

观音山进园路工程

可行性研究报告

建设单位：广州市白云区住房和城乡建设局

编制单位：广州市城市规划勘测设计研究院

二〇二三年四月

广州市城市规划勘测设计研究院

设计证书编号：工咨甲 232021011064

项目名称：观音山进园路工程

建设单位：广州市白云区住房和城乡建设局

合同编号：

院 长：邓兴栋

专业总工：杨玉奎

审 定：刘春峥

审 核：郑 苑

校 对：徐 营

项目负责：徐 营

编制人员：罗仰通

工程咨询单位资信证书

单位名称： 广州市城市规划勘测设计研究院

住 所： 广州市越秀区建设大马路10号

统一社会信用代码： 91440101455351720Q

法定代表人： 邓兴栋

技术负责人： 张伟恩

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 建筑， 电子、信息工程(含通信、广电、
信息化)， 市政公用工程， 其他(城市
规划)

证书编号： 甲232021011064

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会



项目地理位置示意图



目 录

一、概述.....	1	7.4 桥涵工程.....	45
1.1 项目名称及性质.....	1	7.5 管线综合规划方案.....	48
1.2 项目情况.....	1	7.6 给排水工程.....	50
1.3 编制依据.....	2	7.7 电缆管沟工程.....	52
1.4 项目概况.....	2	7.8 照明工程.....	55
1.5 联合评审会专家意见及执行情况.....	3	7.9 外电接驳工程.....	55
二、项目建设必要性、建设预期及可行性.....	4	7.10 绿化工程.....	55
2.1 工程建设必要性.....	4	八、海绵城市专篇.....	57
2.2 预期目标.....	5	8.1 设计依据.....	57
2.3 项目建设的可行性.....	5	8.2 海绵城市建设指标确定.....	57
三、项目现状情况.....	6	8.3 雨水径流控制与海绵城市措施.....	57
3.1 项目沿线土地利用情况.....	6	8.4 径流控制核算（调蓄容积法）.....	58
3.2 项目沿线交通及附属设施现状情况.....	6	九、历史文化保护传承.....	59
3.3 项目地质情况.....	7	十、绿化和树木迁改保护.....	60
四、项目规划情况.....	10	10.1 项目现状土地利用调查.....	60
4.1 广州国际健康产业城土地利用规划.....	10	10.2 现状调查情况.....	60
4.2 广州国际健康产业城道路系统规划.....	10	10.3 树木迁移必要性分析.....	60
4.3 广陈路、进园路与“三规”符合性分析.....	12	10.4 树木保护利用方案.....	61
4.4 雨水系统规划.....	14	10.5 树木迁移要求.....	62
4.5 污水系统规划.....	15	十一、征地拆迁和管线迁改.....	65
五、交通流量预测及分析.....	17	11.1 征地拆迁.....	65
5.1 分析思路与方法.....	17	11.2 管线迁改.....	74
5.2 交通小区划分.....	17	十二、投资估算.....	75
5.2 现状交通量调查.....	18	12.1 工程概况.....	75
5.3 交通量预测.....	20	12.2 编制说明.....	75
5.4 交通量预测结果.....	23	12.3 编制依据.....	75
5.5 主要结论.....	24	12.4 定额.....	75
六、建设规模与技术标准.....	25	12.5 人工、材料、机械台班单价.....	75
6.1 采用规范、标准.....	25	12.6 费用标准.....	75
6.2 道路通行能力分析.....	25	12.7 工程估算金额.....	76
6.3 道路规模与等级.....	25	12.8 资金筹措.....	76
6.4 技术标准.....	25	十三、项目建设管理与进度计划安排.....	86
七、工程方案设计.....	27	13.1 项目建设管理.....	86
7.1 总体方案.....	27	13.2 工期计划.....	87
7.2 道路工程.....	28	十四、国民经济评价及分析.....	88
7.3 交通工程.....	42	14.1 国民经济评价.....	88
		14.2 国民经济评价结论.....	91
		十五、招标方案.....	92

15.1 招标原则	92
15.2 招标依据	92
15.3 招标内容	92
15.4 招标范围及招标组织形式	92
15.5 招标程序	92
十六、环境影响评价	94
16.1 工程周边环境影响因素核查	94
16.2 工程建设和运营期间对环境的影响	94
16.3 环境影响对策	95
十七、节能分析	96
17.1 道路运输节能的必要性	96
17.2 道路运输节能的概念	96
17.3 道路运输中燃油消耗的因素	96
17.4 本项目节能计算的内容和方法	97
17.5 节能措施	97
十八、社会评价	98
18.1 与项目关系密切的主要利益群体分析	98
18.2 项目社会效益评价	98
十九、风险评价	99
19.1 项目面临的主要风险	99
19.2 风险程度分析	99
19.3 防范风险对策	99
二十、劳动安全与卫生	101
20.1 设计原则及标准	101
20.2 危害因素和危害程度分析	101
20.3 卫生安全措施	101
二十一、消防安全与措施	103
17.1 危害因素和危害程度分析	103
17.2 安全措施方案	103
17.3 消防设施	103
二十二、结论与建议	104
22.1 结论	104
22.2 建议	104
二十一、附件与附图	105
21.1 协同会审意见汇总表	105
21.2 附图	113

一、概述

1.1 项目名称及性质

1.1.1 项目名称

观音山进园路工程。

1.1.2 编制单位

广州市城市规划勘测设计研究院。

1.1.3 项目建设单位

广州市白云区住房和城乡建设和交通局。

1.1.4 项目投资性质

本项目为区财政投资。

1.2 项目情况

1.2.1 工程项目背景

由于我市公墓用地储备不足，现有回民墓地即将饱和，墓地供求矛盾日益突出，亟需建设新的公墓。2013年8月市政府常务会议通过了关于将广州市回民公墓和观音山公墓项目选址于白云区钟落潭镇黎家塘村大山窿地块，公墓规划占地面积约1350亩。同时会议要求区市相关部门配合，按照“景观好、安全有保障”等要求，统筹安排公墓项目周边路网建设，以满足项目的交通需求。

拟建设的观音山进园路工程共包含广陈路和进园路两条道路，其建设为进出广州市回民公墓和观音山公墓提供强有力的基础设施保障与支撑。



广州市观音山公墓与道路总图

根据《广州市人民政府办公厅文件办理通知》（综二民政〔2021〕56号）。**按照需求紧迫性可先行建设广陈路和进园路**，请白云区政府加快项目立项和推进实施，并请市发展改革委、交通运输局、规划和自然资源局指导支持。

1.2.2 进园路与回民公墓和观音山公墓关系

由于民族习俗原因，回民公墓与观音山公墓为完全独立的墓园，均有独立的大门。回民公墓正门连接马沥路，观音山公墓通过进园路连接广陈路。**进园路是观音山公墓对外接的唯一通道。**

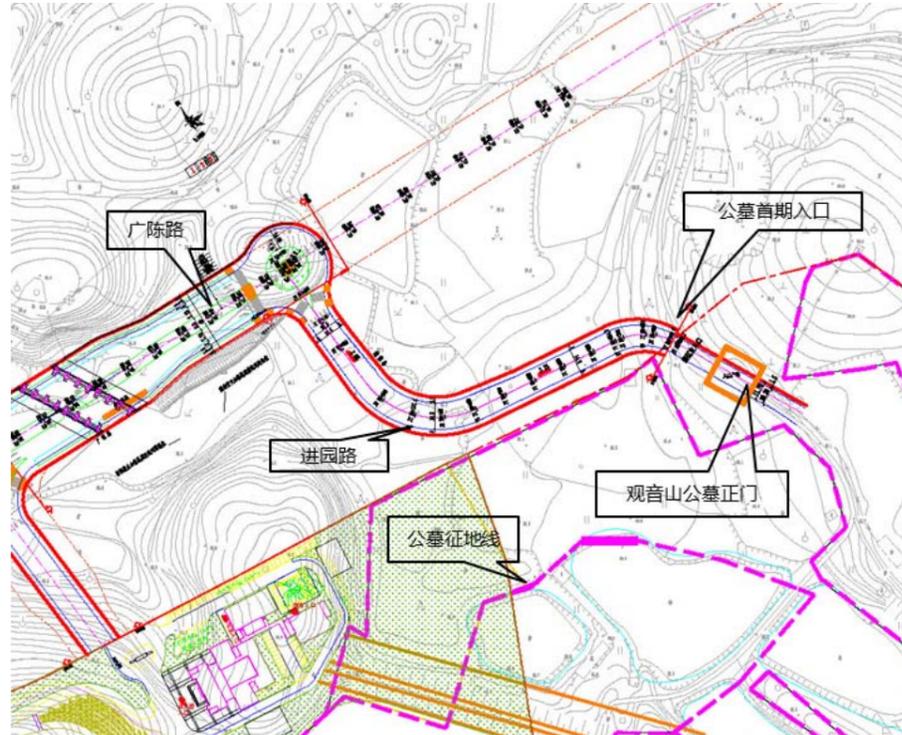


广陈路与回民公墓和观音山公墓的关系图

1.2.3 周边项目进展情况

(1) 市观音山公墓

已完成征地和首期工程用地报批工作，首期工程已于 2019 年 12 月进场施工，目前已完成建筑物基础施工，正进行建筑物主体结构施工和室外道路挡土墙施工，原计划于 2022 年建成。



观音山公墓远期拟在进园路 K0+240 处增设一个出入口，考虑到该出入口暂未正式确定，而且该出入口超出园路道路红线，并涉及农用地，建议由观音山公墓完善相关手续后，自行建设远期出入口与进园路接顺。

(2) 大山窿坑涌改造

正在进行施工工作。

(3) 马沥路

已建成通车。

1.3 编制依据

1.3.1 依据性文件

(1) 《广州市回民公墓和观音山公墓进园道路项目建议书编制委托函》,广州市白云区住房和城乡建设和交通局, 2016.5

(2) 《广州市白云区住房和城乡建设和交通局广州市白云区发展和改革局关于印发白云区道路

建设项目三年(2021-2023 年)近期实施计划的通知》(云住建交通(2021)7 号)

(3) 《广州市白云区政府投资工程建设项目建设方案联审决策委员会住房和城乡建设交通专业委员会 2022 年第十六次联合评审会议纪要(审议观音山公墓出入道路(进园路)建设方案)会议纪要》(云住建交专委会纪[2023]5 号)

(4) 《广州市白云区政府投资工程建设项目建设方案联审决策委员会住房和城乡建设交通专业委员会办公室关于修改观音山公墓出入道路(进园路)和广东实验中学永平校区配套道路 2 个项目名称的复函》

1.3.2 基础资料

(1) 观音山进园路工程项目 1:1000 电子地形图

1.3.3 相关规划

(1) 《广州城市总体规划纲要》(2010-2020)

(2) 《广州国际健康产业城控制性详细规划》

1.4 项目概况

1.4.1 主要建设内容及规模

本次研究的观音山进园路工程包含广陈路和进园路两条道路。

(1) 广陈路西起马沥路，东至进园路，城市主干路，标准红线宽 40m，双向 6 车道，近期实施双向 4 车道，限速 40km/h，长 0.238km。由于道路红线范围存在高压电塔，本次进行保留，局部路段车行道受电塔影响需按 30km/h 进行限速。

(2) 进园路，北起广陈路，南至观音山公墓正门，城市支路，标准红线宽 21.5m，双向 4 车道,设计车速 20km/h，长 0.29km。

本项目工程估算金额 9602.11 万元。其中：建安工程费 6034.54 万元，工程建设其他费用 3015.31 万元，基本预备费 552.26 万元。

1.4.2 主要技术标准

广陈路范围技术标准

项 目	单 位	规划/规范值	设计值	
道路等级		主干路	主干路	
计算行车速度	km/h	40~60	60	
路面设计标准轴载		BZZ-100	BZZ-100	
平 曲	不设超高最小圆曲线半径	m	300~600	/
	圆曲线最小长度	m	35~50	/

线	平曲线最小长度一般/极限	m	110/70	/
竖曲线	最大纵坡一般值	%	6	1.7
	最小坡长	m	110	238.364
	竖曲线最小长度一般值/极限值	m	100/40	/
	设计荷载		城—A级	城—A级
	抗震设防烈度		7度	7度
	结构设计基准期		100年	100年

进园路范围技术标准

项 目	单 位	规划/规范值	设计值	
道路等级		支路	支路	
计算行车速度	km/h	20~40	20	
路面设计标准轴载		BZZ-100	BZZ-100	
平曲线	不设超高最小圆曲线半径	m	70	50
	圆曲线最小长度	m	30	54.42
	平曲线最小长度一般/极限	m	60/40	54.42
	缓和曲线最小长度	m	20	--
竖曲线	最大纵坡一般值	%	6	2.5
	最小坡长	m	60	104.890
	凸形竖曲线一般最小半径	m	150	--
	凹形竖曲线一般最小半径	m	150	2000
	竖曲线最小长度一般值/极限值	m	50/20	100.652
	设计荷载		城—A级	城—A级
	抗震设防烈度		7度	7度
	结构设计基准期		100年	100年

1.5 联合评审会专家意见及执行情况

一、道路工程

1、明确环形交叉口的运行速度，合理选择环岛的半径。

执行情况：根据《城市道路交叉口设计规程》，交叉口设计速度取路段设计速度的 50%-70%。

本项目环形交叉口运行速度取进园路设计速度的 50%，也即是 10km/h。特殊情况下，本项目需通行消防车，经核算，本项目环岛半径 13m 可满足消防车的最小转弯半径。

2、结合广陈路横坡，调整进园路起点段的纵坡，以利于环岛交叉口的排水；优化纵坡设计减少挡土墙的工程量。

执行情况：按意见修改广陈路纵断面设计。

二、桥梁工程

3、征求水务部门意见，优化桥梁方案。

执行情况：按意见修改，增加箱涵比选方案，下阶段根据水务部门意见优化方案。

三、交通工程

4、进园路与广陈路交叉口缺少行人过街设施，建议进一步完善。

执行情况：按意见修改。

四、给排水工程

5、建议结合项目规划情况，优化给排水设计方案。

执行情况：按意见修改。

五、电气照明工程

6、补充照明及节能标准值。

执行情况：按意见修改。

六、电力管沟

7、征求供电部门意见，明确 220KV 电力管沟是否纳入本次实施范围。

执行情况：按意见下阶段征询供电部门意见。

七、绿化工程

8、按《广州市城市树木保护专章编制大纲》的要求补充完善树木保护利用的详细内容 and 详细保护措施。

执行情况：按意见修改。

八、估算

9、更新材价，复核部分工程量及单价指标，复核工程建设其他费用。

执行情况：按意见修改。

二、项目建设必要性、建设预期及可行性

2.1 工程建设必要性

由于我市公墓用地储备不足，现有回民墓地即将饱和，墓地供求矛盾日益突出，亟需建设新的公墓。2013年8月市政府常务会议通过了关于将广州市回民公墓和观音山公墓项目选址于白云区钟落潭镇黎家塘村大山窿地块，公墓规划占地面积约1350亩。同时会议要求区市相关部门配合，按照“景观好、安全有保障”等要求，统筹安排公墓项目周边路网建设，以满足项目的交通需求。

本次拟建设的观音山进园路工程作为白云区重点打造的广州国际健康产业城内道路，又可为园区建设提供必要的市政基础设施。

2.1.1 是广州市回民公墓和观音山公墓投入服务的重要市政设施保证

在市有关部门和白云区政府的支持下，市观音山公墓项目已完成征地和首期工程用地报批工作，首期工程已于2019年12月进场施工，进展顺利，目前已完成建筑物基础施工，正进行建筑物主体结构施工和室外道路挡土墙施工，原计划于2022年建成。

由于名族习俗原因，回民公墓与观音山公墓为完全独立的墓园，均有独立的大门，两个公墓直接不连通。回民公墓正门连接马沥路，而观音山公墓无法直接接入马沥路。观音山公墓需要通过建设进园路连接广陈路，从而与社会连接。目前进园路已完成土规调整工作，正在进行控规调整工作。广陈路作为观音山公墓与社会连接的唯一通道，亟需推进建设。

综上所述，拟建设的观音山进园路工程共包含广陈路和进园路两条道路，沿广从路、马沥路、广陈路至公墓，沿线用地为农田及山林，将有利于项目的推进。

本项目是市观音山公墓项目建成后对外连接的唯一通道，是公墓投入服务的重要市政设施保证，亟需加快进行建设，防止“公墓建成而道路不通”的情况发生。

2.1.2 本项目是保障观音山公墓 2022 年顺利投入使用的重要市政基础设施



(1) 观音山公墓范围建设情况

①公墓建设情况

市观音山公墓项目已完成征地和首期工程用地报批工作，首期工程已于2019年12月进场施工，进展顺利，目前已完成建筑物基础施工，正进行建筑物主体结构施工和室外道路挡土墙施工，原计划于2022年建成。

②周边路网建设情况

周边道路建设情况为：

马沥路	已建成
规划路	正在进行控规调整和建设方案编制工作

(2) 建设情况分析

根据观音山公墓范围建设情况得知，观音山公墓拟于2022年建成运营，而本项目作为公墓对外连接的唯一通道暂未实施，为防止“公墓建成而道路不通”的情况发生，亟需加快进行建设。

2.1.3 是推动区域土地开发与利用、促进地区经济发展的需要

观音山进园路工程既是墓园进出道路又是健康城内的规划道路，项目的建设有利于提高城

市基础设施的现代化水平，改善投资环境，推动健康城城市化进程，提高城市竞争力，拉动经济增长。健康城内部相关产业的发展以及健康城战略发展目标的实现，与配套的市政环境工程密不可分。市政环境工程是整个社会发展的一个基石，是一个城市国民经济持续、稳定增长的基本保障条件。本项目的建设对健康城加快城市基础设施建设，提高城市基础设施的现代化水平，推动健康城片区城市化进程，提高城市竞争力，改善投资环境，加快产业结构调整，拉动经济增长，促进社会进步和经济发展，有重要意义。

2.1.4 是完善健康产业园路网功能和满足交通需求的需要

广州国际健康产业城作为白云区重点打造的战略平台之一，不仅是未来白云北部重要的产业集群地，也是白云区新的经济发展引擎。因此，白云区政府要求加快健康城内基础设施建设，推动健康城建设。

本项目是健康城内基础配套道路，其建成后将促进健康城的全面发展。

2.2 预期目标

预期达到的目标：在观音山公墓正式投入运营使用前，连通公墓大门和广从路，完善提升公墓周边的道路交通环境，为广州市民服务。

2.3 项目建设的可行性

(1) 根据国家和省、市颁布的有关建设方针、政策、规范、规程，进行了方案设计。方案设计工作内容完整，以交通为先导、结合相关设计条件灵活布置横断面、景观设计等，做到合理、可行、经济、新颖。技术方案是可行的。

(2) 项目设计方案满足相关规划要求。

(3) 项目不涉及拆迁，仅涉及道路用地征收，详见征地拆迁章节。

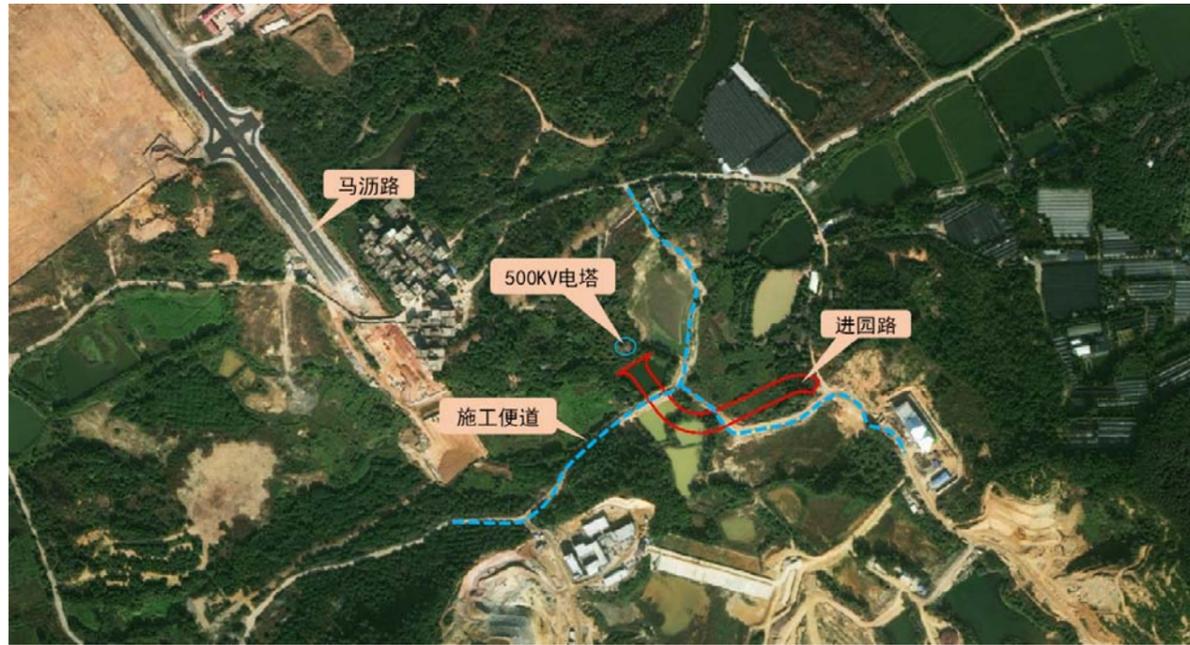
(4) 投资估算根据建标[2007]164号《市政工程投资估算编制方法》、粤建市[2010]15号《广东省建设工程计价依据》等文件进行编写，包含第一部分工程费用、第二部分工程建设其他费用和预备费组成。

三、项目现状情况

3.1 项目沿线土地利用情况

3.1.1 现状用地情况

线位沿线多为果林和鱼塘。



沿线现状卫星图



现状果林

现状鱼塘

3.1.2 拆迁情况

道路沿线范围无拆迁。

3.1.3 征地情况

本项目征地牵涉白云区，根据市的相关安排，项目的征地工作由所在区相关部门统一负责。

3.2 项目沿线交通及附属设施现状情况

3.2.1 现状道路情况

现状道路主要为现状施工便道，宽约6米。



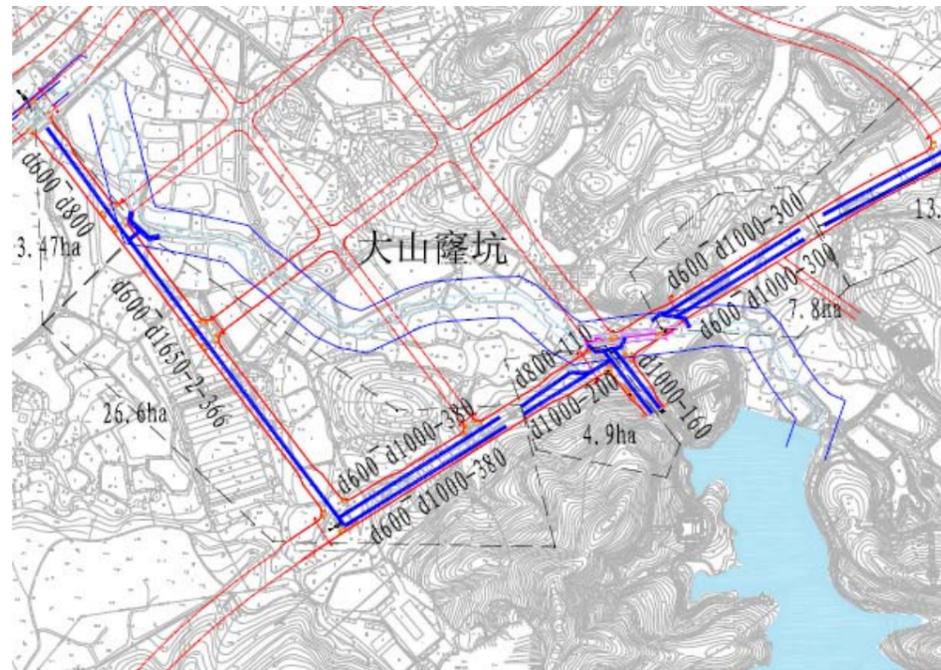
3.2.2 沿线排水设施情况

拟建道路两侧为鱼塘及土坡，没有排水设施，周边居民住宅污水直排鱼塘。



3.2.3 现状河涌、水系情况

规划水系大山窿坑的现状为盖板渠箱，位于拟建规划路前进方向左侧。拟计划近期对大山窿坑涌进行改造。水系改造项目已经完成施工图设计并已经施工。



现状水系位置示意图

3.2.4 其他市政设施调查

在进园路与广陈路交叉口范围内有 1 座 500KV 高压电塔。



广陈路高压电塔



现状高压电塔

3.3 项目地质情况

本项目暂未开展地质勘察工作，本次设计参照根据周边道路马沥路地质资料，下阶段将完善相关勘察工作。

3.3.1 场地岩土层

马沥路场区内共布置勘探孔 44 个，其中道路孔 28 个（编号 ZK1~ZK28），桥梁孔 16 个（编号 QK1~QK16）。本次勘察根据已完成钻孔资料，按堆积年代、成因类型、沉积韵律及其状态划分场地岩土层。按地质年代、成因类型和岩性特征等将场地内岩土分层描述如下：

2.4.1 人工填土层(Q^{m1})

第(1)层 人工填土：主要为素填土、杂填土、耕土。

(1-1)层 素填土：灰黄、灰褐色为主，推测堆填时间为近 15 年，结构松散，主要由黏性土、砂土等组成，局部含砾石、碎石，欠压实；层厚：0.40~3.60m；场地沿线较普遍分布。

(1-2)层 杂填土：灰黄、杂色为主，结构松散，主要由黏性土、砂土、碎石、砖块等组成，部分地段存在建筑、生活垃圾，欠压实，土质不均；为道路沿线工程项目平整场地堆积而成，堆填时间一般小于 15 年；层厚：0.90~3.50m；场地沿线局部分布。

(1-3)层 耕土：灰黑色，结构松散，主要由黏性土、砂土等组成，含植物根系，欠压实；层厚：0.50m；场地仅在 ZK26、ZK27 号钻孔有揭露。在场地仅在线南端分布。

2.4.2 第四系全新统冲洪积土层(Qa1+p1)

根据沉积韵律，第四系冲洪积成因土层主要包括粉质黏土(黏土)、细砂、中砂和粗砾砂，沿线较普遍分布。

第(2-1)层 砂土，灰、灰黑、灰黄色，松散~中密，饱和，主要为细砂、中砂、粗砾砂。

(2-1a)层 细砂：灰、灰黄色为主，松散为主，局部稍密~中密，含淤泥质土、黏粒，颗粒较均匀；层顶埋深：0.40~3.70m，层厚：1.60~2.30m；场地仅在局部 ZK20、ZK24 QK7、QK12、QK14、QK15 号钻孔有揭露。

(2-1b)层 中粗砾砂：灰白、灰黄色，松散为主，局部稍密~中密，饱和，含黏粒，颗粒不均匀；层顶埋深：0.70~4.30m，层厚：0.70~3.30m；场地仅在局部 ZK6~ZK8、ZK13、ZK21、ZK25、ZK26、QK14、QK16 号钻孔有揭露。

第(2-2)层 粉质黏土：局部为黏土、粉土，灰白、灰黄色为主，软塑~可塑，局部硬塑。按其稠度等分为二个亚层：

(2-2a)层 粉质黏土：软塑，局部可塑，含粉细砂，层顶埋深：0.00~2.90m，层厚：0.90~1.70m。场地内揭露较少，仅 QK10、QK12、QK13 桥梁钻孔有揭露；主要分布于场地沿线流溪河灌区左干渠、鱼塘等地段。

(2-2b)层 粉质黏土：可塑为主，局部硬塑，含中粗砂、砾砂，层顶埋深：0.00~5.40m，层厚：0.80~6.00m。场地沿线较普遍分布。

2.4.3 坡残积土层(Qd1+e1)

第(3)层 粉质黏土：灰黄、褐黄、褐红色为主，局部为粉土，含较多中粗砂，夹碎石、砾石，遇水易软化，坡残积成因，场地沿线较普遍分布。按其稠度等分为二个亚层：

(3-1)层：可塑，层顶埋深：0.00~7.00m，层厚：1.50~4.80m；场地沿线较普遍分布。

(3-2)层：硬塑-坚硬，层顶埋深：0.60~8.00m，层厚：0.90~7.60m；场地沿线较普遍分布。

2.4.4 基岩

场地内基岩埋深较浅，根据现场勘察资料，揭露基岩主要以第三系始新世宝月组 (Eby) 的沉积岩为主，局部为侵入岩燕山期(γ)花岗岩，沉积岩岩性主要有泥质粉砂岩、砾岩。

第(4)层 泥质粉砂岩、砾岩：红褐色为主，层状构造。按岩石风化程度可分为四个风化带：

(4-C)层：全风化，岩芯呈坚硬土状，含砾石，局部间夹强风化岩，遇水易软化，岩体极破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为V级。层顶埋深：6.80~11.70m，层厚：0.80~11.10m，采芯率：50%~80%，RQD为0。在场地沿线较普遍分布。

(4-I)层：强风化，岩芯破碎，岩芯呈半岩半土状及碎块状、块状，裂隙极发育，局部间夹中等风化岩，土状部分遇水易软化，岩体极破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为V级。层顶埋深：0.40~19.00m，层厚：0.50~8.20m。采芯率：40%~80%，RQD：0%。在场地沿线较普遍分布。

(4-M)层：中等风化，岩芯较破碎~较完整，呈碎块状、块状、短柱状，局部间夹薄层强风化岩，裂隙发育~较发育，泥钙质胶结，岩体破碎，属软岩~较软岩，岩体基本质量等级为V级。层顶埋深：2.00~20.5m，揭露层厚：0.70~10.00m。采芯率：60~98%，RQD为10~90%。在场地沿线较普遍分布。

(4-S)层：微风化砾岩，岩芯较完整，呈短柱状、柱状，局部长柱状，裂隙较发育~稍发育，钙质胶结，岩体较完整，属较软岩~较硬岩，岩体基本质量等级为IV级。层顶埋深：7.00~22.00m，揭露层厚：1.60~9.20m。采芯率：90~100%，RQD：80~91%。在场地沿线较普遍分布。

第(5-I)层 花岗岩：青灰色，强风化，岩芯破碎呈碎块状，夹薄层中等风化岩，裂隙较发育，粗粒结构，块状构造；岩体极破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为V级。层顶埋深：9.30m，层厚：4.10m。采芯率：65%，RQD：0%。仅在 ZK28 号钻孔有揭露。

3.3.2 水文地质

(1) 地表水

沿线地表水主要为场地内的流溪河左干渠和鱼塘，地下水埋深较浅，水位主要受大气降水、河涌等侧向补给及人工抽排水影响。

(2) 地下水

场地地下水按含水介质特征划分，可分为第四系松散岩类孔隙水及块状岩类基岩裂隙水，按埋藏条件可分为上层滞水、潜水和承压水。

上层滞水主要赋存于人工填土层中，水量较小，受天气影响较大，主要来源于大气降雨。孔隙潜水主要赋存于第四系砂土中，第(2-1)层砂土渗透性好，地下水丰富，呈层状分布，是场地主要富水层，主要接受大气降水垂直渗入补给以及附近河涌、鱼塘水的侧向补给。基岩裂隙水主要赋存于第(4-I)、(5-I)、(6-I)层强风化岩(碎块状部分)和第(4-M)、(5-M)、(4-S)、(5-S)层中微风化岩裂隙中，水量大小与裂隙发育程度、闭合状态及连通性有关。场地第(2-1)、(2-2)层冲积粉质黏土、第(3)层坡残积粉质黏土、第(4-C)、(6-C)层全风化岩渗透性差，属微弱含水层或相对隔水层。

自然状态下，大气降水和地表水是地下水的主要补给来源，地下水位受季节性降水及地表水影响较大。场地地下水水位埋藏较浅，以地表蒸发和向河涌排泄为主。

勘探期间实测钻孔地下水初见水位 0.70~4.00m，孔隙水稳定水位埋深为 0.60~4.50m，而基岩裂隙水因埋藏深，对道路工程基本无影响。据本地区经验，地下水水位年变化幅度一般在 0.20~3.00m 之间。

3.3.3 特殊性岩土

根据钻探揭露，本场地特殊性岩土主要有填土、风化岩和残积土。

(1) 填土

填土在场地普遍分布，主要为素填土、杂填土，为近年人工堆填而成。该层土未经压实，结构较松散，承载力低，夹有砖块、砼块等，对管桩或搅拌桩施工有不利影响，必要时需进行清障或引孔处理，对道路工程一般需挖除换填。

(2) 风化岩和残积土

场地基岩为泥质粉砂岩、砾岩以及花岗岩，残积土为第(3a)层粉质黏土、(3b)层砂质黏性土。全、强风化岩具有遇水易软化和强度降低的不良特性。施工时若被水浸，其承载力降低较明显，道路地基基础设计和施工时应予以重视。若采用桩基，单端竖向承载力特征值应比常规时降低使用。

3.3.4 岩土工程分析评价

(1) 场地稳定性和适宜性评价

根据钻探揭露地质情况，场地内未发现断裂踪迹。场地现状处于相对稳定状态，未发现岩溶、滑坡、崩塌和泥石流等不良地质作用与地质灾害，本场地不良地质作用和地质灾害为场地和地基的地震效应。场地内上覆厚一定厚度的松散填土、砂土，如未采取有效措施，工程建设可能引发地面沉降、场地和地基的地震效应等地质灾害。

综上所述，场地和地基基本稳定，如选用合适的路基、桥基基础型式、地基处理方案、基坑边坡支护型式，较适宜兴建本工程。场地工程建设适宜性等级为较适宜。

(2) 场地和地基的地震效应

本项目场地土类型以中软土为主，场地类别主要为 II 类，基本地震动峰值加速度值为 0.10g，设计特征周期值为 0.35s。

钻孔液化指数值为 0.5~7.5，判定液化等级属轻微~中等，综合分析判定场地地基液化等级属中等。路基干湿类型属潮湿~中湿。

本路段勘察未揭露淤泥等软土，可不考虑软土震陷对工程的影响。

3.3.5 岩土的工程性质

第(1)层 人工填土，结构松散，土质不均匀，分为杂填土、素填土、耕土。杂填土主要由黏性土、砂土、碎石、砖块等组成；素填土主要由黏性土、砂土组成，局部含碎石；耕土主要由黏性土、砂土及少量植物根茎组成。场地内填土，欠压实，土质不均，局部黏性土呈软塑状。力学性质不均匀，工程性质差，不宜直接作为本工程基础持力层。

第(2-1)层 砂土，以细砂、中砂、粗砾砂为主，松散~中密，饱和，含黏粒，颗粒较均匀~不均匀。为场区主要含水层，地下水量较丰富，松散状砂土承载力较低，稍密~中密的砂土具有一定的承载力，在场地沿线部分分布。松散砂存在砂土液化的地质背景，设计时应注意。

第(2-2a)层 粉质黏土，软塑，含粉细砂，场地内揭露较少，仅三个桥梁钻孔有揭露，揭露层厚较薄，承载低，属中高压缩性，为软弱土层、不良路基土。场地沿线鱼塘较多，不排除鱼塘内分布有松软土层，建议对场地沿线地表松软土进行清淤换填。

第(2-2b)层 粉质黏土，可塑，局部硬塑，局部为黏土，属中等压缩性土，具有一定的承载力，在场地沿线较普遍分布。

第(3a)层 粉质黏土，局部为粉土、黏土，可塑~坚硬，属中等压缩性土，可塑层具有一定的承载力，硬塑~坚硬层承载力较高。

第(3b)层 砂质黏性土，局部为黏性土，可塑~坚硬，工程性质较好，属中高压缩性土，可塑层具有一定的承载力，硬塑~坚硬层承载力较高。埋深深浅不一，遇水易软化。

第(4-C)、(6-C)层 砾岩，全风化，岩芯呈坚硬土状，含砾石，间夹强风化岩，承载力较高，工程性质较好。第(4-C)主要分布于场地沿线的中部，第(6-C)主要分布于场地沿线的南部。

第(4-I)、(5-I)、(6-I)层 砾岩、泥质粉砂岩、花岗岩，强风化，岩芯呈半岩半土状、碎块状、块状，局部夹中等风化岩块，承载力较高，工程性质较好。第(4-I)层主要分布于场地沿线的中部，第(5-I)层主要分布于场地沿线的北端，第(6-I)主要分布于场地沿线的南部。

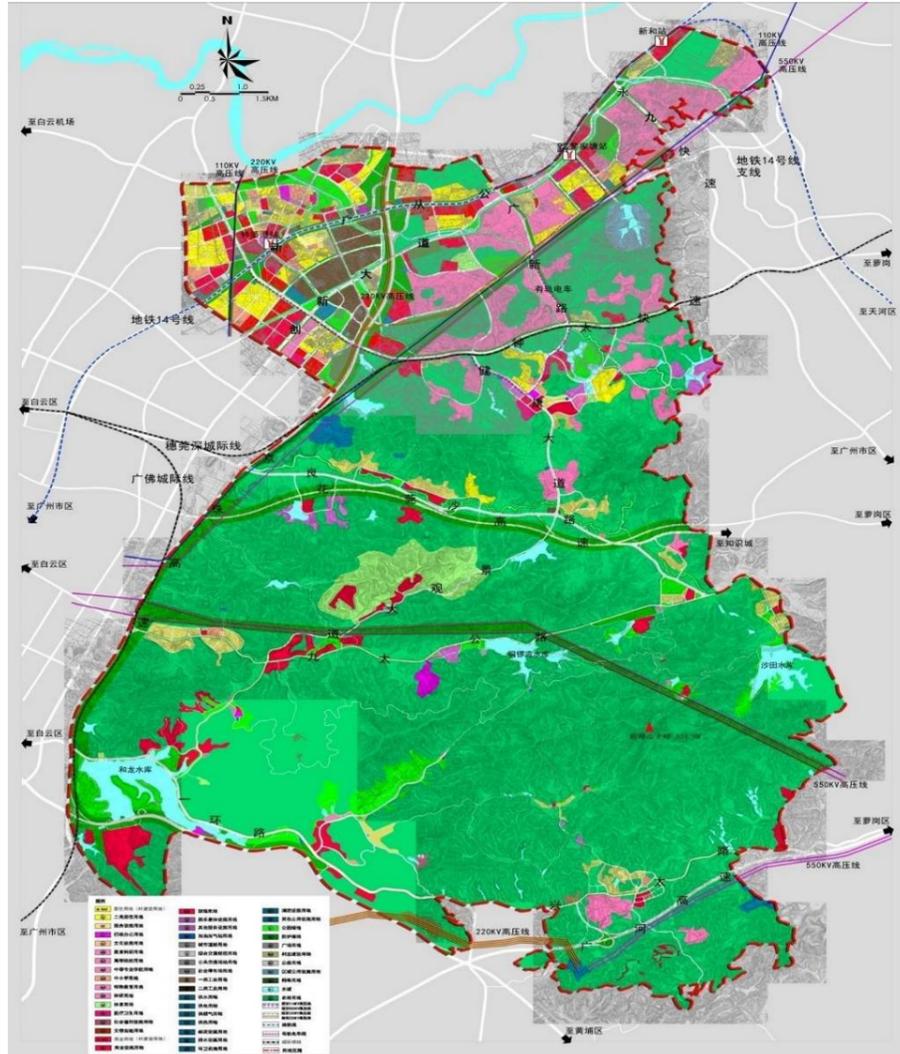
第(4-M)、(5-M)层 砾岩、泥质粉砂岩，中等风化，岩芯呈碎块状、块状、短柱状，裂隙发育~较发育，局部夹强风化岩，属软岩~较软岩，承载力较高，工程性质较好。由于钻孔深度限制，主要揭露于场地中北部。

第(4-S)层 泥质粉砂岩、砾岩、，微风化，岩芯呈短柱状、柱状及长柱状，裂隙稍发育，局部裂隙较发育，第(5-S)层属软岩，第(4-S)层属较软岩~较硬岩，承载力高，工程性质好，是本工程良好的桩基持力层。

四、项目规划情况

4.1 广州国际健康产业城土地利用规划

根据《广州国际健康产业城控制性详细规划》，总用地面积 148.36 平方公里。建设用地面积约 5379.36 公顷，占总用地的 36.26%（其中，城市建设用地面积约 4820.81 公顷，占总用地的 32.50%）。非建设用地面积约 9455.92 公顷，占总用地的 63.74%。



健康城职教科研片区土地控规图

4.2 广州国际健康产业城道路系统规划

根据《广州国际健康产业城控制性详细规划》，广州国际健康产业城的交通体系与周边的中新知识城、钟落潭镇医药港及高校园区建立良好的衔接，同时结合地形及合理的间距确定合理的道路密度及道路层级划分，从而构筑快速便捷的交通系统结构。

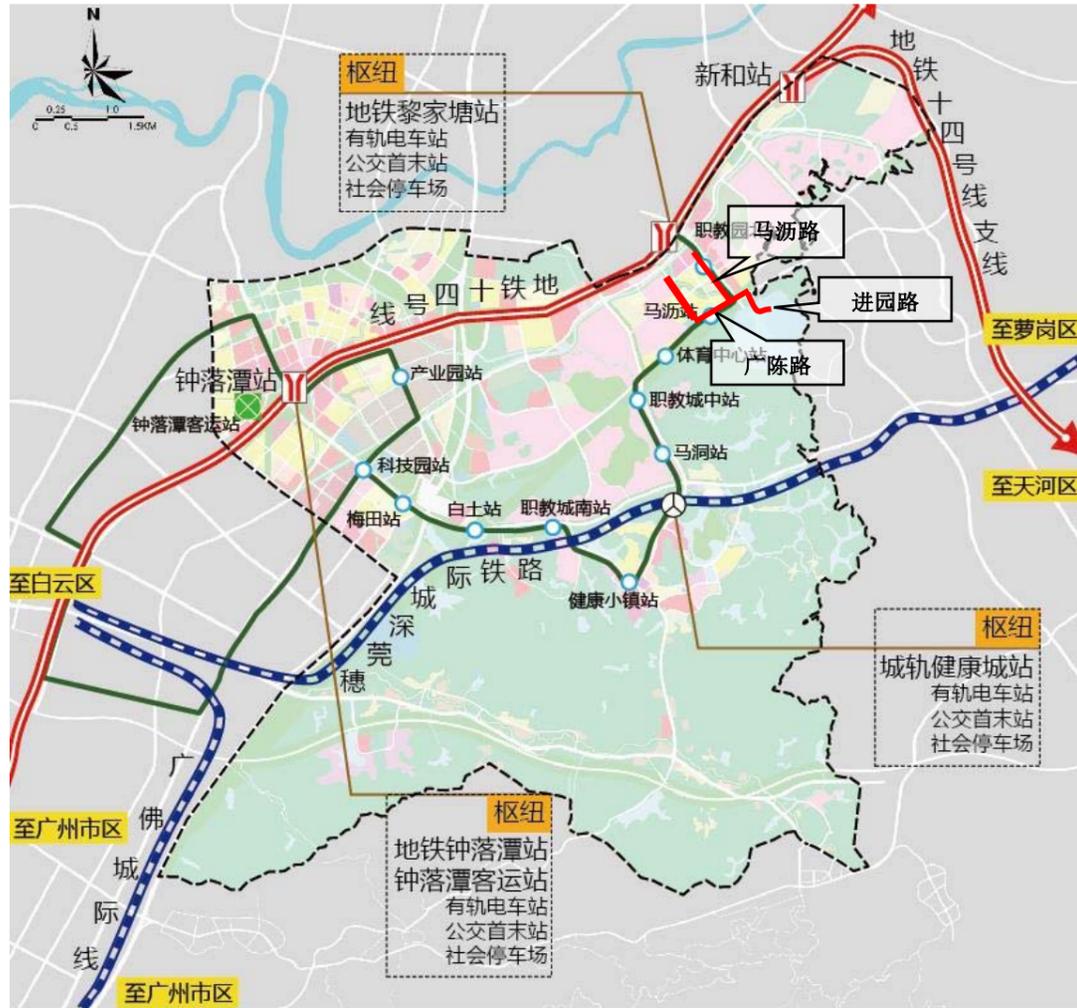
(1)对外交通：“六横两纵双轨”

“六横”：钟太快速(规划)花莞高速(规划)知识大道(规划)北二环高速、广河高速、新广从快速。

“两纵”：京珠高速、永九快速(规划)

“双轨”：地铁 14 号线(在建)一沿新广从快速走向穿越医药研发片区及健康教育片区，区内设站点三座；穗莞深城际铁路线(规划)一东接中新知识城，西联白云机场，在健康服务片区中设站点一处。

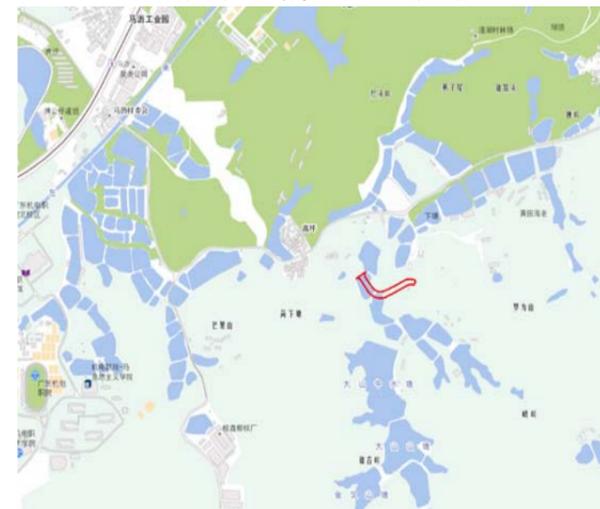
科技园站与空港经济区有轨电车环线接驳。



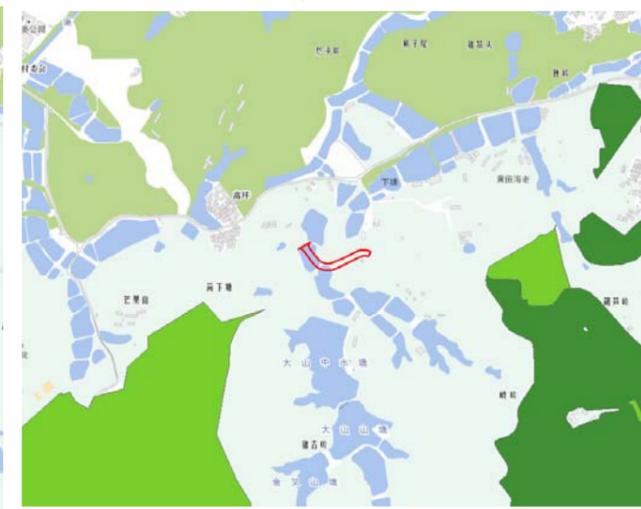
总规中心城区用地规划



总规三区



总规中心城区用地规划



总规三区

根据规划，本项目范围有轨电车线路沿广陈路路侧绿地设置，不侵占广陈路道路红线。

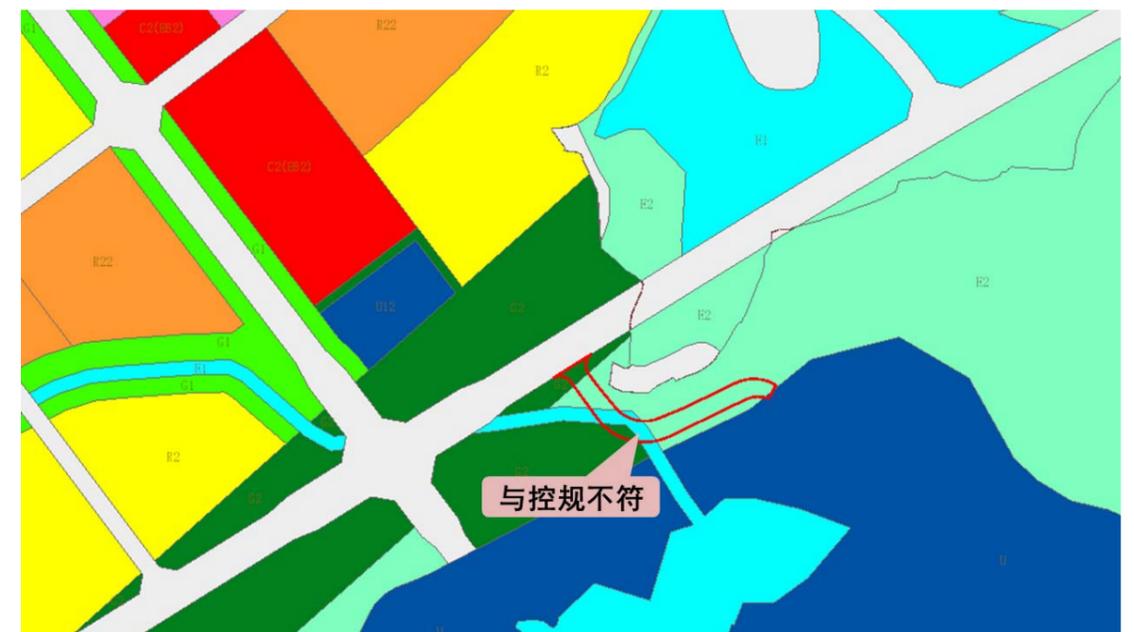
4.3 广陈路、进园路与“三规”符合性分析

1、经核《广州市城市总规规划（2011-2020年）》，方案不涉及蓝线、绿线、黄线、紫线；不涉及三区中的限建区。

2、通过道路规划红线与土规进行叠加对比得知，广陈路及进园路规划红线与土规相符，均为建设用地。



3、通过道路规划红线与控规进行叠加对比得知，广陈路规划红线与控规相符，进园路规划红线与控规不相符，目前正在进行控规调整工作。



4.4 雨水系统规划

(1) 广州市地区设计重现期标准

从暴雨强度公式可知，暴雨强度随着重现期的不同而变化。在雨水规划设计中，若选用较高的设计重现期，计算所得设计暴雨强度较大，管渠的断面相应较大，有利于防止地面积水，安全性较高，但经济上则增加了工程造价；反之选取较低的设计重现期则降低安全性。因此，设计重现期的选定必须结合广州市的实际情况，从安全和经济方面统一考虑。

以《广州市排水管理办法实施细则》（穗水[2013]10号）为依据，在综合调查研究国内外先进城市的雨水设计重现期标准的基础上，结合广州市的实际情况，确定本项目新建雨水管道重现期为5年。

(2) 中心城区雨水流域分区（白云区）

《广州市雨水系统总体规划（2007-2020）》根据现状山地丘陵、河涌及围堤的自然边界线将白云区划分为32个排水分区，比95排涝规划划分的40个排水分区少了8个。本项目道路设计雨水系统分属长黎围分区。

长黎围分区集水面积13.58km²，北临流溪河与凤尾坑，西临七陂坑与钟落潭镇区隔河相望，南靠长腰岭，地面高程为19.9~139.8m。区内地形东部为山体，西北部较为平坦，现状用地主要为菜地、村庄及山体用地，规划主要是城市建设用地。规划主要河涌是大山窿坑涌，大山窿水库是大山窿坑涌的源头，总长5.6km。根据现状排水、规划水系、地形地貌及土地利用规划建设情况，长黎围分区内划分为4个雨水子分区。长黎围分区规划采用自排与局部抽排相结合的排水方式，规划新建2座电排站。拟建道路设计雨水系统排往大山窿坑，最终排入凤凰河。



(3) 广州市雨水径流系数的确定

依据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)查表计算得出城市综合径流系数。汇水面积内的综合径流系数按下表中地面种类加权平均计算：

径流系数

地面种类	ψ
各种屋面、混凝土或沥青路面	0.85~0.95
大石块铺砌路面或沥青表面处理的碎石路面	0.55~0.65
级配碎石路面	0.40~0.50
干砌砖石或碎石路面	0.35~0.40
非铺砌土路面	0.25~0.35

综合径流系数

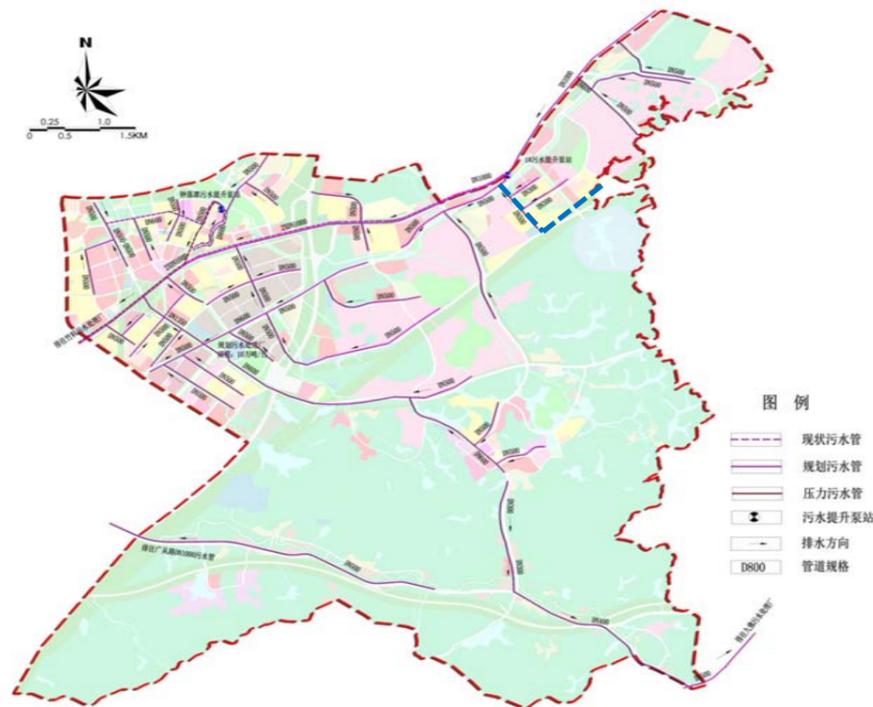
区域情况	ψ	备注
城镇建筑密集区	0.60~0.70	密集区建成区硬化率 68%~93.33%
城镇建筑较密集区	0.45~0.60	较密集区建成区硬化率 40%~67%
城镇建筑稀疏区	0.20~0.45	系数区建成区硬化率小于 40%

4.5 污水系统规划

(1) 规划范围

本项目位于广州市白云区，按《广州市污水治理总体规划修编（2007-2020）》划分，分属中心城区污水处理系统的竹料污水处理系统。竹料污水处理系统规划范围包括钟落潭镇、竹料镇和良田镇（现在已合并成钟落潭镇），总服务面积为 112.3km²。

根据健康城控规，规划路、广陈路新建污水系统穿过左干渠排往广从路 DN1000 污水管，进入 1#污水提升泵站，最终排往竹料污水处理厂。



健康城污水规划图

(2) 排水体制

①现状排水体制

目前，竹料污水处理系统内大部分区域均为合流制排水体制，污水大多通过雨、污合流制排水明沟排入就近的河涌以及水塘。只有小部分地区为新建小区，小区内管网建设为分流制。

合流制系统主要集中在各个镇区中心和街区范围内的城中村，以及自然村落。近年部分新建的工业区及住宅小区已按分流制系统埋设雨水、污水管道，在目前污水收集管网尚未成系统以前，暂时接入雨水管内，形成合流制排水体制。

②规划排水体制

规划竹料污水处理系统服务面积 112.3km² 范围内，均采用分流制。

在一期工程实施建设时，合流制地区特别是城中村、自然村排水系统由于难以在短时间内改造成为雨、污分流制排水体制，因此近期仍为合流制排水系统，改造为截流式合流制排水系统。

远期随着城市建设和旧城区改造，均改造为分流制。

(3) 污水量预测

①2020 年竹料污水处理系统综合生活污水量预测

人均综合生活污水量指标：乡镇地区取 180L/cap·d，中心镇区取 300 L/cap·d。预测 2020 年竹料污水处理系统服务人口为 17 万人，综合生活污水量为 4.56 万 m³/d。

竹料污水处理系统 2020 年生活污水量表

序号	污水分区		规划人口 (万人)	人均综合生活 污水量指标 (L / cap · d)	综合生活 污水量 (万 m ³ /d)
1	竹料镇	中心镇区	4.5	300	1.35
		乡镇	1.5	180	0.27
2	良田镇	中心镇区	3	300	0.90
		乡镇	2	180	0.36
3	钟落潭镇	中心镇区	5	300	1.50
		乡镇	1	180	0.18
合计			17	—	4.56

②2020 年竹料污水处理系统工业废水量预测

为保护流溪河水源水质的需要，本规划区内工业发展将受到限制，规划考虑 2020 年工业废水量为 0.8 万 m³/d。

③2020 年竹料污水处理系统总污水量预测

预测竹料污水处理系统 2020 年总服务人口 17 万人，规划综合生活污水量为 4.56 万 m³/d，规划工业废水量为 0.7 万 m³/d，总污水量为 5.90 万 m³/d，见下表。

竹料污水处理系统 2020 年总污水量

规划人口 (万人)	生活污水量 (万 m ³ /d)	工业废水量 (万 m ³ /d)	地下水渗入量 (万 m ³ /d)	污水总量 (万 m ³ /d)
112.3	17.0	4.56	0.80	0.54

(4) 污水处理厂规划:

(1) 污水处理厂布局

本系统内设一座污水处理厂—竹料污水处理厂。

(2) 污水处理厂规划

竹料污水处理厂

2010 年污水处理能力 3 万 m³/d，初雨处理能力 4.5 万 m³/d；

2020 年污水处理能力 6 万 m³/d。

出水标准：国家一级 A 标准

(5) 污水处理厂规划：

污水收集系统由主干管、干管和收集支管组成，根据地形地貌，并结合现状与规划路网，将竹料污水收集系统的划分为五个片区，每片区均设一条主干管，将收集的污水转输至污水总管。

(6) 污水中途提升泵站规划：

竹料污水处理系统共设 2 座污水中途泵站，见下表。

竹料污水处理系统污水中途泵站规划表

序号	污水泵站	规划规模 (万 m ³ /d)	用地面积 (m ²)	位置	备注
1	钟落潭泵站	2.16	1690	钟落潭医院北侧、 磐龙涌西侧	在建
2	红旗泵站	0.64	1212	流溪河以东、竹料大街以 北	在建
合计		2.80	2902		

结论：（1）根据《广州市雨水系统总体规划（2007-2020）》可知，本项目雨水属于长黎围分区，拟建道路设计雨水系统排往规划大山窿坑，最终排入凤凰河。

（2）根据《广州市污水治理总体规划修编（2007-2020）》可知，本项目污水属于竹料污水处理厂系统服务范围，本项目道路污水由广从路污水主干管转输至污水厂，生活污水定额为 300L/cap·d。规划路及广陈路新建污水系统穿过左干渠排往广从路污水管，进入 1#污水提升泵站，最终排往竹料污水处理厂。

五、交通流量预测及分析

5.1 分析思路与方法

5.1.1 预测目的

- (1) 从区域衔接和网络结构角度分析控规调整交通专项方案的合理性和可行性。
- (2) 分析控规交通网络与土地利用规划适应的适应性，提出交通改善建议。

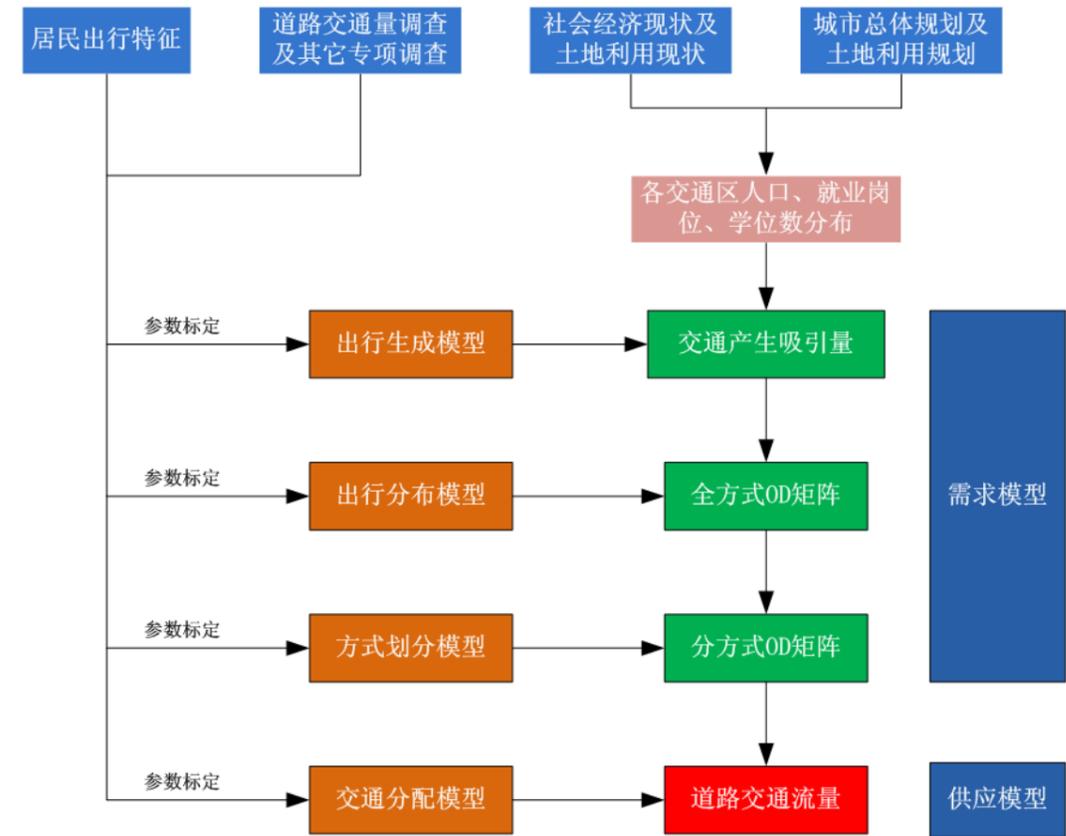
5.1.2 预测范围与年限

预测范围：本次研究主要围绕规划路与广陈路进行区域道路流量预测，本次研究范围西起105国道（即新广从公路），东至永九快速，主要以广州国际健康产业城范围作为研究区域，分析预测研究项目道路断面流量和主要交叉口转向流量。

预测年限：根据《城市道路工程设计规范》，道路交通量达到饱和状态时的设计年限为：主干路为20年，次干路为15年。因此，项目建议书阶段交通量预测的主要内容是广陈路路段未来特征年交通量（2022-2042年），预测基年为2022年，近期为2027年，远期2042年。规划路路段未来特征年交通量（2022-2037年）。预测基年为2022年，近期为2027年，远期2037年。

5.1.3 预测思路与技术路线

本项目交通量在机动车OD调查的基础上，采用“四阶段”法预测，包括社会经济预测、小区生成量预测、交通分布预测和交通分配几个步骤。首先是进行项目影响区社会经济现状分析和发展趋势的研究；其次，根据社会经济发展趋势、特点，以及社会经济与交通运输之间的相关关系，分析交通量发展的规律，预测区域交通发生、吸引总量；然后，采用FRATOR法计算趋势交通分布，形成项目未来交通出行分析矩阵；将上一步得到的分布矩阵分配到特征年路网，从而得到项目未来交通量。



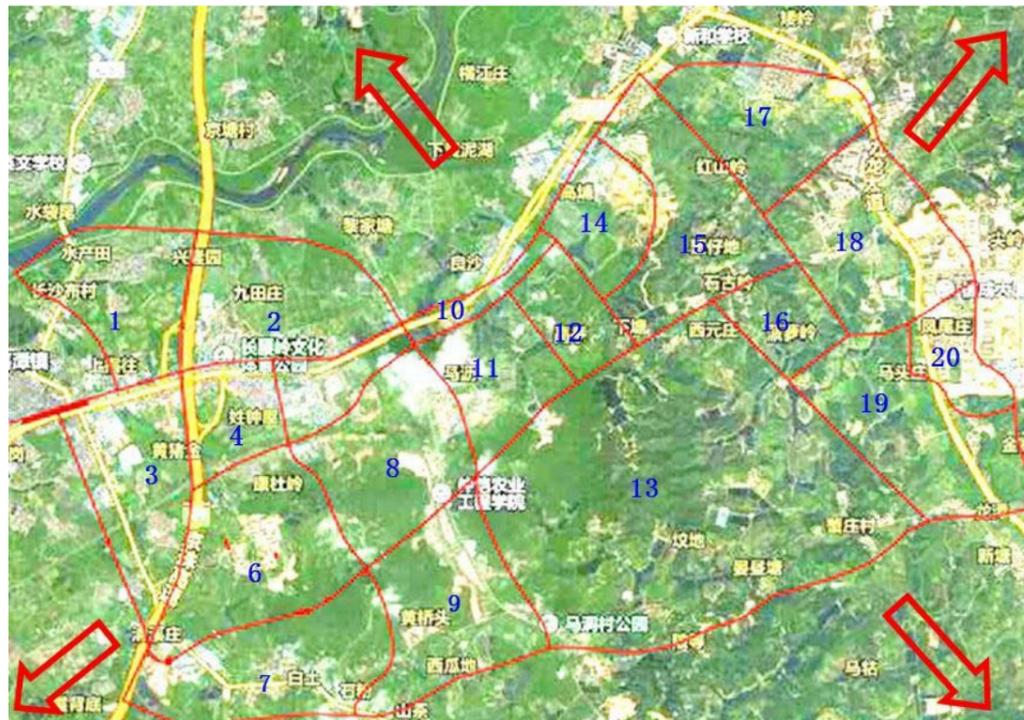
交通需求预测技术路线图

5.2 交通小区划分

交通分区是进行交通分析的基本单元，一般按照行政区划或土地利用规划进行划分。本预测根据项目区域特点，结合用地现状与规划，以重要道路为界，按照项目要求共划分为4个大区，20个小区。如下图所示：



交通大区划分



交通小区划分

5.2 现状交通量调查

5.2.1 调查内容

为了解项目影响区公路交通的特性、构成以及其交通生成和流向，探明本项目相关道路交通增长趋势，为交通量分析和预测、道路建设规模的确定以及经济评价提供必要依据，本次研究主要基于既有可利用的交通量观测数据进行分析、研究和编制。

与本项目研究有着直接或重要影响关系的 OD 调查点和交通量观测点交通量观测结果见下表。



现状路网图

G105 交通量调查观测结果

观测站名称	汽 车(辆/日)								摩托车自然数	拖拉机小计		机动车合计		
	小型货车	中型货车	大型货车	特大货车	集装箱车	中小客车	大客车	汽车小计		当量数	自然数	自然数	当量数	
								自然数						当量数
吕田	1902	1702	1540	216	95	1818	172	7445	12400	1993	152	38	9476	14545
良口	2537	2490	2056	340	118	2408	243	10192	17052	2408	161	40	12640	19621
神岗	10816	5961	2959	2269	868	23652	2870	49395	69143	8596	169	42	58033	77908
钟落潭	909	452	741	14246	2540	5826	5426	30140	84924	8472	0	0	38612	93396
大石大桥	6378	3187	806	109	173	48707	5876	65236	72227	20494	62	15	85745	92783
钟林收费站	18884	10533	5603	2826	1180	43729	6166	88921	120498	8044	76	19	96984	128618
全线平均	5304	3275	2064	4246	944	12900	2732	31465	54173	6317	112	28	37810	60602

S267 交通量调查观测结果

观测站名称	汽 车(辆/日)								摩托车自然数	拖拉机小计		机动车合计		
	小型货车	中型货车	大型货车	特大货车	集装箱车	中小客车	大客车	汽车小计		当量数	自然数	自然数	当量数	
								自然数						当量数
甲	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
良田	1036	714	228	115	64	3184	42	5383	6757	2834	46	11	8228	9637
良田	1752	725	265	83	22	5951	485	9283	10741	7713	109	27	17023	18563
龙归	446	521	832	523	377	14401	1358	18458	23767	3771	204	51	22280	27742
蚌湖	1465	2062	519	160	54	5379	368	10007	12906	6874	33	8	16889	19813
水沥	1496	1283	1180	175	89	4988	509	9720	13772	4690	79	19	14429	18541
红峰村	1499	1304	1195	179	91	4997	3059	12324	17707	4694	85	21	17039	22486
炭步路口	3885	2632	1968	1650	580	7120	461	18296	30472	6466	263	65	24827	37201
全线平均	1512	1365	747	316	142	6038	687	10809	14708	5268	93	23	16099	20068

X281 交通量调查观测结果

观测站名称	汽 车(辆/日)								摩托车自然数	拖拉机小计		机动车合计		
	小型货车	中型货车	大型货车	特大货车	集装箱车	中小客车	大客车	汽车小计		当量数	自然数	自然数	当量数	
								自然数						当量数
甲	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
莘田牌坊	288	378	401	152	154	2297	140	3810	5798	4506	0	0	8316	10304
钟落潭	1025	419	241	29	18	3484	295	5511	6496	9945	15	3	15459	16456
白土	776	846	658	110	49	671	563	3673	6177	3465	295	73	7211	9937
全线平均	538	596	515	129	101	1582	341	3801	5996	4199	137	34	8034	10332

S115 交通量调查观测结果

观测站名称	汽 车(辆/日)								摩托车自然数	拖拉机小计		机动车合计		
	小型货车	中型货车	大型货车	特大货车	集装箱车	中小客车	大客车	汽车小计		当量数	自然数	自然数	当量数	
								自然数						当量数
甲	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
白山	8158	6551	3708	3064	1951	25485	2358	51275	78192	6706	134	33	58014	85032
白山	1168	551	238	45	40	2923	50	5015	6052	1912	39	9	6936	8003
枫下	411	767	371	109	50	1171	101	2980	4636	2349	80	20	5349	7065
全线平均	4381	3456	1919	1499	955	13411	1162	26784	40298	4278	91	22	31084	44667

S378 交通量调查观测结果

观测站名称	汽 车(辆/日)								摩托车自然数	拖拉机小计		机动车合计		
	小型货车	中型货车	大型货车	特大货车	集装箱车	中小客车	大客车	汽车小计		当量数	自然数	自然数	当量数	
								自然数						当量数
甲	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
枫下	1263	1412	1388	1607	1115	3578	556	10919	22850	5193	132	33	16145	28175
均和	988	667	1844	156	54	2119	132	5960	10678	2742	65	16	8718	13485
全线平均	1149	1104	1576	1008	677	2975	381	8871	17823	4181	104	26	13078	22108

X307 交通量调查观测结果

观测站名称	汽 车(辆/日)								摩托车自然数	拖拉机小计		机动车合计		
	小型货车	中型货车	大型货车	特大货车	集装箱车	中小客车	大客车	汽车小计		当量数	自然数	自然数	当量数	
								自然数						当量数
龙红站	410	280	190	35	34	1285	59	2293	3055	642	32	8	2943	3729
钟落潭	953	583	84	3290	13	5433	269	10625	21134	7051	1960	490	18166	30145
全线平均	486	323	175	495	31	1872	88	3471	5612	1548	304	76	5096	7465

S381 交通量调查观测结果

观测站名称	汽 车(辆/日)								摩托车自然数	拖拉机小计		机动车合计		
	小型货车	中型货车	大型货车	特大货车	集装箱车	中小客车	大客车	汽车小计		当量数	自然数	自然数	当量数	
								自然数						当量数
甲	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
黄坭塘	1103	1064	1134	910	992	4211	138	9552	18134	3662	189	47	13261	21985
城西村	907	909	1072	829	439	1304	98	5558	12011	1134	183	45	6737	13328
全线平均	975	963	1094	857	631	2313	112	6944	14136	2011	185	46	9001	16332

S272 交通量调查观测结果

观测站名称	汽 车(辆/日)								摩托车自然数	拖拉机小计		机动车合计		
	小型货车	中型货车	大型货车	特大货车	集装箱车	中小客车	大客车	汽车小计		当量数	自然数	自然数	当量数	
								自然数						当量数
甲	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
草庄	2711	2760	2392	1571	980	436	662	11512	25665	3452	1078	269	15233	30195
全线平均	2711	2760	2392	1571	980	436	662	11512	25665	3452	1078	269	15233	30195

5.2.2 区域主要道路调查结果

车型构成比例

车型	小货	中货	大货	特大型	集装箱	中小客	大客
比例 (%)	10.6	7.5	7.0	2.5	1.3	54.5	2.9

5.3 交通量预测

5.3.1 项目趋势型交通产生与吸引预测

(1) 各小区趋势型交通产生与吸引预测

项目影响区未来的交通产生与吸引预测采用传统的弹性系数法进行，因为弹性系数法能直接反映经济增长对公路交通的影响，可以从总量上较好地把握区域生产力水平提高及产业结构调整对交通增长的影响，易于综合定性因素，并将其定量化，用于交通量的中长期预测有较好的实用性及可靠性。其原理是研究社会经济和交通运输指标之间的弹性关系，通过各交通小区社会经济发展预测和客货运输弹性系数预测，来确定未来各小区交通产生量与吸引量的增长率，从而预测未来交通产生与吸引总量。其中弹性系数法预测交通产生量与吸引量的公式如下：

$$P_i^f = P_i^0 \times (1 + E_i \times r_i)^n$$

式中：

P_i^f — 交通小区 i 未来的交通产生量(吸引量)；

P_i^0 — 交通小区 i 现状的交通产生量(吸引量)；

E_i — 小区 i 的交通运输指标对经济指标的弹性系数；

r_i — 交通小区 i 的国内生产总值增长率(%)；

n — 预测年限；

具体的预测过程与预测结果如下：

① 影响区交通发展弹性系数分析预测

运输弹性系数反应运输发展与经济增长之间所存在的相互关系，其计算公式如下：

$$E_i = \frac{r_{xi}}{r_{GDPi}}$$

式中：

E_i — 为 i 区的某种交通运输弹性系数；

r_{xi} — i 区的某种运输指标的增长率；

r_{GDPi} — i 区 GDP 的增长率；

一般说来，在经济发展的不同阶段，弹性系数是不同的，根据交通运输发展与经济增长之间的规律，结合上面分析的历年来项目影响区的客货车弹性系数的变化情况及整体水平，再参考相关区域通过评审的工预可研究报告中的相关成果以及国内其它地区公路运输弹性系数，在

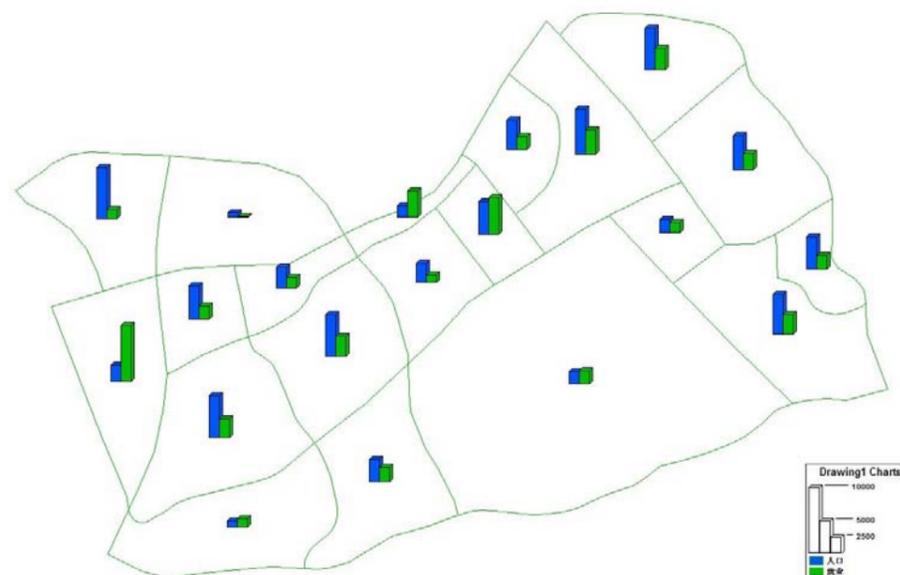
征询有关专家的意见的基础上，确定了未来客车交通量增长的弹性系数见下表。

影响区客货车发展弹性系数

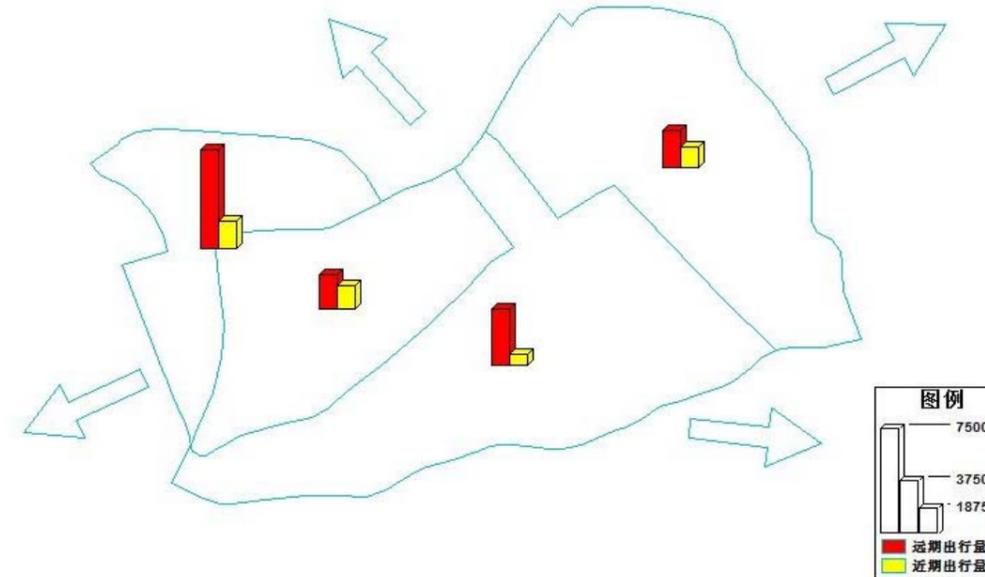
地区		2012-2017	2018-2022	2023-2037
客车	广州市	1.05	0.93	0.77
	番禺	1.03	0.94	0.80
	佛山	1.03	0.93	0.79
	顺德	1.01	0.94	0.80
	南海	1.01	0.94	0.80
	珠三角其他地区	1.00	0.92	0.78
	粤北	1.02	0.98	0.85
	粤东	1.03	1.00	0.87
	粤西	1.03	1.00	0.87
货车	广州市	0.62	0.55	0.45
	番禺	0.70	0.65	0.60
	佛山	0.65	0.60	0.52
	顺德	0.64	0.58	0.50
	南海	0.64	0.58	0.50
	珠三角其他地区	0.62	0.56	0.48
	粤北	0.67	0.61	0.54
	粤东	0.65	0.60	0.52
	粤西	0.65	0.60	0.52

②影响区交通产生、吸引量预测

根据区域内人口就业和出行率情况，近期总出行量 15 万人次/日，远期总出行量 38 万人次/日，远期出行主要为居民出行，分布情况如下图和表所示。



远期就业人口分布



出行量分布

③公墓高峰期人流预测

观音山公墓近期墓穴及骨灰位为 2.8 万，总祭拜人次为 22.4 万人（按照没穴 8 人次计算）；远期墓穴及骨灰位总数为 21.4 万，总拜祭人次为 171.2 万人（按照没穴 8 人次计算）。回民公墓近期墓穴数为 2000 个，总拜祭人次为 1.6 万人（按照没穴 8 人次计算）；远期墓穴数为 22223 个，总拜祭人次为 17.8 万人（按照没穴 8 人次计算）。

由于回民没有集中的拜祭时间，不会出现拜祭高峰期，因此拜祭高峰期仅对观音山公墓高峰期人流预测进行预测。拜祭高峰期时间通常为清明节 3 天，节后第一个周末 2 天及第二个周末 2 天，高峰日扫墓人数约占总拜祭人数的 15%。则近期高峰日扫墓人数为 3.36 万人，远期高峰日扫墓人数为 25.68 万人。

(2) 出行方式划分

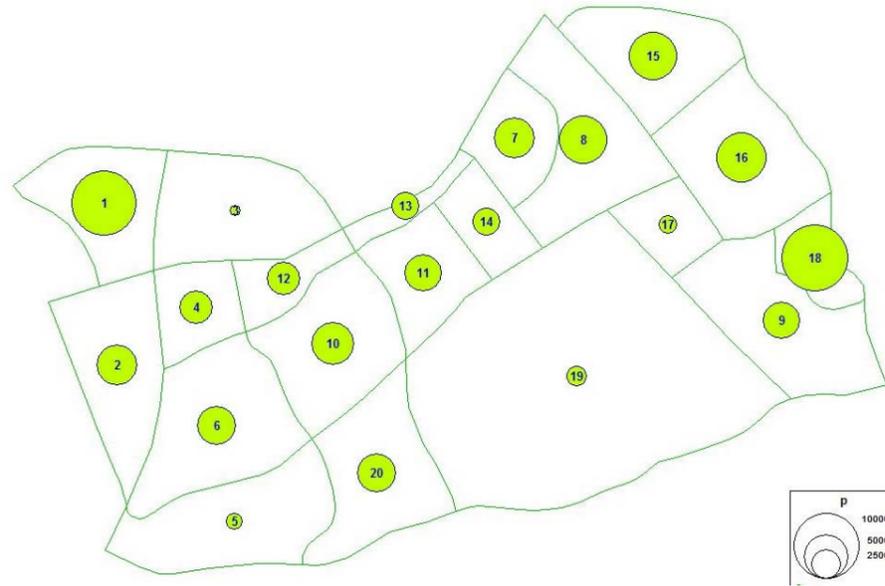
根据居民出行调查中居住出行分布及结构特征，预计片区对外出行占 54%，内部出行占 46%，由于该地区非机动化和私人机动化出行比例较高，近期对外交通主要以私人交通（非机动车、私家车）出行为主，远期随着 14 号线的运营及公共交通的完善，将部分转移至公共交通出行。

交通出行结构比例

规划年限	小客车	公交车（含轨道交通）	出租车
2021 年	37%	55%	8%
2026 年	20%	70%	10%

5.3.2 交通出行分布预测

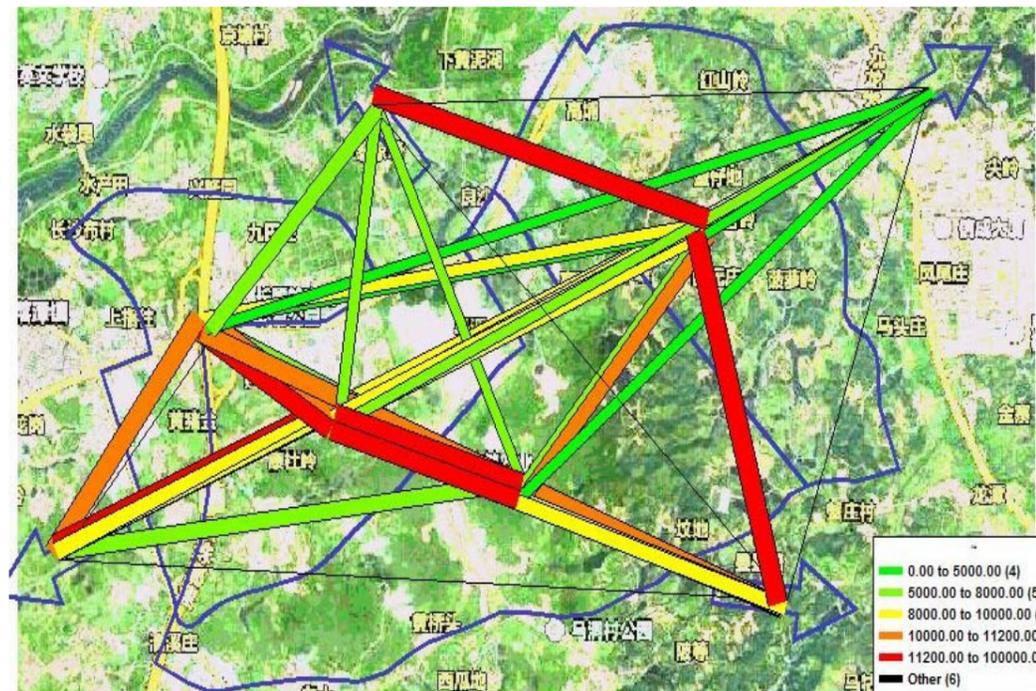
根据区域规划，远期出行主要产生于人口居住较多的居民区，学校学生出行也占不少比例。具体交通小区出行产生分布如下图所示。



交通小区出生产生情况

5.3.3 OD 空间分布

通过上述计算，即可得到未来特征年的 OD 期望线。

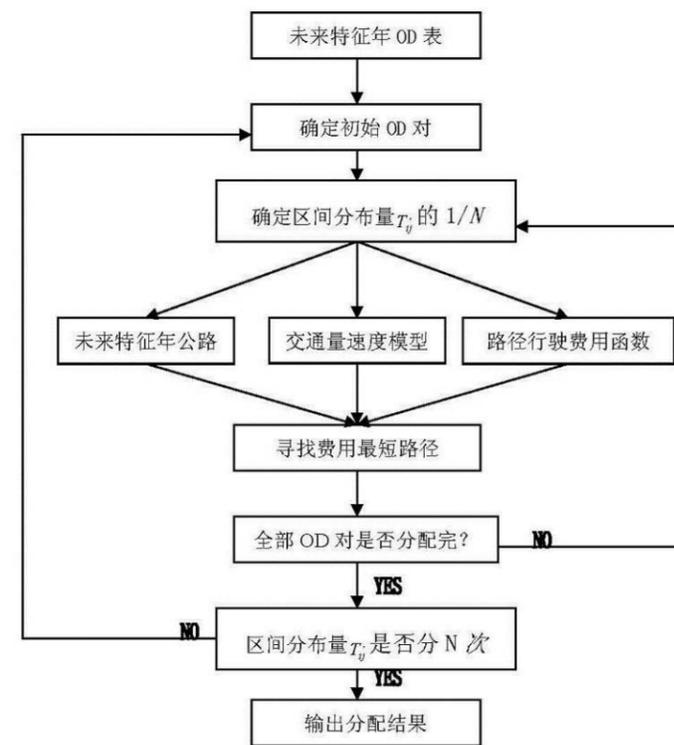


交通 OD 空间分布

5.3.5 交通量分配预测

(1) 分配方法

本报告采用容量限制法进行交通量分配。容量限制法是基于路网加载交通量后，路径费用随时发生变化，而最短路径也随时发生变化，在分配过程中，是将 OD 出行量分成若干份，每次把其中的一份分配给动态路径费用最小的路径。容量限制法交通量分配工作流程如下图 3 所示。



交通量分配工作流程图

(2) 路径费用模型

路径费用模型采用世界银行交通专家推荐的广义费用函数形式：

路段广义费用=行为时间价值*路段行驶时间+0.8*单公里油耗*路段长度*当地油价+路段收费额。

行为时间价值是指驾驶员在选择出行路径时，对时间的一个价值判断。一般而言，驾驶员在进行出行路径选择时，主要考虑时间、油耗和收费等综合成本。

(3) 量速度模型

交通量速度模型采用世界银行《Study of Prioritisation of Highway Investments and Improving Feasibility Study Methodologies》报告中的研究成果，模型公式如下：

高速公路、一级公路：

$$S = \left\{ a \cdot \exp \left[b \left(\frac{v}{c} \right)^2 \right] \right\} \quad \left(\frac{v}{c} \right) \leq m$$

$$S = \left\{ a_1 \cdot \exp \left[b_1 \left(\frac{v}{c} \right)^8 \right] \right\} \quad \left(\frac{v}{c} \right) > m$$

其它一般等级公路：

$$S = \left\{ a \cdot \exp \left[b \left(\frac{v}{c} \right)^2 \right] \right\} \quad \left(\frac{v}{c} \right) \leq m$$

$$S = \left\{ a_1 + b_1 \left(\frac{v}{c} \right) \right\} \quad \left(\frac{v}{c} \right) > m$$

式中：

S —— 车速（公里/小时）；
 $\left(\frac{v}{c} \right)$ —— 拥挤度；
 a, a₁, b, b₁, m —— 车速参数。

5.4 交通量预测结果

5.4.1 研究项目断面交通流量分析

未来特征年的路网道路条件是基于升级改造后的，并且周围路网道路条件和交通条件都比较成熟，实现智能交通的前提下建立的。

对叠加后的早高峰车辆出行 OD 采用固定需求平衡分配模型进行分配，得出道路修建后的交通量。由于区域有两处公墓，需考虑公墓祭拜期间对道路的影响。

根据道路各种交通方式载客率及换算系数，并以每日祭拜 6 小时（10:00-16:00），可计算近远期的墓园进出的每小时交通量。

公墓高峰日进出交通量

	2022 年	2027 年
公墓高峰期进出交通量 (pcu/h)	1745	11128



2027 年区域交通流量图



2042 年区域交通流量图

广陈路特征年规划路断面高峰小时交通量

路段	2027年 (pcu/h)	2042年 (pcu/h)
广陈路	3050	4523

规划路特征年规划路断面高峰小时交通量

路段	2027年 (pcu/h)	2037年 (pcu/h)
规划路	1862	3815

马沥路特征年规划路断面高峰小时交通量

路段	2027年 (pcu/h)	2042年 (pcu/h)
马沥路	2850	4323

5.4.2 主要节点转向交通流量分析

规划路相交的主要道路包括北侧的现状广从路、规划创新大道及南侧的规划广陈路，广陈路相交的主要道路包括南侧的规划路、马沥路，由于目前广从路已进行快速化改造，规划路路口考虑受 14 号线地铁桥墩体与快速化的限制，未来路口将采用右进右出方式，而区域南北向内部性交通则主要通过广从路平行的创新大道实现，其与规划路路口可采用渠化拓宽信号控制的交通组织方式；规划路与广陈路路口可采用渠化拓宽信号控制的交通组织方式；根据永九快速路施工图，永九快速与广陈路节点采用分离式立交，永九快速线设双向十车道的跨线桥跨越广陈路，设双向四车道辅道与广陈路平面交叉，广陈路按双向六车道实施。

三个路口节点高峰小时出现交通量如下：

节点	方向	2027年 (pcu/h)	2042年 (pcu/h)
规划路与广从路节点	南北向	3680	5125
	东西向	779	1090
规划路与创新大道节点	南北向	2516	3887
	东西向	850	1230
规划路与广陈路节点	南北向	2604	3763
	东西向	2040	3208
广陈路与马沥路节点	南北向	3125	4516
	东西向	2450	3851
广陈路与永九快速节点	南北向	3750	5871
	东西向	2265	3658

5.4.4 道路服务水平分析

根据《城市道路工程设计规范》，新建道路按照三级服务水平设计。

经计算，广陈路采用双向 6 车道规模，2042 年广陈路饱和度为 0.85，达到三级服务水平，符合道路交通需求。

规划路采用双向 4 车道规模，2034 年规划路饱和度为 0.75，达到三级服务水平，符合道路交通需求。

5.4.5 公墓出入道路近期服务水平分析

由于公墓原计划于 2022 年投入运营，近期的交通量不会太高，通过分析总体服务水平良好，区域路网整体运行情况良好。

公墓出入道路近期道路断面交通流量及服务水平

主要道路名称	2022年			2027年		
	交通量 (pcu/h)	饱和度及服务水平		交通量 (pcu/h)	饱和度及服务水平	
		双向四车道	双向六车道		双向四车道	双向六车道
马沥路	958	0.37 (一级)	0.26 (一级)	2850	0.81 (三级)	0.54 (二级)
规划路	787	0.31 (一级)	0.22 (一级)	2265	0.67 (二级)	
广陈路	1745	0.48 (一级)	0.32 (一级)	3050	0.84 (三级)	0.56 (一级)
进园路	596	0.24 (一级)		1820	0.67 (二级)	

5.5 主要结论

(1) 研究项目增加了白云区路网的连通性，提高了路网的通行能力，弥补了白云区路网的不足，建设非常必要，宜尽早开展。

(2) 研究广陈路项目近期双向流量约 3050pcu/h，远期约 4523pcu/h。考虑到广陈路周围路网暂未完善，近期交通量较小，建议广陈路近期采用双向 4 车道断面形式，并预留远期拓宽为双向 6 车道的空间。

(3) 研究进园路项目近期双向流量约 1620pcu/h，远期约 2105pcu/h。进园路本次建议采用双向 4 车道断面形式。

(4) 根据进出道路通行能力与高峰期进出墓园交通需求，对比可知近远期路网均可满足高分期进园交通需求，但远期应做好交通指引及疏散，避免单一道路的拥堵。

六、建设规模与技术标准

6.1 采用规范、标准

- (1) 《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012) (2016年版)；
- (2) 《城市道路工程技术规范》(GB 51286-2018)；
- (3) 《城市道路路线设计规范》(CJJ193-2012)；
- (4) 《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2012)；
- (5) 《城市道路路基设计规范》(CJJ194-2013)；
- (6) 《城市道路交叉口设计规程》(CJJ152-2010)；
- (7) 《城市道路交叉口规划规范》(GB50647-2011)；
- (8) 《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB51038-2015)；
- (9) 《无障碍设计规范》(GB 50763-2012)；
- (10) 《城镇道路施工与质量验收规范》(CJJ1-2008)；
- (11) 《道路交通标线与标志》(GB 5768-2009)。
- (12) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)
- (13) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)
- (14) 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)
- (15) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG3363-2019)
- (16) 《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)
- (17) 《城镇给水排水技术规范》GB50788—2012
- (18) 《城市给水工程规划规范》GB 50282-2016
- (19) 《城市排水工程规划规范》GB 50318-2017
- (20) 《室外给水设计规范》GB 50013-2018
- (21) 《室外排水设计标准》GB50014-2021
- (22) 《城市道路照明设计标准》CJJ45-2015
- (23) 《电力工程电缆设计规范》GB 50217-2007

6.2 道路通行能力分析

根据交通量预测及分析，广陈路项目近期双向流量约 3050pcu/h，远期约 4523pcu/h。考虑到广陈路周围路网暂未完善，近期交通量较小，建议广陈路近期采用双向 4 车道断面形式，并

预留远期拓宽为双向 6 车道的空间。

进园路近期双向流量约 1620pcu/h，远期约 2105pcu/h。道路按双向 4 车道建设满足近远期交通需求。

6.3 道路规模与等级

观音山进园路工程共包含广陈路与进园路两部分。

广陈路西起规划路，东至进园路，城市主干路，标准红线宽 40m，双向 6 车道，长 0.238km。近期实施双向 4 车道，限速 40km/h。由于道路红线范围存在高压电塔，本次进行保留，局部路段车道受电塔影响需按 30km/h 进行限速。

进园路从广陈路接至观音山公墓正门，城市支路，标准红线宽 21.5m，双向 4 车道，设计车速 20km/h，长 0.29km。

本工程估算金额 9602.11 万元。其中：建安工程费 6034.54 万元，工程建设其他费用 3015.31 万元，基本预备费 552.26 万元。

6.4 技术标准

广陈路技术标准

项 目	单 位	规划/规范值	设计值	
道路等级		主干路	主干路	
计算行车速度	km/h	40~60	60	
路面设计标准轴载		BZZ-100	BZZ-100	
平曲线	不设超高最小圆曲线半径	m	300~600	/
	圆曲线最小长度	m	35~50	/
	平曲线最小长度一般/极限	m	110/70	/
	缓和曲线最小长度	m	35~50	/
竖曲线	最大纵坡一般值	%	6	1.7
	最小坡长	m	110	238.364
	竖曲线最小长度一般值/极限值	m	100/40	/
设计荷载	设计荷载		城—A 级	城—A 级
	抗震设防烈度		7 度	7 度
	结构设计基准期		100 年	100 年

进园路技术标准

项 目	单 位	规划/规范值	设计值	
道路等级		支路	支路	
计算行车速度	km/h	20~40	20	
路面设计标准轴载		BZZ-100	BZZ-100	
平曲线	不设超高最小圆曲线半径	m	70	50
	圆曲线最小长度	m	30	54.42
	平曲线最小长度一般/极限	m	60/40	54.42
	缓和曲线最小长度	m	20	--
竖曲线	最大纵坡一般值	%	6	3.2
	最小坡长	m	60	111.764
	凸形竖曲线一般最小半径	m	150	25000
	凹形竖曲线一般最小半径	m	150	7300
	竖曲线最小长度一般值/极限值	m	50/20	100.652
设计荷载		城-A级	城-A级	
抗震设防烈度		7度	7度	
结构设计基准期		100年	100年	

七、工程方案设计

7.1 总体方案

7.1.1 总体方案设计思路

- (1) 把握本项目的功能定位，处理好本项目与各规划层面的协调关系。
- (2) 做好总体设计，处理好本项目与沿线交通设施、现状管线的关系。
- (3) 注重方案的可行性、工程建设的可操作性、经济的合理性、管理养护的方便性。
- (4) 强调道路交通的安全性，保障道路功能的服务性。
- (5) 体现环境保护和景观设计的重要性。
- (6) 积极采用新技术、新结构、新材料、新工艺，打造会呼吸的宁静之路。

7.1.2 规划设计条件

根据《广州国际健康产业城控制性详细规划》和《广州市白云区国土资源和规划局关于广州市回民公墓和观音山公墓进园道路工程规划意见的复函》（穗规函[2016] 2838 号），广陈路规划为城市主干路，规划红线宽标准段为 40 米，工程方案应在规划红线控制范围内。

进园路为城市支路，规划红线宽标准段为 21.5 米，工程方案应在规划红线控制范围内，工程方案应在规划红线控制范围内。

7.1.2 主要控制条件

广州国际健康产业城控制性详细规划、周边现状及在建道路与回民公墓和观音山公墓。

7.1.3 观音山进园路工程总体方案比选

根据现状新广从路与规划路网建设情况，出入观音山公墓线路主要有三个方案。

方案一：沿广从路、马沥路、广陈路至公墓，马沥路已经建成通车，近期仅需实施广陈路和进园路，工程规模小，有利于项目实施，作为推荐方案；

方案二：沿广从路、马沥路、创新大道、规划路、广陈路至公墓，途经村民住宅区及村出入口，不能消除当地村民担心；

方案三：沿广从路、规划路、广陈路至公墓，规划路位于健康驿站西南侧，且大部分线位被改造后的大山窿坑占据，近期不具备实施条件。



7.2 道路工程

7.2.1 道路平纵横方案

7.2.1.1 道路平面方案

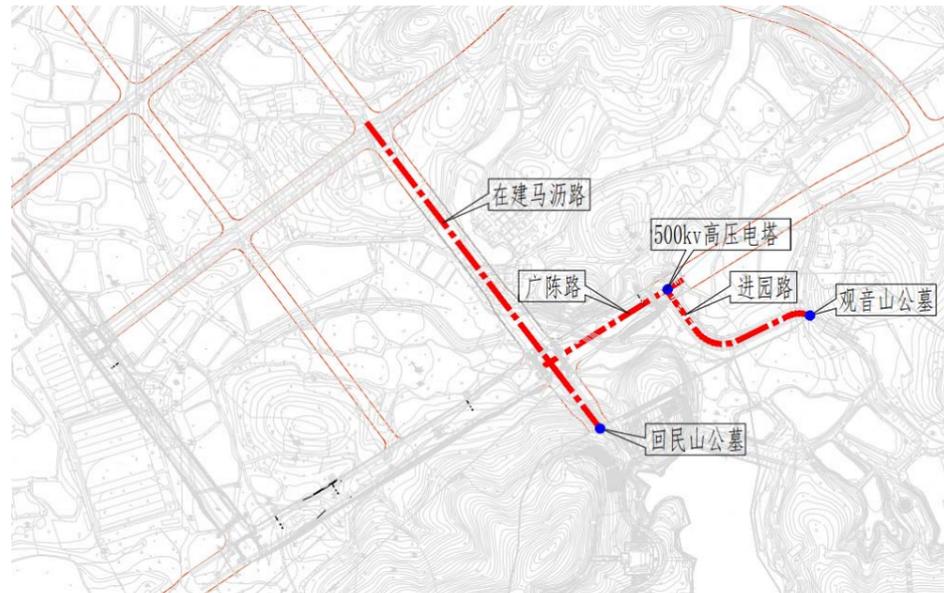
1、平面设计原则

- (1) 道路平面线形与地形、地质、水文等结合，并符合规划道路等级的技术指标。
- (2) 道路平面上应与相交的现状道路接顺，合理地设置交叉口、沿线交通出入口、公交停靠站。

2、广陈路平面方案

(1) 现状制约因素

广陈路红线内有 1 座 500KV 高压塔,涉及上下游, 迁移难度大, 费用高。



(2) 路线方案比选

①方案一 保留 500KV 电塔

保留 500KV 电塔, 采用转盘连接进园路:。

优点: 无需迁移现状电塔, 节省拆迁费用, 同时项目的可实施性强, 满足观音山公墓 2022 年运营的需求

缺点: 广陈路在进园路交叉口处受电塔影响形成交通瓶颈, 不满足广陈路远期的交通需求。

②方案二 迁移项目范围内电塔, 道路完全按规划红线实施。

优点: 不因高压塔位置处形成交通瓶颈。

缺点: 红线内需迁移 1 座 500KV 高压电塔, 涉及上下游, 迁移难度大, 费用高。另外高压电塔迁移时间长, 影响项目实施周期, 从而影响观音山公墓的运营。

③方案比选

方案三涉及到迁移 500KV 高压塔等工作, 项目实施难度困难。考虑到广陈路近期交通量较小, 主要为公墓进出交通, 采用双向四车道已满足交通需求, 本次建议采用方案一。

项目	方案一: 保留 500kv 电塔	方案二: 迁移 500kv 电塔
建设规模	全长 0.238km, 道路宽 40 米。	全长 0.238km, 道路宽 40 米。
交通功能	一般, 由于近期周边地块暂未开发, 只考虑公墓进出, 可基本满足目前的交通需求。	较好
对规划的影响	符合控规。 符合土规。	符合控规。 符合土规。
征地拆迁	征拆 0.57 亿元 (保留 500KV 电塔)	征拆 0.67 亿元 (移迁 500KV 电塔)
需协调事项	需协调供电局	需协调供电局
实施条件	适宜	困难

3、进园路平面方案

起点位于广陈路现状 500kv 电塔处, 采用 S 型曲线与观音山公墓入口道路衔接。



进园路总平面图

7.2.1.2 广陈路道路纵断面方案

1、纵断面设计原则

- (1) 综合考虑地形、地下管线埋设及排水等因素。
- (2) 综合考虑土方平衡，合理确定路面设计标高，减少土方工程数量。
- (3) 设计的地面高程应与现状地形及周边地块开发相衔接。
- (4) 做到与现状道路的标高相衔接。

2、纵断面主要控制参数及分析

在本线路的纵断面设计中主要以以下几个参数作控制：

- (1) 广陈路与马沥路标高（38.4m）相衔接。
- (2) 广陈路与进园路标高（42.5m）相衔接。
- (3) 广陈路与大山窿坑涌交叉处设计水位（34.68m），桥梁梁底高于设计水位不低于 0.5m。
- (4) 进园路与观音山公墓入口标高（44.6m）相衔接
- (4) 填挖方控制，在满足交通功能要求的前提下，结合现状地势，减少填挖土方量。
- (5) 采用高标准进行设计，尽量控制减少坡度与坡长，减少道路起伏，尽量做到平缓、顺畅、行车舒适。

3、广陈路纵断面方案

广陈路纵坡为 1.7%，坡长为 238.364m。

4、进园路纵断面方案

进园路全线共设置变坡点 1 个。最小纵坡为 0.3%，最大纵坡为 2.5%，最小坡长为 104.084m，最大坡长为 189m，最小凹型竖曲线半径为 2000m。

7.2.1.3 道路横断面方案

1、横断面设计原则

- (1) 原则上，道路用地范围首先在道路规划红线宽度内解决。
- (2) 道路横断面结合道路的等级、功能定位、设计车速、条件控制点等来综合考虑。
- (3) 道路横断面设计需要考虑道路周边的出行的需求。
- (4) 综合考虑非机动车交通量、人流量、地上杆线、地下管线、绿化等因素，合理配置人行道、非机动车道及绿化带的位置及宽度。

2、广陈路标准横断面设计方案比选

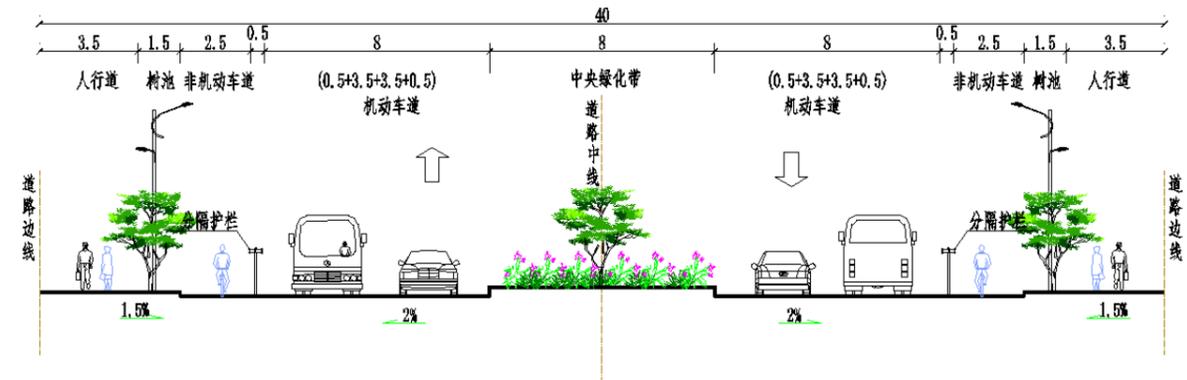
广陈路断面高峰小时近期双向流量约 3050pcu/h，远期约 4523pcu/h，采用双向 6 车道断面

形式满足近远期需求。考虑到广陈路周边路网暂未完善，而且近期暂无东延或西延计划，近期的交通量较小，采用双向 4 车道已满足近期交通需求。建议近期按双向四车道进行实施，并为远期改造预留条件。

(1) 方案一：

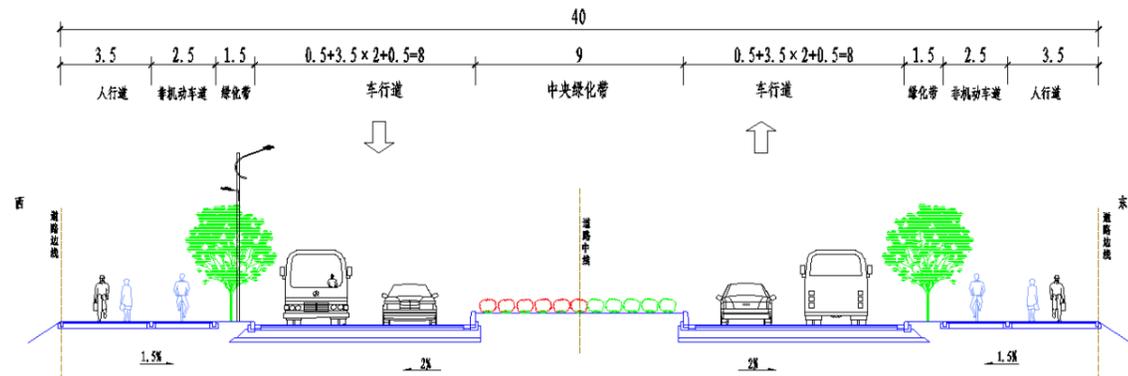
按照《广州市城市道路标准横断面设计指引（试行）》，选择相应的横断面形式。

40m=3.5m(人行道)+1.5 m(树池)+2.5m(自行车道)+0.5m(分隔护栏)+8 m(车行道)+8m(中央绿化带)+8m(车行道)+0.5m(分隔护栏)+2.5m(自行车道)+1.5 m(树池)+3.5m(人行道)



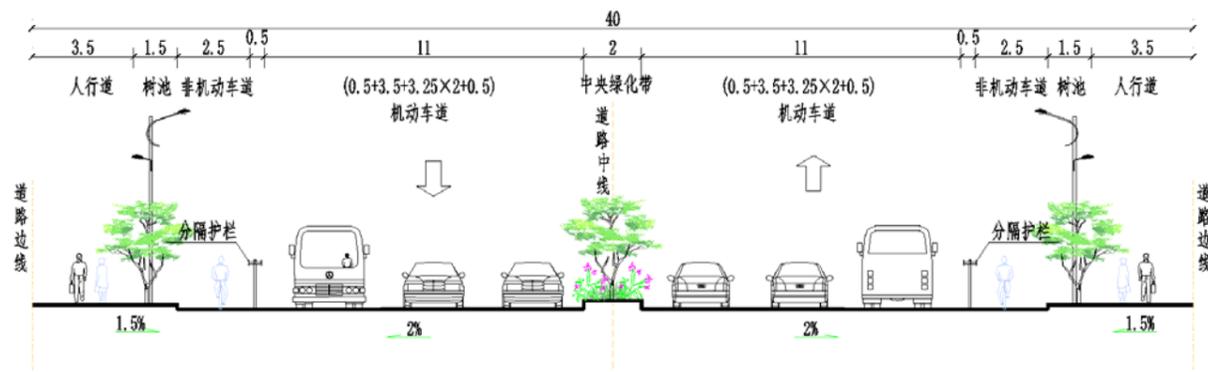
(2) 方案二：

40m=3.5m(人行道)+2.5m(自行车道)+1.5 m(树池)+8m(车行道含路缘带)+9m(中央绿化带)+8m(车行道含路缘带)+1.5 m(树池)+2.5m(自行车道与人行道共板)+3.5m(人行道)



(3) 方案三：

40m=3.5m(人行道)+1.5 m(树池)+2.5m(非机动车道)+0.5m(分隔护栏)+11m(车行道含路缘带)+2m(中央绿化带)+11m(车行道含路缘带)+0.5m(分隔护栏)+2.5m(非机动车道)+1.5 m(树池)+3.5m(人行道)



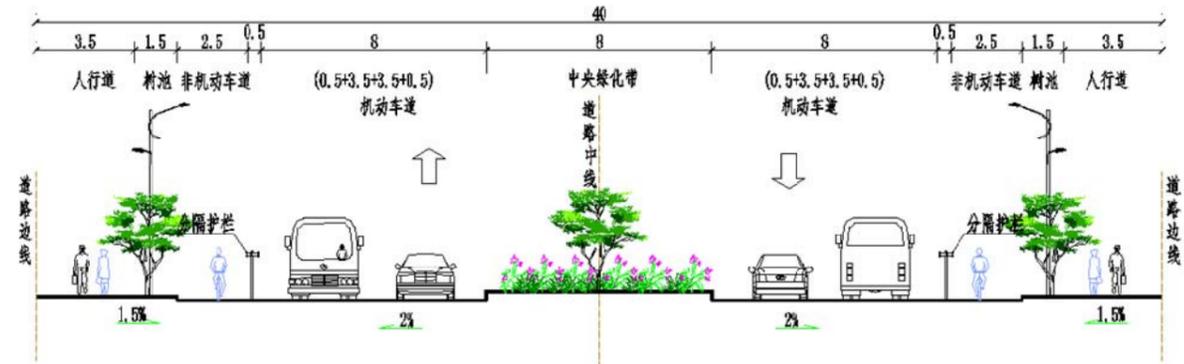
(3) 方案比选:

对三个方案的交通功能、管线迁改情况、造价等因素进行分析, 推荐采用方案一。

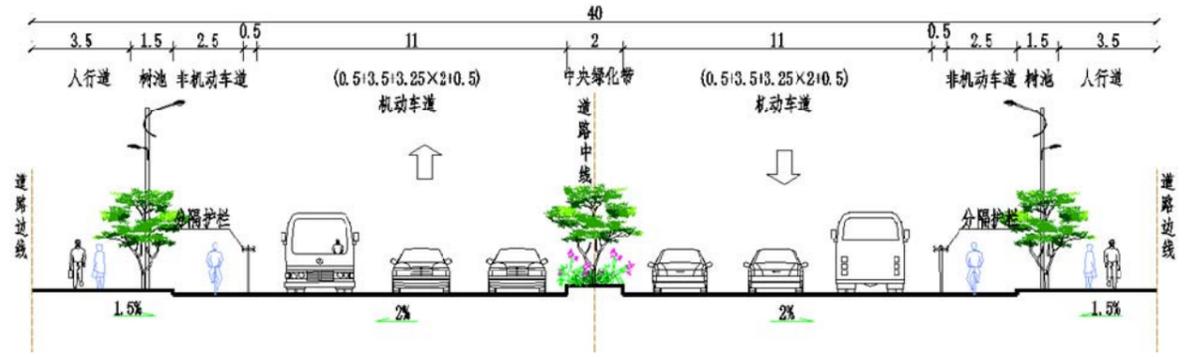
因素	方案一	方案二	方案三
与规划线位关系	与规划线位一致	与规划线位一致	与规划线位一致
交通功能	满足交通需求	满足交通需求	满足交通需求
机动车功能	机动车和非机动车共面, 中间设置分隔栏, 局部路段快慢交通存在一定干扰。	不影响	机动车和非机动车共面, 中间设置分隔栏, 局部路段快慢交通存在一定干扰。
人行功能	人行道较宽, 独立顺畅	满足规范要求, 存在与非机动车干扰的情况	人行道较宽, 独立顺畅
非机动车功能	自行车道独立、连续	满足规范要求, 存在与人行道干扰的情况	自行车道独立、连续
结论	推荐	不推荐	不推荐

(4) 远期道路标准横断面

远期通过压缩中央绿化带, 将车行道拓宽为双向六车道, 且不影响近期已实施部分。



横断面方案 (近期实施方案)



横断面方案 (远期实施方案)

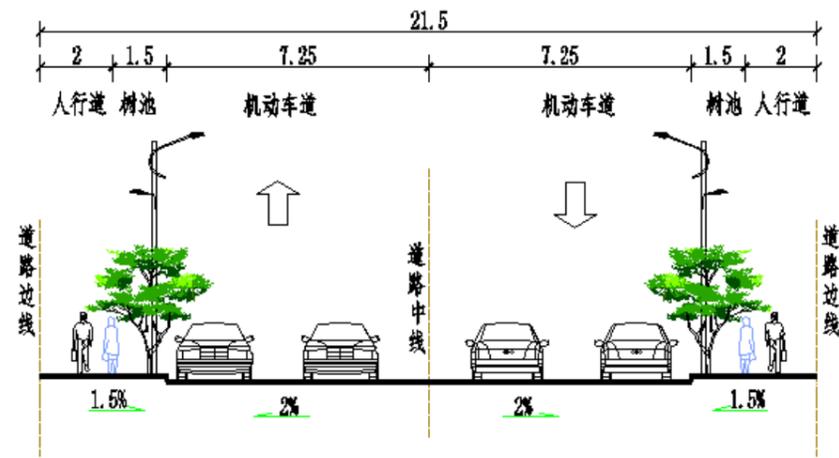
3、进园路标准横断面设计方案比选

进园路近期双向流量约 1620pcu/h, 远期约 2105pcu/h, 建议采用双向 4 车道断面形式。

(1) 方案一:

$$21.5\text{m} = 2.0\text{m}(\text{人行道}) + 1.5\text{m}(\text{树池}) + 7.25\text{m}(\text{车行道含路缘带}) + 7.25\text{m}(\text{车行道含路缘带}) + 1.5\text{m}(\text{树池}) + 2.0\text{m}(\text{人行道})$$

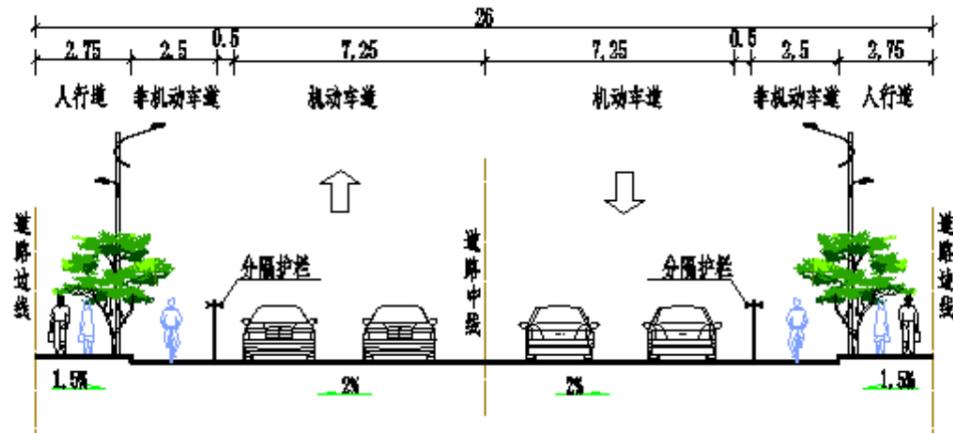
设计要点: 道路在满足近期交通量的同时结合远期交通增长的需求。考虑到观音山公墓内主要为车行和步行, 未设置自行车道, 本次设计只预留必要的人行空间, 宽度采用 2.0 米, 不再设置自行车道。



(2) 方案二:

26m=2.75m(人行道和树穴) +2.5m(自行车道) +0.5 m (分隔栏) +7.25 m (车行道含路缘带) +7.25 m (车行道含路缘带) +0.5 m (分隔栏) +2.5m(自行车道) +2.75m(人行道和树穴)

设计要点: 本方案参照《广州市城市道路标准横断面设计指引(试行)》进行设计, 道路满足近远期交通量需求, 按机非共面形式设置自行车道, 并提供一定的步行空间。



(3) 方案比选:

对两个方案的交通功能、管线迁改情况、造价等因素进行分析, 推荐采用方案一。

因素	方案一	方案二
与土规关系	与土规基本保持一致	超出土规, 不符
与控规关系	与控规不符	与控规不符
交通功能	满足交通需求	满足交通需求
机动车功能	满足近远期需求	满足近远期需求, 机动车和非机动车共面, 中间设置分隔栏, 局部路段快慢交通存在一定干扰。
人行功能	满足规范要求	满足规范要求
非机动车功能	考虑到观音山公墓内主要为车行和步行, 未设置自行车道	独立顺畅, 但由于观音山公墓内主要为车行和步行, 未设置自行车道, 进入园区后将与车行或人行混行, 存在一定交通隐患。
结论	推荐	不推荐

7.2.2 道路节点方案

本路沿线共存在两处节点。

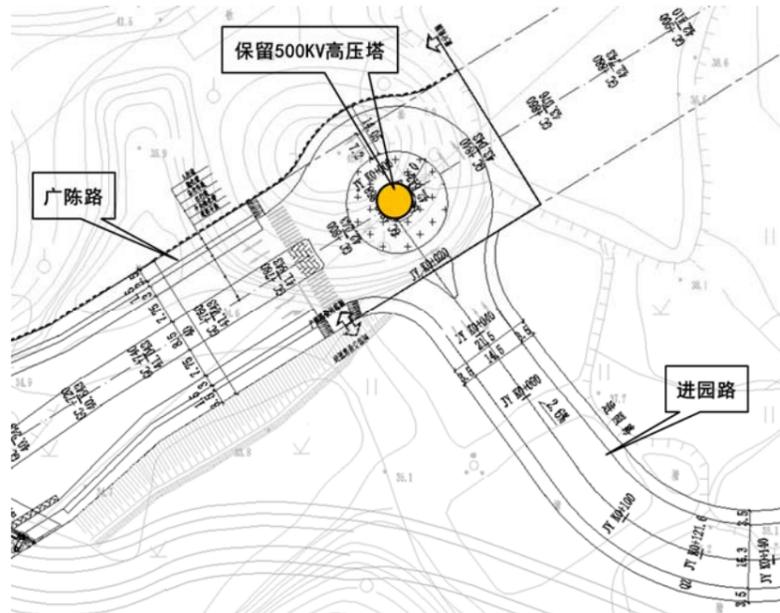
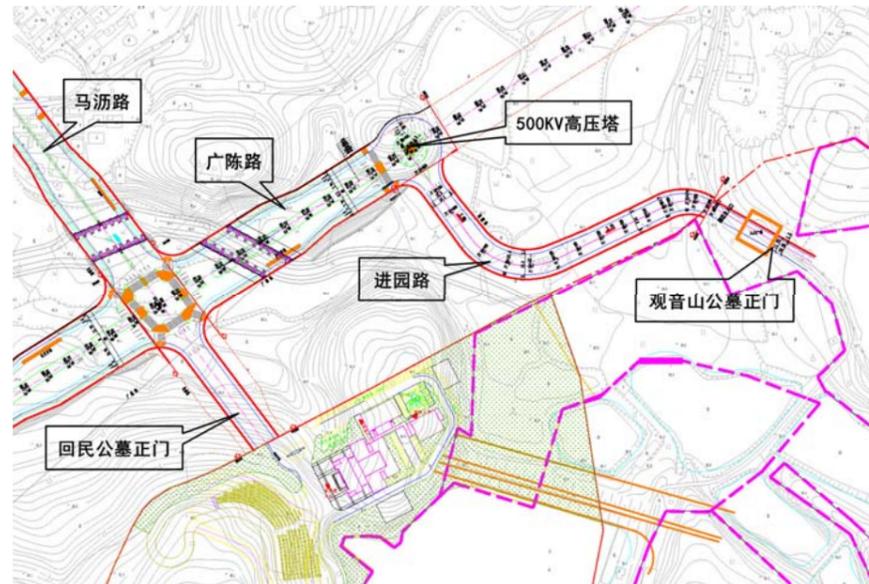


(1) 广陈路与进园路交叉方案

位于广陈路与进园路的交叉口，现状有1座500KV高压，迁移难度大，费用高。考虑到进园路目前仅作为观音山公墓出入通道，满足近期进出公墓需求，因此保留500KV电塔。

根据供电部门要求，500KV电塔塔基对公路路基边缘保证8米以上水平距离。本次设计以现状500KV电塔为中心，按8米安全距离要求设置转盘，维持现状电塔塔基不动，同时在塔基四周设置防撞墩。下阶段根据供电部门意见进一步完善保护方案。

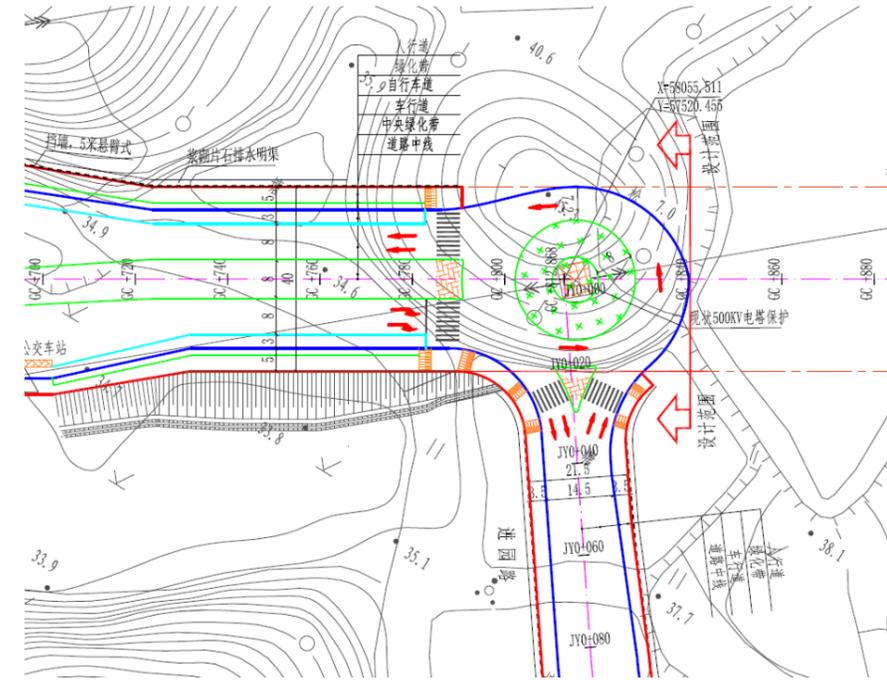
广陈路与进园路在该处形成环形交叉口。



广陈路与进园路交叉口实施方案

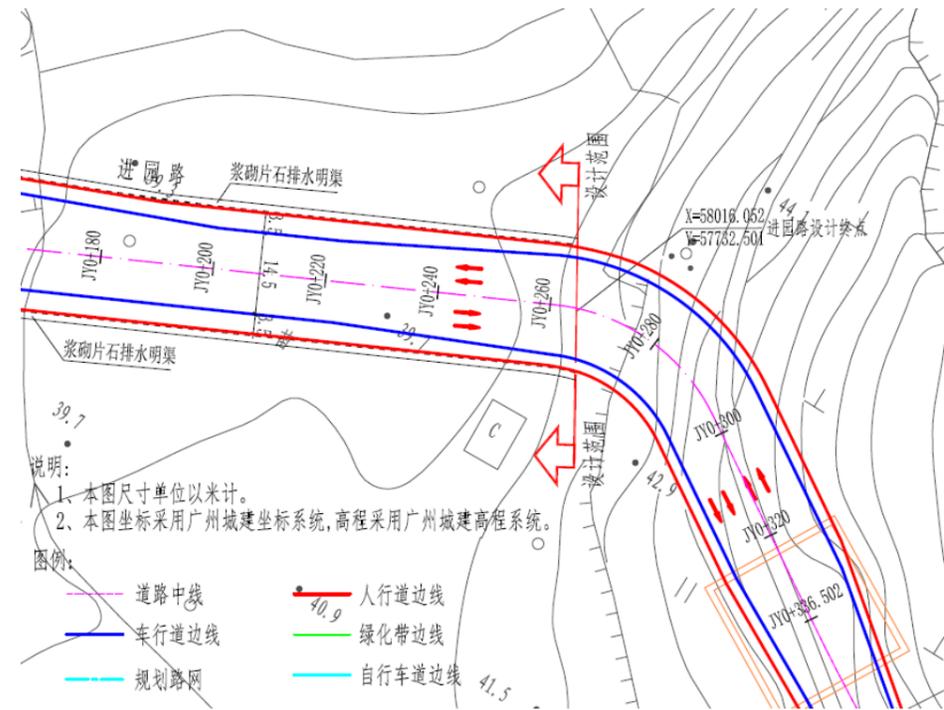
受到区界和道路规划边线影响，广陈路与进园路环形交叉口仅设置单车道，按规范需设置加

宽，经计算机动车道最窄处宽度为7.2米，不设置人行道。



(2) 进园路观音山公墓入口通道衔接方案

进园路终点与观音山公墓入口广陈通道衔接，本次设计保持双向四车道接入观音山公墓，由公墓内部道路与进园路接顺。目前已与公墓建设单位沟通并达成一致。

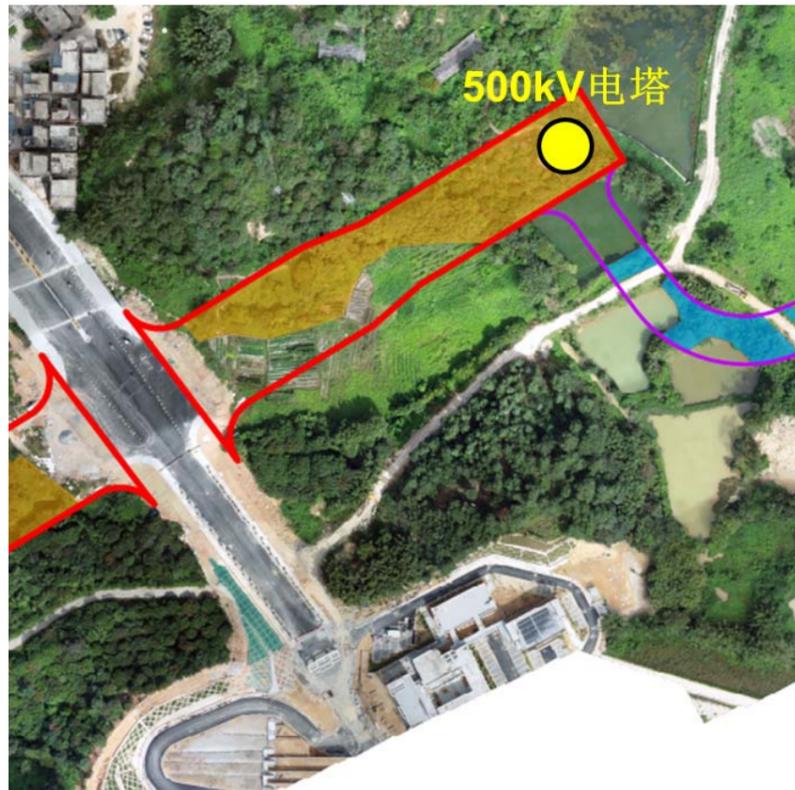


进园路与观音山公墓入口通道衔接方案

(3) 高压电塔保护方案

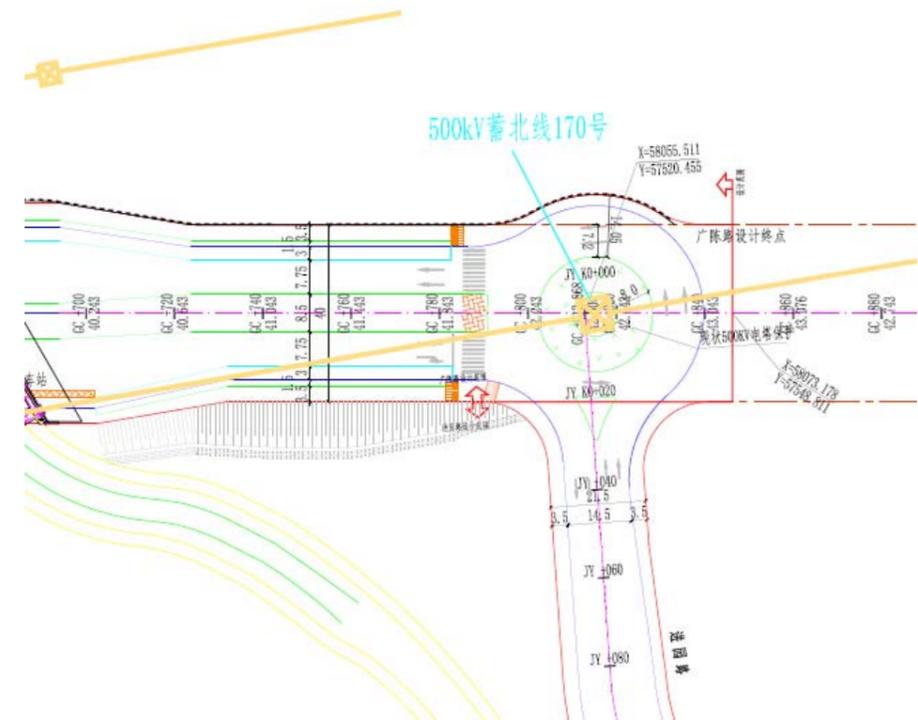
1) 工程概况

广陈路是观音山进园路工程的组成部分，西起马沥路，东至进园路，道路全长约 0.24km，城市主干路，标准红线宽 40m，双向 6 车道，设计时速 60km/h，近期实施双向 4 车道，限速 40km/h。



地理位置图

①广陈路在桩号约 K0+813 处下穿 500kV 蓄北线，其中 170 号塔位于道路中线，塔基中心距离道路两侧红线约 20m。依据供电管理部门提供的数据，此处导线最低点对地距离约 17 米，此处原地面最高标高为 43.9m（本项目采用广州市城建高程系统），即导线最低点标高约为 60.9m。K0+813 处道路设计路面标高为 42.5m，此段为挖方施工，道路施工完成后导线最低点对地距离约 18.4 米。



广陈路下穿高压线情况表

序号	桩号	下穿线路名称及电压	导线最低点对地距离(m)	原地面标高(m)	导线最低点标高(m)	路面设计标高(m)	路床顶设计标高(m)	导线最低点对路床顶距离(m)	垂直方向安全距离(m)
1	K0+813	500kV 蓄北线	17	43.9	60.9	42.5	41.62	19.28	8.5

2) 建设内容

高压线底塔基外缘连线前后 20m 为警戒区，此区域主要工程内容包含路基挖方、管道工程施工、路面铺筑。所需使用到的大型施工机械如下：

路基挖方施工：挖掘机、自卸汽车、平地机、压路机。

管道工程施工：挖掘机、运输车、压路机、汽车吊（高压线警戒区范围内严禁使用汽车吊，如管道需要吊起，使用挖掘机代替）。

路面铺筑：自卸汽车、摊铺机、压路机。

①安全管控重点难点：

1、路基挖方阶段挖掘机伸臂起斗挖卸土方，自卸车起斗。

2、路基挖方挖到路床标高后，下一项需要施工的工程项目是沟槽开挖（路床顶标高再往下开挖）和管道铺设，此阶段导线底距离路床顶距离在 18-20m 之间，安全管控的重点和难点是防范警戒区内违规使用吊车。

3、管道铺设完成后下一项工程施工项目是路面铺筑，此阶段导线底距离路床顶距离在 17-19m 之间，此阶段所有施工作业机械最大作业高度均不超过 10m，安全管控的重点和难点是防范警戒区内违规使用吊车。

②施工措施：

1、路基挖方施工

本项目只有土方开挖回填，无石方挖方，高压线电塔基座外缘连线前后 20m 范围（禁用吊车警戒区域）均为挖方作业。

路基土方挖方作业严格遵守“先纵向，后横向，分层开挖，开挖一级，及时防护一级”的原则。警戒区路基清表采用推土机，起吊严禁采用吊车，采用挖掘机代替。

施工工艺：施工准备→测量放样→围护高压电塔保护范围→推土机清表→60 型小挖掘机开挖坡顶截水沟→截水沟人工砌筑→从警戒区外纵向开槽由外至内开挖路基土石方→挖掘机横向开挖路基土石方和修边坡→及时施工最上级边坡防护→开挖边坡截水沟→开挖下一级边坡截水沟。

2、管道铺设施工

高压线电塔基座外缘连线前后 20m 范围（禁用吊车警戒区域）均为路基挖方段，路基挖方段管道铺设按工艺工序特点发生在路基土石方已全部挖至路床顶标高后，再从路床顶标高往下开挖管道沟槽，管道铺设完成后，回填沟槽至路床顶标高。

施工工艺：施工准备→测量放样→沟槽开挖支护→管道基础施工（运输车自卸或采用挖掘机辅助布料）→管道铺设（警戒区禁用吊车）→沟槽回填（运输车自卸或采用挖机辅助布料，小型夯实设备或压路机压实）。

3、路面铺筑

管道铺设施工全部完成后，才可以进行路面铺筑施工从上表可知，此时导线最低点和路床顶面距离为 18.4~19.5m，而所有的路面铺筑作业机械自高或作业高度均小于 10m，即所有的路面施工机械最高点距离满足安全规定。

3) 安全保障措施

①设置限高警戒线

采用绝缘材料根据对应高压线横向安全距离设置限跨越警戒线，施工过程中，材料、机械等严禁越过警戒线。

本防护棚施工时根据安全区域与道路施工范围，在安全区域设置塑料绝缘立柱两根，立柱尺寸 150mm~300mm（根据现场情况调节），立柱基础采用独立基础 600mm*600mm*400mm，基础覆土 1000mm，立柱高 2 米。立柱顶设置橡胶绝缘支座，立柱与立柱之间搭设警示带。防护顶搭设不进入高压线线底禁止作业区域，相距 5000mm 设计一根，形成三角形防护区，防护区外形成施工区域，将高压线和桥梁施工区域隔离开。

②高压电线下作业安全保证技术措施

1.作业人员进入施工现场必须遵守安全管理规定。
2.在施工前要组织工人学习安全操作规程并做有针对性的安全教育，在施工中必须严格执行。

3.特种作业人员必须持证上岗；

4.作业工人按照要求穿戴绝缘鞋、绝缘手套、静电服，保证与大地之间的绝缘电阻；

5.在施工现场必须有安全警示标志，并在高压线下施工处标示出安全施工净空高度；重视个人防护，进入工地按规定佩戴安全帽，进入高压线下施工现场的，必须戴好安全帽、穿戴绝缘手套、穿防护鞋、绝缘衣服才能进行施工；严禁穿拖鞋进入施工现场。在高压线下立警戒杆，标杆顶以下为安全作业空间。高压线下进行挖装作业时，必须有专人进行指挥，施工高度不得高于安全作业空间，防止施工机械碰触高压线。

6.吊装作业：起重设备操作人员、指挥人员及其他各种工作人员必须是取得操作合格证。起重设备顶部必须安装绝缘套，且其作业半径与架空线路边线的最小安全距离不小于 5.0m，吊装作业过程中，必须有专人进行指挥；起重设备操作人员、打桩机操作人员、电工在施工期间必须配备绝缘手套、绝缘鞋及高压绝缘垫，并按安全防护用品使用规定穿戴，严禁无防护设施进行施工。

8.阴雨、雾天及大风等恶劣性天气停止高压线下及附近施工，防止高压电弧触电，禁止高压线疲劳作业。必须加设防护罩，以免仪器损坏。施工现场在明显处设立警示牌，写明高压线电压、安全操作距离，防护措施及注意事项。施工期间发现异常或者检测出机械感应电集中现象，应立即停止作业，不得自行处理，必须立即上报，由项目部专业人员进行解决。

9.在高压线下施工时，要设安全员在现场进行指挥作业。

10.安全生产实行分部经理直接负责管理，各工区设安全管理人员，落实各级管理人员和操作人员的安全责任制，做到纵向到底，横向到边，切实作好各项安全工作。

11.建立、健全相关的规章制度，安全责任落实到人。

12.如果因地理等条件影响不能满足安全规定，积极主动的与当地电力部门取得联系，争取得到当地电力部门的大力支持。可以运用防护设施或停电施工。

③物体打击预防措施

作业人员进行钢筋绑定时或上下作业人员进行钢筋和模板以及其他工具传递时，都有可能发生钢筋戳伤作业人员或因高处物体的坠落而造成人身伤害事故的发生，还有在进行凿毛时有石块飞溅可能造成人员的身体伤害等，预防措施如下：

对上下方作业人员采取一定防护措施，如佩穿防护服，安全帽，并对作业人员进行安全技术交底，严格控制作业人员按照安全操作规程进行作业，承台四周采用安全网围封，严禁抛物品、工具等。在承台设立安全作业区，并设立安全警示、宣传标志牌等，定期对从事高空作业人员进行安全知识教育。

④触电伤害预防措施

钢筋的焊接、凿毛机，砼振捣器等都是用电设备，并且电线一般摆放很凌乱，有的电线接头很多，还有的已经破皮而没有进行绝缘防护，还有使用固定模板的金属支架及槽钢等金属材料很容易被雷击而造成触电事故，预防措施如下：

对接头较多、老化的施工用电缆要求施工负责人及时的进行更换，以防漏电，严格按照一机一闸一箱一漏电保护器进行用电设备安装。电气设备、电线安装和拆卸时有专门的电工进行操作，电工必须经考核持证上岗，对作业人员进行安全技术交底。设立安全用电警示牌，佩戴劳动防护用品如绝缘手套、绝缘鞋等。对搭设的支架，钢模及时进行可靠的防雷接地。

⑤文明施工措施

为保证公司良好的市政企业形象，进一步提高公司文明施工管理水平，搞好现场文明施工管理，保证各项工作的顺利进行，达到文明施工目标，制定如下文明施工措施：

1.设立文明施工管理常设机构，做到领导重视，逐级落实。设立文明施工投诉电话，及时处理有关投诉。

2.做好文明施工宣传工作，在现场张贴文明施工的具体要求和措施，增强施工人员的文明施工意识。

3.施工范围采用彩色夹心钢板围蔽进行施工现场围蔽，以降低施工作业对周围环境的干扰

与影响。围蔽上设置施工铭牌，标明工程项目相关信息和联系方式等。

4.施工场地按施工总平面图设置临时厕所，生活垃圾桶等各项临时设施和材料堆场、停置机械场地等，施工现场应符合环境卫生、市容、安全、保卫等各项要求，做到整齐、清洁、安全、美观。

5.现场办公室、材料堆放场要求搭设整齐美观，垃圾收集起来放入垃圾桶。材料转运堆放要有专人管理，场内废料和余泥及时清运，保持场内整洁。

6.施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内设置连续的排水系统，合理组织排水。

7.做好现场的治安、保卫工作，现场设置各种安全设施和配置劳动保护用品。现场施工人员一律要戴好安全帽，遵守现场的各项规章制度，非施工人员一律不准擅自进入施工现场。在施工范围内不得有不文明行为，搞好宿舍卫生，在宿舍区不可大声喧哗，严禁“七害”及违法行为。

8.施工范围设置施工标志，告请车辆小心慢行和告请公众注意安全，施工范围的坑、沟、挖掘路面等危险部位设置护栏，加盖防护设施，并设置警示标志，夜间加强照明和设置警示灯，同时施工时在所占路段应设交通导向标志，保证施工现场道路畅顺。

9.施工现场设置保证施工安全的夜间照明和保证行人、车辆交通安全的路灯照明、信号灯等，夜间施工要尽量减少噪音，对噪音较大的施工作业工艺尽量安排在日间进行，尽可能地减少噪音对附近单位、居民的影响。工程竣工后，在规定期限内清理、平整场地并修复因施工造成损坏的设施

⑥环境保护措施

夜间施工措施：一般不安排夜间施工，不得以需进行夜间施工时，采取以下措施：

1.施工现场设置保证施工安全的夜间照明，设置行人、车辆交通安全的路灯照明，并注意保护好用电设备，保证安全。

2.施工点全部围蔽，设护栏。

3.尽量减少噪音，对噪音较大的施工作业工序，尽量安排在日间进行。

4.夜间施工期间如确需采用高亮度灯照明，设置挡板，避免照明强光刺射干扰司机夜间行车安全。

5.现场设置夜间值班电话，并在施工围蔽的墙面上明确，对居民反映的问题及时处理。

⑦污染物排放及控制措施：

1.控制振动措施

(1) 破除砼构件安排在日间进行,并作好沿线的房屋、围墙等建筑物的检查和保护工作。

(2) 大型机械施工时,注意尽量避免压到房屋的地基范围、已完工的排水构筑物,并不得压坏路面设施。

2.噪音控制措施

为不妨碍沿线居民生活,对噪音控制的要求较高。为此项目部采取以下措施使噪音控制在允许范围内:

(1) 所有施工机械在进场前,进行检修,检修合格后方可进场,严禁机械带病工作;

(2) 能配置消音器的机械全部安装消音器;

(3) 发电机仅作备用,不到万不得已时不准使用发电机;

(4) 教育施工人员不准喧哗吵闹,违者按有关条例处罚。

3.控制空气污染的措施(防尘)

(1) 产生超标尾烟的内燃机不允许进入场地或在现场停留。机械人员应保证定期进行检查(每天)、维护检查(每周)以及维修工作(每月及按要求),防止超标尾烟排放。

(2) 严禁在工地燃烧各种垃圾及废物。

(3) 施工场地全部硬化,防止扬尘,并进行必要的洒水养护。易于引起尘害的细料堆,采用遮盖及洒水。

(4) 砂石等散装材料运输车辆采用专用运输车,并用帆布、盖套等遮盖,防止灰尘在空气中飞扬或溢飞遗撒到地球上。

(5) 对施工便道和场外主要道路定期洒水,降低车辆过往时造成的灰尘在空气中飞扬。

4.控制水质污染的措施

(1) 施工废水须经现场废水处理系统处理合格后排放。

(2) 设置截水沟、排水沟等防止地表水与地下水污染。

(3) 禁止排放施工油污,溢漏油污立即采取措施处理,缩小污染。

5.保证路面卫生措施

由专职的文明施工人员每日对路面进行打扫、清洁。并保持经常进行检查,一旦发现由施工或非施工原因造成对路面的污损,马上组织人员进行清扫。

6.防止余泥污染措施

(1) 做好余泥排放管理,地基换填施工中产生的余泥均运至政府余泥排放行政主管部门指定的

余泥场排放。运土车辆出入施工现场均需在洗车槽进行冲洗后方可上路。

(2) 运土车辆采用带硬盖的专用运泥车,防止灰尘在空气中飞扬或溢飞遗撒到地球上。施工中所用的地材、稳定层材料的运输汽车用帆布、盖套遮盖。

(3) 对场外运输经过的主要道路定期洒水和专人跟进清扫,减少车辆过往时造成的余泥在社会路线中遗洒。

⑧施工现场的维护:

1.路况维护

建立专职的文明施工队伍负责现场路况的维护,协助交警做好交通疏导,使道路畅通,场地平整,无大面积积水,场内要设置连续的排水系统,合理组织排水。

2.水土保持的保障措施

(1) 强化管理

植被破坏是导致水土流失的重要原因,因此施工现场须强化管理,尽量保护植被的完好,避免因施工造成植被破坏。

施工区周围的树木和植被不得随意砍伐和破坏。若因为工厂的施工需要,植被受影响,应采取永久有效措施及时植树、种草、种灌木,对植被进行恢复。

(2) 及时做好排水系统

因沟槽开挖改变了原汇水状态,自然排水变成了集中排水,施工中按设计及时进行排水系统施工,防止水土流失。

(3) 做好弃土场的挡护和植被绿化

基础换填开挖的土石,及时清运至规定的弃土(渣)场,其周围要设置挡护墙和排水沟,并表面植被绿化,防止水土流失。

(4) 沟槽开挖、回填,边坡应及时支护和挡护,未支护之前,应以塑料布覆盖。

4) 高压线下施工安全应急预案

①应急响应

1.发生事故或紧急情况时,项目部负责人立即按应急预案处理,保护现场,迅速逐级上报应急领导小组组长(不超过0.5小时)。应急小组接到事态信息后,须马上了解情况判断后果,决定处理方法。必要时,应采取避让、疏散、报警、救护、封闭、洗消、切断和隔离危险源等措施,防止损害扩大。

2.发生事故后,在最短时间内寻求第三方(如消防队、抢险队、119、120急救)援助和救护,

并按法定程序报政府主管部门进行事故处理。应急小组负责在紧急情况发生时，协调处理紧急事态，组织事故善后工作。小组负责人负责召集应急和事故处理工作会议，确定对策，统一对外联络，调配所需各项资源，确保应急工作有序高效。

②应急抢救措施

1.应急事故上报流程：

(1) 高压线短路事故

施工过程中如操作不当造成高压线短路事故,施工人员应立即撤离事故现场并设置警戒线,由现场负责人立即通知供电局和电力抢修部门,由电力抢修部门组织抢修,把损失降低到最小。

(2) 触电事故

现场施工发生触电安全事故以后,项目部必须立即报告到公司分管领导,分管领导在了解事故准确位置、事故性质、死伤人数及其它有关情况后,立即报告公司主管领导和集团公司有关部门,全过程时间不得超过6小时。

2.现场如发生触电事故,应立即按以下顺序施救:

(1) 脱离电源对症抢救

当发生,人身触电事故后,首先使触电者脱离电源,迅速抢救,关键要“快”。

(2) 对于高压触电事故,采取如下方法使触电者脱离电源。

立即通知有关部门停电

戴上绝缘手套,穿上绝缘鞋,用相应高压等级的绝缘工具按顺序拉开开关。如果触电者伤势不重,神志清醒,但有些心慌,四肢麻木,全身无力或者触电者曾一度昏迷,但已清醒过来,应使触电者安静休息,不要走动,严密观察并送往医院。

如触电者伤势较重,已失去知觉,但心脏跳动和呼吸还存在,应将触电者抬至空气通畅处,解开衣服,让触电者平直仰卧,并用软衣服垫至身下,使头部比肩稍低,以免妨碍呼吸,如果天气较冷,应注意保温,并迅速送往医院。如果发现触电者呼吸困难,发生痉挛,应立即组织对心脏停止跳动或呼吸停止后的抢救。

人触电后会出现神经麻痹、呼吸中断、心脏停止跳动、呈现昏迷不醒状态,通常是“假死”,万万不可草率从事,应立即通知义务人员进行抢救。人工呼吸是在触电者停止呼吸后的急救方法。各种人工呼吸以口对口呼吸法效果最好。实行人工呼吸前,应迅速将触电者身上妨碍呼吸的衣领、上衣等解开,取出口腔内杂物,以免堵塞呼吸道,使触电者仰卧,并使其头部充分仰卧(可用一只手托触电者颈后),鼻孔朝上以利呼吸道顺畅。救护人员用手使触电者鼻孔紧闭,深

呼一口气后紧贴触电者的口向内吹气,一次约2秒钟。吹气后,立即离开触电者的口,并放松触电者的鼻子,使空气呼出,约3秒钟。然后再重复吹气,每分钟吹气呼气约12次。

做胸外挤压时使触电者仰卧在比较坚实的地方,姿势与口对口人工呼吸法相同,救护者跪在触电者一侧或跪在腰部两侧,两手相叠,手掌根部放在心窝上方,胸骨下三分之一至二分之一处,掌根用力向下(脊背的方向)挤压压出心脏里的血液。成人应挤压3~5cm,以每秒钟挤压一次,太快了效果不好,每分钟60次为宜。挤压后掌根迅速全部放松,让触电者胸廓自动恢复,血液充满心脏。

③指挥与控制

1.触电事故的指挥控制:

发生触电事故后,由项目经理负责现场总指挥,发现事故发生人员首先高声呼喊,通知现场安全员,由安全员打事故抢救电话“120、119”,向上级有关部门或医院打电话抢救,同时通知项目紧急应变小组进行现场抢救。应急救援小组人员分工,各负其责,安排专人在大门口迎接救护的车辆,有程序的处理事故、事件,最大限度的减少,人员和财产损失。

2.紧急救援的一般原则:

以确保人员的安全为第一,其次是控制材料的损失。紧急救援关键是速度。此外要培养施工人员正确的处险意识,凡发现险情要立刻使用事故报警系统进行通报,紧急救援响应者必须是紧急工作组成员,其他人员应该撤离至安全区域,并服从紧急工作组成员的指挥。

7.2.3 路基设计

(1) 一般路基设计

路基填料宜选用有一定级配的砾类土、砂类土等粗粒土,特别是路床部分;粘性土等细粒土次之,当含水量超过最佳含水量较多时,应掺入石灰等固化材料处理后使用;粉性土和耕植、淤泥等不能用于填筑路基。

路基压实采用重型击实标准,填筑时应采用分层填筑逐层压实,其分层厚度应与压实机具能力相适应。

对现状地面及原路基进行清除表土30cm后,对场地进行碾压密实,压实度不小于90%。如压实度始终达不到要求,采取翻晒和换填处理措施,至达到压实度要求。

路床填料及压实标准应严格按照要求执行,以确保土路基顶面回弹模量不小于35Mpa。

为使路基获得足够的强度、稳定性和抵抗路面荷载下产生变形的能力,保证路基、路面的综合服务水平,路基压实采用重型击实标准,压实度及路基填料最小强度和最大粒径须符合

下列要求:

路基填料强度和粒径要求

项目分类	路面底面以下深度 (cm)	填料最小强度 (CBR) (%)		填料最大粒径 (cm)	
		主干路	支路		
填方路基	上路床	0~30	8	5	10
	下路床	30~80	5	3	10
	上路堤	80~150	4	3	15
	下路堤	150 以下	3	2	15
零填及路堑路床	0~30	8	5	10	
	30~80	5	3	10	

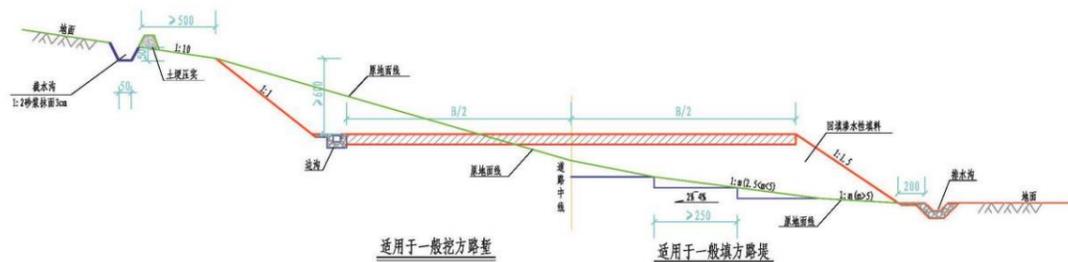
路基压实度标准 (重型)

项目分类	路面底面以下深度 (cm)	压实度 (%)	
填方路基	上路床	0~30	≥96
	下路床	30~80	≥96
	上路堤	80~150	≥94
	下路堤	150 以下	≥93
零填及路堑路床	0~30	≥96	
	30~80	≥96	

(2) 路基边坡

路堤: 采用 1: 1.5 放坡。

路堑: 采用 1: 1 放坡。



(3) 边坡防护

①路堤

路基填土高度小于等于 3m 时, 用喷播植草防护; 路基填土高度大于 3m 时, 采用骨架护坡进行防护。道路两侧有鱼塘或水体时, 可根据实际情况选用挡墙或浆砌片石护面进行处理。

②路堑

当挖方少于 3 米时, 直接开挖边坡采用植草防护; 当挖方大于 5 米时, 在山坡需设置截水沟, 收集雨水, 在坡脚处设置 1 米宽平台, 平台横坡为 3%, 并在平台与道路相接处设置边沟, 兼顾截洪沟功能。

③挡土墙

考虑到本项目北侧多为果园和林地, 后期征地困难, 本阶段道路暂按挡墙考虑, 后期根据征地情况再进一步优化方案。

④栏杆

由于道路与两侧现状地面高差较大, 在高差大于 2 米的路段设置栏杆。

(4) 特殊路基设计

由于项目现阶段未进行地质勘探, 本次特殊路基处理方案及工程量均根据周边类似项目按最不利情况考虑。

①浅层特殊路基

当软土深度小于 3m 时, 采用换填法处理, 在换填底部设置 50cm 碎石垫层。

②深层特殊路基

对于软土深度大于 3m 的深层软基, 结合本项目所在地情况选择水泥搅拌桩和袋装砂井进行比较, 考虑项目工期、处理效果等最终推荐采用水泥搅拌桩方案处理深层特殊路基。

a.排水固结法

这类方法也叫堆载——排水固结法, 多采用袋装砂井或塑料排水板作为竖向排水体系, 是目前广泛采用的方法。原理是通过堆载预压和改善饱和软土的排水条件, 使其加速固结, 达到提高强度、减少工后沉降的要求。因其技术可靠、综合造价较低, 是地基处理优先选用的方法。但该方法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。

袋装砂井砂袋桩径 0.07m, 桩距 1.4m, 桩长 10m, 梅花形布置, 并在路堤基底全断面铺设一层 50cm 厚中、粗砂垫层。砂袋应采用具有良好透水性、柔韧性聚丙烯纺织袋, 渗透系数不小于砂的渗透系数, 抗拉强度不小于 14KN/m, 延伸率小于 25%; 砂料选用渗水率较高的干燥中粗砂, 且粒径大于 0.50mm 的应占总量的 50%以上, 其含泥量不得超过 3%, 渗透系数不小于 0.01cm/s。

b.搅拌桩复合地基

搅拌桩是通过桩柱体与四周软土组成复合地基，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。搅拌桩分湿法和干法。搅拌桩既可以是摩擦桩，也可以是支承桩，而且以支承桩为好，即搅拌桩最好打穿淤泥层，作用在持力以上。受工艺等条件的限制，其处理深度一般在 20 米以内。搅拌桩处理软基的优点是施工工期短，施工进度较易控制，施工技术成熟，经计算，当搅拌桩桩长 13 米，桩径 50cm，按梅花形间距 1.5 米布置时，即使搅拌桩未打穿淤泥层，复合地基强度也可达 100Kpa，如打穿淤泥层，复合地基强度则可达 120Kpa，完全满足本项目路基和管道对地基承载力的要求。同时加固区内最终沉降一般在 20cm 以内，能满足路基的工后沉降要求。

当软土含水量大于 70%，PH 值>4，环境允许，搅拌桩按干法(即粉喷桩)施工，否则按湿法(即深层搅拌桩)施工。

同时考虑到本项目部分路段位于高压线下方，依据供电管理部门提供的数据，此处导线最低点对地距离约 16-17 米，而水泥搅拌桩桩机的高度一般为 18 米，不满足《现场临时用电安全技术规范》中关于大型机械距离架空线最小垂直安全距离的要求，110KV 架空线不小于 5 米，500KV 架空线不小于 8.5 米。供电部门结合实际施工需求提出水平安全距离按不小于 20 米控制。因此在受高压线安全距离限制时，搅拌桩工艺采用高压旋喷桩。

c.方案比选

比选项目	一般排水固结	搅拌桩复合地基
施工工期(月)	10~11	3~4
加固效果	加固效果好，但仍存在一定工后沉降	加固效果好，工后沉降小
施工难度	施工工艺成熟，施工操作简单	施工工艺成熟，施工操作简单
施工期间对周边建筑物的影响	堆载土会影响周边建筑物居民活动	是对地基土的原位加固，不影响
对环境的影响	无	有少量泥浆产生
方案选择		推荐

7.2.4 路面设计

遵循因地制宜、合理选材、方便施工、便于养护和节省造价的原则，根据交通量的组成和使用要求，结合当地气候、水文、地质等自然条件进行路面结构方案的比较；选择技术先进、

经济合理、安全可靠并有利于机械化工厂化施工的路面结构方案。

(1) 路面设计标准

- ①自然区划：IV7 区
- ②沥青路面面层的使用性能气候分区：夏炎热冬温潮湿（1-4-1）
- ③设计年限：沥青路面 15 年；
- ④标准轴载：BZZ--100
- ⑤设计年限内一个车道上的累计当量轴次：12629909
- ⑥设计交通等级：重交通

(2) 面层材料方案比选

根据沥青路面和水泥混凝土路面的特点，下表从行车的舒适性、养护、使用、施工、材料来源以及造价等多方面进行比较：

项 目	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面
设计年限	较短（15 年）	较长（30 年）
行车舒适性	无接缝，行车噪声、振动小	多接缝，行车噪声、振动大
材料购进	沥青需要外购，其他材料内购，进场运输便利	全部内购，进场运输便利
材料加工	材料加工专业程度高，拌和楼及配套设备量大	材料加工专业程度不高，拌和楼及配套设备量大
造价	造价较高	造价较低
施工周期	短、机械化程度高	长、机械化程度低
开放交通	摊铺后即可开放交通	需养生，一般不少于 28 天
病害修补	容易、投资小	困难、投资大
沉降适应	好	差
市政管线二次敷设	方便	不便

综合景观效果、社会效益、远期养护综合成本等方面，推荐采用沥青混凝土。

(3) 面层材料比选

- ①AC-13 改性沥青砼
- AC-13 混合料对各级集料用量都有严格规定，既有传统 I 型密级配沥青混合料的致

密优点，又具有较大的路面构造深度，故其抗车辙、水稳定性均较好，抗滑性能较传统 I 型结构有改进，性能较均衡。

优点：施工工艺简单，建设期间价格较低，高温抗车辙能力较好。

缺点：年均使用成本较高，抗水损能力较差。

综合评价: AC 路面价格、性能均适中、工艺要求较低，但对抗疲劳性能、抗车辙性能稍差，防滑性能较差，使用寿命相比 SMA 路面短，后期养护费用相对较高。

②沥青玛蹄脂（SMA）

沥青玛蹄脂碎石混合料（stonematrixasphalt，简称 SMA）是一种由沥青、纤维稳定剂、矿粉及少量细集料组成的沥青玛蹄脂结合料填充间断级配的粗骨料骨架间隙而组成的沥青混合料。

优点：高温抗车辙性能强、抗老化性能好、抗磨损能力强、行车噪音小、密水性好、防滑性好、使用寿命长、养护费用。

缺点：工艺要求较高、价格相对较高。

综合评价: SMA 结构抗车辙、高温稳定性、水稳定性、抗滑性、抗老化、抗磨耗能等优于 AC 路面，工艺要求高，同时由于使用寿命长，从而道路寿命周期成本较低。

③比选方案

考虑到广陈路暂时未能全线拉通，而且周边路网尚未建成，近期的交通压力不会太高，本着因地制宜、符合实际、方便施工和节省造价的原则，**建议本次实施时采用 AC-13 改性沥青砼。**

(4) 路面结构方案

本次设计按照广州市道路工程结构设计指引进行执行。

根据路面结构指引 9.2.2 章节，当机动车道路与非机动车道共面时，非机动车道车道路面结构应与车行道路面结构保持一致。

广陈路机动车道及自行车道路面结构

厚度(cm)	道路名称	厚度(cm)
结构层		
	细粒式改性沥青混凝土(AC-13)	4cm
	中粒式改性沥青混凝土(AC-20)	6cm
	粗粒式沥青混凝土(AC-25)	8cm

下封层（SBS 改性热沥青+撒布瓜米石）	1cm
5.0%水泥稳定级配碎石	36cm
4.0%水泥稳定级配碎石	18cm
级配碎石	15cm
总厚度	88cm

进园路机动车道路面结构

厚度(cm)	道路名称	厚度(cm)
结构层		
	细粒式改性沥青混凝土(AC-13)	4cm
	中粒式改性沥青混凝土(AC-20)	6cm
	下封层（70#热沥青+撒布瓜米石）	
	4%水泥稳定级配碎石	32cm
	4%水泥稳定碎石	18cm
	级配碎石	15cm
	总厚度	75cm

人行道路面结构

结构层	厚度(cm)
透水砖	8
M10 干硬性水泥砂浆	2
C20 透水混凝土	15
总厚度	25

(5) 道路侧平石

侧石、平石、压条、车止石、树穴压条统一采用花岗岩，具体尺寸如下：

(1) 中央绿化带侧石

规格为 100×20×60cm，安装时高出路面 30cm。

(2) 人行道侧石

规格为 100×15×30cm，安装时高出路面 15cm。

(3) 平石

规格为 100×25×12（11）cm。

（4）压条

规格为 100×15×16cm。

（5）转弯处的侧、平石及压条均应需按照图纸中对应的弧度进行预制，除转弯位收边最后一块侧平石在现场切割安装外，其余均不得现场切割安装。

7.2.5 无障碍设计

1、缘石坡道

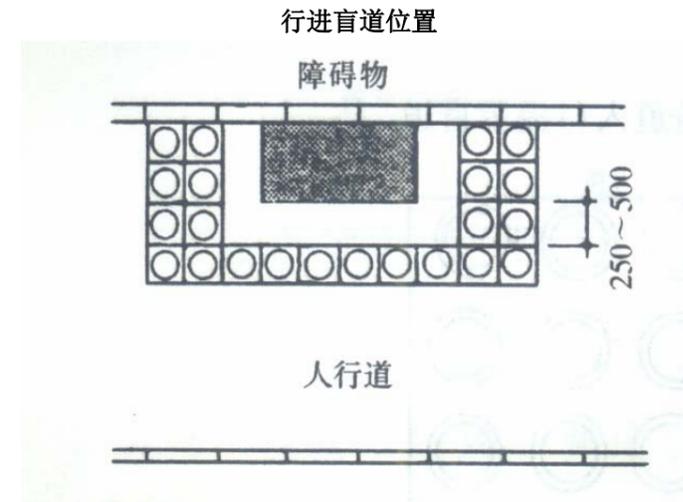
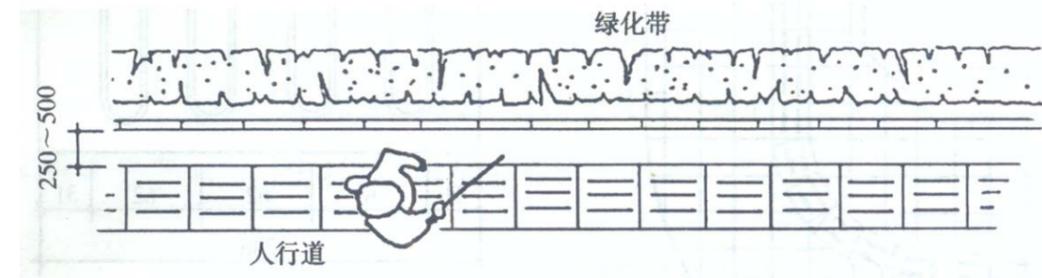
人行道的各种路口必须设置单坡式无障碍通道。缘石坡道应设在人行道的范围内，并应与人行横道相对应；缘石坡道的坡面应平整无折角。对于全路口宽度的缘石坡道，缘石坡道的宽度要与斑马线等宽，下沉渐变段止点设在路口道弧端点，缘石坡道下缘与路面高差不大于 1cm。

2、止车石

全线无障碍通道在坡道口靠车行道一侧设置止车石，距人行道缘石外缘 50cm，材质为花岗岩材质，净间距 120cm

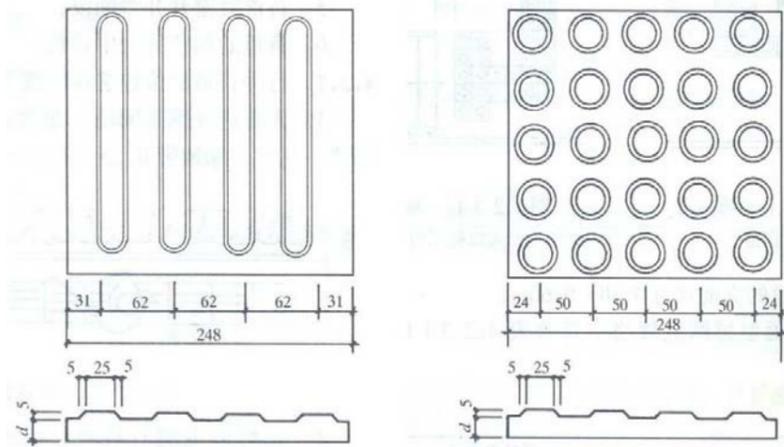
3、盲道

盲道砖（包括行进盲道及提示盲道）统一采用 300×300mm 的面砖，颜色采用中黄色；盲道应连续顺直，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物；距障碍物、侧石外缘、围墙、花基边缘不小于 0.60m，保证盲人通行的安全。盲道的设置应尽量保持顺直，与人行道侧石外缘的距离应保持一致。



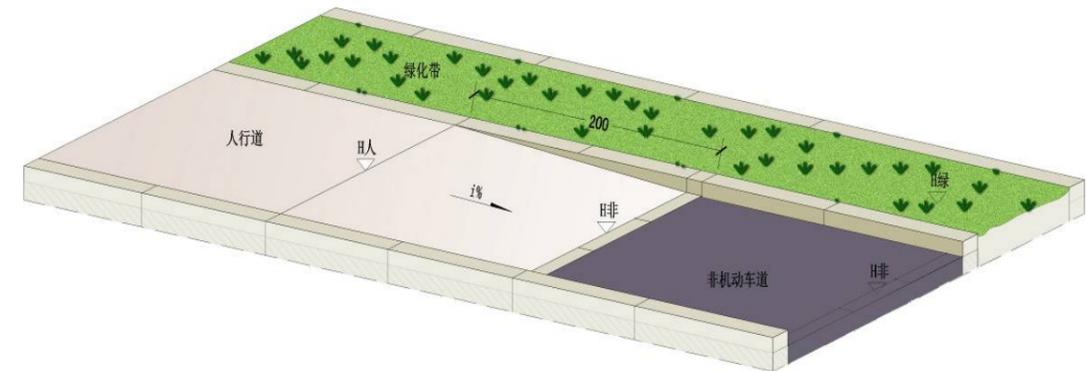
人行道障碍物的提示盲道

道路交叉口人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道，其中单面坡缘石坡道坡度为 1: 20 三面坡缘石坡道坡度为 1: 12。坡道下口高出车行道的地面不得大于 10mm。交叉口人行横道线贯通道路两侧，经过道路分隔带处压低高度，满足轮椅车通行。在交叉口处设置提示盲道，提示盲道与人行道的行进盲道连接。同时还可设置音响设施，以使视残者确认可以通过交叉口。

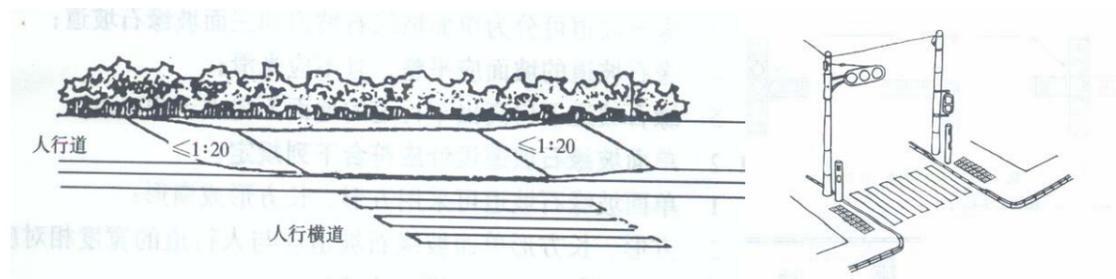


行进盲道

提示盲道



街坊路口单面坡缘石坡道

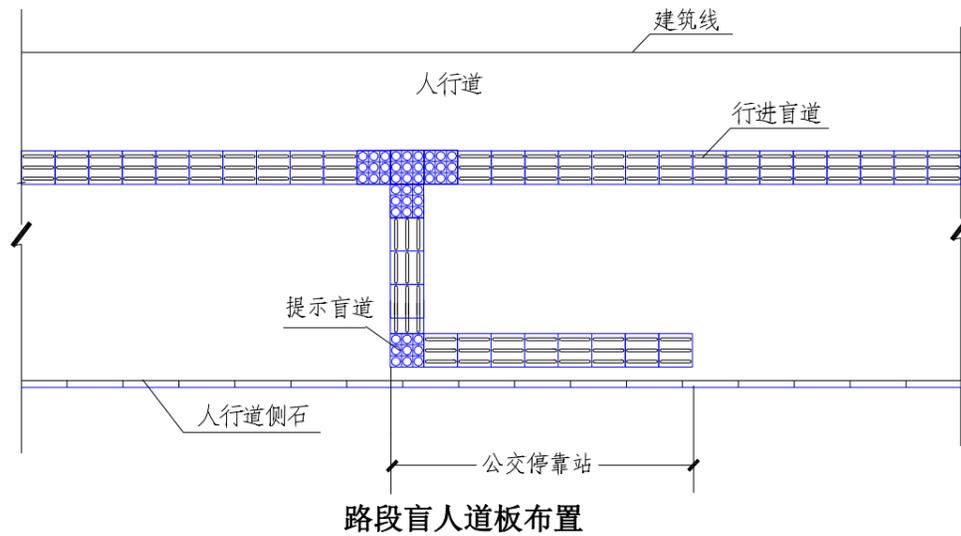


人行横道单面坡缘石坡道

人行横道入口提示盲道

沿线单位出入口车辆进出少，出入口宽度小的，设置压低侧石的三面坡形式出入口，顺人行道行进方向坡度为 1:20，行进盲道连续通过。沿线单位出入口车辆进出多，出入口宽度大的，设置交叉口缘石式的出入口，人行道在缘石处设置单面坡缘石坡道，坡度 1:20，并在坡道上方设置提示盲道。

人行道对应公交车站处设置提示盲道与轮椅坡道，方便视残者与肢残者候车、上下车。人行道上提示盲道与行进盲道连接，提示盲道设置在行进盲道转折处，并在候车站牌一侧设长度 4m 的提示盲道。轮椅坡道坡度 1:20。



路段盲人道板布置

7.3 交通工程

7.3.1 设计思路

(1) 规范化原则

合理设置交通标志和标线，标志牌版面设置应统一，内容力求简洁、清晰及连续，给道路使用者提供正确、合理、及时的道路交通信息。

(2) 人性化的原则

完善道路交通设施，给道路使用者提供安全、顺畅、舒适的交通环境。

(3) 高效性的原则

合理进行交通组织设计，运用高科技技术手段，综合路网的功能和需求，与周边的路网合理衔接，形成完善的、技术先进的、系统的交通管理体系。

7.3.2 设计方案

(1) 交通标线

① 所有道路交通标线采用环保反光涂料涂划，路面标线符合 GB5768-2009、JT/280-2004 以及其它各项规定。分车道线按 6×9 点划线，路缘线采用连续单白线，线宽均采用 15cm，指示箭头长 6 米。

② 路缘带、车行停止线、禁止变换车道线以及渠化边缘线采用振荡标线。

(2) 交通标志

① 标志牌。标志颜色以 GB5768—2009 为准，尺寸及设置方式按照《交通设施工程建设改造技术指引》的相关要求设置。标志版面反光材料采用二级反光膜。

② 标志杆。标志杆分为单立柱标志杆、L 杆和门架式标志杆。单立柱主要支持人行横道灯和小型标志。因支持牌面大小的不同，单立柱有所区别。支持 1.5 平米以上的单立柱采用 $\Phi 89\text{mm}$ 钢管制作；支持 1.5 平米以下的单立柱采用 $\Phi 76\text{mm}$ 钢管制作。L 杆和门架式标志杆采用八角型钢制作。

③ 各类交通设施的杆件、螺母、螺栓均应进行热镀锌防腐处理。杆件在热镀锌干燥后，再喷涂银灰色的环氧富锌漆 3 度。

(3) 交通监控

① 智能交通监控---CCTV 闭路电视监控系统

通过在路口安装摄像头，对路口直径 1.0km 范围内地段进行实时监控。CCTV 监视点的视频图像通过光纤传送到交警大队交通控制指挥中心 MAX1000 系统。为与交警部门原有系统的兼容，本工程的闭路电视监控设备必须与交警部门使用的 MAX1000 系统兼容，可由交警部门直接控制。

光端机通过光纤将前端的视频信号（路口摄像机拍摄的图像）传送到交通指挥中心的 CCTV 系统机房，用视频分配器对视频信号进行字符叠加后，输入矩阵机箱；并使用硬盘录像机对图像加以保存，以备调用。

交通指挥中心的控制键盘通过主机将控制码输入码分配器，可将一个控制码转换成 16 个独

立的控制码，通过光端机、光纤对本区域的路口的外场摄像机镜头及云台进行操作控制。

② 高清视频电子警察工程

针对摄像机系统、数码相机系统的优缺点，及城市交通警察对科技强警的需求，本项目采用 700 万像素高清 CCD 摄像一体机的新一代闯红灯违章抓拍系统。分别配置拍车头和车尾的摄像机。该系统为工业级产品，可靠性高、施工调试方便，还能以高分辨率图片的方式提供违章车辆违章的证据，辅助交警执法。单部高清晰 CCD 摄像机能准确反映违法车辆闯红灯过程，同时可以清晰分辨红绿灯状态（包括箭头式红绿灯）、停车线、车牌颜色、车牌号码、车型以及车身颜色等，保证违法证据的充分可靠。所有数据均自动上传至白云交警大队控制中心闯红灯电子警察数据存储服务器。白云交警大队控制中心的录入、查询、发布、管理软件可以调用路口前端设备抓拍证据记录并核查，形成可以进行处罚的记录文件存入服务器的违章记录有效目录，供车辆违章记录处罚系统调用。任何与服务器处于同一网络的计算机被授权后都可以访问该网站进行违章车辆的查询、处理。用户在查询车辆违章信息时，不但可以看到违章图片，还可以看到违章过程的图像，从而增强了执法的可信度。

电子警察抓拍的违法图片和违法过程录像（至少 15 秒），应保存至少 2 年；电子警察和视频监控录像存储时间应保存至少 1 个月，图像分辨率不低于 1080P；除前端机箱标配断线续传所需存储外，其它存储设备应设置在白云区交警大队机房。

（4）信号灯具

信号灯采用 LED 发光方式，信号灯应符合 GB14887-2003《道路交通信号灯》的要求。交叉口交通信号灯按车道功能设置。每组信号灯为红、黄、绿三色。附于车道下游的悬臂杆上。灯杆基础必须安装地线，接地电阻小于或等于 4 欧姆。

所有人行信号灯设置感应式触摸器，信号灯内设置盲人过街响声器，行人信号灯的红灯灯须内嵌绿闪倒计时器，倒计时采用 2 位 7 段式显示，每段含 6 只绿色发光二极管。

信号灯单灯的光学性能、工作条件、机械强度、电器性能均能符合国家标准 GB14887-2003《道路交通信号灯》1 类 1 级（W 型）全部技术规定，并通过公安部交通安全质量监督检测中心的检测合格。信号灯的防护等级达到或超过 IP53 标准。

本设计中所有行人信号灯杆和机动车灯竖杆的接线口盖板应采用防盗的形式。

① 信号灯发光尺寸分类

机动车信号灯具和人行信号灯具的透光直径尺寸为 300mm。

② 信号灯的外壳材料

采用 PC 工程塑料。

③ 信号灯光源

信号灯光源应采用户外型超亮度发光二极管（LED）像素管，使用寿命不少于 50000。

④ 信号灯的功能分类

分为机动车信号灯、人行横道信号灯。

⑤ 信号灯的外观要求

信号灯外壳、前盖、遮沿、色片及密封圈表面应光滑，无缺料、开裂、银丝、明显变形和毛刺等缺陷，信号灯外壳颜色应与信号灯颜色有明显的区别。机动车信号的上下沿应采用半圆形形式。

⑥ 信号灯具的组成

机动车信号灯每组由红、黄、绿三个几何位置分立单元组合，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。人行横道信号灯由几何位置分立的内有红色行人站立图案单元和内有静态绿色行人通行图案单元组成。

⑦ 信号灯的光学性能、色度性能要求

信号灯的光强规定、光强分布下限值、方向亮度平均值、色度性能要求应符合 GB14887-2003《道路交通信号灯》的要求。

⑧ 信号灯具电源要求

信号灯采用自耦式变压器电源，恒流供电电路，单灯功率不超过 15VA。以发光二极管(LED)为光源的信号灯，在交流 220v 的额定电压下，单个发光单元视在功率不应超过 25VA。供电电源频率保证 50HZ，电压变化范围正负 220±33V 的情况下，信号灯基准轴上发光强度和亮度应符合 GB14887-2003《道路交通信号灯》的要求。

⑨ 信号灯的定点和安装

图中所示信号灯应在施工时根据现场情况，并考虑停车视距的要求，加以定点和安装。连接信号灯安装支架的螺栓应穿透信号灯壳，以提高抗外力破坏的能力。

（5）行人过街按钮

① 行人过街按钮主要安装在行人过街交通流量不规律的路口或路段。

② 行人过街按钮按下后，按钮上应有指示灯显示，并把行人过街需求信号传递到信号机。该方向行人绿灯亮时，按钮上的指示灯熄灭，通行状态时按钮不起作用。

③ 行人过街按钮按下后，按钮上指示灯的工作电压应为 12~36V 安全电压。

④ 行人过街按钮外形设计应满足以下要求：

- 1、行人过街按钮盒采用合金材料制造，坚固耐用，能在室外环境下长期使用。
- 2、行人过街按钮盒壳体或灯杆上标有醒目的字样“行人过街，请按按钮”。
- 3、行人过街按钮盒外观整洁、光亮，不应有凹痕、划伤、裂缝、变形现象，表面的防护层应无气泡、龟裂和脱落现象。

⑤ 行人过街按钮安装应满足以下要求：

- 1、按钮盒通过安装底板用螺栓固定在行人灯杆上，按钮盒底部距离地面的高度为 1.1~1.3 米。
- 2、行人过街按钮防尘、防水达到 IP53 等级。

(6) 盲人过街声响提示器

① 盲人过街声响提示器是帮助盲人及弱视人士安全地通过城市交叉口的声音提示装置，与行人信号灯配合使用。

② 盲人过路提示器安装在行人信号灯灯壳内。

③ 盲人过街声响提示器应具有以下功能与要求：

(1) 盲人过街声响提示器在行人信号灯红灯亮时声响频率为 70-80 次/分钟，绿灯亮时为 750~800 次/分钟，绿灯闪时为 750-800 次/分钟。

(2) 声源采用模拟机械式敲击，声级在 0~90dB 可调，并可分时段设置音量大小。

(7) 行人信号灯绿闪倒计时器

① 行人信号灯绿闪倒计时器采用嵌入行人信号灯红灯灯芯位置的方式，倒计时器采用两位七段数码管显示，每笔画使用 6 只发光管。

② 倒计时器发光二极管的显示颜色为绿色。

③ 倒计时器的工作逻辑为：当行人红灯亮或绿灯亮时，倒计时器不工作；当行人绿灯进入绿闪状态时，倒计时器开始启动并按照预设的计数值逐秒递减工作。

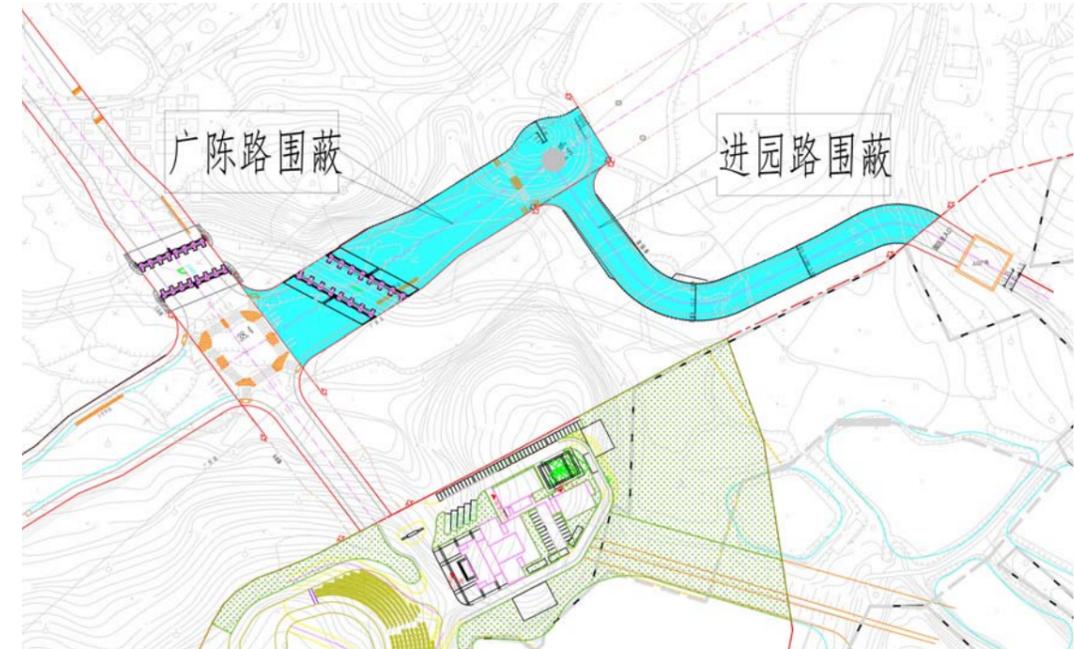
① 倒计时器运行中遇到电磁、静电、电网等干扰时不能有死机现象。

② 倒计时器必须经过过电压、过电流测试，具有防雷击功能。

7.3.3 交通疏解

(1) 交通疏解方案概述

由于本工程为新建道路，因此采取全线围蔽施工的方案，具体围蔽时间应以施工方案为准。



施工期间，施工单位按要求在施工路段安装防护围挡、设置交通标志、警示灯，做好安全维护工作。

(2) 设计依据

- 1、《中华人民共和国道路交通安全法》。
- 2、《道路交通标志和标线》(第一部分~第八部分)
- 3、《广州市道路交通管理设施设计指引》
- 4、《城市道路施工作业交通组织规范》GA/T 900-2010
- 5、《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集》V2.0 版

(3) 施工围蔽规格选用及要求

本项目位于白云区，属于一般地区，施工工期为中长期市政工程，根据《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集》(V2.0 版)，本次设计选择 A2 装配式 H 型钢结构围蔽方案，具体实施时以建设单位要求为准。



围蔽相关要求按照《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集》（V2.0版）执行。

（4）施工注意事项

1、由市政府提前向传媒通告交通疏导方案，让广大市民和驾驶员提前了解周边区域的交通组织。

2、施工围蔽措施必须严格按照“广州市委宣传部、广州市住房和城乡建设委员会《关于进一步完善广州市建设工程施工围蔽管理要求的通知》”、“广州市建设委员会《广州市建设工程现场文明施工管理办法》”执行。

3、实施后可能会出现交通组织设计方案中未能预测的路段断面车流变化，需要根据现场实际流量与交警部门一起及时调整交通组织和信号控制方案，保证周边道路车流的连续。

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

5、施工区域导向车流采用铁马、水马、路锥相结合的方式，同时在迎车方向摆放警示牌、减速牌、导向牌、警示灯；施工作业人员必须穿反光衣、戴安全帽。

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

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

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

9、设计图施工前，应由建设单位会同施工单位进行技术交底，施工过程中，如发现现场情况与本图纸不符，应及时通知设计单位进行调整。

10、图示交通标志定点时应结合现场条件加以调整，以增强可视性，更好的指示交通。

11、所有交通设施的安装均应在监理的监督下按交警的要求进行。

12、整个施工过程从选材到各项施工工序及维护必须严格按照相关的规范规程进行。

7.4 桥涵工程

7.4.1 主要技术规范

- （1）《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- （2）《工程结构可靠性设计统一技术标准》（GB50153-2008）
- （3）《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）
- （4）《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG D62-2004）
- （5）《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG D63-2007）
- （6）《公路涵洞设计细则》（JTG/T D65-04-2007）
- （7）《公路圬工桥涵设计规范》（JTGD61-2005）
- （8）《给水排水工程混凝土构筑物变形缝设计规程》CECS 117：2000
- （9）《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008）
- （10）《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012
- （11）《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2004）
- （12）《公路工程混凝土结构防腐蚀技术规范》（JTG/T B07-01-2006）
- （13）《混凝土结构耐久性设计规范》（GB/T 50476-2008）
- （14）《中国地震动参数区划图》GB18306-2001
- （15）《公路工程抗震规范》JTG B02-2013
- （16）《公路路基设计规范》JTG D30-2015

(17) 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010

(18) 《工程建设标准强制性条文（城市建设部分）》

7.4.2 设计原则

- 1、全面贯彻“安全、实用、经济、美观”的技术方针，在满足桥梁使用功能及经济适用的前提下，力求造型美观，技术先进，
- 2、在造价适度的情况下，注意选用结构稳定性好，承载潜力大的桥梁结构，以满足远期车辆荷载加重的要求。
- 3、注意选用技术成熟、施工成型的桥梁结构，确保桥梁顺利、按时投入使用。
- 4、新建桥梁须结合近远期实施以及规划水系，以避免远期实施河涌时对道路进行二次开挖。

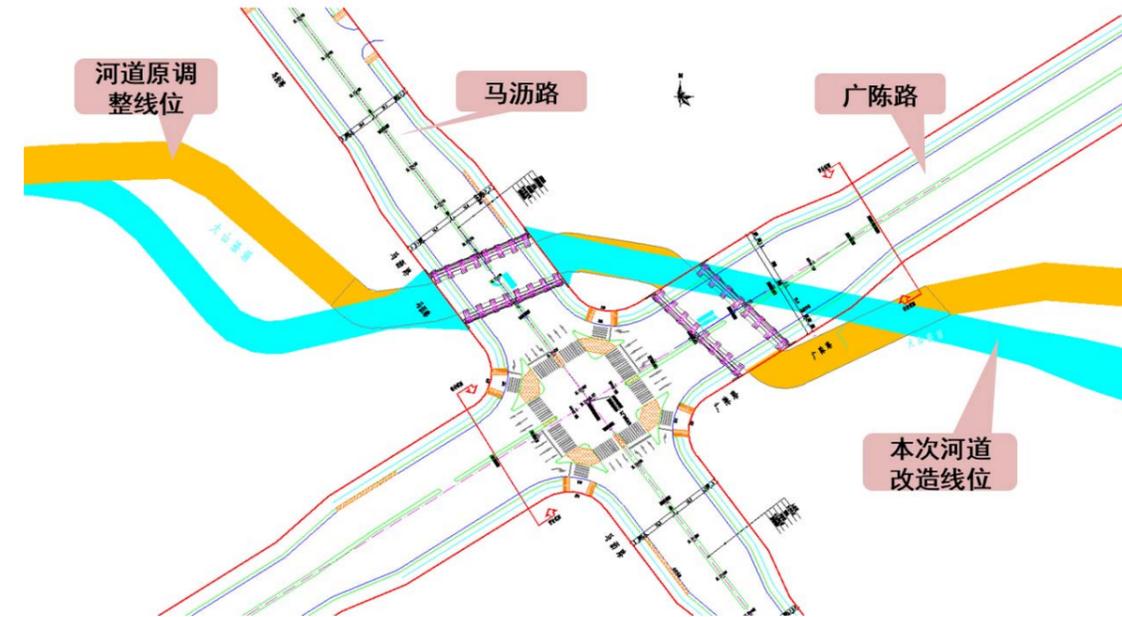
7.4.3 技术标准

- (1) 道路等级：广陈路为城市主干路，标准路宽 40m；
- (2) 设计车速：60km / h
- (3) 设计荷载：城—A 级；人群荷载 3.72kPa
- (4) 桥面横坡：车行道 2%，人行道 1.5%
- (5) 桥涵纵坡：桥涵位于单向纵坡上
- (6) 抗震设防烈度为 7 度，地震加速度峰值 0.10g
- (7) 结构设计基准期：100 年；结构安全等级为一级

7.4.5 总体方案

(1) 调整事由

2021 年白云区水务局启动大山窿坑涌改造项目，改造后的河道线位与之前批复的线位不一致，需对原桥梁设计方案进行调整。目前大山窿坑涌改造项目已完成施工图。

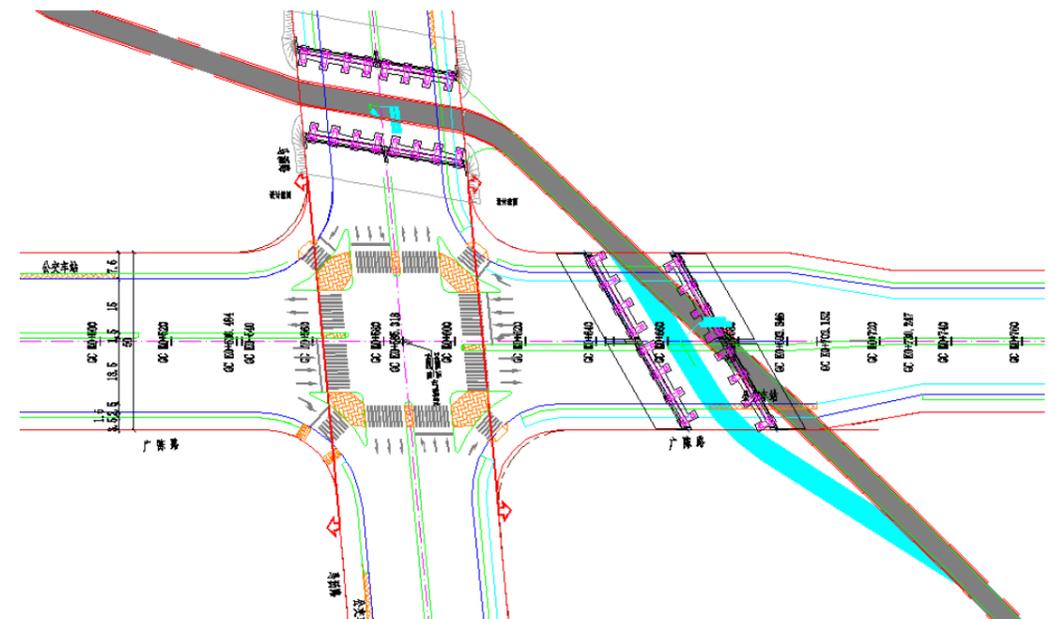


(2) 方案比选

①方案一

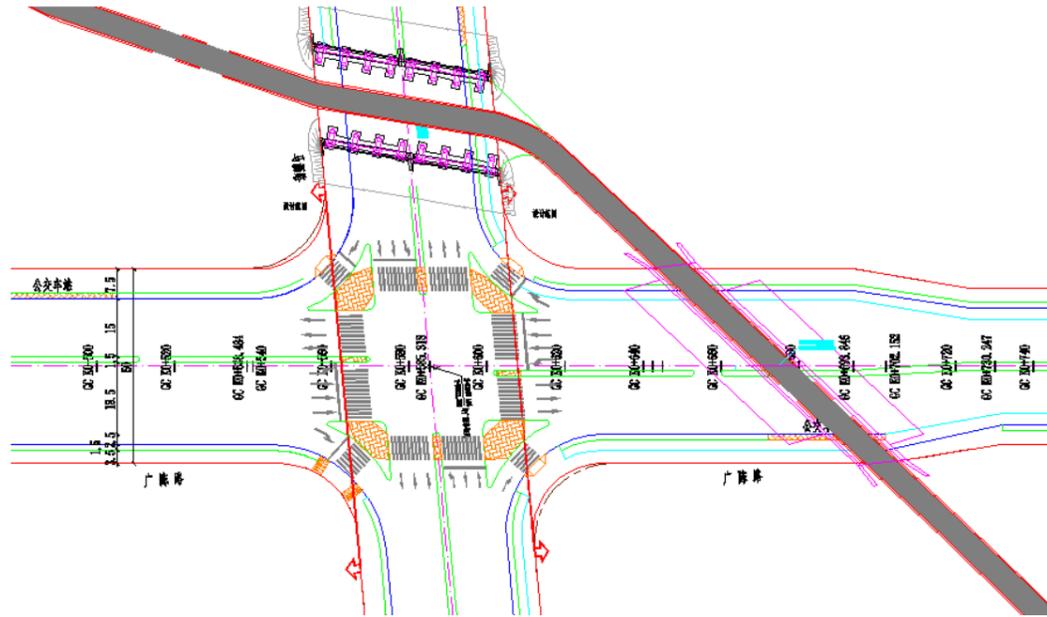
因设计河涌与广陈路斜交角度较大，建议对河涌进行微调，微调后的河涌线位如下图所示，河涌线位微调后，在广陈路上新建 1-25m 简支小箱梁桥跨越大山窿坑涌，规模和投资同原批复方案，仅斜交角度和桥位不同。其桥梁平面布置图如下图所示。

目前该方案已与水务部门沟通对接，水务部门基本同意该桥梁方案。



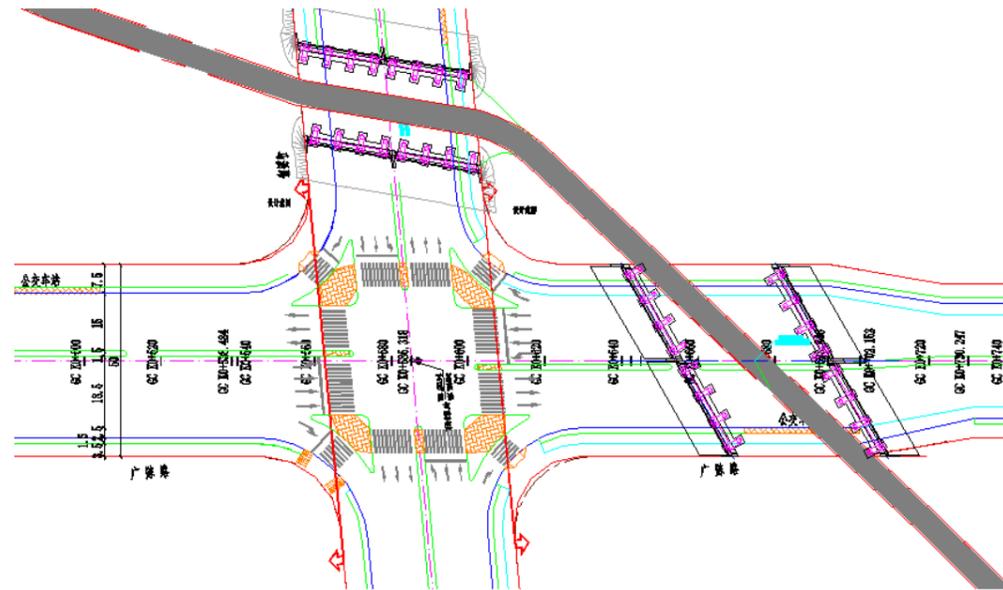
②方案二

因设计河涌与广陈路斜交角度较大，不宜设计跨径较大的桥梁，结合河涌宽度，建议新建一大孔径单孔箱梁（框架桥）作为方案二，初拟尺寸为 8x4m 钢筋混凝土框架箱涵。相应的箱涵平面布置图如下图所示。



③方案三

因设计河涌与广陈路斜交角度较大，故考虑将桥梁跨径加大，以满足跨越河涌的需要，即新建一座单跨 40m 的简支梁桥，跨越大山窿坑涌，其相应的桥位平面图如下图所示。



④方案比选

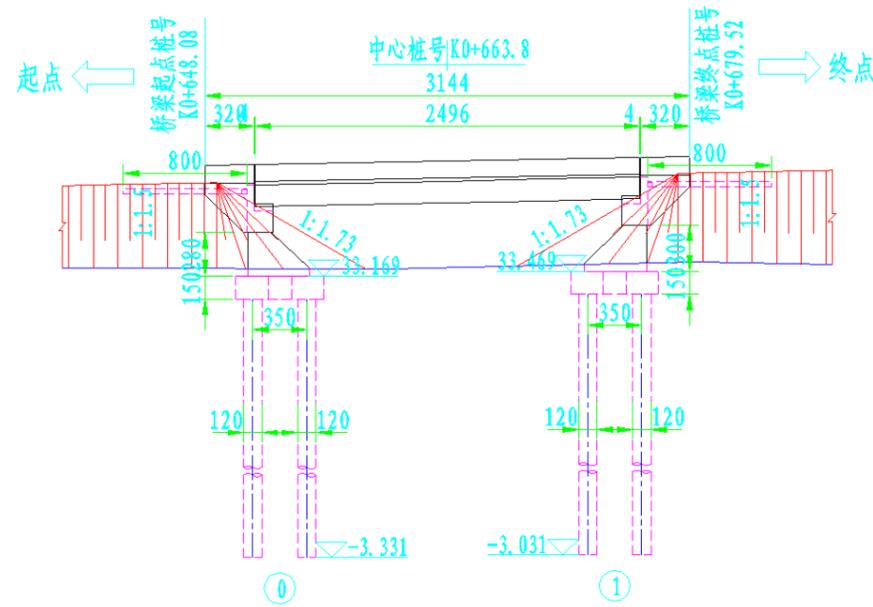
方案比选	1-25m 简支梁桥 (方案一)	现浇框架箱涵 (方案二)	1-40m 简支梁桥 (方案三)
桥型方案	单跨 25m 预制小箱梁桥	现浇大孔径框架箱涵	单跨 40m 预制小箱梁桥
施工工艺	上部结构预制吊装，工艺成熟，起吊荷载常规	就地现浇，满堂支架施工，工艺成熟	上部结构预制吊装，工艺成熟，但起吊荷载较大，需要一定的施工资质和吊装设备
景观效果	上部结构简洁流畅，桥梁线型同道路线型，整体景观较好	大孔径框架箱涵，因涵长较长，有一定暗黑效应，景观效果较差	上部结构简洁，但梁体厚重，整体桥型较笨重，景观效果较差
对河涌的影响	需微调河涌，微调后对河涌景观较为适应，且更加适合倒梯形河涌断面	不需调整河涌，但框架结构不太适应倒梯形河涌断面，且箱涵一旦实施，涌底标高不可调整	不需调整河涌，且适应倒梯形河涌断面
对规划红线的影响	符合规划红线	符合规划红线	大里程方向桥台超出规划红线
施工工期	约 10 个月	月 9 个月	约 12 个月
运营管理	钢筋砼结构，易于养护管理	钢筋砼结构，易于养护管理，但河涌疏导时有一定困难	钢筋砼结构，易于养护管理
建安费估算	1137.5 万	920 万	1620 万
方案评价	综合考虑各因素，方案最优	综合考虑各因素，方案一般	综合考虑各因素，方案一般
结论	建议将方案一作为本工程的推荐方案，目前该方案已与水务部门沟通对接，水务部门基本同意该桥梁方案。		

7.4.4 结构设计

大山窿坑涌桥梁推荐方案采用单跨 25m 的简支梁桥，即一跨跨越规划的大山窿坑涌。

考虑到空心板一般控制在 20m 跨内，由于超过 20m 跨时空心板耐久性很差，尤其是绞缝位置容易破坏，导致单片梁受力。在大于 20m 跨时常规推荐选用小箱梁与 T 梁，由于 T 梁梁高较高，多用于公路桥，市政桥一般不考虑 T 梁。因此本工程桥梁推荐选择预制小箱梁方案。广陈路段采用单跨 25m 的小箱梁桥，桥宽 50m。

桥梁上部构造均采用 1-25m 装配式后张法预应力钢筋混凝土简支小箱梁，跨越规划河涌。0 号和 1 号桥台均采用 D40 型伸缩缝。下部构造桥台采用肋板式桥台配直径 1.2m 的钻孔灌注桩，肋板厚 1.2m。其桥型布置图分别如下：



广陈路跨大山隆涌桥梁

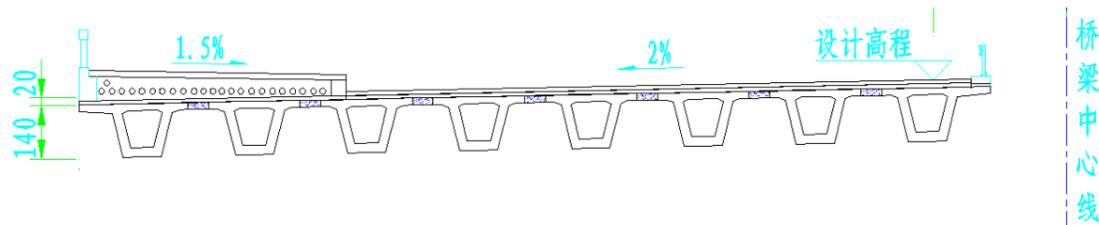
7.4.5 附属设施

(1) 桥面铺装

桥面铺装均采用 10cm 厚 C50 钢筋混凝土桥面现浇层、防水层和 10cm 沥青混凝土铺装层组成。

(2) 过桥管线

本次同步设计的其他管线，在通过桥梁时为保证景观效果，对满足桥梁规范的管线及在受力允许的情况下可不单独设计管线桥架，可将管线以排管型式埋置于桥面人行道板下。断面示意图如下：



(3) 桥面排水

孔桥坑桥梁的桥面排水通过设置在人行道边的集水口将雨水沿埋设的 PVC 管直接横向排入孔桥坑河涌。

7.5 管线综合规划方案

7.5.1 主要设计依据

- (1) 《城市工程管线综合规划规范》(GB50298-2016)
- (2) 《城市给水工程规划规范》(GB 50282-2016)
- (3) 《城市电力规划规范》(GB/T 50293-2014)
- (4) 《室外给水设计规范》(GB 50013-2006)
- (5) 《室外排水设计标准》GB50014-2021
- (6) 《城镇燃气设计规范》(GB 50028-2006)

7.5.2 给水工程规划

现状广从路上敷设有三根给水管，分别为 DN1000、DN600 及 DN150，本次方案考虑于规划路及广陈路各敷设一根 DN400 给水干管接驳广从路 DN500 给水干管，进园路敷设一根 DN300 给水管接驳广陈路 DN500 给水管。

7.5.3 燃气工程规划

现状广从路上敷设有 DN400 中压燃气管，根据燃气公司意见，本次方案考虑于规划路、广从路各规划一根 DN200 中压燃气管接驳广从路现状 DN400 中压燃气管，进园路西北侧规划一根 DN200 中压燃气管接驳广陈路燃气管。

7.5.4 电力工程规划

进园路按 8 线排管设计，布置在道路东侧人行道下。

7.4.5 通信工程规划

根据《广州国际健康产业城控制性详细规划》，本次方案考虑于规划路西北侧人行道规划 D10 通信管道，广陈路西北侧人行道规划 D18 通信管道。

7.5.6 排水工程规划

排水管布置在车行道。

(1) 雨水工程

规划路、广陈路采用双侧布管的形式，新建 d600~d1650 雨水管收集路面及相邻区域雨水排往大山窿坑暗渠。

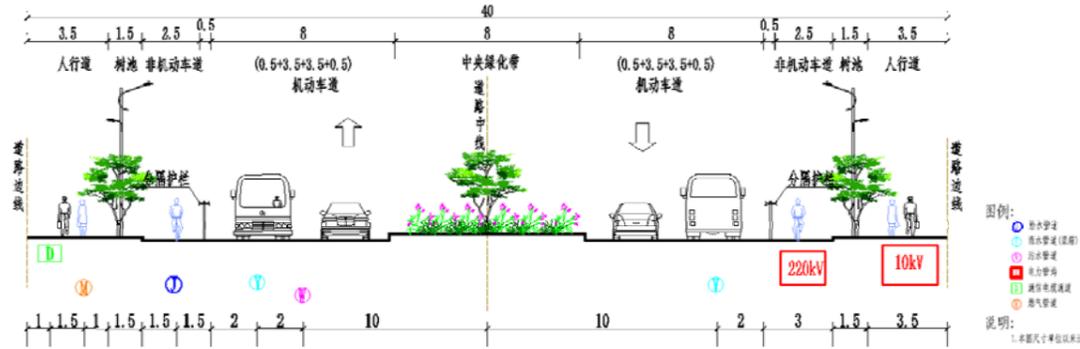
进园路单侧布管新建 d800~d1350 雨水管渠收集路面及相邻区域雨水排往广陈路。

(2) 污水工程

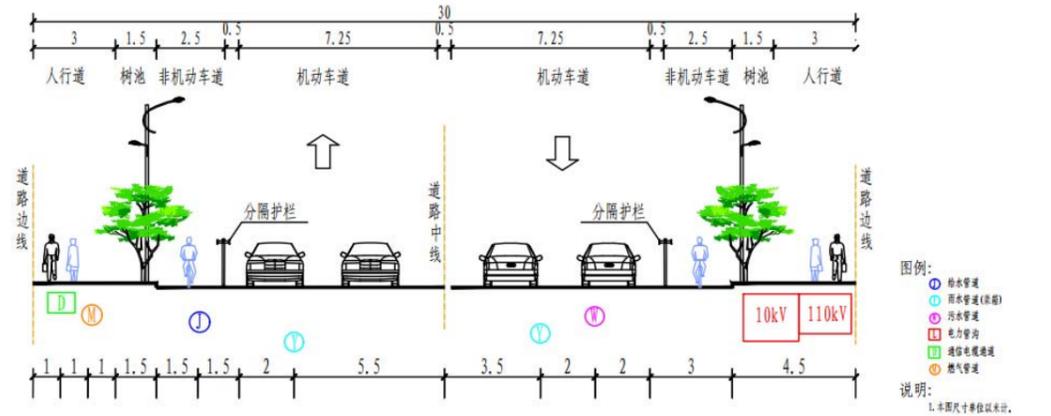
规划路采用单侧布管的形式，新建 d500 污水管收集相邻区域污水排往广从路污水主管。

广陈路侧布管新建 d500 污水管收集相邻区域污水分段排往规划路及马沥路。

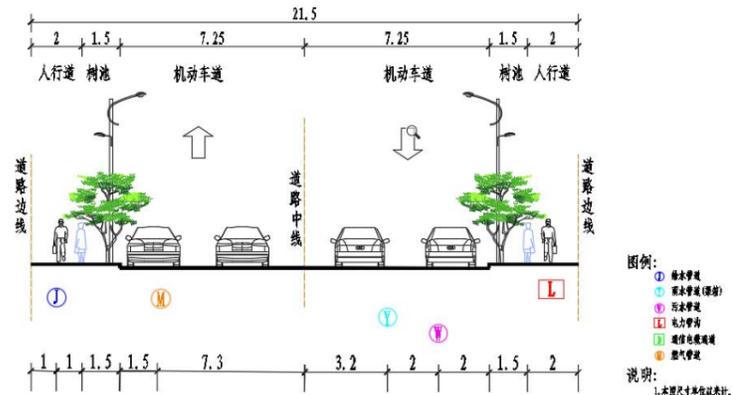
进园路采用单侧布管的形式，新建 d500 污水管收集相邻区域污水排往广陈路污水主管。



广陈路管线标准横断面



规划路管线标准横断面



进园路管线标准横断面

7.5.7 各类管线布置要求

管线综合是以单项管线工程规划为依据，以管线综合规范为原则进行各种管线平面、竖向定位的一项综合设计。管线的平面、竖向定位要满足“工程管线的最小覆土深度”、“工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距”、“工程管线交叉时的最小垂直净距”等规定。

各种地下管线之间最小水平净距(米)

管线名称	给水管	排水管	燃气管③			电力电缆	电信电缆	电信管道
			低压	中压	高压			
排水管	1.5	1.5	—	—	—	—	—	—
燃气管	低压	1.0	—	—	—	—	—	—
	中压	1.5	—	—	—	—	—	—
	高压	2.0	2.0	—	—	—	—	—
电力电缆	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	②	—	—
电信电缆	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.5	—	—
电信管道	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.2	0.2	—

注：①表中给水管与排水管之间的净距适用于管径小于或等于 200mm，当管径大于 200mm 时，应大于或等于 3.0 米。

②大于或等于 10KV 的电力电缆与其它任何电力电缆之间应大于或等于 0.25 米，如加套管，净距可减至 0.1 米，小于 10KV 电力电缆之间应大于或等于 0.1 米。

③低压燃气管的压力为小于或等于 0.005MPa，中压为 0.005-0.3MPa，高压为 0.3-0.8MPa。

各种地下管线之间最小垂直净距(米)

管线名称	给水管	排水管	燃气管	电力电缆	电信电缆	电信管道
给水管	0.15	—	—	—	—	—
排水管	0.4	0.15	—	—	—	—
燃气管	0.1	0.15	0.1	—	—	—
电力电缆	0.2	0.5	0.2	0.5	—	—
电信电缆	0.2	0.5	0.2	0.2	0.1	—
电信管道	0.1	0.15	0.1	0.15	0.15	0.1
明沟沟底	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1
涵洞基底	0.15	0.15	0.15	0.5	0.2	0.25
铁路轨底	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0

各种管线与建(构)筑物之间的最小水平间距(米)

管线名称	建筑物基础	地上杆柱(中心)	铁路(中心)	城市道路侧石边缘	公路边缘	围墙或篱笆
给水管	3.0	1.0	1.00	1.0①	1.0	1.5②
排水管	3.0③	1.5	5.00	1.5	1.0	1.5
燃气管	低压	2.0	1.0	3.75	1.5	1.0
	中压	3.0	1.0	3.75	1.5	1.0
	高压	4.0	1.0	5.00	2.0	1.0
电力电缆	0.6	0.5	3.75	1.5	1.0	0.5

电信电缆	0.6	0.5	3.75	1.5	1.0	0.5
电信管道	1.5	1.0	3.75	1.5	1.0	1.5

注：①表中给水管与城市道路侧石边缘的水平间距 1.0 米适用于管径小于或等于 200mm，当管径大于 200mm 时应大于或等于 1.5 米。

②表中给水管与围墙或篱笆的水平间距 1.5 米适用于管径小于或等于 200mm，当管径大于 200mm 时应大于或等于 2.5 米。

③排水管与建筑物基础的水平间距，当埋深浅于建筑物基础时应大于或等于 2.5 米。

④电力电缆与电信管缆应远离，并按照电力电缆在道路东侧或南侧，电信管缆在道路的西侧或北侧的原则布置。

⑤管线之间遇到矛盾时，应按下列原则处理：

- a: 临时管线避让大管线；
- b: 小管线避让大管线；
- c: 压力管避让重力自流管线；
- d: 可弯曲管线让不可弯曲管线。

管线与绿化树种间的最小水平净距(米)

管线名称	最小水平净距	
	乔木	灌木或绿篱
给水管、闸井	1.5	不限
污水管、雨水管、探井	1.0	不限
燃气管、探井	1.5	1.5
电力电缆、电信电缆、电信管道	1.5	1.0
地上杆柱(中心)	2.0	不限
消防栓	2.0	1.2
道路侧石边缘	1.0	0.5

注：乔木与地下管线的距离指乔木基部的中心与管线外缘的净距。

7.6 给排水工程

7.6.1 主要设计依据

- (1) 《城市工程管线综合规划规范》(GB50298-2016)
- (2) 《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012)
- (3) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021)
- (4) 《室外给水设计标准》(GB50013-2018)
- (5) 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)
- (6) 《混凝土和钢筋混凝土排水管》(GB/T11836-2009)
- (7) 《井盖设施建设技术规范》(DBJ440100/T160-2013)
- (8) 《广州城市道路井盖建设实施指引》
- (9) 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)
- (10) 《广州市排水管理办法实施细则》(穗水规字[2018]5号)

(11) 《广州市河长制办公室关于提高新建污水管网管材标准，打好水污染防治攻坚战的通知》

(12) 《广州市建设项目雨水径流控制指引》

(13) 《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集》

(14) 《竹料污水系统管网工程---钟落潭东及高校园区片区一期---钟落潭高校园东区污水管道工程》

7.5.2 给水工程

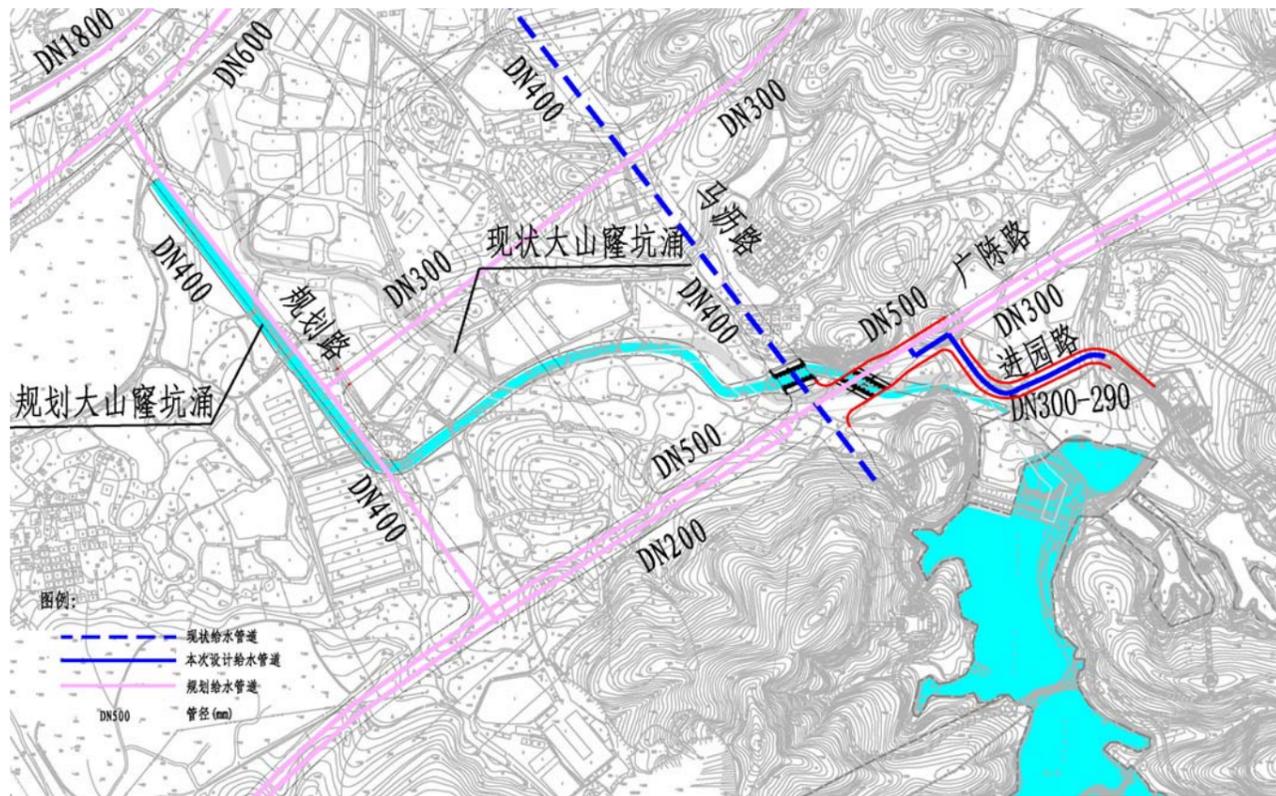
(1) 道路两侧用地用水量预测

广陈路与规划路两侧用地以教育用地和居住用地为主，进园路两侧则以绿地为主，本项目日变化系数取值 1.2，时变化系数取值 1.6，进园路计算所得最高日用水量为 548.68m³/d，最大小时用水量为 36.58 m³/h，管网采用最大时秒流量，大小为 10.16L/s，室外消防校核水量为 20 L/s。

(2) 给水管道规划

根据《广州市住房和城乡建设委员会文件》穗建路桥【2015】952 号文，消防设施由道路项目业主统筹建设，消防配水管 DN300 及以下管道部分与其它费用由市政财政资金出资，DN300 以上管道部分由自来水公司出资。

据相关规划，本项目道路所属规划区近期由白云区穗云水厂和钟落潭水厂联合供应供水，远期由白云区穗云水厂和北部水厂联合供水。根据用水量计算和周边地块发展情况考虑本项目给水工程按生活和室外消防管道合建供水管：其中规划路敷设 DN400 供水主管与新广从路 DN600 给水管衔接，按不少于 120m 布置室外消火栓及过路给水支管，过路管管径 DN200；广陈路按规划敷设一条 DN500 干管及一条 DN300 配水管，由于水务局要求，本项目只做 DN300 配水管，进园路敷设 DN300 供水主管与广陈路 DN300 配水管衔接，按不少于 120m 布置室外消火栓。



给水管道系统总平面图

给水管道覆土约为 1.5m，给水管道采用球墨铸铁管（PN1.0MPa），内衬水泥砂浆，T 型滑入式橡胶圈接口。如覆土不满足要求或过路段采用无缝钢管，焊接接口。球墨铸铁管采用离心铸造球墨铸铁管。阀门设置间距不超过 4 个消火栓长度，蝶阀井每个检修阀门配套一个限位伸缩器。阀门井做法详见标准图集《市政给水管道工程及附属设施》（07MS101-2）。阀门井井盖及盖座在车行道内采用超重型井盖，在人行道及绿化带内采用重型井盖。阀门井井面设计标高为参考值，施工时以现场实际为准且与路面接顺。

室外消火栓设置在人行道内侧，距路缘石边线 1m 处，间距不大于 120m，型号采用 SS150/65-1.0。消火栓安装详见标准图集《室外消火栓及消防水鹤安装》（13S201）。给水管在高点设排气阀，管道阀门间管段最低处设置排泥阀。

7.6.2 雨水工程

(1) 广州市地区设计重现期标准

以《广州市排水管理办法实施细则》（穗水[2013]10 号）为依据，在综合调查研究国内外先进城市的雨水设计重现期标准的基础上，结合广州市的实际情况，确定本项目新建雨水管道重现期为 5 年。

(2) 雨水系统方案介绍

根据《广州市城市雨水工程规划(2007-2020)》及《广州市中心城区排水系统控制性详细规划（2012-2030 年）白云区（石井、大坦沙系统除外）》（送审稿），拟建道路雨水系统属于长黎围分区。

拟建规划路收集周边雨水后排往距拟建道路西侧大山窿坑（现状为暗渠）。

拟建广陈路双侧新建 d600~d1350 雨水管，西南侧管段排往规划路，本次设计东北侧管段排往规划大山窿坑涌。规划进园路敷设 d800~d1350 雨水管接入广陈路雨水管。

(3) 主要设计参数

①暴雨强度计算采用广州市暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{5411.802}{(t + 12.874)^{0.758}}$$

式中：q—设计暴雨强度(L/s·hm²)

t—降雨历时(min)。本工程取 5min

②雨水设计流量计算：

$$Q_1 = q \cdot \phi \cdot f$$

式中：Q₁—雨水设计流量(L/s)；

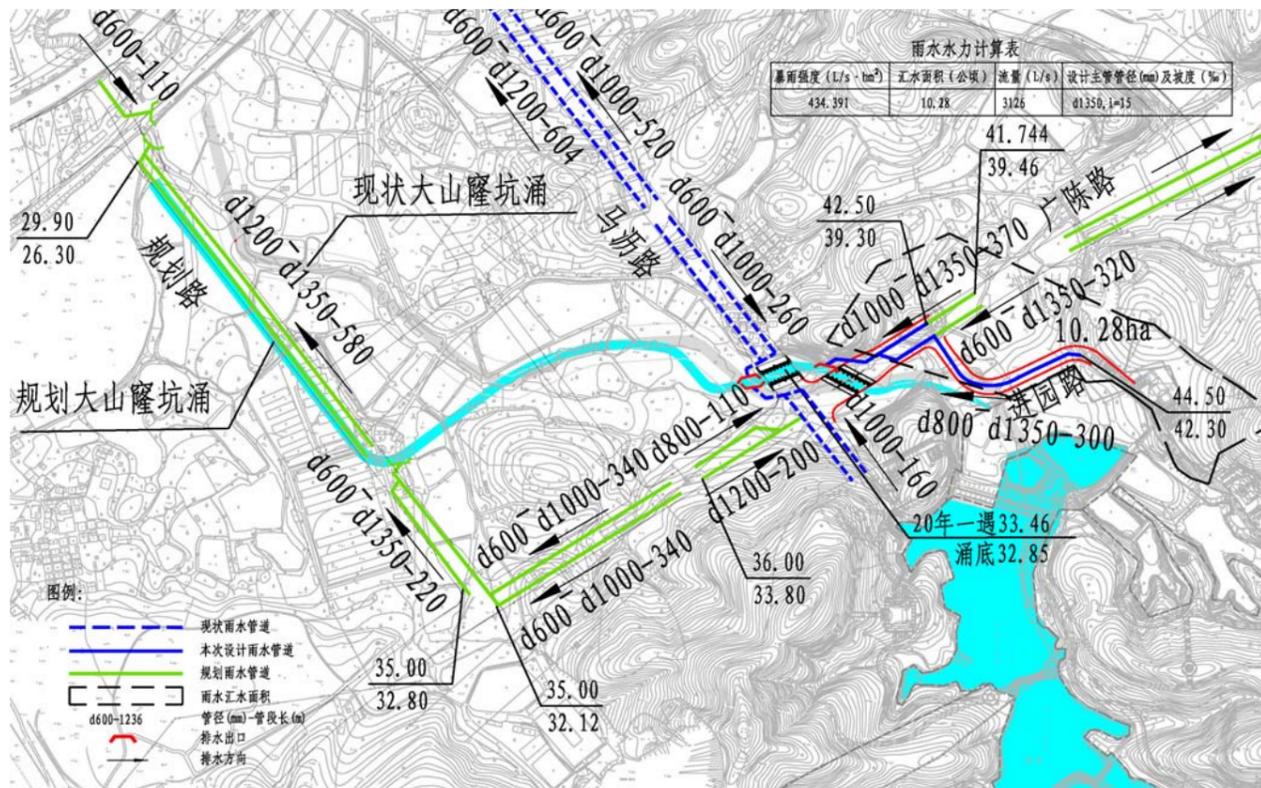
Φ—径流系数，本工程取 0.7；

f—汇水面积(hm²)；

(4) 雨水管道系统设计

广陈路段采用双侧布管的形式，进园路采用单侧布管的形式，广陈路双侧新建 d600~d1350 雨水管收集路面及相邻区域雨水排往大山窿坑暗渠，设计范围内桥涵西南侧有 30 米道路不敷设雨水管，路口处布置雨水口接入马沥路现状雨水管；进园路单侧布管新建 d800~d1350 雨水管渠收集路面及相邻区域雨水排往广陈路。

雨水管道采用 II 级承插式钢筋混凝土排水管，橡胶圈承插接口。检查井、沉砂井采用马路甲式，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：有侧石段雨水口采用双算平侧结合式雨水口，无侧石段雨水口采用双算平入式雨水口；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 1~2 米处，顺流水方向接入雨水检查井。



雨水管道系统总平面图

7.6.3 污水工程

(1) 污水系统方案介绍

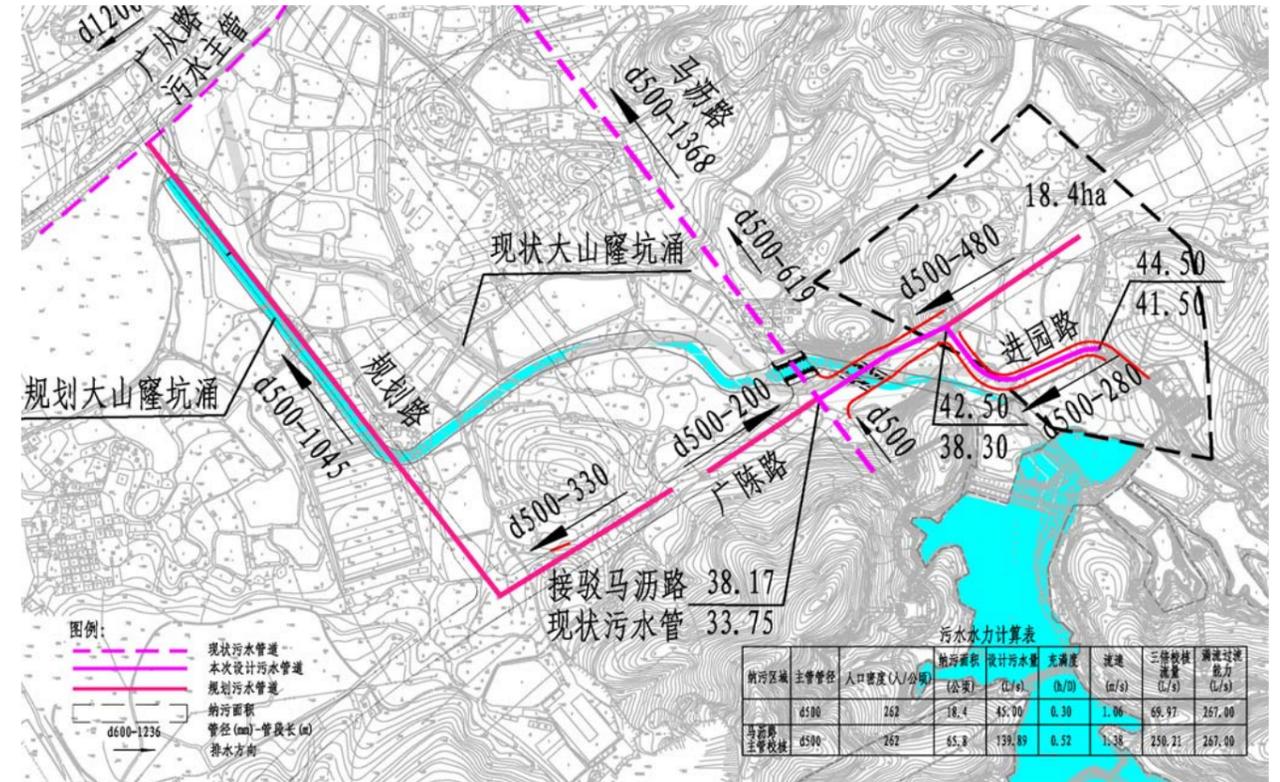
根据净水公司提供的《竹料污水系统管网工程---钟落潭东及高校园区片区一期---钟落潭高校园东区污水管道工程》，经过规划路口段的广从路设计有一根 d1200 污水管，该污水管在规划路路口预留污水井。此污水管可作为规划路下游污水接入管道。

(2) 污水管道系统设计

规划路采用单侧布管的形式，新建 d500 污水管收集相邻区域污水排往广从路污水主管。

广陈路单侧布管新建 d500 污水管收集相邻区域污水分段排往马沥路。马沥设计污水管道管径为 d500，坡度为 5‰。

进园路采用单侧布管的形式，新建 d500 污水管收集相邻区域污水排往广陈路污水主管。污水管道过河涌采用倒虹管下穿大山隆坑水系，水头压力差不小于 0.5m。



污水管道系统总平面图

道路污水管道采用球墨铸铁管 (PN1.0MPa)，内衬水泥砂浆，T 型滑入式橡胶圈接口。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。

7.7 电缆管沟工程

根据穗建公共[2013]503 号文《关于市政道路同步建设电缆管沟的实施方案》，广州市内新建道路工程应与电缆管沟工程同步建设。因此，本次设计包括电缆管沟工程设计。

7.7.1 设计依据

- (1) 《城市电力电缆线路设计技术规定》---- DL/T 5221-2016
- (2) 《建筑结构可靠度设计统一标准》----GB500068-2001
- (3) 《砌体结构设计规范》--- GB50003-2011
- (4) 《建筑结构荷载规范》--- GB50009-2012
- (5) 《混凝土结构设计规范》---GB50010-2010(2015 版)

- (6) 《建筑抗震设计规范》---GB50011-2010(2016版)
- (7) 《建筑地基基础设计规范》---- GB50007-2011
- (8) 《建筑地基处理技术规范》----JGJ79-2012
- (9) 《建筑基坑支护技术规程》---- JGJ 120-2012
- (10) 《混凝土结构耐久性设计规范》----- (GB / T 50476-2008)
- (11) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》----GB50204-2015
- (12) 《建筑工程施工质量验收统一标准》----GB50300-2013
- (13) 《公路桥涵设计通用规范》---- JTG D60-2015
- (14) 广东电网公司关于 10kV 配网标准设计的指导原则和要求
- (15) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》----GB 50169-2016
- (16) 符合国家现行有关设计规范和标准的规定

7.7.2 设计原则

- (1) 根据电缆管沟的城市总体规划要求，结合周围地面既有建筑物、环境条件、管线及道路交通状况，通过对技术、经济、使用功能等方面的综合比较，合理选择施工方法和结构型式。
- (2) 结构设计应满足施工、运营、城市规划、防水、防火的要求，保证结构具有一定的耐久性。
- (3) 结构的净空尺寸设计应满足电缆布置、运营要求的基础上再考虑适当的富裕量，以满足施工误差、测量误差、不均匀沉降、结构变形的需要。
- (4) 结构设计应符合强度、刚度、稳定性、抗浮和裂缝开展宽度验算的要求，并满足施工工艺的要求。

7.7.3 方案设计

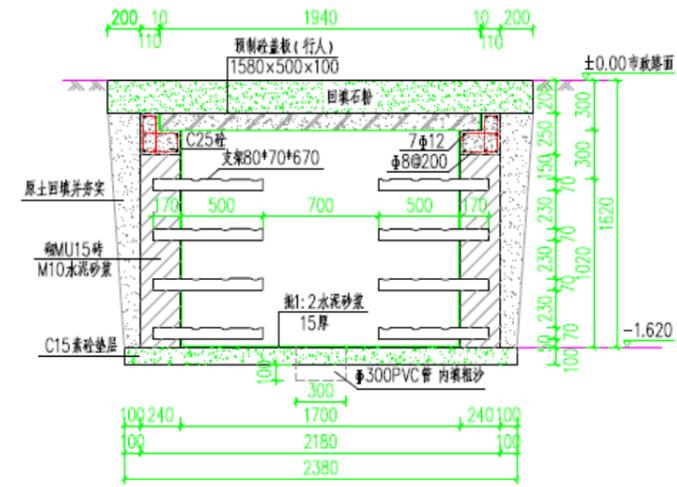
1、广陈路

根据《广州地区电缆通道规划》和《广州国际健康产业城控制性详细规划》，广陈路按 2 回 220kv 钢筋砼电缆沟和二十四线 10kv 砖砌电缆沟设计。其中 220kv 电缆沟布置在南侧非机动车道下，全长 227m，二十四线 10kV 电缆沟布置在南侧人行道下，全长 225m。

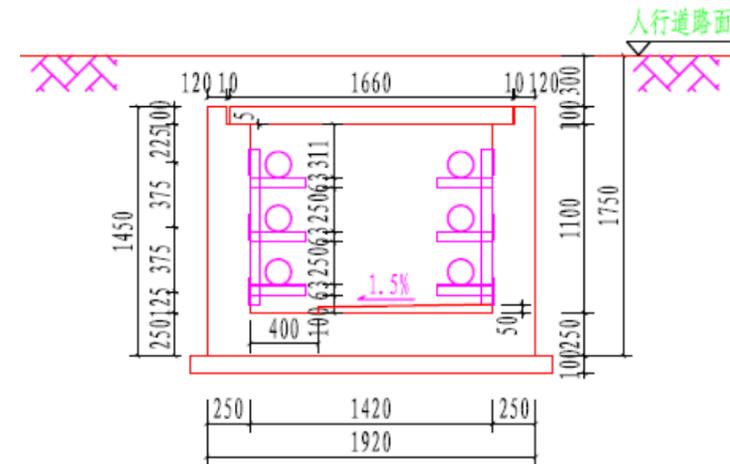
(一) 设计内容划分：

- (1) 电缆沟形式：砖砌(10kv)，钢筋砼 (220kv)；
- (2) 适用路面：行人、行车；
- (3) 构筑物类别：电缆沟、工作井、检查井、转角井、三通井；

- (4) 排管数量： 22+2 孔管；
- (5) 管材： HDPE 管、玻璃钢管；



二十四线电缆沟（砖砌）剖面图



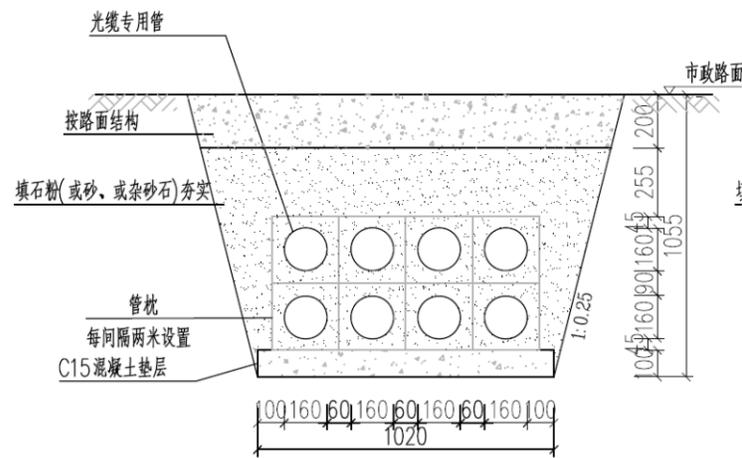
2 回 220KV（2 回 110KV）电缆沟（钢筋砼）剖面图

2、进园路

根据区供电局文，进园路按八线排管设计，全长约 277m 布置在南侧人行道下。

(一) 设计内容划分：

- (1) 电缆沟形式：八线排管(10kv)；
- (2) 适用路面：行人；
- (3) 构筑物类别：电缆沟、工作井、检查井、转角井、三通井；
- (4) 排管数量： 7+1 孔管；
- (5) 管材： HDPE 管、玻璃钢管；



八线排管剖面图

(二) 设计要求

(1) 电缆沟敷设设计要求

- ① 电缆沟纵向每隔 0.8m 应有承托支架，支架宜使用复合材料支架。
- ② 沉底的电缆沟宜每隔 20m 设置检查井，每隔 60m 设置一个工作井，每隔 200m 设置电缆中间头井。
- ③ 电缆沟宜每隔 20m 设置自然集水口一个，电缆沟纵向排水坡不小于 0.5%。
- ④ 电缆走廊在人行道上设置电缆标志牌；在绿化带或泥土路段设置电缆标志桩。电缆沟每隔 10m 处设置电缆标志牌。每隔 20m 设置一个标志桩。所有电缆井口应设置电缆标志牌。
- ⑤ 当电缆沟出现高差的情况下，需进行放坡处理，放坡坡度不宜大于 15°。
- ⑥ 电缆沟盖板均采用钢筋混凝土材料。

(2) 排管敷设设计要求

- ① 10kV 电缆保护管宜选用 HDPE、DBW-R 型玻璃纤维管、涂塑钢管，管径大小的选择应符合有关规定。埋管材质要求：行人道采用 HDPE 管，行车道采用 DBW-R 型玻璃纤维管或涂塑钢管。
- ② 单根保护管使用时，应符合下列规定：
 - a. 每根电缆保护管的弯头不宜超过三个，直角弯不宜超过二个。
 - b. 地下埋管距地面深度不宜小于 0.5m；与铁路交叉处距路基不宜小于 1.0m；距排水底部不宜小于 0.3m。
- ③ 人行路段埋管深度不宜小于 0.5m，行车路段埋管深度不宜小于 1 米，回填时可以填土、

沙、石粉等。

④ 并列排管时管壁间距不宜小于 50mm。层数要求不超过 4 层，16+2 孔为三层六列。排管固定方式可根据实际路段采用经济合理的措施。

⑤ 埋管路段遇横跨车道时两端应设有电缆工作井口，并需设有自然集水口。遇转弯时转角处应设置一个电缆工作井口，并需设有自然集水口。应每隔 60 米设一个电缆工作井，且埋管段每隔 3 米需建一个管枕。

⑥ 过马路埋管敷设要求

a. 开挖道路敷设电缆导管埋深不得少于 1 米，电缆导管的底部需有不少于 100mm 厚的垫层，垫层基础采用石粉夯实或石硝制作。

b. 过马路的电缆导管宜采用 $\phi 160\text{mm}$ 管径，管厚 8mm、管长宜为 6 米，管材为 PE 或玻璃纤维钢管。

c. 对过马路开挖排列的电缆导管需加装相应预制驳口管砵盒作加强保护。

d. 电缆驳口处采用相同管材的驳口管连接，驳口管长度不少于 300mm，连接处插入深度不少于 130mm。

⑦ 根据通信部门要求，敷设三维管线时，对于 4 孔管线及以下情况，可不设置通信管；对于 5+1 孔至 11+1 孔管线情况，需设置 1 孔通信管；对于 13+2 孔管线及以上情况，需设置 2 孔通信管。通信保护管材料规格为 $\Phi 200 \times 8\text{mm}$ ，其材料应与电缆保护管材料一致。

⑧ 信息球的安装要求

a. 信息球安装凹槽距离地面距离为 0.3~0.6m，不得超过 1m。

b. 信息球应该固定与凹槽内，防止其滚入电缆沟内。

c. 电缆埋管工作井内在电缆走廊方向东、南侧设电缆信息球装置。

d. 在电缆沟旁有其他可能影响电缆的其他管道时，应该加埋信息球于电缆埋管正上方，并且在路面标识注明埋有信息球。

(4) 抗震设计、荷载及防火要求

① 本工程场地地震基本烈度为 7 度，本工程设防烈度为 7 度。

② 本建筑物耐火等级为二级。

③ 结构、构件主筋保护层最小厚度：板结构为 15mm 厚，梁结构为 25mm 厚。

(三) 地基基础部分

电缆沟设计采用天然地基，地基承载力特征值为 $\geq 120\text{kPa}$ ；若施工时发现实际地质情况与

设计或地质资料不符请通知设计人共同研究处理。

（四）混凝土结构部分

本设计混凝土及钢筋混凝土的材料强度分别采用：垫层为 C15，压顶梁为 C25，盖板尺寸为 1580x500x100，材料为 C30。

（五）砖砌体部分

本设计电缆沟沟壁砖砌体为 240mm 厚，采用 M15 砖，MU10 水泥砂浆砌筑。

（六）电缆防火部分

（1）铺设在电缆防火重要部位的电力电缆，应选用阻燃电缆。

（2）对电缆可能着火蔓延导致严重事故的回路、易受外部影响及波及火灾的电缆密集场所，应有适当的防火分隔，并按工程的重要性、火灾几率及其特点和经济合理等因素。

（3）在电缆进出线集中的电缆夹层中，如未全部采用阻燃电缆，为了把火灾事故限制在最小范围，尽量减小事故随时，可加设监控报警和固定自动灭火装置。

7.8 照明工程

7.8.1 照明设计主导思想

道路照明的目的是为车辆驾驶人员以及行人创造良好的视觉环境，满足近、远期车辆通行要求，达到保障交通安全、减少或杜绝交通事故、提高道路使用效率、方便居民生活、防止犯罪活动发生和美化城市环境的效果。本设计遵循以下几点指导原则：节能性、安全性、美观性、先进性、合理性。

7.8.2 光源及灯具的选择

（1）光源采用 LED 灯，半截光型灯具，效率不低于 0.8。路灯防护等级不低于 IP65。LED 灯光通量不小于 90lm/W，灯的平均寿命不应低于 50000h，路灯点燃 2000h 后，其光通量维持率 $\geq 98\%$ ；点燃 5000h 后，其光通量维持率 $\geq 97\%$ 。LED 路灯色温控制在 2800K~3500K 内。

（2）本设计选用造型新颖，具时代感，且材料耐用可靠的灯杆。灯杆采用热镀锌防腐处理，表面再进行喷漆处理，保证灯具有防腐防锈的能力，并且满足 40m/s 风速的受力要求。

7.8.3 路灯布置

（1）广陈路为城市主干路，在道路车行道两侧绿化带上双侧对称布置灯杆高 10m+6m，200W+40W 的双臂路灯，灯杆间距为 30m。计算所得的结果：车行道平均照度为 271lx，非机动车道及人行道平均照度为 171lx，常规路段车行道的照明功率密度(LDP)为 0.67，符合规范的设计要

求。

（2）进园路为城市支路，在道路车行道两侧绿化带上双侧对称布置灯杆高 8m+6m，160W+25w 的双臂路灯，灯杆间距为 24m。计算所得的结果：车行道平均照度为 191lx，非机动车道及人行道平均照度为 101lx，常规路段车行道的照明功率密度(LDP)为 0.38，符合规范的设计要求。

（3）交叉路口采用灯杆高 12m，3×120W 三头灯、3×200W LED 三头灯，以满足交叉路口照明设计要求。

7.8.4 供电方案

道路照明属于三级负荷，新增 1 处照明变压器和 2 处照明配电箱；变压器位于广陈路的 GC K0+660，采用箱式干式变压器形式。进园路和广陈路各设置一处照明配电箱，配电箱基础不低于 50cm。

道路照明采用 YJV 电力电缆穿 PVC 管埋地敷设，照明管线在绿化带和车行道下覆土不应小于 0.7m。道路照明在过街(或过马路)处穿镀锌钢管埋地敷设，管顶覆土不应小于 0.7m。

在每台路灯配电箱设置一台照明智能节电器，具有手动控制、自动控制、时光控制，及远程控制四种控制方式，并预留三遥式。路灯控制系统与智能节能调控器所需求的接口。

本工程接地型式采用 TT 系统，接地电阻要求不大于 4 欧姆。

7.9 外电接驳工程

根据现场摸查，马沥路用电负荷容量无法负担本项目新增加的用电负荷，本项目的用电负荷需从距离 1.5km 外的广从路上接驳，本项目拟在广陈路转盘东侧新建一座箱式变压器，容量 125KVA，线缆沿广从路、马沥路和本项目新建的电力管沟敷设。

7.10 绿化工程

7.10.1 设计目标

利用特有的地理位置，强化道路景观自然特性，营造亲近自然、绿量充足的道路景观。

7.10.2 设计理念

（1）运用不同的设计方式，利用多层常绿乔木分隔，考虑景观需求，局部间种高大开花乔木，丰富景观层次。人行道侧绿化带运用常绿乔木，配搭多彩地被，形成宜人的绿化景观尺度。

（2）提供良好、安全的交通环境是首要问题，主要体现引导、诱导视线种植，防眩种植等方面；

(3) 城市形象的体现，道路是城市的风景线，道路绿化应该反映城市特色，体现黄埔形象。

7.10.3 设计原则

(1) 生态性原则

坚持生物多样性，采用丰富的植物品种，坚持以乔木为主，地被结合，实现优化配置。

(2) 安全性原则

渠化岛设计首要保障行人和交通安全，诱导车行和人行视线，营造安全舒适的绿色出行环境。

(3) 协调性原则

协调生态、社会、经济效益的关系，保证生态效益的充分发挥。

7.10.4 工程设计

1、广陈路

本次的道路景观设计，结合道路本身的横断面设计，使用简洁的植物配置形式，路侧绿化带采用树池式设计，间距 6m，选用香樟作为行道树，给行人提供阴凉的环境。



2、进园路

本次的道路景观设计，结合道路本身的横断面设计，使用简洁的植物配置形式，路侧绿化带采用树池式设计，间距 6m，选用香樟作为行道树，给行人提供阴凉的环境。



八、海绵城市专篇

8.1 设计依据

- 1) 《广州市建设项目雨水径流控制办法》（广州市人民政府令书（第 107 号）（2019 年第二次修订））；
- 2) 《广州市海绵城市建设管理办法》（穗府办规〔2020〕27 号）；
- 3) 《广州市海绵城市建设指标体系（试行）》（穗水[2017]16 号）；
- 4) 《广州市海绵城市规划设计导则（试行）》（穗水〔2017〕247 号）；
- 5) 《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》（穗水河湖〔2020〕7 号）；
- 6) 《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集（试行）》（穗水〔2017〕12 号）；
- 7) 《广州市水务局关于印发广州市城市开发建设项目海绵城市建设——洪涝安全评估技术指引（试行）的通知》（穗水规计〔2021〕10 号）；
- 8) 《广州市海绵城市建设专篇编制要点》；
- 9) 《广州市海绵型道路建设技术指引》
- 10) 《广州市海绵城市建设领导小组办公室关于印发广州市海绵城市建设专篇编制要点的通知》（穗海绵办〔2021〕12 号）；
- 11) 《广州市建设项目（道路与广场）海绵城市建设施工图审查要点（试行）》；
- 12) 《广州市水务局关于深化广州市建设工程项目联审决策建设方案海绵城市专项编制的函》

8.2 海绵城市建设指标确定

①城市道路系统海绵城市建设指标

根据《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》的规定，确定本道路的年径流污染削减率 $\geq 50\%$ ，透水铺装率 $\geq 70\%$ ；根据《广州市建设项目雨水径流控制办法》（广州市人民政府令（第 107 号），建设后的雨水径流量不超过建设前的雨水径流量。

广东省主要水文区域代表性城市年径流总量控制率-设计降雨量表

所在区位	城市	不同年径流总量控制率对应的设计降雨量(mm)					
		50%	60%	70%	75%	80%	85%
珠三角	广州	13.4	18.4	25.2	29.7	35.5	43.4

②雨水管网设计参数

A、设计重现期 P

本项目雨水管道设计重现期采用 5 年；

B、降雨历时 t

按《室外排水设计标准》，地面降水时间 t1 一般采用 5~15min，地面降水时间采用 0.8~1.0m/s 的雨水径流流速估算。本工程在一般路段地面集水时间 t1 取 5min；

③综合径流系数 ψ

可根据计算取得各路综合径流系数。

汇水面种类	雨量径流系数 ϕ	流量径流系数 ψ
绿化屋面（绿色屋顶，基层厚度 ≥ 300 mm）	0.30-0.40	0.40
硬屋面、未铺石子的平屋面、沥青屋面	0.80-0.90	0.85-0.95
铺石子的平屋面	0.60-0.70	0.80
混凝土或沥青路面及广场	0.80-0.90	0.85-0.95
大块石等铺砌路面及广场	0.50-0.60	0.55-0.65
沥青表面处理的碎石路面及广场	0.45-0.55	0.55-0.65
级配碎石路面及广场	0.40	0.40-0.50
干砌砖石或碎石路面及广场	0.40	0.35-0.40
非铺砌的土路面	0.30	0.25-0.35
绿地	0.15	0.10-0.20
水面	1.00	1.00
地下建筑覆土绿地（覆土厚度 ≥ 500 mm）	0.15	0.25
地下建筑覆土绿地（覆土厚度 < 500 mm）	0.30-0.40	0.40
透水铺装地面	0.08-0.45	0.08-0.45
下沉广场（50 年及以上一遇）	—	0.85-1.00

注：以上数据参照《室外排水设计规范》（GB50014）和《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685）。

8.3 雨水径流控制与海绵城市措施

本项目由于雨水管道在机动车道，不宜采用渗排一体化系统，综合考虑本项目宜采取透水性人行道铺装、环保型雨水口作为主要雨水径流控制措施。

1) 透水性人行道铺装

透水性人行道是从面层到基层整个结构都采用透水性材料组成的人行道，雨水通过透水面层、透水基层，最后渗透到土基中。

对于透水性人行道铺装，应在路侧设置排水设施，从而在雨量较大时加快雨水排放，避免雨水浸泡土基，降低土基强度。采用沿道路纵向碎石盲沟配合软式透水管，每间隔一段距离接入雨水收水井。

2) 环保型雨水口

在绿化分隔带等下沉式绿地中可采用立体涡轮雨水口，可有效防止传统雨水口易发堵塞情况。机动车道边设置环保型雨水口，可有效削减面源污染，同时兼具蓄水功能。

8.4 径流控制核算（调蓄容积法）

利用容积法计算汇水分区设计调蓄容积，计算公式如下

$$V=10H\psi F;$$

式中：V——设计调蓄容积，m³；

H——设计降雨量，mm；

ψ——综合雨量径流系数；

F——汇水面积，ha。

经过海绵设施改造后，本项目如下：

	人行道透水铺装总面积(m ²)	树池、绿化带(m ²)	非机动车道总面积、机动车道总面积(m ²)
广陈路、进园路	4126	1834	11126

地面种类	面积(m ²)	蓄水深度(m)	孔隙率	控制容积(m ³)
人行道透水铺装	4126	0.09	0.1	37.134
合计(m ³)	37.134			

即本工程经过海绵设施改造后，实际控制水量为 37.134m³，由总控制容积公式 V=10HψF 反推可得对应的降雨量为 H=31.03mm（其中可控汇水面积仅按人行道总面积进行计算，透水铺装综合径流系数按 0.29 计算），可得本工程对应的年径流总量控制率约为 76.15%，海绵设施控制体积的污染物削减率为 0.7，则年 SS 总控制率即年径流污染物削减率为：76.15%×0.7≈53.3%，达到海绵城市设计目标。

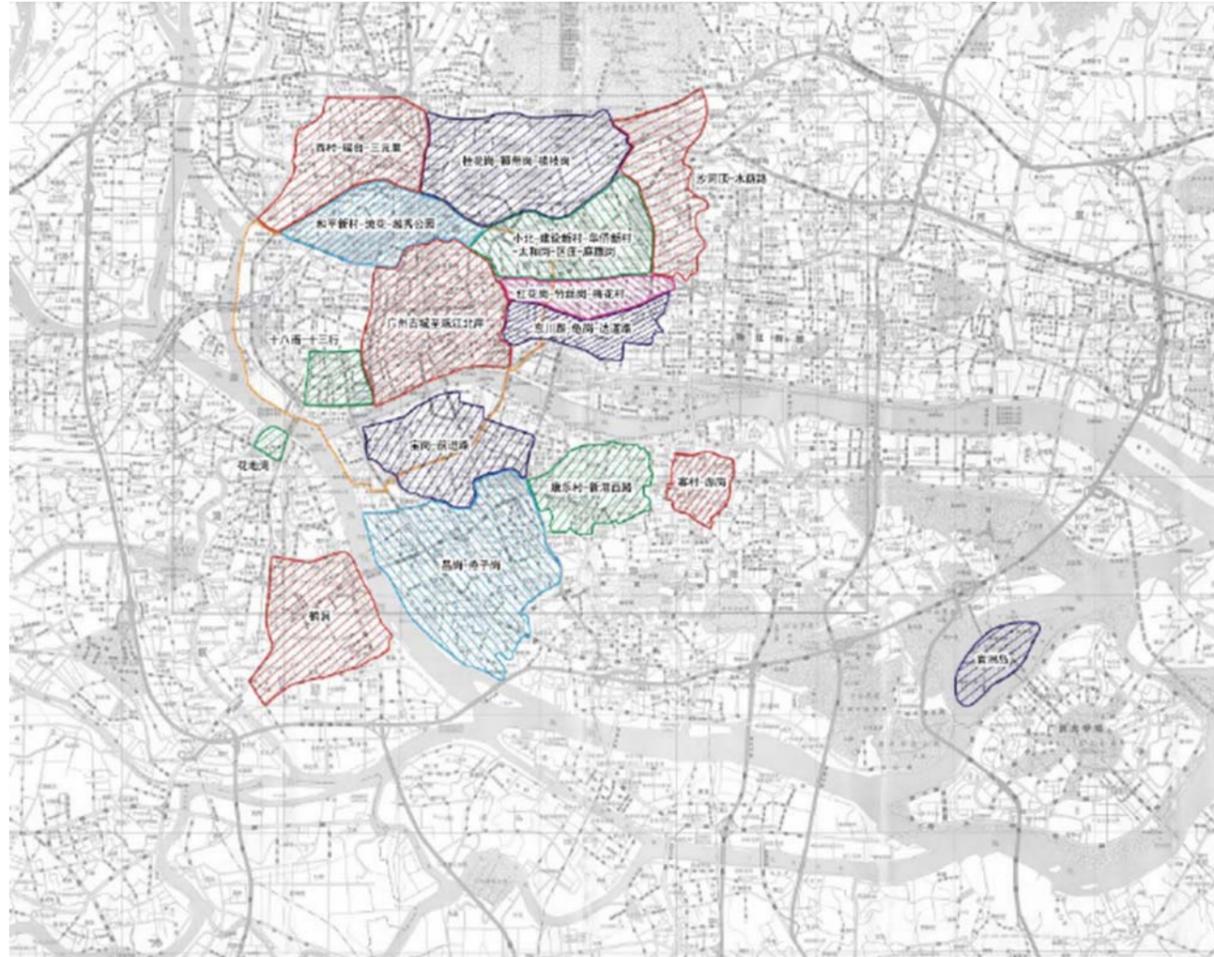
本项目建设前后综合径流系数及雨水径流量一览表

	碎石路面积(m ²)	硬屋面面积(m ²)	沥青路面(m ²)	水体(m ²)	绿地、树池(m ²)	透水铺装面积(m ²)	综合径流系数	雨水径流量(L/s)	海绵措施
建设前	9526	0	0	7560	0	0	0.67	696.42	无
建设后	0	0	11126	0	1834	4126	0.64	665.23	透水铺装、生态树池、环保雨水口

综上所述，本道路的年径流污染削减率≥50%，透水铺装率≥70%，建设后的雨水径流量不超过建设前的雨水径流量。

九、历史文化保护传承

根据《广州历史文化名城保护规划》(2014.11),广州市地下文物埋藏区共16处,主要位于越秀区、海珠区及荔湾区等老城区。本项目位于钟落潭,在地下文物埋藏区以外。



广州市历史城区研究范围及周边地下文物埋藏区保护规划图

经查阅《广州历史文化名城保护规划》及现场调查,本项目沿线不涉及古树、古墓、民墓及历史建筑等。

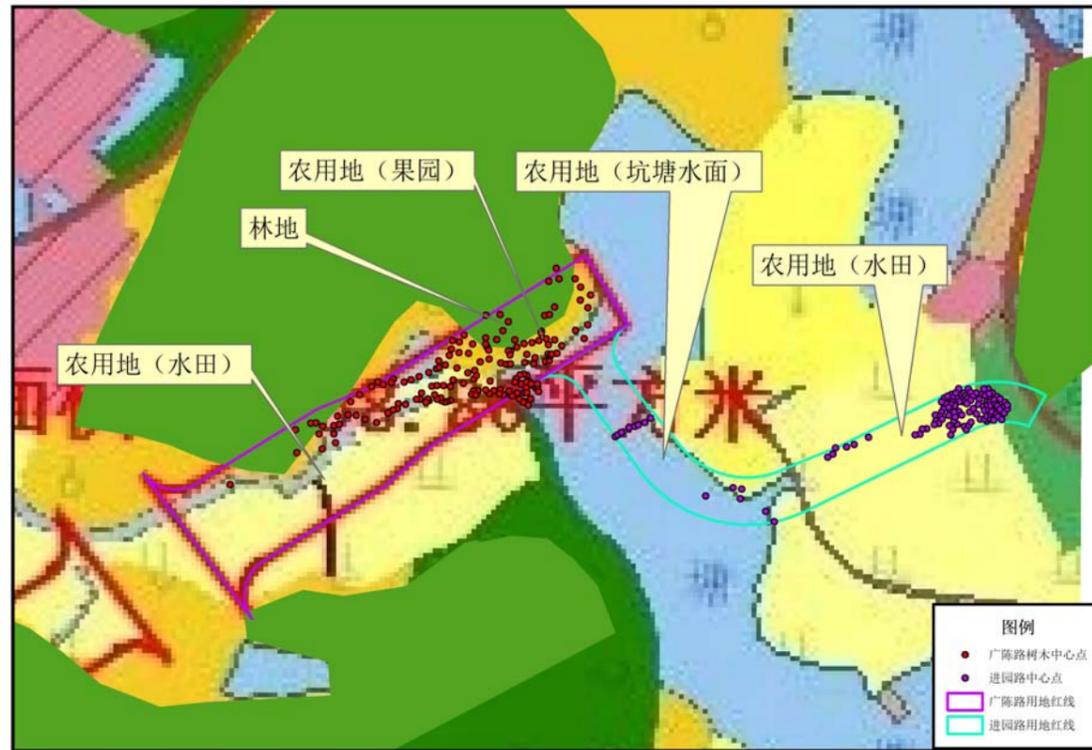


十、绿化和树木迁改保护

本章节内容摘录于《观音山进园路工程（广陈路、进园路）—树木保护专章》，详细内容详见《观音山进园路工程（广陈路、进园路）—树木保护专章》。

10.1 项目现状土地利用调查

经核查，项目范围内的现有绿地和现状树木所在地分别为农用地和林地，未涉及建设用地。本项目的用地范围为农用地和林地，未涉及建设用地。



土地利用现状图

10.2 现状调查情况

10.2.1 总体概况

经对项目用地范围树木进行实地全面摸查，用地范围内乔木共计 245 株。其中胸径 20cm 以下的乔木 226 株，胸径 20cm（含）-40cm（不含）的乔木 18 株，胸径 40cm（含）-80cm（不含）的乔木 1 株；具体径阶分布详见表 5-1。航拍图详见附图 1。

类型	胸径 (cm)	数量	农用地	林地
乔木	胸径 < 20	226	212	14

	20≤胸径<40	18	16	2
	40≤胸径<80	1	1	0
	合计	245	229	16

10.2.2 古树名木

项目用地范围内无古树名木。

10.2.3 古树后续资源

项目用地范围内无古树后续资源。

10.2.4 大树

大树共 19 株，树种涉及番石榴 1 株、勒仔树 1 株、荔枝 6 株、芒果 1 株、水蒲桃 5 株、阴香 2 株、香樟 1 株、马尾松 2 株。

10.2.5 其他树木

其他涉及共 226 株，树种涉及菠萝蜜 3 株、刺桐 2 株、番石榴 1 株、构树 8 株、黄皮 1 株、桉 3 株、苦楝木 3 株、勒仔树 2 株、荔枝 22 株、龙眼 19 株、马尾松 1 株、芒果 2 株、木姜子 1 株、木兰 3 株、牛奶树 8 株、枇杷 13 株、榕树 6 株、山胡椒 1 株、水蒲桃 27 株、铁冬青 69 株、土沉香 3 株、香樟 22 株、阴香 3 株。

10.2.6 生长状况分析

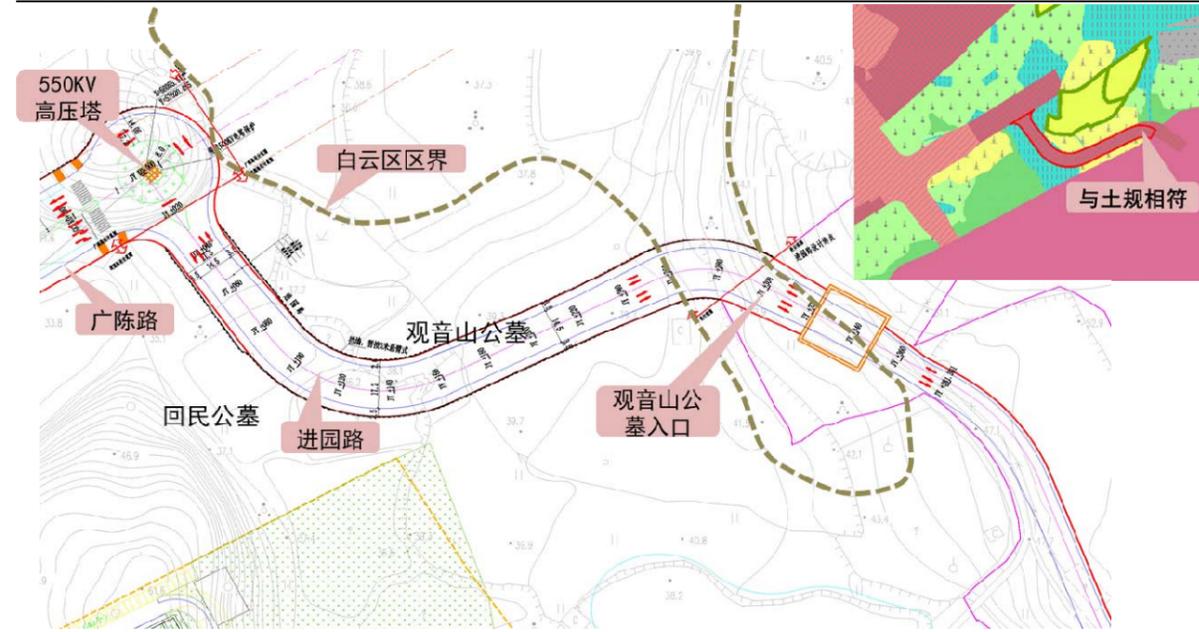
项目红线范围内 245 株树木中，有 245 株生长状况良好，生长势为正常株。

项目红线用地范围内树木周边环境良好，土壤状况一般，有机质含量低，土壤含沙率高，土壤粘性好，透气性保水保肥性一般，且附近有一处池塘，因此范围内树木立地环境一般。

10.3 树木迁移必要性分析

10.3.1 道路线位的要求

为避让基本农田，同时将线位尽量位于白云区管辖范围，进园路起于广陈路现状 500kv 电塔处，采用 S 型曲线与观音山公墓在建出入口衔接。目前土规已按该线位完成调整，控规正在进行调整。基于以上条件，建设方案推荐线位是最符合现状条件的线位。



由于规划红线范围占用一处苗圃地，种植了大量铁冬青和樟树，如果不迁移现状树木则无法提供必要的实施空间来建设进园路，可用作行道树和中间绿化带的树木可就地回迁至项目，因此本工程需要对规划道路红线范围的树木进行必要的迁移处理。

10.3.2 场地平整需求

根据现状场地高低起伏，不满足道路纵坡要求，红线范围内标高起伏较大，经过一处鱼塘和两处低洼地。道路沿线控制标高结合道路两侧场地标高综合平衡考虑，保证道路西侧规划地块开发时与道路的衔接顺畅，同时在减少填挖方。

道路标高与树木标高存在冲突，无法直接利用现状场地，需对场地进行平整。由于现状树木是根据现状地形种植，因此场地平整时无法保留现状树木，需要对场地范围的树木进行迁移。

10.3.3 行道树相关规范要求

根据《城市道路绿化规划与设计规范》3.3.3 要求，行道树应选择深根性、分枝点高、冠大荫浓、生长健壮、适应城市道路环境条件，且落果对行人不会造成危害的树种。

3 道路绿化规划

3.1 道路绿地率指标

- 3.1.1 在规划道路红线宽度时，应同时确定道路绿地率。
- 3.1.2 道路绿地率应符合下列规定：
 - 3.1.2.1 园林景观路绿地率不得小于40%；
 - 3.1.2.2 红线宽度大于50m的道路绿地率不得小于30%；
 - 3.1.2.3 红线宽度在40~50m的道路绿地率不得小于25%；
 - 3.1.2.4 红线宽度小于40m的道路绿地率不得小于20%。

3.2 道路绿地布局与景观规划

- 3.2.1 道路绿地布局应符合下列规定：
 - 3.2.1.1 种植乔木的分车绿带宽度不得小于1.5m；主干路上的分车绿带宽度不宜小于2.5m；行道树绿带宽度不得小于1.5m；
 - 3.2.1.2 主、次干路中间分车绿带和交通岛绿地不得布置成开放式绿地；
 - 3.2.1.3 路侧绿带宜与相邻的道路红线外侧其他绿地相结合；
 - 3.2.1.4 人行道毗邻商业建筑的路段，路侧绿带可与行道树绿带合并；
 - 3.2.1.5 道路两侧环境条件差异较大时，宜将路侧绿带集中布置在条件较好的一侧。
- 3.2.2 道路绿化景观规划应符合下列规定：
 - 3.2.2.1 在城市绿地系统规划中，应确定园林景观路与主干路的绿化景观特色。园林景观路应配置观赏价值高、有地方特色的植物，并与街景结合；主干路应体现城市道路绿化景观风貌；
 - 3.2.2.2 同一道路的绿化宜有统一的景观风格；不同路段的绿

- 化形式可有所变化；
- 3.2.2.3 同一路段上的各类绿带，在植物配置上应相互配合，并应协调空间层次、树形组合、色彩搭配和季相变化的关系；
- 3.2.2.4 毗邻山、河、湖、海的道路，其绿化应结合自然环境，突出自然景观特色。

3.3 树种和地被植物选择

- 3.3.1 道路绿化应选择适应道路环境条件、生长稳定、观赏价值高和环境效益好的植物种类。
- 3.3.2 寒冷积雪地区的城市，分车绿带、行道树绿带种植的乔木，应选择落叶树种。
- 3.3.3 行道树应选择深根性、分枝点高、冠大荫浓、生长健壮、适应城市道路环境条件，且落果对行人不会造成危害的树种。
- 3.3.4 花灌木不应选择花繁叶茂、花期长、生长健壮和便于管理的树种。
- 3.3.5 绿篱植物和观叶灌木应选用萌芽力强、枝繁叶密、耐修剪的树种。
- 3.3.6 地被植物应选择茎叶茂密、生长势强、病虫害少和易管理的木本或草本观叶、观花植物。其中草坪地被植物尚应选择耐践踏、覆盖率高、耐修剪和绿色期长的种类。

根据《广州市行道树技术工作手册》3.1 要求，针对广州长夏无冬的气候特点，选择遮荫性强、适应性强、病虫害少、观赏性佳、易管养、耐修剪、无污染的树种，同时行道树枝下高的高度大于 2.2m 以上。

通过分析，现状龙眼、牛奶树等存在成熟期易掉果、病虫害多养护要求高、树较矮遮荫效果差等原因，不适合用作道路行道树。由于进园路规划红线范围现状种植了一些果树和杂木，通过分析不适合用作行道树。如果不处理现状树木则无法提供必要的实施空间来建设进园路。

农用地上的果树采用由权利人自行处理或由属地区政府土地征收实施部门按《广州市农民集体所有土地征收补偿试行办法》处理。

10.4 树木保护利用方案

10.4.1 总体方案

(1) 现状林地上的树木

林地范围内共 16 株，其中无古树名木及古树后续资源，大树 2 株、其他树木 14 株；按照《广州市城市树木保护管理规定（试行）》的通知（穗林业园规字〔2022〕1 号）文件规定，林地用地上的树木由有关主管部门按照相应规定管理，建议《建设项目使用林地审核审批管理规范》办理使用林地手续后，向林业主管部门按照相应规定办理相关手续。

(2) 现状农用地上的树木

农用地范围 229 株树木，其中无古树名木及古树后续资源，大树 17 株，其他树木 212 株。

建议由权利人自行处理或由属地区政府土地征收实施部门按《广州市农民集体所有土地征收补偿试行办法》处理。

10.4.2 树木原址保护方案

由于项目为新建道路项目，需要平整路面，因此本项目树木无法采用原址保护。

10.5 树木迁移要求

10.5.1 前期准备工作

1、迁移地的准备

就近选择合适的地块对迁移树木进行暂时性迁地保护，本次迁移数量 93 株，经协调，在项目开工后，对 93 株就地迁移树木先迁至用地范围外的空地上假植（详见附图：观音山进园路工程工程（进园路）就地迁移树木临时安放位置图，改地点需保证周边由水源，统一由迁移单位负责管护至迁至项目用地范围。

提前对该地块的土壤理化性质进行化验分析，采取相应的土壤改良、施肥和置换客土等措施，迁移地土壤有效土层厚度应符合下表规定。

迁移地土壤有效厚度

树木类别	树木胸径 (cm)	土层厚度 (cm)	检验方法
乔木	<20	≥100 (浅根) ≥150 (深根)	挖样洞，观察或尺量检查
	20≤胸径<40	≥180	
	40≤胸径<80	≥200	
	地径≥80	≥250	

2、迁移地的土壤理化性质要求

迁移地严禁使用含有害成分的土壤，迁移地土壤有效土层下不得有不适水层。迁移树种栽植土应包括客土、原土利用、栽植基质等，栽植土应符合下列规定：

- (1) 土壤 pH 值应符合本地区栽植土标准或按 pH 值 5.6-8.0 进行选择。
- (2) 土壤全盐含量应为 0.1% - 0.3%。
- (3) 土壤容重应为 1.0 g/cm³ - 1.35g/ cm³。
- (4) 土壤有机质含量不应小于 1.5%。
- (5) 土壤块径不应大于 5 cm。
- (6) 栽植土应见证取样，经有资质检测单位检测并在迁移前取得符合要求的测试结果。
- (7) 栽植土验收批及取样方法应符合下列规定：

①客土每 500m³ 或 2000 m² 为一检验批，应于土层 20cm 及 50cm 处，随机取样 5 处，每处 100g 经提合组成一组试样；客土 500m³ 或 2000 m² 以下，随机取样不得少于 3 处；

②原状土在同一区域每 2000 m² 为一检验批，应于土层 20cm 及 50cm 处，随机取样 5 处，每处取样 100 g，混合后组成一组试样；原状土 2000 m² 以下，随机取样不得少于 3 处；

③栽植基质每 200 m³ 为一检验批，应随机取 5 袋，每袋取 100g，混合后组成一组试样；栽植基质 200m³ 以下，随机取样不得少于 3 袋。

3、迁移地栽植前场地清理

应将现场内的渣土、工程废料、宿根性杂草、树根及其有害污染物清除干净。对清理的废弃构筑物、工程渣土、不符合栽植土理化标准的原状土等应做好测量记录、签认。

4、交底

迁移前做好施工安全交底和技术交底。

10.5.2 迁移准备

1、编号

开始迁移前，可把乔木按设计统一编号，并作好标记，以便后续装运及移植时对号入座，减少现场混乱及事故。并对每一株树建立档案，档案持续记录每株树木的后续养护措施等。

2、断根

大树切根应分期进行，切根范围宜比挖掘范围小 10 cm 左右，2 cm 以上切根面及时涂树木伤口愈合剂，断根区须回填腐殖土。

3、修剪

树木迁移前，应进行修剪，剪去病枯枝、徒长枝、内膛枝等。适量疏枝，枝叶集生树干、顶部的苗木可不修剪，大树宜在疏剪后缩冠，常绿树树种修剪量可达 1/3~3/5。修剪直径 3 cm 以上大枝及粗根，切口应光滑平整，消毒并涂树木伤口愈合剂。修剪的程度，应根据主、侧枝间的生长习性、树龄及树种的特性决定。

在整形时，为使主枝间的生长势平衡且保持树冠均匀，应采用“强主枝重剪，弱主枝轻剪”的原则，如要主梢明显的乔木类，应保护顶芽。孤植树应保留下枝，保持树冠丰满。节侧枝的生长势，则采取“强主枝轻剪，弱主枝重剪”的原则。观花或观果树木，应适当疏蕾删果，清除更新衰老枝。对衰老树木可采取重度修剪，甚至短截枝，以恢复其树势。

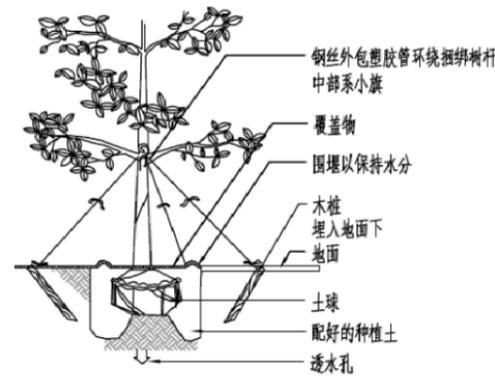
其中香樟、铁冬青、香椿等主干笔直，分枝较少、集中的情况可以修剪多一点，龙眼、榕树、构树等分枝低且多的树种，需要修剪一部分枝干，且树叶要尽量保留多一点，保留尽

量多的光合作用能力，春季温差不大，保留较多树叶可增加有机物的储存，以免树叶太少导致植物长势衰落而死亡。

4、拢冠及支撑

根据树木原生长地位置和观赏面，对树木作好南北方向定位编号。收扎树冠时应由上至下，由内至外，依次向内收紧，大枝扎缚处要垫橡皮等软物，不应挫伤树木。树干、主枝用草绳或草片进行包扎保护。在土球挖掘前，采用三角支撑做好树木支撑，确保土球挖掘时，树木不倾倒。支柱底部应牢固支持在地面，与地面呈 60 度角；且底部应立在挖掘范围以外，以免妨碍挖掘工作。

(2) 种植穴直径应大于土球直径或裸根苗根系展幅的 40cm~60cm，深度宜为直径的 3/4~4/5。不同规格乔木种植穴的规格应符合下表的规定。当非正常季节施工及土壤密实度 ≥90%时，其种植穴直径应扩大 20%，并加深 10%。



树木吊运装车示意图

5、清理现场及安排运输路线

在起树前，应把树干周围 2~3m 以内的碎石、瓦砾堆、灌木丛及其它障碍物清理干净，并将地面大致整平，为顺利移植苗木创造条件。然后按树木移植的先后次序，合理安排运输路线，以使每棵树都能顺利运出。

10.5.3 苗木吊运

苗木的吊运工作也是苗木移植中的重要环节之一。吊运的成功与否，直接影响到树木的成活、施工的质量以及树形的美观等。拟采用起重机吊运法，吊运软材料包装的或带冻土球的树木时，为了防止钢索损坏包装的材料，现场采用粗吊带并捆绑棉被，因为钢丝绳容易勒坏土球。树木装进汽车时，使树冠向着汽车尾部，土块靠近司机室，树干包上柔软材料放在木架或竹架上，用软绳扎紧，土块下垫一块木衬垫，然后用木板将土球夹住或用绳子将土球缚紧于车厢两侧。在运输前，应先进行行车道路的调查，以免中途遇故障无法通过，行车过程中押运员应站在车厢尾一面检查运输途中土球绑扎是否松动、树冠是否扫地、左右是否影响其它车辆及行人，同时要手持长竿，不时挑开横架空线，以免发生危险。

10.5.4 移植

在实际移植中，我们采用软材包装移植法。

1、土球大小的确定

树木选好后，可根据树木胸径的大小来确定挖土球的直径和高度。一般来说，土球直径为树木胸径的 8~10 倍，土球过大，容易散球且会增加运输困难；土球过小，又会伤害过多的根系，影响成活。所以土球的大小还应考虑树种的不同以及当地的土壤条件，最好是往现场试挖一株，观察根系分布情况，再确定土球大小。

2、土球的挖掘

挖掘前，先用草绳将树冠围拢，其松紧程度以不断树枝又不影响操作为宜，然后铲除树干周围的浮土，以树干为中心，比规定的土球大 3~5cm 划一圆，并顺着此圆圈往外挖沟，沟宽 60~80cm，深度以到土球所要求的高度为止。

3、土球的修整

修整土球要用锋利的铁锹，遇到较粗的树根时，应用锯或剪将根切断，不要用铁锹硬扎，以防土球松散。当土球修整到 1/2 深度时，可逐步向里收底，直到缩小到土球直径的 1/3 为止，然后将土球表面修整平滑，下部修平底。

4、土球的包装

土球修好后，应立即用草绳打上腰箍，腰箍的宽度一般为 20cm 左右，然后用蒲包或蒲包片将土球包严，并用草绳将腰部捆好，以防蒲包脱落，然后即可打花箍：将双股草绳一头拴在树干上，然后将草绳绕过土球底部，顺序拉紧捆牢。草绳的间隔在 8~10cm，土质不好的，还可以密些。花箍打好后，在土球外面结成网状，最后在土球的腰部密捆 10 道左右的草绳，

并在腰箍上打成花扣，以免草绳脱落。土球打好后，将树推倒，用蒲包将底堵严，用草绳捆好，土球的包装就完成了。

5、裸根苗木

根系盘径为乔木胸径的 10~12 倍。

10.5.5 苗木定植

1、换土并施放基肥

栽植时树穴底部应放基肥并填入适当种植土，使中部略微突起，注意树木朝向，创造最佳观赏面。

2、苗木栽植

将苗木的土球放入种植穴内，使其居中；再将树干立起，扶正，使其保持垂直；然后分层回填种植土，填土后将树根稍向上提，使根群舒展开，每填一层土就要将土插紧实，直到填满穴坑，并使土面能够盖住树木的根颈部位，初步栽好后还应检查树干是否仍保持垂直，树冠有无偏斜；若有所偏斜；就要再. 加扶正。最后，把余下的穴土绕根颈一周进行培土，做成环形的拦水围堰。

3、苗木架扶

乔木的架扶一定要牢固，以防风吹和沉降引起根球移动而损伤根系，影响整个工程的整体效果。采用三柱支架固定法，将新移栽树木牢固支撑，以防风吹树冠歪斜，确保根系稳固，促进根系尽快恢复、茁壮生长。所有苗木种植后，均要及时浇水。

4、苗木保活技术措施

新移栽树木往往在移栽、运输过程中伤根很多，保持养分和水分的能力都比较差，因此树木移栽后的养护工作，是确保移栽成活和树木健壮生长的重要环节。支撑树干采用三柱支架固定法，将新移栽树木牢固支撑，以防风吹树冠歪斜，确保根系稳固，促进根系尽快恢复、茁壮生长。浇水三遍，第一遍水水量不易过大，水流要缓慢灌，使土下沉，一般栽后两、三天内完成第二遍水、一周内完成第三遍水，此两遍水的水量保证浇足，每次浇水后整堰，填土堵漏。为了促进根系生长，可在浇灌的水中加入 0.02% 的生长素，使根系提早生长健全。为了保持树干的湿度，减少树皮蒸腾的水分，要对树干进行包裹。裹干时可用草绳从树基往上密密地缠绕树干，一直缠裹到主干顶分枝点部位，草绳外包裹塑料薄膜用以保温保湿。根系保护：尽量缩短起载时间：如果要长途运输，最好将根蘸足泥浆，用湿草包装好，以保持根系湿润；树木运到后，要及时栽植，防止风吹日晒。

10.5.6 定植后养护

1、养护管理标准

- (1) 植物长势强盛，发育良好。
- (2) 树干均直、树冠丰满、灌丛匀称、结构合理、通风透光。
- (3) 无明显病枯枝和人为损坏。
- (4) 绿地无杂质杂物，绿地整洁干净。
- (5) 高大树木、名贵树种应设树架支撑，甚至护栏保护。

2、养护管理措施

(1) 工程竣工验收后，将严格按照《城市绿化一级管理标准》的要求进行管理并设专人负责，确保以后的养护工作顺利交接，达到养护目的。制定详细的养护管理计划及质量保证措施，严格按照要求实施，确保工程在保修期间质量合格。

(2) 自觉提高养护管理意识，充分认识养护管理工作的重要性，对养护管理工作，要养成一个自觉维护、自觉修正、自觉提高的好风气。

(3) 养护管理做到五到位，即管理到位、技术到位、人员到位、机械设备到位和责任到位，并实行经理领导下的分工责任制、管理水平与个人效益挂钩。加强卫生管理，每天安排 2-3 人进行绿化场地的卫生，清理工作。

十一、征地拆迁和管线迁改

11.1 征地拆迁

本项目征地面积约 28.28 亩，其中广陈路征地面积 19.31 亩，费用 1369.31 万元，进园路征地面积 8.97 亩，费用 727.08 万元；合计征地费用 2096.39 万元。范围内无拆迁。本次按照《广州市白云区人民政府办公室关于印发广州市白云区征收储备项目土地及房屋征收补偿安置方案（模板）的通知》（云府办〔2021〕176 号）执行。

进园路征拆数量表

序号	类别	具体分类		单价		数量		金额（万元）		备注	
1	购回国有土地使用权及房屋补偿费	购回国有土地使用权		98	万元/亩	0.00	亩	0	0.00	估算，最终按具有相应资质的评估公司进行评估后的评估价格执行。	
		国有土地上房屋补偿费		-	元/平方米	-	平方米	-		估算，最终按具有相应资质的评估公司进行评估后的评估价格执行。	
		购回国有土地使用权及房屋搬迁奖励		15%		-		-		估算，按时搬迁奖励参照《广州市人民政府关于印发广州市国有土地上房屋征收与补偿实施办法的通知》（穗府规〔2017〕18 号）计算，不超过国有土地上房屋补偿费总额的 15%。	
		搬迁费		-	元/平方米	-	平方米	-		估算，最终按具有相应资质的评估公司进行评估后的评估价格执行。	
		停产停业损失费		-	元/平方米	-	平方米	-		估算，最终按具有相应资质的评估公司进行评估后的评估价格执行。	
2	集体土地征地、占地、借地补偿费	征地补偿费	土地补偿费、安置补助费	26	万元/亩	8.97	亩	233.22	470.54	一、具体按照本项目征收补偿办法执行，土地面积最终以《土地勘测定界技术报告书》或实际测绘成果为准。 二、青苗面积最终以《土地勘测定界技术报告书》或实际测绘成果为准。	
			青苗补偿费	4.8		8.97		43.06			
			按时签约和交地奖励	2.6		8.97		23.32			
		占地补偿费用	土地补偿费、安置补助费	26	万元/亩	5.55	亩	144.30			具体按照本项目征收补偿办法执行,最终以实际发生费用为准。
			青苗补偿费	4.8		5.55		26.64			
			按时签约和交地奖励	2.6		-		-			
		临时借地补偿费用	建设用地	15	元/月/平方米	-	平方米	-			具体按照本项目征收补偿办法执行,最终以实际发生费用为准。暂按 36 个月计。
			农用地	10		-		-			
			未利用地	10		-		-			
3	非住宅建筑物拆迁补偿款	有合法手续	N 结构	2000-2800	元/平方米	0.00	平方米	0	0.00	一、具体按照本项目征收补偿办法执行。 二、建（构）筑物面积为初步估算，最终以实际测绘成果为准。	
			A 结构	3600		0.00		0			
			B 结构	3360		0.00		0			

序号	类别	具体分类		单价		数量		金额(万元)		备注	
4		C 结构		3120		0.00		0	一、具体按照本项目征收补偿办法执行。 二、建(构)筑物面积为初步估算,最终以实际测绘成果为准。		
		小计			-	0.00		0			
	非住宅建(构)筑物拆迁补助费	持有“两表一铭牌”或2009年12月31日及之前建成	N 结构		800-1120	元/平方米	0.00	平方米		0	
			A 结构		1600-1800		0.00			0	
			B 结构		1480-1680		0.00			0	
			C 结构		1360-1560		0.00			0	
			简易结构		150-500		0.00			0	
			小计				-			0.00	0.00
	非住宅建(构)筑物配合搬迁奖励	2010年1月1日后建成	N、A、B、C 结构		500	元/平方米	0.00	平方米		0	
			简易结构		150		0.00			0	
			小计				-			0.00	0.00
	其他	附着物补偿			—		—	万元		0.00	估算,最终以实际发生费用为准。
		停业停产损失费	2009年12月31日及之前		150	元/平方米	0.00	平方米		0.00	暂按150元/平方米计算,具体按照本项目征收补偿办法执行。
			2010年1月1日后				0.00			0	
		搬迁费	2009年12月31日及之前		100	元/平方米	0.00	平方米		0.00	暂按100元/平方米计算,具体按照本项目征收补偿办法执行。
			2010年1月1日后				80			0.00	
		按时搬迁奖励			15%		0.00	万元		0.00	征收集体土地非住宅房屋及建(构)筑物按时搬迁奖励累计不超过拆迁补偿协议补偿金额的15%,暂按15%估算。
		村(社)集体经济组织租金损失			10	元/平方米	0.00	平方米		0.00	具体按照本项目征收补偿办法执行,最终以实际发生费用为准。
	住宅房屋拆迁补偿款	有合法手续	A 结构		3600	元/平方米	-	平方米		-	一、具体按照本项目征收补偿办法执行。 二、住宅房屋面积为初步估算,最终以实际测绘成果为准。 三、估算,最终以实际发生的费用为准。
			B 结构		3360		-			-	
C 结构			3120	-	-						
小计				-	-						
住宅房屋符合“一户一宅”拆迁补助费		持有“两表一铭牌”或2009年12月31日及之前建成	280平方米以内	A 结构		3420-3600	-	平方米	-		
				B 结构		3192-3360	-		-		
			C 结构		2964-3120	-	-				
		280平方米以外	A 结构		1600-1800	-	-				
			B 结构		1480-1680	-	-				
			C 结构		1360-1560	-	-				
小计			-	-	-						
住宅建筑	持有“两表	2	A 结构	2320-2520	元/平方米	-	平方米	-	一、具体按照本项目征收补偿办法执行。		

序号	类别	具体分类			单价		数量		金额 (万元)		备注
	物配合搬迁奖励	一铭牌”或2009年12月31日及之前建成,不属于“一户一宅”	80平方米及以下	B结构	2150-2350	-		-		二、住宅房屋面积为初步估算,最终以实际测绘成果为准。	
				C结构	1980-2180	-					
			280平方米及以上	A结构	1600-1800	-					
		B结构		1480-1680	-						
		2010年1月1日后建成	280平方米及以下	“一户一宅”	2880	-					
				非“一户一宅”	1000	-					
		280平方米及以上	—	500	-						
	小计					-	-	-	-		
	其他	附着物补偿		10%		-	万元	-	暂按住宅建(构)筑物拆迁补偿款的10%估算,最终以实际发生费用为准。		
		征收奖励		3000	元/平方米	-	平方米	-	估算,具体按照本项目征收补偿办法执行。		
		安置房购置费		—	元/平方米	-		-	最终按具体相应资质的评估公司进行评估后的评估价格执行。		
		临时安置补助费		20	元/月/平方米	-		-	暂按36个月估算,具体按照本项目征收补偿办法执行。		
搬迁费补助		5000	元/户	-	户	-	具体按照本项目征收补偿办法执行。				
按时搬迁奖励		15%		-	万元	-	暂按补偿协议金额的15%计算,具体按照本项目征收补偿办法执行。				
5	被征地农民社会养老保险费	个人缴纳部分			1.62	万元/人	8.00	人	12.96	18.72	一、参保人数按照粤府办(2010)41号文及粤人社函(2010)2883号文的要求计算,最终以区人力资源和社会保障部门核定为准。 二、个人缴交部分按照广州市社会养老保险政策有关规定执行,最终以区人力资源社会保障部门核定为准。 三、集体缴交部分纳入征收成本,直接支付到村。
		集体缴纳部分			0.72	万元/人	8.00	人	5.76		
6	用地报批税费	耕地开垦费			1.87	万元/亩	8.97	亩	16.77	77.86	按照《广东省非农业建设补充耕地管理办法》(广东省人民政府令第146号)标准执行。
		耕地占用税			0.14		8.97		1.26		按照国务院(2007)第511号令、粤财法(2009)34号文执行,最终以实际发生费用为准。
		购买水田指标费			0		—		—		暂按75万元/亩估算,最终以实际发生费用为准。

序号	类别	具体分类		单价		数量		金额 (万元)		备注	
		复垦指标费		50		—		—		一、按照《广东省人民政府关于印发广东省全面推进拆旧复垦促进美丽乡村建设工作方案（试行）的通知》（粤府函〔2018〕19号）执行。 二、用地面积按收储面积计算，最终以规划和自然资源部门核定面积为准。	
		新增建设用地有偿使用费		6.67		8.97		59.83			按照财综〔2006〕48号文规定计收，由财政直接支付。
7	留用地费用	留用地土地补偿费、安置补助费		26		—		—		一、暂按异村留用地方式估算。 二、青苗面积暂按留用地面积估算，最终以实际测绘成果为准。 三、采用货币补偿方式，暂按98万元/亩估算。具体按照本项目征收补偿办法执行。 四、自被征地村、社交付土地之日起，按照规划和自然资源部门核定的留用地面积，以2000元/亩/月的标准给予补偿。暂按24个月估算，具体按照本项目征收补偿办法执行。	
		留用地青苗补偿费		4.8		—		—			
		留用地按时签约和交地奖励		2.6		—		—			
		被征地农民社会养老保险费（留用地部分）	个人缴纳部分	1.62	万元/人	—	人	—	—		—
			集体缴纳部分	0.72		—		—			
		留用地规费		5.2		—		—			—
		留用地货币化补偿		98	万元/亩	0.90	亩	88.20	88.20		
留用地开发补助		4.8	—	—							
留用地异村落地产生的返还留用地货币补偿		98		—		—		—			
8	其他	建（构）筑物拆卸费用	M、N结构	民用	0	元/平方米	平方米	0.00	0.00	参照白云区《关于房屋建筑拆卸工程施工招标项目的指引（试行）》标准执行，最终按实际发生费用为准。	
				工业	0			0.00	0.00		
			A结构	民用	15			0.00	0.00		
				工业	20			0.00	0.00		
			B结构	民用	50			0.00	0.00		
				工业	55			0.00	0.00		
			C结构	民用	70			0.00	0.00		
				工业	75			0.00	0.00		
			D结构	民用	60			0.00	0.00		
				工业	65			0.00	0.00		
		E结构	民用	50	0.00	0.00					
			工业	55	0.00	0.00					
		小计		-		0.00		0.00	0.00		
		评估、测绘、监理、放桩、晒图、征收土地公告公证、考古、清障、法律服务、档案整理等费用		1%		564.50	万元	5.65	5.65	暂按征地拆迁补偿金额1%估算，最终按实际发生为准。	
		社会稳定风险评估费用		-		-		20.00	20.00	按照《中华人民共和国土地管理法》第四十七条执行，最终按实际发生费用为准。	
		房屋年份鉴定费用		-		-		0.00	0.00	按照本项目征收补偿办法进行估算，最终按实际发生费用为准。	
		土地清表、平整等费用		0.5	万元/亩	8.97	亩	4.49	4.49	暂按5000元/亩估算，最终按实际发生为准。	
控违经费		0.25	万元/亩	8.97	亩	0.00	0.00	按照云府工作会纪〔2016〕13号，线性工程项目征收的控违经费按2500元/亩的标准执行。			
不可预见费		5%		594.64	万元	29.73	29.73	暂按征地拆迁补偿金额的5%估算，最终以实际发生费用为准。			

序号	类别	具体分类	单价	数量		金额（万元）	备注
9		工作经费	0.02	594.64	万元	11.89	按《广州市财政局 广州市住房和城乡建设局关于印发广州市本级财政投资项目征收补偿工作经费管理办法的通知》（穗财建〔2019〕74号）计算。
合计						727.08	-

广陈路征拆数量表

序号	类别	具体分类		单价		数量		金额（万元）		备注
1	购回国有土地使用权及房屋补偿费	购回国有土地使用权		98	万元/亩	0.00	亩	0	0.00	估算, 最终按具有相应资质的评估公司进行评估后的评估价格执行。
		国有土地上房屋补偿费		-	元/平方米	-	平方米	-		估算, 最终按具有相应资质的评估公司进行评估后的评估价格执行。
		购回国有土地使用权及房屋搬迁奖励		15%		-		-		估算, 按时搬迁奖励参照《广州市人民政府关于印发广州市国有土地上房屋征收与补偿实施办法的通知》(穗府规〔2017〕18号)计算, 不超过国有土地上房屋补偿费总额的15%。
		搬迁费		-	元/平方米	-	平方米	-		估算, 最终按具有相应资质的评估公司进行评估后的评估价格执行。
		停产停业损失费		-	元/平方米	-	平方米	-		估算, 最终按具有相应资质的评估公司进行评估后的评估价格执行。
2	集体土地征地、占地、借地补偿费	征地补偿费	土地补偿费、安置补助费	26	万元/亩	19.31	亩	502.06	836.84	一、具体按照本项目征收补偿办法执行, 土地面积最终以《土地勘测定界技术报告书》或实际测绘成果为准。 二、青苗面积最终以《土地勘测定界技术报告书》或实际测绘成果为准。
			青苗补偿费	4.8		19.31		92.69		
			按时签约和交地奖励	2.6		19.31		50.21		
		占地补偿费用	土地补偿费、安置补助费	26	万元/亩	6.23	亩	161.98		具体按照本项目征收补偿办法执行, 最终以实际发生费用为准。
			青苗补偿费	4.8		6.23		29.90		
			按时签约和交地奖励	2.6		-		-		
		临时借地补偿费用	建设用地	15	元/月/平方米	-	平方米	-		具体按照本项目征收补偿办法执行, 最终以实际发生费用为准。暂按36个月计。
			农用地	10		-		-		
			未利用地	10		-		-		
3	非住宅建筑物拆迁补偿款	有合法手续	N 结构	2000-2800	元/平方米	0.00	平方米	0	14.45	一、具体按照本项目征收补偿办法执行。 二、建(构)筑物面积为初步估算, 最终以实际测绘成果为准。
			A 结构	3600		0.00		0		
			B 结构	3360		0.00		0		
			C 结构	3120		0.00		0		

序号	类别	具体分类		单价	数量	金额 (万元)	备注			
4	非住宅建(构)筑物拆迁补助费	小计		-	0.00	0	一、具体按照本项目征收补偿办法执行。 二、建(构)筑物面积为初步估算,最终以实际测绘成果为准。			
		持有“两表一铭牌”或 2009 年 12 月 31 日 及之前建成	N 结构	800-1120	元/平方米	0.00		平方米	0	
			A 结构	1600-1800		0.00			0	
			B 结构	1480-1680		13.48			2.26464	
			C 结构	1360-1560		0.00			0	
			简易结构	150-500		243.75			12.1875	
	小计		-	257.23	14.45					
	非住宅建(构)筑物配合搬迁奖励	2010 年 1 月 1 日后建成	N、A、B、C 结构		500	元/平方米	0.00	一、具体按照本项目征收补偿办法执行。 二、建(构)筑物面积为初步估算,最终以实际测绘成果为准。		
			简易结构		150		0.00		0	
		小计		-	0.00	0.00				
	其他	附着物补偿		—		—	万元	0.00	估算,最终以实际发生费用为准。	
		停业停产损失费	2009 年 12 月 31 日及之前		150	元/平方米	0.00	0.00	暂按 150 元/平方米计算,具体按照本项目征收补偿办法执行。	
			2010 年 1 月 1 日后				0.00	0		
		搬迁费	2009 年 12 月 31 日及之前		100	元/平方米	0.00	平方米	0.00	暂按 100 元/平方米计算,具体按照本项目征收补偿办法执行。
			2010 年 1 月 1 日后		80		0.00	0		
		按时搬迁奖励		15%		0.00	万元	0.00	征收集体土地非住宅房屋及建(构)筑物按时搬迁奖励累计不超过拆迁补偿协议补偿金额的 15%,暂按 15%估算。	
		村(社)集体经济组织租金损失		10	元/平方米	0.00	平方米	0.00	具体按照本项目征收补偿办法执行,最终以实际发生费用为准。	
	住宅房屋拆迁补偿款	有合法手续	A 结构		3600	元/平方米	-	平方米	一、具体按照本项目征收补偿办法执行。 二、住宅房屋面积为初步估算,最终以实际测绘成果为准。 三、估算,最终以实际发生的费用为准。	
			B 结构		3360		-			-
			C 结构		3120		-			-
小计		-		-	-	-				
住宅房屋符合“一户一宅”拆迁补助费		持有“两表一铭牌”或 2009 年 12 月 31 日 及之前建成	280 平方米以内	A 结构		3420-3600	-	平方米	一、具体按照本项目征收补偿办法执行。 二、住宅房屋面积为初步估算,最终以实际测绘成果为准。	
				B 结构		3192-3360	-			-
	C 结构		2964-3120	-	-					
	280 平方米以外		A 结构		1600-1800	-	-			
			B 结构		1480-1680	-	-			
小计		-		-	-	-				

序号	类别	具体分类			单价		数量		金额（万元）		备注
	住宅建筑物配合搬迁奖励	持有“两表一铭牌”或2009年12月31日及之前建成，不属于“一户一宅”	280平方米及以下	A结构	2320-2520	元/平方米	平方米	-	-	一、具体按照本项目征收补偿办法执行。 二、住宅房屋面积为初步估算，最终以实际测绘成果为准。	
				B结构	2150-2350			-	-		
			C结构	1980-2180	-			-			
			280平方米及以上	A结构	1600-1800			-	-		
				B结构	1480-1680			-	-		
				C结构	1360-1560			-	-		
		2010年1月1日后建成	280平方米及以下	“一户一宅”	2880			-	-		
				非“一户一宅”	1000			-	-		
			280平方米及以上	—	500			-	-		
				小计				-	-		-
	其他	附着物补偿			10%		-	万元	-	暂按住宅建（构）筑物拆迁补偿款的10%估算，最终以实际发生费用为准。	
		征收奖励			3000	元/平方米	-	平方米	-	估算，具体按照本项目征收补偿办法执行。	
		安置房购置费			—	元/平方米	-	平方米	-	最终按具体相应资质的评估公司进行评估后的评估价格执行。	
		临时安置补助费			20	元/月/平方米	-		-	暂按36个月估算，具体按照本项目征收补偿办法执行。	
		搬迁费补助			5000	元/户	-	户	-	具体按照本项目征收补偿办法执行。	
按时搬迁奖励			15%		-	万元	-	暂按补偿协议金额的15%计算，具体按照本项目征收补偿办法执行。			
5	被征地农民社会养老保险费	个人缴纳部分			1.62	万元/人	19.00	人	30.78	一、参保人数按照粤府办〔2010〕41号文及粤人社函〔2010〕2883号文的要求计算，最终以区人力资源和社会保障部门核定为准。 二、个人缴交部分按照广州市社会养老保险政策有关规定执行，最终以区人力资源社会保障部门核定为准。 三、集体缴交部分纳入征收成本，直接支付到村。	
		集体缴纳部分			0.72	万元/人	19.00	人	13.68		44.46
6	用地报批税费	耕地开垦费			1.87	万元/亩	19.31	亩	36.11	167.61	按照《广东省非农业建设补充耕地管理办法》（广东省人民政府令第146号）标准执行。

序号	类别	具体分类	单价	数量	金额 (万元)	备注					
		耕地占用税	0.14		19.31	2.70	按照国务院(2007)第511号令、粤财法(2009)34号文执行,最终以实际发生费用为准。				
		购买水田指标费	75		—	—	暂按75万元/亩估算,最终以实际发生费用为准。				
		复垦指标费	50		—	—	一、按照《广东省人民政府关于印发广东省全面推进拆旧复垦促进美丽乡村建设工作方案(试行)的通知》(粤府函(2018)19号)执行。 二、用地面积按收储面积计算,最终以规划和自然资源部门核定面积为准。				
		新增建设用地有偿使用费	6.67		19.31	128.80	按照财综(2006)48号文规定计收,由财政直接支付。				
7	留用地费用	留用地土地补偿费、安置补助费	26	万元/人	—	189.14	一、暂按异村留用地方式估算。 二、青苗面积暂按留用地面积估算,最终以实际测绘成果为准。 三、采用货币补偿方式,暂按98万元/亩估算。具体按照本项目征收补偿办法执行。 四、自被征地村、社交付土地之日起,按照规划和自然资源部门核定的留用地面积,以2000元/亩/月的标准给予补偿。暂按24个月估算,具体按照本项目征收补偿办法执行。				
		留用地青苗补偿费	4.8		—						
		留用地按时签约和交地奖励	2.6		—						
		被征地农民社会养老保险费(留用地部分)	个人缴纳部分		1.62			—			
			集体缴纳部分		0.72			—			
		留用地规费	5.2		—						
		留用地货币化补偿	98		1.93			189.14			
		留用地开发补助	4.8		—			—			
留用地异村落地产生的返还留用地货币补偿	98	—	—								
8	其他	建(构)筑物拆卸费用	M、N结构	民用	0	元/平方米	平方米	94.92	参照白云区《关于房屋建筑拆卸工程施工招标项目的指引(试行)》标准执行,最终按实际发生费用为准。		
			A结构	工业	0					0.00	
				民用	15					0.00	0.00
			B结构	工业	20					0.00	0.00
				民用	50					0.00	0.00
			C结构	工业	55					0.00	0.00
				民用	70					0.00	0.00
			D结构	工业	75					0.00	0.00
				民用	60					0.00	0.00
			E结构	工业	65					0.00	0.00
				民用	50					0.00	0.00
			工业	55	0.00					0.00	
			小计	-	0.00					0.00	
			评估、测绘、监理、放桩、晒图、征收土地公告公证、考古、清障、法律服务、档案整理等费用	1%	1054.11					万元	10.54
		社会稳定风险评估费用	-	-	-	20.00	按照《中华人民共和国土地管理法》第四十七条执行,最终按实际发生费用为准。				
房屋年份鉴定费用	-	-	-	0.00	按照本项目征收补偿办法进行估算,最终按实际发生费用为准。						

序号	类别	具体分类	单价		数量		金额（万元）		备注
		土地清表、平整等费用	0.5	万元/亩	19.31	亩	9.66		暂按 5000 元/亩估算，最终按实际发生为准。
		控违经费	0.25	万元/亩	19.31	亩	0.00		按照云府工作会纪〔2016〕13 号，线性工程项目征收的控违经费按 2500 元/亩的标准执行。
		不可预见费	5%		1094.31	万元	54.72		暂按征地拆迁补偿金额的 5%估算，最终以实际发生费用为准。
9		工作经费	0.02		1094.31	万元	21.89		按《广州市财政局 广州市住房和城乡建设局关于印发广州市本级财政投资项目征收补偿工作经费管理办法的通知》（穗财建〔2019〕74 号）计算。
合计							1369.31		-

11.2 管线迁改

观音山进园路工程共包含广陈路与进园路两部分。

广陈路西起马沥路，东至进园路，城市主干路，标准红线宽 40m，双向 6 车道，长 0.238km。近期实施双向 4 车道，限速 40km/h。进园路从广陈路接至观音山公墓正门，城市支路，标准红线宽 21.5m，双向 4 车道，设计车速 20km/h，长 0.29km。本项目为观音山墓园出入道路，经现场摸查，项目线路范围内主要存在给水管和通信管线，主要供应周边村庄和观音山墓园施工使用，给水管为 DN300 球墨铸铁管，长度约 47m；通信管线为 8 孔管 300m、3 孔管 300m 和电缆光缆 2100m。

十二、投资估算

12.1 工程概况

观音山进园路工程共包含广陈路与进园路两部分。

广陈路西起马沥路，东至进园路，城市主干路，标准红线宽 40m，双向 6 车道，长 0.238km。近期实施双向 4 车道，限速 40km/h。由于道路红线范围存在高压电塔，本次进行保留，局部路段车行道受电塔影响需按 30km/h 进行限速。

进园路从广陈路接至观音山公墓正门，城市支路，标准红线宽 21.5m，双向 4 车道，设计车速 20km/h，长 0.29km。

本次根据规划及相关城市发展的要求，提出建设规模和技术标准，包括道路工程、给水工程、排水工程、交通工程、电力管沟、照明工程和绿化工程。

12.2 编制说明

1) 估算第一部分建安工程费主要包括：道路工程、给水工程、排水工程、路灯照明工程、交通工程、电力电缆工程、绿化工程。

2) 第二部分工程建设其他费用包括：1、建设用地费；2、建设管理费；3、前期工作咨询费；4、勘察设计费；5、环境影响咨询服务费；6、工程保险费；7、工程招标代理费；8 工程设计咨询费；9、检验监测费；10、工程量清单及招标控制价编制费；11、海绵城市评估费。

3) 预备费：基本预备费。

12.3 编制依据

1) 工程方案设计图纸。

2) 建标[2007]164 号建设部印发的《市政工程投资估算编制办法》；

3) 建标[2011]1 号建设部印发的《市政工程设计概算编制办法》；

4) 国家发展改革委和建设部发布的发改投资 [2006]1325 号文《建设项目经济评价方法与参数 (第三版)》；

5) 国家发展计划委员会办公厅计办投资 (2002) 15 号国家计委办公厅关于出版《投资项目可行性研究报告指南 (试用版)》的通知；

6) 《广东省建设工程概算编制办法》2014 版；

7) 广州市建设造价管理站《广州市市政工程主要项目概算指标及编制指引》；

8) 《广东省住房和城乡建设厅关于印发〈广东省建设工程计价依据 (2018)〉的通知》(粤建市 (2019) 6 号) 工程计价依据。

12.4 定额

2018 年《广东省市政工程定额计价办法》和《广东省市政工程综合定额》、《广东省建筑工程定额计价办法》和《广东省建筑工程综合定额》、《广东省安装工程定额计价办法》和《广东省安装工程综合定额》。

12.5 人工、材料、机械台班单价

1) 人工费暂按定额人工费计算；

2) 材料根据《广州地区建设工程常用材料综合价格》、《广州地区建设工程材料 (设备) 厂商价格信息》2023 年 2 月份价格进行调整。

3) 机械台班单价中的燃料动力单价按《广州地区建设工程机械台班指导价格》2023 年 2 月份价格进行调整，机械台班单价中的人工单价暂按机械台班单价中定额人工单价计算。

12.6 费用标准

1) 建设用地费：见明细表计算；

2) 工程监理费按发改价格[2007]670 号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知规定计算；

3) 建设工程管理费按财建[2016]504 号文计算；

4) 前期工作费：可行性研究及可行性研究费用按计价格[1999]1283 号文件、环境影响评价咨询费按计价格[2002]125 号文件计算；

5) 勘察设计费：工程设计费按计价格[2002]10 号国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知规定计算；工程勘察费按建标[2007]164 号的通知规定，按第一部分工程费用的 1.1% 计算；竣工图预算编制费按基本设计收费的 8% 计算；

6) 场地准备费及临时设施费按第一部分工程费用的 0.5% 计算；

7) 招标代理服务费用根据“计价格[2002]1980 号关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知”计算，招标代理服务费用分别按服务、工程招标之和计算；

8) 工程检测监测费按建安费 2% 估列；。

9) 造价咨询费按粤价函【2011】742 号计列；

10) 基本预备费按第一、二部分费用之和的 8%。

11) 资金来源：区财政投资。

12.7 工程估算金额

本工程估算金额 9602.11 万元。其中：建安工程费 6034.54 万元，工程建设其他费用 3015.31 万元，基本预备费 552.26 万元。

序号	项目名称	建筑规模 (m2)	工程造价(万元)	经济指标(元/m2)	占投资额 (%)	备注
一、	建安工程费	19178.400	6,034.54	3,489.12	62.85%	
二、	工程建设其它费	19178.400	3,015.31	1,743.43	31.40%	
三、	基本预备费	19178.400	552.26	319.31	5.75%	
四、	工程总造价	19178.400	9,602.11	5,551.86	100%	

12.8 资金筹措

1、项目总投资=固定资产投资+固定资产方向调节税+建设期贷款利息+流动资金。
 建设项目总投资为 9602.11 万元，全部资金为区财政资金。

2、建设项目投资使用计划：

投资年份	投资比例 (%)	投资额 (万元)	备注
第一年	45%	4320.95	前期工作
第二年	55%	5281.16	道路及管线施工

工程估算汇总表

序号	工程或费用名称	估算价值				单位	数量	经济技术指标		各项费用比重	
		建筑工程费	安装工程	设备安装费	其他费用			(万元)			
	第一部分：建安工程费										
	进园路										
一、	道路工程										
1	面层(4cm 细粒式改性沥青混凝土+6cm 中粒式沥青混凝土, 含透层、粘层、封层)	106.21				106.21	m2	4425.08	240.04	元/m2	1.11%
	4%水泥稳定碎石 32cm	96.38				96.38	m2	4779.09	201.68	元/m2	1.00%
	4%水泥稳定碎石 18cm	58.53				58.53	m2	5161.42	113.40	元/m2	0.61%
	级配碎石	43.56				43.56	m2	5574.33	78.15	元/m2	0.45%
2	透水砖 8cm	30.07				30.07	m2	1822.49	165.00	元/m2	0.31%
	C20 透水混凝土 15cm	34.63				34.63	m2	1822.49	190.00	元/m2	0.36%
	止车石	0.49				0.49	个	8.00	612.11	元/个	0.01%
3	花岗岩侧石 100×15×30cm(含底座)	16.87				16.87	m	749.82	225.00	元/m	0.18%
	花岗岩压条 100×15×16cm(含底座)	14.24				14.24	m	1163.58	122.40	元/m	0.15%
	花岗岩平石 100×25×12cm	11.47				11.47	m	749.82	153.00	元/m	0.12%
4	挖土方及清表含外运	2.47				2.47	m3	274.80	90.00	元/m3	0.03%
	土方回填	117.55				117.55	m3	15673.50	75.00	元/m3	1.22%
5	换填挖土方含外运	65.55				65.55	m3	7284.00	90.00	元/m3	0.68%
	换填碎石	52.87				52.87	m3	1214.00	435.48	元/m3	0.55%
	换填砂土	45.53				45.53	m3	6070.00	75.00	元/m3	0.47%
	水泥搅拌桩	215.73				215.73	m2	2891.85	746.00	元/m2	2.25%
	土工格栅	8.04				8.04	m2	5320.19	15.11	元/m2	0.08%
6	C25 挡墙	386.21				386.21	m3	2413.80	1600.00	元/m3	4.02%
7	浆砌片石明渠砣	46.47				46.47	m	559.86	830.00	元/m	0.48%
二、	排水工程					379.88	m2	6343.57	598.84	元/m2	3.96%

序号	工程或费用名称	估算价值					单位	数量	经济技术指标		各项费用比重
		建筑工程费	安装工程	设备安装费	其他费用	(万元)			元/m	元/m ²	
2.1	雨水工程					224.03	m	526.00	4259.13	元/m	2.33%
2.1.1	DN300II级钢筋混凝土承插管	11.68				11.68	m	146.00	800.00	元/m	0.12%
2.1.2	DN600II级钢筋混凝土承插管	29.40				29.40	m	98.00	3000.00	元/m	0.31%
2.1.3	DN800II级钢筋混凝土承插管	28.71				28.71	m	87.00	3300.00	元/m	0.30%
2.1.4	DN1200II级钢筋混凝土承插管	37.13				37.13	m	63.00	5894.00	元/m	0.39%
2.1.5	DN1350II级钢筋混凝土承插管	86.16				86.16	m	132.00	6527.00	元/m	0.90%
2.1.6	预制装配式雨水检查井 φ1200	6.60				6.60	座	6	11000.00	元/座	0.07%
2.1.7	预制装配式雨水检查井 φ1600	4.20				4.20	座	3	14000.00	元/座	0.04%
2.1.8	预制装配式雨水检查井 B=1600	4.20				4.20	座	3	14000.00	元/座	0.04%
2.1.9	现浇雨水检查井 B=1900	9.56				9.56	座	4	23900.00	元/座	0.10%
2.1.10	双算平入式雨水口	6.39				6.39	座	16	3993.00	元/座	0.07%
2.2	污水工程					155.85	m	373.00	4178.28	元/m	1.62%
2.2.1	球墨铸铁管 DN500	140.10				140.10	m	373.00	3756.00	元/m	1.46%
2.2.2	预制装配式雨水检查井 φ1000	15.75				15.75	座	15	10500.00	元/座	0.16%
三、	照明工程					21.70	套	22.00	0.99	万元/套	0.23%
3.1	160W+25W/8m+6m 双臂 LED 路灯		17.60			17.60	套	22.00	0.80	万元/套	0.18%
3.2	接线井	3.00				3.00	座	10	3000.00	元/座	0.03%
3.3	照明控制箱		1.10			1.10	套	1.00	1.10	万元/套	0.01%
四、	交通工程					69.45	m ²	6343.57	109.48	元/m ²	0.72%
4.1	交通标志标线	14.50				14.50	km	0.29	500000.00	元/km	0.15%
4.2	交通围蔽	20.30				20.30	m	145.00	1400.00	元/m	0.21%
4.3	交通疏解	13.05				13.05	km	0.29	45.00	万元/km	0.14%
4.4	人行道护栏	21.60				21.60	m	540.00	400.00	元/m	0.22%
五、	绿化工程					26.88	株	96.00	2800.00	元/株	0.28%

序号	工程或费用名称	估算价值					单位	数量	经济技术指标		各项费用比重
		建筑工程费	安装工程	设备安装费	其他费用	(万元)			元/m	元/m ²	
六、	电力管沟					70.11	m	277.00	2531.05	元/m	0.73%
6.1	10KV-8孔排管	64.26				64.26	m	277.00	2320.00	元/m	0.67%
6.3	电缆沟工作井	1.52				1.52	座	4.00	3800.00	元/座	0.02%
6.4	电缆沟检查井	2.97				2.97	座	9.00	3300.00	元/座	0.03%
6.5	电缆沟三通井	0.93				0.93	座	2.00	4650.00	元/座	0.01%
6.6	电缆沟中间头井	0.43				0.43	座	1.00	4250.00	元/座	0.00%
七、	给水工程					33.01	m ²	6343.57	52.04	元/m	0.34%
7.1	球墨铸铁管 DN300	29.51				29.51	m	275	1073.11	元/m	0.31%
7.2	DN300 闸阀含井	0.45				0.45	座	1	4542.00	元/座	0.00%
7.3	排气阀含井	0.88				0.88	座	1	8800.00	元/座	0.01%
7.4	排泥阀含井	1.35				1.35	座	1	13500.00	元/座	0.01%
7.5	室外消火栓含井	0.82				0.82	组	2	4104.43	元/座	0.01%
	广陈路					4080.64	m ²	10951.730	3726.02	元/m ²	42.50%
一、	道路工程					1522.86	m ²	8347.90	1824.24	元/m ²	15.86%
1	路面工程					705.02					7.34%
1.1	机动车道及非机动车道					582.59					6.07%
1.1.1	面层(4cm 细粒式沥青(改性)混凝/4cm 细式沥青玛蹄脂 SMA-13)+6cm 中粒式/改性沥青混凝土+8cm 粗粒式沥青混凝土, 含透层、粘层、封层)	268.39				268.39	m ²	6632.90	404.64	元/m ²	2.80%
1.1.2	5%水泥稳定碎石 36cm	166.01				166.01	m ²	7163.53	231.75	元/m ²	1.73%
1.1.3	4%水泥稳定碎石 18cm	87.73				87.73	m ²	7736.61	113.40	元/m ²	0.91%
1.1.4	级配碎石	60.46				60.46	m ²	7736.61	78.15	元/m ²	0.63%
1.2	人行道					61.50					0.64%
1.2.1	混凝土生态透水砖 8cm	28.30				28.30	m ²	1715.00	165.00	元/m ²	0.29%
1.2.2	C20 透水混凝土 15cm	32.59				32.59	m ²	1715.00	190.00	元/m ²	0.34%
1.2.3	止车石	0.61				0.61	个	10.00	612.11	元/个	0.01%

序号	工程或费用名称	估算价值					单位	数量	经济技术指标		各项费用比重
		建筑工程费	安装工程	设备安装费	其他费用	(万元)					
1.3	路侧石					60.93					0.63%
1.3.1	花岗岩侧石 100×20×60cm	25.20				25.20	m	420.00	600.00	元/m	0.26%
1.3.2	花岗岩侧石 100×15×30cm	10.58				10.58	m	470.00	225.00	元/m	0.11%
1.3.3	花岗岩压条 100×15×16cm(含底座)	11.26				11.26	m	920.00	122.40	元/m	0.12%
1.3.4	花岗岩平石 100×25×12cm	13.89				13.89	m	908.00	153.00	元/m	0.14%
2	路基土方					284.33					2.96%
2.1	挖土方及清表(含外运)	8.24				8.24	m3	915.30	90.00	元/m3	0.09%
2.2	土方回填(借方)	276.09				276.09	m3	36811.76	75.00	元/m3	2.88%
3	软基处理					349.27					3.64%
3.1	换填挖土方(含外运)	49.92				49.92	m3	5547.00	90.00	元/m3	0.52%
3.2	碎石垫层	40.26				40.26	m3	924.50	435.48	元/m3	0.42%
3.3	换填砂土	34.67				34.67	m3	4622.50	75.00	元/m3	0.36%
3.4	水泥搅拌桩	48.39				48.39	m2	648.69	746.00	元/m2	0.50%
3.5	高压旋喷桩	169.74				169.74	m2	1667.40	1018.00	元/m2	1.77%
3.7	土工格栅	6.29				6.29	m2	4165.61	15.11	元/m2	0.07%
4	挡墙					170.50					1.78%
4.1	C30 挡墙	162.17				162.17	m3	876.57	1850.00	元/m3	1.69%
4.2	挡墙栏杆 C25	8.33				8.33	m	183.00	455.32	元/m	0.09%
5	边坡防护					13.74					0.14%
5.1	浆砌片石明渠砣(宽 1.5×高 0.8)	8.30				8.30	m	100.00	830.00	元/m	0.09%
5.2	边坡植草	5.44				5.44	m2	1647.00	33.00	元/m2	0.06%
二、	桥涵工程					1312.50	m2	1750.00	7500.00	元/m2	13.67%
2.1	跨大山隆涌桥梁(预制小箱梁)	1312.50				1312.50	m2	1750.00	7500.00	元/m2	13.67%
三、	排水工程					470.18	m2	10951.73	429.32	元/m2	4.90%

序号	工程或费用名称	估算价值					单位	数量	经济技术指标		各项费用比重
		建筑工程费	安装工程	设备安装费	其他费用	(万元)			元/m	元/座	
3.1	雨水工程					297.06	m	554.00	5362.09	元/m	3.09%
3.1.1	DN300II级钢筋混凝土承插管（埋深 1m）	10.40				10.40	m	130.00	800.00	元/m	0.11%
3.1.2	DN600II级钢筋混凝土承插管（埋深 2-3m）	4.20				4.20	m	14.00	3000.00	元/m	0.04%
3.1.3	DN1000II级钢筋混凝土承插管（埋深 3-4m）	21.15				21.15	m	38.00	5565.00	元/m	0.22%
3.1.4	DN1200II级钢筋混凝土承插管（埋深 3-4m）	94.30				94.30	m	160.00	5894.00	元/m	0.98%
3.1.5	DN1350II级钢筋混凝土承插管（埋深 3.5-4.5m）	138.37				138.37	m	212.00	6527.00	元/m	1.44%
3.1.6	预制装配式雨水检查井 φ1200	1.10				1.10	座	1	11000.00	元/座	0.01%
3.1.7	预制装配式雨水检查井 φ1600	1.40				1.40	座	1	14000.00	元/座	0.01%
3.1.8	预制装配式雨水检查井 B=1600	14.00				14.00	座	10	14000.00	元/座	0.15%
3.1.9	现浇雨水检查井 B=1900	4.78				4.78	座	2	23900.00	元/座	0.05%
3.1.10	混凝土八字形排出口 D1350 管	2.56				2.56	座	1	25600.00	元/座	0.03%
3.1.11	双算平入式雨水口	4.80				4.80	座	10	4800.00	元/座	0.05%
3.2	污水工程					173.12	m	432.00	4007.41	元/m	1.80%
3.2.1	球墨铸铁管 DN500（埋深 4-5m）	114.93				114.93	m	306.00	3756.00	元/m	1.20%
3.2.2	焊接钢管 D426×9 过河管	43.09				43.09	m	126.00	3420.00	元/m	0.45%
3.2.3	预制装配式雨水检查井 φ1000	8.40				8.40	座	8	10500.00	元/座	0.09%
3.2.4	预制装配式雨水检查井 φ1200	2.30				2.30	座	2	11500.00	元/座	0.02%
3.2.5	闸槽井	4.40				4.40	座	2	22000.00	元/座	0.05%
四、	照明工程					27.98	套	16.00	1.75	万元/套	0.29%
4.1	200W+40W/10m+6m 双臂 LED 路灯		13.72			13.72	套	14.00	9800.00	元/套	0.14%
4.2	3×200W/12mLED 路灯		3.17			3.17	套	2.00	15840.00	元/套	0.03%
4.3	路灯接线井	5.10				5.10	座	17	3000.00	元/座	0.05%
4.4	路灯配电箱		1.05			1.05	套	1	10500.00	元/套	0.01%
4.5	电力电缆 YJV-1KV-4×25mm ²		2.14			2.14	m	230	93.24	元/m	0.02%

序号	工程或费用名称	估算价值					单位	数量	经济技术指标		各项费用比重
		建筑工程费	安装工程	设备安装费	其他费用	(万元)					
4.6	PVC 电缆保护管 DN75		2.08			2.08	m	370	56.14	元/m	0.02%
4.7	镀锌钢管 DN100		0.72			0.72	m	40	180.00	元/m	0.01%
五、	交通工程					140.40	m2	12701.73	110.54	元/m2	1.46%
5.1	交通标志标线		18.40			18.40	km	0.23	800000.00	元/m2	0.19%
5.2	交通信号灯控（十字路口）		50.00			50.00	处	1.00	500000.00	元/处	0.52%
5.3	交通监控		14.00			14.00	套	1.00	140000.00	元/套	0.15%
5.4	电子警察		58.00			58.00	套	1.00	580000.00	元/套	0.60%
六、	交通围蔽及疏解					83.95					0.87%
6.1	施工围蔽		73.60			73.60	m	460.00	1600.00	元/m	0.77%
6.2	交通疏解	10.35				10.35	km	0.23	45.00	万元/km	0.11%
七、	绿化工程					68.95	m2	2603.83	280.00	元/m2	0.72%
7.1	行道树	22.12				22.12	株	79.00	2800.00	元/株	0.23%
7.2	地被	46.83				46.83	m2	1873.00	250.00	元/m2	0.49%
八、	电力管沟					362.50	m	225.00	16111.11	元/m	3.78%
8.1	10KV-24 孔管	156.60				156.60	m	225.00	6960.00	元/m	1.63%
8.3	2 回 220KV 现浇电缆沟	158.90				158.90	m	227.00	7000.00	元/m	1.65%
8.5	电缆沟人行道检查井	30.00				30.00	座	20	15000.00	元/座	0.31%
8.6	电缆沟人行道工作井	8.00				8.00	座	4	20000.00	元/座	0.08%
8.7	电缆沟人行道中间头井	5.00				5.00	座	2	25000.00	元/座	0.05%
8.8	电缆沟三通工作井	4.00				4.00	座	1	40000.00	元/座	0.04%
九、	照明接驳外电费用					68.19	项	1			0.71%
9.1	高压电缆 YJV22-8.7/15KV-3×70mm2		43.12			43.12	m	1507	286.15	元/m	0.45%
9.2	镀锌钢管 DN100		2.07			2.07	m	115	180.00	元/m	0.02%
9.3	箱式变压器 125KVA(含基础)	15.00				15.00	座	1	150000.00	元/座	0.16%

序号	工程或费用名称	估算价值					单位	数量	经济技术指标		各项费用比重
		建筑工程费	安装工程	设备安装费	其他费用	(万元)					
9.4	电缆沟人行道工作井	8.00				8.00	座	4	20000.00	元/座	0.08%
十、	给水工程					20.29	m2	10951.73	18.53	元/m2	0.21%
10.1	球墨铸铁管 DN300	17.17				17.17	m	160	1073.11	元/m	0.18%
10.2	DN300 闸阀含井	1.36				1.36	座	3	4542.00	元/座	0.01%
10.4	排泥阀含井	1.35				1.35	座	1	13500.00	元/座	0.01%
10.5	室外消防栓含井	0.41				0.41	组	1	4104.43	元/座	0.00%
十一、	树木迁移费					2.84					0.03%
11.1	刺桐-胸径 5-20cm	0.240				0.240	株	2	1200.00	元/株	1、含迁移后种植费用，含回迁 2、养护期完结后苗木成活率可达到 60%以上 3、所有苗木需截冠起挖迁移。
11.2	栲胸-径 5-20cm	0.360				0.360	株	3	1200.00	元/株	
11.3	木兰-胸径 5-20cm	0.240				0.240	株	2	1200.00	元/株	
11.4	榕树-胸径 5-20cm	0.120				0.120	株	1	1200.00	元/株	
11.5	土沉香-胸径 5-20cm	0.240				0.240	株	2	1200.00	元/株	
11.6	阴香-胸径 5-20cm	0.360				0.360	株	3	1200.00	元/株	
11.7	阴香-胸径 21-30cm	0.400				0.400	株	2	2000.00	元/株	
11.8	樟树-胸径 5-20cm	0.480				0.480	株	4	1200.00	元/株	
11.9	荔枝-地径大于 80cm	0.400				0.400	株	2	2000.00	元/株	
	第二部分：工程建设其他费用					3015.31					31.40%
一、	建设用地费					2146.66					22.36%
1	土地征用及迁移补偿费					2096.39					21.83%
2	租地费用				2.52	2.52	m2	210.00	120.00	m2/年	0.03%
3	管线搬迁及补偿费					47.75					0.50%
3.1	给水工程				16.45	16.45	m	47.00	3500.00		0.17%
3.2	通信迁改				31.30	31.30					0.33%
二、	建设管理费					249.73					2.60%

序号	工程或费用名称	估算价值					单位	数量	经济技术指标	各项费用比重
		建筑工程费	安装工程	设备安装费	其他费用	(万元)				
2.1	建设单位管理费				108.17	108.17				1.13%
2.2	工程代建费									0.00%
2.3	建设工程监理费				141.56	141.56				1.47%
三、	建设前期工作咨询费					89.79				0.94%
3.1	编制可行性研究报告				18.96	18.96				0.20%
3.2	地质灾害评估费				9.60	9.60				0.10%
3.3	防洪评价（暂估）				35.00	35.00				0.36%
3.4	水土保持咨询服务费					26.23				0.27%
3.4.1	水土保持方案编制费				25.35	25.35				0.26%
3.4.2	水土保持设施验收报告编制费				0.88	0.88				0.01%
四、	勘察设计费					269.28				2.80%
4.1	工程勘察费				60.35	60.35				0.63%
4.2	工程设计费				193.45	193.45				2.01%
4.3	竣工图编制费				15.48	15.48				0.16%
五、	环境影响咨询服务费				1.78	1.78				0.02%
六、	工程保险费				18.10	18.10				0.19%
七、	工程招标代理费					28.85				0.30%
7.1	工程招标				22.62	22.62				0.24%
7.2	监理招标				1.83	1.83				0.02%
7.3	勘察设计招标				2.73	2.73				0.03%
7.4	检测招标				1.67	1.67				0.02%
八、	工程设计咨询费（含施工图技术审查费）				29.82	29.82				0.31%
九、	工程检验监测费				120.69	120.69				1.26%
十、	工程量清单及招标控制价编制费					20.61				0.21%

序号	工程或费用名称	估算价值					单位	数量	经济技术指标		各项费用比重
		建筑工程费	安装工程	设备安装费	其他费用	(万元)					
10.1	工程招标控制价编制费				7.25	7.25					0.08%
10.2	工程量清单编制费				13.36	13.36					0.14%
十一、	海绵城市评估（暂估）				40.00	40.00					0.42%
	第一、二部分合计	5706.89	300.77		3015.31	9049.85					94.25%
	第三部分：预备费用				552.26	552.26					5.75%
	第四部分：估算总额					9602.11	m2	17295.30	5551.86	元/m2	100.00%

十三、项目建设管理与进度计划安排

13.1 项目建设管理

从“精干高效”的原则出发，初步建议本项目的管理人员总数为 16 人，其中：项目经理 1 人，项目副经理 1 人，前期工作组 2 人，招标代理组 2 人，工程设计协调组 2 人，工程施工管理组 4 人，工程造价组 2 人，财务管理组 2 人。

(1) 前期工作组及招标代理组

1、组织做好项目工程规划红线范围内的征地、拆迁、安置等工作，负责政府工作界面以外的其他前期工作，及时提出交地进度计划。

2、负责组织实施各类管线的搬迁和保护工作。

3、负责做好施工现场三通一平工作，办理施工用电、用水等相关手续。

4、负责办理项目建设有关的批文、证照以及其他相关手续，主要包括市政、煤气、排水、交通、消防、供水、供电、环保等。

5、做好工程勘测、地质钻探、地震评估等组织工作。调查和考察工程的地质、水文与气象等现场条件及周围环境、材料场地范围、进入现场方法以及可能需要的设施等方面的情况，根据这些因素对工程影响和可能产生的风险、意外事故、不可预见损失以及其他情况进行充分考虑并做好积极的防范措施以确保工程顺利进行。

6、编制《管理技术书》报经政府主管部门批准，明确项目各管理目标和措施。

7、负责审查施工单位编制的施工组织设计，检查施工单位的各项施工准备工作。

8、负责向有关管理部门办理工程建设报建、开工申请等手续。

9、负责各项招标代理工作，负责工程招标的筹备组织工作，具体包括编制招标工作计划、组织调研、参与编制招标文件和评标等有关工作。

10、其他有关前期协调工作。

(2) 工程设计协调组

1、负责可行性研究报告、初步设计、施工图设计各阶段与设计单位联络和协调工作，处理设计过程出现的设计配合问题，确保项目设计批准的建设规模、功能、标准和工期顺利实施。

2、负责工程红线内外所有列入项目投资范围内公用工程项目设计的组织、联系和协调工作。负责组织设计单位协调项目与市政规划、项目与当地区域规划的关系，并组织设计优化和报批工作。

3、负责组织设计会审，争取在批准的范围和规模内，施工图预算不超过概算，并使设计

进度和质量满足项目建设的需要。

4、负责组织建设过程中的设计施工交底和技术协调。

5、负责与设计、管线管理等有关单位的技术协调工作。

6、对设计过程中可能出现的疏漏缺陷、或资料提供不全，经核实确认后，督促设计单位进行改正。

7、若在施工中或与交通、规划、周边环境协调时，发现需进行重大设计变更时，应提出书面技术经济变更方案。书面变更方案中要清楚列明变更的项目、部位、材料、设备等内容，明确列出所涉投资的增减、处理意见及对工期的影响。

(3) 工程施工管理组

1、按照《管理计划书》的工期要求，审查和调整施工单位上报的工程进度计划，包括总体计划及主要节点计划，分项分部计划和年度月度计划。

2、严格按照批准的计划进度管理，一旦达不到进度要求或发生进度脱期倾向，查明原因，并采取有效措施予以补救，在法律及事实许可的条件下，确保总工期不变和项目如期完成。

3、定期组织召开工程例会，及时分析、协调、平衡和调整工程进度。

4、每月向有关部门上报上月单位工程计划完成情况报表、工程计划报表和形象进度报表及建设动态。

5、协调安排各施工单位、配套单位及设备材料供应单位的施工搭接，组织有序的交叉施工。

6、根据工程施工合同执行情况发布开工令、停工令和复工令。

7、其他工程进度管理工作。

(4) 工程造价及财务管理组

1、负责按国家、省市有关规定组合公开施工招标，择优提出备选施工单位。

2、负责组织开展材料设备招标，保证所采购的材料设备符合标准的初步设计和有关质量标准的要求。

3、参与项目各类施工合同、设计合同、采购合同等起草、谈判、履行和管理的工作，并按《合同法》承担义务的责任。

4、根据工程节点要求编制工程总用款计划和实施工程中年、季、月用款计划。

5、根据审定的工程施工进度计划，复核施工单位当月完成经验收合格的工程量月报和下月用款报表，作为每月应拨付的工程款项的依据和下月的用款计划。

- 6、所有临时追加用款须由建设单位提出书面追加申请，审定后动用不可预见费。
- 7、负责编制年、季、月的投资完成报表、财务用款计划报表等工作。
- 8、其他工程投资管理相关工作。
- 9、项目工程造价结算。

13.2 工期计划

本项目是广州市白云区的重点基础设施建设工程，在项目设计高水平、施工高质量、建设高速度的前提下，对项目建设周期和进度统一规划，初步拟定工期如下：

2023年4月完成可行性研究报告；

2023年5月完成勘察设计招标；

2023年7月完成设计工作；

2023年9月完成施工招标；

2023年10月到2024年9月完成项目的建设

具体实施计划，以上级主管部门最后审批意见为准

十四、国民经济评价及分析

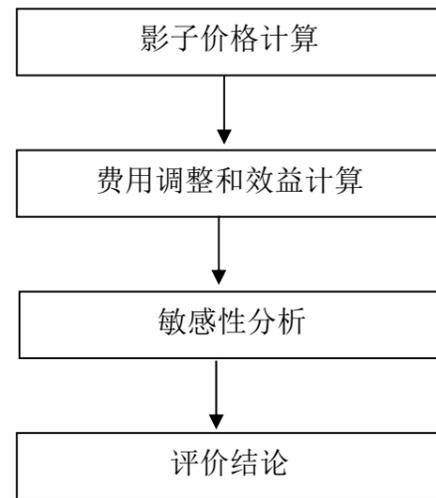
市政建设项目的经济评价是根据国民经济发展规划和有关技术经济政策的要求，结合交通量预测和工程技术研究情况，比较项目的建设费用和效益，对项目的经济合理性进行分析，作出评价，为项目决策提供科学依据。

国民经济评价以国家发展改革委和建设部发布的发改投资 [2006]1325 号文《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（以下简称《方法与参数》）和国家发展计划委员会、建设部计投资[2002]15号《投资项目可行性研究报告编制办法》（以下简称《指南》）为依据，并参考交通部《道路建设项目可行性研究报告编制办法》（交规发[2010]178号）、《公路建设项目经济评价方法与参数》（建标[2010]106号）。评价中采用的速度——流量模型及有关运营成本修正模型取自于中、澳合作研究项目《道路投资优化和可行性研究办法改进》的成果。

14.1 国民经济评价

1、评价过程

评价过程分为四个阶段，见图：



国民经济评价流程图

2、评价参数

- (1) 社会折现率：根据《方法与参数》，社会折现率采用 8%；
- (2) 贸易费用率：6%；
- (3) 影子工资：根据本项目的实际情况，按照《方法与参数》规定的原则，结合

本地区的劳动力状况、结构及就业水平等，影子工资换算系数定为 1.0。

(4) 项目计算期：根据《方法与参数》中的规定，项目计算周期包括建设期和使用期。本项目建设期为 12 个月（2023 年 10 月～2024 年 9 月），运营评价期 20 年（2025～2044 年），计算期 22 年。

(5) 评价基年：项目建设当年，即 2023 年。

(6) 残值：项目建设投资（原值）的 50%，以负值计入项目计算末年的成本费用一栏中。

3、费用调整

本项目国民经济费用包括建筑安装工程费用、工程建设其他费用和预留费用，分别调整为经济费用，调整的方法如下：

(1) 道路建设费用调整

- 1) 本项目流动资金较小，为简化计算，不进行调整。
- 2) 项目工程费用中，由于各类材料的影子价格实际调查发现大部分材料的口岸价格与财务评价所采用的价格相近，故在测算中不进行调整。

3) 土地影子费用：本项目的土地费用为拆迁费用和征地费用，影子价格下的拆迁费用主要为建筑施工费用，土地价格为现行政府指导价格，其影子价格换算系数为 1.1。

4) 其他费用调整

其他费用调整的内容是在投资估算基础上剔除国民经济内部的“转移支付”，如税金、供电贴、国内借款利息、建设期物价上涨费用等。

(1) 道路建设费用调整结果见下表：

经济成本调整表

项目名称	工程估算(万元)	调整	经济费用(万元)
第一部分工程费用	6034.54	调整	5491.43
第二部分工程建设其他费用	3015.31	调整	3117.61
1.土地使用费及迁移补偿费	2146.66	调整	2248.96
2.其他费用	868.65	调整	868.65
预备费用	552.26	调整	508.81
估算总金额	9602.11	调整	9117.85

本项目调整后参加国民经济分析的投资费用总额为 **9117.85** 万元。

本项目的直接经济效益主要包括以下三部分构成：运输成本降低效益、行人出行时间节约效益、减少交通事故效益。项目的效益计算采用“有”“无”对比法。

(2) 养护管理费及大修费的调整

参照省内现行道路费用开支状况及本项目的特点，拟定本项目每公里养护管理费为 **35** 万元/年，大修费按日常养护费的 10 倍提取。随着交通量的逐年增长，道路每年所需的养护和管理费用也将同时增加，按年增长速度 6% 计算。运营每 10 年大修一次。根据道路建设估算费用与道路建设经济费用的同一比例对养护费及大修费进行调整。

养护管理费及大修费（万元/年）

序号	计算年度	运管费及日常养护	大修费用
1	2023	0.00	
2	2024	2.54	
3	2025	10.77	
4	2026	11.42	
5	2027	12.11	
6	2028	12.84	
7	2029	13.61	
8	2030	14.43	
9	2031	15.30	
10	2032	16.22	
11	2033	17.19	
12	2034	18.22	182.20
13	2035	19.31	
14	2036	20.47	
15	2037	21.70	
16	2038	23.00	
17	2039	24.38	
18	2040	25.84	
19	2041	27.39	
20	2042	29.03	
21	2043	30.77	
22	2044	32.62	

国民经济效益测算表(单位:万元)

计算年度	运输成本			运输时间节约效益	减少交通事故效益			合计
	有项目	无项目	运输成本降低效益		有项目	无项目	提升景观效益	
2023			0.00	0.00			0.00	0.00
2024	20.31	245.63	225.32	218.15	12.30	234.36	222.06	665.53
2025	83.92	1014.94	931.02	450.70	25.41	484.19	458.78	1840.50
2026	86.69	1048.43	961.74	465.57	26.25	500.17	473.92	1901.23
2027	89.55	1083.03	993.48	480.93	27.12	516.68	489.56	1963.97
2028	92.51	1118.77	1026.26	496.80	28.01	533.73	505.72	2028.78
2029	95.56	1155.69	1060.13	513.19	28.93	551.34	522.41	2095.73
2030	98.71	1193.83	1095.12	530.13	29.88	569.53	539.65	2164.90
2031	101.97	1233.23	1131.26	547.62	30.87	588.32	557.45	2236.33
2032	105.34	1273.93	1168.59	565.69	31.89	607.73	575.84	2310.12
2033	108.82	1315.97	1207.15	584.36	32.94	627.79	594.85	2386.36
2034	112.41	1359.40	1246.99	603.64	34.03	648.51	614.48	2465.11
2035	116.12	1404.26	1288.14	623.56	35.15	669.91	634.76	2546.46
2036	119.95	1450.60	1330.65	644.14	36.31	692.02	655.71	2630.50
2037	123.91	1498.47	1374.56	665.40	37.51	714.86	677.35	2717.31
2038	128.00	1547.92	1419.92	687.36	38.75	738.45	699.70	2806.98
2039	132.22	1599.00	1466.78	710.04	40.03	762.82	722.79	2899.61
2040	136.58	1651.77	1515.19	733.47	41.35	787.99	746.64	2995.30
2041	141.09	1706.28	1565.19	757.67	42.71	813.99	771.28	3094.14
2042	145.75	1762.59	1616.84	782.67	44.12	840.85	796.73	3196.24
2043	150.56	1820.76	1670.20	808.50	45.58	868.60	823.02	3301.72
2044	155.53	1880.85	1725.32	835.18	47.08	897.26	850.18	3410.68

5、国民经济成本效益分析

项目的成本效益分析采用动态分析法，以净现值、内部收益率、投资回收期 and 效益成本比作为成本效益分析中的经济指标，判别项目经济合理性。本项目的经济净现值为 **12877.30** 万元。经济内部收益率为 **8.54%**，高于社会折现率（8%），效益良好。投资回收期为 **7.25** 年。从国民经济评价结果表明，该项目实施后具有较好的国民经济效果。计算结果详见下表。

4、效益计算

国民经济效益费用流量表(万元/年)

年份	1	1.1	1.2	1.3	1.4	2	3	4	5
	费用流量	建设费	运管费及日常养护	大修	残值	效益流量	净效益流量	净效益流量折现值	累计净效益流量折现值
2023	4103.03	4103.03	0.00	0		0.00	-4103.03	-3799.41	-3799.41
2024	5017.36	5014.82	2.54	0		665.53	-4351.83	-3729.52	-7528.93
2025	10.77		10.77	0		1840.50	1829.73	1452.81	-6076.12
2026	11.42		11.42	0		1901.23	1889.81	1389.01	-4687.11
2027	12.11		12.11	0		1963.97	1951.86	1329.22	-3357.89
2028	12.84		12.84	0		2028.78	2015.94	1270.04	-2087.85
2029	13.61		13.61	0		2095.73	2082.12	1213.88	-873.97
2030	14.43		14.43	0		2164.90	2150.47	1161.25	287.28
2031	15.30		15.30	0		2236.33	2221.03	1110.52	1397.80
2032	16.22		16.22	0		2310.12	2293.90	1062.08	2459.88
2033	17.19		17.19	0		2386.36	2369.17	1016.37	3476.25
2034	200.22		18.22	182		2465.11	2264.89	899.16	4375.41
2035	19.31		19.31	0		2546.46	2527.15	929.99	5305.40
2036	20.47		20.47	0		2630.50	2610.03	887.41	6192.81
2037	21.70		21.70	0		2717.31	2695.61	849.12	7041.93
2038	23.00		23.00	0		2806.98	2783.98	812.92	7854.85
2039	24.38		24.38	0		2899.61	2875.23	776.31	8631.16
2040	25.84		25.84	0		2995.30	2969.46	742.37	9373.53
2041	27.39		27.39	0		3094.14	3066.75	711.49	10085.02
2042	29.03		29.03	0		3196.24	3167.21	680.95	10765.97
2043	30.77		30.77	0		3301.72	3270.95	650.92	11416.89
2044	-4526.31		32.62	0	-4558.93	3410.68	7936.99	1460.41	12877.30
内部收益率：EIRR：8.54%			净现值 ENPV：12877.30 万元		投资回收期（含建设期）：7.25 年			经济效益费用比：1.72	

6、敏感性分析

由于项目有许多不确定性因素难于预测，这就使得以上的经济分析的结果具有不确定性。为了能够对决策者提供合理的依据，对影响分析结果的主要因素进行敏感性分析。本项目主要考察投资成本、交通量两个主要因素可能所发生的变化，分析内部收益率和经济净现值的变化值。经济敏感性分析结果见下表。

费用变动		-15%	0%	+15%
效益变化				
-15%	ENPV(万元)	10945.57	9824.16	8702.35
	EBCR	1.72	1.31	1.01
	EIRR	8.54%	11.00%	9.51%
0%	ENPV(万元)	12877.30	12877.30	11755.47
	EBCR	1.72	1.72	1.37
	EIRR	9.31%	8.54%	8.64%
+15%	ENPV(万元)	9824.16	15930.42	14808.62
	EBCR	1.31	2.13	1.72
	EIRR	11.00%	9.12%	8.54%

国民经济内部收益率敏感性分析表明，本项目在最不利条件下，其内部收益率仍大于 8%，经济净现值大于零，说明本项目抗风险能力较强。

14.2 国民经济评价结论

本项目建成后，将极大缓解平行相关道路的拥挤状况，提升地区的景观效益。综合以上国民经济评价及敏感性分析的结果，可知本项目具有较好的国民经济效益，并具有较好的抗风险能力，其经济上是合理的。

十五、招标方案

15.1 招标原则

为防范和避免工程建设中的违规行为，规范招标、投标活动，保护国家利益、社会公共利益和投标活动当事人的合法权益，依据《中华人民共和国招标投标法》，编制本项目的招投标方案。在招标过程中要遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则，并应当接受依法实施的监督。

15.2 招标依据

- 1、《中华人民共和国招标投标法》
- 2、广州市招投标有关规定

15.3 招标内容

本项目招标范围包括项目勘察设计、施工、监理等，面向社会进行公开招标。

15.4 招标范围及招标组织形式

鉴于项目法人单位目前尚不具备自行招标所具备的编制招标文件和组织评标的能力，该项目招投标活动，全部委托给有资质的招标代理机构办理。

15.5 招标程序

15.5.1 招标

- 1、本项目按照国家有关规定先履行项目审批手续，取得批准后进行公开招标。
- 2、招标代理机构在国家指定媒体发布招标公告。公告应当载明招标人名称和地址，招标项目的性质、数量、实施地点和时间以及获取招标文件的办法等事项。
- 3、本项目的招标文件应当包括招标项目的技术要求、对投标人资格审查的批准，投标报价要求和评标标准等所有实质要求和条件以及拟签订合同的主要条款。
- 4、组织潜在投标人踏勘施工现场。
- 5、项目招标文件发出之日起至投标人提交投标文件截止之日，最短不得少于二十日。

(1) 勘察设计招标

项目的勘察设计进行公开招标，公开挑选勘察设计公司，投标人的资质要求具有市政甲级设计资质。

(2) 施工监理招标

施工监理对工程的质量起着关键的作用。在进行施工监理招标时，公开选择施工企业建立企业进行项目的监理。投标人的资质要求为市政公用工程专业监理乙级及以上。

15.5.2 投标

- 1、本项目投标人应当具备承担招标项目的的能力，并应按照招标文件要求编制投标文件。投标文件的内容应当包括拟派出的项目负责人与主要技术人员的简历、业绩等。
- 2、投标人应当在招标文件要求提交投标文件的截止时间前，将投标文件送达投标地点。投标人少于三个的，招标人应当依照本办法重新招标。
- 3、投标人拟在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作进行分包的，应当在投标文件中注明。
- 4、投标人不得相互串通投标报价，不得排挤其它投标人的公平竞争，不得损害投标人或其它投标人的合法权益。
- 5、投标人不得以低于成本的报价投标，也不得以他人名义投标或者以其它方式弄虚作假、骗请中标。

15.5.3 开标、评标和中标

- 1、开标有委托的招标代理机构主持，在招标文件确定的提交投标文件截止时间的及确定的地点，邀请所有投标人参加。
- 2、评标同招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会有五人以上单数组成，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。专家应当是从事相关领域工作满八年并具有高级职称或具有同等专业水平，对工程项目有较深入的研究，并且职业道德良好，与投标单位无任何利害关系。评标委员会成员应当客观、公正地履行职务，遵守职业道德对提出的评审意见承担个人责任。

3、中标人确定后，招标人向中标人发出中标通知书，该通知书具有法律效力，若中标人放弃中标项目，应当承担法律责任。自中标通知书发出 30 日之内，按照招标文件，招标人和中标人签订合同。

15.5.4 招标内容

根据“中华人民共和国国家发展和改革委员会令”第 9 号《工程建设项目可行性研究报告

报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》，招标基本情况见下表。

项目 名称	招标范围		组织形式		招标方式		不采用 招标方 式	备注
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标		
勘察 设计	√			√	√			
监 理	√			√	√			
施 工	√			√	√			

十六、环境影响评价

16.1 工程周边环境影响因素核查

初步核查，本项目建设对环境的影响不大，目前正在同步开展环境影响评价和保护工作。

环境影响核查表

环境敏感点核查	初步核查结果
特殊保护地区	项目影响范围内无文物保护单位、历史文化保护地；项目不占用基本农田。
生态敏感区	本项目不涉及生态红线保护区、饮用水源保护区、环境空气一类区等环境敏感区情况。
社会关注区	项目沿线经过多为农田、林地；无文物古迹、医院、疗养地等敏感区。

16.2 工程建设和运营期间对环境的影响

16.2.1 主要污染源及污染物种类

运营期污染主要来自于汽车运行排放的尾气和噪声。

施工期主要为施工现场、施工营地、施工便道产生的废水、噪声和生产、生活所产生的废水、固体废弃物，以及工程占地和土石方工程对自然生态环境的影响等。

施工期污染物主要是生活污水的 BOD5、COD、悬浮物、动植物油，生产废水中的 BOD5、COD、悬浮物、石油类等。施工营地产生的生活垃圾和施工现场产生的固体废物。

工程施工期环境影响有：

1、废水。废水主要为施工营地的生活污水和桥涵施工过程中的泥浆废水，若排入地表水体，将会对河流水质产生污染，建议对泥浆废水设置沉淀池，将废水集中排入其中，以减小对周围环境的影响。

2、噪声。施工期噪声主要是来自汽车运输和施工机械作业，将会对线路经过地区的声环境产生影响，建筑施工单位和个人应采取环境噪声污染防治措施使施工作业向周围环境排放的

噪声符合规定的建筑施工场界噪声限值。建议在施工期间尽量避免夜间施工，以减少对周围居民及部队正常休息的影响。

3、固体废物。固体废物主要是来自施工人员的生活垃圾以及施工过程中产生的废渣等，这些废物若任意丢弃将会对环境造成污染。对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖瓦砾等，可与施工挖出的土石一起堆放或回填；对于废油漆、涂料等成分，属于危险废物，可采用容器进行收集，并交与有资质的单位进行处理；对于由施工人员产生的分散垃圾，除了对施工人员加强环境保护教育外，要设立一些分散的小型垃圾搜集器（如废物箱），并派人定时打扫清理。

工程建设时，不可避免地影响该地区的交通。项目管理者在制订实施方案时应充分考虑到这个因素，对于交通特别繁忙的道路要求避让高峰时间（如采用夜间运输等，以保证白天交通畅通）。

工程施工中旱季风扬尘和机械扬尘导致沿线尘土飞扬，影响附近居民的生活，为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建设施工中遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对堆土表面洒上一些水，防止扬尘，运土车辆要加盖篷布等措施，设立工地围棚，防止扬尘污染，另外最好在有二级风的条件下铺设沥青混凝土，以避免局部的沥青烟浓度过高，同时施工者应对土地环境实行保洁制度。

运输车辆喇叭、发动机声、混凝土搅拌机声以及地基处理打桩声等造成施工的噪声，为了减少施工对周围居民的影响，工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物，保证工人工作、生活环境的卫生质量。

倡导文明施工，制定废弃物处置和运输计划，对机动车运输过程要防止撒漏，车辆运输避开行车高峰，按规定路线运输，遇有毒、有害废弃物应暂时停止施工并及时与环保、卫生部门联系，经采取措施处理后才能继续施工。

施工期产生的污染是短期的，在采取上述措施的情况下，其对周围环境的污染将会得到控制。

16.2.2 运营期的影响

运营期对环境的污染主要是车辆运输产生的噪声和排放带来的生活垃圾、车辆运行排放的废气，汽车的尾气。

对于噪声污染，可以采取以下措施：种植绿化分割带，来吸收道路噪声；保证路面的施工质量，以减轻轮胎噪声。

对于固体废弃物，其中有道路沿线树木花草的绿化垃圾，此类垃圾较为分散，可定期清扫，

收集。

对于汽车的尾气，应该严格要求排放达标后才能上路。

16.2.3 对空气质量的影响

该项目道路建成后，其道路两侧 300 米范围内，地面 NOX 浓度值范围为 0.010mg/m³~0.123mg/ m³，均超过 GB3095-1996 二级标准限值；地面 CO 浓度值范围为 0.063mg/ m³~0.75mg/ m³，低于二级标准限值。

16.3 环境影响对策

16.3.1 工程设计方案上采取的保护环境措施

- 1、路线布设尽可能与自然景观协调，少占农田和经济林、少拆房屋。
- 2、为了对人民生活干扰减少到最低程度，应在可能的条件下，多设通道及开口。
- 3、桥涵孔径必须满足泄洪要求，不造成淹没农田、房舍，不冲毁道路、民用建筑，以及农田水利设施。
- 4、做好路基排水设计。
- 5、路线两侧宜林地带，尽量植树造林，使道路形成绿色林带。
- 6、沿线人工构造物和房屋建筑，其造型和色调做到与自然景观协调，为用路者提供安全、优美、舒适、整洁的旅行和休息环境。

16.3.2 施工时采取的水土保持措施

- 1、施工时，路基取土、弃土应做到规范化，取土坑尽可能设置在荒山、坡地，弃土尽可能堆集在低洼荒地上，可供耕种的取土坑及弃土堆可用作种植农作物，不可耕种的种植树，实现绿化封闭。
- 2、施工时，应先做好坡脚档土墙或沿河挡水墙，并做好边坡防护。
- 3、尽可能占用废弃地，少占农田，划出施工范围。
- 4、施工人员集中的居民生活污水不得随地倾倒，以防流入取水点；生活垃圾要集中处理，防止污染水源。
- 5、含有害物质的材料堆放点要远离水源地，并需有防雨措施，工程废料不得随意倾倒，要及时处理和运走。
- 6、施工机械、运输车辆的清洗水，应经隔油沉沙池处理后排放。

16.3.3 绿化恢复植被

施工结束后，要恢复原貌，经过精心设计施工，使道路建成后与自然环境相协调，保持生态平衡，从而对沿线的环境起到改善和美化作用。

16.3.4 其他措施

1、施工期大气污染防治措施

- (1) 搅拌站应设置在居民区 200 米以外的地方，且应该设在下风向。
- (2) 尽量争取集中拌和方式，集中拌和的搅拌机应有二级除尘装置。采取路拌方式时必须采用带有密闭罩的路拌机。
- (3) 料场应距居民区 150 米以外的地方，同时加以遮盖，避免扬撒。在材料运输途中，应采取封闭和遮盖措施，避免抛撒。
- (4) 运输材料道路及施工现场应配合洒水设备，通过定时洒水，以减少起尘量，并及时清扫路面，防止二次扬尘。

2、营运期公路交通噪声防止

- (1) 公路纵向设计时，尽量采取路堑形式，对 4~6 米深的路堑，当坡度 $i=1$ 时，在 100 米范围内可降低噪声 4~7dB (A) 对废弃的土石方宜采用表面覆盖土，种草绿化起到声屏障作用，对堆砌位置、高度及形式做专门设计
- (2) 在距民舍 200m 的区域内不允许在晚间十一时至次日清晨六时内施工，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。对夜间一定要施工又会影响工地周围或居民集中地周围的应设立临时声障装置，以保证居民区的声环境质量。

十七、节能分析

17.1 道路运输节能的必要性

按照国家发展与改革委《固定资产投资项目节能审查办法》（发改委令，2016 年第 44 号）的规定，在项目可行性研究报告中必须包括节能分析篇。主要内容有：项目应遵循的合理用能标准及节能设计规范；建设项目能源消耗种类和数量分析；项目所在地能源供应状况分析；能耗指标；节能措施和节能效果分析。根据《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目管理的通知》（国办发〔2007〕64 号），各类投资项目开工建设前必须按照规定完成项目节能评估和审查。《广东省固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》要求：需要审批或核准的固定资产投资项目，其可行性研究报告或项目申请报告必须单列节能分析内容，对未进行节能评估审查或未通过节能审查的项目一律不得审批、核准，更不得开工建设。

17.2 道路运输节能的概念

道路运输节能是指在完成相同运输生产任务的前提下，通过采取一定的措施，使能源的消耗量减少，其实质是提高能源的利用效率。主要包括以下两个方面：

17.2.1 道路建设期间的节能

道路建设期间的能源消耗是一次性投入，主要是人力物力的大量投入，虽然存在着对能源的直接消耗，但其比例相对较小，节能潜力也不大。

17.2.2 道路运营期间的节能

道路运营期间的能源消耗是一种长期的连续投入，主要体现存运输过程中各种道路运输工具的燃料。随着道路交通的日益发展，汽车的燃料消耗越来越大，因此在项目建设过程中采取措施节约运输燃料油对国民经济具有重要的意义。

17.3 道路运输中燃油消耗的因素

影响道路运输燃油消耗的因素很多，但主要有两类：

第一类是车辆本身的燃油经济性，这是由车辆本身的构造和制造工艺决定的，即在出厂之前就已是定值；

第二类是车辆的行驶状态，这取决于车辆运行具体环境以及驾驶员的操作技能。可概括为以下几个方面：

(1)道路条件，包括几何特征（纵坡、曲率和路面宽度等）和路面特征（平整度等）；

(2)车辆特性，包括物理特性和行驶特性（发动机功率、转速和车辆重量等）；

(3)交通状况，如流量、交通组成、行人流量和非机动车流量等；

(4)地区因素，如司机的驾驶行为和车速限制等。

17.3.1 道路条件对燃料消耗的影响

道路几何条件对燃油消耗的影响直接由平曲线半径、纵坡、路面状况、侧向净空和道路横坡等所决定，此外燃油消耗也通过车速而受道路几何条件的间接影响（车辆因几何条件变化而加速或减速）。

当车辆由直线使入曲线时，车辆的燃油消耗就要增加，这主要是由以下三个因素造成的：进入曲线前因换挡减速而损失动能；

当车辆受到离心率作用时滚动阻力增加（离心力与曲线半径成反比，而与车速的平方成正比）；

在曲线段车辆以较低排挡行驶，车辆内摩阻力增大。

施工实验性研究表明当路线纵坡较小时（-3%~+3%），行车速度主要随曲线形曲率的增加而降低，并当平曲线半径 $R \leq 400\text{m}$ 时车辆行驶速度才明显降低。

道路纵坡对燃油消耗影响很大，在上坡时燃油消耗随着坡度的增加而增加，但在下坡时相应的燃油节约比较有限。

路面状况对车辆油耗也有直接的影响，其主要因素为路面平整度，在高级及次高级路面上行驶要比在非高级路面上行驶节约燃油 30~40%，因为非高级路面要克服较大滚动阻力。

17.3.2 交通状况对燃油消耗的影响

交通条件主要是指道路服务水平，包括混合交通情况、交通流大小及离散程度、行人及横向干扰程度、行车速度以及交通设施的完善程度等，在这一方面，高速公路的耗油节约明显优于其它等级公路，研究试验表明，燃油消耗量是车速的函数，而车辆的实际行驶车速在道路条件良好的情况下便是交通量、交通组成和驾驶技术等因素的集体表现。在高速公路上行驶的车辆，由于良好的交通状况，车辆油耗主要取决于道路行驶质量和驾驶技术等因素；在二级及二级以下等级公路上行驶，由于交通状况极其复杂，非机动车和行人横向干扰很大，致使车辆频繁地加速、减速和停车，其燃油消耗比高速公路大很多，据研究表明汽车每次停车起动的燃油消耗相当于汽车多跑 180m 左右。研究表明，通畅的道路比拥挤的道路节约燃油，这主要是由于汽车以低速行驶时，气门开度小，曲轴转速高，发动机在非经济状况下工作。

17.4 本项目节能计算的内容和方法

针对本项目工程路线走向及交通量预测结果进行节能分析，即分别计算有无项目时交通燃油消耗，并对“有”、“无”拟建项目时汽车燃油消耗进行比较，其差额即为节约的能源消耗量。本次燃油消耗计算中所采用的公式如下：

$$\Delta Q = \sum_{\text{无项目}} Q_i - \sum_{\text{有项目}} Q_i$$

$$Q_i = \sum_j \sum_k (flow_{ijk} \times l_i \times q_{ik} / 100)$$

$$q_{ik} = A_{ik} \times I_{ik} \times R_{ik} \times M_{ik} \times V_{ik}$$

式中：ΔQ——燃油节约量（升）

q_{ik}——百车公里实际油耗（升/百车公里）；

A_{ik}——百车公里基本油耗（升/百车公里）；

I_{ik}——坡度修正系数；

M_{ik}——拥挤度修正系数；

V_{ik}——车速修正系数；

flow_{ijk}——第 i 条路第 j 年第 k 种车型的预测交通量；

i —— 有无项目情况下的通路通段组成数；

j —— 预测年份，j=1, 2, ……20；

k —— 车型（小客、大客、小货、中货、大货）

上式中，对于一般道路，几何条件保持不变，对于老路，其坡度修正系数和平整度修正系数保持不变，拥挤度和车速因受交通量的影响将会发生变化。其中车速、路面平整度、坡度等对燃油消耗的影响及各种车型的基本燃油消耗量如表所示。

基准燃油及修正系数

车型	基准油耗	修正系数		
	L/百车公里	速度 Km/h	平整度 IRI	平均纵坡 G%
小客	8.7	0.291+24.26/S+0.000087S ²	0.979+0.0104IRI	0.9586exp(0.027G)
大客	27	0.341+24.64/S+0.000068S ²	0.989+0.0058IRI	0.861exp(0.129G)~0.045
小货	16	0.291+24.26/S+0.000087S ²	0.979+0.0104IRI	0.9586exp(0.027G)

中货	23	0.209+31.04/S+0.000068S ²	0.99+0.048IRI	0.861exp(0.129G)~0.045
大货	30	0.524+16.18/S+0.000056S ²	0.978+0.0109IRI	0.9586exp(0.030G)

由于本项目道路的建设，路况得到改善，行车舒适性更好，故能更节约燃油。按上述计算公式和计算方法，将有无项目情况下的通道燃油消耗量进行计算，并加以比较，预测 2022-2032 年(10 年)节油合计: 397.2 百万升，折合标准煤 50.27 万吨。

17.5 节能措施

17.5.1 道路建设期节能降耗措施

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

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

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

(4) 加强机械施工组织及设备管理，提高能源效率。

(5) 大力推广应用节能“新技术、新工艺、新产品、新材料”。

(6) 开展节能培训和节能宣传活动。

17.5.2 道路运营期节能降耗措施

道路运营期间的节能措施主要是提升道路通行能力，保证车辆的通行顺畅，可采用如下设计措施：

(1)通过设置合理的交通设施，使车辆行驶速度保持在经济的车速范围内，尽量减少车辆的停车次数，降低油耗。

(2) 加强对行驶车辆的监控，对排气量超标和耗能高的车辆予以查控，除提出限期整改要求外，还应采取相应的责罚措施。逐步淘汰使用年限较长的车辆，扶持电动汽车或混合动力汽车的发展，完善充电设施，降低油耗。

(3)加强道路的养护维修管理，使道路经常保持良好状态（平整度，路面完好无损，路基坚固无病害等），为车辆运行提供良好的交通条件。

十八、社会评价

18.1 与项目关系密切的主要利益群体分析

与本项目关系密切的主要利益群体分析包括：

1.项目建设涉及到的沿线单位、企业、村庄等，在项目建设过程中起的作用不同，本项目的建设将完善区内的交通路网，加强城区内交通基础设施建设，有利于改善市民工作及生活居住环境，因此，上述各单位均是项目的受益者。

主要利益群体分析过程详见下表。

利益群体		对项目的兴趣	对项目的态度和要求	权力
直接利益群体	留驻居民	项目的直接受益者，本项目建成通车后，土地和房屋将大幅度升值，增加谋生和就业机会，生活和工作条件会得到大幅度改善。	对项目建设表示极大支持。希望项目尽快建成。	很小
	进驻企业	项目的直接受益者。项目建成后提供完善的交通道路设施，减少交通堵塞，使城市道路通行能力显著提高。	对项目建设表示极大支持。希望项目尽快建成，要求政府提供政策支持。	较小
间接利益群体	政府	代表政府对项目进行审批，希望项目能够如期建设，为地区经济和社会发展做出贡献。	支持项目建成。对项目有宏观管理权力。	很大
	项目管理单位	在政府及建设单位的领导下，负责项目建设的设计、筹划、协调、管理和组织实施。希望项目建设能够如期完成。	支持项目建设。代表规划分局、建设局与相关政府部门、设计、施工单位横向联系与协调，要求项目按计划建成。	较大

本项目属于基础性的交通项目，大多数直接利益群体均可从项目中收益，仅仅环境敏感的单位利益受到不利影响，项目实施中对这一群体特别关注，倾听他们的意见

和建议，处理好拆迁安置问题，采取必要的环境保护措施，将会使项目实施对社会的不利影响降低至最低。

18.2 项目社会效益评价

1、本项目的建设，有利于白云区完善市政公用基础设施项目，完善交通路网，改善通行环境，使城市结构更加合理，提升城市形象和品位。

2、本项目的建设，有利于增加社会就业。本项目工程投资巨大，工程周期长，建设期将直接创造一定的就业机会，工程运行期也需一定的管理维护人员。

综上所述，本项目的建设具有较好的社会效益，因此本项目社会评价可行

十九、风险评价

19.1 项目面临的主要风险

19.1.1 政策风险

本项目的建设推进、建成后运营和管理，在很大程度上将受到政府主导与政策的影响。

19.1.2 项目建设风险

本项目的推进建设，在很大程度上取决于资金能否及时到位，工程建设进度能否按计划完成等关键节点。

本项目建设计划涉及工程进度、施工成本上升等不能准确预测的风险。

19.1.3 环保等因素的风险

项目在施工建设时，施工产生噪声、粉尘等污染环境，从而产生冲突事件；在建成运营后，产生一定数量的生活废水和固体废弃材料等，可能给项目地点周围环境造成不利影响；可能有个别施工单位或施工人员不文明施工等，都是需要面对的问题。

19.2 风险程度分析

序号	风险因素名称	风险程度				说明
		灾难性	严重	较大	一般	
1	市场风险				√	
1.1	市场需求量					
1.2	竞争能力					
1.3	价格					
2	资源风险				√	
2.1	资源储量					
2.2	品位					
2.3	采选方式					
2.4	开拓工程量					
3	技术风险				√	
3.1	先进性					
3.2	适用性					

序号	风险因素名称	风险程度				说明
		灾难性	严重	较大	一般	
3.3	可靠性					
3.4	可得性					
4	工程风险			√		
4.1	工程地质					
4.2	水文地质					
4.3	工程量					
5	资金风险			√		
5.1	汇率					
5.2	利率					
5.3	资金来源中断					
5.4	资金供应不足			√		
6	政策风险					
6.1	政治条件变化					
6.2	经济条件变化					
6.3	政策调整				√	
7	外部协作条件风险				√	
7.1	交通运输					
7.2	供水					
7.3	供电					
8	社会风险				√	
9	其他风险				√	

19.3 防范风险对策

19.3.1 政策风险

项目不但在宏观政策方面符合广州市发展规划，也是白云区重要形象建设工程，自前期筹划到实施建设，乃至建成后的使用管理，都将得到有关部门的支持，在利用与化减政策风险方面，都处在积极有利的地位。只要事前、事中、事后都能够与有关部门进行充分的汇报与沟通，

做到建设前对建设方案和建设计划充分论证，建设中严格质量、进度和投资控制与管理，必将得到有关部门的全力支持。

19.3.2 项目建设风险

本项目直接受益者为广大市民群众，因此无论其建设，还是今后的建成使用，都会得到最大多数市民群众的大力支持。只要本项目建设方案在实施前能进行多方技术经济论证和评价、确保切实可行；制定好施工进度计划，加强项目事前、事中的质量控制、进度控制和投资控制，加强关键节点控制和管理，将有利于保证项目的按时完成与实现预期建设目标。

19.3.2 环保等因素的风险

在签订与施工合同时，明确文明施工的奖惩措施，要求施工单位做到科学组织施工和文明施工，尽量不占用城市道路，不影响市民的出行。尽可能采用先进的降噪声、粉尘等环境污染源的施工方法；在夜晚 10 点钟以后，不允许进行有噪声源和强光的施工。

二十、劳动安全与卫生

20.1 设计原则及标准

20.1.1 设计原则

1、劳动安全及卫生必须贯彻“安全第一，预防为主”的方针，根据国家机地方相关劳动安全及卫生的规程、规范及标准，确定工程设计采用的劳动安全及卫生技术标准。

2、因地制宜，选择技术成熟、性能可靠、经济实用的劳动安全及卫生措施工艺。

3、最大限度减少劳动安全事故隐患，确保工程施工期间安全。

20.1.2 采用的标准

1. 《广东省劳动安全卫生条例》；
2. 《工程企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）；
3. 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
4. 《机械防护安全距离》（GB12265-2000）。

20.2 危害因素和危害程度分析

20.2.1 施工期危害因素和危害程度分析

施工期危害因素程度分析见下表

①土石方工程 a 乱挖乱填不作支撑防护 b 乱堆乱放。	（1）基坑坍塌造成人身伤亡，机械事故，土方不实引起下沉失稳，明挖回填不紧密，会导致地面沉陷； （2）弃土石方造成污染环境，作业场所排水不畅，灌淹泡浸致使边坡坍塌，不设沉淀池引起泥浆、砂石漫流，排入市政管道会堵塞渠道，污染水质、污染环境。
②建筑工程（含设备安装） a 机械设备失检、失灵； b 电气设备过载、泄露； c 场地各区不设安全标志或设置不当	（1）致使具控制失灵，吊件坠落，塔架倒塌等机毁人亡； （2）导致设备损坏、起火、触电造成对人身生命的伤亡，以及污染的危害； （3）威胁安全，引起场地内运输通道混乱，

	导致事故发生
③易燃易爆物品储存混装、过量，监守不严引致失落。	导致火灾、爆炸造成违反治安条例及可能造成设备损坏，人身伤亡。
④施工作业边界不清，无栏栅挡板、保安灯、闪光灯等。	造成车辆通行、非施工人员出入现场，引起施工现场混乱，造成破坏。
⑤施工机械噪声、震动过大。	引起妨碍对话，音响信号联络，从而妨碍作业安全，还会给作业人员带了不适感及耳聋。
⑥材料含有毒有害挥发性物质及放射元素	导致人身中毒，潜伏导致职业病。

20.2.2 运营期危害因素和危害程度分析

1、运营期间危及劳动安全因素有：火灾、电气设备过载及供电设备故障；排水系统不完善，建筑结构地震设计烈度设防未满足要求；地面材料不防滑或防滑效果不佳存在安全事故隐患；排水管在长期运行中会产生沉淀物，沉淀物发酵产生有害气体，若排水通风不畅，容易对养护人员造成伤害；

2、运营期间影响卫生因素：排水系统设施不完善，污水乱排以及垃圾站设施不完善影响周边环境卫生。

20.3 卫生安全措施

20.3.1 劳动安全措施

1、施工前，要对场地进行“三通一平”处理，若要修筑临时便道时必须保证行车和行人的安全，并有明确的只是标志和交通管制措施。

2、土石方工程期间，严格按照工程要求根据土石方工程施工的有关规规范和规程开展工程施工，开挖后的断面规定要求及支撑防护，及时衬砌，开挖产生的土石方运至指定地点存放，不能随意弃土。

3、对工地临时用水、用电进行调查了解、并绘制草图。对全体施工人员进行用水、用电的安全教育，对特种工作人员要严格遵守持证上岗制度。

4、施工前，对埋设在地下的管线要作明显的标志，并对施工人员进行详细交底，以免破坏现状市政管线或发生安全事故。

5、施工期和运营期各类机械作业均应按照相关规定、规程和标准采取安全防护措施，并加强设备维护和检修，杜绝设备因失检、燃烧、漏电等造成人员伤亡事故。

6、施工区域悬挂国家规定的安全标志、危险警告、符号及标语，告诫人们保护的范围和危险的区域。

7、易燃易爆以及有毒有害物品的存放，应向有关部门申报，并按照批准的存放地点和保管方式，设专人管理。

20.3.2 卫生方面措施

1、工程施工弃渣土应引起高度重视，要严格按照相关部门颁布的各项管理条例实施预防，避免由于管理不严，产生水土流失和扬尘污染环境。

2、施工期间所产生的污水，应通过市政管理部门指定的排放方式排向污水系统，排出前应作沉淀及分离处理。

3、施工期所产生的废气，应控制在市环保部门的规定的排放标准内，严禁超标排放。

4、对产生有害气体、粉尘、油烟及废热等场所，应根据有害物质的特点、性质、数量和危害程度，考虑采取有效的消烟除尘和通风措施，配置必要的除尘、净化或回收装置，以保证施工场所及其周围环境空气达到国家环保、劳动卫生及能源部门等有关法规规定的标准。

5、对操作高噪声、振动设备的工作人员，应配备隔音耳塞并对设备采取加减振垫等，以保证工作人员的身体健康。

二十一、消防安全与措施

17.1 危害因素和危害程度分析

本项目建设和运营过程中可能的危害因素主要包括：

- 1、因工程设计或施工监理等造成的责任事故；
- 2、工程建设过程中因防护不周或操作不当造成的伤亡事故；
- 3、因建材质量或施工设备等造成的质量事故；
- 4、项目运营过程中因消防问题、人为损坏等造成构筑物及绿化等设施设备毁损；
- 5、绿化带花木病虫害毁损。

上述危害因素一旦出现，均可导致人员伤亡、财产毁损等重大事故损失，必须严加防范。

17.2 安全措施方案

17.2.1 严格遵循相关规定

《劳动法》和《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》（国家劳动部第3号令）规定，凡新建、改建、扩建工程项目，其劳动安全卫生设施必须符合相关规定。

对违反“三同时”规定的建设单位及承担可行性研究、劳动安全卫生预评价、设计、施工等任务的单位，及时下达整改通知，并监督检查其整改情况。

17.2.2 采取切实可行的安全措施

1、土建安全

本项目各项构造物按抗地震规范规定要求设防。

2、防雷措施

按《建筑物防雷设计规定》（GB50057-94）第2.0.3条规定，根据有关规定，设防直击雷、感应雷和防雷电被侵入的措施。

3、防火措施

建设场地内道路工程满足消防车进出需要，道路沿线设置消防给谁管道及消火栓。

17.2.3 注意保护绿化植被的安全

本项目绿化带应特别注重森林防火和林木病虫害防治。

1、森林防火方面，应参照《森林防火条例》（1988年1月16日国务院发布，2008年11月19日国务院第36次常务会议修订通过）制定并严格执行具体的防火措施。

2、林木病虫害防治方面，应按照《森林病虫害防治条例》（1989年12月18日国务院

颁布）等有关规定，采取积极防治措施。

17.3 消防设施

17.3.1 概述

本项目消防设计严格贯彻执行国家颁布的现行各种消防规范，以防止和减少火灾危害。建筑防火技术，应贯彻“预防为主，消防结合”的方针，积极采用先进的防火技术，做到安全生产，方便使用，经济合理。

17.3.2 消防给水

本项目的消防给水、生活给水水管合并，采用生活消防共用给水系统。依据有关规范及现场条件，本项目消防水源为市政管网水源。

二十二、结论与建议

22.1 结论

目前观音山进园路工程周边现状只有新广从路及村道，其他道路均为没有建设。本项目的建设，可以与实现新广从路与公墓的连接，为公墓的使用提供市政基础设施保障。同时本项目为白云区的城市基础设施项目，旨在落实白云区的城市发展规划，完善白云区的交通路网、加强城区内交通基础设施建设，社会影响和社会效益明显，对白云区城市的可持续发展有重要意义。因此本项目的实施是必要的。

通过分析，目前本项目符合规划条件，现场无拆迁，以农林用地为主，建设条件已经成熟，具备可实施性。

22.2 建议

1、本项目与大山窿坑相交，为保证桥涵方案的合理性和可实施性，应尽快取得水务部门对桥位处的河涌底标高和设计洪水位标高，以及水系规划宽度和河涌断面型式。

2、马沥路由于当地村民担心和忌讳不允许将来殡葬车辆通过，建议采用相关措施指引车辆，避免穿过现有的村民住宅区。

二十一、附件与附图

21.1 协同会审意见汇总表

序号	部门	反馈意见及建议	采纳情况	备注(理由)
1	市交警支队	根据《广州市白云区政府投资工程建设项目设计方案联审决策实施细则》第二十一条，“逾期不复视为无反对意见”。	采纳	
2	钟落潭镇	根据《广州市白云区政府投资工程建设项目设计方案联审决策实施细则》第二十一条，“逾期不复视为无反对意见”。	采纳	
3	区发展改革局	根据《广州市白云区政府投资工程建设项目设计方案联审决策实施细则》第二十一条，“逾期不复视为无反对意见”。	采纳	
4	区财政局	<p>一、建议区住房和城乡建设局积极向市级主管部门沟通，观音山进园路工程项目中，广陈路由市财政出资建设，待建设资金落实后再行开展工作。</p> <p>理由：根据《广州市民政局关于加快推进市观音山公墓进园道路项目建设有关事项的请示》（综二民政〔2021〕56号）领导批示精神，市政府主要领导已同意“广陈路由市财政出资建设（含征地和建设费用），所需资金由市交通运输局按相关规定纳入城市建设维护资金年度预算安排解决，规划路和</p>	<p>1、广陈路近期实施双向四车道，建议由区实施。</p> <p>2、采纳</p> <p>3、采纳</p>	

		<p>进园路由白云区政府出资建设（含征地和建设费用）”，因此建议区住房和城乡建设局先行与市主管部门沟通，落实市下达资金后再行开展项目建设工作。</p> <p>二、根据《广东省财政厅转发财政部关于有效应对新冠肺炎疫情影响 切实加强地方财政“三保”工作的通知》（粤财预〔2020〕34号）的要求，在当前财政减收压力较大和持续做好疫情防控的形势下，为优先确保“三保”支出，应大力压减一般性支出和非急需、非刚性支出。同时根据《广州市白云区全面实施预算绩效管理的实施意见》（云财〔2019〕176号）的精神，要建立事前绩效评估机制，建议贵局评估该项目的财政资金投入绩效，进一步压缩建设成本，合理降低投资规模，并同步开展重大项目事前绩效评估，形成《重大项目事前绩效评估报告》。</p> <p>三、根据《广州市白云区财政局关于开展2022-2024年区级财政项目库入库申报的通知》（云财〔2021〕96号），基本建设类项目在数字财政系统项目库入库时需进行入库评审，待该项目方案稳定，进入入库评审阶段后，具体造价意见请以我局入库评审核算结果为准。</p>		
5	规划和自	反馈结果：原则同意。	1、采纳。正在进行	

然资源局 白云分局	<p>意见：</p> <p>一、拟建道路线位（包括广陈路和进园路）基本符合总规、土规，其中进园路与控规不符，建议尽快开展控规调整工作。</p> <p>二、进园路未设置非机动车道及人行过街设施，建议补充完善。</p> <p>三、广陈路污水管建议调整为道路双侧布置；进园路燃气管线建议调整至人行道下。</p> <p>四、方案涉及新建雨水管线、接驳河涌，新建电力、通信管线等，建议征求水务行政主管、电力、通信管线专业部门意见。</p> <p>五、项目建设如涉及古树名木、不可移动文物等，应最大限度保护、避免大量迁移、砍伐既有树木等情况，并应符合相关法律法规要求。</p>	<p>控规调整工作</p> <p>2、未采纳。由于进园路道路红线较窄，且公墓园区内只设置了车行道，未设置非机动车道，因此进园路不设置非机动车道，避免自行车堆积在公墓出入口与机动车产生冲突。</p> <p>3、未采纳。与排水公司沟通，污水维持单侧布管设计；因进园路人行道下已规划敷设给水管线，增加燃气管线，与给水管及树池间距不符合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016），因此维持原设计。</p>
--------------	--	---

			<p>4、采纳。同步征询相关单位意见。</p> <p>5、采纳。本项目不涉及古树名木、不可移动文物等。</p>
生态环境 局白云分局	<p>反馈结果：原则同意。</p> <p>意见：</p> <p>我局对方案提出修改意见。</p> <p>一、建议进一步明确方案 16.2.1 中施工营地污水及生活污水处理后的排放去向。若污水经处理后不能回用的，应接入市政污水管网。</p> <p>理由：结合当前省、市、区治水工作要求，建议严格规范施工过程排水行为，加强废水排放管理，保护水生态环境。</p> <p>二、建议核实 16.3.4 噪声方面“工程在距民舍 200m 内的区域内，不允许在夜间 11:00-次日 6:00 内施工”的相关表述。</p> <p>理由：根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，夜间是指晚上十点至次日早晨六点之间的期间。</p>	采纳	
7 区卫生健 康局	<p>反馈结果：原则同意。</p> <p>意见：</p>	采纳	

		无意见。		
8	区教育局	根据《广州市白云区政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则》第二十一条，“逾期不复视为无反对意见”。	采纳	
9	区公安分局	根据《广州市白云区政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则》第二十一条，“逾期不复视为无反对意见”。	采纳	
10	区水务局	根据《广州市白云区政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则》第二十一条，“逾期不复视为无反对意见”。	采纳	
11	区城市管理综合执法局	意见：原则同意。 意见： 无意见。	采纳	
12	区文化广电体育旅游局	一、该项目建设方案红线范围内地表无不可移动文物。 二、根据《广州市文物保护规定》规定，我区辖区内进行的建设工程项目，占地面积一万平方米以上需进行考古调查、勘探、发掘。上述工程超过一万平方米，施工前请业主单位向广州市文物局申请考古勘探，以完善审批手续为妥。在今后工程施工过程中，若发现有文物埋藏，应即刻保护现场，	采纳	

		立即报请文物部门进行保护和抢救性发掘。		
13	区科工商信局	根据《广州市白云区政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则》第二十一条，“逾期不复视为无反对意见”。	采纳	
14	区农业农村局	根据《广州市白云区政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则》第二十一条，“逾期不复视为无反对意见”。	采纳	
15	区投促局	反馈结果：原则同意。 意见： 无意见。	采纳	
16	区住房和城乡建设交通局	一、明确广陈路的设计起点及与相邻段的衔接关系。 二、考虑高峰期的交通流量，建议进一步优化广陈路与进园路节点的交通组织方式： (一) 建议将广陈路的中央分隔带延伸至节点中央环岛。 (二) 完善广陈路非机动车过街通道和非机动车停放区设计，并规范节点非机动车的行驶路线。 (三) 研究广陈路人行过街是否需要设置灯控管理。 (四) 补充交通标志标线设计。	1、采纳 2、 (1) 建议维持开口，便于进园路车辆掉头。 (2) 下阶段进一步完善设计 (3) 下阶段结合交警部门意见，进一步研究是否进行灯控。 (4) 按意见完善交	

		<p>三、建议在进园路设置中央分隔栏。</p> <p>四、完善桥梁的防洪设计内容。</p> <p>五、补充管线跨越河涌的设计内容。</p> <p>六、补充城市家具建设内容。</p> <p>七、完善照明、绿化工程方案图纸。</p>	<p>通设计图</p> <p>3、采纳</p> <p>4、采纳，下阶段结合防洪评价进一步优化。</p> <p>5、采纳</p> <p>6、采纳</p> <p>7、采纳</p>	
17	广铁集团	<p>根据《广州市白云区政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则》第二十一条，“逾期不回复视为无反对意见”。</p>	<p>采纳</p>	
18	广州地铁集团	<p>拟建项目位于广从公路东侧。运营地铁十四号线“钟落潭~马沥”区间高架、马沥站位于广从公路。报送资料表明，该项目拟新建观音山进园路工程。经核查，该项目位于地铁控制保护区外。我司对该项目建设方案无异议。</p>	<p>采纳</p>	
19	市自来水公司	<p>根据《广州市白云区政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则》第二十一条，“逾期不回复视为无反对意见”。</p>	<p>采纳</p>	
20	市净水公司	<p>观音山进园路工程包含广陈路和进园路两条道路广陈路长 0.238km；进园路长 0.29km。主要工程</p>	<p>采纳</p>	

		<p>内容包含路基挖方、管道工程施工、路面铺筑、照明工程、绿化工程等。该工程属于健康城净水厂收集处理污水范围。我公司对该项目建设方案无意见。</p>		
21	市城市排水公司	<p>一、项目基本情况</p> <p>本项目位于广州市白云区，西临广东机电职业技术学院，拟建广陈路道路红线宽为 40m，长约 238m，拟建进园路道路红线宽为 21.5m，长约 290m，属于健康城污水处理系统服务范围。</p> <p>二、请结合规划及实际情况，完善建设方案的排水章节，具体意见如下：</p> <p>（一）请按照《广州市中心城区排水系统控制性详细规划（2015-2030 年）》（白云区）的规划内容，进一步结合区域排水需求，完善本项目雨、污水管线设计方案。</p> <p>（二）广陈路设计 d500 污水管未结合控规考虑上游规划 d500 污水管的转输流量，请重新复核广陈路设计污水管的纳污面积及相关水力计算。</p> <p>（三）广陈路设计 d600~d1200 雨水管未结合控规考虑上游 B×H=2.0×2.0 雨水箱涵的转输流量，请重新复核广陈路设计雨水管的汇水面积。</p> <p>（四）请完善雨水水力计算表，如补充暴雨强</p>	<p>二：</p> <p>（一）采纳，按意见执行。</p> <p>（二）广陈路上游、南侧皆为山体，本设计方案纳污面积符合实际情况。</p> <p>（三）已核实排水规划，B×H=2.0×2.0 雨水箱涵不在广陈路接入。</p> <p>（四）采纳，按意见完善雨水水力计算等信息。</p> <p>（五）采纳，已核实本次方案与马沥路污水管的衔接。</p> <p>（六）部分采纳。雨</p>	

	<p>度、设计管道过流能力等相关参数信息。</p> <p>(五) 本项目部分设计污水管道拟接入马沥路污水管道，该段管道尚未移交我公司管养，请进一步与白云区水务局对接，核实现状管道位置、标高等相关信息，确保排水出路。</p> <p>(六) 本项目拟建广陈路路宽为 40m，建议双侧布置雨、污水管道。</p> <p>(七) 本项目设计雨水管道拟排往大山窿坑暗渠。据了解，白云区水务局近期拟对大山窿坑暗渠进行改造，请进一步与白云区水务局对接，核实大山窿坑暗渠改造的相关情况，确保排水出路。</p> <p>(八) 请核实本项目拟建雨水排出口与规划大山窿坑涌常水位及洪水位之间的高程关系，当排出口低于河涌常水位时应设置防倒灌措施。</p> <p>(九) 请结合道路两侧现状及规划排水户的排水需求，做好排水接驳及合理预留接户井。</p> <p>(十) 请进一步优化拟建道路管线综合横断面设计，优先考虑在慢车道下布置污水管道，以便清疏管养，井盖设置位置应考虑对行车的影响。</p> <p>(十一) 请根据《广州市海绵城市建设领导小组办公室关于印发广州市海绵城市建设专篇编制要</p>	<p>水采用双侧布置，由于道路南侧是观音山体，污水维持单侧布管设计，预留 2 处接口。</p> <p>(七) 采纳，本次设计已经与相关单位进行对接核实。</p> <p>(八) 已核实明确水位关系，排出口高于二十年一遇洪水位。</p> <p>(九) 采纳，下阶段执行。</p> <p>(十) 按意见优化道路管线综合横断面设计，排水管线无法布置在慢车道下。</p> <p>(十一) 采纳，下阶段完善。</p> <p>三：采纳，下阶段按意见执行。</p>	<p>点的通知》（穗海绵办〔2021〕12号）要求，完善。本项目海绵城市设计章节，落实海绵城市相关工程措施。</p> <p>三、下阶段工作建议</p> <p>(一) 请按照《关于规范广州市排水检查井井盖盖面标示的通知》要求设置排水井盖。在进行路面沥青施工时，应同步调整井盖标高新建路面平接，严禁覆盖路面井盖。</p> <p>(二) 按照《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中“5.4.6 检查井井底应设流槽”的相关规定，建议本工程的排水检查井内均设置流槽。</p> <p>(三) 项目实施期间应对项目范围及周边现状排水设施采取保护措施，对于影响设施安全的情况，应按照《广州市排水管理办法》规定提出专项保护方案，并经专家评审确认可行后方可实施。</p> <p>(四) 鉴于排水安全考虑，本项目如开展涉及管线的后续相关工作，应详细摸查，充分考虑与现状管线的衔接，并及时与我司接洽。</p>	<p>根据《广州市加快电网建设规定》（穗府办规〔2016〕7号）中“第二十八条”和“第三十条”，在市</p>	<p>采纳</p>	
22	广州供电局					

		政道路新建、扩建、改建时，应根据本市电网规划及电缆通道规划同步建设电缆管沟，并无偿提供给供电企业使用。根据电网规划和地块区域发展，建议进园路同步建设 8 孔 10 千伏电力行人排管，在路口交汇处需同步预埋 12 孔 10 千伏电缆排管，并接通现状道路管沟，以确保周边电力供应。		
23	广州燃气集团	根据《广州市白云区政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则》第二十一条，“逾期不复视为无反对意见”。	采纳	
24	白云供电局	根据《广州市白云区政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则》第二十一条，“逾期不复视为无反对意见”。	采纳	

会议纪要

云住建交专委会纪〔2023〕5号

广州市白云区住房和城乡建设和交通局

2023年2月7日

广州市白云区政府投资工程建设项目建设方案联审决策委员会住房和城乡建设交通专业委员会2022年第十六次联合评审会议纪要（审议观音山公墓出入道路（进园路）建设方案）

2022年12月7日下午，受李硕铭局长委托，区住房和城乡建设交通局余天翔总工程师在大金钟路23号四楼第2会议室主持召开住房和城乡建设交通专业2022年第十六次联合评审会议，审议《观音山公墓出入道路（进园路）建设方案》。市民政局，钟落潭镇，区发展改革局、区科工商信局、区公安分局、区财政局、区规划和自然资源局分局、区生态环境分局、区住房和城乡建设交通局、区水务局、区文化广电旅游体育局、区卫生健康局、区投促局、市交警支队白云一大队，市自来水公司、市净水公司、市城市排水公司、广州燃气集团、白云供电局、广州市城市规划勘测设计研究院等单位相关负责同志和6位评审专家，以及区政协委员代表参加了会议。

议。

会议议定事项如下：

一、该项目建设必要性论证充分，工程方案总体可行。

会议原则同意该项目推荐的建设方案，按照本次评审意见修改完善后作为后续审批的参考依据。请建设行业主管部门按照容缺受理方式，加快施工许可的审批工作。

二、项目建设内容及投资。

该项目位于白云区钟落潭镇，共包含道路2条，分别为：

（一）广陈路：西起马沥路，东至进园路，长238米，规划红线宽40米，道路等级为城市主干路，规划为双向六车道，本次实施双向四车道，设计速度为40公里/小时。

（二）进园路：北起广陈路，南至观音山公墓正门，长290米，宽21.5米，道路等级为城市支路，双向四车道，设计车速为20公里/小时。

主要建设内容包括道路、交通、桥梁、给排水（含海绵城市）、照明、电力管沟和绿化等工程。

提请会议审议的项目总投资估算为10824.88万元，其中工程费用为6913.25万元，工程建设其他费用为3278.80万元（其中建设用地费为2281.63万元），预备费为632.83万元。资金来源为区财政资金。下一步由区发展改革局会同区财政局指导区住房城乡建设交通局进一步复核相关工程量及造价指标，项目总投资以可行性研究报告正式批复为准。

三、由区住房城乡建设交通局按以下意见抓紧修改补充完善建设

方案：

（一）明确环形交叉口的运行速度，合理确定环岛的半径。

（二）结合广从路横坡，优化进园路的纵坡，减少路基填土高度和挡土墙工程数量。

（三）与水务部门对接，优化广陈路跨大山窿坑涌的工程方案，尽可能节约工程投资。

（四）结合项目规划和周边地块开发计划，优化给排水工程的设计方案；并与供电部门对接，核实电力管沟配建需求和规模。

（五）结合道路的实际使用需求，优化城市家具设计内容。

（六）按照《广州市城市树木保护专章编制大纲》的要求，补充完善树木保护利用的详细内容和具体保护措施。

（七）更新材价信息，复核路基处理、砂石垫层、照明电缆及配管、排水管井等工程量和单价指标，并复核工程建设其他费用的计取。

（八）其他内容和有关细节请参照专家组意见、专家个人意见，以及政协和部门意见修改完善。

出席：余天翔、叶瑞青、廖燕玲、刘义钢、黄晓佳、唐泉、翁敦福（区住房城乡建设交通局），李政、卓宁、黎达洪（市民政局），陈莉云（区政协），颜克玮、李庆昌（钟落潭镇），刘发衡（区发展改革局），李清茹（区财政局），麦享奇（区规划和自然资源分局），陈秋榕（区生态环境分局），郭宇亮（区科工商信局），龙伟东（区公安分局），林启怀（区水务局），赖远帆（区文化广电旅

20230594

广州市白云区政府投资工程建设项目建设方案联审 决策委员会住房和城乡建设专业委员会办公室

广州市白云区政府投资工程建设项目建设 方案联审决策委员会住房和城乡建设专业 委员会办公室关于修改观音山公墓出入 道路（进园路）和广东实验中学永平 校区配套道路 2 个项目名称的复函

广州市白云区住房和城乡建设和交通局：

你局《关于申请修改观音山公墓出入道路（进园路）、广东实验中学永平校区配套道路项目名称的函》收悉。经我办研究，原则同意你局提出的将“观音山公墓出入道路（进园路）项目”的项目名称修改为“观音山进园路工程”、将“广东实验中学永平校区配套道路项目”的项目名称修改为“华远路和永凤路工程”。

上述项目的建设内容、规模及项目投资等不作调整。请你局在“广东省投资项目在线审批监管平台”上同步修改项目名称。

专此函复。

游体育局），胡正欣（区卫生健康局），林虎生（区投资促进局），易耀雄（市交警支队白云一大队），甘育娇（市自来水公司），夏玮（市净水公司），邓裕康、郑丹丹、梁家裕（市城市排水公司），古锡彦（广州燃气集团），李耀荣、吴森（白云供电局），徐营、罗仰通、吴娇（广州市城市规划勘测设计研究院），徐达（中国华西工程设计建设有限公司广州分公司），黄莉（广州市交通规划研究院），桂欢燕（广东省重工建筑设计院技术咨询有限公司），杨莹、韦玮（广州市市政工程设计研究总院有限公司），谢腾芳（广州普邦园林股份有限公司）

请假：区人大，区教育局、区农业农村局、区城市管理综合执法局，广铁集团、广州地铁集团、广州供电局（上述单位原则同意该建设方案）

公开方式：免于公开

分送：各相关单位。

抄送：区政府。

广州市白云区住房和城乡建设和交通局办公室 2023年2月7日印发

- 4 -

- 1 -

广州市白云区政府投资工程建设项目建设
方案联审决策委员会住房和城乡建设
专业委员会办公室（代章）

2023年2月20日

（联系人：黄晓佳，联系电话：86435518）

公开方式：依申请公开

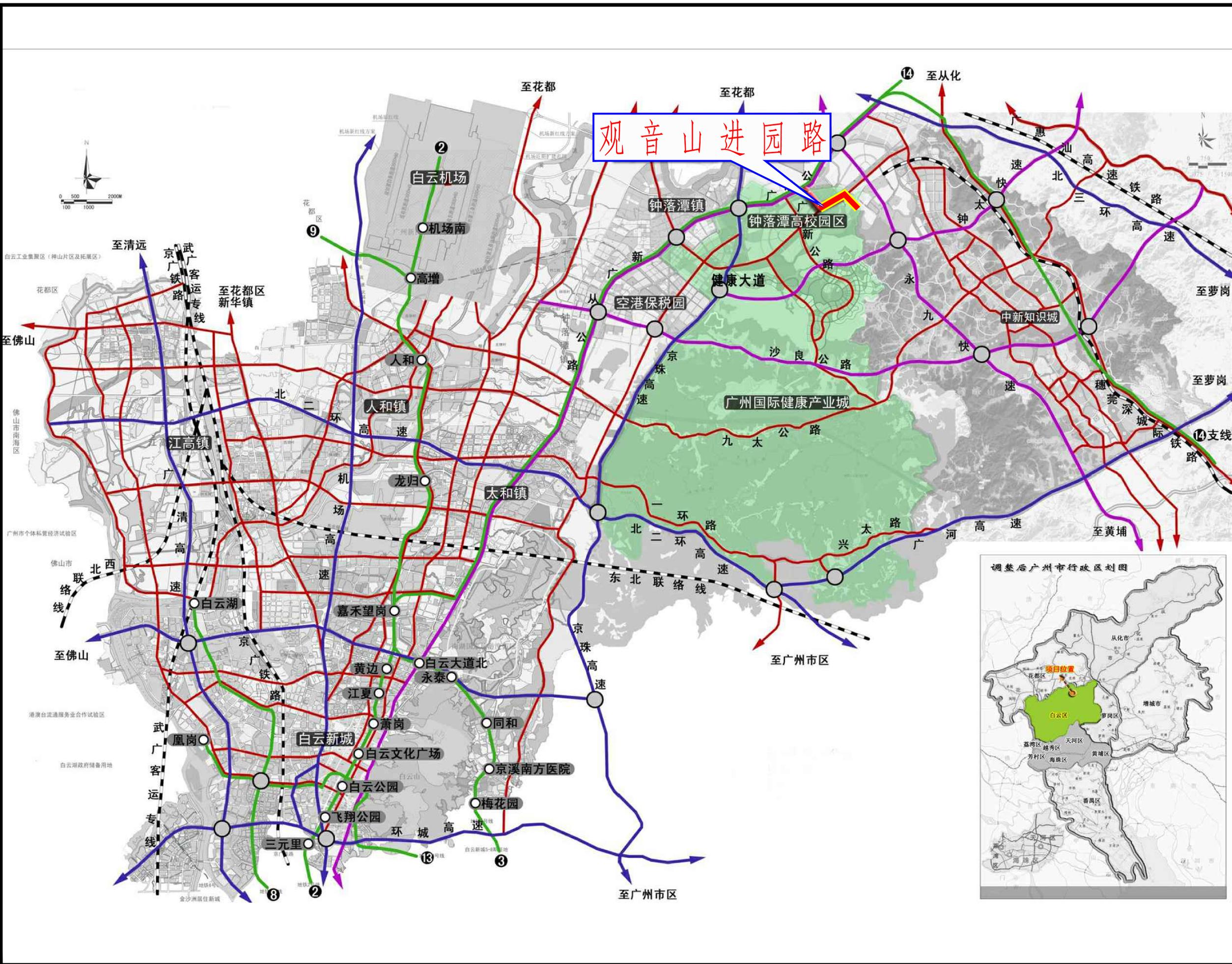
抄送：钟落潭镇、永平街，区发展改革局、区教育局、区科工商信局、区公安分局、区财政局、区规划和自然资源分局、区生态环境分局、区水务局、区农业农村局、区文化广电旅游体育局、区卫生健康局、区城市管理综合执法局、区投资促进局、市交警支队，广铁集团、广州地铁集团、市自来水公司、市净水公司、市城市排水公司、广州供电局、广州燃气集团、白云供电局、高新区投资。

- 2 -

21.2 附图

- 1、地理位置图
- 2、规划路网图
- 3、道路平面图
- 4、道路纵断面图
- 5、道路横断面图
- 6、一般路基处理图
- 7、特殊路基处理图
- 8、路基防护设计图
- 9、路面结构设计图
- 10、无障碍设施设计图
- 11、装饰井盖大样图
- 12、管线综合横断面
- 13、给水系统总平面图
- 14、雨水系统总平面图
- 15、污水系统总平面图
- 16、照明横断面图
- 17、电缆管沟断面图

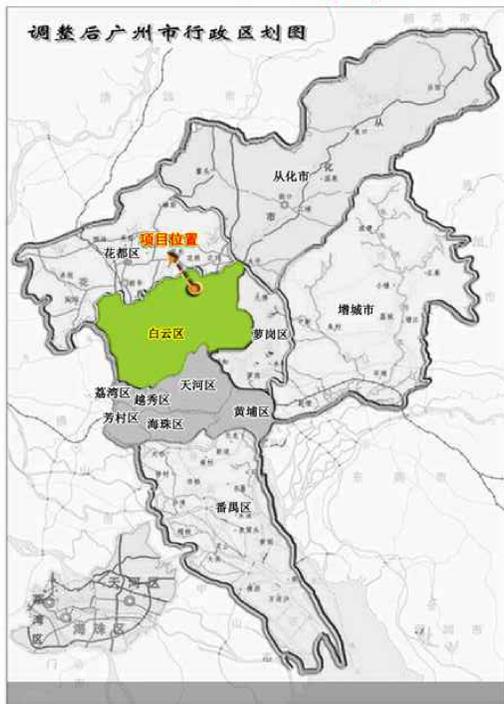
调	空	统	建	信	图	会
跨	道	构	结	力	总	总
梁	桥	电	强	水	规	登
		电	弱	气	划	栏
					林	
					向	
					竖	
					栏	



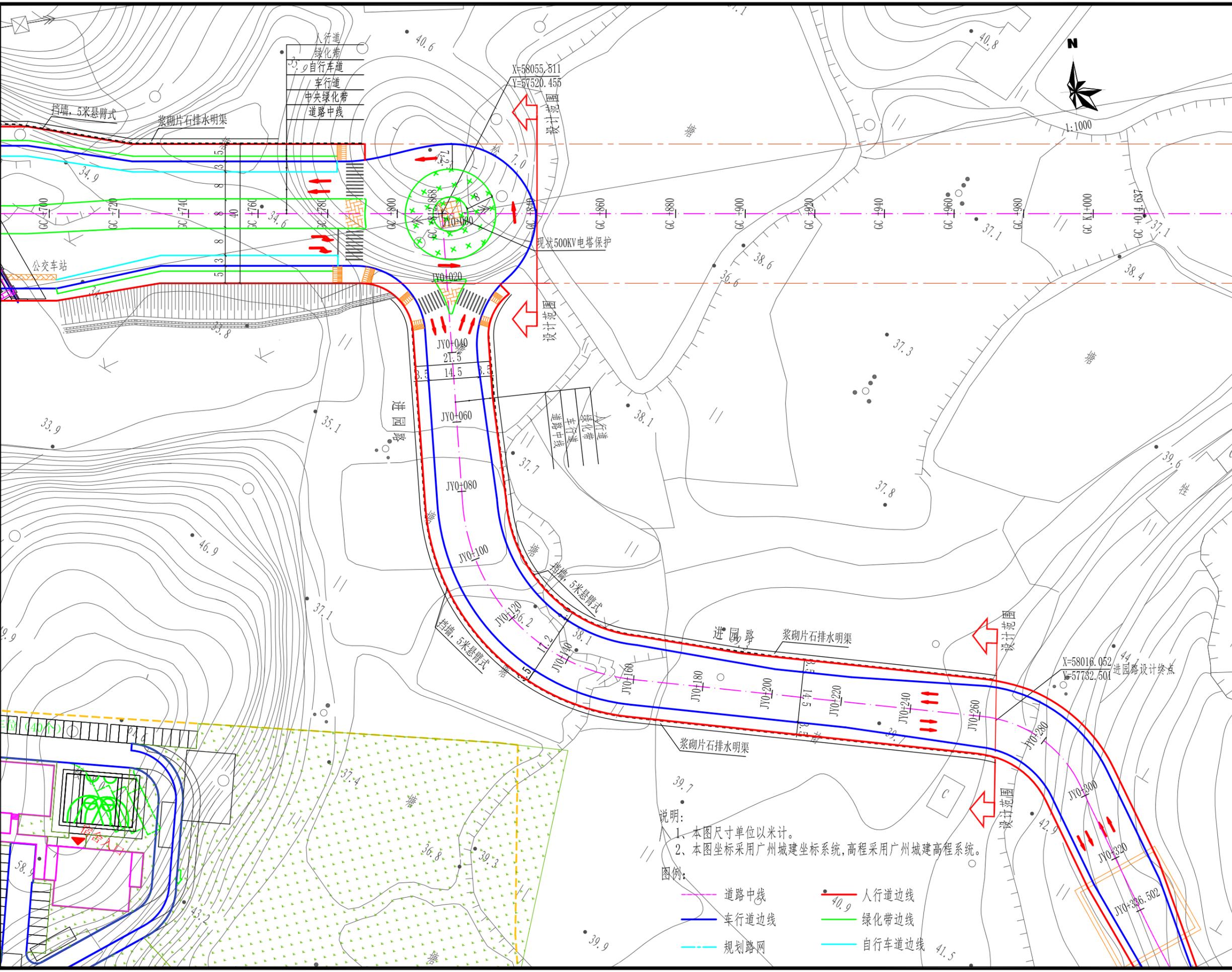
观音山进园路

广州市城市规划
勘测设计研究院
GUANGZHOU URBAN PLANNING
DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE

审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	区域位置图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-01
日期	2023.03



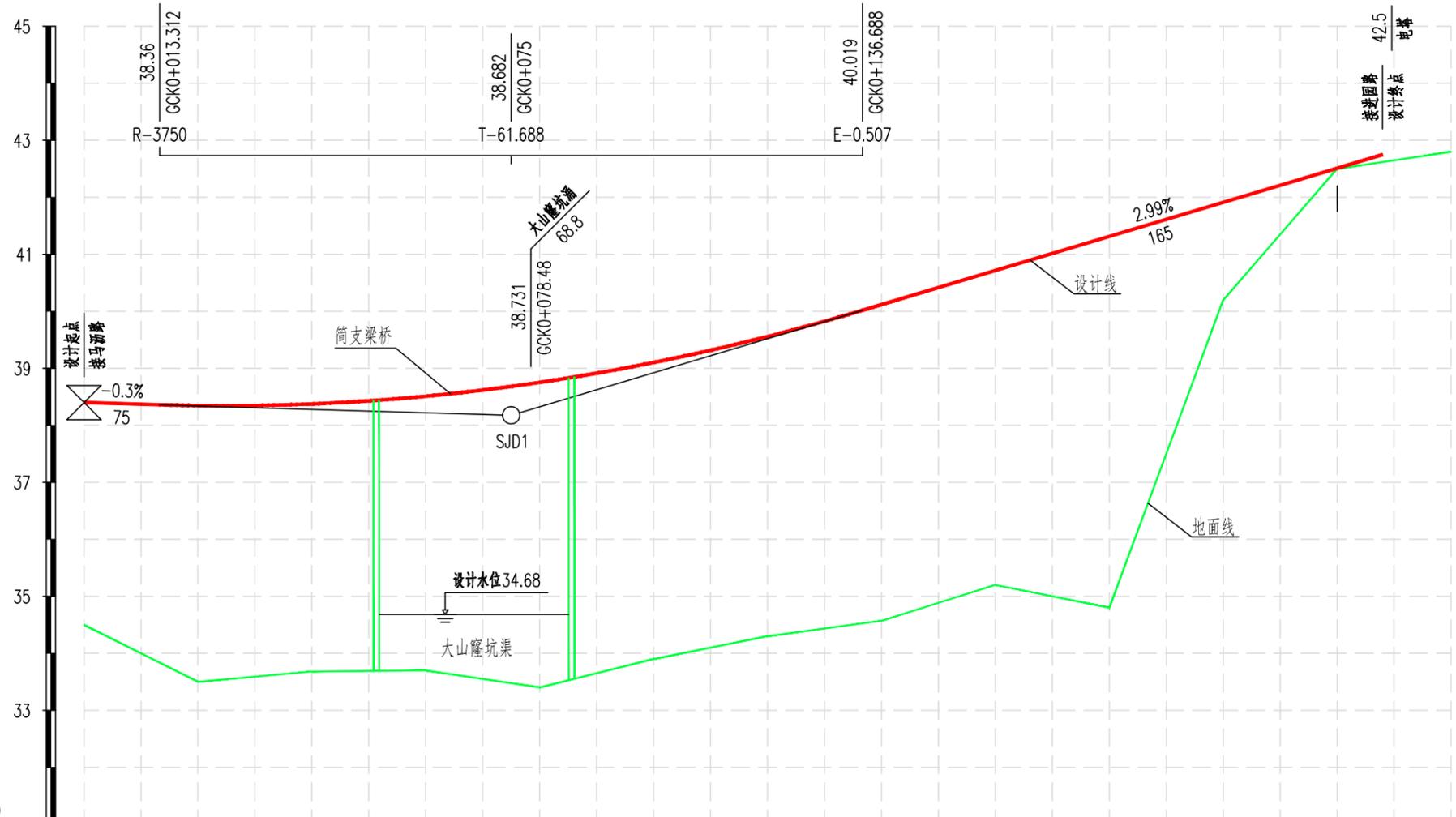
规划	道路	桥梁
结构	电	电
结	强	弱
信	力	水
通	电	给
电	排	水
气	燃	
图	划	林
总	规	园
会	卷	栏



说明：
 1、本图尺寸单位以米计。
 2、本图坐标采用广州城建坐标系，高程采用广州城建高程系统。

图例：
 道路中线
 车行道边线
 规划路网
 人行道边线
 绿化带边线
 自行车道边线

广州市城市规划 勘测设计研究院 GUANGZHOU URBAN PLANNING DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE	
审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图名	道路平面图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-03 2/2
日期	2023.03



V 1:100
H 1:1000

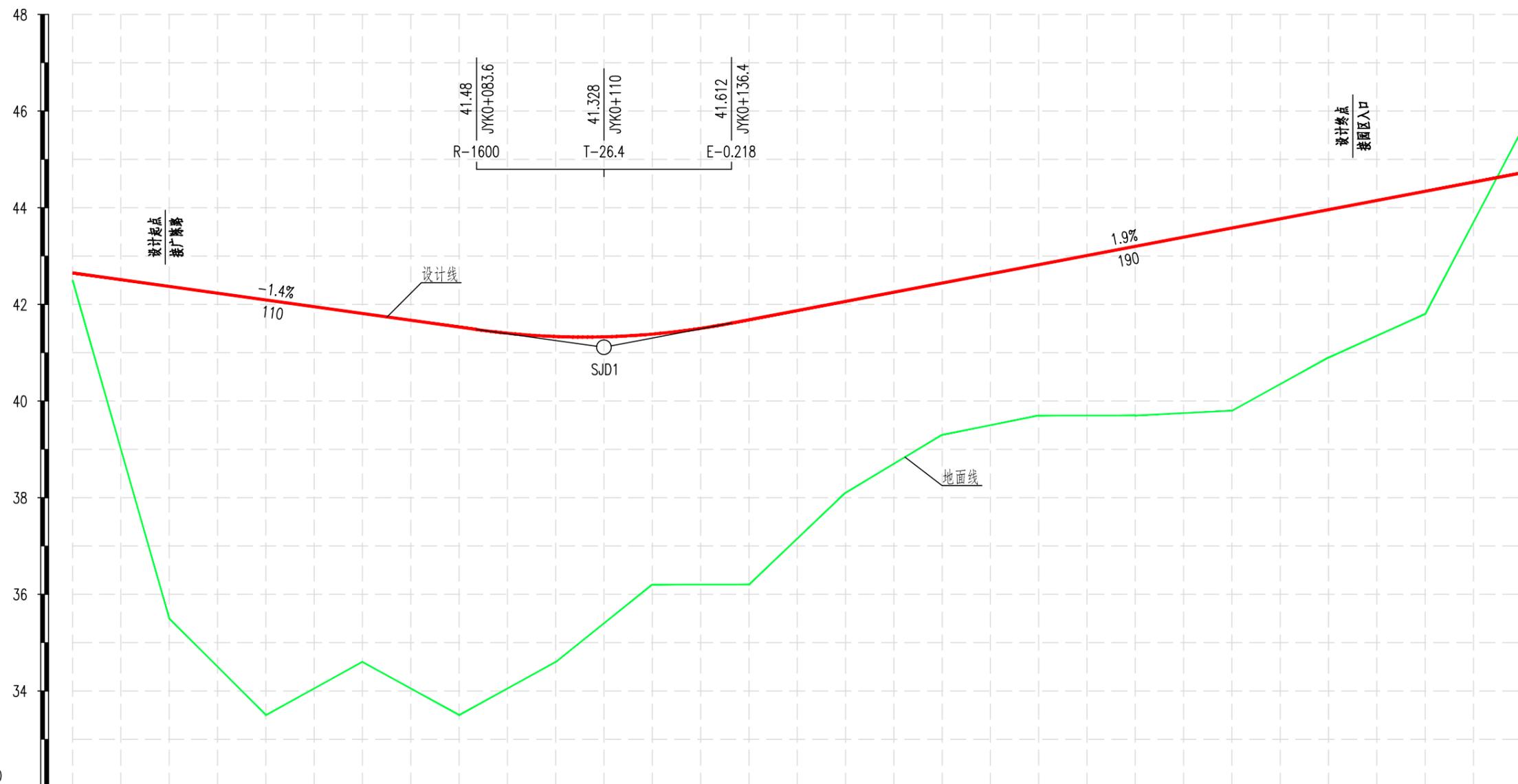
坡度 / 坡长	38.4 +0	-0.3% 75				38.175 +75	2.99% 165						43.108 +240
设计高	38.4	38.346	38.375	38.511	38.753	39.102	39.558	40.118	40.716	41.314	41.913	42.511	43.108
填挖高	3.9	4.846	4.695	4.811	5.353	5.202	5.258	5.548	5.516	6.514	1.712	0.011	0.309
地面高	34.5	33.5	33.68	33.7	33.4	33.9	34.3	34.57	35.2	34.8	40.2	42.5	42.8
桩号	-GCK0+000 QD	-GCK0+020	-GCK0+040	-GCK0+060	-GCK0+080	-GCK0+100	-GCK0+120	-GCK0+140	-GCK0+160	-GCK0+180	-GCK0+200	-GCK0+220	GCK0+240
直线及平曲线													

1、本图尺寸单位以米计。
2、本图高程采用广州城建高程系统。



审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	纵断面设计(广陈路)
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-04-1/2
日期	2023.03

规划	道路	桥梁
建筑	结构	强电
通信	电力	给排水
燃气	热力	其他
总图	规划	竖向
会签	签字	日期



V 1:100
H 1:1000

坡度 / 坡长	42.65 +0	-1.4% 110										41.11 +110	1.9% 190										44.72 +300							
设计高	42.65	42.37	42.09	41.81	41.53	41.485	41.334	41.384	41.68	42.059	42.06	42.44	42.82	43.2	43.58	43.85	43.96	44.34	44.597	44.72										
填挖高	0.15	6.87	8.59	7.21	8.03	7.806	6.734	5.184	5.48	3.963	3.96	3.14	3.12	3.5	3.78	3.268	3.06	2.54	0.228	-0.88										
地面高	42.5	35.5	33.5	34.6	33.5	33.678	34.6	36.2	36.2	38.096	38.1	39.3	39.7	39.7	39.8	40.582	40.9	41.8	44.369	45.6										
桩号	-JYK0+000 QD	-JYK0+020	-JYK0+040	-JYK0+060	-JYK0+080 ZY1	+083.244 ZY1	-JYK0+100	-JYK0+120	-JYK0+140	+159.954 YZ1	-JYK0+180	-JYK0+200	-JYK0+220	-JYK0+240	+254.217 ZY2	-JYK0+260	-JYK0+280	+293.523 YZ2	-JYK0+300											
直线及平曲线											R-55										R-41									
											L-76.71										L-39.306									

说明:

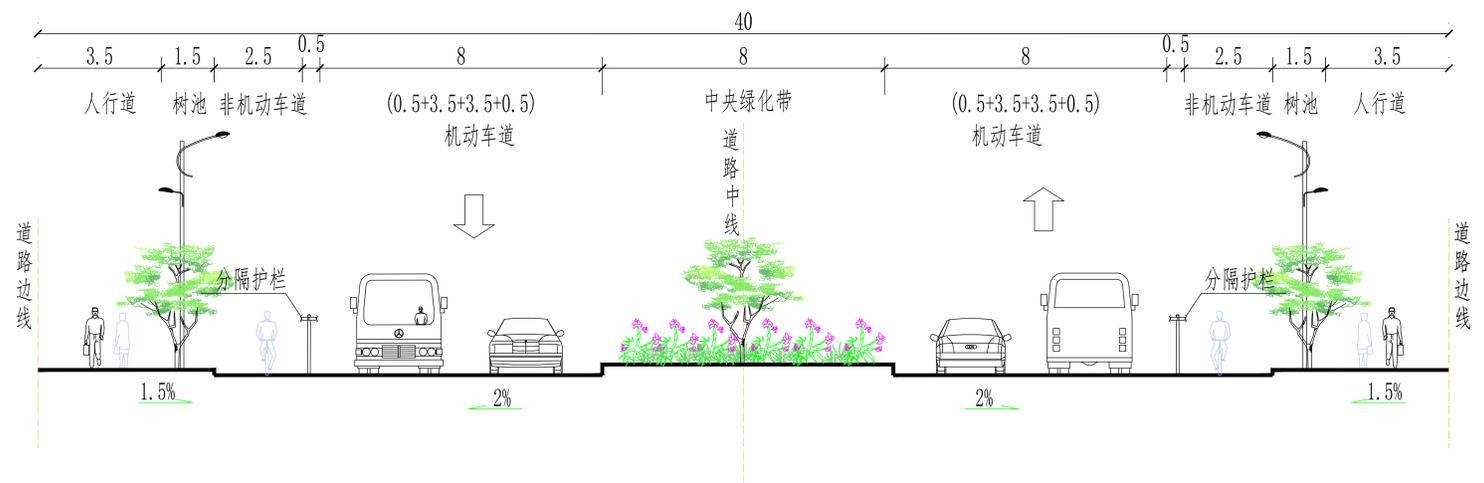
- 1、本图尺寸单位以米计。
- 2、本图高程采用广州城建高程系统。



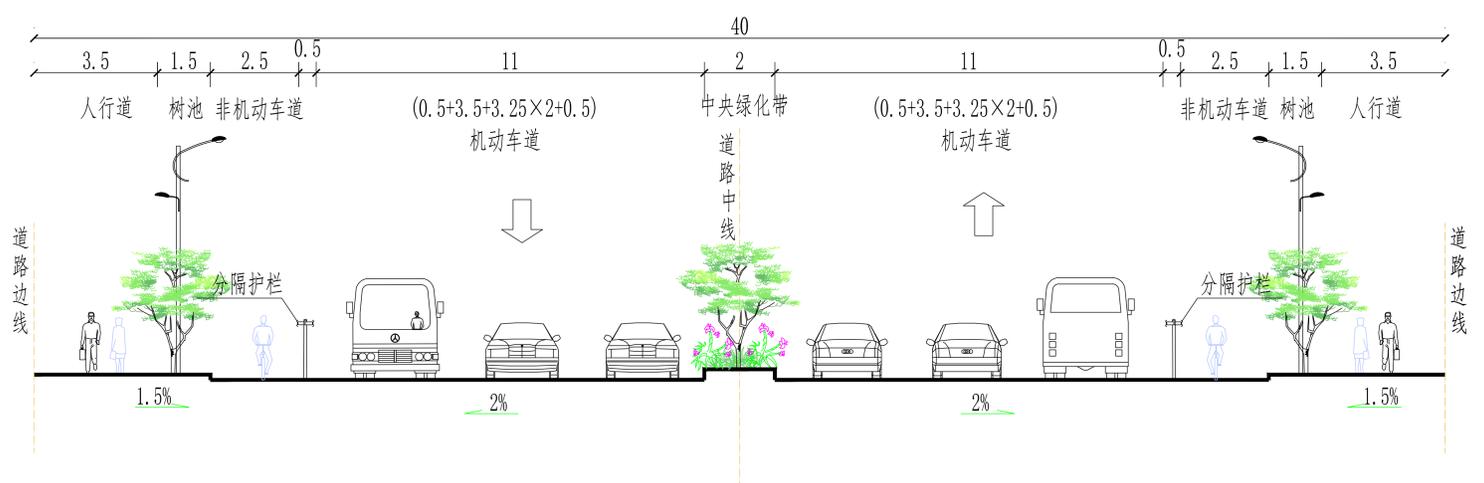
审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	

建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图名	纵断面设计(进园路)
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-04-2/2
日期	2023.03

调	梁
空	桥
道	
结	
构	
电	
弱	
电	
信	
力	
水	
气	
通	
电	
给	
排	
水	
气	
图	
划	
林	
向	
总	
规	
园	
竖	
会	
签	
栏	



道路标准横断面(标准段)
近期方案

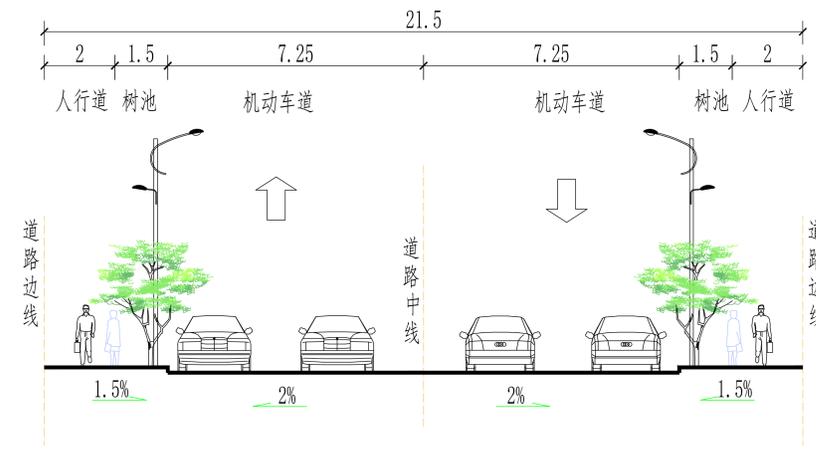


道路标准横断面(标准段)
远期方案

广州市城市规划
勘测设计研究院
GUANGZHOU URBAN PLANNING
DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE

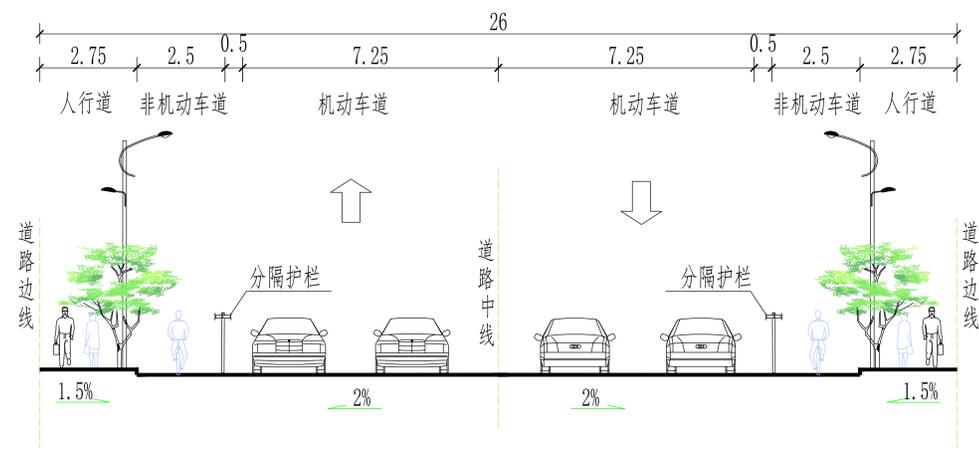
审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	横断面图(广陈路)
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-05-1/2
日期	2023.03

调	梁
空	桥
道	
结	电
强	电
弱	
信	水
力	气
通	给
电	排
给	气
燃	
图	林
划	向
总	竖
规	整
会	栏
签	
名	



道路标准横断面(标准段)

推荐方案



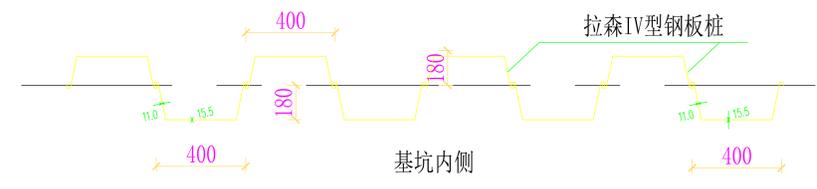
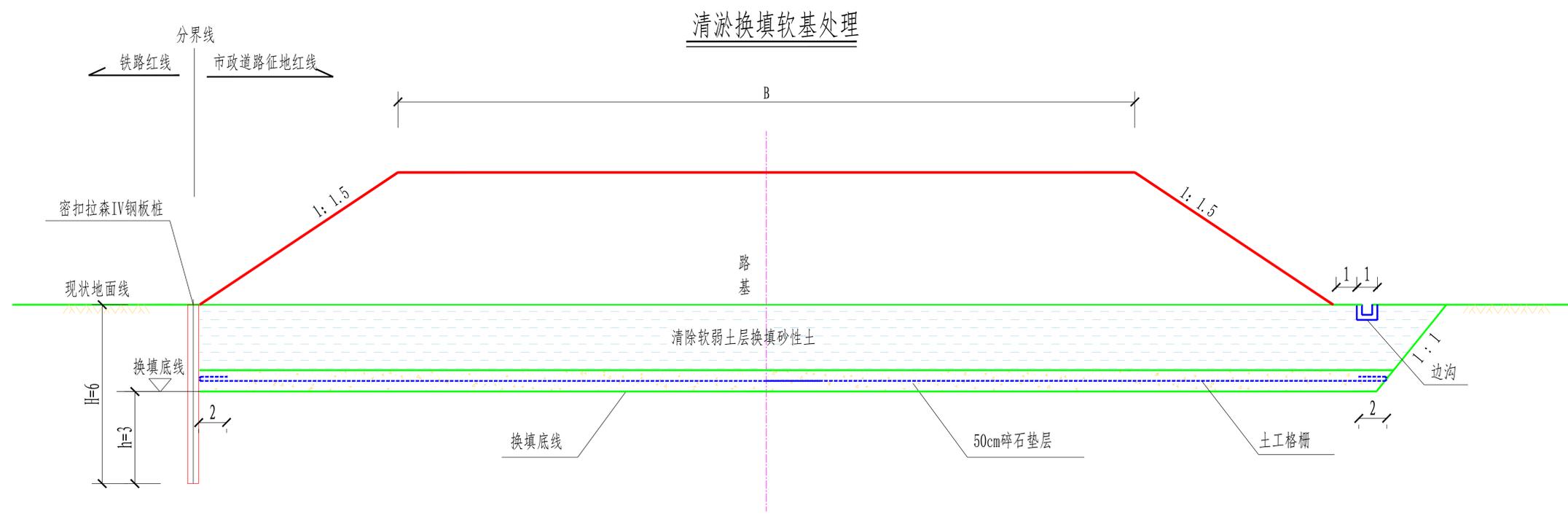
道路标准横断面(标准段)

比选方案


**广州市城市规划
勘测设计研究院**
 GUANGZHOU URBAN PLANNING
 DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE

审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	横断面图(进园路)
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-05-2/2
日期	2023.03

图	会	总	图	划	林	向
会	签	规	园	整		
通	电	给	排	水	气	
建	结	强	弱			
统	构	电	电			
空	道	桥				
调	梁					



钢板桩搭接大样

清淤换填软基处理

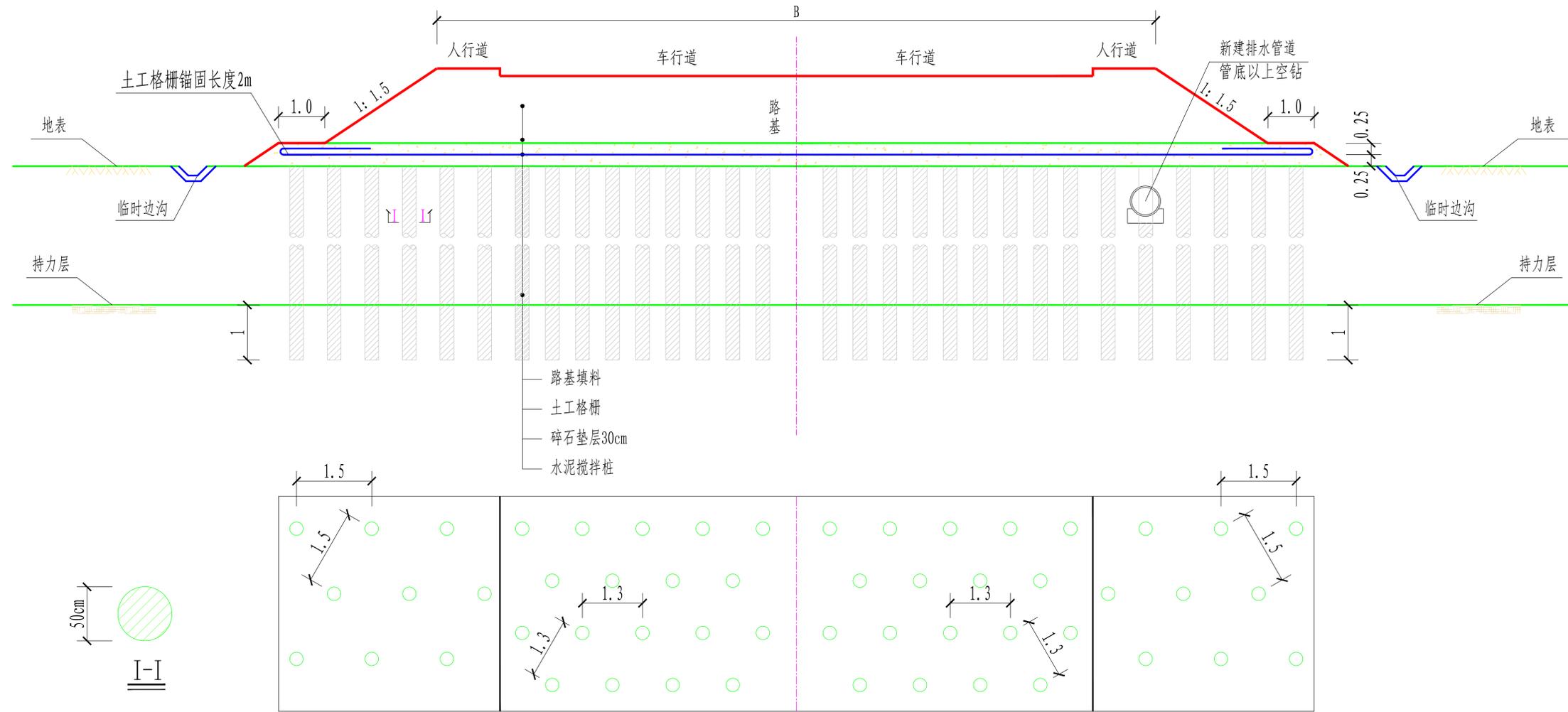
说明:

- 1、图中尺寸除标明者外，余均以米为单位。
- 2、本图适用于软弱土层厚度不大于3米路段。
- 3、换填垫层承载力不小于120kPa。碎石垫层宜采用5-40mm的天然级配，最大粒径不大于50mm，含泥量不大于5%，压实度符合相应层位路基填料的压实要求且不小于93%。
- 4、换填前应清理场地范围内地表草皮、建筑垃圾、树根等杂物，清挖杂填土及地表淤泥，开挖至不良土质底面。
- 5、处理宽度原则为路基往外1m范围；路基换填应分层回填，每分层≤30cm，压实度要求达到路基相应压实度要求。
- 6、当施工范围受征地红线限制或道路放坡影响铁路已处理的路基时，可根据地质情况调整开挖边坡坡度或者设置钢板桩支护，施工时应严格按照《建筑基坑工程技术规程》进行施工。


**广州市城市规划
勘测设计研究院**
 GUANGZHOU URBAN PLANNING
 DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE

审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	特殊路基处理设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-07-1/3
日期	2023.03

水泥搅拌桩软基处理



说明:

- 1、本设计图中尺寸除标明外均以米为单位。
- 2、水泥搅拌桩设计:
 - a. 水泥搅拌桩桩径0.50m,按正三角形布置,车行道部分桩间距1.3m,人行道、非机动车道及边坡部分桩间距1.5m。
 - b. 为分担桩体应力增加桩体间的横向联系,路堤基底全断面铺设一层30cm厚碎石垫层,宜选用级配良好的碎石,最大粒径不宜大于30mm,不含植物残体、垃圾等杂质,碎石垫层的夯填度不应大于0.9。
 - c. 垫层顶面铺设一层双向土工格栅,土工格栅横向铺设,两侧折回,锚固长度2m;坡脚外的土工格栅要用土覆盖,不能暴露在空气中;筋带的铺设质量检验内容按《公路土工合成材料应用技术规范》的要求进行。
 - d. 桩身28天无侧限抗压强度设计值为1.0Mpa,90天无侧限抗压强度设计值为1.5Mpa,单桩承载力 $\geq 100\text{kN}$,1.3m桩距要求复合地基承载力 $\geq 120\text{Kpa}$,1.5m桩距要求复合地基承载力 $\geq 105\text{Kpa}$,挡墙作用路段承载力 $\geq 150\text{Kpa}$ 。
- 3、材料要求:
 - a. 水泥采用42.5普通硅酸盐水泥,所购置的水泥应是国家的免检产品,且在有效期内使用;严禁使用受潮、结块、变质的劣质水泥。对非免检厂生产的水泥,应分批提供有关标号、安定性等试验报告。
 - b. 水灰比一般采用0.4~0.5。为了增加搅拌桩水泥浆液的和易性和稳定性,提高早期强度,并考虑到本段软土的天然含水量较高,在制备水泥浆时需掺加高效减水剂,掺量由室内配合比试验确定。
 - c. 搅拌桩的水泥掺量参考值为55kg/m,实际掺入量应由现场室内配合比试验确定。根据土样天然含水量、孔隙比的不同,水泥掺入量应相应变化,下表的数据可供参考。

天然含水量%	天然孔隙比	水泥剂量参考值kg/m
<50	<1.5	50~55
50~60	1.50~1.79	65
>60	>1.80	70

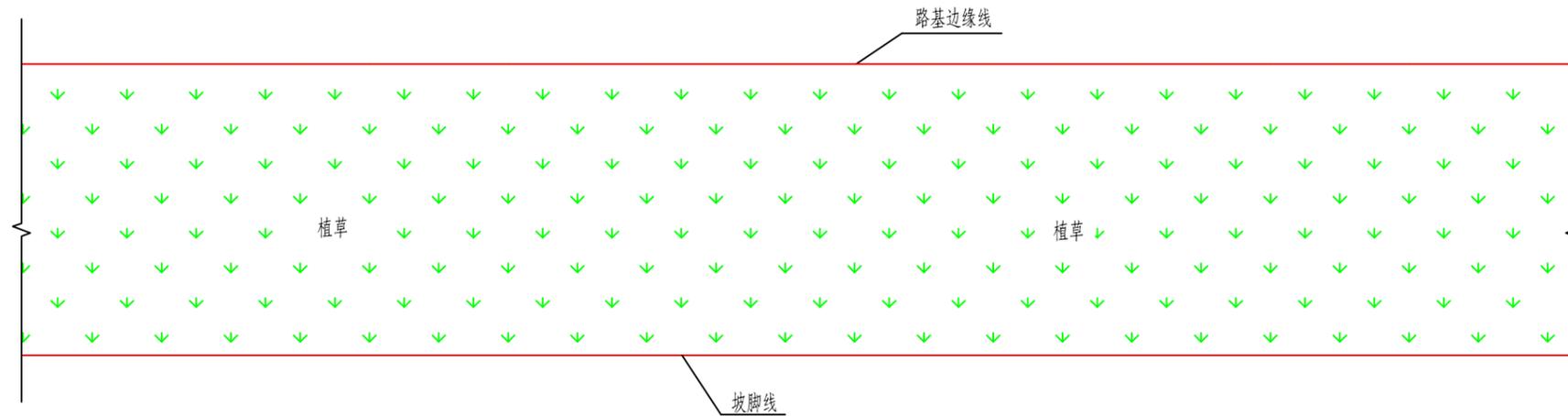
- d. 土工格栅采用双向钢塑土工格栅,每延米抗拉屈服力 $\geq 100\text{KN/m}$,伸长率 $\leq 6\%$ 。为防止土工格栅滑动,外侧应回卷2.0m。
- 4、施工要求:
 - a. 平整地面--铺设垫层--机具进场进行水泥搅拌桩施工--待水泥搅拌桩达到强度--检测复合地基--合格后铺设土工格栅--填筑路基至路面设计标高处。
 - b. 大面积施工前应进行工艺性成桩试验,根数不宜少于5根,以确定相关技术参数。
 - c. 水泥搅拌桩长度根据现场地质情况实际确定,要求打穿淤泥层进入持力层至少100cm。
 - 5、处理范围、平均桩长详见特殊路基处理平面图、特殊路基处理纵断面图,如搅拌桩与排水管线互相干扰时,应确定管线的平面位置和纵断面高程,待搅拌桩施工至管线基础底面标高时应停止喷浆搅拌,以避免管线施工时重复开挖。
 - 6、桥台或桥墩位置布桩时,应注意留出桥台或桥墩灌注桩的位置,即适当改动与灌注桩有冲突的桩位保证桩与桥台钻孔灌注桩的中心距大于2.5倍钻孔灌注桩直径。
 - 7、包边措施为:包边土采用亚粘土或粘土,液限WL小于50%,塑性指数须大于8小于26。在进行包边前,应就土的物理性质进行室内试验和现场试验。
 - 8、水泥搅拌桩施工中应采用少量多次喷浆的方法,采用"四喷四搅"的方法施工,施工中应严格控制喷浆量及搅拌下沉、提升速度,保证桩体质量。钻机下沉、提升速度0.5m/min~0.8m/min。大面积施工前必须通过现场试桩试验取得设计喷入量的各种技术参数和合适的施工工艺。
 - 9、当现场实际地质情况与设计出入较大时应及时通知设计处理。
 - 10、拆除后的房屋基础路段在道路实施前先进行承载力试验,若地基承载力达到200Kpa,则不再进行软基处理。
 - 11、其余要求详见设计说明及相关规范。



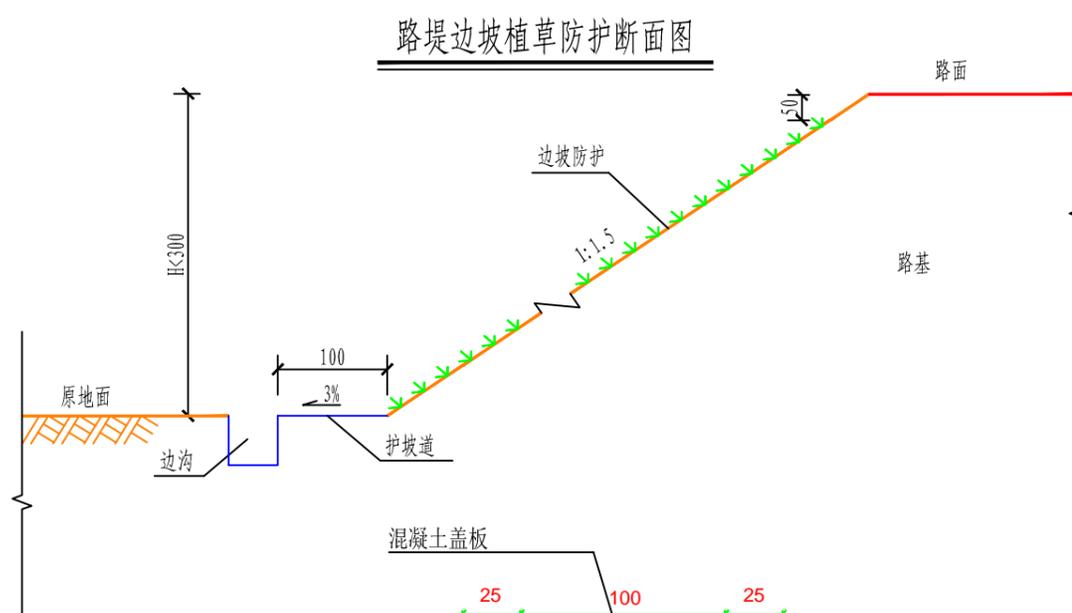
审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	特殊路基处理设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-07-2/3
日期	2023.03

测	空	建	省	图	会
绘	道	筑	通	总	签
景	通	构	电	图	名
案	桥	电	力	则	姓
		路	给	林	单
		桥	排	面	位
		电	水	向	
		电	气		
		路			
		电			

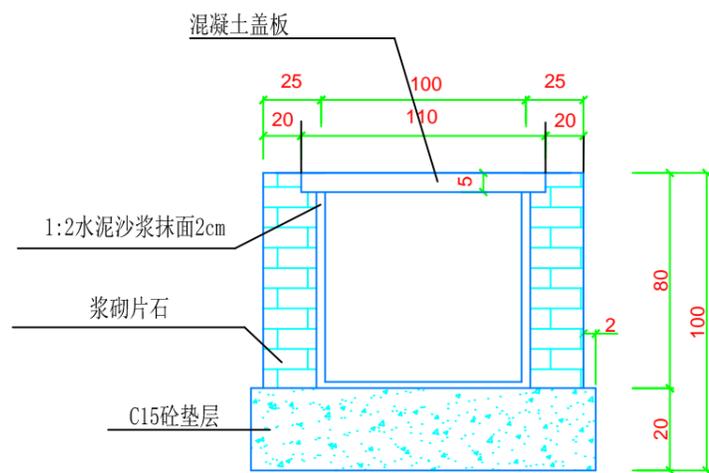
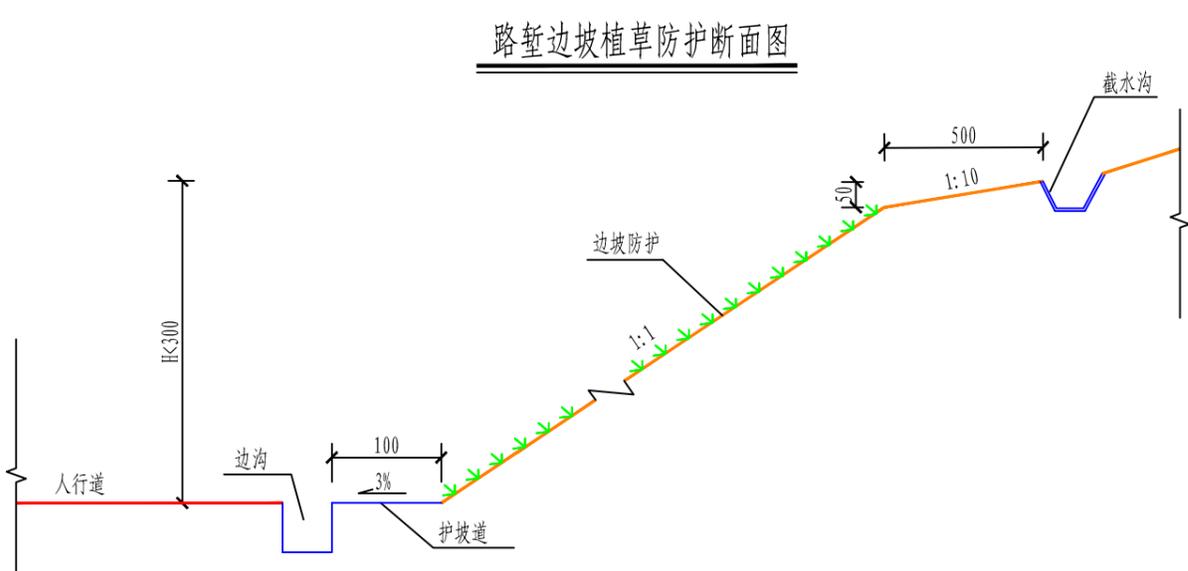
路堤/路堑边坡植草防护立面图



路堤边坡植草防护断面图



路堑边坡植草防护断面图



浆砌片石排水明渠

说明:

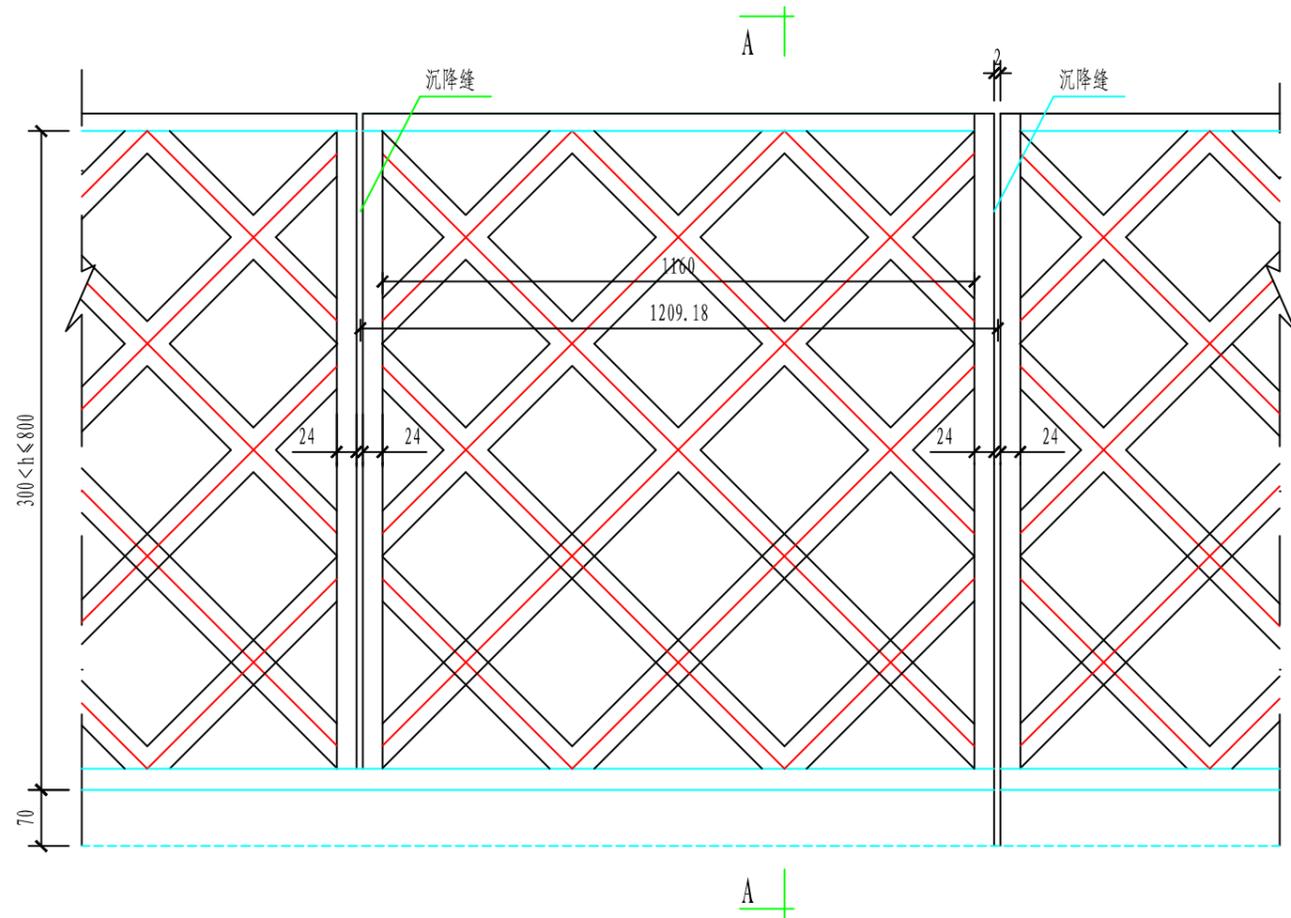
- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、本图适用挖、填方高度H不大于3m时的一般路基防护。
- 3、填方边坡采用1:1.5放坡,挖方边坡采用1:1放坡。挖方边坡坡顶设置截水沟,坡脚平台设置边沟。截水沟在低位设跌水槽后接入坡脚排水井,边沟在低位设置排水井后接入市政管网。
- 4、浆砌片石排水明渠适用于山脚排水,在低位接入大山窿坑水渠。



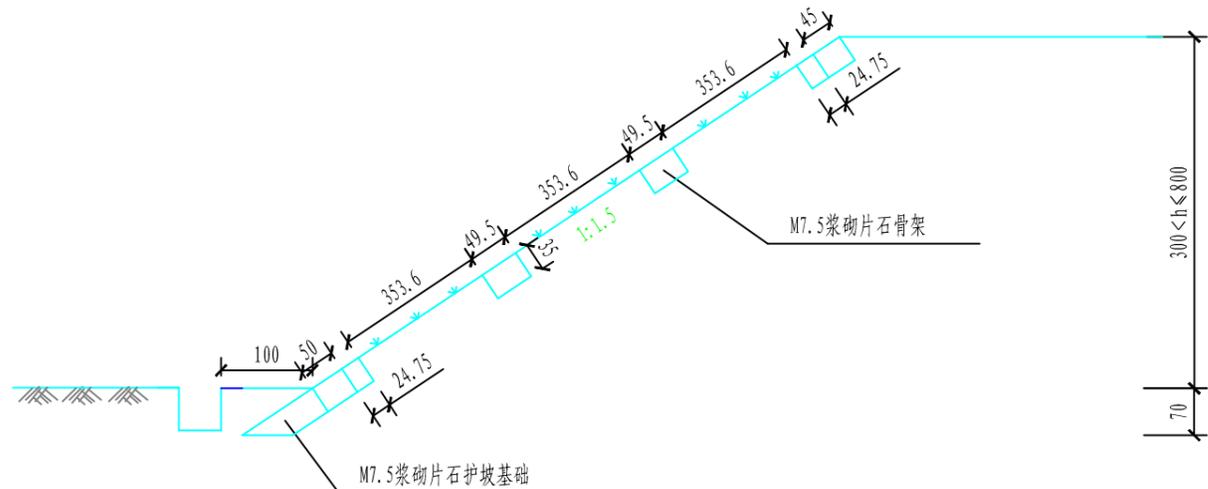
审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	路基防护设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016或16009B
图号	DL-08-1/7
日期	2023.03

调	测	空	道	桥	梁
建	筑	结	构	电	电
通	电	给	排	水	气
图	划	林	园	整	
会	登	栏			

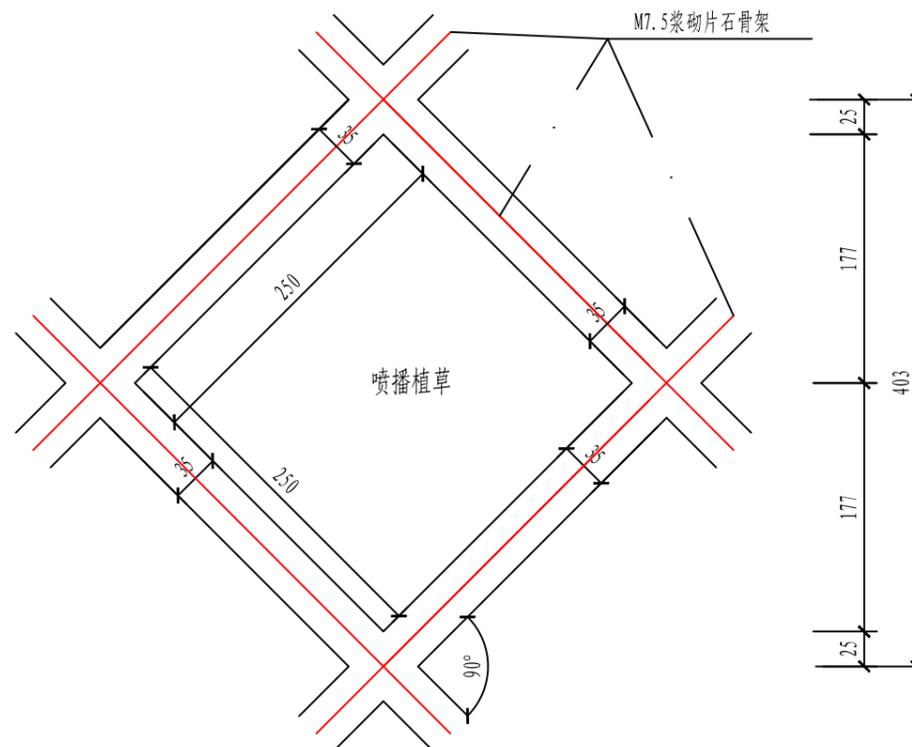
骨架护坡正视图



A-A 1:100



结构尺寸图



每100平方米边坡护坡工程数量表

工程名称	工程材料	单位	数量
片石骨架	M7.5砂浆砌片石	m ³	8.1
勾缝	M10号砂浆	m ²	23
挖土方	普通土	m ³	8.1
喷播植草		m ²	77

每延米护坡基础工程数量表

工程名称	工程材料	单位	数量
基础	M7.5砂浆砌片石	m ³	0.35
挖土方	普通土	m ³	0.35

说明:

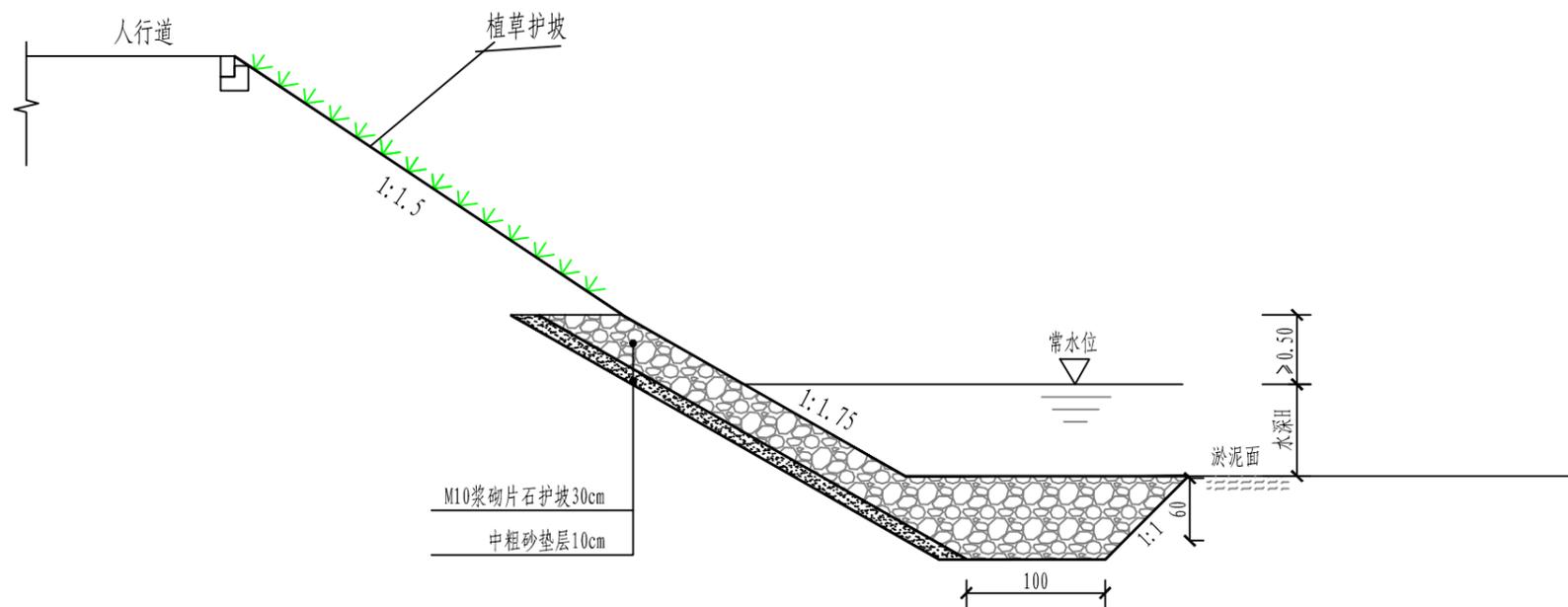
- 1、图中尺寸均以厘米为单位；适用于高度H大于3米小于8米填方或者挖方边坡；
- 2、骨架护坡做好后在骨架内覆上种植土，再喷播植草；
- 3、应选根系发达，茎矮叶茂的耐旱草种，干枯、腐朽及喜水草种不宜使用。
- 4、水泥砂浆应采用预拌砂浆；采用的片石强度等级不低于MU30。



审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	路基防护设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016016009B
图号	DL-08-2/7
日期	2023.03

测	空	建	省	图	会
绘	道	筑	通	总	签
案	桥	构	电	规	栏
		电	力	划	
		路	给	整	
		电	水	修	
		电	气	理	
				工	
				程	
				量	
				测	
				图	
				号	

水塘路段路堤边坡防护断面图



每延米过水段护坡工程数量表

工程项目	工程材料	单位	数量		
			水深1.0米	水深1.5米	水深2.0米
护坡	M10砂浆砌片石	(m ³)	2.00	2.30	2.61
抹面	M10砂浆	(m ²)	5.06	6.07	7.08
勾缝	M10砂浆	(m ²)	3.50	4.62	5.46
垫层	中粗砂	(m ³)	0.42	0.52	0.63

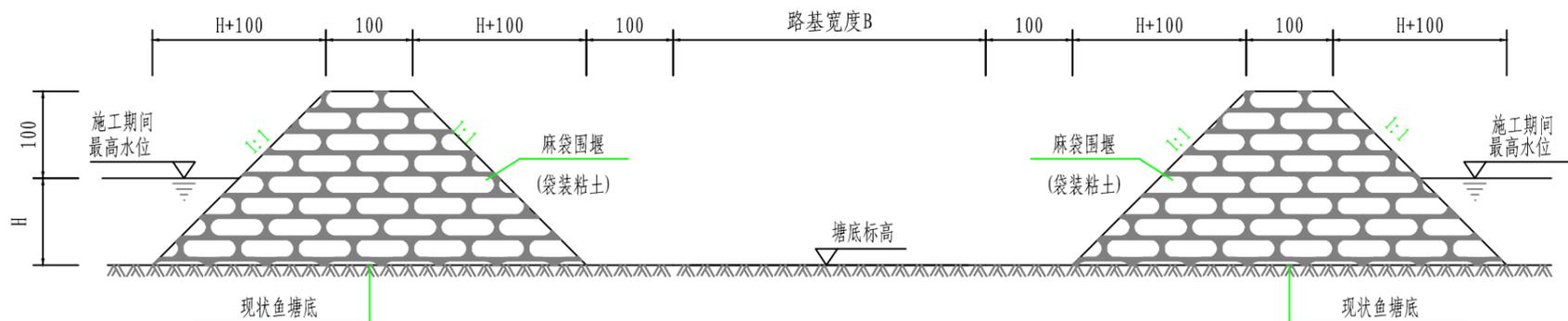
说明:

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 过鱼塘防护均采用M10浆砌片石护坡，片石强度等级不低于MU30。
3. 浆砌片石护坡每间距10, 15m设置伸缩缝一道，缝宽2cm，缝内填塞沥青麻筋或沥青木板。在地基地质变化处应设置沉降缝，可考虑与沉降缝合并设置。
4. 水泥砂浆应采用预拌砂浆。

广州市城市规划
勘测设计研究院
GUANGZHOU URBAN PLANNING
DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE

审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	路基防护设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016或16009B
图号	DL-08-3/7
日期	2023.03

空	测	空	测	空	测
建	筑	建	筑	建	筑
通	信	通	信	通	信
图	则	图	则	图	则
会	签	会	签	会	签



鱼塘围堰施工断面图

每延米围堰工程数量表

工程项目	单位	数量
粘土	(m ³)	15

说明:

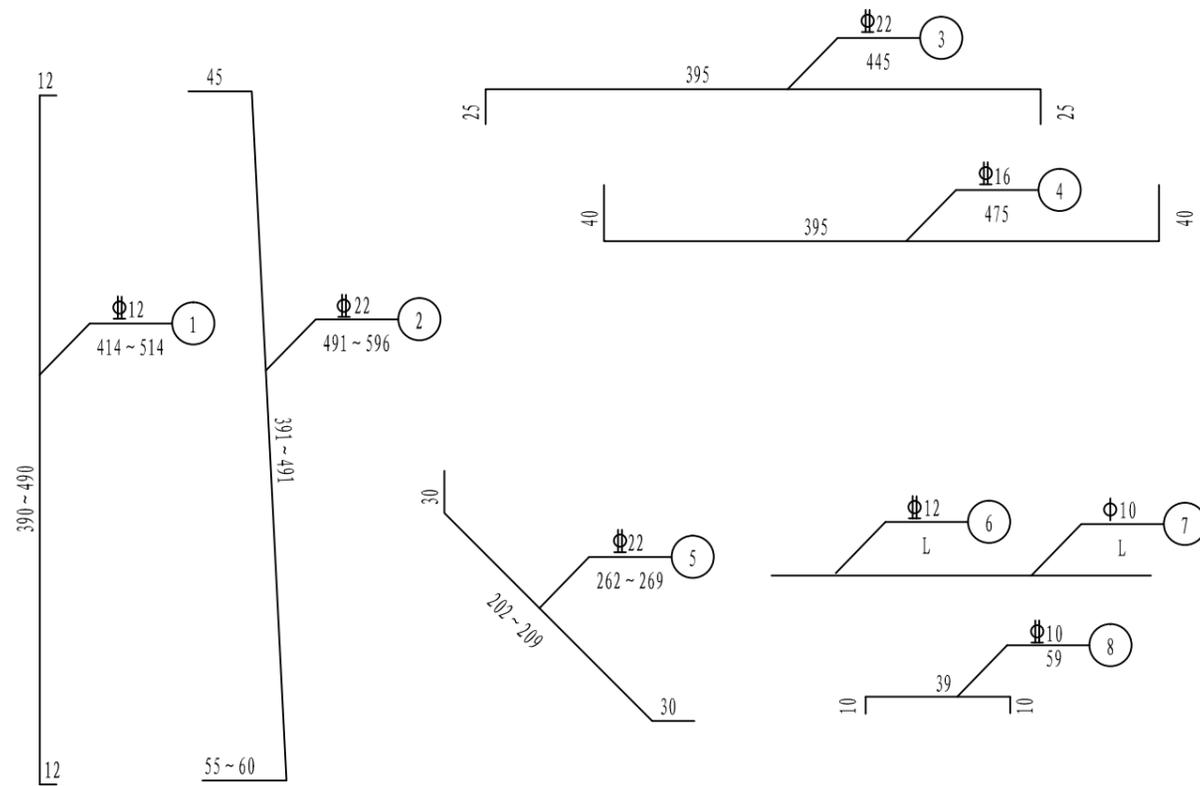
- 1、本图单位: 标高以米计, 其余以厘米计。
- 2、围堰开挖应根据现场水深、水流速度、河涌底土质等实际情况组织施工, 本图仅供参考。
- 3、鱼塘暂按2米深计算。草(麻)袋围堰的主要填料为粘性土, 堰顶宽取1米, 用草(麻)袋盛装松散粘性土, 装填量为袋容量的1/2~2/3, 袋口用细麻线或铁丝缝合, 施工时将土袋平放, 上下左右互相错缝堆码整齐, 水中土袋用带钩的木杆钩送就位。水流流速较大时, 外围草(麻)袋可用小卵石或粗砂装袋, 或增加抛片石堰外防护。
- 4、其它未详事宜均按现行规范施工、验收。



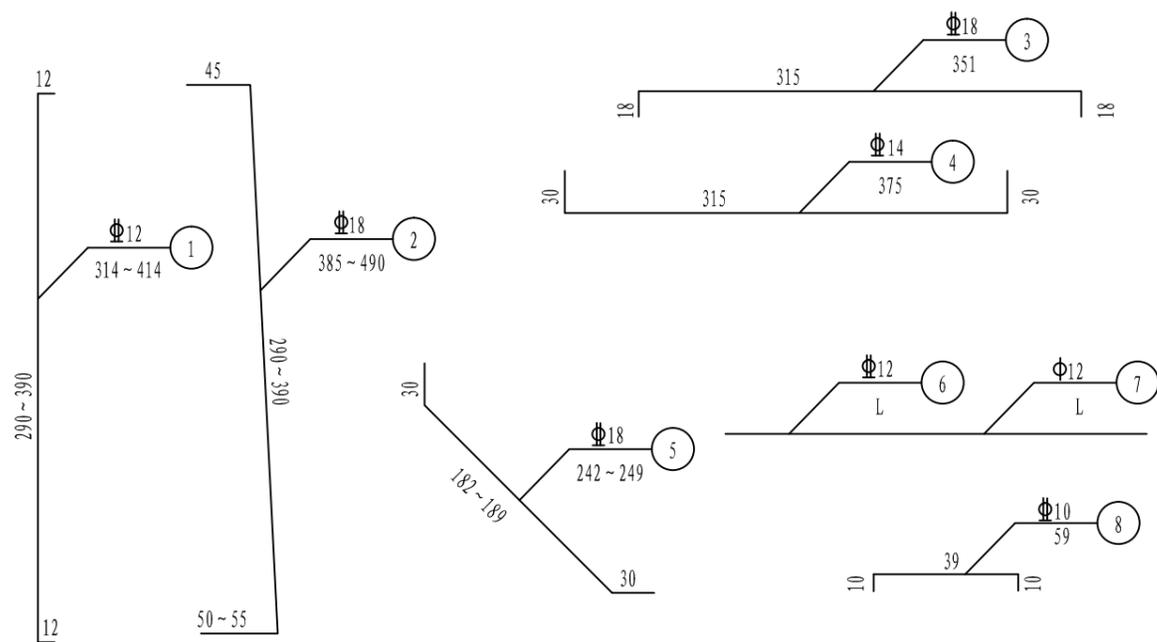
审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	路基防护设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016或16009B
图号	DL-08-4/7
日期	2023.03

测	空	建	省	图	会
量	造	筑	通	总	登
概	施	结	电	规	栏
算	组	构	力	划	
	织	电	给	林	
	架	气	水	面	
		电	排	整	
		照	气		
		电	燃		

钢筋大样图
(墙高H=4~5m) 1:100



钢筋大样图
(墙高H=3~4m) 1:100



每10m长挡土墙工程数量表

挡土墙高度 H (m)	钢筋						C30砼挡土墙 (m ³)	C15素混凝土 (m ³)	承载力要求 (KPa)
	编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (Kg)			
3~4	1	12	364	51	185.64	165	31.17	7.3	100
	2	18	438	51	223.38	447			
	3	18	351	51	179.01	356			
	4	14	375	51	191.25	232			
	5	18	246	51	125.46	250.92			
	6	12	994	5	49.7	44			
	7	10	994	61	616.28	374			
	8	10	59	275	162.25	100			
4~5	1	12	464	51	236.64	210	44.47	8.9	110
	2	22	544	51	277.44	828			
	3	22	445	51	226.95	688			
	4	16	475	51	242.25	383			
	5	22	266	51	135.66	404.27			
	6	12	994	6	59.64	53			
	7	10	994	82	825.02	503			
	8	10	59	375	221.25	137			

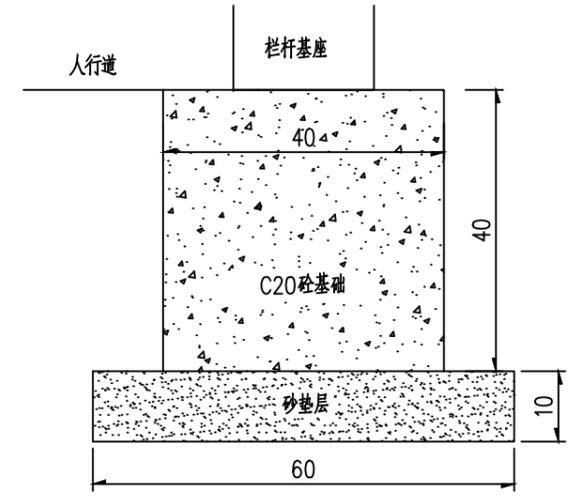
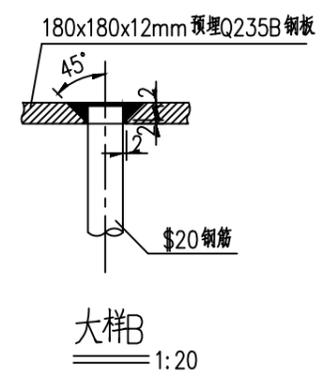
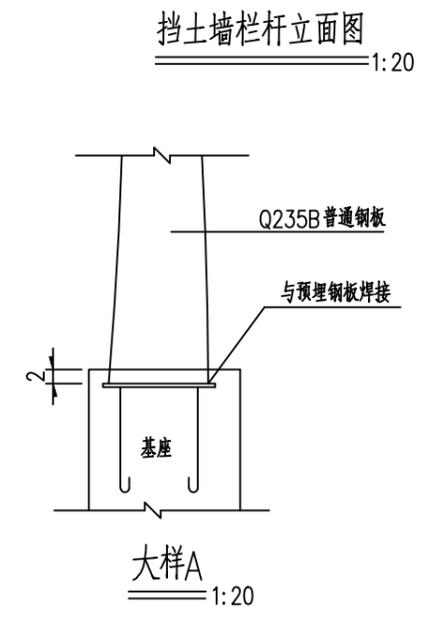
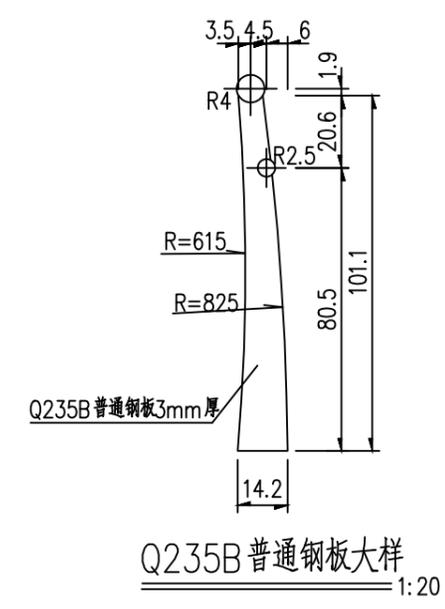
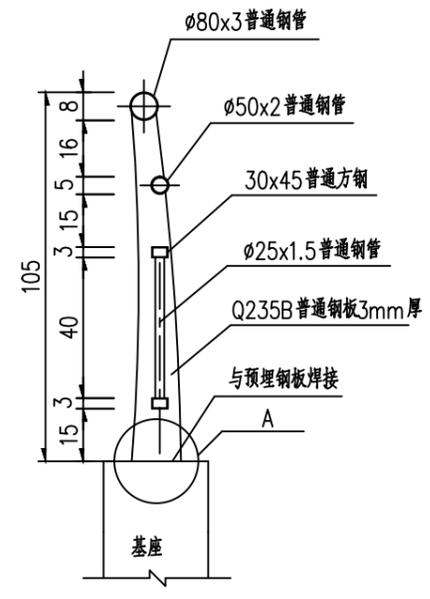
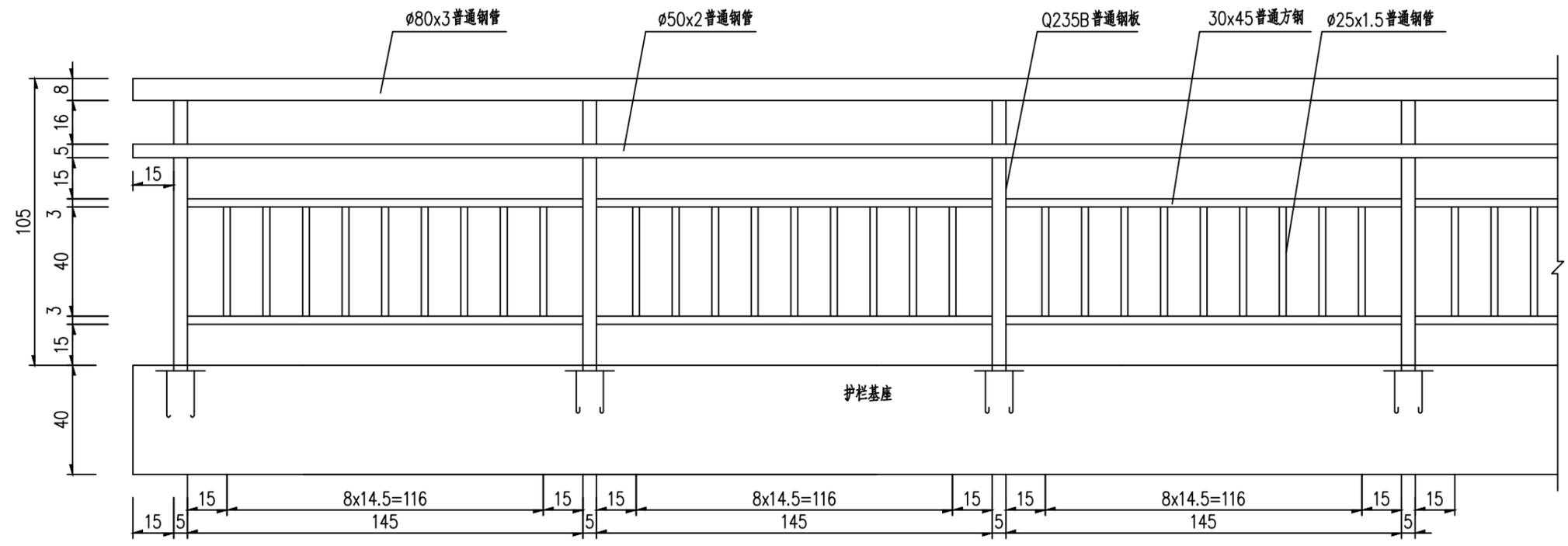
说明:

- 1、本图适用于墙高3~5m的悬臂式挡墙。本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
- 2、挡土墙泄水孔为直径为8厘米的PVC管，设置间距为200~250厘米，当墙高大于4米时，按双排呈梅花形设置，底层泄水孔高出地面30厘米。
- 3、墙背填料采用砂性土，要求逐层填筑，逐层夯实。
- 4、墙底铺筑15cm厚的C15素砼垫层，垫层襟边宽度为20cm。挡墙墙身采用C30砼，砼均采用预拌砼，严禁现场拌和砼。
- 5、墙高H=4~5m墙底地基承载力要求大于110KPa。
- 6、挡墙墙体施工时应先做好防撞墩的预埋钢筋。
- 7、挡土墙分段长度为10米左右，两端设沉降缝，每隔一条沉降缝设置一条伸缩缝，个别地方可视情况变化作适当调整。沉降缝可采用刷三道沥青或贴两层油毡，伸缩缝宽2厘米从墙顶到基底在墙的内、外、顶三侧填塞沥青木丝板，深15厘米。
- 8、最外层钢筋的保护层厚度不小于3厘米。
- 9、当挡土墙下设50cm碎石垫层，地基承载力达不到要求时，及时与设计单位联系进行处理。



审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房建设和交通局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	路基防护设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016或16009B
图号	DL-08-6/7
日期	2023.03

调	空	测	案
建	筑	结	构
通	电	给	排
图	达	会	登



栏杆断面图 1:20

每单元(1.5m)栏杆材料表

材料	单根长(cm)	根(件)数	总长(m)	总重(kg)
$\phi 25 \times 1.5$ 普通钢管	40	9	3.60	3.129
$\phi 50 \times 2$ 普通钢管	-	1	1.50	3.552
$\phi 80 \times 3$ 普通钢管	-	1	1.50	8.545
30x45x2 普通方钢	150	2	3.00	6.689
Q235B 普通钢板(壁厚6mm)	-	2	-	7.085
180x180x12 预埋Q235B 钢板	-	1	-	3.053
预埋钢筋(栏杆, $\phi 20$)	38.2	4	1.53	3.774

每单元(1.5m)栏杆基座基础数量表

材料	单位	数量	备注
C20 砼基础	m^3	0.24	
砂垫层	m^3	0.09	
HPB300	kg	10.612	基座配筋采用$\phi 10$钢筋。

说明:

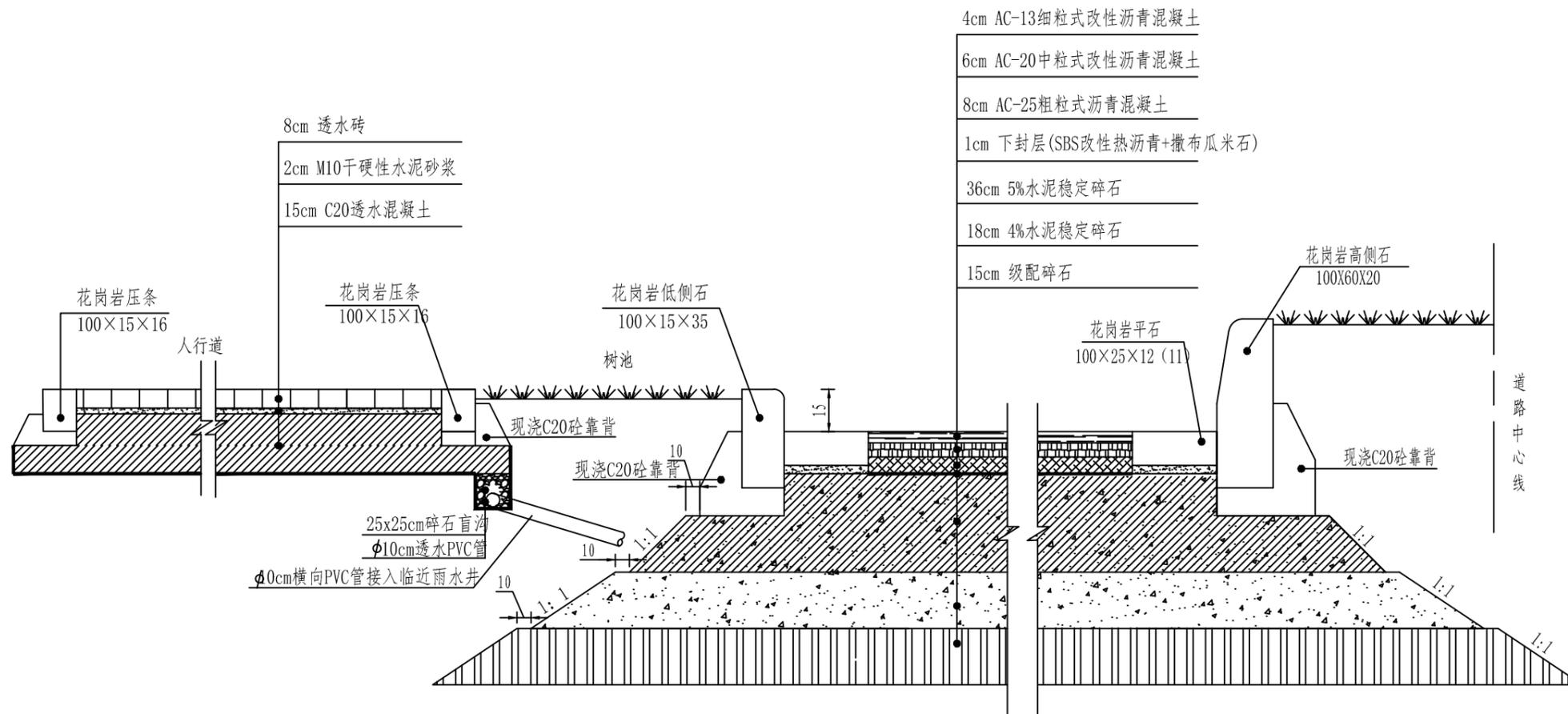
- 图中尺寸除钢材规格以mm计外,其余均以cm计。
- 栏杆为普通钢管, 驳接的焊口打磨抛光, Q235B 普通钢板与预埋钢板焊接。
- 图中栏杆钢管材料数量未计损耗, 栏杆钢构件除锈后热浸锌防锈处理(含锌量 $600g/m^2$), 并涂防锈底漆二度, 最后涂面漆, 其中$\phi 50$普通钢管及Q235B 普通钢板涂成橙色, 其余均涂成白色。
- 在有拐弯处, 栏杆长度可视具体情况进行调整, 应在挡墙沉降缝或挡墙拐点处设置分段。
- 砖砌挡土墙预埋钢筋间距可按灰砂砖的模数进行调整, 预埋于砖间的灰缝中。
- 焊缝等级为II级, 焊缝厚度不厚于板厚。
- 钢筋混凝土保护层厚度取30mm。



审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	

建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	路基防护设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016或16009B
图号	DL-08-7/7
日期	2023.03

测	空	建	省	图	会
勘	道	筑	力	则	登
察	桥	构	电	林	栏
		电	给	面	
		路	水	向	
		桥	气	整	



路面结构设计图

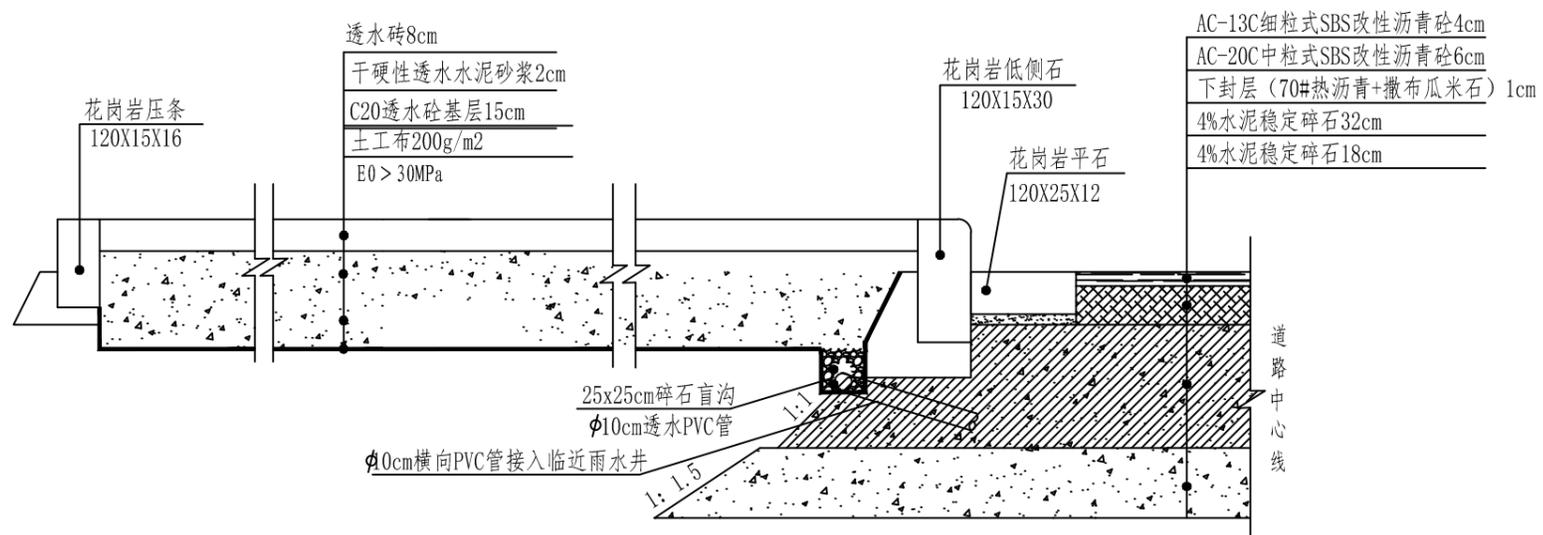
说明:

1. 本图尺寸单位以厘米计。
2. 人行道铺装颜色由建设单位现场确定。
3. 本图适用于广陈路范围。



审定	
审核	
校对	
项目负责人	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	路面结构设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-09-01/07
日期	2023.03

空	测	空	测
建	结	建	结
通	电	通	电
图	制	图	制
会	签	会	签



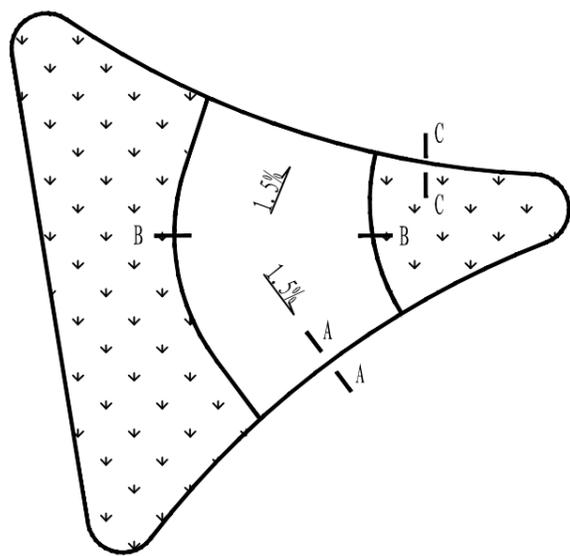
路面结构设计图

- 说明:
1. 本图尺寸单位以厘米计。
 2. 人行道铺装颜色由建设单位现场确定。
 3. 本图适用于进园路范围。

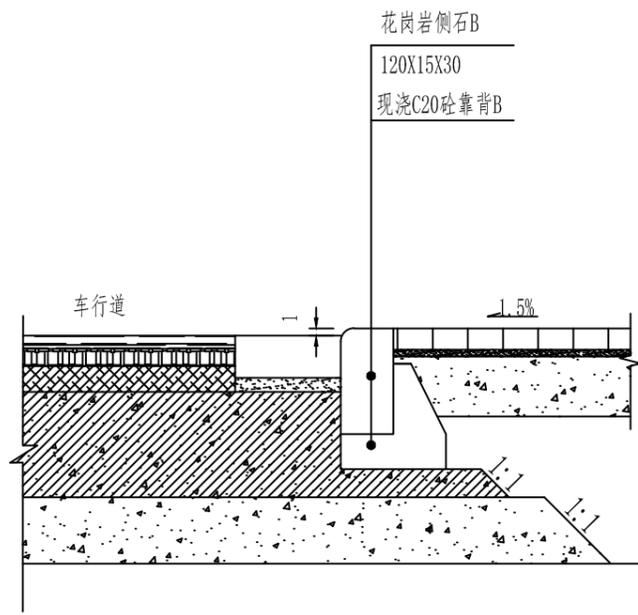


审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	路面结构设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-09-02/07
日期	2023.03

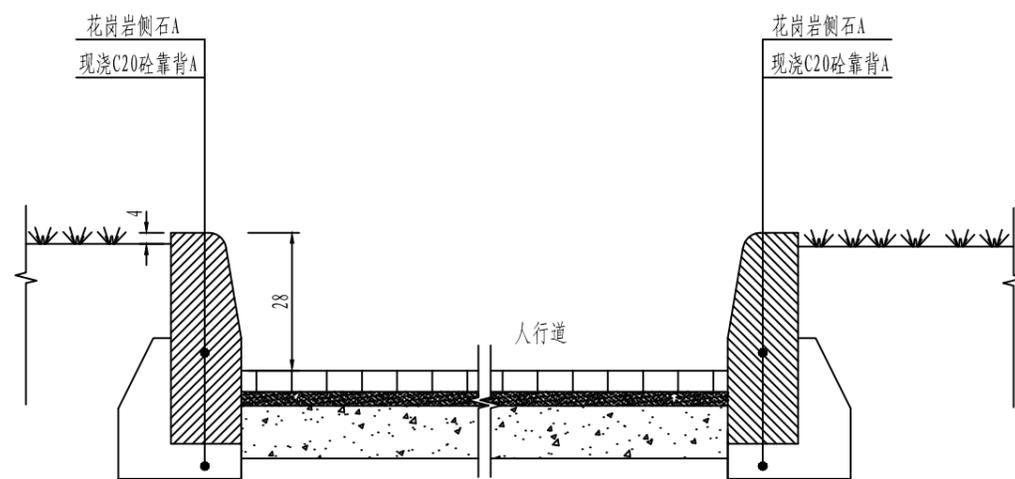
测	空	建	省	图	会
绘	道	筑	通	总	登
案	桥	构	电	图	栏
		电	力	林	
		路	给	向	
		电	水	整	
		电	气		



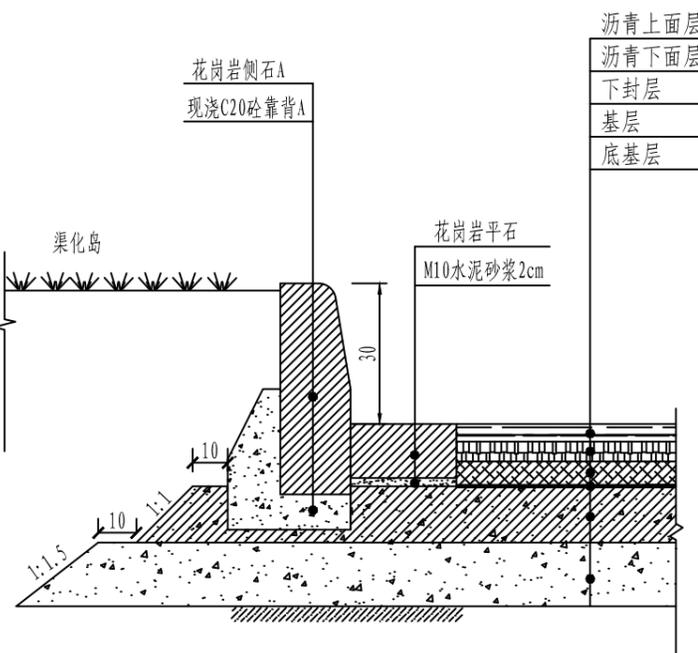
渠化岛平面图



A-A



B-B



C-C

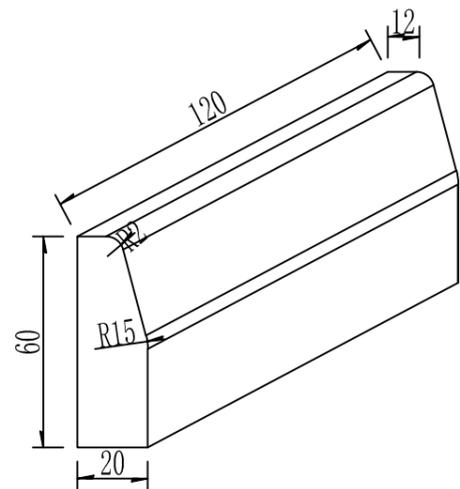
说明:

1. 本图尺寸单位以厘米计。



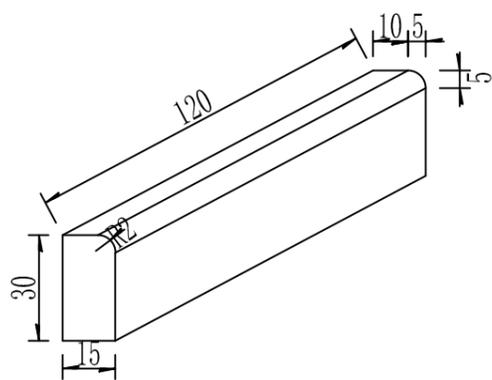
审定		
审核		
校对		
项目负责		
专业负责		
设计		
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局	
工程名称	观音山进园路工程	
图纸名称	路面结构设计图	
设计阶段	可行性研究报告	
设计部门	市政规划设计二所	
专业	道路工程	
版本	第一版	
工程编号	2016或16009B	
图号	DL-09-03/07	
日期	2023.03	

勘察	设计	制图	审核	会签
建筑	结构	水电	暖通	其他
通信	给排水	燃气	其他	其他
图例	说明	其他	其他	其他
会签栏				



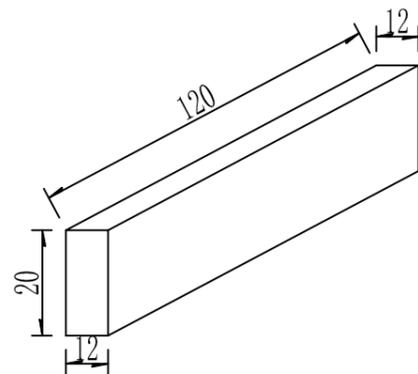
A型侧石透视图

120×20×60



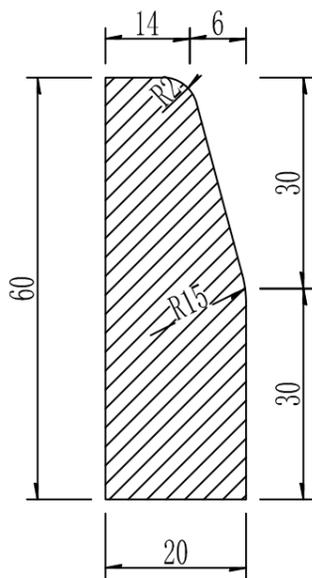
B型侧石透视图

120×15×30



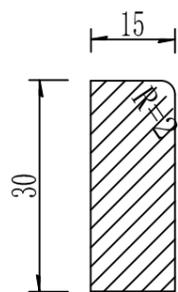
C型侧石透视图

120×15×16



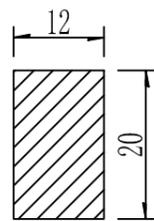
A型侧石立面图

120×20×60



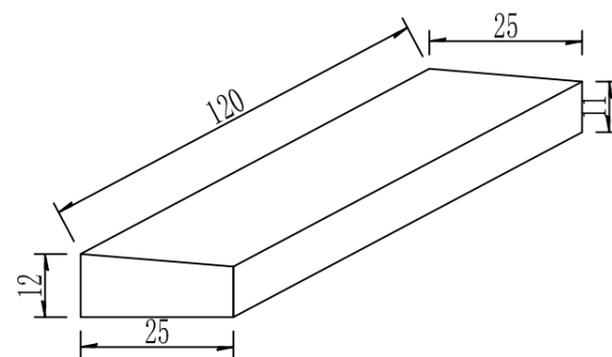
B型侧石立面图

120×15×30



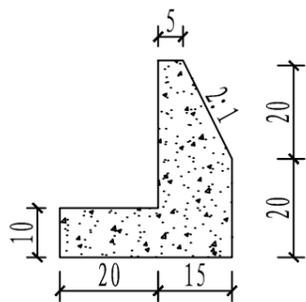
C型侧石立面图

120×15×16

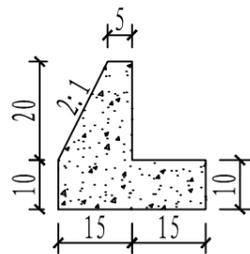


平石透视图

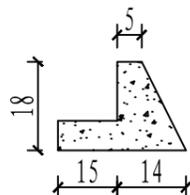
120×25×12 (11)



现浇C20砼靠背A



现浇C20砼靠背B



现浇C20砼靠背C

说明:

- 1、本图尺寸单位以厘米计。
- 2、侧平石采用花岗岩材质。
- 3、缘石、压条预制块间采用自然拼接,缝宽0.5cm,R<10的小半径转角处通过特定尺寸的预制块形成接口的完全对接,其他半径转角处可通过25cm长标准块件调整对接。
- 4、A型侧石用作中央绿化带与渠化岛的侧石。外露高40cm。
- 5、各型靠背及底座均采用现浇C20砼。

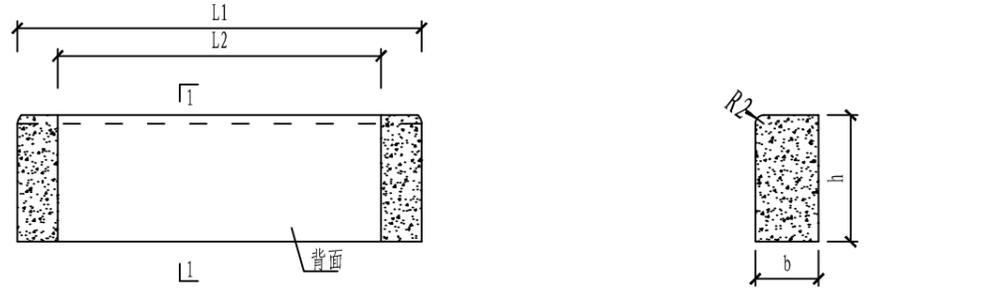


审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	

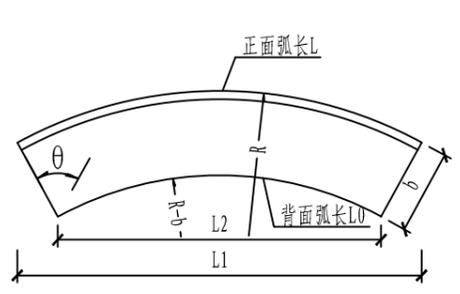
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	路面结构设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-09-04/07
日期	2023.03

空 调
 建 筑
 结 构
 电 气
 通 信
 图 纸
 会 签
 栏

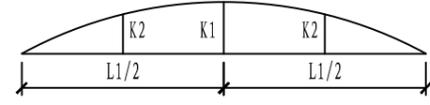
圆弧段侧石曲线放样表



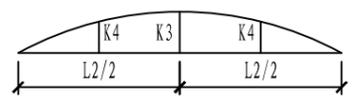
侧石立面图



侧石平面图



侧面圆弧放样图

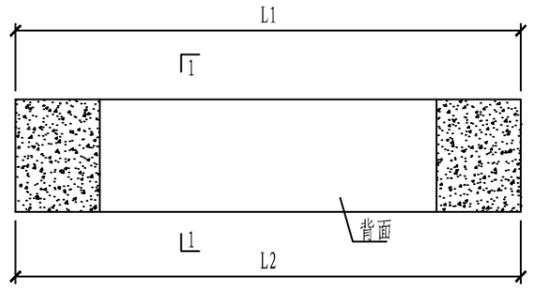


背面圆弧放样图

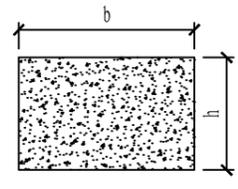
圆弧半径R (m)	半径夹角 (θ)	正面弧长 L (m)	侧面弦长 L1 (cm)	侧面弦外距		缘石宽度b=20cm				缘石宽度b=15cm			
				K1 (cm)	K2 (cm)	背面弧长 L0 (m)	背面弦长 L2 (cm)	背面弦外距		背面弧长 L0 (m)	背面弦长 L2 (cm)	背面弦外距	
								K3 (cm)	K4 (cm)			K3 (cm)	K4 (cm)
1.0	51.566	0.900	87.0	10.0	7.6	0.720	69.6	8.0	6.0	0.765	73.9	8.5	6.4
1.0	85.944	1.500	136.3	26.8	20.8	1.200	109.1	21.5	16.7	1.275	115.9	22.8	17.7
5.0	11.460	1.000	99.8	2.5	1.9	0.960	95.8	2.4	1.8	0.970	96.8	2.4	1.8
5.0	17.190	1.500	149.4	5.6	4.2	1.440	143.5	5.4	4.0	1.455	145.0	5.4	4.1
6.0	8.594	0.900	89.9	1.7	1.3	0.870	86.9	1.6	1.2	0.877	87.7	1.6	1.2
6.0	14.324	1.500	149.6	4.7	3.5	1.450	144.6	4.5	3.4	1.463	145.9	4.6	3.4
10.0	5.730	1.000	100.0	1.2	0.9	0.980	98.0	1.2	0.9	0.985	98.5	1.2	0.9
10.0	8.594	1.500	149.9	2.8	2.1	1.470	146.9	2.8	2.1	1.477	147.6	2.8	2.1
15.0	3.438	0.900	90.0	0.7	0.5	0.888	88.8	0.7	0.5	0.891	89.1	0.7	0.5
15.0	5.730	1.500	149.9	1.9	1.4	1.480	147.9	1.8	1.4	1.485	148.4	1.9	1.4
20.0	2.578	0.900	90.0	0.5	0.4	0.891	89.1	0.5	0.4	0.893	89.3	0.5	0.4
20.0	4.297	1.500	150.0	1.4	1.1	1.485	148.5	1.4	1.0	1.489	148.8	1.4	1.0
22.0	2.344	0.900	90.0	0.5	0.3	0.892	89.2	0.5	0.3	0.894	89.4	0.5	0.3
22.0	3.907	1.500	150.0	1.3	1.0	1.487	148.6	1.3	1.0	1.490	149.0	1.3	1.0
23.0	2.242	0.900	90.0	0.4	0.3	0.892	89.2	0.4	0.3	0.894	89.4	0.4	0.3
23.0	3.737	1.500	150.0	1.2	0.9	1.487	148.7	1.2	0.9	1.490	149.0	1.2	0.9
24.0	2.149	0.900	90.0	0.4	0.3	0.893	89.3	0.4	0.3	0.895	89.4	0.4	0.3
24.0	3.581	1.500	150.0	1.2	0.9	1.488	148.7	1.2	0.9	1.491	149.0	1.2	0.9
25.0	2.063	0.900	90.0	0.4	0.3	0.893	89.3	0.4	0.3	0.895	89.5	0.4	0.3
25.0	3.438	1.500	150.0	1.1	0.8	1.488	148.8	1.1	0.8	1.491	149.1	1.1	0.8

圆弧段侧石曲线放样表

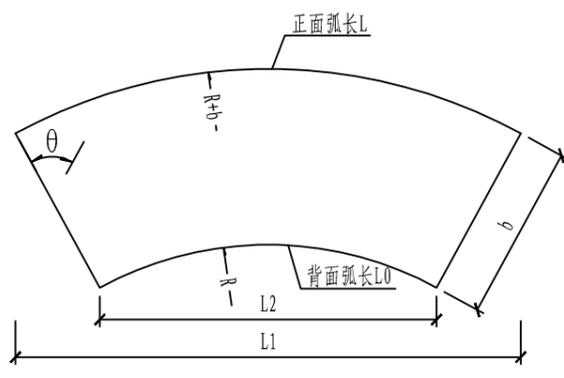
圆弧半径R (m)	半径夹角 (θ)	正面弧长 L (m)	侧面弦长 L1 (cm)	缘石宽度b=25cm					
				K1 (cm)	K2 (cm)	背面弧长 L0 (m)	背面弦长 L2 (cm)	背面弦外距	
								K3 (cm)	K4 (cm)
1.0	51.566	1.125	87.0	10.0	7.6	0.900	65.2	7.5	5.7
1.0	85.944	1.875	136.3	26.8	20.8	1.500	102.2	20.1	15.6
5.0	11.460	1.050	99.8	2.5	1.9	1.000	94.8	2.4	1.8
5.0	17.190	1.575	149.4	5.6	4.2	1.500	142.0	5.3	4.0
6.0	8.594	0.937	89.9	1.7	1.3	0.900	86.2	1.6	1.2
6.0	14.324	1.563	149.6	4.7	3.5	1.500	143.4	4.5	3.4
10.0	5.730	1.025	100.0	1.2	0.9	1.000	97.5	1.2	0.9
10.0	8.594	1.537	149.9	2.8	2.1	1.500	146.1	2.7	2.1
15.0	3.438	0.915	90.0	0.7	0.5	0.900	88.5	0.7	0.5
15.0	5.730	1.525	149.9	1.9	1.4	1.500	147.4	1.8	1.4
20.0	2.865	1.013	100.0	0.6	0.5	1.000	98.7	0.6	0.5
20.0	4.297	1.519	150.0	1.4	1.1	1.500	148.1	1.4	1.0
22.0	2.344	0.910	90.0	0.5	0.3	0.900	89.0	0.5	0.3
22.0	3.907	1.517	150.0	1.3	1.0	1.500	148.3	1.3	0.9
23.0	2.242	0.910	90.0	0.4	0.3	0.900	89.0	0.4	0.3
23.0	3.737	1.516	150.0	1.2	0.9	1.500	148.4	1.2	0.9
24.0	2.149	0.910	90.0	0.4	0.3	0.900	89.1	0.4	0.3
24.0	3.581	1.516	150.0	1.2	0.9	1.500	148.4	1.2	0.9
25.0	2.063	0.909	90.0	0.4	0.3	0.900	89.1	0.4	0.3
25.0	3.438	1.515	150.0	1.1	0.8	1.500	148.5	1.1	0.8



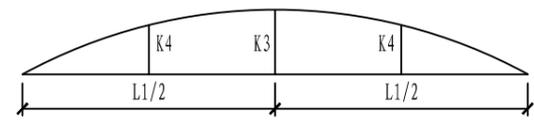
平石立面图



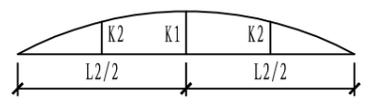
1-1剖面图



侧石平面图



侧面圆弧放样图



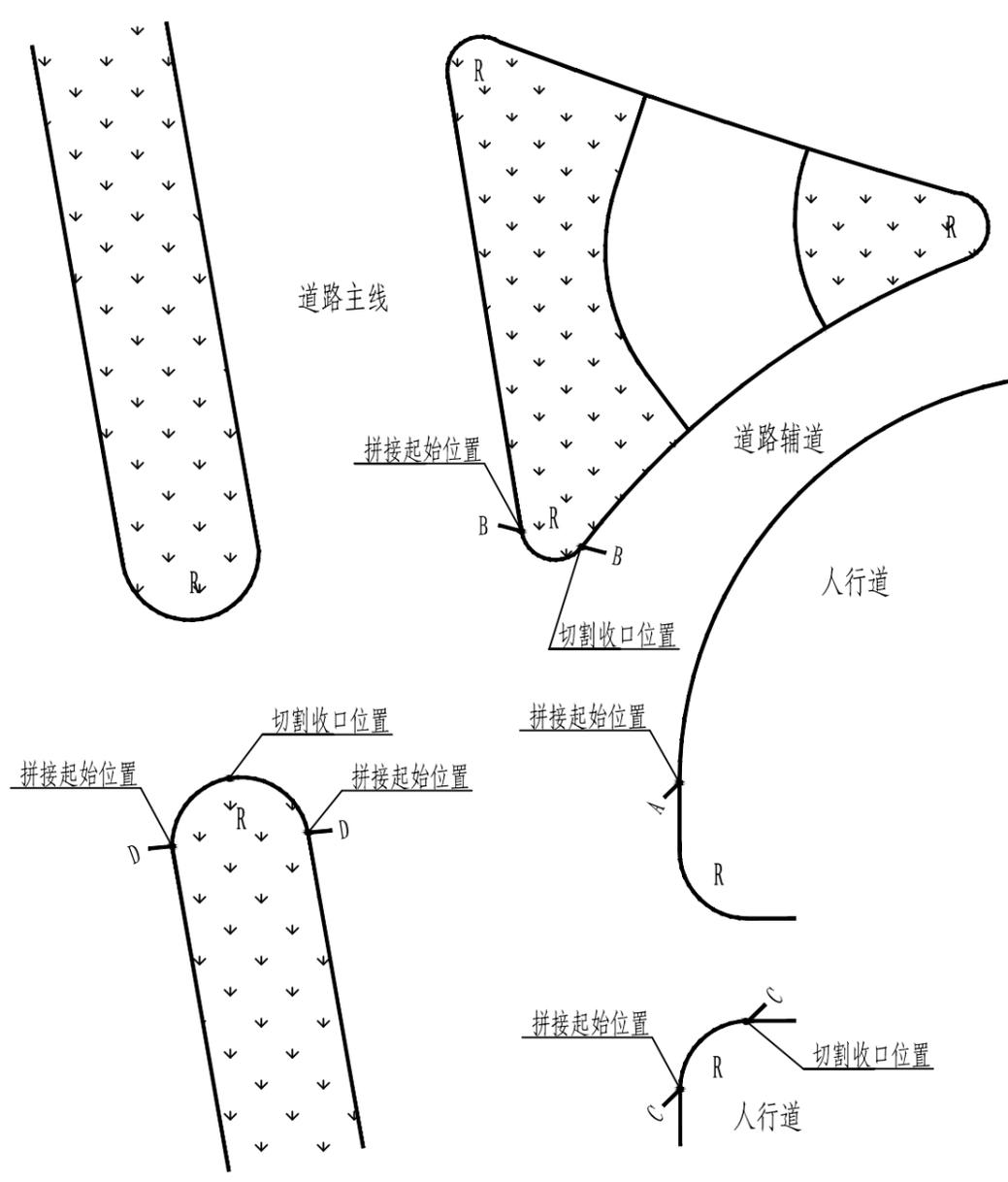
背面圆弧放样图

说明:
 1、本图尺寸除标明外均以mm计。
 2、当转弯半径R>25时,侧石与平石曲线取用直线段标准做法。
 3、选取得侧石正面弧长与平石背面弧长应一致。

广州市城市规划
 勘测设计研究院
 GUANGZHOU URBAN PLANNING
 DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE

审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房建设和交通局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	路面结构设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016或16009B
图号	DL-09-05/07
日期	2023.03

调	路	案
空	道	桥
建	构	电
结	强	隔
省		
通	水	气
电	给	排
力	排	水
图	林	面
总	规	整
会	登	栏



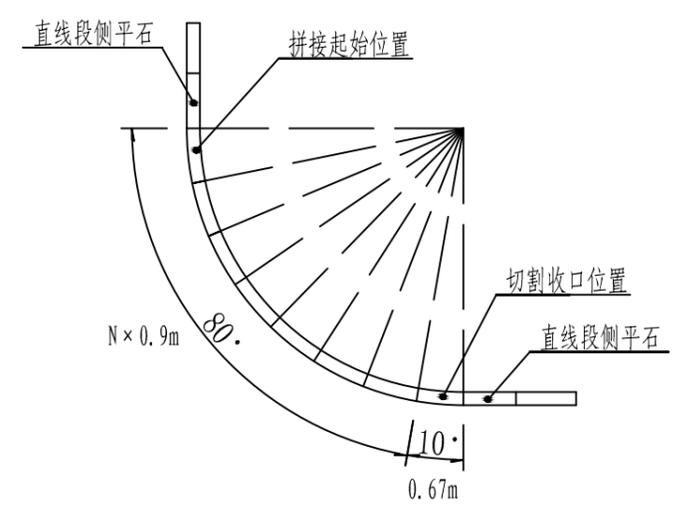
转角侧平石安装平面图

侧平石分段长度取值表

路缘石转弯半径	侧平石分段长度
$R \leq 25$ & 收口缘石弧长 $L < 0.5m$	$N \times 0.9m + 1 \times 1.5m$
$R \leq 25$ & 收口缘石弧长 $L > 0.5m$	$N \times 0.9m + 1 \times 0.9m$
$R > 25$	直线段标准

接缝用砂级配表

筛孔尺寸 (mm)	累计筛余量 (%)
5.00	0
2.50	5~0
1.25	20~0
0.63	75~15
0.315	90~60
0.160	100~90



转角侧平石安装大样

说明:

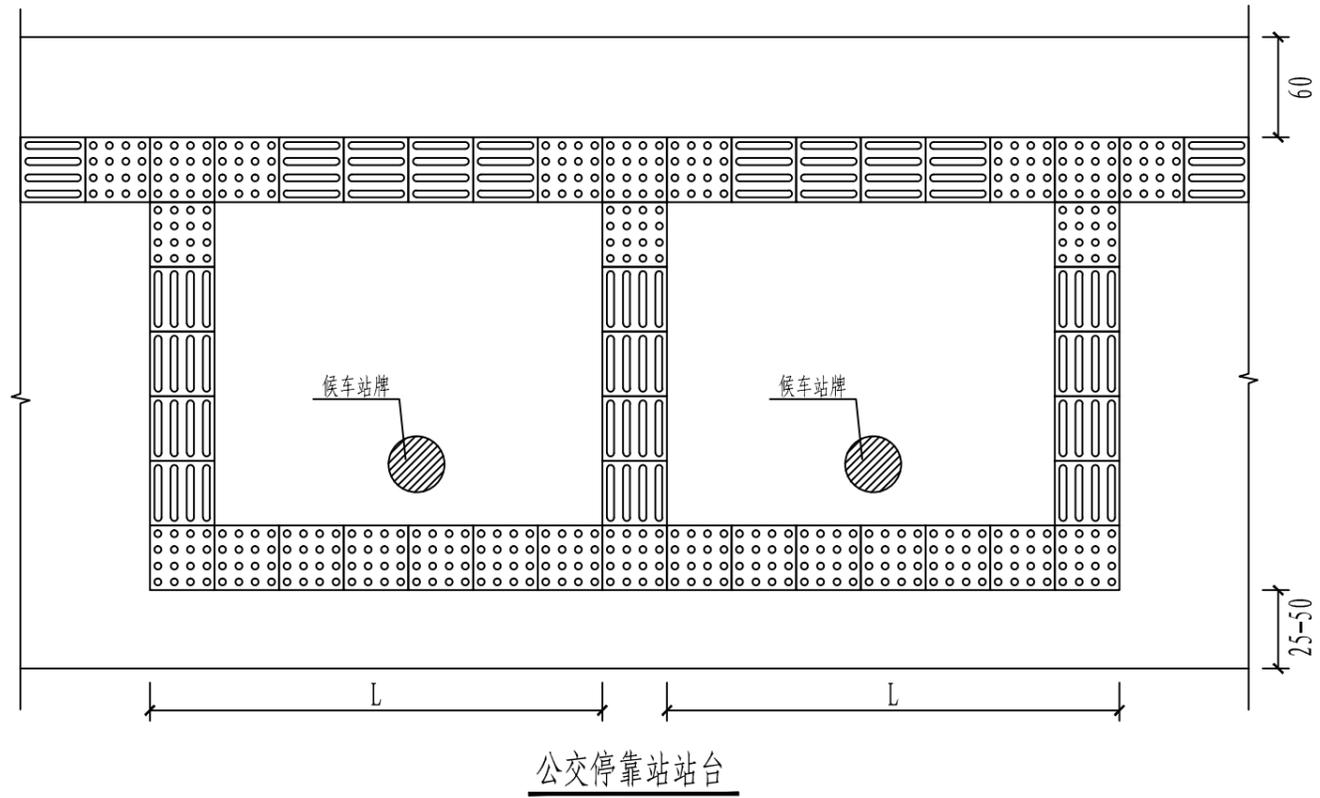
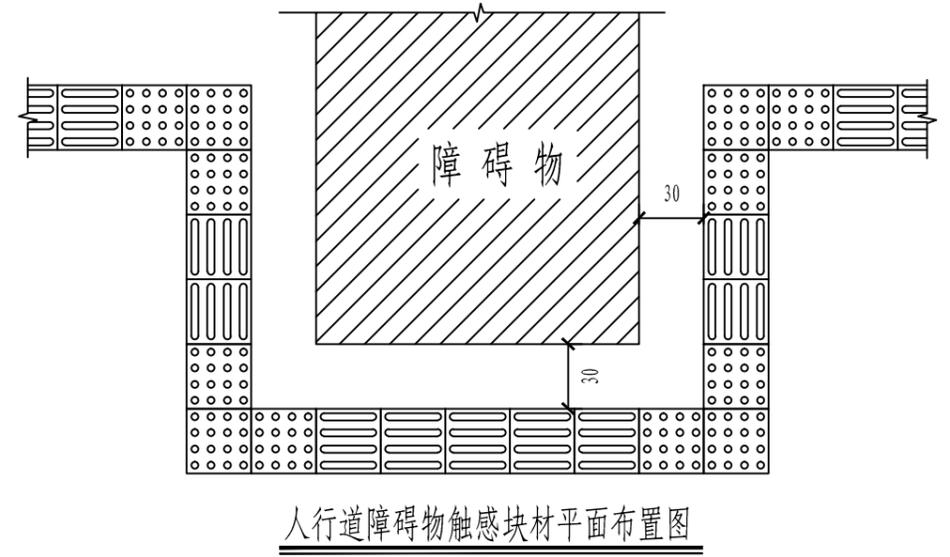
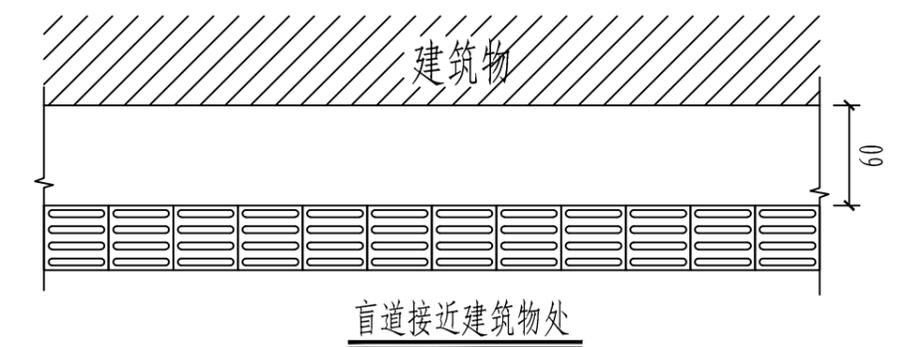
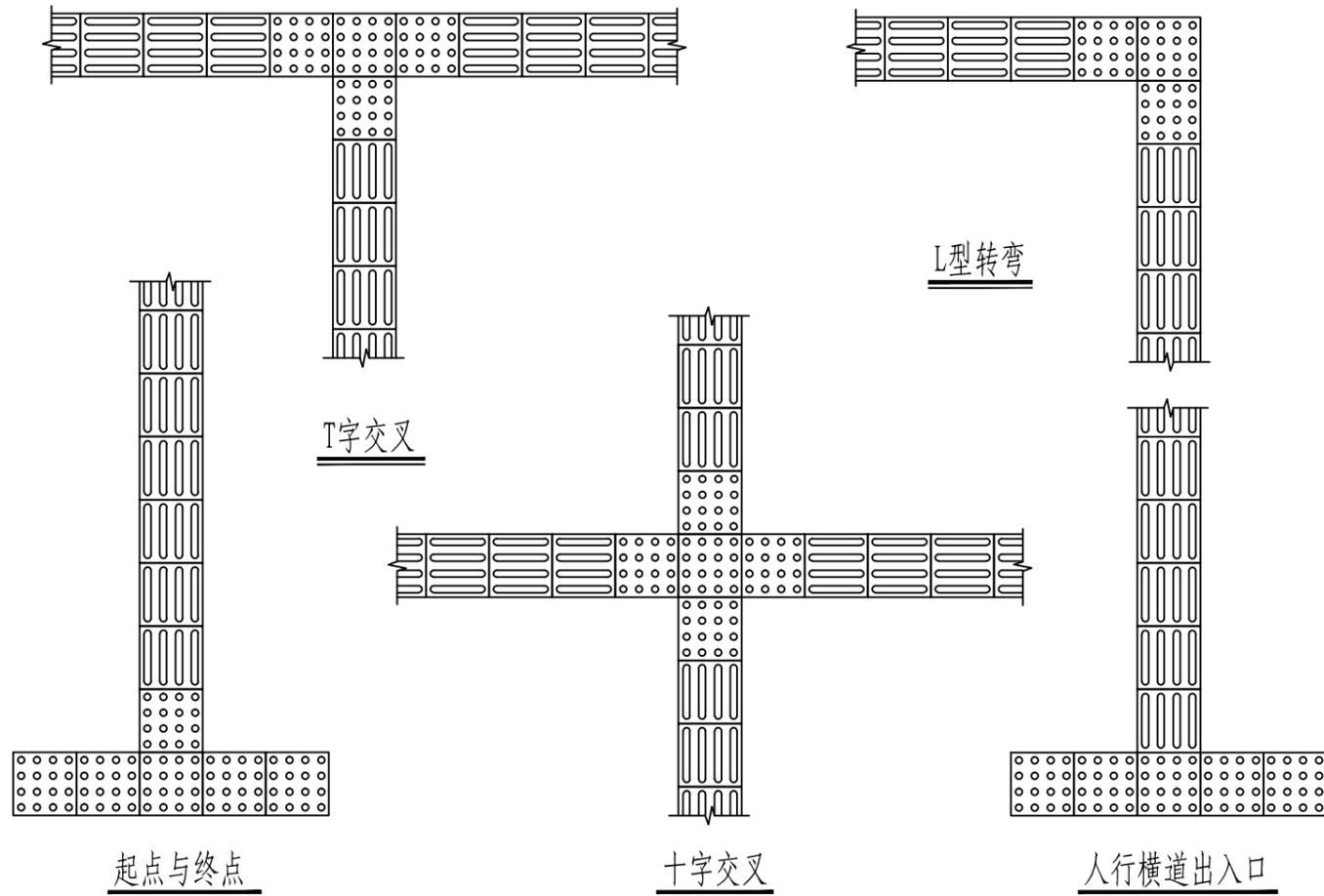
- 1、本图尺寸除注明外均为米。
- 2、当转角半径 $R \leq 25$ 时，收口缘石弧长 L 小于 $0.5m$ 时应取用长度为 $1.5m$ 侧平石来切割；收口缘石弧长 L 大于 $0.5m$ 时应取用长度为 $0.9m$ 侧平石来切割。
- 3、转角半径 $R \leq 25$ 缘石时应工厂预制，现场拼接起始与切割收口位置应按图示进行。
- 4、接缝用砂：2.5mm筛孔的累计筛余量 $\leq 5\%$ ，砂的级配应符合表中规定。两相邻预制块之间的接缝宽度应为 $2 \pm 1mm$ 。



审定	
审核	
校对	
项目负责人	
专业负责	
设计	

建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	路面结构设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016或16009B
图号	DL-09-06/07
日期	2023.03

测	空	建	省	图	会
绘	调	筑	通	达	登
图	查	构	电	观	栏
样	核	电	力	景	
	对	梯	给	图	
	签	强	排	整	
	字	隔	水	修	
		断	气	复	
				工	
				程	
				单	
				位	
				名	
				称	
				号	
				字	
				样	
				式	
				表	

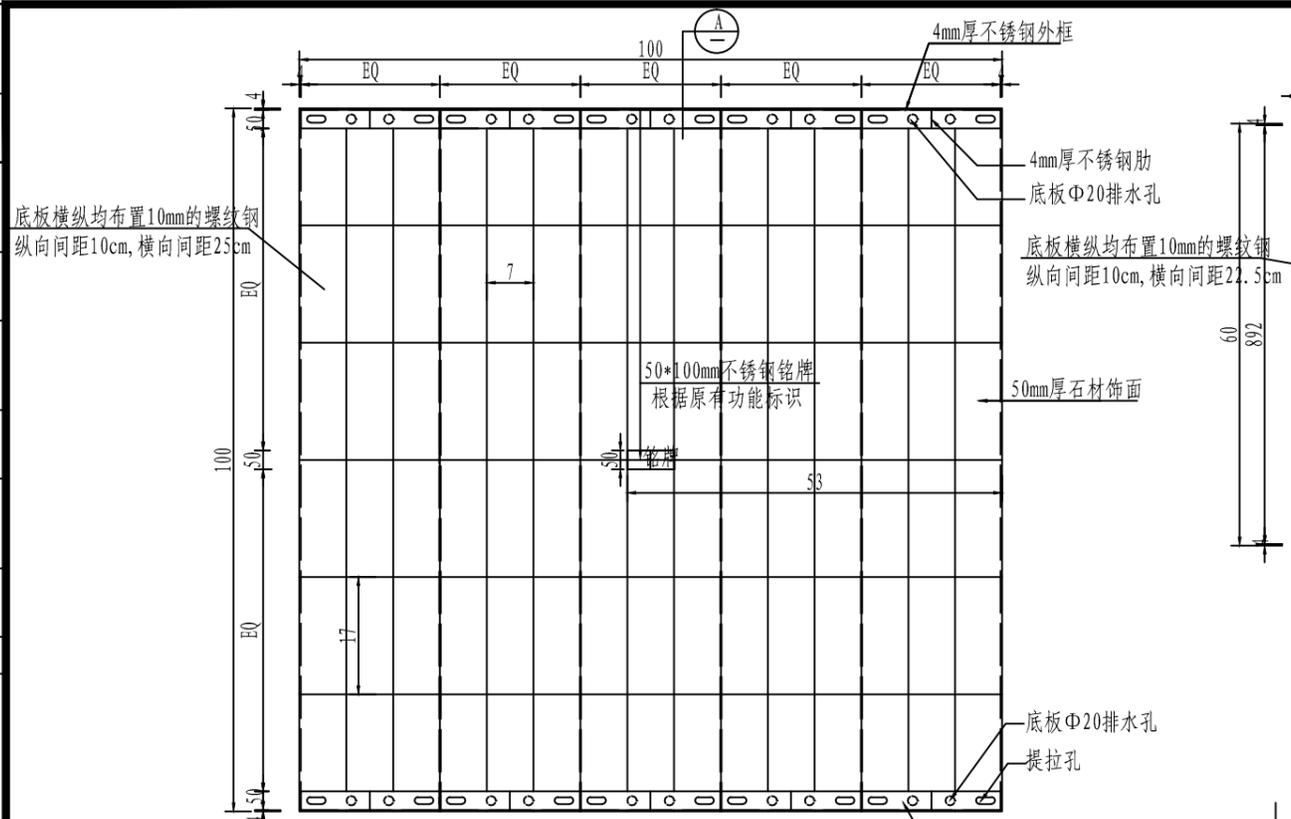


- 说明:
- 1、本图尺寸单位为厘米。
 - 2、盲道砖材料与人行道砖一致,颜色为浅黄色。
 - 3、盲道应无缝铺砌,圆弧段盲道砖应切成梯形铺砌,缝最宽处不大于0.3厘米;盲道离人行道边缘须不小于60cm。
 - 4、盲道路面结构与其所在人行道一致。
 - 5、在盲道的起点、终点及拐弯处应设提示盲道。盲道应连续贯通,在人行道拐弯处应顺弯道弧位铺设,中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物。盲道应距障碍物、侧石边、人行横道入口、广场入口、各通道入口60cm。

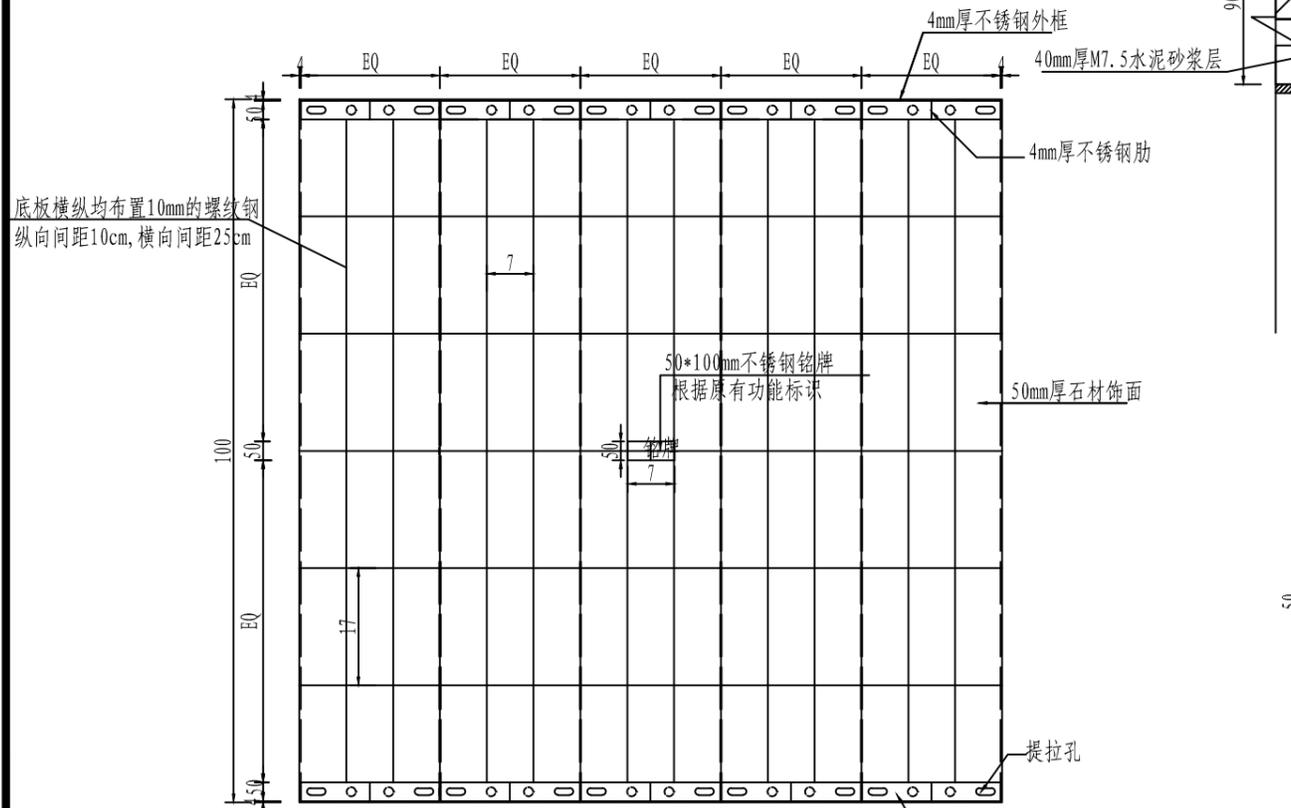
广州市城市规划
勘测设计研究院
GUANGZHOU URBAN PLANNING
DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE

审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	无障碍设施设计图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-10-2/5
日期	2023.03

调	除	案
空	道	桥
建	结	电
筑	强	路
省		
通	水	气
电	给	排
力	排	水
通	水	气
电	给	排
力	排	水
通	水	气
电	给	排
力	排	水
通	水	气
电	给	排
力	排	水
通	水	气
电	给	排
力	排	水



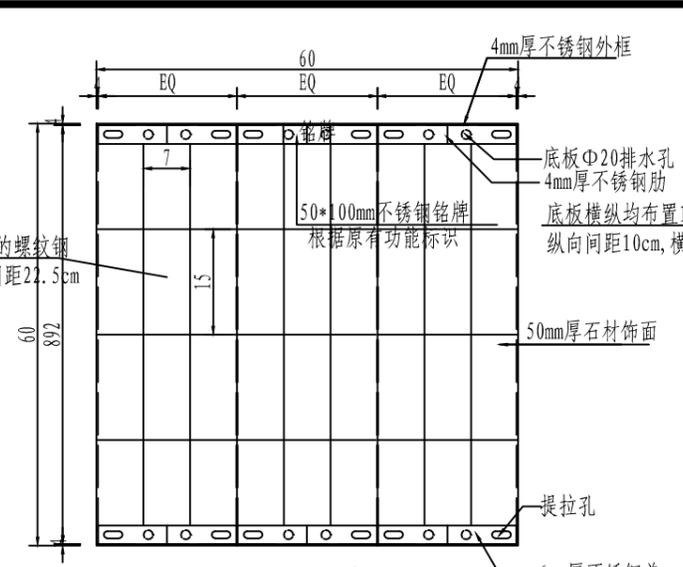
宽1500mm装饰井盖平面图 1:15
图示为5个1500x300的井盖拼合,可按现状井盖长度和位置调整个数。



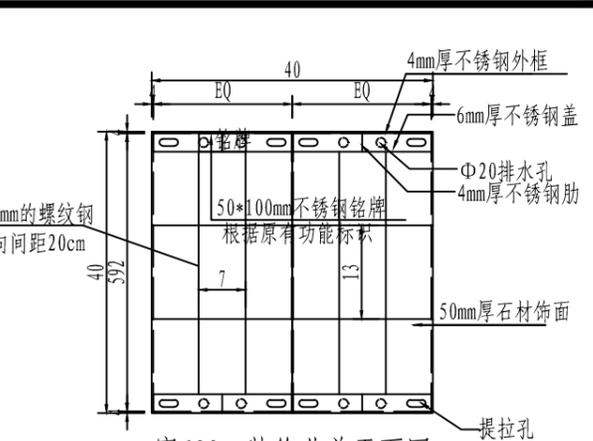
长度大于900的装饰井盖平面图 1:15
图示为5个1500x300的井盖拼合,可按现状井盖长度和位置调整个数。

底板横纵均布置10mm的螺纹钢
纵向间距10cm,横向间距25cm

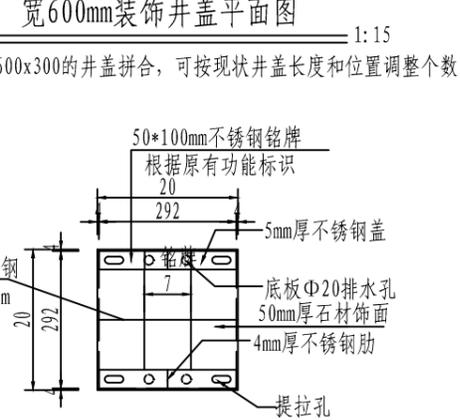
底板横纵均布置10mm的螺纹钢
纵向间距10cm,横向间距25cm



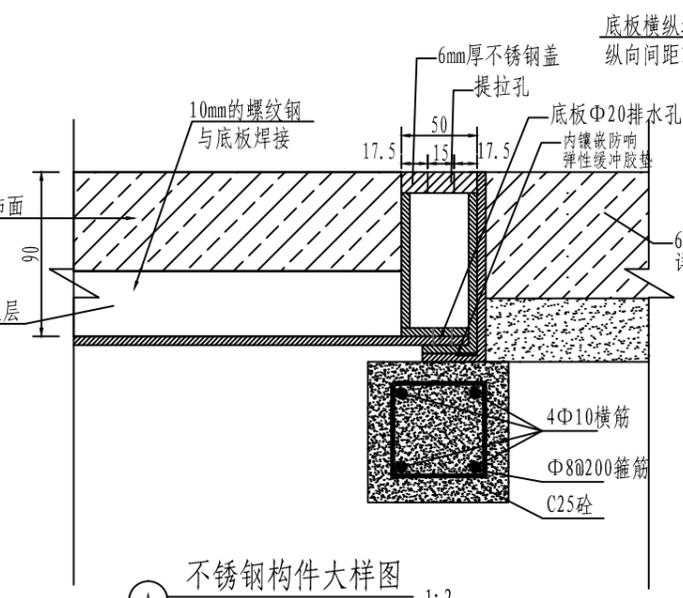
宽900mm装饰井盖平面图 1:15
图示为3个900x300的井盖拼合,可按现状井盖长度和位置调整个数。



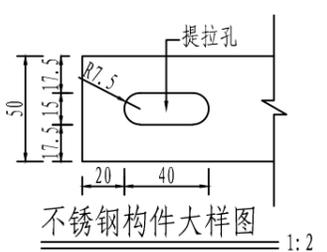
宽600mm装饰井盖平面图 1:15
图示为2个600x300的井盖拼合,可按现状井盖长度和位置调整个数。



宽300mm装饰井盖平面图 1:10
有框式



不锈钢构件大样图 1:2



不锈钢构件大样图 1:2

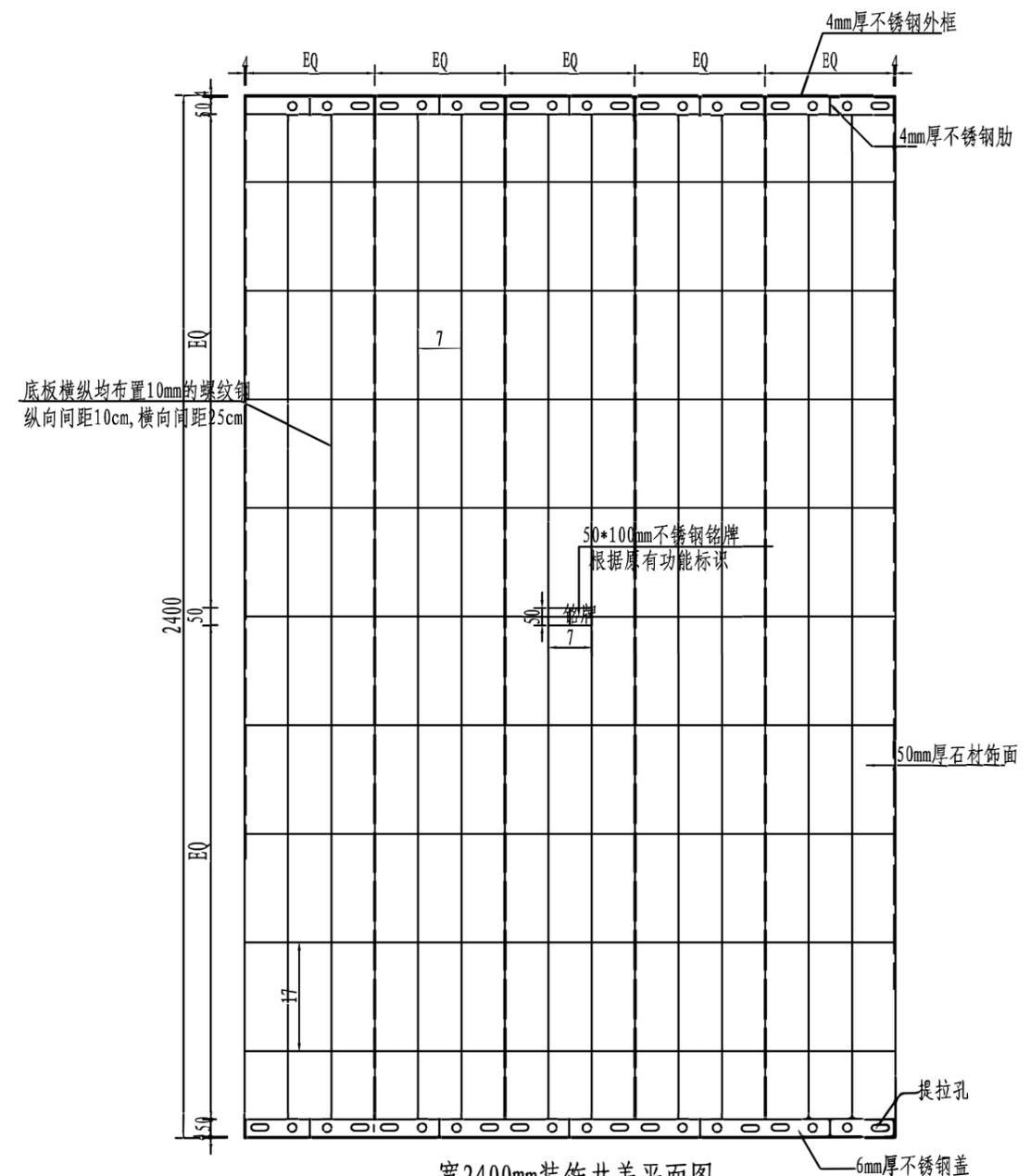
说明:

1. 本图为mm为单位。
2. 大样图需要与专业厂家对接,经详细设计放样后方可实施。
3. 本图为拆除旧井盖后重新实施的井盖,数量以现场各专业为准。
4. 井的大小要与三种不同规格的井盖搭配。根据现状尺寸,选用300/600/900的正方形井盖。若井大于900,选用1500x1500的正方形井盖或1500x300、1800x300、2100x300、2400 x300的拼合井盖。1500宽的电缆沟井盖,按实际长度采用1500x300的拼合井盖。
5. 井盖的长或宽应与人行道花岗岩砖缝平行,井盖边与花岗岩砖的长边拼缝重合,井盖内的铺装按人行道平面铺装实施,保持人行道平面铺装设计的完整协调。
6. 底部面筋与框内上边缘距离7cm。
7. 螺纹钢需防腐处理:采用环氧煤沥青涂料防腐,等级为“特强”级,即:用喷涂环氧煤沥青漆6道,玻璃布2道,六油两布的总厚度≥0.6mm,用黑色防腐漆。
8. 不锈钢材质选用SS304。



审定	
审核	
校对	
项目负责人	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	装饰井盖大样图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-11-01/03
日期	2023.03

测	空	建	信	通	图	总	会
量	调	筑	力	电	则	体	签
数	查	构	水	梯	林	图	名
据	核	电	气	井	向	整	栏



宽2400mm装饰井盖平面图 1:15

图示为5个2400x300的井盖拼合, 可按现状井盖长度和位置调整个数。

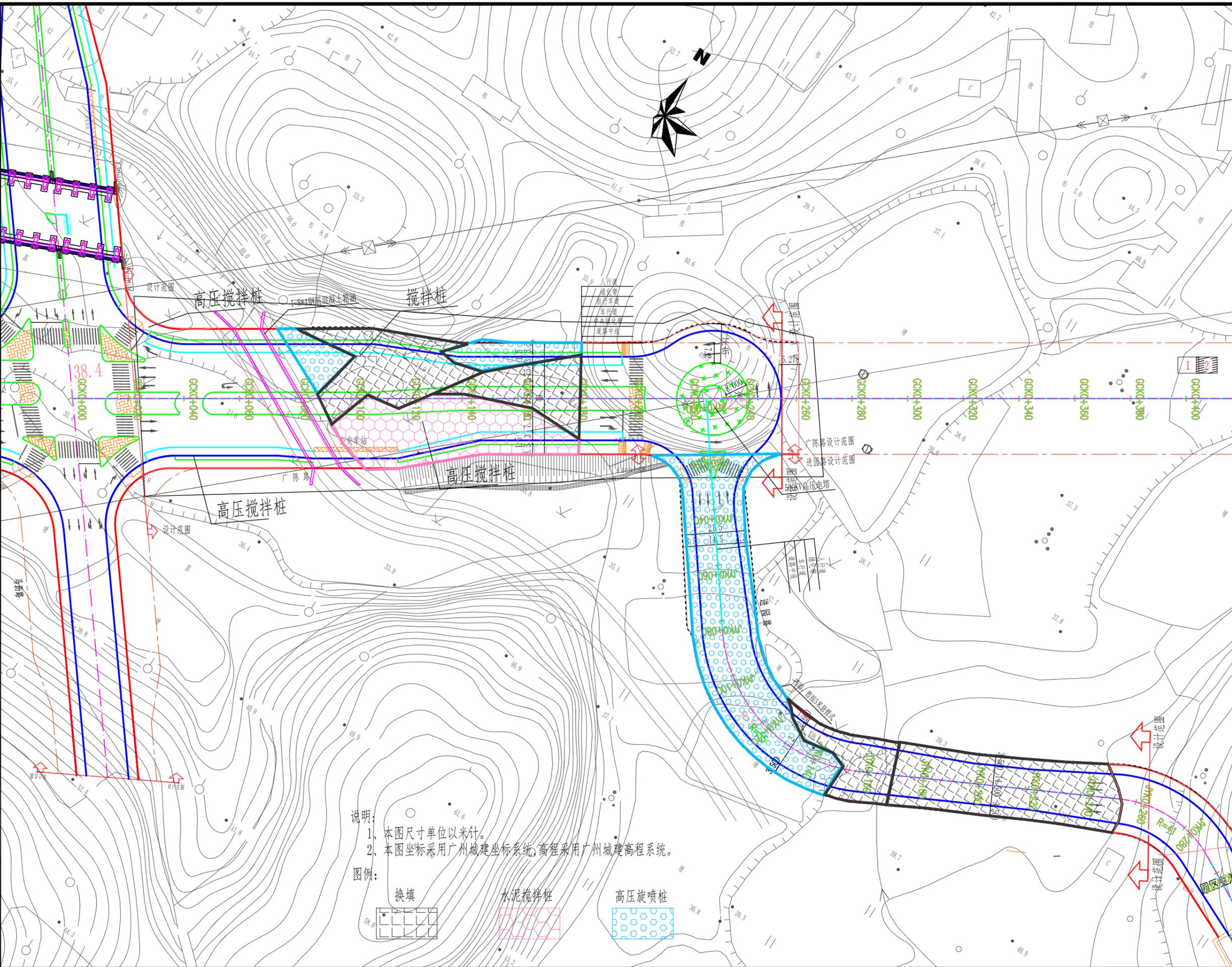
说明:

1. 本图为mm为单位。
2. 大样图需要与专业厂家对接, 经详细设计放样后方可实施。
3. 本图为拆除旧井盖后重新实施的井盖, 数量以现场各专业为准。
4. 井的大小要与三种不同规格的井盖搭配。根据现状尺寸, 选用300/600/900的正方形井盖。若井大于900, 选用1500x1500的正方形井盖或1500x300、1800x300、2100x300、2400 x300的拼合井盖。1500宽的电缆沟井盖, 按实际长度采用1500x300的拼合井盖。
5. 井盖的长或宽应与人行道花岗岩砖缝平行, 井盖边与花岗岩砖的长边拼缝重合, 井盖内的铺装按人行道平面铺装实施, 保持人行道平面铺装设计的完整协调。
6. 底部面筋与框内上边缘距离7cm。
7. 螺纹钢需防腐处理: 采用环氧煤沥青涂料防腐, 等级为“特强”级, 即: 用喷涂环氧煤沥青漆6道, 玻璃布2道, 六油两布的总厚度 $\geq 0.6\text{mm}$, 用黑色防腐漆。
8. 不锈钢材质选用SS304。

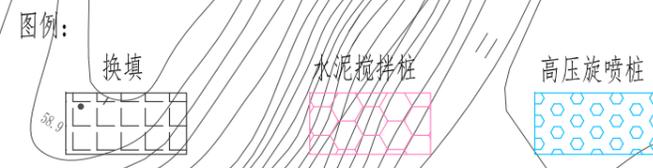


审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	装饰井盖大样图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016或16009B
图号	DL-11-03/03
日期	2023.03

规划	道路	桥梁	结构	电	电
通信	力	水	气	给	排
电	力	水	气	给	排
图	划	林	向		
总	规	园	竖		
会	卷	栏			



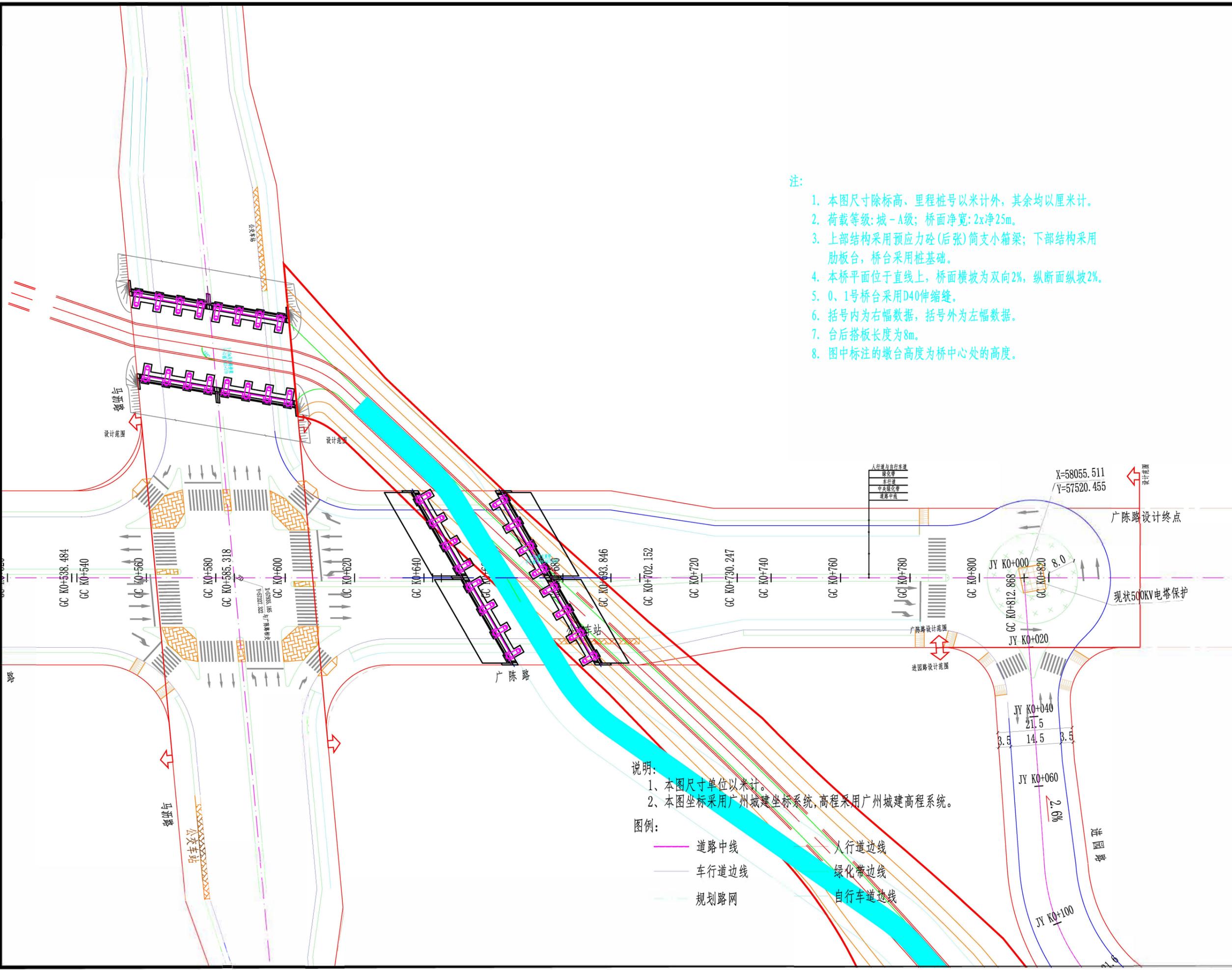
说明:
 1. 本图尺寸单位以米计。
 2. 本图坐标采用广州城建坐标系,高程采用广州城建高程系统。



广州市城市规划
 勘测设计研究院
 GUANGZHOU URBAN PLANNING
 DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE

审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	软基处理平面示意图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-12
日期	2023.03

空	道	桥	梁
建	筑	结	构
电	气	给	排
水	电	通	信
力	电	通	信
型	划	林	前
总	规	园	景
会	登	栏	



- 注:
1. 本图尺寸除标高、里程桩号以米计外,其余均以厘米计。
 2. 荷载等级:城-A级;桥面净宽:2x净25m。
 3. 上部结构采用预应力砼(后张)简支小箱梁;下部结构采用肋板台,桥台采用桩基础。
 4. 本桥平面位于直线上,桥面横坡为双向2%,纵断面纵坡2%。
 5. 0、1号桥台采用D40伸缩缝。
 6. 括号内为右幅数据,括号外为左幅数据。
 7. 台后搭板长度为8m。
 8. 图中标注的墩台高度为桥中心处的高度。

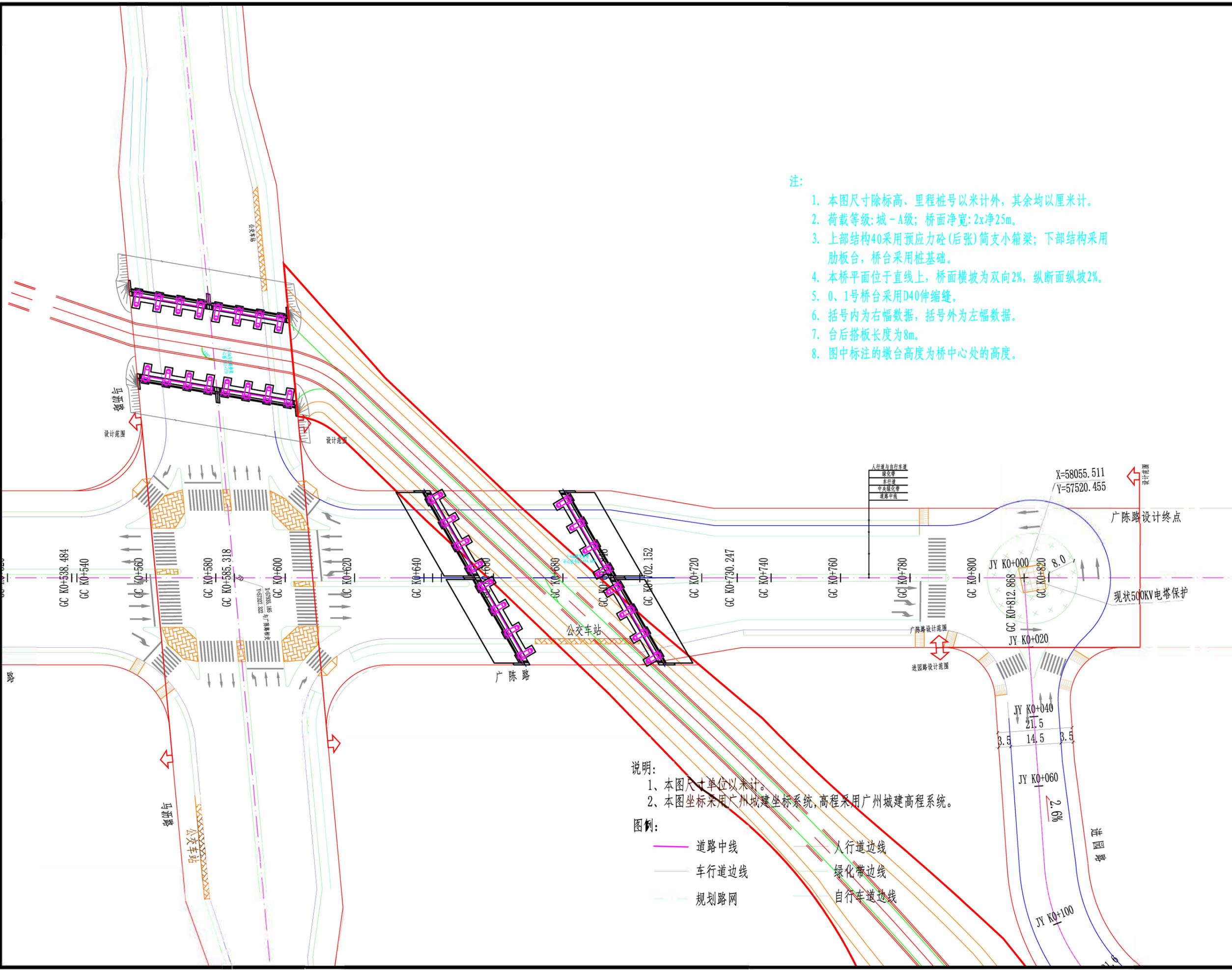
说明:
 1、本图尺寸单位以米计。
 2、本图坐标采用广州城建坐标系统,高程采用广州城建高程系统。

图例:
 — 道路中线
 — 车行道边线
 — 规划路网
 — 人行道边线
 — 绿化带边线
 — 自行车道边线



审定	
审核	
校对	
项负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	推荐方案桥位图
设计阶段	方案设计
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	QL-01
日期	2023 03

空	道	桥	梁
建	筑	结	构
电	气	给	排
水	电	给	排
力	水	给	排
通	电	给	排
作	业	给	排
能	源	给	排
环	境	给	排
保	护	给	排
交	通	给	排
工	程	给	排
技	术	给	排
经	济	给	排
社	会	给	排
文	化	给	排
旅	游	给	排
体	育	给	排
医	药	给	排
卫	生	给	排
公	共	给	排
服	务	给	排
管	理	给	排
信	息	给	排
科	技	给	排
法	律	给	排
政	治	给	排
军	事	给	排
其	他	给	排



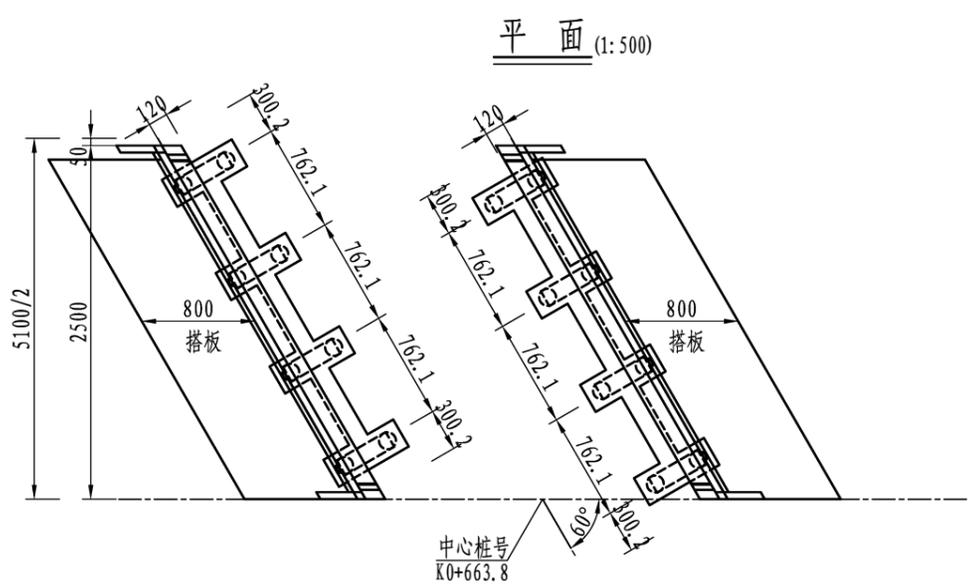
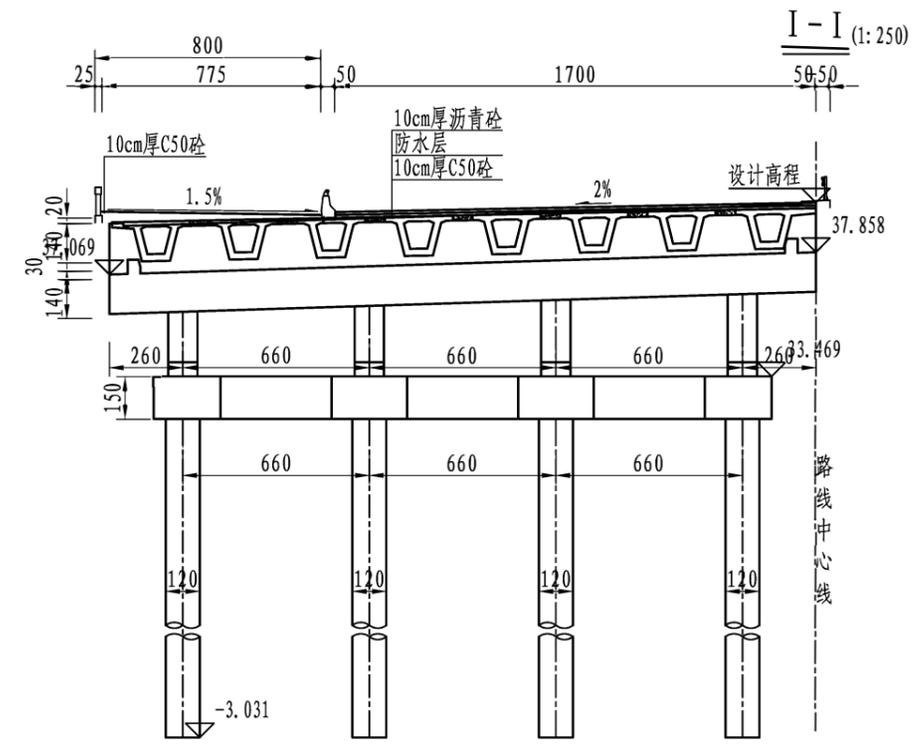
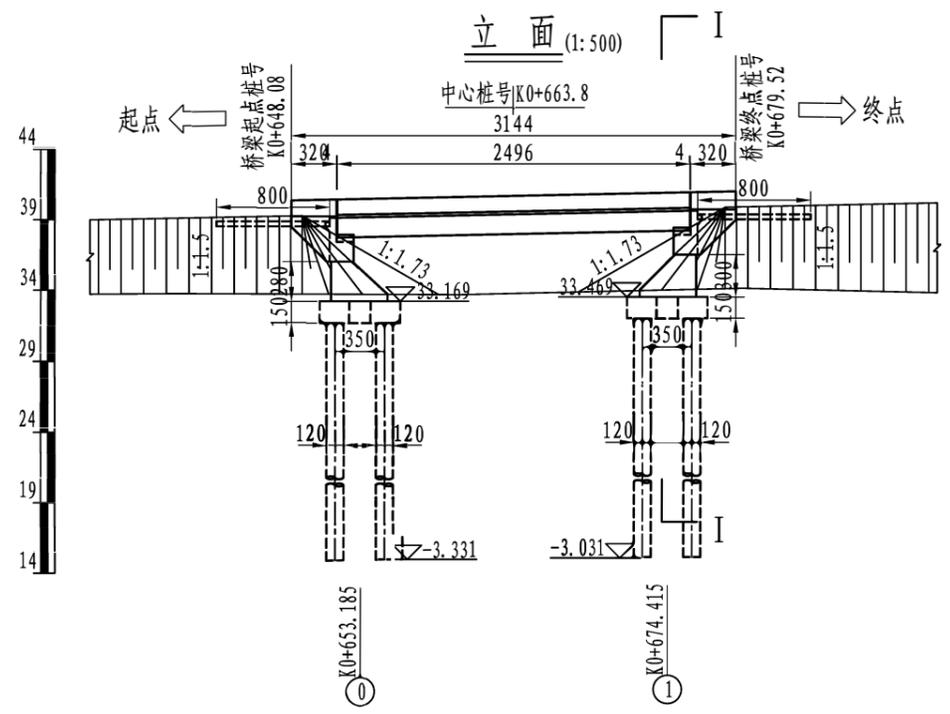
- 注:
1. 本图尺寸除标高、里程桩号以米计外,其余均以厘米计。
 2. 荷载等级:城-A级;桥面净宽:2x净25m。
 3. 上部结构40采用预应力砼(后张)简支小箱梁;下部结构采用肋板台,桥台采用桩基础。
 4. 本桥平面位于直线上,桥面横坡为双向2%,纵断面纵坡2%。
 5. 0、1号桥台采用D40伸缩缝。
 6. 括号内为右幅数据,括号外为左幅数据。
 7. 台后搭板长度为8m。
 8. 图中标注的墩台高度为桥中心处的高度。

- 说明:
1. 本图尺寸单位以米计。
 2. 本图坐标采用广州城建坐标系统,高程采用广州城建高程系统。
- 图例:
- 道路中线
 - 车行道边线
 - 规划路网
 - 人行道边线
 - 绿化带边线
 - 自行车道边线



审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	比选方案桥位图
设计阶段	方案设计
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	QL-03
日期	2023 03

空	道	桥
建	结	电
信	力	电
通	给	电
电	排	气
型	划	林
总	规	园
会	登	栏



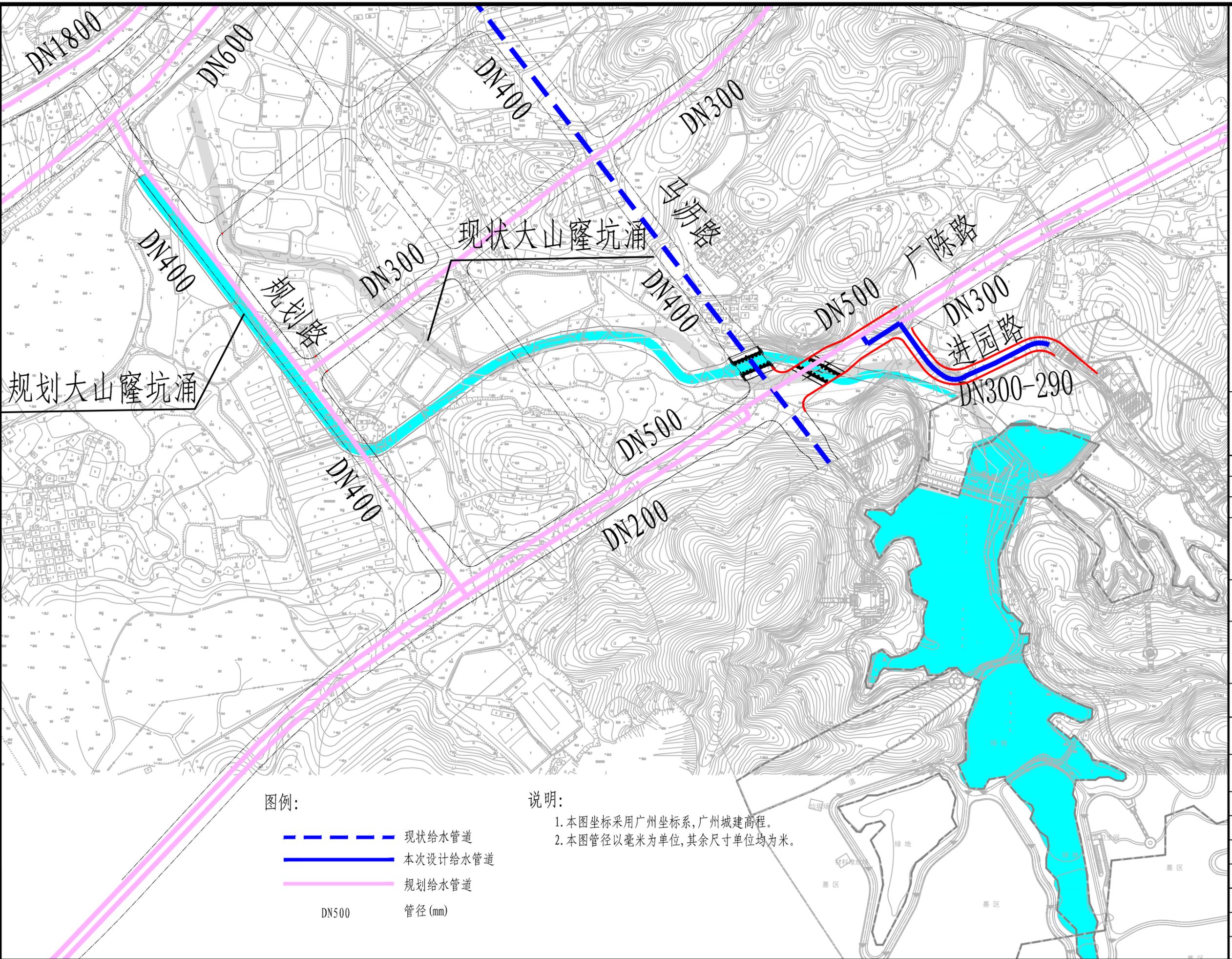
里程桩号	K0+634.365	K0+640	K0+660	K0+680	K0+693.231
设计高程(m)	39.269	+651.3	39.769	+676.3	33.782
地面高程(m)	33.672	33.703	33.638	34.089	33.782
坡度(%)	2.000				
坡长(m)	238.153				
竖曲线要素	R-3000.000 T-25.496 E-0.108				

- 注:
1. 本图尺寸除标高、里程桩号以米计外，其余均以厘米计。
 2. 荷载等级: 城-A级; 桥面净宽: 2x净25m。
 3. 上部结构采用预应力砼(后张)简支小箱梁; 下部结构采用肋板台, 桥台采用桩基础。
 4. 本桥平面位于直线上, 桥面横坡为双向2%, 纵断面纵坡2%。
 5. 桥台采用GYZF4250x65型四氟滑板式橡胶支座; 0、1号桥台采用D40伸缩缝。
 6. 括号内为右幅数据, 括号外为左幅数据。
 7. 台后搭板长度为8m。
 8. 图中标注的墩台高度为桥中心处的高度。

广州市城市规划
勘测设计研究院
GUANGZHOU URBAN PLANNING
DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE

审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	桥型布置图
设计阶段	方案设计
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	QL-04
日期	2023.03

空	调
道	桥
结	电
结	电
力	电
通	电
电	给
给	排
排	水
水	气
气	燃
燃	气
图	划
总	规
会	签
签	栏



图例:

- - - - - 现状给水管道
- 本次设计给水管道
- 规划给水管道
- DN500 管径 (mm)

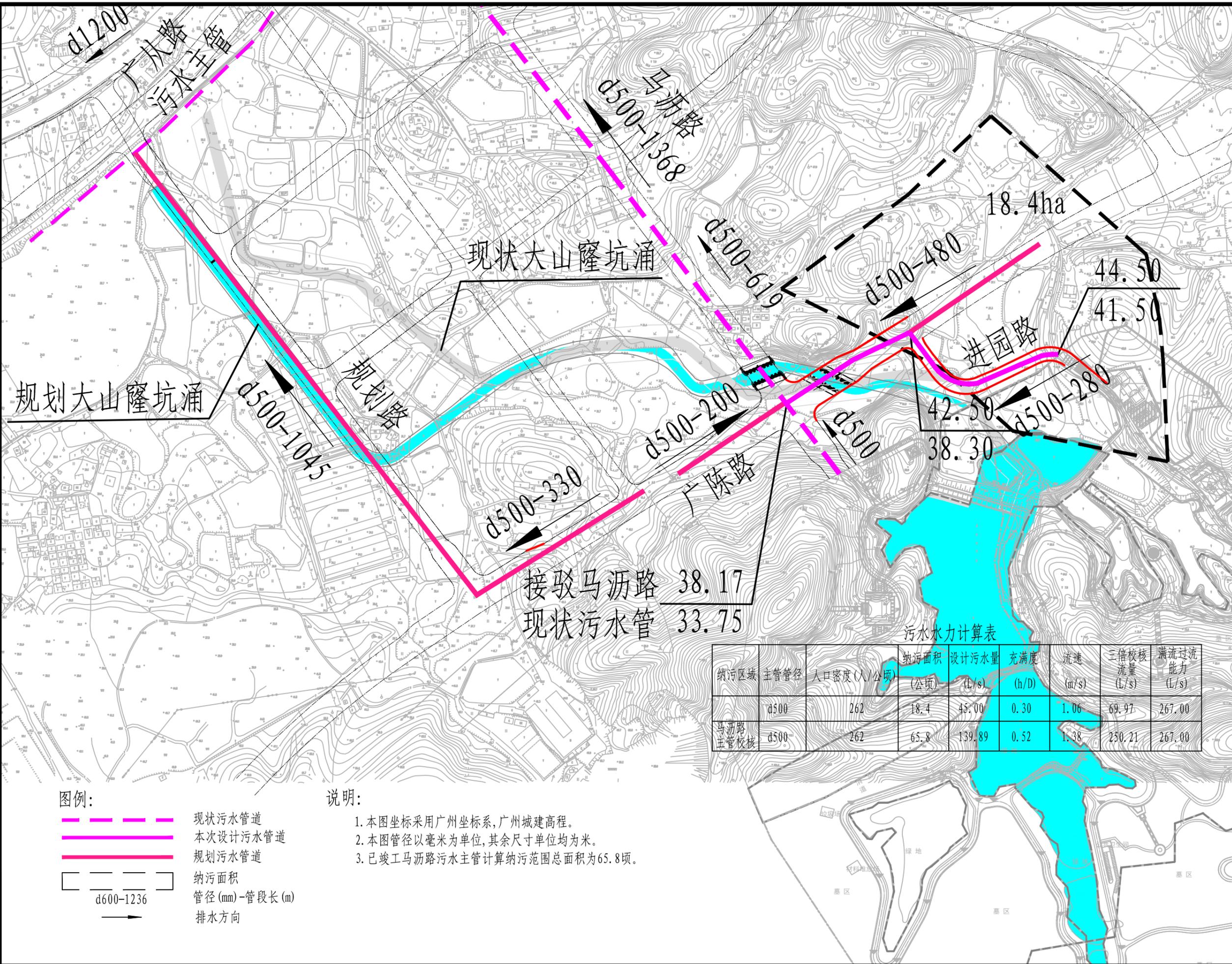
说明:

1. 本图坐标采用广州坐标系, 广州城建高程。
2. 本图管径以毫米为单位, 其余尺寸单位均为米。

广州市城市规划
勘测设计研究院
GUANGZHOU URBAN PLANNING
DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE

审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	给水系统总平面图
设计阶段	方案设计
设计部门	市政规划设计二所
专业	给水工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	JS-01
日期	2023.04

空	调
道	桥
建	电
结	弱
通	气
电	燃
给	
排	
水	
图	向
划	林
总	园
会	景
签	
栏	



广州市城市规划
勘测设计研究院
GUANGZHOU URBAN PLANNING
DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE

审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设和交通局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	污水系统总平面图
设计阶段	方案设计
设计部门	市政规划设计二所
专业	排水工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	PS-02
日期	2023.04

污水水力计算表

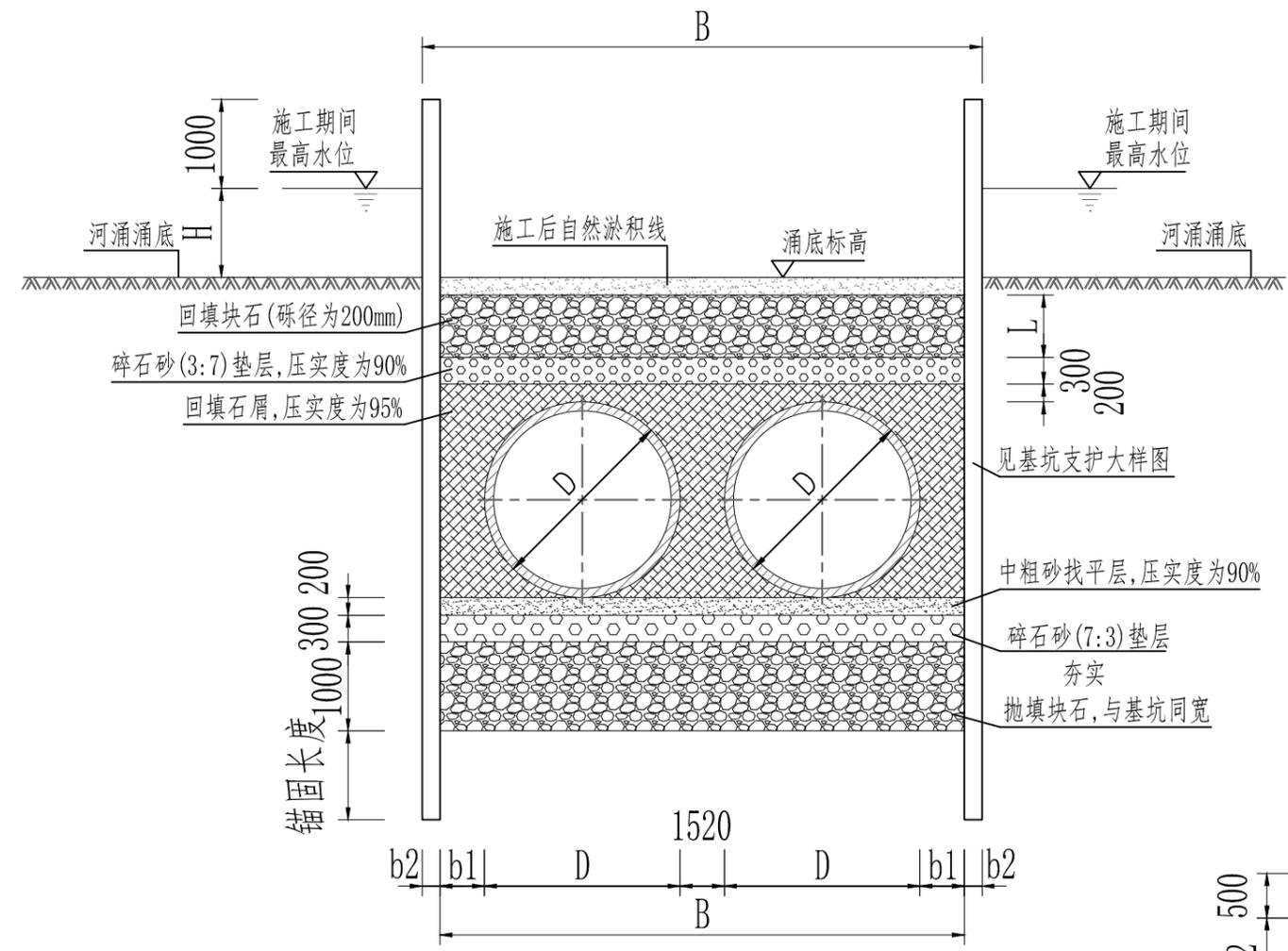
纳污区域	主管管径	人口密度(人/公顷)	纳污面积(公顷)	设计污水量(L/s)	充满度(h/D)	流速(m/s)	三倍校核流量(L/s)	满流过流能力(L/s)
	d500	262	18.4	45.00	0.30	1.06	69.97	267.00
马沥路主管校核	d500	262	65.8	139.89	0.52	1.38	250.21	267.00

图例:

 现状污水管道
 本次设计污水管道
 规划污水管道
 纳污面积
 管径(mm)-管段长(m)
 排水方向

说明:
 1. 本图坐标采用广州坐标系,广州城建高程。
 2. 本图管径以毫米为单位,其余尺寸单位均为米。
 3. 已竣工马沥路污水主管计算纳污范围总面积为65.8公顷。

规划	道路	桥梁
建筑	结构	弱电
给水	排水	燃气
通信	电力	热力
勘察	测绘	地质
设计	规划	园林
工程	设计	审核

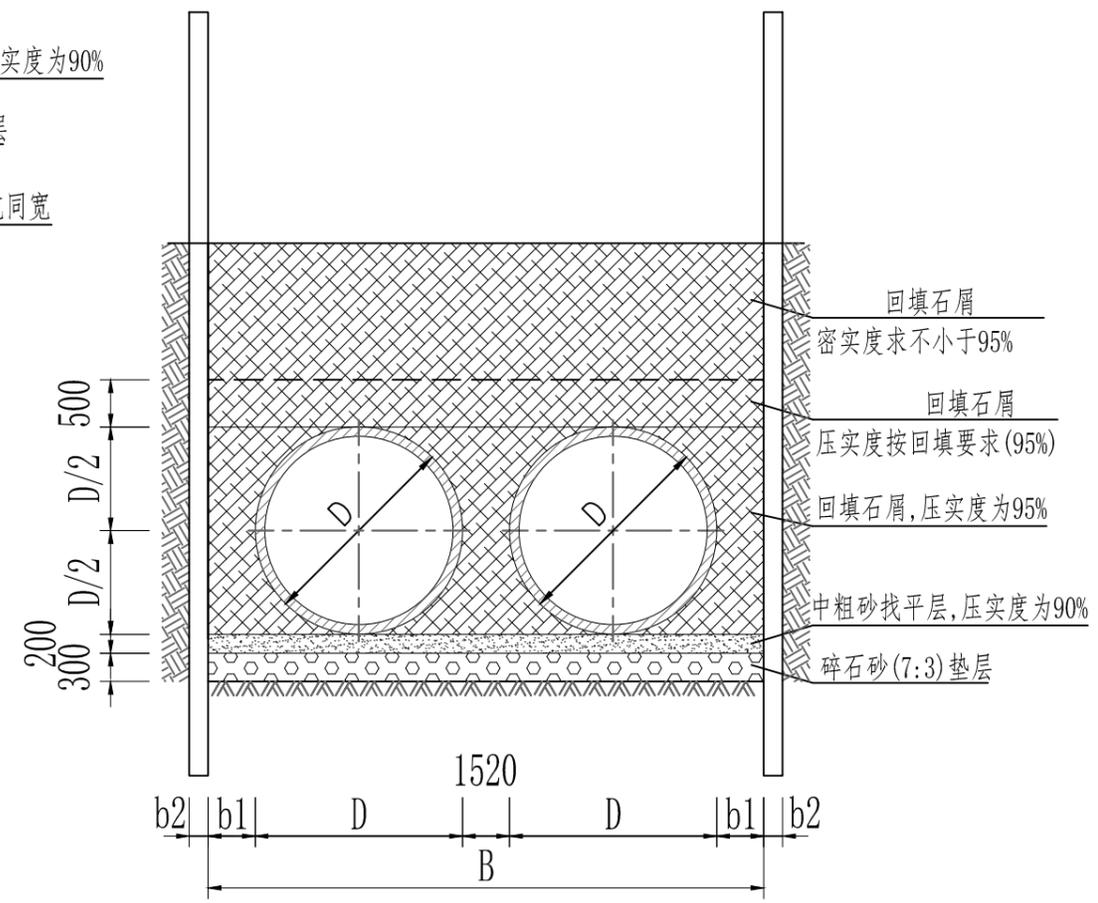


钢管(过河涌段)基础及回填大样图

- 说明:
- 1、本图单位:标高以m计,其余以mm计。
 - 2、围堰开挖应根据现场水深、水流速度、河涌底土质等实际情况组织施工,本图仅供参考。
 - 3、单块块石中部最小厚度不小于200mm,要求采用机械压填,压石数量以机械不能压入为准。
 - 4、修正后地基承载力标准值要求不少于100kPa。若处理后地基承载力达不到设计要求,应及时通知建设单位、设计单位和监理单位协商处理。
 - 5、其它未详事宜均按现行规范施工、验收。
 - 6、河涌底与倒虹管管顶距离最小1.8m。河道沟槽范围采用12m拉森钢板桩,围堰(围堰高出流水面1m以上),挖机在围堰内开挖土方至设计标高后,同步安装2条污水管道——回填恢复河床并拔出钢板桩。

管道基础数据表

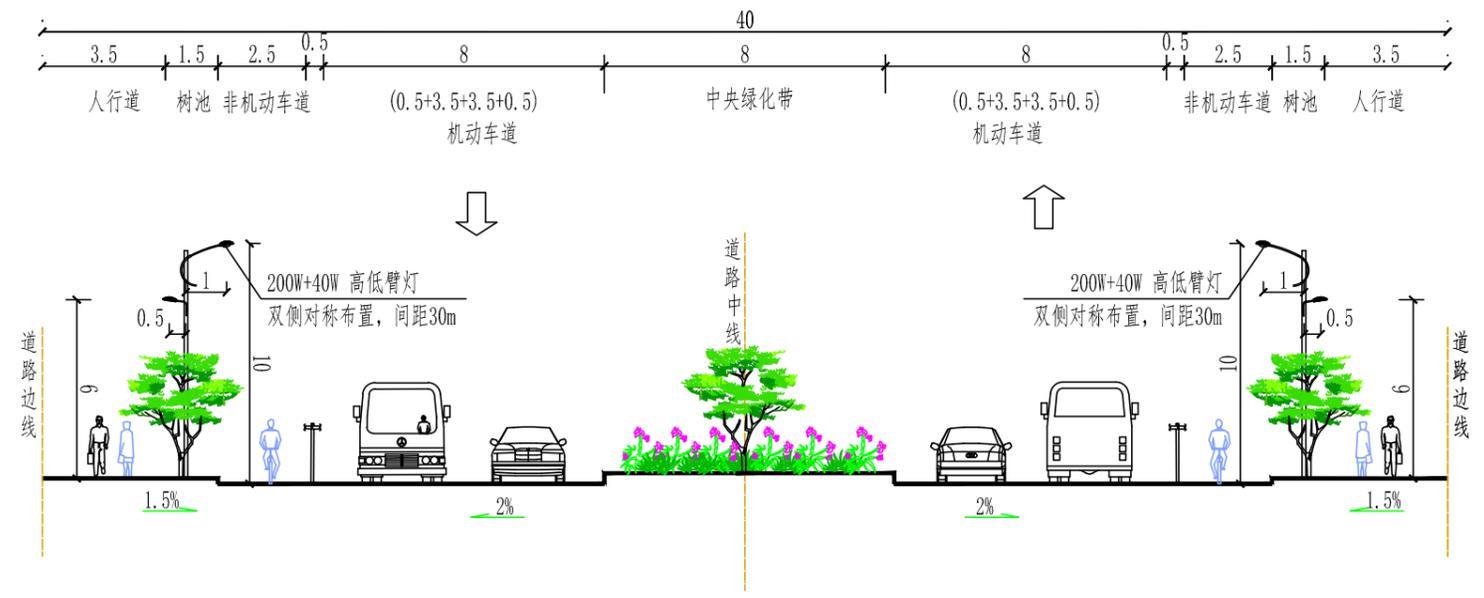
序号	管道规格 D(mm)	一侧工作面宽度 b1(mm)	管道沟槽开挖宽度 B(mm)	H (mm)	L (mm)
1	D425x9	500	3378	1500	621



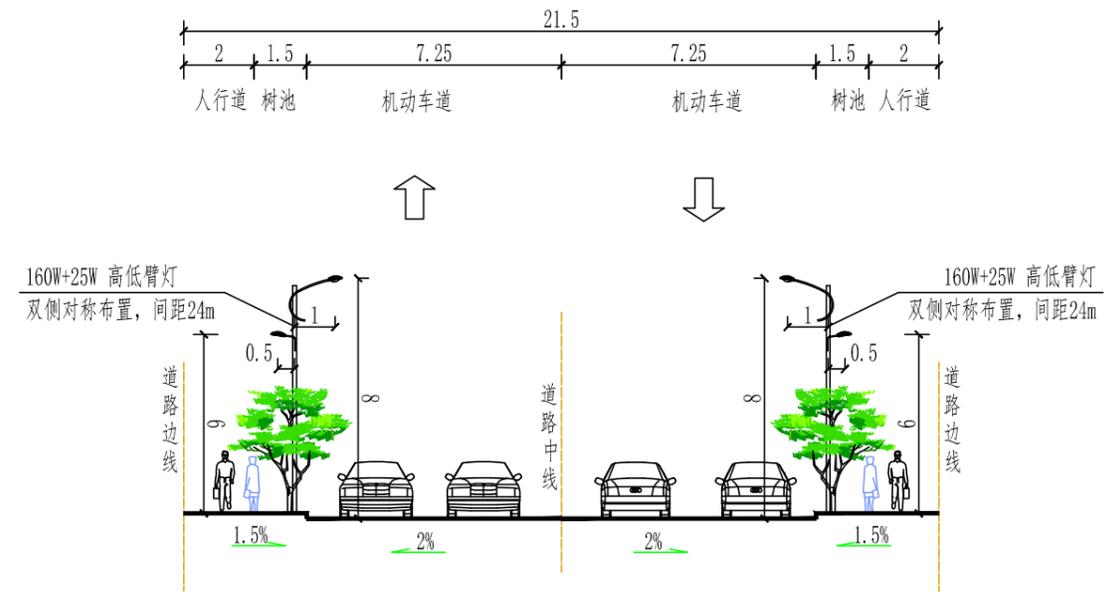
钢管(非过河涌段)基础及回填大样图
(适用于管沟有支撑,直槽明挖管段)

广州市城市规划 勘测设计研究院 GUANGZHOU URBAN PLANNING DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE	
审定	
审核	
校对	
项目负责人	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	钢管管道过河围堰施工大样图
设计阶段	方案设计
设计部门	市政规划设计二所
专业	给排水工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	PS-04
日期	2023.03

规划	道路	桥梁
建筑	结构	电气
通信	电力	给排水
燃气	热力	其他
图例	说明	备注
会签	审核	批准



照明标准横断面
广陈路



照明标准横断面
进园路

广州市城市规划
勘测设计研究院
GUANGZHOU URBAN PLANNING
DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE

审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	照明标准横断面图
设计阶段	可行性研究报告
设计部门	市政规划设计二所
专业	道路工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DL-10
日期	2023.03

空	道	桥	梁
集	构	电	电
建	结	强	弱
力	水	气	
通	电	给	排
图	划	林	向
总	规	园	竖
会	登	栏	

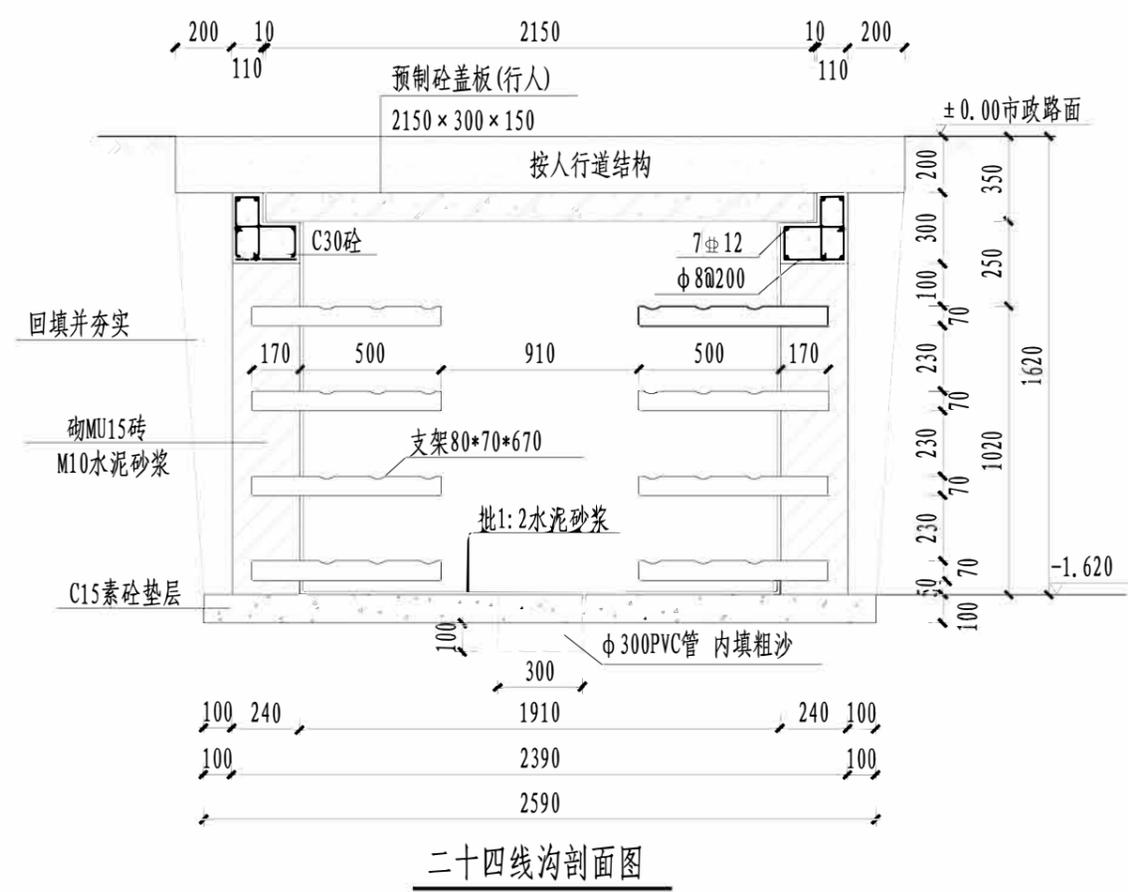


说明:
 1. 本图尺寸单位以米计。
 2. 本图坐标采用广州城建坐标系统,高程采用广州城建高程系统。

广州市城市规划
 勘测设计研究院
 GUANGZHOU URBAN PLANNING
 DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE

审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	广州市回民公墓和观音山公墓进园道路
图纸名称	电缆沟平面图
设计阶段	可行性研究
设计部门	市政规划设计二所
专业	电缆管沟工程
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DLC-01
日期	2023.03

调	路	梁
空	道	桥
筑	构	电
建	结	强
结	强	限
信	力	气
通	电	给
电	给	排
水	排	水
气	排	气
图	划	林
总	规	园
会	签	栏



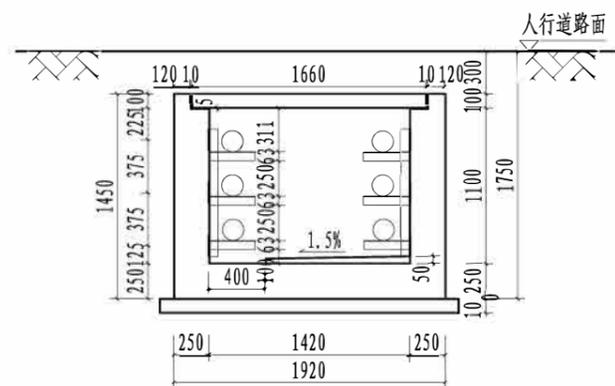
- 说明:
1. 本图为行人道路二十四线电缆沟。图中尺寸以毫米标示，标高以米标示。
 2. 沉底电缆沟宜每隔20米设置检查井一个，每隔60米设置电缆工作井一个。
 3. 电缆沟宜每隔10米设Φ300PVC管集水口一个，管内须填满粗沙。
 4. 电缆沟支架纵向间距800mm处安装。
 5. 沟端壁、转角处或沟壁长度大于10m时须设置GZ。
 6. 电缆沟回填材料可以选用石粉(或杂砂石或中砂)，回填时应分层夯实。
 7. 电缆沟的走廊的路面应每隔10米处设置电缆标志牌。
 8. 本工程按天然地基承载力标准值 $f_{ak} \geq 120kPa$ 设计，施工时若发现土质的实际情况与设计不符，须通知设计人员及地质勘察人员共同研究处理。
 9. 浇筑混凝土时必须符合国家标准《结构工程施工及验收规范》。



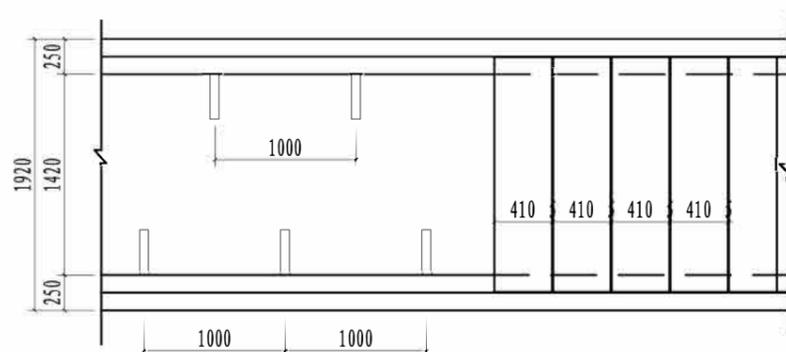
审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	24线电缆沟标准大样图
设计阶段	方案设计
设计部门	市政规划设计二所
专业	电缆管沟
版本	第一版
工程编号	2016政16009B
图号	DLG-01
日期	2023.03

调	路	梁
空	道	桥
筑	构	电
建	结	强
结	强	弱
信	力	气
通	电	给
电	排	水
燃	气	
图	划	林
总	规	园
会	签	栏

2回220KV (2回110KV) 电缆沟标准段构造图



电缆沟标准段平面图



说明:

- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
- 2、电缆沟应每隔20m设一道伸缩缝。
- 3、本电缆沟混凝土强度等级为C30，浇筑混凝土时必须符合验收规范有关规定。
- 4、沟内地面在浇筑混凝土时，应注意排水方向及坡度。



审定

审核

校对

项目负责

专业负责

设计

建设单位 广州市白云区住房和城乡建设局

工程名称 观音山进园路工程

图纸名称 钢筋混凝土
电缆沟大样图

设计阶段 方案设计

设计部门 市政规划设计二所

专业 电缆管沟

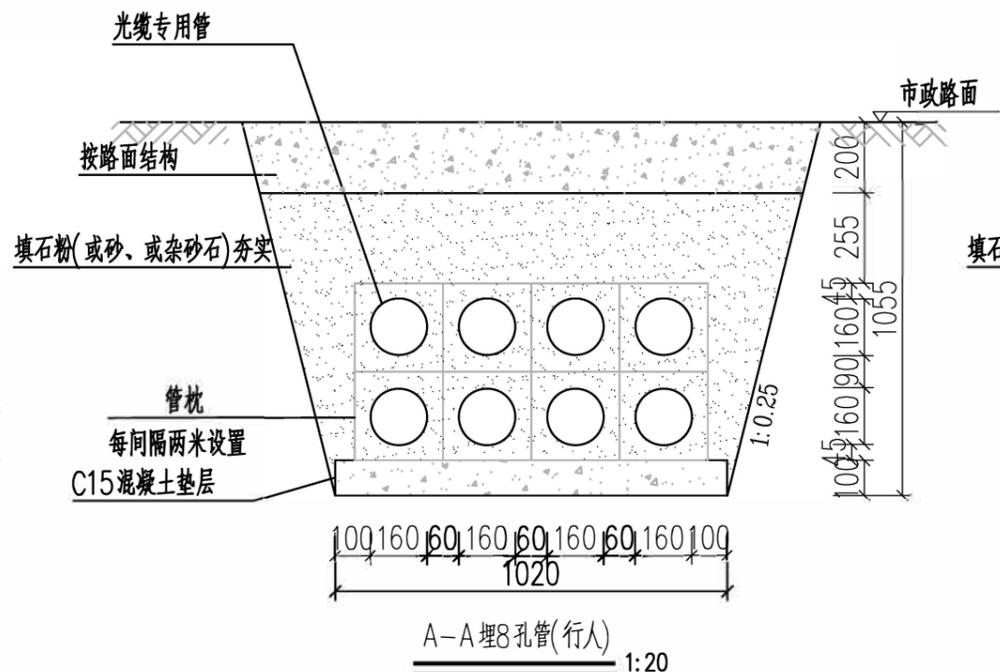
版本 第一版

工程编号 2016政16009B

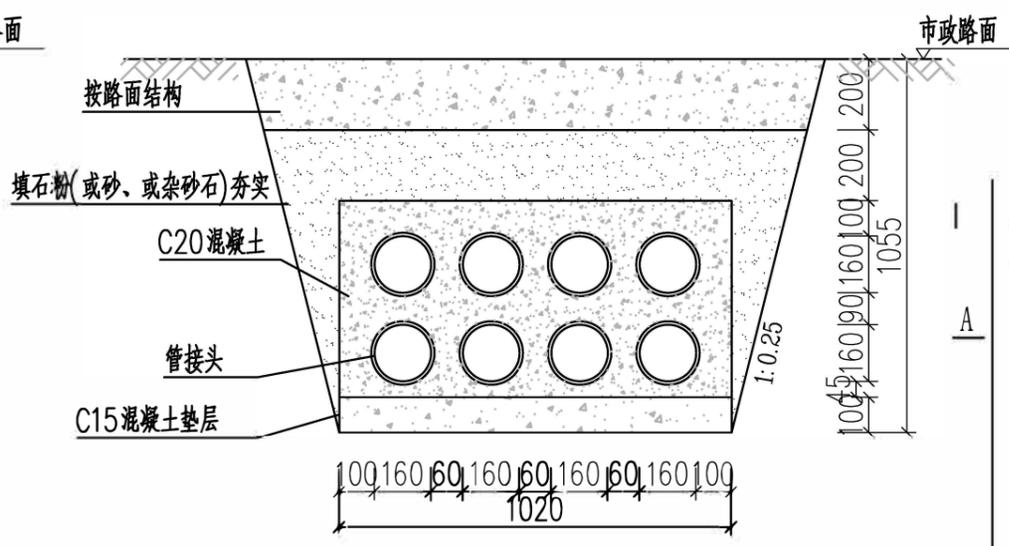
图号 DLC-02

日期 2023.03

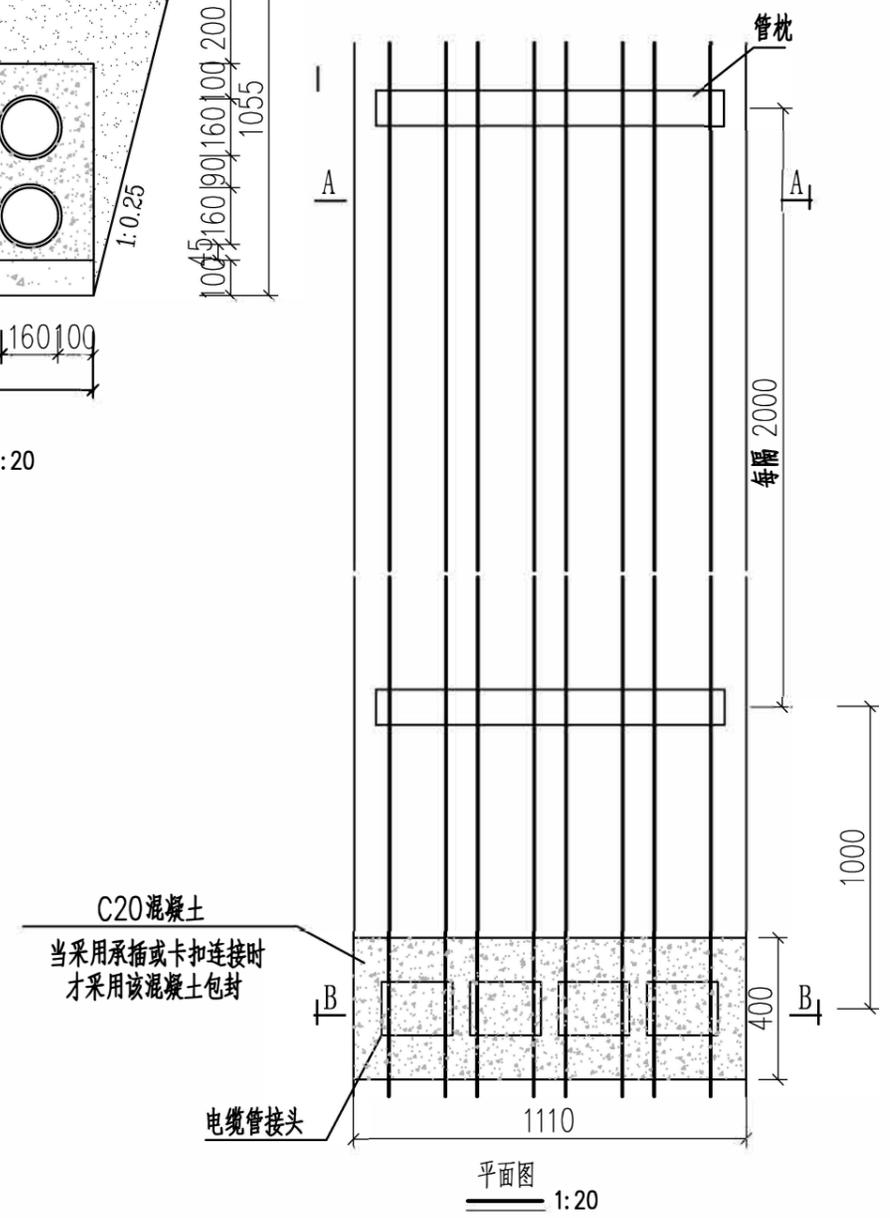
规划	市政	道路	桥梁
建筑	结构	给排水	暖通
电气	照明	弱电	其他
工程	其他	其他	其他



A-A埋8孔管(行人) 1:20



B-B埋8孔管(行人) 1:20



平面图 1:20

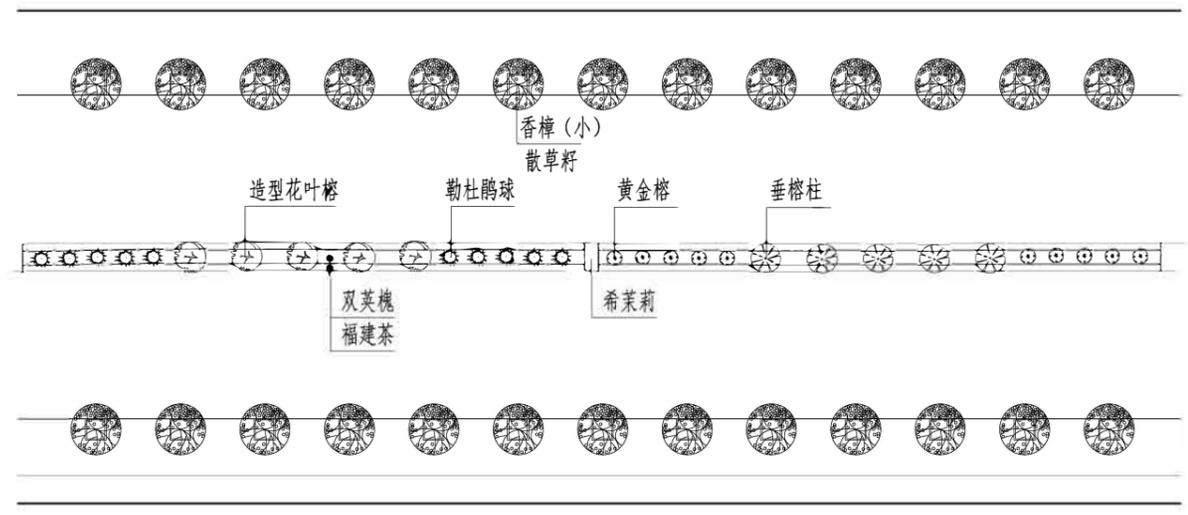
说明:

- 1、开挖时按剖面要求放坡，在电缆沟开挖至足够深度后，把沟底土层夯实，找平后，才捣垫层混凝土层。
- 2、铺填石粉、杂沙石或砂时需按200mm逐层洒水夯实。
- 3、电缆管必须保持平直，采用复合材料管枕对电缆管进行卡位和固定，施工中防止水泥及砂石漏入管中，覆土前电缆管端口必须用管盖封好。
- 4、建议使用单条管长度6米。电缆管廊中的光缆专用管，宜采用蓝色且具备阻燃功能，须将其设置于靠近建筑物一侧的最上层并与其他电力管区分。空置电缆管应用实心管塞塞住。
- 5、排管直线段每隔50米设工作井。
- 6、在人行道或行车路面，沿电缆走向每隔10m设置一个不锈钢电缆标志牌；泥土地面或绿化带，沿电缆走向每隔20m设置一个水泥电缆标志桩。
- 7、本图按路面自行修复设计，若路面为市政修复则需回填至与路面平齐。
- 8、垫层地基土的容许承载力 $\leq 80\text{kN}/\text{m}^2$ 时，垫层需做加固处理。



审定	
审核	
校对	
项目负责人	
专业负责人	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	8孔排管大样图
设计阶段	方案设计
设计部门	市政规划设计二所
专业	电缆管沟
版本	第一版
工程编号	
图号	
日期	2023.03

图	总	规	划	林	向
会	登	栏			
通	信	力	水	气	
电	电	给	排	燃	
建	建	结	强	照	
筑	筑	构	电	电	
空	空	调	桥	架	
调	调	架			



绿化标准平面



审定	
审核	
校对	
项目负责	
专业负责	
设计	
建设单位	广州市白云区住房和城乡建设局
工程名称	观音山进园路工程
图纸名称	绿化标准平面图
设计阶段	方案设计
设计部门	市政规划设计二所
专业	绿化工程
版本	第一版
工程编号	2016或16009B
图号	LH-01
日期	2023.03