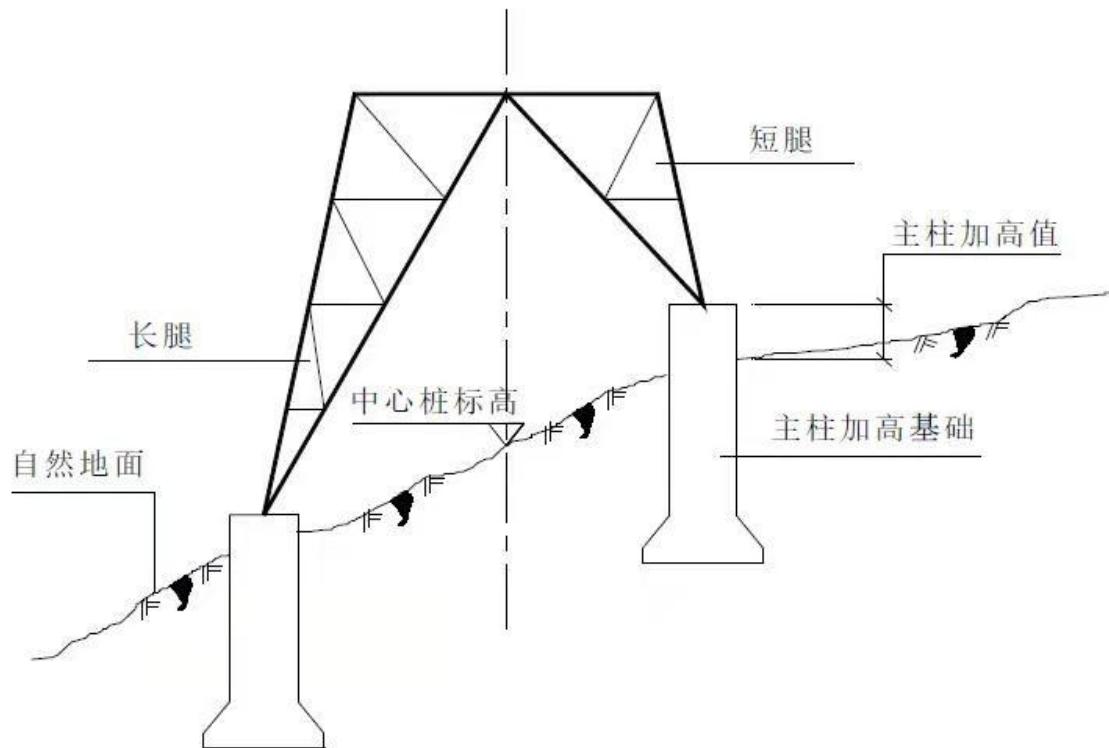
附图 9-12. 110kV 东都甲乙线#4~#6 段监测布点图



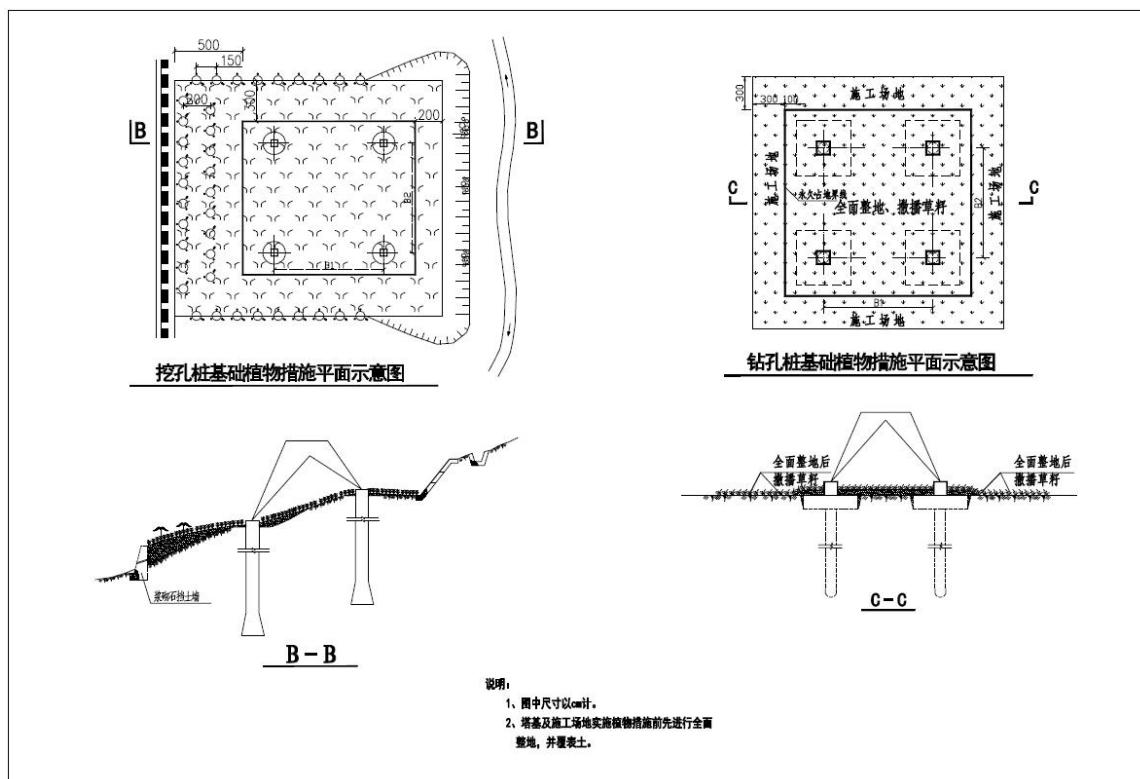
附图 9-13. 110kV 礼桂线#5-#10 段监测布点图



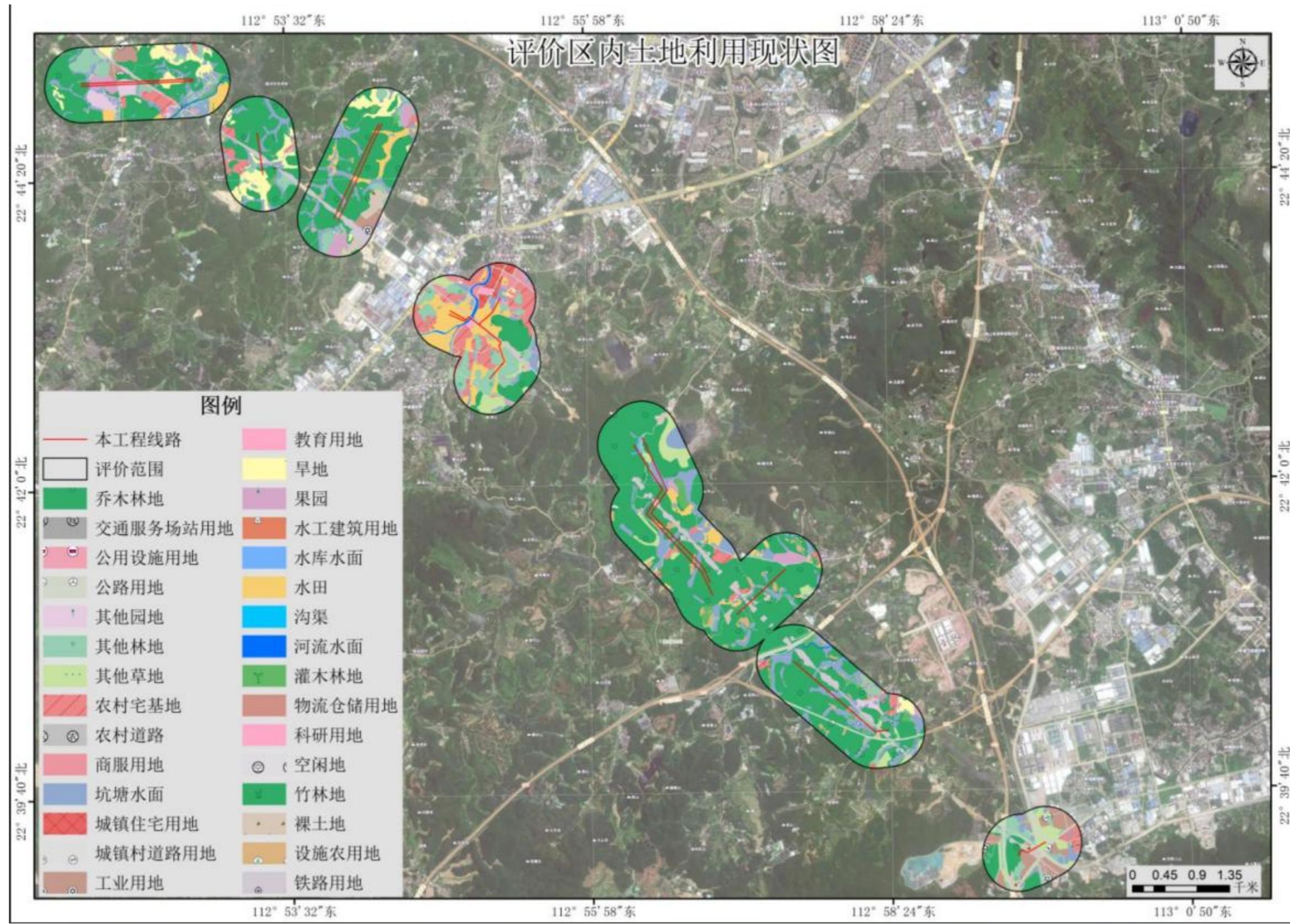
附图 10 本工程典型生态保护措施平面布置示意图

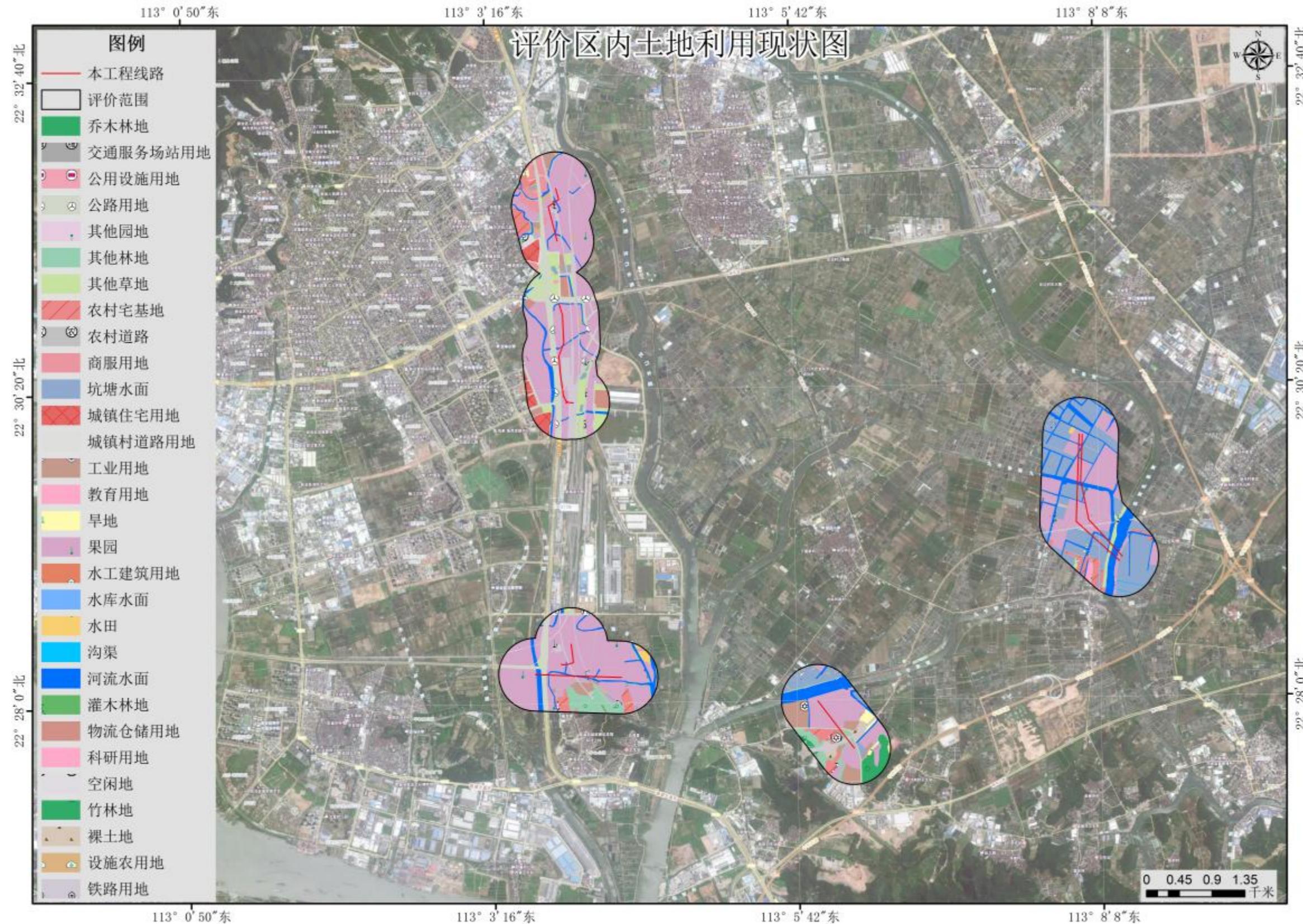


铁塔长短腿配合高低主柱基础示意图

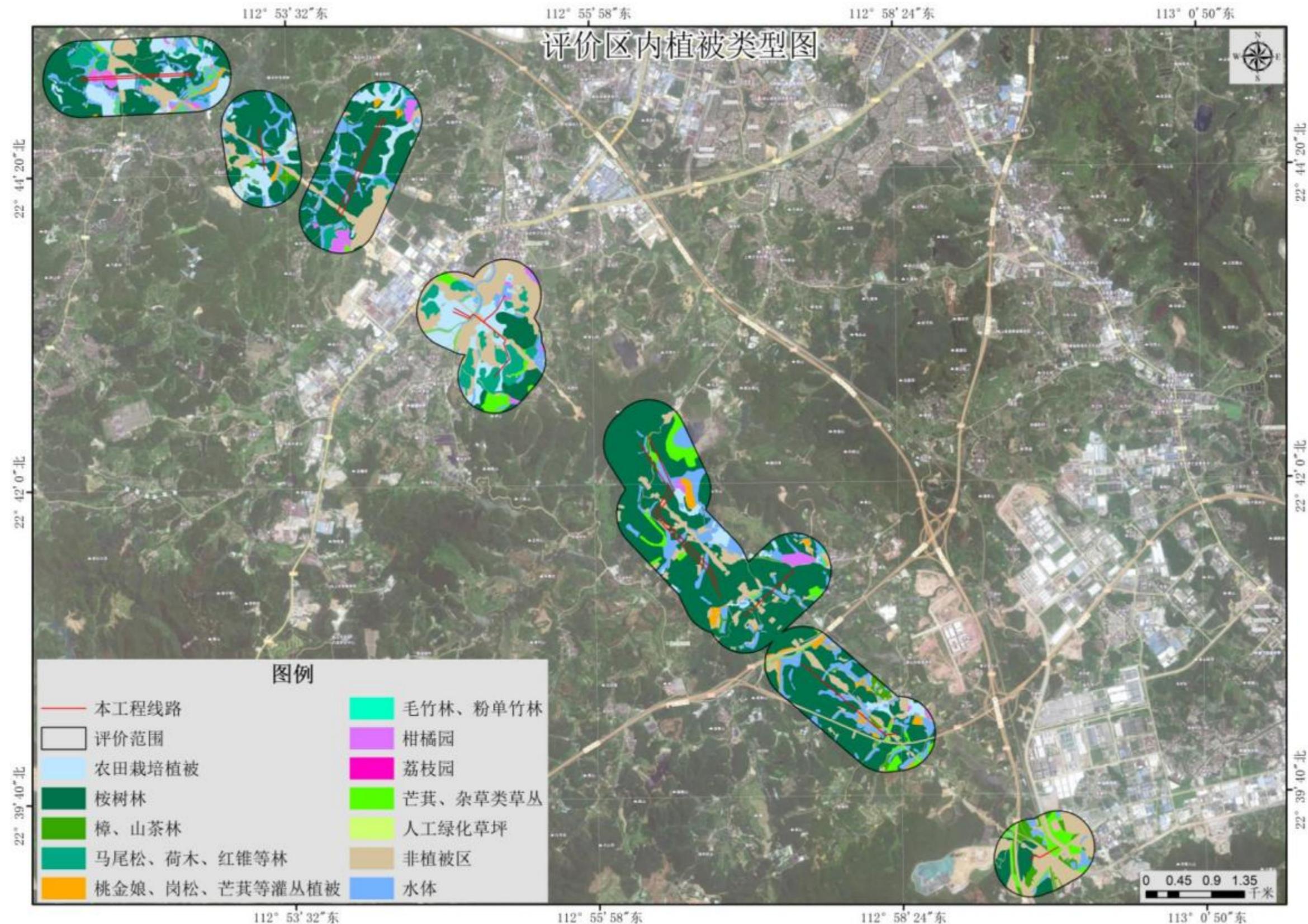


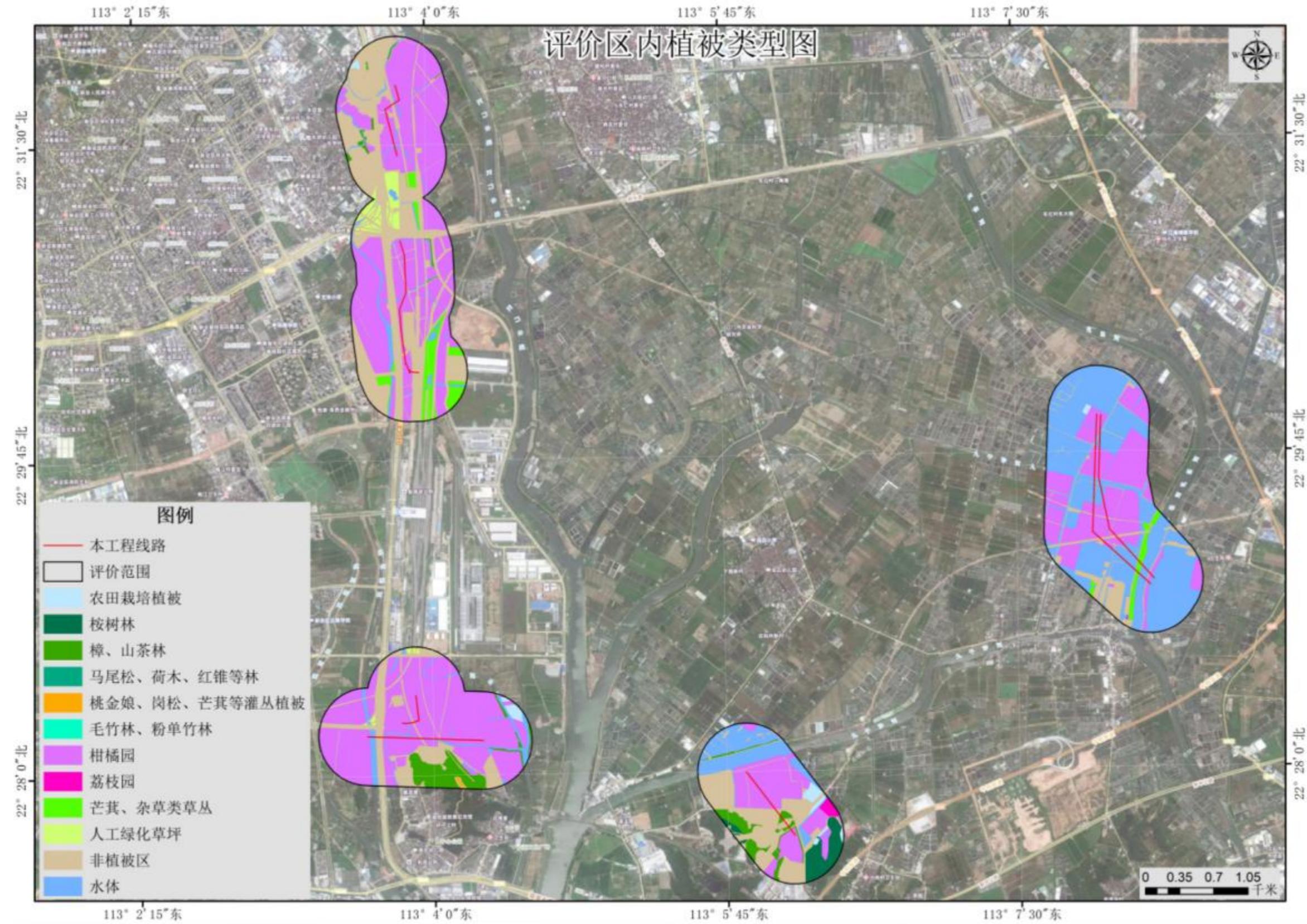
附图 11 本工程沿线土地利用现状图





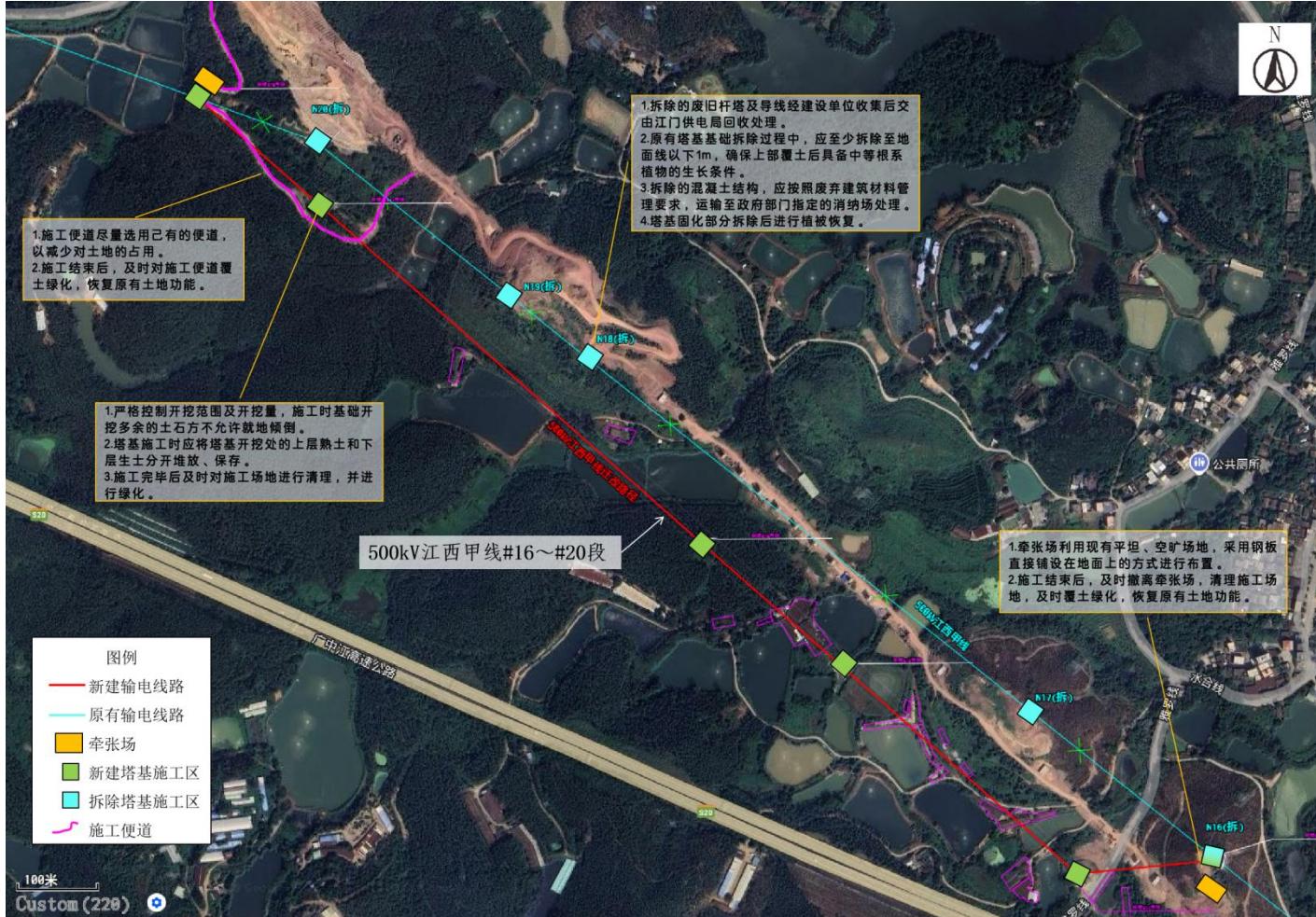
附图 12 本工程现状植被类型图



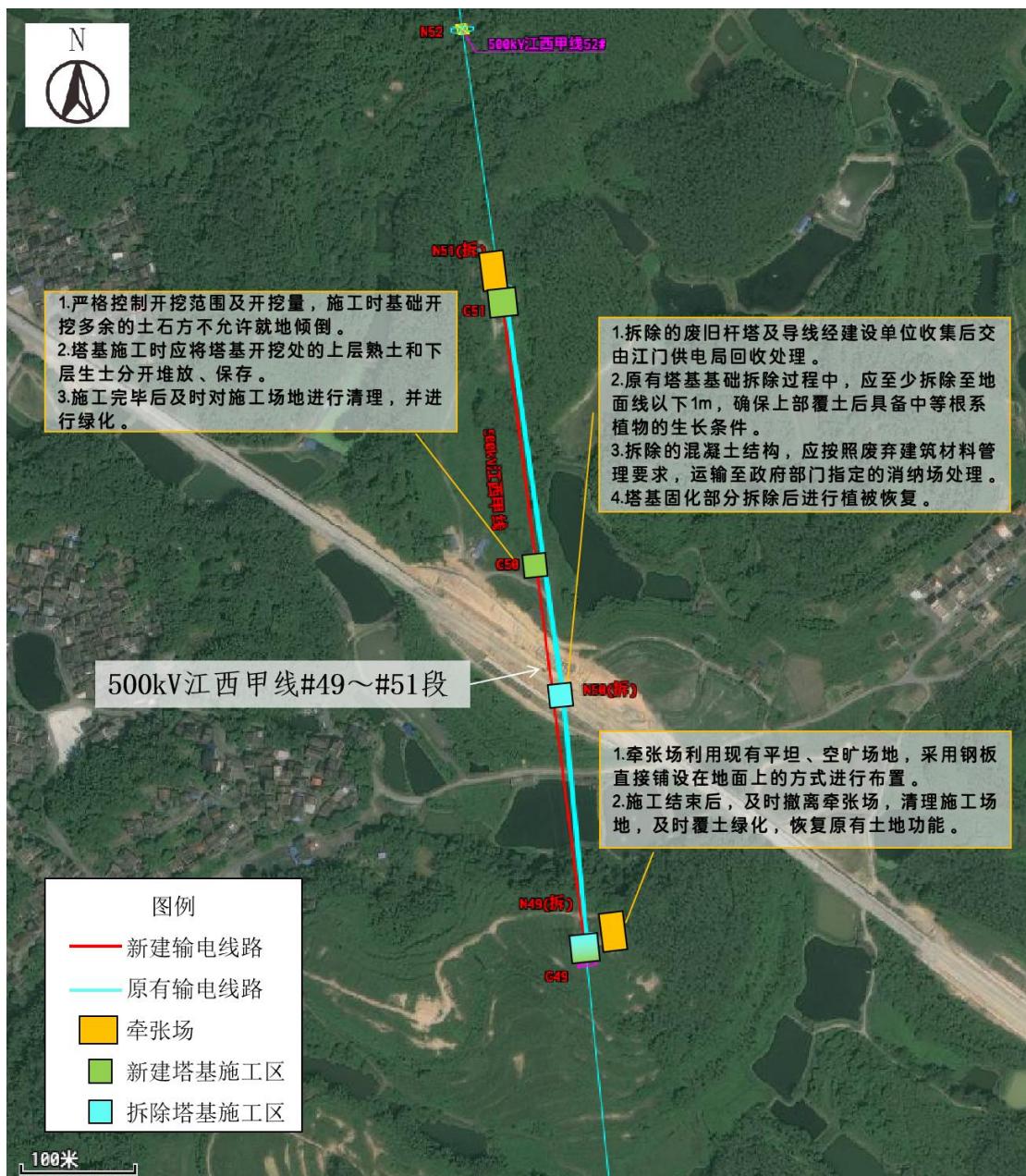


附图 13 本工程施工布置图

附图 13-1. 500kV 江西甲线#16~#20 段施工布置图



附图 13-2. 500kV 江西甲线#49~#51 段施工布置图



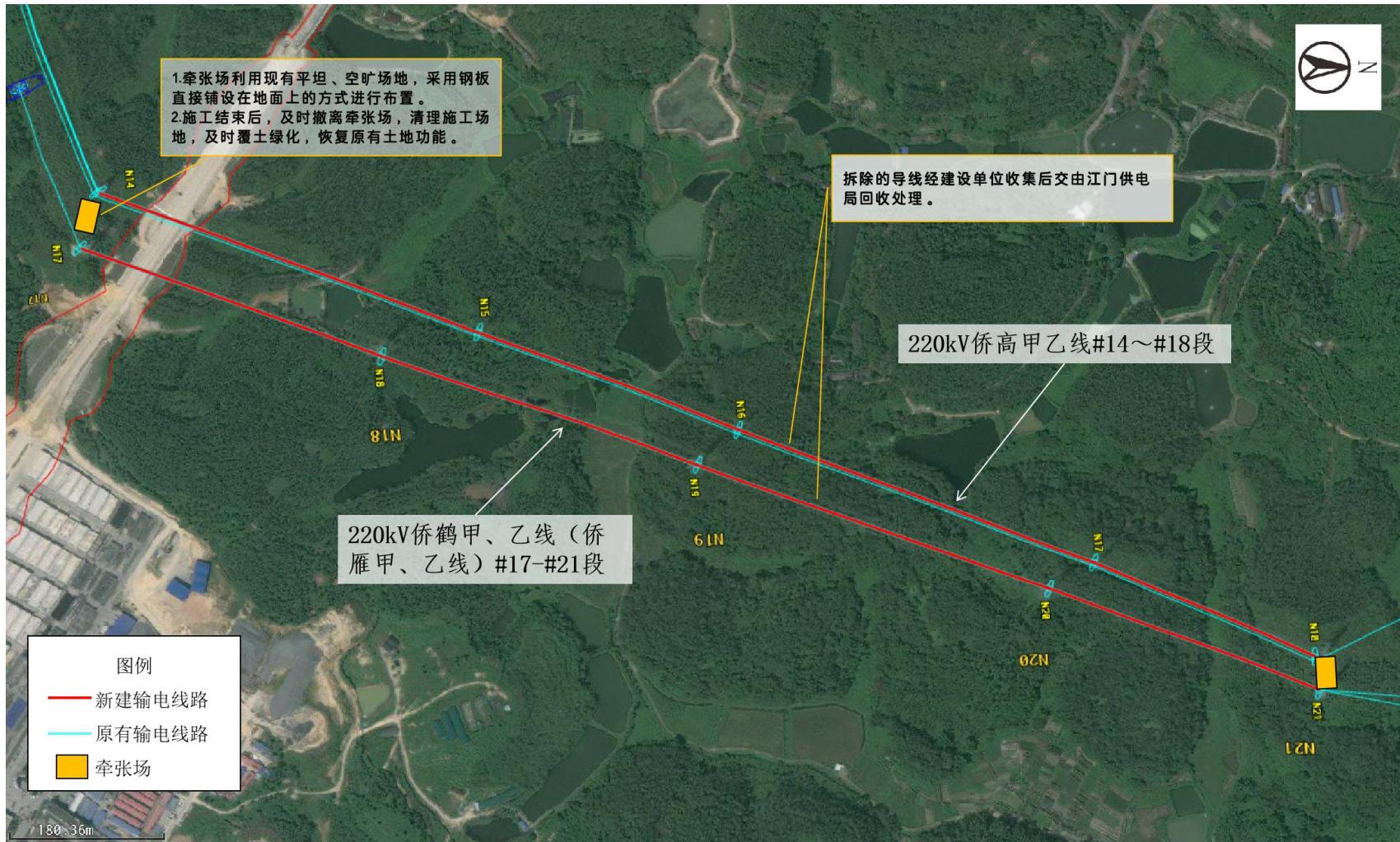
附图 13-3. 500kV 换凤甲乙线#32～#35 段施工布置图



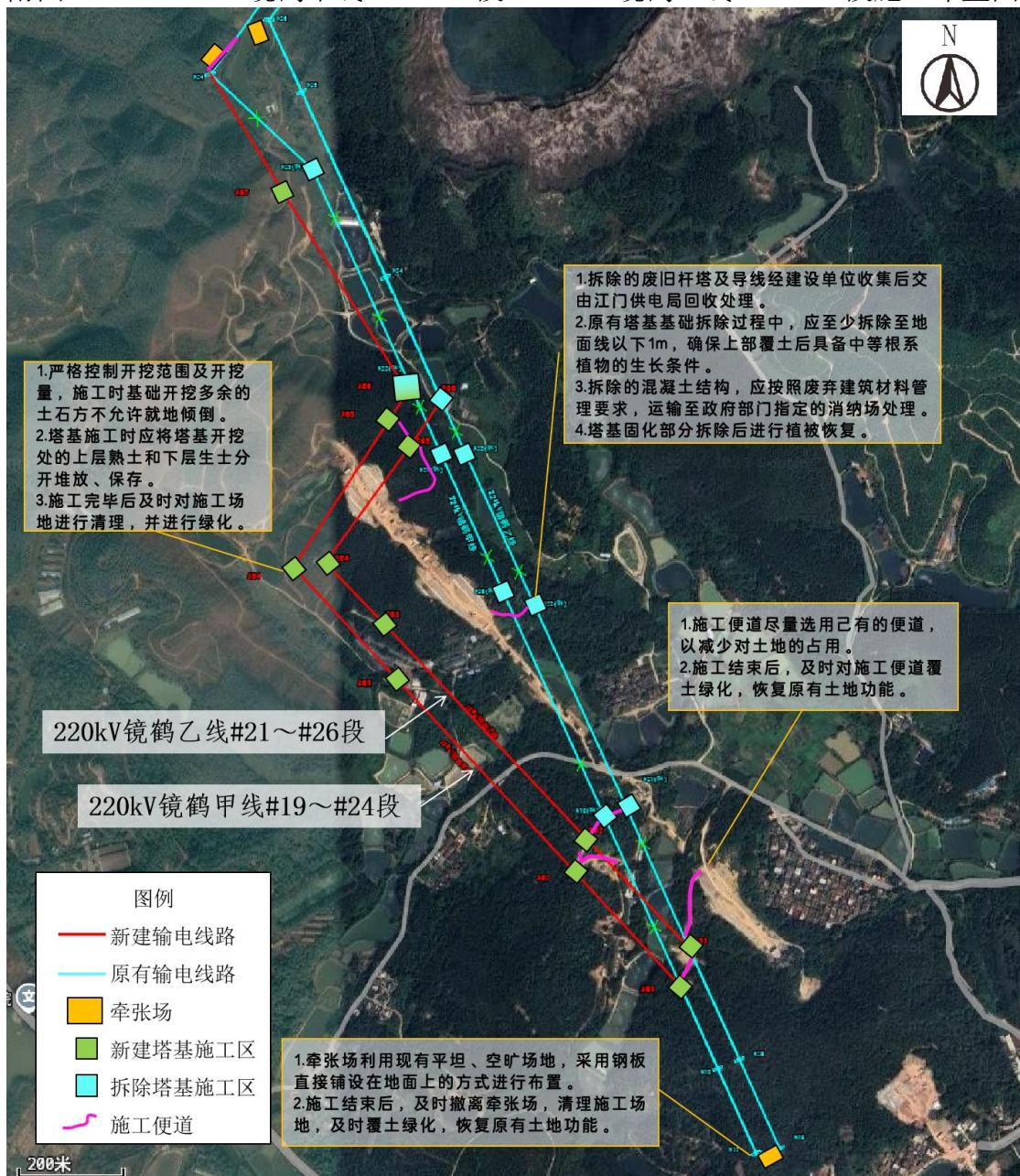
附图 13-4. 220kV 侨高甲线#27～#29 段、220kV 侨高乙线#27～#30 段施工布置图



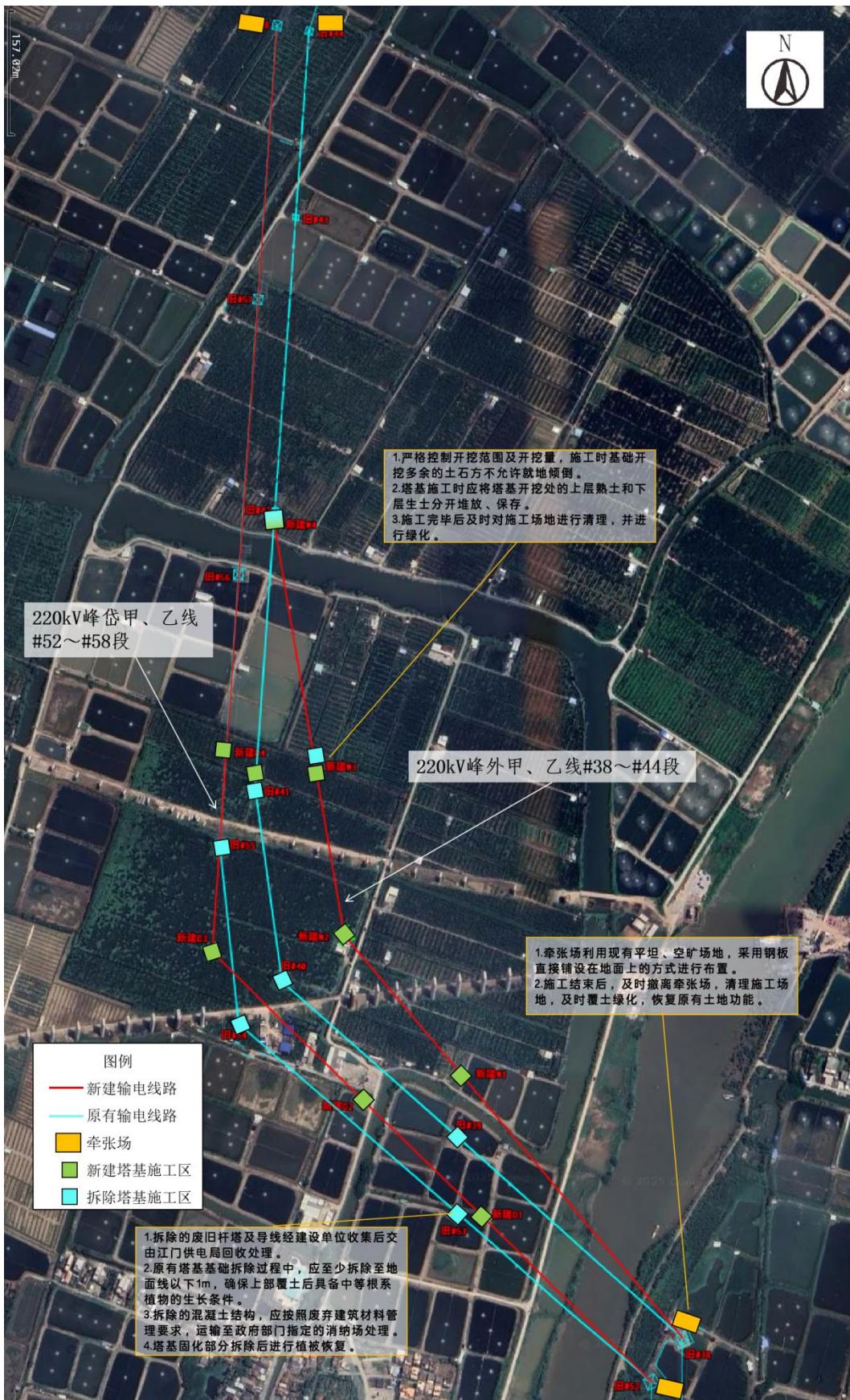
附图 13-5. 220kV 侨高甲乙线#14~#18 段、220kV 侨鹤甲、乙线（侨雁甲、乙线）#17-#21 段施工布置图



附图 13-6. 220kV 镜鹤甲线#19~#24 段、220kV 镜鹤乙线#21~#26 段施工布置图



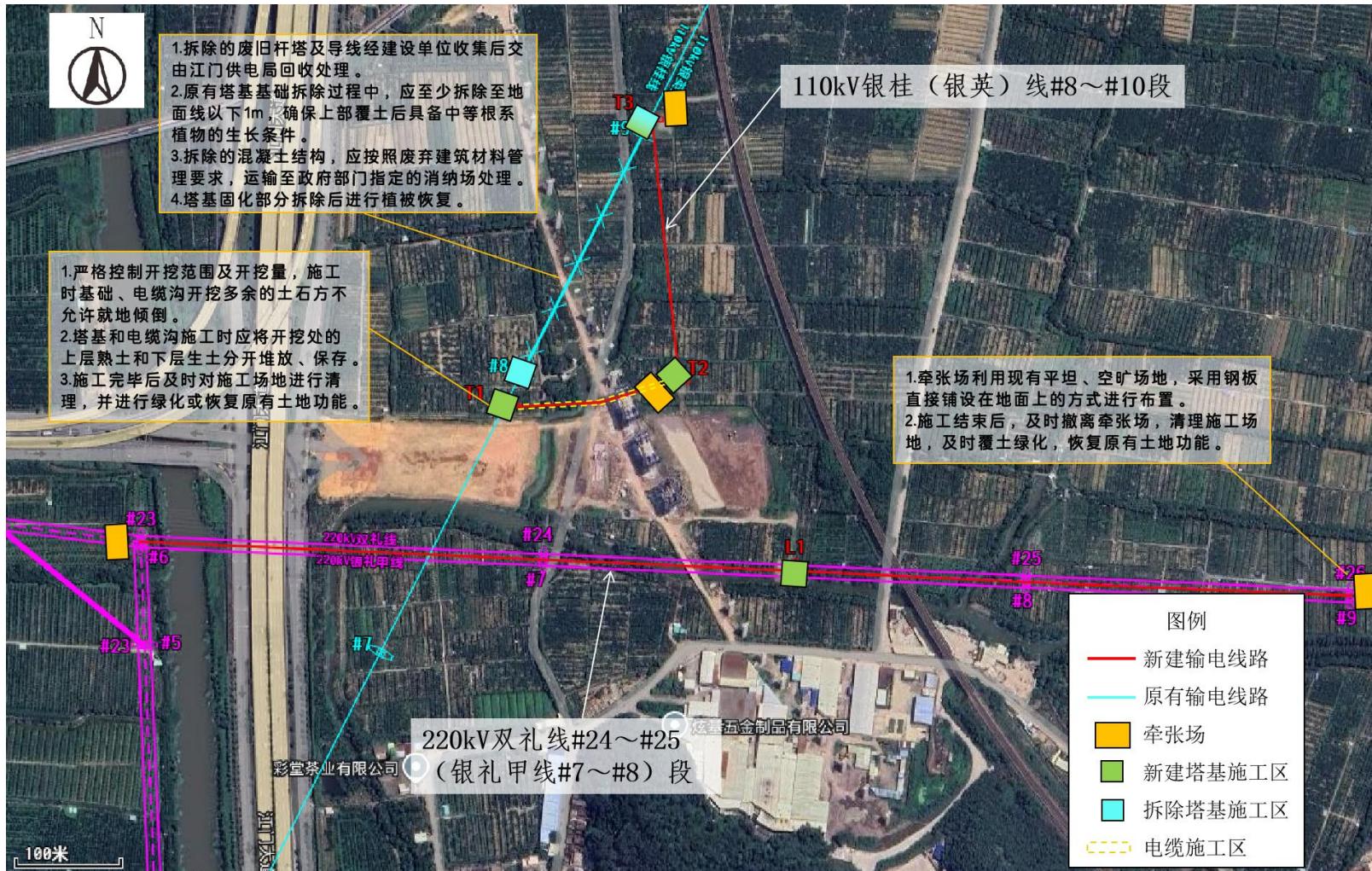
附图 13-7. 220kV 峰岱甲、乙线#52~#58 段、220kV 峰外甲、乙线#38~#44 段施工布置图



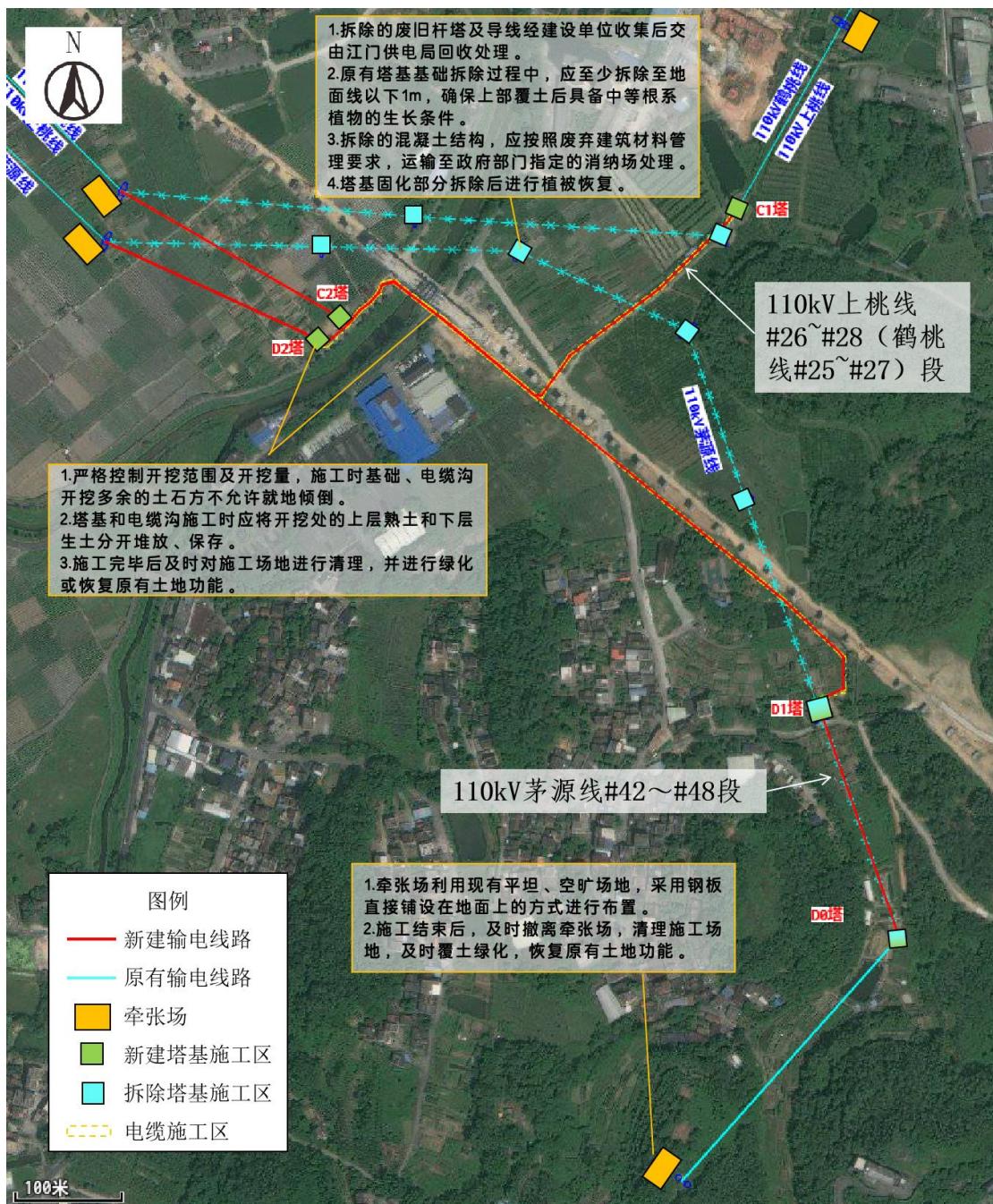
附图 13-8. 220kV 峰礼甲、乙线#56~#61 段施工布置图



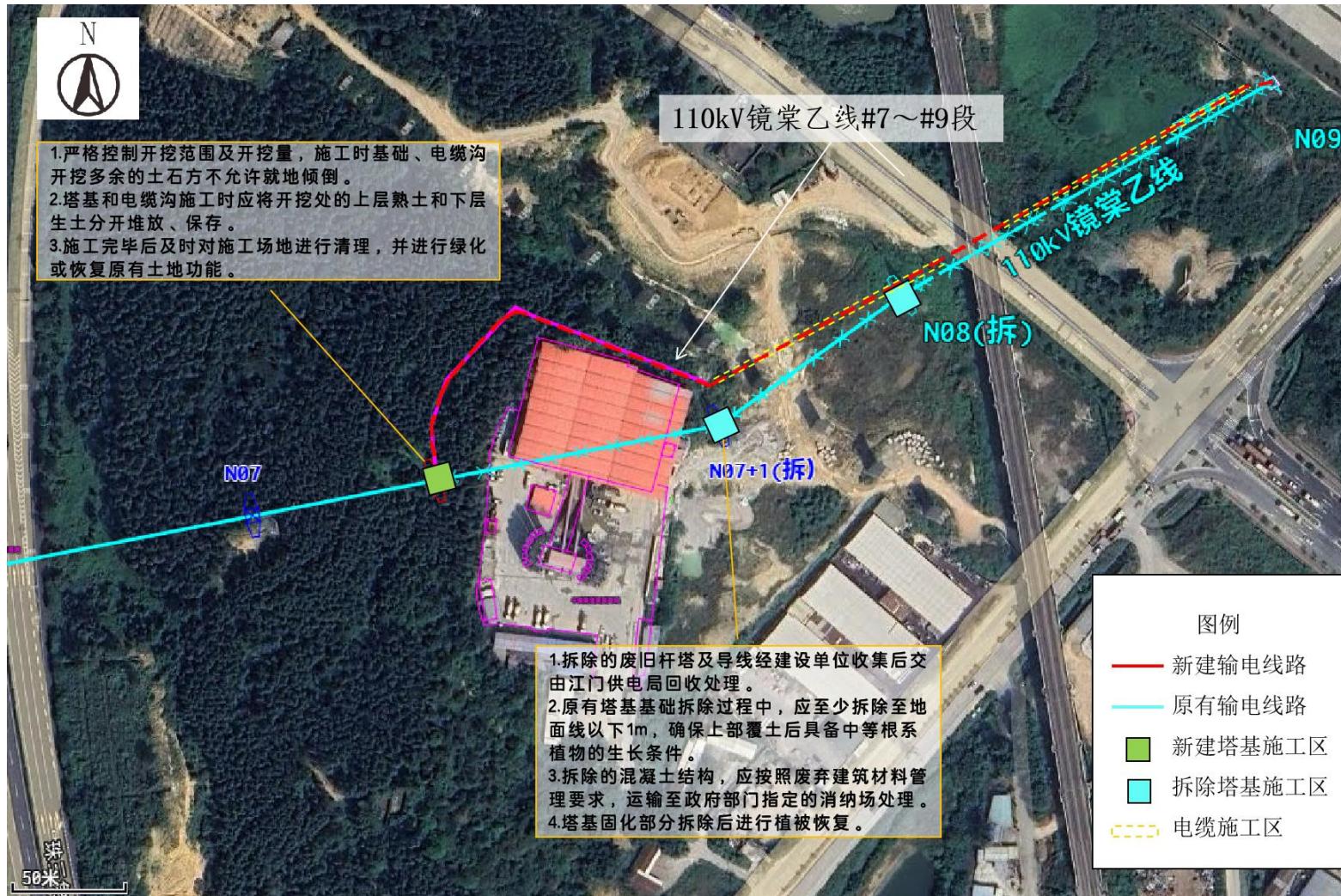
附图 13-9. 220kV 双礼线#24～#25（银礼甲线#7～#8）段、110kV 银桂（银英）线#8～#10段施工布置图



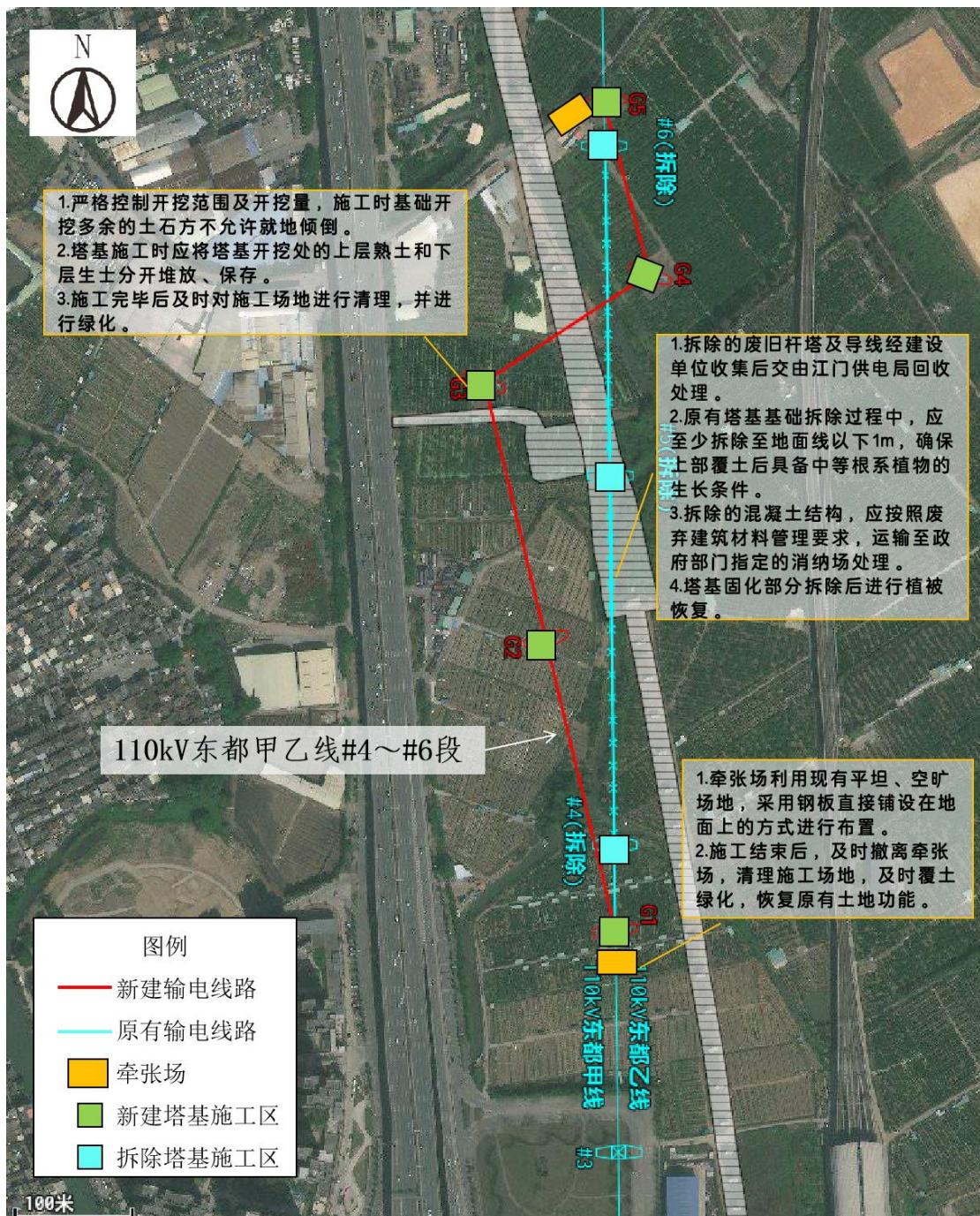
附图 13-10. 110kV 茅源线#42~#48 段、110kV 上桃线#26~#28(鹤桃线#25~#27) 段施工布置图



附图 13-11. 110kV 镜棠乙线#7~#9 段施工布置图



附图 13-12. 110kV 东都甲乙线#4~#6 段施工布置图



附图 13-13. 1110kV 礼桂线#5~#10 段施工布置图

