

云沁路(胜利南路-东海路)道路工程

工程可行性研究报告

第一册（正文） 共二册

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司

二〇二一年三月

云沁路(胜利南路-东海路)道路工程

工程可行性研究报告

第一册（正文） 共二册

咨询单位：广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司

资信证书：甲级（公路、市政公用工程、水文地质、工程测量、岩土工程）

证书编号：91440000455857836N-18ZYJ18

发证单位：中国工程咨询协会

总 经 理： 教授级高工

总 工 程 师： 教授级高工

分 院 院 长： 教授级高工

审 核 负 责 人： 高级工程师/咨询工程师（投资）

项 目 负 责 人： 高级工程师

主要参与人员：

目录

一、概述.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目建设背景.....	2
1.3 编制依据.....	3
1.4 设计标准.....	3
1.5 研究过程.....	4
1.6 研究范围及内容.....	4
1.6.1 研究范围.....	4
1.6.2 研究内容.....	5
1.6.3 功能定位分析.....	6
1.6.4 主要技术标准.....	6
1.6.5 投资估算与资金筹措.....	7
1.6.6 经济评价.....	7
1.6.7 节能评价.....	7
1.6.8 工期计划.....	7
1.7 专家评审及职能部门意见执行情况.....	8
二、项目功能定位分析及建设必要性、目标、可行性.....	13
2.1 规划情况.....	13
2.1.1 江门市总体规划.....	13
2.1.2 江门市经济社会发展目标.....	14
2.1.3 江海区国土空间规划.....	15
2.1.4 项目影响区交通运输现状.....	17
2.1.5 项目影响区交通运输发展规划.....	18

2.1.6 流沙围段控制性详细规划	22
2.2 项目功能定位.....	25
2.3 工程建设意义.....	26
2.3.1 是保证片区高质量发展的提供基础	26
2.3.2 是提升城市基础设施建设水平和服务能力，满足区域自身快速发展的需要	26
2.3.3 是提升地块城市形象和都市品味，改善区域环境的需要.....	27
三、建设条件与选址.....	28
3.1 沿线自然地理概况.....	28
3.1.1 地理位置	28
3.1.2 气象.....	28
3.1.3 水文.....	29
3.1.4 地形地貌	30
3.2 工程地质条件.....	31
3.2.1 区域地质构造主要特征	31
3.2.2 岩土层结构特征	32
3.2.3 不良地质作用和地质灾害评价	32
3.3 现状分析.....	33
3.3.1 沿线道路现状.....	33
3.3.2 高程现状分析	35
3.3.3 排水现状分析	36
3.3.4 现状管线、供电分析	37
3.4 沿线环境敏感区分布及对项目建设的影响.....	37
3.5 项目区域内铁路、水路、航空、管道等运输方式的情况及对项目的影	38
四、交通分析与预测.....	39

4.1 区域交通现状分析.....	39
4.2 交通量预测.....	39
4.3 交通量预测结果	46
4.4 道路等级及设计车速确定.....	47
4.5 车道数论证.....	47
4.6 通行能力及服务水平分析.....	48
五、技术标准.....	50
5.1 采用的规范.....	50
5.2 主要技术标准.....	51
六、建设方案.....	52
6.1 总体设计原则.....	52
6.2 设计依据.....	52
6.3 技术标准与设计技术指标.....	53
6.4 总体设计.....	54
6.4.1 平面设计.....	54
6.4.2 纵断面设计.....	54
6.4.3 路线交叉.....	55
6.4.4 坐标及高程系统.....	59
6.5 横断面设计.....	59
6.5.1 道路横断面比选设计.....	59
6.5.2 横断面方案比选结论.....	62
6.5.3 路拱横坡.....	63
6.5.4 路基设计标高.....	63
6.6 路基设计.....	63
6.6.1 一般路基设计.....	63

6.6.2 路基处理设计	64
6.6.3 路基防护	70
6.7 路面设计	71
6.7.1 设计原则	71
6.7.3 自然区划与设计原则	71
6.7.4 结构类型选择	72
6.7.5 路面设计指标	81
6.7.6 路面结构设计方案	81
6.8 道路附属工程设计	82
6.8.1 人行道	82
6.8.2.无障碍设计	83
6.8.3 缘石、树池边框	83
6.9 交通安全设施设计	84
6.9.1.交通安全设施设计内容	84
6.9.2 设计依据	84
6.9.3 交通标志设计	85
6.9.4 交通标线设计	86
6.9.5 其它安全设施	87
6.10 涵洞工程	87
6.10.1 桥涵设计规范、标准	87
6.10.2 技术指标	88
6.10.3 桥涵设置	88
6.10.4 涵洞设计	89
6.11 给排水工程	90
6.11.1 设计规范及依据	90

6.11.2 设计原则	91
6.11.3 工程概况	92
6.11.4 设计一般规定	94
6.11.5 设计方案	94
6.12 通信工程	104
6.12.1 设计规范及依据	104
6.12.2 设计原则	104
6.12.3 设计概况	104
6.12.4 通信设置	105
6.13 综合管线工程	105
6.13.1 设计规范及依据	105
6.13.2 管线综合	106
6.13.3 工程管线竖向位置的确定	106
6.13.4 工程管线的具体布置	108
6.14 道路照明工程	110
6.14.1 采用的标准与规范	110
6.14.2 设计内容及范围	111
6.14.3 道路照明	111
6.14.4 供配电设计	113
6.15 信号工程	114
6.15.1 概况	114
6.15.2 设计采用的标准	115
6.16 道路绿化景观工程	115
6.16.1 绿化工程项目概况	115
6.16.2 设计依据	116

6.16.3 设计原则	116
6.16.4 具体设计	116
6.17 沿线环境保护设施.....	118
6.17.1 水源保护	118
6.17.2 施工废水处理	118
6.17.3 生活污水处理	118
6.17.4 废弃物处理	118
6.17.5 大气污染防治	119
6.17.6 噪声控制	120
6.17.7 人群健康保护	120
6.17.8 绿色植被保护	120
6.17.9 资源保护	120
6.17.10 水土保持措施	121
七、节能评价.....	122
7.1 道路运输节能的必要性	122
7.2 用能标准和节能规范	122
7.3 道路运输节能概念	123
7.4 项目建成后能源消费量分析	123
7.5 主要节能措施	125
7.6 结论	130
八、环境影响分析.....	131
8.1 环境现状	131
8.2 施工期环境影响评价	131
8.2.1 施工期社会影响评价	131
8.2.2 施工噪声影响评价	132

8.2.3 施工期间产生的废水及其影响	133
8.2.4 施工期环境空气影响	134
8.2.5 施工期固体废物对环境的影响	137
8.2.6 施工期景观环境影响	138
8.3 项目建成后环境影响评价.....	140
8.3.1 生态环境影响评价	140
8.3.2 声环境影响评价	141
8.3.3 大气环境影响评价	142
8.4 环境污染防治措施对策与建议.....	144
8.4.1 施工期污染防治措施	144
8.4.2 营运期污染防治措施	144
8.5 结论	145
九、投资估算.....	146
9.1.1 编制范围及内容说明.....	146
9.1.2 编制依据.....	146
9.1.3 工程建设其他费用取费标准.....	147
9.2 投资估算.....	148
9.3 资金筹措.....	148
9.4 投资估算表.....	149
十、国民经济评价.....	160
10.1 编制说明	160
10.2 评价参数选取.....	160
10.3 投资及费用数值调整.....	161
10.4 国民经济效益计算.....	163
10.4.1 运输成本节约效益	163

10.4.2 货物在途时间节约效益	163
10.4.3 减少交通事故效益	164
10.4.4 乘客在途时间节约的效益	164
10.4.5 运输工具节约时间的效益	164
10.5 国民经济评价	166
10.6 敏感性分析	167
十一、项目建设进度计划及招标内容	169
11.1 项目建设进度计划	169
11.2 项目招标	169
11.2.1 招标范围	169
11.2.2 招标组织形式	169
11.2.3 招标方式	169
11.2.4 招标内容	169
十二、项目组织机构及管理	171
12.1 工程项目管理机构组织方案	171
12.1.1 项目管理	171
12.2 技术培训	173
十三、劳动安全与卫生	175
13.1 设计原则及标准	175
13.1.1 设计原则	175
13.1.2 采用的标准	175
13.2 危害因素和危害程度分析	175
13.2.1 施工期危害因素和危害程度分析	175
13.2.2 运营期危害因素和危害程度分析	176

13.3 卫生安全措施.....	177
13.3.1 劳动安全措施.....	177
13.3.2 卫生方面措施.....	177
十四、社会效益评价.....	179
14.1 社会影响效果分析.....	179
14.1.1 建设项目对社会的影响.....	179
14.1.2 对沿线居民生活的影响.....	180
14.2 社会适应性分析.....	181
14.2.1 不同利益群体对项目的态度及参与程度.....	181
14.2.2 各级组织对项目的态度及支持程度.....	181
14.2.3 地区文化状况对项目的适应程度.....	182
14.3 社会风险及对策分析.....	182
14.4 社会评价结论.....	183
十五、征地拆迁.....	184
15.1 规划道路及地块用地性质.....	184
15.2 土地利用规划情况.....	184
15.3.征地、拆迁、用地情况.....	185
十六、风险分析.....	186
16.1 项目主要风险因素识别.....	186
16.2 风险程度分析.....	186
16.3 防范和降低风险措施.....	187
十七、消防安全与措施.....	189
17.1 危害因素和危害程度分析.....	189
17.2 安全措施方案.....	189

17.2.1 严格遵循相关规定	189
17.2.2 采取切实可行的安全措施	189
17.2.3 注意保护绿化植被的安全	190
17.3 消防设施	190
17.3.1 概述	190
17.3.2 消防给水	190
十八、海绵城市	191
18.1 城市道路低影响开发雨水系统构建	191
18.2 其它特殊类型海绵方案	194
18.3 本工程海绵城市低影响开发的措施	195
18.4 建设目标	195
18.5 设计思路	196
18.6 LID 方案布局	196
18.7 方案达标分析	196
十九、问题与建议	203
二十、附件	205

一、概述

1.1 项目概况

(1) 项目名称：云沁路(胜利南路-东海路)道路工程；

(2) 建设业主：江门市高新工业园投资开发有限公司；

(3) 可行性研究报告编制：广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司；

(4) 项目性质：新建道路工程；

(5) 建设地点：江门市江海区中南部；

(6) 建设规模：本项目位于江门市江海区中南部。项目规划定位为城市主干路，路线东西走向，规划西起新康路，规划东至临江路；本次研究范围起点自新康路，终点接东海路，近期建设道路长度 1.236km。设计道路等级为城市主干路，设计速度 60km/h，路基标准宽度 50m，车道布置形式为双向八车道。

(7) 建设内容：道路工程、涵洞工程、交通工程、消防给水工程、排水工程、管线综合平衡设计、绿化工程、照明工程等。

(8) 本建设项目投资来源为江海区财政统筹解决，建设项目总投资为 29024.05 万元。



图 1.1 项目地理位置图

1.2 项目建设背景

本项目位于江门市江海区中南部流沙围地段，地块毗邻睦州水道，地处江门市中心主城区，向北达蓬江区，南至礼乐街道，西至新会，东至中山，区域地理位置优势突出，规划交通便利。作为江海区南门户，是倚靠江门高新产业园打造的生态环境优美、生活服务配套设施完善、交通出行便利、资源输出效应显著的未来城市综合社区。

“流沙围地段控制性详细规划”（下称为控规）已于 2020 年 1 月编制完成获市政府批复《江门市人民政府关于《江门市江海区流沙围地段(JH03-F、JH03-G01)控制性详细规划的批复（江府函[2019]191 号）》。

根据控规，片区内规划有完整的路网结构。目前，该片区开发尚处于初期阶段，现状主要为鱼塘、农田，区域内部无交通通道，尤其缺乏东西向交通道路，区域通行仍以外围路网为主。为配合片区开发，亟需完善相关配套市政设施，尽快完善并组成区域范围内交通通行的骨架，为居民及企业提供便利出行条件，促进区域经济快速发展。



图 1.2 现状区域位置示意图

基于上述背景，本建设方案经过研究分析、现场踏勘及资料收集分析，确定本项目的建设对完善区域路网结构具有重大意义，建设项目具备可实施性。

1.3 编制依据

- 1、《市政公用工程设计文件编制深度规定》；（住房城乡建设部 2013 年）。
- 2、《江门市江海区流沙围地段（JH03-F、JH03-G01）控制性详细规划（2020.1）》；
- 3、《云沁路（胜利南路-东海路）道路工程规划设计要点（江门市自然资源局 2020.10）》
- 4、《江门市江海区土地利用总体规划规划（2011-2020）》；
- 5、《江门市综合交通一体化规划（2018-2035）》；
- 6、《江门主城区排水（雨水）防涝综合规划（2015）》；
- 7、《江门市三区一市城乡污水专项规划》
- 8、《江门市主城区地下管线综合管廊专项规划修编（2017.04）》
- 9、《江门市海绵城市建设专项规划（2017.01）》
- 10、本项目及场地内相关项目测量、勘察资料；
- 11、业主提供的其他相关资料及建议，各职能部门相关批复意见，其他有关规划文件、成果及相关道路施工图等；
- 12、住房和城乡建设部颁发的《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）（2016 版）等现行市政道路方面的其他设计规范；
- 13、国家和交通部颁发的现行有关其他编制办法、标准、规范、规程等。

1.4 设计标准

根据本项目在路网中的规划、作用、功能，本项目道路等级定为城市主干路。

采用的主要设计标准如下：

- 1、道路等级：城市主干路；

- 2、设计速度：60km/h
- 3、设计荷载：道路：标准轴载 BZZ-100；桥涵：城市—A 级；
- 4、路面设计基准期：15 年；
- 5、路面结构类型：沥青砼路面；
- 6、地震动峰值加速度：0.10g。

1.5 研究过程

2020 年 11 月，我司受江门市高新工业园投资开发有限公司委托后，我司立即成立项目组，并开展项目方案设计设计工作；

2020 年 11 月中旬，我司进行项目相关资料的收集，组织项目组成员进行现场调研；

2020 年 11 月中旬，完成本项目建设方案（初稿）；

2020 年 11 月下旬，编制项目工程可行性研究报告（送审稿）；

2020 年 12 月，征询职能部门意见；

2021 年 1 月，组织工程可行性专家评审；

2021 年 3 月，编制项目工程可行性研究报告（修编稿）。

1.6 研究范围及内容

1.6.1 研究范围

本报告研究对象为云沁路（胜利南路-东海路）道路工程，起点自新康路（K0+080），终点至东海路（K1+316.371），路线全长 1236.371m。与胜利南路、规划五路、新美路、新怡路、东海路平面交叉，根据《江门市江海区流沙围地段（JH03-F、JH03-G01）控制性详细规划》及《云沁路（胜利南路-东海路）道路工程规划设计要点》，本项目选址及路线走向是唯一的。

1.6.2 研究内容

本项目的工程内容主要包括：对道路总体布置、节点交通组织方式、新建涵洞、新建管线及与相邻项目管线的接驳、管线近远期排放方式等内容进行研究。

本项目涉及的专业：道路工程、涵洞工程、交通工程、消防给水工程、排水工程、管线综合平衡设计、绿化工程、照明工程、投资估算等。

本次设计的主要研究内容如下：

- 1.研究本项目的必要性和路网分析；
- 2.现状交通情况调查；
- 3.交通量预测分析；
- 4.确定建设规模与技术标准。

本次研究根据江门市江海区流沙围地段（JH03-F、JH03-G01）控制性详细规划、江门市综合交通一体化规划、其他相关专项规划，在以往所做工作的基础上，结合本项目现状场地基本情况、江门市城市总规划、沿线自然条件、社会经济发展、交通运输状况及建设条件等因素，对不同建设方案从技术、经济、环境等方面进行综合论证，提出推荐方案，确定工程方案和投资估算，论证投资效应。本次研究的工作内容如下：

- 1.进行交通、经济、城建发展规划等调查，论证工程建设的必要性；
- 2.综合分析项目吸引区域经济和交通运输发展趋势，预测道路远景交通量；
- 3.进行建设标准和规模论证；
- 4.调查项目道路走向、地质、水文等条件及其特征，进行路线总体方案设计及工程方案设计，并与周围路网合理衔接；提出本项目建设规模和技术标准；
- 5.进行工程数量估算及投资估算，进行国民经济评价、财务评价和敏感性分析；

- 6.对项目进行节能评价、环境影响分析、社会效益评价、风险分析；
- 7.根据工程规模方案，研究建设工期安排及实施方案。

1.6.3 功能定位分析

本片区控规上层规划为江门市江海区土地利用总体规划、江门市城市总体规划、江门市综合交通一体化规划，片区控制性详细规划对原片区路网规划进行了调整，根据控规综合交通规划，云沁路的功能定位为：

- (1) 作为城市主干路，是区域内东西向交通主要内外通道；
- (2) 是地段中部基础路网骨架；
- (3) 兼顾服务南北住宅及教育机构集散交通辐射功能；

1.6.4 主要技术标准

道路等级：城市主干路标准；

设计速度：60km/h；

标准轴载：BZZ-100；

路面使用年限：沥青路面 15 年；

行车净高：≥4.5m；

路拱横坡：车行道 2.0%，人行道 1.5%；

桥梁设计荷载：汽车荷载为城-A 级，人群荷载按规范取值；

地震动峰值加速度：0.1g；

桥涵设计基准期：100 年；

设计安全等级：一级；

设计洪水频率：1/20；

环境类别：II 类；

坐标系：国家 2000 平面坐标系统；

高程系：1985 国家高程系统；

1.6.5 投资估算与资金筹措

1、本建设项目投资来源为江海区财政统筹解决，建设项目总投资为29024.05万元，其中第一部分工程费用24284.74万元，第二部分工程建设其他费用2589.38万元，预备费2149.93万元。项目的施工工期为一年。

2、建设项目投资使用计划：

第一年：按项目总投资的100%投入。

1.6.6 经济评价

本项目经济评价经济内部收益率为14.48%，大于社会折现率8.0%；社会折现率下经济净现值为17685.40万元，大于零，二项指标均满足要求。从敏感性分析结果可以得出本项目有较强的抗风险能力，故从国民经济评价角度来看，该项目是可行的。

1.6.7 节能评价

本项目能源节约主要体现在营运期车辆节约汽车燃油上，本项目运营期估算年耗电量23.55万Wh，用水量2.75万立方米，燃油消耗量0.8t，合计折算煤标量32.47tce；

本项目属于基础设施项目，其建成后主要为用户提供运输服务，从而产生大量的燃油节约，建成通车后，缓解了通道交通压力，使用者总的能源消耗得以降低，效益显著。

1.6.8 工期计划

前期研究与勘察设计：2020年11月至2021年7月

施工招标：2021年8月至2021年9月

工程施工：2021年10月至2022年10月

1.7 专家评审及职能部门意见执行情况

1.7.1 专家评审意见回复

（一）道路工程

1、优化道路总体设计，横断面建议补充中分带设置明渠方案比选。

回复：按意见增加比选方案。

2、优化平交口交通组织设计。

回复：按意见，新怡路交叉口选型调整为 B₁ 型，采用右进右出交通组织。

3、复核排水渠箱下软基处理能否满足地基承载力及沉降要求。

回复：按意见复核调整地基处治参数。

（二）涵洞工程

1、结合水系及水文资料核实高程和过水面积，进一步征询水务部门意见完善方案。

回复：按意见核实高程及过水面积，本次增加明渠比选方案，建议委托开展防洪评价下阶段进一步明确并完善排水方案，并进一步征询水务部门意见。

2、核实箱涵与项目管线是否存在冲突。

回复：下阶段根据防洪评价资料确定管线过箱涵高程，采用工程措施保证涵顶管线敷设。

（三）管线工程

1、补充相关规划，如排水防涝、海绵城市、污水专项、综合管廊、竖向规划等。

回复：按意见，补充相关规划。

2、根据相关规划，核算排水涵洞流量及起终点标高，优化雨水管（渠）及行泄通道方案，增加方案比选；

回复：按意见，核实管涵流量及标高，增加方案比选。

3、根据水系的运行及地块开发，优化过路涵洞方案及预留排水管。

回复：按意见，优化预留排水管。

4、补充海绵城市设计内容。

回复：按意见，补充海绵城市设计内容。

（四）投资估算

1、招标范围补充施工阶段全过程造价咨询的内容；

回复：按意见补充施工阶段全过程造价咨询费。

2、完善投资估算编制依据。

回复：按意见补充完善投资估算编制依据。

3、部分子目单价偏高，建议核实。

回复：按意见核实调整相关单价指标。

1.7.2 江海区住房和城乡建设局

1、补充征地拆迁红线图，提供街道是否存在征拆量，请复核。

回复：按意见补充征拆红线图，经建设单位于街道办核实，范围内土地已完成征拆工作。

2、复核道路转弯半径，与规划路口平滑接顺。

回复：按意见复核。

3、人行道横坡坡度不一致，请明确。

回复：本次明确统一人行道坡度为 1.5%。

4、补充一般挖方路基横断面图。

回复：按意见补充。

5、优化非机动车道面层厚度和做法。

回复：按意见并结合城管局意见，非机动车道调整为透水沥青砼铺装。

6、道路平石采用水泥混凝土材质，压条、路缘石采用花岗岩材质。

回复：按意见调整。

7、补充交通监控、治安监控设备平面图。

回复：按意见补充。

8、复核排水渠箱尺寸。

回复：按意见复核排水渠箱尺寸。

9、补充软基处理方案比选估算表。

回复：按意见补充地基处理比选估算。

10、补充消防给水管布置、相关管线管线预留位置。

回复：按意见补充消防给水。

1.7.3 江海区城市管理和综合执法局

1、建议将检查井井盖统一采用重型井盖，且试验载荷不小于 D400。

回复：按意见统一采用 D400 重型井盖。

2、建议防坠网采用不锈钢防坠网。

回复：按意见采用不锈钢防坠网。

3、消防给水设计方案需征求江海区消防大队同意后方可实施。

回复：消防给水设计下阶段征求江海区消防大队意见。

4、消防工程设计管径须江门公用水务环境股份有限公司同意后方可实施。

回复：消防给水设计下阶段进一步征求江门公用水务环境股份有限公司意见。

5、建议补充本工程新建雨水箱涵及雨水管道汇水面积，复核新建雨水箱涵及雨水管道是否满足过流能力要求。

回复：按意见补充。

6、建议补充本工程新建污水管道纳污面积，复核新建污水管道过流能力要求。

回复：按意见补充。

7、本工程起点应考虑接驳胜利南路现状污水管，设计标高应严格按照《江门

市三区一市污水专项规划》(2018版)实施。

回复：按意见核实修改。

8、建议缘石、压条使用花岗岩材质。

回复：按意见调整。

9、建议平石采用混凝土现浇或花岗岩平石。

回复：平石统一调整为现浇砼。

10、建议车止石使用花岗岩止车柱。

回复：按意见调整。

11、建议非机动车道采用彩色沥青混凝土铺装，优化非机动车道结构层。

回复：按意见调整非机动车道为彩色透水沥青铺装。

12、建议树池增加盖板、人行道上检查井铺装使用装饰井。

回复：按意见增设树池盖板，人行道检查井已考虑使用装饰盖板。

13、根据《广东省城市绿化条例》的规定，建设项目的配套绿化工程，必须与主体工程同时设计、同时施工，建议道路建设可研工作中体现出来。

回复：方案设计阶段经与建设单位确认，本项目绿化工程另行投资建设，不纳入本工程，另由相关建设单位委托，并与本项目同时实施。

14、根据《广东省城市绿化条例》的规定，主干道绿化面积占道路面积比例不得低于百分之二十，次干路不得低于百分之十五，建议道路建设科研工作中体现出来。

回复：道路总体平面设计图、道路标准横断面设计图已考虑设计预留绿化实施范围，绿化工程设计与施工经与建设单位沟通，不纳入本项目投资范畴，另由相关建设单位委托，并与本项目同时实施。

1.7.4 江海区农业农村和水利局

1、根据地块集雨、现状水系行洪能力，复核《报告》中2处6x2.5m钢筋砼箱

涵设置的必要性。

回复：横过路涵洞系维持现状水系设置，建议下阶段结合防洪评价报告进一步优化明确涉水构造物设计方案。

2、原则同意道路中央绿化带下方设置一个 6x4m 纵向渠箱作为雨水行泻通道连通睦洲水道及主灌河，请复核改渠箱的排水能力，优化渠箱的设计方案。

回复：按意见复核并优化箱涵尺寸。

3、建议渠箱衔接段按连接防洪堤边的内涌来实现排水，远期再结合横滘排水泵站排水至睦洲水道。

回复：按意见补充说明。

4、《报告》中渠箱终点处底高程是-2.9m（85 高程）（以下除另有标注外，均为珠基），即-3.644m；渠箱终点处顶高程为 1.1m（85 高程），即 0.356m。睦洲水道（礼乐河）的水位情况是：常水位 0.3~1m，枯水位为-0.2m，洪水位为 2.2m，现状内涌河床底高程均为-2.3m，常水位约 0~0.5m。故此渠箱的整个箱体无论是按《报告》设计方案，还是我局建议方案，都是常年浸泡在水中，大大削弱了渠箱的行洪能力，请优化渠箱的布设方案。

回复：按意见优化渠箱方案，并增加明渠方案比选。

二、项目功能定位分析及建设必要性、目标、可行性

2.1 规划情况

2.1.1 江门市总体规划

(1) 人口规模

根据规划，至 2015 年江门市域总人口 490 万，城镇化水平为 55~60%；2020 年市域总人口 530 万，城镇化水平为 70~75%。预测 2015 年市区人口 202 万，其中城镇人口 171.7 万，城市化水平为 85%；2020 年市区人口 220 万，其中城镇人口 193.6 万，城市化水平为 88%。预测 2015 年主城区人口 141 万；2020 年主城区人口 160 万。

(2) 城镇建设用地规模

2015 年市区城镇建设用地规模为 175.44 平方公里，人均建设用地 102.18 平方米；2020 年市区城镇建设用地规模为 221.5 平方公里，人均建设用地 114 平方米；2015 年主城区城镇建设用地规模为 136.8 平方公里，人均建设用地 97 平方米；2020 年主城区城镇建设用地规模为 155.7 平方公里，人均建设用地 97 平方米。

(3) 发展目标

(a) 打造珠三角先进制造业发展区：江门先进制造业重点发展区，规模化发展先进制造业，大力发展生产性服务业，做大做强主导产业，打造若干具有国际竞争力的产业集群，形成新的经济增长极。

(b) 建设珠三角有侨乡特色的生态型依据典范城市：发挥侨乡文化优势，传承五邑历史文脉，建设文化名城。

(c) 强化城市现代服务功能：结合实际，重点发展具有比较优势的商务、

物流、休闲旅游、文化创意等产业。强化城市中心，增强辐射、带动能力，促进江门经济实现跨越式发展。

(d)打造区域交通枢纽：加快港口、高速公路、轨道等重大交通设施和区域性交通枢纽建设，增强珠三角细部门户地位。全面实现与珠三角现代交通网络衔接，加快江门融入粤港澳经济圈。

2.1.2 江门市经济社会发展目标

“十三五”时期江门市围绕打开“三门”建设“三心”以及 2018 年与全省同步全面建成小康社会的目标要求，制定我市“十三五”时期经济社会发展主要目标。

——经济综合实力显著增强。地区生产总值和人均地区生产总值增幅高于全国、全省和珠三角平均水平。城乡居民收入与经济发展同步增长，地区生产总值和城乡居民人均收入与全省同步比 2010 年翻一番。珠西交通枢纽、信息枢纽、能源枢纽和金融枢纽建设取得重大进展。先进装备制造业发展取得重大突破，产业迈向中高端水平，基本建成现代产业体系，建设珠西新的经济中心；加快建设创新驱动发展先行市，构建创新型经济体系和创新发展新模式，全国小微企业创业创新基地示范城市、广东省小微企业创业创新综合改革试点市建设取得显著成效，建设珠西新的创新中心；城镇化水平和质量稳步提升，中心城市集聚高端要素和辐射能力显著增强，现代化组团式大城市格局更加完善，建设珠西新的城市中心。



图 2.1 江门市城镇体系规划图

——人民生活普遍提高。民生社会事业取得新进步，就业、教育、文化、社保、医疗等公共服务体系更加健全，率先实现基本公共服务均等化和社会保障城乡一体化，全面完成扶贫脱贫任务。人民素质和社会文明程度显著提高。社会治理更加完善，平安江门建设扎实推进，社会大局保持和谐稳定。

——生态文明建设取得明显成效。大气、水和土壤环境得到显著改善，单位生产总值能源消耗、二氧化碳排放和主要污染物排放的控制水平达到省定目标要求，绿色生产、绿色消费成为生产生活的主流。生态城市、公园城市、森林城市建设成果突出，城市人均公园绿地面积和森林覆盖率进一步提高，绿色低碳发展新格局基本形成。

2.1.3 江海区国土空间规划

(a) 土地利用概述

《江门市江海区土地利用总体规划》，区域行政辖区内土地总面积 109.16 平方公里，包括外海街道、礼乐街道、滘头街道、滘北街道、江南五个街道。

规划建设用地规模 6186 公顷，城乡用地规模 5064 公顷，交通水利用及其

他建设用规模 1122 公顷，占建设用地 18%。

允许建设区完整连片，主要基中在五邑路以南，会港大道以北的区域。该区域为城市道路交通规设施用地、居住用地、工业用地基中规划区域，内部保留部分农用地及少量用地。

限建区基中在会港大道以南和五邑路以北，主要用途为农业生产空间。。

禁止建设区规模占土地面积 4.76%，主要为白水带风景区的自然保护核心区和西江水源保护区核心区。

(b)规划土地利用重点

在严格控制城乡建设用地规模前提下，优先保障国民经济和社会发展、省重点建设项目计等重点项目。交通项目主要为以广中江高速、会港大道、五邑路、南山路等市、区级市政道路项目。

水利项目主要为高新区公共码头、麻园河、龙溪河、马鬃河等综合整治水利工程。

能源项目为保证民生 110kv、220kv 保生变电站、胜利变电站、武东变电站、高新变电站。

民生工程包括综合医院、优质教育资源项目。



图 2.2a 江海区城市综合发展规划图

图 2.2b 江海区土地利用总规划图

2.1.4 项目影响区交通运输现状

(1) 基础设施

(a) 公路

公路是江门市最主要的交通方式。目前，江门市基本上形成了以高速公路、国道、省道为骨架，县乡公路为支线，干支结合，连接全市城乡的公路网。江门市境内已建成的高速公路主要有：佛开高速、开阳高速、江中高速、江鹤高速、新台高速、江肇高速、西部沿海台山段和江珠高速等。其他等级路网呈现以国道 G325 为主干的树枝状路网络格局。国道 G325 线为东西向国家干线公路之一，起点在南海市的大沥接 G321 线，终点为广西壮族自治区首府南宁市；北从与南海市相邻处九江大桥进入江门市境，经鹤山、开平、恩平，在江门西南的恩平市大槐镇附近进入阳江市。过境(包括境内)省道主要有：S270、S271、S272、S273、S274、S275、S276、S364、S365、S367、S369，其中 7 条为南向的省级干线，4 条为东西向的省级干线。

截至 2018 年末公路通车里程 9675 公里，其中高速公路 455 公里，一级公路 869 公里。公路密度 102 公里/百平方公里。

(b) 水路

航道：江门濒临南海，地处珠江三角洲水网地区，河道纵横，水运交通较为优越。全市海岸线总长为 283.4km，有两大出海口通向南海：崖门水道和虎跳门水道。境内主要河流是西江和潭江，其它河流均为支流。西江：属过境河流，河宽平均 1000m，最深水深 8m，最浅水深 3.5m，常年可航行千吨级内河驳船，是江门市区和鹤山的主要航道。潭江：为江门市的第一大河，发源于恩平市乌风丰顶山，潭江流经恩平、开平、台山、新会后经崖门口汇入南海，全长 248km，是开平、台山、新会的主要内河航道。目前，江门市河流可通航里程 757km。其中一级航道 92km，三级航道 177km，四级以下航道 488km。主

要航道有汕汀水道、虎跳门水道、潭江水道、北街水道、崖门水道、石板沙水道及虎坑水道等。

(c) 港口

江门各市均有水运运输，全市共有各类码头 115 个，泊位 360 个，岸线长度 14626 延米。按码头所在地区划分，江门市区的码头泊位数最多，有 143 个，其中 1000 吨级以上泊位有 15 个；其次是新会区，有 96 个，1000 吨级以上泊位有 25 个；最少是恩平市，只有 12 个。按码头所属水域划分，潭江沿岸的码头泊位数最多，有 136 个；其次是西江沿岸，码头泊位数有 105 个。

(2) 综合运输

江门市交通运输有公路、水路与轨道交通。客运方面，公路运输占主导地位，承担各个方向的客运业务；水运只能承担很少一部分客流，主要是面向香港的客运。在货运方面，公路、水运均占据重要地位，公路社会货运业务的增长势头明显。

截至 2018 年全年水陆货运量 15894 万吨，比上年增长 6.1%；货运周转量 168.36 亿吨公里，下降 9.8%。水陆客运量 9417 万人，下降 2.0%；客运周转量 61.34 亿人公里，增长 0.4%。港口货物吞吐量 9369 万吨，增长 13.3%。

(3) 车辆拥有量

截至 2018 年末机动车拥有量 219.77 万辆，比上年末下降 5.9%，其中，民用汽车保有量 78.73 万辆，增长 16.7%，民用汽车中的私人轿车 46.77 万辆，增长 17.7%；摩托车保有量 140.41 万辆，下降 15.3%；挂车 4374 辆，增长 22.3%。年末拥有民用运输机动船 370 艘，比上年末下降 11.9%

2.1.5 项目影响区交通运输发展规划

江门市交通运输发展规划(2018-2035)

(a) 综合交通发展目标

建成体系完善、布局协调、便捷高效、绿色共享、运行有序的一体化综合交通体系，实现人享其行，货畅其流，支撑江门市建设枢纽城市、高效城市和宜居城市的发展愿景。

(b) 综合交通发展战略

1) 合纵连横，塑造枢纽：承接“一带一路”关键职能，建成粤港澳大湾区向西门户枢纽，打造珠江-西江经济带重要节点，形成江门市域高效的运输组织中心。

2) 双快网络，引领空间：完善快速道路体系，形成城市发展的骨架网络，谋划轨道交通网络，支撑城市空间有序拓展，协调快速道路与轨道交通的空间布局。

3) 绿色交通，综合治理：落实公交优先措施，建设公交都市，采取措施管控个体机动化发展，改善步行和自行车交通环境，建设有品质的慢行交通体系，建立综合性、精细化的交通管理政策措施。

(c) 铁路发展规划

1) 高（快）速铁路

加快推进深茂铁路深圳至江门段，新建澳珠江肇高铁、南深高铁，融入国家高（快）速铁路网络，衔接京广高铁、南广铁路、贵广铁路、广湛高铁等，接入沿海大通道。

2) 城际铁路

新建广佛江珠城际、珠斗城际、江恩城际，预留珠斗城际西延线、江恩城际南延线，与广珠城际支线一起，实现江门与广州、深圳、珠海、佛山等中心城市和区域重要交通枢纽的直接联系。

3) 普通铁路

新建鹤台铁路，以货运为主，兼顾城际客运功能。加快南沙疏港铁路建设

和广珠铁路客运功能改造。

4) 铁路站点

江门站为客运主站，与江门东站、蓬江站、鹤山东站、台山站、开平站、恩平站等形成“一主多辅”的客站布局。

江门北站为区域性货运主站。新建广海湾站，服务临港产业。



图 2.3 江门市综合交通一体化规划（区域铁路网规划图）

(d) 公路系统发展规划

1) 高速公路规划：五横五纵二联

五横：广中江高速及新干线机场高速连接线、深岑高速、中开-开春高速、斗恩高速及西延线、西部沿海高速；

五纵：沈海高速、广台高速、新台高速及北延线、银洲湖高速、佛江高速及江珠高速；

二联：江肇高速、香（洲）台（山）高速（黄茅海大桥）。

2) 干线公路网规划

规划“两纵一横”国道网，两纵：G325 和 G240，一横：G228。

规划布局 19 条省道，提高市域公路覆盖率。

3) 滨海旅游公路

建设滨海旅游公路江门段，支撑“美丽江门”建设。



图 2.4 江门市综合交通一体化规划（区域高速路网规划图）

(e) 港口和航运规划

规划形成“一港七区”的总体格局。沿海港区包括：广海湾、恩平、新会三个港区，内河港区包括：主城、开平、鹤山、台山四个港区。

规划期重点优化主城港区的码头布局，建设广海湾作业区进港航道工程、崖门万吨级航道整治工程，新建恩平镇海湾港区进港高等级航道工程。

(f) 航空发展规划

衔接珠三角新干线机场，依托高铁和城际铁路，实现江门一小时交通圈覆盖四大区域枢纽机场。

规划台山、恩平（冯如）、广海湾地区（白宵围）3处A1类通用机场，以及赤水、宅梧、共和、古井、镇海湾地区（海宴）5处A2类通用机场。

(g) 城市骨干交通规划

1) 快速道路规划

规划三区一市范围快速道路结构为“四纵七横”：

四纵：滨江大道、江门大道、江门大道西侧新建道路、滨江大道东侧新建道路。

七横：滨江新区-鹤山快速路、华盛路、江侨路及其延伸线、迎宾大道及其延伸线、五邑大道、会港大道、新中公路。

2) 公交系统规划

规划以轨道交通为骨架，中运量公交为补充，常规公交为主体，具有快速线、骨干线、集散线等不同层次和服务功能的公共交通体系。

规划4条轨道，构建连接东部三区一市的公共交通骨干网络，预留与佛山、中山对接的条件。

规划6条中运量公交走廊，分别是：江门大道走廊、丰乐路走廊、S272走廊、江侨路走廊、迎宾大道走廊、会港大道走廊。

规划开通城际公交快线，连接中心城区至开平、台山、恩平以及佛山、中山、珠海的毗邻地区。

3) 客运枢纽布局

规划4处大型对外综合客运枢纽：江门站、江门东站、蓬江站、鹤山东站。

结合高铁和城际铁路，优化公路客运站布局，加强公共交通衔接，实现无缝换乘。

2.1.6 流沙围段控制性详细规划

云沁路(胜利南路-东海路)隶属《江门市江海区流沙围(JH03-F、JH3-G01)控制性详细规划》，上位规划遵循《江门市城市总体规划(2011-2020)》、《江门市礼乐分区规划(2003-2020)》、《江门市综合交通一体化规划》。

1、土地利用规划

根据《江门市江海区流沙围(JH03-F、JH3-G01)控制性详细规划》，拟建道路两侧规划建设用地属性主要为二类居住用地、公共服务设施用地及绿地。规划用地性质为建设用地、区域交通设施用地、水域等，不含农用地等禁建区。



图 2.5 土地利用规划图

2、综合交通规划

根据控规综合交通规划，拟建道路规划定位城市主干路，属规划范围东西交通主要走廊带，西起流沙围地段，与新康路接驳。向东延伸至江海区东部，与规划沿江路接驳。经现状胜利南路可北至蓬江区，经现状东海路可南至礼乐街道。规划道路东西穿越江海区，通过绕行现状五邑路可转换交通至新会区、中山。

地段内规划(现状)高速公路 1 条：中江高速（现状）；

城市主干路 4 条：新港路、云沁路(规划)、东海路(现状一级公路)、胜利南路（现状）；

城市次干路 4 条：新康路、清澜路、规划一路（规划）、礼睦路（现状一级公路）

城市支路 12 条：新美路、滘兴中路、新泰路、新怡路、规划五路、规划三路、规划四路、新科路、新安路、规划二路、学研路、乐业一路。



图 2.6 综合交通规划

3、道路规划

拟建道路规划总宽 50m，西起新康路，下穿胜利南路、与规划五路、新美路、新怡路、规划三路、礼睦路平交，并向东延伸至临江路。控规道路竖向控制最小高程为 3m。



图 2.7 道路交通规划&道路竖向规划

4、管线综合规划

范围内规划预留有详细市政综合管线配套设施，包含雨水、污水、给水、电力、通信、燃气等管线。

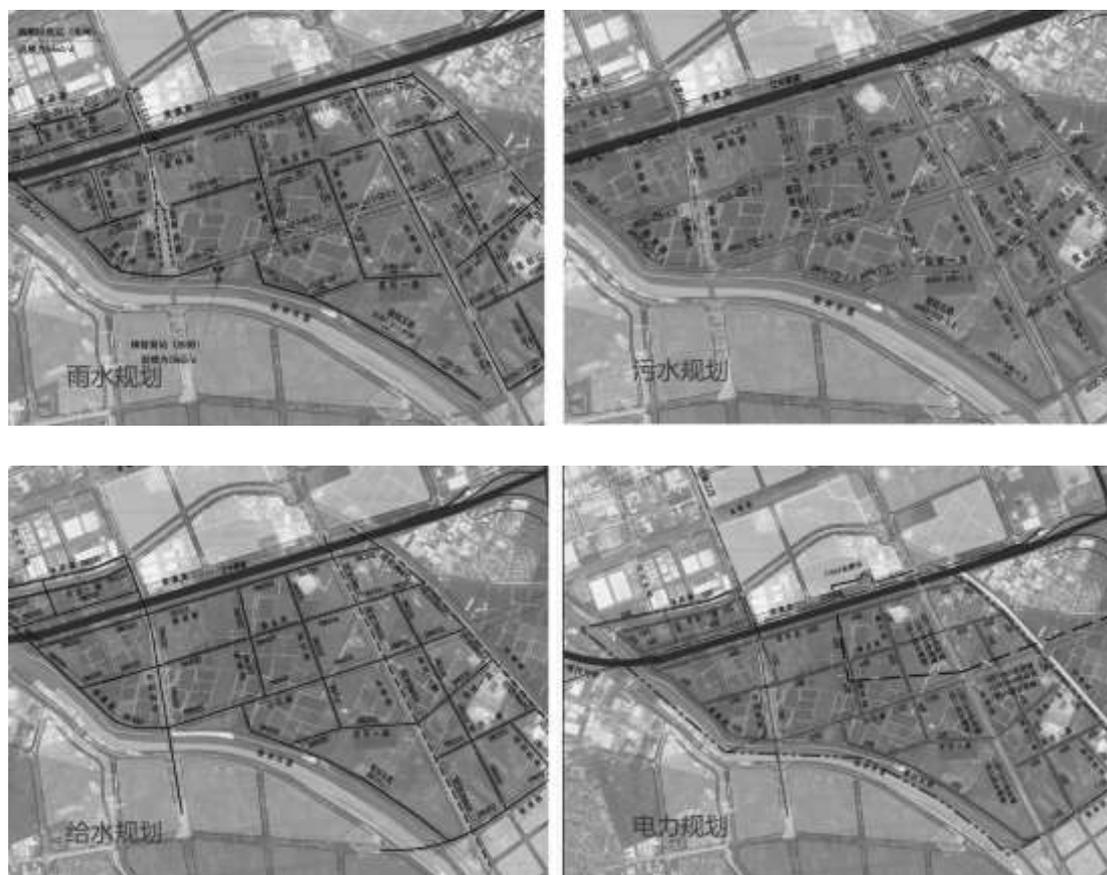


图 2.8 管线综合规划

2.2 项目功能定位

本项目路线为东西走向，项目定位地段内重要市政道路，主要承担流沙围地段内外交通。本项目的建设将构建江海区优质生活服务和环境优美综合社区主要路网骨架，近期有助于促进流沙围地段及市政附属设施配建开发进程，提升地块价值，提高居民的内外交通出行条件，改善周边人居环境。



2.3 工程建设意义

2.3.1 是保证片区高质量发展的提供基础

项目隶属流沙围地段，规划以居住用地、商业服务设施用地、文化设施及医疗为主。是定位为江海区商住宜居水畔之地，随着区域范围各类专项实施性规划的制定完成，周边地块陆续建设开发，区域内企业通行及周边具名的出行需求持续增加，需建设配套道路满足逐步增长的车辆及人行交通需求。

目前地段内建设开发率低，基本无可供通行的市政道路及配套附属设施，本项目的建设旨在为地段高质量发展提供基础条件，满足周边人、车出行的需求，构建流沙围地段的基础路网骨架。

2.3.2 是提升城市基础设施建设水平和服务能力，满足区域自身快速发展的需要

本项目位于江门市江海区。区域交通区位优势明显本项目作为区域内部、对外交通路网组成的重要部分，对充分发挥交通区位优势，重点发展医药企业和物流业，加强对生态环境和历史文化的保护，通过完善各项公共服务设施、市政交通设施的配套建设，形成适宜居住、研发服务的理想之地。

伴随周边地块的逐步建设，交通需求逐步增加，交通出行要求势必会迅速

增长，而该地块内现状交通基础设施严重滞后，不能满足片区自身快速发展的需要。因此，本项目的建设，是提升城市基础设施建设水平和服务能力，满足该片区自身快速发展的需要。

2.3.3 是提升地块城市形象和都市品味，改善区域环境的需要

道路是展示城市风貌和人们认识城市的重要视觉、感觉场所，是城市综合实力的体现者，直观或间接反映城市当前的政治、经济、文化总体水平以及城市的特色，代表了城市的形象。基础设施建设是一个地区投资环境的硬件，是投资环境建设的重要内容。随着开发区经济的快速发展和经济规模的逐步扩大，必然会吸引强大的物流、人流和信息流，相应的交通配套工程也要跟上。

本项目的建设将通过完善道路功能带和配套市政管线，完善道路及沿线交通设施，优化交通组织，提供快捷、畅顺交通和全面市政配套服务，是提升地块形象和都市品味，改善区域环境的需要。

三、建设条件与选址

3.1 沿线自然地理概况

3.1.1 地理位置

该项目所在场地处于珠江三角洲西南面，起点自胜利南路，向东延伸，终点至东海路，区内地貌类型总体属三角洲冲积平原地貌，工程区内主要分布有鱼塘或耕地，总体地势较平坦，地形条件较简单，

3.1.2 气象

工程所在地江门市属亚热带海洋性季风气候，长年温和湿润，年平均气温 21.3℃~22.8℃。历年 1 月份平均气温最低，为 10.1℃~16.4℃，最低气温出现在 1963 年 1 月 16 日的 0.1℃。7 月份最高，为 27.44℃~32.2℃，最高气温出现在 1980 年 7 月 19 日的 38.2℃。

境内年平均太阳辐射总量在 110 千卡/平方厘米以上，年日照数在 1719~2430 小时之间。无霜期长，一般为 333~363 天。夏秋盛吹偏南风，常有台风侵袭，并夹带暴雨，风力最大达 12 级。冬、春多吹偏北风，常受寒潮影响而出现霜冻或低温阴雨天气。

本地区雨量充沛，据江门市气象局提供的统计资料，多年平均降雨量 1785mm。最大降雨量是 1965 年达 2829mm，最少降雨量是 1977 年 1130.2mm，最大一日降雨量 294.5mm，出现在 1974 年 10 月 20 日，最大一小时降雨量是 99.8mm，出现于 1975 年 9 月 13 日 14 时。汛期为 4 月至 9 月，多年平均降雨量达 1485mm，占全年雨量 83%；10 月至次年 4 月多年平均降雨量为 300mm，占全年雨量的 17%（依据江门市气象局资料、江门市水文局资料）。

3.1.3 水文

(1) 地表水

拟建项目场地遍布渔塘、河涌。勘察期间河涌水水面标高约为 1.10 米，水深约 0.50~1.00 米；河涌多年一遇洪水水位标高约为 2.20 米，设计路面标高为 3.20~3.60 米，高于多年一遇洪水水位，对拟建道路影响不大。

(2) 地下水类型与含水层性质

1) 包气带中上层孔隙滞水，赋存于①层素填土的孔隙空隙中，无稳定的自由浸润面，补给源为大气降水、地表渗水及孔隙水补给，向河涌方向径流排泄和蒸发，水位变化大，随大气降水与河水波动，雨季水位较高，枯水期则较低，地下水水位最大年变幅 0.5~1.00m。

2) 孔隙水：主要赋存于②种植土、③淤泥质土、④1 粉质粘土、④2 中砂的孔隙中，属潜水—微承压水类型，其中：④2 中砂透水性强，为场区的主要含水层；②种植土、③淤泥质土、④1 粉质粘土透水性弱~微，属分布相对隔水层。本层孔隙水为场地主要赋存的地下水体，主要受大气降水、上游第四系孔隙水和河水、鱼塘水侧向径流补给。该类型地下水与河水水体的关系表现为河流洪水期地下水位升高，接受河水补给，在平水期场区地下水与河水补排互相交替进行；而在枯水期，地下水以向河涌排泄为主，地下水补给河水。

(3) 现状河涌、水系

场地西邻睦州水道，东侧有主灌河流经，是范围内主要雨水排放通道。场地遍布渔塘、河涌，水量充沛，现状河涌为现状泄水通道，南北走向，通过下游闸门或泵站排放至睦州水道内河涌。



图 3.1 现状睦州水道



图 3.2 礼东西边北七河与主灌河

3.1.4 地形地貌

拟建工程场地处于珠江三角洲西南面，起点自胜利南路，向东延伸，终点至东海路，区内地貌类型总体属三角洲冲积平原地貌，工程区内主要分布有鱼塘或耕地，总体地势较平坦，地形条件较简单，场地现状大部经过人工改造，地面较平整，局部有起伏，钻孔孔口绝对标高一般在 2.03~5.34m(1985 国家高程基准)。



(a) 项目起点



(b) 项目终点

图 3.5 现状场地地貌

3.2 工程地质条件

经江门市高新技术联合勘测有限公司对工程范围进行了初步勘探，地质的相关情况如下：

3.2.1 区域地质构造主要特征

本项目近场区新构造运动特征：大地构造位置属于东南地洼区浙粤地穹系诏广地洼列的西南端，其新构造位置处于沿海断块差异隆起区天露山～云雾山隆起带的西南端，在地震带上处于东南沿海地震带外亚带福州—汕头—阳江地震小带的西段。近场区断裂构造主要为北面的江门断裂（F3）、南面的泥湾门断裂（F6）和东面的西江断裂带（F7）

3.2.2 岩土层结构特征

根据邻近项目的地质钻孔揭露，按地质年代、成因类型和岩性特征等地内岩土分层描述主要分为：

①层素填土：该层在部分地段有分布（K0+000~K0+280、K0+970~K1+272段），层厚变化较大（2.10~3.80m），松散，均匀性差，具有强度低、压缩性高，密实度变化大等特点，未经处理不宜直接作为道路路基基础持力层。

②层种植土：该土层沿线大部分地段有分布，呈软塑状，具有均匀性差，强度较低、压缩性较高的特点，层面埋深为0.00~3.60m，厚度为1.20~3.90m。承载力较低，不宜直接作为道路路基基础持力层。

③层淤泥质土：该层沿线地段均有分布，层面埋深为1.20~7.50m，厚度为12.90~25.20m。呈流塑状，承载力极低，未经处理不宜作为路基持力层，需进行软土地基加固处理。作为软弱下卧层应进行强度与变形验算，基槽或基坑开挖时应采取支护或地基处理加固等安全措施。

④1层粉质粘土：该层沿线大部分地段均有分布，层面埋深为16.60~26.60m，厚度为2.90~3.90m，呈可塑状，承载力中等，但埋深较大，可作为路基地基处理持力层。

④2层中砂：该层仅在局部地段（ZK2孔附近）有分布，呈松散状，埋深较大，层面埋深为27.40m，控制厚度为3.20m，承载力一般，可作为路基地基处理的持力层。

3.2.3 不良地质作用和地质灾害评价

在沿线钻孔深度控制范围内除分布有流塑状淤泥质土外，未发现采空区、溶洞、土洞、活动断裂带等不良地质体，未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降等不良地质作用和地质灾害，当地气候条件下也不会出现积雪、雪崩、风沙等现象。除此之外，无地下空洞、孤石等其他浅层不利埋藏物，设计施工时应

进一步详细核查有关浅层不利埋藏物以保证安全。

3.3.4 特殊性岩土

该场地的特殊性土有：素填土、淤泥质土。

(1) 素填土

为人类活动而堆积的土，根据本次勘察结果，拟建场区的素填土主要分布范围为里程 K0+000~K0+280、K0+970~K0+272，主要由粉质黏土、粉土、砂土组成，局部夹强风化岩碎石及少量建筑垃圾，呈松散状，为新近填土，尚未完成自重固结，密实度及均匀性较差，属于强度低、压缩性高的土层，不能直接作为建筑物的天然地基持力层，基槽、基坑开挖时易坍塌。

(2) 软土

第③层淤泥质土在拟建项目沿线地段均有分布，层面埋深为 1.20~7.50m，厚度为 12.90~25.20m。其主要特征为：天然含水量高，孔隙比大，渗透系数小，具有触变性、流变性、高压缩性、低强度和不均匀性。如不对软土地基进行处理或处理不当，易引起软基变形或破坏，建议可采用粒料桩或水泥土搅拌等方法进行地基处理，处理深度宜穿过路面荷载影响深度。

3.3 现状分析

3.3.1 沿线道路现状

地段规划区域面积 273.82 公顷，区域现状道路主要为胜利南路（城市主干路），东海路（一级公路），为南北向主要对外交通通道，东西方向暂无等级道路，沿线鱼塘范围零星分布有低等级村道。现状路网密度不足，远低于规划路网密度 7.22km/1000 km²。

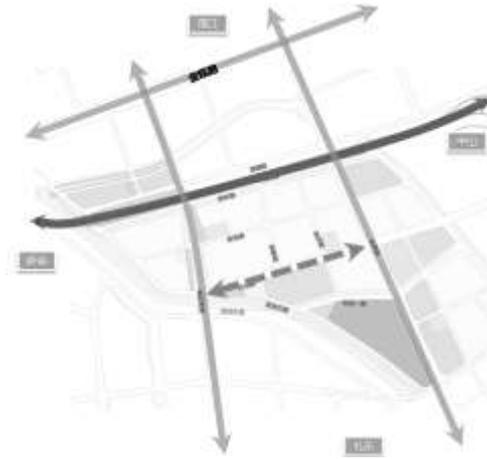


图 3.6 区域现状交通图

（一）对外交通联络通道

1、胜利南路

现状胜利南路南北走向，为设计 60km/h 城市主干路，主线为双向六车道，辅道双向四车道。跨越睦州水道可达礼乐镇，向北下穿中江高速可达江门中心城区，并与金瓯路、五邑路连接向西达新会区，向东穿越江门城区达中山市。道路采用沥青铺装。



图 3.7 胜利南路（现状）

2、东海路

现状东海路位于地段东侧，规划为 60km/h 城市主干路，在区域范围现为一级公路，80km/h 双向四车道，外设 3m 宽硬路肩。道路采用水泥混凝土路面铺

装。



图 3.8 东海路（现状）

（二）内部交通道路

现状区域内道路较少，主要为低等级公路、村道，且未形成路网结构，车辆通行需要通过绕行实现。

3.3.2 高程现状分析

现状场地较为平坦，道路起点范围局部土方作业填高。范围现状道路高程 2.5~3.1m 间，农田标高 1.2~1.5m 间，局部填土作业区高程 5m 左右，南侧现状西江防洪堤高程 4.1~4.7m 间。现状水系高程 1.1m 左右，水深 0.5~1.5m 左右。

根据控规条件，区域内规划新建道路标高不低于 3.0m，道路及场地建设需填土作业。



图 3.9 现状及规划高程分析图

3.3.3 排水现状分析

研究范围现状水系内河涌为主灌渠、礼东西边北七河；外河涌为睦州水道。其他自然水系，承接现状散排汇水，自北向南排至睦州水道内河。

根据《江门主城区排水（雨水）防涝综合规划（2015）》，规划地段主要通过水系下游排涝泵站横滘泵站、南船泵站排水。规划地段范围上层规划横滘站水闸规模 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，流沙恒南船泵站水闸规模 $54\text{m}^3/\text{d}$ 。



图 3.10 上位排水规划系统图

根据流沙为地段控规，考虑地段整体开发，原横滘河明渠调整规划为暗河，上游联通主灌河，下游礼乐河出口设置排涝泵站。规划雨水行泄通道调整至沿云沁路中分带下设置净 $6.0\text{m}\times 3.0\text{m}$ 暗涵，排至睦洲水道。场地范围现状排水设施仅在胜利南路已建成配套雨水管道，向北排向流沙河。



图 3.11 控规排水规划系统图

根据《江门三区一市污水专项规划》，地段污水排至江海（高新）污水处

理厂集中处理。云沁路范围敷设 d500~d600 污水管干管，排至南山路规划污水管。现状场地仅胜利南路沿线敷设有 d400 污水管，其他范围零星分布有现状 d400-d600 合流排水管。

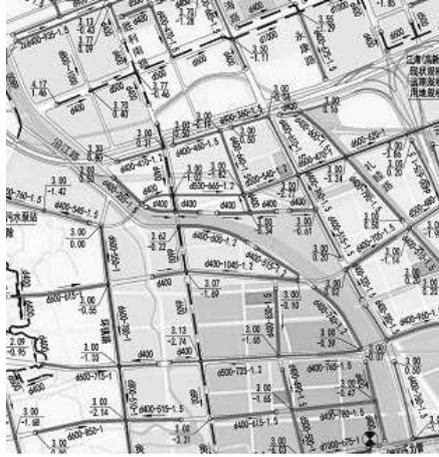


图 3.12 江海区污水规划系统图

3.3.4 现状管线、供电分析

区域内部现状主要多为村落民居或厂房，根据初步搜集资料显示：

1、现状给水管在现状东海路西侧（右幅）敷设 DN800 给水管；胜利南路辅道敷设 DN400-DN600 给水管；

2、排水管在胜利南分布，区域范围零星分布少量雨污合流管，区域内部基本无现状污水管；

3、研究区域内部 110kv 架空线沿胜利南-东海路方向架空敷设，位于道路北侧，尚未进入道路红线范围，另有 10kv 架空线路穿越道路范围。

4、通信光缆沿东海路西侧分布。

具体下阶段根据物探结果进一步明确。

3.4 沿线环境敏感区分布及对项目建设的影响

沿线无文物、自然生态、动植物等保护区，无重要公共建筑、重要设施、矿产资源、自然人文景观。

本项目路线穿越范围现状为农田、鱼塘，项目为全新建道路工程，基本不受环境敏感区域影响。

3.5 项目区域内铁路、水路、航空、管道等运输方式的情况及对项目的影

响

道路建设区域内无铁路、水运、航空、管道等运输体系，对本项目无影响。

四、交通分析与预测

4.1 区域交通现状分析

1、道路系统

目前地段对外联系主要道路为胜利南路、东海路，均为南北向交通联络通道，向南均可抵达南环路，通过交通转换向西进入新会区，向东利用广佛江高速往珠海或中山；向北与现状金瓯路、五邑路等连接绕行进入江海区、蓬江区。地段内部暂无东西向交通通道，无次干路及支路，主要为低等级村道。

表 4.1 现状路网指标情况表

指标项目	主干道	次干道	支路	合计
道路长度 (km)	1.01	0	0	1.01
道路密度 (km/km ²)	0.37	0	0	0.99
规范标准 (km/km ²)	0.8~1.2	1.2~1.4	3~4	5~6.6

表 4.2 现状主要道路一览表

序号	道路名称	道路等级	车道数
1	中江高速	高速公路	双向4车道
2	东海路	一路公路	双向4车道
3	胜利南路	主干路	双向6车道

2、公交系统

现状地段暂无服务公交系统。

4.2 交通量预测

1、预测方法和思路

交通预测技术主要是解决交通需求与交通设施供给之间的动态平衡关系。

交通需求是由于城市社会经济的发展，人口与就业的增加，城市与区域联系的密切，产生了各种交通活动的需求。交通设施的供给是为实现各种交通目的的活动所提供的运载工具和空间设施。

在已有研究成果的基础上，对本项目沿线土地利用强度做出合理假设，对预测年的人口就业分布以及相应的客运出行模式进行分析和预测；对客运出行总量、出行方式、出行分布等进行测算，通过道路网络模型进行分配测试，最后获得道路断面交通和各路口的转向流量。

由于工作内容要求，本预测阶段仅针对特征断面流量分析。预测流程如图 4.1 所示。

2、预测前提和预测年限

(1) 预测前提

本次预测依据《江门市江海区流沙围地段（JH03-F、JH03-G01）控制性详细规划》确定的用地布局、人口规模和开发规模等指标。

a、经济

参考江门市的“十三五”计划、2019年江门市国民经济和社会发展统计公报、江门市人口发展规划（2020-2035），假设经济发展按惯性增长，2025年人均GDP目标为8.94（万元），2030年为11.17（万元），2025年为13.65（万元）。

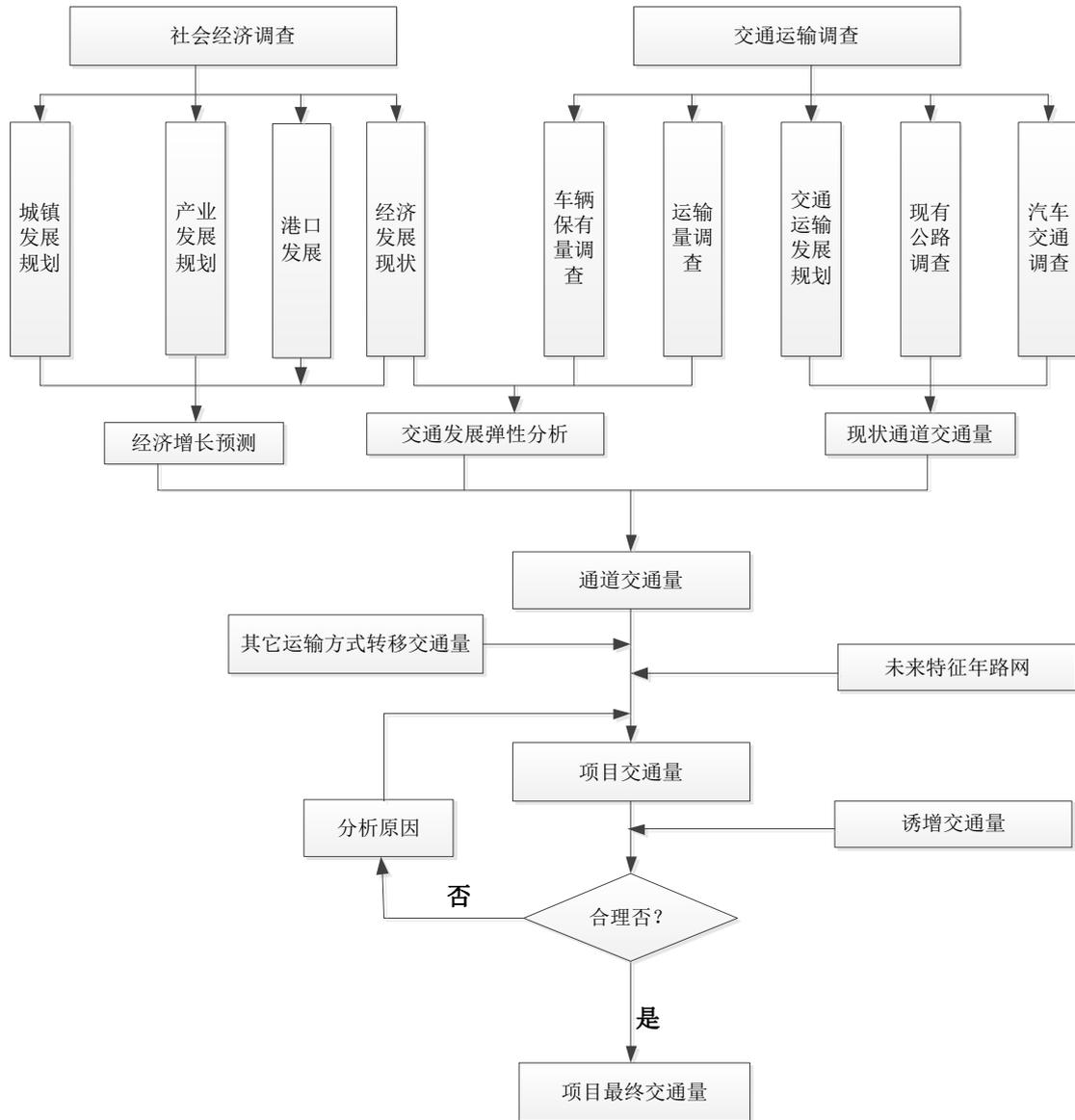


图 4.1 交通量预测流程图

b、人口就业

人口和就业预测的基本方法是把就业的预测结果与常住人口劳动力比较，并假设不足部分由流动人口劳动力补充。然后，根据适当的就业率，计算出远期的流动人口。就业的预测参照国内生产总值的假设增长情形，常住人口的预测和历史增长趋势进行；常住人口的预测，则根据自然增长率和机械增长率进行。其它类型流动人口的预测参照旅业客房数的估计，长住流动人口转变为常住人口的水平，以及一些假设情形来进行。方法流程如图 4.2 所示。

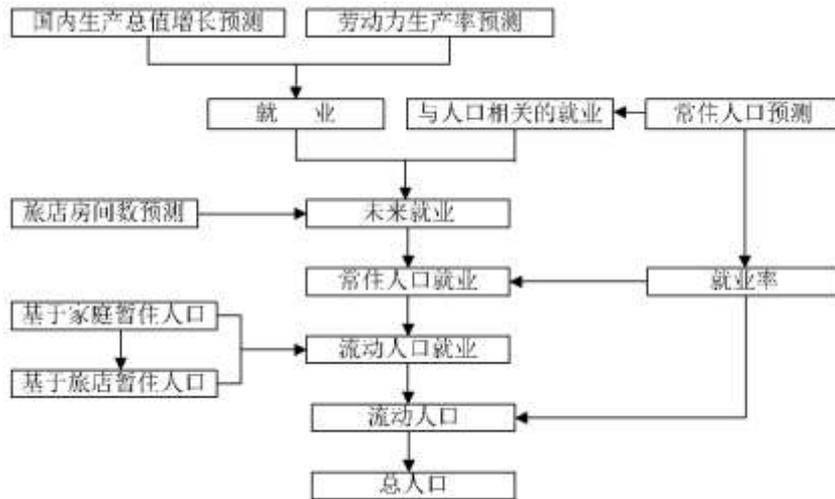


图 4.2 人口和就业预测流程

根据最新《江门市人口发展规划（2020-2035）》研究成果，在对城市人口就业分布的变化规律进行分析总结的基础上，对 2019、2030 年人口就业的变化进行内插计算，2018 年人口 464 万，2030 年人口总量变化不大，为 472.5 万。2019 年就业岗位 47118 人。

2019 年江门市机动车拥有量达到 230.77 万辆车，其中民用机动车保有量 88.21 万辆。

c、交通小区划分

为了能够详细研究流沙为地段各地块交通特征，以单个地块为单元划分交通小区共个。

d、人口、就业岗位分布

根据规划，流沙为地段规划人口规模 4.5 万人，整体人口密度达到 1.6 万人/km²，居住人口主要集中云沁路以北规划居住用地区，南侧为配套教育、商业、医疗及公共设施用地。

(2) 预测年限

本项目为城市主干路，项目交通量预测年限为 20 年。本项目计划 2021 年月开工建设，2022 年 10 月通车，工期 12 个月，评价期为 2022 年~2041 年，

结合我国国民经济发展计划“五年制”特点,本项目的特征年设为 2026 年、2031、2036 年、2041 年(远期年),预测基准年为 2022 年。

3、交通预测模型(四阶段法)

(1)、出行发生与吸引

内部出行需求根据江门市居民出行特征和外来人口出行特征,对总的客运需求总量进行分析和预测。外围客运需求增长参考珠江三角洲近年来的客运需求增长和行业经济发展相互关系进行预测。

在小区人口就业规模预测的基础上,按照出行发生和吸引率预测小区的交通发生和吸引强度,并对具有特殊活跃性(如商贸往来特别频繁、商业吸引性强等)的地区采用特殊的强度系数。对于车站、机场、码头等对外交通集散点所在区,根据这些设施的吞吐规模对其所在交通区的发生和吸引进行预测。

采用回归分析法,小区交通产生和吸引量计算如下:

$$G_i = a * pop_i + BA_j = c * pop_j + \sum_k b_k * emp_{jk}$$

式中: G_i ——i 交通小区的出行发生量;

A_j ——j 交通小区的出行吸引量;

B——常数;

a, b_k , c——偏回归系数;

pop_j ——j 交通小区的人口数;

emp_{jk} ——j 交通小区的第 k 类就业岗位数。

(2)、出行分布

采用双重约束的重力模型,即:

$$T_{ij} = a_i * b_j * G_i * A_j * f(t_{ij})$$

式中: T_{ij} ——交通小区 i 到交通小区 j 的出行分布量;

G_i ——交通小区 i 的出行发生量;

A_j ——交通小区 j 的出行吸引量;

$f(t_{ij})$ ——交通小区 i 到交通小区 j 的交通阻抗函数;

a_i 、 b_j ——行/列平衡调整系数。

交通阻抗函数 $f(t_{ij})$ 采用下式计算:

$$f(t_{ij}) = C_{ij}^{X_1} e^{X_2 C_{ij}}$$

式中: C_{ij} ——交通小区 i 到交通小区 j 的交通阻抗;

X_1 、 X_2 ——待定系数, 其初始值有现状出行分布得出。

(3)、出行方式划分

方式类别分为:

自由类 (步行);

条件类 (私人小汽车、摩托车、单位大客车、公家小汽车);

竞争类 (自行车、公交、出租)。

1) 预测方法

a、宏观因素: 主要考虑社会经济发展、车辆保有量水平、交通政策等方面的影响因素。研究区域内各种交通方式总体上的方式比重, 用来控制各种方式的出行总量。其中: 条件类交通方式是根据各类汽车拥有程度确定该类方式在所有交通方式中所占的比重; 竞争类交通方式是根据社会经济发展, 人均收入水平, 公交政策、票价等因素对各种方式所占比重进行综合分析;

b、微观因素: 主要考虑出行目的、出行距离、交通条件等方面。各交通区之间出行的方式选择, 用来具体计算在不同交通条件和出行距离等因素情况下, 小区之间出行所采用的出行方式的比重。这里采用 Logit 型的概率模型:

$$P_{ijm} = \frac{e^{-\theta r_{ijm}}}{\sum_k e^{-\theta r_{ijm}}}$$

式中: P_{ijm} ——交通区 i 到交通区 j , 交通方式 m 的分担率;

θ ——待定系数；

r_{ijm} ——交通区 i 到交通区 j，交通方式 m 的交通阻抗；

r_{ijk} ——交通区 i 到交通区 k，交通方式 k 的交通阻抗；

影响出行方式选择（即参数 r_{ijm} ）的因素包括交通时间、交通费用、舒适程度、服务水平、生活水平等。

(4)、交通分配

根据本工程特点在交通量预测中采用通道交通量概率模型即多路径概率分配法。由出行者的路径选择特性可知，出行者总是希望选择最合适（最短、最快、最方便等）的路径出行，称之最短路因素；但由于交通网络的复杂性及交通状况的随机性，出行者在选择出行路线时由于判断误差而导致选择的路线不一定是最短路，往往带有不确定性，称之为随机因素。这两种因素存在于出行者的整个出行过程中，两因素所处的主次地位取决于可供选择的出行路线的路权差（行驶时间差或费用差等）。因此各出行路线被选用的概率可采用 Logit 型的路径选择模型计算，公式如下：

$$p(r, s, k) = e^{\left[-\frac{\theta t(k)}{t}\right]} / \sum_{i=1}^m e^{\left[-\frac{\theta t(i)}{t}\right]}$$

式中： $p(r, s, k)$ ——OD 量 $T(r, s)$ 在第 k 条出行线路上的分配率；

$t(k)$ ——第 k 条出行线路的路权（行驶时间）；

t ——各出行时间的平均路权（行驶时间）；

θ ——分配参数；

m ——有效出行路线条数。

其交通阻抗的确定是采用“广义费用”作为交通阻抗进行路网分配，“广义费用”的定义如下：

广义费用=运输成本+运行时间×时间价值+过路费用

客车时间价值系根据平均载客人数、人均单位时间价值（国民生产总值）等综合确定；

货车时间价值可参照日本的货车时间价值与客车时间价值之比（货车时间价值/客车时间价值）来类比确定。对于收费标准，基本采用了实际收费标准。

分配过程中所用车速成本模型如下：

$$\text{Cost} = A + B \times (\text{Speed} - C)^2 + D / (\text{Speed} + E)$$

式中：Cost——运输成本（元/千车公里）；

Speed——车速（公里/小时）；

A、B、C、D、E——模型参数，具体详见表 4.4。

表 4.4 小客车车速——成本模型参数表

A	B	C	D	E
788.4	0.03862	67.5	30034.6	5.7

4.3 交通量预测结果

本次研究结合近期路网建设情况对本项目重新进行了交通量调查和预测，路段交通量预测结果见表 4.5。

表 4.5 预测年平均日交通量

路名	预测年	年平均日交通量pcu/d	高峰小时交通量pcu/h	交通量平均年增长率%
云沁路	2022	27568	2785	
	2026	35569	3522	
	2031	43841	4341	
	2036	55037	5242	
	2041	83587	5897	5.51

4.4 道路等级及设计车速确定

根据本项目在江海区流沙为地段路网规划中的地位，确定本项目道路等级为城市主干路。

根据《城市道路工程设计规范》(CJJ 37-2012)(2016年版)城市主干路设计速度可以选用 60km/h、50km/h、40km/h，结合本项目的平纵设计条件、规划设计要点，确定设计速度为 60km/h。

4.5 车道数论证

根据《城市道路工程设计规范》(CJJ 37-2012)(2016年版)，道路路段单条车道的的基本通行能力和设计通行能力应符合表 4.6 要求：

表 4.6 城市道路路段一条车道的通行能力

设计速度 (km/h)	60	50	40	30	20
基本通行能力 (pcu/h)	1800	1700	1650	1600	1400
设计通行能力 (pcu/h)	1400	1350	1300	1300	1100

初拟单向车道数按下式计算：

$$N_h = N_{da} * k * \delta$$

$$n = N_h / N_m$$

式中：n——单向规划车道数 (pcu/h)；

N_h ——单向设计小时交通量 (pcu/h)；

k——高峰小时系数，本项目取 0.1；

δ ——方向不均匀系数，本项目取 0.55；

N_m ——单向一条车道设计通行能力 (pcu/h)；

N_{da} ——设计年限年平均日交通量 (pcu/d)。

按远期特征年交通量初拟单向车道数，计算结果如下：

$$N_h = N_{da} * k * \delta = 83587 * 0.1 * 0.55 = 4597$$

$$n = N_h / N_m = 4597 / 1400 = 3.3$$

交通量计算结果显示设置单向 4 车道可以满足远期交通量要求，结合本项目的道路等级及规划定位，初拟本道路标准车道为双向 8 车道。

4.6 通行能力及服务水平分析

路段单向机动车道的设计通行能力计算按下式计算：

$$N_m = N * K_m * \alpha_a$$

式中：N——一条车道设计通行能力；

K_m ——车道折减系数，单向一车道取 1，单向两车道取 1.85，单向三车道取 2.6，单向四车道取 3.25；

α_a ——综合折减系数，根据道路性质、绿信比、交叉口间距等因素折减，无红绿灯，无交叉口取 1.0，本工程取 0.9。

按上式计算，得到本工程的单向可通行能力如表 4.7：

表 4.7 设计通行能力表

设计车速 (km/h)	一条车道基本通行能力 (pcu/h)	单向车道总数	设计通行能力 (pcu/h)
60	1800	4	4095

参考美国《道路通行能力手册》(Highway Capacity Manual 2000 第四版)，以饱和度(V/C)来评价各路段的服务水平等级，其划分标准如表 4.8 所示：

表 4.8 服务水平参照表

V/C	≤0.40	0.4~0.60	0.6~0.75	0.75~0.90	0.9~1.00	≥1.00
服务水平	A	B	C	D	E	F

各级服务水平的交通状况为：A 级：畅行车流，基本上无延误；B 级：稳

定车流，有少量的延误；C级：稳定车流，有一定的延误，但司机可以接受；D级：接近不稳定车流，有较大延误，但司机还能忍受；E级：不稳定车流，交通拥挤，延误很大，司机无法忍受；F级：强制车流，交通严重阻塞，车辆时停时开。

根据交通量预测结果及服务水平划分情况，本工程在预测年限内的服务水平情况如表 4.9 所示。

表 4.9 远期道路断面服务水平评价

序号	名称	2022年		2026年		2031年		2036年		2041年	
		饱和度	服务水平								
1	云沁路	0.34	A	0.43	B	0.53	B	0.64	C	0.72	C

从上表中可以看出，云沁路采用双向 8 车道断面，在基准年 2022 年服务水平为 A 级，远期特征年 2041 年服务水平达到 C 级，稳定车流，有一定的延误，但司机可以接受；仍能基本满足通行需求。结合工程前瞻性及其经济性，结合本项目规划用地条件、规划土地性质（教育与商住）等因素，本项目选择的双向 8 车道断面是合理的。

五、技术标准

5.1 采用的规范

5.1.1 总体、道路工程专业采用的规范及标准

- 1、《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013年版）》（住房和城乡建设部）；
- 2、《工程建设标准强制性条文》（城镇建设部分）（2013年版）
- 3、《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）（2016年版）；
- 4、《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）；
- 5、《城市道路交叉口规划规范》（GB 50647-2011）；
- 6、《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）；
- 7、《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）；
- 8、《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；
- 9、《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）；
- 10、其它相关施工标准和规范。

5.1.2 其他专业采用的规范及标准

- 1、《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）（2019年版）；
- 2、《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）；
- 3、《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886-2016）
- 4、《道路交通信号灯》（GB 14887-2016）
- 5、《城市道路照明设计标准》（CJJ 45-2015）；
- 6、《供配电系统设计规范》（GB50052—2009）；
- 7、《中华人民共和国道路交通安全法》；

- 8、《城市桥梁设计规范》(CJJ 11-2011)(2019年版);
- 9、《城市防洪工程设计规范》(GB/T 50805-2012);
- 10、《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017);
- 11、《室外排水设计规范》(GB50014-2006)(2016版);
- 12、《城市电力规划规范》(GB/T 50293-2014);
- 13、《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018);
- 14、《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016);
- 15、其它相关标准和规范。

5.2 主要技术标准

道路等级：城市主干路；

设计速度：60km/h；

标准轴载：BZZ-100；

路面使用年限：沥青路面 15 年；

行车净高： $\geq 4.5\text{m}$ ；

路拱横坡：车行道 2.0%，人行道 1.5%；

桥梁设计荷载：汽车荷载为城-A 级，人群荷载按规范取值；

地震动峰值加速度：0.1g；

桥隧设计基准期：100 年；

设计安全等级：一级；

设计洪水频率：1/20；

环境类别：II 类；

坐标系：国家 2000 坐标系统；

高程系：1985 年国家高程系；

六、建设方案

6.1 总体设计原则

- 1、贯彻执行国家有关政策、法规、规范及标准。
- 2、在江门市江海区流沙围地段（JH03-F、JH03-G01）控制性详细规划的指导下，采用全面规划、统一实施的原则，使工程建设与经济发展相协调，在保护环境的前提下最大限度地发挥工程效益。
- 3、对周边路网进行系统分析，使本项目的建设及周边路网充分结合起来，完善路网结构，考虑远期动态发展因素，以达到科学性和超前性、可操作性和战略性的统一。
- 4、在道路中融入全要素的设计元素，按“标准化、精细化、品质化全要素提升”的要求进行道路设计，打造高标准的市政道路。

6.2 设计依据

- 1、《江门市江海区流沙围地段（JH03-F、JH03-G01）控制性详细规划（2020.1）》；
- 2、《云沁路（胜利南路-东海路）道路工程规划设计要点（江门市自然资源局2020.10）》；
- 3、《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013年版）》（住房和城乡建设部）；
- 4、《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016年版）；
- 5、《城市道路工程技术规范》（GB 51286-2018）；
- 6、《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）；
- 7、《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；
- 8、《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；

- 9、《城市道路交叉口设计规程》(CJJ152-2010);
- 10、《城市道路交叉口规划规范》(GB50647-2011);
- 11、《城市道路交通标志和标线设置计规范》(GB51038-2015);
- 12、《无障碍设计规范》(GB 50763-2012);
- 13、《城镇道路施工与质量验收规范》(CJJ1-2008);
- 14、《道路交通标线与标志》(GB 5768-2009)。

6.3 技术标准与设计技术指标

根据本项目在路网中的规划、作用、功能，本项目道路等级定为城市主干路。

表 6.1 主要技术标准一览表

项 目		规范要求	设计取值
道路类别			城市主干路
设计车速 (km/h)		60, 50, 40	60
平曲线	不设超高最小圆曲线半径 (m)	600	-
	设超高最小圆曲线半径 (m)	300	600
	圆曲线最小长度 (m)	50	173.5
竖曲线	汽车行驶最大纵坡推荐值 (%)	5	0.3%
	凸曲线最小半径 (m)	1800	25000
	凹曲线最小半径 (m)	1500	41000
	竖曲线最小长度 (m)	120	123
横坡 (%)		-	2
停车视距 (m)		70	70

6.4 总体设计

6.4.1 平面设计

1、平面布置

本项目线位根据规划线位，在不突破红线的前提下进行优化。

2、道路走向及主要控制点

路线为东西走向，起点与胜利南路辅道（现状）接驳并预留规划新康路（规划）条件（T形交叉），终点接东海路（现状）（近期T形交叉远期十字交叉），路线全长1236.371m。

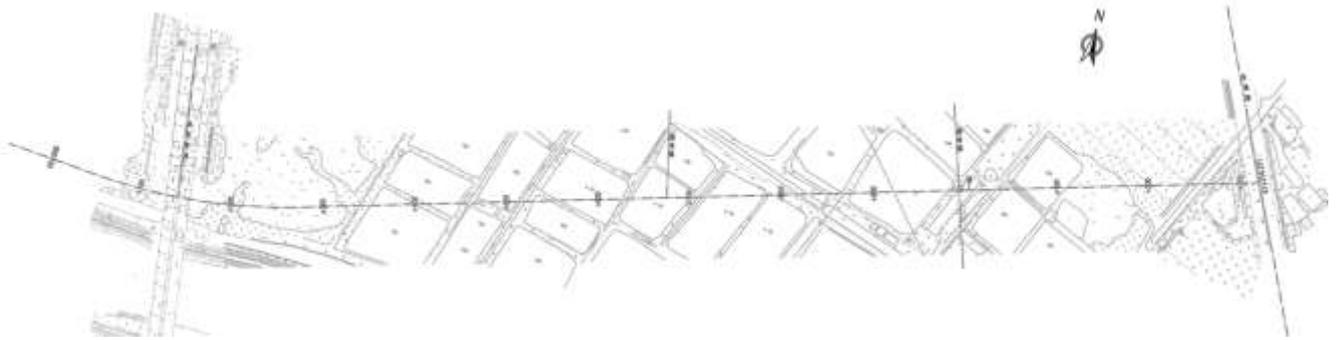


图 6.1 路线平面图

3、道路平面设计指标

路线全线设置一处圆曲线，考虑规划用地红线及与相邻不同等级道路捷顺，圆曲线半径为600m，满足不设置超高与加宽指标要求，其他段路线均为直线。

6.4.2 纵断面设计

1、纵断面设计

本项目纵断面根据项目规划控制点高程、规划地块标高、道路排水、结构物设置需要综合考虑进行设计。

2、标高控制

（1）胜利南路辅道控制标高；

- (2) 规划五路道路竖向控制标高;
- (3) 新美路道路竖向控制标高;
- (4) 新怡路道路竖向控制标高;
- (5) 东海道路竖向控制标高;
- (6) 现状东海路标高 (2.6m);
- (7) 道路规划防洪标高 (3.0m);



图 6.2 道路竖向规划控制高程

3、纵断面设计采用指标

道路全线设有 2 处变坡点, 最大纵坡 0.3%, 最小纵坡 0%, 最小坡长 162.503m, 最大坡长 953.868m; 最小凸曲线半径 25000m, 最小凹曲线半径 41000m, 最小竖曲线长度 123m。纵断面各项线形指标均满足规范要求。

6.4.3 路线交叉

交叉口是路网的联结点, 是城市交通的咽喉, 其设计和使用对道路交通的安全与畅通特别重要。因此交叉口设计的好坏, 将直接影响道路的通行能力, 关系到整条道路、路网功能的发挥, 因此, 设计中充分分析交叉口的交通组成、交通流量及流向, 合理选择交叉口的形式及合理组织交叉口的交通尤为重要。

1、基本设计原则

- (1) 功能上适用并适度超前，并尽量减少交叉口面积以节约用地。
- (2) 力求减少或消除冲突点，保障交通安全，提高交叉口通行能力。
- (3) 合理配置交通岛，组织车流、人流分道行驶，减少相互干扰。
- (4) 合理布置交通设施（信号、标志、人行横道等），保障车辆与行人的交通畅通和安全。
- (5) 科学进行交叉口竖向设计，合理布置雨水口，保证交叉口范围内的地面水能迅速排走。

2、本项目交设计

根据沿线现状道路及规划情况，本项目沿线交叉口形式如下表所示：

表6.2 平面交叉口一览表

序号	交叉名称	交叉桩号	交叉角度(°)	交叉方式	交叉口选型	被交道路	
						等级	设计速度km/h
1	胜利南路	K0+137.497	95	T型平交	A ₁	次干路(辅路)	40
2	规划五路	K0+545.835	87	T型平交	B ₁	支路	30
3	新美路	K0+670.849	87	T型平交	A ₁	支路	30
4	新怡路	K0+989.015	91	十字平交	B ₁	支路	30
5	东海路	K1+316.371	98	T型平交 (规划十字)	A ₁	一级公路 (规划主干路)	80

(1) 与胜利南路



图 6.3 胜利南路交叉口布置图

与胜利南路、新康路平面交叉（T 形平交）。本项目为城市主干路，标准断面双向 8 车道；新康路规划为城市次干路，标准断面双向四车道；胜利南路地面辅道为双向 4 车道。结合道路设计等级及预测规划交通专项需求，交叉口选型采用 A₁ 型信号控制 T 形交叉口，结合交通量预测及车道平衡数，进出口车道不设置展宽；胜利南路地面辅道、新康路进、出口道车道数匹配，不做展宽。

(2) 与规划五路

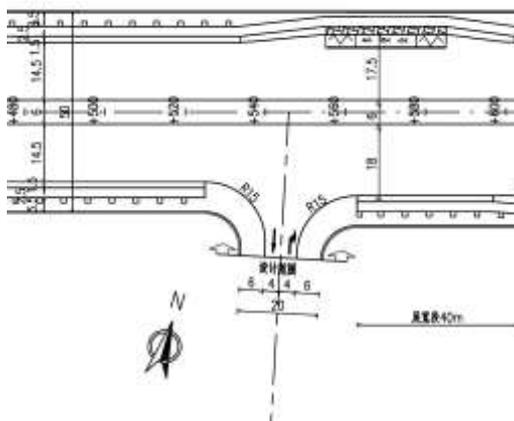


图 6.4 规划五路交叉口布置图

与规划五路平面交叉（T 形平交）。新康路规划为 20m 宽支路，双向 2 车道，本次方案交叉口选型采用 B₁ 型右进右出 T 形交叉口，结合公交站布设出

口道展宽 1 个车道，进口道不进行展宽。

(3) 与新美路

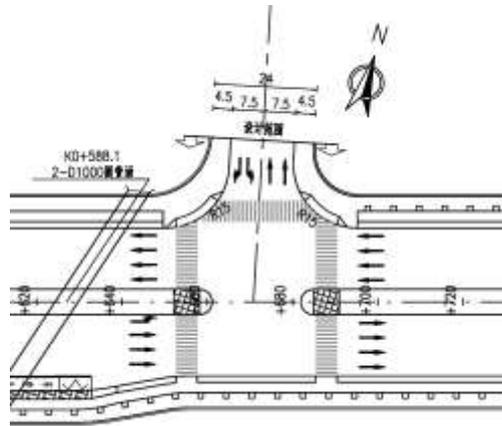


图 6.5 新美路交叉口布置图

与新美路平面交叉（T 形平交）。新美路规划为 24m 宽支路，双向 4 车道，本次方案交叉口选型采用 A₁ 型 T 形交叉口，进出口车道均不设展宽。

(4) 与新怡路

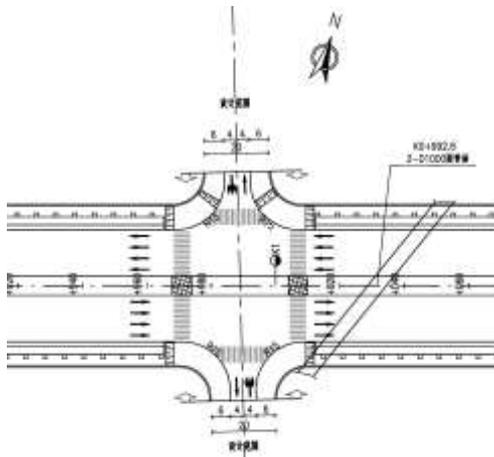


图 6.6 新怡路交叉口布置图

与新怡路平面交叉（T 形平交）。新怡路规划为 20m 宽支路，双向 2 车道，根据土地规划条件，本次方案交叉口选型采用 B₁ 型，右进右出组织交通。

(5) 与东海路

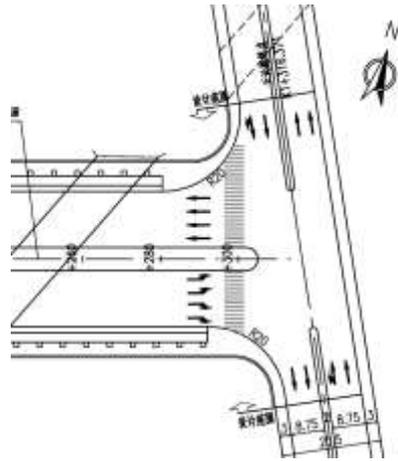


图 6.7 东海路交叉口布置图

与东海路平面交叉（近期 T 形平交，远期十字交叉）。现状东海路为 25.5m 宽一级公路，双向 4 车道，远期规划为 60m 宽城市主干路。结合近远期建设条件，本次交叉口选型采用 A₁ 型信号控制 T 形交叉口，预留远期东海路扩建及交叉口改造条件。

6.4.4 坐标及高程系统

本工程坐标系统采用国家 2000 坐标系统，高程系统采用 1985 年国家高程系。

6.5 横断面设计

道路规划宽度 50m，规划布置为双向八车道城市主干路，其中中分带宽度 6m，根据《江门市江海区 流沙围地段（JH03-F、JH03-G01）控制性详细规划雨水工程规划》，规划在道路中分带下方规划一净 6.0m×3.0m 主干雨水行泄通道，采用暗埋渠箱方式，代替原规划横濬河功能。

本次方案研究在红线宽度范围内，对横断面方案进行研究比选。

6.5.1 道路横断面比选设计

综合考虑交通、规划、排水、造价影响，结合方案研究期会同规划局、住建局、农水局、城管局沟通比选。

表 6.3 横断面方案比选一览表

方案名称	方案一（推荐方案）	方案二（比选方案）
车道数	双向 8	双向 6
中分带宽度	6m	6m
排水方案	中分带暗渠	中分带暗渠
计算下游排水标高 (1985 高程)	-1.9m	-1.9m
建设时序	一次建设	分期实施

1. 规划横断面

规划为双向八车道主干路，规划道路横断面布置如下：

2.0m 人行道+2.5m 非机动车道+3.5m 侧绿化带+14m 车行道+6m 中央绿化带+14m 车行道+3.5m 侧绿化带+2.5m 非机动车道+2.0m 人行道=50m。

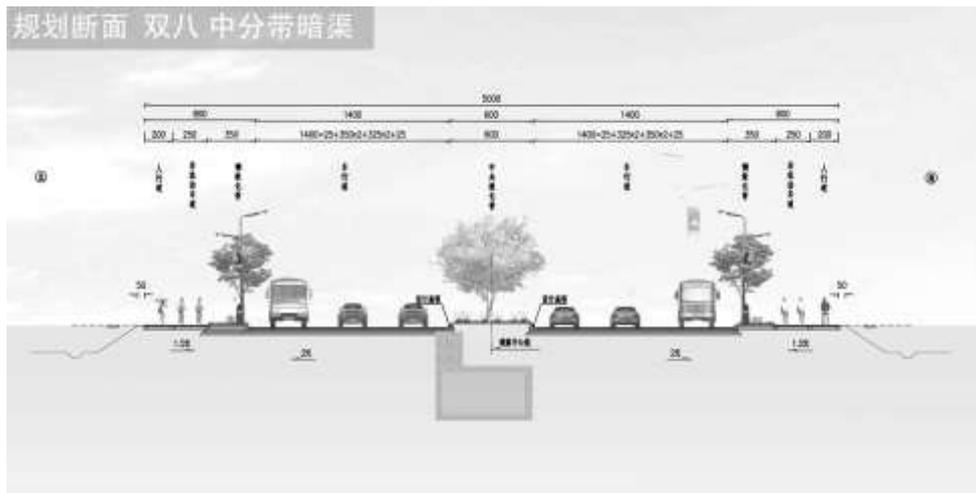


图 6.8 道路横断面图（规划断面）

2. 方案一（推荐方案）

方案一采用一次建设规划方案，道路设计总宽与规划断面一致。考虑道路两侧地块为居住及教育用地，秉承以人为本原则在不突破红线条件下优化断面，布置如下：

3.5m 人行道（含 1.5m 树池）+2.5m 非机动车道+1.5m 侧绿化带+14.5m 行车道+6m 中央绿化带+14.5m 行车道+1.5m 侧绿化带+2.5m 非机动车道+3.5m 人

行道（含 1.5m 树池）=50m。

该方案规划范围管线采用一次性永久设置方案。

主干雨水行泄通道依据规划条件经复核计算，确定采用暗埋 6x3m 钢筋混凝土雨水渠箱方案。

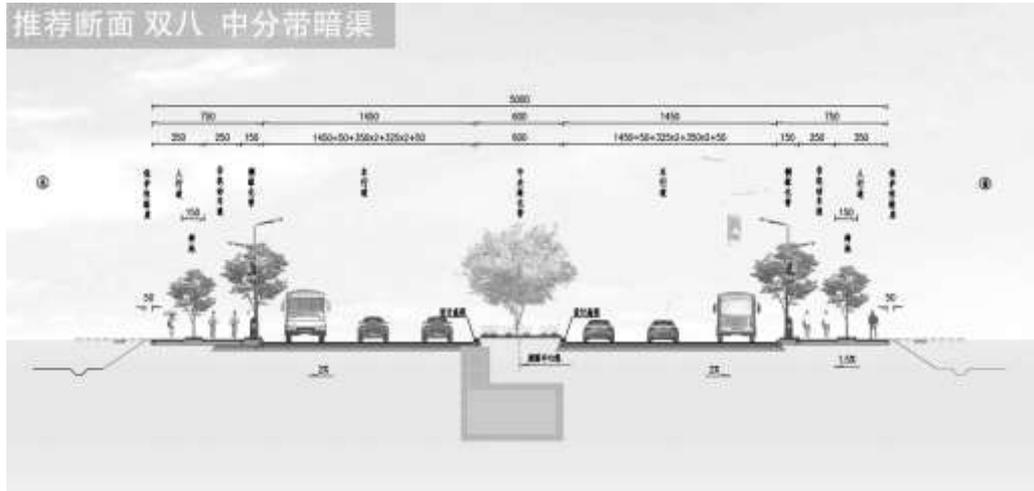


图 6.9 道路横断面图（方案一 推荐断面）

3. 方案二（比较方案一）

方案二采用分期建设，近期建设双向六车道，两侧设置 4.5m 宽人行道保证人行需求及交通照明设施设置条件；结合路基路面方案，近期可保证规划八车道范围地基处治完成，远期扩建剩余人行及非机动车道，协调扩建时地基变形对道路影响。断面布置如下：

4.5m 人行道（含 1.5m 树池）+11.0m 行车道+6m 中央绿化带+11.0m 行车道+4.5m 人行道（含 1.5m 树池）=37m。

该方案近期仅设置雨水中央排水渠箱，其他管线待远期扩建后实施。

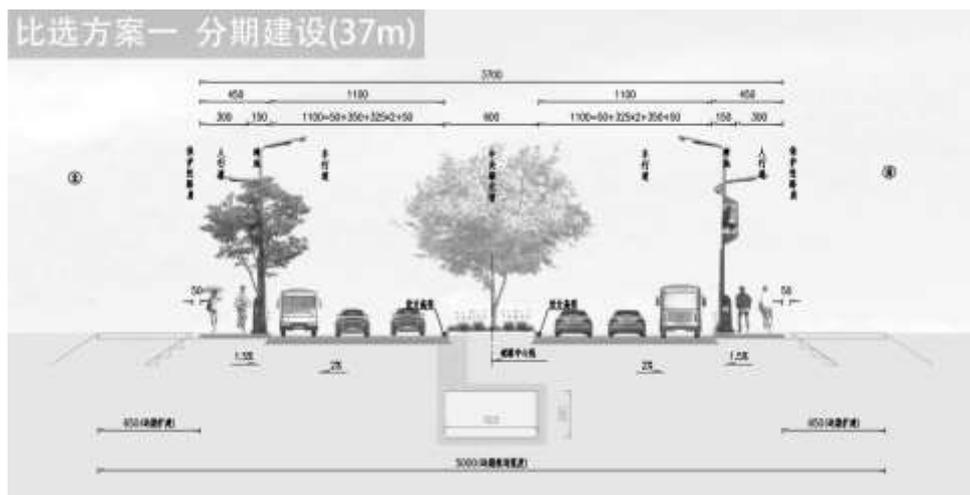


图 6.10 道路横断面图（方案二 比选方案一）

6.5.2 横断面方案比选结论

采用方案一次建成规划道路断面，一方面兼顾近远期的交通需求，同时能保证各项市政配套设施功能完善，尽管先期建设成本较高，考虑本项目位于深厚软土路段，道路未来扩建增加难度及工程投资，分期建设总成本较一次性投资亦较高。因此，采用一次建设的方案是合适的。

表 6.4 分期建设方案比选

序号	项目	方案一	方案二
1	宽度	50m	37m
2	车道宽度	双向八车道	双向六车道
3	建设方案	一次建设	分期建设
4	建设内容	道路、桥涵、雨水、污水、给水、电力、通信、交通、照明	道路、桥涵、雨水、交通、照明
5	优点	一次投资建设，兼顾近远期需求及配套市政功能	分期建设，节约近期投资，满足近期交通需求
6	缺点	单次投资规模较高	部分市政配套设施功能暂缺，远期扩建对现状交通存在影响，且需增加额外工程措施
7	比选结论	推荐	比较

综上本次建设方案研究建议采用方案一为推荐方案。

6.5.3 路拱横坡

全线行车道路拱横坡为 2%，人行道横坡为 1.5% 倾向行车道。

6.5.4 路基设计标高

道路设计标高为道路标准段中央分隔带边缘标高，路基施工标高为道路设计标高减路面结构厚度。

6.6 路基设计

6.6.1 一般路基设计

1、设计原则

路基设计根据沿线自然条件、工程地质条件以及周边项目的施工情况等综合考虑，本着因地制宜、就地取材的原则、选择合理的路基横断面结构形式及边坡坡率，防止或减缓各种不利因素对路基造成的危害，确保路基具有整体强度和稳定性以及路容美观性，尽量减少工程实施对沿线环境及自然景观造成的破坏。

2、一般路基设计

路基应分层铺筑，均匀压实，压实度标准应满足下表要求：

表 6.6 路基压实度、填料最小强度要求

路基类型	路床顶面以下	压实度	填料最小强度 (CBR)
	深度 (cm)	(%) 主干路	(%) 主干路
填方路基	0~30	95	6
	30~80	95	4
	80~150	93	4
	>150	92	4

注：1、表中数值均采用重型击实标准；2、人行道采用支路标准

1) 填方路基应优先选用级配较好的砾质、砂质等粗粒土作为填料, 填料最大粒径不大于 10cm, 严禁采用淤泥、有机质土、建筑垃圾等不良填料。

2) 路基清表后将原地面翻松 50cm 深, 压实后才可填筑; 底部设 3% 土拱。

3) 本项目路堤边坡高度 $H \leq 6.0\text{m}$, 其边坡坡率采用 1:1.5。

3、路基排水设计

本项目根据规划条件采用市政管道排水, 详细方案见排水工程说明。

4、涵洞台背路基

(1) 台背填筑石屑。石屑材料应均匀、密实, 并应满足最小强度要求和 96% 的压实度要求。路床填料最大粒径应小于 100mm, 其中小于 0.05mm 的细料含量不应小于 30%。

(2) 台背填筑宜等桥台砼强度达到 100% 后进行, 应采用分层回填压实, 分层松铺厚度按 20cm 控制, 压实时禁止使用大型压路机以防止挤压桥台。

6.6.2 路基处理设计

1、地质概况

根据初步地质钻孔揭露, 本项目沿线通过地带为冲淤积平原, 覆盖层多软弱淤泥、淤泥质土层。基岩为砂质泥岩, 其主要的不良地质为地震液化, 特殊性岩土主要为软土路基。

软土主要由淤泥、淤泥质粘土、淤泥质粉土等组成, 软土分布广泛, 厚度不均。软土具有触变性、流变性、高压缩性、低强度、低透水性、不均匀性的特点, 易引起路基和桥涵工程的沉降, 存在路基填土不稳定等不良影响。本项目区软土广泛分布, 软土对桥梁和路基的稳定不利, 下阶段应进一步查明。

2、设计原则

(1) 因地制宜、就地取材: 地基处理应根据地形地貌、填土高度和地质状况选择适宜的处治方案。

(2) 安全可靠、经济合理：为了保证结构物的稳定，选择处治方案时，不仅遵守经济合理的原则，更要做到安全可靠。

(3) 施工可行、满足规范要求：设计方案考虑了施工方便、可行的因素，工后沉降不超过规范值。

3、设计方案

(1) 常用地基处治方案

广东地区软土地基处理的经验，目前较常使用的换填垫层法、堆载预压法、水泥搅拌桩、真空预压法、CFG 桩、预制管桩等。

1)、换填垫层法

一般对于软土厚度较薄，埋深在 3.0m 以内的路段，可采用浅层换填处理，直接挖出软土换填垫层及路基土，垫层材料一般采用砂砾、碎石、素土、石灰土、石渣、毛石等材料。

2)、堆载预压法

袋装砂井（或塑料排水板）是人为地在软土层内造成渗水通道，在路堤填土自重堆载预压下加快排水固结。袋装砂井（或塑料排水板）排水固结处理软基，在广东应用较广，比较成功，也比较经济，也是目前深层软基处理技术措施费用最低的一种方法，但总施工工期一般需大于 12 个月。在工期允许的情况下，为节省资金，也可考虑采用袋装砂井（或塑料排水板）排水固结处理软基。

4)、真空预压法

真空预压法与堆载预压法同属排水固结法的一种，其原理是以大气压力作为预压载荷，通过先在需加固的软土地基表面铺设一层透水砂垫层或砂砾层，再在其上覆盖一层不透气的塑料薄膜或橡胶布，四周密封与大气隔绝，在砂垫层内埋设渗水管道，然后与真空泵连通进行抽气，使透水材料保持较高的真空

度，在土的孔隙水中产生负的孔隙水压力，将土中的孔隙水和空气逐渐吸出，从而使土体固结的一种软土地基加固方法。

相对普通堆载预压法而言，真空预压实施的负压能有效缩短地基处治时间，对于深厚软基路段具有较为显著的技术优势。

3)、水泥搅拌桩

搅拌桩是由搅拌桩柱体与四周软土组成复合地基，从而提高地基承载力、提高地基强度、增大地基变形模量，减少地基沉降量。搅拌桩分湿法（或称深层搅拌法）和干法（或称粉喷法）。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，落在持力层上。受施工工艺等条件的限制，搅拌桩处理深度干法一般不超过 15 米，湿法一般不超过 20 米。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。

该技术因其加固效果好、施工快速、造价低等特点在道路建设中得到广泛应用，但受土质条件限制较多（如软土的塑性指数、含水率和有机质含量），存在施工工艺参数不易控制、加固深度浅（一般处理效果宜控制在 15m 范围之内）、深层成桩困难、深层加固效果难以保证等问题；同时由于施工队伍素质参差不齐，施工中有大量泥浆排出，浪费水泥，对环境造成较大污染。

5)、CFG 桩

CFG 桩是把碎石和适量的石屑、粉煤灰、水泥加水拌和，制成一种具有较高粘结强度的桩体，其加固机理包括挤密作用、复合地基作用和褥垫层作用，桩承载力主要取决于全桩长的摩阻力和端承载力，不存在有效桩长问题，桩端应落在强度相对较高的土层上。

CFG 桩施工工艺有沉管灌注法和长螺旋钻方法。沉管灌注法又分：锤击沉管法、振动沉管法和振动冲击沉管法三种，其中以振动沉管法振动小，施工中需要采用隔桩跳打。长螺旋钻方法为动力头带动中空长螺旋钻杆旋转钻进排土

成孔，再往孔内灌料成桩，该类桩属非挤土成桩。长螺旋钻方法缺点是施工工价较振动沉管法高 20%，施工所需工作面较大。近几年来其应用逐渐广泛。

CFG 桩施工工艺有沉管灌注法和长螺旋钻方法。振动沉管法振动大，施工中需要采用隔桩跳打。长螺旋钻方法为动力头带动中空长螺旋钻杆旋转钻进排土成孔，再往孔内灌料成桩，该类桩属非挤土成桩。长螺旋钻方法缺点是施工工价较振动沉管法高 20%，施工所需工作面较大，近年来其应用逐渐广泛。

但受施工工艺等条件的限制，CFG 桩处理深度超过 22 米时，桩身易发生“颈缩”，鼓胀等病害，故 CFG 桩处理深度不宜超过 22m；由于二次截桩头和机械清除桩间土体等工序的存在使得 CFG 桩施工效率较低且会对桩头造成浅部断桩，对桩身质量有一定的影响。

6)、预应力管桩

利用静压桩机或动力打桩机将预制的钢筋混凝土预应力高强度混凝土管桩（PHC）打入地基，地面荷载主要通过管桩向深层硬土层或基岩传递，同时桩间土也承担部分荷载，桩、垫层和桩间土一起组成复合地基。

由于预应力管桩造价较一般的水泥土桩要高，同时桩身强度大，承载力高，因此在设计中采用充分发挥桩土共同工作和疏化桩距（间距>6 倍桩径）的方法来进行复合地基的设计，采用疏桩结构是其最大的特点，也是其在设计方法上区别于一般传统的地基处理方法的特性所在。

预应力管桩复合地基适用于淤泥质粘土、粉土、一般粘性土、松散砂质粉土等具有可达持力层的深层软土，具有处理深度大、施加填土快、工期短和造价高的特点，适用于软土埋深大于 20m 的软基处理。

表 6.7 常用地基处治方案一览表

类别	方法	简要原理	使用范围
置换	换土垫层法	将软弱土层或不良地质开挖至一定深度，回填抗剪强度较高，压缩性较小的岩土材料，并分层夯实，形成双层地基。	各种软弱土地基

		垫层能有效扩散基础底部压力, 可提高地基承载力、减少沉降	
	挤淤置换法	通过抛石或夯击回填碎石置换淤泥达到加固地基的目的	淤泥或淤泥质粘土地基
	气泡轻质土法	通过采用重度较小(5~12kN/m ³)的轻质土材料替换普通路基填料, 减小作用在路基上的荷载	各种软弱土地基
排水 固结	堆载预压	通过设置排水系统, 改变软土层原有的排水边界条件, 增加孔隙水排出的通道; 在外荷载作用下, 软土层中的孔隙水压力消散和有效应力增加, 孔隙比减少, 强度提高, 使得软土层逐步固结	软粘土、杂填土。泥炭土地基等
	真空预压	在地基中设置排水体系, 然后在上面形成一不透气层, 通过对排水体系进行长时间不间断抽气排水, 在地基中形成负压区, 而使得地基尝试排水固结, 达到提高地基承载力, 减少工后沉降的目的	软粘土地基
	真空预压法和联合堆载预压	当真空预压法达不到设计要求时, 可与堆载预压联合使用	软粘土地基
复合 地基	深层搅拌桩法	利用深沉搅拌机将水泥浆或水泥粉和地基土原位搅拌形成圆柱状的水泥土增强体, 形成复合地基以提高地基承载力, 减小沉降。	淤泥、淤泥质土、粘性土和粉土等软土地基
	高压喷射注浆法	利用高压喷射专用机械, 在地基中通过高压喷射流冲切土体, 用浆液置换部分土体, 形成水泥土增强体。	淤泥、淤泥质土、粘性土和粉土等软土地基
	CFG 桩、素混凝土桩	在地基中设置低强度混凝土桩, 与桩间土形成复合地基, 提高地基承载力, 减少沉降	各种深厚软土地基
	管桩	在地基中设置钢筋混凝土桩, 与桩间土形成复合地基, 提高地基承载力, 减少沉降	各种深厚软土地基

(2) 地基处治方案综合比选

本项目路线途径深厚软土路段, 地基处治方案应结合地质条件、工程技术要求、工期安排及工程经济等诸多因素综合考虑。

a) 技术层面, 根据邻近项目地质勘察资料, 场地范围软土厚度均在 10m 以上, 不应采用置换法处治; 其次, 本项目为市政道路工程, 不建议采用 CFG 桩、管桩等刚性桩处治, 该桩型对设计桩顶高程有较严格要求, 土石方工程量较大且工程造价较高; 轻质土路堤适用于条件受限特殊工点处治或扩建路段, 不适

宜大面积应用于地下敷设综合管线市政道路工程。

b) 从工期安排角度, 施工期<1 年时, 宜采用复合地基法处治; 施工期>1 年时, 宜采用堆载预压、真空预压等排水固结法处治。

综合比较, 适用于本项目地基处治方案有水泥搅拌桩、高压旋喷桩、堆载预压、真空联合堆载预压, 本项目对以上方案进行多方案比选, 以合理确定地基处治方案。

表 6.7-1 地基处治方案比选一览表

方案	水泥搅拌桩	高压旋喷	堆(超)载预压	真空联合堆载预压
处理深度	≤18m	<30m	<30m	<30m
基价	约 1030 元/m ²	约 1495 元/m ²	约 420 元/m ²	约 560 元/m ²
工期	较短	较短	长	较长
优点	1、可适当提高地基承载力; 2、有效减少工后沉降量。 3、施工速度相对较短。	1、地基加固效果显著、成桩效果好; 2、施工速度快, 质量控制难度小。 3、施工机具小, 广泛适用于各类施工空间。	1、处理范围的地基效果明显。 2、工程造价较低, 易大面积施工。	1、地基处理效果显著。 2、工程造价适中。 3、较普通堆载预压处治, 显著减少施工工期, 一般施工期为 6-8 个月。
缺点	1、在含水量大或含有机质段处理效果差。 2、施工质量控制要求高。 3、施工环境污染大。	1、工程费用高; 2、施工环境污染大。	1、工期较长, 预压时间一般不少于 12 个月。	1、处置期地面沉降量较大, 不适用于邻近建筑物路段。

表 6.7-2 地基处治方案费用比选一览表

地基处治方案		方案一	方案二	方案三
处治	一般路段	水泥搅拌桩	堆载预压	真空联合堆载
	下穿路段	高压旋喷桩		

方案	排水箱涵基础	水泥搅拌桩		
	处治面积	63267m ² (含箱涵基地)		
	处治参数	S1=1.3m L1=15m S=1.8 L2=15m S3=1.1m L=15m	S1=1.1m L1=20m S=1.8 L2=15m S3=1.3m L=15m	S1=1.1m L1=20m S=1.8 L2=15m S3=1.3sm L=15m
估算费用	一般路段	5374 (万元)	3526 (万元)	2662 (万元)
	下穿路段	152 (万元)	152 (万元)	152 (万元)
	排水箱涵基础	1068 (万元)	731 (万元)	731 (万元)
	估算合计	6594 (万元)	4409 (万元)	3545 (万元)
	技术经济指标	1042 元/m²	697 元/m²	560 元/m²
	比选结论	推荐	比选	比选

(3) 地基处治方案

根据本项目实际情况,结合目前江门市高新区软基处理经验,考虑本项目路基填高超过软土区极限高度(平均大于3m),且地下管线敷设对路基变形具有较高要求。工期限期1年下,推荐地基按如下方案处治:

- (i) **一般路段**: 采用**水泥搅拌桩**复合地基处理,地基处治兼顾路基稳定性及沉降变形。
- (ii) **纵横向涵洞基底**: 采用**水泥搅拌桩**复合地基处理,地基处治以提高承载力、控制沉降变形为准。
- (iii) **桥梁下穿段**: 采用**高压旋喷桩**复合地基处理,下穿胜利南桥梁段,考虑净空受限且距离现状桥梁桩基较远,地基处治以控制沉降变形为准。

6.6.3 路基防护

1)、边坡防护设计

本地区属南方暖湿气候，降雨量较为充沛，存在有利于植物生长的先决条件。从沿线外业调查来看，路线经过地区植被非常茂密，为与周围自然景观充分融合，将工程对环境的影响降低到最小程度，在保证路基稳定的前提下，首先考虑植物防护。

表 6.8 喷播植草(草灌混植)防护与植草皮防护比较表

防护型式	优点	缺点
喷播植草 (草灌混植) 防护	1.利于环保，施工较方便、快捷。 2.具有护坡、观赏相结合的功效。 3.整体景观及远景效果好，路容美观。 4.应用普遍，施工经验成熟。	1.对于高填土路段防护效果不好。 2.草灌成活之前难于起到固土护坡作用。
植草皮防护	1.利于环保，施工较方便、快捷。 2.采用优质草皮，草皮存活率高，具有护坡、观赏相结合的功效，早期防护效果较好。	1.对于高填土路段防护效果不好。 2.单纯植草不能有效适应本地的气候特点。 3.移植草皮会造成新的环境破坏，不利于环保。
推荐方案：本项目植草量大，草皮供应难以保证，推荐采用喷播植草（草灌混植）防护。		

2)、边坡防护设计方案

一般路基边坡：当边坡高度小于等于 6.0m 时，采用植草防护。

6.7 路面设计

6.7.1 设计原则

路面设计根据交通量及其组成情况和道路等级、使用功能、当地材料、气候、水文、岩土质等自然条件，结合项目周边路网的实际情况，遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护和维修的原则并结合路基进行综合设计。

6.7.3 自然区划与设计原则

本项目所在地区为华南沿海台风区（IV₇），亚热带季风气候，夏季高温，

雨量充沛。因此，要求有高质量的路面，以充分发挥道路的使用功能。

路面结构应根据交通量和道路等级对路面强度的要求，结合沿线气象、水文、地质及材料等的实际情况拟定的，同时充分考虑路面的防滑、防水、防裂、防高温等性能，本着因地制宜、经济、实用、方便施工、利于养护、利于环境保护等多项综合性指标进行设计。

6.7.4 结构类型选择

1、车行道路面结构类型方案比选

(1) 沥青混凝土路面结构与水泥混凝土路面结构综合比选

随着道路科技的发展，我国道路面层已由当初的泥结碎石、渣油路面等低等级路面向沥青混凝土、水泥混凝土高等级路面发展，基层也是从无到有，结构类型由单一化发展到多种结构并存，出现了柔性基层、刚性基层、半刚性基层及组合式基层路面。目前，根据面层材料的不同，主要分沥青混凝土路面、水泥混凝土路面。高等级道路的路面必须满足耐久性、舒适性和安全性的要求，沥青混凝土路面和水泥混凝土路面从技术上均能达到这些要求，在路用性能方面各有其优缺点，综合比较详见下表。

表 6.9 沥青路面与水泥混凝土路面的比较

性能比较	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面
行车舒适性	路面无缝，平整性好，行车平稳、舒适，行车振动及噪声低，溅水及水雾较小	路面接缝多，平整性稍差，行车舒适性较差，行车振动及噪声大，溅水及水雾较大
耐磨耗性	耐磨耗性稍差	耐磨耗性较好
抗滑性能	采用好的混合料能明显增强路面抗滑性能	路面抗滑性能较差
对路基变形的适应性	对路基变形的适应性较强	对路基变形的适应性较差，对基础支撑不稳固非常敏感，对超载敏感
美观性、反光能力	路容美观、路面的反光能力稍弱、与路面标线反差大，夜间行车界限清晰。	路容欠美观，路面的反光能力强、夜间行车明快，但阳光下易引起视觉疲劳。

养护维修	养护维修方便，可立即开放交通，交通影响较小，但维修频率高，养护费用较高。	接缝养护工作量大，板块维修难度大，不能立即开放交通，交通阻碍影响较大。维修费用低。
施工工艺及周期	修筑技术复杂，对材料和施工质量控制环节较多。需大型设备(拌和站)，对施工队伍素质要求较高，施工周期较短。	修筑技术性较为简单，施工周期较长。
对环境影响	行车产生噪音很小，对沿线居民和动物影响较小，对环境较有利。具较小量反光和热辐射性。废渣基本无毒，具轻微化学活性。	行车产生噪音较大，经居民区或动物保护区路段需设置隔音、吸音墙。具小量反光和热辐射性。废旧结构仍可作柔性路面基层或其他之用。废渣无毒，不具化学活性。
造价与经济	设计寿命 15 年；造价高。	设计寿命 30 年，所用主要材料水泥、碎石为当地盛产，造价低，并可促进当地经济的发展。

经上比较，根据本项目所处的自然条件和远景交通量发展需要，考虑到沥青路面的适应变形能力较好，其维护相对比较容易，**推荐采用沥青混凝土路面。**

(2) 沥青面层材料比选

项目区的气候条件决定沥青路面应为抗滑面层，且保证密实水稳性好。目前在广东省内应用较多的面层材料有连续式密级配沥青混凝土（AC），沥青玛蹄脂碎石（SMA）和高性能沥青混凝土（Superpave），局部地区有用到开级配抗滑磨耗层（OGFC）；高速公路上常用的还有经过对集料级配进行改进之后，适用于广东省本地区的 GAC 和 FAC 结构。

1) 沥青玛蹄脂碎石（SMA）：起源于德国，在欧洲和美国应用较广，技术比较成熟，在国外主要用于改善旧沥青路面的使用性能。SMA 是一种骨架密实结构型沥青混凝土，既有一定数量的粗集料形成骨架结构，又有足够的细集料填充到粗集料中间，粗集料多、矿粉多、沥青用量高、掺加纤维稳定剂，在重交通作用下有良好的耐久性、抗滑性能和抗车辙能力。但 SMA 对沥青、碎石材料、施工机械、施工技术要求较高，由于增加了沥青用量且需掺入纤维导致造价较高。

2) 高性能沥青混凝土 (Superpave-Superior Performing Asphalt Pavements): 是美国公路战略研究计划 (SHRP) 的研究成果。各地区可以根据自己所在地的气候和温度选择沥青的等级, 通过控制点和限制区以及 4% 的空隙率确定组合料的级配以达到沥青混凝土较好的早期性能和耐久性。目前许多省市根据自己的气候、交通状况铺筑了一些试验路, 取得不少成功的经验。但推广使用该结构, 试验方法所需设备昂贵, 需要与高校和科研单位合作, 需要技术支持, 且整套 SHRP 试验设备国内不多。

3) 开级配抗滑磨耗层 (OGFC): 是针对多雨地区水损坏而出现的一种混合料, 级配为开级配, 空隙率一般为 17%~22%, 路表水可由表面层迅速排除, 没有行车时出现的水雾现象, 极大地提高了行车安全性。由于空隙率较大, 表面构造深度比其他混合料类型都大, 抗滑性能较好。然而 OGFC 也有很大的缺陷, 由于空隙率较大, 沥青层中空隙很容易被堵住, 当空隙被堵住后排水不畅通, 空隙中水分在车辆荷载作用下会产生很大的空隙压力, 会导致表面层松散, 影响沥青路面的使用寿命; 针对表层的排水特点, 路面其它结构层和附属部分都要相应的做排水设计; OGFC 在国内高等级沥青路面上使用的经验较少, 且造价较高。

4) 连续式密级配沥青混凝土 (AC): 造价相对经济, 施工管理易控制, 已经有了成熟的配合比设计方法和施工经验, 能较好的控制好目标配合比和现场施工压实的空隙率, 在很多项目上已经成功应用。近年来, 根据经验, 广东省在原有 AC 结构上对其集料级配进行改良, 提出了 GAC 型沥青混合料。该级配设计吸收 Superpave 的设计思想, 改进了传统 AC 型混合料的级配, 使级配曲线靠近 “S” 型, 工程应用及试验研究表明其施工均匀性、密水性好, 抗滑能力好; 目前 GAC 结构在高速上应用较多, 市政道路上相对较少。

综上所述论述: 各种路面都有自身的优缺点, 根据江门市市政城市道路工

程建设标准结合道路等级，**推荐采用连续式密级配沥青混凝土 AC-C 结构。**

(3) 基层材料比选

路面基层是承受车辆荷载的主要结构层，它应具备足够的强度、稳定性、抗变形能力和抗冲刷能力。

基层材料按刚度和板结性来分可分为：刚性基层、半刚性基层和柔性基层三大类。

1) 刚性基层：采用低标号贫混凝土作为沥青路面的基层，其刚度大、强度高、板结性好，造价与半刚性基层相当，根据调查和搜集的资料来看，目前刚性基层应用较少，经验不多。

2) 柔性基层：采用沥青稳定碎石（ATB）和级配碎石作为基层材料。柔性基层路面结构在欧美及日本等众多国家大量采用，使用年限大部分超过 20~30 年仍未发生结构性疲劳破坏，只需进行表面层处理，恢复表面使用功能，仍可继续使用，体现出显著的经济效益，多年的成功应用证明是一种性能可靠的路面结构型式，被认为是发展“永久性路面”的主要路面结构类型。相关研究表明，柔性路面结构中如果级配碎石基层的原材料和施工质量差，将严重影响路面的使用性能，而目前我国还没有与该种路面结构相配套的沥青路面设计规范和验收标准，加上该种路面结构在广东省乃至全国应用的较少，相关的施工经验不足，因此本项目还不具备大规模应用的条件，可铺筑试验段积累经验。

3) 半刚性基层：半刚性基层是我国采用最广泛的一种基层材料，其强度高、刚度适中、水稳性好、抗冲刷能力强，且施工经验成熟。其缺点是容易产生反射裂缝等早期病害，可以通过降低水泥剂量、采用应力吸收膜技术和设置沥青专用土工布或玻纤格栅等技术减缓裂缝的产生。

综上比较论述：从施工的可靠性出发，**本次设计路面结构基层推荐施工工艺成熟的采用半刚性基层。**

(4) 路面结构组合方案比选

根据基层材料的比较分析,进一步将沥青混凝土路面分为半刚性基层沥青混凝土路面结构、复合式路面结构和组合式基层沥青混凝土路面结构。

1) 半刚性基层沥青路面

半刚性基层具有整体强度高、板结性好等优点,使沥青路面具有很高的承载能力,为适应交通量,特别是重载交通日益增长的需要,半刚性基层沥青路面被广泛应用于我国的市政道路建设中。

优点:半刚性基层厚度大,刚度大,强度高,具有较高的承载能力,可以适应较重的交通量,材料来源广泛。该类型路面在国内应用较多,施工技术成熟、经验丰富,造价较低。

缺点:半刚性基层排水性能差,抗冲刷能力差,易产生收缩开裂并引起沥青路面的反射性裂缝,路面容易出现早期破坏。对级配和沥青面层厚度要求高。

2) 组合式基层沥青混凝土路面结构

组合式柔性基层沥青路面是指在半刚性基层和沥青面层之间加铺一层柔性基层的沥青路面,能充分发挥半刚性基层和柔性基层的各自优点。该结构是西部交通科技项目《西部地区合理路面厚度及路面结构型式研究课题》主推的路面结构,目前该结构在国内已多次修筑试验路。

优点:承载力高;半刚性基层与沥青面层之间的柔性基层改善了半刚性基层沥青路面的易开裂和排水性差等缺陷,提高沥青整体的长期使用性能,减少和防止反射裂缝的发生以及水损害,路面、半刚性基层和路基之间的刚度差缩小,改善整个路面结构的受力条件,较大提高路面整体结构在重载反复作用下的抗疲劳破坏性能。

缺点:尽管组合式基层沥青路面在我国多条高速公路上得到应用,但仍处在初期阶段,缺少长期的实践验证;造价高。

综上所述：本次设计推荐采用沥青面层，基层采用水泥稳定级配碎石。

2、人行道铺装方案比选

人行道作为道路横断面的重要组成部分，也是与人联系最直接的部分，是设计理念的重要、直观的体现点。设计中，一方面使用合理的铺装材料，使道路在功能上更接近于自然，另一方面注重人行道与周边景观的统一。细化人行道及附属设施设计。真正体现“以人为本”。

(1) 人行道面层方案比选

人行道面层与人群关系密切，对美观与功能都有更高的要求。总的来说，人行道面层应有一定强度、耐磨、防滑、舒适、美观。在潮湿的天气能防滑，便于排水，即使在恶劣气候条件下也能安全，同时造价低，有合适的色彩、尺度与质感。

本次铺装层设计对常用的人行道材料天然石材、彩色透水砖、彩色环保砖进行比选。

1) 天然石材

常用于市政道路的天然石材有花岗岩、大理石、砂岩等，应用最为广泛的为花岗岩。

花岗岩天然石材指从天然岩中开采出来，并经加工成块状或板状的材料。用于人行道铺装时，厚度一般为8~10cm，单块砖尺寸不宜太小，常用尺寸30cm×30cm、30cm×15cm，当人行道宽度大于5m时，可采用60cm×30cm。

优点：质地坚硬、耐酸碱、耐腐蚀、耐高温、耐光照、耐冻、耐摩擦、耐久性好，花色、品种丰富，外观色泽可长久保持。

缺点：造价高、施工精度要求高、不透水、热岛效应明显、有部分放射性。



图 6.15 花岗岩面砖铺装实例

2) 透水砖

透水砖，符合国家提倡的“海绵城市”理念。为保证透水效果，基层常采用透水水泥稳定碎石或级配碎石，水泥稳定碎石要求空隙率达到 8~10%。

透水砖根据制作材料而种类繁多，常规使用的有普通透水砖、混凝土透水砖、聚合物纤维混凝土透水砖、彩石复合混凝土透水砖、彩石环氧通体透水砖、生态砂基透水砖。

优点：具有透水性、保水性、行走安全性、降噪音、高耐磨、高强度、耐风化的优点，通过不同色彩搭配，拼接样式丰富。

缺点：规格、档次一般，容易掉色，维护保养周期短，综合保养成本高。

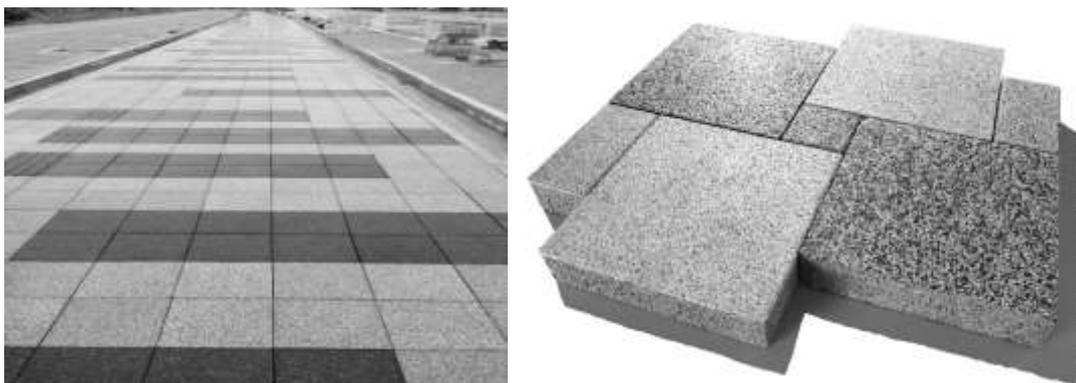


图 6.16 透水砖效果图

3) 彩色环保砖

采用水泥混凝土预制，表面压纹处理。

优点：面砖制作、施工简单，抗滑性好，强度高；

缺点：耐久性一般。

目前江门市常用的人行铺装结构主要为普通彩色环保砖，部分路段彩色透水砖。考虑本项目根据江门市项目建设经验、近年来各类建设新材料的推广应用，同时响应江门市关于海绵城市设施建设的相关政策，本次人行道设计推荐采用高强混凝土仿花岗岩透水砖。

（2）人行道基层方案比选

1) 人行道基础的技术要求

人行道土基应均匀、密实和稳定，路基压实度应不小于 92%；

人行道基层应具有一定刚度，基层材料根据路基状况、面层选材、施工条件等因素综合选取；

目前常规的人行道基层方案有：混凝土基层、水泥稳定碎石基层、碎石基层。

2) 混凝土基层

适用于土基软弱、地下管线多、难以充分碾压，铺面平整度、抗沉降要求高的地段；厚度一般为 10~20cm。

优点：结构层强度高；平整度好；耐久性较好；

缺点：造价高；相比其它类型施工方面略复杂；



图 6.17 透水混凝土基层效果图

3) 水泥稳定碎石基层

常规的基层类型，适用于能充分碾压路段；厚度一般为 15~20cm。

优点：造价低；施工简单；强度适中；耐久性较好；

缺点：需使用水稳专业机械使用。

4) 碎石基层

属于粒料透水性基层，多用于碾压受限及无停车需求路段，适用于透水铺装基层，厚度一般为 15~20cm。

优点：造价最低；施工最简单；

缺点：基层板结程度低；耐久性不高；长期使用后雨期易翻浆唧泥。

采用混凝土结构用作透水结构能兼顾强度与耐久性，通过配合比设计能达到较好的透水效果，综上所述人行道基层推荐采用透水混凝土结构。

综合比较分析，结合项目建设需要，人行道结构推荐采用高强混凝土仿花岗岩透水砖+透水混凝土基层+未筛分碎石垫层。

3、非机动车道铺装方案比选

(1) 非机动车道面层材料比选

结合常用的非机动车道路面形式，本次设计主要是对沥青混凝土面层和水泥混凝土面层进行比较。



图 6.18 (a)透水沥青铺装效果



图 6.18 (b)透水混凝土铺装效果

1) 沥青混凝土面层

优点：与行车道铺装一致，便于维护管理；路面抗滑性好，行车连续舒适；对路基变形的适应性强。

缺点：非机动车道较窄时，压实困难；造价高；对环境有影响；局部修补痕迹明显。

2) 水泥混凝土面层

优点：路面承载力高；可以实现根据不同环境和个性要求的装饰风格；施工简便。

缺点：施工期间需要进行养护，施工周期长；维护较复杂，破损修补需要成块拆除后整体更换；对路基变形适应性较差；路面接缝多；抗滑性稍差。

目前江门市常用的非机动车道面层铺装主要为彩色普通沥青和彩色透水沥青。综合地方建设特点，考虑到非机动车道使用性能、施工便捷程度和工程造价，并结合景观的要求，同时响应海绵城市建设的理念，**推荐采用透水沥青混凝土铺装。**

(2) 非机动车道基层材料比选

人行道与非机动车道共板，且均采用透水铺装，基层结构宜统一选用相同结构，故非机动车道基层推荐采用**透水混凝土结构**。

综上比选，非机动车道结构推荐采用**彩色透水沥青+透水混凝土基层+未筛分碎石垫层**。

6.7.5 路面设计指标

- (1) 自然区划：IV₇区
- (2) 设计年限：沥青路面 15 年
- (3) 标准轴载：BZZ—100

6.7.6 路面结构设计方案

- (1) 机动车道+非机动车道路面结构如下：

4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13C

6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C

8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C

18cm 5%水泥稳定级配碎石 (7d 无侧限抗压强度 4.0MPa)

18cm 5%水泥稳定级配碎石 (7d 无侧限抗压强度 4.0MPa)

18cm 4%水泥稳定级配碎石 (7d 无侧限抗压强度 3.0MPa)

(2) 人行道路面结构如下:

6cm Cc40 高强混凝土仿花岗岩透水砖

15cm C20 透水水泥混凝土

10cm 未筛分碎石垫层

(3) 非机动车道

4cm 细粒式透水沥青砼 (PAC-13)

6cm 中粒式透水沥青砼 (PAC-16)

15cm C20 透水水泥混凝土

10cm 未筛分碎石垫层

(4) 路基回弹模量

根据以往新建道路建设经验,一般结合沿线地质情况确定路基回弹模量 E_0 。全线属IV7 华南沿海台风区,路基回填模量不小于 30MPa。

6.8 道路附属工程设计

6.8.1 人行道

人行道应充分体现城市整体设计及道路景观风格,并考虑残疾人的通行要求。

(1) 人行过街设施布置

行人过街设施一般布置在道路平交口附近。

(2) 人行道铺装设计

人行道铺装由于接近行人，所以尤其注重形式变化，又考虑到户外公共空间性质，所以形式变化也讲究适度。铺装色彩以灰色为基调色，配以少量红色或亮色作收边或点缀处理。既满足公共空间需耐脏的特点，也具有相当的美感。主要材料为高强混凝土仿花岗岩透水砖。

6.8.2. 无障碍设计

在道路范围内均设置无障碍设施，具体范围包括人行道、人行横道。盲道的位置和走向，以方便视残者安全行走和顺利到达无障碍设施位置为目的。根据《无障碍设计规范》(GB 50763-2012)在人行道上设置方便残疾人通行设施。

本道路工程在道路路段上铺设视力残疾者行进盲道，以引导视力残疾者利用脚底的触感行走。盲道按作用分为行进盲道和提示盲道，提示盲道设在行进盲道的起、终点、人行横道入口和转弯处。行进盲道在路段上连续铺设，盲道铺设位置一般距绿化带或行道树树穴 25~50cm，盲道宽度为 60cm。为保证视力残疾者行走安全，盲道上不得有阻碍行走的任何障碍物。对于确实存在的障碍物，或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道圈围，以提醒视残者绕开。同时，人行道上不设有突然的高差与横坎，以方便肢残者利用轮椅行进。如有高差或横坎，以斜坡过渡，斜坡坡度满足小于 1: 20 的要求。

人行道的各种路口必须设置缘石坡道，缘石坡道应设置在人行道的范围内，并应与人行横道相对应，缘石坡道的坡面应平整，且不应光滑，各向坡度均不大于 1: 20，缘石坡道下口高出车行道的地面不得大于 20mm。为防止车辆损坏人行道，缘石坡道应设车止石。

6.8.3 缘石、树池边框

机动车道采用 A 型 100x20x35cm 和 B 型 100x15x30cm 花岗岩侧石，分别

高出路面 30cm 及 15cm。缘石基座采用 C20 混凝土现浇。

平石采用 100x25x8cm 现浇混凝土。

压条采用 100x15x15cm 花岗岩。

树池间距 6m，当人行道宽度较小时，宜消行道树设置或维持现状布设。

树池边框采用花岗岩，材质与尺寸同人行道压条，为 150x15x16cm，树池边框和基座之间铺设 2cm 厚 M10 水泥砂浆。

6.9 交通安全设施设计

6.9.1. 交通安全设施设计内容

交通安全设施是道路中最基础、最必要的安全防护系统，它对于保障行车准时、安全快捷、舒适，对整个交通工程系统的合理运营起着决定性的作用，所以良好的安全设施系统应具有交通管理、安全防护、交通诱导、防止眩光等多种功能。

为了保证本路段的安全畅通和良好运营，本项目安全设施设计共包括以下内容：

- 1、 标志
- 2、 标线
- 3、 人行护栏
- 4、 道口标柱、车止石、机动车分隔设施等其他安全设施

6.9.2 设计依据

- 1、 《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）；
- 2、 《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）（2019 年版）；
- 3、 《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）；
- 4、 《路面标线涂料》（JT/T280-2004）；

- 5、《路面标线用玻璃珠》(GB/T24722-2009);
- 6、《市政公用工程设计文件编制深度规定(2013年版)》(住房和城乡建设部);
- 7、《道路交通标线质量要求和检测方法》(GB/T 16311-2009);
- 8、《道路交通反光膜》(GB/T 18833-2012);
- 9、《中华人民共和国道路交通安全法》(2011年5月1日施行);
- 11、. 现行其它有关标准、规范、规程等;

6.9.3 交通标志设计

1、设计原则

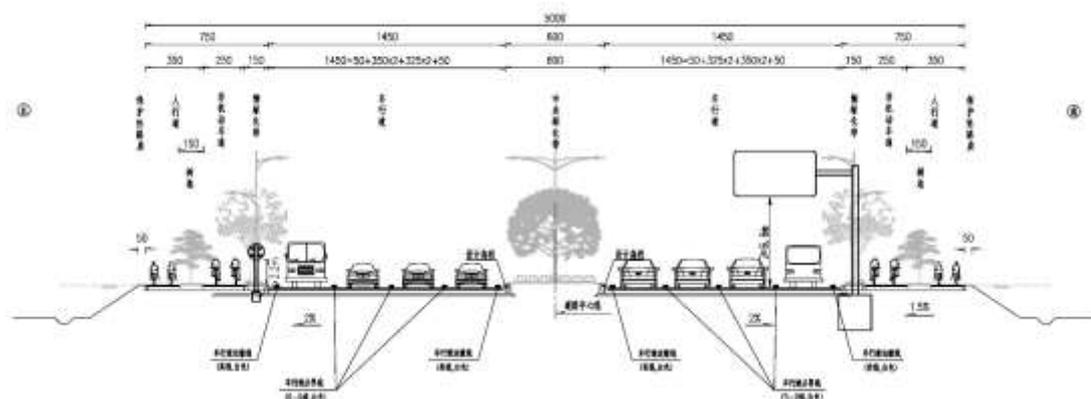
交通标志的设置应给司机提供明了、准确、及时和足够的信息,并满足夜间行车的视觉效果。为了充分发挥道路、舒适、安全的功能,在标志布设中,主要遵循以下几条原则:

- (1) 以不完全熟悉该路段及其周围路网体系的司机作为设计对象。
- (2) 标志板面设计以司机以每小时 30 公里的速度行驶,能及时辨认标志内容为基本原则,同时应使版面布设美观、醒目。
- (3) 标志信息以《道路交通标志和标线》及《城市道路交通标志和标线设置规范》为基础,根据本路的特点及需要,尽量做到各类标志完善、齐全。
- (4) 版面设计在满足规范要求的前提下,掌握“充分满足功能要求,尽量降低造价并适当考虑美观”的原则,尽量采用较小尺寸,同时避免增大标志结构基础。

结合以上总体布设原则,本路段布设以下标志:

- (1) 禁令标志
- (2) 指示标志
- (3) 警告标志

(4) 指路标志等



6.19 交通设施断面图

6.9.4 交通标线设计

标线的作用是管制和引导交通，可以和标志配合使用，也可以单独使用。标线应能确保车流分道行驶，并与标志相配合，诱导交通行驶方向，指引车辆在汇合和分流前驶入合适的车道，减少事故。标线应保证在白天和晚上都具有视线诱导功能，并应做到车道分界清晰，线形清楚，轮廓分明。

按规范标准设置，使之与交通标志相结合，合理诱导交通流。在标线布设中，主要遵循以下几条原则：

(1) 车道分界线

禁止跨越对向车道分界线为黄色实线，线宽为 15cm，用来分隔对向行驶的车道。

同向车道分界线采用线宽为 15cm，车道分界线长 2m，间隔 4m。

(2) 车行道边缘线

车行道边缘线为白色实线，用来表示车行道的边线，线宽为 20cm。

(3) 导向箭头

导向箭头的颜色为白色。

(4) 人行横道

布设于平交口，准许行人横穿道路。

(5) 停止线

当停止线前设置有人行横道时，停止线应距人行横道 100cm~300cm。

(6) 公交车停靠站标线

布设于公交车停靠站处。

6.9.5 其它安全设施

1、示警桩

在道路沿线较小的交叉路口两侧和平交口的导流岛中设置道口标柱。

2、车止石

车止石的主要作用是避免车辆驶入人行道内，保证路边行人的安全。

3、人行护栏

人行护栏的主要作用是防止行人的跌落和随意穿越机动车道，人行护栏的净高不宜低于 1.10m，并不低于 0.90m。

4、分隔设施

分隔设施的主要作用是避免车辆间的横向干扰，提高运行效率，保证行车安全。

6.10 涵洞工程

6.10.1 桥涵设计规范、标准

- 1、《城市桥梁设计规范》(CJJ 11-2011)；
- 2、《公路涵洞设计细则》JTG/T D65-04-2007
- 3、《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)；
- 4、《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)；
- 5、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62-2018)；

- 6、《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019);
- 7、《公路桥梁抗震设计细则》(JTG/T 2231-01-2020);
- 8、《钢结构设计标准》(GB 50017-2017);
- 9、《混凝土结构耐久性设计规范》(GB/T 50476-2019);
- 10、《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020);
- 11、《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017);
- 12、《钢筋混凝土用钢 第 1 部分: 热轧光圆钢筋》(GB 1499.1-2017);
- 13、《钢筋混凝土用钢 第 2 部分: 热轧带肋钢筋》(GB 1499.2-2018)。

6.10.2 技术指标

- 1、道路等级: 城市主干道;
- 2、设计车速: 60km/h;
- 3、荷载等级: 城-A 级; 人群荷载按《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011)取用;
- 4、设计安全等级: 一级;
- 5、设计基准期: 100 年;
- 6、设计使用年限: 100 年;
- 7、地震动峰值加速度: 0.10g; 抗震设防烈度为 7 度, 桥梁抗震设防分类为丁类;
- 8、坐标系统: 国家 2000 坐标系;
- 9、高程系统: 1985 年国家高程系;

6.10.3 桥涵设置

表 6.10 涵洞设置一览表

序号	桥涵名称	孔数×孔径(孔×m)	桥长/涵长(m)	结构类型	备注

1	K0+627.0 圆管涵	2-D1000	67.0	钢筋砼圆管涵	新建
2	K0+820.0 钢筋砼箱涵	1-6x2.5	90.0	钢筋砼箱涵	新建
3	K1+031.5 圆管涵	2-D1000	70.0	钢筋砼圆管涵	新建
2	K1+248.5 钢筋砼箱涵	2-6x2.5	72.0	钢筋砼箱涵	新建

6.10.4 涵洞设计

1、设计假定与参数

涵身结构采用无压力式箱涵设计，洞口型式为八字翼墙。

箱涵按箱形框架计算内力，按承载能力极限状态和正常使用极限状态分别进行计算和验算。

涵身荷载：

涵顶恒载计算填土土柱重量，按新填土情况计算，对涵洞的竖向和水平压力分别乘以竖向压力强度系数 K 、水平压力强度系数 λ ，填土重力密度为 20KN/m^3 ，填土内摩擦角 30° ；

暗涵活载计算按 30° 扩散分布；

明涵活载计算采用车辆荷载，偏安全不考虑水泥砼铺装的应力扩散，按 JTG D60-2015 计活载冲击效应。

斜涵涵身视为正交涵洞简化计算，计算跨径与涵洞长度方向垂直。斜交涵洞的车辆荷载没有正交涵洞集中，故此种简化计算是安全的。

地基承载力基本容许值 $[fa_0]$ 是在地基应力理论计算值的基础上，根据《公路桥涵地基与基础设计规范》第 3.3.4 条的有关规定进行深度修正所得。

2、构造设计要点

斜涵两端需设置抗滑键。

洞口八字翼墙的地基承载力与涵身一致。

6.11 给排水工程

6.11.1 设计规范及依据

设计规范

- 1、《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
- 2、《城市给水工程规划规范》（GB50289-2016）
- 3、《室外排水设计规范》（GB50014-2006<2016版>）
- 4、《室外给水设计标准》（GB50013-2018）
- 5、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- 6、《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）
- 7、《工程建设标准强制性条文》（2013版，城市建设部分）
- 8、《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）
- 9、《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）
- 10、《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）
- 11、《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）
- 12、《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）
- 13、《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》（CECS164：2004标准）
- 14、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）
- 15、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）
- 16、《埋地聚乙烯排水管管道工程技术规程》（CECS 164：2004）
- 17、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）
- 18、《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50205-2001）
- 19、《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203-2011）

设计依据

1. 《江门市城市总体规划（2017—2035年）》
2. 《江门市江海区综合发展规划市政工程专项规划》
3. 《江海区综合发展规划—水系综合整治规划》
4. 《江门市主城区排水（雨水）防涝综合规划》2016
5. 《江门三区一市污水专项规划》2018.02
6. 《江门市主城区地下管线综合管廊专项规划修编》（送审稿）2017.04
7. 《江门市海绵城市建设专项规划》2017.01
8. 《江门市江海区流沙围地段（JH03-F、JH03-G01）控制性详细规划》
9. 《江门市江海区流沙围地段（JH03-F、JH03-G01）控制性详细规划道路竖向规划》
10. 《关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发[2013]23号）
11. 《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发[2013]36号）
12. 《城市排水（雨水）防涝综合规划编制大纲》（建城[2013]98号）
13. 业主提供的其他项目相关资料

6.11.2 设计原则

1、结合现状、地块功能、发展需要、道路路幅，合理布置市政管线，在环保、节能的基础上，进行新技术、新材料的运用。

2、认真贯彻执行方针政策，市政工程管线的布置应符合国家的方针、政策、法令，并与城市的发展相协调。

3、近期、远期相结合。市政工程管线的布置应以城市的总体规划和各工程管线专项规划为主要设计依据。从全局出发，结合工程规划、经济效益、环境效益和社会效益，正确处理集中与分散、近期与远期的关系。

4、尽可能利用现状管线，减少改迁量，无法利用的市政管线按新设计管位就位。

5、市政管线尽可能布置在人行道下，当受条件限制时，电信、给水、燃气、排水等工程管线可布置在紧靠人行道道路外的预留用地下。

6、管线高程系统设计结合道路竖向设计，协调控制点标高，充分考虑排水与其它管线的相对位置，合理布置管道标高，既便于周围小区排水的纳入，又避免与其它管线发生冲突。

6.11.3 工程概况

1、现状概述

本工程为道路新建工程，沿线部分现状主要多为鱼塘或耕地，除项目西侧的现状胜利南路有 DN600 给水管线及电力管线，以及项目东侧的东海路有少量电力、通信管线外，其余全线均无现状市政管线，雨水基本通过地面漫流排至周边水系，另外还有少量 10kv、110kV 高压线穿越项目范围，其余全线均无现状市政管线，雨水基本通过地面漫流排至周边水系。

2、规划概述

根据《江门市江海区流沙围地段（JH03-F、JH03-G01）控制性详细规划》，相关市政规划内容如下：

给水规划：道路沿线规划有 DN400 给水管，起点衔接胜利南路 DN600 规划给水管，终点衔接东海路现状 DN800 给水管（暂未探明具体位置）。具体规划见下图：

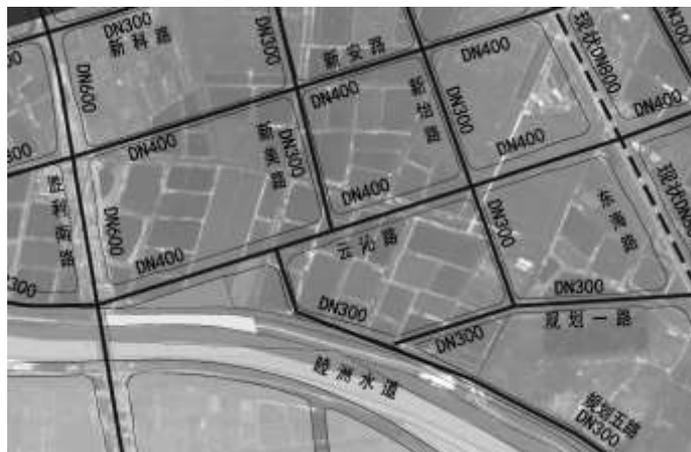


图 6.20 给水工程规划图

雨水规划：沿道路规划有 6.0m×3.0m 的雨水箱涵，自东海路往西排至胜利南路侧，最后向南排至规划横窖泵站后提升排放至睦洲水道；箱涵途径新怡路时南北两侧分别接入 d1650 管及 d1500 规划雨水管，途径新美路时接入北侧 d1800 规划雨水管，途径规划五路时接入规划 3.0m×2.0m 箱涵。胜利南路至 6.0m×3.0m 箱涵段为 d1650 雨水管。具体规划见下图：

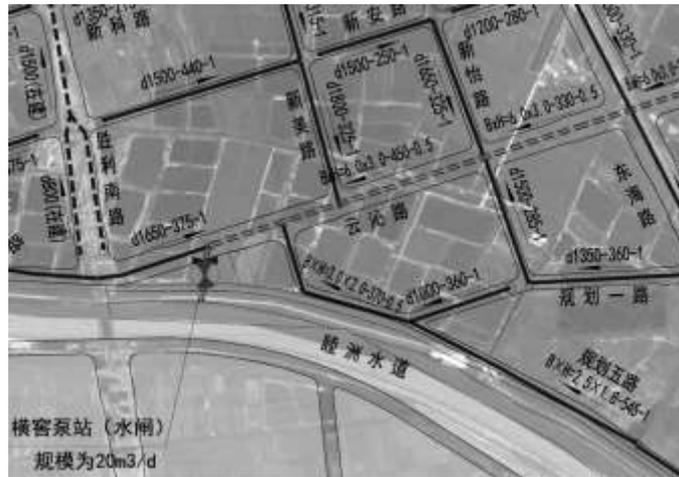


图 6.21 雨水工程规划图

污水规划：沿道路规划有 d400~d500 污水管；污水管由西往东排，承接胜利南路、规划五路、新美路、新怡路污水管，污水排水至东海路规划污水管。具体规划见下图：

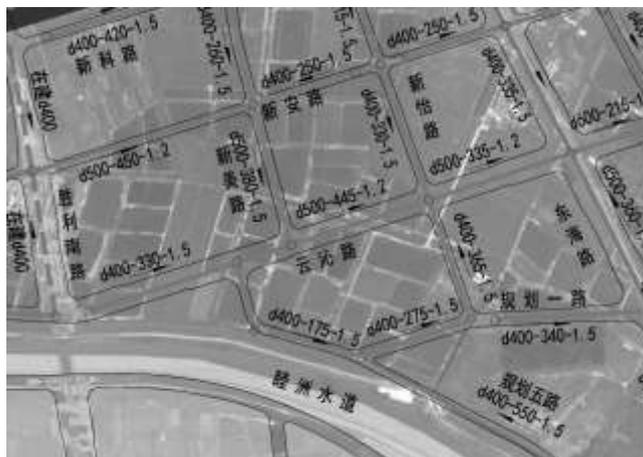


图 6.22 污水工程规划图

6.11.4 设计一般规定

1. 设计尺寸：设计尺寸除管径、检查井尺寸以毫米计，其余均以米计。
2. 设计标高：本图标高采用1985国家高程系。
3. 设计坐标：坐标系统采用国家2000坐标系。
4. 本工程管道及构筑物使用年限不小于50年。
5. 抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g。
6. 设计汽车荷载等级：城-A级。

6.11.5 设计方案

1、给水工程

1) 给水管道布置

结合规划，于道路北侧新建DN400给水管，于道路南侧新建DN200消防给水管。根据上层次要求，DN400给水管由融浩公司出资建设，因此本项目仅预留给水主管管位，不考虑给水主管费用；DN200消防给水管由政府投资建设，纳入本项目建设费用内。给水管起点衔接胜利南路规划DN600给水管，中间衔接规划五路DN300给水管、新美路规划DN300给水管、新怡路规划DN300给水管，终点衔接东海路现状DN800给水管（暂未探出）。按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）要求，于配水管道沿线间距不超过120米布置市政消火栓。

2) 给水管材、阀门选用和管道防腐

新建给水管采用球墨铸铁管，承插连接，给水管均采用石屑垫层基础。

1、管道连接方法：球墨铸铁管之间采用承插连接，管道与阀门等铸铁件采用法兰连接，法兰盘按国标图集02S403《钢制管件》加工，施工所采用的管材、管件应符合国家标准。

2、管材按国家相关标准制作，并经出厂检验及格。供货商在供货前必须认

认真阅读本施工图，提供的管材必须满足在车行道工况下和覆土深度的要求，供货前供货商必须提供整套的管道施工安装手册和图集交由设计、监理及业主认可。管材到货后，必须进行抽检，交由权威的检测机构进行检测，检测合格后方可使用。

3、防腐涂层检测：涂层表面应具有良好的光滑度、磨阻小、抗磨损、无漏铁现象。

4、阀门：本项目选用的闸阀、蝶阀均为软密封铸铁阀门，采用1.0MPa产品系列，阀门井采用国标井，选用 $\Phi 700$ 装饰井盖、井座，井盖采用球墨铸铁材质，承载力等级为D400级。

3) 给水管道安装

1、埋地管道开挖回填的要求

管道开槽后须对槽底进行验收，槽底地基承载力应达到100Kpa以上，如遇淤泥或地基承载力不足，应首先采用抛石挤淤进行地基处理，至地基承载力满足图纸要求后，方可进行管道基础施工。

给水管道分别按图纸要求用石屑从管底回填到管顶以上0.5米处，管顶0.5米以上至路面结构底采用路基土分层回填。

管道回填的密实度及其它技术要求、沟槽开挖应满足《给水排水管道工程施工及验收规范 GB50268-2008》中的相关内容。

2、给水管道敷设遇到障碍物时遵守管线综合规划避让原则避让和穿越，当局部无法满足时采用技术措施保护给水管道。

3、给水管控制与管理：为方便管理和控制，本工程给水管道 $>DN400$ 采用蝶阀控制， $\leq DN400$ 采用闸阀控制，配水管上两个阀门之间独立管段内消火栓数量不超过5个，管道同时设置合适的排气阀和排泥阀。

4、埋地给水管顶覆土：给水管道管顶覆土不小于0.7米，局部管顶覆土可

根据现场情况进行调整。

5、支墩：管线转角大于10°时应加设支墩，支墩材料为C15砼，按标准图集《柔性接口给水管道支墩》（10S505）Fwd.k=0.8MPa施工。

6、管道施工时路面标高应以实测标高或最终道路设计标高为准，现场情况与设计不符时应通知相关单位另作处理。

7、管道施工前应做好管线的施工组织工作，做好现状管道的勘测及保护。

8、施工前必须先复测现状管、沟渠、河道断面尺寸及标高，若发生现状管道与设计管道在竖向上交叉，应及时通知甲方、设计等相关单位共同协商解决。

9、室外消火栓采用SS150/80-1.0型地上式消火栓，距离绿化带缘石边0.5m安装，与给水管连接段采用DN100无缝钢管，并且每个消火栓配一个阀门。

2、雨水工程

1) 雨水设计及防洪标准

(a) 工程设计标准

根据《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016版）规定，在同一排水系统中可采用不同设计重现期，特大城市中心城区设计重现期取3~5年，大城市中心城区设计重现期取2~5年，根据相关规划及文件，为避免本区域内涝，雨水系统设计重现期为： $P=5$ 年。

(b) 雨水量计算公式

根据《室外排水设计规范》（GB 50014—2006）（2016版），规划雨水量按目前我国普遍采用的公式计算，即：

$$Q=q*\psi*F$$

式中 Q ——雨水设计流量（L/s）；

q ——设计暴雨强度（L/s·hm²）；

ψ ——径流系数；

F——汇水面积 (hm^2)。

其中，设计暴雨强度根据设计重现期P和设计降雨历时t确定。

(c) 降雨历时

按地面降水时间采用0.8~1.0m/s的雨水径流流速估算，根据《室外排水设计规范》地面降水时间 t_1 一般采用5~15min。本工程地面降水时间 t_1 ，按10min计算。

(d) 设计暴雨强度

根据江门市最新暴雨强度公式，采用P=5年单一重现期暴雨强度公式：

$$q=3853.024 / (t + 13.926)^{0.712}$$

q——设计暴雨强度 ($\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$)

t——降雨历时， $t = t_1 + t_2$

t_1 ——地面集水时间

t_2 ——管道内雨水流行时间 (min)

(e) 径流系数

根据《室外排水设计规范》(GB 50014—2006) (2016版)，城镇建筑密集区综合径流系数 ψ 值综合取0.6~0.7，其中，混凝土和沥青路面采用0.9，干砌砖石路面采用0.4，公园、绿地采用0.2；根据《江门市主城区排水(雨水)防涝综合规划》，新建地区综合径流系数的确定应以不对水生态造成严重影响为原则，一般宜按照不超过 0.5进行控制，因此本工程取综合径流系数 ψ 取0.5。

2) 雨水管道布置

根据规划，本工程的雨水管道推荐方案具体布置如下：

道路中心新建 $B \times H=6 \times 3$ (宽 \times 高，单位，m)的雨水箱涵，自东向西排入胜利南路附近的提升泵站，经提升后排入睦洲水道。道路两侧布置 $d600$ 雨水管，每隔一段距离接入中心的雨水渠箱；箱涵途径新怡路时南北两侧分别接入 $d1650$

管及d1500规划雨水管，途径新美路时接入北侧d1800规划雨水管，途径规划五路时接入规划3×2箱涵。胜利南路至6×3箱涵段为d1650雨水管。道路中央的箱涵底标高为-1.35~-1.9m。具体布置详见下图。

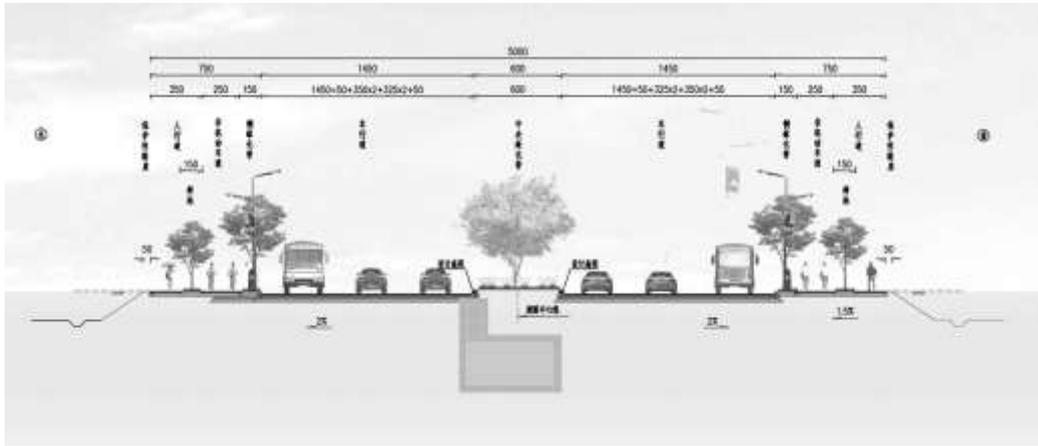


图6.23 雨水布置横断面

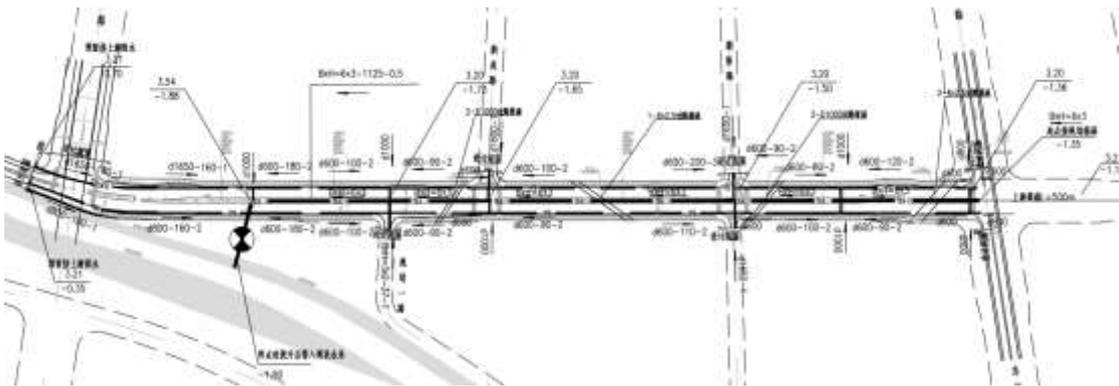


图6.24 雨水布置平面

3) 管道的水利计算如下:

a、道路中心雨水渠箱

根据《江门市主城区排水(雨水)防涝综合规划》，本项目范围内原有横滘涌穿越地块，横滘涌规划为缓坡型明渠，底宽 10m，顶宽 30m，渠深 4m，纵坡 0.15%，过水能力 46.42m³/s。根据《江门市江海区流沙围地段(JH03-F、JH03-G01)控制性详细规划》，原横滘涌改为坡度为 0.5‰的 6*3 渠箱。经复核，渠箱排水能力为 30.96m³/s。考虑到渠箱下游接的横滘泵站参数在雨水规划与控规中一致，流量均为 20m³/s，因此可以认为，流量大于 20m³/s 的排水渠箱即可满足设计。

因此，复核后仍旧保持渠箱尺寸为 6*3m。详见下表。

表 6.11 主排水通道流量复核计算表

设计方案	设计流量 Q (m ³ /s)	底宽 b(m)	顶宽 B(m)	水深 h(m)	坡度 I‰	流速 v (m/s)	输水能力 Q'(m ³ /s)	Q'>Q 富余空 间
推荐方案 (6x3m 渠箱)	20.00	6.00	6.00	3.00	0.50	1.72	30.96	54.80%

b、其他管道

表6.12 其他排水管道排水计算表

道路桩号		管长 L(m)	汇水面 积 F(hm ²)	降雨 历时 t(min)	径 流 系 数 ψ	设计 重现 期 P(年)	暴雨强度 公式 (L/s.hm ²)	设计流 量 Q (L/s)	渠宽 (mm)	渠高或 管径 D(MM)	坡 度 I (‰)	流速 v(m/s)	管道输 水能力 Q'(L/s)	Q'>Q 富余空 间
起点	终点													
北侧														
K0+000	K0+140	480	3.31	10	0.5	5	401.83	665.03		1650	1	1.35	2880.78	76.91%
K0+140	K0+440	300	2.69	10	0.5	5	401.83	540.47		800	2	1.18	591.07	8.56%
K0+440	K0+680	240	1.92	10	0.5	5	401.83	385.76		800	2	1.18	591.07	34.74%
K0+680	K0+680	830	19.15	20	0.5	5	315.47	3020.60		1800	1	1.43	3633.12	16.86%
K0+680	K0+820	140	1.14	10	0.5	5	401.83	229.05		600	2	0.97	274.46	16.55%
K0+820	K0+990	170	1.44	10	0.5	5	401.83	289.32		600	3	1.19	336.14	13.93%
K0+990	K0+990	600	9.10	17	0.5	5	331.54	1508.50		1650	1	1.35	2880.78	47.64%
K0+990	K1+050	60	0.17	15	0.5	5	351.18	29.85		600	2	0.97	274.46	89.12%
K1+050	K1+250	200	2.30	10	0.5	5	401.83	462.11		800	2	1.18	591.07	21.82%
K1+250	K1+310	60	0.22	30	0.5	5	258.69	28.46		600	2	0.97	274.46	89.63%
南侧														
K0+000	K0+140	140	1.05	10	0.5	5	401.83	210.96		800	1	0.83	417.95	49.52%
K0+140	K0+390	250	2.13	10	0.5	5	401.83	427.95		800	2	1.18	591.07	27.60%
K0+390	K0+450	60	0.77	10	0.5	5	401.83	154.71		600	2	0.97	274.46	43.63%
K0+450	K0+550	100	0.65	10	0.5	5	401.83	130.60		600	2	0.97	274.46	52.42%
K0+550	K0+550	1330	18.75	23	0.5	5	296.11	2776.06	3000	2000	1	1.73	10382.66	73.26%
K0+550	K0+620	70	0.28	10	0.5	5	401.83	56.26		600	2	0.97	274.46	79.50%
K0+620	K0+830	210	2.35	10	0.5	5	401.83	472.15		800	2	1.18	591.07	20.12%
K0+830	K0+990	160	0.89	10	0.5	5	401.83	178.82		600	2	0.97	274.46	34.85%
K0+990	K0+990	670	12.50	19	0.5	5	321.32	2008.24		1500	1	1.26	2234.24	10.12%
K0+990	K1+230	240	2.21	10	0.5	5	401.83	444.03		800	2	1.18	591.07	24.88%
K1+230	K1+310	80	0.37	10	0.5	5	401.83	74.34		600	2	0.97	274.46	72.91%

注：K0+680~K0+680指桩号K0+680处的接入支管，其余类似。

3、污水工程

1) 污水量计算

人均污水量标准按照给水量规划标准的85%。

每一设计管段的污水设计流量包括以下几种流量：

本段流量 q_1 —是从管段沿线街坊流来的污水量；

转输流量 q_2 —是从上游管段和旁侧管段流来的污水量；

集中流量 q_3 —是从工业企业或其它大型公共建筑物流来的污水量。

本段流量采用下式计算：

$$q_1 = F * q_0 * K_z$$

K_z ——生活污水量总变化系数； $K_z = 2.7 / Q^{0.11}$ ，当 $Q < 51/s$ 时， $K_z = 2.3$ ；

$Q > 10001/s$ 时， $K_z = 1.3$ ，其中 Q 为平均日平均时污水量(L/s)

q_0 ——单位面积的本段平均流量，即比流量； $q_0 = n * p / 86400$

n ——污水量标准(1/人·d)

p ——人口密度(人/ $10^4 m^2$)

F ——汇水面积(hm^2)

2) 管道水力计算

根据《江门市江海区流沙围地段(JH03-F、JH03-G01)控制性详细规划》，流沙围地段总面积273.82万平方米，设计污水量为1.46万吨/天，按此计算，比流量为0.62L/ha·s。

根据规划，划分污水纳污范围，计算各段污水管道管径如下表：

6.13 污水管道计算表

桩号起点	桩号终点	污水量取值指标 (L/ha·s)	纳污范围 (ha)	预测污水量 (L/s)	管径	管道设计坡度	设计流速 (m/s)	管道长度	管材	拟接驳下游管道管径
北侧										
K0+000	K0+140	0.62	4.36	6.22	400	1.50	0.706	140	钢筋砼	d400
K0+140	K0+680	0.62	2.09	2.98	400	1.50	0.706	540	钢筋砼	d600
K0+680	K0+680	0.62	85	0.00	500	1.50	0.819	0	钢筋砼	d600
K0+680	K0+990	0.62	94.03	2.76	600	1.00	0.769	310	钢筋砼	d600
K0+990	K0+990	0.62	8.59	0.00	400	1.50	0.706	0	钢筋砼	d600
K0+990	K1+310	0.62	105.33	2.86	600	1.00	0.769	320	钢筋砼	d600
南侧										
K0+360	K0+550	0.62	1.47	2.10	400	1.50	0.706	190	钢筋砼	d400
K0+550	K0+550	0.62	2.51	3.58	400	1.50	0.706	0	钢筋砼	d400
K0+550	K0+990	0.62	7.22	4.62	400	1.50	0.706	440	钢筋砼	d500
K0+990	K0+990	0.62	16.49	0.00	400	1.50	0.706	0	钢筋砼	d500
K0+990	K1+310	0.62	26.17	3.03	500	1.00	0.669	320	钢筋砼	d500

注：K0+640~K0+640指桩号K0+640处的接入支管，其余类似。

3) 污水管道布置

根据规划及污水管道水力计算表，本工程的污水管道具体布置如下：

沿道路两侧新建d400~d600污水管，污水管由西往东排，承接胜利南路、规划五路、新美路、新怡路污水管，最终排至东海路规划污水管。

4、雨水口

1) 雨水口连接管管径采用DN300，坡度均为0.01。

2) 雨水口井深度为1.0m, 局部地段或管线交叉时可根据实际情况调整, 当需串联的第一个雨水口或者排水干管埋深较浅时, 雨水口井深度可酌情适当减少。

3) 对选用的雨水口算子及连接管材料必需经过试验送检, 满足规范试验检测指标合格后方可使用。

4) 雨水口采用双算偏沟式雨水口, 雨水口算子材料为球墨铸铁, 雨水口具体做法详见国标。

5) 雨水口采用预制装配式混凝土雨水口, 详细参加预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集。

5、管材及管道基础

1) 管材选用

雨水口连接管采用聚乙烯缠绕结构壁管, 环刚度12.5KN/m², 砂石基础。雨水管、污水管, 埋深<6米均采用II级钢筋混凝土管, 承插连接, 橡胶圈密封, 120度混凝土基础。

2) 管材按国家相关标准制作, 并经出厂检验及格。供货商在供货前必须认真阅读本施工图, 提供的管材必须满足在车行道工况下和覆土深度的要求, 供货前供货商必须提供整套的管道施工安装手册和图集交由设计、监理及业主认可。管材到货后, 必须进行抽检, 交由权威的检测机构进行检测, 检测合格后方可使用。

3) 钢筋混凝土管采用120度混凝土基础, 管腔至管顶以上500mm采用石屑回填, 管沟回填从管底基础部位至管顶以上500mm范围必须人工回填; 管顶500mm以上至路基底采用素土回填, 具体参考相关图纸。

4) 其余未尽事宜按规范中相关内容实施。

6、检查井

1) 井盖及井座统一采用重型带铰链球墨铸铁井盖井座, 井盖荷载类别选用

D400。

2)本工程范围内的雨水检查井和污水检查井采用预制装配式钢筋混凝土检查井,检查井结构详见国标图集《排水检查井》(06MS201-3)和标准图集《装配式钢筋混凝土排水检查井》。埋地塑料管道与检查井之间采用柔性连接,具体详见国标图集06MS201-2-56(第五种连接方式)。

3)检查井位于绿化、分隔带内,井盖标高应根据绿化设计的标高进行调整,一般要求比绿化地面填高100mm。图中所标车行道下检查井井面标高为管位处道路路面设计标高,仅供参考,施工时应保证检查井井盖与施工后道路路面平齐。施工中检查井位置在征得设计单位同意后,可根据实际情况进行适当调整。

4)井盖需按照江门市的要求采用球墨铸铁材质,井盖需带有江门特定字样的标识且开关必须灵活。井内需安装标示铭牌、编号、联系电话。井盖位于人行道或绿化带内应采用装饰井盖,具体可参照《井盖设施建设技术规范》。每座检查井中均加装不锈钢防坠网,承载力 $\geq 300\text{kg}$,网孔不大于10cm,具体详见相关设计图纸。

5)雨水管道检查井有管道接入处设置沉泥井。

7、沟槽开挖回填

管道开槽后须对槽底进行验收,槽底地基承载力应达到100Kpa以上,如遇淤泥或地基承载力不足,应首先采用抛石挤淤进行地基处理,至地基承载力满足图纸要求后,方可进行管道基础施工。

排水管道分别按图纸要求用石屑从管底回填到管顶以上0.5米处,管顶0.5米以上至路面结构底采用路基土分层回填。

管道回填的密实度及其它技术要求、沟槽开挖应同时满足《混凝土排水管道基础及接口》(06MS201-1)、《埋地塑料排水管道施工》(06MS201-2)和《给水排水管道工程施工及验收规范 GB50268-2008》中的相关内容。

6.12 通信工程

6.12.1 设计规范及依据

- 1、《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)
- 2、《城市通信工程规划规范》(GB/T50853-2013)
- 3、《通信管道与通道工程设计规范》(GB50373-2006)
- 4、《通信管道工程施工及验收技术规范》(YD5103-2003)
- 5、《通信管道人孔和手孔图集》(YD5178-2009)
- 6、业主提供的其他项目相关资料

6.12.2 设计原则

(1) 通信管线与其他地下管线应统一安排，通道的宽度、深度应考虑远期发展的要求，与市政建设相协调。

(2) 满足方便施工、运行维护的需要，并避免道路多次重复开挖。

6.12.3 设计概况

1、现状概述

本工程为道路新建工程，沿线部分现状主要多为鱼塘或耕地，项目西侧的现状胜利南路有 DN600 给水管线及电力管线，项目东侧的东海路有 DN800 给水、少量电力、通信管线，另外还有少量 10kv、110KV 高压线穿越项目范围，其余全线均无现状市政管线。

2、规划概述

根据《江门市江海区流沙围地段(JH03-F、JH03-G01)控制性详细规划》，相关市政规划内容如下：

通信规划：沿道路规划 9 孔 d110 通信排管，起点衔接新康路规划 9 孔 d110 通信排管，终点衔接东海路规划 18 孔 d110 通信排管（综合管廊内）。具体规

划见下图：



图 6.29 通信线路规划图

经与建设单位沟通，电力土建不考虑纳入本项目实施范围。

6.12.4 通信设置

根据规划，本项目沿道路敷设 9 孔 d110 通信排管，起点衔接新康路规划 9 孔 d110 通信排管，终点衔接东海路规划 18 孔 d110 通信排管（综合管廊内）。

通信排管的敷设，需满足以下要求：

新建通信埋管管材采用 HDPE 通信埋管，承插粘接；通信埋管采用 C15 混凝土垫层及中粗砂包裹。行车道下通信管顶覆土不小于 0.7 米；人行道下通信管顶覆土厚度不小于 0.5 米，局部管顶覆土不满足要求时，需对管道采取混凝土包封或其他保护措施。

6.13 综合管线工程

6.13.1 设计规范及依据

- 1、《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016；
- 2、《城市给水工程规划规范》GB50282-2016；
- 2、《城市排水工程规划规范》GB50318-2017；

- 3、《城市电力规划规范》GB50293-2014;
- 4、《城镇燃气设计规范》GB50028-2006;
- 5、相关的规划、测量等其他资料;

6.13.2 管线综合

管线综合是以单项管线工程规划为依据,进行总体布置。平面布置上要减少管线间交叉次数,在道路断面的竖向布置要避免各管线抢位、冲突现象。各管线与道路中心线平行,严格依照管线间与管线与建筑物设施的最小水平间距、垂直间距等有关规范埋设。

管线综合冲突时处理原则如下:小管让大管;压力管让重力流管;可弯曲管线让不可弯曲管线;工程量小的让工程量大的;检修次数小、方便的让检修次数多、不方便的。给水、燃气管均为压力管且管径较小(不大于400mm),安排在污、污水管道的上方埋设,其覆土深度保证0.8m即可,管底埋深不超过1.2m。在与给水、燃气管道交叉处,污、污水重力流管道的最小覆土厚度应大于1.6m,以避免两种不同性质管道的冲突。

6.13.3 工程管线竖向位置的确定

- 1) 各种工程管线不应在垂直方向上重叠直埋敷设。
- 2) 当工程管线交叉敷设时,自地表面向下的排列顺序宜为:电力管线、热力管线、燃气管线、给水管线、污水排水管线、污水排水管线。
- 3) 工程管线交叉时的最小垂直净距,应符合规范上说明的规定。

表6.14 各种地下管线之间的最小水平净距 (m)

管线名称	给水管	排水管	煤气管			电 电 力 电 缆	电 电 信 电 缆	电 电 信 管 道
			低 压	中 压	高 压			
给水管	——	1.5	——	——	——	——	——	——
排水管	1.5	——	——	——	——	——	——	——

煤 气 管	低压	0.5	1.0	——	——	——	——	——	——
	中压	0.5	1.5	——	——	——	——	——	——
	高压	2.0	2.0	——	——	——	——	——	——
电力电缆		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	——	——	——
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：表中给水管与排水管的最小净距适用于管径≤200mm，当管径大于200mm时应≥3.0m。

表6.15 各管线交叉时的最小垂直净距（m）

序号	管线名称		1	2	3	4		5	
			给水管线	污、污水排水管线	燃气管线	电信管线		电力管线	
						直埋	管块	直埋	管沟
1	给水管线		0.15						
2	污、污水排水管线		0.40	0.15					
3	燃气管线		0.15	0.15	0.15				
4	电信管 线	直埋	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25		
		管块	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25		
5	电力管 线	直埋	0.15	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
		管沟	0.15	0.50	0.15	0.50	0.50	0.50	0.50
6	沟渠（基础底）		0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
7	涵洞（基础底）		0.15	0.15	0.15	0.20	0.25	0.50	0.50

表6.16 各种管线与建筑物、构筑物之间的最小水平净距（m）

	建筑物基础	地上杆柱 （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	1.0	1.0	1.5

排水管		3.0	1.5	1.5	1.0	1.5
煤气管	低压	2.0	1.0	1.5	1.0	1.5
	中压	3.0	1.0	1.5	1.0	1.5
	高压	4.0	1.0	2.0	1.0	1.5
电力电缆		0.6	0.5	1.5	1.0	0.5
电信电缆		0.6	0.5	1.5	1.0	0.5
电信管道		1.5	1.0	1.5	1.0	0.5

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

2.表中给水管于围墙或篱笆的水平间距1.5m适用于管径小于或等于200mm，当管径大于200mm时应大于或等于2.5m

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2.5m。

4.表中热力管与建筑基础的最小水平间距对于管沟敷设的热力管道为0.5m，对于直埋式热力管道管径小于或等于250mm时为2.5m，当管径大于或等于300mm时为3m，对于直埋式热力管道为5.0m。

6.13.4 工程管线的具体布置

结合道路工程横断面方案对50m断面（一次性建设方案）与37m断面（分期建设方案）进行比选。本项目的管线工程存在临时建设与永久建设问题。现对其进行分析如下：

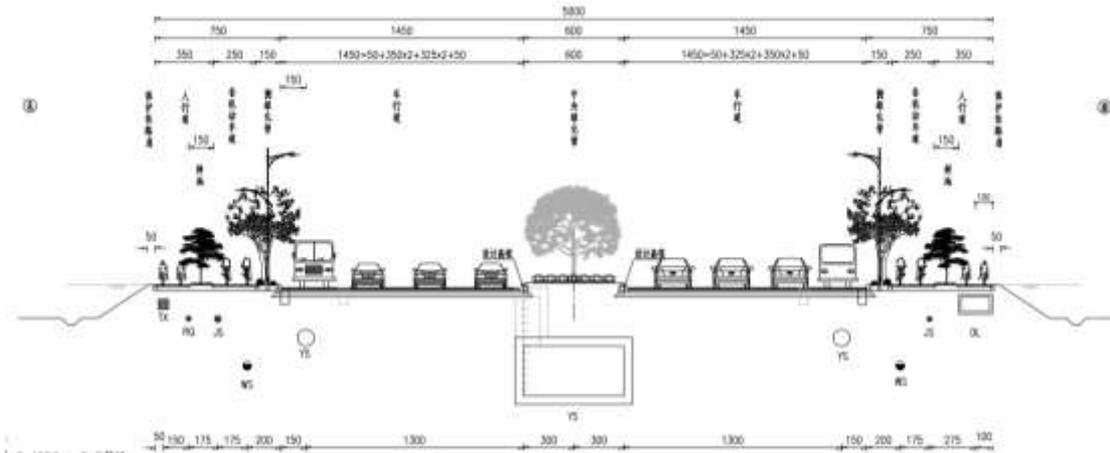


图6.30 50m宽道路管线综合布置示意(推荐方案)

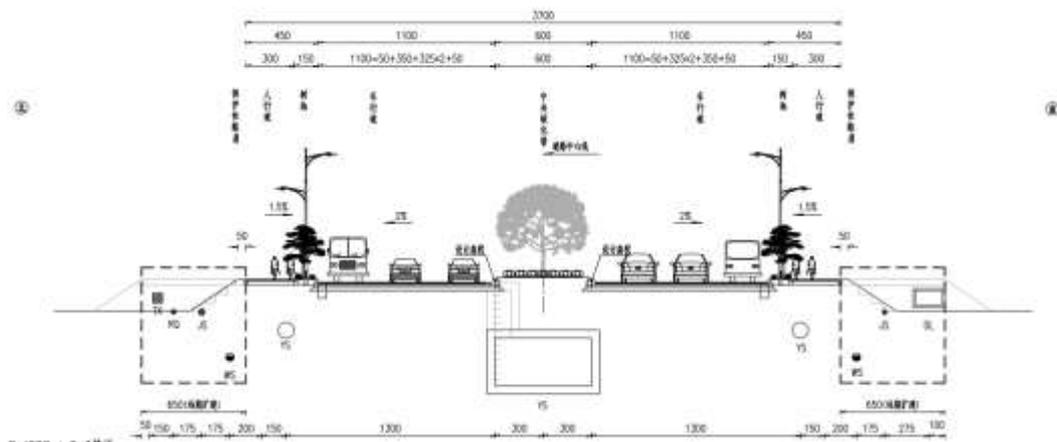


图6.31 37m宽道路管线综合布置示意（比选方案）

推荐方案采用一次性建设 50m 宽规划断面，同期配建规划管线及附属设施。其中，在道路中央布置 6.0m×4.0m 雨水渠箱，道路两侧布置雨水、污水、给水，双侧布置，道路南侧布置电力管沟，道路北侧布置通信排管及预留燃气管位。

比选方案近期建设 37m 宽断面，近期实施中央雨水渠箱及道路两侧的雨水，并按远期规划预留给水、电力、通信的过路排管；远期扩建为 50m 宽道路断面时，需要在 37m 宽道路车行道最外侧的雨水口及雨水口连接管拆除重建，其余污水，给水，电力，通信在远期扩建时一并建设。

规划中分带下方纵向箱涵是地段雨水行泻通道，地基处治及结构施工对场地的要求性较高，无论上述何种方案均建议同期实施，避免二次支护开挖及

地基处理对已建成道路造成影响。

综合考虑本项目位于软基分布路段，道路建设如采用分期实施方案，因旧路基拼宽、管线接驳、交通疏导等问题或造成技术措施、重复投资建设等突出问题，给工程建设带来不利影响。因此**本工程方案推荐采用一次建设 50m 规划断面，同期配建规划管线及附属设施。**

6.14 道路照明工程

6.14.1 采用的标准与规范

- 1、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 2、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 3、《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- 4、《3~110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）；
- 5、《电力装置电测量仪表装置设计规范》（GB/T 50063-2017）；
- 6、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
- 7、《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）
- 8、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 9、《电力电缆工程设计规范》（GB50217-2018）；
- 10、《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）；
- 11、《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）；
- 12、《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-2016）；
- 13、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168-2018）；
- 14、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）；
- 15、《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》（GB50171-2012）；

16、《城市道路照明工程施工及验收规程》(CJJ89-2012);

17、《LED 路灯》(CJ/T420-2013);

18、《LED 道路照明应用技术规范》(T/CMEA1-2018)。

6.14.2 设计内容及范围

本次供电照明设施设计内容为全线的照明设施、供配电设施及其电缆管线等。

6.14.3 道路照明

本项目拟全线设置道路照明，道路照明系统应具有以下功能：

- 1)、为车辆驾驶员夜间行驶创造良好的视觉环境，保证道路行车安全。
- 2)、提高道路的夜间诱导性，缓和驾驶紧张程度，减轻驾驶疲劳感，增加夜间行车的安全感和舒适感，提高通行能力和交通运输效率。
- 3)、美化城镇环境，抑制夜间犯罪活动。

1、照明设计原则

(1)照度、亮度、均匀度、眩光控制等技术指标均应达到或超过国家有关道路照明标准的规定。

(2)积极采取节能措施，减低电能消耗。

(3)选用技术先进、经济适用的定型产品；运行安全可靠，便于维护管理。

2、照明标准

根据《城市道路照明设计标准（CJJ45-2015）》要求进行设计。

平均照度：主干路： $E_{av} \geq 30Lx$ 次干路： $E_{av} \geq 20Lx$ 支路： $E_{av} \geq 10Lx$

平均亮度：主干路： $L_{av} \geq 2cd/m^2$ 次干路： $L_{av} \geq 1.5cd/m^2$ 支路： $L_{av} \geq 0.75cd/m^2$

亮度均匀度： $L_{min}/L_{av} \geq 0.4$

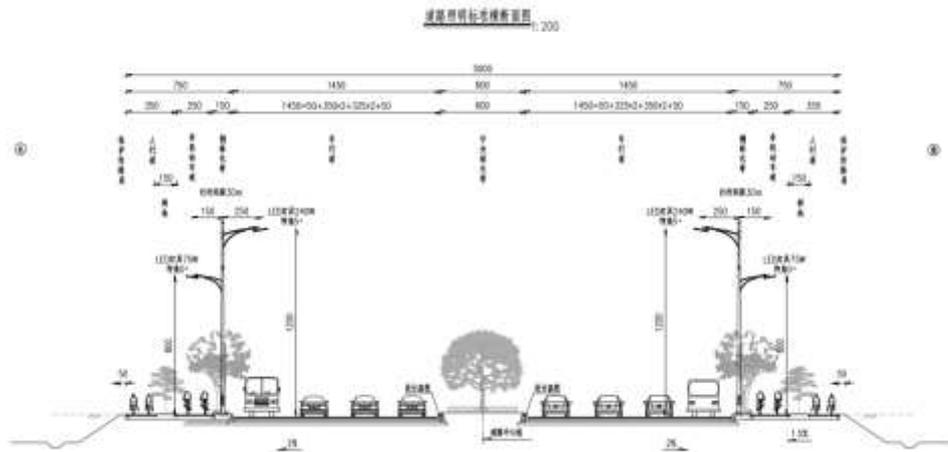
纵向均匀度：主干路 $L_{min}/L_{av} \geq 0.7$ 次干路 $L_{min}/L_{av} \geq 0.5$

道路照明具有良好的诱导性。

3、照明方案

本项目为城市主干路，在道路两侧对称布置双臂高低灯，灯杆杆距 30m，主灯灯高 12m，主灯灯具 240w，腰灯灯具 75w，分别为机动车道、人行道和非机动车道提供照明。

本项目照明灯具均采用 LED 光源。



6.32 道路照明标准断面图

4、照明控制和节能

道路照明通过安装在控制柜内的转换开关和照明控制器，可以就地实现手动控制、自动时间控制、光灵敏控制，同时预留上级调度中心远方控制功能，使照明控制智能、高效。为避免瞬间投入较大负荷，照明灯具分回路独立开关，并可步进启动。

本次设计采用 LED 电源，供配电系统在照明控制柜内设置灯具调光控制器，可在灯具亮度的 0%~100% 范围内对全线路灯进行无极调节，在车流量较小的下半夜通过调节灯具亮度实现节能。

灯具调光系统由调光控制器、智能照明控制终端和载波电力电缆组成。

调光控制系统具备时间控制、集中远控、就地控制三种控制功能，并可实现全部灯具同时调光功能。

主干路道路照明开关灯的天然光照度水平均为 30Lx。次干路和支路为 20Lx。。

6.14.4 供配电设计

1、供配电方案

项目范围考虑设置一处箱式变电站，变电站高压侧采用单路 10kV 电源供电方式，高压电源由地方电网就近引入。

2、电缆和管道

10kV 电源由交联聚乙烯绝缘高压电力电缆引入箱式变电站，穿 $\Phi 150 \times 5\text{mm}$ 玻璃钢管埋地保护，埋深 1m。

低压电缆采用交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆，在人行道或非机动车道段采用 $\Phi 90 \times 4.3\text{mm}$ PE 管穿管埋地敷设，在机动车道过路段采用 4 孔 $\Phi 100 \times 5\text{mm}$ 玻璃钢管埋地保护敷设。

低压电缆在横穿道路两侧设置电缆拉线井，以方便电缆穿线施工。交通信号供电电缆与照明电缆同向敷设。

灯杆内不分支的干线主电缆不允许有接头，干线主电缆与分支电缆电线需使用铜管压接，橡胶胶布、防水胶布、热缩管保护处理。电缆接头设置在灯杆门中上部，采用高等级防水专用防水接头。灯具接线按 ABC 相别顺序接电，力求三相平衡。灯具内支路应配有软护套线。

正常运行时，供电线路电压偏差应不大于 $\pm 5\%$ ，照明线路电压偏差应不大于 $+5\%$ 、 -10% 。

5、防雷设施

低压配电柜低压电源总进线回路、照明控制箱内母线：各箱变低压电源总进线开关下端需要安装能防御 10/350us 波形雷电流幅值的开关型的电涌保护器 SPD1，其雷电测试电流 $I_{imp}=15\text{kA}$ ，响应时间 $t_a \leq 1\mu\text{s}$ ，电压保护水平 U_p

$\leq 2\text{kV}$ 。

低压配电柜其它供电回路：电容无功补偿装置、低压配电柜各段母线（每段母线 1 套）、应急电源回路，均需要安装能防御 10/350 μs 波形开关型和能防御 8/20 μs 波形限压型的复合式电涌保护器 SPD2，其 SPD2 中的开关型电涌保护器的雷电测试电流单相 $I_{\text{imp}}=12.5\text{kA}$ ，响应时间 $t_a \leq 1\mu\text{s}$ ，保护电平 $U_p=1.5\text{kV}$ 。限压型电涌保护器要求最大放电电流 $I_{\text{max}}=40\text{kA}$ ，响应时间 $t_a \leq 25\text{ns}$ ，保护电平 $U_p=2\text{kV}$ 。

6、接地设施

电力系统接地采用 TN-S 系统，工作、防雷和保护接地共用，接地系统应保证电气连接通畅。本项目采用单独敷设 $\phi 12$ 镀锌圆钢作为接地母线，接地电阻必须经权威部门测试验收合格。

系统接地电阻不得大于 4 欧姆，照明灯杆的接地电阻不得大于 10 欧姆，接地引线和接地极均应进行热浸镀锌处理，镀锌量不小于 500g/m²，接地装置不应任意联接或断开，接地引线数量不得任意改变及减少，所有焊接必须牢固、无虚接，接地线应防止发生机械损伤和化学腐蚀。

6.15 信号工程

6.15.1 概况

为了改善城市交通状况，营造安全、舒适、便捷的出行环境，确保交通顺畅，本项目根据《道路交通信号灯设置与安装规范》，在胜利南 K0+100 处、新美路 K0+640 处、新怡路 K0+950 处、东海路 K1+277 共 4 处平交口设置信号灯设施，并设置电子警察设备实现对城市交通的诱导和违法抓拍。此外，在道路范围内的道路两侧设置区域治安监控设备，总共在全线设置 10 处区域治安监控设备，实现区域内治安的监控及安全保障。

6.15.2 设计采用的标准

- 1、《道路交通信号灯设置与安装规范》(GB 14886-2016)
- 2、《道路交通信号灯》(GB 14887-2016)
- 3、《灯具一般安装要求与试验》(GB 7000.1-2015)
- 4、《道路交通信号控制机》(GB25280-2016)
- 5、《道路交通信号控制机安装规范》(GA/T 489-2016)
- 6、《道路交通信号机与车辆检测器件的通信协议》(GA/T920-2010)
- 7、《道路交通信号倒计时显示器》(GA/T508-2014)
- 8、《人行横道信号灯控制设计规范》(GA/T851-2009)
- 9、《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》(GA/T832-2014);
- 10、《道路交通安全违法行为视频取证设备技术规范》(GA/T995-2012);
- 11、《机动车号牌图像自动识别技术规范》(GA/T833-2016);
- 12、《公路车辆智能监测记录系统通用技术条件》(GA/T 497-2016);
- 13、《公安交通管理外场设备基础设施施工通用要求》(GA/T 652-2017);
- 14、《交通技术监控成像补光装置通用技术条件》(GA/T1202-2014);
- 15、《机动车区间测速技术规范》(GAT959-2011)。

6.16 道路绿化景观工程

6.16.1 绿化工程项目概况

本项目绿化内容有两侧 1.5m 树池，1.5m 绿化带，6m 宽中央绿化带及渠化岛绿化等。绿化设计兼顾景观、功能、安全等原则，常绿与落叶树种结合，开花与色叶植物结合等方式，做到四季常绿、三季有花，为周边居民带来美观、舒适的生活、工作及出行环境。

6.16.2 设计依据

- 1、本项目道路总体设计图及相关资料；
- 2、《城市道路绿化规范与设计规范》(CJJ75-97)；
- 3、《园林绿化工程施工及验收规范》(CJJ82-2012)；
- 4、《园林基本术语标准》CJJ/T 91-2002；
- 5、《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)；
- 6、《城市绿地设计规范》(GB 50420-2007)；
- 7、《园林绿化工程施工与验收规范》(CJJ82-2012)。

6.16.3 设计原则

1、设计应利于行车安全和司乘人员的视觉感受，简洁明快。设计中应统一整体风格，避免繁琐感。

2、道路绿化即要强调绿树成荫，以自然生态的方式种植，易于管理，减少维护费用。

6.16.4 具体设计

4.16.4.1 绿化景观

(1) 人行道绿化带设计

行道树种植以列植为主，以行车安全性与视线诱导种植为出发点，形成连续的绿带，分枝点应在离地 2.5m 以上，侧枝不能影响车辆行人行走，夏季能形成成片的凉荫，降低道路温度。行道树选用秋枫、人面子等，间距 6m，树池内满铺马尼拉草。

1.5m 绿化带采用乔木+地被的种植方式，乔木选择小叶榄仁、蓝花楹等，地被选择红欏木、毛杜鹃等交替种植，形成整齐通透的迎宾序列。

(2) 中央绿化带设计

设计采用规则式配置手法，形成整齐且富有层次感的景观效果。大乔木选

择香樟、大腹木棉、凤凰木等，在起终点或重要节点段搭配黄花风铃木、大花紫薇、鸡蛋花等乔灌木，地被种植龙船花、紫娇花、马尼拉草等，形成多层次、多花色、多色彩的优美景观。

(3) 树种选择

景观美化工程的成功与否在很大程度上取决于植物品种的选择是否科学合理，要使绿化苗木成活必须采取相应措施，保证植物生长的必备条件。为此，我们继续遵循“适地适树”绿化建设基本原则，加强树木花草生态学特性的考察和研究，在植物的选择与配置上应注意当地环境的适应性，种间关系的协调性和互补性，以乡土树种为主，适当应用经过试验的适应当地条件的引种树。

本项目的总体目标是：以绿为主，在满足交通功能的前提下，注意保护环境、减少水土流失，增加与周围景观的协调性。植物选择应考虑生物学特性、道路结构特点、立地条件、管理养护条件等诸多因素，具体有以下应注意的几个方面：

- 1、抗逆性强，要求耐干旱，抗污水，病虫害少，便于管理。
- 2、不会产生其它环境污染，不影响交通，不会成为附近农作物传播病虫害的中间媒介。
- 3、树木根系良好，萌蘖性强，宜成活，耐修剪。
- 4、节约型树种，抗旱，抗寒，适应性强及养护费用低。
- 5、以乡土树种为主，多采用短时间能达到美化效果的苗木。

鉴于此，本着“因地制宜，适地适树”的原则，结合我公司在类似道路绿化设计中的经验，并考虑到本项目自身的地理位置、自然环境等特点，经多方面的比较考虑，筛选出多种优化的植物树种。

6.17 沿线环境保护设施

6.17.1 水源保护

1、建设生活用水设施，生活供水系统按照卫生标准进行净化，为施工人员提供符合国家生活饮用水标准的饮用水。

2、水池附近不准堆放垃圾等废弃物，不准修建渗水坑、渗水厕所，不准铺设污水管道，不准居住人员等。

6.17.2 施工废水处理

1、施工场地修建截排水沟、沉沙池。施工前制定施工措施，做到有组织的排水，并采取治理措施，保证排水达标。

2、土方开挖施工过程中，保护开挖邻近建筑物和边坡的稳定。施工机械、车辆定时集中清洗。清洗水经集水池沉淀处理后再向外排放。

3、经处理后排出的施工废水不得超过《污水综合排放标准》GB8978-1896或地方环保部门的有关规定。发现排放污水超标，或排污造成水域功能受到实质性影响，立即采取必要治理措施进行纠正处理。

6.17.3 生活污水处理

生活污水先经化粪池发酵杀菌后，按规定集中处理或由专用管道输送到无危害水域。化粪池的有效容积满足生活污水停留一天以上，并定期清理，以保证处理效果。

6.17.4 废弃物处理

1、施工弃渣和固体废弃物以国家《固体废弃物污染环境防治法》为依据，按设计和合同文件要求送至指定弃渣场。

2、做好弃渣场的综合治理，按照设计要求采取工程保护措施，避免边坡失稳和弃渣流失。

3、保持施工区和生活区的环境卫生，在施工区和生活营地设置足够数量的临时垃圾贮存设施，防止垃圾流失，定期将垃圾送至指定垃圾场，按要求进行覆土填埋。

4、遇有含铅、铬、砷、汞、氰、硫、铜、病原体等有害成份的废渣，经报请当地环保部门批准，在环保人员和监理工程师指导下进行处理。

5、保持施工区和生活区的环境卫生，在施工区和生活区设置足够数量的临时卫生设施，定时清除垃圾，并将其运至指定地点堆放或掩埋、焚烧处理。

6、做好弃渣场的治理措施，按照监理工程师批准的弃渣规划有序地堆放和利用弃渣，完善渣场地表截排水规划措施，确保开挖和渣场边坡稳定。

6.17.5 大气污染防治

1、机械车辆使用过程中，加强维修和保养，防止汽油、柴油、机油的泄露，保证进气、排气系统畅通。

2、运输车辆及施工机械，使用 0 号柴油和无铅汽油等优质燃料，减少有毒、有害气体的排放量。

3、采取一切措施尽可能防止运输车辆将石渣等撒落在施工道路及工区场地上，安排专人及时进行清扫。场内施工道路保持路面平整，排水畅通，并经常检查、维护及保养。晴天洒水除尘，道路每天洒水不少于 4 次，施工现场不少于 2 次。

4、不在施工区内焚烧会产生有毒或恶臭气体的物质。因工作需要时，报请当地环境行政主管部门同意，采取防治措施，在监理工程师监督下实施。

5、运输可能产生粉尘物料的敞蓬车，车厢两侧和尾部配备挡板，控制物料的堆高不超过挡板，并用干净的雨布覆盖。

6、在现场安装冲洗车轮设施并冲洗工地的车辆，确保工地的车辆不将泥土、碎屑及粉尘等类似物体带到公共道路路面及施工场地上，在冲洗设施和公

共道路之间设置一段过渡的硬地路面。

6.17.6 噪声控制

1、加强交通噪声的控制和管理。合理安排运输时间，避免车辆噪声污染对敏感区影响。

2、调整施工时段:晚间控制高噪声机械的设备运行、作业，噪声较大的施工机械设备操作人员实行轮班制，控制工作时间；并为相应机械设备操作人员配发噪声防护用品。

3、选用低噪声设备，加强机械设备的维护和保养，降低施工噪声。

4、进入生活营地和其它非施工作业区的车辆，不使用高音和怪音喇叭，尽量减少鸣笛次数，最好以灯光代替喇叭；广播宣传、音响设备合理安排时间，不影响公众办公、学习和休息。

6.17.7 人群健康保护

遵守并执行国家或当地医疗部门制定的有关规定、条例和要求，采取合理有效的预防措施预防传染病，并定期进行灭蚊、灭鼠、灭蝇等工作。

6.17.8 绿色植被保护

1、搞好生活营地的绿化、美化工作，临时住房、仓库、厂房等临时施工设施，在设计及建造时，考虑美观和与周围环境协调的要求。

2、在每个施工区和工程施工完成后，及时拆除各种临时设施，施工临时占地及时恢复植被或本来用途。

3、按施工设计要求，认真及时地完成工地绿化工作。

6.17.9 资源保护

1、在施工过程中，对全体员工加强自然资源保护的宣传教育，尽量减轻对现有生态环境的破坏，创造一个新的良性循环的生态环境，不在施工区捕捞任

何水生动物。

2、在工程完工后，按要求拆除的监理工程师认为有必要保留的设施外的施工临时设施，清除施工区和生活区及其附近的施工废弃物，并按监理工程师批准的环境保护措施、计划完成环境恢复。

6.17.10 水土保持措施

1、做好弃渣场的治理措施，按照监理工程师批准的弃渣规划有序地堆放和利用弃渣，防止任意倒放弃渣阻碍河、沟等水道，降低水道的行洪能力。

2、进行土方明挖和临时道路施工时，根据地形、地质采取工程或生物防护措施，防止边坡失稳、滑坡、坍塌或水土流失；按设计和合同要求合理利用土地。

3、不得因堆料、运输或临时建筑而占用合同规定以外的土地，如情况特殊，需向监理工程师提出申请，批准后方可使用。施工作业时表面土壤妥善保存，临时施工完成后，恢复原来地表面貌或覆土。

4、施工活动中严格按合同要求采取设置截排水沟和完善排水系统等措施，防止水土流失；防止破坏植被和其它环境资源，造成水土流失；采取一切必要的手段防止运输的物料进入场区道路，并安排专人及时清理。

七、节能评价

7.1 道路运输节能的必要性

我国是一个发展中国家，人均能源资源相对贫乏。但在城乡建设中，增长方式比较粗放，发展质量和效益不高；建筑构造和使用能耗高，利用效率低的问题比较突出；一些地方盲目扩大城市规模，规划布局不合理，乱占耕地现象时有发生。资源、能源和环境问题已成为城镇发展的重要制约因素。全国各地，特别是经济发达地区要充分认识到发展节能、省地型公共建筑，做好建筑的节能、节地、节水、节材工作，是落实科学发展观，调整经济结构、转变经济增长方式的重要内容，是保证国家能源和粮食安全的重要途径，是建设节约型社会的重要举措。要进一步增强紧迫感和责任感，转变观念，切实改变城乡建设方式，切实从节约资源中求发展，从保护环境求发展，从循环经济中求发展，促进城乡建设和国民经济的持续健康发展。为此，本项目在贯彻落实中央建设节约型社会精神和建设部有关指示的基础上，按照节能降耗的有关要求，依据相关标准和设计规范，对项目的能耗进行分析。

7.2 用能标准和节能规范

- 1、《中华人民共和国节约能源法》；
- 2、《国务院关于做好建设节约型社会近期重点工作的通知》(国发【2005】21号)；
- 3、国家发展与改革委员会《固定资产投资项目节能审查办法》(2016年第44号令)；
- 4、《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目管理的通知》(国办法[2007]64号)；

- 5、《广东省固定资产投资项目节能评估和审查实施办法》;
- 6、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2006);
- 7、《城市道路照明设计标准》(CJJ 45-2015);
- 8、《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2008)。

7.3 道路运输节能概念

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,其实质是提高能源利用效率。主要包括以下两个方面:

1、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,故本次节能评价不考虑此部分。

2、道路营运期间的节能

道路营运期间的能源消耗是一种长期的连续投入,主要体现在电力、水、柴油的消耗。随着道路交通的日益发展,电力、水、柴油的消耗愈来愈大,因此在建设项目过程中进行能源节约对国民经济具有一定意义。

7.4 项目建成后能源消费量分析

项目建成后,能源消耗种类为电力、水、柴油。本项目供电电源主要来自市政供电,从距离项目最近的变电站引入一路 10kV 电源。项目供水水源为市政自来水。项目用水主要是移动式的洒水车用水,可从项目最近的市政管网处接水。项目使用的柴油由最近的加油站采购,柴油供应有保证。

(1) 项目用电量分析

本项目耗电设备较为简单,为照明灯具、监控设备和变压器。根据《全国

民用建筑工程设计技术措施节能篇—电气》的有关要求，采用需要系数法估算项目的耗电情况。经估算，项目年均总耗电量为23.55万千瓦时，折算年综合能耗为28.93吨标煤。具体详见表7-1。

表 7.1 项目耗电量估算表

序号	类型	功率 (W/套)	数量 (套)	装机功率 (kW)	需要系数	使用时间 (h/a)	有功负 荷系数	年耗电量 (10 ⁴ kWh)	煤标量 (tce)
1	道路照明	180	130	36.6	1	4380	0.8	12.8	15.75
2	交叉口照明	140	14	1.7	1	4380	1	0.59	0.73
3	交通信号灯	150	12	2.4	1	8760	1	1.68	2.07
4	摄像机	6500	13	8.89	1	8760	1	6.23	7.66
5	传输设备	20	13	0.03	1	8760	1	0.4	0.02
6	变压器损耗	(按设备用电的 5%计)						1.1	1.35
7	线路损耗	(按设备用电的 5%计)						1.1	1.35
8	合计			49.6				23.55	28.93

(2) 项目水耗情况分析

项目用水量主要是道路浇洒用水和绿化用水。项目全长 1236 米，路基宽 50 米，主线路基段路面 64286 平方米，绿化面积 9246 平方米。根据《建筑给水排水设计规范（2009 年版）》（GB50015-2003）确定办公用水的用水标准。经估算，项目年耗水量约为 2.75 万立方米，折算年综合能耗为 2.36 吨标煤。具体详见表 7-2。

表 7.2 项目耗水量表

序号	项目名称	面积 (m ²)	用水定额	单位	年用水天 数 (d)	年耗量 (万 m ³)	煤标量 (tce)
1	道路浇洒用水	53240	2.0	L/m ² ·d	210	2.24	1.92
2	绿化用水	9246	1.5	L/m ² ·d	210	0.29	0.25
3	小计					2.53	2.17
4	漏损及未预见水量		10%			0.22	0.19
5	合计					2.75	2.36

(3) 项目柴油消耗情况分析

项目柴油消耗主要是车辆的柴油消耗。

项目消耗柴油的车辆包括：清扫车、洒水车。预计清扫车、洒水车一天来回两次。经估算，车辆消耗的柴油量为587.0升/年，具体详见表7-3。柴油密度按0.84kg/L计，则项目年消耗柴油0.49吨，折算年综合能耗为0.80吨标煤。具体详见表7-3。

表 7.3 项目车辆消耗柴油量估算

序号	名称	单耗 (L/100km)	数量 (台)	单次距离 (m)	次数 (次/a)	耗油量 (L/a)
1	清扫车	15.5	1	2×1236	730	279.9
2	洒水车	17.0	1	2×1236	730	307.0
3	合计					587.0

(4) 总能耗

项目建成投入使用后，年综合能耗当量值为32.47吨标煤，等价值为77.23吨标煤。其中，年耗电量23.55万千瓦时，年耗水量2.75万立方米，年耗柴油量0.8吨。

表 7.4 项目能耗一览表

序号	名称	年实物量	当量值		等价值	
			折标系数	标煤量 (tce)	折标系数	标煤量 (tce)
1	电	23.55 万 kWh	1.229tce/万 kWh	28.94	3.13 tce/万 kWh	73.7
2	水	2.75 万 m ³	0.857tce/万 m ³	2.36	0.857tce/万 m ³	2.36
3	柴油	0.8t	1.4571tce/t	1.17	1.4571tce/t	1.17
4	合计			32.47		77.23

7.5 主要节能措施

1、设计期

本项目为道路项目，其建设标准与规模均按建设部颁发的有关标准、规范和规程执行。在满足行业标准、规范的前提下，工程勘察设计时应树立节能理念，针对本项目的耗能特点，采用如下设计节能措施：

(1) 以现有道路的几何线性为基础，灵活设计技术指标，充分利用旧路资源，最大限度地减少土石方工程量，节约汽、柴油消耗。

(2) 加大交通节能减排科研力度，积极研发推广使用交通节能新技术、新工艺、新产品、新材料；加强路面结构、材料、工艺技术研究，大力推广沥青路面再生利用、工业废渣综合利用等技术等。

2、建设期

(1) 改进施工工艺，减少紧缺能源的用量；合理组织施工，减少设备的非生产运转；加强机械施工组织及设备管理，提高能源效率。

(2) 本着“能耗低、效益高，技术先进”的原则，合理选择设备，对已使用的技术状况差、耗能高的重点耗能设备，根据具体情况采取停止使用、限期技术改造和更新等强制措施，降低能源消耗。逐步建立并实施有效的重点耗能设备准入与退出制度，在制定能耗限值标准的基础上，加大对重点耗能设备和运输装备的抽查检测力度，达不到安全和超能耗指标的要坚决退出。

(3) 广泛开展交通节能培训工作，使各类从业人员都能接受不同层次和不同内容的节能培训，提高节能意识、业务水平和操作技能；加强道路施工行业节能管理和技术人才培养，建设一支高素质交通节能人才队伍；建立专门分管机构，并配备有一定专业知识的人员具体负责；加强重点耗能设备的用能管理，建立设备能耗档案，对设备用能实行定额考核和经济核算，根据考核结果进行奖惩，提高操作人员的节能意识。

3、运营期

(1) 鼓励发展节能环保的新型运力，加速淘汰能耗高、排放超标的老旧

车型。落实货运汽车及客运汽车推荐车型制度，引导使用推荐车型，鼓励使用柴油汽车及重型车、专用车和厢式车，逐步提高其在运营车中的比例。

(2) 加大道路养护工程的施工机械装备技术改造、更新力度，制定并实施严格的节能减排管控制度。对养护工程中在用的重点耗能设备和运输装备的抽查检测力度，达不到安全和超能耗指标的要坚决退出。

(3) 建立和完善交通信息服务公共平台，加强运输组织和运力调配，提高货运车辆实载率有效利用回程运力，降低空驶率，提高道路运输企业集约化、组织化程度。

4、施工期间节水的措施

(1) 现场管道采用优质、符合卫生和环保要求的管网。并依据施工要求合理布置，达到就近取水的目的，避免水管破损及漏水。

(2) 保证施工现场蓄水、配水和输水等设备严密，用水岗位设专人定期检查设备完好程度，遇异常情况及时上报项目部修理。所有给水设施不得与排水设施直接相连接。

(3) 道路养护用水派专人负责，定期养护。在满足质量要求的前提下，节省用水，减少浪费。尽量采用草帘被进行养护，避免水分快速挥发。

(4) 清扫时利用扫帚将杂物清理干净，尽量不用水冲洗。夏季施工时定量用水湿润，冬季施工严禁用水冲洗。

(5) 混凝土浇筑完毕后，采用气洗法将泵管清理干净，尽量少用水洗。在搅拌机附近设置沉淀池，所有污水必须经沉淀池沉淀后方可排入市政管道。沉淀池必须每天清理，保证排水畅通。

(6) 现场划分责任区，并设负责人。每天巡视，一旦发现水资源污染、浪费现场马上进行处理。

(7) 生活用水区独立于使用用水区设置。食堂、厕浴间等用水区域设专人

负责清扫、整理。

(8)加强宣传环保意识，多举办符合实际的环保活动。张贴节水标识，增强职工节水意识，杜绝浪费。

5、施工期间节电的措施

为减少施工现场用电消耗，降低工程成本，保护资源，可采取以下措施：

(1)制定合理使用能耗指标，提高施工能源利用率

项目部根据施工组织总平面图布置，临时施工用电组织设计，主要机械设备的性能，主要工点的分布，布置配电房、配电箱，并装设电表。

施工现场分别设定生产、生活、办公和施工设备的用电控制指标，定期进行计量、核算，对比分析，超标的查找原因，采取相应纠正措施。

(2)在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面

根据工作面的施工量及施工顺序，有效安排施工机具数量及作业时间间隔，减少机具数量，提高机具利用效率，相邻作业区充分利用共有的机具资源。施工工艺安排时，应优先考虑能耗较少的施工工艺，避免设备额定功率远大于施工效率或超负荷使用设备现象。

(3)优先使用国家、行业标准的节能、高效、环保的施工设备和机具

选择功率与负载相匹配的施工机械设备，避免大功率施工机械设备低负载长时间运行。选择逆变式电焊机和能耗低、效率高的手持电动工具，以节约用电。机械设备宜使用节能型油料添加剂，在可能的情况下，考虑回收利用，节约油量。

(4)利用场地自然条件，合理设计生产、生活及办公临时设施

对临时设施的外形、朝向、间距和窗墙面积比合理设计，使其获得良好的日照、通风和采光。采用节能、隔热性能好的材料，并在外墙设置遮阳设施，以减少空调设备的使用时间及耗能。合理配置空调、风扇数量，规定使用时间，

实行分段分时使用，节约用电。

(5)临时用电

临时用电线路合理实际、布置，有限选择节能电线和节能工具，采用声控、光控等自动控制照明灯具，照明设计以满足最低照度为准则。

(6)项目部采用报栏、张贴宣传画等各种宣传手段开展节电宣传，提高节能意识，杜绝随意浪费电现象的发生。

(7)落实到各部门，应采用以下节电措施：

- a. 在满足工程施工的条件下，尽量使用功率小后不使用电器设备；
- b. 合理安排休息时间，充分利用白天进行施工；
- c. 合理安排施工工序，避免二次施工；
- d. 编制施工方案充分考虑节约用电和重复利用措施；
- e. 各种用电设备的及时停运；
- f. 新材料、新工艺、新涉笔的开发和利用，逐步淘汰旧的的耗电量大的设备；
- g. 电源设置应经济合理，线路不超负荷使用，严禁超规定使用功率用电设施，休息或施工时对可停机的要关闭电源。
- h. 设备安装期间，编制调试措施时要充分考虑节电措施，并加强巡视。
- i. 职工生活区安装高效节能灯。

(8)各责任部门要加强职工的节约意识的同时，形成相互监督的风气，并落实专人检查，发现公共区域的浪费现象，立即处理，要通知到责任人进行批评改正，并在考核中给予扣分。

6、施工期间节约油耗的措施

(1)优先使用国家、行业标准的节能、高效、环保的施工设备和机具

选择功率与负载相匹配的施工机械设备，避免大功率施工机械设备低负载

长时间运行。机械设备宜使用节能型油料添加剂，在可能的情况下，考虑回收利用，节约油量。

(2) 休息或施工时对可停机的要关闭电源，减少油耗。

7、运营期间节约措施

(1) 道路绿化养护用水，应根据实际使用方量准备，尽量减少浪费。

(2) 加强道路养护人员技术水平，减少养护工作中的资源浪费。

(3) 道路运输管理机构要运用行政许可制度调整道路运输动力结构。引导推荐车主选用高效低耗的新能源车辆，逐步提高其运营中的比例。

(4) 养护管理机构要提升养护水平，加强预防性、及时性养护。推广废旧沥青混合料的再生利用、改性沥青、乳化沥青等环保经济型技术在养护工程中的应用。保持道路的良好技术状况和安全畅通，提高路面耐久性，延长道路使用寿命。

(5) 推广使用燃油节能添加剂、燃油清净剂、润油剂等节能添加剂，提高汽车节能技术；增强驾驶员的节能意识，提高驾驶技术水平。

7.6 结论

根据以上对运营期能源节约的分析，本项目建成通车后，缓解了通道交通压力，使用者总的能源消耗得以降低，效益显著。建议在项目后期设计、建设和运营期间还应充分利用新的节能措施以进一步降低能源消耗，提升节能效益。

八、环境影响分析

8.1 环境现状

本项目为道路新建工程，项目建设范围为流沙围地段，位于江门市江海区。项目沿线主要为农田、鱼塘及民用建筑，人口较为分散。

环境空气质量现状监测与评价表明，该地区环境噪声(在非道路交通噪声直接影响区域)基本满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)之 2 类区；大气环境质量可达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》之二级标准；水环境质量可满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》之III~IV类。

8.2 施工期环境影响评价

8.2.1 施工期社会影响评价

施工期社会影响主要是对周边农田、鱼塘和民用建筑的影响，其主要社会影响主要表现为交通、安全、治安等方面的影响：

(1) 运输车辆如果超载或被覆不当，途中常会撒落土、石、砂料，若不及时清除，将造成路面损坏。而且遇旱造成路面扬尘，遇雨造成水土流失。要求加强对司机及装卸工人的环境保护教育，并派人员负责撒落物料的清除。

(2) 施工作业尤其是开挖作业中，常常会遇到电力、通讯等线缆及供排水管道等。若作业不当就可能将它们挖断。要求每一标段开工前，施工单位与沿途有关单位密切配合，列表统计，逐一标明。并加强对作业工人的教育与管理。万一发生事故，应按照抢救预案及时处理。

(3) 本路段施工作业，将引进施工人员，施工人员由于具有相对大的流动性，可能对该区域产生潜在的治安影响，施工方应加强相关管理。

(5) 房屋拆除过程及拆除后, 由于建筑材料具有不稳定性, 随时掉落容易产生安全问题。

为减少以上现象, 使道路畅通, 避免发生交通事故, 应采取的措施如下:

(1) 待拆除施工工地应进行围闭, 禁止非工作人员进入, 避免发生意外;

(2) 施工前地方政府部门应以宣传形式通知附近居民、机关、企业等团体, 使他们有所准备, 安排好出行计划和关注治安问题;

(3) 施工方应在施工路段设置“前方施工、减慢车速”、“前方施工、绕道行使”的警示牌, 通行车辆较大的路段必要时, 应在施工路段设专人负责指挥来往车辆的通行;

(4) 应在施工路段、施工区域设置警示照明灯, 用以引导车辆、行人通行, 提醒注意安全;

8.2.2 施工噪声影响评价

道路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。国内常用的筑路机械如挖掘机、堆土机、平地机、压路机等, 其满负荷运行时不同距离处的噪声级见表 7.2-3。项目施工噪声排放需符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准限值要求【昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)】。由表可知, 在不采取任何防治措施情况下, 单台设备运作预计 20 米外可满足 (GB12523-2011) 昼间限值 70 dB (A) 要求, 夜间则需 60 米外方可满足 55 dB (A) 要求。多台机械同时施工情况下, 其噪声影响范围更大。施工期施工设备噪声对周围噪声环境影响较大, 特别是夜间施工时影响更为严重。

建议建设单位和地方政府在项目建设中, 应加强施工管理, 注重施工安全, 严格执行环境影响评价提出的高噪声工程机械设备的使用限制在 7:00~12:00、14:00~22:00 时间范围内, 环评要求高噪声设备夜间 (22:00~6:00) 禁止施工; 若因特殊原因需夜间连续施工的, 必须事前经相应主管部门批准, 并向施工场

区周围的居民或单位公告，征得居民的同意及谅解。同时对施工场地施工机械的采取降噪措施，减少施工噪声对敏感点的影响。

施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，只要施工前能够做好施工安民告示，一般的居民均能理解。但是建设施工单位为保护周围居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明、环保施工，并采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。道路施工噪声对沿路敏感点影响较大，但其噪声影响特点为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之结束。

8.2.3 施工期间产生的废水及其影响

1、 施工物料流失的影响

建设期由于建筑材料堆放，特别是易冲失的物料如沙、土方等露天堆放，如管理不当，遇暴雨时将被冲刷进入水体。尤其在填土施工和靠近河道的地块施工中容易发生物料流失。因此，在填土施工和近河道地块施工中，必须设置临时堆场，于土方上覆膜防治水土流失，且堆场应尽量远离水体。

2、 施工人员生活污水、施工废水的影响

(1) 生活污水

施工区不设施工生活营地，租用民房，施工生活污水直接排入市政污水管网。施工期生活污水如果直接排放，会污染附近河道。为减少对周围环境的影响，其中，含粪便污水经三级化粪池处理、厨房含油污水经三级隔油隔渣池处理，进入区域现有市政污水管网（目前纳污地表水为狮岭河），可有效避免施工生活污水直排纳污地表水，避免对其水质产生影响。

(2) 施工区的生产废水

施工期主要水污染物为 SS 和石油类。施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油水污染，施工场地砂石材料冲洗废水等；施工

废水量较小，污水中成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类。

此外车辆、机械设备冲洗将产生少量冲洗废水，废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类，冲洗废水排放量约 3 m³/d，主要污染物浓度为：COD 300 mg/L，SS 800g/L，石油类 40 mg/L。

废水沉淀处理后均用于路面洒水降尘，不外排减少对周边纳污水体影响。此外，施工场地雨水冲刷形成的污水，排入附近水体后会对水体水质产生一定影响，同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还会淤积堵塞排水沟和河道。在降雨时，项目应对沙石、废土堆放点实行铺盖，含泥沙雨水也应经沉淀处理后排入下水道，以减少雨水冲刷夹带污物。

(3) 对周围水体水质的影响

施工期间的废水如不妥善处理，有可能对周围水体、河涌的水质产生一定影响。施工过程产生的施工废水。收集的施工废水用于路面洒水降尘。施工作业区的沙土堆、弃土对应用尼龙布等覆盖，含泥沙雨水也必须经过沉淀处理后才能排入下水道。生活污水中有机物和总磷、总氮含量较高，必须经预处理后方可排入附近水域，禁止施工生活污水直接排入地表水体。

8.2.4 施工期环境空气影响

项目工程量大且多种工程同时交叉进行，时间长、影响范围广。施工阶段，对空气的污染主要来自施工车辆行驶扬尘、施工工地扬尘和路面铺浇沥青的烟气。

1、 车辆行驶扬尘

根据有关文献资料介绍，施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），

可以使扬尘产生量减少 70%左右，收到很好的降尘效果。

2、堆场扬尘

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些施工材料和开挖的土石方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下，会产生扬尘。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。

粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 $250\ \mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

根据《广东省大气污染防治行动方案(2014-2017 年)》(粤府(2014)6 号)，须强化面源整治控制扬尘，按照粤府[2014]6 号文规定，需加强施工及道路扬尘污染治理，积极推进绿色建筑，督促施工单位落实施工现场封闭围挡、设置冲洗设施、道路硬底化等扬尘防治措施，禁止敞开式作业。各城市主城区内施工工地渣土和粉状物料应逐步实现封闭运输并配备卫星定位装置。总建筑面积在 10 万平方米以上的施工工地须规范安装扬尘视频监控设备。积极推行城市道路机械化清扫等低尘作业方式，推广“吸、扫、冲、收”清扫保洁新工艺，增加道路冲洗保洁频次，切实降低道路扬尘负荷。整治堆场扬尘污染，散货物料堆场应封闭存储或建设防风抑尘设施。因此，施工单位需重视施工期间扬尘遏制及治理工作。

3、沥青烟气

本工程采用沥青路面，在沥青路面铺设过程中会产生大量的沥青烟气。该烟气中含有 THC 和较多的五、六环的有机物质，其中不少是强致癌物质，如

苯并芘、苯并蒽等对人体健康影响较大。

以苯并芘为例，一般沥青中苯并芘的含量为 0.1~27mg/kg，沥青路面浇注过程中苯并芘的含量可达到 93mg/1000m³。根据调查，沥青铺浇路面时所产生的烟气，其污染物影响距离一般在 50m 以内，在下风向 50m 外苯并[a]芘浓度低于 0.00001 mg/m³，酚在下风向 60m 左右≤0.01mg/m³，THC 在 60m 左右浓度≤0.16mg/m³。根据广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)，苯并[a]芘无组织排放周界外浓度最高点的控制限值为 0.008 μg/m³，酚类无组织排放周界外浓度最高点的控制限值为 0.080mg/m³，THC 则参照非甲烷总烃周界外浓度最高点限值 4.0mg/m³。

4、 施工废气对沿线敏感点影响

由于施工场地集中在道路红线范围内，预计前期施工扬尘对敏感点产生的 TSP 浓度为 >10.14mg/m³ (不洒水情况下)，洒水情况下 >2.01 mg/m³。此外，路面沥青涂布过程，产生有机废气对红线距离敏感点第一排建筑预计表现为苯并[a]芘浓度 >0.00001 mg/m³，酚浓度 >0.01mg/m³，THC >0.16mg/m³。根据广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)，颗粒物无组织排放周界外浓度最高点的控制限值为 1mg/m³，苯并[a]芘无组织排放周界外浓度最高点的控制限值为 0.008 μg/m³，酚类无组织排放周界外浓度最高点的控制限值为 0.080mg/m³，THC 则参照非甲烷总烃周界外浓度最高点限值 4.0mg/m³。预计施工过程对敏感点存在一定影响，施工应尽量在远离敏感点的道路场地布料，尽量降低对现有居民影响。此外，当道路施工工地靠近沿线敏感点时，沥青铺浇应避免风向针对环境敏感点的时段，并合理安排工期，以避免对人群健康产生影响。道路施工废气对沿路敏感点有一定影响，但其噪声影响特点为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之结束。

8.2.5 施工期固体废物对环境的影响

拟建工程施工过程中，产生的固体废物除前述的弃渣外，还包括施工材料临时堆置产生的废料，施工生产、生活垃圾等。

1 施工期生产和生活垃圾的环境影响

工程施工期间，所产生的生产、生活垃圾多为成分复杂的环境污染物，且多数为环境所不能降解或降解速度缓慢的物质，其对环境的影响主要表现为土地侵占、地貌和植被景观破坏、水源及土壤污染等。

①生产、生活垃圾占地使土地生产力下降，利用效益降低，必然增加区域土地资源的利用矛盾，加大了日后土地利用调整的工作难度。

②施工中，所产生的各种垃圾如不能采取一定的措施进行合理处置，必然对周边环境产生一定的影响，特别是那些难降解或降解速度缓慢的有害、有毒固体废物，由于项目所在地水系发达，受日晒、浸泡或降水淋洗等作用，有害、有毒物质进入水体及土壤，造成局部地区生态环境污染危害；此外，固体废物对其堆放场地的周边生物环境也将产生一定的影响，干扰或破坏土壤原生动植物或微生物生境，对区域性生态平衡构成威胁。

③项目所在地水系发达，固体废物及其渗液或有害、有毒物质进入河流、沟渠，造成河道淤积、堵塞，易造成局部地区水系污染，影响周围群众正常的生产和生活活动。

④固体废物含有大量的粉尘及其它细小颗粒物，在旱季大风的天气，极易产生扬尘危害，造成大气环境污染，其中所含的有害、有毒物质及致病细菌，危害人体健康及生活环境。

⑤施工垃圾堆置，如后期防护和绿化措施不当，将破坏项目所在地原有的美化绿化建设，造成视觉污染，降低了生活环境质量。因此，对施工后期的生产生活垃圾处置必须加强监管力度，尤其是施工场地及施工营地，固体废物弃

置应以不破坏现有景观为原则。

2 施工场地建筑废料、土方的环境影响

本项目施工场地建筑废料主要指原有构筑物拆除、工程剩余或泄漏的筑路材料。

筑路材料均按施工进度有计划购置，但由于工程规模大，不确定用料数量也较大，难免有少量筑路材料余留或泄漏，临时堆置于工棚或露天场地，秩序混杂，产生景观视觉干扰。此外，石灰、水泥及其地表残留物将会渗入土壤或随径流进入水体中，致使土壤理化性状改变、肥力破坏、土地生产力降低，造成土地资源损失；同时，下渗液还会污染地下水，使水生生态环境质量下降。

沥青拌合物由于含有少量的有害物质，且难于降解，在土壤中残存时间较长，下渗液对环境危害更大；余泥堆放则容易扬尘，通过雨水冲刷使大量泥土进入下水道。

因此，为了减小或消除上述固体废物对环境的影响，必须按计划和施工操作规程，使施工用料计划到位，尽量减少余料及余泥堆放，同时对余料、余泥进行合理的处置，严格控制环境污染物排弃；对建筑余料，应妥善保管，供本项目使用，这样可有效减轻建筑余料对环境的不利影响。

8.2.6 施工期景观环境影响

项目施工期，由于临时建筑及工程施工活动频繁，对作业区景观环境影响较大。临时占地、施工场地及作业活动由于改变原有地貌景观，可能产生视觉污染。主要表现为：

(1) 改变原有地形地貌

由于本工程为新建道路工程，工程在沿线改造过程中将会暂时破坏地表植被景观，地表裸露易引发水土流失危害。工程施工产生的弃土、弃渣将在不同地方形成弃渣场堆砌废方，造成对局部植被和景观环境的影响，但只要设计、

施工单位能有效利用当地地形，采取一定的工程防治和植被恢复措施，则项目建设带来的不利影响可以得到控制。

(2) 工程填挖作业对景观环境的影响

工程不可避免会存在填挖作业，项目所在地区地势平坦，工程对景观环境的影响主要是对现有景观、水土保持等造成破坏，进而影响动物的栖息与繁殖环境，使区域景观多样性有所下降。

(3) 临时工程对景观环境的影响

临时工程对景观环境的影响主要表现为生产及生活垃圾污染环境，粉尘飞扬污染空气，植物枝叶积尘过多易发生灼伤或机械损伤。由于工程临时性用地多具有较好的肥力土层，容易进行复垦利用，施工结束后，在较短的时间内就能实现植被恢复。因此，采取适当的措施保护有肥力的土层具有重要意义。设置的临时工程主要有粒料拌合场、砂砾料场，施工便道等。上述临时工程的修建与投入使用，无疑将对周围景观环境带来不利影响。

(4) 施工期景观协调措施

为了减少对主要景观保护目标的不利影响，建议采取以下保护措施：

①为减少工程活动对沿线景观的影响，拟建工程的料场、施工场地、施工营地的场址选择应遵循环境保护原则。

②施工场地应尽量布设在距路线较近且植被稀疏的荒地，减小对环境的扰动，尽量避免在耕地设置施工营地和场地而产生新的环境污染，建议严格执行复垦整治措施。

③建议加大环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，禁止随意弃置生活和生产废弃物。建材临时堆放场、弃渣场，严格监督在规定区域内作业，禁止乱取乱弃而污染景观环境；工程完工后，应及时清理料场、施工便道及施工营地等场地内的油污和垃圾，平整地面，尽量恢复原有地貌和植被，

使工程建设与周边自然环境相和谐。

8.3 项目建成后环境影响评价

8.3.1 生态环境影响评价

1、对自然生态环境影响

项目的建设必然对区域的野生动物栖息环境产生影响，尤其是对那些小种群动物影响更为明显。其生境生态分割或空间隔离效应限制了一些动物种进入它们习惯的繁殖区或季节性觅食区，从而致使种群个体数量减少，也可能使整个种群从该地区逐渐消失。

根据环评工作组多次实地勘察，项目所在地的野生动物主要为鼠类及常见鸟类等，爬行类有蜥蜴等，无大型野生动物出没，本工程建成后，项目对所在区域的道路沿线进行绿化恢复，预计对地域性野生物种影响是暂时性的，对其影响也较小。

2、对土地资源影响分析

工程建设占用的土地为永久占地，具有不可逆性，将对土地资源造成一定程度的影响。工程占地使土地利用价值发生了改变，对普通农田、果树林、鱼塘和空地的占用将充分提高其土地利用价值；而对沿线两侧绿化用地来说，原有价值被工程营运带来的价值所代替。拟建项目总体上是在已规划道路用地上建设，项目占地基本不会改变项目区域土地利用总体格局。

3、生物量损失

(1) 永久占地对植被的影响

道路建设占地会使沿线的植被受到破坏，从项目占地类型看，受到项目直接影响的植被类型主要是道路绿化树种。

(2) 临时占地对植被的影响

本工程设置施工临建区、临时堆土区，占地面积约 10500 m²。根据工程设计方案，临时用地在工程结束后在绿化带恢复绿化，同时绿化用土因临时堆放材料可能使其理化结构遭到一定破坏。可以首先通过整地措施和种植一些浅根性草本植物先期绿化，通过草地、灌木、乔木等合理配置，对灌木、乔木进行挖穴种植。

综上所述，临时用地对植被的影响是暂时的，通过有效的措施后，可以保证临时占地尽快恢复植被绿化。

4、营运期景观影响分析

项目建成通车后，随着配套景观绿化工程完成，将营造出全新的景观环境。本项目各道路的景观绿化设计加强了对人车交通组织及观赏视线研究，设计注重形成主次景观视线和三个层次的植物景观结构布局。充分考虑人的活动对景观空间的需要和喜好，在满足舒适、美观、安全的前提下，营造丰富多变的景观序列，植物群落景观和必要的休闲空间均体现以人为本的设计理念。

在种植规划设计中，将乔木林带设置在道路外围，可以起到视觉背景和防尘滞污的双重功效；绿化带的大面积地被与自然式乔灌木组团种植结合，这样可以降低养护成本，同时根据景观审美的需要进行组合从而突出绿化景观的魅力。道路整体构图采用现代简洁大气的几何图形交互穿插，丰富了中央分隔带景观；道路的景观主要依靠两侧光照相对充足的绿化带来营造；其中种植部分四季开花和色叶灌木，形成色彩鲜艳的色块，使植物组团赋予尺度感和节奏感。项目营运期将展现良好的景观环境。

8.3.2 声环境影响评价

声环境影响预测表明，本项目建成通车后，道路两侧声环境及敏感点受交通噪声的影响将有所增加。本路段的建设不考虑对目前沿线敏感点作专门降噪措施，根据规划，项目沿线两侧用地主要为居住用地、商业用地、绿地等。考

考虑本道路可能对日后规划的居住用地造成影响，建议日后发展应优先考虑首排建筑作为商务、商业用房；若作为居民居住用房，应合理设计住房结构，优先考虑将厨房、厕所等对声要求较低的功能性用房安排在临路一侧，开发商还应按实际情况自觉落实隔音降噪工作。

8.3.3 大气环境影响评价

营运期主要是汽车尾气排放对沿线空气环境的影响。车辆排气中主要污染物是 CO、NO₂、烟尘等。

项目营运后对环境空气的污染主要是汽车尾气污染，通过预测分析可知，在营运的不同时期，道路红线外的 NO₂、CO 预测浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准要求。因此项目营运期后汽车尾气对沿线环境敏感点影响不大。

8.3.4 水环境影响评价

1、地表水环境影响评价结论

项目建成后对水环境产生影响主要是路面径流污染物对水环境的影响。

暴雨径流是营运期产生的非经常性污水，主要是暴雨冲刷路面而形成，道路路面冲刷物的浓度集中在降水初期，降水 30min 内污染物随降水时间增加而浓度增大，随后污染物逐渐减少。影响道路路面径流水量和水质的因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨之间的间隔等，其水质变化幅度较大，主要污染物为 SS 和少量石油类，这些污染物浓度及产生量与路面状况、降雨情况有关。因此，这种情况多发生在雨季，路面积尘越多，对水体的影响也越大。降雨的强度越大，形成的地表漫流越大，路面的灰尘越容易冲走，对水体的影响范围也越大。

由工程分析结果可看出，降雨初期到形成路面径流的 20min，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；

雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前两者慢，pH 值则相对较稳定；降雨历时 40min 后，路面基本被冲洗干净。

路面径流对水体的污染多发生在一次降雨的初期，随着降雨时间的延长，路面径流中污染物浓度含量会逐渐降低，对水体的污染逐渐降低。一般来说，路面径流从道路两侧进入雨水管网，经收集后引至市政雨水管网，预计对沿线水体不产生影响。

2、地下水环境影响评价结论

工程范围全线存在软弱淤泥质土，设计道路标高较原状地面有一定填高，其地基承载力较低，沉降量大，需作软基处理。结合工期考虑，地基处理采用水泥搅拌桩处治，即先在地基中设置竖向增强体，再施工填筑路基，路基施工采用机械施工；水泥搅拌处治在施工期间，采用水泥作为固化剂施工作业，对地下水具有一定污染性，地基处治施工结束后，部分土体固化，不再对地下水环境产生影响。

本道路路面采用沥青混凝土面层，其结构出现开裂结构较小，因此，路面雨水对地下水影响较小。道路绿化采用回填表土，上层铺设专用有机土，绿化种植可增加对雨水的涵养能力；由于由专业绿化团队管理，绿化养护采用自动喷淋，定期对绿化施肥、喷洒农药，根据建设单位提供资料，绿化尽量使用适合珠三角气候生长，且虫害较小植物，建设农药喷洒量，预计年使用农药量不超过 100 kg/a，选用农药药效稳定、残留期长、具有良好的粘附性，耐雨水冲刷的产品，最大限度减轻农药对环境的影响，项目绿化严格按国家相关规定使用杀虫剂，并做好相应防中毒措施，杀虫剂废气对土壤、地下水环境影响不明显。

绿化施肥主要选用复合肥、市面销售的有机花泥等，降雨淋滤对地下水环境基本无影响。

8.4 环境污染防治措施对策与建议

8.4.1 施工期污染防治措施

合理安排施工进度，加强沉沙池的建设和管理。

建设施工单位必须严格按照有关规定进行作业，采取合理有效的措施以减轻施工期噪声的影响，严禁高噪声设备在地方规定的作息时间（中午或夜间）作业；并尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

施工期间对可能造成扬尘的搅拌、装卸等施工现场，要有具体的防护措施，以防止较大扬尘蔓延污染。

道路建设过程的施工污水中含有大量的泥沙与油类，应作简单处理后，方能排入市政管网，严禁不经处理直接排放。合理安排施工期，雨季时做好防排水工作可大大减少工程施工期造成的水土流失。

8.4.2 营运期污染防治措施

（1）声环境

根据营运期交通情况，对沿线目前敏感点进行预测，昼间、夜间将会对首排建筑敏感点出现不同程度的超标影响。

根据相关规划，项目沿线两侧用地主要为居住用地、商业用地、绿地等。考虑本道路可能对日后规划的居住用地造成影响，建议日后发展应优先考虑首排建筑作为商务、商业用房；若作为居民居住用房，应合理设计住房结构，优先考虑将厨房、厕所等对声要求较低的功能性用房安排在临路一侧，开发商还应按实际情况自觉落实隔音降噪工作。

（2）环境空气

强化拟建道路中央分隔带、侧绿化带日常养护管理，缓解运输车辆尾气排放对沿线环境空气质量的污染影响。提高道路整体服务水平，保障道路畅通，

缩短运输车辆怠速工况，减少汽车尾气排放总量。

(3) 生态环境

道路管理部门必须强化沿线的绿化苗木管理和养护，确保道路绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。配备专业人员定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治，检查苗木生长状况，对枯死苗木、草皮进行更换补种。

(4) 风险防范措施和应急预案

施工期间在河道设置警示引导标志，及时发布工程建设信息，减少施工期风险事故发生率；

加强危险品化学品运输管理，防范营运期风险事故发生率。制定的应急预案，保证应急预案的有效实施。

8.5 结论

通过对建设项目周围地区进行了环境质量现状评价，对项目建设后的排污负荷和项目施工期及营运期可能产生的环境影响进行了评价，评价结果表明，目前建设项目所在地的环境质量总体情况基本良好，为了有效保护建设项目所在地的环境质量，建设单位应有针对性地采取的相关的环境污染防治措施及对策。

综上所述，工程建设项目符合城市规划需求，可改善交通状况，促进当地经济和社会的发展。尽管其建设期间和建成通车后对道路周围的环境产生一定的影响，但建设单位只要合理开发，遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，切实执行本报告提出的各项污染防治措施，项目的建设是可行的。

九、投资估算

9.1.1 编制范围及内容说明

本项目位于江门市江海区中南部。项目规划定位为城市主干路，路线东西走向，规划西起新康路，规划东至临江路；本次研究范围起点自新康路，终点接东海路，近期建设道路长度 1.236km。设计道路等级为城市主干路，设计速度 60km/h，路基标准宽度 50m，车道布置形式为双向八车道。

本估算费用是由第一部分工程费用、第二部分工程建设其他费用、预备费（基本预备费）组成。

第一部分工程费用包括：道路工程、涵洞工程、雨水工程、排水渠箱工程、污水工程、消防给水、通信工程、交通工程、照明工程、河提工程、绿化工程、交通疏解、管线迁改工程。

第二部分工程建设其他费用包括：建设用地费、建设管理费、前期工作咨询费、防洪评价费、水土保持费、工程勘察费、工程设计费、施工图技术审查费、场地准备费及临时设施费、工程保险费、招标代理服务费、检验监测费工程造价咨询服务费等。

第三部分费用包括：基本预备费

9.1.2 编制依据

1. 建质[2013]57号《市政公用工程设计文件编制深度规定》(2013年版)。
2. 建标[2007]164号建设部关于印发《市政工程投资估算编制办法》的通知。
3. 建设部“关于印发《市政工程投资估算编制办法》的通知”（建标[2007]164号）

4. 建设部“关于印发《市政工程投资估算指标》的通知”（建标[2007]240号）
5. 中国建设工程造价管理协会发布的《建设项目投资估算编审规程》，编号为 CECA/GC1-2007。
6. 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。
7. 广东省住房和城乡建设厅《关于调整广东省建设工程计价依据增值税税率的通知（粤建市函【2019】819号）》
8. 类似工程指标。

9.1.3 工程建设其他费用取费标准

1. 建设用地费：本项目建设用地费用为暂估费用，最终以实际方式为准。
2. 建设单位管理费：财政部关于印发《基本建设项目建设成本管理规定》的通知（财建[2016]504号）。
3. 编制可行性研究报告：按计价格[1999]1283号文计算。环境影响咨询服务费按计价格[2002]125号文计算。
4. 编制环境影响报告表：国家计委、建设部“关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知”（计价格[2002]10号）
5. 防洪评价费：暂估 20 万元。
6. 水土保持费：水利部司局函“关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见”（水保监[2005]22号）。
7. 勘察与设计相关费用：国家计委、建设部“关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知”（计价格[2002]10号）
8. 施工图审查费：按勘察设计费的 6.5% 计算。

9. 场地准备及临时设施费按：第一部分工程费用的 1.25% 计算。
10. 工程保险费：按第一部分工程费用的 0.3% 计算。
11. 工程招标服务费：国家计委“关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知”（计价格[2002]1980 号）。
12. 工程造价咨询费：广东省物价局“关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函”（粤价函[2011]742 号），按五折计取
13. 基本预备费按第一、二部分费用之和 8% 计算。
14. 材料费：参考江门市建设工程造价管理站发布的《江门市 2020 年 12 月份建筑工程材料市场参考价》

9.2 投资估算

序号	项目或费用名称	合计（万元）
一	第一部分工程费用	24284.74
二	第二部分工程建设其他费用	2589.38
三	预备费	2149.93
建设项目投资（一十二十三）		29024.05

9.3 资金筹措

本建设项目投资来源为江海区财政统筹解决。

9.4 投资估算表

表 9.1 总估算表

序号	工程或费用名称	金 额 (万元)				技术经济指标			占比 (%)
		建筑安装费	设备购置费	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 (元)	
A	第一部分工程费用	24284.74	0.00	0.00	24284.74	m2	64286	3777.61	83.67
1	道路工程	12694.66			12694.66	m2	64286	1974.72	
2	涵洞工程	870.10			870.10	m	299	29100.33	
3	雨水工程	1790.54			1790.54	m2	64286	278.53	
4	排水渠箱工程	4527.43			4527.43	m	1162	38962.39	
5	污水工程	1660.91			1660.91	m2	64286	258.36	
6	消防给水	71.13			71.13	m	1345	528.85	
8	通信排管	188.48			188.48	m	1676	1124.58	
9	交通工程	948.52			948.52	m2	64286	147.55	
10	照明工程	194.81			194.81	m2	64286	30.30	
12	河堤工程	523.55			523.55	m	125	41884.00	
14	绿化工程	429.05			429.05	m2	9945	431.42	
13	交通疏解	164.36			164.36	m	1237	1328.70	
15	管线迁改工程	221.20			221.20	m	2760	801.45	

序号	工程或费用名称	金 额 (万元)				技术经济指标			占比 (%)
		建筑安装费	设备购置费	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 (元)	
B	第二部分工程建设其他费用	计算依据			2589.38	km	64286.000	403	8.92
1	建设用地费				25.95				
1.1	红树林补偿	暂估			25.95	棵	173	1500.00	
2	建设管理费				787.55	计算式			
2.1	建设单位管理费	财建[2016]504号			326.71	140+(总投资-项目建设管理费-建设用地费-10000)*1%			
2.2	建设工程监理费	发改价格[2007]670号			460.84	(393.4+(708.2-393.4)/20000*(建安费-20000))*1(专业调整系数)*1(工程复杂系数)*1(浮动系数)			
3	前期工作咨询费				41.48				
3.1	编制可行性研究报告	计价格[1999]1283号			35.25	(28+(75-28)/40000*(总投资-10000))*0.7(专业调整系数)*1(工程复杂系数)			
3.2	编制环境影响报告表	计价格[2002]125号			3.47	4+(7-4)/80000*(总投资-20000)			
3.3	评估环境影响报告书(含大纲)	计价格[2002]125号			2.76	3+(7-3)/80000*(总投资-20000)			
4	防洪评价费				20				
5	水土保持费				187.7				
5.1	水土保持方案编制费	水保监[2005]22号			76.28	72+(82-72)/10000*(土建工程费-20000)*1 地形调整系数			
5.2	水土保持监测费	水保监[2005]22号			111.42	90+(140-90)/10000*(土建工程费-20000)*1 地形调整系数			
6	工程勘察设计费				701.06				

序号	工程或费用名称	金 额 (万元)				技术经济指标			占比 (%)
		建筑安装费	设备购置费	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 (元)	
6.1	工程勘察费	建标[2007]164号			97	暂估			
6.2	工程设计费				604.06				
6.2.1	基本设计费	计价格[2002]10号			604.06	$(566.8+(1054-566.8)/20000*(建安费-20000))*0.9$ (专业调整系数)*1(工程复杂系数)*1(附加调整系数)			
7	施工图技术审查费	发改价格[2011]534号			56.63	$(勘察费+设计费) \times 6.5\%$			
8	场地准备费及临时设施费	建标[2007]164号			303.56	第一部分工程费用的1.25%计取			
9	工程保险费	建标[2007]164号			72.85	第一部分工程费用的0.3%计取			
10	工程招标服务费				48.5				
10.1	工程招标服务费	计价格[2002]1980号			37.69	$30.55+(建安费-10000)*0.05\%$			
10.2	勘察设计招标服务费	计价格[2002]1980号			6.37	$4.7+(勘察设计费-500)*0.45\%$			
10.3	监理招标服务费	计价格[2002]1980号			4.39	$1.5+(监理费-100)*0.8\%$			
11	检验监测费	粤建造价【2019】38号			242.85	按第一部分工程费的1%			
12	工程造价咨询服务费				93.3				
12.1	施工阶段全过程造价控制费	粤价函[2011]742号			93.30	$86.6+(建安费-10000)*0.007*50\%$			
13	规划公示费用	暂估			8.00				
C	预备费				2149.93	km	64286.000	334	7.41
1	基本预备费				2149.93	$(A+B) * 8\%$			
D	建设投资合计 (A+B+C)				29024.05	km	64286.000	4515	100.00

表 9.2 工程费用估算表

序号	工程或费用名称	估算金额(万元)				技术经济指标			备注
		建筑安装 费	设备及工 器具购置	其他 费用	合计	单位	数量	单价(元)	
	第一部分 工程费用	24284.74			24284.74	km	1.237	196319644.30	
一	道路工程	12694.66			12694.66	m ²	64286	1974.72	
1	车行道	2608.69			2608.69	m ²	39588	658.96	
1.1	4cm 细粒式沥青砼 AC-13C (改性)	304.04			304.04	m ²	39588	76.80	
1.2	6cm 中粒式沥青砼 AC-20C (改性)	425.65			425.65	m ²	39588	107.52	
1.3	8cm 粗粒式沥青砼 AC-25C (普通)	483.84			483.84	m ²	40213	120.32	
1.4	18cm5%水泥碎石稳定层基层	451.62			451.62	m ²	43028	104.96	
1.5	18cm5%水泥碎石稳定层基层	483.23			483.23	m ²	46040	104.96	
1.6	18cm4%水泥碎石稳定层基层	460.31			460.31	m ²	49263	93.44	
2	人行道及非机动车道	663.34			663.34	m ²	17973	369.08	
2.1	4cm 细粒式改性透水沥青砼 (PAC-13)	42.48			42.48	m ²	5353	79.36	
2.2	6cm 中粒式透水沥青砼 (PAC-16)	55.50			55.50	m ²	5353	103.68	
2.3	6cm Cc40 高强混凝土仿花岗岩透水砖	185.77			185.77	m ²	12620	147.20	
2.4	15cm C20 透水水泥混凝土	299.07			299.07	m ²	17973	166.40	
2.5	10cm 未筛分碎石垫层	80.52			80.52	m ²	17973	44.80	

序号	工程或费用名称	估算金额(万元)				技术经济指标			备注
		建筑安装 费	设备及工 器具购置	其他 费用	合计	单位	数量	单价(元)	
3	侧平石安砌	334.23			334.23	m	16520	202.32	
3.1	花岗岩 A 型侧石 (100×20×40)	78.48			78.48	m	2365	331.84	
3.2	花岗岩 B 型侧石 (100×15×30)	63.48			63.48	m	2540	249.92	
3.3	花岗岩压条 (100×15×15)	138.49			138.49	m	6710	206.40	
3.4	混凝土平石 (100×25×12)	38.75			38.75	m	4905	79.00	
3.5	树池边框 (150×10cm×15cm)	15.03			15.03	个	309	486.40	
4	海绵排水	91.14			91.14	m²	18456	49.38	
4.1	M1.5/PE 复合土工布 (两布一膜)	59.06			59.06	m ²	18456	32.00	
4.2	纵向渗排管 (UPVC DN100)	19.83			19.83	m	5360	37.00	
4.3	横向排水管 (UPVC DN100)	12.25			12.25	m	3312	37.00	
5	路基土石方	851.56			851.56	m³	165958.2	51.31	
5.1	挖一般土方	7.40			7.40	m ³	14444.4	5.12	
5.2	余土弃运	68.41			68.41	m ³	14444.4	47.36	运距 10km
5.3	填方 (外运土方)	775.75			775.75	m ³	151513.8	51.20	运距 10km
6	鱼塘处理	620.33			620.33	m³	17125	362.24	
6.1	挖淤泥	122.75			122.75	m ³	17125	71.68	运距 10km
6.2	回填石屑	497.58			497.58	m ³	17125	290.56	
7	一般路基处治	5894.03			5894.03	m²	55356	1064.75	

序号	工程或费用名称	估算金额(万元)				技术经济指标			备注
		建筑安装 费	设备及工 器具购置	其他 费用	合计	单位	数量	单价(元)	
7.1	水泥搅拌桩 D500 水泥掺量 65kg/m	4296.84			4296.84	m	559485	76.80	
7.2	碎石垫层	1045.12			1045.12	m ³	27678	377.60	
7.3	土工格栅	368.45			368.45	m ²	110712	33.28	
7.4	挖土方	29.76			29.76	m ³	5670	52.48	运距 10km
7.5	回填石屑	153.86			153.86	m ³	5670	271.36	
8	排水结构基础处治	1068.95			1068.95	m	110775	96.50	
8.1	水泥搅拌桩 D500 水泥掺量 65kg/m	850.75			850.75	m	110775	76.80	
8.2	C15 素砼垫层	218.20			218.20	m	2610	836.00	
9	高压旋喷桩	158.35			158.35	m²	1018	1555.50	
9.1	高压旋喷桩 D500 水泥掺量 180kg/m	131.42			131.42	m	5445	241.36	
9.2	碎石垫层	20.15			20.15	m ³	509	395.90	
9.3	土工格栅	6.78			6.78	m ²	2036	33.28	
10	路基附属工程	393.80			393.80	m²	19484	202.11	
10.1	边坡防护	374.09			374.09	m ²	19484	192.00	一级边坡
10.2	60cmx40cm 生态植草沟	19.71			19.71	m	2200	89.60	
11	新建港湾式公交车站	10.24			10.24	座	4	25600.00	含配建的供电、通信管、站台基础
二	涵洞工程	870.10			870.10	m	299	29100.33	

序号	工程或费用名称	估算金额 (万元)				技术经济指标			备注
		建筑安装 费	设备及工 器具购置	其他 费用	合计	单位	数量	单价 (元)	
1	2-D1000 圆管涵 (9m 拉森钢板桩支护)	113.90			113.90	m	67.00	17000.00	
2	1-6*2.5 钢筋砼箱涵	270.00			270.00	m	90.00	30000.00	
3	2-D1000 圆管涵 (9m 拉森钢板桩支护)	119.00			119.00	m	70.00	17000.00	
4	2-6x2.5 钢筋砼箱涵	367.20			367.20	m	72.00	51000.00	
三	雨水工程	1790.54			1790.54	m2	64286	278.53	
1	II级钢筋混凝土承插口管 d300 (埋深 1~1.5m)	35.88			35.88	m	437.5	820.00	放坡开挖
2	II级钢筋混凝土承插口管 d600 (埋深 2.5~3.5m)	1131.33			1131.33	m	2621.25	4316.00	9m 拉森 III 型钢板桩
3	II级钢筋混凝土承插口管 d800 (埋深 2.7~3.7m)	134.44			134.44	m	291.25	4616.00	9m 拉森 III 型钢板桩
4	II级钢筋混凝土承插口管 d1500 (埋深 3.5~4.5m)	38.35			38.35	m	36	10653.60	12m 拉森 IV 型钢板桩
5	II级钢筋混凝土承插口管 d1650 (埋深 3.7~4.7m)	290.25			290.25	m	215	13500.00	12m 拉森 IV 型钢板桩
6	II级钢筋混凝土承插口管 d1800 (埋深 3.9~4.9m)	49.00			49.00	m	35	14000.00	15m 拉森 IV 型钢板桩
9	预制装配式圆形雨水检查井 ϕ 1000	57.42			57.42	座	87	6600.00	

序号	工程或费用名称	估算金额(万元)				技术经济指标			备注
		建筑安装 费	设备及工 器具购置	其他 费用	合计	单位	数量	单价(元)	
10	预制装配式圆形雨水检查井 ϕ 1600	23.22			23.22	座	19	12223.00	
11	钢筋混凝土雨水检查井 3150*3150	27.50			27.50	座	11	25000.00	
12	预制装配式圆形检查井筒 ϕ 700	0.40			0.40	座	2	2000.00	
13	钢筋混凝土双篦偏沟式雨水口	2.75			2.75	座	11	2500.00	
四	排水渠箱工程	4527.43			4527.43	m	1162	38962.39	
7	钢筋混凝土渠箱 3*2 (埋深 5~7m)	74.86			74.86	m	37	20232.00	15m 拉森 IV 型钢板桩
8	钢筋混凝土渠箱 6*3 (埋深 6~8m)	4452.57			4452.57	m	1125	39578.40	18m 拉森 IV 型钢板桩
五	污水工程	1660.91			1660.91	m²	64286	258.36	
1	II级钢筋混凝土承插口管 d500 (埋深 3~4m)	1617.41			1617.41	m	2880	5616.00	12m 拉森 IV 型钢板桩
2	预制装配式圆形污水检查井 ϕ 1000	43.50			43.50	座	58	7500.00	
六	消防给水	71.13			71.13	m	1345	528.85	
1	DN150 K9 球墨铸铁消防给水管	2.28			2.28	m	65	350.00	
2	DN200 K9 球墨铸铁消防给水管	57.60			57.60	m	1280	450.00	
3	SSF150/80 消火栓	3.90			3.90	座	13	3000.00	
4	ϕ 1200 闸阀井	1.95			1.95	座	3	6500.00	
5	ϕ 1200 排气阀井	2.55			2.55	座	3	8500.00	
6	ϕ 800 排泥阀井 (配 ϕ 1200 闸阀井)	2.85			2.85	座	3	9500.00	

序号	工程或费用名称	估算金额(万元)				技术经济指标			备注
		建筑安装 费	设备及工 器具购置	其他 费用	合计	单位	数量	单价(元)	
八	通信排管	188.48			188.48	m	1676	1124.58	
1	L(6)孔Φ110HDPE 行人 通信排管	3.91			3.91	m	56	698.88	
2	L(9)孔Φ111HDPE 行人 通信排管	114.12			114.12	m	1270	898.56	
3	L(6)孔Φ110HDPE 行车 通信排管	50.09			50.09	m	350	1431.04	考虑包封
4	通信工作井	14.72			14.72	座	23	6400.00	
5	通信三通井	5.64			5.64	座	7	8064.00	
九	交通工程	948.52			948.52	m²	64286	147.55	
1	交通标志、标线	378.52			378.52	m ²	64286	58.88	新建道路面积(不含旧路)
2	交通信号灯控	180.00			180.00	处	4	450000.00	单价应包含供电&光缆
3	电子警察	220.00			220.00	处	4	550000.00	
4	视屏监控系统	20.00			20.00	处	4	50000.00	包含光缆
5	区域交通治安监控	150.00			150.00	项	10	150000.00	包含光缆
十	照明工程	194.81			194.81	m²	64286	30.30	
1	双臂路灯 灯高12m/8m LED灯具 240w/75w	133.06			133.06	盏	84	15840.00	含基础,接线井、综合机箱 及附属等
2	3灯具投光灯 灯高14m LED灯具 3*240w	14.69			14.69	盏	6	24480.00	含基础,接线井、综合机箱 及附属等
3	箱式变电站	12.75			12.75	处	1	127500.00	

序号	工程或费用名称	估算金额(万元)				技术经济指标			备注
		建筑安装 费	设备及工 器具购置	其他 费用	合计	单位	数量	单价(元)	
4	电缆 YJV-1kV-4*25+1*16	32.66			32.66	米	2969	110.00	
5	高压外接电接入	1.65			1.65	处	1	16500.00	接入距离暂按 1.5km 计
十一	河堤工程	523.55			523.55	m	125	41884.00	
1	C30 钢筋砼挡土墙 (均 5.0m)	192.00			192.00	m	125	15360.00	均高 5.0m 钢筋砼悬臂式挡 墙, 含基础
2	砌石护脚	10.56			10.56	m ³	150	704.00	干砌片石, 沿河堤基地设置
3	挖土方	1.89			1.89	m ³	3688	5.12	
4	回填砂	92.40			92.40	m ³	2063	448.00	
5	仿木(景观)人行道护栏	4.45			4.45	m	125	356.00	
6	25cmx25cm C30 钢筋砼预制方桩	165.75			165.75	m	7500	221.00	河堤挡墙基础处理
7	施工期围堰措施	4.80			4.80	m	125	384.00	
8	18m 拉森 IV 型钢板桩 钢板桩	51.70			51.70	m	60	8616.96	
十三	绿化工程	429.05			429.05	m²	9945	431.42	
1	种植行道树	88.80			88.80	株	296	3000.00	
2	侧分带绿化	70.44			70.44	m ²	2609	270.00	
3	中分带绿化	220.08			220.08	m ²	7336	300.00	
4	绿化喷灌工程	49.73			49.73	m ²	9945	50.00	
十四	交通疏解	164.36			164.36	m	1237	1328.70	

序号	工程或费用名称	估算金额(万元)				技术经济指标			备注
		建筑安装 费	设备及工 器具购置	其他 费用	合计	单位	数量	单价(元)	
1	临时交通围蔽	164.36			164.36	m	2594	633.60	采用冲孔板围蔽
十五	管线迁改工程	221.20			221.20	m	2760	801.45	
1	现状 10kv 架空线迁移	180.00			180.00	m	1800	1000.00	
2	DN600 供水管保护	4.00			4.00	m	80	500.00	
3	1 孔 d160-10KV 电力	3.20			3.20	m	80	400.00	
4	4*2 孔 d160-10KV 电力	25.60			25.60	m	80	3200.00	
5	2 孔 d110 通信	6.40			6.40	m	320	200.00	
6	d100 路灯改迁	2.00			2.00	m	400	50.00	

十、国民经济评价

10.1 编制说明

本项目经济评价以国家发展改革委员会、建设部编制的《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》）和住房和城乡建设部为依据。由于本项目为非收费项目，其贷款由政府统筹偿还，因此本项目只进行国民经济评价，不进行财务评价。

10.2 评价参数选取

本项目国民经济费用包括建筑安装工程费用、设备工具器具购置费、工程建设其他费用、基本预备费等。不包含涨价预备费及建设期利息等。国民经济效益主要有土地增值效益、固定资产余值回收以及项目的间接效益。

间接效益主要考虑：运输成本节约效益、乘客在途时间节约效益、运输工具节约时间、减少交通事故效益以及货物在途时间节约效益。

影子价格及通用参数主要如下：

1. 社会折现率取 8%。
2. 按《建设项目经济评价方法和参数》规定，经济评价年限为 20 年，评价结束年限为 2041 年。
3. 残值：按《公路建设项目经济评价办法》规定，项目的残值按项目总投资的 50% 计算。
4. 贸易费用率：6%
5. 运输费用：0.35 元/吨·公里
6. 项目的主要投入物和产出物的影子价格均按照《建设项目经济评价方法和参数》规定的原则进行测算。

7. 时间节约价值由旅客旅行时间节约、货物在途时间节约以及运输工具时间节约所组成。其中：

旅客旅行时间节约所产生的时间价值以人均国内生产总值计算，江门市2019年人均国内生产总值为68194元，按每年255个工作时，每天工作8小时计，则本项目人均时间价值为33元/小时。

缩短货物在途时间价值以在途货物的影子价格和资金利息率为基础计算。在途货物的影子价格参照公路项目取5000元/吨，资金利息率采用社会折现率8%。

8. 年工程维修及管理费用(含大修费用)按固定资产投资原值(经济费用)的1%计算，并且按每5年递增5%计算。

评价指标：

1) 经济内部收益率(EIRR)。指项目计算期内的经济净现金流量累计值等于0时的折现率。当经济内部收益率大于或等于社会折现率时，项目是可行的。

2) 经济净现值(ENPV)。计算期内社会折现率将项目各年的净效益折算到建设起始年的现值之和。一般情况下，经济净现值大于或等于0时，项目是可行的。

3) 效益费用比(EBCR)。计算期内效益现值之和与费用现值之和之比。效益费用比大于1，说明项目效益是好的。

10.3 投资及费用数值调整

本项目经济评价期的总投资费用包括：工程建设费用（投资估算）、运营使用成本。将其项目投资成本分别调整成经济费用，本项目仅对推荐方案进行调整，调整的方法如下：

建设费用包括建筑安装工程费，设备工具、器具购置费，其它基本建设费

用及预留费用等。由于现行价格市场化，使其计价的项目投资估算并不能充分反映项目投入的国民经济价值。因此，影子价格试图通过生产要素的供需关系，利用边际效用理论，对投入物的现行价格予以调整和修正。具体根据《方法和参数》，对其主要投入物予以调整。

1. 征地拆迁费用的调整

本项目征地拆迁费用不列入本项目投资。

2. 主要材料的影子价格确定

随着我国市场经济发展和贸易范围的扩大，大部分货物的价格由市场形成，价格可以近似反映其真实价值。因此主要建筑材料的影子价格可近似取其真实价格。

3. 劳动力工资的调整

本项目使用的劳动力，按照《方法与参数》规定的原则，结合本地区的劳动力状况、结构以及就业水平和本项目特点，影子工资换算系数采用 0.9。

4. 项目投入中属转移支付项目的剔除

项目投入中规费、税及利息属转移支付项目，予以剔除。

国民经济费用调整详见下表：

表 10.1 国民经济费用调整表单位：万元

序号	项 目	财务费用（万元）	影子价格或换算系数	经济费用（万元）	费用调整（万元）
一	工程费用	24284.74	0.95	23070.50	-1214.24
二	工程建设其它费用	2589.38		2591.98	2.60
2.1	建设用地费	25.95	1.10	28.55	2.60
2.2	其他费用	2563.43	1.00	2563.43	0.00
三	预备费	2149.93	1.00	2149.93	0.00
四	建设期利息	0.00	1.00	0.00	0.00

	合 计	29024.05		27812.41	-1211.64
--	-----	----------	--	----------	----------

10.4 国民经济效益计算

10.4.1 运输成本节约效益

运输成本费用节约效益(正常交通量)计算公式为:

$$B_j = (C_w - C_y) Q_k$$

其中: B_j =项目新建导致运输成本降低的金额(万元);

C_w =无此项目,通过其它道路的单位综合运输成本(元/吨或元/人);

C_y =有此项目,通过其它道路的单位综合运输成本(元/吨或元/人);

Q_k =新建道路的综合运输周转量(万吨/年或万人次/年)。

经分析,本项目建成通车后,节省的单位综合运输成本约为 0.1 元/吨。

假设每辆车的平均吨位是 1.5 吨。

10.4.2 货物在途时间节约效益

这部分效益按货物被占用时间内的资金时间价值计算,计算公式为:

$$B_h = PQ T_s I_s / (365 \times 24)$$

其中: B_h =缩短货物在途时间的效益,万元/年;

P =货物的影子价格,取 5000 元/吨;

Q =新建道路的货物周转量,万吨/年;

T_s =缩短的运输时间,时;

I_s =社会折现率,8%。

预计在总车流量中,客车占 65%,货车占 35%。估计本项目建成通车后,缩短的运输时间约为 0.2 小时/车·天。假设每辆货车的平均吨位是 3 吨。

10.4.3 减少交通事故效益

由于新建道路可减少交通事故而产生提高交通的效益，计算公式如下：

$$B_s = P_s \times (J_w - J_y) M$$

其中： B_s =减少交通事故节约的费用，万元/年；

P_s =道路交通事故平均损失费(以影子价格计算)，万元/次，取 0.7 万元/次；

$J_w - J_y$ =新建道路减少交通事故率，次/万车·公里，取 5 次/百万车·公里；

M =运输量，万车·公里/年；

10.4.4 乘客在途时间节约的效益

由于本项目的建成开通使江海区道路交通状况得到改善，交通畅通，车速提高，乘客在途时间缩短。其中劳动者将有一部分时间会用于生产（本项目取 50%），创造社会效益。计算公式如下：

$$B_k = 0.5bT_nQ$$

其中： B_k =旅客在途时间节约效益；

b =旅客的单位时间价值(按人均工作时间创造的国民收入计算)，劳动者人均小时创造国内生产总值以江海区 2019 年统计资料为依据，按 33.43 元/人小时计；

T_n =旅客节约的时间，时/人，按每人 0.2 小时/次计算；

Q =道路的旅客周转量，万人次/年。

按交通量预测的结果，在总车流量中，客车占 55.24%，货车占 44.76%。客车平均载人 12 人/辆，货车平均载人 2 人/辆。

10.4.5 运输工具节约时间的效益

由于本项目的建成开通使运输工具在路途中可以减少停留时间，而产生节

约时间的效益。计算公式如下： $BV=QCT$

其中： Bv =运输工具的时间节约效益；

Q =运输工具数量；

C =运输工具每天维持费用，按 50 元/车·天计算；

T =运输工具全年缩短停留时间，按 0.2 小时/车·天估计，全年为 73 小时。

经过 EXCEL 统计模型的计算，各社会效益汇总见下表。

表 10.2 社会效益汇总

年度	双向交通量 预测（当量车 /日）	效益合 计	运输成 本节约 效益	减少交 通事故 效益	货物节 约时间 效益	旅客节约 时间效益	运输工 具节约 时间效 益
2022	2785	3649	705	738	708	717	780
2023	2962	3880	750	785	753	763	830
2024	3138	4112	795	832	798	808	879
2025	3315	4343	840	879	843	854	929
2026	3492	4575	884	926	888	899	978
2027	3669	4807	929	972	933	945	1028
2028	3845	5038	974	1019	977	990	1077
2029	4022	5270	1019	1066	1022	1036	1127
2030	4199	5501	1063	1113	1067	1081	1176
2031	4376	5733	1108	1160	1112	1127	1226
2032	4552	5964	1153	1207	1157	1172	1275
2033	4729	6196	1198	1254	1202	1218	1325
2034	4906	6427	1242	1300	1247	1263	1374
2035	5083	6659	1287	1347	1292	1309	1424
2036	5259	6891	1332	1394	1337	1354	1473
2037	5436	7122	1377	1441	1382	1400	1523
2038	5613	7354	1422	1488	1427	1445	1572
2039	5790	7585	1466	1535	1472	1491	1622
2040	5966	7817	1511	1582	1517	1536	1671

2041	6143	8048	1556	1628	1561	1582	1721
------	------	-------------	------	------	------	------	------

10.5 国民经济评价

根据《道路建设项目经济评价方法》，国民经济效益评价的评价指标主要有以下四个：经济净现值、经济效益费用比、经济内部收益率和经济投资回收期。

由下表可见，本项目的经济内部收益率高于社会折现率 8%；经济净现值大于零，这表明该项目从国民经济角度衡量是可行的。

表 10.3 国民经济评价计算表（单位：万元）

项 目		效益 流量 1	项目定 量效益 1.1	效益 流量 现值	费用 流量 2	建设 费用 2.1	维修 管理 费用 2.2	费用 流量 现值	净流 量 3=1-2	净现 值 (8%) 4	
近 期 建 设 期	2021	1	0	0	27812	27812		27812	-27812	-27812	
	2022	2	3649	3649	3379	278	278	258	3371	3121	
使 用 期	2023	3	3880	3880	3327	292	292	250	3588	3076	
	2024	4	4112	4112	3264	307	307	243	3805	3021	
	2025	5	4343	4343	3193	322	322	237	4022	2956	
	2026	6	4575	4575	3114	338	338	230	4237	2884	
	2027	7	4807	4807	3029	355	355	224	4452	2805	
	2028	8	5038	5038	2940	373	373	217	4665	2722	
	2029	9	5270	5270	2847	391	391	211	4878	2636	
	2030	10	5501	5501	2752	411	411	206	5090	2546	
	2031	11	5733	5733	2655	431	431	200	5301	2456	
	2032	12	5964	5964	2558	5889	5436	453	2526	75	32
	2033	13	6196	6196	2460	476	476	189	5720	2272	

	2034	14	6427	6427	2363	499		499	184	5928	2180
	2035	15	6659	6659	2267	524		524	179	6135	2089
	2036	16	6891	6891	2172	551		551	174	6340	1999
	2037	17	7122	7122	2079	578		578	169	6544	1910
	2038	18	7354	7354	1987	607		607	164	6747	1823
	2039	19	7585	7585	1898	637		637	160	6948	1739
	2040	20	7817	7817	1811	669		669	155	7147	1656
	2041	21	8048	8048	1727	703		703	151	7346	1576
合计			116972	116972	51823	42445	33249	9196	34137	74526	17685

10.6 敏感性分析

国民经济评价的敏感性分析考虑由于某些因素导致效益减少，费用增加等不利情况对本项目国民经济评价指标的影响程度；本报告考虑了费用不变同时效益减少 10%、效益不变同时费用增加 10%、效益减少 10%同时费用增加 10%、效益减少 20%同时费用增加 10%四种不利情况进行国民经济敏感性分析，国民经济敏感性分析评价结果汇总见下表。

表 10.4 国民经济评价计算结果汇总表

评价指标	净现值	内部收益率	效益费用比	投资回收期(动态)
	ENPV (万元)	EIRR	EBCR	(年)
计算结果	17685.40	14.60%	1.52	10.17

表 10.5 国民经济敏感性分析结果汇总表

项目		费用增加		
		0%	10%	20%
0%	ENPV	17685.40	14271.67	10857.94
	R _{BC}	1.52	1.38	1.27
	EIRR	14.60%	12.98%	11.56%
10%	ENPV	12503.13	9089.40	5675.67
	R _{BC}	1.37	1.24	1.14
	EIRR	12.82%	11.27%	9.93%
20%	ENPV	7320.86	3907.13	493.40
	R _{BC}	1.21	1.10	1.01
	EIRR	10.92%	9.46%	8.18%

国民经济评价敏感性分析结果表明：本项目具有一定的抗风险能力。在效益减少 20% 费用同时上升 10% 的最不利情况下，内部收益仍大于 8%，有较强的抗风险能力。从国民经济评价结果分析：本项目是可行的。

十一、项目建设进度计划及招标内容

11.1 项目建设进度计划

前期研究与勘察设计：2020年11月至2021年7月

施工招标：2021年8月至2021年9月

工程施工：2021年10月至2022年10月

11.2 项目招标

11.2.1 招标范围

招标范围包括勘察设计、工程监理、土建工程、安装工程等。

11.2.2 招标组织形式

招标的组织形式为委托招标。

11.2.3 招标方式

采用公开招标的招标方式。

11.2.4 招标内容

根据有关规定和本项目的实际情况，本项目建设进行招标的内容包括设计、工程监理、土建工程、安装工程等。

本项目招标基本情况见下表。

表 11.2 工程招标基本情况表

项目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额 (万元)	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							√	97	
设计	√			√	√			604.06	
建筑工程	√			√	√			24284.74	
安装工程	√			√	√				
监理	√			√	√			460.84	
设备									
重要材料									
其他							√	3577.41	

情况说明：

- (1) 单位性质：国有企业
- (2) 资金来源：江海区财政统筹解决
- (3) 总投资额：总投资额 29024.05 万元，其中工程费用 24284.74 万元，勘察费 97 万元，设计费 604.06 万元，监理费 460.84 万元，其他费用 3577.41 万元（其他费用包括：建设管理费 326.71 万元，基本预备费 2149.93 万元等费用）

十二、项目组织机构及管理

12.1 工程项目管理机构组织方案

12.1.1 项目管理

考虑到本项目施工条件的特殊性和技术复杂性，一个具有大型项目工程管理经验的稳定的工程管理机构将是项目高质量按期实施完成的保障。建议组建工程建设指挥部，由指挥部组建各相关职能部门。为确保本项目按期保质保量完成，在项目的实施期间应加强管理工作。科学的管理不仅要进行事前控制，防患于未然，而且要对工程进行全局控制，防止重复劳动，减少返工，提高工作效率。

工程施工采用国内招投标形式进行施工单位的竞争，符合资质的有一定实力者参与竞争，中标单位负责工程的具体实施。积极实施项目法人制、工程招标投标制、施工监理制和工程质量终生责任制。

建议建设单位采用分阶段管理方式：

1、决策阶段

在尽可能的情况下，组织好专家对项目的可行性研究报告作出恰当的评估，在资金来源落实的前提下，合理选择建设规模、技术标准、工程措施和方案，并应具有一定的超前性，以免决策失误。

2、组织计划与设计阶段

(1) 建立管理机构，落实专业管理人员，划分职责，协调设计中出现的问题。

(2) 组织初步设计、施工图设计及阶段评审。

(3) 组织施工招投标，委托监理单位。

- (4) 与当地政府及有关单位协作，组织征地、拆迁等建设前期准备工作。
- (5) 其他业主应完成的工作。

3、施工阶段

建设各方应按《合同法》及《建设工程施工合同》有关规定执行各自的职责。施工单位应建立以项目经理为主的施工管理体制，按合同要求完成工程，并正确履行自己的职责。

在项目建设过程中应实施严格的工程监理制度。施工监理是保证工程质量的主要手段之一。本项目建议按招标投标制度选择监理单位，负责工程质量的监理，以确保项目的工期和质量。监理单位应就建设监理的初步构成和监理工作实施提出计划和工作大纲，提交业主批准后组织实施。

具体管理措施简述如下：

(1) 实行专业化管理。项目业主应对工程实施前的准备工作及工程实施过程中的管理工作及建成后的营运管理和收费还贷等统筹考虑，避免“重建设、轻营运”的现象发生。

(2) 按招标投标制度选择承包人。并对施工队伍人员的技术资质，施工机械设备性能、施工方案等方面进行严格审核。

(3) 实行第三方工程监理的制度。开工前要对施工现场、技术、管理、环境等准备工作进行审核。

(4) 在每道工序的操作中，注意对工作质量的检查。对违章操作及时纠正，防患于未然。坚持上道工序不合格就不能转入下道工序的施工原则。

(5) 坚持对隐蔽工程的检查，查出问题必须认真处理，并经监理工程师确认后，才能转入下道工序。

(6) 对已完成的工程项目要注意保护，防止污染和损坏。

(7) 竣工后要严格按照规定程序验收，对工程项目质量进行评定。

(8) 强调环保意识，在设计和施工各环节中都要注意保护好自然环境，尽量避免因施工组织和取土场设置不合理对环境的破坏。

4. 工程运营期的管理

(1) 养护管理

进行日常和定期的全线巡视，以便了解道路的运行、设施状况以及异常现象，及时采取相应的措施；整饰路容，保证道路的清洁，提高沿线绿化水平，保持良好景观；路面修整，构造

物及附属工程的维修；养护改善工作，除对灾害进行复原工程外，还应对由于交通量的增加而提高道路使用质量的补强工程，以及其它规模较大的改善工程。

(2) 交通管理

通过日常的交通巡逻，发现交通事故、违章停车和驾驶等阻塞交通的异常现象，发现道路构造物的损坏部位和程度，以便及时排除交通障碍、对故障车辆等提供路边援助、对违章车辆进行查处和对违章司机的教育；准确而迅速地收集资料，经分析整理后，通过通讯监控系统，汇集于信息中心处理，并发布指令。

(3) 消防、急救

对道路上发生的事故、火灾等，通过监控设备、路边紧急电话或巡逻车的无线联络，依靠自备人员和设备或就近的消防、医务部门及时进行处理和救护。

12.2 技术培训

道路建设是一项计划性、科学性、技术性很强的工作，加上本项目技术复杂，技术要求高，

施工中有必要采用各种新设备、新材料、新技术、新工艺等。为保证项目的工

工程质量和建设工期及充分发挥投资效益，应有针对性的对项目的前期管理、合同管理、工程管理、建设监理、施工作业、环境保护等相关人员进行培训。除进行常规的工程技术培训外，还应加强对管理干部、监理人员、财务人员的培训，以及先进的监控、安全服务设施和施工机械设备的使用操作的培训。通过培训提高综合管理能力的专业技术水平，以达到提高全体工作人员的综合素质。各种培训工作必须严格实行，制定完善的组织、执行制度，并在经过考核、评定合格者，才给予上岗资格，为创造优质工程作好铺垫，这种培训应贯穿项目设计—建设—运营的全过程。

十三、劳动安全与卫生

13.1 设计原则及标准

13.1.1 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，根据国家及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。

13.1.2 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)。

13.2 危害因素和危害程度分析

13.2.1 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

<p>①土石方工程</p> <p>a 乱挖乱填不作支撑防护</p> <p>b 乱堆乱放。</p>	<p>(1) 基坑坍塌造成人身伤亡，机械事故，填方不实引起下沉失稳，明挖回填不紧密，会导致地面沉陷；</p> <p>(2) 弃土石方造成污染环境，作业场所排水不畅，灌淹浸泡致使边坡坍塌，不设沉淀池引起泥浆、砂石漫流，排入市政管道</p>
--	--

	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。

13.2.2 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。

13.3 卫生安全措施

13.3.1 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，因向有关部门申报，并按照批准的存放地点和保管方式，设专人管理。

13.3.2 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減振垫等，以保证工作人员的身体健康。

十四、社会效益评价

14.1 社会影响效果分析

从社会学的角度分析,任何投资项目都是在一定的社会环境下提出并实施的,因此离不开特定的社会条件影响和制约。工程建设项目是为适应当地社会、经济、政治、交通发展的需要而进行建设的。为了分析、研究拟建项目对当地社会的影响和当地社会条件对该项目的适应性、可接受程度,评价项目的社会可行性。本着以人为本的原则,采用利益相关者分析法和项目有无对比分析法,主要从以下几个方面对该项目进行分析、研究。

14.1.1 建设项目对社会的影响

道路建设的目的是促进运输,而运输是生产过程中流通领域的继续。构成社会生产和再生产的四个要素——生产、分配、交换和消费,只有在运输的基础上才能得到有机的结合和顺利的实现,所以道路建设项目有社会效益大及发挥效益所需时间较长的特点。同时它是基础行业,对社会的各个领域都会带来巨大的影响,既有有利的,也有不利的。一般有以下几个主要方面:

1、工程建设对人们日常生活的影响

道路改造建设促进了交通条件的改善,给人民生活带来的变化是十分显著的。道路运输的发展水平对于城市的形成和发展,对于城市居民的生活质量影响是十分巨大。对于大多数居民来说,道路运输的作用远不止于日常消费品的源源供应。交通是否方便、是否迅速、是否具有适意选择性、是否能够直达和减少中转、是否拥挤等等,对于居民来说至关重要。堵塞和拥挤对于所有用户都是一种时间和金钱的浪费,它会给人们带来精神上的损失,会影响到人们的生活情趣,造成神经紧张,令人身体疲惫和烦躁。通过道路建设投资项目的实

施，会缓解和消除这些现象，从而产生极大的社会效益。

2、工程建设对文化、教育、卫生的影响

道路的建设，可以进一步促进人们的交往和信息、产品的交换，促进相互间的联系以及文化教育方面的交流，从而打破孤立封闭状态，促进文化教育事业的发展。同时对一个地区的医疗卫生产生巨大的影响。另一方面，道路项目的改造建设，来自车辆的环境噪声、废气污染，对沿线两侧(可及 250m)的常住居民的卫生条件和健康状况造成负面影响，乃至使他们的医疗费用增加。

3、工程建设对交通安全的影响

交通设施条件的改善可以提高交通安全性，减少交通运输事故，使旅客和货物在运输过程中所受的损失减少。这些属于宏观经济效益，也就是社会效益。其中旅客所受损失的减少在更大程度上属于社会效益。不过，以货币形式反映出来的人身事故损失或者由于减少这种损失所得的效益，均不足以反映交通事故造成的全部损失。有时精神上的损失和痛苦是难以用货币来反映的。减轻这些损失得到的效益，应该通过社会评价来反映。

4、工程建设对就业的影响

道路建设作为基础建设项目，直接的就业是建设施工阶段的就业以及投产后营运过程中的就业。除了直接就业之外，还有间接就业。交通运输的发展必然会刺激各种产业活动的增加，各种各样的服务会随之兴起，就业机会必然增加。

14.1.2 对沿线居民生活的影响

1、征地影响

本项目为道路新建项目，存在一定的征地拆迁。对于这些居民，一方面建设单位必须进行适当补偿，另一方面政府有关单位应尽可能对这些失去生活保障的居民进行合理的安置，如土地重新分配或提供教育、培训机会，尽量减缓征地的影响。

2、拆迁再安置

拆迁居民住房直接影响到居民的生活。项目拆迁房屋，对这些拆迁居民来说，本项目的建设意味着将暂时失去栖身之地，日后的生活可能受到影响。因此，安置工作至关重要。

建设单位应根据实际情况，做好安置工作。

另外，有关部门必须严格监督补偿款的下发，以保证补偿款直接到达拆迁户手中。

14.2 社会适应性分析

互适性分析主要是分析预测项目能否为当地的社会环境、人文条件所接纳，以及当地政府、居民支持项目存在与发展的程度，考察项目与当地社会环境的相互适应关系。

14.2.1 不同利益群体对项目的态度及参与程度

本项目的建设将改善区域交通条件，促进沿线地区经济发展的需要，同时也是实现城市总体发展战略的需要，各地方政府和人民群众对拟建项目抱有极大的热情与希望。根据调查和收集的资料，本项目沿线多数居民、有关管理部门对于本项目情况基本了解，理解工程建设对当地经济长远的促进作用。

14.2.2 各级组织对项目的态度及支持程度

各级组织为该项目实施做了大量的前期工作，积极向市政府提出申请，请求上级有关部门立项、实施、建设该项目，号召沿线相关的乡镇、村和人民群众积极配合支持，并表示，在对项目建设和运营其间，需要由当地提供交通、电力、通信、供水等基础条件，粮食、蔬菜、肉类等生活供应条件，医疗、教育等社会福利条件将大力支持，积极配合，共同努力尽快把该工程建成通车。

14.2.3 地区文化状况对项目的适应程度

当地组织机构、不同利益群体及当地技术文化状况都渴望早日建成该工程，因为修建好该工程将改善当地的交通出行环境，能够进一步促进该地区现有科学技术、文化的交流和发展，能够促进该地区居民的教育水平的提高，能够改善该地区居民生产、生活水平，能够加快沿线资源的开发利用，改善投资环境，增大经济的辐射作用，总之，能够促进当地社会、政治、经济的发展。通过下面分析表很容易看出社会对项目的适应性和可接受程度。

表 14.1 社会对项目的适应性和可接受程度分析表

序号	社会因素	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益群体	适应程度高	无	
2	当地组织机构	适应程度高	无	
3	当地技术文化条件	适应程度高	无	

14.3 社会风险及对策分析

拟建投资项目的社会风险分析主要是对可能影响项目的各种社会因素进行识别和排序，选择影响面大、持续时间长，并容易导致较大矛盾的社会因素进行预测，分析可能出现这种风险的社会环境和条件。

最主要的问题是：征地拆迁问题，受损补偿问题和弱势群体支持问题等。这些问题解决得不好，群众生活就得不到保障，生活水平就会降低，群众抵触情绪就会滋生，就有可能影响项目的实施，甚至会给项目的实施带来风险。

因此在项目实施征地拆迁、安置、土地补偿时，必须严格按照《中华人民共和国土地管理法实施条例》来执行。做到征用土地的安置补助费必须专款专用，沿线有关政府部门要按照规定的标准，制订出切实可行的征地安置补偿方案，依法进行征地安置补偿，切实维护人民群众的合法利益。对于弱势群体全

社会都要来关心他们、爱护他们，帮助他们解决生产、生活中的实际困难，并且政府要制定相应的政策与措施进行扶持，让他们感受到社会大家庭的温暖，让他们知道项目的实施所带来的好处与利益跟他们息息相关。

社会风险分析表

序号	风险因素	持续时间	可能导致的后果	措施建议
1	征地拆迁问题	长	受损较大	专款专用，依法进行征地安置补偿
2	受损补偿问题	短	受损较大	
3	弱势群体支持问题	短	受损较大	政策扶持与社会关心

14.4 社会评价结论

从前面的分析可知，本项目开发可能导致征地拆迁社会问题，建设单位承诺按照国家和广东省、江门市有关法律法规对被搬迁人进行补偿和安置，及时补偿足额支付，以便给被拆迁的居民有足够的资金和时间来重建住宅，确保沿线居民的社会环境安定。工程的建设应保障该工程构造物与自然景观相互协调；绿化跟上路线设计，道路竣工通车时，绿化工程也要相应完成；并做好施工管理。避免不利因素引发社会问题。

十五、征地拆迁

15.1 规划道路及地块用地性质

根据《江门市江海区流沙围地段（JH03-F、JH03-G01）控制性详细规划》，拟建设道路工程用地性质为建设用地，不涉及基本农田；两侧规划地块性质为二类居住用地（R2）、中小学用地（A33）、公园用地（G1）、安全设施用地（U2）。



图 15.1 控规用地性质平面

15.2 土地利用规划情况

表 15-1 用地摸底情况

序号	土地性质	单位	面积	备注
1	建设用地	m ²	66024.13	道路红线
2	建设用地	m ²	6329.0	临时边坡用地

根据控规用地权属图复核，建设项目用地权属为储备用地，本研究报告期限内经建设单位核查，现状用地权属不涉及永久基本农田等禁建区。



图 15.2 现状用地权属图

15.3. 征地、拆迁、用地情况

表 15-2 拆迁基本情况摸查

序号	拆迁建筑性质	单位	面积
1	砖木结构(C)	m ²	57.6
2	简易结构(D)	m ²	645.5

本项目征地拆迁及费用由江海区统筹解决，征拆费用为 0。

十六、风险分析

16.1 项目主要风险因素识别

1 市场风险

市场风险主要指交通量预测的不确定性，但本项目不涉及道路收费的问题，因而，此风险对本项目影响不大。

2 技术风险

技术方面的风险主要是项目采用先进技术和新技术应用上的可靠性和适用性等存在不确定性，可能给项目带来的风险。

3 工程风险

工程风险主要包括方案、工程地质、施工与工期等存在的各种不确定性给项目带来的风险。

4 环境风险

环境影响方面的风险主要是指项目在工程建设期和运营期对周围的水资源、自然环境等产生的负面影响,致使项目不能顺利进行或要追加大量投资才能顺利完成。

5 投资估算风险

投资估算的风险主要来自工程方案变动引起的工程量增加、工期延长以及各种费用的增加。

6 社会风险

社会风险是项目与所在地互适程度可能出现的问题，由于项目的施工会给镇、村的交通造成一定的影响，因此会给当地交通带来暂时的不便。

16.2 风险程度分析

项目建设和营运过程中的风险因素和风险程度分析见表。

风险因素和风险程度分析表

风险因素和风险程度分析表

序号	风险因素名称	风险程度				备注
		灾难性	严重	较大	一般	
1	市场风险				√	
2	技术风险				√	
3	工程风险				√	
4	环境风险				√	
5	投资风险				√	
6	社会风险				√	

16.3 防范和降低风险措施

1 市场风险

认真做好交通量的调查报告,项目运行后加强交通运输管理,提高交通服务质量。

2.技术风险

由于本工程建设采用的技术均为常规技术,施工难度不大,按照有关规范和程序进行施工,保证施工人员具备应有的素质,通过招标选择好的施工单位和监理单位,使项目的建设能顺利进行。

3.工程风险

在项目实施阶段,应对项目现状进行全面的现场勘察和试验,以便为项目设计提供可靠的基础数据,以降低项目建设的工程风险。

4.环境风险

在项目建设期间,应禁止噪声设备在休息时间作业,建设期和营运期采用相应的消

声和隔声措施;建设期间注重环境保护,减少施工对周围环境的污染。

5.社会风险

在施工过程中,对道路的交通采取有效的管理措施,并保证项目能如期建成。综上所述,本项目在建设和营运过程中可能出现风险主要有:市场风险、技术风险、工程风险、环境风险和社会风险。由于各种风险的程度均为一般,不会对本项目造成较大的影响,加上采取及时和有效的措施,是可以将上述风险降至最低。

十七、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、人为损坏等造成建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水管道及消火栓。

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

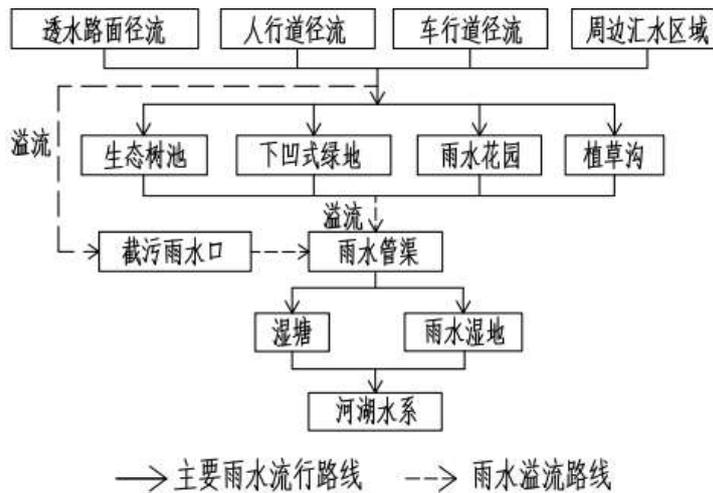
本项目的消防给水、生活给水水管合并，采用生活消防共用给水系统。依据有关规范及现场条件，本项目消防水源为市政管网水源。

十八、海绵城市

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

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

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



18.1 城市道路海绵城市系统构建流程示意图

18.1 城市道路低影响开发雨水系统构建

城市道路海绵城市低影响开发雨水系统构建，可密切结合周边地形地貌，力求在技术经济许可的条件下，采用渗、滞、蓄、净、用、排等措施，最大程度发挥周边区域对雨水的吸纳能力，将部分降雨就地消纳和利用。

(1) 透水铺装路面

人行道、停车场和广场的地面雨水径流量较大，因此可以减少中心城区地面硬化率，提高地面的渗透能力，如在人行道和停车场上铺设透水方砖。道路路面采用透水性材料，增加入渗量，减低暴雨径流流速和流量，减少地表径流。



18.2 透水路面

(2) 生态植草沟

生态植草沟是一种利用植被截流、土壤渗透原理截流和净化小流量的径流雨水的渗透措施。生态植草沟的构造比较简单，为横切面呈三角形或梯形的带状下凹绿地，主要是利用天然的地形分布截流和输送雨水。适用于道路两旁绿化隔离带等狭长地带。虽为带状转输雨水措施，但植草沟的宽度并无硬性规定，亦可设计为绿地形式，成为集休闲绿化、转输渗留于一身的多功能区域。



18.3 生态植草沟

设置下凹式绿地相应路缘石应隔段采用开口路缘石，开口间距应根据道路宽度汇水面积确定，一般间距采用 10m 左右。所有下凹绿地最低处应设置溢流口，溢流口间距约 30m 左右设置一处。下凹式绿化带应设置渗透设置及穿孔盲管。

(3) 生物滞留系统

雨水花园、生态滞留区是一种生物滞留设施，可作为地表水流、屋面径流的缓冲器，有助于减少由暴雨所带来的降水。



18-3 雨水花园



18.4 生态滞留区

(4) 人工湿地公园

人工湿地公园是对雨水调蓄与净化的措施。其可以将雨水花园、植草沟等措施收集的雨水进行集中净化，与其他处理手法一起形成多功能的雨水调蓄系统，打造怡人的湿地景观。



18.5 人工湿地公园

(5) 生态旱溪

人工仿造自然界中干涸的河床，以形态各异的卵石为基调，在其周围布置了各种适合湿地生长的植物，对雨水径流具有明显的滞留作用，生态旱溪常结合景观设计而设置。



18.6 生态旱溪

(6) 生态树池

树池下方设置透水材料。雨水流入树池后经过适当滞留，进而下渗，同时净化，然后排至下方穿孔收集管排至附近雨水管道。



18.7 生态树池

18.2 其它特殊类型海绵方案

城市道路海绵方案设计也要重视高架等特殊类型的道路和道路公交站、交叉口等特殊位置。

(1) 道路交叉口：应按竖向设计设置雨水口，并应采取措施防止路段的雨水流入交叉口。竖向条件允许时，可将交叉口雨水口与邻近海绵设施相连。

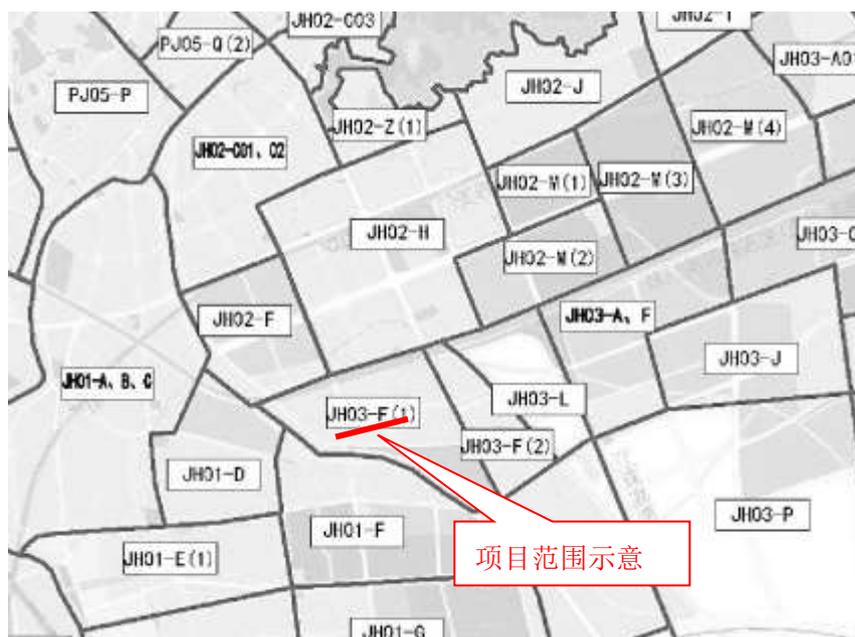
(2) 公交站台：可在公交站台旁设置雨水罐，收集、储存公交站台顶棚雨水用于浇灌公交站台旁绿化带。

18.3 本工程海绵城市低影响开发的措施

本次雨水设计采用 LID 技术、透水铺装路面等措施提高水资源利用率，恢复自然水文循环，构建低影响开发雨水系统，优先利用自然排水、净化系统，建设生态排水设施。削减城市径流污染负荷、保护和改善城市生态环境。

18.4 建设目标

根据《江门市海绵城市建设专项规划》2017.01，本项目位于江海区项目位于海绵城市管控区域 JH-03-F(1)。按照该规划表 6-5 江海区各管控单元年径流总量控制率一览表，JH-03-F(1)区域对应年径流总量控制率要求为 80%。结合项目定位及对项目现状的解读，确定本项目海绵城市建设目标指标为：



18.8 海绵城市建设管控图

- (1) 年径流总量控制率 $\geq 80\%$ ；
- (2) 未建地下空间绿地率 $\geq 5\%$ ；

18.5 设计思路

本项目为市政道路工程，道路等级为城市主干道。海绵型道路横断面包含五个方面内容：路面铺装、道路绿化设施、路缘石、雨水口和边沟。结合本项目实际情况，可采用透水人行道、透水非机动车道（与人行道共板）、下凹式绿地等。

18.6 LID 方案布局

地面道路：

(1) 对有条件的区域通过路缘石开口，传输草沟引流等措施，将路面雨水收集至下凹式绿地中消纳处理，再溢流排放入雨水管网；

(2) 对无绿化区域或因道路坡度等问题，设置 LID 设施无法有效收集雨水区域，以常规排水为主，保障立交区域排水畅通安全。

(3) 道路人行铺装采用透水砖铺装，非机动车道（与人行道共板时）采用透水铺装。

18.7 方案达标分析

1、径流系数控制

1) 建设前径流系数

各下垫面雨量径流系数可根据各分项径流系数计算算术平均值，各计算取值统计如下表：

表 18-1 建设前下垫面面积统计

下垫面归类	下垫面种类	计算取值	建设前
非渗透路面	硬屋面、沥青屋面、未铺石子的屋面	0.9	
	混凝土和沥青路面	0.9	
	铺石子的平屋面	0.8	
	大块石铺砌路面或沥青表面处理的碎石路面	0.6	
	村庄用地	0.6	
	水面	1	27682

可渗透路面	干砌砖石或碎石路面	0.38	
	级配碎石路面	0.45	
	非铺砌的土路面	0.3	33356.8
	透水性人行道及非机动车道	0.25	
	渗透铺装地面	0.25	
	农田用地	0.25	4294.9
绿地	绿地或下沉式（下凹式）绿地	0.15	
	绿化屋面	0.4	
	植被草沟	0.15	
	雨水花园	0.15	
合计			65333.7
综合径流系数			0.59

建设前综合径流系数计算公式如下：

$$\Psi_{(jsq)} = \frac{\Sigma(F_{\text{非可渗透}} \times \Psi_{\text{非可渗透}}) + \Sigma(F_{\text{可渗透}} \times \Psi_{\text{可渗透}}) + \Sigma(F_{\text{绿地}} \times \Psi_{\text{绿地}})}{S_{\text{建设用地}}}$$

建设前综合径流系数计算结果如下：

$$\Psi_{(jsq)} = 0.59$$

2) 建设后径流系数

同上节，各计算取值统计如下表：

表 18-2 建设后下垫面面积统计.

下垫面归类	下垫面种类	计算取值	建设后
非渗透路面	硬屋面、沥青屋面、未铺石子的屋面	0.9	
	混凝土和沥青路面	0.9	39863.5
	铺石子的平屋面	0.8	
	大块石铺砌路面或沥青表面处理的碎石路面	0.6	
	村庄用地	0.6	
	水面	1	
可渗透路面	干砌砖石或碎石路面	0.38	
	级配碎石路面	0.45	

	非铺砌的土路面	0.3	
	透水性人行道及非机动车道	0.25	14976.2
	渗透铺装地面	0.25	
	农田用地	0.25	
绿地	绿地或下沉式（下凹式）绿地	0.15	10494
	绿化屋面	0.4	
	植被草沟	0.15	
	雨水花园	0.15	
合计			65333.7
综合径流系数			0.63

建设后综合径流系数计算公式如下：

$$\Psi_{(jsh)} = 0.63$$

3) 结论

经计算，建设后综合径流系数大于建设前综合径流系数，说明建设后未采取雨水径流控制措施前雨水径流量大于建设前雨水径流量，不满足相关文件要求，要进行调蓄削峰。

2、年径流总量控制

1、年径流总量控制率及对应设计降雨量

根据《江门市海绵城市建设专项规划》，江海区对应年径流总量控制率要求为 80%。

常用年径流总量控制率对应的设计降雨量参考广州市相关指标，具体参见表 1，区间值采用内插法计算。

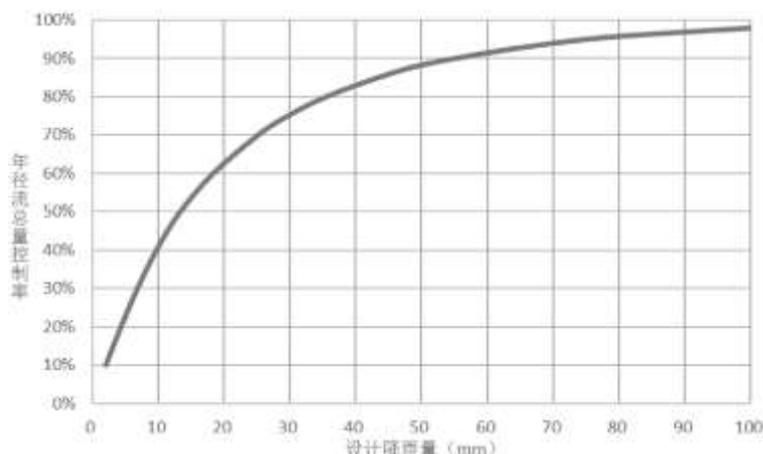


图 18-9 年径流总量控制率-设计降雨量曲线

表 18-3 年径流总量控制率对应设计降雨量

年径流总量控制率	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%
设计降雨量 (mm)	14.3	18.9	22.1	25.8	30.3	36	43.7

参考广州市年径流总量控制率-设计降雨量曲线图表,查得 80%年径流总量控制率时,对应的设计降雨量为 36mm。

(2) 调蓄容积计算

依据划分的汇水分区图及每个汇水分区的下垫面情况,利用容积法(详见《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》P49,第四章,第八节,2.1 容积法)计算汇水分区设计调蓄容积。计算公式如下:

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

式中: V——设计调蓄容积, m³

H——设计降雨量, mm;

ϕ ——综合雨量径流系数(改造后为 0.63)

F——汇水面积, hm²。

本项目（一期）红线范围内汇水面积 6.53 万平方米，设计降雨量为 36mm，计算所需调蓄容积结果如下：

$$V=10*36*0.63*6.53=1481.8\text{m}^3$$

（3）调蓄容积的设计

本项目采用下凹式绿地，透水人行道，透水非机动车道共 3 种海绵城市设计元素，其中，各元素调蓄容积计算如下：

下凹式绿地，总面积为 2608m²，按平均下凹 0.23m 计，调蓄容积 V1=2608*0.23=599.84m³；

透水人行道（9985.2m²）及非机动车道（4991m²），总面积为 14976.2m²，非机动车道结构为 10cm 透水沥青混凝土+15cm 透水水泥混凝土+10cm 碎石垫层，总计 35cm；人行道结构为 6cm 透水砖+2cm 砂浆+15cm 透水混凝土+10cm 碎石垫层，总计 33cm；根据《广州市海绵型道路建设技术指引》（广州市交通运输局 2019.08）表 3.3，透水沥青混凝土孔隙率取 0.1，透水水泥混凝土孔隙率取 0.2，级配碎石孔隙率取 0.3，透水人行道非机动车道的平均孔隙率为 19.24%。平均深度为 32.3cm 按此计算，调蓄容积 V2=14976.2*0.323*19.24%=931.6m³。

本项目总调蓄容积为 V=V1+V2=1531.4m³>1481.8m³，满足计算所需调蓄容积。将调蓄容积反算至控制率，设计降雨量为 37.2mm，对应 80.4%控制率。

综上，本项目采用下凹式绿地、透水铺装、透水人行道，满足计算所需调蓄容积，达到年径流总量控制率 80%的目标。

3、未建地下空间绿地率

本项目绿化占地面积为 10494m²，总面积为 65333.7m²，未建地下空间绿地率为 16%，

满足规划 5% 的要求。

4、建设后雨水径流控制

1) 建设前雨水径流量:

根据公式 $Q_{(jsq)} = Q_{s(jsq)} - Q_{d(jsq)}$

$$Q_s = q\Psi F$$

设计暴雨强度，应按下列公式计算：

$$q = \frac{3853.024}{(t+13.926)^{0.712}}$$

式中：q——设计暴雨强度[L/（s hm²）]；

t——降雨历时（min），取值 60min；

P——设计重现期（a），取值 5a。

代入数据，设计暴雨强度计算结果为 180L/（s hm²）。

由于项目建设前，没有雨水径流削减措施，因此， $Q_{d(jsq)} = 0$ ，则建设前雨水径流量计算如下：

$$Q_{(jsq)} = 0.59 \times 180 \times 6.53 = 693.8 \text{ (L/s)}$$

2) 建设后雨水径流量:

未采取措施控制时的径流量计算如下

$$Q_{s(jsq \text{ 未采取措施前})} = 0.63 \times 180 \times 6.53 = 740.9 \text{ (L/s)} > 693.8 \text{ (L/s)}$$

本项目未采取措施时，建设后径流量大于建设前，不满足相关文件要求，需要采取雨

水径流控制措施；本项目采用海绵元素，调蓄容积总计 1531.4m³，应对径流量进行削减。

根据雨水调蓄设施雨水径流削减量计算公式：

$$Q_{\text{txd}} = 1000 \left(\frac{V_{\text{txd}}}{t} - \frac{V_{\text{txd}}}{T_{\text{txd}}} \right) \quad (6.12)$$

式中： Q_{txd} ——雨水调蓄设施雨水径流削减量（L/s）；

V_{txd} ——雨水调蓄设施有效容积（m³）；

t ——降雨历时（s）；

T_{txd} ——排空时间（s）。

降雨历时假设取 60min，排空时间 12h， Q_d 计算可得：

$$Q_{\text{txd}} = 1000 \left(\frac{V_{\text{txd}}}{t} - \frac{V_{\text{txd}}}{T_{\text{txd}}} \right) = 389.9 \text{L/s}$$

建设后采取海绵设施调蓄后的径流量为：

$$Q_{\text{S(jsh)}} = 740.9 - 389.9 = 350 \text{L/S} < 693.8 \text{L/S}$$

因此，考虑调蓄措施后本项目满足建设后径流量小于建设前径流量这个要求。

5 、 计算结果分析

- (1) 年径流总量控制率：年径流总量控制率达到 80.4%，大于目标 80%，达标；
- (2) 未建地下空间绿地率：未建地下空间绿地率达到 16%，大于目标 5%，达标；
- (3) 考虑调蓄措施后，建设后径流量小于建设前径流量，达标。

十九、问题与建议

1、关于进一步明确场地测量、物探的建议。

道路穿越范围现状基本为农田，建议进一步明确测量鱼塘、河涌及现状桥水文资料。

2、关于地块内雨水排放问题。

现场调查显示现状场地水系较为发达，根据《控制性详规》、《江门主城区排水(雨水)防涝综合规划(2015)》；本项目在建设范围内中央分隔带下设置 6.0m×3.0m 钢筋砼箱涵，兼顾预留远期规划雨水泄行通道。

根据规划，远期雨水通过规划“横滘泵站”排至睦洲水道内河，考虑用地与建设规模限制。本项目雨水近期考虑通过设置溢流管排放，待远期周边雨水级泵站建设后按规划方式排放。排水方案及预留标高建议进一步征询污水、城管部门。

3、关于开展防洪评价问题。

建议前期研究同步开展防洪评价工作。

4、关于市政管线的接驳、实施建设条件。

本项目的管线工程专业较多，部分为预留管线（电力、燃气），本次根据相关道路工程设计图设计了接驳方案，建议与相关供水、电力、通信、燃气等部门明确接驳、同期建设实施条件。

5、关于本项目与周边地块的建设时序问题。

本项目终点与现状东海路接驳，本次按现状条件接入，并预留远期东海路扩建改造条件；周边地块尚未开发建设，明确本项目周边已出让地块的建设时序，调整道路工程分期建设计划，减少后期地块建设对已完工道路工程的影响。做好近远期结合开发。

6、关于下游泵站建设的问题与建议

根据目前排水方案，下游排水渠箱将部分或大部分位于常水位以下，属于淹没、半淹没出流，严重影响渠箱的排水能力，因此必须建设泵站进行强排。强排水出路可选内河涌

与外河涌。由于内河涌与项目地块内其他水系连通，若排至内河涌，将造成水系循环提升后回流，并不能起到强排的作用，因此，建议泵站强排至外河涌。

二十、附件

1、云沁路（胜利南路-东海路）道路工程规划设计要点

云沁路（胜利南路-东海路）道路工程规划设计要点

江自然资(道设)(江海)字 号

序号	填写内容
1	建设单位: 江门市高新工业园投资开发有限公司
2	项目名称: 云沁路（胜利南路-东海路）道路工程
3	<p>规划设计要点:</p> <p>1. 项目概况</p> <p>1.1 道路性质: 城市主干道。</p> <p>1.2 设计车速: 60km/h。</p> <p>1.3 路面形式: 改性沥青混凝土路面。</p> <p>2. 平面设计要求</p> <p>2.1 坐标按道路规划平面图（详见附件），设计时应实测现状地形图，收集周边规划资料做好与规划道路、现状道路的衔接。</p> <p>2.2 根据交通量预测，合理进行交叉口设计。</p> <p>2.3 合理设置公交停靠站。</p> <p>2.4 对道路沿线已投入使用地块路段进行交通组织研究。</p> <p>2.5 相交的路口要同步设计，特别是与东海路和胜利南路的交叉口，务必同步设计考虑。</p> <p>2.6 对道路范围内110KV及以下电力线路进行埋地电缆沟设计并征求电力部门意见。</p> <p>3. 纵断面设计要求</p> <p>3.1 道路控制点标高参考附件中的标高确定（见附件）。</p> <p>3.2 须处理好与现状道路、现状村庄、已建设地块、规划地块的标高做好衔接。</p> <p>4. 横断面设计要求</p> <p>4.1 参考规划标准横断面（见附件），结合交通量进行方案比较</p>

设计。

5. 排水、管线设计要求

5.1 有关路灯、防洪、防震、电视、电力、电讯、供水、供气等内容应与有关部门联系处理。道路设计前应对现状管线进行测量，并召集相关单位进行摸底。

5.2 应按规范配置消防栓、路灯等设施。

5.3 按电力、给水走东南，通信、燃气走西北的原则设计管线。

5.4 通信类管线按综合沟、共同井的形式实施。

5.5 按《江门市主城区地下管线综合管廊专项规划修编》同步实施管廊建设。

5.6 各类管线必须按永久需要实施足够空间，以后不再批复相同通道。

6. 其它要求

6.1 海绵城市建设要求：下沉式绿地率 $\geq 40\%$ ，人行道及非机动车道透水铺装率 $\geq 50\%$ 。

注：1、下沉式绿地率=广义的下沉式绿地面积 \div 绿地总面积，下沉式绿地率按下沉深度20cm计算；

2、人行道及非机动车道透水铺装率=透水铺装面积 \div 人行道及非机动车道总面积；

3、上述指标如需调整，须通过第三方低影响开发评估计算，并须满足对应地块经分解确定的年径流总量控制率及单位面积控制容积要求。

7. 须遵守的其它事项

7.1 应委托具有市政设计资质及业务范围的设计单位承担。

7.2 除符合本规划要求外，尚须符合国家、广东省以及江门市有关的标准与规范。

7.3 本规划要求是审批设计的依据，设计图纸须与本规划要求一同报审。

7.4 本规划要求与附件一起使用，有效期为一年。

7.5 本规划要求中的有关内容由江门市自然资源局负责解释。

8. 附件

道路规划平面图（附参考标准横断面图）

江门市自然资源局

2020年10月26日

2、关于云沁路（胜利南路-东海路）道路工程可行性研究报告意见的复函（江门市江海区住房和城乡建设局 2020.12）

江门市江海区住房和城乡建设局

江海建函〔2020〕947号

关于云沁路（胜利南路—东海路）道路工程 可行性研究报告意见的复函

江门市高新工业园投资开发有限公司：

《关于征求云沁路（胜利南路—东海路）道路工程可行性研究报告意见的函》（江高投〔2020〕370号）收悉，经研究，有关意见函复如下：

- 一、补充征地拆迁红线图，提供街道是否存在拆迁量，请复核；
- 二、复核道路转弯半径，与规划路口平滑接顺。
- 三、人行道横坡坡度不一致，请明确。
- 四、补充一般挖方路基断面图。
- 五、优化非机动车道面层厚度和做法。
- 六、道路平石采用水泥混凝土材质，压条、路缘石采用花岗岩材质。
- 七、补充交通监控、治安监控设备平面图。
- 八、复核排水渠箱尺寸。

九、补充软基处理方案比选估算表。

十、补充消防给水管布置、相关管线预留位置。



(联系人：钟煜文；联系电话：3880608)

3、关于云沁路（胜利南路-东海路）道路工程可行性研究报告意见的复函（江门市江海区城市管理和综合执法局 2021.1）

江门市江海区城市管理和综合执法局

江海城管函〔2021〕16号

关于云沁路（胜利南路—东海路）道路工程可行性研究报告 征询意见的复函

江门市高新工业园投资开发有限公司：

《关于征询云沁路（胜利南路—东海路）道路工程可行性研究报告意见的函》（江高投〔2020〕370号）收悉。经研究，提出意见如下：

- 一、建议将检查井井盖统一采用重型井盖，且试验荷载不小于D400。
- 二、建议防坠网采用不锈钢防坠网并补充大样图。
- 三、消防给水设计方案须征求江海区消防大队同意后方可实施。
- 四、消防工程设计管径须江门公用水务环境股份有限公司同意后方可实施。
- 五、建议补充本工程新建雨水箱涵及雨水管道汇水面积，复核新建雨水箱涵及雨水管道是否满足过流能力要求。
- 六、建议补充本工程新建污水管道纳污面积，复核新建污水管道过流能力要求。

七、本工程起点应考虑接驳胜利南路现状污水管，设计标高应严格按照《江门市三区一市污水专项规划》（2018版）实施。

八、建议缘石、压条使用花岗岩材质。

九、建议平石采用混凝土现浇或花岗岩平石。

十、建议止车石使用花岗岩止车柱。

十一、建议非机动车道采用彩色沥青混凝土铺装，优化非机动车道结构层。

十二、建议树池增加树池盖板、人行道上检查井铺装使用装饰井。

十三、根据《广东省城市绿化条例》第二十二条“建设工程项目的配套绿化工程，必须与主体工程同时设计、同时施工，并与建设工程同时验收交付使用”的规定，建议在道路建设可研工作中体现出来。

十四、根据《广东省城市绿化条例》第九条第一款“城市道路必须搞好绿化。其中主干道绿化带面积占道路总用地面积的比例不得低于百分之二十；次干道绿化带面积所占比例不得低于百分之十五”的规定，建议在道路建设可研工作中体现出来。

江门市江海区城市管理和综合执法局

2021年1月8日



4、关于云沁路（胜利南路-东海路）道路工程可行性研究报告意见的复函（江门市江海区农业农村和水利局 2021.1）

江门市江海区农业农村和水利局

江海农水函〔2021〕9号

关于云沁路（胜利南路-东海路）道路工程 可行性研究报告意见的复函

江门市高新工业园投资开发有限公司：

你司《关于征询云沁路（胜利南路-东海路）道路工程可行性研究报告意见的函》（江高投〔2020〕370号）及相关附件收悉，经研究，现就水利方面提出意见如下：

1、根据地块集雨、现状水系行洪能力，复核《云沁路（胜利南路-东海路）道路工程可行性研究报告》（以下简称“《报告》”）中2处6×2.5m钢筋砼箱涵设置的必要性；

2、原则同意道路中央绿化带下方设置一个6×4m纵向渠箱作为雨水行泻通道联通睦洲水道及主灌河，请复核该渠箱的排水能力，优化渠箱的设计方案；

3、建议渠箱现阶段先连接防洪堤边的内涌来实现排水，远期再结合横滘排水泵站排水至睦洲水道。

4、《报告》中渠箱终点处底高程是-2.9m（85高程）（以下高

- 1 -

程系统除另有标注的外，其余均为珠基），即-3.644m；渠箱终点处顶高程是 1.1m（85 高程），即 0.356m。睦洲水道（礼乐河）的水位情况是：常水位为 0.3~1m，枯水位为-0.2m，洪水位为 2.2m；现状内涌河床底高程约为-2.3m，常水位约为 0~0.5m。故此渠箱的整个箱体无论是按照《报告》中的设计方案，还是我局的建议方案，都是常年浸泡在河水中，这样大大削弱了渠箱的行洪能力，请优化渠箱的布设方案。

此函。

江门市江海区农业农村和水利局

2021年1月21日



5、工程可行性研究专家评审意见

云沁路(胜利南路-东海路)道路工程 工程可行性研究报告技术评审专家组意见

2021年1月14日下午，在高新区行政服务中心四楼会议室，由江门市高新工业园投资开发有限公司组织召开了云沁路(胜利南路-东海路)道路工程可行性研究报告技术评审会，技术评审专家组由5名专家组成（专家名单附后）。江门市公安局、区发改局、区住建局、区自然资源局、区农水局、区城管局、礼乐街道、广东省交通规划设计研究院股份有限公司等单位有关领导和技术负责人参加了会议。

与会专家和代表认真听取了编制单位和建设单位的汇报，审阅了相关技术文件，并进行了充分讨论和审议，形成专家组意见如下：

一、评审范围

本工程可行性研究报告技术评审涉及专业包括道路工程、涵洞工程、交通工程、消防给水工程、排水工程、管线综合设计、照明工程、投资估算等。

二、建设规模及建设内容

本工程位于江门市江海区中南部流沙围地段，起点自胜利南路，终点接东海路，全长约1.237公里，宽约50米，双向八车道，道路等级为城市主干路，设计时速为60公里/小时。

三、总体评价

所提交的技术文件内容和深度基本满足《市政公用工程设计文件编制深度规定》的要求，原则同意通过评审，按照专家组意见修改完善后可作为下一阶段工作依据。

四、意见和建议

（一）道路工程

1、优化道路总体设计，横断面建议补充中分带设置明

渠方案比选;

2、优化平交口交通组织设计;

3、复核雨水渠箱下软基处理能否满足地基承载力及沉降要求。

(二) 涵洞工程

1、结合水系及水文资料核实高程和过水面积,进一步征询水务部门意见完善方案;

2、核实箱涵与项目管线是否存在冲突。

(三) 管线工程

1、补充相关规划,如排水防涝、海绵城市、污水专项、综合管廊、竖向规划等;

2、根据相关规划,核算排水涵洞流量及起终点标高,优化雨水管(渠)及行泻通道方案,增加方案比选;

3、根据水系的运行及地块开发,优化过路涵洞方案及预留排水管;

4、补充海绵城市设计内容。

(四) 投资估算

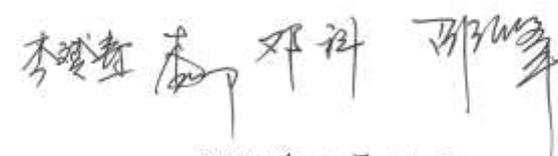
1、招标范围补充施工阶段全过程造价咨询的内容;

2、完善投资估算编制依据;

3、部分子目单价偏高,建议核实。

其他见专家个人意见。

专家组组长签字: 

专家组成员签字: 

2021年1月14日

会议签到表

主题：云沁路（胜利南路-东海路）道路工程 工程可行性研究专家评审会				
时间：2021年1月14日 15时00分				
序号	姓名	单位	职务	联系电话
1	黄希	广州市城市规划设计院	副总工	17702075518
2				
3	邓科	中文公路规划设计院	分公司总工	18575620963
4	李明	清华福田工程咨询	高工	13929032330
5	孙志军	江门市规划设计院有限公司		3160657
6	李登寿	江门市公路勘察设计院	高工	13929044223
7	冯振辉	河江交警大队		13902889901
8	莫嘉琳	区发展和改革局		1501153128
9	冯则杰	工业园投资开发		15107503859
10	郭文辉	社东街道办事处		13822345034
11	钟世星	市政维修处		13822448633
12	钟煜文	区住建局		13059281066
13	黄柏成	区住建局		1591202268
14	李远	区农水局	工程师	3861804
15	李永辉	市政规划设计院		13002002029
16	李广平	..		13826015270
	李广平	..		18027805712