

# 板头变电站配套电力管廊工程

# 可行性研究报告

第一册 共二册

苏交科集团股份有限公司

二〇二五年四月



# 板头变电站配套电力管廊工程

## 可行性研究报告

(正文篇)

项目负责人	赵彬	业务院总工	王海波
业务单元负责人	谢琳琳	分管总裁	王海波
项目分管总工	曹建利	总 裁	王海波
编制单位	苏交科集团股份有限公司		
证书编号	A132006468		
编制日期	二〇二五年四月		

-未加盖文件专用章为非正式文件



编号 320000000202201290030

统一社会信用代码

91320000741339087U (10/30)

# 营业执照

(副本)



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

名称 苏文科集团股份有限公司

注册资本 126282.7774万元整

类型 股份有限公司(上市、自然人投资或控股)

成立日期 2002年08月29日

法定代表人 李大鹏

营业期限 2002年08月29日至\*\*\*\*\*

经营范围 国内外房屋建筑业、土木工程建筑业、建筑安装业、生态保护和环境治理业、软件和信息技术服务业的总承包；上述项目的地质勘察、工程技术、施工、环境影响评价、研究和试验发展；质检技术服务，科技中介服务，环境与生态监测，建筑材料、建筑材料生产专用机械、机动车辆、建筑工程专用机械的开发、制造、生产、销售；实业投资与资产管理；贸易经纪与代理，机械设备、五金产品及电子产品批发，建材批发；设计、制作印刷品广告；司法鉴定，社会经济咨询，经济信息咨询服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）  
一般项目：工程造价咨询业务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

住所 南京市水西门大街223号

登记机关



仅用于研究开发项目申报

国家企业信用信息公示系统网址：

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

# 目 录

第一章 概述	1	1.5.2 投资估算	9
1.1 项目概况	1	1.5.3 研究内容	9
1.1.1 项目名称	1	1.6 研究过程及历次评审情况	9
1.1.2 项目地址	1	1.6.1 研究过程	9
1.1.3 项目建设内容及规模	1	1.6.2 建设方案内审会意见执行情况	9
1.1.4 建设工期	4	1.6.3 建设方案协同会审部门意见执行情况	10
1.1.5 投资规模	4	1.6.4 建设方案联合评审会专家组意见执行情况	17
1.1.6 资金来源	4	1.6.5 建设方案联合评审会部门意见执行情况	18
1.1.7 建设模式	4	第二章 项目建设背景及必要性	23
1.1.8 主要技术指标	4	2.1 项目建设背景	23
1.1.9 绩效指标	5	2.1.1 项目背景	23
1.1.10 立项申报单位及建设单位	5	2.1.2 立项依据	24
1.2 项目单位概况	5	2.2 规划政策符合性	25
1.2.1 立项申报单位及建设单位介绍	5	2.2.1 影响区域社会经济发展情况	25
1.2.2 编制单位及编制人员	5	2.2.2 《南沙区高压电网规划》规划目标	27
1.3 编制依据	6	2.3 建设必要性	28
1.3.1 政策文件	6	2.3.1 是解决用电超负荷运行，减少民生影响需求	28
1.3.2 规划文件	6	2.3.2 是优化电网，保障供电需求	28
1.3.3 现状资料与设计文件	6	2.3.3 满足南沙区高压电网规划的需求	29
1.3.4 规范与标准	6	2.3.4 是解决南沙区电力负荷高速增长和电力通道资源相对稀缺的矛盾的需求	30
1.4 主要结论和建议	8	2.3.5 满足居民对城市景观人文环境和社区环境提出的更高要求	30
1.4.1 研究结论	8	2.3.6 发展现代化城市电网建设的需要	31
1.4.2 建议	8	2.4 项目建设紧迫性	31
1.5 研究范围及内容	8	第三章 项目需求分析及产出方案	33
1.5.1 建设规模和建设内容	8	3.1 需求分析	33
		3.2 建设内容和规模	33
		3.3 电力系统发展规划	33

3.3.1 《南沙区高压电网规划》 .....	33	5.2 设备方案 .....	52
3.3.2 本工程电力规划分析 .....	35	5.3 工程方案 .....	52
3.4 电力需求预测 .....	35	5.3.1 建设内容及规模 .....	52
3.4.1 广州市电力需求预测 .....	35	5.3.2 采用主要规范与标准 .....	52
3.4.2 南沙区电力需求预测 .....	35	5.3.3 技术标准 .....	54
3.5 电力平衡 .....	36	5.3.4 电力管廊总体方案 .....	56
3.5.1 电力平衡原则 .....	36	5.3.5 重要节点设计 .....	65
3.5.2 广州市电力平衡分析及变电容量测算 .....	36	5.3.6 电力管廊结构设计 .....	69
3.5.3 南沙区电力平衡分析及变电容量测算 .....	36	5.3.7 桥梁安全的影响分析 .....	70
3.6 电网建设规划 .....	37	5.3.8 节约用地措施 .....	70
3.6.1 电源建设规划 .....	37	5.3.9 总体方案与规划控制红线的控制因素 .....	70
3.6.2 电网建设规划 .....	37	5.3.10 施工组织设计 .....	72
3.7 项目产出方案 .....	38	5.3.11 路面恢复设计 .....	72
第四章 项目选址与保障要素 .....	39	5.3.12 新旧路基搭接处理方案 .....	73
4.1 项目选址 .....	39	5.3.13 路基填料及压实度标准 .....	74
4.1.1 选址的基本原则 .....	39	5.4 用地（用海）征收补偿（安置）方案 .....	74
4.1.2 选址分析 .....	39	5.4.1 用地 .....	74
4.1.3 征地拆迁 .....	39	5.4.2 用海 .....	74
4.2 项目建设条件 .....	39	5.5 数字化方案 .....	74
4.2.1 自然地理位置 .....	39	5.6 建设管理方案 .....	75
4.2.2 气候气象 .....	39	5.6.1 建设组织模式和机构设置 .....	75
4.2.3 场地建设条件 .....	39	5.6.2 项目业主各部门的职能配置 .....	75
4.2.4 区域地质 .....	49	5.6.3 建设期间工程管理 .....	76
4.3 要素保障分析 .....	50	5.6.4 项目实施进度计划 .....	76
4.3.1 土地要素保障 .....	50	5.6.5 工程招投标 .....	76
4.3.2 资源环境要素保障 .....	51	第六章 项目运营方案 .....	78
第五章 项目建设方案 .....	52	6.1 运营模式选择 .....	78
5.1 技术方案 .....	52	6.2 运营组织方案 .....	78

6.3 安全保障方案 .....	78	8.2.3 社会风险分析 .....	94
6.3.1 劳动安全卫生 .....	78	8.2.4 社会评价结论 .....	94
6.3.2 危害因素和危害程度分析 .....	78	8.3 生态环境影响分析 .....	94
6.3.3 安全措施 .....	79	8.3.1 沿线环境特征分析 .....	94
6.3.4 消防设施 .....	80	8.3.2 建设项目环境影响分析 .....	94
6.4 绩效管理方案 .....	81	8.3.3 环境保护措施 .....	95
6.4.1 绩效管理要求 .....	81	8.4 资源和能源利用效果解析 .....	97
6.4.2 绩效管理目标 .....	81	8.4.1 电缆金属护套的接地方式 .....	98
6.4.3 绩效管理方案 .....	81	8.4.2 施工期间节能管理 .....	98
6.4.4 绩效管理内容 .....	81	8.4.3 重点耗能设备用能管理 .....	98
第七章 项目投融资与财务方案 .....	83	8.5 碳达峰碳中和分析 .....	98
7.1 投资估算 .....	83	第九章 项目风险管控方案 .....	99
7.1.1 编制依据及说明 .....	83	9.1 风险识别与评价 .....	99
7.1.2 投资估算金额 .....	84	9.1.1 资金风险 .....	99
7.1.3 资金筹措 .....	91	9.1.2 工程安全风险 .....	99
7.1.4 建设期内分年度投资计划 .....	91	9.1.3 环境风险 .....	99
7.2 盈利能力分析 .....	91	9.1.4 社会稳定风险 .....	99
7.3 融资方案 .....	91	9.2 风险管控方案 .....	99
7.4 债务清偿能力分析 .....	91	9.2.1 资金风险管控 .....	99
7.5 财务可持续性分析 .....	91	9.2.2 工程安全风险管控 .....	100
第八章 项目影响分析 .....	92	9.2.3 环境风险管控 .....	101
8.1 经济影响分析 .....	92	9.2.4 社会稳定风险管控 .....	101
8.1.1 评价参数 .....	92	9.3 风险应急预案 .....	101
8.1.2 经济费用效益分析 .....	92	9.3.1 组织机构 .....	101
8.1.3 经济评价结果 .....	93	9.3.2 监测与预警 .....	102
8.2 社会影响分析（社会效益评价） .....	93	9.3.3 应急处置 .....	102
8.2.1 社会影响分析 .....	93	9.3.4 应急演练要求 .....	102
8.2.2 项目与所在地互适性分析 .....	93	第十章 施工期交通组织与交通影响专篇 .....	103

10.1 施工条件 .....	103	12.4.5 历史水系分布情况 .....	112
10.2 施工主要工程施工组织 .....	103	12.4.6 地下文物埋藏区分布情况 .....	112
10.3 施工期交通组织 .....	103	12.4.7 项目的文物保护 .....	113
10.3.1 电力管廊施工期间交通疏解 .....	103	第十三章 管线迁改专篇 .....	114
10.3.2 施工期间交通设施 .....	103	13.1 设计原则 .....	114
10.3.3 施工围蔽 .....	103	13.2 项目用地范围内的市政管线 .....	114
10.3.4 施工围蔽方案 .....	103	13.3 管材、接口及防腐 .....	115
10.3.5 施工期间实施的管理措施以及注意事项 .....	104	13.4 管道基础、沟槽开挖及回填 .....	116
10.4 临时设施、安全防护及文明施工 .....	105	第十四章 城市树木保护专章 .....	117
10.5 防洪度汛方案及应急预案 .....	105	14.1 项目介绍 .....	117
第十一章 海绵城市专篇 .....	106	14.2 项目意义 .....	117
11.1 工程概况 .....	106	14.3 编制目的 .....	117
11.2 设计依据 .....	106	14.4 设计依据 .....	117
11.3 海绵城市理念 .....	106	14.4.1 法律法规 .....	117
11.4 海绵城市建设指标 .....	107	14.4.2 指导性文件 .....	117
11.5 本项目所属建设分区 .....	108	14.4.3 植物名录 .....	117
第十二章 历史文化保护传承专篇 .....	110	14.5 设计原则 .....	117
12.1 历史文物保护的重要性和意义 .....	110	14.6 气候条件及土壤 .....	118
12.2 文物保护相关法律法规及要求 .....	110	14.7 调查方法 .....	118
12.3 工程建设中文物保护措施 .....	110	14.8 资源状况分析 .....	119
12.3.1 建设前期 .....	110	14.9 生长状况分析 .....	120
12.3.2 设计阶段 .....	110	14.10 方案比选和总体保护利用概况 .....	121
12.3.3 施工阶段 .....	110	14.10.1 总体保护利用概况 .....	121
12.4 本项目历史文物情况 .....	111	14.10.2 总体保护利用概况 .....	123
12.4.1 本项目与历史城区的关系 .....	111	14.11 原址保护 .....	123
12.4.2 历史文化名镇名村及传统村落分布情况 .....	111	14.11.1 树木清单 .....	123
12.4.3 历史文化街区及历史风貌区分布情况 .....	111	14.11.2 原地保护措施 .....	124
12.4.4 不可移动文物分布情况 .....	111	14.12 迁移利用 .....	125

14.12.1 树木清单 .....	125	16.2 建设规模及建设内容 .....	139
14.12.2 必要性分析 .....	125	16.3 要素保障性 .....	139
14.12.3 迁移事项要求 .....	128	16.3.1 土地要素保障 .....	139
14.12.4 树木迁移保护措施 .....	129	16.4 工程可行性 .....	139
14.12.5 回迁利用 .....	133	16.4.1 工程安全风险可控性 .....	139
14.13 结论与建议 .....	133	16.4.2 环境风险可控性 .....	139
14.13.1 结论 .....	133	16.4.3 社会稳定风险可控性 .....	139
14.13.2 建议 .....	133	16.4.4 资源环境要素保障 .....	139
第十五章 社会稳定风险分析专篇 .....	134	16.5 运营有效性 .....	140
15.1 编制依据 .....	134	16.6 财务合理性 .....	140
15.2 风险调查 .....	134	16.6.1 投资估算及资金筹措 .....	140
15.2.1 调查的内容和范围 .....	134	16.6.2 国民经济评价结论 .....	140
15.2.2 调查的方式和方法 .....	134	16.7 影响可持续性 .....	140
15.2.3 项目的合法性 .....	134	16.8 风险可控性 .....	140
15.2.4 项目公众参与情况 .....	134	16.8.1 资金风险可控性 .....	140
15.2.5 项目环境状况 .....	135	16.8.2 工程安全风险可控性 .....	140
15.2.6 项目周边敏感目标与历史矛盾 .....	135	16.8.3 环境风险可控性 .....	140
15.2.7 利益相关方的诉求 .....	135	16.8.4 社会稳定风险可控性 .....	140
15.2.8 政府、基层组织态度 .....	135	16.9 总体评价结论 .....	140
15.2.9 媒体舆情导向 .....	135	16.10 研究结论 .....	140
15.2.10 同类项目风险情况 .....	135	16.11 建议 .....	141
15.3 风险识别 .....	135	第十七章 附表、附图和附件 .....	142
15.4 风险估计 .....	137		
15.5 风险防范和化解措施 .....	138		
15.6 落实措施后的预期风险等级 .....	138		
15.7 风险分析结论 .....	138		
第十六章 研究结论及建议 .....	139		
16.1 建设必要性及迫切性 .....	139		

## 第一章 概述

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 项目名称

项目名称：板头变电站配套电力管廊工程。

#### 1.1.2 项目地址

板头变电站配套电力管廊工程，位于南沙区南沙街，涉及金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路。



图 1.1.1 项目地理位置图

#### 1.1.3 项目建设内容及规模

建设规模：金隆路：新建 3 回 110 千伏电力管沟（桩号 JLK0+000~JLK0+387，长度 387 米）；

丰泽东路：新建 3 回 110 千伏电力管沟（桩号 FZK0+300~FZK2+583，长度 2283 米）；

环市大道：新建 3 回 110 千伏电力管沟（桩号 HSK0+000~HSK0+570，长度 570 米）；

黄阁南路：新建 3 回 110 千伏电力管沟（桩号 K0+030~HSK0+242，长度 172 米）；

项目建设规模为新建 3 回 110 千伏电力管沟，涉及金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路，总长约 3.412 千米。

主要建设内容为道路工程、交通工程、绿化工程、电力管廊工程等。

序号	电力管廊规模	管廊路由			长度 (m)	桩号	用途
		路径方向	起点	终点			
金隆路							
1	3 回 110kV 电力排管	横向开挖穿越金隆路	金隆路北侧侧绿化带	丰泽东路车行道	41	JLK0+000~JLK0+041	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
2	3 回 110kV 电缆沟	沿金隆路北侧侧绿化带敷设	金隆路北侧侧绿化带	金隆路北侧侧绿化带	6	JLK0+041~JLK0+047	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
3	3 回 110kV 电力排管	沿金隆路北侧侧绿化带敷设	金隆路北侧侧绿化带	金隆路北侧侧绿化带	78	JLK0+047~JLK0+125	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
4	3 回 110kV 电缆沟	沿金隆路北侧侧绿化带敷设	金隆路北侧侧绿化带	金隆路北侧侧绿化带	11	JLK0+125~JLK0+136	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
5	3 回 110kV 电力排管	沿金隆路北侧侧绿化带敷设	金隆路北侧侧绿化带	金隆路北侧侧绿化带	103	JLK0+136~JLK0+239	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
6	3 回 110kV 电缆沟	沿金隆路北侧侧绿化带敷设	金隆路北侧侧绿化带	金隆路北侧侧绿化带	12	JLK0+239~JLK0+251	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
7	3 回 110kV 电力排管	沿金隆路北侧侧绿化带敷设	金隆路北侧侧绿化带	金隆路北侧侧绿化带	94	JLK0+251~JLK0+345	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
8	3 回 110kV 电缆沟	沿金隆路北侧侧绿化带敷设	金隆路北侧侧绿化带	金隆路北侧侧绿化带	8	JLK0+345~JLK0+353	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
9	3 回 110kV 电力排管	横向开挖穿越金隆路	110kV 板头站	金隆路北侧侧绿化带	34	JLK0+353~JLK0+387	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
丰泽东路							
1	3 回 110kV 电力排管	斜向开挖穿越棕榈小区	丰泽东路北侧人行	棕榈小区用地	41	FZK0+300~FZK0+341	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站

2	3回110kV牵引管	牵引沿蕉门河敷设	棕榈小区用地	海滨路侧绿化带	344	FZK0+341~FZK0+685	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
3	3回110kV牵引管	牵引沿丰泽东路车行道敷设	海滨路侧绿化带	丰泽东路车行道	69	FZK0+685~FZK0+754	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
4	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	11	FZK0+754~FZK0+765	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
5	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	74	FZK0+765~FZK0+839	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
6	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	11	FZK0+839~FZK0+850	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
7	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	22	FZK0+850~FZK0+872	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
8	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	14	FZK0+872~FZK0+886	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
9	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	74	FZK0+886~FZK0+960	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
10	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	11	FZK0+960~FZK0+971	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
11	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	55	FZK0+971~FZK1+026	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
12	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	11	FZK1+026~FZK1+037	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
13	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	55	FZK1+037~FZK1+092	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
14	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	11	FZK1+092~FZK1+103	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
15	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	55	FZK1+103~FZK1+158	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
16	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	12	FZK1+158~FZK1+170	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
17	3回110kV牵引管	牵引沿云山诗意小区用地敷设	丰泽东路车行道	云山诗意小区用地	56	FZK1+170~FZK1+226	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
18	3回110kV牵引管	牵引沿丰泽东路车行道敷设	云山诗意小区用地	丰泽东路车行道	109	FZK1+226~FZK1+335	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
19	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	12	FZK1+335~FZK1+347	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
20	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	43	FZK1+347~FZK1+390	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
21	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	11	FZK1+390~FZK1+401	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
22	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	45	FZK1+401~FZK1+446	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
23	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	11	FZK1+446~FZK1+457	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
24	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	28	FZK1+457~FZK1+485	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
25	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	11	FZK1+485~FZK1+496	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
26	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	55	FZK1+496~FZK1+551	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
27	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	32	FZK1+551~FZK1+583	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
28	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	68	FZK1+583~FZK1+651	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
29	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	21	FZK1+651~FZK1+672	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
30	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	40	FZK1+672~FZK1+712	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
31	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	10	FZK1+712~FZK1+722	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
32	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	42	FZK1+722~FZK1+764	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
33	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	11	FZK1+764~FZK1+775	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
34	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	42	FZK1+775~FZK1+817	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
35	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	11	FZK1+817~FZK1+828	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
36	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	50	FZK1+828~FZK1+878	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
37	3回110kV电缆沟	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	11	FZK1+878~FZK1+889	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站
38	3回110kV电力排管	沿丰泽东路车行道敷设	丰泽东路车行道	丰泽东路车行道	55	FZK1+889~FZK1+944	连接110kV板头站、110kV飞沙站与110kV蕉门站

39	3回110kV 电缆沟	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	11	FZK1+944~ FZK1+955	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
40	3回110kV 电力排管	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	99	FZK1+955~ FZK2+054	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
41	3回110kV 电缆沟	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	11	FZK2+054~ FZK2+065	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
42	3回110kV 电力排管	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	55	FZK2+065~ FZK2+120	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
43	3回110kV 电缆沟	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	11	FZK2+120~ FZK2+131	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
44	3回110kV 电力排管	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	48	FZK2+131~ FZK2+179	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
45	3回110kV 电缆沟	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	11	FZK2+179~ FZK2+190	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
46	3回110kV 电力排管	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	55	FZK2+190~ FZK2+245	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
47	3回110kV 电缆沟	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	11	FZK2+245~ FZK2+256	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
48	3回110kV 电力排管	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	53	FZK2+256~ FZK2+309	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
49	3回110kV 电缆沟	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	11	FZK2+309~ FZK2+320	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
50	3回110kV 电力排管	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	55	FZK2+320~ FZK2+375	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
51	3回110kV 电缆沟	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	11	FZK2+375~ FZK2+386	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
52	3回110kV 电力排管	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	57	FZK2+386~ FZK2+443	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
53	3回110kV 电缆沟	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	13	FZK2+443~ FZK2+456	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
54	3回110kV 电力排管	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	55	FZK2+456~ FZK2+511	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
55	3回110kV 电缆沟	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	13	FZK2+511~ FZK2+524	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
56	3回110kV 电力排管	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	46	FZK2+524~ FZK2+570	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
57	3回110kV 电缆沟	沿丰泽东路 车行道敷设	丰泽东路 车行道	丰泽东路 车行道	13	FZK2+570~ FZK2+583	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
环市大道							

1	3回110kV 电缆沟	沿环市大道 侧绿化带敷 设	环市大道 侧绿化带	环市大道 侧绿化带	8	HSK0+000~ HSK0+008	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
2	3回110kV 电力排管	沿环市大道 侧绿化带敷 设	环市大道 侧绿化带	环市大道 侧绿化带	57	HSK0+008~ HSK0+065	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
3	3回110kV 电缆沟	沿环市大道 侧绿化带敷 设	环市大道 侧绿化带	环市大道 侧绿化带	11	HSK0+065~ HSK0+076	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
4	3回110kV 电力排管	沿环市大道 侧绿化带敷 设	环市大道 侧绿化带	环市大道 侧绿化带	54	HSK0+076~ HSK0+130	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
5	3回110kV 电缆沟	沿环市大道 侧绿化带敷 设	环市大道 侧绿化带	环市大道 侧绿化带	10	HSK0+130~ HSK0+140	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
6	3回110kV 电力排管	沿环市大道 侧绿化带敷 设	环市大道 侧绿化带	环市大道 侧绿化带	33	HSK0+140~ HSK0+173	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
7	3回110kV 电缆沟	沿环市大道 侧绿化带敷 设	环市大道 侧绿化带	环市大道 侧绿化带	11	HSK0+173~ HSK0+184	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
8	3回110kV 电力排管	沿环市大道 侧绿化带敷 设	环市大道 侧绿化带	环市大道 侧绿化带	55	HSK0+184~ HSK0+239	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
9	3回110kV 电缆沟	沿环市大道 侧绿化带敷 设	环市大道 侧绿化带	环市大道 侧绿化带	11	HSK0+239~ HSK0+250	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
10	3回110kV 电力排管	沿环市大道 侧绿化带敷 设	环市大道 侧绿化带	环市大道 侧绿化带	59	HSK0+250~ HSK0+309	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
11	3回110kV 电缆沟	沿环市大道 侧绿化带敷 设	环市大道 侧绿化带	环市大道 侧绿化带	11	HSK0+309~ HSK0+320	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
12	3回110kV 电力排管	沿环市大道 侧绿化带敷 设	环市大道 侧绿化带	环市大道 侧绿化带	55	HSK0+320~ HSK0+375	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
13	3回110kV 电缆沟	沿环市大道 侧绿化带敷 设	环市大道 侧绿化带	环市大道 侧绿化带	13	HSK0+375~ HSK0+388	连接110kV板头站、110kV 飞沙站与110kV蕉门站
14	3回110kV	沿环市大道	环市大道	环市大道	55	HSK0+388~	连接110kV板头站、110kV

	电力排管	侧绿化带敷设	侧绿化带	侧绿化带		HSK0+443	飞沙站与 110kV 蕉门站
15	3 回 110kV 电缆沟	沿环市大道侧绿化带敷设	环市大道侧绿化带	环市大道侧绿化带	14	HSK0+443~ HSK0+457	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
16	3 回 110kV 牵引管	牵引沿环云山诗意小区用地敷设	环市大道侧绿化带	云山诗意小区用地	113	HSK0+457~ HSK0+570	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
黄阁南路							
1	3 回 110kV 电缆沟	沿环市大道侧绿化带敷设	环市大道侧绿化带	环市大道侧绿化带	13	K0+070~K0+083	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
2	3 回 110kV 电力排管	沿环市大道侧绿化带敷设	环市大道侧绿化带	环市大道侧绿化带	84	K0+083~K0+167	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
3	3 回 110kV 电缆沟	沿环市大道侧绿化带敷设	环市大道侧绿化带	环市大道侧绿化带	12	K0+167~K0+179	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站
4	3 回 110kV 电力排管	沿环市大道侧绿化带敷设	环市大道侧绿化带	环市大道侧绿化带	63	K0+179~K0+242	连接 110kV 板头站、110kV 飞沙站与 110kV 蕉门站

#### 1.1.4 建设工期

本项目计划 2025 年 3 月开工，2025 年 6 月底建成试运营及移交，施工工期 3 个月。

#### 1.1.5 投资规模

本项目总投资约为 7655.72 万元，其中建安费约 2963.38 万元，工程建设其他费用 4508.26 万元，预备费 184.08 万元。

#### 1.1.6 资金来源

本项目资金来源：区财政资金。

#### 1.1.7 建设模式

本项目拟采用 EPC 招标建设模式。

EPC (Engineering Procurement Construction) 是指承包方受业主委托，按照合同约定对工程建设项目的设计、采购、施工等实行全过程或若干阶段的总承包。并对其所承包工程的质量、安全、费用和进度进行负责。

在国家发展和改革委员会联合住房和城乡建设部共同印发推行《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法的通知》以及《关于推进全过程工程咨询服务发展的指导意见》的政策文件和相关指导意见下，国有企业和政府投资项目原则上需要配备由工程总承包 (EPC) 项目经理和工程总承包 (EPC) 项目管理师作为总负责人的 EPC 工程总承包管理团队进行工程总承包工程建设实施。

在 EPC 模式中，Engineering 不仅包括具体的设计工作，而且可能包括整个建设工程内容的总体策划以及整个建设工程实施组织管理的策划和具体工作；Procurement 也不是一般意义上的建筑设备材料采购，需要进一步囊括专业设备、材料的采购；Construction 应译为“建设”，其内容包括施工、安装、测试、技术培训等。

#### 1.1.8 主要技术指标

建设内容为新建 3 回 110 千伏电力管沟，涉及金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路，总长约 3.412 千米。

安全等级：二级；

设计使用年限：50 年；

抗震等级：抗震设防烈度 7 度，地震加速度 0.10g；

防火等级：不小于二级；

结构防水等级：二级；

耐火极限：不低于 1 小时。

电力管廊规模一览表

序号	路段	编号	长度 (km)	管廊建设规模
1	金隆路	A-B	0.387	3 回 110kV
2	丰泽东路	B-D	2.283	3 回 110kV
3	环市大道	C-E	0.570	3 回 110kV
4	黄阁南路	G-F	0.172	3 回 110kV
5	合计		3.412	

项目红线面积	约 4975.2305 平方米
--------	-----------------

### 1.1.9 绩效指标

按计划完成板头变电站配套电力管廊工程投资和建设。

### 1.1.10 立项申报单位及建设单位

立项申报单位：广州南沙经济技术开发区建设和交通局。

建设单位：广州南沙经济技术开发区建设中心。

## 1.2 项目单位概况

### 1.2.1 立项申报单位及建设单位介绍

立项申报单位为广州南沙经济技术开发区建设和交通局，主要职能：

（一）贯彻执行国家、省、市有关城乡建设、交通和人民防空的方针政策 and 法律法规；拟订相关政策、标准并组织实施；拟订相关行业发展战略、中长期规划并监督执行；

（二）组织编制城乡建设年度投资计划并监督执行；

（三）负责市政道路、桥梁等城市基础设施及其附属设施的建设和维护；

（四）承担城市道路（含人行道相关公共场地）路政管理（不含对污染、损坏、擅自占用和开挖城市道路人行道及相关公共场地的行政处罚）；

（五）负责建设工程勘察设计行业监督管理；制定工程勘察设计行业管理规章制度；依权限负责工程勘察设计市场和企业资质管理等。

建设单位为广州南沙经济技术开发区建设中心，广州南沙经济技术开发区建设中心为南沙开发区（自贸区南沙片区）管委会、南沙区政府共同管理的公益一类事业单位。主要职能：

（一）负责区财政投资建设项目（土地整理、应急抢险、区域整体开发涉及的项目除外）从立项后到竣工验收全过程的组织实施和监督管理。

（二）负责提出项目年度投资计划及预算需求，推进项目实施，报送投资计划执行情况；配合业主单位（使用单位）做好工程立项、规划选址、土地使用等项目前期工作。

（三）审查参（代）建单位的基本条件，依照法律法规组织开展参（代）建单位的招标工作，对参（代）建单位的中标结果进行确认；与参（代）建单位签订有关合同，并依法履行合同。

（四）负责组织申办项目设计审查、概算预算评审、施工许可、环评等法定手续。

（五）负责财政投资建设项目的质量安全、工期进度、投资控制、环保节能等工作。

（六）负责组织财政投资建设项目的专项验收、竣工验收、项目使用移交等工作；负责组织项目竣工工程结算、竣工财务决算，办理资产移交手续；负责工程档案的管理及移交工作。

（七）负责编制工程建设用款计划，对参（代）建单位的资金支付申请提出审查意见，经有关部门批准后，办理资金支付手续，并落实各项绩效目标。

（八）负责市政交通基础设施项目的维护管理工作。

### 1.2.2 编制单位及编制人员

本方案编制单位为苏文科集团股份有限公司。

苏文科集团股份有限公司（以下简称“苏文科”）是基础设施领域综合解决方案提供商，业务涉及公路、市政、水运、铁路、城市轨道交通、环境、航空和水利、建筑、电力等行业，提供包括投融资、项目投资分析、规划咨询、勘察设计、施工监理、工程检测、安全咨询、数字化智能化、项目管理、运营养护、资产管理、新材料研发的全产业链服务。目前已拥有 108 家子公司，在全球 20 多个国家设立分支机构，60 多个国家开展项目，现拥有 8000 多名正式员工。



图 1.2.1 苏文科集团股份有限公司工程设计资质

多年来，苏交科集团围绕技术研发，坚持自主创新，取得了丰硕成果，先后荣获“国家高新技术企业”、“国家创新型企业”、“国家级知识产权示范企业”和“国家引进国外智力示范单位”，形成以 2 个国家级科研平台（新型道路材料国家工程研究中心、长大桥梁安全长寿与健康运维国家重点实验室）为核心、20 余个部省级平台为支撑的平台群，对交通行业需求开展各类研究，多次获得国家科技部重点研发专项、国家科技支撑计划、国际合作项目、国家自然科学基金等科技重大专项。

集团始终秉承“关注客户、质量第一”质量方针，坚持以卓越绩效管理为导向，持续提供专业规范的工程咨询服务，公司自 2018 年—2020 年，连续 3 年获得质量管理体系升级版最高等级 AAA 认证，2021 年认证标准修订后，获得最高等级 AAA+ 认证；2022 年按照分级认证新标准，获得最高等级 AAA+ 认证。2022 年，获得江苏省人民政府颁发的“江苏省省长质量奖”成为十家荣获省长质量奖的企业之一，系江苏省交通领域第一家获得该荣誉的企业。



图 1.2.2 苏交科集团工程咨询单位资信证书

### 1.3 编制依据

#### 1.3.1 政策文件

- 《国家发展改革委关于印发投资项目可行性研究报告编写大纲及说明的通知》（发改投资规〔2023〕304号）；
- 《关于加强城市基础设施建设的意见》（国办发〔2013〕36号）；
- 《关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》（国办发〔2014〕27号）；
- 《关于开展中央财政支持地下综合管廊试点工作的通知》（财建〔2014〕839号）；
- 《关于印发扎实稳住经济一揽子政策措施的通知》（国发〔2022〕12号）；
- 《广州南沙深化面向世界的粤港澳全面合作总体方案》（国发〔2022〕13号）；
- 《广州市人民政府办公厅关于推进地下综合管廊建设的实施意见》（穗府办规〔2018〕8号）。

#### 1.3.2 规划文件

- 《广州市南沙区、广州南沙开发区（自贸区南沙片区）国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- 《广州南沙深化面向世界的粤港澳全面合作总体方案》；
- 《广州南沙科学城总体发展规划（2022—2035 年）》；
- 《广州市南沙区能源发展“十四五”规划》；
- 《广州市南沙区信息化与智慧城市建设“十四五”规划》；
- 《广州市南沙区综合交通运输体系发展“十四五”规划》；
- 《南沙区高压电网规划》（2023—2035 年）2023 年 08 月 02 日公示稿。

#### 1.3.3 现状资料与设计文件

- （1）项目范围地形图；
- （2）项目范围管线物探图。

#### 1.3.4 规范与标准

- 1、工艺专业
  - 《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）；
  - 《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）；

《城市电力电缆线路设计技术规定》（DL/T 5221-2016）；  
《城市电力规划规范》（GB/T 50293-2014）；  
《电力电缆用导管技术条件》（DL/T 802.2-2017）；  
《广州供电局配网基建工程标准设计（2023 年版）》；  
《广州电力管沟设计指引》。

## 2、结构专业

《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015 版本）；  
《电力电缆隧道设计规程》（DL/T5484-2013）；  
《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；  
《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 版本）；  
《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；  
《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；  
《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）；  
《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；  
《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）；  
《钢结构设计标准》（GB50017-2017）；  
《建筑基坑工程监测技术标准》（GB50497-2019）。

## 3、交通专业

《道路交通标志和标线第 4 部分：作业区》（GB5768.4-2017）；  
《城市道路交通设施设计规范（2019 年版）》（GB50688-2011）；  
《道路交通标志板及支撑件》（GB/T23827-2021）；  
《道路交通反光膜》（GB/T18833-2012）；  
《路面标线涂料》（JT/T280-2022）；  
《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；  
《一般工业用铝及铝合金挤压型材》（GB/T6892-2023）；  
《道路交通标志板及支撑件》（GB/T23827-2021）；  
《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》（GB/T3098.1-2010）。

## 4、道路专业

《工程设计标准强制性条文》（城镇建设部分）；  
《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年）；  
《城市道路交通工程项目规范》（GB55011-2021）；  
《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB55019-2021）；  
《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）；  
《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）；  
《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；  
《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；  
《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）；  
《城市道路交通设施设计规范》（GB50688-2011）（2019 版）；  
《无障碍设计规范》（GB50763-2012）（有效条款）；  
《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）；  
《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）；  
《道路交通标志和标线第 1 部分：总则》（GB5768.1-2009）；  
《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）；  
《道路交通标志和标线第 3 部分：道路交通标线》（GB5768.3-2009）；  
《道路交通标志和标线第 4 部分：作业区》（GB5768.4-2017）；  
《道路交通标志和标线第 5 部分：限制速度》（GB5768.5-2017）；  
《道路交通标志和标线第 7 部分：非机动车和行人》（GB5768.7-2018）。

## 5、绿化专业

《公园设计规范》（GB51192-2016）；  
《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）（2016 年版）；  
《风景名胜区总体规划标准》（GB/T50298-2018）；  
《城乡建设用地竖向规划规范》（CJJ83-2016）；  
《城市道路绿化设计标准》（CJJ/T 75-2023）；  
《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）；

《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）。

#### 6、排水专业

《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；

《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；

《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）；

《公路排水设计规范》（JTG/TD33-2012）；

《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ143-2010）；

《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；

《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；

《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；

《预应力钢筒混凝土管》（GB/T19685-2017）。

#### 7、海绵专业

《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；

《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；

《雨水集蓄利用工程技术规范》（GB/T50596-2010）；

《蓄滞洪区设计规范》（GB50773-2012）；

《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；

《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188-2012）；

《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；

《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；

《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）；

《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》（2014年）。

## 1.4 主要结论和建议

### 1.4.1 研究结论

1、本工程的建设将进一步完善南沙港区的电力网络布局，加快电力基础设施建设，提高电网供电能力，满足南沙大型城市综合体负荷需求，保障区域经济高效增长，从而实现区域产业发展，形成一个优势互补、合理分工、协调发展的产业合理布局体系。

2、本项目方案比较合理，能满足城市电力发展的要求，是适合本工程实际情况的技术方案。

3、本项目建设主要为满足南沙区的电力需求而建设，是一项民生工程；建成后将有助于完善电力配套设施，使项目周边地区的供电条件得到改善，并促进土地升值。

4、项目建设将很好的配合南沙区的产业规划布局，有力的支持当地社会经济发展，满足日益增长的电力需求，对全面推进小康社会建设具有重要意义，是促进南沙区经济社会和谐发展的顺时应势之举。

5、项目建设条件具备。项目市场条件、资源条件、技术条件、资金条件、环境条件、社会条件、法律条件、外部协作配套条件和项目的支持满足程度都完全具备。

综上所述，本项目符合南沙特区发展规划以及城市发展需求，以及通过对项目的建设条件、工程方案、环境保护、节能、投资、社会效益等方面的分析和研究，该项目的建设是必要且可行的。

### 1.4.2 建议

（1）加快推进各项前期与各部门沟通协调工作

建议加强与住建、规划、交警、镇街、各管线权属单位等多个部门沟通协调。

## 1.5 研究范围及内容

### 1.5.1 建设规模和建设内容

本项目建设规模为新建 3 回 110 千伏电力管沟，涉及金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路，总长约 3.412 千米。主要建设内容为道路工程、交通工程、绿化工程、电力管廊工程等。



图 1.5.1 建设范围平面示意图

### 1.5.2 投资估算

项目总投资金额：7655.72 万元（详见投资估算表）；

其中工程建设费用：2963.38 万元；

其中工程建设其他费用：4508.26 万元；

其中基本预备费用：184.08 万元。

### 1.5.3 研究内容

建设方案的主要研究内容包括以下几点：

- (1) 项目概况；
- (2) 项目建设背景及必要性；
- (3) 项目需求分析及产出方案；
- (4) 项目选址与保障要素；
- (5) 项目建设方案；
- (6) 项目运营方案；
- (7) 项目投融资与财务方案；
- (8) 项目影响分析；

- (9) 项目风险管控方案；
- (10) 施工期交通组织与交通影响专篇；
- (11) 海绵城市专篇；
- (12) 历史文化保护传承专篇；
- (13) 管线迁改专篇；
- (14) 城市树木保护专篇；
- (15) 社会稳定风险分析专篇；
- (16) 研究结论及建议。

## 1.6 研究过程及历次评审情况

### 1.6.1 研究过程

苏交科集团股份有限公司于 2024 年 7 月对本项目投标并中标，中标后开展以下工作内容：

- 1) 中标后进行与工程有关的资料收集，包括规划资料和周边工程的资料。
- 2) 2024 年 8 月初安排测量队进场测量和地下管线物探、树木测量。
- 3) 2024 年 8 月安排钻探队伍进场钻探。
- 4) 2024 年 8 月 16 日，由广州南沙区经济技术开发区建设中心组织召开建设方案专家内审会。
- 5) 2024 年 12 月 25 日，由广州南沙经济技术开发区建设和交通局组织召开建设方案联合评审会。

### 1.6.2 建设方案内审会意见执行情况

建设方案内审会专家组意见执行情况

序号	评审意见	编制单位对会审意见采纳情况		
		是否采纳	修改章节	修改内容
一	专家组意见			
1	进一步补充现状管线情况，根据管线综合的要求复核电力管沟与相邻市政管线的净距。	是	DG-1-02 管线综合标准横断面图	按意见复核，电力管沟与相邻市政管线的净距，详见 DG-1-02 管线综合标准横断面图。

2	建议结合管廊沿线其他主要市政管线远期规划，论证管廊埋深的合理性。	是	5.3.3.2 断面设计	结合远期规划，电力管廊埋深为约 1.7m，远期规划管线的支管从电力管廊下方穿过。
3	进一步完善蕉门河、板头站等关键节点的电力管廊方案比选。	是	5.3.4 电力管廊总体方案及 5.3.5 重要节点设计	按意见补充，蕉门河、板头站等关键节点的电力管廊方案比选方案。
4	补充过河直顶管抗浮设计说明。	是	5.3.4 电力管廊结构设计	按意见补充，过河直顶管抗浮设计说明，详见 5.3.4 电力管廊结构设计。
5	建议细化交通疏解、围蔽、路面恢复等相关做法，充分预留相关费用。	是	DL-1-01 路面结构设计图、JT-1-02~03 交通围蔽平面图	路面结构平面图增加人行道与非机动车道结构图并增加相应部分工程量。交通围蔽平面图根据最新方案调整部分路口围蔽。
6	根据优化后的建设方案及最新的材料价格，调整投资估算。	是	7.1 投资估算	按意见调整投资估算。

1.6.3 建设方案协同会审部门意见执行情况

序号	部门单位（按会议通知单位顺序整理，无意见部门，可在放至最后）	编制单位对意见采纳情况		
		是否采纳	修改章节	修改内容
一	区发展和改革局			
1	为更好地争取中央预算内资金、超长期国债等上级资金支持，建议根据《广州市人民政府办公厅关于推进地下综合管廊建设的实施意见》，综合考虑本项目可契合的方向和建设内容。	/	/	本项目根据《关于恳请加快 110 千伏板头变电站配套电力管廊立项建设的函》，新建 3 回 110kV 电力管沟，暂无其他管线新建需求。

2	本项目每公里工程造价 2195 万元/公里，远高于我区今年电力管廊的平均单价（约 1600 万元），综合单价较高。建议充分压实投资，并与区内同类项目做好对比分析，科学合理控制造价。	采纳	/	按意见调整电力管廊综合单价指标，现本项目每公里工程造价为 1162.74 万元/公里（不含建设用地费），远低于我区今年电力管廊的平均单价（约 1600 万元），已补充同类项对比表。
3	部分开项工程量和单价偏高或有误，部分开项对标分析的估算指标具体内容不明确，部分对标指标缺乏换算过程，包括但不限于投资估算表中机动车道、人行道、非机动车道、新旧路基搭接等开项工程量偏高；投资估算表中的机动车道+人行道+非机动车道面积为 7197 平方米，远高于提供的项目红线 CAD 面积 4913 平方米；新旧路基搭接有 2000 平方米左右的工程量，文本中未见相关方案说明；景观提升工程中的绿化喷灌及种植地被工程量均为 19902.62 平方米，是项目红线面积的 4 倍；项目车行道、人行道、非机动车道、新旧路基搭接、交通工程、景观提升工程、电力工程等专业造价均偏高等。建议全面复核完善。	采纳	5.3.12 新旧路基搭接处理方案 (P77) / 7.1 投资估算 (P87~P95)	按意见全面复核开项工程量和指标单价。对工程量部分按最新方案进行修正调整，指标单价对标广州市南沙区政府投资项目投资估算指导指标进行分析。1. 送审方案按不大于 150 米，设置 10 米电缆沟，上联审平台后，根据供电局意见优化，埋管不宜大于 150 米建议每间隔 50 米埋管设置 10 米电缆沟。故 3 回 110kV 电力管廊建设规模从 381 米增加到 488 米。2. 根据意见重新复核图面，现更正工程量机动车道修复与破除量修复量（4190 平方米）、人行道修复与破除量（311 平方米）、非机动车道修复与破除工程量（311 平方米），计算方式为各路段排管长度乘以排管工作面宽度（排管长×2.15 米）+各路段管沟长度乘以管沟工作面宽度（管沟长度×2.72 米），总涉及路面面积为 6185 m²略大于红线（4975 m²）；

			<p>3. 在备注中明确对标的指标名称, 详见 7.1 投资估算汇总表;</p> <p>4. 按意见补充市、区指标对标分析, 详见 7.1 投资估算汇总表;</p> <p>5. 按意见补充投资估算开项换算对标分析, 详见 7.1 投资估算汇总表;</p> <p>6. 按意见调整备注, 调整低于指标, 详见 7.1 投资估算汇总表。</p> <p>7. 按意见补充相关说明开项偏高说明, 110kv 三通井井深、壁厚、结构等级大于常规 10kv 电力井结构, 造成指标偏高。</p>					<p>按意见结合飞沙角变电站的供电剩余量、板头变电站所在区域的用电现状及需求、本项目与板头变电站建设工期的适配性等, 补充完善本项目建设的紧迫性、必要性。</p> <p>1、结合飞沙角变电站的供电剩余量分析: 110 千伏板头站供电区域内负荷现通过蝴蝶洲站、飞沙站、蕉门站供电, 目前均不满足 N-1 安全运行准则 (当变电站内一台主变故障时, 另外一台无法满足全部负荷需要, 将引发大面积停电), 2023 年蝴蝶洲站、飞沙站、蕉门站 N-1 后主变负载率分别为 138%、129%、129% (标准值为不超过 120%)。现有站已无法支持站址本身周边区域负荷发展及板头站供电区域内负荷。板头站周边主要以居民、商业负荷为主, 若高峰负荷阶段出现容量不足问题, 将引起较大民生问题。</p> <p>2、结合板头变电站所在区域的用电现状及需求分析: 110kV 板头变电站所处的广州市南沙区南沙街蕉门河中心区东部, 地处南沙重点发展区域明珠湾区旁。站址周边已有碧桂园豪庭、南沙滨海花园、广州时代云图、越秀滨海御城</p>
4	<p>建议尽快对接区规自局和土地开发中心明确建设用地费 和是否涉及征拆及管线迁改。</p>	<p>采纳</p>	<p>已收到土地储备复函,</p> <p>1. 按意见结合土发中心复函修改完善征地拆迁相关文字内容, 详见 4.1.3 征地拆迁、5.4.1 用地。</p> <p>2. 按意见明确, 本项目已补充新增建设用地及用地报批费, 详见 4.1.2 选址分析; 已补充电力管廊与规划用地的关系, 详见 5.3.9.1 规划控制红线的控制因素。</p> <p>3. 按意见补充管线种类及工程量细化, 详见 7.1.2.1 总估算表。</p>	5	<p>建议结合国民经济和社会发展规划、相关领域专项规划、产业政策等, 以及所在区域用电现状、用电需求和本项目建成后解决对应供电服务区域等, 补充完善相关内容, 充分论证项目建设的紧迫性、必要性。</p>	<p>采纳</p>	<p>第二章项目建设背景及必要性 (P27~P34)</p>	

		<p>等成熟社区。此外新报装负荷为房地产项目，目前已完成征拆和土地平整阶段，即将开展全面动工。根据板头站供电区域负荷预测及电力平衡结果，预计到 2025 年度夏前该地区供电容量缺额为 16.8MVA，2030 年度夏前该地区供电容量缺额为 116.5MVA，因此需在该区域内新建 110kV 变电站，才能基本满足该区域负荷的用电需求。</p> <p>110kV 板头变电站站址靠近负荷中心，能满足远期新增负荷需要，保证本区域的顺利开发和各投资项目的实施，为蕉门河中心区以及周边地区的经济发展提供电力保障。</p> <p>板头站的建成，一方面使变电站尽可能靠近负荷中心，缩减部分线路的供电半径，减少变电站 10kV 出线投资和线路损耗；另一方面，可以缓解飞沙站供电压力，调整片区各变电站的供电范围，优化片区电网结构，提高电网经济运行能力；同时加强区域 110kV 变电站之间的 10kV 联络，增强故障及检修情况下的互相电力支援能力，提高供电可靠性，从而使该区域的电网供电更安全可靠、运行更加灵活、潮流分</p>		<p>建设方案板头变电站配套电力管廊工程估算表中有“新旧路基搭接”的开项，但项目建设方案章节缺少该工程方案。建议第五章补充新旧路基搭接方案。</p> <p>建议按照市、区有关要求，剔除重复计取的相关费用，如同时计取了施工图预算编制费及全过程造价咨询服务费；同时计取了设计咨询服务费及计算施工图审查费用。</p> <p>按照《广州市本级政府投资项目估算编制指引（市政交通工程）》，建议剔除场地准备费及临时设施费、地震安全性评价费、交通影响评价费、树木保护专章编制费。</p> <p>全面复核二类费并按标准进行计费，确保符合有关建设标准或政策文件要求，并备注相关依据文件。包括但不限于工程设计费应参照计价格（2002）10 号文，按项目整体进行计算；复核环境影响咨询服务费，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项</p>	<p>采纳</p> <p>采纳</p> <p>采纳</p> <p>采纳</p>	<p>5.3.12 新旧路基搭接处理方案（P77）</p> <p>7.1 投资估算（P87~P95）</p> <p>7.1 投资估算（P87~P95）</p> <p>7.1 投资估算（P87~P95）</p>	<p>配更加合理。</p> <p>3、结合本项目与板头变电站建设工期的适配性分析：根据广东电网有限责任公司广州南沙供电局《关于恳请加快 110 千伏板头变电站配套电力管廊立项建设的函》，为保障蕉门河中心区域用电需求，同步消除变电站产生的“临避效应”，恳请贵局加快开展管廊立项工作，计划于 2024 年 6 月前将管廊交付南沙供电局。板头站供电区域负荷预测及电力平衡结果，预计到 2025 年度夏前该地区供电容量缺额为 16.8MVA。</p> <p>按意见补充新旧路基搭接处理方案。</p> <p>按照市区要求剔除重复计取相关费用，按意见调整，仅计算施工图审查费，同时招标代理服务费等不列细项，详见 7.1 投资估算汇总表。</p> <p>按意见删除地震安全性评价费、交通影响评价费、树木保护专章编制费，场地准备及临时设施费</p> <p>按意见全面复核二类费并按标准进行计费，并备注相关依据文件。根据广州市生态环境局南沙分局回函要求，本项</p>
--	--	---	--	---	---	--	--

	目无需做环境影响报告书；复核地质灾害危险性评价费，应参照《广东省地质灾害危险性评估取费指导价格（2017年版）》的标准进行计算；复核防洪评估费、洪涝安全评估费、旧路检测、涉地铁施工监测、保护费用等费用的计费依据及计费标准；建议预备费用费率从 8%调整为 5%。			目（100 千伏以上输变电工程、管廊建设等建设内容）纳入环境影响评价管理，需按要求办理有关手续。按意见复核防洪评估费、洪涝安全评估费、旧路检测、涉地铁施工监测、保护费用等费用的计费依据及计费标准；预备费用费率从 8%调整为 5%。				
10	建议第一章补充项目主要技术经济指标表，明确项目实施红线面积、电力管沟规格等关键数据信息。	采纳	1.1.8 主要技术指标（P8）	按意见核实红线面积。已由原来 4913.177 平方米，调整为 4980.0779 平方米，详见 1.1.8 主要技术指标。				
11	确保项目符合省、市关于树木保护和历史文化风貌保护有关工作要求，补充项目用地预审和规划选址等行政审批手续办理和其他前期工作（历史文物保护、树木保护等）等文件，并在相应章节补充完善相关内容。	采纳	/	1. 按意见补充，设计说明 12.4.7 项目的文物保护，已结合文广旅体局复函修改完善相关文字内容。 2. 目前树木保护专章第一阶段（可研），住建局已回函，无原则性修改意见。 3. “14.10.2 总体保护利用概况”按意见修改，最新方案为原址保留树木 5 株（大树 4 株、其他树木 1 株）；“14.13.1 结论”按意见修改，最新方案为“在本项目调查范围内树木共 69 株”，数据与前文对应。				
12	根据国家发展改革委关于印发《投资项目可行性研究报告编写大纲及说明》的通知（发改投资规〔2023〕304 号）的要求，补充完善项目各章节内部，如在建设方案第三章补充项目建设内容和规模、项目产出方案；第四章补充要素保障分析。	采纳	3.2 建设内容和规模（P36） /3.7 项目产出方案（P42） /4.3 要素保障分析（P54~P55）	按意见补充，详见 4.3.1 土地要素保障及 4.3.2 资源环境要素保障。				
13	建议补充项目立项依据及有关部门的最新复函作为附件。	采纳					第十七章 附表、附图和附件（P146~P168）	按意见补充项目立项依据及有关部门的最新复函，详见第十七章 附表、附图和附件。
二	<b>区财政局</b>							
1		部分采纳		鉴于目前财政收支矛盾日益加剧，为深入贯彻落实党中央、国务院关于习惯过“紧日子”的要求，从严从紧管好财政支出，主管单位应加强政府投资管理，严控项目建设规模、建设标准，充分研究项目立项实施的必要性、紧迫性。按照 2024 年财政收支预算计划，区发改局仅能按 230 亿元的规模编制 2024 年政府投资项目计划，与前期各部门报送资金需求 418 亿元，存在 188 亿元的巨大缺口。按照当前财政收入形势以及管委会、区政府工作部署，需要在年初预算基础上大幅压减，缺口将进一步扩大。根据《关于树立过紧日子思想严控非必要支出的实施意见》（穗南开财函〔2020〕47 号）以及省、市关于习惯过紧日子等文件关于暂缓推进非紧急、非必要的政府投资建设项目的有关规定，建议充分研究项目建设必要性和紧迫性，如非急需建设，则将该项目列为储备项目，后续根据实际需要，并结合我区财力情况，科学安排项目建设时序。			第二章项目建设背景及必要性（P27~P34）	本项目根据《关于恳请加快 110 千伏板头变电站配套电力管廊立项建设的函》主要是保障蕉门河中心区域用电需求，将现状蕉门站、飞沙站及板头站三个变电站连通，本项目建设长度为 3.412m，本项目已充分研究项目建设必要性和紧迫性。
三	<b>市规划和自然资源局南沙区分局</b>							
	一、合规性审查							
1		采纳		方案路由在已启用作为用地组卷报批依据的县级国土空间总体规划数据库关键图层（用地用海图）主要为城镇道路用地，其余为公园绿地、防护绿地、城镇住宅用地和河流水面；主要位于国土空间规划城镇开发边界内，不涉及生态保护红线，不涉及蓝线、绿线、黄线、紫线。			/	项目主要位于国土空间规划城镇开发边界内，不涉及生态保护红线，不涉及蓝线、绿线、黄线、紫线。
2		/		方案路由在现行控制性详细规划中主要为城市道路用地，局部涉及二类居住用地、公园绿地、河涌和防护绿地。			/	/
3		采纳		方案路由涉及地铁 4 号线保护区。			/	方案路由涉及地铁 4 号线保护区，设计时与地铁部门做好对接做好地铁保护。

4	方案路由涉及龙光置业有限公司、南金房地产开发有限公司等用地权属人(单位)。	采纳	/	方案已调整, 不涉及。			(图表 P45~P47)	
5	方案路由位于新修测海岸线向陆地一侧, 不涉及海域, 不涉及“三调”红树林管理范围和林地管理范围。	采纳	/	项目不涉及海域, 不涉及“三调”红树林管理范围和林地管理范围。			DG-2-01 管线综合标准横断面 (P9~P16)	按意见核实调整。
6	方案路由不涉及占用永久基本农田(含重大建设项目占用补划地块)、2023 年现状耕地和 2024 年常态化监测耕地。	采纳	/	项目不涉及占用永久基本农田(含重大建设项目占用补划地块)、2023 年现状耕地和 2024 年常态化监测耕地。			/	按意见核实, 满足要求。
7	方案路由不涉及已公布的传统村落、历史建筑、传统风貌建筑。	采纳	/	项目不涉及已公布的传统村落、历史建筑、传统风貌建筑。			/	后续比选方案稳定后再完善疏解方案。
8	方案路由位于地质灾害中易发区域, 所属地质灾害类型主要为地面沉降, 局部所属地质灾害类型为崩塌、滑坡。不涉及地质公园、地质灾害隐患(风险)点。	采纳	/	项目不涉及地质公园、地质灾害隐患(风险)点。			/	现状乔木与新建电力管廊施工范围距离为 5 米外, 满足安全距离规范要求。
	二、会审意见							
1	请依据我局批复的沿线各市政道路管线综合规划方案及现状地下管线实测数据深化工程设计方案, 确保符合相关技术规范。	采纳	/	按意见执行, 现方案已考虑沿线各市政道路管线综合规划及根据现状地下管线实测数据深化方案设计, 符合相关规范要求。			14.12.3 迁移事项要求 (P132) 14.12.5 回迁利用 (P137) LH-1-01 绿化种植平面图 (P232~P236)	按意见补充树木迁移安置地点。
2	请按相关要求做好地质灾害危险性评估及按照评估结果落实各项地质灾害防治措施, 落实地质灾害防治工程“三同时”制度, 同时加强建设工程施工过程中地质灾害动态监测。	采纳	/	按意见执行。				
3	请取得路由方案途经的道路、地铁、河涌等主管部门及沿线经过的用地权属人(单位)的意见后, 向我局申办《建设工程规划许可证》。	采纳	/	按意见办理相关手续。				
<b>四</b>	<b>南沙区住建局</b>							
	一、关于电力管廊							
1	补充完善不同路由方案的造价对比	采纳	5.3.4 电力管廊总体方案 (P59~P67)	按意见补充, 详见设计说明 5.3.4 电力管廊总体方案。				
2	核对电力管廊结构壁厚是否满足《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008 的相关要求	采纳	DG-2-04 110kV 电缆沟标准断面图	按意见调整结构厚度, 由 240mm 调整为 250mm。				
3	核对环市大道段电力管与给水管水平净距是否满足《城市工程管线综合规划规范》GB 50289-2016 要求	采纳						
4	核对河底敷设管线的高程, 确保满足《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016 的相关要求。	采纳						
	二、关于道路与交通							
1	补充管线过路方案比选, 如确定采用开挖方案, 则建议进一步完善施工期间交通疏解方案	部分采纳						
2	三、关于景观绿化							
1	建议充分考虑现状树木与新建电力管廊之间安全距离, 避免给管廊的运营维护留下安全隐患。	采纳						
2	方案涉及占用绿地和迁移现状树木, 因迁移树木安置地不足, 建议考虑临占绿地绿化恢复方案合理性(特别是树木回迁问题), 明确树木迁移安置地点, 并考虑预留绿化恢复相关费用。	采纳						
	三、关于树木保护专章							
1	核实现有绿地情况, 按《广州市城市树木保护专章编制指引》要求补充现有绿地的类型、数量、面积、位置等信息。并进一步核实更正树木类型、科属、学名等信息, 如阔叶榕、异木棉、桂花树等。	采纳					14.8 资源状况分析 (P124)	已按意见补充现有绿地资料, 详见树木保护专章(14.8 资源状况分析)。已核实更正树木信息, 将阔叶榕修改为高山榕; 根据《广州市城市树木保护专章编制指引》, 不将桂花树纳入此专章。由于桂花树属于灌木, 不符合该指引中将树木列为乔木进行统计的具体标准。

2	建议落实“保护优先”原则，最大限度避免迁移树木和占用绿地。并加强树木迁移的必要性论证，分析每株需迁移和砍伐的树木与建设内容的位置关系。	采纳	14.10.1 总体保护利用概况 (P126) 14.12.2 必要性分析 (P130)	本项目树木迁移安置点拟选择南沙区第二幼儿园附近苗场，详细信息详见树木保护专章 (14.12.3 迁移事项要求)，本项目已预留绿化恢复相关费用，同时部分乔木采取回迁利用，详见绿化工程绿化平面图及苗木表。					
3	该项目施工阶段涉及迁移城市树木，请建设单位在施工前按《广州市绿化条例》相关规定报批。	采纳	/	按意见报批相关程序。					
	四、其他								
1	全面复核图纸、方案文本及汇报文件，避免出现方案前后矛盾、错漏字等问题 (例如：方案文本中 5.3.4.1 节与 5.3.5.3 节对金隆路过路方案描述不一致；汇报文件中 5.1.4 “环市大道段 (C-F)”，段落编号错误。)	采纳	/	按意见全文核查图纸。					
<b>五</b>	<b>区水务局</b>								
1	根据《中华人民共和国河道管理条例》《广东省河道管理条例》等要求，在河道管理范围内建设项目，禁止从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。如确需在河道管理范围内建设的，相关建设方案应当符合防洪标准以及有关技术要求，不得影响河势稳定危害堤防安全。本项目位于河道管理范围的工程建设方案按规定须报有审批权限的水行政主管部门批准后方可开工建设。	采纳	/	按意见执行，按规定须报有审批权限的水行政主管部门批准后方可开工建设。					
2	根据《广东省河道管理条例》第十八条规定，在河道管理范围内，禁止以下活动：建设房屋等妨碍行洪的建筑物、构筑物等。在堤防和护堤地，禁止建房、存放与防汛抢险无关的物料以及开展集市贸易活动。本工程如有配电房等建构筑物，应布置在河道管理范围线以外。	采纳	/	按意见执行，本项目无构筑物位于河道管理范围线内。					
3	进一步完善工程设计方案：①电力管廊下穿蕉门河采用顶管施工过河，完善电缆管道下穿蕉门河横纵断面图设计，顶管施工的两岸工作井应布置在河道管理范围以外顶管施工穿越河管段管顶最小覆土厚度不宜小于 3 倍设备外径或河流最大冲刷线下 8m；②顶管的竖井顶高程应高于穿越河段的设计洪水位及工程防涝水位；③相关建设方案应符合广东省《涉河建设项目河道管理技术规范》(DB4401/T 19-2019)及广州市《河道管理范围内建设项目技术规范》(DB44/T1661-2021)等相关涉水技术规范	不采纳	/	方案已调整为牵引管方案。					
	要求。								
4	穿越蕉门河电缆工程与跨河桥梁距离较近，建议补充工程建设对桥梁安全的影响分析。	采纳				5.3.7 桥梁安全的影响分析 (P74)		按意见补充工程建设对桥梁安全的影响分析。	
5	完善施工监测措施，补充顶管工作井穿越河道的提岸、附近构筑物的安全监测方案。	不采纳				/		顶管方案已调整为牵引管方式。	
<b>六</b>	<b>南沙供电局</b>								
1	埋管及牵引长度不宜大于 150 米建议每间隔 50 米埋管设置 10 米电缆沟。	部分采纳				DG-02-02 电力管廊平面设计图(推荐方案)(图表 P17~P40)		按意见调整电力管廊平面设计图，对应空间受限的位置，采用排管方式敷设，埋管及牵引长度不宜大于 150 米。	
2	根据《广东电网公司输电线路运行管理细则》牵引管长度不得大于全路径的 10%。	部分采纳				/		考虑大路口交通压力较大，采用开挖对现状交通影响较大，故采用牵引施工，以减少对现状交通的影响及过河采用牵引方式，该比例超 10%，约为 20.2%。	
3	牵引三通井无法检修，需调整建设方案，优先考虑分段埋管过路，若经深入论证无法实现埋管，建议采用“人”字型接入方案，选取一个方向为主要牵引方向并设置牵引管接收井。	部分采纳				/		考虑该路口交通压力较大，采用开挖对现状交通影响较大，故采用牵引施工，以减少对现状交通的影响。	
4	管廊规模按附件内容执行。	采纳				/		管廊规模已按供电部分要求设计。	
<b>七</b>	<b>广州地铁集团有限公司</b>								
1	由于该工程电力管道上跨地铁四号线区间隧道(含 1#废水泵房)，且管沟底与地铁隧道结构顶的安全净距较小，施工期间及永久使用对地铁结构影响较大，请建设单位以地铁竣工资料作为设计输入条件，进一步优化调整设计方案，设计单位应复核验算施工及施工期间对地铁结构的卸载和加载影响，并明确反映该工程与地铁结构的空间关系，编制切实可行的实施方案及地铁保护方案，待方案完善后再征询我司书面意见，同意后方可实施。	采纳				/		按意见执行，已与安评单位对接，后期根据反馈意见优化设计方案后，重新征求地铁集团书面意见。	

2	该工程如需进行地质勘探，应就钻孔布置方案征询我司意见，钻孔距离地铁既有结构外边线不得小于 9m。	采纳	/	按意见执行，如需地质钻探，提前征求地铁集团书面意见同意后实施。				绿化带或车行道。
3	(三)该工程设计方案须注意以下事项 1. 须严格按报送方案进行施工，施工过程中不得擅自改变设计开挖范围及深度；地铁结构上方及两侧 10m 范围内不得插、拔钢板桩。	采纳	/	按意见执行，本项目地铁结构上方采用人工放坡开挖，无插、拔钢板桩设计。				按意见执行。
4	2. 严禁在地铁既有结构上方堆载，且对地铁结构产生的附加荷载不得大于 20kPa。	采纳	/	按意见执行。				按意见执行。
5	3. 该工程设计须自行考虑地铁建设、运营期间产生的振动等因素对该工程管线可能产生的影响，贵司自行负责采取相应的技术措施；如将来地铁建设期间需要迁移该工程，贵司须按地铁建设的要求配合迁改。	采纳	/	按意见执行。				按意见执行，对于交通繁忙的路口采用牵引方式过路，减少对交通的影响。
6	(四)位于地铁控制保护区的相关作业，请贵单位按《广州市交通运输局广州市应急管理局广州地铁集团关于进一步加强城市轨道交通设施安全保护工作的意见》(穗交运函(2019]2415 号)要求执行。	采纳	/	按意见执行。				下一阶段细化交通疏解方案后，按程序报批。
八	<b>广州南沙粤海水务有限公司</b>							
1	该项目涉及我司多处供水管网，黄阁南路有 DN150 供水管及附属供水设施、环市大道中有 DN300、DN150 供水管、海滨路及滨水大道有 DN400 供水管、丰泽东路有 DN400、DN300、DN200 供水管、金隆路有 DN400 供水管。	采纳	/	按意见执行。				按意见执行。
2	建议建设单位根据项目建设实际情况，对工程范围内受影响的供水管线组织相关迁改或保护工作，迁改供水管线方案统一由我司制定，迁改费用由建设单位负责，为保证现有供水管网的卖全运行和水质安全建设单位应在 30 日内向我司提供完整的地形图、地下管线物探及经规划部门批准的供水管迁改路由等基础资料。	采纳	/	按意见执行，已对工程范围内受影响的供水管线组织相关迁改或保护工作量进行统计，具体迁改供水管线方案，后期由贵司制定，迁改费用由建设单位负责。				按意见执行。
3	未能进行迁改的供水管线需作局部保护，保护方案请建设单位委托具有资质单位进行设计并评审，再交我司进行专项审查。	采纳	/	按意见执行，对未能进行迁改管线需作局部保护，后期建设单位委托具有资质单位进行设计并评审，再交贵司进行专项审查。				施工图阶段征询燃气管理部意见。
4	建议迁改后给水管布置在人行道下，以便日后维护和沿线用户用水接驳。	部分采纳	/	对于人行道有敷设条件的位置，布置在人行道，人行道敷设位置有限，敷设路由考虑布置于侧				不涉及饮用水水源保护区。
九	<b>市公安局南沙区分局（交警大队）</b>							
1	在建设条件允许的情况下，建议将电力管沟布置在机动车道范围外；若建设条件无法满足，建议降低占道施工对所涉道路交通的影响，即各段施工范围不宜过大、施工时间不宜过长。	采纳	/	按意见执行。				按意见执行。
2	占道施工期间须保证公交系统的完整性、慢行系统的连续性。	采纳	/	按意见执行。				按意见执行。
3	因该项目所涉道路交通流量较大，过往车辆速度较快，在平交路口处建议采用“顶管”法施工，降低对施工区域交通的影响。	采纳	/	按意见执行。				按意见执行，对于交通繁忙的路口采用牵引方式过路，减少对交通的影响。
4	本次回复不对交通疏解提供意见，建议细化交通疏解方案后需按程序报批。	采纳	/	按意见执行。				下一阶段细化交通疏解方案后，按程序报批。
十	<b>广州南沙信息港有限公司</b>							
1	金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路沿线有我司已建设弱电管线和视频监控设，实施前应做好技术交底和保护方案以免破坏地下通信管线，如破坏修复所产生的所有费用由项目建设单位承担。	采纳	/	按意见执行。				按意见执行。
2	涉及上述路段的现状地下通信管线及地上架空通信线的迁移，迁移弱电管道和线缆至规划管综位置，由我司统筹建设，费用由项目建设单位承担。	采纳	/	按意见执行。				按意见执行。
3	通信迁改施工占道开挖手续、城市道路施工许可、城市绿化管养等报批手续由项目建设单位负责。	采纳	/	按意见执行。				按意见办理相关手续。
十二	<b>广州南沙发展燃气有限公司</b>							
1	建议使用推荐方案铺设电力管廊。与燃气管道相交部分需与我司联系复核物探深度，电力管廊设计时采用避让措施错开。	采纳	/	按意见执行。				按意见执行。
2	我司在金隆路西侧 DE250、丰泽东南侧、DE200，环市大道东侧 DE315 的在役燃气管管道主管及支管。施工前需征询我司管网运营部意见，编制合理施工保护方案才可施工。	采纳	/	按意见执行。				施工图阶段征询燃气管理部意见。
十三	<b>广州市生态环境局南沙分局</b>							
1	本项目选址不涉及饮用水水源保护区。	采纳	/	按意见执行。				不涉及饮用水水源保护区。
2	本项目(100 千伏以上输变电工程、管廊建设等建设内容)纳入环境影响评价管理，需按要求办理有关手续。项目具体建设内容需符合《广州市“三线一单”生态环境分	采纳	/	按意见执行。				按意见办理相关手续。

	区管控方案》相关环境管控要求。			
3	《方案》“8.3 生态环境影响分析”章节中，项目不涉及《公路建设项目环境影响评价规范》，建议删除与项目无关内容；结合施工实际核实敏感点距工程施工场地距离的相关表述。	采纳	8.3 生态环境影响分析 (P99)	按意见修改。
十四	<b>广州市南沙区文物局</b>			
1	经核查项目红线范围内暂不涉及不可移动文物。根据《广州市文物保护规定》第三十二条、第三十三条和《广州市文化广电旅游局关于印发〈广州市国有建设用地供应前考古调查勘探程序规定〉的通知》(穗文广旅规字〔2022〕2号)第三条规定，应向市文物局申请开展文物考古调查勘探工作，文物考古调查勘探工作完成后相关证明文件(含市局批复)需及时抄送我局。	采纳	/	本项目不涉及不可移动文物，下一阶段向市文物局申请开展文物考古调查勘探工作，文物考古调查勘探工作完成后相关证明文件(含市局批复)需及时抄送贵局。
十五	<b>广州航道事务中心</b>			
1	板头变电站配套电力管廊工程(以下简称工程)所涉及的蕉门濠(东湾一四项尾)规划为内河VI级航道，工程方案的设计应满足《内河通航标准》(GB50139-2014)的有关要求，并充分考虑航道发展的需要。	采纳	/	按意见执行。
2	根据《中华人民共和国航道法》的有关规定，建设单位应就工程建设对航道通航条件的影响开展评价，以确定工程的选址、航道通航条件、航道与航道安全保障措施等内容。同时建设单位应妥善处理工程建设方案与相邻建筑物的关系。	采纳	/	按意见执行。
3	建设单位应按广东省过河建筑物的审批规定和程序到航道行政审批部门办理工程建设方案的审批手续，工程建设方案的通航标准和技术要求以航道行政审批部门的正式批复为准。	采纳	/	按意见办理相关手续。
十六	<b>广州市南沙区农业农村局</b>			
1	经核查，该项目用地红线不涉及高标准农田，我局对项目建设方案无意见	采纳	/	项目用地红线不涉及高标准农田。
十七	<b>南沙街道</b>			
1	无意见	/	/	/
十八	<b>区土地开发中心</b>			
	无意见	/	/	/
十九	<b>广州市龙光置业有限公司</b>	/	/	/

	无意见			
二十	<b>广州南金房地产发展有限公司</b>	/	/	/
	无意见			

1.6.4 建设方案联合评审会专家组意见执行情况

建设方案联合评审会专家组意见执行情况

序号	专家组意见	编制单位对意见采纳情况		
		是否采纳	修改章节	修改内容
一	<b>隧道专业</b>			
1	补充调查地质资料及沿线道路软基处理设计资料，核实是否需要电缆沟进行地基处理。	采纳	5.3.6 电力管廊结构设计 (P73)	按意见核实，本项目在现状道路或现状侧分带新建电力管沟，地质条件较好，暂按换填考虑，下一阶段补充地质资料及沿线道路软基处理设计资料。
2	复核电缆沟覆土厚度要求，优化电缆沟断面。	采纳	DG-2-03 电力管廊标准断面图(推荐方案) (图表 P40)	按意见复核，本项目路由在侧绿化带及车行道下敷设，考虑到侧绿化带树木生长问题，故本项目人行道及绿化带埋深为 1000mm，车行道埋深为 1000mm。满足供电局要求。
二	<b>电气专业</b>			
1	核实本工程管廊总长度。	采纳	11.1.3 项目建设内容及规模 (P8)	按意见核实，经核实本工程管廊长度约为 3.412km。
2	管沟过路口及过河涌的方式，下阶段应取得供电局同意。	采纳	/	按意见执行，管沟过路口及过河涌的方式，下阶段取得供电局同意后实施。

三	道路专业			
1	完善路面恢复设计中路基路面回填、压实相关内容，尽量减少修复施工对路面整体状况的影响。	采纳	5.3.13 路基材料及压实标准度 (P78)	按意见执行。
四	绿化专业			
1	设计应就管廊建设对沿线软质景观和硬质景观的影响进行研究，就环境协调做必要的设计应对，保证建设能满足沿线树木正常生长的需要，保证管廊铺砖及其井盖等与沿线硬质景观充分协调。	采纳	5.3.11.1 恢复路面结构层 (P76) SMBH-02 树木保护规划平面图(P208~P231)	按意见执行。依据管廊建设范围对沿线所涉及的树木进行保护及迁移措施，满足树木正常生长的需要，详见城市树木保护专章（树木保护规划平面图）；目前路面恢复方案结构层与材料与现状路面一致，后续阶段与采样定版时根据业主意愿确认形式。
五	工程造价			
1	细化涉地铁费用，结合完善后的建设方案，进一步核实投资估算工程量及经济指标。	采纳	详见 7.1 投资估算 (P86)	按意见核实涉铁费用，在下阶段中细化费用；核实投资估算工程量及经济指标。

			项目投融资与财务方案 (P87)	
2	建议进一步复核建设工程其他费并按标准进行计费，确保符合有关建设标准或政策文件包括但不限于管线迁改费用仍未细化，土地储备费用的面积与红线面积不一致，应详细说明原因的与面积。用地报批费未明确；设计费计费含树木保护专章编制费，建议剔除；施工图审查费计费基数的工程设计费用包含树保专章编制费，建议剔除；建议剔除场地准备及临时设施费。	采纳	第七章 项目投融资与财务方案 (P87)	管线迁改费用，已补充细表，土地备费用的面积与红线面积不一致，原因：上联评平台系统时过河方案为顶管方式，土地储备费用的面积按上联评平台系统红线面积回函，后协同会审意见修编后，过河方式改为牵引管，红线面积由原来 4913.177 平方米，调整为 4975.2305 平方米。本项目已补充新增建设用地及用地报批费。已剔除树木保护专章编制费、场地准备及临时设施费。
3	历史文化保护专篇建议补充区文物局意见复函相关说明。	采纳	第十二章 历史文化保护传承专篇 (P118)	按意见补充区文物局意见复函相关说明：根据广州市南沙区文物局《关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的复函》：经核查，项目红线范围内暂不涉及不可移动文物。根据《广州市文物保护规定》第三十二条、第三十三条和《广州市文化广电旅游局关于印发〈广州市国有建设用地供应前考古调查勘探程序规定〉的通知》(穗文广旅规字〔2022〕2号)第三条规定，应向市文物局申请开展文物考古调查勘探工作，文物考古调查勘探工作完成后，相关证明文件(含市局批复)

1.6.5 建设方案联合评审会部门意见执行情况

建设方案联合评审会部门意见执行情况

序号	部门单位 (按会议通知单位顺序整理，无意见部门，可在放至最后)	编制单位对意见采纳情况		
		是否采纳	修改章节	修改内容
一	区发展和改革委员会			
1	建议进一步修改完善建设方案，压实投资。	采纳	第五章 项目设计方案 (P55) / 第七章	按意见完善建设方案，详见第五章 项目设计方案，压实投资，详见第七章 项目投融资与财务方案。

				需及时抄送我局。详见 12.4.7 项目的文物保护。				案组织专家论证。	
4	建议取得树木保护专章，无原则性修改意见的复函。	采纳	第十七章附表、附图和附件(P169)	已取得住建局关于取得树木保护专章，无原则性修改意见的复函。				按意见执行。	
二	<b>市规划和自然资源局南沙区分局</b>								
1	请依据我局批复的沿线各市政道路管线综合规划及现状地下管线实测数据深化方案设计，确保符合规范要求。	采纳	/	按意见执行，现方案已考虑沿线各市政道路管线综合规划及根据现状地下管线实测数据深化方案设计，符合相关规范要求。			部分采纳	DG-02-02 电力管廊平面设计图(推荐方案)(图表 P17~P40)	按意见补充地下管线的物探图，下一阶段标注设计电力管廊与排水管线的垂直净距及水平净距，明确迁改或保护排水管线的范围；环市大道、黄阁南路的污水主干管交叉位置，经核实，满足水平净距及垂直净距的要求。下一阶段根据勘察资料，核实排水管线的交叉碰撞情况。
2	请取得方案所涉及的道路、地铁、河涌及沿线权属单位(个人)的意见，后向我局办理《建设工程规划许可证》。	采纳	/	按意见取得涉及的道路、地铁、河涌及沿线权属单位(个人)的意见后，办理《建设工程规划许可证》。					
3	如需涉及布设在机动车道下，需取得道路主管部门意见。	采纳	/	按意见执行，后期征得道路主管部门意见后实施。					
四	<b>区水务局</b>								
	<b>排水工程</b>								
1	黄阁南路段(F-G)电力管线推荐方案临近京珠南污水提升泵站，该区域有多根污水干管汇交后进入泵站，管线较为复杂，建议采用路由二方案。	不采纳	/	路由二，电力管沟放置于变电站北侧道路，需绕行变电站一圈，从变电站内部接入飞沙站，需协调变电站管理部门，协调难度大，可行性不强，故采用路由一。			采纳	DG-02-02 电力管廊平面设计图(推荐方案)(图表 P22~P24)	按意见补充河涌管理范围线，过蕉门河方案已改为牵引管方案，牵引井设置在河道管理范围线外，同时方案同步征询相关单位意见。
	<b>海绵城市建设</b>								
1	本工程属于埋深地下的管线工程，对地形地貌改变不大，建议及时办理海绵城市豁免手续。	采纳	/						按意见办理海绵城市豁免手续。
	<b>其他意见</b>								
1	稳定初步设计后，就管线路由部分征求我局意见。	采纳	/						按意见执行。
2	尽快办理涉水报批手续，应在开工前完成，禁止未批先建。	采纳	/						按意见执行。

五	区土地开发中心			
1	项目用地应尽量避免居民居住小区，尽量沿现行道路敷线。	采纳	/	按意见执行，本项目路由基本沿现行道路设计。
2	如需对小区用地进行施工，建议充分征求业主意见，避免造成土地使用引发纠纷。	采纳	/	按意见执行。
3	请业主单位充分考量项目建设必要性，如确需实施，请自行与财局，发改调配征收资金。	采纳	2.3 建设必要性 (P32)	按意见执行，文本已有相关项目建设必要性，详见 2.3 建设必要性。
六	市公安局南沙区分局(交警大队)			
1	针对金隆路段电力管廊建设方案，出现状变电站需明挖过路，为降低对交通的影响，建议进行优化设计方案，尽量采用顶管施工。	不采纳	DG-02-02 电力管廊平面设计图(推荐方案)(图表 P19)	结合供电部门意见，该位置采用埋管方式，可减少施工工期，降低对交通的影响。
2	为保证交通通行安全，降低对现有交通的影响，本项目建设位置位于中心城区，所涉及的问四条道路日常交通量较大，大范围的交通施工，对片区的出行需求较大，故建议尽量调整施工工艺，采用顶管与牵引管进行施工。	部分采纳	/	本项目已在交通较大的路口，已考虑牵引管施工方案，以保证交通通行安全，降低对现有交通的影响，对于路口较小的位置，采用排管方式。
3	相关占道施工，需按程序进行报批。	采纳	/	按意见执行，后期按程序进行报批。
七	区农业农村局			
1	无意见	采纳	/	/
八	区文化广电旅游体育局			
1	根据《广州市文物保护规定》第三十二条、第三十三条和《广州市文化广电旅游局关于印发〈广州市国有建设用地供应钱考古调查勘探程序规定〉的通知》(穗文广旅规字[2022]2号)第三条规定，应向市文物局申请开展文物考古调查勘探工作，文物考古调查勘探工作完成后。相关证明文件(含市局批复)需及时抄送我局。	采纳	/	按意见执行，后期向市文物局申请开展文物考古调查勘探工作，文物考古调查勘探工作完成后。相关证明文件(含市局批复)及时抄送贵局。
九	广州航道事务中心			

1	管顶覆土层厚度应按《内河通航标准》对现状河床面、规划河床面进行对比计算后确定，请及时办理航评手续，在航评报告中确定埋深等一类列穿越船道的具体数据。	采纳	/	按意见执行，后期根据稳定的方案，按《内河通航标准》对现状河床面、规划河床面进行对比计算后确定，办理航评手续。
十	南沙街			
1	无意见	采纳	/	/
十一	南沙供电局			
1	P46，此处位置现有 110kV 虎飞蕉线及 110kV 虎飞乙线，应同时考虑带电线路保护方案的问题，并提交输电管理一所，审核同意后方可实施。	采纳	13.2 项目用地范围内的市政管线 (P120)	按意见执行，带电线路保护方案问题：通过综合运用定期巡检、状态监测、智能感知网络、故障快速定位与隔离、分区控制及自愈技术及新材料应用，形成一个多维度的安全保障体系，确保电力系统的稳定运行和高效维护，下一阶段提交审核后实施。
2	P58，丰泽东路与环市大道路口不同意牵引方式，可使用预制埋管方式通过，减少施工时间。	不采纳	DG-02-02 电力管廊平面设计图(推荐方案)(图表 P17~P40)	考虑该路口交通压力较大，采用开挖对现状交通影响较大，故采用牵引施工，以减少对现状交通的影响。
3	P62，蕉门过河段优先推选电缆桥方案，其次是平行顶管方案，原则不同意牵引方式过河。	不采纳	DG-02-02 电力管廊平面设计图(推荐方案)(图表 P22~P24)	本项目蕉门河大桥对景观要求较高，采用电缆桥方案对景观影响较大，若新建电缆桥，电缆桥位于河道管理范围内，不满足水务局要求，故过河方案采用牵引管方式过河。

4	取消所有定向牵引设计方式，但可用平顶方式。同时蕉门河段如采用平行顶管方式已超过全路径 10%的要求。	不采纳	/	根据现场情况采用平顶方式，对现状影响较大，蕉门河段现采用牵引管方式过河，故本项目维持原定向牵引设计方式。				
5	电气设计需将接头位置优化，双回线路的接头并应优化在同一个位置，建议电气设计提前介入并对全路径管廊进行优化，可采用预制式埋管方式设计，减少开挖时间及妨碍道路通行。	采纳	/	按意见执行，下一阶段咨询接头井位置。				
6	电缆 GIS 筒与楼板面应保证净空距离 700mm 及以上。	/	/	本项目不涉及。				
7	站内电缆夹层 110kV 电缆敷设应与弱电线路有安全距离，平行应有 1m 以上安全距离，交叉位置应设置防火间隔。	/	/	本项目不涉及。				
8	电缆附井埋深应不大于等于 1500mm，建议 1400mm 井深。附井应设置在人行道或绿化带处，建议使用静音盖板。	采纳	DG-2-11 中 间 接 头 井 附 件 井 示 意 图 ( 图 表 P56~P59 )	按意见执行，已将电缆附井埋深调整为 1400mm，后期再根据实际情况，将附井设置在人行道或绿化带处。				
9	人行道及绿化带埋深应满足 500mm，车行道埋深应满足 700mm。	采纳	/	本项目人行道及绿化带埋深为 1000mm，车行道埋深为 1000mm。满足要求。				
10	电缆标志桩牌应每 10 米设置一组，转弯处应适当增加为每 1 米一组，大型标志牌应每 25 米设置一个。	采纳	/	按意见执行，已在说明补充相关说明。并统计工程量。				
11	电缆弯曲半径应以内角侧为基准设置转弯半径，不能以电缆沟中心位置做基准。	采纳	/	按意见执行，以内角侧为基准设置转弯半径作为电缆弯曲半径。				
12	电缆层与 GIS 筒纵向高度不满足电缆终端接头以及敷设要求，请设计重新优化。	/	/	本项目不涉及。				
13	不同意方案一此处牵引管敷设，应使用电缆沟或埋管敷设方式。	采纳	DG-02-0 2 电 力 管 廊 平 面 设 计 图 ( 推 荐 方 案 ) ( 图 表 P19)	此处已调整为埋管明挖敷设方式。				
14	此处位置现有 110kV 虎飞蕉线及 110kV 虎飞乙线，应同时考虑带电线路保护方案的问题，并提交我方审核同意后方可实施。	采纳				13.2 项目用地范围内的市政管线 (P120)	按意见执行，带电线路保护方案问题：通过综合运用定期巡检、状态监测、智能感知网络、故障快速定位与隔离、分区控制及自愈技术及新材料应用，形成一个多维度的安全保障体系，确保电力系统的稳定运行和高效维护，下一阶段提交审核后实施。	
15	蕉门河段优先推选电缆桥方案。	不采纳	/				蕉门河大桥对景观要求较高，采用电缆桥方案对景观影响较大，故过河方案采用牵引管方式过河。	
16	不同意牵引管方式，可使用预制埋管方式通过，减少施工时间。	不采纳				DG-02-0 2 电 力 管 廊 平 面 设 计 图 ( 推 荐 方 案 ) ( 图 表 P17~P40 )	考虑该路口交通压力较大，采用开挖对现状交通影响较大，故采用牵引施工，以减少对现状交通的影响。	
17	所有井盖样式均按 2024 年广州市井盖管理办法设计，并按要求超过 1.5 米深度的检查井及顶管井需增加防坠落措施，特别是平行顶管检查井需人行通道及爬梯等防盗防坠落措施。	采纳	/				按意见执行。	
十二	<b>广州南沙粤海水务有限公司</b>							
1	项目涉及我司多处供水管线，DN400，DN300，DN200，DN150 等。	采纳	/				/	
2	建议建设单位根据项目实际情况，对工程范围内受影响的供水管线组织相关迁改或保护工作，迁改供水管线方案，由我司制定，迁改费用由建设单位负责。	采纳	/				按意见执行，已对工程范围内受影响的供水管线组织相关迁改或保护工作量进行统计，具体迁改供水管线方案，后期由贵司制定，迁改费用由建设单位负责。	

3	未能进行迁改管线需作局部保护，请建设单位委托具有资质单位进行设计并评审，再交我司进行专项审查。	采纳	/	按意见执行，对未能进行迁改管线需作局部保护，后期建设单位委托具有资质单位进行设计并评审，再交贵司进行专项审查。
4	建议迁改后的给水管尽量布置在人行道下，以便日后维护和沿线用户接驳。	部分采纳	/	对于人行道有敷设条件的位置，布置在人行道，人行道敷设位置有限，敷设路由考虑布置于侧绿化带或车行道。
十三	<b>广州南沙信息港有限公司</b>			
1	无意见	采纳	/	/
十四	<b>广州南沙发展燃气有限公司</b>			
1	沿线均有中压埋地燃气管道，在距燃气管道 5 米内施工请提前与我司联系，现场确认安全后才能施工。	采纳	/	按意见执行。
2	与燃气管道的安全距离需符合规范要求，需迁改燃气管道请与我司任工联系，186620611040。	采纳	/	按意见执行。
3	燃气抢险电话 34680000。	采纳	/	/
十五	<b>广州地铁集团有限公司</b>			
1	建议进一步优化设计方案，增大与地铁结构之间的安全净距，调整后的设计方案重新征求地铁集团书面意见，①上跨地铁隧道南移，②增大与地铁结构竖向净距。	采纳	/	已与安评单位对接，后期根据反馈意见优化设计方案后，重新征求地铁集团书面意见。
2	如需地质钻探，须提前征求地铁集团书面意见同意后方可实施。	采纳	/	按意见执行，如需地质钻探，提前征求地铁集团书面意见同意后实施。
3	其余要求仍按“穗铁运保护字[2024]708 号”文要求实施。	采纳	/	按意见执行。

## 第二章 项目建设背景及必要性

### 2.1 项目建设背景

#### 2.1.1 项目背景

##### 1) 南沙区建设

南沙区地处珠江出海口和粤港澳大湾区地理几何中心，是广州市唯一的出海通道，也是连接珠江口两岸城市群和港澳地区的重要枢纽性节点，境内有珠江三角洲西部唯一的深水码头南沙港、中国三大造船基地之一的中船龙穴造船基地和广东省首个通过国家正式验收的保税港区广州南沙保税港区；广深港高速铁路、广州地铁四号线等交通大轴线纵横贯穿。南沙区先后获批国家级经济技术开发区、国家级新区、中国（广东）自由贸易试验区，拥有先发政策优势。



图 2.1.1 南沙方案未来城市设计

《南沙方案》以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，加快构建新发展格局，全面深化改革，坚持创新驱动发展，推动高质量发展，坚持以供给侧结构性改革为主线，坚定不移贯彻“一国两制”方针，深化粤港澳互利共赢合作，厚植历史文化底蕴，加快建设科技创新产业合作基地、青年创业就业合作平台、高水平对外开放门户、规则衔接机制对接高地和高质量城市发展标杆，将南沙打造成为香港、澳门更好融入国家发展大局的重要载体和有力支撑。

方案实施范围为广州市南沙区全域，总面积约 803 平方公里。按照以点带面、循序渐进的建设时序，以中国（广东）自由贸易试验区南沙片区的南沙湾、庆盛枢纽、南沙枢纽 3 个区块作为先行启动区，总面积约 23 平方公里。充分发挥上述区域依托交通枢纽快捷通达香港的优势，加快形成连片开发态势和集聚发展效应，有力带动南沙全域发展，逐步构建“枢纽带动、多点支撑、整体协同”的发展态势。

到 2025 年，南沙粤港澳联合科技创新体制机制更加完善，产业合作不断深化，区域创新和产业转化体系初步构建；青年创业就业合作水平进一步提升，教育、医疗等优质公共资源加速集聚，成为港澳青年安居乐业的新家园；市场化法治化国际化营商环境基本形成，携手参与“一带一路”建设取得明显成效；绿色智慧节能低碳的园区建设运营模式基本确立，先行启动区建设取得重大进展。

按照工作方案构想，未来南沙将按照建设全市高质量发展主阵地和新引擎的要求，贯彻“精明增长、精致城区、岭南特色、田园风光和中国气派”的理念，聚焦住宅（社区）、园区、公建、公园、基础设施五个领域，梳理一批实证项目，构建一个工作体系，形成一个工作制度，争取若干支持政策。把握国家战略集中承载地的重大机遇，加快绿美南沙生态建设，提升城市功能品质，推动城市治理智能化精细化，为各类新技术、新产品的研发、应用提供实证空间，全力打造中国式现代化南沙范例。

##### 2) 南沙区电力配套建设

市政管线工程是保证城市功能正常发挥和人民安居乐业的“生命线”工程。随着经济快速发展，人民生活水平逐步提高，市政管线建设力度势必日益加强。与此同时，城市建设规模的逐步扩大必将对城市地下空间的合理、有效的开发提出新的要求。

2014 年 6 月 16 日，国办发〔2014〕27 号“国务院办公厅关于加强城市地下管线建设管理的指导意见”明确指出：稳步推进城市地下综合管廊建设。具备条件的城市结合新区建设、旧城改造、道路新（改、扩）建，在重要地段和管线密集区建设综合管廊。

城市地下电力管廊工程作为城市的“生命线”，是城市公共配套的重要组成部分。它将电力线缆收纳至舱室内进行统一管理，不仅极大方便了电力线缆设施的维护和检修，还能减少由于管线迁改所带来的路面反复开挖问题，有效缓解城市交通拥堵。

管廊建设的稳步推进，不仅显著减少了城市上空的“空中蜘蛛网”现象，还有效消除了因管廊

区域道路反复开挖而形成的“马路拉链”问题。这一进展不仅标志着城市基础设施建设的重大突破，更成为城市积极拓展综合管廊建设、运维等工作的崭新起点。通过这一系列的努力，城市为投身新基建领域奠定了坚实的基础，为未来城市的可持续发展和高效运作注入了强大动力。



图 2.1.2 电力管沟内部高压线缆布设

为支持南沙区电力发展建设，匹配南沙区“立足湾区、协同港澳、面向世界”重大战略性平台定位，满足南沙区高质量发展需求，做精做优南沙高压电网，广东电网有限责任公司广州南沙供电局主持开展了《南沙区高压电网规划》的编制工作，规划提出高压变电站用地需求，规划高压电力线路走廊，满足城市发展需要，将电网规划有机融入城市规划。并于 2023 年 8 月 2 日进行了公示。

### 3) 南沙区电网建设

《南沙区高压电网规划》规划对象主要为南沙区 500 千伏、220 千伏、110 千伏电网，规划范围为 803 平方公里南沙区行政范围。规划期限按 2023—2035 年进行，与现行南沙新区总体规划保持一致。

## 会议纪要

穗南城建会纪〔2023〕8号

南沙区城建工作领导小组办公室 二〇二三年十一月十七日

### 2023 年第七次城建工作推进会暨 2023 年第八次电力基础设施建设指挥部会议纪要

10月31日上午，管委会黄晓峰副主任在行政中心B栋三楼316会议室主持召开了2023年第七次城建工作推进会暨2023年第八次电力基础设施建设指挥部会议，对《南沙工程建设领域与港澳规则衔接试点项目实施方案》、万顷沙南部片区电网规划建设总体情况以及万龙、门户、板头变电站涉及电力管廊推进、榄核镇合沙路、星纱路升级改造纳入人居环境完善和提升工程项目、加快高新沙大桥下游防撞墩建设范围内违法下穿河道埋设燃气管道迁改等事项进行研究审议，纪要如下：

一、关于审议《南沙工程建设领域与港澳规则衔接试点项目

## 广东电网有限责任公司广州南沙供电局

广供电南函〔2023〕233号

### 关于恳请加快 110 千伏板头变电站 配套电力管廊立项建设的函

广州市南沙区住房和城乡建设局：

根据 2023 年 10 月 31 日南沙区管委会黄晓峰副主任主持召开 2023 年第八次电力协调会议议定事项，110 千伏板头变电站对保障周边民生及经济发展用电十分重要，同意开展 110 千伏板头变电站配套电力管廊土建立项工作。现向贵局明确建设规模，恳请加快管廊立项建设工作。

110 千伏板头变电站本期新建 2 台 6.3 万千瓦变压器，新建 110 千伏电缆出线 2 回：一回 T 接 110 千伏虎飞线（T 接点在蕉门站），线路长 2.86 千米；一回 T 接 110 千伏虎飞乙线（T 接点在飞沙站），线路长度约 2.2 千米。需新建电力管沟（详见附件 1）包括：金隆路（A-B）、丰泽东路（B-D）、环市大道（C-F）、黄阁南路（E-G），结合近期建设需求，全段均为 3 回电力管沟，总长度 3.26 千米，投资约 6520 万元。

目前 110 千伏板头站已完成施工图设计及审查工作，计划 2024 年 1 月开工，2024 年 12 月投产。恳请贵局加快管廊立项建设工作，于 2024 年 6 月交付使用。

特此函达。

图 2.1.3 电力基础设施建设指挥部会议文件及供电局函件

### 2.1.2 立项依据

1、2023 年 10 月 31 日南沙区城建工作领导小组办公室召开了南沙区第七次城建工作推进会暨 2023 年第八次电力基础设施建设指挥部会议，会议听取了南沙供电局关于万顷沙南部片区电网规划建设情况、门户及板头变电站电力管廊需求的汇报，经研究讨论，议定事项如下：为保障蕉门河中心区域用电需求，同步消除变电站产生的“临避效应”，由南沙供电局结合站址周边环境优化外立面设计，加快推进板头变电站建设；由南沙供电局与建设和交通局、建设中心做好对接，统筹考虑变电站涉及电力管廊与凤凰大道快速化改造、明珠湾跨江通道等在建项目交叉关系，结合变电站建设时序，加快推进管廊立项及建设相关工作。

2、2023 年 5 月 8 日，广州南沙开发区（自贸区南沙片区）建设和交通局《关于商请开展板头变电站配套电力管廊建设方案研究的函》提出：根据区有关工作安排，由我局负责推进板头变电站配套电力管廊前期研究工作。根据《广州市南沙区政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则（2023 年修订）的通知》有关要求，现请贵中心尽快开展项目建设方案研究工作。

## 会议纪要

穗南城建会纪〔2023〕8号

南沙区城建工作领导小组办公室 二〇二三年十一月十七日

### 2023年第七次城建工作推进会暨2023年第八次电力基础设施建设指挥部会议纪要

10月31日上午，管委会黄晓峰副主任在行政中心B栋三楼316会议室主持召开了2023年第七次城建工作推进会暨2023年第八次电力基础设施建设指挥部会议，对《南沙工程建设领域与港澳规则衔接试点项目实施方案》、万顷沙南部片区电网规划建设总体情况以及万龙、门户、板头变电站涉及电力管廊推进、榄核镇合沙路、星纱路升级改造纳入人居环境完善和提升工程项目、加快高新沙大桥下游防撞墩建设范围内违法下穿河道埋设燃气管道迁改等事项进行研究审议，纪要如下：

#### 一、关于审议《南沙工程建设领域与港澳规则衔接试点项目

### 广州南沙开发区(自贸区南沙片区)建设和交通局

#### 关于商请开展板头变电站配套电力管廊建设方案研究的函

区建设中心：

为保障蕉门河中心区域用电需求，南沙供电局发来《关于恳请加快110千伏板头变电站配套电力管廊立项建设的函》(详见附件1)明确了该项目建设规模，另根据《2023年第七次城建工作推进会暨2023年第八次电力基础设施建设指挥部会议纪要》(详见附件2)，由我局负责推进板头变电站配套电力管廊前期研究工作。根据《广州市南沙区政府投资工程建设项目方案联审决策实施细则(2023年修订)的通知》有关要求，现请贵中心尽快开展项目建设方案研究工作。

专此函达。

- 附件：1.关于恳请加快110千伏板头变电站配套电力管廊立项建设的函(广供电南函〔2023〕233号)  
2.2023年第七次城建工作推进会暨2023年第八次电力基础设施建设指挥部会议纪要(穗南城建会纪〔2023〕8号)  
3.项目代码

图 2.1.4 电力基础设施建设会议文件

## 2.2 规划政策符合性

### 2.2.1 影响区域社会经济发展情况

#### (1) 广东省社会经济现状

2023年广东实现地区生产总值135673.16亿元，比上年增长4.8%。其中，第一产业增加值5540.70亿元，增长4.8%，对地区生产总值增长的贡献率为4.4%；第二产业增加值54437.26亿元，增长4.8%，对地区生产总值增长的贡献率为40.0%；第三产业增加值75695.21亿元，增长4.7%，对地区生产总值增长的贡献率为55.6%。三次产业结构比重为4.1:40.1:55.8。人均地区生产总值106986元(按年平均汇率折算为15182美元)，增长4.7%。

2023年末，全省常住人口12706万人，比上年末增加49万人，其中城镇常住人口9583万人，占常住人口比重(常住人口城镇化率)75.42%，比上年末提高0.63个百分点。全年出生人口103万人，出生率8.12‰；死亡人口68万人，死亡率5.36‰；自然增长人口35万人，自然增长率2.76‰。

全年城镇新增就业139.31万人，就业困难人员实现就业9.70万人。全年城镇调查失业率平均值为5.3%。全年居民消费价格比上年上涨0.4%。分类别看，教育文化娱乐类上涨2.7%，其他用品

及服务类上涨2.3%，衣着类上涨1.8%，食品烟酒类上涨1.4%，医疗保健类上涨0.4%；交通通信类下降2.3%，居住类下降0.5%，生活用品及服务类下降0.1%。全年工业生产者出厂价格比上年下降1.5%，工业生产者购进价格下降2.4%，农产品生产者价格下降2.0%。

#### (2) 广州市社会经济现状

2023年，广州市地区生产总值为30355.73亿元，同比增长4.6%。其中，第一产业增加值为317.78亿元，同比增长3.5%；第二产业增加值为7775.71亿元，同比增长2.6%；第三产业增加值为22262.24亿元，同比增长5.3%。

#### 一、农业生产形势稳定，稳产保供成效明显

2023年，全市实现农林牧渔业总产值582.79亿元，同比增长4.2%。主导行业中，种植业、渔业同比分别增长3.1%和1.3%。农业生产服务加快发展，农林牧渔专业及辅助性活动产值同比增长10.2%。重点农产品中，生猪产能持续释放，实现出栏量同比增长9.4%。水果和淡水产品稳步增产，实现产值同比分别增长3.4%和5.9%。特色农产品增势较好，观赏鱼、花卉实现产值同比分别增长25.7%和9.4%。

#### 二、工业生产企稳改善，新质生产力增长较好

2023年，全市规模以上工业增加值同比增长1.4%，增速比前三季度提高2.4个百分点。主导产业中汽车、电子产品制造业增速均实现转正，对工业企稳发挥支撑作用，全年实现增加值同比分别增长1.5%和0.4%。生物医药产业加快集聚，剔除新冠检测试剂生产影响后，医药制造业增加值同比增长20.9%。代表新质生产力的部分产品快速产出，新能源汽车、太阳能电池(光伏电池)、风力发电机组产量同比分别增长1.1倍、80.0%和38.2%；工业机器人、服务机器人、显示器、集成电路等新一代信息技术产品产量分别增长47.1%、43.8%、29.3%和21.6%。消费升级下部分智能化、绿色化及健康类消费品制造保持较快增长势头，智能电视、影像投影仪等视听设备产量同比分别增长29.5%和15.1%；家用房间空气清洁装置、家用湿度调节器、家用电冰箱等家电产品产量增长均超20%；营养保健食品、精制茶产量同比分别增长16.6%和39.2%。

#### 三、规上服务业持续向好，高端专业领域带动作用强

全市规模以上服务业营业收入同比增长11.0%，增速升至年内最高。主要行业中，互联网、软件和信息技术服务业同比增长5.8%。租赁和商务服务业持续向好，实现营业收入同比增长15.4%。其中，各类大型展会接连举办，带动会议展览及相关服务业加快恢复，同比增长1.2倍。文旅业火

爆“出圈”，文化体育和娱乐业实现营业收入同比增长 31.9%，其中演艺经济持续火爆，带动文化艺术业、娱乐业营业收入分别增长 1.2 倍和 54.9%；需求释放带动旅游业复苏提速，旅行社及相关服务同比增长 1.3 倍。两业融合加速推进，科学研究和技术服务业稳定增长 7.2%；广告服务、专业设计服务、电子商务服务等生产生活性专业服务领域展现活力，同比分别增长 26.5%、23.9%和 18.5%。

#### 四、消费市场稳中有升，升级类消费潜能释放

2023 年，全市社会消费品零售总额 11012.62 亿元，同比增长 6.7%。其中，新能源汽车类商品持续热销，实现零售额同比增长 35.1%。时尚消费活力激发，限额以上化妆品类、服装鞋帽针纺织品类商品同比分别增长 15.8%和 15.3%。绿色智能类家居家电消费潜力释放，限额以上家用电器和音像器材类零售额同比增长 8.6%，其中可穿戴设备、智能家用电器和音像器材、智能手机零售额分别增长 73.8%、11.0%和 9.9%。“人间烟火”持续升温，住宿和餐饮业实现零售额同比增长 23.3%。分业态看，线上消费持续活跃，限上批发零售业实物商品网上零售额在连续多年较快增长的基础上继续保持较好增势，同比增长 8.9%，住宿餐饮企业通过公共网络实现餐费收入增长 27.3%。

#### 五、固定资产投资稳中趋优，高技术制造业投资增势良好

2023 年，全市完成固定资产投资同比增长 3.6%。分领域看，工业投资增长较快，同比增长 21.4%，其中，工业技改投资同比增长 25.9%。高技术制造业投资增势较好，同比增长 19.2%，其中电子及通信设备制造业、医药制造业两大重点行业投资持续保持良好增长态势，同比分别增长 15.5%和 26.6%。基础设施投资增长稳定，同比增长 12.2%。房地产开发投资同比下降 8.7%。民间资本对实体经济的投入加大，民间工业投资同比增长 20.6%，占全部工业投资的比重接近一半。

#### 六、进出口贸易总体平稳，贸易结构持续优化

2023 年，全市外贸进出口总值 10914.28 亿元，同比增长 0.1%。其中，出口 6502.64 亿元，同比增长 5.8%；进口 4411.64 亿元，同比下降 7.2%。各种贸易方式中，一般贸易进出口增长良好，增长 7.1%，占进出口总值的比重为 69.1%，比 2022 年提高 5.0 个百分点。汽车（含底盘）出口形势较好，同比增长 1.9 倍。

#### 七、金融市场运行稳健，信贷持续助力实体经济

2023 年，全市金融业保持较快增长势头，实现增加值同比增长 7.5%。12 月末，全市金融机构本外币存贷款余额 16.33 万亿元，同比增长 8.9%。其中存款余额 8.66 万亿元、贷款余额 7.67 万亿元，同比分别增长 7.6%和 10.5%。中长期贷款余额保持较快增长，住户、企事业单位中长期贷款余

额同比分别增长 10.1%和 13.6%。实体经济、产业发展的信贷支持力度较大，制造业贷款余额同比增长 16.3%，租赁和商务服务业、科学研究和技术服务业、教育等现代服务业贷款余额同比分别增长 14.0%、34.6%和 22.9%。

#### 八、交通运输业快速恢复，客运量回升明显

2023 年，全市交通运输、仓储和邮政业快速恢复，实现增加值同比增长 12.2%。在各类出行需求持续释放的带动下，全年实现客运量 3.05 亿人次，同比增长 76.3%。其中，航空枢纽建设成效显著，全年白云机场完成旅客吞吐量迈上 6000 万人次台阶，为 6317.35 万人次，同比增长 1.4 倍。铁路客运量 1.31 亿人次，同比增长 95.2%；公路客运量 7838 万人次，同比增长 17.9%。货运增长稳定，全年货运量 9.29 亿吨，同比增长 2.6%，其中，铁路、航空货运量增长较好，分别增长 7.0%和 21.1%。港口生产稳步恢复，全年港口货物吞吐量、集装箱吞吐量同比分别增长 2.9%和 2.2%。

#### 九、居民收入稳步提高，民生保障扎实有力

2023 年，广州城镇居民人均可支配收入 80501 元，同比增长 4.8%；农村居民人均可支配收入 38607 元，同比增长 6.4%。城乡居民人均收入比值为 2.09，比 2022 年缩小 0.03。民生保障投入持续发力，财政支出优先保障民生，全市民生领域的支出占一般公共预算支出比重近七成；重点公共服务、公共设施建设扎实推进，卫生和社会工作、水利环境和公共设施管理业投资同比分别增长 14.9%和 15.2%。

#### (3)南沙区社会经济现状

聚焦深化与港澳全面合作，提档推进先行启动区建设，提速推进规则衔接机制对接，提质推进青年创业就业合作，提效推进区域协同联动发展，高质量引领带动粤港澳大湾区建设。

聚焦巩固实体经济根基，聚力产业链式集群发展，聚力产业平台提质增效，聚力产业项目引进培育，聚力产业服务生态优化，高质量构建更具竞争力的现代化产业体系。

聚焦增强门户枢纽能级，建设立体型区域交通枢纽、复合型国际航运枢纽、创新型国际贸易枢纽、开放型国际信息枢纽，高质量打造链接国内国际双循环重要枢纽节点。

聚焦深化改革扩大开放，更大力度实施制度型开放，更深层次推动集成式改革，更高标准营造一流营商环境，更宽视野构建国际交往新平台，高质量建设国际经济合作前沿地。

聚焦提升城市功能品质，完善城市功能布局，赋能城市治理智能化精细化，夯实绿色发展生态底色，丰富优质文化供给，高质量建设“精明增长、精致城区、岭南特色、田园风格、中国气派”的现代化都市。

2023年，南沙地区生产总值为2323.54亿元，同比增长4.3%。第一产业为69.54亿元，同比下降1.2%；第二产业为976.49亿元，同比增长3.4%；第三产业为1277.51亿元，同比增长5.2%。

2023年工业总产值达3862.52亿元，同比增长2.9%。其中，高技术行业保持快速增长，2023年同比增长6.1%。此外，2023年南沙社会消费品零售总额同比增长12.8%；固定资产投资额同比下降9.4%；全区港口货物吞吐量同比增长2.8%。

### 2.2.2 《南沙区高压电网规划》规划目标

(1) 服务南沙发展。建设南沙安全、可靠、绿色、高效的智能电网，以高标准电力保障和高品质供电服务，融入和服务南沙高质量发展。

(2) 指导电网建设。立足南沙区经济发展和规划定位，完善电网网架方案，指导电网建设发展。

(3) 融入城市规划。与南沙区市政规划紧密衔接，提出远景年高压变电站布点和走廊等电力设施需求，并及时纳入市政规划统筹，有效规避邻避问题。

#### 总体布局：

##### (1) 高压变电站总体布局

2023年至远景年，南沙区需规划新增500千伏变电站1座（与换流站合建）、新增220千伏变电站11座、新增110千伏变电站52座。远景年，南沙区共有500千伏变电站2座、220千伏变电站17座、110千伏变电站80座。

为应对电动汽车、5G等新的用电增长点发展不确定性，在远景年规划99座高压变电站基础上，预留14座高压变电站站址。

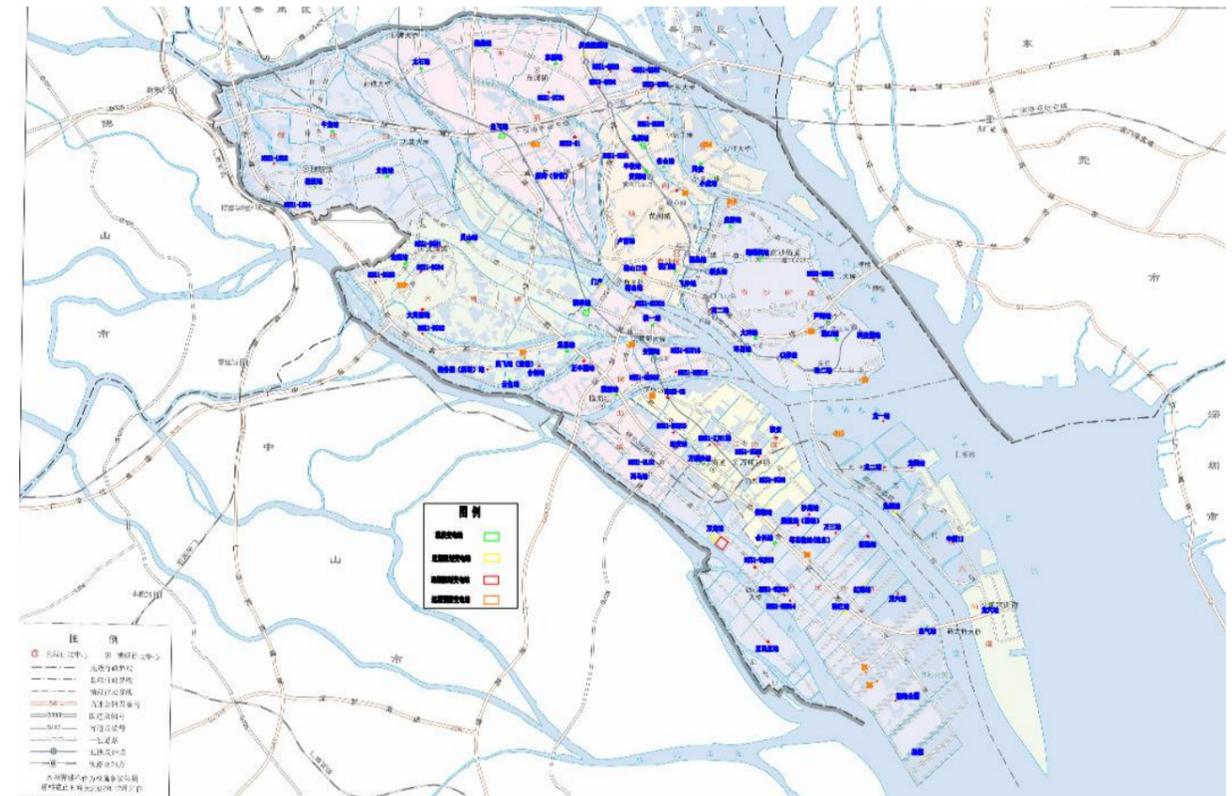


图 2.2.1 南沙区高压变电站规划布局

##### (2) 电力廊道总体布局

南沙区规划近期新建电力管沟104.7千米，新建电缆隧道35.1千米。规划远期新建电力管沟243.4千米，新建电缆隧道113.4千米。

##### (3) 近期建设

###### ① 高压变电站近期建设

“十四五”期间，南沙区规划新建500千伏开关站1座、220千伏变电站5座、110千伏变电站17座。

###### ② 电力廊道近期建设

“十四五”期间，南沙区规划新建电缆沟104.7千米，新建电缆隧道35.1千米。电缆隧道主要分布在庆盛大道、南沙大道、连溪大道、黄阁大道、凤凰大道、万新大道、龙穴大道、万环西路、万龙大道、桂阁大道、中船中路、鱼窝头大道、市南大道、环市大道、灵新大道等城市主干道，其余城市道路敷设不同回路数的电力管沟。

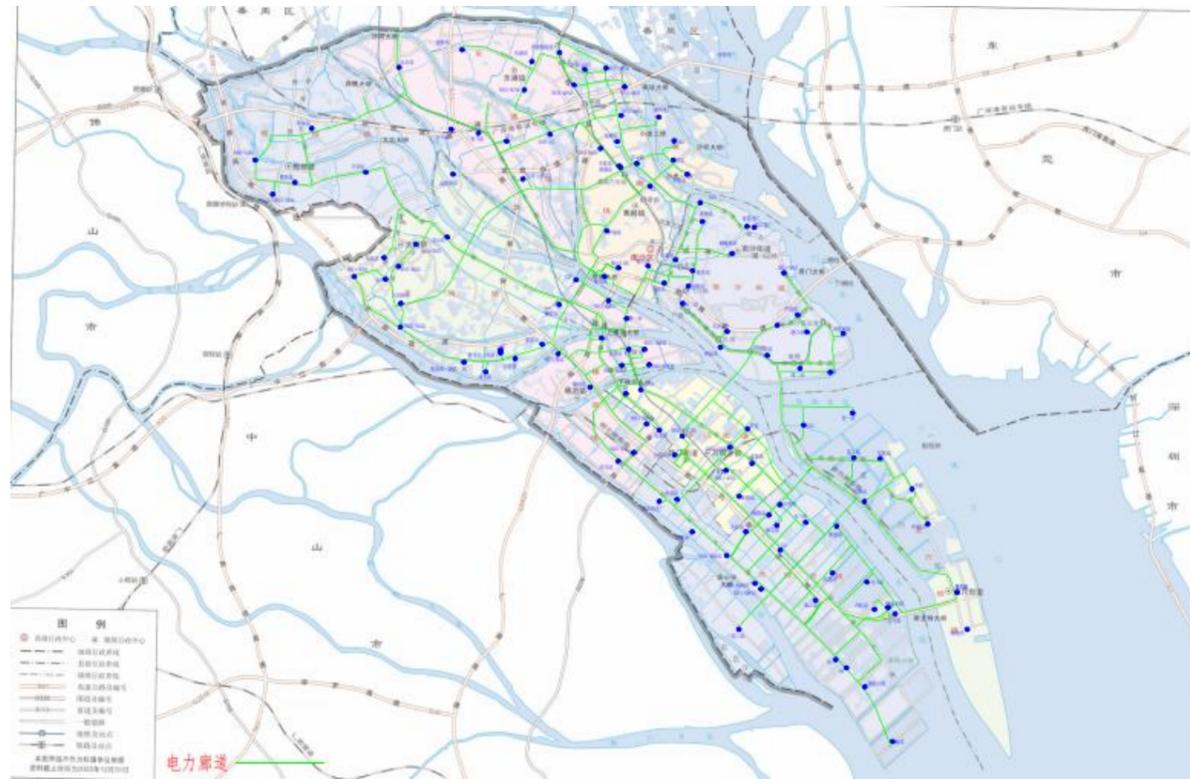


图 2.2.2 南沙区高压线网规划布局



图 2.3.1 现板头站供电区域内各供电变电站负荷情况

## 2.3 建设必要性

### 2.3.1 是解决用电超负荷运行，减少民生影响需求

110 千伏板头站供电区域内负荷现通过蝴蝶洲站、飞沙站、蕉门站供电，目前均不满足 N-1 安全运行准则（当变电站内一台主变故障时，另外一台无法满足全部负荷需要，将引发大面积停电），2023 年蝴蝶洲站、飞沙站、蕉门站 N-1 后主变负载率分别为 138%、129%、129%（标准值为不超过 120%）。现有站已无法支持站址本身周边区域负荷发展及板头站供电区域内负荷。板头站周边主要以居民、商业负荷为主，若高峰负荷阶段出现容量不足问题，将引起较大民生问题。

本项目的实施有利于确保电力供应的稳定性和可靠性，满足中心城区日益增长的电力需求。变电站作为电力系统中的关键环节，能够将高压输电线路的电能转变为适合传输、配送和使用的低压电能，从而确保中心城区获得稳定、高质量的电力供应。

### 2.3.2 是优化电网，保障供电需求

110kV 板头变电站所处的广州市南沙区南沙街蕉门河中心区东部，地处南沙重点发展区域明珠湾区旁。站址周边已有碧桂园豪庭、南沙滨海花园、广州时代云图、越秀滨海御城等成熟社区。此外新报装负荷为房地产项目，目前已完成征拆和土地平整阶段，即将开展全面动工。根据板头站供电区域负荷预测及电力平衡结果，预计到 2025 年度夏前该地区供电容量缺额为 16.8MVA，2030 年度夏前该地区供电容量缺额为 116.5MVA，因此需在该区域内新建 110kV 变电站，才能基本满足该区域负荷的用电需求。

110kV 板头变电站站址靠近负荷中心，能满足远期新增负荷需要，保证本区域的顺利开发和各投资项目的实施，为蕉门河中心区以及周边地区的经济发展提供电力保障。

板头站的建成，一方面使变电站尽可能靠近负荷中心，缩减部分线路的供电半径，减少变电站 10kV 出线投资和线路损耗；另一方面，可以缓解飞沙站供电压力，调整片区各变电站的供电范围，优化片区电网结构，提高电网经济运行能力；同时加强区域 110kV 变电站之间的 10kV 联络，增强故障及检修情况下的互相电力支援能力，提高供电可靠性，从而使该区域的电网供电更安全可靠、运行更加灵活、潮流分配更加合理。



图 2.3.2 板头站供电范围



图 2.3.3 板头变电站周边大量住宅情况

### 2.3.3 满足南沙区高压电网规划的需求

根据《南沙区高压电网规划》，“十四五”期间，南沙区规划新建 500 千伏开关站 1 座、220 千伏变电站 5 座、110 千伏变电站 17 座。“十四五”期间，南沙区规划新建电缆沟 104.7 千米，新建电缆隧道 35.1 千米。电缆隧道主要分布在庆盛大道、南沙大道、连溪大道、黄阁大道、凤凰大道、万新大道、龙穴大道、万环西路、万龙大道、桂阁大道、中船中路、鱼窝头大道、市南大道、环市大道、灵新大道等城市主干道，其余城市道路敷设不同回路数的电力管沟。

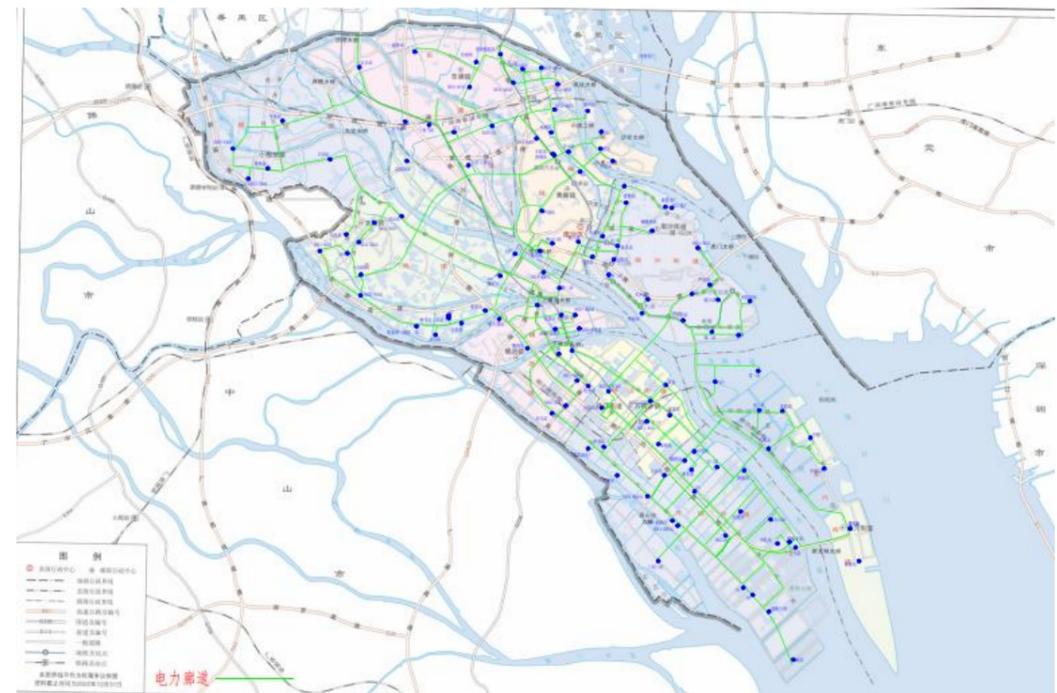


图 2.3.2 南沙区规划电力廊道总图（2023-2035）

2023 年 11 月 21 日，南沙供电局发出，根据《关于恳请加快 110 千伏板头变电站配套电力管廊立项建设的函》，金隆路（A-B）、丰泽东路（B-D）、环市大道（C-F）、黄阁南路（F-G），结合近期建设需求，全段均为 3 回电力管沟，总长度约 3.26 千米。

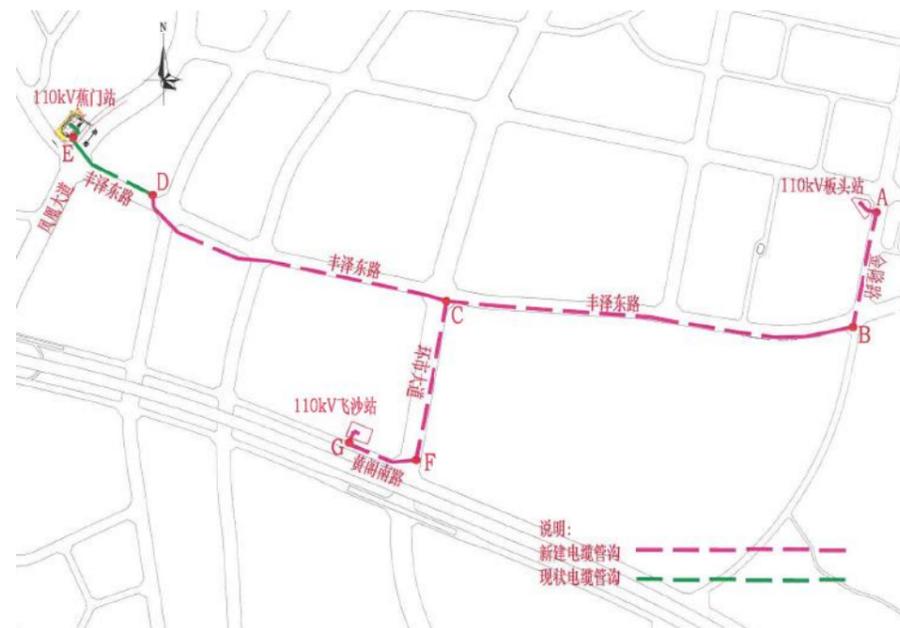


图 2.3.2 板头站电缆路径管沟图



图 2.3.3 板头变电站配套电力管廊近期建设电力管廊线位

#### 2.3.4 是解决南沙区电力负荷高速增长和电力通道资源相对稀缺的矛盾的需求

随着近年来南沙经济的飞速发展，城市建设用电负荷和用电量屡创新高，特别是《南沙方案》批复以来，南沙建设电力负荷高速增长和城市变电站站址、电力通道资源相对稀缺之间的矛盾，为保障中心城区的用电需求，近期计划启动 110 千伏板头站。

采用电缆沟输电具有显著的优势，通过将电缆布置在管道、地下管道或沟槽中，有效避免了电线带来的潜在危险。这种布局不仅实现了对电缆的隔绝、绝缘及预防接触，极大提升了输电过程的安全性，而且减少了外部因素如天气条件对电缆的干扰，使得电缆沟线路在恶劣天气下仍能保持稳定可靠的运行。此外，电缆沟线路还具有高效性，电缆本身具有较大的携带能力，使得输电距离更长、效率更高，同时避免了电磁辐射污染，对周围环境和人群的影响更小。其抗干扰能力强，不易受外力影响，延长了电缆的使用寿命。电缆沟线路的输电效率更高，能减少能源损耗，同时不产生电磁辐射，对环境的影响也较小。最重要的是，电缆沟线路的隐蔽性好，不影响城市景观，并减少了因极端天气造成的损害风险。综上所述，电缆沟输电在安全性、稳定性、高效性、抗干扰能力、使用寿命、节能环保以及城市景观保护等方面均表现出显著优势。

#### 2.3.5 满足居民对城市景观人文环境和社区环境提出的更高要求

城市绿色环保生存空间与高标准景观的需要随着人民生活水平的提高，而城市上空密布如网的电线，对城市景观无疑是一种“视觉污染”。另外，在输电线路与周边建筑距离过小的情况下，其电磁辐射对居民身体健康存在一定的影响。因此，将架空线引入地下，还城市一个纯净、健康的天空已成为城市发展的必然趋势。

针对城市空间景观不够协调、部分市政设施非人性化设置、城市空间资源配置不够有序等突出问题，加强架空线入地治理工作，充分利用城市道路地下空间资源，改善城市市容环境。电力管廊对满足民生基本需求和提高城市综合承载力发挥着重要作用。

电力管廊建设避免由于敷设和维修地下管线频繁挖掘道路而对交通和居民出行造成影响和干扰，保持路容完整和美观。降低了路面多次翻修的费用和工程管线的维修费用。保持了路面的完整性和各类管线的耐久性。

由于电力管廊内管线布置紧凑合理，有效利用道路下的空间，节约城市用地，由此减少了道路的杆柱及各种管线的检查井、室等，优化了城市的景观。由于架空管线一起入地，减少架空线与绿化的矛盾。不仅极大方便了各类市政管道设施的维护和检修，还能减少由于管线迁改所带来的路面

反复开挖问题，有效缓解城市交通拥堵。能够有效减少城市“空中蜘蛛网”，消除管廊区域道路反复开挖造成的“马路拉链”，也是积极拓展城市电力管廊建设、运维等工作新起点，为城市建设新基建打下坚实基础。

板头变电站配套电力管廊的建设，是保障中心城区用电的重要部分。本项目作为地区电力网络的重要节点，其建设和运营对地区之间的协同发展起到了积极的推动作用。通过先进的设备和技术，板头变电站显著提高了电力传输能力和效率，确保了稳定、高效的电力供应。这一举措不仅为地区的工农业生产、商业运营以及居民生活提供了可靠的电力保障，而且通过优化资源配置，促进了地区间的经济合作和互联互通。

### 2.3.6 发展现代化城市电网建设的需要

电力需求的增长和城市电网的现代化是当今社会发展的两大趋势。随着经济的快速发展和城市化进程的加速，电力需求不断增长，对电网的可靠性和稳定性提出了更高的要求。为了满足这一需求，建设更多、更先进的变电站，如板头变电站，成为必然的选择。

板头变电站配套电力管廊的建设不仅提高了电力供应的可靠性和稳定性，还有助于推动城市电网的现代化进程。现代化城市电网是区域实现高质量发展的物质基础，而板头变电站的建设正是这一进程中的关键一环。通过采用先进的技术和设计，板头变电站提高了电网的智能化、绿色化水平，为城市经济发展提供了坚实的电力保障。

在全球能源结构深度调整和电力行业数字化进程加速的背景下，绿色、智能成为电力行业发展的重要方向。板头变电站的建设采用了钢结构装配式智能变电站技术等先进技术，实现了绿色建造、智能运维和灵活扩展，推动了电力行业向绿色、智能方向转型升级。

## 2.4 项目建设紧迫性

(1) 110kV 板头变电站所处的广州市南沙区南沙街蕉门河中心区东部，地处南沙重点发展区域明珠湾区旁。站址周边已有碧桂园豪庭、南沙滨海花园、广州时代云图、越秀滨海御城等成熟社区。此外新报装负荷为房地产项目，目前已完成征拆和土地平整阶段，即将开展全面动工。

根据板头站供电区域负荷预测及电力平衡结果，预计到 2025 年度夏前该地区需配置主变容量为 16.8MVA，2030 年度夏前该地区需配置主变容量为 116.5MVA，因此需在该区域内新建 110kV 变电站，才能基本满足该区域负荷的用电需求。

110kV 板头变电站站址靠近负荷中心，能满足远期新增负荷需要，保证本区域的顺利开发和各项投资项目的实施，为蕉门河中心区以及周边地区的经济发展提供电力保障。

(2) 目前板头站供电范围内负荷主要由飞沙站 10kV 馈线供电，飞沙站 2023 年负载率为 63.3%。板头站供电范围新增的房地产报装负荷逐渐释放后，飞沙站将没有多余能力向本供电区新增大宗报装负荷供电。板头站的建成，一方面使变电站尽可能靠近负荷中心，缩减部分线路的供电半径，减少变电站 10kV 出线投资和线路损耗；另一方面，可以缓解飞沙站供电压力，调整片区各变电站的供电范围，优化片区电网结构，提高电网经济运行能力；同时加强区域 110kV 变电站之间的 10kV 联络，增强故障及检修情况下的互相电力支援能力，提高供电可靠性，从而使该区域的电网供电更安全可靠、运行更加灵活、潮流分配更加合理。

根据广东电网有限责任公司广州南沙供电局《关于恳请加快 110 千伏板头变电站配套电力管廊立项建设的函》，为保障蕉门河中心区域用电需求，同步消除变电站产生的“临避效应”，恳请贵局加快开展管廊立项工作，计划于 2024 年 6 月前将管廊交付南沙供电局。

## 广东电网有限责任公司广州南沙供电局

广供电南函〔2023〕233号

### 关于恳请加快 110 千伏板头变电站 配套电力管廊立项建设的函

广州市南沙区住房和城乡建设局：

根据 2023 年 10 月 31 日南沙区管委黄晚峰副主任主持召开 2023 年第八次电力协调会议定事项，110 千伏板头变电站对保障周边民生及经济发展用电十分重要，同意开展 110 千伏板头变电站配套电力管廊土建立项工作。现向贵局明确建设规模，恳请加快管廊土建立项建设工作。

110 千伏板头变电站本期新建 2 台 6.3 万千瓦安变变压器，新建 110 千伏电缆出线 2 回：一回 T 接 110 千伏虎飞蕉线（T 接点在蕉门站），线路长 2.86 千米；一回 T 接 110 千伏虎飞乙线（T 接点在飞沙站），线路长度约 2.2 千米。需新建电力管沟（详见附件 1）包括：金隆路（A-B）、丰泽东路（B-D）、环市大道（C-F）、黄阁南路（F-G），结合近期建设需求，全段均为 3 回电力管沟，总长度 3.26 千米，投资约 6520 万元。

目前 110 千伏板头站已完成施工图设计及审查工作，计划 2024 年 1 月开工，2024 年 12 月投产。恳请贵局加快管廊土建立项建设工作，于 2024 年 6 月交付使用。

特此函达。

附件：1. 板头站电缆路径管沟图（另附）  
2. 板头站管廊情况表（另附）  
3. 2023 年第七次城建工作推进会暨 2023 年第八次电力基础设施建设指挥部会议纪要（另附）



广东电网有限责任公司广州南沙供电局

2023 年 11 月 21 日

（联系人：马文婧，联系电话：87121730、15817058780）

-2-

图 2.4.1 关于恳请加快 110 千伏板头变电站配套电力管廊立项建设的函

按照工作任务安排，2025 年 6 月完成配套电力设施建设并运营，本项目的建设是必要和迫切的。

综上所述，为满足当地经济发展对电力的需求，增加 110kV 电源布点，完善南沙区的 110kV 电网结构，加快建设 110kV 板头变电站是十分必要的。板头变电站配套电力管廊工程的建设主要为完善为保障蕉门河中心区域用电需求，同步消除变电站产生的“临避效应”，以满足新增负荷需要，保证本区域的顺利开发和各投资项目的实施，为南沙地区的经济发展提供电力保障，建议加快板头变电站配套电力管廊工程建设，及早消除供电受限，电网运行风险等不利影响。

## 第三章 项目需求分析及产出方案

### 3.1 需求分析

本项目为市政基础设施，具体为在既有道路下新建电力管廊工程，管廊建筑主要满足以下需求。

#### (1) 解决蕉门中心城区周边地区电力供应的需要

由于蕉门中心城区供电的紧张，需要对市区变电站及输变电配套工程进行新建，其中包括了110kV板头路变电站及其输变电配套工程。因此应加快推进该片区变电站及输变电配套工程建设。

#### (2) 经济发展的要求

近年来，随着南沙区的快速发展，尤其是人民群众生活水平的提高，人均用电量大幅上升，用电需求呈逐年快速上升的态势，电力供应日益紧缺，绝大多数变电站长时间超负荷运行，个别地区变电站在高峰时段不得不拉闸限电。

根据南沙区未来发展规划，南沙方案的实施，带动广州城市副中心发展由于现有变电站的负荷不足，造成供电能力、供电区域受限。

#### (3) 用电量增长与地区电网完善的需要

该项目位于南沙区中心城区，规划中该片区的开发将带来更大的用电量，故需加强基础设施的建设。

电网是发电送出通道和提供社会用电的基本载体，电力稳定供应是经济社会发展的基础，本项目的建设为南沙区整个电网的完善提供条件，确保电力线路通道的顺畅、安全，维护正常用电秩序，确保人民群众生命财产安全。

#### (4) 尽快满足人民生活的需要

板头变电站配套电力管廊工程一项紧急建设任务，按要求必须2025年5月底建设完成。

#### (5) 对环境的影响及环境改善的要求

建设过程中需加强对环境的保护，使水、固体废物、土壤、空气、声音等控制在环境目标允许的标准之内。

### 3.2 建设内容和规模

本项目建设规模为新建3回110千伏电力管沟，涉及金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路，总长约3.412千米。主要建设内容为道路工程、交通工程、绿化工程、电力管廊工程等。



图 3.2.1 建设范围平面示意图

电力管廊规模一览表

序号	路段	编号	长度 (km)	管廊建设规模
1	金隆路	A-B	0.387	3回110kV
2	丰泽东路	B-D	2.283	3回110kV
3	环市大道	C-E	0.570	3回110kV
4	黄阁南路	G-F	0.172	3回110kV
5	合计		3.412	

### 3.3 电力系统发展规划

#### 3.3.1 《南沙区高压电网规划》

##### (一) 规划目标

1、服务南沙发展。建设南沙安全、可靠、绿色、高效的智能电网，以高标准电力保障和高品质供电服务，融入和服务南沙高质量发展。

2、指导电网建设。立足南沙区经济发展和规划定位，完善电网网架方案，指导电网建设发展。

3、融入城市规划。与南沙区市政规划紧密衔接，提出远景年高压变电站布点和走廊等电力设施需求，并及时纳入市政规划统筹，有效规避邻避问题。

(二) 电力需求预测

预测南沙区远景年电力负荷约为 750 万千瓦。

(三) 总体布局

1、高压变电站总体布局

2023 年至远景年，南沙区需规划新增 500 千伏变电站 1 座（与换流站合建）、新增 220 千伏变电站 11 座、新增 110 千伏变电站 52 座。远景年，南沙区共有 500 千伏变电站 2 座、220 千伏变电站 17 座、110 千伏变电站 80 座。

为应对电动汽车、5G 等新的用电增长点发展不确定性，在远景年规划 99 座高压变电站基础上，预留 14 座高压变电站站址。

2、电力廊道总体布局

南沙区规划近期新建电力管沟 104.7 千米，新建电缆隧道 35.1 千米。规划远期新建电力管沟 243.4 千米，新建电缆隧道 113.4 千米。

(四) 近期建设

1、高压变电站近期建设

“十四五”期间，南沙区规划新建 500 千伏开关站 1 座、220 千伏变电站 5 座、110 千伏变电站 17 座。

2、电力廊道近期建设

“十四五”期间，南沙区规划新建电缆沟 104.7 千米，新建电缆隧道 35.1 千米。电缆隧道主要分布在庆盛大道、南沙大道、连溪大道、黄阁大道、凤凰大道、万新大道、龙穴大道、万环西路、万龙大道、桂阁大道、中船中路、鱼窝头大道、市南大道、环市大道、灵新大道等城市主干道，其余城市道路敷设不同回路数的电力管沟。

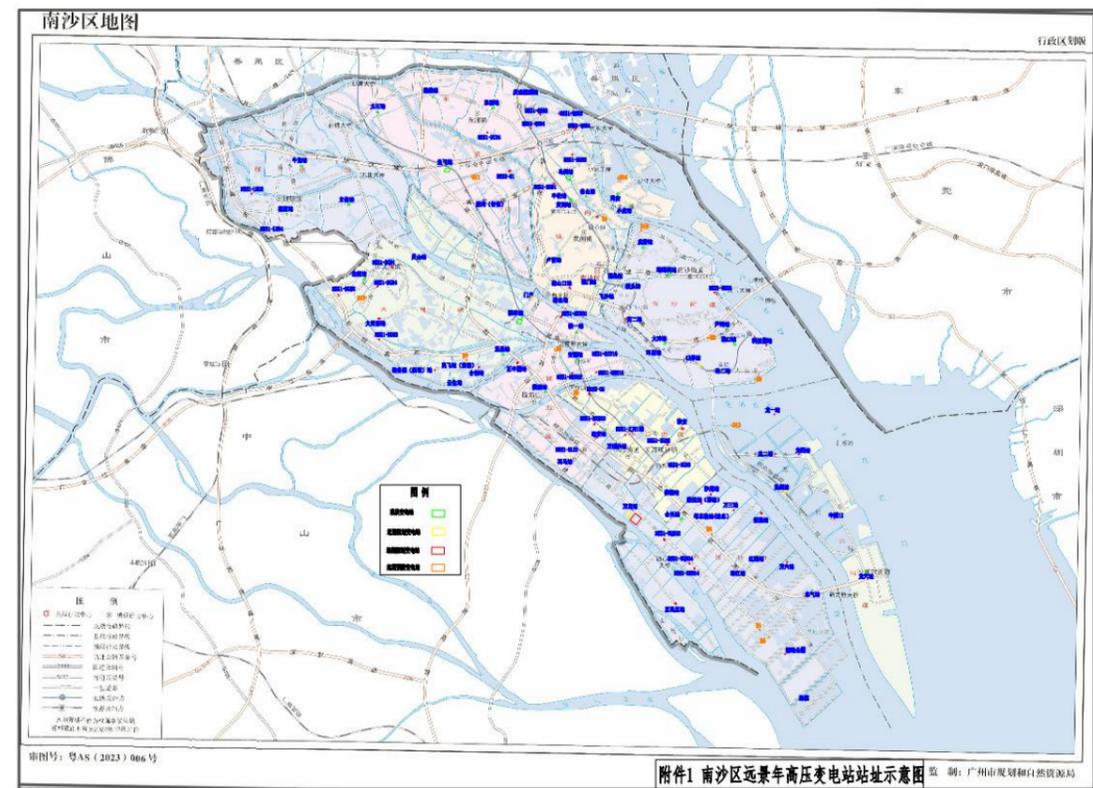


图 3.2.2 南沙区远景年高压变电站站址示意图

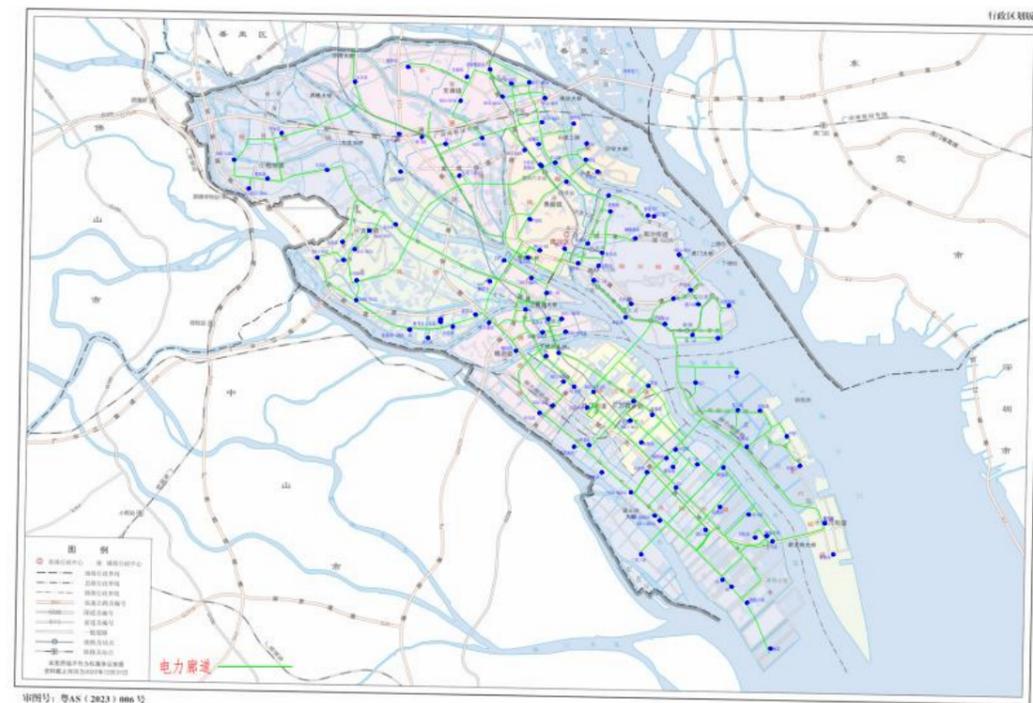


图 3.2.3 南沙区规划电力廊道总图（2023-2035）

### 3.3.2 本工程电力规划分析

2023 年 11 月 21 日，南沙供电局发出，根据《关于恳请加快 110 千伏板头变电站配套电力管廊立项建设的函》，金隆路（A-B）新建 3 回 110 千伏电力管廊；丰泽东路（B-D）新建 3 回 110 千伏电力管廊；环市大道（C-E）新建 3 回 110 千伏电力管廊；黄阁南路（G-F）新建 3 回 110 千伏电力管廊。

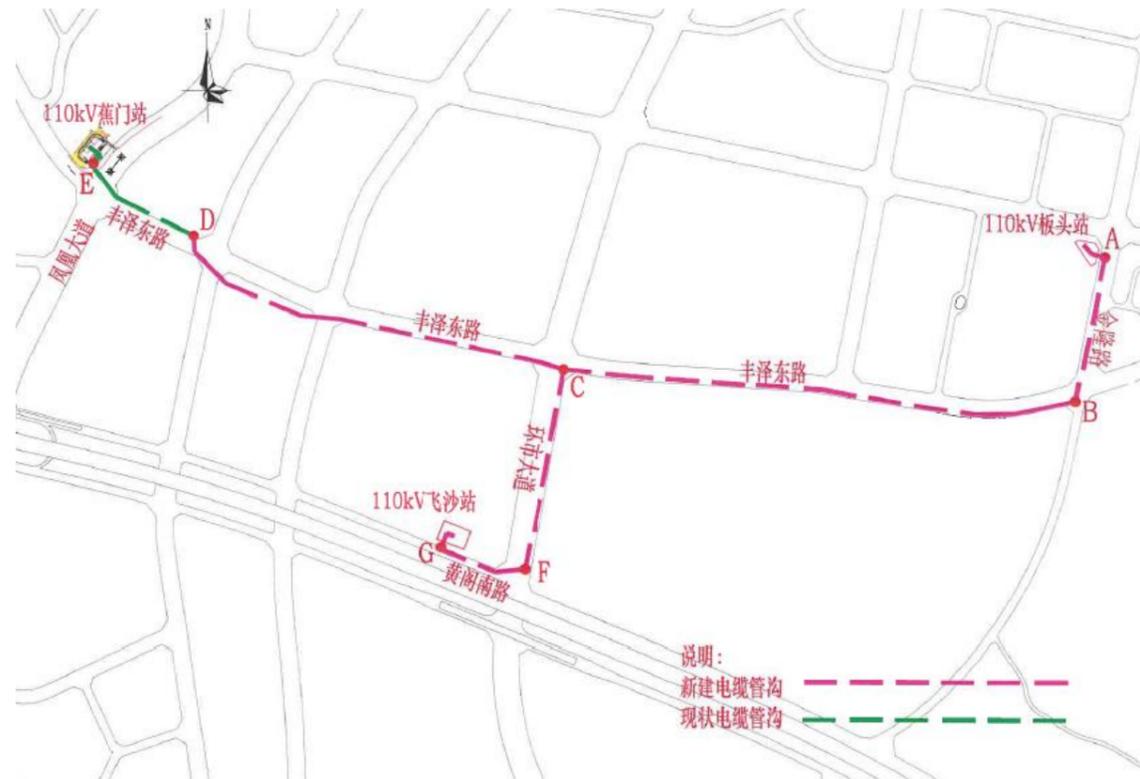


图 3.2.4 板头变电站配套电力管廊需求（2023 年 11 月 23 日）

## 3.4 电力需求预测

南沙区南沙街蕉门河中心区东部作为南沙城市发展的起步区域，也是南沙的行政中心、商业中心、文化中心和居住中心，这里聚集着南沙大部分城市配套，是南沙真正意义上的城市中心。

根据南沙供电局提供资料，板头站近区近期大宗负荷用电需求项目主要为住宅用电，近区内报装负荷共计约 216.89MVA，用电负荷潜力巨大。

### 3.4.1 广州市电力需求预测

根据《广州市国土空间总体规划（2018—2035 年）》（以下简称《总规》），广州市的城市定位与性质为广东省省会，国家重要中心城市、历史文化名城，国际综合交通枢纽、商贸中心、科技创新中心，逐步建设成为中国特色社会主义引领型全球城市。参考《广州“十四五”智能电网规划（第二卷 输电网规划）》的研究成果，预测至 2025 年、2030 年、2035 年，广州市全社会用电量分别为 1340 亿 kWh、1500 亿 kWh、1580 亿 kWh，“十四五”、“十五五”、“十六五”五年年均增长率分别为 5.1%、2.3%、1.0%；预测至 2025 年、2030 年、2035 年，广州市全社会最高供电负荷分别为 26600MW、30500MW、32400MW，“十四五”、“十五五”、“十六五”年均增长率分别为 5.7%、2.8%、1.2%。广州电力需求预测结果见下表所示。

广州市电力需求预测结果 单位：MW

项目	2025 年	2030 年	2035 年
全社会用电量	1340	1500	1580
增长率	5.1%	2.3%	1.0%
最高供电负荷	26600	30500	32400
增长率	5.7%	2.8%	1.2%

备注：2025 年、2030 年、2035 年分别为十四五、十五五、十六五年均增长率，下同。

### 3.4.2 南沙区电力需求预测

根据《广州南沙深化面向世界的粤港澳全面合作总体方案》，南沙区肩负深化粤港澳全面合作的使命，建设成立足湾区、协同港澳、面向世界的重大战略性平台，实现在粤港澳大湾区建设中更好发挥引领带动作用的目标。

南沙区是国家促进粤港澳大湾区协调协同、高质量发展的核心平台，将建成国家实施“一带一路”倡议的新支点、粤港澳大湾区高质量发展的新引擎、绿色智慧宜居新城的新样板、现代化治理的新示范。根据广州局反馈资料，预测至 2025 年，南沙区最高用电负荷为 2200MW，“十四五”期间年均增长率为 11.5%；预测至 2030 年，南沙区最高用电负荷为 2751MW，“十五五”期间年均增长率为 4.6%；预测至 2035 年，南沙区最高用电负荷为 3317MW，“十六五”期间年均增长率为 3.8%。南沙区电力预测结果见下表。

南沙区电力需求预测结果 单位：MW

	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2030 年	2035 年

项目	实绩			预测				
	1275	1377	1524	1785	2030	2200	2751	3317
最高用电负荷	1275	1377	1524	1785	2030	2200	2751	3317
增长率		8.0%	10.7%	17.1%	13.7%	11.5%	4.6%	3.8%

备注：2025 年、2030 年、2035 年分别为十四五、十五五、十六五年均增长率，下同。

### 3.5 电力平衡

#### 3.5.1 电力平衡原则

根据电力需求预测、小火电退役情况、电源规划，进行电力平衡分析，电力平衡分析主要原则考虑如下：

- 1) 选取夏季最大负荷日进行电力平衡；
- 2) 统调煤电、核电、抽水蓄能电站的可利用容量均按装机容量考虑，调峰气电夏季可利用容量按装机容量的 90%考虑，燃气热电联产燃气机组夏季可利用容量按装机容量的 80%考虑（供热工况），9E 及以下气电的可利用容量按装机容量的 80%考虑；
- 3) 生物质电源可利用容量取装机容量的 50%；
- 4) 根据《南方电网“十四五”输电网规划系统设计》提出的原则，储能可利用容量取配置容量的 10%；
- 5) 受设备老化、燃料供应、气温及其他因素影响，非统调小火电可利用容量取装机容量的 80%；
- 6) 当年 9 月份及以后投产电源不参与当年夏大平衡；
- 7) 考虑广州经济发展速度较快，全市 220kV 电网容载比按 1.9 考虑。

#### 3.5.2 广州市电力平衡分析及变电容量测算

根据上述平衡原则，结合广州市电力需求预测、电源规划和电网规划情况，2023~2035 年夏大方式下广州市电力平衡结果详见下表。

从广州市 110kV 及以下电网电力平衡可以看出，随着电力需求的平稳增长，广州市 110kV 及以下电网存在较大的电力缺额。计及现有核准及规划电源，2025 年、2030 年和 2035 年广州市 110kV 及以下电力缺额分别为 26296MW、29955MW、31855MW。按容载比 1.9 考虑，2025 年、2030 年、2035 年广州电网需 220kV 变电容量 49277MVA、56160MVA、59770MVA，扣除现有 220kV 变电容量，仍存在

变电容量缺额 8597MVA、15480MVA、19090MVA。为了保障广州市的电力供应需要，保障经济发展，有必要加强广州市 220kV 电网的建设，新增 220kV 变电容量以满足需求。

广州市 220kV 变电容量测算表 单位：MVA MW

序号	项目	2023 年	2024 年	2025 年	2030 年	2035 年
一、	供电最高负荷	23781	25279	26600	30500	32400
二、	220kV 用户站负荷	610	610	610	369	369
三、	110kV 电源装机容量	1329	1629	1794	1794	1794
1、	水电	48	48	48	48	48
2、	气电	357	357	522	522	522
3、	生物质	924	924	924	924	924
4、	光伏	0	300	300	300	300
四、	110kV 以下电源装机容量	1135	1189	1189	1189	1189
五、	110kV 电源可利用容量	767	782	914	914	914
1、	水电	19	19	19	19	19
2、	气电	286	286	418	418	418
3、	生物质	462	462	462	462	462
4、	光伏	0	15	15	15	15
六、	110kV 及以下电力盈亏	-23624	-25107	-26296	-29955	-31855
七、	需 220kV 降压变电容量	44175	46839	49277	56160	59770
八、	现有 220kV 变电容量	40680	40680	40680	40680	40680
九、	需新增 220kV 变电容量	3495	6159	8597	15480	19090

#### 3.5.3 南沙区电力平衡分析及变电容量测算

根据上述平衡原则，结合南沙区电力需求预测、电源规划和电网规划情况，2023~2035 年夏大方式下南沙区电力平衡结果详见下表。从南沙区 110kV 及以下电网电力平衡可以看出，随着电力需求的平稳增长，南沙区 110kV 及以下电网存在较大的电力缺额。计及现有电源，2025 年、2030 年和 2035 年南沙区 110kV 及以下电力缺额分别为 2125MW、2676MW 和 3242MW。按容载比 1.9 考虑，2025

年、2030 年、2035 年南沙电网需 220kV 变电容量 4038MVA、5084MVA、6160MVA，扣除现有 220kV 变电容量，仍存在变电容量缺额 858MVA、1904MVA、2980MVA。因此，为了保障南沙区的电力供应需要，保障经济发展，有必要加强南沙区 220kV 电网的建设，新增 220kV 变电容量以满足需求。

南沙区 220kV 变电容量测算表 单位：MVA MW

序号	项目	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2030 年	2035 年
一、	用电最高负荷	1524	1785	2030	2200	2751	3317
二、	在运及核准电源	150	150	150	150	150	150
1、	110kV 电源	150	150	150	150	150	150
1)	大岗电厂	50	50	50	50	50	50
2)	第四资源热力二期（大岗）	100	100	100	100	100	100
2、	110kV 以下电源	21	21	21	21	21	21
四、	在运及核准电源可利用容量						
1、	110kV 电源	75	75	75	75	75	75
1)	大岗电厂	25	25	25	25	25	25
2)	第四资源热力二期（大岗）	50	50	50	50	50	50
六、	110kV 及以下电力盈亏	1449	1710	1955	2125	2676	3242
七、	需 220kV 降压变电容量	2753	3249	3715	4038	5084	6160
八、	现有 220kV 变电容量	3180	3180	3180	3180	3180	3180
九、	需新增 220kV 变电容量缺额		69	535	858	1904	2980

### 3.6 电网建设规划

#### 3.6.1 电源建设规划

(1) 退役电源计划：根据《广州“十四五”智能电网规划》，广州市退役机组情况如下：

##### 1) 恒运 C 厂

恒运 C 厂地处广州市黄埔区，总装机容量为 420MW，以 220kV 电压等级接入增城片区，该电厂计划于 2023 年 9 月退役。

##### 2) 珠江电厂

珠江电厂地处广州市南沙区，总装机容量为 1280MW，以 220kV 电压等级接入狮洋片区。广州珠江电厂 2×600MW 级煤电环保替代项目计划 2023 年底拆除原有#1、#2 号机组，2025 年底在原有场地上投产第一台 600MW 级超超临界燃煤发电机组；2026 年拆除原有#3、#4 号机组，2028 年底在原有场地上投产第二台 600MW 级超超临界燃煤发电机组。

(2) 规划电源情况

“十四五”及中长期广州市 110kV 及以上电源规划情况见下表。

“十四五”及中长期广州市 110kV 及以上规划电源情况 单位：MW

序号	规划电厂名称	地区	装机构成	装机容量	电压等级	预计投产日期
1	东恒气电	黄埔	2×460	920	220kV	2023.6
2	珠江 LNG 二期	南沙	2×660	1320	220kV	2023.8-2023.9
3	广州知识城恒运天然气发电	黄埔	2×460	920	220kV	2024.6
4	白云气电	白云	2×460	920	220kV	2024.7-2024.9
5	黄埔 B 气电	黄埔	1×600	600	220kV	2024.12
6	旺隆气电	增城	2×460	920	220kV	2025.1-2025.4
7	番禺气电	番禺	3×480	1440	220kV	2027
8	大唐从化气电	从化	2×460	920	220kV	2028
9	花都赤坭“碳谷小镇”渔光互补	花都	1×220	320	110kV	2023.12
10	白云天然气分布式能源站	白云	3×15	45	110kV	2024.12

#### 3.6.2 电网建设规划

根据广州电网规划最新研究成果，2023~2025 年南沙区电网规划如下：

(1) 新建 220kV 鳧洲站，主变容量为  $2 \times 240\text{MVA}$ ，配套线路工程新建 2 回至合兴站，2 回至珠江电厂，预计 2023 年底投产，其中鳧洲至珠江电厂双回线路 2025 年投产。

(2) 规划新建 220kV 庆盛枢纽站，主变容量为  $2 \times 240\text{MVA}$ ，配套线路工程解口乌洲~番禺双回线路，预计 2023 年底投产。

(3) 规划新建 220kV 珠江 LNG 二期电厂，装机容量为  $2 \times 600\text{MW}$ ，配套线路工程新建 2 回至牛角，2 回至重基，预计 2023 年投产。

(4) 规划新建重基~合兴第二回通道，线路导线截面为  $2 \times 630\text{mm}^2$ ，线路长度为 16km，预计 2024 年底投产。

#### 1) 高压变电站近期建设

“十四五”期间，南沙区规划新建 500 千伏开关站 1 座、220 千伏变电站 5 座、110 千伏变电站 17 座。

#### 2) 电力廊道近期建设

“十四五”期间，南沙区规划新建电缆沟 104.7 千米，新建电缆隧道 35.1 千米。电缆隧道主要分布在庆盛大道、南沙大道、连溪大道、黄阁大道、凤凰大道、万新大道、龙穴大道、万环西路、万龙大道、桂阁大道、中船中路、鱼窝头大道、市南大道、环市大道、灵新大道等城市主干道，其余城市道路敷设不同回路数的电力管沟。

### 3.7 项目产出方案

本项目建设规模为新建 3 回 110 千伏电力管沟，涉及金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路，总长约 3.412 千米。主要建设内容为道路工程、交通工程、绿化工程、电力管廊工程等。

拟建的板头站主要供电范围为广州市南沙区南沙街蕉门河中心区东部以及周边区域，供电区域为：东至黄山鲁，南至大涌桥，西至蕉门河，北至金洲涌，供电面积 4.7km<sup>2</sup>。

板头站的建设，可以缓解周边 110kV 飞沙变电站供电压力，解决飞沙站主变负载率不满足 N-1 的问题，提高供电可靠性和供电质量，完善网架结构，减少供电线损，满足南沙街区域负荷增长的需要，保证本区域的顺利开发和各投资项目的实施，促进地区社会经济的发展。

## 第四章 项目选址与保障要素

### 4.1 项目选址

本项目位于广州市南沙区南沙街，金隆路、丰泽东路、环市大道，黄阁南路。

#### 4.1.1 选址的基本原则

针对不同项目确定具体的选址原则，本项目为电力管廊工程，其选址原则为规划符合性，即符合规划要求。

#### 4.1.2 选址分析

本项目为电力管沟工程，具体敷设于现状车行道慢车道及侧绿化带下，其选址明确，本项目不涉及新增建设用地及用地报批费。

#### 4.1.3 征地拆迁

根据广州南沙开发区土地开发中心《关于板头变电站配套电力管廊工程用地征收储备成本费用的函》：根据贵单位提供红线，板头变电站配套电力管廊工程用地占地约 7.37 亩，其中涉及国有住宅用地 4140 平方米(折合约：6.2 亩)，按照 8000 元/平方米计算约需 3312 万元；剩余 1.17 亩用地为历史征收用地，按照 1.2 万元/亩计算约需 1.4 万元，综上板头变电站配套电力管廊工程用地征收储备成本费用为 3313.4 万元，(具体费用以实际发生为准)。以上费用不包含土地平整、用地报批等其他费用，项目如通过划拨方式供地，具体土地综合开发费以申请储备用地时点核算为准。

本项目板头变电站配套电力管廊工程，不涉及拆迁内容。

金隆路电力管廊位于金隆路侧绿化带内，管廊采用基坑支护明挖施工。

丰泽东路电力管廊位于丰泽东路车行道慢车道内，管廊采用基坑支护明挖施工。

环市大道电力管廊位于环市大道侧绿化带内，管廊采用基坑支护明挖施工。

黄阁南路电力管廊位于道路外侧绿地内，管廊采用基坑支护明挖施工。

### 4.2 项目建设条件

#### 4.2.1 自然地理位置

南沙街隶属于广东省广州市南沙区，地处南沙区东南部，东至东莞市虎门镇隔江相望，南邻蕉门水道入海，西与黄阁镇相邻，北与黄阁镇接壤，区域总面积 44.97 平方千米。

南沙区地形中间高、四周低，地貌类型有低山、丘陵、台地、平原和滩涂，其中低丘台地占总面积 47%，平原占 53%。区内最高点黄山鲁山海拔 295 米。



图 4.2.1 区域位置图

#### 4.2.2 气候气象

南沙区属于亚热带季风性海洋气候，温暖、多雨、湿润，夏长冬短，夏季时段超过六个月。四季气候可概括为，夏无酷热，冬无严寒，春常阴雨，秋高气爽。南沙区年平均气温 22.6℃，最冷月平均气温 14.3℃（1 月），最热月平均气温 28.9℃（7 月），历年极端最高气温 37.2℃（2016 年 7 月 9 日），极端最低气温 2.2℃（2016 年 1 月 24 日）。雨量充沛，分布不均，雨量相对集中在汛期，年平均雨量 1673.1 毫米，其中 4~9 月降雨量 1354.9 毫米，占全年降水量的 81%。年平均相对湿度为 77%，最小相对湿度 9%。全年日照 1651.7 小时，年平均风速为 2.1 米/秒，最多风向东南偏南风。年蒸发量为 1670.8 毫米，年雷暴日数 72.2 天。夏秋常有热带气旋影响，平均每年约有 3~4 个。

#### 4.2.3 场地建设条件

##### 4.2.3.1 金隆路现状情况

金隆路道路呈南北走向，设有多个公交站，可以换乘多条公交线路，周边有商业设施、学校、医院等公共服务设施，为居民提供便捷的生活服务，连接进港大道与环市大道西，宽 40m，双向四车道，本项目涉及路段长约 400m。



图 4.2.2 金隆路现状道路航拍图

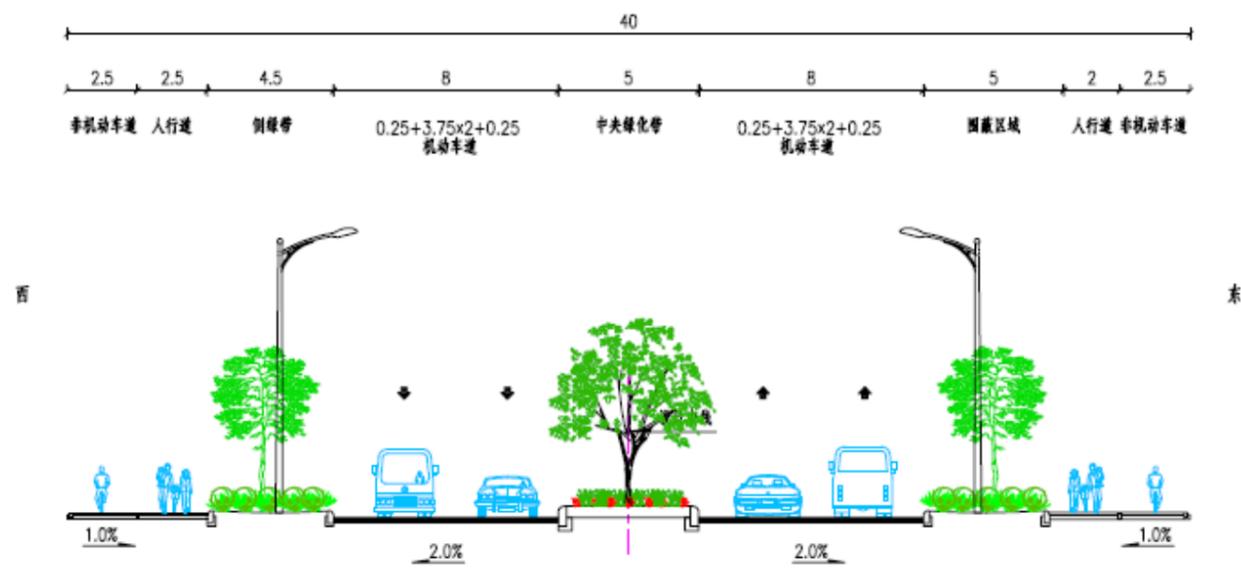


图 4.2.3 金隆路现状道路横断面图

4.2.3.2 丰泽东路现状情况

丰泽东路道路呈东西走向的道路，是广州市南沙区的一条主要道路，交通便利，周边设施完善，连接了多个重要地点，是南沙区居民和游客出行的重要通道，连接金隆路与凤凰大道，宽 40m，双向六车道，本项目涉及路段长约 2200m。



图 4.2.4 丰泽东路现状道路航拍图

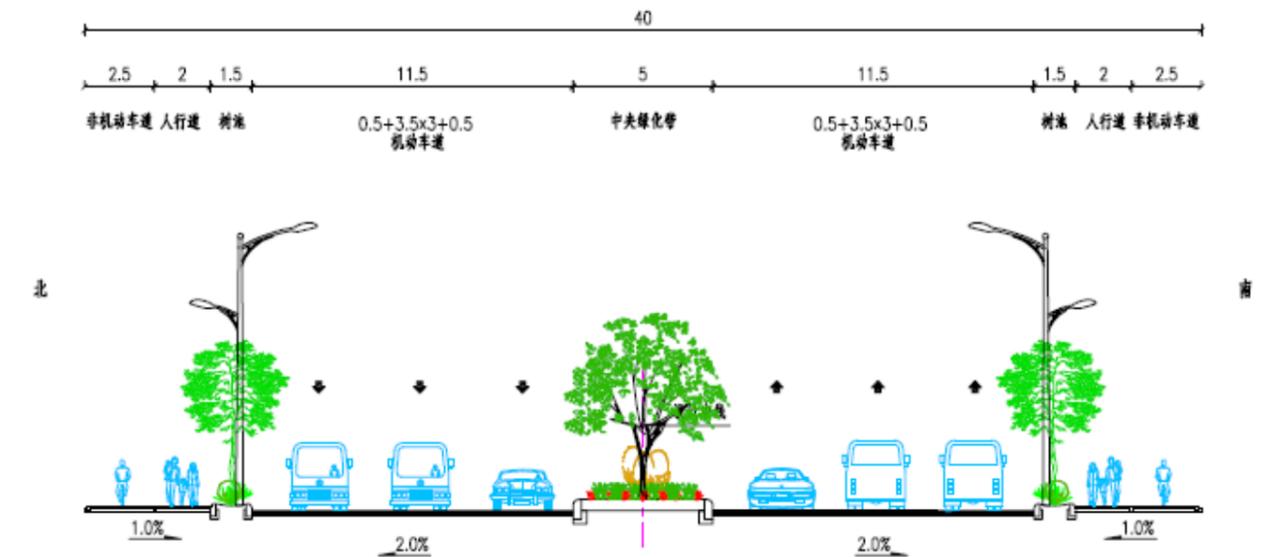


图 4.2.5 丰泽东路现状道路横断面图

### 4.2.3.3 环市大道现状情况

环市大道是广州市南沙区的一条重要主干道，呈现半环状，沿途与多条重要道路相交，连接南沙区内的多个关键区域。道路周边分布着丰富的商业设施和公共服务设施，包括购物中心、学校、医院等，为居民和游客提供了便捷的生活和出行条件。本项目涉及路段宽 60m，双向六车道，长约 480m。



图 4.2.6 环市大道现状道路航拍图

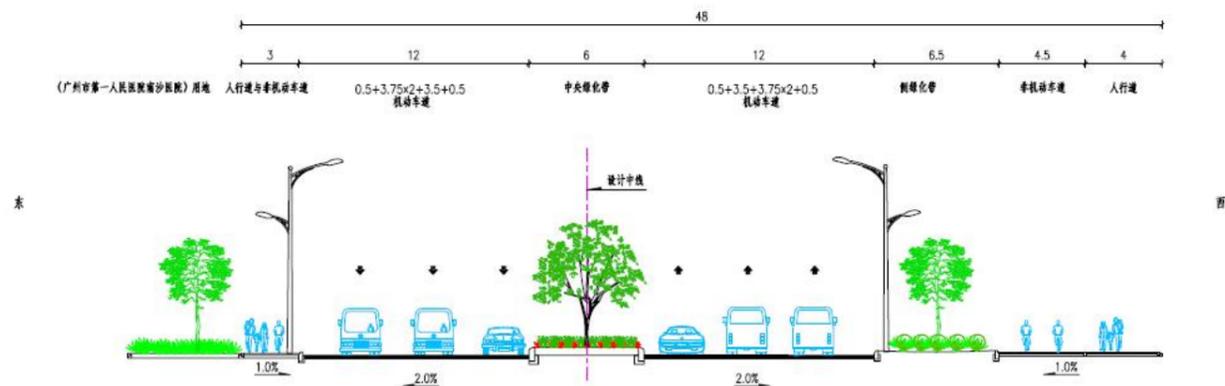


图 4.2.7 环市大道现状道路横断面图

### 4.2.3.4 黄阁南路现状情况

黄阁南路呈东西走向，西起亭角立交，东止环市大道西，周边有多个交通站点和公交线路，如梅山工业区、亭角村等站点，以及南沙 6 路、南沙 55 路等公交线路，为居民和游客提供了便捷的交通服务。本项目涉及路段宽 22m，单向三车道，长约 240m。

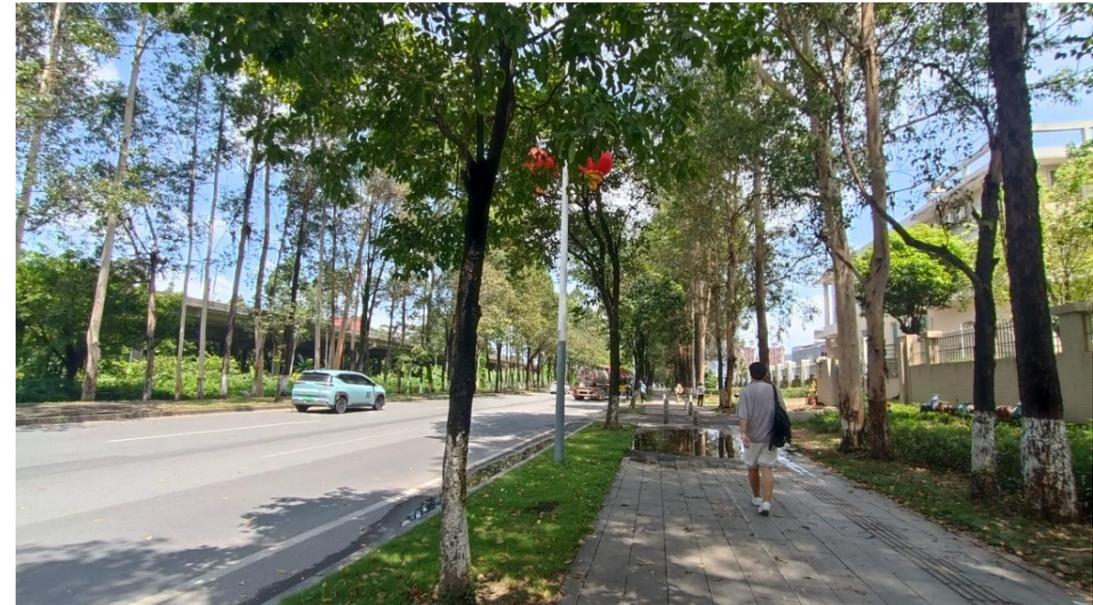


图 4.2.8 黄阁南路现状道路航拍图

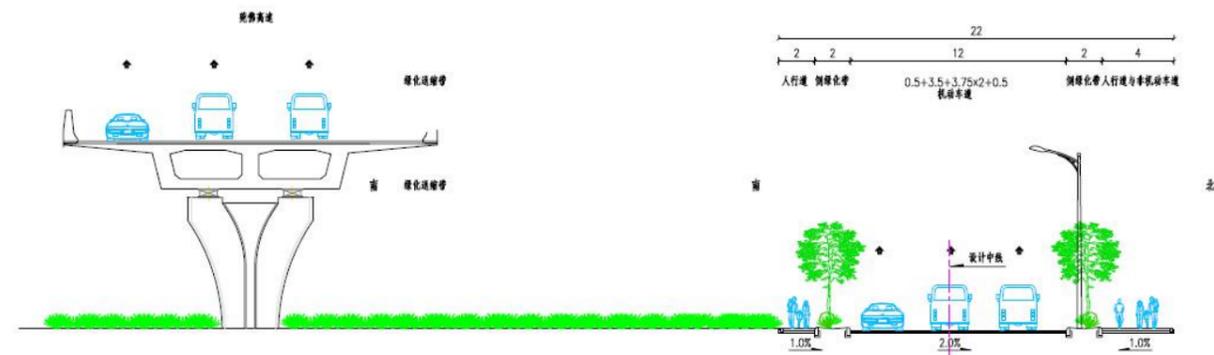


图 4.2.9 黄阁南路现状道路横断面图

### 4.2.3.5 项目沿线河涌情况

项目沿线涉及 1 条河涌，为蕉门河，目前河涌宽度约 90 米，河岸部分已整治，河涌现状采用放坡形式，河岸存在部分树木。沿着河岸两侧存在防护绿地。

防洪方面：蕉门河最高洪水位 6m（广州高程），项目主线道路最低点高程应不小于 6m。

### 4.2.3.6 地下管线

#### (一) 金隆路现状管综及现状地下管线情况

根据现场踏勘，现状金隆路道路宽度为 40m，分别有燃气管、通信管、给水管、污水管、雨水管、电力管，道路沿线现状管线较多。

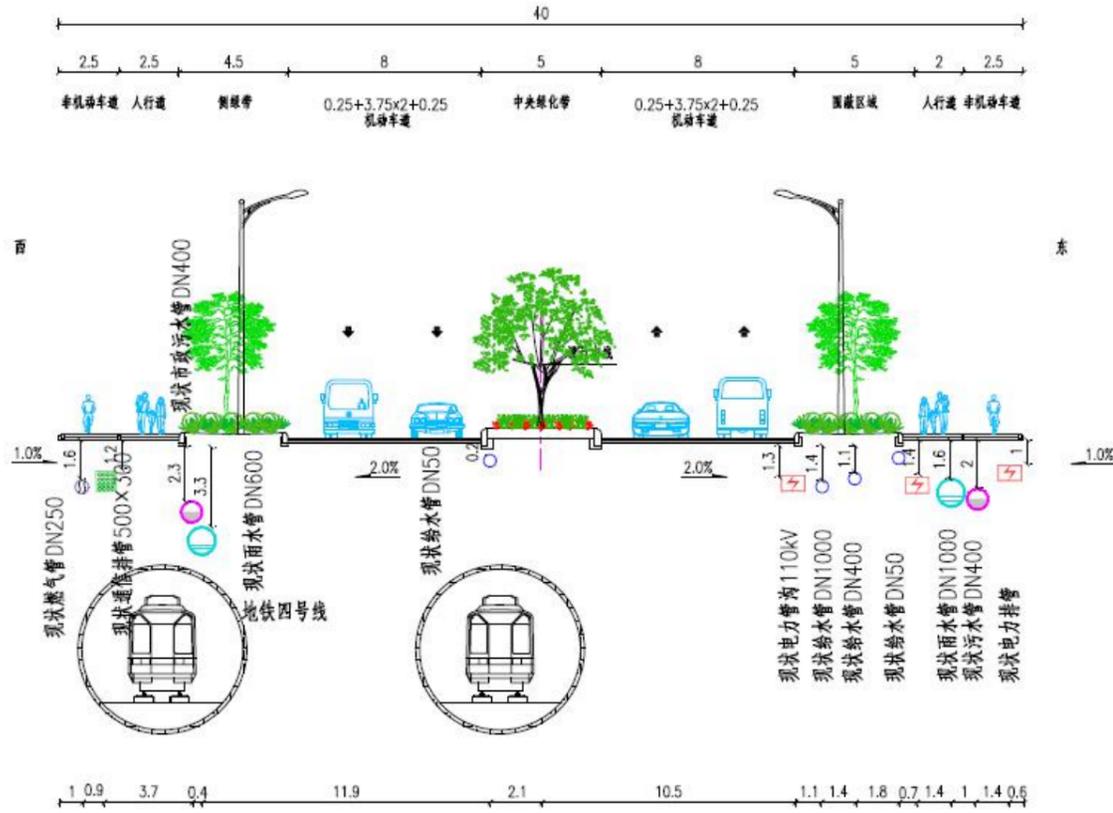


图 4.2.10 金隆路现状管综线横断面布设图



图 4.2.13 现状箱变



图 4.2.14 现状雨水井

#### (二) 丰泽东路现状管综及现状地下管线情况

根据现场踏勘，现状丰泽东路道路宽度为 40m，分别有给水管、燃气管、通信管、给水管、污水管、雨水管、电力管沟等管线，道路沿线现状管线较多。

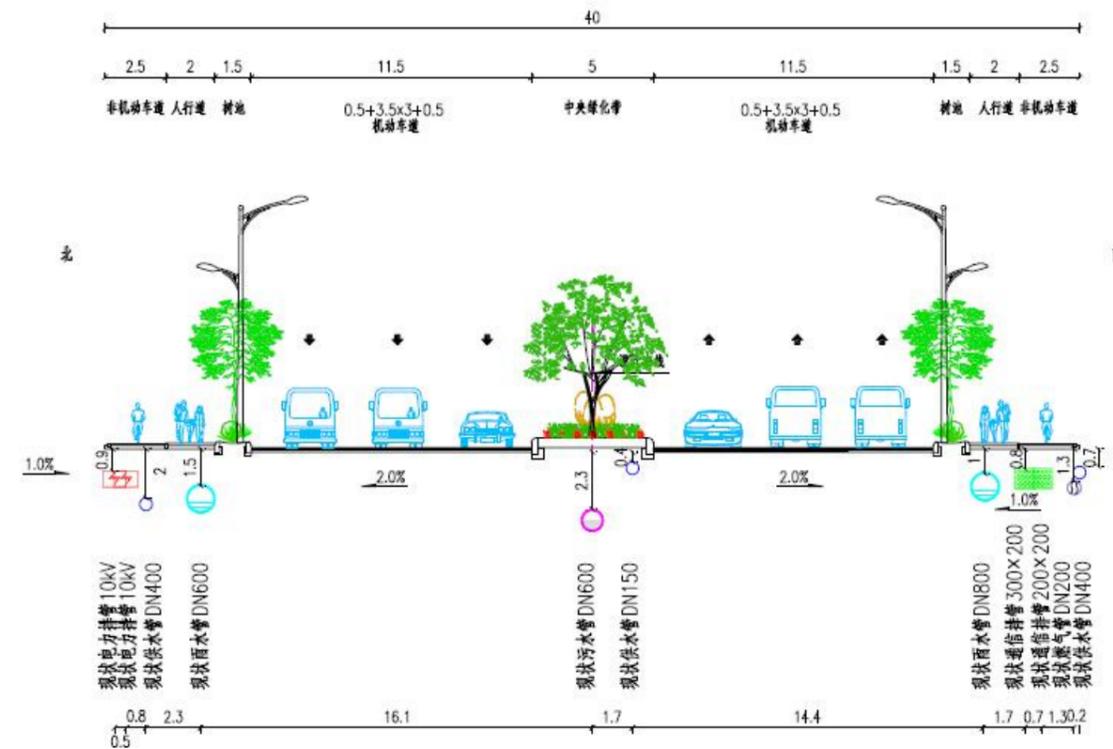


图 4.2.15 丰泽东路现状管综线横断面布设图



图 4.2.11 现状低压电缆



图 4.2.12 现状地下燃气管



图 4.2.16 现状地下电力管线



图 4.2.17 现状地下通信管线



图 4.2.18 现状给水管线



图 4.2.19 现状地下燃气管线



图 4.2.20 现状地下雨水管线



图 4.2.21 现状地下污水管线

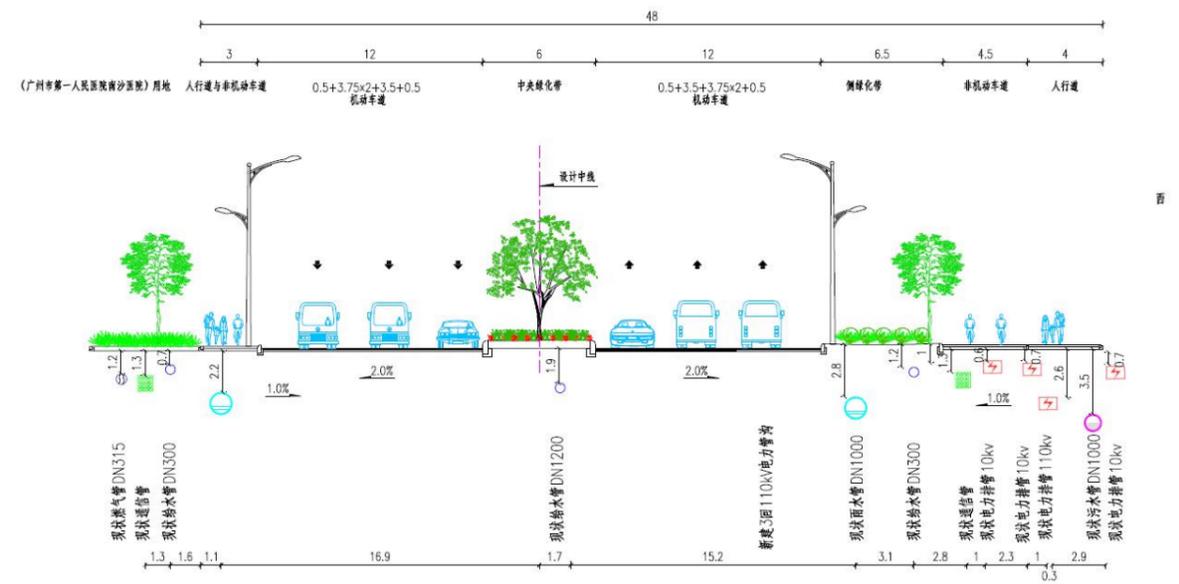


图 4.2.22 环市大道现状管综线横断面布设图



图 4.2.23 现状通信设施



图 4.2.24 现状地下燃气管线

(三) 环市大道现状管综及现状地下管线情况

根据现场踏勘，现状环市大道道路宽度为 48m，分别有给水管、燃气管、通信管、给水管、污水管、雨水管、电力管沟等管线，道路沿线现状管线较多。



图 4.2.25 现状给水水表组



图 4.2.26 现状消防设备



图 4.2.28 现状地下电力管线



图 4.2.29 现状 110kV 飞沙站

(四) 黄阁南路现状管综及现状地下管线情况

根据现场踏勘，现状黄阁南路道路单侧宽度为 22m，分别有雨水管、通信管、污水管、雨水管、电力管沟，道路沿线现状管线较多。

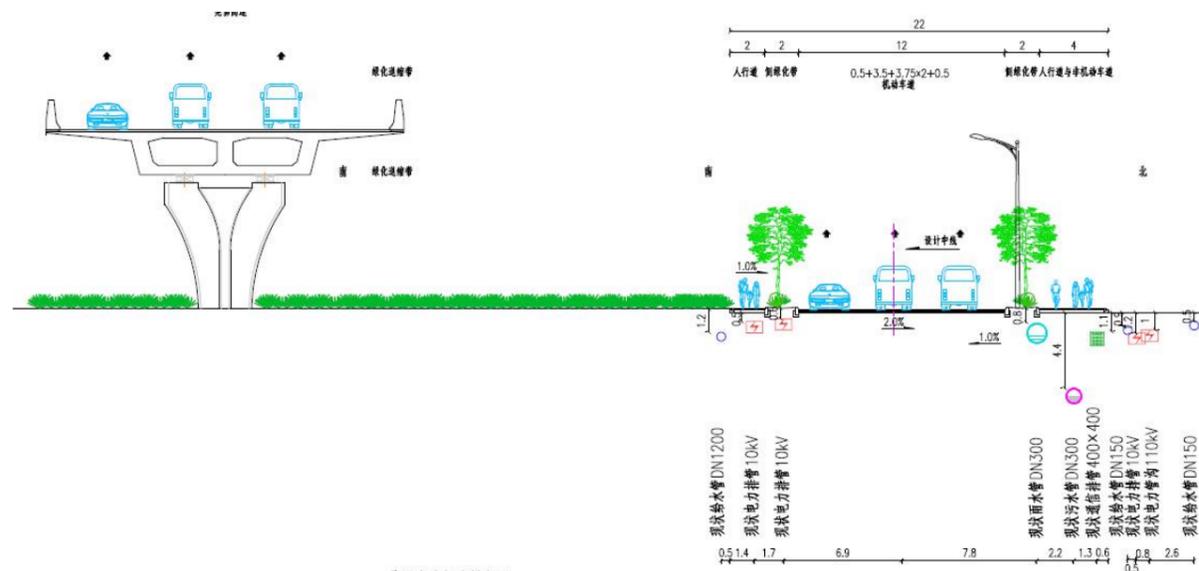


图 4.2.27 黄阁南路现状管综线横断面布设图



图 4.2.30 现状地下电力管线



图 4.2.31 现状雨水井

4.2.3.7 现状树木调查分析

本项目现状主要常绿树种为桃花心木、小叶榄仁、高山榕、垂叶榕、细叶榕、橡胶榕、香樟、银海枣、加拿利海枣、蒲葵；主要观花树种为大腹木棉、红花木棉。现状植物主要色调为绿色调，少量区域点缀开花植物。



图 4.2.32 现状绿化情况

#### 4.2.3.8 现状照明设施调查分析

根据现场踏勘，目前金隆路内道路路灯照明设施比较齐全，路灯杆高度约 8 米。路灯灯杆间距按约 24m 布设。



图 4.2.33 金隆路现状照明情况

根据现场踏勘，目前丰泽东路道路路灯照明设施比较齐全，道路为双向六车道，路灯杆高度约 12 米。路灯灯杆间距按 36m 布设。

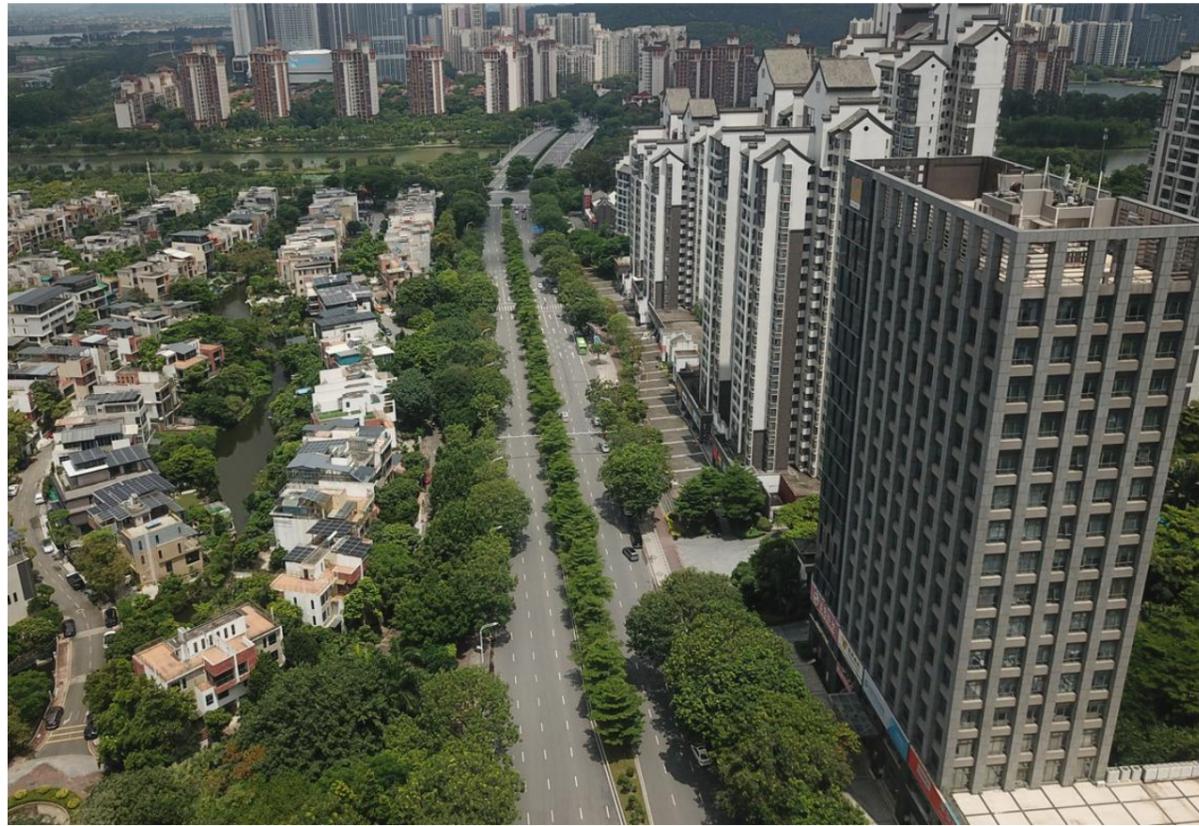


图 4.2.34 丰泽东路现状照明情况

根据现场踏勘，目前环市大道道路路灯照明设施比较齐全，道路为双向六车道，路灯杆高度约 12 米。路灯灯杆间距按 36m 布设。



根据现场踏勘，目前黄阁南道路路灯照明设施比较齐全，道路为单向三车道，路灯杆高度约 12 米。路灯灯杆间距按 36m 布设。



图 4.2.35 丰泽东路现状照明情况



图 4.2.36 黄阁南路现状照明情况

#### 4.2.4 区域地质

##### 4.2.4.1 地层岩性

据区域地质资料及收集场地附近资料显示,拟建工程区主要地层岩性如下:第四系全新统人工填土层(Q4 m1)、全新统海陆交互相沉积层(Q4 mc)、燕山期侵入花岗岩(γ)和白垩系砾岩(K)。根据岩土层的成因、岩性和状态自上而下划分为:

第四系全系统人工填土层(Q4 m1)

①人工填土层(Q4m1)

②海陆交互相沉积层(Q4mc)

淤泥质粉质粘土:深灰色,饱和,流塑—软塑,局部夹薄层粉细砂,在拟建项目场地最大揭露厚度可达30.00m左右。

粉质粘土:土黄色、褐黄色、灰黑色,可塑,局部偏软塑,土质不均匀,具砂感。

中粗砂:黄色、褐黄色、灰色,饱和,稍密为主,局部松散、中密,主要成分为石英长石,分选性差,级配较好,粒径不均匀。在拟建项目场地平均厚度5.00m左右,局部缺失该地层,分布不均匀。

③残积层(Qe1)

砂质粘性土:褐红色、黄褐色,硬塑—坚硬,局部夹少量碎块,为花岗岩风化残积土,遇水易软化崩解。

④燕山期侵入花岗岩(γ)和白垩系砾岩(K)

全风化花岗岩:棕黄色、褐黄色,原岩结构已基本破坏,遇水易软化崩解,风化不均匀,夹有强风化岩块。

强风化花岗岩:褐黄色,原岩结构已大部分破坏,呈半岩半土状,碎块状,风化裂隙很发育,遇水易软化、崩解,风化不均匀,夹有较多中风化碎块。

中风化花岗岩:灰白色,青灰色,呈短柱状,块状、碎块状,矿物成分为石英、长石及少量云母,中粒结构,块状构造节理裂隙较发育,RQD约为35~60%。

该层岩石坚硬程度分类为较硬岩~坚硬岩,岩体完整程度分类为较破碎~较完整,岩体基本质量等级分类为III~IV级。

全风化砾岩:棕黄色,红褐色,坚硬土柱状,原岩结构已基本破坏,矿物成分除少量石英外,已基本风化成土,泡水易软化。该层层厚2.00~4.50m。

土状强风化砾岩:红褐色,半岩半土状,原岩结构大部分破坏,矿物主要成分为石英、长石及粘土矿物,风化不均匀,泡水易软化。

碎块状强风化砾岩:红褐色,碎块状,原岩结构大部分破坏,矿物主要成分为石英、长石及粘土矿物,风化不均匀,碎块较硬,手难掰断,泡水易软化。

中风化砾岩:红褐色,短柱状、块状,原岩结构部分风化,风化裂隙很发育,矿物主要成分为石英、长石及粘土矿物,该层岩石坚硬程度分类为软岩,岩体完整程度分类为较破碎,岩体基本质量等级分类为IV级。

##### 4.2.4.2 地形、地貌

本工程区域地貌单元为海陆交互相沉积地貌,地形平坦开阔,地势较低,地形起伏小,现状地貌主要人工改造地貌,为现状道路,建构筑物密集,地下管网密集,河涌呈网格状分布其中,交通方便。

##### 4.2.4.3 水文地质条件

1)填土层的上层滞水:主要赋存于杂填土层中,水量不大,补给来源主要为大气降水垂直补给下渗补给,补给量受季节的影响明显。

2)孔隙水:主要赋存于杂填土、中粗砂内,属于孔隙性潜水,补给来源为大气降水、地表水及上层滞水的渗入补给,向河流和深部运移排泄。淤泥质粉质粘土、粉质粘土、残积土砂质粘性土)及全、强风化岩的节理裂隙中;层内孔隙水水量小,渗透速度慢。勘察时揭露的地下水以地下水为主,初见水位与稳定水位相差无几,根据既有资料地区年地下水位变幅在1.00~3.00m。

3)岩层中的裂隙水:主要赋存于基岩裂隙中,基岩岩性主要为花岗岩、砾岩,地下水的赋存条件与岩性、构造、岩石风化程度、裂隙发育程度和性质等有关。从勘察资料分析,中风化带裂隙较发育,局部岩石较破碎,地下水赋存条件相对较好,一般透水性较强,富水性好。在节理、裂隙发育,且为张性裂隙的层段、风化深槽位置一般透水性好,地下水量丰富,应特别引起重视。主要补给来源为垂直渗透补给及地下水侧向补给。

##### 4.2.4.4 不良地质作用和地质灾害

地震液化：拟建场地存在砂层，为中粗砂。砂层富水性较强，稳定性较差，可能发生砂土液化等不良地质作用。

#### 4.2.4.5 地震效应

##### 1) 场地的抗震设防烈度及场地设计基本地震加速度值

按国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）附录 A.0.19 条，抗震设防烈度为 7 度，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s 设计地震分组为第一组，基本地震动峰值加速度为 0.10g。

地震效应：场地内局部分布的淤泥质粉质粘土属于高压缩性、灵敏度较高的欠固结软土，附近项目实测该层的剪切波速大于 80m/s，根据《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ83-2011）第 6.3.4 条的相关规定，可不需要进行震陷分析。

#### 4.2.4.6 特殊性岩土

##### 1) 填土层

本场地陆域广泛分布有填土层，灰褐色，稍湿，松散~稍密，以回填粘性土、砂土、碎石和建筑垃圾为主，成分不均匀，硬物质含量大于 35%，填垫年限一般大于 5 年。土质不均匀，承载力较差，受扰动后结构变化大，设计及施工时应予以注意填土层的结构变化对工程的影响。局部钻孔揭露到填土层中含有碎石、块石或碎砖、砼块等建筑垃圾，硬杂质含量较高，对桩基础施工可能带来不利影响，防治措施：建议进行挖除上部填土层之后，再进行桩基础施工。在灌注桩成孔过程中，容易坍塌，防治措施：建议采用套管或者适当浓度的泥浆进行成孔护壁，避免垮孔、塌孔。本层属于欠固结土层，可能对桩基产生负摩阻力等不利影响，防治措施：可在桩身预计会出现负摩阻力的位置采取使得桩土隔离的特殊措施，常见的方法有在中性点以上部分桩段罩上套管，或在桩身表面涂刷沥青类材料。

##### 2) 软土

本次勘察揭露到的淤泥质土为饱和软土，未完成自重固结，具有含水量高、孔隙比大、压缩性高、抗剪强度低、灵敏度高、承载力低的特点。若作为基槽、基坑侧壁土层时，该类土层自稳能力差，容易造成坑壁失稳、坍塌。采用桩基础方案时，该土层需考虑产生桩侧负摩阻力的影响。

防治措施：可在桩身预计会出现负摩阻力的位置采取使得桩土隔离的特殊措施，常见的方法有在中性点以上部分桩段罩上套管，或在桩身表面涂刷沥青类材料。

该类土层在场地内厚度分布不均，不同地段极易产生不均匀沉降，从而使建筑沉降及受力不均匀，建议必要时对持力层土体进行地基处理或者采用桩基础，穿透软土层，防止不均匀沉降。对于冲（钻）孔灌注桩，在桩基施工过程中，该类土层容易产生缩径、塌孔，应加强护壁措施。对于预制桩，由于孔隙水压力骤升，且不易消散，易产生挤土问题，造成地面隆起，影响周边环境，并引起浮桩问题，应合理安排打桩顺序、控制打桩速率，必要时采取挖防挤沟、打消挤孔等措施。

##### 3) 残积土、风化岩层

花岗岩的残积土、全风化及强风化层具遇水易软化崩解、风化不均匀、层厚变化大等特点。砾岩的全风化及强风化层具遇水易软化、风化不均匀、层厚变化大等特点。

### 4.3 要素保障分析

#### 4.3.1 土地要素保障

金隆路电力管廊位于金隆路侧绿化带内。

丰泽东路电力管廊位于丰泽东路车行道慢车道内。

环市大道电力管廊位于环市大道侧绿化带内。

黄阁南路电力管廊位于道路外侧绿地内。

根据《广州市规划和自然资源局关于板头变电站配套电力管廊工程项目协同会审意见的复函》：

1) 主要位于国土空间规划城镇开发边界内，不涉及生态保护红线，不涉及蓝线、绿线、黄线、紫线。

2) 方案路由在现行控制性详细规划中主要为城市道路用地，局部涉及二类居住用地、公园绿地、河涌和防护绿地。

3) 方案路由位于新修测海岸线向陆地一侧，不涉及海域，不涉及“三调”红树林管理范围和林地管理范围。

4) 方案路由不涉及占用永久基本农田（含重大建设项目占用补划地块）、2023 年现状耕地和 2024 年常态化监测耕地。

5) 方案路由不涉及已公布的传统村落、历史建筑、传统风貌建筑。

6) 方案路由位于地质灾害中易发区域，所属地质灾害类型主要为地面沉降，局部所属地质灾害类型为崩塌、滑坡。不涉及地质公园、地质灾害隐患（风险）点。

#### 4.3.2 资源环境要素保障

本项目不涉及禁建区、自然保护地、野生动物栖息地、饮用水源保护区、蓄滞洪区、生态保护红线。本项目属于城市市政设施建设项目，符合污水水体水环境保护的要求，与大气环境功能区及相关要求、声环境功能区及相关要求不相矛盾。项目施工过程中严格控制污水排放，营运期地面雨水不会对水环境造成不良影响。项目周边各类资源能够承载项目的建设。

项目建成后主要为配套公共设施增加用电。规划供电能力能满足项目的用电需求。

本项目的节能工作重点包括建筑节能、供配电系统节能、照明系统节能、排水系统节能等。项目的节能主要通过采用先进设备、被动节能设计及引导人们行为节能等综合节能措施加以实现。

项目建成后经复核能够满足项目的用水需求。并提倡科学合理节水，依靠科技进步、技术创新节水。在工程建设期间，对使用不符合节水规定器材的工程不予验收，结合海绵城市进行雨水回用，提高水资源环境承载力。

本项目选址不涉及饮用水水源保护区。经核《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》，未禁止本项目选址。

项目实施后，产生的各项大气污染物经治理后均可达标排放，对周边大气环境影响不大。

项目实施后，产生的污水按照污水排放的标准规定，严格执行污染治理措施，达到国家和地区现行排放标准，对所在地区的水环境质量不会造成影响。

项目建设对于区域生态环境的影响处在可控范围内。但要注重对于候鸟等野生动物的监测，降低对于鸟类迁徙和日常活动的影响，在本项目规划建设及运营过程充分考虑野生动物及其栖息地保护需要，并做好相关舆情应对。

## 第五章 项目建设方案

### 5.1 技术方案

本项目为电力管廊工程，其具体技术方案见 5.3 节工程方案。

### 5.2 设备方案

本项目为电力管廊工程，其具体设备方案见 5.3 节工程方案。

### 5.3 工程方案

#### 5.3.1 建设内容及规模

本项目建设规模为新建 3 回 110 千伏电力管沟，涉及金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路，总长约 3.412 千米，本工程专业内容（包括但不限于）：道路工程、交通工程、绿化工程、电力管廊工程等。



图 5.3.1 建设范围平面示意图

电力管廊规模一览表

序号	路段	编号	长度 (km)	管廊建设规模
1	金隆路	A-B	0.387	3 回 110kV
2	丰泽东路	B-D	2.283	3 回 110kV
3	环市大道	C-E	0.570	3 回 110kV
4	黄阁南路	G-F	0.172	3 回 110kV
5	合计		3.412	

#### 5.3.2 采用主要规范与标准

##### (1) 电力专业

《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）；  
《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）；  
《城市电力电缆线路设计技术规定》（DL/T 5221-2016）；  
《城市电力规划规范》（GB/T 50293-2014）；  
《电力电缆用导管技术条件》（DL/T 802.2-2017）；  
《广州供电局配网基建工程标准设计（2023 年版）》；  
《广州电力管沟设计指引》。

##### (2) 结构专业

《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015 版本）；  
《电力电缆隧道设计规程》（DL/T5484-2013）；  
《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；  
《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 版本）；  
《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；  
《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；  
《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）；  
《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；  
《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）；  
《钢结构设计标准》（GB50017-2017）；

《建筑基坑工程监测技术标准》（GB50497-2019）。

### （3）交通专业

《道路交通标志和标线第 4 部分：作业区》（GB5768.4-2017）；  
《城市道路交通设施设计规范（2019 年版）》（GB50688-2011）；  
《道路交通标志板及支撑件》（GB/T23827-2021）；  
《道路交通反光膜》（GB/T18833-2012）；  
《路面标线涂料》（JT/T280-2022）；  
《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；  
《一般工业用铝及铝合金挤压型材》（GB/T6892-2023）；  
《道路交通标志板及支撑件》（GB/T23827-2021）；  
《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》（GB/T3098.1-2010）。

### （4）道路专业

《工程设计标准强制性条文》（城镇建设部分）；  
《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年）；  
《城市道路交通工程项目规范》（GB55011-2021）；  
《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB55019-2021）；  
《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）；  
《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）；  
《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；  
《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；  
《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）；  
《城市道路交通设施设计规范》（GB50688-2011）（2019 版）；  
《无障碍设计规范》（GB50763-2012）（有效条款）；  
《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）；  
《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）；  
《道路交通标志和标线第 1 部分：总则》（GB5768.1-2009）；  
《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）；

《道路交通标志和标线第 3 部分：道路交通标线》（GB5768.3-2009）；  
《道路交通标志和标线第 4 部分：作业区》（GB5768.4-2017）；  
《道路交通标志和标线第 5 部分：限制速度》（GB5768.5-2017）；  
《道路交通标志和标线第 7 部分：非机动车和行人》（GB5768.7-2018）。

### （5）绿化专业

《公园设计规范》（GB51192-2016）；  
《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）（2016 年版）；  
《风景名胜区总体规划标准》（GB/T50298-2018）；  
《城乡建设用地竖向规划规范》（CJJ83-2016）；  
《城市道路绿化设计标准》（CJJ/T 75-2023）；  
《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）；  
《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）。

### （6）排水专业

《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；  
《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；  
《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）；  
《公路排水设计规范》（JTG/TD33-2012）；  
《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ143-2010）；  
《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；  
《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；  
《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；  
《预应力钢筒混凝土管》（GB/T19685-2017）。

### （7）海绵专业

《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；  
《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；  
《雨水集蓄利用工程技术规范》（GB/T50596-2010）；  
《蓄滞洪区设计规范》（GB50773-2012）；

《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；  
《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188-2012）；  
《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；  
《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；  
《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）；  
《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》（2014 年）。

### 5.3.3 技术标准

#### 5.3.3.1 结构设计

##### （1）结构设计标准

设计使用年限：50 年。

结构安全等级：二级。

抗震设计类别为：乙类。

本工程抗震设防烈度为：7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第一组。

结构防水等级：二级。

电力管沟结构耐火极限按不低于 1h 考虑。

地基基础设计等级：丙级。

##### （2）结构设计参数

设计荷载：城 A 级。

控制裂缝宽度为：0.2mm。

##### （3）主要工程材料

混凝土：工作井强度等级为 C30。

钢筋：HPB300 级钢和 HRB400 级钢。

钢构件：Q235B。

#### 5.3.3.2 断面设计

##### 1. 布置原则：

（1）电力管廊内部的管线布局、间距要求等应满足管线及附件安装、检修维护和安全运营的要求；

（2）电力管廊断面布置应合理配置电力和通讯线路，预留足够的安全通道，降低事件风险；

（3）电力管廊应充分考虑实用性，合理选择线路走向，确定管道规格，确保管沟的通行能力和维护工作的顺利进行；

（4）电力管廊的布置应考虑电缆的布线距离、角度和跨越等要求，保证电缆不受外力和外界环境的影响。电缆和电线的敷设应符合规定的横截面尺寸和敷设深度要求，电缆和电线应平整、整齐地敷设在沟槽中，并与沟壁保持一定的距离。

（5）按规范和规划要求，并根据道路两侧规划、实际用地情况，确定电力管沟的路由和规格，使本工程的设计经济合理。

（6）电力管廊的布置应综合考虑系统容量、路径长度、施工方式、后期运行和维修便利等因素，做到统筹兼顾、经济合理、安全适用。

（7）电力管廊的布置应符合城市规划的总体要求，宜布置在市政道路红线范围内的东南侧或道路中心绿化带下，在有条件的情况下应布置在人行道或绿化带下。

（8）电力管廊不应平行设于其他管线的正上方或正下方。埋管路段遇横跨车道时两端应设电缆工作井，遇转弯时转角处应设电缆工作井。

（9）工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距应符合规范的要求。当受道路宽度、断面以及现状工程管线位置等因素限制难以满足要求时，应根据实际情况采取安全措施后减少其最小水平净距。

工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距表（单位：m）

Table with 15 columns (1-15) and multiple rows detailing minimum horizontal clearances for various engineering lines (water, sewage, gas, power, communication, etc.) relative to buildings and structures. It includes sub-headers for different types of lines and their specific parameters.

工程管线交叉时的最小垂直净距

Table detailing the minimum vertical clearances between intersecting engineering lines. It lists line types (e.g., water, sewage, gas, power, communication) and provides specific clearance values in meters for various configurations.

2、内部空间控制参数

管线之间需满足安装、检修、更换等最小间距要求、各种管线之间最小间距，并适当预留扩容空间。电力电缆的支架间距应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》（GB50217）的有关规定。通信线缆的桥架间距应符合现行行业标准《光缆进线室设计规定》（YD/T5151）的有关规定。

3、横断面形式

根据电力管廊的施工方式，电力管廊断面形式可采用以下类型：

(1) 采用明挖现浇施工时宜采用矩形断面。

根据相关工程经验来看，通常采用矩形断面。采用这种断面的优点在于施工方便，电力管廊的内部空间得以充分利用。

(2) 采用非开挖技术施工（如牵引管法）时宜采用圆形断面。

(10) 当工程管线交叉敷设时，管线自地表面向下的排列顺序宜为：通信、电力、燃气、给水、雨水、污水。给水和排水管线应按自上而下的顺序敷设。

穿越铁路、河道、已建市政道路等需采用非开挖方式避开障碍时，或电力管廊的埋置深度较深，建议采用牵引的施工方法，采用圆形断面。

综合考虑电力管线规模形式、空间控制原则以及管廊实施方案，本工程电力管廊采用以下断面形式。

#### 4、接地设计

(1) 110kV 电力管沟内两侧支架顶端焊接通长 $\Phi 16\text{mm}$  不锈钢圆钢作为接地带，并且沿接地带每隔 30m 各打一根接地极分别位于在沟下两侧，采用排管过路时增设 2 根接地线（ $\Phi 16\text{mm}$  热不锈钢圆钢）分别位于排管两侧。

(2) 接地极采用长 2500mm 的 $\angle 50\times 50\times 5$  不锈钢角钢垂直打入地下，排管与工井、沟连接时，相应的接地线要与工井、沟结构钢筋和接地带连接。接地带、接地极、接地线相互焊接，确保不能有断开，其焊接部位须进行防腐处理。

(3) 电缆沟内，在设置接地极处，需设置接地测试板，要求系统接地电阻不应大于 10 欧姆。

#### 5、管材选择

110kV 电力保护管材料规格采用 MPP 管，为  $D200\times 16\text{mm}+D100\times 8\text{mm}$ ，110kV 牵引管材料规格采用 MPP 管，为  $12\times \text{MPP } D200\times 16\text{mm}+4\times \text{MPP } D100\times 8\text{mm}$ 。

#### 6、支架设计要求

(1) 110kV 电力电缆支架之间间距不大于 1.0m，支架采用双侧交错布置。

(2) 电缆支架的材料选型应符合下列规定：

- 1) 采用钢结构支架；
- 2) 表面光滑，无尖角和毛刺；
- 3) 禁止采用易燃材料制作，符合工程防火要求。

#### 7、标志牌及标准桩设计要求

电缆标志桩牌应每 10 米设置一组，转弯处应适当增加为每 1 米一组，大型标志牌应每 25 米设置一个。

### 5.3.4 电力管廊总体方案

#### 5.3.4.1 总体方案

##### 1、金隆路段（A-B）-路由分析

路由一（东侧侧绿化带）：出站后先排管明挖过路，受限于地铁四号线埋深影响及减少对现状

交通的影响，将电力管沟改成排管放置于道路东侧侧绿化带下（约 240m）敷设，需迁改部分给水及雨水管。

路由一涉铁段横跨长度约 50m，该位置覆土为 3.7 米，需改成排管上穿，并减少覆土。

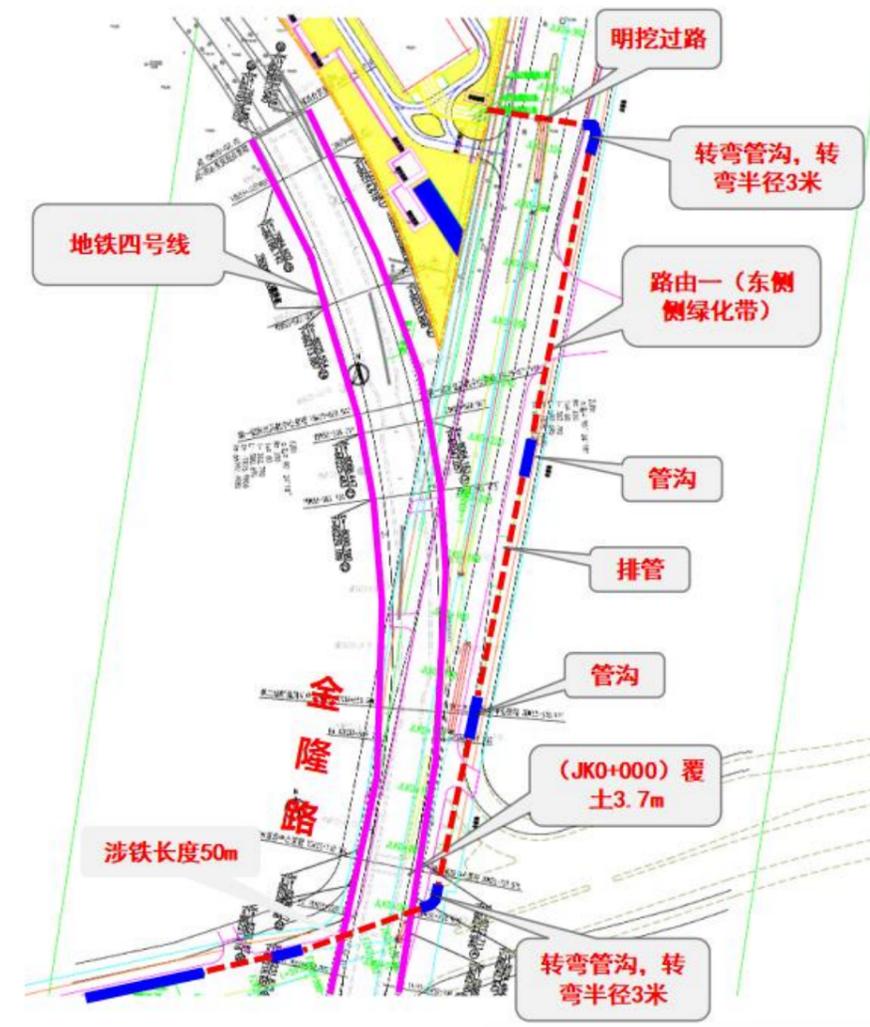


图 5.3.2 金隆路路由一示意图

路由二（东侧慢行系统）：出站后先排管明挖过路，受限于地铁四号线埋深影响及减少对现状交通的影响，将电力管沟改成排管放置于道路东侧侧慢行系统下（约 240m）敷设，需迁改部分通信、污水、电力、给水、雨水管，迁改后管位，只能敷设于车行道下。

路由二涉铁段横跨长度约 50m，该位置覆土为 3.7 米，需改成排管上穿，并减少覆土。

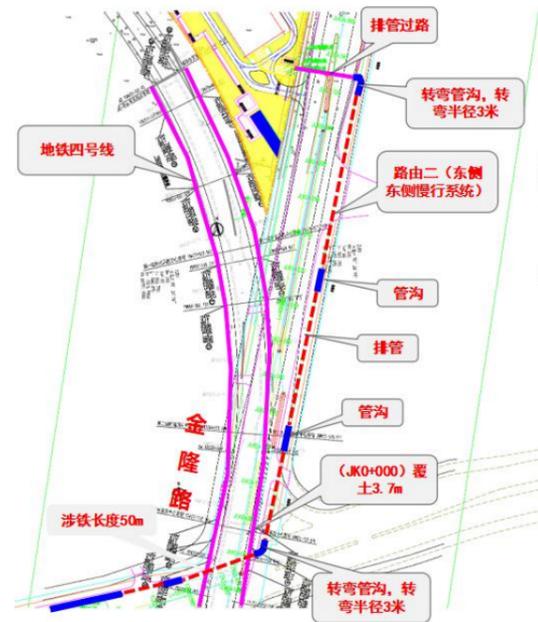


图 5.3.3 金隆路路由二示意图

路由三（中央绿化带+东侧最外侧车行道）：出站后先牵引过路，将电力管沟放置于道路中央绿化带下（约 150m），再沿东侧道路最外侧车行道下敷设管沟。

路由三涉铁段平行长度约 100m，该位置覆土为 3.7 米，需改成排管上穿，并减少覆土；横跨地铁 4 号线长度约 50m，需改成排管上穿，并减少覆土。

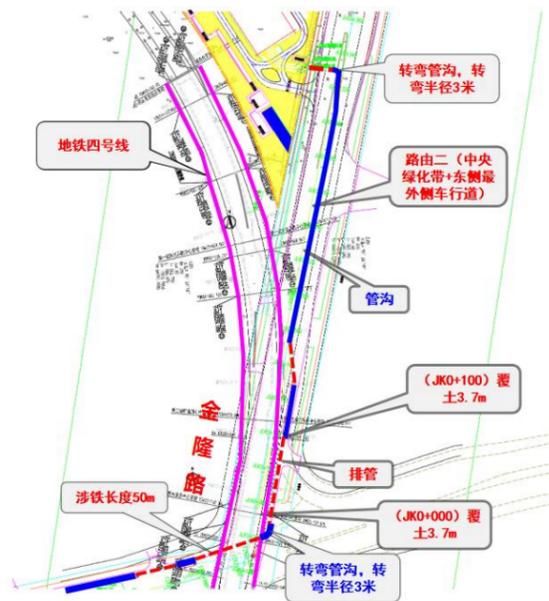


图 5.3.4 金隆路路由三示意图

路由四（东侧最外侧车行道）：考虑减少管线迁改，将电力管沟放置于道路东侧车道下，需围

蔽最外侧车行道，对于现状交通影响很大，影响附近居民出行。

路由四涉铁段平行长度约 100m，该位置覆土为 3.7 米，需改成排管上穿，并减少覆土；横跨地铁 4 号线长度约 50m，需改成排管上穿，并减少覆土。

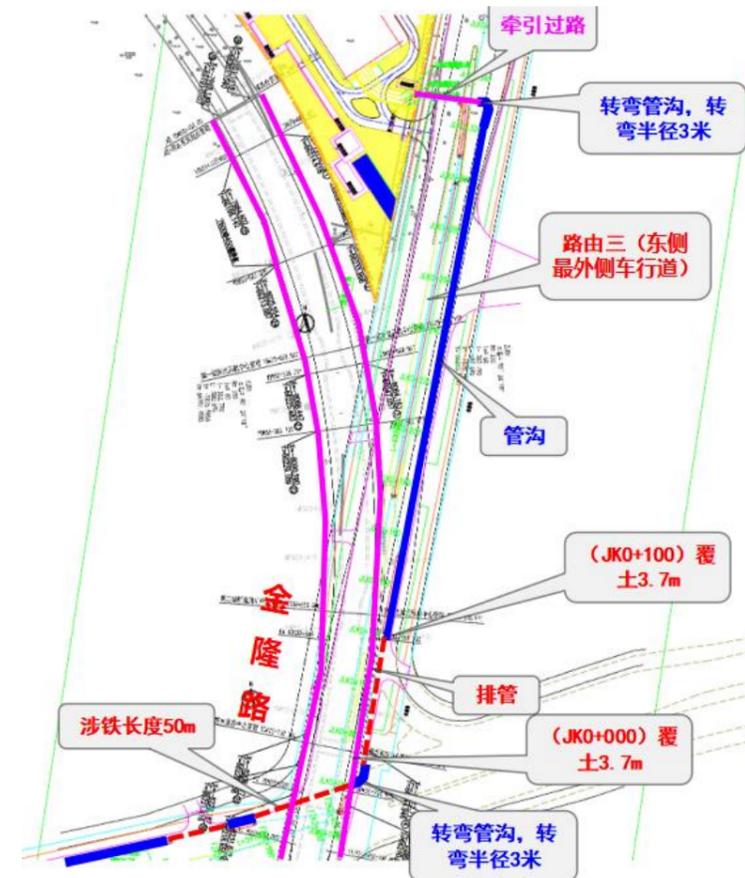


图 5.3.5 金隆路路由四示意图

综上所述，以上所选路径，总结如下：

序号	路径选择	路由一 (东侧侧绿化带)	路由二 (东侧慢行系统)	路由三 (中央绿化带+东侧最外侧车行道)	路由四 (东侧最外侧车行道)	路由五 (东侧车行道现状 110kV 管位扩容)
1	优点	1、对现状交通，几乎没影响； 2、后期管养检修方便。 3、节省空间，可以为其他基础设施建设腾出更多地面空间。	1、对现状交通，几乎没影响。	1、部分管位管养方便。	无需大规模迁改管线。	无需大规模迁改管线。
2	缺点	1、需迁改给水管 270 米、雨水管 80 米，迁改费约 180 万； 2、迁移 23 棵树。	1、需迁改管线雨水管 DN1000, 300 米；通信管 DN100, 300 米；污水管 DN400, 300 米；12 孔电力管, 130 米；给水管 DN50, 90 米，迁改费约 370 万。	1、对现状现状交通影响较大，长度为 158 米，影响时间较长，需横穿两次现状车行道。 2、管养较难	1、对现状现状交通影响较大，长度为约 350 米，影响时间较长，需横穿一次现状车行道。 2、管养较难	对现状现状交通影响较大，长度为约 350 米，影响时间较长，需横穿一次现状车行道。 2、管养较难
3	总体造价	约 360 万	约 548 万	约 190 万	约 190 万	约 190 万
4	是否推荐	推荐	不推荐	不推荐	不推荐	不推荐
5	综上比选方案，推荐采用路由一。					

金隆路电力管廊沿线道路为现状道路，管线众多，周边环境相对复杂，考虑减少对现状道路交通的影响，电力管廊推荐设置于东侧侧绿化带内，采用基坑支护明挖施工，入廊管线为 3 回 110kV 电力管沟。

管廊采用内径 1.42m (内净宽) \* 1.3m (内净高) 的矩形断面，入廊管线为 3 回 110kV 电缆。

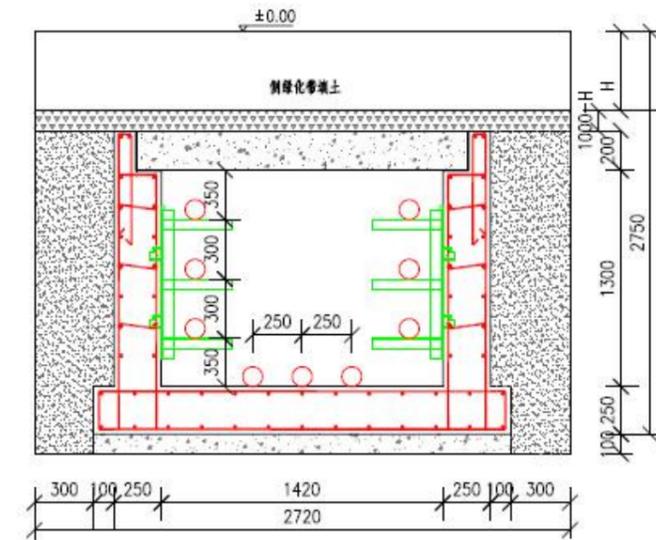


图 5.3.6 金隆路电力管廊横断面图

## 2、丰泽东路段 (B-D) - 路由分析

路由一 (北侧最外侧车行道)：考虑减少管线迁改，将电力管沟放置于道路北侧车行道慢车道上，过小区路口，协调难度较小，但需围蔽车行道慢车道。



图 5.3.7 丰泽东路路由一示意图

路由二 (北侧慢行系统)：考虑减少影响现状交通，将电力管沟放置于道路北侧慢行系统，北侧需迁改电力管、给水管，迁改的管线，迁改后的管线要么放置于车行道或者放于中央绿化，都对现状影响较大，且迁改的工期不定，影响项目的整体进度。

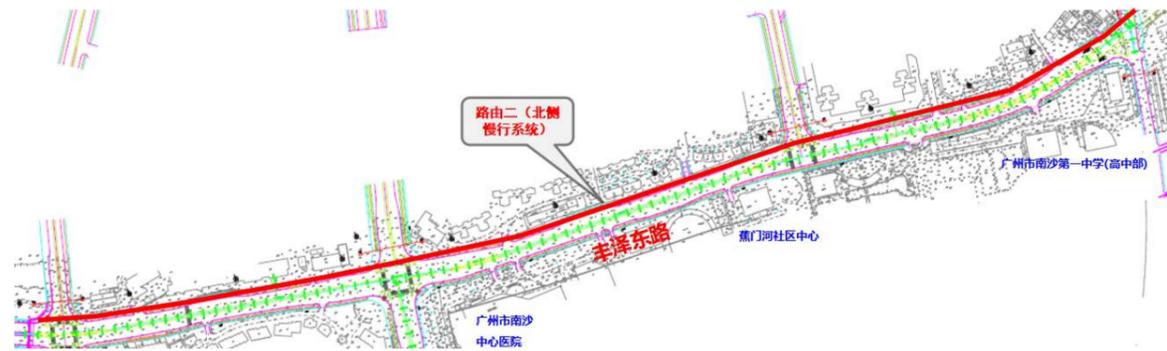


图 5.3.8 丰泽东路路由二示意图

路由三（中央绿化带）：考虑减小交通影响及管线迁改，将电力管沟放置于道路中央绿化带内，宽度为 5 米，管沟宽度 2.1 米，中央绿化带内，树木居中种植，且现状敷设有污水管 DN600，需考虑中央绿化带内的污水管 DN600 迁改，且管沟敷设，需将现状树木迁移，方能敷设，后续再根据覆土重新种植树木。



图 5.3.9 丰泽东路路由三示意图

路由四（南侧最外侧车行道）：考虑减少管线迁改，将电力管沟放置于道路南侧机动车道慢车道，管沟过广州市南沙第一中学（高中部）、蕉门河社区中心、广州市南沙中心医院路口，施工围蔽将会影响以上场所正常运营。



图 5.3.10 丰泽东路路由四示意图

路由五（南侧慢行系统）：考虑减少影响现状交通，将电力管沟放置于道路南侧慢行系统，南侧需迁改通信管，燃气管及给水管，迁改后的管线只能放于中央绿化内，影响现状树木的生长。

并且管沟过广州市南沙第一中学（高中部）、蕉门河社区中心、广州市南沙中心医院路口，施工围蔽将会影响以上场所正常运营。



图 5.3.11 丰泽东路路由五示意图

综上对比，以上所选路径，总结如下：

序号	路径选择	路由一（北侧最外侧车行道）	路由二（北侧慢行系统）	路由三（中央绿化带）	路由四（南侧最外侧车行道）	路由五（南侧慢行系统）
1	优点	1、无需大规模管线迁改； 2、无需大规模迁改，能保证工期； 3、不受其他管线的影响。	1、对交通影响较小； 2、管养方便。	1、对交通影响较小； 2、管养方便。	1、无需大规模管线迁改；	1、对交通影响较小； 2、管养方便。

2	缺点	1、需围蔽现状车行道。	1、需迁改 21 孔电力管、DN400 给水管，长度均为 1.7km，约 1870 万。	1、需迁改 DN600 污水管，长度约 1.1km，约 484 万； 2、约 200 棵树的迁移。	1、需围蔽现状车行道； 2、需与广州市南沙第一中学（高中部）、蕉门河社区中心、广州市南沙中心医院等部门协调施工围蔽等问题	1、需迁改 13 孔通信管，DN200 燃气管及 DN400 给水管，长度均为 1.7km，约 997 万； 2、需与广州市南沙第一中学（高中部）、蕉门河社区中心、广州市南沙中心医院等部门协调施工围蔽等问题。
3	总体造价	约 1568 万	约 3438 万	约 2052 万	约 1568 万	约 2568 万
4	是否推荐	推荐	不推荐	不推荐	不推荐	不推荐
5	综上比选方案，推荐采用路由一。					

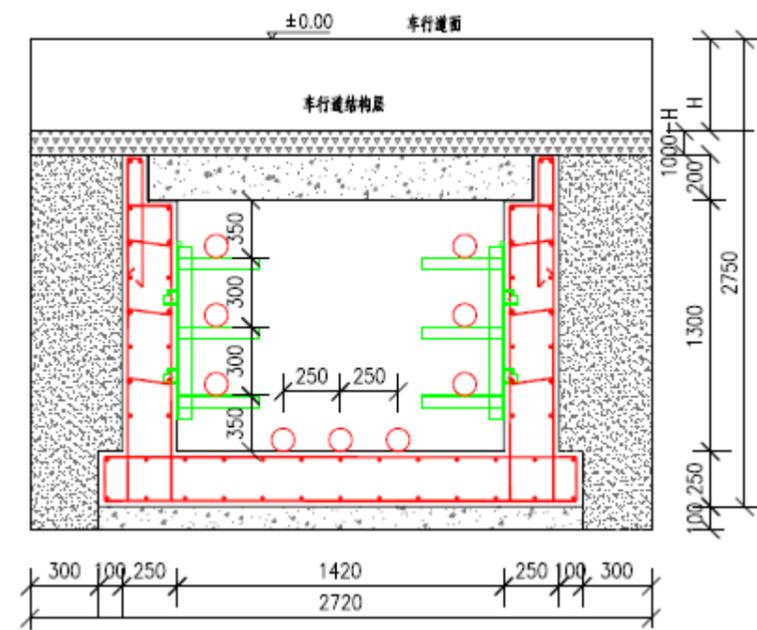


图 5.3.12 丰泽东路电力管廊横断面图

### 3、环市大道段（C-F）-路由分析

路由一（西侧侧绿化带）：考虑减少现状交通影响，将电力管沟放置于侧绿化带，西侧需迁改 DN300 给水管管线及现状树木，迁改后的给水管线可放于侧绿化带，但与新建管沟水平净距不足 1.5 米，为 1 米净距，对现状交通影响较小。

丰泽东路电力管廊（标准段）沿线道路为现状道路，管线众多，周边环境相对复杂，考虑减少对现状道路管线的影响，人行道及非机动车道，布满管线，为了减少管线迁改，故电力管廊推荐设置于北侧机动车道（慢车道）内，采用基坑支护明挖施工，入廊管线为 3 回 110kV 电力管沟。

管廊采用内径 1.42m（内净宽）\*1.3m（内净高）的矩形断面，入廊管线为 3 回 110kV 电缆。

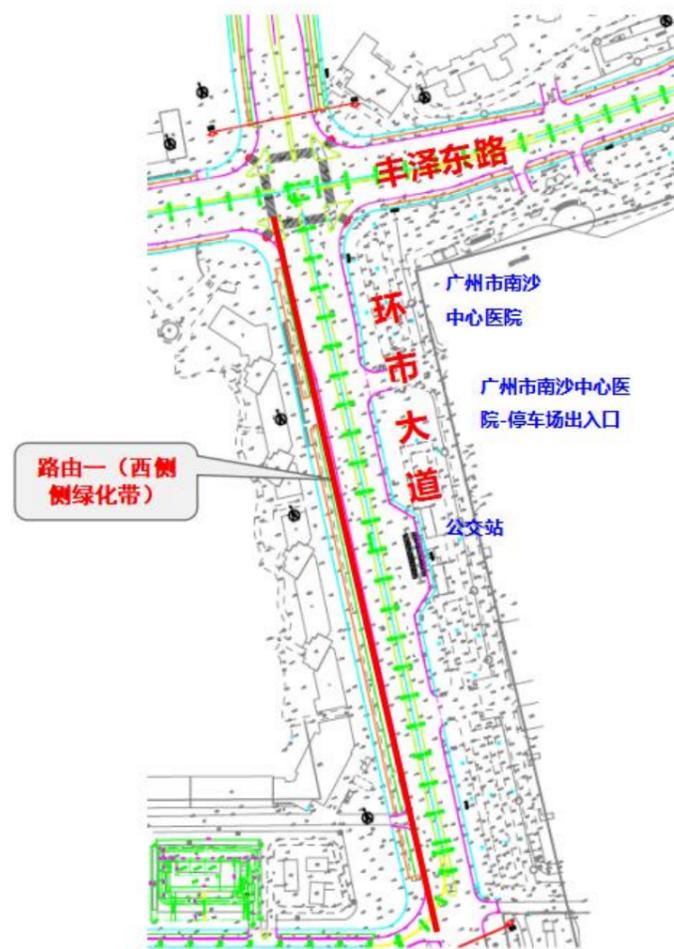


图 5.3.13 环市大道路由一示意图

路由二（西侧慢行系统）：考虑减少现状交通影响，将电力管沟放置于西侧人行道，西侧需迁改电力管线，迁改后的管线只能放置于车行道或者放于中央绿化带，都对现状影响较大，且迁改的工期不定，影响项目的整体进度。

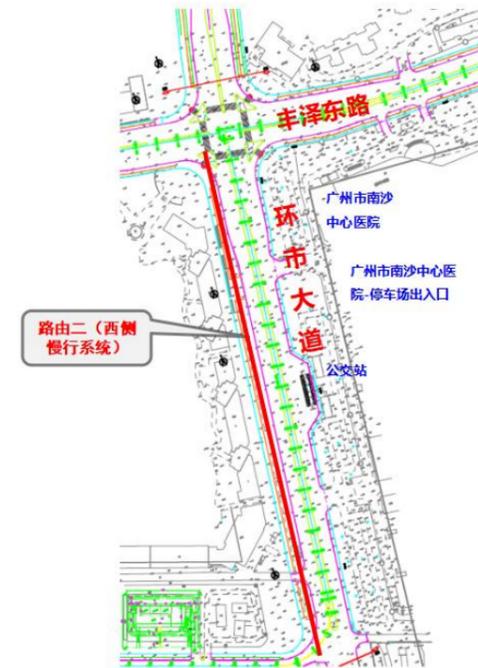


图 5.3.14 环市大道路由二示意图

路由三（西侧最外侧车行道）：考虑减少影响管线迁改，将电力管沟放置于道路西侧车行道的慢车道，路口仅两个，只要做好路口的施工围蔽，对于小区协调量将会很小，但对现状交通影响较大。

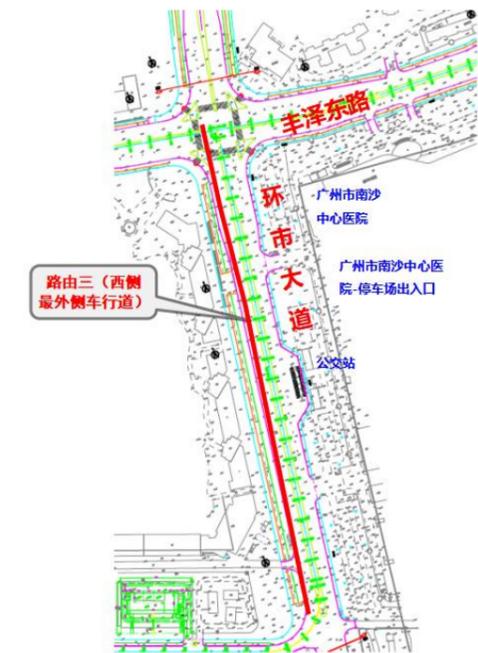


图 5.3.15 环市大道路由三示意图

路由四（中央绿化带）：考虑减少现状交通影响，将电力管沟放置于中央绿化带，宽度为 6 米，管沟宽度 2.1 米，中央绿化带内，树木居中种植，且敷设有污水管 DN1200，考虑管沟敷设，需将现状树木迁移，方能敷设，将会影响现状树木生长。



图 5.3.16 环市大道路由四示意图

路由五（东侧最外侧车行道）：考虑减少影响管线迁改，将电力管沟放置于道路东侧车行道的慢车道，过广州市南沙中心医院一停车场出入口、公交车站路口，将会影响公交车站的正常运营需协调中心医院及公交运营部门。



图 5.3.17 环市大道路由五示意图

综上对比，以上所选路径，总结如下：

序号	路径选择	路由一（西侧侧绿化带）	路由二（西侧慢行系统）	路由三（西侧最外侧车行道）	路由四（中央绿化带）	路由五（东侧最外侧车行道）
1	优点	1、对现状交通影响较小； 2、管养方便。 3、节省空间，可以为其他基础设施建设腾出更多地面空间。	需迁改 14 孔电力管，500 米。	1、无需大规模管线迁改	1、对交通影响较小； 2、管养方便。	1、无需大规模管线迁改

2	缺点	1、协调约 40 棵树迁移（胸径约 13~52cm）； 2、迁改给水管 DN300, 500 米，约 70 万。	1、迁改 14 孔电力管，500 米，约 280 万。	1、需围蔽车行道慢车道 470 米，对交通影响较大。 2、需开挖现状车行道，对交通影响较大。	1、需协调约 60 棵树迁移； 2、需横跨两次环市大道与丰泽东路及黄阁南路电力管廊衔接，对交通影响较大。	1、对现状现状交通影响较大，长度约 470 米，影响时间较长； 2、需与公交运营公司、广州市南沙中心医院等部门协调施工围蔽等问题。
3	总体造价	约 331 万	约 541 万	约 261 万	约 270 万	约 261 万
4	是否推荐	推荐	不推荐	不推荐	不推荐	不推荐
5	综上比选方案，推荐采用路由一。					

环市大道电力管廊沿线道路为现状道路，管线众多，周边环境相对复杂，考虑减少对现状道路交通的影响，人行道及非机动车道，布满管线，为了减少管线迁改，故电力管廊推荐设置于西侧侧绿化带内，采用基坑支护明挖施工，入廊管线为 3 回 110kV 电力管沟。

管廊采用内径 1.42m（内净宽）\*1.3m（内净高）的矩形断面，入廊管线为 3 回 110kV 电缆。

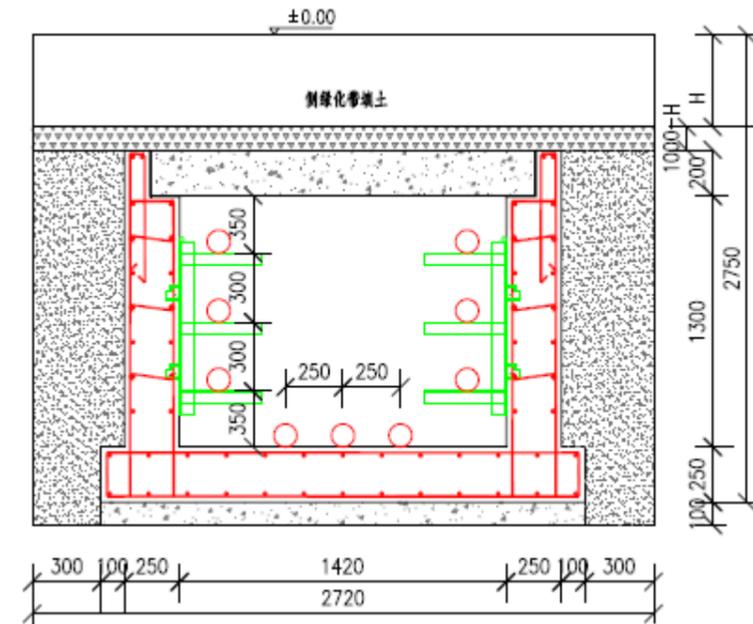


图 5.3.18 环市大道电力管廊横断面图

### 3、黄阁南路段（F-G）-路由分析

路由一（道路北侧公园绿地）：考虑减少影响现状交通及现状管线的影响，将电力管沟放置于道路北侧慢行系统外侧，电力管沟考虑排管方式。

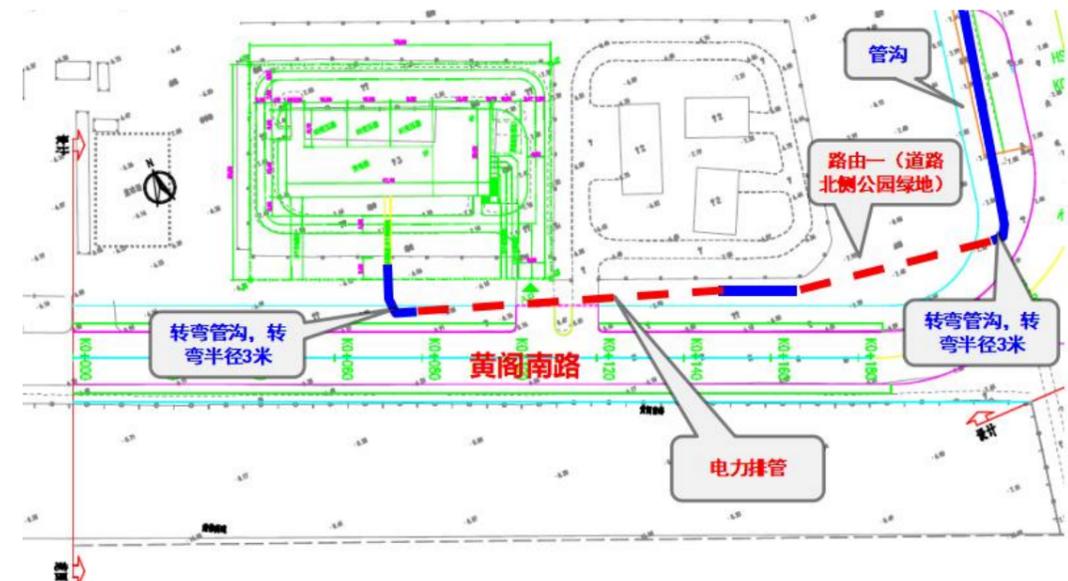


图 5.3.19 黄阁南路路由一示意图

路由二（变电站北侧道路）：考虑避开南沙明珠湾区跨江通道工程（二期）道路预留匝道的影响，将电力管沟放置于变电站北侧道路，需绕行变电站一圈，从变电站内部接入飞沙站，需协调变电站管理部门。

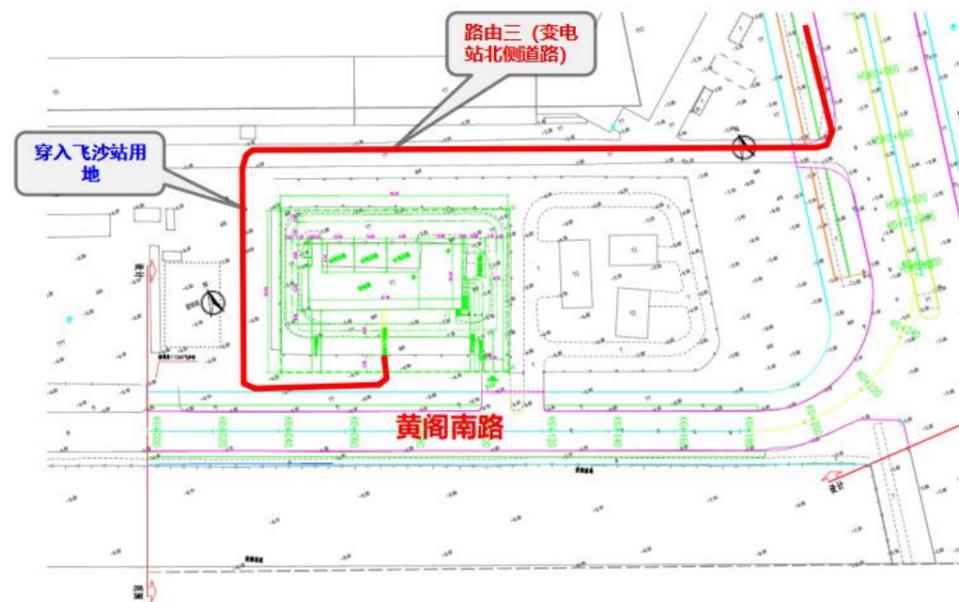


图 5.3.20 黄阁南路路由二示意图

综上对比，以上所选路径，总结如下：

序号	路径选择	路由一（道路北侧公园绿地）	路由二（变电站北侧道路）
1	优点	1、对现状交通影响较小。 2、管养方便。 3、节省空间。	1、无需管线迁改； 2、对交通影响较小。
2	缺点	1、需迁改 DN150 给水管，100 米，迁改费约 5 万。	1、需协调变电站用地； 2、需协调变电站北侧道路。

3	总体造价	约 130 万	约 160 万
4	是否推荐	推荐	不推荐
5	综上比选方案，推荐采用路由一。		

黄阁南路电力管廊沿线道路为现状道路，管线众多，周边环境相对复杂，考虑减少对现状道路管线的影响，人行道及非机动车道，布满管线，为了减少管线迁改，故电力管廊推荐设置于道路北侧外侧绿地内，采用基坑支护明挖施工，入廊管线为 3 回 110kV 电力管沟。

管廊采用内径 1.42m（内净宽）\*1.3m（内净高）的矩形断面，入廊管线为 3 回 110kV 电缆。

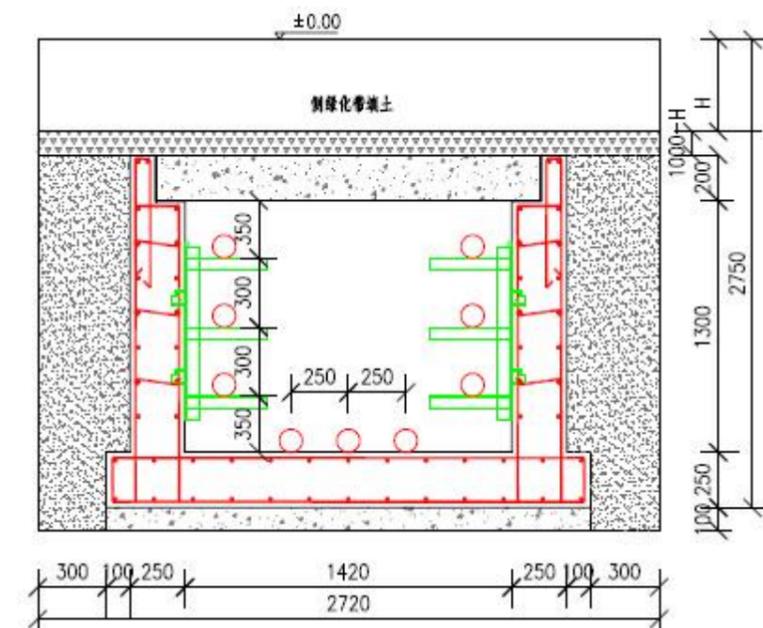


图 5.3.21 黄阁南路电力管廊横断面图

本项目牵引管长度占全路径为 20.2%

### 5.3.5 重要节点设计

本项目共 6 个重要节点，总图如下。

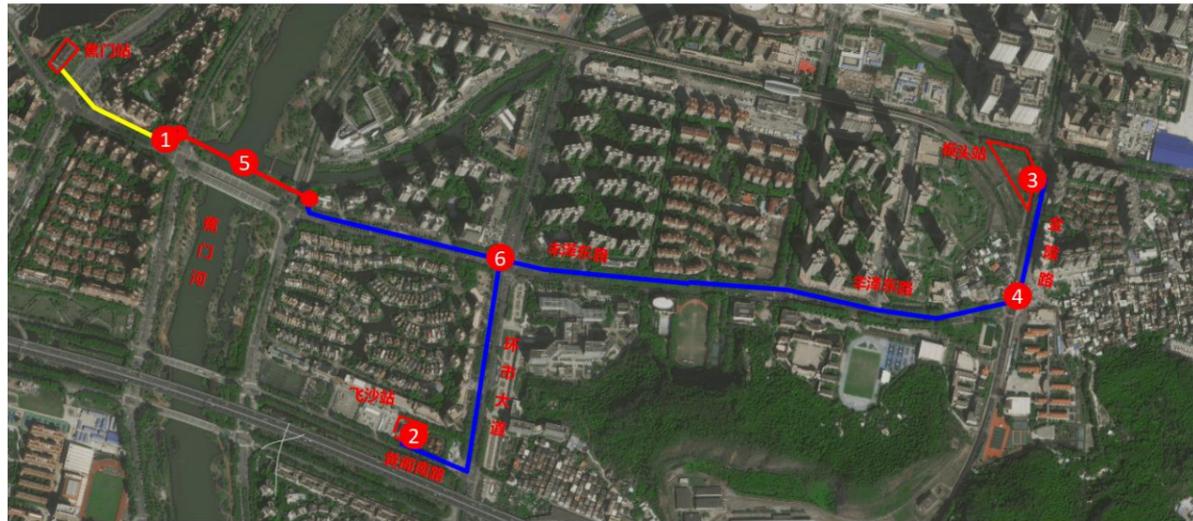


图 5.3.22 重要节点点位图

#### 5.3.5.1 重要节点设计-节点 1

节点 1，与蕉门站现状管廊衔接：牵引井通过排管与路基段路由衔接，并与接驳点 A4 接驳，牵引井与现状地面持平，不露出地面，牵引井位于河道管理范围线外。

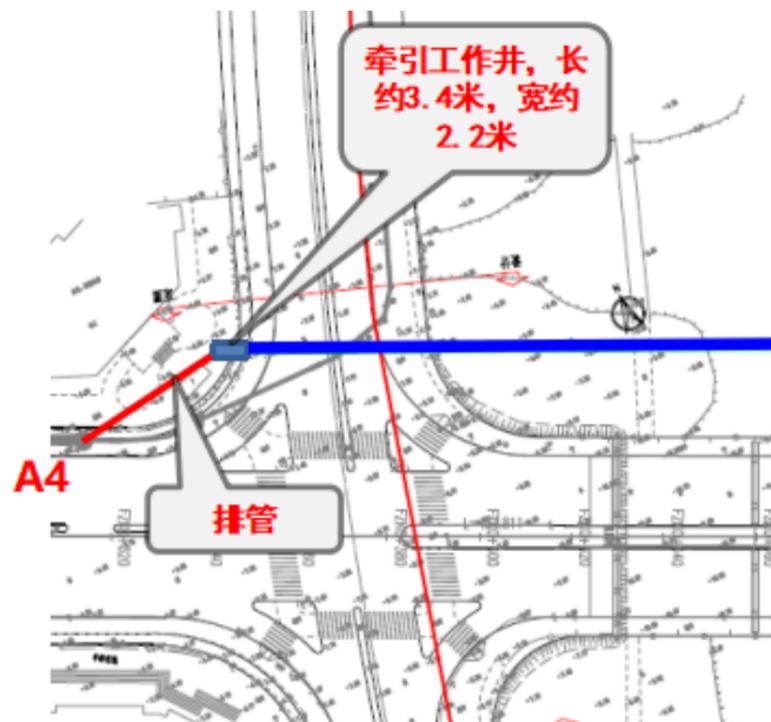


图 5.3.23 与蕉门站现状管廊衔接图

#### 5.3.5.2 重要节点设计-节点 2

节点 2，与飞沙站现状管廊衔接：本项目新建 110kV 电力管沟需与飞沙站 110kV 现状电力管沟衔接，根据飞沙站电力管沟接口位置，在飞沙站外侧新建一段电力管沟与飞沙站 110kV 现状电力管沟衔接。

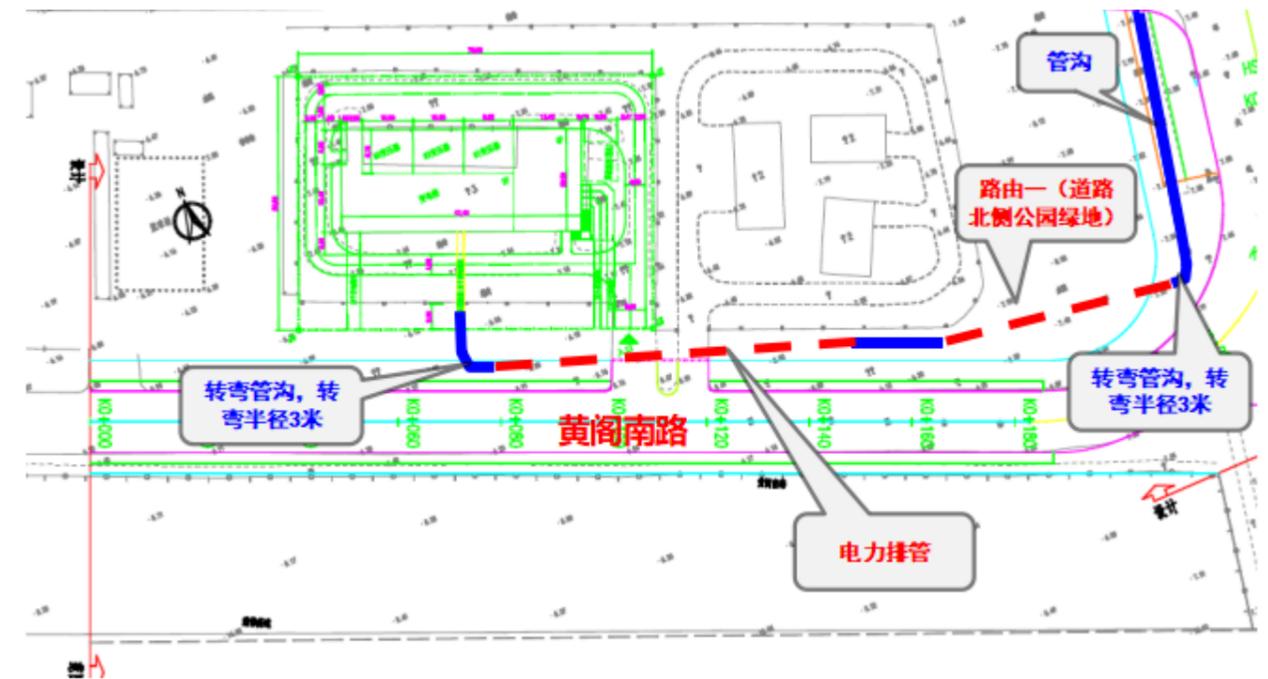


图 5.3.24 板头站变电站管廊衔接图

#### 5.3.5.3 重要节点设计-节点 3

节点 3，与板头站管廊衔接：本项目新建 110kV 电力排管需与规划板头站 110kV 电力管沟衔接，根据板头站电力管沟的接口位置，需明挖穿越一次金隆路。

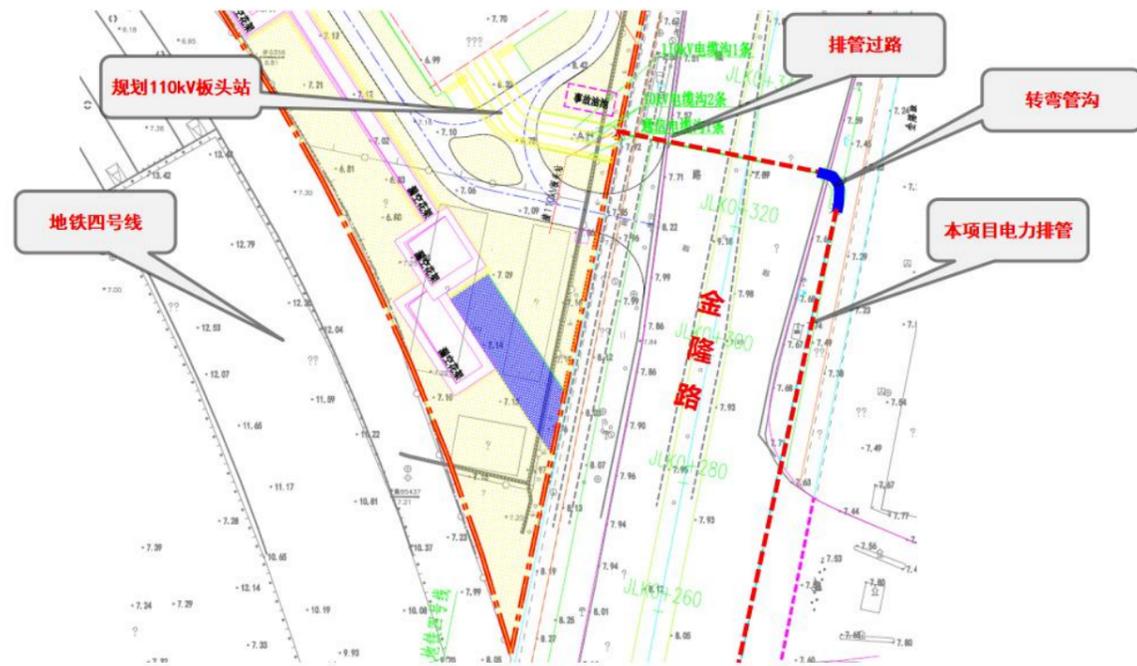


图 5.3.25 板头站变电站管廊衔接图



图 5.3.26 上穿地铁四号线平面图

### 5.3.5.4 重要节点设计-节点 4

#### 1、金隆路电力管廊（涉铁段）

金隆路段电力管沟过路与丰泽东路电力管沟衔接需从地铁四号线上面穿过，通过收集的地铁纵断面资料，初步核算，上穿地铁段，地铁结构距地面深度约 3.7 米，地铁要求地铁保护厚度 2 米，剩余埋深为 1.7 米，对于地铁上方众多管线，覆土深度不能满足敷设条件的位置，可以考虑改变排管排列方式，采用放坡开挖方式，并在排管上方加钢板加固。

### 5.3.5.5 重要节点设计-节点 5

#### 丰泽东路电力管廊（过河段）

方案一：电力管沟过河采用牵引管形式，将牵引井放在龙光棕榈小区及海滨路中央绿化带内，并与接驳点 A4 接驳及路基段电力管沟，牵引段长度约 313 米。

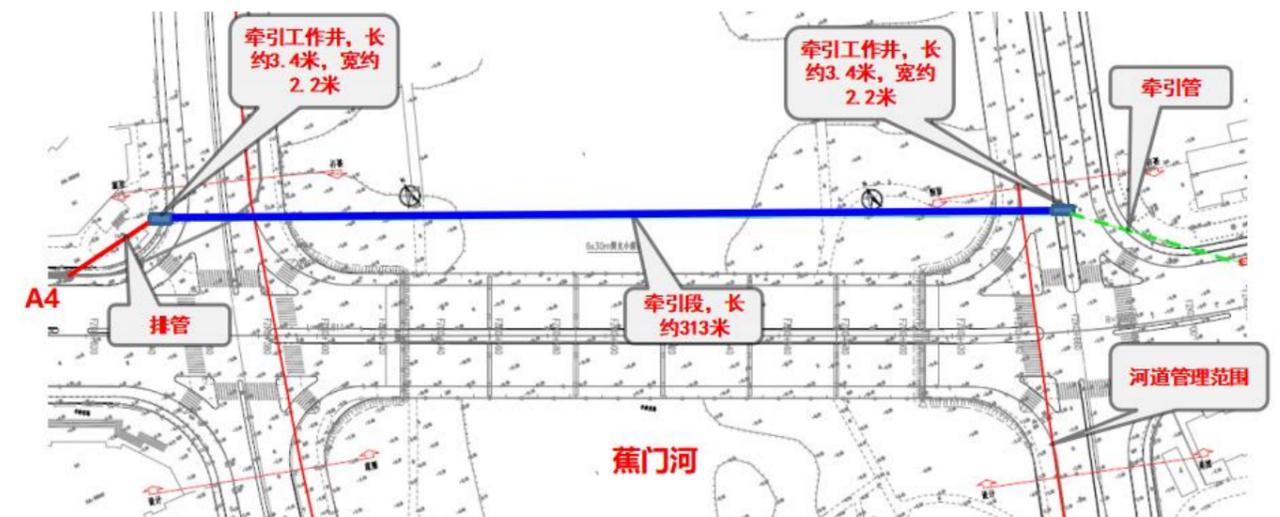


图 5.3.27 丰泽东路（过河顶管）电力管廊横断面图（方案一）

方案二：电力管沟过河建议采用直顶管形式，由于蕉门公园桥梁为景观桥，不适合采用电缆

桥，且供电局不建议 110kV 采用牵引管过河，故本次方案建议采用直顶管形式，根据测量资料及规划资料，蕉门河河底标高为-2.72m，地面标高约 7.63m，暂定直顶管井直径为 7m，需保证顶管管顶覆土大于等于 5m，井身深度约为 15.35m，顶管段长度 343m，根据初步与水务局沟通，河道管理范围禁止修建构筑物，因此将顶管井放置于管线范围线外，顶管井位置位于龙光棕榈水岸小区及南沙云山诗意小区用地，需协调用地。

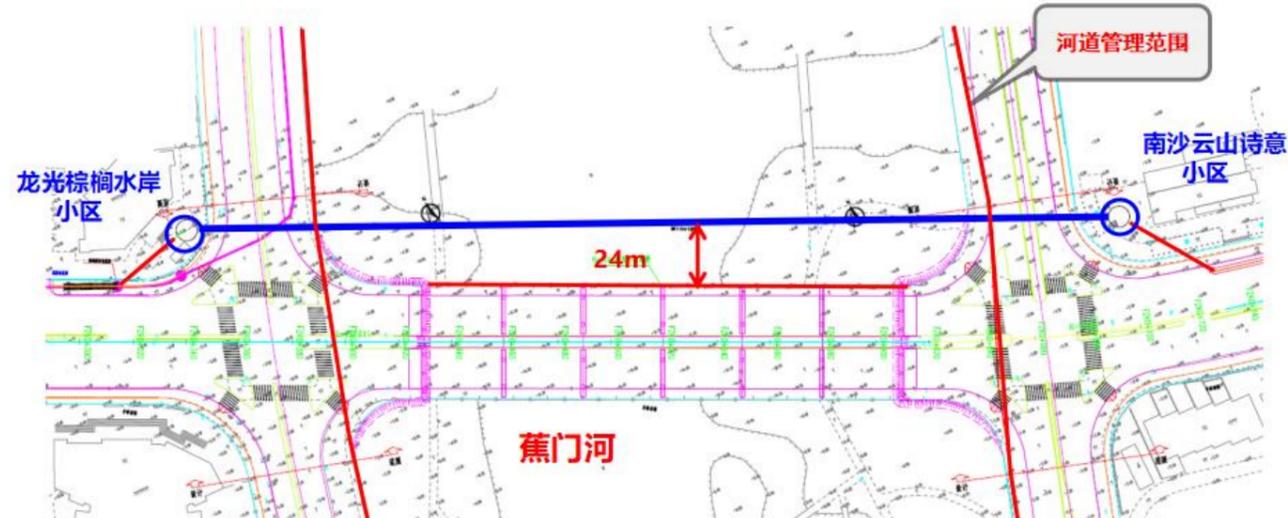


图 5.3.27 丰泽东路（过河顶管）电力管廊横断面图（方案二）

方案三：电力管沟过河可采用电缆桥架形式，在距离既有桥梁约 5m 处修建电缆桥架，跨径组合为 9\*20m，桥架全长 182 米，按等外航道预留通航孔，通航净空 12\*3m，最高通航水位 5.096m，涉及河道管理范围，需与水务局、航道实务中心沟通。

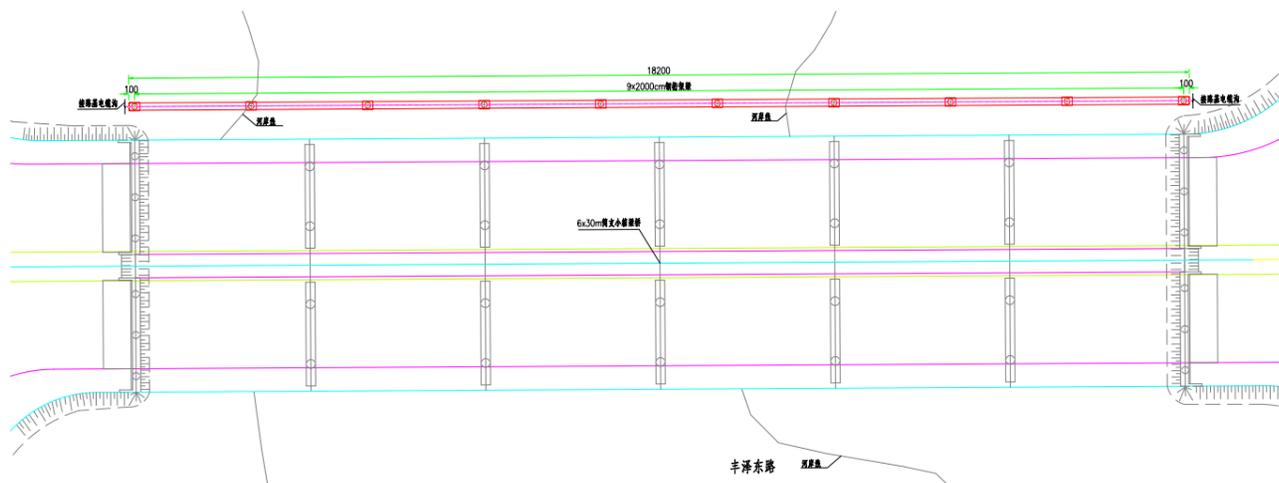


图 5.3.29 丰泽东路（电缆桥架）电力管廊平面图（方案三）

综上所述，结合本工程实际情况，本方案过河涌采用牵引管的方式过河，牵引工作井放于河道管理范围外，采用方案一。

序号	工法	方案一（牵引管）	方案二（直顶管）	方案三（电缆桥架）
1	优点	1、避开河道管理范围； 2、牵引管施工减少了对地表的破坏，有助于保护环境，避免了传统挖掘过程中可能造成的植被破坏和土壤侵蚀。 3. 工程造价较低。	1、顶管技术不需要大面积开挖地面，因此对周围环境的影响较小，减少了对城市交通、建筑物和居民生活的干扰； 2、顶管技术能够深入地下作业； 3、避开河道管理范围。	1、高强度和耐腐蚀； 2、电缆桥架的开孔设计可以有效地提供通风和散热功能，降低电缆温度，延长电缆的使用寿命。
2	缺点	1、若操作失误，可能会导致管道损坏、偏离预定路径等问题； 2、需协调地块用地。	1、工程造价较高； 2、技术难度高。 3、需协调两边地块用地。	1、电缆桥架通常暴露在外，会影响整体环境的美观性； 2、开放式桥架可能积聚灰尘和污物，需要定期清理； 3、电缆桥架的安装需要占用一定的空间，特别是在空间有限的环境中，可能会对整体布局造成一定的限制。 3、在河道管理范围内。
3	是否推荐	推荐	不推荐	不推荐
4	结论	综上所述，结合本工程实际情况，本方案过河涌采用牵引管的方式过河，牵引井放于河道管理范围外。		

5.3.5.6 重要节点设计-节点 6

丰泽东路与环市大道工作井

丰泽东路与环市大道工作井（方案一），为联通飞沙站与蕉门站、板头站的重要工作井，考虑 3 米的转弯半径，井长 8.1 米，宽度 5.1 米，考虑到井的面积太大影响交通，方案一将井放置于红线外的停车场位置，需协调红线外用地。



图 5.3.27 丰泽东路与环市大道工作井平面图（方案一）

丰泽东路与环市大道三通井（方案二），为联通飞沙站与蕉门站、板头站的重要工作井，考虑 3 米的转弯半径，井长 8.1 米，宽度 5.1 米，为不另外征地，方案二将井放置于车行道下，需考虑交通疏解，该方案工作井施工位置为丰泽东路与环市大道交叉口，丰泽东路西行出口约 21 米处。该车道为交叉口另外三向车道汇流车道，实施时需将丰泽东路压缩至 2 车道，极大地增加了交通压力以及危险性。



图 5.3.28 丰泽东路与环市大道工作井平面图（方案二）

综上所述，结合本工程实际情况，本方案丰泽东路与环市大道工作井，采用方案一。

序号	方案	方案一	方案二
1	优点	1、工作井不在车行道下，后期管养方便。 2、对现状交通影响较小。	1、不新增用地
2	缺点	需协调用地，约 50 平方米。	需协调交通部门，交通压力较大，后期维护围蔽范围大，管养难度大
3	是否推荐	推荐	不推荐

4	结论	综上所述, 结合本工程实际情况, 本方案丰泽东路与环市大道工作井, 选择方案一。
---	----	--

### 5.3.6 电力管廊结构设计

#### 1、主体结构设计应满足以下设计原则

(1) 贯彻执行国家的技术经济政策, 按技术标准要求, 使结构设计做到安全可靠、技术先进、经济合理、方便施工。

(2) 应根据综合管廊所处位置的环境条件、工程地质和水文地质条件, 以及道路状况, 经过技术、经济、工期、环境影响、使用效果、社会效益等综合比较, 选定适当的结构型式、埋置深度和施工方法。

(3) 应以工程勘察资料为依据, 结合周围地面建构筑物、管线和道路交通状况, 通过对技术、经济、环保及使用功能等方面的综合比较, 合理选择施工方法和结构形式。

(4) 结构净空尺寸的确定, 应满足管廊建筑限界、环境控制和其他使用、施工工艺的要求, 并考虑施工误差、结构变形及后期沉降的影响。

(5) 结构的安全等级为二级, 结构构件重要性系数 1.0; 结构设计使用年限为 50 年。所有结构、构件按施工阶段和正常使用阶段可能出现的最不利荷载组合工况分别进行强度、刚度和稳定性计算。确保主体结构具有足够的耐久性, 并满足施工、运营等要求。

(6) 所有结构、构件按照施工和正常使用阶段可能出现的最不利荷载组合进行结构强度、刚度和稳定性计算, 并进行抗裂和裂缝开展宽度验算, 顶底板及侧墙内外裂缝开展宽度  $w \leq 0.2\text{mm}$ , 确保主体结构的耐久性。

(7) 结构抗浮按照最高地下水位的全部水浮力设计, 抗浮安全系数取 1.0 (不计侧壁摩阻力), 本工程抗浮按自重抗浮计算, 抗浮无法满足处采用底板增加挑板方式进行抗浮设计。

#### 2、技术标准

- (1) 电缆沟结构设计合理使用年限: 50 年;
- (2) 设计荷载: 汽车荷载: 城-A 级; 人群荷载: 5kPa;
- (3) 抗震设防烈度为 7 度, 设计基本地震加速度值为 0.10g, 设计地震分组为第一组;

- (4) 结构设计安全等级: 电缆沟二级, 结构重要性系数 1.0;
- (5) 地基基础设计等级: 丙级; 设计抗浮水位为设计路面标高;
- (6) 防水等级: 二级; 裂缝宽度允许值: 0.2mm;
- (7) 其他已建或在建工程的相关资料。

在设计使用年限内, 未经技术鉴定, 不得改变结构的用途和使用环境, 详见 GB50010-2010 第 3.1.7 条。

#### 3、电缆沟主体结构

##### (1) 电缆沟主体结构

110kV 采用盖板沟形式, 工井采用钢筋混凝土结构。

##### (2) 地基处理

地基承载力特征值按排管  $f_{ak} \geq 80\text{kPa}$ , 电缆沟  $f_{ak} \geq 100\text{kPa}$  (深度修正后  $f_a \geq 120\text{kPa}$ ) 设计, 地基处理统一由道路工程考虑。如开挖后现场土质情况与设计不符, 应通知设计人员处理。

应管线在所处位置地质条件、施工条件, 采取水泥搅拌处理、换填碎石处理等方案进行地基处理, 使管线敷设前地基承载力能满足相应要求。

碎石垫层应采用级配碎石, 最大粒径不大于 30mm, 粒径 4.75mm 以下的细粒含量不超过 10%, 粒径 2.36mm 以下细粒含量不超过 6%, 基本无 1.18mm 以下细粒料。粗集料的渗透系数应大于  $6.94\text{cm/s}$ 。

##### (3) 构造措施

1) 若图纸未标示底板的构造支撑筋, 则按  $\Phi 16@1000 \times 1000\text{mm}$  布置; 若图纸未表示侧墙水平拉筋, 则按  $\Phi 8@600 \times 600\text{mm}$  布置; 梁、柱筋弯钩  $135^\circ$ , 弯钩直段长度  $10d$  ( $d$  为箍筋直径),

2) 模板要求拼缝严密, 保证不浆凹凸面必须符合要求; 水平支撑不得贯穿结构构件, 如用穿墙螺栓拉结模板, 必须采用焊接钢板止水环 ( $50 \times 50 \times 5\text{mm}$ ), 钢板与螺栓必须满焊, 砼面做  $30 \times 30 \times 20\text{mm}$  四面, 拆模时拧去螺栓两端活动拉杆头, 切除螺栓, 清理干净后, 用 1:2 防水水泥砂浆抹平。

##### (4) 开挖及支护

本工程电缆沟基坑采用明挖法施工, 支护方式详管槽基坑支护说明。

##### (5) 电缆沟设计技术要求

- 1) 支架采用复合支架, 参见电力工艺大样图纸;
- 2) 沉底段电缆沟盖板均采用钢筋混凝土材料, 电缆盖板的尺寸以及承载力按照图纸要求执行。

#### 4、材料及施工技术要求

## (1) 主要材料及要求

## 1) 混凝土强度等级

预制砼盖板：C35 砼；

电缆沟部分工井主体：C30 砼；

电缆排管包管砼：C30 砼；

电缆排管管枕：C20 砼；

素砼垫层：C20 砼。

## 2) 钢筋强度等级

直径 $\geq 12\text{mm}$ 者，采用 HRB400 级， $f_y=360\text{N}/\text{mm}^2$ ；直径 $< 12\text{mm}$ 者，采用 HPB300 级， $f_y=270\text{N}/\text{mm}^2$ ，技术标准应符合《混凝土结构设计规范》规定。

## 3) 钢材

角钢采用 Q235B 钢，质量符合 GB/T 1591-2008 规定的化学成分及机械性能。外露钢构件一律做热浸镀锌处理。

## (2) 结构耐久性设计

## 1) 砼材料技术要求：

①混凝土最大水胶比控制值 $\leq 0.5$ ，最大碱含量控制值 $< 3\text{kg}/\text{m}^3$ ，最大氯离子含量为 $\leq 0.2\%$ ，每立方米砼水泥用量不应小于 320kg。

②适当掺入粉煤灰、采用 I 级（如市场 I 级可采用 II 级）粉煤灰，其烧失量应不大于 5%，三氧化硫含量 $\leq 3\%$ ，需水量比不大于 95%，混凝土中粉煤灰的掺量应不大于胶凝材料总量的 20%。

## 2) 骨料要求：

质地均匀坚固，粒形和级配良好、吸水率低，空率小。

3) 各种外加剂应有厂商提供的推荐含量与相应减水率，主要成分（包括复配组分）的化学名称、氯离子含量、水溶性钠盐含量，含碱量以及施工中必要的注意事项如超量或欠量使用时的有害影响，掺和方法和使用证明等。

## 4) 构造措施和裂缝控制。

①结构裂缝宽度控制值：0.2mm。

②钢筋的混凝土保护层厚度施工的负允差为 0mm。

混凝土保护层

分类	预制盖板	现浇梁	侧墙	底板
保护层 (mm)	20/25	35	30	40

5) 防腐措施：地下水腐蚀性为中等腐蚀，表面防护耐腐蚀材料采用环氧沥青涂层，厚度不小于 300mm。

## 5.3.7 桥梁安全的影响分析

牵引施工过程中，随着开挖卸荷，难免对管顶周围土层产生扰动，造成周边结构产生附加内力及变形。桥梁桩基将产生指向顶管隧道的横向变形，较近侧桩基产生沿顶进方向的变形，且横向变形大于纵向变形，离牵引越近的桩基变形值也越大。为避免牵引施工对桥梁结构产生不利影响，应加强顶进姿态控制监测、桩基变形监测。采用桩侧土体预加固结合超灌触变泥浆的方式有效将桩基在顶管施工的全过程中的受力及变形控制在安全限值之内。

## 5.3.8 节约用地措施

1、按照节约集约用地原则，强化土地利用总体规划的整体控制作用。

2、根据实际地形、交通量情况、地块建设情况，合理设置工作井及施工场地要素，尽可能减少占地。

3、结合地形、地质、水文、工程造价综合考虑，方案设计中尽可能有效减少对周围环境的破坏，减少占用土地。

4、除注重节约工程永久占地外，还应节约临时性用地，细化临时工程设计，以减少临时占地。

## 5.3.9 总体方案与规划控制红线的控制因素

## 5.3.9.1 规划控制红线的控制因素

本工程为电力管廊工程，主要控制因素有以下内容：

1) 片区内市政各种规划：平面规划、竖向规划、道路断面规划、各种管线规划等；



图 5.3.29 规划平面图

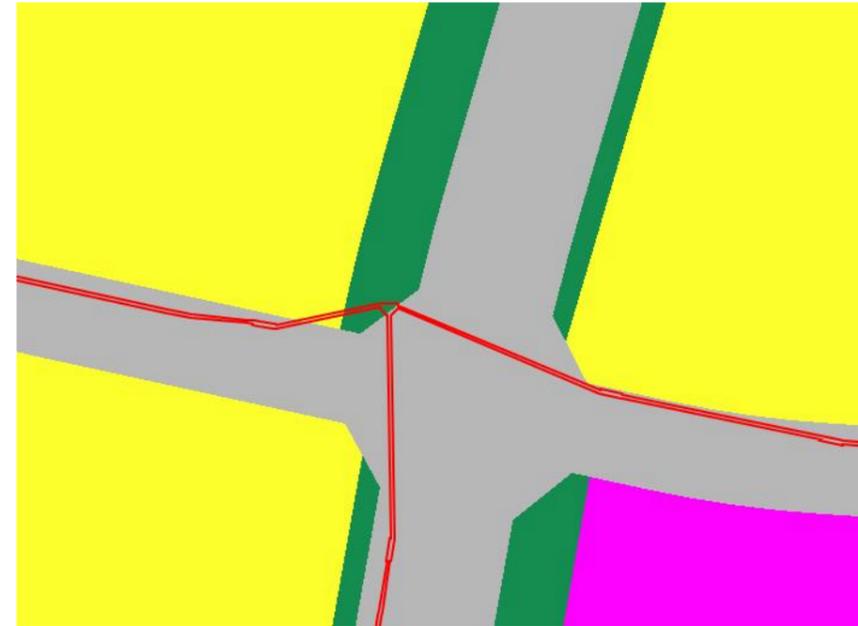
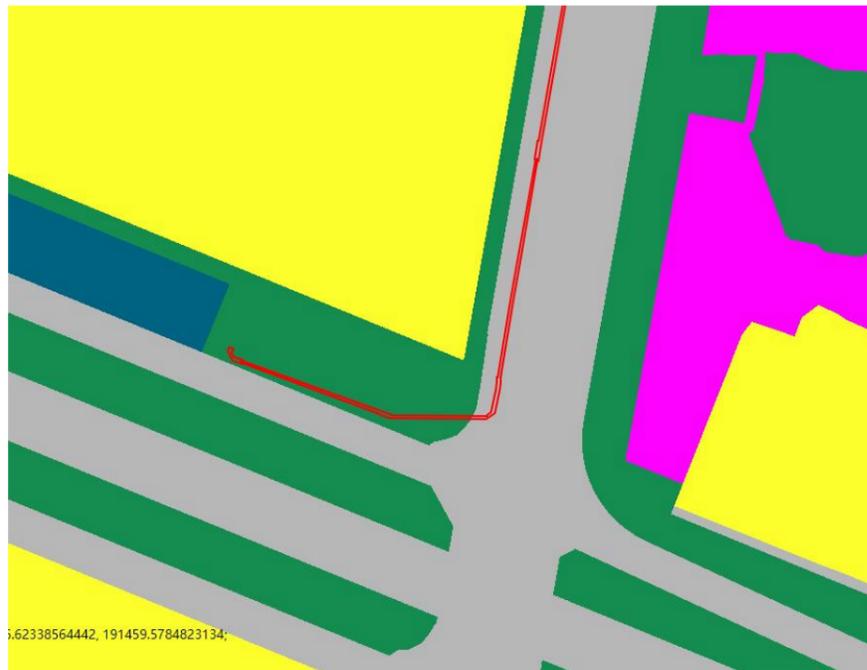


图 5.3.30 电力管廊与规划用地的关系

本项目金隆路电力管廊位于金隆路侧绿化带内，丰泽东路电力管廊位于丰泽东路车行道慢车道内，环市大道电力管廊位于环市大道侧绿化带内，黄阁南路电力管廊位于道路外侧绿地内。

根据广州市规划和自然资源局《关于板头变电站配套电力管廊工程项目协同会审意见的复函》：

1) 主要位于国土空间规划城镇开发边界内，不涉及生态保护红线，不涉及蓝线、绿线、黄线、紫线。

2) 方案路由在现行控制性详细规划中主要为城市道路用地，局部涉及二类居住用地、公园绿地、河涌和防护绿地。

3) 方案路由位于新修测海岸线向陆地一侧, 不涉及海域, 不涉及“三调”红树林管理范围和林地管理范围。

4) 方案路由不涉及占用永久基本农田(含重大建设项目占用补划地块)、2023 年现状耕地和 2024 年常态化监测耕地。

5) 方案路由不涉及已公布的传统村落、历史建筑、传统风貌建筑。

6) 方案路由位于地质灾害中易发区域, 所属地质灾害类型主要为地面沉降, 局部所属地质灾害类型为崩塌、滑坡。不涉及地质公园、地质灾害隐患(风险)点。

### 5.3.10 施工组织设计

#### 5.3.10.1 施工条件

场区属亚热带季风海洋气候, 全年降水丰沛, 雨季明显, 日照充足, 夏季炎热, 冬季一般较温暖。年降雨量 1612~1909mm 之间。降雨量年内分布不均匀, 每年 4~9 月份, 受海洋性气流的影响, 吹偏南风, 天气炎热, 降水量大, 约占年雨量的 80%以上; 每年 10 月至次年 3 月受大陆冷高压影响, 吹偏北风, 天气相对干燥, 降水量少, 降雨量占年雨量的 20%左右。年平均降水量 1696.5mm, 历年最大降水量 2864.7mm, 最大月平均降水量 288.7mm, 最大日降水量 284.9mm, 年平均风速 1.9m/s, 年蒸发强度为 1720.9mm, 潮湿系数为 0.78~1.42, 为湿度适中~湿度充足带。雨季对工程施工会产生不利影响。

从目前调查到的材料供应情况看, 货源及运输条件较好, 不会对本项目的实施造成太大影响。

沿线的供电线路, 可满足工程及相关生活用电的需要, 是项目建设的有利条件。

#### 5.3.10.2 施工主要工程施工组织

通过分析项目区域内的实施条件, 找出影响、制约本工程周期、质量和造价的主要因素后, 制定相应的实施方案。

1、勘察设计、施工中应选择优秀的设计单位和施工设备好、技术力量强、具有一定经验的设计、施工队伍承担本项目的设计、施工任务。

2、严格执行有关质量管理制度, 健全各种质量进度管理体系。全面采用机械化施工, 确保工程质量和进度。重点控制工程应尽早进行设计施工, 以免影响全线的工程进度。

3、应严格工程招标、监理、合同制度, 以保证工程质量和进度。

#### 5.3.10.3 临时设施、安全防护和文明施工

施工围蔽建设遵循“安全、绿色、美观、实用”原则, 采用景观化、艺术化方法削弱城市基础设施建设对周边环境、居民生活的负面影响, 使建设工程施工围蔽与周边城市环境相融合。绿色施工围蔽优先采用可循环利用的装配式围蔽和再生混凝土围蔽。根据工期、场地条件、施工所在区域的景观风貌要求, 并结合现场施工组织等实际情况, 选用合适的围蔽方式。

施工现场四周应设置连续、封闭的围蔽。围蔽设置的位置遵照广州市文明施工管理有关规定, 临时设施修建标准, 以及消防、防雷、安全、卫生等有关规定, 根据工程现场环境对施工围蔽进行合理的平面布置, 做到施工方便, 整齐美观, 与周围环境协调。施工现场做到“六个百分百”: 施工工地周边 100%围挡; 物料堆放 100%覆盖; 出入车辆 100%冲洗; 施工现场地面 100%硬化; 拆迁工地 100%湿法作业; 渣土车辆 100%密闭运输。

在围蔽使用阶段, 各负责单位应加强巡查及维护。重点巡查检查内容包括墙体是否存在安全隐患, 应及时加固处理, 排除隐患; 检查表面装饰及广告是否完好、干净、平整、无污损, 及时做好修补和保洁, 且至少每半年对围蔽进行一次清洗或粉刷。

#### 5.3.10.4 防汛度汛方案及应急预案

在电力管廊路径选择上, 尽可能避免洪水易发区域, 确实无法避免的需采取相应防范措施。对于地质条件不良, 淤泥层较厚区域, 要求对电缆线路土建设施基础采取相应处理, 避免发生不均匀沉降。

### 5.3.11 路面恢复设计

#### 5.3.11.1 恢复路面结构层

在施工完成后恢复现状路面, 恢复路面结构如下:

##### (1) 恢复主干路车行道路面结构

上面层: 4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土(AC-13C)

粘 层: 阳离子乳化沥青(PC-3) 0.55L/m<sup>2</sup>

中面层: 6cm 中粒式 SBS 改性沥青混凝土(AC-20C)

粘 层: 阳离子乳化沥青(PC-3) 0.55L/m<sup>2</sup>

下面层: 8cm 粗粒式沥青混凝土(AC-25C)

封 层: 1cm SBS 改性热沥青+洒布瓜米石

透 层: PC-2 透层油 1.2L/m<sup>2</sup>

基 层：35cm 5%水泥稳定级配碎石

底基层：18cm 4%水泥稳定碎石

垫 层：15cm 级配碎石

总厚度 87cm

(2) 恢复次干路车行道路面结构

上面层：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 (AC-13C)

粘 层：阳离子乳化沥青 (PC-3) 0.55L/m<sup>2</sup>

中面层：6cm 中粒式 SBS 改性沥青混凝土 (AC-20C)

粘 层：阳离子乳化沥青 (PC-3) 0.55L/m<sup>2</sup>

下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)

封 层：1cm SBS 改性热沥青+洒布瓜米石

透 层：PC-2 透层油 1.2L/m<sup>2</sup>

基 层：30cm 5%水泥稳定级配碎石

底基层：18cm 4%水泥稳定碎石

垫 层：15cm 级配碎石

总厚度 82cm

(2) 新建非机动车道路面结构

面 层：4cm C30 强固透水混凝土

调平层：6cm C30 透水混凝土

基 层：16cm C20 透水混凝土

垫 层：15cm 级配碎石

总厚度 41cm

(3) 新建人行道路面结构

面 层：8cm 混凝土透水砖

调平层：3cm M10 干硬性水泥砂浆

基 层：15cm C20 透水水泥混凝土

垫 层：15cm 级配碎石

总厚度 41cm

### 5.3.11.2 侧石、压条、平石

(1) 侧石、压条均采用花岗岩材料，岩面采用火烧面，颜色选用芝麻灰，色泽应保持一致。石质应保持一致，且无风化和裂纹现象，力学性能满足下表要求：

花岗岩的物理力学性能要求

项目	单位	性能要求
体积密度	g/cm <sup>3</sup>	≥2.5
吸水效	%	<1
磨耗率	%	洛杉矶法<25
坚固性 (硫酸钠侵蚀)	%	质量损失≤15
孔隙效	%	<3
莫氏硬度		≥7.0 (侧、平石)
		≥6.0 (其他部位)
饱和极限抗压强度	MPa	≥120.0
饱和抗折强度	MPa	≥9.0

(2) 花岗岩材料缘石外观质量允许偏差应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1-2008) 表 16.1.4-2 的规定及《广州市政府投资项目天然石材应用指引》要求。

(3) 砌筑砂浆中采用的水泥、砂、水应符合下列规定：

- 1) 宜采用现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175-2007 中规定的水泥。
- 2) 宜用质地坚硬、干净的粗砂或中砂，含泥量应小于 5%。
- 3) 搅拌用水应符合国家现行标准《混凝土用水标准》JGJ 63-2006 的规定。宜使用饮用水及不含油类等杂质的清洁中性水，pH 值宜为 6~8。

### 5.3.12 新旧路基搭接处理方案

1、开挖台阶，自上而下，逐层开挖，开挖一阶及时填筑一阶，台阶设倾向内侧 4%的横向坡度，第一层台阶宽度按 2m 控制，剩余台阶宽度按 1.2m 控制。

2、铺设土工格栅。一般填土路段，为了减少路基拼接的差异沉降，在每层台阶底面设置一层双向钢塑土工格栅，土工格栅纵/横向拉伸强度不小于 80KN/m，并要求纵横向标称伸长率不超过 3%。

整体式土工格栅应张拉均匀并用 U 形钢钉固定，钢钉用钢筋制作。铺设格室的层面应平整，不得有片块石等坚硬凸出物，在距土工格栅 10cm 内以内的路基填料，其最大粒径不得大于 8cm。

3、增强路基土的压实度。为减小新旧路基差异沉降和增强路堤的整体稳定性，同时起到扩散应力的作用，使地基受力、沉降更为均匀，以提高路基的压实度，对拓宽范围内的路基采取重型冲击碾压，临近建筑路段采用震动碾压，并每填筑 1m 进行补压一次，路基填筑至路床底面再补压一次，每次碾压遍数不少于 20 遍。对于新旧路基衔接每层台阶部位进行补充液压夯实，液压式夯实机最小夯击势能为 30kJ，采用 30kJ 9 锤夯实，夯实点净距应不大于 20cm。

### 5.3.13 路基填料及压实度标准

#### 5.3.13.1 路基填料要求

- 1、路床填料应均匀、密实，最小强度、最大粒径和压实度符合规定。
- 2、路床填料最大粒径应小于 100mm，路床顶面横坡应与路拱横坡一致。
- 3、填方路基应优先选用级配良好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，最大粒径应小于 150mm。
- 4、泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机质土及易溶盐超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路基。
- 5、当采用细粒土填筑时，路堤填料最小强度应满足路基填料最小强度的要求。当路基填料的 CBR 值达不到表中要求时，可采用掺石灰或其他稳定材料进行处理。
- 6、液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细土，不得直接作为路堤填料。

#### 5.3.13.2 压实度和填料强度要求

1、路基应分层铺筑，均匀压实，压实度应符合下表的规定。当采用细粒土作为填料时，土的含水量应接近最佳含水量，当土的含水量过高时，应采取晾晒或掺入石灰、水泥、粉煤灰等材料进行处置。

2、路基回填时必须采用分层回填分层压实，压实度应满足《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）的规定。

路基压实度及填料最小强度要求

项目分类	路面底面以下深度(cm)	压实度		填料最小 CBR (%)		填料最大粒径
		主干路	辅路、改路	主干路	辅路、改路	
	0~30	≥95	≥92	≥95	≥92	8
	30~80	≥95	≥92	≥95	≥92	5
	80~150	≥93	≥91	≥93	≥91	4
	>150	≥92	≥90	≥92	≥90	3
	0~30	≥95	≥92	≥95	≥92	8
	30~80	≥93	-	≥93	-	5

路堤	上路床	0~30	≥95	≥92	8	3	10
	下路床	30~80	≥95	≥92	5	2	10
	上路堤	80~150	≥93	≥91	4	5	15
	下路堤	>150	≥92	≥90	3	3	15
零填及路堑路床	0~30	≥95	≥92	8	3	10	
	30~80	≥93	-	5	2	10	

注:1)表中压实度为重型击实标准。应以相应的击实实验法求得的最大干密度为 100%

2)表列深度范围均由路槽底算起。

3)填方高度小于 80cm 及不填不挖路段，原地面以下 0~30cm 范围内土的压实度不应低于表列土方要求。

### 5.4 用地（用海）征收补偿（安置）方案

#### 5.4.1 用地

根据广州南沙开发区土地开发中心《关于板头变电站配套电力管廊工程用地征收储备成本费用的函》：根据贵单位提供红线，板头变电站配套电力管廊工程用地占地约 7.37 亩，其中涉及国有住宅用地 4140 平方米(折合约：6.2 亩)，按照 8000 元/平方米计算约需 3312 万元；剩余 1.17 亩用地为历史征收用地，按照 1.2 万元/亩计算约需 1.4 万元，综上板头变电站配套电力管廊工程用地征收储备成本费用为 3313.4 万元，（具体费用以实际发生为准）。以上费用不包含土地平整、用地报批等其他费用，项目如通过划拨方式供地，具体土地综合开发费以申请储备用地时点核算为准。

本项目不涉及拆迁。

金隆路电力管廊位于金隆路侧绿化带内。

丰泽东路电力管廊位于丰泽东路车行道慢车道内。

环市大道电力管廊位于环市大道侧绿化带内。

黄阁南路电力管廊位于道路外侧绿地内。

#### 5.4.2 用海

本项目不涉及用海。

### 5.5 数字化方案

考虑到本项目将纳入数字化建设及运营工程，本项目拟进行数字化方案设计。

“数字管廊”是指以信息基础设施为基础，以多尺度、多种类的空间基础地理信息为支撑，按照“数字地球”的构想，充分利用计算机、3S 技术、现代测绘、网络、虚拟现实以及数字通讯等数字技术，在管廊的整个生命周期内通过对管道设施、沿线环境、地质条件、经济、社会、文化等方面的信息在三维地理坐标上的有机整合，构筑一个数字化管道，为管道可研、勘察设计、施工、运营管理、风险管理和完整性管理提供一个高效率的数据采集与处理工具，一个数字化的管理和决策支持系统。

“数字管廊”系统工程的数据包括管道本体信息、管道附属设施信息、管道沿线“4D”产品（数字线划图、数字正射影像图、数字高程模型、数字栅格图）、测量控制网、勘察设计与竣工资料、工艺及运行数据、自动控制数据、沿线土地信息社会经济信息、自然灾害监测信息、环境评价与管道安全评估信息等。

数字管廊的范畴有四个方面：

#### （1）数字化勘察设计

利用现有 GIS 系统数据，遥感影像、地图等完成接收站管道的线路选线。利用数字摄影测量技术、遥感和三维仿真模拟技术可制作成三维立体景观图或三维漫游图，在计算机上进行线路方案的优化。利用“4D”（数字线划图、数字栅格图、数字正射影像图、数字高程模型）产品作为设计基础资料。

#### （2）数字化管道设计

设计人员采用数字化管道线路设计软件，将工作流程和工程项目管理方法与设计技术有机结合，使与线路设计相关的测量地质、工艺、阴极保护、通信等专业设计、校对、审核、审定提交、签收、回退等全过程自动流转，实现图形设计的流水线生产，彻底解决设计制图过程中产生大量冗余数据和版本错误的通病，大量的智能化辅助设计功能在提高设计速度的同时，有效降低了错误产生的概率，为后期的施工和运营管理及数据建库管理做好了数据上的准备。

#### （3）数字化施工

针对“数字管廊”施工数据采集过程管理及施工管理系统建设，数字化施工管理建设包括勘察、设计数据处理、转换和入库，现场施工数据采集和数据录入填报，施工管理系统平台搭建，施工系统错误校验以及数据模型建立和数据入库，以及与相关工具软件包应用与维护等

#### （4）数字化运营

通过数字化技术手段，对运营期的数据与工作业务进行数字化，使核心业务最大限度的使用数字化技术，从而实现业务的网络化、智能化、自动化。

## 5.6 建设管理方案

### 5.6.1 建设组织模式和机构设置

本项目建设单位为广州南沙经济技术开发区建设中心，负责项目前期及建设管理工作。项目建成后，移交南沙区供电局运营。

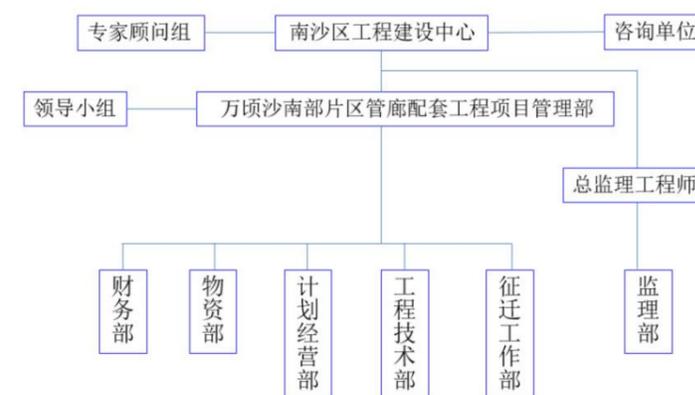


图 5.6.1 建设组织机构设置

### 5.6.2 项目业主各部门的职能配置

#### 5.6.2.1 人力资源配置依据

板头变电站配套电力管廊勘察及初步设计作为南沙区重点市政基础设施工程，在人力资源配置方面，严格遵守中华人民共和国劳动法（1995 年）和广东省的有关规章的规定。

板头变电站配套电力管廊勘察及初步设计除了土建工程以外还有景观工程等，建设中还要涉及土地使用、交通组织、施工安全、防灾减灾、工程进度控制、工程进度款的审核和支付等。

整个板头变电站配套电力管廊勘察及初步设计是一项巨大而艰巨的建设任务，该工程规模大、范围广、技术难度高，因此要求项目法人单位必须配置素质较高、工作能力强同时具备类似工作经历的管理人员组成强有力的工作班子。

#### 5.6.2.2 人力资源配置

根据业主以往的建设管理经验，按照精简、高效的原则，同时根据本项目的特点、业主单位的工作性质和工作重点，管理人员的数量可按照组织机构的职责范围、业务分工等计算。

具体配置如下：

#### (1) 领导小组

由于板头变电站配套电力管廊工程涉及面广、技术难度高、拆迁任务重和工程建设的重要性，为了加大工程建设的决策协调力度，参照广州市其他已建项目的建设管理经验，设置板头变电站配套电力管廊勘察及初步设计建设领导小组，并设置领导小组办公室，组成如下：

组长一名：

常务副组长一名：

副组长多名：业主派出一名，其他人员根据工作需要申请市发改委、市建委、市规划局、南沙区等有关部门协调；

小组成员多名，人员也由上述有关部门的人员组成。

#### (2) 专家顾问组

为了保证万板头变电站配套电力管廊工程高质量、高效率的建成，根据国内建设大型项目的建设经验，组成专家顾问组，聘请国内外道路及相关学科的资深专家组成，其基本构成如下：

专家人数及构成

专业	交通	电气	给排水	施工	经济
专家人数	1-2	1-2	1-2	1-2	1
合计	9				

#### (3) 管理机构人员

根据精简、高效的原则，确定管理机构各部门的人员数量：

管理机构人数及构成

职务	项目经理	财务总监	副经理	总工程师	副总工程师	总监理工程师
人数	1	1	2	1	2	1
合计	8					

以下人员数量根据工作量、岗位需要和业务分工计算人员数：

各部门人数及构成

部门	财务部	物资部	计划经营部	办公室	工程技术部	监理部	动迁工作部	一般工作人员
人数	2	3	2	4	6	3	6	8
合计	34							

#### 5.6.3 建设期间工程管理

建筑工程项目的质量、安全管理方案和验收标准根据国家相关法律法规和行业标准进行制定，主要有以下几个方面：质量管理方案：包括项目质量计划编制、材料检验、施工过程质量控制、施工质量检验、隐蔽工程验收、分项工程验收、竣工验收；安全管理方案：安全生产责任制、安全培训教育、现场安全管理、安全事故应急预案、安全检查与整改、安全绩效评估；验收标准：建筑工程施工质量验收标准、建筑施工安全检查标准、建筑工程质量检验评定标准、建筑工程安全生产标准化考评标准；安全验收标准：建筑施工安全验收标准、电气设备安全验收标准、给排水设备安全验收标准、暖通设备安全验收标准、消防设备安全验收标准、其他设备安全验收标准。

#### 5.6.4 项目实施进度计划

本项目施工工期 3 个月，应尽早落实建设资金，尽早开工建设以发挥其效益。当前，要抓紧工程的各项前期工作，实施计划如下：

2025 年 3 月~2025 年 6 月 完成电力管廊施工；

2025 年 6 月~2025 年 7 月 完成竣工验收。

通过分析项目区域内的实施条件，找出影响、制约本工程周期、质量和造价的主要因素后，制定相应的实施方案。

(1) 勘察设计、施工中应选择优秀的设计单位和施工设备好、技术力量强、具有一定经验的设计、施工队伍承担本项目的设计、施工任务。

(2) 严格执行有关质量管理制度，健全各种质量进度管理体系。全面采用机械化施工，确保工程质量和进度。重点控制工程应尽早进行设计施工，以免影响全线的工程进度。

(3) 应严格工程招标、监理、合同制度，以保证工程质量和进度。

#### 5.6.5 工程招投标

##### 5.6.5.1 招标范围

根据《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2018 年第 16 号）规定，本项目的设计、施工、监理均采用公开招标方式进行。通过公开招标，可以在较广的范围内择优选择信誉良好、技术过硬、具有专业特长及丰富经验的设计单位、监理单位、施工企业和生产供应商，以保证工程的质量和降低工程造价，提高工程项目的社会效益和影响。

#### 5.6.5.2 招标组织方式

考虑到本项目的建设单位为非专业的招标机构，为较好地全面把握各项招标工作的进度和要求，项目的设计、监理、设备采购、施工等建议采用委托招标方式，委托有资格的专业机构代理招标的技术性和事务性工作，以节约工期。

#### 5.6.5.3 招标组织程序

建议建设单位在建设工程招标中心的监督和指导下，采用委托招标方式，委托有资格的专业咨询机构代理招标的技术性和事务性工作。按照《中华人民共和国招标投标法》，招标人和投标人均需遵循招标投标法律和法规的规定进行招标投标活动。招标程序为：申请招标、准备招标文件、发布招标公告、进行资格审查、确定投标人名单、发售招标文件、组织现场考察、召开标前会议、发送会议记录、接受投标书、公开开标、审查标书、澄清问题、评标比较、评标报告、定标、发出中标通知书、商签合同、通知未中标人。

项目总投资金额：7655.72 万元（详见投资估算表）

其中工程建设费用：2963.38 万元

其中工程建设其他费用：4508.26 万元

其中基本预备费用：184.08 万元

招标内容一览表

招标内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		

## 第六章 项目运营方案

### 6.1 运营模式选择

本项目建设单位为广州南沙经济技术开发区建设中心，负责项目前期及建设管理工作。项目建成后，移交南沙区供电局运营。

### 6.2 运营组织方案

南沙区供电局为国家电网运营职能部门，具备健全强有力的平安生产组织机构，配置有专业的人员，明确分工落实责任确保达标，具备运营项目的权限和能力。

### 6.3 安全保障方案

板头变电站配套电力管廊工程包括顶管、基坑等工程结构。本工程中的管廊工程施工开挖采用明挖法及牵引法施工，由于工程施工位置在人员密集场所，因此本项目的劳动安全卫生必须重视。

#### 6.3.1 劳动安全卫生

结合板头变电站配套电力管廊勘察及初步设计的结构和施工环境特点，本项目劳动安全卫生可综合为以下几方面：

- 有害物质—泄漏、储置、废弃。
- 施工作业—沉井、模板、施工架、基坑开挖。
- 特殊危害作业—高温、异常气压、噪音、灰尘、精密、重体力劳动。
- 危险性工作场所—高空作业。
- 机械器具—危险性机械设备（天线吊装系统）。
- 餐饮与食品卫生。
- 消防安全与建筑物公共安全。
- 其他安全与灾害。

#### 6.3.2 危害因素和危害程度分析

##### （1）有毒有害物品的危害

根据板头变电站配套电力管廊工程建设项目的特点，有毒危害因素主要有：粉尘、有毒气体、

高温、电弧光、高频电磁场等。

##### 1) 金属烟尘的危害

焊接时，电弧放电产生 1000℃~6000℃ 的高温，在熔化焊条和焊件的同时，产生了大量的烟尘，其成分主要为氧化铁、氧化锰、二氧化硅、硅酸盐等。烟尘粒弥漫于作业环境中，极易被吸入肺内，长期吸入则会造成肺组织纤维性病变。

##### 2) 有毒气体的危害

在焊接电弧所产生的高温和强紫外线作用下，弧区周围会产生大量的有毒气体，如一氧化碳、氮氧化物等。

一氧化碳，使人体输送和利用氧的功能发生障碍，造成人体组织因缺氧而坏死。

氮氧化物，对肺组织产生剧烈的刺激与腐蚀作用，引起肺水肿。

##### 3) 电弧光辐射的危害

焊接产生的电弧光主要包括红外线、可见光和紫外线。其中紫外线主要通过光化学作用对人体产生危害，它损伤眼睛及裸露的皮肤。

##### 4) 矽肺

矽肺是由于长期吸入含有一定量游离二氧化硅的粉尘而引起的肺部弥漫性纤维化为特征的疾病，是我国目前常见而又危害严重的一种尘肺病，尘肺病是一种可以预防，但是没有特效治疗方法的疾病。由于粉尘中游离二氧化硅的性质、含量及接触浓度不同，所引起的矽肺类型也有所不同。

##### 5) 接触性皮炎

接触性皮炎是指生产或劳动环境的刺激性或致敏性因素直接或间接接触皮肤，引起皮肤的急、慢性炎症改变。工农业生产中常见的有害物质有两类：第一类为原发性刺激物类，包括各种酸、碱、金属盐、有机酸、有机碱、有机溶剂等，这类物质直接刺激皮肤，任何人接触后均可造成皮肤损伤，引发皮炎。第二类为过敏物，包括各种染料及中间体，显影剂类，橡胶制品的促进和防老剂、天然树脂和合成树脂、漆树、荨麻等植物动物的皮革、羽毛等通过过敏反应损伤皮肤，引起皮炎，接触者中少数人发病。

##### （2）危险性作业的危害

##### 1) 高温对人的危害

在高温季节里或高温环境中劳动和工作，易发生中暑。现代医学研究证明，中暑是中枢神经调

节失常的结果。具体地讲，就是当外界温度高过（大多数超过 38℃），人体通过辐射和对流散热发生障碍，身体只能靠出汗散热，如果此时汗的蒸发亦受影响，散热有困难，热便在体内积蓄。尤其在劳动的时候，体内产生热量增加，热的积蓄更多，当积蓄的热量超过人体所能耐受的限度时，就会发生中暑。

## 2) 噪声对人的危害

### a、对听觉的影响

➤ 暂时性听觉位移

➤ 噪声聋

### b、对神经、消化、心血管系统的影响

➤ 噪声可能引起头痛、头晕、记忆力减退、睡眠障碍等神经衰弱综合症。

➤ 可引起心率加快或减慢，血压升高或降低等改变。

➤ 噪声可能引起食欲不振、腹胀等胃肠功能紊乱。

➤ 噪声可对视力、血糖产生影响。

## 6.3.3 安全措施

工程项目的劳动安全卫生防护措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时使用（以下简称三同时），并经劳动、卫生部门审查同意，否则不准施工和投产使用。施工单位必须严格按照施工图和设计要求施工，确保安全卫生措施与主体工程同时施工，并保证工程质量。

针对上述危害因素，可采取以下措施：

(1) 中暑：防止烈日下暴晒，作业环境要保持通风，注意劳逸结合，尽量避免过度疲劳，穿白色或浅色衣服。在劳动和工作时，戴上草帽或安全帽。日常生活中饮食要清淡，不宜多食浓煎味厚或过分油腻的食品。居室要清凉通风，应避免长时间在高温下劳动。另外，还要保证睡眠时间充足。

(2) 环境卫生：施工工地的大门和门柱应牢固、美观，高度不得低于 2 米。沿主要街道工地的门柱应为矩形或正方形，短边不得小于 0.36 米。施工现场围墙应封闭严密、完整、牢固、美观。上口要平，外立面要直，高度不得低于 1.8 米。沿街围墙应按地区分别使用金属板材、标准砌块材料（不得干码）、有机物板材、石棉板材或软质材（编织布、毡布等应拉平绷紧）。

大门应有施工平面布置图，布置合理并与现场实际相符。应有安全生产管理制度板、消防保卫

管理制度板、卫生环保制度板，内容详细，字迹工整规范、清晰。预制楼梯踏步棱角、木门口、磨石、各种石料、镜面、玻璃、铝合金制品、卫生洁具等易损坏的部位和成品应有保护措施，确保成品完好。

施工现场外临时存放施工材料，须经过有关部门批准，并应按规定办理临时占地手续。材料要码放整齐，符合要求，不得妨碍交通和影响高空。堆放散料时应进行围挡，围挡高度不得低于 0.5 米。料具和构配件应按施工平面布置图指定位置分类码放整齐。预制圆孔板、大模板、外墙板等大型构件和大模板存放时，场地应平整夯实，有排水措施，码放应符合规定。

施工现场各种料具应按施工平面布置图指定位置存放，并分规格码放整齐、稳固，做到一头齐、一条线。砖应整齐码放、成行，高度不得超过 1.5 米；砌块材料码放高度不得超过 1.8 米；砂、石和其他散料应成堆，界限清楚，不得混杂。施工现场的材料保管，应依据材料性能采取必要的防雨、防潮、防晒、防冻、防火、防爆、防损坏等措施。贵重物品、易燃、易爆和有毒物品应及时入库，专库专管，加设明显标志，并建立严格的领退料手续。水泥库内外散落灰必须及时清理，水泥袋认真打包、回收。搅拌机四周、搅拌处及施工现场内无废弃砂浆和混凝土。运输道路和操作面落地料及时清用。砂浆、混凝土倒运时，应有容器或铺垫板。浇筑混凝土时，应采取防散落措施。砖、砂、石和其他散料应随时随清，不留料底。

施工现场环境卫生和卫生防疫，施工现场经常保持整洁卫生。运输车辆不带泥沙出现场，并沿途不遗撒。冬季取暖炉的防煤气中毒设施必须齐全有效。应建立验收合格证制度，经验收合格发证后，方准使用。食堂、伙房要有一名工地领导主管食品卫生工作，并设有兼职或专职的卫生管理人员。食堂、伙房的设置需经当地卫生防疫部门的审查、批准。要严格执行食品卫生法和食品卫生有关管理规定。建立食品卫生管理制度，要办理食品卫生许可证、炊事人员身体健康证和卫生知识培训证。

(1) 机械安全：机械设备必须建立和健全使用、检查、维修、保养制度，严禁超温、超压、超负荷和在非正常状态下运行。

各种压力机械的施压部分，以及其他机械对人体有伤害危险的部分，应设置符合规定的安全防护装置。

电器设备和线路必须符合国家标准和规范。安装、检修电器设备，架设和拆除电线电缆，必须按有关的安全规定进行。

电器设备要绝缘良好，其金属外壳必须根据条件采取保护性接地或接零措施；可能造成人体触电事故的电器设备和设施，应按国家规定采用安全电压或装设漏电保护装置；有易燃、易爆气体和粉尘的场所应按技术要求使用防爆型电器设备。

(2) 可燃构件、易燃物质的管理：贮存仓库、建筑物、构筑物相互之间的距离，均应符合国家防火、防爆的安全规定。现有不符合规定的设施确因条件限制无法改进的，应采用其他安全措施。

有易燃、易爆等物品的区域，在显眼的部位应设置安全标志，并严格执行动火审批制度，经批准动火的，还应设专人监护。

(3) 对有毒工作环境的安全措施：产生粉尘、毒物、噪音、振动、高温、放射性等有毒有害物质的生产场所，应采取通风、吸尘、净化、隔离操作等必要的防护措施，并按规定定期进行检测。

施工作业现场的坑、井及有坠落危险等地方，应有严密的防护设施，并设置明显的标志。挖掘坑井、隧道等，应设置边坡或支护，不得采用偷岩取土、挖空地脚的施工方法。

凡进入空气不流通的坑井、洞室作业，应有专人监护，采取预防中毒、窒息的措施，并有符合安全要求的照明。

(4) 对噪音危害的防范措施：主要是改进工艺，改造机械结构，提高精密度。对室内噪声，可采用多孔吸声材料（玻璃纤维、矿渣棉、毛毡、甘蔗纤维、木丝板、聚氨基甲酯酸泡沫塑料、膨胀珍珠岩、微孔吸声砖）进行吸声，如此项措施使用得当可降低噪声 5~10 分贝。装置中心控制室采用双层玻璃隔声，加大压缩机机座重量，对机泵、电机等设备设计消声罩。另外，用橡胶等软质材料制成垫片或利用弹簧部件垫在设备下面以减震，也能收到降低噪声效果。同时，也要研制、推广实用舒适的新型个人防护用品，如：耳塞、耳罩、防噪声头盔，实行噪声作业与非噪声作业轮换制度。

(5) 对电焊作业职业危害的防护

1) 提高焊接技术，改进焊接工艺和材料

通过提高焊接技术，使焊接操作实现机械化、自动化、人与焊接环境相隔离，从根本上消除电焊作业对人体的危害。通过改进焊接工艺，如合理设计焊接容器的结构，采用单面焊、双面成型新工艺，避免焊工在通风极差的容器内进行焊接，从而大大地改善焊工的作业条件；再如选用具有电焊烟尘离子荷电就地抑制技术的 CO。保护电焊工艺，可使 80%~90% 的电焊烟尘被抑制在工作表面，实现就地净化烟尘，减少电焊烟尘污染。由于电焊产生的危害大多与焊条药品成分有关，所以通过

改进焊条材料，选择无毒或低毒的电焊条，也是降低焊接危害的有效措施之一。

2) 改善作业场所的通风状况

通风方式可分为自然通风和机械通风，其中机械通风是依靠风机产生的压力来换气，除尘、排毒效果较好，因而在自然通风较差的室内，封闭的容器内进行焊接时，必须有机械通风措施。

3) 加强个人防护措施

加强个人防护，可以防止焊接时产生的有毒气体和粉尘的危害。作业人员必须使用相应的防护眼镜、面罩、口罩、手套、穿白色防护服、绝缘鞋，决不能穿短袖衣或卷起袖子，若在通风条件差的封闭容器内工作，还要佩戴使用有送风性能的防护头盔。

4) 强化劳动保护宣传教育及现场跟踪监测工作

对电焊作业人员应进行必要的职业安全卫生知识教育，增强其自我防范意识，降低职业病的发病率，同时，还应加强电焊作业场所的尘毒危害的监测工作以及电焊工的体检工作，及时发现和解决问题。

#### 6.3.4 消防设施

消防设施是保证建筑物消防安全和人员疏散安全的重要设施。能最大限度地减少群死群伤火灾的发生，最大限度地减少火灾造成的财产损失。建筑消防设施不能有效地工作，等于建筑不设防，本身就是重大火灾隐患。所以必须加大监督检查管理的力度，保证施工安全。

##### 6.3.4.1 火灾危害性分析

结合本工程的特点，火灾危险重点主要有以下几个部位：

- 民工住房
- 支架施工现场的电焊作业
- 现场民工燃烧杂物等
- 机械摩擦部位等

##### 6.3.4.2 项目场地周围消防设施状况

项目所在地的情况相对整个广州市来说较差，地处人员密集场所（小区、学校、医院），设施较为完善，如发生火灾，消防设施较难应付现场灾情的救助工作，因此在下阶段设计时，应对消防问题重点考虑解决。

##### 6.3.4.3 消防措施和设施

- 健全消防安全管理机制
- 投入适量的消防资金
- 增强消防人员素质
- 从加强职工的消防安全教育入手，达到人人懂得消防安全的基础理论，人人明白“消防安全，人人有责”。
- 夜间值勤的义务消防队，配置必要的消防器材和设施，做到既能防火又能有效地扑灭初起火灾。
- 对火险隐患，做到及时发现、登记立案，抓紧整改；一时整改不了的，采取应急措施，确保安全。

消防安全标志是以图像为主要特征的图形符号或文字构成的标志，用以表达与消防有关的安全信息。在重要场所和重要部位，根据需要正确而恰当地设置书写醒目的消防安全标志，可以起到教育人、警醒人、防止或减少火灾事故发生的重要作用。

施工现场常配备的灭火设施一般有：

报警装置，水喷淋、泡沫、气体的灭火设备，水带、高效灭火剂，火场通信、照明设备、消防电源等。

#### 6.3.4.4 监控措施

在落实上述消防措施的同时，必须要有行之有效的监控措施。

- (1) 施工标段必须设置专门的安全部门并配置一定数量的灭火装备。
- (2) 标段的项目经理应该直接抓消防安全，配备一定数量的安全保卫人员，重点注意容易发生火灾的部位和施工环节。
- (3) 配备畅通的通讯设备，发现危险苗头迅速向上汇报并同时拨打 119 求救电话。

## 6.4 绩效管理方案

### 6.4.1 绩效管理要求

根据省政府《关于全面实施预算绩效管理的若干意见》，政府收支预算全面纳入绩效管理，建立省市县多级联动的预算绩效管理机制。将部门和单位预算收支全面纳入绩效管理，以预算资金管理为主线，以预算项目为载体，从运行成本、管理效率、履职效能、社会效应、可持续发展能力和

服务对象满意度等方面，衡量部门和单位整体及核心业务实施效果。将政策和项目全面纳入绩效管理，从数量、质量、时效、成本、效益等方面，综合衡量政策和项目预算资金使用效果，对实施期超过一年的重大政策和项目实行全周期跟踪问效，建立动态评价调整机制。

### 6.4.2 绩效管理目标

就本项目而言，主要绩效目标包括：

1. 建设具备综合监管、安全监控、应急指挥、综合救援、技能训练、安全培训等功能于一体的市政管理团队。
2. 推进南沙区市政工程管理水平。

### 6.4.3 绩效管理方案

**预算部门（单位）：**

1. 建立健全本部门（单位）绩效运行跟踪管理制度，明确开展绩效跟踪管理的内部职责分工和工作方式；
2. 定期做好本部门（单位）绩效跟踪相关数据资料的收集、整理和报送工作，配合财政部门做好重点绩效跟踪；
3. 按照设定的绩效目标具体组织项目实施，提高预算执行效力，确保项目完成预定的绩效目标
4. 及时纠正本部门（单位）管理使用财政资金绩效运行与预期绩效目标的偏差；
5. 做好对下属单位及资金使用单位的绩效跟踪指导及监督管理责任；
6. 其他应履行的绩效跟踪管理职责。

**资金使用单位：**

1. 建立项目绩效跟踪制度，规范使用市本级财政资金；
2. 指定人员，落实责任，对项目实施进行全程跟踪；
3. 按照绩效跟踪的有关规定和要求，做好有关情况、信息、数据的搜集、统计、核实报送等工作，配合做好项目实施情况督查核实工作；
4. 及时解决和纠正绩效跟踪中发现的问题，按要求开展有关整改工作；
5. 应当履行的其他绩效跟踪管理职责

### 6.4.4 绩效管理内容

绩效运行跟踪管理主要采取目标比较法，用定量分析和定性分析的方式，将财政资金的绩效实现情况与预期绩效目标进行比较，围绕预算执行、任务完成、实施措施、资金管理及使用、效益情况等进行分析评判。

1. 项目资金是否落实到位，资金支出进度及资金使用情况；
2. 项目管理和资金管理制度是否健全；
3. 项目是否按计划目标任务及计划进度实施，并分析项目目标任务未完成及进度滞后的原因；
4. 项目绩效目标和绩效指标的完成情况，是否需要修改相关目标、指标；
5. 预测项目能否按期完成，项目所针对的需求是否发生本质性变化；
6. 资金使用单位是否采取节约成本的措施，措施效果是否明显；
7. 有助于绩效实现情况与预算绩效目标进行比较的其他相关内容。

## 第七章 项目投融资与财务方案

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制依据及说明

##### 7.1.1.1 工程总投资概况

本项目建设规模为新建 3 回 110 千伏电力管沟，涉及金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路，总长约 3.412 千米。主要建设内容为道路工程、交通工程、绿化工程、电力管廊工程等。

##### 7.1.1.2 编制依据

- (1) 本项目建设方案。
- (2) 建设部建质 2013 版《市政公用工程设计文件编制深度规定》。
- (3) 建设部建标[2007]164 号关于印发《市政工程投资估算编制办法》的通知。
- (4) 建设部建标[2011]1 号关于印发《市政工程设计概算编制办法》的通知。
- (5) 国家标准《建设工程工程量清单计价规范（GB50500-2013）》。
- (6) 广东省住房和城乡建设厅文件粤建市[2019]6 号关于印发《广东省建设工程计价依据（2018）》的通知。（以下简称“18 计价定额”）
- (7) 《广州市南沙区政府投资项目投资估算指标指导》（2021）
- (8) 《广州市本级政府投资项目估算编制指引（市政交通工程）》（2021 年 8 月）

##### 7.1.1.3 人工、材料、机械台班、管理费和利润标准

(1) 人工、材料、机械台班：

①人工费按《关于发布广州市 2024 年 6 月建设工程主要建筑材料综合价的通知》穗建造价〔2024〕78 号；

②材料单价按《关于发布广州市 2024 年 6 月建设工程主要建筑材料综合价的通知》穗建造价〔2024〕78 号；

③机上人工单价按《关于发布广州市 2024 年 6 月建设工程主要建筑材料综合价的通知》穗建造价〔2024〕78 号。

(2) 利润：

①市政工程按人工费和施工机具费之和的 15%计算；

②建筑工程、安装工程按人工费和施工机具费之和的 20%计算；

③园林绿化工程按人工费和施工机具费之和的 18%计算。

##### 7.1.1.4 其他项目费用及税金

(1) 预算包干费：

市政工程、园林绿化工程：根据《广东省建设工程计价依据》（2018），按分部分项的人工费与施工机具费之和的 6%计算；

安装工程：根据《广东省建设工程计价依据》（2018），按分部分项的人工费与施工机具费之和的 10%计算；

(2) 增值税销项税额：按分部分项工程费、措施项目费、其他项目费之和的 9%计算。

##### 7.1.1.5 工程建设其他费用取费标准

(1) 前期工作费：依据计价格〔1999〕1283 号国家计委关于发布《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》的通知计算；

(2) 环境影响咨询费：依据计价格〔2002〕125 号国家计委、国家环境保护总局发布的《关于规范环境影响咨询收费有关问题》的通知计算；

(3) 项目建设管理费：依据财建〔2016〕504 号财政部关于印发《基本建设项目成本管理的规定》的通知计算；

(4) 勘察设计费：依据计价格〔2002〕10 号国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知计算；

(5) 竣工图编制费：按工程设计费的 8%计算；

(6) 工程监理费：依据发改价格〔2007〕670 号国家发改委、建设部《关于印发建设工程监理与相关服务收费管理规定的通知》计算；

(7) 检验检测费：按穗建造价〔2019〕38 号的规定，按工程费用的 2%计算；

(8) 工程保险费：按工程费用的 0.3%计算；

(9) 招标代理服务费等：依据计价格〔2002〕1980 号关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知计算；

(10) 地质灾害危险性评价费：按发改办价格〔2006〕745 号计取；

(11) 基本预备费用按第一、二部分费用之和的 5%计算。

## 7.1.2 投资估算金额

### 7.1.2.1 总估算表

本项目总投资约为 7655.72 万元，其中建安费约 2963.38 万元，工程建设其他费用 4508.26 万元，预备费 184.08 万元。资金来源：建设所需资金由区财政分担。

本报告的造价指标基本在《广州市南沙区政府投资项目估算指导指标（2021 年版）》、《广州市发展改革委关于印发广州市本级政府投资项目估算编制指引》范围内，不可对标指标的相关开项，按照定额套价分析，单价基本合理。

投资估算汇总表										
序号	工程或费用名称	估算金额 (万元)				技术经济指标			备注	投资占比
		建筑安装工程费	设备购置费	其他费用	合计	单位	计量指标	单位投资 (元)		
第一部分 建筑安装工程费用		2963.38			2963.38	m <sup>2</sup>	165090.47	179.50		38.71%
1	板头变电站配套电力管廊	2963.38			2963.38	m <sup>2</sup>	165090.47	179.50		38.71%
第二部分 工程建设其他费用		计算式			4508.26	执行标准				58.89%
1	建设用地费				3790.00					49.51%
1.1	土地储备成本费用				3313.40	土地开发中心关于板头变电站配套电力管廊工程用地征收储备成本费用的函				43.28%
1.2	管线迁改费用				476.60	暂计				6.23%
2	建设单位管理费	(总投资-土地使用费-征地拆迁费-管线迁改费-建设单位管理费-5000)*1.2%+80			65.60	财建[2016]504号				0.86%
3	建设工程监理费	(78.1-30.1)*(建安费-1000)/2000+30.1			77.22	国家发改委、建设部发改价格[2007]670号				1.01%
4	建设项目前期工作咨询费				9.79	国家计委计价格[1999]1283号				0.13%
4.1	编制可行性研究报告	((28-12)*(总投资-建设用地费-3000)/7000+12)*0.7*1			9.79					0.13%
5	工程勘察设计费及相关费用				187.59	国家计委、建设部计价格[2002]10号				2.45%
5.1	工程勘察费	建筑安装工程费*0.8%			23.71					0.31%
5.2	工程设计费	详见设计费计算表			128.79					1.68%
5.3	施工图预算编制费	设计费*10%			12.88					0.17%
5.4	竣工图编制费	设计费*8%			10.30					0.13%
5.5	BIM技术应用费	建筑安装工程费*0.402% (设计施工二阶段应用)			11.91	穗建 CIM (2019) 3号				0.16%
6	环境影响咨询服务费	((15-6)*(总投资-土地使用费-征地拆迁费-管线迁改费-3000)/17000+6)*0.8*0.8			4.13	发改价格[2011]534号				0.05%
7	工程保险费	建筑安装工程费*0.3%			8.89	建标[2007]164号				0.12%
8	招标代理服务费				15.34	国家计委计价格[2002]1980号				0.20%
9	工程检验监测费	建筑安装工程费*2%			59.27	穗建造价[2019]38号				0.77%
10	施工图审查费	(勘察费+设计费)*6.5%			8.88	粤建市[2013]131号				0.12%
11	地质灾害危险性评价费	详见计算表			15.00	发改价格[2006]745号				0.20%
12	防洪评估费	详见计算表			36.63	详见计算表				0.48%
13	洪涝安全评估费	详见计算表			8.68	穗水规计[2021]10号				0.11%
14	旧路检测	详见计算表			62.52	详见计算表				0.82%
15	涉地铁施工监测、保护费用	暂计			100.00	暂计				1.31%
16	通航条件费用影响评价费	详见计算表			58.72	穗南基建办函(2018)381号				0.77%
第三部分 预备费		(第一部分+第二部分-土地使用费-征地拆迁费-管线迁改费)*5%			184.08	建标[2007]164号				2.40%
总投资		第一部分+第二部分+第三部分			7655.72					100.00%

板头变电站配套电力管廊工程估算表

序号	工程或费用名称	估算金额 (万元)			技术经济指标			区指导指标 (2021 年版)		市指导指标 (2021 年版)		是否符合指标	备注	
		建筑安装工程费	设备购置费	其他费用	合计	单位	计量指标	单位投资 (元)	指标下限	指标上限	指标下限			指标上限
	板头变电站配套电力管廊	2963.38			2963.38	m <sup>2</sup>	165090.47	179.50						
一	道路工程	566.30			566.30									
1	拆除工程	52.37			52.37									
1.1	拆除旧机动车道 (含 20km 运距)	48.98			48.98	m <sup>2</sup>	4082.00	120.00	120.00	220.00	180.00	220.00	符合指标	参考“9.1 拆除沥青路面 (含面层和基层)”
1.2	拆除非机动车道 (含 20km 运距)	0.46			0.46	m <sup>2</sup>	58.00	80.00	南沙区指导指标无该指标, 按照定额套价分析评估, 单价基本合理。					
1.3	拆除现状路缘石及压条	1.77			1.77	m	883.00	20.00	南沙区指导指标无该指标, 按照定额套价分析评估, 单价基本合理。					
1.4	拆除人行道 (含 20km 运距)	1.16			1.16	m <sup>2</sup>	386.00	30.00	30.00	60.00	50.00	60.00	符合指标	参考“9.2 拆除人行道 (含面层和基层)”
2	机动车道	339.43			339.43									
2.1	4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13C	36.74			36.74	m <sup>2</sup>	4082.00	90.00	90.00	100.00	380.00	415.00	符合指标	参考“1.1.1 4cm 细粒式 AC-13C 改性沥青混凝土”
2.2	6cm 中粒式改沥青混凝土 (AC-20C)	55.11			55.11	m <sup>2</sup>	4082.00	135.00	135.00	140.00			符合指标	参考“1.1.3 6cm 中粒式 AC-20C 改性沥青混凝土”
2.3	8cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)	61.23			61.23	m <sup>2</sup>	4082.00	150.00	150.00	165.00			符合指标	参考“1.1.5 8cm 粗粒式 AC-25C 沥青混凝土”
2.4	透层、粘层及封层	8.57			8.57	m <sup>2</sup>	4082.00	21.00	21.00	25.00			符合指标	参考“1.1.7 粘层沥青 (PC-3) 用量 0.5L/m <sup>2</sup> ”、“1.1.8 透层沥青 (PC-2) 用量 1.2kg/m <sup>2</sup> ”、“1.1.9 1cm 乳化沥青封层”
2.5	35cm5%水泥稳定级配碎石	93.43			93.43	m <sup>2</sup>	4286.00	218.00	218.00	228.00	330.00	385.00	符合指标	参考“1.1.12 5%水泥碎石稳定层 20cm”, 原指标是 125-135 元/m <sup>2</sup> , 本项目厚度 35cm, 每增减 1cm 增减 6.2 元/m <sup>2</sup> , 转换后指标是 218-228 元/m <sup>2</sup>
2.6	18cm4%水泥稳定级配碎石	49.86			49.86	m <sup>2</sup>	4500.00	110.80	110.80	120.80			符合指标	参考“1.1.13 4%水泥碎石稳定层 20cm”, 原指标是 123-133 元/m <sup>2</sup> , 本项目厚度 18cm, 每增减 1cm 增减 6.1 元/m <sup>2</sup> , 转换后指标是 110.8-120.8 元/m <sup>2</sup>
2.7	15cm 级配碎石	33.08			33.08	m <sup>2</sup>	4725.00	70.00	70.00	80.00	72.00	95.00	符合指标	参考“1.1.14 15cm 级配碎石垫层”
2.8	路床 (槽) 整形	1.42			1.42	m <sup>2</sup>	4725.00	3.00	3.00	4.00			符合指标	参考“1.6.1 路床整形”
3	人行道	15.11			15.11									

3.1	8cm 混凝土透水砖	5.40			5.40	m <sup>2</sup>	386.00	140.00	140.00	160.00	165.00	235.00	符合指标	参考“1.2.9 高性能混凝土透水砖”
3.2	15cm C20 透水混凝土	7.00			7.00	m <sup>2</sup>	386.00	181.40	181.40	191.40			符合指标	参考“1.2.14 8cm 素色透水砼”，原指标是 135-145 元/m <sup>2</sup> ，本项目厚度 15cm，厚度不同时，扣除 53 元/m <sup>2</sup> 材料费，另外增加相应材料费，计算方法：53/0.08*厚度，转换后指标是 181.40-191.40 元/m <sup>2</sup>
3.3	15cm 级配碎石	2.70			2.70	m <sup>2</sup>	386.00	70.00	70.00	80.00	72.00	95.00	符合指标	参考“1.1.14 15cm 级配碎石垫层”
<b>4</b>	<b>非机动车道</b>	<b>2.83</b>			<b>2.83</b>									
4.1	4cm C30 强固透水混凝土	0.63			0.63	m <sup>2</sup>	58.00	108.50	108.50	118.50			符合指标	参考“1.2.14 8cm 素色透水砼”，原指标是 135-145 元/m <sup>2</sup> ，本项目厚度 4cm，厚度不同时，扣除 53 元/m <sup>2</sup> 材料费，另外增加相应材料费，计算方法：53/0.08*厚度，转换后指标是 108.50-118.50 元/m <sup>2</sup>
4.2	6cm C30 透水混凝土	0.71			0.71	m <sup>2</sup>	58.00	121.75	121.75	131.75			符合指标	参考“1.2.14 8cm 素色透水砼” 1. 混凝土强度等级：综合考虑 2. 厚度不同时，扣除 53 元/m <sup>2</sup> 材料费，另外增加相应材料费，计算方法：53/0.08*厚度，转换后指标是 121.75-131.75 元/m <sup>2</sup> 。
4.3	16cm C20 透水混凝土	1.09			1.09	m <sup>2</sup>	58.00	188.00	188.00	198.00			符合指标	参考“1.2.14 8cm 素色透水砼”，原指标是 135-145 元/m <sup>2</sup> ，本项目厚度 16cm，厚度不同时，扣除 53 元/m <sup>2</sup> 材料费，另外增加相应材料费，计算方法：53/0.08*厚度，转换后指标是 188-198 元/m <sup>2</sup>
4.4	15cm 级配碎石	0.41			0.41	m <sup>2</sup>	58.00	70.00	70.00	80.00	72.00	95.00	符合指标	参考“1.1.14 15cm 级配碎石垫层”
<b>5</b>	<b>附属设施</b>	<b>29.93</b>			<b>29.93</b>									
5.1	花岗岩压条 120*15*16	13.25			13.25	m	883.00	150.00	150.00	160.00			符合指标	参考“1.3.4 花岗岩压条”
5.2	花岗岩低侧石 100*15*30	16.69			16.69	m	883.00	189.00	189.00	248.00	189.00	248.00	符合指标	参考“1.3.1 花岗岩侧石、平石”，原指标是 280-960 元/m，本项目设计尺寸(15cm×30cm×100cm)，含混凝土后座及模板 4200~5500 元/m <sup>3</sup> ，根据设计尺寸换算，换算后指标是 189-248 元/m
<b>6</b>	<b>软基工程</b>	<b>126.62</b>			<b>126.62</b>									
6.1	换填碎石(50cm)	126.62			126.62	m <sup>2</sup>	5168.00	245.00	245.00	255.00			符合指标	参考“1.5.4 填碎石”原指标厚度是 1m，指标单价是 490-510 元/m <sup>2</sup> ；本项目厚度 50cm，转换后指标是 245-255 元/m <sup>2</sup>
<b>二</b>	<b>交通工程</b>	<b>592.83</b>			<b>592.83</b>									
1.1	装配式施工围蔽	555.09			555.09	m	5843.00	950.00	1500.00	2500.00	120.00	2000.00	低于指标	参考“7.1 A1-A4 类装配式施工围蔽”
1.2	临时交通标志	37.50			37.50	km	1.25	300000.00	300000.00	1000000.00			符合指标	参考“6.1 临时交通标志”
1.3	交通疏导员	0.24			0.24	工日	12.00	200.00	200.00	240.00	200.00	240.00	符合指标	参考“6.3 交通疏导员增加费”
<b>三</b>	<b>景观提升工程</b>	<b>66.56</b>			<b>66.56</b>									

<b>1</b>	<b>绿化工程</b>	<b>51.49</b>			<b>51.49</b>								
1.1	绿化喷灌工程	11.37			11.37	m <sup>2</sup>	2843.00	40.00		40.00	60.00	符合指标	参市指标“绿化喷灌工程”
1.2	种植地被苗高 0.25m, 冠幅 0.20m	34.12			34.12	m <sup>2</sup>	2843.00	120.00	120.00	180.00		符合指标	参考“4.2 苗高 0.25m, 冠幅 0.20m”
1.3	种植回填土	6.01			6.01	m <sup>3</sup>	1001.00	60.00	60.00	68.00		符合指标	参考“9 回填种植土”
<b>2</b>	<b>树木保护工程</b>	<b>15.06</b>			<b>15.06</b>								
2.1	乔木迁移 (胸径 13-17cm)	0.62			0.62	株	7.00	890.00	890.00	1050.00		符合指标	参考“1.29 乔木迁移 (胸径 13-17cm)”
2.2	乔木迁移 (胸径 18-22cm)	0.00			0.00	株	0.00	1250.00	1250.00	1390.00		符合指标	参考“1.30 乔木迁移 (胸径 18-22cm)”
2.3	乔木迁移 (胸径 23-28cm)	1.42			1.42	株	8.00	1770.00	1770.00	1950.00		符合指标	参考“1.31 乔木迁移 (胸径 23-28cm)”
2.4	树木迁移 (胸径 30~39cm)	5.22			5.22	株	23.00	2270.00	南沙区指导指标无该指标, 按照定额套价分析评估, 单价基本合理。				
2.5	树木迁移 (胸径 40~49cm)	4.71			4.71	株	17.00	2770.00	南沙区指导指标无该指标, 按照定额套价分析评估, 单价基本合理。				
2.6	树木迁移 (胸径 50~59cm)	1.96			1.96	株	6.00	3270.00	南沙区指导指标无该指标, 按照定额套价分析评估, 单价基本合理。				
2.7	树木迁移 (胸径 65~75cm)	1.13			1.13	株	3.00	3770.00	南沙区指导指标无该指标, 按照定额套价分析评估, 单价基本合理。				
<b>四</b>	<b>电力工程</b>	<b>1737.70</b>			<b>1737.70</b>								
1.1	3 回 110kV 电力管廊	271.57			271.57	m	488.00	5565.00	5565.00	7420.00		符合指标	参考“8.1 钢筋混凝土电缆沟”(1500~2000)*横断面
1.2	110kV 电缆埋管 (12*MPP D200*16mm+4*MPP D100*8mm) +	892.40			892.40	m	2231.00	4000.00	4000.00	10000.00		符合指标	参考“8.3.1 10KV 电缆排管” 200~500 元/孔
1.3	牵引管 (12*MPP D200*16mm+4*MPP D100*8mm)	332.64			332.64	m	693.00	4800.00	6400.00	8000.00		低于指标	参考“8.3.3 110KV 电缆牵引管” 400~500 元/孔
1.4	110kV 中间接头井	35.00			35.00	座	14.00	25000.00	15000.00	53000.00		符合指标	参考“8.2 检查井、工作井、三通井、四通井”, 110kv 中间接头井井深、壁厚、结构等级大于常规 10kv 电力井结构, 造成指标偏高。
1.5	110kV 三通井	4.50			4.50	座	1.00	45000.00	15000.00	53000.00		符合指标	参考“8.2 检查井、工作井、三通井、四通井”, 110kv 三通井井深、壁厚、结构等级大于常规 10kv 电力井结构, 造成指标偏高。
1.6	110kV 牵引工作井	6.40			6.40	座	2.00	32000.00	15000.00	53000.00		符合指标	参考“8.2 检查井、工作井、三通井、四通井”, 110kv 牵引工作井井深、壁厚、结构等级大于常规 10kv 电力井结构, 造成指标偏高。
1.7	挡土板支护	28.11			28.11	m <sup>2</sup>	9370.20	30.00	南沙区指导指标无该指标, 按照定额套价分析评估, 单价基本合理。				
1.8	拉森钢板桩支护	130.99			130.99	t	879.12	1490.00	南沙区指导指标无该指标, 按照定额套价分析评估, 单价基本合理。				
1.9	电缆标志牌	1.31			1.31	个	653.00	20.00	南沙区指导指标无该指标, 按照定额套价分析评估, 单价基本合理。				
1.10	电缆标志桩	1.32			1.32	个	60.00	220.00	南沙区指导指标无该指标, 按照定额套价分析评估, 单价基本合理。				
1.11	垂直接地体 L50×50×5	0.87			0.87	米	218.00	40.00	南沙区指导指标无该指标, 按照定额套价分析评估, 单价基本合理。				
1.12	人工水平接地体 (Φ16 不锈钢圆钢)	5.09			5.09	米	6526.00	7.80	南沙区指导指标无该指标, 按照定额套价分析评估, 单价基本合理。				

1.13	视频监控立杆	27.50		27.50	座	11.00	25000.00	南沙区指导指标无该指标，按照定额套价分析评估，单价基本合理。	
------	--------	-------	--	-------	---	-------	----------	--------------------------------	--

管线迁改计算表

序号	名称	迁改项目名称	单位	迁改工程量	单价（元）	合价（万元）	备注
一	给排水迁改工程					337.77	
现状管线保护（雨污水，燃气）			处	75	1800	13.50	
环市大道							
1		现状给水管（拆除）DN300	m	439.10	210	9.22	
2		现状给水管（迁改）DN300	m	526.92	1200	63.23	
金隆路							
1		现状给水管（拆除）DN50	m	111.70	150	1.68	
2		现状给水管（拆除）DN400	m	160.20	225	3.60	
3		现状给水管（拆除）DN1000	m	90.20	240	2.16	
4		现状雨水管（拆除）DN1000	m	96.74	240	2.32	塑料
5		现状雨水管（拆除）DN800	m	20.70	235	0.49	
6		现状给水管（迁改）DN50	m	134.04	300	4.02	
7		现状给水管（迁改）DN400	m	192.24	1800	34.60	
8		现状给水管（迁改）DN1000	m	108.24	8100	87.67	
9		现状雨水管（迁改）DN1000	m	116.09	6335	73.54	钢筋混凝土
10		现状雨水管（迁改）DN800	m	24.84	5980	14.85	钢筋混凝土
丰泽东路							
1		现状雨水管（拆除）DN800	m	30.25	235	0.71	
2		现状雨水管（迁改）DN800	m	36.30	5980	21.71	钢筋混凝土
黄阁南路							
1		现状给水管（拆除）DN150	m	30.25	210	0.64	
2		现状给水管（迁改）DN150	m	36.30	1050	3.81	
管线迁改工程费						337.77	

监理费				14.21	
实报实销				15.20	
劳务费				8.44	
预备费及其他费用				37.56	
总费用				377.93	

电力管线迁改计算表

序号	名称	迁改项目名称	单位	迁改工程量	单价(元)	合价(万元)	备注
一		电力迁改工程				95.42	
		金隆路					
1		铜 900X450 12/2 10kV 迁改	m	180.00	4800	86.40	
2		铜 DN50 1/1	m	100.00	400	4.00	
3		路灯迁改	座	4.00	2500	1.00	
4		路灯电缆及灯管迁改	m	114.00	300	3.42	
5		通信管迁改	m	30.00	200	0.60	1 孔
		管线迁改工程费				95.42	
		监理费				19.65	
		实报实销				4.29	
		劳务费				2.39	
		预备费及其他费用				12.17	
		总费用				98.67	

### 7.1.2.2 估算编制结论

本项目造价指标基本在《广州市南沙区政府投资项目投资估算指导指标（2021年版）》范围内，不可对标指标的相关开项，按照定额套价分析，单价基本合理。

### 7.1.3 资金筹措

本项目资金来源：区财政资金。

### 7.1.4 建设期内分年度投资计划

由财政投资统筹分配。

年度投资计划表 单位：万元

年度	2025年（80%）	2025年（20%）
年度投资	6124.58	1531.14

## 7.2 盈利能力分析

盈利能力分析需结合项目运营期内的负荷要求，估算项目营业收入、补贴性收入及各种成本费用，并按相关行业要求提供量价协议、框架协议等支撑材料，通过项目自身的盈利能力分析，评价项目可融资性。

对于政府直接投资的非经营性项目，开展项目全生命周期资金平衡分析，提出开源节流措施。对于政府资本金注入项目，计算财务内部收益率、财务净现值、投资回收期等指标，评价项目盈利能力；营业收入不足以覆盖项目成本费用的，提出政府支持方案。对于综合性开发项目，分析项目服务能力和潜在综合收益，评价项目采用市场化机制的可行性和利益相关方的可接受性。

本项目为政府直接投资的非经营性项目，属于非盈利、公益性项目，无营业收入，暂不进行盈利能力分析。项目建设阶段，项目投资为政府财政出资，项目建设各阶段坚持限额设计原则，初步设计概算不超过可研估算，施工图预算不超过初步设计概算。建成后，移交本项目管养单位进行管养维护，运维管理费用由财政承担。

## 7.3 融资方案

融资方案包括权益性融资和债务性融资，分析融资结构和资金成本。

本项目为公共基础设施建设项目，属政府投资的非盈利公益性项目，项目建设资金需申请财政资金，资金来源：区财政资金。项目建设中加强在投资估算、设计概算和施工图预算等环节的投资控制，有效提高项目单位投资绩效，减少政府投资项目资金浪费。

## 7.4 债务清偿能力分析

本项目为公共基础设施建设项目，属于政府投资的非盈利公益性项目，建设资金来源：区财政资金，不发生债务融资，故本项目不作债务清偿能力分析。

## 7.5 财务可持续性分析

本项目为公共基础设施建设项目，属于政府投资的非盈利公益性项目，建设期间资金来源：区财政资金；财务计划投资由财政部门统筹划拨。项目建成后由管养单位进行管养维护，由于无营业收入，非盈利公益性项目管养成本由财政拨款。

## 第八章 项目影响分析

### 8.1 经济影响分析

电力管廊建设项目的经济评价是根据国民经济发展规划和有关技术经济政策的要求，结合交通流量预测和工程技术研究情况，比较项目的建设费用和效益，对项目的经济合理性进行分析，作出评价，为项目的决策提供科学依据。

因本项目属于电力管廊工程，其资金来源：区财政资金，不收取使用费用，故该项目属于政府投资项目及公共项目，因此，该项目不做财务评价，只做国民经济评价。

国民经济评价是在合理配置社会资源的前提下，从国家经济整体利益的角度出发计算项目对国民经济的贡献，分析项目的经济效率、效果和对社会的影响，评价项目在宏观经济上的合理性。

项目经济效益和费用的识别应符合下列要求：

遵循有无对比的原则；对项目所涉及的所有成员及群体的费用和效益做全面的分析；正确识别正面和负面外部效果，防止误算、漏算或重复计算；合理确定效益和费用的空间范围和空间跨度；正确识别和调整转移支付，根据不同情况区别对待。

#### 8.1.1 评价参数

经济评价的指标主要有：财务内部收益率、财务净现值和财务净现值率、投资回收期、贷款偿还期和经济内部收益率、评价原则和方法依照《电网建设项目经济评价暂行办法》，并结合本工程的实际情况进行。

投资估算及资金来源：

该项目新增固定资产投资估算总额  $I=7655.72$  万元，款项：区财政资金。

项目计算周期：

运行设备寿命取 20 年，建设期 1 年，项目计算期为 21 年。

折旧费：

固定资产形成率 100%，折旧年限 20 年，年折旧费率=5%。年折旧费  $D=0.05I \approx 382.79$  万元。

年运行费：

包括大修理费、工资福利费、水费、材料费、其他费用等，年运行费率 6%，年运行费  $C=0.06I \approx 459.34$  万元。

效益：

根据负荷预测，本项目首期工程建成后，可输送约 670MW 左右的负荷。新增电量的收益，其计算公式为。

$$\Delta E = P \times H \times (1 - L1) \approx 370443 \text{ 万千瓦时}$$

式中：H——一年最大负荷利用小时取 5700 小时

L1——线损率，取 3%

根据电网有关资料估算，售电单位收益按 0.056 元/KWh 计算

年售电收益： $B = \Delta E \times 0.056 \approx 20744.81$  万元，税率按售电收入的 6.5% 计，则税金  $T = 1348.41$  万元。

#### 8.1.2 经济费用效益分析

财务净现值

$$FNPV = (K_3 + K_4)(B - C - T) - (K_1 - K_2 \cdot r)I \\ \approx (K_3 + K_4)(B - C - T) - K_1 I$$

式中：

$$K_1 = \frac{1}{m} \cdot \frac{(1+i)^m - 1}{i(1+i)^m}$$

$$K_2 = \frac{1}{(1+i)^n}$$

$$K_3 = \frac{1}{mi(1+i)^m} \left[ \frac{(1+i)^{m+1} - 1}{i} - (m+1) \right]$$

$$K_4 = \frac{(1+i)^{n-m} - 1}{i(1+i)^n}$$

$$K_5 = \frac{1}{(1+i)^m}$$

式中取  $i = 0.06$ （贷款综合利率）

$m, n$  分别为建设期和计算年限

$n = (m+20)$ 年

通过计算得：

$$K_1=0.94 \quad K_2=0.29 \quad K_3=0.94 \quad K_4=10.82 \quad K_5=0.94$$

则： $FNPV = 220783.60 > 0$

财务净现值率(FNPVR) ( $I_c = 10\%$ )

$$FNPVR = FNPV \div \{I \times [(1 + I_c)^m - 1] \div [mIc(1 + I_c)^m]\} = 17.21 > 0$$

财务内部收益率(FIRR)

$$\frac{[(1 + FIRR)^m - 1](1 + FIRR)^{n-m}}{(1 + FIRR)^{n-m} - 1} = \frac{m}{I}(B - C - T)$$

经试算 $FIRR \approx 18.8\% > I_c = 10\%$

投资回收期：

自本项目建设开始年起算的静态投资回收期：

$$Pt = 1 + [I \div (B - C - T)] \approx 1.58 \text{ (年)}$$

动态投资回收期：

动态投资回收期可按固定资产投资贷款偿还期( $Pd$ )的简化公式计算：

$$Pd = \frac{1}{I_n(1+i)} \ln \frac{mA(1+i)^m}{mA - Id(1+i)^{m-1}}$$

式中：

$Id$ —总投资

$$A = \alpha p \times (B - C - D - T) + \alpha d \times D$$

经计算得出： $Pd \approx 13.97$  (年)

经济内部收益率(EIRR) ( $i_c = 12\%$ )

$$\frac{[(1 + EIRR)^m - 1](1 + EIRR)^{n-m}}{(1 + EIRR)^{n-m} - 1} = \frac{m}{I}(B - C)$$

经计算： $EIRR = 20.09\% > i_c = 12\%$

### 8.1.3 经济评价结果

经济评价的结果表明，项目的财务内部收益率(FIRR)及经济内部收益率(EIRR)为18.8%和20.09%均分别高于基准收益10%和社会平均折现率12%的要求，各项指标均能满足要求，具有一定的经济效益。另一方面，本项目建成后将提供可靠的供电保障，且对提高系统安全稳定运行水平、改善供电质量、促进该地区经济发展发挥巨大作用，具有较大的社会效益。

## 8.2 社会影响分析(社会效益评价)

### 8.2.1 社会影响分析

项目的社会影响评价是通过系统调查和预测拟建项目的建设、运营产生的社会影响与社会效益，分析项目所在地区的社会环境对项目的适应性和可接受程度，分析项目涉及的各种社会因素，评价项目的社会可行性。其主要目的是消除或尽量减少因项目的实施所产生的社会负面影响，使项目的内容和设计符合项目所在地区的发展目标、当地的具体情况和目标人口的具体发展需要，为项目地区的人口提供更广阔的发展机遇，提高项目实施效果，并使项目能为项目地区的社会发展目标，如减轻或消除贫困、促进社会平等、维护社会稳定等作出贡献，促进经济与社会的协调发展。

### 8.2.2 项目与所在地互适性分析

与本项目关系密切的主要利益群体分析包括：项目建设涉及的南方电网、南沙区政府等，在项目建设过程中起的作用不同，本项目的建设将加快南沙区的城市化及开发进程，有利于改善市民工作及生活居住环境，因此，上述各单位均是项目的受益者。主要利益群体分析过程详见下表。

主要利益群体分析表

利益群体		对项目的兴趣	对项目的态度和要求	权力
直接利益群	1、留驻居民	项目的直接受益者。本项目建成通车后，土地和房屋将大幅度升值，增加谋生和就业机会，生活和工作条件会得到大幅度改善。	对项目建设表示极大支持。希望项目尽快建成。	较小
	2、进驻居民	项目的直接受益者。项目建成后提供完善的交通道路设施，减少交通堵塞，使城市道路通行能力	对项目建设表示极大支持。希望项目尽快建成，要求政府提供政策支	很小

体		显著提高，将大幅提升当地居民的工作、学习以及生活环境质量。	持。	
间接利益群体	交通局	希望通过项目建设，改善城区交通状况，提高路网通行效率，引导城市空间及产业布局结构优化。	加快项目建设，要求项目如期完成，对项目有宏观管理的权力。	较大
	区政府	负责拆迁、补偿的具体工作。希望通过项目建设，带动当地的社会和经济发展，促进房地产及商业开发，增强竞争能力。	支持项目建设，配合拆迁、安置和补偿工作尽快完成。	很大
	项目管理单位	负责项目建设的设计、筹划、协调、管理和组织实施。希望项目建设能够如期完成。	支持项目建设。代表政府部门与设计、监理、施工单位横向联系与协调，要求项目按计划建成。	较大

### 8.2.3 社会风险分析

工程建设项目自设计、建设至运营全过程可能存在的主要风险有：资金风险、工程安全风险、环境风险和社会风险等。报告详细研究了上述风险对本项目的具体影响程度，认为：

1) 本项目工程技术安全风险级别较低，风险程度一般虽然本项目所在区域存在不良地质现象，只要在后续阶段加强工程地质勘察工作深度，详细查明不良地质所在的准确位置和不良地质的详细特征，可为设计和施工提供充足的参考依据，并通过在施工阶段制定完善的施工安全措施，从而降低和避免可能发生的工程技术安全风险。

2) 本项目环境风险级别较小，风险程度一般项目建设期，由于部分住宅相距较近，因此施工要求严格按有关规定实施和管理；采取围栏和路面洒水减轻扬尘污染；加强对施工人员的生活垃圾和污水等收集处理、采取合理布局施工现场、合理安排施工作业时间、合理安排施工运输车辆的走行路线和走行时间、合理选择施工机械设备等措施减轻环境影响。项目运营期，积极采取尾气污染物控制措施，并与地方及国家的机动车尾气控制政策措施结合起来：加强对道路的养护、严格执行国家制定的汽车尾气排放标准、限制车辆种类、速度；对于交通噪声污染，对声环境超标敏感点采取降噪措施等。

### 8.2.4 社会评价结论

主要社会效益包括以下几个方面

1) 有利于繁荣南沙地区的经济，取得较大的社会效益。本项目建成后，将加速南沙地区的建设，带动商业、房地产业、文化娱乐等的迅速发展，从而促进区域经济的繁荣。

2) 有利于扩大就业，促进社会综合事业的发展。随着周边商业及房地产业的逐渐兴起和蓬勃发展，将为当地社会就业提供更多的机会，发挥更大的经济和社会效益。同时社会综合事业如通信、文教、卫生、商业服务和文化娱乐等将得到迅速发展。

3) 有利于提高周边区域居民的收入，改善市民的生活环境和人文环境，提高居民生活质量，促进文化教育水平、卫生健康水平的提高，促进社会精神文明建设。

## 8.3 生态环境影响分析

### 8.3.1 沿线环境特征分析

结合本项目的特点，报告对项目影响区域内的社会环境影响、生态环境影响、环境空气影响、环境噪声影响等进行了工程环境分析和评价。

工程沿线分布主要有建筑物、医院、学校、市政道路等。

环境保护是一项很重要的工作，必须十分重视。工程的修建会对周围环境造成一定的影响，主要是汽车废气，汽车振动，汽车噪声，汽车扬尘，视觉阻隔，交通事故危害等，以及施工期间的影响，施工期间主要是推土机、挖土机、搅拌机等机械产生的机械动力的震动和机械噪声，影响范畴在 150~200 米以内。必须采取有效的措施，将环境影响降低到最低限度。

在施工期间，施工机械应选用有消声装置的机械，应满足《建筑施工场界噪声限值》(GB1252390)中规定的标准。施工机械的废弃物不得直接倒入内流河中，应集中妥善处理，以免污染江水。运营期间应以改造汽车本身及禁止汽车鸣号达到降低汽车噪声影响的目的，至于汽车废气污染应该采取有效措施如采用无铅汽油和装置净化汽车尾气排放器，来达到防止污染的目的。采用柔性路面结构也是降低汽车振动的措施之一。上述环保措施应综合考虑，以达到改善周围环境的目。

### 8.3.2 建设项目环境影响分析

#### 8.3.2.1 大气污染源分析

按经验，本项目运输车辆产生的二次扬尘只会对项目施工场附近的居民和其他敏感点，特别是道路两侧的居民，造成一定程度的粉尘污染。第一排建筑与路边的距离小于 200 米，据对同类工程

的比较分析，若不采取一定的措施、由于车辆运输产生的二次扬尘对这些敏感点会造成一定程度的粉尘污染。

### 8.3.2.2 噪音污染源分析

敏感点距工程施工场地的距离均小于 50 米，在上述敏感点施工期间所产生的噪声昼间超过（GB1252390）《建筑施工场界噪声标准》。

### 8.3.2.3 水污染源分析

施工期间的废水主要包括施工区的生活污水和施工区的生产废水。

#### 1、施工区的生活污水

施工区不设施工生活营地，租用民房，施工生活污水直接排入市政污水管网。

#### 2、施工区的生产废水

施工区的生产废水主要来源于基坑废水、机械车辆维修冲洗废水和罐车冲洗废水等。

（1）基坑废水污染：基坑废水由降水、渗水和施工用水等汇集而成，水中悬浮物浓度较高；施工中基础开挖，混凝土浇筑、混凝土养护、冲洗废水与降水汇集成基坑废水，若废水不经沉降直接排放将影响水质。

（2）机械车辆维修冲洗废水含有较高浓度的石油类，若不经处理直接排放将影响周围农作物的生长及水生生物的生存环境。

（3）砂石骨料加工系统废水污染，砂石骨料加工系统废水主要来自骨料的清洗工序，用以清除石料中的粘性土壤和其他余物，废水中主要是悬浮物，砂石骨料生产废水中的 SS 浓度较高，因此，砂石骨料加工系统产生的废水必须经处理后排放。

（4）混凝土加工系统冲洗废水污染。

### 8.3.3 环境保护措施

为加强施工扬尘、噪音污染防治管理，提高文明施工水平，保护和改善大气环境质量，本工程严格执行《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法》（试行）。采用具体有效的防治措施，做到建筑工地“六个百分百”：

- 1、施工工地周边 100%围挡；
- 2、物料堆放 100%覆盖；
- 3、出入车辆 100%冲洗；

4、施工现场地面 100%硬化；

5、拆迁工地 100%湿法作业；

6、渣土车辆 100%密闭运输。

### 8.3.3.1 大气污染防治措施与对策

#### 1、施工期空气环境保护措施与建议

（1）采取洒水湿法抑尘、覆盖绿网抑尘

试验表明如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中扬尘量减少 70% 左右，起到很好的降尘效果。因此，对施工中的土石方开挖、运输、装卸、堆放，灰土的装卸、运输、混合、沥青的运输、焚烧等易于产生地面扬尘的场所，采用洒水等办法降低施工粉尘的影响。因此，施工过程中应配备专用洒水车在施工场地进行喷洒，净化大气环境，防止扬尘污染。

当施工场地洒水频率为每天 4~5 次时，扬尘造成的总悬浮微粒污染距离可缩小到 20~50m 范围内，对周边环境空气质量的影响可减至最小。

根据广州市常见做法，对于开挖裸露的工作面，间歇期间裸土采用绿网全覆盖，可有效地减少尘土的产生。

（2）冲洗出场车辆以免污染城区

本工程施工位于城市建成区，十分敏感，为控制扬尘污染，建议在土建阶段对出场车辆进行冲洗，或者设置水槽，使所有出场车辆经过水槽的清洗方可进入城区。

（3）对机动车运输过程严加防范，以防洒漏

施工期间，必须按规定对运送取土、拆迁垃圾的车辆进行覆盖，对运送散装物料的机动车，用篷布遮盖，以防物料洒落；存放散装物料的堆场，应尽量用篷布遮盖；石灰、水泥、沙石料等的混合过程，应尽量在有遮挡的地方进行；拌和设备尽量封闭，要配有除尘设备；材料场和材料运输车辆行驶路线应避开空气污染敏感点。

空气污染敏感点分布

序号	名称
1	广州市南沙中心医院
2	广州市南沙第一中学（高中部）

3	蕉门河社区中心
4	越秀滨海隼城
5	滨海半岛
6	丰庭花园
7	越秀滨海御城

#### (4) 铺沥青混凝土时最好有良好的大气扩散条件

沥青混凝土铺设的日子最好选在有二级以上风力的天气条件下进行，以避免局部过高的沥青烟浓度。

合理选择施工场地位置，尽量避开居民区、学校等环境敏感点，置于较为空旷处，场地周围可设置围屏。

#### 2、使用期空气环境保护措施与建议

(1) 加强绿化措施，有针对性地优化绿化树种、绿化结构和层次，提高绿化防治效果，减少气态污染物对周围环境的影响。

(2) 加强交通管理，规定车速范围，保持车流畅通，减少事故发生。

(3) 加装汽车排气净化装置，降低各类污染物的单车排放因子。

(4) 路面应及时清扫，防止固体废物随风飞扬造成空气污染。

#### 8.3.3.2 噪声的污染防治措施及对策

##### 1、施工期噪声影响防护措施

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条规定，工程施工期间噪声应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工前五日向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程名称、施工场所和期限、可能产生的噪声影响程度以及所采取的噪声防治措施情况，并在施工期严格落实相关对策与措施。

噪声污染敏感点分布

序号	名称
1	广州市南沙中心医院

2	广州市南沙第一中学（高中部）
3	蕉门河社区中心
4	越秀滨海隼城
5	滨海半岛
6	丰庭花园
7	越秀滨海御城

根据施工期重点噪声敏感点噪声预测表，结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施：

(1) 合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声声级高的施工机械在夜间（22:00~次日 6:00）应停止施工。尽量在学校放假期间以及居民上班时段内从事高噪声的施工活动。若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准、并同时做好居民、学校的沟通工作。

(2) 合理设置运输路线和运输方案，施工场地与居民区的距离应大于 200m。

(3) 施工期间应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；材料运输道路尽量避免穿越市中心城区，将施工噪声影响降到最低限度。

(4) 根据国家环保总局 1998 年 4 月 26 日发布的《关于在高考期间加强环境噪声污染监督管理的通知》，高考期间和高考前半个月内，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还禁止产生噪声超标和扰民的施工工作。

优化施工方案，合理安排工期，在施工招投标时，将减低环境噪声污染措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。

##### 2、使用期噪声影响防治措施

(1) 合理进行城市规划及环境保护规划

本工程所在区域为南沙区，合理进行城市规划及环境保护规划是减轻环境影响的关键。根据本工程及工程沿线的地形特点和噪声衰减模式，给出了控制路段的噪声防护距离。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》“第二章、第十一条”的规定：“城市规划部门在确定建筑物布局时，应当依据国家声环境质量和民用建筑设计规范，合理规定建筑物与交通干道的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”的精神，同时参照本工程噪声预测结果表及最小防护距离表，对工程两侧土地进行合理规划，严格控制土地的使用功能。

#### (2) 道路交通管理措施

合理进行道路交通组织，针对不同的道路情况，灵活采取相应运行和管理措施，避免造成道路拥堵，禁止机动车随机鸣笛，以降低噪声污染影响。

#### (3) 噪声治理措施

目前路桥噪声污染治理措施一般采用声源控制、声传播途径控制及受声点防护三种方式，本次工程设计从声源控制着手采用了沥青砼柔性路面、禁止或限制机动车鸣笛等措施。

### 8.3.3.3 水污染防治措施及对策

#### (1) 防止施工场地废水影响的措施

搅拌站尽可能远离江边设置；施工中混凝土搅拌和预制件生产过程中产生的废水和施工场地的冲刷雨水，应集中收集，并设置沉淀池处理后直接排放市政管网。

#### (2) 生活污水排放措施

本工程施工场地生活污水经化粪池处理后由垃圾清运车送污水处理厂处理。

#### 2、使用期水污染防治措施

(1) 加强路面日常维护管理，定时进行卫生清洁工作；

(2) 加强运行交通管理，控制车速，减少因交通事故发生而引起的水域污染。

水污染敏感点分布

序号	名称
1	蕉门河

### 8.3.3.4 生态影响减缓措施及对策

1、加强施工期间环境管理，合理布置施工场地，合理安排施工时间，切实采取控制扬尘、噪声污染措施，避免夜间施工，尽量降低对周围敏感点的影响，禁止噪声扰民、扬尘污染。

2、基础开挖、回填尽量避免在多雨季节进行施工。临时对地下垫面采用硬化措施，应设置专用的雨水导流渠，将雨水引导到沉淀池经过沉淀后回用，并有防风、防雨措施，避免水土流失。

3、在机动车道中心线两侧 120 米噪声防护距离内不得建设噪声敏感项目。道路两侧绿化在选择树种上应考虑隔声效果，并要保证有一定的宽度。

4、雨水径流应通过雨水收集管引至市政管网，并在泄水口设置隔油、沉淀池，不得直接排入道路两侧居民区。

5、保证设计车速，减轻汽车尾气污染。科学规划工程两侧新建项目，增加大气污染物扩散距离。

6、工程建成后建设单位必须认真负责对绿地进行恢复。

7、制定相关环境应急预案，落实风险防范措施，杜绝安全事故造成环境污染。

8、本建筑工程应尽量采用环保型建筑和装饰材料，禁止使用有毒有害物质超过国家标准的建筑和装饰材料。

9、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度，试运行前，必须向市环保局提出试运行申请，经同意后方可进行试运行。项目竣工时，必须按照规定程序申请环境保护验收，验收合格后，项目方可投入使用。

### 8.3.3.5 水土保持措施

施工主要采用基坑开挖形式，因此施工过程应做好淤泥、余泥的管理。线路场地应实行封闭管理，采用安全围栏进行防护、隔离，并利用基槽开挖土方装入编织袋做成临时挡墙拦挡，防止施工期间的水土流失，施工结束后挡墙拆除土方作为绿化覆土。

通过采取上述施工期和运行期防治水土流失的措施后，可以极大地改善和减少电力隧道在生产建设过程中以及电力隧道建成投产后的运行期所造成的水土流失。

## 8.4 资源和能源利用效果解析

按照国家发展与改革委《关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》（发改投资[2006]2787号）的规定，在项目可行性研究报告中必须包括节能分析篇。

主要内容有：项目应遵循的合理用能标准及节能设计规范；建设项目能源消耗种类和数量分析；项目所在地能源供应状况分析；能耗指标；节能措施和节能效果分析。根据《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目管理的通知》（国办发〔2007〕64号），各类投资项目开工建设前必须按照规定完成项目节能评估和审查。《广东省固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》要求：需要审

批或核准的固定资产投资项 目，其可行性研究报告或项目申请报告必须单列节能分析内容，对未进行节能评估审查或未通过节能审查的项目一律不得审批、核准，更不得开工建设。

#### 8.4.1 电缆金属护套的接地方式

本工程电缆金属护套设计采用交联和单点互连接地的接地方式，能减少在电缆金属护套中的环流损耗，从而提高电缆的输送容量。

#### 8.4.2 施工期间节能管理

1、建立健全能源消耗原始记录和设备能耗台账，按照规定向上级报送能源消耗报表，同时应报送统计分析报告。

2、建立设备用能技术档案，节能技术措施、设备运行能源消耗指标等有关节能方面的技术、资料要与其他技术文件同等归档。

3、加强能源计量管理，配备必要的能源计量器具。

4、施工单位的技术、机械设备等管理部门，应实行节能管理责任制，并接受上级部门的监督检查。

5、加强机械施工组织及设备管理，提高能源效率。

6、大力推广应用节能“新技术、新工艺、新产品、新材料”。

7、开展节能培训和节能宣传活动。

#### 8.4.3 重点耗能设备用能管理

1、实施重点耗能设备用能管理制度。重点耗能设备是指装机容量在 120KW（含）以上的施工机械、设备为重点耗能设备。

2、业主应参与对购置或新造的重点耗能设备进行节能技术审查工作，对施工单位购置或新造、设计的机型提出节能要求，同时对机械设备的技术先进性、能耗水平和经济效益等进行评估、审查。凡超过规定能源限制指标的机械设备，要限制购进、制造，杜绝使用高耗能设备。

3、施工单位购置或新造重点耗能设备时，应本着选取能耗低、效益高，技术先进的原则，要取得购置单位节能管理部门对机型的有关技术规格、能源消耗等技术指标的认同意见。

4、施工单位要加强重点耗能设备的用能管理，建立设备能耗档案；配备能源计量器具。对设备用能实行定额考核和经济核算，同时要合理组织施工，减少设备的非生产运转，按施工生产任务和耗能定额分配指标用能。

5、施工单位要贯彻执行设备的技术管理制度，对在用的重点耗能设备要实行经常性的维护、保养，定期检查、修理，保持良好的技术状况。

6、对技术状况差、耗能高的重点耗能设备，要有停止使用、限期技术改造和更新的具体条件和措施。

7、重点耗能设备的节能技术改造必须通过有关节能技术部门的节能技术检测、鉴定，并提出报告，能耗指标达到规定要求的，方可用于施工。

### 8.5 碳达峰碳中和分析

目前尚未颁布城市基础设施项目碳排放的计算标准或办法，城市基础设施项目缺少碳达峰分析的依据，本项目不做碳达峰碳中和分析。

## 第九章 项目风险管控方案

### 9.1 风险识别与评价

工程建设项目自设计、建设至通车运营全过程可能存在的主要风险有：资金风险、工程技术安全风险、环境风险和社会风险等。

#### 9.1.1 资金风险

由于本项目投资巨大，可能存在的资金风险级别较大，风险程度较高。

#### 9.1.2 工程安全风险

本项目工程技术安全风险级别一般，风险程度一般。

按照各阶段来划分，工程安全风险源分为四大类，包括管廊建设条件、结构方案、施工技术以及运营管理。

管廊建设条件风险是指由于地形地貌、工程地质、水文地质、不良地质、特殊岩土、地震烈度等因素（风险源）所导致的风险；

结构方案风险是指由于设计方法，计算参数或者设计方案以及采用新材料、新技术等因素（风险源）所导致的风险；

施工技术风险是指由于施工方案、施工工艺以及采用新材料，新技术、新工艺等（风险源）所导致的风险。

#### 9.1.3 环境风险

本项目环境风险级别较小，风险程度一般。

项目建设期，由于住宅区相距较近，因此施工要求严格按有关规定实施和管理；采取围栏和路面洒水减轻扬尘污染；加强对施工人员的生活垃圾和污水等收集处理、采取合理布局施工现场、合理安排施工作业时间、合理安排施工运输车辆的走行路线和走行时间、合理选择施工机械设备等措施减轻环境影响。项目运营期，积极采取尾气污染物控制措施，并与地方及国家的机动车尾气控制政策措施结合起来；加强对道路的养护、严格执行国家制定的汽车尾气排放标准、限制车辆种类、速度；对于交通噪声污染，对声环境超标敏感点采取降噪措施等。

#### 9.1.4 社会稳定风险

本项目建设将促进当地社会经济的发展，但伴随着项目的建设和运营，也会产生一些潜在的社会风险，尽早识别这些风险，采取各种应对的措施规避和控制这些风险，对于项目的成功是十分必要的。根据调查的结果，本项目潜在的社会风险主要有以下几种：

（1）征拆安置的风险。本项目尽管已采取了各种措施来优化路线，但征地拆迁还是不可避免的，因此移民安置是本项目潜在的主要社会风险。

（2）沿线居民原有生产、生活方式受影响的风险。本项目会对沿线居民原有生产、生活方式带来影响，而且这种影响是永久性的。

（3）机构能力的风险。为了项目的建设和管理，需成立各种新的永久或临时性机构，其工作人员来自不同职能部门，受过去工作习惯或局限性的影响，他们可能不了解或需要有一定的时间来适应新的职能，这些机构能力的风险就会出现。

（4）居民与项目建设冲突的风险。项目施工过程中会给居民的生产、生活带来不便、有时甚至会带来损害，还会对原有的设施造成影响。如果项目施工过程中不能很好地规避，将容易造成居民与施工单位等机构的冲突。

（5）项目建设施工期堆放石灰、砂、石料场、沥青、水泥混合料和沥青混合料拌和场产生大量粉尘、烟雾、灰粉等污染，机械化施工将会对项目周围产生一定的噪声干扰；施工建设也将会对水系环境产生一定的影响；项目建成通车后，以汽、柴油为燃料的汽车开动时会产生废气和固体微粒，废气中含有一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、硫化物、甲烷、乙烯、醛和铅颗粒等污染物，这些污染物排放到大气中，渗透到水中，造成严重大气污染和水污染。

上述各种污染将会威胁项目区域居民的生存环境，产生严重生态环境风险。为规避这种社会风险的发生，拟建项目在建设之前及通车后必须采取适当措施。在拟建项目的规划及设计中，须对区域环境作充分的调查以保证拟建项目与环境的协调，尽量减少对大气、水、声环境的破坏。拟建项目建成通车后，要制定相关法规，严格控制上桥车辆的噪音及废气排放。

（6）施工期间沿线道路拥堵及出行不便风险。项目在施工过程中，将会给当地居民，市民的出行造成不便，需要人们绕行，同时由于施工期间对道路的围蔽施工，将大大造成道路的拥堵，同时由于道路的可替代性，大量的出行交通量将施加到路网的其他道路。

## 9.2 风险管控方案

### 9.2.1 资金风险管控

本项目资金纳入投资建设计划，但由于投资巨大，必须做好投入预算计划，保证项目建设资金能及时到位，从而有效降低本项目可能存在的资金风险。

## 9.2.2 工程安全风险管控

### 9.2.2.1 施工安全设计

施工前应详细阅读本设计文件，领会设计意图，并应贯彻《中华人民共和国安全生产法》“安全第一，预防为主”的方针，严格按《地下管线非开挖铺设工程施工及验收技术规程 第2部分：顶管施工》（DB11/T 594.2-2014）、《矩形顶管工程技术规程》（T/CECS 716-2020）等规范规程的相关要求，详细编制实施性施工组织设计，包括工程各项施工工序详细的施工安全措施和应急预案，并报监理工程师批准后实施。

#### （1）基坑施工安全

- 1) 工作井施工前应复测周边横、纵地面线，若与设计不符，应及时上报，严禁盲目开挖。
- 2) 根据土质和周边的情况编制深基础围护技术措施。
- 3) 根据区域基础施工状况，制定专项安全技术措施，经公司技术负责人批准及专家论证。
- 4) 进行深基础支围措施安全技术交底
- 5) 基坑、井坑的边坡和支护系统应随时检查，发现边坡有裂痕，疏松等危险征兆，应立即疏散人员采取加固措施，消除隐患。
- 6) 注重坑边荷载，基坑四周不得堆放积土、积土应及时清运，且周边不得堆放材料和大型机械。
- 7) 挖掘土方应按方案要求逐层施工，不应一次开挖过深，并做好排水措施。

### 9.2.2.2 施工安全事故应急处理预案

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设工程安全生产管理条例》、交通部《公路水运工程安全生产监督管理办法》，施工单位应根据本工程特点，制订安全事故应急处理预案。

#### （1）编制目的

针对本电力管廊的地质情况，对电力管廊施工可能发生的坍塌、涌突水等事故提前作出安排，明确应急职责，识别紧急需求，确保事故发生时，能快速反应，实施紧急救援，有效预防事故范围的扩大，最大限度地降低和减少事故带来的人员伤亡和财产损失。

#### （2）应急响应机构及职责

根据各相关责任单位的职责，成立相应的事故应急响应机构，其中管廊施工的承担单位负责主要的抢险救援职责。应急响应机构中应包括抢险救援领导小组，常设现场抢险、抢险物资保障、消防、医疗救护、交通指挥、后勤保障等部门。

抢险救援领导小组负责抢险指挥及协调工作，并负责抢险信息的发布。

现场抢险部门负责实施事故现场的抢险、搜救工作。

抢险物资保障部门负责抢险物资准备、供应以及现场照明、通风工作。

消防部门负责现场消防工作，以及与当地消防部门的联系。

医疗救护部门负责现场必要的就地救护工作，以及与当地医院救护的联系。

交通指挥部门负责抢险现场的交通疏导，维持抢险现场秩序，并负责与当地公安交通部门联络。

后勤保障部门负责抢险救援期间的后勤物资、生活保障。

#### （3）建立事故报告制度

根据发生事故的等级建立相应的事故报告制度，事故发生后应在最短的时间内报告事故应急响应机构，启动相应的应急预案。

#### （4）建立抢险保障系统

##### 1) 应急物资、设备保障

配备足够的应急救援物资和设备器材，指定专人负责，定期维护，保障正常运转。应急物资主要包括抢险物资、常备医疗药品和器材、通讯设备、照明设备、消防设备、水中逃生设备等。

抢险物资包括钢材、水泥、木材、脚手架、钢管、钢拱架、编织袋、开挖机具、运输机具、注浆机具、抽水机、抽水管道等。

常备医疗药品和器材包括消毒用品、溺水和受伤急救用品、常用小夹板、担架、止血袋、氧气袋等。

水中逃生设备包括救生圈、救生衣等水中漂浮物。

##### 2) 人员保障

配备足够的抢险、救援人员，定期对各类抢险、救援人员进行抢险、救援知识培训，必要时应进行抢险、救援演练。

##### 3) 通信保障

配备必要的通讯设备，如手机、电话、对讲机等，并由专人负责，保证通讯 24 小时畅通。

#### 4) 交通保障

安装电子监控系统与人员进出控制系统，加强安全管理；事故发生时应有足够的车辆，并保证车辆运转正常，交通顺畅。

#### (5) 坍方、涌水事故应急措施

1) 事故发生后应根据事故等级立即报告相关单位和人员，同时启动应急预案；发生涌突水事故时，涌突水处的人员迅速开展自救工作，远离涌突水现场。

2) 立即停止施工，撤出全部作业人员，清点施工人数，确认是否有人员伤亡或处于危险状态，并立即封锁现场，防止无关人员盲目进入危险区域。

3) 若无人员伤亡或处于危险状态，迅速制定抢险方案，各部门相互配合开展抢险工作，防止事故扩大。

4) 当有人员伤亡，立即组织救援，帮助伤员及时脱离危险区，根据伤员情况施行必要的救护工作，尽快与当地医疗急救中心取得联系，以最快的速度使伤员得到尽可能好的紧急救护。

5) 交通指挥部门迅速清理现场无关人员，清理和设置路障，维持现场秩序，保证抢险救援的交通通畅，必要时请求当地公安来维持现场秩序。

6) 在实施抢险方案时应随时注意观察围岩情况（包括地下水情况）；发生坍塌事故时应对周围未坍塌地段做必要的加固，防止发生再次坍塌；涌突水事故应对突水点周围地段做必要的加固，防止涌突水引起坍塌，检查其他地方是否还有涌突水的可能。

7) 进行事故原因分析，搜集事故物证，调查事故发生的具体原因和责任者，制定相应的预防纠正措施。

8) 制定事故处理方案，安全通过事故段，恢复正常施工。

#### 9.2.3 环境风险管控

项目在设计阶段充分考虑环保因素，采用环保选线、环保防护、环保施工以及环保运营等多种方法和措施，尽量对沿线环境的影响降到最低，以满足项目的环保要求，从而降低本项目的环境风险。

#### 9.2.4 社会稳定风险管控

为防止这些社会风险可能对项目的成功带来的不利影响，必须从风险的预防、处理、协调、反馈和评估等各方面采取应对措施。

(1) 针对安置的风险。主要通过编制好、实施好移民安置行动计划来实现。

(2) 针对沿线居民原有生产、生活方式受影响的风险。首先要从设计方案上尽可能地便利沿线居民的通行，其次要从环境管理等方面考虑如何降低道路的噪音给周边居民带来的不利影响，还要加强沟通和引导，使沿线居民能尽早地适应道路给自己生产生活带来的变化，并及早考虑如何从道路通车中受益。

(3) 针对机构能力的风险。要明确各机构的职责、加强各机构的协调，并通过培训、交流等形式来加强工作人员的能力。

(4) 针对居民与项目建设冲突的风险。要加强对施工单位的管理、尽量避免施工扰民，并对因施工对沿线居民造成的损害采取合理的恢复或补偿措施。还要通过当地政府做好沿线居民的工作，使他们认识到与施工单位发生正面冲突并不是解决问题的正确方法。

(5) 针对项目建设的污染风险。要加强余泥、余渣的管理，做好防尘、防污染等措施；加强对施工单位的监管，要求施工单位分时段施工，减少夜间扰民、早晨扰民，并做好防噪措施。

(6) 针对项目建设交通拥堵及出行不便的风险。应加强调查和分析，保证周边地区交通，方便市民出行，保持交通不断流、少绕行，尽可能减少建设项目给城市交通带来的负面影响。通过施工期间交通组织来科学合理规划施工组织、协调施工影响区域交通流、缓解建设项目施工对周边城市道路的交通压力，确保施工的顺利进行。做好交通疏解方案的同时，在施工前要加强群众宣传和传媒宣传等多种形式，让市民能提早做好绕行、避让的心理准备。

### 9.3 风险应急预案

为积极稳妥推进项目建设，有效防范处置各类突发情况，根据项目前期风险调查情况，研究制定适合本项目的重大风险应急预案。

#### 9.3.1 组织机构

建设单位成立应急工作组，应急工作组的主要职责如下：

- 1) 全面负责周边居民维权事件应急组织领导和决策指挥工作。
- 2) 听取事件报告，确认事件现场状况。
- 3) 下达预警启动、预警解除、响应启动和终止指令，统一部署应急处置相关工作。
- 4) 调拨应急资源。
- 5) 及时向属地政府报告。
- 6) 指挥事件舆情处置，审定对外发布的新闻材料。

### 9.3.2 监测与预警

#### 9.3.2.1 监测

1) 针对投诉可能引起的周边居民维权事件，与万顷沙派出所形成联动机制，以随时应对可能发生的维权事件，尽最大可能控制事态。

2) 应急工作组统筹安排应对维权事件所必需的设备 and 设施。

3) 应急工作组构建维权事件风险评估体系，对可能发生的维权事件进行综合性评估和趋势分析，加强各类维权事件风险隐患日常管理。

4) 应急工作组加强网络舆情监控，及时发现掌握有关项目建设的涉稳信息，及时报请相关部门对网上涉稳信息的核查处置，配合区有关部门做好政策法规宣传，加强正面舆论引导。

#### 9.3.2.2 预警

应急工作组制定预警级别。根据预测分析结果，对可能发生和可以预警的维权事件进行预警。依据维权事件可能造成的危害程度、紧急程度和发展态势，将预警级别分为I级（严重）、II级（较重）、III级（一般）三级预警。

I级（严重）：参与风险事件人数 200 人以上，围堵和阻挠项目正常施工，打砸施工器械，造成重大负面影响。

II级（较重）：参与风险事件人数 200 人以下，围堵施工现场，在网络媒体发布大量不实信息，造成较大负面影响。

III级（一般）：参与风险事件人数 20 人以下，在楼宇外墙或施工工地附近拉横幅、喊口号，造成一般负面影响。

### 9.3.3 应急处置

1) 事件报告流程为：第一发现人-应急工作组-政府相关部门。

2) 应急工作组接到报告后立即分析、研判事件的类别和等级，同时立即派人到赶赴现场开展劝解、疏导工作，引导群众依法依规合理表达诉求。

3) 当事情扩大时，应急工作组应立即上报广州市白云区景泰街道派出所请求支援。应急工作组人员在保证自身安全的前提下，采取措施控制事件的扩大，等待外部救援机构到达。

### 9.3.4 应急演练要求

根据项目前期风险调查情况，制定应急演练计划，按计划开展演练，加强对项目在建设过程中发生涉稳事件的应急处置能力，提前预警并稳妥有效处置项目建设过程中的各类突发事件。

## 第十章 施工期交通组织与交通影响专篇

### 10.1 施工条件

场区属亚热带季风海洋气候，全年降水丰沛，雨季明显，日照充足，夏季炎热，冬季一般较温暖。年降雨量 1612~1909mm 之间。降雨量年内分布不均匀，每年 4~9 月份，受海洋性气流的影响，吹偏南风，天气炎热，降水量大，约占年雨量的 80%以上；每年 10 月至次年 3 月受大陆冷高压影响，吹偏北风，天气相对干燥，降水量少，降雨量占年雨量的 20%左右。年平均降水量 1696.5mm，历年最大降水量 2864.7mm，最大月平均降水量 288.7mm，最大日降水量 284.9mm，年平均风速 1.9m/s，年蒸发强度为 1720.9mm，潮湿系数为 0.78~1.42，为湿度适中~湿度充足带。雨季对工程施工会产生不利影响。

从目前调查到的材料供应情况看，货源及运输条件较好，不会对本项目的实施造成太大影响。沿线的供电线路，可满足工程及相关生活用电的需要，是项目建设的有利条件。

### 10.2 施工主要工程施工组织

通过分析项目区域内的实施条件，找出影响、制约本工程周期、质量和造价的主要因素后，制定相应的实施方案。

1、勘察设计、施工中应选择优秀的设计单位和施工设备好、技术力量强、具有一定经验的设计、施工队伍承担本项目的的设计、施工任务。

2、严格执行有关质量管理制度，健全各种质量进度管理体系。全面采用机械化施工，确保工程质量和进度。重点控制工程应尽早进行设计施工，以免影响全线的工程进度。

3、应严格工程招标、监理、合同制度，以保证工程质量和进度。

### 10.3 施工期交通组织

#### 10.3.1 电力管廊施工期间交通疏解

(1) 车行道段：新建电力管廊位于车行道时，每次围蔽一条车道进行施工，利用交通锥提前封闭管廊所在车道，引导车辆往另外两车道通行。

#### 10.3.2 施工期间交通设施

1、作业区道路交通标志

(1) 由于道路作业而设置的临时警告和指路标志，底色为橙色或荧光橙色；临时指示和禁令标志，底色不变。照明条件不好、能见度差的作业区，临时警告和指路标志底色宜采用荧光橙色。作业区临时标志均可采用主动发光标志。

(2) 作业区交通标志宜采用 GB/T 18833-2012 中 V 类、IV 类反光膜。

(3) 设置于警告区的标志尺寸根据该路段的设计速度确定，设置于作业区其他位置的标志尺寸根据作业区的限制速度确定。

(4) 作业区交通标志应易于搬动和运输、能简单快速地安装和拆除，安装后结构稳定。

#### 2、作业区道路交通标线

(1) 作业区交通标线为临时性热熔标线，用于管制和引导作业期间的交通流。

(2) 作业区交通标线应根据作业区交通组织的需要，按照 GB5768.3 的相应规定选用。

(3) 作业区交通标线颜色为橙色，尺寸应符合 GB5768.3 的规定。

(4) 夜间无照明的作业区应采用反光标线材料。

#### 10.3.3 施工围蔽

本项目各道路位于南沙区重点街区，施工工期半年以内，根据《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集》(V2.0 版)，施工围蔽采用装配式临时活动式围蔽 A5，采用 2mm 厚预制成品钢板或铝合金面板的轻钢结构围蔽，标准柱间距为 3.1m，立柱和骨架皆采用不小于 3mm 的方钢。底部设置 0.2 米高，0.2 米宽再生预制混凝土挡脚，防止施工场地内污水、泥沙漏出；骨架及金属固定件：构件材料材质均参照《碳素结构钢》(GB/T700) 选用材料均为 Q235。立柱高度 2.6m，立柱上开孔与自制槽钢固定，面板固定在槽位内，自攻螺丝固定。立柱和斜撑采用 100\*50\*3 扁钢连接固定，并采用预制砼配重块压制固定。围蔽高度不低于 2.5m。每 6m 设置照明灯具，电压低于 36V；不设灯具的柱头可考虑设置成品警示灯或爆闪灯。围蔽顶焊接 U 型卡或其他固定件铺设给水管及水雾喷头，喷头向着工地内，间距不大于 1.5m。

#### 10.3.4 施工围蔽方案

本项目共涉及四条道路，施工范围主要为机动车道与侧绿化带，施工工期为 3 个月。

结合本项目设计方案，交通围蔽方式主要为在进入施工区域前设置不同的区域（如警示区、减速区、工作区等）在施工区域结束后设置施工结束区，同时配备相应的交通安全设备以及交通疏解安全员。

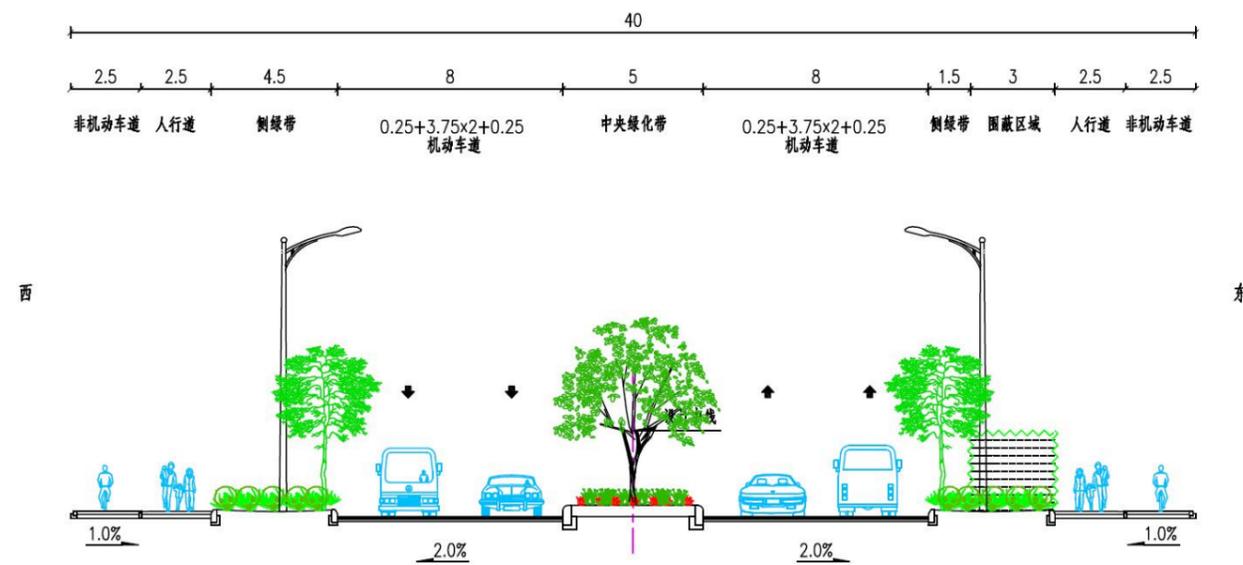


图 10.3.1 金隆路围蔽断面图

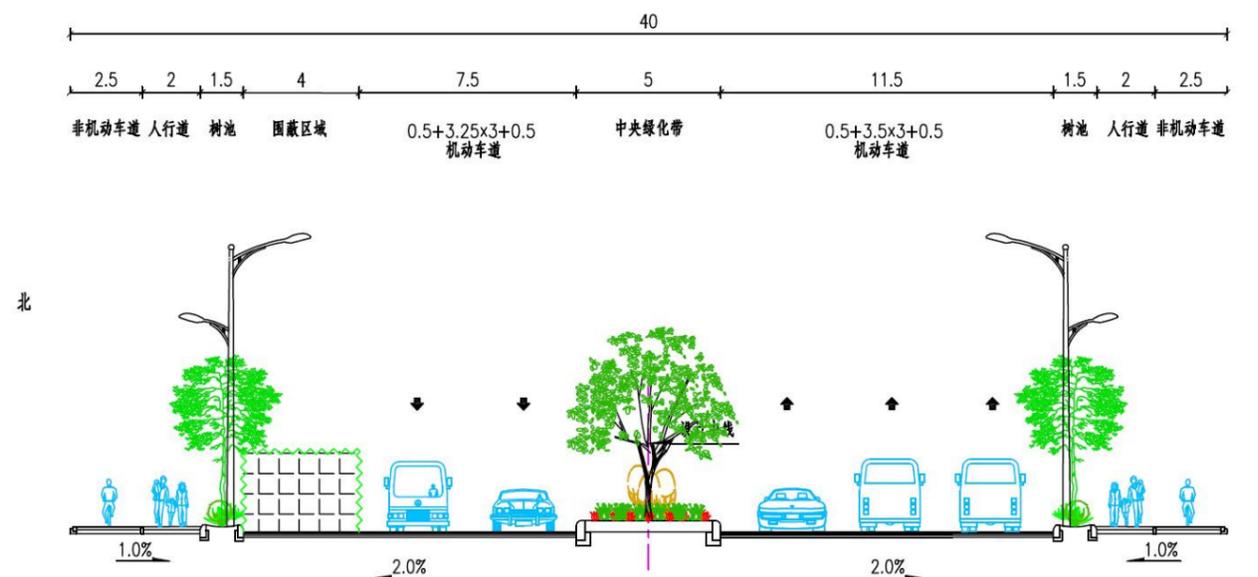


图 10.3.2 丰泽东路围蔽断面图

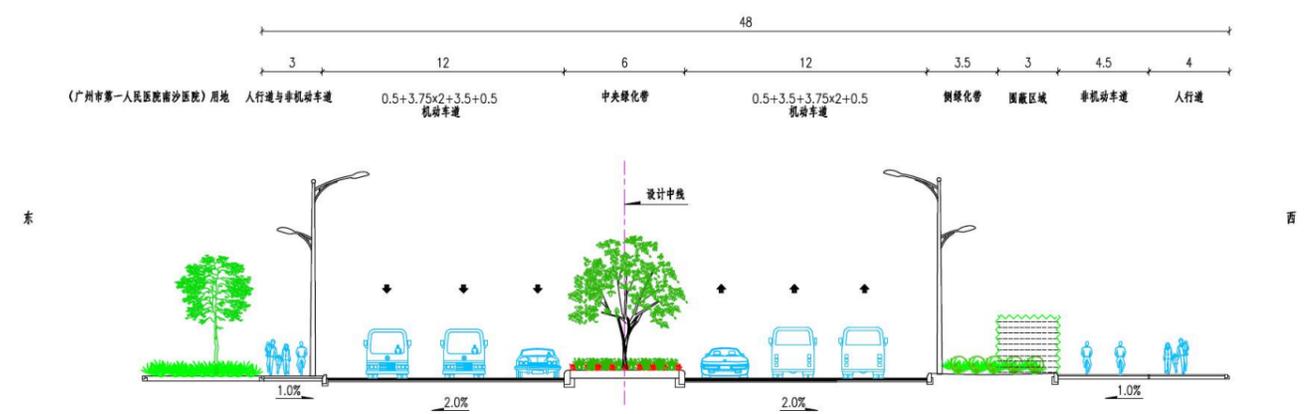


图 10.3.3 环市大道围蔽断面图

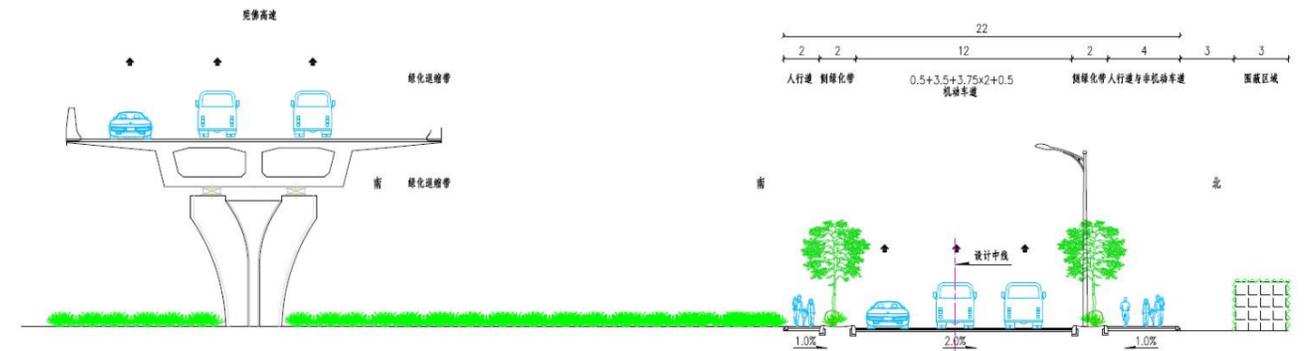


图 10.3.4 黄阁南路围蔽断面图

### 10.3.5 施工期间实施的管理措施以及注意事项

- 1、至少提前 3 日向传媒通告本项目的施工疏解情况，让广大驾驶员了解施工区域的交通组织，提醒群众提前选择绕行路线，途经施工路段注意行车安全。
- 2、施工围蔽措施必须严格按照“广州市建委《关于进一步规范建设工程现场围蔽的通知》（穗建质[2008]1008 号）”、“广州市建设委员会《广州市建设工程现场文明施工管理办法》”、广州市住房和城乡建设委员会《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集》（V2.0 版）执行。
- 3、施工围蔽应严格按照《城市道路施工作业交通组织规范》（GZ/T900-2010）关于施工作业控制区设置要求设置警告区标志牌和缓冲区安全防护设施，并按要求设置高亮度施工警告灯，雨雾天气全天开启，其他天气傍晚开启，施工作业控制区围板高度不低于 1.8 米，路口 20 米范围内围板 0.8 米以上部分应采用通透式围挡，保证路口安全视距。
- 4、交通标线涉及更改或者铲除的，应将标线铲除干净，避免出现新旧标线重叠，影响视觉效果。施工结束后，施工期间多余的指引标志应及时拆除。

5、管线迁移时，注意防护交通信号系统的地下管线，防止信号系统中断。正在使用的电子警察、CCTV 等监控设备及交通设施迁移前应合理选址，相关设备迁移、信号灯调整等变更应获得交警部门书面同意。完成相关设施迁移、信号调整报审手续后，方能办理占道施工手续。施工结束后，按交警部门要求恢复各项监控设备及交通设施。

6、本工程施工范围内的各个交通要点、人行横道线，施工单位需派出交通协管员协助辖区交警维持秩序。

7、施工单位必须针对现状路况成立应急抢修小组对施工范围内出现的问题及时进行解决，例如若施工范围内的车行道、人行道出现破损，影响通行能力，施工单位必须立即对其进行抢修。

8、在迎车方向摆放警示牌、减速牌、导向牌、警示灯；施工作业人员必须穿反光衣、戴安全帽。

9、本交通组织设计的各类临时交通设施必须在辖区交警部门指导下安装，并且安装的位置不能影响现状道路各种设施的使用。施工单位施工前必须报交警部门审核及认可后必须在辖区交警指导下才进行施工。

10、施工单位施工上下部结构时采用的任何施工方法都应以不影响交通通行能力为前提，并注意施工高度的限制，在施工期间施工单位应该有计划、有步骤地分阶段进行施工，并应该根据施工进度情况相应减少围蔽的范围，尽早还路于民。

11、施工单位必须严格按照图纸的要求进行围蔽施工，在施工之前，按照图纸对现场踏勘，检验现状与图纸所示是否相符，若现场与图纸不吻合的地方，应立即通知建设单位和设计单位进行调整。

12、降低占道施工对所涉道路交通的影响，各段施工范围不宜过大、施工时间不宜过长。占道施工期间须保证公交系统的完整性及慢行系统的连续性

#### 10.4 临时设施、安全防护及文明施工

施工围蔽建设遵循“安全、绿色、美观、实用”原则，采用景观化、艺术化方法削弱城市基础设施建设对周边环境、居民生活的负面影响，使建设工程施工围蔽与周边城市环境相融合。绿色施工围蔽优先采用可循环利用的装配式围蔽和再生混凝土围蔽。根据工期、场地条件、施工所在区域的景观风貌要求，并结合现场施工组织等实际情况，选用合适的围蔽方式。施工现场四周应设置连续、封闭的围蔽。围蔽设置的位置遵照广州市文明施工管理有关规定，临时设施修建标准，以及消防、防

雷、安全、卫生等有关规定，根据工程现场环境对施工围蔽进行合理的平面布置，做到施工方便，整齐美观，与周围环境协调。

施工现场做到“六个百分百”：施工工地周边 100%围挡；物料堆放 100%覆盖；出入车辆 100%冲洗；施工现场地面 100%硬化；拆迁工地 100%湿法作业；渣土车辆 100%密闭运输。

在围蔽使用阶段，各负责单位应加强巡查及维护。重点巡查检查内容包括墙体是否存在安全隐患，应及时加固处理，排除隐患；检查表面装饰及广告是否完好、干净、平整、无污损，及时做好修补和保洁，且至少每半年对围蔽进行一次清洗或粉刷。

#### 10.5 防洪度汛方案及应急预案

在电力管廊路径选择上，尽可能避免洪水易发区域，确实无法避开的需采取相应防范措施。对于地质条件不良，淤泥层较厚区域，要求对电缆线路土建设施基础采取相应处理，避免发生不均匀沉降

## 第十一章 海绵城市专篇

### 11.1 工程概况

本项目建设规模为新建 3 回 110 千伏电力管沟，涉及金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路，总长约 3.412 千米。主要建设内容为道路工程、交通工程、绿化工程、电力管廊工程等。



图 11.1.1 项目地理位置图

### 11.2 设计依据

- (1) 《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T190）
- (2) 《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）
- (3) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 版）
- (4) 《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》（试行）（2014 年 10 月）
- (5) 《广州市排水管理办法》（2015 年修正本）
- (6) 《广州市建设项目雨水径流控制指引》
- (7) 《广州市海绵城市专项规划》（2016-2030）
- (8) 《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集（试行）》（2017 年）
- (9) 《广州市海绵城市规划建设管理暂行办法》

- (10) 《广州市建设项目雨水径流控制办法》广州市人民政府令（第 107 号）
- (11) 《广州市海绵城市规划设计导则——低影响开发雨水系统构建（试行）》（2017 年 11 月）
- (12) 《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188）
- (13) 《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T190）
- (14) 《广州市海绵海绵型道路建设技术指引（试行）》（2019 年 8 月）
- (15) 《城市绿地设计规范》GB50420-2007（2016 年）
- (16) 《广州市海绵城市建设管理办法》穗府办规【2020】27 号
- (17) 《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》穗水河湖【2020】7 号
- (18) 《广州南沙新区海绵城市专项规划》2019 年
- (19) 《广州市南沙区政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则》
- (20) 《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》

### 11.3 海绵城市理念

海绵城市是指城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”，采用渗、滞、蓄、净、用、排等措施，将部分降雨就地消纳和利用。

城市“海绵体”既包括河、湖、池塘等水系，也包括绿地、花园、市政道路等城市配套设施。在市政道路中的建设中着力开展透水铺装路面、生物滞留带、下凹式绿地、生态树池等的推广与应用。海绵城市建设，以城市道路、城市建筑与小区、绿地与广场、水系等建设为载体，城市规划、设计、施工及工程管理等各部门、各专业要统筹配合。

城市道路径流雨水应通过有组织的汇流与传输，通过绿地滞留、净化和传输，下渗及溢流的雨水会同地表径流通过雨水管道（有条件的地方还可经过雨水塘、雨水湿地处理）排入水系，从而减轻径流污染，改善道路与广场周边整体环境。

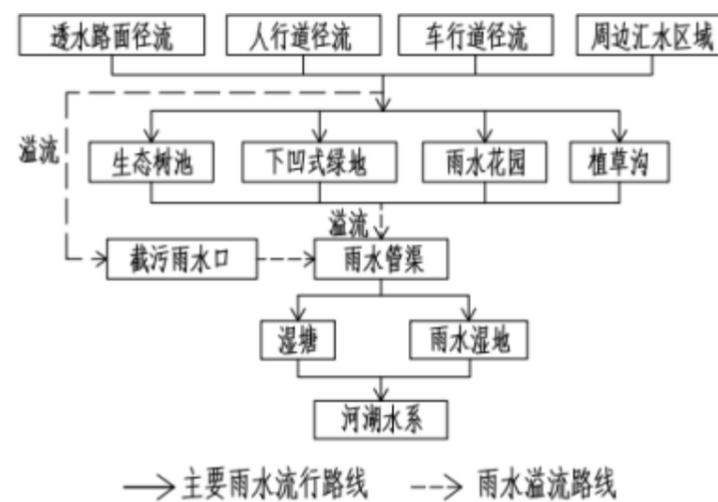


图 11.3.1 城市道路海绵城市系统构建流程示意图

## 11.4 海绵城市建设指标

为推进海绵城市建设，落实重点建设任务，考虑本地水生态、水环境、水资源、水安全等方面存在的问题，按照科学性、典型性并体现广州市自然本地特征的原则，依据《广州市海绵城市专项规划（2016~2030）》等国家相关政策要求，确定了广州市海绵城市建设的相关指标，主要如下：

### （1）水生态目标与指标

#### 1) 年径流总量控制率

建城区年径流总量控制率 70%，近期到 2020 年，20%建城区应达到目标要求，远期到 2030 年，80%建城区应达到目标要求。

#### 2) 生态岸线恢复

到 2020 年，生态岸线恢复率应不低于 80%。

#### 3) 水域面积率

近期广州市水域面积率应达到 10.15%，远期水域面积率控制在 11%以上。

#### 4) 森林覆盖率

近期广州市森林覆盖率应达到 42.5%，远期森林覆盖率控制在 44.15%以上。

#### 5) 城市热岛效应

城市平均热岛效应有所下降。

### （2）水安全目标与指标

#### 1) 城市排水防涝标准

广州市中心城区应有效应对不低于 50 年一遇暴雨。

#### 2) 城市防洪标准

中心城区达到 200 年一遇标准，外围城区及重要堤围达到 50~100 年一遇标准，重点地区中小河流的防洪标准提高到 20~50 年一遇标准。

#### 3) 雨水管渠设计标准

新建项目，新建、扩建和成片区改造的区域设计重现期不小于 5 年，重要地区（含立交桥、下沉隧道）设计重现期不低于 10 年。已建成区中特别困难区域经论证后可按 2~3 年重现期标准改造，中心城区地下通道和下沉式广场等设计重现期 30~50 年。

本项目属于新建项目，设计重现期取 5 年。

### （2）水环境目标与指标

#### 1) 水环境质量

近期到 2025 年，城市建成区基本消除黑臭水体，到 2020 年，对于划定地表水环境功能区划的水体断面，消除劣 V 类，地表水水质优良（达到或优于 III 类），比例进一步提升。远期到 2030 年，海绵城市建设区域内的河湖水系水质不低于《地表水环境质量标准》IV 标准，且优于海绵城市建设前的水质；城市建成区黑臭水体总体得到消除，地表水水质优良比例进一步提升。

#### 2) 年径流污染消减率

以一年为周期，以固体悬浮物（SS）的消减量计算，新建项目年径流污染消减率不低于 50%，改建项目年径流污染消减率不低于 40%。

#### 3) 城市污水处理率

近期到 2025 年，全市城镇污水处理率达到 95%，中心城区污水处理率达到 95%，农村生活污水处理率达到 70%。到 2030 年全市城镇污水处理率达到 95%以上，中心城区污水处理率达到 100%，农村生活污水处理率达到 80%以上。

### （4）水资源目标与指标

#### 1) 污水再生利用率

城市污水再生利用率在包含生态补水的前提下不低于 15%。

#### 2) 雨水资源利用率

广州市雨水资源利用率应不低于 3%。

### 3) 公共供水管网漏损率

规划后公共供水管网漏损率控制在 10%以下。

## 11.5 本项目所属建设分区

本工程位于南沙区，属于 01 片区，海绵建设应以滞、蓄、净、排等策略结合为主，避免过度填埋水面、不得擅自占用蓝线内水域；加强管网、泵站的提升建设与管理，保证城市排水安全，避免内涝积水；完善雨污分流建设，完善污水管网等设施系统建设，消减生活污染等城市点源污染。

该建设单元海绵城市建设应将规划新建区低影响开发要求纳入控详规，在开发建设过程中建设低影响设施。建筑小区内绿地优先考虑下沉式绿地，点缀雨水花园，将建筑屋顶及硬质铺装的雨水引入下沉式绿地进行下渗、净化处理。工业区绿地面积较少，硬质场地和建筑较多，应做好雨水收集、调蓄、净化设施。新垦大道两侧规划为防护绿地，适地建设下沉式绿地，提高道路两侧绿化带的蓄水能力。

规划实现年径流总量控制率 71.1%，对应设计降雨量为 31.30mm。

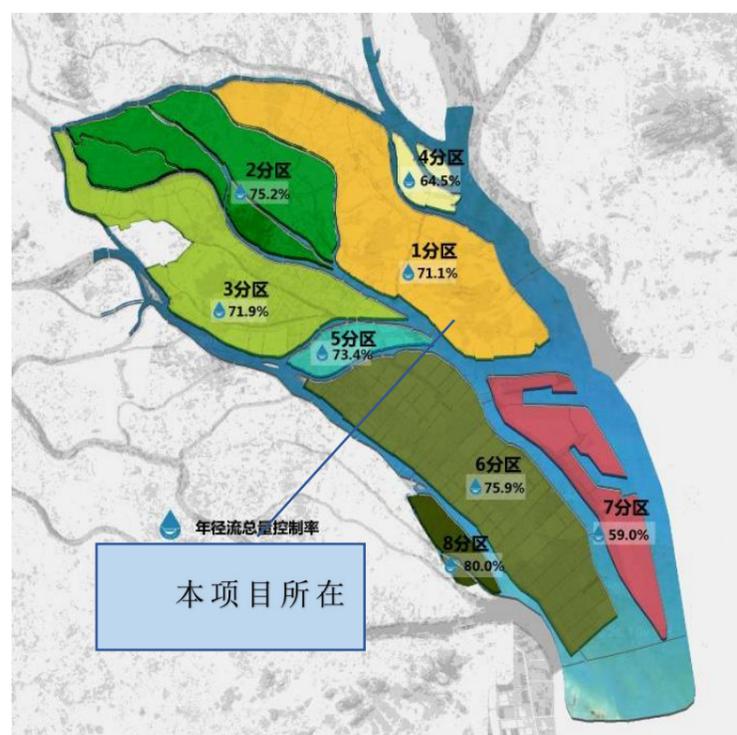


图 11.5.1 本项目所属建设分区位置

本项目为电力管廊工程，不具备雨水滞蓄及下渗的条件，无法实施低影响开发建设，且依据《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》（穗水河湖〔2020〕7号）第三条，广州市建设项目海绵城市建设管控清单要求，电力管廊工程可以参考地下综合管廊类项目，地下综合管廊为海绵城市建设豁免类项目。因此建议本项目在开发建设时不实施海绵城市相关措施。

## 广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）

为贯彻落实《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号）、《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》（粤府办〔2016〕53号）要求，切实做好我市海绵城市建设项目全流程管控，因地制宜落实海绵城市建设要求，实现“应做尽做、能做尽做”，根据《海绵城市建设评价标准》（GB/T51345-2018）、《广州市海绵城市建设指标体系（试行）》等有关规定，特制定本指引。

### 一、适用范围

本指引适用于广州市行政区域内各类新、改、扩建项目的海绵城市建设规划、设计，涵盖核发用地规划设计条件、土地出让、方案设计、项目报建、图纸审查、验收等阶段。

### 二、分类定义

广州市各类建设项目在落实海绵城市建设指标时，实行分类管控，共分为三类：指标管控类、要素管控类和豁免类。

（一）指标管控类：严格落实海绵城市建设指标要求的项目。建设项目方案设计、实施阶段应按照广州市海绵城市建设相关文件，严格落实海绵城市建设指标要求，文件主要包括：规划部门核发的“规划条件”，《广州市建设项目雨水径流控制办法》、《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》、区专项规划及重点区域规划，以及各类型项目技术指引文件等。

（二）要素管控类：因建设环境、内容、功能等因素制约而

不能完全遵循海绵城市建设规范标准的项目，在经“广州市海绵城市建设专家库”专家论证并报行业主管部门批准后，可适当降低海绵城市建设相关指标要求，但建设方案中仍必须包含海绵城市建设要素，能做尽做。

(三) 豁免类：符合管控清单豁免条件的建设项目，在项目设计、报建、图纸审查、验收等环节对其海绵城市建设管控指标不作强制性要求，由建设单位根据项目特点因地制宜落实海绵要素。

三、广州市建设项目海绵城市建设管控清单<sup>[1]</sup>

序号	工程类型	项目类型	约束性指标管控		鼓励性要素落实	
			新(扩)建	改建	新(扩)建	改建
1	建筑与小区	新建房屋建筑及小区	✓	-	✓	✓
2		小区微改造	-	-	-	✓
3	公园与绿地	生态绿地	✓	-	✓	✓
4		公园绿地	✓	-	✓	✓
5		道路绿地	✓	-	✓	✓
6		社区绿地	✓	-	✓	✓
7	道路与广场	城市道路	✓	-	✓	✓
8		隧道工程	-	-	✓	✓
9	水务工程	水环境治理	✓	-	✓	✓
10		污水厂站	✓	-	✓	✓
11		排水管渠	-	-	✓	✓
12		水利工程 <sup>[2]</sup>	✓	-	✓	✓
13		清污分流 <sup>[3]</sup>	-	-	✓	✓
14		排水单元达标创建	-	-	✓	✓
15		给水厂站	✓	-	✓	✓
16		给水管网	-	-	✓	✓

17		水土保持	-	-	✓	✓
18	其他市政工程	电力、燃气、通信、环卫等市政工程	✓	-	✓	✓
<p><b>豁免类：</b></p> <p>1、应急抢险工程</p> <p>2、保密工程</p> <p>3、可能产生特殊污染的建设项目，如石油化工生产基地、加油站、大量生产或使用重金属企业、垃圾填埋场、综合性医院、传染病医院、危险品仓储区等。</p> <p>4、符合下列情况的项目在通过专家论证同意后，可报行业主管部门申请豁免<sup>[4]</sup>：</p> <p>(1) 单体天桥工程</p> <p>(2) 地下综合管廊</p> <p>(3) 建筑室内装修</p> <p>(4) 清淤清障工程</p> <p>(5) 其他情况</p> <p>注：</p> <p>[1]：本管控清单仅列举了一些主要的工程项目类型。</p> <p>[2]：水利工程包括水闸、水库、泵站及补水工程等，其中工程规模较大，并有相关附属设施配套建设用地的，参照相关厂站，按指标管控类项目执行。</p> <p>[3]：清污分流工程中，若汇水分区范围内为老旧小区、城中村等高密度建筑区域，只按鼓励性要素管控落实即可，新建区域、低密度建筑区域等有条件实施的范围，应按约束性指标管控和鼓励性元素落实，具体可参照相关厂站管控要求。</p> <p>[4]：相关单位组织工程设计海绵城市建设方案专家论证时，应从“广州市海绵城市建设专家库”选择行业专家。</p>						

## 第十二章 历史文化保护传承专篇

### 12.1 历史文物保护的重要性的意义

广州作为有 2200 多年建城史的国家首批历史文化名城，是岭南文化中心地、海上丝绸之路发祥地、近现代革命策源地、改革开放前沿地。在城乡建设中保护好广州古代、近现代历史文化遗产和当代重要文化成果，具有重要的政治意义、历史意义和现实意义。

历史文物保护是以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实《粤港澳大湾区发展规划纲要》对广州的城市定位，实现老城市新活力、“四个出新出彩”，以实施“1+1+4”工作举措为重要抓手，完善制度机制政策、统筹保护利用传承，做到空间全覆盖、要素全囊括，既要保护单体建筑，也要保护街巷街区、城镇格局，还要保护好历史风貌、自然景观、人文环境和非物质文化遗产，着力解决城乡建设中历史文化遗产遭到破坏、拆除等突出问题，确保各时期重要城乡历史文化遗产得到系统性保护，是推动广州焕发经典名城魅力、展现时代花城活力，助力广州高质量发展的重要举措。

文物古迹是人类社会活动中遗留下来的具有历史、艺术和科学价值的遗物和遗迹，是人民群众智慧的结晶，是人类宝贵的文化财富，是源远流长的中国历史的重要见证，是光辉灿烂的中华文化的重要载体。但文物是不可再生的宝贵资源，一经损坏就意味着永远消失，而且价值不能用货币或经济单位衡量。若工程建设中不予以保护或保护措施失当、对地下未知文物未予以探明，将造成难以弥补的损失。

### 12.2 文物保护相关法律法规及要求

《中华人民共和国文物保护法》规定：“建设工程选址，应当尽可能避开不可移动文物；因特殊情况不能避开的，对文物保护单位应当尽可能实施原址保护。

实施原址保护的，建设单位应当事先确定保护措施，根据文物保护单位的级别报相应的文物行政部门批准，并将保护措施列入可行性研究报告或者设计任务书。

无法实施原址保护，必须迁移异地保护或者拆除的，应当报省、自治区、直辖市人民政府批准；迁移或者拆除省级文物保护单位的，批准前须征得国务院文物行政部门同意。全国重点文物保护单

位不得拆除；需要迁移的，须由省、自治区、直辖市人民政府报国务院批准。本条规定的原址保护、迁移、拆除所需费用，由建设单位列入建设工程预算。”

### 12.3 工程建设中文物保护措施

#### 12.3.1 建设前期

坚持历史文化资源普查调查、影响评估、基本建设考古前置制度，遵循“先调查评估、后开发建设”，“先考古、后出让”政策机制，在城市更新、重点项目建设、国有建设用地供应前，根据相关规划，必要时委托具有相应资质的技术团队对规划用地范围开展古树名木、大树老树以及其他历史文化资源的调查评估和考古调查、勘探，调查评估后开展下一步工作。

#### 12.3.2 设计阶段

(1) 线路绕避保护，即在工程策划和选址阶段，工程的线路和选址要最大限度地避开既有文物建筑以及可能存在地下文物的区域。设计时协同文物、建设、施工单位对建设区域内的文物设计保护方案，制定相应的应急措施，并对设计方案的可行性进行科学合理的论证，把损害文物的风险降到最低限度，在工程建设与文物保护之间寻求最佳契合点。在道路选线工程中，线路走向应不违背国家法律法规要求，对文物保护单位区段进行多方案比选，尽量避免穿越文物保护单位。

(2) 原址保护，即在选线方面确实已经无法避开，但可以通过采取比较成熟的原址保护技术，来既保证文物建筑的安全又能满足工程建设的实施要求。需要在文物保护单位的保护范围内进行工程建设的，必须保证文物保护单位的安全，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在全国重点文物保护单位的保护范围内进行工程建设的，必须经省、自治区、直辖市人民政府批准，在批准前应当征得国务院文物行政部门同意。需穿越文物保护单位的，应按国家法律法规要求办理各类相关手续。预留相应的安全防护距离，对文物保护单位尽可能实施原址保护。

(3) 移位保护，指工程线路和选址已无法避开，且文物建筑本身的位置与工程项目的实施产生了很大的冲突，采取常规的原址保护技术已不能保证文物建筑的安全或者已不能满足工程建设实施的基本条件，不过，现场尚具备对建筑物进行整体加固以及有移位通道和移位新址等条件时采用。

(4) 保护性拆除重建，指以上所有保护技术均已不具备实施条件时，需要对文物建筑进行保护性拆除，并在异地重建。

#### 12.3.3 施工阶段

在施工过程中，组织相关人员学习文物保护知识，提高工人保护、识别文物的能力，增强工人的文物保护意识，在挖掘的过程中一旦发现文物，如古墓、钱币、化石等有考古、地质研究价值的物品，或其他有价值的地下构造物，已开工的要立即停工保护现场，立刻采取有效保护措施，防止任何人员移动或损坏任何该类物品，尽快向工程管理人员、业主和文物保护部门汇报，并积极协助处理。

在文物保护单位区段的建设工程，应尽量减少对地表的扰动，避免设置取弃土场、弃渣场、施工营地等，将文物的损失降到最低限度。

## 12.4 本项目历史文物情况

金隆路电力管廊位于金隆路车行道慢车道内。

丰泽东路电力管廊位于丰泽东路车行道慢车道内。

环市大道电力管廊位于环市大道车行道慢车道内。

黄阁南路电力管廊位于道路外侧绿地内。

### 12.4.1 本项目与历史城区的关系

南沙区位于广州市南部，珠江三角洲中部河网地带，南沙地处珠江出海口的的外沿，与浩瀚的南海相拥，海拔较高的地点是古时错落的岛屿。根据近年在南沙鹿颈村的考古发现，在三四千年前的新石器时代晚期已有先民在此繁衍生息。到商代晚期，这里农耕与渔猎相结合的经济已很发达。2000年11月至2002年7月，相关编制单位对南沙区东南部的南沙街鹿颈村的鹿颈村遗址进行了考古发掘，发掘面积约2400平方米，遗址地处珠江虎门出海口西侧的一个古海湾内，东临大角山，南接珍珠山，西侧为鹿山，北向珠江口。发现了新石器时代晚期、商时期、唐宋、明清四个阶段的文化堆积，其中尤以商时期的遗存最为丰富，出土了大量的陶器、石器、骨器、蚌器掺杂在由碎石、红烧土块、动物骨骼、各种贝壳构成的商代堆积中，一些废弃物甚至还保留着当时堆放的形态。该遗址是目前广州地区所发现的发掘面积最大、堆积最厚、包含物和文化内涵最为丰富的先秦遗址，对其进行科学的发掘、整理和深入研究，有助于建立广州环珠江口地区新石器时代晚期至商时期考古学文化的年代序列，对了解当时人们生产、生活的基本面貌，以及生态环境、动植物分布和物种构成等都具有重要意义。综合历史环境评估，该项目所在区域成陆较晚，周边水路在历史上为进入广州的重要航线。

### 12.4.2 历史文化名镇名村及传统村落分布情况

根据《广州历史文化名城保护规划》历史文化名镇名村及传统村落一览表，南沙区共包含5个传统村镇，分别为：塘坑村、莲溪村、大井村、东里村、滘湄村。经核查，本项目位于上述村镇范围外，因此本项目范围内不涉及历史文化名镇名村及传统村落。

### 12.4.3 历史文化街区及历史风貌区分布情况

查阅《广州历史文化名城保护规划》历史文化街区及历史风貌区名单（45片）及广州市历史文化街区分布图，南沙区不存在历史文化街区及历史风貌区，因此本项目范围不涉及历史文化街区及历史风貌区。

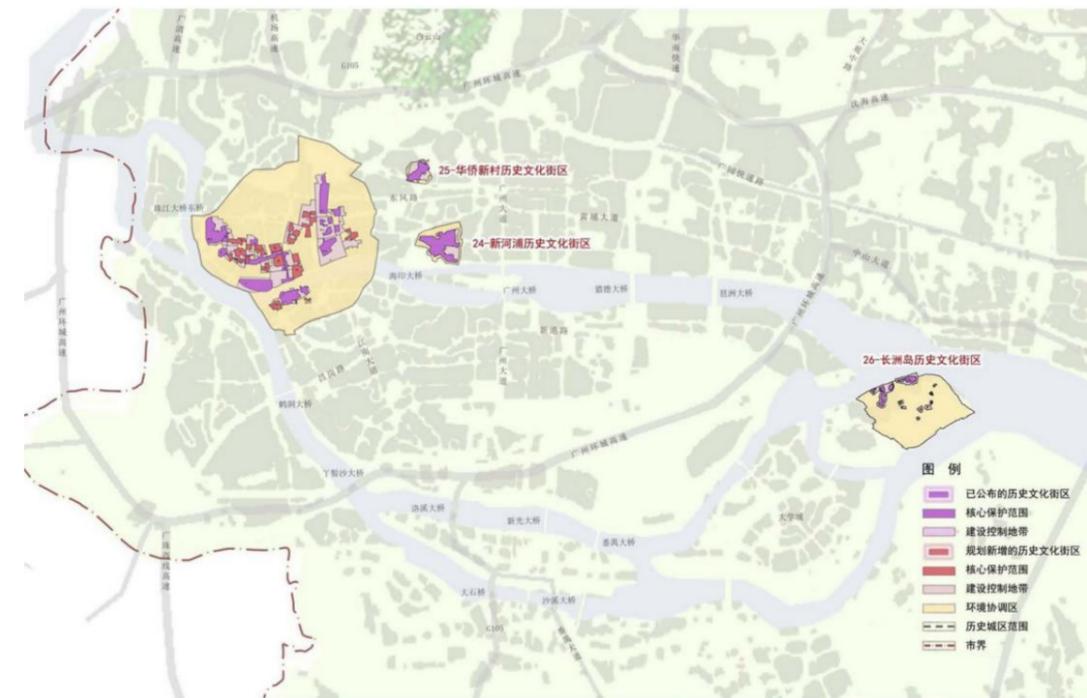


图 12.4.1 广州市历史文化街区分布图

### 12.4.4 不可移动文物分布情况

经查阅《广州历史文化名城保护规划》历史城区文物保护单位分布图，本项目范围不涉及历史城区文物保护单位。本项目范围不涉及不可移动文物。

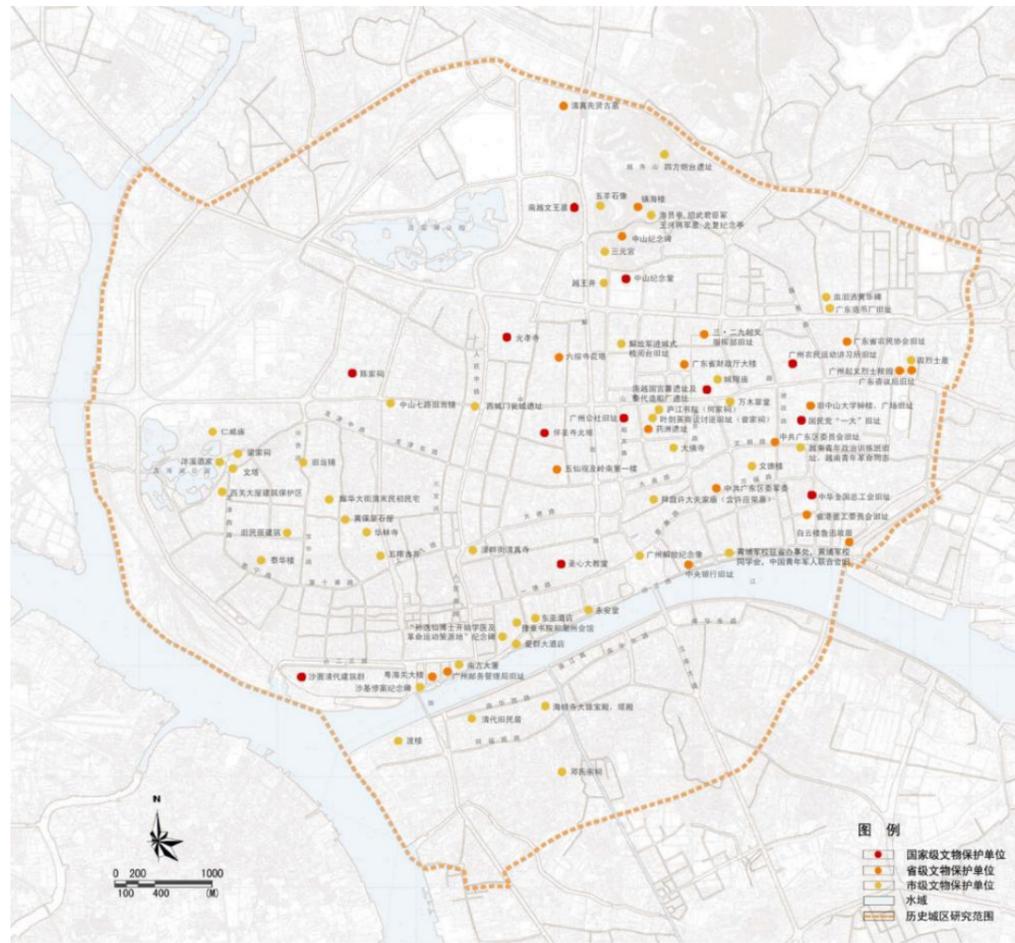


图 12.4.2 历史城区文物保护单位分布图

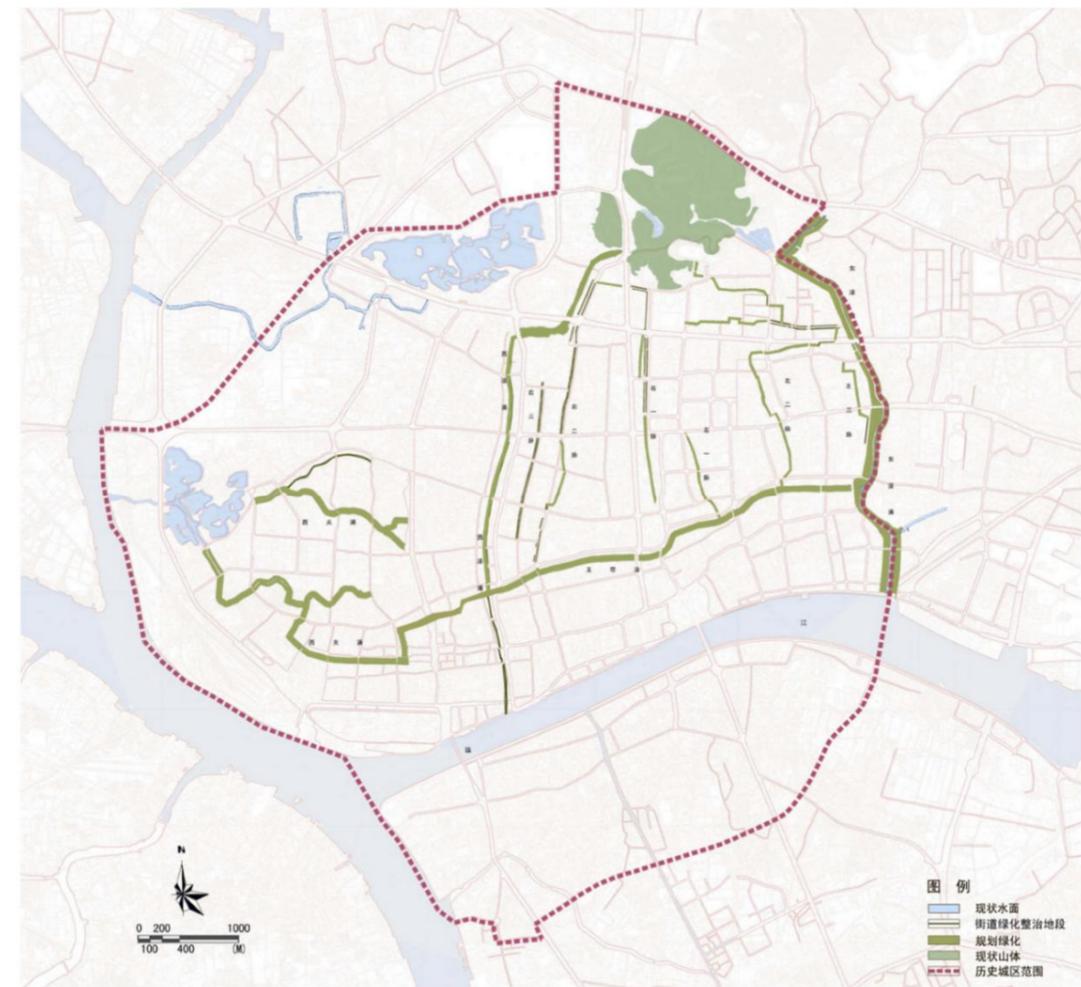


图 12.4.3 历史城区历史水系保护规划图

### 12.4.5 历史水系分布情况

根据《广州历史文化名城保护规划》，广州市江湖水系保护要素包括珠江、流溪河、增江、流花湖、荔湾湖、东山湖、麓湖、南湖、东江北干流、西福河、挂绿湖、河涌（越秀区东濠涌等）、出海口及其湿地等，本项目河涌桥改造及扩建均在上述水系之外，因此本项目范围不涉及历史水系。

### 12.4.6 地下文物埋藏区分布情况

根据《广州历史文化名城保护规划》，广州市地下文物埋藏区共 16 处，分别是广州古城至珠江北岸地下文物埋藏区、十八甫-十三行地下文物埋藏区、西村-瑶台-三元里地下文物埋藏区、和平新村-流花-越秀公园地下文物埋藏区、桂花岗-狮带岗-横枝岗地下文物埋藏区、小北-建设新村-华侨新村-太和岗-区庄-麻鹰岗地下文物埋藏区、沙河顶-水荫路地下文物埋藏区、红花岗-竹丝岗梅花村地下文物埋藏区、东川路-龟岗-达道路地下文物埋藏区、宝岗-前进路地下文物埋藏区、康乐村-新港西路地下文物埋藏区、客村-赤岗地下文物埋藏区、昌岗-燕子岗地下文物埋藏区、官洲岛地下文物埋藏区、花地湾地下文物埋藏区、鹤洞地下文物埋藏区。

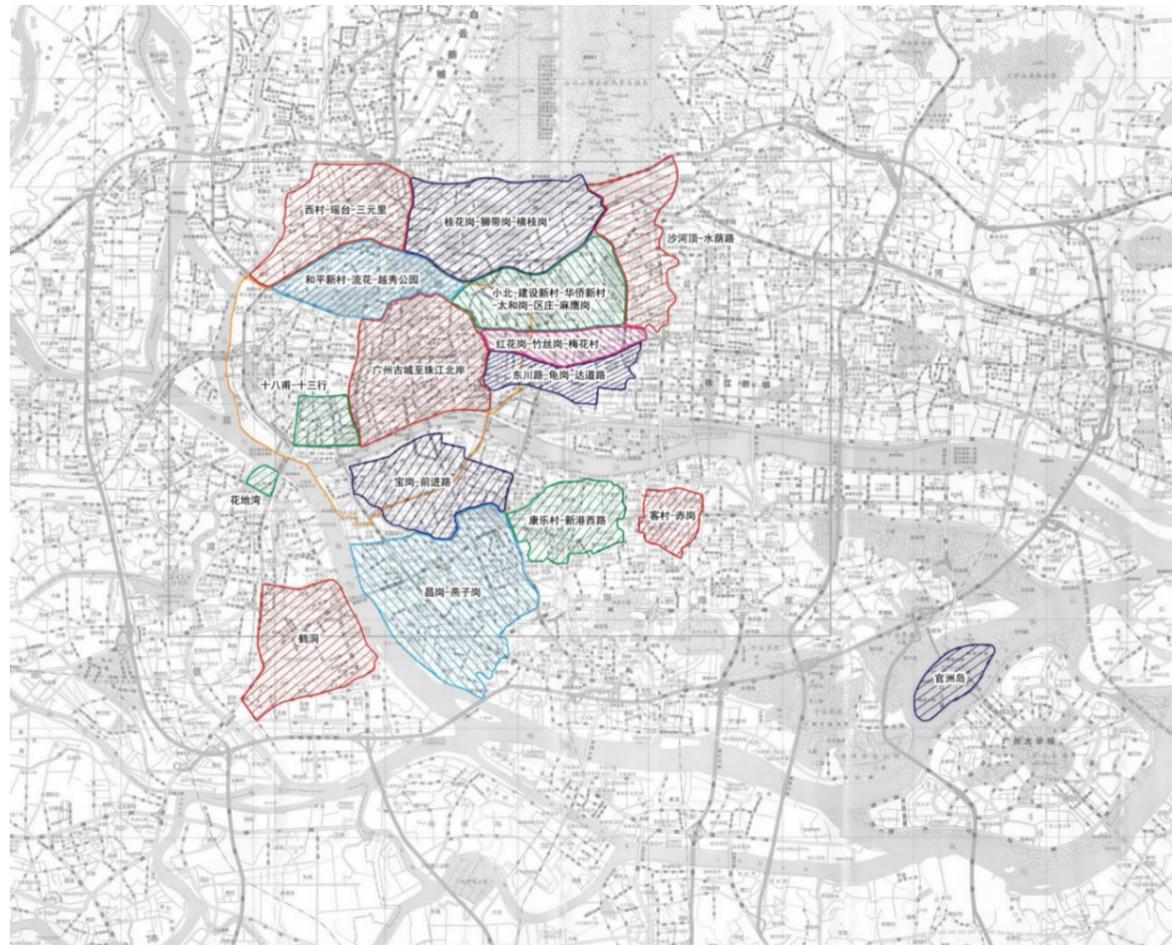


图 12.4.4 历史城区及周边地下文物埋藏区保护规划图

根据《广州历史文化名城保护规划》规定范围及相关规划图，本项目桥桩等地下结构施工范围在上述地下文物埋藏保护区之外，因此本项目范围不涉及文物埋藏区。

综上，本项目历史文物情况为：

(1) 经查阅《广州历史文化名城保护规划》相关图集及征询文物主管部门意见，本项目未在历史城区范围内，本项目范围内不涉及历史文化名镇名村及传统村落，不涉及历史文化街区及历史风貌区，不涉及不可移动文物，不涉及历史水系，不涉及文物埋藏区；

(2) 为保险起见，本项目施工时，要求施工单位在施工过程中仔细观察和预判地下是否有历史文物，一旦发现地下有历史文物的迹象，立即停工，并报告相关主管部门采取保护措施。

### 12.4.7 项目的文物保护

根据广州市南沙区文物局《关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的复函》：经核查，项目红线范围内暂不涉及不可移动文物。根据《广州市文物保护规定》第三十二条、第三十三条和《广州市文化广电旅游局关于印发〈广州市国有建设用地供应前考古调查勘探程序规定〉的通知》(穗文广旅规字〔2022〕2号)第三条规定，应向市文物局申请开展文物考古调查勘探工作，文物考古调查勘探工作完成后，相关证明文件(含市局批复)需及时抄送我局。

## 广州市南沙区文物局

### 关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的复函

广州市南沙区住房和城乡建设局：

贵局转来《广州市南沙区政府投资工程建设项目建设方案联审决策委员会交通专业委员会关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的函》收悉。经核查，项目红线范围内暂不涉及不可移动文物。根据《广州市文物保护规定》第三十二条、第三十三条和《广州市文化广电旅游局关于印发〈广州市国有建设用地供应前考古调查勘探程序规定〉的通知》(穗文广旅规字〔2022〕2号)第三条规定，应向市文物局申请开展文物考古调查勘探工作，文物考古调查勘探工作完成后，相关证明文件(含市局批复)需及时抄送我局。

专此函复。



(联系人：姚瀚文，联系电话：34688032)

图 12.4.5 广州市南沙区文物局

## 第十三章 管线迁改专篇

### 13.1 设计原则

1、充分利用现有工程管线，在满足现行规范和不影响施工的前提下，尽可能保护现有工程管线不作迁移以节约工程投资。当现在管线不能满足需要时，经综合技术、经济比较后，可废弃或更换。

2、现状管线的拆迁改移方案，须经产权单位和规划部门的同意。

3、综合考虑给水、排水、电力、电信、燃气、热力等单项工程设计、布置要求，进行管线综合平衡、协调。安排各种管线的建设，以利今后的施工和管理。

4、在保证安全运行的前提下，市政管线迁改尽量考虑一次迁改到位，避免多次迁改，以节约成本和工作量。

5、管线迁改尽量考虑电力管廊施工完成后原状恢复，若无法原状恢复的，永久迁改后的管线应符合相关市政规划的要求，并考虑可实施性。

6、各管线敷设应减少管线交叉，当工程管线竖向发生矛盾时，本着以下原则进行：还未建设的管线避让已建成的管线；压力管避让重力自流排水管；易弯曲管避让不易弯曲管；小管径管线避让大管径管线；分支管避让主干管。

7、一般电力管廊工作井范围内的管线均须迁改，原则上混凝土、砖砌材质的管线需迁改，对于钢（铁）质等抗变形能力强或弱电等柔性材质管线，根据情况可采取悬吊保护措施，电力管线除经供电部门同意外均不得采用悬吊保护。

8、电力管廊工作井临近受施工开挖影响的管线和渠道与结构外边线的净距应保持大于 4.0 米，若距离小于 3.0 米，则需采用临时悬吊、加固或改迁绕行的方法，使现状管线对主体施工的影响降至最低。悬吊管大小均与主体结构设计单位沟通确定。如迁改量较大，须在征得有关管理部门同意后方可实施。

9、对于市政管线由于受电力管廊施工的影响，而其自身的功能可以在施工期间中断或由相连的其他管道取代的，征求产权单位同意，可在施工期间临时废除，施工完后进行原状恢复。

10、敷设道路下面的工程管线，首先布置在人行道与非机动车道下，位置受限时，可以布置在机动车道或绿化带下面。

11、管线最小覆土深度应符合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）中表 4.1.1 的规定，当受条件限制不能满足要求时，可采取安全措施减少其最小覆土深度。

12、工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距应符合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）中表 4.1.9 的规定。当受道路宽度、断面以及现状工程管线位置等因素限制难以满足要求时，可根据实际情况采取安全措施后减少其最小水平净距。对于埋深大于建（构）筑物基础的工程管线，其与建（构）间的最小水平距离，应按《城市工程管线综合规划规范》

（GB50289-2016）中公式 4.1.11 计算，并折算成水平净距后与表 4.1.9 的数值比较采用其较大值。当受现状工程管线等因素限制难以满足最小水平距离要求时，可根据实际情况采取相关支护措施。

13、工程管线交叉时，自地表面向下排列的顺序宜为：通讯、电力、燃气、热力、给水、再生水、雨水、污水。工程交叉点的高程应根据排水等重力管线的高程确定。工程管线交叉点的最小垂直净距应符合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）中表 4.1.14 的规定。当受现状工程管线等因素限制难以满足要求时可根据实际情况采取安全措施后减少其最小垂直净距。

### 13.2 项目用地范围内的市政管线

本项目电力管廊线位在满足综合管线布置原则的前提下，充分利用现状道路已预留电力管廊位置的有利条件，结合其他管线埋设的位置，尽量避让其他管线，并综合考虑施工、景观、造价等方面的因素合理选择电力管廊的埋设位置。

1) 金隆路沿线管线迁改内容如下，其余未冲突现状管线均予以保留，并对现状管线实施保护；最终迁改方案需征求权属单位意见后确定。

金隆路（拆除）				
类别	名称	单位	数量	材料
给水管拆除	DN50 给水管	米	111.7	塑胶
给水管拆除	DN400 给水管	米	160.2	铸铁
给水管拆除	DN1000 给水管	米	90.2	铸铁
雨水管拆除	DN1000 雨水管	米	96.74	塑胶
雨水管拆除	DN800 雨水管	米	20.7	塑胶

金隆路（新建）				
类别	名称	单位	数量	材料
给水管新建	DN50 给水管	米	134.04	铸铁
给水管新建	DN400 给水管	米	192.24	铸铁
给水管新建	DN1000 给水管	米	108.24	铸铁
雨水管新建	DN1000 雨水管	米	116.088	混凝土
雨水管新建	DN800 雨水管	米	24.84	混凝土

金隆路电力迁改		
迁改管线类型	迁改长度（m）	备注
铜 900X450 12/2 10kV	180	
铜 DN50 1/1	114	
路灯迁改 4 盏		

金隆路通信迁改		
迁改管线类型	迁改长度（m）	备注
光纤 DN20 1/1	30	

2) 环市大道沿线管线迁改内容如下，其余未冲突现状管线均予以保留，并对现状管线实施保护；最终迁改方案需征求权属单位意见后确定。

环市大道（拆除）				
类别	名称	单位	数量	材料
给水管拆除	DN300 给水管	米	350	铸铁
给水管拆除	DN300 给水管	米	89.1	钢

环市大道（新建）				
类别	名称	单位	数量	材料

给水管新建	DN300 给水管	米	420	铸铁
给水管新建	DN300 给水管	米	106.92	铸铁

3) 黄阁南路沿线管线迁改内容如下，其余未冲突现状管线均予以保留，并对现状管线实施保护；最终迁改方案需征求权属单位意见后确定。

对于现有 110kV 虎飞蕉线及 110kV 虎飞乙线，带电线路保护方案：通过综合运用定期巡检、状态监测、智能感知网络、故障快速定位与隔离、分区控制及自愈技术及新材料应用，形成一个多维度的安全保障体系，确保电力系统的稳定运行和高效维护。

黄阁南路				
类别	名称	单位	数量	材料
给水管拆除	DN150 给水管	米	43	铸铁

黄阁南路（新建）				
类别	名称	单位	数量	材料
给水管新建	DN150 给水管	米	51.6	铸铁

4) 丰泽东路沿线管线迁改内容如下，其余未冲突现状管线均予以保留，并对现状管线实施保护；最终迁改方案需征求权属单位意见后确定。

丰泽东路				
类别	名称	单位	数量	材料
雨水管拆除	DN800 雨水管	米	30.25	塑胶

黄阁南路（新建）				
类别	名称	单位	数量	材料
雨水管新建	DN800 雨水管	米	36.3	混凝土

### 13.3 管材、接口及防腐

1) 排水管道管径小于等于 DN1200 时，雨、污水管道采用承插式钢筋混凝土排水管（II 级），采用柔性胶圈接口 B 型。管材应符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）。所供应

管材的刚度强度及稳定性在管材运行期间能满足要求。施工前应对进入施工现场的所有管材进行检查，确认合格后方可使用。

2) 双篦雨水口连接管采用 d300 II 级承插式钢筋混凝土管，四篦雨水口连接管管径采用 d400 II 级承插式钢筋混凝土管，均以  $i=0.01$  坡向干管雨水检查井。雨水口连接管采用 C25 混凝土包管，包封详见《沟槽回填示意图》。

3) 钢管及配件的防腐要求钢管内防腐：内壁除锈达到《涂装前钢材表面锈蚀等级除锈等级》(GB89/T8923-2008) 中的 Sa2.5 级；埋地钢管内防腐采用 IPN 高分子涂料，刷 IPN-8710C 底漆二道，IPN8710-2C 面漆三道，涂层总厚度不小于  $150\mu\text{m}$ 。钢管外防腐：外壁防腐采用 3PE 防腐或环氧煤沥青涂料（加强级，四油一布）防腐，防腐前管道表面经喷砂等方法处理应达到 Sa2.5 级，经手工机械除锈应达到 St3 级。螺栓螺母、法兰片、闸阀外防腐采用环氧树脂或环氧煤沥青，闸阀内防腐采用内衬强化尼龙橡胶布。

### 13.4 管道基础、沟槽开挖及回填

钢筋混凝土管采用  $180^\circ$  混凝土基础，基础纵向布置形式。d300 钢筋混凝土管，即雨水口连接管采用路床顶反开挖施工，沟槽回填采用 C20 素砼包封。

管道与检查井的连接详见 06MS201-2-56/5。

#### 1) 基坑开挖

- (1) 管道基础地基持力层承载力应大于 100KPa。
- (2) 开挖沟槽时需采取切实可行的基坑支护措施确保边坡稳定。
- (3) 槽开挖完毕后必须经有关人员验槽后方可继续施工。
- (4) 槽开挖应确保沟底土层不受扰动，且不得超挖，人工清底。
- (5) 采取切实有效措施降低地下水位，降水深度保持在基坑底面 500mm 以下，降排水措施必须待回填土完毕方可拆除，降水过程中不得扰动原状地基，不得带水施工，并注意周边建（构）筑物的安全，并应对邻近建（构）筑物设置位移，沉降观测点，若发现问题，立即采取措施，并通知有关人员进行处理。

(6) 施工中遇管道交叉时需采取有效保护措施确保交叉管安全。

(7) 管线施工时，对现有的房屋、挡墙、桥梁、电力设施和基础设施等建（构）筑物须采取有效的支护措施，并时刻观测其情况。

#### 2) 开挖管线回填土要求

(1) 回填土中不得含有有机物、冻土以及大于 50mm 的砖、石等硬块；在接口处应采用细粒土回填；钢筋砼管回填采用灰土，灰土掺灰 6%。回填土要求、回填密实度要求详见《给水排水管道工程施工及验收规范》有关条文规定，渠道回填土及夯实密实度要求详见《给水排水管道工程施工及验收规范》。

(2) 回填顺序为：自下而上，分层回填，两侧均衡上升。

(3) 管道基础应落在稳定的持力层，如遇淤泥、生活垃圾等应换填 1:1 砂石垫层，密实度不小于 95%。

(4) 在施工前，施工单位应根据施工地段，施工季节，施工工期，管道埋深等因素应认真做好施工组织。

(5) 所有管道施工操作要求及质量验收标准均须遵照现行的国家部门、当地有关规范、规程办理。施工中遇到问题应及时与设计人员联系解决，以确保整个工程质量和进度。

## 第十四章 城市树木保护专章

### 14.1 项目介绍

本项目为板头变电站配套电力管廊位于南沙街，主要建设内容为新建 3 回 110 千伏电力管沟，涉及金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路，总长约 3.412 千米。



图 14.1.1 项目地理位置图

### 14.2 项目意义

本项目的实施有利于推进蕉门中心城区用电安全，是实现交通、产业、城市融合发展的迫切需要。

### 14.3 编制目的

根据《广州市城市树木保护专章编制指引》，城市建设项目应在项目立项阶段编制树木保护专章。城市更新项目应在片区策划方案中编制树木保护专章。专章旨在对项目片区绿地系统布局与建设项目进行整体分析，对现状树木情况进行摸查评估，对绿地调整进行平衡分析。并明确树木保护范围和保护措施，增强园林树木保护管理水平，提升城市生态环境，实现绿化高质量发展。

### 14.4 设计依据

#### 14.4.1 法律法规

- (1) 《城市古树名木保护管理办法》（2000 年）
- (2) 《城市绿化条例》（2017 年修订）
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）
- (4) 《中华人民共和国森林法》（2019 年修订）
- (5) 《广东省城市绿化条例》（2023 年修订）
- (6) 《广州市绿化条例》（2022 年修订）
- (7) 《广州市历史文化名城保护条例》（2023 年修订）

#### 14.4.2 指导性文件

- (1) 《广州市城市树木保护专章编制指引》
- (2) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19 号）
- (3) 《全国绿化委员会关于进一步加强古树名木保护管理的意见》（全绿字〔2016〕1 号）
- (4) 《住房和城乡建设部关于促进城市园林绿化事业健康发展的指导意见》（建城〔2012〕166 号）
- (5) 《住房和城乡建设部关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》（建科〔2021〕63 号）
- (6) 《关于在城乡建设中加强历史文化保护传承的意见》（厅字〔2021〕36 号）
- (7) 《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》（粤府办〔2021〕48 号）
- (8) 《广州市关于科学绿化的实施意见》（穗办〔2021〕11 号）
- (9) 《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见（试行）》（穗办〔2021〕12 号）

#### 14.4.3 植物名录

- (1) 《中国主要栽培珍贵树种参考名录》（2017 年版）
- (2) 《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）

### 14.5 设计原则

坚持“保护优先、分级保护、全程保护、合理利用”的原则，保护树木及其生境。

#### 1) 保护优先

落实“保护优先”的原则，最大限度地减少对绿地的占用和树木的迁移、砍伐。

#### 2) 分级保护

古树名木须原址保护、古树后续资源原则上原址保护、大树和其他树木实施最大限度的避让和保护。

#### 3) 全程保护

项目全过程树木保护措施，包括施工前、施工中和施工后的保护及养护措施。

#### 4) 合理利用

经论证、审批确需迁移的树木，优先就地迁移至本项目的绿地利用，本项目无法安排利用的，迁移至临近公共绿地或其他绿地；远距离迁移须论证其必要性和可行性；迁移过程按照技术标准实施，采用免（少）修剪移植等先进技术，严控树冠修剪量，确保迁移树木的成活率和完好率。

### 14.6 气候条件及土壤

#### (1) 气温条件

广州地区夏季炎热，冬季比较温暖，年平均气温 21.4~21.9℃。最热为 7 月，月平均气温 28.4~28.7℃，极端最高气温 38.7℃，最冷为 1 月，月平均气温 12.9~13.5℃，极端最低气温 2.6℃。

#### (2) 降水情况

广州地区全年降水充沛，雨季明显，年降雨量 1612~1909mm 之间。降雨量年内分布不均匀，雨量主要集中在 4~9 月，约占年雨量的 80%以上，每年 10 月至次年 3 月是少雨季节，降雨量占年雨量的 20%左右。最大降雨强度为 185.3~284.9mm。年蒸发强度为 1720.9mm，潮湿系数为 0.78~1.42，为湿度适中~湿度充足带。

#### (3) 日照

广州地区全年日照百分率 43%，根据多年资料统计，平均年日照时数为 1895.2 小时。各月平均以七月份最高，为 225.9 小时，三月份最低为 82.8 小时。

### 14.7 调查方法

**树高：**用激光测距测高仪在距离目标树木一定距离的地方分别瞄准树木基部和树顶测量，仪器将给出准确的树高，精确至 0.1m。测距精度<15cm。

**冠幅：**用皮尺对树木东西、南北两个方向树冠长度进行测量，精确至 0.1m。

**胸径：**用皮尺在树干 1.3m 处测量胸围（分枝点低于 1.3m 的树木，在靠近分枝点处测量），测量后得到胸围值。部分树木分枝点较低或地上部分气根较多难以测量胸围，则在接近地面处（地面以上 20cm）测量地围，测量后得到地围值。用胸围值或地围值除以  $\pi$ （3.14）得到胸径值或地径值。

**位置：**使用华测 RTK 定位仪记录胸径 $\geq 20$ cm 树木的位置信息，精确至小数点后 3 位。

**生长势分析：**根据树木长势情况，判断树木长势属于正常株、衰弱株、濒危株、死亡株。

通过现场观察与评估，勾选填写每棵树木的生长势。依据每棵树木的叶片量、枝条与树干的生长现状，将树木的生长势划分为正常株、衰弱株、濒危株与死亡株共 4 类。

树木生长势分级

生长势级别	分级标准		
	叶片	枝条	树干
正常株	正常叶片量占叶片总量大 95%	枝条生长正常、新梢数量多、无枯枝枯梢	树干基本完好，无坏死
衰弱株	正常叶片量占叶片总量 50~95%	新梢生长偏弱，枝条有少量枯死	树干局部有轻伤或少量坏死
濒危株	正常叶片量占叶片总量小于 50%	枝条枯死较多	树干多为坏死，干枯或成凹洞
死亡株	叶片全部枯死	枝条全部枯死	干皮全部坏死

**立地环境：**根据立地土壤状况、硬质铺装程度、周边建筑情况、树干附近杂物堆放情况等分为三级：“良好”、“一般”、“较差”。

立地条件分级标准

立地条件级别	分级标准			
	土壤状况	硬质铺装程度	周边建筑情况	树干附近杂物堆放情况
良好	土壤疏松，无明显杂质，无板结	树冠滴水线范围内硬质铺装程度为 0-20%	树冠滴水线外 3 米范围内无建筑物	树干 5 米范围内无杂物堆放
一般	土壤有少量杂质、有轻微板结	树冠滴水线范围内硬质铺装程度为 20-50%	树冠滴水线范围内无建筑物	树干 5 米范围内有少量杂物堆放
较差	土壤有大量杂质、板结严重	树冠滴水线范围内硬质铺装程度为 50-100%	树冠滴水线范围内有建筑物	树干 5 米范围内堆放杂物较多

**树木病虫害：**在树木调查的过程中同步开展树木病虫害调查，观察树木的叶片、枝条、茎干和果实等是否受到病虫害影响，同时观察树木立地环境中是否存在害虫活动。对观察到的树木病虫害

现状进行现场评测，同时对受影响的树木进行整体拍照和局部部位拍照，以咨询相关专家进行进一步诊断验证，并分析病虫害成因及改善措施。

**树龄鉴定：**结合文献追踪法和生长锥法对古树后续资源树龄进行鉴定。生长锥法是通过生长锥钻取树木木芯的样本，并做处理后通过人工或仪器进行判读。文献追踪法是通过查找文献，如地方志、族谱、历史名人游记等进行树龄推测。

**健康状况及安全性综合评估：**依据《古树名木健康巡查技术规范》（DB4401/T126-2021）、《园林树木安全性评价技术规范》（DB4401/T17-2019），对古树名木、古树后续资源进行健康状况及安全性综合评估。

**拍摄照片：**拍摄目标树木全景、立地环境、枝干等照片。

### 14.8 资源状况分析

#### (1) 现有绿地

项目范围内现状共 2 处绿地，分别位于电力管沟明挖段的金隆路东侧与环市大道中西侧，绿地类型为道路侧绿化带，面积共 1625 m<sup>2</sup>。绿地内已种植行道树，现状养护情况较好。现状绿地范围内共涉及 42 株树木，其中大树 35 株、其他树木 7 株，现状长势良好，树种主要为高山榕、樟树。



电力管沟明挖段的金隆路东侧，面积：608 m<sup>2</sup>

绿地类型：道路侧绿化带



电力管沟明挖段的环市大道中西侧，面积：1017 m<sup>2</sup>

绿地类型：道路侧绿化带

#### (2) 连片成林

经调查，本项目无连片成林。

#### (3) 古树名木及古树后续资源

经调查，本项目无古树名木及古树后续资源。

#### (4) 大树

调查发现，在本项目调查范围内大树 61 株，分属 9 个树种（详见大树种类及数量情况表），其中树种为高山榕、樟树。

大树种类及数量情况表

序号	树种	学名	科名	胸径 (cm)	数量(株)
1	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	30~65	36
2	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	20~34	15
3	桃花心木	<i>Swietenia mahagoni (L.) Jacq.</i>	楝科	46	1
4	榕树	<i>Ficus microcarpa Linn. f.</i>	桑科	74、75	2
5	小叶榄仁	<i>Terminalia neotaliala Capuron</i>	使君子科	23、25	2
6	异木棉	<i>Ceiba insignis (Kunth)</i>	锦葵科	30、43	2

		<i>P. E. Gibbs &amp; Semir</i>			
7	非洲楝	<i>Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss.</i>	楝科	29	1
8	麻楝	<i>Chukrasia tabularis A. Juss.</i>	楝科	27	1
9	秋枫	<i>Bischofia javanica Bl.</i>	大戟科	31	1
总计					61

(5) 其他树木

调查发现，在本项目调查范围内大树 8 株，分属 4 个树种（详见其他树木种类及数量情况表），其中树种为火焰树、高山榕、樟树、水杉。

其他树木种类及数量情况表

序号	树种	学名	科名	胸径 (cm)	数量(株)
1	火焰树	<i>Spathodea campanulata Beauv.</i>	紫葳科	13~18	5
2	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	17	1
3	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	19	1
4	水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides Hu et Cheng</i>	杉科	14	1
总计					8

14.9 生长状况分析

(1) 生长状况分析

本项目调查范围内 69 株，其中 68 株生长势均正常，比例为 99%；1 株生长势枯萎，比例为 1%。

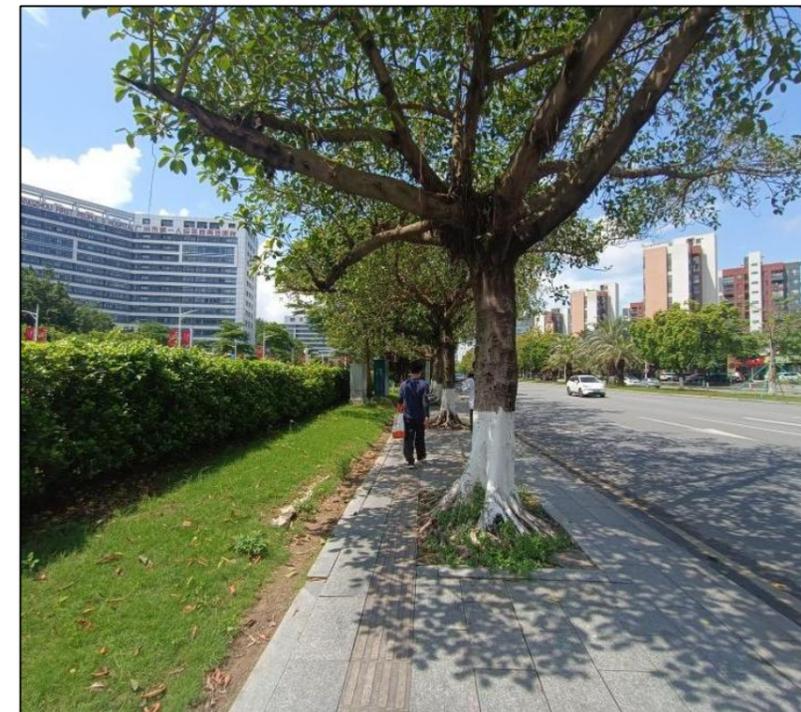


图 14.9.1 现状树木生长图

(2) 立地环境分析

本项目调查范围内 69 株，其中 69 株立地环境良好，比例为 100%。

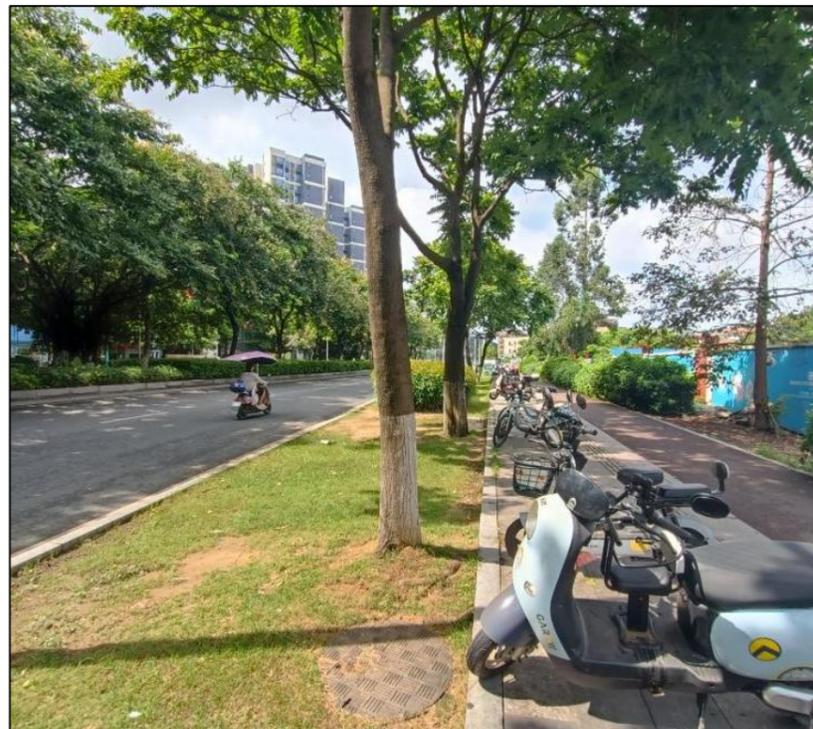


图 14.9.2 现状树木生长环境图

### 14.10 方案比选和总体保护利用概况

#### 14.10.1 总体保护利用概况

专章本着最大限度保护利用现有树木资源的原则，通过优化项目设计，最大限度的减少对绿地的占用；分级保护树木资源，古树完全避让，古树后续资源原则避让，大树及其他树木最大限度避让。所有树木资源实施全过程的保护，经评估、论证、审批后确需迁移的树木，优先考虑一次迁移到位，尽量减少二次迁移。

本次比选对丰泽东路段（B-D）、环市大道段（C-F）路由进行方案比选。

##### 1. 丰泽东路段（B-D）：

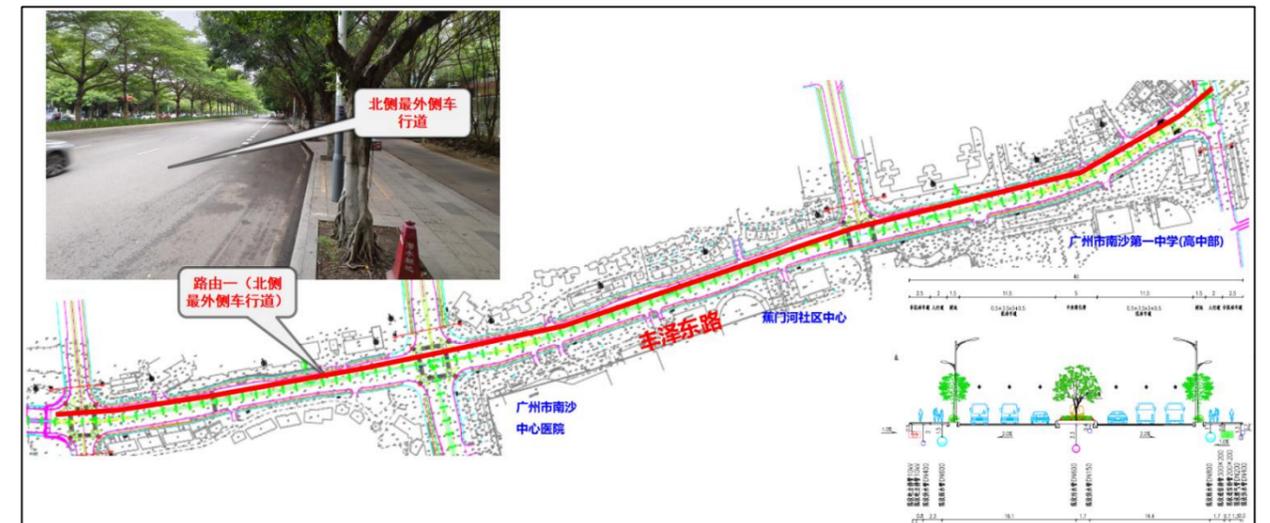


图 14.10.1 路由一概况图

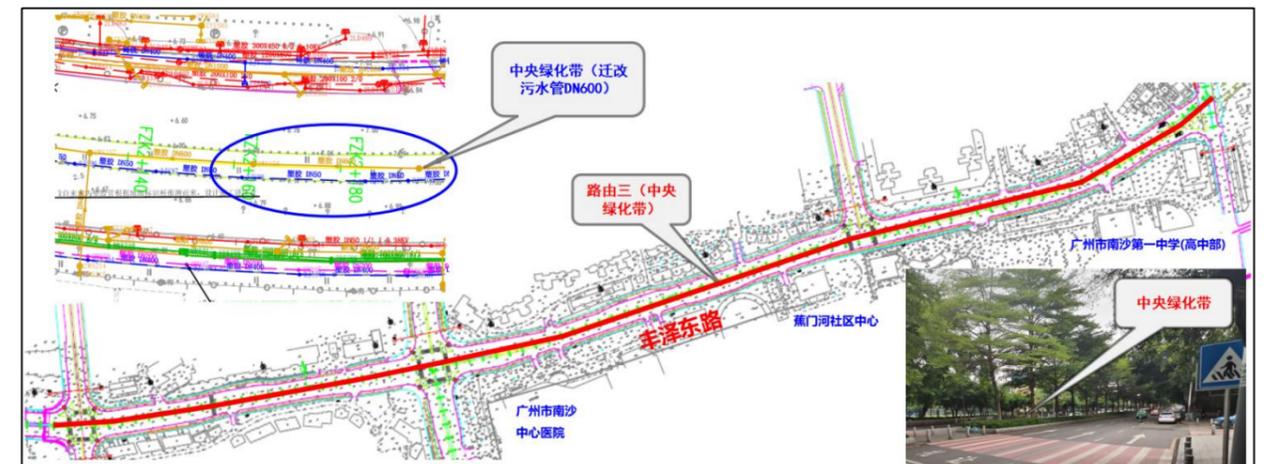


图 14.10.2 路由二概况图

丰泽东路段 (B-D) 方案比选表

1	路径选择	路由一 (北侧最外侧车行道)	路由二 (中央绿化带)
2	迁改管线	基本无影响	需迁改 DN600 污水管, 长度约 1.1km
3	对车行道的影 响	对现状交通影响较大, 长度为约 1.78 千米, 影响时间较长	基本无影响
4	协调量	需与小区协调小区出入口的施工围蔽问题	需协调迁改后的污水管位置及协调约 200 棵树的迁移,
5	管线迁改费用	基本无	约 484 万
6	是否影响现状树木	基本无	需迁移 200 棵树
7	树木迁改费用	基本无	60 万
8	是否推荐	推荐	不推荐

2. 环市大道段 (C-F) 方案:

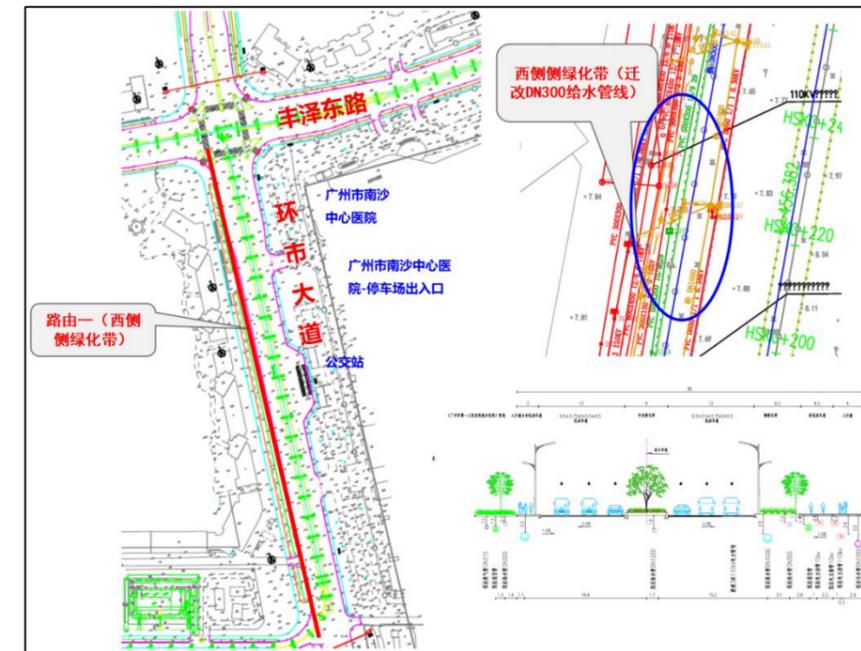


图 14.10.3 路由一概况图

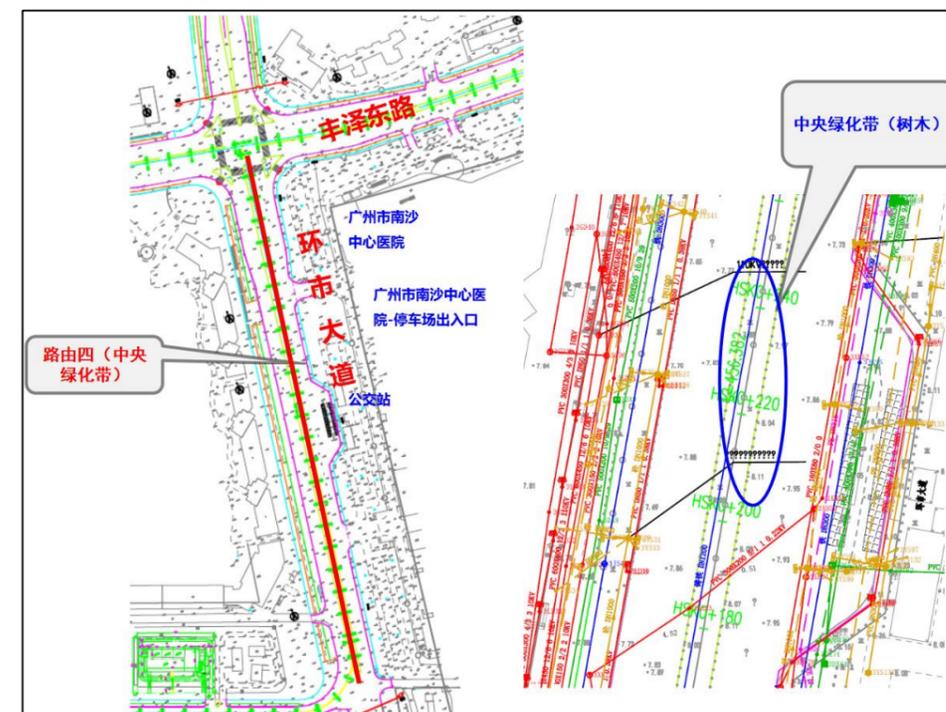


图 14.10.4 路由二概况图

通过上述分析, 从电力管沟路由选址对现状乔木的影响考虑, 路由一对比路由二所涉及到的树木更少, 故采用路由一方案。

环市大道段（C-F）方案比选表

序号	路径选择	路由一（西侧侧绿化带）	路由二（中央绿化带）
1	迁改管线	需迁改给水管 DN300, 500 米	基本无影响
2	对车行道的的影响	基本无影响	基本无影响
3	协调量	需与小区协调小区出入口的施工围蔽问题、协调约 40 棵树迁移（胸径约 13~52cm）	需协调约 60 棵树迁移
4	管线迁改费用	约 70 万	无
5	是否影响现状树木	40 棵树迁移	60 棵树迁移
6	树木迁改费用	12 万	18 万
7	是否推荐	推荐	不推荐

通过上述分析，从电力管沟路由选址对现状乔木的影响考虑，路由一对比路由二所涉及到的树木更少，故采用路由一方案。

2. 对与金隆路与环市大道电力管沟段路由选线比选分析：

路由选线微调比选表

方案	方案一（推荐方案）：开挖段选在道路侧绿化带上	方案二：开挖段选在道路最外侧
优点	<p><b>1. 减少对交通的影响：</b>此方案能够显著减少对周边交通的干扰，尤其是在住宅区众多的情况下，可以有效避免施工期间可能导致的交通拥堵问题，提升居民的日常出行便利性。</p> <p><b>2. 安全性提升：</b>避免在主要行车道上施工，可以减少交通事故的风险，保障施工人员及过往车辆的安全。</p>	<p><b>1. 避免树木迁移：</b>此方案无需迁移树木，直接利用道路外侧空间进行施工。</p>
缺点	<p><b>1. 树木迁移：</b>需要迁移共计 64 株树木。</p>	<p><b>1. 严重交通拥堵：</b>在道路最外侧施工将直接</p>

	(后续将 62 株树木回迁利用)	<p>占用行车道或人行道，导致交通严重堵塞，特别是在高峰期，将极大影响周边居民的出行效率。</p> <p><b>2. 安全风险增加：</b>施工区域与行车道紧邻，增加了交通事故的风险，对施工人员的安全构成威胁。</p> <p><b>3. 社区关系紧张：</b>长期的交通不便可能引发居民不满，影响社区关系。</p>
是否推荐	推荐	不推荐
总结	<p><b>推荐方案一。</b>该方案涉及树木迁移的成本与生态考量，通过科学规划与合理补偿，可有效缓解负面影响。选择道路最外侧施工带来的交通拥堵、安全风险及社区关系紧张等问题更为突出，且难以在短时间内得到妥善解决。</p>	

14.10.2 总体保护利用概况

本项目范围内，共调查树木 69 株，采取原址保留、就近迁移两种处理方式。原址保留树木 5 株（大树 4 株、其他树木 1 株）；就近迁移树木 64 株（大树 57 株、其他树木 7 株），详见树木迁移利用方案。

14.11 原址保护

14.11.1 树木清单

拟将项目工程范围内的 5 株树木（大树 4 株、其他树木 1 株），进行原址保留。

拟原址保留树木清单表

序号	树木类型	位置	树种	胸径（cm）	数量
1	大树	丰泽东路	桃花心木 非洲楝 秋枫 异木棉	29~46	4

2	其他树木	丰泽东路	水杉	14	1
合计					5

拟原址保留树木胸径表

序号	胸径 cm	数量 (株)
1	<20	1
2	20~29	1
3	30~39	1
4	40~49	2
合计		5

#### 14.11.2 原地保护措施

所有原址保护树木应按照共性保护措施实施，具体包括划定树木保护范围，建立树木登记卡(标明树木的名称、胸径、冠幅、习性、保护注意事项等)，安排专人看护，负责浇灌、施肥、病虫害防治等，每月对树木生长情况进行评估；对每株树木在施工期进行全过程跟踪管理；施工过程中建立围板，严禁损害树木及其立地环境。

##### 1. 个性保护措施

###### (一) 施工过程中的保护措施

在开挖过程中，尽量避免损伤树木的主根和侧根。若必须切断部分根系，应确保切断面平整，并使用生根粉等促进根系再生的物质进行处理。

对于大型树木，可考虑设置树根保护围挡，如使用木板、钢板等材料围护树根区域，防止施工机械和人员直接踩踏或破坏。

在施工区域周围设置排水沟，防止雨水积聚导致土壤流失和树木根系暴露。使用密目网或其他覆盖材料对开挖区域进行覆盖，防止土壤被风吹散或雨水冲刷。

在施工期间，定期对树木进行浇水，确保土壤保持湿润。根据树木生长需要，适量施肥，补充因施工可能损失的养分。

###### (二) 施工后的恢复与监测

施工结束后，及时回填土壤，确保回填土壤的质量与原有土壤相近。对回填土壤进行压实和浇水处理，促进土壤与树木根系的紧密结合。

定期对树木进行健康监测，包括观察叶片颜色、生长速度、病虫害情况等。如发现异常情况，及时采取措施进行处理，如修剪病弱枝条、喷洒农药等。

设立专门的养护团队，负责施工后树木的长期养护与管理。根据树木生长情况和环境变化，适时调整养护措施，确保树木健康生长。

##### (三) 其他注意事项

在施工过程中，加强与园林部门和相关专家的沟通与协作，确保保护措施的科学性和有效性。对施工人员进行培训和教育，提高他们的环保意识和树木保护意识。在施工区域周围设置明显的警示标志和围挡，防止无关人员进入施工区域对树木造成破坏。

#### 2. 共性保护措施

##### (一) 施工前保护措施

施工期间施工人员操作不当可能对树木造成损害，故施工前就要考虑对树木进行保护，包括制定保护范围，建立围栏保护。

##### (二) 施工中保护措施

- (1) 严控施工流程，严禁施工污染。
- (2) 做好机械管控，严禁机械损伤。
- (3) 做好周边地貌监测，严禁改变树木现状标高。

##### (三) 施工后的养护和监测

加强对树木的监测力度和日常巡查，及时跟进淋水、施肥、病虫害防治等养护管理措施，促进根系生长，增强树木的生长势。巡查过程中如发现枯枝、病虫害或树体内部受损进一步恶化等情况应及时处理，防止造成安全事故。

##### (四) 日常养护措施

###### (1) 修枝整形

针对目前树木的生长现状，需要清除外在的影响因素，如树冠内存在的枯枝等。创造和保持合理树冠结构，形成优美的树姿，甚至可以构成有一定特色的园景。修剪应按规定履行报批手续，向主管部门申请，申请审批通过后方可进行修剪。根据天气及实际情况，进行疏枝修剪。

###### (2) 腐烂切口封涂

树木外部结构损伤长久不愈合，长期外露的木质部受雨水浸透逐渐腐烂，严重时形成树洞，影响树木水分养分的运输储存，削弱树木生长势，如不及时处理，易给白蚁和病虫害带来侵入机会，给树木后期生长带来安全隐患。建议清理树木腐烂受损木质部，打磨抛光、杀菌消毒后，使用树洞修补专用材料进行封涂，防止树体继续腐烂及其它病虫害的侵入。

### （3）加强水肥管理

#### 1) 浇灌

应根据本市天气特点、土壤墒情等情况，适时适量浇水。无铺装情况下，浇灌面积应不小于树冠垂直投影面积，浇水的渗透深度应在 60cm 以上。夏季灌溉应避开中午烈日，宜在早、晚进行。

#### 2) 施肥

根据树木生长需要和土壤肥力情况合理施肥，施肥量应根据树体大小、肥料种类及土壤肥力状况，做到科学施肥。休眠期以穴施、沟施有机肥为主；生长季节可根据树木生长需要进行土壤追肥或叶面喷肥。封闭的树池应预留专门的灌溉和施肥口。针对土壤肥力匮乏的树木，施肥之前应对树木立地土壤养分含量水平进行分析，通过分析，结果本着平衡施肥的原则来确定施肥方案。

### （4）围栏保护

在保护范围外设置保护标志和护栏等保护设施。围栏的类型有大理石围栏、铁栅栏、木制围栏等。根系非常发达的，应按照实际情况适当扩大围栏。围栏内土壤表面可用松树皮、陶粒、泥炭土等覆盖 3~5cm，保持土壤湿润、透气。

### （5）加强日常管理

项目建设过程中可能出现影响树木生长的不利因素，建议养护单位制定针对性措施，加强对树木监测力度和日常巡查，并做好养护记录，发现问题及时上报处理。及时跟进日常养护管理措施，促进根系生长，增强树木的生长势

### （五）全程保护

每株树木在施工期间应进行全过程跟踪管理。全面落实树木保护职责，明确建设项目设计、施工、养护、管理等相关单位的树木保护职责及要求，明确建设项目不同实施阶段的树木保护档案整理与管理要求，相关主管部门应加强树木保护监督。根据省、市树木保护要求，科学实施树木保护工作。任何单位和个人不得破坏树木和树木立地生境，不得随意更改树木根颈处的地形标高。施工过程中应及时在树干周围采取保护措施，进行有效的保护范围围蔽措施，避免因建筑、机械等对树木造成伤害和影响其健康生长。对保护有特别风险及特别要求的树木，要予以确定，并专题讨论，制定特殊的保护方案。

## 14.12 迁移利用

### 14.12.1 树木清单

拟将项目范围内的 69 株树木（大树 57 株、其他树木 7 株），进行迁移。

拟就近迁移树木清单表

序号	树木类型	位置	树种	胸径 (cm)	数量
1	大树	金隆路 环市大道中	高山榕 榕树 小叶榄仁 异木棉 麻楝	20~75	57
2	其他树木	金隆路 环市大道中	火焰树 高山榕 樟树	13~19	7
合计					64

拟就近迁移树木胸径表

序号	胸径 cm	数量 (株)
1	<20	7
2	20~29	8
3	30~39	23
4	40~49	17
5	50~59	6
6	60~69	1
7	70~79	2
合计		64

### 14.12.2 必要性分析

#### （1）项目建设内容决定

板头变电站配套电力管廊工程的建设主要为完善为保障蕉门河中心区域用电需求，同步消除变电站产生的“临避效应”，以满足新增负荷需要，保证本区域的顺利开发和各投资项目的实施，为南沙地区的经济发展提供电力保障，建议加快板头变电站配套电力管廊工程建设，及早消除供电受限，电网运行风险等不利影响。

本项目建设规模为新建 3 回 110 千伏电力管沟，涉及金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路，总长约 3.412 千米。主要建设内容为道路工程、交通工程、绿化工程、电力管廊工程等。

**(2) 树木与项目建设内容位置冲突**

通过叠图分析，64 株树木均位于隧道施工作业面内（见下图示例），需进行迁移处理，保证项目顺利实施。在电力管沟施工时，若不迁移树木则无法提供必要的空间来实现管沟的施工需求，故本工程施工时需要施工范围内部分树木进行必要的迁移处理。本项目既要尽量满足管沟的施工需求，又要尽量保护既有树木，结合现场条件，具体实施树木迁移。详见附件树木保护规划平面图。

**1. 位于金隆路电力管沟开挖段，共计 19 株树木：**

序号	编号	树种	胸径 (cm)
1	S1035	樟树	30
2	S1034	樟树	30
3	S1037	樟树	33
4	S1046	榕树	75
5	S1038	榕树	74
6	S1172	麻楝	27
7	S1031	樟树	31
8	S1033	樟树	30
9	S1032	樟树	20
10	S1058	樟树	19
11	S1057	樟树	24
12	S1059	樟树	23
13	S1051	樟树	26
14	S1060	樟树	25
15	S1049	樟树	30
16	S1047	樟树	31
17	S1053	樟树	30
18	S1056	樟树	34
19	S1055	樟树	32

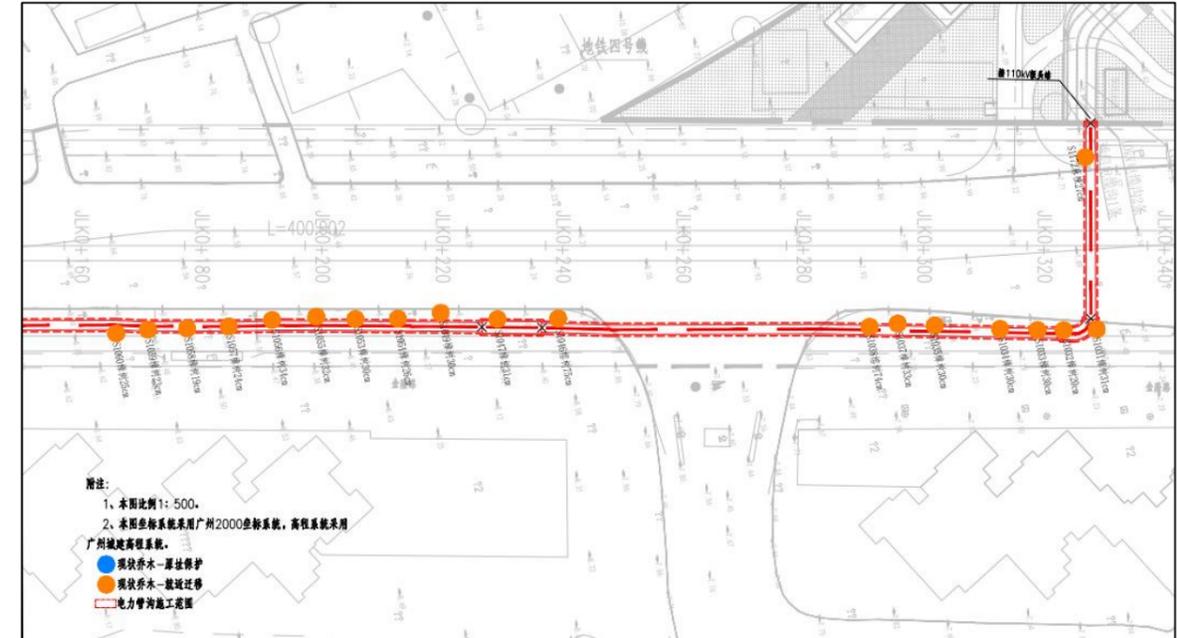


图 14.12.1 金隆路电力管沟开挖段迁-移树木位置分布图

**2. 位于丰泽东路与祈丰路交接点电力管沟开挖段，共计 2 株树木：**

序号	编号	树种	胸径 (cm)
1	S1350	小叶榄仁	23
2	S1266	小叶榄仁	25

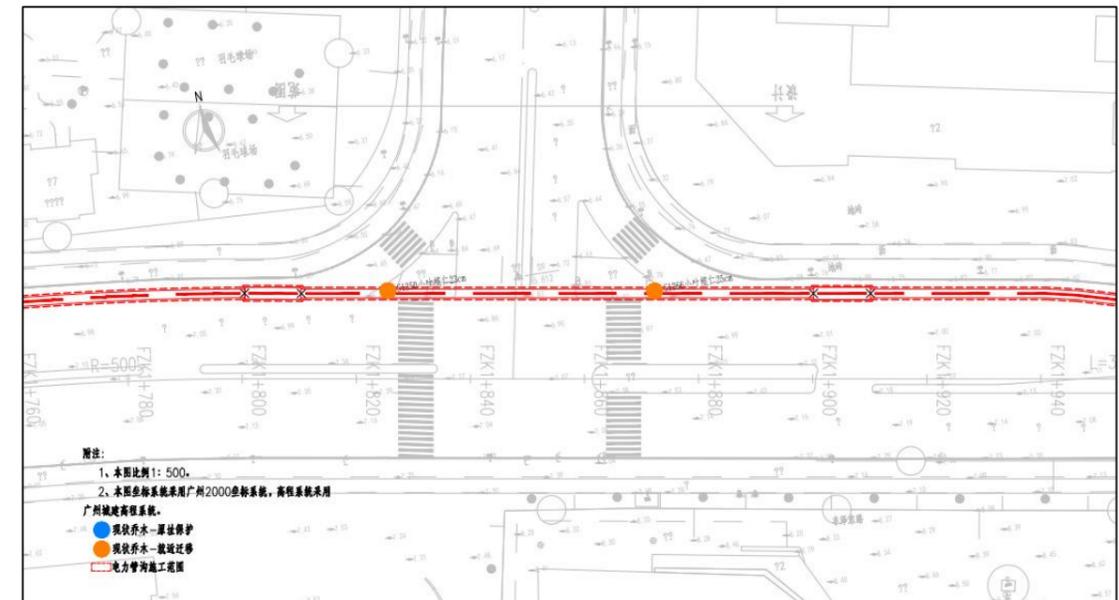


图 14.12.2 丰泽东路与祈丰路交接点电力管沟开挖段-迁移树木位置分布图

**3. 环市大道中电力管沟开挖段，共计 43 株树木：**

序号	编号	树种	胸径 (cm)
1	S507	高山榕	35
2	S508	高山榕	50
3	S506	高山榕	34
4	S504	高山榕	41
5	S505	高山榕	36
6	S509	高山榕	48
7	S513	高山榕	50
8	S514	高山榕	40
9	S512	高山榕	43
10	S510	高山榕	44
11	S511	高山榕	40
12	S496	火焰树	13
13	S497	火焰树	13
14	S495	火焰树	13
15	S494	高山榕	35
16	S498	火焰树	13
17	S502	高山榕	33
18	S503	高山榕	33
19	S501	高山榕	38
20	S499	火焰树	18
21	S500	高山榕	30
22	S529	高山榕	46
23	S530	高山榕	45
24	S528	高山榕	44
25	S526	高山榕	48
26	S527	高山榕	65
27	S531	高山榕	56
28	S535	高山榕	17
29	S538	异木棉	30
30	S534	高山榕	55
31	S532	高山榕	50
32	S533	高山榕	47
33	S518	高山榕	33
34	S519	高山榕	36
35	S517	高山榕	44
36	S515	高山榕	42
37	S516	高山榕	36
38	S520	高山榕	52
39	S524	高山榕	48

40	S525	高山榕	48
41	S523	高山榕	42
42	S521	高山榕	31
43	S522	高山榕	43

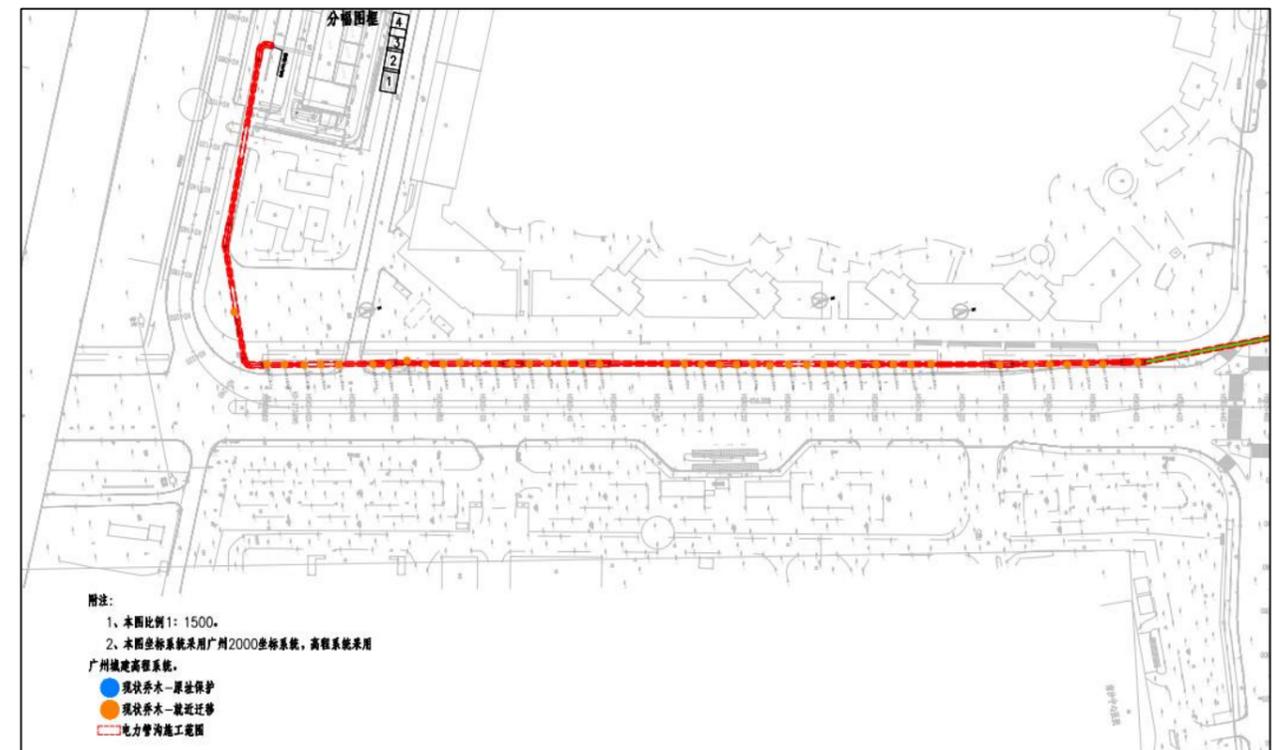


图 14.12.3 环市大道中电力管沟开挖段-迁移树木位置分布图

(3) 施工工艺对现状树木的影响

1. 直接破坏

本项目部分路段采用开挖路面的施工方式，这直接涉及到对地面树木的破坏。



图 14.12.2 电力管沟明挖法施工示意图

## 2. 生长环境的改变

树木的生长环境包括土壤、水分、光照等多个方面。电力管沟的开挖会改变土壤结构，可能导致土壤紧实度增加、水分流失等问题，进而影响树木的根系生长和水分吸收。

## 3. 安全隐患

在电力管沟施工过程中，若树木过于靠近施工区域，可能会对施工安全造成威胁。例如，树木的根系可能阻碍开挖作业的进行，或者在施工过程中因震动而倒塌，造成人员伤亡或设备损坏。因此，在必要时对树木进行迁移可以消除这些安全隐患。

### (4) 保护树木资源

迁移树木虽需要一定的成本，但与直接砍伐相比，迁移能够更好地保护树木资源。通过策划和执行迁移计划，可以最大限度地减少树木的损伤和死亡风险，实现资源的可持续利用。

## 14.12.3 迁移事项要求

### (一) 迁移原则

尽可能就地、就近迁移及一次迁移利用，迁移过程应依法依规申报、控制施工质量、科学规范管理。

### (二) 迁入地选择要求

本项目拟将南沙区第二幼儿园附近苗场作为树木迁移地，面积满足迁移树木的需要，下一阶段委托单位选定专业迁移单位进行树木迁移时，需对迁移场地进行详细调查。

在迁移过程中采用少量修剪移植等技术措施，确保迁移树木的成活率和完好率。本项目会优先考虑一次迁移到位，不作二次迁移。



南沙区第二幼儿园附近苗场

### (三) 树木种植要求

迁入绿地面积约 26300 平方米，共 39.45 亩，可容纳 2147 株迁移乔木（乔木种植平均间距 3.5\*3.5m），防护绿地可作为乔木迁移管养场地，后续结合用地性质并配合规自局土地出让计划完善相应工作。

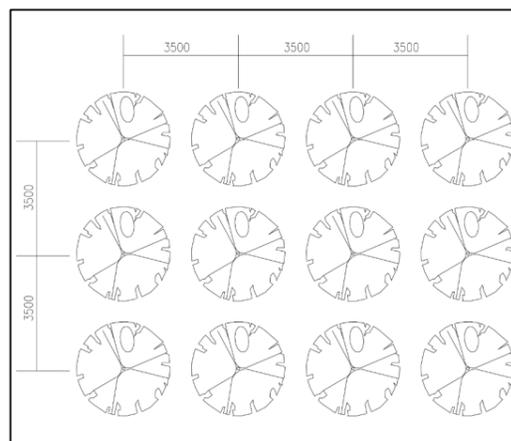


图 14.12.3 种植密度示意图

#### （四）责任管养单位

本项目范围内树木权属为广州南沙经济技术开发区建设中心，后续管养权属单位为广州南沙经济技术开发区建设中心。

#### （五）技术指标要求

(1) 优先考虑少修剪移植，保持树木原有树形。

(2) 调查树木迁入地现状，包括与原址距离、面积、土壤立地、地下水位、配套设施等调查，迁入地的土壤应满足《园林种植土（DB4401/T36-2019）》的要求，否则应事先进行土壤改良。

(3) 树木迁移前的保护措施，包括土球挖掘及包裹、树体保护等；迁移施工具体措施，包括吊装固定、树木装载、定植、透气管埋设、遮阳保湿等，参考《园林绿化工程施工及验收规范（CJJ-82-2012）》的要求；树木迁移后的养护措施，包括记录生长状况、浇水、促根、施肥、病虫害防治、疏枝修剪、特殊天气安全防护等措施。养护应满足《园林绿地养护技术规范（DB4401/T6-2018）》的作业要求。

#### （六）迁移成活率要求及提高成活率措施

根据《广州市园林绿化工程项目全过程监督管理指引》，所迁移的树木要求成活率达到 85% 以上，为了提供成活率可以采取以下措施：

迁移要点：

对于进行现状迁移的所有树木，应实施全过程保护措施，包括施工前、施工中和施工后的登记保护及养护措施，确保迁移大树的成活率和完好率；迁移施工时，充分考虑到树种、距离迁入地的远近、树木本身的生长势、项目建设成本等方面的因素，按顺序迁移。

(1) 迁移树木应严格按照经审批的施工计划或者迁移技术方案实施。

(2) 建立树木迁移档案。记录所移植树木的长势情况如胸径、干径，分枝点高度等；对所移植树木，生长地的四周环境，土质情况，地上障碍物，地下设施，交通路线等进行详细了解并做好及时沟通反映。

(3) 办理树木所有权转移手续。据有关规定办好所有权的转移及必要的手续。

(4) 机械设备材料的准备。为了提高树木的成活率已经移植工程的工作效率，提前准备所用到的机械设备和材料。为合理安排树木迁移后的摆放排序，保证即移即栽，需要对树木迁入地点进行放点测量，提高精准坐标，按照要求建立完善树木档案，同时，挖好种植穴。

(5) 确保成活率。为确保迁移大树的成活率和完好率，迁移的树木尽量避免二次起挖、运输及栽种。

(6) 种植管养权责明晰。

(7) 因迁移后一年内未成活的树木，需按照国家、省和本市有关规定补植相应的树木或者采取其他补救措施。

#### （七）迁移树木的景观效果要求

所迁移的树木应考虑其本身的观赏面以及迁移后的总体景观效果，应与周边环境相契合。

### 14.12.4 树木迁移保护措施

#### （一）迁移树木前期准备

##### （1）迁入地的现状

树木迁移到项目最近的公共绿地进行保护利用。

##### （2）迁入地的土壤理化性质要求

迁移地严禁使用含有害成分的土壤，迁移地土壤有效土层下不得有不适水层。

迁移树种栽植土应包括客土、原土利用、栽植基质等，栽植土应符合下列规定：

- 1) 土壤 pH 值应符合本地区栽植土标准或按 pH 值 5.6~8.0 进行选择。
- 2) 土壤全盐含量应为 0.1%~0.3%。
- 3) 土壤容重应为 1.0g/cm<sup>3</sup>~1.35g/cm<sup>3</sup>。
- 4) 土壤有机质含量不应小于 1.5%。
- 5) 土壤块径不应大于 5cm。
- 6) 栽植土应见证取样，经有资质检测单位检测并在迁移前取得符合要求的测试结果。
- 7) 栽植土验收批及取样方法应符合下列规定：

①客土每 500m<sup>3</sup> 或 2000m<sup>2</sup> 为一检验批，应于土层 20cm 及 50cm 处，随机取样 5 处，每处 100g 经提合组成一组试样；客土 500m<sup>3</sup> 或 2000m<sup>2</sup> 以下，随机取样不得少于 3 处；

②原状土在同一区域每 2000m<sup>2</sup> 为一检验批，应于土层 20cm 及 50cm 处，随机取样 5 处，每处取样 100g，混合后组成一组试样；原状土 2000m<sup>2</sup> 以下，随机取样不得少于 3 处；

③栽植基质每 200m<sup>3</sup> 为一检验批，应随机取 5 袋，每袋取 100g，混合后组成一组试样；栽植基质 200m<sup>3</sup> 以下，随机取样不得少于 3 袋。

### (3) 迁移地栽植前场地清理

应将现场内的渣土、工程废料、宿根性杂草、树根及其有害污染物清除干净。对清理的废弃构筑物、工程渣土、不符合栽植土理化标准的原状土等应做好测量记录、签认。

## (二) 迁移施工措施要求

### (1) 编号

开始迁移前，可把乔木按设计统一编号，并作好标记，以便后续装运及移植时对号入座，减少现场混乱及事故。并对每一株树建立档案，档案持续记录每株树木的后续养护措施等。

### (2) 断根

树木应在迁移实施前，提前落实专业园林施工单位进行切根处理；大树切根应分期进行，切根范围宜比挖掘范围小 10cm 左右，2cm 以上切根面及时涂树木伤口愈合剂，断根区须回填腐殖土。

### (3) 修剪

树木迁移前，应进行修剪。剪去病枯枝、徒长枝、内膛枝等；适量疏枝，枝叶集生树干顶部的苗木可不修剪，大树宜在疏剪后缩冠，常绿树树种修剪量为 1/3。修剪直径 3cm 以上大枝及粗根，切口应光滑平整，消毒并涂树木伤口愈合剂。修剪的程度，应根据主、侧枝间的生长习性、树龄及树种的特性决定。在整形时，为使主枝间的生长势平衡且保持树冠均匀，应采用“强主枝重剪，弱主枝轻剪”的原则；如要调主梢明显的乔木类，应保护顶芽。孤植树应保留下枝，保持树冠丰满。节侧枝的生长势，则采取“强主枝轻剪，弱主枝重剪”的原则。观花或观果树木，应适当疏蕾删果，清除更新衰老枝。对衰老树木可采取重度修剪，甚至短截枝，以恢复其树势。

### (4) 拢冠及支撑

根据树木原生长地位置和观赏面，对树木作好南北方向定位编号。收扎树冠时应由上至下，由内至外，依次向内收紧，大枝扎缚处要垫橡皮等软物，不应挫伤树木。树干、主枝用草绳或草片进行包扎保护。在土球挖掘前，采用三角支撑或浪风绳牵引（或两者并用）的方式做好树木支撑，确

保土球挖掘时，树木不倾倒。支柱底部应牢固支持在地面，与地面呈 60 度角；且底部应立在挖掘范围以外，以免妨碍挖掘工作。

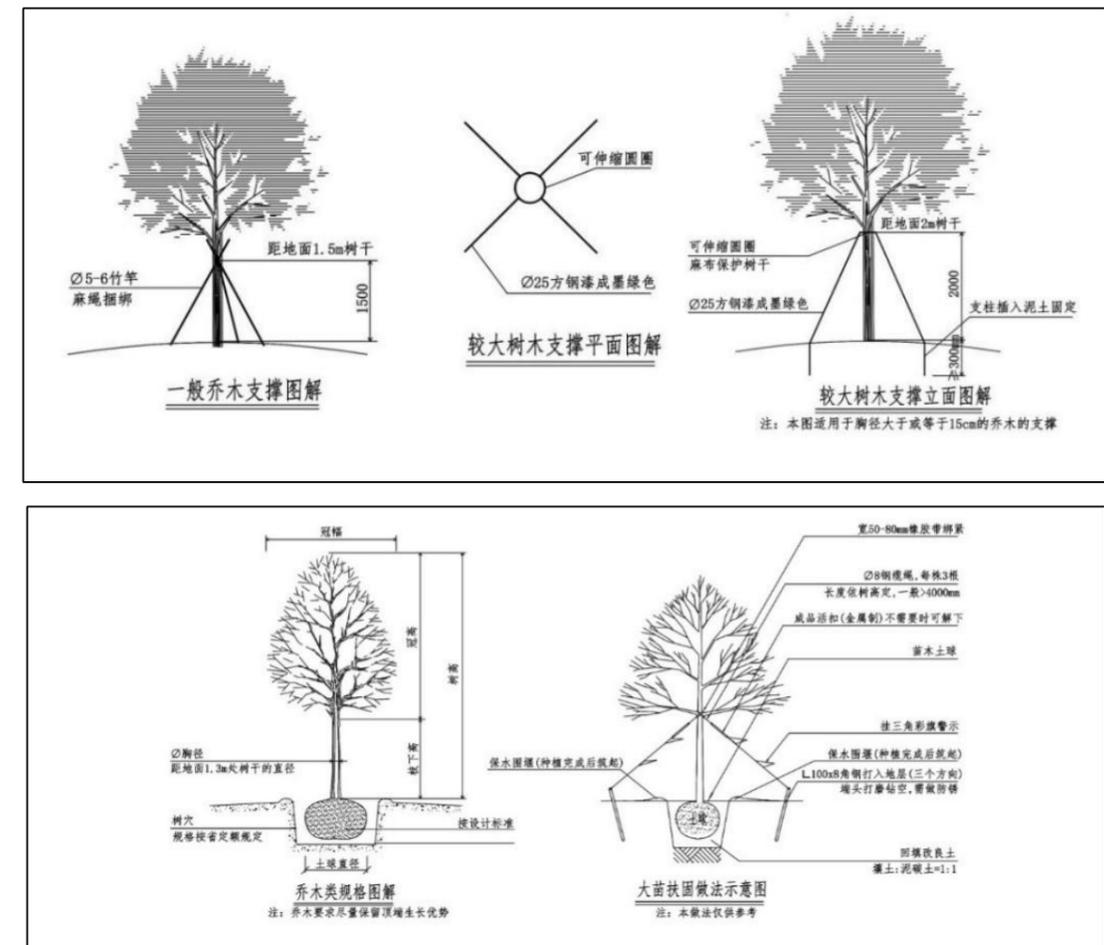


图 14.12.4 乔木支撑方式

### (5) 种植穴准备

种植穴的大小、形状、深浅应根据迁移树木泥球大小、形状而定，种植穴必须符合上下大小一致的规格。栽植穴应根据土球的直径（或长宽）加大 60cm~80cm，深度增加 20cm~30cm。栽植地土质条件差或受污染严重的土质应清除废土更换种植土，并及时填好回填土。树穴基部须施基肥。地势较低处种植时，应采取堆土种植法，堆土高度根据地势而定。

### (6) 浇水及清除障碍物

大树起挖前数日，根据土壤干湿情况适当灌水，以防挖掘时土壤过干导致土球松散。在起树前，应将树干周围 2~3m 以内的障碍物清除干净，并将地面大致整平。

## (三) 移植

### 土球挖掘及包装

①软包扎移植方法:土球直径宜为树木胸径的 7~10 倍,土球直径范围外开挖操作沟,沟宽 60~80cm,深度 80~120cm。沟要垂直挖下,不应形成上大下小的尖锅形。去浮土并修整土球,遇大根须用手锯或修枝剪锯断。土球修正至 2/3 深度时,逐步向里以 45° 角收底。土球修好后扎腰箍,腰箍宽度为土球厚度的 2/3。后采用五角(或井字、橘子式)包扎法,将土球包扎密实;土球较大时,采用双道腰箍,双道五角(或井字、橘子式)交叉包扎,确保土球不散。

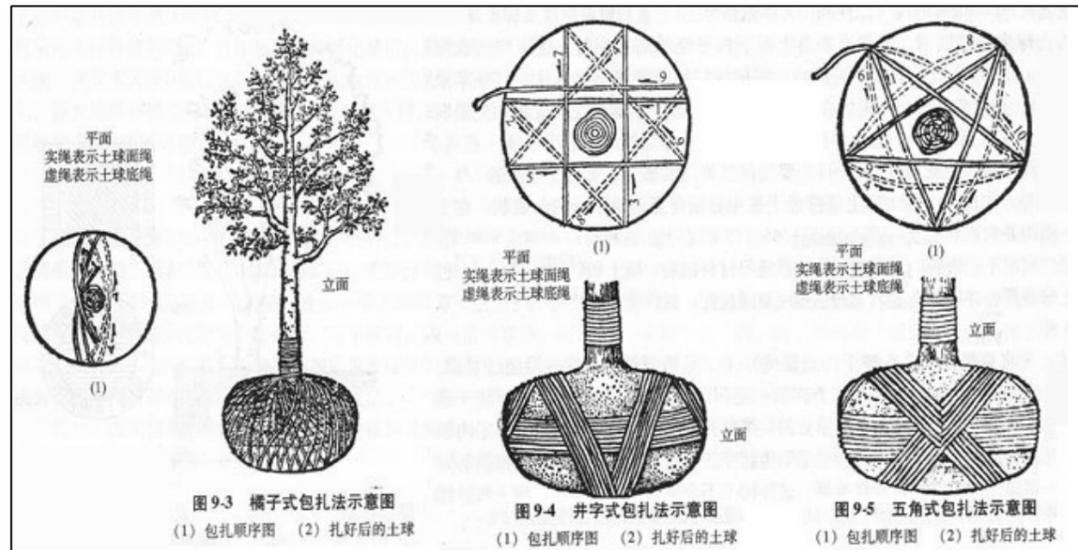


图 14.12.5 软包扎移植方法示意图

### (四) 起吊运输

- (1) 起吊的机具和装运车辆的承受能力,都必须超过树木和泥球的重量之和 1 倍以上。
- (2) 起吊绳必须能承受树木的重量和起吊时的压力,起吊部位必须设置在重心部位。吊装过程中用 3~4 层无纺布包裹树干,土球和起吊绳接触处须垫木板,到位后将土球放稳,用木板等物卡紧以避免滚动。
- (3) 起吊人必须服从地面施工负责人指挥,相互密切配合,慢慢起吊,吊臂下和树周围除工地指挥者外不准留人。
- (4) 树木吊起后,装运车辆必须密切配合装运,轻抬、轻卸、轻放,做到树木土球不破损碎裂,根盘无擦伤、撕裂,枝干保持完好。
- (5) 装车时树根必须在车头部位,树冠在车尾部位,泥球要垫稳,树身与车板接触处,必须垫软物,并作固定。



图 14.12.6 乔木吊运装车示意图

### (五) 种植

- (1) 树木运到种植地后应检查树干、树冠和土球损伤情况。土球大小规格和种植穴规格应适宜。土球有松散漏底的,应在漏底对应种植穴的部位填上种植土。
- (2) 树木种植后,根颈部位高出地面 20~30cm。
- (3) 定植起吊前可在树干上捆绑两根绳索,以便吊装和定植时用人力控制方向;定植起吊时使树体直立,以便直接进树穴;距树穴 20~30cm 时,由指挥员掌握好定植方位,应尽量符合树木原生长朝向。将树木轻落树穴中,稳住树体。
- (4) 树木落入树穴后,首先应拉好浪风绳。用软包扎移植的,先去掉包装材料,然后均匀填上种植土,分层夯实。用刚性包扎法移植的,树木移至种植穴后,拆除可脱卸安装,抽出底部钢板,并卸掉四面钢板,抽底板时防止树木移动,然后均匀填土,分层夯实。
- (5) 大树的支撑宜用钢管或树木支撑专业设备进行三角或四角支撑,也可用细钢丝绳牵拉埋深支撑,绳与树干相接处垫软物。必要时,部分大树需要用钢架来固定支撑。

(6) 支撑宜在树干高 2/3 处或树干二级分叉处，采用三角撑时一根撑杆必须面向主风向，其它两根可均匀分布。发现土面下沉时，必须及时升高扎缚部位，以免吊桩。

(7) 树木定植时，回填 1/3 土时，浇第一遍水，使土下沉，整理树穴；继续回填至和土球齐平时，浇足第二遍水。定植后做好水圈，水圈内径与树穴重叠，深度 20~30cm。



图 14.12.7 乔木定植和养护示意图

## (六) 养护管理要求

### (1) 建档管理

树木迁移后须有专业人员养护，做好现场管理工作，对每株树木的后续养护措施均记入树木档案。

### (2) 灌溉与排水

迁移树木应根据不同树种和立地条件以及气候情况，进行适时适量的灌溉，保持土壤中有效水分。生长在立地条件较差或对水分和空气湿度温度要求较高的树种，必须防止干旱，还应适当进行叶面喷水。灌溉前应松土。灌溉时间，夏季以早晚为宜，冬季以中午为宜。特别注意雨后积水情况，如有积水情况应立即开沟排水。

### (3) 中耕除草

迁移树木生长势较弱，应及时清除影响新栽树木生长的杂草。新迁移的树木基部附近土壤常因灌水而板结，应及时松土。除草可结合中耕进行，在生长季节，应每月进行一次，中耕深度以不影响根系为宜。

### (4) 施肥

迁移树木应按生长情况和观赏要求适当施肥。为扩大树冠，以氮肥为主；为促进开花结果，以磷、钾肥为主。肥料应以有机肥为主，若施用化肥，应以复合肥为主。迁移第一年可采用少量多次的方式进行施肥，一直第一年宜采用速效肥。移植第二年起每年施肥 2~4 次，早春或秋季进行。生长较差或生长较慢的迁移树木，在生长季节可每月进行根追肥一次，追肥浓度必须适宜。

### (5) 整形修剪

迁移树木可在保留自然树形或原有造型基础上修剪。通过修剪，调整树形，促进生长。迁移观花或观果树木，应适当疏蕾除果。迁移树木根系或土球损伤严重或生长势较衰弱者，应进行强剪，甚至短截枝，促抽生强枝，恢复树势，枝稀疏者可多摘心，促新枝茂盛。主梢明显的乔木类，应保护顶芽。孤植树应保留下枝，保持树冠丰满。

### (6) 保护措施

如遇持续高温干旱，除及时灌溉外，应按新迁移树木的抗旱能力，适当疏去部分枝叶。对新迁移的珍贵树木，必要时遮阴和叶面喷水。防风：对新迁移树木的原有支撑应经常检查，尤其是在台风来临前应及时加固或增设支撑。对迎风面过大的树冠应适当疏枝。台风过后，应及时抢救扶正倒伏树木，加固支撑物，修剪树冠和清理残枝等。防寒：凡易受冻害的新栽树木，冬季寒潮来临前应采取根际培土、主干包扎或设立风障等防寒措施，特别注意银海枣为代表的棕榈类植物的防寒保护。防寒工作宜在 11 月进行，12 月上旬前完成，第二年 4 月解开包扎物。树种在整个养护过程中，应防止人为践踏、碰撞和折损等影响树木生长的行为。必要时可以设置栏杆围护。抢救性措施：对移植后长势衰弱的大树查明原因，针对其具体情况，采取特殊保护措施。

### (7) 病虫害防治

贯彻“预防为主，综合治理”的防治方针，充分利用生物多样性原则，优先采用保护和增殖天敌的生物防治措施进行防治。应做好病虫害的预测预报工作，根据病虫害的发生规律，及时做好迁移树种的病虫害的防治工作。防治效果应达到 95%以上。严禁的开放性地区使用剧毒、高残毒和有关部门规定禁用的化学农药。使用化学农药用严格按有关安全操作规程施行。

#### 14.12.5 回迁利用

拟将 62 株树木回迁利至金隆路东侧与环市大道中西侧。（详见 LH-1-01 绿化种植平面图）

回迁利用乔木工程表

序号	名称	胸径	数量	单位	备注
1	樟树	10-20	1	株	根据实际情况进行修枝处理
		20-30	5	株	
		30-40	10	株	
2	高山榕	10-20	1	株	
		30-40	12	株	
		40-50	17	株	
		50-60	6	株	
		60-70	1	株	
3	火焰树	10-20	5	株	
4	小叶榄仁	20-30	2	株	
5	麻楝	20-30	1	株	
6	异木棉	30-40	1	株	
总数			62 (株)		

### 14.13 结论与建议

#### 14.13.1 结论

经对项目调查范围内的树木全面调查，以及对项目建设与树木关系的分析，本专章树木保护结论如下。

##### （一）树木资源调查结果

经调查，在本项目调查范围内树木共 69 株，其中：

- （1）古树名木：0 株；
- （2）古树后续资源：0 株；
- （3）大树：61 株；
- （4）其他树木：8 株。

##### （二）树木处理方式结论

###### （1）原址保留：5 株。

大树 5 株，桃花心木、非洲楝、秋枫、异木棉、水杉。

###### （2）就近迁移：64 株。

大树 57 株，树种主要为高山榕、樟树。

其他树木 7 株，树种为火焰树、黄花风铃木、高山榕、樟树。

###### （3）砍伐：0 株。

#### 14.13.2 建议

##### （1）下一步工作建议

根据《广州市绿化条例》第三十九条规定，修剪树木的，应当由管理责任人按照兼顾公共安全和树木正常生长原则制定修剪方案，并按照有关树木修剪技术规范进行修剪。绿化行政部门应当加强监督和指导。

迁移树木应严格按照经审批的施工计划或者迁移技术方案实施。迁移树木施工时，施工单位应当在现场显著位置设立告示牌进行公示。告示牌应包含修剪、迁移树木的原因、施工地点、施工单位、负责人、联系电话、批准文号、批准单位、施工内容、投诉电话等信息，以及迁移方案的相关图纸。公示期从施工开工之日起至完工至日止。

##### （2）施工过程建议

对每株树木进行全过程跟踪管理，全面落实树木保护职责及要求。施工过程中应及时在树干周围采取保护措施，进行有效的保护范围围蔽措施，不得破坏树木及其立地生境，不得随意更改树木根颈处的地形标高。

（3）2024 年 12 月 23 日收到广州市南沙区住房和城乡建设局《关于对板头变电站配套电力管廊工程城市树木保护专章意见的复函》，无原则性修改意见。

“一图一表一方案”详见附件 23。

## 第十五章 社会稳定风险分析专篇

社会稳定风险，广义上是指一种导致社会冲突，危及社会稳定和社会秩序的可能性，是一类基础性、深层次、结构性的潜在危害因素，对社会的安全运行和健康发展会构成严重的威胁。一旦这种可能性变成现实性，社会风险就会转变成公共危机。广义的社会风险是一个抽象的概念，它涵盖了生态环境领域、政治领域、经济领域、社会领域和文化领域的各种风险因素。在狭义上，社会风险是指由于所得分配不均、发生天灾、政府施政对抗、结社群斗、失业人口增加造成社会不安、宗教纠纷、社会各阶级对立、社会发生内争等社会因素引起的风险，仅指社会领域的风险。

### 15.1 编制依据

- (1) 《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》（发改投资[2012]2492号）；
- (2) 《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资[2013]428号）；
- (3) 《关于建立广东省重大事项社会稳定风险评估工作机制的意见》（粤办发[2011]3号）；
- (4) 《广东省发展改革委重大项目社会稳定风险评估暂行办法》（粤发改重点[2012]1095号）；
- (5) 国家出台的区域经济社会发展规划、国务院及有关部门批准的相关规划；其他相关法律、法规、规章、规范性文件以及其他政策性文件。

### 15.2 风险调查

#### 15.2.1 调查的内容和范围

##### 15.2.1.1 风险调查的内容

- (1) 搜集相近工程资料；
- (2) 搜集相关文献资料；
- (3) 社会环境调查。

##### 15.2.1.2 调查范围

周边居民及相关训练中心、政府等人员。

#### 15.2.2 调查的方式和方法

本项目主要采取实地勘察、走访群众、网上调查、舆情分析等方式和方法。

#### 15.2.3 项目的合法性

本项目的建设符合国家和当地经济社会发展规划、行业规划、产业政策、标准规范的符合性，与土地利用总体规划、城乡规划的符合性，相关规划、国土前置审批文件相对齐全。

#### 15.2.4 项目公众参与情况

与本项目关系密切的主要利益群体分析包括：项目建设涉及的南方电网、南沙区政府等，在项目建设过程中起的作用不同，本项目的建设将加快南沙区的城市化及开发进程，有利于改善市民工作及生活居住环境，因此，上述各单位均是项目的受益者。

主要利益群体分析表

利益群体		对项目的兴趣	对项目的态度和要求	权力
直接利益群体	1、留驻居民	项目的直接受益者。本项目建成通车后，土地和房屋将大幅度升值，增加谋生和就业机会，生活和工作条件会得到大幅度改善。	对项目建设表示极大支持。希望项目尽快建成。	较小
	2、进驻居民	项目的直接受益者。项目建成后提供完善的交通道路设施，减少交通堵塞，使城市道路通行能力显著提高，将大大提升当地居民的工作、学习以及生活环境质量。	对项目建设表示极大支持。希望项目尽快建成，要求政府提供政策支持。	很小
间接利益群体	交通局	希望通过项目建设，改善城区交通状况，提高路网通行效率，引导城市空间及产业布局结构优化。	加快项目建设，要求项目如期完成，对项目有宏观管理的权力。	较大
间接利益群体	区政府	负责拆迁、补偿的具体工作。希望通过项目建设，带动当地的社会和经济发展，促进房地产及商业开发，增强竞争能力。	支持项目建设，配合拆迁、安置和补偿工作尽快完成。	很大
	项目管理单位	负责项目建设的设计、筹划、协调、管理和组织实施。希望项目建设能够如期完成。	支持项目建设。代表政府部门与设计、监理、施工单位横向联系与协调，要求项目按计划建成。	较大

### 15.2.5 项目环境状况

(1) 周边自然环境状况和社会环境状况项目对土地、能源、水资源、交通、污染物排放指标、自然和生态环境等带来的影响极小，详见以上有关章节论述。项目的建设和运营对项目所在地文化、生活方式、宗教信仰、社会习俗等非物质性因素的影响较好，参照有关项目的实施，其实施能被当地的社会环境、人文条件所接纳。

(2) 项目建设对当地经济、社会发展的影响依上文有关论述，项目的实施有利于当地的经济、社会发展。

### 15.2.6 项目周边敏感目标与历史矛盾

项目周边不涉及敏感目标与历史矛盾。

### 15.2.7 利益相关方的诉求

建设方案主要通过公开招标选定，将在后续进行，参考相关项目实施情况，其影响将能够满足有关规定及各方利益。同时，项目的建设受到当地各级干部及居民的欢迎，各方均指出将紧密配合项目的推进实施。项目的生态环境保护、文物保护、交通影响、施工措施及对周边居民的生产生活的不会较大影响。

### 15.2.8 政府、基层组织态度

周边政府（街道办事处）、相关基层组织（居委会等）、社会团体等组织均对项目的实施表示支持和理解。项目所在地不存在社会历史矛盾和社会背景。

### 15.2.9 媒体舆情导向

参照广州城市发展情况，可知媒体、网络论坛等将会支持和理解。

### 15.2.10 同类项目风险情况

市内相类似的市政基础设施项目无社会风险。

## 15.3 风险识别

### (一) 风险因素分析

项目风险因素分析表

类型	序号	风险因素	参考评价指标	是否为该项目风险因素	备注
政策规划和审批程序	1	立项、审批程序	项目立项、审批的合法合规性	否	
	2	产业政策、发展规划及规划选址	与地方总体规划、专项规划的相容性，周边敏感目标（重要企业、住宅、工业园、医院、幼儿园、养老院等）与拟建项目的位置关系和距离等	否	
	3	设计标准	与行业中长期规划的符合性、功能定位的准确性	否	
	4	可研过程中公众参与	建设方案、能评、交评、环评审批过程中的公示及诉求、负面反馈意见等	否	
征地拆迁及补偿	5	建设用地、房屋征拆范围	建设用地是否符合因地制宜、节约利用土地资源的总体要求，征地范围与工程用地需求之间、与地方土地利用规划的关系等	否	
	6	被征地农民就业及生活	农民社会、医疗保障方案和落实情况，技能培训和就业计划等	否	
	7	土地房屋征拆迁补偿标准	实物或货币补偿与市场价格之间的关系、与近期类似地块补偿标准之间的关系（过多或过少均为欠合理）	否	
	8	土地房屋征拆迁补偿程序和方案	是否按照国家和当地法规规定的程序开展土地房屋征收补偿工作；补偿方案是否征求公众意见等	否	
	9	特殊土地和建筑物的征收程序	涉及基本农田、军事用地、宗教用地等征收征用是否与相关政策的衔接等	否	
	10	管线迁改及绿化	管线迁改方案和绿化的合理性等	否	
	11	对地方的其他补偿	对因项目实施受到各类生活环境影响人群的补偿方案等	否	

类型	序号	风险因素	参考评价指标	是否为该项目风险因素	备注
	12	建筑方案	建筑方案的工程安全、环境影响等方面的风险因素	否	
	13	地上及地下建筑工程施工可能引起地面沉降的影响	地上及地下建筑工程基本情况，地质条件，类似案例调查，明挖、暗挖及明暗结合开挖和维护方案是否充分及专项评审意见。隧道及地下建筑工程引起地面沉降，导致对周边建筑物、构筑物、道路及地下管线损失等	否	
	14	资金筹措和保障	资金筹措方案的可行性，资金保障措施是否充分	是	
	15	大气污染物排放	施工、运营期间，工程施工、项目物料运输过程中各污染物排放与环保排放标准限值之间的关系，与人体生理指标的关系，与人群感受之间的关系等	是	
	16	水体污染物排放		是	
	17	噪声和振动影响		是	
	18	放射线影响		否	
	19	土壤污染	重金属及有害有机化合物的富集和迁移等	否	
	20	取、弃土场	取、弃土场设计是否符合环水保要求	是	
	21	日照、采光影响	与规划限值之间关系，日照减少率，日照减少绝对量，受影响范围、性质（商业、住宅、学校、养老院、医院病房或其他）和数量（面积、户数）等	否	
	22	公共开放活动空间、绿地、水系、生态环境和景观	公共活动空间质和量的变化、公共绿地质和量的变化，水系的变化，生态环境的变化，社区景观的变化等	否	
	23	水土流失	工程实施引起地形、植被、土壤结构可能发生的变化	是	
	24	其他影响	如文物、古木、墓地以及生物多样性破坏	否	

类型	序号	风险因素	参考评价指标	是否为该项目风险因素	备注
	25	对周边土地、房屋价值、商业的影响	土地价值变化量和变化率、房屋价值变化量和变化率、商业产量影响等	是	
	26	就业影响	项目建设、运行对周边居民总体就业率影响和特定人群就业率影响等	是	
	27	群众收入影响	项目建设、运行引起当地群众收入水平变化量和变化率，以及收入不均匀程度变化等	是	
	28	流动人口管理	施工期流动人口变化、运行期流动人口变化的影响等	是	
	29	周边商业经营的影响	施工期、运行期对当地商业经营状况的影响	是	
	30	施工过渡的影响	项目施工措施对周边商业的影响	否	
	31	对周边交通的影响	施工过程对周边人群交通出行的影响，运行期间各类立交、平交工程对周边人群、工作、生活人员等的影响是否获得媒体支持，是否协调安排有权威、有公信力的媒体公示项目建设	是	
	32	媒体舆论导向及其影响	信息、进行正面引导，是否受到媒体的关注及舆论导向性的信息	是	

## （二）主要风险因素

按照风险可能发生的项目阶段（决策、准备、实施、运营），结合当地经济社会与项目的相互适应性，本项目的社会风险如下：

项目主要风险表

序号	风险类型	发生阶段	风险因素
1	经济社会影响	运营期	对周边土地、房屋价值、商业的影响；就业影响；群众收入影响；流动人口管理；周边商业经营的影响；对周边交通的影响

2	方案的技术经济	设计期	项目处于软土发育地区，需充分评估软基处理方案
3	济性	实施期	资金筹措方案的可行性，资金保障措施是否充分
4	生态环境影响	全过程	工程实施引起地形、植被、土壤结构可能发生的变化，运营期噪音可能对周边居民产生影响
5	媒体舆情	全过程	媒体舆论导向及其影响

主要风险因素识别表

序号	风险类型	发生阶段	风险因素
1	经济社会影响	运营期	对周边土地、房屋价值、商业的影响；就业影响；群众收入影响；流动人口管理；周边商业经营的影响；对周边交通的影响
2	方案的技术	设计期	项目处于软土发育地区，需充分评估软基处理方案
3	经济性	实施期	资金筹措方案的可行性，资金保障措施是否充分
4	生态环境影响	全过程	工程实施引起地形、植被、土壤结构可能发生的变化，运营期噪音可能对周边居民产生影响
5	媒体舆情	全过程	媒体舆论导向及其影响

## 15.4 风险估计

主要风险因素及其风险程度表

序号	风险因素	风险概率	影响程度	风险程度
1	对周边土地、房屋价值、商业的影响	中等	中等	一般
2	就业影响	中等	中等	一般
3	群众收入影响	中等	中等	一般
4	流动人口管理	中等	中等	一般
5	周边商业经营的影响	较高	中等	一般
6	对周边交通的影响	中等	中等	一般
7	资金筹措方案的可行性，资金保障措施是否充分	很高	中等	较大
8	工程实施引起地形、植被、土壤结构可能发生的变化	中等	中等	一般

9	媒体舆论导向及其影响	中等	中等	一般
---	------------	----	----	----

(1) 风险概率划分为五个档次，很高（概率在 81%~100%）、较高（概率在 61%~80%）、中等（概率在 41%~60%）、较低（概率在 21%~40%）、很低（概率在 0~20%）。

(2) 对项目的影响大小，划分为五个影响等级，严重（定量判断标准 81%~100%）、较大（定量判断标准 61%~80%）、中等（定量判断标准 41%~60%）、较小（定量判断标准 21%~40%）、可忽略（定量判断标准 0~20%）。

(3) 风险程度（R），可分为重大（定量判断标准为： $R=p \times q > 0.64$ ）、较大（定量判断标准为： $0.64 \geq R=p \times q > 0.36$ ）、一般（定量判断标准为： $0.36 \geq R=p \times q > 0.16$ ）、较小（定量判断标准为： $0.16 \geq R=p \times q > 0.04$ ）和微小（定量判断标准为： $0.04 \geq R=p \times q > 0$ ）五个等级。

项目社会稳定风险等级评判参考标准表

风险等级	高（重大负面影响）	中（较大负面影响）	低（一般负面影响）
总体评判标准	大部分群众对项目建设实施有意见、反应特别强烈，可能引发大规模群体性事件	部分群众对项目建设实施有意见、反应强烈，可能引发矛盾冲突	多数群众理解支持，但少部分群众对项目建设实施有意见
可能引发风险事件评判标准	如冲击、围攻党政机关、要害部门及重点地区、部位、场所，发生打、砸、抢、烧等集体械斗、聚众闹事、人员伤亡事件，非法集会、示威、游行，罢工、罢市、罢课等	如集体上访、请愿，发生极端个人事件，围堵施工现场，堵塞、阻断交通，媒体（网络）出现负面舆情等	如个人非正常上访，静坐、拉横幅、喊口号散发宣传品，散布有害信息等
风险事件参与人数评判标准	200 人以上	20 人~200 人	20 人以下
单因素风险程度评判标准	2 个及以上重大或 5 个及以上较大单因素风险	1 个重大或 2 到 4 个较大单因素风险	1 个较大或 1 到 4 个一般单因素风险
综合风险指数评判标准	$> 0.64$	$0.36 \sim 0.64$	$< 0.36$

由上表可知，根据单因素风险程度评判标准分析，本项目的社会稳定分析评估为：低（一般负面影响）。

### 15.5 风险防范和化解措施

风险防范和化解措施汇总表

序号	风险发生阶段	风险因素	主要防范、化解措施	责任主体	协助单位
1	实施、运营	对周边土地、房屋价值、商业的影响	做好沟通，制定相关制度 按规定实施，注意管理好 实施过程中的人和物，按 有关规定进行施工	政府、项目经理、 法人	政府、建设相关 方
2	实施、运营	群众收入影响	正面影响，注意合理沟 通，两者和谐发展	项目经理、法人	建设相关方
3	实施、运营	资金筹措方案的可行 性，资金保障措施是 否充分	注意资金筹措，重视资金 保障措施的落实，按有关 规定进行资金支付	项目经理、法人	建设相关方
4	实施	水土流失	合理开挖土方，结合训练 中心现状内场地标高 置开挖土，少外运甚至内 部消化	项目经理、法人	政府、建设相关 方
5	实施、运营	媒体舆论导向及其影 响	与各类媒体，特别是新媒 体保持良好联系	项目经理、法人	建设相关方

3	资金筹措方案的可行性，资金保障措施是否充分	很高	中等	中等	较小	较大	一般
4	水土流失	中等	较低	中等	较小	一般	较小
5	媒体舆论导向及其影响	中等	较低	中等	较小	一般	较小

参考上表，根据单因素风险程度评判标准分析，本项目经落实相关风险措施后，本项目的社会稳定分析评估为：低（一般负面影响）。

### 15.7 风险分析结论

由上述分析可知，本项目的社会风险，在按相关法规、程序实施后，社会稳定性良好。

### 15.6 落实措施后的预期风险等级

风险防范和化解措施汇总表

序号	风险因素	风险概率		影响程度		风险程度	
		措施前	措施后	措施前	措施后	措施前	措施后
1	对周边土地、房屋价值、商业的影响	中等	较低	中等	较小	一般	较小
2	群众收入影响	中等	较低	中等	一般	一般	较小

## 第十六章 研究结论及建议

### 16.1 建设必要性及迫切性

本项目建成后，服务蕉门河中心区域，为保障蕉门河中心区域用电需求，同步消除变电站产生的“临避效应”，是保障供电安全的重要部分。本项目是促进交通综合发展，强化交通方式衔接的重要交通基础设施，推动交通运输更高质量发展的需要。

按照工作任务安排，2025 年 6 月完成配套电力设施建设并运营，本项目的建设是必要和迫切的。

### 16.2 建设规模及建设内容

板头变电站配套电力管廊位于南沙街。主要建设内容为新建 3 回 110 千伏电力管沟，涉及金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路，总长约 3.412 千米。主要建设内容为路工程、交通工程、绿化工程、电力管廊工程等。



图 16.2.1 电力管廊总体平面布置图

### 16.3 要素保障性

#### 16.3.1 土地要素保障

本项目推荐方案采用规划线位，线位顺直，路线长度较长，用地范围较大。推荐方案采用开挖施工，最大程度上减少了对沿线用地的占用。综上所述，本项目推荐方案线位在用地规模和功能分区方面具备合理性和先进性。

### 16.4 工程可行性

(1) 根据国家和省、市颁布的有关建设方针、政策、规范、规程，进行方案设计。方案设计工作内容完整，结合相关设计条件确定建设规模、选取路线方案、布置横断面、考虑节点设计等，做到经济、合理、可行。

(2) 已对项目征地拆迁和管线迁改进行详细摸排，周边房屋建筑较少，征拆难度不大。

(3) 投资估算根据建质[2013]57号《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）、建标[2007]164号建设部关于印发《市政工程投资估算编制办法》、穗建造价[2023]73号《广州市建设工程造价管理站关于2023年7月份广州市建设工程结算及有关问题的通知》本项目采用资金财政拨款，须每年做好投入预算计划，保证项目建设资金能及时到位，从而有效降低本项目可能存在的资金风险。

#### 16.4.1 工程安全风险可控性

通过对沿线区域地形、地貌、地质情况，不良地质、特殊岩土的分布情况进行深入调查与分析，提供翔实可靠的地质资料，基于地勘资料，开展方案适应性研究并建立防灾应急预案，可确保本项目工程风险在可控范围之内。

#### 16.4.2 环境风险可控性

本项目在设计阶段充分考虑环保因素，采用环保选线、环保防护、环保施工以及环保运营等多种方法和措施，尽量对沿线环境的影响降到最低，以满足项目的环保要求，从而降低本项目的环境风险。

#### 16.4.3 社会稳定风险可控性

从风险的预防、处理、协调、反馈和评估等各方面采取应对措施，可防止社会风险对本项目带来的不利影响。

#### 16.4.4 资源环境要素保障

本项目符合纳污水体水环境保护的要求。

本项目与大气环境功能区及相关要求不相矛盾。

本项目与声环境功能区及相关要求不相矛盾。

## 16.5 运营有效性

本项目建成后将移交给专业的电力管养单位对本项目电力管廊进行维护管理、安全管理、经营与开发管理、人员管理等运营管理工作。通过制定科学合理的运营组织方案，可确保项目运营管理的高效可行。

## 16.6 财务合理性

### 16.6.1 投资估算及资金筹措

本项目总投资约为 7655.72 万元，其中建安费约 2963.38 万元，工程建设其他费用 4508.26 万元，预备费 184.08 万元。本报告的造价指标基本在《广州市南沙区政府投资项目估算指导指标（2021 年版）》范围内，不可对标指标的相关开项，按照定额套价分析，单价基本合理。

本项目资金来源：区财政资金。

### 16.6.2 国民经济评价结论

本项目经济评价经济内部收益率为 18.8%，大于社会折现率（8%）；二项指标均满足要求。从敏感性分析结果可以得出本项目有较强的抗风险能力，故从国民经济评价角度来看，该项目是可行的。

另外，本项目国民经济评价仅列出了可以量化的效益，还有一些暂时无法量化的效益，如运输工具的时间节约效益、提高运输质量的效益、包装费用节约效益等未计算在内。

除上述各项效益外，本项目的实施将满足交通要求，还将提高人民的生活福利、改善经济、社会和自然环境，创造新的就业机会和促进沿线地区经济的发展。因此其社会效益、经济效益和环境效益是十分显著的。

## 16.7 影响可持续性

本项目国民经济评价仅列出了可以量化的效益，还有一些暂时无法量化的效益，如运输工具的时间节约效益、提高运输质量的效益、包装费用节约效益等未计算在内。

除上述各项效益外，本项目的实施将满足交通要求，还将提高人民的生活福利、改善经济、社会和自然环境，创造新的就业机会和促进沿线地区经济的发展。因此其社会效益、经济效益和环境效益是十分显著的。

## 16.8 风险可控性

### 16.8.1 资金风险可控性

本项目建设所需资金由区财政分担投资建设，须每年做好投入预算计划，保证项目建设资金能及时到位，从而有效降低本项目可能存在的资金风险。

### 16.8.2 工程安全风险可控性

通过对沿线区域地形、地貌、地质情况，不良地质、特殊岩土的分布情况进行深入调查与分析，提供翔实可靠的地质资料，基于地勘资料，开展方案适应性研究并建立防灾应急预案，可确保本项目工程风险在可控范围之内。

### 16.8.3 环境风险可控性

本项目在设计阶段充分考虑环保因素，采用环保选线、环保防护、环保施工以及环保运营等多种方法和措施，尽量对沿线环境的影响降到最低，以满足项目的环保要求，从而降低本项目的环境风险。

### 16.8.4 社会稳定风险可控性

从风险的预防、处理、协调、反馈和评估等各方面采取应对措施，可防止社会风险对本项目带来的不利影响。

## 16.9 总体评价结论

经研究，本项目的建设是十分必要且紧迫的，符合相关规划与政策要求，用地选址合理，用地、资源要素得到保障，方案经多次完善后，充分对接城市设计、规划、在建拟建项目界面衔接，建设方案合理可行，方案具有可行性，投资估算基本合理，具有财务投资的合理性，运营有效性，对周边项目环境具有可持续性，征地拆迁较少，不存在大拆大建，风险具有可控性。

## 16.10 研究结论

1) 本工程的建设将进一步完善南沙区的电力网络布局, 加快电力基础设施建设, 提高电网供电能力, 为南沙区产业布局的调整更好地提供服务, 从而实现区域产业发展, 形成一个优势互补、合理分工、协调发展的产业合理布局体系。

2) 本项目方案比较合理, 能满足城市电力发展的要求, 是适合本工程实际情况的技术方案。

3) 本项目建设主要为满足南沙特区的电力需求而建设, 是一项民生工程; 建成后, 将有助于完善电力配套设施, 使项目周边地区的供电条件得到改善, 并促进土地升值。

4) 项目建设将很好的配合南沙特区的产业规划布局, 有力的支持当地社会经济发展, 满足日益增长的电力需求, 对全面推进小康社会建设具有重要意义, 是促进南沙区经济社会和谐发展的顺时应势之举。

5) 项目建设条件具备。项目市场条件、资源条件、技术条件、资金条件、环境条件、社会条件、法律条件、外部协作配套条件和项目的支持满足程度都完全具备。

综上所述, 本项目符合南沙特区发展规划以及城市发展需求, 以及通过对项目的建设条件、工程方案、环境保护、节能、投资、社会效益等方面的分析和研究, 该项目的建设是必要且可行的。

## 16.11 建议

(1) 加快推进各项前期与各部门沟通协调工作

建议加强与住建、规划、交警、镇街、各管线权属单位等多个部门沟通协调。

附件 2: 《关于商请开展板头变电站配套电力管廊建设方案研究的函》(2024 年 5 月 8 日)

## 广州南沙开发区(自贸区南沙片区)建设和交通局

### 关于商请开展板头变电站配套电力管廊 建设方案研究的函

区建设中心:

为保障蕉门河中心区域用电需求,南沙供电局发来《关于恳请加快 110 千伏板头变电站配套电力管廊立项建设的函》(详见附件 1)明确了该项目建设规模,另根据《2023 年第七次城建工作推进会暨 2023 年第八次电力基础设施建设指挥部会议纪要》(详见附件 2),由我局负责推进板头变电站配套电力管廊前期研究工作。根据《广州市南沙区政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则(2023 年修订)的通知》有关要求,现请贵中心尽快开展项目建设方案研究工作。

专此函达。

- 附件: 1. 关于恳请加快 110 千伏板头变电站配套电力管廊立项建设的函(广供电南函〔2023〕233 号)
2. 2023 年第七次城建工作推进会暨 2023 年第八次电力基础设施建设指挥部会议纪要(穗南城建会纪〔2023〕8 号)
3. 项目代码



广州南沙经济技术开发区建设和交通局

2024 年 5 月 8 日

(联系人: 叶昊, 联系电话: 16620426615)

附件 3:《关于恳请加快 110 千伏板头变电站配套电力管廊立项建设的函》广供电南函【2023】233 号

## 广东电网有限责任公司广州南沙供电局

广供电南函〔2023〕233 号

### 关于恳请加快 110 千伏板头变电站 配套电力管廊立项建设的函

广州市南沙区住房和城乡建设局:

根据 2023 年 10 月 31 日南沙区管委会黄晓峰副主任主持召开 2023 年第八次电力协调会议定事项,110 千伏板头变电站对保障周边民生及经济发展用电十分重要,同意开展 110 千伏板头变电站配套电力管廊土建立项工作。现向贵局明确建设规模,恳请加快管廊立项建设工作。

110 千伏板头变电站本期新建 2 台 6.3 万千伏安变压器,新建 110 千伏电缆出线 2 回:一回 T 接 110 千伏虎飞蕉线(T 接点在蕉门站),线路长 2.86 千米;一回 T 接 110 千伏虎飞乙线(T 接点在飞沙站),线路长度约 2.2 千米。需新建电力管沟(详见附件 1)包括:金隆路(A-B)、丰泽东路(B-D)、环市大道(C-F)、黄阁南路(F-G),结合近期建设需求,全段均为 3 回电力管沟,总长度 3.26 千米,投资约 6520 万元。

目前 110 千伏板头站已完成施工图设计及审查工作,计划 2024 年 1 月开工,2024 年 12 月投产。恳请贵局加快管廊立项建设工作,于 2024 年 6 月交付使用。

特此函达。

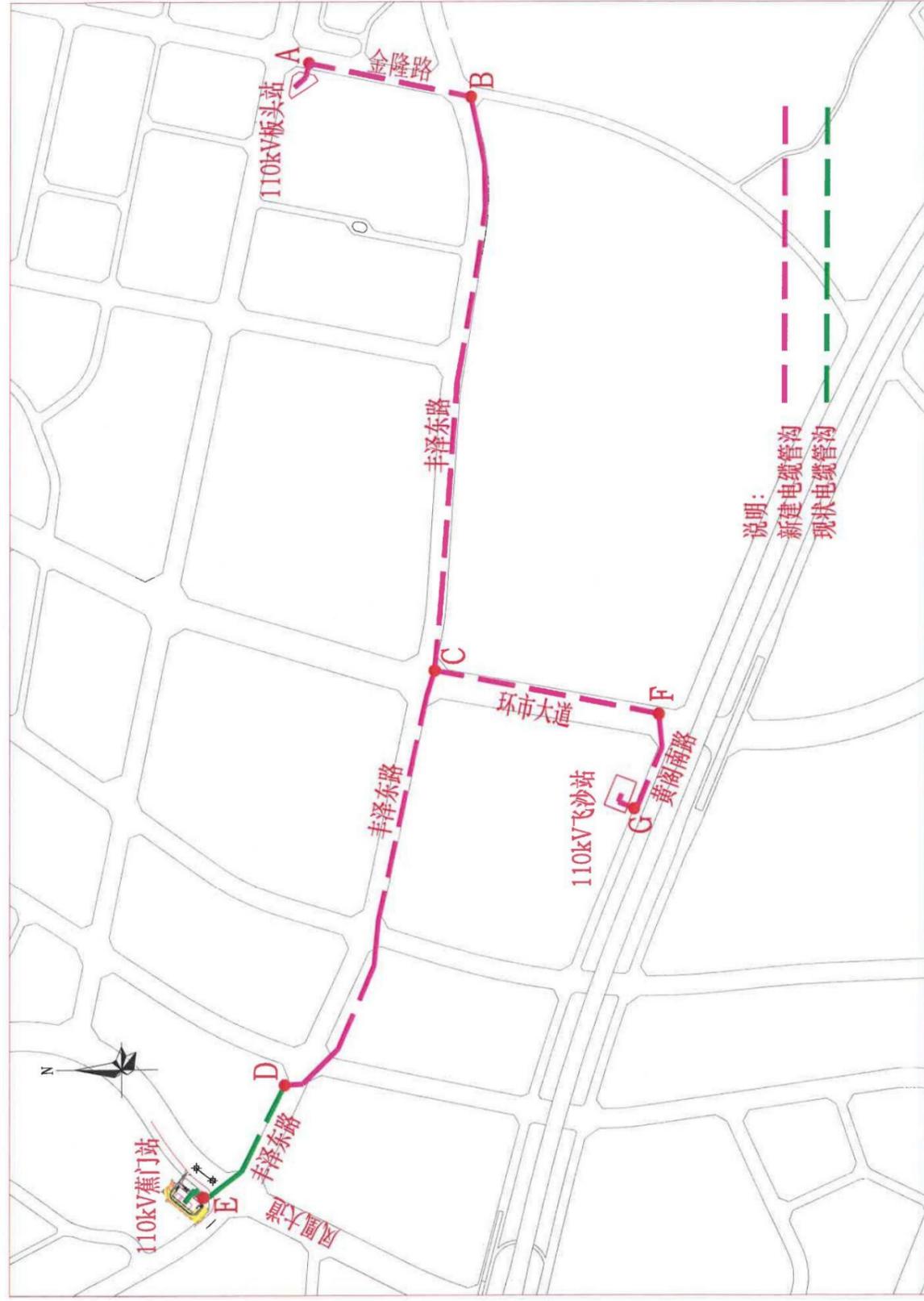
- 附件: 1. 板头站电缆路径管沟图(另附)  
2. 板头站管廊情况表(另附)  
3. 2023 年第七次城建工作推进会暨 2023 年第八次电力基础设施建设指挥部会议纪要(另附)



广东电网有限责任公司广州南沙供电局

2023 年 11 月 21 日

(联系人: 马文婧, 联系电话: 87121730、15817058780)



广供电南函〔2023〕233号附件2

110kV板头输变电工程管廊建设情况表

序号	路段	编号	长度 (km)	管廊类型	管廊建设规模	建议断面型式	断面图	土建估算费用 (万元)	备注
1	金隆路	A-B	0.4	电缆沟	3回110kV	电缆沟	#REF!	800	
2	丰泽东路	B-D	2.15	电缆沟	3回110kV	电缆沟	#REF!	4300	
3	环市大道	C-E	0.47	电缆沟	3回110kV	电缆沟	#REF!	940	
4	黄阁南路	E-F	0.24	电缆沟	3回110kV	电缆沟	#REF!	480	
5	合计		3.58					6520	

备注：该资金仅为初步估算，最终资金由建设主管部门确定

附件 4: 《板头变电站配套电力管廊工程建设方案专家评审会专家组意见》(2024 年 8 月 16 日)

## 板头变电站配套电力管廊工程建设方案专家评审会专家组意见

2024 年 8 月 16 日, 广州南沙经济技术开发区建设中心在南沙区传媒大厦 6 楼, 主持召开了板头变电站配套电力管廊工程建设方案专家评审会。会议邀请了 5 位专家(名单附后), 区发改局、区规自局、区住建局、区水务局、广州供电局输电管理一所(线上参会)、区供电局、广州地铁交通设施保护办公室、广州南沙粤海水务有限公司、广州南沙信息港有限公司、广州南沙发展燃气有限公司、市公安局南沙区分局、广州南沙产业建设管理有限公司、苏交科集团股份有限公司。

专家组听取了设计单位苏交科集团股份有限公司的汇报, 查阅了相关资料, 经过讨论形成意见如下:

### 一、总体评价

设计文件内容基本完整、设计方案可行, 设计深度符合国家编制规定的相关要求, 专家组原则上同意通过评审, 经修改完善后可作为下一阶段工作的依据。

### 二、意见和建议

1、进一步补充现状管线情况, 根据管线综合的要求, 复核电力管沟与相邻市政管线的净距。

2、建议结合管廊沿线其他主要市政管线远期规划, 论证管廊埋深的合理性。

3、进一步完善蕉门河、板头站等关键节点的电力管廊方案比选。

4、补充过河直顶管抗浮设计说明。

5、建议细化交通疏解、围蔽、路面恢复等相关做法, 充分预留相关费用。

6、根据优化后的建设方案及最新的材料价格, 调整投资估算。

专家组签名:

^

2024 年 8 月 16 日

附件 7：广州市规划和自然资源局《关于板头变电站配套电力管廊工程项目协同会审意见的复函》

## 广州市规划和自然资源局

穗规划资源业务函〔2024〕12433号

### 广州市规划和自然资源局关于板头变电站配套电力管廊工程项目协同会审意见的复函

南沙区住房和城乡建设局：

你局在广州市多规合一管理平台发起的板头变电站配套电力管廊工程项目协同会审及相关资料收悉。经审查，会审意见如下：

#### 一、合规性审查

（一）方案路由在已启用作为用地组卷报批依据的县级国土空间总体规划数据库关键图层（用地用海图）主要为城镇道路用地，其余为公园绿地、防护绿地、城镇住宅用地和河流水面；主要位于国土空间规划城镇开发边界内，不涉及生态保护红线，不涉及蓝线、绿线、黄线、紫线。

（二）方案路由在现行控制性详细规划中主要为城市道路用地，局部涉及二类居住用地、公园绿地、河涌和防护绿地。

（三）方案路由涉及地铁 4 号线保护区。

（四）方案路由涉及龙光置业有限公司、南金房地产开发有限公司等用地权属人（单位）。

（五）方案路由位于新修测海岸线向陆地一侧，不涉及海域，不涉及“三调”红树林管理范围和林地管理范围。

（六）方案路由不涉及占用永久基本农田（含重大建设项目占用补划地块）、2023年现状耕地和2024年常态化监测耕地。

（七）方案路由不涉及已公布的传统村落、历史建筑、传统风貌建筑。

（八）方案路由位于地质灾害中易发区域，所属地质灾害类型主要为地面沉降，局部所属地质灾害类型为崩塌、滑坡。不涉及地质公园、地质灾害隐患（风险）点，

#### 二、会审意见

（一）请依据我局批复的沿线各市政道路管线综合规划方案及现状地下管线实测数据深化工程设计方案，确保符合相关技术规范。

（二）请按相关要求做好地质灾害危险性评估及按照评估结果落实各项地质灾害防治措施，落实地质灾害防治工程“三同时”制度，同时加强建设工程施工过程中地质灾害动态监测。

（三）请取得路由方案途经的道路、地铁、河涌等主管部门及沿线经过的用地权属人（单位）的意见后，向我局申办《建设工程规划许可证》。

此复。



广州市规划和自然资源局

2024年9月30日印发

附件 8: 广州市南沙区住房和城乡建设局 《关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含符合性审查)的函》意见反馈表

《关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的函》  
意见反馈表

紧急程度:

密级:

单位(盖章)	广州市南沙区住房和城乡建设局		
主送单位	广州市南沙区政府投资工程建设项目建设方案联审决策委员会 交通专业委员会		
联系人	杨振明	电话	13172735858
具体意见	修改意见		
	<p>一、关于电力管廊</p> <p>(一) 补充完善不同路由方案的造价对比。</p> <p>(二) 核对电力管廊结构壁厚是否满足《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008 的相关要求。</p> <p>(三) 核对环市大道段电力管与给水管水平净距是否满足《城市工程管线综合规划规范》GB 50289-2016 要求。</p> <p>(四) 核对河底敷设管线的高程, 确保满足《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016 的相关要求。</p> <p>二、关于道路与交通</p> <p>补充管线过路方案比选, 如确定采用开挖方案, 则建议进一步完善施工期间交通疏解方案。</p> <p>三、关于景观绿化</p> <p>(一) 建议充分考虑现状树木与新建电力管廊之间安全距离, 避免给管廊的运营维护留下安全隐患。</p> <p>(二) 方案涉及占用绿地和迁移现状树木, 因迁移树木安置地不足, 建议考虑临占绿地绿化恢复方案合理性(特别是树木回迁问题), 明确树木迁移安置地点, 并考虑预留绿化恢复</p>		

具体意见	修改意见
	<p>相关费用。</p> <p>三、关于树木保护专章</p> <p>(一) 核实现有绿地情况, 按《广州市城市树木保护专章编制指引》要求补充现有绿地的类型、数量、面积、位置等信息。并进一步核实更正树木类型、科属、学名等信息, 如阔叶榕、异木棉、桂花树等。</p> <p>(二) 建议落实“保护优先”原则, 最大限度避免迁移树木和占用绿地。并加强树木迁移的必要性论证, 分析每株需迁移和砍伐的树木与建设内容的位置关系。</p> <p>(三) 该项目施工阶段涉及迁移城市树木, 请建设单位在施工前按《广州市绿化条例》相关规定报批。</p> <p>四、其他</p> <p>全面复核图纸、方案文本及汇报文件, 避免出现方案前后矛盾、错漏字等问题(例如: 方案文本中 5.3.4.1 节与 5.3.5.3 节对金隆路过路方案描述不一致; 汇报文件中 5.1.4 “环市大道段(C-F)”, 段落编号错误。)</p>

附件 9：南沙区水务局 《广州市南沙区政府投资工程建设项目建设方案联审决策委员会交通专业委员会关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审（含规划符合性审查）的函》意见反馈表

《广州市南沙区政府投资工程建设项目建设方案联审决策委员会交通专业委员会关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审（含规划符合性审查）的函》意见反馈表

紧急程度：

密级：

单位(盖章)	南沙区水务局		
主送单位	广州市南沙区政府投资工程建设项目建设方案联审决策委员会交通专业委员会 区住房和城乡建设局		
联系人姓名	朱小伟	联系人电话	13926216659
具体意见	<p>经核，板头变电站配套电力管廊工程建设方案红线进入了内河涌蕉门河的河道管理范围。主要意见如下：</p> <p>1、根据《中华人民共和国河道管理条例》《广东省河道管理条例》等要求，在河道管理范围内建设项目，禁止从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。如确需在河道管理范围内建设的，相关建设方案应当符合防洪标准以及有关技术要求，不得影响河势稳定、危害堤防安全。本项目位于河道管理范围的工程建设方案按规定须报有审批权限的水行政主管部门批准后方可开工</p>		

建设。

2、根据《广东省河道管理条例》第十八条规定，在河道管理范围内，禁止以下活动：建设房屋等妨碍行洪的建筑物、构筑物等。在堤防和护堤地，禁止建房、存放与防汛抢险无关的物料以及开展集市贸易活动。本工程如有配电房等建构筑物，应布置在河道管理范围线以外。

3、进一步完善工程设计方案：①电力管廊下穿蕉门河采用顶管施工过河，完善电缆管道下穿蕉门河横纵断面图设计，顶管施工的两岸工作井应布置在河道管理范围以外，顶管施工穿越河管段管顶最小覆土厚度不宜小于3倍设备外径或河流最大冲刷线下8m；②顶管的竖井顶高程应高于穿越河段的设计洪水位及工程防涝水位；③相关建设方案应符合广东省《涉河建设项目河道管理技术规范》（DB4401/T 19-2019）及广州市《河道管理范围内建设项目技术规范》（DB44/T 1661-2021）等相关涉水技术规范的要求。

4、穿越蕉门河电缆工程与跨河桥梁距离较近，建议补充工程建设对桥梁安全的影响分析。

5、完善施工监测措施，补充顶管工作井穿越河道的堤岸、附近建构筑物的安全监测方案。

附件 10: 南沙区供电局 《关于板头变电站配套电力管廊工程项目协同会审意见的复函》

附件 11: 广州地铁集团有限公司地铁设施保护办公室 《广州地铁集团地保办关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案意见的复函》

南沙区供电局

2024-09-20 09:59:09

## 征求相关单位意见

意见: 1、埋管及牵引长度不宜大于150米,建议每间隔50米埋管设置10米电缆沟。2、根据《广东电网公司输电线路运行管理细则》,牵引管长度不得大于全路径的10%。3、牵引三通井无法检修,需调整建设方案。优先考虑分段埋管过路。若经深入论证无法实现埋管,建议采用“人”字型接入方案,选取一个方向为主要牵引方向并设置牵引管接收井。4.管廊规模按附件内容执行。

联系人: 南沙区供电局

联系电话: 13922496393

反馈结果: 原则同意

附件:

m1a1eqs33k\_(南沙区供电局)关于恳请加快110千伏板头变电站配套电力管廊立项建设的函.zip

## 广州地铁集团有限公司地铁设施保护办公室

穗铁运保护字〔2024〕708号

## 广州地铁集团地保办关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案意见的复函

广州市南沙区政府投资工程建设项目建设方案联审决策委员会交通专业委员会:

贵单位《关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的函》收悉,随函收到该工程建设方案(苏交科集团股份有限公司,2024.8)。

拟建工程位于金隆路、丰泽路、环市大道、黄阁南路。运营地铁四号线“金洲~飞沙角”区间隧道位于金隆路,规划地铁四号线复线、三十八号线均位于该工程范围内。报送资料表明,该工程新建电力管线,采用顶管法(含牵引顶管)或明挖法施工。

## 一、核查情况

## (一)与地铁四号线的关系

位于地铁控制保护区内的拟建电力管道均采用明挖法施工,最大开挖深度约为2.9m。经核查,拟建电力管道上跨地铁明挖隧道(含1#废水泵房),管沟底与地铁隧道结构顶之间的最小垂

直净距约为 1.1m, 相应范围内地铁隧道结构顶覆土厚度约为 4m。

## (二) 与规划地铁四号线复线、三十八号线的关系

拟建电力管道与地铁四号线复线、三十八号线平面重叠, 目前规划线处于前期研究阶段, 具体线站位存在调整的可能, 最终线站位方案以项目启动建设时市政府审批方案为准。

## 二、相关意见

(一) 由于该工程电力管道上跨地铁四号线区间隧道(含 1#废水泵房), 且管沟底与地铁隧道结构顶的安全净距较小, 施工期间及永久使用对地铁结构影响较大, 请建设单位以地铁竣工资料作为设计输入条件, 进一步优化调整设计方案, 设计单位应复核算施工及施工期间对地铁结构的卸载和加载影响, 并明确反映该工程与地铁结构的空间关系, 编制切实可行的实施方案及地铁保护方案, 待方案完善后再征询我司书面意见, 同意后方可实施。

(二) 该工程如需进行地质勘探, 应就钻孔布置方案征询我司意见, 钻孔距离地铁既有结构外边线不得小于 9m。

(三) 该工程设计方案须注意以下事项:

1. 须严格按报送方案进行施工, 施工过程不得擅自改变设计开挖范围及深度; 地铁结构上方及两侧 10m 范围内不得插、拔钢板桩。

2. 严禁在地铁既有结构上方堆载, 且对地铁结构产生的附加荷载不得大于 20kPa。

3. 该工程设计须自行考虑地铁建设、运营期间产生的振动等因素对该工程管线可能产生的影响, 贵司自行负责采取相应的技术措施; 如将来地铁建设期间需要迁移该工程, 贵司须按地铁建设的要求配合迁改。

(四) 位于地铁控制保护区的相关作业, 请贵单位按《广州市交通运输局 广州市应急管理局 广州地铁集团关于进一步加强城市轨道交通设施安全保护工作的意见》(穗交运函〔2019〕2415 号) 要求执行。

特此函复。



(联系人: 李瀚霆, 联系电话: 86673062)

附件 12: 广州南沙粤海水务有限公司《关于板头变电站配套电力管廊工程项目协同会审意见的复函》

附件 13: 广州南沙信息港有限公司《关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的复函》

## 广州南沙粤海水务有限公司

### 征求相关单位意见

意见: 1.该项目涉及我司多处供水管网,黄阁南路有DN150供水管及附属供水设施、环市大道中有DN300、DN150供水管、海滨路及滨水大道有DN400供水管、丰泽东路有DN400、DN300、DN200供水管、金隆路有DN400供水管。2.建议建设单位根据项目建设实际情况,对工程范围内受影响的供水管线组织相关迁改或保护工作,迁改供水管线方案统一由我司制定,迁改费用由建设单位负责。为保证现有供水管网的安全运行和水质安全,建设单位应在30日内向我司提供完整的地形图、地下管线物探及经规划部门批准的供水管迁改路由等基础资料。3.未能进行迁改的供水管线需作局部保护,保护方案请建设单位委托具有资质单位进行设计并评审,再交我司进行专项审查。4.建议迁改后给水管布置在人行道下,以便日后维护和沿线用户用水接驳。

联系人: 广州南沙粤海水务有限公司

联系电话: 15100685469

反馈结果: 原则同意

## 广州南沙信息港有限公司

穗南信息函〔2024〕223号

### 关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案的复函

广州市南沙区政府投资工程建设项目建设方案联审决策委员会交通专业委员会:

《关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的函》收悉,我司按照函件要求对方案进行了研读,复函如下:

1.金隆路、丰泽东路、环市大道、黄阁南路沿线有我司已建设弱电管线和视频监控设施,实施前应做好技术交底和保护方案,以免破坏地下通信管线,如破坏修复所产生的所有费用由项目建设单位承担。

2.涉及上述路段的现状地下通信管线及地上架空通信线的迁移,迁移弱电管道和线缆至规划管综位置,由我司统筹建设,费用由项目建设单位承担。

3.通信迁改施工占道开挖手续、城市道路施工许可、城市绿化管养等报批手续由项目建设单位负责。

专此复函。

附件 14: 广州南沙发展燃气有限公司《关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的复函》

(此页无正文)



(联系人: 吴道权, 联系电话: 020-84986900-835)

### 广州南沙发展燃气有限公司

#### 征求相关单位意见

意见: 一、建议使用推荐方案铺设电力管廊。与燃气管道相交部分需与我司联系复核物探深度, 电力管廊设计时采用避让措施错开。  
二、我司在金隆路西侧DE250、丰泽东路南侧DE200, 环市大道东侧DE315的在役燃气管管道主管及支管。施工前需征询我司管网运营部意见, 编制合理施工保护方案才可施工。

联系人: 广州南沙发展燃气有限公司

联系电话: 18620761040

反馈结果: 原则同意

附件 15: 广州市生态环境局南沙分局《关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的意见反馈表》

附件 16: 广州市南沙区文物局《关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的复函》

### 关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的意见反馈表

紧急程度:

密级:

单位(盖章)	广州市生态环境局南沙分局		
联系人姓名	艾丽	联系电话	39910417
具体意见	修改意见	修改理由及相关依据	
	本项目选址不涉及饮用水水源保护区。		
	本项目(100千伏以上输变电工程、管廊建设等建设内容)纳入环境影响评价管理,需按要求办理有关手续。项目具体建设内容需符合《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关环境管控要求。		
	《方案》“8.3 生态环境影响分析”章节中,项目不涉及《公路建设项目环境影响评价规范》,建议删除与项目无关内容;结合施工实际核实敏感点距工程施工场地距离的相关表述。		

## 广州市南沙区文物局

### 关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的复函

广州市南沙区住房和城乡建设局:

贵局转来《广州市南沙区政府投资工程建设项目建设方案联审决策委员会交通专业委员会关于板头变电站配套电力管廊工程建设方案协同会审(含规划符合性审查)的函》收悉。经核查,项目红线范围内暂不涉及不可移动文物。根据《广州市文物保护单位规定》第三十二条、第三十三条和《广州市文化广电旅游局关于印发〈广州市国有建设用地供应前考古调查勘探程序规定〉的通知》(穗文广旅规字〔2022〕2号)第三条规定,应向市文物局申请开展文物考古调查勘探工作,文物考古调查勘探工作完成后,相关证明文件(含市局批复)需及时抄送我局。

专此函复。

广州市南沙区文物局  
2024年9月12日



(联系人:姚瀚文,联系电话:34688032)

附件 22：广州市南沙区住房和城乡建设局《关于对板头变电站配套电力管廊工程城市树木保护专章意见的复函》

## 广州市南沙区住房和城乡建设局

### 关于对板头变电站配套电力管廊工程 城市树木保护专章意见的复函

苏交科集团股份有限公司：

贵司《关于征询板头变电站配套电力管廊工程城市树木保护专章意见的函》收悉。经研究，我局意见如下：

一、我局对该项目第一阶段城市树木保护专章无原则性修改意见。建议落实“保护优先”原则，最大限度避免迁移树木和占用绿地。

二、建议加强树木迁移的必要性论证，分析每株需迁移的树木与建设内容的位置关系；建议必要时组织专家对本项目树木保护专章进行论证。

三、请建设单位落实树木迁入地，并征得树木权属及迁入地权属单位同意意见。

四、该项目施工阶段涉及迁移城市树木，请建设单位在施工前按《广州市绿化条例》相关规定报批。

专此函复。

广州市南沙区住房和城乡建设局

2024年12月23日

（联系人：彭咏诗，联系电话：39393093）

## 附件 23: 树木保护专章“一图一表一方案”

大树以上树木资源信息汇总表

序号	编号	树木类型	树种	学名	科名	胸径 (cm)	株高 (m)	平均冠幅 (m)	X坐标	Y坐标	位置	生长势	立地环境	存在问题
1	S1172	大树	麻楝	<i>Chukrasia tabularis A. Juss.</i>	楝科	27	5.7	6.1	192038.772	66272.874	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
2	S1031	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	31	8.2	4.5	192035.040	66301.253	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
3	S1032	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	20	5.8	1.7	192029.601	66300.318	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	主干被砍伐
4	S1033	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	30	8.3	4.2	192025.352	66299.447	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
5	S1034	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	30	9.9	4.1	192019.299	66298.038	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
6	S1035	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	30	9.2	3.6	192008.758	66295.361	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
7	S1037	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	33	11.2	4	192002.804	66293.830	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
8	S1038	大树	榕树	<i>Ficus microcarpa Linn. f.</i>	桑科	74	10.4	9.1	191998.097	66293.445	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
9	S1046	大树	榕树	<i>Ficus microcarpa Linn. f.</i>	桑科	75	13.4	13	191947.633	66281.936	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
10	S1047	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	31	10.5	3.9	191937.715	66280.060	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
11	S1049	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	30	10.3	4	191928.667	66277.183	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
12	S1051	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	26	10.1	3.4	191921.508	66276.724	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
13	S1053	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	30	9.2	3.6	191914.574	66275.414	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
14	S1055	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	32	9.3	3.8	191908.267	66273.750	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
15	S1056	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	34	9.4	3.8	191900.961	66272.854	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
16	S1057	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	24	8	2.5	191893.690	66272.489	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无

大树以上树木资源信息汇总表

序号	编号	树木类型	树种	学名	科名	胸径 (cm)	株高 (m)	平均冠幅 (m)	X坐标	Y坐标	位置	生长势	立地环境	存在问题
17	S1059	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	23	7.7	3.2	191880.417	66270.386	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
18	S1060	大树	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum Gamble</i>	樟科	25	7.1	2.9	191874.876	66269.500	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
19	S1266	大树	小叶榄仁	<i>Terminalia neotaliala Capuron</i>	使君子科	25	5.3	5.4	191773.036	65708.248	位于祈丰路-交通岛	正常株	一般	无
20	S1350	大树	小叶榄仁	<i>Terminalia neotaliala Capuron</i>	使君子科	23	4.6	5	191780.356	65662.060	位于祈丰路-交通岛	正常株	一般	无
21	S494	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	35	6.8	5.6	191766.297	64995.856	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
22	S500	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	30	7.2	9.8	191703.689	64985.931	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
23	S501	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	38	6.8	7.6	191672.883	64979.984	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
24	S502	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	33	6.8	7.5	191663.548	64978.639	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
25	S503	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	33	7.1	7.6	191655.780	64977.169	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
26	S504	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	41	7.2	8	191647.956	64975.948	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
27	S505	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	36	7.8	8.2	191639.690	64974.546	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
28	S506	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	34	8.3	7.7	191632.400	64973.262	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
29	S507	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	35	8.4	8.4	191624.202	64971.765	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
30	S508	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	50	9.2	9.3	191616.507	64970.530	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
31	S509	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	48	9.8	9.8	191608.428	64969.109	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
32	S510	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	44	9.2	9.7	191599.821	64967.801	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无

大树以上树木资源信息汇总表

序号	编号	树木类型	树种	学名	科名	胸径 (cm)	株高 (m)	平均冠幅 (m)	X坐标	Y坐标	位置	生长势	立地环境	存在问题
33	S511	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	40	9.5	8.8	191592.279	64965.877	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
34	S512	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	43	9.7	8.7	191584.837	64964.743	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
35	S513	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	50	9.6	9.1	191576.993	64963.406	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
36	S514	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	40	9.2	8.6	191568.940	64961.862	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
37	S515	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	42	7.2	8.1	191561.248	64960.440	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
38	S516	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	36	6.7	7.3	191553.402	64958.977	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
39	S517	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	44	7.6	6.8	191522.736	64953.523	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
40	S518	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	33	7.8	7.1	191515.002	64952.230	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
41	S519	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	36	10.4	8.7	191507.103	64950.548	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
42	S520	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	52	8.3	8.7	191499.460	64949.191	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
43	S521	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	31	10.3	8.2	191491.066	64947.932	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
44	S522	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	43	10.2	8.6	191483.318	64946.288	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
45	S523	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	42	10.3	8.6	191475.342	64944.937	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
46	S524	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	48	10.3	8.6	191467.681	64943.503	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
47	S525	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	48	8.7	8.7	191459.768	64942.006	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
48	S526	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	48	10.2	9.3	191452.165	64941.028	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无

大树以上树木资源信息汇总表

序号	编号	树木类型	树种	学名	科名	胸径 (cm)	株高 (m)	平均冠幅 (m)	X坐标	Y坐标	位置	生长势	立地环境	存在问题
49	S527	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	65	10.1	9.2	191444.163	64939.965	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
50	S528	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	44	10.3	9.3	191436.128	64936.693	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
51	S529	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	46	10.4	8.8	191427.247	64937.489	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
52	S530	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	45	9.5	8.8	191420.380	64935.573	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
53	S531	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	56	10.2	9.3	191404.971	64933.124	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
54	S532	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	50	10.1	9.1	191396.655	64931.515	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
55	S533	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	47	10.5	7.6	191389.267	64930.412	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
56	S534	大树	高山榕	<i>Ficus altissima Blume</i>	桑科	55	10.1	9.1	191380.294	64928.660	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
57	S538	大树	异木棉	<i>Ceiba insignis (Kunth) P.E.Gibbs &amp; Semir</i>	锦葵科	30	6.6	3.5	191361.763	64900.900	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
58	S898	大树	非洲楝	<i>Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss.</i>	楝科	29	7.9	4.6	191865.894	65011.703	位于丰泽东路-人行道树池	正常株	一般	无
59	S721	大树	桃花心木	<i>Swietenia mahagoni (L.) Jacq.</i>	楝科	46	12.3	6.8	191863.315	64954.273	丰泽东路-人行道树池	正常株	一般	无
60	S362	大树	秋枫	<i>Bischofia javanica Bl.</i>	大戟科	31	4.8	4.6	192086.216	64304.850	丰泽东路-人行道树池	正常株	一般	无
61	S376	大树	异木棉	<i>Ceiba insignis</i>	木棉科	43	9.4	5.1	192081.183	64317.551	丰泽东路-人行道树池	正常株	一般	无

其他树木资源信息汇总表

序号	编号	树木类型	树种	学名	科名	胸径 (cm)	株高 (m)	平均冠幅 (m)	X坐标	Y坐标	位置	生长势	立地环境	存在问题
1	S1058	其他树木	樟树	<i>Cinnamomum hupehanum</i> Gamble	樟科	19	6.9	2	191886.834	66271.471	位于金隆路-人行道树池	正常株	一般	无
2	S495	其他树木	火焰树	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	紫葳科	13	6.5	3.1	191750.434	64993.733	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
3	S496	其他树木	火焰树	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	紫葳科	13	7.1	3.1	191742.507	64992.389	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
4	S497	其他树木	火焰树	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	紫葳科	13	6.8	3.8	191734.337	64991.054	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
5	S498	其他树木	火焰树	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	紫葳科	13	6.6	3.5	191726.368	64989.656	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
6	S499	其他树木	火焰树	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	紫葳科	18	7.1	4.1	191717.932	64988.215	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
7	S535	其他树木	阔叶榕	<i>Ficus altissima</i> Blume	桑科	17	8.7	6.9	191372.464	64927.160	环市大道中-人行道树池	正常株	一般	无
8	S388	其他树木	水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Huet Cheng	杉科	14	6.1	2.7	192071.539	64335.716	丰泽东路-人行道树池	正常株	一般	无

原址保护树木清单及保护措施表

序号	编号	树木类型	树种	胸径 (cm)	位置	保护措施	图片
1	S898	大树	非洲楝	29	位于丰泽东路-人行道树池	全程保护	
2	S721	大树	桃花心木	46	丰泽东路-人行道树池	全程保护	
3	S362	大树	秋枫	31	丰泽东路-人行道树池	全程保护	
4	S376	大树	异木棉	43	丰泽东路-人行道树池	全程保护	
5	S388	其他树木	水杉	14	丰泽东路-人行道树池	全程保护	

迁移利用树木清单及迁移原因表

序号	编号	树木类型	树种	胸径 (cm)	位置	迁移原因	图片
1	S1172	大树	麻楝	27	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
2	S1031	大树	樟树	31	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
3	S1032	大树	樟树	20	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
4	S1033	大树	樟树	30	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
5	S1034	大树	樟树	30	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
6	S1035	大树	樟树	30	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
7	S1037	大树	樟树	33	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
8	S1038	大树	榕树	74	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
9	S1046	大树	榕树	75	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	

迁移利用树木清单及迁移原因表

序号	编号	树木类型	树种	胸径 (cm)	位置	迁移原因	图片
10	S1047	大树	樟树	31	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
11	S1049	大树	樟树	30	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
12	S1051	大树	樟树	26	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
13	S1053	大树	樟树	30	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
14	S1055	大树	樟树	32	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
15	S1056	大树	樟树	34	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
16	S1057	大树	樟树	24	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
17	S1058	其他树木	樟树	19	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
18	S1059	大树	樟树	23	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	

迁移利用树木清单及迁移原因表

序号	编号	树木类型	树种	胸径 (cm)	位置	迁移原因	图片
19	S1060	大树	樟树	25	位于金隆路-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
20	S1266	大树	小叶榄仁	25	位于祈丰路-交通岛	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
21	S1350	大树	小叶榄仁	23	位于祈丰路-交通岛	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
22	S494	大树	高山榕	35	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
23	S495	其他树木	火焰树	13	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
24	S496	其他树木	火焰树	13	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
25	S497	其他树木	火焰树	13	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
26	S498	其他树木	火焰树	13	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
27	S499	其他树木	火焰树	18	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
28	S500	大树	高山榕	30	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	

迁移利用树木清单及迁移原因表

序号	编号	树木类型	树种	胸径 (cm)	位置	迁移原因	图片
29	S501	大树	高山榕	38	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
30	S502	大树	高山榕	33	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
31	S503	大树	高山榕	33	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
32	S504	大树	高山榕	41	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
33	S505	大树	高山榕	36	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
34	S506	大树	高山榕	34	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
35	S507	大树	高山榕	35	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
36	S508	大树	高山榕	50	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
37	S509	大树	高山榕	48	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
38	S510	大树	高山榕	44	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	

迁移利用树木清单及迁移原因表

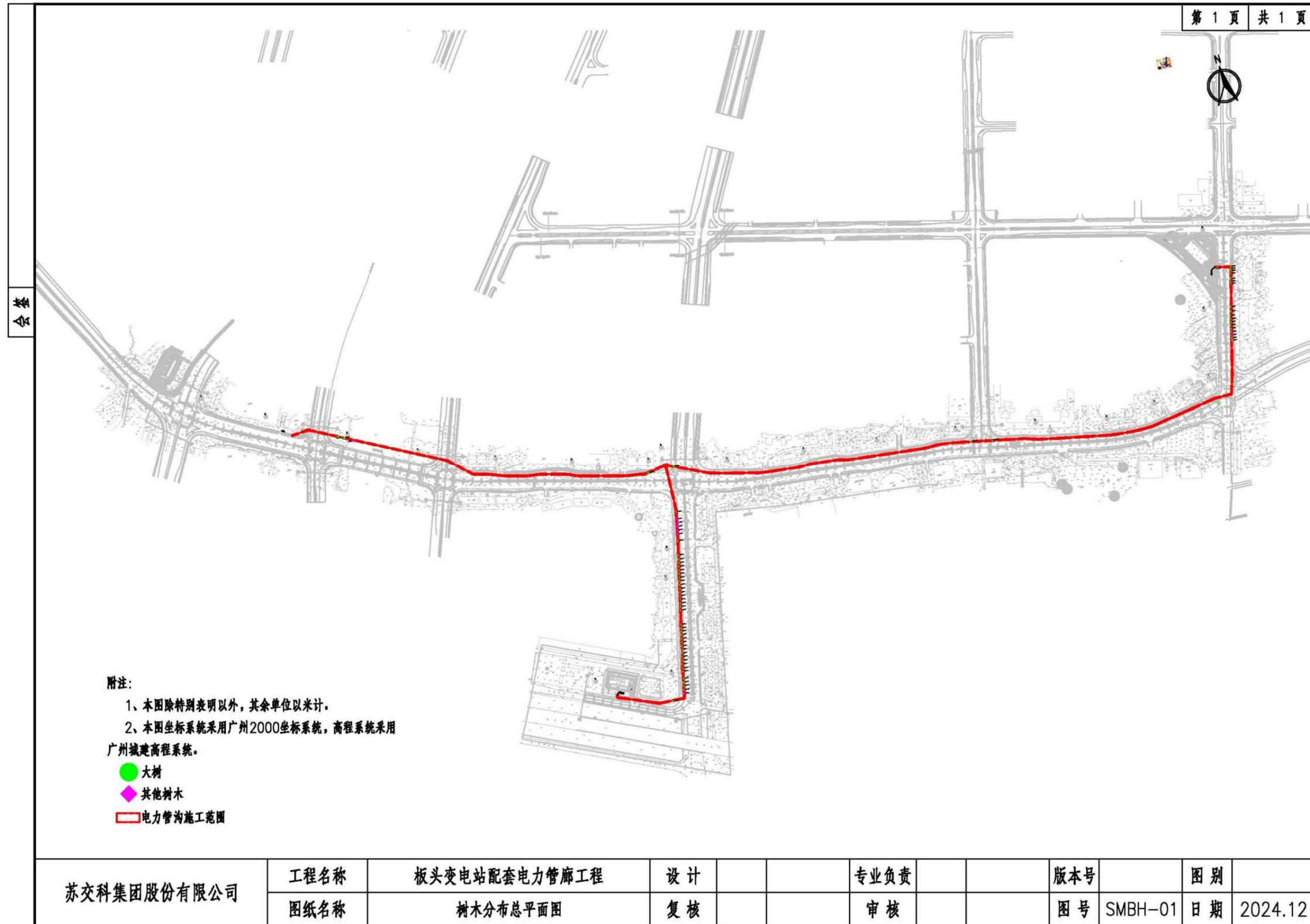
序号	编号	树木类型	树种	胸径 (cm)	位置	迁移原因	图片
39	S511	大树	高山榕	40	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
40	S512	大树	高山榕	43	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
41	S513	大树	高山榕	50	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
42	S514	大树	高山榕	40	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
43	S515	大树	高山榕	42	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
44	S516	大树	高山榕	36	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
45	S517	大树	高山榕	44	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
46	S518	大树	高山榕	33	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
47	S519	大树	高山榕	36	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
48	S520	大树	高山榕	52	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	

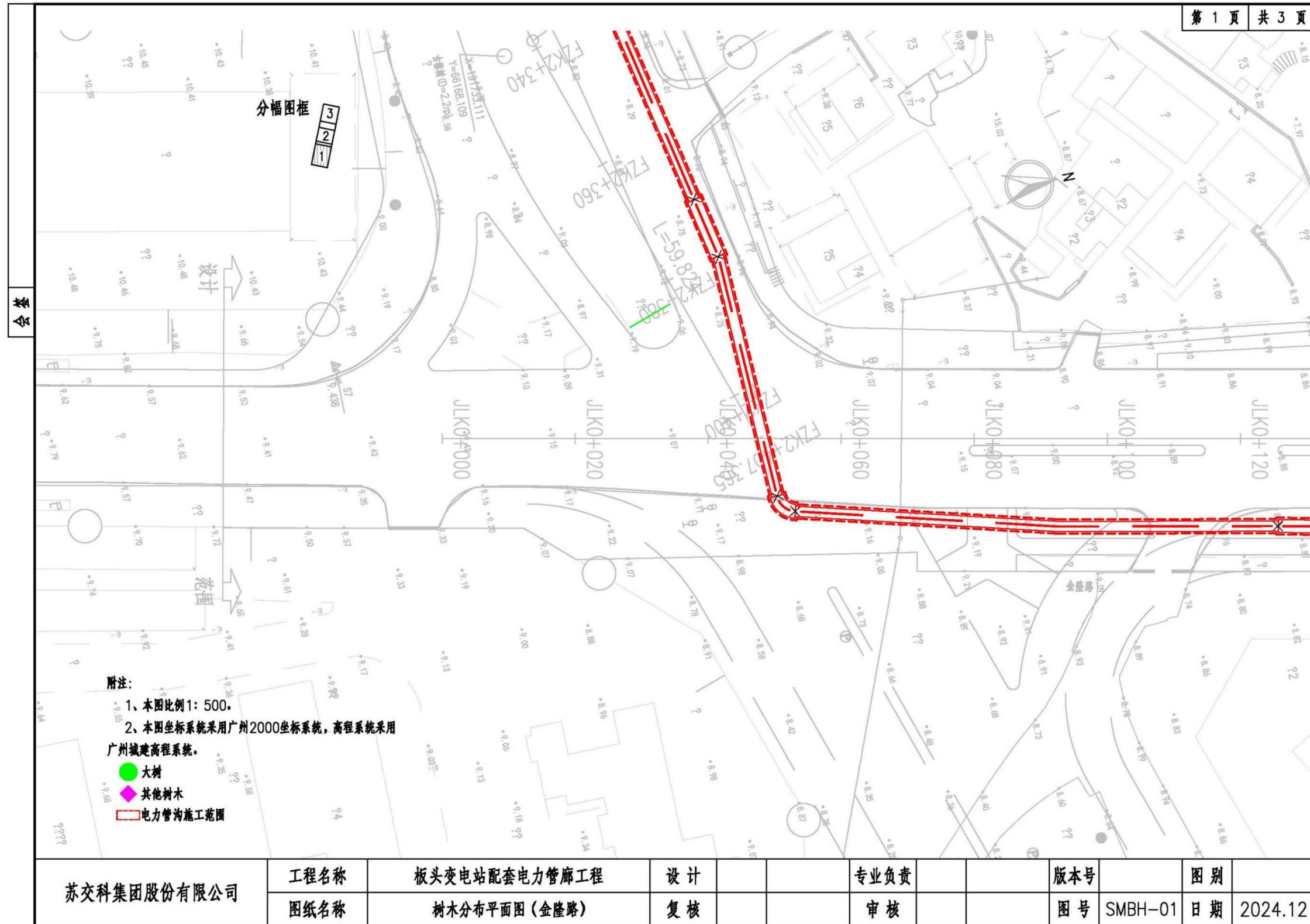
迁移利用树木清单及迁移原因表

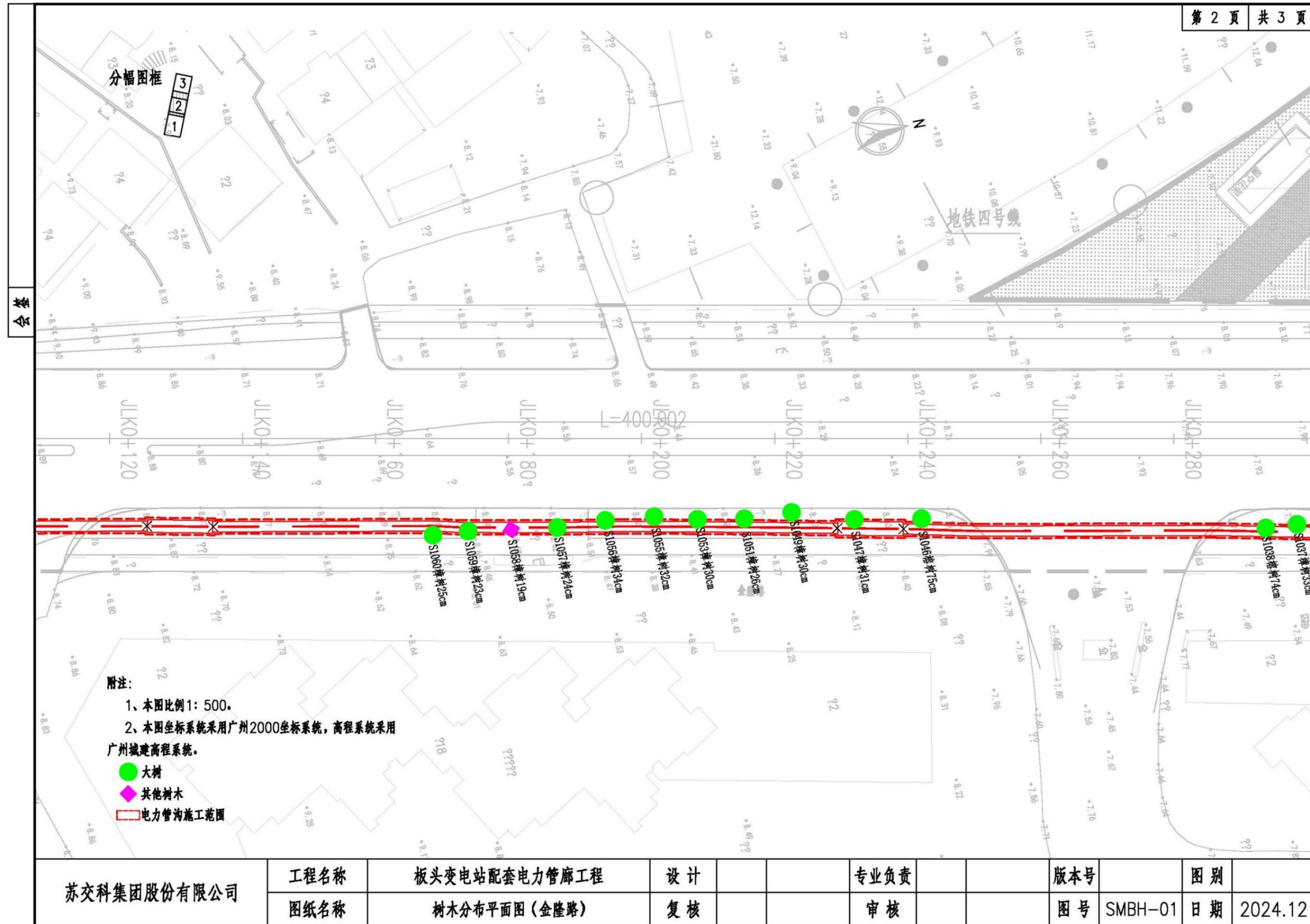
序号	编号	树木类型	树种	胸径 (cm)	位置	迁移原因	图片
49	S521	大树	高山榕	31	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
50	S522	大树	高山榕	43	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
51	S523	大树	高山榕	42	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
52	S524	大树	高山榕	48	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
53	S525	大树	高山榕	48	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
54	S526	大树	高山榕	48	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
55	S527	大树	高山榕	65	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
56	S528	大树	高山榕	44	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
57	S529	大树	高山榕	46	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
58	S530	大树	高山榕	45	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	

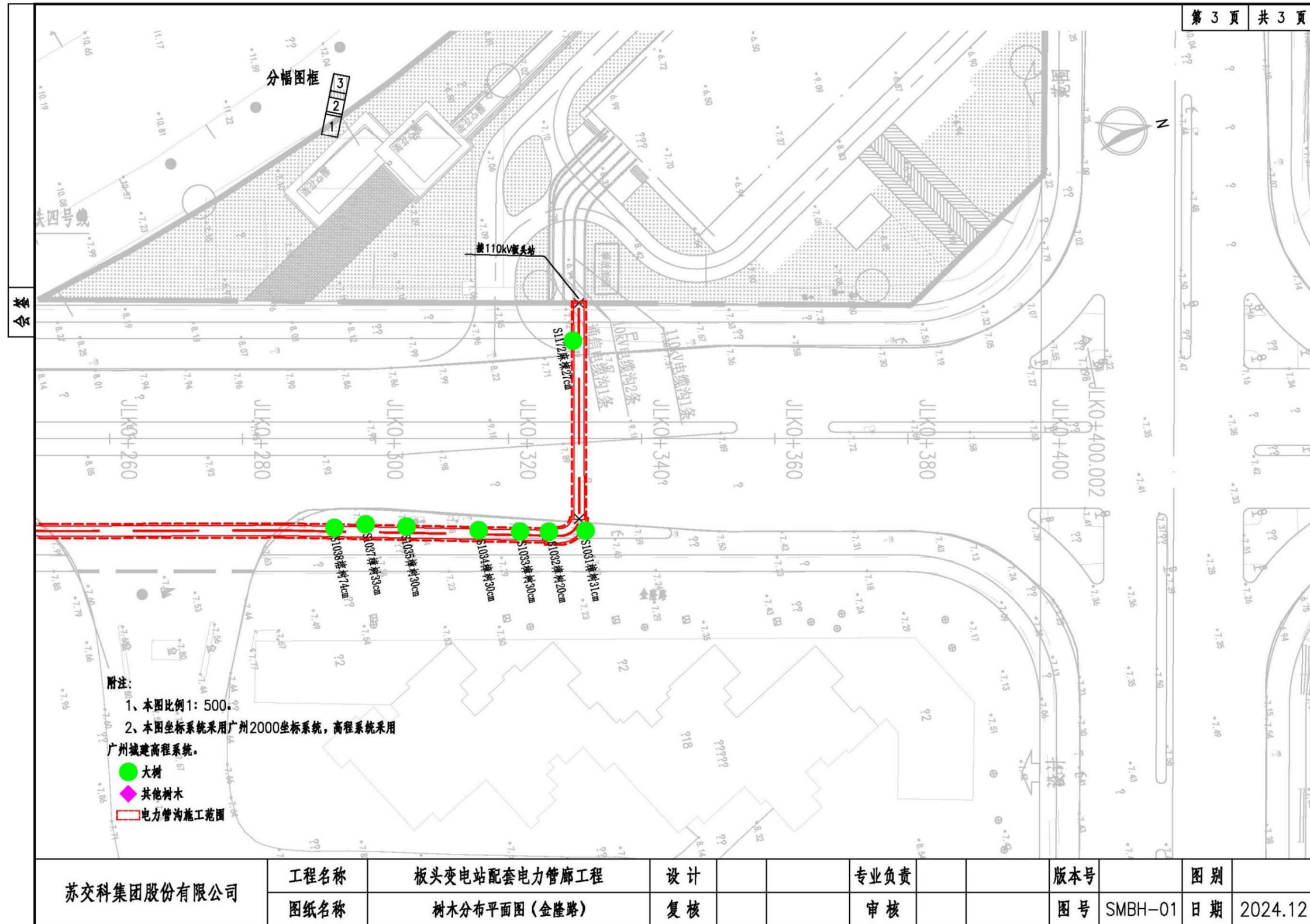
迁移利用树木清单及迁移原因表

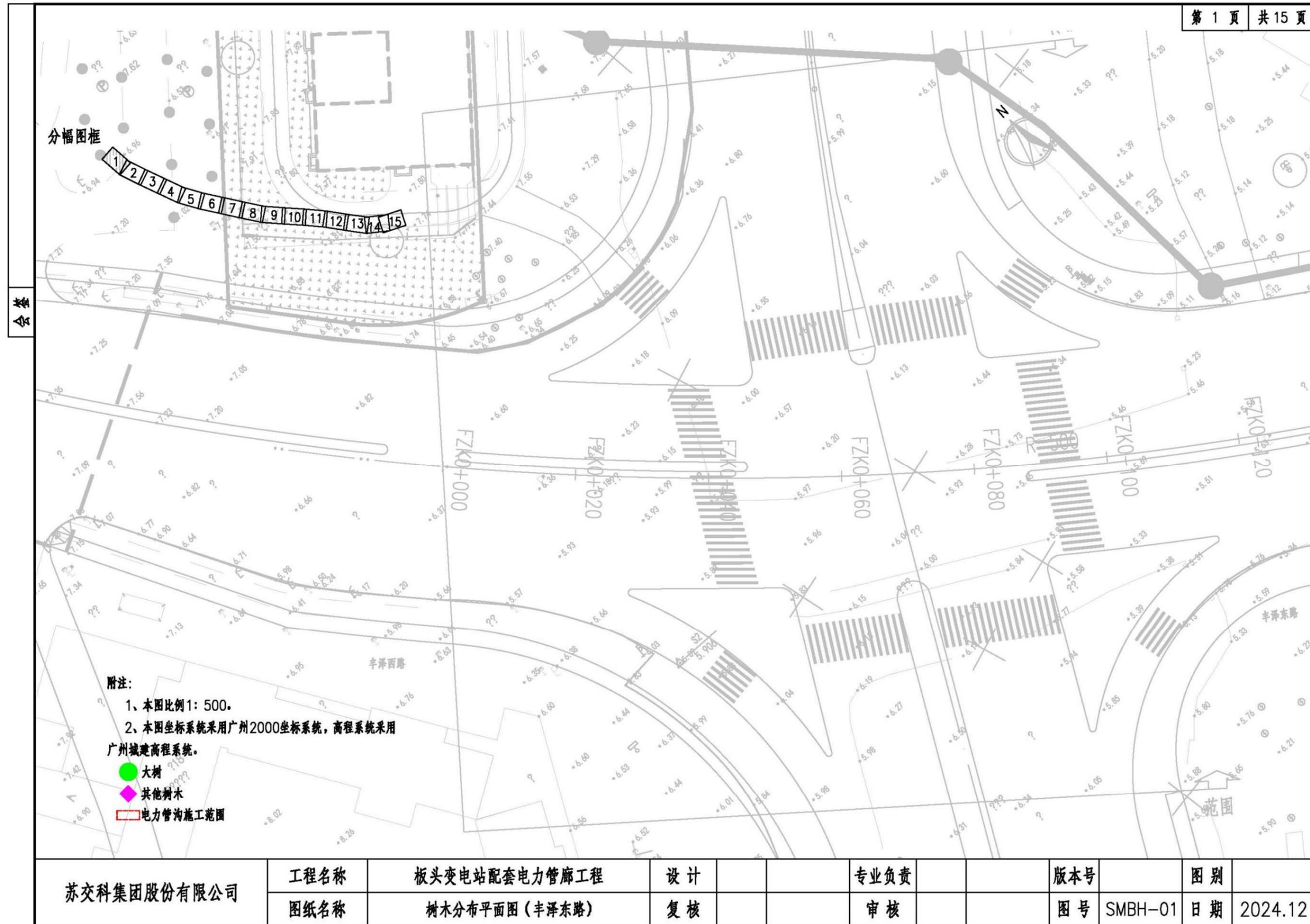
序号	编号	树木类型	树种	胸径 (cm)	位置	迁移原因	图片
59	S531	大树	高山榕	56	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
60	S532	大树	高山榕	50	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
61	S533	大树	高山榕	47	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
62	S534	大树	高山榕	55	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
63	S535	其他树木	高山榕	17	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	
64	S538	大树	异木棉	30	环市大道中-人行道树池	通过现场勘察及设计分析, 该株树木位于电力管沟开挖路面的施工范围内, 需进行迁移处理, 以保证项目顺利实施。	

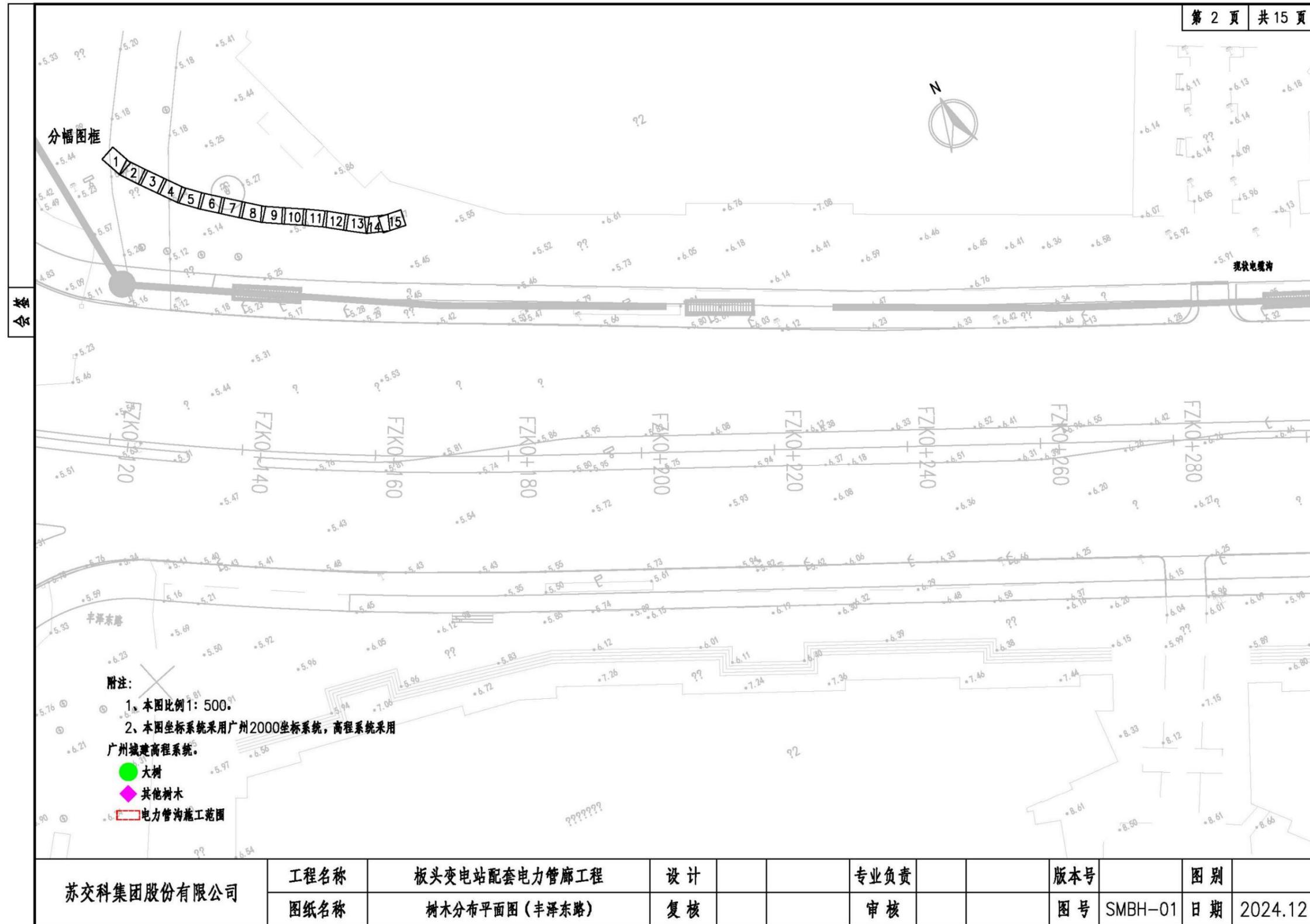


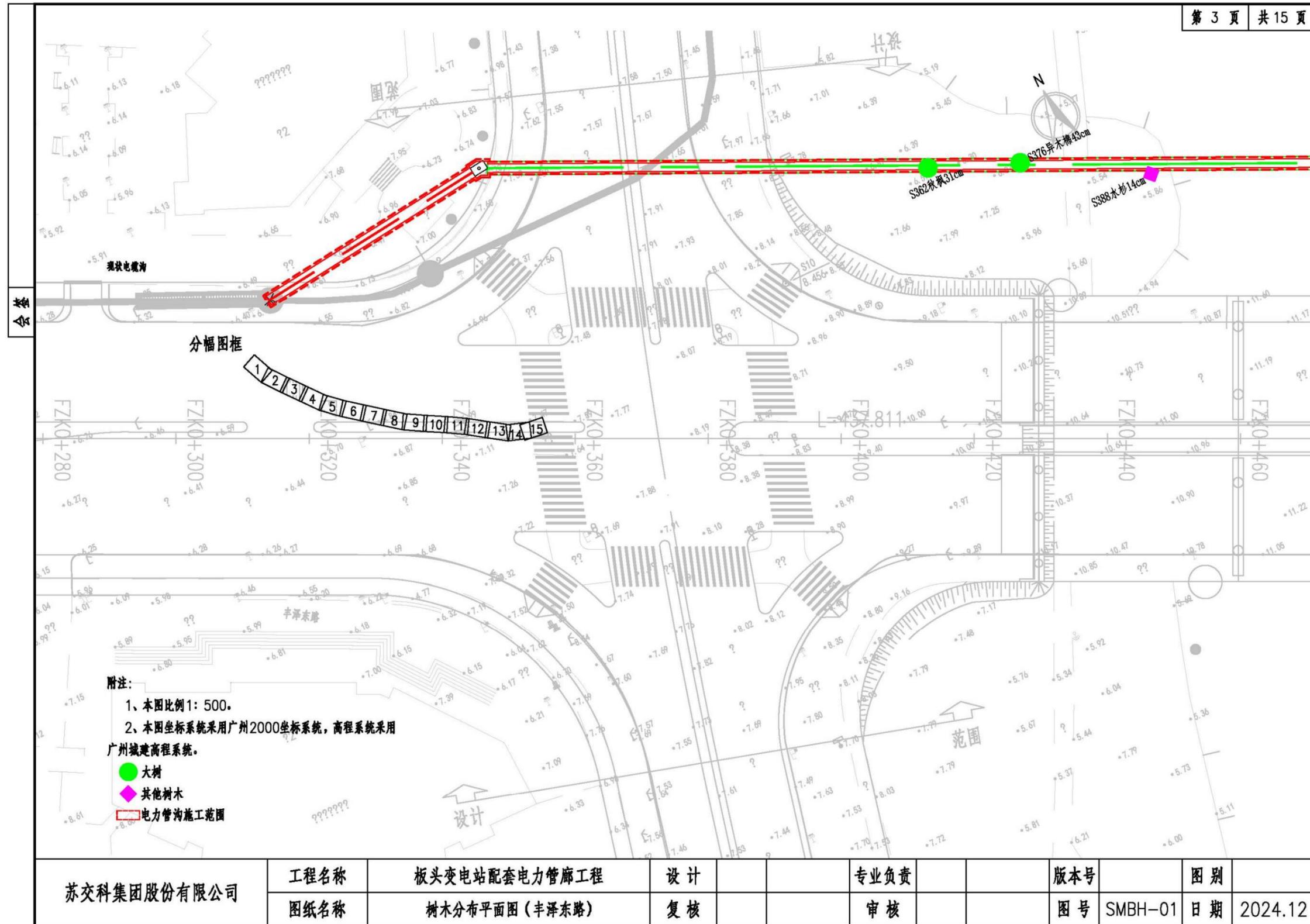


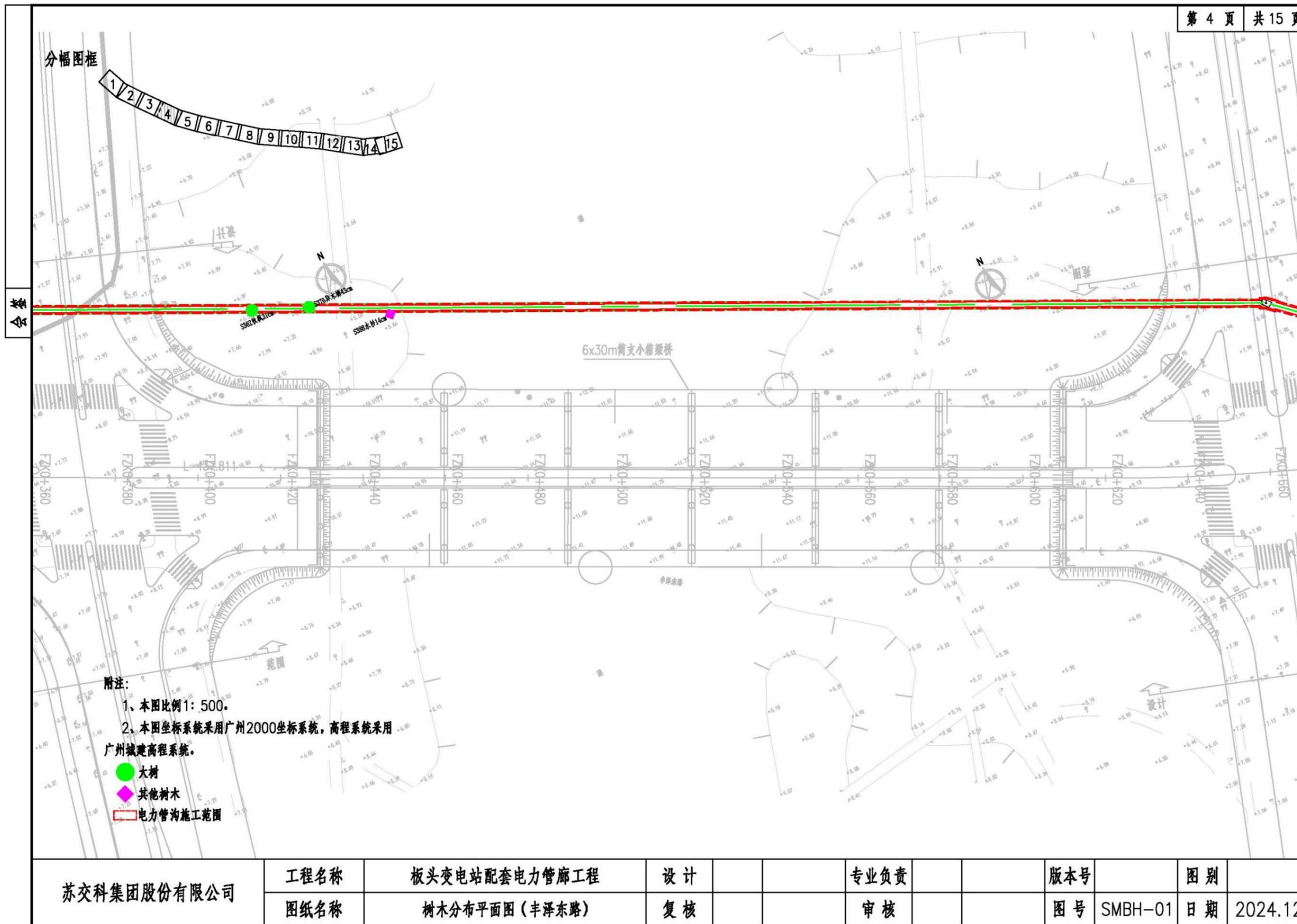


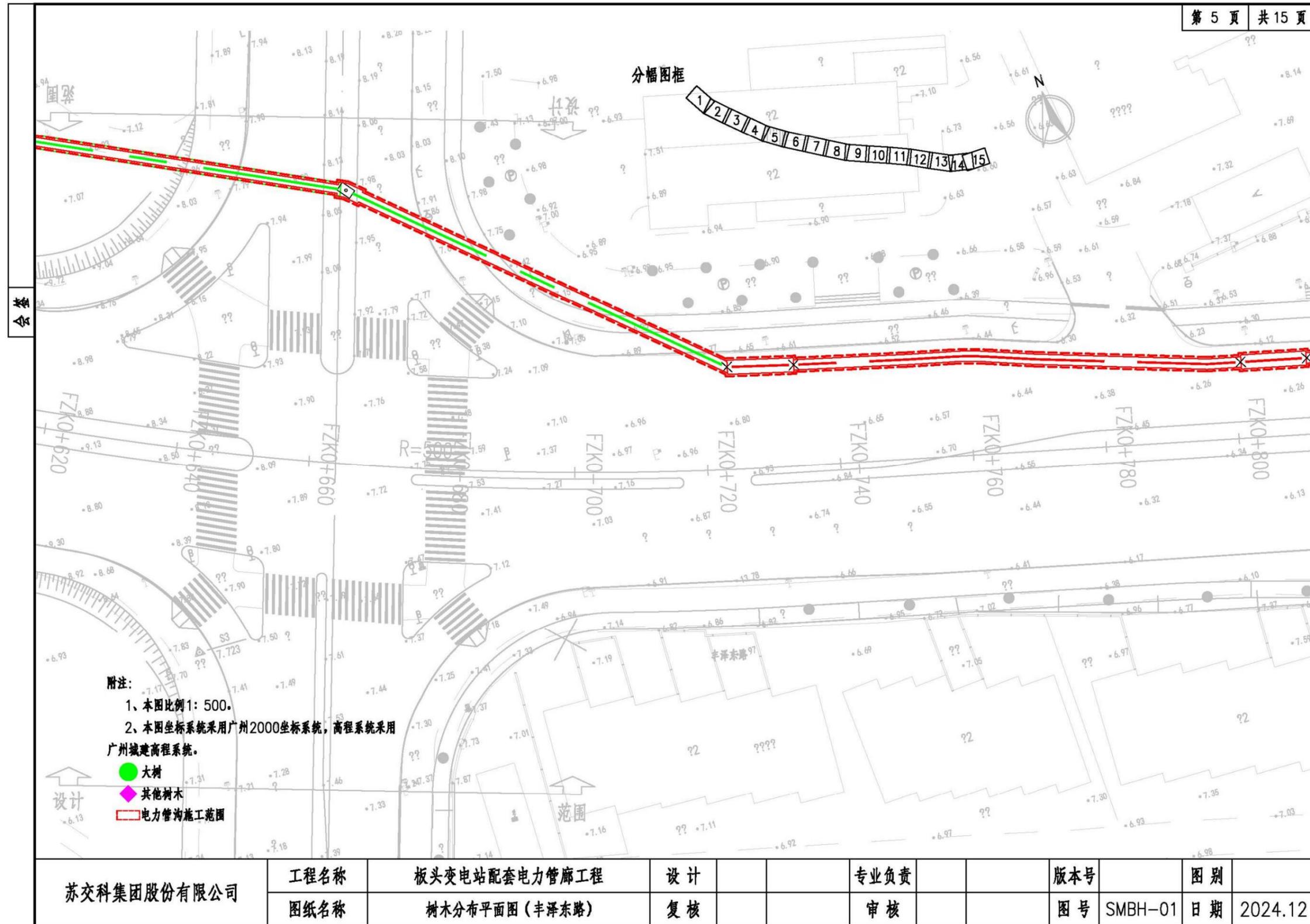


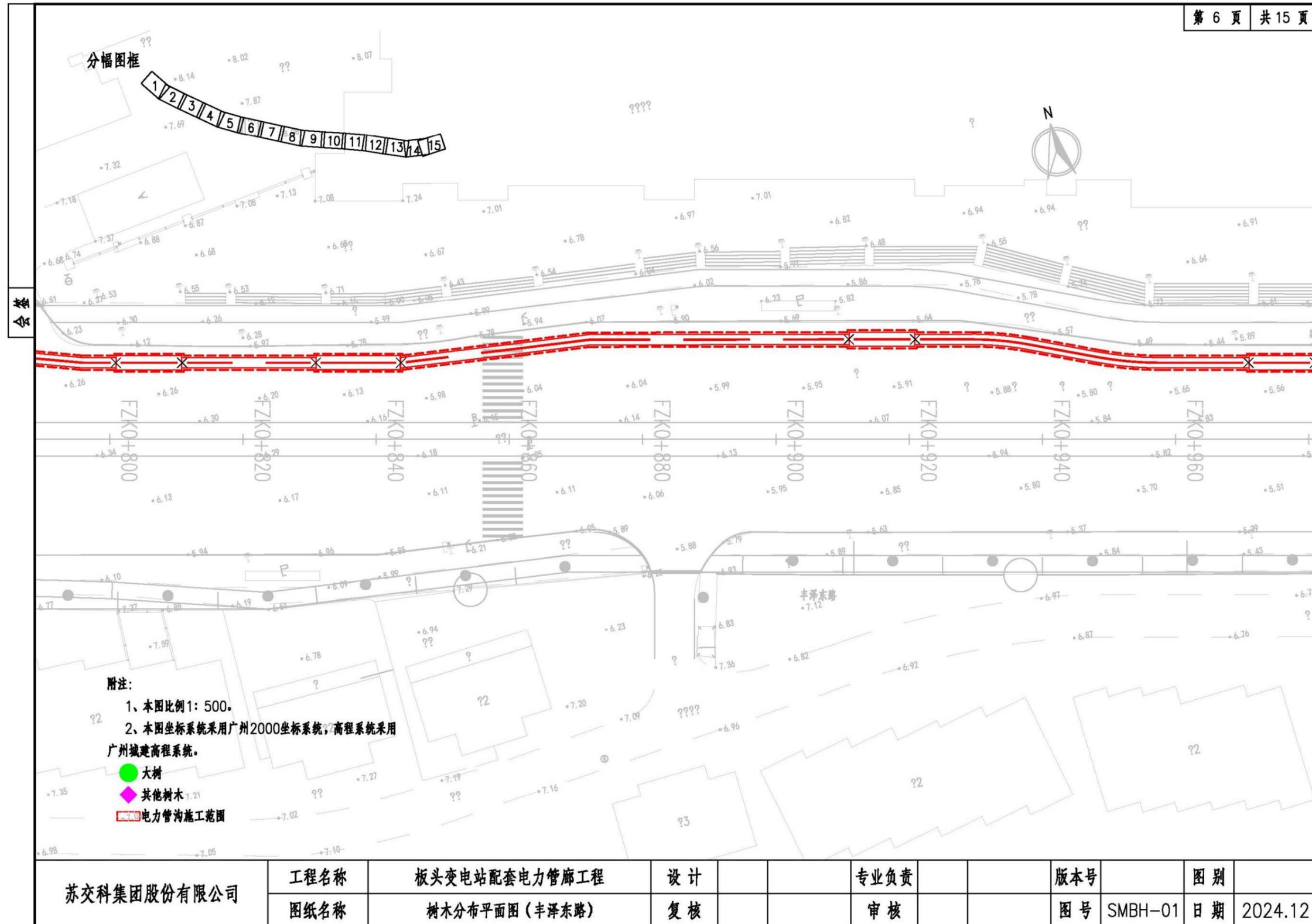


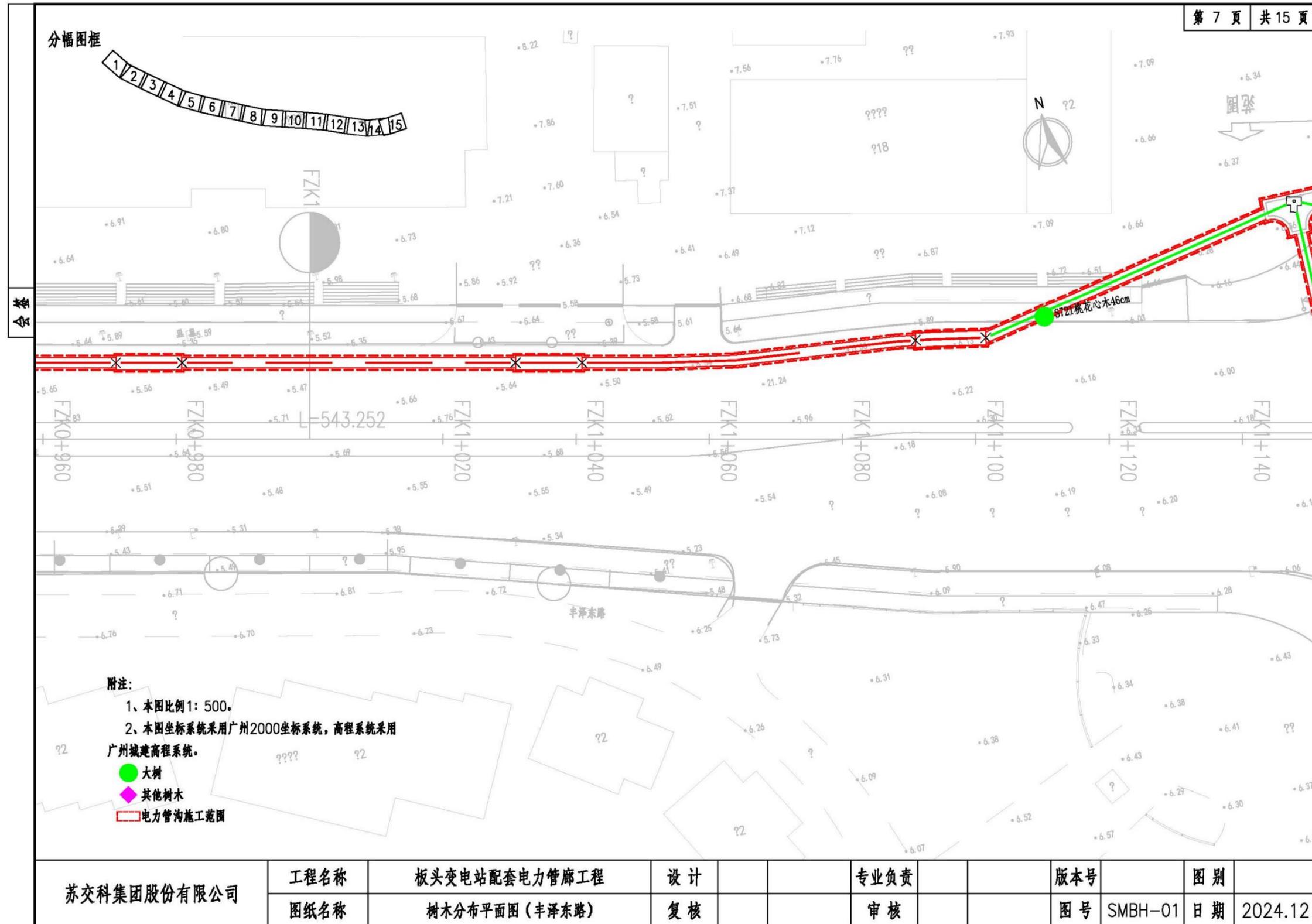


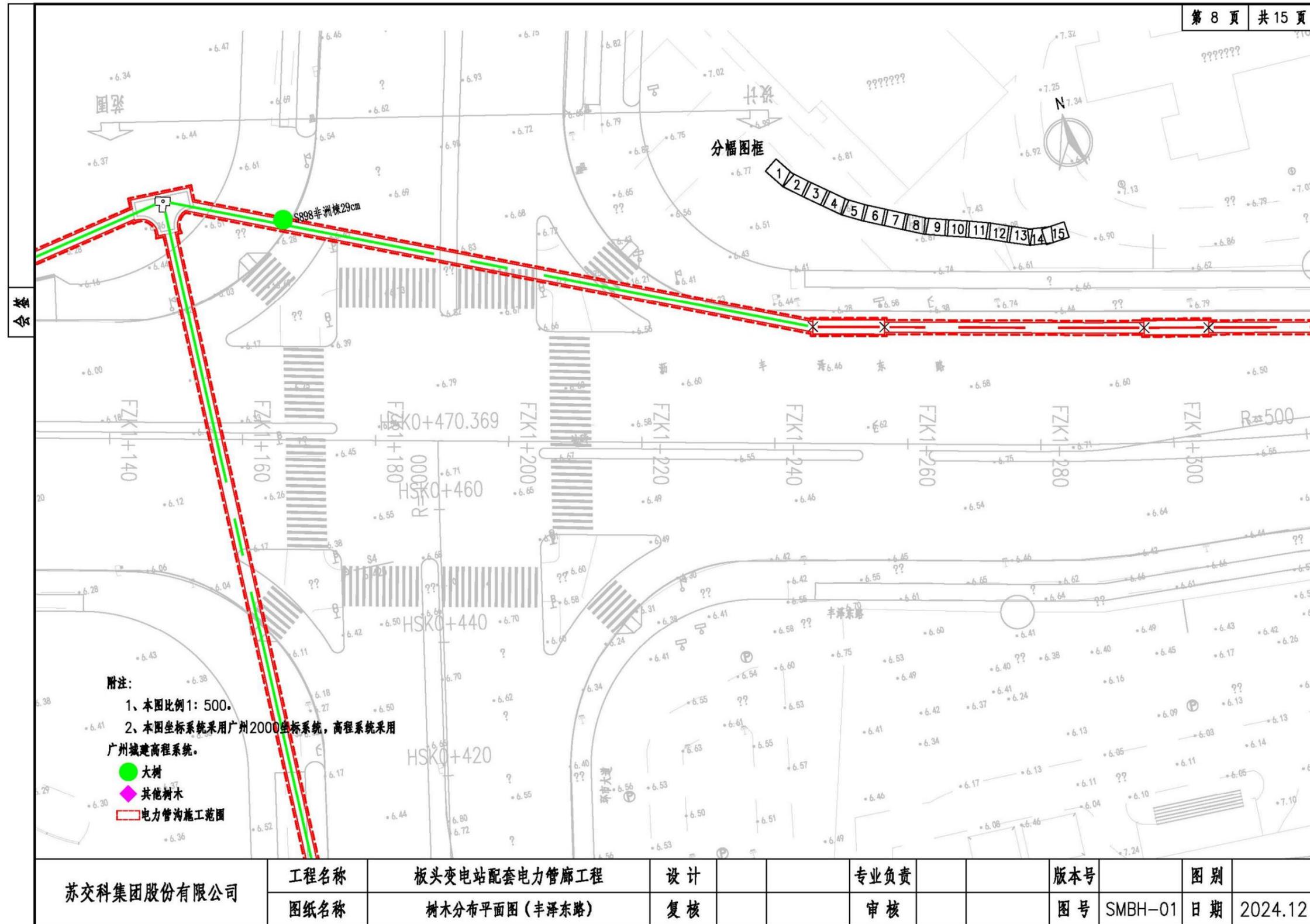


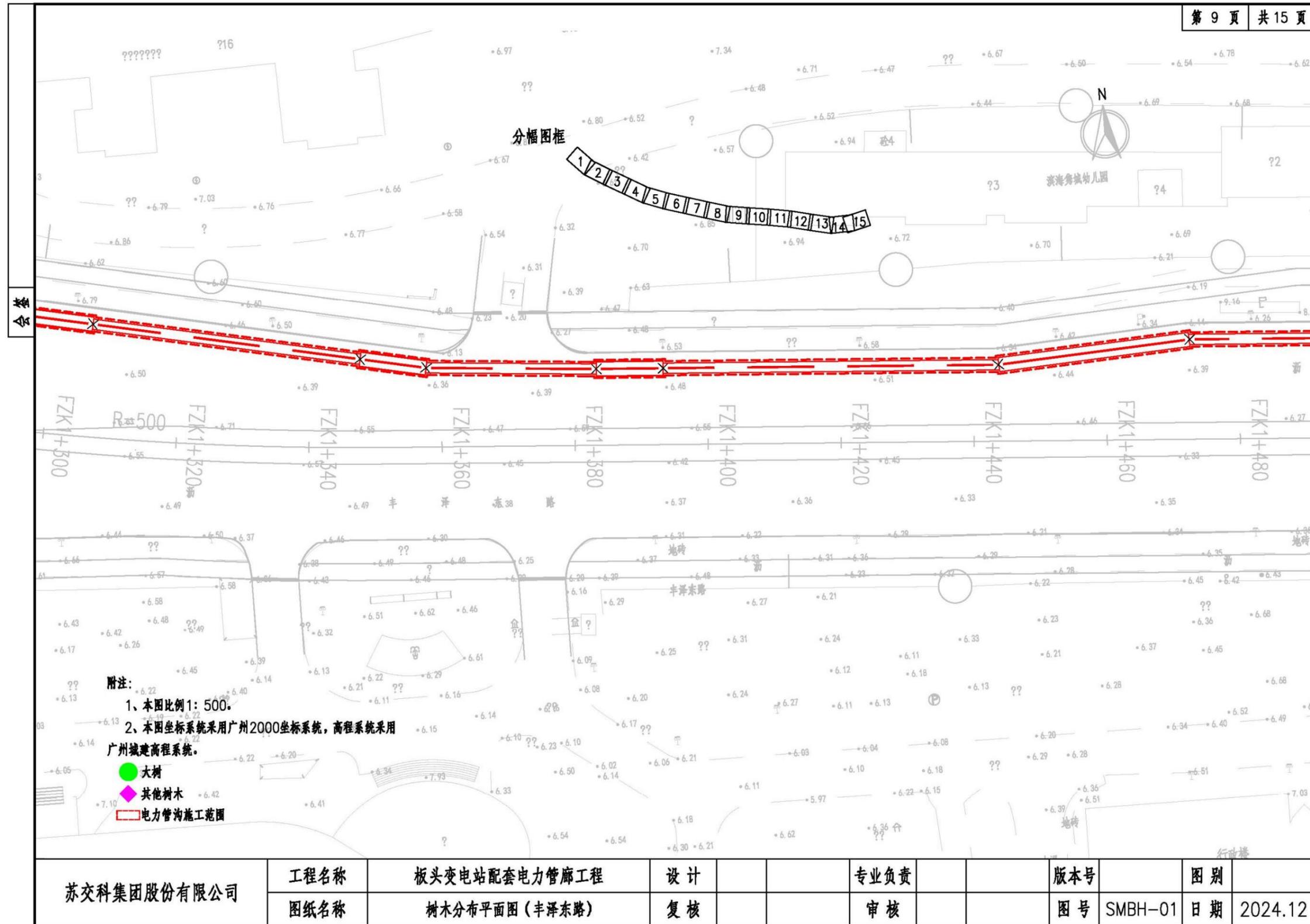


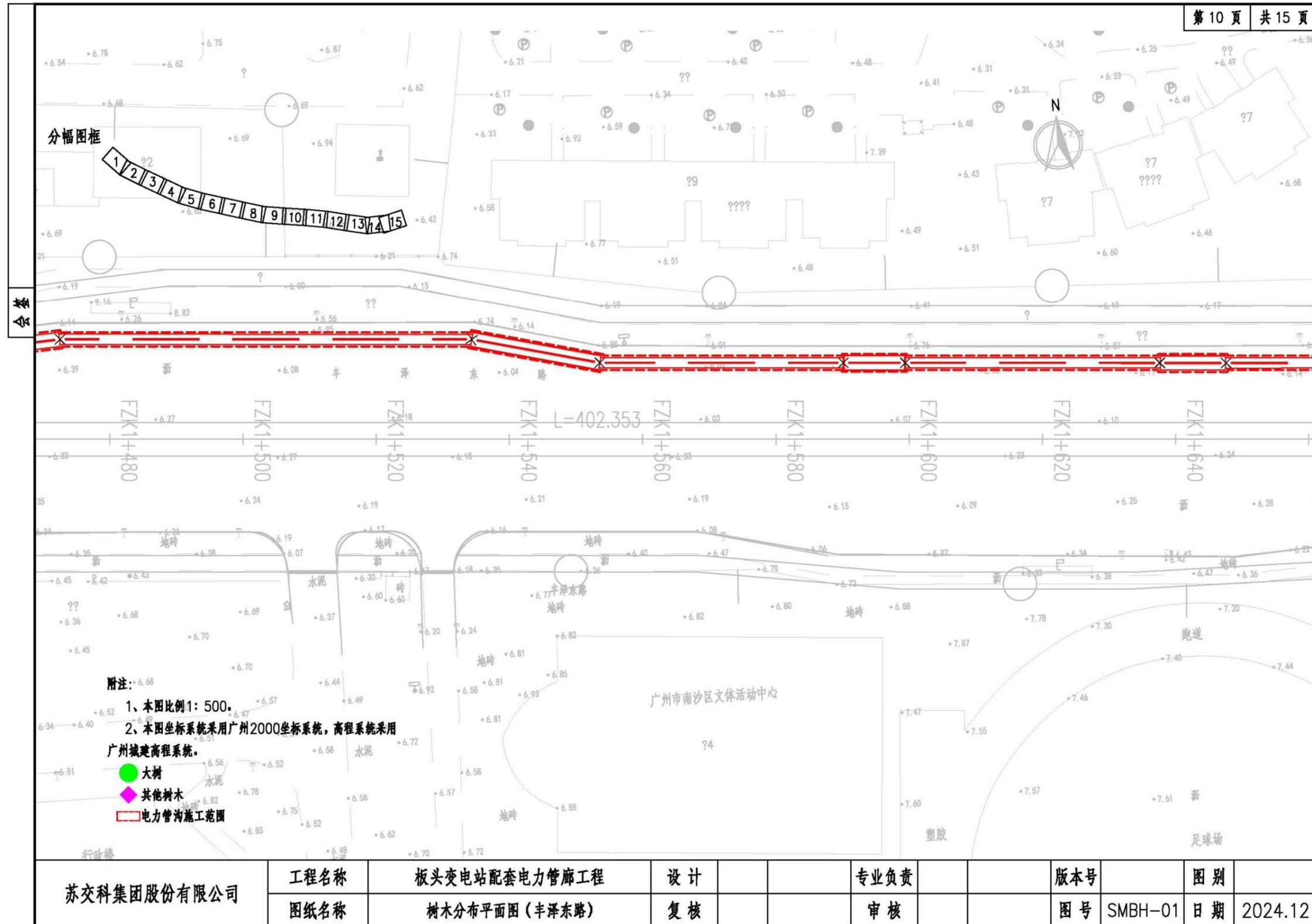


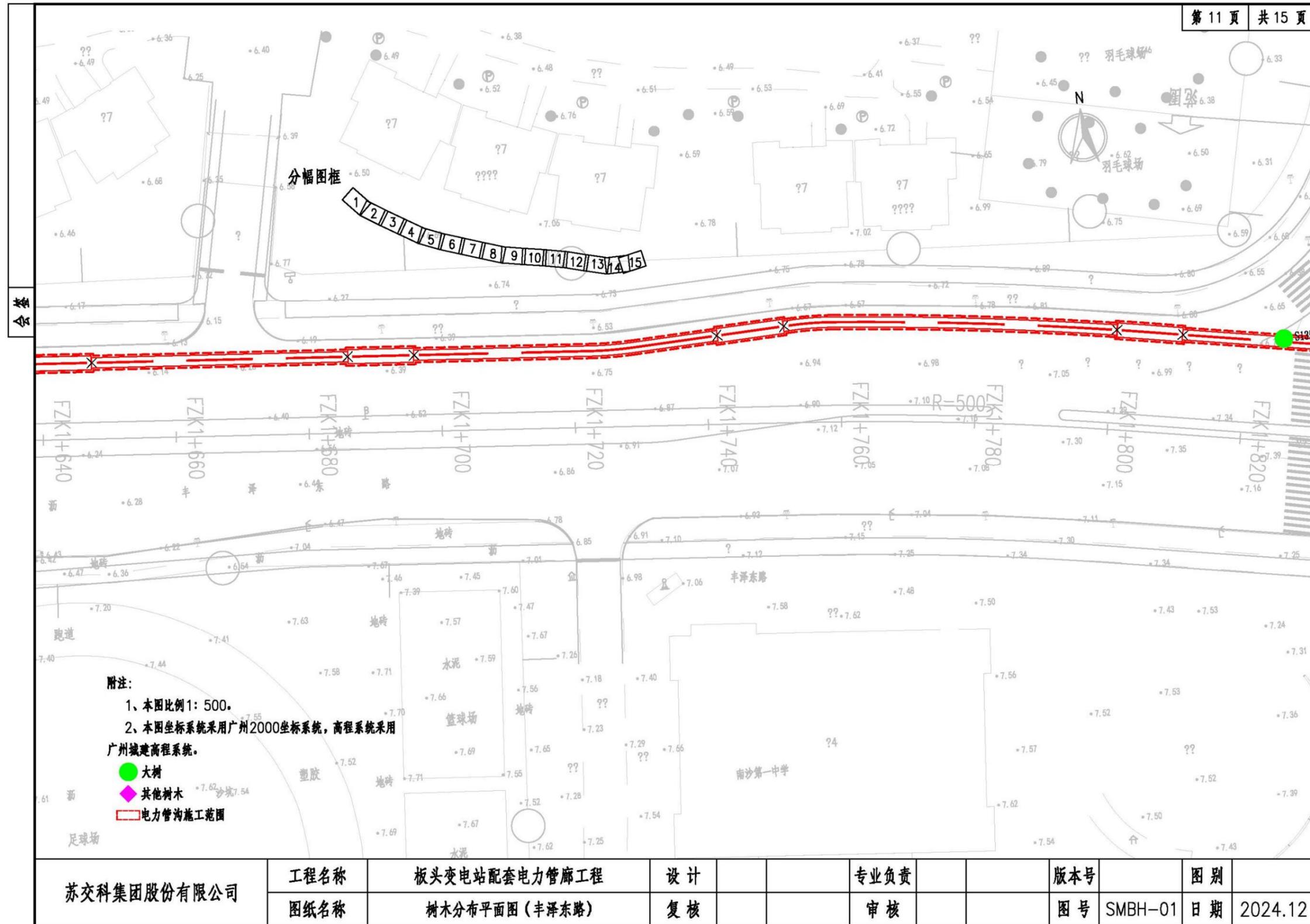


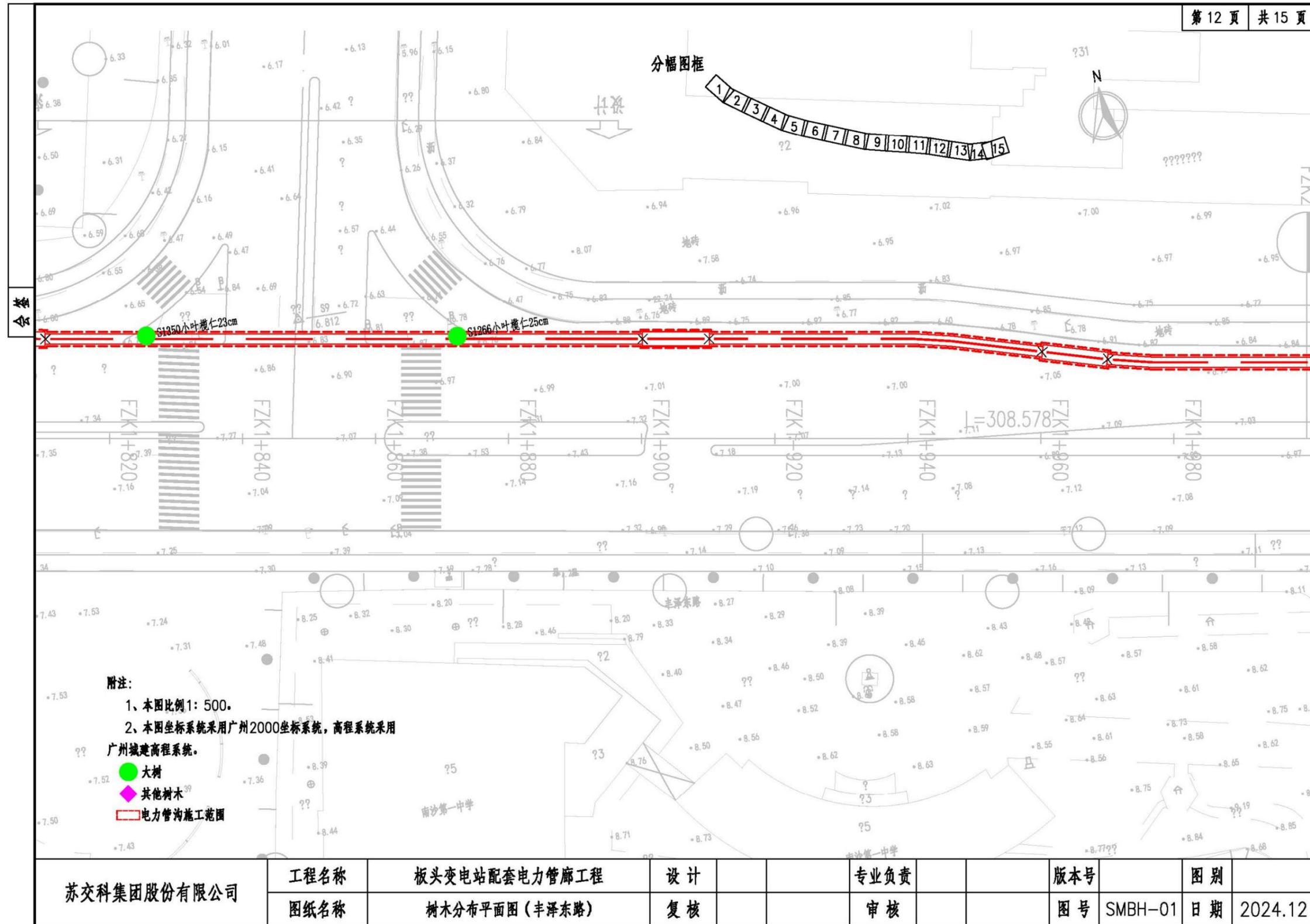


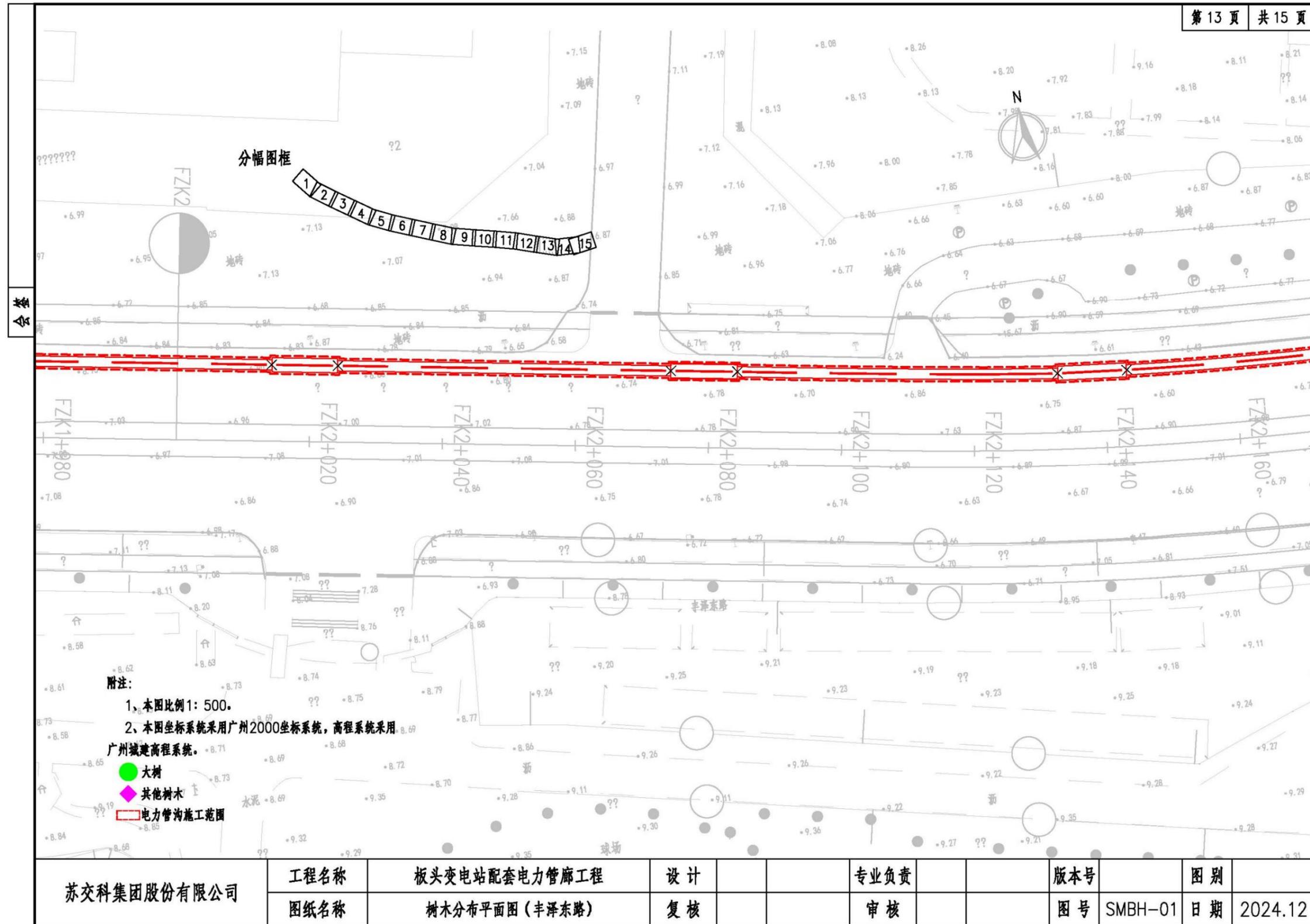


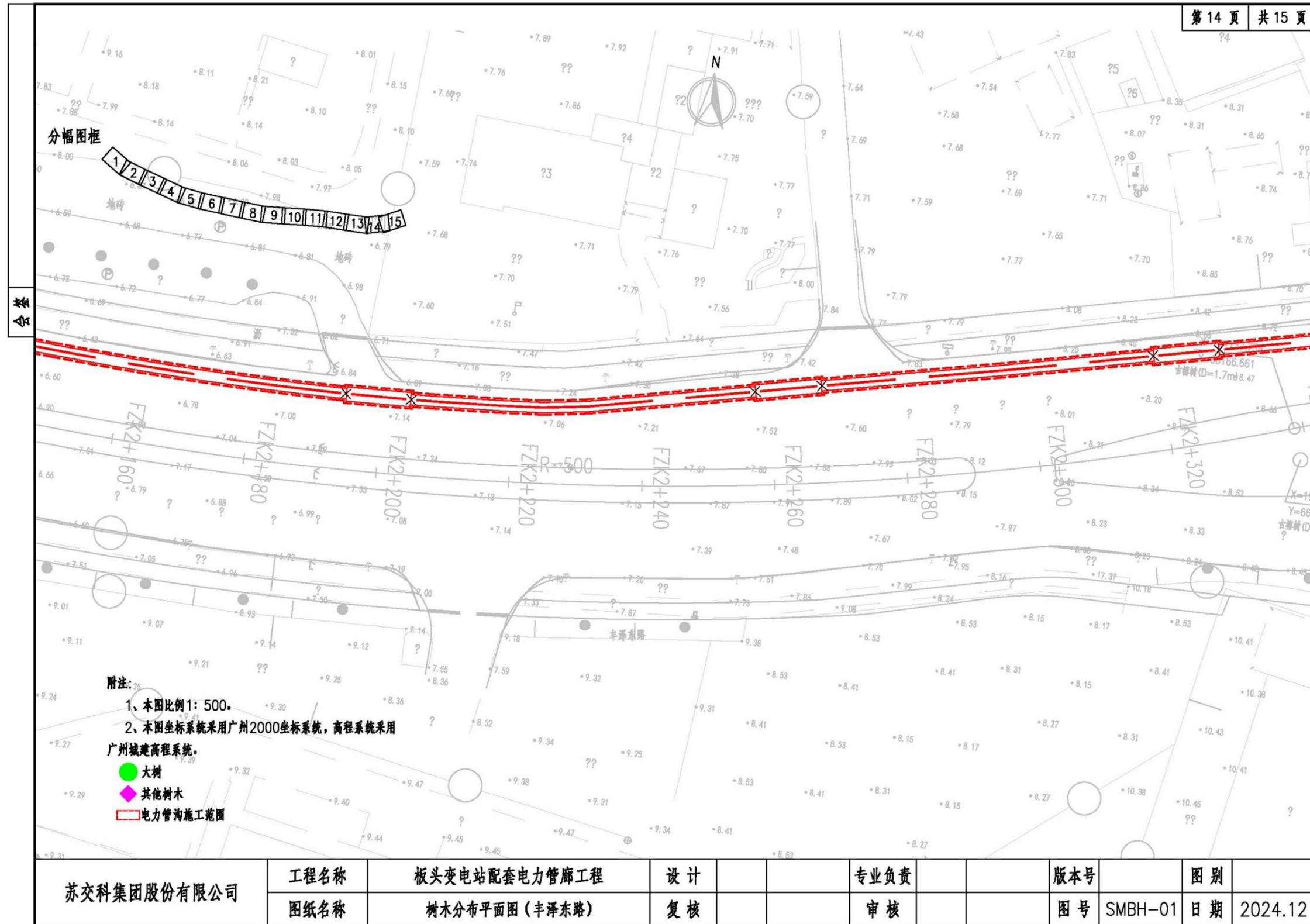


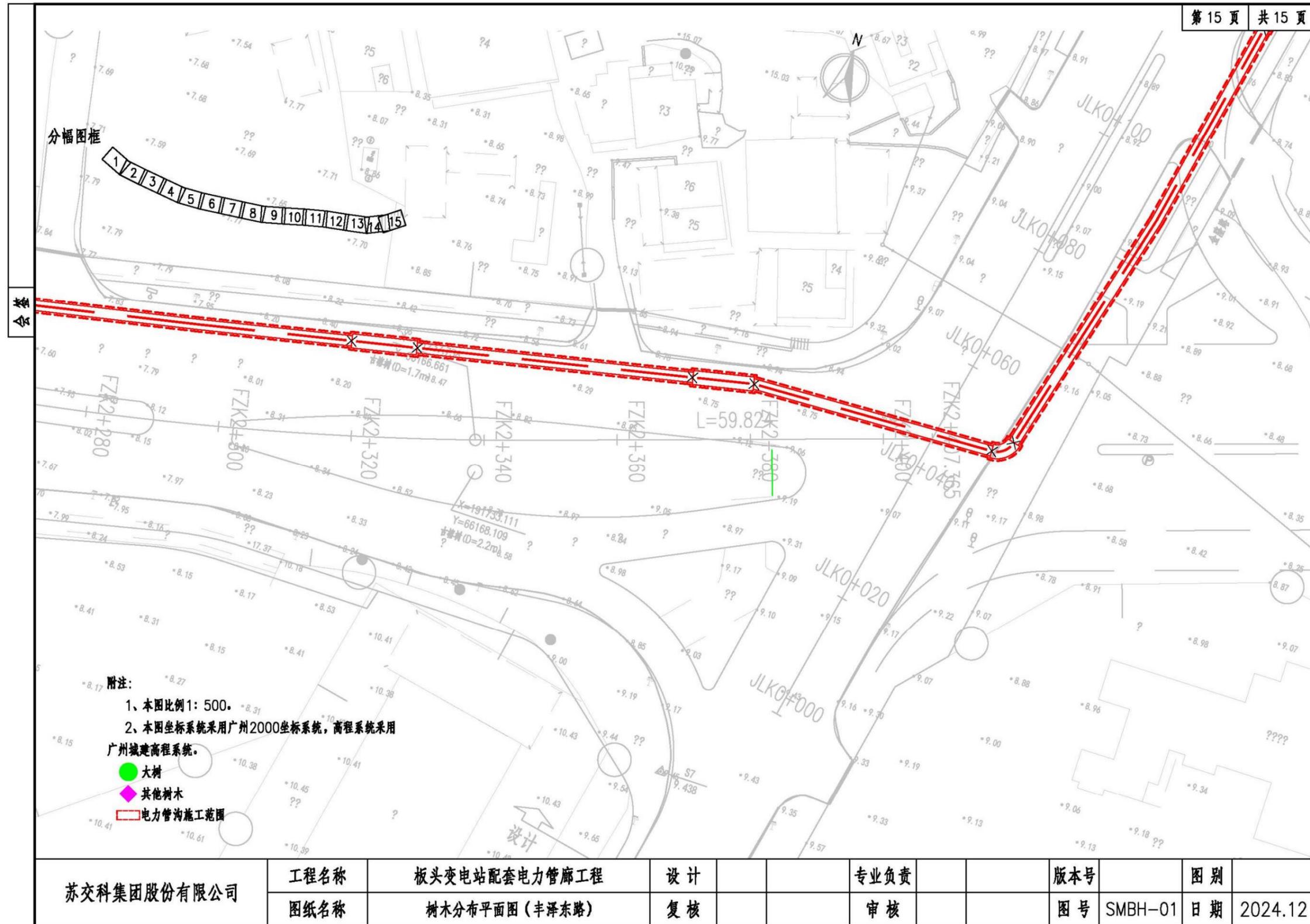


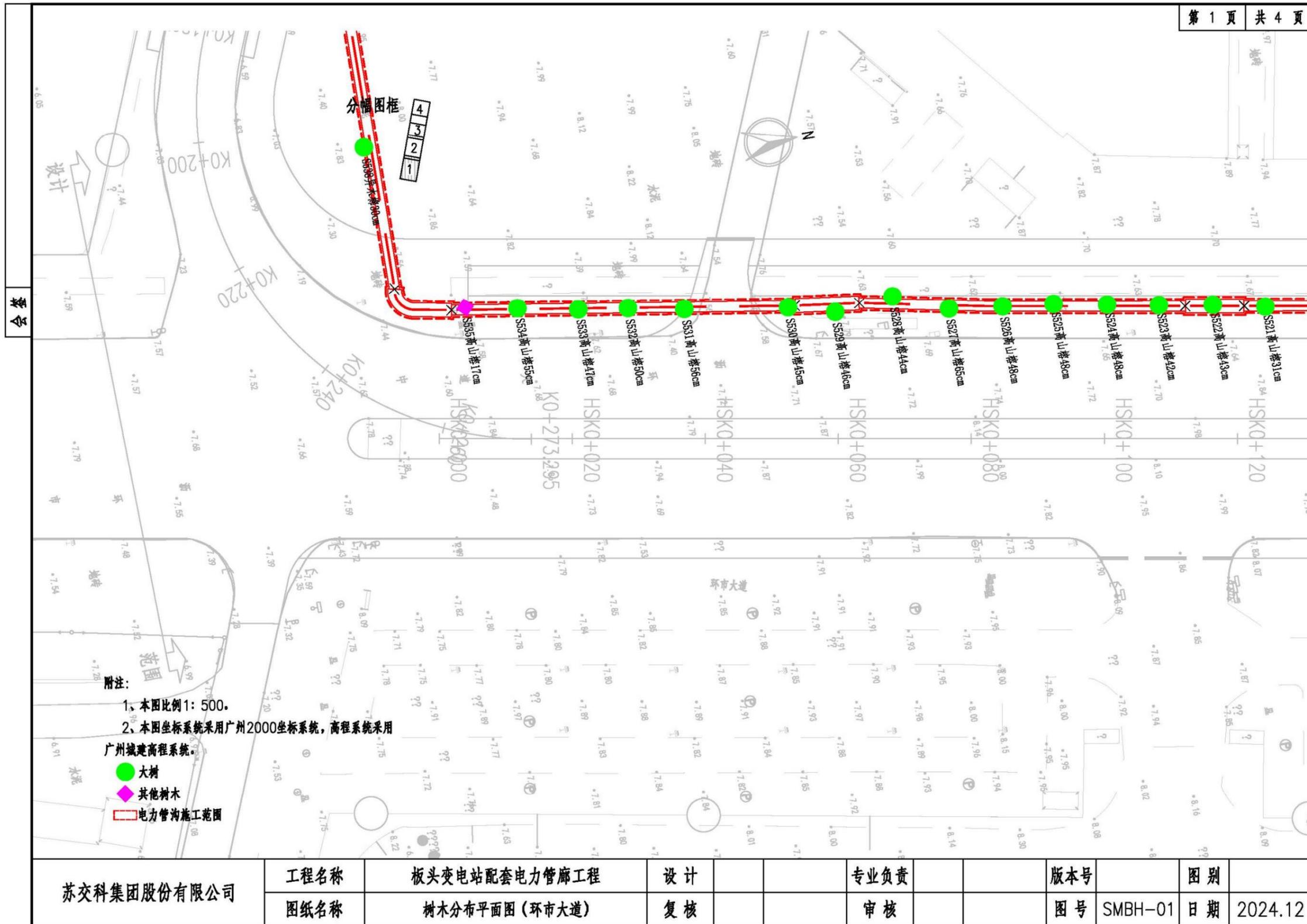


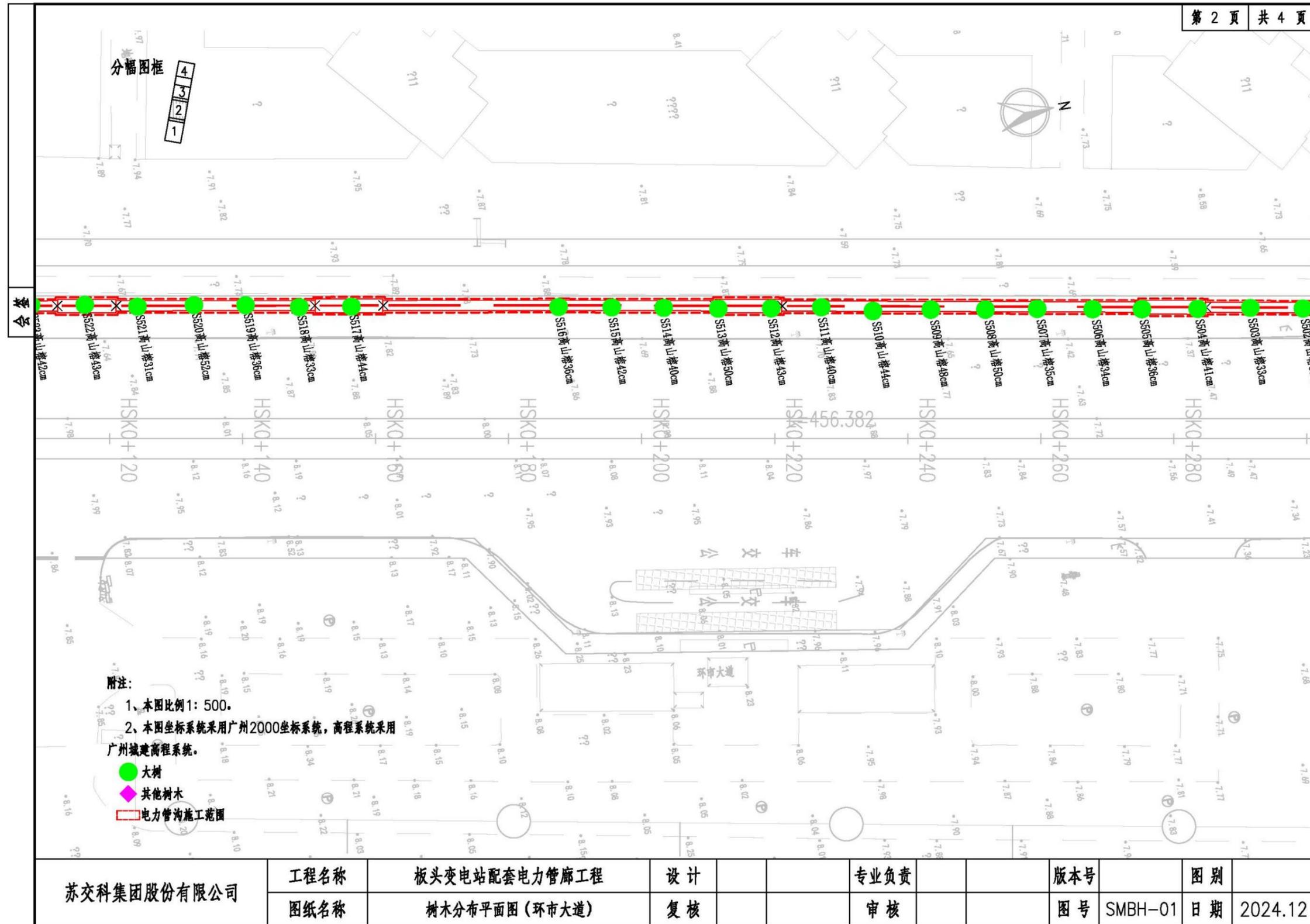


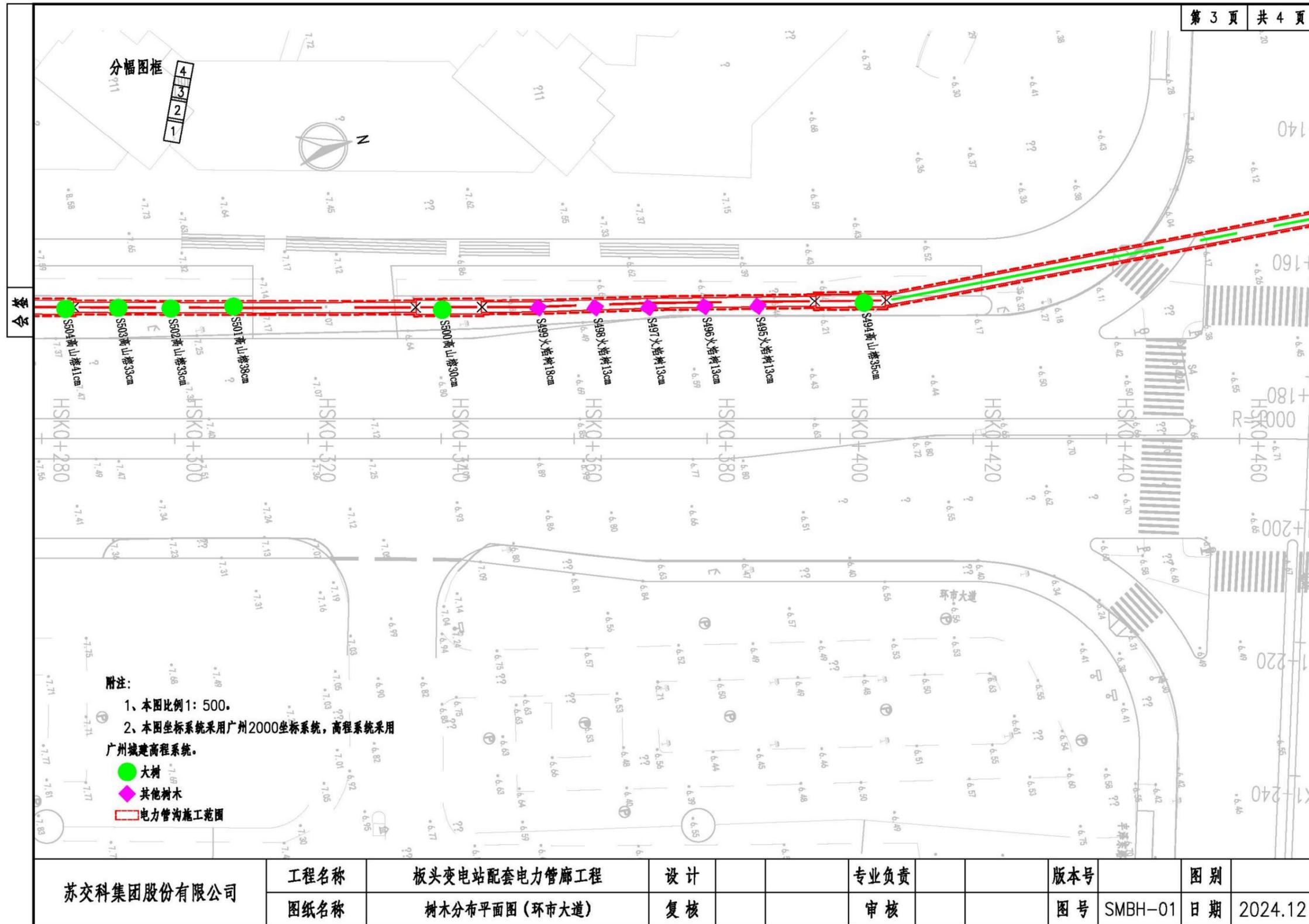




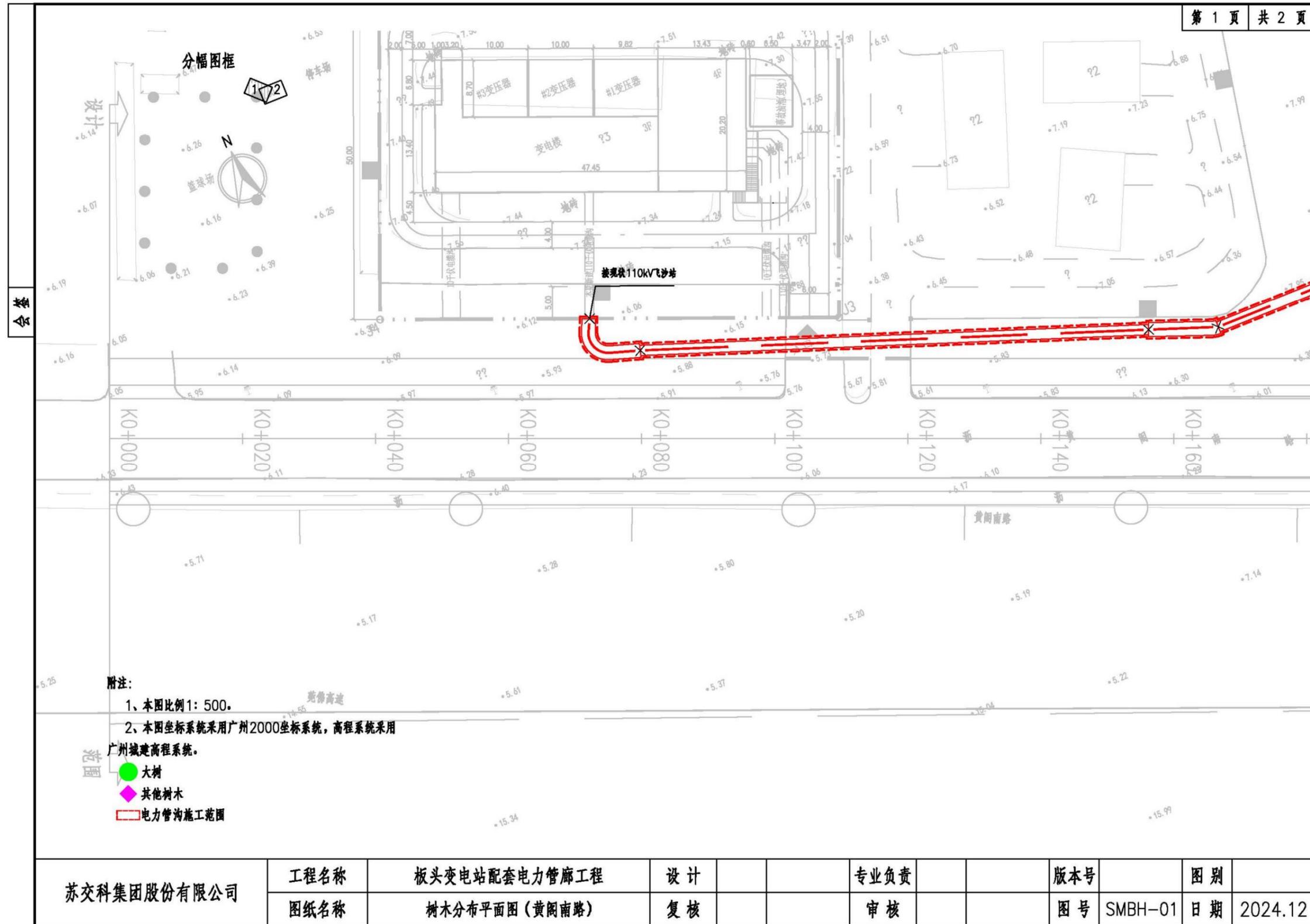


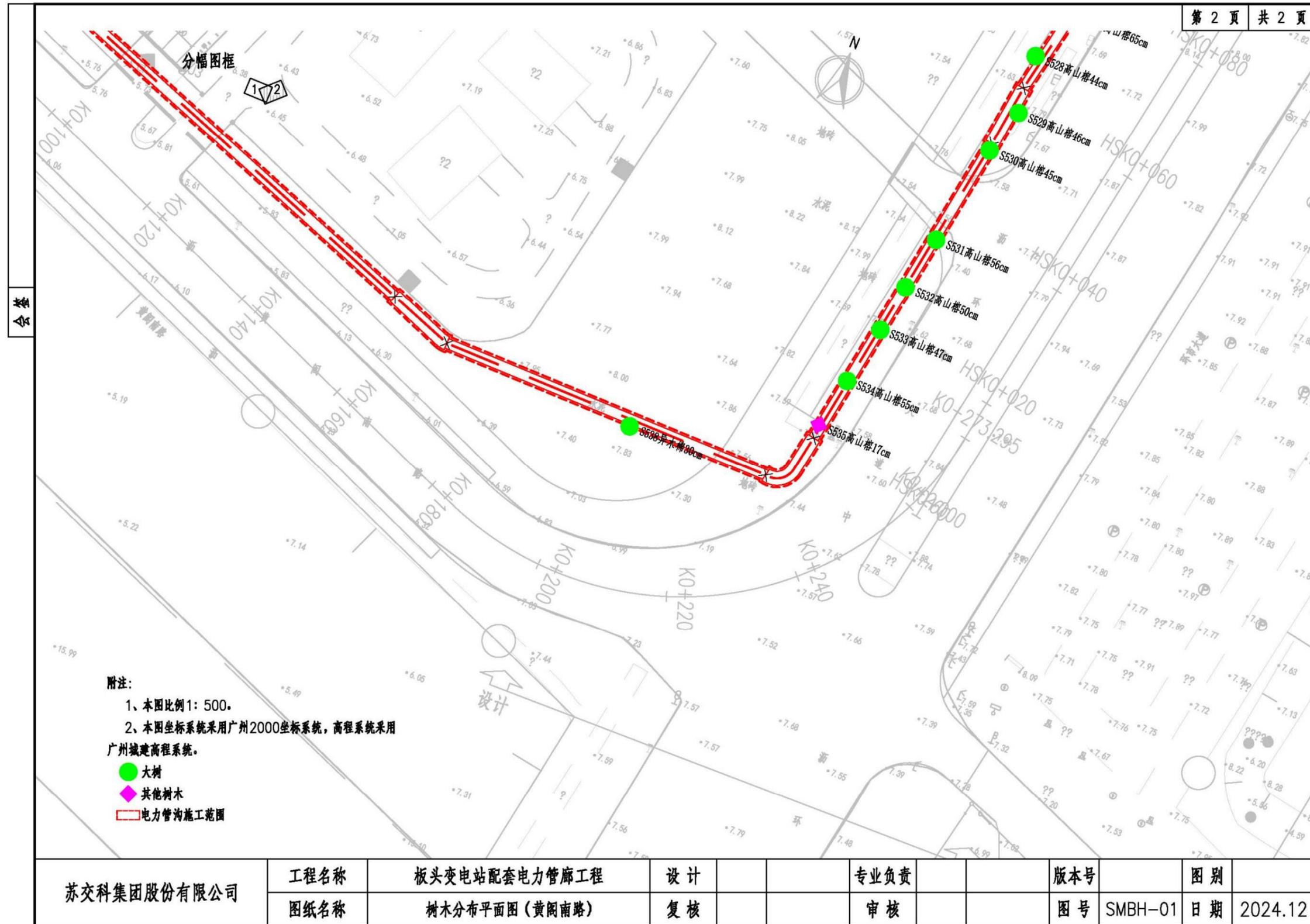


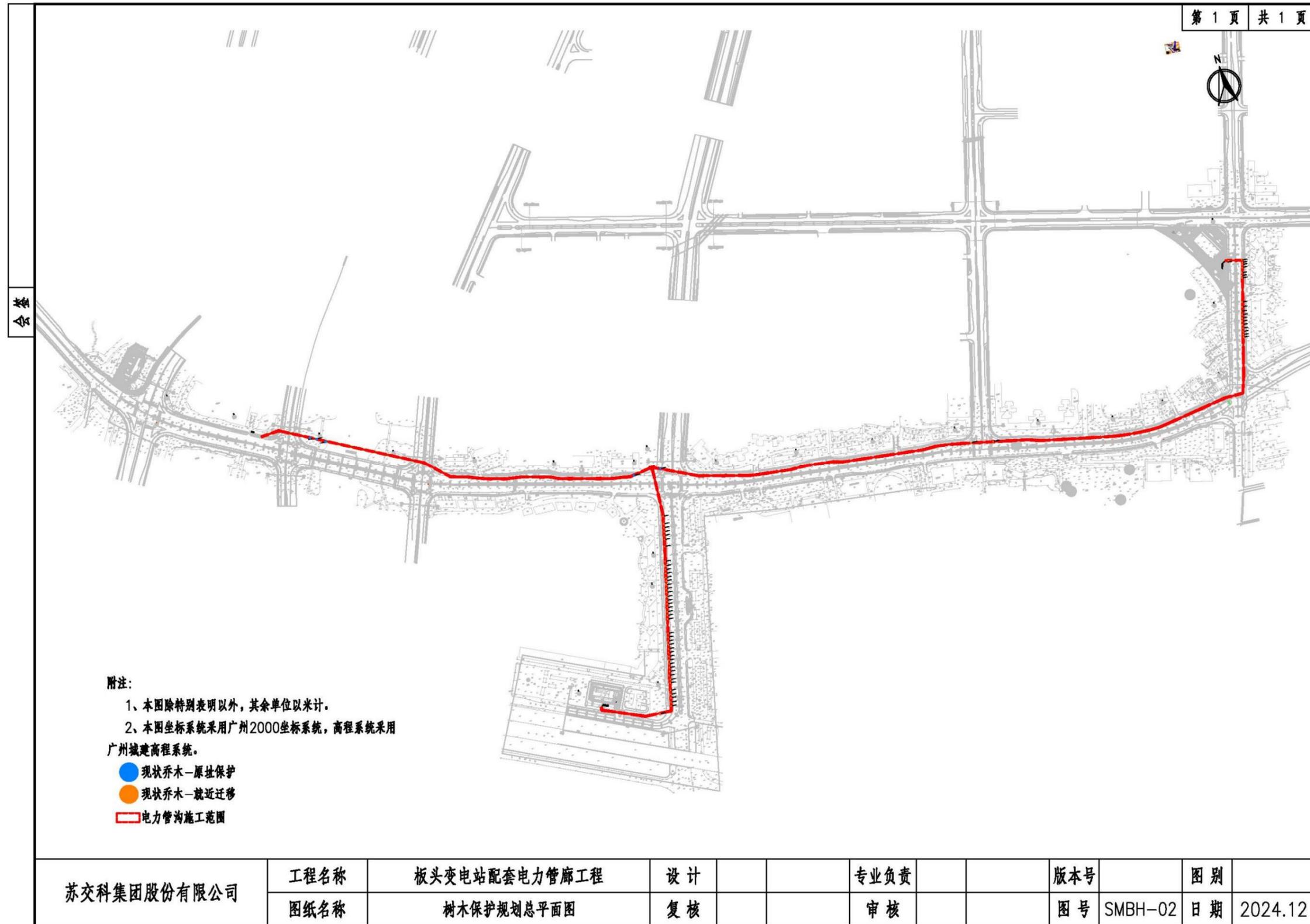


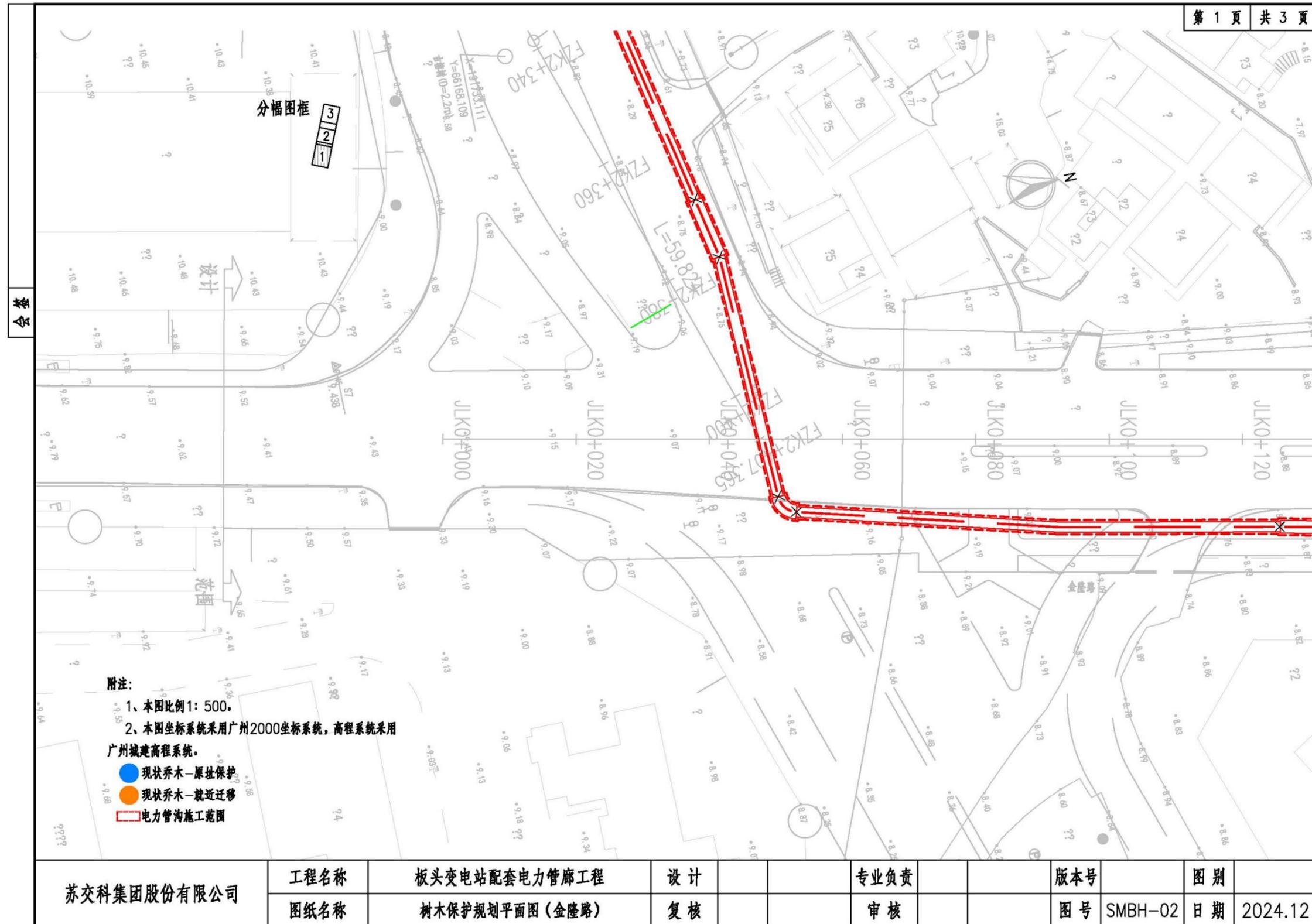


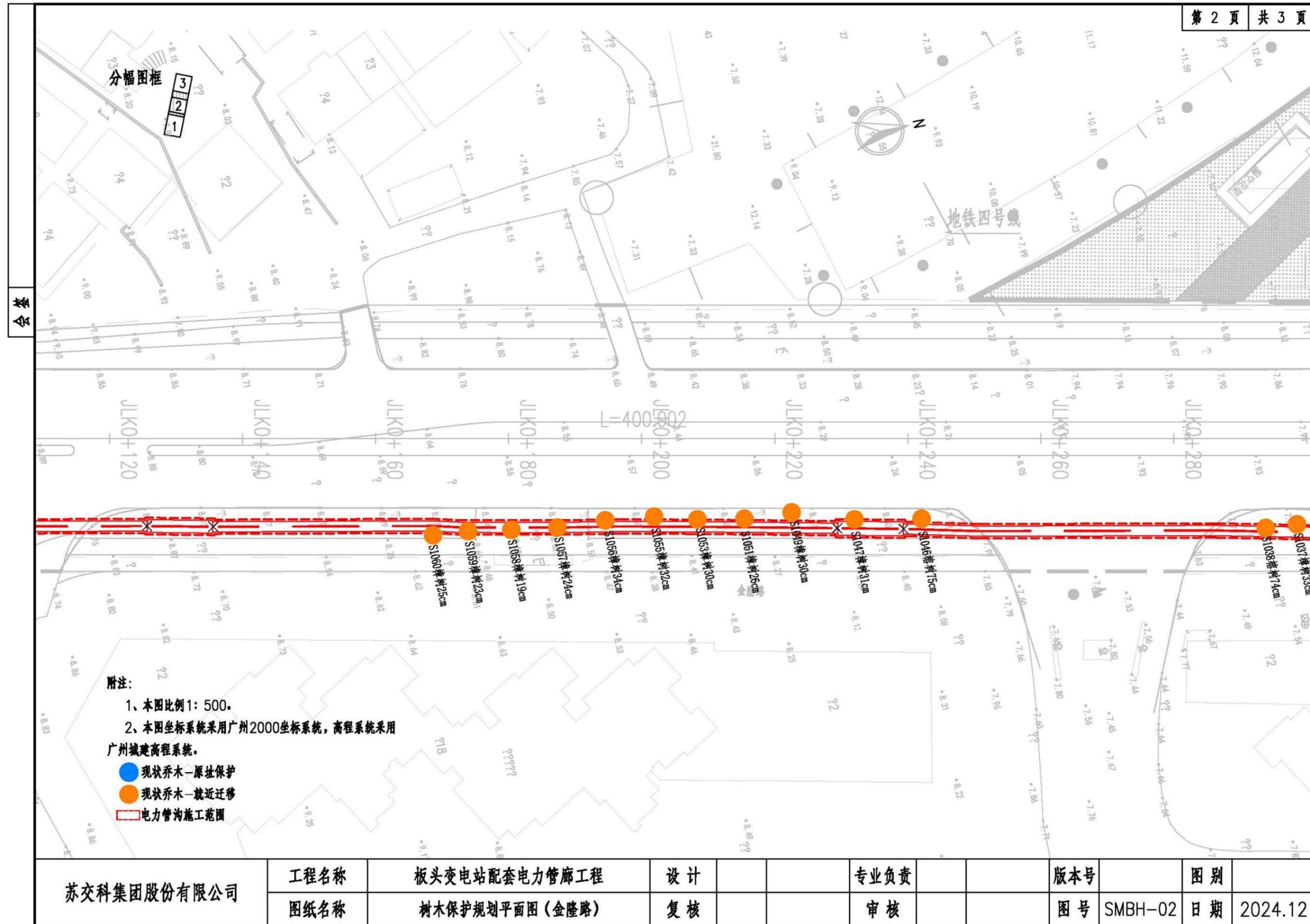


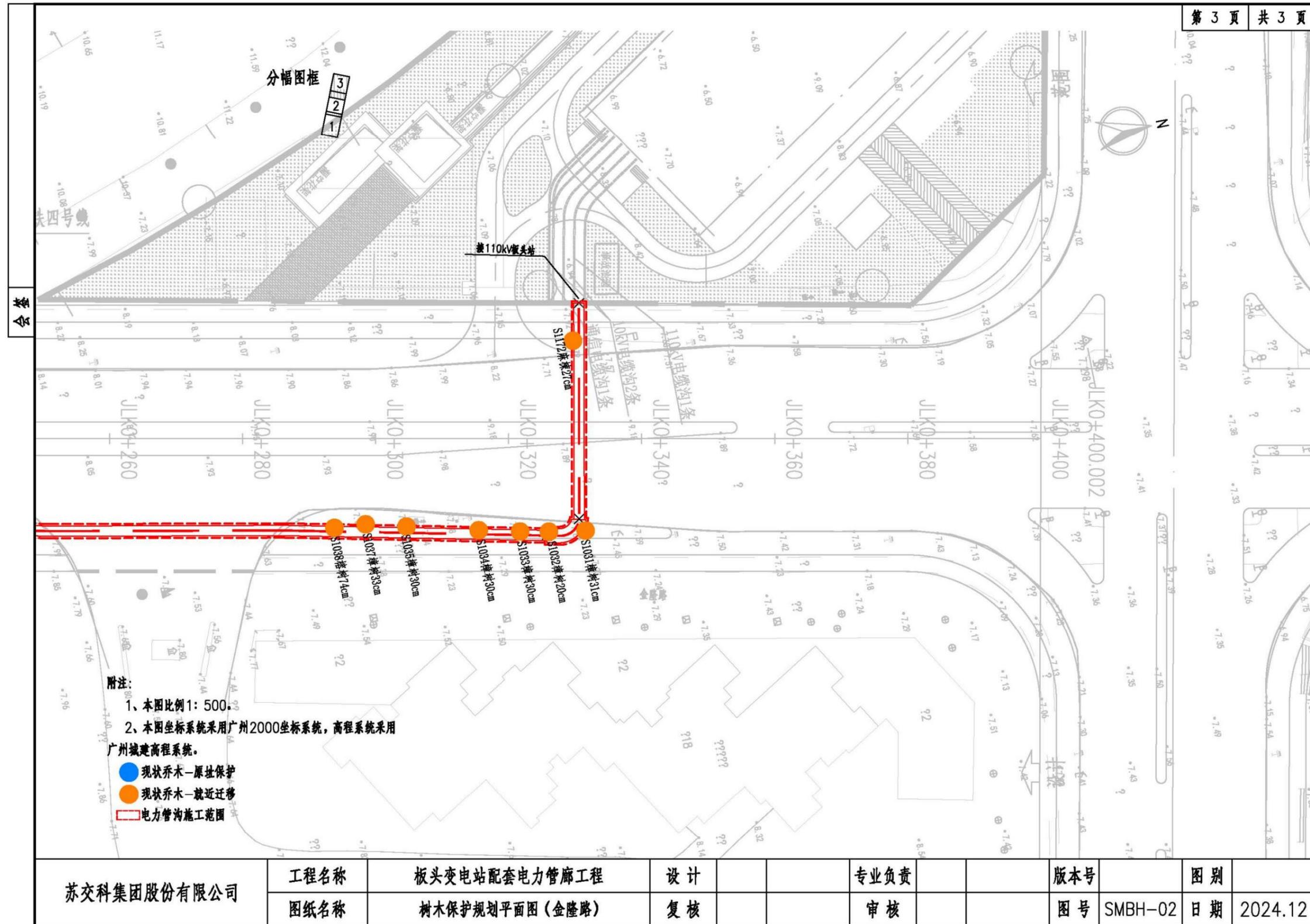


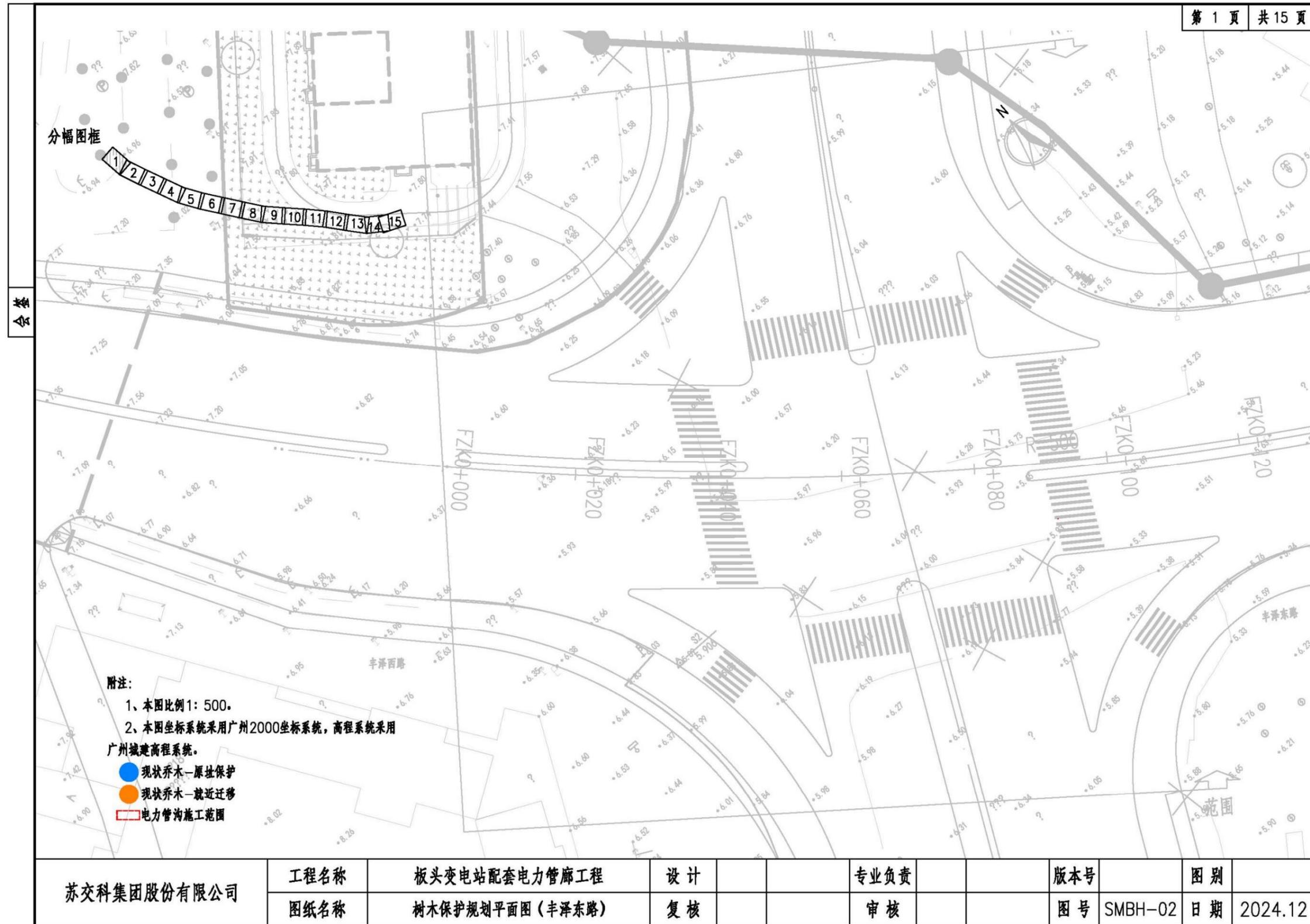


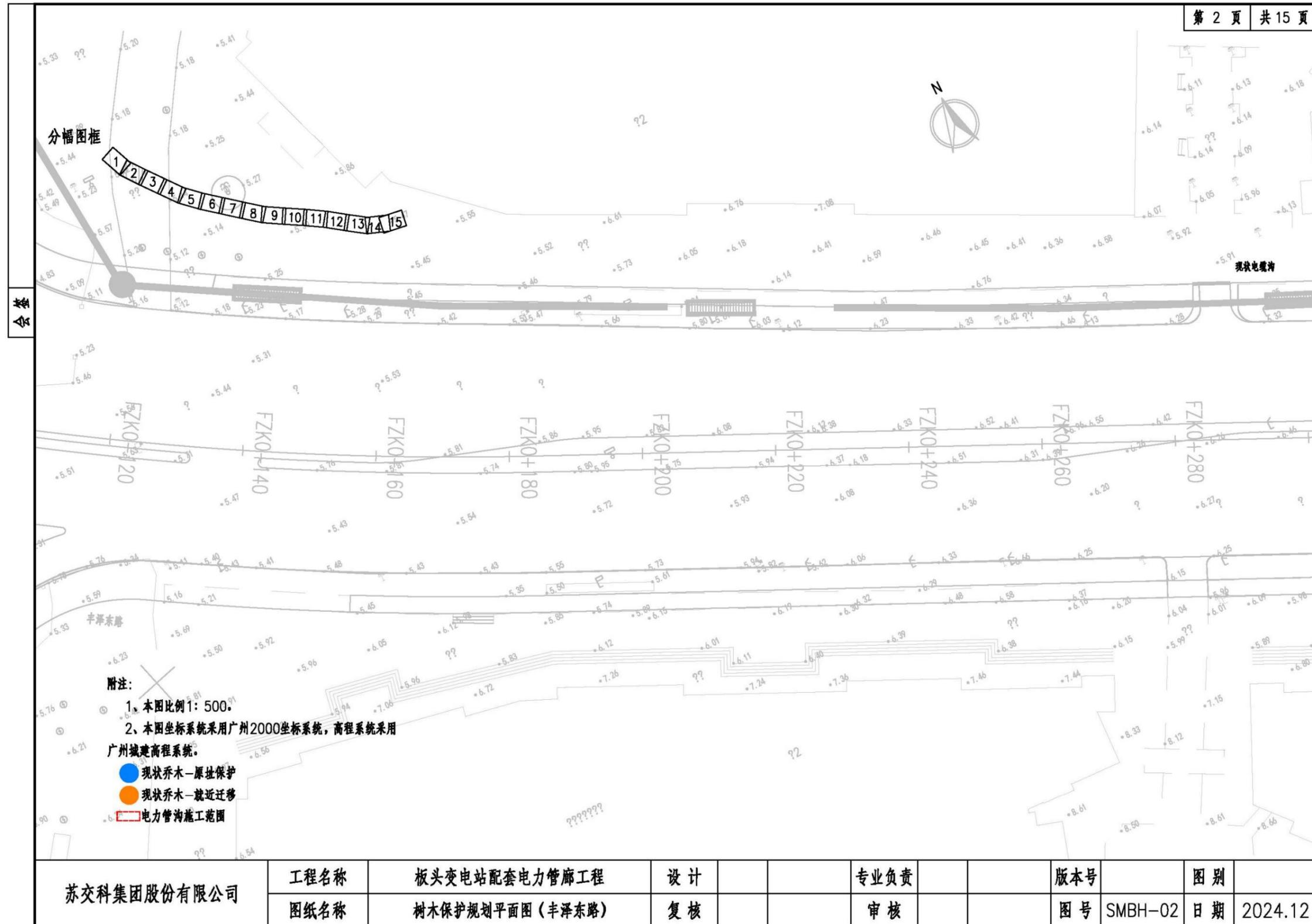


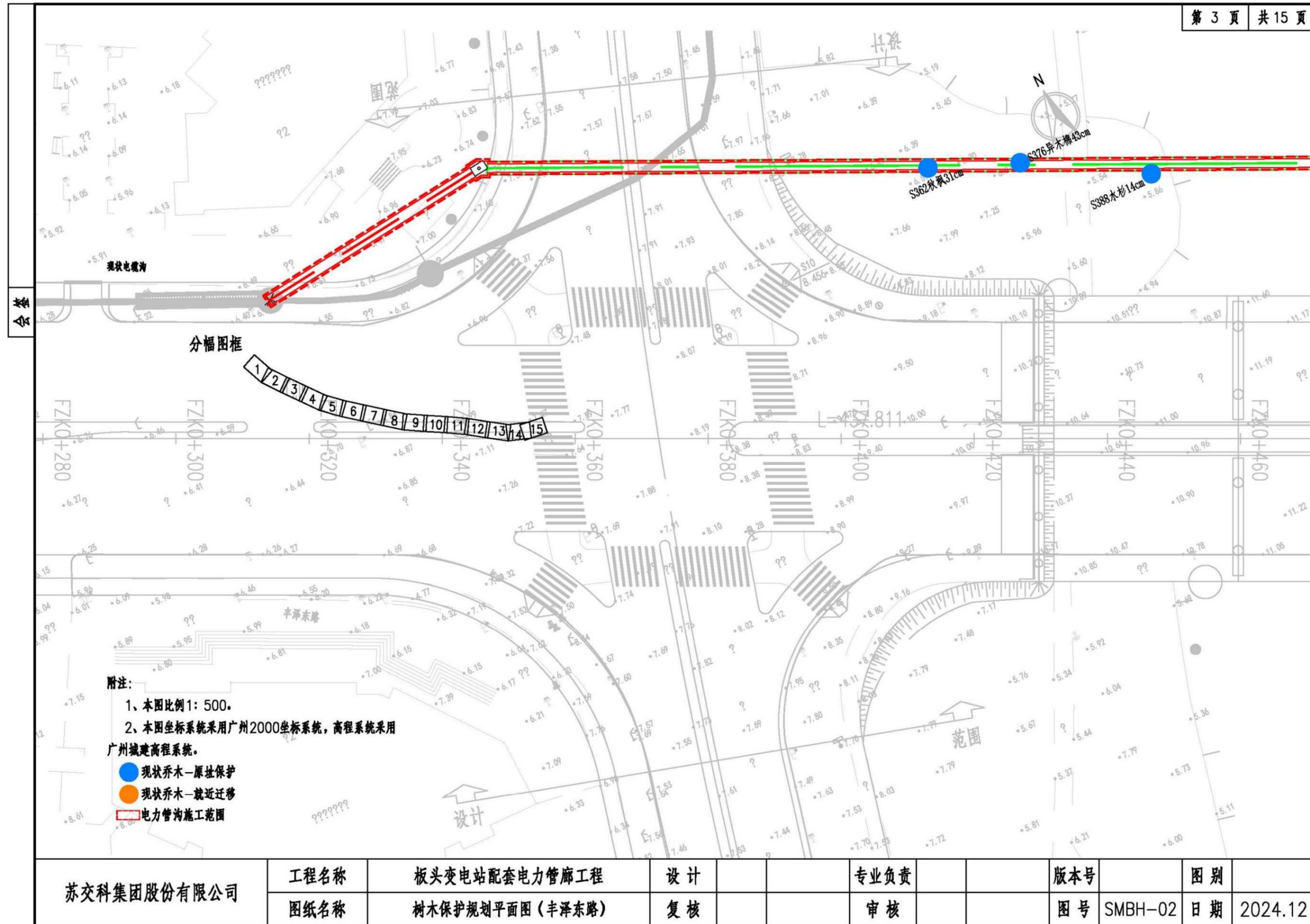


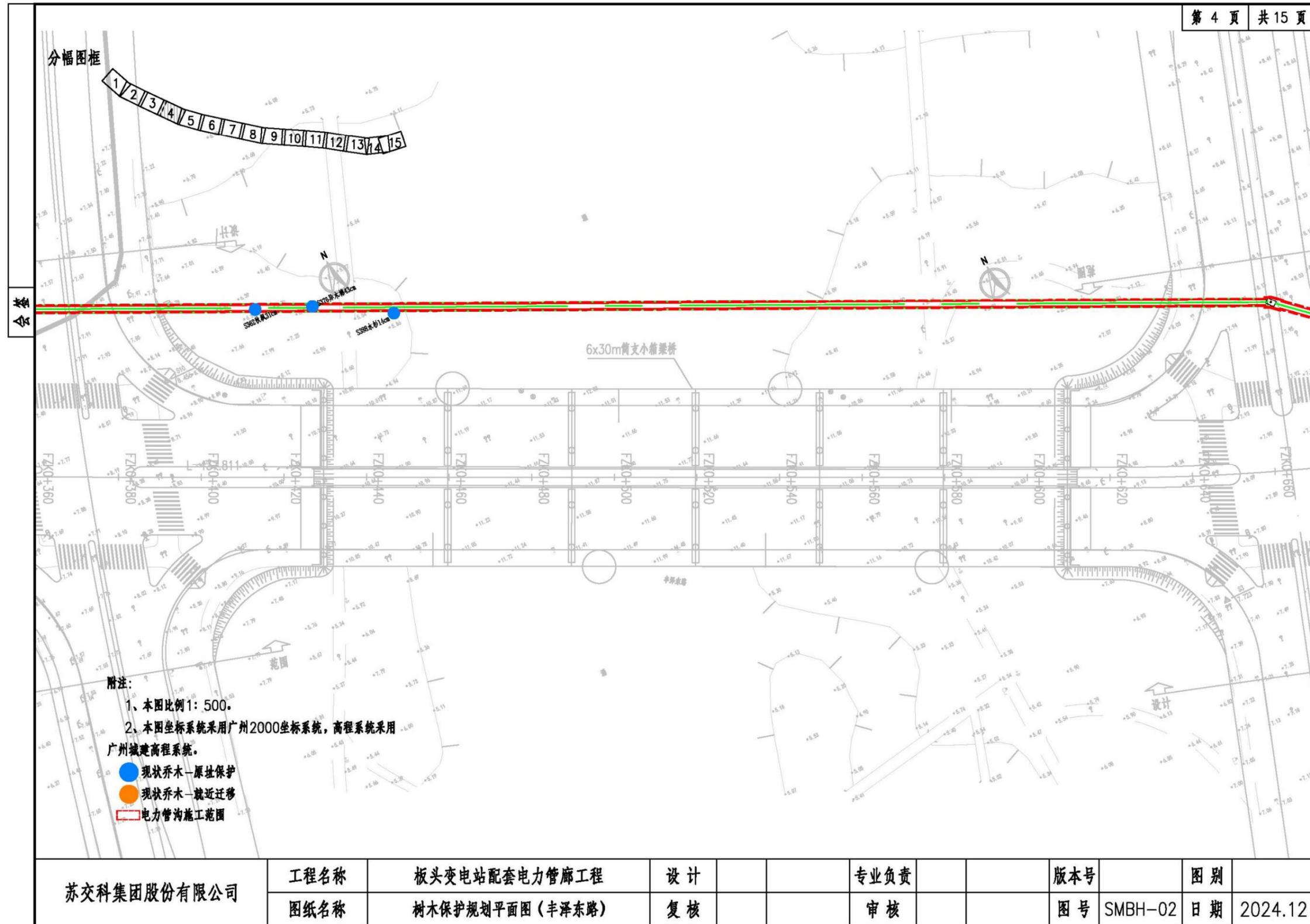


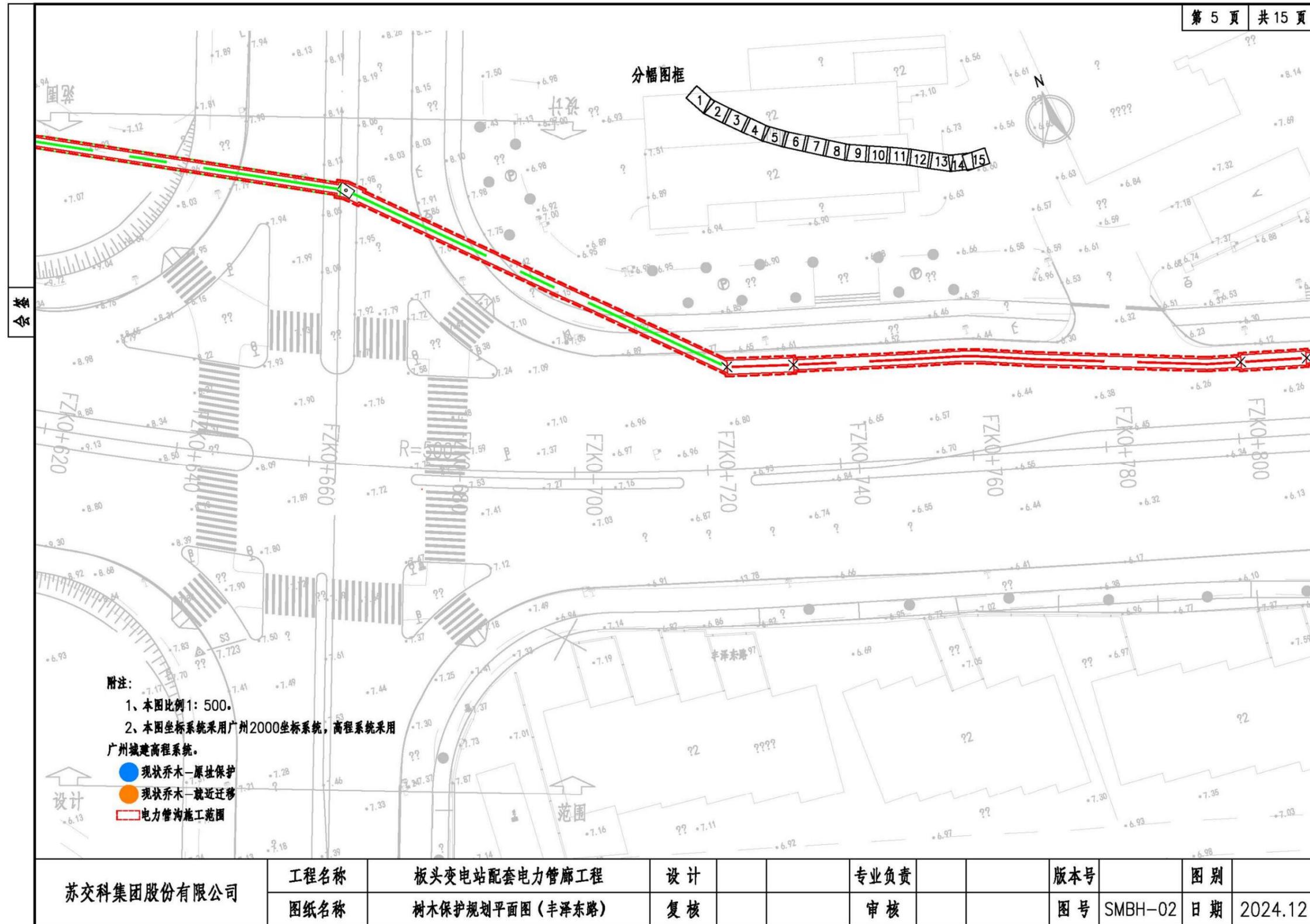


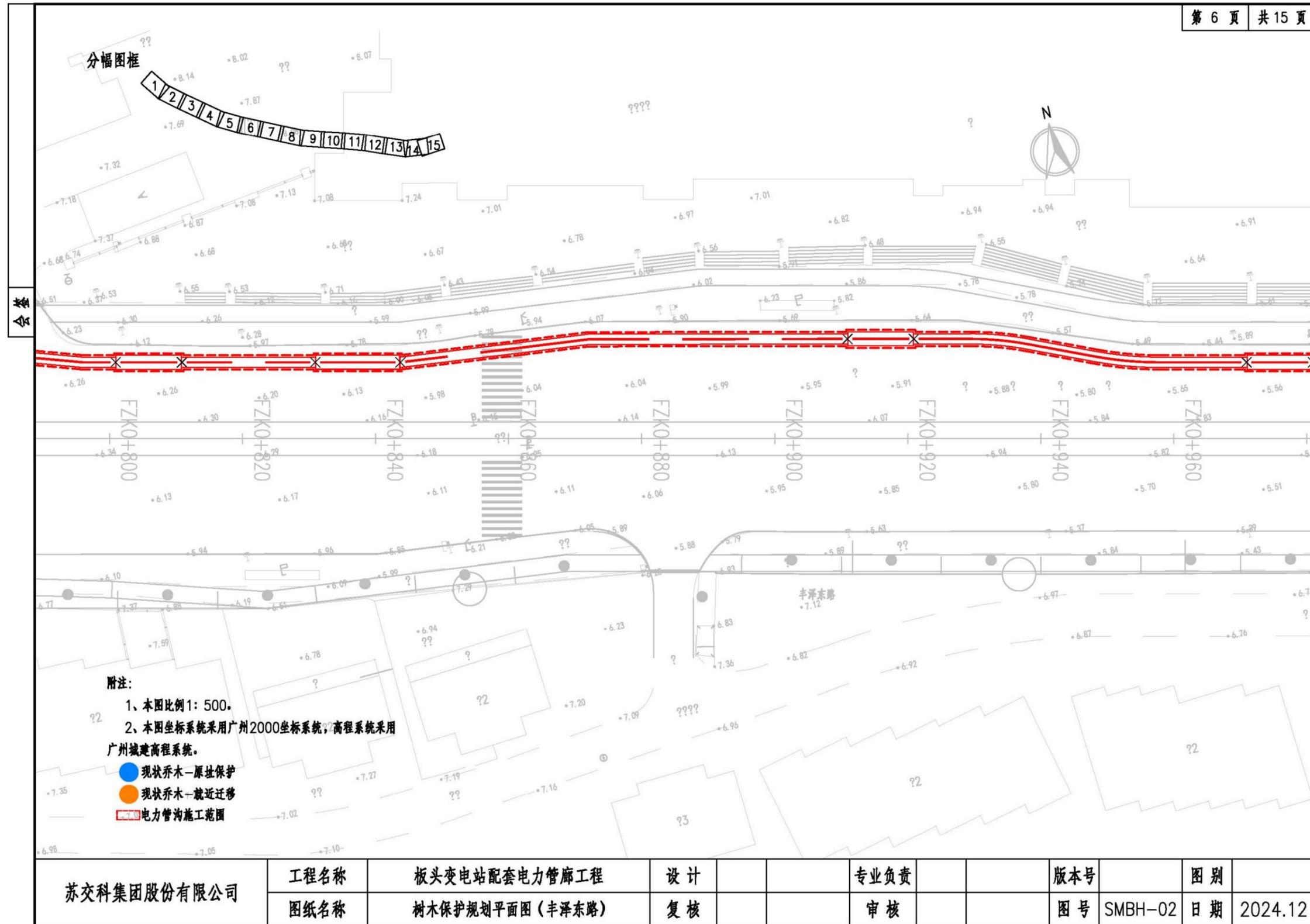


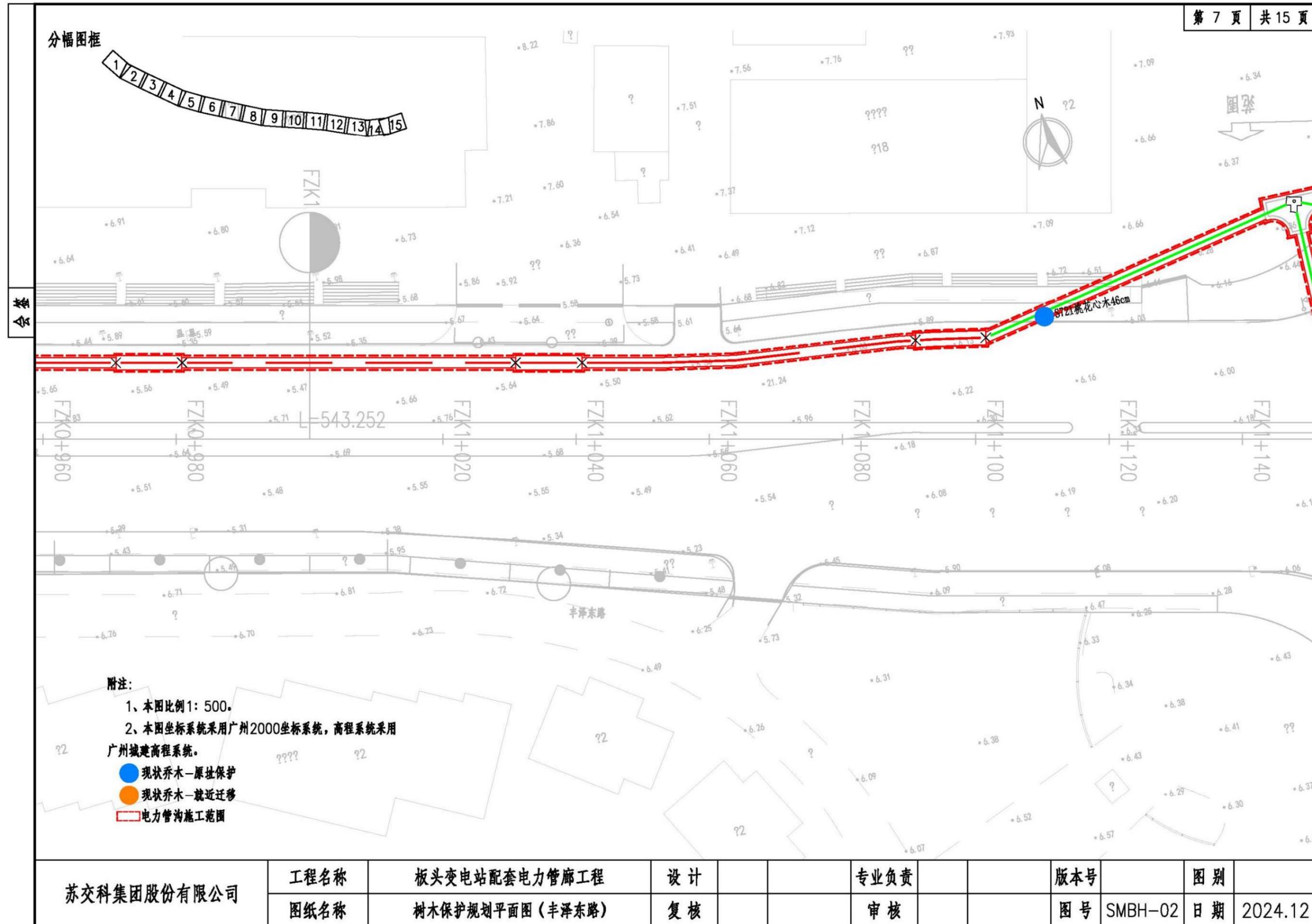


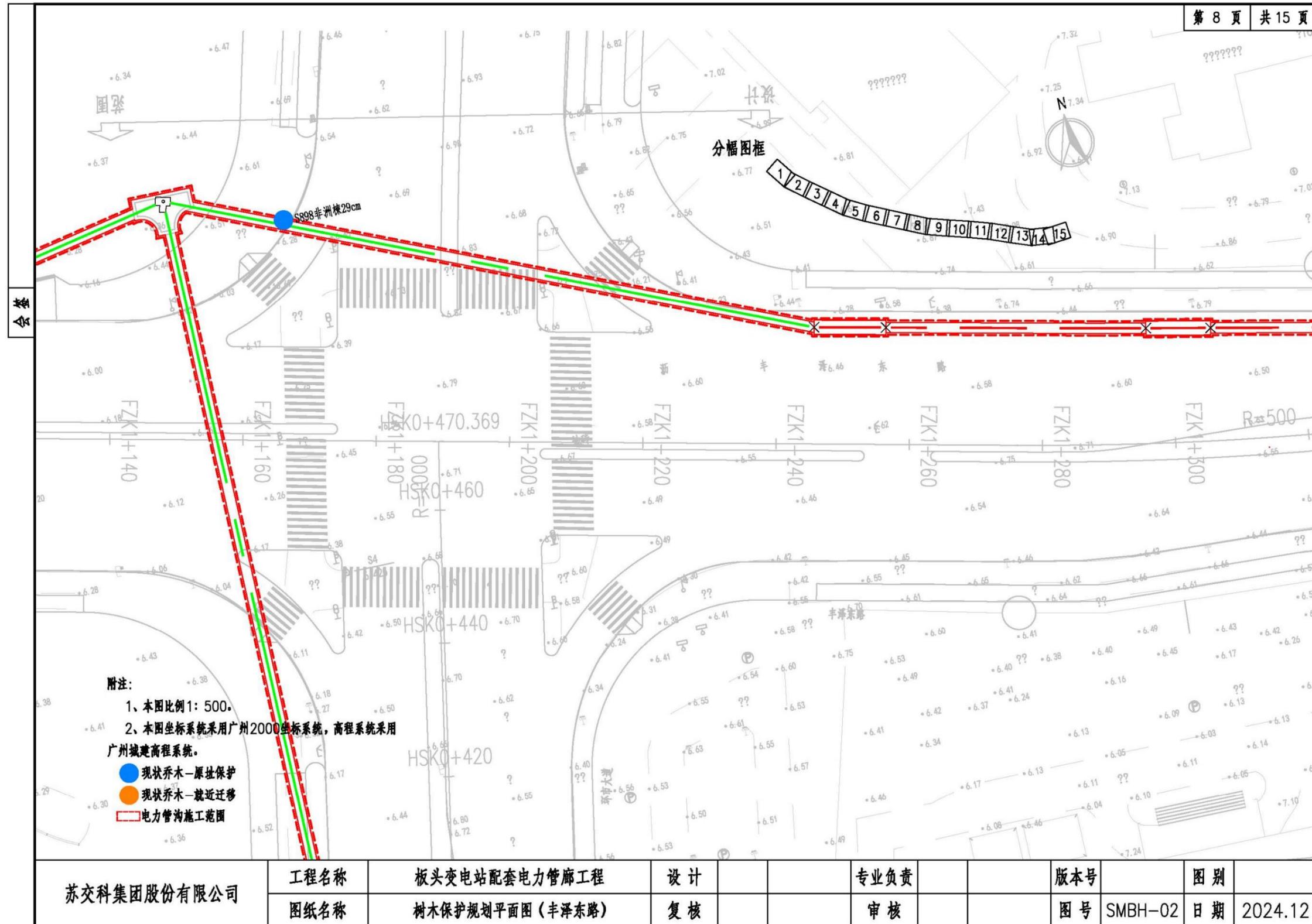


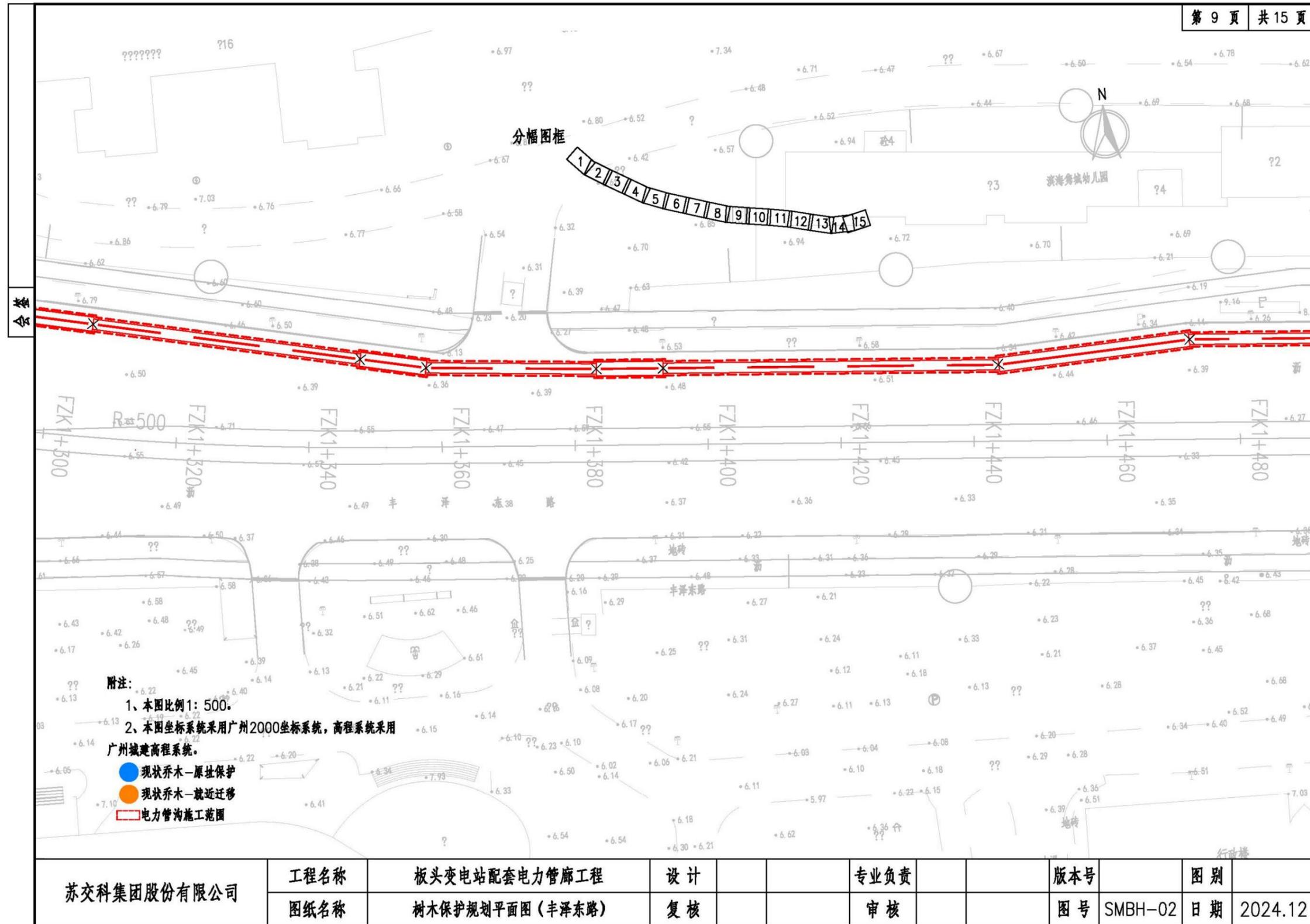


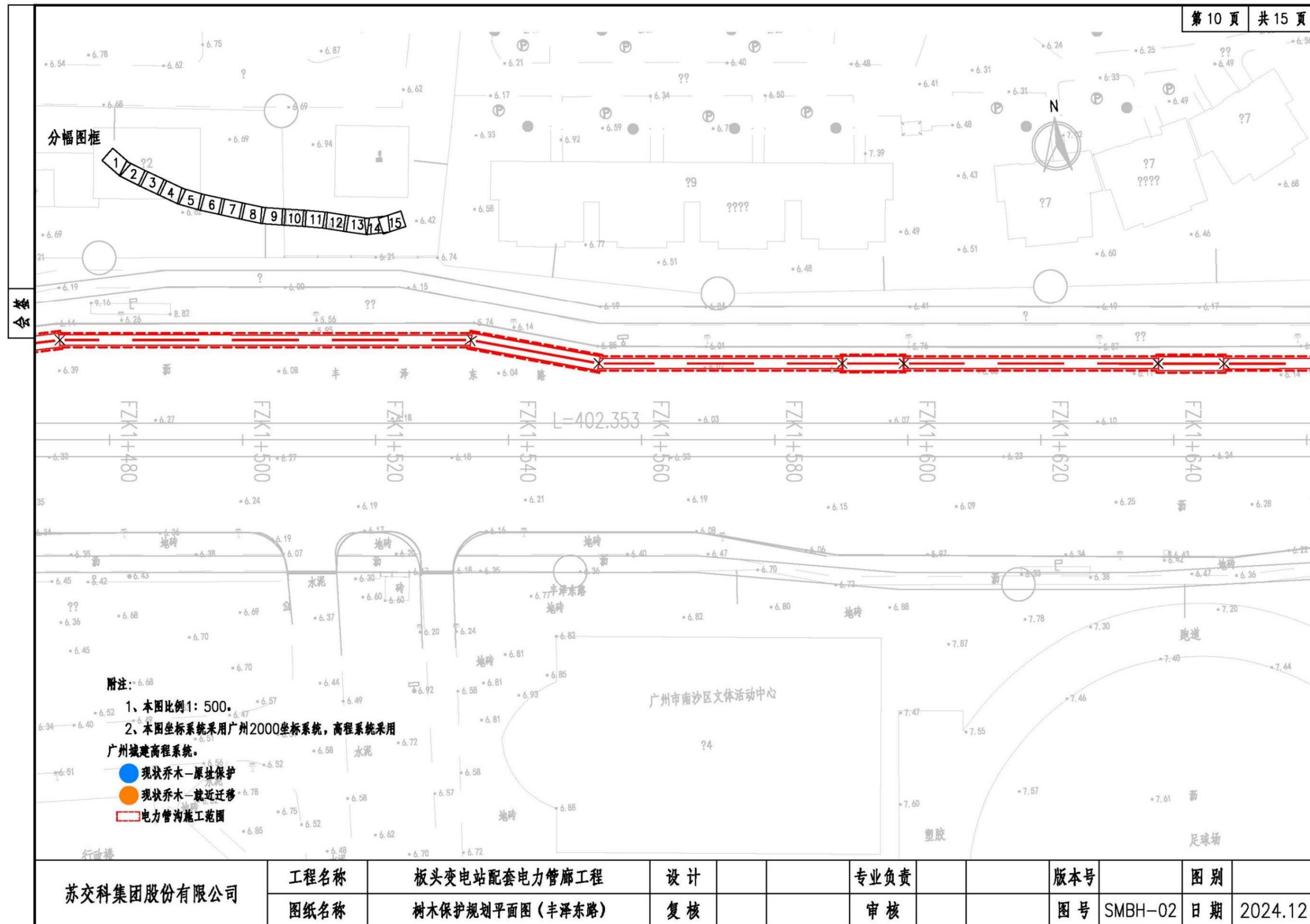


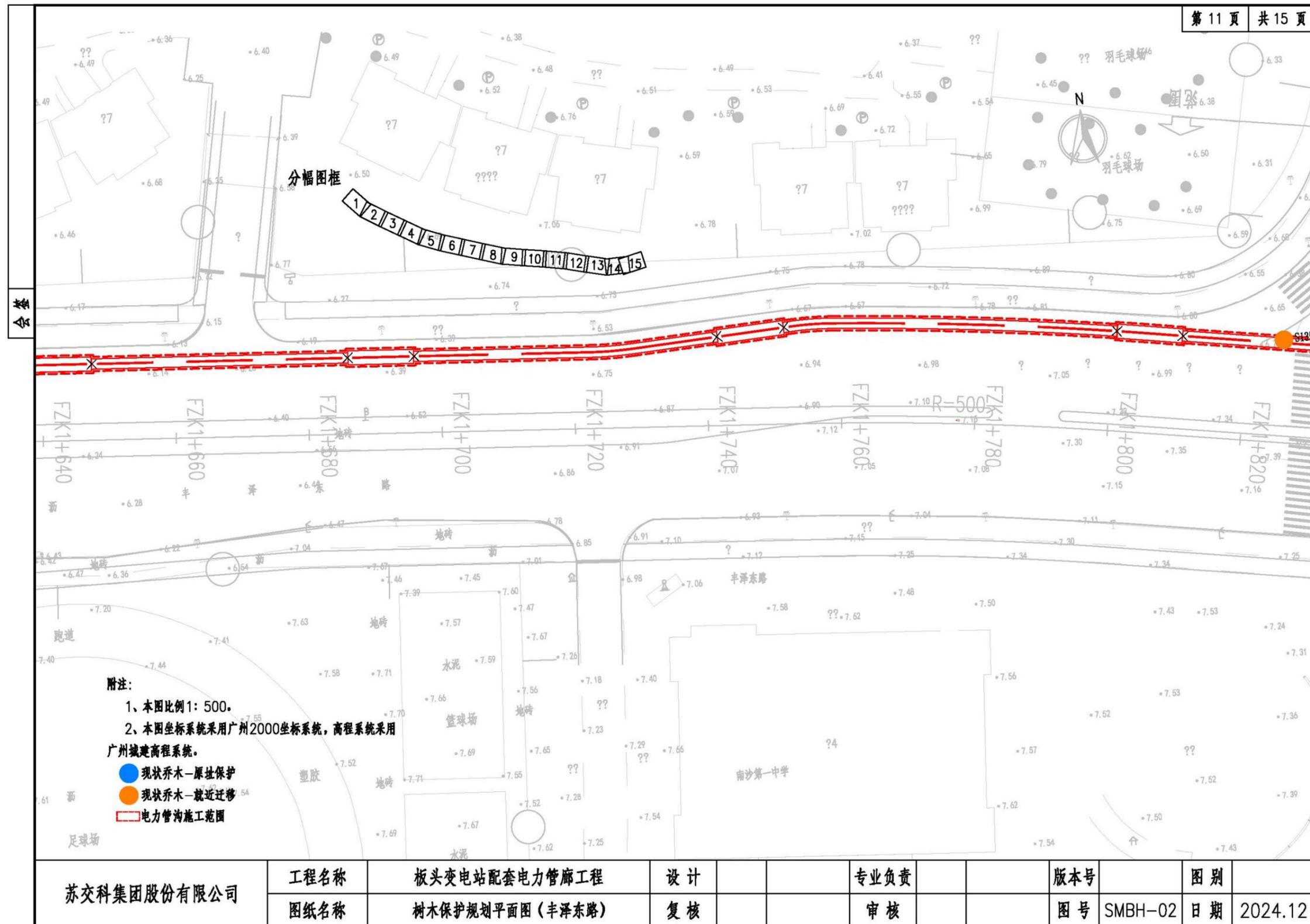


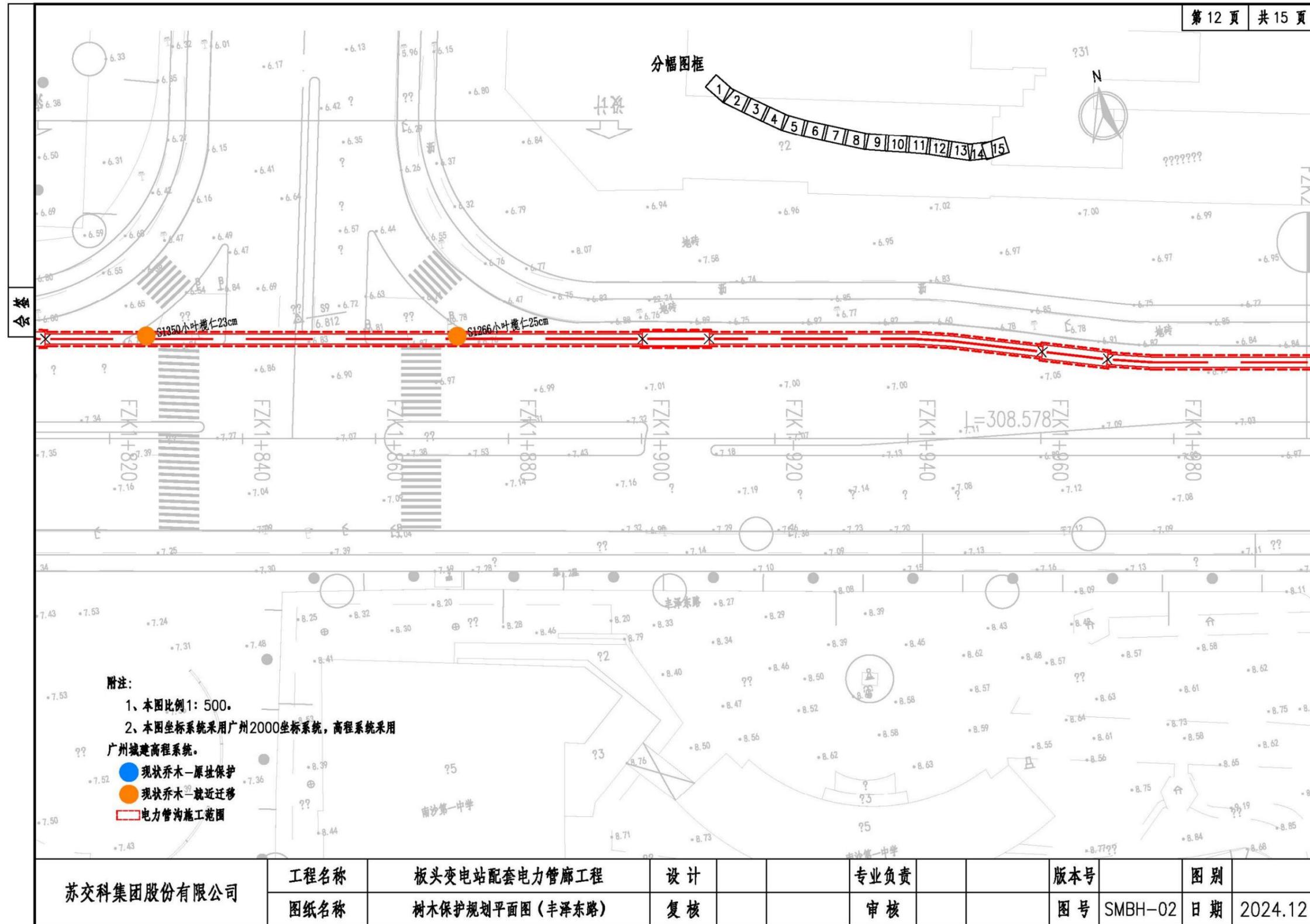


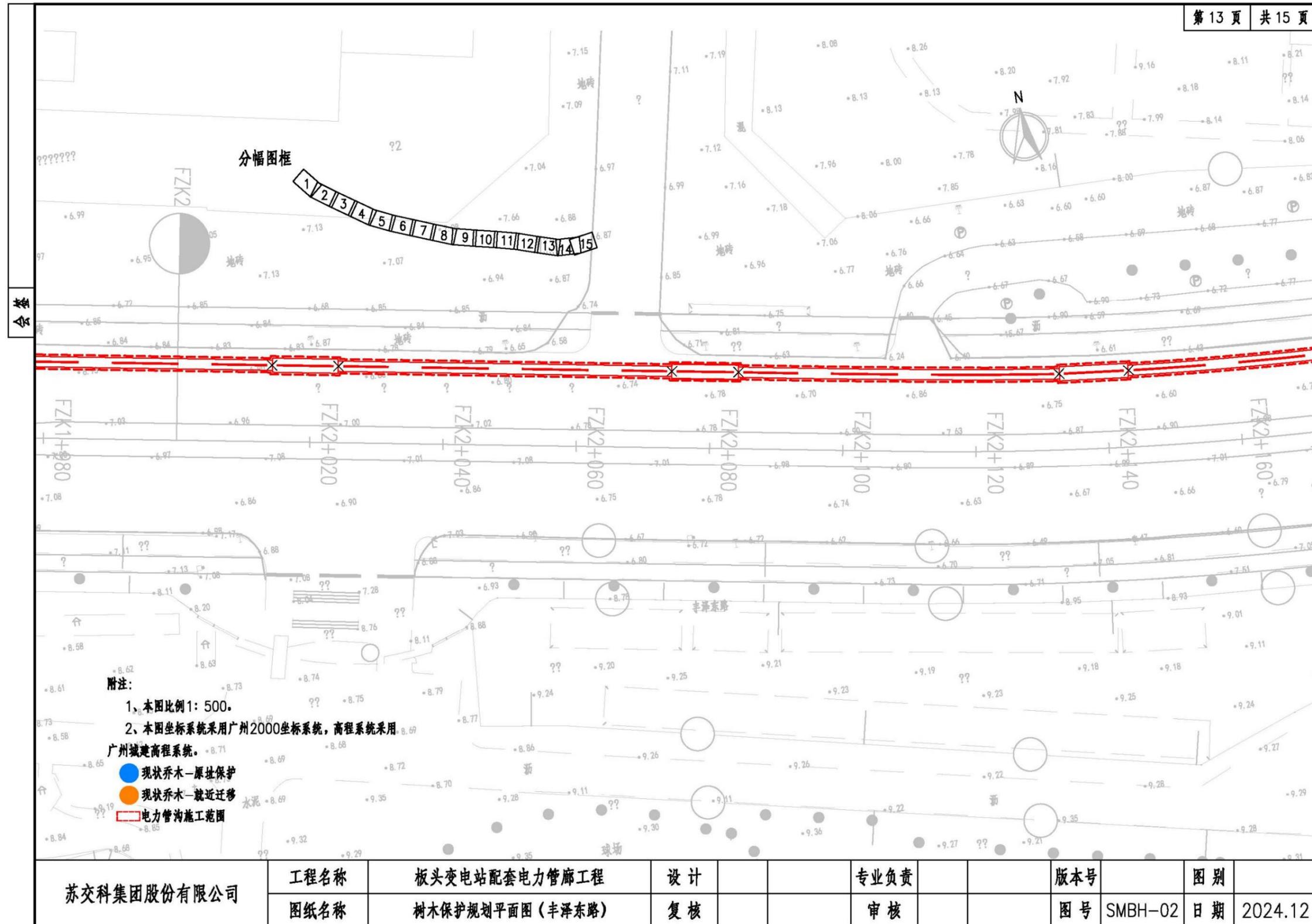


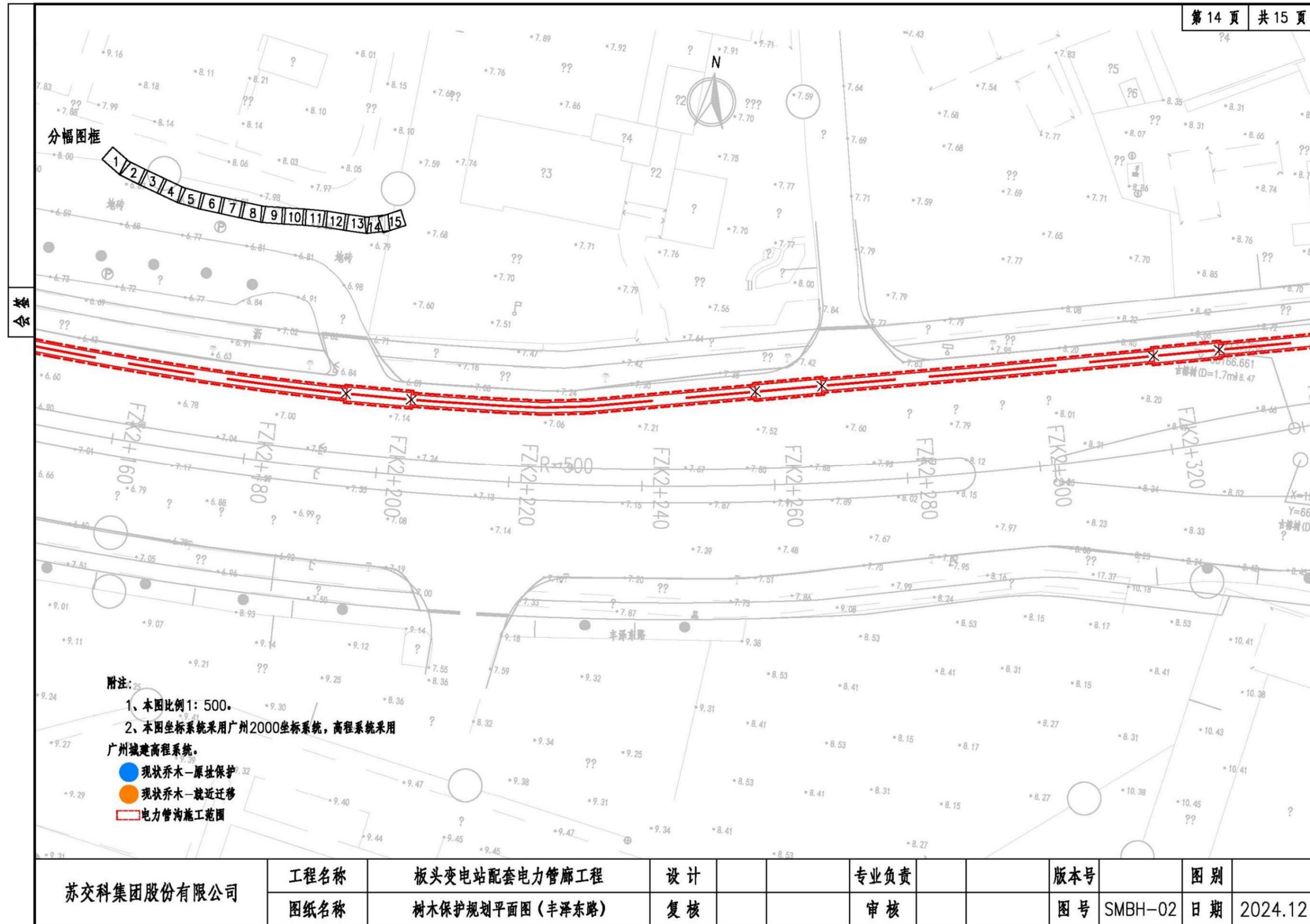












苏交科集团股份有限公司	工程名称	板头变电站配套电力管廊工程	设计		专业负责		版本号		图别	
	图纸名称	树木保护规划平面图(丰泽东路)	复核		审核		图号	SMBH-02	日期	2024.12

