

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程

建设单位(盖章): 广州新中轴建设有限公司

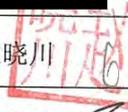
编制日期: 二〇二二年六月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1646816339000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	j0qlu5		
建设项目名称	琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程		
建设项目类别	52—131城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广州新中轴建设有限公司 		
统一社会信用代码	9 [REDACTED] 0677164		
法定代表人（签章）	赵晓川 		
主要负责人（签字）	夏广健 		
直接负责的主管人员（签字）	夏广健 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州中鹏环保实业有限公司 		
统一社会信用代码	9 [REDACTED] 19070672		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
邓恩建	0835 [REDACTED] 211	BH01 [REDACTED]	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
范金彪	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、声环境影响专项评价	BH [REDACTED]	

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



编号: 0008788

与原件相符，再复印无效
仅限于 [redacted] 使用



姓名: 邓恩建
Full Name
性别: 女
Sex

持证
Signature

管理号: 0839
File No.:

11日





202



4267

广东省社会保险个人缴费证明

参保人姓名: [Redacted]

社会保障号码: [Redacted]

该参保人在广州

一、参保基本情况

参保类型	累计缴费年限	参保状态
城镇企业职工	14个月	参保缴费
工伤	14个月	参保缴费
失业	14个月	参保缴费

二、参保缴费明细

缴费年月		失业					备注
		缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费	单位缴费	
202101	1	7.61	3803	12.17	7.61	7.61	
202102	1	7.61	3803	12.17	7.61	7.61	
202103	1	7.61	3803	12.17	7.61	7.61	
202104	1	7.61	3803	12.17	7.61	7.61	
202105	1	7.61	3803	12.17	7.61	8.56	
202106	1	7.61	3803	12.17	7.61	8.56	
202107	1	7.61	3803	12.17	7.61	8.56	
202108	1	7.61	3803	12.17	7.61	8.56	
202109	1	7.61	3803	12.17	7.61	8.56	
202110	1	7.61	3803	12.17	7.61	8.56	
202111	1	7.61	3803	12.17	7.61	8.56	
202112	1	7.61	3803	12.17	7.61	8.56	
202201	1	7.61	3803	12.17	7.61	8.56	
202202	1	7.61	3803	12.17	7.61	8.56	

备注:

1、表中“单位

110353040248;广州市:广州中鹏环保实业有限公司

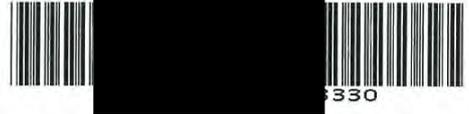
2、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印,作为参保人在广州市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2022-09-

05. 核查网页地址: <http://gefwdhrss.gov.cn>

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

证明机构名称(证明专用章)

证明日期:2022年03月09日



广东省社会保险个人缴费证明

参保人姓名：范

社会保障号码：

该参保人在广州

一、参保基本情况

参保险种	累计缴费年限	参保状态
城镇企业职工基本养老保险	14个月	参保缴费
工伤保险	14个月	参保缴费
失业保险	14个月	参保缴费

二、参保缴费明细

元

缴费年月	单位编号	失业				备注
		个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费	
202101	110	304.24	3803	12.17	7.61	和
202102	110	304.24	3803	12.17	7.61	和
202103	110	304.24	3803	12.17	7.61	网办业务专用章
202104	110	304.24	3803	12.17	7.61	
202105	110	304.24	3803	12.17	7.61	8.56
202106	110	304.24	3803	12.17	7.61	8.56
202107	110	367.04	3803	12.17	7.61	8.56
202108	110	367.04	3803	12.17	7.61	8.56
202109	110	367.04	3803	12.17	7.61	8.56
202110	110	367.04	3803	12.17	7.61	8.56
202111	110	367.04	3803	12.17	7.61	8.56
202112	110	367.04	3803	12.17	7.61	8.56
202201	110	367.04	3803	12.17	7.61	8.56
202202	110	367.04	3803	12.17	7.61	8.56

备注：

1、表中“单位编号”对应的单位名称如下：

110353040248:广州市:广州中鹏环保实业有限公司

2、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上进行打印，作为参保人在广州市参加社会保险的证明，向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查。本条形码有效期至2022-09-05。核查网页地址：<http://gqfw.gdhrss.gov.cn>

3、参保单位实际参保缴费情况，以社保局信息系统记载的最新数据为准。

证明机构名称（证明专用章）

证明日期：2022年03月09日



营业执照

(副本)

编号 S0512014057250 (3-1)

401017219070672

名称	广州中鹏环
类型	有限责任公
住所	广州市海珠 写字楼功能楼701房(仅作 使用)
法定代表人	俞秀英
注册资本	叁佰万元整
成立日期	2000年02月
营业期限	2000年02月28日至长期
经营范围	建筑装饰和其他建筑业(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询。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。)



登记机关



2016年11月01日

建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位广州中鹏环保实业有限公司（统一社会信用代码914401017219070672）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程建设项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为邓恩建（环境影响评价工程师职业资格证书管理号[REDACTED]），主要编制人员包括[REDACTED]上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：广州中鹏环保实业有限公司



2022年3月9日

环评编制单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释[2016]29号）第九条的基础上，我单位对在广州市海珠区从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

1. 我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守广州市和海珠区环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2. 我单位对提交的琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程建设项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

3. 该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

广州中鹏环保实业有限公司

2022年3月9日



建设单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，我单位对报批的琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程建设项目环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1. 我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2. 我单位已经仔细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3. 我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

4. 如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

广州新中轴建设有限公司

2022年3月10日



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	91
四、生态环境影响分析	99
五、主要生态环境保护措施	114
六、生态环境保护措施监督检查清单	127
七、结论	129
附图 1 项目地理位置图	
附图 2 项目平面布置图	
附图 3 项目四置图	
附图 4 项目主要环境保护目标及声环境监测布点图	
附图 5 项目现状及周边航拍图	
附图 6 项目现状及周边现场图	
附图 7 道路平面设计及纵断面图	
附图 8 广州市大气环境空间管控区图	
附图 9 广州市水环境空间管控区图	
附图 10 广州市生态环境空间管控区图	
附图 11 广东省“三线一单”生态环境分区管控图	
附图 12 广州市环境管控单元图	
附图 13 项目所在地饮用水源保护区位置关系图	
附图 14 项目所在区域现行声环境功能区划图	
附图 15 项目所在区域大气环境功能区划图	
附图 16 项目所在区域控制性详细规划图	
附件 1 营业执照	
附件 2 规划设计条件的复函	
附件 3 广州地铁集团关于琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程等项目协同会审（含规划符合性审查）意见的报告	

附件 4 广州市政府投资工程建设项目建设方案联合决策委员会交通专业委员会 2020 年第九次联合评审会议的纪要

附件 5 关于会展西路过江隧道等项目建设方案联审决策会议的纪要

附件 6 可研批复

附件 7 广州地铁集团关于琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程调整方案意见的复函

附件 8 广州市海珠区水务局关于对《琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程建设方案》的意见（2019 年 12 月 31 日）

附件 9 广州市水务局关于琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程项目建设方案协同会审的意见（2020 年 4 月 4 日）

附件 10 广州市海珠区水务局关于琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程初步设计文本意见的复函（2020 年 5 月 18 日）

附件 11 用地预审与选址意见书

附件 12 排水咨询意见

附件 13 项目代码

附件 14 环境质量现状监测报告

附件 15 三级审核表

附本：琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程声环境影响专项评价

一、建设项目基本情况

建设项目名称	琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程		
项目代码	2019-440105-48-01-029641		
建设单位联系人	夏广健	联系方式	1598 86
建设地点	广州市海珠区琶洲街道琶洲西区		
地理坐标	琶洲南大街坐标为:起点:(E:113 度 20 分 6.543 秒,N:23 度 5 分 59.586 秒), 终点:(E:113 度 20 分 45.535 秒, N:23 度 6 分 0.367 秒)		
建设项目行业类别	131-城市道路(含桥梁)	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	79813.39m ² /4.65km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input checked="" type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input checked="" type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	广州市发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	穗发改投批[2021]70 号
总投资(万元)	48759.20	环保投资(万元)	500
环保投资占比(%)	1.03	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	噪声专项评价(城市道路(不含维护,不含支路、人行天桥、人行地道)中的全部类别均需设置噪声专项评价)		
规划情况	根据《琶洲西区(A区)控制性详细规划》,项目规划为道路用地		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<p>一、与“三线一单”相符性分析</p> <p>1、生态保护红线:</p> <p>依据《环境保护部国家发展改革委生态保护红线划定技术指南》(环办生态[2017]48号)和中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》等相关政策要求,划分区域生态空间,并将生态空间内保护性区域纳入生态保护红线。根据广东省环境保护厅与广东省发展和改革委员会(粤环[2014]7号)《关于印发广</p>		

东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》，将广东省主体功能区划确定的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区纳入生态红线进行严格管理。

本项目位于广州市海珠区琶洲街道琶洲西区，项目选址不属于自然保护区，不属于风景保护区，不属于饮用水源保护区，不属于基本农田保护区，不属于森林公园，不属于以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，不属于文物保护单位，项目建设不触及生态保护红线，项目与广州市生态保护红线位置关系图见附图 10。

2、环境质量底线：

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》（穗府[2013]17 号文），本项目所在环境空气功能区属二类区，见附图 15。执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。由区域环境空气现状监测数据可知，SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、NO₂均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，项目区域所在的广州市为达标区，环境空气质量现状较好。本项目营运期产生的废气主要为汽车尾气，经采取加强绿化措施、加强交通管理、路面及时清扫等措施后对周围大气环境质量影响较小。

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环[2018]151号），项目所在区域现状属声环境2、4a类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a类标准。由现状监测结果可知，项目沿线敏感点及项目各边界昼夜声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a类标准限值的要求，因此评价区域声环境质量现状良好。本项目营运期噪声主要为交通噪声，经采取采用改性沥青路面，设置绿化隔离带、加强交通管理、落实路面的维修保养等措施后，对周围声环境影响较小。

本项目所在区域属于沥滘污水处理厂纳污范围，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）中有关规定，珠江后航道黄

埔航道（洛溪大桥~莲花山）为航工农景用水，属于 IV 类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准。经调查，珠江后航道黄埔航道（洛溪大桥-莲花山）水质优良。本项目营运期项目本身无废水排放，路面雨水经雨水管道收集后经市政雨水管网。因此项目营运期对地表水环境影响较小。

本项目营运后本身不产生固体废物，沿途车辆及行人丢弃在路面的垃圾以及绿化树木的落叶由环卫部门定期清扫，不会对环境造成不良影响。

项目三废均能有效处理，不会明显降低区域环境质量现状，本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击，可以满足环境质量目标，符合环境质量底线的原则。

3、资源利用上线：

项目总用地面积为79813.39m²，建设道路总长度为4.65km，征地红线为道路规划红线内市政道路用地，项目建设用地由市土发中心统一收储备，项目已具备建设用地条件。项目主要能源消耗为水、电能，项目属城市道路建设项目（含桥梁），耗能相对整个区域来说较小，不触及资源利用上限。

4、负面清单：

本项目与《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类的“二十二、城市基础设施 3、城市公共交通建设”一项相符，属于国家鼓励类产业，因此本项目与《产业结构调整指导目录（2019年本）》相符。

根据《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》（国土资发[2012]98号）的规定“路宽不得超过70m，200万人口以上特大城市主干道确需超过70m的，城市总体规划中应有专项说明”。本项目道路红线宽度10-30米，符合有关要求。

对照《市场准入负面清单》（2020年本），本项目不属于负面清单中的内容。

因此，本项目未列入该地区环境准入负面清单。

5、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号），本项目位于重点管控单元，项目与该文件相符性分析见下表。

表 1-1 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

类别	要求	项目与“三线一单”相符性分析	相符性分析
区域布局管控要求	禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。	本项目为城市道路建设项目（含桥梁），不属于禁止建设项目。	符合
能源资源利用要求	推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目不属于高耗能、高污染、资源型企业，用水来自市政管网，用电来自市政供电。	符合
污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。	本项目不使用高挥发性有机物含量的物料。施工期文明施工，生活垃圾交环卫部门定时清理运走，土石方妥善回填于施工现场；运营期路面垃圾以及绿化落叶等由环卫部门统一清运。	符合
环境风险防控要求	逐步构建城市多源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。	本项目环境风险事故发生概率较低，在落实相关防范措施后，环境风险总体可控。	符合

因此，项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）相符。

6、与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府[2021]4号）相符性分析

根据《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府[2021]4号），本项目位于广州琶洲高新技术产业开发区重点管控单元，项目与该文件相符性分析见下表。

表 1-2 广州市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
ZH44010520001	广州琶洲高新技术产业开发区重点管控单元	广东省	广州市	海珠区	重点管控单元	水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、江湖库重点管控岸线
管控维度	管控要求			项目与“三线一单”相符性分析	相符性分析	
区域布局管控要求	1-1.【产业/鼓励引导类】人工智能与数字经济总部集聚区：重点发展数字经济、互联网服务及新媒体、新兴信息技术服务、量子通信、电子商务（含跨境电商）、新兴金融、人工智能等六大产业；会展龙头引领区：做大做强会展产业，深化国际交流合作，做好会议、酒店、物流、消费等会展相关配套；人工智能和数字经济创新创业区：以数字经济和人工智能产业为主题，发展创新总部经济产业；人工智能与数字经济融合拓展区：承接“互联网+会展”融合发展及科技创新拓展产业。1-2.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。1-3.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油			项目建设城市道路（含桥梁），不与区域布局管控要求相悖。	符合	

		库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。 1-4.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。		
	能源资源利用要求	2-1.【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。2-2.【能源/综合类】新建高耗能项目单位产品（产值）能耗达到国际先进水平。	项目建设城市道路（含桥梁），不涉及上述管控内容。	符合
	污染物排放管控要求	3-1.【水/综合类】强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集，合流制排水系统要加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。3-2.【大气/综合类】已有改扩建工业项目要提高节能环保准入门槛，实行重点大气污染物排放倍量置换，实施区域内最严格的地方大气污染物排放标准。3-3.【大气/综合类】餐饮项目应加强油烟废气防治，餐饮业优先使用清洁能源；禁止露天烧烤；严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。	本项目为城市道路建设项目，汽车尾气采取加强绿化措施、加强交通管理、路面及时清扫等措施；交通噪声采取采用改性沥青路面，设置绿化隔离带、加强交通管理、落实路面的维修保养等措施后；路面雨水经雨水管道收集后经市政雨水管网排放；沿途车辆及行人丢弃在路面的垃圾以及绿化树木的落叶由环卫部门定期清扫。	符合
	环境风险防控要求	4-1.【风险/综合类】加强工业遗留场地、三旧改造地块环境风险隐患排查。4-2.【土壤/综合类】开发利用的各类地块，必须达到相应规划用地的土壤风险管控目标。	本项目为城市道路建设项目，用地范围不涉及工业遗留场地、三旧改造地块。	符合
<p>因此，项目与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府[2021]4号）相符。</p> <p>二、相关规范相符性分析</p> <p>1、与《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》相符性分析</p>				

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》，广州市将国家、广东省已划定的法定生态保护区及广州市水源涵养、土壤保持、生物多样性保护、水土流失等生态系统重要区，划入生态保护红线。生态保护红线区内除必要的科学实验、教学研究需要外，禁止城镇建设、工农业生产和矿产资源开发等改变区域生态系统现状的生产经营活动，市政公益性基础设施建设等活动也应符合相关法律法规要求。

本项目位于广州市海珠区琶洲街道琶洲西区，根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》，本项目选址不位于生态保护红线保护范围内，不占用生态保护空间管控区，不占用大气污染物存量重点减排区、空气质量功能区一类区、大气污染物增量严控区，不涉及超载严重河道，不占用饮用水源保护区、超载管控区、水源涵养区、珍稀水生生物生境保护区，见附图 8-附图 10。

综上所述，本项目符合《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》的要求。

2、与《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函[2020]83号）相符性分析

根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函[2020]83号），本项目不在饮用水源保护区内，本项目符合《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函[2020]83号）的要求。

3、与《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日施行）相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日施行），“第四十一条禁止排放检验不合格的机动车上道路行驶”，本项目建成后禁止排放检测不合格的机动车通行。根据“第六章扬尘污染和其他污染防治”的相关要求，本项目施工过程做到“6个100%”，即“施工场地100%围蔽、工地路面100%硬化、施工现场长期裸土100%覆盖或绿化、工地砂土不用时100%覆盖、施工现场的土方应集中堆放，100%采取覆盖或固化等措施、出工地车辆100%冲净车轮车身”，因

此，本项目的建设基本符合《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日施行）的要求。

三、选址合理性分析

（1）与土地利用规划符合性分析

本项目位于广州市海珠区琶洲街道琶洲西区，所在地符合当地的规划要求，地理位置和开发建设条件优越，交通便利，不占用农田保护区、水源保护区、自然风景保护区等用地。本项目已取得广州市规划和自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（穗规划资源预选[2020]204号）；根据《琶洲西区（A区）控制性详细规划》中琶洲大街西及周边地块规划管理文件，项目用地规划为道路用地，周边用地性质主要为商务设施用地、居住用地及学校用地等。因此，本项目建设与土地利用规划是相符的，从选址角度而言是合理的。

（2）与环境功能区划的符合性分析

项目所在区域的空气环境功能为二类区，项目产生的废气通过采取相应的措施，对周围大气环境影响很小。

本项目产生的路面雨水经雨水管道收集后经市政雨水管网排放，对地表水环境影响较小。

本项目所在区域声环境功能区划为2、4a类功能区。根据《关于加强和规范声环境功能区划管理工作的通知》（环办大气函[2017]1709号）的相关规定，建设项目严格执行声环境功能区环境准入，禁止在0、1类区、严格限制在2类区域建设产生噪声污染的工业项目。本项目不属于噪声污染类工业项目，不会对周边环境产生明显的噪音污染，符合规定。项目周围无国家重点保护的文物、古迹，无名胜风景区、自然保护区等，项目选址符合环境功能区划的要求。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于广州市海珠区琶洲街道琶洲西区，建设包括琶洲南大街在内的 16 条道路路网，西起于琶洲南大街，至东终于南纵九路。其中琶洲南大街坐标为：起点：（E:113 度 20 分 6.543 秒，N:23 度 5 分 59.586 秒），终点：（E:113 度 20 分 45.535 秒，N:23 度 6 分 0.367 秒）。项目范围北至琶洲大道，南至新港东路、规划凤浦路，西至江海大道，东至华南快速。项目地理位置见附图 1，四至情况见附图 2。</p>
项目组成及规模	<p>一、项目背景</p> <p>广州新中轴建设有限公司拟于广州市海珠区琶洲街道琶洲西区建设琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程项目。项目已通过广州市规划和自然资源局的审查，取得《关于提供琶洲西区市政道路工程规划设计条件的复函》（穗规划资源业务函[2019]2555 号），可研亦通过广州市发展和改革委员会的审批，取得《广州市发展改革委关于琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程可行性研究报告的复函》（穗发改投批[2021]70 号）。</p> <p>本项目总投资约 48759.20 万元，属琶洲西区内交通路网，共新建 16 条市政道路，其中 3 条为次干路，13 条为支路，全长约 4.65km，道路红线宽 10~30m，设计速度 30~40km/h。建设内容包括：道路工程、排水工程、桥梁工程、照明工程、绿化工程、电力管线工程、管线综合、河涌改道工程、交通工程等。本项目的建设有利于完善区域道路网，为其他各项建设的开展奠定基础，有利于区域的开发建设，能有效地引导和支持道路两侧的土地开发和经济发展。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日施行）、国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）等有关法律法规的规定，本项目须执行环境影响审批制度，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人形地道）”中的“新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，应编制环境影响报告表。为此，建设单位委托我司承担该项目的的环境影响报告编制工作。我司通过现场踏勘调查、工程资料分析，依据《环境影响评价技术导则》的要求编制了本项目的的环境影响报告表，提请审批。</p> <p>二、项目建设内容</p> <p>1、项目概况</p>

本项目总投资约 48759.20 万元，属琶洲西区内交通路网，共新建 16 条市政道路，其中 3 条为次干路，13 条为支路，全长约 4.65km，道路红线宽 10~30m，设计速度 30~40km/h。建设内容包括：道路工程、排水工程、桥梁工程、照明工程、绿化工程、电力管线工程、管线综合、河涌改道工程、交通工程等。

城市次干路 3 条为琶洲南大街（磨碟沙路-南纵六路）、磨碟沙路（琶洲南大街-南横一路）和南纵六路，琶洲南大街（江海大道-磨碟沙路）设计速度为 30km/h，其余城市次干路设计速度为 40km/h；其余 13 条道路均为城市支路，南纵九路设计速度为 30km/h，其余城市支路设计速度为 40km/h。项目各路线起终点、走向及建设规模等见表 2-1。

表 2-1 路网道路范围表

序号	道路名称	道路等级	设计速度 km/h	桩号	长度 (m)	宽度 (m)	路线走向
1	琶洲南大街 (磨碟沙路-南纵六路)	次干路	40	PNK0+000-PNK0+825.469	825	30	西起磨碟沙路, 东至南纵六路
2	磨碟沙路 (琶洲南大街-南横一路)	次干路	40	MDK0+000-MDK0+199.487	199.487	30	南起新港东路, 北至琶洲南大街
3	南纵六路	次干路	40	ZFK0+000-ZFK0+280.42	280	30	南起新港东路, 北至双塔路 (琶洲大道)
4	琶洲南大街 (江海大道-磨碟沙路)	支路	30	NXK0+000-NXK0+312.55	313	15	西起江海大道, 东至磨碟沙路
5	南横一路	支路	40	HAK0+000-HAK0+220.838	221	10	西起磨碟沙路, 东至南纵二路
6	南横二路	支路	40	HBK0+000-HBK0+200	200	10	西起琶洲西大街, 东至海洲路
7	南横三路	支路	40	HCK0+000-HCK0+221.249	221	10	西起海洲路, 东至南纵六路
8	南横四路	支路	40	HDK0+000-HDK0+99.466	99	10	西起海洲路, 东至南纵七路
9	南纵一路	支路	40	ZAK0+000-ZAK0+206.77	207	10	南起南横一路, 北至双塔路 (琶洲大道)
10	南纵二路	支路	40	ZBK0+000-ZBK0+291.922	292	20	南起新港东路, 北至

								双塔路(琶洲大道)
11	琶洲西大街	支路	40	PXK0+000-PXK0+288.423	288	20		南起新港东路,北至双塔路(琶洲大道)
12	南纵四路	支路	40	ZDK0+000-ZDK0+221.705	222	10		南起南横二路,北至双塔路(琶洲大道)
13	南纵五路	支路	40	ZEK0+000-ZEK0+193.417	193	10		南起南横三路,北至双塔路(琶洲大道)
14	南纵七路	支路	40	ZGK0+000-ZGK0+237.568	238	10		南起凤浦路,北至新港东路
15	南纵九路	支路	30	ZJK0+000-ZJK0+620.802	621	15		南起新港东路,北至双塔路(琶洲大道)
16	华轩南街	支路	40	HXK0+000-HXK0+226.53	227	20		南起南纵九路,北至双塔路(琶洲大道)

项目主要经济技术指标见表 2-2 和表 2-3。

表 2-2 次干路技术标准及采用的技术指标

项目		单位	规范值	取值
道路类别			城市次干路	城市次干路
计算车速		km/h	50、40、30	40
道路宽度		米	/	30
路面设计基准期		年	15	15
路面设计荷载		/	BZZ-100	BZZ-100
停车视距		米	≥40、30	≥40
平曲线	不设超高最小半径	米	300、150	/
	平曲线最小长度	米	110/70、80/50	/
	圆曲线最小长度	米	35、25	/
竖曲线	凸型竖曲线最小半径	米	600/400 400/250	5858.26
	凹型竖曲线最小半径	米	700/450 400/250	6775.366
	最大纵坡	%	6/7 7/8	0.806
	最小坡长	米	110、85	110
	竖曲线最小长度	米	90/35 60/25	52.337
道路防洪标高		m	≥7.8	7.8

抗震设防烈度/地震加速度	/	VII/0.10g	VII/0.10g
高程系统	/	广州城建高程系统	
坐标系统	/	广州 2000 坐标系统	

表 2-3 城市支路技术标准及采用的技术指标

项目	单位	规范值	取值	取值	
道路类别		城市支路	城市支路 (除南纵九路及琶洲南大街(江海大道-磨碟沙路))	南纵九路	琶洲南大街(江海大道-磨碟沙路)
计算车速	km/h	40、30、20	40	30	30
道路宽度	米	/	30	15	15
路面设计基准期	年	15	15	15	15
路面设计荷载	/	BZZ-100	BZZ-100	BZZ-100	BZZ-100
停车视距	米	≥40、30	≥40	≥30	≥30
平曲线	不设超高最小半径	米	300、150	/	/
	平曲线最小长度	米	110/70、 80/50	/	91.224 80
	圆曲线最小长度	米	35、25	/	34.49 25.627
竖曲线	凸型竖曲线最小半径	米	600/400 400/250	7305.366	6267.717 854.204
	凹型竖曲线最小半径	米	700/450 400/250	4663.165	4395.51 1025.136
	最大纵坡	%	6/7 7/8	1.251	0.746 3%
	最小坡长	米	110、85	110	92 85
	竖曲线最小长度	米	90/35 60/25	57.934	32.957 30
道路防洪标高	m	≥7.8	7.8		
抗震设防烈度/地震加速度	/	VII/0.10g	VII/0.10g		
高程系统	/	广州城建高程系统			
坐标系统	/	广州 2000 坐标系统			

2、道路工程

(1) 道路平纵横设计

A、平面设计

本项目为琶洲西区内交通路网，共新建 16 条市政道路，呈现“六横十纵”状分布，其中“六横”为东西走向，包含：琶洲南大街（江海大道-磨碟沙路）、琶洲南大街（磨碟沙路-南纵六路）、南横一路、南横二路、南横三路、南横四路；“十纵”为南北纵向，包含：磨碟沙路（琶洲南大街-南横一路）、琶洲西大街、华轩南街、南纵一路、南纵二路、南纵四路、南纵五路、南纵六路、南纵七路、南纵九路。路网道路平面设计见表 2-4，道路总体平面图见图 2.1，路网结构见图 2.2。

表 2-4 路网道路平面设计一览表

序号	道路	道路等级	长度 (m)	宽度 (m)	设计速度 (km/h)
1	琶洲南大街 (磨碟沙路-南纵六路)	城市次干路	825	30	40
2	磨碟沙路 (琶洲南大街-南横一路)	城市次干路	199.487	30	40
3	南纵六路	城市次干路	280	30	40
4	琶洲南大街 (江海大道-磨碟沙路)	城市支路	313	15	30
5	南横一路	城市支路	221	10	40
6	南横二路	城市支路	200	10	40
7	南横三路	城市支路	221	10	40
8	南横四路	城市支路	99	10	40
9	南纵一路	城市支路	207	10	40
10	南纵二路	城市支路	292	20	40
11	琶洲西大街	城市支路	288	20	40
12	南纵四路	城市支路	222	10	40
13	南纵五路	城市支路	193	10	40
14	南纵七路	城市支路	238	10	40
15	南纵九路	城市支路	621	15	30
16	华轩南街	城市支路	227	20	40



图 2.1 道路总体平面图

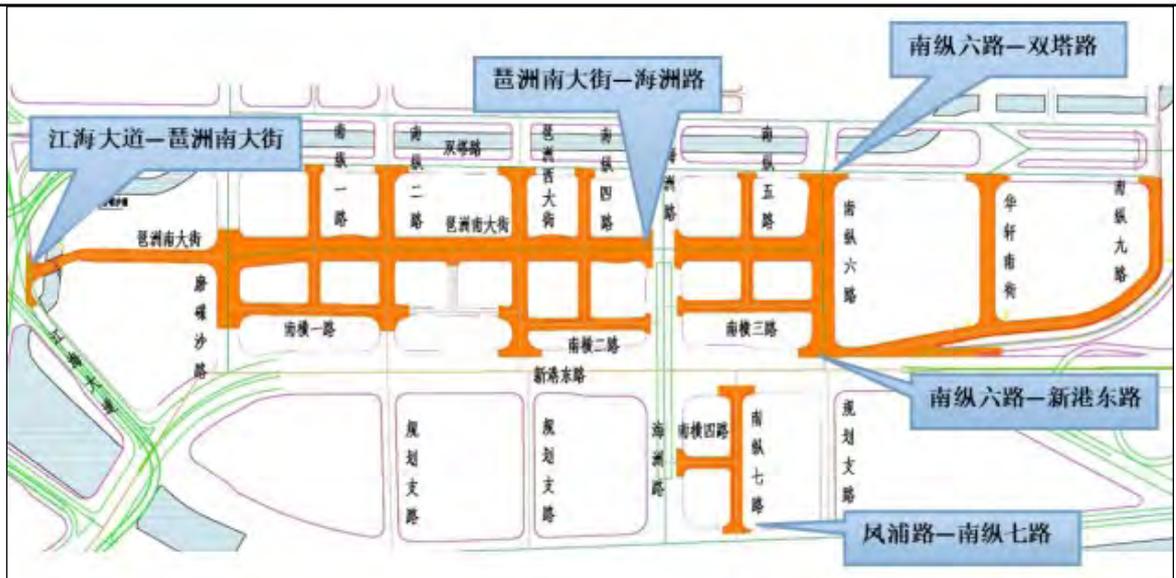


图 2.2 规划路网结构图

B、道路纵断面设计

本工程道路纵断面在满足建筑规划标高及相关道路规范要求设计，指标见下表。

表 2-5 项目纵断面设计指标表

序号	道路	设计速度 (km/h)	最大纵 坡 (%)	最小 纵坡	最小 坡长	竖曲线		
						凸型竖曲 线最小半 径	凹形竖曲 线最小半 径	最小长 度
标准值		30	6/7	0.3	110	600/400	700/450	90/35
		40	7/8	0.3	85	400/250	400/250	60/25
1	琶洲南大街 (磨碟沙路- 南纵六路)	40	1.071	0.318	110	6548.684	6141.907	49.329
2	磨碟沙路(琶 洲南大街-南 横一路)	40	1.576	0.398	36.26	4189.426	3957.266	45.932
3	南纵六路	40	1.546	0.315	110	/	4343.827	80.84
4	琶洲南大街 (江海大道- 磨碟沙路)	30	3	0.01	85	854.204	1003.317	30
5	南横一路	40	0.309	0.307	110	/	18473.174	113.766
6	南横二路	40	0.3	0.3	110	/	16667.209	100.155
7	南横三路	40	0.315	0.307	110	/	10012.429	62.266
8	南横四路	40	0.302	0.302	99.47	/	/	/
9	南纵一路	40	0.883	0.436	110	6430.595	7501.866	73.54
10	南纵二路	40	1.216	0.398	110	8737.576	3955.383	63.844
11	琶洲西大街	40	0.364	1.231	110	12657.57	3563.947	56.846
12	南纵四路	40	1.903	0.333	150	5508.798	2836.518	63.41
13	南纵五路	40	0.396	0.3	110	20117.04	/	139.935

14	南纵七路	40	0.467	0.457	150	/	17425.556	160.917
15	南纵九路	30	0.336	0.304	115	26407.56	9793.926	61.604
16	华轩南街	40	1.434	0.327	125	4710.924	12658.732	93.06

C、道路横断面设计

a、南横一路、南横二路、南横三路、南横四路、南纵一路、南纵四路、南纵五路、南纵七路

道路规划红线宽度为 10 米，规划为支路，设计速度为 40km/h。

横断面布置为：标准横断面 17m=2.0（人行道）+1.5m（非机动车道）+1.5m（树池及设施带）+7m（车行道）+1.5m（树池及设施带）+1.5m（非机动车道）+2.0（人行道）。

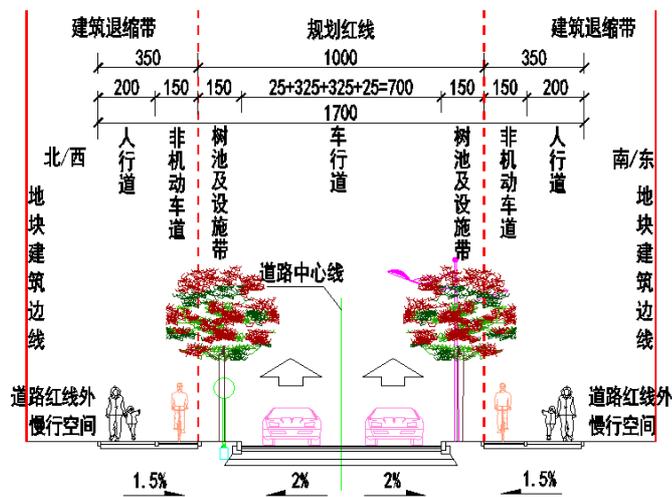


图 2.3 规划宽度 10 米道路标准横断面图

b、琶洲南大街（江海大道-磨碟沙路）、南纵九路

道路规划宽度为 15 米，规划为支路，设计速度为 30km/h。

横断面布置为：标准横断面 19.5m=2.0m（人行道）+2.5m（非机动车道）+1.5（树池及设施带）+7.5m（机动车道）+1.5（树池及设施带）+2.5m（非机动车道）+2.0m（人行道）。

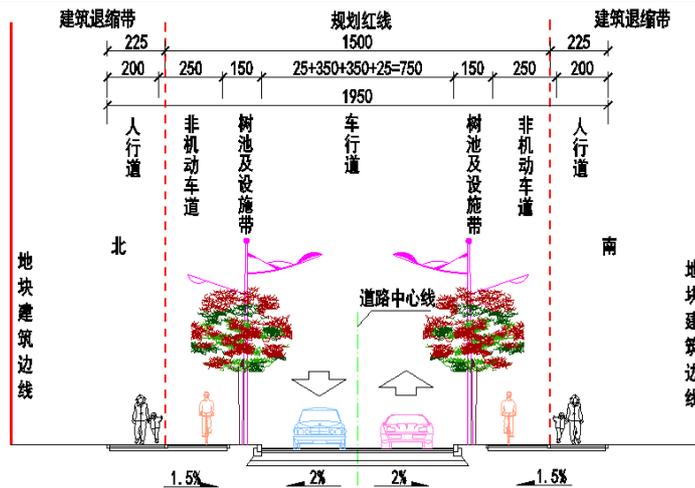


图 2.4 规划宽度 15 米道路标准横断面图

c、南纵二路、琶洲西大街、华轩南街

道路宽度为 20 米，规划为支路，设计速度为 40km/h。

横断面布置为：标准横断面 20m=2.25m（人行道）+2.5m（非机动车道）+1.5m（树池及设施带）+7.5m（机动车道）+1.5m（树池及设施带）+2.5m（非机动车道）+2.25m（人行道）。

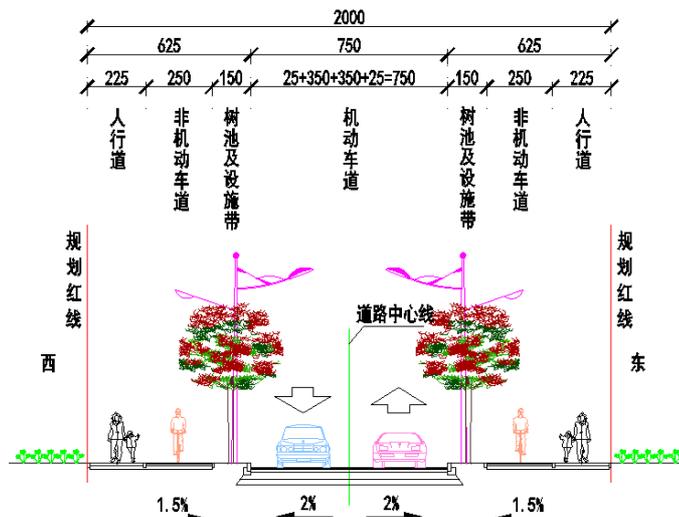


图 2.5 规划宽度 20 米道路标准横断面图

d、磨碟沙路（琶洲南大街-南横一路）、南纵六路（琶洲南大街-新港东路）

道路宽度为 30 米，规划为次干路，设计速度为 40km/h。

横断面布置为：标准横断面 30m=3.5m（人行道）+2.5m（非机动车道）+1.5m（树池及设施带）+15m（机动车道）+1.5m（树池及设施带）+2.5m（非机动车道）+3.5m（人行道）。

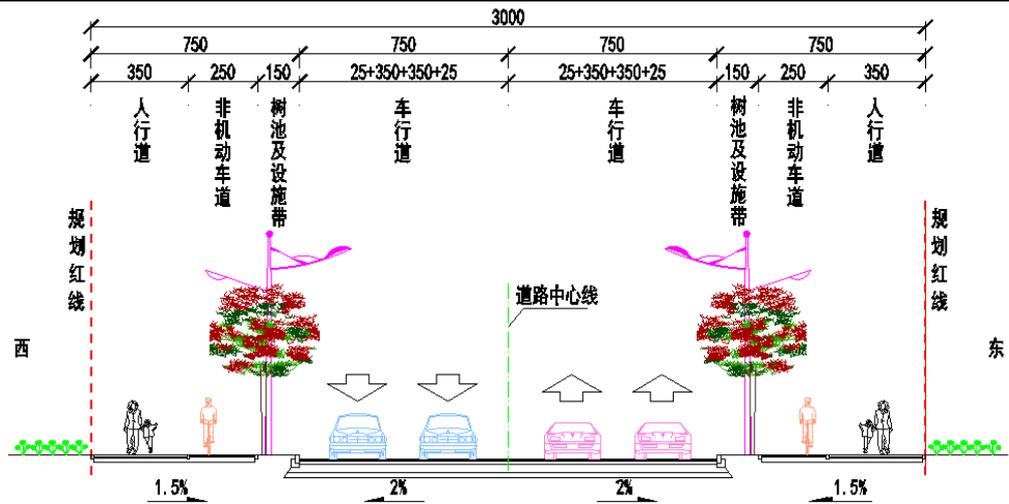


图 2.6 磨碟沙路（琶洲南大街-南横一路）、南纵六路（琶洲南大街-新港东路）道路标准横断面图

e、琶洲南大街（磨碟沙路-南纵六路）、南纵六路（琶洲南大街-双塔路（琶洲大道））

道路宽度为 30 米，规划为次干路，设计速度为 40km/h。

横断面布置为：标准横断面 34.5m=2m（人行道）+2.5m（非机动车道）+1.5m（树池及设施带）+7.25m（机动车道）+中央绿化带+7.25m（机动车道）+1.5m（树池及设施带）+2.5m（非机动车道）+2m（人行道）。

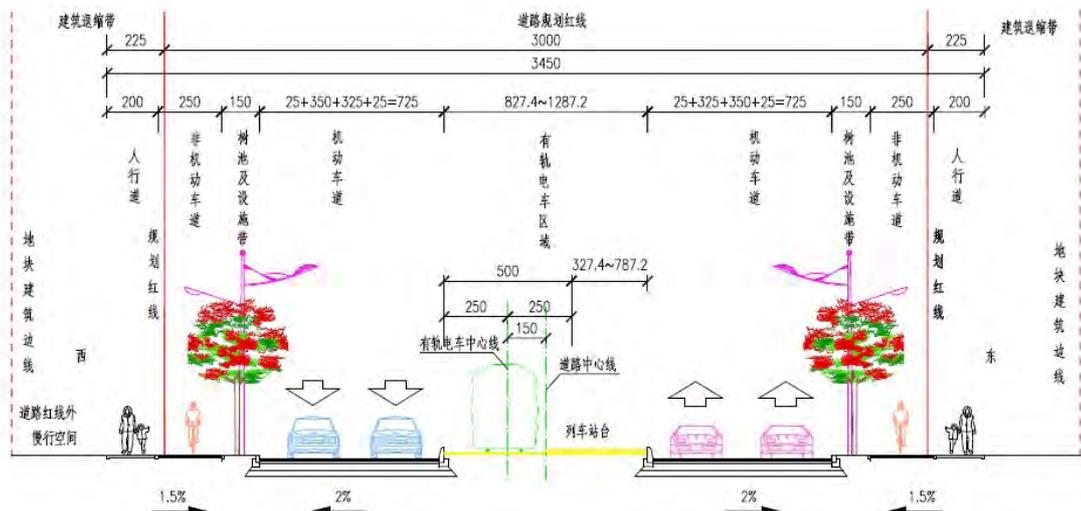


图 2.7 琶洲南大街（磨碟沙路-南纵六路）、南纵六路（琶洲南大街-双塔路（琶洲大道））道路标准横断面图

(2) 路基工程

A、一般路基

a、路基边坡

全线填挖方均小于 8m，采用一级放坡，一般路段填方边坡坡率采用 1:1.5；一般挖方边坡坡率采用 1:1。

当路基地面线坡度陡于 1:5 时需对地面进行挖台阶处理。

当放坡超出红线时，路基设置挡土墙以减少征地。

一般小于 3m 的边坡采用植草防护；当填挖高度大于 3m 的边坡采用三维网植草护坡。

b、路基填料

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。

7) 本项目路堤填料以一般粘土和砂性土为主。

c、路基压实

路基填土应分层摊铺、分层压实。路基压实度（重型）、填料最小强度和最大粒径要符合下表要求。

表 2-6 路基压实度（重型）、填料最小强度和最大粒径要求

填挖类型	路面底面以下深度 (cm)	压实度 (%)	填料最小强度 (CBR) (%)	填料最大粒径 (cm)
填方路基	0~30	≥96	8	10
	30~80	≥96	5	10
	80~150	≥94	4	15
	>150	≥93	3	15
零填及挖方路基	0~30	≥96	8	10
	30~80	≥96	5	10

注：填方高度小于 80cm 路段，原地面以下 0~30cm 范围内的压实度不应低于表列挖方要求。

B、特殊路基

a、地质情况分析

参考琶洲西区（创新集聚区）地质勘察报告可知场地大部分区域有分布淤泥层，淤泥埋深最深为 11.60 米，分布广泛，其地基承载力较低($\leq 100\text{KPa}$)，沉降量大，需进行软基处理。

b、软基处理要点及技术标准

软基处理方法有很多，但对于路基应根据不同的工程地质情况选用不同的处理方法，其设计原则为：

- 1) 应本着满足工程经济合理、因地制宜、就地取材的原则。
- 2) 满足路面结构对地基沉降的要求。
- 3) 技术可行、可操作性强，符合场地的实际情况。
- 4) 适合当地的施工水平、施工机械和施工经验，施工方法简便易行，满足工期要求。
- 5) 设计标准：容许工后沉降，由于设计规范没有统一的硬性标准，考虑本工程的设计等级，工程的地理位置及工程投资等因素，本次设计确定采用如下标准：

① 沉降要求：工后沉降差 $\leq 2\%$ ，容许工后沉降量见下表：

表 2-7 工后容许沉降控制表

工程位置 道路等级	桥头	涵洞或箱形通道处	一般路基
次干路、支路	20cm	30cm	50cm

②交工面承载力标准：荷载板试验地基承载力 $\geq 120\text{kPa}$ ；

③土基回弹模量次干路、支路不小于 20MPa。

c、软基处理方案概况综述

1) 换填法

换填法是将基础底面以下一定范围内的软弱土层利用人工、机械或其它方法清除，分层置换强度较高的砂或砂性土等透水性材，并夯实(或振实)至设计要求。

换填的厚度应根据需置换软弱土的深度或下卧土层的承载力确定，垫层底面的宽度应满足基础底面应力扩散的要求。换填材料宜优先选用碎石、卵石、角砾、圆砾、砾砂、粗砂、中砂或石屑（粒径小于 2mm 的部分不应超过总重的 45%）等，级配良好，且不含植物残体、垃圾等杂质。施工时，一般情况下垫层的分层摊铺厚度可取 200~300cm，且应注意基坑排水，除采用水撼法施工砂垫层外，不得在浸水条件下施工，必要时应采用降低地下水位的措施。

该方法的优点是直观、高效，不留后患，施工不受工期限限制，缺点是处理深度

浅，当处理深度大于 3 米时，处理费用较高，不经济，且存在弃土(淤泥)的问题，该方法为本项目一般路堤浅层路基处理的推荐方案。

2) 堆载预压+塑料排水板法

堆载预压法是在上部荷载作用之前，对天然地基施加荷载预压，同时结合塑料排水板措施加速土中水的排出，使其加速固结，减少工后沉降的要求。其技术可靠、综合造价较低。

堆载预压法缺点是当处理深度较大时需较长的堆载固结时间，根据软土层的深厚程度及排水距离的长短等因素，预压期在 180 天至 360 天不等，且需要一地的预压土方。该方法为本项目一般路堤软基深层处理的比较方案。

3) 水泥搅拌桩

水泥搅拌桩是以水泥作为固化剂的主剂，通过特制的搅拌机械边钻进边往软土中喷射浆液或雾状粉体，在地基伸出就地将软土和固化剂强制搅拌，使喷入软土中的固化剂与软土充分拌和在一起，由固化剂和软土之间所产生的一系列物理——化学作用，形成的抗压强度比天然土强度高得多、并具有整体性、水稳定性的水泥加固土桩桩体，由若干根这类加固土桩柱体和桩间土形成复合地基，提高地基承载力、增强地基强度、增大地基变形模量，减少地基沉降量。

水泥搅拌桩适用于处理淤泥、淤泥质土、素填土、粉土和含水量高且地基承载力标准值不大于 120kPa 的粘土及饱和黄土等。其优点是：由于是将固化剂和原地基软土就地拌和混合，因而最大限度地利用了原土，无须开采原材料，大量节约资源；适用多种土质，无污染，施工工艺成熟，施工速度快。其缺点是：国内目前受设备条件的限制，其加固深度有一定限制；当软土含有较多有机质时处理效果不好；桩尖应打穿软土，才能充分发挥桩的作用。该方法为本项目中软土埋深在 3~15m 范围内深层软基处理的推荐方案。

4) CFG 桩

CFG 桩是水泥粉煤灰碎石桩 (Cement Flyash Gravel Pile) 的简称，它是由碎石、石屑、粉煤灰掺适量水泥加水拌和，用振动沉管打桩机或其他成桩机具制成的一种具有一定粘结强度的桩，其加固机理有挤密作用、复合地基作用和褥垫层作用。碎石为桩体柱体材料；石屑为中等粒径集料或用中粗砂代替，可改善级配；粉煤灰为细集料，可以起到低强度水泥的作用，使桩体具有明显的后期强度。通过调整水泥

掺量及配合比，桩体强度可在 C5~C20 之间变化。CFG 桩是针对碎石桩承载特性不足，加以改进而发展起来的，是一种半柔性半刚性桩，即称半刚性桩。

CFG 桩桩径 0.4m，桩距 1.6~2mm，按正方形布置。

CFG 桩适用于处理粘性土、粉土、砂土和已自重固结的素填土等地基。施工工期短、对环境污染小；进度较易控制。其缺点是：受国内施工工艺等条件的限制，CFG 桩处理深度超过 20 米时，桩身易发生“颈缩”、鼓胀等病害，超过 20 米时可加大桩径并应加强控制施工质量；其桩体应打入持力层，否则高强度失去意义；其造价较水泥搅拌桩高。

d、软地基处理方法选择

根据地质钻孔显示，本项目地质情况变化较大，主要处理对象为：淤泥及人工填土层。

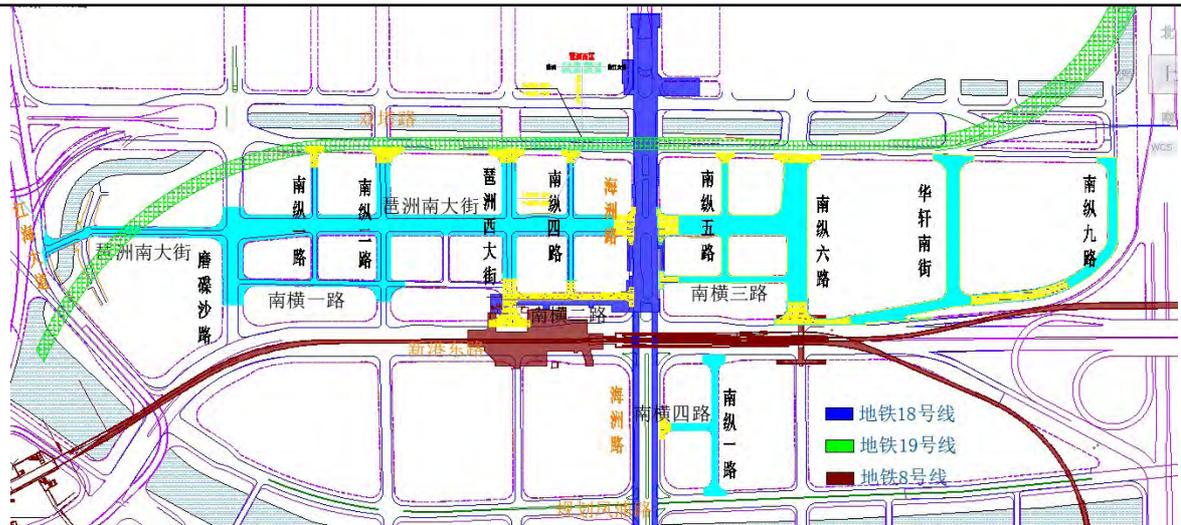
淤泥呈流塑状态，强度低，压缩性高，属软弱地基土。顶面埋深 1.50~6.10m，层厚 0.60~7.40，厚度及埋深变化范围较大，各土层间的夹层变化较大。

人工填土—素填土层，系新近堆填而成，其密实程度很不均匀，人工填土结构多呈松散状态，未完成自重固结，未经处理不能作为路基持力层。

通过以上软土方案比选，对于深沉软土，水泥搅拌桩法具有工艺成熟，处理效果好，工期短，造价相对便宜的特点，对不大于 15m 的深层软土推荐采用水泥搅拌桩法。对于大于 15m 的软土推荐采用 CFG 桩法，对于浅层软土采用换填法。本次设计推荐软基处理方法如下：

- 1) 对于浅层软土，拟采用换填法进行处理。
- 2) 浅层换填采用砂性土为材料，挖除软土后，分层回填压实砂性土。
- 3) 一般深 3~15m 的软土采用水泥搅拌桩的方法处理。
- 4) 对于 15m 深以上的软土采用 CFG 桩处理。

e、软地基处理范围



本项目周边有在营地铁 8 号线，在建 18 号线，规划 19 号线。本项目软基处理充分考虑现状及周边情况。

图示黄色范围：换填区域（地铁保护范围内）；

图示蓝色范围：新建路基路面范围，采用水泥搅拌桩或换填处理。

(3) 路面工程

A、路面设计方案

a、新建车行道路面结构

本项目次干道、支路路面结构分别采用表 2-8 和表 2-9。

表 2-8 新建车行道路面结构设计表（城市次干道）

路面结构		厚度（cm）
沥青路面(SMA-13)	4cm 沥青玛蹄脂碎石(SMA-13)	86
	6cm 中粒式改性沥青砼(AC-20C)	
	8cm 粗粒式沥青砼(AC-25)	
	1cm 改性乳化沥青碎石封层	
	乳化沥青透层油	
	17cm 5%水泥稳定级配碎石	
	17cm 5%水泥稳定级配碎石	
	18cm 4.0%水泥稳定碎石	
15cm 未筛分碎石		

表 2-9 新建车行道路面结构设计表（城市支路）

路面结构		厚度（cm）
沥青路面 (AC-13C)	4cm 沥青玛蹄脂碎石(SMA-13)	78
	8cm 中粒式沥青砼(AC-20C)	
	1cm 改性乳化沥青碎石封层	
	乳化沥青透层油	

	16cm 5%水泥稳定级配碎石	
	16cm 5%水泥稳定级配碎石	
	18cm 4.0%水泥稳定碎石	
	15cm 未筛分碎石	

b、非机动车道路面结构

本项目非机动车道采用方案见表 2-10。

表 2-10 非机动车道路面结构

路面结构		厚度 (cm)
沥青路面	4cm C25 彩色透水混凝土	50
	6cm C25 原色透水混凝土	
	20cm C20 透水砼基层	
	20cm 级配碎石	

B、人行道路面结构

本项目次干道、支路人行道路面结构分别采用表 2-11 和表 2-12。

表 2-11 新建人行道路面结构设计表(城市次干道)

路面结构		厚度 (cm)
花岗岩	8cm 珍珠黑花岗岩人行道砖(打孔透水)(30*30*8cm)	51
	3cm M10 水泥砂浆(透水)	
	20cm C20 透水砼垫层	
	20cm 级配碎石	

表 2-12 新建人行道路面结构设计表(城市支路)

路面结构		厚度 (cm)
透水砖	8cm 灰色透水砖(30x30x8cm)	46
	3cm M10 水泥砂浆(透水)	
	15cm C20 透水砼垫层	
	20cm 级配碎石	

C、侧平石及压条设计

根据对道路沿线环境及道路景观的考虑，本次设计建议侧石、平石、压条均采用天然花岗岩材质。交叉口或路口圆弧处的侧平石长度可减少，侧平石间的缝隙需用水泥砂浆填补。

低侧石的尺寸为 100x45x20cm，外露 25cm，适用于导流岛及中央绿化带；

高侧石的尺寸为 100x25x20cm，外露 15cm，适用于侧绿化带及人行道；

平石：100x25x12cm，适用于车行道与侧石连接处；

压条：100x15x16cm，适用于人非分界线及人行道最外侧；

树穴压条：120x15x16cm，端部为 45°锐角。

所有石材用珍珠黑。

D、无障碍设施及过街设施

a、人行道的各种路口必须设置缘石坡道；缘石坡道应设在人行道的范围内，并应与人行横道相对应；缘石坡道的坡面应平整，且不应光滑。

b、缘石坡道的宽度要与整个路口或者斑马线等宽，对于全路口宽度的缘石坡道，下沉渐变段的侧石应设在直线段的最后一条，从转弯位开始全路口范围都是缘石坡道。缘石坡道下缘应尽量与路面平齐,最大高差不能超 1cm。

c、路口设置坡道的，为防止车辆随意驶入人行道范围，坡道口应设置车止石，车止石要求坚固美观。车止石高度为 100cm，柱间距为 150cm。

d、盲道应连续顺直，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物；人行天桥梯道口应设置提示盲道；当盲道行进方向遇到井盖或障碍物时，应绕开障碍物接顺盲道。

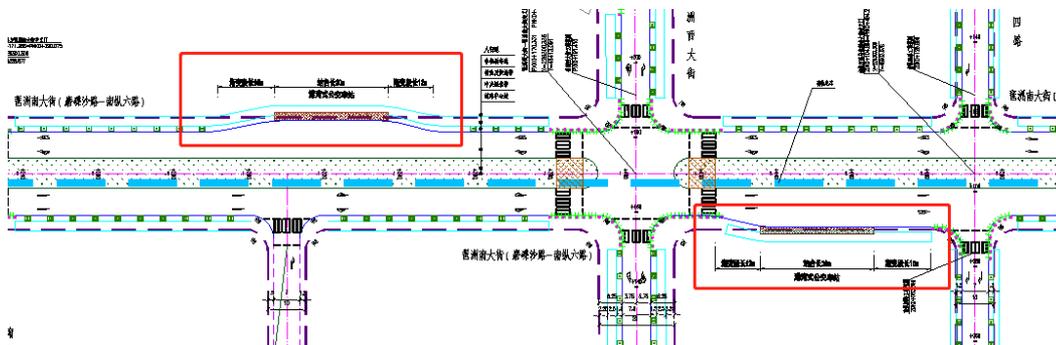
e、盲道砖（包括行进盲道及提示盲道）宜统一采用 300×300×80mm 的块材，颜色宜采用灰白色；为突出盲道颜色，与盲道相邻的人行道砖的铺设不宜使用黄色的块材。

f、人行道铺设时先铺盲道，再铺人行道砖；保证侧石、盲道顺直，人行道平整，人行道外边线要做一道压条。

E、公交停靠站

规划公交车站位于琶洲南大街两侧，按照规划位置设置港湾式公交测会展，琶洲南大街西连江海大道，东连南纵六路，是一条贯穿东西的道路。

根据需求，本项目范围内拟设一对港湾式公交站，位于琶洲南大街，其中北侧的公交站紧邻广铝远大地块，需协调地块用地。南侧公交站位于未出让地块内。



F、道路全要素设计

本项目中应用到的全要素设计内容如下：

配套设计或进行产品选型的设施元素有：车道护栏、果皮箱、休闲椅等，该类

设施均按工业造型设计，且所设计产品均可进行工业化生产和现场安装，以金属、有机玻璃材料为主材，采用镀锌及氟碳漆涂等保护、装饰工艺。果皮箱的布置间距为 100 米，布置时须根据周边市政设施配置。

G、慢行系统

根据道路横断面布置，南横一路、南横二路、南横三路、南横四路、南纵一路、南纵四路、南纵五、南纵七路、琶洲西大街、南纵二路、华轩南街、磨碟沙路、南纵六路、琶洲南大街（江海大道-磨碟沙路）均布置有非机动车道。其中 10 米断面的南横一路、南横二路、南横三路、南横四路、南纵一路、南纵四路、南纵五、南纵七路机非共面，15 米断面采用人非混行，20 米断面采用。

本项目片区设有完善的慢行系统，片区内共设置一对港湾式公交车站，片区内所有道路均设有连续的人行道及非机动车道。

3、排水工程

(1) 排水规划

A、雨水规划

琶洲西区雨水系统规划以“高水高排，低水低排”设计原则，管线高程系统结合道路竖向设计，协调控制点标高，采用自流、多出口的排水方式。根据《琶洲西区（A 区）控制性详细规划》雨水工程规划图，本项目位于新港东路以北的各道路雨水就近排入北面的磨碟沙涌；位于新港东路以南的各道路雨水由北向南最后排入黄埔涌。

B、污水规划

琶洲西区污水系统主要排入两个泵站，双塔路（琶洲大道）以北主要排入广州大道 5 号泵站，双塔路（琶洲大道）以南主要排入琶洲 7 号泵站，依据《广州市排水管理规定》，该片区人均综合生活污水量指标 380（L/cap·d）。

依据规划，双塔路（琶洲大道）道路两侧规划 d500 污水管，道路北侧以西段排入江海大道，最后排入广州大道 5 号泵站，其余段排入新港东路，最后排入琶洲 7 号泵站。



图 2.8 甯洲西区雨水规划图



图 2.9 甯洲西区污水规划图

(2) 排水工程方案

A、雨水工程方案

a、雨水方案设计概述

本项目作为排水载体的水系为磨碟沙涌和黄埔涌。

1) 新港东路以北部分:

该片区主要包含 14 条道路，道路宽度均不超过 40 米，根据《琶洲西区（A 区）控制性详细规划》，本片区雨水方案如下：

南横一路（南横二路至磨碟沙路段）到琶洲南大街（磨碟沙路以西部分），在道路车行道下新建 d600~d1200 雨水管收集汇水范围内雨水，由东南向西北排入磨碟沙涌；

余下的部分的雨水，在道路车行道下新建 d600~d1000 雨水管收集汇水范围内雨水，由南向北排入双塔路已设计的雨水管，最后排入磨碟沙涌。

2) 新港东路以南部分:

该片区主要包含 2 条道路（南横四路、南纵七路），道路宽度均不超过 40 米，根据《琶洲西区（A 区）控制性详细规划》，本片区雨水方案如下：

在道路车行道下新建 d600~d800 雨水管收集汇水范围内雨水，由北向南排入凤浦路现状 d1000 雨水管，最后排入黄埔涌。

道路两侧每隔 90m 布置一根 d600~800 预埋管。雨水管渠每隔 30m 设置检查井，检查井采用预制钢筋砼检查井，配重型球墨铸铁井盖，并且具备防沉降、防盗、防跳、防噪音的功能。雨水口布置应以道路专业的路口竖向图位置为准，施工时道路最低点处必须设置雨水口。雨水口采用双算平入式雨水口，具体做法详见大样图；雨水口连接管管径为 DN300，坡度为 $i=0.01$ 。雨水口设置在相应检查井上游 1~2m 处，顺流水方向接入雨水检查井。

b、防洪排涝设计

按《室外排水设计规范》（GB50014-2016）第 3.2.4B 条及（穗规函[2015]3848 号）文的要求进行内涝防治设计的内容。依据《广州市中心城区排水（雨水）防涝综合规划》，该项目所在区域属于老城区，且不属于成片改造区域，因此近期采用 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾，远期应对 100 年一遇暴雨要求。

按照 $P=100$ 年，珠江潮水位 7.8m 推算，道路中一条车道积水深度不超过 15cm 控制。经校核，在管线允许过流能力范围内，排水系统设计符合防洪排涝标准要求。

B、污水工程方案

a、新港东路以北部分:

该片区主要包含 14 条道路，道路宽度均不超过 40 米，根据及《琶洲西区（A 区）控制性详细规划》，除华轩南街新建 d800 污水管，其余道路新建 d500~d600

污水管，琶洲南大街布置有综合管廊，海洲路目前正在实施地铁 18 号线，埋深为 2 米至 3 米，覆土较浅，海洲路与琶洲南大街交叉处，地铁预留了沟槽，新港东路现状污水管起点埋深不足 1 米。受综合管廊、地铁 18 号线及新港东路现状污水管标高影响，具体方案如下：

1) 琶洲南大街采用双侧布管，南侧车行道新建 d600 污水管，收集琶洲南大街南侧污水，最后接驳进入新港东路现状 d800 污水管，最终进入 7 号泵站；琶洲南大街北侧新建 d500 污水管，收集琶洲南大街以北的地块的污水，最后接驳进入南大街南侧 d600 污水管，最终进入 7 号泵站。

2) 南纵五路，在道路车行道下新建 d500 污水管收集道路周边地块污水，汇入双塔路已设计的污水管，最后排入琶洲 7 号泵站。

3) 南纵九路，道路车行道下新建 d500 污水管收集道路周边地块污水，新港东路现状 d800 污水管，最后排入琶洲 7 号泵站。

c、新港东路以南部分：

该片区主要包含 2 条道路（南横四路、南纵七路），道路宽度均不超过 40 米，根据《琶洲西区（A 区）控制性详细规划》，本片区污水方案如下：

在道路车行道下新建 d500 污水管收集道路周边地块污水，由南向北排入新港东路现状 d800 污水管，最后排入琶洲 7 号泵站。

道路两侧每隔 90m 布置一根 DN500 预埋管。检查井采用预制钢筋砼检查井，配重型球墨铸铁井盖，并且具备防沉降、防盗、防跳、防噪音的功能。污水管需分段做闭水试验，详见《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008)，试验合格后方能进行管沟全部回填。污水管除要进行闭水实验外还要根据广州市污水处理有限责任公司穗污治[2008]19 号文件要求，增加 CCTV 竣工验收。

(3) 管材及附属构筑物

A、管材选用

钢筋混凝土管具有抗荷载能力强、不易变形、使用寿命较长，价格低廉等综合优势。

根据广东各地市政排水管多年应用经验，且本项目范围泥土车、货车等重型车较多，管道埋深较浅，为保障管道安全运行，经综合分析比较，推荐管材如下：

雨水管：采用 III 级钢筋混凝土管，承插接口连接。

污水管：污水管道采用离心球墨铸铁管，（GB/T26081-2010）。材料（制造厂）

必须采用 ISO9001 系列标准进行生产。

管材质量要求：

II 级钢筋混凝土管管材质量必须符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）。球墨铸铁管：采用 T 形承插式胶圈接口，橡胶圈材质为丁腈橡胶（NBR），并满足 GB/T21873-2008 的要求。

B、附属构筑物

根据《广州市水务局关于推广使用预制装配式排水检查井及限制使用砖砌筑排水检查井的通知》，检查井采用预制装配式钢筋混凝土检查井，跌水水头在 1.0~2.0m 范围时采用钢筋混凝土沉砂井。检查井设计应符合《广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井技术指引》及《给水排水构筑物工程施工及验收规范》等规范验收要求。

井盖、井座采用重型带铰链球墨铸铁井盖井座，配球墨铸铁防盗井环盖，井盖需具备降噪、防盗、弹性紧锁功能，检查井盖的设计应符合《关于规范广州市排水检查井井盖盖面标示的通知》及《广州市井盖设施建设技术规范》（DBJ440100/T160-2013）。人行道及绿化带下采用轻型井盖（设计荷载 250KN），行车道下采用重型井盖（设计荷载 400KN）。

雨水口采用混凝土平式双算雨水口及溢流式雨水口，混凝土平式双算雨水口，设置与车行道下，采用《广州市预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集》中的混凝土平式双算雨水口，井圈及算子采用球墨铸铁，车行道上承压等级采用 C250，井盖设施应符合广州市地方技术规范《井盖设施建设技术规范》DBJ440100/T160-2013 要求，算子表面高程应比设计道路路面低 30mm，雨水连接管埋深约 1.3 米。

（4）施工方法

施工均采用明挖施工。

本工程排水工程管道使用的管材主要有：钢筋砼管。管道的施工方法主要为：明挖施工。

A、明挖施工

a、放坡开挖：

当沟槽开挖深度较大时，应合理确定分层开挖的深度。沟槽的开挖深度超过 3m 时应分层开挖。每层的深度不宜超过 2m。人工开挖多层沟槽的层间留台宽度：放坡时不应小于 0.8m，直槽不宜小于 0.5m，安装井点设备时不应小于 1.5m。沟槽开挖宜分段快速施工，敞口时间不宜过长，管道安装完毕及时验收合格后，应立即回

填沟槽。

b、垂直开挖

在管道施工时，多数路段因交通问题难以让沟槽满足放坡的要求，而只得做成直槽（边坡坡度一般为 20：1）。开挖直槽时应及时支撑，以免槽壁失稳出现塌方，影响施工，甚至造成人身安全事故。在地质条件较好，槽深≤3m 时，一般采用木板支撑；当槽深>3m 或在地质条件较差、地下水位高的地段可采用钢板桩支撑，必要时加水平内支撑。

B、施工排水或降水

在地下水充沛的地区，排水管采用明挖施工时，管槽开挖的深度越大，施工的难度越大。但当管槽开挖深度≤5 米时，采用一般的支护结构和适当的地下水排水和降水措施就能稳定安全的施工，因此，明挖施工是较为经济的施工方法。其重要的施工措施是做好地下水的排水和降水。

地面排水：根据地形开挖排水沟，将地面水引入河道或排水管道内。适用于在作业面较宽、地下水量不大、且沟槽深度不大于 4m 时采用。

沟槽排水：可采用明沟排水，人工降低地下水位的方法，如：井点法。井点法适用于管道大部分沿现有道路布置，因道路不能因为施工而阻断，施工场地一般都不宽裕时采用。依土质、涌水量，要求降低地下水位深度，可选用单层轻质型井点、多层轻质型井点、电渗井点、管井井点、深井井点等方法，降低地下水位。

C、管道基础及回填

下层铺 300mm 厚 3：7 粗砂碎石垫层，上层铺 200mm 厚中粗砂，管道基础处理与管道软基处理一并考虑，要求排水管地基承载能力达到 100KPa 以上方可进行管道施工。

管道两侧回填中粗砂，管顶以上 500mm 回填石屑，石屑层以上回填土，分层夯实，沟槽回填密实度要求见《给水排水管道施工及验收规范》（GB50268-2008）。检查井要求内、外壁均用 1：2 水泥砂浆抹面，壁厚 20mm，砂浆中添加防水剂。

覆土不足 0.7 米的管段，采用 C30 砼包管 30cm。

D、管道基坑支护

根据地区地质情况，管道施工主要采用钢板桩支护，开挖施工。开槽埋管时，沟槽两侧应打钢板桩，围护钢板桩中间须加 2-3 道水平支撑。基坑开挖支护要求:当

开挖深度 $\leq 2\text{m}$ 时，仅采用挡板支护；当开挖深度 $> 2\text{m}$ 并 $< 3.5\text{m}$ 时，采用小型钢板桩支护；当开挖深度 $\geq 3.5\text{m}$ 时，采用拉森钢板桩支护，如果土质较差，用以上方法出现坍塌现象，应及时通知设计现场确定支护方式。

管道破堤时，首先在河堤外围三侧用沙袋填筑，作围堰及止水堤，采用人工配合机械进行块石砌筑大堤拆除，破碎的混凝土块外运至业主指定的废弃点，管道施工完成后，对河堤进行原貌修复和围堰拆除。

(5) 管线迁改及保护

在本工程中，部分涉及到电力、电信、给水及煤气管道等 4 种管道的迁改与保护工作，根据广州市在排水工程实施中管线的迁改及保护的情况分析，在对以上四种管线迁改及保护情况如下：

A、自来水管的迁改与保护

在具体实施过程中，由于自来水管线系统、有压的管线特性，施工时较难对自来水管线进行保护，只能在进行准确物探的情况下，对自来水管线进行明确标识，在工程施工过程中实施该段时局部采用人工开挖及回填等，若自来水管线局部与实施城市内涝改造排水管线冲突，只能进行阶段性停水或者迁改。

B、煤气管线的迁改与保护

在具体实施过程中，由于煤气管线系统、有压、煤气具有毒性的管线特性、目前广州市内支管煤气管多采用 PE 管材，在工程施工时较难对煤气管线进行保护，只能在进行准确物探的情况下，对煤气管线进行明确标识，在工程施工过程中只能进行阶段性停气或者迁改。若排水管渠改造与煤气管存在冲突，原则上需要进行排水管线调整，避开煤气管线。

C、电力管线的迁改与保护

目前广州市的用电缺口较大，输电线路基本上处于满负荷甚至超负荷运行状态，特别是用电高峰时期，线路不可能停止运行。迁改 110KV 以上线路需要做“环境辐射评估”，该评估流程繁杂，涉及部门多，出具评估报告的时间长（2-6 个月）。单按迁改一个塔的工程量来计算，从做桩基础、立塔、换线、送电到拆除旧塔至少要 45 天。此外，高压耐张塔的造价更高，工程费都在百万元以上。基于以上因素，若城市内涝排水管渠实施时，若红线与高压输电线路红线冲突，建议红线作局部调整，修改道路线型设计方案。

D、通信线路迁改与保护

a、对军用通信线路的迁改与保护工作

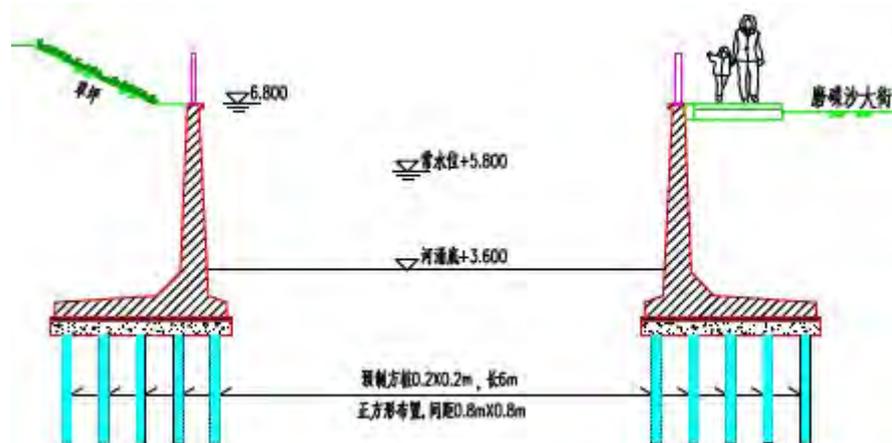
由于部队通信线路的特殊性与重要性，在道路施工及其他管线施工过程中，部队对其所属的通信线路的安全性要求非常高，不允许相邻或交叉的管线在其周围施工，常常导致其他管线或道路施工工期延误。其次，由于部队要求对其迁改的管线采取一次性补偿的方式，所以往往提出的补偿要求比正常造价高几倍甚至十几倍，人为的造成协调的难度加大，时间加长，并增加投资。若工程实施区域存在与军用通信线路的交叉情况，方案设计时应尽量避让，或采取原地保护、整改等措施，减少迁改的工程量。

b、对其它通信线路的迁改与保护工作

由于目前通信线路管沟内通常有多家运营商，若对通信管线进行迁改与保护，工程协调沟通量大、周期长。若通信管线与排水管线工程存在交叉问题，在进行通信管线迁改时，工程交通为避免交叉施工，建议采取统建管道方式，同沟不同井，各运营商分别对线路进行迁改割接。

4、桥梁工程

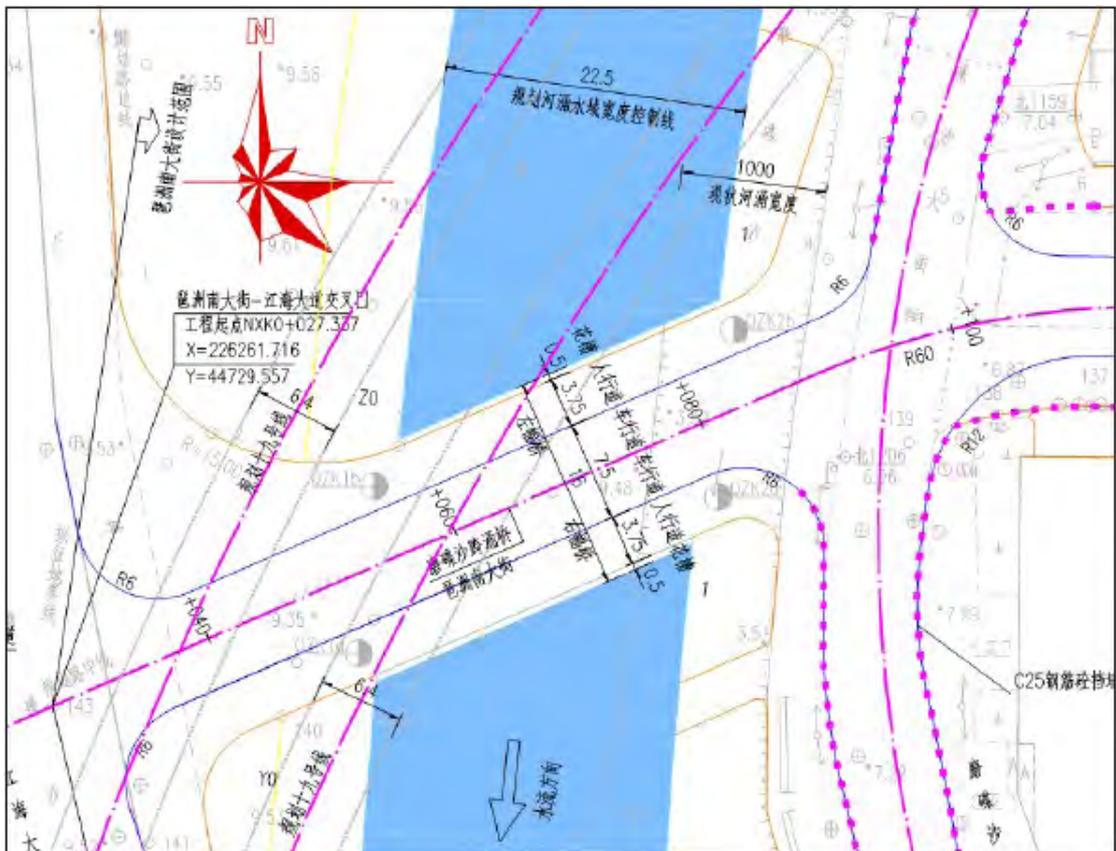
项目在琶洲南大街（江海大道—磨碟沙路）桩号 K0+082.754 处有磨碟沙涌与路线相交，现状磨碟沙涌宽度为 10m，河岸采用悬臂挡墙。河涌东侧为紧邻现状磨碟沙大街，西侧为草坪边坡。现状磨碟沙涌断面如下：





拟建桥位处磨碟沙涌照片

根据琶洲南大街水系图，拟建桥位规划河涌位于现状磨碟沙涌西侧，规划河涌中心线距离现状河涌中心线约 15m，规划河涌水域宽度控线与现状磨碟沙涌平面关系如下：



现状磨碟沙涌与规划线位平面位置关系图

(1) 设计原则及技术标准

A、设计原则

a、桥梁跨河涌方案按区水务局批复意见执行，梁底控制标高不低于区水务局批复的设计标高；

b、桥梁采用结构高度较低的桥型，降低引道抬高，减小对周边居民出行的影响；

c、方案设计中考虑以梁桥为主的简单桥型，采用一跨过河方案，避免在河涌中间落墩，造成河涌阻水。

B、技术标准

a、道路等级：支路；

b、设计速度：20km/h；

c、设计荷载等级：城 B 级，人群 3.5KN/m²；

d、设计安全等级：一级，结构的重要性系数取 1.1；

e、设计基准期：100 年；

f、设计使用年限：100 年；

g、环境类别：II 类（一般环境）；

h、环境作用等级：B 级、C 级（用于干湿交替环境）；

i、地震动峰值加速度：地震动峰值加速度 0.1g，抗震设防措施等级为 7 级；

j、设计洪水水位：7.20m；

k、设计洪水频率：1/20；

l、桥面宽度：双向 2 车道，桥梁总宽度为 16.0m；

m、坐标系统：广州 2000 坐标系统。

(2) 桥梁工程设计

A、桥梁总体设计

a、桥位设计

本项目根据道路总体方案，在桩号 K0+064.007 处设有一座跨规划河涌桥梁。

b、桥梁孔径布置

桥梁采用一跨过涌布置，桥梁长度结合规划河涌水域宽度控制线和规划地铁 19 号线线位，孔径布置保证桥梁两侧桥台位于规划河涌水域控制线且与地铁边线保证 1.5m 安全净距，桥梁分幅实施，左幅桥采用 1-30.5m 跨径简支梁过涌，右幅桥采用 1-35.5m 跨径简支梁过涌，两幅桥间设置 2cm 结构缝。

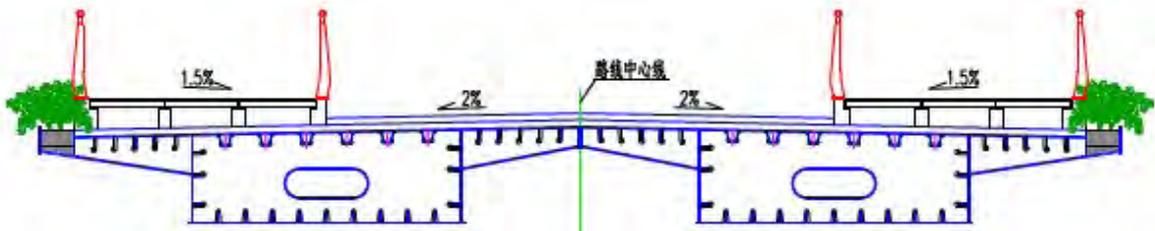
c、桥梁设计水位

根据海珠区水务局提供的水文资料及相关意见，磨碟沙涌 20 年一遇洪水位 7.2m，桥梁梁底标高不低于 7.7m。

d、桥梁横断面设计

桥梁横断面布置考虑桥梁外型景观，在桥梁两侧人行道外侧加设景观绿化花

槽。与桥头两侧堤岸的景观绿化实现连通；桥梁外观犹如绿色连廊沟通河涌两岸。
桥梁具体横断面宽度布置如下：



桥梁标准横断面

e、桥梁纵断面设计

桥涵纵断面设计服从道路总体设计，最大纵坡为 2.9%。

B、桥梁方案

桥梁分幅实施，左幅桥采用 1-30.5m 跨径简支梁过涌，右幅桥采用 1-35.5m 跨径简支梁过涌，左右幅桥两侧斜度均为 30° ，桥宽均为 7.49m，桥间设置 2cm 结构缝。桥梁横坡通过结构形成，顶板设置 2% 横坡，底板水平。

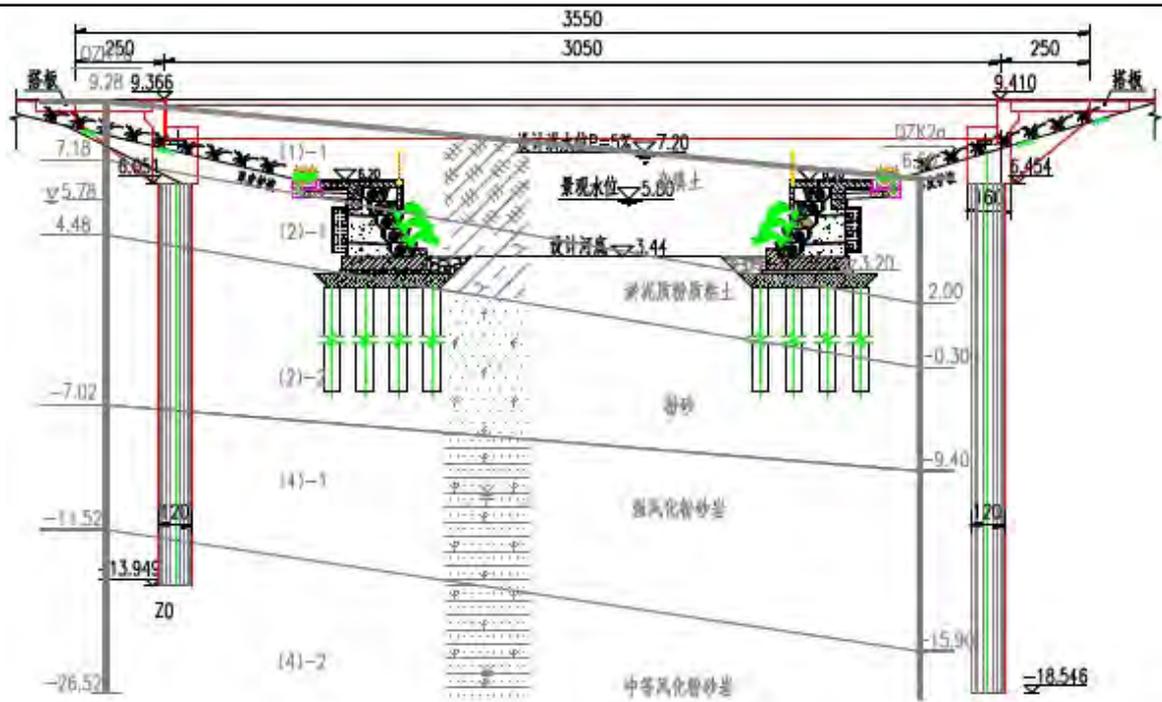
上部结构为单箱单室结构，箱宽为 4m，悬臂长为 1.745m；钢箱梁外腹板处梁高为 1.3m，支点处顶底板厚度为 25mm，其余部位顶底板厚度分别为 18mm、20mm，桥面板按正交异性板设计，桥面板加劲肋采用 U 肋，横隔板与轴号线平行。

钢箱梁纵向每 180cm 设置一道横隔板，支点处设置端横梁，箱梁下设置 2 个支座，支座间距 3.4m，并在支座处设置支承加劲肋。

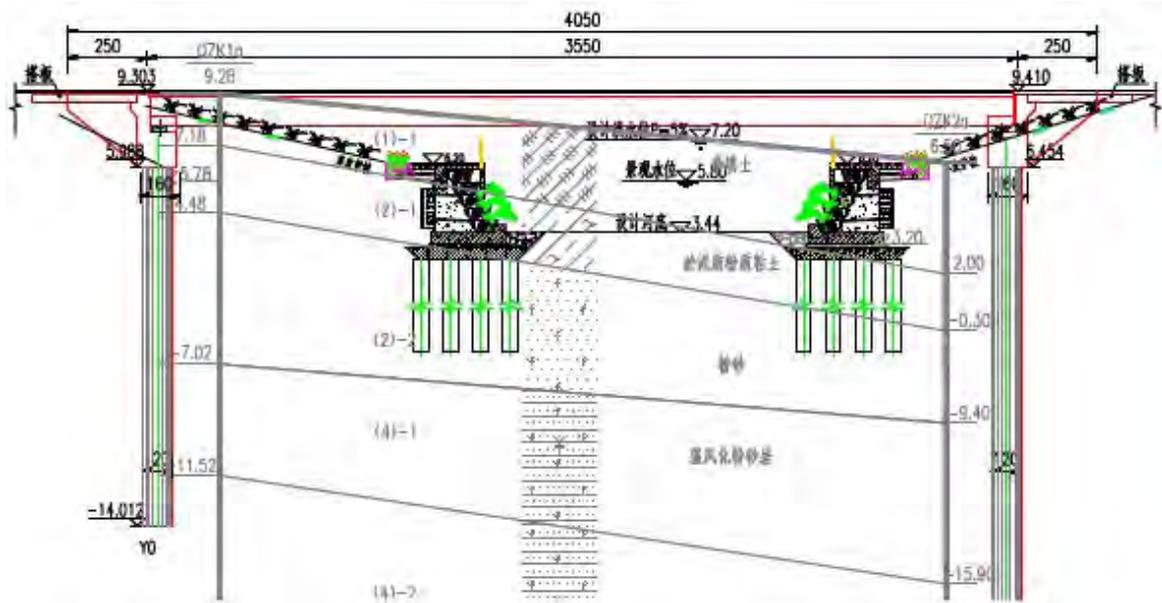
桥面铺装采用 10cm 厚 C40 砼现浇结合层+10cm 沥青铺装，现浇结合层在钢梁顶板处焊接栓钉与钢梁连接。

下部结构桥台采用单排桩基础。推荐采用桩接盖梁桥台。桩基础直径 1.2m，桩基础按嵌岩桩设计，要求桩底进入中风化粉砂岩不少于 2 倍桩径。支座采用板式橡胶支座，桥台两端设 RBKF40 伸缩缝。并在桥台上采取设置限位挡块抗震措施。

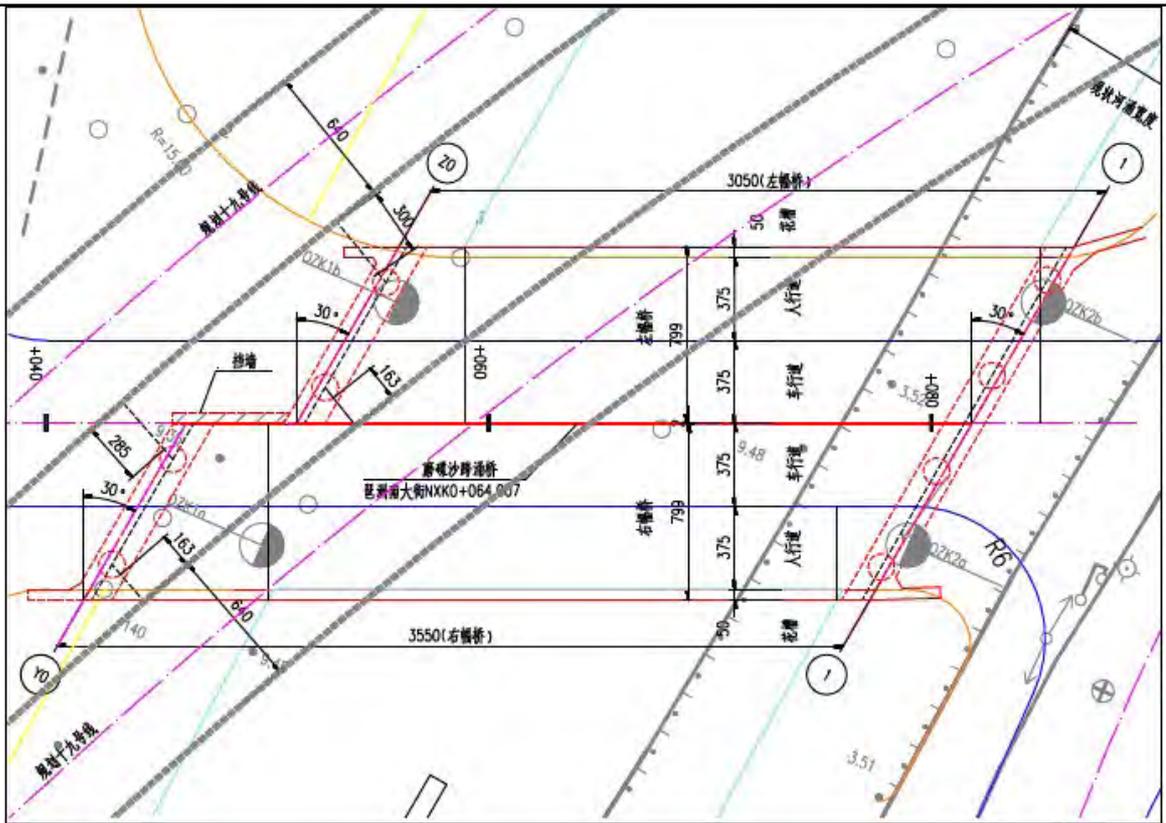
桥型图如下所示：



桥型立面图（左幅桥）



桥型立面图（右幅桥）



桥位平面图

表 2-13 桥梁方案一览表

项目	分幅整体钢箱梁
跨径组合	1-30.5m (左幅) ; 1-35.5m (右幅)
桥面积 (m ²)	528
梁体建筑高度	150cm
结构受力	桥梁分幅受力明确, 桥梁两侧斜度均为 30°, 设计施工均较易进行
施工方法	工厂预制, 现场拼装
施工难易程度	施工工艺成熟, 整体箱现场施焊作业量较少
施工周期	5 个月
后期维护	需定期涂装养护

C、桥梁抗震设计

场区的地震基本烈度 VII 度, 地震动峰值加速度为 0.1g, 按《城市桥梁抗震设计规范》CJJ166-2011, 本桥属于丁类桥梁, 按 7 度区采取抗震措施。

(3) 附属工程

A、桥面防水及铺装

桥面铺装采用 4+6cm 沥青设置。上面层: 4cm 沥青玛蹄脂碎石(SMA-13); 下面层: 6cm 中粒式沥青砼(AC-20C)。沥青砼技术指标与道路工程路面结构的沥青材料技术指标相同。在桥面铺装与结构顶面之间需设置桥面防水层, 采用 2.0mm 聚氨

酯防水涂料，涂料性能应满足《城市桥梁桥面防水工程技术规程》（CJJ 139-2010）的要求。

B、桥面排水

因桥梁处于路线竖曲线反坡范围，考虑桥梁长度较小，桥面积水通过纵横坡面汇入桥梁两侧的路基排水孔，桥面范围车行道不开设排水孔，仅在两侧花槽底开设排水孔排除花槽内种植土积水。

C、伸缩缝

在梁端与桥台背墙之间的桥面设置伸缩缝，伸缩缝与桥面连接必须牢固。在设置伸缩缝处，桥梁护栏与桥面铺装均要断开。本工程伸缩缝采用 SSFB40 型伸缩缝，伸缩量为 40mm。

D、人行道

人行道采用架空设计，架空范围桥面采用防水砂浆形成反坡排水，人行道侧石采用现浇混凝土形成，外表涂防花岗岩漆。人行道铺装采用麻面花岗岩砖铺砌（300×300×30mm）。

E、照明设计

桥面的照明设计应与全路段协调一致，桥梁侧石根据照明专业布设灯具要求预埋照明预埋件。

（4）景观绿化设计

本工程桥梁景观绿化为桥上两侧绿化，主桥横断面已预留两侧绿化带宽度，绿化种植槽采用钢结构花槽，绿化品种推荐采用勒杜鹃。

A、植株质量要求

无病虫害；土球完整，无破裂或松散；树冠要完整和均匀、有脚叶。

B、绿化种植要求

a、土壤要求

栽培基质应含有丰富的 N、P、K，有机质含量在 30% 以上。

栽培基质的 pH 值在 5.5~7.0 之间。

栽培基质的 EC 值 1.3-1.8ms.cm-1。

栽培基质的容重 \leq 1.10g/cm³。

通气孔隙度 \leq 15%，石砾粒径 \geq 2CM 含量 \leq 5%。

土壤有机质和养分含量标准：全氮 $>$ 0.2%；全磷 $>$ 0.22%；全钾 $>$ 2.5%；水解性氮 $>$ 150mg/kg；有效磷 $>$ 40mg/kg；速效钾 $>$ 200mg/kg。

栽培基质可用的原材料：树枝腐熟堆肥、蘑菇渣、椰康、泥炭、田泥、黄泥（赤

红壤)等。

原材料应充分搅拌、混匀,在搅拌过程中加入适量的添加剂和肥料,调整 pH 值、EC 值。

检测要求:对同一批次的培养土,每 50m³栽培土取 5 点作为一个样品测定其有机质、pH、EC、容重、通气空隙度、石砾的含量等指标,满足技术指标后方可使用。

b、栽植

栽植前应将花槽或花盆内的余泥垃圾清理干净。栽植:先加入 4cm 厚的陶粒(陶粒直径 1~1.5cm),以利于疏水,再加铺可透水的土工布(150g/m²),土工布要求完全覆盖陶粒,土工布外缘比陶粒多出 5cm。根据花槽或花盆高度和植株土球高度加入适量基质,再栽植苗木并填覆土至根颈为准,根颈周围应夯实。天桥外缘植株栽植要求稍向外倾,以达到飘逸的下垂效果,内缘植株要求直立栽植。苗木栽好后随即浇水,次日再重复浇水一次,两次均应浇透。

植株固定:栽种完毕用胶篾绑扎植株基部,把植株固定在天桥适当位置,保证植株不堕下天桥。

c、浇灌

天桥绿化浇灌采用自动滴灌系统。浇灌滴头采用四爪滴箭式,每个花盆安装 3 组滴箭。

d、所有苗木移植时对根部枝叶及树皮均应妥善保护避免遭受损害及阳光直接暴晒。苗木由苗圃掘起至种植完毕,不得超过两日。

e、追肥

花木和灌木最好施用复合肥,花木每月每平方米 100 克(分 2-3 次),灌木每株每月 25 克左右。地面绿化的浇灌与追肥方式可按现有地面绿化。

(5) 混凝土结构耐久性设计

A、混凝土材料技术要求

本工程桥梁设计使用年限为 100 年,使用环境为一般环境。

混凝土强度等级、水胶比必须满足 II 类环境条件的基本要求。

表 2-14 混凝土强度等级与水胶比要求

构件名称	环境作用等级	混凝土强度等级	最大水胶比
台帽	B	C35	0.50
桩基础	A	C30	0.55

各构件钢筋的混凝土保护层最小厚度应满足图纸中的设计要求,注意图纸中的

最小保护层厚度未考虑施工允许误差，施工单位布置钢筋时应充分考虑负允差，确保钢筋的最小保护层厚度满足设计要求。

重点保证混凝土质量并采取专门措施的内容有：混凝土保护层厚度及钢筋定位的准确性，结构表层混凝土的振捣密实与均匀性，混凝土的良好保护，混凝土早期裂缝的控制。

B、构造措施和裂缝控制

a、隔绝或减轻环境因素对混凝土的作用，采用防水涂料，加强沉降缝、施工缝的构造设置；

b、控制混凝土裂缝宽度：结构裂缝宽度控制值，除严格按照国家有关规定设计外，还应考虑桥梁实际交通量、荷载情况，并结合以往工程经验进行控制。

c、为钢筋提供足够厚度的混凝土保护层，钢筋的混凝土保护层厚度必须符合《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）第 9.1 条规定，图纸中所指钢筋保护层为钢筋外缘至混凝土表面的距离。

（6）钢结构防腐设计

A、钢结构防腐技术

钢结构防腐配套方案的保护年限为 15 年，采用涂装配套体系见下表。涂装工艺应满足《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/722-2008）执行。防腐配套方案如下表。

表 2-15 防腐涂装配套方案

部位	涂层	涂料品种 (防锈等级及粗糙度)	道数/最低干膜厚度 (mm)	
所有钢板表面	表面预处理	喷砂处理 (防锈等级: Sa2.5 级)	/	
	车间底漆	高超耐热车间底漆		1/25
外表面涂层配套体系 S09(长效型)	二次表面处理	喷砂处理 (防锈等级: Sa3.0 级) (粗糙度 Rz40um~80um)	/	
	底涂层	无机富锌底漆		1/75
	封闭涂层	环氧封闭漆		1/25
	中间涂层	环氧(云铁)漆		2/150
	面涂层(第一道)	丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆/氟碳树脂漆		1/40
	面图层(第二道)	氟碳面漆		1/40
	总干膜厚度			330
封闭环境内表面涂层配套体系	二次表面处理	喷砂处理 (防锈等级: Sa3.0 级) (粗糙度 Rz40um~80um)	/	
	底漆层	环氧富锌底漆		1/50

系 S13	面漆层	环氧（厚浆）漆（浅色）	200
	总干膜厚度		250
钢桥面 涂层配 套体系 S16	二次表面处理	喷砂处理 （防锈等级：Sa3.0 级） （粗糙度 Rz40um~80um）	
	底漆层	环氧富锌底漆	
	总干膜厚度		80

护栏等附属结构外表面防腐配套体系

配套编号	涂料品种	道数/干膜厚度（ μm ）
S01（普 通型）	环氧磷酸锌底漆	1/60
	环氧（厚浆）漆	1/80
	丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆	2/70
	总干膜厚度	210

注：颜色建议采用中国建筑色卡（258 色）中色卡编号为 GB1272 的颜色。

B、防腐涂料要求

涂料性能要求和实验方法应能满足《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/722-2008）附录 B 的要求。

C、涂装工艺要求

a、表面处理

涂装部位清洁度达到《GB8923-88 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》标准 Sa2.5 级或 3 级。

b、施工前快速检验及施工过程材料复检

桥梁制造厂需在防腐施工前进行防腐材料快速认可检验，制作冷喷锌单层及复层样板，与设计方共同确认材料合格后方可使用。由桥梁制造厂制作提供冷喷锌单层样板，进行 360 小时快速划线盐雾测试，确认无起泡、生锈、脱落现象后使用；制造厂提供三层样板，测试涂层配套性，拉开法测试涂层体系附着力 $\geq 5\text{MPa}$ 。其它技术指标，应由防腐材料供应方提供国家级检验报告（认证方具有 CMA、CAL、CNAS 认证），工程过程中，应按照上表技术要求，进行全项复验。

c、涂层外观质量

按《GB50205-2001 钢结构工程施工质量验收规范》标准 14.2.3 条，构件表面不应误涂、漏涂、涂层不应脱皮和返锈。涂层均匀，无明显皱皮、流挂、针孔和气泡。全部构件目测检查。

d、膜厚质量

用干漆膜测厚仪，认真检测每层涂层的干膜厚，必须达到规定膜厚的要求。检查方法按《GB50205—2001 钢结构工程施工质量验收规范》标准中 14.2.2 条。每

个构件检测 5 处，每的数值为 3 个相距 50mm 测点涂层干漆膜厚度的平均值。构件主体外表面，采用“90-10”规则判定，即允许有 10%的读数低于规定值，但每一单独读数不得低于规定值的 90%。

(7) 施工方案

详见下文“施工方案”。

(8) 安全生产技术要求

结构施工单位进场后，应逐一查明工程场区周边状况，重视施工过程对周边环境可能造成的人员、物体破坏的安全影响，施工方案需报主管部门审批后方可实施。

A、施工单位应根据《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90-2015）、《建筑施工安全技术规范》（ZBBZH/GJ 12），结合工程场地的情况、施工作业内容、设计文件要求等，提出本工程的安全风险源，制定有针对性的施工安全专项方案及作业指导书，在组织架构、施工方案、工艺流程、监管机制、应急预案等方面，提出相应措施及管理细则，交监理及有关安监部门审批备案，经批准后方可施工，并在实施中切实遵照执行。

B、施工前，应与有关管线单位，协调好施工安全事宜。

C、凡对地下土层进行开槽、钻孔、地基处理等工序前，需对地面以下 3 米深度范围进行人工探挖，确认无地下管线后方可施工。

D、除本说明提及的施工安全要求外，施工单位还应根据场地环境、附近现有建筑等结构、施工工艺特点及安全风险分析，制定相应安全措施，以策安全。

5、照明工程

(1) 照明方案设计

路灯照明线路最佳供电半径一般为 1000 米，对于本工程的道路，结合现场实际，并本着方便管理的原则，琶洲南大街与磨碟沙路交叉口，及琶洲南大街与海州路交叉口各用一套照明配电控制箱，并各设置一台路灯专用箱式变压器，设置于人行道上。

本工程磨碟沙路（琶洲南大街-南横一路）、南纵六路、琶洲南大街、琶洲西大街、南纵二路、南纵九路、华轩南街。新设照明如下：车行道、人行道照明采用高低双挑臂路灯，对称布置，灯杆设置于绿化带中间距离车行道 0.5 米，间距 25 米，机动车道距路面高 8 米，车行道侧额定功率 120w（截光型灯具），挑臂长 1.5 米，仰角 5°，非机动车道与人行道距路面高 6 米，车行道侧额定功率 60w，挑臂长 1 米，仰角 0°。

本工程南横一路、南横二路、南横三路、南横四路、南纵一路、南纵四路、南纵五路、南纵七路 10 米宽城市支路。新设照明如下：车行道、人行道照明采用高低双挑臂路灯，单侧布置，灯杆设置于绿化带中间距离车行道 0.5 米，间距 25 米，机动车道距路面高 8 米，车行道侧额定功率 60w（半截光型灯具），挑臂长 1.5 米，仰角 5°，非机动车道与人行道距路面高 6 米，车行道侧额定功率 30w，挑臂长 1 米，仰角 0°。

在道路的交汇区域，为提高照度水平以满足要求，采用 12 米 3x250w 截光灯。

(2) 外电接入

A、变压器的选择

安装室内变电所和露天变电所内的变压器，为了降低造价，宜采用高阻抗低损耗的油浸式无励磁调压电力变压器；室内型变电所在不具备条件使用油浸式变压器时，选用低损耗、低噪音的干式电力变压器。

B、中压开关柜选择

a、多回路进线电源或总容量在 800kVA 及以上，应选用中压断路器柜。

b、单回进线电源且总容量在 800kVA 以下，可采用负荷开关柜。

c、中压柜应选用具有五防功能、技术先进、质量可靠的系列。

C、低压开关柜选择

a、总容量在 800kVA 及以上，应选用抽屉型；总容量在 800kVA 以下，可采用固定型。

b、每台抽屉柜体多于六回路时，设计柜深宜为 1000mm。

c、新装设备技术参数：内置负荷开关柜 2 台、户外箱式变电站，ZBW1 型，SCB11-100/10/0.4，100kVA 专变 1 台、固定式低压柜 4 台。

(3) 光源、灯具及其附属装置选择

灯具选择次干路采用 LED 截光型灯具、支路采用 LED 半截光型灯具。

所有灯具均采用铝合金压铸灯体，平面钢化玻璃前窗，灯具光效不低于 120lm/W，灯具效率应达 92% 以上；补偿功率因数应达 0.9 以上。灯具的光源腔防护等级应达 IP65，灯具的电气腔防护等级应达 IP65。

所有灯杆均采用带良好防护涂层的钢杆或铝合金杆，灯杆内外应采用热镀锌防腐处理后，表面再进行彩色喷塑处理，防腐蚀年限不少于 30 年，并能抵抗 50 米/秒风速。

道路照明回路的中性线的截面与相线相同。所有回路采用三相供电，灯具接线按 A、B、C 相别顺序接线，力求三相平衡。

道路照明供电线路在人行道及绿化带处使用 $\phi 89$ 的 PE 管作保护套管理地敷设，横穿道路或者与其它管线交叉时使用 $\phi 100$ 玻璃钢管作保护套管理地敷设；供电主回路在人行道下敷设埋深不小于 0.5m，绿化带下敷设埋深不小于 0.7m；在穿越道路交叉口敷设埋深不小于 0.7m。

灯具：灯具选择做到技术先进、价格合理。灯具采用截光型。

灯杆：灯杆造型充分融合整体景观特点，在追求功能性的基础上达到了符合人们感官享受的目的。好的路灯除了在晚上提供照明的功能外，在白天还可以能融入周围环境中，相得益彰，成为一道风景。

(4) 照明配电及控制系统

A、本工程照明主回路干线电缆选用穿管直埋 YJLHV-0.6/1kV-4x25+1x16 电力电缆。干线电缆至每一灯杆处，采用绝缘穿刺线夹（配防水密封盒）进行分接，分支电缆采用 YJLHV-0.6/1kV-3x10；所有回路均采用三相配电，要求灯具接线按 U、V、W 相别顺序接电，力求三相平衡。分支电缆引至路灯接线端子处接熔断器后，改用 ZR-RVV-0.45/0.75kV-2.5 软护套电缆引至灯具。

B、正常运行情况下,灯具端电压维持在额定电压的 90%~105%。

C、每个灯具均设熔断器作为单独保护装置。将熔断器安装在灯杆分支进线处的接线盒内, 150W 及以下灯具, 采用 4A 熔丝; 250W 灯具, 采用 6A 熔丝; 400W 灯具, 采用 10A 熔丝。

D、路灯采用四种控制方式：现场手控、光控、时控、智能“三遥”远程控制（单灯控制系统）。

E、照明配电控制箱中配有智能集中控制器，配合主控系统，实现远程控制、监测，具备上行 GRPS 信道,下行载波信道。每盏路灯带有单灯控制器，具有载波通信信道，具备基本的 计量功能，可以对交流电进行通断电控制，可以输出调光信号。集中控制器经上行 GPRS 信道，和上级路灯监控系统主站间通过通信服务器与应用服务器进行连接。从而实现系统主 站对本区域路灯进行监控。

F、LED 灯具在深夜 12 点后通过调光运行，调光后灯具输出光通量不应小于正常运行时的 光通量的 50%，灯具调光后运行 4 小时后，恢复正常运行；具体调光运行时间段及调光的幅 度应由当地路灯管理部门制定。

(5) 电缆敷设

A、道路照明供电电缆穿 HDPE89 聚乙烯电缆保护管敷设在绿化带内，距机动车道路侧石边 0.7 米，埋地深度不小于 0.5 米。

B、穿越机动车道和交叉路口等非人行道路面时，穿 DN100 镀锌钢管敷设，埋地深度不小于 1 米，并在两端设置拉线井。

C、电缆与地下管道接近和交叉的最小净距：与热力管为 2 米；交叉时为 0.5 米；与其它管道接近或交叉时为 0.5 米。禁止将电缆平行敷设在管道的上面或下面。电缆与热力管道交叉时，电缆应在热力管道的下面通过。电缆穿越在机械损伤可能的地方，均应穿钢管保护。若在排水沟底穿过时，管顶距排水沟底不应小于 0.5 米。穿越城市道路时应两端伸出 0.5 米。

D、铝合金电缆应以 AA8000 系列铝合金材料为导体，采用特殊辊压成型线绞合生产工艺和退火处理等先进技术的新材料电力电缆。铝合金电力电缆电导率 $\geq 61\% \text{IACS}$ ，蠕变性能（屈服强度） $\geq 50 \text{MPa}$ ，热延伸率 $\leq 170\%$ ，导体断裂伸长率 $\geq 25\%$ 。

E、铝合金电缆分支连接金具应满足《额定电压 35kV ($U_m=40.5\text{kV}$) 及以下电力电缆导体用压接式和机械式连接金具 试验方法和要求》GB/T9327-2008。

(6) 灯杆安装

灯杆：灯杆造型充分融合整体景观特点，在追求功能性的基础上达到了符合人们感官享受的目的。好的路灯除了在晚上提供照明的功能外，在白天还可以能融入周围环境中，相得益彰，成为一道风景。

(7) 接地及安全

供电电缆采用 YJV 电缆，穿 HDPE 管敷设于绿化带下或人行道下。道路照明回路的中性线的截面与相线相同。所有回路采用三相供电，灯具接线按 U、V、W 相别顺序接线，力求三相平衡。防雷接地采用 TT 接地系统。

(8) 节能措施及其他

措施一：采用高效大功率 LED 灯。

与传统高压钠灯相比，LED 灯光源利用率高约 90%，电源效率高约 90%，光源使用寿命长可达 50000h，启动快，显色指数高，无汞等有害物质、环保。

措施二：采用单灯自动调光功能块，实现二次节能。

点燃灯具 5 小时后，自动调光 50%，实现二次节能。

A、路灯专用变压器选用符合现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》 GB20052 规定的节能产品。

B、本工程采用节能设计标准,采用节能环保的 LED 光源，有较好的节能效果，确保道路照明功率密度值不大于《城市道路照明设计标准》中的规定。

C、选择灯具时，确保灯具效率不得低于 90%。

D、在后半夜根据道路情况采用调光运行，降低灯具运行功率，进一步节省用电。

E、制定维护计划，定期进行灯具清扫、光源更换及其他设施的维护。

6、绿化工程

(1) 绿化方案构思及主题

根据本项目在周边路网中的重要地位以及周边地块的规划设计，本方案将绿化设计定位为完善区域道路功能、改善区域生态、提高地块品位、塑造社区形象为重点，通过观赏性、生态性和安全性确定了绿化设计主题——“缤纷花城，安居广州”。

本方案根据道路宽度，道路所在区域功能定位，因地制宜，结合现状条件进行设计，表现园区独特的景观风貌，从而改善广州市生态环境，提升广州市的形象，包括了几个要点：

一是凸显植物形态及花色，选择秋枫、美丽异木棉、红花羊蹄甲、黄槐、小叶榕、芒果等树形高大、色彩艳丽的乔木作为行道树，采取两种乔木间隔的方式进行种植，既有视觉上的绚丽色彩，又有规律种植的飘逸和优美，整齐划一的观感里凸显出强烈的色彩对比；

二是以人为本的空间尺度，选择平展型树形，既保证遮阴又能够提供良好的视线，与整体道路尺度相配合；

三是节点特别设计，设计范围内包含多个行人绿岛，结合道路绿化的线性特质，以自然式乔灌种植为主，条状弧线配置地被，构筑龟壳状地形，结合地形及丰富的乔灌草形成绿色立体长廊。

总体而言，绿化设计致力于营造优美的新型社区面貌，利用植物形态及花色打破道路本身直线型的枯燥乏味，将本项目打造成极具特色的融合自然与规整的特色路。

(2) 气象条件及土壤土质

本区属南亚热带季风气候，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。冬半年（9月至翌年3月）吹偏北风，天气相对干燥，降水较少；夏半年（4月至8月）吹偏南风，天气炎热，降水量大。气灾害天气主要有台风和暴雨。

本区地处北回归线以南，土地肥沃，气候宜人，十分适宜植物的生长。

(3) 绿化方案设计

下沉式中央绿化带（有轨电车）：根据规划设计，中央绿化带区域远期规划为有轨车用地，避免后期建设对本次设计造成浪费，故本次方案中央绿化带仅种植灌木、地被。中层以造型类的小灌木为主，下层利用彩叶类植物种植组合。用简洁的色彩、规律的造型等搭配手法，将中央绿化带打造成视觉效果突出的道路组成部分。

中层灌木组合：灰莉、红车等。

下层地被组合：龙船花、台湾草。

人行道行道树（树池）：采用开花乔木植物，确保人行道遮阴效果和景观效果。简洁明快的种植风格将人行道打造成轻松怡人的休闲绿道。

15米、20米道路断面树池选用乔木：宫粉紫荆。

30米道路（磨碟沙路、南纵六路）断面树池选用乔木：复羽叶栎树。

30米道路（琶洲南大街）断面树池选用乔木：中国无忧树。

7、电力管线工程

(1) 主要技术标准

结构安全等级：二级；

地震设防等级：7度；

结构设计使用年限为：50年；

结构环境类别：二（a）类；

结构设计荷载标准为：5 kPa（人行道），20 kPa（车行道）；

地基承载力要求：120kPa；

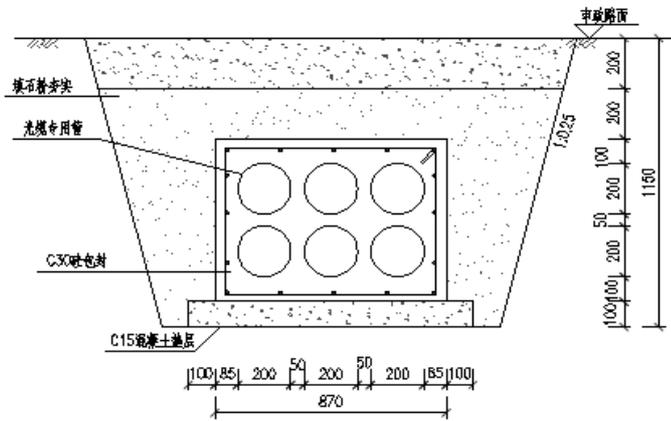
防火等级：B1级；

防水等级：二级。

(2) 电缆排管工程设计

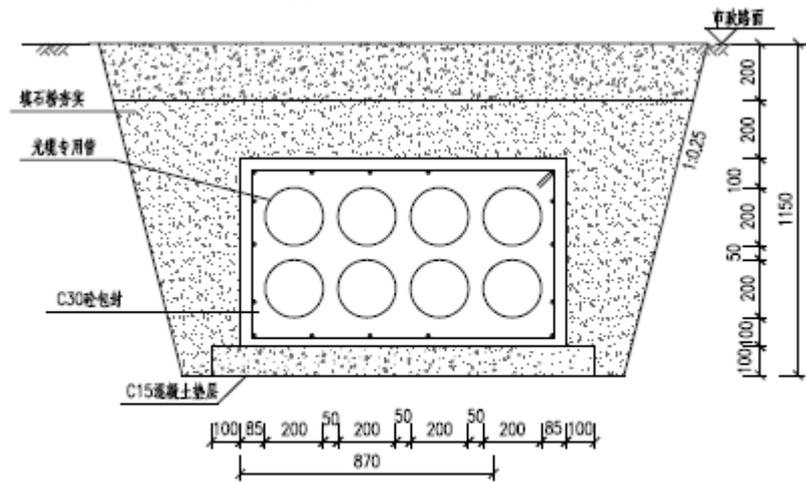
根据《琶洲西区（A区）控制性详细规划》规划要求及供电局需求，本工程在

红线范围内地下电缆排管，并按相交道路管线情况及规范间距考虑两侧电力工程的连接通道。



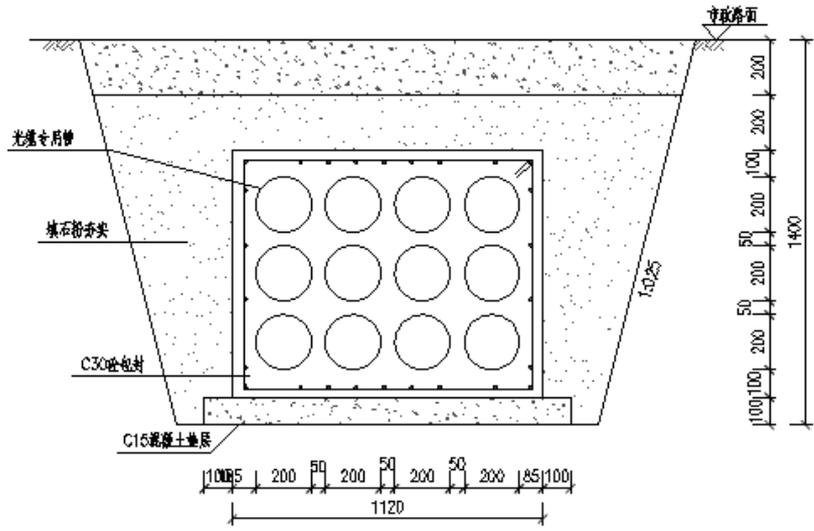
6孔管(行人)(A-A剖面)

6孔电缆排管横断面布置图



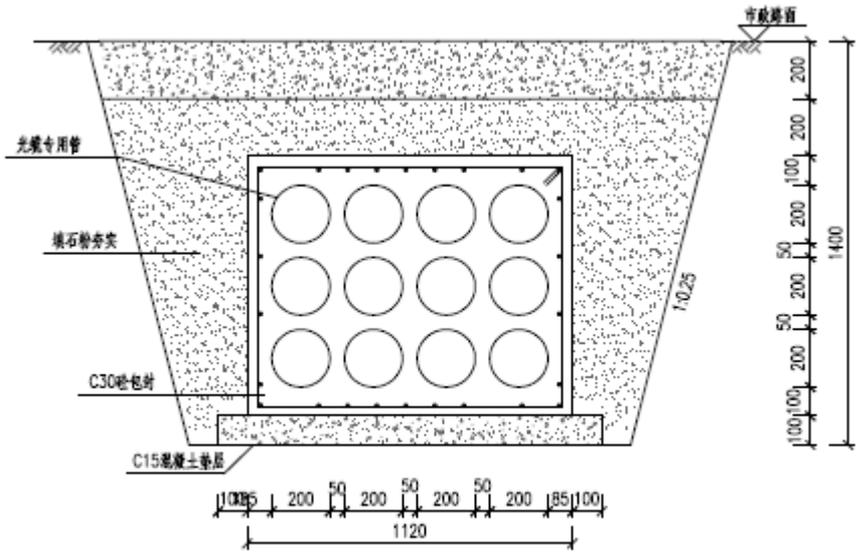
8孔管(行人)(A-A剖面)

8孔电缆排管横断面布置图



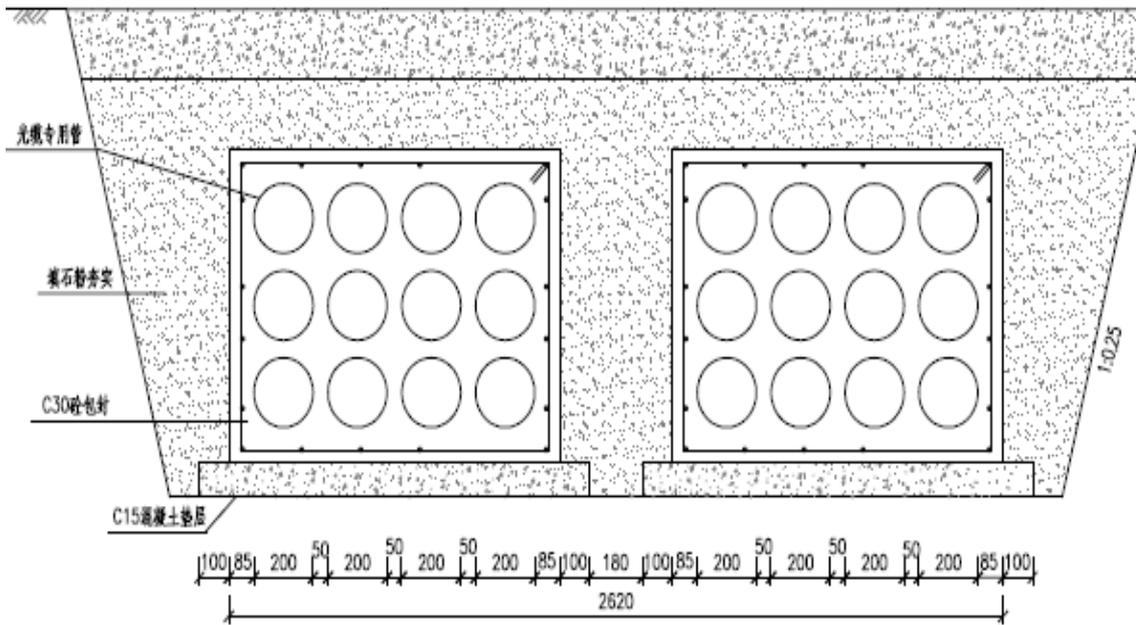
12孔管(行人)(A-A剖面)

2孔电缆排管横断面布置图

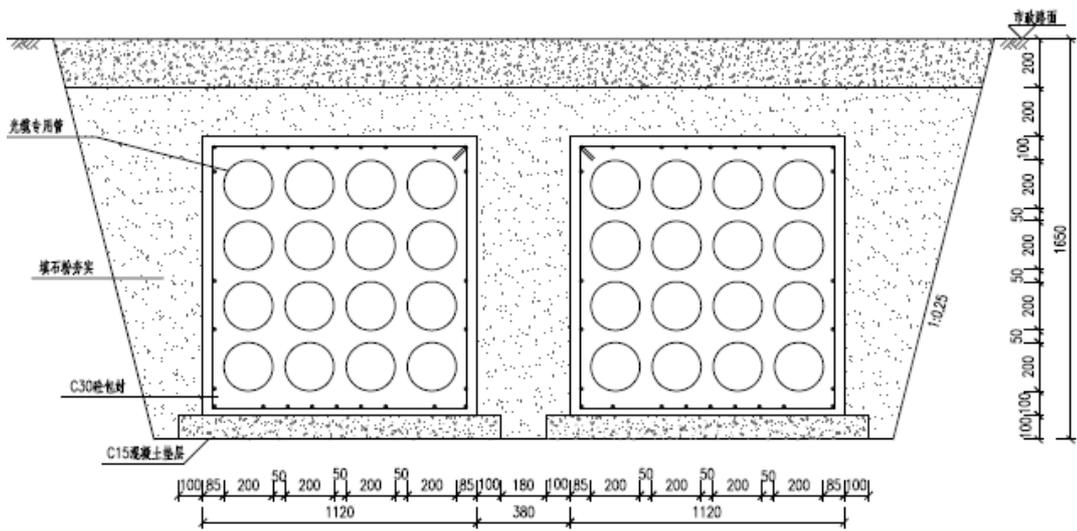


16孔管(行人)(A-A剖面)

16孔电缆排管横断面布置图



24孔电缆排管横断面布置图



32孔管(行人)(A-A剖面)

32孔电缆排管横断面布置图

门，并取得许可后方可施工。

B、电缆沟布置

a、根据《琶洲西区（A区）控制性详细规划》规划要求及广州供电局有限公司《关于琶洲西区琶洲南大街及周边道路工程管线综合规划设计方案意见的复函》（广供电函〔2019〕1399号），结合供电部门意见，电缆排管平面布置及走向如下：

1）磨碟沙路：在道路东侧人行道下沿线布置 12 孔 10kV 电缆排管，连接南北两侧规划电缆；

2）南纵一路：在道路东侧人行道下沿线布置 8 孔 10kV 电缆排管，连接双塔路（琶洲大道）及新港东路电力管沟，在琶洲南大街接入综合管廊；

3）南纵二路：在道路东侧人行道下沿线布置 12 孔 10kV 电缆排管，连接双塔路（琶洲大道）电力管沟及新港东路规划电缆，在琶洲南大街接入综合管廊；

4）琶洲西大街（琶洲南大街-新港东路段）：在道路东侧人行道下布置 12 孔 10kV 电缆排管，连接琶洲南大街综合管廊及新港东路规划电缆；

5）南纵四路：在道路东侧人行道下沿线布置 8 孔 10kV 电缆排管，连接双塔路（琶洲大道）电力管沟及南横二路电缆排管，在琶洲南大街接入综合管廊；

6）南纵五路：在道路东侧人行道下沿线布置 8 孔 10kV 电缆排管，连接双塔路（琶洲大道）电力管沟及南横三路电缆排管，在琶洲南大街接入综合管廊；

7）南纵六路：在道路东侧人行道下沿线布置 16 孔 10kV 电缆排管，连接琶洲南大街综合管廊及新港东路规划电缆；

8）南纵七路：在道路东侧人行道下沿线布置 8 孔 10kV 电缆排管，连接新港东路规划电缆及凤浦路规划电缆；

9）华轩南路：在道路东侧人行道下沿线布置 24 孔 10kV 电缆排管及 3 回 110kV 电力管沟，10kV 电缆排管连接双塔路（琶洲大道）综合管廊及新港东路规划电缆，110kV 电力管沟连接双塔路 110kV 电力管沟及新港东路规划电缆；

10）南横一路：在道路南侧人行道下沿线布置 8 孔 10kV 电缆排管，连接磨碟沙路及南纵二路电缆排管；

11）南横二路：在道路南侧人行道下沿线布置 8 孔 10kV 电缆排管，连接琶洲西大街电缆排管及海州路电力管沟；

12）南横三路：在道路南侧人行道下沿线布置 8 孔 10kV 电缆排管，连接海州

路电力管沟及南纵六路电缆排管；

13) 南横四路：在道路南侧人行道下沿线布置 6 孔 10kV 电缆排管，连接海州路规划电缆及南纵七路电缆排管。管沟的布置应与城市总体规划相结合，应与各种管线和其他市政设施统一安排，且应征得城市规划、地铁、人防、公路等相关部门认可。

b、电缆排管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。

c、电缆排管的布置应符合广州市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。

d、电缆排管不应平行设于其他管线的正上方或正下方。

e、电缆排管中电力电缆相互之间允许最小间距以及电力电缆与其他管线、构筑物基础等最小允许间距应参照《电力工程电缆设计标准》、《城市电力电缆线路设计技术规定》，并且符合可研中列表的规定，如局部地段不符合规定者，应采取必要的保护措施。

C、电缆排管设计

1) 电缆排管的规模需按电网规划敷设电缆根数确定尺寸。标准横断面参照但不限于附图设计。

2) 电缆支架的层间垂直距离，最小净距必参照《电力工程电缆设计标准》、《城市电力电缆线路设计技术规定》，并且符合可研中列表的规定。：

3) 电缆工井内安装的电缆支架离底板和顶板的最小净距宜满足：最下层垂直净距在 50mm~100mm 之间，最上层垂直净距在 150mm~200mm 之间。

4) 电缆工井间纵向间距应参照《电力工程电缆设计标准》、《城市电力电缆线路设计技术规定》，并且符合可研中列表的规定。

5) 电缆工井中间通道的净宽应参照《电力工程电缆设计标准》、《城市电力电缆线路设计技术规定》，并且符合可研中列表的规定。

6) 电缆排管的转弯半径应参照《电力工程电缆设计标准》、《城市电力电缆线路设计技术规定》，并且符合可研中列表的规定，在穿越路口处应根据转向设置工井。

7) 电缆沟的工井设置间距不得超过 20 米，在线路转角和交叉处必须设置工井。

8) 电缆排管每隔 50 米左右设一座工井，工井内设集水口和排水管。集水口下应设排水管，排水管宜选用 PVC 塑料管按 2% 的坡度接入附近的雨水检查井，并应在排水管的上端设置止回阀；

9) 电缆工井应设人工水平接地体，一般采用扁钢或圆钢等；圆钢直径 $\geq 10\text{mm}$ ，扁钢截面 $\geq 25\text{mm} \times 4\text{mm}$ 。在腐蚀性较强的土壤中，应采取热镀锌等防腐措施或加大截面；

10) 工井设置一根垂直接地极。接地极采用长 2500mm 的 L50 \times 5 角钢垂直打入地下（其顶部距离电缆沟底部埋深 0.8 米），并与纵向接地带焊接，焊接部位必须进行防腐处理；

11) 工井内，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。

12) 电缆支架的材料选型应符合下列规定：

a、宜使用复合材料支架和钢筋混凝土预制支架；

b、表面光滑，无尖角和毛刺；

c、禁止采用易燃材料制作，符合工程防火要求。

d、电缆排管每隔不超过 200 米设置防火墙一面，防火墙采用防火环保膨胀模块。

D、电缆工井设计

1) 工井应综合气候条件、水文地质状况、结构特点、施工方法和使用条件等因素进行实施，满足结构的安全、耐久性，配电电缆的敷设、检修要求；建议按本市通常做法施工。

2) 设置工井的间距必须按敷设在同一道线路中重量最重，允许牵引力和允许侧压力最小的一根电缆计算决定。

3) 工井长度应根据敷设在同一工井内最长的电缆接头以及能吸收来自排管内电缆的热伸缩量所需的伸缩弧尺寸决定，且伸缩弧的尺寸应满足电缆在寿命周期内电缆金属护套不出现疲劳现象。

4) 工井净宽应根据安装在同一工井内直径最大的电缆接头和接头数量以及施工机具安置所需空间设计。工井净高应根据接头数量和接头之间净距离不小于 100mm 设计，且净高不宜小于 1.9m。

5) 每座封闭式工井的顶板宜设置直径不小于 $\phi 800\text{mm}$ 人孔两个。

6) 每座工井内的两侧除需预埋供安装立柱支架等铁件外, 在顶板和底板以及于排管接口部位, 还需预埋供吊装电缆用的吊环以及供电缆敷设施工所需的拉环。

7) 电缆排管在工作井内的管口施工完毕后必须用管盖进行防火封堵, 封堵标准需按供电部门要求进行。

8) 在 10% 以上的斜坡排管中, 应在标高较高一端的工井内设置防止电缆因热伸缩而滑落的构件。

9) 工井内应设置集水坑, 向集水坑泄水坡度不应小于 0.5%, 集水坑下应设排水管, 宜选用 PVC 塑料管按 2% 的坡度接入附近的雨水检查井, 并应在排水管的上端设置止回阀。

10) 每座工井应设接地装置, 接地电阻不应大于 10Ω 。

11) 安装在工井内的金属构件皆应用镀锌扁钢与接地装置连接。

12) 工井盖顶面应与路面 (车行道、人行道) 标高一致, 确保通行畅顺。

13) 工井盖盖面应明显标注: 供电警示标志、权属单位、抢修电话、井盖承载等级、井盖编号等管理信息; 电缆沟盖板应标有供电警示标志。

14) 工井盖盖板材质应满足所在道路的载荷要求, 可采用球墨铸铁、SMC 玻璃纤维增强塑料复合材料及混凝土盖板。

E、排管坑槽开挖与支护

1) 坑槽挖深 2 米~3 米采用打入槽钢桩临时支护, 标准段内槽钢桩支护采用稀打, 支护间距为 0.64 米, 如周边 5 米范围内存在构筑时, 采用密打并加支撑, 支护间距为 0.32 米; 特高压电缆埋管下穿高压电缆埋管位置采用槽钢桩密打, 支护间距为 0.32 米。部分电缆埋管坑槽挖深小于 2 米, 采用挡土板或放坡开挖。

2) 电缆排管开挖前需对地下管线进行摸查落实。

8、管线综合

管线规划横断面根据《广州市城市规划管理技术标准与准则-市政篇》布置如下:

1) 琶洲西大街 (双塔路-琶洲南大街):

西侧:

污水管道 (DN500): 处于西侧机动车道下, 距道路中心线 1.5 米, 埋深约 2.5~3.5 米;

消防给水管道（DN400）：处于西侧非机动车道下，距道路中心线 6.25 米，埋深约 1 米；

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于西侧非机动车道下，距道路中心线 7.5 米，覆土约 0.7 米；

东侧：

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于东侧树池及设施带下，距道路中心线 4.5 米，覆土约 0.7 米；

综合管廊：处于东侧道路下，距道路中心线 2.8 米，埋深约 3 米；

雨水管道（DN600~1000）：处于东侧机动车道下，距右侧管廊边线 3.05 米，埋深约 2.5~3 米。

2) 琶洲西大街（琶洲南大街-新港东路）：

西侧：

污水管道(DN500):处于西侧机动车道下,距道路中心线 1.75 米,埋深约 2.5~3.5 米；

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于西侧树池及设施带下，距道路中心线 6.20 米，覆土约 0.7 米；

燃气管道（DN200）：处于西侧非机动车道下，距道路中心线 7.5 米，埋深约 0.8 米；

消防管道（DN400）：处于西侧非机动车道下，距道路中心线 9.00 米，埋深约 1 米；

通信管道（12 孔）：处于西侧人行道下，距道路中心线 10.62 米，埋深约 0.5 米。

东侧：

电缆排管（12 孔 10KV）：处于东侧人行道下，距道路中心线 8.87 米，埋深约 0.5 米；

中水管（DN200）：处于东侧非机动车道下，距道路中心线 7.44 米，埋深约 1.0 米；

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于东侧树池及设施带下，距道路中心线 5.94 米，覆土约 0.7 米；

雨水管道（DN600-1000）：处于东侧机动车道下，距道路中心线 1.75 米，埋深约 2~3 米。

3) 南纵二路（双塔路-琶洲南大街）：

西侧：

污水管道(DN500):处于西侧机动车道下,距道路中心线 1.75 米,埋深约 2.5~3.5 米;

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于西侧树池及设施带下，距道路中心线 4.50 米，覆土约 0.7 米；

中水管（DN150）：处于西侧非机动车道下，距道路中心线 6.25 米，埋深约 1 米；

消防管道（DN300）：处于西侧非机动车道下，距道路中心线 7.25 米，埋深约 1 米；

通信管道（12 孔）：处于西侧人行道下，距道路中心线 8.88 米，埋深约 0.5 米。

东侧：

电缆排管（12 孔 10KV）：处于东侧人行道下，距道路中心线 8.88 米，埋深约 0.5 米；

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于东侧非机动车道下，距道路中心线 6.55 米，覆土约 0.7 米；

雨水管道（DN600-1000）：处于东侧机动车道下，距道路中心线 1.75 米，埋深约 2~3 米。

4) 南纵二路（琶洲南大街-新港东路）：

西侧：

污水管道(DN500):处于西侧机动车道下,距道路中心线 1.75 米,埋深约 2.5~3.5 米;

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于西侧树池及设施带下，距道路中心线 4.50 米，覆土约 0.7 米；

燃气管道（DN200）:处于西侧非机动车道下,距道路中心线 5.75 米,埋深约 1 米;

消防给水管道（DN300）：处于西侧非机动车道下，距道路中心线 7.25 米，埋

深约 1 米;

通信管沟（12 孔）：处于西侧人行道下，距道路中心线 8.88 米，埋深约 0.5 米。

东侧：

电缆排管（12 孔 10KV）：处于东侧人行道下，距道路中心线 8.88 米，埋深约 0.5 米；

中水管（DN150）：处于东侧非机动车道下，距道路中心线 7.37 米，埋深约 1 米

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于东侧树池及设施带下，距道路中心线 5.95 米，覆土约 0.7 米；

雨水管道（DN600）：处于东侧机动车道下，距道路中心线 1.75 米，埋深约 2~3 米。

5) 磨碟沙路（琶洲南大街-南横一路）：

西侧：

电缆排管（12 孔 10KV）：处于西侧人行道下，距道路中心线 13.50 米，埋深约 0.5 米；

中水管（DN200）：处于西侧人行道下，距道路中心线 11.50 米，埋深约 1.0 米；

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于西侧树池及设施带下，距道路中心线 10.50 米，覆土约 0.7 米；

雨水管道（DN600）：处于西侧机动车道下，距道路中心线 5.75 米，埋深约 3.0-4.5 米；

污水管道（DN600）：处于西侧机动车道下，距道路中心线 3.75 米，埋深约 2.5~3 米；

东侧：

污水管道（DN600）：处于东侧机动车道下，距道路中心线 4.0 米，埋深约 2.5~3 米；

雨水管道（DN600-1000）：处于东侧机动车道下，距道路中心线 6.0 米，埋深约 3.0~4.5 米；

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于东侧树池及设施带下，距道

路中心线 8.25 米，覆土约 0.7 米；

燃气管道（DN250）：处于东侧非机动车道下，距道路中心线 10.5 米，埋深约 0.8 米；

消防给水管道（DN400）：处于东侧非机动车道下，距道路中心线 12.5 米，埋深约 1 米；

通信管道（16 孔）：处于东侧人行道下，距道路中心线 14.0 米，埋深约 0.5 米。

6) 南横一路（磨碟沙路-南纵二路）、南横二路、南横三路、南纵一路、南纵五路、南纵七路：

北侧：

通信管道（12 孔）：处于北侧机动车道下，距道路中心线 3.15 米，埋深约 0.5 米。

消防给水管道（DN300）：处于北侧机动车道下，距道路中心线 1.75 米，埋深约 1 米；

污水管道（DN500）：处于北侧机动车道下，距道路中心线 0.35 米，埋深约 2.5~3.5 米；

南侧：

雨水管道（DN600~1000）：处于南侧机动车道下，距道路中心线 1.15 米，埋深约 2.0~3.0 米；

电缆排管（8 孔 10KV）：处于南侧非机动车道下，距道路中心线 2.95 米，埋深约 1 米；

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于南侧树池及设施带下，距道路中心线 4.25 米，覆土约 0.7 米。

7) 南横四路：

北侧：

通信管道（12 孔）：处于北侧非机动车道下，距道路中心线 4.3 米，埋深约 0.5 米。

消防给水管道（DN300）：处于北侧机动车道下，距道路中心线 3.0 米，埋深约 1.5 米；

燃气管道（DN160）：处于北侧机动车道下，距道路中心线 1.50 米，埋深约 1

米；

污水管道(DN500):处于南侧机动车道下,距道路中心线 0.15 米,埋深约 2.5~3.5

米；

南侧：

雨水管道(DN600):处于南侧机动车道下,距道路中心线 1.38 米,埋深约 2.0~3

米；

电缆排管（6孔 10KV）：处于南侧非机动车道下，距道路中心线 2.94 米，埋深约 1 米；

9孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于南侧树池及设施带下，距道路中心线 4.25 米，覆土约 0.7 米。

8) 南纵四路：

北侧：

通信管道（12孔）：处于北侧非机动车道下，距道路中心线 4.3 米，埋深约 0.5 米。

消防给水管道（DN300）：处于北侧机动车道下，距道路中心线 3.0 米，埋深约 1.0 米；

燃气管道（DN160）：处于北侧机动车道下，距道路中心线 1.50 米，埋深约 0.8 米；

污水管道(DN500):处于北侧机动车道下,距道路中心线 0.15 米,埋深约 2.5~3.5 米；

南侧：

雨水管道(DN600):处于南侧机动车道下,距道路中心线 1.38 米,埋深约 2.0~3 米；

电缆排管（6孔 10KV）：处于南侧非机动车道下，距道路中心线 2.94 米，埋深约 1 米；

9孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于南侧树池及设施带下，距道路中心线 4.25 米，覆土约 0.7 米。

9) 琶洲南大街（磨碟沙路-南纵六路）：

北侧：

9孔智慧路灯预埋管（宽0.52m,高0.49m）：处于北侧树池及设施带下，距道路中心线11.92米，覆土约0.7米。

综合管廊：处于北侧道路下，距道路中心线8.3米，埋深约3米。

污水管道（DN600）：处于北侧机动车道下，距道路中心线6.8米，埋深约2.5~3.5米；

雨水管道（DN600~800）：处于北侧机动车道下，距道路中心线5.3米，埋深约2.5~3米；

南侧：

雨水管道（DN600~800）：处于南侧机动车道下，距道路中心线7.75米，埋深约2.5~3米；

污水管道（DN600）：处于南侧机动车道下，距道路中心线9.75米，埋深约2.5~3.5米；

9孔智慧路灯预埋管（宽0.52m,高0.49m）：处于南侧非机动车道下，距道路中心线13.75米，覆土约0.7米。

10）琶洲南大街（磨碟沙路-江海大道）

北侧：

9孔智慧路灯预埋管（宽0.52m,高0.49m）：处于北侧树池及设施带下，距道路中心线4.17米，覆土约0.7米。

综合管廊：处于北侧道路下，距道路中心线0.80米，埋深约3米。

南侧：

雨水管道（DN1200）：处于南侧机动车道下，距道路中心线2.18米，埋深约3.5~4.5米；

9孔智慧路灯预埋管（宽0.52m,高0.49m）：处于南侧非机动车道下，距道路中心线6.0米，覆土约0.7米。

11）南纵六路（琶洲南大街-双塔路）；

西侧：

9孔智慧路灯预埋管（宽0.52m,高0.49m）：处于北侧树池及设施带下，距道路中心线11.92米，覆土约0.7米。

综合管廊：处于西侧人行道下，距道路中心线6.80米，埋深约3.0米。

东侧：

雨水管道（DN1200）：处于东侧机动车道下，距道路中心线 7.25 米，埋深约 2.5~3.5 米；

污水管道（DN500）：处于东侧机动车道下，距道路中心线 9.75 米，埋深约 2.5~3.5 米；

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于东侧非机动车道下，距道路中心线 12.0 米，覆土约 0.7 米；

电缆排管（16 孔 10KV）：处于东侧人行道下，距道路中心线 14.5 米，埋深约 0.5 米。

12）南纵六路（琶洲南大街-新港东路）：

西侧：

通信管道（16 孔）：处于西侧人行道下，距道路中心线 13.5 米，埋深约 0.5 米；

消防给水管道（DN300）：处于西侧人行道下，距道路中心线 12 米，埋深约 1 米；

中水管（DN200）：处于西侧非机动车道下，距道路中心线 10.25 米，埋深约 1 米；

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于西侧树池及设施带下，距道路中心线 8.75 米，覆土约 0.7 米；

燃气管道（DN160）：处于西侧机动车道下，距道路中心线 7.75 米，埋深约 1.5 米；

污水管道（DN600）：处于东侧机动车道下，距道路中心线 5.75 米，埋深约 2.5~3.5 米；

雨水管道（DN600~1000）：处于西侧机动车道下，距道路中心线 3.75 米，埋深约 2.5~3.5 米。

东侧：

雨水管道（DN600~800）：处于东侧机动车道下，距道路中心线 4.0 米，埋深约 2~3.5 米；

污水管道（DN500）：处于东侧机动车道下，距道路中心线 6.0 米，埋深约 2.5~3.5 米；

9孔智慧路灯预埋管（宽0.52m,高0.49m）：处于东侧树池及设施带下，距道路中心线10.25米，覆土约0.7米；

电缆排管（16孔10KV）：处于东侧人行道下，距道路中心线14.0米，埋深约0.5米；

13) 南纵九路：

东侧：

通信管道（16孔）：处于东侧非机动车道下，距道路中心线7.15米，埋深约0.5米；

电缆排管（双16孔10KV）：处于东侧非机动车道下，距道路中心线5.45米，埋深约0.5米；

中水管（DN150）：处于东侧机动车道下，距道路中心线2.75米，埋深约1.0米；

污水管道(DN500)：处于东侧机动车道下，距道路中心线1.25米，埋深约3.5~4.5米；

西侧：

雨水管道（DN600~800）：处于西侧机动车道下，距道路中心线0.75米，埋深约2.5~3.5米；

消防给水管道（DN300）：处于西侧机动车道下，距道路中心线2.75米，埋深约1米；

中水管（DN150）：处于东侧非机动车道下，距道路中心线2.75米，埋深约1.0米；

电缆排管（双16孔10KV）：处于西侧非机动车道下，距道路中心线6.15米，埋深约0.5米

14) 华轩南街：

西侧：

通信管道（12孔）：处于西侧人行道下，距道路中心线8.87米，埋深约0.5米。

消防管道（DN300）：处于西侧非机动车道下，距道路中心线7.25米，埋深约1米；

燃气管道（DN200）：处于西侧非机动车道下，距道路中心线5.75米，埋深约

0.8 米;

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于西侧树池及设施带下，距道路中心线 4.50 米，覆土约 0.7 米;

现状污水管道（DN800）：处于西侧机动车道下，距道路中心线 1.75 米，埋深约 3.5~5.5 米;

东侧:

雨水管道（DN600~1000）：处于东侧机动车道下，距道路中心线 1.75 米，埋深约 2~3 米;

中水管（DN150）：处于东侧机动车道下，距道路中心线 3.25 米，埋深约 1 米;

9 孔智慧路灯预埋管（宽 0.52m,高 0.49m）：处于东侧树池及设施带下，距道路中心线 4.50 米，覆土约 0.7 米;

电缆排管（24 孔 10KV）：处于东侧非机动车道下，距道路中心线 6.25 米，埋深约 0.5 米;

电力管沟（3 回 110KV）：处于东侧人行道下，距道路中心线 8.95 米，埋深约 0.5 米。

9、河涌改道工程

(1) 工程概况

拟建琶洲南大街道路跨越现状磨碟沙涌，由于规划磨碟沙涌线位与现状河涌位置不一致，根据海珠区水务部门意见，琶洲南大街跨磨碟沙涌桥建议按规划河涌桥位进行实施，故本工程对桥位处河涌按规划线位实施改道。

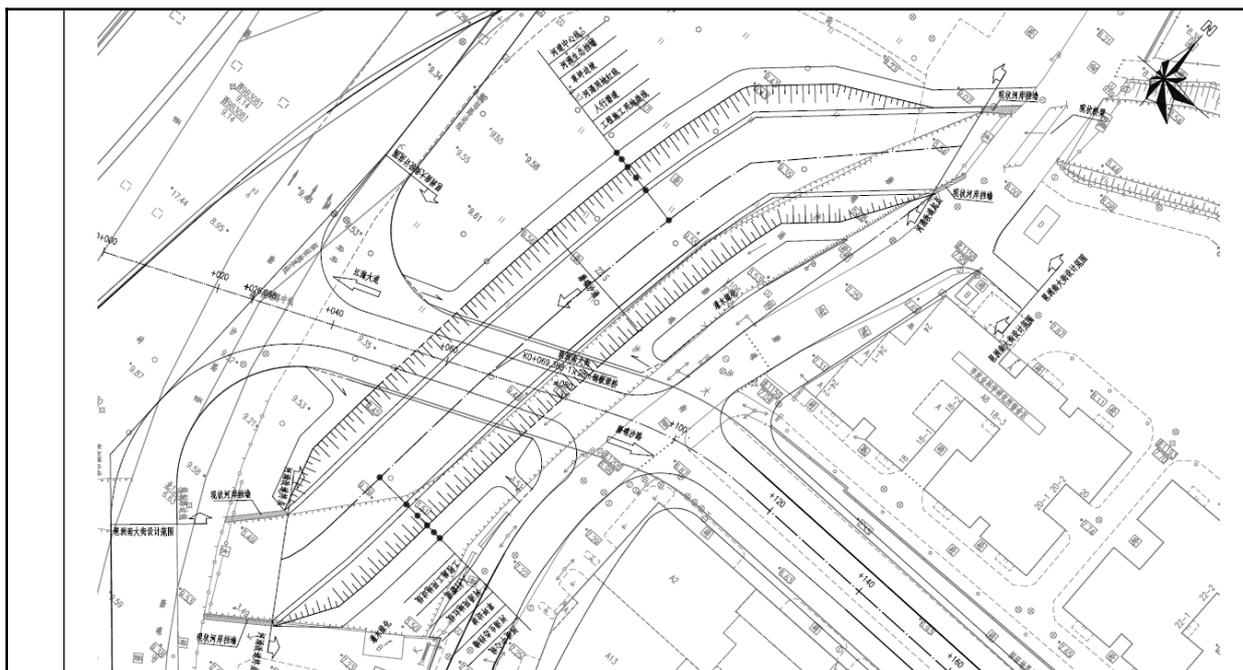
本工程河涌改造范围为琶洲南大街拟建桥位处河涌上游与下游桥梁之间的区段，改造工程不影响现状桥梁结构及桥上管线迁改。河涌改造总长约 138m，含拆除堤岸 362m。

(2) 设计标准

设计洪水标准：20 年一遇

堤防工程级别：4 级，设计基准期：100 年

(3) 河涌迁改范围



河涌改造平面图

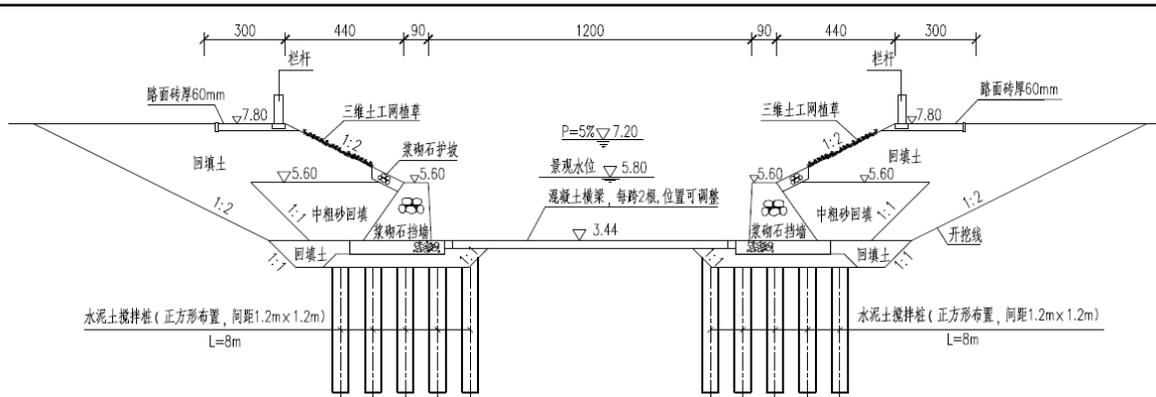
(4) 河涌断面

河涌断面按规划设计，与双塔路（琶洲大道）的磨碟沙涌断面保持一致，下口宽度为 14.5m，采用草坪边坡，上口宽度为 22.5m。根据水务局意见，河涌 20 年一遇洪水水位为 7.2m。河涌堤顶标高按不低于 7.8m 进行控制。

(5) 设计方案

1) 堤岸

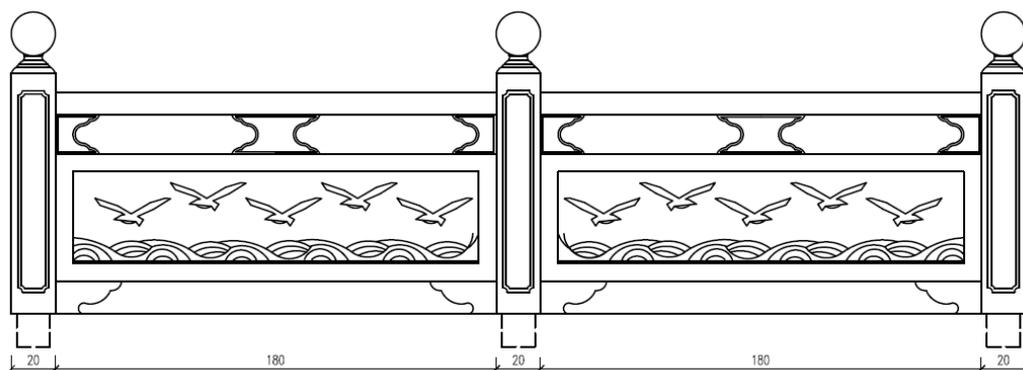
本次设计采用与磨碟沙涌标准段一致的堤岸形式，堤岸采用 2.5m 高的重力式挡墙接护坡的断面形式，参考项目周边《琶洲西区(互联网创新集聚区)地下空间及配套工程岩土工程勘察报告》，场地大部分区域有分布淤泥层，其地基承载力较低($\leq 100\text{KPa}$)，因此考虑挡土墙地基采用水泥搅拌桩处理。挡墙底板采用 C25 钢筋砼，厚度为 0.5m，墙身采用 M7.5 浆砌石砌筑，墙顶宽 0.9m，迎水侧坡比为 1: 0.05,背水侧坡比为 1: 0.7，护坡坡比 1:2,6.20m 高程以下为浆砌石护坡（厚 0.50m），6.20m 高程以上为三维土工网植草护坡。



堤岸范围示意图

2) 堤岸人行道、栏杆

堤岸人行道现状为透水铺装、人行道宽 2.5m，设计为 60mm 厚的透水砖，砖下依次铺设 30mm 厚 1:3 水泥砂浆和 200mm 厚二灰碎石、人行道临河侧设花岗岩栏杆，另一侧设路缘石。



栏杆样式示意图

3) 堤岸绿化

根据本项目在周边路网中的重要地位以及周边地块的规划设计，本方案将绿化设计定位为改善区域生态、提高地块品位、塑造社区形象为重点，通过观赏性、生态性和安全性确定了绿化设计主题——“缤纷花城，安居广州”。

堤岸绿化主要是配合堤防、道路以及整个创新集聚区的景观的功能，选择花色绚丽的灌木地被品种，并结合琶洲互联网特色，进行园林景观小品等元素设计。

(6) 施工方案

河涌改造施工采用 9.0m 拉森 4 型钢板桩围堰，采用围堰法导流分侧施工。

10、交通工程

本项目交通工程内容有：交通标线、标志、信号系统、交通管线设计、施工期

间交通疏解和文明施工措施等。

(1) 交通标线、标志

1) 交通标线

A、交通标线的分类

各道路标准划线断面：分车道线为 2×4 虚线（线宽 15cm），可跨越对向行驶时的车行道分界线为 4×6 黄色虚线，线宽 15cm。路缘线采取连续单白线（线宽 15cm），停止线距人行横道边缘 5.5 米（线宽 30cm）。专有设施、交叉口渠化划线以图为准。交叉口按标准设置各种导向箭头、人行横道线（线宽 40cm）。

B、技术要求

标线材料的质量要求：

路面标线喷涂前，应仔细清洁路面，保证表面干燥、无起灰现象。

路面标线的颜色、形状和设置位置应符合《道路交通标志和标线第 3 部分：道路交通标线》（GB 5768.3-2009）的规范和设计要求。

标线施工污染路面应及时清理。

标线线形应流畅，与道路线形相协调，曲线圆滑，不允许出现折线。

反光标线玻璃珠应撒布均匀，附着牢固，反光均匀。

标线表面不应出现网状裂缝，起泡现象。

玻璃珠的级配及技术指标：

反光热熔型路面标线涂料在固态状态下，涂料中含 18%~23%玻璃珠。

面撒玻璃珠用量为 0.3~0.4kg/m²。施工时涂布涂层后立即将玻璃珠撒布在其表面，分布均匀。玻璃珠应符合《路面标线用玻璃珠》（JT/T 466）的有关规定。

玻璃珠密度（在 23°C±2°C的二甲苯中）2.4~2.6g/cm³；外观无色透明球状，扩大 10~50 倍观察时，熔融团、片状、尖状物、有气泡等瑕疵不应超过总量的 20%；玻璃珠的折射率（20°C浸渍法）≥1.5。

涂料的品质必须符合如下技术指标规定：

密度（g/cm³）：1.8~2.3。

软化点（°C）：90~120。

涂膜外观：涂膜冷凝后应无皱纹、斑点、起泡、脱落及表面无发粘现象，涂膜的颜色和外观与标准版差别不大。

不粘胎干燥时间 (min) : ≤ 3 。

色度性能: 应满足 JT/T 280-2004 标准的涂膜颜色的色品坐标和光反射比的要求。

2) 交通标志

A、版面设计

为了满足本工程在 40km/h 情况下道路使用者对标志信息的视认要求, 根据国标及设计车速, 指路标志汉字高度统一为 35cm; 在 40km/h 以下的情况下, 根据国标及设计车速, 指路标志汉字高度统一为 25cm。汉字采用国家标准矢量汉字, 道路交通标志字体 (简体), 英文和数字字体采用国标中要求的标准字体。汉字高宽比、英文字高、版面中汉字间隔, 笔划粗度、最小行距、边距等版面尺寸, 以及英文翻译均以国标为依据。设计车速为 40km/h 以下时, 警告标志的三角形长主线为 70cm。禁令标志中, 圆形标志外径主线为 60cm, 指示标志中, 圆形标志直径主线为 60cm, 正方形边长主线为 60cm, 警告、禁令和指示标志的颜色按国标要求选取。设计车速为 40km/h 时, 警告标志的三角形长主线为 90cm。禁令标志中, 圆形标志外径主线为 80cm, 指示标志中, 圆形标志直径主线为 80cm, 正方形边长主线为 80cm, 警告、禁令和指示标志的颜色按国标要求选取。

B、指路标志信息选取设置

一般城市道路指路标志传递信息应以路名为主、地名为辅, 并根据信息分类体系, 按照“同层为主”原则选用。

交叉路口标志 (预告及告知标志) 信息量应适中, 同一方向指示的信息数目不宜超过 2 个, 整个版面的主要信息数量不应超过 6 个。同一方向须选取两个信息时, 应在一行或两行内按照信息由近到远的顺序由左向右或由上至下排列。其中辅助标志在预告标志中一般为距离信息。

同一条道路, 道路结构没有发生变化的, 同类标志设置方式应尽量保持一致。道路交通标志的设置遵循右置的原则, 即标志板面应置于标志所管辖道路的右侧, 悬臂式和门架式道路交通标志板面应尽量置于标志所管辖道路车道上方。

道路交通标志应设置在车辆、行人行进方向最易于发现、识认的地点。可根据具体情况设置在车行道右侧的人行道、路肩上或交叉口内的交通岛上、机动车道与非机动车道分隔带、中央分隔带、车道隔离设施一端或车行道上方。遇特殊情况 (上

述位置存在障碍物遮挡或因其它原因无法设置标志)可在道路左侧设置相同内容的标志(以不引起误解为原则)。道路交通标志需左侧设置时,可在标志版面增加指向箭头图案,以明确其表达的交通信息。

C、标志板材料

标志底板采用的材料为 3mm 厚铝合金板和 4mm 厚铝塑复合板。2m² 以下的标志牌背后采用宽 5cm 的扁铁; 2m² 以上的标志牌背后采用宽 10cm 的铝滑槽, 铝槽间隔为 50cm。

标志面采用的材料为钻石级反光膜, 其最小逆反射系数应符合 GB5768—2009 及本规范要求。

标志底板: 铝合金板的化学成份、冷扎板材牌号、规格、力学性能、尺寸、及允许偏差应符合 GB3190、GB3880、GB3194 的规定, 铝合金板用于标志板时, 其厚度应为 3mm。

本项目遵循广州市“十三五”规划中特别提出的“一杆多用”的思想, 将标志板附于路灯立柱之上, 建立精细化设计管控模式, 打造智慧广州城市形象。

(3) 交通信号灯

1) 机动车信号灯

符合国家标准 GB14887-2011 道路交通信号灯 1 类 1 级(W 型)全部技术要求, 具有公安部交通安全产品质量监督检测中心按国标全部项目检测报告, 且检测报告在有效期内。

机动车灯具采用具有箭头和全屏互换功能, 附于车道下游的悬臂杆或立柱式灯杆上(所有灯具采用 LED 灯具)。行人灯具具有倒计时和盲人提示功能。

机动车信号灯、非机动车信号灯每组由红、黄、绿三个几何位置分立单元组成。同一方向红、黄、绿三色方向指示信号灯应为三个几何位置分立单元。

灯具外壳必须采用黑色 PC 材料, 不用金属材料。其中 PC 材料采用原装产品, 不能使用二次料。招标时需出具相应厂家的材质证明。

所有信号灯光源应采用户外超亮度 LED 管。

紧固标准件全部采用不锈钢材料, 安装支架由钢板成型并经热镀锌层(厚度不小于 350mg/m²)。所有密封件采用硅橡胶材料。灯壳背面设置出线孔, 能容纳 20mm 电缆出入并有可靠的防水防尘措施。

灯芯电源和 LED 灯板装成一个整体，但相互之间必须隔开并设置保护罩，以保证 LED 灯板的密封盒电源的散热。单个灯具具有独立的模块结构并能任意组合成多灯结构。

前盖开启采用转轴铰簧结构。转轴和铰簧都需使用不锈钢材料。前盖开启时不需使用螺栓，只需用手压下铰簧即可。而且可以任意向左或向右双向打开前盖，并可实现与后壳分离，便于检修。

有渠化岛分隔的右转弯的信号灯采用交通信号灯控制右转弯车辆。

机动车灯具的上下沿采用半圆形样式；竖式机动车信号灯杆的接线口盖板应有防盗功能。

机动车信号灯具统一采用 400mm 灯芯，并具有 9 秒倒计时功能。交通控制机应具有快速调控功能，便于执勤交警临时快速调控。

支持红灯、绿灯倒计时功能，倒计时显示为七段式“8”字样式，最大显示时间为“9”。红灯倒计时在信号灯红灯阶段显示，倒计时显示“1”后，在 0.2 秒内信号灯转绿灯。倒计时器应具有脉冲宽度识别功能，倒计时器应具有亮度感应及亮度调节功能。

2) 人行横道信号灯

人行横道信号灯每组由红、绿两个几何位置分立单元组成。

信号灯均需内置盲人过街响声器，音量能按不同时段进行调整，能较好的解决盲人及弱视人士过马路困难的问题。

灯具外壳材料、光源等要求与机动车灯具要求相同。

人行横道信号灯采用“双色倒计时+动态人行灯”的形式。上灯盘为双色倒计时，下灯盘为静态人行红灯+动态人行绿灯组合。

竖式人行横道信号灯杆的接线口盖板应有防盗功能。

人行横道信号灯应具备按钮式功能。

(4) 交通管线设计

1) 交通灯管线

全线设置交通信号控制通信传输管线，交叉口沿线交通管线构成回路，沿线一侧预埋交通管线，过街时采用明挖的方式，管材采用 5XΦ90mm（内径）钢管，内套直径 60PVC 管，使沿线交叉路口管线连通，以便路口联动控制。路口交通井应设

于各交通信号组件旁边，路段连接管线按每 40m 设一交通井原则设置，其中一根预埋管预留作 SCATS 系统网络管线。转弯位置可根据实际情况增设转弯拐点交通井。

设备手井设置在人行道及设备旁，设备手井与交控接线井之间用 2-4 根 $\Phi 90$ HDPE 管连通，在人行道上或绿化带上埋深 0.5 米。交通信号灯、人行道灯用 1 根 $\Phi 90$ 钢管与路口接线井或设备手井连通，人行道上或绿化带上埋深 0.5 米。

人行道交通灯管线采用直径 $\Phi 90$ HDPE 管埋设，管线设施施工完毕后应进行穿透试验，以确保管道畅通。管内应穿一根 $\Phi 4$ mm 的铁丝，预留管道的头部应用专用套管进行密封。管线连接大井采用 2 号井，小井采用 4 号井。RVV 3X102 用于连接永久电源，RVV 4X1.52 一灯一线连接人行道灯具与交通信号控制机箱，RVV 5X1.52 一灯一线连接机动车灯具与交通信号控制机箱。

2) 交通信号控制机

广州市 SCATS 区域控制系统由 SCATS 信号机、检测线圈、信号灯、某些路口或路段设置的行人过街按钮等外场设备以及通信网络、各大队的区域控制机以及智能交通管理指挥中心的中心控制机组成。交通信号控制机电源由附近箱变交控配电回路引接，交通信号灯由交通信号控制机引接。交通信号控制机配电系统要具有多时段、多相位带标准的 R-232 通讯接口、大于或等于 48 路输出及通讯软件输出的功能，标准的 RS-232 接口以有线或无线的方式实现信号机与信号机或信号机与中央控制机之间的通讯，能通过并在每个交通控制箱处重复接地，重复接地电阻不大于 4 欧。

3) 交通监控

根据《广州市城市道路交通管理设施设计技术指引》要求，以及琶洲片区智能交通的体现，本项目的交叉口都设置交通监控，管理突发交通事故等。

A、监控主要技术指标

32 倍 400W 星光级红外网络球机

序号	参数名称	参数值
1	传感器类型	1/1.9英寸 CMOS
2	像素	400W
3	最大分辨率	1920×1080
4	视场角	水平：60.4°~2.4°（近焦到远焦）

5	近摄距	10mm~1500mm（近焦到远焦）
6	日夜转换	自动ICR滤光片彩转黑
7	镜头光圈	F1.5~F4.8
8	镜头焦距	6mm~192mm
9	光学变倍	32倍
10	数字变倍	16倍
11	聚焦模式	自动/半自动/手动
12	最低照度	彩色：0.001Lux/F1.5 黑白：0.0001Lux/F1.5 0Lux（红外灯开启）
13	信噪比	61dB
14	电子快门	1/1~1/30000s
15	补光控制	倍率优先/手动（近灯、远灯）
16	最大补光距离	≥220m
17	键控速度	水平：0.1°~200°/s 垂直：0.1°~120°/s
18	预置点速度	水平：240°/s 垂直：200°/s
19	视频压缩标准	H.264BaselineProfile/H.264MainProfile/H.264HighProfile/M-JPEG/MPEG4
20	接入标准	支持软件集成的开放式API，支持标准协议（Onvif、CGI、GB/T28181）、支持大华SDK 和第三方管理平台接入
21	用户管理	多级用户权限管理
22	智能	支持单场景跟踪、多场景跟踪、全景跟踪三种跟踪类型；支持手动跟踪和报警跟踪两种跟踪方式；支持绊线入侵、区域入侵、穿越围栏、徘徊检测、物品遗留、物品搬移、快速移动、徘徊检测、停车检测多种行为检测；支持多种触发规则联动动作；支持目标过滤
23	报警联动	抓图/预置点/巡航/巡迹/SD 卡录像/触发开关量输出/客户端电子地图/发送邮件
24	音频输入	音频输入（LINE 输入），音频峰值值:2~2.4V[p-p]，输出阻抗:1kΩ±10%
25	音频输出	线性电平，阻抗:600Ω
26	语音对讲	支持
27	音频压缩标准	G.711a/G.711mu
28	供电方式	AC24V/3A±25%（含红外控制电路）
29	防护等级	IP67
30	接口类型	BNC接口+RJ45接口+485接口
31	报警接口	7进2出
32	工作环境	温度-40~70℃（-40~158°F）；湿度<95%；

B、光缆租用（光缆由网络运营商投资建设）

光缆的建设采用租用网络运营商的光纤使用权（5年），每个点连接1条光纤，光纤需1对1连接。含5年的使用权和相应的维护费。本工程内光缆可通过交通管道井进行穿线，不足部分管道井由光缆租用运营商投资建设。本工程内光缆路由应

由光缆租用营运商根据已有的光缆资源，选取合理和节省的光缆路由以实现监控通信。

C、杆件要求

交通监控球机附于信号灯或单独立杆设置。杆件要求详见监控 L 杆结构设计图。

D、通信传输

通信传输包括光纤收发器和传输线路；通过光纤收发器将数字信号（视频、控制等信号）转换为光信号，经光纤线路传输到分控中心或指挥中心，光纤收发器（接收端）将光信号转换为数字信号（视频、控制等信号）。

E、取电方式

所有交通监控设施供电由本工程设置的箱式变电站提供。供电质量必须可靠，对电压波动范围超过额定电压 $\pm 10\%$ 的，供电端应加装交流稳压电源，交流稳压电源的标称功率容量不得小于系统所需功率的 1.5 倍。供电接入点要保证全天候供电。

4) 电子警察

本项目电子警察系统前端采用违停抓拍球机，摄像机内集成视频检测、目标跟踪、违法判断、图片抓拍、车牌识别、数据存储等功能，通过视频分析方式实现对各种交通违法行为的检测取证。本项目在琶洲南大街沿线的交叉口信号灯杆上设置电子警察抓拍违章停车。

A、系统构成

违章停车电子警察主要由违章停车抓拍球机、补光灯以及相应的有线/无线传输设备组成。

B、系统方案

系统采用 900 万像素高清摄像机，每方向根据车道数量采用一个或多个高清摄像机作为图像采集单元，本次设计按道路最外侧一个车道部署 1 个 900 万像素高清摄像机。电子警察采用视频触发方式，每台摄像机配以辅助光源，确保低照度条件下抓拍的图像能清晰地分辨车辆轮廓和车牌号码。

C、性能

违法记录组成：反映违法过程的 3 张以上图片合成文件+1 段不低于 10s 的过程录像。

最短检测时间：5s。

检测距离：白天 $\geq 70\text{m}$ ，夜间 $\geq 50\text{m}$ 。

违章停车检测率：白天 $\geq 85\%$ ，夜间 $\geq 70\%$ 。

违章停车识别率：白天 $\geq 90\%$ ，夜间不要求。

误报率：小于 5 次每天每路。

(5) 施工期间交通疏解

1) 施工期间保障措施

本项目以新建道路为主，新建道路采用全围蔽施工。区域路网南北两侧接顺现状道路施工需进行局部交通疏解。旧路改造施工应尽量避免全封闭施工，避免对附近居民造成不便，分路段分车道进行施工，至少保留单向 1 车行道通行，不宜中断交通。因此，在项目施工前应征询交警部门意见，做好施工期间交通疏解措施，确保项目的施工对道路车辆通行影响降到最低。

2) 施工期间交通管理设施

A、施工期间对交通影响分析。

a、通过该工程及周边路网的交通分析，道路施工对周边路网道路的影响较小，主要是在进行项目周边区域施工时，会对行人和车辆通行造成一定的影响。

b、道路施工时，会对项目周边地块的交通出行造成一定的影响，项目周边地块可以选择其他路径绕行，降低道路施工对周边出行造成的影响。

B、施工期间的交通组织设计。

a、接顺现状道路（江海大道、双塔路以及新港东路）施工

琶洲南大街西接江海大道，东侧辅道为单向一车道，本项目接顺施工时需临时占用部分辅道机动车道，提前设立限速及施工预告等标志，并需保证辅道车辆能正常通过施工路段，非接顺施工期间，需保证辅道现状人行道正常通行。

磨碟沙路、南纵一路、南纵二路、琶洲西大街、南纵四路、南纵五路与南纵六路北接双塔路南幅道路，双塔路南幅现状为单向 2-3 车道，车行道宽度为 8-11.5 米，人行道宽度为 0-6 米。本项目对双塔路南幅最外侧一个车道进行施工（即新建道路与现状道路的接顺施工）围蔽，双塔路西往东方向由两车道变为一车道通行，需提前设置施工警告标志和相关设施。

琶洲西大街与南纵六路南接新港东路，南纵七路北接新港东。路新港东路交通量大，为不影响主线交通，采用夜间围蔽施工，占用最外侧一个车道进行施工（即

新建道路与现状道路的接顺施工)围蔽,白天恢复交通。

b、华轩南街

华轩南街为现状路,双向四车道,主要供道路两侧地块施工车辆的利用以及双塔路与新港东路的连接作用。本项目对华轩南街进行加铺改造,需进行分幅围蔽施工。第一阶段围蔽华轩南街东侧半幅道路,在现状双塔路处需保留现状交叉口,重新施划作业区标线,设置施工标志,保证车辆双向通行。第二阶段围蔽华轩南街西侧道路,在现状新港东路处需保留现状交叉口。

施工期间要保证车辆通行,要切实做好交通疏导工作,以减少对原状交通的影响,降低因施工带来的安全隐患压力。在施工范围安排足够的交通协管人员,负责维持临时的交通。并在范围内的车行道采用反光锥分隔。围蔽护栏的迎车面及交叉口进口道处设置施工警告标志交通警示标志,夜间设置警示红灯。当施工与正常交通有冲突时,首先要服从交通后再安排施工。施工路段安排专职交通协管员现场指挥疏导交通。施工项目经理部设立“交通维护组”,派设2名专职人员全面负责工程施工段交通保障。施工项目部定期组织管理人员、施工人员进行交通安全学习,增强每个人自

觉维护交通秩序的意识。施工期间要保证车辆通行,要切实做好交通疏导工作,以减少对原状交通的影响,降低因施工带来的安全隐患压力。在施工范围安排足够的交通协管人员,负责维持临时的交通。并在范围内的车行道采用反光锥分隔。围蔽护栏的迎车面及交叉口进口道处设置施工警告标志交通警示标志,夜间设置警示红灯。

为保证施工区域施工期间交通安全和畅通,在周边主要道路分流点处设置提示警告标志和限速标志,提示前方是施工路段,过往车辆司机减速慢行,并可根据目的地不同而选择行驶路径,尽可能避开施工区域绕道行驶,减少项目施工对周边现状道路的影响。其主要进行了双塔路与施工道路接顺、新港东路与施工道路接顺的交通疏解设计。

(6) 文明施工措施

施工期间的临时设施等生活用水及路面养护用水要经处理后才能排放,并有具体排放路径,以防周围造成损害。

道路施工前应摸清现有电力、通讯等基础设施,在基础设施迁移通畅后才能拆

建。

施工期间应做好交通管理及文明施工安全生产工作。

清淤土方可用于绿化种植土进行平衡。

施工期间应维持路线两端的排灌系统不受破坏，并采取措施防止机械油污渗进河涌。

三、道路交通量预测

1、预测特征年确定

按照建设单位提供的可研报告等资料，分别选取 2024 年（通车年）、2030 年（通车第七年）、2038 年（通车第十五年）作为近期、中期、远期水平年。根据环境保护的相关法律法规及标准要求，划分昼间为 6:00-22:00（16 个小时），夜间 22:00-次日 6:00（8 个小时）。

2、交通量预测结果

按照项目可研报告等资料，本项目特征年日交通量预测结果见表 2-16。

表 2-16 项目特征年日交通量预测结果一览表 单位：辆/天

道路	特征年	2024 年（开通年）	2030 年（中期）	2038 年（远期）
磨碟沙路（琶洲南大街-南横一路）		5345	10217	16323
琶洲南大街（磨碟沙路-南纵六路）		5607	10722	17134
南纵六路		5824	11136	17792
琶洲南大街（江海大道-磨碟沙路）		1265	2230	3587
南横一路（磨碟沙路-南纵二路）		1596	3052	4876
南横二路		1641	3134	5011
南横三路		1664	3180	5084
南横四路		1801	3436	5489
南纵一路		1117	2132	3407
南纵二路（双塔路（琶洲大道）-南横一路）		2621	5003	7995
南纵四路		912	1741	2785
南纵五路		1721	3278	5237
南纵七路		1675	3202	5120
南纵九路		3579	6841	10933
华轩南街		3385	6457	10320
琶洲西大街		3590	6864	10969

根据本项目可研报告，项目高峰小时占全日交通量的系数按 0.12 计。由于昼、

夜间车流量会因时段的不同而不同，因此需进一步统计昼、夜间车流量，本项目各预测时期昼间（6:00~22:00，16h）车流量取全日车流量的90%，夜间（22:00~次日6:00，8h）车流量取全日车流量的10%。本项目特征年交通量预测结果详见表2-17。

表 2-17 各道路断面全日交通量

特征年 道路	时段	单位	2024年(开通年)	2030年(中期)	2038年(远期)
磨碟沙路 (琶洲南大街-南横一路)	昼间小时平均	辆/h	301	575	918
	夜间小时平均	辆/h	67	128	204
	高峰小时平均	辆/h	641	1226	1959
琶洲南大街 (磨碟沙路-南纵六路)	昼间小时平均	辆/h	315	603	964
	夜间小时平均	辆/h	70	134	214
	高峰小时平均	辆/h	673	1287	2056
南纵六路	昼间小时平均	辆/h	328	626	1001
	夜间小时平均	辆/h	73	139	222
	高峰小时平均	辆/h	699	1336	2135
琶洲南大街 (江海大道-磨碟沙路)	昼间小时平均	辆/h	71	125	202
	夜间小时平均	辆/h	16	28	45
	高峰小时平均	辆/h	152	268	430
南横一路 (磨碟沙路-南纵二路)	昼间小时平均	辆/h	90	172	274
	夜间小时平均	辆/h	20	38	61
	高峰小时平均	辆/h	191	366	585
南横二路	昼间小时平均	辆/h	92	176	282
	夜间小时平均	辆/h	21	39	63
	高峰小时平均	辆/h	197	376	601
南横三路	昼间小时平均	辆/h	94	179	286
	夜间小时平均	辆/h	21	40	64
	高峰小时平均	辆/h	200	382	610
南横四路	昼间小时平均	辆/h	101	193	309
	夜间小时平均	辆/h	23	43	69
	高峰小时平均	辆/h	216	412	659
南纵一路	昼间小时平均	辆/h	63	120	192
	夜间小时平均	辆/h	14	27	43
	高峰小时平均	辆/h	134	256	409
南纵二路 (双塔路 (琶洲大道)-南横一路)	昼间小时平均	辆/h	147	281	450
	夜间小时平均	辆/h	33	63	100
	高峰小时平均	辆/h	315	600	959
南纵四路	昼间小时平均	辆/h	51	98	157
	夜间小时平均	辆/h	11	22	35

	高峰小时平均	辆/h	109	209	334
南纵五路	昼间小时平均	辆/h	97	184	295
	夜间小时平均	辆/h	22	41	65
	高峰小时平均	辆/h	207	393	628
南纵七路	昼间小时平均	辆/h	94	180	288
	夜间小时平均	辆/h	21	40	64
	高峰小时平均	辆/h	201	384	614
南纵九路	昼间小时平均	辆/h	201	385	615
	夜间小时平均	辆/h	45	86	137
	高峰小时平均	辆/h	429	821	1312
华轩南街	昼间小时平均	辆/h	190	363	581
	夜间小时平均	辆/h	42	81	129
	高峰小时平均	辆/h	406	775	1238
琶洲西大街	昼间小时平均	辆/h	202	386	617
	夜间小时平均	辆/h	45	86	137
	高峰小时平均	辆/h	431	824	1316

根据项目可研报告等资料，各预测特征年预计各道路车型比例见表 2-18。

表 2-18 特征年各道路车型比例预测

预测年	小型货车	中型货车	大型货车	特大型货车	小型客车	中型客车	大型客车	合计
2024	31.89%	5.29%	3.74%	2.13%	52.29%	2.85%	1.81%	100%
2030	27.96%	4.89%	3.28%	1.79%	56.75%	3.20%	2.13%	100%
2038	24.73%	4.01%	2.86%	1.58%	60.98%	3.51%	2.33%	100%

根据交通运输部《关于调整公路交通情况调查车型分类及折算系数的通知》（厅规划字[2010]205 号文），各类车所属类别情况如下表所示。

表 2-19 公路交通情况调查机动车型折算系数参考值

车型	汽车				
	小型车		中型车		大型车
二级分类	中小客车	小型货车	大客车	中型货车	大型货车及以上
一级分类	小型车		中型车		大型车

经计算可得本项目道路各特征年不同时段绝对车流量，如表 2-20 所示。

表 2-20 项目道路各特征年不同时段绝对车流量 单位：辆/小时

道路	预测年	时段	小型车	中型车	大型车	合计
磨碟沙路 (琶洲南大街-南横一路)	2024	昼间	262	21	18	301
		夜间	58	5	4	67
		高峰小时	558	46	38	641
	2030	昼间	505	40	29	575
		夜间	113	9	6	128
		高峰小时	1078	86	62	1226
2038	昼间	819	58	41	918	

			夜间	182	13	9	204
			高峰小时	1748	124	87	1959
琶洲南大街(磨碟沙路-南纵六路)	2024	昼间	274	22	18	315	
		夜间	61	5	4	70	
		高峰小时	586	48	40	673	
	2030	昼间	530	42	31	603	
		夜间	118	9	7	134	
		高峰小时	1131	90	65	1287	
	2038	昼间	860	61	43	964	
		夜间	191	14	10	214	
		高峰小时	1834	130	91	2056	
南纵六路	2024	昼间	285	23	19	328	
		夜间	64	5	4	73	
		高峰小时	608	50	41	699	
	2030	昼间	550	44	32	626	
		夜间	122	10	7	139	
		高峰小时	1174	94	68	1336	
	2038	昼间	893	63	44	1001	
		夜间	198	14	10	222	
		高峰小时	1905	135	95	2135	
琶洲南大街(江海大道-磨碟沙路)	2024	昼间	62	5	4	71	
		夜间	14	1	1	16	
		高峰小时	132	11	9	152	
	2030	昼间	110	9	6	125	
		夜间	25	2	1	28	
		高峰小时	236	19	14	268	
	2038	昼间	180	13	9	202	
		夜间	40	3	2	45	
		高峰小时	384	27	19	430	
南横一路(磨碟沙路-南纵二路)	2024	昼间	78	6	5	90	
		夜间	17	1	1	20	
		高峰小时	166	14	11	191	
	2030	昼间	151	12	9	172	
		夜间	33	3	2	38	
		高峰小时	322	26	19	366	
	2038	昼间	244	17	12	274	
		夜间	54	4	3	61	
		高峰小时	522	37	26	585	
南横二路	2024	昼间	80	7	5	92	
		夜间	18	1	1	21	

		2030	高峰小时	171	14	12	197	
			昼间	155	12	9	176	
			夜间	34	3	2	39	
		2038	高峰小时	331	26	19	376	
			昼间	252	18	13	282	
			夜间	56	4	3	63	
	南横三路	2024	高峰小时	536	38	27	601	
			昼间	82	7	6	94	
			夜间	18	1	1	21	
		2030	高峰小时	174	14	12	200	
			昼间	157	13	9	179	
			夜间	35	3	2	40	
		2038	高峰小时	336	27	19	382	
			昼间	255	18	13	286	
			夜间	57	4	3	64	
		南横四路	2024	高峰小时	544	39	27	610
				昼间	88	7	6	101
				夜间	20	2	1	23
2030	高峰小时		188	15	13	216		
	昼间		170	14	10	193		
	夜间		38	3	2	43		
2038	高峰小时		362	29	21	412		
	昼间		276	20	14	309		
	夜间		62	4	3	69		
南纵一路	2024	高峰小时	588	42	29	659		
		昼间	55	4	4	63		
		夜间	12	1	1	14		
	2030	高峰小时	117	10	8	134		
		昼间	105	8	6	120		
		夜间	24	2	1	27		
	2038	高峰小时	225	18	13	256		
		昼间	171	12	9	192		
		夜间	38	3	2	43		
南纵二路 (双塔路 (琶洲大道)-南横 一路)	2024	高峰小时	365	26	18	409		
		昼间	128	10	9	147		
		夜间	29	2	2	33		
	2030	高峰小时	274	22	18	315		
		昼间	247	20	14	281		
		夜间	55	4	3	63		
			高峰小时	527	42	30	600	

		2038	昼间	401	29	20	450	
			夜间	89	6	4	100	
			高峰小时	856	61	43	959	
	南纵四路	2024		昼间	44	4	3	51
				夜间	10	1	1	11
				高峰小时	95	8	6	109
		2030		昼间	86	7	5	98
				夜间	19	2	1	22
				高峰小时	184	15	11	209
		2038		昼间	140	10	7	157
				夜间	31	2	2	35
				高峰小时	298	21	15	334
	南纵五路	2024		昼间	84	7	6	97
				夜间	19	2	1	22
				高峰小时	180	15	12	207
		2030		昼间	162	13	9	184
				夜间	36	3	2	41
				高峰小时	345	28	20	393
		2038		昼间	263	19	13	295
				夜间	58	4	3	65
				高峰小时	560	40	28	628
	南纵七路	2024		昼间	82	7	6	94
				夜间	18	1	1	21
				高峰小时	175	14	12	201
		2030		昼间	158	13	9	180
				夜间	35	3	2	40
				高峰小时	338	27	19	384
2038			昼间	257	18	13	288	
			夜间	57	4	3	64	
			高峰小时	548	39	27	614	
南纵九路	2024		昼间	175	14	12	201	
			夜间	39	3	3	45	
			高峰小时	373	30	25	429	
	2030		昼间	338	27	20	385	
			夜间	76	6	4	86	
			高峰小时	722	58	42	821	
	2038		昼间	549	39	27	615	
			夜间	122	9	6	137	
			高峰小时	1171	83	58	1312	
华轩南街	2024		昼间	165	13	11	190	

琶洲西大街	2030	夜间	37	3	2	42
		高峰小时	353	29	24	406
		昼间	319	25	18	363
		夜间	71	6	4	81
		高峰小时	681	54	39	775
		昼间	518	37	26	581
	2038	夜间	115	8	6	129
		高峰小时	1105	78	55	1238
		昼间	176	14	12	202
	2024	夜间	39	3	3	45
		高峰小时	375	31	25	431
		昼间	339	27	20	386
2030	夜间	76	6	4	86	
	高峰小时	724	58	42	824	
	昼间	550	39	27	617	
2038	夜间	122	9	6	137	
	高峰小时	1174	83	58	1316	
	昼间	550	39	27	617	

四、征地拆迁情况

按照项目可研报告及现场勘查，本项目征地红线为道路规划红线内市政道路用地，项目红线范围内建筑基本已拆迁完成，项目已具备建设用地条件。

五、工程挖填方

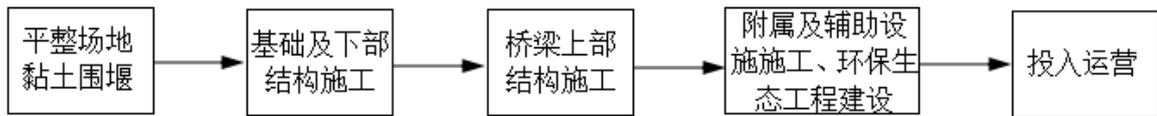
根据建设单位提供的资料，本项目预计挖方量约 15000 立方米，回填方量约 40000 立方米，借方量约 30000 立方米，由外部运入，弃方量约 5000 立方米，运至指定的弃土受纳地点，项目沿线不设取、弃土场。

表 2-21 项目土石方平衡表

项目名称		产生量 (m ³)
挖方	路基土方	1800
	软土处理	7800
	管沟土方	5400
	合计	15000
填方	路基填方	36000
	管沟回填土	4000
	合计	40000
借方	用于路基填方	30000
弃方	软土外运	5000

总平面及现场布置	<p>一、工程布局情况</p> <p>本项目为琶洲西区内交通路网，共新建 16 条市政道路，道路红线宽 10~30m，路网道路总长 4.65km，设计速度 30~40km/h。其中城市次干路 3 条，城市支路 13 条。总体呈现“六横十纵”状分布，其中“六横”为东西走向，包含：琶洲南大街（江海大道-磨碟沙路）、琶洲南大街（磨碟沙路-南纵六路）、南横一路、南横二路、南横三路、南横四路；“十纵”为南北纵向，包含：磨碟沙路（琶洲南大街-南横一路）、琶洲西大街、华轩南街、南纵一路、南纵二路、南纵四路、南纵五路、南纵六路、南纵七路、南纵九路。</p> <p>道路总体平面图见图 2.1，路网结构见图 2.2。</p> <p>二、施工布置情况</p> <p>主要为施工临时用地，包括施工营地、施工便道、搅拌场、预制场、施工材料临时堆放场和机械临时停放场等。施工材料临时堆放场和机械临时停放场位于项目红线范围内空旷位置，并利用周边现有道路进行施工运输。在现场设置沉砂池用于处理基础施工过程产生的泥浆水，酌情设置钻渣干化池用于钻渣的暂存和干化。</p> <p>开工前，施工现场沿四周设置临时围挡。在工地内车辆出入口内设置混凝土浇筑的洗车场。冲洗过程产生的车辆冲洗废水经洗车场周边的沟槽收集经沉淀处理后进行回用施工场地洒水降尘和车辆、机械冲洗。</p>
施工方案	<p>一、施工工艺</p> <p>道路工程的主要施工工艺流程如下：</p> <pre> graph TD A[清表] --> B[路基工程] B --> C[路面工程] C --> D[桥梁工程] D --> E[附属工程建设] E --> F[竣工验收] F --> G[投入使用] A -.-> A1[扬尘、建筑垃圾] B -.-> B1[施工废水、扬尘、噪声] C -.-> C1[施工废水、燃油废气、噪声] D -.-> D1[扬尘、噪声、建筑垃圾、施工废水] G -.-> G1[汽车尾气、交通噪声、路面垃圾、路面径流] </pre>

桥梁工程的主要施工工艺流程如下：



项目工艺流程简述：

1、清表

道路路基施工前首先进行场地的清理，包括清理地表现有的构（建）筑物、杂土杂物等，清表过程中主要产生扬尘和建筑垃圾。

2、路基施工

路基施工准备阶段首先安排合理的施工进度，并严格按照施工时序进行分路段施工。填方路基施工以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案，采用分层平铺填筑，分层压实的方法施工。

施工工序为：挖除树根、排除地表水、开挖临时排水沟、沉砂池、清除表层淤泥、杂草（表土运至指定地点临时堆放）→平地机、推土机→压路机压实、路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其它方法铲除修整。

一般地基填筑路堤时，选择比较干燥的粘性土或砂料；在积水位或水面高程以上的路基，可采用包边土填筑，并要开通沟渠，不让地面水聚积；对于用粗粒土填筑的路堤边坡，要避免雨水或地表水的冲刷；对于用细粒土填筑的路堤边坡，要避免地表水侵入填土内部，防止因土质过于潮湿而使边坡或路基失去稳定。填方路基土石混合调配，分层铺筑，均匀压实，应采用重型压路机，其压实指标应达到规范要求，并做好防护绿化措施，防止水土流失。

路基施工过程中主要产生扬尘、施工废水和噪声。

3、路面工程

施工过程中，必须严格控制材料配比，实行严格的工序管理，作好现场监理和工序检测，确保施工质量。施工时应保证路面强度、稳定性、表面平整度、抗滑性能、少尘性等并符合施工验收规范的要求。路基开挖前要先制定开挖计划，修筑好临时土质排水沟及截水沟，开挖时按原有自然坡面自上而下挖至边坡，严禁掏洞取土，以避免边坡失稳并采用铲运机或推土机为主进行施工，移挖作填时，应按不同的土层分层挖掘，以满足路基填筑要求。此外，在道路施工过程中，要做好路面临

时排水，以利雨水的导排。

4、桥梁工程

A、总体施工方案

按陆地钻孔灌注桩施工工艺施工桥梁桩基础。

钢梁在工厂同步进行预制，为方便运输每片钢梁纵向分段，要求钢梁出厂前应全桥进行试拼接，经检查满足要求后方可运输至现场进行焊接。

钢梁施工采用在水中设置临时支墩，利用汽车吊逐片吊装进行施工，要求每片钢梁吊装到位后，梁端腹板做临时侧向支撑，避免钢梁扭转失稳。

钢梁吊装后对各梁的平面位置及高程进行测量、对接，确保无误后进行焊接固定。

拆除梁端腹板侧向支承，整体落架。钢梁焊接完毕后进行桥面板施工。

B、施工准备

全面仔细阅读、理解并核对设计图纸及相关基础资料，熟悉各构件尺寸及相互关系，如有疑问应及时与设计单位沟通，必要时进行补充调查。

根据设计图纸对所有上下部结构构件进行预放样，若发现错误、相互矛盾、或与实际存在差异的情况，应及时与设计单位联系，以便查明原因及采取措施。

复核控制点坐标、包括桩位坐标、桥面边线控制点坐标等。

复核控制点标高，包括桩顶标高、台帽顶标高、垫石顶标高、桥面标高等。

对特殊的施工方案如深基坑或者其他新的施工工艺需进行专项评审后方可实施。

对跨越重要设施、线路（河涌）等施工方案需报主管部门审批后方可实施。

对影响工程建设的管线，需与所属单位沟通协调，指定切实可行的管线迁移或保护方案。

开工前，应根据《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90-2015）指定安全操作细则，并向施工人员进行安全技术交底。本工程毗邻既有桥梁、电力隧道，施工单位应尤其重视其施工安全。

C、下部结构

a、桩基

施工单位在桩基施工前应先按管线迁移保护方案，统筹协调施工顺序，妥善安置现有管线，复测纵、横间距以及跨度、坐标，确保桩位准确无误。

由于拆迁等问题未全部完成地质钻探的，待场地围闭许可后，应先进行地质钻探，以确定设计桩长。

当地面道路需进行地基处理时，桥梁桩基施工必须在桥下或桥头影响范围内地的道路地基处理完成并沉降稳定后方可进行。

在实施管线迁移或保护后，桩基钻孔前仍应探明桩孔深度范围是否有其它地下管线，人工探桩深度不小于 3m。遇到地下管线时应将管线情况（管线性质、管径、管材、走向、埋深等）以书面形式，经监理确认后，会知设计单位进行调整。全部桩基均探孔完成，确认在台帽范围内无地下管线方可开钻。

桩基终孔要求：①第一根桩：必须有六个部门（业主、监理、质监、地质、设计、施工）人员在场根据现场桩基记录方可确定终孔；②其它桩：由监理参照第一根桩的终孔原则，结合本桩地质资料和现场实际桩基记录方可终孔，若有出入，应及时通知设计人员到现场协商解决。

b、桩基施工

1) 钻孔施工

开钻前，应检查钻机安装位置是否满足设计要求，钻架安放是否稳固，以避免钻进中出现倾斜、沉陷和位移现象，保证孔井的垂直度。钢护筒埋置深度宜为 2~4m。钻进过程中要根据不同的地质情况掌握不同的钻进速度，严格按照规范控制泥浆比重，以利护壁、防坍和浮渣。钻进采用分班连续作业，各作业班组应作详实的钻孔施工记录。钻孔达到设计要求后，报请监理工程师检查其孔径、深度、垂直度和嵌岩深度，经认可后方能终孔。

钻孔时用泥浆船或邻近的钢护筒作为泥浆池，以保护河道的清洁，钻渣用运泥车运到环卫部门指定的地方堆放。

2) 清孔出渣

采用循环换浆法或泵吸反循环清孔，保证孔内泥浆的物理性能指标符合规范要求，并且孔底沉渣厚度小于设计要求。具体措施采用循环注入泥浆，阻止钻渣下沉。

3) 钢筋笼的制作安放

钢筋笼在钢筋加工场分节段制作并运输至工作平台，利用吊机逐节接长下放。钢筋接头采用滚轧直螺纹连接工艺，钢筋接头质量应符合施工规范要求。在安装钢筋的同时，按照施工设计图要求，在桩基四周安装桩基检测钢管。

4) 灌注水下砼

灌注水下砼时，在导管和漏斗之间设置阀门，先将阀门关好，并将导管提离孔底 30~40cm 左右，然后将灌注漏斗和储料斗装满砼，打开阀门灌注首批砼。漏斗

的容量要能保证首期砼的数量满足足够的埋管深度。此后由输送泵同时不断地将拌制好的砼送入漏斗(或储料斗),至导管埋深4~5m后,根据埋管情况决定拆除导管的数量,如此循环直至砼顶面高出设计标高1.0~1.5m左右为此。最后拆除灌注砼的导管、漏斗等设备。

5) 桥台、引道挡墙和支座

桥墩、桥台顶面设置支座垫石,由于支座垫石与支座配套,施工支座垫石前应预先完成支座产品采购,将支座实际尺寸与设计文件对应核实,如有不符,应及时通知设计单位调整支座垫石平面尺寸和高度。

支座限位挡块空隙宽度必须绝对保证其设计要求数值。

浇筑桥台时,预埋垫石、挡块的钢筋。

在架设桥梁上部结构时,尽可能使台帽对称受力,并严格防止对墩台的意外撞击及。应随时进行各已施工构件的位移观测,确保结构安全。

台后填土不得用大型机械推土筑高和填压的方法。台背填土先填所需高度的一半,待上部主体结构施工完毕后,再完成余下填土。

D、上部结构

钢梁施工应满足《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2020)要求及以下相关要求。

a、总体要求

所有钢板要求在工厂进行加工和涂装,加工时应计算加工温度与合龙温度的差值的修正影响。经工厂预拼装等各项检测合格后,运至桥位工地组焊安装。全桥主体工程完成后,应在工地现场对钢构件的防腐破损部位面积补涂并进行最后一道面漆涂装。

梁上锚固、临时吊点、路缘石及防撞护栏底座等构造以及景观照明、交通工程的预埋件应与主梁一起制造。

b、钢梁制造

钢梁加工制造单位应制定检验的厂内标准,以确保制造和加工质量。

主梁制造分为顶板单元、底板单元、腹板单元、横隔板单元及附属结构单元,由板件单元在胎架上组装成板梁,板梁在胎架上应匹配制造,进行试拼装。钢梁板件单元组成梁段的推荐步骤:底板→腹板→横隔板→顶板。预拼装必须按设计线形及梁段间预留的间隙使相邻两段连接端面相匹配,然后施焊组装焊缝。梁段拼装顺序应与现场拼装顺序相同。

设计图中所标柱的钢梁全部尺寸，均为 20℃基准温度下的尺寸。钢梁梁段制造时，必须考虑梁段的压缩弹性变形补偿值。现场节段拼装焊接时需要计入焊缝的收缩量，和节段间顶板拼接缝宽度，以实现设计竖曲线线形。实际加工中建议梁段长标准化，通过调整张口大小来达到设计线形。

钢梁横隔板为设计值，加工下料每边应预留 2mm 间隙，便于组装和焊接。

c、焊接

所有对接焊缝、纵横梁及横撑短接头与钢箱的连接焊缝均设计全熔透；横隔板、加劲肋除受力特殊部分外，均采用贴角焊缝。

在保证焊缝质量的前提下，应尽量采用焊接变形小焊缝收缩小的工艺，所有类型的焊缝在施焊前，应做焊接工艺测定试验，编制完善的焊接工艺评审报告。所有要求熔透的对接焊缝及连接焊缝均应焊透；所有要求熔透的贴脚焊缝，原则上都应熔透，若熔透确有困难，可开坡口焊接，坡口形状及尺寸依照《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》（GB/T985.1-2008）或《埋弧焊的推荐坡口》（GB/T 985.2-2008）的要求处理，对坡口焊接的贴脚焊缝，当图中未给出贴脚尺寸时，一般以不小于 $1.5(t)1/2$ 考虑取值，t 为两焊件中较厚焊件的厚度，焊接要求采用二氧化碳（CO₂）气体保护焊。

焊缝在焊接前的预热温度及层间温度由焊接工艺评定试验确定。

为确保焊接质量，钢梁的工厂焊接及工地焊接除厂家自行组织无损检测外，业主须委托具有相应资质的第三方进行复检。

对不合格的焊缝要求铲除重焊，但返工次数不得超过二次。

所有焊缝在焊接完成后均应打磨光滑。

d、钢结构涂装

钢结构涂装工艺应满足《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/722-2008）及《公路桥涵施工技术规范》（J JTG/T F50-2020）。

表面处理：每块钢板及钢材必须在放样下料前，在抛丸流水线上进行预喷砂，并喷涂临时保养底漆，然后进行放样下料。在钢构件放样、切割，拼装后再进行二次除锈。

除锈处理：钢构件在二次喷砂除锈前，钢材表面、切割部位及焊缝周边应打磨光滑，所有钢材的自由边不允许有锐边。第一节段构件喷砂报验时，必须提供自检测量的粗糙度数据，便于业主代表和监理工程师复检。如果粗糙度达不到要求，必

须再喷砂.喷砂报验后,在喷涂油漆前应作吹尘处理,不允许有浮尘或油污附着在表面。

喷涂条件:经喷砂处理后的基材表面应尽快进行油漆施涂,最长时间不超过4小时,若由于停留时间长或其它原因导致基材表面泛黄时应重做喷砂处理。

钢构件在施喷漆前,各侧各预留50mm宽位置不涂油漆,并用胶带或其它物品保护好,未经保护不能进行喷涂工序。在大面积喷涂前对钢构件的边角位及焊缝作预涂。

喷涂质量要求及检测各层油漆要求平整,均匀,漆膜无气泡,裂纹,无严重流挂,脱落,漏涂等缺陷,面漆颜色与比色卡一致。

油漆涂层的附着力应《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》(JT/722-2008)的规定。

油漆厚度的要求与检测:为保证干膜厚度满足设计要求,施工中随时检查湿膜厚度,每涂完一层后,必须检查干膜厚度,出厂前检查总厚度。每10平方米测5个点,每个点附近测3次,取平均值,每个点的量测值如小于图纸值应加涂一道涂料。钢结构外部所测点的值必须有90%达到或超过规定漆膜值,未达到规定膜厚的测点值不得低于规定膜厚要求的90%,钢结构内部所测点的值必须达到两个85%。干膜厚度测点的最大值不能超过设计厚度的3倍。

e、主梁梁段间连接

主梁梁段工地连接采用焊接连接,梁段运至现场后,与前一梁段临时连接,在合适的温度时段,精确调整焊缝间隙,调平板件错边,间段焊接定位码板,根据工艺规程先焊接周边板横向环缝,进行无损探伤,合格后连接纵向嵌补段,检验合格后,对焊缝进行必要的打磨处理,即完成梁段工地连接。

f、主梁横向拼接

钢箱梁工地完成纵向焊接后,利用汽车吊逐片吊装,吊装应避免大风期进行。每片梁吊装完毕后及时对钢梁的平面位置及高程进行测量、对接,确保无误后对每片梁进行焊接连接,焊接顺序原则宜对称进行。

E、混凝土铺装桥面施工

钢梁顶板采用C40混凝土结构桥面,钢板顶板焊接 $\phi 19\text{mm} \times 80\text{mm}$ 栓钉形成组合结构,栓钉标准间距为 $200\text{mm} \times 200\text{mm}$,配 $\phi 12\text{mm}$ 间距为 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 的钢筋网。

	<p>5、附属工程建设</p> <p>主要包括防护工程，绿化、美化工程以及照明等配套工程。施工过程中主要产生机械噪声及扬尘。本项目施工期主要环境影响为施工扬尘、施工噪声、施工废水以及施工垃圾队周围环境影响。本项目实施运营后主要的环境影响为路上的机动车产生的尾气和噪声对周边环境的影响。</p> <p>6、竣工验收</p> <p>项目建设完成后，开展竣工验收。</p> <p>7、投入使用</p> <p>竣工验收合格后，项目投入使用。</p> <p>二、建设工期及施工方式</p> <p>根据建设单位提供的资料，本项目建设期约 24 个月，计划于 2022 年 12 月开始建设，至 2024 年 12 月竣工通车。</p> <p>施工内容包括路基施工、路面施工、道路设施施工（绿化系统、照明系统、排水系统、地下管线系统、桥梁工程、交通工程、河涌改道工程等）等内容。</p> <p>道路施工采用综合机械化施工，土方挖运采用推土机推运方式进行施工，自卸汽车配合转运至填方点卸料。道路路基施工采用清淤回填和水泥搅拌桩方式，路基压实采用振动压路机。道路施工完毕后进行沥青混凝土层的浇筑铺装。沥青不进行现场拌和，采用运输车运送至施工现场，浇筑采用振捣机振动密实。施工场地两侧设有防护板。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

一、环境功能区划

本项目选址所在地环境功能属性如下表 3-1。

表 3-1 项目所在地环境功能属性

编号	功能区类别	功能区分类及执行标准
1	水环境功能区	根据《广州市排水设施设计条件咨询意见》（海水排设咨字[2020]71 号，见附件 12），本项目位于沥滘污水处理系统服务范围，纳污水体为珠江后航道黄埔航道。珠江后航道黄埔航道属于航工农景用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准
2	环境空气功能区	属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准
3	环境声功能区	属 2、4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类标准
4	基本农田保护区	否
5	水源保护区	否
6	风景保护区、特殊保护区	否
7	森林公园	否
8	自然保护区	否
9	风景名胜保护区	否
10	污水处理厂纳污范围	是，沥滘污水处理厂
11	水库区	否
12	生态功能保护区	否

生态环境现状

二、环境质量现状

1、生态环境现状

本项目选址于广州市海珠区琶洲街道琶洲西区，位于城市建成区，用地已取得用地预审与选址意见书。项目用地规划为道路用地，周边用地性质主要为商务设施用地、居住用地及学校用地等。根据《广东省主体功能区规划》，项目位于广东省主体功能区中的优化开发区；根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》的陆域生态分级控制图，本项目范围属于集约利用区的城镇利用亚区，不属于省级生态严控区。根据《广东水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（2015 年 10 月 13 日）》，项目所处的区域不属于国家和广东省划定的水土流失重点预防区和重点治理区。项目道路沿线现状主要为人工植被，主要包括细叶榕、大叶榕、樟树、女贞等乔木、灌木，沿线没有发现古树和受保护的植物植被。沿线人为活动较为频繁，

受人类活动干扰，评价区内已不存在大型野生动物，陆生动物种类、数量均较少，根据资料，该区域野生动物主要为适应当地环境的常见种类，如昆虫、蚁、鸟类、鼠类等，不存在珍惜、濒危等受保护动物。

2、声环境现状

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环[2018]151号），项目所在区域现状属声环境 2、4a 类区（其中周边猎德大道、新港东路、华南快速及琶洲大道/双塔路道路两侧纵深 30m 范围内为 4a 类区，该范围内高于三层以上（含三层）的建筑物面向道路一侧的区域为 4 类标准适用区域，建筑物背向道路一侧为 2 类标准适用区域），分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类标准，详见附图 14。

为了解项目所在区域声环境质量现状，本次评价委托广州蓝海洋检测技术有限公司于 2022 年 2 月 17 日、18 日对区域进行了声环境质量监测，监测点位图详见附图 4，监测数据情况见表 3-2。

表 3-2 声环境质量现状监测结果

监测位置	测点声功能区	日期	监测结果：dB（A）									
			2022 年 2 月 17 日					2022 年 2 月 18 日				
			L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{eq}
N1 磨碟沙大街住宅楼/规划中小学用地	2	昼	57.8	57.6	57.2	58.5	58	58.0	57.2	56.2	59.1	57
		夜	50.2	49.4	47.8	50.7	49	49.0	48.2	46.4	52.0	48
N2 星品小区/项目西边界	2	昼	56.0	54.6	53.6	56.8	55	57.2	56.0	55.6	57.6	56
		夜	44.4	43.4	42.8	46.8	44	47.0	44.6	42.8	49.3	45
N3 会展西岸	2	昼	55.2	54.4	53.2	55.8	54	57.6	54.6	54.2	57.7	55
		夜	44.4	42.8	42.0	44.9	43	47.4	45.4	44.8	47.8	46
N4 江畔小区	2	昼	56.8	56.4	55.6	57.0	56	56.6	54.2	53.4	58.0	55
		夜	48.4	46.8	46.2	49.7	47	47.0	46.4	45.4	47.4	46
N5 琶洲邦泰公馆/规划居住	2	昼	55.6	55.0	54.6	56.4	55	55.2	53.4	53.0	55.5	54
		夜	45.6	45.4	45.0	46.1	45	45.0	44.2	43.2	47.4	44
N6 致远小区	2	昼	53.2	53.0	52.6	53.5	53	57.4	56.6	55.2	57.8	56
		夜	43.6	42.4	42.0	44.2	43	46.0	45.4	43.6	46.7	45
N7 印象	2	昼	56.6	56.0	55.0	56.9	56	57.2	56.6	56.2	57.7	57

琶洲公寓/规划居住		夜	46.4	45.8	45.4	48.2	46	48.2	46.4	45.6	53.6	47
N8 会展领域/岭南宿舍/规划居住用地	2	昼	59.0	56.6	54.2	59.7	57	60.2	57.4	55.2	60.7	58
		夜	49.4	48.8	45.8	50.1	48	48.4	46.4	45.0	49.9	47
N9 海港花园/项目南边界	2	昼	53.4	52.2	50.4	53.8	52	54.4	52.6	52.4	56.4	53
		夜	44.6	44.2	43.8	45.0	44	44.0	42.8	42.0	45.0	43
N10 项目东边界	4a	昼	63.8	60.4	59.6	64.3	61	62.6	61.6	60.8	63.1	62
		夜	53.2	52.6	51.2	54.3	52	52.4	50.8	50.4	53.3	51
N11 项目北边界	4a	昼	64.6	63.4	60.2	64.9	63	64.6	64.2	63.0	65.0	64
		夜	50.6	49.8	49.6	52.9	50	50.8	48.0	47.0	55.3	49

由表中监测结果可知，沿线敏感点及项目各边界昼夜声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a类标准限值的要求，因此评价区域声环境质量现状良好。

3、水环境现状

本项目营运期项目本身无废水排放。根据《广州市排水设施设计条件咨询意见》（海水排设咨字[2020]71号，见附件12），本项目位于沥滘污水处理系统服务范围，纳污水体为珠江后航道黄埔航道。

沥滘污水处理厂位于广州市海珠区南洲区，占地面积14.72公顷，目前设计总处理能力为75万吨/日，负责处理海珠区（除洪德分区污水西调至西朗污水处理系统外）、长洲岛和大学城小谷围地区的污水，服务面积115.5平方公里，服务人口约150万人。该厂分三期建设完成，目前污水处理能力为75万吨/日。

一期工程于2002年5月开工建设，2004年3月建成投产，设计处理能力为20万吨/日，采用改良A/O工艺；二期工程于2009年8月开工建设，2010年6月底建成投产，设计处理能力为30万吨/日，采用A²/O工艺；三期工程于2018年10月开工建设，2020年5月建成投产，设计处理能力为25万吨/日，采用改良A²/O+二沉池+V型滤池工艺。

一期尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准，二期尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-

2002) 一级 B 标准, 三期提标改造后污水厂出水常规指标均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水标准的较严者。

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14 号) 中有关规定, 珠江后航道黄埔航道(洛溪大桥~莲花山) 为航工农景用水, 属于 IV 类水环境功能区, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准。

根据《2021 年广州市环境质量状况公报》, 流溪河上游、流溪河中游、珠江广州河段后航道、黄埔航道、狮子洋、增江、东江北干流、沙湾水道、蕉门水道、洪奇沥水道、市桥水道、虎门水道等主要江河水质优良。因此本项目所在区域属于地表水达标区。

4、环境空气现状

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》(穗府[2013]17 号文), 本项目所在环境空气功能区属二类区, 见附图 15。执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准。

本报告引用广州市生态环境局官网公布的《2021 年 12 月广州市环境空气质量状况》中广州市 2021 年年度环境质量数据进行大气环境质量现状评价, 具体见表 3-3。

表 3-3 环境空气质量监测数据

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	34	40	85.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	46	70	65.71	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	68.57	达标
CO	24 小时平均 第 95 百分位浓度	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25.00	达标
O ₃	日最大 8 小时平 均第 90 百分位数	160	160	100	达标

由表 3-3 可知, SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、NO₂ 均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准, 项目区域所在的广州市为达标区, 环境空气质量现状较好。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无																																																																																																													
生态环境保护目标	<p>1、大气环境</p>																																																																																																													
	<p>本项目周边主要大气环境保护目标见表 3-4。</p>																																																																																																													
	<p>表 3-4 本项目主要大气环境保护目标一览表</p>																																																																																																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">敏感点名称</th> <th colspan="2">坐标</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">相对厂界距离/m</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>磨碟沙大街住宅楼/规划中小学用地</td> <td>113.336551</td> <td>23.100309</td> <td>居住学校</td> <td rowspan="14" style="text-align: center; vertical-align: middle;">环境空气二类区</td> <td>西北</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>星品小区</td> <td>113.336653</td> <td>23.099949</td> <td>居住</td> <td>西南</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>会展西岸</td> <td>113.337656</td> <td>23.099219</td> <td>居住</td> <td>西南</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>江畔小区</td> <td>113.338246</td> <td>23.098893</td> <td>居住</td> <td>西南</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>琶洲邦泰公馆/规划居住用地</td> <td>113.338997</td> <td>23.099140</td> <td>居住</td> <td>南</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>致远小区</td> <td>113.341089</td> <td>23.099910</td> <td>居住</td> <td>南</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>印象琶洲公寓/规划居住用地</td> <td>113.341116</td> <td>23.099268</td> <td>居住</td> <td>南</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>会展领域、岭南宿舍/规划居住用地</td> <td>113.344249</td> <td>23.099362</td> <td>居住</td> <td>南</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>海港花园</td> <td>113.346523</td> <td>23.098193</td> <td>居住</td> <td>东南</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>世港国际公寓</td> <td>113.347178</td> <td>23.098020</td> <td>居住</td> <td>东南</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>畔江花园</td> <td>113.348444</td> <td>23.097517</td> <td>居住</td> <td>东南</td> <td>165</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>丽景花苑</td> <td>113.338992</td> <td>23.098193</td> <td>居住</td> <td>西南</td> <td>115</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>琶洲街道办事处/设计院宿舍</td> <td>113.340343</td> <td>23.098276</td> <td>行办居住</td> <td>西南</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>肿瘤医院宿舍</td> <td>113.339775</td> <td>23.098237</td> <td>居住</td> <td>西南</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>	序号	敏感点名称	坐标		保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	X	Y	1	磨碟沙大街住宅楼/规划中小学用地	113.336551	23.100309	居住学校	环境空气二类区	西北	10	2	星品小区	113.336653	23.099949	居住	西南	5	3	会展西岸	113.337656	23.099219	居住	西南	5	4	江畔小区	113.338246	23.098893	居住	西南	40	5	琶洲邦泰公馆/规划居住用地	113.338997	23.099140	居住	南	20	6	致远小区	113.341089	23.099910	居住	南	10	7	印象琶洲公寓/规划居住用地	113.341116	23.099268	居住	南	20	8	会展领域、岭南宿舍/规划居住用地	113.344249	23.099362	居住	南	10	9	海港花园	113.346523	23.098193	居住	东南	80	10	世港国际公寓	113.347178	23.098020	居住	东南	110	11	畔江花园	113.348444	23.097517	居住	东南	165	12	丽景花苑	113.338992	23.098193	居住	西南	115	13	琶洲街道办事处/设计院宿舍	113.340343	23.098276	行办居住	西南	120	14	肿瘤医院宿舍	113.339775	23.098237	居住	西南	120
	序号			敏感点名称	坐标					保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m																																																																																																	
		X	Y																																																																																																											
	1	磨碟沙大街住宅楼/规划中小学用地	113.336551	23.100309	居住学校	环境空气二类区	西北	10																																																																																																						
	2	星品小区	113.336653	23.099949	居住		西南	5																																																																																																						
	3	会展西岸	113.337656	23.099219	居住		西南	5																																																																																																						
	4	江畔小区	113.338246	23.098893	居住		西南	40																																																																																																						
	5	琶洲邦泰公馆/规划居住用地	113.338997	23.099140	居住		南	20																																																																																																						
	6	致远小区	113.341089	23.099910	居住		南	10																																																																																																						
	7	印象琶洲公寓/规划居住用地	113.341116	23.099268	居住		南	20																																																																																																						
	8	会展领域、岭南宿舍/规划居住用地	113.344249	23.099362	居住		南	10																																																																																																						
	9	海港花园	113.346523	23.098193	居住		东南	80																																																																																																						
10	世港国际公寓	113.347178	23.098020	居住	东南		110																																																																																																							
11	畔江花园	113.348444	23.097517	居住	东南		165																																																																																																							
12	丽景花苑	113.338992	23.098193	居住	西南		115																																																																																																							
13	琶洲街道办事处/设计院宿舍	113.340343	23.098276	行办居住	西南		120																																																																																																							
14	肿瘤医院宿舍	113.339775	23.098237	居住	西南		120																																																																																																							
<p>2、水环境保护目标</p>																																																																																																														
<p>项目用地范围及附近不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等敏感目标。</p>																																																																																																														

3、声环境

本项目道路两侧 200 米范围内主要声环境保护目标见表 3-5。

表 3-5 本项目主要声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	磨碟沙大街住宅楼/规划中小学用地	113.336551	23.100309	居住区	居住学校	2类	西北	10
2	星品小区	113.336653	23.099949		居住	2类	西南	5
3	会展西岸	113.337656	23.099219		居住	2类	西南	5
4	江畔小区	113.338246	23.098893		居住	2、4a类	西南	40
5	琶洲邦泰公馆/规划居住用地	113.338997	23.099140		居住	2、4a类	南	20
6	致远小区	113.341089	23.099910		居住	2类	南	10
7	印象琶洲公寓/规划居住用地	113.341116	23.099268		居住	2、4a类	南	20
8	会展领域、岭南宿舍/规划居住用地	113.344249	23.099362		居住	2、4a类	南	10
9	海港花园	113.346523	23.098193		居住	2类	东南	80
10	世港国际公寓	113.347178	23.098020		居住	2类	东南	110
11	畔江花园	113.348444	23.097517		居住	2类	东南	165
12	丽景花苑	113.338992	23.098193		居住	2、4a类	西南	115
13	琶洲街道办事处/设计院宿舍	113.340343	23.098276		行办居住	2、4a类	西南	120
14	肿瘤医院宿舍	113.339775	23.098237		居住	2、4a类	西南	120

注：1）距离主要是敏感建筑的最近距离；2）各声环境保护目标位于现状北面双塔路（琶洲大道）、西面江海大道、南面及中部新港东路、东面华南快速道路两侧纵深 30m 内为 4a 类区，其余为 2 类区。

4、生态环境

本项目所在区域无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无生态环境保护目标。

评价标准

一、环境质量标准

(1) 空气环境

环境空气质量执行《环境空气质量》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

表 3-6 环境空气质量标准 单位:mg/Nm³

序号	名称	取值时间	浓度限值 (μg/m ³)	选用标准
1	SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准
		24 小时平均	150	
		年平均	60	
2	NO ₂	1 小时平均	200	
		24 小时平均	80	
		年平均	40	
3	PM ₁₀	24 小时平均	150	
		年平均	70	
4	PM _{2.5}	24 小时平均	75	
5	CO	1 小时平均	10mg/m ³	
		24 小时平均	4mg/m ³	
6	O ₃	1 小时平均	200	
		8 小时平均	160	

(2) 水环境

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，SS 执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）四级标准限值，相关评价因子标准限值具体详见表 3-7。

表 3-7 地表水环境质量标准 单位:mg/L (pH 值无量纲除外)

项目	PH	DO	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	LAS	石油类	SS
IV类标准	6-9	≥3	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≤60

(3) 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类标准，具体标准限值见表 3-8。

表 3-8 声环境质量标准 单位:dB (A)

标准	昼间	夜间
2 类标准	60	50
4a 类标准	70	55

二、污染物排放标准

(1) 废水

	<p>废水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/ 26-2001）第二时段三级标准。</p> <p>（2）废气</p> <p>施工期扬尘、施工机械尾气和沥青烟执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准限值，其中颗粒物周界外浓度最高点$\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$，CO周界外浓度最高点$\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$，NO_x周界外浓度最高点$\leq 0.12\text{mg}/\text{m}^3$，沥青烟最高允许排放浓度$30\text{mg}/\text{m}^3$，无组织排放监控浓度限值为：施工设备不得有明显无组织排放存在。</p> <p>营运期机动车尾气执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）的排放限值。</p> <p>项目通车年（2024年）车辆污染物排放因子采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）的排放控制要求，中期（2030年）和远期（2038年）车辆污染物排放因子均采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）的排放控制要求。</p> <p>（3）噪声</p> <p>项目不在夜间施工，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间$\leq 70\text{dB}(\text{A})$。</p>
其他	<p>本项目建成后，主要污染物为路面行驶车辆产生的交通噪声和排放的尾气，不涉及大气、水环境总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工期声环境影响分析

根据声环境影响专项报告的施工期噪声预测结果可知，不同施工阶段场界外不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)（昼间≤70dB(A)）。为了尽量减少施工期对周边声环境质量的影响，施工单位应采取一定的噪声防治措施，减轻施工噪声对周围环境的的影响。

施工期声环境影响详细分析详见见声专章内容。

2、施工期大气环境影响分析

施工过程中大气污染的主要来源有：施工扬尘和施工机械、铺路产生的沥青烟及运输车辆尾气等。

(1) 施工扬尘的影响分析

施工期间扬尘主要为车辆运输扬尘。

在对环境空气的影响中，运输材料的车辆引起的扬尘影响最大。据有关文献资料和经验介绍，并类比《广州至清远高速公路改扩建工程环境影响报告书》（环境保护部华南环境科学研究所，2008.10），在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中，Q：汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V：汽车速度，km/h；

W：汽车载重量，t；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘一览表（单位：kg/辆·km）

车速 \ 粉尘量	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	kg/m ²					
5km/h	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10km/h	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742

15km/h	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
20km/h	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70% 左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如下表。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 4-2 施工阶段使用洒水车降尘试验结果一览表

距道路红线距离（m）		5	20	50	100
TSP 浓度 mg/m ³	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

（2）施工机械及运输车辆尾气的影响分析

道路施工机械主要有装载机、压路机、推土机、砼摊铺机、砼切缝机和其他动力机械等燃油机械，运输车辆基本都是大型运输车辆，它们排放尾气中的主要污染物有 CO、NO₂ 和 THC 等。由施工设备和车辆产生的废气在总量上虽有增加，但只要加强设备及车辆日常维护，可减少施工设备和车辆产生的废气对周围大气环境的影响。

（3）铺路产生的沥青烟的影响分析

项目路面采用商品沥青混凝土，沥青路面施工阶段的空气污染除扬尘外，沥青烟气是主要污染源。项目施工单位不单独设立沥青拌合站，统一购买商业沥青。由于沥青混凝土施工为移动进行，其对固定地点的影响只是暂时的，持续时间约 1d，所以在本项目施工过程中，沥青铺浇应避免风向针对环境敏感点的时段，以避免对人群健康产生影响。具体到铺路的过程，由于直接利用商品沥青不用加热，因此对大气环境影响范围一般比较小，主要受影响的将是现场的施工人员，在使用量大，影响时间长的时候，对附近的人们也有可能产生一定影响。

3、施工期水环境影响分析

本项目施工期间污水主要来源于现场施工人员产生的生活污水、施工废水、暴雨地面径流、围堰产生的悬浮物和综合管廊内管道积水等。

（1）生活污水

本项目施工期间生活污水主要源自施工人员，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，直接排放可能会对纳污水体造成污染。项目施工人员生活污水经

临时化粪池等预处理措施处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，排入相应市政管网，进入沥滘污水处理厂进行处理后排放，不会对纳污水体造成明显影响。施工期每天共有施工人员按 100 人计，根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），项目施工期施工人员用水综合定额按 0.18m³/（人·d）计，则生活用水量为 18t/d。生活污水产生量按用水量的 90%计，项目施工期约 24 个月（720 天），则生活污水排放总量为 11664t/施工期。施工人员生活污水产排情况见下表。

表 4-3 施工人员生活污水产排情况一览表

污染物		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
处理前	浓度（mg/L）	350	200	200	25
	产生量（kg/d）	5.67	3.24	3.24	0.41
处理后	浓度（mg/L）	280	160	150	20
	排放量（kg/d）	4.54	2.59	2.43	0.32

（2）施工废水

本项目施工期间污水主要来源于清洗废水、泥浆水和围堰水等，直接排放可能会对附近植物的生长产生不利影响。此外，施工废水如不处理通过沟渠汇入市政管网或直接排入周边河涌，会使受纳水体中泥沙含量增加。本项目地处北回归线以南，属亚热带季风气候，多年年平均降雨量达 1699.8mm，特别是夏季暴雨较易对施工场地造成冲刷，会引起水土流失，污染周围环境，堵塞排水渠。

①施工机械车辆清洗废水中主要包括各类施工机械在施工过程中粘附的泥土，经冲洗后以 SS 的形式进入废水中。本项目在施工机械设备及车辆临时停放区设置排水沟，冲洗废水经排水沟排入临时沉砂池，经沉淀处理后回用于道路洒水防尘，不对外排放。

②桥梁基础施工过程产生泥浆水，主要为桥梁桩基施工产生的含钻渣的泥浆水、围堰后清淤过程产生的泥浆水，以泥沙为主要污染物，经设置的沉砂池处理后，上清液回用于施工场地洒水降尘。

③围堰内产生的废水主要为围堰水。围堰水是黏土围堰设置过程中被围堰围起的水量，经岸边设置的沉砂池处理后，上清液回用于施工场地洒水降尘。

（3）暴雨地面径流

广州市属亚热带季风气候，降雨量充沛，特别是夏季暴雨易对施工场地的

浮土造成冲刷，造成含有大量悬浮物的地表径流污染周围环境，严重时可导致堵塞市政排水系统，但是根据广州市其它市政道路建设的实际经验，只要本项目施工单位加强施工期的环境管理，在施工场地挖雨水排水明渠，明渠两端设置沉沙池，经沉淀后排入就近雨水渠，同时安装固定泥土过滤网，并定期清理沉砂池污泥，则本项目施工期的地表径流不会对受纳水体产生明显的影响。

(4) 悬浮物

桥梁施工悬浮泥沙主要发生在基础施工阶段。本项目涉水体桩基施工时，桥墩水下基础施工采用黏土围堰防水，钻孔作业在围堰中进行，与围堰外水体不发生关系。产生的废渣运到指定地点堆放。因此桩基施工产生的 SS 影响因素主要是围堰修筑过程中产生的，对水质基本不产生不利影响。

尽管如此，在围堰施工时仍将产生暂时和局部的悬浮物浓度升高，但影响是暂时的，且影响范围十分有限，因此桥梁基础施工对水质的影响较小。

(5) 综合管廊内管道积水

由于综合管廊内管道维修的放空以及沟体本身的渗漏等，会造成一定的沟内积水，因此，沟内需设置必要的排水设施，以排除沟内的积水。

在综合管廊内设排水沟，其布置在综合管廊的侧方，并对综合管廊内设横向坡度和纵向坡度。为保证综合管廊防火分区的隔断效果，每个防火分区的排水应自成系统，即在每个防火分区内的综合管廊最低点处设置集水井内，内设潜水排水泵将积水排入附近的雨水井内。

4、施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废物包括：废弃土石方和生活垃圾。

(1) 废弃土石方

施工期土方开挖产生的弃土弃渣如果不妥善处置，将会阻碍交通、污染环境；若遇雨天，堆放弃土中的泥土会以“黄泥水”的形式进入排水沟，沉积堵塞排水沟。清运弃土的车辆不但会给周边地区增加车流量，造成交通堵塞，尘土的撒漏也会给城市环境卫生带来危害，污染街道和道路、影响市容与交通，进而形成道路扬尘二次污染。

本项目沿线不设弃土场，根据建设单位提供的资料，本项目预计弃方量约 5000 立方米，弃土弃渣应按照广州市有关余泥、渣土排放管理规定，获得批准

后方可指定的受纳地点排放。

(2) 生活垃圾

施工期的施工人员约 100 人/d，参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》（二次污普没有生活垃圾系数，故参考第一次污普的系数）表 2 二区居民生活垃圾排放系数（广州属二区一类城市），生活垃圾产生量按 0.68kg/d·人计，施工人员生活垃圾产生量为 68kg/d，施工期预计为 24 个月（720 天），则施工期生活垃圾产生量为 48.96t。生活垃圾由当地环卫部门定期集中收集处理。

城市道路建设的施工人员的生活垃圾，如果管理不善，不能及时得到清理和处置，将会使垃圾长期堆积，发出恶臭味，蚊蝇孳生、蟑螂和鼠类肆虐，致使致病细菌蔓延，容易诱发各种疾病，影响环境卫生，同时给周围的景观带来负面影响。

5、施工期生态环境影响分析

本项目的施工对生态环境的影响主要体现在以下方面。

(1) 生态环境影响分析

本项目在施工期间，由于永久占地，挖方、填方等，造成植被破坏、土壤侵蚀等，使沿线地区局部生态结构发生一定变化，影响生态系统的稳定性。项目所在区域由于人类活动的影响，植物群落的结构较为简单，沿线地区已没有大型的野生动物，本项目所在地的生态环境质量处于相对低的水平，施工结束后及时复植后对生态环境影响很小。

(2) 水土流失的影响

施工过程中对项目所在地的开挖和填筑将会对原始地貌造成一定的破坏，这将使得坡面径流速度加大，冲刷力增强，造成水土流失。根据《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告(2015 年 10 月 13 日)》，本项目与所处的区域不属于国家和广东省划定的水土流失重点预防区和重点治理区。施工期的水土流失是局部的、短暂性的，只要在施工过程中加强管理，文明施工，做好边坡防护和水土保持措施，水土流失影响就可以控制到最低程度，经绿化修复后，对周围生态环境影响不大。

1、运营期声环境影响分析

(1) 由水平方向预测结果可知，路面上行驶机动车产生的噪声在道路两侧的噪声贡献值随距离的增加而逐渐衰减变小，并且在同等衰减程度下，随着车流量的增加预测噪声值也将随着增加。

(2) 本项目道路路网各代表路段在道路运营的近期 2024 年、中期 2030 年、远期 2038 年的噪声贡献值在 2 类声功能区内昼间达标距离均不超过 30m，夜间达标距离均在 50m 内；在 4a 类声功能区内昼间均达标，夜间达标距离均在 20m 内。

(3) 从各时段的噪声情况来看，夜间时段交通噪声影响比昼间的影响大。运营期噪声影响分析详见声环境影响专项报告。

2、运营期大气环境影响分析

运营期对大气环境造成影响的污染源主要是机动车尾气，所含的成分包括很多种化合物，一般以 CO、NO_x、THC 等为主。机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。

机动车废气污染物主要来自尾气的排放。氮氧化物产生于有过量空气（氧气和氮气）的高温高压的汽缸内。污染物的排放量的大小与交通量成比例增加，与车辆的类型以及机动车运行的工况有关。随着交通量的增长，机动车尾气排放的污染物 NO_x 的影响也增长。

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016），2020 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合该标准的要求。在 2025 年 7 月 1 日之前，第五阶段轻型汽车的“在用符合性检查”仍执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.3-2013）的相关要求。

考虑到原有旧的车型还有一段时间的服役期以及外来车辆的影响，本项目开通年（2024 年）按轻型汽车国V、国VI分别占 20%和 80%，中期（2030 年）和远期（2038 年）按轻型汽车国VI标准作为各特征年进行单车排放因子的计算。本环评采取的单车排放系数详见下表。

表 4-4 第V、VI阶段轻型汽车污染物排放限值 单位: g/km·辆

阶段	类别	级别	基准质量 (kg)	限值 (g/km)					
				一氧化碳 (CO)		碳氢化合物 (HC)		氮氧化物 (NOx)	
				L1		L2		L3	
				汽油	柴油	汽油	柴油	汽油	柴油
V	第一类车	—	全部	1.0	0.50	0.10	—	0.060	0.180
	第二类车	I	RM≤1305	1.0	0.50	0.10	—	0.060	0.180
		II	1305<RM≤1760	1.81	0.63	0.13	—	0.075	0.235
		III	1760<RM	2.27	0.74	0.16	—	0.082	0.280
VI	第一类车	—	全部	0.70		0.10		0.060	
	第二类车	I	RM≤1305	0.70		0.10		0.060	
		II	1305<RM≤1760	0.88		0.13		0.075	
		III	1760<RM	1.00		0.16		0.082	

表 4-5 本项目各特征年采用的单车排放因子 单位: g/km·辆

评价年	车型	CO	NO _x	HC	备注
2024年 (开通车)	小型车	0.71	0.072	0.09	国V20% 国VI80%
	中型车	0.948	0.091	0.117	
	大型车	1.101	0.102	0.144	
2030年(中期) 2038年(远期)	小型车	0.70	0.060	0.10	国VI
	中型车	0.88	0.075	0.13	
	大型车	1.00	0.082	0.16	

注: 小型车一般以汽油车为主, 因此采用第一类车和第二类车 I 级汽油车系数, 中型车采用第二类车 II 级汽油车系数和柴油车系数 1:1 的比例估算; 大型车一般以柴油车为主, 采用第二类车 III 级柴油车系数值。

根据本项目各种类型机动车流量及各种类型机动车尾气污染物的排放系数等参数, 可以计算出在该路段行驶机动车尾气污染物的排放源强, 根据《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTGB03-2006), 计算公式如下:

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中: Q_j---j 类气态污染物排放源强度, mg/s·m;

A_i---i 型车的小时交通量, 辆/h;

E_{ij}---汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子, mg/辆·m。

根据上述公式, 可估算出道路机动车尾气污染物的排放源强。具体结果详

见表 4-6。

表 4-6 机动车尾气污染物排放源强 单位：mg/m·s

道路	时段		CO	NO _x	HC
磨碟沙路（琶洲南大街-南横一路）	通车年（2024年）	高峰小时	0.0627	0.0063	0.0080
		昼间	0.0140	0.0014	0.0018
		夜间	0.1338	0.0134	0.0170
	通车第7年（2030年）	高峰小时	0.1160	0.0099	0.0168
		昼间	0.0258	0.0022	0.0037
		夜间	0.2479	0.0212	0.0358
	通车第15年（2038年）	高峰小时	0.1848	0.0158	0.0267
		昼间	0.0411	0.0035	0.0059
		夜间	0.3944	0.0337	0.0569
琶洲南大街（磨碟沙路-南纵六路）	通车年（2024年）	高峰小时	0.0653	0.0065	0.0083
		昼间	0.0146	0.0015	0.0018
		夜间	0.1404	0.0141	0.0178
	通车第7年（2030年）	高峰小时	0.1219	0.0104	0.0176
		昼间	0.0271	0.0023	0.0039
		夜间	0.2600	0.0222	0.0376
	通车第15年（2038年）	高峰小时	0.1941	0.0166	0.0280
		昼间	0.0433	0.0037	0.0063
		夜间	0.4137	0.0353	0.0597
南纵六路	通车年（2024年）	高峰小时	0.0681	0.0068	0.0086
		昼间	0.0152	0.0015	0.0019
		夜间	0.1456	0.0146	0.0185
	通车第7年（2030年）	高峰小时	0.1266	0.0108	0.0183
		昼间	0.0281	0.0024	0.0041
		夜间	0.2701	0.0231	0.0390
	通车第15年（2038年）	高峰小时	0.2013	0.0172	0.0290
		昼间	0.0447	0.0038	0.0065
		夜间	0.4298	0.0367	0.0620
琶洲南大街（江海大道-磨碟沙路）	通车年（2024年）	高峰小时	0.0148	0.0015	0.0019
		昼间	0.0033	0.0003	0.0004
		夜间	0.0317	0.0032	0.0040
	通车第7年（2030年）	高峰小时	0.0253	0.0022	0.0036
		昼间	0.0056	0.0005	0.0008
		夜间	0.0544	0.0046	0.0079
	通车第15年（2038年）	高峰小时	0.0407	0.0035	0.0059
		昼间	0.0091	0.0008	0.0013
		夜间	0.0865	0.0074	0.0125

	南横一路（磨碟沙路-南纵二路）	通车年（2024年）	高峰小时	0.0185	0.0019	0.0023
			昼间	0.0039	0.0004	0.0005
			夜间	0.0398	0.0040	0.0050
		通车第7年（2030年）	高峰小时	0.0348	0.0030	0.0050
			昼间	0.0077	0.0007	0.0011
			夜间	0.0742	0.0063	0.0107
		通车第15年（2038年）	高峰小时	0.0549	0.0047	0.0079
			昼间	0.0123	0.0011	0.0018
			夜间	0.1178	0.0101	0.0170
	南横二路	通车年（2024年）	高峰小时	0.0192	0.0019	0.0024
			昼间	0.0041	0.0004	0.0005
			夜间	0.0411	0.0041	0.0052
		通车第7年（2030年）	高峰小时	0.0356	0.0030	0.0051
			昼间	0.0079	0.0007	0.0011
			夜间	0.0760	0.0065	0.0110
		通车第15年（2038年）	高峰小时	0.0570	0.0049	0.0082
			昼间	0.0127	0.0011	0.0018
			夜间	0.1210	0.0103	0.0175
	南横三路	通车年（2024年）	高峰小时	0.0199	0.0020	0.0025
			昼间	0.0041	0.0004	0.0005
			夜间	0.0417	0.0042	0.0053
通车第7年（2030年）		高峰小时	0.0362	0.0031	0.0052	
		昼间	0.0081	0.0007	0.0012	
		夜间	0.0772	0.0066	0.0112	
通车第15年（2038年）		高峰小时	0.0576	0.0049	0.0083	
		昼间	0.0129	0.0011	0.0019	
		夜间	0.1228	0.0105	0.0177	
南横四路	通车年（2024年）	高峰小时	0.0210	0.0021	0.0027	
		昼间	0.0048	0.0005	0.0006	
		夜间	0.0450	0.0045	0.0057	
	通车第7年（2030年）	高峰小时	0.0393	0.0034	0.0057	
		昼间	0.0087	0.0007	0.0013	
		夜间	0.0833	0.0071	0.0120	
	通车第15年（2038年）	高峰小时	0.0624	0.0053	0.0090	
		昼间	0.0139	0.0012	0.0020	
		夜间	0.1327	0.0113	0.0191	
南纵一路	通车年（2024年）	高峰小时	0.0131	0.0013	0.0017	
		昼间	0.0029	0.0003	0.0004	
		夜间	0.0282	0.0028	0.0036	

		通车第 7 年 (2030 年)	高峰小时	0.0240	0.0021	0.0035
			昼间	0.0054	0.0005	0.0008
			夜间	0.0518	0.0044	0.0075
		通车第 15 年 (2038 年)	高峰小时	0.0387	0.0033	0.0056
			昼间	0.0087	0.0007	0.0013
			夜间	0.0823	0.0070	0.0119
	南纵二路（双塔路（琶洲大道）-南横一路）	通车年 (2024 年)	高峰小时	0.0306	0.0031	0.0039
			昼间	0.0069	0.0007	0.0009
			夜间	0.0653	0.0065	0.0083
		通车第 7 年 (2030 年)	高峰小时	0.0568	0.0049	0.0082
			昼间	0.0125	0.0011	0.0018
			夜间	0.1211	0.0103	0.0175
		通车第 15 年 (2038 年)	高峰小时	0.0906	0.0077	0.0131
			昼间	0.0199	0.0017	0.0029
			夜间	0.1933	0.0165	0.0279
	南纵四路	通车年 (2024 年)	高峰小时	0.0106	0.0011	0.0014
			昼间	0.0025	0.0003	0.0003
			夜间	0.0227	0.0023	0.0029
		通车第 7 年 (2030 年)	高峰小时	0.0198	0.0017	0.0029
			昼间	0.0045	0.0004	0.0006
			夜间	0.0425	0.0036	0.0061
		通车第 15 年 (2038 年)	高峰小时	0.0316	0.0027	0.0046
			昼间	0.0071	0.0006	0.0010
			夜间	0.0672	0.0057	0.0097
南纵五路	通车年 (2024 年)	高峰小时	0.0202	0.0020	0.0026	
		昼间	0.0046	0.0005	0.0006	
		夜间	0.0431	0.0043	0.0055	
	通车第 7 年 (2030 年)	高峰小时	0.0372	0.0032	0.0054	
		昼间	0.0083	0.0007	0.0012	
		夜间	0.0795	0.0068	0.0115	
	通车第 15 年 (2038 年)	高峰小时	0.0594	0.0051	0.0086	
		昼间	0.0131	0.0011	0.0019	
		夜间	0.1264	0.0108	0.0182	
南纵七路	通车年 (2024 年)	高峰小时	0.0199	0.0020	0.0025	
		昼间	0.0041	0.0004	0.0005	
		夜间	0.0419	0.0042	0.0053	
	通车第 7 年 (2030 年)	高峰小时	0.0364	0.0031	0.0053	
		昼间	0.0081	0.0007	0.0012	
		夜间	0.0776	0.0066	0.0112	

		通车第 15 年 (2038 年)	高峰小时	0.0580	0.0050	0.0084
			昼间	0.0129	0.0011	0.0019
			夜间	0.1236	0.0106	0.0178
	南纵九路	通车年 (2024 年)	高峰小时	0.0419	0.0042	0.0053
			昼间	0.0094	0.0009	0.0012
			夜间	0.0891	0.0089	0.0113
		通车第 7 年 (2030 年)	高峰小时	0.0779	0.0067	0.0113
			昼间	0.0174	0.0015	0.0025
			夜间	0.1662	0.0142	0.0240
		通车第 15 年 (2038 年)	高峰小时	0.1238	0.0106	0.0179
			昼间	0.0276	0.0024	0.0040
			夜间	0.2641	0.0226	0.0381
	华轩南街	通车年 (2024 年)	高峰小时	0.0393	0.0039	0.0050
			昼间	0.0087	0.0009	0.0011
			夜间	0.0846	0.0085	0.0107
		通车第 7 年 (2030 年)	高峰小时	0.0731	0.0062	0.0106
			昼间	0.0164	0.0014	0.0024
			夜间	0.1565	0.0134	0.0226
		通车第 15 年 (2038 年)	高峰小时	0.1170	0.0100	0.0169
			昼间	0.0260	0.0022	0.0038
			夜间	0.2492	0.0213	0.0360
	琶洲西大街	通车年 (2024 年)	高峰小时	0.0421	0.0042	0.0053
			昼间	0.0094	0.0009	0.0012
			夜间	0.0898	0.0090	0.0114
通车第 7 年 (2030 年)		高峰小时	0.0781	0.0067	0.0113	
		昼间	0.0174	0.0015	0.0025	
		夜间	0.1666	0.0142	0.0241	
通车第 15 年 (2038 年)		高峰小时	0.1240	0.0106	0.0179	
		昼间	0.0276	0.0024	0.0040	
		夜间	0.2647	0.0226	0.0382	

根据表 4-6 和路段参数，可以计算出本项目道路机动车尾气污染物的排放量，具体见表 4-7。

表 4-7 机动车尾气污染物排放量 单位：t/a

时段	CO	NOx	HC
通车年（2024 年）	4.0691	0.4076	0.5160
通车第 7 年（2030 年）	7.5468	0.6446	1.0903
通车第 15 年（2038 年）	12.0187	1.0270	1.7341

3、运营期水环境影响分析

本项目道路路基压实，铺设水泥混凝土路面后，形成雨水不可渗透的结构，加大地表雨水径流量。路面径流所含污染物主要源于车辆排气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘，主要成分为少量 COD、石油类、SS 等污染物。在降雨初期污染物浓度较高，雨水经道路两侧的雨水管网收集后排放。

(1) 路面雨水量计算

路面雨水量计算方法可参照西安公路学院环境工程研究所赵剑强等人在《交通环保》1994 年 2-3 期《路面雨水污染物水环境影响评价》一文中所推荐的方法，根据项目所在地区多年平均降雨量及年平均降雨天数，计算出日平均降雨量，然后考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 2 小时内，则其与路面径流系数及污染物有关的汇水面积作为地面雨水量。计算方法可用下式表示：

$$Q_m = C \times I \times A$$

$$I = Q/D$$

式中：Q_m——2 小时降雨产生路面雨水量；

C——集水区径流系数；

I——集流时间内的平均降雨强度；

A——路面面积；

Q——项目所在地区多年平均降雨量；

D——项目的在地区年平均降雨天数。

根据近六十年来广州市历史气象资料统计，广州市多年平均降雨量为 1699.8mm，平均年雨日（雨量大于 0.1mm）151 天。路面径流系数参考《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400-2006）中混凝土和沥青路面的推荐值，取值为 0.80。

根据上面公式和估算方法，计算得项目 2 小时降雨产生路面雨水量约为 768.1m³，按年雨日 151 天计算，年产生雨水量约 115987m³，见表 4-8。

表 4-8 路面雨污水产生量估算

项目	取值
径流系数	0.8
有效集雨面积 (m ²)	85294.61
多年平均降雨量 (mm)	1699.8
年平均降雨天数 (天)	151

雨污水产生量 (m ³ /2 小时)	768.1
-------------------------------	-------

(2) 路面雨水中污染物浓度

路面雨水污染物浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量以及雨前的干旱时间等。由于影响因素太多，且各影响因素的随机性强、变化大、偶然性高，很难得出一般的规律。

参考广东地区路面径流污染情况试验有关资料，在车流量和降雨量已知情况下，在 2 小时内按不同时间段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况，见表 4-9。

表 4-9 路面雨水中污染物浓度值 (单位: mg/L)

历时 污染物	0~15 分	15~30 分	30~60 分	60~120 分钟	>120 分	2 小时均值
COD _{Cr}	170	130	110	97	72	120
BOD ₅	6.3	6.0	5.5	4.3	3.5	5.5
石油类	3	2.5	2	1.5	1	2
SS	240	168	120	90	50	160

路面雨水中污染物浓度经历由大到小的变化过程，降雨初期到形成路面径流的 15 分钟，雨水中污染物浓度较高，随后逐渐降低，降雨历时约 120 分钟后，路面基本被冲洗干净，此时雨水水质基本能达到 DB44/26-2001 一级标准的要求。

(3) 污染物排放源强

路面雨水 2 小时内污染物浓度平均值与本项目道路路面雨水量的乘积可近似作为本项目路面雨水污染物排放源强，具体计算结果详见表 4-10。

表 4-10 路面污染物排放源强

项目	污染物	COD	BOD ₅	SS	石油类
	指标				
路面雨水 (768.1m ³ /2 小时 115987m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	120	5.5	160	2
	次排放量(kg/2 小时)	92.18	4.22	122.90	1.54
	年排放量 (t/a)	13.92	0.64	18.56	0.23

4、运营期固体废物影响分析

项目投入营运后产生的固废主要为运输车辆散落运载物、发生交通事故车辆散落的装载物，沿途车辆、行人丢弃在路面的垃圾以及绿化树木的落叶等，产生量较少，并由环卫部门定期清理，对周围环境基本不产生影响。

5、运营期生态环境影响分析

本项目为城市道路建设项目，主要建设城市次干道和城市支路，项目运营后产生的汽车尾气、人为干扰会对动植物个体生长产生一定的影响。道路运营后会增加区域隔离度，对生物个体活动范围造成一定的影响。本项目建成投入使用后加强中央绿化和道路两旁的绿化及美化工作，道路沿线区域的生态景观会向好的方向发展，本项目的建设不会给沿线生态环境带来明显影响。

5、运营期环境风险影响分析

本项目为城市道路建设项目，项目投入运营后，道路上行驶的危险化学品运输车辆发生交通事故时，造成的危险化学品泄漏可能引起爆炸，泄漏的化学品对当地大气环境、水环境、土壤环境造成污染。通过既有交通事故统计资料、工程各预测年的交通量分析，类比同类环评报告，估算本项目造成污染风险事件的概率估算不大于 10^{-6} （次/年）。由此可见，本项目运营期在预测年运输车辆的交通事故概率不大，对周边大气环境及水环境造成影响均较小。

危险化学品的泄漏对周围环境的影响：

①通过雨水系统进入附近水体。若泄漏污染物为可降解的非持久性污染物，则其泄漏只会对排污口附近及其下游一定范围内的水域水质造成短时间的冲击，但长期累积性风险污染影响是可控和有限的。若泄漏污染物为持久性污染物，则进入水体中的危险化学品除了可能对排污口及其下游一定范围内的水域水质造成瞬时冲击外，还会持久存在于水环境中，破坏水生环境。

②发生交通事故导致化学危险品泄漏，可能通过化学污染物、物理污染物、生物污染物等污染途径污染土壤和大气环境。

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p style="text-align: center;">1、与当地规划的相符性</p> <p>本项目位于广州市海珠区琶洲街道琶洲西区，已取得广州市规划和自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（穗规划资源预选[2020]204号）；根据《琶洲西区（A区）控制性详细规划》中琶洲大街西及周边地块规划管理文件，项目用地规划为道路用地，周边用地性质主要为商务设施用地、居住用地及学校用地等。项目选址符合控规要求。</p> <p>本项目符合《广州市城市环境总体规划》（2014-2030年）中生态保护红线、生态环境空间管控区、大气环境空间管控区、水环境空间管控的要求。项目选址不对周边生态环境造成明显影响。</p> <p style="text-align: center;">2、选址合理性分析小结</p> <p>本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园等环境敏感区，不涉及生态红线；选址符合当地规划和环境功能区划的要求。施工期和运行期不会明显影响选址或周边区域的环境，并对施工占地区域进行植被恢复，对周边水、气、声及生态环境影响较小。从环境角度分析，本项目选址是合理的。</p>
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

1、施工期噪声污染防治措施

为了进一步减少本项目施工噪声对周围环境的影响，建设单位和工程施工单位应按照相关规定，禁止使用蒸气桩机、锤击桩机进行施工。另外，施工单位还应从以下几方面着手，采取适当的实施措施来减轻施工噪声对周围环境的影响。

①合理安排施工时间和施工进度，高噪声、高振动的施工作业宜在白天进行，严禁休息时间（中午 12 时至 14 时，夜间 22 时至次日凌晨 6 时）进行有强噪声和振动污染的施工作业；

②改进施工机械和施工方法，施工中应采用低噪声新技术；条件允许时，可安装消声器，以降低各类发动机进排气噪声；

③施工单位应选用符合国家标准的施工机械及运输车辆，加强机械设备的维护和保养，严格操作规范，保证它们在正常状态下运转，防止机械设备在“带病”状态下工作导致噪声级的提高；

④合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声；

⑤在市政供电的情况下，禁用柴油发电机；

⑥合理安排好施工时间与施工场所。位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，可采用围挡之类的单面声屏障。对个别施工影响较严重的施工场地，可根据《关于进一步提升建设工程施工围蔽水平的工作方案》做好施工围蔽，以减少噪声的影响。

2、施工期大气污染防治措施

结合广州市住房和城乡建设委员会发布的《广州市建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准细化措施》（穗建质[2018]1394 号）、《广州市建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准图集（V2.0 版）》的要求，为减少施工期大气污染，本环评建议建设单位采取如下措施：

（1）施工现场 100%围蔽

建设工程施工围蔽按照广州市住房和城乡建设局印发的《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V2.0 版）》（穗建质[2020]1 号）、《广州市建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准细化措施》（穗建质[2018]1394 号）等相关

文件执行，已开工工地围蔽参照新标准实施整治提升。

工地开工前，施工现场必须沿四周连续设置封闭围墙（围挡）；围蔽材料坚固、耐用，外形美观；实行施工场地扬尘污染防治信息公示制；必须采用连续、封闭的围墙，墙体采用砖砌砖墙砌筑，围蔽高度应不低于 2.5 米或者采用装配式材料围蔽；围墙外立面有破损的要立即更换或者修复，围墙外的宣传画或者广告残旧的要进行翻新，围板外立面及其广告宣传画等要定期维护、清洗和更换，保持围板立面的整洁清爽；基坑围蔽严格实行规范化、标准化管理。一般应使用定制护栏，不再使用钢管和绿色安全网围蔽。

（2）工地路面 100% 硬化

为满足绿色施工要求，应结合施工设计方案，合理规划施工场地平面布置，对主要作业区、行车区进行硬化。地面硬化形式包括混凝土路面、钢板路面、预制混凝土路面、人行道砖路等。

1) 施工现场大门内外通道、临时设施室内地面、材料堆放场、仓库地面等区域，应当进行硬底化，机动车通道的宽度不小于 3.5 米。

2) 施工工地在基坑开挖阶段，施工便道应当及时铺填碎石、钢板或其它材料，防止扬尘，施工到±0.00 时，施工道路必须实现硬底化。

3) 当施工现场具备水泥混凝土硬地化条件的，尽量采用地面硬化措施，当无法采用硬化措施时，应采用以下技术措施控制扬尘。

①施工作业持续时间在 15 日内的采取洒水防尘措施；

②施工作业持续时间在 15 日至 3 个月的，采取使用表面喷沥青乳液或其它表面固化材料，并加强洒水的防尘措施。

③施工作业持续时间在 3 个月以上的，采取沥青乳液改善土（集中搅拌混合料后现场推铺压成型或现场喷洒沥青乳液后现场机械拌和压成型）防尘措施，其推铺厚度、沥青乳液用量等根据施工作业时间、施工车辆的大小及数量等通过试验论证后确定。

（3）工地砂土、物料 100% 覆盖

工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖，宜在施工工地内设置封闭式垃圾站，严禁高空抛洒；非施工作业面的裸露土或临时存放的土堆闲置 3 个月内的，应该进行覆盖、压实、洒水等压尘措施；弃土、弃料以及其它建筑

垃圾的临时覆盖可用编织布或者密布网；建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施；对裸露的砂土可采用密布网进行覆盖或料斗封闭。

(4) 施工作业 100%洒水（拆除工程 100%洒水降尘）

1) 喷淋系统设置

①设置部位：工地围墙上方；基础施工及土方开挖阶段的基坑周边，涉及基坑开挖施工的，应在每道混凝土支撑上设置喷淋系统；房屋建筑主体阶段的外排栅、爬升脚手架；塔吊等易产生扬尘的部位应设置淋系统；市政道路施工铣刨作业；拆除作业、爆破作业、预拌干混砂浆施工；房屋建筑和市政工程围挡；施工现场主要道路等部位或者施工作业阶段应当采取喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施。

②喷淋系统设置要求：有土方作业的基坑布设间距 1.5 米，喷头大小 4 厘米，布设范围围绕基坑一圈；有外排栅结构，喷淋系统以间距 3 米，头大小 4 厘米一圈设置，第一道设置在 15-20 米，然后每隔 25 米设置一道；工地围墙外围间距 1.5 米，喷头向内，斜角约 45 度设置并与围墙上电气设施保持安全距离；其它易产生扬尘的施工作业根据扬尘污染程度设置相应的喷设备或者洒水降尘；围挡、建筑主体外排栅上用于喷淋系统的水管颜色宜采用浅灰色。

2) 雾炮设备设置。土方开挖阶段在基坑周边按照 30-50 米间隔加设雾炮设备 1 台。扬尘达标要求：土方作业阶段，达到作业区目测扬尘高度小于 1.5 米，不扩散到场区外；结构施工、安装装饰装修阶段，作业区目测扬尘高度小于 0.5 米；施工现场非作业区达到目测无尘的要求。

3) 开启喷淋系统或者洒水降尘的时间安排。根据施工现场扬尘情况，每天安排洒水不少于 4 次，洒水沿施工道路进行；扬尘较多、遇污染天气时以及每年 10 月至次年 2 月应安排 6 次以上；开启喷淋系统按此时间进行，每次持续 1 小时以上，基坑开挖或者拆除工程等易产生扬尘的作业，必须全时开启喷淋系统和雾炮设备；场内道路车辆流量每 30 分钟高于 4 架次的路面，维持整段路面湿润。每天洒水和开启喷淋系统、雾炮设备要设立专门登记本、安排专人负责登记签名。

4) 拆除工程 100%洒水降尘。拆除工程必须采取喷水降尘措施，气象预报

风速达到 5 级时，应当停止拆除工程施工。渣土要及时清运或者覆盖，在拆除施工完成之日起 3 日内清运完毕，并应遵守拆除工程管理的相关规定。

(5) 出工地车辆 100% 冲净车轮车身

1) 工地出入口应当安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆的轮胎和车身外表应当完全冲洗干净后，方可进出工地。

① 车辆冲洗干净标准：进出工地的运输车辆的轮胎和车身外表应当完全除泥，确保车辆驶出工地时无尘土飞扬。

② 建立管理台账：建立泥头车管理台账，详细记录车辆证照信息、进出场信息、冲洗情况、密闭情况等。每次车辆清洗要登记进出工地车辆的车牌号码、驾驶员姓名、进出工地时间等信息，车辆冲洗完后驾驶员和冲洗人要签名，监理单位负责人不定时对车辆清洗情况进行检查。

2) 车辆冲洗设施设置要求：参照《广州市建筑工地车辆冲洗设施设计图集》的有关要求设置自动洗车装置并配备高压冲洗水枪，同时安排专人管理。

不具备设标准洗车槽设施的市政、管线工程，经所在工程的监管部门同意后，施工单位应采用移动式冲水设备冲洗工地车辆，并安排工人保洁。

3) 建筑废弃物装载及运输要求。

① 建筑废弃物装载要求：驶出工地的渣土和粉状物料运输车辆应完全封闭严密且平装，不能高于车厢围栏且遮盖率达到 100%，车辆钢盖板必须与车底平行。施工现场泥头车或建筑材料（沙、石粉或余泥）运输车辆，车箱禁止用帆布或安全网覆盖，一律采用两旁带自动挡板的车箱并做到全密封，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、泄漏等。

② 建筑废弃物运输要求：工地在余泥运输阶段，施工单位要安排配备专职建筑废弃物运输管理人员，负责检查余装载和“一不准进、三不准出”（“一不准进”是指无《广州市建筑垃圾准运证》的车辆坚决不准进入建筑工地；“三不准出”是指超载、无遮盖、未冲洗净车轮和车身的车辆，坚决不准驶出工地）等相关制度的落实。车辆驶出时应保证清洁，车身无泥水滴落。

4) 建议安装视频监控设备

施工现场出入口应安装监控车辆出场冲洗情况及车辆号牌的视频监控设备并逐步实现与该项目的监管部门的监管平台联网。

(6) 长期裸土 100% 覆盖或绿化

1) 施工现场内裸露 3 个月以上的土地, 应当采取绿化措施; 裸露 3 个月以下的土地, 应当采取覆盖、压实、洒水等压尘措施。

2) 需要放 3 个月以上的渣土、堆土等应覆盖遮阴网, 喷水保湿、培育自然植被或者种植成本不高、覆盖性强、生长较快的草本植物, 实行临时绿化。短期内不能按规划实施的空间规划绿地, 可采取生态喷播的办法试行临时绿化。施工工地裸露土地绿化率不少于 95%。

3) 对土堆的边缘应适当垒砌砖石加以围挡处理, 土堆应全面覆盖遮阴网, 经常喷水, 防止扬尘。进行草种、花卉播种, 应使植物种子与表层土壤结合密切, 然后喷水保湿, 勤于养护, 直至植物正常生长达到覆盖目的。施工工地堆土场宜设置简易喷灌设施, 适时喷水保湿。

(7) 其他配套设施建议

1) 视频监控设备

按照《广州市住房和城乡建设局关于印发全市建设工程视频监控管理标准的通知》(穗建质[2018]2078 号)、《关于加快推进我市建设工程安装视频和扬尘在线监控设备的通知》(穗建质[2019]699 号)等文件要求, 在规模以上房屋建筑工地安装视频监控, 并接入广州市建设工程智慧监管一体化平台, 视频监控录像现场存储时间不少于 30 天。

2) 扬尘在线监测设备

按照《关于安装扬尘在线监测设备工作的通知》(穗建质[2018]2267 号)和《关于加快推进我市建设工程安装视频和扬尘在线监控设备的通知》(穗建质[2019]699 号)等文件要求, 在规模以上建筑工程安装扬尘在线监测设备, 并与市生态环境局的扬尘在线监测系统联网。

(8) 建设、施工、监理企业在落实“6 个 100%”要求中所承担的职责

1) 建设单位职责:

①对施工扬尘污染防治负总责, 应当将新开工工程的扬尘污染防治费用列入工程造价, 在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任, 督促施工单位编制建设工程施工扬尘污染防治专项方案。

②应当办理工程渣土消纳处置手续。

③闲置 3 个月以上的建设用地，应当对其裸露土体进行绿化、铺装或者遮盖；闲置 3 个月以下的，应当进行防尘覆盖。

2) 施工单位职责：

①具体承担建设工程施工扬尘污染防治工作，落实施工现场各项扬尘防治措施，建立扬尘污染防治检查制度。

②施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案和扬尘污染防治费用使用计划；在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报电话等信息。

③应当与具备相应资格的运输企业，建筑物处置场所签订处置协议，及时清运建筑土方、工程渣土、建筑垃圾等散体物料。

④实行施工总承包管理的工程，施工总承包单位应当对分包单位的扬尘污染防治工作负总责，并与分包单位签订相关管理协议，督促分包单位落实扬尘污染防治措施。

3) 监理单位职责：

①应当将施工扬尘污染防治纳入监理范围，在监理规划中提出有针对性的监理措施，并加强对施工单位扬尘污染防治情况的检查，督促施工单位落实扬尘防治措施。

②在实施监理过程中，发现施工单位未落实扬尘污染防治措施的行为，应当要求施工单位予以整改，情节严重的应当要求施工单位暂时停止施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，监理单位应当向工程所在地相关行业主管部门报告。

(9) 对于沥青作业时的废气要严格控制在城市区域内人群密集处不得现场烧制沥青、采用符合国家排污标准的设备和车辆，对于成品沥青摊铺时产生的有害气体污染问题要通过调整施工时间、采取路段临时封闭等方法减少对周围环境的影响。

(10) 施工现场严禁焚烧各类废物。

施工期间对当地的大气环境的影响是暂时性的，只要建设单位认真执行上述防治措施，施工期大气环境影响属于可以接受范围，随着施工期的结束，将不再对当地大气环境产生显著影响。

3、施工期水污染防治措施

本项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。建议本项目施工期间采取以下水污染防治措施：

(1) 首先施工期应合理安排施工时间，开挖、回填土方、桥梁建设等工程应避开雨季，同时做好施工期排水设计。项目工程量较小、并且采用分段施工，对施工机械加强管理，避免施工机械不规范施工。施工机械不在现场进行冲洗，避免产生含油冲洗水对周围产生影响。

(2) 定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。对施工期废水作沉淀处理后进行回用。

(3) 施工现场机械和设备在冲洗过程中产生的废水，其主要污染物为 SS 和石油类，在施工场地建立沉砂池以收集冲洗车辆、施工机械产生的废水，经沉砂预处理后回用于道路洒水防尘，严禁直接排出。机械和设备维修不在本项目内进行。

(4) 建筑材料堆放要采取遮蔽措施，防止降雨冲刷对地表水和地下水产生污染。

(5) 施工时应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流而污染环境或淹没排水渠或市政设施。

在施工期间，建设单位应严格执行上述的污染防治措施，并做好预防大雨、暴雨的应急预案，可将对环境的影响控制在可接受的范围内。

4、施工期固体废物污染防治措施

为减少弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，必须采取如下措施：

(1) 施工期开挖土方部分回用于施工现场。对于弃土弃渣，施工单位需按《广州市余泥渣土管理条例》，向广州市余泥渣土管理机构提出申请并办理余泥渣土排放手续，获得市余泥渣土管理机构确认，方可向指定的余泥渣土受纳场排放弃渣。余泥渣土运至指定的弃土受纳地点；

(2) 施工期间建筑垃圾应分类收集，集中处理，尽可能回收利用；

(3) 本项目建设期间施工人员生活垃圾将由环卫部门统一收集进行卫生处

置，不会影响周围环境；

(4) 遵守有关城市市容和环境卫生管理规定，车辆运输散体物和废弃物时必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

只要加强管理，采取切实可行的措施，本项目施工期间产生的固体废物不会对环境产生明显的影响。

5、施工期生态环境影响防治措施

施工过程中现有生态景观环境会发生改变，为妥善保护好沿线生态景观环境，建设单位应注意以下几点：

(1) 主体工程生态环境保护措施

①施工过程中现有生态景观环境会发生改变，施工中需有步骤分段分片进行，妥善保护好沿线的生态景观环境；

②施工尽量在红线范围进行，堆土、堆料不得侵入附近的空地，以利维护当地生态景观环境；

③要有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观。

在满足工程施工要求的前提下，合理安排施工进度，工程结束后及时清理施工现场，撤出占用场地，恢复施工点原状。

(2) 路基开挖生态保护措施

①施工人员进场后，应立即进行生态保护教育，严格施工纪律，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识；

②对施工线路上的树木应尽量减少砍伐，对无法避免砍伐的树木，应在施工结束后进行植树补偿，以保持自然和生态环境免遭破坏；

③在路基铺设过程中严禁利用道路两侧的土方作为取土区域；

④对于不可避免的道路两侧开挖工程，要明确并严格控制开挖界限，不得任意扩大开挖范围，避免造成对周边生态环境的影响。

(3) 水土流失防治措施

①落实水土保持“三同时”制度，执行“预防为主，保护优先，全面规划，综合治理，因地制宜，突出重点，科学管理，注重效益”的方针，施工前期应重点做好排水，拦挡等临时措施；

	<p>②落实施工期的水土流失临时防护措施，避免在暴雨和强降雨条件下进行土建施工作业；施工后期及时跟进水土流失永久防治措施，以免造成水土的大量流失；</p> <p>③施工前应先修建截水沟再进行路基施工，尽可能减小坡面径流冲刷程度；</p> <p>④路基边坡成形后，应及时布设边坡防护及路面绿化措施，以免地表裸露时间过长，造成较大的水土流失。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、运营期噪声污染防治措施</p> <p>详细分析内容详见声环境影响评价专题。</p> <p>为了降低道路交通噪声对沿线声环境的影响，控制污染，减少噪声危害，有必要采取防护措施进行积极的治理，同时针对本项目具体特点，提出噪声污染防治措施如下：</p> <p>（1）管理措施</p> <p>1) 加强交通管理</p> <p>在本工程道路沿线的明显位置设置禁鸣喇叭标志，并加强监管，及时纠正或处罚违规车辆。加强交通秩序管理，增强人们的交通意识和环境意识，减少机动车启动和停止造成的噪声。</p> <p>2) 加强路面养护</p> <p>加强道路养护，减少路面破损引起的点播噪声，许多城市道路路面破损、缺乏养护，致使车辆行驶时产生颠簸，增加行驶噪声。因此，加强路面养护，保持良好的路况，能有效减少道路交通噪声。</p> <p>3) 酌情设置车道隔离栏</p> <p>设置车道隔离栏的主要作用是疏解交通，减少交通事故，在城区繁忙路段采用此措施，再配合严格的交通和环境管理措施，可减少交通拥堵，从而减少伴随交通拥堵而产生的刹车、启动和鸣笛等噪声，能较明显减少交通噪声污染。</p> <p>4) 跟踪监测</p> <p>道路噪声对周边声环境的影响是受诸多因素影响的，而环境影响评价阶段的不确定性所带来的预测误差也是不可避免的，因此建设单位应预留后期道路噪声防治措施经费。并落实工程投入使用后的噪声跟踪监测工作，根据验收监测以及近期跟踪监测的结果，对验收监测或近期跟踪监测噪声超标的敏感点及</p>

时进行评估并积极采取相应噪声控制措施，切实保障道路两侧敏感点建筑物室内声环境达到标准要求的环境质量。

（2）工程技术措施

1）采用改性沥青路面

实践表明，相对混凝土路面来讲，沥青路面的建造性能明显优于混凝土路面；而改性沥青的减噪性能更优于普通沥青。根据经验数据，改性沥青路面较水泥路面噪声值降低 5dB(A)，较普通沥青路面噪声值可降低 1~2dB(A)，这将一定程度上降低噪声的影响。

2）设置绿化带

树木具有声衰减作用，不同品种的植物具有不同的降噪效果，植物的种植结构对降噪作用也有很大的影响。因此，应根据当地的地理气象条件，选择最佳的降噪植物和绿化结构。绿化带除可降低道路交通噪声污染外，还能够净化空气，减轻城市的热岛效应，提高城市生态系统的自净能力。本项目设有绿化树池及行道树，提供遮阴效果的同时美化道路环境

3）对于拟建道路沿线未建成区，政府有关部门应加强对道路两侧建设用地的规划和管理。邻近道路规划建筑物设计时宜合理安排房间的使用功能，以减少交通噪声干扰。根据道路交通噪声预测结果及达标距离情况，在道路相应声环境达标范围内应尽量避免布置对声环境要求较高的建筑；道路两侧新建建筑时，需做好墙、窗的降噪设计，如对墙体采用中空砖，应预留足够资金用以安装隔声效果良好的铝合金窗，对室内声环境质量进行保护，以避免受项目交通噪声所带来的影响。

4）通过预测结果可知，项目运营后各敏感点经现有窗体隔声后可满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）要求。但因噪声预测具有一定的不确定性，如实际运营后因未预见的原因，交通噪声对道路两侧敏感点的影响程度增大，建议根据敏感点的受影响程度及《建筑环境通用规范》（GB 55016- 2021）的要求，对经自身隔声后室内仍超标的临路敏感建筑安装隔声窗，确保室内声环境达标。

2、运营期大气污染防治措施

为减轻汽车尾气对道路沿线大气环境的影响，建议采取以下防治措施：

(1) 道路管理职能部门可按照《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国五阶段）》、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国六阶段）》、《装用点燃式发动机重型汽车曲轴箱污染物排放限值及测量方法》、《装用点燃式发动机重型汽车燃油蒸发污染物排放限值及测量方法（收集法）》（GB14763-2005）等标准，禁止超标机动车通行（例如黄标车）；

(2) 降低路面尘粒。及时清扫路面，降低路面尘粒，由于道路扬尘来自沉降在路面上的尘粒，减少这些尘粒的数量就意味着降低污染源强；

(3) 根据《广州市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》（穗府规[2018]18号），本项目内禁止高排放非道路移动机械使用；

(4) 建议在道路两旁绿化带栽种对汽车尾气有较强吸收能力的树种，以充分利用植被对环境空气的净化功能。

在采取以上措施后，可最大限度地降低汽车尾气对沿线大气环境的影响。

3、运营期水污染防治措施

(1) 本项目配套新建雨污管网，雨污水管道应与主体工程同时实施，以保证道路及周边地块雨污水能够及时进入城市雨污水管网集中处置；

(2) 对道路路面的定期清理打扫，避免道路上的垃圾进入附近的水体；

(3) 定期维护沿线雨水口，防止雨水井垃圾淤积，造成雨水管堵塞，造成路面排水不畅。

4、运营期固体废物污染防治措施

项目投入营运后产生的固废主要为运输车辆散落运载物、发生交通事故车辆散落的装载物，沿途车辆、行人丢弃在路面的垃圾以及绿化树木的落叶等，产生量较少，并由环卫部门定期清理，因此不会造成明显影响。

5、运营期风险防控措施

本项目为城市道路（含桥梁）建设项目，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存。项目存在的风险主要为投入运营后道路上行驶的危险化学品运输车辆发生交通事故时，造成的危险化学品泄漏可能引起爆炸，泄漏的化学品对当地大气环境、水环境、土壤环境造成污染。根据项目的特性，本项目运营期宜采取以下环境风险防范措施：

(1) 建设高强度的防撞栏

桥梁两侧需要设置防撞护栏设施带。

(2) 加强运营期交通管理

设置警示牌，提醒运输车辆驾驶人员注意通行条件，减速行驶，安全通过。

(3) 充分利用先进技术和监控设备

全路段安装先进监控系统、调度指挥和安全监控系统，在隧道暗埋段安装防灾报警系统，充分利用先进技术和监控设备对机电设备、车辆运行状况进行全方位监控，一是可以科学分析交通状况，及时发现问题，不放掉细小的隐患；二是依靠电子网络，根据天气、路面状况，及时在可变情报板发布交通信息，温情提醒过往司机；三是以摄像系统、通讯系统、报警系统为平台，不断完善信息采集、分析、处理和发布机制，建成信息处理、事故预警、指挥调度的综合防预警防范指挥系统。

(4) 制定应急预案

制定应急预案是安全防范事故的重要举措。除建立安全监督机制以外，制定各种事故信息传递流程和事故应急处理程序是十分必要的。应急预案在应急系统中起着关键作用，它明确了在突发事故发生之前、发生过程中，以及刚刚结束之后，谁负责做、什么何时做、相应的策略和资源准备等。应定期对各种应急预案进行模拟演练，以确保发生应急事故时能迅速正确进行抢救，降低灾害影响。本项目的应急预案体系应纳入广州市的应急体系中，一旦发生突发环境事故，立即启动相应的应急预案。

(5) 配备必要的交通安全设施

需配备的其他交通安全设施包括：设置交通标志、标线、护栏、隔离栅、反光突起路标及视线诱导设施等。并在适当位置竖立醒目的标志牌，提醒车辆尤其是装有危险品的车辆注意安全形式，防止事故发生。

(6) 相关部门应做好道路的管理、维护与维修，路面有缺损、颠簸不平、大坑凹和设施损坏时，应及时维修，否则应设立警示标志。

(7) 危险化学品运输车辆必须按规定进行车辆和容器检测，严禁使用检测不合格的车辆和容器、使用报废车辆拼装或自行改装车辆、自行改造容器从事危险货物运输。同时危险化学品运输车辆必须配备相应的安全装置，如排气管火花熄灭器、泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电设备和必要的灭火设备。

其他	无			
环保投资	项目总投资 48759.20 万元，其中环保投资估算总额 500 万元，占总投资比例的 1.03%。具体项目下见表 5-1。			
	表 5-1 项目环保投资设施（措施）及投资估算一览表			
	项目	环保投资内容		估算投资（万元）
	施工期	废水	隔油池、临时沉砂池、化粪池、排水沟等	50
		废气	工地围挡、降尘措施等	40
		噪声	低噪设备及工艺、隔声围挡等	40
		固废	固废收集	20
		其他	施工期监测、临时占地土地恢复等	50
	营运期	废气	绿化	100
		噪声	限速、禁鸣标识设置等	50
			预留资金跟踪监测	50
		其他	竣工环境保护验收、资金预留	100
合计	—	—	500	

六、生态环境保护措施监督检查清单

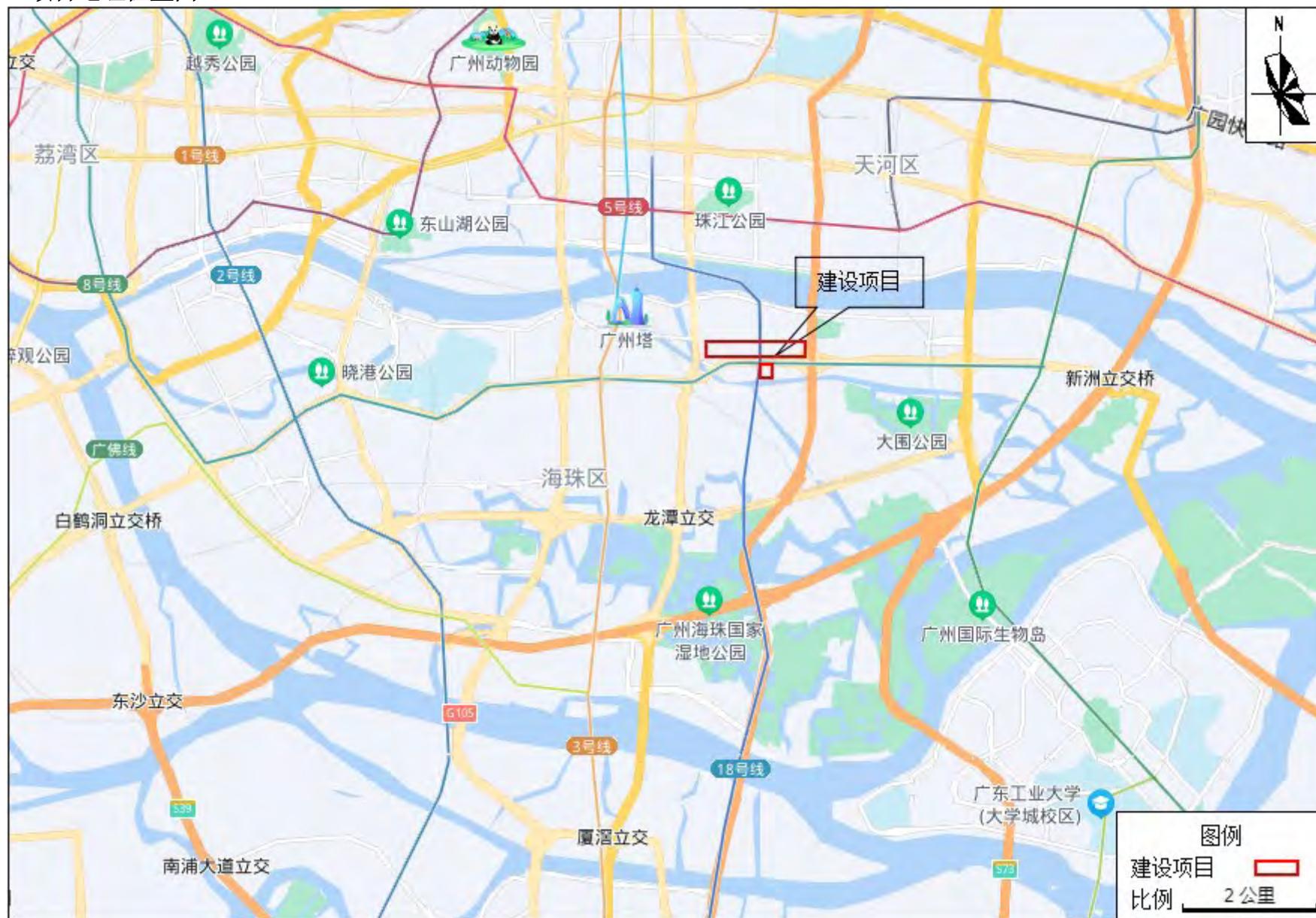
内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	合理安排工期，尽量避开雨季施工，设置临时工程防护措施，减少或避免水土流失做好水土保持	不对周边环境造成明显影响	加强绿化	落实绿化工程
水生生态	桥梁施工完成后及时对河道进行清理恢复	落实	/	/
地表水环境	施工现场设置隔油、沉砂池等处理施工废水后回用；施工人员生活污水经三级化粪池处理后排入现状市政污水管网	施工废水不外排，生活污水预处理达标后纳管	路面径流经雨水管道纳入雨水排放系统	落实路面雨水排放系统工程
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	分期、分段施工；合理布置施工作业、合理安排施工计划；选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备；在施工场界设置不低于2.5m的围挡；敏感点路段设置移动式声屏障	施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	道路采用改性沥青路面；设置限速及禁鸣指示牌；开展运营期噪声跟踪监测工作等	沿线敏感点室内声环境达到《建筑环境通用规范》GB55016-2021
振动	/	/	/	/
大气环境	在施工场界设置不低于2.5m的围挡，洒水抑尘，外购商品混凝土和沥青，规范沥青铺设作业等	不对周边敏感点产生明显影响	加强绿化措施、加强交通管理、路面应及时清扫	沿线敏感点大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准
固体废物	土石方回用于填土，不能回用的运送至广州市余渣土管理处指定的弃土场处理	符合《广州市建筑废弃物管理条例》，满足监理及管理台账资料检查要求	路面垃圾由环卫工人定期清运	不对周围环境产生明显影响
电磁环境	/	/	/	/

环境风险	加强施工管理，设置防雨水冲刷设施	/	对化学危险品运输车辆实行管控、设置交通监控系统、在路侧设置紧急电话联络牌等措施	制定应急预案，配备应急物资
环境监测	大气：敏感点设点监测 TSP；噪声：敏感点设点监测 Leq	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	大气：敏感点设点监测 TSP；噪声：敏感点设点监测 Leq 和车流量	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4 a 类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家和地方产业政策，符合区域规划要求，与环境功能区划相符，通过环境影响评价表明，项目建成后对周围环境的影响较小，在采取相应的治理措施后，各项污染物可满足相应的排放标准要求。建设单位必须严格落实“三同时”制度，严格执行和落实国家、省、市的有关环保法规以及本评价的建议、措施，按本评价中所述的各项污染控制措施严格实施。从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

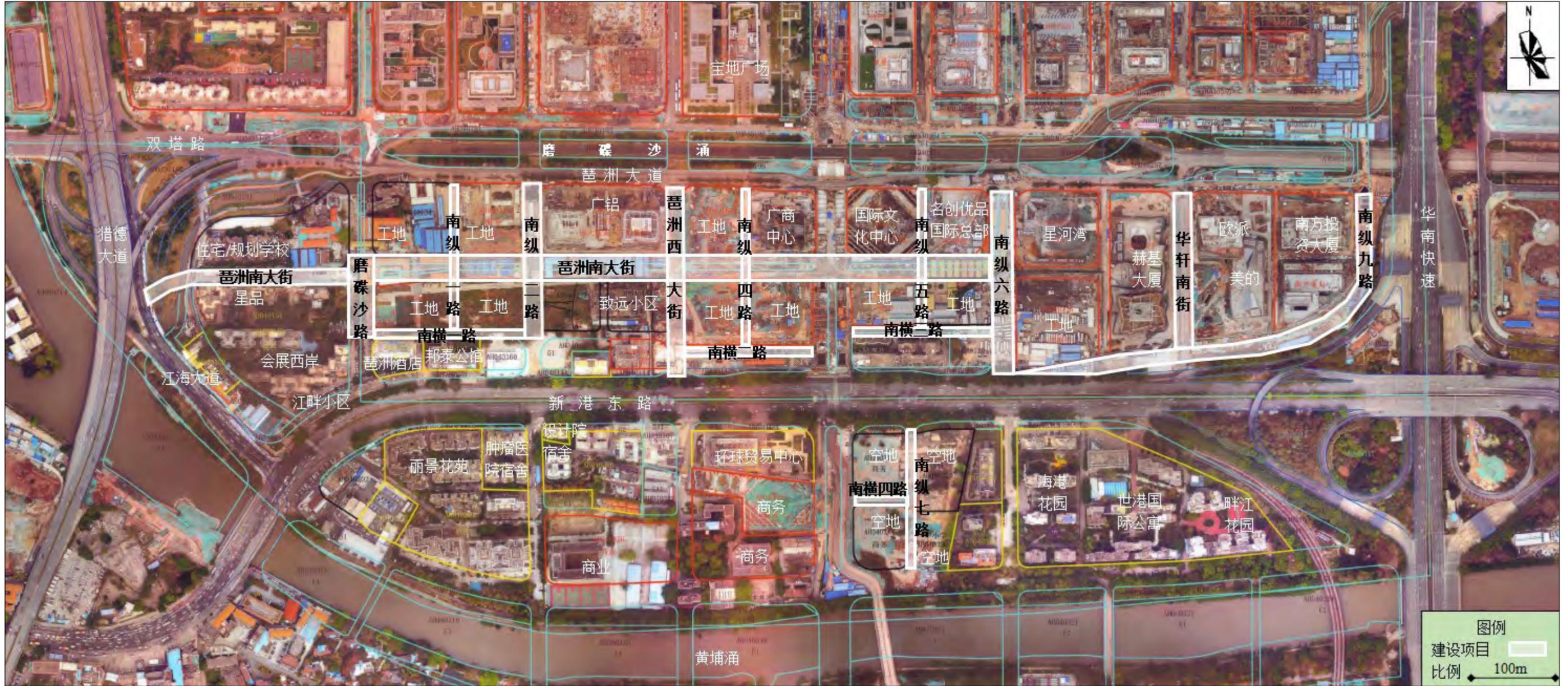
附图1 项目地理位置图



附图 2 项目平面布置图



附图3 项目四置图



附图4 项目主要环境保护目标及声环境监测布点图



附图 5 项目现状及周边航拍图



东面华南快速



南面新港东路、海港花园、畔江花园、国际公寓、黄埔涌等



南方投资大厦、欧派国际广场



住宅/规划学校、星品、会展西岸



东面猎德大道、江海大道



会展西岸、江畔小区、新港东路

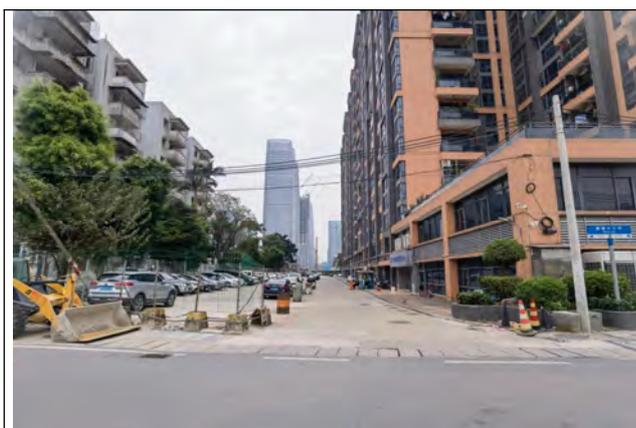


北面琶洲大道、磨碟沙涌

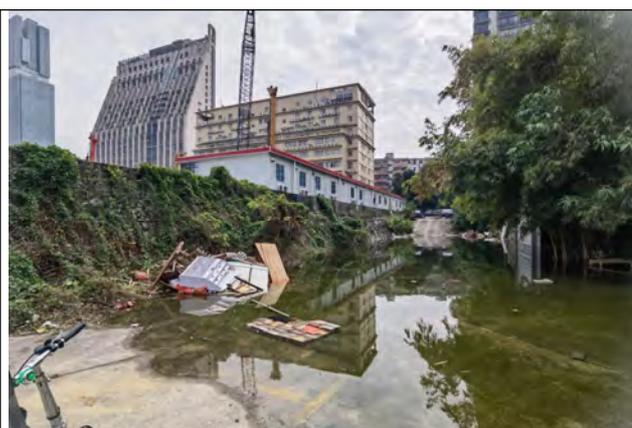


北面琶洲大道、磨碟沙涌

附图 6 项目现状及周边现场图



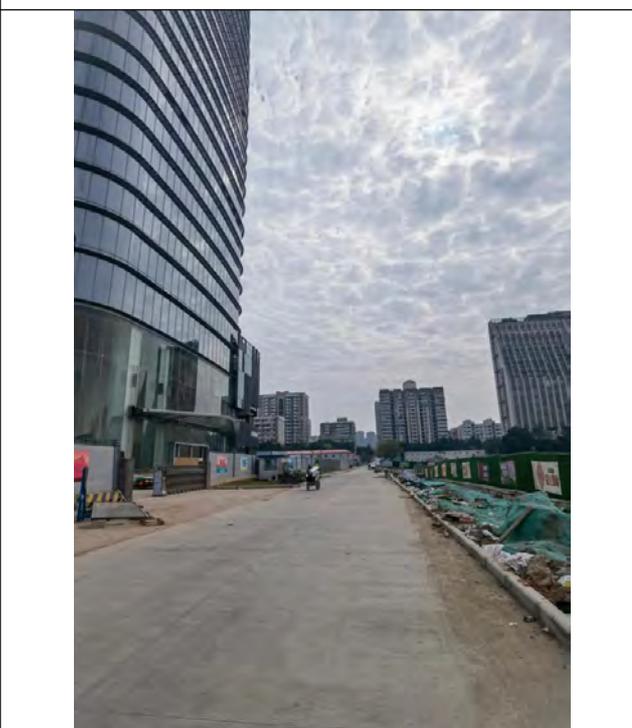
住宅楼-现状道路-星品



邦泰公馆-琶洲酒店



广铝



现状道路



现场营地-工地



现场道路-工地



现场道路-工地



现场工地



致远小区



现场道路



广商中心（在建）



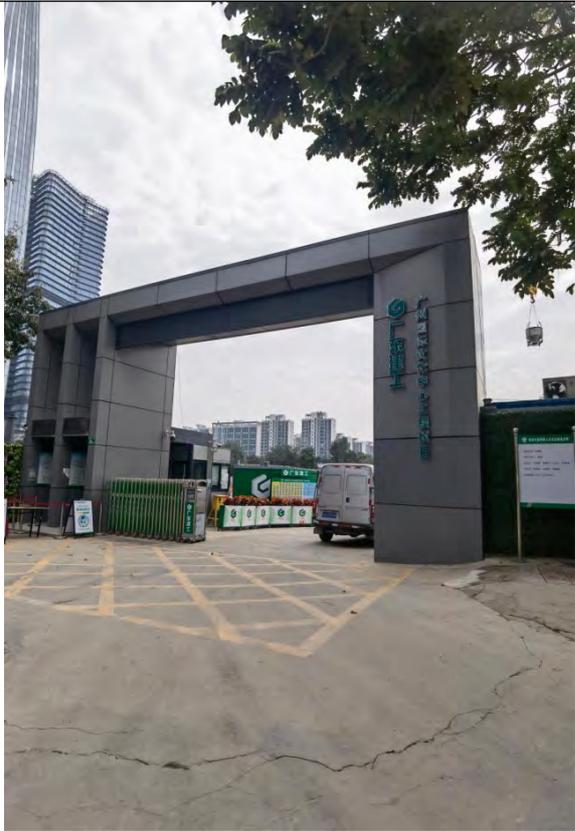
现场道路-工地



空地、磨碟沙地铁站



南面新港东体育公园内地块现状



广州国际文化中心（在建）



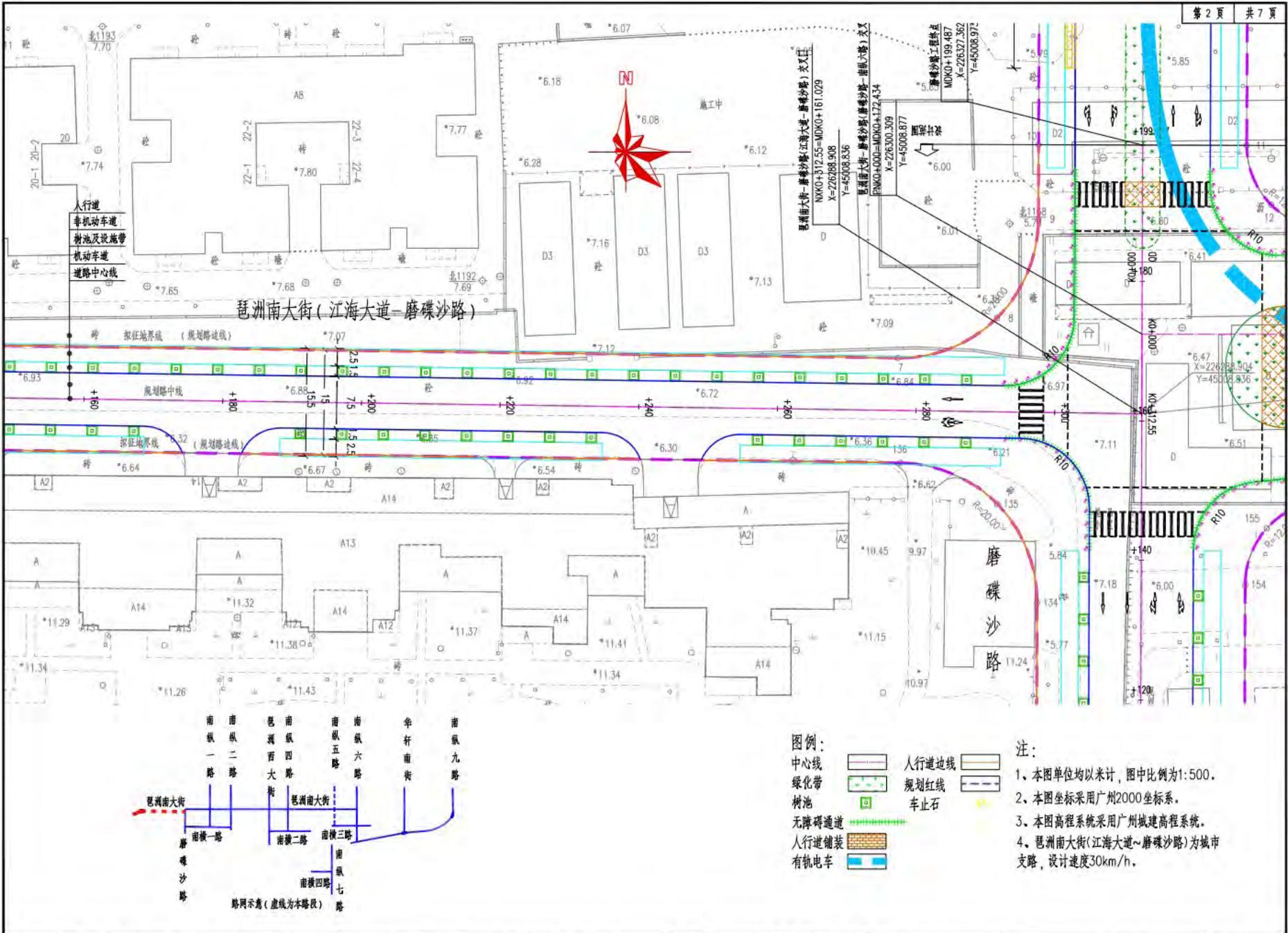
名创优品国际总部（在建）

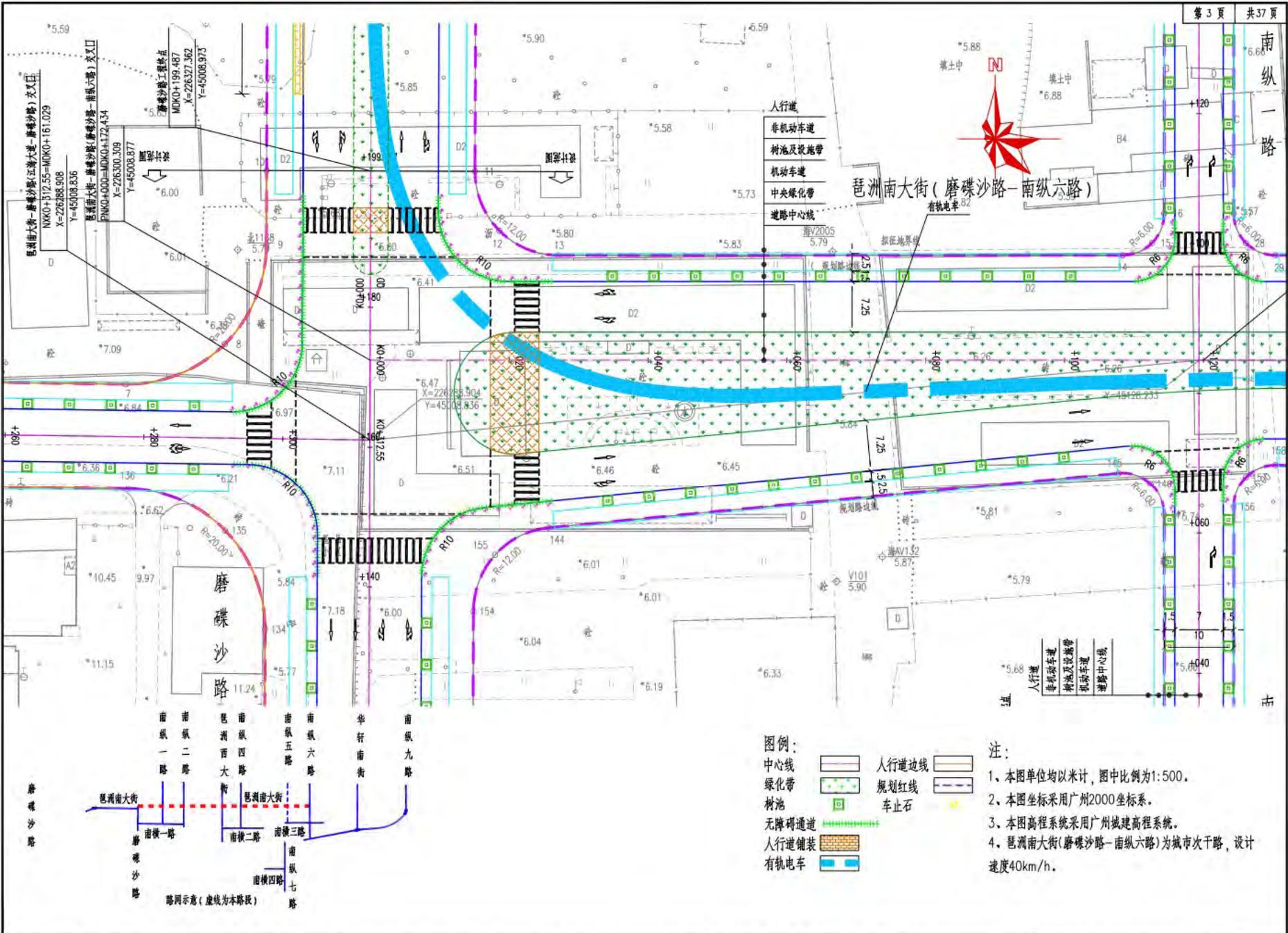


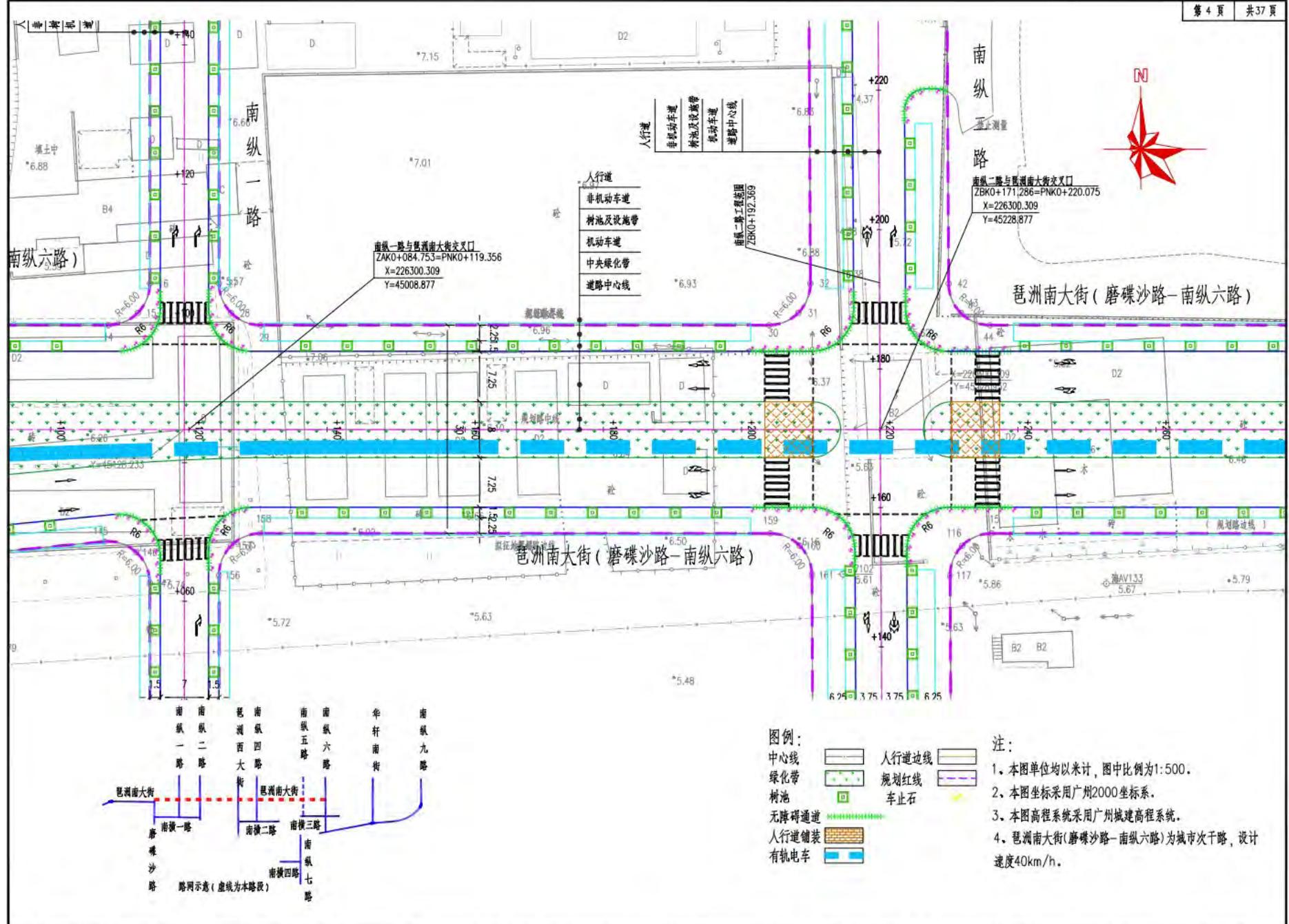
赫基大厦

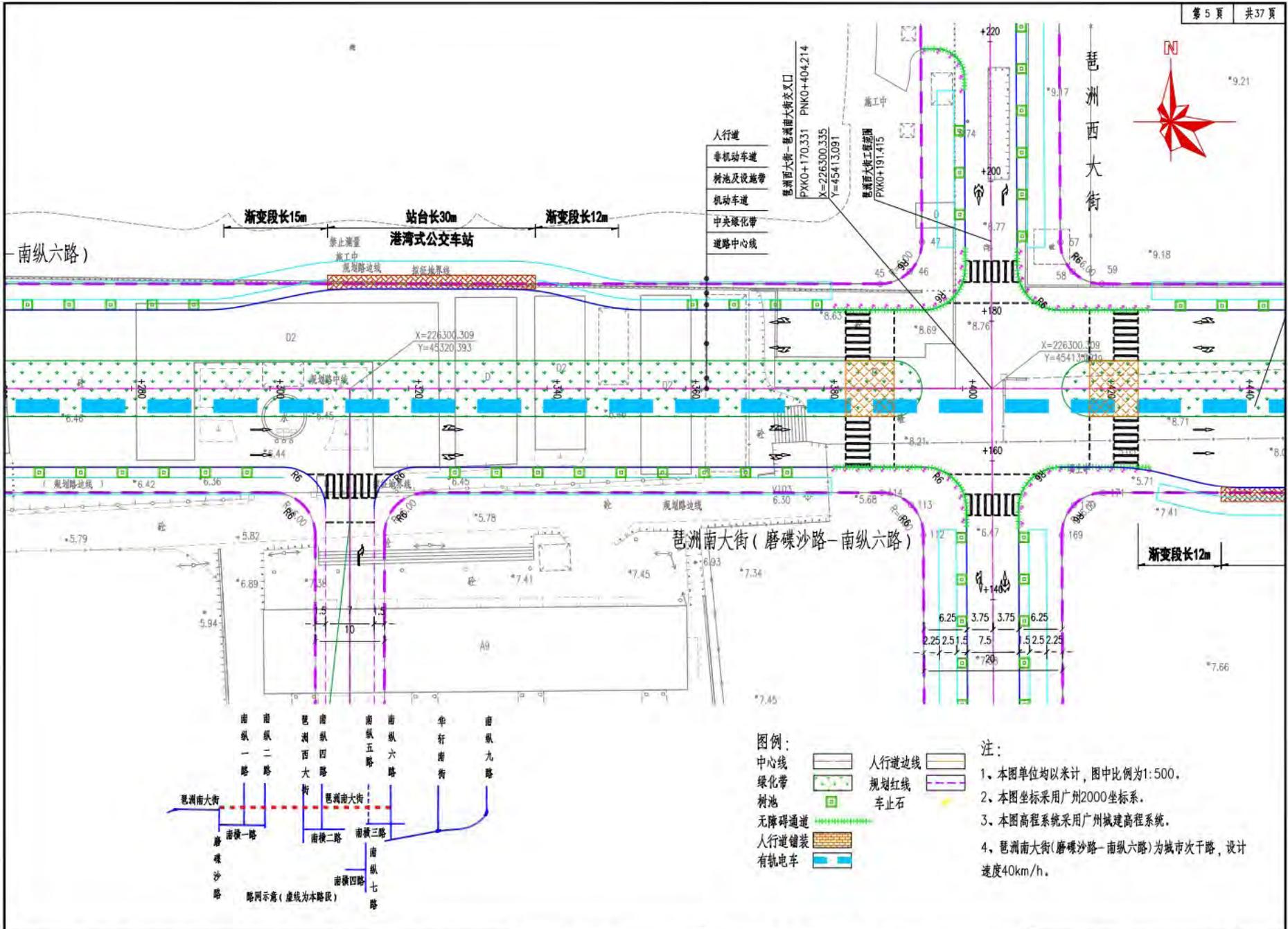


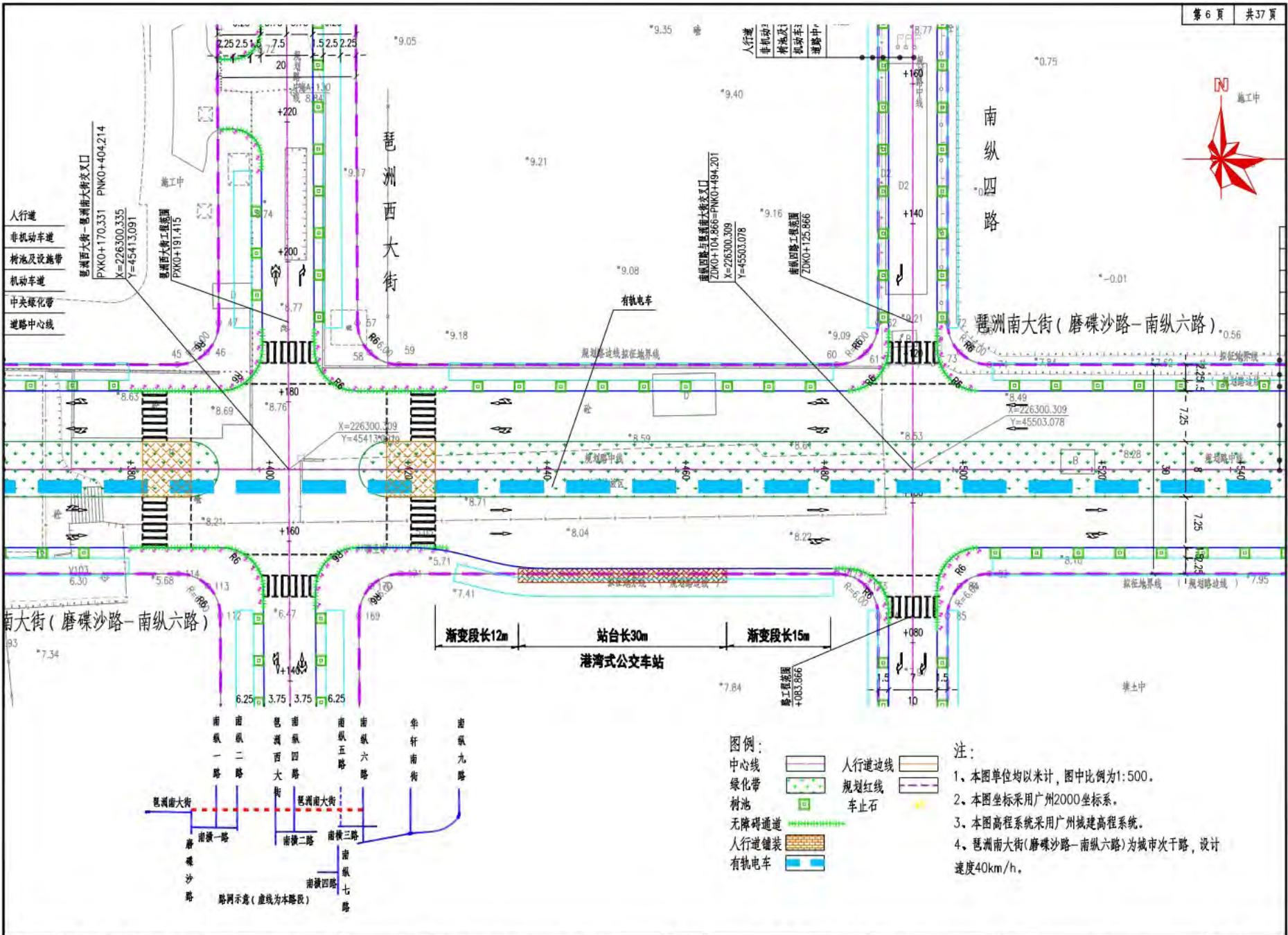
欧派国际广场







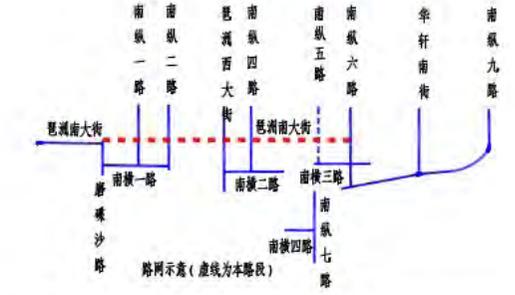
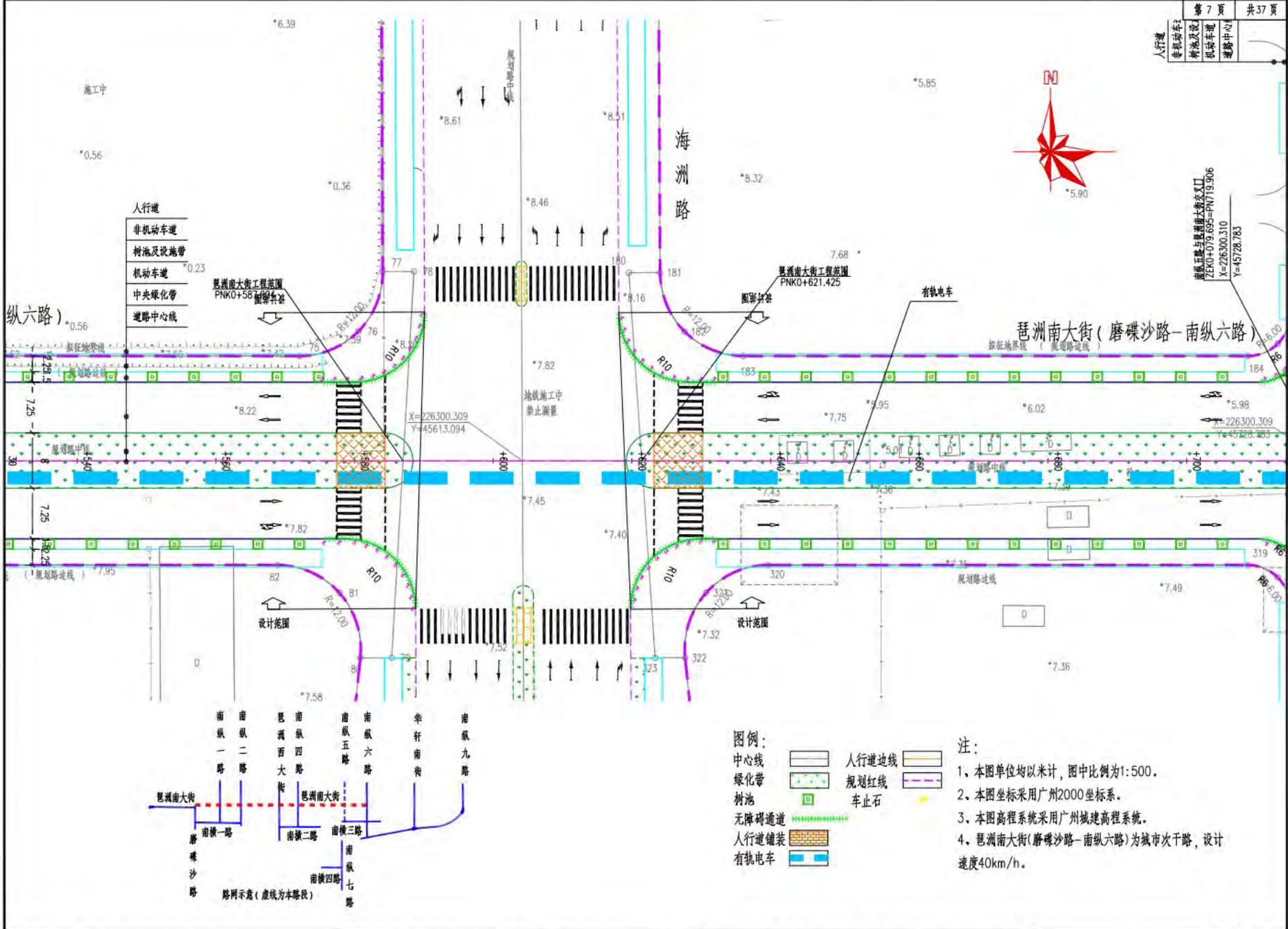




人行道
非机动车道
绿化及设施带
机动车道
中央绿化带
道路中心线

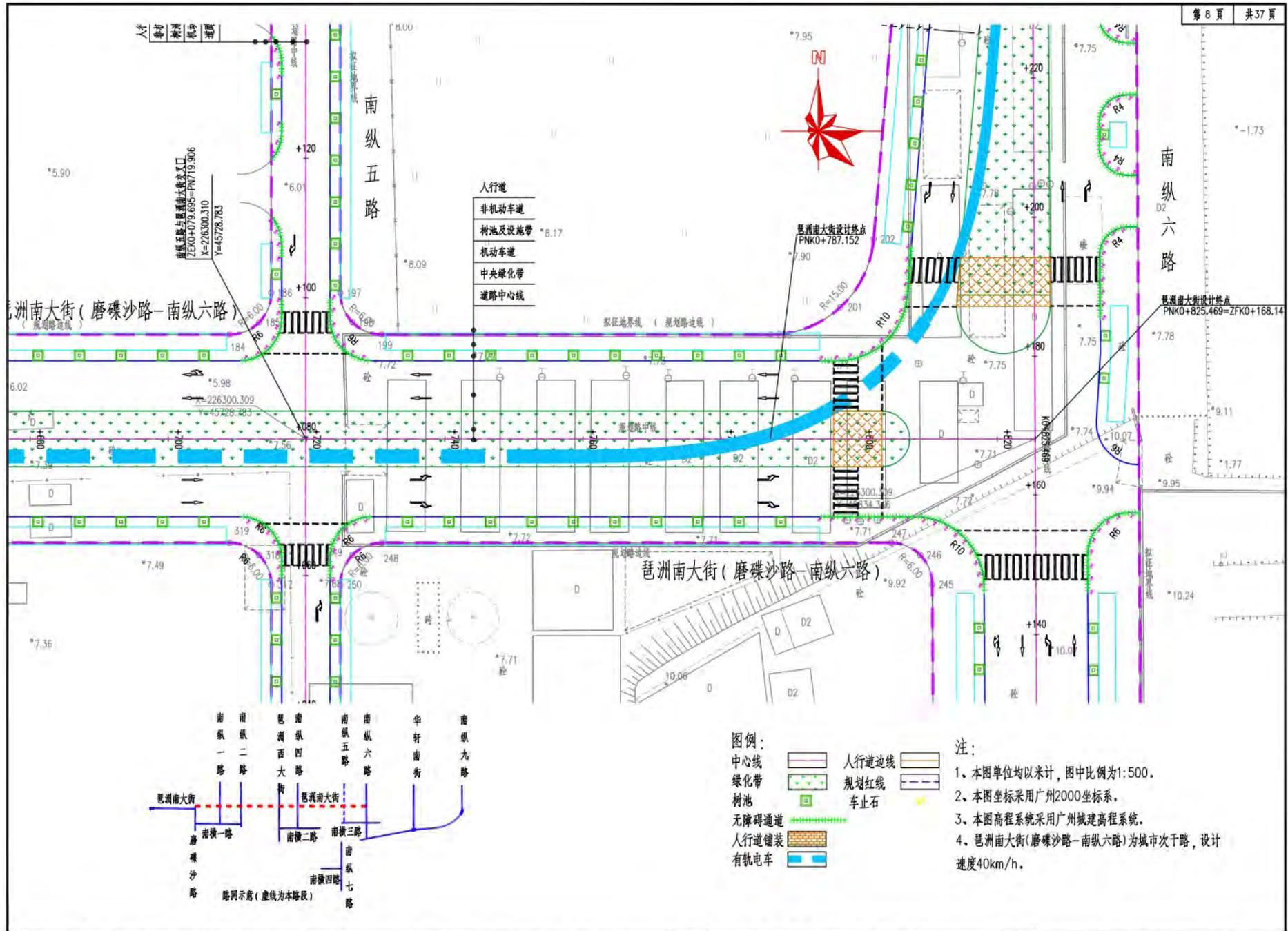
中心线	人行道边线
绿化带	规划红线
水池	车止石
无障碍通道	
人行道铺装	
有轨电车	

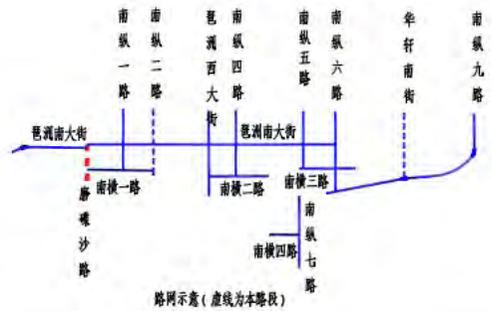
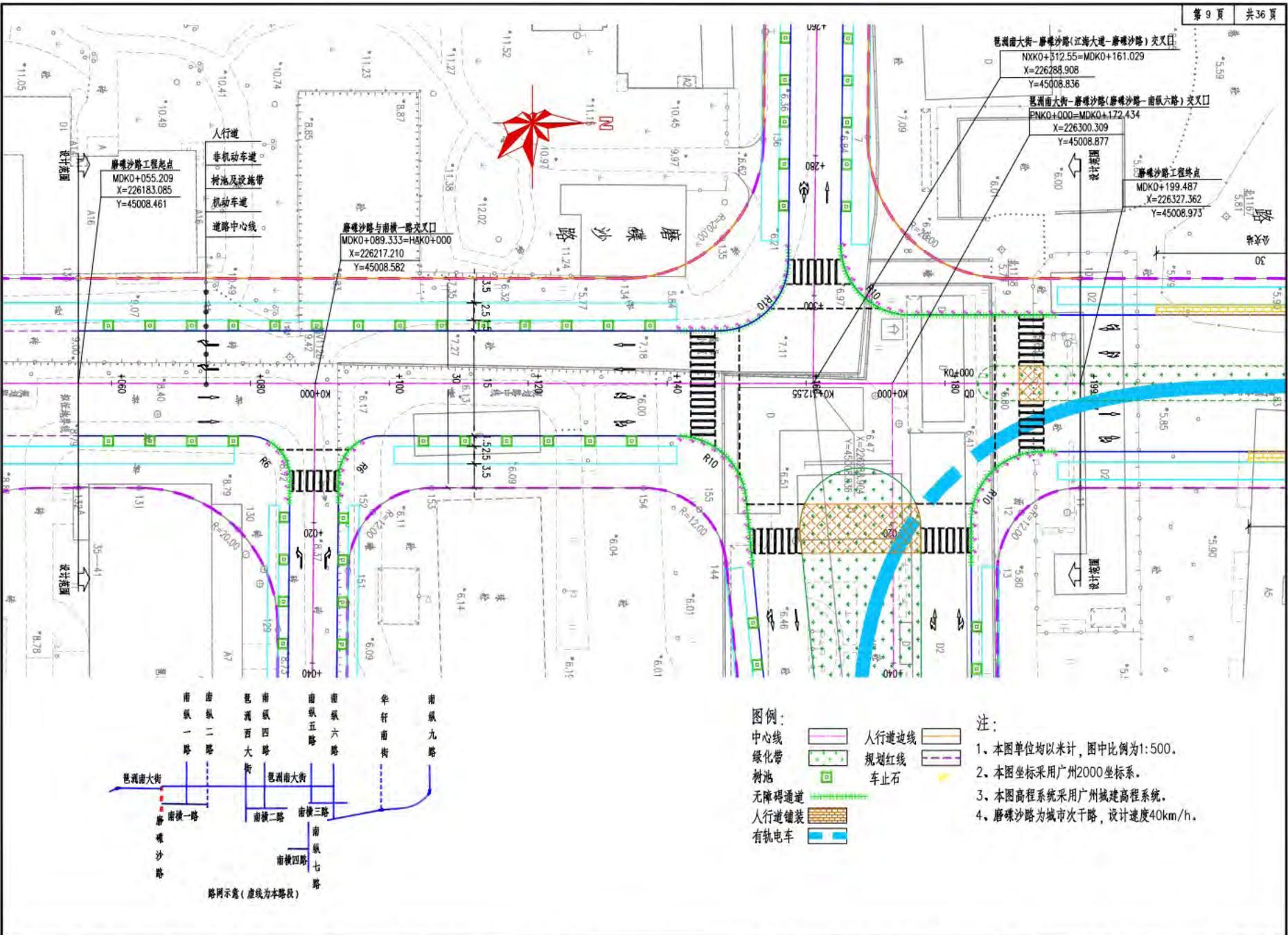
- 注:
- 1、本图单位均以米计, 图中比例以1:500。
 - 2、本图坐标采用广州2000坐标系。
 - 3、本图高程系统采用广州城建高程系统。
 - 4、琶洲南大街(磨碟沙路-南纵六路)为城市次干路, 设计速度40km/h。



- 图例:
- | | | | |
|-------|-------|-------|------|
| 中心线 | 人行道边线 | 绿化带 | 规划红线 |
| 树池 | 车止石 | 无障碍通道 | |
| 人行道铺装 | | 有轨电车 | |

- 注:
1. 本图单位均以米计, 图中比例为1:500.
 2. 本图坐标采用广州2000坐标系.
 3. 本图高程系统采用广州城建高程系统.
 4. 琶洲南大街(磨碟沙路-南纵六路)为城市次干路, 设计速度40km/h.

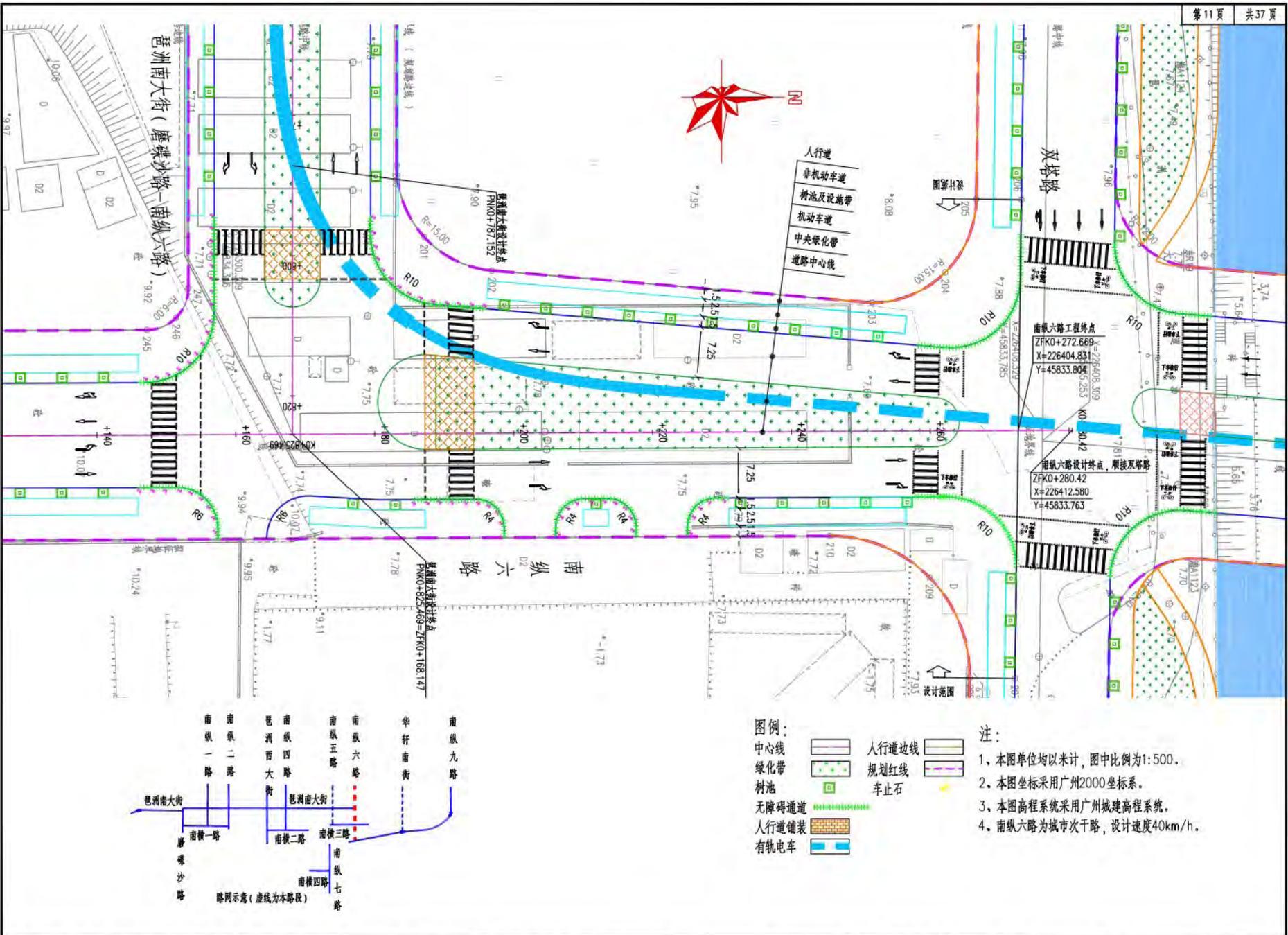




图例:

中心线		人行道边线	
绿化带		规划红线	
树池		车止石	
无障碍通道			
人行道铺装			
有轨电车			

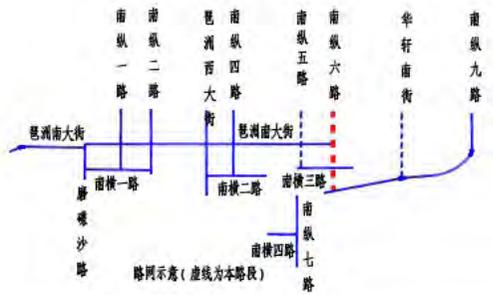
- 注:**
1. 本图单位均以米计, 图中比例为1:500。
 2. 本图坐标采用广州2000坐标系。
 3. 本图高程系统采用广州城建高程系统。
 4. 磨碟沙路为城市次干路, 设计速度40km/h。

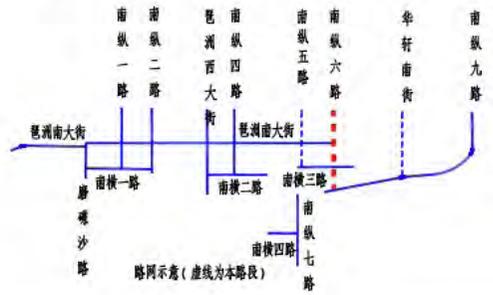
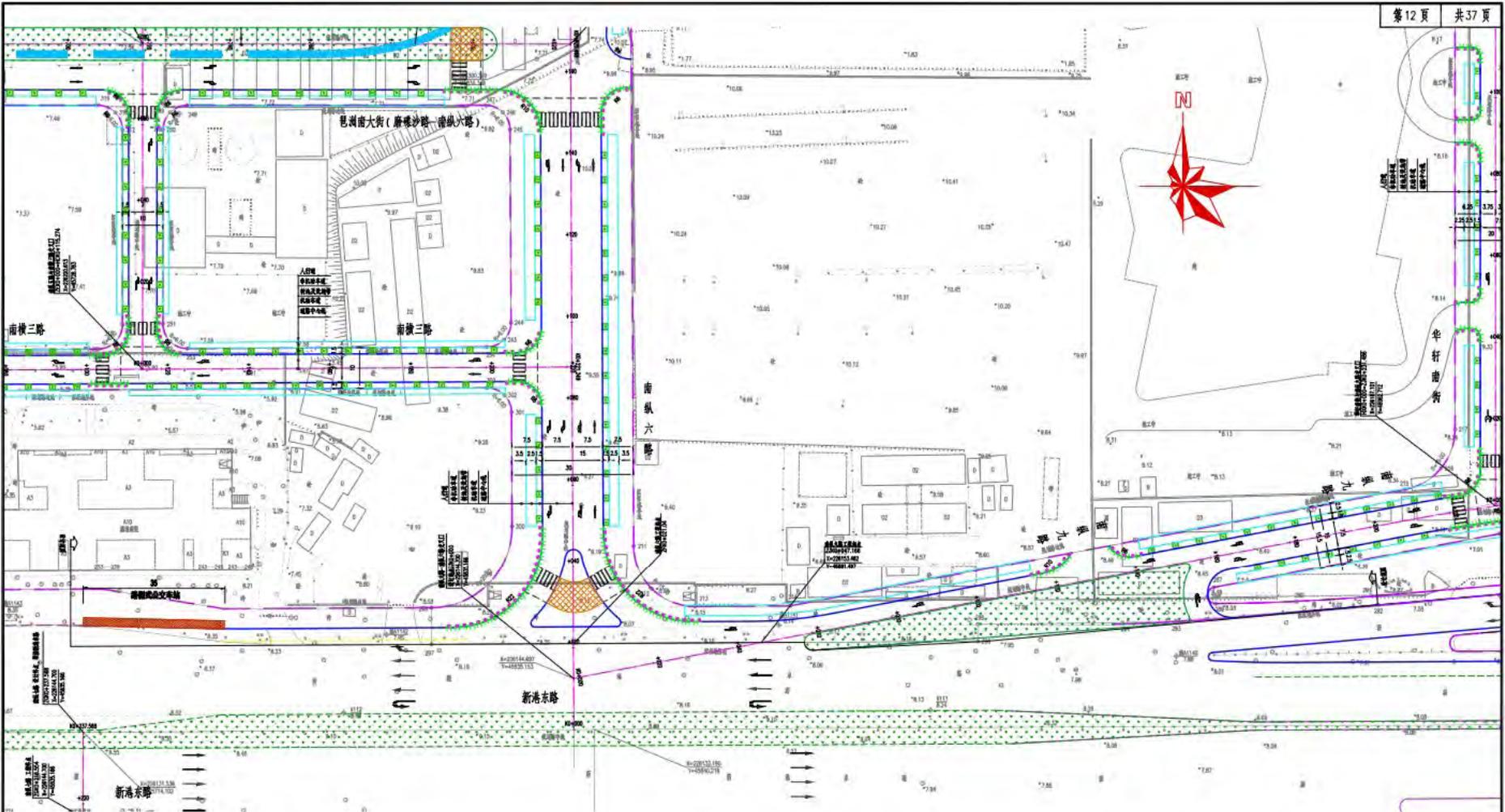


图例:

中心线	人行道边线	无障碍通道
绿化带	规划红线	人行道铺装
树池	车止石	有轨电车

- 注:
1. 本图单位均以米计，图中比例为1:500。
 2. 本图坐标采用广州2000坐标系。
 3. 本图高程系统采用广州城建高程系统。
 4. 南纵六路为城市次干路，设计速度40km/h。



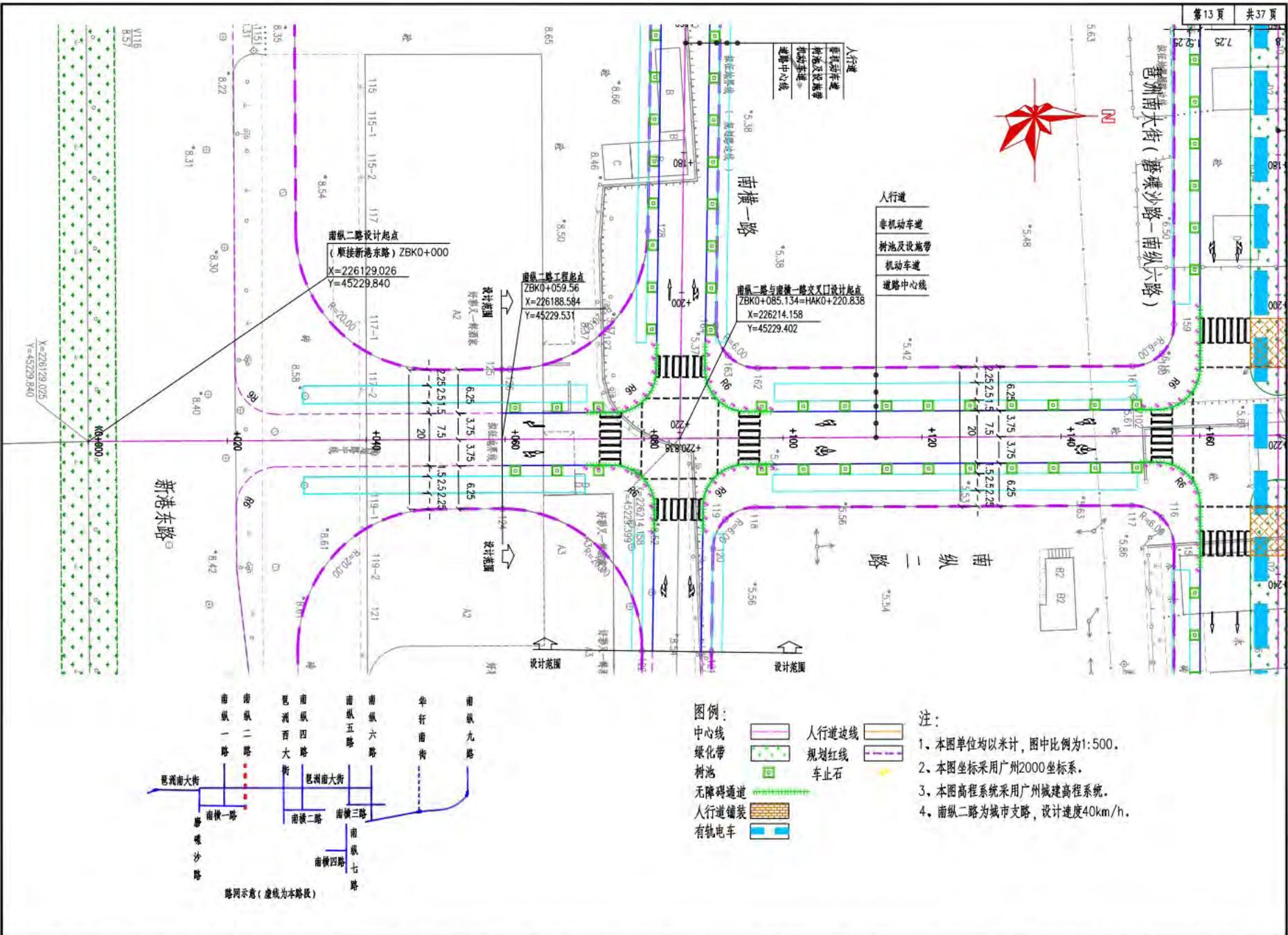


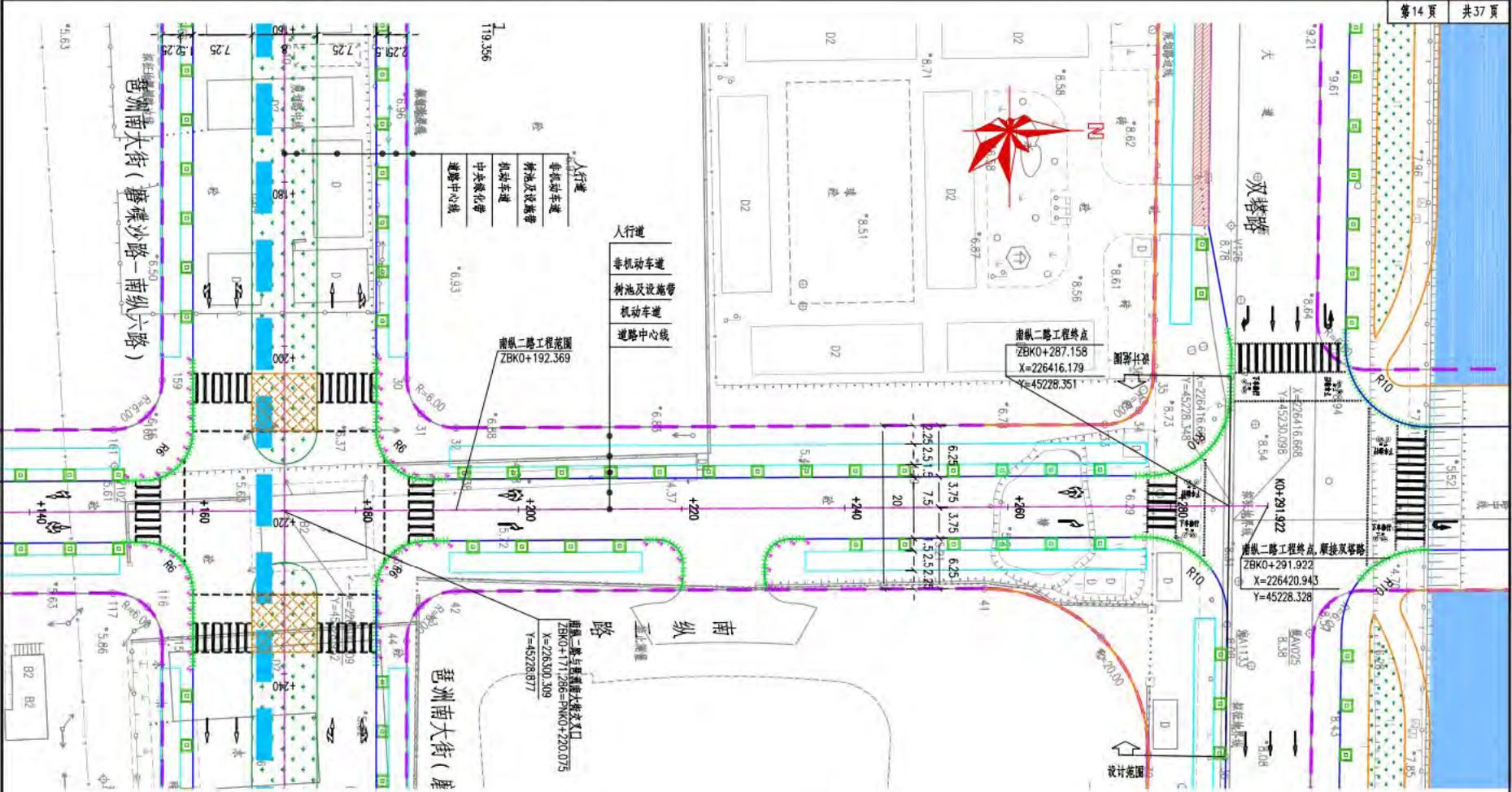
图例:

- 中心线
- 绿化带
- 树池
- 无障碍通道
- 人行道铺装
- 有轨电车
- 人行道边线
- 规划红线
- 车止石

注:

1. 本图单位均以米计, 图中比例为1:500.
2. 本图坐标采用广州2000坐标系.
3. 本图高程系统采用广州城建高程系统.
4. 南纵六路为城市次干路, 设计速度40km/h.





琶洲南大街 (磨碟沙路-南纵六路)

人行道
非机动车道
树池及设施带
机动车道
道路中心线

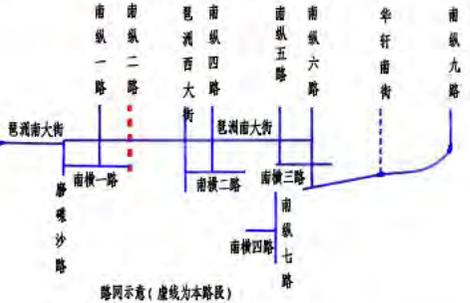
人行道
非机动车道
树池及设施带
机动车道
道路中心线

南纵二路工程范围
ZBK0+192.369

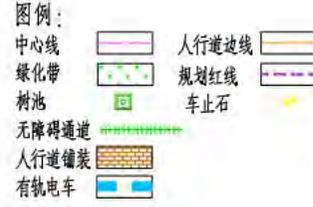
南纵二路工程终点
ZBK0+287.158
X=226416.179
Y=45228.351

南纵二路工程终点 顺接双塔路
ZBK0+291.922
X=226420.943
Y=45228.328

南纵二路与磨碟沙路立交
ZBK0+171.288=FK0+1220.075
X=226300.389
Y=45228.877

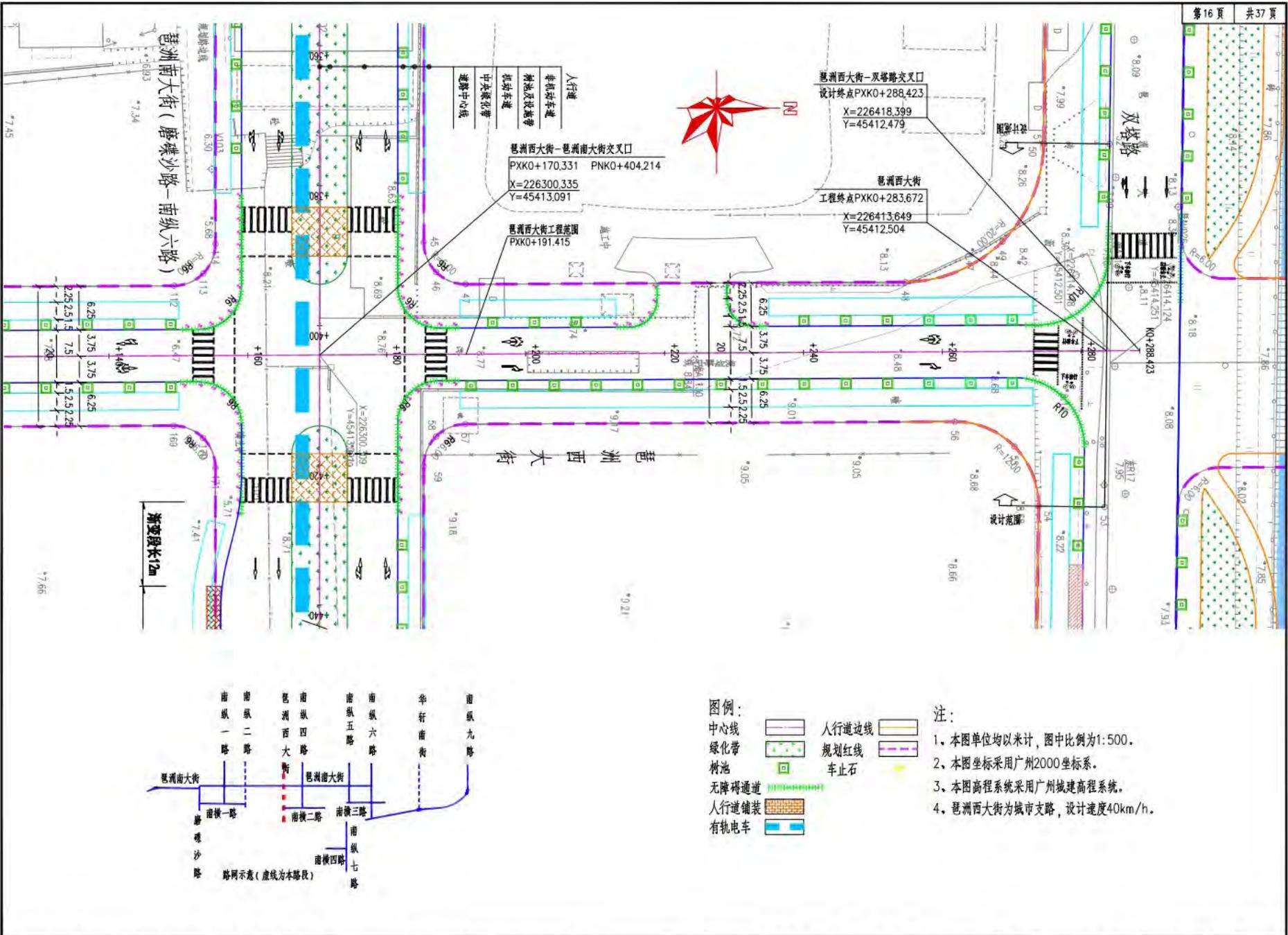


路网示意 (虚线为东路段)



注:

1. 本图单位均以米计, 图中比例为1:500.
2. 本图坐标采用广州2000坐标系.
3. 本图高程系统采用广州城建高程系统.
4. 南纵二路为城市支路, 设计速度40km/h.



琶洲南大街（磨碟沙路—南纵六路）

人行
非机动车道
机动车道
中央隔离带
进路中心线

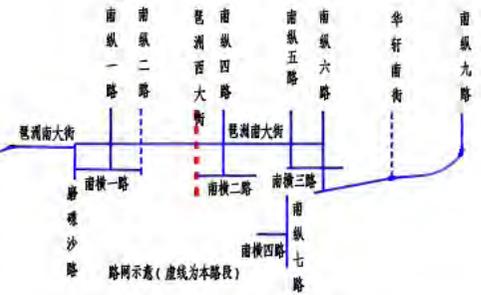
琶洲南大街—琶洲南大街交叉口
PXXK+170.331 PNKO+404.214
X=226300.335
Y=45413.091

琶洲西大街工程范围
PXXK+191.415

琶洲西大街—双塔路交叉口
设计终点PXXK+288.423
X=226418.399
Y=45412.479

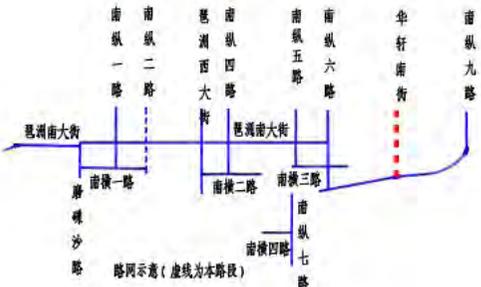
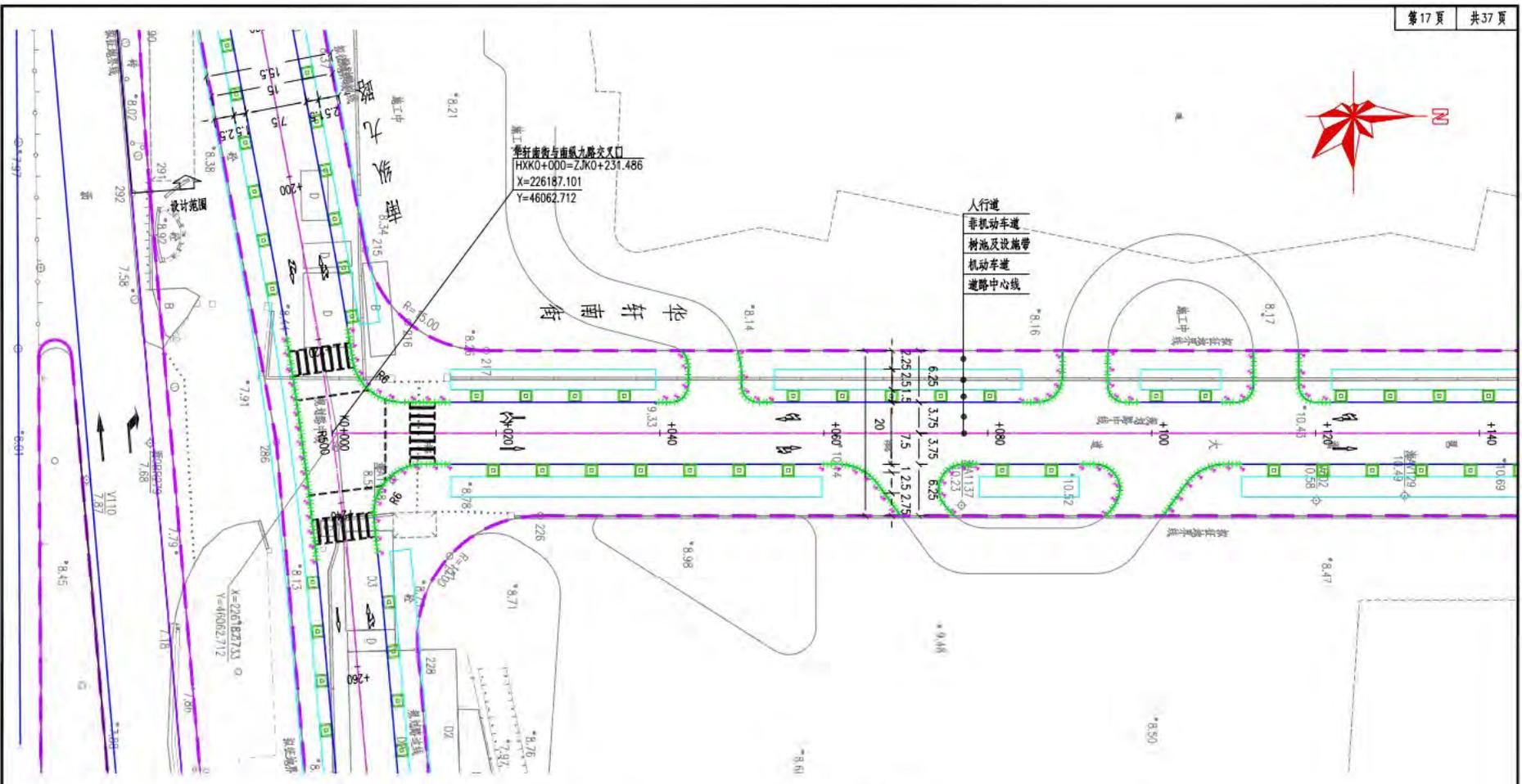
琶洲西大街
工程终点PXXK+283.672
X=226413.649
Y=45412.504

渐变段长12m

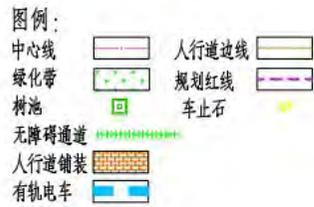
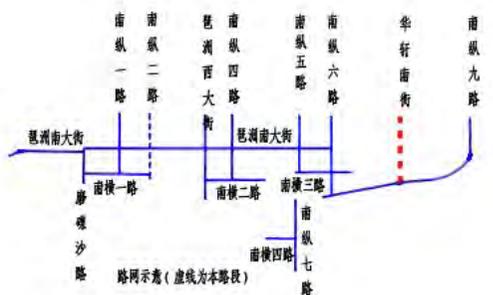
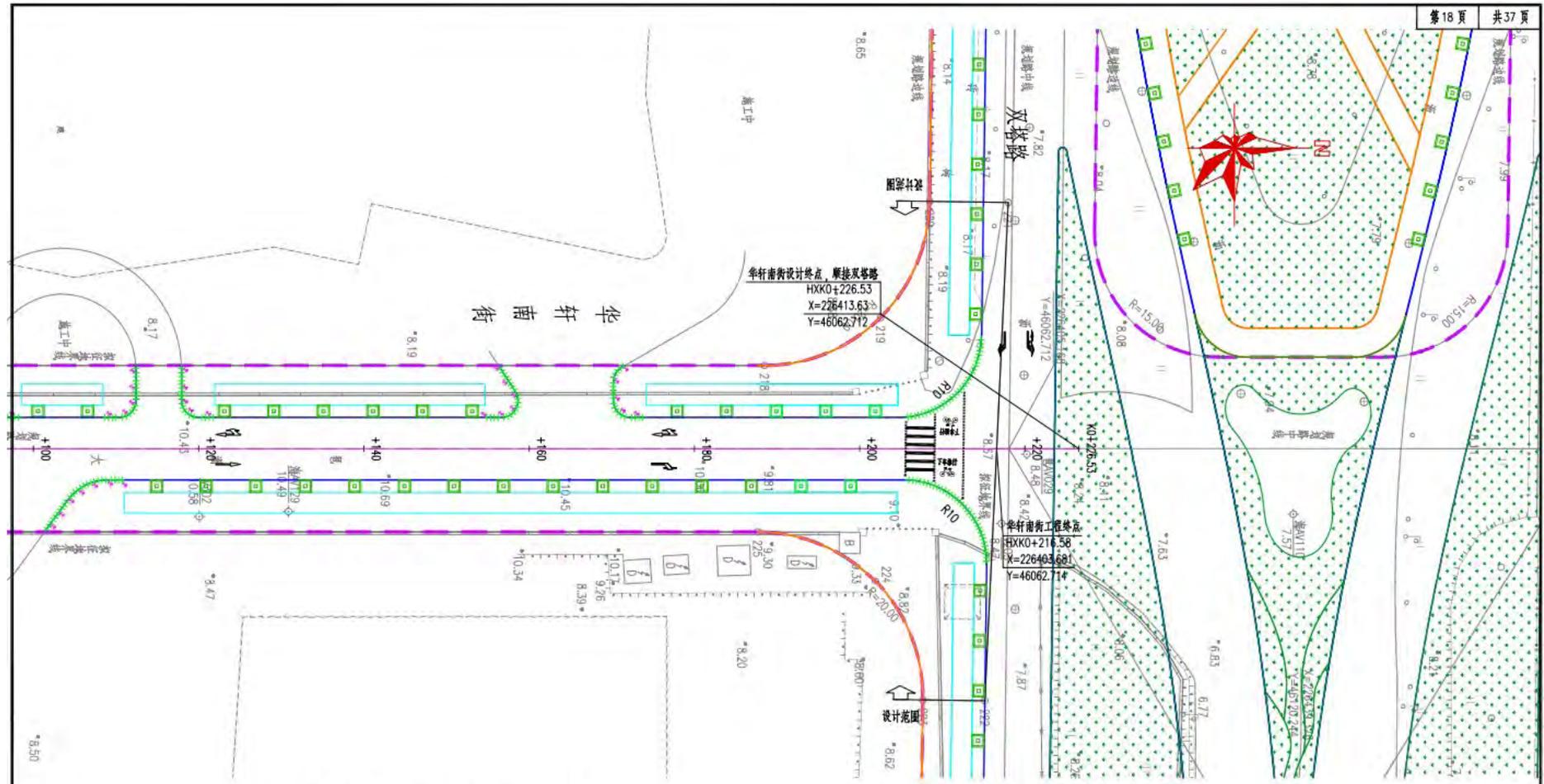


- 图例：
- 中心线
 - 绿化带
 - 树池
 - 无障碍通道
 - 人行道铺装
 - 有轨电车
 - 人行道边线
 - 规划红线
 - 车止石

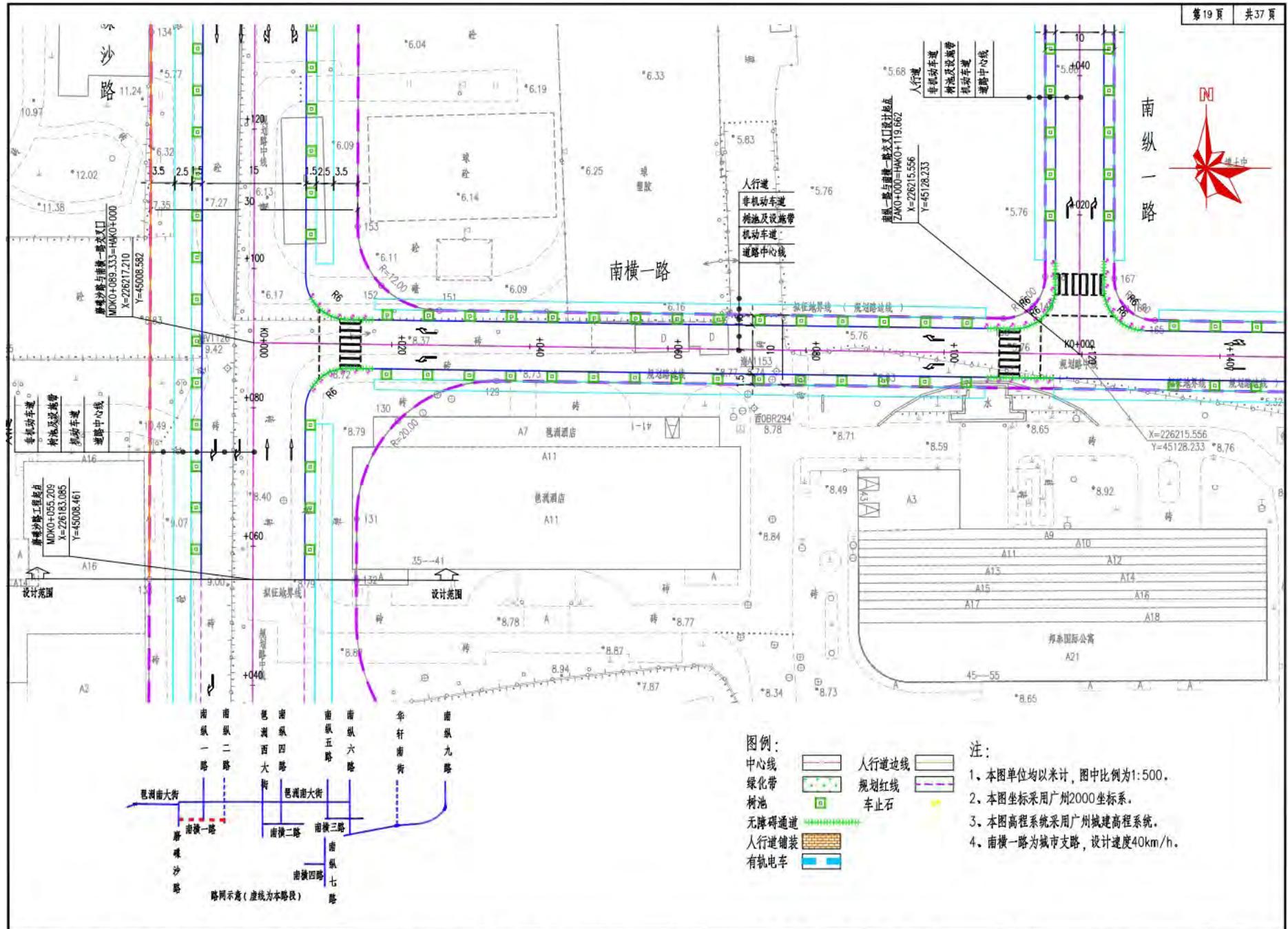
- 注：
1. 本图单位均以米计，图中比例为1:500。
 2. 本图坐标采用广州2000坐标系。
 3. 本图高程系统采用广州城建高程系统。
 4. 琶洲西大街为城市支路，设计速度40km/h。



- 注:
- 1、本图单位均以米计，图中比例为1:500。
 - 2、本图坐标采用广州2000坐标系。
 - 3、本图高程系统采用广州城建高程系统。
 - 4、华轩南街为城市支路，设计速度40km/h。

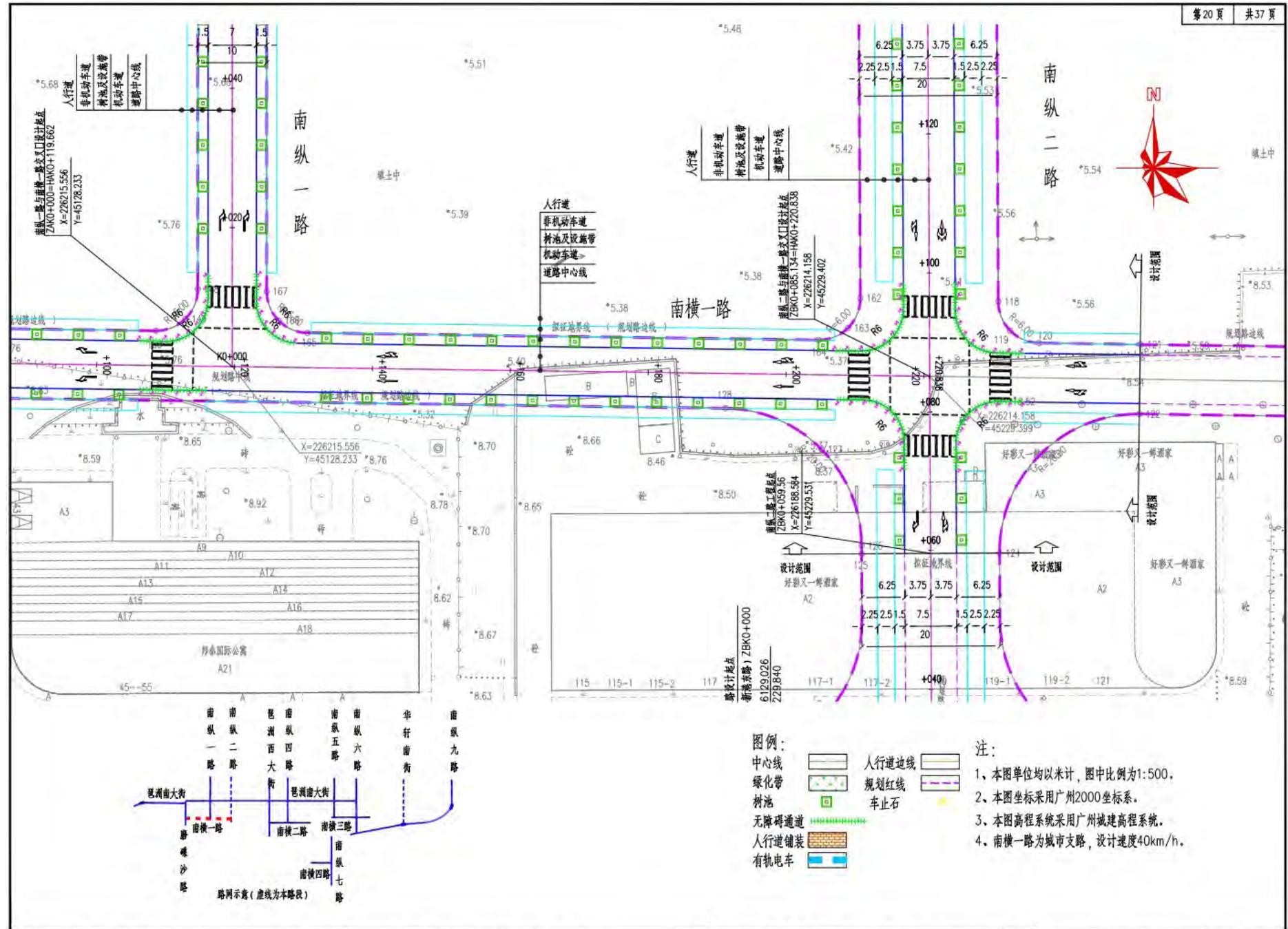


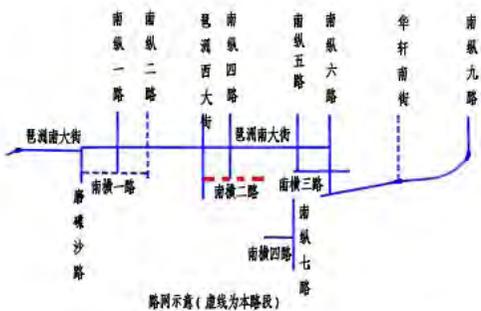
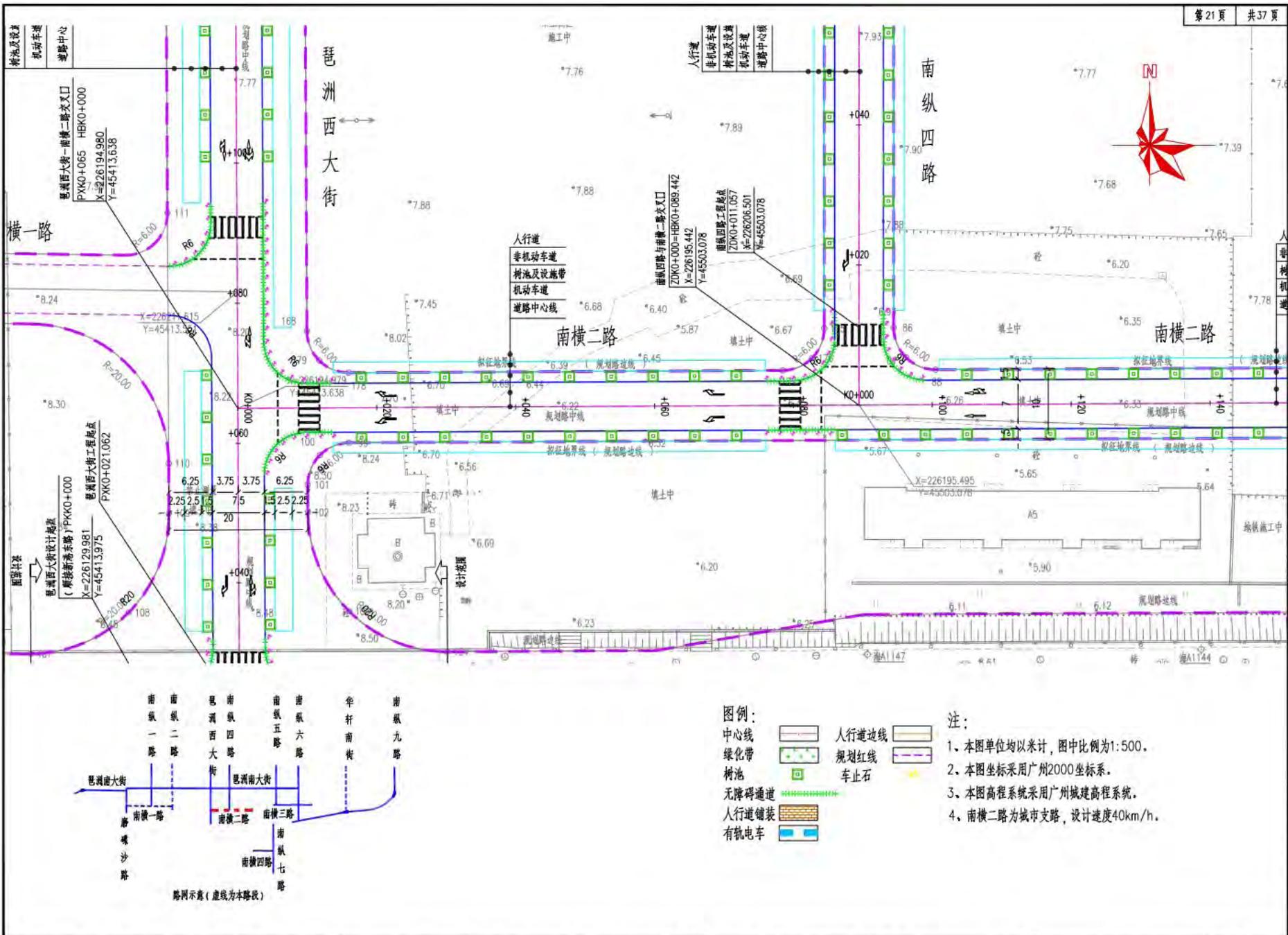
- 注:
1. 本图单位均以米计, 图中比例为1:500.
 2. 本图坐标采用广州2000坐标系.
 3. 本图高程系统采用广州城建高程系统.
 4. 华轩南街为城市支路, 设计速度40km/h.



- 图例:
- 中心线
 - 绿化带
 - 树池
 - 无障碍通道
 - 人行道铺装
 - 有轨电车
 - 人行道边线
 - 规划红线
 - 车止石

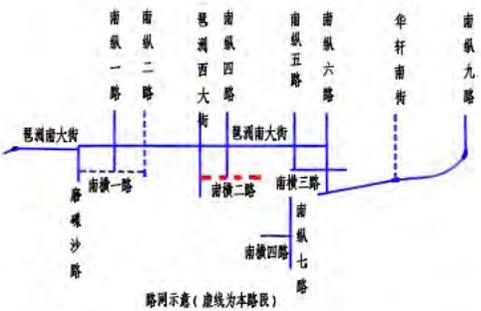
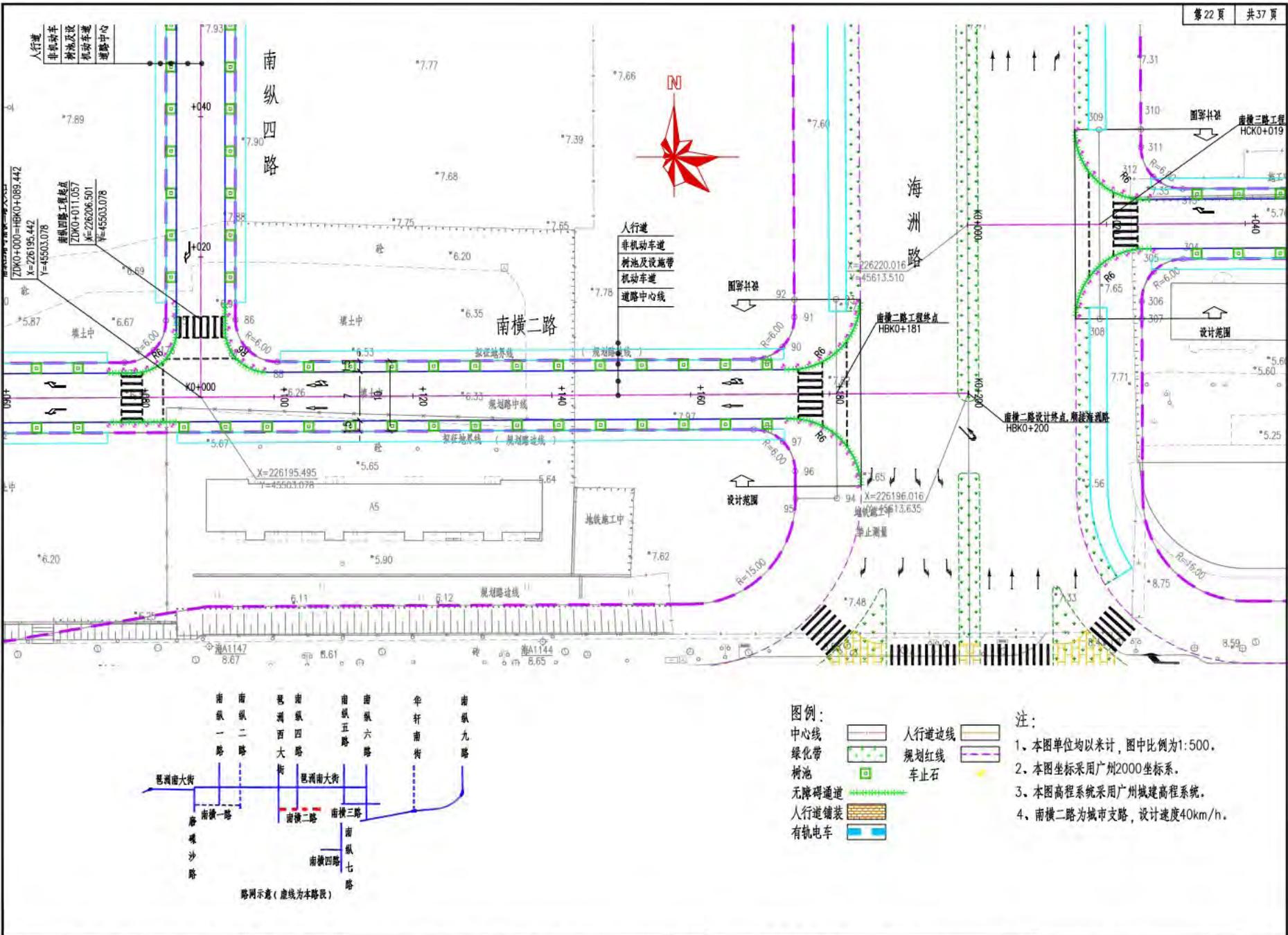
- 注:
1. 本图单位均以米计, 图中比例为1:500.
 2. 本图坐标采用广州2000坐标系.
 3. 本图高程系统采用广州城建高程系统.
 4. 南横一路为城市支路, 设计速度40km/h.





- 图例:**
- 中心线
 - 绿化带
 - 树池
 - 无障碍通道
 - 人行道铺装
 - 有轨电车
 - 人行道边线
 - 规划红线
 - 车止石

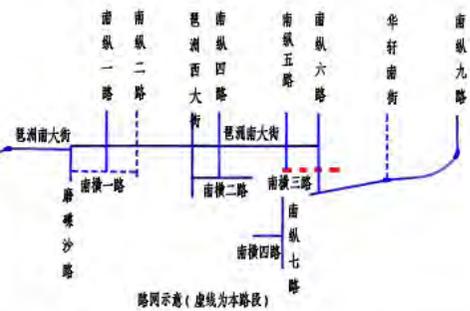
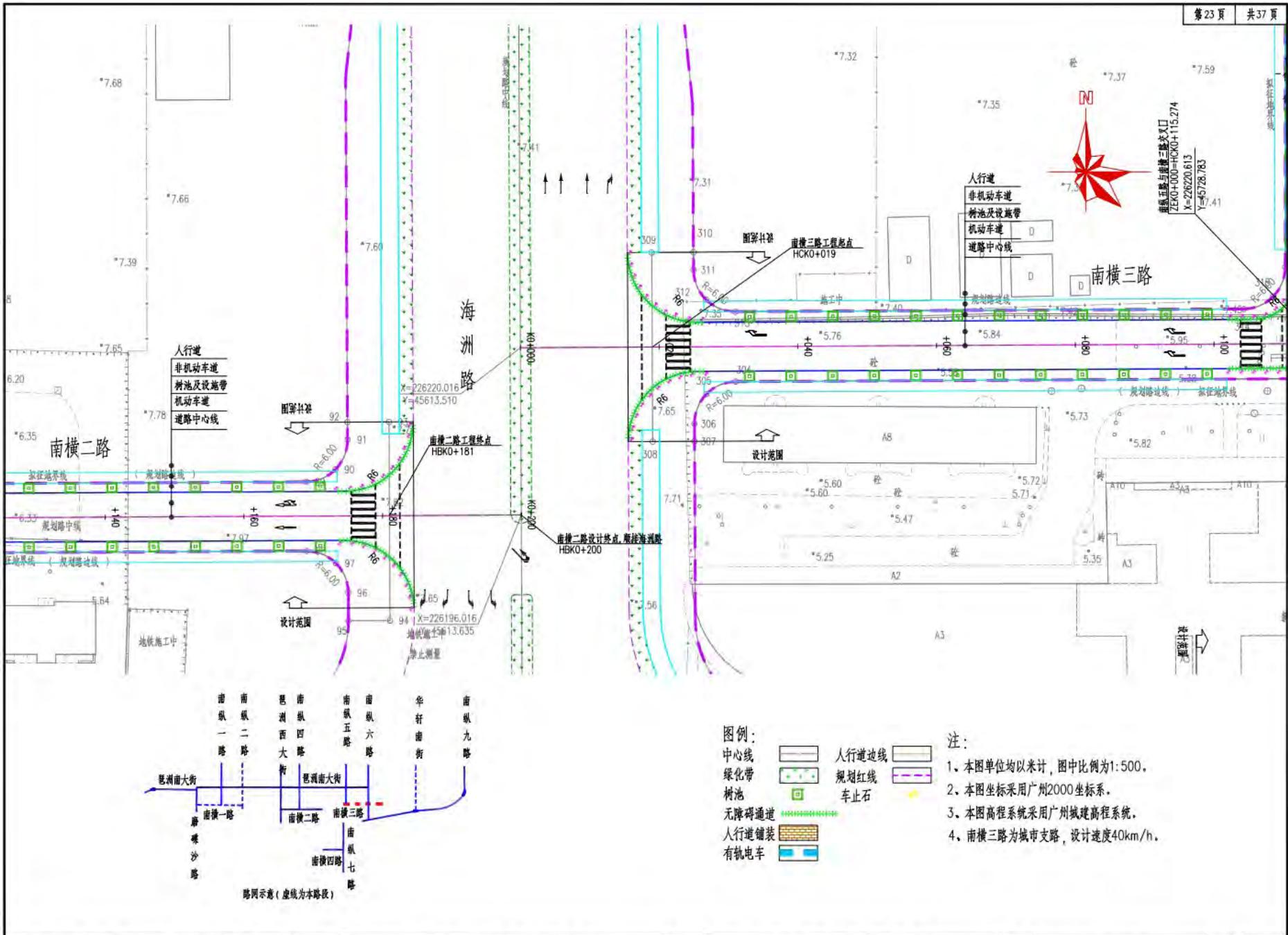
- 注:**
1. 本图单位均以米计, 图中比例为1:500.
 2. 本图坐标采用广州2000坐标系.
 3. 本图高程系统采用广州城建高程系统.
 4. 南横二路为城市支路, 设计速度40km/h.



图例:

中心线		人行道边线	
绿化带		规划红线	
树池		车止石	
无障碍通道			
人行道铺装			
有轨电车			

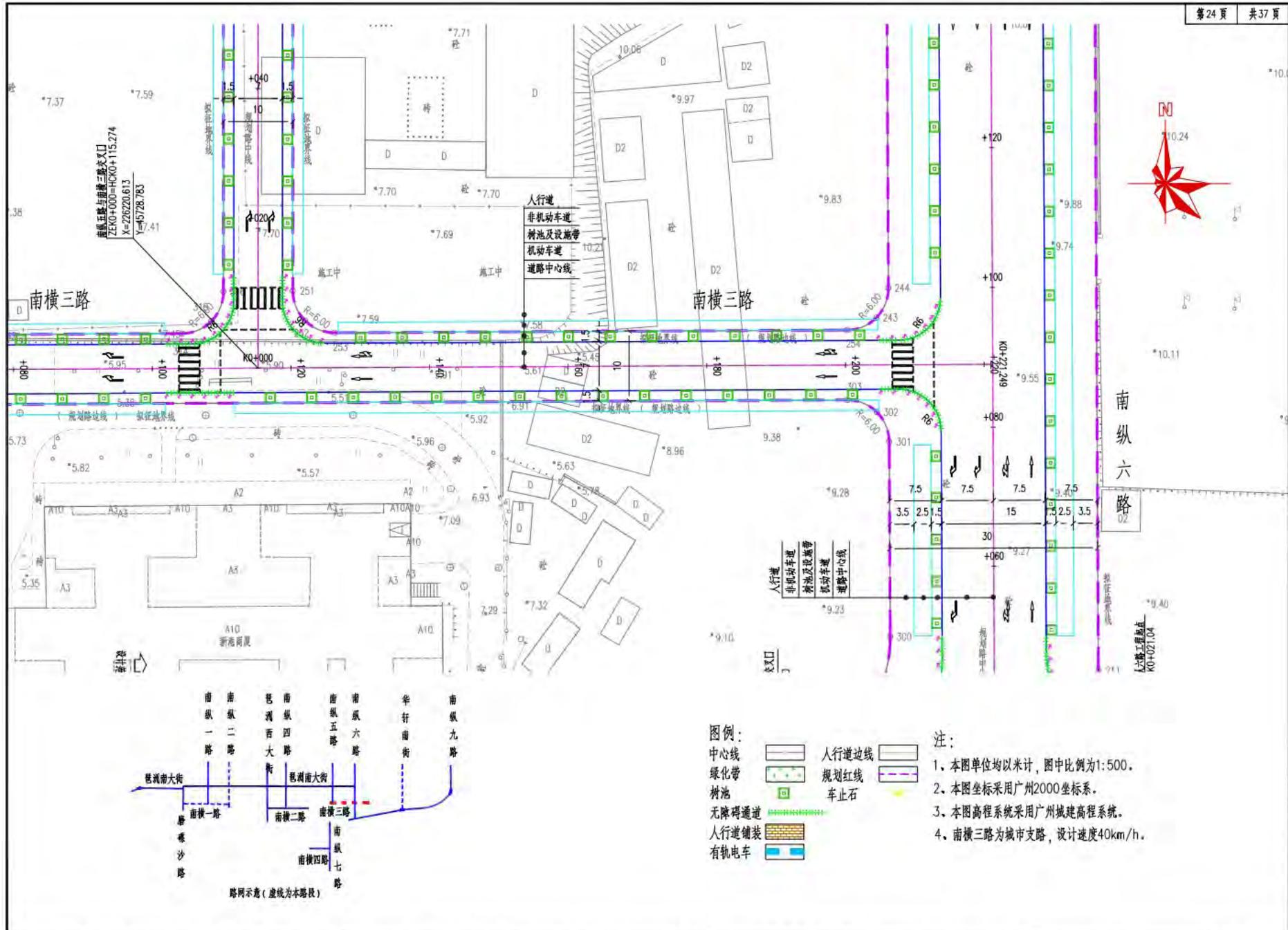
- 注:**
- 1、本图单位均以米计，图中比例为1:500。
 - 2、本图坐标采用广州2000坐标系。
 - 3、本图高程系统采用广州城建高程系统。
 - 4、南横二路为城市支路，设计速度40km/h。

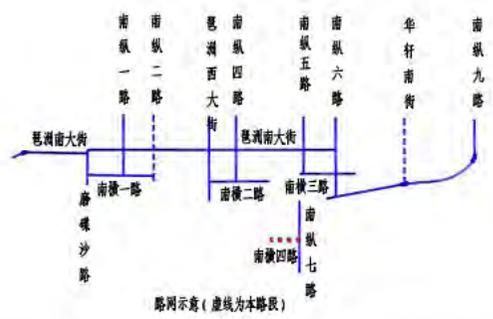
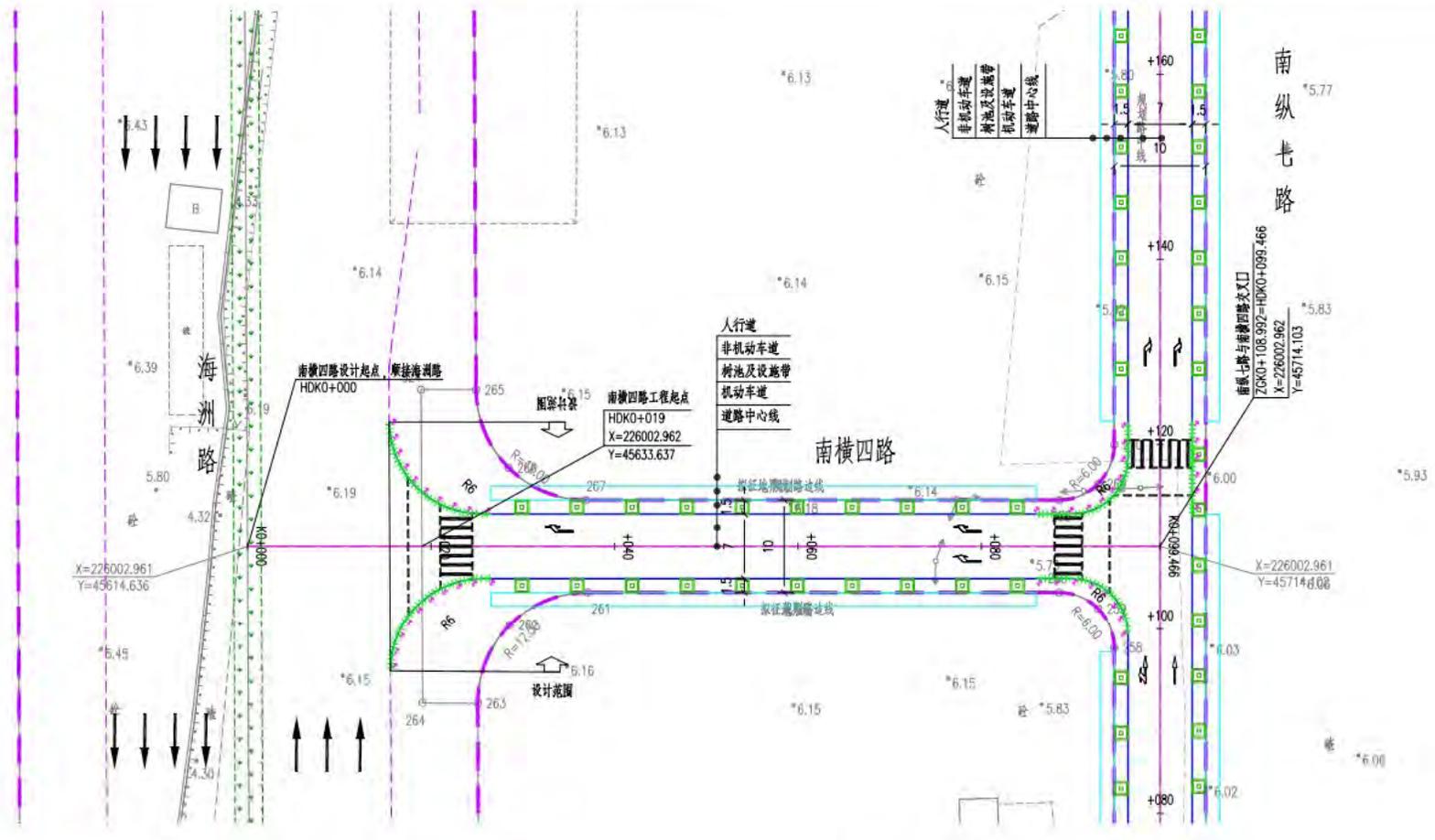


图例:

中心线		人行道边线	
绿化带		规划红线	
树池		车止石	
无障碍通道			
人行道铺装			
有轨电车			

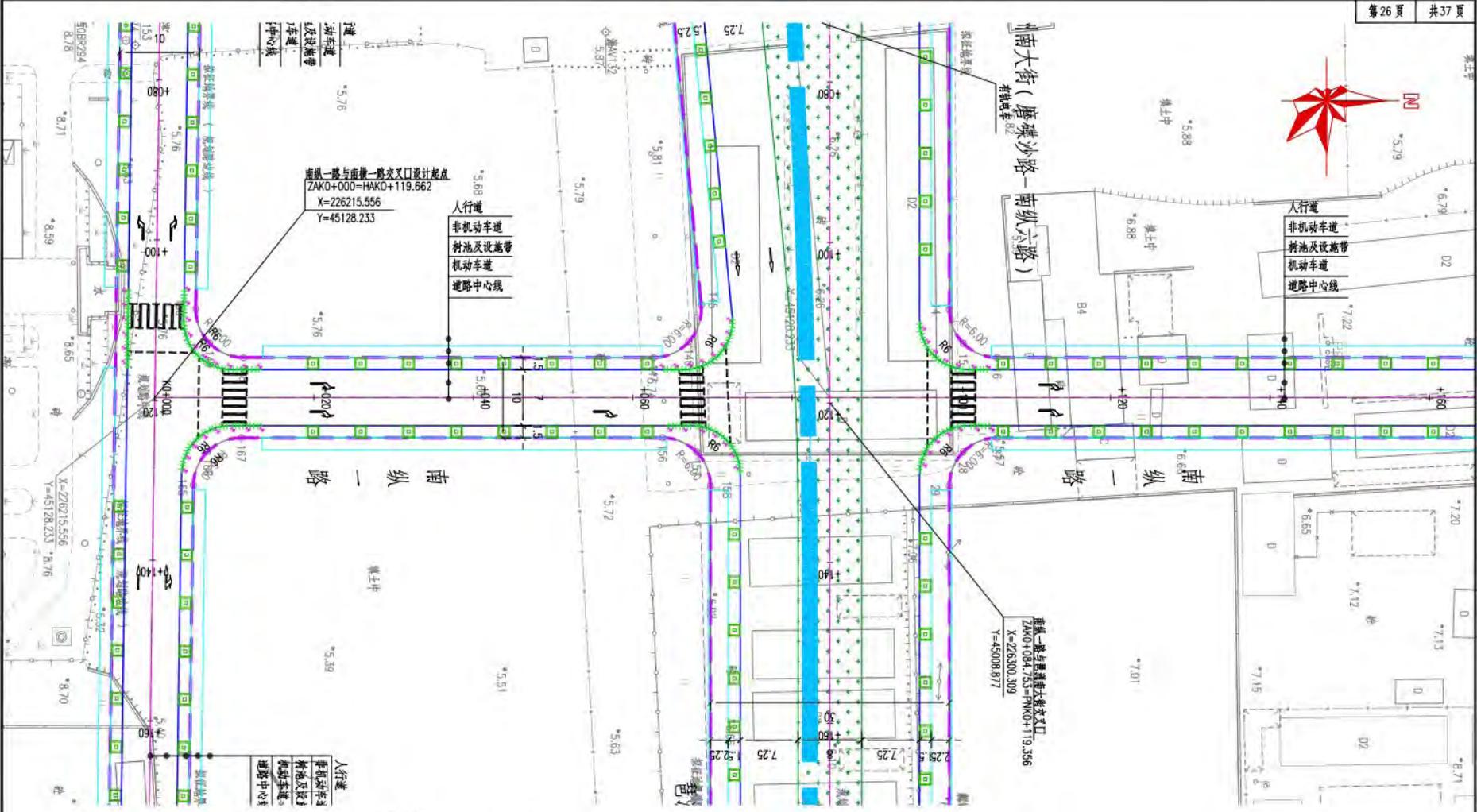
- 注:**
1. 本图单位均以米计, 图中比例为1:500.
 2. 本图坐标采用广州2000坐标系.
 3. 本图高程系统采用广州城建高程系统.
 4. 南横三路为城市支路, 设计速度40km/h.





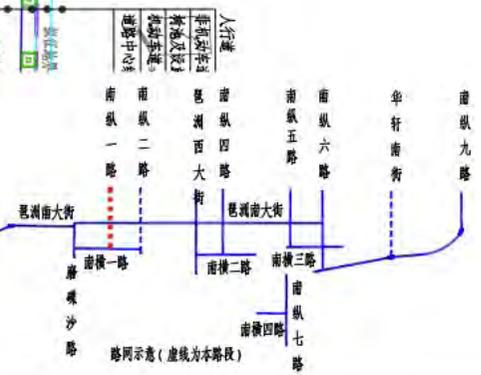
- 图例:**
- 中心线
 - 绿化带
 - 树池
 - 无障碍通道
 - 人行道铺装
 - 有轨电车
 - 人行道边线
 - 规划红线
 - 车止石

- 注:**
1. 本图单位均以米计, 图中比例为1:500.
 2. 本图坐标采用广州2000坐标系.
 3. 本图高程系统采用广州城建高程系统.
 4. 南横四路为城市支路, 设计速度40km/h.



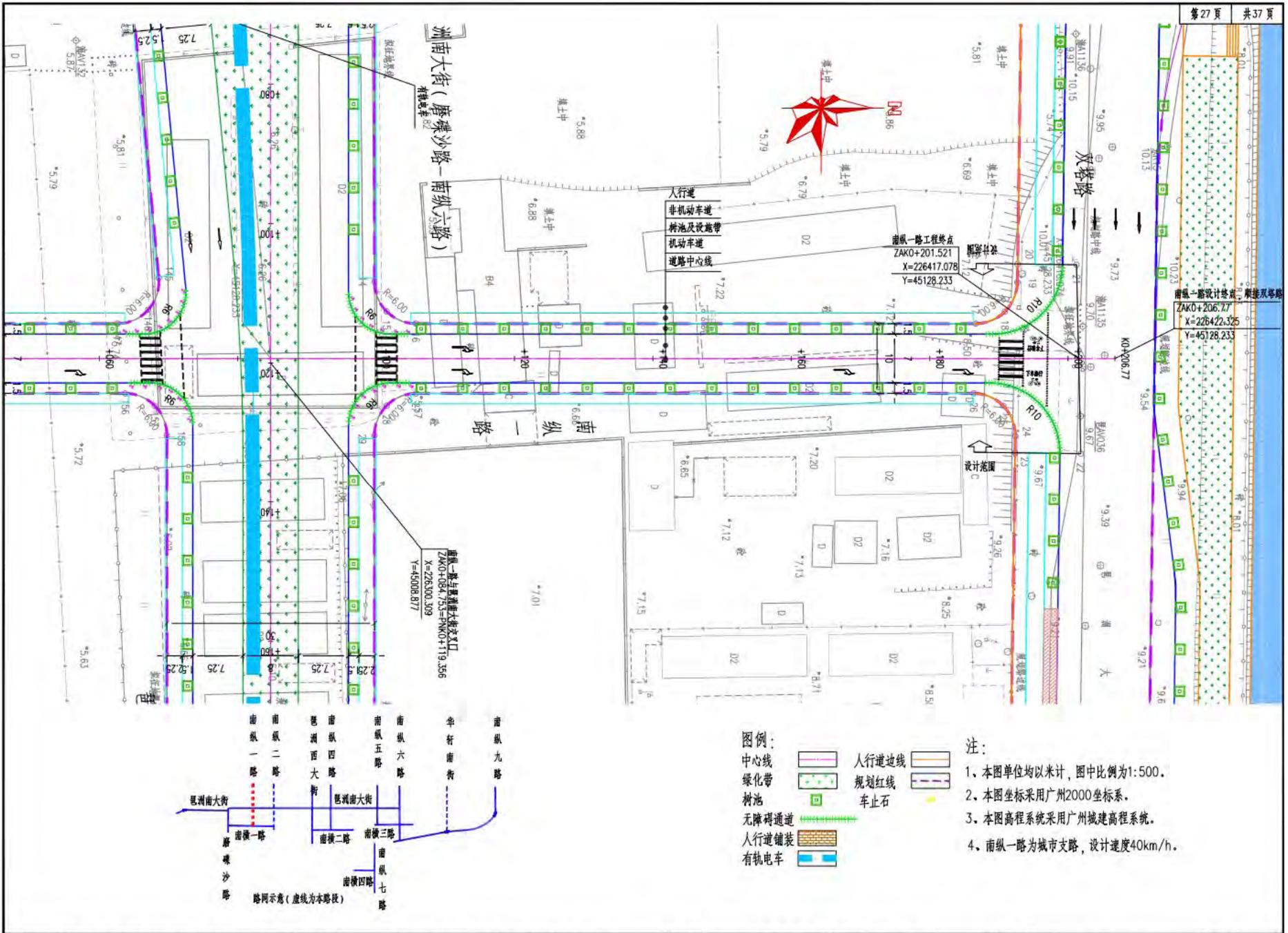
南纵一路与南纵六路交叉口设计起点
 ZAKO+000=HAKO+119.662
 X=226215.556
 Y=45128.233

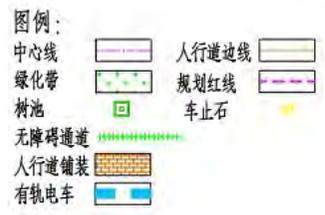
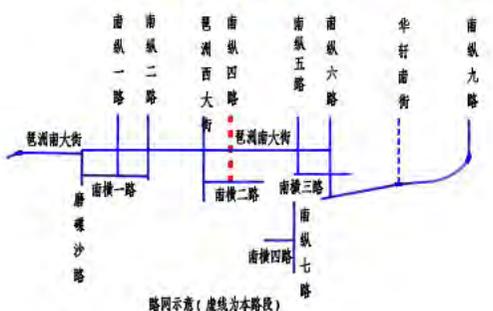
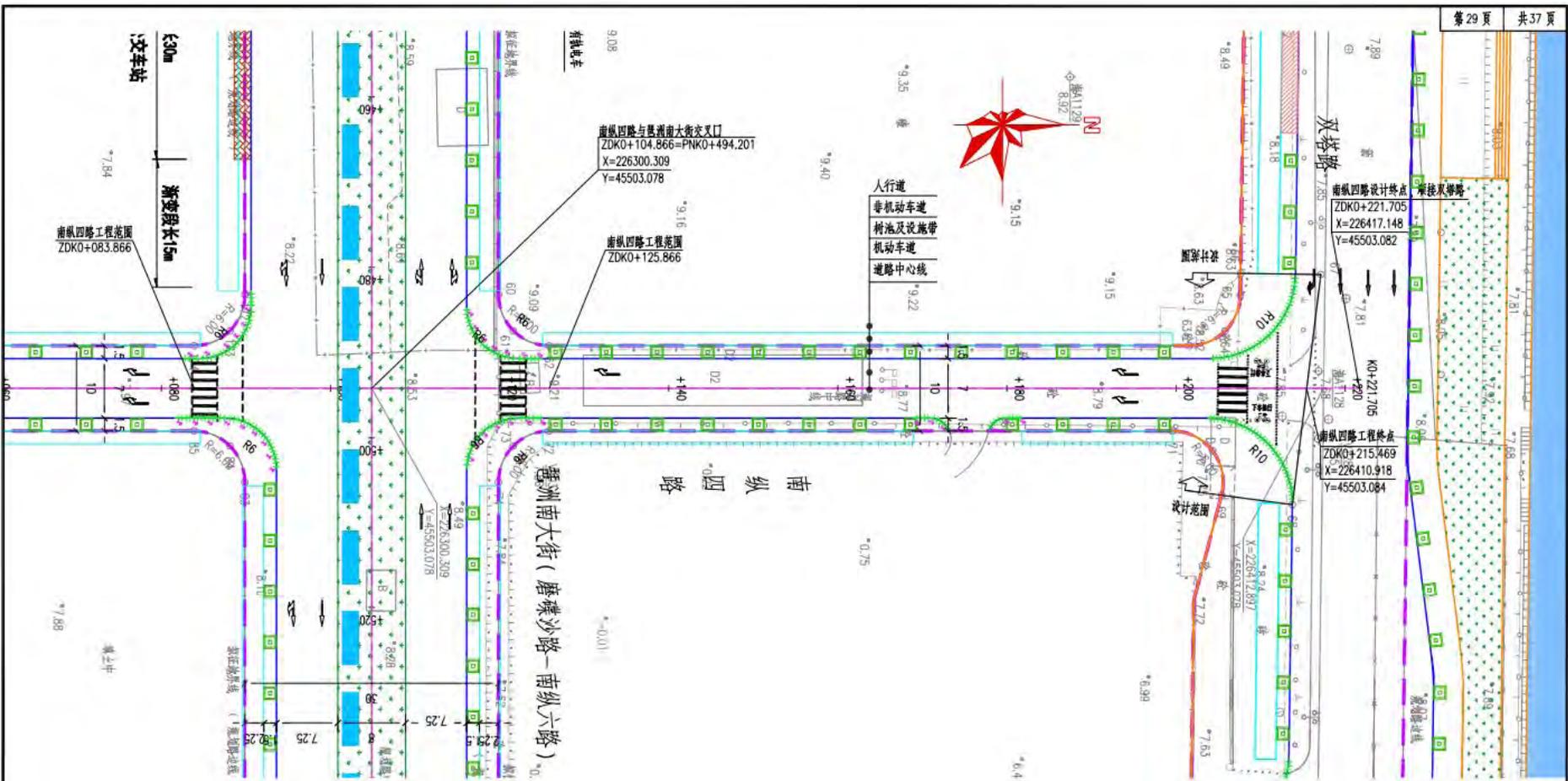
南纵一路与南纵九路交叉口
 ZAKO+084.753=PKO+119.356
 X=226300.309
 Y=45008.877



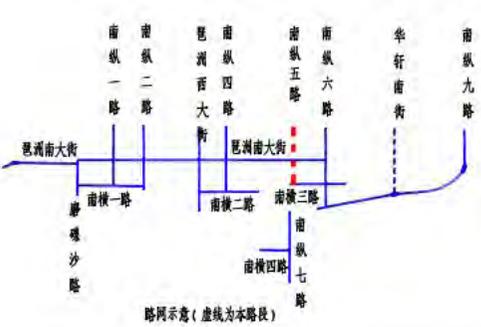
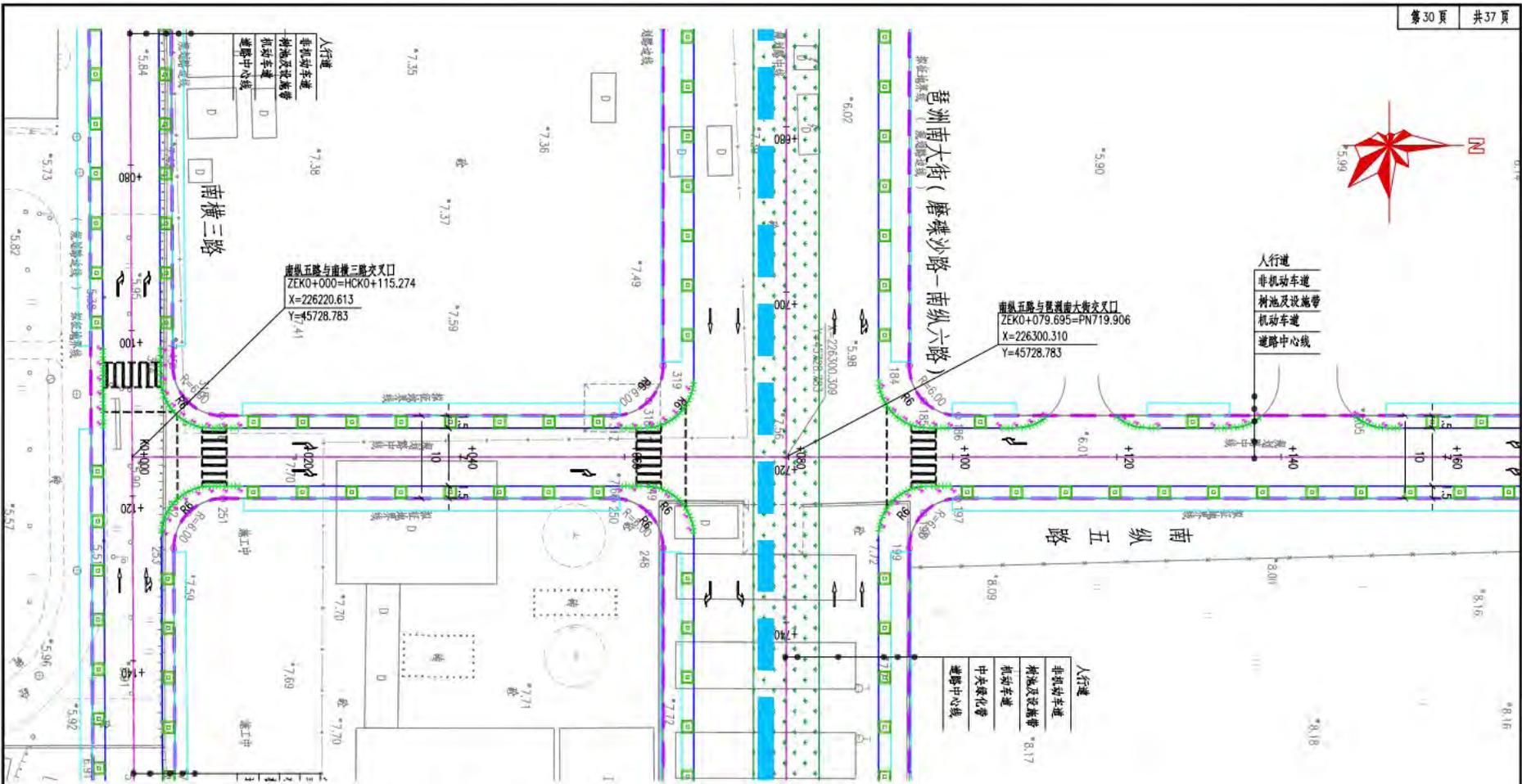
- 图例:
- 中心线
 - 绿化带
 - 树池
 - 无障碍通道
 - 人行道铺装
 - 有轨电车
 - 人行道边线
 - 规划红线
 - 车止石

- 注:
- 1、本图单位均以米计，图中比例以1:500。
 - 2、本图坐标采用广州2000坐标系。
 - 3、本图高程系统采用广州城建高程系统。
 - 4、南纵一路为城市支路，设计速度40km/h。



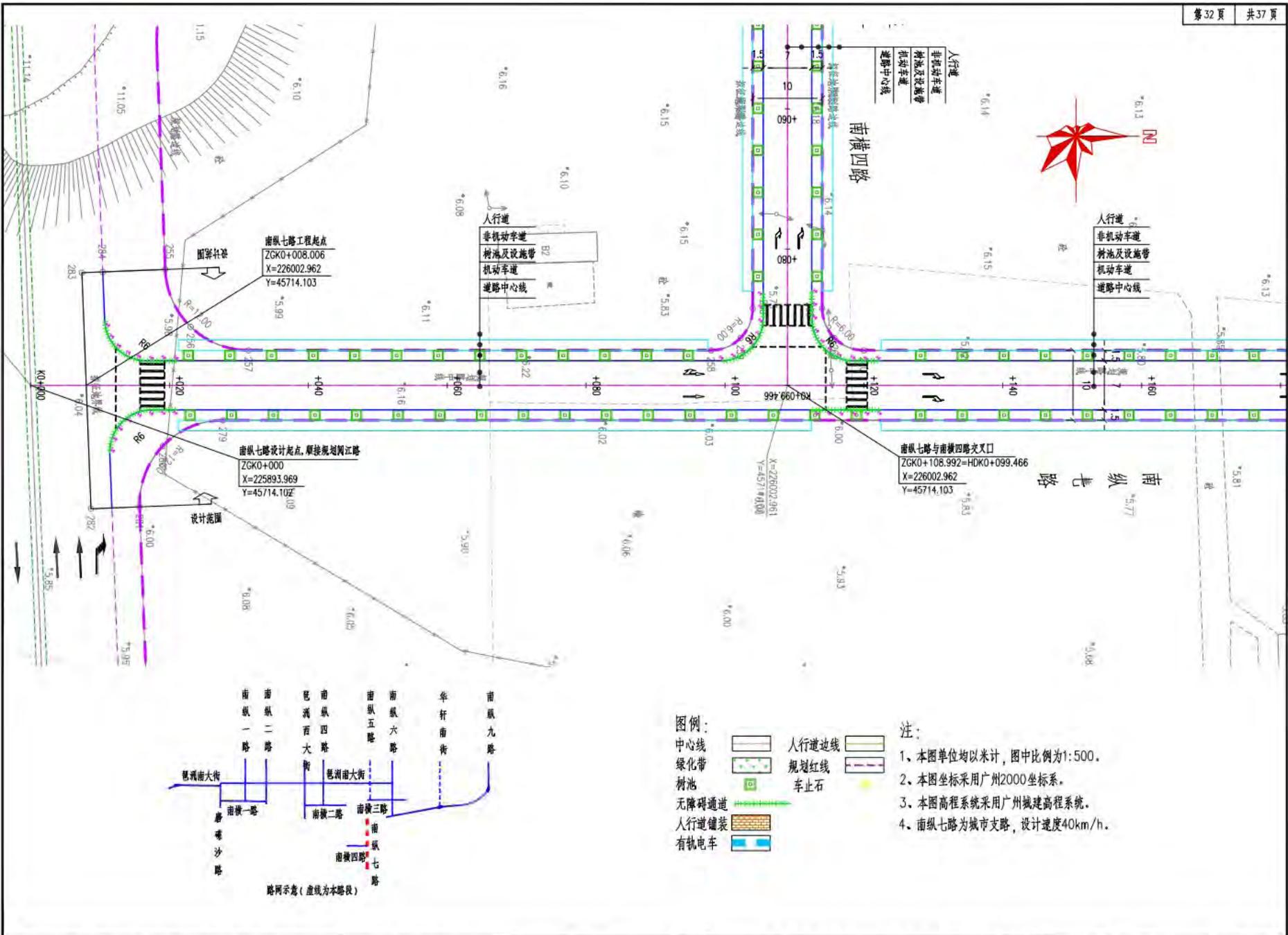


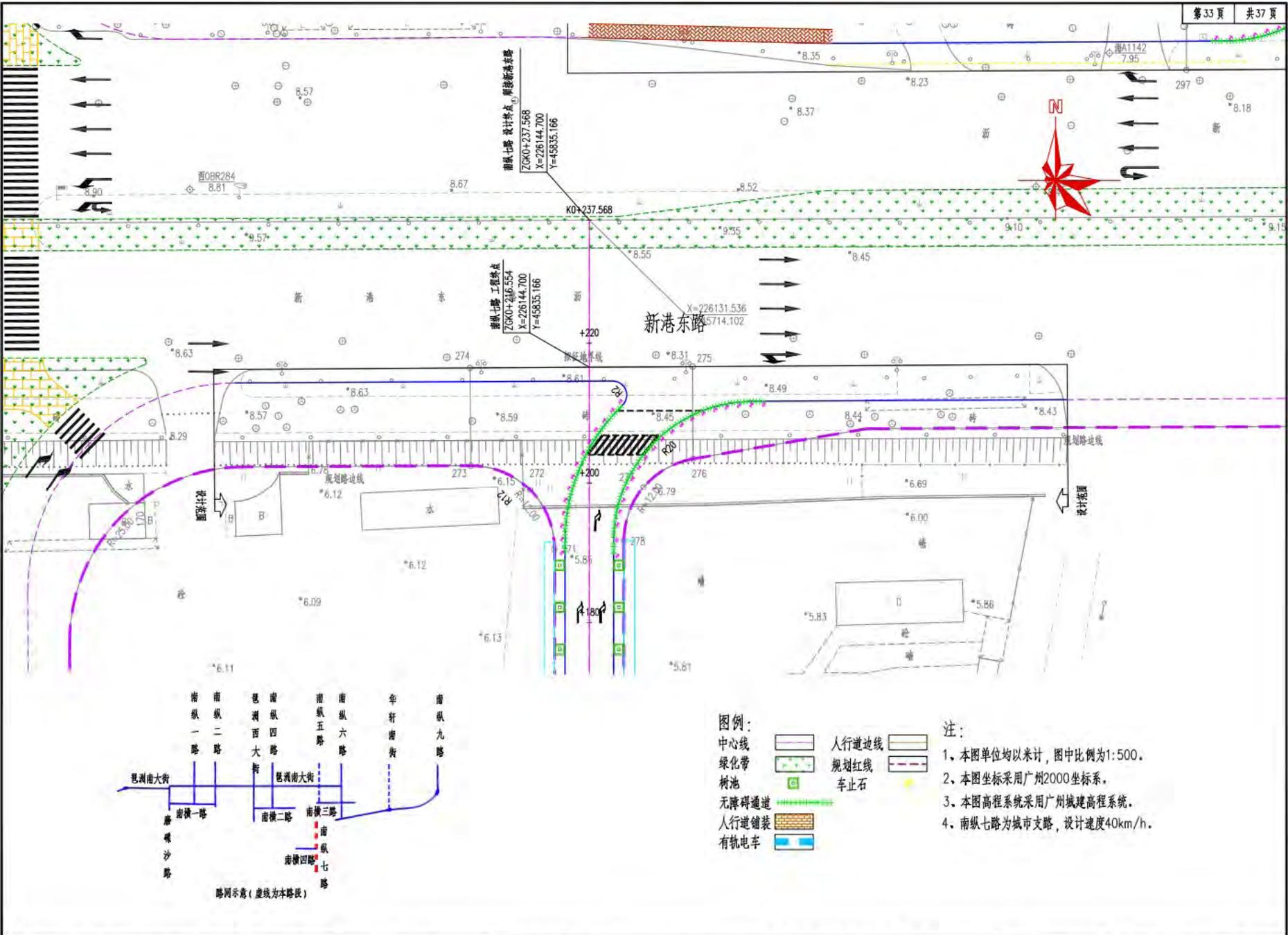
- 注：**
1. 本图单位均以米计，图中比例为1:500。
 2. 本图坐标采用广州2000坐标系。
 3. 本图高程系统采用广州城建高程系统。
 4. 南纵四路为城市支路，设计速度40km/h。

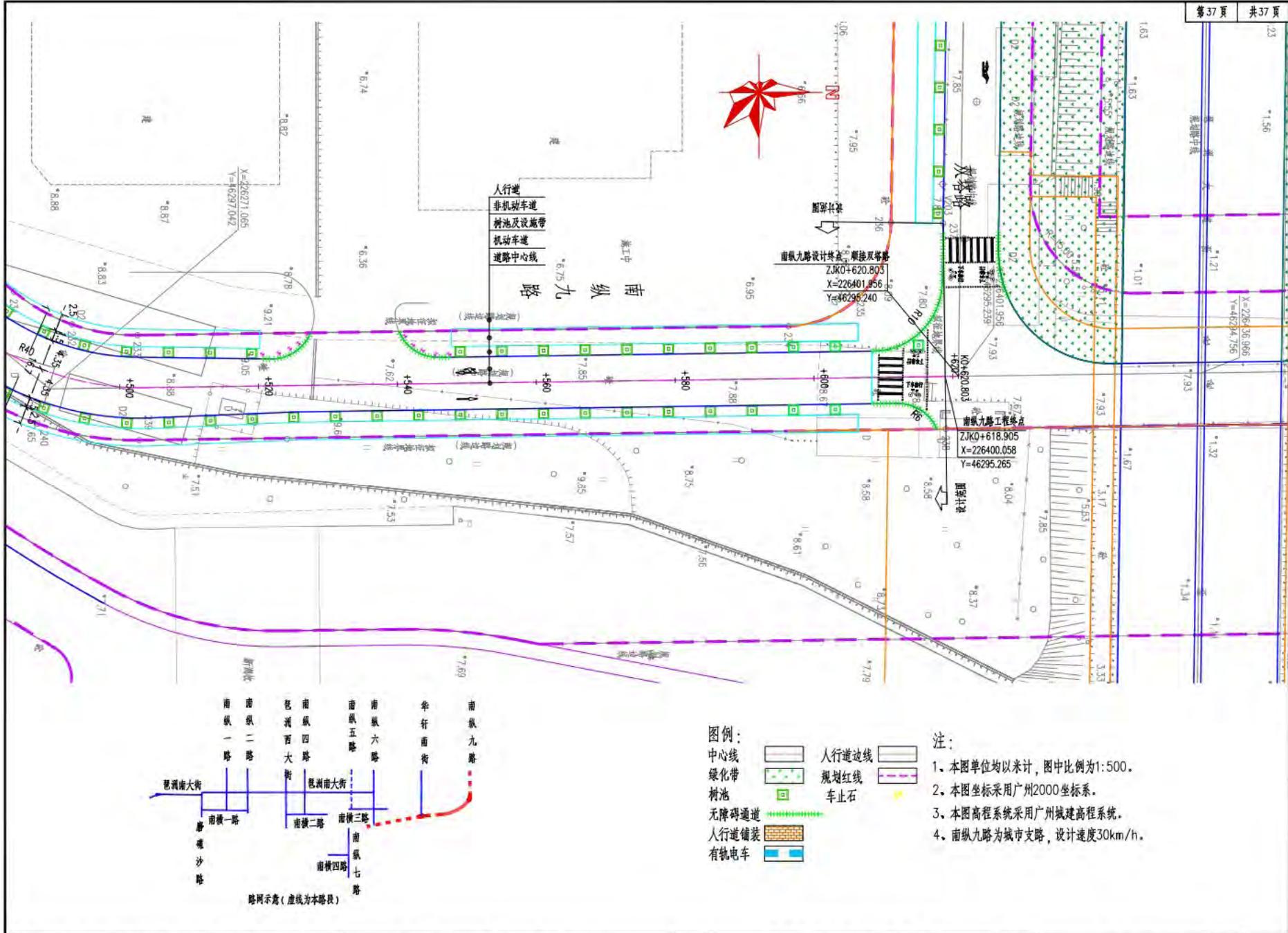


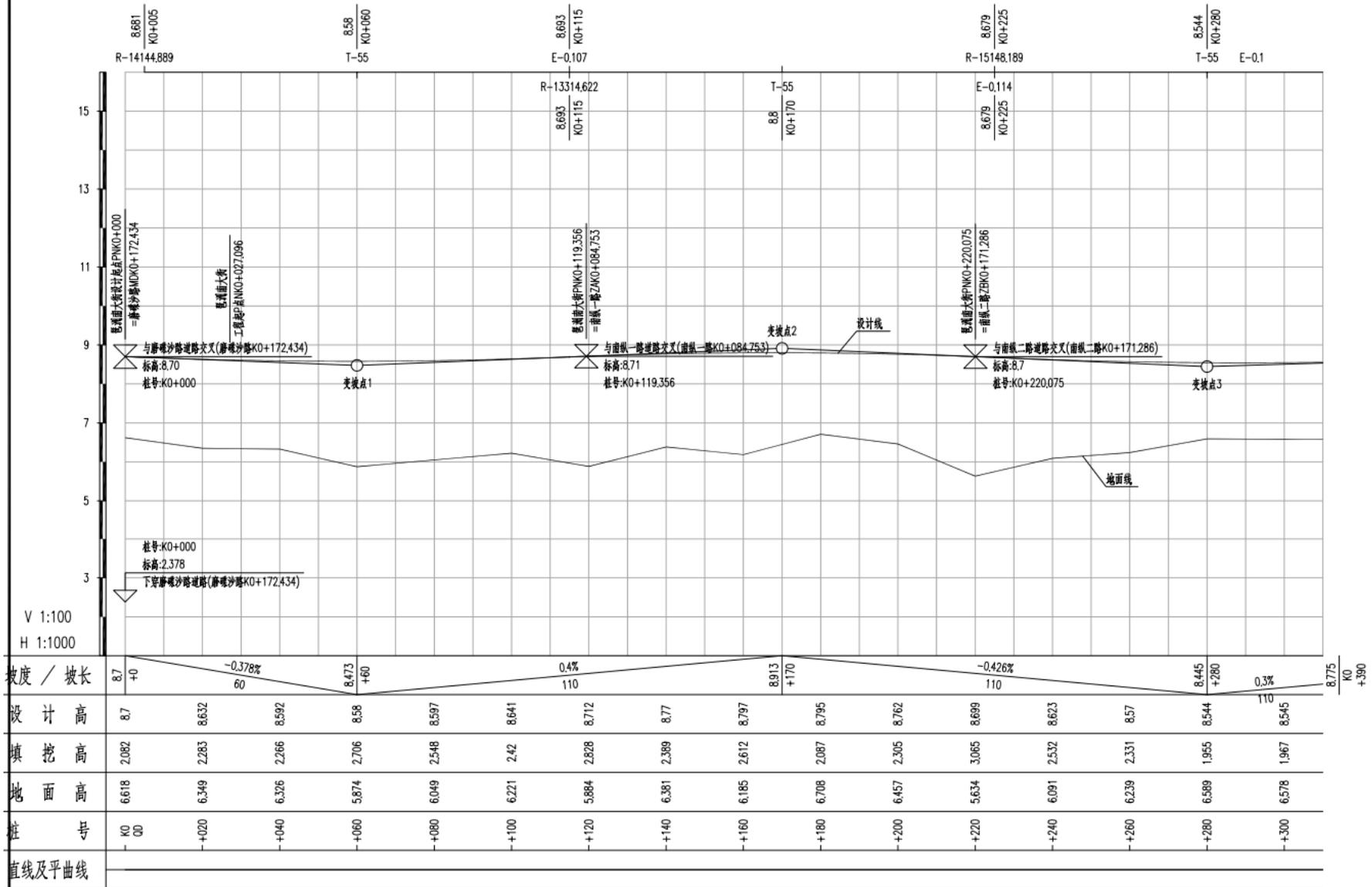
- 图例:**
- 中心线
 - 绿化带
 - 树池
 - 无障碍通道
 - 人行道铺装
 - 有轨电车
 - 人行道边线
 - 规划红线
 - 车止石

- 注:**
1. 本图单位均以米计, 图中比例为1:500.
 2. 本图坐标采用广州2000坐标系.
 3. 本图高程系统采用广州城建高程系统.
 4. 南纵五路为城市支路, 设计速度40km/h.

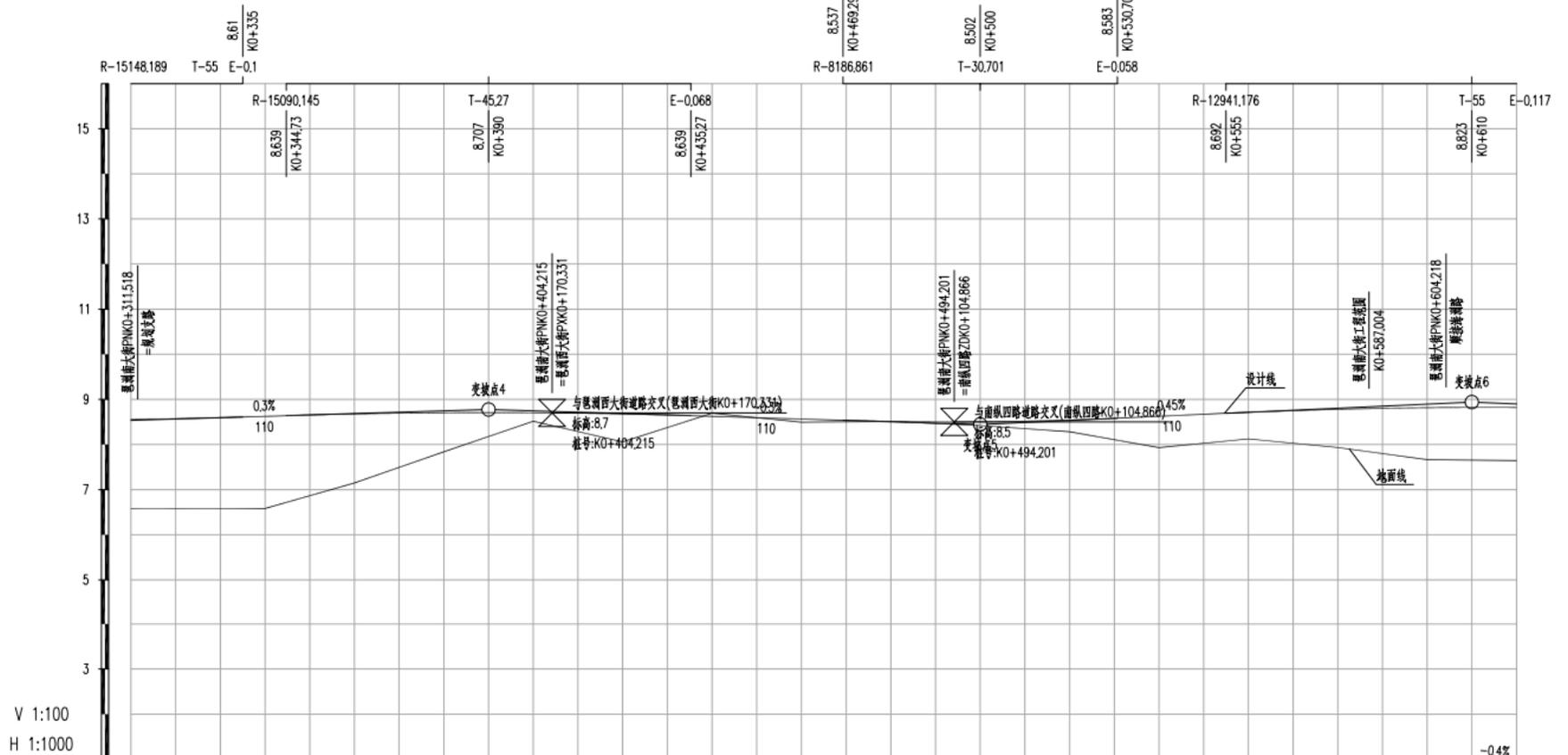








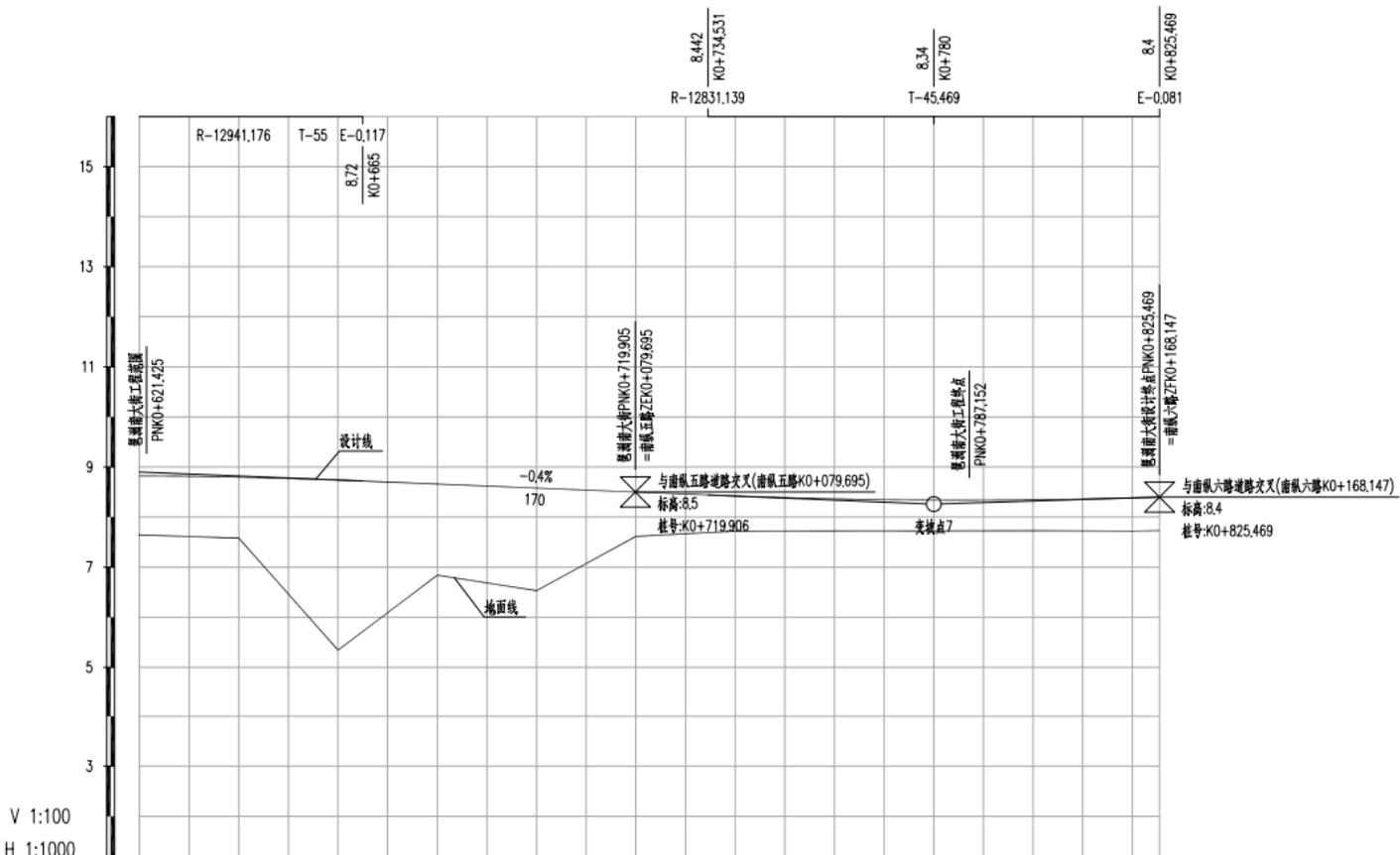
说明:
 1. 纵向比例为1:1000, 纵向比例为1:100.
 2. 本图采用广州城建高程系统.
 3. 设计速度40km/h.



V 1:100
H 1:1000

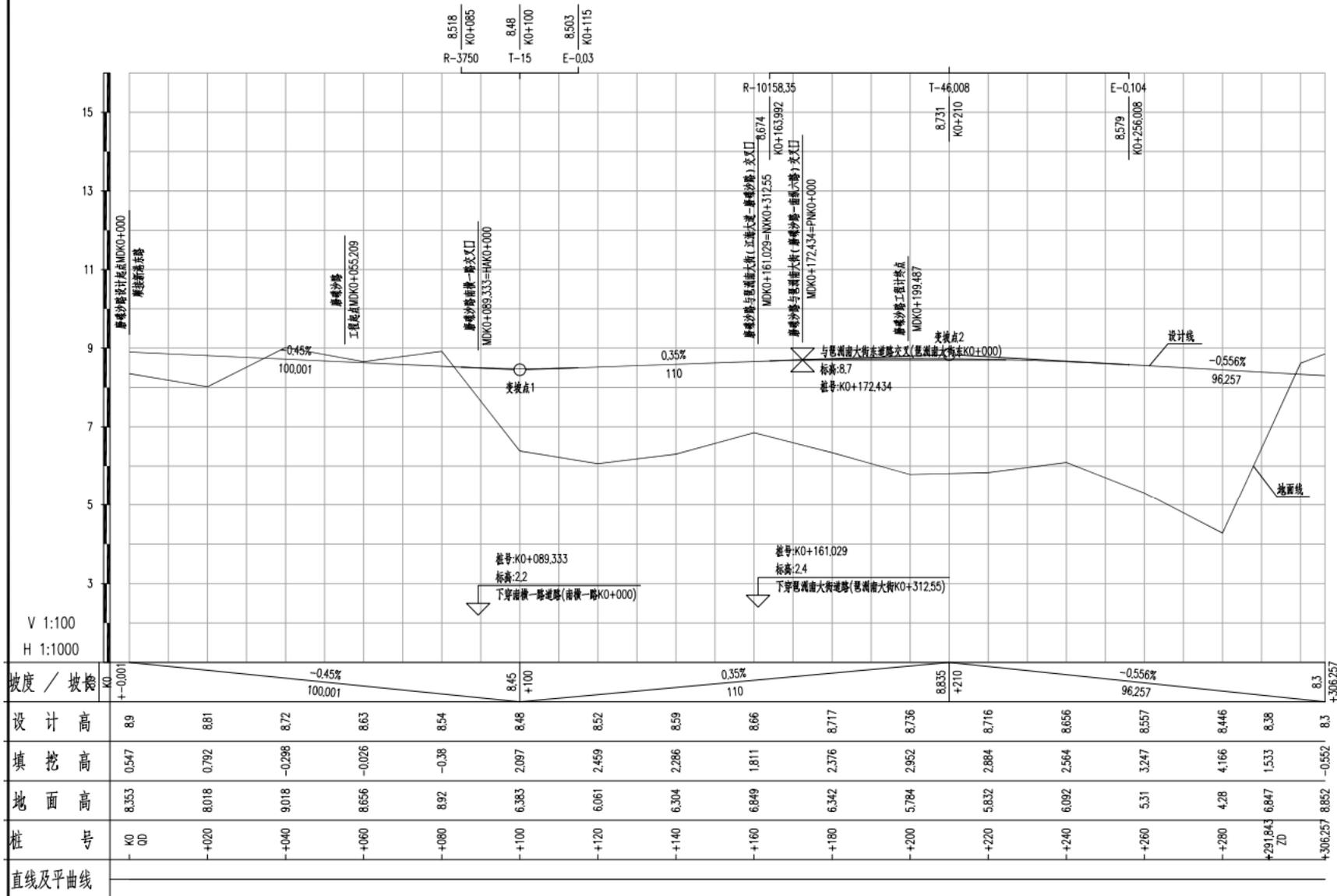
坡度 / 坡长	0.3% 110		8.75 +390		-0.3% 110		8.45 +500		0.45% 110		-0.4% 70		8.26 +780			
设计高	8.572	8.625	8.677	8.703	8.703	8.677	8.625	8.565	8.512	8.502	8.542	8.625	8.714	8.78	8.816	8.821
填挖高	1.993	2.044	1.529	0.864	0.186	0.617	-0.067	0.072	0.003	0.082	0.258	0.692	0.59	0.847	1.152	1.178
地面高	6.579	6.581	7.148	7.839	8.517	8.06	8.692	8.493	8.509	8.42	8.284	7.933	8.124	7.933	7.664	7.643
桩号	+320	+340	+360	+380	+400	+420	+440	+460	+480	+500	+520	+540	+560	+580	+600	+620
直线及平曲线																

说明:
1. 横轴比例为1:1000, 纵轴比例为1:100.
2. 本图采用广州城建高程系统.
3. 设计速度40km/h.



坡度 / 坡率	-0.4%											0.309%	
设计高	8.821	8.795	8.739	8.66	8.58	8.5	8.421	8.365	8.34	8.347	8.384	8.4	
填挖高	1.178	1.216	3.396	1.819	2.049	0.887	0.701	0.64	0.615	0.619	0.662	0.67	
地面高	7.643	7.579	5.343	6.841	6.531	7.613	7.72	7.725	7.725	7.728	7.722	7.73	
桩号	+620	+640	+660	+680	+700	+720	+740	+760	+780	+800	+820	+825.469	
直线及平曲线													

说明：
 1、纵向比例为1:1000，纵向比例为1:100。
 2、本图采用广州城建高程系统。
 3、设计速度40km/h。



说明：
 1. 横向比例为1:1000，纵向比例为1:100。
 2. 本图采用广州城建高程系统。
 3. 设计速度40km/h。