目 录

前言 **1**

1 概述 **2**

1.1 项目建设概要 **2**

1.2 编制依据 **2**

1.2.1 相关政策文件 **2**

1.2.2 法律法规 **3**

1.2.3 相关规划 **3**

1.3 规范及标准 **3**

1.4 编制原则 **5**

1.5 编制范围及内容 **5**

1.5.1 城镇三年提质增效工程 **5**

1.5.2 小微黑臭水体治理工程 **5**

1.5.3 生活垃圾转运站建设工程 **5**

1.5.4 碧道建设与城市景观提升工程 **6**

1.5.5 防洪排涝工程 **6**

1.6 结论 **6**

2 城市概况 **7**

2.1 江门市 **7**

2.1.1 概述 **7**

2.1.2 历史沿革 **8**

2.1.3 行政区划 **9**

2.1.4 地理环境 **9**

2.1.5 自然资源 **14**

2.1.6 人口 **14**

2.1.7 经济 **15**

2.1.8 交通运输 **15**

2.2 蓬江区 **16**

2.2.1 概述 **16**

2.2.2 建制沿革 **16**

2.2.3 行政区划 **17**

2.2.4 人口民族 **17**

2.2.5 地理环境 **18**

2.2.6 自然资源 **19**

2.2.7 经济 **19**

2.2.8 社会事业 **20**

2.3 相关政策及规划解读 **20**

2.3.1 相关政策 **20**

2.3.2 相关规划解读 **26**

3 现状调查与存在问题 **39**

3.1 城镇污水厂及收集系统 **39**

3.1.1 污水处理厂现状 **39**

3.1.2 污水收集系统现状 **39**

3.1.3 系统存在的问题与分析 **42**

3.2 小微黑臭水体现状 **43**

3.2.1 点源污染 **43**

3.2.2 内源污染 **43**

3.3 生活垃圾收集转运现状 **43**

3.3.1 蓬江区垃圾处理处置现状 **44**

3.4 城市碧道、景观建设简介 **44**

3.5 防洪排涝现状 **44**

3.5.1 排涝泵站现状 **44**

3.5.2 桐井河现状 **44**

3.5.3 存在主要问题 44
4 项目实施的必要性 45
4.1 党的十九大报告对全面建设小康社会的要求 45
4.2 水环境政策要求 45
4.3 蓬江区对水环境的要求 45
4.4 现状农村水环境质量提高的现实需求 45
4.5 污水厂高效、稳定运行的要求 45
4.6 城市景观提升的需求 45
4.7 提高河道防洪减灾、防内涝的能力，保障人民生命财产安全的需要 45
5 总体方案及工程设计 47
5.1 工程总体方案 47
5.1.1 目标 47
5.1.2 总体思路及技术路线 47
5.2 城镇三年提质增效工程 48
5.2.1 总论 48
5.2.2 管道检测 50
5.2.3 市政污水管网完善 50
5.2.4 存量管网清疏及改造修复 51
5.2.5 市政排水管网混接改造 54
5.2.6 丰乐污水系统排水单元达标创建试点工程 54
5.2.7 海绵城市在排水单元达标创建试点工程中的应用探索 55
5.2.8 结构设计 59
5.3 小微黑臭水体治理工程 65
5.3.1 城中村生活污水治理工程 65
5.3.2 内源治理工程 79
5.4 生活垃圾转运站建设工程 82
5.4.1 设计内容 82
5.4.2 生活垃圾收运系统设计原则 83
5.4.3 设计规模 84
5.4.4 结构设计 85
5.5 碧道建设与城市景观提升工程 86
5.5.1 设计范围及内容 86
5.5.2 天沙河碧道建设工程 87
5.5.3 专项设计 90
5.6 防洪排涝工程 91
5.6.1 排涝泵站新建（改造）工程 91
5.6.2 桐井河整治工程 96
6 主要工程量 98
7 建设进度安排 105
8 项目运营管理方案 107
8.1 运营管理方案综述 107
8.1.1 编制依据 107
8.1.2 运营管理范围 107
8.1.3 运营管理内容 107
8.1.4 运营管理目标 107
8.2 运营管理组织 107
8.2.1 组织方案 107
8.2.2 运营管理组织架构说明 107
8.2.3 人员配置 108
8.3 运营管理技术方案 108
8.3.1 管网运营维护 108
8.3.2 一体化污水处理设备运营维护 108
8.3.3 景观绿化运营维护 108
8.3.4 泵站运营维护 109

8.3.5 河道运营维护 109
8.4 年运营管理费用 109
8.4.1 取费依据 109
8.4.2 年运营管理费用 110
9 工程征地与拆迁 111
9.1 征地范围 111
9.2 征地实物 111
9.2.1 调查组织 111
9.2.2 调查内容及方法 111
9.3 农村移民安置 111
9.4 城镇迁建 111
9.5 工业企业和专业项目处理 111
10 环境保护与水土保持 112
10.1 环境保护 112
10.1.1 设计目的与依据 112
10.1.2 环境影响评价 112
10.1.3 环境保护设计 113
10.1.4 环境管理与监测 115
10.1.5 结论 116
10.2 水土保持 116
10.2.1 方案编制总则 116
10.2.2 项目区水土流失现状及原因 116
10.2.3 水土流失防治责任范围 116
10.2.4 水土流失预测 117
10.2.5 水土流失防治分区和总体布局 117
10.2.6 水土保持监测与管理 121
11 劳动保护与卫生安全 123
11.1 设计依据 123
11.1.1 国家法律、法规 123
11.1.2 设计中采用的主要技术规范、规程、标准和其他依据 123
11.2 工程概述 123
11.2.1 工程设计任务及范围 123
11.2.2 工程综合效益及主要危险概述 124
11.3 工程安全环境 124
11.3.1 自然条件和周围环境 124
11.3.2 易燃易爆有害物质 124
11.3.3 辅助用室设置 124
11.4 危害因素分析 124
11.4.1 有害作业的生产部位、程度 124
11.4.2 危险因素较大的设备 124
11.5 主要防范措施 125
11.5.1 工程防伤害措施 125
11.5.2 防污染措施 125
11.5.3 疏散方式和应急措施 125
11.6 预期效果及评价 125
11.7 机构设置及人员配备 125
12 节能设计 127
12.1 设计依据 127
12.2 能耗分析 127
12.3 节能措施 127
12.4 节能效果评价 128
13 建设、施工组织管理 130
13.1 施工方案综述 130
13.1.1 编制依据 130

13.1.2 工程任务 130
13.1.3 目标要求 130
13.1.4 环境保护目标 131
13.1.5 安全生产管理目标 131
13.1.6 文明施工管理目标 131
13.1.7 施工管理组织机构 131
13.1.8 施工管理组织机构的设置 132
13.1.9 施工准备期 132
13.1.10 主体工程施工 133
13.1.11 排涝工程施工 134
13.1.12 河道治理工程施工 135
13.1.13 水环境工程施工 136
13.2 施工总平面布置 137
13.2.1 布置依据和布置原则 137
13.2.2 办公生活营地 138
13.2.3 风、水、电供应 138
13.2.4 交通、通讯和照明 138
13.3 环保.消防.信号系统.文明施工 139
13.3.1 施工弃渣 139
13.3.2 施工排水 139
13.3.3 消防设施 140
13.3.4 各种信号设置 140
13.3.5 施工围挡 140
13.3.6 施工用地计划 140
13.3.7 交通导引 140
13.3.8 污泥处理与处置 141
14 工程招投标 142
14.1 招标基本情况 142
14.2 招标方式 142
15 投资估算 143
15.1 概述 143
15.2 编制依据: 143
15.3 主要建材价格取定 143
15.4 工程估算费用编制方法 143
15.5 工程估算总投资 144
15.6 资金筹措 144
15.7 投资使用计划 144
16 经济评价及效益分析 145
16.1 国民经济评价 145
16.1.1 经济评价的依据和原则 145
16.1.2 费用计算 145
16.1.3 流动资金 146
16.1.4 效益计算 146
16.1.5 国民经济评价指标计算 147
16.1.6 敏感性分析 148
16.1.7 国民经济评价结论 148
16.2 财务评价 150
16.2.1 财务评价的前提条件 150
16.2.2 财务评价的基本报表（见附表） 150
16.2.3 财务评价主要指标 150
16.2.4 敏感性分析 150
16.2.5 财务分析结论 151
17 结论及建议 156

17.1 结论..... **156**
17.2 建议..... **156**
18 专家评审会意见答复 **157**
18.1 评审意见..... **157**
18.2 专家评审意见修改及答复..... **158**
18.3 相关职能部门意见及答复..... **158**
19 附件及附图 **160**
19.1 附件..... **160**
19.2 附图..... **177**

前言

为认真贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面推行河长制的意见》、国务院《水污染防治行动计划》和《广东省水污染防治行动计划实施方案》，全面推进水环境治理，江门市结合潭江保护工作实际和建设“秀美侨都”的要求，制定了《江门市水污染防治行动计划实施方案》。《实施方案》要求，以改善水环境质量为核心，全面落实《水十条》各项要求，突出“岭南水乡”特色，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对水环境实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理，最终形成“政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与”的水污染防治新机制，实现环境效益、经济效益与社会效益多赢。

《江门市水污染防治行动计划实施方案》提出工作为：到 2020 年，全市水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体有效缓解。

《广东万里碧道建设总体规划纲要(征求意见稿)》提出工作： 至 2022 年底建成 350 余公里碧道，记者了解到， 目前《江门市碧道建设总体规划工作大纲》（下称《大纲》）已编制完成。未来 3 年，类似城央绿廊这样的碧道，将有望沿着江门各主要水道建设，生态亲水廊道美景将遍布五邑大地。根据《大纲》，至 2022 年底，江门市将规划建设 35 段碧道，总长 351.4 公里。据江门市河长办相关负责人介绍， 目前，江门三区四市都已按都市型、城镇型、乡村型、自然生态型等不同类型，启动 1 至 2 个碧道示范点建设工作。各市（区） 目前重点规划设计 1 个重点段专题，包括蓬江区的江门水道北岸碧道、江海区的西江外海段碧道、新会区的江门水道新会段碧道、台山的潭江（大江至水步镇）碧道、开平的潭江（百合至赤坎）碧道、鹤山的升平河古劳水乡碧道、恩平的锦江河西门湿地公园碧道等。

《江门市城镇污水提质增效三年行动方案（2019~2022）》提出，到 2019 年底，全市城镇生活污水集中收集率达到 70%，进水生化需氧量(BOD_5)平均浓度达到 80mg/L 以上。到 2020 年底，全市城镇生活污水集中收集率达到 73%，进水生化需氧量(BOD_5)平均浓度达到89mg/L 以上，化学需氧量(COD)和氨氮(NHi-N)平均浓度达到省生态环境厅 2020 年下达的目标值。到 2021 年底，全市城镇生活污水集中收集率达到 75%，进水生化需氧量(BOD_5)平均浓度达到 100mg/L 以上，化学需氧量(COD)和氨氮(NHi-N)平均浓度达到省生态环境厅 2021 年下达的目标值。

目前，蓬江区建成区基础设施建设尚不完善，污水厂进水浓度较低，围绕江门市、蓬江区两级政府水污染防治行动计划、碧道建设计划、提质增效等各项目标，结合蓬江区排水系统建设现状，为实现区域水环境改、提升江门市蓬江区城市生活品质，江门市蓬江区江门市蓬江区城市管理和综合执法局委托我院开展《江门市蓬江区污水处理厂及垃圾处理项目》的编制工作，根据前期现场调研、资料分析整理，并在江门市城市管理和综合执法局、蓬江区农业农村和水利局、发展和改革局、住房和城乡建设局、环境保护局、财政局、审计局等单位大力支持和配合下，形成本次可研文本。

1 概述

1.1 项目建设概要

1、项目名称：江门市江门市蓬江区污水处理厂及垃圾处理项目

2、建设地点：江门市蓬江区

3、建设单位：江门市蓬江区城市管理和综合执法局

4、咨询编制单位：四川高地工程设计咨询有限公司

5、项目情况：本次可研共有五大任务：（1）研究范围内城镇污水处理厂提质增效，进水浓度达到住建部及江门市城镇三年提质增效目标；（2）基本消除农村（以城环市街道中村为主）小微水体的黑臭；（3）提升生活垃圾收集、转运效率，由原始的露天平台升级为电压缩式平台，提高乡镇整体卫生环境；（4）响应广东万里碧道建设总体纲要要求，进一步落实蓬江区碧道建设在本项目中的建设要求；（5）改建、改造现有城市排涝泵站，满足城市排涝需求，解决有重要隐患等河道整治水利工程。

6、 目标情况：

（1）提质增效工程：

表1-1 三年提质增效工程目标

总体目标：经过 3 年努力，基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，基本消除黑臭水体，城市生物污水集中收集效能显著提高。	
2019 年	启动城镇管网排查及检测，城镇生活污水集中收集率达到 70%。
2020 年	完成 30%排水管网结构性和功能性缺陷改造，城镇生活污水集中收集率达到 73%。
2021 年	全面完成排水管网结构性和功能性缺陷改造，城镇生活污水集中收集率达到 75%，丰乐污水处理厂进水生化需要量 BOD 平均浓度显著提高。

（2）小微黑臭水体治理

表1-2 农村小微黑臭水体整治水质目标

序号	特征指标（单位）	目标水质
1	透明度（cm）	>25
2	溶解氧（mg/L）	>2
3	氧化还原电位（mV）	>50
4	氨氮（mg/L）	<8.0

（3）蓬江区都市型碧道建设考核要求

根据《广东省碧道试点建设指引（暂行）》及《江门市碧道建设总体规划》，蓬江区碧道工程是省级唯一“都市型碧道 ”试点工程。本项目进一步落实蓬江区碧道建设4.5km 的建设要求。

（4）防洪排涝工程

表1-3 防洪排涝目标

项目	目标
防洪	河道防洪标准：天沙河中下游（海口以下）干堤 50 年一遇（P=2%），桐井河两岸堤防取 50 年一遇（P=2%），其余支流堤防近期均为 20 年一遇（P=5%）；
排涝	1、保障工程建设范围内防洪安全，近期缓解区域内涝，远期基本解决片区内涝问题； 2、排涝标准：按 20 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流遇外江 5 年一遇潮型 1 天排干设计；

1.2 编制依据

1.2.1 相关政策文件

（1）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）

（2）《中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于全面推行河长制的意见》的通知》（厅字〔2016〕42 号）

（3）《住房城乡建设部环境保护部关于印发城市黑臭河道水体整治工作指南的通知》（建城〔2015〕130 号）

（4）《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》建城〔2018〕104 号

（5）《广东省农村环境保护行动计划(2014-2017 年)》粤环(2014)55 号；

（6）《南粤水更清行动计划(2013-2020 年)》粤环(2013)13 号；

（7）《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》粤府(2015)131 号；

（8）《广东省住房和城乡建设厅广东省环境保护厅广东省水利厅广东省农业厅关于全面开展城市黑臭水体整治工作的通知》粤建城(2016)95 号；

（9）《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》粤府办(2016)53 号；

（10）《江门市水污染防治行动计划实施方案》江府(2016)13 号；

（11）《江门市人民政府关于印发江门市潭江流域河长责任制实施方案(试行)的通知》江府办函(2015)125 号；

（12）《江门市人民政府关于印发江门市畜禽养殖管理办法的通知》江府(2015)17 号；

（13）《关于印发划定蓬江区畜禽养殖区域规定的通知》蓬江府办(2015)11 号。

（14）《广东省城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》广东省住房和城乡建设厅　广东省生态环境厅 2018 年 11 月 22 日

（15）《江门市农村生活污水治理攻坚实施方案(2019~2022)（征求意见稿）》意见的函。

（16）《关于印发江门市城镇污水处理提质增效三年行动实施方案（2019~2021年）的通知》

（17）《广东省碧道试点建设指引（暂行）》

（18）《江门市碧道建设总体规划》

（19）《国务院关于印发〈中国制造 2025〉的通知》（国发〔2015〕28 号）

（20）《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》（国发〔2015〕40 号）

（21）《国务院关于印发〈促进大数据 发展行动纲要〉的通知》（国发〔2015〕50 号）

（22）《关于印发〈关于促进智慧城市健康发展的指导意见〉的通知》（发改高技〔2014〕1770 号）

（23）《电子政务系统总体设计要求》（GB/T 21064-2007）

（24）《城市污水处理工程项目建设标准》建标[2001]77 号

（25）《电子政务标准化指南》，国家标准化管理委员会、国务院信息化工作办公室（2002 年 5 月）

（26）《智慧城市公共信息平台建设指南》（城科会 2014 年）

（27）《国家智慧城市试点过程管理细则(试行)》（建科研函[2014]）

1.2.2 法律法规

（1）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）

（2）《中华人民共和国环境保护法》（2014 修订）（2015 年 1 月 1 日施行）

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 修订（2018 年 1 月 1 日施行）

（4）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）

（5）《城镇排水与污水处理条例》（2014 年 1 月 1 日施行）

（6）《中华人民共和国防洪法》（2015 年修正)1998 年 4 月 1 日起实施；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年修正)2005 年 4 月 1 日起实施；

（8）《广东省地表水环境功能区划》；

（9）《广东省环境保护条例》2015 年 7 月 1 日起实施；

（10）《广东省水利工程管理条例》2014 年 9 月 25 日起实施；

1.2.3 相关规划

（1）《江门市城市总体规划（2011-2020）年》

（2）《江门市主体功能区规划》江府〔2016〕5 号；

（3）《江门市土地利用总体规划》（2010-2020)；

（4）《江门市工业产业布局与发展规划》（2011-2020 年)；

（5）《江门三区一市城乡污水专项规划》（2016-2035）

（6）《江门市主城区排水防涝综合规划》（2012-2030)；

（7）《江门市城市防洪规划 2011-2030》

（8）《江门市区供水专项规划修编 2014-2030》

（9）《江门市区生活垃圾治理规划》（2012-2020)；

（10）《江门市生态控制线划定规划》；

（11）《广东省江门市水资源综合规划》；

（12）《江门市滨滨江新区启动区竖向专项规划》（2009)；

（13）《江门市滨滨江新区启动区雨水专项规划》（2009)；

（14）《江门市蓬江区棠下镇雨水专项规划》（2012)；

（15）《广东省人民政府办公厅关于印发广东省“互联网+”行动计划（2015-2020 年）的通知》（粤府办〔2015〕53 号）

（16）《江门市新型智慧城市规划建设方案（2019-2021 年）》

（17）《江门市政务信息系统整合共享工作方案》

（18）《江门市信息基础设施建设三年行动计划（2018-2020 年）》

1.3 规范及标准

（1）《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）

（2）《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 年版）

（3）《室外给水设计标准》（GB50013-2018）

（4）《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）（2009 年版）

（5）《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）

（6）《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）

（7）《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）

（8）《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）

（9）《小型排水构筑物》（国家标准图集 04S519）

（10）《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）

（11）《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015 年版）

（12）《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）

（13）《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）

（14）《给水排水工程钢筋砼水池结构设计规程》（CECS138：2002）

（15）《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）

（16）《城市居民生活用水量标准》（GB/T50331-2002）

（17）《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）

（18）《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）

（19）《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）

（20）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）

（21）《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）（建质〔2016〕57 号）

（22）《城镇排水管道检测与评估技术规程》（CJJ181-2012）

（23）《城市黑臭水体整治—排水口、管道及检查井治理技术指南（试行）》——住房城乡建设部（2016 年 8 月）

（24）《防洪标准》GB50201-2014

（25）《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2017

（26）《治涝标准》SL723-2016

（27）《水工挡土墙设计规范》SL379-2007

（28）《泵站设计规范》GB50265-2010

（29）《水闸设计规范》SL265-2016

（30）《堤防工程设计规范》GB50286-2013

（31）《河道整治设计规范》GB50707-2011

（32）《疏浚与吹填工程技术规范》SL17-2014

（33）《水利水电工程钢闸门设计规范》SL74-2013

（34）《水工混凝土结构设计规范》SL191-2008

（35）《水工建筑物荷载设计规范》SL744-2016

（36）《水工建筑物抗震设计规范》GB51247-2018

（37）《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）；

（38）《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）；

（39）《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）

（40）广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）

（41）《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

（42）《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）

（43）《水电厂计算机监控系统基本技术条件》（DL/T578-2008）

（44）《水文自动测报系统规范》（SL 61-2015）

（45）《水资源监控管理系统数据传输规约》（SL427-2008）

（46）《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T28181-2016）

（47）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91—2002）

（48）《水资源监控管理系统数据传输规约》（SL427-2008）

（49）《水污染源在线监测系统安装技术规范》（HJ/T 353-2007）

（50）《国家地表水自动监测站运行管理办法》《信息技术软件工程术语》(GB/T11457-2006)

（51）《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2004）

（52）《信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求》（GB/T 22239-2008）

（53）《信息安全技术 信息系统安全等级保护定级指南》（GB/T 22240-2008）

（54）《计算机软件文档编制规范》（GB/T8567-2006）

（55）《计算机软件需求规格说明规范》（GB/T 9385-2008）

（56）《计算机软件测试规范》（GB/T 15532-2008）

（57）《计算机软件测试文档编制规范》（GB/T 9386-2008）

（58）《水资源实时监控系统建设技术导则》（SLZ349- 2006）

（59）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）

1.4 编制原则

（1）贯彻执行国家和当地关于环境保护及水环境提升的政策，执行国家的有关法规、规范及标准。同时注重与当地的工程条件、习惯做法相结合，并根据当地经济情况，提出符合江门市需求的治理目标。

（2）体现人与河流和谐相处的水环境综合整治理念，通过科学的生态技术手段，使河道在满足防洪排涝的要求前提下，体现生态、自然、景观、人文、历史的融合，实现亲水与文化传承。

（3）水环境整治与功能提升要与城市规划理念相衔接，与城市基础设施建设相结合，为提升水环境和周边居民的生活环境服务。

（4）通过技术经济论证，优化设计方案，合理选择布置形式，做到工程布局合理，规模恰当，可实施性强。

（5）充分挖掘侨都文化，为实现“以水兴城、以水定城、以水丽城”愿景对城市水环境质量的需求提升。

1.5 编制范围及内容

江门市蓬江区污水处理厂及垃圾处理项目研究范围为蓬江区，面积约为 345km²。主要包含城镇三年提质增效工程、小微黑臭水体治理工程、生活垃圾转运站建设工程、碧道建设与城市景观提升工程、防洪排涝工程五部分内容，各部分建设内容及范围如下。

1.5.1 城镇三年提质增效工程

蓬江区城镇污水处理厂提质增效工程建设内容主要包括市政污水管网完善、存量管网清疏及改造修复，市政排水管网错错混接改造、丰乐污水系统排水单元达标创建试点工程等方面的内容。建设范围主要为丰乐污水处理厂服务范围。

市政污水管网完善44.53km，存量管网清疏及改造修复609km，市政排水管网混接改造工程9.02km，丰乐污水系统排水单元达标创建试点工程 279ha（合流小区 70.4ha，合流企事业单位17.6ha，分流制小区 190ha），城中村污水完善 71.7ha。

1.5.2 小微黑臭水体治理工程

1、小微黑臭水体治理工程

以城中村小微黑臭水体为主要治理对象，以白石经联社、靶冲经联社、双龙经联社、东风经联社、龙溪村、篁庄经联社、群星经联社以及联合经联社为主要研究范围，通过沿河（塘）污水截流，将污水纳入城市污水收集系统，新建污水截流管道约 26.3km。

2、内源治理工程主要范围为环市街道城中村，主要建设内容有：

（1）群星经联社

①丹井、阳和电排站升级改造工程：主要建设内容为在现状电排站旁边新建泵站管理用房，方便日常运行管理；

②花笼津河河口新建电排站工程：主要建设内容为在花笼津河河口处新建电排站，解决围内内涝问题；

③延安村河渠修复升级工程：主要建设内容为对群星延安村（燃气站后）受损河渠进行修复、对该区域河渠进行疏浚清淤以及周边道路进行整治和升级改造，保障该设施排涝以及提升村道安全性；

④花笼津河渠硬底化改造工程：主要建设内容为对群星村河渠花笼津段河渠段约 700 米进行硬底化改造及岸边构筑物和排污管道整治，提升该河渠段排水能力及清洁度；

⑤丹井河堤左岸修复工程：主要建设内容为对丹井河堤左岸破损堤防进行修复；

⑥延安排洪渠修复工程：主要建设内容为对延安排洪渠破损位置进行修复；

⑦大西坑水库溢洪道疏浚清杂工程：主要建设内容为对现状大西坑水库溢洪道进行清淤疏浚，并对溢洪道进行清污清障等；

（2）联合经联社

①渭水、中心和龙旺电排站升级改造工程：主要建设内容为在现状电排站旁边新建泵站管理用房，方便日常运行管理；

（3）篁边经联社

①篁边经联社电排站泵房升级改造工程：主要建设内容为在现状电排站旁边新建泵站管理用房，方便日常运行管理。

1.5.3 生活垃圾转运站建设工程

针对棠下镇、杜阮镇、荷塘镇垃圾收运现状，结合现场实际条件，新建、改建生活垃圾转运站 12 座，设备安装 2 座，完善配套收集转运设施。

1.5.4 碧道建设与城市景观提升工程

本次碧道建设起点为胜利桥，终点为江咀村，全长 4.5km。

1.5.5 防洪排涝工程

1、排涝泵站新建（改造）项目

本次排涝泵站新建（改造）项目主要针对雨水排涝泵站进行升级改造，主要建设内容有：①对部分现状泵站增设沉淀池；②对部分现状泵站新建闸门；③对部分现状泵站新建除臭设备；④对部分现状泵站新建拦污栅；⑤部分泵站不满足防洪排涝要求，对其进行重建；⑥现状泵站的远程自动控制系统；⑦部分泵站更换水泵和电气设备。

2、棠下镇铜井河疏浚整治工程

现状桐井河淤积严重，两岸堤防未达标，当围内发生暴雨时，桐井河流域的涝水汇集到桐井河内，收到下游天沙河水位的顶托，经常发生漫顶，本次设计针对桐井河现状，对其进行整治，主要建设内容为：①对现状河道进行清淤疏浚；②对现状为达标堤岸进行达标整治。

1.6 结论

1、江门市蓬江区污水处理厂及垃圾处理项目研究范围为蓬江区，面积约为 345km^2。主要包含城镇三年提质增效工程、小微黑臭水体治理工程、生活垃圾转运站建设工程、碧道建设与城市景观提升工程、防洪排涝工程五部分内容。

2、由现状调查、数据整合、实际需求分析，本项目的建设是必要的、迫切的，具有较大的社会效益、环境效益、经济效益。

3、通过市政污水管网完善、老旧管道清疏修复及错混接改造、排水单元达标创建等提质增效工程措施，使丰乐污水处理厂处理厂进水 BOD 浓度基本达到江门市城镇污水处理行动实施方案的要求。

4、通过农村（主要为城中村）小微黑臭水体整治，消除村内水体黑臭现象，水环境质量得到有效改善，人民群众生活环境质量进一步提升。

5、通过生活垃圾转运站的建设，提高乡镇生活垃圾转运效率，完善收集转运设施配套，进一步提高乡村人居生活环境质量。

6、按广东万里碧道建设总体要求，本次新建4.5km 的城市碧道，为市民的活动创造一个良好的环境，而且对繁荣经济、打造区域名片，营造高尚的文化氛围等也具有十分重要的意义。

7、通过对城区雨水排涝泵站新建（改造）项目以及桐井河的整治，可以提高围内的防洪排涝标准，解决围内的内涝问题，增强蓬江区域内水系的景观效果以及提升整体形象，提升周边居民生活环境质量及营造良好投资环境，通过该工程的实施，基本可以解决当前区内存在的比较突出的问题并满足人民群众对水景观的需求，基本实现“河畅、水清、堤固、岸绿、景美”的目标，从而保障区内社会稳定，促进当地经济快速发展。因此工程的建设是必要的。

8、项目总投资为 150000 万元。其中工程费用 122740 万元、工程建设其他费用 14950 万元、基本预备费 12310 万元。

2城市概况

2.1江门市

2.1.1 概述

江门，广东省辖地级市，别称“五邑”,位于珠江三角洲西部，濒临南海，毗邻港澳，是粤港澳大湾区重要节点城市，珠江三角洲西部地区的中心城市之一；地貌特征为北低西高，属亚热带季风气候；总面积9505平方千米，辖3个市辖区和4个县级市；2018年常住人口456.17万人。

江门历史悠久，文化底蕴深厚，是明代心学奠基者陈白沙、近代维新先驱梁启超、中国航空之父冯如故里；拥有世界文化遗产开平碉楼与村落，让大文豪巴金先生为之陶醉的小鸟天堂。江门是粤港澳大湾区与粤西连接的重要交通枢纽，东邻中山、珠海，西连阳江，北接广州、佛山、肇庆。祖籍江门的华人华侨和港澳台同胞人口众多、分布全球五大洲，有“中国第一侨乡”的美誉 。

2018 年，江门市实现地区生产总值 **2900.41** 亿元，比上年增长 **7.8%**。分产业看，第一产业增加值201.69亿元，增长4.1%;第二产业增加值1408.15亿元，增长8.4%;第三产业增加值 **1290.57** 亿元，增长 **7.7%**。

2019 年 8月，中国海关总署主办的《中国海关》杂志公布了2018 年“中国外贸百强城市”排名，江门排名第**41**。

江门市地处广东省的中南部、西江下游，珠江三角洲西部。东邻佛山市顺德区、中山市、珠海市斗门区，西接阳江市阳东县、阳春市，北与云浮市新兴县、佛山市高明区、南海区为邻，南濒南海，毗邻港澳。位于北纬21° 27′ 至22° 51′ ,东经111° 59′ 至113° 15′ 之间。江门市距广州市60km, 距香港115km, 距澳门65km, 距深圳市 85km。

图2-1 **江门市区位图**

江门市区范围为江门市行政辖区范围，其行政建制为蓬江区、江海区、新会区三区的行政区划范围，面积 **1786 km²**，现状土地利用情况如图所示。

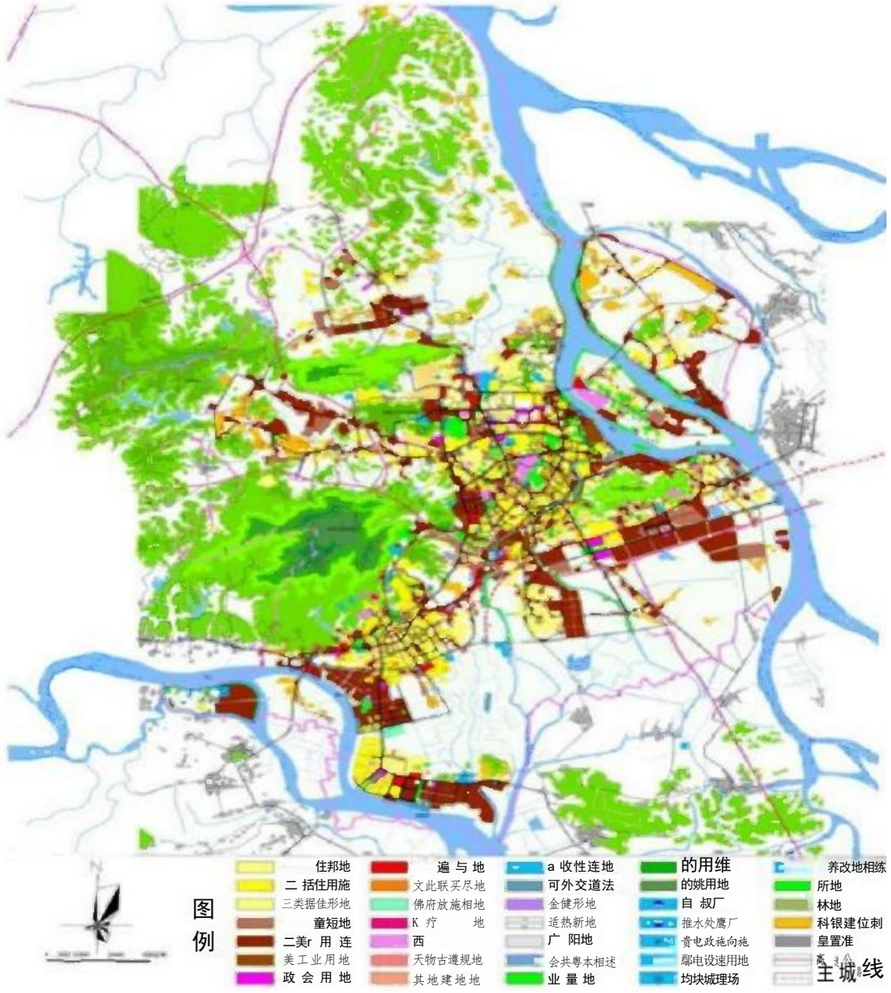


图2-2江门市区土地利用现状图

2.1.2 历史沿革

其地名最早见于明初《秫坡集》第五卷，由黎贞代朱二尹作的《江门送别图》序文上。

元末明初，元至正后期至明洪武初年(约 **1360～1370** 年),在肄水(西江)出口江门海西岸地域形成商贸墟集，称江门墟。明万历年间，属新会县龙溪乡归德都辖。

清朝，清沿明制。康熙年间，江门墟仍为新会县龙溪乡归德都十五图辖地。光绪二十三年(**1897** 年),据《中英西江通商条约》,辟为外国船只停泊及货物上落站。光绪二十八年(**1902** 年 ），《中英续议通商行船条约》议定，江门为对外通商口岸，并设立海关。时称江门埠。

中华民国，民国十四年(1926 年)11 月 26日，经广东省政府批准，江门为省辖市建置。民国二十年(**1932** 年)**2** 月，撤销省辖市建置，改为新会县第十二区辖镇。民国二十六年(**1938** 年)**3** 月改属新会县第二联乡辖。民国三十四年(**1946** 年)**9** 月至江门解放，为新会县第二区辖镇。

中华人民共和国，1949年10月23日，江门解放；10月25日，中国人民解放军江会区军事管制委员会在江门成立，对江门、新会实施军事管制。

1950 年5月1日，设立江会区军事管制委员会江门办事处，为县级建制，负责江门行政管理事务。

1951 年 1 月**12** 日，**改为省辖地级市，归粤中专署辖；4 月1日，成立江门市人民政府，同**时撤销江会区军事管制委员会江门办事处，结束军事管制。**1952** 年 **5** 月，改属粤西办事处领导；11 月归粤中行署辖。

1958年4月11 日，江门市改为县级市，归佛山专区辖；12月，归属江门专区。1961年4月2日，改属肇庆专区。 **1963年6**月，再改隶佛山专区辖。

1966 年初，复升为省辖地级市。1967年3月31 日，因“文革”而实行军事管制，设立江门市军事管制委员会，取代市人委职权。**1968** 年 4 月 **12** 日，成立江门市革命委员会。**1970** 年，江门降为县级市建置，归佛山地区领导。

1975 年11月，经国务院批准，江门市复改为省辖地级市，受广东省和佛山地区双重管辖。

1979 年 **11** 月 **24** 日，江门市革命委员会撤销，复设江门市人民政府。

1983 年6月1日，实行市领导县体制，江门市下辖新会、台山、开平、恩平、鹤山五县； 9 月1日增辖阳江、阳春两县。

1984年7月，江门市区分设城区与郊区两个县级区。至1987年末，江门市共辖7县2区。**1988** 年1月，阳江县、阳春县从江门市划出。

1992 年 4 月 至 **1994** 年 2月 ，下辖的台山、新会、开平、鹤山、恩平五县先后撤县设市，为省辖县级市建制，广东省人民政府委托江门市代管。 **2002** 年9月1日，江门市下辖新会市撤市设区 。

2.1.3 行政区划

截至 2016 年底，江门市下辖 3 个区，代管 4 个县级市，共有 61 个镇，12 个街道，1051 个村，274 个社区。江门市人民政府驻蓬江区白沙大道西 1 号。

2. 1.4 地理环境

2.1.4.1 位置境域

江门市位于广东省中南部，珠江三角洲西部，东部与佛山市顺德区、中山市、珠海市斗门区相邻，西部与阳江市阳东区、阳春市接壤，北部与云浮市新兴县、佛山市高明区和南海区相连，南部濒临南海，毗邻港澳。属珠江三角洲城市群、珠中江经济圈。

全市总面积 9505平方千米。其中，领海基线以内海域面积 2886平方千米；大陆海岸线长 414.8 千米，约占全省 1/10；海岛岸线长约 400 千米，约占全省 1/6。范围在北纬 21°27′—22°51′，东经 111°59′—113° 15′之间。东自新会区大鳌尾，西至恩平市那吉镇蛤坑尾，相距 130.68 千米；南自台山市下川镇围夹岛，北至鹤山市古劳镇丽水，相距 142.2 千米。

全市共有大小海岛 561 个，数量居全省第二，海岛总面积 249.971平方千米。其中，有居民海岛6 个，无居民海岛 555 个；面积大于 500 平方米的海岛 130 个，面积大于 1 平方千米的海岛 9 个。

2.1.4.2 地形地貌

江门市地貌特征为北低西高，以低山丘陵为主；西南部及东南部较低，以河谷冲积平原和少数丘陵为主，地面标高在 5～40 米之间。全市山地丘陵面积达4400 多平方千米， 占土地总面积 46.8%。境内海拔 500 米以上山地约占总面积 1.77%。800 米以上山脉有 9 座，多为东北－西南走向。全市最高山为西北部的天露山，海拔 1250 米。北部的婆髻顶、皂幕山，东部的镬盖尖和南部的笠帽山、凉帽顶，均山势陡峻，岩石嶙峋，“V”形谷发育。东南沿海的古兜山主峰海拔986 米，俯瞰南海，气势雄伟。全市河流冲积平原及三角洲平原面积4880 多平方千米，占总面积 51.90%，现多为良田。

江门市境内地层有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、石炭纪、二迭纪、三迭纪、侏罗纪、白垩纪、下第三纪及第四纪等地质年代的地层，尤以第四纪地层分布最广。侵入岩形成期次有加里东期、加里东---海西期、印支期、燕山期，尤以燕山期最为发育，规模最大。境内岩浆岩分布广泛，构造比较发育，构造单元属“东南低洼区”。地质构造以新华夏构造体系为主，大的断裂带有北东向的恩苍大断裂和金鹤大断裂。

2.1.4.3 气候

江门市属亚热带季风气候。冬季盛行东北季风，夏季是西南季风，春秋为转换季节。冬短夏长，气候宜人，雨量丰沛，光照充足。无霜期在 360 天以上，全年无雪。区域气候分为山地温凉区，丘陵温暖区，沿海温热带三级。

江门市有海洋季风的调节，气候温和多雨，冬夏分明。太阳辐射较强，有丰富的热力资源。每年大于 10℃的积温在 8000℃以上，大于 15℃的积温亦有6000 多度。每年 3 月上旬可以稳定通过日平均气温 12℃ 。气温年际变化不大。各地的年平均气温在 22℃左右，上川岛略高。气温具有明显的季节性变化，最冷月（一月）与最热月（七月）相差 14℃-15℃。每年 3 月底至 4 月初，有南方暖湿气流加强并向北推进，气温明显回升，7 月达到最高值。11 月开始，北方寒冷干燥的冷空气不断南侵，本地受冷高压脊控制，气温显著下降。

2.1.4.4 水文气象

江门市区位于北回归线以南，属亚热带海洋季风性气候。气候温和，热量充足，雨量丰沛，湿度大，无霜期长，冬少严寒，夏少酷热，四季宜种，但因地处沿海，常受东南季候风影响，台风、暴雨及冷锋都比较强烈，春季常有低温阴雨，影响春播，秋季有寒露风威胁晚造生产，每年汛期又有台风暴雨，造成洪涝灾害。据江门市气象站 1960～2007 年的实测资料统计，区内多年平均气温 21.9℃，年平均气温的年际变化不大，变幅一般为 1℃左右；最高气温多出现于 7 月份，平均为 28℃左右，历史最高气温 38.2℃(1994 年 7 月 11 日)；最低气温出现于 1 月份，平均为 13℃左右，最低气温 0.1℃(1963 年 1 月 16 日)。

根据江门市气象局资料统计，多年平均降雨量 1785mm，最大降雨量 2829mm，最小降雨量为 1130.2mm，本地区降雨充沛，但降雨量年内分配不均匀，汛期4～9 月，多年平均降雨量达 1485mm，占全年降雨量的83%，10 月～至次年 3 月多年平均降雨量为 300mm，占全年雨量的 17%。最大日降雨量为 314mm。

江门气象站无长系列蒸发资料，根据新会气象站 1980～2010 年的资料统计，本地区多年平均蒸发量 1044.6mm，干旱指数为 0.65。

本地区受南海潮汐影响。涨落潮水每天出现两日，属于混合潮中的非正规半日潮。每月以朔望后两到三天的潮水位最高，上下玄后两三日的潮水最低，十五日为一个周期，按三江口水文站1952 年~2011年资料统计，平均高潮水位为0.65m。潮位低于本工程范围内河道的设计洪水位，故水位边界考虑为河道设计洪水位；受潮汐影响，增加了感潮段河道的淤积程度，故设计中考虑对感潮河段进行清淤；同时由于潮汐影响，河道水位线的抬升，水流速度减缓，会影响到污染物质在水体中的降解速率。

本区域地处沿海，属亚热带季风区，受南海海洋性气候影响，是热带气旋经常影响和登陆的地区，据江门气象台统计， 自 1957 年以来，影响本地区 8 级以上的强热带风暴和台风有 15 次，其中 6415 号台风最大风速 28m/s，8908 号台风正面袭击最大风速为 32m/s，2003 年 7 号台风“伊布都”，台风强度大，最大风速 12 级，风速达45m/s。

根据《广东省江门市水资源综合规划总报告》，江门市的地表水水资源量为 119.17 亿m³，地表水资源量为 27.17 亿m³，人均地表水资源量为 3125m3，另外江门市还有 2372 亿 m³/a 的过境水量，属水资源较丰富的地区。但水资源时空分配不均匀，降雨量年际变化较大，丰枯水年雨量相差较大，年内分配不均匀，主要集中在夏季，占全年的 70%~85%；非汛期的 10 月至次年 3 月枯水期，降水很少只占全年水量的 15%~30%，且这期间往往与春耕需水高峰产生供需矛盾，易形成旱灾，特别在枯水年份。江门市经过近几十年来大规模水利建设，兴建了一大批水利工程，对主要江河进行了初步治理和开发，提高了防御洪涝干旱等灾害的能力，发挥了灌溉、供水、发电、航运等综合效益，水资源利用水平得到较大提高。江门水道最枯月平均流量约为 31.3m³/s，丰水期平均流量为 152m³/s。潭江枯季流量为 80.0m³/s，丰水期平均流量约为 822m³/s。

2.1.4.5 城市水系

江门市主城区东侧有西江流经，西侧以大雁山—圭峰山脉，南侧为潭江，横穿江门市主城区的江门水道为连接西江和潭江的主要河流，其水位和流量由北街水闸控制；天沙河为江门水道最大的支流，自北往南流经蓬江区。另外区域内部分布着多条小型河流如杜阮河与礼乐河等。西江是珠江流域的主流，上游南盘江发源于云南省霑益县马雄山，至梧州会桂江后始称西江流入广东省，至三水市思贤滘与北江相通并进入珠江三角洲网河区。西江干流至三水市思贤滘长 2075km，集雨面积 35.31 万 km²，其中广东省境内 1.8 万 km²。西江的主流从思贤滘西滘口起，向南偏东流至江门市天河，长 57.5km，称西江干流水道；天河至新会区百顷头，长 27.5km，称西海水道；从百顷头至珠海市洪湾企人石流入南海，长 54km，称磨刀门水道。主流西海水道在太平墟附近分出海洲水道。西海水道经外海、叠石，由磨刀门出海。此外，西海水道在江门北街处有一分支江门水道经银洲湖，由银洲湖出海；在百顷头分出石板沙水道，该水道又分出河麻溪、劳劳溪与虎跳门水道、鸡蹄门水道连通。潭江是珠江三角洲水系的一级支流，主流发源于阳江市牛围岭山，干流自西向东流经恩平市、开平市、台山市，经水口至牛湾升平入江门市区，在新会区双水镇附近折向南流，从崖门口出海，潭江流域面积 6026km²，在江门境内流域面积 5882km²，主流全长 248km，平均坡降 0.45‰。潭江在新会区境内河长63.7km，平均河宽960m，平均坡降 0.05‰，集水面积 909.4km² (包括双水、罗坑、司前、大泽、会城、崖门、古井、三江等区域)。环城溟祖咀至崖门一段称银洲湖，亦称崖门水道，长 26km。

江门水道位于潭江流域东部，是连通西江和银洲湖的主要水道，江门水道从北街引入西江水，于东炮台和江咀二处汇集天沙河再折向南流；中途于文昌沙河段分出礼乐河，并于大洞口处汇合出银洲湖，于新会上浅口分出会城河，经会城街道会城河口处流入潭江。江门水道流域面积 313km²，干流全长 23km。于 1978 年在江门水道入口处建成水利枢纽北街水闸，以控制西江的下泄量，保证江门水道沿岸的航道、供水和冲淤、冲污，并且保护江门市区及下游地区的防洪排涝。按运行规程：北街水闸在平常情况下，必须下泄流量 150m³/s～200m³/s，以利于江门水道的航运和冲淤、冲污；在天沙河有排涝要求时，东炮台水位不得超过 2.0m。礼乐河位于江海区礼乐街道办东侧，北接江门水道，南至睦洲水道。河岸两侧目前多为旧村庄、旧厂房，滨水环境较差，水景观利用率比较低，水面宽度 40m～80m 不等。

另外，江门市主城区沿防洪河道分布有大量的内河涌，该部分内河涌主要负责呈接山洪水及沿线两侧地块雨水，起着重要的区域排水作用，末端均汇至西江、江门水道、礼乐河、天沙河、潭江等防洪通道中。该部分内河涌大多依地势天然形成，部分经后期人工修整，河涌宽度基本在 5m～40m 之间。位于涝区范围内的内河涌中，部分河涌已设置排涝泵站进行保护；部分河涌现状仅通过水闸抵挡外间洪水，待外江洪水消退时打开水闸排空，其上游区域受涝害影响较大，受涝时间也比较长。

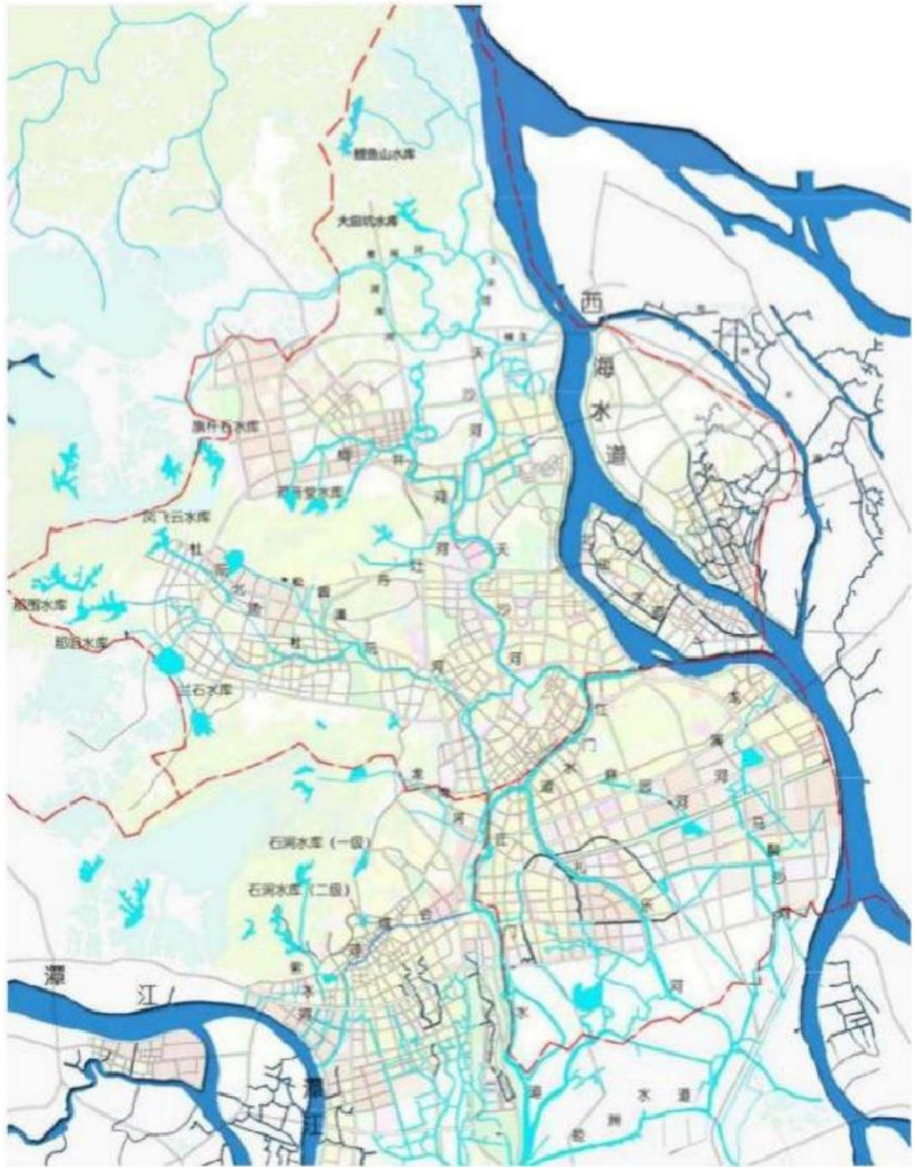


图2-3江门市主城区水系示意图

江门市主城区范围内现状有水库 **21** 宗，主要分布在棠下镇、杜阮镇和新会区。现状有湖泊9处，多位于公园、风景区内，南湖位于江海区高新区彩虹路南侧，是龙溪河、麻园河及马鬃沙等河流的连接环节，水面面积17.6ha，有效调蓄率85%，调蓄水深0.5m，调蓄水量约5.9万m^3。

天沙河是流经江门市的一条中小河流，位于潭江流域江门市区西北部，发源于鹤山市皂幕山脉观音障山峰(海拔**288.4 m)**的北侧，东接西江西海水道，天沙河流域地形复杂，在流域内先后汇集天乡、雅瑶、泥海、桐井、丹灶和杜阮等支流，至江门市环市中学分成上下两条支流，一条经耙冲水闸、白石桥流入江门河(上出口)，一条经杜阮河至江咀流入江门水道(下出口)。流域内海口以上河段属上游，为山区性河流，河道坡度陡，植被较好，环境污染较下游好；海口至江沙公路收费站之间的河段属中游，江沙公路收费站之间的河段属中游，沙江公路收费站以下河段属下游，中、下游为平原河流，受潮汐影响，坡降平缓，河道淤积、污染和洪涝灾害较为严重，该地区工农业较发达，城市规模不断扩大。近年来，随着城市化进程发展，天沙河黑臭情况日益显著。天沙河全流域流域面积约 290.59km^2，干流全长48.5km，平均坡降 0.0013。

天乡河、沙海水(鹤山段除外)、泥海水、桐井河都是天沙河的支流，发源地为西北侧山体，汇水面积较大。河道上游区域地势较高，下游区域标高较低，对沿线村庄防涝安全存在威胁。天乡河位于棠下镇北部，为天沙河北支流，现状由大湾水闸将天乡河和天沙河进行分隔。河道自南向北流，沿线经过古今、大湾、联胜和河山村等村庄，其通过天河水闸和南冲水闸两处出口汇入西江，长度约4.6km，河道宽度约 20m～40m，主要承担沿线区域雨水以及西侧山洪水的排放。沙海水(鹤山段除外)和泥海水位于棠下镇北部，沙海水(鹤山段除外)起点为发源于鹤山市观音障山，泥海水起点为棠下镇蝴蝶谷水库，两河走向基本一致，均为自西向东排放，并在沙富村北北侧汇合后向东接入天沙河。其中沙海水(鹤山段除外)长度约 15.1km，河道宽度约 20m～30m，主要承担沿线区域雨水以及北侧山洪水的排放。泥海水长度约 9.8 km,河道为宽度约20m～35m，主要承担沿线区域雨水以及南侧山洪水的排放。铜井河位于棠下镇南侧，起点为旗杆石水库，沿线经过先进制造业园区、丰盛工业园、莲塘村、罗江村等村庄，在石头村东侧汇入天沙河，长度约 9.4 km，河道宽度约20m～40m之间。主要承担沿线区域雨水以及西侧、南侧山洪水的排放。其中金桐路以西局部河段已改造为渠面宽为 13m 的矩形断面硬底化明渠，下游仍保留自然河段。另外汇入天沙河的主要河涌有分布在蓬江区中心区的丹灶河及棠下镇中南部村庄的各河涌。其中丹灶河发于大山西坑，河流长度约4.4km，河宽8m～20m，深度约2m～3.5m，常水位约 1.3m。

天沙河流域范围涉及鹤山市雅瑶镇和蓬江区，流域上游河道坡降陡，植被较好，中、下游属平原河网地区，河道坡降平缓，局部河段还出现倒坡现象。天沙河属河网区四级感潮河流，潮汐为不规则平口混合潮。水流方向自北向南，常水位 **1.2m~1.6m。**天沙河水系按照其一级支流主要分为天乡河、沙海水(鹤山段除外)、泥海水、桐井河、丹灶河、杜阮河以及天沙河干流

图2-4天沙河水系示意图

杜阮河是天沙河最大的一条支流，发源于蓬江区杜阮镇的犁壁石山，经蓬江区杜阮镇的那咀、龙溪、杜阮墟、芦村、木朗、贯溪汇入天沙河。杜阮河流域总面积 **76.45 km2,** 全长 **23.48 km,** 。杜阮河在杜阮镇政府以上分成两支，其中一支上游为那咀水库，又称杜阮中心河； 一支发源于凤飞云水库，又称杜阮北涌。汇入杜阮河主要的河涌情况如下：

表2-1 杜阮河主要河涌情况

序号	名称	河道走向		河道尺寸			排放方式
		起点	终点	长(km)	宽(m)	深(m)	
1	杜阮北涌	凤飞云水库	杜阮河	5.1	6-25	4.5-5.5	自排
2	松园涌	石猫山	杜阮河	2.9	8	3.5-4	自排
3	杜阮河南侧诸河涌	圭峰山	杜阮河	0.7-4.0	3-25	3-4	自排

杜阮北涌位于杜阮镇西北侧，起点为凤飞云水库，在杜阮中学西部汇入杜阮河，河道自西往东排放，长度约 **5.1 km,** 宽度自上游**约6m~9m** 递增至下游约 **10m~25m** 左右，杜阮北涌是杜阮镇西北侧一带山体的重要泄洪通道。松园涌：位于杜阮镇中北部，起点为龙榜工业区北侧山脚，在瑶村工业区西侧汇入杜阮河，河道自西往东排放，长度约 **2.93 km,** 宽度约**8m,** 松园涌主要承担北侧山洪水行泄功能。杜阮河南侧河涌众多，自东向西依次为杜阮南涌、龙眼涌、龙安涌、叱石西涌、叱石东涌、上巷东涌、上巷西涌、南芦涌、长乔涌、木朗北涌和木朗南涌等11条，除木朗南涌下游段已改造为暗渠外，其余河涌宽度基本在 **3m~25m** 之间，河道承接圭峰山山洪水排放以及沿线地块雨水，排水方向总体为自南向北并排出杜阮河。

江门市区主要河流特征详见下表。

表2-2 江门市区主要河流特征表

序号	河流名称	河流		流域面积（㎢）	河道长度（㎞）	平均比降(%)	河流别称
		发源地	河口地点				
1	西江干流水道	高要爱群村	棠下河山村	—	6.1/57	—	
2	西海水道	棠下河山村	中山六沙村	—	28	—	
3	北街水道	江门潮连	江门潮连	—	11	—	
4	海洲水道	江门荷塘	江门荷塘	—	16	—	古镇水道
5	磨刀门水道	中山六沙村	珠海横琴	—	18.82/64	—	
6	石板沙水道	新会百顷头	珠海斗门	—	20.43/22	—	
7	荷麻溪	睦洲龙头围	斗门大赤村	—	9.25/22	—	
8	劳劳溪	睦洲莲子塘村	沙堆大环村	—	8.87/12	—	
9	虎跳门水道	沙堆大环村	斗门大濠冲村	—	19	—	
10	江门水道	江门北街	新会溟祖咀	313	23	0.5	江门河
11	礼乐河	江海滘头	三江九子沙村	—	13	—	
12	九子沙河	三江九子沙村	大洞口	—	6.3	—	百赤海
13	新前水道	三江九子沙村	三江口水闸	—	10	—	白庙河
14	睦洲水道	睦洲水闸	睦洲三牙	—	4.4	—	睦洲河
15	新妇河	睦洲三牙	龙泉水闸	—	5.1	—	
16	虎坑水道	睦洲三角围	三江虎坑口	—	12	—	虎坑河
17	劳劳西溪	睦洲龙泉村	沙堆独联村	—	7.4	—	横纹海
18	潭江	阳江牛围岭	新会崖门口	5882/6026	248	0.45	
19	天沙河	鹤山观音障	新会江咀	290.59	48.5	1.32	
20	址山河	鹤山横岗顶	新会田边村	204	30	3.35	石步河
21	下沙河	新会古兜山	双水沙口村	143.5	23	4.2	
22	沙冲河	鹤山莲花山	新会南屏	99.2	24	3.3	黄鱼滘冲

序号	河流名称	河流		流域面积(km²)	河道长度(km)	平均比降(‰)	河流别称
		发源地	河口地点				
23	田金河	鹤山藉塘顶	新会牛勒	94	28	1.91	牛勒河
24	沙富涌	新会古兜山	双水楼墩村	76.5	16	1.13	
25	杜阮河	杜阮犁壁石山	杜阮贯溪	76.45	23.48	0.32	
26	甜水坑	新会古兜山	新会甜水	75	17	2.25	

注：以分数表示的数据，分母为流域总面积/河道总长度，分子为江门市的流域面积/河道长；网河区河流无明确的集雨面积。

2.1.4.6 工程地质

1、区域地质概况

（1）地形地貌

江门市地处珠江三角洲西部，整体地势为西北高，东南低。西北部主要为山地、丘陵地貌分布；中部、东南部主要为河流阶地、冲积平原、三角洲平原分布，丘陵、台地错落其间，组成错综复杂的多元化地貌景观。境内山脉多为东北—西南走向，海拔 500m 以上的山地约占 1.77%，800m 以上的山峰有 9 座；位于西北部的天露山，长 70 余km，走向北东，主峰海拔1250m，为全市最高峰。500m 以下的丘陵、台地面积约占总面积的80.34%，多分布于山地外围，丘陵峰顶一般呈浑圆状，呈缓坡起伏。河流冲积平原、三角洲平原面积约占总面积的 17.89%，其中在新会、江门南部由西江、潭江形成的三角洲平原面积达 500km2，位于台山南部由大隆洞河、都斛河形成的广海都斛平原面积达 300km2。由西江、潭江下游支流形成的河流冲积平原沿河呈带状分布，中游狭长，下游宽阔。

（2）地层岩性

区内地层主要有沉积岩及岩浆岩两大类，局部为浅变质岩。区内沉积岩层发育不完整，自老至新主要有震旦系(Z)、寒武系(∈)、泥盆系(D)、石碳系(C)、二叠系(P)、三叠系(T)、白垩系(K)、第四系(Q)地层；岩浆岩主要有加里东期、印支期、燕山期岩浆岩，其中燕山期最为发育，规模最大。

a)震旦系(Z)

岩性以浅变质砂岩、板岩、石英岩、片岩、片麻岩夹硅质岩为主。

b)寒武系(∈)

岩性以云母片岩、砂页岩、石英砂岩、粉砂岩、页岩、长石石英砂岩、泥质粉砂岩为主。

c)泥盆系(D)

岩性以砾岩、砂砾岩、细砂岩、石英砂岩、粉砂质页岩及泥质页岩为主。

d)石碳系(C)

岩性以灰岩、页岩、砂页岩夹薄层透镜状泥质灰岩及钙质砂岩为主。

e)二叠系(P)

岩性以长石石英砂岩、粉砂岩、泥质页岩、炭质页岩、硅质石灰岩、碳质灰岩为主。

f)三叠系(T)

岩性以砾岩、含砾石英砂岩、粉砂岩、粉砂质泥质页岩为主。

g)白垩系(K)

岩性以砾岩、砂砾岩、含砾砂岩、砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩为主。

h)第四系(Q)

主要包括残积、坡积、冲积、淤积及人工填土层，其残积~坡积层广泛分布于区内低山丘陵地形和平原丘陵中，主要特点是碎屑物质具棱角形，无分选，无层理，岩性、厚度变化大。河流冲积、淤积层主要布于三角洲和河流两岸，主要岩性由粘性土、淤泥、淤泥质土、砂、砾石等组成。

i)岩浆岩层

区域内岩浆岩活动较为强烈，分布面积较广。 自老而新为加里东期花岗闪长岩、片麻状花岗岩；印支期花岗闪长岩、石英闪长岩；燕山期；二长花岗岩、黑云母花岗岩、钾长花岗岩。

（3）地质构造

工程区的构造单元属华南褶皱系粤东隆起带，主要构造形迹为褶皱和断层。根据相关区域地质调查资料，影响工程区的主要断裂构造有两条：新会-外海断裂(F3)、西江断裂带(F7)，距离工程区最近分别6.3km 和8.5km，另在杜阮镇北侧和西侧存在若干未知名的次一级断裂。新会-外海断裂在中更新世末期有过活动，更晚期的断裂活动尚无直接证据，西江断裂带为活动性断裂。借鉴邻近工程勘探资料成果，在钻探深度内未发现全新的活动性断层及构造痕迹。综合分析本区地质构造稳定性较好。

（4）地震

根据地震资料，近场区地震活动较弱，本工程所在区域历史上所发生的有记录的地震级别较低，历史上震级 ML 大于4.8 的地震没有发生，1970 年有较系统的仪器记录以来，近场区地震没有发生较大的记录，且地震强度不大，频度不高，更没有沿着某一断裂形成密集带或某一地区高度密集现象。根据《中国地震动参数区划图》划分，本区 50 年超越概率 10%的基本地震动峰值加速度为0.10g，地震动反应谱特征周期为0.35s，相应地震基本烈度为Ⅶ度。

2.1.5 自然资源

2.1.5.1 水资源

江门地表水资源、地下水资源和水资源总量均高于全省、全国平均值，多年平均降雨量 2078 毫米，为全省均值的 118.07%、全国均值的320.68%；年均河川径流量 119亿立方米，占全省6.62%、全国0.44%。地下水的补给主要来源于大气降水，全市地下水资源总量 25.93 亿立方米， 占全省 5.56%、全国0.31%。水资源总量的主体是河川径流量，江门水资源总量 120 亿立方米， 占全省 6.2%、全国 0.43%。

至 2016 年末，全市有蓄水工程 2349 宗，其中大二型水库 4 宗，中型水库 29 宗，小一型水库 157 宗，小二型水库 414 宗，总库容 24.62 亿立方米，灌溉库容 15.92 亿立方米。全市水力资源理论蕴藏量42.37 万千瓦，可开发量 15.56 万千瓦。全市建成投产的小水电站 255 座，总装机容量 13.18 万千瓦，已开发量占可开发量84.7%。其中单站装机容量 1000 千瓦以上的有 26 宗，共 6.24 万千瓦。全市小水电多年平均发电量约 3 亿千瓦时。全市有大中型水库 33 宗，装机容量 3.74 千瓦。

2.1.5.2 土地资源

江门市土壤多为赤红壤。河谷、三角洲冲积平原，土质肥沃，垦耕历史悠久。2016 年底，土地总面积 95.05 万公顷，其中建设用地 11.51 万公顷， 占土地总面积的 12.11%；农用地 77.12 万公顷， 占 81.14%；未利用土地 6.42 万公顷， 占 6.75%。

2.1.5.3 生物资源

江门市维管植物 183 科618 属 1184 种，其中国家重点保护植物有紫荆木、白桂木、华南杉、吊皮锥、绣球茜草、藤槐等。古兜山有野生植物 161 科 494 属924 种，恩平七星坑自然保护区植物种类有 735 种，其中，刺木沙椤等 12 种属国家级和省级珍稀濒危保护植物。江门市林业用地面积 442372.0 公顷，占国土面积的 47.56%，其中有林地 388678.7 公顷；活立木蓄积 2274.1794 万立方米，其中森林蓄积 2215.5 万立方米；森林面积 430492.8 公顷，森林覆盖率 46.29%，林木林地绿化率 93.75%。

江门市境内野生动物有兽类 100 余种、鸟类 400 余种、蛇类 100 多种、昆虫类 200 多种，其中山猪、小灵猫、山蛤、龟、鹧鸪、鳖、蛇、穿山甲等于西北部山地常见。属国家重点保护的动物共有 24 种，占广东省国家重点保护动物的 25.8%。国家一级重点保护动物有蟒蛇，国家二级重点保护动物有穿山甲、小灵猫、鸳鸯、苍鹰、黑翅鸢、红隼、三线闭壳龟（金钱龟）、虎纹蛙等 23 种。浮游动物在春、秋两季出现有 11个类群 72种，底栖生物约 140 科 364 种，其中软体动物 52 科 129 种，甲壳动物 28 科 139 种，是全省软体动物和甲壳动物的主要分布区之一；游泳生物主要以经济鱼类为主，约有 98 种，分别隶属于 10 目 41 科 71 属。

2.1.6 人口

人口

截至 2018 年底，江门市常住人口459.82 万人，其中城镇人口 305.78 万人， 占常住人口的比重（常住人口城镇化率）为 66.50%，比上年提高 0.69 个百分点；乡村人口 154.04 万人，占常住人口的 33.5%。年末人口密度 484 人/平方公里，比上年提高 4 人/平方公里。年末公安户籍人口 398.91 万人。

表2-3 江门市各区面积和常住人口

序号	区（市）	面积（km2）	常住人口（2019 年）
1	蓬江区	324	76.46
2	江海区	109.16	27.16
3	新会区	1354.71	76.41
4	台山市	3286	95.07
5	开平市	1650.4	83.57
6	鹤山市	1082.73	51.15
7	恩平市	1698	50
合计		9505	459.82

华侨

江门是中国侨都。祖籍江门的华侨、华人和港澳台同胞近400 万人，遍布全球 107 个国家和地区。

民族

江门市有少数民族 45 个，少数民族人口分布较分散，以壮族、土家族和苗族人口居多。

2.1.7 经济

一、“六稳 ”工作成效明显，全市经济保持平稳运行

高度重视“六稳 ”工作。去年，美国挑起的贸易摩擦给全球经济带来巨大的不确定性，制造业处于新旧动能转换的阵痛期，大宗消费增长放缓，我市经济面临史上少有的下行压力。面对严峻复杂的经济形势，我们坚决落实中央和省稳就业、稳金融、稳外贸、稳外资、稳投资、稳预期的“六稳 ”工作部署，早谋划、早上手，积极推进“六稳 ”工作实施方案及 11 批清单，深入开展“暖企 ”行动。预计全市完成地区生产总值超 3000 亿元，同比增长（下同）4%以上，全市经济实现了稳中求进、健康发展。

工业经济提质增效。全市工业克服了多种因素叠加的严重影响，逐步企稳，完成规模以上工业增加值超 1000 亿元，增长 3%。新引进高端装备制造、新一代信息技术、新能源汽车及零部件、大健康、新材料等五大新兴产业超亿元项目91 个、总投资 388.5 亿元， 占全市引进超亿元制造业项目总投资的67.6%。工业投资、工业技改投资额在全省排第 5、第 6 位。认定了第一批总部企业 16 家。认定了第二批公共服务示范平台和公共技术示范平台 14 家，新增 1 家国家级公共服务示范平台；新增 14 家省级企业技术中心，数量创历年新高。质量强市工作扎实推进。

重大项目加快推进。完成固定资产投资约 1870 亿元，增长 9%左右。市重点项目完成年度投资计划的 127%。“招商引资项目落实年 ”成效显著。在北京、广州、深圳和港澳等城市举办招商推介会，各市（区）均引进投资超 20 亿元项目并动工建设。实际利用外资 54.5 亿元，增长 14.9%。全市共引进投资超亿元项目 209 个，投资额 1298 亿元，分别增长 7.2%和 5.7%，近 8 成的项目已落地、超 6 成的项目已经动工。台山核电一期 2 号机组、德昌电机、优美科、顶益食品等项目实现投产或试产。

消费和外贸稳中向好。搭建“春夏秋冬 ”促消费平台，完成社会消费品零售总额超 1500 亿元，增长 7.5%。旅游消费水平提升，全年接待游客 7673.9 万人次，旅游总收入 690.5 亿元，分别增长 18.2%、17.5%。新会区获“全国百佳旅游目的地 ”称号，台山市成为全国首批国家级全域旅游示范区，开平市成为全国首个“世界名厨之乡”，恩平市成为全国首个“ 中国避寒宜居地”。恩平市大槐服务区成为全国首批、广东省首家“全国高速公路旅游主题服务区 ”。完成外贸进出口总额超 1400 亿元，下降 3.2%，其中出口基本与上年持平。口岸整体通关时间进一步压缩，大广海湾保税物流中心（B 型）获批建设，新会港口岸天马港区二期对外开放通过验收。港澳籍船舶入境维修试点工作有序推进。

财政保障加力提效。在积极实施减税降费政策、支持企业发展的同时，努力保持财政收入增长在合理区间，全市地方一般公共预算收入 256.8 亿元，增长 5.3%。争取到新增地方政府债券 44.03 亿元，增长83.5%，有力地保障了重点项目和重大平台建设。一般公共预算支出424 亿元，一般性支出压减 5%以上，盘活存量资金 28.1 亿元，保障了“三保 ”和重点领域的支出。深入推进预算编制执行监督管理改革，全面实施涉农资金统筹整合。

供给侧结构性改革扎实推进。大力支持民营企业发展，民间投资占全部投资6 成以上。金融业持续稳健发展，金融机构本外币存款、贷款余额分别为 4946.8 亿元和 3667.7 亿元，分别比年初增长9.2%和 16%。江门农商银行资产总额超千亿元，位列全国农商行 30 强。开平、台山农商银行顺利开业，全市农合机构改革任务全部完成，处置的农合机构历史遗留问题资产占全省总量的五分之一。高新区金融中心投入运营。完成了94 户国有“僵尸企业 ”出清工作。房地产市场健康有序。地方政府债务风险化解工作扎实有效。完成“三旧 ”改造面积 2620 亩，闲置土地处置率为 21.4%，均超额完成省考核任务。完成垦造水田 1.54 万亩。获全省耕地保护目标责任考核二等奖。高质量完成第四次全国经济普查入户登记工作，全面摸清了全市第二产业和第三产业家底。

二、粤港澳大湾区建设开局良好，区域协调发展机制进一步完善

推进大湾区互联互通初见成效。“交通大会战 ”完成交通投资 193 亿元，交通“硬联通 ”不断加强。珠西综合交通枢纽江门站进展顺利，江门大道下穿隧道建成通车，主体站房西段及配套工程完成进度超 70%。争取上级批准珠江肇高铁项目调整为近期实施项目。高恩高速、佛开南高速扩建工程顺利通车，中开高速、开春高速、开阳高速扩建工程加快建设，银洲湖高速启动建设，黄茅海跨海通道前期工作加速推进。在全省地级市率先实现镇镇通 5G 信号。机制“软联通 ”持续深化。市党政代表团赴广州、深圳学习考察，与广州签署战略合作框架协议，在香港、澳门举办对接会，支持深圳建设先行示范区，支持广州实现老城市新活力和“ 四个出新出彩 ”。新增引入澳门资金超过 730 亿元。首创粤港澳大湾区税务通。出台《实施大湾区个人所得税优惠政策财政补贴暂行办法》，实施港澳青年安居保障计划，完善港澳居民随迁子女入学政策。

2.1.8 交通运输

2.1.8.1 公路

截至 2018 年底，江门市公路通车里程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。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%。

2.1.8.2 铁路

江门是珠西综合交通枢纽，江门站是广东第四大火车站。江门北站、江门南站、大槐站是货运站。

2.1.8.3 航运

江门参与粤港澳大湾区港口群建设，打造珠西物流枢纽中心。江门有江门港、新会港、台山港、恩平港等多个大型港口。

2018 年，江门市水陆货运量 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%。

2.1.8.4 公共交通

截至 2016 年，江门全市现有营运公交车 1274 辆（其中LNG 清洁能源公交车 437 辆，气电混合动力公交车 159 辆，油电混合动力公交车 52 辆，纯电动公交车 334 辆），公交线路 228 条。

2.2 蓬江区

2.2.1 概述

蓬江区，广东省江门市市辖区，江门中心城区，地处珠江三角洲西翼，毗邻港澳，北连广州、佛山，东接中山、珠海，南向南海[1]。辖区面积 324 平方公里，下辖 3 个镇和 6 个街道，2012 年总人口80 万人，约有 30 个民族，其中汉族人口最多。

蓬江十景为广场瑰宝（五邑华侨广场、华侨博物馆）、良溪古风、陈垣故居、双虹映日（潮连大桥、荷塘大桥）、绿野西坑（大西坑森林公园）、长堤风貌街、洪圣公园、叱石风景区、陈白沙纪念馆、东湖公园。

2017 全国综合实力百强区。2018 年 10 月，入选 2018 年全国绿色发展百强区。2018 年 11 月，入选 2018 年工业百强区。2019 年 10 月，入选 2019 年度全国综合实力百强区。入选 2019 年度全国绿色发展百强区。

2.2.2 建制沿革

元末明初之间（1363 年左右）蓬江区境内已形成圩集。江门墟原在蓬莱山西山坡上，旧称“墟顶”。至十七世纪初，江门墟已初具规模。清康熙元年、三年（ 1662 年、1664 年），清政府颁布两次“迁界令 ”，强迫沿海居民内迁 50 华里，江门划为界外，江门居民被迫徙迁。清康熙八年（1669 年），“迁界令 ”废除，江门居民回归复业。鸦片战争以后，根据清光绪二十八年（1902 年）《中英续议通商行船条约》，于清光绪三十年（1904 年）将江门辟为对外通商口岸。

1925 年8 月 6 日，当时的广东省政府决定将江门埠定为广东省直辖市，当年 11 月 26 日，江门市政厅（即后来的市政府）正式成立。1931 年撤消江门市建制，改为镇复归新会县辖。先后编为新会县第二区、第十二区。1933 年改为镇。设保甲制，有 29 个保，345 个甲。

1949 年 10 月 23 日江门解放，25 日江会区军事管制委员会在江门成立，会址设在江门，代行江会区一切行政职权，后因地点不适中，新会四乡难以照顾，于 1950 年 5 月，将原江会军管会迁至新会会城，江门便成立“江门办事处 ”，代行江门区内行政职权，当时只按区级镇建制，各部门设股，江门自解放日起属粤中专区领导。

1950 年前，江门未设郊区行政建制。

1951 年 1 月 12 日原属新会县管辖的江门镇为省辖市，同时新会县划出水南、紫莱、白沙、石冲（白石、耙冲、北街市）等四乡与北街村归江门市。1952 年底新会县滘头乡划归江门市郊区。1953 年 3 月，市郊区（蓬江区）辖紫莱、水南、白沙、石冲、滘头、滘北 6 个乡，有 20 个行政村。1956 年 2 月 7 日佛山地区成立，江门市划为佛山专区领导，直至 1958 年 11 月。从 1958 年 11 月起江门市转属肇庆专区领导，不久计划将肇庆专区迁到江门，所以曾一度叫江门专区，但后来决定不迁，又复称肇庆专区。

1959 年初江门市设江门专区，同年 11 月新会县所辖新民、丹灶、篁庄、篁边等划归江门市，扩大江门市郊区。1961 年底江门市属肇庆专区，1963 年6 月江门市又属佛山专区。

1974 年 7 月 1 日经上级同意江门市重为省属市，受省和佛山地区双重领导。

1977 年江门市区域再次扩大，新会县原辖外海、潮连并入江门市郊区（蓬江区）。

1984 年江门市区分设城区与郊区两个县级区，郊区管辖外海、环市、潮连三个区公所。

1994 年8 月 10 日，城区更名为江海区，郊区更名为蓬江区。

1953 年设郊区街道，1958 年改郊区公社，1977 年扩大郊区。1984 年正式设立县级建制区，原名江门市郊区。1994 年 3 月调整管辖区域，8 月更名为蓬江区【1994 年8 月 10 日，民政部批复（民行批[1994]119 号）江门市城区更名为江海区，郊区更名为蓬江区】。

解放前郊区各乡原属新会县第二区管辖，区府设在礼乐，行保甲制。1950 年8 月以后，郊区各乡相继成立“临时乡务委员会 ”代替旧乡政权。1951 年 1 月 12 日新会县划出江门镇成立江门市。同时划出水南、石冲、紫莱、白沙 4 个乡（共 12 个自然村、4 个行政村）归江门市管辖。

1951 年 6 月郊区开始土改，至 1952 年 7 月夏收前全部完成。土改后各乡成立乡人民政府，下按自然村建立联组，并成立“江门市郊区办事处 ”领导白沙、紫莱、水南、石冲、滘北、滘头六个乡共 23 条村，农业人口约 11200 多人。1952 年新会县划出滘头乡和麻北乡的北街村共 8 个行政村，归江门市管辖。江门将滘头的林村与北街村合并成立滘北乡。石冲乡划出北街圩归市区。

1953 年郊区开始搞农业互助合作组。1954 年下半年开始将互助组合并扩大为农业互助合作社（每条乡当时有几个或十多个合作社）。1955 年下半年在原互助合作社再发展扩大成为一乡一社，即有白沙、紫莱、水南、石冲、滘头、滘北 6 个高级合作社，下分大队、小队。1956 年下半年新会县划出石山里、沂水里、石子潭、凤溪里归江门市紫莱乡管辖。

2.2.3 行政区划

1994 年8 月，蓬江区管辖环市、潮连 2 个镇和北街、仓后、堤东、沙仔尾 4 个街道办事处。

2002 年6 月 22 日，撤销新会市设立新会区，将原新会市的棠下、荷塘、杜阮三镇划归蓬江区管辖。

2006 年 8 月18 日，将环市街道办事处白沙社区居委会的行政区域并入了沙仔尾街道办事处，沙仔尾街道办事处就辖原沙仔尾街道办事处和原环市街道办事处白沙社区居委会范围，共辖羊桥、西园等 19 个社区居委会，总面积为 8.175 平方公里，总人口9.2 万。由于管辖区域的调整，沙仔尾街道办事处于6 月份向市政府提出拟将沙仔尾街道办事处更名为白沙街道办事处的请示。

2012 年，蓬江区下辖 3 个镇（棠下镇、荷塘镇、杜阮镇）和 6 个街道（环市街道、潮连街道、北街街道、堤东街道、仓后街道、白沙街道）。

2.2.4 人口民族

2010 年，蓬江区家庭户 144906 户，户籍总人口 469509 人。其中：男性人口 234990 人；女性人口 234519 人。出生人口4487 人，人口出生率9.59‰，出生人口男女婴儿性别比为 118.13 ： 100。人口死亡率 5.35‰，人口自然增长率 4.24‰。

2011 年末，蓬江区公安户籍总人口47.35 万人，人口出生率 9.43‰，人口死亡率 5.57‰，人口自然增长率 3.86‰，人口密度 1499 人/平方公里。

2018 年末常住人口 76.46 万人，其中城镇人口 76.14 万人，占常住人口的比重（常住人口城镇化率）为 99.58%，比上年提高 0.07 个百分点；乡村人口 0.32 万人，占常住人口的 0.42%。年末人口密度 2374 人/平方公里，比上年提高 46 人/平方公里。年末公安户籍人口 51.38 万人，其中：男性人口 25.23 万人；女性人口 26.15 万人。

2004 年，蓬江区仍然有 30 个民族居住。汉族人口有 43.57 万人， 占全区总人口的 98.67%；少数民族有 29 个，共 3565 人，占全区总人口的 0.81%。按数量多少依次是：壮族 1292 人，土家族 625 人，瑶族 441 人，苗族 418 人，蒙古族 136 人，回族 87 人，侗族 79 人，土族 77 人，布依族 71 人，满族 60 人，彝族 57 人，朝鲜族 40 人，藏族 38 人，维吾尔族 33 人，黎族 25 人，仫佬族 21 人，畲族 19 人，仡佬族 11 人，白族 8 人，鄂温克族 6 人，佤族 4 人，毛南族 4 人，撒拉族 3 人，水族 2 人，达斡尔族 2 人，羌族 2 人，哈尼族 2 人，景颇族 1 人，拉祜族 1 人。另外，外国人加入中国籍 10 人，其他未识别民族 6 人。

表2-4 蓬江区面积及常住人口表

序号	区（市）	面积（km2）	常住人口（2019 年）
1	棠下镇	131.02	10.59
2	杜阮镇	80.52	11.59
3	荷塘镇	32	8.29
4	环市街道	29	11.94
5	潮连街道	12.68	2.94
6	北街街道	7.5	5.84
7	堤东街道	3.7	9.66
8	仓后街道	5	5.96
9	白沙街道	22.2	9.66
合计		323.62	76.46

2.2.5 地理环境

2.2.5.1 位置境域

1984 年，江门市郊区处于北纬 22° 31′ ～22° 39′ ，东经 113° 01′ ～113° 11′ ，区境位于江门市郊。西、南、北三面与新会县接壤，东面与中山市古镇、东北与新会县荷塘镇隔江眺望。土地面积 108 平方公里。1994 年 2 月，郊区行政区划调整，位于江门市区的江门河北岸，处于北纬 21° ~22° 48’、东经 111° 37’～113° 15’。南与江海区隔河相望，东、西、北与新会市接壤。土地面积 72.36 平方公里，东西相距 28 公里，南北相距 27 公里。1994 年8 月郊区更名为蓬江区，土地面积不变。

2002 年6 月，新会的荷塘、棠下、杜阮 3 镇划入蓬江区辖后，地理位置扩展至北纬 22° 05′ ~ 22° 48′ ，东经 112° 47′ ～113° 15′ 。土地面积增至 324 平方公里。辖区东南隔西江江门段分别与佛山市的南海、顺德两区和中山市古镇相望；南与江海区隔河为邻，陆地与新会区接壤；西北与鹤山市的沙坪、雅瑶镇接壤。

2.2.5.2 地质地貌

地质

地层

蓬江区内出露的地层为第四系海陆交汇的近代灰黑、灰黄色淤泥，分布于棠下镇、天沙河两岸、北街、堤东、仓后、沙仔尾街道等低洼平坦地带；白垩系下统，分布于棠下和杜阮两镇；寒武系八村群中、下亚群地层，分布于荷塘、杜阮、环市镇和潮连街道。

岩石类型

蓬江区的基底以寒武系八村群砂岩类岩石的沉积岩为主，燕山期花岗岩等侵入岩为次。侵入岩有燕山期第三期黑云母花岗岩，分布于棠下和杜阮两镇的山丘地带；燕山期第二期花岗闪长岩，分布于荷镇镇的山丘地带。

构造

蓬江区内的大地构造位置为华南褶皱系粤中拗陷，构造不大发育，表现有江门断裂：断裂绝大部分被第四纪地层所覆盖，长度大于 31 公里，北东走向，倾向南东，倾角 30° 。该断裂控制中、新生代地层的沉积，为中、新生代地层与寒武纪牛角河组及松园单元的界线。断裂带内岩石强烈硅化、破碎，见断层泥，糜棱岩化发育，带中先期石英脉被后期构造影响而成透镜体状，镜下可见硅化碎裂岩中的石英有三种：一种为脉状产出，属晚期的硅化产物；第二种为磨碎的微细石英，为强烈剪切碎裂产物；第三种石英颗粒被拉长成眼球状，波状消光，为石英糜棱岩。长石则是碎裂明显，蚀变强烈，此外还有绢云母、黄铁矿、绿泥石等退变质及热液蚀变产物。据岩组图解，该断裂早期为正断层活动，晚期转为右旋平移。在遥感图上有丰富的线状信息。西江断裂：为区域性大断裂，沿西江延伸，辖区内全长约 23 公里，北西走向，区内全被第四纪地层覆盖。为一正断层，成生期为喜山期。

地貌

蓬江区为半围田、半丘陵地带，总体地势西北高，东南低平，由西北向东南呈波浪起状，逐渐倾斜。西北部多为丘陵和山地。山地海拔标高小于 500 米或切割深度小于 200 米，山岳多分布于西江流域，山顶浑圆“V ”字形谷不发育，多为“U ”字形谷。最高峰为位于杜阮镇的叱石山，海拔 457.4 米。东南多平原和河流阶地。区内以一级阶地为主，广泛分布于各河谷中，由近代冲积物组成。下部为基岩接触的砾石或砂层，向上颗粒变细，一般厚数米，最厚达 20 米。分布宽 0.2 公里～6 公里，形成宽阔的冲积平原，多为上叠或内叠阶地，高出正常水面 1 米～3 米。在宽阔的阶地上，河曲发育。在西江江门段，有荷塘、潮连和古猿洲 3 个江中岛。

2.2.5.3 四季气候

蓬江区地处北回归线以南，属南亚热带海洋性季风气候。冬短夏长，气候宜人，雨量充沛，光照充足。无霜期在 360 天以上，全年无雪。1984～2004 年平均气温 21.8℃。

春季，2 月下旬至 4 月下旬。冷空气活动减弱，南方暖湿气流加强北推，气温明显回升。降水增多，有暴雨、洪涝等气象灾害。初春时节弱冷空气仍活跃，会出现低温阴雨或倒春寒。

夏季，5 月至 10 月下旬。盛行西南季风，是全年雨量、热量、日照最充足的季节。强对流和雷电等较频繁，也是台风多发时段。盛夏期间，受副热带高压控制，天气炎热。受台风影响，往往为辖区带来大量雨水。端午节前后，受西江上游影响，区内会出现洪水或造成洪涝，俗称“龙舟水”。最高气温 38.3℃， 出现在 2004 年 7 月 1 日。最低气温 11.3℃， 出现 1988 年 10 月 30 日。

秋季，10 月末至次年 1 月中旬。受北方冷空气南下影响，温度逐渐下降，降雨减少，晴朗干燥天气多， 日夜温差较大。初秋强冷空气会带来寒露风天气，危害晚稻抽穗扬花。偶有霜冻。极端最高气温 30.5℃， 出现于 2002 年 12 月 7 日。极端低温 1.8℃， 出现在 1991 年 12 月 29 日。

冬季，1 月下旬至 2 月中旬。盛行东北季风，大寒前后为全年最冷时段，偶有霜冻。受南下冷空气和潮湿气流影响，常出现低温阴雨天气，影响早稻育种插秧。

2.2.6 自然资源

2.2.6.1 生物资源

蓬江区内植物资源有蕨类、裸子植物和被子植物 3 大类，108 科、413 种。主要品种有南洋衫、银杏、竹柏、阴香、紫薇、乌梅、垂盘草、宝巾等。

20 世纪 80 年代，蓬江区境内野生动物主要有斑鸠、白头翁、钓鱼郎、猫头鹰、麻雀、黄灵等。江河常见鲫、鲤、鳙、鳟、鲶、生鱼（学名：斑鳢）、塘虱（学名：胡子鲶）、泥鳅、鳖、龟等，尤以江门河产的鲤鱼著名。90 年代后，由于环境污染和人为捕杀，野生、水生动物日渐减少。

2.2.6.2 矿产资源

蓬江区内有较丰富的石矿和石英砂，石矿多产于西部，石英砂储藏于北东侧的西江河床，含泥量较高。

2.2.7 经济

蓬江区不断加大引导产业集聚力度，促进产业集聚，已形成摩托车、汽车及零配件产业、五金卫浴产业、电子信息产业、化工制品产业、纺织服装产业五大支柱产业。

摩托车、汽车及零配件产业：蓬江区是中国最大的县级摩托车生产基地，是广东省摩托车生产专业区，有 8 家整车生产企业，零部件生产企业 100 多家，形成了研发、检测、生产、销售、出口的完整产业链条和齐全的配套体系，具备年产400 万辆摩托车的生产能力。汽车轮毂、汽车音响、车载电子产品等汽车配件行业发展势头强劲。

五金卫浴产业：蓬江区是“ 中国五金卫浴产业基地 ”，有美标、乐家、金凯登等五金卫浴生产企业近 500 家，年产值 150 亿元，拥有完整的产品开发设计、生产、配套加工、销售产业链条。

电子信息产业：年产值超过 90 亿元，规模以上电子信息产品制造企业及信息服务企业 94 家，涵盖电气机械器材、通讯设备、计算机及其他电子设备制造、软件、信息服务等领域。

化工制品产业：该产业年产值超过 125 亿元，涌现了一批产销量以及技术含量在同行业领先的企业，如嘉宝莉、江门制漆厂、瑞期化工等，嘉宝莉的综合效益位居国内品牌第一。

纺织服装产业：蓬江区纺织服装业基础好，有着较为完整的产业链条，覆盖了纺织、漂染、成衣加工、辅料生产、市场营销等领域，年产服装6500 万件（套），年产值超过 100 亿元。

2018 年全区实现地区生产总值 671.75 亿元，同比增长 7.3%。分产业看，第一产业增加值4.76 亿元，同比增长 2.2%；第二产业增加值 259.57 亿元，同比增长 2%；第三产业增加值 407.42 亿元，同比增长 11.5%。三次产业结构为 0.71：38.64：60.65。在第三产业中，批发和零售业增加值同比下降 1%，住宿和餐饮业增加值同比增长 3.2%，金融业增加值同比增长 2.2%，交通运输、仓储和邮政业增加值同比增长4.7%，房地产业增加值同比下降 12.4%，其他服务业增加值同比增长 33.1%。2018 年，全区人均地区生产总值达到 87856 元，同比增长 5.8%。

全年居民消费价格同比上涨 1.7%。分类别看，食品烟酒类价格同比上涨 2.0%，衣着类价格同比下降0.3%，居住类价格同比上涨 1.2%，生活用品及服务类价格同比上涨 2.5%，交通和通信类价格同比上涨 2.5%，教育文化和娱乐类价格同比上涨 1.5%，医疗保健类价格同比上涨 1.5%，其他用品和服务类价格同比上涨0.9%。工业生产者出厂价格同比上涨 2.0%，商品零售价格同比上涨 2.9%。

全年城镇新增就业9345 人，城镇失业人员再就业 5538 人。城镇登记失业率 2.38%，与上年末相比持平。促进创业人数 1156 人。

年末私营企业 2.15 万户，从业人数 15.16 万人，注册资金447.18 亿元，同比增长分别为9.37%、6.67%和 19.50%。个体工商户 6.15 万户，从业人数 12.15 万人，注册资金 14.89 亿元，同比增长分别为 8.24%、41.98%和 10.13%。

全年地方一般公共预算收入 26.36 亿元，同比增长9.06%；地方一般公共预算支出40.27 亿元，同比增长 18.98%。其中，教育支出 9.19 亿元，同比增长 13.97%;医疗卫生与计生支出 3.31 亿元，同比增长 28.22%;科学技术支出 1.57 亿元，同比增长 19.85%。

固定资产投资

2018 年，全区固定资产投资同比下降 14.8%。分投资主体看，国有投资同比增长 26.3%;民间投资同比下降 23.5%;港澳台及外商投资同比增长 31.4%。分产业看，第二产业投资同比下降 3.42%，其中工业投资同比下降 3.42%，制造业投资同比下降 3.2%；第三产业投资同比下降 20.47%。

全区房地产开发投资 119.19 亿元，同比下降 2.18%。商品房施工面积 820.13 万平方米，同比增长 15.85%；商品房竣工面积 151.85 万平方米，同比增长 139.25%。商品房销售面积 117.52 万平方米，同比下降 20.27%；销售额 126.01 亿元，同比下降 12.88%。

2.2.8 社会事业

2.2.8.1 教育事业

1994 年，市郊区更名蓬江区后，辖区是江门的教育中心，区内有各级各类学校 110 多所，其中有五邑大学及两所成人高等学校，有普通中学 12 所、中等专业学校 5 所、小学 37 所、幼儿园 51 所。区内学校实行市、区、镇三级管理，其中区及镇辖的各类学校 38 所，在校学生 9984 人，教职工601 人，其中专任教师471 人。在总数中，普通中学 2 所，在校学生 1386 人，专任教师 97 人；小学 17 所，在校学生 5868 人，教职工 302 人，其中专任教师 250 人。小学入学率 100%，小学升初中升学率达 100%。1995 年，白沙小学被评为“广东省一级学校”。1996 年，区被评为“广东省特殊教育工作先进县”。

2000 年 12 月，市直的 12 所小学划归区管理。2002 年 9 月，棠下、荷塘、杜阮 3 镇划入蓬江区后，区属学校数增至小学 59 所、中学 17 所、职业高中 2 所。2004 年，区属中小学校 74 所，在校学生 5.43 万人，其中普通中学学生 1.28 万人，职业中学学生 2253 人，小学生 3.92 万人。学生入学率：小学、初中均为 100%，高中 95%；辍学率：小学为 0，初中 0.18%，高中 1.2%。教师学历达标率：小学为 99.94%、小学教师大专率 73.45%；初中 96.34%、初中教师本科率 31.02%；高中为 92.93%，职业高中为 81.82%。在区属 74 所学校中，有省一级学校 6 所，市一级学校 13 所，区一级学校 15 所，国家重点职业高中 1 所，省重点职业高中 1 所，省示范乡镇成人文化技术学校 1 所。区属幼儿园94 所，在园幼儿 1.18 万人，其中省一级幼儿园 1 所，市一级幼儿园 1 所。

2011 年，蓬江区区中等职业技术学校招生 478 人，在校学生 1133 人，毕业生 1881 人。普通高中招生 1337 人，在校学生 3762 人，毕业生 1314 人。初中招生 6499 人，在校学生 19260 人，毕业生 6211 人。小学招生 8583 人，在校学生 48958 人，毕业生 8037 人。幼儿园入园儿童 5736 人，在园幼儿 17585 人。小学学龄儿童入学率 100%，小学升学率 100%，初中适龄少年入学率 100%，初中升学率 100%，普通高中升学率 82.01%。

2.3 相关政策及规划解读

2.3.1 相关政策

2.3.1.1 党的十九大精神

党的十九大报告指出：面对复杂多变的国际形势、艰巨繁重的国内改革发展稳定任务，中央政治局全面贯彻党的十九大和十九届一中、二中全会精神，高举中国特色社会主义伟大旗帜，坚持以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，不忘初心、牢记使命，全面加强党对一切工作的领导，坚持稳中求进工作总基调，勇于创新，扎实工作，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，团结带领全党全国各族人民，坚定信心，凝心聚力，只争朝夕，真抓实干，着力全面深化改革、保持经济平稳健康发展，着力全面依法治国、推进中国特色社会主义法治体系建设，全力以赴打好防范化解重大风险、精准脱贫、污染防治的攻坚战，着力全面从严治党、切实转变工作作风，全面推进社会主义经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设和党的建设，在决胜全面建成小康社会、开启全面建设社会主义现代化国家新征程上迈出新的步伐，推动党和国家各项事业取得新的成绩。

2.3.1.2 《水污染防治行动计划》

总体要求：全面贯彻党的十八大和十八届二中、三中、四中全会精神，大力推进生态文明建设，以改善水环境质量为核心，按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”原则，贯彻“安全、清洁、健康”方针，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对江河湖海实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。坚持政府市场协同，注重改革创新；坚持全面依法推进，实行最严格环保制度；坚持落实各方责任，严格考核问责；坚持全民参与，推动节水洁水人人有责，形成“政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与”的水污染防治新机制，实现环境效益、经济效益与社会效益多赢，为建设“蓝天常在、青山常在、绿水常在”的美丽中国而奋斗。

工作目标：到 2020 年，全国水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体较大幅度减少，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水污染加剧趋势得到初步遏制，近岸海域环境质量稳中趋好，京津冀、长三角、珠三角等区域水生态环境状况有所好转。到 2030 年，力争全国水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。

主要指标：到 2020 年，长江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河、辽河等七大重点流域水质优良(达到或优于III类)比例总体达到 70%以上，地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在 10%以内，地级及以上城市集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例总体高于 93%，全国地下水质量极差的比例控制在 15%左右，近岸海域水质优良(一、二类)比例达到 70%左右。长三角、珠三

角区域力争消除丧失使用功能的水体。到 2030 年，全国七大重点流域水质优良比例总体达到 75%以上，城市建成区黑臭水体总体得到消除，城市集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例总体为 95%左右。

具体要求：全面控制污染物排放，其中强化城镇生活污染治理中明确提出，敏感区域(重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域)城镇污水处理设施应于 2017 年底前全面达到一级 A 排放标准。建成区水体水质达不到地表水Ⅳ类标准的城市，新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准；推动经济结构转型升级；着力节约保护水资源；强化科技支撑；充分发挥市场机制作用；严格环境执法监管；切实加强水环境管理；全力保障水生态环境安全：其中整治城市黑臭水体中明确提出，地级及以上城市建成区于 2017 年底前实现河面无大面积漂浮物，河岸无垃圾，无违法排污口；于 2020 年底前完成黑臭水体治理目标。直辖市、省会城市、计划单列市建成区要于 2017 年底前基本消除黑臭水体；明确和落实各方责任；强化公众参与和社会监督。

2.3.1.3 《实行最严格的环境保护制度》

党的十八届五中全会进一步强调“加大环境治理力度，以提高环境质量为核心，实行最严格的环境保护制度 ”。这是党和国家面对严峻的环境形势，确保生态环境底线不被逾越，用制度保护环境，从根本上推动生态系统保护和环境质量改善，从而推动实现生态文明建设和美丽中国宏伟目标的重大决策。认识和理解最严格环境保护制度的内涵，提出未来的改革思路和方向，有助于决策者更好地构建国家环境治理体系，通过环境保护顶层设计，推进环境保护制度改革与调整，推动环境管理战略转型，真正发挥环境保护保障生态文明建设的作用和使命。

“实行最严格的环境保护制度 ”可以理解为，在当前经济社会发展阶段和技术水平条件下，为解决突出生态环境问题、确保生态环境阈值底线不被逾越和突破，以及满足生态文明建设目标需求和要求而制定的更具刚性和约束力、且能够有效实施和执行的环境保护制度。它包括一系列具体目标、体系、执行与考核等。

长期来看，最严格环境保护制度的改革思路应当围绕其的内涵，面向生态文明建设要求以及环境质量改善的目标，根据环境保护制度的不足和差距，对当前的制度进行整体、系统和全面的改造，推动整个环境保护制度体系的刚性化，建立最严格的环境法治、环境管控和环境经济制度体系。

2.3.1.4 《南粤水更清行动计划(2013-2020 年)》

行动计划范围与期限：全省主要江河干流、支流、河涌及湖库。基准年为 2010 年，分别对 2013、2015、2020 年提出目标要求。

总体目标：一年新进展，三年新突破，八年水更清。通过流域综合整治和生态建设，全省地表水质达到环境功能要求，饮用水源水质高标准稳定达标，水生态系统逐步修复，重现江河湖库秀美的自然风貌，构建经济繁荣、水体清澈、生态平衡、人水和谐新格局，为全省人民安居乐业提供安全优质的供水保障和良好的水生态环境。

行动计划的阶段目标如下：

一年新进展。继续巩固珠江综合整治成果，完善重点流域环境功能区划、供排水河系规划和饮用水源保护区划方案，划定生态控制红线；推动重点区域、重点流域水污染综合整治取得新进展，广佛水污染联防联治上新台阶，广州珠江河段实现稳定达标，石马河、淡水河、佛山水道等重点河段水质实现 2013 年阶段控制目标。

三年新突破。至 2015 年底，城市集中式饮用水源水质稳定达标，农村饮用水源水质显著改善；全省水环境质量稳中有升，优良水质断面比例提高 24 个百分点、达到 75%以上，重污染断面比例小于4%，85%以上的省控断面水质达到环境功能要求，跨市河流交接断面水质达标率达到88%以上；珠江三角洲消除劣Ⅴ类水体(指已划定地表水环境功能区划的水体)；淡水河、石马河、佛山水道等重点河段水质基本达到Ⅳ类，广州珠江河段在举办“亲水节 ”期间水质达到III类，练江、枫江等重污染河流水质持续改善；工业废水排放达标率达到95%以上；以珠江水系、沿海重要绿化带和北部连绵山体为主要框架的区域生态屏障体系基本形成，生态公益林占林业用地面积的比例达到 40%以上。

八年水更清。至 2020 年底，城市集中式饮用水源水质高标准稳定达标，农村饮用水源水质基本得到保障。主要地表水体水质达到环境功能要求，90%以上的省控断面水质按环境功能达标，优良水质断面比例达 80%以上，跨市河流交接断面水质达标率达到90%以上，全省基本消除劣Ⅴ类水体(指已划定地表水环境功能区划的水体)，佛山～广州跨界水体达标交接；广州珠江河段丰水期水质达到III类。工业废水全面达标排放。维系流域健康的生态屏障与水源涵养体系基本形成，生态公益林占林业用地面积的比例达到45%以上，重要湿地得到有效保护，水体的物理、化学和生物完整性明显提升，水生态功能基本得到修复。

2.3.1.5 《广东省住房和城乡建设厅 广东省环境保护厅 广东省水利厅 广东省农业厅关于全面开展城市黑臭水体整治工作的通知》

总体目标：至 2016 年底前，地级以上市城市建成区实现河面无大面积漂浮物，河岸无垃圾，无违法排污口；2017 年底前，广州、深圳市建成区基本消除黑臭水体；2020 年底前，地级以上市城市建成区黑臭水体均控制在 10%以内；2030 年，城市建成区黑臭水体总体得到消除。

工作重点：通过“控源截污、内源治理、活水循环、生态修复 ”等多种工程组合措施，实现水环境质量的全面改善，其中控源截污和内源治理是基础。

进度安排：2016 年底前，各地级以上市要建立较为完善的城市黑臭水体整治工作体系，制定黑臭水体长效管理方案，明确水体养护单位及其职责、绩效评估机制、养护经费来源等。城市建成区实现河面无大面积漂浮物，河岸无垃圾，无违法排污口。广州、深圳市建成区内黑臭水体消除率不低于 20%，即分别消除不少于 6 个、8 个黑臭水体。珠三角地区地级以上市城市建成区黑臭水体总体消除率不低于 30%，即消除不少于 21个黑臭水体。粤东西北地区地级以上市城市建成区黑臭水体总体消除率不低于 28%，即消除不少于 25 个黑臭水体；2017 年底前，广州、深圳市城市建成区基本消除黑臭水体。珠三角地区地级以上市城市建成区黑臭水体总体消除率不低于 55%，即消除不少于 40 个黑臭水体。粤东西北地区地级以上市城市建成区黑臭水体总体消除率不低于40%，即消除不少于 36 个黑臭水体；2018 年底前，珠三角地区地级以上市城市建成区黑臭水体总体消除率不低于80%，即消除不少于 60 个黑臭水体。粤东西北地区地级以上市城市建成区黑臭水体总体消除率不低于60%，即消除不少于 54 个黑臭水体；2019 年底前，珠三角地区地级以上市城市建成区基本消除黑臭水体。粤东西北地区地级以上市城市建成区黑臭水体消除率不低于 80%，即消除不少于 72 个黑臭水体，力争基本消除黑臭水体；2020 年底前，各地级以上市城市建成区黑臭水体均控制在 10%以内；2030 年，城市建成区黑臭水体均总体得到消除。

2.3.1.6 《中共江门市委关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》

明确将江门市打造成新一轮改革发展的“开放之门 ”，粤西进入珠三角的“方便之门 ”，珠三角通向粤西、广西乃至大西南的“辐射之门”。建设珠江西岸新的经济中心、创新中心和城市中心，率先全面建成小康社会，在区域合作与竞争中争先进位，建设干部作为、人民幸福的中国侨都。

提出加大水利基础设施建设力度。推进“海绵城市 ”建设，实现城市良性水文循环。完善“三防 ”应急服务体系，提高防灾减灾能力。提升水利工程管理和公共服务能力，推动生态水利设施建设。创新水利建设投入方式，拓展水利资金筹集渠道。加强民生水利建设进度，推进农业基础设施建设，提高农业用水效率。加强西江-潭江等重点流域综合整治，推进沿江生态堤岸保护和建设，构筑沿江景观带。全面开展饮用型水库水质监测工作，开展水源地环境风险排查，完善城乡供水管网系统，建立多水源、优水质的城乡供水安全网络。

明确加强环境保护和污染治理。推进多污染物综合防治和环境治理，加大水环境综合整治力度，扎实推进农业面源污染治理。强化饮用水源保护，加快推进应急备用水源建设。加强城乡小河涌治理。减少污染源，消除劣Ⅴ类水体，加快污水处理、生活垃圾无害化处理、固体废物安全处置等环保基础设施建设。

针对生态方面提出优化生态环境，并加强生态文明制度建设。严格落实生态控制线、林业生态红线，加强生态景观保护。实施山水林田湖生态保护和修复工程。加强湿地保护管理，打造岭南水乡特色生态湿地，建设城市“绿肺”。完善构建生态文明建设制度体系，形成生态文明建设长效机制，争创生态文明示范市。改革政绩评价考核机制，将资源消耗、环境损害、生态效益指标纳入地方党委政府考核评价体系。建立覆盖所有固定污染源的企业排污许可制度，实施主要污染物排放总量控制。积极开展排污权、水权等交易试点和跨区域生态激励补偿机制，加大生态功能区转移支付力度，完善跨区域环境污染治理和管控机制。

2.3.1.7 《广东省水污染防治行动计划实施方案》

工作目标：到 2020 年，全省水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体较大幅度减少，饮用水安全保障水平进一步提升，地下水质量维持稳定，近岸海域环境质量稳中趋好，珠三角区域水生态环境状况有所好转。到 2030 年，全省水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。

主要指标：到 2020 年，地级以上城市集中式饮用水水源水质和县级集中式饮用水水源水质全部达到或优于三类，农村饮用水水源水质安全基本得到保障；全省地表水水质优良(达到或优于三类)比例达到84.5%；对于划定地表水环境功能区划的水体断面，珠三角区域消除劣五类，全省基本消除劣五类；地级以上城市建成区黑臭水体均控制在 10%以内；地下水质量维持稳定，极差的比例控制在 10%以内；近岸海域水质维持稳定，水质优良(一、二类)比例保持 70%以上。到 2030 年，全省地表水水质优良(达到或优于三类)比例进一步提升，城市建成区黑臭水体总体得到消除，地级以上城市集中式饮用水水源和县级集中式饮用水水源高标准稳定达标，农村饮用水水

源水质得到保障。在全面控制污染物排放中明确优先完善污水处理厂配套管网，到 2017 年，珠三角地级以上城市建成区污水基本实现全收集、全处理，其他地级城市建成区于 2020 年底前基本实现；建成区水体水质达不到地表水四类标准的城市等区域的城镇污水处理设施出水应于 2017 年底前达到一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2010)的较严值；全省城镇生活污水集中处理率达 90%以上，城市污水处理率达到95%以上。全力保障水生态环境安全，在整治城市黑臭水体中明确提出， 自 2016 年起每季度第一个月将本地区上季度黑臭水体整治情况报送省住房城乡建设厅；珠三角区域和六河流域内各城镇每年整治一条以上黑臭河涌，到 2017 年底，广州、深圳市建成区基本消除黑臭水体，地级市建成区实现河面无大面积漂浮物，河岸无垃圾，无违法排污口；2020 年底前完成黑臭水体治理目标。保护水和生态系统。

2.3.1.8 《江门市水污染防治行动计划实施方案》

总体要求：深入贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神，坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，大力推进生态文明建设，以改善水环境质量为核心，全面落实《水十条》的各项要求，突出“岭南水乡”特色，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对水环境实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。坚持政府市场协同，注重改革创新；坚持全面依法推进，实行最严格环保制度；坚持落实各方责任，严格考核问责；坚持全民参与，推动节水洁水人人有责，形成政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与的水污染防治新机制，实现环境效益、经济效益与社会效益多赢，努力建设秀美侨都。

工作目标：到 2020 年，全市水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体较大幅度减少，饮用水安全保障水平进一步提升，地下水质量维持稳定，近岸海域环境质量稳中趋好，水生态环境状况有所好转；到 2030 年，全市水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复；到本世纪中叶，水环境质量全面改善，生态系统实现良性循环，经济繁荣、水体清澈、生态平衡、人水和谐新格局初步形成，为全市人民安居乐业提供安全优质的供水保障和良好的水生态环境。

主要指标：到 2020 年，全市地表水水质优良(达到或优于III类)比例达到省下达的目标要求，力争达到80%以上；对于划定地表水环境功能区划的水体断面消除劣Ⅴ类，基本消除城市建成区黑臭水体；地下水质量维持稳定，近岸海域水质维持稳定；入海河流基本消除劣Ⅴ类水体；到 2030 年，全市地表水水质优良(达到或优于III类)比例进一步提高，全面消除城市建成区黑臭水体。

2.3.1.9 《江门市城镇污水提质增效三年行动方案（2019~2022）》

一、总体要求

（一）指导思想。

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，将解决突出生态环境问题作为民生优先领域，坚持雷厉风行与久久为功相结合，抓住主要矛盾和薄弱环节集中攻坚，重点强化体制机制建设和创新，加快补齐污水管网等设施短板，为尽快实现污水管网全覆盖、全收集、全处理目标打下坚实基础。

（二）基本原则。

1.坚持正本清源，压实属地责任。全面加强对建筑红线内的企事业单位、小区、工商户、工业园等各类排水户的监督管理，从源头确保污水全收集、全处理。强化各市（区）政府主体责任，对属地内排水户的排水行为负总责，着力发挥街道、社区的属地管理职能，协调联动，合力推进，形成一级抓一级、层层抓落实的工作格局。

2 座坚持问题导向，突出管网管理。把排水管网作为污水处理提质增效的关键核心，以管网的新建改造、运维管理为切入点，深入推进排水户接入管理、合流渠箱清污分流改造、排水单元达标创建、消除设施空白区等各项工作，大幅减少“外水”进入污水管网，确保三年行动卓有成效。

3 啊统筹系统谋划，坚持近远结合。在分析污水收集处理系统现状基础上，统筹协调，谋划长远，做好顶层设计，强化系统性，压茬推进；三年行动要实事求是，既量力而行又尽力而为，定出硬目标，敢啃“硬骨头”，扎实推进，全力攻坚，为持续推进污水处理提质增效打好坚实基础。

（三）主要目标

经过 3 年努力，我市蓬江、江海、新会三区城市建成区基本无生活污水直排口，基本消除城中村和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，基本消除城市建成区黑臭水体，城镇生活污水集中收集效能显著提高。全市城镇生活污水集中收集率、污水处理厂进水生化需氧量(BOD,)和化学需氧量(COD)、氨氮(NH,-N)浓度达到匡家和省下达的目标。

2019 年，新增县级以上城市生活污水处理能力 18.5 万吨 / 日。加快配套管网建设，新增城镇污水管网 140.1km，改造城镇老旧污水管网44.63km。各市（区）全面开展区域内城镇排水管网排查及排水管网地理信息系统(GIS)建设工作，完成 390km 污水管网的检测。到 2019 年底，全市城镇生活污水集中收集率达到 70%， 进水生化需氧量(BODs) 平均浓度达到80mg/L 以上。2020

年，新增城镇污水管网 193 公里，修复、政造老旧污水管网 37 公里。9 月底首，完成市政排水管网地理信息系统(GIS)的建立工作。12 月底前，完成 1186 公里百污合流管、污水管网的检测，完成 30%排水管网结构性和功能性缺陷改造工作。到 2020 年底，全市城镇生活污水集中收集率达到 73%，进水生化需氧量(BODs)平均浓度达到 89mg/L 以上，化学需氧量(COD)和氨氮(NHi-N)平均浓度达到省生态环境厅 2020 年下达的目标值。

2021 年，新增县级以上城市生活污水处理能力 2 万吨 / 日。加快配套管网建设，新增城镇污水管网60 公里，修复、政造老旧污水管网 23.9 公里，完成 1000 公里百污合流管的检测，全面完成排水管网结构性和功能性缺陷改造工作。到 2021 年底，全市城镇生活污水集中收集率达到 75%,进水生化需氧量(BOD_5)平均浓度达到 100mg/L 以上，化学需氧量(COD)和氨氮(NH_3-N)平均浓度达到省生态环境厅 2021 年下达的目标值。

二、重点任务

（一）推进污水收集设施改造和建设

开展排水管网排查工作。各市（区）要委托专业机构，按照设施权属及运行维护职责分工，全面排查城镇道路、住宅小区、机关团体、学校、医院、商业等企事业单位城内排水管网（含污水管、百污合流管）及附属设施结构性缺陷、百污错接、混接、涌接及用户接入情况，并于 2020 年 12 月底全面完成排查及检测 ，并将检测报告提交各市（区）城镇污水主管部门。重点查找旱天污水直排、百天合流制溢流、暗涵内排口、城镇污水处理厂进水浓度偏低、污水管网空白区等问题，查清河水、地下水入参、可污混接、错接、漏接，污水直排等情况，实现“清污分流”。在 2019 年底前，完成市政污水管网 390 公呈排查工作，并持续推进。（市城市管理和综合执法局牵头，市直有关单位参与，各市（区）政府负贵落实）建立市政排水管网地理信息系统(G1S)。各市（区）政府需在全面排查市政排水管网的基础上，落实排水管网周期性检测评估制度，建立和完善基于GIS 系统的动态更新机制，逐步建立以 5 年为一个排查周期的长效机制和费用保障机制。各市（区）须在 2020 年9 月底前，建立初步的市政排水管网地理信息系统(GIS)。（市城市管理和综合执法局牵头，市自然资源局、市政务数据局参与，各市（区）政府负责落实）推进排水老旧管网修复改造。加大排水管网修复改造力度，特别是城中村管网改造。针对材质落后和漏损严重的老旧排水管网，要优先推进。在已实施可污分流区域，发现存在百污混流的，立即纳入改造范围，实现百污分流。2019 年底前，完成 63 公呈的污水管网修复改造计划；2020 年底前，完成 70%污水及百污合流管网结构性和功能性缺陷改造工作，2021 年底全面完成. （市城市管理和综合执法局牵头，市直有关单位参与，各市（区）政府负贵落实）推进污水处理厂配套管网建设工作。各市（区）要全面梳理现状污水处理厂运行状况，针对进水生化需氧量 (BODs)浓度低于 100mg/L,或未达到设计浓度的城镇污水处理厂，要在 2019 年 10 月底前，制定”一厂一策”系统化整治方案，明确目标及措施，大力开展整治工作。2019 年 10 月底前，结合城镇污水专项规划，全面排查城中村和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，补齐管网短板，推进联网成片。（市城市管理和综合执法局牵头，市自然资源局、市生态环境局参与，各市（区）政府负贵落实）因地制宜建设分散式处理设施。坚持集散结合，科学布局污水收集处理设施，确保城镇污水管网全覆盖、全收集、全处理。加强污水专项规划与城镇发展规划的衔接，统筹考虑城镇开发和污水收集能力之间的关系，针对部分城镇边缘新开发且市政污水管网暂时未能建成的区域，可因地制宜建设分散式处理设施，确保污水达标排放。（市城市管理和综合执法局牵头，市自然资源局、市生态环境局参与，各市（区）政府负责落实）

（二）健全排水管理长效管理机制

规范工业企业排污管理。各市（区）要组织对进入市政污水收集设施的工业企业进行排查，对工业企业排放的污水开展评估，经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，要限期退出。经评估可继续接入污水管网的，工业企业应当依法取得排污许可证和污水排入城镇下水道排水许可证。工业企业排污许可内容、污水接入市政管网的位置、排水方式、主要排放污染物类型等信息应当向社会公示，接受公众、污水处理厂运行维护单位和相关部门监督，（市生态环境局牵头，市工业和信息化局、市城市管理和综合执法局参与，各市（区）政府负贵落实）建立健全排水管理制度。各市（区）要加强排水许可管理工作，加强对排水户的日常监管。要整治沿街经营性单位和个体工商户污水乱排直排，结合市场整顿和经营许可、卫生许可管理，建立联合执法监督机制，督促整政。要建立健全市政管网私搭乱接溯源执法制度。严禁在市政排水管网上私搭乱接，杜绝餐饮、洗车等生产经营性单位通过丽水口、百水管网违法排污，强化溯源追查和执法，建立常态化工作机制，杜绝非法排水。（市城市管理和综合执法局牵头，市生态环境局、市卫生健康局、市市场监管局参与，各市（区）政府负贵落实）建立排水设施规划建设机制。在城镇规划建设中，充分考虑周边排水设施承载能力，成片开发（或改造）片区应当先行按规划系统建设排水设施，实现统一规划、建设、管理。在市政管网未覆盖的范围，应当依法建设污水处理设施达标排放。在市政管网覆盖范围，未依法建设排水设

施和未办理排水许可手续的，不得交什使用。（市城市管理和综合执法局牵头，市自然资源局、市住建局参与，各市（区）政府负责落实）

三、保障措施

（一）强化组织领导和责任落实。各市（区）政府对属地污水处理提质增效工作负总责，统筹财政、自然资源、生态环境、工信、水利、交通、教育、卫生、住建、城管等职能部门，全面落实污水处理提质增效工作。根据本方案目标要求，各市（区）要形成建设和政造等工作任务清单，明确各项工作分管领导，优化和完善体制机制，落实各项保障措施，确保污水处理提质增效工作有序推进，三年行动取得实效。

（二）加大资金投入，多渠道筹措资金。各市（区）财政资金投入要向城镇污水治理提质增效三年行动倾斜，切实保障本方案各项工作措施所需资金。已安排的污水管网建设资金要与三年行动相衔接，确保资金投入与三年行动任务相匹配。鼓励金融机构依法依规为污水处理提质增效项目提供融资支持。研究探索规范项目收益权、特许经营权等质押融资担保。营造良好市场环境，吸引社会资本参与设施投资、建设和运营。

（三）完善污水处理收费政策。建立污水处理收费标准动态调整机制，原则上应当补偿污水处理、管网维护、污泥处置正常运营底本并合理盈利。认真落实《关于印发＜污水处理费征求使用管理办法＞》（财税 C2014J151　号）和《关于印＜广东省住房和城乡建设厅广东省财政厅广东省发展和改革委员会关于污水处理费征收便用管理的实施细则＞的通知＞》（粤建规范(2017J1号）等文件有关规定，尽快对尚未开征污水处理费的地区开征污水处理费。完善政府和居民共担的费用保障机制，统筹使用污水处理费及财政补贴资金，创新政府购买服务方式，保障污水处理和污泥处置设施正常运营。

（四）鼓励公众参与，发挥社会监督作用。各市（区）要加强舆论宣传引导，积极营造共建、共享治理氛围，借助网站、新媒体、手机客户端等煤介为公众参与创造条件。统筹安排治理工程，加强施工现场管理，尽可能减少施工扰民，广泛争取居民群众对治理工程的理解支持，加强社会监督，鼓励城镇污水处理厂向公众开放。设立公众举报电话，鼓励群众对城可黑臭水体、违法排污行为等进行监督和举报，及时查处违法违规行为，积极营造全民参与、齐抓共管的良好社会氛围。

2.3.1.10 《江门市农村生活污水治理攻坚实施方案（2019-2022 年）》

一、制定背景

为深入贯彻习近平总书记关于农村生活污水治理的重要指示精神，落实《农村人居环境整治三年行动方案》和深入学习浙江“千村示范、万村整治 ”经验全面扎实推进农村人居环境整治会议有关要求，推进农村生活污水治理，补齐农村人居环境短板，加快建设美丽宜居乡村，2019 年 7 月，中央农村工作领导小组办公室、农业农村部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部、科技部、国家发展改革委、财政部、银保监会等九部门联合印发了《关于推进农村生活污水治理的指导意见》（中农发〔2019〕14 号）。

2019 年 10 月，广东省生态环境厅、广东省农业农村厅、广东省住房和城乡建设厅、广东省水利厅等四部门印发了《广东省农村生活污水治理攻坚实施方案（2019-2022 年）》（粤环函〔2019〕1116 号，以下简称《省方案》），根据《省方案》，江门市生态环境局、江门市农业农村局、江门市水利局、江门市城市管理和综合执法局联合制定了《江门市农村生活污水治理攻坚实施方案（2019-2022 年）》（下简称《市方案》），以落实国家和省对农村生活污水治理的工作部署。

二、 目标任务

根据省下达我市的任务要求，2020 年年底前，我市自然村基本实现雨污分流、污水排放管道收集或暗渠化，村庄生活污水治理率提高至 55%以上，完成 210 个行政村的环境综合整治，建立管护长效机制，农村水环境质量逐步好转。2022 年年底前，全市农村生活污水治理水平不断提升，全市 80%以上行政村建有污水处理设施或纳入城镇污水系统统一处理，建立相对完善的农村生活污水处理设施综合管理体系，农村水环境质量明显改善。同时要求在 2020 年底基本建立稳定的农村生活污水设施运维管理体系。2020 年年底，建立老旧污水处理设施问题清单及整改计划，整改率达 30%以上，2022 年全面完成提升改造。2020 年年底前完成黑臭水体排查，推进农村黑臭水体整治，启动试点示范。

三、江门市主要目标任务分解情况

按照《江门市人民政府办公室关于印发〈江门市全域推进农村人居环境整治建设生态宜居美丽乡村的总体方案〉》（江府办[2018]19 号）计划要求，我市 2019 年农村生活污水治理率达到 30%，《市方案》在此基础上，进一步将省下达我市的目标任务细化分解到各市（区）。

（一）2020 年污水治理率（自然村覆盖率）达到 55%以上。《市方案》重点是完成自然村覆盖任务分解，结合我市实际，一是蓬江区和江海区全域涉及城区黑臭水体流域，按要求 2020 年底自然村治理全部完成；二是开平市纳入广东省“生态宜居美丽乡村 ”示范县，按《关于印发〈广东省关于深入推进“千村示范、万村整治 ”工程的行动方案〉的通知》中有关示范县的要求

安排 2020 年任务；三是台山市按已纳入省PPP 项目库任务数安排 2020 年任务数；四是其余新会区、鹤山市、恩平市 2020 年任务根据地方实际和全市 55%任务情况确定。

（二）完成 210 个行政村的环境综合整治。该目标任务是《省方案》中“完成 3500 个行政村的环境综合整治 ”分到江门市的任务，也是省生态环境厅《关于下达“十三五 ”农村环境综合整治目标任务的通知》（粤环函〔2017〕620 号）下达的任务。 目前我市已经完成 162 个，剩余 48 个将按要求在 2020 年完成。

（三）基本实现雨污分流。该项任务到 2019 年年底，全市完成率为 30%，《市方案》要求各市（区）2020 年年底前，基本完成自然村的雨污分流、污水排放管道收集或暗渠化工作。

四、亮点

为了避免脱离实际，盲目上设施，造成日后难于正常运维的情况，《市方案》提出各市（区）要从实际出发、采取适合本辖区内自然村的生活污水治理模式要求。各市（区）应开展技术评估，对常住人口少、污水产生量少的农村，以直接回田、建化粪池等简易模式为主进行治理，一方面节省建设投资和运维费用；另一方面缩短建设周期，以确保按期完成省下达我市的农村生活污水治理攻坚任务。

2.3.2 相关规划解读

2.3.2.1 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008-2020 年)》

规划范围以广东省的广州、深圳、珠海、佛山、江门、东莞、中山、惠州和肇庆市为主体，辐射泛珠江三角洲区域，并将与港澳紧密合作的相关内容纳入规划。规划期至 2020 年。到 2020 年，率先基本实现现代化，基本建立完善的社会主义市场经济体制，形成以现代服务业和先进制造业为主的产业结构，形成具有世界先进水平的科技创新能力，形成全体人民和谐相处的局面，形成粤港澳三地分工合作、优势互补、全球最具核心竞争力的大都市圈之一。

规划提出建设人水和谐的水利工程体系。加快推进水利基础设施建设，完善水利防灾减灾工程体系，优化水资源配置，强化水资源保护和水污染治理，确保防洪安全、饮水安全、粮食安全和生态安全，建立现代化水利支撑保障体系。继续加强江河治理和水生态保护的基础设施建设，加快水文、水资源和水环境实时监控系统建设。到 2020 年，广州、深圳市市区防洪防潮能力达到 200 年一遇，其他地级市市区达到 100 年一遇，县城达到 50 年一遇，重要堤围达到 50~100 年一遇；供水水源保证率大中城市达 97%以上，一般城镇达 90%以上，水源水质均达到水功能区水质目标。

规划明确加大污染防治力度。采取严格有力措施，降低污染物排放总量；科学规划产业布局，避免产业转移中的污染扩散。引导工业企业进园区，废水集中处理；加快规划和建设城镇污水处理设施和配套管网，强化对已建成设施的运营监管；加快规划和建设城镇垃圾处理设施，完善垃圾收运体系。加强入河排污口监督管理；积极治理农业面源污染，重点控制禽畜、水产养殖污染等。到 2020 年，城镇污水处理率达到90%以上，城镇生活垃圾无害化处理率达到 100%，工业废水排放完全达标。

2.3.2.2 《江门市城市总体规划》(2011-2020)

规划范围：包括蓬江区、江海区、新会区三区的行政区划范围，总面积约 1818km²。

主城区范围：包括蓬江区、江海区和新会区的会城街道的行政区划范围，总面积约 566km²。

规划期限：近期 2011～2015 年，远期 2016～2020 年。

城市性质：珠江三角洲西部的中心城市和门户城市之一，五邑侨乡的政治、经济、文化中心，以现代制造业、商贸物流业和文化旅游业为主导的滨水城市。

城市规模：规划江门市区总人口规模控制为 220 万人，其中主城区人口规模控制为 160 万人。

发展方向：城市主要的发展方向在于南部地区，银洲湖地区依托港口和景观优势，发展成为大型的制造业基地和旅游服务基地。高新技术开发区也向南部继续扩展。城市北部为传统工业走廊和滨江新城居住组团，在原有基础上继续发展。总体格局：三大板块与七大组团。三大板块为北部板块、南部板块和西部板块。北部板块：北部以服务业和居住功能为主；中部的主城区和新会城区发展商贸、办公、居住、教育、旅游等综合职能，形成综合服务中心：东部的睦洲、大鳌依托江中公路建设专业镇。南部板块：银洲湖地区以港口、临港工业和旅游休闲功能为主，形成城市南部产业区。西部板块：市区西部的司前、大泽依托 364 省道，形成城镇发展带的西部增长极；七大组团：中心组团是城市核心组团，承担城市一级行政中心、金融商贸中心、商业零售中心、旅游服务中心等职能。新会组团是城市主要副中心，承担新会区一级行政、商贸、旅游、服务、交通运输等职能。江海组团主要承担高新技术研究、开发等职能，以及江海区一级行政、商贸、服务等职能。滨江组团主要承担区域性居住、商贸、旅游等职能。棠下、杜阮、荷塘是城市的中心镇，承担比较综合的职能，包括工业、居住等职能。

防洪排涝：江门市区防洪标准为 100 年一遇。江新联围干堤按 50 年一遇洪水标准建设，在西江干流龙滩水库和大藤峡水库建成后，通过堤库结合，使保护区的防洪标准提高到 100 年一遇；干堤南段以防潮控制的堤段按 100 年一遇防潮标准设面高程，应达到防御百年一遇的洪潮水位以上的规划高程。按照各片区排涝标准，整治排洪干渠，加强设施建设，完善各片区的截洪和排洪体系，保证城市内部积水及时排除。在发挥现有工程设施作用的基础上，合理调整排涝分区范围、水网的布局。

排水体制：现状旧城区已经形成合流制排水体制地区改造成分流制十分困难，规划建议采用截流式合流制，规划新建地区必须采取完全分流制。

雨水规划：城市排水标准为一般地区P=2 年，低洼地区、广场、立交桥等排水较困难地带及重要地区 P=3～5 年。雨水管网布置应严格按照管线工程规划的统一要求，宜布置设在非机动车道下。雨水经管道收集后，依地势就近自流排到河流水塘中去，并根据出水口常水位考虑设置排涝泵房。

污水规划：规划城市污水量近期97 万 m³/d，远期 110 万 m³/d。根据污水厂的设置，将主城区分为 10 个排水分区。扩建文昌沙污水厂处理规模至 20 万 m³/d，负责中心组团旧城区生活污水处理；完善处理规模为 4 万 m³/d 的北新区丰乐污水厂建设，负责中心组团北新区污水处理；建设处理规模为 3.5 万 m³/d 的潮连污水厂，负责中心组团潮连片区污水处理；建设处理规模为 15 万 m³/d 的杜阮污水厂，解决中心组团双龙、群星片区和杜阮组团污水处理；建设处理规模为 30 万 m³/d 的棠下污水厂，负责滨江新区和棠下组团范围内污水处理；建设处理规模为 5 万 m³/d 的荷塘污水厂，负责荷塘组团的污水处理；建设处理规模为 25 万 m³/d 的江海污水厂，负责江海区生活污水和工业污水处理；扩建新会东郊污水厂处理规模至 21.5 万 m³/d，负责新会组团老城区及新会组团南新区内污水和江海组团礼乐办事处污水处理；建设处理规模为8 万 m³/d 的新会今古洲北污水厂，负责新会组团城西片区和新会经济开发区的污水处理；建设处理规模为 5 万 m³/d 的新会今古洲南污水厂，负责新会经济开发区的污水处理；城市污水厂应按规划分步实施。规划远期 2020 年的城市生活污水处理能力和管网覆盖率达到90%，2020 年工业废水排放达标率达 100%。经净化处理后的污水水质达到《污水综合排放标准》中规定的标准值。滨水景观规划：打造滨水景观，塑造城市景观风貌，突出“最适宜居住的滨水园林城市 ”的特色。西江景观带是体现滨水城市特色的主要景观载体。逐步搬迁沿江现状工厂、仓储和码头，恢复生活岸线和景观岸线。沿江规划 50m 以上绿化带，布置连续的步行道和广场，作为市民游憩场所；潭江景观带沿江规划 50m 以上绿化带，

竖向规划：西江百年一遇洪潮水位为 5.796m，五十年一遇洪潮水位为 5.626m。天沙河百年一遇洪峰流量时，东炮台(上出水口)的相应水位为3.066m：江咀(下出水口)的相应水位为2.866m。天沙河(江门河)的正常水位约为 1.0m～1.5m。城市建设区的地面高程，应达到防御百年一遇的洪潮水位以上的规划高程。环境保护规划：规划加强环境保护和生态建设，到规划期末，主城区建设成为城市环境质量优良，组团间功能协调互补，景观优美和谐，城市生态系统良性循环的生态城市。规划划定水功能区，水质按照国家《地表水环境质量标准》的相关规定执行，其中潭江大泽下~崖门口段执行地表水三类水标准，江门水道北街水闸~新会溟祖咀段执行地表水Ⅳ类水标准，天沙河棠下仁厚~江门潮江里段执行地表水Ⅲ类水标准，天沙河江门潮江里~江门东炮台及江咀段执行地表水Ⅳ类水标准。针对固体废弃物控制，到 2020 年，主城区建立起成熟的固体废弃物污染防治管理体制和管理制度。生活垃圾分类收集率达90%，无害化处理率达 100%。

主城区绿地系统规划

规划理念

利用江门市的自然“山水格局”，确定与江门市组团式用地布局相适应的城市绿地结构。考虑城市未来的拓展方向和模式，完善城市功能组团分隔，营造自然与人造的立体绿地系统，满足城市对绿地的各种功能要求。

完善社区绿地规划建设，根据《江门市主城区社区绿地系统规划及社区绿道规划》要求，逐步实施社区绿地系统和绿道系统建设，为打造“宜居江门 ”提供优良的环境基础。

绿地系统规划

至 2020 年，主城区有各类绿地 2280.1 公顷，原批总规至规划期末绿地面积 2225.8 公顷，与原总规相比，增加绿地面积约 54.3 公顷，多为“三旧 ”改造新增的社区公园、公共开敞空间。

绿道规划

原批城市总体规划未包含绿道系统相关内容，本次规划根据《珠三角区域绿道（省立）江门市主城区段规划》、《江门市主城区城市绿道规划》、《江门市主城区社区公园规划及社区绿道规划》等相关规划的要求，对绿道系统相关内容进行了补充。

区域（省立）绿道规划

根据省立绿道规划要求，主城区主要有 2 条绿道，主城区范围内长度约93.55 公里，具体如下：

（1）3 号绿道江门主城区段走向

3 号绿道江门主城区段西起新会黄克兢大桥，东至荷塘镇白藤大桥，全长 39.3 公里。途经紫云观、圭峰山风景区、玉湖公园、葵博园、白沙公园、东湖公园、大西坑、银葵高尔夫、潮连沙滩、洪圣公园等景点。

（2）6 号绿道江门主城区段走向

6 号绿道江门主城区段北起鹤山杰洲村与棠下镇天乡村交界处，南至新会大洞大桥，全长 54.25 公里。途经大雁山风景区、大亨古庙、滨江大道、白石食街、新宁火车站旧址、北街建筑群、江滨公园、釜山公园、白水带风景区、长堤风貌街、小鸟天堂、梁启超故居等景点。

表2-5 江门市主城区绿道主线一览表

类型	线路				游憩路径位置	绿廊控制宽度	建设措施
	起点	终点	长度(公里)	游憩路径宽度（米）			
郊野	与鹤山滨江大道交接面	亨古庙	4.2	4	利用栈道及现状村道作为自行车道	两侧各20米	1、保持原有沥青路面。 2、增加矮护栏、标志牌及地面标识。
郊野	大亨古庙	天河顶大桥	1.7	2	走滨江大道外围，连通大亨古庙与天河顶大桥河堤，节点未建成时可利用滨江大道作连接	两侧各30米	1新建水泥路面。 2、增加标志牌及地面标识。
郊野	天河顶大桥	横江村	7.7	8	在现有河堤上改造，划出3米人行步道及5米自行车道，人行步道在靠江面一侧设置	两侧各30米	1、人行步道与自行车道分别铺装不同颜色彩色沥青。 2、增加标志牌及地面标识。
郊野	横江村	新南路	3.8	8	在现有河堤上改造，划出3米人行步道及5米自行车道，人行步道在靠江面一侧设置	两侧各30米	1、人行步道与自行车道分别铺装不同颜色彩色沥青。 2、增加标志牌、路灯及地面标识。
郊野	新南路	北路环	6.3	8	在现有河堤上改造，划出 3米人行步道及5米自行车道，人行步道在靠江面一侧设置	两侧各30米	1、人行步道与自行车道分别铺装不同颜色彩色沥青。 2、增加标志牌及地面标识。
都市	北环路	白石大道	2.1	5	利用港口路东侧非机动车道设置双向自行车道	道路绿化带宽度	1、保持原有路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	港口路	良路化	0.6	5	利用白石大道北侧非机动车道设置双向自行车道	道路绿化带宽度	1、保持原有路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	良化路	甘路棠	0.2	1.5	利用甘化公园内小径设置自行车道	两侧各20米	1、改造原有道路 2、增加标志牌、路灯及地面标识
都市	甘棠路	海路傍	0.6	3	在白石大道延伸段规划 断面非机动车道上设置自行车道	道路绿化带宽度	1、使用新建路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	白石大道延伸线	江滨公园	1	3	利用海傍路现有人行道 设置自行车道，部分可走江边健身休闲公园	江边休闲带及西江	1、利用现有人行道 2、增加标志牌及地面标识
都市	江滨公园	江门大桥	1.4	2	利用江北路南侧非机动车道设置自行车道	道路绿化带及江门河	1、使用现状路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	江门大桥北侧	江门大桥南侧	0.15	1.5×2	利用桥两侧人行道过桥		1、使用现状路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	江门大桥	东华大桥	1.4	3	利用天骄半岛边规划沿江路人行道设置	道路绿化带及江门河	1、使用新建路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	东华大桥	白带水路口	0.8	3	利用釜山公园内部道路	道路绿化带及江门河	1、使用现状路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	白水带路口	蓬江桥	0.7	2	利用现有河堤边2米小道作自行车道	道路绿化带及江门河	1、使用现状路面，适当改造 2、增加标志牌及地面标识
都市	蓬江桥	铁桥	1.1	2	利用江南路边2米小道作自行车道，保持现有绿化带及人行道	道路绿化带及江门河	1、使用现状路面，适当改造 2、增加标志牌及地面标识
都市	铁桥	白沙公园	1.5	2	利用堤西路南侧非机动车道设置自行车道	道路绿化带及江门河	1、保持原有路面 2、增加护栏、标志牌及地面标识
都市	白沙公园	江咀	1.2	3.6	利用江会路南侧非机动车道设置自行车道	道路绿化带及江门河	1、保持原有路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	江咀	奇榜村	0.6	3	利用五邑路桥下绿化等	道路绿化带宽度	1、保持原有路面

类型	线路				游憩路径位置	绿廊控制宽度	建设措施
	起点	终点	长度(公里)	游憩路径宽度（米）			
					现有小道设置自行车道，在奇榜村处回到江会路		2、增加标志牌及地面标识
都市	奇榜村	都会村	1.5	3	利用冈州大道东侧非机动车道设置自行车道	道路绿化带宽度	1、保持原有路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	西环路	天沙河	1.1	2	利用龙湾路北侧人行道设置自行车道	道路绿化带宽度	1、保持原有路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	白沙桥	永盛二路	0.6	2	利用天沙河西边道路现有人行道设置自行车道	道路绿化 带及天沙河	1、基本利用原有路面，局部作适当修葺 2、增加标志牌及地面标识
都市	华园中路	天宁路	0.8	2	利用环市二路现状河堤设置自行车道，河堤护坡 种植绿化	道路绿化带及天沙 河	1、保持原有路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	环市一路	胜利路	1.2	2	结合天宁路的打通，利用天沙河东岸河堤路设置自行车道	道路绿化带及天沙河	1、基本利用原有河堤路面，作适当修葺 2、增加标志牌及地面标识
都市	胜利路	新之城	1.1	2	利用现状河边人行道设置自行车道	道路绿化带及天沙河	1、基本利用原有河堤路面，作适当修葺 2、增加标志牌及地面标识
都市	新之城	迎宾路	1	2	利用现状天沙河西岸人行道设置自行车道	道路绿化 带及天沙河	1、保持原有路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	迎宾路	篁庄大道	3	2	利用现状天沙河东岸人行道设置自行车道	道路绿化带及天沙河	1、基本利用原有河堤路面，作适当修葺 2、增加标志牌及地面 标识
都市	篁庄大道	篁庄公园(北环路)	1.2	2	利用现状天沙河西岸人行道设置自行车道	道路绿化带及天沙河	1、基本利用原有河堤路面，作适当修葺 2、增加标志牌及地面标识
郊野	篁庄公园	丰乐路	1.8	2	利用规划北环路断面往外扩自行车道	道路绿化带宽度	1、新建沥青路面 2、增加标志牌及地面标识
郊野	潮连桥西侧	潮连桥东侧	1.5	1.5	在潮连桥上两边设自行车道		1、保持原有路面 2、增加护栏、标志牌及地面标识
郊野	潮连桥	荷塘桥	2.5	2.5	利用现状堤围设置自行车道	道路绿化带及西江	1、保持原有路面 2、增加路灯、标志牌及地面标识
郊野	荷塘桥南侧	荷塘桥北侧	1.6	1.5	在荷塘桥上两边设自行车道		1、保持原有路面 2、增加护栏、标志牌及地面标识
郊野	荷塘桥	白藤桥(与顺德交接面)	6.4	1.5×2	利用现状河堤路两侧设置自行车道	道路绿化带及西江	1、保持原有路面 2、利用现状河堤路两侧设置自行车道
郊野	新南路	北路环	6.3	8	在现有河堤上改造，划出 3米人行步道及5米自行车道，人行步道在靠江面一侧设置	两侧各30米	1、人行步道与自行车道分别铺装不同颜色彩色沥青。 2、增加标志牌及地面标识。
都市	北环路	白石大道	2.1	5	利用港口路东侧非机动车道设置双向自行车道	道路绿化带宽度	1、保持原有路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	港口路	良路化	0.6	5	利用白石大道北侧非机动车道设置双向自行车道	道路绿化带宽度	1、保持原有路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	良化路	甘路棠	0.2	1.5	利用甘化公园内小径设置自行车道	两侧各20米	1、改造原有道路 2、增加标志牌、路灯及地面标识
都市	甘棠路	海路傍	0.6	3	在白石大道延伸段规划	道路绿化带宽度	1、使用新建路面

类型	线路				游憩路径位置	绿廊控制宽度	建设措施
	起点	终点	长度(公里)	游憩路径宽度（米）			
					断面非机动车道上设置自行车道		2、增加标志牌及地面标识
都市	白石大道延伸线	江滨公园	1	3	利用海傍路现有人行道 设置自行车道，部分可走江边健身休闲公园	江边休闲带及西江	1、利用现有人行道 2、增加标志牌及地面标识
都市	江滨公园	江门大桥	1.4	2	利用江北路南侧非机动车道设置自行车道	道路绿化带及江门河	1、使用现状路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	江门大桥北侧	江门大桥南侧	0.15	1.5×2	利用桥两侧人行道过桥		1、使用现状路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	江门大桥	东华大桥	1.4	3	利用天骄半岛边规划沿江路人行道设置	道路绿化带及江门河	1、使用新建路面 2、增加标志牌及地面标识
都市	东华大桥	白带水路	0.8	3	利用釜山公园内部道路	道路绿化带及江门	1、使用现状路面 2、增加标志牌及地面

表2-6 江门市主城区绿道支线一览表

支线名称	类型	线路				游憩路径位置	绿廊控制宽度	建设措施
		起点	终点	长度(公里)	游憩路径宽度（米）			
大西坑支线	都市	北环路、 江沙路交界	大西坑风景区	4.4	2	利用规划北环路断面往外扩自行车道	道路绿化带宽度	1、新建沥青路面 2、增加标志牌及地面标识
白水带支线	都市	江海路白水带路口	白水带风景区	2.8	2	利用现状道路非机动车道	道路绿化带宽度	1、保持原有路面 2、增加标志牌及地面标识
洪圣公园支线	郊野	荷塘大桥	洪圣公园	0.5	2	利用现状堤围设置自行车道	道路绿化带及西江	1、保持原有路面 2、增加标志牌及地面标识

2.3.2.3 《江门市城市防洪规划》(2011～2030)

规划范围：江门市区，包括蓬江区、江海区、新会区，区域面积 1785.84krn²。防洪规划重点河流为规划范围内集雨面积大于 50km² 的河流及网河区所有河流。

规划水平年：现状基准年为 2011 年，近期规划水平年为 2020 年，远期规划水平年为 2030 年。

堤防防洪(潮)标准：将市区划分成 6 个防洪区，分别为江新联围防洪区、银洲湖防洪区、潮连防洪区、荷塘防洪区、大鳌防洪区、睦洲防洪区，不同防洪区主要堤防规划防洪标准详见下表。

表2-7 江门市区不同防洪区主要堤防规划防洪标准

防洪分区		堤防名称	堤防长度 km	规划防洪标准	
				近期 2020 年	远期 2030 年
江新联围防洪区	江新联围干堤	江新联围	54.6	100	100
		江新联围	37.16	100	100
	江新联围蓬江防洪区	天沙河堤防	112.6	50	50
	江新联围江海防捞区	礼东围	12.01	50	50
		礼西围(江海段)	23.16	50	50
	江新联围新会防洪区	新沙大围	4.267	50	50
		奎洲围	5.39	50	50
		梅大龙泉围	9.5	50	50
		李西围(新会段)	19.42	50	50
		三江三联围	11.9	50	50
		三江一联围	15.33	50	50
		环城联围	12.5	50	50
银洲湖防洪区	银洲湖干堤	银洲湖海堤	175.86	30	50
	银洲湖左岸防洪区	石步围	6.3	30	50
		天等河堤防	8.8	30	50
		沙冲河堤防	17.8	30	50
		田金河堤防	13	30	50
		沙堆东堤	28.4	30	50
	银洲湖右岸防洪区	沙仔围	7.332	30	50
		下沙河堤防	74.2	30	50
		甜水坑堤防	8.4	30	50
潮连防洪区		潮连围	16.78	50	50
荷塘防洪区		荷塘围	22.91	50	50

水闸防洪(潮〉标准：干堤上的水闸与堤防防洪(潮)标准相同，其中银洲湖防洪区、睦州防洪区干堤上的水闸近期防洪标准为 30 年一遇，远期防洪标准为 50 年一遇。

治涝标准：根据江门市区建设现状、经济发展情况及城市总体规划，主城区排涝标准采用 10 年一遇最大 24 小时暴雨所产生的径流量 1 天排干；其它区域的排涝标准为：10 年一遇最大 24 小时暴雨所产生的径流量，城镇及菜地按一天排干，农田按三天排干设计。

2.3.2.4 《广东省江门市治涝规划》(2012~2030)

规划范围：涵盖江门市行政区域，7 个区(市)均有分布(蓬江区、江海区、新会区、台山市、开平市、鹤山市和恩平市)。本次规划仅限于雨洪涝地区，其他因引水灌溉排水不畅导致的渍涝地区不列入本规划范围。江门市涝区规划范围总面积876.67km²。

规划水平年：规划基准年为 2012 年，近期水平年为 2020 年，远期水平年为 2030 年。

规划目标：近期(2020 年)目标，全面加大重点涝区治理工作力度，重点开展以排

涝河道治理、排涝涵闸、排涝泵站建设和滞涝水面整治为主要措施的排涝工程建设，涝区排涝标准显著提高，初步建立易涝地区的排涝工程体系和非工程体系；远期(2030 年)目标，进一步加强重点涝区的治理，积极推进其他涝区的治理工作，进一步完善易涝区排涝工程体系和非工程体系，易涝地区的排涝能力满足经济社会发展的需要。

治涝标准：一般乡镇为 10 年一遇 24h 暴雨 1d 或者 3d 排除；蓬江区天乡东、天乡西涝区接近北新区、棠下工业区，本次治涝标准采用 20 年一遇 24h 暴雨 1d 或者 1d 排除；新会区和开平市城区治涝标准采用 10 年一遇 24h 暴雨 1d 排除且不成灾，江海区治涝标准采用 20 年一遇 24h 暴雨 1d 排除且不成灾。

治涝总体布局：以江门市总体规划为依据，在满足涝区防洪、排涝的基础上，对江门市规划范围内的涝区水系进行统一的梳理与布局，形成功能完善、城乡一体、安全稳定的水系网络，以满足江门市涝区治涝标准的要求，保障江门市涝区的治涝安全，适应发展变化的新情况、新形势。

治涝工程规划：排涝模式因地制宜采取自排、强排或调蓄排涝。整治措施主要对各涝区中现有未整治的撇洪沟、排涝河道(渠系)进行整治，新建、重建部分水闸、排涝泵站、截洪沟等。其中江门市蓬江区共 5 个涝区，需疏浚、扩宽河道长度62.66km；现状水闸 20 座，需拆除重建 1 座；现状泵站 26 座，抽排能力 116.49m³/s，需增加抽排能力 74.39m³/s，新建泵站 2 座，扩建泵站 7 座。江门市新会区共 24 个涝区，需疏浚、扩宽河道长度 191.85km；现状水闸97 座，需拆除重建 32 座，新建 2 座；现状泵站 62 座，抽排能力 143.5m³/s，需增加抽排能力 572m3/s，拆除重建泵站 38 座，新建泵站 40 座，扩建泵站 14 座。

2.3.2.5《江门市主城区排水(雨水)防涝综合规划》(2014-2030)

规划范围：江门市主城区，包括蓬江区(含杜阮镇、棠下镇、荷塘镇和潮连街道)、江海区(含高新区、外海街道和礼乐街道)和新会区中心城区，总面积为 **566 km²** 。

规划水平年：规划基准年 **2013** 年，规划年限近期为 **2014~2018** 年，中期为 **2019~2022** 年 ，远期为**2023~2030** 年 。

规划目标：以《江门市城市总体规划》为依据，形成覆盖江门市主城区全区域的排水(雨水)及防涝方面的系统性规划。至规划年限，通过工程的实施达到发生雨水管网设计标准以内降雨时，仅允许轻微积水，具体标准为积水深度小于 **15cm,** 积水时间小于**30** 分钟，道路积水长度小**于50m** 。发生江门市内涝防治标准以内降雨时，不出现内涝灾害，具体标准为局部低洼地段(含下沉广场、下穿道路等)积水深度小于**40cm,** 积水时间小于 **30min,** 积水面积小于 **1000 m²**。发生超过江门市内涝防治标准的降雨时，城市运转正常，不造成重大财产损失和人员伤亡。

雨水管渠设计标准：江门市主城区设计重现期采用5年，重要干道(含交通枢纽)、重要地区(学校、医院、行政中心河商业聚集区等)设计重现期采用 **10** 年，立体交叉道路、地下通道和下沉式广场采用**P=20** 年**~30** 年 。

内涝防治标准：城市新建设区按 **30** 年一遇进行规划建设，具体控制要求是城市道路中至少一条车道的积水水深不超过 **15 cm,** 积水时间不超过 **1h,** 道路的积水范围不超过 **50m²,** 内河涌及排涝泵站(闸)排涝满足 **30** 年一遇。城市现状建成区按 **30** 年一遇进行控制。

排水防涝规划：采取蓄、滞、渗、净、用、通、排等多种措施组合的城市排水防涝系统方案。对初期雨水进行收集、处理、回用；利用低影响开发措施加大雨水促渗及水资源回用；在收纳水体顶托严重或排水出路不畅的地区，进行疏浚整治，并结合天然水系或调蓄池，实现滞蓄与抽排相结合；对老城地区，结合旧城改造，对低标准管网等排水通道进行改造或整治，实现畅通排水等。

海绵城市规划：结合海绵城市与低影响开发理念，通过采取绿色屋顶、透水铺装、蓄水池、植草沟、下沉式绿地、初期雨水截流河处理设施等，实现雨水径流量、径流污染的控制及雨水利用。通过合理划分城市平面与竖向控制、排水分区、对城市内河涌综合治理、并结合城市防洪设施合理布局城市防涝设施等实现城市防涝系统的合理布局。通过对排水体制、排水管渠、排水泵站及其他附属设施的规划实现城市排水(雨水)管网系统的畅通与实用。其中河涌整治除进行清淤、拓宽、筑堤等常规措施，还需进行生态改造以满足景观、环境乃至社会经济效益等方面的要求。

2.3.2.6《江门三区一市城乡污水专项规划》(2016-2035)

1、规划范围：江门三区一市：蓬江区、江海区、新会区、鹤山市。

2、规划年限：规划水平年：2016年。规划年限：近期2016-2020年；远期2021-2035年；2035 年以后为远景。

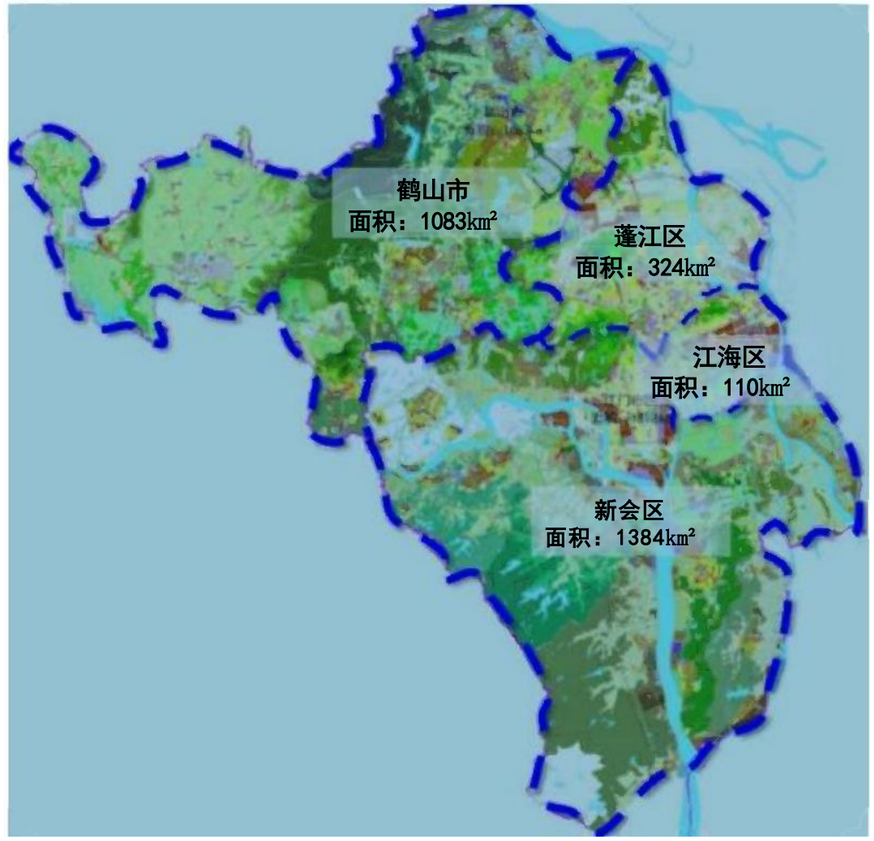


图2-5 **规划范围图**

3、规划目标：进一步完善已建污水处理设施的配套管网，推进雨污分流建设，充分发挥污水处理设施效益。尚无污水处理设施的乡镇按照厂网同步原则加快建设，农村地区以自然村为单位，因地制宜建设污水处理设施，连片村庄在条件允许的条件下考虑集中处理。主要规划目标：

1、污水处理率目标到2020年底，实现市区污水处理率达到98%以上(其中2018年底需要达到**95%以**上)，乡镇一级污水处理设施全覆盖，农村生活污水得到有效处理(关中**2018** 年前需要达到80%以上)；到2035年，实现市区污水处理率达到100%，镇区、农村污水处理率达到90%以上。

2、处理水质目标：城区污水处理设施以及新建、扩建的镇区污水处理设施出水水质符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（**GB18918-2002**）一级A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（**DB44/26-2001**）中的较严值；新建农村污水处理设施出水水质符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（**GB18918-2002**）一级B标准。

4、排水体制：规划江门三区一市城市新建地区和旧城改造地区的排水系统采用雨污分流制排水体制；现状建成区、城中村逐步实施雨污分流改造，不具备改造条件的合流制地区可采用截流式合流制排水体制。

图 2-6规划合流制排水区域

图2-7 污水厂规划布局

表2-8江门市主城区污水厂规划处理规模一览表(单位：万m3/·d)

污水厂名称			现状规模	2020规模	2035规模	远景规模
蓬江区江海区	1	棠下污水厂	4	**10**	**20**	**40**
	2	杜阮污水厂	5	**10**	**15**	**20**
	3	文昌沙污水厂	**20**	20	20	20
	4	丰乐污水厂	4	4	4	4
	5	江海(高新)污水厂	**10**	12	26	26
	6	潮连污水厂	**0.5**	1.5	3.5	**3.5**
	7	荷塘污水厂	**1.3**	1.3	**1.3**	**1.3**
	8	荷塘东部污水厂		1	5.5	**5.5**
	小计：8座		**44.8**	**59.8**	95.3	**120.3**
新会城区	1	东郊污水厂	**10**	**15**	20	20
	2	今古洲北部污水厂	4	8	8	8
	3	今古洲南部污水厂	—	临时排北部污水厂	3	5
	4	七堡污水厂	_	**0.2**	1	1.5
	小计：4座		**14**	**23.2**	32	34.5
合计：12座			**58.8**	83.0(扩容**23**,新建1.2)	**127.3**	**154.8**

5、截流倍数：采用截污倍数n=2

6、污水厂布局：江门市主城区形成12座污水厂的规划布局如下图、表所示。

7、污水收集系统规划

进一步完善河道和城中村截污：建成天沙河、杜阮河、麻园河、龙溪河等河道沿岸截污管；对城中村污水出口进行截污。

新区实行雨污分流排水系统： 优化污水主干管网布局，并充分考虑近进期污水管网衔接。

推动旧城区雨污分流改造： 结合道路改造、三旧改造项目实现雨污分流改造。蓬江区污水泵站已按规划实施。

图2-8 **污水收集系统**

2.3.2.7《广东省万里碧道建设总体规划纲要（征求意见稿）》2019年7月

（1）碧道概念

碧道内涵

碧道是以水为主线，统筹山水林田湖草各种生态要素，兼顾生态、安全、文化、景观、休闲、经济等功能，通过系统思维共建共治，优化生态、生产、生活空间格局，打造成碧水清流的生态廊道、人亲近自然的共享廊道、水陆联动的发展廊道。

碧道建设空间范围

碧道建设统筹山水林田湖草系统治理，推动治污、治水、治岸与景观、休闲、游憩、历史人文等相结合，打造“江河安澜的雨洪通道、碧水清流的生态廊道、诗情画意的休闲文化廊道、水陆联动发展的滨水发展带”，总体形成“三道一带”空间范围。以雨洪通道建设为前提，突出碧道建设的安全保障；以生态廊道建设为核心，统筹山水林田湖草；以休闲文化廊道建设为重要载体，衔接绿道与古驿道，营造特色空间；以水陆联动发展为最终目标，实现绿水青山就是金山银山 。

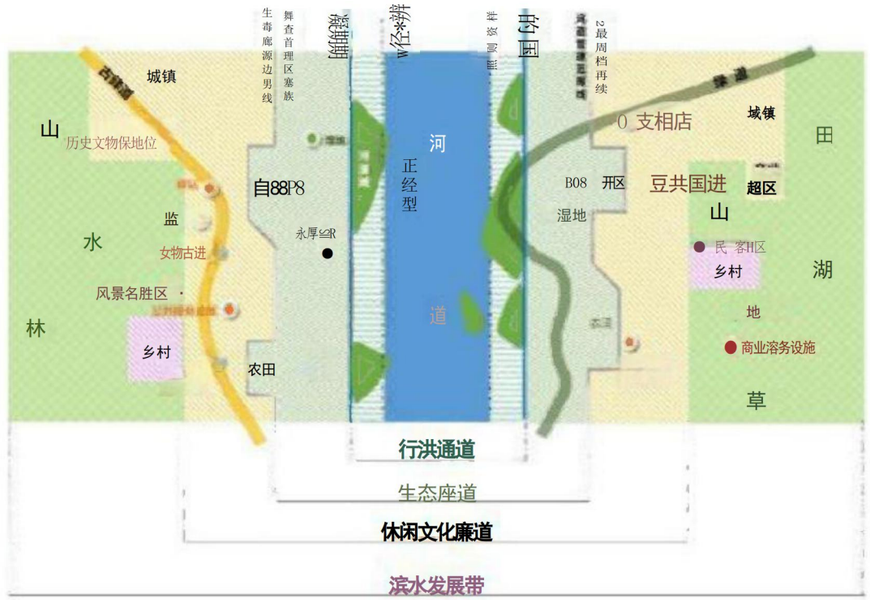


图2-9 **碧道建设空间范围示意图**

（2）碧道分类

碧道类型分为都市型、城镇型、乡村型、自然生态型四个类。根据广东省“一核一带一区”区域发展新格局，粤港澳大湾区主要建设都市型碧道，重在统筹治水、治城、治产，打造宜居宜业宜游一流水岸；其他城镇建设城镇型碧道，以水环境治理为重点，链接水系周边的各类公园(包括湿地、农业公园、森林公园等)、产业园系统推进共建共治，打造城镇居民安居乐业的美丽家；

粤东粤西粤北广阔农村地区主要建设乡村型碧道，围绕乡村振兴战略的实施，助力打造各具特色的美丽村庄。自然生态型碧道依托生态湿地、森林公园、风景名胜区等自然生态地区建设，粤北生态保护区重点建设自然生态型碧道，以保护生态为前提，通过修整土质人行通道等生态措施，适当构建人与自然和谐共生的游憩系统。

(3)建设西江大河风光黄金水道

西江是珠江流域的干流，源起于贵州省望谟县南盘江，流域面积35．3万km2，占整个珠江流域面积的77.8%，干流总长度2075 km，是珠江流域中流域范围最大、长度最长的一条河流。西江自梧州市东流 13 km 至界首大源冲口即进入广东省境内，流经肇庆市区、封开、德庆以及云浮的郁南、云安等地区，向东至佛山三水区思贤滘与北江相通，广东省境内河长 197 km、流域面积17960km2，沿河接纳集水面积在 1000 km2 以上的一级支流有贺江、罗定江和新兴江。

西江流量大、水质好，分布多个饮用水水源保护区和鱼类保护区，是流域重要的生态廊道，也是流域防洪主要的泄洪通道。西江优越的航运条件，使其自秦代开凿灵渠连通长江后，就成为我国西南水运出海的重要航道，被称为“黄金水道”。

西江流域是南粤地区最早的人类聚居地，西江滋养了深厚的历史文化，以秦汉时期“广府之源”的广信文化为主要代表，还积累有秦汉龙母文化和南江文化、唐代六祖禅宗文化、宋代包拯廉政文化、明代东学西渐文化等，是集中展示南粤地区文化积淀的魅力廊道。

1)主题特色与设计目标

西江碧道主题为“大河风光黄金水道”。设计目标包括：

打造大河生态廊道。西江水资源丰富，生境多样，是鱼类重

要的栖息地，也是下游珠江三角洲地区应对咸潮上溯的重要生态流量来源。

建设安澜韧性廊道。西江是流域防洪主要的泄洪通道，保障西江防洪安全，对沿线城镇发展起到基础性支撑。

打造黄金发展廊道。西江是广东重要的航运通道，是“黄金水道”，是支撑形成珠江-西江经济带发展的重要部分。

培育广府魅力廊道。西江流域作为“广府文化”的发源地，历史深厚，文化类型多样，同时西江沿线的自然景观优越，风景名胜区、地质公园、森林公园分布密集，是人文景观和山水景观资源集中展示的魅力廊道。

2)空间格局与碧道布局

空间格局。西江碧道形成“一道、五支、六主题、多节点”的功能结构。 一条西江黄金水道打通碧道脉络，沿西江主干形成的

航运发展、文化游憩、防洪和生态保障的复合廊道；五条碧道支线延伸碧道内涵，包括贺江碧道支线、马圩河碧道支线、南江-罗定江碧道支线、南山河碧道支线、新兴江碧道支线；六个碧道主题引领地方文化，包括：肇庆城区“依山傍湖、拥江抱峡”，云浮城区“山水云城、溯河登高”，封开“大斑奇石、贺江秀湾”，郁南

“南江水道、寻古探奇”，新兴“六祖故里、禅宗溯源”，德庆“金林水乡、柑园农庄”；十四处碧道节点凸显特色资源，包括6个自然生态节点、6个历史文化节点和2个功能型节点。

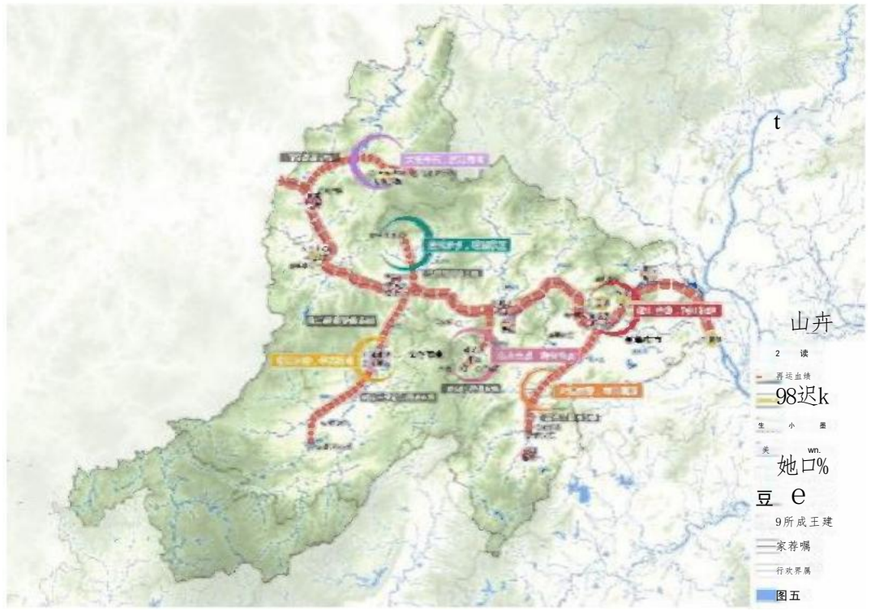


表2-9西江碧道功能结构图

西江流域范围内近期建设碧道总长度为363km,其 中 主 线 191km, 支 线 172 km。在碧道布局基础上，选取肇庆城区段、云浮城区段、封开贺江段、郁南南江段、新兴集成河和德庆马圩河等6段具有重要区域价值或城市重要功能的河流，近期进行重点打造。

3)建设指引

基于西江大河生态廊道、安澜韧性廊道、黄金发展廊道、广府魅力廊道的设计目标，提出西江碧道建设的重点。

强化生境保护修复，建设西江生态廊道保护和修复西江及主要支流自然岸线。禁止缩窄河道行洪断面，避免裁弯取直，加大河湖横断面坡、岸、滩、槽、洲、潭等多样化的自然形态保护力度，推进岸边带及滩地改造，构建植被缓冲带，丰富河滨带、滩地及湿地水生植物群落，营造良好的生物栖息地，提高生物多样性。

开展西江 14 个江心洲的保护与修复工作。其中金鱼沙等自然生态型的江心洲以保护为主，提升生态系统的自我恢复能力；琴沙等农林业开发的江心洲，注重生态修复；砚洲岛等休闲旅游开发的江心洲，合理建设公园绿地、开敞空间。

保障生态流量，强化饮用水源地保护。通过西江上游水利枢纽联合调度保障思贤滘枯水期压咸流量达到 2500m3/s 以上，避免下游三角洲河口受咸潮上溯影响供水安全。并加强西江沿线的后沥水厂饮用水水源保护区、西江南岸水厂饮用水水源保护区、贺江封开县自来水厂和河南水厂饮用水水源保护区等 13 处饮用水水源保护区，以及西江干流的云浮市区西江饮用水源地、西江三榕水厂水源地、西江狮山水厂水源地 3 处水源地的保护。

推进水环境治理，实现西江“碧水清流”推进流域水环境治理，强化污染源管控。按照西江各类水体水质保护目标，强化干流各交接断面的达标管理。

持续推进黑臭水体整治。重点整治流域范围内石咀涌、羚山涌、南山河、高峰河、青少年宫背池塘等 10 处黑臭水体，实施“控源截污、内源治理、生态修复、活水循环”等措施，实现“长治久清”。

强化污染源管控，加强入河排污口整治。推进西江流域岸边带面源污染控制，加强船舶港口污染防治，加快推进西江干流城镇生活污染治理，建设污水处理设施及配套管网。针对流域范围内 854 个入河排污口，对非法排污口进行清除和封闭，开展入河排污口监测及动态核查。

完善防灾减灾体系，提升沿江城市韧性推进西江干流堤防治理，完善防灾减灾体系。构建以堤防为基础、干支流防洪水库为主要调控手段的防洪减灾工程体系。推进西江干流堤防达标加固、险工险段防护、穿堤涵闸加固（重建）等工程建设，重点整治堤长97.91km，防护耕地面积41.6万亩。在上游水利枢纽建成后，广东省境内西江沿岸的一般防洪保护区的防洪标准达到 20~30 年一遇，沿岸县级市区达到 50 年一遇，重点防洪保护区达到 100~200 年一遇。

加强中小河流治理，夯实村镇防洪减灾基础。通过对贺江、罗定江等中小流域治理，逐步实现中小河流治理全覆盖。

贯彻海绵城市理念，提高城市韧性。综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，将 70%降雨就地消纳和利用，并利用肇庆、云浮城市外围的生态和农业地区合理设置蓄滞洪区。

整理滨江岸线布局，建设水上黄金廊道

推进西江岸线的生产岸线整理。实施岸线利用的准入门槛，控制随意占用和粗放利用岸线，促使临港企业向陆域纵深发展，提高岸线利用效率。鼓励新建、改建公用码头，限建自用码头，提高岸线使用率。

以碧道建设促进城市重点平台建设。包括肇庆新区长利涌碧道、云浮新区大涌河碧道、封开粤桂合作特别试验区西江碧道等。

串联特色资源空间，塑造广府魅力游径挖掘利用西江文化，追溯广府之源。梳理西江流域的历史文化资源，以碧道串联西江沿线分布的古人类文化、广信文化、龙母文化、南江文化、禅宗文化、东学西渐文化等历史遗存，形成以“追溯广府之源”为主题的游憩网络。

整合特色资源空间，营造魅力场所。 自然景观节点以肇庆星湖、羚羊峡、贺江九曲十八弯、大斑石国家地质公园等为代表，彰显西江“ 山、湖、江、峡 ”的景观风貌特色；人文景观节点以肇庆古城、封开古城、南江古水道、六祖故居等为代表，强化西江沿线地域文化展示；功能景观节点以肇庆新区、云浮新区的功能中心为代表，提升滨水空间品质，增强新区吸引力。

构建多维游憩系统。城镇型碧道，沿河流建设由城市联系外围郊野公园的慢行系统，作为居民远足自然的休闲游径，如肇庆城区星湖、羚山涌，云浮城区南山河等滨水地区碧道； 自然生态型碧道，结合自然景点，开展郊野徒步、骑行或水上游线，促进旅游发展，如封开县贺江碧道、郁南县南江碧道；乡村型碧道，结合碧道建设串联沿线特色村庄、特色农产品基地，带动乡村振兴，如德庆马圩河、高要宋隆河等滨水地区碧道。

表2-10 各地市碧道近期建设最少长度一览表（2022 年）

序号	地市	建设长度（km）	序号	地市	建设长度（km）
1	广州市	560	12	中山市	230
2	深圳市	450	13	江门市	270
3	珠海市	180	14	阳江市	120
4	汕头市	210	15	湛江市	180
5	佛山市	440	16	茂名市	210
6	韶关市	225	17	肇庆市	280

7	河源市	285	18	清远市	320
8	梅州市	235	19	潮州市	130
9	惠州市	300	20	揭阳市	240
10	汕尾市	90	21	云浮市	130
11	东莞市	475	—	—	——
合计		5560			

2.3.2.8 相关规划整合

1、根据《总规》、《污水专规》等相关规划得出以下结论：

（1）排水体制：现状旧城区已经形成合流制排水体制地区改造成分流制十分困难，规划近期建议采用截流式合流制，新建地区必须采取完全分流制。远期，现状建成区、城中村逐步实施雨污分流改造，不具备改造条件的合流制地区可采用截流式合流制排水体制。

（2）污水处理率目标到 2020 年底，实现市区污水处理率达到98%以上，乡镇一级污水处理设施全覆盖，农村生活污水得到有效处理（其中 2018 年前需要达到80%以上）；到 2035 年，实现市区污水处理率达到 100%，镇区、农村污水全覆盖。

（3）处理水质目标：城区污水处理设施以及新建、扩建的镇区污水处理设施出水水质符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的较严值；新建农村污水处理设施出水水质《广东省地标-农村生活污水处理排放标准》 (DB 44-2208-2019)中一级标准。

（4）截流倍数采用 n=2。

2、根据《城市防洪规划》、《治涝规划》等相关规划得出以下结论：

（1）防洪标准：天沙河中下游（海口以下）干堤防洪标准取 50 年一遇，天沙河支流桐井河位于规划的江门市滨滨江新区启动区，其两岸堤防防洪标准取 50 年一遇，其余支流（丹灶河、天乡河、泥海水、沙海水（鹤山段除外））堤防防洪标准均取 20 年一遇。杜阮河杜阮镇政府以下河段干流防洪标准取 50 年一遇，杜阮中心河上游以及杜阮河各支流防洪标准取 20 年一遇。

（2）排涝标准：一般乡镇为 10 年一遇 24 小时暴雨遭遇外江 5 年一遇潮型 1 天排干；城市新建设区按 30 年一遇进行规划建设，内河涌及排涝泵站（闸）排涝满足 30 年一遇，城市现状建成区按 30 年一遇进行控制。

3 现状调查与存在问题

3.1 城镇污水厂及收集系统

3.1.1 污水处理厂现状

目前，位于蓬江区的污水处理厂有 5 座，分别为棠下污水处理厂、丰乐污水处理厂、杜阮污水处理厂、荷塘污水处理厂、潮连污水处理厂，本次提质增效涉及污水收集系统主要为棠下污水收集系统，丰乐污水水收集系统，杜阮污水收集系统，现状规模及纳污范围详见下表。

表3-1 蓬江区污水厂现状情况一览表

序号	名称	现状规模（万 m^3/d）	规划规模（万 m^3/d）	排放标准	备注
1	棠下污水处理厂	10	20	一级 A	扩建后 10 万 m^3/d,设备 7 万 m^3/d 现状已通水
2	丰乐污水处理厂	4	4.0	一级 A	已完成提标改造
3	杜阮污水处理厂	10	15	一级 A	扩建后 10 万 m^3/d,设备 7.5 万 m^3/d, 现状已通水
4	文昌沙污水处理厂	20	20	一级 A	

3.1.2 污水收集系统现状

3.1.2.1 丰乐污水系统现状

1、丰乐污水厂概况

丰乐污水厂位于天沙河东岸，白石大道以南。现状实际收水范围涉及约9.32km^2 。其中规划服务范围（天沙河以东）约 4.3km^2 。污水厂现状处理能力4.0 万 m^3/d，原设计出水水质水质符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。2019 年，通过提标改造工程的实施，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

丰乐污水厂规划服务范围为天沙河以东，丰乐路以西，南至五邑大学，北至江侨路。此外，天沙河（篁庄大道北侧、丰乐污水厂西侧）分别有一道污水连通管，接收天沙河西侧来水。通过水量调配措施，当污水量超过丰乐水厂处理能力或存在其他限流要求时，西侧污水经由北郊污水泵站输送至杜阮污水系统进行处理。北郊污水泵房同时收纳丰乐污水厂、杜阮污水厂服务范围内污水。

将上述区域分为三个片区，片区一（规划服务分区）为丰乐污水厂规划收水范围，片区二（外服务分区）及片区三（杜阮服务分区）为规划杜阮污水厂收水范围，但其均与片区一通过天沙河跨河连通管进行连通。片区分布详见下图。本报告根据《江门三区一市城乡污水专项规划（2016-2035）》，以规划服务范围为依托，针对规划分区（天沙河东侧）进行分析。

2、丰乐污水厂规划服务范围收集系统

沿天沙河东岸（迎宾大道-江侨路）敷设有 d400~d1400mm 截污管，将天沙河东侧片区（丰乐路以西）进行截污，并排至丰乐污水厂。

区域内主要道路上分别敷设了相关雨污水管线，其规格如下表所示。

表3-2 丰乐污水厂服务范围现状管渠表

道路	污水管渠	雨水管渠
篁庄大道	d400~d500	d800~d1650
白石大道	d300~d600	d600~d1350，1.6×1.6m~2.0×1.8m 箱涵
育德街	D400~d600	1.0×1.5m 箱涵
迎宾大道	无	d600~d800，2.5×2.0~3.0×2.0m 箱涵
院士路	d300~d800	d400~d1500，1.0×1.6m 箱涵
丰乐路	d400~d600	d800~d900，1.0×1.3m~1.3×1.6m 雨水箱涵

丰乐污水厂服务范围及现状市政排水管线如下图所示。

根据上图，天沙河东侧服务范围内，大部分道路下存在两套排水系统，但白石大道-迎宾大道范围内，尤其在院士路东侧，市政及小区排水管线仍然以合流为主，且上述区域末端均接入迎宾大道合流箱涵，后进入天福路 d1400 截污干管。

3、丰乐污水处理厂进水情况

丰乐污水处理厂设计出路能力4.0 万 m^3/d， 2019 年进行了提标改造工程的实施，采用水解酸化+缺氧+好氧+BAF 工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

3、丰乐污水系统现状问题

（1）污水厂存在问题

根据上表，丰乐污水厂的进水呈现以下规律：

1）2019 年(1~10 月)月平均 BOD 进水均低于 90mg/L，BOD 进水浓度仅 82.90mg/L，外水稀释情况普遍。

2）5-8 月雨季期间，进水量变大，同时 COD 进水浓度开始降低，COD 浓度在 150mg/L 以下的天数开始增多，说明有雨水、河水进入污水管网，稀释了污水，污水管网存在混接、倒灌现象。

3）全年进水 COD 浓度在 150mg/L 以上的天数占 79%， 150mg/L 以下的天数占 21%，相对 2018 年（35%）有所改善，但占比较依然较大，且浓度波动较大，水厂运行稳定性较差。

（2）污水厂收集系统存在问题

规划丰乐污水系统位于天沙河东岸，蓬江区主城建成区，排水系统相对完善，如下图所示，大部分市政干道及主要支路均已存在两套排水系统，少数市政道路（育德街、丰盛路、丰华路等）排水设置仍为雨污合流系统，天沙河西岸仍以合流制为主，基本无污水管设置。

已实现市政路下雨污分流的区域，部分路段在进行周边排水单元接驳时，并未明确区分拟接驳管的排水性质，就将其就近接至路下排水干管，导致部分路段排水系统错混接严重；因此本片区现状整体上实际为截流式合流制系统。

（3）管道运行水位现问题

通过现场调查，丰乐污水厂服务范围，由于大量外水入渗，长期处于高位运行状态，现状污水检查井内存在大量浮渣等杂物，污水收集主管均为高水位运行状态。

（4）管网密度问题

蓬江区已建成并投入使用污水管道（截流式合流制、分流制）如下表所示，共计 196.2km，其中截流式合流制管网 84.6km，合流制管网 135.3km，分流制管网 111.6km。

蓬江区污水管网密度约 2.59km/km²，低于全国平均水平 6.7km/km²，参照周边城市（广州增城都区域）的污水管网目标参考值 10km/km² 有很大的差距。且上述管道中，分流制污水管长度网仅占排污管道长度的 33.7%，分流制改造较为滞后。

（2）雨污水管网错混接

现状服务范围内，存在雨污水管渠错混接问题，主要类型如下：

市政污水管道接入市政雨水管道

市政雨水管道接入市政污水管道

市政合流管道接入市政雨水管道

小区等雨水管道接入市政污水管道

小区等污水管道接入市政雨水管道

小区等合流管道接入市政雨水管道

3.1.2.2 文昌沙污水系统现状

（1）服务范围及人口

文昌沙污水厂污水收集系统现状服务范围为蓬江区大的蓬江岛、北街与甘化片区、龙湾片区以及江海区滘北、江南片区以及礼乐北部片区，总面积约 27km² 服务人口约 35 万人。

（2）污水收集系统现状

蓬江区部分：沿江门水道北岸敷设有 d1350~d1600mm 截污管，上游承接大江冲污水泵站、良化污水泵站转输的北街片区一带污水；沿天沙河（蓬江岛段）两岸敷设有 d500~d1350mm 截污管。最终通过江咀污水泵站加压输送至文昌沙污水厂。

江海区部分：沿江海事路-江门水道南岸敷设有 d500~d1500mm 截污管，对滘北、江南、滘央片区进行截污；沿礼乐路敷设有 d600~d800mm 截污管，对礼乐街道圩镇进行截污。最终通过 d1500mm 污水管排至文昌沙污水厂。

（3）文昌沙污水处理厂进水浓度

文昌沙污水处理厂进水 COD 均值为 176mg/L 进水 COD 浓度差值较大，雨季进水浓度均值仅为 165mg/L，非雨季进水浓度为 190mg/L。可见管网混接问题严重，部分排口拍门损坏，汛期时，河道倒灌现象严重。污水处理提质增效刻不容缓。

图3-1 **现状文昌沙污水收集系统**

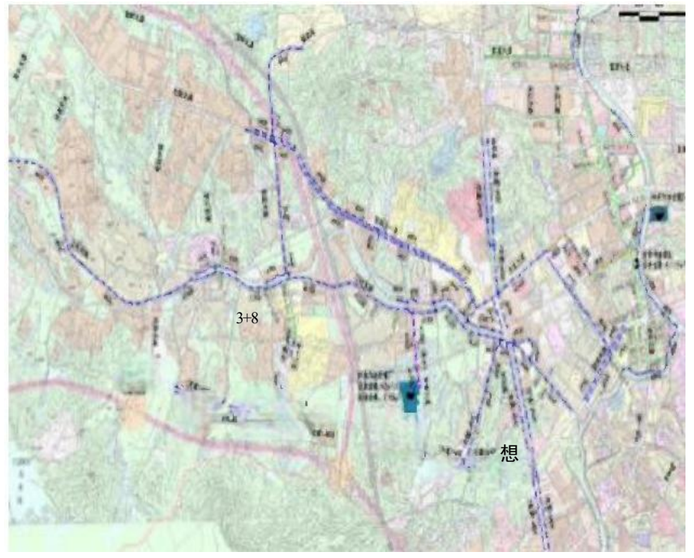


图3-2 **现状杜阮污水收集系统**

3.1.2.3杜阮污水系统现状

(1)服务范围及人口

杜阮污水厂现状服务范围为北新区西侧片区和杜阮镇，总面积约**41 km²,**朋务人口约**15** 万人。

(2)污水收集系统现状

沿天沙河(北新区段)西岸敷设有 **d800~d1000mm** 截污管，将北新区西侧片区进行截污，并通过北郊污水泵站加压输送至双龙大道 d1000㎜ 污水管；

双龙大道污水管下渤接至沿杜阮河南岸敷设的 **d500~d1200mm** 截污管，并通过 **d1650mm**进厂污水管排至杜阮污水厂。

(3)现状分析评价

目前江杜路、杜阮北一路、松园大道污水主管已敷设到位，结合《污水专规》,近期尚需敷设杜阮北二路、杜阮北三路污水主管及部分支管，将本次实施范围内杜阮流域的村污纳入城镇污水收集系统。

(4)杜阮污水处理厂进水浓度

杜阮污水处理厂进水 COD 均值为 187 ㎎/L，进水 COD 浓度差值较大，雨季进水浓度均值仅为 179㎎/L，非雨季进水浓度为 **196**㎎/L。杜阮污水处理厂进水浓度正常，片区管网状况良好。

3.1.2.4棠下污水系统现状

(1)服务范围及人口

棠下污水厂现状服务范围为滨江新城启动区和棠下镇区，总面积约 **58 km²,**服务人口约 **10** 万人。

(2)污水收集系统现状

沿北环路-新昌路敷设有 **d600~d800mm** 污水管，沿纹临时承接福泉路-江门大道 **d500~d800mm** 污水管，并通过新南路 **d800~d1000mm** 污水管排至棠下污水厂。

沿金桐路一桐乐路、新棠路-江沙路敷设有 **d500~d1000mm**污水管，并通过新南路 **d1200mm** 污水管排至棠下污水厂。

沿滨江新区启动区、先进制造业园区内的部分道路敷设有 **d400~d800mm**分流制污水管道。

(3)现状分析评价

目前丰乐大道、江桥路、新昌路、天沙河路、华盛路、桐乐路、金桐路、江沙路、江门大道已敷设污水主管，收集范围内主管基本建设完善。

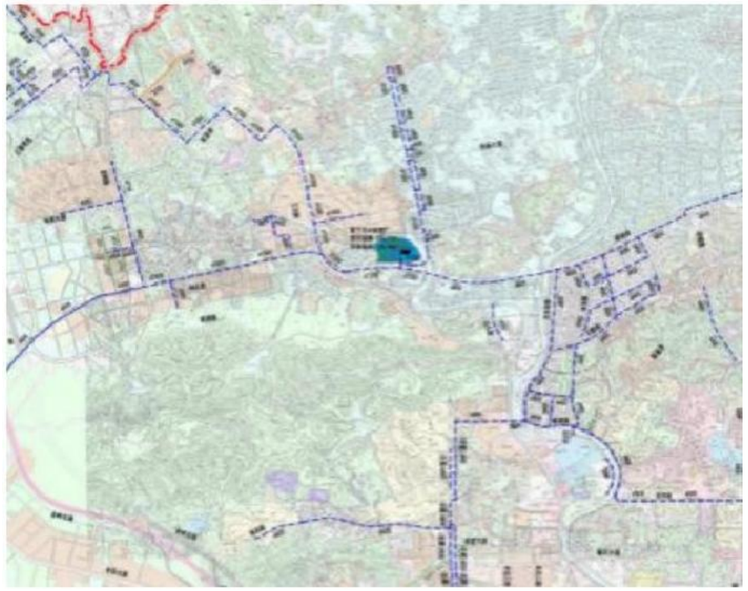


图3-3 **现状棠下污水收集系统**

(4)棠下污水处理厂进水浓度

棠下污水处理厂进水 **COD**均值为 **195mg/L,** 进水 **COD** 浓度差值较大，雨季进水浓度均值仅为 171mg/L，非雨季进水浓度为 220mg/L。棠下污水处理厂进水浓度偏低，片区管网状况良好。

3．1.2.5荷塘污水系统现状

(1)服务范围及人口

荷塘污水厂现状服务范围为荷塘岛，纳污面积为 **32 km²,**服务人口约9万人。

(2)污水收集系统现状

雨、污水管网及配套设施建设不健全，未形成系统的排水体系。荷塘镇现在南华路、中兴一路等敷设有**DN400~DN1200** 污水管道，污水最终排入荷塘污水处理厂。

(3)现状分析评价

目前现状北昌东路、北昌西路、白藤大道、中兴二路、中泰东路下未敷设污水管道。

图3-4 **现状棠下污水收集系统**

(4)荷塘污水处理厂进水浓度

荷塘污水处理厂进水 COD 均值为182.9mg/L，进水 COD 浓度差值较大，雨季进水浓度均值仅为 163.5mg/L，非雨季进水浓度为220mg/L。荷塘污水处理厂进水浓度偏低，片区管网状况良好。

3.1.3 系统存在的问题与分析

(1)雨季污水厂 COD 进水浓度在 150 mg/L 以上的天数减少，说明有雨水进入污水管网，污水管网存在混接、倒灌现象。

(2)雨季雨水进入污水管的同时，污水厂进水量变化却不大，说明超量合流污水未进入水厂，而是先从沿河截污干管溢流入河，以污染河水为代价保证了污水厂进水 COD 浓度和进水量维持基本稳定。

（3）雨污管网混接使污水进入雨水渠箱，将排涝泵站变为合流污水泵站，降雨时造成黑龙现象。

（4）年均进水 COD 浓度在 170-200mg/L 之间，而 BOD 浓度却较低，说明污水可生化性较差，可能存在工业污水偷排现象。

（5）进水 BOD 浓度低于《城镇污水处理提质增效行动方案》（2019-2021）中规定的 100mg/L 的限值。

3.2 小微黑臭水体现状

3.2.1 点源污染

（1）部分城中村无完善的污水排放系统，污水沿明渠或边沟排放。

（2）农村污水直排水体，导致河涌发黑发臭，鱼塘水体发绿。

（3）村内生活垃圾随意丢弃，河涌水面垃圾漂浮。

3.2.2 内源污染

丹灶河自西向东横贯蓬江区环市街道办，是环市街道办的主要排洪河道，丹灶河属于西江流域，天沙河的一级支流，西江的二级支流。丹灶河发源于蓬江区环市街道办崖顶石山附近，在蓬江区潮江桥下游60m 处，汇入天沙河。丹灶河流域集雨面积 14.91km²,河道长 5.35km，主河道平均坡降约为 0.2%。

2012 年 5 月，对丹灶河江门大道下游河段进行了整治，整治全长约 1.44km，河道设计洪水标准为 20 年一遇，河道整治断面为矩形或梯形，部分堤顶设防浪墙。

丹灶河沿河两岸为密集的工业生产地及居民聚居地，工业生产和居民生活产生的污水直接排入丹灶河内，造成丹灶河水体污染，部分河段河底淤泥呈黑色，当丹灶河河水流量不大时，水体气味难闻，严重影响丹灶河两岸居民的正常生产和生活；流域内各种工程施工动土使丹灶河河水含沙量大大增加，致使丹灶河淤积严重，过水断面减小，行洪能力大大削弱。

一期工程丹灶河内源污染进行治理，整治范围为从福泉奥林匹克学校至天沙河，总长共 3761.9m，主要是清淤及垃圾清理。

花笼津河是丹灶河的支流，现状河宽约 3m，河涌两岸为居民聚居地，居民生活产生的污水直接排入河涌内，造成水体污染，部分河段河底淤泥呈黑色，当河水流量不大时，水体气味难闻，严重影响两岸居民的正常生产和生活。现状有两座电排站将涝水抽排至花笼津河涌内，河口建有水闸，当丹灶河水位较高时，受洪水顶托，花笼津河内洪水无法及时排出，经常发生内涝。

存在主要问题有：

（1）花笼津河道淤积严重，河道两岸生活和生产污水直接排入花笼津河造成花笼津河水体污染；

（2）部分护岸不满足 20 年一遇防洪标准要求；

（3）部分河涌现状两岸缺少护岸，长期受洪水冲刷；

（4）河道两岸护坡杂草丛生，附近居民在部分岸坡种上茄子、青菜等农作物，影响河道行洪也影响了江门市的市容市貌；

（5）花笼津河流域丹井泵站、阳和泵站、渭水泵站、中心泵站和龙旺泵站建设标准偏低不能满足流域范围内排涝要求；

（6）如果丹灶河水位较高，花笼津河涝水无法及时排除，造成内涝，需在河口处新建排涝泵站，解决内涝问题。

3.3 生活垃圾收集转运现状

根据现场调查，杜阮镇有 1 座压缩式垃圾中转站，即金岛压缩中转站，其主要负责金朗社区和新河社区的垃圾压缩及转运，压缩后的垃圾由环市街道派遣的钩臂车转运至旗杆石垃圾填埋场填埋处置。其余村各自设有 1~4 处垃圾转运平台，平台处设有垃圾收集斗，各村产生的生活垃圾由各村自行收集运至垃圾收集斗内，再由镇环卫站派遣的垃圾压缩车逐村流动收集，然后转运至旗杆石垃圾填埋场填埋处置。棠下镇生活垃圾收运现状

棠下镇目前没有压缩式垃圾中转站，大多数村庄在各自村内设置了 1~2 处垃圾转运平台，平台处设有垃圾收集斗，各村产生的生活垃圾由各村自行收集运至垃圾收集斗内，再由镇环卫站派遣的垃圾压缩车逐村流动收集，然后转运至旗杆石垃圾填埋场填埋处置。天乡村、周郡村和河山村虽然建有垃圾中转站，但是现场垃圾堆放于地面，当垃圾压缩车到垃圾中转站时，由铲车将垃圾铲至垃圾压缩车上，再由垃圾压缩车转运至旗杆石垃圾填埋场填埋处置。荷塘镇生活垃圾收运现状

荷塘镇目前没有压缩式垃圾中转站，大多数村庄在各自村内设置了 1~2 处垃圾转运平台，平台处设有垃圾收集斗，各村产生的生活垃圾由各村自行收集运至垃圾收集斗内，再由镇环卫站派

遣的垃圾压缩车逐村流动收集，然后转运至旗杆石垃圾填埋场填埋处置。有现场调查，荷塘镇现状日产生活垃圾量约 100t/d。

3.3.1 蓬江区垃圾处理处置现状

江门旗杆石生活垃圾卫生填埋场位于蓬江区棠下镇莲塘村旗杆石，项目总占地面积约 1046.3 亩，生活垃圾卫生填埋平均处理规模 2450t/d，渗滤液处理规模820t/d，设计填埋总库容 2664 万立方米，设计使用年限 25 年，由进厂区、生活管理区、渗滤液调节池、地表水沉淀池、渗滤液处理区、填埋气处理区及填埋区组成，其服务范围覆盖蓬江区、江海区和新会区会城街道办事处。 目前，旗杆石生活垃圾卫生填埋场由江门京环环保科技有限公司建设运行。

3.4 城市碧道、景观建设简介

一期碧道建设位于江门水道北岸，从炮台桥~胜利大桥，全场 2.2km；

二期碧道建设分两部分：（1）江门水道北岸，下游段为新宁火车站遗址到炮台路，上游段胜利大桥至江门大桥，合计 7.35 公里，（2）天沙河碧道，从华安路至胜利桥，全场9.7km。

现状问题总结

1）上游区段：

优势：有较宽的绿带宽度，生态自然基地良好，景观可开发的空间较多。

劣势：局部河岸较窄，只有步道的宽度。在簧庄大道以北右岸的城中村区域，餐饮一条街占用临水绿道空间。

2）中心区段：

优势：区位优势明显，位于蓬江区最繁华的中心区域，公共空间资源需求高；现状植被较好，有较多的大乔木。

劣势：滨水绿道和城市空间形成平行空间，融合和开放度较差，临水步道排水不畅，下雨时泥土等积淤严重，活动和停留的空间少，缺乏可记忆和识别的特色空间。

3）下游区段：

优势：临水步道与城市空间在同一个界面，开放和融合度较高。

劣势：景观空间较窄，有些区段只有步行通道的宽度，缺乏人文文化氛围

3.5 防洪排涝现状

3.5.1 排涝泵站现状

本次设计共对 42 座城市雨水排涝泵站进行新建或改造，现状泵站均为市政排捞泵站，在枯水期，将污水在泵站处收集提升至污水处理厂，在暴雨时进行排涝，解决内涝问题。现状泵站建设年代久远，部分泵站排涝标准不满足要求，排涝能力无法满足要求，围内经常受淹。部分泵站缺少沉淀池、拦污栅和除臭设备等，无法实现污水收集提升的功能。

3.5.2 桐井河现状

现状桐井河总长为 12.32km，本次设计对桐井河下游约9km 进行清淤，并对部分未达标堤防进行整治。桐井河共 4 条支流，长度共 3.16km。河涌两岸多为农民村落及农田，存在农业废水污染以及村落生活污水直排入河的情况，河涌平缓，水体流动性较差，河水发绿发臭，严重影响两岸居民生活。

由于桐井河与天沙河交汇处未设置水闸，当天沙河水位较高时，桐井河水位受天沙河水位顶托，涝水无法及时排出，容易发生漫顶。另外水位较高时，围内的排涝泵站也无法开泵排水，极易发生内涝。

3.5.3 存在主要问题

1、排涝泵泵站存在主要问题

（1）现状泵站排涝标准不满足规范要求，排涝能力不足，导致内涝频繁发生；

（2）现状泵站缺少除臭设备、拦污栅、沉淀池等截污设施，无法将污水集中收集，提升至污水处理厂；

（3）现状泵站缺少自动化控制设施，无法实现远程、智能化操控。

2、桐井河主要问题

（1）现状桐井河淤积严重，导致行洪能力不足；

（2）现状桐井河两岸堤防未达到 50 年一遇洪水标准，堤顶高程偏低，经常发生漫顶；

4 项目实施的必要性

4.1 党的十九大报告对全面建设小康社会的要求

着眼于全面建成小康社会、实现社会主义现代化和中华民族伟大复兴。党的十九大报告对推进中国特色社会主义事业作出“五位一体 ”总体布局：即：经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设。而水环境的治理则是生态文件建设的重要体现之一。

4.2 水环境政策要求

（1）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）要求：到 2030 年，全国七大重点流域水质优良比例总体达到 75%以上，城市建成区黑臭水体总体得到消除，城市集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例总体为95%左右。

（2）《住房城乡建设部环境保护部关于印发城市黑臭河道水体整治工作指南的通知》（建城〔2015〕130 号）提出：于 2017 年底前实现河面无大面积漂浮物，河岸无垃圾，无违法排污口；到 2020 年，地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在 10%以内。直辖市、省会城市、计划单列市建成区要于 2017 年底前基本消除黑臭水体。到 2030 年，城市建成区黑臭水体总体得到消除。

（3）为贯彻落实国家《水污染防治行动计划》，广东省和江门市人民政府相继出台了《广东省水污染防治工作方案》和《江门市水污染防治行动计划实施方案》，城市黑臭水体的整治已经成为地方各级人民政府改善城市人居环境工作的重要内容，为贯彻落实文件精神，实现黑臭水体的消除目标，开展本工程是必要的和及时的。

4.3 蓬江区对水环境的要求

蓬江区是市、区政府所在地、休闲娱乐文化圈、高素质人才聚集区，是江门市的政治、经济、文化中心。区内分布有江门体育中心、保利中宇花园、滨江一号、珠西国际会展中心等地标性建筑，同时蓬江区华侨底蕴深厚，具有五邑一脉四海一家的历史，是融入现代气息的生态景观、休闲、漫步、娱乐的重要场所。

综上所述，蓬江区核心区的重要地位要求配置高质量的水环境条件—水清、岸绿、鱼翔浅底。

4.4 现状农村水环境质量提高的现实需求

（1）由于城中村规划建设落后，村内排水体制基本为雨污合流，村民生活污水直排水体，导致河涌及鱼塘水质呈黑臭状态。感官极差，影响村民的身心健康。

（2）河道淤积严重，产生内源污染。

河涌不但具有防涝、排洪功能，由于常年未经整治，导致年久失修而淤塞。底泥黑臭化，底泥污染物向水体释放。河道沿岸富含有机成分的垃圾腐烂则进一步加重对河道水体的污染，在夏季还会出现恶臭问题。

严重污染的河道与沿河居民生活水平不断提高的诉求形成了一个强烈的反差，为此，实施农村小微黑臭水体整治是完全必要的，而且是紧迫的。

4.5 污水厂高效、稳定运行的要求

根据《关于印发江门市城镇污水处理提质增效三年行动实施方案（2019-2021年）的通知》，到 2020 年底，全是城镇生活污水收集吕达到 73%，进水 BOD_5 平均浓度达到 89mg/L,到 2021 年底，全市城镇生活污水集中收集率达到 75%，进水 BOD_5 平均浓度达到 102mg/L。城镇污水处理提质增效可以促进污水进一步纳管，水环境进一步提升，污水厂运行高效、稳定，提高经济效益与环境效益。

4.6 城市景观提升的需求

随着江门市的迅猛发展，人民生活水平的不断提高，人们对生活环境的要求正在发生着重大的变化，河道两岸碧道的建设同样势在必行。设计优良的碧道可以展示出区域夜景丰富多彩、层次清晰、特色鲜明的时代形象，从而增加区域空间的吸引力，不仅可以为市民的活动创造一个良好的环境，而且对繁荣经济、打造区域名片，营造高尚的文化氛围等也具有十分重要的意义。

4.7 提高河道防洪减灾、防内涝的能力，保障人民生命财产安全的需要

蓬江区处于西江下游，汛期降雨强度大，加上受潮汐的影响，在汛期常常出现上游洪水下泄遭遇下游潮水顶托，致使西江高水位时间较长，蓬江区内涝水难以排出，每遇大雨就会造成积水成灾。

（1）用地性质及生态环境变化导致原水利设施能力不足：

随着地区经济的迅速发展、城市化进程加快，土地不断开发的同时，大规模的新工业区、民房、道路及房地产等建设挤占河道、水面的情况十分普遍，大量鱼塘、水塘变为建设用地，不透水面积增加，导致地面径流加快，调蓄涌容减少，使得降雨容易转变为渍涝灾害，而原有的水利基础设施的标准、规模已不能满足新情况下的防洪防涝问题。

（2）部分水利工程基础设施老化，水毁冲蚀严重：

蓬江区多数水利基础工程建成于上世纪五十年代至七十年代，部分工程如河涌堤防、水闸泵站工程，大部分属于应急工程类，由逐渐加高加固或扩建而形成，无系统的设计，排涝能力不足，险工险段较多。建设年代较为久远，经几十年的运用，工程损毁严重，面貌残破，部分工程已失去其应有的功能。

（3）河道淤积严重影响排水行洪，污染严重：

天沙河及支流各河段堤防通过近期建设可满足各自防洪要求，但部分河段及支流淤积严重，阻碍河道正常行洪。蓬江区内河涌分布较广，河涌不但具有防涝、排洪功能，由于常年未经整治，导致年久失修而淤塞。底泥黑臭化，底泥污染物向水体释放。河道沿岸富含有机成分的垃圾腐烂则进一步加重对河道水体的污染，在夏季还会出现恶臭问题。

（4）城中村及部分村庄排涝基础设施建设滞后：

多年来项目区缺乏统一的治涝排水规划，长期以来都是各自为政，以村、镇或片为保护区的小型排水设施为主，局部受淹局部治理，导致治涝工作顾此失彼，损失惨重。

通过河道的综合治理，有效提供河道蓄泄能力，增强抵御灾害能力，保障人民生命财产安全。

5 总体方案及工程设计

5.1 工程总体方案

5.1.1 目标

按照“近远期相结合、标本兼治，狠抓落实 ”的治理方针，结合《水污染防治行动计划》、《关于印发城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021）》、《广东省水污染防治行动计划实施方案》、《关于印发江门市城镇污水处理提质增效三年行动实施方案（2019-2021）》的总体要求，针对城镇污水处理厂进水浓度低、管网收集系统病害突出、城市内涝频发等问题，以“提质增效、防洪安全、消除黑臭、提升水质 ”为核心目标，通过达标排放、管网修复、污水管网改造、防洪排涝、活水循环的工程措施，为打造“ 以水兴城、以水定城、以水丽城 ”五位一体水生态文明格局奠定基础，最终实现江门市全流域“水清、岸绿、鱼翔浅底 ”的愿景。具体目标见下表。

表5-1 水质目标

序号	特征指标（单位）	目标水质
1	透明度（ cm）	>25
2	溶解氧（mg/L）	>2
3	氧化还原电位（mV）	>50
4	氨氮（mg/L）	<8.0

表5-2 三年提质增效工程目标

总体目标：经过 3 年努力，基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，基本消除黑臭水体，城市生物污水集中收集效能显著提高。	
2019 年	启动城镇管网排查及检测，城镇生活污水集中收集率达到 70%
2020 年	完成 30%排水管网结构性和功能性缺陷改造，城镇生活污水集中收集率达到 73%。
2021 年	全面完成排水管网结构性和功能性缺陷改造，城镇生活污水集中收集率达到 75%，丰乐污水处理厂进水生化需要量 BOD 平均浓度显著提高。

表5-3 防洪排涝目标

项目	目标
防洪	河道防洪标准：天沙河中下游（海口以下）干堤 50 年一遇（P=2%），桐井河两岸堤防取 50 年一遇（P=2%），其余支流堤防近期均为 20 年一遇（P=5%）；
排涝	1、保障工程建设范围内防洪安全，近期缓解区域内涝，远期基本解决片区内涝问题； 2、排涝标准：按 20 年一遇 24 小时暴雨所产生的径流遇外江 5 年一遇潮型 1 天排干设计；

5.1.2 总体思路及技术路线

按照“ **目标导向，精准分析，系统施策，阶段衔接，稳步提升** ”的基本技术路线具体实施，因地制宜设计水环境综合治理，合理确定水体整治和长效保持技术路线。

5.2 城镇三年提质增效工程

5.2.1 总论

5.2.1.1 蓬江区污水厂规划服务范围

蓬江区污水系统主要含丰乐、棠下、杜阮、文昌沙、潮连、荷塘六个污水厂及相关污水提升泵站。

5.2.1.2 设计原则

（1）尽量结合现状，充分利用现有的排水系统并与规划排水系统相结合。

（2）污水收集系统工程设计，应符合国家的方针、政策、法令，做到污水收集与改善和保护环境相结合。

（3）污水的收集和输送工程设计，应以城市总体规划和污水工程总体规划为主要依据。

（4）从全局出发，结合工程规模、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。尽量避免重复开挖、重复建设所造成的资金浪费。

（5）结合工程实际情况，综合考虑确定排水体制。本排水系统中大部分区域为合流制，部分区域为分流制；市政道路多为一套合流管网，少数区域设置有单独市政污水管，雨污水存在错混接情况，污水末端接入沿主干河道设置的截污干管，最后进入污水厂进行处理。区域内城中村及大部分单元地区以合流制为主，少数新建小区内部为分流系统。因此本次方案将本区域定位为合流制。

（6）污水收集管道设计，应严格控制接入其中的工业废水水质，不应影响排水管渠和污水处理厂等的正常运行；不应对养护管理人员造成危害，不应影响处理后出水和污泥的排放和利用。

（7）污水收集系统设计要因地制宜，具有针对性、可行性和可操作性。

（8）设计应积极采用经过鉴定的，行之有效的新技术、新工艺、新材料、新设备。

5.2.1.3 主要任务

本项目建设任务以城镇污水提质增效为主。在充分发挥现有污水收集系统的基础上，通过本项目建设，实现污水收集系统稳定运行（高浓度、常水位），河道水系“河畅、水清 ”的治理目标。水环境改善方面，以陆域截污控源、公共支管完善、外水入渗点封堵、管道缺陷修复、错混接点整改，辅以水质状况相适应的动态检测措施，彻底根除流域水体黑臭，稳步提升流域水环境质量，最终实现城镇污水提质增效的终极目标。

5.2.1.4 管网复核主要指标

（1）污水量参数

城市污水量根据城市用水量推算。根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），城市用水量测算主要有：

1） 不同性质用地用水量指标法；

2） 人均综合生活用水量与工业用水和其他用水指标组合法种方法进行预测。

不同方法有不同的适用范围。

1）不同性质用地用水量指标法，适用于城市各类不同性质用地均有规划的情况。

2）人均综合生活用水量与工业用水和其他用水指标组合法，有较好的精度，适用于人口统计详细且用地规划较好的地区。

（2）不同用地性质用水量指标选取

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）、《江门三区一市城乡污水专项规划（2016-2035）》，结合现状调查、分析的结果，考虑建设节水型城市的目标，不同性质的城市建设用地用水量指标取值如下：

表5-4 不同类别用地指标用水量测算采用指标一览表

指标分类	用地类别	单位用地最高日用水量指标（$m3/hm^2•d$）	
		2016 给水规划规范	复核取值
不同性质用地用水量指标	居住用地	50～130	68
	公共管理与公共服务设施用地	30～130	50
	商业服务业设施用地	50～200	70
	工业用地	30～150	50
	物流仓储用地	20～50	20
	公用设施用地	25～50	25
	村庄建设用地	-	30
	发展被用地	-	68

指标分类	用地类别	单位用地最高日用水量指标（m3/hm²•d）	
		2016 给水规划规范	复核取值
单位建设用地水量指标		60～120	70
未预见水量比例		8～12%	10%
最高日变化系数		1.1～.15	1.2

（3）人均综合生活用水量指标

根据《江门三区一市城乡污水专项规划（2016-2035）》，本区域位于江门市主城区，取值360L/(人•d)。

（4）相关系数选取

根据《江门三区一市城乡污水专项规划（2016-2035）》、《城市给水工程规划规范》（GB 50282-2016），结合建成区现状，确定相关系数如下

表5-5 系数表

污水排放系数	日变化系数	地下水入渗	未预见水量
0.85	1.2	0.1	0.1

5.2.1.5 管道设计参数

（1）污水总变化系数

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 版），

最高日最高时设计污水流量 $Q=K_z$ ×平均日污水量，

总变化系数 K_z：按下表采用：

表5-6 污水总变化系数

日平均污水量(L/s)	5	15	40	70	100
Kz	2.3	2.0	1.8	1.7	1.6

（2）设计充满度

污水管道一般按照非满流设计，根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 版），最大设计充满度 H/D 建议按下表采用：

表5-7 表设计最大充满度

管径(mm)	最大设计充满度(H/D)
300	0.55
350～450	0.65
500～900	0.70

（3）管道覆土

管道的最小覆土厚度根据外部荷载条件和管材强度等条件确定。在机动车道下不宜小于0.7m；在绿化带内的管道覆土厚度可根据具体情况适当减小，但不应小于0.6m。

（4）检查井最大间距

检查井在直线段最大间距根据疏通方法等具体情况确定，参照《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 版），建议采用下表取值：

表5-8 检查井最大间距

管径(mm)	检查井最大间距
	污水管道
300	20m
350～450	30m
500～900	40m

（5）污水管道布置原则

本项目为新塘镇北部片区次支管道完善工程，根据测绘图纸，结合周边市政管网、区域道路、村庄布局，在道路下敷设污水管道，做到既能满足排水收集的需要，又方便施工，节约建设费用、运行费用。本工程污水管道布置原则主要从以下几点考虑：

1）同步建设、近远结合。污水管网的建设需与地区城市化建设进程相结合，需近远结合，避免重复建设；

2）充分利用现状污水管道，新建污水主管应与其衔接；

3）对于雨、污合流且建设年代久远、现状合流管口径偏小或管道破损、老化、淤积严重而影响正常雨水排放的小区，本工程考虑新埋设雨、污水管。

4）现状合流管利用作为雨水排水管的，在 CCTV 检测基础上，对现状管道要进行清疏，对现状已经破损或在施工中造成管道破损的，需进行修复。

5）合理布置污水管道，并处理好与现状管线的关系，合理设置检查井等设施。对污水管道收集系统全过程采用严格的标高控制，尽量减少管道埋深，减少工程实施的难度及综合造价，减小社会矛盾；

6）对工程沿线地下管线较密集的路段，须采取相应的沟槽围护措施，以降低对周边建筑及公用管线的影响，确保施工期间周边建筑及公用管线的安全；

7）结合地块用地性质、水量及支路情况合理布置污水管道预留井。

（6）污水收集管道水力计算

1）管道流速计算采用如下工式：

$V=1/n\times R^{2/3}\times i^{1/2}$

式中：

V－－流速(m/s)

R－－水力半径(m)

i－－水力坡度

n－－粗造系数，砼排水管、钢筋砼排水管 0.014、塑料管 0.01。

2）管道的最小管径和最小设计坡度参照《室外排水设计规范》（GB50014-2006）(2016 版），建议按照下表规定取值。

表5-9 最小管径和最小设计坡度

管别	位置	最小管径（mm）	最小设计坡度
污水管	街道下	300	塑料管 0.002
			其他管 0.003

5.2.2 管道检测

（1）管道检测方法

1）管道内窥声呐检测（ soner）

声呐检测主要是通过声呐设备以介质对管道内壁进行扫描，扫描结果以专业计算机进行处理得出管道内壁的过水状况。这类检测用于了解管道内部纵断面的过水面积，从而检测管道功能性病态。

其优势在可不断流进行检测。缺点之处在于其仅能检测液面以下的管道状况和不能检测管道一般的结构性问题。同时，声呐检测需泵站配合控制水位，最佳检测水位为 2/3 管水。

2）管道内窥摄像检测（CCTV）

主要是通过闭路电视录像的形式，使用摄像设备进入排水管道将影像数据传输至控制电脑后进行数据分析的检测。这类检测可全面了解管道内部结构状况。

检测前需要将管道内壁进行预清洗，以便清楚的了解管道内壁的情况。缺点是在于检测的管道中水位需临时降低，对于检测高水位运行的管道来水需要临时做一些辅助工作（如临时调水、封堵等）。

3）管道潜望镜检测（QV）

管道潜望镜检测（Pipe Quick VieW Inspection），简称 QV。

采用管道潜望镜在检查井管口位置对管道进行内窥检测的方法，对于较短的排水管可以得到较为清晰的影像资料，影像即可以现场观看、分析，也便于计算机储存。

（2）管道检测工程总结

蓬江区前期工程已针对蓬江区范围内雨水、污水、合流管道进行清疏检测，主要采用 CCTV、QV 等多种方法，本报告暂不进行工程量累计。

5.2.3 市政污水管网完善

本报告编制前，江门市蓬江区水环境综合治理工程（一期）及后续项目逐步对蓬江区内污水管网进行了完善。其中，荷塘镇通过前期项目，污水管网已基本覆盖，棠下污水厂、杜阮污水厂通过前期截污工作，除了接近城区部分尚余少数管网未实施，市政管网已基本覆盖，

本报告将丰乐污水厂、杜阮污水厂、棠下污水厂服务范围内未设置两套污水系统的道路下补充实施污水管线，实现市政道路雨污分流，最终污水通过污水管进入截污干管/污水处理厂，减少进入雨水及合流箱涵污水量，主干道布置如下。

表5-10 市政污水管网新建污水管分布表

道路	污水管渠
迎宾大道	d400~d800
育德街	d400~d600
丰盛路	d400~d600
丰乐路	d600
院士路	d400
建设路	d400
双龙大道	d400~d600
篁庄大道	d400~d500
东风大道	d400~d500
群星大道	d400~d500

表5-11 市政污水管网完善工程量一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	11140
2	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	m	26924
3	污水管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	m	4072
4	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	m	2302
5	污水管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	m	1552
6	污水管	DN1000 （Ⅱ级混凝土管）	m	2283
7	检查井	Φ 1000 预制装配式钢筋砼井	座	1779
8	检查井	Φ 1200 钢筋砼	座	154

5.2.4 存量管网清疏及改造修复

除丰乐污水厂，本报告拟对丰乐污水厂、杜阮污水厂、棠下污水厂、荷塘污水厂、潮连污水厂收水范围内存量管网进行病害修复，现状存量管网如下图所示。

（1）管道修复原则

根据现场调研，市政排水管道破损比例较大，检查井破损，雨水箅子破损、丢失，井盖错盖等问题。这些问题导致排水管道过流能力下降、渗漏严重、管内淤积、雨水管道无法正常使用；增加区域内涝风险，影响了区域水体环境。

根据排水管道管径、管材、缺陷情况、周边修复实施条件、造价等因素综合考虑管道的修复形式，确定本工程市政排水管网整改原则如下：

对三、四级结构性缺陷管道进行修复，对于交通繁忙、环境敏感等地区的排水管道的修复更新优先选用非开挖修复更新技术。

对三、四级功能性缺陷排水管道（障碍物、沉积、残墙坝根、树根）进行清掏疏通，恢复管道过水断面；对于存在大块混凝土障碍物等缺陷的排水管道无法进行清疏时，采用开挖方式修复。

根据 CCTV 检测报告，对一、二级缺陷且不影响管道运行的暂不进行修复，建议加强管养维护。

（2） 管道修复技术

根据不同修复工艺的特点，非开挖修复适用于管径范围 100-3000㎜ 的排水管道结构性缺陷修复。分为局部非开挖修复和整体非开挖修复两种，其中：局部非开挖修复适用于缺陷集中于某个部位的场合，整体非开挖修复适用于损坏部位分布较广的场合。 目前国内常用的非开挖修复方式主要有紫外光固化内衬修复、不锈钢快速锁修复、CIPP 局部修复、碎裂管法修复、管盾修复等。

1）紫外光固化内衬修复技术

① 软管拉入

拉入软管之前应在原有管道内铺设垫膜，垫膜应置于原有管道底部，并应覆盖大于 1/3 的管道周长，铺设垫膜的目的是减少软管拉入过程中的摩擦力和避免对软管的划伤。垫膜拉入后应在井底固定并安装导向滑轮。

软管拉入时应沿管底的垫膜将浸渍树脂的软管平稳、平整、缓慢地拉入原有管道，拉入速度不得大于 5m/min。

② 捆绑扎头

软管拉入管道后在软管端口用扎带捆绑扎头，选用的扎头应比管道直径略小，检查井井口较小时可采用可拆开组装的扎头下入检查井后进行组装。每个扎头上应捆绑至少三条扎带。特殊情况下，可以在地面将扎头捆绑好后再来入原有管道。

③ 软管充气扩张及紫外光固化

待扎头捆绑后将灯架放入软管内，继续加压至工作压力，然后依次打开紫外光灯。以规定的速度回拉灯架，软管在紫外光灯的作用下逐渐固化。固化过程中内衬管内部应保持压力使内衬管与原有管道紧密接触。

④ 卸掉扎头、端口处理

待软管固化完成后，缓慢释放管道内的压力，待管道内压力降到周围压力后，卸掉扎头，取出灯架。采用专用工具切除内衬管端口的缩径部位，使得内衬管端口与原有管道端口平齐。

2）不锈钢快速锁修复技术

① 准备：

大口径管道不锈钢快速锁修复材料由不锈钢片及橡胶密封圈组成。人工进入管道内部安装，所需辅助工具包括扳手、固定螺丝、扩充器、锤头等组成。施工前应检查不锈钢片、橡胶圈外观质量、规格型号是否匹配。

② 拼装：

首先将不锈钢片（两片或三片）从检查井放入管道内部，送到待修复位置。拼装前检查不锈钢片是否发生损坏，确保没有损坏后将不锈钢片拼装成较原有管道直径小的不锈钢圈，然后将橡胶圈密封圈套在不锈钢圈上。该过程需保证密封圈边缘与不锈钢圈边缘平齐，避免产生偏移现象，并保证橡胶圈在竖立过程中不发生滑落。

③ 对位：

将套好橡胶圈的不锈钢圈竖起对准缺陷位置。该过程需检查竖立过程中橡胶圈是否发生偏移，如发生偏移应进行校正。然后调节不锈钢圈位置使缺陷位置位于密封圈中心，保证橡胶圈完全覆盖缺陷位置。

④ 扩张：

对准缺陷位置后，采用专用扩张器卡在上下两片不锈钢片上的卡槽上，通过调节扩充器中间的主螺丝使不锈钢圈扩张，待扩充一段距离或达到螺丝调节行程时，需调节扩充器两端的辅助螺丝，保证不锈钢圈均匀扩充，不发生偏移、跑位现象，然后采用不锈钢圈上的螺丝临时固定。重复上述步骤继续使不锈钢圈扩张直至橡胶密封圈紧紧压在管道内壁上，确保不出现渗水现象，然后再将不锈钢片上的螺丝拧紧固定。

⑤ 效果：

管道修复后效果。如果缺陷位置较长，则应该连续采用不锈钢圈进行修复。

3）CIPP 局部修复技术

对整体管道结构良好，仅有局部破坏的管道采用点位修复进行施工，或者在预处理中进行点位修复；

根据管道闭路电视（CCTV）检测的数据资料，确定所要修复的局部尺寸，把玻璃纤维材料按照修复尺寸裁剪；

计算树脂用量，并用量具称量，按照一定的比例，时间、混合，搅拌；将搅拌后的混合树脂倒入玻璃纤维材料上，进行碾刮，充分浸润。

把充分浸润树脂的玻璃纤维缠绕包在专用管道内衬修补器上，修补器应事先缠绕一层塑料薄膜，然后将浸润树脂的玻璃纤维布过载橡胶气囊上，并捆绑细铁丝。

管道内衬修补器把玻璃纤维材料导入需要修复的管道内位置。

修补器充气膨胀，使材料与管壁紧密黏贴在一起。对于接口错位、脱节部位，由于玻璃纤维材料在固化前本身没有刚度，因此在气压作用下玻璃纤维材料在接口错位、脱节部位处可与管壁黏贴在一起，内衬材料强度以及与原有管道的粘结强度足以承受管道外侧水压及管内水流冲刷。

保持充气气囊压力 1 小时使材料固化。

管道内衬修补器放气，撤离，固化后的玻璃纤维紧密粘贴在管道内壁上，修复工作完成。

4）碎裂管法修复技术

该方法是采用碎（裂）管设备从内部破碎或割裂原有管道，将原有管道碎片挤入周围土体形成管孔，并同步拉入新管道的管道更新方法。

5）管盾修复技术

管盾修复技术是将预先配制好的膏状修复材料（特种水泥浆或环氧树脂材料）泵送到位于管道中轴线上由压缩空气驱动的高速旋转喷头上，材料在高速旋转离心力的作用下均匀甩向管道内壁，同时旋转喷涂设备在牵引绞车的带动下沿管道中轴线缓慢行驶，使修复材料在管壁形成连续致密的内衬层。当一个回次的喷涂完成后，可以适时进行第二次、三次喷涂……，直到喷涂形成的内衬层达到设计厚度。

① 浆料搅拌

在浆料搅拌时，操作人员应佩戴相应的防护用品，避免粉尘吸入及眼睛、皮肤与干粉或浆料直接接触。施工前，应为管道预处理、搅拌水泥浆、管道清洗、养护准备充足的净水。现场应配

备足够数量的、状态良好的混料器，已确保内衬施工过程连续进行，混料器的处理量不宜超过其最大能力的一半。

每袋干粉加 3.5～4.0 L 的自来水（10℃~21℃）在剪切搅拌作用下制得稠度均匀的灰浆，搅浆用水量不能超出推荐的最大用水量，或不得造成水泥浆离析。

灰浆拌和时应添加防止微生物腐蚀的防腐剂，添加剂选用“砼盾 ”（Con^{mic} Sheild）产品，该产品可以很好的阻止微生物的繁殖，加入 24h 后可彻底消灭混凝土中的微生物，从阻止污水管道中的硫化氢气体在微生物的作用下转化为硫酸，避免了混凝土的腐蚀。

在使用过程中，应持续搅拌以保持灰浆有足够的流动性，防止在使用过程中灰浆变硬；

灰浆的有效时间视现场情况不同控制在 30min 以内。每次搅拌的灰浆量，应在规定的时间内用完；不能将已经固化的灰浆加水拌和后继续使用。

② 喷涂施工

将旋转喷涂机的喷涂调整至污水管的中轴线上，然后开始喷涂混合好的灰浆。当灰浆在离心力作用下逐渐甩落得管道内壁时，可以根据设计的喷涂厚度将喷涂机的旋转喷头调节到最佳转速。内衬管及检查井的厚度应事先确定好，并用通过了制造商提供的设计指南的复核。

在离心喷涂施工过程中，不论何种原因造成供浆中断，只需要原地停止旋转喷头直至恢复供浆。如果局部管段需要增加厚度，只需降低喷涂器的行走速度，直至达到需要的厚度。嵌入式的粘结剂可保证任何时候增加喷涂层的作业要求。一个回次喷涂完成后，初凝过后，变换旋喷方向即可进行下一回次的喷涂。

在高速离心力的压力作用下，灰浆内衬形成了极为细腻的网纹表面，这样就不需要对其进行额外的抹平或收浆。在需要的时候，可使用满足 ASTM C-309 规范要求的水泥养护剂。对于大口径管道可采用人工喷涂。

③ 高温作业（26℃以上）

在环境温度或管道表面温度超过 37℃时，不应进行喷涂施工。将材料应放置在阴凉处保存，保持待喷涂管道凉爽。在环境温度超过 26℃但不及 37℃， 若需延长灰浆的使用时间，工程施工人员可使用凉水或冰水搅浆。在这类高温环境中进行施工，工程人员应确保修复基体表面处于饱和-干燥（SSD）状态。在需要的时候，可使用满足 ASTM C-309 规范要求的水泥养护剂。

④ 低温作业（＞7℃）

在进行喷涂作业之前，作业人员应确保在喷涂后 72 小时内，环境温度不会降低到 7℃以下；在施工过程中，环境温度和基体表面温度均不得低于 7℃。低温将延缓材料的凝固及强度的增长。严禁喷涂好的内衬管出现结冰现象。在需要的时候，可使用满足 ASTM C-309 规范要求的水泥养护剂。

（3）修复方式选择

排水管道非开挖修复采用何种修复方式需结合管道缺陷数量和缺陷类型进行选择，当 两座检查井之间管道存在 1-2 处缺陷：变形、破裂、错口、脱节、腐蚀、渗漏采用非开挖技术修复；其他缺陷（支管暗接、异物穿入）采用开挖更换；两座检查井之间管道存在≥3 处缺陷：塑料管采用碎裂管法和开挖更换；混凝土管采用整体非开挖修复或开挖更换。

（4）检查井修复技术

1）检查井原位固化法

将浸渍热固树脂的检查井内胆装置吊入原有检查井内，加热固化后形成检查井内衬；适用于各种类型和尺寸检查井的渗漏、破裂等缺陷修复，不适用检查井整体沉降的修复。

2）检查井光固化贴片法

将浸渍有光敏树脂的片状纤维材料拼贴在原有检查井内，通过紫外光照射固化形成检查井内衬；适用范围同上。

3）检查井离心喷涂法

采用离心喷射的方法将预先配置的膏状浆液材料均匀喷涂在井壁上形成检查井内衬；适用于各种材质、形状和尺寸检查井的破裂、渗漏等各种缺陷修复，可进行多次喷涂，直到喷涂形成的内衬层达到设计厚度。

离心喷涂检查井修复技术（Centrifugal Cast Manhole—CCM）也称井盾修复技术，是将预先配制好的膏状修复材料（MS-10,000 特种灰浆）泵送到位于检查井内由压缩空气驱动的高速旋转喷头上，材料在高速旋转离心力的作用下均匀甩向检查井内壁，同时旋转喷头在牵引绞车的牵引下在沿检查井内以一定的速度上下往返运动，使修复材料在井壁形成连续致密的内衬层，直到喷涂形成的内衬层达到设计厚度。

CCM 技术可确保现场成型的检查井内衬层具有最佳的质量，离心式径向喷涂工艺因此远优于人工等喷涂工艺。在泵量和旋转喷头上下速度一定的情况下，内衬层的厚度只需通过喷涂回次来

控制。旋转喷头上下行走是通过专用的自动控制卷扬机实现的，喷涂通过设置卷扬机工作参数，整个喷涂过程可自动完成，确保在井壁形成连续均匀的涂层。施工注意事项与管盾修复技术相同。

清疏及修复主要工程量

对丰乐污水厂服务范围内存量污水管、合流管等进行清疏及修复。

5.2.5 市政排水管网混接改造

对于管道混接点，可采用封堵、敷设新管等方式，改变原有管道的非法连接方式，恢复雨污分流，鼓励结合海绵城市建设统筹实施。主要治理要求是：

（1）对于市政污水管道接入市政雨水管道，应封堵所接入的污水管道，并将污水管改接入污水排水系统，所封堵的污水管道应填实处理；

（2）对于市政雨水管道接入市政污水管道，应封堵所接入的雨水管道，并将雨水管改接入雨水排水系统，所封堵的雨水管道应填实处理；

（3）对于市政合流管道接入市政雨水管道，应在核实计算的基础上，加设截流系统，或者实施雨污分流。

（4）对于小区等雨水管道接入市政污水管道，应对小区所接入的雨水管道进行封堵，并将其接入市政雨水排水系统，所封堵的雨水管道应填实处理；

（5）对于小区等污水管道接入市政雨水管道，应对小区所接入的污水管道进行封堵，并将其接入市政污水排水系统，所封堵的雨水管道应填实处理；

（6）对于小区等合流管道接入市政雨水管道，应对小区进行雨污分流治理，分别接入市政雨水和污水管道。

主要处理方式

（1）在污水主管与支管交汇处，新建检查井，将污水支管接入污水主管，将并将原进入雨水管道的管口封堵。

（2）市政雨水接入污水流管道

现状雨水算子或雨水支管排向入污水管渠，没有接入下游雨水或合流管道。

在雨水主管与支管交汇处，新建检查井，将雨水支管接入雨水主管，将并将原进入污水管道的管口封堵。

（3）带限流管的截污井整改

该类截污井与截污主管没有直接连通，而是通过限流管连通。在完成市政管网改造和排水单元内部达标治理后，采用封堵限流管管口的方式取消该截污井。

（4）不带限流管的截污井整改

该类截污井与截污主管直接连通。在完成市政管网改造和排水单元内部达标治理后，废除该截污井，将截污井处的雨污水管连通。

5.2.6 丰乐污水系统排水单元达标创建试点工程

（1）工作目标

指排水单元内雨、污水全部得到有效收集，严格实行雨污分流，排水设施完好、管道畅通，有完备的日常管理维护制度，并通过市政排水行政主管部门验收的排水单元。对城镇范围内的雨污合流及混接的排水设施，实施雨污分流改造，提高雨污分流比例。进一步完善城市排水功能，从根本上解决雨污混合水溢流污染问题，将镇区打造成排水通畅、功能完善、环境优美的生态宜居城市。

（2）改造原则

1）在对现有管线调查的基础上，充分论证拟建管道的必要性、实施的可行性。在进行雨、污水分流改造时，对能利用的原有雨、污水管道疏通维护后尽量保留，对不合理或不能利用的雨、污水管道进行调整或新建；

2）对于建筑排水立管雨污混接的，本工程将现状功能良好的现状排水立管作为雨水立管或污水立管保留，同时新建一根污水立管或雨水立管；若现状排水立管破损且无法实现其功能的则原位更换。

3）改造后，污水就近纳入城镇污水管道；雨水首选就近纳入河道，不具备就近纳入河道条件的，纳入城镇雨水管道。

（3）污水量计算

污水量一般由生活污水量、工业废水量以及地下水渗入量三部分组成。本工程范围内管道收集的污水主要为小区居民生活污水，因此污水量预测不考虑工业废水量。

（4）排水单元改造方案

本次提质增效改造按以下原则进行改造设计：

1）雨污水立管混接情况较少，小区道路下存在雨污混、倒坡、管道缺陷的问题，则针对问题点局部改造。

2) 雨污水立管和道路下管道混接情况严重，雨水管道系统基本被当作污水管道系统使用的，将该管道保留作为小区雨水管道使用，另重新敷设一道污水管道系统。

3) 小区仅有一套雨污水系统的，将合流管作为污水管道，新建雨水立管及地面雨水系统系统，

5.2.7 海绵城市在排水单元达标创建试点工程中的应用探索

一 、技术路线

通过渗、滞、蓄、净、用、排等多种生态化技术，构建低影响开发雨水系统。使低影响开发雨水设施与城市雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统有效衔接，充分发挥城市“绿色”基础设施与“灰色”基础设施协同作战的能力。小区海绵改造技术类型的选择如下：

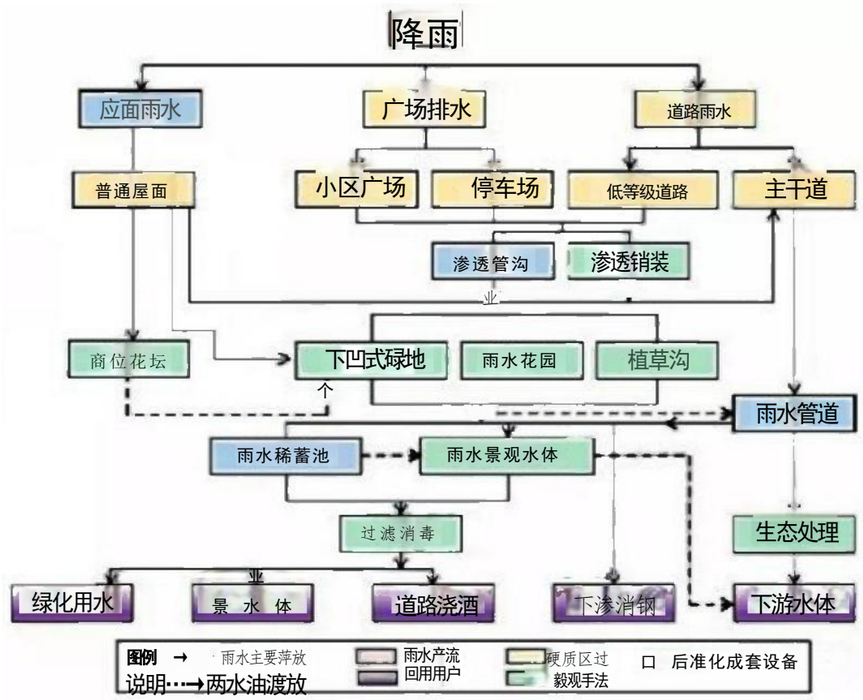


图5-1 **技 术 路 线**

二 、技术内容及措施

低影响开发技术按主要功能一般可分为渗透、储存、调节、转输、截污净化等几类。

1、 技术措施选择

参考国内外实际施工案例，根据相关规范及指南，结合南京本地气候条件，适宜选取径流系数及径流污染控制效能显著的调蓄设施和能与景观良好结合的生态设施，适合本项目的技术措施有雨水收集回用设施、调蓄设施、雨水花园、透水铺装、植被草沟、截留式净化溢流设施、雨水收集回用设施、道路附属雨水滞蓄净化设施、排水管网及市政调蓄系统设施等。

综合考虑现状情况及改造要求设定透水铺装的改造范围，分析径流流向、现状施工条件，设定渗沟、植草沟的布局，然后根据公式计算要达到目标所需控制雨水容积总量，布置下沉式绿地、雨水花园、蓄水池等。

各类用地中低影响开发设施的选用应根据不同类型用地的功能、用地构成、土地利用布局、水文地质等特点进行。京贸家园主要技术选择：透水铺装、下沉式绿地、雨水花园、植草沟、蓄水池等。

（1）透水铺装

作用：径流总量控制、径流污染控制、流量峰值削减、补充地下水。设置原则：适用于广场、停车场及人行道地面铺装。

规模：结合广场、停车场及人行道的现状，参考小区居民的意见综合确定。

（2 ）下沉式绿地

作用：径流系数控制、径流污染控制、流量峰值削减。设置原则：结合景观需要，设置于具有集中绿地的区域内，下沉深度不低于 **20 cm。**

规模：根据径流系数控制要求计算所需的调蓄容积，减去其它调蓄设施容积规模(主要是储水池容积)。

（3 ）雨水花园

作用：补充地下水、控制径流总量、径流污染控制、流量峰值削减、净化雨水。设置原则：适用于处于小面积汇流的径流雨水，主要应用于低等级宽度≥1.**5m** 道路绿化带。

规模：设施面积与汇水面积之比一般为 **5%-10%,** 宜取高值。

（4）植草沟

作 用：径流系数控制、径流污染控制、流量峰值削减、补充地下水。

设置原则：设置于建筑与小区内道路，广场、停车场等不透水面的周边，城市道路及城市绿地等区域，也可与雨水管渠联合应用，引导道路、广场、停车场地面径流进入下沉式绿地或雨水算子等设施。

规模：长度根据具体的平面布置情况取值，此参数可按照设计流量及具体生态草沟的断面形式而定，主要原则是防止沟底冲刷破坏。

（5）蓄水池作用：雨水资源利用、径流系数控制、径流污染控制、流量峰值削减。

设置原则：埋地的蓄水池或蓄水模块底部应是原土层，或是夯实的回填土，避免直接设置于地下室顶板上。蓄水池设置于地下室时，应与建筑本体同时设计。参考雨水流向选择具体位置。

规模：雨水收集回用系统用户的最高日需水量，根据《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003（2009）版和《建筑中水设计规范》GB50336-2002 确定以及北京市地方标准中相关设计内容综合确定。

（6）附属设备

作用：径流污染控制。

设置原则：设置于雨水花园、雨水湿地设施的前端，具有均匀配水功能；弃流设施和沉砂设施：作为收集回用设施、调蓄设施、雨水花园、雨水湿地的预处理；

规模：根据主体设施规模确定附属设备规模

2、海绵技术做法

透水铺装

透水铺装按照面层材料不同可分为透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装，嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等也属于渗透铺装。

（1）透水面层要求

1）渗透系数应大于 1 × 10-4m/s，可采用透水面砖、透水混凝土、草坪砖等，当采用可种植植物的面层时，宜在下面垫层中混合一定比例的营养土；

2）透水面砖的有效孔隙率应不小于8%，透水混凝土的有效孔隙率应不小于 10%；

3）当面层采用透水面砖时，其抗压强度、抗折强度、抗磨长度等应符合《透水砖》JC/T945-2005 中的相关规定；

（2）透水找平层要求

1）渗透系数不小于面层，宜采用细石透水混凝土、干砂、碎石或石屑等；

2）有效孔隙率应不小于面层；

3）厚度宜为 20mm～50mm；

（3）透水基层和透水底基层应满足下列要求

1）渗透系数应大于面层，底基层宜采用级配碎石、中、粗砂或天然级配砂砾料等，基层宜采用级配碎石或者透水混凝土；

2）透水混凝土的有效孔隙率应大于 10%，砂砾料和砾石的有效孔隙率应大于 20%；

此次设计主要选择透水砖（广场用）、植草砖（停车场用）等透水铺装。

透水砖

透水砖适用于非机动车道、人行道、游步道等，施工方便，可补充地下水并具有一定的峰值流量削减和雨水净化作用，但易堵塞，寒冷地区有被冻融破坏的风险。

3、生态停车场改造

停车场的建设需考虑消防通道、人员出行、平日车辆出行和美观等问题。由于目前大部分小区停车位较少，在进行停车厂设计时，应在尽量增加小区内停车位的同时，采用生态植草砖，形成生态停车场。

4、下沉式绿地

下沉式绿地可广泛应用于城市建筑与小区、道路、绿地和广场内。对于径流污染严重、设施底部渗透面距离季节性最高地下水位或岩石层小于 1 m 及距离建筑物基础小于 3 m（水平距离）的区域，应采取必要的措施防止次生灾害的发生。

下沉式绿地设计，应满足以下要求：

1）、新建小区下沉式绿地率应不低于 10%。

2）、下沉式绿地的标高宜低于周边铺砌地面或道路 100mm~200mm。

3）、在下沉式绿地的汇水区入口和坡度较大的植被缓冲带边缘，应设置隔离纺织层、种植固土植被、及时添加覆盖物等措施固定绿地内土壤。

4）、对于有污染的道路、停车场等周边的绿地，可在下沉式绿地的汇水区入口之前设置过滤型植草沟或前置塘。

5、雨水花园（生物滞留设施）

生物滞留设施分为简易型生物滞留设施和复杂型生物滞留设施，按应用位置不同又称作雨水花园、生物滞留带、高位花坛、生态树池等。主要适用于建筑与小区内建筑、道路及停车场的周边绿地，以及城市道路绿化带等城市绿地内。对于径流污染严重、设施底部渗透面距离季节性最高地下水位或岩石层小于 1 m 及距离建筑物基础小于 3 m（水平距离）的区域，可采用底部防渗的复杂型生物滞留设施。生物滞留设施应满足以下要求：

1）、对于污染严重的汇水区应选用生态植草沟、植被缓冲带或沉淀池等对径流雨水进行预处理，去除大颗粒的污染物并减缓流速；应采取弃流、排盐等措施防止融雪剂或石油类等高浓度污染物侵害植物。

2）、屋面径流雨水可由雨落管接入生物滞留设施，道路径流雨水可通过路缘石豁口进入，路缘石豁口尺寸和数量应根据道路纵坡等经计算确定。

3）、生物滞留设施应用于道路绿化带时，若道路纵坡大于 1%，应设置挡水堰/台坎，以减缓流速并增加雨水渗透量；设施靠近路基部分应进行防渗处理，防止对道路路基稳定性造成影响。

4）、生物滞留设施内应设置溢流设施，可采用溢流竖管、盖篦溢流井或雨水口等，溢流设施顶一般应低于汇水面 100 mm。

5）、生物滞留设施宜分散布置且规模不宜过大，生物滞留设施面积与汇水面面积之比一般为 5%-10%。

6）、复杂型生物滞留设施结构层外侧及底部应设置透水土工布，防止周围原土侵入。如经评估认为下渗会对周围建（构）筑物造成塌陷风险，或者拟将底部出水进行集蓄回用时，可在生物滞留设施底部和周边设置防渗膜。

6、植草沟

植草沟适用于建筑与小区内道路，广场、停车场等不透水面的周边，城市道路及城市绿地等区域，也可作为生物滞留设施、湿塘等低影响开发设施的预处理设施。植草沟也可与雨水管渠联合应用，场地竖向允许且不影响安全的情况下也可代替雨水管渠。植草沟分为转输型生态植草沟、渗透型的干式生态植草沟、常有水的湿式生态植草沟(后两者可分别提高径流总量和径流污染控制效果)。

应满足以下要求：

1）、浅沟断面形式宜采用倒抛物线形、三角形或梯形。

2）、生态植草沟的边坡坡度（垂直：水平）不宜大于 1:3，纵坡不应大于4%。纵坡较大时宜设置为阶梯型生态植草沟或在中途设置消能台坎。

4）、生态植草沟最大流速应小于 0.8 m/s ，曼宁系数宜为 0.2-0.3。

5）、生态植草沟内植被高度宜控制在 100-200 mm。

7、雨水收集回用措施

当蓄水池和弃流池设在室内且溢流口低于室外地面时，应符合下列要求：

（1）当设置自动提升设备排除溢流雨水时，溢流提升设备的排水标准应按 50 年降雨重现期 5min 降雨强度设计，并不得小于集雨屋面设计重现期降雨强度；

（2）当不设溢流提升设备时，应采取防止雨水进入室内的措施；

（3）雨水蓄水池应设溢流水位报警装置，报警信号引至物业管理中心；

（4）雨水收集管道上应设置能以重力流排放到室外的超越管，超越转换阀门宜能实现自动控制。

当蓄水池兼作沉淀池时，其进、出水管的设置应满足下列要求：

防止水流短路；避免扰动沉积物；进水端宜均匀布水。

2.适用性

适用于有雨水回用需求的建筑与小区、城市绿地等，根据雨水回用用途

（绿化、道路喷洒及冲厕等）不同需配建相应的雨水净化设施。

3.优缺点

节省占地、雨水管渠易接入、储存水量大，雨水可回用于绿化灌溉、冲洗路面和车辆等优点，但建设费用高，后期需维护。

三、组合技术

依据各类绿地所承载功能作用的不同、用地规模大小的差异、水文地质的特点，同时结合汇水区特征和设施的主要功能、经济性、适用性、景观效果等因素，合理选择效益最优的单项设施及其组合模式，从而达到成本较低、景观效果较优、控制目标实现佳的目的。

（ 1）小区内公共绿地：本案公共绿地绿地空间较为集中，便于作为主要

收集、过滤雨水、缓冲流速、雨洪调蓄的重要节点，通过“下沉式绿地+植草沟+雨水花园 ”的技术组合，进行复合型的海绵城市建设；

（ 2）小区内广场、停车场：广场以铺装居多，结合少量绿地，通过“透水铺装+渗透排水沟+雨水花园 ”的技术组合形式；

（ 3）小区内人行路：人行路 LID 措施主要为缓解道路雨水径流速度、收集过滤雨水的作用，通过“透水铺装+植草沟+下沉绿地 ”的技术组合形式。

四、小区设计要点

（1）、设计原则

1）因地制宜原则

根据《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》具体要求，同时结合本地地理条件、水资源条件、降雨特点、开发强度以及内涝防治要求等，确定海绵城市建设低影响开发控制目标与指标，科学布局，合理选择低影响开发设施。

2）低影响开发原则

充分利用景观水体储存，调蓄雨水，因地制宜选用雨水湿地、下沉式绿地等收集方式；将雨水直接利用与间接利用相结合，充分利用绿地滞蓄净化雨水；优先采用源头控制措施，通过分散化、小型化、低成本的雨水控制利用设施，尽量在源头净化、收集和利用雨水。

3）多功能原则

构建雨水控制与利用设施，实现雨水径流总量与峰值流量消减、径流污染物控制、雨水资源综合利用等目标。

4）经济适用原则

充分考虑各种不同用地的限制条件和效益，采用经济、适用的雨水控制利用措施，充分利用场地自然条件和现有设施，避免追求昂贵的、不切实际的技术手段，达到经济适用的目标。

（2）、注意事项

1）低影响开发雨水系统的设计目标应满足城市总体规划、专项规划等相关规划提出的低影响开发控制目标与指标要求，并结合气候、土壤及土地利用等条件，合理选择单项或组合的以雨水渗透、储存、调节等为主要功能的技术及设施。

2）低影响开发设施的规模应根据设计目标，经水文、水力计算得出，有条件的应通过模型模拟对设计方案进行综合评估，并结合技术经济分析确定最优方案。

3）低影响开发雨水系统设计的各阶段均应体现低影响开发设施的平面布局、竖向、构造，及其与城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统的衔接关系等内容。

4）低影响开发雨水系统的设计与审查（规划总图审查、方案及施工图审查）应与园林绿化、道路交通、排水、建筑等专业相协调。

（3）、场地设计

1）、应充分结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局，保护并合理利用场地内原有的湿地、坑塘、沟渠等。

2）、应优化不透水硬化面与绿地空间布局，建筑、广场、道路周边宜布置可消纳径流雨水的绿地。建筑、道路、绿地等竖向设计应有利于径流汇入低影响开发设施。

4）、景观水体补水、循环冷却水补水及绿化灌溉、道路浇洒用水的非传统水源宜优先选择雨水。

5）、有景观水体的小区，景观水体宜改造使之具备雨水调蓄功能，无景观水体小区，则需要地下调蓄池蓄水。

6）、雨水进入景观水体之前应设置前置塘、植被缓冲带等预处理设施，同时可采用植草沟转输雨水，以降低径流污染负荷。景观水体宜采用非硬质池底及生态驳岸，为水生动植物提供栖息或生长条件，并通过水生动植物对水体进行净化，必要时可采取人工土壤渗滤等辅助手段对水体进行循环净化。

五、海绵设施具体选择及布局

1、整体改造

（1）破损的铺装改造为透水、舒适、生态的透水铺装：将路面雨水及绿地雨水通过雨水收集引入到下沉式绿地、雨水花园进行水体净化。

（2）雨水积蓄-净化-利用系统构建：下沉式绿地、雨水花园等储水措施，溢流进入雨水管。

2、小区内部绿地改造

1）结合周边场地情况，对绿地竖向进行梳理调整，使其整体低于地面高程。

2）在保留长势较好，姿态完整的乔灌木等植被的前提下，合理设置下沉绿地并进行分类设计雨水花园、生物滞留池、植草沟等下沉式绿地。

3、砾石植草沟改造

绿地内低洼区域增设植草沟对雨水进行收集，增加雨水渗透，并通过阶梯缓冲带的水生植物的栽植对雨水进行净化、优化水质、丰富山体景观效果。

4、路缘石改造

5、渗透排水沟改造

停车场改造后，在最低处增加渗透式排水沟收集路面雨水，下渗达到饱和后形成的地表径流通过渗透排水沟收集，最后流入周边 LID 设施或雨水管网。

6、生态停车场改造

停车位改造成渗透植草砖，满足嵌草砖内草的成长条件及雨水下渗功能。

雨水径流流入改造后的停车场边设置的渗透式排水沟，通过其转输至周边的 LID 设施或雨水管网。

雨水立管雨水排入下沉式绿地中，雨量较大时，通过绿地排水口溢流至雨水管网中。

7、雨水花园改造

小区绿地内结合现状地势及现有绿化情况，因地就势，设置雨水花园对雨水进行收集，增加雨水渗透，并通过其内种植的水生植物对雨水

进行净化、优化水质、丰富小区景观效果。

5.2.8 结构设计

5.2.8.1 设计指导思想

本工程结构设计是根据工艺专业提供的要求，遵循国家基本建设有关方针、政策，按照现行颁布的有关规范、规定及标准，进行设计。力争做到工程技术先进、结构方案合理、安全可靠、经济适用。

5.2.8.2 工程地质

(1) 杂填土①1层：稍密状，工程性质差，不宜直接作为拟建截污管道持力层，建议进行挖除换填处理；

(2) 素填土①2层：稍密状为主，承载力较低，中-高压缩性，土质及密实度不均匀，未经加固处理不宜直接作为拟建截污管道工程的持力层；

(3) 冲积可塑粉质黏土②1、②4 层：承载力特征值 fak=150kPa，力学性能一般，层位较稳定，埋藏较浅，中-高压缩性，可作为拟建截污管道的持力层；

(4) 冲积稍密状中砂②2、②5层：承载力特征值 fak=120kPa，力学性能一般，层位不稳定，埋藏深度变化大，中压缩性，可作为拟建截污管道的持力层；

(5) 淤泥质土②3层：大部分钻孔有分布，流塑，含水率高，压缩性高，孔隙比大，工程性质极差，顶管阻力较小，但是开挖面易失稳，未经加固处理不宜作为拟建管道持力层；

(6) 残积硬塑状砂质粘性土③层：承载力特征值 fak=220kPa，层位较稳定，埋藏深度变化大，中等压缩性，埋深较浅可考虑作为拟建截污管道的持力层；

(7) 全风化花岗岩④1层：坚硬土状，中～低压缩性，力学强度较高，承载力特征值 fak=350kPa，但埋藏深度变化较大，埋深较浅地段可作为拟建管道持力层；

(8) 强风化花岗岩④2层：半岩半土、碎块状，中～低压缩性，力学强度较高，承载力特征值 fak=500kPa，但埋藏深度变化较大，埋深较浅地段可作为拟建管道持力层；

(9) 中风化花岗岩④3层：块～短柱状，层位较稳定，低压缩性，力学强度较高，但埋藏深度较大，故不考虑作为拟建管道基础持力层。

（3）地震效应

本工程建筑场地类别为 II 类。抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为0.10g，分组为第一组。场地抗震地段划分为建筑抗震不利地段。

（4）地下水

勘察期间测得场地地下水埋藏较浅，初见水位埋深 1.00～3.60m，稳定水位埋深0.40~3.00m(对应标高 2.12～5.54m)，由于勘察外业作业时间较短，实测的稳定水位可能存在一定的误差。地下水位受季节和天气的影响而产生变化，雨季水位明显上升，旱季水位会相对下降，根据对周边场地地下水位的调查及走访，结合地区经验，本场地地下水水位变化幅度约 1～2m。

（5）水、土腐蚀性

根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001，2009 年版）第 12.2 节相关条文综合判定：按Ⅱ类环境评定本场地地下水对混凝土结构有微腐蚀性；按地层渗透性(A)地下水对混凝土结构有微腐蚀性；在干湿交替条件下，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；在长期浸水条件下，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

5.2.8.3 结构设计技术标准

（1）设计使用年限

根据《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB 50068-2018），本工程设计使用年限为 50 年。

（2）构筑物安全等级

根据《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）（2015 版）本工程所有建构筑物安全等级为二级；结构重要性系数 r_0=1.0。

（3）结构抗震

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 版）及局部修订条文，本区抗震设防烈度为 7 度。设计基本地震加速度0.10g，设计地震分组为第一组。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）污水干管（含合流）、抗震设防类别为丙类。

（4）结构荷载标准

根据《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）、《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB 50069-2002）及《给水排水工程管道结构设计规范》（GB 50332-2002）。

风载：基本风压 0.55kPa。

雪载：基本雪压 0.00kPa。

3）地面堆积荷载标准值 10.0kN/m²。

（5）结构沉降控制标准

构筑物基础最大沉降［⊿］≤200mm。（CECS 86:2015）

（6）构筑物稳定性设计

1）抗浮安全系数k

地下构筑物整体抗浮：k≥1.05（GB50069-2002）

管道结构抗浮：k≥1.10（GB50332-2002）

2）稳定安全系数k

圆弧滑动安全系数 k≥1.30（GB50069-2002）

3）支档结构稳定安全系数k

①抗滑：ka≥1.30（GB50007-2011）

②抗倾覆：ka≥1.60（GB50007-2011）

（7）结构抗渗控制设计

控制钢筋混凝土水贮液池、建筑物地下部分壁面不渗水。贮液池渗水量按池壁和底面积总计，不得超过 2L/(㎡d)

（8）材料温控标准

1）混凝土浇筑时最高温度不得超过 28°C，混凝土养护时最大温差不宜超过 25°C。

2）钢管闭合时温度在冬季不低于 5°C，夏季不高于 30°C，最大闭合温差不大于±25°C。

（9）混凝土结构耐久性设计

1）按《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）（2015 版）构筑物混凝土结构的环境类别为二（b）。混凝土最大碱含量不得超过 3.0kg/m³；最大氯离子含量不得超过 0.15%；外加剂应符合《混凝土外加剂应用技术规范》 (GB50119-2013)的规定，外加剂中不得含有氯盐。

2）（建）构筑物中普通钢筋混凝土最大裂缝宽度限值0.20mm。

5.2.8.4 主要材料

（1）水泥

采用普通硅酸盐水泥，强度等级不低于42.5。

（2）混凝土

防水、贮水构筑物 C30，抗渗标号 S8；一般建筑物 C30；垫层 C15。

（3）钢材

钢筋采用 HPB300 钢筋 fy=270N/mm²， HRB400 钢筋 fy=360N/mm²。设计选用标准（或通用）图集中的钢筋按图集要求执行。

（4）砖

地坪以下和水池内砌体采用 MU20 实心混凝土普通砖，M10 水泥砂浆砌筑，地坪以上采用MU10 混凝土多孔砖，Mb10 混合砂浆砌筑。

（5）块石

块石强度等级MU40。

（6）砌筑砂浆

采用水泥砂浆，强度M10，应采用预拌商品砂浆。砌体施工质量控制等级为 B 级。

（7）粉刷及防腐材料

污水构筑物内壁采用有机化学类涂料防腐，外壁地面以下与土接触面采用氰凝涂料涂膜。钢制件采用涂层防腐。

（8）橡胶止水带：采用氯丁橡胶。抗拉伸强度≥18Mpa，断裂伸长率≥450 %。

（9）油膏：采用双组份聚硫密封膏。抗拉伸强度≥0.2Mpa，断裂伸长率≥200 %。

（10）土工格栅：高密度聚乙烯（HDPE）或聚丙烯（PP）为主要原料，经塑化挤出、冲孔、拉伸而形成的平面，网状结构的塑料土工格栅。每延米纵向拉伸强度≥50KN/m，每延米横向拉伸强度≥50KN/m，纵向屈服伸长率≤15%，横向屈服伸长率≤13%。

（11）土工布：采用 300g/m² 短纤针刺无纺土工布。在工厂缝合搭接宽度不小于 50mm，现场缝合搭接宽度不小于 200mm。

（11）管材：

1）开槽法施工：

重力自流管：：DN＜600 时采用HDPE 缠绕结构壁管，覆土＜4m，环刚度≥8KN/m²，覆土＜5m，环刚度≥12.5KN/m²。产品标准应执行《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统 第 2 部分：聚乙烯缠绕结构壁管材》（GB/T 19472.2-2017），DN＞600 时采用钢筋混凝土管。钢筋混凝土管产品标准应执行《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2009）。

压力管：采用钢管，钢管制作应控制在 10℃以上进行，焊接一定要具有合格证书的焊工操作，同时要求满焊，表面不得有裂缝、烧穿、结瘤、夹渣、气孔等缺陷。弯制好的钢管直径允许误差为正负0.001D，相邻两节管口直径之差不得超过 2mm。钢管的椭圆度不得超过正负0.01D，在管节的安装端部不得超过0.005D。钢管壁厚不得出现负偏差。钢管口平面的偏差值应小于 1mm。

2）顶管法施工：采用顶进施工法用钢筋混凝土排水管。顶管管道本身必须有足够的强度和刚度以保证在顶力和外压荷载共同作用下不破坏。按照《顶进施工法用钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2009）规定的有关产品分类、技术要求、检验方法、检验规则、标记、包装、运输和储存方法执行。

5.2.8.5 管线施工

（1）施工方法的选择

管道施工方法的选择涉及管线铺设地段的地形、地质条件、管道埋深和管线穿越地带的建（构)筑物的分布等诸多因素。本项目管道埋深变化较大，地下水位较高，且施工期间不能中断城市交通，并尽量减少施工对城市道路、管线、建筑物等市政公用设施的损坏。因此管线的设计和施工应充分考虑管道的埋深、地形、地貌。

小口径管道

由于污水管线长，管线工程地质条件复杂，小口径管道可采用开槽法或采用非开槽法（牵引法和微型顶管）施工。开槽法和非开槽法（牵引法和微型顶管）施工方案比较见下表。

表5-12 小口径管道施工方案比选表

优缺点 / 处理方案	优　　点	缺　　点
开槽法	1．管道位置、管内底标高准确控制。 2．施工周期短。 3．施工难度小。 4．造价低。	1．占用场地较大，对交通和环境影响较大。 2．须采取支护措施。
非开槽法（牵引法）	1.施工占地面积小，对交通和环境影响较小。	1.管道位置和管内底标高由于施工误差较难控制。 2．施工周期长。
		3．施工难度大。 4．造价较高。
非开槽法（微型顶管）	1.施工精度高，管道位置和管内底标高精度高。 2.影响范围小。	1．施工周期长。 2．施工难度大。 3．造价较高。

本工程污水干管大部为重力自流管且埋深较深，重力管道对管道纵坡要求较高，而牵引法对此较难满足；小口径管道埋深不大的区域，采用开槽法施工对交通和环境的影响在可接受范围内；小口径管道埋深大于 4 米的区域，采用开槽法施工对交通和环境的影响在不可接受范围内。综上所述，本工程内径 200≤D≤600 污水主管拟采用开槽法施工；沟槽具体支护形式应根据土质情况、施工工艺、现状建筑物情况综合确定。

沟槽深度h<2m 时，采用挡土板或放坡（有条件放坡时）；

沟槽深度 2≤h<3m 时，采用普通钢板桩（槽钢）支护；

沟槽深度 3≤h<5m 时，视不同深度采用6 米、9 米或 12 米长拉森钢板桩支护。

（2）管道沟槽开挖

1）查明沟槽附近各种管线的位置、标高、管径，切实做好预防保护措施，防止因沟槽开挖后，土体或围护结构的变形和位移导致基坑地表的沉陷，而引起地下管线的变形、位移、甚至破坏等现象的发生。

2）尽量缩短基坑施工时间和缩短沟槽开挖段的长度，分段支护开挖，快速施工，确保质量。

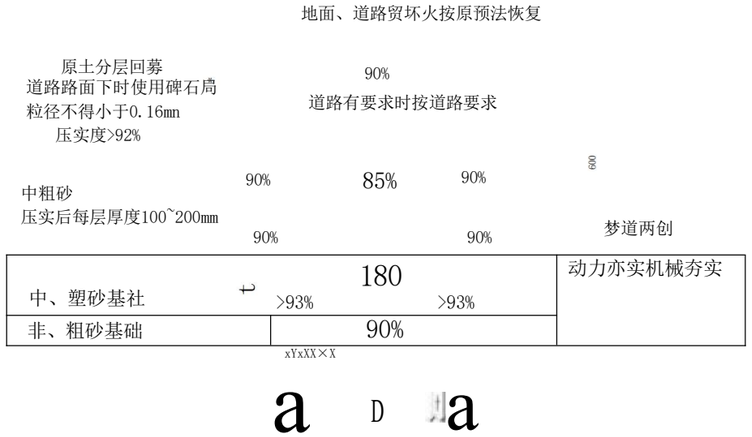
3）基坑开挖施工过程中，应注意弃土的堆放位置，避免因堆土不当，地面堆载过大，造成变位和开挖边坡坍塌等不利情况的发生。

4）沟槽开挖完毕后必须经有关人员验槽后方可继续施工。

5）沟槽开挖应确保沟底土层不受扰动，且不得超挖，人工清底。

6）管道沟槽开挖较深，切实做排（降）水措施，确保基底干燥,便于施工，降水深度保持在基坑地面 500mm 以下， 基坑开挖中如降水不当，对周围建筑物有影响时，应预设止水帷幕,并注意周边建（构）筑物的安全，并应对邻近建（构）筑物设置位移，沉降观测点，若发现问题,立即采取措施,并通知有关人员进行处理。

7）施工中遇管道交叉时需采取有效保护措施确保交叉管安全。

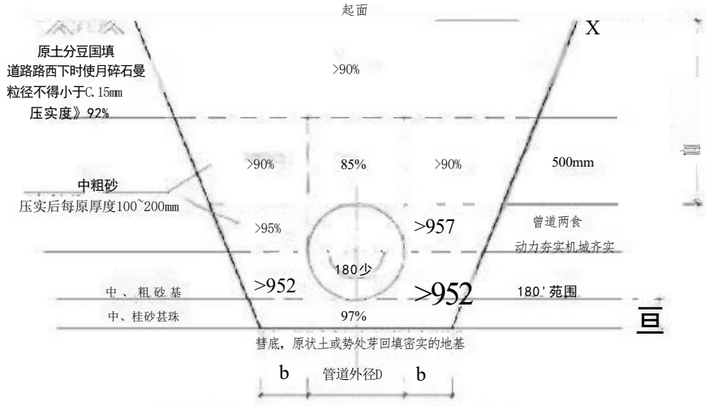


钢筋砼管道回填土分区与压实度示意图 1:50

注：1.D方管内径。

2.围中'1：n" 由施工单位根据英体土层及邻近建(构)筑物惰况市定，H 不应小干《给水彝水管道二程施工及验攻规范》GB 50258-2008第4.3.3条要求，

3.图中压实系数为轻星击实要求的压实度。



柔性管沟槽开挖、阿填土分区与压实度示意图

注：1.图中D为管径：围中'b' 据《给水排水管道工程施工及险收观范》GB 50268-2008第4.3.2条确建，

2.图中'tr° 出施工单位赛劳具体土居及节近建()筑物情祝贺定，且不点小于《热水排水管道工程施工次验妆姚苑》GB 50268-2008第4.3.3条要求，

3.图中致字为区域内目侯料密实度，卖性管生长HDPE统绕结构壁管、实堂PE管，钢管。

4.看中桑恢复仅身示意，具体参美受车透识青路剪被复结构图：

5.负采取切实有效书施盛低地下水位，弊水深度保持在基航底自500以下：

图5-2 **管道开挖修复示意图**

(3) 管道基础

管道基础采用中粗砂基础。对一般土质，当地基承载力特征值 fak ≥70KPa 时，在管底下原土或经夯实的地基上铺设150mm 厚中粗砂；当地基较差或承载力特征值 50≤ fak≤70KPa 或槽底处在地下水位之下时，在管底铺设 200mm 厚砂砾石；对软土地基，地基承载力特征值 fak<50kPa 时，须进行地基处理。处理方式为重锤夯击毛石(中心尺寸 200~400) 挤淤，深度以机械压不进为止，缝隙内灌碎石及石屑夯实；上部铺设 200 厚碎石垫层夯实；最后铺设土工格栅一层。

(4) 管道接口

1) 开槽法施工：HDPE 缠绕结构壁管及钢筋混凝土管采用密封橡胶圈承插接口。钢管采用焊接连接，实壁PE 管采用热熔连接。

2) 顶管法施工：采用钢承口式管道接口。

3) 牵引法施工：采用热熔连接。

(5) 管道沟槽回填

1) 管道敷设后应立即进行沟槽回填。在密闭性检验前，除接头外露外，管道两侧和管顶以上的回填高度不小于 500mm。

2) 从管底基础至管顶 500mm 范围内，沿管道、检查井两侧必须采用人工对称、分层回填中粗砂并压实(每层回填高度不小于 200mm)，严禁用机械推土回填。管两侧分层压实可采取临时限位措施，防止管道上浮。

3) 管顶 500mm 以上沟槽采用机械回填时，应从管轴线两侧同时均匀进行，做到分层回填、夯实、碾压，压实度须满足道路路基要求。

4) 回填时沟槽内应无积水，不得回填淤泥、有机物和冻土，回填土中不得含有石块、砖及其他带有棱角的杂硬物体。

5) 交叉口路段为了可以让交通尽快开放，须加快施工速度，可采用石粉渣回填沟槽。

6) 道路下沟槽须按道路基础回填要求回填。沟槽范围内应铺筑高强度玻璃纤维土工格栅，铺筑宽度应为沟槽宽度两侧各增加 50cm。土工格栅的搭接宽度不应小于20cm, 其玻璃纤维土工格栅力学指标为纵横抗拉强度均不小于 50KN/m。沟槽上部结构层原则上不得分幅回填。

(6) 压力管管道敷设方向改变处设计

压力管管道敷设水平方向改变处应设支墩，具体位置见工艺图。做法详见《柔性接口给水管道支墩》(10 S505) 。

5.2.8.6 路面修复

（1）道路结构层的铺筑：

1）对于城市快速和主干道，其道路基层(-15cm)～(-65cm)范围，应采用 36cm 厚水稳碎石。压实度≥98%，其配比为 P.C42.5 缓凝水泥：骨架密实型碎石=4：96，7 天的无侧限抗压强度应大于 3.5Mpa。36cm 的水稳碎石应分两层进行铺筑，自下而上分层厚度为 18cm+18cm。对于下水稳碎石层采用动力夯实机械进行夯实，对上层 18cm 水稳碎石铺筑完成以后，采用三轮压路机的后轮进行碾压，整个结构层范围内压实度>96%。

2）对城市次干道及支路的车行道，其道路基层(-10cm)～(-55cm)范围，可以采用 32cm 厚水稳碎石进行铺筑，32cm 的结构层分两层进行铺筑，每一层的控制厚度为 16cm，下层结构层采用动力夯实机械进行夯实，上结构层采用三轮压路机的后轮进行碾压，应多遍次碾压，结构层范围内的压实度控制指标同 1 条。

3）人行道的沟槽回填要求参照次干道及支路执行。

4）由于各条道路的路面结构层有所不同，故施工单位应对施工段路面的结构进行调查，修复后的路面结构不得低于原路面的标准。

5）路面半刚性结构层各项指标达到原有道路设计时方可施工道路面层。

（2）沟槽面层处沥青路面的恢复：

1）沟槽回填质量验收合格后，对沟槽两侧各宽 15cm 的原有沥青路面铣刨，清除沟槽内的浮土及铣刨废渣，用三轮压路机的后轮对沟槽的二灰碎石基层进行复压。

2）对沟槽内的水稳碎石顶面喷洒热沥青或乳化沥青。热沥青的喷洒量为0.8Kg/m2，乳化沥青的喷洒量为 1Kg/m2。

3）铺筑下面层的AC-20 沥青混凝土，其压实度>97%，平整度<5mm。

4）对于铣刨后的路面及下面层沥青混凝土的顶面喷洒乳化沥青粘层油，喷洒量为 1Kg/m2(对于快速路及主干道的三层式沥青面层，其中面层与上面层之间也必须喷洒 1Kg/m2 的乳化沥青)。

5）铺筑上面层AC-13c 沥青混凝土，其压实度>97%，平整度<5mm。上面层铺筑完成后必须待自然冷却后开放交通。

（3）沟槽面层处水泥混凝土路面的恢复：

1）沟槽回填质量验收合格后，清除沟槽内的浮土，用三轮压路机的后轮对沟槽的二灰碎石基层进行复压。

2）根据道路的性质，分别浇筑与原有道路同厚 C40 或 C35 水泥混凝土面层。

3）浇筑时其混凝土坍落度要控制在 30mm~50mm，振捣时应先插入后平板。对于快速路及主干道的水泥混凝土抗弯拉强>5Mpa,次干道及支路的水泥混凝土抗弯拉强>3.5Mpa。其浇筑的平整度要求同沥青路面。

4）混凝土浇筑完成以后采用塑料薄膜进行养生，待其到达设计强度后方可开放交通。

5.2.8.7 管道附属构筑物

（1）开槽法施工段：

相关构筑物有：倒虹井及其格栅间、截流井、交汇井、检查井等，倒虹井、截流井、交汇井为钢筋混凝土结构，检查井为钢筋混凝土模块井。均采用大开挖法施工。

（2）顶管法施工段：

相关构筑物有：微型顶管工作井、微型顶管接收井、中间检查井等。施工段顶管工作井的设置应考虑工作井对周边建（构）筑物的影响，顶管顶进长度根据工作井和接收井可布置井位的条件并结合顶管自身的施工工艺条件来调节。顶管工作井和接收井的布置还结合了工艺条件，使之与检查井、截流井相结合。

工作井和接收井是顶管的工作场所，为了将因本项目的施工对周边居民生活、沿线厂企生产经营的影响降至最少，同时减少对环境的污染，因此工作井和接收井的施工方案对工程的实施至关重要。工作井和接收井一般采用逆作法井、沉井和钢板桩支护三种方法，逆作法井、沉井和基坑支护方案比较见下表。

表5-13 顶管工作井和接收井施工方案比选表

优缺点 / 处理方案	优　　点	缺　　点
逆作法井	减少开挖面 工程造价较低 对周边影响范围小	1.逆作法接头施工复杂 2.作业环境差 3.井直径较大时，施工难度大
沉井法	1.结构整体性高，施工安全有充分保证。 2.通过控制施工方式，可以避免坑底隆起现象。 3.可以充当永久结构使用。	1.施工难度较大。 2.工程造价稍高 3.施工周期较长
钢板桩支护法	1.工程造价较低。 2.施工难度较小。 3.施工周期较短。	1.钢板桩四角处会出现角撑，将影响施工操作； 2.容易出现坑底隆起现象。

本项目控源截污及污水管网完善工程中，顶管井主要是微信顶管井，由于施工工艺和机头尺

寸的原因，工作井和接收井尺寸相比常规顶管小一些，本项目微型顶管工作井内径 4 米，微型顶管接收井内径 3 米。小直径工作井采用逆作法井具有对周边影响范围小、施工周期较沉井法短、工程造价较低等优势，结合江门市蓬江区类似项目施工经验，推荐逆作法井施工方案。

（3）污水提升泵站

污水提升泵站采用全地埋一体化预制式提升泵站。采用逆作法开挖施工。在基坑开挖完成后，采用 C30 的混凝土在基坑底部浇厚度约为 100mm 的垫层，垫层完成后,在垫层的基础上浇注泵站的基础。基础的强度达到 70%时，方可以进行泵站罐体的安装。基坑的回填碎石屑分层回填，碎石屑中不能包含直径大于 30mm 的石头，砖块等硬物。不允许采用海沙进行回填。回填过程中要注意基坑的四周要均匀回填，防止出现一侧的土方过多,导致罐体倾侧。回填时需要分层夯实，密实度要达到 90%。待回填到离地面约 300mm 时，则在回填土表面浇注厚度约 300mm 的混凝土，以对回填土达到保护作用。

5.2.8.8 管道穿越河道设计

本工程输送距离较远，沿线需穿越河道、明沟等障碍物不能按原高程径直通过时，主要过河方式如下：

（1）架空（拱管过河、柱列式排桩过河、折线拱管过河、随桥敷设）

架空管道是采用桩基或墩台架空管道过河的一种方法。管道随新建桥梁同时过河时，可以在新建桥梁上设置牛腿或搭梁，过河管道随桥敷设。当所有跨径均采用经济跨距时，管道架空穿越河流技术难度相对较小，安全可靠，工期较短，造价较低，便于管道安装及检修，是最常用的管道过河方案。但架空管道影响景观，影响水上交通，施工前须报请水利、航道等有关部门批准，且对管材要求较高。当单跨跨距较大时，过河费用较高、技术难度较大。

（2）牵引管

当管径 D≤600mm 时，可采用牵引管方式，管材采用PE 管或钢管；该方法采用水平定向钻机成孔，再通过牵引法扩孔，最后牵引铺设管道。扩孔过程中一般需要泥浆护孔，完成后须灌浆填补空隙。本方案主要特点是：采用水平定向钻机穿越施工，没有水上、水下作业，不影响江河通航，不损坏江河两侧堤坝及河床结构，施工不受季节限制，具有施工周期短、人员少、成功率高、施工安全可靠等特点。与其它施工方法比较，进出场地速度快，施工场地可以灵活调整，尤其在城市施工时可以充分显示出其优越性，并且施工占地少，工程造价低，施工速度快，定向钻穿越施工具有不会阻碍交通，不会破坏周围环境，解决了传统开挖施工对居民生活的干扰，对交通、环境、周边建筑物基础的破坏河不良影响。但本工程污水干管基本为重力自流管，对管道纵坡要求较高，而牵引法对此较难控制，同时须先了解该段管道沿线的地下情况，且对管材要求较高，须专业单位进行施工，在障碍物两端需要一定的距离，不宜用于直径较大的管线。

（3）顶管

地下顶管是在障碍物两侧设置工作井和接收井，采用千斤顶顶进施工管道的一种管道方法，顶管应采用封闭式工具头，距离过长时应增加中继环接力顶进。技术上完全可行，不影响水 上交通，布置灵活。但施工要求高，造价较高，工期较长，除须先了解该段管道沿线的地下情况外，尚应充分掌握沿线的地质条件，须专业单位进行施工。

（4）河底开挖埋置

采用筑围堰阻水，干挖河底埋置。该方法过河不影响景观，但仅限于非通航河道，河道不能过宽、过深，否则不宜施工。

结合本工程实际情况及江门市类似项目施工经验，本工程推荐顶管的施工方式过河。根据具体需穿越河道的宽度及深度确定具体施工方法。穿越小河道时采用河底开挖直埋过河；重力管穿越大河道（如中杜阮河、杜阮北河）时采用顶管，若管径 500mm ≤D≤600mm 时采用微型顶管法施工；压力管穿越大河道（如丹灶河、杜阮河）时采用牵引管。

管道穿越公路设计

管道穿越公路时采用顶管法施工，若管径 500mm ≤D≤600mm 采用微型顶管法施工（如杜阮北二路）。管顶在道路下覆土不小于两倍管径。顶管工作井采用钢筋混凝土逆做法井结构形式。主要考虑如下几点：

（1）设置管线宜垂直于公路，以缩短顶管长度。

（2）穿越公路的顶管方案需取得有关当地交通管理部门的同意。穿越管道，其断面、坡度、流速等设计数据宜与上下游管段相同或相当，高程应相互衔接。

（3）顶管管顶与公路路基底部之间的垂直距离不小于0.5m。

（4）穿越公路的顶管管道设计应采用所辖部门的规范和标准。

5.2.8.9 管道沿河架设设计

污水管道排口所在位置位于河道，溯源道路上无法施工，本工程采用沿河道挡墙挂管施工，管径 D≤300mm 。管位位于洪水位上方，管材采用实壁 PE 管，管道接口采用热熔连接；管位位

于洪水位下方，为考虑抗浮，管材采用焊接钢管；当沿河挡墙老化严重或者无挡墙可做支架，采用混凝土支墩架管施工，管径D≤300mm。

5.3小微黑臭水体治理工程

5.3.1 城中村生活污水治理工程

农村生活污水治理工程主要范围为环市街道辖区内的城中村，其中里村经联社因涉及近期拆迁，篁边村截污工程正在进行，故不纳入本工程范围。本工程涉及的农村有白石经联社、靶冲经联社、双龙经联社、东风经联社、龙溪村、篁庄经联社、群星经联社以及联合经联社。

图5-3 **环市街道区位**

5.3.1.2城中村生活污水治理概述

1、 排水体制

根据《江门三区一市城乡污水专项规划》，城市新建地区和旧城改造地区的排水系统采用雨污分流制排水体制；远期对现状建成区、城中村逐步实施雨污分流改造，不具备改造条件的合流制地区可采用截流式合流制排水体制。

目前，天沙河流域城乡结合部基本为截流式合流制及合流制排水体制，仅极少数新建区域排水管道为分流制。考虑到建筑密集程度、街道拥挤的乡镇级农村难以改造，合流制改造成分流制的难度太大，而且考虑近期内控制水体污染的急迫性要求，本工程在实施范围内近期按截流式合流制考虑，今后可随着旧城改造、新农村建设逐步向分流制转换，转换时可将现有合流制管渠改造为雨水管道，截污管道改造为污水专用管道或新建污水管道系统。

2、污水量核算标准

污水量预测与当地经济的发展、人口的数量、规划区的开发建设规模、布置、土地面积、人口密度、工业分布等密切相关。一般常用的污水量预测方法有分项指标法、人均综合用水量指标法、城镇建设用地指标法，污水量增长率推算法及比流量增长法。

由于缺乏统计资料，不宜采用污水量增长率推算法及比流量增长法进行污水量预测。本设计拟采用分项指标法对污水量进行预测。根据《室外排水设计规范》GB50013-2006 第 3.1.2 条，居民生活污水定额和综合生活污水定额应根据当地采用的用水定额，结合建筑内部给排水设施水平和排水系统普及程度等因素确定，可按当地用水定额的80%～90%采用。广东省农村地区用水类型包括自来水、井水和河水等。根据《城市居民生活用水量标准》(GB/T50331-2002)和《室外排水设计规范》(GB50014-2006)，结合对广东省典型农村的调查结果，在确定居民用水量时，可在调查分析当地居民的用水现状、经济条件、用水习惯、发展潜力等状况的基础上，根据本地区用水量情况确定，水量变化较大时要考虑变化系数；无用水量调查数据时，可参照下表执行。

表5-14广东省农村地区居民人均综合用水量参考值

农村居民类型	用水指标L/人 ·d
经济条件好，有独立淋浴、水冲厕所、洗衣机等耗水家电，旅游区	120～150
经济条件较好，室内卫生设施较齐全，旅游区	90～120
经济条件一般，有简单的室内卫生设施	80～100
无水冲式厕所和淋浴设备，无自来水	60～90

生活污水常采用“人均综合用水量法”，是以单位人均综合用水量乘以人口数，预测出用水量，然后乘以排放系数、收集率得出污水处理规模。根据本地区农村经济发展情况取居民生活综合用水量为 **84.48L/**(人 ·d)。

城镇用水量指标参见《江门三区一市城乡污水专项规划》，城镇生活综合用水指标为360L(人 ·d)。

表5-15 《江门三区一市城乡污水专项规划》不同类别用地指标用水量预测采用指标一览表

指标分类	用地类别	单位用地最高日用水量指标（m^3/h m^2·d）			
		2016 给水规划规范	现状（城区）	规划取值	
				城区	镇区
不同性质用地用水量指标	居住用地【重点】	50～130	68	80	60
	公共管理与公共服务设施用地	30～130		80	60
	商业服务业设施用地	50～200		100	80
	工业用地【重点】	30～150	51	60	40
	物流仓储用地	20～50		20	
	公用设施用地	25～50		25	
	村庄建设用地	_		30	
	发展备用地	_		60	40
单位建设用地水量指标		60～120	57	70	50
未预见水量比例		8～12%		10%	
最高日变化系数		1.1～.15	主城区 1.22 鹤山城区 1.35	主城区 1.22 鹤山城区 1.35	1.5

表5-16 《江门三区一市城乡污水专项规划》综合生活用水比例法用水量预测采用指标一览表

指标名称	江门市主城区			鹤山城区		
	规范	现状	规划取值	规范	现状	规划取值
综合生活用水指标（L/人·d）	220～400	358	360	190～350	248	250
工业用水与综合生活	_	36%	40%	_	62%	50%

指标名称	江门市主城区			鹤山城区		
	规范	现状	规划取值	规范	现状	规划取值
用水量比值						
备用地用水量（m^3/h m^2·d）			54			54
管网漏损系数	10～15%	9～27%（产销差率）	12%	10～15%	9～27%（产销差率）	12%
未遇见水量比例	8～12%	_	10%	8～12%	_	10%
最高日变化系数	1.1～1.5	1.22	1.2	1.1～1.5	1.35	1.35

3、截流倍数的确定

1）截污倍数规范取值

《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016 年修版）指出：“截流倍数n0 应根据旱流污水的水质、水量、排放水体的环境容量、水文、气候、经济和排水区域大小等因素经计算确定，宜采用 2~5。同一排水系统中可采用不同截流倍数。”截流倍数的设置直接影响环境效益和经济效益，其取值应综合考虑受纳水体的水质要求、受纳水体的自净能力、城市类型、人口密度和降雨量等因素。当合流制排水系统具有排水能力较大的合流管渠时，可采用较小的截流倍数，或设置一定容量的调蓄设施。根据国外资料，英国截流倍数为 5，德国为4，美国一般为 1.5~5。我国的截流倍数与发达国家相比偏低，有的城市截流倍数仅为 0.5。为有效降低初期雨水污染，将截流倍数 n0 提高为 2~5。

2）截污倍数取值

（1）国家规范的要求从 2014 年版《客外排水设计规范》起，提高了截流倍数的取值，由原来推荐得 1～3 提高至 2～5。

（2）本地区以往采用的截流倍数及运行情况

江门三区一市现状污水工程截流倍数大多取 1。根据现场调研情况，部分截污管道在雨季时运行会出现污水溢流外排的情冴，难以满足过大初期雨水截留量的管道容量要求。同样，现有污水厂的设计规模一般按旱流污水量设计，也是难以满足过大初期雨水截留量的污水厂处理容量要求。

(3)推荐采用的截流倍数本次采用截污倍数n_0=2。

原因如下：①截流倍数应满足新版《室外排水设计规范》要求的2～5的取值范围，以有效控制初期雨水污染。②遵循《江门市城市总体规划》及《江门三区一市城乡污水专项规划》的取值。③江门三区一市现状污水工程截流倍数大多为1。截流倍数提高后，改造难度大，截流倍数提高不宜过多。④本区域气候温和多雨，从降雨径流的角度看，若截流倍数取1～2,基本可以在保证枯水期的全部降雨天数，截流量不少于10%以上的降雨径流；仅在每年7～8月台风暴雨时，截流不足10%,不过此时径流量大，对污染物有一定的稀释作用，不会明显影响河流的水质。⑤随着海绵城市理念的推广普及，地表积存的污染物相对较少，截流倍数的取值可相对小一些。⑥截流倍数取值过大，将会使得现状污水厂处理能力不足，雨季进水水质偏低，影响污水厂的稳定运行。

4、总体方案的比选

点源治理总体包括截污纳管、就地处理及相结合的方式三种方案：

(1)截污纳管将污染源全部通过污水管网系统送至城镇污水处理厂进行处理，符合城镇污水收集处理系统布局，但往往由于市政配套设施的建设时序、开发程度等因素，导致部分污染源远离城镇管网系统，要想将此污染源纳管，近期代价较高。由于环市街道辖区内农村均临近市政道路，且市政道路已建有市政污水管道，因此推荐采用此方案，将生活污水收集后。

(2)采用分散式集中处理可同样消除污染源下河的问题，但经济投入过大，管理不便。

(3)以现状市政污水管网为基础，结合近期建设内容，完善污水管网系统的同时，将靠近市政污水管网的污染源进行纳管与将偏远的污染源进行就地收集与处理的方式相结合，即可解决污水下河的实际问题，又能平衡人力、物力等经济投入。

5、截污点位设置

对合流管渠进行截流，需要在相应的位置设置截污井，其点位的选择主要依据区内建筑布置形式、河网形态、道路状况、村屋体量、内部水环境状况等。

(1)对于规模较大，人口众多，内部水塘沟渠水质不佳的区域，且该区域内部道路宽阔时，可延伸入区内敷设截污管道，将内部每条合流制管渠排出的污水分别进行截流。此种截污方式不仅可以提高截污效率，而且能有效改善内部水环境黑臭的现象，提高当地居民的生活环境。

(2)对于建筑密度较大，房屋临河而建，内部道路狭小曲折，管渠布置错综复杂、施工空间不足的区域，近期可在总排口末端进行截流。此种截污方式能减少或避免对下游水体的污染，但截污效率相对较低，无法改善区域内部的水环境质量，远期应结合内部出新工程敷设污水管道。

截污管线收集方式

污水管道收集方式主要根据排水现状、现状地形、村屋特点及河道分布、污水处理站位置等确定。目前，关于污水收集方式较多，主要包括：重力收集管道，沿河截污，河道挂管收集，河道分格收集，低洼处泵站收集，真空压力收集等多种方式。

(1)污水重力收集

目前，我国城镇污水收集系统绝大部分应用重力排水技术：即利用重力作用实现污水输送，不消耗外加能量，能耗较低且管理简单，仅在管道埋设较深或在低洼处辅助压力提升。然而，由于老城区建筑物密度及地下市政设施的增加，重力截污系统的建设使用受到了一定的局限，例如城市建筑物密度的增加使施工空间狭小，影响较大管径重力管渠的开挖及提升泵站、检查井的设置；受规划要求限制地下市政给水管道的敷设难以与污水管道协调等。

图5-4 **重力收集管道**

重力污水收集不消耗外加能量；能耗低；可以根据水量敷设一定管径的管道；管理维护简单。但存在管径相对大，敷设难度大；管线敷设协调量大；低洼地污水难以收集；检查井易渗漏、施工周期长等缺陷。

(2)负压收集

负压收集系统的原理是利用真空负压强制抽吸管网末端的污水。当真空阀井内的液位达到一定高度时，真空阀自动开启并响应真空泵站运行，真空泵产生的气压差将污水从阀井抽送到辅设成锯齿形的真空管网内，污水呈气、水混合态，以波浪状间歇方式沿着管网向前运动，直至输送至真空泵站。

真空压力收集管道管径小，施工难度小，对于沿河有错综复杂，无法靠重力流收集的小排口或复杂管线的城镇道路管线敷设，优势明显；协调量少；污水收集率高；真空管道部分无管养检查井，渗漏量小。

但该管道收集污水需要消耗能量；管道收集污水量有限， 目前使用案例污水主管一般不超过DN250；维护管养难度较大。

（3）沿河截污

沿河截污是老旧城区完成污水有效收集、治理黑臭水体最有效的方式，主要包括：

①沿河敷设重力截污管道

对河道两侧排口较多，岸边具有相对开阔的空间，河道尚未完成驳岸的治理，可以根据需要敷设沿河截污重力管道，并结合驳岸进行治理，截污效果好。

②沿河挂管

对于河道两岸建筑物林立的区域，建筑排水直接进入河道，为保证污水的收集采取沿河挂管，该污水收集适合于距离相对较短建筑物密集区，无需设置检查井，管道相对较小。顺坡时采用重力管道，需要逆坡收集时采用真空压力管道。

③河道分格收集

该污水收集方式有很多种类，如采用钢筋混凝土形式强行分成相对独立空间、采用木质栈道保证上部空间相对联通、采用特殊材料进行断面的相对隔离等。这种方式能起到污水的截流作用，一定程度上能够收集部分初期雨水，但对行洪断面有一定的影响，在投资较省的情况下对景观效果有一定的损害。

④安全截流

针对合流制排口，为保证尽可能多截流旱季污水和初期雨水，减轻对河道污染，同时保证进水管道雨季上游的安全，建议建设截流井，并设置拍门。

（4）低点泵站收集

在地势低洼的处，污水难以通过重力收集，为提高污水收集效率，在地势低洼处建设污水提升泵站。该收集方式提高了污水收集率，降低了管道的埋深，减小了施工难度和施工周期，但存在一定的运行费用和管养工作量。

提升泵站方案

污水泵站的形式目前主要有传统钢筋混凝土泵站和一体化泵站两种：

①钢筋混凝土泵站

钢筋混凝土泵站是市政最常见的泵站形式，泵站一般包括：进水井、格栅间、集水池及泵房、配电间、值班室等主要构筑物。

该类型泵站为敞开式，其中格栅采用普通的机械格栅，拦截污水中垃圾。该泵站具有以下优点：

a 泵站运行相对稳定，集水池可以富余设计，满足来水不均匀的调节作用；

b 维护管理相对便捷，设备检修相对简单；

c 远期发展仅需要更换设备，或改造部分基础就可以完成；

d 配备格栅选择相对较广，可设置钢丝绳格栅，移动式格栅，粉碎格栅等。

泵站缺点：

a 臭气对环境影响较大，需要绿化，以尽量消除对周围环境的影响；

b 占地面积相对较大；

c 投资较高；

d 一般需要设置值班室，专人管养维护。

②一体化泵站

一体化预制泵站主体由纤维缠绕玻璃钢（GRP）制成，坚固、持久耐用，坚固持久耐用，该一体化泵站可设置成干式或湿式泵坑，作为一体化的单元输送，包含泵管道，阀门，控制系统和维修设施等，最大的标准高度可达到 12m。

该泵站优点：

a.可设置为全封闭地埋式臭气对环境影响较小；

b. 占地面积相对较小；

c.投资较低；

d.可设置成无人值守泵站；

e 具备节能的优势；

f. 施工速度较快，时间短。

该泵站缺点：

a. 泵站运行不够稳定，集水池相对较小，来说不均匀时风险较大；

b. 设备检修相对复杂；

c. 水量增加超过额定流量时，需要增加新的泵站；

d. 仅能配备微型格栅，如粉碎格栅或平板格栅等。

e 泵站存在一定的抗浮问题。

④推荐的泵站形式

综上所述，一体化泵站施工便捷，施工周期短，占地小，周边景观效果较好，远期可随着水量的增设设备满足水量的提升要求，推荐采用一体化设备。在周边无用地的情况下，为达到纳管截污的目的可在沟渠内适当位置设置集水坑，安装潜污泵及格栅。

6、截流形式论证

（1）截污方式

有防河水倒灌要求的情况下，在支涌末端进行截污设闸，在暗涵末端截污根据当地习惯设拍门；在无防倒灌要求的情况下根据实际情况设堰或槽。

（2）截流井

要将不同大小、不同高程、不同流量的排污口截流到截污管道内，就需要设置截流井，目前应用较多的截流井主要有以下几种形式：

a 跳跃堰式截流井：一般置于新设合流污水管道上，对于现状合流管道，如果距出水口较近，且下游溢流管道标高需要降低。对于已建合流管道管内底低于洪水位的地方不宜采用跳跃式截流井，如果河道洪水位较低，已建合流管道的地方也可以通过改造出水段合流管、降低管道标高而做成跳越式截流井。

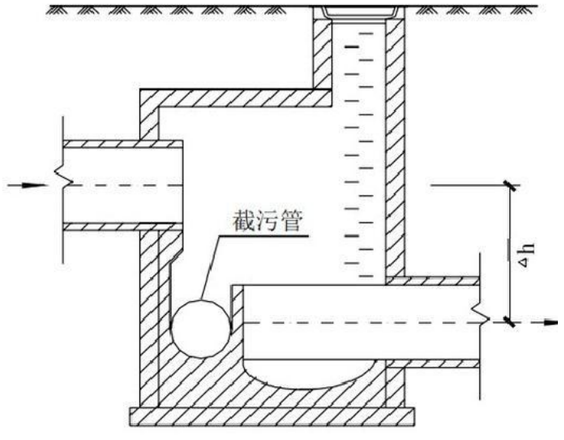


图5-5 **跳跃式截流井**

b 堰式截流井：堰式截流井是国内外截流式合流制改造中应用较广泛、技术也较成熟的一种，它的结构最为简单，即在井内设一道溢流堰，旱季时起到截流污水的作用，雨季时合流污水则越过溢流堰再排入水体。堰式截流井根据堰的位置和线形又可分为正堰式、侧堰式、斜堰式和曲线堰式等多种形式。《合流制系统污水截流井设计规程》中认为，在堰式井中，因正堰构造简单占地小，故在堰式井中可优先选用正堰式井。

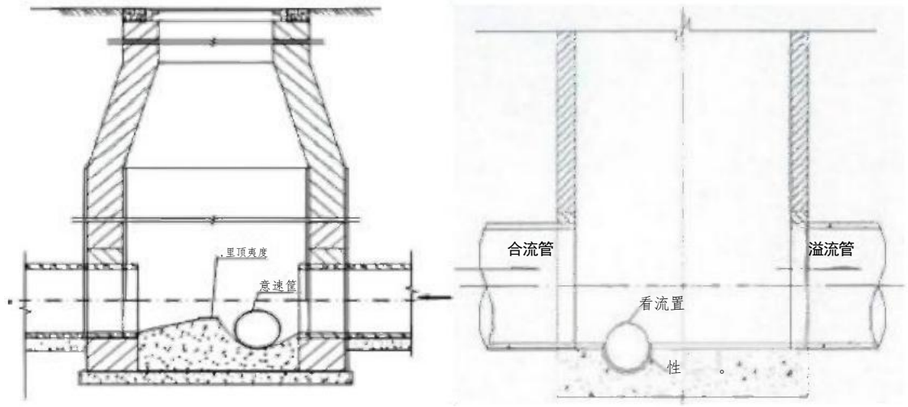


图5-6 **侧堰式截流井、正堰式截流井**

c 槽式截流井槽式截流井一般只用于已建合流制管道，该截流井不用改变下游管道，它可以由已建合流制管道上的污水检查井改造而成。但由于其截流量难以控制，在雨季时将会有大量的雨水进入截流管道，增加污水处理厂的负荷，因此在使用中受到一定的限制。

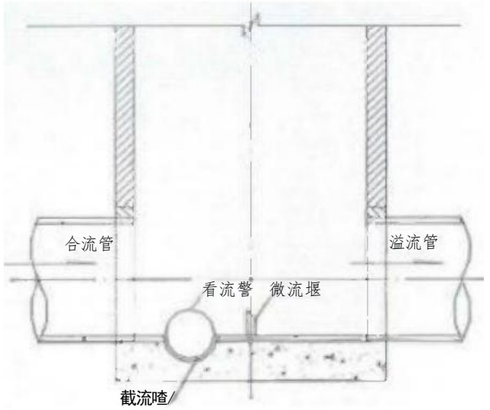


图5-7 **槽式截流井**

d 槽堰式污水截流井：兼有槽式井和堰式井的优点，即井内不积泥砂、截流效果好等。《合流制系统污水截流井设计规程》建议在高程允许条件下可优先选用槽堰结合式井，如堰过高，以至降低合流管泄水能力，造成雨水排泄不畅，或是高程限制，无法做成槽式井的，可选用槽堰结合式井。从工程应用实践来看，在高程允许条件下可广泛采用该种形式的截流井。

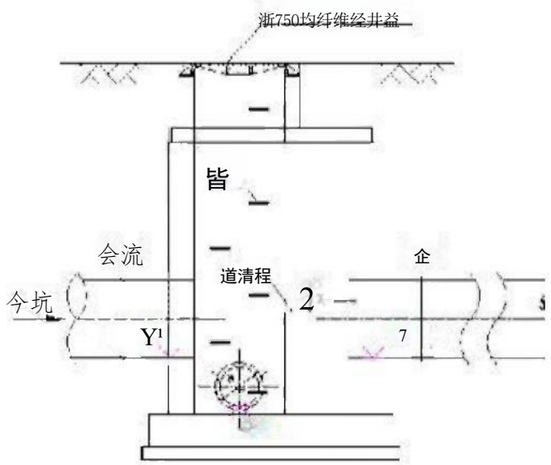


图 5-8 **槽 堰 式 截 流 井**

e 浮筒式溢流堰截流井

浮筒式溢流堰截流井是在截流管处设置浮筒控制堰门，从而在雨天可保证后期雨水不进入截流管。

7、管材比选

(1)管材的选用原则

在排水工程中，管道工程在工程总投资中占有很大的比例，而管道工程总投资中，管材费用约占 **50%左**右。污水管道属于城市地下永久性隐蔽工程设施，要求具有很高的安全可靠性，因此，合理选用管材非常重要。

污水管渠的材料必须满足一定的要求，才能保证正常的排水功能。

①污水管道必须有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压。

②污水管道必须能够污水中杂质的冲刷和磨损，也应有抗腐蚀的功能，特别对有某些腐蚀性的工业废水。

③污水管道必须有较高的不透水性，以防止污水渗入或地下水渗入，而污染地下水或腐蚀其它管线和建筑物基础。

④污水管道的内壁应平整光滑，使水流阻力尽量减小。

⑤污水管道应尽量就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，减少运输和施工费用。

目前国内用于污水管道的管材主要有：混凝土管和钢筋混凝土管（ PCP），金属管，石棉水泥管，预应力钢筒混凝土管 **(PCCP)**，玻璃钢夹砂管（ **RPMP)**，高密度聚乙烯管 **(HDPE**管）、球墨铸铁管等。以下将对各种管材作详细的介绍。

①混凝土管和钢筋混凝土管（ PCP）

这两种管道，制作方便，造价低，在排水管道中应用广泛。但缺点是抗渗性能差、管节短、接口多，重量大。混凝土管管径一般不大于**600 mm,** 长度不大于 **1m,** 适用于管径小的无压管；钢筋混凝土管管径一般在 **500mm** 以上，长度在 **2-5 m,** 多用在埋深较大或地质不好的地段。其接口形式有承插式、企口式和平口式。

②金属管

常用的金属管有钢管和铸铁管。室外重力流排水管道一般很少采用金属管，只有当排水管道承受高压、或对渗漏要求特别高的地方，如排水泵站进出水管、穿越铁路和河道的倒虹管或靠近给水管道和房屋基础时，才采用金属管。

金属管质地坚固、抗压、抗震、抗渗性能好；内壁光滑，水流阻力小，且管节长，接头少。但价格昂贵，钢管耐腐蚀性能较差，施工时对防腐要求高。近年来，由于玻璃钢管压和 HDPE 管材的日益成熟，许多压力管道也采用玻璃钢管和 HDPE 管材来代替金属管。

③石棉水泥管

由石棉纤维和水泥制成。具有强度大、抗渗性能好、内壁光滑、重量轻、长度大、接头少等优点。但石棉水泥管管质较脆、耐磨性差，管径一般在 500mm-600mm，长度为 2-5m。我国产量不大，在排水工程中也未有广泛的运用。

④预应力钢筒混凝土管（PCCP）

预应力钢筒混凝土管是在带钢筒（薄钢筒厚度约 1.5mm）的混凝土管芯上，缠绕一层或两层环向预应力钢丝，并作水泥泵浆保护层而制成的管。PCCP 管同时结合钢管良好的抗拉、抗渗性能和混凝土管良好的抗压、耐腐蚀性能等诸多优点，具有密封好、口径范围大、刚性好、搞地基沉降能力强、管体抗浮能力好等特点，是目前世界上广泛运用的大口径、高工压的优质管材，缺点是重量较大，造价较高、养护麻烦，对基础处理要求高，钢筒和混凝土间可能出现空鼓或裂隙。

⑤玻璃钢夹砂管（RPMP）

玻璃钢夹砂管主要以玻璃纤维纱作为增强材料和树脂作为基体制成，近年来在排水管道、压力办输水管道中有较广泛的运用。相比传统管材，玻璃钢夹砂管具有以下几个明显的特点：

a、重量轻，易于安装，单位重量仅为同口径混凝土管的 1/6-1/8；钢管的 1/3-1/4。

b、耐腐蚀性能好，可以耐酸、碱、盐、氧化剂、有机溶剂、油脂、海水等。

c、单根管材长，接口少，从而加快安装速度，减少泄漏率，缩短建设工期。管道长度一般有 3m、6m、9m、12m 等，也可根据要求生产特殊长度。

d、内表面光滑，摩阻系数小，水力特性好。在管道输送流量相同的情况下，可采用较小的管径，从而降低一次性工程投入。

e、脆性较大，非开挖施工运用较小，但近年来已出现玻璃钢夹砂管顶管的工程运用。

⑥高密度聚乙烯缠绕管（HDPE 管）

高密度聚乙烯管是一种具有环状波纹结构和平滑内壁的新型塑料材料，根据管壁结构不同，可分为缠绕增强管、双壁波纹管和中空壁管几种类型。20 世纪 90 年代引入国内后，推广应用十分迅速， 目前已得到广泛应用，国内生产厂家也超过百家。

相比传统管材，高密度聚乙烯缠绕管具有以下几个明显的特点：

a 耐腐蚀性能好，可以耐酸、碱、盐、氧化剂、有机溶剂、油脂、海水等。

b 内表面光滑，摩阻系数小，水力特性好。在管道输送流量相同的情况下，可采用较小的管径，从而降低一次性工程投入。

c 作为柔性管，其韧性好，挠度大，具有较大的变形能力，能够适应恶劣的环境变化的施工条件，对软弱地基造成的管基不均匀沉降适应能力较强，抗震性好。

d 安装方便、施工快捷，600mm 以下管径采用牵引施工穿越障碍物方便、安全。

e 钢性较差，国内生产厂家很多，质量难以控制。

⑦球墨铸铁管（DIP）

球墨铸铁管DIP 的原料乃为生铁，含碳量 3.5-4.0%。由于通过球化处理并在铸铁成型后经过退火处理，从而获得稳定均匀的金相组织，具有较高的延伸率。根据 ISO2531 标准，其延伸率、抗拉强度和水压试验等指标，均与钢管相当，而其耐腐蚀性优于钢管。埋地使用寿命可达 50 年。DIP 壁厚较薄，仅为灰口铸铁管的 55%左右。内壁做水泥涂封。设计采用的粗糙系数 n 按0.013（曼宁公式）考虑。 目前国内生产的 DIP 管径从DN100-DN2600，采用T 形滑入式接口，橡胶圈止水，一般地基条件下不作地基处理，机械加工性能好，可切割，可钻孔，施工方便，不易漏水。

（2）管材比较

以上几种管材，根据近年来运用经验、市场供应等情况，选出钢筋混凝土管（PCP），玻璃钢夹砂管（RPMP），钢管，高密度聚乙烯管（HDPE 管）、球墨铸铁管五种用管材作性能比较，详见下表：

表5-17 常用污水管材技术性能比较表

管材	钢筋混凝土管	玻璃钢夹砂管	钢管	HDPE 管	球墨铸铁管
内壁粗糙系数	n=0.013	n=0.0084	n=0.012	n=0.01	n=0.013
管材价格	最低	较低	最高	较高	高
规格	1、2m/节	3m、6m、9m、12/节	6m、12m/节	6、12m/节	6、12m/节
重量	重	轻	较重	轻	较重
强度	高	材质较脆	高	较易变形	高

管材	钢筋混凝土管	玻璃钢夹砂管	钢管	HDPE管	球墨铸铁管
施工难度	管材重，施工难度大，周期长	管材轻，施工难度小，周期短	管材较重，施工难度较小，周期较长	管材轻，施工难度小，周期短	管材较重，施工难度较小，周期较短
防腐要求	耐腐蚀性较强	耐腐蚀性强	要求较高	耐腐蚀性强	耐腐蚀性强
市场供应	较多	较多	多	多	较多
水头损失	较大	小	较小	较小	较大
基础处理要求	较高	较高	较低	较低	较低
使用寿命	20-30年	50年	20-30年	50年	50年

（3 ）管材的选用

通过以上综合比较，本工程按此规定并结合经济比较决定管材的选型如下：

污水管道管径最小不低于D300。

重力管开挖敷设：DN≤500 时采用**HDPE** 缠绕结构壁管，环刚度≥**8KN/m2**。产品标准应执行《埋地用聚乙烯（PE） 结构壁管道系统第 2 部分：聚乙烯缠绕结构壁管材》 （GB/T 19472.2-2017), **DN>500** 时采用钢筋混凝土管。钢筋混凝土管产品标准应执行《混凝土和钢筋混凝土排水管》 **(GB/T 11836-2009** ）。局部河道内敷设主截污管采用球墨铸铁管。

压力管道采用钢管或实壁 **PE**管；顶管段采用钢砼顶管管材，牵引管段和负压收集管采用实壁 PE 管材。

5．3．1．3城中村污水收集方案设计

各村内无完善的污水排放系统，污水沿合流制明渠或边沟排放，对村周边水体造成严重污染，因此需新建污水管道收集村民生活污水，减少对自然水体的污染。

图5-9 **村内排水现状**

部分新村已建有污水管道，生活污水经管道收集后输送至附近市政污水管，因此不需纳入本工程范围。

图5-10 **新村排水现状**

1、白石经联社

白石经联社位于丰乐路以东，白石大道以北，有1119户，约4203人，污水量共约355m³/d 。在港口二路新建d500-d600 污水管道1866m， 发展大道新建d400 污水管道486m， 白石大道新建

d400-d800 污水管道 1287m，良化大道新建 d500 污水管道 694m。沿村内主要道路敷设 d300 污水管道，将污水收集至港口二路及白石大道新建市政污水主管，污水最终送入文昌沙污水厂进行处理。

2、靶冲经联社

靶冲经联社位于院士路以东，丰盛路以西。有 350 户，约 990 人，污水量共约84m3/d。沿村内道路敷设 d300 污水管，生活污水输送至丰盛路现状污水管，污水最终进入丰乐污水厂进行处理。

3 、双龙经联社

双龙经联社位于里村大道和建设二路之间，有 276 户，1150 人，污水量共约 98m^3/d 。沿村内道路敷设 d300 污水管，生活污水收集至里村大道、迎宾大道和育德街现状管网，送入丰乐污水厂处理。

4、东风经联社

东风经联社位于胜利北路和里村大道之间，有 257 户，约 695 人，污水量约 59m3/d。沿村内道路敷设 d300 污水管道，污水经收集后输送至迎宾大道及胜利北路现状市政污水管。

5、龙溪村

龙溪村位于白石大道、建设三路及发展大道之间，约 90 户，总人口约 380 人，污水量共约 32m3/d 。沿村内道路敷设 d300 污水管道，污水收集至建设三路市政污水管。

6、篁庄经联社

篁庄经联社位于篁庄大道和江侨路之间，共有 746 户，约 1704 人，污水量约 144m^3/d。

7、群星经联社

群星经联社位于篁庄大道和江侨路之间，有 1119 户，约 1920 人，污水量约 163m3/d。沿村内道路新建 d300 污水管，将污水收集至群星大道现状污水管及周边市政污水管。

8、联合经联社

联合经联社位于江侨路以北，天沙河西侧，现状有 623 户，约 1322 人，污水量共约 133m3/d。《江门市蓬江区水环境综合治理项目（一期）——黑臭水体治理工程 EPC0 项目》已对丹灶河附近农村进行截污。对于已截污农村不纳入本工程范围。方案布置如下，沿村内道路新建 d300 污水管道，庙前里生活污水收集至现状丹灶河 d400 截污管道，潮江里生活污水收集至建设三路现状 d800 污水管道。

5.3.1.4 结构设计

1. 设计指导思想

本工程结构设计是根据工艺专业提供的要求，遵循国家基本建设有关方针、政策，按照现行颁布的有关规范、规定及标准，进行设计。力争做到工程技术先进、结构方案合理、安全可靠、经济适用。

2. 工程地质

(1) 杂填土①1层：稍密状，工程性质差，不宜直接作为拟建截污管道持力层，建议进行挖除换填处理；

(2) 素填土①2层：稍密状为主，承载力较低，中-高压缩性，土质及密实度不均匀，未经加固处理不宜直接作为拟建截污管道工程的持力层；

(3) 冲积可塑粉质黏土②1、②4 层：承载力特征值 fak=150kPa，力学性能一般，层位较稳定，埋藏较浅，中-高压缩性，可作为拟建截污管道的持力层；

(4) 冲积稍密状中砂②2、②5层：承载力特征值 fak=120kPa，力学性能一般，层位不稳定，埋藏深度变化大，中压缩性，可作为拟建截污管道的持力层；

(5) 淤泥质土②3层：大部分钻孔有分布，流塑，含水率高，压缩性高，孔隙比大，工程性质极差，顶管阻力较小，但是开挖面易失稳，未经加固处理不宜作为拟建管道持力层；

(6) 残积硬塑状砂质粘性土③层：承载力特征值 fak=220kPa，层位较稳定，埋藏深度变化大，中等压缩性，埋深较浅可考虑作为拟建截污管道的持力层；

(7) 全风化花岗岩④1层：坚硬土状，中～低压缩性，力学强度较高，承载力特征值 fak=350kPa，但埋藏深度变化较大，埋深较浅地段可作为拟建管道持力层；

(8) 强风化花岗岩④2层：半岩半土、碎块状，中～低压缩性，力学强度较高，承载力特征值 fak=500kPa，但埋藏深度变化较大，埋深较浅地段可作为拟建管道持力层；

(9) 中风化花岗岩④3层：块～短柱状，层位较稳定，低压缩性，力学强度较高，但埋藏深度较大，故不考虑作为拟建管道基础持力层。

（3）地震效应

本工程建筑场地类别为 II 类。抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为0.10g，分组为第一组。场地抗震地段划分为建筑抗震不利地段。

（4）地下水

勘察期间测得场地地下水埋藏较浅，初见水位埋深 1.00～3.60m，稳定水位埋深0.40~3.00m(对应标高 2.12～5.54m)，由于勘察外业作业时间较短，实测的稳定水位可能存在一定的误差。地下水位受季节和天气的影响而产生变化，雨季水位明显上升，旱季水位会相对下降，根据对周边场地地下水位的调查及走访，结合地区经验，本场地地下水水位变化幅度约 1～2m。

（5）水、土腐蚀性

根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001，2009 年版）第 12.2 节相关条文综合判定：按Ⅱ类环境评定本场地地下水对混凝土结构有微腐蚀性；按地层渗透性(A)地下水对混凝土结构有微腐蚀性；在干湿交替条件下，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；在长期浸水条件下，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

3.结构设计技术标准

（1）设计使用年限

根据《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB 50068-2018），本工程设计使用年限为 50 年。

（2）构筑物安全等级

根据《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）（2015 版）本工程所有建构筑物安全等级为二级；结构重要性系数 r_0=1.0。

（3）结构抗震

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 版）及局部修订条文，本区抗震设防烈度为 7 度。设计基本地震加速度0.10g，设计地震分组为第一组。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）污水干管（含合流）、抗震设防类别为丙类。

（4）结构荷载标准

根据《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）、《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB 50069-2002）及《给水排水工程管道结构设计规范》（GB 50332-2002）。

风载：基本风压 0.55kPa。

雪载：基本雪压 0.00kPa。

3）地面堆积荷载标准值 10.0kN/m²。

（5）结构沉降控制标准

构筑物基础最大沉降 [Δ] ≤200mm。（CECS 86:2015）

（6）构筑物稳定性设计

1）抗浮安全系数k

地下构筑物整体抗浮：k≥1.05（GB50069-2002）

管道结构抗浮：k≥1.10（GB50332-2002）

2）稳定安全系数k

圆弧滑动安全系数 k≥1.30（GB50069-2002）

3）支档结构稳定安全系数k

①抗滑：ka≥1.30（GB50007-2011）

②抗倾覆：ka≥1.60（GB50007-2011）

（7）结构抗渗控制设计

控制钢筋混凝土水贮液池、建筑物地下部分壁面不渗水。贮液池渗水量按池壁和底面积总计，不得超过 2L/(m²d)

（8）材料温控标准

1）混凝土浇筑时最高温度不得超过 28°C，混凝土养护时最大温差不宜超过 25°C。

2）钢管闭合时温度在冬季不低于 5°C，夏季不高于 30°C，最大闭合温差不大于±25°C。

（9）混凝土结构耐久性设计

1）按《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）（2015 版）构筑物混凝土结构的环境类别为二（b）。混凝土最大碱含量不得超过 3.0kg/m³；最大氯离子含量不得超过 0.15%；外加剂应符合《混凝土外加剂应用技术规范》 (GB50119-2013)的规定，外加剂中不得含有氯盐。

2）（建）构筑物中普通钢筋混凝土最大裂缝宽度限值0.20mm。

4.主要材料

（1）水泥

采用普通硅酸盐水泥，强度等级不低于42.5。

（2）混凝土

防水、贮水构筑物 C30，抗渗标号 S8；一般建筑物 C30；垫层 C15。

（3）钢材

钢筋采用 HPB300 钢筋 fy=270N/mm²， HRB400 钢筋 fy=360N/mm²。设计选用标准（或通用）图集中的钢筋按图集要求执行。

（4）砖

地坪以下和水池内砌体采用 MU20 实心混凝土普通砖，M10 水泥砂浆砌筑，地坪以上采用MU10 混凝土多孔砖，Mb10 混合砂浆砌筑。

（5）块石

块石强度等级MU40。

（6）砌筑砂浆

采用水泥砂浆，强度M10，应采用预拌商品砂浆。砌体施工质量控制等级为 B 级。

（7）粉刷及防腐材料

污水构筑物内壁采用有机化学类涂料防腐，外壁地面以下与土接触面采用氰凝涂料涂膜。钢制件采用涂层防腐。

（8）橡胶止水带：采用氯丁橡胶。抗拉伸强度≥18Mpa，断裂伸长率≥450 %。

（9）油膏：采用双组份聚硫密封膏。抗拉伸强度≥0.2Mpa，断裂伸长率≥200 %。

（10）土工格栅：高密度聚乙烯（HDPE）或聚丙烯（PP）为主要原料，经塑化挤出、冲孔、拉伸而形成的平面，网状结构的塑料土工格栅。每延米纵向拉伸强度≥50KN/m，每延米横向拉伸强度≥50KN/m，纵向屈服伸长率≤15%，横向屈服伸长率≤13%。

（11）土工布：采用 300g/m² 短纤针刺无纺土工布。在工厂缝合搭接宽度不小于 50mm，现场缝合搭接宽度不小于 200mm。

（11）管材：

1）开槽法施工：

重力自流管：：DN＜600 时采用HDPE 缠绕结构壁管，覆土＜4m，环刚度≥8KN/m²，覆土＜5m，环刚度≥12.5KN/m²。产品标准应执行《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统 第 2 部分：聚乙烯缠绕结构壁管材》（GB/T 19472.2-2017），DN＞600 时采用钢筋混凝土管。钢筋混凝土管产品标准应执行《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2009）。

压力管：采用钢管，钢管制作应控制在 10℃以上进行，焊接一定要具有合格证书的焊工操作，同时要求满焊，表面不得有裂缝、烧穿、结瘤、夹渣、气孔等缺陷。弯制好的钢管直径允许误差为正负0.001D，相邻两节管口直径之差不得超过 2mm。钢管的椭圆度不得超过正负0.01D，在管节的安装端部不得超过0.005D。钢管壁厚不得出现负偏差。钢管口平面的偏差值应小于 1mm。

2）顶管法施工：采用顶进施工法用钢筋混凝土排水管。顶管管道本身必须有足够的强度和刚度以保证在顶力和外压荷载共同作用下不破坏。按照《顶进施工法用钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2009）规定的有关产品分类、技术要求、检验方法、检验规则、标记、包装、运输和储存方法执行。

5.管线施工

（1）施工方法的选择

管道施工方法的选择涉及管线铺设地段的地形、地质条件、管道埋深和管线穿越地带的建（构)筑物的分布等诸多因素。本项目管道埋深变化较大，地下水位较高，且施工期间不能中断城市交通，并尽量减少施工对城市道路、管线、建筑物等市政公用设施的损坏。因此管线的设计和施工应充分考虑管道的埋深、地形、地貌。

小口径管道

由于污水管线长，管线工程地质条件复杂，小口径管道可采用开槽法或采用非开槽法（牵引法和微型顶管）施工。开槽法和非开槽法（牵引法和微型顶管）施工方案比较见下表。

表5-18 小口径管道施工方案比选表

优缺点 / 处理方案	优　　点	缺　　点
开槽法	1．管道位置、管内底标高准确控制。 2．施工周期短。 3．施工难度小。 4．造价低。	1．占用场地较大，对交通和环境影响较大。 2．须采取支护措施。
非开槽法（牵引法）	1.施工占地面积小，对交通和环境影响较小。	1.管道位置和管内底标高由于施工误差较难控制。 2．施工周期长。 3．施工难度大。 4．造价较高。
非开槽法（微型顶管）	1.施工精度高，管道位置和管内底标高精度高。 2.影响范围小。	1．施工周期长。 2．施工难度大。 3．造价较高。

本工程污水干管大部为重力自流管且埋深较深，重力管道对管道纵坡要求较高，而牵引法对此较难满足；小口径管道埋深不大的区域，采用开槽法施工对交通和环境的影响在可接受范围内；小口径管道埋深大于 4 米的区域，采用开槽法施工对交通和环境的影响在不可接受范围内。综上所述，本工程内径 200≤D≤600 污水主管拟采用开槽法施工；沟槽具体支护形式应根据土质情况、施工工艺、现状建筑物情况综合确定。

沟槽深度**h<2m** 时，采用挡土板或放坡(有条件放坡时)；

沟槽深度2≤**h<3m** 时，采用普通钢板桩(槽钢)支护；

沟槽深度3≤**h<5m**时，视不同深度采用6米、 **9** 米或 **12** 米长拉森钢板桩支护。

(2)管道沟槽开挖

1)查明沟槽附近各种管线的位置、标高、管径，切实做好预防保护措施，防止因沟槽开挖后，土体或围护结构的变形和位移导致基坑地表的沉陷，而引起地下管线的变形、位移、甚至破坏等现象的发生。

2) 尽量缩短基坑施工时间和缩短沟槽开挖段的长度，分段支护开挖，快速施工，确保质量。

3) 基坑开挖施工过程中，应注意弃土的堆放位置，避免因堆土不当，地面堆载过大，造成变位和开挖边坡坍塌等不利情况的发生。

4) 沟槽开挖完毕后必须经有关人员验槽后方可继续施工。

5) 沟槽开挖应确保沟底土层不受扰动，且不得超挖，人工清底。

6) 管道沟槽开挖较深，切实做排(降)水措施，确保基底干燥，便于施工，降水深度保持在基坑地面 500mm 以下，基坑开挖中如降水不当，对周围建筑物有影响时，应预设止水帷幕，并注意周边建(构)筑物的安全，并应对邻近建(构)筑物设置位移，沉降观测点，若发现问题，立即采取措施，并通知有关人员进行处理。

7)施工中遇管道交叉时需采取有效保护措施确保交叉管安全。

地面、道路贸坏火按原预法恢复

源土分层回墓
道路路面下时使用碎石局
粒径不得小于0.16mn
压实度>92%

90%
道路有要求时按适路要求

中粗砂
压实后每层厚度10D~200mm

90% 85% 90% 点

90% 90% 管道两侧

		180	8	动力亦实机械夯实
中、粗砂基础	>93%	>93%		
非、粗砂基础		90%	5	

YxX2

▽ D —

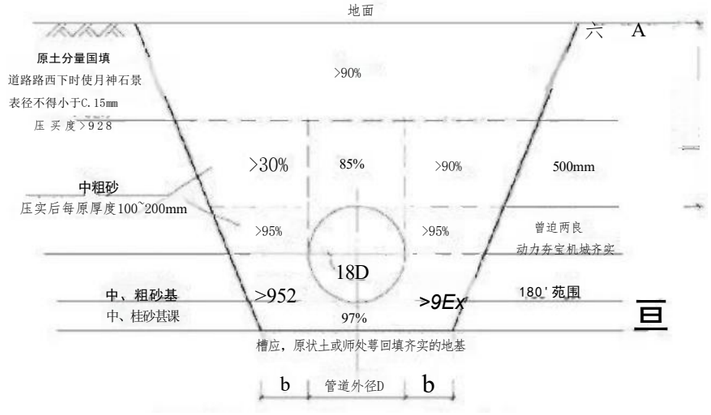
a

钢筋砼管道回填土分区与压实度示意图 1:50

注：1.D为管内径。

2.图中“1:n” 由施工单位权据实体土层及邻近建(构)筑物情况而定。且不应小于《给水彝水管道二程施工及验攻规范》GB 50258-2008第4.3.3条要求，

3.图中压实系数为轻童击实要求的夯实度。



柔性管沟槽开挖、画填土分区与压实度示意图

注：1.图中D为警轻：围中³*b'应据《给水排水管道工径懿工及验收观范》GB 50268-2008%4.3.2条确定，

2．图中1:r² 出施工单位糕誉具体土居及邻近建()筑物情况贺定，且不点小干《给水排水管道工程施工从验收姚苑》GB 50268-2008第43.3条要求，

3.图中致字为区域内回坝料密实度,柔性管生指HDPE施绕结构壁管、实莹PE管,钢管。

4.雪中聚百恢复仅为示意，具体参见慢车造识青詩列被复结构图：

5.须采取切实有效指施盛低地下水位，幕水深度保持在基坑底面500以下：

图5-11 **图管道开挖修复示意图**

（3）管道基础

管道基础采用中粗砂基础。对一般土质，当地基承载力特征值 fak≥70KPa 时，在管底下原土或经夯实的地基上铺设 150mm 厚中粗砂；当地基较差或承载力特征值 50≤fak≤70KPa 或槽底处在地下水位之下时，在管底铺设 200mm 厚砂砾石；对软土地基，地基承载力特征值 fak＜50kPa 时，须进行地基处理。处理方式为重锤夯击毛石（中心尺寸 200~400）挤淤，深度以机械压不进为止，缝隙内灌碎石及石屑夯实；上部铺设 200 厚碎石垫层夯实；最后铺设土工格栅一层。

（4）管道接口

1）开槽法施工：HDPE 缠绕结构壁管及钢筋混凝土管采用密封橡胶圈承插接口。钢管采用焊接连接，实壁 PE 管采用热熔连接。

2）顶管法施工：采用钢承口式管道接口。

3）牵引法施工：采用热熔连接。

（5）管道沟槽回填

1）管道敷设后应立即进行沟槽回填。在密闭性检验前，除接头外露外，管道两侧和管顶以上的回填高度不小于 500mm。

2） 从管底基础至管顶 500mm 范围内，沿管道、检查井两侧必须采用人工对称、分层回填中粗砂并压实（每层回填高度不小于 200mm），严禁用机械推土回填。管两侧分层压实可采取临时限位措施，防止管道上浮。

3）管顶 500mm 以上沟槽采用机械回填时，应从管轴线两侧同时均匀进行，做到分层回填、夯实、碾压，压实度须满足道路路基要求。

4）回填时沟槽内应无积水，不得回填淤泥、有机物和冻土，回填土中不得含有石块、砖及其他带有棱角的杂硬物体。

5）交叉口路段为了可以让交通尽快开放，须加快施工速度，可采用石粉渣回填沟槽。

6）道路下沟槽须按道路基础回填要求回填。沟槽范围内应铺筑高强度玻璃纤维土工格栅，铺筑宽度应为沟槽宽度两侧各增加 50cm。土工格栅的搭接宽度不应小于 20cm，其玻璃纤维土工格栅力学指标为纵横抗拉强度均不小于 50KN/m。沟槽上部结构层原则上不得分幅回填。

（6）压力管管道敷设方向改变处设计

压力管管道敷设水平方向改变处应设支墩，具体位置见工艺图。做法详见《柔性接口给水管道支墩》（10S505）。

6.路面修复

（1）道路结构层的铺筑：

1）对于城市快速和主干道，其道路基层(-15cm)～(-65cm)范围，应采用 36cm 厚水稳碎石。压实度≥98%，其配比为 P.C42.5 缓凝水泥：骨架密实型碎石=4：96，7 天的无侧限抗压强度应大于 3.5Mpa。36cm 的水稳碎石应分两层进行铺筑，自下而上分层厚度为 18cm+18cm。对于下水稳碎石层采用动力夯实机械进行夯实，对上层 18cm 水稳碎石铺筑完成以后，采用三轮压路机的后轮进行碾压，整个结构层范围内压实度>96％。

2）对城市次干道及支路的车行道，其道路基层(-10cm)～(-55cm)范围，可以采用 32cm 厚水稳碎石进行铺筑，32cm 的结构层分两层进行铺筑，每一层的控制厚度为 16cm，下层结构层采用动力夯实机械进行夯实，上结构层采用三轮压路机的后轮进行碾压，应多遍次碾压，结构层范围内的压实度控制指标同 1 条。

3）人行道的沟槽回填要求参照次干道及支路执行。

4）由于各条道路的路面结构层有所不同，故施工单位应对施工段路面的结构进行调查，修复后的路面结构不得低于原路面的标准。

5）路面半刚性结构层各项指标达到原有道路设计时方可施工道路面层。

（2）沟槽面层处沥青路面的恢复：

1）沟槽回填质量验收合格后，对沟槽两侧各宽 15cm 的原有沥青路面铣刨，清除沟槽内的浮土及铣刨废渣，用三轮压路机的后轮对沟槽的二灰碎石基层进行复压。

2）对沟槽内的水稳碎石顶面喷洒热沥青或乳化沥青。热沥青的喷洒量为0.8Kg/m2，乳化沥青的喷洒量为 1Kg/m2。

3）铺筑下面层的AC-20 沥青混凝土，其压实度>97％，平整度<5mm。

4）对于铣刨后的路面及下面层沥青混凝土的顶面喷洒乳化沥青粘层油，喷洒量为 1Kg/m2(对于快速路及主干道的三层式沥青面层，其中面层与上面层之间也必须喷洒 1Kg/m2 的乳化沥青)。

5）铺筑上面层AC-13c 沥青混凝土，其压实度>97％，平整度<5mm。上面层铺筑完成后必须待自然冷却后开放交通。

（3）沟槽面层处水泥混凝土路面的恢复：

1）沟槽回填质量验收合格后，清除沟槽内的浮土，用三轮压路机的后轮对沟槽的二灰碎石基层进行复压。

2）根据道路的性质，分别浇筑与原有道路同厚 C40 或 C35 水泥混凝土面层。

3）浇筑时其混凝土坍落度要控制在 30㎜~50㎜，振捣时应先插入后平板。对于快速路及主干道的水泥混凝土抗弯拉强>5Mpa,次干道及支路的水泥混凝土抗弯拉强>3.5Mpa。其浇筑的平整度要求同沥青路面。

4）混凝土浇筑完成以后采用塑料薄膜进行养生，待其到达设计强度后方可开放交通。

7.管道附属构筑物

（1）开槽法施工段：

相关构筑物有：倒虹井及其格栅间、截流井、交汇井、检查井等，倒虹井、截流井、交汇井为钢筋混凝土结构，检查井为钢筋混凝土模块井。均采用大开挖法施工。

（2）顶管法施工段：

相关构筑物有：微型顶管工作井、微型顶管接收井、中间检查井等。施工段顶管工作井的设置应考虑工作井对周边建（构）筑物的影响，顶管顶进长度根据工作井和接收井可布置井位的条件并结合顶管自身的施工工艺条件来调节。顶管工作井和接收井的布置还结合了工艺条件，使之与检查井、截流井相结合。

工作井和接收井是顶管的工作场所，为了将因本项目的施工对周边居民生活、沿线厂企生产经营的影响降至最少，同时减少对环境的污染，因此工作井和接收井的施工方案对工程的实施至关重要。工作井和接收井一般采用逆作法井、沉井和钢板桩支护三种方法，逆作法井、沉井和基坑支护方案比较见下表。

表5-19 顶管工作井和接收井施工方案比选表

优缺点 处理方案	优　　点	缺　　点
逆作法井	减少开挖面 工程造价较低 对周边影响范围小	1.逆作法接头施工复杂 2.作业环境差 3.井直径较大时，施工难度大
沉井法	1.结构整体性高，施工安全有充分保证。 2.通过控制施工方式，可以避免坑底隆起现象。 3.可以充当永久结构使用。	1.施工难度较大。 2.工程造价稍高 3.施工周期较长
钢板桩支护法	1.工程造价较低。 2.施工难度较小。 3.施工周期较短。	1.钢板桩四角处会出现角撑，将影响施工操作； 2.容易出现坑底隆起现象。

本项目控源截污及污水管网完善工程中，顶管井主要是微信顶管井，由于施工工艺和机头尺寸的原因，工作井和接收井尺寸相比常规顶管小一些，本项目微型顶管工作井内径 4 米，微型顶管接收井内径 3 米。小直径工作井采用逆作法井具有对周边影响范围小、施工周期较沉井法短、工程造价较低等优势，结合江门市蓬江区类似项目施工经验，推荐逆作法井施工方案。

（3）污水提升泵站

污水提升泵站采用全地埋一体化预制式提升泵站。采用逆作法开挖施工。在基坑开挖完成后，采用 C30 的混凝土在基坑底部浇厚度约为 100㎜ 的垫层，垫层完成后,在垫层的基础上浇注泵站的基础。基础的强度达到 70%时，方可以进行泵站罐体的安装。基坑的回填碎石屑分层回填，碎石屑中不能包含直径大于 30㎜ 的石头，砖块等硬物。不允许采用海沙进行回填。回填过程中要注意基坑的四周要均匀回填，防止出现一侧的土方过多,导致罐体倾侧。回填时需要分层夯实，密实度要达到 90%。待回填到离地面约 300㎜ 时，则在回填土表面浇注厚度约 300㎜ 的混凝土，以对回填土达到保护作用。

8.管道穿越河道设计

本工程输送距离较远，沿线需穿越河道、明沟等障碍物不能按原高程径直通过时，主要过河方式如下：

（1）架空（拱管过河、柱列式排桩过河、折线拱管过河、随桥敷设）

架空管道是采用桩基或墩台架空管道过河的一种方法。管道随新建桥梁同时过河时，可以在新建桥梁上设置牛腿或搭梁，过河管道随桥敷设。当所有跨径均采用经济跨距时，管道架空穿越河流技术难度相对较小，安全可靠，工期较短，造价较低，便于管道安装及检修，是最常用的管道过河方案。但架空管道影响景观，影响水上交通，施工前须报请水利、航道等有关部门批准，且对管材要求较高。当单跨跨距较大时，过河费用较高、技术难度较大。

（2）牵引管

当管径 D≤600㎜ 时，可采用牵引管方式，管材采用PE 管或钢管；该方法采用水平定向钻机成孔，再通过牵引法扩孔，最后牵引铺设管道。扩孔过程中一般需要泥浆护孔，完成后须灌浆填补空隙。本方案主要特点是：采用水平定向钻机穿越施工，没有水上、水下作业，不影响江河通航，不损坏江河两侧堤坝及河床结构，施工不受季节限制，具有施工周期短、人员少、成功率高、施工安全可靠等特点。与其它施工方法比较，进出场地速度快，施工场地可以灵活调整，尤其在城市施工时可以充分显示出其优越性，并且施工占地少，工程造价低，施工速度快，定向钻穿越施工具有不会阻碍交通，不会破坏周围环境，解决了传统开挖施工对居民生活的干扰，对交通、

环境、周边建筑物基础的破坏河不良影响。但本工程污水干管基本为重力自流管，对管道纵坡要求较高，而牵引法对此较难控制，同时须先了解该段管道沿线的地下情况，且对管材要求较高，须专业单位进行施工，在障碍物两端需要一定的距离，不宜用于直径较大的管线。

（3）顶管

地下顶管是在障碍物两侧设置工作井和接收井，采用千斤顶顶进施工管道的一种管道方法，顶管应采用封闭式工具头，距离过长时应增加中继环接力顶进。技术上完全可行，不影响水 上交通，布置灵活。但施工要求高，造价较高，工期较长，除须先了解该段管道沿线的地下情况外，尚应充分掌握沿线的地质条件，须专业单位进行施工。

（4）河底开挖埋置

采用筑围堰阻水，干挖河底埋置。该方法过河不影响景观，但仅限于非通航河道，河道不能过宽、过深，否则不宜施工。

结合本工程实际情况及江门市类似项目施工经验，本工程推荐顶管的施工方式过河。根据具体需穿越河道的宽度及深度确定具体施工方法。穿越小河道时采用河底开挖直埋过河；重力管穿越大河道（如中杜阮河、杜阮北河）时采用顶管，若管径 500mm ≤D≤600mm 时采用微型顶管法施工；压力管穿越大河道（如丹灶河、杜阮河）时采用牵引管。

管道穿越公路设计

管道穿越公路时采用顶管法施工，若管径 500mm ≤D≤600mm 采用微型顶管法施工（如杜阮北二路）。管顶在道路下覆土不小于两倍管径。顶管工作井采用钢筋混凝土逆做法井结构形式。主要考虑如下几点：

（1）设置管线宜垂直于公路，以缩短顶管长度。

（2）穿越公路的顶管方案需取得有关当地交通管理部门的同意。穿越管道，其断面、坡度、流速等设计数据宜与上下游管段相同或相当，高程应相互衔接。

（3）顶管管顶与公路路基底部之间的垂直距离不小于0.5m。

（4）穿越公路的顶管管道设计应采用所辖部门的规范和标准。

9.管道沿河架设设计

污水管道排口所在位置位于河道，溯源道路上无法施工，本工程采用沿河道挡墙挂管施工，管径 D≤300mm 。管位位于洪水位上方，管材采用实壁 PE 管，管道接口采用热熔连接；管位位于洪水位下方，为考虑抗浮，管材采用焊接钢管；当沿河挡墙老化严重或者无挡墙可做支架，采用混凝土支墩架管施工，管径D≤300mm。

5.3.2 内源治理工程

5.3.2.1 泵站升级改造

一、概况

本次泵站升级改造主要针对群星经联社的丹井泵站、阳和泵站；联合经联社的渭水泵站、中心泵站和龙旺泵站；篁边经联社电排站共 6 座电排站。升级改造的主要内容：在现状电排站基础上增设管理用房，方便日常运行管理。本次设计以阳和泵站为代表进行设计。

二、泵站现状

现状阳和泵站采用 1 台 12YZ 型立式轴流泵，功率为 15kW，设计流量为0.7m³/s，泵站前池为现状鱼塘，出水管采用DN300 钢管，出口设拍门，承泄河道为花笼津河。

三、设计标准

泵站排涝标准采用 10 年一遇最大 24 小时暴雨产生的径流量一天排干。

四、工程总体布置和主要建筑物

本次设计在泵房右侧增设管理用房，维持现状泵房不变。新建管理房尺寸为 3m×3m，布置现状泵房右侧鱼塘内，基础处理采用直径为 300mm 的 PHC 预应力管桩。

5.3.2.2 新建电排站工程

一、概况

现状花笼津河属于丹灶河的支流，河宽约为 3m，河口处建有水闸，现状为阳和泵站的承泄河道，当外河丹灶河水位较高时，必须下闸挡水，造成围内涝水无法排除，容易造成内涝，因此，需在河口处新建排涝泵站解决围内的内涝问题。

二、设计标准

泵站排涝标准采用 10 年一遇最大 24 小时暴雨产生的径流量一天排干。根据本站设计规范，泵站设计防洪标准不低于堤防标准，根据《江门市城市防洪规划（2011-2030）》，堤防的防洪标准为 20 年一遇洪水标准，因此，泵站设计防洪标准为 20 年一遇洪水标准。

三、工程规模

本次泵站设计排涝标准采用 10 年一遇暴雨 24 小时排干的标准。分别计算各个电排站的集雨面积，随着社会经济的发展，开发区、道路面积增加，引起产水量增加，本次计算将鱼塘、水田面积作为村庄、道路面积进行计算。

根据《河道堤防、水闸及泵房水文水利计算》（广东省水利厅 2001.07），区域内设计排水流量采用排涝期平均排除法计算，具体公式如下：

$$V = 1000\sum\left[F_i \cdot \alpha_i (H_P - H_i)\right]_Q = V / T$$

式中：V—产水量（m^3）；

F_i—各地类面积；

a_i—各种地类的径流系数，开发区、道路取 0.85，村庄取 0.7，河涌取 1，山地取 0.7；

H_P—设计暴雨量（mm）；

H_i—允许暂存水量，河涌采用 100mm；

T—排水时间，每天运行 22 小时，T=22×3600=79200S；

Q—设计排水量流量（m^3/s）。

按照 10 年一遇设计暴雨产生的径流量 24 小时排干进行计算：

$V_{设计}$=1000×（0.11×（190.8-100）+1.78×（190.8-50）+0.47×（190.8-40）+0.42×190.8×0.7+0.5×190.8×0.85）=46.87×$10^4 m^3$

$Q_{设计}$=46.87×10^4/79200=5.92m^3/s

四、工程总体布置

根据现场实际情况，本次设计保留现状水闸，在现状水闸左岸新建电排站。

五、水泵选型

本次设计大林电排站选用 2 台 1000ZLB-3 型立式轴流泵，配套电机功率为 180kW。

六、主要建筑物

1、进水段

进水段是连接内涌和前池的连接段。为了顺接，引水段采用喇叭型平面布置。在进水段设置第一道拦污栅和人行桥。进水段采用C25 钢筋砼整体 U 型槽结构。进水段底板面高程为-1.00m，底板厚 0.50m，人行桥面高程为 3.40m，宽 1.20m，板厚 0.30m。两侧墙厚 0.50m，墙顶高程 3.40m，底板下铺设反滤层，进水段前设M10 浆砌石护面，长 5.0m，厚 0.50m。

2、泵房段

泵室与自排闸为整体布置，长 15.50m，泵房布置在右侧，为湿室型泵房，与进水池合建，C25 钢筋混凝土结构，采用一机一池，单泵设计流量 3.00m^3/s，根据所选用水泵的水力要求，泵室底板面高程为-2.70m，水泵层高程为-0.40m，叶轮室安装高程为-1.142m。进水池宽度综合考虑进水池容积和结构跨度、水泵安装、工程造价等因素，选定进水池宽度为4.00m。

进水池墩墙厚 0.70m，水泵机组中心距 4.70m，底板厚 0.80m。

电机层地面高程为 3.50m，平面尺寸为 14.50m×12.00m。根据泵站功能要求，泵房由主厂房和副厂房组成，主厂房分为安装检修间、电机室，副厂房分为中控室、高压室、变压器室、值班室和卫生间等。

泵房前端分别设拦污栅和检修闸门，拦污栅倾斜角度为 11.30°，检修闸共 2 孔，设一扇平面钢闸门共用，采用CD-10 型移动式电动葫芦起吊拦污栅和检修闸门.

3、出水箱涵段

出书箱涵段长 19.04m，采用一机一涵形式，为 C25 钢筋砼结构。出水箱涵与后半段自排闸闸室整体浇筑。右侧为出水箱涵，共 2 孔，净宽由4.10m 收缩至 1.80m，出水箱涵底板面高层为.10m，箱涵顶高程为 2.40m。出水箱涵出口安装节能型侧向式全自动止回装置拍门，孔口尺寸（净宽×净高）为 1.80m×2.20m。左侧为自排闸，闸室净宽 4.00m，底板厚度 0.50m，顶板厚 0.40m，底板面高程为-1.00m，闸顶高程为 3.40m。 自排闸出口设一道防洪闸门，为平板钢闸门。

为延长渗径，整体式出水箱涵靠近外江侧设置一道砼截水墙那个，墙厚0.40m，截水墙下设置一道 KSP-III型钢板桩，桩长 6m。

4、出口段

出口段采用C25 钢筋砼 U 型槽结构。出口段底板面高程-1.00m，底板厚0.50m，两侧墙身厚0.50m，墙顶高程为 3.40m。为了有较好的水流条件，护坦中间设置砼隔墩厚0.80m，分隔开泵站和自排闸出口水流。砼护坦厚接 M10 浆砌石护面厚0.50m。

七、泵室基础处理

1、方案比选

基础处理的常用方式有垫层法、强力夯实法、振动水冲法、桩基础、沉井基础。根据分析，桩基础处理对减小地基沉降量、提高地基土稳定性等效果较好，适合本工程。

考虑地基条件、泵房建筑物基础受力特点及当地基础处理的一般经验等，可采用钻孔钢筋砼灌注桩、混凝土预制管桩和水泥土搅拌桩。

混凝土预制桩适宜于持力层上覆盖为松软地层、没有坚硬夹层的地质条件，主要特点有：①产品工厂化生产，桩身质量易于保证和控制，制作方便；②单桩竖向承载力高，单位承载力造价便宜；③施工简单，成桩速度快，施工工期较短。④不受地下水位影响，易于水下施工。缺点方面：①施工过程中存在设计桩长难控制；②与结构整体性差；③泵房可能存在淘空的现象。

水泥搅拌桩优点方面：①造价相对较低；②属柔性复合地基，适应地基变形能力强；③置换和加固了地基中的软弱土层，提高了软土层的抗剪强度指标，能有效防止地基软土发生深层滑动。缺点方面：①施工周期长，桩的数量较多；②沉降量比钻孔灌注桩及预制砼管桩要大，需做好结构分缝处理；③成桩质量与地基土层密切相关。

钻孔钢筋砼灌注桩土层适应性较好，可用各种软硬土层，主要特点有：①施工工艺和施工水平要求较高，保证施工质量的难度大；②施工工期较长；③成桩过程中挤土作用小，对邻近成桩和建筑物影响较小；④施工噪音小；仅反循环钻挖桩适于水下施工；仅护筒钻挖桩适于斜桩。

2、基础处理方案

本工程由于场地比较开阔，场地周边没有民房限制，考虑施工进度和投资影响，本次设计推荐采用预应力管桩基础处理方案。

泵室基础处理采用直径为 500mm 的预应力管桩，持力层为风化泥质粉砂岩上，设计桩长暂定 12m，共布置 36 根桩，其中泵室段设 4 排预应力管桩，每排设 7 根；副厂房下部采用独立基础，每个承台下设 2 根桩，共 8 根。

挡墙基础处理同样采用直径为 500mm 的预应力管桩，设计桩长暂定 12m，每排共布置 3 根管桩，距离为 3.40m。

5.3.2.3 河涌整治

一、概况

本次河涌整治主要是针对以下内容：①花笼津河硬底化改造工程：对花笼津河约 700m 长进行硬底化并结合排污管道布置对河涌两岸岸墙进行整治，提升河涌的行洪能力；②对延安村河渠进行修复升级：对破损堤岸进行修复，对河涌进行清淤疏浚以及对周边道路进行整治和升级改造；③篁边电排站排洪渠修复工程：对现状篁边电排站排洪渠破损堤岸进行修复；④丹井河堤左岸修复工程：对现状破损丹井河堤左岸进行修复；⑤延安排洪渠修复工程：对延安排洪渠破损堤岸进行修复；⑥大西坑水库溢洪道疏浚清杂工程：对现状大西坑水库溢洪道进行清淤疏浚并清除溢洪道内的杂物。

本次设计以花笼津河整治为例进行详细设计。

二、布置原则

堤线布置原则如下：

（1）统筹规划原则。堤防建设应考虑当地自然条件、社会环境、经济发展等因素，并应符合流域规划、城市总体规划及其他上位规划。

（2）安全运行原则。堤防设计应符合国家、行业、地方的标准和规范，满足防洪要求和堤岸稳定，确保工程安全和可靠运行。

（3）因地制宜原则。堤线布置应结合当地的地形、地势、地貌、地质条件以及现有堤防，既有利于实施项目，又可节省投资。

（4） 自然适应原则。堤线布置应与河流走向相适应，与洪水的主流线大致平行，不过大改变天然水流状态，且堤线应力求平顺自然，各堤段应平顺连接，不采用大折角或急弯，保证水流流态稳定

（5）环境协调原则。在工程的建设过程中，应注重项目区周边环境保护，减少环境污染，实现其与自然的和谐统一。

三、清淤原则

(1) 彻底整治原则

河道由于多年来的长期污染，河床底部沉积了大量的垃圾、淤污泥等污染物，这些污染物将长期影响河道水质，所以对河道进行彻底清淤，是后期水体修复能否达到预期目标的关键。

(2) 环保清淤原则

清淤过程中，不给周围环境造成影响是清淤过程的一项重要工作，所以必须做好清淤过程中的保洁工作和淤污泥运输过程中的防渗防漏工作，做到文明清淤，不影响沿岸居民的生活。

(3) “四化”原则

清淤原则为：减量化、无害化、稳定化、资源化。

(4) 精准清淤原则

本项目拟根据河流淤积底泥的分层污染物监测分析结果，结合水利和环保清淤的双重要求，合理确定最优的淤泥清除深度，不过度清淤，从而达到节省成本的目的。其中，河段行洪断面底

标高需达到设计河底标高，满足河道行洪排涝功能，污染底泥清淤深度需满足河道水环境要求，暗渠清淤至硬度标高，实际清淤厚度根据地勘钻孔结果。

四 、布置方法

堤线布置的具体方法和过程如下：

(1)根据现状岸线、两岸地物如房屋、围墙、文物、耕地等初步划定控制线；

(2) 根据地形和实测河道断面资料，用水力学的方法，计算设计条件下各断面的流量、水位等要素；

(3)对比河道上下游的特征水位、流量等要素，结合河岸地面高程、现有桥面高程、判断成果的合理性，调整初定的堤线；

(4) 根据设计堤线重新计算水面线，确定最后堤线布置。

五、工程总体布置

本次花笼津河整治长度为0.**7km,** 距离较短，该河段较顺直，没有急弯或者河滩，堤线布置基本顺着原来的堤线走向。

六 、洪水标准及工程等级

根据《江门市城市防洪规划 **(2011~2030 ）》**,花笼津河属支流堤防近期防洪标准均取 **20** 年**一遇，**所以本次设计洪水标准去 **20** 年一遇。根据《堤防工程设计规范》 **(GB50286-2013)** ， 堤防工程等级为4级。

七、工程主要建筑物

1、河涌硬底化设计

本次设计首先对现状花笼津河进行清淤，清淤厚度为**0.50 m~0.80m,** 清淤完成后，采用 **C20** 素混凝土对河涌底进行硬化，厚度为 **0.15 m,** 底部设 **10 cm**厚 **C15** 素砼垫层。

2 、堤岸设计

迎水坡坡比 **1:2,** 护坡采用生态格网护坡与草皮护坡相结合的形式，下部选择抗冲性能好的生态格网护坡，上部较少受洪水冲刷选用草皮护坡。护脚采用生态格网挡墙形式，挡墙高 **2 m,** 网箱基本尺寸 **1.0 m×2.0m×1.0m,** 采 用2 **层**叠砌而成，下层设两个网箱，上层一个网箱放置下层的中间位置。挡墙底铺抛石挤淤 **1m** 厚，抛石底宽 **3.3 m。**

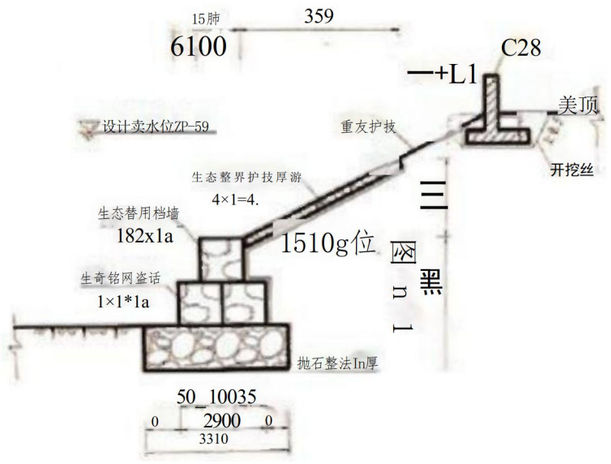


图5-**12 堤岸整治大样图**

5.4生活垃圾转运站建设工程

5.4.1 设计内容

本工程主要设计内容包括生活垃圾转运站、收集系统及配套设施的设计。

根据服务范围并综合考虑实际需求，本次蓬江区改建和新建14座垃圾转运站，其中新建改建 **12** 座，设备安装2座，具体如下表所示。

表5-20 生活垃圾转运站建设需求表

序号	中转站名称	中转站位置	垃圾日处理量	占地面积	**服务人口**	本次建设需求
1	潮连工业园生活垃圾中转站	潮连街田园路	30吨	970 ㎡	**15000**	改建
2	坦边生活垃圾中转站	潮连街嘉兴路	30吨	1100 ㎡	**15000**	改建
3	红花山(环卫站)平台改造密闭式电压缩站	红花山路	30吨	1100 ㎡	**28000**	改建
4	高村(或霞村)平台改造密闭式电压缩平台	顺成路与中泰东路交界处	30吨	650 ㎡	**10000**	改建
5	塔岗(或南村)平台改造密闭式电压缩平台	北昌路塔岗路段	30吨	500 ㎡	**8000**	改建
6	沙富中转站	棠下镇沙富村委会	30吨	600 ㎡	**3332**	改建
7	横江中转站	棠下镇横江村	30吨	**600 ㎡**	**5151**	改建

		委会				
8	天乡中转站	棠下镇天乡村委会	30 吨	600 ㎡	3673	改建
9	五洞中转站	棠下镇五洞村委会	30 吨	600 ㎡	2755	新建
10	北达中转站	棠下镇北达村委会	30 吨	600 ㎡	821	新建
11	中梁地产压缩站	中梁地产		200 ㎡		设备安装
12	上巷石口垃圾压缩站	上巷石口村		7000 ㎡		新建
13	珑悦府压缩站	珑悦府		200 ㎡		设备安装

5.4.2 生活垃圾收运系统设计原则

1、贯彻国家有关的方针、政策，根据《江门市城市总体规划（2011-2020）》及《江门市区生活垃圾治理规划》（2012-2020），结合镇区环卫事业的发展现状，做到统筹解雇、远近结合、合理安排，提出经济合理、技术可靠又可行的收运系统设计方案。

2、切合实际，尽量利用现有人力、物力及可利用设施、设备，节约投资，降低成本。

3、符合国家规范、规程及有关标准的规定。

4、根据流域总体规划，按照一次设计，分期建设的思路和原则。

5、转运站的建立力求美观、操作封闭、设备先进，飘尘、臭气、噪音、排水等指标应符合国家环境监测标准，不能造成周围环境的二次污染。

6、满足保护周边环境、提高人民健康水平的要求，促进生态环境建设，为经济的可持续发展提供环境保障。

7、满足环境卫生的要求，收集贮存满足日产日清。

8、在满足国家规定的各项卫生指标的条件下，力求降低建设费用。

9、使垃圾转运站点服务居民倾倒方便，收集清运车辆运输路线合理，以节省开支。

10、转运站的基本结构形式可以基本统一，以利于设备的采购、建设、维修，也有利于管理，但外部建筑造型应根据所处地点的情况，适当变化和发挥，给人以统一协调的感觉。

设计依据

一、法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015）

2. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015）

3. 《国家环境保护“十三五 ”规划》

4. 《“十三五 ”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》

5. 中共中央办公厅　国务院办公厅印发《农村人居环境整治三年行动方案》

6. 《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》（中发〔2018〕1 号）

7. 《中共广东省委办公厅广东省人民政府办公厅印发关于全域推进农村人居环境整治建设生态宜居美丽乡村的实施方案的通知》（粤办发〔2018〕21 号）

8. 《中共广东省委广东省人民政府关于推进乡村振兴战略的实施意见》（粤发〔2018〕16 号）

9. 《广东省住房和城乡建设厅等部门关于印发加快推进粤东西北地区新一轮生活垃圾和污水处理基础设施建设实施方案的通知》（粤建城〔2015〕242 号）

10. 《印发关于进一步加强我省城乡生活垃圾处理工作的实施意见的通知》（粤府办〔2012〕2 号）

11. 《广东省城乡生活垃圾处理“十三五 ”规划》

12. 《江门市城市总体规划(2011-2020)》

13. 《江门市城乡生活垃圾处理规划（2016-2020）》

14. 《江门市区生活垃圾治理规划》（2012-2020）

15. 《江门市人民政府办公室关于印发江门市全域推进农村人居环境整治建设生态宜居美丽乡村的总体方案的通知》江府办〔2018〕19 号）

16. 《江门市人民政府办公室关于印发关于推进乡村振兴战略的实施意见的通知》

17. 《城市生活垃圾管理办法》（2007）

18. 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（2000）

19. 《生活垃圾处理技术指南》（建城（2010）61 号）

20. 《城市市容和环境卫生管理条例》（1992）

二、规范标准

1. 《生活垃圾转运站工程项目建设标准》（建标 117-2009）

2. 《生活垃圾收集站项目建设标准》（建标 154-2011）

3. 《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）

4. 《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）

5.《生活垃圾转运站运行维护技术规程》（CJJ109-2006）

6.《压缩式垃圾车》（CJ/T127-2000）

7.《生活垃圾收集站技术规程》（CJJ179-2012）

8.《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）

9.《城市生活垃圾产生量计算及预测方法》（CJ/T 106-1999）

10.《城市生活垃圾分类及其评价标准》（CJJ/T102-2004）

11.《城市垃圾产生源分类及垃圾排放》（CJ/T3033-1996）

12.《市容环境卫生术语标准》（CJJ/T65-2004）

13.《全国城镇市容环境卫生统一劳动定额》（HLD47-101-2008）

14.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）

15.《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）

16.《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

17.《城市环境卫生专用设备垃圾转运》（CJ/T17-1999）

18.《城市环境卫生专用设备清扫、收集、运输》（CJ/T16-1999）

19.《环境卫生图形符号标准》（CJ/T125-2008）

20.《城市环境卫生设施规划规范》（GB50377-2003）

21.《城市环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2005）

22.《室外给水设计规范》（GB50013-2006）

23.《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 年版）

24.《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2010）

25.《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）

26.《污水综合排放标准》（GB8978-2009）

27.《污水排入城市下水道水质标准》（CJ343-2010）

28.《恶臭污染物排放标准》（GB12554-1993）

29.《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

30.《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2012）

31.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

32.《社会生活环境噪声排放标准》（GB 22337-2008）

33.《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）

34.《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ 2-2007）

35.《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

5.4.3 设计规模

居民生活垃圾总产量主要取决于服务的人口数量、生活垃圾的人均日产量及清运率，圾量可依据以下公式确定。

$Q=n\times q\times k/1000$

式中：

Q——服务区垃圾日产生量，t/d；

n——服务区域的人口数，人；

q——人均日产垃圾量，kg/(d·人)；

k——垃圾清运率，%。

表5-21 中转站设计规模预测

序号	中转站名称	现状规模	服务人口	人均垃圾排放量 kg/人.d	日均垃圾量 t/d	季节性波动系数	最高日均垃圾量 t/d
1	潮连工业园生活垃圾中转站	20 吨	15000	1.12	16.8	1.5	25.2
2	坦边生活垃圾中转站	20 吨	15000	1.12	16.8	1.5	25.2
3	红花山转运站	9 吨	28000	1.12	31.4	1.5	47.0
4	高村转运站	10 吨	10000	1.12	11.2	1.5	16.8
5	为民转运站	7 吨	8000	1.12	9.0	1.5	13.4
6	沙富转运站	7 吨	3332	1.12	3.7	1.5	5.6
7	横江转运站	7 吨	5151	1.12	5.8	1.5	8.7
8	天乡转运站	6 吨	3673	1.12	4.1	1.5	6.2
9	五洞转运站		2755	1.12	3.1	1.5	4.6
10	大林转运站	3 吨	821	1.12	0.9	1.5	1.4
11	新昌转运站	30 吨	37622	1.12	42.1	1.5	63.2

12	上巷石口垃圾压缩站						60
13	珑悦府压缩站						60
14	中梁地产压缩站						60

5.4.4 结构设计

5.4.4.1 工程概况

本工程为江门市蓬江区污水处理厂及垃圾处理项目——生活垃圾治理工程，共新建 14 座垃圾中转站，位于江门市蓬江区，总建筑面积 240 ㎡。

表5-22 生活垃圾中转站布置表

序号	中转站名称	中转站位置	占地面积	结构形式	基础形式
1	潮连工业园生活垃圾中转站	潮连街田园路	970 ㎡	框架结构	天然地基
2	坦边生活垃圾中转站	潮连街嘉兴路	1100 ㎡	框架结构 0	天然地基
3	红花山（环卫站）平台改造密闭式电压缩站	红花山路	1100 ㎡	框架结构 0	天然地基
4	高村（或霞村）平台改造密闭式电压缩平台	顺成路与中泰东路交界处	650 ㎡	框架结构	天然地基
5	为民（或南村）平台改造密闭式电压缩平台	北昌路塔岗路段	500 ㎡	框架结构	天然地基
6	沙富中转站	棠下镇沙富村委会	600 ㎡	框架结构	天然地基
7	横江中转站	棠下镇横江村委会	600 ㎡	框架结构	天然地基
8	天乡中转站	棠下镇天乡村委会	600 ㎡	框架结构	天然地基
9	五洞中转站	棠下镇五洞村委会	600 ㎡	框架结构	天然地基
10	北达中转站	棠下镇北达村委会	600 ㎡	框架结构	天然地基
11	金岛压缩站升级改造	金岛小区	500 ㎡	框架结构	天然地基
12	上巷石口垃圾压缩站	上巷石口村	7000 ㎡	框架结构	天然地基
13	珑悦府压缩站	珑悦府	200 ㎡	框架结构	天然地基
14	中梁地产压缩站	中梁旭辉小区	200 ㎡	框架结构	天然地基

5.4.4.2 设计依据

1）建筑物设计使用年限 50 年；工程所在地区 50 年一遇基本风压Wo=0.55kN/m2， 50 年一遇基本雪压0.00kN/m2；工程所在地区抗震设防烈度为 7 度。

2）基础设计在方案阶段初估承载力80kpa。

3）本工程结构设计所采用的主要规范与标准

国家标准《工程建设标准强制性条文（房屋建筑部分）》2009 年版

《建筑工程设计文件编制深度的规定》（2008 版）

国家标准《混凝土结构加固设计规范》 【GB 50367-2013】

国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》 【GB 50068-2001】

国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》 【GB 50223-2008】

国家标准《建筑结构荷载规范》 【GB 50009-2012】

国家标准《建筑抗震设计规范》 【GB 50011-2010（2016 年版）】

国家标准《建筑地基基础设计规范》 【GB 50007-2011】

国家标准《混凝土结构设计规范》 【GB 50010-2010（2015 年版）】

5.4.4.3 建筑分类等级

建筑结构的安全等级为二级；地基基础设计等级为丙级；建筑抗震设防分类为标准设防类；抗震等级为三级；地上部分建筑耐火设计等级为二级；裂缝控制等级为三级。

5.4.4.4 设计荷载

⑴ 永久荷载

结构自重：按构件截面尺寸与材料容重计算确定，设计中粉刷层的重量通过调整混凝土的容重为 26kN/m3 予以考虑。

填充墙：室内地坪以下采用MU20 实心混凝土普通砖，容重≤19kN/m3，室内地坪以上外墙采用 200 厚不低于MU7.5 页岩微孔空心砖，容重≤10kN/m3；内、隔墙采用 200 厚 A5.0 加气混凝土砌块，容重≤6kN/m3。

⑵ 可变荷载

① 主要房间楼面及屋面活荷载标准值见下表（kN/m2）：

建 筑 功 能	不上人屋面

活荷载 标准值	0.7

② 工程所在地区 50 年一遇基本风压Wo=0.40kN/m2，地面粗糙度类别 B 类。

③ 工程所在地区 50 年一遇基本雪压 0.00kN/m2。

④ 工程所在地区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为0.10g，设计地震分组为第一组。

5.4.4.5 地基基础设计

1）场地岩土工程状况

本场区位于江门市蓬江区。本工程现无地勘报告，初估基底承载力80kpa。

5.4.4.6 结构计算

结构分析采用中国建筑科学研究院 PKPM 系列软件 2010 版计算软件，新增结构构件计算采用《理正结构设计工具箱软件 7.0PB5》程序。

5.4.4.7 主要结构材料

混凝土强度等级采用 C30。

构造柱纵筋采用HRB400 级钢筋，圈梁基础纵筋采用HRB400 级钢筋，箍筋采用HRB400 级钢筋。

型钢、钢板等钢构件采用Q235B 钢。

预埋件锚筋、吊环、吊钩等采用HPB300 级钢筋制作。

HPB300 级钢筋及钢板的焊接采用 E43 型焊条，HRB335 级、HRB400 级钢筋的焊接采用 E50 型焊条；

填充墙：室内地坪以下采用MU20 实心混凝土普通砖，Mb10 水泥砂浆砌筑，室内地坪以上外墙采用 200 厚不低于MU7.5 页岩微孔空心砖，不低于M5.0 混合砂浆砌筑；内、隔墙采用 200 厚 A5.0 加气混凝土砌块，Ma5.0 混合砂浆砌筑。

5.4.4.8 提请业主注意及应确定的问题

1、业主是否有对建筑结构设计的特殊要求，如特殊使用的活荷载标准值等。

2、由于缺少地勘资料及原建筑结构图纸，若发现隐蔽部位及地下部分结构构件与图纸设计不符，应及时与设计单位联系。

5.5 碧道建设与城市景观提升工程

5.5.1 设计范围及内容

本案景观提升工程主要为天沙河景观提升工程。

天沙河景观提升工程主要位于天沙河河段，设计范围北起胜利桥，南至江咀村，全长约4.5km；设计内容包括沿岸的园路、广场铺装、植物绿化、景观节点、设施小品等内容。

1、规划依据

（1）《中华人民共和国城市划编制办法》

（2）《中华人民共和国城市规划法》

（3）《城市绿化条例》

（4）《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）

（5）《风景园林标志标准》（CJJT-2012）

（6）《城市园林绿化工程施工及验收规范》（DB11/T212—2009）

（7）《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）

（8）《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）

（9）《环境景观—室外工程细部构造》（03J012-1）

（10）《环境景观--绿化种值设计》（03J012-2）

（11）《环境景观--亭、廊、架之一》（04J012-3）

（12）《建筑场地园林景观设计深度及图样》（06SJ805）

（13）《环境景观—滨水工程》（10J012-4）

（14）《河道整治设计规范》GB50707-2011

（15）建设单位提供的有关基础资料。

2、规划指导思想

河道景观是城市建设程度的体现，也是一个城市人居环境的直接反映。

（1）以城市规划为依据，充分发挥河道各自特有的自然条件，结合周边现状，以人为本，创造出时代特色鲜明，满足周边用地功能要求的城市河道景观。

（2）河道景观作为现代都市人们生活的一个活动空间，有其公共性、开放性和实用性等原则。充分发挥周边绿地效益，满足市民的不同要求创造一个幽雅的环境，美化环境、陶冶情操，充分体现现代的生态环保型的设计思想。

（3）河道景观力求通顺、流畅、方便、实用 。适当安置园林小品，小品设计力求在造型、颜色、做法上有新意。使之与周边建筑相适应。

（4）规划设计围绕江门的文化内涵，营造品味高雅的文化环境，舒适宜人的休闲环境，和谐统一的生态环境，充分体现出新风貌。

（5）植物配置以乡土树种为主，疏密适当，高低错落，形成一定的层次感；色彩丰富，主要以常绿树种作为“背景 ”，四季不同花色的花灌木进行搭配。尽量避免裸露地面，广泛进行垂直绿化以及各种灌木和草本类花卉加以点缀，使城市河道达到四季常绿，季季有花。

（6）坚持可持续发展，恢复和保护由本土植物组成的自然生境，改变传统资源利用方式，节约管理成本，控制成本高的人工环境的比例，减少一次性投入和后续养护管理费用。将城市河道造成一个人与自然和谐统一的良性循环的生态系统。

（7）在合理开发和妥善保护的前提下，努力使城市河道建成有地域亮点的景观节点，使城市河道能够产生良好的社会效益。

3、规划目标

1）景观目标

强化当地的景观特色，展现历史文化，提升城市的景观面貌。以河道景观为主题，辅以绿地为依托，形成生态良好、景观优美、布局合理、设施齐全、方便群众、维护便利、特色鲜明、历史文化内涵丰富的城市景观。

2）文化目标

结合该地段的特有文化基础，深层次挖掘历史、人文、风俗，提出文化和时代精神的主题思想，将历史和文化元素符号化融入到设计中，打造河流域多层次、多元化的文化流线。

3）经济目标

本项目的开发建设是江门城市繁荣的又一推动力，以城市河道景观的建设为契机，提升周边地块价值，带动周边多元景观，体现该地域和文化特色，提供一种发扬传统文化、培育新文化的场所和氛围。

4）生态目标

以生态建设为契机，充实城市的绿化资源，改善周边地区的生态环境，创造可持续发展的人居环境。“崇尚自然 ”寻求人与自然的和谐，纵观古今中外的景观环境设计，都以“接近自然，回归自然 ”作为设计法则，贯穿于整个设计中。只有在有限的生活空间利用自然、师法自然，寻求人与建筑、小品、植物之间的和谐共处，才能使环境有融于自然之感，达到人和自然的和谐。

4、设计原则

1）生态性原则

——充分尊重、合理利用沿岸的原有自然条件和环境需求，以免或减少未来城市和区域发展所可能导致的生态破坏，努力营造绿色生态、可持续发展的滨河空间。

2）人本性原则

——坚持以人为本理念，以营造多种功能空间、满足市民休闲需要为目标，保证滨河空间的公益性、参与性、舒适性，同时在设计中应保证相关休闲服务设施在经营管理方面的要求。

3）人文性原则

——充分挖掘和展现历史文化底蕴和未来江门市蓬江区的总体定位，建设赋有历史特性、文化特质、时代特征及生活特色的滨河景观。

4）经济性原则

——设计应充分体现绿色、环保、循环、经济要求，尽量选用经济适宜的材料和结构形式。

5）可持续性原则

——考虑合理的分期实施方案，确保近期与远期的衔接和各阶段的景观效果。

5.5.2 天沙河碧道建设工程

5.5.2.1 项目区位

天沙河景观提升工程北起胜利桥，南至江咀村，全长共计约4.5km，基于该区段是蓬江区的城市核心区，代表了蓬江的城市风貌和气质的重要区段，也是蓬江区最主要的沿河带状公共空间资源。

5.5.2.2 用地分析

河岸周边有着大量的居住、商业办公以及旅游人群，对于城市公共空间的需求度很高，开放活力的滨水空间是城市天然的生态客厅，增加该区域的公共休闲空间的同时，也将是展现城市生态、活力形象的核心区段。

5.5.2.3资源分析

人文历史：蓬江有着浓郁的人文文化底蕴，被誉为岭南第一人的明代思想家、教育家、书法家、诗人陈白沙；著名史学家、教育家、原北京师范大学校长陈垣以及中国舞蹈之母戴爱莲等历史文化名人。

民俗文化：蓬江历来有舞龙和龙舟竞渡的风俗，每逢端午节或其他节庆，都举行大规模的舞龙或龙舟竞渡盛会。具有蓬江特色的舞龙活动有荷塘纱龙、潮连纱龙、香火汇龙。

5.5.2.4设计策略

连接：营造便捷可达的绿道空间，重建人与河流的联系。

1)提升滨水空间的开放性，实现水、岸城三者空间融合和联通。

2)更换临水步道的铺装材质，采用大理石防滑铺装，统一铺装样式和色彩。

3)步道设计排水坡度，可以让雨水自然排入河道，确保步道内不积水。

4)在步道一侧布置大乔木，或者遮阳亭廊，确保林荫步道的舒适性和连续性。

5)在有空间的区段采用无障碍坡道进入滨水区域，形成无障碍的环线交通系统。

激活：增加多样的休闲活动空间，丰富河岸空间功能体验。

1)结合相邻的城市空间功能，营造不同活动主题景观空间。

2)休闲活动场所选择在主要交叉路口，以及人流的汇集点。

再生：恢复滨水人文生活风貌，提升河岸空间经济活力。

1)植入蓬江的文化特色元素，营造趣味特色的文化空间，提高空间的标志性和吸引力。

2)结合临近的城市功能业务，创造市民可逗留的休闲空间，提升沿岸经济的活力。

生态：构建滨河生态海绵廊道，保障河流水质的安全与稳定。

1)通过收集道路雨水径流、缓解+慢排、过滤+净化三个步骤达到河道生态化的效果。

智慧：构造景观智慧系统，联动沿河空间经济。

拟开发天沙河绿道**APP,**提供空间导览作用，可用定位手机充电的设施，以及通过**APP**启动数字互动设施的体验功能，也可发布绿道内的商业及娱乐活动、周边的商业服务设施，联动两岸区域经济。

5.5.2.5设计目标

设计紧紧围绕河流两岸空间经济的提升开展，在给江门蓬江地区当地居民提供合理、适宜的游憩场所之外，同时注重价值的体现。注重社会价值、经济价值、生态价值之间的串联和互动，最大程度上满足三者的和谐发展。

5.5.2.6分区设计

天沙河人文老城区：

天沙河人文老城区段位于老城商业及居住集中区域，由江咀村至胜利路，全长约4.**5km,**根据场地空间及沿河用地类型，将功能空间划分为榕荫漫步绿道、老街休闲绿道、白沙文化书道以及五邑之心市民公园。

通过多种功能、形式的绿道进行串联，丰富天沙河的功能使用价值，改善其游憩适宜性，将生态景观、文化、运动、旅游等多层次元素融合其中，使得天沙河景观不仅成为该地区具有明显特色丰富功能的公园绿地，更是具有江门特色的旅游景点。

5.5.2.7重要节点设计

生态树林运动绿道

生态树林运动绿道位于胜利桥和龙湾路之间，长约 **2600 m,** 景观设计面积约 **10 . 4万m²。**

道路系统：该段原设有的人行步道有大面积的破损，堤顶道路至人行步道之间的台阶同样存在缺失、破损的问题，影响正常通行，导致河道两侧步行系统不连贯；部分无障碍设施坡度较陡，且无护栏；人行步道边的台阶挡墙有破损现象，影响功能的同时也影响美观。

植物绿化：设计范围内缺少水生植物，造成驳岸裸露的现象，对整个场地的生态性和景观性都产生不良影响；部分坡段绿化缺失，容易引起水土流失；在一些入口节点处，植物绿化景观系统杂乱、无层次，缺少植物组团景观，视觉冲击感薄弱；地被植物严重缺失，造成大面积的土层裸露，影响美观。

基础服务设施：场地内原有的标识系统过于老旧，标识文字模糊不清；座椅、垃圾桶使用率低；整体的基础服务设施的功能及风格已经不能适应现代要求，需要对其进行重新的梳理设计，迎合现代大众的喜好风格。

图5-13 **设计意向图**

该段秉承生态树林运动绿道的设计理念及定位，沿河道两侧设置健康绿道以供游人开展相应活动；对破损的台阶、硬质等场地重新修建，在满足功能性的同时保证美观，风格上简约大气，符合当代景观审美的要求；对植物绿化系统重新梳理，沿绿道种植适宜当地气候条件的树种，确保乔灌草三者有机结合，切合生态的主题；另外对坐凳、垃圾箱、标识系统等基础服务设施进行统一设置，保证风格化的延续和统一。于此，打造一个可以满足游人开展休闲、运动、娱乐等多种游憩活动，丰富游人游憩体验。

图5-14 **设计效果图**

长堤花岸艺术绿道

长堤花岸艺术绿道位于天沙河城市中心区段，北至龙湾路，南至江咀村，全长约 **1.9 km,** 工程总面积约7.6万**m²**。

道路系统：该段人行步道铺装样式、材质老旧，部分段出现积水的情况，存在安全隐患；有些区域人行步道过窄，人流较大的时候易影响通行；堤顶道路与人行步道的连接处台阶面层老旧、不美观；部分花岗岩路面有破损的现象。

植物绿化：侧堤陡坡无植物覆盖，下雨时易造成水土流失，且影响美观；场地内地被花草较少，绿化层次感弱；河道两侧缺少水生景观植物，景观性和生态性都有缺失；大型乔木缺乏基本管理养护，未及时修剪影响道路通行。

基础服务设施：场地内垃圾桶、路灯等基础服务设施缺失破损，功能性存在缺失；现状廊架破旧，景观性、功能性低，对人群吸引性低；人行步道旁未设有供游人休息的座椅等。

设计拟将长堤花岸艺术绿道打造为长堤花岸艺术活力公园，通过在两岸设置健康步道、休闲广场、亲水平台等服务设施，对景观进行重新梳理，包括步行系统、绿化系统、设施系统等都进行适宜性的景观营造，突出长堤花岸的主题，为游客提供合理的游憩的场所，并通过艺术长廊对当地特色文化进行展示。

5.5.3 专项设计

5.5.3.1铺装设计

景观铺装选择耐用、低维护、易更换的材料，整个生产过程引入少污染的先进绿色工艺。本案主要采用的生态材料有透水混凝土、透水砖、透水沥青、塑木、多孔隙材等。

广场：花岗岩、透水砖，样式变化多样。

图5-15 **广场铺装示意图**

园路：透水混凝土、透水砖，整体性好、海绵节约。

图5-16 **园路铺装示意图**

仿木栈道+仿木平台：塑木，质地亲软、自然。

图5-17 **园路铺装示意图**

5.5.3.2植物设计

设计原则：

地域原则：强调地域特色、乡土树种，沿线绿化设计需充分结合环境特征，强化各段的可识别性，强调城市园林绿地系统是乡土纸盒和生物多样性保护的最后堡垒之一。

文化原则：强调地方文化，沿线重要节点可进行重点的绿化烘托。

空间原则：根据景观造景的需求，按植物生长习性合理的配置，创造人工环境，通过复层混交的植物群落解决荫蔽问题，同事植物结合地形起伏进行空间分隔。

生态原则：植物配置以景观生态学的理论为指导，遵循自然群落的发展规律，通过具体的乔、亚乔、灌、地被、草、花等相互间的搭配，建成复核自然生态的群落，最大限度增加绿视率和绿量，提高生态效益。

种植选型：

(1)植被修复：尽量保留现有河道两岸生长良好的植物，用自然水草修复现有河道植被，恢复整体河道的自然生态功能和景观。以乔木为主、构建绿色骨架，并采用乔灌花草相结合的群落式种植方式尽可能地增加城市绿量、绿相，提高生态效益。

(2)树种本土化：切实贯彻“适地适树”因地制宜的原则，增加乡土树种使用比例，降低绿化成本。根据定远的自然地理、气候、土壤等条件选择适宜的树种，以乡土树种为主，积极引进适宜于当地生长的树种乡土树种。对土壤、气候适应性强，苗源多，易于管理，生长良好，有地方特色，应作为城市绿化的主要树种，以突出地带性景观特色。

(3)功能分区：利用植物进行空间分隔、视线引导，合理配置常绿和落叶、速生和慢生相结合，构成多层次的景观空间。

(4)多彩四季：选取具有季相性景观特征的园林植物进行主题性种植，体现滨河景观四时变化。通过各种植物在不同季节所呈现的不同花色多构成的时序变化，给四季常绿的滨河景观带来多变、多彩的季节标识。通过植物本身的形态、色彩和质感有效搭配，力求丰富多彩，形成“春花、夏叶、秋实、冬枝”景观季象分明的效果，实现园林绿化近期效益与长远效益相结合。

图5-18 **植物选取意向图**

5.5.3.3亮化设计

随着江门市的迅猛发展，人民生活水平的不断提高，人们对生活环境的要求正在发生着重大的变化，改造两岸的景观亮化同样势在必行。设计优良的景观亮化可以展示出区域夜景丰富多彩、层次清晰、特色鲜明的时代形象，从而增加区域空间的吸引力，不仅可以为市民的夜间活动创造一个良好的环境，而且对繁荣经济、打造区域名片，营造高尚的文化氛围等也具有十分重要的意义。

5.5.3.4城市家具

城市家具是城市景观中重要的一部分，它所发挥的作用除了其本身的功能外，还要体现其装饰性和意象性。城市家具的创意与视觉意象，直接影响着城市整体空间的规划品质，这些设施虽然体量大都不大，却与公众的生活息息相关，与城市的景观密不可分并忠实地反映了一个城市的经济发展水平以及文化水准。

5.5.3.5标识系统

每一座城市所处的地理位置、文化背景、经济地位、产业特征、居民生活方式以及不同的发展时期都有自己的特点，运用这些背景元素建立能够代表现代化城市的视觉导识识别系统，创建特有公共形象，可以优化城市的生存空间环境，利于城市可持续发展。

5.5.3.6海绵城市

海绵城市，是新一代城市雨洪管理概念，是指城市能够像海绵一样，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。下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水释放并加以利用，实现雨水在城市中自由迁移。而从生态系统服务出发，通过跨尺度构建水生态基础设施，并结合多类具体技术建设水生态基础设施，是海绵城市的核心。在新形势下，海绵城市是推动绿色建筑建设，低碳城市发展，智慧城市形成的创新表现，是新时代特色背景下现代绿色新技术与社会、环境、人文等多种因素下的有机结合。

海绵城市设计理念在本项目的体现主要集中在透水铺装以及雨水调蓄措施两个方面，其中，雨水调蓄措施包括雨水湿地和雨水塘，通过对雨水的“渗，滞，蓄，净，用，排”,改善生物群落结构和多样性，形成完善的水生态系统，增加水体的自净能力，消除或减轻水体污染，提升核心生态功能；减少地表径流、优化居住环境、减少市政管网压力，进而缓解洪涝压力，降低水污染。

(1)绿色街道

选择片区内重要景观道路作为绿色街道，要求绿色街道采用透水性路面，街道两侧绿带尽量采用植草浅沟等生态型排蓄水设施。

(2)雨水花园

结合社区公园建设下凹式渗蓄水池，起到雨水净化和积蓄作用。

5.6防洪排涝工程

5.6.1 排涝泵站新建(改造)工程

一、工程概况

本次排涝泵站新建(改造)工程隶属于维修处管理，共34座，本次设计主要内容见下表：

序号	泵房名称	项目内容
1	白沙泵房	新建沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程；
		新建自动闸门2个

序号	泵房名称	项目内容
		新建除臭设备
2	沙仔尾泵房	新建沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程
		新建自动闸门9 个
		新建除臭设备
3	胜利泵房	扩建泵房和沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程
		新建自动闸门6 个
		新建捞污格栅机 6 个
		新建围墙
		新建除臭设备
4	水南泵房	扩建泵房和沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程
		新建自动闸门6 个
		新建捞污格栅机 2 个
		新建除臭设备
5	东华泵房	新建自动闸门4 个
		新建除臭设备
6	炮楼山泵房	新建沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程
		新建自动闸门 3 个
		新建除臭设备
7	旧良化泵房	新建自动闸门 7 个
		新建除臭设备
8	新良化泵房	新建除臭设备
9	蛇山泵房	新建自动闸门 1 个
		新建除臭设备
10	大江冲泵房	新建泵房
11	北环泵房	新建自动闸门4 个
		新建除臭设备
12	北郊泵房	新建自动闸门4 个
		生活设施配套完善工程
		新建除臭设备
		新建围墙
13	耙冲泵房	新建自动闸门 3 个
		新建沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程
		新建除臭设备
14	白鸽滩泵房	新建自动闸门6 个
		新建沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程
		新建除臭设备
15	沙富泵房	新建除臭设备
16	东风沙堆泵房	新建自动闸门 3 个

序号	泵房名称	项目内容
		新建除臭设备
17	东风垣吊泵房	原址重建新建泵房
18	耙冲坑口泵房	新建捞污格栅机 2 个
19	耙冲金紫里	原址重建新建泵房
20	水南六里泵房	原址重建新建泵房
21	篁庄龙溪泵房	原址重建新建泵房
22	篁庄旺天围泵房	原址重建新建泵房
23	篁庄龙岗泵房	原址重建新建泵房
24	双龙泵房	原址重建新建泵房
25	联合庙前泵房 联合塘边泵房	重新选址合建新泵房和排水系统工程
26	联合旺富泵房 联合中心泵房	重新选址合建新泵房和排水系统工程
27	26 座泵房	26 座泵房机泵新装远程自动控制
28	新昌泵房	配齐泵房远期机泵设备4 台、变压器 1 台
		更换机泵出水口拍门8 套
		更换自动控制和电柜设备
		泵池和自排渠清淤
29	石溶泵房	更换机泵出水口拍门 2 套
		更换 1#，2#号机泵共 2 台
		更换自动控制和电柜设备约
		泵池清淤
		修复路面
30	椅山围泵房	更换机泵出水口拍门 2 套
		更换自动控制和电柜设备
		泵池清淤
		修复路面
31	联厚泵房	配齐泵房远期机泵设备 2 台、变压器 1 台
		更换机泵出水口拍门 3 套

序号	泵房名称	项目内容
		更换 1#号机泵共 1 台
		更换自动控制和电柜设备
		泵池清淤
		修复路面
32	莘村泵房	更换机泵出水口拍门 2 套
		更换 1#，2#号机泵共 2 台
		泵池清淤
33	罗江村三联围泵房	配齐泵房远期变压器设备 1 台
		更换机泵出水口拍门共 3 套
		更换 1#、2#、3#号机泵共 3 台
		增设捞污机4 台
		修复路面
		泵池清淤
34	新昌泵房	泵房监控系统对接
		新建围墙
		新建停车坪
		新增护栏
		完善泵房室内照明设备和办公生活用品
		增设潜污泵 2 台
		改造办公室和值班室
		完善自排方渠
		泵房除臭设施
35	石滘泵房	泵房监控系统对接
		新建停车坪
		新增粗格栅 5 个
		完善泵房室内照明设备和办公生活用品
		增设潜污泵 2 台
		改造办公室和值班室
		新建围墙
		泵房除臭设施
36	椅山围泵房	泵房监控系统对接
		新建停车坪
		新增粗格栅 2 个
		完善泵房室内照明设备和办公生活用品
		扩建泵房进出道路
		增设潜污泵 2 台
		改造办公室和值班室
		新建围墙
		泵房除臭设施
37	联厚泵房	泵房监控系统对接
		完善泵房室内照明设备和办公生活用品
		扩建泵房进出道路
		增设潜污泵 2 台
		改造办公室和值班室
		泵房除臭设施
38	莘村泵房	增设捞污机 1 台
		增加自动控制系统和更换电柜设备
		增加监控系统和泵房监控系统对接
		完善泵房室内照明设备和办公生活用品
		泵房除臭设施
39	罗江村三联围泵房	增加自动控制系统和改造配电房
		增加监控系统和泵房监控系统对接
		完善泵房室内照明设备、办公生活用品
		新建围墙
		改造办公室和值班室
		新建远期泵房
		泵房除臭设施
40	监控中心	泵房监控中心升级改造
		泵房机泵新装远程自动控制
41	滨江新建五座泵房	五座泵房除臭设施
42	五邑大学泵房	原址重建新建泵房

本次设计以新建大江冲泵站为例进行详细设计：

二、设计标准

设计防洪标准为 50 年一遇，设计排涝标准为 10 年一遇暴雨产生的径流量 24 小时排干。

本工程集雨面积为 4.39km²，设计排涝流量为 9.84m³/s，总装机容量为 690kW，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准（SL 252-2017）》，本工程为Ⅳ等小（1）型工程，主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级，临时建筑物级别为 5 级。

三、地质概况

本工程所在区域第四系全新统地层（Q_4）分布广泛，除了人工堆积（Q_4^S）的填筑土层外，以第四系全新统海陆交互相沉积层（Q_4^{mc}）和河流冲积层（Q_4^{al}）为主。全新统海陆交互相沉积层中，淤泥或淤泥质土层厚度大，其上、下部零星分布的粉质黏土或黏土层厚度较小。河流冲积层以细砂~粗砂为主，局部夹粘土、粉质黏土透镜体。残积层（Q_4^{el}）在整个工程区内分布较广。第四系松散堆积层的空间分布较复杂，土层厚度、埋藏深度变化大，层面起伏较大。

受区域构造作用影响，工程区内岩石构造节理发育，岩体完整性较差。

四、工程规模

本次泵站设计排涝标准采用 10 年一遇暴雨 24 小时排干的标准。分别计算各个电排站的集雨面积，随着社会经济的发展，开发区、道路面积增加，引起产水量增加，本次计算将鱼塘、水田面积作为村庄、道路面积进行计算。

根据《河道堤防、水闸及泵房水文水利计算》（广东省水利厅 2001.07），区域内设计排水流量采用排涝期平均排除法计算，具体公式如下：

$$V = 1000\sum[F_i \cdot a_i(H_P - H_i)]Q = V/T$$

式中：V—产水量（m^3）；

F_i—各地类面积；

a_i—各种地类的径流系数，开发区、道路取 0.85，村庄取 0.7，河涌取 1，山地取 0.7；

H_P—设计暴雨量（mm）；

H_i—允许暂存水量，河涌采用 100mm；

T—排水时间，每天运行 22 小时，T=22×3600=79200S；

Q—设计排水量流量（m^3/s）。

按照 10 年一遇设计暴雨产生的径流量 24 小时排干进行计算：

$V_{设计}$=1000×（0.03×（239.49-100）+0.32×（239.49-50）+0.17×（239.49-40）+1.29×239.49×0.7+0.89×239.49×0.85+1.69×239.49×0.7）=77.95×10^4m^3

$Q_{设计}$=77.95×10^4/79200=9.84m^3/s

五、工程总体布置

本次设计拟原址重建大江冲泵站，现状大江冲泵站共4 台水泵，2 台 350ZLB 型水泵，2 台 700ZLB 型水泵，本次设计采用 3 台 1200ZLB-3.5 型立式轴流泵。

六、主要建筑物

1、进水段

在泵房进水池前设置第一道拦污栅，由两组拦污栅呈三角形布置，拦污栅闸室为钢筋砼箱涵结构，每组拦污栅均为两孔。

进水段底板面高程为-1.00m，底板厚 0.40m，底板下设 0.15m 厚 C15 素砼垫层和 0.20m 厚碎石垫层；拦污栅后设置人行桥，宽 0.80m，板厚 0.30m，桥面高程 3.30m。基础采用松木桩+抛石的复合地基处理。

进水池两侧挡墙采用C25 砼现浇悬臂式挡墙，墙顶高程 3.30m，基础处理采用预应力管桩。

2、泵房段

泵房段长 16.5m，宽 15.2m，底板厚 0.80m，闸墩厚 0.80m，单孔泵室净宽 4.00m，共 3 孔，每孔安装一台水泵，最右侧为副厂房，采用独立桩基础。

根据所选用的水泵的水力要求，泵室底板面高程为-2.50m，水泵梁订高程为-0.20m，叶轮中心线高程为-0.942m。

泵房为湿室型泵房，采用一机一池，当泵设计流量为 3.50m3/s，电机层地面高程为 3.50m，平面高程为 19.2×12m，分别布置了安装检修间、电机室、高压室、变压器室和楼梯间等。泵房上层为管理房。

3、出水箱涵段

出书箱涵段长 18.1m，采用一机一涵形式，为C25 钢筋砼结构。箱涵底板、侧墙厚度均为0.30m。箱涵中心线高程为 1.15m，箱涵断面尺寸净宽为 1.50m，净高为 1.80m。箱涵出口安装节能型侧向全自动止回装置 拍门，孔口尺寸为 1.50×1.80m。

为延长渗径，整体式出水箱涵靠近外江侧设置一道砼截水墙那个，墙厚0.40m，截水墙下设置一道 KSP-III型钢板桩，桩长 6m。

4、出口段

出水箱涵后接 5m 长的 C25 砼护坦，护坦面高程-1.00m，厚 0.40m。砼护坦后接 2.5m 长干砌石护面厚 0.40m。

箱涵出口左右侧挡墙采用 C20 埋石砼挡墙，墙顶高程为 2.35~1.50m，墙高 3.75~3.00m。基础处理采用松木桩+抛石的复合地基。

5、堤防恢复

大江冲电排站属于堤后式电排站，因此对堤顶高度要求按《堤防设计规范》（GB50286-2013）计算。

堤顶路面高程为 5.40m，路面宽4.50m，为石粉路面厚 0.20m。堤防内侧为 C20 砼挡墙护坡，堤防外侧边坡 1:2.0，采用 C20 砼护坡。

七、泵室基础处理

1、方案比选

基础处理的常用方式有垫层法、强力夯实法、振动水冲法、桩基础、沉井基础。根据分析，桩基础处理对减小地基沉降量、提高地基土稳定性等效果较好，适合本工程。

考虑地基条件、泵房建筑物基础受力特点及当地基础处理的一般经验等，可采用钻孔钢筋砼灌注桩、混凝土预制管桩和水泥土搅拌桩。

混凝土预制桩适宜于持力层上覆盖为松软地层、没有坚硬夹层的地质条件，主要特点有：①产品工厂化生产，桩身质量易于保证和控制，制作方便；②单桩竖向承载力高，单位承载力造价便宜；③施工简单，成桩速度快，施工工期较短。④不受地下水位影响，易于水下施工。缺点方面：①施工过程中存在设计桩长难控制；②与结构整体性差；③泵房可能存在淘空的现象。

水泥搅拌桩优点方面：①造价相对较低；②属柔性复合地基，适应地基变形能力强；③置换和加固了地基中的软弱土层，提高了软土层的抗剪强度指标，能有效防止地基软土发生深层滑动。缺点方面：①施工周期长，桩的数量较多；②沉降量比钻孔灌注桩及预制砼管桩要大，需做好结构分缝处理；③成桩质量与地基土层密切相关。

钻孔钢筋砼灌注桩土层适应性较好，可用各种软硬土层，主要特点有：①施工工艺和施工水平要求较高，保证施工质量的难度大；②施工工期较长；③成桩过程中挤土作用小，对邻近成桩和建筑物影响较小；④施工噪音小；仅反循环钻挖桩适于水下施工；仅护筒钻挖桩适于斜桩。

2、基础处理方案

沙富电排站由于场地比较开阔，场地周边没有民房限制，考虑施工进度和投资影响，本次设计推荐采用预应力管桩基础处理方案。

进水段基础处理采用直径为400mm 的PHC-AB 型管桩，设计桩长暂定22.0m，纵向间距3.5~3.6m，横向间距 4.55~5.92m，共布置桩 20 根。

泵房段基础处理采用直径为400mm 的 PHC-AB 型管桩，设计桩长暂定 20~22.0m，纵向间距 2.4~.25m，横向间距 4.55~4.70m，共布置桩 35 根。

出水箱涵段基础采用直径为400mm 的 PHC-AB 型管桩，设计桩长暂定 22.0~23.0m，纵向间距 4.00m，横向间距 2.80~4.70m，共布置桩 25 根。

出口段U 型槽基础采用直径为 400mm 的PHC-AB 型管桩，设计桩长暂定22.0m，纵向间距3.6m，横向间距 2.8~5.27m，共布置桩 10 根。

八、工程观测和水力监测

为确保各电排站的运行安全，及时发现电排站隐患，需建立一套行之有效的观测系统。工程观测设计的原则是以建筑物安全运行监测为主，测点仪器布置力求少而精、突出重点，先进实用，高效可靠，且具有可扩展性。同时，与自动化控制设计结合，采用自动化观测。

1、观测项目

根据《泵站设计规范》（GB 50265-2010）规定，并结合本工程各建筑物的特点，布置以下观测项目：水位、流量、沉降和变形等。

（1）水位监测

泵站的进水池和出水池设置水位标尺，共 4 把。

（2）流量监测

电排站的流量监测通过水位观测，根据水位流量关系曲线推求而得。

（3）位移变形和沉降监测

每个电排站设置沉降和位移标点观测水平位移和垂直位移，共设沉降观测点 30 个。

2、表面巡视观测

包括观测电排站连接堤及上下游翼墙堤身、岸坡裂缝、洞穴、滑动及散浸等渗透变形现象，电排站起闭设备的表面异常。检查结构砼碳化和钢结构锈蚀情况。

3、观测设备配置

为保证各排站和水闸观测工作的正常进行，并获得准确可靠的观测资料，配备必须的工程常规观测仪器和设备。

表5-23 大江冲电排站观测仪器和设备表

序号	设备名称	单位	数量	备注
一	控制测量仪器			
1	全站仪	台	1	可共用
2	S3 水准仪	台	1	可共用
二	水下测量仪器、设备			
1	测深仪	台	1	可共用
三	水文测量仪器、设备			
1	自动水位计	套	2	

序号	设备名称	单位	数量	备注
2	固定水尺	把	4	
3	流速测量仪	套	1	
四	其他仪器设备			
1	摄像机	台	1	可共用
2	数码照相机	台	1	可共用
3	手提电脑	台	1	可共用
五	沉降和位移观测点	个	30	六角帽不锈钢钉

5.6.2 桐井河整治工程

一、概况

现状桐井河总长为 12.32km，本次设计对桐井河下游约9km 进行清淤，并对部分未达标堤防进行整治。桐井河共 4 条支流，长度共 3.16km。河涌两岸多为农民村落及农田，存在农业废水污染以及村落生活污水直排入河的情况，河涌平缓，水体流动性较差，河水发绿发臭，严重影响两岸居民生活。

二、布置原则

堤线布置原则如下：

（1）统筹规划原则。堤防建设应考虑当地自然条件、社会环境、经济发展等因素，并应符合流域规划、城市总体规划及其他上位规划。

（2）安全运行原则。堤防设计应符合国家、行业、地方的标准和规范，满足防洪要求和堤岸稳定，确保工程安全和可靠运行。

（3）因地制宜原则。堤线布置应结合当地的地形、地势、地貌、地质条件以及现有堤防，既有利于实施项目，又可节省投资。

（4） 自然适应原则。堤线布置应与河流走向相适应，与洪水的主流线大致平行，不过大改变天然水流状态，且堤线应力求平顺自然，各堤段应平顺连接，不采用大折角或急弯，保证水流流态稳定

（5）环境协调原则。在工程的建设过程中，应注重项目区周边环境保护，减少环境污染，实现其与自然的和谐统一。

三、清淤原则

(1) 彻底整治原则

河道由于多年来的长期污染，河床底部沉积了大量的垃圾、淤污泥等污染物，这些污染物将长期影响河道水质，所以对河道进行彻底清淤，是后期水体修复能否达到预期目标的关键。

(2) 环保清淤原则

清淤过程中，不给周围环境造成影响是清淤过程的一项重要工作，所以必须做好清淤过程中的保洁工作和淤污泥运输过程中的防渗防漏工作，做到文明清淤，不影响沿岸居民的生活。

(3) “四化”原则

清淤原则为：减量化、无害化、稳定化、资源化。

(4) 精准清淤原则

本项目拟根据河流淤积底泥的分层污染物监测分析结果，结合水利和环保清淤的双重要求，合理确定最优的淤泥清除深度，不过度清淤，从而达到节省成本的目的。其中，河段行洪断面底标高需达到设计河底标高，满足河道行洪排涝功能，污染底泥清淤深度需满足河道水环境要求，暗渠清淤至硬度标高，实际清淤厚度根据地勘钻孔结果。

四、布置方法

堤线布置的具体方法和过程如下：

（1）根据现状岸线、两岸地物如房屋、围墙、文物、耕地等初步划定控制线；

（2）根据地形和实测河道断面资料，用水力学的方法，计算设计条件下各断面的流量、水位等要素；

（3）对比河道上下游的特征水位、流量等要素，结合河岸地面高程、现有桥面高程、判断成果的合理性，调整初定的堤线；

（4）根据设计堤线重新计算水面线，确定最后堤线布置。

五、工程总体布置

本次桐井河整治长度约为9km，堤线布置基本顺着原来的堤线走向。

六、洪水标准及工程等级

根据《江门市城市防洪规划（2011~2030）》，天沙河支流桐井河位于规划的江门市滨江新区启动区，其两岸堤防防洪标准取 50 年一遇，其余支流堤防近期防洪标准均取 20 年一遇。

七、工程主要建筑物

1、河涌清淤

由于本次清淤的河道堤岸边坡较陡，两岸建筑较多，地形复杂，清淤设计时遵循以下几点原则：

1)当河道边坡缓于 **1:2** 时，从坡脚开始按照 **1:2** 清淤，局部边坡可根据实际地形适当调整；

2) 当碰到现有挡土墙或者厂房等其他建筑时，按距挡土墙或者其他建筑外缘不小于 **2.0 m** 保护宽度开始清淤，局部可根据实际地形调整；

3)本次河道清淤宽度最少**8m,** 局部特别狭窄河段可根据实际地形调整。

4) 本次清淤疏浚尽量控制在现状河道内进行，不对两岸堤坡进行开挖及整治加固；

5) 清淤疏浚遇到桥涵时，应注意与桥涵底高程的连接，桥涵底尽量保留现状，清除桥底建筑生活垃圾等，尽量少清淤疏浚，以保护桥涵的安全稳定。桥涵上下游河道设计底宽度应不小于桥涵底宽，并注意与上下游翼墙的衔接；

6) 在河道弯道处，凸岸处可适当进行疏浚，凹岸处不得开挖，以免破坏堤防稳定。

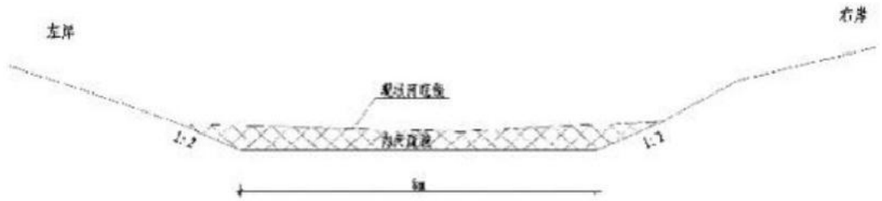


图5-19 **疏浚典型断面图**

2、堤岸整治

治理段位于桐井村，因此护岸设计结合河道清淤以护坡修整、生态修复，适当考虑亲水设施的设置，尽量减少硬化措施，巩固和提高治理成果；遵循“按故道治河”的治理原则，尽量保持原河岸面貌，以河岸整坡为主，保持河道弯曲、平顺、生态的自然形态。根据河道实际情况，本次设计对迎水侧岸坡防护考虑采用格宾挡墙护岸方案和土工膜袋砼方案进行比较比较。

方案一：格宾挡墙护岸

格宾挡墙高度为2～**3m,** 墙顶宽度 **1.00 m,** 根据高程分层网箱叠砌，块石填筑。挡墙顶部设一定宽度的平台，上缓下陡复式断面平台至堤顶之间岸坡坡比 **1:2~1:2.5,** 坡面种植草皮；上陡下陡复式断面平台至加固挡墙。为了防止迎水面坡脚被淘刷，格宾挡墙设抛石护脚，护脚顶部宽度 **1.50 m。**要求格宾挡墙内的块石质地坚硬，不易风化，无剥落层，没有裂缝，抗水性好的新鲜毛石料，块石直径不应小于 **0.20 m。**

方案二：土工膜袋砼护岸

根据实际岸坡情况，在膜袋护面的顶部设置锚封，锚封入土厚度确定为 **1.00 m,** 坑底平直段 **2.00m,** 在坑底中部和上部水线处分别打入一排锚钉，锚钉采用直径 **20mm**钢筋加工而成，形状为“门”字形，顶边长度 **30 cm,** 入土长度确定为**80 cm,** 纵向间距确定为 **2.0 m。**膜袋铺设长度根据水下地形情况确定，基本使膜袋前端处于河床的较低点，因膜袋基本位于水下，抗老化性的环境条件较好，考虑节约工程造价的因素，确定膜袋编织物选择单层重 **250 g/m3** 的一般性丙纶织造土工织物，编织物的要求强度大约在 **20 KN/m**(应变 **10%**) 。膜袋的厚度确定为 **20cm,** 充填料选择为 **C20** 细粒混凝土。膜带护面内侧设清水平台，平台及岸坡防护同方案一。

方案一格宾挡墙护岸，对结构基础要求相对较为宽松，能够适应基础与河床一定程度的不均匀沉降与变形，适应变形能力强，结构的透水性使结构后部的土壤固结，从而有利于边坡的长期稳定，同时无需反滤层，施工方便周期短。方案二膜袋砼护岸整体性较好，抗冲性较强，经久耐用，造价较高，但是大部分护坡要在水下施工，对岸坡的平整度要求较高，施工难度大。

结合本次工程的具体情况，方案二造价高，且施工条件难以达到，故本次排除此种方案。方案一格宾挡墙抗冲刷能力强，抛石护脚对岸坡的整体稳定性较为有利，从施工角度分析施工方便，格宾挡**墙施**工条件受限较小，故选用方案一。

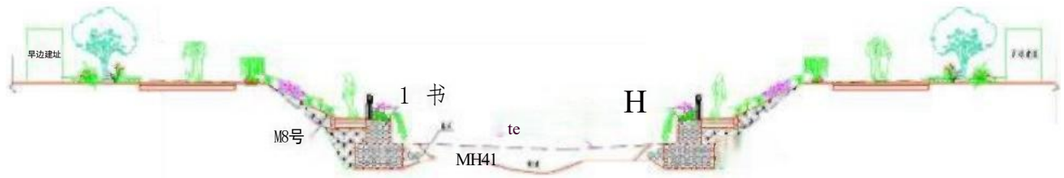


图5-20 **堤岸整治方案一**

图5-21 **堤岸整治方案二**

6 主要工程量

表6-1 城镇三年提质增效工程

表 6.1-1 市政污水管网完善工程量一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	11140
2	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	m	26924
3	污水管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	m	4072
4	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	m	2302
5	污水管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	m	1552
6	污水管	DN1000 （Ⅱ级混凝土管）	m	2283
7	检查井	Φ 1000 预制装配式钢筋砼井	座	1779
8	检查井	Φ1200 钢筋砼	座	154

表 6.1-2 丰乐污水厂服务范围管网清疏修复工程量表

序号	名称	规格	单位	工程量
1	管道清疏		m3	49384
2	不锈钢双胀环修复		处	396
3	CIPP 紫外光固化修复		m	5293
4	树脂点状修复		处	4201
5	管道喷涂修复		处	514
6	开挖换管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	720
7	开挖换管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	m	1080
8	开挖换管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	m	1801
9	开挖换管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	m	849
0	开挖换管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	m	1273
11	开挖换管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	m	1443
12	开挖换管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	m	1613
13	开挖换管	DN1000 （Ⅱ级混凝土管）	m	1103
14	开挖换管	DN1000 （Ⅱ级混凝土管）	m	2207
15	检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	座	146
16	检查井	Φ 1500 预制装配式钢砼井	座	97

表 6.1-3 市政排水管网错混接工程量一览表

序号	名称	规　格	单位	数量
1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	2318
2	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	m	2132
3	污水管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	m	1391
4	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	m	1419
5	污水管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	m	1066
6	污水管	DN1000 （Ⅱ级混凝土管）	m	946
7	检查井	Φ1000 预制装配式钢砼井	座	139
8	检查井	Φ1500 预制装配式钢砼井	座	93

表 6.1-4 丰乐污水系统排水单元达标创建试点工程一览表

序号	名称	Φ 1000 预制装配式钢砼井	座	139
1	排水单元分流制改造	小区	ha	70.4
2		企事业单位	ha	17.6
3		分流制排水单元内部进行改造	ha	190
4		城中村污水收集	户	1266
5	排水单元分流制改造（丰乐西）	小区	ha	21.4
6		企事业单位	ha	12.7

表6-2 小微黑臭水体治理工程—生活污水治理工程

序号	项目	规格	单位	数量	备注
白石					
1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	1948	

序号	项目	规格	单位	数量	备注
2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	1948	
3	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	974	
4	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	m	1723	
5	污水管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	m	1408	
6	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	m	1152	
7	污水管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	m	583	
8	一体化提升泵站	300m3/d	座	2	
9	污水检查井	φ1000 预制装配式钢砼井	座	199	
10	污水检查井	Φ1250 预制装配式钢砼井	座	28	
11	污水检查井	Φ1500 预制装配式钢砼井	座	14	
12	截流井	2400*1000 钢砼井	座	67	
靶冲					
序号	项目	规格	单位	数量	备注
1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	875	
2	污水检查井	φ1000 预制装配式钢砼井	座	21	
3	一体化提升泵站	250m3/d	座	1	
4	截流井	2400*1000	座	10	
双龙					
序号	项目	规格	单位	数量	备注
1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	1444	
2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	1444	
3	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	722	
4	一体化提升泵站	150m3/d	座	2	
5	污水检查井	φ1000 预制装配式钢砼井	座	90	
6	截流井	2400*1000	座	45	
东风					

序号	项目	规格	单位	数量	备注
1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	640	
2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	640	
3	一体化提升泵站	180m³/d	座	1	
4	污水检查井	φ1000 预制装配式钢砼井	座	32	
5	截流井	2400*1000	座	16	
龙溪村					
序号	项目	规格	单位	数量	备注
1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	681	
2	一体化提升泵站	100m3/d	座	1	
3	污水检查井	φ1000 预制装配式钢砼井	座	17	
4	截流井	2400*1000	座	8	
篁庄经联社					
序号	项目	规格	单位	数量	备注
1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	2002	
2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	2002	
3	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	1001	
4	一体化提升泵站	250m3/d	座	2	
5	污水检查井	Φ1000 预制装配式钢砼井	座	125	
6	截流井	2400*1000	座	62	
群星经联社					
序号	项目	规格	单位	数量	备注
1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	1288	
2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	1288	
3	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	644	
4	一体化提升泵站	250m3/d	座	2	

序号	项目	规格	单位	数量	备注
5	污水检查井	φ1000 预制装配式钢砼井	座	80	
6	截流井	2400*1000	座	40	
联合经联社					
序号	项目	规格	单位	数量	备注
1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	758	
2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	758	
3	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	m	379	
	一体化提升泵站	200m3/d	座	2	
4	污水检查井	φ1000 预制装配式钢砼井	座	47	
5	截流井	2400*1000	座	23	

表6-3 小微黑臭水体治理工程—内源治理工程

序号	项目	内容	数量	单位
1	阳和电排站泵房升级改造	更换 12YZ 型水泵	2	台
		新建值班房	1	座
2	渭水电排站泵房升级改造			
		更换 12YZ 型水泵	2	台
		新建值班房	1	座
3	中心电排站泵房升级改造			
		更换 12YZ 型水泵	2	台
		新建值班房	1	座
4	龙旺电排站泵房升级改造			
		更换 12YZ 型水泵	3	台
		新建值班房	1	座
5	篁边经联社电排站泵房升级改造			
		更换 12YZ 型水泵	3	台
		新建值班房	1	座
6	篁边电排站排洪渠修复工程			
		护坡工程	1	宗
		挡墙工程	1	宗
7	群星丹井河堤左岸修复工程			
		护坡工程	1	宗
		挡墙工程	1	宗
8	群星延安排洪渠修复工程			
		护坡工程	1	宗
		挡墙工程	1	宗
9	**群星花笼津河渠硬底化改造工程**			
		护坡工程	**1**	**宗**
		清淤工程	**1**	**宗**
10	**群星延安村河渠修复升级工程**			
		护坡工程	**1**	**宗**
		挡墙工程	**1**	**宗**

表6-4 生活垃圾转运站建设工程

序号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
1	垃圾转运站（压缩式）	10m×14m×7m（h）	9	座	12	
2	箱体式压缩设备	有效容积：12m³	成品	套	28	
3	勾臂式垃圾转运车	载重量≥8 吨	成品	辆	8	
4	垃圾压缩车	有效容积：12m³	成品	辆	3	
5	小型垃圾收集车	载重量 2t	成品	辆	24	

序号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
1	垃圾转运站（压缩式）	10m×14m×7m（h）	9	座	12	
6	吸污车	有效容积：10m³	成品	辆	3	
7	垃圾收集容器	360L	成品	个	280	

表6-5 碧道建设与景观提升工程

序号	项目	数量	单位
1	绿化	166735	m²
2	广场铺装	30054	m²
3	人行步道	19558	m²
4	木栈道	2436	m²
5	阶梯挡墙	369	m
6	喷泉水景	690	m²
7	雕塑构架	7	组
8	驳岸	946	m
9	城市家具	56	组
10	亮化	208763	m²
11	休憩廊架	9	组
12	给排水	208763	m²
13	栏杆	7191	m
14	台阶	1061	m
15	景墙	249	m
16	娱乐设施	6	组

表6-6 防洪排涝工程

序号	内容	数量	单位
1	**管辖泵房提升改造项目（市政）**		
1.1	**白沙泵站**		
	新建沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程	1	宗
	新建自动闸门	2	个
	新建除臭设备	1	套
1.2	**沙仔尾泵房**		
	新建沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程	1	宗
	新建自动闸门	9	个
	新建除臭设备	1	套
1.3	**胜利泵房**		
	扩建泵房和沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程	1	宗
	新建自动闸门	6	个
	新建捞拦污栅	6	个
	新建围墙	1	宗
	新建除臭设备	1	套
1.4	**水南泵房**		
	扩建泵房和沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程	1	宗
	新建自动闸门	6	个
	新建捞拦污栅	2	个
	新建除臭设备	1	套
1.5	**东华泵房**		
	新建自动闸门	4	个
	新建除臭设备	1	套
1.6	**炮楼山泵房**		
	新建沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程	1	宗
	新建自动闸门	3	个
	新建除臭设备	1	套
1.7	**旧良化泵房**		
	新建自动闸门	7	个
	新建除臭设备	1	套
1.8	**新良化泵房**		
	新建除臭设备	1	套
1.9	**蛇山泵房**		
	新建自动闸门	1	个
	新建除臭设备	1	套
1.10	**大江冲泵房**		
	新建泵房	1	座
1.11	**北环泵房**		

序号	内容	数量	单位
	新建自动闸门	4	个
	新建除臭设备	1	套
1.12	**北郊泵房**		
	新建自动闸门	4	个
	生活设施配套完善工程	1	套
	新建除臭设备	1	套
	新建围墙	1	套
1.13	**耙冲泵房**		
	新建自动闸门	3	个
	新建沉淀池预抽黑臭水至污水渠工程	1	宗
	新建除臭设备	1	套
1.14	**白鸽滩泵房**		
	新建自动闸门	6	个
	新建沉淀池预抽黑臭水至污水渠工程	1	宗
	新建除臭设备	1	套
1.15	**沙富泵房**		
	新建除臭设备	1	套
1.16	**东风沙堆泵房**		
	新建自动闸门	3	个
	新建除臭设备	1	套
1.17	**东风垣吊泵房**		
	原址重建新建泵房	1	座
1.18	**耙冲坑口泵房**		
	新建捞污格栅机	2	个
1.19	**耙冲金紫里**		
	原址重建新建泵房	1	座
1.20	**水南六里泵房**		
	原址重建新建泵房	1	座
1.21	**篁庄龙溪泵房**		
	原址重建新建泵房	1	座
1.22	**篁庄旺天围泵房**		
	原址重建新建泵房	1	座
1.23	**篁庄龙岗泵房**		
	原址重建新建泵房	1	座

序号	内容	数量	单位
1.24	**双龙泵房**		
	原址重建新建泵房	1	座
1.25	**联合庙前泵房、联合塘边泵房**		
	重新选址合建新泵房和排水系统工程	1	座
1.26	**联合旺富泵房、联合中心泵房**		
	重新选址合建新泵房和排水系统工程	1	座
	30 座泵房（30 座泵房机泵新装远程自动控制）		
2	**滨江新区泵房远期改造项目（6 座市政泵站）**		
2.1	**新昌泵房**		
	配齐泵房远期机泵设备	4	台
	变压器	1	台
	更换机泵出水口拍门	8	套
	更换自动控制和电柜设备	1	套
	泵池和自排渠清淤	1	宗
2.2	**石滘泵房**		
	更换机泵出水口拍门	2	套
	更换 1#、2#号机泵	2	台
	更换自动控制和电柜设备	1	套
	泵池清淤	1	宗
	修复路面	1	宗
2.3	**椅山围泵房**		
	更换机泵出水口拍门	2	套
	更换自动控制和电柜设备	1	套
	泵池清淤	1	宗
	修复路面	1	宗
2.4	**联厚泵房**		
	配齐泵房远期机泵设备 2 台、变压器 1 台	1	宗
	更换机泵出水口拍门	3	套
	更换 1#号机泵	1	台
	更换自动控制和电柜设备	1	宗

序号	内容	数量	单位
	泵池清淤	1	宗
	修复路面	1	宗
2.5	**莘村泵房**		
	更换机泵出水口拍门	2	套
	更换 1#、2#号机泵	2	台
	泵池清淤	1	宗
2.6	**罗江村三联围泵房**		
	配齐泵房远期变压器设备	1	台
	更换机泵出水口拍门	3	套
	更换 1#、2#、3#号机泵	3	台
	增设捞污机	4	台
	修复路面	1	宗
	泵池清淤	1	宗
3	**滨江新区泵房完善项目（市政）**		
3.1	**新昌泵房**		
	泵房监控系统对接	1	宗
	新建围墙	1	宗
	新建停车坪	1	宗
	新增护栏	1	宗
	完善泵房室内照明设备和办公生活用品	1	宗
	增设潜污泵	2	台
	改造办公室和值班室	1	宗
	完善自排方渠	1	宗
	泵房除臭设施	1	宗
3.2	**石滘泵房**		
	泵房监控系统对接	1	宗
	新建停车坪	1	宗
	新增粗格栅	5	个
	完善泵房室内照明设备和办公生活用品	1	宗
	增设潜污泵	2	台

序号	内容	数量	单位
	改造办公室和值班室	1	宗
	新建围墙	1	宗
	泵房除臭设施	1	宗
3.3	**椅山围泵房**		
	泵房监控系统对接	1	宗
	新建停车坪	1	宗
	新增粗格栅	2	个
	完善泵房室内照明设备和办公生活用品	1	宗
	扩建泵房进出道路	1	宗
	增设潜污泵	2	台
	改造办公室和值班室	1	宗
	新建围墙	1	宗
	泵房除臭设施	1	宗
3.4	**联厚泵房**		
	泵房监控系统对接	1	宗
	完善泵房室内照明设备和办公生活用品	1	宗
	扩建泵房进出道路	1	宗
	增设潜污泵	2	台
	改造办公室和值班室	1	宗
	泵房除臭设施	1	宗
3.5	**莘村泵房**		
	增设捞污机	1	台
	增加自动控制系统和更换电柜设备	1	宗
	增加监控系统和泵房监控系统对接	1	宗
	完善泵房室内照明设备和办公生活用品	1	宗
	泵房除臭设施	1	宗
3.6	**罗江村三联围泵房**		
	增加自动控制系统和改造配电房	1	宗
	增加监控系统和泵房监控系统对接	1	宗
	完善泵房室内照明设备、办公生活用品	1	宗
	新建围墙	1	宗

序号	内容	数量	单位
	改造办公室和值班室	1	宗
	新建远期泵房	1	宗
	泵房除臭设施	1	宗
3.7	**监控中心**		
	泵房监控中心升级改造	1	宗
	泵房机泵新装远程自动控制	1	宗
	滨江新建五座泵房		
	泵房除臭设施	1	宗
4	**五邑大学泵房改造项目**		
5	**防洪排涝（水利）**		
5.1	桐井河整治工程	9	km

7 建设进度安排

由于研究范围广，涉及镇街较多，提质增效整治项目量大，整体推进协调难，故本项目采用分步实施方式。根据江门市社会发展情况、财力状况及流域水环境问题对社会经济可持续发展的制约程度，按照轻重缓急、突出重点的原则，分三年实施，即 2020 年、2021、2022~2023 年。

综合分析现状存在问题、水质重点考核断面分布、水质目标、工程实施条件、工程实施效果等因素等多方面因素，并充分征求蓬江区江门市蓬江区城市综合管理局及相关单位意见与建议，提出了近、远期实施计划。项目分期实施具体原则如下：

根据国民经济和社会发展的趋势和要求，实施计划符合广东省、江门市及蓬江区的发展要求以及水务工作需求，符合区域经济发展规划，与投资政策导向一致；重视公众的参与性并能得到地方政府支持，具有实现的可能性。

水环境综合整治各项目之间联系紧密，必须整体推进。同时，考虑项目实施条件、筹资均衡性、项目建设强度，任务和投资在三年之间保持相对均衡。

实施计划注重开发与保护并举，尽量减少对环境的影响，利于地方经济可持续发展。

表7-1 分期计划表

序号	建设内容	工程总量	单位	2020 年完成计划	2021年完成计划	2022 年~2023 年 6 月完成计划	备注
1 城镇三年提质增效工程							
1	存量管网清疏及修复	1	项	完成施工图设计，完成 20%工程量	完成 80%工程量	查漏补缺	
2	市政污水管网完善工程	1	项	完成初步设计，完成 50%工程量	完成 50%	查漏补缺	
3	市政排水管网错混节点改造	1	项	完成施工图设计，完成 20%工程量	完成 80%工程量	查漏补缺	
4	排水单元达标创建	1	项	完成初步设计	完成 40%工程量	完成 60%工程量	
2 小微黑臭水体治理工程							
1	城中村污水治理工程	8	项	完成初步设计	完成施工图设计，完成截污工程总体 50%	完成截污工程总体 50%	
2	内源治理工程	13	项	完成初步设计	完成施工图设计，完成 50%工程量	完成 50%工程量	
3 生活垃圾转运站建设工程							
1	垃圾转运站建设改造	14	座	完成初步设计	完成施工图设计，完成 50%工程量	完成 50%工程量	
4、碧道建设与城市景观提升工程							
1	碧道建设			完成施工图设计,完成 100%工程量	查漏补缺	/	
5、 防洪排涝工程							
1	市政排涝泵站新建（改造）项目	1	项	完成施工图设计，完成 40%工程量	完成 40%工程量	完成 30%工程量	
2	桐井河整治工程	1	项	完成施工图设计，完成 20%工程量	完成 40%工程量	完成 40%工程量	
阶段工程产值估算（万元）				500000	50000	500000	
可实现效益				1、完成勘察测量，初步设计 2、基本完成天沙河碧道建设工程	1、消除部分城中村小微黑臭水体； 2、完成部分市政排涝泵站改造升级，保障内涝安全。 3、实现城中村污水收集率提升至50%~80%左右；环市街道城中村小微水体得到治理。	1、提质增效工程全部完成，污水厂进水水质显著提高； 2、防洪排涝泵站工程全部完工，市政雨水排涝设施升级改造完成。 3、基本消除城中村黑臭水体。	

8 项目运营管理方案

8.1 运营管理方案综述

8.1.1 编制依据

江门市蓬江区污水处理厂及垃圾处理项目运维设计根据以下资料及相关信息组织编写:

《城市黑臭水体整治工作指南》；

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ 68-2016）；

《城镇排水管道维护安全技术规程》（CJJ6-2009）；

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；

《城市水域保洁作业及质量标准》（CJJ/T 174-2013）；

《堤防工程养护修理规程》（SL595-2013）；

《市政工程设施养护维修估算指标》（HGZ-120-2011）；

《全国园林绿化养护概算定额》ZYA 2（II-21-208）；

《水利工程维修养护定额标准》（2004 年）；

《广东省城市绿地常规养护工程估价指标》（2006 年）；

《广东省城市环境卫生作业综合定额》（2013 年）。

8.1.2 运营管理范围

运营管理范围为本工程涉及的工程范围，具体如下：

（1）城市三年提质增效工程

（2）农村黑臭水体治理

（3）碧道建设与城市景观提升工程

（4）防洪排涝工程

（5）生活垃圾转运站建设工程

8.1.3 运营管理内容

运营管理内容主要为本工程范围内新建一体化污水提升泵站、污水管网及其他排水建（构）筑物、河道、河道驳岸、泵站、水闸、景观绿化等的运营维护（或保洁），通过对合理的运营维护达到保持河道水质的目标，以保证本项目持续发挥环保效益。

8.1.4 运营管理目标

本工程实施后，通过运营管理，确保城镇三年提质增效工程实施后，进场污染物浓度达到设计标准，农村基本消除黑臭现象；通过生活垃圾转运站及配套收集设施的建设，保证居民点无垃圾堆积和垃圾渗滤液的横流；防洪排涝工程实施后，解决蓬江区部分内涝问题。

8.2 运营管理组织

8.2.1 组织方案

本项目中的各个子项工程均由各种不同的专业组成，其中涉及环境工程、市政工程、景观工程、道路工程、水利工程、结构工程和电气自动化工程等，因此本项目的运营管理组织架构应尽量囊括以上各个专业，应配备足够的专业技术人员才能做好本项目的运营管理。为了保证本项目各种运营目标的实现，应在运营管理阶段组成与建设阶段完全不一样的团队，并且需与建设阶段团队有效衔接、平缓过渡，而达到顺利交接的目的。

8.2.2 运营管理组织架构说明

运营管理公司由各个专业部门组成，分别有市政管网运营部、排涝泵站运营部、河道巡查部、景观绿化运营部、垃圾中转转运营部，最后财务管理、行政管理和司机等组成综合管理部。组织架构图如下：

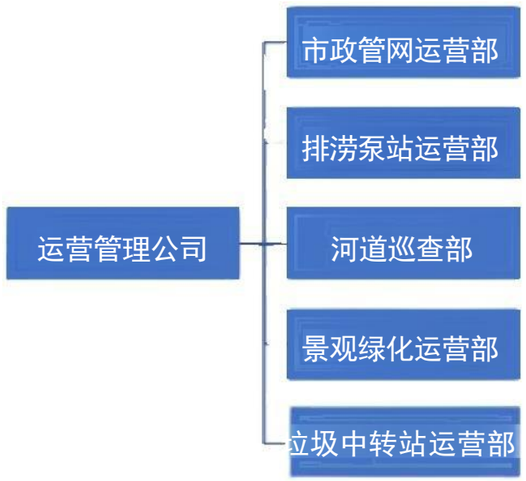


图8-1 **运营管理组织机构框图**

8.2.3 人员配置

管理人员暂定为17人，其中管理层3人，各专业运营部门各设置1名管理人员，另有工艺工程师、设备工程师、市政工程师、电气工程师各1名，综合管理部成员3名(含安全员1名)。

设施养护和运营维修人员**100**人。其中包含管网巡检和维护人员、泵站巡检和维护保养人员、河道巡查和河面保洁人员、景观绿化巡检和保洁人员等。

8.3 运营管理技术方案

8.3.1 管网运营维护

排水管网运营维护应保持良好管网的水力功能和结构状况，具体运营维护内容主要有：档案和资料库建立、排水管网巡视、排水管网养护、排水管网疏通、检查井井盖维护、检查井疏通、检查井垃圾清捞、检查井周边路面维护、排水管网污泥运输与处理处置、排水管网检查与评估、排水管网修理、排水管网封堵与废除、排水户纳管排放管理等。

排水管网维护的质量和安全应严格按照《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ6、《城镇排水管与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68-2016等相关规范中管网维护要求执行。

排水户排入城镇污水系统的污水水质应符合标准《污水排入城镇下水道水质标准》CJ343 的有关规定。

8.3.2 一体化污水处理设备运营维护

各岗位认真做好运行记录和统计报表；主要包括：设施设备及自控仪表(水质、水量、水位、仪表)等运行记录和台帐；主要工艺参数控制记录；值班过程中、交接班等记录；污泥产量、絮凝剂的配制及用量、污泥外运记录；各种能耗如水、电、等记录；记录、报表按时填写、准确无误、字迹清晰，并妥善保管。

8.3.3 景观绿化运营维护

(1)景观小品维护方案

1)运营管理方应对景观小品设施每周至少两次巡检。

2)巡检景观小品设施木结构(混凝土结构)的表面油漆、涂料是否有起皮、脱落等现象。

3)巡检景观小品屋面、墙面、室内外地面等砌筑及铺装设施是否缺损。

4)巡检景区内水系沿线假石、木结构围栏和石桌凳等景观小品设施。

5)现场巡查成员发现损坏，组长应安排维修人员及时现场查看损坏情况，并记录。

6)及时联系运营班组现场查看，如若难以维修及时上报公司领导予以外部采购。

7)运营单位应负责维修材料的采购，提出维修质量、工期要求并现场监督施工。

8)定期全面对景区所有景观小品设施及附属配套设施进行清洁维护、维修。

(2)水景系统的清洁保养

1)水景系统保洁标准：应达到目视水池清澈见底，水面无杂物、池边无污迹。小喷水池每周一次，大喷水池每月一次。

2)清洁工应及时用捞筛对水景系统水面漂浮物进行打捞。

3)水景系统清洁前环境管理部主管应通知维修人员作好停电停水工作，然后再对水景系统进行清洗

4)清洗水景系统时应注意：清洗时应断开电源，以防触电；擦洗电线、灯饰不可用力过大，以免损坏；清洗时不要摆动喷头，以免影响喷水观赏效果；清洗底部后应将鹅卵石块整理平整；注意防滑，以免跌倒。

(3)景观道路系统运营维护

路面全年保持清洁、平整，路况良好，横坡适度，排水通畅，有足够的强度和抗滑性能，通过对路面的保养和管理，确保干线道路常年无坑槽和明细影响行车的危害，发现坑槽，立即进行

简易处理，保障道路畅通。同时加强路面巡路检查，掌握路面情况，随时排除有损路面的各种因素，每月定期进行路面状况调查，并及时上报维护科。

加强路段的保洁力度，每天上午8 点前保证清扫一遍；除正常清扫路面外，还要清捡行车道、慢车道及路肩范围内垃圾、杂物；积水、积冰清理，行车洒落物及由于事故等原因造成垃圾的清理和外运。

（4）景观照明运营维护

1）维护人员对分管范围内的灯具设备负有维护责任，做到定时上岗，每天检查一至三次，有特殊规定的按规定时间进行检查，主动向操作人员了解设备运行情况，发现其灯具设备缺陷及故障，及时消除。不能立即消除的缺陷及故障要及时报告公司，以便及时安排维修力量对设备进行检修直至问题彻底排除。

2）日常维护保养人员对分管范围内的灯具设备，要做到“三懂、四会 ”（懂结构、懂原理、懂灯具设备造成漏电或危及到他人生命安全时，及时断电和圈离；会调试、会保养、会排除故障、会写每日的维护及故障记录）。

3） 日常特殊巡视：因暴雨、节假日、线路异常，故障跳闸等情况，对景观灯进行日常特殊巡视，并做好记录。一般性安全隐患 24 小时内处理完毕，并及时填写故障处理记录，特殊性安全隐患的做好现场防护措施及填写处理记录，及时上报领导，提出解决方案，尽快解决该安全隐患。做好检查记录。

4） 日常维护人员分配按区域划分，实施多班交替护理，并常规设有灵活机动班组，以备问题区域人力不足时，及时补充组织力量。

8.3.4 泵站运营维护

泵站维护技术要求严格按照《城镇排水管与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68-2016 中泵站维护质量要求执行。

泵站设施、机电设备和管配件等表面应清洁、无锈蚀。气液临界部位应加强检查，并应进行防腐蚀处理。除锈、防腐蚀处理维护周期，雨水泵站宜 2 年一次，污水泵站宜 1 年一次。

泵站起重设备、压力容器、易燃、易爆、有毒气体监测装置必须定期检测，合格后方可使用。

围墙、道路、泵房等泵站附属设施应保持完好，宜 3 年检查维护一次。

每年汛期前，应检查和维护泵站的自身防汛设施及器材。

应做好泵站的环境卫生和绿化养护工作。

泵站应做好运行与维护记录、安全用具检验保养记录，相关记录应定期纳入档案管理。

宜采用计算机系统进行泵站的监控管理，相关数据应及时传至泵站控制中心，并应做好数据备份。

8.3.5 河道运营维护

（1）河道排口巡查

1）对项目内河道进行巡视，关注河道两岸是否有新增加的排污口；

2）根据河道的排口信息，在巡查期间确认现状排口是否排水，有条件时应进一步确认是否排放的是污水；应重点关注经常性排水的排污口，确认是否存在污水外排等情况。

3）检查河道两岸是否有居民人为倒污水的行为，若有应及时制止并上报，并指导居民到指定的位置倾倒污水。

4）应重点关注河道支流的水质情况，若支流汇入的水质较差应及时上报，由相应部门到支流位置确认水质异常原因并出具处理方案。

（2）河道驳岸

河道驳岸维护保养内容包括堤顶维修养护、堤坡维修养护、附属设施维修养护、堤防隐患探测、淤区维修养护、前（后）戗维修养护、土牛维修养护、备防石整修、管理房维修养护、害堤动物防治、防浪（洪）墙维修养护和消浪结构维修养护。

8.4 年运营管理费用

8.4.1 取费依据

（1）《市政工程设施管养维修估算指标》（HGZ-120-2011）

（2）《水利工程维修养护定额标准》

（3）《水利信息系统运行维护定额标准》

（4）《全国园林绿化养护概算定额》ZYA2 （ Ⅱ-21-2018）

（5）《广东省城市绿地常规养护工程估价指标》（2017）

（6）《广州市城市绿地常规养护年度费用估算指标》（2018）

（7）《广州市市政设施维修养护工程年度费用估算指标》（2018）

（8）《广州水利工程维修养护定额》（2012）

8.4.2 年运营管理费用

本项目年度运营管理费为2599.88万元/年。具体如下：

表8-1 项目年度运营管理费

序号	项目名称	金额（万元）
1	管网工程	899.83
2	一体化泵站	152.28
3	环卫处新增垃圾中转站	112.54
4	河道驳岸	38.34
5	防洪排涝与引调水工程	1515.40
6	碧道建设与城市景观提升工程	468.77
7	合计	3187.16

9 工程征地与拆迁

9.1 征地范围

工程建设区用地范围包括工程永久征地范围和施工临时用地范围，以及工程保护范围用地的划定，本地工程征地范围指工程永久占地范围。

工程永久占地范围，包括水利工程占地，市政工程征地。水利工程包含防洪排涝及内源治理（清淤），市政工程包含城镇三年提质增效、农村黑臭水体治理、生活垃圾转运站建设、碧道建设与景观提升。

9.2 征地实物

9.2.1 调查组织

由江门市蓬江区城市管理和综合执法局组织协调，四川高地工程设计咨询有限公司会同地方政府及有关部门人员，组成征地实物指标调查小组。

9.2.2 调查内容及方法

1、调查内容：

调查项目包括工程永久占地范围内的所有实物指标，包括人口、房屋、土地、专业项目设施等。本项目综合整治工程涉及范围大，专业项目多。

2、调查方法：

人口：以村委会为单位进行全面调查，按农村的农业、非农业人口和集镇、城镇的非农业、农业人口分别计列，无户籍的临时工另行统计。人口的计算单位为人。

房屋：房屋调查以户为单位进行，实地丈量其面积并确定其结构类型。建筑物按其结构进行分类（如框架、砖混、砖木、泥砖和杂房等），并分列统计。房屋面积按户、村、镇等级别逐级统计。房屋计量单位为平方米（㎡）。

土地：土地的分类按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）的规定。土地调查按村委会为单位统计，结合工程区的土地利用现状图（土地详查资料）现场复核各种地类，在地形图上划定界线并在图上量算面积。居民点用地除了在图上量算面积外还按实际抽查人口房屋的人均用地进行复核。土地的计量单位为亩。

3、专项设施调查

专项设施应实地调查其数量，并划定其等级和规模，同时调查其隶属关系现状的基本情况（包括生产、经营、效益等情况）。

4、初步统计成果：

（1）水利工程用地

河涌整治占地 548.73 亩，水利用地 。

泵站、水闸永久占地 30 亩，其中 11 亩位于河道管理范围内，另外 19 亩现状为市政设施用地。

（2）市政工程用地

市政工程占地包括一体化提升泵站、一体化处理设施、负压收集系统占地约 16 亩。

（3）专业项目

工程不涉及专业项目。

9.3 农村移民安置

本工程不涉及搬迁安置人口。

9.4 城镇迁建

本次工程没有增加占用集镇和城镇，不存在集镇和城镇迁建投资。

9.5 工业企业和专业项目处理

本次工程没有增加需要迁建的工业企业，不存在工业企业迁建投资。

专业项目恢复改建主要包括受工程影响的铁路、公路、航运、电力、电信、广播电视、水利水电设施、军事、水文站、测量永久标志、农、林、牧、渔场、文物古迹、风景名胜区、自然保护区等。主要表现在对专业项目设施原有正常使用功能的影响，根据当地社会经济条件及影响的实际情况，要进行专业项目设施的迁移改建处理。各专业项目设施的复建规划按原规模、原标准、恢复原功能的原则规划。本工程不涉及专业项目。

10 环境保护与水土保持

10.1 环境保护

10.1.1 设计目的与依据

10.1.1.1 设计目的

（1）根据建设项目的特点，开展建设项目所在地的自然环境、社会环境调查和环境质量现状的监测，确定环境评价的主要保护目标和评价重点；

（2）对建设项目的工程内容进行分析，掌握对环境产生的不利影响，确定污染源和潜在污染因素，计算污染物的排放量；

（3）对建设项目在施工期和运营期可能造成的环境影响进行预测和评价，确定可能的影响范围和程度，提出相应的防范措施，并计算出本项目污染物的允许排放总量；

（4）根据工程分析和影响预测评价的结果，对工程方案和环保措施进行可行性论证，为项目的环保审批提供科学依据。

10.1.1.2 设计依据

（1）法律法规

1）《中华人民共和国环境保护法》2015.1.1；

2）《中华人民共和国环境影响评价法》2003.9.1；

3）《中华人民共和国水污染防治法》2008.2.28；

4）《中华人民共和国水污染防治法实施细则》国务院令第 284 号 2000.3.20；

5）《中华人民共和国大气污染防治法》2000.9.1；

6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1996.10.29；

7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2013.6.29；

8）《中华人民共和国水土保持法》2010.12.25；

9）《中华人民共和国清洁生产促进法》2003.1.1。

（2）规范性文件

1）《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 253 号 1998.11.29；

2）《水利水电工程可行性研究报告编制规程》（SL618-2003）；

3）《建设项目环境保护设计规定》国环字第002 号。

（3）技术规范与标准

1）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

2）《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；

3）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

4）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

5）《城市区域环境噪声标准》（GB3096-2008）；

6）《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）；

7）《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）；

8）《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）

10.1.2 环境影响评价

10.1.2.1 生态环境影响评价

天沙河流域由于城市发展的历史原因以及地理环境，造成这一区域水生态系统失衡，面临着水安全体系脆弱、河道水污染严重等严峻现实；虽然经过以往的防洪工程建设，防洪能力有了一定程度的提高，但是由于投资有限，工程年久失修，河道防洪能力扔未能达到设计标准。

本工程通过天沙河流域综合治理，构建水安全体系、水环境体系，使得流域河道脏乱差的现状得到彻底改变，让百姓安居乐业，并成为市民休闲娱乐的地方。

10.1.2.2 水环境影响评价

天沙河部分河段沿线人口较密集，污物垃圾较多，垃圾浸出液体都会对水质造成一定影响。工程施工对流域水质的影响主要来自：

（1）机械养护废水

挖掘机、自卸汽车等施工机械在运用及养护过程中产生一定量的含油废水，若不经处理直接排入周围水体，对工程区及下游水域水质产生不利影响。

（2）施工人员生活污水

本工程施工期间施工人员排放一定量的生活污水，但本项目施工人员均租用附近民房，生活污水通过当地污水管道排放，不会对项目区的水环境造成影响。

10.1.2.3 大气环境影响评价

工程施工对环境空气的影响主要表现在交通运输、土方填筑、水泥装卸、混凝土拌和等施工活动中产生的粉尘以及各类施工机械产生的燃油废气等，其主要污染物有 TSP、SO_2、CO 及 NO_x 等，但最为突出的是施工扬尘。

扬尘主要来源有：

（1）施工场地的土方挖掘、装卸和运输过程产生的扬尘、填方扬尘、布设路面开挖产生的扬尘。

施工过程中，土质一般较松散，因此，在大风、天气干燥尤其是秋冬少雨季节的气象条件下施工场地的地面扬尘可能对项目近邻的周边区域产生较大的影响。

（2）施工物料的堆放、装卸过程产生的扬尘。

在施工场地的物料堆场，若水泥、砂石等土建材料露天堆放不加覆盖，容易导致扬尘的发生。

（3）建筑物料的运输造成的道路扬尘。

包括施工车辆行驶时产生的路面扬尘、车上物料的沿途散落和风致扬尘。在物料运输过程中，物料在起、迄点的装卸和沿途的散落也会产生一定数量的扬尘。

（4）清除固废和装模，拆模以及清理工作面引起的扬尘。

（5）施工机械、运输车辆排放的废气。

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 NO_2、CO、THC 等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量不大，对周围环境的影响较小。

10.1.2.4 固体废弃物影响评价

本项目施工期的固体废物包括弃土、施工人员在现场产生的生活垃圾等。生活垃圾散发臭气，并易成为鼠、蝇的温床而影响周围环境，垃圾中的污染物的含量很高，垃圾沥滤液甚至已经大幅超过了第二类污染物的 3 级排放标准，对水体会造成极强的污染。建设单位应与环卫部门达成协议，由其负责及时清运，在此前提下，不会对当地环境质量造成不利影响。沉淀池淤泥由环卫部门负责清理，不会对当地环境质量造成影响。

10.1.2.5 噪声环境影响评价

施工区噪声主要来自施工机械设备和运输车辆。根据噪声影响预测，混凝土拌和机影响范围白天为 100m，夜间为 300m，施工交通干道交通噪声影响范围约 50～100m。根据现场查勘和调查，施工机械设备产生的噪声对周围环境影响较小，但对现场施工人员影响较大，需采取劳动保护措施。

10.1.2.6 人群健康影响评价

工程所在区域居民居住条件和卫生状况较好，但施工人员大量进驻可能引发肺结核、病毒性肝炎、细菌性痢疾、钩端螺旋体、麻疹、流行性出血热、淋病等传染病；并且施工人员由于工作强度大，生活条件差，抗病免疫力下降，患传染病和其它疾病的可能性增加，应加强防范措施。

10.1.2.7 水土流失影响评价

本项目在土地开挖施工过程中将产生临时土方，这些临时堆放的挖方在一定时期内形成新的表层土壤，植被覆盖率为零，无机成分含量高，土的沙性程度高，经雨水冲刷后，开挖处极易产生流失。本项目应严格按照水土保持要求实施水土保持措施，水土流失情况将得到缓解。

10.1.3 环境保护设计

10.1.3.1 水质保护

（1）保护目标

施工期间工程所在水域，水质维持现状水质类别：岸边水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） Ⅴ类标准。施工废污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准。

（2）保护措施

根据施工组织设计，工程施工机械在施工现场一般只进行简单擦洗，每天产生含油废水约为 64m³（每车冲洗一次产生废水0.6m³）。在洗车检修台下布置排水沟，停放场周边布置集水沟收集排水沟内的机械冲洗废水。在集水沟末端设钢板隔油，集水池出口处设薄壁堰溢流出水。定时清除钢板前的废油，清理沟底淤泥。集水池规格见下表。

表10-1 集水池规格

地点	废水量（m³/d）	停留时间（d）	设计容积（m³）	规格（m）
停放场	64	1	20	5×3×2

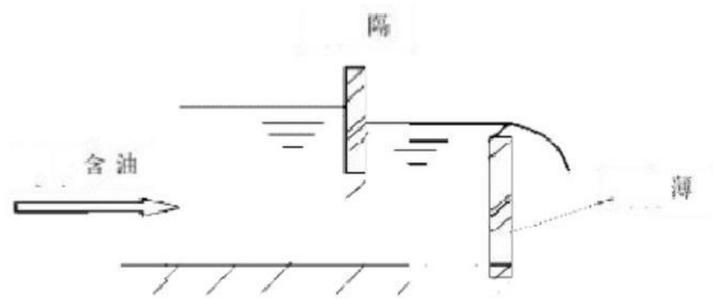


图10-1 **集水池剖面示意图**

10.1.3.2环境空气保护

（1）保护目标

施工区主要为城区，按环境空气质量功能区分类，为二类区。施工期间，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（**GB3095-2012**）中二级标准。

（2）保护措施

对在产尘较大的现场施工人员，按国家有关劳动保护规定，发放防尘用品；水泥在装卸运输过程中，应采取良好的密封状态运输，装载多尘物料时，应堆码整齐以减少受风面积，并适当加湿以尽量降低运输过程中起尘量；施工区干道车辆实行限速，干旱、多风季节对交通干道每天洒水四次，以减少起尘量；加强车辆的维修和保养，使用优质燃料，减少有害尾气排放。

10.1.3.3 固废防治

(1)保护目标

生活垃圾填埋按照《生活垃圾填埋污染控制标准》（**GB16889-2008)** 执行，建筑垃圾中危险废物填埋按照《危险废物填埋污染控制标准》（**GB18598-2001**）执行。

(2)保护措施

1)建筑垃圾中的砌石、碎砖等可与施工挖出的土石一起运至一级路面上回填。

2)生活垃圾应在现场设立分散的小型垃圾收集器，并派专人定时打扫清理。

3)施工期运输散装物料的车辆，用篷布遮盖，防止物料洒落。

10.1.3.4噪声防治

（1）保护目标

施工区周围环境噪声参照《城市区域环境噪声标准》（**GB3096-2008)2** 类标准控制，运输干线两侧按4类标准控制。施工场界噪声按《建筑施工场界噪声限值》（**GB12523-2011**）控制。

（2）保护措施

采用噪声较低的生产设备和生产工艺，加强对机械设备的维修和保养，减少运行时产生的噪声。运输车辆途径居民区和施工人员办公生活区时，要适当减速，禁止使用高音喇叭。对噪声较大的机械，尽量远离噪声敏感区布置，并控制施工时段，禁止夜间 **10** 时至清晨**6 时**施工作业，白天施工时应设置隔声屏。

对接触高噪声的机械操作人员实行轮班制，控制工作时间，并按照国家有关劳动保护的规定严格执行劳动保护措施，对施工人员进行个人防护，以配带防噪用具为主。几种防噪用具的性能见下表。防噪用具的性能**dB** (A)。

表10-2 防噪用具的性能dB(A)

名称	耳塞	防声绵	耳罩	帽盔
隔音量	10～20	8～10	15～30	40～50

10.1.3.5人群健康保护

1)保护目标

施工区医疗卫生设施达到一定的标准，保证施工人员健康。

（2)保护措施

1)生活饮用水保护

根据施工总布置，施工人员一般居住在民房里，生活用水为当地自来水，但卫生设施较缺乏，没有现成的饮用水处理设施，应因地制宜，安全用水，采取药物消毒加热杀菌后饮用，有条件可配备饮水机。施工现场设立开水供应点。为避免饮用水源遭人畜粪便污染，距水源 **30m** 内不得修建厕所、堆放垃圾等污染源。

2)施工区公共卫生设施

施工区距离集镇中心较近，当地医院配置有常规药品和医疗器具，可作为施工人员医疗急救中心，负责重病和急诊病人的诊疗。

在施工作业相对集中且距生活区较远的施工区，修建临时厕所，砖砌简易隔墙，顶部铺盖油毡或防雨布，地面平整硬化，便于卫生清扫。根据施工布置，在主要施工区设置 **6** 座临时性公共

厕所，安排专人清扫。临时生活区配置 6 个垃圾桶，共指定专人定期清运垃圾，运至垃圾场进行填埋等处理。

3）施工人员卫生防疫

施工人员进场前，对其中 20%的人员进行检疫。根据施工人员来源地的疾病构成和流行状况，拟定检查项目，对患者隔离治疗，切断传播途径。

按《全国计划免疫工作条例》有关规定，对施工人群采取疟疾预防性服药、乙肝疫苗接种的预防免疫措施。若发现新病种，应及时针对病情进行预防和治疗。

10.1.4 环境管理与监测

10.1.4.1 环境管理

（1）管理机构

根据国家有关规定，工程环境管理应由专门机构负责，在工程管理部门设置环境管理办公室，人员编制 1-2 人，负责施工中的环境管理工作，业务上接受江门市生态环境局的检查和指导。

（2）管理任务

贯彻执行环境保护法、水法、水污染防治法、水土保持法等法律法规。根据上级主管部门提出的环境质量要求，制定工程施工环境保护规定和环境质量控制标准。制定环境监测计划，并委托有相应资格等级的监测机构组织实施。组织实施施工环保计划，监督承包商落实环保措施。委托环境监理工程师在施工期间对所有施工单位的施工活动进行环境监理。

（3）环境监理

工程施工应建立环境监理制度，环境监理是工程监理的重要组成部分。环境监理工程师在施工期间对工程所有施工经营单位的环境保护工作进行监督、检查、管理。

监理机构：配备环境监理工程师 1 名，纳入工程监理，不另设环境监理机构。

监理内容：在施工现场和生活营地对所有施工经营单位的环境保护工作进行监督检查，监理方式为检查、旁站和指令性文件。对施工经营单位的环境保护工作进行抽查、监测，要求施工经营单位限期完成有关环境保护工作。根据有关法律法规及施工承包合同，协助环境管理办公室和有关部门处理污染事故和各种纠纷。环境监理工程师定期编报环境监理日志、环境监理报告报环境管理办公室。提出存在的重大环境问题和解决问题的建议。

10.1.4.2 环境监测

（1）监测目的与监测机构

对施工区水质、环境空气和噪声进行监测，及时掌握各施工阶段的环境污染程度和范围。在施工区的医疗机构中建立疫情报告制度，了解施工人员的健康状况，保障工程顺利进行。

监测任务委托当地相关行业部门有资质的监测单位承担，由工程环境管理部门布置实施。

（2）监测计划

1）水质

监测点布设：为了解进出施工区的水质状况，分别在施工边界上、下游 500m 布置点位，检测生产废水及生活污水。

监测项目：水温、pH 值、SS、COD、BOD5、NH3-N、总氮、总磷、石油类、粪大肠菌群等。

监测方法：各项目按《地表水环境质量标准》（GB3838-2008）中规定的方法进行监测。

监测频率：每 5 个月监测 1 次，共 3 点•次。

2）环境空气

监测点布设：以无组织排放为重点，于施工区场界、中心路沿线和居民点附近布置，按照 HJ/T55-2000《大气污染物无组织排放监测技术导则》、《广东省大气污染物排放限值》DB44/T27-2001 中的规定设置监测点位。

监测项目：总悬浮微粒、氮氧化物和二氧化硫共 3 项。

监测方法：采样频率和监测方法按《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中规定的方法进行监测。

监测频率：施工期内每 5 个月监测 1 次，共 3 点•次。按规范要求，月监测≥18 天；每天连续监测≥18 小时。

3）噪声

监测点布设：于施工区场界、中心路沿线和居民点附近布置，按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 设置监测点位。

监测项目：交通噪声和施工噪声共 2 项。

监测方法：各项目按《城市区域环境噪声测量方法》（GB/T14623）中规定的方法进行监测。

监测频率：按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 设置监测频次。

4）人群健康

由地方卫生防疫部门按卫生部门有关要求进行。

10.1.5 结论

本工程影响范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区等环境敏感区，无制约本工程建设的环境因素。拟建项目建设符合国家产业政策和相关规划的规定，工程实施后提高了整个片区的防洪标准，保证了区域内防洪安全，避免洪涝灾害的发生，景观及生态工程的实施提高片区植被的多样化和生态平衡，对周边的环境也会起到净化和美化的作用；在建设单位所提供技术资料充分，并在施工过程中切实落实各项废水、噪声和固体废物的污染治理措施、建立完善的管理制度、确保污染物达标排放的情况下，从环境保护角度出发，拟建项目的建设是可行的。

10.2 水土保持

10.2.1 方案编制总则

10.2.1.1 方案编制的目的

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，编制水土保持方案，制定合理有效的水土保持措施，预防建设期产生严重的水土流失，使该项目产生的水土流失降到最低程度，保护生态环境，维护生态系统良性发展。

本方案编制目的在于根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规规定，按照“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益 ”的方针，以及实施建设项目“三同时 ”的原则，预测和评价工程建设可能造成的水土流失及其危害，明确水土保持防治责任和范围，提出科学的预防和治理水土流失措施，为建设单位采取水土保持措施提供技术依据，为水土保持监督检查部门提供监督执法依据，使水土流失得到及时、有效的控制。达到合理利用土地资源，有效保护生态环境的目标。

10.2.1.2 水土流失防治标准执行等级

本项目为线性工程，河道沿线均位于江海区内。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434－2008）关于水土流失防治标准执行等级的规定，确定本项目水土流失防治标准等级执行建设类项目三级标准。

10.2.2 项目区水土流失现状及原因

10.2.2.1 水土流失现状

项目位于广东省江门市市辖区，项目区属南方红壤丘陵区，水土流失以水力侵蚀为主。项目所在地江门市江海区不在国家划定的水土流失重点防治区内，也不涉及广东省水土流失重点预防区和重点治理区。根据 2013 年广东省第四次水土流失遥感普查成果报告结果显示，江门市土壤侵蚀总面积为 1369.88km²，其中江门市辖区（包括蓬江和江海区）土壤侵蚀面积 16.60km²，占江门市土壤侵蚀总面积的 1.21%。土壤侵蚀包括自然侵蚀 9.59km²，以面蚀为主；人为侵蚀 7.02km²，以生产建设为主。

10.2.2.2 水土流失成因分析

水土流失是在人类活动因素和各种自然因素综合影响下产生的。

（一） 自然因素

（1）降雨强度：江海区属南亚热带季风性气候区，降水丰富，且主要集中在4～9 月之间，多为暴雨，降雨集中且强度大，对土壤的冲刷十分严重。

（2） 自然植被：局部地区自然植被较差，易造成水土流失。

（二）人为因素

（1）人口增长：随着人口的不断增长，人地矛盾日趋尖锐，大量开荒、广种薄收等农耕方式，加剧了水土流失。

（2）工矿企业和城市化进程的加快，部分厂矿在建设过程中，挖山取土、采石等行为，没有及时采取水土保持措施，造成坡面水土流失和崩塌，残留土石由地表径流带入河道，造成新的水土流失。

10.2.3 水土流失防治责任范围

10.2.3.1 防治责任范围确定的依据

为了较准确地界定建设方所承担的防治责任，划定本工程的防治责任范围。根据工程建设的特点，将本工程的水土流失防治责任范围划分为项目建设区和直接影响区两部分组成。项目建设区是工程直接造成损坏和扰动的区域，是治理的重点地区，包括永久占地和临时占地，本工程项目建设区主要为主体建设区、土料场区、弃渣场区。直接影响区是指项目建设区以外，由于开发建设活动而造成水土流失及其直接危害的范围。施工活动产生的水土流失可能影响到的区域。在

直接影响区界定时，主要考虑与水土流失有关的地形、气象条件、施工扰动的强度、方式等因素。本工程直接影响区主要包括主体建筑物周围、施工生产生活区周边等。

10.2.3.2水土流失防治分区

a) 水土流失防治分区依据及原则

本方案主要根据工程布局、施工特点、各施工扰动区水土流失类型和强度，并考虑与主体工程相衔接，便于水土保持方案的组织实施等主导性因素，来进行水土流失防治区域的划分，划分过程主要遵循的原则是：

1)各区之间具有显著的差异性；

2)区内造成水土流失的主导因素和水土流失特点相近或相似性；

3)区内改造利用途径基本一致性；

4)跨区土壤侵蚀类型区，或在同一土壤侵蚀类型区，但地貌类型复杂的项目，应按类型区、地貌分级划分防治分区；

5)一级分区具有控制性、整体性、全局性；

6)各级分区层次分明，具有关联性和系统性；

7)直接影响区一般不单独划分防治区，随项目建设区一起划分。

10.2.4水土流失预测

a) 侵蚀模数的确定

1)背景值的确定

结合广东省水土保持监测站和中山大学地理科学与规划学院编制的《2006年广东省土壤侵蚀遥感调查项目报告》确定项目区现状水土流失背景值，根据对项目水土流失背景值的分析和调查，本工程项目区现状水土流失背景值取500t/km².a。

2)施工期侵蚀模数土壤侵蚀模数

(1)类比工程的选择

土壤侵蚀模数，是在项目区水土流失现状调查的基础上，结合考虑工程建设中各类施工工艺对土地的扰动和破坏程度，分析各施工区域的水土流失特点，采用类比法分项进行确定。

b) 新增水土流失量预测

根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008)的规定，对水土流失量的预测是在不采取任何水土保持措施的状况下可能产生的土壤流失量。工程施工新增的水土流失主要集中在施工期，根据设计图纸及实地查勘确定的地类面积、原地貌及原地貌扰动后侵蚀模数，采用下式计算扰动原地貌新增水土流失量：

$$W=\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{3}F_i\times M_{ik}\times T_{ik}$$

新增水土流失量按下式进行计算：

$$\Delta W=\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{3}F_i\times\Delta M_{ik}\times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik}=\frac{(M_{ik}-M_{i0})+|M_{ik}-M_{i0}|}{2}$$

式中：W—— 扰动地表土壤流失量，t;

△W——扰动地表新增土壤流失量，t;

I——预测单元(1,2,3,… … n);

K——预测时段，1,2,3,指施工准备期、施工期和自然恢复期；

Fi——第 i 个预测单元的面积，㎢；

Mu——扰动后不同预测单元不同时段的土壤侵蚀模数，t/(km?a);

△Mik——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，(t /(km²·a));

M。— 扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/(km².a);

Tik——预测时段(扰动时段),a。

10.2.5水土流失防治分区和总体布局

10.2.5.1水土流失防治目标

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(水利部办公厅，2013年第188号)和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》,项目所在地江门市江海区不在国家划定的水土流失重点防治区内，也不涉及广东省水土流失重点预防区和重点治理区。依据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)，结合

本工程沿线地形地貌、土壤、植被以及水土流失特点等，确定本工程设计水平年水土流失防治目标如下：扰动土地整治率为92%、水土流失总治理度为85%、土壤流失控制比为0.7、拦渣率为90%、林草植被恢复率为 92%、林草覆盖率为 17%。

10.2.5.2 水土流失防治措施体系和总体布局

防治体系

为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，达到保持水土的最终目的，结合本项目的特点，拟采用拦挡、排水、护坡等工程与植物恢复等措施相结合来设计防治方案。对于主体工程已设计部分不再重复，而对没有设计部分则进行补充，使本工程形成一个完整的水土流失防治体系。

总体布局原则

从水土保持要求出发，结合主体工程建设特点，全面规划，综合治理，形成以工程保生物，以生物促工程的互补防治形式，实现水土流失防治由被动控制到治理开发的转变。水土保持措施布局，尽量与当地的利益相结合，为当地生产建设提供便利条件，促进项目建设的顺利开展。

措施设计总体要求

1）设计标准

施工场地的排水工程，按照《防洪标准》（GB50201-2014）规定，防御暴雨标准为 10 年一遇 24h 最大降雨量。

2）边坡稳定设计要求

设计施工围堰边坡不小于 1:2.0。

3）立地因子分析

本流域属南亚热带海洋性季风气候，是我省暴雨高区值之一，雨量充沛，相对湿度较大。降雨量年内分配不均匀，汛期4～9 月降雨量约占全年的85%，前汛期4～6 月主要是锋面雨，后汛期 7～9 月主要是台风雨。多年平均降水量在 1700～2400mm 之间，施工场地设施区在施工结束后，要清检石块，清除垃圾，进行土地整治。

3）绿化树种选择

依据“适地适树，适地适草 ”的原则，从当地优良的乡土树草种或经多年种植已适应环境的引进种中选择，具体选择注意以下几点：

（1）选择耐瘠薄、速生、固土能力强的树种；

（2）选择耐瘠薄、繁殖容易、根系发达、保水固土力强的草种；

（3）树种具有良好的景观效果，与附近的植被和景观相协调。根据国家《造林技术规程》（GB/T15776-2006），并通过野外调查，筛选了一批适宜当地生长的优势种，选择的植物品种包括荷木、台湾相思等乔木以及胡枝子、勒杜鹃等灌木和百喜草、狗牙根等草种。

4）植物措施设计

根据国家《造林技术规程》（GB/T15776-2006），结合本工程项目区实际，确定项目区植物防治措施。灌木造林方式为植苗，苗木选用 1~2 年生壮苗；株距×行距=1.5m×2m，造林密度 3300 株/hm2；造林季节选择在雨季。

乔木造林方式为植苗；株距×行距=6m×2m，造林密度 833 株/hm2；造林季节选择在雨季。种草方式为覆土撒播。

5）管理技术措施

幼林抚育管理包括补植、松土除草、灌溉施肥、修枝、培土及病虫害防治、禁止放牧和人为破坏。

（1）补植：在绿化工程完成的当年或第二年概括根据苗木成活情况，进行补植，补植苗采用与造林同树种、同规格的苗木。

（2）松土除草：一般要进行三年，头一年不少于 2 次，第一次在 5~6 月，第二次在8~9 月。幼林阶段一般不进行修枝，对成活率低于 85%的要进行补植。

10.2.5.3 分区防治措施

主体建设区

本次主体工程已经设计相应的拦挡、护坡及绿化等水土保持措施，满足水土流失防治要求，故本区不再新增水土流失防治措施。

施工场地设施区

本工程施工期间共设 1个施工场地设施区，主要布置施工工厂（钢筋加工厂、木材加工厂等）、施工仓库及生活福利用房等。本方案主要考虑施工期场地的临时排水措施及环境整治等。

为减轻施工场地设施区施工期的生活、生产活动对周边环境造成影响，设计在该区征地线周边布设临时砖砌排水沟，并在下游区域设砖砌沉沙池 2 个。共设土质排水沟长 250m，断面为矩形，尺寸（宽×深）为 0.6m×0.4m；沉沙池尺寸（长×宽×高）均为 4m×2m×1.5m。

土料场区

（1）截、排水工程

为拦截土料场区外山坡径流，减少坡面来水冲刷开挖坡面，方案考虑在最终边坡坡顶线外设置截水沟，截水沟顺坡顶线延伸，在地势适当位置分流至外部原行洪山沟。各开挖平台坡脚处设置排水沟，纵向排水沟将区内各排水沟连成一体，对区内排水进行疏排。

截、排水沟均采用梯形断面、土质结构，底宽、深均为 0.5m，边坡 1:0.5，内侧夯实。

（2）边坡整治

根据土料场的边坡材质、稳固性、挖掘装运设备施工等综合条件，设计土料场台阶高度为 5m，平台宽度6m，边坡坡率 1：1.5。土料场开挖边坡复绿治理的基本方法是，保留边坡平台宽度不小于6m；清理边坡后，坡脚设置排水沟，在平台边缘砌筑浆砌石挡土墙，墙高0.6m，平台回填 0.40m 种植土壤并施足底肥，平台植树 2 排，开挖边坡按 1：1 放坡，坡面撒播草籽绿化，恢复坡面植被。

（3）底板绿化

项目取土结束后，方案考虑对其进行全面整治，回填 0.40m 厚种植土，灌、草相结合的方式进行绿化。灌木选用杜鹃，种植密度 2m×2m；草种选用香根草或狗牙根。

（4）临时拦挡

料场开采前剥离的表土需在土料场周边选择低洼地临时堆放，方案考虑表土堆体四周临时拦挡措施。

表土四周临时拦挡采用编织袋装土砌筑，梯形断面、顶宽0.5m、底宽 1.5m、高 1.0m，分层错缝填筑。

（5）沉砂池

由于土料开采期间土料场排水泥沙含量较高，直接排入周边沟道将造成污染，方案考虑在截、排水沟与现状沟道交汇及排水出口处设置沉砂池，对排水进行沉淀过滤。

沉砂池采用梯形断面、土质结构，底长 3.6m，底宽 2m，深为 1.2m，内坡比 1:1，内侧夯实。沉砂池应根据使用情况定期清理，保证沉淀过滤的有效进行，土料开采结束后将沉砂池回填平整。

弃渣场区

（1）截、排水工程

为拦截土料场区外山坡径流，减少坡面来水冲刷开挖坡面，方案考虑在最终边坡坡顶线外设置截水沟，截水沟顺坡顶线延伸，在地势适当位置分流至外部原行洪山沟。各开挖平台坡脚处设置排水沟，纵向排水沟将区内各排水沟连成一体，对区内排水进行疏排。

截、排水沟采取矩形断面、砖砌结构，底宽、深均为0.5m，内侧水泥砂浆抹面。

（2）边坡及平台绿化

根据土料场的边坡稳固性、挖掘、装运设备等综合条件，设计弃渣场台阶高度为 3.0m，平台宽度 3.0m，边坡坡率 1：1。

土料场开挖边坡复绿治理的基本方法是，保留边坡平台宽度不小于 3.0m；清理边坡后，坡脚设置排水沟，在平台边缘砌筑砖砌挡土墙，墙高0.60m，墙内回填 0.40m 种植土壤并施足底肥，平台植树 1 排，开挖边坡按 1：1 放坡，坡面喷播植草绿化，恢复坡面植被。

（3）底板绿化

项目取土结束后，方案考虑对其进行全面整治，回填0.60m 厚种植土，乔、灌、草相结合的方式进行绿化。乔木选用大叶相思，种植密度 5m×5m；灌木选用杜鹃，种植密度 2m×2m；草种选用香根草或狗牙根。

（4）沉砂池

由于土料开采期间项目区排水泥沙含量较高，为避免对下游区域造成污染，方案考虑在截、排水沟与现状沟道交汇及排水出口处设置沉砂池，对排水进行沉淀过滤。

沉砂池采用矩形断面、砖砌结构，长 2.4m，宽、深均为 1.2m，内侧水泥砂浆抹面。沉砂池应根据使用情况定期清理，保证沉淀过滤的有效进行。

10.2.5.4 水土保持施工组织设计

设计原则

a）与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工进度的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

b）按照“三同时 ”的原则，水土保持实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

c）施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃 ”的原则，先进行排水工程和临时拦挡措施施工，工程施工结束一片，立刻实施工程防护措施和植被恢复。

d）主体工程具有水土保持功能的防护措施的实施，按照主体工程组织设计进行。

施工组织

a）施工条件

本工程对外交通比较便利，水土保持工程施工所需建筑材料、苗木等经公路运输可以到达本工程的各个相应施工场地，满足水土保持工程施工需要。水土保持工程施工用电利用主体工程施工用电条件。

该工程涉及的点多、线长，水土保持工程措施施工组织要与相应的主体工程施工紧密衔接起来。

b）施工组织形式

水土保持防治措施是对主体工程设计中，对可能产生水土流失防护措施不足的补充，本着“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则。水土保持防治工程纳入主体工程，实行项目法人制、招投标制及项目监理制，招标签订施工合同后，按照设计文件及施工合同要求完成防治工程。

本方案水土保持工程措施的实施，均与主体工程配套进行，故其施工条件与设施，原则上利用主体工程已有设施和施工条件。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序，减少或避免各工序间的相互干扰。

c）施工技术要求

场地平整前，根据需要，布设必要的临时拦挡和排水工程，避免对挖方、填方形成的松散土体造成严重水土流失。

施工方法

a）清表

施工场地、弃渣场表土清理由施工企业实施，根据地形条件，可采用机械或人工作业。

b）土方开挖

排水沟、沉沙池等基础开挖采用人工作业。

c）排水沟

排水沟沟底纵坡一般不应小于0.5%，以免水流停滞。

d）土地整治

机械粗整，人工细整。

e）绿化技术

（1）乔、灌木种植

应选用 Ⅰ、Ⅱ级优质壮苗。采用“三埋两踩一提苗”方法，苗木运输过程中要注意做好包装，不受风吹日晒，保持苗木水分。栽种时间应为雨季或雨后，适宜季节为每年 3～8 月。

（2）管理技术

植物措施建植后，首先要落实林地的归属与管理，由业主与地方政府的协商，承包林地，落实林地管理、抚育责任。

幼林抚育管理包括补植、松土除草、灌溉、修枝、培土、平茬；病虫害防治、禁止放牧和人为损坏。

松土除草一般要进行 3 次，头一年不少于 2 次，第一次在 5～6 月，第二次在8～9 月。幼林阶段一般不进行修枝，对成活率低于 85%的要进行补植。对应控制树高的树种和绿篱要定期修剪，并防止病虫害。

对于所有植物措施中乔、灌苗木栽植 1～2 个月后，结合扩穴松土适量追肥，在种植草区当年追 1～2 次磷钾肥，确保一年内达到全面覆盖的效果。

施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合《水土保持综合治理验收规范》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》和《水土保持工程质量评定规程》等相关规定的质量要求，并经质量验收合格后才能交付使用。

水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施布置符合规划要求，规格尺寸、质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计暴雨考验后基本完好。

排水沟要求能有效地控制地表径流，减少水土流失，排水出口处有妥善处理，经设计暴雨考验后基本完好。

水土保持植物措施所选种植地块的立地条件应符合相应树草种的要求，种草密度要达到设计要求；采用经济价值高、保土能力强的适生优良树草种，当年出苗率与成活率在 80%以上，3 年保存率在 70%以上。

主要材料供应

水土保持措施施工所需的电可从附近电网接入，施工用水可用河水，所需苗木、草种等在市场上统一择优采购。采取招标方式确定施工单位，保证质量、进度和资金使用得到全面落实。

水土保持措施实施进度安排

根据水土保持“三同时 ”制度，水土保持方案应与主体工程同步实施。但考虑到在实际施工中，由于主体工程的进度安排和水土流失产生的特点，各类水土保持设施施工还要受季节因素影响等，拦挡工程先行，排水工程同时施工，植物措施可比主体工程略为滞后，但滞后不得超过一年，可采用分期实施、分期验收的方式，根据防治水土流失的轻重缓急和项目建设进度安排，灵活配置水土保持措施，以尽早发挥水土保持措施的作用。

10.2.6 水土保持监测与管理

10.2.6.1 监测目的

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案技术规范》的要求，在工程建设过程中，必须落实水土保持监测工作。水土保持监测的目的是从保护水土资源和维护生态环境出发，运用多种手段和方法，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持工程实施效果等进行动态观测和分析，及时反映项目存在的水土流失问题与隐患，由建设单位通过设计、施工，监理等单位对水土保持方案的实施做出必要的补充、调整，保证水土保持防治方案得到认真落实，新增水土流失得到有效控制，保证生态环境逐步恢复和改善。水土保持监测成果也是工程验收的重要依据。

10.2.6.2 监测意义

实施水土保持监测：一方面，掌握本项目区水土流失现状及施工过程中的水土流失动态，分析水土流失成因及其危害程度，使新增水土流失得到及时治理；另一方面，掌握工程运行过程中水土流失状况，并对水土保持措施的防治效果作出客观、科学的评价；再者，通过主体工程建设前后水土保持监测结果的对比，对工程建设的水土流失影响评价提供有较强说服力的基础数据。

10.2.6.3 监测指导思想和原则

指导思想：监测点按临时点设置，在重点影响区布设典型监测点，在一般扰动区布设抽样监测点，全面掌握建设项目影响区域内水土流失变化的动态。监测中应坚持以下四条原则：

a）科学配置以巡查、定点定位观测为主，抽样对比调查为辅。

b）合理布局监测点的布设应科学、合理、规范，具有代表性和整体控制性。

c）因地制宜根据不同监测对象、监测时段和监测内容，采用相应的技术手段。

d）突出重点重点监测占地面积较大的吹填区等环境敏感点。

10.2.6.4 监测规划

监测时段划分

整个监测期划分为 3 个时段：

a）工程施工准备阶段；

b）工程施工建设期；

c）工程试运行期。

监测点的选择及布设

a）监测点的布设原则

1）根据工程总体布置情况和各水土流失防治区内的水土保持重点监测内容，分区分时段布设水土保持监测点；

2）在整个项目区内统一规划监测点布设，选取预测新增水土流失量较大，具有代表性的项目和区域；

3）根据水土流失防治重点区的类型、监测的具体目标，合理确定监测点；

4）监测点布设在水土流失危害可能较大的工程单元。

b）监测点的布设

为了方便、准确、及时地掌握项目区水土流失变化动态，预防水土流失的发生，减轻突发性水土流失危害程度，根据主体工程建设过程中可能会造成严重水土流失的部位，建立以下监测点：

1）1#监测点：在主体建设区布设。

2）2#监测点：在土料场布设。

3）3#监测点：在弃渣场布设。

监测内容

承担委托的监测机构必须实行驻点监测，同一项目的驻点监测人员中至少要有 1 名取得水土保持监测人员上岗证书。建设单位自行监测的项目要指定专职人员开展定期监测。扰动土地面积、水土保持措施实施情况等内容以实地量测为主，本工水土保持监测主要采用调查监测法，在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程必须全面监测，以保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性，水土流失预测结果的准确性。针对上述监测内容，具体监测方法如下：

a）水土流失因子监测：根据主体工程建设进度，对扰动和破坏区采用定点跟踪监测与抽样调查监测相结合的方法，在施工前期对项目建设区内林草区域随机选适当面积，测定林草的覆盖度和生长量等。

b）水土流失量的监测：利用调查监测，对水土流失明显的地段，采用沉沙池法等，可求得该区域的侵蚀强度。

c）水土流失防治效果监测：进行工程建设前后林草面积变化性况、水土保持植物措落实情况和成活率及生长量的调查。

其它因子的监测：主要采用野外调查法进行，普查和抽样相结合，如样方调查等，尽可能减少监测数据的随机性，较好地反映客观实际。

监测方法

根据《水土保持监测技术规程》，开发建设项目水土流失监测，宜采用地面监测、调查监测和巡查法。结合本工程特点，监测方法主要采用地面定位观测和实地调查、现场巡查相结合的方法进行。

监测频次

施工准备期：在防治责任范围内全面调查监测一次。

施工期：施工过程中正在实施的水土保持措施建设情况每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每 3 个月监测记录 1 次；并根据遇暴雨、大风等加测 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

自然恢复期：植物措施实施后三个月内监测 1 次，监测其成活率；一年后监测 1 次，监测植物措施保存率、生长量；同时再进行 1 次全面监测，监测水土保持措施的数量、质量及其防治效果。

10.2.6.5 监测成果

监测成果必须符合水土保持有关的技术规程、规范要求。监测成果应是按照所用监测方法的操作规程进行监测，以记实的方式，根据有关规范，结合实际情况，设计监测表格，形成文字叙述资料及数据表格、图样。在填写表格和文字叙述时，必须按照水土保持防治责任分区填写和叙述，即每一个责任分区填写一套表格或文字叙述。成果一定要实事求是、真实可靠。将监测成果按业主和水行政主管部门要求，制定月、季度报表和年度总结，并提交业主和上报水行政主管部门，作为水土保持工程验收的重要依据。

10.2.6.6 监测实施

水土保持监测是一项专业性强、涉及面广、技术含量高的工作，应由建设单位专门委托有水土保持监测资质单位编写监测细则，并监测。监测结果报送建设单位和当地水行政主管部门，并做为监督检查和验收达标的依据之一

11 劳动保护与卫生安全

11.1 设计依据

11.1.1 国家法律、法规

（1） 《中华人民共和国安全生产法》；

（2） 《中华人民共和国劳动法》；

（3） 《中华人民共和国职业病防治法》；

（4） 《中华人民共和国电力法》；

（5） 《中华人民共和国防洪法》；

（6） 《中华人民共和国防震减灾法》；

（7） 《特种设备安全监察条例》；

（8） 《建设工程安全生产管理条例》；

（9） 《地质灾害防治条例》

11.1.2 设计中采用的主要技术规范、规程、标准和其他依据

1. 《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》GB50706-2011；
2. 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2015；
3. 《工业场所有害因素职业接触限值》GBZ2-2007；
4. 《安全标志》GB2894-2008；
5. 《安全色》GB2893-2008；
6. 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014；
7. 《生产过程危险和危害因素分类与代码》GBT13816-2009；
8. 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986；
9. 《机械设备防护罩安全要求》GB8196-2003；
10. 《防止静电事故通用导则》GB12158-2006；
11. 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013；
12. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014；
13. 《钢制压力容器》GB150-2011；
14. 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999；
15. 《建筑材料放射卫生防护标准》GB6566-2000；
16. 《电磁辐射防护规定》GB8702-2014；
17. 《辐射防护规定》GB8703-1988；
18. 《作业场所微波辐射卫生标准》GB10436-1989；
19. 《作业场所超高频辐射卫生标准》GB10437-1989；
20. 《作业场所局部振动卫生标准》GB10434-89；
21. 《环境电磁波卫生标准》GB9175-1988；
22. 《工业建筑防腐蚀设计规范》GB50046-2008；
23. 《工业企业噪音控制设计规范》GB/T50087-2013；
24. 《建设项目职业病危害评价规范》AQ/T8009-2013；
25. 《工程建设标准强制性条文(水利工程部分)》；
26. 《水利水电工程设计防火规范》GB50872-2014。

11.2 工程概述

11.2.1 工程设计任务及范围

本次蓬江区水环境综合整治范围为蓬江区天沙河流域及荷塘镇，面积约为 333.59km²（荷塘镇约43km²），主要任务为：（1）研究范围内城镇污水处理厂提质增效，进水浓度达到住建部及江门市城镇三年提质增效目标；（2）基本消除农村（以城中村为主）小微水体的黑臭；（3）提升生活垃圾收集、转运效率，由原始的露天平台升级为电压缩式平台，提高乡镇整体卫生环境；（4）响应广东万里碧道建设总体纲要要求，进一步落实蓬江区碧道建设在本项目中4.5km 的建设要求；（5）改建、改造现有城市排涝泵站，满足城市排涝需求，解决有重要隐患等河道整治水利工程。

11.2.2 工程综合效益及主要危险概述

（1）综合效益

本工程建成后将减少洪灾损失，提高供水效益，改善天沙河水体水质，为地区人民安定和谐的生活提供保证，将促进江门市成为宜居住、宜生产、宜旅游的“三宜 ”城市，使广大市民受益。良好的生态环境，也将对江门市形象产生良好影响，创建良好的商贸环境，促进地方经济发展。工程的实施有利于发挥江门市的区位优势，推进经济结构、社会结构、城市功能结构和生态环境面貌的转换和江门市现代化建设，维持正常的社会发展和经济的可持续发展，为社会繁荣和谐和现代化建设创造良好环境。天沙河流域综合治理对促进地方经济可持续发展和社会安定和谐具有十分重大的意义。

（2）主要危险概述

1）环境因素

本工程所在的江门市江海区，工业发达。沿河交通运输主要靠公路，随着工程的建成，城市建设的发展，沿河公路和厂房企业将增多，交通安全隐患可能加大，与之相关的安全措施需增加（建议由交通、市政部门设置）。

2）地质因素

天沙河两岸边坡稳定性较好。但局部河岸为松散岩土体需部分清除，局部存在不稳定边坡，需对边坡加以治理。

3）施工过程中安全隐患

由于工程施工中需要大量的土方开挖、运输，在土方开挖中施工车辆的来往密度较高，工程中存在一定的交通安全隐患。浆砌石挡墙施工中砌体坍塌可能危及施工人员安全。

4）洪水

天沙河为季节性行洪河道，上游水库调蓄能力较小，洪水峰高量大，汇流时间短，因此工程施工中存在防洪、防淹问题。

5）其它危险

电气设备缺陷、漏电、保护装置失灵或选用产品不合适；电缆、电线敷设不合理；高压设备、用电设施、火灾爆炸危险场所缺少应有的标志和信号等都可能引发事故危险。

11.3 工程安全环境

11.3.1 自然条件和周围环境

（1）地方流行性传染病，主要依靠各级卫生防疫机构和农村三级医疗卫生网络解决，对本工程管理工作人员主要作好卫生防疫工作。

（2）岸坡对工程的影响

绝大多数河谷两岸边坡整体稳定性较好，无滑坡和泥石流区。个别河段岸坡为山体，经设置防护工程措施后，不会带来有害影响。

11.3.2 易燃易爆有害物质

本工程中易燃易爆部位主要有变压器等。对这些部位在布置方面满足防火、防爆的要求，从而避免对周围其它设备的影响。

11.3.3 辅助用室设置

辅助用室主要包括生产用室（淋浴、存衣、盥洗、厕所）生活用室（休息、用餐、厕所）妇幼卫生用室和医疗卫生用室，其设置可结合本工程的具体情况，按实际需要和使用方便的原则进行布置。

在办公、生活区域，将按照《水利水电工程劳动安全与卫生设计规范》（DL5061-1996）的要求，设置生产卫生用室、生活用室、妇幼卫生用室和医疗卫生用室。

11.4 危害因素分析

11.4.1 有害作业的生产部位、程度

易燃的部位有变压器，一般不会自燃。对变压器，当其内部故障可能燃烧。其他如爆炸、电磁辐射、振动和噪声等影响可能性很小。

11.4.2 危险因素较大的设备

生产过程中危险因素较大的设备列于下表。

表11-1 生产过程中危险因素较大的设备的种类、型号、数量

设备名称	型号、规格	单位	数量	危害因素
变压器	SG10-125/10	台	2	火灾、噪声

11.5 主要防范措施

11.5.1 工程防伤害措施

（1）工程防火防爆措施

1）油浸变压器及压力油、气罐设置泄压装置，泄压面避开运行巡视工作的部位；

2）对易燃材料仓库采取直击雷、感应雷和防静电措施。防静电设施符合《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》的规定。

（2）防电气伤害

主要电气设备，包括变压器，配电装置以及供电设备等。为此，采用如下的主要防电气伤害措施。

1）敞开式电器设备的带电部分对地面高度不低于 2.5m，带电体对周围的净距符合规范要求。必要的地方设置围栏，围栏的门上装锁，而且设置安全标志牌。

2）对于干式变压器，设置防护等级不低于 IP2X 的防护外罩。

3）敞开式电气设备，独立避雷针作为直击雷保护，电气设备的金属构架均应可靠接地。

4）高压开关柜选用具有“五防 ”功能的成套开关设备。

5）潮湿部位的照明，当灯具安装高度低于 2.4m 的部位，采用安全电压照明或加装防触电措施。

（3）防机械伤害

本工程施工机械设备较多，对于防机械伤害采取如下措施：

1）采用的机械设备必须满足国家安全卫生有关标准的要求；

2）机械用钢丝绳、滑轮、吊钩等符合国标《起重机械安全规程》（GB6067）的有关规定。

（4）防坠落伤害

防坠落伤害采取如下措施：

1）在河岸挡墙后地面高程较高的地方设置防护栏杆（建议由交通、市政部门设置），一方面防止滚石伤人，另一方面保证通行时的安全；

2）河道内的集水井等处，在坠落面侧设固定式防护栏杆或盖板。盖板能承受 2000N/m2 的均布荷载；

3）凡工程中使用的钢直梯场所，当高度超过 3.5m 时设置护笼；

4）凡工程中使用的楼梯、钢梯、平台均采取防锈、防滑措施。

11.5.2 防污染措施

（1）防噪声及防振动

本工程各类工作场所的噪声限制值（A 声级）符合《水利水电规程劳动安全与工业卫生设计规范》的有关要求。

（2）防尘措施

结合挡墙及山体边坡整理，对周围环境进行绿化。

（3）防污措施

生活污水（包括厕所污水），必须经过处理后才排入地表水体。

（4）防腐措施

施工的设备支撑构件、水管、气管、油管等尽量采用热镀锌件、铜管或不锈钢管。

（5）采光与照明

1）充分利用天然采光，对室内主要依靠人工照明。

2）人工照明的照度标准按有关设计规范执行。

11.5.3 疏散方式和应急措施

本工程需要考虑事故疏散的场所主要是施工用房，为了紧急情况下人员疏散应设置安全紧急通道。

所有运行值班人员均需进行急救培训。

配备一些急救用具及药物。

11.6 预期效果及评价

对于工程范围内，影响建筑物本身安全的危险因素，通过治理均可以保证主体建筑物的安全运行。

在主体建筑物附近不存在外界的易燃易爆有害物质，因此，对本工程的安全与卫生没有影响。

劳动安全与工业卫生的设计，符合《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》（DL5061-1996）中的规定和标准，因此，可以取得较好的效果。

11.7 机构设置及人员配备

在工程项目投产后，设置安全卫生管理机构负责劳动安全与工业卫生方面的宣传教育和管理工作，保证工程运行中劳动安全与工业卫生。因此从“安全生产、安全第一 ”的角度出发，设置的安全卫生管理机构，负责工程的消防、劳动安全检查、 日常的检测、劳动安全教育、职业的卫生、职工的正常体检，结合生活区设置卫生室。机构人员的配置为 1-2 人，可以为兼职人员。

12 节能设计

12.1 设计依据

1)《中华人民共和国节约能源法》；

2)《中华人民共和国可再生能源法》；

3)《水利水电工程节能设计规范》（GB/T50649-2011)；

4)《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015)；

5)《采暖通风和空气调节设计规范》（GBJ19-2003)；

6)《建筑照明设计标准》（GB50034-2013)；

7)《建筑采光设计标准》（GB/T50033-2013)。

12.2 能耗分析

本工程在设计中应遵循高效、节能的原则，以提高效率，降低能耗，以有限的资源和最小的能源消费来取得最大的经济和社会效益，满足日益增长的需求为目标。同时尽量减少或消除机电设备的固有能耗。且不限制发展，不降低服务标准和使用功能。设计原则有以下几点：

（1）坚持节约与开发并举，提高能源利用率，减少环境污染，走可持续发展之路；

（2）认真贯彻国家产业政策和行业节能设计规范，严格执行节能技术规定，努力做到合理使用能源，最大限度进行综合利用；

（3）积极采用先进的节能新材料、新工艺、新技术，严禁采用国家或行业主管部门已淘汰的落后工艺；

（4）以“减量化、再利用、资源化”为原则，通过资源高效和循环利用，实现污染的低排放甚至零排放。

本工程施工期能耗种类包括主体及导流工程、施工辅助生产系统、生产性建筑物和营地及其生活配套设施能耗。

主体及导流工程施工机械设备以油耗设备和电耗设备为主，其中土方开挖和填筑项目以油耗设备为主，施工排水及基础处理等项目以电耗设备为主，混凝土浇筑项目既有油耗设备又有电耗设备；施工辅助生产系统主要消耗能源为电和油；生产、生活建筑物消耗的主要能源为电能。

根据测算，施工期间每年消耗柴油 1377 吨，折算标准煤为 2006.29 吨，消耗汽油 225 吨，折算标准煤 331.07 吨，消耗电 4248258 度，折算标准煤 509.82 吨。

12.3 节能措施

1、电源节能

（1）减少线路损耗节能具体措施

1)现场查勘调研，合理选择线路路径，使线路最短，节省投资和运行成本；输配电线路选择合理的截面。按经济电流密度法选择导线，线损比其他两种方法如允许电压损失和长时允许工作电流法低 35%。

2）在工程内部线路、电缆均选择铜芯电缆。

（2）减少变压器损耗节能具体措施

1)选择高效、低耗的变压器，并且考虑初期投资；

2)变压器的接线，尽量选择△-Yo 接线形式，电源质量优越，减少高次谐波的影响，降低铁芯中因涡流引起的损耗，减少运行损耗；

3)在设计中尽量保证三相负荷的平衡，若调配不当，会使线路及变压器的损耗增加。

（3）其它节能措施

采用集中控制、调度、管理方式。自动调节、控制启闭机的运行，经济、快速、高效，有效降低水耗，便于运行管理，节省运行成本。更好的满足防汛调度的需要。综知，本工程设计的重要目的是努力提高能源的利用水平，但还需要管理、运行单位的协助配合，从而保证能源、环境的协调、持续发展。

2、动力节能

动力设备的节能主要包括启闭机及相关的机械设备的节能。具体措施如下：

1)采用取材先进、工艺先进、高效的节能型电机，减少耗电量，节约能源。

2)尽量选择电机的驱动容量与启闭机机械负载特性、功率匹配，达到最佳运转状态。一般电动机的额定效率和功率因数是按其负载率的 75%～100%选择的。

3)合理选择电压等级，保证电机使用效率高、损耗小，利于节能节电。

3、照明节能

照明节能主要目的是提高照明系统的总效率，合理采用照明灯具、照明方式并合理控制。具体措施如下：

1)推广使用高效光源：采用光效高、寿命长的各类气体放电光源。 目前，各种照明光源的电能转换中，高压钠灯的光效最高，荧光灯和金属卤化物灯次之，白炽灯最低。因此尽量减少白炽灯的使用量，尽量采用高压钠灯和金属卤化物灯，重点推广T5 型荧光灯。涵闸采用荧光灯作为闸室主要照明，室外采用高压钠灯照明。

2)优选高效、配光合理的直接型灯具，要求室内灯具效率≥70%，室外灯具效率≥50%。

3)优选气体放电灯的启动设备，荧光灯用电感镇流器一般功耗为灯管额定功率的 20%，高强度气体放电灯的镇流器功耗为灯管额定功率的 15%～16%，而电子镇流器与电感镇流器相比，其启动电压低，噪声小、温升低、重量轻、无频闪，功耗比电感镇流器降低 50%～75%，因此本工程灯具的镇流器尽量选用电子镇流器。

4)选择合理的照明方式，并充分利用天然光进行采光。

5)选择多种控灯方式：如启闭机房、配电室、控制室分别采用分区控制和集中控制方式相结合，并按不同的工作区域确定适宜的照度，节省投资和运行成本。

6)选择便于维护、检修的灯具，增大其保持率，以降低维护成本。

4、建筑节能

本工程泵房等，都按照建筑行业有关标准进行节能设计，采用具体措施有：

1)各空间布置时，尽量满足自然通风、采光要求。

2)屋面设置隔热、保温层。

3)中控室外墙设置保温层，墙体采用空心砖砌筑，以增强隔热保温效果。

4)建筑物门窗均选用气密保温功能的产品。

5、施工节能

针对工程项目的特点，其施工期节能措施主要从组织制度、工程措施、生产生活等方面加以控制。

(1)组织制度措施

节能也是效益，要从组织上高度重视，要充分认识国家颁布节能法规的重要意义。各参建单位项目管理机构要成立节能领导小组，明确分管负责人；同时要组织人员制定节能指标、节能及奖惩措施，节能有奖，浪费处罚，并将制度和措施落实到实处。

(2)土方工程节能措施

填筑土方尽量利用开挖的土方，在保证土料质量的前提下选用运距近的区域取土。土方开挖及运输根据施工条件及特点选用机械效率高的挖掘机、推土机及自卸汽车等进行施工，避免使用农用拖拉机、三轮车等低效率的设备，同时开挖设备和运输设备型号和数量要协调，避免设备等待；土料碾压根据碾压试验，选用经济实用压实机械，局部难以压实的部位，则利用轻型碾压设备压实，而尽量不用重型碾压设备，同时土料碾压后及时保护，避免二次处理和碾压。

(3)油料运输节能措施

油料运输及存储：根据工程量及所选用机械设备，估算所需油料用量，工地设置储油罐，由油罐车将油料运至工地存储，避免施工车辆空车到城镇加油站加油。

(4)生产、生活节能措施

生产用电节能措施：尽量就近“T ”接系统电，根据用电功率大小，选用功率合适的变压器，避免采用功率过大的变压器，同时变压器靠近用电中心设置，尽可能降低线路电能损耗，同时导线截面应满足过流需要，避免导线截面不足产生额外电能损失；生产中断或暂停，应将变压器进线端断路器断开，避免变压器空载运行；对需要发电机供电的，选用功率合适的发电机，用户端无电器设备运行时，应停机，避免发电机空载运行。办公室、宿舍等应做到人走机关灯熄。

生活节能措施：生活用电和生产用电分开，生活用电就近接用居民区系统电，避免施工变压器低负荷运行。工地生活区照明尽量选用节能灯，可大大节约能耗。工地根据施工人员数量配置一定数量的太阳能热水器，为施工人员提供洗澡热水，除春冬季寒冷时段外尽量不采用燃煤或电热锅炉供应热水。临时工房应采取隔热保温措施，采用隔热保温的矿棉板、泡沫板做墙壁，尽可能降低空调、电扇、电起暖器使用率。

业务联系节能措施：对外业务联系如非当面商谈不可，尽可能电话联系解决，条件许可时把几件事放在一起商谈解决，尽量避免一车一人去办一事。

12.4 节能效果评价

本工程选用的线路、变压器、启闭机和照明灯具等耗能对象已经充分考虑了设备的节能措施，未选用国家和省已公布淘汰的用能设备及国家和省产业政策限制内的产业序列和规模容量或行业已公布限制（或停业）的工艺，淘汰落后工艺设备；项目在设计及建设中考虑了相关节能措施，使工程项目在正常运行过程中达到能源的有效利用、节约使用，降低能耗的目的。经综合评估分析，该项目技术先进，符合国家有关节能法律、法规、规章和产业政策，达到了行业节能的标准和设计规范，符合可持续发展和循环经济的要求，该项目切实可行。

13 建设、施工组织管理

13.1 施工方案综述

13.1.1 编制依据

江门市蓬江区污水处理厂及垃圾处理项目施工组织设计根据以下资料及相关信息组织编写:

《市政道路工程质量检验评定标准》（CJJ1-90）；

《路面施工及验收规范》（GBJ92-86）；

《城市道路路基工程施工及验收技术规范》 (CJJ44-91)；

《给排水构筑物施工及验收技术规范》（GBJ141-90）；

《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-97）；

《工程测量规范》（GB50026-93）；

《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-97）；

《埋地塑料排水管道施工》04S520；

《柔性接口给水管道支墩》03SS505；

《工程建设交工技术文件规定》（SH3503-2001）；

《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；

《公路路面基层施工技术规范》（JTG034-2000）；

《公路工程技术标准》（JTGB01-2003）；

《公路桥梁施工技术规范》（JTG/TF50-2011）；

《公路工程混凝土结构防腐技术规范》（JTGB07-01-2006）；

《城市桥梁工程施工与质量验收规范》（CJJ2-2008）；

《城市人行天桥与人行地道技术规范》（CJJ69-95）；

《锚杆喷射混凝土支护技术规范》（GB50086-2001）；

《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）；

《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）；

《建筑基坑支护工程技术规程》（DBJ/T15-20-97-2012） (广东省标准)；

《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；

《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）；

《钢筋机械连接技术规程》（JGJ107-2010）；

《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18-2003）。

《疏浚与吹填工程设计规范》（JTS181-5-2012）；

《城市道路路基工程施工及验收规范》（CJJ44-91）；

《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2002；

《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》（JTG/TD31-02-2013）；

《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013 年版）》。

13.1.2 工程任务

根据上述有关资料和现场踏勘，结合现场实际情况，经深入调查研究，并结合多年的实践，由具有丰富施工实践经验和管理经验的人员编制而成。

江门市蓬江区污水处理厂及垃圾处理项目，按照施工范围分为五大部分：（1）研究范围内城镇污水处理厂提质增效（2）基本消除农村（以城中村为主）小微水体的黑臭；（3）提升生活垃圾收集、转运效率，由原始的露天平台升级为电压缩式平台，提高乡镇整体卫生环境；（4）响应广东万里碧道建设总体纲要要求，进一步落实蓬江区碧道建设在本项目中4.5km 的建设要求；（5）改建、改造现有城市排涝泵站，满足城市排涝需求，解决有重要隐患等河道整治水利工程。

13.1.3 目标要求

1、建设计划

可行性研究报告：2020 年 4 月 17 日

政府投资拟建重大项目社会公示：2020 年 5 月 4 日

工程全过程造价咨询服务采购：2020.6.10

项目 EPC+O 挂网招标：2020 年 5 月 30 日

开工：2020 年 6 月 15 日

2、质量目标

在施工中严格按国家、省、市、区政府及有关部门颁布的现行技术标准、施工规范进行施工。

工程质量等级：合格。

工程质量标准的评定符合国家或行业的质量检验评定标准，满足江门市建委竣工验收备案要求。

3、安全目标

不出现重大伤亡及其他安全事故，严格控制轻伤频率。

4、环保及文明施工目标

达到业主及该地区有关规定。

13.1.4 环境保护目标

符合《建筑施工现场环境与卫生标准》（J10796－2006）及环境管理部门的要求。

符合《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2013）相关标准。无重大环境事故发生，严格控制施工噪音、扬尘及泥浆、废水、污水排放等，各项指标满足国家、广东省相关标准及规定。

13.1.5 安全生产管理目标

安全管理目标：符合国家、省、市等有关的法律、法规和标准规范的规定。

坚决贯彻“安全第一、预防为主，综合治理 ”的宗旨，坚持“安全为了生产，生产必须安全”的原则，做到思想保证、组织保证、技术保证、措施保证、确保人员、设备及工程安全；遵守工程建设安全生产有关管理规定，严格按安全标准组织施工；并随时接受行业安全检查人员依法实施的监督检查，采取必要的安全防护措施，消除事故隐患，现场安全防护设施、安全保障率达到100%，达到如下安全管理目标：

（1）无因工伤亡事故；

（2）无重大机械设备事故；

（3）无交通死亡事故；

（4）无火灾和洪灾事故；

（5）无基坑坍塌、坑内塌方等重大险情或事故；

（6）杜绝重大事故，创建安全文明工程工地。

13.1.6 文明施工管理目标

将根据国家有关规定，成立本项目部文明施工管理和监督领导小组，进行文明工地创建和文明施工活动，制订创建文明工地活动的实施方案和具体措施，做到严格规范化施工，主要做到如下几点：

（1）施工布置合理，安全、文明施工及环境保护设施完善，安全标示醒目，场容场貌整洁、有序。

（2）施工人员遵章守纪，行为规范。

（3）施工道路平整畅通，路边排水设施完好。

（4）风、水、电管线、通讯设施、照明等布置整齐，标识清晰。

（5）施工机械设备定点停放，材料工具摆放有序，车容机貌整洁，消防器材齐备、通道畅通。

（6）工序安排合理，施工作业有序、工完料尽场地清。

13.1.7 施工管理组织机构

施工组织机构设置的目的和原则

（1）组织机构设置的目的

形成项目建设管理的组织保证；形成一定的权力机构以便集中统一指挥；形成责任制和信息沟通体系。

（2）组织机构设置的原则

1） 目的性原则

施工管理组织机构设置的根本目的是通过一定的形式对施工建设项目进行管理。所以，严格按项目特点设立机构，按照机构设立岗位，按照岗位拟定编制，按照编制拟定人员，并以岗位职责授予相应权力。

2）合理性原则

项目施工建设管理组织机构设置，力求合理，一方面覆盖项目建设的方方面面，另一方面避免分工过细，机构庞大；人员配置力求合理，注意素质上高、中兼顾，年龄上新、老搭配，使用和学习锻炼相结合，培养人才。

3）精干高效原则

建设项目有其自身的特点，工期、质量、安全的高要求和必须高效运行的机制，要求必须设置一个精干高效的组织机构。选用高素质人员，力求一专多能。从严控制中、下级管理人员数量，避免机构臃肿，人浮于事。

4）人员素质原则

按照项目管理的几个方面，成立专门职能部门，配备合格人员，对相应事务进行对口处理。实行合理分工，团结协作。

13.1.8施工管理组织机构的设置

根据上述组织机构设置的目的和原则，充分考虑本工程的实际情况，结合类似工程的施工经验，按照“现代项目法”原则组建项目施工项目经理部。施工项目经理部将按线性管理模式——职能型组建，并开展项目施工建设管理。

将选聘技术水平高、管理经验丰富的人员组成施工项目经理部决策层和管理层，负责本项目施工管理的实施；组建项目施工管理团队承担本项目的施工管理任务。

项目施工管理组织机构如下图所示

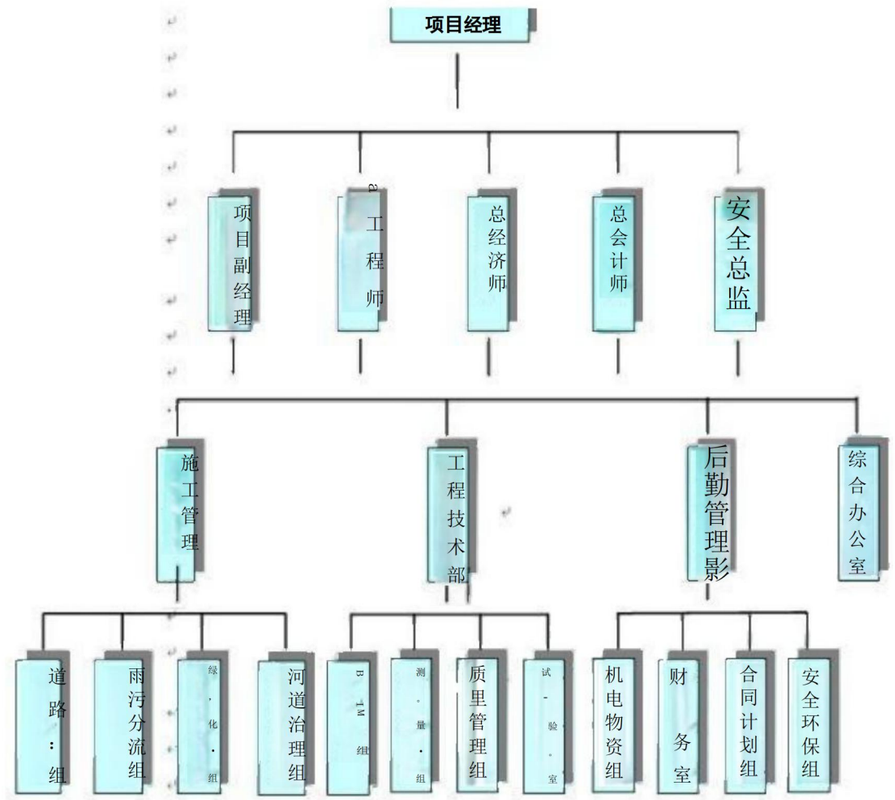


图13-1 **施工组织机构框图**

13.1.9 施工准备期

（1）成立施工项目部。

（2）施工动员：①人员、设备的进场；②员工技术培训。

（3）技术准备工作：①施工详图出图；②熟悉、审查施工图纸和有关的设计资料；③自然条件的调查分析；④技术经济条件的调查分析；⑤编制施工图预算和施工预算；⑥编制施工组织设计。

（4）物资设备的准备：

①编制物资、设备的需要量计划；

②根据内部库存情况，确定物资、设备的进场方式：调拨、采购、租赁。

③公司自有物资、设备，制定调拨计划。

④对需采购物资，制定采购计划，并进行招标采购，签订物资供应、运输合同。

⑤经过技术经济比较，对大型机具设备采用租赁较为合适的，进行招标，签订设备租赁、运输合同。

⑥组织物资、设备按计划时间进场，在指定地点，按规定方式进行储存或堆放。

（5）劳务和专业分包的准备

①编制施工进度计划和劳务计划；

②根据劳务的技术力量，确定劳务自营、劳务采购、专业分包三种形式的工作范围。

③公司自有的劳务，制定进场计划。

④对需采购的劳务，制定采购计划，并进行招标采购，签订合同。

⑤针对部分专业工程的施工、安装和运输等均需要向外单位委托，进行招标，签订专业分包合同。

⑥组织劳务人员按计划进场进行施工。

针对部分专业工程的施工、安装和运输等均需要向外单位委托。做好劳务采购及专业分包。根据工程量、完成日期、工程质量和工程造价等内容，与其他单位签订合同、保证按时实施。

（6）施工现场准备：

①测量控制网建立及地形测量；②四通一平；③施工现场的补充勘探；④建造临时设施；⑤及时提供建筑材料的试验申请计划；⑥做好冬雨季施工安排；⑦进行新技术项目的试制和试验；⑧设置消防、保安、环水保等设施。

13.1.10 主体工程施工

施工导流

1）导流标准

根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2004）的规定，河道工程导流建筑物级别均为 5 级；泵站穿河堤建筑物导流建筑物级别取4 级，泵站、蓄水坝、水闸导流建筑物级别均为 5 级。

围堰拟采取土石结构，洪水重现期除泵站穿河堤建筑物为 10 年一遇外，其余均为 5 年一遇。

2）导流方式

①排涝工程

在泵站四周填筑临时围堰，形成基坑旱地施工。

②河道治理工程

城区内河施工时不受河外河水位影响。河道土方开挖及清淤施工，可分段填筑临时围堰，利用枯水期河道干涸时（或水位较低时）采用反铲或索铲挖掘机进行开挖；护岸工程可在降水少的枯水季节施工。

③蓄水工程

在水闸上下游填筑围堰拦挡河道来水，形成旱地施工条件，在旁边开挖导流明渠，同时临时联通水系。

所有工程项目施工期堤内涝水，利用现有的排涝泵站抽排至水体。

3）导流建筑物设计与施工

①排涝工程

围堰均采用土石结构，边坡堤内侧均为 1：3，顶宽考虑施工期临时交通均为 5.0m。

围堰填筑土方均利用基坑开挖土方，配合基坑土方开挖一并进行。围堰拆除采用 1.0m3挖掘机施工，8t 自卸汽车运至弃土场。

②河道工程

新开挖河道旱地施工，分段开挖，并预留挡水土埂，待护岸工程完成后拆除。老河道分段填筑土石围堰，围堰采用均质土结构，为便于两岸交通，堰顶高程按现状路面高程确定，围堰堰顶宽均取 5.0m，由于本工程施工期河道水深均在 3m 以内，根据填筑土料性质和填筑水位，围堰边坡均采取 1：3。

围堰填筑土方均利用河道开挖土方，配合河道土方开挖一并进行。围堰拆除采用 1.0m3挖掘机拆除，8t 自卸汽车运至弃土场。

③蓄水工程

围堰均采用土石结构，边坡均为 1：3，顶宽考虑施工期临时交通均为 5.0m。临时沟通明渠断面，底宽 2m、边坡 1：3，渠深 3m。

围堰填筑土方均利用基坑开挖土方，配合基坑土方开挖一并进行。明渠土方开挖及围堰拆除采用 1.0m3挖掘机施工，8t 自卸汽车运至弃土场。

4）施工排水及降水

①初期排水

初期排水主要为基坑积水及可能的降水量，基坑积水深 1m 左右，水量较小，可用潜水泵抽排。施工时选用抽排能力为 20m³/h 左右的潜水泵连续抽排，排水时控制基坑内的水面下降速度在 0.5m/d 左右，以防止围堰或基坑边坡因排水速度过快而产生塌坡。每一座新建建筑物配备 2~3 台水泵，其中 1 台备用。

②经常性排水

建筑物施工经常性排水主要为基坑渗水、施工废水和大气降水等，对于旱地开挖基坑的建筑物施工，经常性排水采取随基坑开挖逐级布设截水沟汇水至集水井抽排；然后分上、下游两区布设明排水系统，进行下部结构施工的经常性排水。对于河槽围堰围封基坑的建筑物施工，初期排水后，在基坑底部四周开挖截排水沟，断面尺寸为0.5m×0.5m（宽×深），通过设在基坑底部的集水井汇水抽排，其中两侧边坡较高的基坑，在基坑顶边线外设置一道挡水土埂拦截地表明水，以防止因地表水汇流冲刷基坑边坡。基坑经常性来水由布置在集水井的潜水泵将积水间断抽排，排水机械结合利用初期排水时选用的设备。

③基坑降排水及管道排水

排涝工程：根据建筑物布置及其地质资料综合分析，泵站泵室基坑均可采取明排降水措施。

蓄水闸工程：蓄水闸建基面基本上在粉质壤土上，除少量换填土外，基本上为天然地基，均可采取明排降水措施。

实施及修复管道时，全过程实施倒流排水。

13.1.11排涝工程施工

1）拆除工程

干砌块石、浆砌石护底、护坡等结构拆除用液压破碎机进行破碎，解体后的石料集中用挖掘机装自卸汽车运出，可利用的石料单独堆放备用，废弃的直接运至弃土场。砼及钢筋砼结构采用液压破碎机破解，用钳剪断或焊枪割断钢筋，破碎后的砼块用挖掘机装自卸汽车运至弃土场。

2）土方工程施工

首先进行基坑开挖，利用开挖土料填筑施工围堰，然后在基坑排水或降水的同时，陆续完成基坑各部位的开挖，对不能利用的淤质土、砂土及清除的表层植物、杂物等运至弃土区堆放，开挖的可利用回填土料运至附近临时堆放并做好覆盖保护，用于后期土方回填，多余土方运至指定建设地块。

土方开挖主要由 1.0m³反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输，对建基面保护层开挖及边坡修整等由人工进行。从临时堆土区和粘土料场取土填筑，也主要采用 1.0m³反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运至填筑面。

回填土方主要采用 74kW 推土机分层铺填并压实（层厚 25～30cm）；对紧靠建筑物四周和涵洞顶板 1.0m 以内土方，边角及宽度小于 3.0m 的狭窄部位由人工分层铺填（层厚 15～20cm），蛙夯或人工夯实。穿堤箱涵四周回填粘土前，应先刷粘土泥浆，边刷边回填粘土。

3）混凝土及钢筋混凝土施工

砼工程是泵站工程施工的重点，施工时必须严格按照有关的规范规程及相关技术要求进行，从砼的原材料、立模、钢筋制安、砼制备及浇筑等方面进行全面的控制，确保达到预期的质量目标。

泵站工程混凝土浇筑量主要集中在站身、前池、出水涵（穿堤箱涵）及进水闸（防洪闸）等处。站身处砼浇筑在基础处理后开始，按站身、前池、进水涵闸结构分段，各段按底板、墩墙或边墙、顶板、柱梁结构层分层，由低依次逐层向上进行浇筑，每段每层砼一次性连续浇筑。

本工程采用商品砼，砼集中在商品砼拌和站拌制，熟料水平、垂直运输均由混凝土罐车运送至工地现场，由罐车下料后，运输道以下的砼浇筑面采用 1m³机动翻斗车运输砼熟料，通过溜筒、溜槽输送至仓面，部分砼再经手推车转运入仓；运输道以上的砼采用独臂扒杆提升吊斗输送。砼浇筑主要采用钢模板立模，弧线墩墙等部位采用木模，浇筑面人工分料、平仓，振捣器振实。

本工程混凝土部分浇筑需在 12 月至翌年 3 月的冬季进行，砼施工应严格遵照《水闸施工规范》（SL27-2014）及《泵站施工规范》（SL234—1999）的要求，在日平均气温连续 5 天低于 5 ℃ 的特殊气候条件下施工，需要提前作好相应的防寒准备，以保证施工质量。

4）砌石工程施工

泵站工程砌石主要分布在进出口的浆干砌护底、护坡及防冲槽等部位，均为人工砌筑。块石应选用新鲜、坚硬、不易风化的块石，其抗水性、抗冻性及抗压强度都必须满足设计要求，面石要求基本有整面，块石应冲洗干净，并保持湿润。块石利用自卸式拖拉机及手推车运至各施工点，人工抬运砌筑，砂浆由所设的移动式砂浆搅拌机供料，手推车运输。

干砌石护砌采用错缝立砌，浆砌石护坡、护底等均采用座浆法施工。铺设垫层及砌石应由低向高逐级铺填。采用座（铺）浆法砌筑，铺砌工艺流程一般为：砌筑面准备（清洗浮浆、残碴、冲洗）→选料→铺（座）浆→堆放料石→竖缝灌浆→捣实→清除石面浮浆、检查砌筑质量→勾缝

→养护。铺砌应嵌紧，不得叠砌和浮塞，表面整平及厚度应达到设计要求。冬季施工应严格按有关施工规范采取有效的保温防冻措施，保证工程质量。

5）草皮护坡

草皮护坡采用全铺草皮法铺设或铺草皮条成 1m×1m 方格，方格中播种矮草，如紫苜蓿、猫尾草、三叶草等，要避免采用易招白蚁的白毛根草。铺草皮前先在坡面上铺筑一层厚度为4～10cm的腐植土，移植草皮时间应在早春和秋季，铺植要均匀，草皮厚度不应小于 5cm，并注意加强草皮养护，提高成活率。

施工工序：施工准备→测量放样→场地整理→表土预备、铺设→草皮铺设（撒播草种）→完工清理→管理与养护→交工验收。

6）金属结构制作安装

闭设备、清污设备、拦污栅、埋件等。

钢闸门、拦污栅及埋件在工厂制作，制作完成验收后，汽车运输至工地。闸门埋件应提前制作运输至现场，以保证不影响土建工程施工进度，防洪闸必须在 3 月底运抵现场，4 月中旬完成安装调试。其他零星金属结构在现场制作并防腐。

埋件安装：锚筋、锚栓、锚板随着混凝土浇筑同步进行。埋设前、在安装场地对其进行检查、检验、防腐处理，插入筋要可靠牢固，锚筋的直径，总长及外露部分长度要满足设计要求。

门槽埋件安装：安装前首先要按照门槽安装图和土建安装图相互校对主要尺寸、高程点、并指定门槽安装基本控制点图，校对无误后作为门槽安装的依据，然后根据图纸对门槽尺寸、高度进行检查及预埋筋检查、校正、测放门槽安装控制点高程，补齐缺件。

防洪闸门安装采用吊车进行，拦污栅、节制闸闸门采用吊车送至节制闸桥面，采用各自的启闭设备进行安装。

启闭机安装前应对设备进行检查，对基础进行复测，然后才用吊车吊至启闭平台，进行安装就位。站前节制闸电动葫芦安装前应先对其轨道进行复测，复查电动葫芦技术资料，合格后，采用吊车吊装调整就位。

7）主要机电设备安装

主要电机设备有水泵、电机，主变压器，电动葫芦型桥机等。

水泵机组及电动葫芦桥机、变压器等均由专业厂家制作生产，汽车运至现场。要求首先进行桥机安装，水泵机组利用电动葫芦桥机进行安装。开工后第二年 2 月底泵房土建主体工程基本完成后，开始进行机泵组吊装。

电动葫芦型桥机安装顺序为：在土建完成轨道梁安装后，先安装双梁大车，再安装小车，双梁安装采用在厂房屋面梁上适当位置先预埋设吊钩，利用卷扬机将其安装就位，然后采用同样的办法安装小车。

电动葫芦型桥机安装完成调试后，即可利用其进行水泵机组的安装。每台泵组主要包括水泵主体，出水弯管、出水扩散管、伸缩节等。主泵及其附属设备的安装、调试、试运行、维护应符合相关规范标准以及制造商、设计图纸等要求，安装工作必须在制造商的指导下进行。水泵安装前需进行泵组基础二期砼浇筑内埋件、管路的制安与埋设。电动机轴与水泵轴通过中间法兰相联。安装前应进行一期砼中的支撑、吊装预埋件的埋设和二期砼浇筑内埋件、管路的制安与埋设，设备的安装调试、启动试运行必须在制造商的指导下进行。

主变压器的安装要点如下：变压器二次搬运采用汽车运输，运输时要用钢丝绳将变压器固定牢固，并应行车平稳，尽量减少振动；为保护瓷瓶，用木箱将高低压瓷瓶罩住，使其不受损伤。变压器就位方法：在相应的土建完成后，采用吊车吊装，由起重工和电工配合作业，将变压器就位。

13.1.12 河道治理工程施工

1）土方开挖

土方开挖及清淤主要采用 1~2m3液压反铲挖掘机进行开挖，用于土方回填的合格土料就近堆放，多余的土方一部分用8t 自卸汽车直接装车运至河道沿线低洼处，用于垫高地面，一部分用8t 自卸汽车直接装车就近运至堤防保护范围内合适地块堆存，平均距离 10km 左右。对于建基面保护层、局部机械难以开挖的部位及边坡整坡等由人工开挖，双胶轮车运出。

河道清出的淤泥，河道沿线分段兴建污泥堆场进行自然干化，干化之后的淤泥土方，一部分用于河道绿化种植土，一部分用8t 自卸汽车就近运送至河道沿线低洼处，用于垫高地面或景观微地形塑造等，一部分用8t 自卸汽车直接装车就近运至堤防保护范围内合适地块堆存。

2）土方回填

所有土方回填均采用开挖土料，采用 1.0~1.6m3反铲挖掘机运送开挖时就近堆放的土料，边挖运边压实，对于填筑宽度小于 3m 的部位采用蛙式打夯机夯实。回填土方应分层铺料，严格控

制土料粒径，机械压实时，每层铺料厚度控制在 25～30cm，土块粒径不大于 10cm，蛙夯夯实时，铺料厚度控制在 15～20cm，土块粒径不大于 5cm，超径土块应人工粉碎。淤泥和含草皮、树根等杂物的土料应严禁用于回填，对于含水量过大或过于干燥的土料应采取晾晒或洒水的措施，以保证回填土压实后的压实度满足要求。

3）护岸工程施工

①生态砌块护坡施工

采用C20 砼生态砌块护坡，一般砌块护坡厚度为 120mm，下设 100mm 厚碎石垫层，碎石垫层下垫一层 300g/m² 土工布，护坡坡顶设混凝土压顶，坡脚处设混凝土护脚。

施工顺序：测量放样→坡脚混凝土浇筑→坡面平整→土工布、碎石垫层→砌块铺设→坡顶混凝土压顶浇筑。自下向上沿水流方向采取人工错缝锁结方式铺设生态砌块，边铺设碎石垫层边铺设生态砌块，注意做好碎石垫层及砌块的密实。

坡面处理要求：应按设计要求削坡，坡面应平整、坚实；坡脚齿墙应在枯水位时施工，分段开挖并及时砌筑。

护坡素砼压顶、镇脚每 20m 左右设一道分缝，缝宽 20mm，缝内用聚乙烯闭孔发泡板填充。

②生态挡墙施工

a.平整墙底

墙底建基面应按设计要求开挖或回填平整，压实度达到设计标准。

b.C20 砼挡墙基础浇筑

地基处理完毕达到相应承载力要求和标高后，按设计要求浇筑挡墙 C20 砼。墙身的沉降缝应上下贯通，沉降缝宽度为 20mm，间距 20m 左右，缝内用聚乙烯闭孔发泡板填充。

c.砌块安砌

砌块规格一般为400×330×280mm（长×宽×高），强度不低于 C20。开始安砌前，砌块预制件强度及几何尺寸应严格符合设计要求，基础平整，放样准确。砌块上下层错台错缝砌筑，砌块砌筑要横平竖直，始终保持与基础垂直砌筑。若面板安装处于平曲线内，要根据不同曲线半径和缓，合理掌握间隙大小，使安装出来的面板外侧边缘线严格符合设计地注，同时注意外观整齐，同层面板保持在同一标高上。加筋、挡土墙应分段砌筑，每隔 20m 设一道沉降缝，不足 20m 部分按余数设置沉降缝。

d.土工格栅铺设

选用双向 50KN/m 土工格栅，根据挡墙高度设置格栅层数，每 30cm 厚度铺设一层格栅。

格栅按设计高程分层铺设，必须水平铺放，土工格栅拉直铺设在压实整平的填料上，前段嵌在砌块之间。不宜重叠，不得卷曲或折曲。

加筋填料按设计要求，填料内应不含树根、树叶、杂草和腐质植物。填筑满足设计压实度要求。

由于生态挡墙高度为 2~5m 左右，不宜采用机械设备碾压，宜采用小型挖掘机配合人工填筑碾压。在任何情况下，碾压等施工设备的轮子或履带与格栅之间至少应隔有 150mm 的土料，以防止格栅受到机械损坏。

e.挡墙后土方回填

挡墙后回填土方均采用河道开挖的土进行回填，分层碾压，满足设计压实度要求。

③草皮护坡

常水位以上均采用草皮护坡。采用全铺草皮法铺设，草种为矮草，如紫苜蓿、猫尾草、三叶草等，即种草护坡法铺设。要避免采用易招白蚁的白毛根草。铺草皮前先在坡面上铺筑一层厚度为 4～10cm 的腐植土，移植草皮时间应在早春和秋季，铺植要均匀，草皮厚度不应小于 5cm，并注意加强草皮养护，提高成活率。

13.1.13 水环境工程施工

1）截污管线施工

①明挖施工

排水管线明挖段线路沿线土方开挖采用 1.0~1.2m³ 挖掘机挖土，单侧堆土，回填用土就近堆放，多余土料用 74KW 推土机就地摊平。

②顶管施工

a.施工总体顺序

进场准备→测量、定位→基坑土方开挖→井体施工及下沉→顶管及控制→检查验收→ 回填土。

b.基坑开挖

施工人员到位、现场清理并进行开挖；

机械及设备准备到位、材料准备到位；

开挖后做好排水措施，包括降低地下水位、阻止地表水流入坑内，以及坑内积水的排除，利于机械化施工和保护基土。

在挖土施工中做好对土质和地下隐蔽物的观察和记录，发现异常应及时停止挖土，会同有关单位研究解决。

在开挖过程中，要严格掌握设计基底标高和轴线位置，出现尺寸偏差及时用水准仪和经纬仪找正，打上控制桩，以作为开挖和顶管的依据；

土方的外运输和堆放应在指定地点；

c.顶管施工

顶进过程中要始终保持测量和校正，并及时纠正偏差；

若发现有油路压力突然增高，应立即停止顶进，检查原因经过处理后方可继续顶进，回镐时，油路压力要减小，速度不得过快。

2）初期雨水调蓄站施工

①土方开挖采用 1m³挖掘机挖土，回填用土就近堆放，弃土用 10t 自卸汽车运 1km。

②土方回填采用 74KW 推土机推土并压实，推土机无法压实的地方用蛙式打夯机夯实。

③混凝土工程采用泵送商品混凝土，插入式振捣器振捣。

（3）蓄水工程施工

1）土方工程

土方开挖。采用 1m³反铲挖掘机配合8t 自卸汽车施工；对于建基面保护层、局部机械难以开挖的部位及边坡整坡等由人工开挖，双胶轮车运出。

土方填筑。采用 1.0m³反铲挖掘机配合8t 自卸汽车运至填筑面，采用 74kW 履带拖拉机压实，对于填筑宽度小于 3m 的部位采用蛙式打夯机夯实。填筑土方应分层铺料，严格控制土料粒径，推土机压实时，每层铺料厚度控制在 25～30cm，土块粒径不大于 10cm，蛙夯夯实时，铺料厚度控制在 15～20cm，土块粒径不大于 5cm，超径土块应人工粉碎。淤泥和含草皮、树根等杂物的土料应严禁用于填筑，对于含水量过大或过于干燥的土料应采取晾晒或洒水的措施，以保证填筑土料压实后的压实度满足要求。对于建筑物附近的土方填筑，采用人工夯实结合电动夯夯实。

2）砼及钢筋砼施工

施工程序如下：按设计要求开挖基坑，在地基平整夯实后，浇筑砼垫层；然后按底板、边墙顺序分块分层浇筑砼。

本工程采用商品混凝土，混凝土集中在商品砼拌和站拌制，混凝土水平运输均由混凝土罐车运送至工地现场，混凝土垂直入仓方式为混凝土泵结合溜筒、溜槽入仓，部分混凝土再经手推车转运入仓。混凝土浇筑主要采用钢模板立模，弧线墩墙等部位采用木模，浇筑面人工分料、平仓，振捣器振实。

本工程混凝土浇筑需在 12 月至翌年 3 月的冬季进行，砼施工应严格遵照《水闸施工规范》（SL27-2014）及《泵站施工规范》（SL234—1999）的要求，在日平均气温连续 5 天低于 5°C 的特殊气候条件下施工，需要提前作好相应的防寒准备，以保证施工质量。

3）砌石工程施工

砌石主要分布在进出口的浆干砌护底、护坡及防冲槽等部位，均为人工砌筑。

块石应选用新鲜、坚硬、不易风化的块石，其抗水性、抗冻性及抗压强度都必须满足设计要求，面石要求基本有整面，块石应冲洗干净，并保持湿润。块石利用自卸式拖拉机及手推车运至各施工点，人工抬运砌筑，砂浆由所设的移动式砂浆搅拌机供料，手推车运输。

干砌石护砌采用错缝立砌，浆砌石护坡、护底等均采用座浆法施工。铺设垫层及砌石应由低向高逐级铺填。采用座（铺）浆法砌筑，铺砌工艺流程一般为：砌筑面准备（清洗浮浆、残碴、冲洗）→选料→铺（座）浆→堆放料石→竖缝灌浆→捣实→清除石面浮浆、检查砌筑质量→勾缝→养护。铺砌应嵌紧，不得叠砌和浮塞，表面整平及厚度应达到设计要求。冬季施工应严格按有关施工规范采取有效的保温防冻措施，保证工程质量。

13.2 施工总平面布置

13.2.1 布置依据和布置原则

13.2.1.1 布置依据

1）依据本项目制定具体的施工总平面布置；

2）布置时，将充分考虑利用当地的加工、物资供应、修配及劳务、运力等有利条件，充分考虑可利用资源；

3）严格执行国家有关规程、规范；

4）充分利用以往及在建类似工程的经验、装备水平、科研及工法成果等。

13.2.1.2 布置原则

根据本工程集中的特点，施工布置拟采取分散与集中相结合的布置方式，施工总布置规划原则：

1）从利于施工生产、方便生活，相对集中的要求出发，根据现场实际条件，因地制宜、因时制宜地进行。

2）尽量利用现有空闲地、未利用的城市规划区低洼地块、堤后的水塘、工程的永久征地等，减少施工布置临时占地，并有利于环境保护；

3）施工生活、办公用房尽量租用当地民房；

4）尽量利用地方的服务条件简化施工修配等临建设施。

13.2.2 办公生活营地

施工项目部营地

根据施工总体规划及现场踏勘，本合同工程拟布置主营地 1 座，另外布置辅营地 3 座。具体位置根据现场需要安置。

除各营地设置仓储设施外，在各施工作业面设置小型仓库。

营地建设优先考虑在施工现场附近租用民居，当民居不能满足需要的时候可考虑在施工现场附近新建活动板房，或者新建活动板房和租用民居相结合方式。

营地建设按照本公司施工标准化程序。

13.2.3 风、水、电供应

13.2.3.1 供风

本工程无石方开挖项目，供风量不大，零星用风部位采用台6~20m3/min 移动式柴油空压机供风。

13.2.3.2 施工用水

工程施工生产用水主要为建筑物砼养护、砂浆的拌和与养护用水、管道闭水试验等，工程施工生产用水可直接从河中抽取。

生活用水利用生活区附近城（乡）镇已有的供水系统。每一处在闸站等建筑物施工区布置一座 10m3左右的贮水箱作为调节和防火水源。

13.2.3.3 施工用电

施工用电主要集中在施工工厂用电及施工区生活用电，混凝土施工及施工排水用电。可自附近电网上“T ”接，并根据所选用的设备选用合适容量的变压器。为保证建筑物混凝土施工的连续性，每一处在闸站等建筑物施工区备用一台 50kW 的柴油发电机组。本工程采用箱式变压器供应施工辅企生产用电和现场施工用电，配置4 台箱式变压器（ZBW9-630/10/0.4）为营地及混凝土预制厂供电。

另配备 10 台 100KVA、20 台 50KVA 柴油发电机组作为偏远区域零星供电和应急备用电源。

13.2.4 交通、通讯和照明

13.2.4.1 施工交通

（1）对外交通

本工程施工区位于江门市蓬江区、周边交通便利，利用现有道路，不需要另行进行规划对外交通。

江门市周边的铁路运输发达，大型设备和大宗物资可以通过火车运输。

江门市周边有高速公路、高等级公路等，公路运输发达，大型设备和大宗物资可以通过公路运输。

江门市有机场，特殊物资可以通过机场运输。

人员可以通过铁路、机场、公路等各种方式进入。

（2）场内交通

场内交通主要是土建施工期间使用的道路。

施工范围内如有现有道路，则利用现有道路施工，如果道路等级不足，需进行拓宽的，则进行拓宽，在土方开挖量比较大部位，施工时根据开挖进度变换道路，施工过程中根据需求新建场内道路。

新建场内道路采用泥结石路面，根据各部位施工需要，路面宽 3.5~7 米，泥结碎石层厚 20cm。

本项目施工尽量使用原有道路，减少对周边环境的破坏。确需修建的道路在工程主体完成后，将碎石路面挖除、恢复原状。

（3）道路维护

在施工期间，将派出专人，配置专用设备负责管理、维修和养护临时施工道路。将做好路基和路面的排水设施，进行路面的洒水除尘、维护好道路两侧的开挖和填筑边坡，搞好与当地居民及其它承包商的关系。这些道路及停车场，将免费提供给业主、工程师及经工程师批准的其它承包人使用。

13.2.4.2 施工照明

保证夜间和白天自然采光不足时施工的安全和照明度，施工照明严格按照国家有关规定执行。

（1）照明设计标准

为满足生产生活最低照明度要求，本标段生产、生活区照明度设计应满足下表所规定的亮度要求。

表13-1 照明负荷单位功率表

序号	项目	单位功率（W/m²）
1	人工开挖区	0.80~1.0
2	机械开挖区	1.0~2.0
3	人工浇捣混凝土区	0.5
4	浇筑浇捣混凝土区	1.0
5	设备、材料堆场区	1
6	主要人行道以及道路和支线照明	3kw/km
7	街道以及道路和支线照明	2kw/km
8	棚仓	2
9	警卫照明	1.5kw/km
10	仓库照明	外 3+内 5
11	钢筋、木材加工厂	8
12	办公室、试验室	10
13	宿舍	4~6
14	食堂	5

（2）道路照明

施工干道和营区道路以 35~150WLED 灯照明为主，灯架高9m，平均每 50m 布置一盏灯。

（3）工作面照明

施工照明布置在作业面、施工工厂区，装设 HTG135-1500W 金属卤化物投光灯；工作面不足部分局部采用 1KW 碘钨灯加强照明。

各施工场地的施工照明、各辅企加工厂的室内外照明及附近道路照明电源采用独立引线供电。在混凝土浇筑等复杂施工场地和潮湿、易触及带电体场所的照明供电电压为 36V，其它照明供电电压为 220V。

13.2.4.3 施工通讯系统

为保障施工指挥系统与现场各部位之间其他单位的通讯畅通无阻，项目管理人员均配备手机，办公室设置传真机，并在办公区安装光纤网络，现场施工管理及生产调度人员配备对讲机联络。

通讯设施主要器材及材料见下表。

表13-2 通讯设施主要器材及材料表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	传真机	松下	部	6	
2	电话机	松下	部	20	
3	对讲机	健伍	部	50	
4	移动电话	/	部	/	人手一部

13.3 环保.消防.信号系统.文明施工

13.3.1 施工弃渣

（1）淤泥清挖弃渣

考虑到城区人口密集地带无修建干化场的条件，在郊区较为空旷地带或拟建湿地范围内设置污泥干化场，采用污泥干化场进行污泥干化。

稀泥采用罐车运至干化场，挖掘机开挖的污泥用采用自卸车运输至弃土场。

（2）土方开挖弃渣

经调查，城区暂时没有足以容纳本标段弃渣的渣场。计划在接到中标通知后，积极与城市管理、环卫等相关部门沟通，在城市周边确定渣场位置。

（3）弃渣场的维护

临时堆放的弃渣设立挡护措施，严格按照环保设计进行处置。

渣场设专人指挥、协调运输车辆进场、卸渣、出场及场地平整的工序循环，减少施工干扰。组织人员和平地设备定期对交通主干道进行维护、修整，保证道路交通的畅通。

13.3.2 施工排水

清淤施工、建（构）筑物混凝土结构施工时仓面清洗、混凝土浇筑及养护、储罐及管道清洗都将产生污水，加之围堰内渗水、雨季降水会影响施工场地的整洁和施工机械设备的行走，因此需在场区设置良好的排水系统。

排水严格按照临时排水设计进行。

（1）建（构）筑物基坑内采用明沟排水，沿场地或基坑坡顶及坑底周边设置 30cm×30cm 排水明沟，基坑底部间隔 30~50m 设一直径 1.0m、深 1.0m 的集水坑，集水坑处架设潜水泵/污水泵，将积水排至场区以外的公共排水系统。

（2）沿基坑口上边四周设挡水埂，采用编织袋装土堆码形成，埂高 30cm，以防止地表雨水流入基坑。

（3）在开挖边坡上遇有地下水渗流时，在坡面设置 φ100@2m×2mUPVC 泄水管进行疏导。

13.3.3 消防设施

施工附属企业的消防用水结合生产供水系统进行设置，在施工区仓储设施及生产营地按规定设置消防专用水阀及消防专用软管。

生活区、施工现场、施工车辆及机械设备等按规范配置消防器材，重点部位按规定配备必要的救援器材。

表13-3 消防设施配置一览表

序号	项目名称	部位	单位	数量
1	水溶液消防器材	生活营地、施工附属企业及仓储设施	套	60
2	泡沫灭火器	生活营地、施工附属企业及仓储设施	个	120
3	气体灭火器	修理厂	个	12
4	固体灭火器	修理厂	个	12

13.3.4 各种信号设置

在施工区内设置一切必须的信号装置，包括：标准道路信号、报警信号、危险信号、控制信号、安全信号、指示信号；各类信号装置做到标示清晰、准确。负责维修和保护施工区内自设或发包人设置的各类信号装置，补充或更换失效的信号装置。配备的各类信号装置见下表。

表13-4 各类信号装置配置一览表

序号	项目名称	部位	单位	数量
1	标准道路信号	生活营地、施工附属企业及仓储设施	套	30
2	报警信号	生活营地、施工附属企业及仓储设施	套	36
3	危险信号	洞口、井口、修理厂、加工厂	套	40
4	控制信号	洞口、井口	套	40
5	安全信号	洞口、井口及危险路段	套	40
6	指示信号	施工道路及岔洞口	套	56

13.3.5 施工围挡

施工现场实行围挡封闭。主要路段施工现场围挡高度不得低于 2.5 米，一般路段施工现场围挡高度不得低于 1.8 米。围挡采用绿色生态设计，上部为墨绿色优质仿生态板或钢结构桁架+墨绿色优质仿草坪地毯，下部 50cm 高为混凝土或钢板挡墙，外饰黄黑间隔线安全警告标示。围挡底边内侧应设置排水明沟和防溢沉淀井，不得有泥浆外漏。围挡要封闭严密、坚固稳定、整齐美观，按市文明委、市建管局等相关部门要求制作公益广告宣传，并根据需要及时更新宣传内容。围挡以外 30 米范围内属于施工现场卫生责任区，不得堆放各类建筑材料，不得有建筑垃圾、生活垃圾及杂草等。

13.3.6 施工用地计划

本标施工临时用地计划如下：

表13-5 施工用地计划表

占用土地项目	建筑面积（㎡）	占地面积（㎡）	位置
生活办公营地	10000	/	在工区附近租用
	15000	10000	在蓬江区项目中心点设置项目公司营地，每个工区内各设置一处辅营地，另在见平面布置图
钢筋加工区域	1200	3000	各施工区内各设置 1 处集中加工点。
模板加区域	1800	6000	各施工区内各设置 1 座集中加工点。
设备停放场	600	9000	各施工区内各 1 处集中停放场，另在各作业面红线内设施临时停放场
仓储设施	1400	2000	在办公区租赁房屋作为中心仓库，面积 500m²，另外在各个施工作业点设置 1 处小仓库，面积均为 30m²，共约 30 个

13.3.7 交通导引

本项目涉及江门市各主次干道，施工阶段必将有多座桥梁同时施工，临时束窄或切断部分道路。市区车辆人流繁忙，施工时仍应尽量保证原有交通量，因此合理有效的交通组织将是本项目施工得以顺利进行的关键前提条件。

为了确保现场施工的顺利进行和交通的有序、安全通行，我单位将采取以下措施：

（1）组织措施

1）成立交通导行指挥部，结合数据监控资料，实时更新导行方案。

2）确定进度协调工作制度，各区域各桥梁协调工作落实到人。

3）采用大数据分析，结合现有交通拥堵点分析治理，进行专题研究。

（2）管理措施

1）进场后对每座桥梁进行详勘调查，做到“一桥一策”。根据每座桥梁不同的情况做出相适应的施工工期、施工方案、导行措施。

2）定期安排员工学习有关交通法规，教育员工遵守交通安全的法规，确保本标段不因施工而发生交通安全事故。

3）制定完整的交通疏导人员值班制度，施工车辆出入时，安排人员在便道与干道交叉口 24 小时维持交通的畅通。并使交通疏导方案与施工计划相协调，部分地段的完工，将起到疏导交通的辅助作用。

4）居民出入留路口位置，将视实际情况增减。便道中不得堆放材料。

5）在围蔽及各交叉路口，安放醒目的交通导流指示标记、施工宣传标语。

（3）技术措施

1）先建桥梁加固，加固后即可补充导行路网。

2）先施做一般节点、次要节点，再施做重要节点，期间保证主要交通干线通畅，减少施工期间拥堵。

3）需要占用道路施工的部分（例如材料运输、浇灌砼、余泥外运等），安排在晚上，人、车流量少的时候进行。

4）施工重要节点时，保证周边可替代道路的畅通。

5）研究受影响部位的交通组织特点，采用分流或绕行方式，制定分期、分段的疏解方案。

6）在枯期施工、水流量小、上下游附近无建筑物的河道，可采填坝拦断河床、涵管过水的方式，坝顶修建临时便道疏解交通。

7）人流量大的桥梁施工时，修建人行便桥保证行人通行。

8）采取半幅施工、半幅通行的方式缓解交通压力。此方案适用于车流量大、较宽的桥梁（4车道以上）、原桥结构有条件进行分幅拆除、新桥可分幅建设的桥梁。

9）对沿原桥布设的管线采取有力保护措施，确保管线、高空架线、给水排水、燃气管道等的安全。

10）行车道路路段布置充足的夜间照明，保证道路的行车安全与畅顺。

11）安排洒水、扫除等清洁工作，保持行车道路洁净，没有障碍物，不起粉尘。

13.3.8 污泥处理与处置

特点：

（1）本标段清淤工程涉及污泥处理量大且时间集中，处理、处置困难。

（2）淤泥含水量高，开挖运输困难，干化场占地大。

（3）干化场可能产生臭气扰民现象。

对策：

（1）开挖前先行排水，滤水开挖，采用封闭的专用淤泥运输车运输或管道运输。

（2）拟在施工红线范围内空旷地带、郊区、拟建湿地范围内设置污泥干化场，采用汽车运输或管道输送至干化场进行干化。

（3） 自然干化，在条件具备的情况下采用淤泥开挖脱水一体化设备处理淤泥或采用我公司专利的快速干化除臭设备，待实施阶段论证。

（4）选择合适的时间开挖，除工期难于调配的部位外，尽量选择气温低的冬季施工，以降低臭气扩散。

（5）特殊情况下可加入除臭剂除臭。

（6）干化后的淤泥按照优先顺序分别用于①园林绿化种植土；②用作路基、场平、湿地等填筑材料；③垃圾处理厂填埋。

14 工程招投标

14.1 招标基本情况

1、招标范围

1）勘察

包括前期资料收集工作、工程物探、工程地形测量、水域测量、地下管线测量、地质钻探（包括初勘、详勘）、污染源摸查、管道检测、底泥检测、水质检测等。

2）设计

项目范围内工程初步设计（含概算编制）、施工图设计(中标人参照建设单位提供的可行性研究报告进行初步设计方案、施工图设计)、施工现场指导与监督、工程调整和竣工验收设计服务等。

中标人须提供建设工程报建所需的工程图纸及资料、协助本招标范围内的建设工程规划许可工作、负责建设全过程设计服务及协调工作。

3）施工（含采购）

①.包含本工程设计范围内所有工程内容的施工（包人工、包材料设备、包安装、包质量、包工期、包安全、包文明施工、包工程竣工验收合格、包项目总验收合格等，保证流域水质可以稳定持续达标，投资可控），包括但不限于施工图所涉及的范围。

②.协助相关报批、报建：派出专人协助项目的报批报建工作，配合征地拆迁工作（若有）。凡工程中涉及劳动、消防、环保、节能、绿色建筑、规划、卫生防疫、档案、质量等有关政府部门验收的项目，及时做好竣工验收准备工作。验收通过后，向发包人提交验收报告，协助办理竣工备案等。

4）运营内容（包含但不限于以下内容）

所有泵站、水闸、排水管渠、河道、湿地及其他排水附属建（构）筑物、垃圾中转站等的运营及维护。按有关规定及考核办法进行管渠、检查井、河道的疏通、垃圾中转站的转运和养护、保洁、巡查，进行检测和修复工作，发现引起水质异常的排放情况，第一时间上报业主单位，并及时解决因异常排放对水体造成的不良后果，以确保水质保持达标，本项目可以持续发挥环保效益。水质以本项目工程竣工验收后第三方水质检测的结果为准。

2、实施模式

本工程拟采用“EPC+O（设计、采购、施工和运营维护）”的发包模式实施,由 EPCO 牵头方牵头管理实施，根据水质情况，河道特性，处治目标，设计依据等规划实施方案。

14.2 招标方式

本工程项目的勘察设计、施工、监理等采购招标活动拟采用公开招标的方式进行。建议由项目的法人单位选择具有相应资质的招投标代理机构进行各阶项委托招标。本项目勘察设计、施工招标、工程监理等通过招标择优选用信誉好、技术过硬、具有专业特长和经验丰富的公司。

本项目招标的具体要求见下表：

表14-1 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	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	√			√	√				
设计	√			√	√				
建筑工程	√			√	√				
安装工程	√			√	√				
监理	√			√	√				
其他									
情况说明： 建设单位（盖章）									

15 投资估算

15.1 概述

（1）本估算依据 “江门市蓬江区污水处理厂及垃圾处理项目 ”可研方案编制。

（2）工程投资估算范围可研设计图纸内容。

（3）工程内容包含：（1）研究范围内城镇污水处理厂提质增效，进水浓度达到住建部及江门市城镇三年提质增效目标；（2）基本消除农村（以城中村为主）小微水体的黑臭；（3）提升生活垃圾收集、转运效率，由原始的露天平台升级为电压缩式平台，提高乡镇整体卫生环境；（4）响应广东万里碧道建设总体纲要要求，进一步落实蓬江区碧道建设在本项目中4.5km 的建设要求；

（5）改建、改造现有城市排涝泵站，满足城市排涝需求，解决有重要隐患等河道整治水利工程。

15.2 编制依据:

（1）本工程方案文字说明、图纸

（2）《市政工程投资概算编制办法》

（3）公司类似的技术经济资料

（4）《广东省市政工程综合定额（2018）》

（5）《广东省安装工程综合定额（2018）》

（6）《广东省建筑与装饰工程综合定额（2018）》

（7）《广东省园林绿化工程综合定额（2018）》

（8）广东省水利厅粤水建管〔2017〕37 号文发布的《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定（2017 版）》

（9）广东省水利厅粤水建管[2016]40 号文。

（10）广东省水利厅粤水建管〔2017〕37 号文发布的《广东省水利水电建筑工程概算定额》。

（11）广东省水利厅粤水建管〔2017〕37 号文发布的《广东省水利水电设备安装工程概算定额》。

（12）广东省水利厅粤水建管〔2017〕37 号文发布的《广东省水利水电工程施工机械台班 费定额》。

（13）地材价格及人工指导价参考江门市造价站最新发布《江门市造价信息》。

15.3 主要建材价格取定

三材及主要地材价格

水泥（32.5 袋装）	586.18 元/吨（含税）
混凝土（C30 泵送）	644.57 元/m3（含税）
钢材价格（HRB400φ12-14mm）	4275.4 元/吨（含税）

15.4 工程估算费用编制方法

（1）第一部分工程费用：本工程可研按可研设计图纸及说明书考虑现场自然条件和施工条件计算工作量，参照类似工程的单位造价指标或我公司有关技术经济指标编制。

（2）第二部分工程其他费计算标准。

建设项目前期咨询费参计价格【1999】1283 号文

环评影响评价费参计价格【2002】125 号文

工程监理费参发改价格【2007】670 号文

招标代理费参计价格【2002】1980 号文

工程造价咨询费执行粤价函【2011】742 号文

地形图测量费参国家计委、建设部计价格【2002】10 号文

工程勘察费参国家计委、建设部计价格【2002】10 号文

工程设计费参国家计委、建设部计价格【2002】10 号文

施工图设计审查费按江施设审[2019]12 号

场地准备及临时设施费按第一部分工程费用的0.5%计

工程保险费按第一部分工程费用的 3%计

检验监测费按第一部分工程费用的 1%计

地质灾害评估费按发改办价格【2006】745 号文

水土保持按水保监【2005】22 号文

征地拆迁及青苗补偿费参考蓬江区政府蓬江府办〔2012〕130 号文

（3）第三部分工程预备费：涨价预备费执行计投资【1999】1340 号文规定按 0% 计算；基本预备费按第一部分费用＋第二部分费用之和的9%计入。

15.5 工程估算总投资

项目总投资为 150000 万元。其中工程费用 122740 万元、工程建设其他费用 14950 万元、基本预备费 12310 万元。具体明细详见估算汇总表。

15.6 资金筹措

本项目资金通过发行地方政府债券，财政安排预算资金，上级专项补助、补贴资金等统筹安排。

15.7 投资使用计划

本项目建设期 3 年，2020、2021 年和 2022 年各完成 50000 万元投资额。

序 号	项　　目	合　计 (万元)	建设期		
			2020	2021	2022
			第 1 年	第 1 年	第 2 年
	投资使用	150000	50000	50000	50000

16 经济评价及效益分析

16.1 国民经济评价

项目总投资 150000.00 万元（不含工程建设期利息），计划总工期 36 个月。按照国家现行的财税制度和有关行业标准、方法，针对本项目方案进行财务评价，以确定项目实施的可行性与必要性。

根据《评价方法》的规定，经济评价分为财务评价和国民经济评价。本工程系公用事业和城市建设基础设施，其往往体现为的社会效益和经济效益的综合体，而且本项目符合城市国民经济建设发展的需要，是城市经济建设必不可少的基础设施项目。

优美的环境使国土资源大幅度升值，一方面滨水区域的环境整治促进了房地产开发业的发展，另一方面，政府从土地中获得巨大效益将为城市水环境的治理提供更多资金保障，从而形成良性循环，同时自生也带来了一定可观的经济收益，由于工程由政府直接投资，因此其经济评价以国民评价为主，按有、无工程对比，尽可能量化工程实施后将产生的效益,通过计算项目经济内部收益率(EIRR)、经济净现值(ENPV)、经济效益费用比(EBCR)等指标，以分析工程的经济合理性。

16.1.1 经济评价的依据和原则

16.1.1.1 评价依据

a、国家计委和建设部颁发的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；

b、水利部颁发的《水利建设项目经济评价规范》（SL72—2013）；

c、《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL619-2013）；

d、主要参数：国民经济评价社会折现率：8%；

16.1.1.2 评价原则

a、国民经济评价按全部项目进行评价；

b、费用包括投资和年运行费用；

c、效益中包括全部可以定量计算的直接效益和间接效益；

16.1.2 费用计算

16.1.2.1 固定资产投资

经济评价投资中将投入物需换算成影子价格，对投资进行调整。影子投资调整按《水利建设项目经济评价规范》取 0.97。在工程单价中剔除计划利润、税金、建贷利息等属于国民经济内部转移支付费用。经计算工程投资详见投资计划见下表。

单位： 万元

项　　目	1	2	3	合计
固定资产投资	50000	50000	50000	150000
调整后投资	48500	48500	48500	145500

16.1.2.2 年运行管理费用

1、取费依据

（1）《市政工程设施管养维修估算指标》（HGZ-120-2011）

（2）《水利工程维修养护定额标准》

（3）《广州市环卫作业年度预算指标》（2016）

（4）《全国园林绿化养护概算定额》ZYA2 （ Ⅱ-21-2018）

（5）《广东省城市绿地常规养护工程估价指标》（2017）

（6）《广州市城市绿地常规养护年度费用估算指标》（2018）

（7）《广州市市政设施维修养护工程年度费用估算指标》（2018）

（8）《广州水利工程维修养护定额》（2012）

2、年运营管理费用

本项目年度运营管理费为 3187.16 万元/年。具体如下：

序号	项目名称	金额（万元）
1	管网工程	899.83
2	一体化泵站	152.28
3	环卫处新增垃圾中转站	112.54
4	河道驳岸	38.34
5	防洪排涝与引调水工程	1515.40

6	碧道建设与城市景观提升工程	468.77
7	合计	3187.16

（1）河道驳岸运营维护管理费按照《市政工程设施养护维修估算指标》（HGZ-120-2011）计取，维护费用为 38.34 万元/年。

（2）排涝泵站及引调水运营管理费按照《市政工程设施养护维修估算指标》（HGZ-120-2011）、《水利工程维修养护定额标准》计取，维护费用为 1515.40 万元/年。

（3）一体化污水提升泵站运营维护费参考《市政工程设施养护维修估算指标》（HGZ-120-2011）、《全国园林绿化养护概算定额》ZYA2（Ⅱ-21-2018）计取，维护费用为 152.28 万元/年。

（4）环卫处新增垃圾中转站参考《广州市环卫作业年度预算指标》（2016）计取，维护费用为 112.54 万元/年。

（5）排水管网运营维护费根据设计管网管径及长度计算，参照《广州市市政设施维修养护年度费用估算指标》（2018）计取，维护费用为 899.83 万元/年。

（6）景观绿化维护费用参照《广东省城市绿地常规养护工程估价指标》（2017）、《全国园林绿化养护概算定额》ZYA2（Ⅱ-21-2018）、《广州市城市绿地常规养护年度费用估算指标》（2018）计取，维护费用为 468.77 万元/年。

16.1.3 流动资金

流动资金包括维持项目正常运行所需购买燃料、材料备品、备件和支付职工工资等的周转资金，参照类似工程，估算工程所需流动资金可按年运行费的 10%～30%估算，本工程取为 318.72 万元。

16.1.4 效益计算

本工程完成后，工程新增效益包括治涝效益、防潮效益、生态环境效益、经济效益等，由于治涝效益、防潮效益很难分开计算，本次合在一起估算。

16.1.4.1 防潮、治涝效益计算

本工程主要任务是防洪排涝。其效益计算按受益区内多年平均防洪减灾率估算防洪减灾效益。本工程减灾效益按受益区生产总产值的 1%估算，易受灾面积范围内地区上一统计年度生产总值达到 725.48 亿元，按上述比例计算其生产总值约为 5.25 亿元，按本工程在水利防洪、治涝效益分摊系数 0.05 计算，工程完成后，每年可增加防洪治涝效益 2625.54 万元。

16.1.4.2 生态环境效益计算

本工程生态环境效益约4173.60 万元/年，主要体现在以下几个方面：

（1）水资源经济价值

水资源是一种十分重要、有限的自然资源，本工程通过水资源机会成本分析来计算工程实施产生的水资源经济价值。水资源的机会成本为由于水资源受到污染，不能发挥其资源特性用途时所牺牲的效益或造成的损失。

大量污染物（包括 CODCr、氨氮和总磷等）进入水体，严重影响水体水质。通过本工程的实施，可改善入河水质，维护水体水质安全，对降低或消除水污染造成的经济损失的风险，起到重要作用。

$F=RQ(W_{入}-W_{允})k$

式中：F 为水污染造成的经济损失(万元/年)；

R 为反映单位水资源量价值与污染损失的系数(万元/T•亿 m3)；

Q 为遭到污染的水资源量(亿 m3)；

$W_{入}$ 为计算区域内主要污染物的入河量(T/年)；

$W_{允}$ 为计算区域内主要污染物的允许入湖量(T/年)；

k 为无量纲因次参数。

通过计算，则每年减少水资源污染的经济损失为：$F=RQ(W_{入}-W_{允})k=3174.32$ 万元。

（2）居民医疗与生活保障效益

本工程实施后，流域内污水收集率进一步提高，河道底泥和垃圾及时清运，大大改善了周围居民生活卫生条件，增强了居民的身体健康，减少了周围居民的医疗卫生支出每人每年 2 元，以及周围居民在因病无法劳动期间的收入损失每人每年 2 元。蓬江区区域常住人口约为 77.27 万人，本工程实施后的医疗与生活保障初步估算收益约为 309.08 万元/年。

（3）生态价值的经济效益

生态系统服务功能是指生态系统与生态过程所形成与维持的人类赖以生存的自然环境条件与效用。本次设计对生态价值进行量化，并将其纳入国民经济核算体系，旨在促进自然资本开发的合理决策，有利于保护生态系统并最终有利于人类自身的可持续发展。

根据森林、湿地、耕地的覆盖度，引入生态价值修正系数，采用生态系统类型的单位公顷面积生态价值，乘以修正系数k，得到分类生态群落的单位生态价值。再根据项目实施前后的生态价值的增加得出整个项目增加的生态价值。

Ei=k×mi×si

式中：Ei—分类生态系统生态价值，$/a；

E—项目总生态系统生态价值，$/a；

k—分类生态系统的修正系数；

mi—分类生态系统的生态价值，$/hm2；

Si—分类生态系统的总面积，hm2；

经过计算，工程实施前流域生态系统价值为 1268.1 万$/a，工程实施后的生态系统价值为 1380.3 万$/a；本项目所增加的生态价值总计约 785.40 万人民币/年。

16.1.4.3 周边土地增值效益

通过河道及河涌水环境的改善，以及污水管网的完善，污水处理率的提高，极大的改善了周边生态环境，实现地块自身经济的循环。结合城市开发建设，每年可提升周边 34000ha 土地价值约 1360.00 万元。

16.1.4.4 经济效益

1、直接经济效益

（1）在工程范围内设置停车场，景观活动区域设置书吧、艺术长廊、咖啡沙龙、儿童游乐设施、 自动贩卖机等休闲娱乐设施，每年可产生 3028.51 万元，具体效益测算如下表。

1	停车场	单位	工程量	可提供车位	车位利用率	月均停车费（元）	年停车费收益（万元）
1.1	生态停车场	㎡	3637	291	50%	43650	52.38
1.2	地下停车场（长堤广场）	㎡	3628	290	50%	58000	69.60
1.3	立体车库	个	416	416	30%	62400	74.88
	小计						196.86
2	活动空间	单位	工程量	单日人流量	消费人群占比	人（日）均消费（元）	
2.1	天沙河碧道建设工程	㎡	237551	22000	20%	20	3212.00
	小计						3212.00
3	广告	单位	工程量	日租金（元）			年租金（万元）
3.1	独立广告牌	个	147	7			37.56
3.2	灯箱广告牌	个	367	1.5			20.09
	小计						57.65
合计							3466.51

（2）本工程实施范围后每日新增纳管入污水处理厂污水量 177058 吨，年污水处理量6462.62 万吨，可带来每年 7108.88 万元的经济收益。

2、间接经济效益

通过天沙河碧道建设提升周边景观提质增效，带动周边人人流量的聚集和增加，间接带动周边区域消费活动，每年可新增消费 11450.00 万元。

1	活动空间	单位	工程量	单日人流量	消费人群占比	人（日）均消费（元）	带动年经济收益（万元）
1.1	骑楼商业区	km	4			10000	365.00
1.2	龙舟赛			100000			150.00
	合计						515.00

16.1.4.5 效益年综合增长率

治涝效益、防潮效益、生态环境效益、经济效益等随着农业、工商企业产值的增长而增长，该效益年综合增长率按 3%计。

16.1.4.6 固定资产余值及流动资产的回收

根据工程施工管理状况预测，固定资产余值按其投资的 3%考虑，余值和流动资金均应在工程计算期末一次回收，并计入工程效益中。

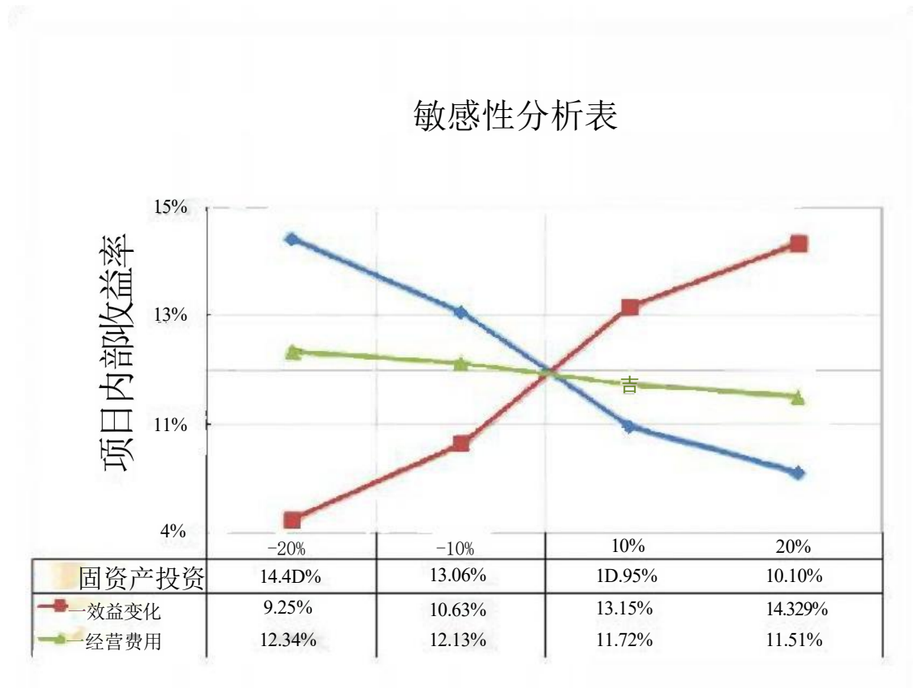
16.1.5 国民经济评价指标计算

本项目经济评价按全部工程进行评价分析。根据《水利建设项目经济评价规范》（**SL72—2013)**，本项目施工工期为**36** 个月，按 1 **年**计。防洪、治涝工程计算期为**30～50** 年，大中型水电站、城镇供水工程为 **30～50** 年，机电排灌站为 **15～25** 年。本工程涉及河道整治、截污管网、景观提升等综合性的城市河道治理工程计算期采用 **30** 年。按直线折旧法回收残值。效益费用流程表见下表1。根据国民经济效益费用流量表分析计算，本工程的各项评价指标如下：经济内部收益率 EIRR=12.07%，经济净现值 ENPV=69776.90 万元 (Is=8%)，　效益费用比 EBCR=1.43(Is=8%)，　投资回收期 **11.10** 年。

16.1.6 敏感性分析

影响工程的不确定性因素主要为固定资产投资、效益和年运行费用。对各个不确定性引述根据其可能的变化，考察其对经济评价指标的影响。计算结果标明，本项目投资效益明显，固定资产增加 **20%**、效益减少**20%**、经营费用增加 **20%均**能保证内部收益率大于基准收益率，但秉承优质高效的投资建设思想，在建设和运行过程中还应当加强管理，提高工程的抗风险能力，尽可能的体现投资效益的最大化。经济敏感性分析成果详见下表。

序号	项目名称	内部收益率	经济净现值	投资回收期	效益费用比
		EIRR(%)	ENPV(万元)	Pt(年)	
1	基本方案	12.07%	69776.90	11.10	1.43
2	固定资产投资				
2.1	-20%	14.40%	88477.58	9.63	1.64
2.2	-10%	13.06%	76776.84	10.38	1.51
2.3	10%	10.95%	51859.33	11.82	1.30
2.4	20%	10.10%	39400.58	12.51	1.21
3	效益变化				
3.1	-20%	9.25%	19030.9	13.30	1.12
3.2	-10%	10.63%	41674.5	12.07	1.26
3.3	10%	13.15%	86961.7	10.32	1.53
3.4	20%	14.32%	109605.3	9.68	1.67
4	经营费用				
4.1	-20%	12.34%	71779.4	10.83	1.46
4.2	-10%	12.13%	68048.8	10.97	1.43
4.3	10%	11.72%	60587.4	11.25	1.36
4.4	20%	11.51%	56856.7	11.40	1.33



16.1.7 国民经济评价结论

上述数字表明，工程的经济内部收益率为 **12.07%,** 大于规范规定的社会折现率**8%,** 经济净现值 ENPV=69776.90 元，大于0, 效益费用比为1.43, 大于1.0, 本工程经济效益好，在经济上是合理可行的。

表 1 工程效益费用流量表　　单位：万元

序 号	项　　目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-32	33	合计
1	效益流量 B	0.00	0.00	0.00	19344.73	19925.07	20522.83	21138.51	21772.67	22425.85	44259.35	50270.85	925017.37
1.1	防潮、治涝效益				2625.54	2704.31	2785.44	2869.00	2955.07	3043.72	6007.05	6187.26	124911.22
1.2	环境效益				4268.80	4396.86	4528.77	4664.63	4804.57	4948.71	9766.71	10059.71	203089.93
1.3	土地增值效益				1360.00	1400.80	1442.82	1486.11	1530.69	1576.61	3111.58	3204.93	64702.57
1.4	经济效益				11090.39	11423.10	11765.80	12118.77	12482.33	12856.80	25374.01	26135.23	527629.94
1.5	回收固定资产余值											4365.00	4365.00
1.6	回收流动资金											318.72	318.72
2	费用流量 C	48500.00	48500.00	48818.72	3187.16	3282.78	3381.26	3482.70	3587.18	3694.80	7292.00	7510.76	297449.33
2.1	固定资产投资	48500.00	48500.00	48500.00									145500.00
2.2	流动资金			318.72									318.72
2.3	年运行费用				3187.16	3282.78	3381.26	3482.70	3587.18	3694.80	7292.00	7510.76	151630.61
3	净现金流量	-48500.00	-48500.00	-48818.72	16157.57	16642.30	17141.56	17655.81	18185.49	18731.05	36967.35	42760.09	627568.05
4	累计净现金流量	-48500.00	-97000.00	-145818.72	-129661.15	-113018.86	-95877.29	-78221.48	-60035.99	-41304.94	584807.96	627568.05	

16.2 财务评价

16.2.1 财务评价的前提条件

财务评价的前提条件主要参考建设部制定的《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》。

1）计算期：本项目按 33 年计算。其中建设期 3 年，生产运营期 30 年。

2）根据前序章节运营成本测算，本项目运营期成本 3187.16 万元。

3）折旧费：固定资产折旧采用直线法，残值按固定资产的4%计算，建构筑物折旧年限 30 年。

4）管理费及其他：按（2）至（3）项费用之和的 8%计算；

5）物价水平的变动因素：为简化计算，对建设期较短的项目在建设期内各年采用平均时价，生产经营期内年平均采用建设期末物价总水平基础，物价总水平按 3%上涨因素。

6）增值税、销售税金及附加

根据财税[2015]78 号文规定，现行污水处理项目销项税率按 13%计。附加税：城市维护建设税 7%、教育附加费 3%、地方教育费附加 2%。

7）所得税

企业所得税税率为 25%。

8）盈余公积金的提取比例

盈余公积金（包括法定盈余公积金和任意盈余公积金）的提取比例，按税后利润（扣除弥补亏损）的 10%提取。

9）财务基准收益率和基准投资回收期

财务基准收益率和基准投资回收期是建设项目评价财务内部收益率和投资回收期指标的基准判据。按照《市政方法与参数》，根据近几年行业的统计数据，考虑行业技术进步、企业期望投资回报等因素，取定本项目财务基准收益率（融资前税前且不含通货膨胀率）为 5.88%。

10）财政收入预测

根据国民经济评价中的直接经济分析结果，由 91400.00 万元的投入，后期可带来每年财政收入预测收益 10575.39 万元，详见营业收入估算表。

总成本费用是项目运行后投产运行后一年内的生产营运而花费的全部成本和费用。

经营成本是项目总成本扣除固定资产折旧费、无形及递延资产摊销费和利息支出以后的全部费用。

16.2.2 财务评价的基本报表（见附表）

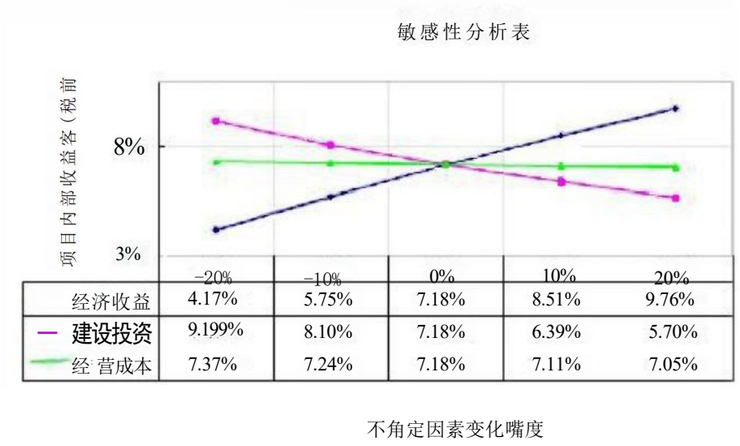
项目投资现金流量表：反映该项目在不受融资方案和所得税优惠政策改变影响下项目方案设计本身的财务可行性。本工程项目财务内部收益率为7.26%（税前）,大于本行业基准收益率5.88%；静态投资回收期 14.76 年（税前）。

16.2.3 财务评价主要指标

序号	财务评价指标	指标值	
1	项目投资内部收益率		
	所得税前	7.26	%
	所得税后	5.90	%
2	项目投资财务净现值（i=8%）		
	所得税前	2594.74	万元
	所得税后	-10268.45	万元
3	项目投资回收期		
	所得税前	14.76	年
	所得税后	16.62	年

16.2.4 敏感性分析

根据本项目的特点该项目在计算期内可能发生变化的主要因素为固定资产投资、收益和年运行成本，其变化幅度设定为±10%， ±20%，其变化对财务内部收益的影响见下表：



从上述图表看，不确定因素对财务内部收益率的影响大小依次为：经济收益、建设投资、经营成本。其中当经济收益减少 **10%,** 建设投资增加 **20%,** 财务内部收益率将小于行业基准收益率 **5.88%,** 因此合理控制建设投资，落实经济收益尤为重要。

16.2.5财务分析结论

从上述财务评价看，财务内部收益率高于行业基准收益率，投资回收期低于基准投资回收期；通过不确定性分析，项目也具有一定的抗风险能力，因此本项目从财务上讲是可行的。

总 成 本 费 用 估 算 表（一）

单位：万元

序号	年份 / 项目	生产运营期													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	生产负荷	100%	100%	100%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100%	100%	100%	100%	100%
1	成本费用	3187.0	3282.6	3381.1	3482.5	3587.0	3694.6	3805.4	3919.6	4037.2	4158.3	4283.0	4411.5	4543.8	4680.1
2	折旧费	2960.0	2960.0	2960.0	2960.0	2960.0	2960.0	2960.0	2960.0	2960.0	2960.0	2907.2	2907.2	2907.2	2907.2
3	管理费及其他	590.1	599.3	608.7	618.5	628.5	638.8	649.5	660.4	671.7	683.4	690.3	702.6	715.3	728.4
4	总成本及费用	6737.1	6841.9	6949.8	7061.0	7175.5	7293.4	7414.9	7540.0	7668.9	7801.7	7880.5	8021.3	8166.3	8315.7
	其中:经营成本	3777.1	3881.9	3989.8	4101.0	4215.5	4333.4	4454.9	4580.0	4708.9	4841.7	4973.3	5114.1	5259.1	5408.5
	固定成本	6147.0	6242.6	6341.1	6442.5	6547.0	6654.6	6765.4	6879.6	6997.2	7118.3	7190.2	7318.7	7451.0	7587.3
	可变成本	590.1	599.3	608.7	618.5	628.5	638.8	649.5	660.4	671.7	683.4	690.3	702.6	715.3	728.4

总 成 本 费 用 估 算 表（二）

单位：万元

序号	年份 / 项目														合计
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	生产负荷	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1	成本费用	5267.5	5425.5	5588.3	5755.9	5928.6	6106.5	6289.7	6478.4	6672.8	6873.0	7079.2	7291.6	7510.3	151620.7
2	折旧费	2907.2	2907.2	2907.2	2907.2	2907.2	2907.2	2907.2	2907.2	2907.2	2907.2	2907.2	2907.2	2907.2	87744.0
3	管理费及其他	784.8	799.9	815.6	831.7	848.2	865.3	882.9	901.0	919.7	938.9	958.7	979.1	1000.1	22979.0
4	总成本及费用	8959.5	9132.6	9311.1	9494.8	9684.0	9879.0	10079.8	10286.6	10499.7	10719.1	10945.1	11177.9	11417.6	262343.7
	其中:经营成本	6052.3	6225.4	6403.9	6587.6	6776.8	6971.8	7172.6	7379.4	7592.5	7811.9	8037.9	8270.7	8510.4	174599.7
	固定成本	8174.7	8332.7	8495.5	8663.1	8835.8	9013.7	9196.9	9385.6	9580.0	9780.2	9986.4	10198.8	10417.5	239364.7
	可变成本	784.8	799.9	815.6	831.7	848.2	865.3	882.9	901.0	919.7	938.9	958.7	979.1	1000.1	22979.0

经济收入、税金及附加和增值税估算表

单位：万元　　年份　　生产运营期

序号	项 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	生产负荷	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	营业收入	10575.4	10892.7	11219.5	11556.1	11902.8	12259.9	12627.7	13006.5	13396.7	13798.6	14212.6	14639.0	15078.2	15530.5
1.1	直接收入	10575.4	10892.7	11219.5	11556.1	11902.8	12259.9	12627.7	13006.5	13396.7	13798.6	14212.6	14639.0	15078.2	15530.5
1.2	政府补贴	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	增值税	1216.6	1253.1	1290.7	1329.5	1369.3	1410.4	1452.7	1496.3	1541.2	1587.4	1635.1	1684.1	1734.7	1786.7
2.1	销项税额	1216.6	1253.1	1290.7	1329.5	1369.3	1410.4	1452.7	1496.3	1541.2	1587.4	1635.1	1684.1	1734.7	1786.7
3	附加	146.0	150.4	154.8	159.6	164.4	169.2	174.4	179.5	184.9	190.4	196.3	202.1	208.1	214.4
3.1	城市维护建设税7%	85.2	87.7	90.3	93.1	95.9	98.7	101.7	104.7	107.9	111.1	114.5	117.9	121.4	125.1
3.2	教育附加费3%	36.5	37.6	38.7	39.9	41.1	42.3	43.6	44.9	46.2	47.6	49.1	50.5	52.0	53.6
3.3	地方教育费附加2%	24.3	25.1	25.8	26.6	27.4	28.2	29.1	29.9	30.8	31.7	32.7	33.7	34.7	35.7

经济收入、税金及附加和增值税估算表

单位：万元

序号	年份 项 目	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	合计
	生产负荷	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1	营业收入	17479.7	18004.1	18544.2	19100.5	19673.5	20263.7	20871.6	21497.7	22142.6	22806.9	23491.1	24195.8	24921.7	503132.6
1.1	直接收入	17479.7	18004.1	18544.2	19100.5	19673.5	20263.7	20871.6	21497.7	22142.6	22806.9	23491.1	24195.8	24921.7	
2	增值税	2010.9	2071.3	2133.4	2197.4	2263.3	2331.2	2401.2	2473.2	2547.4	2623.8	2702.5	2783.6	2867.1	57882.3
2.1	销项税额	2010.9	2071.3	2133.4	2197.4	2263.3	2331.2	2401.2	2473.2	2547.4	2623.8	2702.5	2783.6	2867.1	57882.3
3	附加	241.3	248.5	256.0	263.6	271.6	279.7	288.1	296.8	305.6	314.9	324.4	334.1	344.0	6945.7
3.1	城市维护建设税7%	140.8	145.0	149.3	153.8	158.4	163.2	168.1	173.1	178.3	183.7	189.2	194.9	200.7	4051.9
3.2	教育附加费3%	60.3	62.1	64.0	65.9	67.9	69.9	72.0	74.2	76.4	78.7	81.1	83.5	86.0	1736.3
3.3	地方教育费附加2%	40.2	41.4	42.7	43.9	45.3	46.6	48.0	49.5	50.9	52.5	54.1	55.7	57.3	1157.5

利 润 与 利 润 分 配 表（一）

单位：万元

序号	项目 \ 年份	生产运营期													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	生产负荷	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	营业收入	10575.4	10892.7	11219.5	11556.1	11902.8	12259.9	12627.7	13006.5	13396.7	13798.6	14212.6	14639.0	15078.2	15530.5
2	增值税	1216.6	1253.1	1290.7	1329.5	1369.3	1410.4	1452.7	1496.3	1541.2	1587.4	1635.1	1684.1	1734.7	1786.7
3	营业税金及附加	146.0	150.4	154.8	159.6	164.4	169.2	174.4	179.5	184.9	190.4	196.3	202.1	208.1	214.4
4	总成本费用	6737.1	6841.9	6949.8	7061.0	7175.5	7293.4	7414.9	7540.0	7668.9	7801.7	7880.5	8021.3	8166.3	8315.7
5	补贴收入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	利润总额(1-2-3-4+5)	2475.7	2647.3	2824.2	3006.0	3193.6	3386.9	3585.7	3790.7	4001.7	4219.1	4500.7	4731.5	4969.1	5213.7
7	弥补以前年度亏损														
8	应纳税所得额(6-7)	2475.7	2647.3	2824.2	3006.0	3193.6	3386.9	3585.7	3790.7	4001.7	4219.1	4500.7	4731.5	4969.1	5213.7
9	所得税	618.9	661.8	706.1	751.5	798.4	846.7	896.4	947.7	1000.4	1054.8	1125.2	1182.9	1242.3	1303.4
10	净利润(6-9)	1856.8	1985.5	2118.1	2254.5	2395.2	2540.2	2689.3	2843.0	3001.3	3164.3	3375.5	3548.6	3726.8	3910.3
11	提取盈余公积金	185.7	198.6	211.8	225.5	239.5	254.0	268.9	284.3	300.1	316.4	337.6	354.9	372.7	391.0
12	可供分配利润(10-11)	1671.1	1786.9	1906.3	2029.0	2155.7	2286.2	2420.4	2558.7	2701.2	2847.9	3037.9	3193.7	3354.1	3519.3
13	应付利润														
14	未分配利润(12-13)	1671.1	1786.9	1906.3	2029.0	2155.7	2286.2	2420.4	2558.7	2701.2	2847.9	3037.9	3193.7	3354.1	3519.3
15	累计未分配利润	1671.1	3458.0	5364.3	7393.3	9549.0	11835.2	14255.6	16814.3	19515.5	22363.4	25401.3	28595.0	31949.1	35468.4
16	息税前利润（利润总额+利息支出）	2475.7	2647.3	2824.2	3006.0	3193.6	3386.9	3585.7	3790.7	4001.7	4219.1	4500.7	4731.5	4969.1	5213.7
17	息税折旧摊销前利润（息税前利润+折旧+摊销）	5435.7	5607.3	5784.2	5966.0	6153.6	6346.9	6545.7	6750.7	6961.7	7179.1	7407.9	7638.7	7876.3	8120.9

利 润 与 利 润 分 配 表（二）

单位：万元

序号	项目 \ 年份	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	合计
	生产负荷	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1	营业收入	17479.7	18004.1	18544.2	19100.5	19673.5	20263.7	20871.6	21497.7	22142.6	22806.9	23491.1	24195.8	24921.7	503132.6
2	增值税	2010.9	2071.3	2133.4	2197.4	2263.3	2331.2	2401.2	2473.2	2547.4	2623.8	2702.5	2783.6	2867.1	57882.3
3	营业税金及附加	241.3	248.5	256.0	263.6	271.6	279.7	288.1	296.8	305.6	314.9	324.4	334.1	344.0	6945.7
4	总成本费用	8959.5	9132.6	9311.1	9494.8	9684.0	9879.0	10079.8	10286.6	10499.7	10719.1	10945.1	11177.9	11417.6	262343.7
5	补贴收入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
6	利润总额(1-2-3-4+5)	6268.0	6551.7	6843.7	7144.7	7454.6	7773.8	8102.5	8441.1	8789.9	9149.1	9519.1	9900.2	10293.0	175960.9
7	弥补以前年度亏损														
8	应纳税所得额(6-7)	6268.0	6551.7	6843.7	7144.7	7454.6	7773.8	8102.5	8441.1	8789.9	9149.1	9519.1	9900.2	10293.0	175960.9
9	所得税	1567.0	1637.9	1710.9	1786.2	1863.7	1943.5	2025.6	2110.3	2197.5	2287.3	2379.8	2475.1	2573.3	43990.5
10	净利润(6-9)	4701.0	4913.8	5132.8	5358.5	5590.9	5830.3	6076.9	6330.8	6592.4	6861.8	7139.3	7425.1	7719.7	131970.4
11	提取盈余公积金	470.1	491.4	513.3	535.9	559.1	583.0	607.7	633.1	659.2	686.2	713.9	742.5	772.0	13197.1
12 13	可供分配利润(10-11) 应付利润	4230.9	4422.4	4619.5	4822.6	5031.8	5247.3	5469.2	5697.7	5933.2	6175.6	6425.4	6682.6	6947.7	118773.3
14	未分配利润(12-13)	4230.9	4422.4	4619.5	4822.6	5031.8	5247.3	5469.2	5697.7	5933.2	6175.6	6425.4	6682.6	6947.7	118773.3
15	累计未分配利润	51298.3	55720.7	60340.2	65162.8	70194.6	75441.9	80911.1	86608.8	92542.0	98717.6	105143.0	111825.6	118773.3	1435561
16	息税前利润（利润总额+利息支出）	6268.0	6551.7	6843.7	7144.7	7454.6	7773.8	8102.5	8441.1	8789.9	9149.1	9519.1	9900.2	10293.0	175960.9
17	息税折旧摊销前利润（息税前利润+折旧+摊销）	9175.2	9458.9	9750.9	10051.9	10361.8	10681.0	11009.7	11348.3	11697.1	12056.3	12426.3	12807.4	13200.2	263704.9

17 结论及建议

17.1 结论

（1）江门市蓬江区污水处理厂及垃圾处理项目研究范围为蓬江区，面积约为 345km²。主要包含城镇三年提质增效工程、小微黑臭水体治理工程、生活垃圾转运站建设工程、碧道建设与城市景观提升工程、防洪排涝工程五部分内容。

（2）由现状调查、数据整合、实际需求分析，本项目的建设是必要的、迫切的，具有较大的社会效益、环境效益、经济效益。

（3）通过市政污水管网完善、老旧管道清疏修复及错混接改造、排水单元达标创建等提质增效工程措施，使丰乐污水处理厂处理厂进水 BOD 浓度基本达到江门市城镇污水处理行动实施方案的要求。

（4）通过农村（主要为城中村）小微黑臭水体整治，消除村内水体黑臭现象，水环境质量得到有效改善，人民群众生活环境质量进一步提升。

（5）通过生活垃圾转运站的建设，提高乡镇生活垃圾转运效率，完善收集转运设施配套，进一步提高乡村人居生活环境质量。

（6）按广东万里碧道建设总体要求，本次新建4.5km 的城市碧道，为市民的活动创造一个良好的环境，而且对繁荣经济、打造区域名片，营造高尚的文化氛围等也具有十分重要的意义。

（7）通过对城区雨水排涝泵站新建（改造）项目以及桐井河的整治，可以提高围内的防洪排涝标准，解决围内的内涝问题，增强蓬江区域内水系的景观效果以及提升整体形象，提升周边居民生活环境质量及营造良好投资环境，通过该工程的实施，基本可以解决当前区内存在的比较突出的问题并满足人民群众对水景观的需求，基本实现“河畅、水清、堤固、岸绿、景美”的目标，从而保障区内社会稳定，促进当地经济快速发展。因此工程的建设是必要的。

（8）项目总投资为 150000 万元。其中工程费用 122740 万元、工程建设其他费用 14950 万元、基本预备费 12310 万元。

17.2 建议

（1）为确保本工程的顺利展开，建议尽早落实拆迁征地；

（2）由于本工程清淤量较大，建议尽早落实淤泥处理处置场地。

（3）进一步落实城中村改造计划，作为小微黑臭水体治理工程设计的边界条件。

（4）工程完工后建议由第三方运营单位管养维护市政排水设施，包括一体化污水处理设施、一体化提升泵站、截污管道及截流设施等。

（5）提前在社区街道进行宣传，为排水单元达标创建创造环境。

18专家评审会意见答复

18.1　评审意见

专家签到表

遂江区污水行处性研厂及垃圾处理项目	地点:江门								分　时局:2019年4月14日15时		
单　位	姓名	职务							联系电话		
	青	M									
			3						2552 566 58		
		上		丝							
						过班					
						高		美			
	在						水				

蓬江区污水处理厂及垃圾处理项目
可行性研究报告专家评审意见

2020年4月14日下午，江门市蓬江区城市管理和综合执法局在四楼会议室组织召开了《蓬江区污水处理厂及垃圾处理项目可行性研究报告》(以下简称《可研》)专家评审会，参加会议的有蓬江区发展和改革局、区财政局、区住房和城乡建设局、区农业农村和水利局、区自然资源局、江门市生态环境局蓬江分局、区环卫处等相关单位代表及7位专家(名单附后)。与会专家和代表听取了编制单位四川高地工程设计咨询有限公司对《可研》的汇报，讨论后形成专家评审意见如下；

一、《可研》内容基本完整，技术方案基本可行，满足可研深度要求，原则上同意通过专家评审。《可研》按以下意见与建议修改完善后，可作为下一阶段工作的依据。

二 、意见与建议：

1、核实工程完成后污水处理厂处理能力是否满足要求。

2、完善海绵城市设施的设置。

3、根据现状水文资料补充驳岸断面形式等图纸。

4、建议补充房屋的评估鉴定及保护的相关内容描述。

5、建议复核泵站及河涌洪水标准。

6、补充施工围蔽、交通疏导费用。

专家组：冯　　出

２　０　２　０　年　４　月　，

18.2 专家评审意见修改及答复

1、核实工程完成后污水处理厂处理能力是否满足要求。

答复：本项目提质增效工程为增加污水厂进水浓度为最终目标的工程，工程内容包含污水管网完善、存量管网修复改造、排水单元达标创建。

其中存量管网修复改造和排水单元达标创建都是针对现有老旧管网的处理，是将雨污水进行分流，排除或减少地下水入渗管道的量，从而污水厂进水浓度得到提高，不会增加污水厂进水水量。污水管网完善工程所覆盖范围是部分现状为合流制截流区域，尚未按照规划将污水管道实施，在该区域内新建污水管网是将合流制改造为分流制，理论上也是将外水赶出污水系统，达到提质增效的目的。

故，本工程的实施不会造成现有污水厂规模的增加。

2、完善海绵城市设施的设置。

答复：在排水单元达标创建中补充了关于小区海绵建设的技术思路及方法，详见 5.2.7 章节。在碧道建设中补充了有关海绵措施，详见 5.5.4.6 章节。

3、根据现状水文资料补充驳岸断面形式等图纸。

答复：已补充，详见附图。

4、建议补充房屋的评估鉴定及保护的相关内容描述。

答复：已补充，详见结构章节。

5、建议复核泵站及河涌洪水标准。

答复：已复核，满足相关规划要求。

6、补充施工围蔽、交通疏导费用。

答复：建安费用各单价指标中合并考略。

18.3 相关职能部门意见及答复

序号	单位	意见	采纳情况
1	市生态环境局蓬江分局	无意见	
2	区发展和改革局	一、建议进一步细化工程投资估算表中以项为单位的分项工程。 二、建议剔除工程投资估算表中项目建议书编制费、竣工图编制费，并且将杆线迁移费列入建安费中。 三、建议检测试验费改为检测监测费，并按建安费的1%计。	1、采纳，详见投资估算表。 2、部分采纳，杆线改迁费建议列为二类费用。 3、采纳。
3	区司法局	无意见	
4	区自然资源局	建议在前期工作中了解项目中了解项目涉及的相关土地情况，提前办理用地手续，避免影响后期建设。	采纳
5	区财政局	一、8.4.2 年运营管理费表中有两列“金额（万元/年）”，建议根据运营管理方案修改。 二、第 13 章中部分表述与本项目建设内容不符，建议修改。 三、本项目无项目建设书编制阶段，建议删除项目建议书编制与评估费。 四、本项目建设单位为区城管局，其经费已通过年度预算安排，建议删除建设单位管理费及与之有关的表述。 五、本项目采用全过程造价咨询服务，建议取消施工图预算编制费。 六、本项目是政府投资项目，建议删除“15.4. (4)第四部分建设其利息：政府财政自有资金。” 七、建议根据估算编制深度要求进一步细化投资估算。	1、采纳，删除一列 2、已复核 3、已删除 4、已删除 5、已删除 6、已删除 7、按要求进行细化，详见附表
6	区住房和城乡建设局	无意见	
7	区农业农村和水利局	本项目环市丹井电排站改造工程、大西坑水库溢洪道疏浚清杂工程已纳入我局蓬江区农村水利工程建设项目（2020-2022），建议删除。	采纳，删除。
8	区审计局	无意见	
9	区建管中心	无意见	
10	区环境卫生管理处	第 95 页 5.4.4 第 5 点“转运站的建设需求”所描述的数量与表5-30“ 生活垃圾转运站建设需求表”数量不符。另外建议表5-30“生活垃圾转运站建设需求表”中序号 1-10“垃圾日处理量”由 20 吨/天调整至 30 吨/天。	采纳，修改为新建改建 12 座生活垃圾转运站；“生活垃圾转运站建设需求表”中序号 1-10“垃圾日处理量”由 20 吨/天调整为 30 吨/天。
11	国家税务总局江门市蓬江区税务局	无意见	

序号	单位	意见	采纳情况
12	公安交警支队蓬江大队	无意见	
13	滨江新区管委会	无意见	
14	滨江建设投资管理公司	无意见	
15	棠下镇	无意见	
16	杜阮镇	无意见	
17	荷塘镇	无意见	
18	潮连街道	无意见	
19	白沙街道	无意见	
20	环市街道	无意见	

19 附件及附图

19.1 附件

项目投资估算汇总表

序号	工程或费用名称		估算金额（万元）				估算金额(万元)	技术经济指标			备注
			建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单位	数量	单位价值(元)	
	第一部分工程直接费用		110550.00	2120.00	10070.00	0.00	122740.00				
一	管网完善工程		20270.00	0.00	0.00	0.00	20270.00				
1	丰乐		4888.14	0.00	0.00	0.00	4888.14				
1.1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	91.46				91.46	m	796	1149	平均埋深 1.5m
1.2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	276.47				276.47	m	1858	1488	平均埋深 2.5m
1.3	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	83.85				83.85	m	617	1359	平均埋深 1.5m
1.4	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	312.36				312.36	m	1851	1688	平均埋深 2.5m
1.5	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	1014.99				1014.99	m	3703	2741	平均埋深 3.5m
1.6	污水管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	5.85				5.85	m	35	1672	平均埋深 1.5m
1.7	污水管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	16.48				16.48	m	69	2389	平均埋深 2.5m
1.8	污水管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	73.89				73.89	m	207	3570	平均埋深 3.5m
1.9	污水管	DN500（顶管管材）	11.38				11.38	m	35	3250	顶管>4.5m
1.10	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	39.88				39.88	m	154	2590	平均埋深 2.5m
1.11	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	132.95				132.95	m	308	4317	平均埋深 3.5m
1.12	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	519.06				519.06	m	925	5611	平均埋深 4.5m
1.13	污水管	DN600（顶管管材）	59.44				59.44	m	154	3860	顶管>4.5m
1.14	污水管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	61.12				61.12	m	79	7737	平均埋深 4.5m
1.15	污水管	DN800（顶管管材）	307.58				307.58	m	712	4320	顶管>4.5m
1.16	检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	373.23				373.23	座	429	8700	
1.17	检查井	Φ 1200 预制装配式钢砼井	32.96				32.96	座	32	10300	
1.18	工作井	Φ6000	240.00				240.00	座	5	480000	
1.19	接收井	Φ4000	155.00				155.00	座	5	310000	
1.20	工作井	Φ4000	62.00				62.00	座	2	310000	
1.21	接收井	Φ3000	36.00				36.00	座	2	180000	
1.22	路面恢复（含路基）	混凝土	982.18				982.18	m2	20705	478	
2	棠下		4224.32	0.00	0.00	0.00	4224.32				

序号	工程或费用名称		估 算 金 额 （ 万元 ）				估算金额(万元)	技术经济指标			备 注
			建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单 位	数 量	单位价值(元)	
2.1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	53.43				53.43	m	465	1149	平均埋深 1.5m
2.2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	161.45				161.45	m	1085	1488	平均埋深 2.5m
2.3	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	29.76				29.76	m	219	1359	平均埋深 1.5m
2.4	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	110.87				110.87	m	657	1688	平均埋深 2.5m
2.5	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	360.44				360.44	m	1315	2741	平均埋深 3.5m
2.6	污水管	DN500（顶管管材）	11.38				11.38	m	35	3250	顶管>4.5m
2.7	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	12.95				12.95	m	50	2590	平均埋深 2.5m
2.8	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	43.60				43.60	m	101	4317	平均埋深 3.5m
2.9	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	169.47				169.47	m	302	5611	平均埋深 4.5m
2.10	污水管	DN600（顶管管材）	59.44				59.44	m	154	3860	顶管>4.5m
2.11	污水管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	14.70				14.70	m	19	7737	平均埋深 4.5m
2.12	污水管	DN800（顶管管材）	73.44				73.44	m	170	4320	顶管>4.5m
2.13	污水管	DN1000 （Ⅱ级混凝土管）	218.42				218.42	m	228	9580	平均埋深>3.5m
2.14	污水管	DN1000（顶管管材）	1069.01				1069.01	m	2055	4910	顶管>4.5m
2.15	检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	147.90				147.90	座	170	8700	
2.16	检查井	Φ 1200 预制装配式钢砼井	101.97				101.97	座	99	10300	
2.17	工作井	Φ6000	672.00				672.00	座	14	480000	
2.18	接收井	Φ4000	434.00				434.00	座	14	310000	
2.19	工作井	Φ4000	62.00				62.00	座	2	310000	
2.20	接收井	Φ3000	36.00				36.00	座	2	180000	
2.21	路面恢复（含路基）	混凝土	382.10				382.10	m2	7994	478	
3	**杜阮**		11157.53	0.00	0.00	0.00	11157.53				
3.1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	239.11				239.11	m	2081	1149	平均埋深＜1.5m
3.2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	722.42				722.42	m	4855	1488	平均埋深 1.5-2.5m
3.3	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	252.23				252.23	m	1856	1359	平均埋深＜1.5m
3.4	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	939.77				939.77	m	5569	1688	平均埋深 1.5-2.5m
3.5	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	3070.32				3070.32	m	11137	2741	平均埋深 2.5-3.5m
3.6	污水管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	62.38				62.38	m	373	1672	平均埋深＜1.5m
3.7	污水管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	177.98				177.98	m	745	2389	平均埋深 1.5-2.5m
3.8	污水管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	798.14				798.14	m	2236	3570	平均埋深 2.5-3.5m
3.9	污水管	DN500（顶管管材）	121.23				121.23	m	373	3250	顶管>4.5m
3.10	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	6.73				6.73	m	26	2590	平均埋深 1.5-2.5m

序号	工程或费用名称		估 算 金 额 （ 万元 ）				估算金额(万元)	技术经济指标			备 注
			建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单 位	数 量	单位价值(元)	
3.11	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	22.45				22.45	m	52	4317	平均埋深 2.5-3.5m
3.12	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	86.98				86.98	m	155	5611	平均埋深>3.5m
3.13	污水管	DN600（顶管管材）	59.44				59.44	m	154	3860	顶管>4.5m
3.14	污水管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	44.10				44.10	m	57	7737	平均埋深>3.5m
3.15	污水管	DN800（顶管管材）	307.58				307.58	m	712	4320	顶管>4.5m
3.16	检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	1026.60				1026.60	座	1180	8700	
3.17	检查井	Φ 1200 预制装配式钢砼井	23.69				23.69	座	23	10300	
3.18	工作井	Φ6000	240.00				240.00	座	5	480000	
3.19	接收井	Φ4000	155.00				155.00	座	5	310000	
3.20	工作井	Φ4000	186.00				186.00	座	6	310000	
3.21	接收井	Φ3000	108.00				108.00	座	6	180000	
3.22	路面恢复（含路基）	混凝土	2507.38				2507.38	m2	52456	478	
二	**存量管网清疏及改造修复**		13670.00	0.00	0.00	0.00	13670.00				
1	管道清疏	含脱水处置	1851.91				1851.91	m3	49384	375	
2	不锈钢双胀环修复	含气囊封堵和调排水	236.93				236.93	处	396	5990	
3	CIPP 紫外光固化修复	含气囊封堵和调排水	1638.29				1638.29	m	5293	3095	
4	树脂点状修复	含气囊封堵和调排水	2091.51				2091.51	处	4201	4992	
5	管道喷涂修复	含气囊封堵和调排水	146.13				146.13	处	514	2841	
6	开挖换管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	117.78				117.78	m	720	1637	平均埋深 2.5m
7	开挖换管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	200.48				200.48	m	1080	1856	平均埋深 2.5m
8	开挖换管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	473.26				473.26	m	1801	2628	平均埋深 2.5m
9	开挖换管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	403.19				403.19	m	849	4748	平均埋深 2.5m
10	开挖换管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	785.81				785.81	m	1273	6173	平均埋深 3.5m
11	开挖换管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	526.38				526.38	m	1443	3647	平均埋深 2.5m
12	开挖换管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	980.71				980.71	m	1613	6079	平均埋深 3.5m
13	开挖换管	DN1000 （Ⅱ级混凝土管）	813.60				813.60	m	1103	7377	平均埋深 3.5m
14	开挖换管	DN1000 （Ⅱ级混凝土管）	2114.55				2114.55	m	2207	9580	平均埋深 4.5m
15	检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	126.85				126.85	座	146	8700	
16	检查井	Φ 1500 预制装配式钢砼井	122.47				122.47	座	97	12600	
17	路面恢复（含路基）	混凝土	1040.16				1040.16	m2	21761	478	
三	**丰乐污水系统排水单元达标创建试点工程**		31860.00	0.00	0.00	0.00	31860.00				
1	排水单元雨污分流（丰乐东）	小区	9856.00				9856.00	ha	70.4	1400000	

序号	工程或费用名称		估 算 金 额 （ 万元 ）				估算金额(万元)	技术经济指标			备 注
			建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单 位	数 量	单位价值(元)	
3	排水单元雨污分流（丰乐东）	企事业单位	1760.00				1760.00	ha	17.6	1000000	
5	排水单元雨污分流（丰乐东）	分流制小区	13300.00				13300.00	ha	190	700000	
7	城中村计算，按照户数		2658.60				2658.60	户	1266	21000	
8	排水单元雨污分流（丰乐西）	小区	3015.40				3015.40	ha	21.4	1400000	
9	排水单元雨污分流（丰乐西）	企事业单位	1270.00				1270.00	ha	12.7	1000000	
四	**市政排水管网错混节点改造**		4230.00	0.00	0.00	0.00	4230.00				
1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	344.92				344.92	m	2318	1488	平均埋深 2.5m
2	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	359.78				359.78	m	2132	1688	平均埋深 2.5m
3	污水管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	496.52				496.52	m	1391	3570	平均埋深 3.5m
4	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	168.09				168.09	m	649	2590	平均埋深 2.5m
5	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	332.37				332.37	m	770	4317	平均埋深 3.5m
6	污水管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	307.27				307.27	m	556	5526	平均埋深 3.5m
7	污水管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	394.59				394.59	m	510	7737	平均埋深 4.5m
8	污水管	DN1000 （Ⅱ级混凝土管）	311.16				311.16	m	464	6706	平均埋深 3.5m
9	污水管	DN1000 （Ⅱ级混凝土管）	461.76				461.76	m	482	9580	平均埋深 4.5m
10	检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	120.93				120.93	座	139	8700	
11	检查井	Φ 1500 预制装配式钢砼井	117.18				117.18	座	93	12600	
12	路面恢复（含路基）	混凝土	815.44				815.44	m2	16690	478	
五	**环卫处新增垃圾中转站**		1030.00	260.00	2310.00	0.00	3600.00				
1	垃圾转运站（压缩式）	10m×14m×7m（h）	1007.60				1007.6	座	12	839667	
2	箱体式压缩设备	有效容积：12m3		260.00	1682.00		1942.0	套	28	693571	
3	勾臂式垃圾转运车	载重量≥8 吨			184.00		184.0	辆	8	230000	
4	垃圾压缩车	有效容积：12m3			96.00		96.0	辆	3	320000	
5	小型垃圾收集车	载重量 2t			264.00		264.0	辆	24	110000	
6	吸污车	有效容积：10m3			84.00		84.0	辆	3	280000	
7	垃圾收集容器	360L	22.40				22.4	个	280	800	
六	**小微黑臭水体治理工程**		10520.00	90.00	550.00	0.00	11160.00				
1	**白石**		4494.54	9.07	64.68	0.00	4568.29				
1.1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	223.83				223.8	m	1948	1149	平均埋深 1.5m
1.2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	289.86				289.9	m	1948	1488	平均埋深 2.5m
1.3	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	247.54				247.5	m	974	2542	平均埋深 3.5m
1.4	污水管	DN400（HDPE 缠绕结构壁管）	684.80				684.8	m	1723	3974	平均埋深 4.5m

序号	工程或费用名称		估 算 金 额 （ 万元 ）				估算金额(万元)	技术经济指标			备 注
			建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单 位	数 量	单位价值(元)	
1.5	污水管	DN500（HDPE 缠绕结构壁管）	703.62				703.6	m	1408	4997	平均埋深4m
1.6	污水管	DN600 （Ⅱ级混凝土管）	646.44				646.4	m	1152	5611	平均埋深 4.5m
1.7	污水管	DN800 （Ⅱ级混凝土管）	451.07				451.1	m	583	7737	平均埋深 4.5m
1.8	一体化提升泵站	300m3/d	19.57	9.07	64.68		93.32	座	2	489300	
1.9	污水检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	173.13				173.1	座	199	8700	
1.10	污水检查井	Φ 1250 预制装配式钢砼井	28.84				28.8	座	28	10300	
1.11	污水检查井	Φ 1500 预制装配式钢砼井	17.64				17.6	座	14	12600	
1.12	截流井	2400*1000	312.76				312.8	座	67	46680	
1.13	路面恢复（含路基）	混凝土	695.44				695.4	m2	14604	478	
2	**耙冲**		254.37	4.52	31.61	0.00	290.49				
2.1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	130.20				130.2	m	875	1488	平均埋深 2.5m
2.2	污水检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	18.27				18.3	座	21	8700	
2.3	一体化提升泵站	250m3/d	9.03	4.52	31.61		45.15	座	1	451500	
2.4	截流井	2400*1000	46.68				46.7	座	10	46680	
2.5	路面恢复（含路基）	混凝土	50.19				50.2	m2	1050	478	
3	**双龙**		1074.11	7.20	50.41	0.00	1131.72				
3.1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	165.92				165.9	m	1444	1149	平均埋深 1.5m
3.2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	214.87				214.9	m	1444	1488	平均埋深 2.5m
3.3	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	183.50				183.5	m	722	2542	平均埋深 3.5m
3.4	污水检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	78.30				78.3	座	90	8700	
3.5	一体化提升泵站	150m3/d	14.41	7.20	50.41		72.01	座	2	360150	
3.6	截流井	2400*1000	210.06				210.1	座	45	46680	
3.7	路面恢复（含路基）	混凝土	207.07				207.1	m2	4332	478	
4	**东风**		356.55	3.94	23.66	0.00	384.15				
4.1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	73.54				73.5	m	640	1149	平均埋深 1.5m
4.2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	95.23				95.2	m	640	1488	平均埋深 2.5m
4.3	污水检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	27.84				27.8	座	32	8700	
4.4	一体化提升泵站	180m3/d	11.83	3.94	23.66		39.44	座	1	394380	
4.5	截流井	2400*1000	74.69				74.7	座	16	46680	
4.6	路面恢复（含路基）	混凝土	73.42				73.4	m2	1536	478	
5	**龙溪村**		201.14	2.87	17.22	0.00	221.23				
5.1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	101.33				101.3	m	681	1488	平均埋深 2.5m
5.2	污水检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	14.79				14.8	座	17	8700	
5.3	一体化提升泵站	100m3/d	8.61	2.87	17.22		28.70	座	1	287000	
5.4	截流井	2400*1000	37.34				37.3	座	8	46680	

序号	工程或费用名称		估算金额（万元）				估算金额(万元)	技术经济指标			备注
			建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单位	数量	单位价值(元)	
5.5	路面恢复（含路基）	混凝土	39.06				39.1	m2	817	478	
6	**篁庄经联社**		1494.67	9.03	54.18	0.00	1557.88				
6.1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	230.03				230.0	m	2002	1149	平均埋深 1.5m
6.2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	297.90				297.9	m	2002	1488	平均埋深 2.5m
6.3	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	254.40				254.4	m	1001	2542	平均埋深 3.5m
6.4	一体化提升泵站	250m3/d	27.09	9.03	54.18		90.30	座	2	451500	
6.5	污水检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	108.75				108.8	座	125	8700	
6.6	截流井	2400*1000	289.42				289.4	座	62	46680	
6.7	路面恢复（含路基）	混凝土	287.09				287.1	m2	6006	478	
7	**群星经联社**		971.43	9.03	54.18	0.00	1034.64				
7.1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	147.99				148.0	m	1288	1149	平均埋深 1.5m
7.2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	191.65				191.7	m	1288	1488	平均埋深 2.5m
7.3	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	163.67				163.7	m	644	2542	平均埋深 3.5m
7.4	污水检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	69.60				69.6	座	80	8700	
7.5	一体化提升泵站	250m3/d	27.09	9.03	54.18		90.30	座	2	451500	
7.6	截流井	2400*1000	186.72				186.7	座	40	46680	
7.7	路面恢复（含路基）	混凝土	184.70				184.7	m2	3864	478	
8	**联合经联社**		578.19	8.34	50.06	0.00	636.60				
8.1	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	87.09				87.1	m	758	1149	平均埋深 1.5m
8.2	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	112.79				112.8	m	758	1488	平均埋深 2.5m
8.3	污水管	DN300（HDPE 缠绕结构壁管）	96.32				96.3	m	379	2542	平均埋深 3.5m
8.4	污水检查井	Φ 1000 预制装配式钢砼井	40.89				40.9	座	47	8700	
8.5	一体化提升泵站	200m3/d	25.03	8.34	50.06		83.44	座	2	417200	
8.6	截流井	2400*1000	107.36				107.4	座	23	46680	
8.7	路面恢复（含路基）	混凝土	108.70				108.7	m2	2274	478	
9	**内源污染治理工程**		1095.00	36.00	204.00	0.00	1335.00				
9.1	阳和电排站泵房升级改造										
9.1.1	更换 12YZ 型水泵			6.00	34.00		40.00	台	2	200000	
9.1.2	新建值班房		20.00				20.00	座	1	200000	
9.2	渭水电排站泵房升级改造										
9.2.1	更换 12YZ 型水泵			6.00	34.00		40.00	台	2	200000	
9.2.2	新建值班房		10.00				10.00	座	1	100000	
9.3	中心电排站泵房升级改造										
9.3.1	更换 12YZ 型水泵			6.00	34.00		40.00	台	2	200000	
9.3.2	新建值班房		30.00				30.00	座	1	300000	

序号	工程或费用名称	估 算 金 额（万元）				估算金额(万元)	技术经济指标			备 注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单 位	数 量	单位价值(元)	
9.4	龙旺电排站泵房升级改造									
9.4.1	更换 12YZ 型水泵		9.00	51.00		60.00	台	3	200000	
9.4.2	新建值班房	30.00				30.00	座	1	300000	
9.5	篁边经联社电排站泵房升级改造									
9.5.1	更换 12YZ 型水泵		9.00	51.00		60.00	台	3	200000	
9.5.2	新建值班房	20.00				20.00	座	1	200000	
9.6	篁边电排站排洪渠修复工程									
9.6.1	护坡工程	40.00				40.00	宗	1	400000	
9.6.2	挡墙工程	25.00				25.00	宗	1	250000	
9.7	群星丹井河堤左岸修复工程									
9.7.1	护坡工程	35.00				35.00	宗	1	350000	
9.7.2	挡墙工程	15.00				15.00	宗	1	150000	
9.8	群星延安排洪渠修复工程									
9.8.1	护坡工程	10.00				10.00	宗	1	100000	
9.8.2	挡墙工程	10.00				10.00	宗	1	100000	
9.9	群星花笼津河渠硬底化改造工程									
9.9.1	护坡工程	450.00				450.00	宗	1	4500000	
9.9.2	清淤工程	350.00				350.00	宗	1	3500000	
9.10	群星延安村河渠修复升级工程									
9.10.1	护坡工程	40.00				40.00	宗	1	400000	
9.10.2	挡墙工程	10.00				10.00	宗	1	100000	
七	**防洪排涝**	18940.00	1590.00	7210.00	0.00	27740.00				
1	**排涝泵站新建（改造） 项 目**	13940.00	1590.00	7210.00	0.00	22740.00				
1.1	管辖泵房提升改造项目（28 座泵站）									
1.1.1	白沙泵站									
1.1.1.1	新建沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程	204.00				204.00	宗	1	2040000	
1.1.1.2	新建自动闸门	21.00	7.00	42.00		70.00	个	2	350000	
1.1.1.3	新建除臭设备			30.00		30.00	套	1	300000	
1.1.2	沙仔尾泵房									
1.1.2.1	新建沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程	300.00				300.00	宗	1	3000000	
1.1.2.2	新建自动闸门	90.00	30.00	180.00		300.00	个	9	333333	
1.1.2.3	新建除臭设备			30.00		30.00	套	1	300000	
1.1.3	胜利泵房									

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				估算金额(万元)	技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单位	数量	单位价值(元)	
1.1.3.1	扩建泵房和沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程	1000.00				1000.00	宗	1	10000000	
1.1.3.2	新建自动闸门	54.00	18.00	108.00		180.00	个	6	300000	
1.1.3.3	新建捞拦污栅			200.00		200.00	个	6	333333	
1.1.3.4	新建围墙	100.00				100.00	宗	1	1000000	
1.1.3.5	新建除臭设备			60.00		60.00	套	1	600000	
1.1.4	水南泵房									
1.1.4.1	扩建泵房和沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程	1000.00				1000.00	宗	1	10000000	
1.1.4.2	新建自动闸门	60.00	20.00	120.00		200.00	个	6	333333	
1.1.4.3	新建捞拦污栅			60.00		60.00	个	2	300000	
1.1.4.4	新建除臭设备			30.00		30.00	套	1	300000	
1.1.5	东华泵房									
1.1.5.1	新建自动闸门	48.00	16.00	96.00		160.00	个	4	400000	
1.1.5.2	新建除臭设备			30.00		30.00	套	1	300000	
1.1.6	炮楼山泵房									
1.1.6.1	新建沉淀池预抽黑臭水至污水干渠工程	30.00				30.00	宗	1	300000	
1.1.6.2	新建自动闸门	39.00	13.00	78.00		130.00	个	3	433333	
1.1.6.3	新建除臭设备			30.00		30.00	套	1	300000	
1.1.7	旧良化泵房									
1.1.7.1	新建自动闸门	90.00	30.00	180.00		300.00	个	7	428571	
1.1.7.2	新建除臭设备			50.00		50.00	套	1	500000	
1.1.8	新良化泵房									
1.1.8.1	新建除臭设备			50.00		50.00	套	1	500000	
1.1.9	蛇山泵房									
1.1.9.1	新建自动闸门	9.00	3.00	18.00		30.00	个	1	300000	
1.1.9.2	新建除臭设备			30.00		30.00	套	1	300000	
1.1.10	大江冲泵房									
1.1.10.1	新建泵房	1440.00	100.00	460.00		2000.00	座	1	20000000	
1.1.11	北环泵房									
1.1.11.1	新建自动闸门	48.00	16.00	96.00		160.00	个	4	400000	
1.1.11.2	新建除臭设备			50.00		50.00	套	1	500000	
1.1.12	北郊泵房									
1.1.12.1	新建自动闸门	48.00	16.00	96.00		160.00	个	4	400000	

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 （ 万元 ）				估算金额(万元)	技术经济指标			备 注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单 位	数 量	单位价值(元)	
1.1.12.2	生活设施配套完善工程	50.00				50.00	套	1	500000	
1.1.12.3	新建除臭设备			100.00		100.00	套	1	1000000	
1.1.12.4	新建围墙	50.00				50.00	套	1	500000	
1.1.13	耙冲泵房									
1.1.13.1	新建自动闸门	36.00	12.00	72.00		120.00	个	3	400000	
1.1.13.2	新建沉淀池预抽黑臭水至污水渠工程	300.00				300.00	宗	1	3000000	
1.1.13.3	新建除臭设备			30.00		30.00	套	1	300000	
1.1.14	白鸽滩泵房									
1.1.14.1	新建自动闸门	60.00	20.00	120.00		200.00	个	6	333333	
1.1.14.2	新建沉淀池预抽黑臭水至污水渠工程	200.00				200.00	宗	1	2000000	
1.1.14.3	新建除臭设备			30.00		30.00	套	1	300000	
1.1.15	沙富泵房									
1.1.15.1	新建除臭设备			30.00		30.00	套	1	300000	
1.1.16	东风沙堆泵房									
1.1.16.1	新建自动闸门	36.00	12.00	72.00		120.00	个	3	400000	
1.1.16.2	新建除臭设备			30.00		30.00	套	1	300000	
1.1.17	东风垣吊泵房									
1.1.17.1	原址重建新建泵房	360.00	25.00	115.00		500.00	座	1	5000000	
1.1.18	耙冲坑口泵房									
1.1.18.1	新建捞污格栅机			50.00		50.00	个	2	250000	
1.1.19	耙冲金紫里									
1.1.19.1	原址重建新建泵房	360.00	25.00	115.00		500.00	座	1	5000000	
1.1.20	水南六里泵房									
1.1.20.1	原址重建新建泵房	360.00	25.00	115.00		500.00	座	1	5000000	
1.1.21	篁庄龙溪泵房									
1.1.21.1	原址重建新建泵房	360.00	25.00	115.00		500.00	座	1	5000000	
1.1.22	篁庄旺天围泵房									
1.1.22.1	原址重建新建泵房	432.00	30.00	138.00		600.00	座	1	6000000	
1.1.23	篁庄龙岗泵房									
1.1.23.1	原址重建新建泵房	360.00	25.00	115.00		500.00	座	1	5000000	
1.1.24	双龙泵房									
1.1.24.1	原址重建新建泵房	432.00	30.00	138.00		600.00	座	1	6000000	

序号	工程或费用名称	估 算 金 额（万元）				估算金额(万元)	技术经济指标			备 注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单 位	数 量	单位价值(元)	
1.1.25	联合庙前泵房、联合塘边泵房									
1.1.25.1	重新选址合建新泵房和排水系统工程	1440.00	100.00	460.00		2000.00	座	1	20000000	
1.1.26	联合旺富泵房、联合中心泵房									
1.1.26.1	重新选址合建新泵房和排水系统工程	1440.00	100.00	460.00		2000.00	座	1	20000000	
1.1.27	26 座泵房（26 座泵房机泵新装远程自动控制）		500.00			500.00	座	30	166667	
1.2	滨江新区泵房远期改造项目（6 座泵站）									
1.2.1	新昌泵房									
1.2.1.1	配齐泵房远期机泵设备		40.50	229.50		270.00	台	4	675000	
1.2.1.2	变压器		12.00	68.00		80.00	台	1	800000	
1.2.1.3	更换机泵出水口拍门		1.95	11.05		13.00	套	8	16250	
1.2.1.4	更换自动控制和电柜设备		3.00	17.00		20.00	套	1	200000	
1.2.1.5	泵池和自排渠清淤	60.00				60.00	宗	1	600000	
1.2.2	石滘泵房									
1.2.2.1	更换机泵出水口拍门		0.75	4.25		5.00	套	2	25000	
1.2.2.2	更换 1#、2#号机泵		15.00	85.00		100.00	台	2	500000	
1.2.2.3	更换自动控制和电柜设备		2.25	12.75		15.00	套	1	150000	
1.2.2.4	泵池清淤	10.00				10.00	宗	1	100000	
1.2.2.5	修复路面	25.00				25.00	宗	1	250000	
1.2.3	椅山围泵房									
1.2.3.1	更换机泵出水口拍门		0.90	5.10		6.00	套	2	30000	
1.2.3.2	更换自动控制和电柜设备		2.25	12.75		15.00	套	1	150000	
1.2.3.3	泵池清淤	10.00				10.00	宗	1	100000	
1.2.3.4	修复路面	25.00				25.00	宗	1	250000	
1.2.4	联厚泵房									
1.2.4.1	配齐泵房远期机泵设备 2 台、变压器 1 台		30.00	170.00		200.00	宗	1	2000000	
1.2.4.2	更换机泵出水口拍门		1.13	6.38		7.50	套	3	25000	
1.2.4.3	更换 1#号机泵		7.50	42.50		50.00	台	1	500000	
1.2.4.4	更换自动控制和电柜设备		1.50	8.50		10.00	宗	1	100000	
1.2.4.5	泵池清淤	20.00				20.00	宗	1	200000	
1.2.4.6	修复路面	30.00				30.00	宗	1	300000	
1.2.5	莘村泵房									
1.2.5.1	更换机泵出水口拍门		0.75	4.25		5.00	套	2	25000	

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 （ 万元 ）				估算金额(万元)	技术经济指标			备 注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单 位	数 量	单位价值(元)	
1.2.5.2	更换 1#、2#号机泵		9.00	51.00		60.00	台	2	300000	
1.2.5.3	泵池清淤	5.00				5.00	宗	1	50000	
1.2.6	罗江村三联围泵房									
1.2.6.1	配齐泵房远期变压器设备		18.00	102.00		120.00	台	1	1200000	
1.2.6.2	更换机泵出水口拍门		1.13	6.38		7.50	套	3	25000	
1.2.6.3	更换 1#、2#、3#号机泵		22.50	127.50		150.00	台	3	500000	
1.2.6.4	增设捞污机		37.50	212.50		250.00	台	4	625000	
1.2.6.5	修复路面	90.00				90.00	宗	1	900000	
1.2.6.6	泵池清淤	20.00				20.00	宗	1	200000	
1.3	滨江新区泵房完善项目									
1.3.1	新昌泵房									
1.3.1.1	泵房监控系统对接		15.00			15.00	宗	1	150000	
1.3.1.2	新建围墙	80.00				80.00	宗	1	800000	
1.3.1.3	新建停车坪	10.00				10.00	宗	1	100000	
1.3.1.4	新增护栏	3.00				3.00	宗	1	30000	
1.3.1.5	完善泵房室内照明设备和办公生活用品	10.00				10.00	宗	1	100000	
1.3.1.6	增设潜污泵		7.50	42.50		50.00	台	2	250000	
1.3.1.7	改造办公室和值班室	50.00				50.00	宗	1	500000	
1.3.1.8	完善自排方渠	200.00				200.00	宗	1	2000000	
1.3.1.9	泵房除臭设施			100.00		100.00	宗	1	1000000	
1.3.2	石滘泵房									
1.3.2.1	泵房监控系统对接	15.00				15.00	宗	1	150000	
1.3.2.2	新建停车坪	10.00				10.00	宗	1	100000	
1.3.2.3	新增粗格栅			10.00		10.00	个	5	20000	
1.3.2.4	完善泵房室内照明设备和办公生活用品	10.00				10.00	宗	1	100000	
1.3.2.5	增设潜污泵		7.50	42.50		50.00	台	2	250000	
1.3.2.6	改造办公室和值班室	50.00				50.00	宗	1	500000	
1.3.2.7	新建围墙	50.00				50.00	宗	1	500000	
1.3.2.8	泵房除臭设施			30.00		30.00	宗	1	300000	
1.3.3	椅山围泵房									
1.3.3.1	泵房监控系统对接		15.00			15.00	宗	1	150000	
1.3.3.2	新建停车坪	10.00				10.00	宗	1	100000	

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 （ 万元 ）				估算金额(万元)	技术经济指标			备 注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单 位	数 量	单位价值(元)	
1.3.3.3	新增粗格栅			8.00		8.00	个	2	40000	
1.3.3.4	完善泵房室内照明设备和办公生活用品	10.00				10.00	宗	1	100000	
1.3.3.5	扩建泵房进出道路	30.00				30.00	宗	1	300000	
1.3.3.6	增设潜污泵		7.50	42.50		50.00	台	2	250000	
1.3.3.7	改造办公室和值班室	30.00				30.00	宗	1	300000	
1.3.3.8	新建围墙	50.00				50.00	宗	1	500000	
1.3.3.9	泵房除臭设施			30.00		30.00	宗	1	300000	
1.3.4	联厚泵房									
1.3.4.1	泵房监控系统对接		15.00			15.00	宗	1	150000	
1.3.4.2	完善泵房室内照明设备和办公生活用品	10.00				10.00	宗	1	100000	
1.3.4.3	扩建泵房进出道路	30.00				30.00	宗	1	300000	
1.3.4.4	增设潜污泵		7.50	42.50		50.00	台	2	250000	
1.3.4.5	改造办公室和值班室	30.00				30.00	宗	1	300000	
1.3.4.6	泵房除臭设施			50.00		50.00	宗	1	500000	
1.3.5	莘村泵房									
1.3.5.1	增设捞污机		12.00	68.00		80.00	台	1	800000	
1.3.5.2	增加自动控制系统和更换电柜设备		2.25	12.75		15.00	宗	1	150000	
1.3.5.3	增加监控系统和泵房监控系统对接		2.25	12.75		15.00	宗	1	150000	
1.3.5.4	完善泵房室内照明设备和办公生活用品	10.00				10.00	宗	1	100000	
1.3.5.5	泵房除臭设施			20.00		20.00	宗	1	200000	
1.3.6	罗江村三联围泵房									
1.3.6.1	增加自动控制系统和改造配电房		3.00	17.00		20.00	宗	1	200000	
1.3.6.2	增加监控系统和泵房监控系统对接		2.25	12.75		15.00	宗	1	150000	
1.3.6.3	完善泵房室内照明设备、办公生活用品	10.00				10.00	宗	1	100000	
1.3.6.4	新建围墙	50.00				50.00	宗	1	500000	
1.3.6.5	改造办公室和值班室	5.00				5.00	宗	1	50000	
1.3.6.6	新建远期泵房	2000.00				2000.00	宗	1	20000000	
1.3.6.7	泵房除臭设施			60.00		60.00	宗	1	600000	
1.3.7	监控中心									
1.3.7.1	泵房监控中心升级改造	25.00				25.00	宗	1	250000	
1.3.7.2	泵房机泵新装远程自动控制		15.00	85.00		100.00	宗	1	1000000	
1.3.8	滨江新建五座泵房									

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 （ 万元 ）				估算金额(万元)	技术经济指标			备 注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单 位	数 量	单位价值(元)	
1.3.8.1	泵房除臭设施			200.00		200.00	宗	1	2000000	
1.4	五邑大学泵房改造项目		72.65	718.35		791.00	项	1	800	
2	**防洪排涝**	5000.00	0.00	0.00	0.00	5000.00				
2.1	桐井河整治工程	5000.00				5000.00	km	9	5555556	
八	**碧道建设与城市景观提升工程**	10030.00	180.00	0.00	0.00	10210.00				
1	**天沙河碧道建设**									
1.1	人行道（花岗岩）	267.83				267.83	m2	6377	420	
1.2	慢跑道（透水混凝土）	150.75				150.75	m2	4711	320	
1.3	骑行道（透水混凝土）	235.71				235.71	m2	7366	320	
1.4	骑楼铺装（花岗岩）	42.36				42.36	m2	1412	300	
1.5	路缘石（花岗岩）	37.32				37.32	m2	982	380	
1.6	广场（花岗岩）	196.51				196.51	m2	4570	430	
1.7	悬挑平台（防腐木）	596.25				596.25	m2	2650	2250	
1.8	码头	507.32				507.32	m2	3273	1550	
1.9	长堤广场	435.36				435.36	m2	3628	1200	
1.10	江滨公园	659.76				659.76	m2	21992	300	
1.11	栏杆	278.29				278.29	m	3274	850	
1.12	厕所改造	20.00				20.00	项	1	200000	
1.13	水泵房装饰	40.00				40.00	项	4	100000	
1.14	廊架	81.00				81.00	项	6	135000	
1.15	环境雕塑	23.00				23.00	项	1	230000	
1.16	景观坐凳	3.90				3.90	个	26	1500	
1.17	智慧管控平台	300.00				300.00	套	1	3000000	
1.18	智慧景观设施	700.00				700.00	项	1	7000000	
1.19	景观小品	100.00				100.00	项	1	1000000	
1.20	路灯	275.00				275.00	套	110	25000	
1.21	健身器材	50.00				50.00	项	1	500000	
1.22	儿童娱乐设施	20.00				20.00	项	1	200000	
1.23	生态停车场	83.65				83.65	m2	3637	230	
1.24	地下停车场（长堤广场）	1515.92				1515.92	m2	3628	4200	
1.25	立体车库	374.40				374.40	个	416	9000	

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 （ 万元 ）				估算金额(万元)	技术经济指标			备 注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单 位	数 量	单位价值(元)	
1.26	河堤改造	1396.50				1396.50	m	3325	4200	
1.27	绿化	228.60				228.60	m2	5715	400	
1.28	道路交通改造	1265.46				1265.46	m2	316364	40	
1.29	给排水	145.12				145.12	m2	85364	17	
1.30	照明		180.00			180.00	m2	85364	22	
	工程费用合计	110550.00	2120.00	10070.00	0.00	122740.00				
	第二部分工程建设其他费									
1	建设项目前期咨询费				119.18	119.18				
2	环境影响评价费				47.25	47.25				
3	工程监理费				1781.13	1781.13				
4	招标代理服务费				116.53	116.53				
5	工程造价咨询费				875.78	875.78				
6	工程勘察费				1350.14	1350.14				
7	工程设计费				3619.48	3619.48				
8	施工图审查费				242.52	242.52				
9	场地准备及临时设施费				613.70	613.70				
10	工程保险费				368.22	368.22				
11	检测监测费				1227.40	1227.40				
12	地质灾害评估费				27.65	27.65				
13	防洪影响评价				80.00	80.00				暂定
14	水土保持费				411.85	411.85				暂定
15	联合试运转费				100.70	100.70				
16	物探费				800.00	800.00				暂定
17	杆管线迁移费				2300.00	2300.00				暂定
18	征地拆迁费及补偿费				868.46	868.46				暂定
	工程建设其他费合计				14950.00	14950.00				
	第三部分工程预备费									
1	基本预备费9%				12310.00	12310.00				
2	涨价预备费 0%				0.00	0.00				

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 （ 万元 ）				估算金额(万元)	技术经济指标			备 注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用		单 位	数 量	单位价值(元)	
	工程预备费合计				12310.00	12310.00				
	第四部分建设期利息				0.00	0.00				
	第五部分铺底流动资金				0.00	0.00				
	总 投 资	110550.00	2120.00	10070.00	27260.00	150000.00				

工程建设其他费用计算表

序号	费 用 名 称	说 明 及 计 算 式	金额（万元）	备 注
	第二部分工程其他费用			
1	建设项目前期咨询费	国家计委计价格【1999】1283 号文	119.18	
(1)	可研报告编制与评估费	[130+(150000-100000)/(500000-100000)*(225-130)]*0.7*1.2	119.18	
2	环境影响评价费	国家计委、国家环保总局计价格【2002】125 号文	47.25	
3	工程监理费	国家发改委、建设部发改价格【2007】670 号文	1781.13	
4	招标代理服务费	国家计委计价格【2002】1980 号文	116.53	
4.1	建安工程招标代理费		89.19	
4.2	勘察设计招标代理费		16.87	
4.3	监理招标代理费		10.47	
5	工程造价咨询费	粤价函【2011】742	875.78	
5.1	全过程造价控制		875.78	
6	工程勘察费	国家计委、建设部计价格【2002】10 号文	1350.14	
7	工程设计费	2393.4+(122740-100000)/(200000-100000)*(4450.8-2393.4)	3619.48	
8	施工图审查费	江施设审[2019]12 号	242.52	
9	场地准备及临时设施费	122740.0 * 0.5%	613.70	
10	工程保险费	122740.0 * 0.3%	368.22	
11	检测监测费	122740.0 * 1.0%	1227.40	
12	地质灾害评估费	发改办价格【2006】745 号文	27.65	
13	洪水影响评价		80.00	暂定
14	水土保持	水保监【2005】22 号文	411.85	
(1)	水土保持方案编制费		102.74	
(2)	水土保持监测费		250.16	
(3)	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费		54.05	
(4)	水土保持技术文件技术咨询服务费		4.91	
15	联合试运转费	10070.0 * 1%	100.70	
16	物探费		800.00	暂定
17	杆管线迁移费		2300.00	暂定

序号	费 用 名 称	说 明 及 计 算 式	金额（万元）	备 注
18	征地拆迁及青苗补偿费		868.46	暂定
	工程其他费合计：		14950.00	

19.2 附图