

老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾 北片区）

项目建议书

项目编号：22-385-3-M



广州市市政工程设计研究总院有限公司
Guangzhou Municipal Engineering Design and Research Institute Co., Ltd.

2022年12月

前言

一、项目背景

2015 年 4 月 2 日，国务院印发《水污染防治行动计划》（即“水十条”），提出 2017 年底前，直辖市、省会城市、计划单列市建成区基本消除黑臭水体；同时提出了全国各地区的控制性主要指标，到 2020 年，珠江流域水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达到 70%以上。

2015 年 08 月 28 日住房城乡建设部环境保护部印发《城市黑臭水体整治工作指南》；内容包括城市黑臭水体的排查与识别、整治方案的制订与实施、整治效果的评估与考核、长效机制的建立与政策保障等。

2018 年 7 月 26 日，为全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，按照习近平总书记在全国生态环境保护大会上的重要讲话精神和习近平总书记对广东“四个走在全国前列”的工作要求，继续推进落实国务院《水污染防治行动计划》中关于黑臭水体治理的工作部署，全面完成我市 2020 年黑臭水体整治任务，制定《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案(2018-2020 年)》。

在落实好《广州市人民政府办公厅关于印发广州市治水三年行动计划(2017—2019 年)的通知》（穗府办函[2017]91 号，以下简称“三年行动计划”）和《广州市人民政府办公厅关于印发广州市水污染防治强化方案的通知》（穗府办函[2018]83 号）的基础上，全面打响“补齐污水收集处理设施短板”“全面清理“整顿散乱污场所”“大力提升污水收集处理效能”“强化提高排水日常管理水平”等 4 场“战争”，取得全市黑臭水体剿灭攻坚战的胜利。

本次老旧物业小区排水单元主要分布在驷马涌周边以及上下西关流域周边，在这两个流域内已完成大部分的公共管网工程和单元达标创建工程，开展本项目是对单元达标创建工程进行完善工程。

我院组织勘察设计人员踏勘现场，摸查荔湾区老旧小区排水单元及周边公共管网现状，形成本次老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区）项目建议书成果。

二、工程目标

根据《水污染防治行动计划》、《城市黑臭水体整治工作指南》和《广州市水污染防治强化方案》、《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案》（2018-2020年）、《广州市排水单元达标攻坚行动工作手册》精神，确定本工程目标如下：

（1）梳理流域现状市政排水系统，通过完善片区市政污水收集支管建设，解决市政管网错混接问题，实现市政排水管网雨污分流的基础上，使得污水入管进厂。

（2）梳理荔湾北片区老旧小区现状排水单元的排水情况，针对住宅类单元从源头实现雨污分流，提高中心城区雨污分流比例，通过将单元内排水户的污水全部接入公共污水管网，雨水进入市政雨水管或直接进入河涌，有效解决雨季溢流污染，改善河涌水质。同时降低雨季污水系统运行水位，提高大坦沙污水厂污水进厂浓度。

（3）本次项目目标，完成老旧小区排水单元达标创建工程。

总体目标：通过对这 43 个排水单元进行雨污分流工程的实施，建立长效管理机制，实现雨水污水各行其道，进一步提升荔湾区河涌水环境质量，提高大坦沙污水厂污水进厂污染物浓度。

三、项目必要性

本项目的实施，是提高大坦沙污水厂进厂污水浓度，实现污水系统“提质增效”的需要，是落实国务院“水十条”的需要，是实现“南粤水更清”战略目标的需要，是实现“广州市水更清行动计划”工作目标的需要，是落实“广州市排水单元达标攻坚行动工作”的需要，是改善珠江流域水环境的需要，是改善民生、提升城市环境的需要，是完善城市排水系统的需要。

四、现状问题

本次单元为老旧小区，基本上为无收费或低收费小区，小区内多为合流制及混流制排水，单元外市政路已有雨污水两套排水管网接驳，小区排水单元内部未能源头雨污分流：所以需要针对排水单元雨污水进行分流后排入相应的外围市政雨污水管网系统。

五、总体方案

（1）利用已完成的公共管网工程，首先针对本工程周边公共管网进行梳

理，结合各排水单元内部达标整治，从单元排出口处进行雨污分流接驳改造，完善片区市政污水支管管网的建设，为排水单元内实现雨污分流创造条件。

（2）排水单元雨污分流改造：对排水单元的内部排水进行梳理改造，实施排水单元内部达标改造。有两套管网的区域进行混接错接改造，仅一套合流管网的区域新建一套管（沟）网完善排水单元雨污分流。

通过保证源头雨污分流，实现单元内部排水达标，为外围市政雨污管网提供源头分流的保障，从而确保全流域的雨污分流效果，最终提高广州市中心城市雨污分流比例。

六、本工程内容

根据《广州市总河长令》第 4 号要求，广州在 2024 年前要完成排水单元达标创建工作。本项目服务范围为老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区），共划分为 43 个排水单元，排水单元总面积 43.07ha。

43 个排水单元达标创建包含有物管住宅类、无物管住宅类，基本为低收费或无收费小区，由区财政投资进行雨污分流改造工程。

主要工程内容包括 d200-d1000 埋地管道 8196m、300x300 盖板渠 153m、植草沟 350m、DN100 建筑立管 14680m、DN150 建筑立管连接管 9542m 等。

七、工程估算

估算总投资 9117.92 万元，其中工程费用 6911.36 万元，工程建设其他费用 2206.56 万元，预备费用 827.49 万元。



营 业 执 照

(副 本)

编号 S0132015011679 (10-1)

统一社会信用代码 91440101455353507F

名 称	广州市市政工程设计研究总院有限公司
类 型	有限责任公司(法人独资)
住 所	广州市越秀区环市东路348号东座
法 定 代 表 人	熊正元
注 册 资 本	壹亿贰仟万元整
成 立 日 期	1980年10月22日
营 业 期 限	1980年10月22日 至 长期
经 营 范 围	专业技术服务业（具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

登 记 机 关

企业信用信息公示系统网址：<http://cri.gz.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

工程咨询单位资信证书

单位名称： 广州市市政工程设计研究总院有限公司

住 所： 广州市越秀区环市东路348号东座

统一社会信用代码： 91440101455353507F

法定代表人： 熊正元

技术负责人： 邓新穗

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 市政公用工程， 生态建设和环境工程

证书编号： 甲232021011069

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会



老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区）建设方案联审 决策会暨专家评审会专家组意见及回复

广州市荔湾区水务局于 2022 年 12 月 2 日上午采用腾讯视频会议方式召开老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区）建设方案联审决策会暨专家评审会。参加会议的有区发改局、区财政局、区住房城乡建设园林局、区规划资源分局、彩虹街、昌华街、多宝街、逢源街、华林街、金花街、岭南街、龙津街、南源街、桥中街、西村街等单位，会议邀请了五位专家（名单附后）组成专家组对方案进行评审。会议由设计单位广州市市政工程设计研究总院有限公司对方案进行了汇报，与会专家及代表进行了充分讨论，形成专家组意见如下：

一、方案内容齐全，编制依据较充分，基础资料较翔实，编制深度基本达到国家相关文件要求，设计方案基本可行，可操作性较强，技术经济指标基本合理，专家组原则同意通过方案评审，根据专家意见修改完善后可作为下一阶段工作依据。

二、意见及建议

1. 完善现状管网资料，进一步梳理与区域内其他项目的关系，复核单元管道接驳点情况。

回复：已咨询建设单位，核实区域内其他项目，做好与其他项目的对接。

2. 核实区域内涝情况，实现污涝同治。

回复：已核实，区域内水浸点已解决。

3. 建议有条件的排水单元完善海绵城市建设内容，补充树木保护专章。

回复：已完善海绵城市建设内容，补充树木保护专章，详见第 9 章海绵城市、第 11 章城市树木保护专章。

4. 建议下一阶段完善管线检测及修复的工程内容。

回复：同意，下一阶段完善管线检测及修复的工程内容。

5. 结合管道纵剖面图埋深和地质资料，确定各段管道基坑深度及支护方案、周边房屋保护方案，以复核工程量。

回复：已复核。

6. 复核估算工程量及综合单价。

回复：已复核估算工程量及综合单价。

目录

前言.....	2
老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区）建设方案联审决策会暨专家评审会专家组意见及回复.....	1
1. 概述.....	9
1.1 项目概况	9
1.2 项目背景	10
1.3 工程范围	11
1.4 项目总体目标	12
1.5 本方案目标	13
1.6 编制原则	13
1.6.1 基本原则.....	13
1.6.2 基本要求.....	14
1.7 编制依据	14
1.7.1 相关文件.....	14
1.7.2 相关规划资料.....	16
1.7.3 设计采用的主要规范及标准.....	17
1.8 区域概况	19
1.8.1 地理位置.....	19
1.8.2 行政区划.....	19
1.8.3 现状人口.....	20
1.8.4 经济发展概况.....	20
1.8.5 自然条件.....	21
2. 现状污水量及排水体制分析.....	24
2.1 污水系统分区	24
2.2 现状污水处理设施	24
2.3 污水泵站现状	25
2.4 污水系统建设现状	26
2.4.1 大坦沙系统.....	26
2.4.2 西朗系统.....	28

2.5 存在问题	30
2.6 荔湾区海绵城市建设	30
2.6.1 海绵城市与市政水务的协调	30
2.6.2 海绵功能强化区的建设策略	31
2.6.3 海绵城市建设背景	32
3. 项目建设的必要性和可行性.....	33
3.1 项目建设的必要性	33
3.1.1 提升污水厂进水浓度的需要	33
3.1.2 是实现《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划》工作目标的需要.....	34
3.1.3 是落实“广州市排水单元达标”工作的需要	34
3.1.4 是改善民生、提升城市环境的需要	34
3.1.5 是完善城市排水系统的需要	35
3.2 项目建设可行性	35
3.2.1 政策和资金方面的可行性分析	35
3.2.2 工程实施方面的可行性分析	36
4. 流域排水现状及存在问题分析.....	38
4.1 排水单元分区	38
4.1.1 整体概况	38
4.2 老旧物业小区现状排水系统分析	41
4.2.1 建筑排水	41
4.2.2 社区道路排水管网分析	42
4.2.3 流域现状管网分析	43
5. 总体方案.....	45
5.1 设计原则	45
5.2 建设标准	45
5.3 现状存在的问题	45
5.4 总体思路	46
5.5 排水体制	46
5.6 主要设计参数	46
5.6.1 污水计算参数	46

5.6.2 雨水设计参数	47
5.6.3 排水单元达标创建设计思路	49
5.7 排水单元源头雨污分流达标改造工程设计原则	51
5.7.1 现状排水单元的现状排水模式	51
5.7.2 建筑单体立管改造方案	52
5.7.3 单元内埋地排水系统改造方案比选	53
5.7.4 污染源收集方式	56
5.7.5 小区（单元）内巷道排水改造方案	57
5.7.6 小区（单元）雨污管与外围雨污管接驳点梳理改造	60
5.8 单元达标创建的技术要求和验收要求	61
5.8.1 技术要求	61
5.8.2 验收要求	63
5.9 本工程的组成	65
6. 建设方案	66
6.1 排水单元	66
6.1.1 排水单元达标改造工程目标	66
6.1.2 工程设计总体方案	66
6.1.3 老旧小区整改划分成果	66
6.2 达标创建工程设计	68
6.2.1 西华苑	68
6.2.2 金平大厦	69
6.2.3 港丰大厦	71
6.2.4 康怡居	73
6.2.5 华康居	75
6.2.6 兰亭西津	77
6.2.7 兴隆北路 16 号附近住宅	79
6.2.8 汇鑫阁	81
6.2.9 华福大厦	83
6.2.10 富力环市西苑	85
6.3 实施效果分析	87

6.4 工程量汇总	87
6.5 工程实施后的维护管理	89
6.6 管理措施	91
6.6.1 环保部门管理措施	91
6.6.2 城管部门管理措施	91
6.6.3 水务部门管理措施	91
6.7 目标可达性分析	91
7. 管材选择、施工工艺与作业面清理.....	92
7.1 管材种类	92
7.1.1 各种管材的特点	92
7.1.2 管材比选	94
7.1.3 推荐管材	96
7.2 施工方法	97
7.2.1 施工方法概述	97
7.2.2 明挖施工	98
7.2.3 非开挖施工	98
7.3 管道地基处理	100
7.3.1 明挖施工的地基处理	100
7.3.2 软弱地基处理的各种方法比较	101
7.3.3 地基处理方式选择	102
7.4 管坑支护	103
7.5 房屋保护	104
7.5.1 适用范围	105
7.5.2 基本规定	105
7.6 场地作业面清理	106
8. 道路开挖、交通疏解、管线迁改保护方案.....	107
8.1 道路开挖及修复方案	107
8.2 交通疏解方案制定原则	107
8.2.1 设计目标	108
8.2.2 指导思想和原则	108

8.2.3 施工期间保障措施	108
8.2.4 施工期间交通管理建议	110
8.3 施工期间的交通组织设计	110
8.4 管线迁改与保护方案	112
8.4.1 自来水管的迁改与保护	112
8.4.2 煤气管线的迁改与保护	112
8.4.3 电力管线的迁改与保护	112
8.4.4 通信线路迁改与保护	113
9. 海绵城市	114
9.1 海绵城市的理念	114
9.2 海绵城市规划设计原则	114
9.3 海绵城市的基本要求和规定	114
9.3.1 基本要求	114
9.3.2 相关规定	115
9.4 海绵城市响应情况	116
9.5 海绵城市实施方案	116
10. 环境保护与劳动安全	123
10.1 环境现状	123
10.1.1 自然环境	123
10.1.2 社会环境	123
10.1.3 环境敏感点	123
10.2 环境影响分析	125
10.2.1 水环境影响分析	125
10.2.2 生态环境影响预测评价	126
10.2.3 环境空气影响	126
10.3 环境保护措施	126
10.3.1 水环境保护措施	126
10.3.2 大气污染防治措施	127
10.3.3 噪声控制措施	127
10.3.4 生态环境保护措施	127

10.3.5 生活垃圾处理措施	128
10.4 环境管理措施	128
10.4.1 环境管理目标	128
10.4.2 环境管理机构及其职责	128
10.4.3 环境监理	129
10.4.4 环境监测	129
10.5 环境保护与减排	130
10.5.1 环境保护效果分析	130
10.6 土地利用	130
10.6.1 设计依据	130
10.6.2 工程占地	131
10.6.3 工程征地拆迁	131
10.7 劳动保护、安全及事故处理措施	131
10.7.1 影响职工安全卫生的主要因素	131
10.7.2 一般注意事项	131
10.7.3 文明施工措施	132
10.7.4 土方安全措施	132
11. 城市树木保护专章	134
11.1 编制目的	134
11.2 编制原则	134
11.3 编制依据	134
11.4 名词解释	136
11.5 结论与建议	136
11.5.1 结论	136
11.5.2 建议	136
12. 历史文物保护	137
12.1 历史文化及树木保护目标	137
12.2 编制依据	137
12.3 编制原则	138
12.4 历史建筑保护与影响	138

13. 管理机构、劳动定员与建设进度计划	139
13.1 实施原则及步骤	139
13.2 建设计划与安排	139
13.3 管理机构及劳动定员	139
13.4 人员编制	140
13.5 主要履行单位的选择	140
13.6 设计、施工与安装	140
13.7 调试与试运转	141
13.8 运行管理	141
13.8.1 组织管理	141
13.8.2 技术管理	141
13.8.3 人员培训	141
14. 防洪、节能与防水	142
14.1 防洪	142
14.2 节能	142
14.2.1 节能规范	142
14.2.2 项目能源消耗分析	142
14.2.3 项目能源供应分析	143
14.2.4 节能措施	143
14.3 节水	144
15. 勘察大纲	145
15.1 概述	145
15.2 需业主配合的内容	145
15.3 勘察要求	145
15.4 测量方案	145
15.4.1 测量技术依据	145
15.4.2 基本技术要求	146
15.4.3 测量总体思路	146
15.5 管线探测	147
15.5.1 管线探测的工作步骤	147

15.5.2 管线探查主要方法简介	148
15.5.3 管线测量	151
15.6 岩土工程勘察	152
16. 投资估算.....	159
16.1 编制范围及内容说明	159
16.2 编制依据	159
16.3 费用标准	160
16.4 估算金额	160
16.5 估算投资表	161
17. 工程效益与风险分析.....	165
17.1 工程效益分析	165
17.1.1 环境效益	165
17.1.2 社会效益	165
17.1.3 直接经济效益	165
17.1.4 间接经济效益	165
17.2 工程效果预测	166
17.3 工程风险分析	167
18. 社会稳定性风险评估.....	168
18.1 社会稳定性风险评估概述	168
18.1.1 社会稳定性风险评估的概念	168
18.1.2 社会稳定性风险评估的内容	168
18.1.3 社会稳定性风险评估的目的	169
18.1.4 社会稳定性风险评估的原则	169
18.2 社会稳定性风险评估	170
18.2.1 合法性分析	170
18.2.2 合理性分析	170
18.2.3 可行性分析	171
18.2.4 可控性分析	171
18.2.5 社会稳定性风险评估结论	175
19. 招标投标.....	176

19.1 招标范围	176
19.2 招标组织形式	176
19.3 招标方式	176
20. 工程验收.....	177
20.1 验收必要性	177
20.2 验收措施	177
21. 结论与建议.....	178
21.1 结论	178
21.1.1 工程目标	178
21.1.2 存在问题	178
21.1.3 项目必要性	178
21.1.4 工程内容	178
21.1.1 工程投资	179
21.2 建议	179
22. 附件.....	1
23. 附图.....	2

1. 概述

1.1 项目概况

项目名称：老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区）

工程内容及规模：

根据《广州市总河长令》第 4 号要求，广州在 2024 年前要完成排水单元达标创建工作，本项目主要为无物业及有物业低收费小区的排水单元改造，服务范围包含驷马涌、荔湾涌、西濠涌流域，共划分为 43 个排水单元，排水单元总面积 43.07ha，需要实施范围内的全部单元改造方案。

本工程的排水单元达标创建主要由属地政府进行补贴，主要工程内容包括 d200-d1000 埋地管道 8196m、300x300 盖板渠 153m、植草沟 350m、DN100 建筑立管 14680m、DN150 建筑立管连接管 9542m 等。

工程投资：估算总投资 9117.92 万元，其中工程费用 6911.36 万元，工程建设

其他费用 2206.56 万元，预备费用 827.49 万元。

建设地点：广州市荔湾区北部流域

建设年限：本项目建设年限为 2023 年 6 月至 2024 年 12 月

建设单位：广州市荔湾区水务局

资金来源：

由于本工程为老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区），基本为无物业或者低收费小区，由属地政府进行补贴建设。

3、排水单元

分类（资金来源不同）	建安费（万元）	单元个数及面积	指标（万元/km ² ）	备注
住宅类（区财政出资）	6911.36	43 个单元、43.07ha	16046.8	其中包括管线检测及修复工程

4、环境敏感点：本工程位于广州市荔湾区，根据《广州市环境总体规划（2014-2030 年）》，工程范围不涉及到饮用水保护区，无生态保护红线及环境空气一类区。工程的实施可以减少污水的溢流率，有利于饮用水源的保护。

1.2 项目背景

2015 年 4 月 2 日，国务院印发《水污染防治行动计划》（即“水十条”），提出 2017 年底前，直辖市、省会城市、计划单列市建成区基本消除黑臭水体；同时提出了全国各地区的控制性主要指标，到 2020 年，珠江流域水质优良（达到或优于 III 类）比例总体达到 70%以上。

2015 年 08 月 28 日住房城乡建设部环境保护部印发《城市黑臭水体整治工作指南》；内容包括城市黑臭水体的排查与识别、整治方案的制订与实施、整治效果的评估与考核、长效机制的建立与政策保障等。

2018 年 7 月 26 日，为全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，按照习近平总书记在全国生态环境保护大会上的重要讲话精神和习近平总书记对广东“四个走在全国前列”的工作要求，继续推进落实国务院《水污染防治行动计划》中关于黑臭水体治理的工作部署，全面完成我市 2020 年黑臭水体整治任务，制定《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案(2018-2020 年)》。

水污染治理工作作为党的十九大部署的三大攻坚战的重要内容，也是落实习近平总书记生态文明思想和贯彻全国生态环境保护大会精神的重要举措，是一项系统

工程，涉及面广、任务艰巨、时间紧迫。为全面贯彻落党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，按照习近平总书记在全国生态环境保护大会上的重要讲话精神和习近平总书记对广东“四个走在全国前列”的工作要求继续推进落实《水污染防治行动计划》中关于黑臭水体治理的工作部署，全面完成 2020 年黑臭水体整治任务，广州市发布了《广州市水污染防治强化方案》、《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案》（2018-2020 年），分析了黑臭水体治理形式及存在问题，并提出了指导思想和工作目标，制定了治理工作任务和任务分工等计划。

在落实好《广州市人民政府办公厅关于印发广州市治水三年行动计划(2017—2019 年)的通知》（穗府办函[2017]91 号，以下简称“三年行动计划”)和《广州市人民政府办公厅关于印发广州市水污染防治强化方案的通知》（穗府办函[2018]83 号)的基础上，全面打响“补齐污水收集处理设施短板”“全面清理“整顿散乱污场所”“大力提升污水收集处理效能”“强化提高排水日常管理水平”等 4 场“战争”，取得全市黑臭水体剿灭攻坚战的胜利。

根据《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案(2018-2020 年)》，为了进一步提升河涌水质，改善污水管网运行状态，分区域，分阶段实现流域内雨污分流，广州市荔湾区建设和水务局委托我院开展驷马涌、荔湾涌、西濠涌等流域内属于老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区）建设前期工作。本项目属于荔湾区排水单元创建工作的一部分。

1.3 工程范围

本项目服务范围为荔湾区北片区，共划分为 43 个排水单元，排水单元总面积 43.07ha。

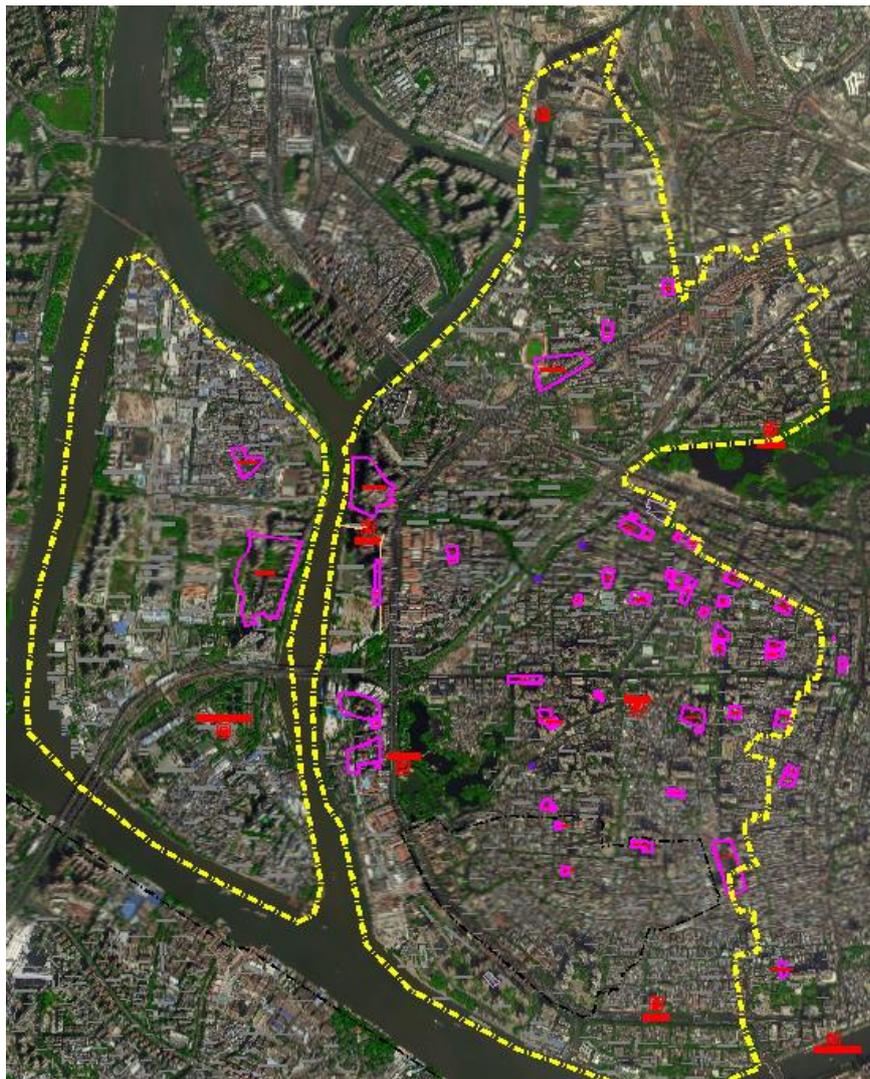


图 1.1 老旧小区范围图

1.4 项目总体目标

结合《广州市总河长令（第 4 号）》、《广州市全面攻坚排水单元达标工作方案（2018-2020 年）》（穗水规计〔2019〕43 号文印发），明确广州市排水单元达标工作目标如下：

为贯彻落实国家、省、市水污染防治计划及相关工作部署，系统推进我市城镇污水处理提质增效工作，形成“排水用户全接管、污水管网全覆盖、污水处理全达标”的国内领先的污水治理体系，在全市范围内开展排水单元达标攻坚工作，建立健全排水单元设施日常管养长效机制，从源头实现雨污分流，广州市全面攻坚排水单元达标工作。

原则上利用 5 年左右的时间，全面完成我市建成区 1293 平方公里的排水单元

达标工作，即：排水单元红线内管网完成雨污分流整改，日常管养落实到位，所有排水用户均依法办理相关排水手续；排水单元红线外公共排水管网基本完善，片区雨污各行其道，基本实现雨污分流。各年度具体目标如下：

2020 年底前，全市排水单元达标比例达到 60%，并率先完成机关事业单位（含学校）类排水单元达标工；

2022 年底前，全市排水单元达标比例达到 80%，力争达到 85%；2024 年底前，除越秀、荔湾等老城区根据客观情况及实施条件，保留适当比例的合流区域外，其余各区全面完成排水单元达标工作，全市建成区雨污分流率达到 90%以上。

1.5 本方案目标

根据《广州市总河长令（第 4 号）》、《广州市全面攻坚排水单元达标工作方案（2018-2020 年）》（穗水规计〔2019〕43 号文印发），结合广州市荔湾区水污染治理与大坦沙污水厂提质增效工作，确定本工程总体目标如下：

梳理流域内现状排水单元的排水情况，针对老旧小区排水单元从源头实现雨污分流，提高中心城区雨污分流比例，通过将单元内排水户的污水全部接入公共污水管网，雨水进入市政雨水管或直接进入河涌，有效解决雨季溢流污染，改善河涌水质。同时降低雨季污水系统运行水位，提高大坦沙污水厂污水进厂浓度。本项目目标为 2024 年底前实现全市建成区雨污分流率达到 90%以上。

总体目标：通过对流域雨污分流工程的实施，建立长效管理机制，实现雨水污水各行其道，进一步提升河涌水环境质量，提高大坦沙污水厂进厂污染物浓度。

本工程建设达到效果如下：通过建设本项目，梳理片区内市政排水管道与各排水单元的排水情况，从源头实现工程范围内的全部排水单元的雨污分流，使其地块雨水接入市政雨水管或河涌水系，小区污水进入市政污水管道系统，杜绝污水直排河涌，恢复其排雨水功能，解决雨季溢流污染，改善河涌的水质，消除黑臭水体。同时降低雨季大坦沙污水系统运行水位，提高污水进厂浓度。

1.6 编制原则

1.6.1 基本原则

（1）坚持生态优先的原则，以控制水环境污染和促进水环境功能区达标为目的，把污水收集和污水治理作为重点；

(2) 坚持可持续发展的原则，近期规划与远期规划相结合，重点治理和均衡布局相结合；

(3) 坚持系统治水的原则，协调污水收集系统建设与城市排涝的关系，充分进行技术经济论证和优化分析比选，确定合理可行的排水系统；

(4) 坚持可操作性的原则，实事求是，充分利用现有设施，以节省工程投资；

(5) 坚持相关性的原则，与其它工程规划相协调。排水系统高程控制要与现状地形、竖向规划及防洪、排涝等其他工程规划相协调，在控制管道埋深的同时避免与其他专业管线相冲突；

1.6.2 基本要求

1、全面性：对流域内全面分析，主涌、支涌同步实施控源截污，做到不留盲点、死角，适当考虑规划发展需要，早预留、早预防，真正做到工程范围全覆盖。

2、实操性：梳理现状建设情况，客观评价污染现状，找出存在问题，采用实操性强的不同截污措施，如：敷设管道、浅层渠箱等，最大限度扩大污水收集范围。

3、多管齐下：除采取截污纳管措施外，还应考虑采用清淤、补水等工程措施尽快恢复河涌水生态环境；对工程措施解决不了的诸如：违规排放、违章占压河道、违法倾倒等问题，由政府责成相关部门联合排查、执法予以关停、取缔、控制。

1.7 编制依据

1.7.1 相关文件

- 1) 国家发展改革委 住房城乡建设部关于印发《城镇生活污水处理设施补短板强弱项实施方案》的通知（发改环资〔2020〕1234号）；
 - 2) 广东省发展和改革委员会 广东省住房和城乡建设厅关于印发《广东省城镇生活污水处理设施补短板强弱项工作方案》的通知（粤发改资环函〔2021〕142号）；
 - 3) 广州市水务局 广州市生态环境局 广州市发展和改革委员会关于印发广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2021年）的通知（穗水排水〔2019〕70号）；
-

- 4) 广州市河长制办公室关于送达广州市总河长令第 1 号的通知（市级有关单位）（穗河长办〔2018〕341 号）；
 - 5) 广州市河长制办公室关于送达广州市总河长令第 2 号的通知（穗河长办〔2018〕520 号）；
 - 6) 广州市河长制办公室关于送达广州市总河长令第 3 号的通知（穗河长办〔2019〕71 号）；
 - 7) 广州市人民政府办公厅关于印发广州市防洪排涝工程建设补短板行动方案（2017-2021 年）的通知（穗府办函〔2017〕279 号）；
 - 8) 印发《广州市排水管理办法实施细则》的通知（穗水〔2013〕10 号）；
 - 9) 广州市水务局关于印发广州市“洗楼、洗井、洗管”行动及排水单元达标创建工作技术指引（试行）的通知（穗水规划〔2017〕137 号）；
 - 10) 广州市水务局关于印发广州市城中村截污纳管投资控制指引的通知（穗水规划〔2017〕58 号）；
 - 11) 广州市水务局关于印发广州市城中村截污纳管投资控制指引补充说明的通知（穗水规划〔2017〕70 号）；
 - 12) 广州市水务局关于印发广州市城中村治污技术指引（修订版）的通知（穗水排水〔2017〕18 号）；
 - 13) 广州市水务局关于印发广州市农村生活污水治理查漏补缺技术指引的通知（穗水农村〔2019〕4 号）；
 - 14) 广州市水务局关于印发广州市农村生活污水治理查漏补缺工作方案的通知（穗水农村〔2018〕58 号）；
 - 15) 15 届 59 次市政府常务会议纪要（穗府 15 届 59 次〔2018〕31 号）；
 - 16) 广州市人民政府办公厅关于进一步深化我市排水建设管理体制机制改革的实施意见（穗府办函〔2017〕46 号）；
 - 17) 广州市水务局关于公共排水设施建设资金来源及补充完善有关水务工程前期工作依据的函（穗水规计函〔2019〕359 号）；
-

- 18) 广州市人民政府办公厅印发关于组建广州市城市排水有限公司的工作方案的通知（穗府办函〔2018〕168号）；
- 19) 关于白云区城中村截污纳管等建设项目前期工作会议纪要（穗河云督会纪〔2019〕3号）；
- 20) 广州市海绵城市建设领导小组办公室关于征求《基于海绵城市理念的雨污分流改造技术指引（征询意见稿）》意见的函（穗海绵办〔2019〕5号）；
- 21) 广州市水务局关于征求广州市排水单元达标创建工程方案编制指引意见的函（穗水规计函〔2019〕136号）；
- 22) 广州市人民政府关于印发广州市工程建设项目审批制度改革试点实施方案的通知（穗府〔2018〕12号）；
- 23) 广州市发展改革委关于印发广州市基本建设项目建议书和可行性研究报告合并编报操作细则的通知（穗发改报告〔2018〕883号）；
- 24) 广州市住房和城乡建设委员会关于印发广州市政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则的通知（穗建前期〔2018〕1761号）；
- 25) 广州市水务局关于明确广州市政府投资工程建设项目的前期方案送审要求的通知（穗水规划〔2018〕62号）；
- 26) 广州市水务局关于印发广州市水务工程初步设计审批阶段办事指南、广州市水务工程竣工联合验收工作方案的通知（穗水建设〔2018〕97号）；
- 27) 《广州市水务局关于印发广州市防洪防涝系统建设标准指引（暂行）的通知》（穗水〔2014〕4号）
- 28) 《广州市海绵城市规划设计导则》
- 29) 除上述依据外，本项目结合实际情况，并在国家相关法规、省市有关管理条例和规划、相关标准、规范指导下进行。

1.7.2 相关规划资料

- (1) 《广州市城市总体规划（2011-2020年）》
 - (2) 《广州市污水系统总体规划》（2021-2035年）（在编）
-

- (3) 《广州市排水（雨水）防涝规划》（2021-2035 年）（在编）
- (4) 《广州市城市供水水源规划》（广州市水利局，2007）
- (5) 《广东省水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）
- (6) 《广州市防洪（潮）排涝规划 2021-2035》（广州市水务局，在编）
- (7) 《广州市水资源综合规划》（广州市水务局，2008）
- (8) 《广州市水资源环保规划》（广州市环境保护局，2003.5）
- (9) 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要》(2008)
- (10) 《广州市河涌水系规划（2017—2035）》（广州市水务局）
- (11) 《广州市水功能区区划（复核）》（广州市水利局，2006）
- (12) 《广州市地面高程控制规划》（广州市规划局，2007）
- (13) 《广州市中心城区排水系统控制性详细规划（2015-2030）》（广州市水务局，2018）

1.7.3 设计采用的主要规范及标准

一、给水排水专业

- (1) 《室外排水设计标准》GB50014-2021
 - (2) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）
 - (3) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
 - (4) 《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）
 - (5) 《城市给水工程项目规范》（GB 55026-2022）
 - (6) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）
 - (7) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）
 - (8) 《工业金属管道工程施工规范》（GB 50235-2010）
 - (9) 《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB 50184-2011）
 - (10) 《混凝土和钢筋混凝土排水管》(GB/T 11836-2009)
 - (11) 《埋地塑料排水管道工程技术规范》（CJJ 143-2010）
 - (12) 《井盖设施建设技术规范》（DBJ440100/T160-2013）
 - (13) 《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）
 - (14) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）
 - (15) 《泵站设计标准》（GB 50265-2022）
-

- (16) 《水污染物排放限值》广东省地方标准（DB44/26-2001）
- (17) 《基坑工程技术规范》（DG/T J08-61-2010）
- (18) 《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）
- (19) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）
- (20) 《建筑给水排水设计规范》 GB50015-2003（2009 版）
- (21) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (22) 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）
- (23) 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）
- (24) 《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）
- (25) 《构筑物抗震设计规范》（GBJ50191-2012）
- (26) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年）
- (27) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）
- (28) 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ 68-2007）
- (29) 《一体化预制泵站应用技术规程》（CECS407-2015）
- (30) 《广东省公共场所（户外）用电设施建设及运行安全规程》（DB44/T 2157-2019）
- (31) 《城镇内涝防治技术规范》（GB 51222-2017）
- (32) 《海绵城市建设评价标准》（GB/T51345-2018）

二、结构专业

- 1) 《建筑结构荷载规范》 GB50009-2012；
 - 2) 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010（2015 版）；
 - 3) 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010（及 2016 局修）；
 - 4) 《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2011；
 - 5) 《建筑地基处理技术规范》 JGJ79—2012
 - 6) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》 GB50069-2002
 - 7) 《给水排水工程管道结构设计规范》 GB 50332-2002
 - 8) 《砌体结构设计规范》 GB 50003-2011
 - 9) 《工业建筑防腐蚀设计规范》 GB50046-2008
 - 10) 《室外给水排水和煤气热力工程抗震设计规范》 GB50032-2003。
-

- 11) 《埋地塑料排水管道工程技术规范》(CJJ143-2010)
- 12) 《埋地聚乙烯排水管管道工程技术规范》(CECS164:2004)
- 13) 《给水排水工程埋地预制混凝土圆形管管道结构设计规程》(CECS143:2002)
- 14) 《给排水工程钢筋混凝土沉井结构设计规程》(CECS137:2015)
- 15) 《给水排水工程顶管技术规程》(CECS246:2008)

1.8 区域概况

1.8.1 地理位置

广州市是广东省省会，广东省政治、经济、科技、教育和文化的中心。广州市地处中国大陆南方，广东省的中南部，珠江三角洲的北缘，接近珠江流域下游入海口。位于东经 112°57′至 114°3′，北纬 22°26′至 23°56′。东连惠州市博罗、龙门两县，西邻佛山市的三水、南海和顺德区，北靠清远市的清城区和佛冈县及韶关市的新丰县，南接东莞市和中山市，隔海与香港、澳门特别行政区相望。市域总面积 7434.4km²。

荔湾区是广州市中心城区，国家重要中心城市核心功能区。位于广州繁华市区西部，美丽的珠江河畔，其城区跨越珠江两岸，是广州市唯一拥有“一河两岸”独特环境优势的城区。

荔湾区位于广州繁华市区西部，交通枢纽纵横交错；北接火车站、白云机场；南有芳村客运站；西边有珠江大桥飞架东西，连通南海、佛山；西南有京广铁路广州港新风作业码头；更有 107 国道、广佛高速连接广深高速公路，直通香港；广州地铁 I 号线及内环高架路纵贯全区，形成海、陆、空立体交通网络，使荔湾区的地理位置得天独厚，为商家必争之地。

1.8.2 行政区划

2014 年 1 月，国务院批准广州市部分行政区划调整：撤销黄埔区、萝岗区，设立新的黄埔区；撤销县级从化市，设立广州市从化区；撤销县级增城市，设立广州市增城区。行政区划调整后，广州市辖越秀、海珠、荔湾、天河、白云、黄埔、花都、番禺、南沙、从化、增城 11 个区。

荔湾区行政区划辖 22 个街道：沙面街道、岭南街道、华林街道、多宝街道、昌华街道、逢源街道、龙津街道、金花街道、彩虹街道、南源街道、西村街道、站

前街道、桥中街道、白鹤洞街道、冲口街道、花地街道、石围塘街道、茶滘街道、东漵街道、海龙街道、东沙街道、中南街道。

1.8.3 现状人口

根据广州市统计局数据资料，2018 年末，广州市常住人口 1490.44 万人，城镇化率为 86.38%。年末户籍人口 927.69 万人，城镇化率为 79.78%；全年户籍出生人口 17.10 万人，出生率 18.7‰；死亡人口 5.23 万人，死亡率 5.7‰；自然增长人口 11.87 万人，自然增长率 13.0‰。户籍迁入人口 22.81 万人，迁出人口 4.88 万人，机械增长人口 17.93 万人。

表 1-12018 年广州市常住人口分布

区域名称	年末常住人口（万人）	年末户籍人口（万人）
广州市	1490.44	927.69
荔湾区	97.00	74.54
越秀区	117.89	117.79
海珠区	169.36	105.59
天河区	174.66	93.92
白云区	271.43	103.34
黄埔区	111.41	52.76
番禺区	177.70	98.94
花都区	109.26	78.24
南沙区	75.17	43.93
从化区	64.71	63.49
增城区	121.85	95.15

1.8.4 经济发展概况

荔湾区是广州市的一个重要行政区，位于美丽的珠江河畔，其城区跨越珠江两岸，成为广州市唯一拥有“一河两岸”独特环境优势的城区。

荔湾区地处广州市城区的中心地带，是广州的商业重地。荔湾区自古以来商贸云集，商业气氛异常浓厚，人民南、西堤、上下九、十三行等是传统的商业旺区，黄沙形成了大型海产批发市场，南岸路一带是广州最大的建材市场。行政区划大调

整后，新荔湾更是拥有上下九商业步行街，中山七八路、康王路 and 花地大道现代商业商务带，以及广州花博园、岭南花卉市场两个大型花卉市场。

1.8.5 自然条件

1.8.5.1 地形地貌

荔湾区所在的地区位于珠江三角洲北缘，地势平坦且向南向北呈低落之势，西南部平均绝对高程 6 米左右。北面为台地，地势较高。西南、南部略低，高差 2 米左右。由西湾到小北江间，大部分为低洼平原。侵蚀平原分布于区内的克山和西村一带。堆积平原分布于西关大部分地区。平原地势向南向西呈低落之势，中山七路东段到西山最高，光复北路一带标高为 10.9 米以上，龙津路 10.8 米比逢源路 10.7 米高，最低处在丛桂路涌边。多宝路和逢源路各街低处标高在 10.4 米左右，而珠江高潮面在 10.7 米上下，故潮涨即入内街。因地势低洼，局部地段下水上升至地面，有沼泽化现象，致排水不畅。西关平原内原有河涌密布，深入市内弯曲连绵，每逢大雨季节，潮涨入侵造成水患。1959 年 6 月 23 日荔湾涌流域淹街 472 条。1985 年 5 月 30 日晚下雨 91 毫米即街巷受淹，雨停水退。故西关自古有“落雨大，水浸街”之民谣。

1.8.5.2 地质条件

根据区域地质资料，本工程地层分为人工填土层（Q4ml）、第四系上更新统冲积层（Q3al）、残积层（Qel），下伏基岩为白垩系大朗山组黄花岗段（K2d2）和石炭系壶天群（C2+3ht）岩层。

1.8.5.3 气候特征

荔湾区地处广州之西部，位于北回归线南侧，南亚热带，属南亚热带典型海洋性季风气候，由于背山面海，海洋性气候特别明显，具有温暖多雨、阳光充足、夏季长、霜期短等气候特征。常年平均气温 21.4℃~21.8℃，极端最高气温 38.7℃，常年日均气温在 0℃以上，湿度最大值出现在 5~6 月，最大相对湿度 99%，多年平均相对湿度 79%，北部无霜期 290 天，南部无霜期 346 天。光热资源充足，年平均日照时数为 1960h，日照率为 44%。水面蒸发能力较强。

冬夏季风的交替是广州季风气候突出的特征，冬季干燥寒冷，多偏北风；夏季温暖潮湿，多偏南风或东南风。年平均风速 1.9m/s~2.0m/s，夏季台风出现时风力达 9~12 级，最大风速 25m/s~30m/s。

1.8.5.4 水文

荔湾区平原地域是近代珠江河道沙洲发育形成的地带，总体地势低洼，濒临珠江及白鹅潭，并受北江水系的影响，水位、流量、流速、水质都受潮汐影响。前汛期，大约在每年清明以后，白鹅潭水位逐渐高涨，潮位最高时期在春夏之间，其次是夏天的台风季节，直至 10 月才开始回落，涨水期达半年之久。后汛期，即夏秋间，由于热带气候暴雨导致水位上涨。

原荔湾区内原有河流以珠江为主干，汇北江、流溪河水贯流全区。天然河涌水道均由东向西流出增埗河和西航道，其间还有些人工开涌相互沟通以利排水。原芳村区地域三面环水，区内河涌多。西关地区地势低下，在汛期，或每逢大雨，极易成灾。在上世纪，荔湾区域内先后于 1915 年、1947 年、1957 年受三次大的水灾影响，灾情严重。新中国成立后，经多年河涌治理，多数河涌改为渠箱。区内仍有未予覆盖河涌，经反复治理，水质有所好转，水浸的现象得以缓解。在 2010 年 11 月亚运会开幕前，荔湾区按照广州市河涌治理规划有序推进水环境综合整治，分别对区域内的河涌实施“重点”、“主要”、“一般”三个层次的整治，有效提高防洪排涝标准，使水环境得到改善。

从钻孔和民用井涌水量资料显示，荔湾区地下水并不算丰富，其地下水类型之一的第四层潜水，主要分布在河漫滩、冲积平原和丘间谷地的冲积洪积层的松散介质中。冲积层厚薄不一，有的数米至十多米不等即具地下水，有的则至数十米。

荔湾区周边水道有珠江西航道、后航道、佛山水道、平洲水道及广佛河。本区邻近的潮位站有鸦岗站、浮标厂站、中大站、黄埔站及三枝香水道的大石，邻近的雨量站有广州气象站。

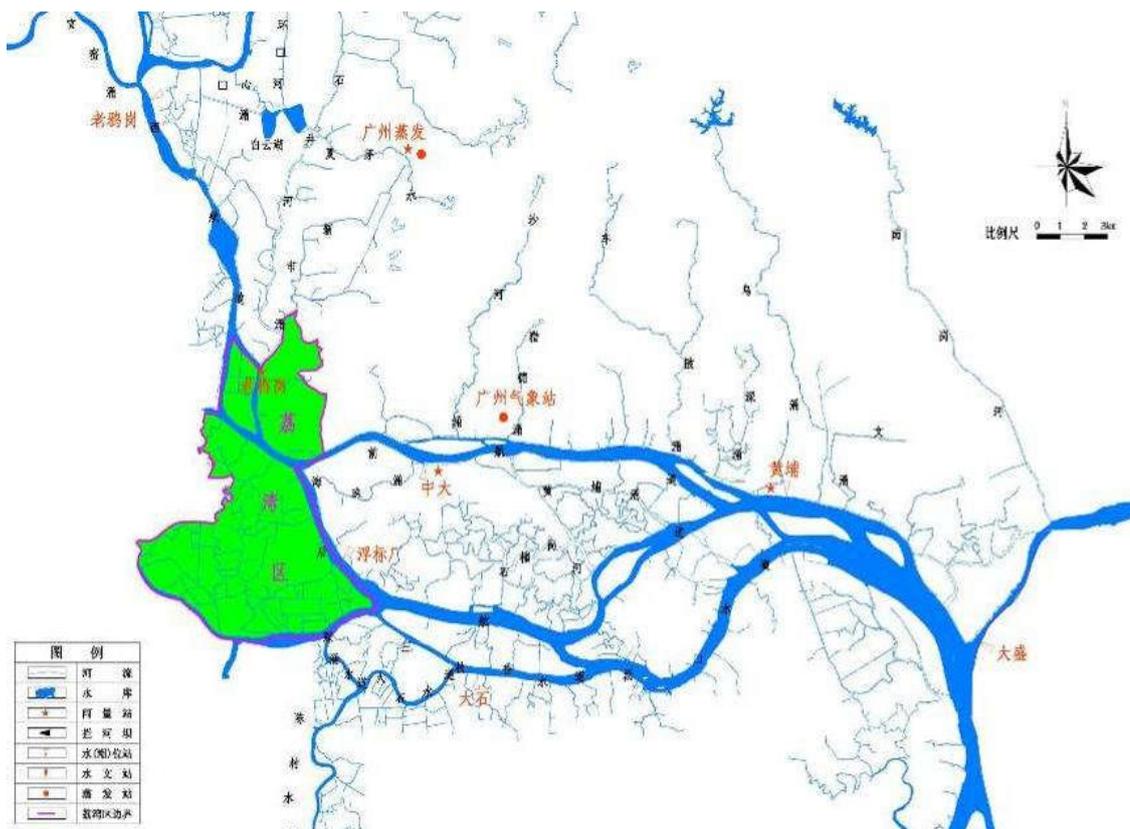


图 3-3 荔湾区周边主要水道及水文站点分布图

2. 现状污水量及排水体制分析

2.1 污水系统分区

根据现状污水主干管对荔湾区重新进行污水分区，荔湾区共分为 12 个排水分区，各个分区面积及人口详细见表及图：

表 2.1-1 荔湾区污水分区表

编号	污水分区	面积 (km ²)	污水量 (万 m ³ /d)		
			2020 年	2020 年	2030 年
1	龙溪大道以北片区服务范围	2.36	0.32	0.43	0.43
2	海龙围泵站服务范围	9.48	0.48	0.65	0.65
3	海南片区服务范围	3.73	0.55	0.74	0.74
4	山村桥泵站服务范围	6.1	1.93	2.64	2.64
5	西线干管服务范围	1.59	1.89	2.57	2.57
6	中线干管服务范围	3.63	1.83	2.5	2.5
7	东线干管服务范围(花地大道-鹤洞路)	2.03	1.93	2.64	2.64
8	龙溪泵站服务范围	2.22	0.63	0.85	0.85
9	广中泵站服务范围	3.01	1.22	1.66	1.66
10	东线干管(鹤洞路-东沙泵站)	2.8	1.55	2.11	2.11
11	东沙片区服务范围	4.7	0.82	1.12	1.12
12	大坦沙岛服务范围	3.11	0.55	0.74	0.74
13	西湾路服务范围	1.27	1.88	2.56	2.56
14	司马涌流域服务范围	4.76	12.33	16.81	16.81
15	荔湾涌流域服务范围	4.86	17.19	23.45	23.45
16	合计		45.08	59.21	61.48

2.2 现状污水处理设施

荔湾区片区规划污水处理厂二座，分别为大坦沙污水处理厂（位于大坦沙岛），西朗污水处理厂（花地大道以南）。

大坦沙污水处理系统服务范围含荔湾区、越秀区和白云区，该系统东起康王路、新广从路、大金钟路，西至珠江西航道西岩金沙洲（广州市市界），北起新市涌、白云一线以南，南至珠江北岩沙面，并包括同德围小区、螺涌围、大坦沙岛、

沉香岛等，总服务面积 39.17 km²。

西朗污水处理厂：位于荔湾区位于花地大道南与花地河渔尾大桥交叉口东南角，总处理规模 50 万 m³/d。西朗污水处理厂一期工程设计规模 20 万吨/日，2010 年以前厂区进水量呈逐年增长趋势，尚未满负荷运行，但 2010 年以来，厂外管网覆盖率增加，厂区进水总量增加，3 月份以后各月的平均进水量均以超过设计规模，平均超量 20%。从 2018 年 6 月起，西朗污水厂月平均处理水量已达到 25.9 万吨/日，已达处理能力极限，为解决西朗污水系统产能不足，西朗污水处理厂二期工程已完成建设，扩建规模为 30 万吨/日，同时对超负荷运行的一期设施进行提标改造，提标改造规模为 20 万吨/日。

2.3 污水泵站现状

一、大坦沙系统（荔湾部分）

大坦沙污水处理系统共规划污水中途泵站 4 座，4 座泵站均已建成投入使用，其中 4#泵站规划废除，各泵站提升能力如下表所示：

表 2.3-1 污水泵站运行情况表

序号	泵站名称	位置	备注	设计规模 万吨/天	运行规模 万吨/天
1	澳口泵站	南岸路驷马涌口	已建	22.0	18~20.1
2	沙基涌泵站	六二三路	已建	8.0	5~6.1
3	荔湾泵站	黄沙大道荔湾涌口	已建	20.6	13~16.2
4	4#泵站	西湾路北侧，增步河边	已建，规划废除	2.2	规划废除

二、西朗系统

西朗污水处理系统共规划污水中途泵站 6 座，6 座泵站均已建成投入使用，各泵站运行情况较为健康。

表 2.3-2 污水泵站运行情况表

序号	泵站名称	位置	备注	设计规模万 吨/天	运行规模
1	山村桥泵站	芳村大道与花地河交汇处	已建	6.8	2.2-5.6
2	广中路泵站	花地大道中与花地大道交汇处	已建	12.8	1.8-9.8

3	东沙泵站	芳村大道南与环翠北路交叉路口西北角	已建	5.9	1.1-4.6
4	龙溪路泵站	龙溪大道与 C 线规划路交叉路口	已建	7.0	2.6-13.1
5	海龙围泵站	环城高速公路以东，规划海中路以南	已建	4.2	0.8-4.9
6	马涌 1# 泵站	宝岗大道与江南西路交叉路口西南角	已建	19.1	9.5-23.7（8 万吨进入西朗系统）

2.4 污水系统建设现状

2.4.1 大坦沙系统

2.4.1.1 系统现状评估

(1) 大坦沙污水系统各片区的污水主干管除环洲三路主干管需要需要扩建外，其余片区主干管均满足旱季污水的运输要求。

(2) 已建的金沙洲泵站不能满足远期旱季污水的运输要求，远期需要扩建。

(3) 区域污水通过澳口泵站接至大坦沙污水处理厂一二期，服务面积 18.52km²，规模 33 万 m³/d，扩建后大坦沙污水处理厂现状处理规模为 55 万 m³/d，荔枝湾涌流域污水为大坦沙污水厂服务范围。结合《广州市污水治理总体规划修编（2007-2020）》，大坦沙污水处理系统 2020 年人均综合生活污水量指标采用 350L/cap·d；2020 年人均综合生活污水量指标：取 380L/cap·d，则大坦沙污水厂服务区域（荔湾越秀）的现状生活污水量为 28.73 万 m³/d，2020 年为 31.19 万 m³/d。

大坦沙污水处理厂现状处理能力为 55 万 m³/d，由于流域范围管道基本为合流制且管道存在混入清水原因，大坦沙污水处理厂已满负荷运行，区域现状污水为 65 万 m³/d，为作好区域水量分配，新建石井净水厂，该厂一期规模为 15 万 m³/d，现正在施工中，预计 2018 年年底通水。石井净水厂实施后，将可分流原有大坦沙污水处理厂服务范围内 15 万 m³/d 的污水，大坦沙污水处理系统的满负荷现象将会缓解。



图 2.4-1 大坦沙污水厂

2.4.1.2 大坦沙污水处理系统污水处理厂规划

大坦沙污水处理系统规划近期设施处理能力为 55 万 m^3/d ，远期污水处理设施按 73 万 m^3/d 规模控制用地面积，远期安全系数 1.16。

(1) 大坦沙污水处理厂近期及规划规模 55 万 m^3/d ，远期规模结合大坦沙岛整体规划研究论证大坦沙污水处理厂下沉改造缓解用地紧张。

(2) 环城北净水厂一期远期按 15 万 m^3/d 规模控制用地面积，用地面积 3.51 hm^2 公顷，同时建议结合大坦沙污水系统、石井净污水系统提升系统韧性的需求预留西侧地块二期用地面积约 5.82 公 hm^2 顷，按 15 万 m^3/d 规模控制用地面积。

(3) 金沙洲净水站远期建设规模为 3 万 m^3/d ，结合区域发展按满足污水处理就地需求建设，减少过江输送至大坦沙污水处理厂的污水量。

2.4.1.3 大坦沙污水处理系统污水泵站规划

(1) 污水泵站现状

大坦沙污水处理系统建设污水泵站 9 座，分别是：3#泵站、5#泵站、7#泵站、瑶台泵站、金沙洲泵站、澳口泵站、荔枝湾泵站、荔湾泵站、沙基涌泵站。

(2) 2025 年污水泵站规划

现状污水泵站满足规划 2025 年污水输送要求，近期不再扩容与新建。

(2) 2035 年污水泵站规划

扩建金沙洲泵站：规划 2035 年金沙洲泵站规模由 3.70 万 m^3/d 提升至 10.50 万 m^3/d 。

2.4.1.4 大坦沙污水处理系统污水主干管规划

(1) 大坦沙岛西侧污水压力管工程：以大坦沙北端现状 D1800 污水压力管附近为起点，沿西海北路新建一条 D1800 的污水压力钢管共 2.83 km，压力管作为五

号泵站及金沙洲泵站向大坦沙污水处理厂的污水输送管，新建压力管道完全替代原管道。

(2) 扩建环洲三路污水主干管：新建 d1000-d1350 污水管，满足规划污水量的转输要求，与原有干管形成双管，可互为备用，提供金沙洲片区污水收集干管系统的安全性。

(3) 对大坦沙 3#泵站出水压力管石井河口处进行节点改造：增加三通，接驳进入石井河浅渠，5#泵站应急检修时，可以将 3#泵的水经石井河浅渠进入石井净水厂，作为大坦沙与石井净的联通通道。

(4) 环城高速转输管：新建 D1800 污水管，可将 2 号泵站、瑶台泵站污水转输进入新建环城北净水厂。转输管道建成后，可实现 2 号泵站、瑶台泵站片区污水向环城净水厂或大坦沙污水处理厂的双向调配。

(5) 7#泵站至环城北净水厂连通管：新建 D1200 压力管 0.65 km，可将 7 号泵站污水转输进入新建环城北净水厂。转输管道建成后，可实现 7 号泵站片区污水向环城北净水厂或大坦沙污水处理厂间的双向调配。

(6) 沙基涌泵站至西濠涌泵站连通管：新建 D800 压力管 0.90 km，荔枝湾泵站应急时，可以将沙基涌泵站污水转输进入西濠涌泵站，作为大坦沙与猎德系统的联通通道。

2.4.2 西朗系统

2.4.2.1 污水量预测

(1) 综合生活污水量预测

第七次人口普查数据显示，西朗系统（荔湾片区）现状服务人口为 58.89 万，西朗系统（洪德片区）现状服务人口为 32.24 万，系统内综合生活污水量为 31.89 万 m³/d。

随着西朗污水处理系统服务地区经济飞速发展、《白鹅潭地区控制性详细规划》的颁布、芳村花园二期的建设、中铁公司和保利公司等商业地产的迅速崛起，西朗污水系统服务范围内的人口较《广州市污水治理总体规划修编》里预测的人口有很大程度的增长，系统内的污水量增长迅速。

(2) 工业废水量

根据各分区规划要求：石围塘、花地分区主要为一类工业用地，鹤洞、东沙、

龙溪分区主要为二类工业用地，海中分区主要为三类工业用地。根据各类用地单位废水量指标，计算西朗污水处理系统现状工业废水量为 4.68 万 m³/d。见下表：

表 2.4-6 西朗污水处理系统现状工业废水量表

污水分区	工业用地面积 (hm ²)	单位废水量指标 (万 m ³ /km ² ·d)	工业废水量 (万 m ³ /d)	备注
石围塘分区	67.6	0.65	0.44	
花地分区	73.3	0.65	0.48	
鹤洞分区	226.2	1.05	0.57	已扣除 1.8 万 m ³ /d 自行处理后排放污水量
东沙经济开发区	173.4	1.05	1.82	
海中分区	47.6	1.60	0.76	
龙溪分区	55.8	1.05	0.59	
合计		—	4.68	

西朗污水处理系统现状总污水量为 36.57 万 m³/d，

表 2.4-7 西朗污水处理系统现状污水总量

	规划人口（万人）	生活污水量(万 m ³ /d)	工业废水量(万 m ³ /d)	总污水量(万 m ³ /d)
2020 年	91.13	31.89	4.68	36.57

2.4.2.2 污水处理厂现状

西朗污水处理厂：位于荔湾区位于花地大道南与花地河渔尾大桥交叉口东南角。现状设计规模为 20 万 m³/d。随着荔湾区及海珠区的快速发展，西朗污水系统污水量剧增，现状污水量已达到约 35.4 万 m³/d，远超过西朗污水厂的设计规模，同时污水主干管过流能力的不足以及泵站的超负荷运行，共同导致大量污水及合流水溢流进入花地河支涌及花地河，造成严重污染。预计近期 2020 年西朗污水系统污水量将达到 46.3 万 m³/d，远期 2030 年污水量将达到 48.1 万 m³/d。目前西朗污水处理厂正在扩建 30 万 m³/d，总规模将达到 50 万 m³/d。

2.4.2.3 污水泵站现状

西朗污水处理系统共规划污水中途泵站 6 座，6 座泵站均已建成投入使用，各泵站运行情况较为健康。

2.4.2.4 污水管网现状

西朗污水收集系统由两个部分组成：（1）花地河以东部分；（2）花地河以西

部分。

2.5 存在问题

基于现有的污水处理厂、泵站及污水主干管的设计能力，按照 2030 年的规划污水量及污水量对各个分区的分布情况及原有系统进行评估，评估包括旱季与雨季两种情况，雨季按照根据广州市水务局的要求，加强对雨水径流污染控制、溢流污染物的收集，应根据受纳水体的水环境要求，确保雨水径流污染控制、溢流污染物的收集量，按收集一定的雨水径流污染控制量进行设计。对于采用雨污分流排水体制的，应按照 3 倍污水量对管网进行校核。

结论：

1.荔湾区除老城区为合流制范围的主干系统外，均能满足旱季区域污水收集及输送要求，但是除花地河以西地区外，花地河以东地区也无法满足市水务局最新 3 倍污水量校核。

2.污水主干系统控制溢流污染（CSO）能力较低，雨季（合流区域按照 5 倍截流倍数复核）老城区合流制区域基本无法满足区域污水收集及转输要求，大部分污水管道不能截流至系统管道内，造成大量溢流污水的污染。

3.在西朗污水处理系统中，系统范围内泵站在旱季均能满足旱季污水转输的要求，雨季均无法满足新的雨季污水转输的要求。

其中，广中泵站于竣工，设计收水 8 万 m^3/d ，规划接收来自万胜围泵站提升后的污水。由于万胜围泵站用地原因，导致该泵站目前一直难以实施，中线污水无法进入广中泵站；

目前存在的问题：在 5 倍截流倍数合流污水量提升需求下，东濠涌泵站和西濠涌泵站需要进行扩容才可以达到规划水量提升需求，但是没有条件进行泵站扩容。

2.6 荔湾区海绵城市建设

2.6.1 海绵城市与市政水务的协调

在广州市现有城市建设条件下，单纯的自然海绵体难以应对和解决所有水问题，生态廊道与生态基础设施需要与水务、市政基础设施结合，各自发挥长处与优势，共同解决城市水问题。针对一系列的城市水问题，广州市目前已经有一定的水务与市政设施基础，这些水务与市政基础设施对于城市应对洪涝、污染是必不可少

的。广州市海绵城市规划应对现有市政基础设施进行完善，以应对较大强度的超标降雨事件、集中污染排放等自然海绵体难以应对的水问题。同时从单纯依靠城市排水设施外排雨水向城市雨洪全过程管理转变，遵循“源头控制、中途蓄滞、末端排放”的原则，采用“渗、滞、蓄、净、用、排”等多种措施相结合，构建低影响开发规划、雨水排水系统规划、城市内涝防治规划三位一体的城市排水（雨水）防涝综合规划体系。

2.6.2 海绵功能强化区的建设策略

海绵功能强化区是规划范围内建设相对集中、生态条件较差的建成区，是必须通过强化区域内现存与规划水系、绿地的海绵功能才能基本达到海绵城市要求的海绵功能区域。其以城市连绵建成区等建设相对集中、水系与绿地较少的建成区为基础，结合广州市土地利用现状及城市总体规划的用地功能划定。

海绵功能强化区主要包括中心城区及花都、增城、从化、番禺等各区集中发展建设区域，针对该区建设时间早，建设密度高，生态用地数量少，可改造建设弹性小的区域特点，未来规划建设以现状建筑、道路、公园绿地、水体的改造为主，增加建筑小区的屋顶花园、雨水花园，道路改造增加道路边沟，植物截污带，现状公园绿地改造为下洼绿地，集中滞蓄雨水，现状水体逐步恢复自然驳岸，增加植被缓冲带，通过现状设施的海绵化改造，强化潜在海绵体的滞蓄、净化功能。

海绵功能强化区的海绵城市建设策略如下：

1. 严禁任何形式侵占区域内现有水体与面积在 0.1 公顷以上的绿地，鼓励恢复或新挖分散型的小型水体，同时在城市低洼地段增加绿地，均衡提升各个排水分区的水面率与绿地率。

2. 针对区域内的河涌水系，通过复涌工程逐步恢复被填埋、掩盖的河涌；禁止对现有自然堤岸进行硬化、裁弯取直等人为改造；对已经硬化的河涌水系，在不影响行洪能力的前提下，通过构建复式断面等方式进行生态整治；滨水绿带宽度超过 7m 必须构建 5m 以上的植被缓冲带，超过 12m 必须构建 10m 以上的植被缓冲带；对于黑臭河涌，加快截污工程建设，同时利用河涌两侧的水体与低洼地构建加强型人工净化湿地，提升河涌水质。

3. 加快完善建成区的雨污分流排水系统建设与集中式污水处理系统建设；提升合流制管的截污倍数，至少在 3 倍以上；对 2005 年之后建成的建设项目进行海绵

化改造，每 1000 平方米新建或改造的建设用地至少配建 50m³ 的雨水调蓄设施；土壤适宜区域的绿地中至少有 50%建设为下凹式，市政道路与广场中 50%以上的非机动车道路铺装必须采用透水铺装；所有城市公园中至少有 30%以上的面积为水体或可滞蓄雨水的绿地。

4. 所有新建与改造的建设项目必须配建绿色屋顶、透水铺装、下凹式绿地等雨水收集与利用设施，每 1000 平方米新建或改造的建设用地至少配建 50m³ 的雨水调蓄设施；土壤适宜区域的绿地中至少有 50%建设为下凹式，市政道路与广场中 70%以上的非机动车道路铺装必须采用透水铺装。

2.6.3 海绵城市建设背景

广东省积极响应国家海绵城市建设的要求，2016 年 6 月，广东省人民政府办公厅印发了《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），提出通过海绵城市建设，全省排水防涝能力得到有效提升，城市内涝积水问题得到基本解决，山水林田湖等生态空间得到有效保护，水生态、水资源、水环境、水安全得到全面改善。2016 年 10 月，住房和城乡建设厅出台《广东省海绵城市建设实施和考核细则》，全面指导全省海绵城市建设工作。

广州市生态建设起步较早，自战略规划确定总体生态格局与生态网络框架后，持续开展生态廊道及相关规划为海绵城市建设奠定了坚实基础。2010 年以来，广州结合新一轮城市总规编制工作，开展了绿地系统规划、生态专项规划及绿道网建设规划等专项规划，对各类型生态斑块、生态廊道、绿道等城市绿色生态空间开展进一步的规划，对战略规划确定的城乡绿色生态网络进行了落实与细化。2016 年，启动编制的广州市生态廊道总体规划，以打造“宜居城市”、“花园城市”、“海绵城市”为目标，以北部森林、中部园林绿地、南部滨海湿地以及河涌水网为生态骨架，将城乡绿网、水网生态空间连成一体，形成“贯通市域、网络互联、功能复合”的区域、组团、社区三级生态廊道系统，打造枢纽型网络城市的生态空间体系。2016 年 9 月，广州市印发了《广州市海绵城市建设工作方案》，方案要求通过具有岭南特色的海绵城市建设，结合广州市“山城田海”自然生态格局，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，构建低影响开发雨水系统，并详细制定了近期海绵城市建设的阶段性目标。2016 年 12 月，《广州市海绵城市专项规划》编制完成，为全面推动广州市海绵城市建设提供了规划指导。

依据《广州市海绵城市建设指标体系（试行）》以及《广州市海绵城市专项规划》等要求，荔湾区有两座污水处理厂，考虑城市污水处理率和污水再生利用率指标，且增加建设制度及执行情况和显示度指标 2 大类指标，荔湾区具体的海绵城市建设指标如下：

类别	序号	指标	目标值		控制性/ 指导性
			近期	远期	
水生态	1	年径流总量控制率	62.6%	62.6%	控制性
			20%建成区达到目标	85%建成区达到目标	
	2	河道生态岸线比例	80%以上		控制性
	3	水域面积率	不低于现有水域面积率（5.77%）		控制性
4	城市热岛效应	有缓解	平均热岛强度有所下降	指导性	
水环境	5	水环境质量	1、河涌优于 V 类 2、人工湖优于 IV 类	海绵城市建设区域内的河湖 水系水质不低于 IV 类标准， 且优于海绵城市建设前的水 质	强制性
	6	径流污染削减率	新建项目 50%	新建项目 50%	强制性
			改建项目 40%	改建项目 40%	
		20%建成区达到目标要求	80%建成区达到目标要求		
水资源	7	雨水资源利用率	不低于 1.5%	不低于 3%	控制性
	8	城市公共供水管网 漏损率	<15%	<10%	指导性
水安全	9	雨水管渠标准	新建排水管网一般地区采用 5 年一遇，车站、广场、地道、 立交桥等重要地段采用 10 年一遇		控制性
	10	城市防洪（潮）标准	内河涌 20 年一遇，外江 200 年一遇		控制性
	11	城市暴雨内涝灾害 防治	内涝点明显减少，积水程度减轻，中心城区有效应对不低 于 50 年一遇暴雨		控制性
制度建设及 执行情况	12	蓝线、绿线划定与保 护	落实《广州市水系岸线总体规划（2010-2020 年）》、《广 州市越秀区河湖管理范围划定》，严格执行《广州市生态 控制线管理规定》		指导性
显示度	13	连片示范效应	20%以上达到要求	85%以上达到要求	控制性

3. 项目建设的必要性和可行性

3.1 项目建设的必要性

3.1.1 提升污水厂进水浓度的需要

由于现状为合流管，雨污水混接合流，并且有外水渗入，导致污水厂进水浓度偏低，影响污水厂的生化处理效率，而且由于雨季时截流井存在溢流现象，严重影响水环境质量。

根据规划，驷马涌等流域逐步改造为雨污分流区域，但由于片区雨污主干管混排接点，排水单元内部雨污合流共用一套排水系统，降低了区域污水收集率，使得已建成的污水设施难以发挥其工程效益，因此本工程的实施可提高区域污水收集能力与进厂污水浓度，是实现大坦沙污水处理系统体制增效的重要工程举措。

3.1.2 是实现《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划》工作目标的需要

根据《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划》，城市污水处理厂进水 BOD 浓度到 2025 年底，城市污水处理厂进水 BOD 浓度实现全面提升，广州、深圳达到 110mg/L 以上，珠三角地级市（广州、深圳、肇庆除外）力争达到 80mg/L 以上，其他城市力争比 2020 年增加 20mg/L 以上。

3.1.3 是落实“广州市排水单元达标”工作的需要

为贯彻落实国家、省、市水污染防治计划及相关工作部署，系统推进我市城镇污水处理提质增效工作，形成“排水用户全接管、污水管网全覆盖、污水处理全达标”的国内领先的污水治理体系，在全市范围内开展排水单元达标攻坚工作，建立健全排水单元设施日常管养长效机制，从源头实现雨污分流，广州市全面攻坚排水单元达标工作。

原则上利用 5 年左右的时间，全面完成我市建成区 1293 平方公里的排水单元达标工作，即：排水单元红线内管网完成雨污分流整改，日常管养落实到位，所有排水用户均依法办理相关排水手续；排水单元红线外公共排水管网基本完善，片区雨污各行其道，基本实现雨污分流。2024 年底前，除越秀、荔湾等老城区根据客观情况及实施条件，保留适当比例的合流区域外，其余各区全面完成排水单元达标工作，全市建成区雨污分流率达到 90% 以上。本项目即以此为目标，推进驷马涌等流域 90% 排水单元达标工作。

3.1.4 是改善民生、提升城市环境的需要

城市水体污染是百姓反映强烈的水环境问题，不仅损害了城市人居环境，也严重影响城市形象。李克强总理在国务院会议上指出：水污染直接关系人们每天的生活，直接关系人们的健康，也关系食品安全，政府必须负起责任，向水污染宣战，拿出硬措施，打好水污染防治“攻坚战”，建立防止“反弹”的机制，以看得见的成效回应群众关切，推进绿色生态发展。近几年“让市长下河游泳”的呼声反映了

百姓对解决和治理城市水体污染的强烈愿望。

本项目的实施，（1）削减驷马涌、荔湾涌及西濠涌等水系的内源污染，本项目可以对污染源进行污水收集管网完善，保证旱季污水全部进入污水厂处理；

（2）将有效保护驷马涌、荔湾涌及西濠涌等河涌水质，提升珠江水质，改善水环境质量和城市环境质量，提升周边居民生活、生产质量。

3.1.5 是完善城市排水系统的需要

本工程流域范围内现状排水系统存在各种问题，包括污水直排河涌、污水管网覆盖率低公共管网及排水单元内部雨水污水共用一套排水系统或者已实施雨污分流的小区存在错混接等。

因此，需完善现状排水系统，避免污水直排河涌，将污水送至污水厂进行处理。

3.2 项目建设可行性

3.2.1 政策和资金方面的可行性分析

广东省以《水十条》要求为基础，于 2015 年 12 月 31 日发布实施《广东省水污染防治行动计划实施方案》，2019 年 9 月广州市总河长令颁布《广州市全面攻坚排水单元达标工作方案》，广州市进一步积极、认真落实城市水污染治理工作，并向管辖的各区下达了排水单元达标工作计划通知。

本工程属于荔湾区落实《广州市全面攻坚排水单元达标工作方案》中的老旧小区排水单元达标创建任务，项目实施后能更好的改善荔湾区驷马涌、上下西关的水质，这也是广东省、广州市、荔湾区区政府在河涌综合整治政策的重要目的。

按照《广州市全面攻坚排水单元达标工作方案》中资金筹措章节摘录如下：

（一）排水单元红线内雨污分流改造资金。

住宅类排水单元内部排水管网（含建筑本体立管，下同）改造资金，无人管养（无物业管理单位）的老旧小区，由所在区财政承担；其余由小区业主共同承担，各区财政视财力给予支持。

机关事业单位（含学校）、部队等两类排水单元内部排水管网改造资金，由权属单位承担，暂时未能安排资金的，由各区财政先行垫付，后期由各单位归还。

（三）排水单元配套公共管网建设及缺陷修复资金。

中心城区（不含黄埔区）新建配套公共污水管网所需资金，原则上纳入全面剿灭黑臭水体作战方案的资金盘子；确需新增的经市水环境整治联席会议审定后，纳入部门预算。存量排水管网的缺陷修复及大中修等资金，纳入特许经营服务费中列支。

非中心城区（含黄埔区）新建配套公共污水管网，以及存量排水管网的缺陷修复及大中修所需资金，由各区财政承担。

排水单元达标创建资金，单元红线内，老旧小区由区财政承担，有物业的小区由小区业主共同承担，区财政视财力给予支持；机关事业单位（含学校）部队、工业商业等由权属或者管理单位承担。

本工程属于低收费、无收费老旧小区排水单元，资金来源为区财政出资，资金来源有保障。

3.2.2 工程实施方面的可行性分析

本项目实施内容为老旧小区排水单元达标创建工程等管网建设工程，项目主要的工程内容为埋设排水管道，根据过往经验，管道工程在实施过程中受用地、交通压力和埋管场地等条件制约导致无法落地，现从上述 3 个方面对本方案的实施性进行分析。

3.2.2.1 用地分析

本工程管道敷设路由涉及的主要用地主要是流域内小区道路、街道，用地符合国土及规划要求，不需要拆迁，项目可实施性高。

3.2.2.2 交通影响分析

本工程管道敷设区域内路网基本完善。施工期间，对局部路段进行封闭施工可通过其他道路进行交通疏散，不会造成区内交通中断的情况。

3.2.2.3 埋管场地分析

本工程管道敷设场地有市政道路、小区道路，埋管场地开阔，可进出机械及材料。方案已根据不同场地特点采用支护明挖和设脚手架安装污水管等施工工艺，保证管道的可实施性。

3.2.2.4 排水路由分析

根据现状管线的摸查，本工程结合现状管线的标高、位置及埋管场地等因素布

置管道，确保标高的顺利衔接。

3.2.2.5 分析结论

综上所述，本工程用地符合国土及规划要求，区内路网发达，交通疏解有一定难度；埋管场地开阔，机械及材料进出方便，管道的可实施性较高。

4. 流域排水现状及存在问题分析

4.1 排水单元分区

4.1.1 整体概况

荔湾区老旧小区排水单元，分区范围为和平东路~人民南路~内环路~西湾路区域，区域总面积约 44.078ha，共划分排水单元个数 47 个（其中四个在其他项目完成雨污分流）。分区内共涉及 11 个街道，分别为彩虹街、昌华街、逢源街、南源街、桥中街、西村街、金花街、华林街、岭南街、多宝街、龙津街。具体列表如下：

表 4-1 排水单元分类列表

序号	街办	排水单元名称	项目地址	占地面积 (m ²)	所属排水单元编号	街道报送情况
1	彩虹街	金威大厦	西华路 71 号	1023	CH098	一致
2	昌华街	湖景阁	黄沙大道 183-185 号	1848	CHH021	一致
3	逢源街	逢源大厦	逢源北街 28 号	2912	FY032	一致
4	逢源街	泰兴苑	文昌北路建隆大街	2521	FY039	街道未报送
5	南源街	金翠苑	河柳街 17-22 号	3116	NY061	一致
6	桥中街	珠岛花园	广州市荔湾区大坦沙岛东海南路 39 号	117805	QZ093	一致
7	西村街	荔新大厦	西湾路 85—89 号	4653	XC074	一致
8	金花街	泰安楼	西华路 139 号	1215	JH060	一致
9	华林街	文昌花苑	文昌南路 143-145 号、 长寿西路 66、88 号	4850	HUL050	一致
10	桥中街	桥中花园	福源路 8 号	14030	QZ044	一致
11	南源街	道扩办小区	南岸路 31 号至 33 号	6065	NY059	一致
12	南源街	金翠园 3	河柳街 22 号至一、之 三、之六	1067	NY062	一致
13	西村街	西湾苑	广东省广州市荔湾区桥荫坊 15 号	4056	XC044	一致
14	逢源街	富力广场 A 座-1	广州市荔湾区龙津西路 313 号	749	FY026	一致
15	逢源街	富力广场 A 座-2	广州市荔湾区龙津西路 313 号	5201	FY027	一致
16	金花街	流花彩虹小筑	广东省广州市荔湾区荔湾路小梅大街 25-27 号	5778	JH036	一致

17	岭南街	兴隆北路 16号附近 住宅	广东省广州市荔湾区兴隆 北路16号附近	4369	LN077	房管局 物业公 房、商 铺
18	多宝街	多宝华夏	多宝路246-250号	1439	DB010	一致
19	多宝街	穗文大厦	宝源路98号	667	DB055	一致
20	彩虹街	彩虹大厦	西华路100号	2405	CH100	一致
21	彩虹街	丽安大厦	周门路15号	1545	CH106	一致
22	彩虹街	荔怡中心	荔湾区周门路16号	4543	CH108	一致
23	彩虹街	维雅苑	荔湾路119号	5428	CH059	一致
24	昌华街	荔湖明苑	荔湾区黄沙大道泮塘涌口 上街38-48号	19853	CHH022	一致
25	逢源街	隆城大厦	中山八路1号	985	FY028	一致
26	南源街	荔港南湾 (北区)	南岸路67号	52583	NY063	一致
27	龙津街	汇鑫阁	锦龙中61-63号	4033	LJ036	一致
28	龙津街	龙津商贸 大厦	广州市荔湾区龙津东路 798-800号、光复中路 397-403号	6941	LJ061、 LJ048	一致
29	龙津街	华福大厦	华福里2-48号	5644	LJ054	一致
30	金花街	金花苑东 座	荔湾区和安街43号	3320	JH032	一致
31	金花街	皇上皇大 厦	小梅大街31-63号	4968	JH071	一致
32	金花街	金平大厦	西华路414-422号	4347	JH083	一致
33	金花街	港丰大厦	西华路286号、256号	4568	JH080	一致
34	金花街	金信大厦	人民北路691号、693号	2619	JH059	一致
35	金花街	世纪广场	康王中路601.603.619号 世和街 36.42.52.54.68.70.72.74.76 号	11489	JH088	一致
36	金花街	康怡居	康王北路1023号	1546	JH038	一致
37	金花街	金禧大厦	康王北路1022号	2472	JH081	一致
38	华林街	荔湾广场	德星路9号	30823	HUL081	一致
39	西村街	富力环市 西苑	广东省广州市荔湾区环市 西路33号	36174	XC042	一致
40	金花街	金荔阁	芦荻街168、170、182、 184号	3608	JH033	一致
41	金花街	华康居	广州市荔湾区荔湾路小梅 大街100号	2136	JH035	一致
42	昌华街	辉洋苑	黄沙大道189-201号	24000.01	CHH020	街道新 增

43	彩虹街	西华苑	西华路 40-98 号	7967	CH060	街道新增
44	彩虹街	党恩新社区（党恩雅苑）	中山八路 42 号	6727	CH070	街道新增
45	金花街	康王阁	荔湾康王北路 628 号	3101.01	JH039	街道新增
46	金花街	兰亭西津	广州市荔湾区西华路 155~175 号(西华路与康王路之间)	2339.3	JH040	街道新增
47	金花街	荔康大厦	广州市荔湾区康王北路 976	4352.8	JH082	街道新增

老旧小区排水单元现状排水体制列表

编号	名称	排水单元面积 (m ²)	现状排水体制
CH098	金威大厦	1023	合流制
CHH021	湖景阁	1848	合流制
FY032	逢源大厦	2912	合流制
FY039	泰兴苑	2521	合流制
NY061	金翠苑	3116	合流制
QZ093	珠岛花园	117805	合流制
XC074	荔新大厦	4653	合流制
JH060	泰安楼	1215	合流制
HUL050	文昌花苑	4850	合流制
QZ044	桥中花园	14030	合流制
NY059	道扩办小区	6065	合流制
NY062	金翠园 3	1067	合流制
XC044	西湾苑	4056	合流制
FY026	富力广场 A 座-1	749	分流制（有错混接）
FY027	富力广场 A 座-2	5201	合流制
JH036	流花彩虹小筑	5778	合流制
LN077	兴隆北路 16 号附近住宅	4369	合流制
DB010	多宝华夏	1439	合流制
DB055	穗文大厦	667	合流制
CH100	彩虹大厦	2405	合流制
CH106	丽安大厦	1545	合流制
CH108	荔怡中心	4543	合流制
CH059	维雅苑	5428	合流制
CHH022	荔湖明苑	19853	合流制
FY028	隆城大厦	985	合流制
NY063	荔港南湾（北区）	52583	合流制

编号	名称	排水单元面积 (m ²)	现状排水体制
LJ036	汇鑫阁	4033	合流制
LJ061、 LJ048	龙津商贸大厦	6941	合流制
LJ054	华福大厦	5644	合流制
JH032	金花苑东座	3320	合流制
JH071	皇上皇大厦	4968	合流制
JH083	金平大厦	4347	合流制
JH080	港丰大厦	4568	合流制
JH059	金信大厦	2619	合流制
JH088	世纪广场	11489	合流制
JH038	康怡居	1546	合流制
JH081	金禧大厦	2472	合流制
HUL081	荔湾广场	30823	合流制
XC042	富力环市西苑	36174	合流制
JH033	金荔阁	3608	合流制
JH035	华康居	2136	合流制
CHH020	辉洋苑	24000.01	合流制
CH060	西华苑	7967	合流制
CH070	党恩新社区（党恩雅苑）	6727	合流制
JH039	康王阁	3101.01	合流制
JH040	兰亭西津	2339.3	合流制
JH082	荔康大厦	4352.8	合流制

4.2 老旧物业小区现状排水系统分析

4.2.1 建筑排水

社区内主要包括有流花彩虹小筑、泰安楼、金翠园等 2000 年前建的楼梯楼及富力广场、世纪广场等 20 层或以上的电梯楼。

在现场可见，现状楼梯楼的建筑排水立管基本位于建筑阳台位置，直接连接屋顶天面及住房厕所排水。



图 4.1 2000 年前建成的建筑合流立管

而社区内电梯楼的建筑排水立管则已将天面排水与厕所排水分开独自设置排水立管，初步认为建筑立管已实施雨污分流。

4.2.2 社区道路排水管网分析

单元内的道路基本仅设置有一套排水管道系统，雨污水共用，或者雨污混流，雨水接入污水管中，污水再接入雨水管或合流管中。现状管网较为复杂，基本为混流制。其现状管道布置如图所示。

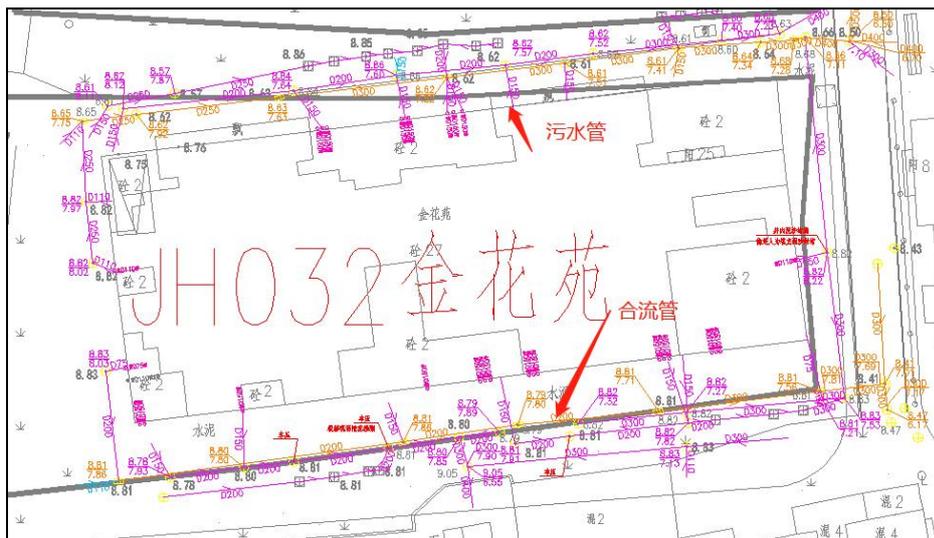


图 4.2 单元内管道分布图（橙色合流管、洋红色为污水管）

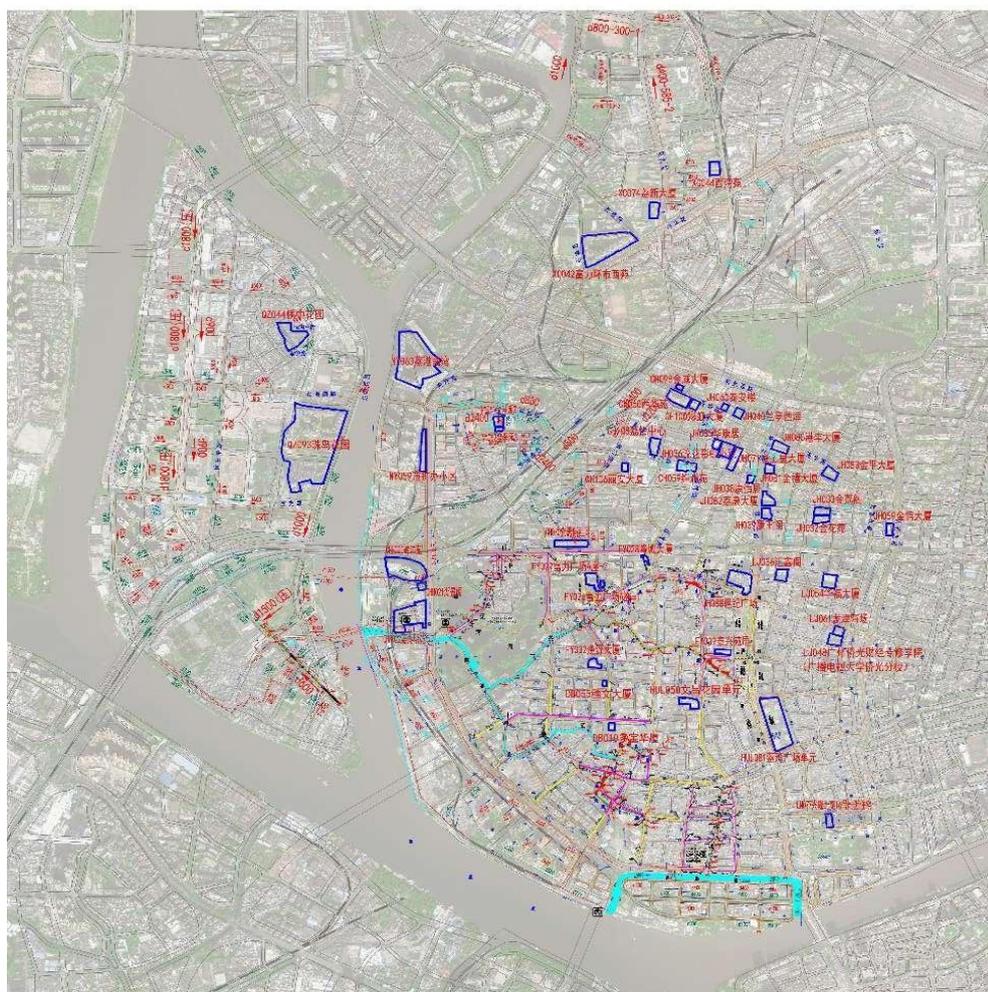


图 4.3 现状市政管分布图（绿色雨水管、红色为污水管）

4.2.3 流域现状管网分析

根据广州市排水中心市政管网摸查数据以及本方案的渠箱摸查资料，确定了

市政管网的连通性、线位、管径、高程、检查井位置等。管网摸查成果如图所示：

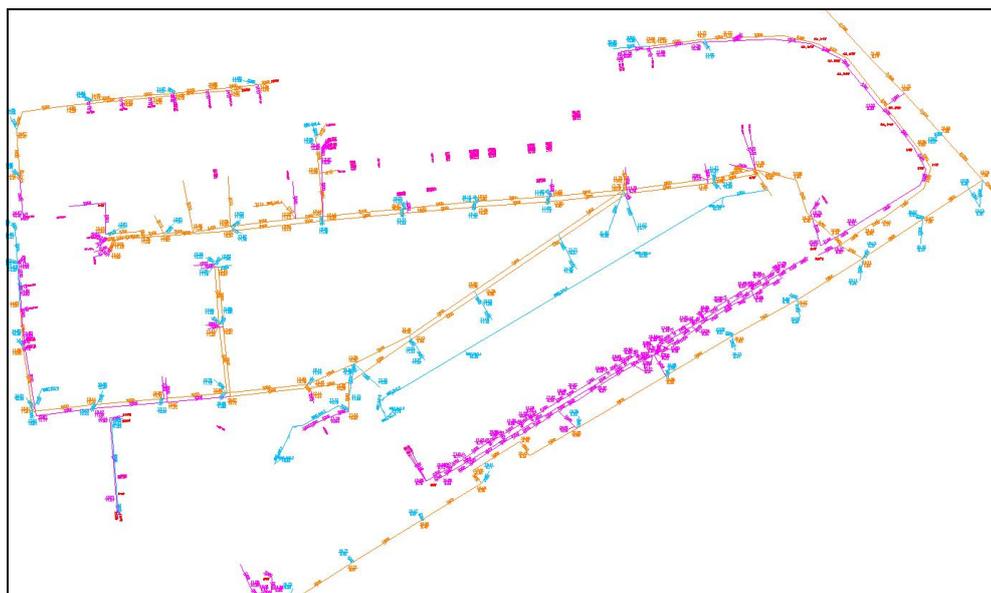


图 4.4 排水单元管网普查成果图

（洋红色为污水管，蓝色为雨水管，褐色为合流管）

5. 总体方案

5.1 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。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。

(4) 结合工程实际情况，综合考虑确定排水体制。本工程所涉及的排水系统中部分区域内为分流制，但分流制排水单元存在错混接问题；市政道路大部分有两套管网，但错混接比较严重，排水单元内部以合流制为主，本次方案将本区域定位为分流制。

(5) 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；不应影响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。

(6) 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。

(7) 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 建设标准

基于排水单元雨污分流达标改造，使得雨水污水各行其道，正本清源，完善城市雨污分流系统，同时结合“海绵城市”建设，促进市民人居环境的改善。

5.3 现状存在的问题

老旧物区内多为合流制排水，部分新建小区虽然有 2 套排水系统，但是也处于混接状态，现状问题具体细分如下：

流域内部分排水单元内部未能源头雨污分流：排水单元雨污水未分流排入相应的外围市政雨污水管网系统。

5.4 总体思路

排水单元内部达标改造：对排水单元的内部排水进行梳理改造，实施排水单元内部达标改造。有两套管网的区域进行混接错接改造，仅一套合流管网的区域新建一套管（沟）网完善排水单元雨污分流。排水单元内部达标梳理改造后，相应修正“雨”、“污”井盖标识，雨水、污水立管通过喷漆标识以实现区分。

通过保证源头雨污分流，实现单元内部排水达标，为外围市政雨污管网提供源头分流的保障，从而确保全流域的雨污分流效果，最终提高荔湾区及广州市中心城区雨污分流比例。

5.5 排水体制

根据《污水总规》和《排水控规》荔湾区逐步推进现状合流区的雨污分流改造，规划期末 2030 年暂保留难以改造的不高于 10%合流区制面积；远景按照完全分流制总体规划，所有规划道路均按照雨污分流两套管线进行规划控制。

5.6 主要设计参数

5.6.1 污水计算参数

(1) 污水量确定以现状摸查为基础，适当预留

应深入区域内调查，掌握地块内用水构成、用水量、人口构成（常住人口、流动人口），合理测算收集范围内的污水量。人均综合生活污水量、工业用地单位废水量指标按《广州市排水工程技术管理规定》、《广州市污水治理总体规划修编》、《广州市排水控规》并结合实际情况确定。

区域名称	人均综合生活污水量指标 (L/cap·d)
广州市中心六区；萝岗区、南沙区、花都区的区所在镇和番禺区的中心城区、北部片区及南站区域；从化、增城市的市所在镇	350-380
萝岗区、番禺区、南沙区、花都区、从化市、增城市的主要城镇及中心镇	300-350
农村区域	250

注：本表摘自《广州市排水工程设计技术指引（试行）》

本工程位于荔湾区，根据《广州市排水工程设计技术指引（试行）》，人均综合生活污水量指标取 380 L/cap·d。

(2) 人口密度

可按照各地块远期规划人口密度及现状人口密度取大值确定。

(3) 综合生活污水排放系数

根据《广州市排水工程设计技术指引（试行）》按 0.85~0.9 确定。

(4) 工业废水排放系数

根据《广州市排水工程设计技术指引（试行）》，规划范围内工业废水排放系数取 0.70。

(5) 工业用地单位废水量

根据《广州市排水工程设计技术指引（试行）》，按 0.65~1.6 万 $\text{m}^3/\text{km}^2\cdot\text{d}$ 确定。

(6) 地下水渗入量

根据《广州市排水工程设计技术指引（试行）》，规划范围内地下水渗入量取设计污水量的 10%。

(7) 截留倍数

对于近期无条件实施雨污分流的地区，按 5 倍截留倍数校核管径。对于雨污分流的片区，按 3 倍旱季截流倍数校核管径。

(8) 最小设计管径

根据《广州市水务局关于中心六区污水管道设计有关要求的通知》（穗水规划[2013]71 号）的规定，公共污水管道应满足《广州市排水管道办法实施细则》中最小管径 DN500 的要求。本工程结合雨污分流改造的实际需要，考虑改造后的公共污水管旱季污水收集量与三倍污水量校核的水力计算结果，确定污水管管径。

根据《广州市水务局关于中心城区及“南粤水更清”建设项目污水管道设计有关要求的补充通知》（穗水规划[2014]124 号）以及《广州治水三年行动计划》中规定，原则上涌边截污管设计管径不应小于 800mm（本项目无涌边截污管）。

因此本工程公共污水管道最小管径为 DN500；排水单元内部不属于公共污水管道时，最小管径取 DN200。

5.6.2 雨水设计参数

(1) 设计暴雨强度公式

雨水量确定按广州市中心城区采用《广州市中心城区暴雨计算公式及图表》（广州市水务局，2011 年 6 月），番禺、花都、南沙、萝岗、从化、增城宜采用本

地区公式或参照选用中心城区暴雨强度公式。

$$q = \frac{3618.427(1+0.438LgP)}{(t+11.259)^{0.750}}$$

其中 q : 暴雨强度 $l/s \cdot hm^2$

t : $t=t_1+t_2$, t_1 地面集水时间, t_2 为管渠内雨水流行时间

(2) 雨水设计流量

管网排水设计流量应遵循《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中所确定的雨水流量计算公式：

$$Q=q \cdot \psi \cdot F$$

式中

Q -雨水设计流量（ l/s ）

q -设计暴雨强度（ $l/s \cdot hm^2$ ）

ψ -径流系数

F -汇水面积（ hm^2 ）

结合暴雨强度及雨量公式可以分析得出雨量与集雨面积成线性关系，集雨面积大小对雨量影响最大；综合径流系数范围为 0.45~0.85，对雨量的影响较大；设计重现期由一年提高至两年，设计暴雨强度增加约 15%~25%。其影响大小顺序依次为集雨面积、综合径流系数、重现期。

(3) 设计重现期

工程区域位于广州市中心城区，位置重要。排水根据《广州市雨水系统总体规划》新建项目、新建区域和成片重建改造的区域按重现期 5 年标准建设，特别重要地区（含立交桥）按重现期 10 年标准建设，其他区域按重现期 2~3 年标准建设。本工程排水改造雨水重现期取 5 年。

(4) 径流系数

根据《广州市雨水系统总体规划》，汇水面积内的综合径流系数按下表中地面种类加权平均计算：

表 5-1 径流系数

地面种类	ψ
各种屋面、混凝土或沥青路面	0.85~0.95

大石块铺砌路面或沥青表面处理的碎石路面	0.55~0.65
级配碎石路面	0.40~0.50
干砌砖石或碎石路面	0.35~0.40
非铺砌土路面	0.25~0.35

表 5-2 径流系数

区域情况	ψ	备注
城镇建筑密集区	0.60~0.85	密集区建成区硬化率 68%~93.33%
城镇建筑较密集区	0.45~0.60	较密集区建成区硬化率 40%~67%
城镇建筑稀疏区	0.20~0.45	稀疏区建成区硬化率小于 40%

5.6.3 排水单元达标创建设计思路

根据荔湾区内各排水单元的现状排水系统及街巷实施条件，以各社区（城中村或小区、楼盘等）为排水单元，根据排水单元内排水系统特点、地势地貌、巷道情况的分析，有针对性地进行“三洗”行动改造，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，并通过市排水行政主管部门验收，最终实现排水单元达标。

（1）洗楼：

对排水单元内的所有建（构）筑物进行全面摸查。通过划分排水单元，各排水单元内以栋为单位，对社区内所有建（构）筑物、工商户进行地毯式摸查，重点登记建筑物的雨水立管、污水立管以及混合水立管，并核实化粪池、隔油池等预处理设施，核查排水、排污许可，查清排水行为。

建筑立管改造措施：现状合流立管改造为污水立管，新建雨污分流立管接天面雨水斗，使建筑排水系统实现雨污分流。

（2）洗井、洗管

通过对排水单元内的检查井、排水管网进行调查摸底，查清井的属性及附属设施（雨水口、排放口等），摸清排水管网中的管网数量、属性、运行情况（结构性和功能性缺陷、运行水位等）。

埋地井、管改造措施：检查井存在淤积、缺陷的进行清淤或重建。排水管网存在结构性或功能性缺陷的进行修复或重建改造。排水户错混接的，通过新建污水支管，就近接入附近已建污水管，并封堵相应排水口。片区未进行雨污分流的，新建

污水管道收集现状污水立管和化粪池污水，现状合流排水管道改造为雨水管道，使埋地排水管道实现雨污分流。

（3）排水管道复核与衔接

新建污水管道应利用现状地形，管道埋深经济合理，处理好与现状管线、规划管线的关系。复核上下游雨污排水管道的标高及过流能力，保证改造后不影响排水管网的运行安全。

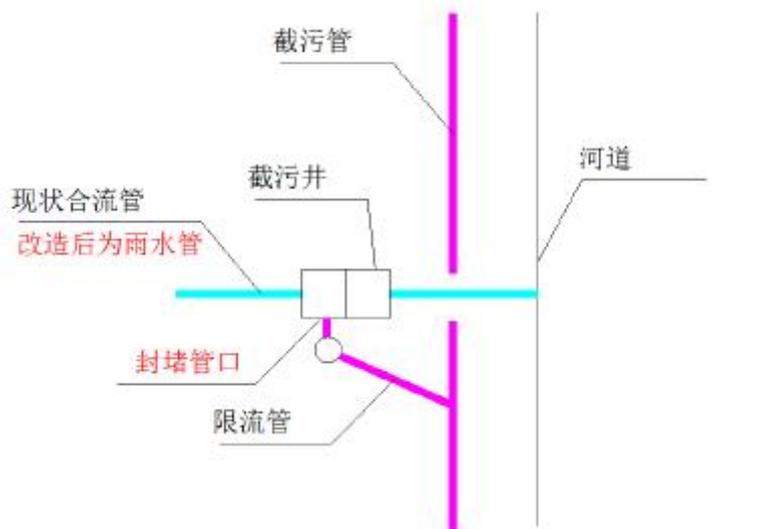
本项目符合《广州市污水治理总体规划修编》、《广州市城中村治污技术指引》及《广州市“洗楼、洗井、洗管”行动及排水单元达标创建工作技术指引》的要求，将大大减少排入上西关、下西关、驷马涌、大坦沙等的污水量，改善社区内居民环境，减少水体污染。

2、截污口改造

待本工程流域内排水单元内部雨污分流改造实施后，片区可完全实现雨污分流的，再对现状截污点实施改造。改造措施如下：

（1）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。在完成片区管网改造和排水单元内部完全雨污分流改造后，采用封堵限流口的方式进行改造。

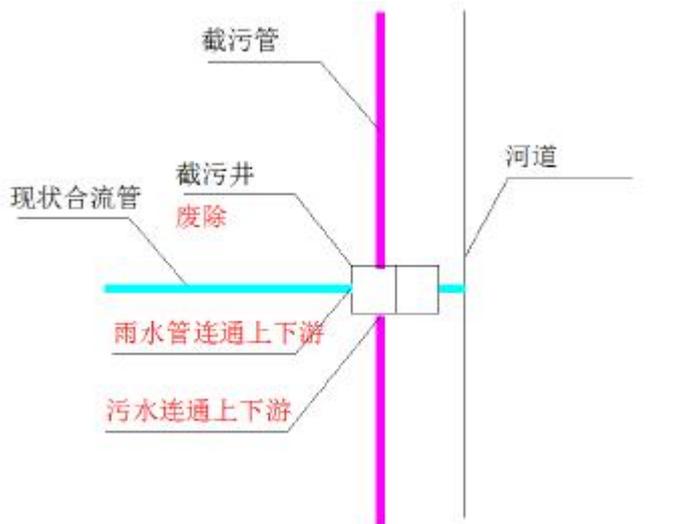


图：截污井改造方案图

（2）不带限流管的截污井整改

该类截污井与截污干管直接连通。在完成片区管网改造和排水单元内部完全雨污分流改造后，改造截污井，使得雨水管连通上下游，污水管连通上下游，雨（原

合流）污管道不再存在交互贯通的可能。



图：截污井改造方案图

5.7 排水单元源头雨污分流达标改造工程设计原则

根据现状排水情况，对流域内所有排水单元进行排水体制摸查，按照完全雨污分流、分流（存在错混接）、合流等 3 种情况进行划分，并针对单元内部排水现状采取不同的措施改造。

（1）对建筑单体排水合流的，将单体排水进行改造，确保建筑污水接入单体周边的污水管道，建筑雨水接入单体周边的雨水收集系统。

（2）建筑单体周边仅有一条埋地合流排水管的，保留利用现状合流管，并新建另一套排水收集排放管道系统，使其雨污分流。

（3）排水单元主路只有一条排水管的，补充主路埋地污水管道，完善单元内雨污分流。

5.7.1 现状排水单元的现状排水模式

排水单元的排水分别由**建筑单体排水**、**单体周边排水**、及**小区主路排水**三部分组成。

（1）**建筑单体排水合流制**：建筑单体的屋面雨水立管敷设于建筑阳台位置，该立管既汇入天面雨水，也接收了每层阳台的洗手台、洗衣机等生活污水，导致该立管为合流排水立管。此类情况多见于大部分老式住宅楼。

建筑单体排水分流制：建筑单体的屋面雨水立管与污水管分流。此类建筑主要出现在办公楼、教学楼等公共建筑，及近几年新建的住宅建筑。

(2) 单体周边排水合流制：建筑单体周边只有一套埋地排水系统，雨污水立管及化粪池接出管都接入同一条合流排水管。

单体周边排水分流制：建筑周边有两套埋地排水管道。一般情况下有一套收集建筑污废水的污水管道，及一套雨水管沟，雨水管沟既收纳建筑雨水立管的排水，也发挥了周边地块的雨水收集功能。目前大部分建筑单体周边多有两套排水管道，且雨水管沟多以建筑外围明沟居多。

(3) 小区主路排水合流制：小区园路上只有一条排水管，汇入了建筑单体周边接出的所有排水出口。

小区主路排水分流制：小区园路上有两套雨污水管线，相应接驳建筑单体周边的两套排水管线，再分别排往小区外围的市政外围雨污水管道。

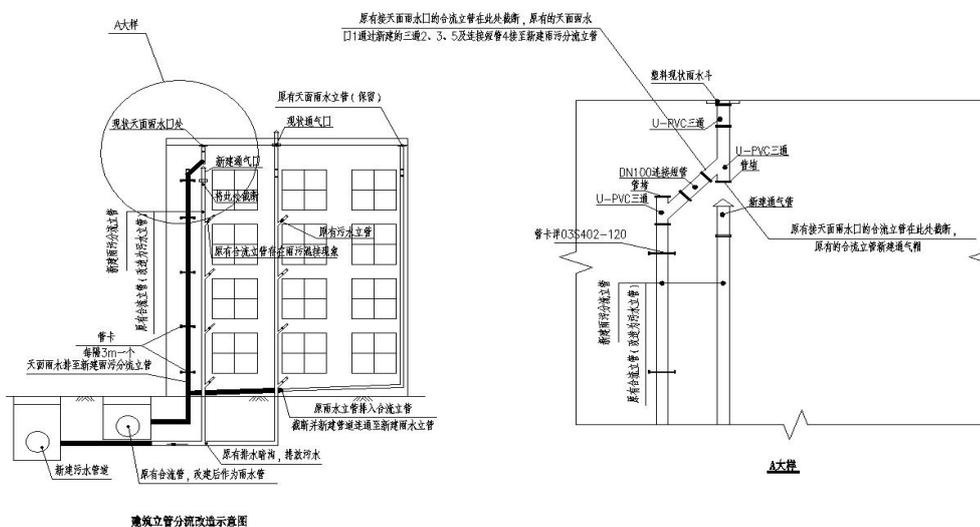
5.7.2 建筑单体立管改造方案

(1) 雨水立管：现状雨水立管保留，接入现状/新建雨水管道（渠）内。

(2) 污水立管：保留现状污水立管和粪水立管，直接接入或通过化粪池再接入现状/新建污水管道。

(3) 合流立管：对现状合流立管进行改造。把连接天面雨水斗的合流立管从建筑顶层处截断，接入新建雨水立管中，并把截断后的建筑立管在建筑外墙新建通气口，作为污水立管使用。

(4) 建筑单体立管改造方案中污水立管、合流立管改造时新建通气口应避开用户窗户，具体要求见《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 4.7.12 有关规定。



本改造方案对单元建筑周边的排水管改造为雨水管，将其建筑污水排口与该管段断开，使其只排放雨水至下游雨水管道。同时一侧新建污水收集管道，将建筑污、废水立管接入，并排往外围污水管道。

改造方案如下图所示：

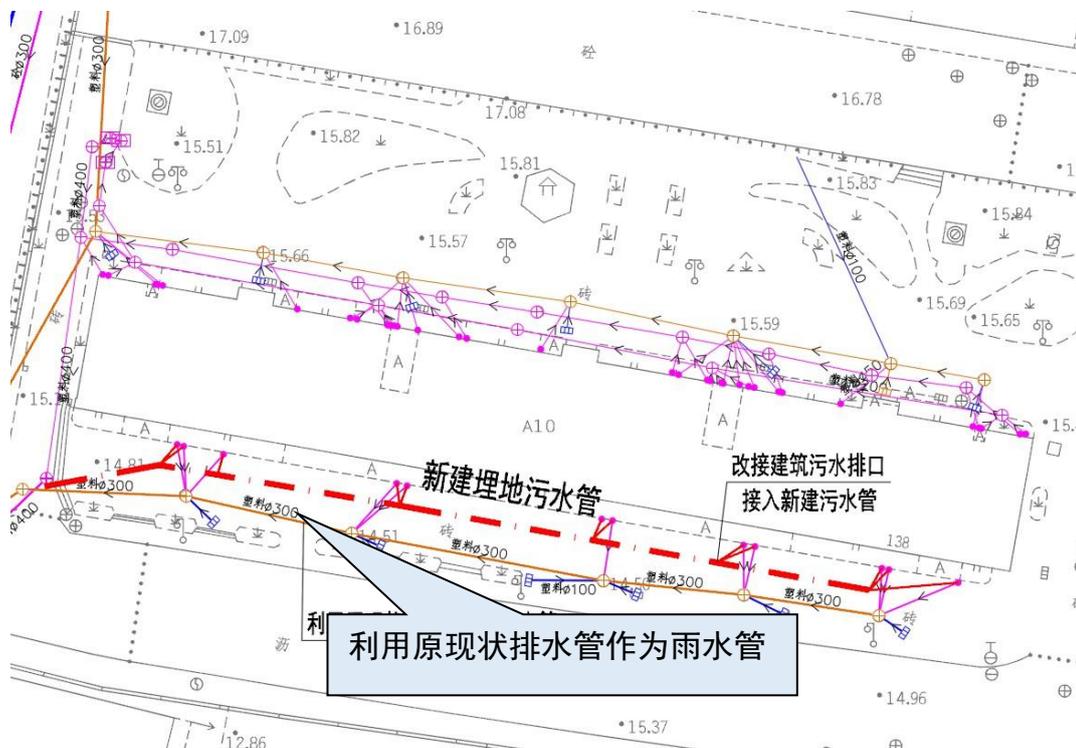


图 5.2 利用现状排水管作为雨水管，新建污水管方案示意

二、保留利用现状合流管作为污水管，新建埋地雨水管沟

本改造方案对单元建筑周边的排水管改造为污水管，将其雨水排口与该管段断开，利用单体周边的低地势草坪，敷设雨水管沟，收集周边地面雨水及建筑雨水，依地势排往外围雨水管道。

改造方案如下图所示：



图 5.3 利用现状排水管作为污水管，新建雨水管方案示意

三、现状排水管利用改造方案的选取：

改造方案优势对比表

方案对比	方案一	方案二
改造思路	将现状管作为雨水管，新建污水管	利用现状管当污水管，新建雨水管沟
方案优势	<p>1 现状排水管接入雨水较多，新建污水管影响较小。</p> <p>2 现状管径较大，可满足作为雨水管，新建污水管管径较小，较经济。</p> <p>3 现状为明沟，可直接利用为雨水管更为便利。</p>	<p>1 周边有绿化草坪时，可直接敷设植草沟，发挥海绵城市改造效果，对周边影响较低。</p> <p>2 现状排水管有多个化粪池串接时，适宜直接利用作为污水管。</p> <p>3 现状管径较小，不满足雨水传输需求，需建较大管线排雨水</p> <p>4 周边有收纳水体，雨水管敷设长度较短，较为经济</p>

根据上述两种改造方案对比可知，方案一将现状管作为雨水管，新建污水管可针对性将建筑污染源进行收集，且可保证新建管道不出现管道缺陷而渗漏。原来合

流管均以按雨水流量进行设计，污水管管径只需按照污水量进行校核，新建污水管较为经济。

方案二将现状管作为污水管，新建雨水管只需对地面雨水及建筑雨水进行收集，错漏接较少，若利用现有的草坪及草坡敷设植草沟，利用海绵城市的改造理念，将雨水排入邻近的湖泊水系。以上情形，若新建雨水管沟可令工程影响降至最低。

综上所述，本工程现状埋地排水管改造方案综合施工难度、改造效果和工程投资等多方面的情况，分情况进行改造：

- 1) 原则上选取方案一作为本工程的埋地排水管改造方案。
- 2) 若现状排水单元内合流管管径较小，适合利用为污水管时，采用方案二。

5.7.4 污染源收集方式

(1) 对建筑污水立管在地面进行截断，并新建连接管道接入新建污水管道中。

(2) 对化粪池出水管进行截断，或封堵化粪池出水口，并另建化粪池出水管，新建连接管道接入新建污水管道中。

(3) 新建污水管道采用圆形或方形预制检查井。接户检查井采用方形预制污水检查井，污水主干管道采用圆形预制污水检查井。

(4) 根据巷道宽度对接户管道和接户井设置作以下分类：

表 5-3 分类表

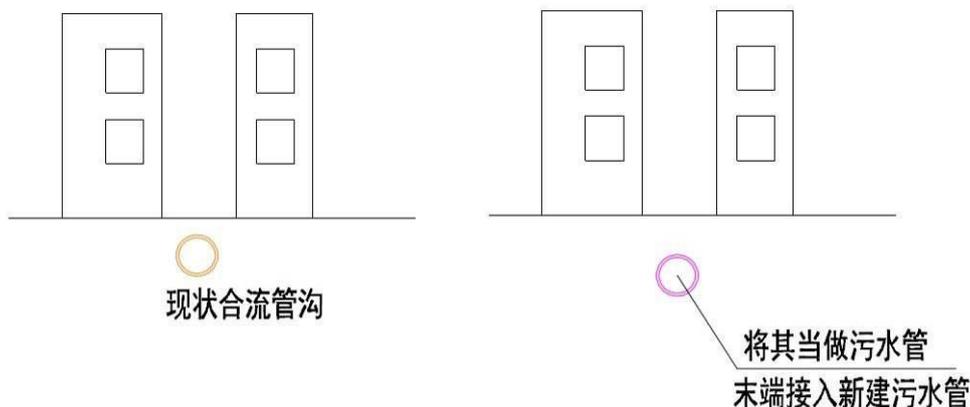
序号	名称	现状情况	接户管道及接户井设置
第 1 类	巷道窄，化粪池布置规则	合流管道和排水沟布置在巷道内，巷道较窄（宽度:1.5~2.0米），化粪池规则布置在巷道内。	截断现状合流立管和化粪池出水管，新建污水连接管接入新建污水检查井，通过一级污水管道转输污水至二级污水管道，二级污水管道布置在其他较宽巷道内。
第 2 类	巷道窄，化粪池布置不规则	合流管道和排水沟布置在巷道内，巷道较窄（宽度 1.5~2.0米），化粪池不规则布置在巷道内或建筑内。	截断现状合流立管和化粪池出水管，新建连接管道接入新建污水检查井，通过一级污水管道转输污水至二级污水管道，二级污水管道布置在其他较宽巷道内；部分化粪池出水管连接管道需设置检查井，以便管道转向。
第 3 类	巷道宽，化粪池布置规则	合流管道和排水沟布置在巷道内，巷道较宽（宽度>2.0米），	截断现状合流立管和化粪池出水管，新建连接管道接入新建污水干管内（一级污水管）。新建污水干管布置在该巷道

序号	名称	现状情况	接户管道及接户井设置
		化粪池规则布置在巷道内。	内。
第 4 类	巷道宽，化粪池布置不规则	合流管道和排水沟布置在巷道内，巷道较宽（宽度>2.0 米），化粪池不规则布置在巷道内或建筑内。	截断现状合流立管和化粪池出水管，新建连接管道接入新建污水干管内（一级污水管）。部分化粪池出水管连接管道需设置检查井，以便管道转向。新建污水干管布置在该巷道内。
第 5 类	巷道窄，无条件新建排水管道，有条件进行立管改造	巷道宽度≤1.5m，雨水通过巷道内管（渠）排至村道合流管。	进行立管改造，源头进行雨污分流（封堵原天面雨水口）；主干道现状合流管作为污水管使用，收集巷道内合流管渠（作为污水管使用），送至下游污水干管；在房屋另一侧（巷道较宽侧）新建雨水立管及雨水口，通过新建雨水管（渠）将雨水转输。
第 6 类	对于新建雨水管（沟）的区域	根据现状判断，适合新建雨水管（沟）的区域	进行立管改造，源头进行雨污分流（封堵原天面雨水口）；主干道现状合流管作为污水管使用，收集巷道内合流管渠（作为污水管使用），送至下游污水干管；新建雨水管（渠），收集天面雨水送至下游雨水系统

5.7.5 小区（单元）内巷道排水改造方案

根据埋地污水管的改造方案，巷道中新建污水收集/传输管道的同时，需对原排水管保留利用为雨水管，以达到雨污分流。若小区内房屋密度大，巷道狭窄，施工面小，且有人车通行压力。本工程分三种情况，对不同宽度的巷道排水方案进行论述：

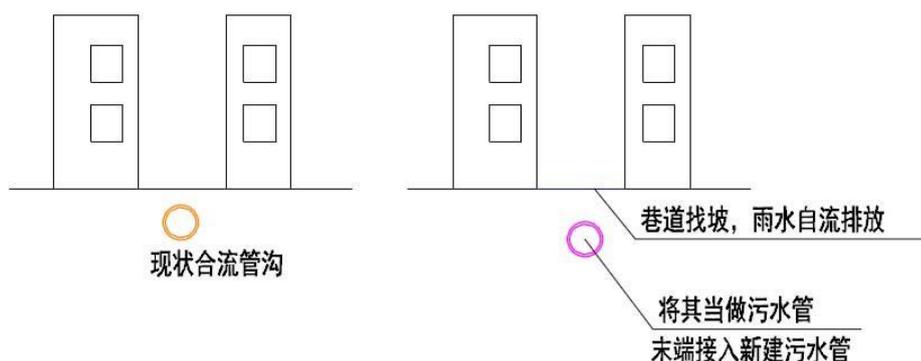
1. 巷道宽度 $d < 0.6\text{m}$ 现状巷道，无法进入巷道内施工。将其当做内巷污水管，在巷口全部接走。



巷道宽度 $d \leq 0.6m$ ，无法进入巷道内施工
 将其现状合流管当做污水管，在巷口末端将其接入新建二级管

2. 巷道宽度 $0.6 < d \leq 1m$

小区巷道较窄，原有巷道仅有一条排水渠位于中间，收集两侧房屋雨污水，且两侧没有敷设多一条管道的施工面，且管坑开挖时需避开两侧房屋基础，拟将原合流管改造为污水管，若是明沟则加盖处理，雨水则在巷道面找坡，使可自流排放。在巷道口将其污水管接入宽巷的污水管，雨水自流入相应的雨水收集排放系统。若开挖条件允许，则在巷道上做边沟，间隔一定距离设置雨水口，收集雨水。



巷道宽度 $0.6 < d \leq 1m$ ，巷道内施工条件差
 将其现状合流管改造为污水管，在巷口末端将其接入新建二级管
 巷道面上铺平找坡，使雨水自流外排

3. 巷道宽度 $1 < d \leq 2.5m$

宽度为 1~2.5m 左右的巷道，新建污水管收集污水，现状合流管渠作为雨水管

渠；或现状合流管作为污水管，新建雨水沟收集巷道雨水，并间隔一定距离设置雨水口；或巷道找坡散排雨水。

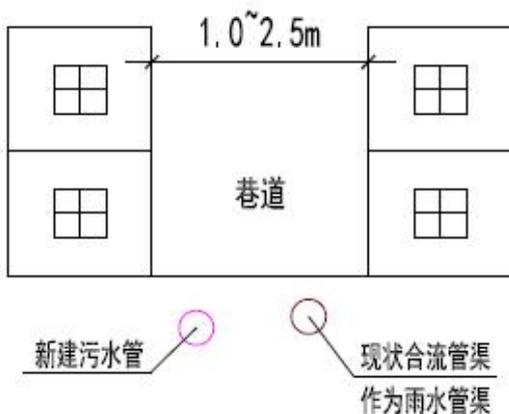


图 5.4 1~2.5m 巷道排水改造示意图（一）

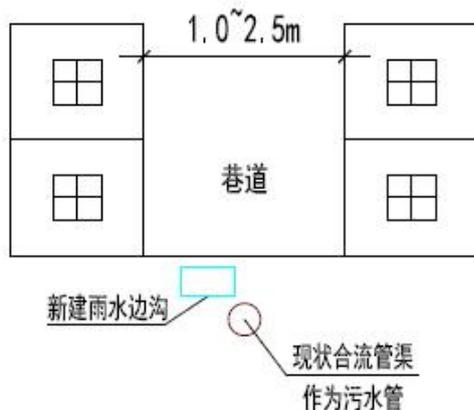


图 5.5 1~2.5m 巷道排水改造示意图（二）

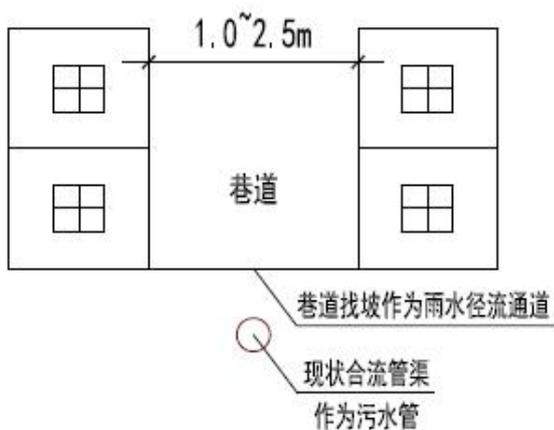


图 5.6 1~2.5m 巷道排水改造示意图（三）

宽度为 3m 以上的园路，车辆通行条件充裕。原有巷道仅有一条排水管渠，对新建管道的阻碍因素较弱，无需对原管进行迁改。

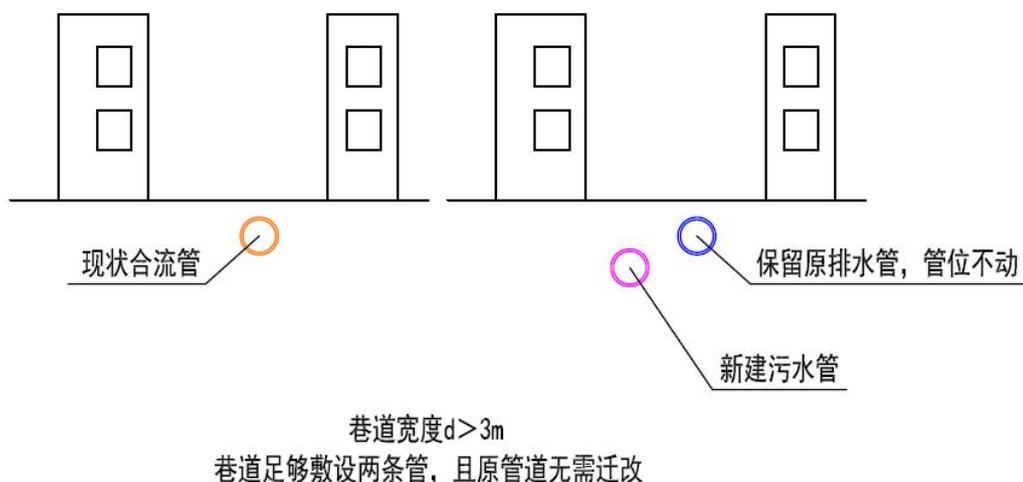


图 5.7 >3m 巷道排水改造示意图

5.7.6 小区（单元）雨污管与外围雨污管接驳点梳理改造

由于目前部分大部分排水单元为合流制，排水出路为市政排出口及河涌排口。本工程实施后，通过完善小区内污水收集传输管网系统，达到雨污分流效果后，还需对小区雨污水管与外围雨污水管接驳点进行梳理，还原雨水排入雨水管/水体，污水进入污水管。

(1) 小区内原合流管原本就接入市政雨水管的，经改造后利用为雨水管，不需改造。

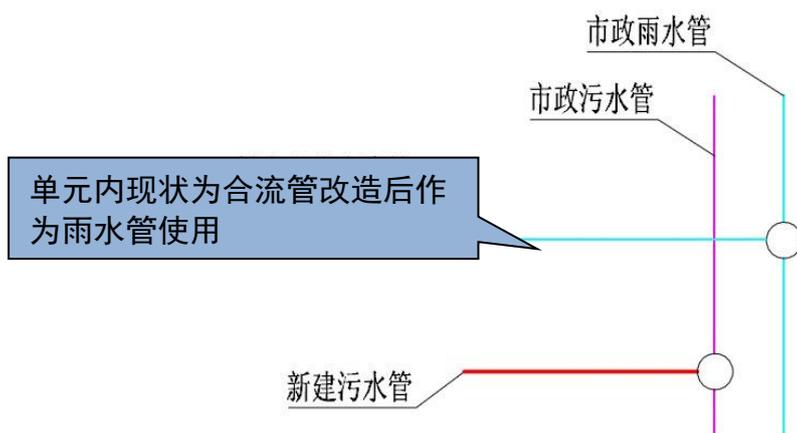


图 5.8 市政接口示意（无需改造）

(2) 原合流管原先接入市政污水管内，但已改造利用为雨水管。需将其改接至道路上的市政雨水管。

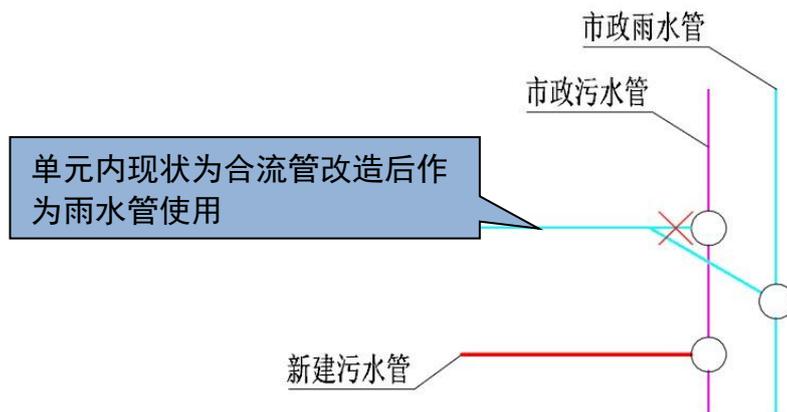


图 5.9 市政接口示意（改接雨水管）

5.8 单元达标创建的技术要求和验收要求

根据《广州市排水单元达标攻坚行动工作手册》，只有无人管养（无物业管理单位）的老旧小区的改造费用由所在区财政承担；其余有物业的小区由业主承担，机关事业单位（含学校）、部队、工业、商业企业等排水单元内部排水管网改造资金，由权属单位或者管理单位承担。根据《广州市总河长令》第 4 号要求，广州在 2024 年前要完成排水单元达标创建工作。本项目服务范围为老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区），共划分为 47 个排水单元，排水单元总面积 44.08ha，其中有四个单元已在其他项目中立项施工，所以本工程主要针对 43 个单元进行雨污分流改造工程，总面积为 43.07ha。因此针对本项目立项的单元排水达标改造工作，提出技术要求及验收要求建议。

5.8.1 技术要求

一、基本要求

对排水单元内部的建筑立管、地面排水管进行改造，逐栋建筑进行梳理，改造至每个排水点实现内部的雨污分流；充分利用原有排水管道，并根据其现状情况合理修复完善和清淤；充分利用现有的绿地等海绵基底，因地制宜进行改造，建设具有滞留、积存、渗透、净化等功能的海绵设施；充分利用现状地形坡度，建设植草沟、排水明沟等地面排水设施，结合地面竖向组织雨水排放；有条件的单元，应将路面雨水口移至绿化带内，绿化带局部降低，雨水口改为溢流式雨水口，降低径流污染。道路恢复时参照《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集》、《广州市道路工程项目海绵城市建设技术指引》中对海绵道路的要求，落实道路海绵化改造。

二、建筑单体立管的排水改造

9层及9层以下建筑，要求天面雨水通过雨水立管，优先接入高位花池、下沉式绿地等再通过溢流的方式进入雨水管道，或者漫流至雨水口后进入雨水管道。

三、建筑单体周边的地面排水改造

1、建筑单体周边有绿地且为合流管道排水，原合流排水管作为污水管，考虑利用绿地，设置植草沟组织雨水排放。

2、建筑单体周边没有绿地且为合流管道排水，原合流排水管作污水管，沿建筑周边做雨水盖板沟，收集建筑单体和周边雨水。

3、建筑单体周边没有绿地且为合流沟渠排水，合流沟渠作雨水沟渠，根据建筑排污口分部新建一套污水收集管道。

4、商业、教学楼等公建周边合流排水，由于此类单体排污口集中且较少，若没有内涝现象，建议保留原合流系统作雨水系统，新建一套污水管接驳污水排放口。

5、建筑单体周边两套管网但是存在错混接，建议梳理现状管网，改造错混接，确保单体周边形成雨、污水两套管网。

四、单元内部道路的排水改造

1、现状道路只有一条合流管、道路两侧有绿地

优先考虑利用合流管作污水管，利用绿地做植草沟、下沉式绿地等海绵设施代替传统雨水管，路面雨水通过开孔路缘石排往两侧绿地。

2、现状道路只有一条合流管、道路两侧无绿地，道路雨水汇水范围较小

优先考虑利用合流管作污水管，利用道路两侧微地形，构建地表有组织漫流+排水沟的雨水系统。

3、现状道路只有一条合流管、道路两侧无绿地，道路雨水汇水范围较大

优先考虑合流管作雨水管，新建一套污水系统接驳周边单体污水。

4、现状道路两套管、但是存在错混接

对错混接进行节点改造，原有错节排口进行封堵。

5、排水单元内部有水体

优先考虑周边雨水通过植草沟、绿地等缓冲排至水体，再溢流进入市政雨水系统。

五、与市政雨污水管道接驳处的排水改造

1、排水单元内部雨污水管与外部市政道路上的雨污水管的接驳要求一一对应，不得错节；现状存在错节的，需要进行节点改造，原有错接口进行封堵。

2、现状市政污水管对单元排出口有截污措施的，若单元内被截污的排水管道已改造为雨水管则封堵截污措施，恢复截污前的排水通道；若单元内被截污的排水管道已改造为污水管道，则封堵溢流口，利用截污管作为污水出路。

六、技术要点

1、建筑排水除屋面雨水外，其余均视为污水，建筑物的雨污分流改造应最大程度将屋面雨水收集并排放到室外雨水系统，新建的立管需与原建筑风格协调，立管设计应满足《建筑给排水设计规范（GB50015）》的要求。

2、在单元内道路上开挖新建排水管时，应复核现状排水系统是否存在问题，应同步改造，避免重复开挖。

3、现状合流管改造为污水管时，应采取 CCTV 检查管道健康状况，存在缺陷的应采取修复处理，敞开部位应采取密封处理。

4、单元与市政接驳属于单元自行整改范围，由权属单位承担接驳改造费用。

5、单元内污水接入市政管网需满足《污水排入城镇下水道水质标准》的要求。

6、具备条件的单元按照《海绵城市建设技术指南》构建海绵排水系统。

5.8.2 验收要求

各排水单元达标攻坚完成后，向所属街道申请达标认定。认定小组由区水务行政主管部门、市排水公司、所属街道、排水单元业主代表等组成，对单元进行认定工作，通过认定的，授予“广州市排水单元达标单位”称号，未能通过认定的，限期进行整改。认定表如下：

附表12

排水单元达标认定表

填表日期：_____年____月____日

单元名称		地址	
类型		面积	
权属人		联系电话	
管理人		联系电话	
养护人		联系电话	
监管人		联系电话	
排水单元达标攻坚责任书		_____排水责任〔20__〕_____号 (附复印件备查)	
排水单元内部管网运行图		(市排水公司备案回执号)	
自评情况	序号	检查项目	自查情况
	1	住户、经营户排水接驳手续办理情况	(例：经查均已办理，附所有需办理排水户排水设施接驳核查登记表复印件，备查)
	2	雨污分流情况	(例：经查已完成雨污分流改造，附单位(小区)范围内的内部管网运行图，并已导入“智慧排水”信息平台)
	3	长效管理情况	(例：已落实维护管养资金，形成长效管理机构和制度，附单位(小区)内部管网管理制度、管理架构和专职人员资料或专业单位管养合同)
4	自评结果	(例：根据相关要求，我单位(小区)已完成雨污分流改造相关工作，经自评，具备排水达标单元认定条件，特此申报达标认定。)	
			签名(盖章):

6. 建设方案

6.1 排水单元

6.1.1 排水单元达标改造工程项目目标

根据《广州市总河长令（第 4 号）》（市河长第四号令），2020 年底前，全市排水单元达标比例达到 60%，已率先完成机关事业单位（含学校）类排水单元达标工作；2020 年底前，全市排水单元达标比例达到 80%，力争达到 85%；2024 年底前，基本完成排水单元达标建设任务，建成区雨污分流率达到 90%以上。

本工程为老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区），即工程目标为 2024 年底前，基本完成排水单元达标建设任务，建成区雨污分流率达到 90%以上。

6.1.2 工程设计总体方案

根据老旧小区排水单元分布特点，以及各单元的现状排水系统及街巷实施条件、在对排水单元的地势地貌、巷道情况的分析的基础上，有针对性地进行“三洗”行动改造，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，并通过市排水行政主管部门验收，最终实现排水单元达标。本工程范围的单元主要分布在驷马涌流域、荔湾涌流域以及西濠涌流域。

6.1.3 老旧小区整改划分成果

根据建设单位提供的委托清单现状排水单元统计为 47 个，包含有物管住宅类 46 个，无物管住宅类 1 个。其中有四个单元在其他在建项目里已完成雨污分流改造工程，所以本工程主要针对剩余的 43 个单元进行雨污分流改造，总面积为 43.07ha。

表 6-1 老旧小区整改清单

编号	名称	排水单元面积 (m ²)	现状排水体制	备注
CH098	金威大厦	1023	合流制	
CHH021	湖景阁	1848	合流制	
FY032	逢源大厦	2912	合流制	在建项目已实施雨污分流
FY039	泰兴苑	2521	合流制	
NY061	金翠苑	3116	合流制	
QZ093	珠岛花园	117805	合流制	

编号	名称	排水单元面积 (m ²)	现状排水体制	备注
XC074	荔新大厦	4653	合流制	
JH060	泰安楼	1215	合流制	
HUL050	文昌花苑	4850	合流制	
QZ044	桥中花园	14030	合流制	
NY059	道扩办小区	6065	合流制	
NY062	金翠园 3	1067	合流制	
XC044	西湾苑	4056	合流制	
FY026	富力广场 A 座-1	749	分流制（有错混 接）	
FY027	富力广场 A 座-2	5201	合流制	
JH036	流花彩虹小筑	5778	合流制	
LN077	兴隆北路 16 号附 近住宅	4369	合流制	
DB010	多宝华夏	1439	合流制	
DB055	穗文大厦	667	合流制	
CH100	彩虹大厦	2405	合流制	
CH106	丽安大厦	1545	合流制	
CH108	荔怡中心	4543	合流制	
CH059	维雅苑	5428	合流制	
CHH022	荔湖明苑	19853	合流制	
FY028	隆城大厦	985	合流制	在建项目已实施雨污 分流
NY063	荔港南湾（北区）	52583	合流制	
LJ036	汇鑫阁	4033	合流制	
LJ061、 LJ048	龙津商贸大厦	6941	合流制	
LJ054	华福大厦	5644	合流制	
JH032	金花苑东座	3320	合流制	
JH071	皇上皇大厦	4968	合流制	
JH083	金平大厦	4347	合流制	
JH080	港丰大厦	4568	合流制	
JH059	金信大厦	2619	合流制	
JH088	世纪广场	11489	合流制	
JH038	康怡居	1546	合流制	
JH081	金禧大厦	2472	合流制	
HUL081	荔湾广场	30823	合流制	
XC042	富力环市西苑	36174	合流制	
JH033	金荔阁	3608	合流制	
JH035	华康居	2136	合流制	
CHH020	辉洋苑	24000.01	合流制	
CH060	西华苑	7967	合流制	

编号	名称	排水单元面积 (m ²)	现状排水体制	备注
CH070	党恩新社区（党恩雅苑）	6727	合流制	在建项目已实施雨污分流
JH039	康王阁	3101.01	合流制	
JH040	兰亭西津	2339.3	合流制	
JH082	荔康大厦	4352.8	合流制	

6.2 达标创建工程设计

6.2.1 西华苑

a、排水现状

该单元位于西华路南侧，荔湾路西侧，占地约分别为 7.97ha，属于住宅类排水单元。本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d600 合流管道。



图 6.2-11 西华苑现场照片

b、存在问题及分析

单元内缺少雨水排水系统。

单元内道路较狭窄，主要为内街巷，不通机动车。

c、周边市政排水现状

1. 西华苑单元位于大坦沙污水系统，单元外部主要与西华路交汇。

2. 周边管网建设现状

本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d600 合流管道。

d、改造方案

1.充分利用现状管。考虑单元内合流管作为污水收集管使用，局部新建污水管道 d300~400，收集污水接入道路现状污水管中。

2.在单元内的道路及通道下新建 d500 雨水管（渠），收集雨水汇至周边道路现状雨水管（合流管改造）中。



图 6.2-12 西华苑平面方案

（图中洋红色为本工程设计污水管，蓝色为本工程设计雨水管渠，余同）

1) 污水

充分利用现状管。考虑单元内合流管作为污水收集管使用，局部新建污水管道 d300~400，收集污水接入驷马涌北侧现状 d2200 污水管中，共计新建 d300~400 污水管 34m。

2) 雨水

在单元内的道路及通道下新建 d500 雨水管（渠），收集雨水汇单元北侧西华路现状 d600 雨水管（合流管改造）中，共计新建 d500 雨水管 50m。

6.2.2 金平大厦

a、排水现状

该单元位于西华路南侧，和安街西侧，占地约分别为 4.35ha，属于住宅类排水单元。本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d400 合流管道。



图 6.2-37 金平大厦现场照片

b、存在问题及分析

单元内缺少雨水排水系统。

单元内道路较狭窄，主要为内街巷，不通机动车。

c、周边市政排水现状

1. 金平大厦单元位于大坦沙污水系统，单元外部主要与西华路、和安街、金花直街交汇。

2. 周边管网建设现状

西华街有一条 DN500 污水管，和安街有一条 DN400 雨水管道，花直里街有一条 DN300 拟建污水管道，一条 DN500 雨水管道可供接驳。

d、改造方案

1. 充分利用现状管。考虑单元内合流管主要作为污水收集管使用，新建 d300 雨水管，收集雨水汇至周边道路现状雨水管（合流管改造）中。

2. 单元内合流管改造为污水管后，接入道路拟建污水管中。

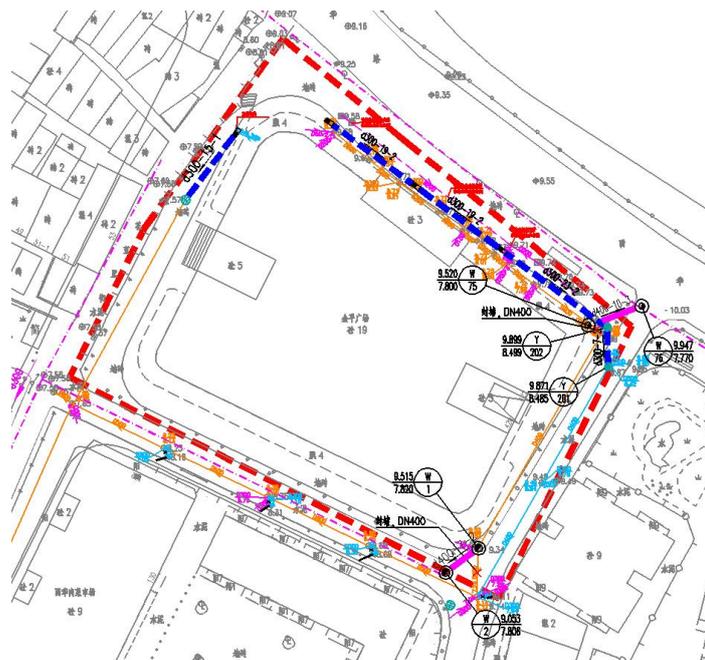


图 6.2-38 金平大厦平面方案

（图中洋红色为本工程设计污水管，蓝色为本工程设计雨水管渠，余同）

1) 污水

充分利用现状管。考虑单元内合流管作为污水收集管使用，局部新建污水管道 d300~400，收集污水汇至周边道路拟建设或在建设污水管中，共计新建 d300~400 污水管 15m。 ， 总体平均埋深约为 1~2m。

2) 雨水

在单元内的道路及通道下新建雨水管（渠），收集雨水就近接至周边道路市政雨水管道中（由现状合流管道改造而成），共计新建 d300~500 雨水管（沟）83m，总体平均埋深约为 1~2m。

6.2.3 港丰大厦

a、排水现状

该单元位于西华路南侧，康王北路东侧，占地约分别为 4.57ha，属于住宅类排水单元。本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d600 合流管道。



图 6.2-39 港丰大厦现场照片

b、存在问题及分析

单元内缺少雨水排水系统。

单元内道路较狭窄，主要为内街巷，不通机动车。

c、周边市政排水现状

1.港丰大厦单元位于大坦沙污水系统，单元外部主要与西华路、康王北路、吉祥新街交汇。

2. 周边管网建设现状

荔湾路由一条 DN500 拟建污水管和一条 DN1500 雨水管（现状合流管改造）可供接驳。

d、改造方案

1.充分利用现状管。考虑单元内合流管作为污水收集管使用，局部新建污水管道 d300，收集污水汇至周边道路拟建设或在建设污水管中。

2. 单元内合流管改造为污水管后，接入道路拟建污水管中。



图 6.2-40 港丰大厦平面方案

（图中洋红色为本工程设计污水管，蓝色为本工程设计雨水管渠，余同）

1) 污水

充分利用现状管。考虑单元内合流管作为污水收集管使用，局部新建污水管道 d300，收集污水汇至太保直街第二批新建污水管中，共计新建 d300 污水管 4m。 ，总体平均埋深约为 1~2m。

2) 雨水

在单元内的道路及通道下新建雨水管（渠），收集雨水就近接至太保直街市政雨水管道中（由现状合流管道改造而成）及单元南侧第一批新建雨水管中，共计新建 d300 管道 260m，总体平均埋深约为 1~2m。

6.2.4 康怡居

a、排水现状

该单元位于永安围一巷北侧，康王北路西侧，占地约分别为 1.55ha，属于住宅类排水单元。本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d400 合流管道。



图 6.2-45 康怡居现场照片

b、存在问题及分析

单元内缺少雨水排水系统。

单元内道路较狭窄，主要为内街巷，不通机动车。

c、周边市政排水现状

1.康怡居单元位于大坦沙污水系统，单元外部主要与康王北路交汇。

2. 周边管网建设现状

本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d600 合流管道。

d、改造方案

1.充分利用现状管。考虑单元内合流管作为污水收集管使用，收集污水汇至周边道路拟建设或在建设污水管中。

2. 在单元内的道路及通道下新建雨水管（渠），收集雨水就近接至周边道路市政雨水管道中（由现状合流管道改造而成）。



图 6.2-53 华康居现场照片

b、存在问题及分析

单元内雨污管有错混接。

单元内道路较狭窄，主要为内街巷，不通机动车。

c、周边市政排水现状

1.华康居单元位于大坦沙污水系统，单元外部主要与小梅大街交汇。

2. 周边管网建设现状

小梅大街有一条 DN800 雨水管（现状合流管改造）和一条 DN500 拟建污水管可供接驳。

d、改造方案

1.充分利用现状管。在单元内部进行错混接改造，将雨水管正确连接至市政管网中。

2. 对单元内立管进行改造及接驳至相应管道中。



图 6.2-57 兰亭西津现场照片

b、存在问题及分析

单元内虽有两套排水系统，但存在错混接。

单元内道路较狭窄，主要为内街巷，不通机动车。

c、周边市政排水现状

1. 兰亭西津单元位于大坦沙污水系统，单元外部主要与西华路交汇。

2. 周边管网建设现状

西华街有一条 DN600 污水管（由现状管道改造）和一条 DN800 拟建污水管可供接驳。

d、改造方案

1. 充分利用现状管。考虑单元内 DN200 合流管作为污水收集管使用，DN150 用作雨水管使用，局部新建污水管道 d300，收集污水汇至周边道路拟建设或在建设污水管中。

2. 单元内立管以及化粪池连接管正确接驳至污水管中。

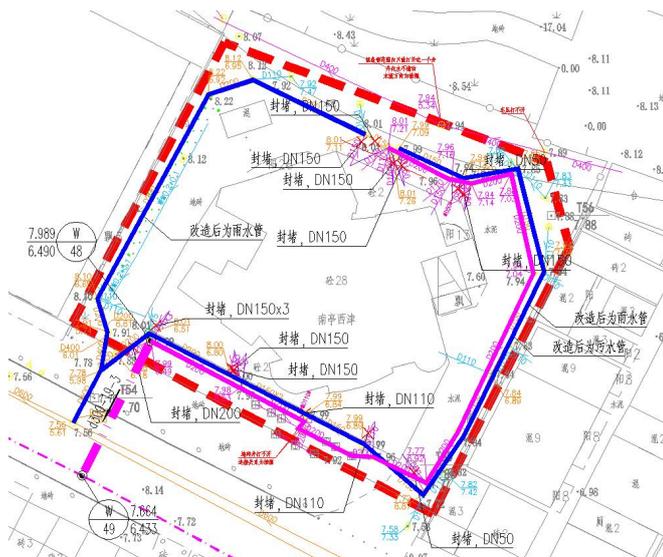


图 6.2-58 兰亭西津平面方案

（图中洋红色为本工程设计污水管，蓝色为本工程设计雨水管渠，余同）

1) 污水

充分利用现状管。考虑单元内 DN200 作为污水收集管使用，局部新建污水管道 d300，收集污水汇至周边道路拟建设或在建设污水管中，共计新建 d300 污水管 19m。

6.2.7 兴隆北路 16 号附近住宅

a、排水现状

该单元位于十三行路北侧，兴隆北路东侧，占地约分别为 0.44ha，属于住宅类排水单元。本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d600 合流管道。



图 6.2-61 兴隆北路 16 号附近住宅现场照片

b、存在问题及分析

单元内缺少雨水排水系统。

单元内道路较狭窄，主要为内街巷，不通机动车。

c、周边市政排水现状

1. 兴隆北路 16 号附近住宅单元位于大坦沙污水系统，单元外部主要与十三行路、兴隆北路交汇。

2. 周边管网建设现状

本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d600 合流管道。

d、改造方案

1. 充分利用现状管。考虑单元内合流管作为污水收集管使用，局部新建污水管道 d300，收集污水汇至周边道路拟建设或在建设污水管中。

2. 在单元内的道路及通道下新建雨水管（渠），收集雨水就近接至周边道路市政雨水管道中（由现状合流管道改造而成）。

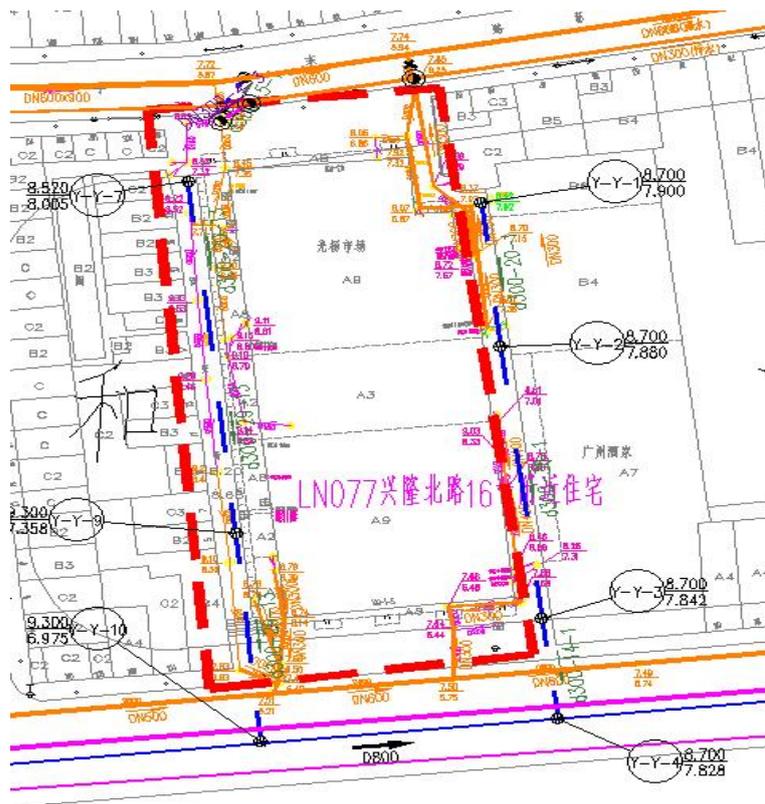


图 6.2-62 兴隆北路 16 号附近住宅平面方案

（图中洋红色为本工程设计污水管，蓝色为本工程设计雨水管渠，余同）

1) 污水

充分利用现状管。考虑单元内合流管作为污水收集管使用，局部新建污水管道 d300~400，收集污水汇至周边道路拟建设或在建设污水管中，共计新建 d300 污水管 10m。

2) 雨水

在单元内的道路及通道下新建雨水管（渠），收集雨水就近接至周边道路市政雨水管道中（由现状合流管道改造而成），共计新建 d300 雨水管（沟）120m。

6.2.8 汇鑫阁

a、排水现状

该单元位于丰隆里北侧，大塘大街西侧，占地约分别为 0.403ha，属于住宅类排水单元。本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d400 合流管道。



图 6.2-63 汇鑫阁现场照片

b、存在问题及分析

单元内缺少雨水排水系统。

单元内道路较狭窄，主要为内街巷，不通机动车。

c、周边市政排水现状

1. 汇鑫阁单元位于大坦沙污水系统，单元外部主要与丰隆里、大塘大街交汇。

2. 周边管网建设现状

本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d400 合流管道。

d、改造方案

1. 充分利用现状管。考虑单元内合流管作为污水收集管使用，局部新建污水管道 d300，收集污水汇至周边道路拟建设或在建设污水管中。

2. 在单元内的道路及通道下新建雨水管（渠）d300，收集雨水就近接至单元南侧内街巷周边道路市政雨水管道中（由现状合流管道改造而成）。

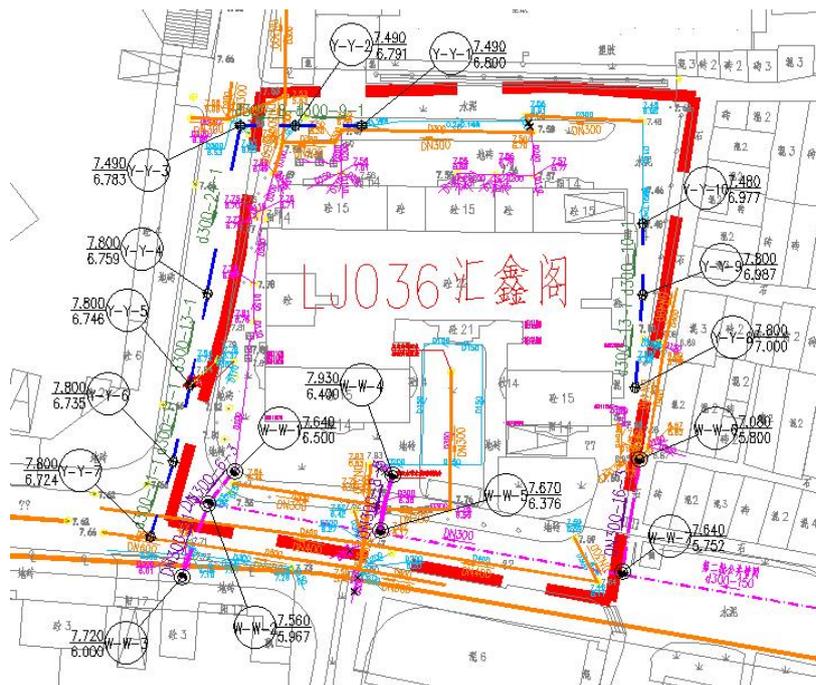


图 6.2-64 汇鑫阁平面方案

（图中洋红色为本工程设计污水管，蓝色为本工程设计雨水管渠，余同）

1) 污水

充分利用现状管。考虑单元内合流管作为污水收集管使用，局部新建污水管道 d300，收集污水汇至单元南侧道路拟建设或在建设污水管中，共计新建 d300 污水管 40m。

2) 雨水

在单元内的道路及通道下新建雨水管（渠），收集雨水就近接至单元南侧道路市政雨水管道中（由现状合流管道改造而成），共计新建 d300 雨水管（沟）110m。

6.2.9 华福大厦

a、排水现状

该单元位于中山七路南侧，光复北路西侧，占地约分别为 5.64ha，属于住宅类排水单元。本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d600 合流管道。



图 6.2-67 华福大厦现场照片

b、存在问题及分析

单元内缺少雨水排水系统。

单元内道路较狭窄，主要为内街巷，不通机动车。

c、周边市政排水现状

1.华福大厦单元位于大坦沙污水系统，单元外部主要与中山七路、光复北路交汇。

2. 周边管网建设现状

本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d600 合流管道。

d、改造方案

1.充分利用现状管。考虑单元内合流管作为污水收集管使用，局部新建污水管道 d300，收集污水汇至周边道路拟建设或在建设污水管中。

2. 在单元内的道路及通道下新建雨水管（渠），收集雨水就近接至周边道路市政雨水管道中（由现状合流管道改造而成）。



图 6.2-68 华福大厦平面方案

（图中洋红色为本工程设计污水管，蓝色为本工程设计雨水管渠，余同）

1) 污水

充分利用现状管。考虑单元内合流管作为污水收集管使用，局部新建污水管道 d300~400，收集污水汇至周边道路拟建设或在建设污水管中，共计新建 d300~400 污水管 140m。

2) 雨水

在单元内的道路及通道下新建雨水管（渠），收集雨水就近接至周边道路市政雨水管道中（由现状合流管道改造而成），共计新建 d300~500 雨水管（沟）200m。

6.2.10 富力环市西苑

a、排水现状

该单元位于环市西路北侧，彭城路东侧，占地约分别为 36.17ha，属于住宅类排水单元。本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d600 合流管道。



图 6.2-85 富力环市西苑现场照片

b、存在问题及分析

单元内缺少雨水排水系统。

单元内道路较狭窄，主要为内街巷，不通机动车。

c、周边市政排水现状

1.富力环市西苑单元位于大坦沙污水系统，单元外部主要与环市西路、彭城路交汇。

2. 周边管网建设现状

本单元为合流制排水体制，该单元建筑物雨、污水立管分流，现状道路仅一套排水管，按合流制实施，主要排水通道为 d110~d600 合流管道。

d、改造方案

1. 充分利用现状管。考虑单元内合流管根据改造难易程度分别保留作为污水、雨水收集管。

2. 单元内局部新建单新建 d300~d500 污水管，收集污水接入道路拟建污水管中。

3. 单元内局部新建 d300~d1000 雨水管，收集雨水汇至周边道路现状雨水管（合流管改造）中。

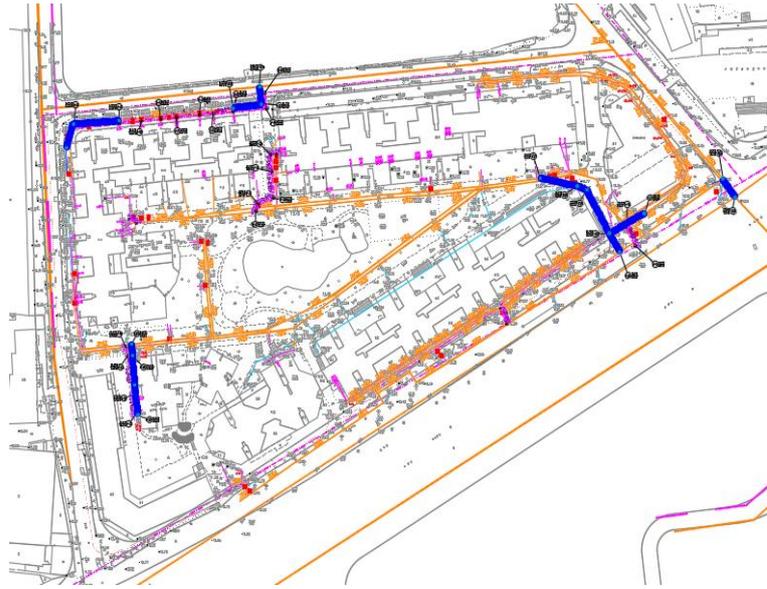


图 6.2-86 富力环市西苑平面方案

（图中洋红色为本工程设计污水管，蓝色为本工程设计雨水管渠，余同）

1) 污水

单元内局部新建单新建 d300~d500 污水管，收集污水分别接入彭城东路、环市西路拟建 d500 污水管中，共计新建 d300~d500 污水管 176m。

2) 雨水

单元内局部新建 d300~d1000 雨水管，收集雨水分别汇至彭城东路 d500 现状雨水管（合流管改造）、环市西路 d800 现状雨水管（合流管改造）中，共计新建 d300~d1000 雨水管。

6.3 实施效果分析

本工程单元达标创建工程完成后，雨污水管网分布更加完善，更加合理，增大驷马涌等流域范围的污水收集率，是实现 2024 年底前，除越秀、荔湾等老城区根据客观情况及实施条件，保留适当比例的合流区域外，其余各区全面完成排水单元达标工作，全市建成区雨污分流率达到 90%以上目标的重要工程之一。

6.4 工程量汇总

根据《市政府常务会议纪要》（穗府 15 届 59 次〔2018〕31 号），中心五区市政污水工程资金来源为市财政出资。

表 6-2 排水单元工程量表

序号	工程内容	数量	单位	备注
1	植草沟 1200x1000	350	米	每延米含 d300 穿孔管
2	盖板渠 300x300, 砖砌	153	米	雨水用
3	UPVC 管 DN200	315 6	米	污水管, 平均埋深 1m
4	II 级钢筋混凝土管 d300	195 0	米	污水用, 明挖施工, 平均埋深 1.5m
5	II 级钢筋混凝土管 d400	69	米	污水用, 明挖施工, 平均埋深 1.5m
6	II 级钢筋混凝土管 d500	71	米	污水用, 明挖施工, 平均埋深 1.5m
7	II 级钢筋混凝土管 d600	15	米	污水用, 明挖施工, 平均埋深 1.5m
8	II 级钢筋混凝土管 d300	4683	米	雨水用, 明挖施工, 平均埋深 1.2m
9	II 级钢筋混凝土管 d400	267	米	雨水用, 明挖施工, 平均埋深 1.2m
10	II 级钢筋混凝土管 d500	491	米	雨水用, 明挖施工, 平均埋深 1.2m
11	II 级钢筋混凝土管 d600	800	米	雨水用, 明挖施工, 平均埋深 1.5m
12	II 级钢筋混凝土管 d800	20	米	雨水用, 明挖施工, 平均埋深 2.0m
13	II 级钢筋混凝土管 d1000	12	米	雨水用, 明挖施工, 平均埋深 2.0m
14	DN100 建筑立管	734	根	PVC-U, 按实际统计
15	DN100 建筑立管 (米)	146 80	米	PVC-U, 每根按 20m 计
16	DN150 立管连接管	954 2	米	PVC-U, 平均每栋 1 根约 13 米, 埋深 0.4 米
17	φ 450 预制装配式塑料检查井	242	座	对应管径 DN200, 平均埋深 1m
18	φ 1000 预制装配式钢筋混凝土检查井	496	座	对应管径 d300 以上, d600 以下, 平均埋深 1.5m
19	道路破除与修复	137 09	平方米	混凝土路面, 有条件改造为海绵道路
20	道路破除与修复	850	平方米	沥青路面, 有条件改造为海绵道路
21	人行道破除与修复	365 7	平方米	
22	绿化破除与修复	50	平方米	按原样修复
23	管线保护与迁改	300	米	类型未知, 按综合单价考虑
24	房屋鉴定	129 00	平方米	施工前后各鉴定一次
25	房屋保护	800	米	
26	现状管废除	100	米	水泥砂浆封堵
27	雨水算子	489	个	

序号	工程内容	数量	单位	备注
28	化粪池修复	120	座	每个含 d300 连接管 1m,平均埋深 1m
29	现状雨水口改造	120	座	井盖更换为混凝土井盖,作为污水井用
30	混流立管改造	564	项	含拆除立管 2m, 强身开洞 2 个 (125mm), DN125 套管 2 个, 新建 90 度弯头 3 个, 新建立管 2m, 新建通气孔 1 个, 数量根据测量图统计
31	公示牌	86	套	一套两个, 包括“广州市排水单元达标单位”与“广州市排水单元信息”公示牌

6.5 工程实施后的维护管理

水环境整治是一个系统工程，本方案以工程措施为主，完成 2024 年整治目标，解决荔湾区流域 90%排水单元达标，还要进行相应的配套工作。

巩固治理成果，可以从以下几个方面进行努力：

（1）加强对保护河流的宣传，提高市民的保护意识。完善河涌管理制度，落实相关责任部门。完善村居垃圾收集制度，减少进入河涌的污染物。加强对河涌周边居民的宣传教育，提高保护环境意识，共同保护水环境，从而巩固整治工程的工作成果。

（2）加强排污设施的财政投入，彻底从排污源头去解决。加强对工业污水排放的监控力度，禁止未经处理达标的工业污水排入市政管网。

（3）加强对现状污水管网的管养，避免管道淤积溢流。

（3）加强城市地下管线的规划统筹，规划时基础设施要先行，严格实施城市地下管线规划管理。

（4）加强污水管网建设工程的监管，落实各方责任，建立健全工程质量管理体系，完善各项制度并持续改进，加强对在建污水管网工程的社会监督。污水管网是城市重要地下基础设施，服务周期长，与民生息息相关，加之建成后，维护运行工况复杂，因此，在建设过程中必须确保质量。

（5）针对现有的地下管线应加强改造维护，消除安全隐患。加大老旧住宅区管线改造力度，加强对地下管网的维修养护，逐步实现雨污分流，特别是因地铁等在建工程实施而导致管网中断的区域。对现有管网的梳理排查，对管网发生堵塞的区域及时清理，消除安全隐患。开展城市地下管线普查，建立和完善综合管理信息系统，建立动态管理机制。

（6）新建钢筋混凝土管道拟全面加装电子芯片，进一步加强我市水务工程混凝土管材生产、使用和检测全过程监管、推进隐蔽工程验收阳光化，促进水务工程质量监管工作实现从被动监管、事后监督向主动监管、事前监督和过程监督的转变，提高我市水务工程实体质量水平。

水问题是一个长期的历史问题，需要树立长期治理的技术思路，不同阶段有不同的治理重点，但也要避免近期工程过度化，需要评估各大流域治水工程同时启动

的环境影响。

6.6 管理措施

6.6.1 环保部门管理措施

建议环保部门对流域内现有工业企业进行排查，梳理污水直排或尚未达标排放的违规排放企业，加强行政执法，确保河涌范围内工业废水应处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）要求后，方可接入市政污水管网，确保河涌水质改善目标的实现。

6.6.2 城管部门管理措施

城管部门负责实施河涌周边垃圾的清运收集及河涌保洁工作。

本工程范围内包含密集居民区和商业区，范围内无建筑工地，主要为生活垃圾混杂，城管部门及各街道对垃圾进行分类收集、清运、保洁，确保区域环境整洁，减少降雨初期地面径流污染。

6.6.3 水务部门管理措施

水务部门严控新增污染源，现状河涌两侧已铺设污水管道，对流域范围内河涌沿线排污口进行排查，加强执法、严格审批，杜绝河涌两岸新建排污口，避免涌边退缩范围新增违规建筑，对河道产生新的污染源，确保河涌水质逐步改善。

6.7 目标可达性分析

通过排水单元雨污分流改造工程结合在建及拟建的公共管网完善工程，可实现工程范围 90%排水单元达标，污水入管进厂，雨水入涌，实现本工程目标。

7. 管材选择、施工工艺与作业面清理

7.1 管材种类

市政污水工程中，选择合适的管材对工程质量、造价及环境效益有着较大的影响，合适的管材有利于工程建设质量和价格的控制，而且方便建成后污水设施的维护。

目前国内用于污水管道工程的管材有多种选择，包括近几年来随着新技术和新材料的发展，出现的多种新型管材，它们各有特点，各有所长。用于市政污水管道工程的管材主要有：

金属管材（主要指钢管）；

普通钢筋混凝土管材（主要指 II 级离心钢筋混凝土管）；

加强钢筋混凝土管材（主要指 III 级离心钢筋混凝土管）；

玻璃钢夹砂管材（主要指缠绕式玻璃钢夹砂管和离心式玻璃钢夹砂管等）；

合成材料管材（HDPE 缠绕结构壁管）

其中金属管材、玻璃钢夹砂管材、加强的钢筋混凝土管材使用范围和条件有一定限制，仅适用于特定的环境和工程背景，如过涌、压力管输送及顶管等。目前广州市更多的是常规条件下小管径（DN800 以下）污水管道的敷设，可采用普通的钢筋混凝土管材和 HDPE 缠绕结构壁管，以下将从性能、经济、适应性、使用情况现状等四个方面对这两种管材的差别进行对比分析。

7.1.1 各种管材的特点

7.1.1.1 金属管材（主要指钢管、球墨铸铁管、灰口铸铁管等）

a. 钢管

机械强度大，可承受很高的压力，管件制作、加工方便，适用于地形复杂地段或穿越障碍等情况。但突出的问题是管道的腐蚀及其防护。内外防腐的施工质量直接和管道的使用寿命有关，且钢管的综合造价较高。尽管如此，在一些特殊条件下仍是其它管材所不能替代的。

b. 球墨铸铁管

分可延性和铸态球墨铸铁管，抗拉、抗弯强度大，延伸率大，耐压力大，耐腐蚀优于钢管，但价格偏高，且管配件有时需用钢制配件转换，因而产生防腐问题。

7.1.1.2 普通的钢筋混凝土管材（主要指一级、二级离心钢筋混凝土管）

使用时间最长，适用场合最广泛，价格便宜，性能稳定，目前仍是排水行业的最主要的管材。

加强的钢筋混凝土管材（主要指三级离心钢筋混凝土管、预应力钢筋混凝土管、预应力钢筒混凝土管（简称 PCCP 管））

(1) 预应力钢筋混凝土管

预应力钢筋混凝土管：利用先张法、后张法对环向钢筋、纵向钢筋进行张拉，使混凝土内产生预应力，从而提高管材的承载力。具有节约钢材、抗震性好、使用寿命长等特点。据生产工艺分为一阶段管和三阶段管。多用于有压水的输送，管径范围 $\phi 800\sim\phi 1400$ ，承受内压能力为 $0.4\sim 1.2\text{Mpa}$ ，粗糙度系数 $n=0.013\sim 0.014$ 。

一阶段和三阶段管较耐腐蚀，价格一般，但工作压力有限，自重大，运输安装不便，管子破损率较高，管承口的不规则圆易导致接口漏水，管配件需用钢制件转换。

(2) 预应力钢筒混凝土管

预应力钢筒混凝土管（PCCP）是由两种不同材料组成的复合体，其结构形式是由薄钢板焊成的筒体外包混凝土，缠绕预应力钢丝和用砂浆作保护层。其具有高抗渗性，能承受很大的内外荷载，接口密封性好。由于它本身能抵抗较大的外荷载，使其不须依赖土壤的侧向支撑，因而对回填土要求较柔性管低。主要用于有压水的输送，管径范围为 $\phi 1200\sim\phi 2000$ ，承内压的能力分为 9 级，最大可达 2.0Mpa ，粗糙度系数较其它混凝土管低， $n=0.010\sim 0.012$ ，但其价格较贵。

预应力钢筒混凝土管（PCCP）分内衬式和嵌置式，钢环状承插口密封性强，兼有钢管和混凝土管的某些优点，但管材自重大，也需一些钢制转换件，运输、安装不便，相应增加了管材的施工制作配套费用，必要时需在保护层外涂沥青防腐。这种管材对于大口径能显示其性价比方面优越性。

7.1.1.3 玻璃钢夹砂管材（主要指缠绕式玻璃钢夹砂管和离心式玻璃钢夹砂管等）

玻璃钢夹砂管分离心浇铸玻璃纤维增强不饱和聚酯夹砂管和玻璃纤维缠绕增强热固性树脂夹砂复合管，重量轻，利于施工安装，耐腐蚀，使用周期长，可达到 50 年以上，水力性能优，管内壁粗糙度 $n=0.008\sim 0.010$ 。在相同水力条件下，玻璃钢管可代替比它直径大一至二档的混凝土管和钢管、球墨铸铁管。但玻璃钢夹砂管同

管径管材价格偏高，且抗击集中外力和不均匀外力的能力较弱。

7.1.1.4 合成材料管材（主要指UPVC加强筋管、HDPE管、FRPP等）

合成材料管材是近几年才兴起的新材料、新技术，它主要指UPVC加强筋管、HDPE管、FRPP管等，这些管材的制作必须符合国家和地方有关标准和规定。该类管材的特点主要有：

内壁光滑，水头损失小，节省能耗；

材质轻，比重小，便于运输与施工安装；

管道接口密封性好，可确保管内污水不外漏，并可顺应地基不均匀沉降，不会产生如硬性混凝土管的脱节断裂现象；

耐腐蚀，适用寿命长；

单根管道长度长；

价格较贵，适用于中、小管径。

7.1.2 管材比选

7.1.2.1 管材性能比较

钢筋混凝土管特点是使用时间最长，适用场合最广泛，价格便宜，性能稳定，目前仍是排水行业最主要的管材。HDPE缠绕结构壁管作为一种新兴管材，因其自身的性能特点，目前在国内污水行业内业开始逐渐普及使用。这两种管材的性能比较见下表：

表 7-1 常用管材性能比较表

性能	钢筋混凝土管	钢管	HDPE管	玻璃钢管
使用寿命	较长	较长	长	长
抗渗性能	较强	强	较强	较强
防腐能力	强	较强	强	强
承受外压	可深埋、能承受较大外压	可深埋、能承受较大外压	受外压较差 易变形	受外压较差 易变形
施工难易	较难	方便	方便	方便
接口形式	承插式、橡胶圈止水	现场焊接、刚性接口	承插式、橡胶圈止水	套管、橡胶圈止水
粗糙度（n值） 水头损失	0.013 ~ 0.014 水头损失较大	0.013（水泥内衬） 水头损失较大	0.008 水头损失较小	0.009 水头损失较小
重量 管材运输	重量较大 运输较麻烦	重量较大 现场制作	重量较小 运输方便	重量较小 运输方便
价格（以 d1000 为例，万元/km）	便宜（80）	较贵（120）	较贵（150）	较贵（120）
对基础要求	较高	较低	较低	较低

从上表可看出，各种管材均有优缺点，本工程就目前国内市政排水上比较常用的混凝土管、高密度聚乙烯管（HDPE）和玻璃钢夹砂管（FRP）进行管材的技术经济比较。

7.1.2.2 管材经济比较

钢筋混凝土管材料价格远较 HDPE 缠绕结构壁管便宜，但以下几方面的因素也影响了两种管材综合单价的差异：

(3) 运输、装卸、安装费用

HDPE 缠绕结构壁管单位管长重量轻于混凝土管，尤其是大管径管道，可有效节省运输油耗和装卸费用。

(4) 管道口径

HDPE 缠绕结构壁管内表面光滑，摩阻小，在通过相同流量的前提下，HDPE 缠绕结构壁管较 II 级钢筋混凝土管的口径要小一级。

(5) 管坑开挖及回填

钢筋混凝土管的管坑宽度大于 HDPE 缠绕结构壁管，造成钢筋混凝土管明挖敷设时开挖及回填土方量较大。

(6) 工程实施时产生的间接费用

由于施工场地要求较宽，在较狭窄的道路上开挖施工时，混凝土管可能会产生更高的房屋保护、管线迁移等工程间接费用。

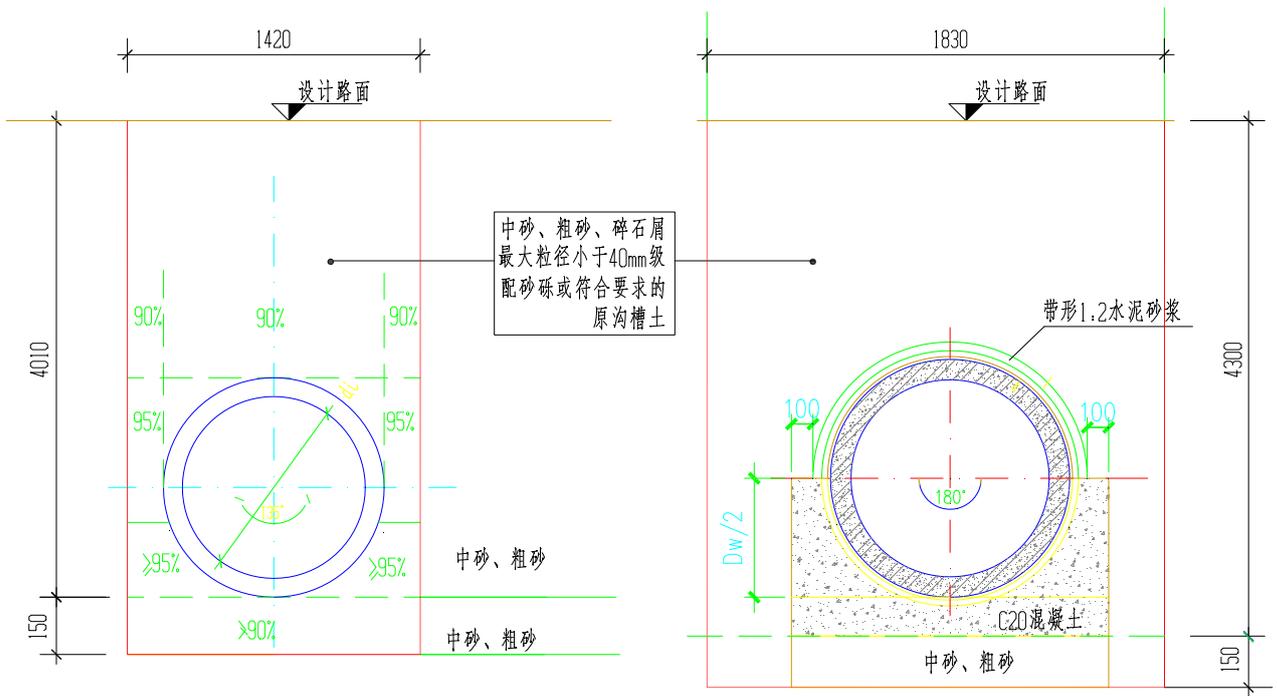


图 7.1 HDPE 缠绕结构壁管沟槽断面图钢筋混凝土管沟槽断面

7.1.2.3 管材选择的影响因素

（1）施工方法

包括打桩维护、开挖、顶管、沉管等施工方法；

（2）具体管材的施工方法及验收规程；

（3）管材管径及单根管节长度；

（4）管道埋深及地下水状况；

（5）施工现场具体情况；

（6）施工周期；

（7）地质状况；

（8）回填质量；

（9）管材的物理性质；

（10）管道接口形式及止水密封性能；

（11）管道综合价格，包括管材、运输及施工等综合造价；

（12）广州市的常规施工技术；

（13）广州市的常规管材品种及管径系列；

7.1.3 推荐管材

一、管材选择

1) 建筑排水立管 DN100 采用 PVC-U 管道（用 DN 公称直径表示）。建筑立管管材及管件质量必须满足国家标准《建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》（GB/T 5836.1-2018）和《建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件》（GB/T 5836.2-2018）。

2) 小区内非机动车道下敷设 \leq DN300 的埋地排水管，可采用 PVC-U 或 HDPE 埋地塑料管（用 DN 公称直径表示）。PVC-U 埋地管管材质量必须满足国家标准《埋地排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）结构壁管道系统第 I 部分：双壁波纹管材》（GB/T 18477.1-2007）。HDPE 埋地管管材质量必须满足国家标准《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统第 1 部分：聚乙烯双壁波纹管材》（GB/T 19472.1-2019）。埋地塑料管环刚度 \geq 8KN/m²。改造后污水立管需接入污水井，雨水立管接入雨水井或就近散排到地面雨水口、雨水沟，排水连接管采用 DN150，设计坡度不小于 5‰。

3) 机动车道下敷设排水管，或 $d \geq 400$ 埋地排水管，采用 II 级钢筋混凝土管；顶管段应采用 III 级钢筋混凝土 F 管。钢筋混凝土管管材质量必须满足国家标准《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）。

4) 压力管、穿越河涌、穿越震动地段、穿越地形地质复杂地段、穿越障碍物等特殊施工环境的管道采用焊接钢管（用 D 外径×壁厚表示）。钢管采用 Q235B 焊接钢管，管材质量必须满足国家标准《低压流体输送用焊接钢管》（GB/T 3091-2015）。钢管内外壁必须做除锈和防腐处理。

5) 排水检查井：塑料管采用成品预制塑料井，塑料检查井应符合行业标准《建筑小区排水用塑料检查井》CJ/T 233-2016，详见国标图集《建筑小区塑料排水检查井》08SS523（DN200 用 $\phi 450$ 井，DN300 用 $\phi 630$ 井，其他三通、四通及转弯井详见图集要求）；钢筋混凝土管采用预制装配式钢筋混凝土检查井，详见广州市标准图集《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集》。

二、管道连接

- 1) PVC-U 排水立管采用胶粘剂连接。
- 2) PVC-U 埋地管道、HDPE 埋地管道采用承插式弹性密封圈连接。
- 3) 钢筋混凝土管采用承插连接。
- 4) 钢管采用焊接连接方式。

三、管道施工和验收

管道施工和验收按照《建筑排水塑料管道工程技术规程》（CJJ/T 29-2010）、《埋地塑料排水管道工程技术规范》（CJJ 143-2010）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）、《给水排水工程顶管技术规程》（CECS 246-2008）、《工业金属管道工程施工规范》（GB 50235-2010）、《工业金属管道工程施工验收规范》（GB 50235-2010）等相关要求执行。

重力流管道安装完成后应进行无压管道闭水试验，压力管道安装完成后应进行压力管道水压试验。闭水试验执行《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）中第 9.3 节，水压试验执行《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）中第 9.2 节。

7.2 施工方法

7.2.1 施工方法概述

本工程管道的施工方法主要为：明挖施工和非开挖施工。

7.2.2 明挖施工

7.2.2.1 放坡开挖

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

7.2.2.2 垂直开挖

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

7.2.2.3 施工排水或降水

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

施工排水的目的：一是防止沟槽开挖过程中地面水流入沟槽内，造成槽壁塌方、漂浮事故。二是开挖沟槽前，地下水位至少要降到沟槽底下设计标高 0.5 米，以保证沟槽处于疏干状态，地基不被扰动。所以在施工时，应做好地面排水及槽内排水措施。

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

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

7.2.3 非开挖施工

非开挖施工时，根据管材和管径及地质情况又可分为：顶管施工（Ⅲ级钢筋砼管，钢管及玻璃钢夹砂管）和牵引管施工（适用于 d600 以下的埋地双平壁塑钢缠绕管）。

7.2.3.1 顶管施工

(1) 顶管施工的可行性

顶管施工在国外已广泛使用，在国内已逐渐普及，特别在长江三角洲和珠江三角洲等地方，此法已有相当成熟经验。目前，在珠江三角洲地区的工程中，很多管道采用顶管施工，效果良好。

(2) 顶管施工的优势

顶管施工占地面积小，可节约大笔沿途拆迁费用；避免开挖过程中对现状管线破坏，对当地生产、生活造成影响；对地面交通影响极小，这对于交通繁忙的地区来讲，无疑是一大优势；顶管施工是非常环保的施工方法，对周边环境影响很小。

(3) 工作井的设置

增加工作井数量会加大工程造价，所以在满足顶管长度的前提下，应尽量减少工作井数量。工作井向左、右两个方向顶管，具体工作井设置的数量及位置详有关图纸。工作井可采用钢筋混凝土沉井结构，在地质条件允许时可采用逆作法结构。

(4) 接收井的设置

接收井的设置应与工作井配套，井内空间应满足取出顶管机的要求。接收井的结构与工作井相同。

7.2.3.2 牵引管施工

牵引管施工是利用钻掘手段，在地面不开挖的条件下进行管道铺设的一项施工技术，与传统的挖槽埋管相比，它具有不影响交通、不破坏环境、施工周期短、综合成本低、施工安全性好等优点，适用于穿越街道、公路、铁路、建筑物、河流、以及在闹市区、古迹保护区、绿化带等无法或不宜开挖作业的地区。

牵引管与传统顶管技术相比是一种无需建筑工作井就能快速铺设地下管道的施工方法，它的主要特点是根据预先设计的铺管线路，驱动装有楔形钻头的钻杆从地面钻入，再按照预定方向绕过地下障碍，直至抵达目的地，然后卸下钻头换装适当尺寸和特殊类型的回程扩孔器，使之能够再拉回钻杆的同时，回扩成大致所需的孔洞直径，来回往复后，将连接好的管材返程牵回至钻孔入口处。其缺点是管道标高不易控制。

7.2.3.3 施工方法选择

综合考虑现场施工条件、地质情况、工程造价以及工程进度等多方面因素，本工程排水管道施工方法确定如下：

- ✓ 对于具有较好现场施工条件，具备实施明挖敷管的管段，从减少工程造价考虑，排水管敷设以采用明挖施工为主的施工方法。
- ✓ 对于局部穿越繁忙城市道路，为减少对周边环境影响，采用机械顶管施工。
- ✓ 对于局部埋深较深，明挖施工难度较大的管段，采用机械顶管施工方法。
- ✓ 对于下穿河道的管段，采用围堰明挖施工方法。

具体工程地基处理方式详见各个子项设计说明。

7.3 管道地基处理

在充分了解已建工程项目的地质情况基础上，结合本项目的地形、地理位置、项目建设工期要求、节省工程投资等综合因素，选择切实可行，造价合理的基础处理方案。

7.3.1 明挖施工的地基处理

根据不同的施工方法、不同的地质情况、不同的施工现场条件，采用不同地基处理方式。明挖施工的地基处理方法有：换填法、木桩法、水泥土深层搅拌桩法、高压旋喷桩法等。

7.3.1.1 换填法

适用于浅层软弱地基处理。换填法时将软弱土层挖去，而后分层压实回填粗砂碎石。换填法一般适用于当管道下 2m 内有持力层的情况。如果换填厚度过大，一方面，换填材料造价增加，沉降量较难控制。另一方面，随着开挖程度的增大，支护费用也增加。另外，在地下水位较高的地区，开挖深度过大、止水措施不足时，容易因地下水流失造成周围地陷，引起民房或路面开裂，由此增加额外的费用。故此我们认为换填深度一般控制在 2m 以内为宜。

7.3.1.2 木桩法

利用木桩与桩间土共同作用形成复合地基，对管道的地基进行处理。木桩一般采用松木桩，松木桩长约 4~5m，而且木桩尖必须进入持力层 $\geq 0.5\text{m}$ ，所以木桩可用于管道下小于 5m 范围内有持力层的情况。木桩的优点是施工速度快，所需要的

施工场地小，但木桩需要消耗木材，不利环保，不宜大量使用。

7.3.1.3 水泥土深层搅拌桩法

将水泥固化剂和原地基软土就地搅拌混合。但是水泥土搅拌桩法施工时遇到低洼之处应该回填土，并予以压实，不得回填杂填土或生活垃圾。水泥土搅拌桩检修较大，所需的施工场地大。因为水泥土搅拌桩施工较慢，而且水泥土深层搅拌桩是复合地基，必须检验复合地基的承载力，检验复合地基载荷试验必须在桩身强度满足试验荷载条件时才能进行，所以需时较长。搅拌桩总桩长一般不超过 18 米，所以，水泥土深层搅拌桩法适用于持力层在现地面以下 18 米范围内，且施工场地大，施工工期较充裕，管道下地基为正常固结的淤泥质土、粉土、饱和黄土、素填土、粘性土以及无流动地下水的饱和松散土等情况。

7.3.1.4 高压旋喷桩法

与水泥土深层搅拌桩的工作原理类似，水泥浆是采用高压喷射，适合处理淤泥、淤泥质土、流塑、软塑或可塑黏性土、粉土、砂土、黄土、素填土和碎石土等地基。在高压旋喷桩法中，因为高压旋喷桩桩进行占地小、高度小，可以在施工场地狭窄、净空受限制的地方使用。高压旋喷桩法的费用较大，每延米所需费用相当于同一桩径水泥土深层搅拌桩的 4 倍左右。所以一般用于处理软土深度较大、施工场地狭窄、空间矮小、无法采用水泥土搅拌桩法情况下使用。

7.3.1.5 非开挖施工的地基处理

当采用顶管或牵引管施工，管道下为淤泥、淤泥质土等软弱土层时，如果管道上的覆土固结已经完成，而且管道上的覆土不增加，可以不做地基处理。反之，应考虑地基处理。因为当覆土高度增加后，管道下的淤泥或淤泥质土等软弱土层的附加应力增加，软土会压缩而产生沉降，当软弱土层厚度不同时，还会产生不均匀沉降。因为污水、雨水主要时重力流，当管道产生沉降后，产生局部淤积，水流就会产生不畅或倒流；沉降不均匀还会使砼管接口开裂、折断，或钢管的焊缝处产生开裂漏水。所以管道上的覆土增加，需做地基处理。地基处理方法根据施工现场的实际情况，可采用水泥土深层搅拌桩法、或高压旋喷桩法。

7.3.2 软弱地基处理的各种方法比较

根据以上分析，管道地基处理应根据地质情况、管道埋深、施工场地、施工工期、地面条件综合考虑，选择不同的地基处理方法。不同地基处理方法详见下表：

表 7-2 软基处理方法比较对照表

施工方法	地基处理方法	适用条件	优点	缺点
明挖施工	1.换填法	管道埋深较浅，换填厚度不大	方法简单，工期较短，造价较低	处理深度受限制
	2. 木桩法	管道 5m 以下存在持力层	方法简单，工期较短，造价便宜	大量使用木材，对环保不利
	3. 水泥土深层搅拌桩法	地面以下 18m 内的范围可处理	处理深度大	施工场地大，工期较长，造价较高
	4. 高压旋喷桩法	处理深度大于 18m，场地受限制	处理深度大，所需施工场地较小	施工复杂，工期较长，造价最高
非开挖施工	1.水泥土深层搅拌桩法	地面以下 18m 内的范围可处理，地面有新填土	处理深度大	施工场地大，工期较长，造价较高
	2.高压旋喷桩法	不适合水泥土深层搅拌桩法	处理深度大，所需施工场地较小	施工复杂，工期较长，造价最高

7.3.3 地基处理方式选择

根据场地地质情况和管道埋深，从技术可行、造价最省、进度最快来考虑，本工程敷设污水管道主要采用开挖施工，确定采用以换填及抛石为主的地基处理方式，对于大管径管道，若场地允许，则采用水泥搅拌桩、预制方桩等处理方式，处理原则如下：

- 天然地基：管道底部土层为粘土、砂土或地基承载力特征值不小于 80kPa 的情况，不需要进行地基处理，采用原状土天然地基。
- 软弱土换填：对于厚度小于 2.0m 的软弱土层（如淤泥、淤泥质粘性土、杂填土等），采用换填碎石砂（1:1）的处理方式。
- 对于大于 2.0m 的软弱土层，若管道管径较小（不大于 600mm），可采用抛石挤淤方式进行软基处理，对于大管径管道，若具有现场条件的，采用预制方桩或水泥搅拌桩的处理方式。
- 对于大于 2.0m 的软弱层，不具备现场条件的，采用高压旋喷桩的处理方式。
- ✓ 非开挖施工的地基处理
 - 对于场地地质条件较好的，地基承载力达到设计要求，采用顶管施工时，不需要进行地基处理。
 - 对于场地地质条件差的，具备水泥搅拌桩处理条件的，采用水泥搅拌桩的

表 7-3 管坑支护方式表

支护形式	管坑开挖深度 H(m)	钢板桩或槽钢长 L(m)	钢支撑水平间距 a(m)	钢支撑竖向间距 b(m)	第一道支撑设置深度 c(m)	钢板桩型号
A	H (各段深度见纵剖面图)	6	3	—	1.0	拉森Ⅲ
B		6	3	—	1.0	[28c 槽钢
C		9	3	—	2.0	拉森Ⅲ
D		9	3	—	2.0	[32c 槽钢
E		12	3	3.0	1.0	拉森Ⅲ
F		12	3	3.0	1.0	[32c 槽钢

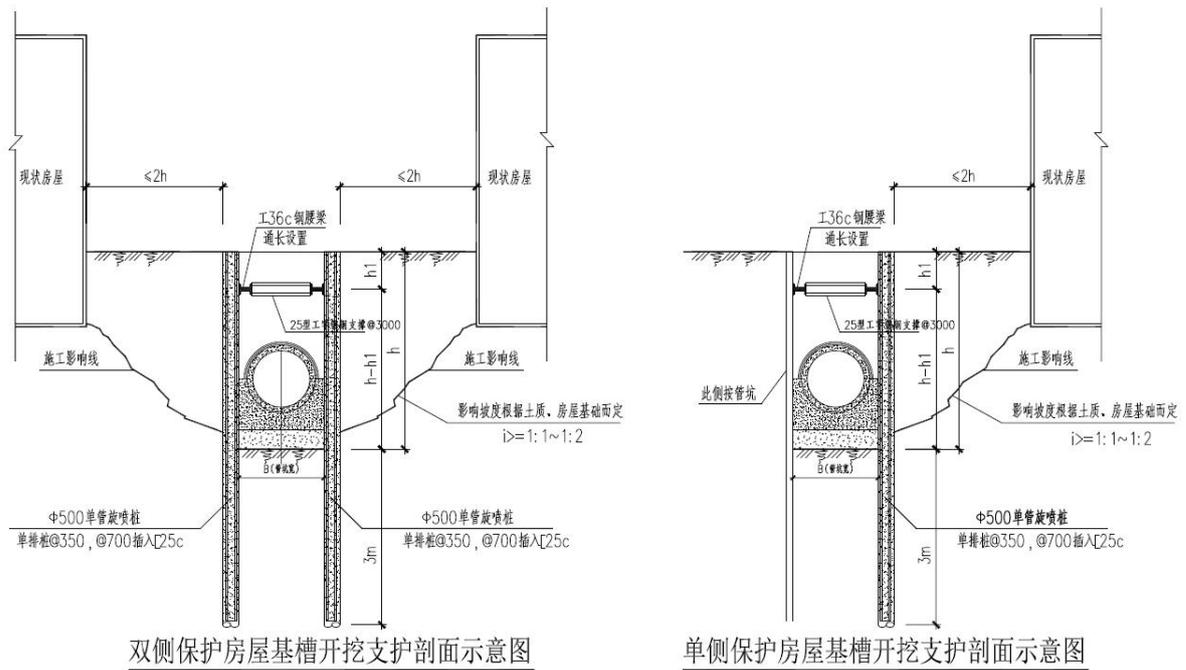
7.5 房屋保护

根据已有资料和现场实际情况，部分顶管井井位或明挖管线线位距离房屋较近而房屋无基础，或河涌周边的房屋离河涌边较近，当设计管道管基槽开挖深度大于临近建筑基础埋置深度时，若不进行保护措施，会在施工过程中出现旁边的房屋开裂等现象，因此一定要做房屋保护。

基槽开挖前应进行临近建筑物的鉴定、房屋监测及保护，每栋房屋应设 2 个沉降点观测。

拟采用 D500 单管旋喷桩（高压旋喷桩）保护的方法，主要的分析如下：

高压旋喷桩是以高压旋转的喷嘴将水泥浆喷入土层与土体混合，形成连续搭接的水泥加固体。施工占地少、振动小、噪音较低，但容易污染环境，成本较高，对于特殊的不能使喷出浆液凝固的土质不宜采用。



7.5.1 适用范围

(1) 高压喷射注浆法适用于处理淤泥、淤泥质土、流塑、软塑或可塑黏性土、粉土、砂土、黄土、素填土和碎石土等地基。

(2) 当土中含有较多的大粒径块石、坚硬黏性土、含大量植物根茎或有过多的有机质时，对淤泥和泥炭土以及已有建筑物的湿陷性黄土地基的加固，应根据现场试验结果确定其适用程度。应通过高压喷射注浆试验确定其适用性和技术参数。

(3) 高压喷射注浆法，对基岩和碎石土中的卵石、块石、漂石呈骨架结构的地层，地下水流速过大和已涌水的地基工程，地下水具有侵蚀性，应慎重使用。

(4) 高压喷射注浆法可用于既有建筑和新建建筑的地基加固处理、深基坑止水帷幕、边坡挡土或挡水、基坑底部加固、防止管涌与隆起、地下大口径管道围封与加固、地铁工程的土层加固或防水、水库大坝、海堤、江河堤防、坝体坝基防渗加固、构筑地下水库截渗坝等工程。

7.5.2 基本规定

(1) 高压喷射注浆地基工程的设计施工应因地制宜，综合考虑地基类型和性质、地下水、上部结构、荷载、场地环境、设备性能等因素，做到技术先进，经济合理，确保质量。

(2) 高压喷射注浆法的注浆形式分旋喷注浆、摆喷注浆和定喷注浆等 3 种类别。根据工程需要和机具设备条件，可分别采用单管法、二管法和三管法，加固体

形状可分为圆柱状、扇形块状、壁状和板状。

（3）高压喷射注浆定喷适用于粒径不大于 20mm 的松散地层，摆喷适用于粒径不大于 60mm 的松散地层，大角度摆喷适用于粒径不大于 100mm 的松散地层，旋喷适用于卵砾石地层及基岩残坡积层。

（4）在制定高压喷射注浆方案时，应掌握场地的工程地质、水文地质和建筑设计资料等。对既有建筑尚应搜集有关的历史和现状等资料、邻近建筑和地下埋设物等资料。

（5）高压喷射注浆方案确定后，应结合工程情况进行现场试验、试验性施工或根据工程经验确定施工参数及工艺。

（6）高压喷射注浆试验场地应选择在对整个工程有代表性地段，通过试验能够反映出高压喷射注浆后对地基处理工程所起到的加固或防渗效果。

（7）对于现场场地部分比较狭窄的区段，不具备水泥搅拌桩的施工条件，推荐高压旋喷桩进行房屋保护。

7.6 场地作业面清理

1、首先详细了解场地的基本情况，研究制定现场土地平整、堆坡造型施工方案，如地下管线走向、需保留的一些附属设施等，确定土方施工路线、顺序、范围、底板坡度、排水沟水平位置，以及土方临时堆放地点；

2、进场后按计划做好清场工作，清除施工范围内的建筑垃圾和杂物。以安全施工为前提，并请有关人员到相关地块现场确认，在规定万无一失的情况下施工；

3、施工前对于渠箱内的淤积物进行清理并将清理出的淤泥运至指定位置进行堆放处理；

4、将场内的建筑垃圾和杂物外运。对于开挖的土方，在场地有条件堆放时，一定留足回填需用的好土，多余的土方一次运至弃土处，避免多次搬运。

5、造形土坡表面清理要平整，做好排水坡度，一般控制在 2%-3%。土坡造形按照合理的施工顺序从低处进行，分层分段依次操作才能形成需要的理想坡度。

6、拆除路面时，先放样出路肩带开挖线，用切割机将路面进行切缝，待切缝完毕后用液压镐将路面进行打凿（局部采用冲击钻打凿），然后用挖掘机铲除，建筑垃圾集中堆放，统一晚上运走。运土杂料的汽车进出场应严格按市城管办的有关规定办理手续，对出场车辆一律冲洗清理车轮车身。施工时注意防噪、降尘措施。

8. 道路开挖、交通疏解、管线迁改保护方案

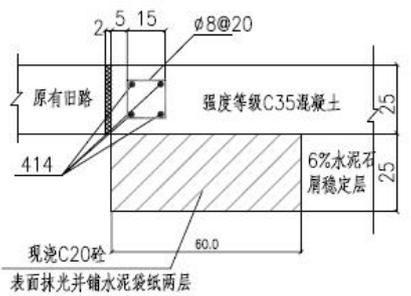
8.1 道路开挖及修复方案

在本工程实施过程中，需要新建排水管线（渠）、由于新建管线部分位于市政道路或排水单元内部路下，工程实施过程中将会对道路进行挖掘和修复。根据现场调查分析，道路路面有砼路面、沥青路面和人行道等。在对进行挖掘的道路、绿化进行修复及恢复时，遵循以下几个原则：

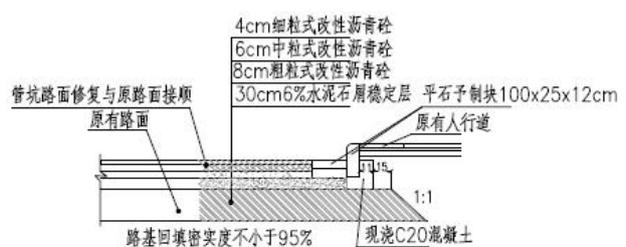
若无特殊要求，原则上按照道路、绿化原有规格修复；

若具体各个工程业主对道路、绿化有特殊要求，需要根据具体工程情况进行调整；

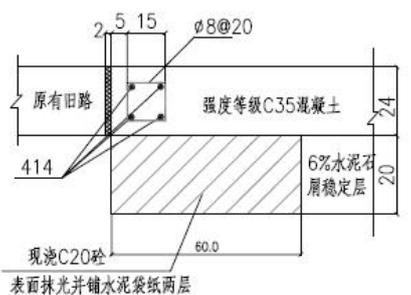
路面开挖及修复大样图如下。



水泥路面修复结构示意图 单位:cm
市政路



沥青路面修复结构示意图 单位:cm
市政路



水泥路面修复结构示意图 单位:cm
单元内部园路



人行道结构大样图

8.2 交通疏解方案制定原则

管线施工的过程中，根据实际的路况，采取相应的交通疏导方案，对人多车多的路段，如后滘大街、新滘路等，采用局部封闭，同时应配合当地交警部门，做好交通组织及交通疏导工作。

在制定交通疏解方案时，应遵守以下几个方面的原则和流程：

8.2.1 设计目标

本项目的建设，将对施工区域道路的交通状况产生不同程度的影响。为使施工期间工程建设对道路交通的负面影响降至最低，需要对本工程施工可能产生的各种影响进行客观的评价，有针对性地提出合理可行的区域性交通改善建议。

在施工期间，保证周边地区交通，方便市民出行，尽量保持交通不断流、少绕行，尽可能减少建设项目给城市交通带来的负面影响。

通过施工期间交通组织来科学合理规划施工组织、协调施工影响区域交通流、缓解建设项目施工对周边城市道路的交通压力，确保施工的顺利进行。

8.2.2 指导思想和原则

8.2.2.1 施工管理方面

(1) 明确施工前必须完成的各项准备工作和施工期间协调工作，合理安排工序作业时间，须占道工序要避开交通高峰期。

(2) 要采取有效的措施减少施工作业对环境的影响，做好安全监管工作，确保施工期间不因施工安全而影响交通和行人出行。

(3) 必要时可修建临时道路和扩宽原有道路，弥补道路通行能力的损失。

8.2.2.2 交通管理方面

(1) 增加重要路段、路口的交警数量，增设施工单位派出的临时交通协管员，配合交警引导、疏解交通。

(2) 增加临时交通管理设施，保证交通有序运营，如增加临时信号灯、增加警示灯，增加交通标志、标线和安全分隔措施。

8.2.2.3 综合管理方面

(1) 如有需要，可调整途经施工路段公交线路的行车路线，交通量过大的线路改为单行线，部分公交线路调整到其他道路行驶。

(2) 实施区域性管制措施，施工期间从时间上、空间上重新规范车辆行驶和停车的限制，扩大车辆禁行范围，控制和限制车辆进城的时间。

(3) 改善可利用的道路行驶条件，调整局部道路使用功能，增加区域道路疏解能力。

8.2.3 施工期间保障措施

(1) 为保证城市交通的正常运行，道路大修期间的施工作业应尽可能在夜间

进行。

（2）施工期间，破除路面、重新摊铺应根据施工作业效率、工期计划对道路合理分段，分期施工。

（3）施工区域与非施工区域之间必须设置分隔设施。中心城区、商业中心、交通枢纽等区域长期施工作业必须设置连续、密闭的围栏，采用全封闭分割设施；短期施工的需设置活动式路拦，具体措施按照南宁市有关规定执行。

（4）施工期间需要封闭部分道路或部分车道的，须设置道路施工维修作业区；在警告区内应设置施工标志、限速标志和可变标志板或线形诱导标志等；在上游过渡区起点至下游过渡区终点之间应放置施工隔离墩或路拦；在缓冲区与工作区交界处应不设路拦。控制区其它安全设施可以视具体情况而定。

（5）为确保交通安全，交叉口施工区域需采用通透性材料进行围护，保证交叉口视距三角形内区域的通透和整洁。

（6）工作区应设置工程车辆专门的进口和出口，出入口应设在顺行车方向的下游过渡区内，并应有专门人员对进出的车辆进行指挥。

（7）施工作业时，必须按作业控制区交通控制标准设置相关的渠化装置和标志，须派专职人员维护交通。

（8）夜间施工时，施工区内所用的临时标志必须采用高强级反光膜；作业区内必须保证有充分的照明。

（9）各种施工机械进场需经过安全检查，合格后方能使用。施工机械操作人员必须建立机组责任制，并依照有关规定持证上岗，文明驾驶，禁止无证人员操作。

（10）施工作业区内应保持场地场貌整洁，无渣土洒落、泥浆、废水流溢，保持施工现场道路通畅，排水系统处于良好状态。

（11）施工作业应采取防尘、消声和美化视觉的措施，减少对周围环境的影响。

（12）施工单位应根据施工实际情况，了解可能涉及的各种管线和公共设施（煤气、水管、电缆、光缆、架空线等），施工期间采取相应的措施进行保护，必要时应与有关单位联系，取得配合。

（13）在有医院、警察、消防等相关部门的道路上施工时，必须考虑进出车辆的通畅和安全。在附近有学校和幼儿园的道路上进行养护时，必需加强防护措施，

防止学生和幼儿进入养护维修作业区发生事故。

8.2.4 施工期间交通管理建议

交通管理、决策手段及运行机制等是影响地区城市交通整体效能否充分发挥的主要“软件”因素。施工期间道路及公交系统等“硬件”设施承受着巨大的压力。在此非常时期，从“软件”建设的角度对施工及区域交通采取相关的管理措施，在保障区域交通顺利运作，尽量减少施工带来的影响方面具有很大的实际意义。

为确保本工程在施工期间施工区域内的交通状况良好，需对施工路段沿线及附近采取必要的交通管理措施，具体如下：

（1）向传媒通告本项目的施工围蔽及疏导情况，让广大市民和驾驶员了解施工区域的交通组织。

（2）本工程施工范围内的各个交通要点、人行横道线，派出交通协管员协助辖区交警维持交通秩序。

（3）施工范围内的车行道、人行道出现破损，若影响通行能力，施工单位必须对其进行抢修。

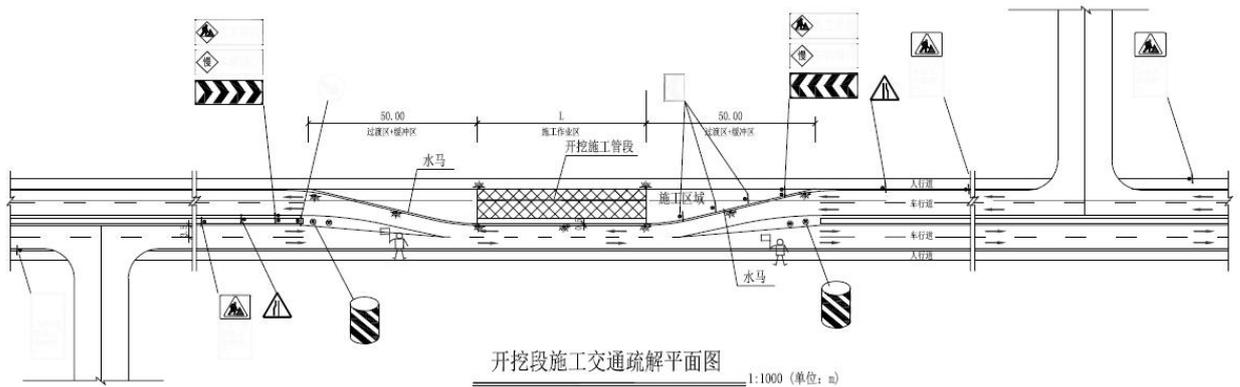
（4）施工期间要安装的各类临时交通设施必须在辖区交警部门指导下安装。

（5）对因施工需临时拆除的交通设施设备，在施工完毕后应该立刻在相关地点恢复，以便工程竣工后能保持使用。

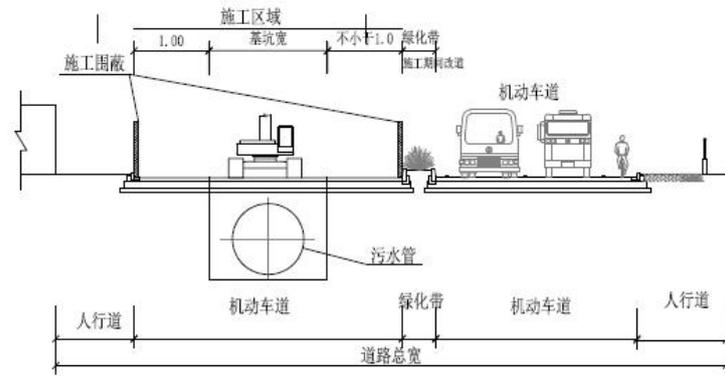
（6）工程施工期间可能会出现未能预测的问题，造成路段断面车流发生变化，需要根据现场实际流量与交警部门一起及时调整信号控制方案，保证施工区域及周边道路车流的连续。

8.3 施工期间的交通组织设计

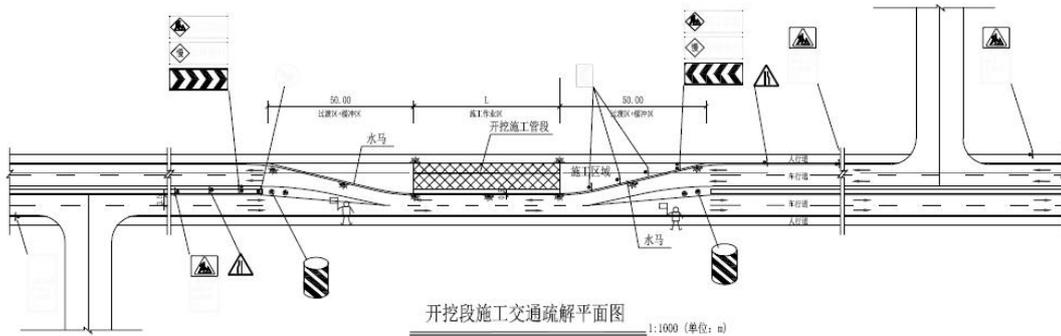
根据本工程周边市政道路敷设的污水管设计特点，工程的施工对这些道路交通造成直接影响，为减少施工对交通影响，结合工程的具体实施情况，分别进行交通组织设计，交通疏解总体设计图如下所示。



开挖段施工交通疏解平面图 1:1000 (单位: m)



顶管井施工交通疏解横断面图 1:200 (单位: mm)



开挖段施工交通疏解平面图 1:1000 (单位: m)

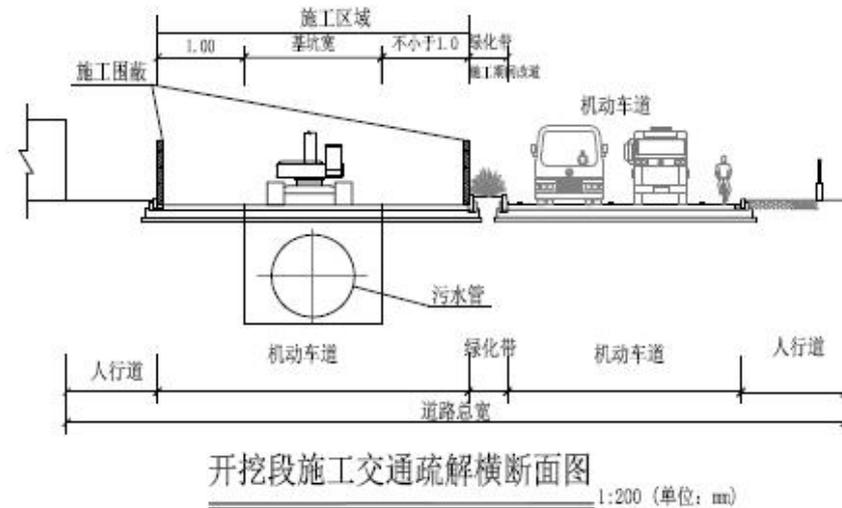


图 8.1 交通疏解标准设计图

8.4 管线迁改与保护方案

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

8.4.1 自来水管的迁改与保护

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

8.4.2 煤气管线的迁改与保护

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

8.4.3 电力管线的迁改与保护

目前荔湾区的用电量较大，输电线路基本上处于满负荷甚至超负荷运行状态，特别是用电高峰时期，线路不可能停止运行。迁改 110KV 以上线路需要做“环境辐射评估”，该评估流程繁杂，涉及部门多，出具评估报告的时间长（2-6 个月）。单

按迁改一个塔的工程量来计算，从做桩基础、立塔、换线、送电到拆除旧塔至少要 45 天。此外，高压耐张塔的造价更高，工程费都在百万元以上。基于以上因素，若排水管渠实施时，若红线与高压输电线路红线冲突，建议红线作局部调整，修改道路线型设计方案。

8.4.4 通信线路迁改与保护

一、对军用通信线路的迁改与保护工作

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

二、对其它通信线路的迁改与保护工作

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

9. 海绵城市

9.1 海绵城市的理念

海绵城市是指通过加强城市规划建设管理，充分发挥建筑、道路、绿地、水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，有效的控制雨水径流，实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式。海绵城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害方面具有良好的“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。海绵城市涉及水生态、水环境、水资源、水安全等多个方面，海绵城市建设应统筹低影响开发雨水系统、城市雨水管渠系统及超标雨水径流排放系统，建设途径主要有：一是对城市原有生态系统的保护、二是生态恢复和修复、三是低影响开发。

9.2 海绵城市规划设计原则

根据《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》，本项目的海绵设计主要体现在排水单元内部，具体的设计主要遵循以下原则：

1、排水单元内将天面、路面雨水接入市政雨水管，彻底理顺单元排水管网，雨水、污水与周边市政管网一一对接，从源头杜绝污水进入雨水系统和水体。

2、以海绵城市建设理念作为指导思想，有条件的单元内部，利用雨水花园、下沉绿地、透水铺装、绿色屋顶等海绵设施对雨水进行源头滞蓄、净化及削减；利用自然地势组织雨水地面排放，有条件的地方设置植草沟、排水明沟等地面排水设施，减少单元内雨水管的使用。

3、单元内的道路恢复参照《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集》、《广州市道路工程项目海绵城市建设技术指引》中对海绵道路的要求，落实道路海绵化改造。

9.3 海绵城市的基本要求和规定

9.3.1 基本要求

- （1）海绵城市技术的规划设计应确保场地或设施的安全。
 - （2）水敏感性地区保护优先。
 - （3）尊重自然，顺应自然，结合自然。
 - （4）生态型的设施优先。
-

- (5) 高效、经济同时结合景观。
- (6) 小型、分散的设施优先，尽可能就地处理。
- (7) 低成本、易于维护的设施优先。
- (8) 尽可能减小不透水硬地面积。
- (9) 结合实际，因地制宜。

9.3.2 相关规定

(1) 海绵城市规划、设计应综合考虑地区排水防涝、水污染防治和雨水利用的需求，并以内涝防治与面源污染削减为主、雨水资源化利用为辅。

(2) 海绵城市各类设施应与雨水外排设施及市政排水系统合理衔接，不应降低市政雨水排放系统的设计标准，城市雨水管渠和泵站的设计重现期、径流系数等设计参数应当按照《室外排水设计规范》（GB50014-2006）(2016 版) 中的相关标准执行。

(3) 除城市道路外，总硬化面积在 2ha 及以上的建设项目，应先编制低影响开发雨水系统规划，再进行低影响开发雨水系统设计；总硬化面积小于 2ha 的建设项目，可直接进行低影响开发雨水系统设计。

(4) 建设项目应优先采取减少对自然地表扰动、保持地表自然排水系统、降低不透水区域的面积比例的工程措施，尽可能多预留城市绿地空间，增加可透水地面，蓄积雨水宜就地回用。

(5) 建设项目应在保证安全的前提下，因地制宜采取直接入渗、延长汇流时间、地表调蓄与净化等措施，减少建设项目对自然水文特征的影响，最大限度地维持或恢复场地对雨水的自然积存、自然渗透和自然净化功能。

(6) 城市道路、建筑小区、广场及建筑物周边应合理布置下沉式绿地，且应采取适当措施将雨水引入下沉式绿地。

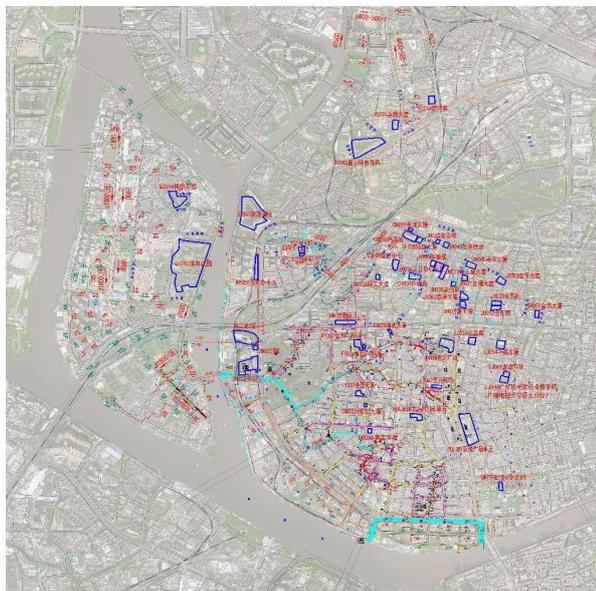
(7) 建筑屋面宜采用平屋顶，并在保证蓄水安全的前提下设置屋面雨水限流排放等设施以延长汇流时间（滞水屋面），有条件时宜采用种植屋面。建筑屋面应采用对雨水无污染或污染较小的材料。

(8) 建设项目中室外停车场、休闲广场、人行道、步行街和室外庭院的硬化地面应采用可透水地面。

(9) 建设项目应采取适宜的生态措施，对屋面及硬化地面的初期雨水径进行净化处理。

9.4 海绵城市响应情况

本项目为片区雨污分流工程，建设目的以完善区域市政管道雨污分流系统，以及达标单元改造，通过正本清源，从小区源头将雨污水分开，将片区内市政道路的现状合流制排水体制完善为雨污分流制，实现区域内雨污分流，解决了雨季污水通过合流管道溢流至河涌的情况，削弱了雨天排水管道的过流量，在水文特征基本不变情况下，在一定程度上减少了峰值流量，与海绵城市的基本要求一致。本项目属于荔湾区排水单元达标攻坚工作的其中 43 个排水单元，单元面积为 43.07ha。本项目针对有条件实施的珠岛花园单元进行海绵城市建设，面积为 11.78。



9.5 海绵城市实施方案

一、下凹式绿地

下凹式绿地具有狭义和广义之分，狭义的下凹式绿地指的低于周边铺砌地面或道路在 20cm 以内的绿地，广义的下凹式绿地指的是具有一定调蓄容积，且具有调蓄和净化径流雨水的绿地。本项目对个别占地面积较大，有一定绿地的单元，对其进行下凹式绿地改造。选择在珠岛花园单元内北侧绿地位置，将绿地改造为下凹式绿地，面积为 698m²，可以提供调蓄容积 698m³，以此来满足海绵要求。



图 9.2 植草沟大样图

结合本项目范围排水单元地块分布，方案在有条件的单元使用植草沟，对单元周边有绿地的建筑单体，在绿地上新建植草沟能够充当排水管道的功能，又能对雨水进行下渗、滞留以及调蓄。新建植草沟结构层由蓄水层、覆盖层、种植土壤层、砂层以及砾石层构成，工艺简单，施工开挖宽度在 60~80cm，空间要求不高，可实施性强。



图 9.3 建筑单体周边图

三、渗透铺装

透水铺装地面是指由各种人工材料铺设的透水地面，如各种透水砖、多孔嵌草砖（俗称草皮砖）、碎石地面，透水沥青和透水混凝土等。透水铺装地面目前在国内外应用较多，其中又以透水砖的应用最为广泛。本项目推广渗透铺装，在敷设完管道后进行路面修复时，则选用上述渗透材料进行路面修复。

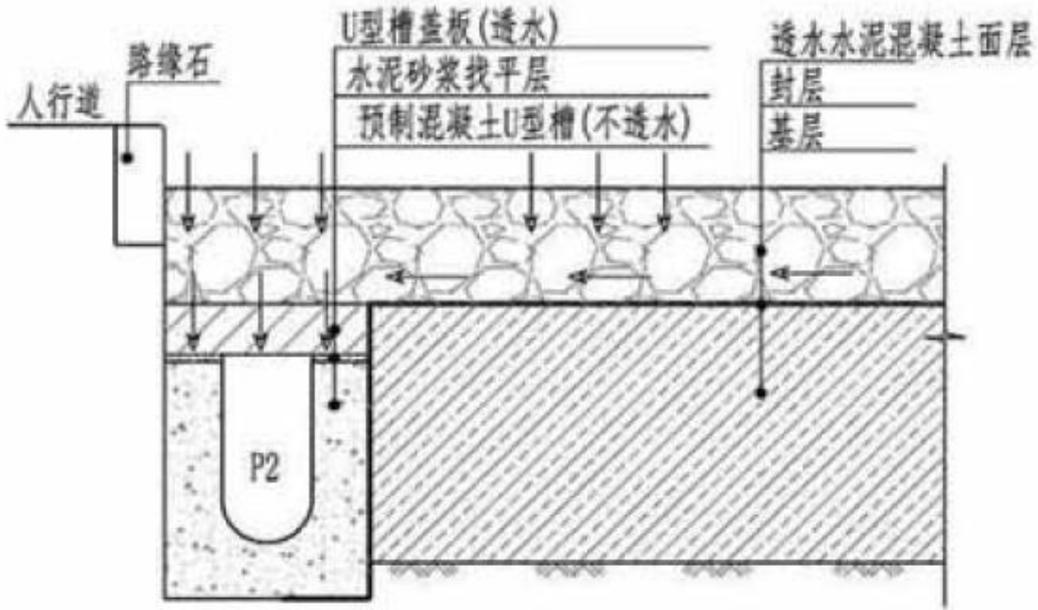


图 9.4 路面渗透铺装大样图

四、雨水断流

雨水断流是针对房屋建筑紧密，巷道狭窄的情况，雨水主要来自于天面排水，通过在巷道边缘设置排水沟渠、U 型沟渠或排水瓦片等，将收集天面雨水的立管与埋地排水管沟断开，通过地表横坡和纵坡排水，即雨水走地表，污水走地下的方式进行雨污分流改造，最终实现延长降雨历时，降低暴雨强度，减小雨污分流改造施工难度，达到“海绵”效果。



图 9.5 密集型社区巷道雨水断流示意图

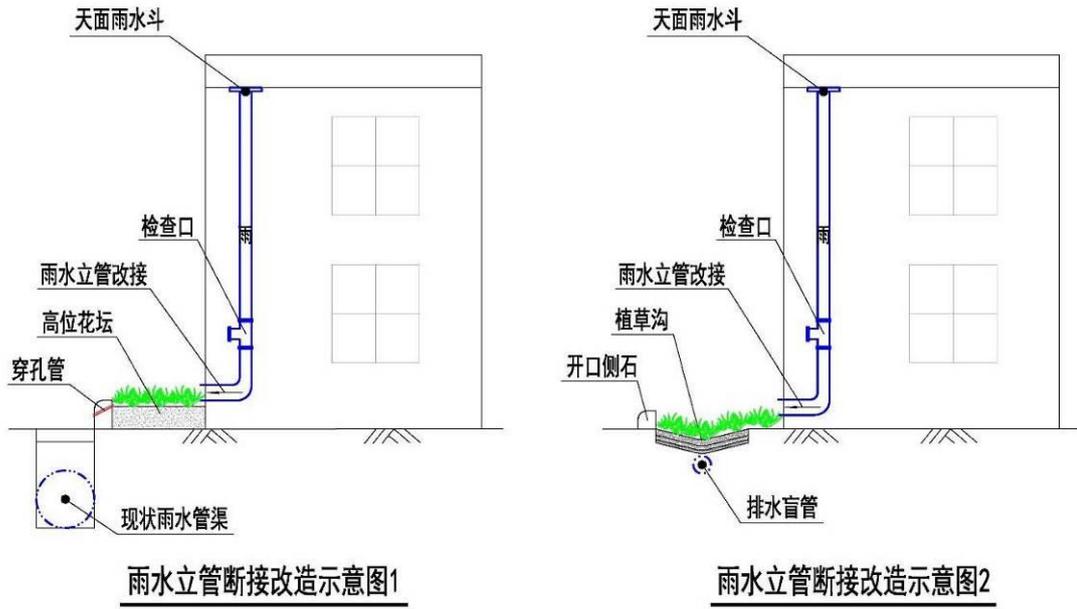


图 9.6 雨水立管海绵城市理念改造示意图

五、建筑单体周边地面合流排水改造（周边有绿地）

部分城中村靠近绿地（如涌边维护带，生态堤岸等）此类条件考虑利用建筑单体周边现状合流排水管渠作为污水管渠，利用绿地做植草沟、雨水花园之类，将建筑单体雨水管接至草沟、绿地。

在区域内雨水汇流量较小情况下，优先考虑利用合流管作为污水管，利用绿地做植草沟或雨水花园等雨水设施来替代传统雨水管；路面雨水应通过开口（孔）路缘石排入两侧绿地的植草沟或雨水花园等，合理减少路面雨水口的使用。

地块内部有水体时（如城中村风水塘），优先考虑将周边雨水先通过植草沟、绿地等缓冲排至水体，再溢流排入市政雨水系统，减小径流污染负荷。

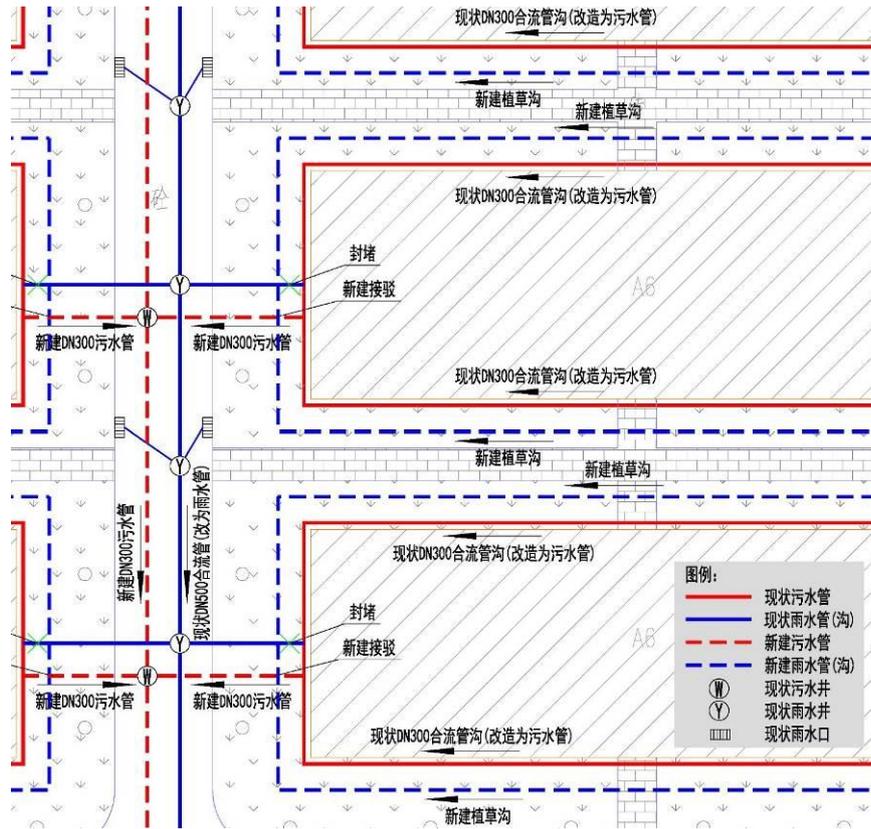


图 9.7 建筑周边地面合流排水（周边有绿地）改造示意图

单元内部改造时，根据现状情况，对建筑单体直接有绿地的情况，方案将现状的排水管保留作为污水管，在绿地上新建植草沟收集天面雨水，汇至外围雨水管。



图 9.8 路面雨水排入植草沟做法案例图

六、生态停车场

有条件的小区如珠岛花园，可借助改造契机，将地面停车场改造为生态停车场，在保证承载强度下将铺装改用植草砖，草皮采用抗性强、耐践踏且有一定耐荫性的草种。

单元内有三处地上停车场，原为铺砖停车场，可考虑改造为生态停车场，总面积为 375m²。



图 9.9 生态停车场案例图

10. 环境保护与劳动安全

10.1 环境现状

10.1.1 自然环境

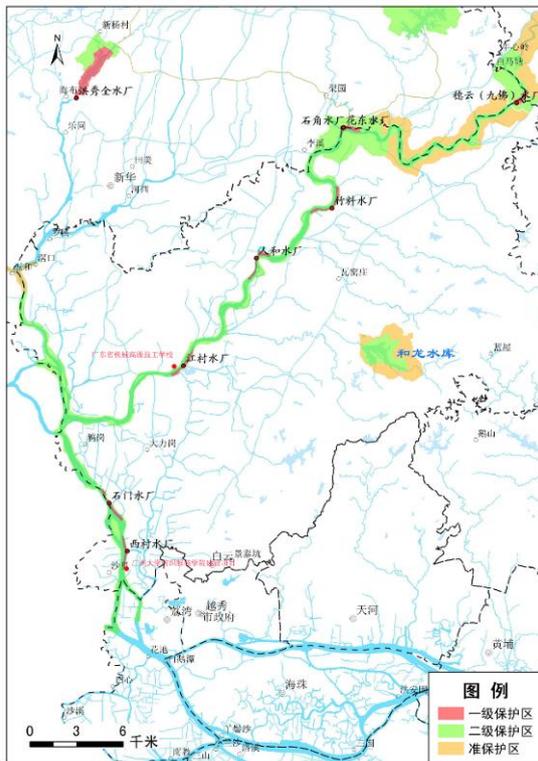
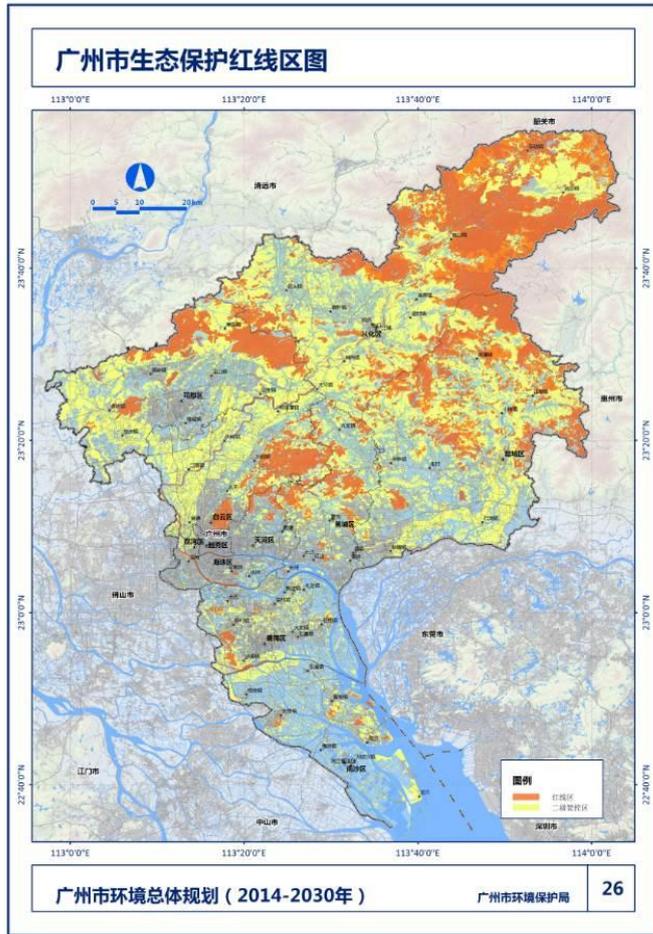
本工程位于荔湾区驷马涌、荔湾涌流域。根据《广州市城市环境总体规划(2014—2030年)》，工程范围内无饮用水源保护区，生态保护红线和空气一类区等环境敏感区。

10.1.2 社会环境

周边市政路网发达，地块开发成熟。

10.1.3 环境敏感点

根据《广州市城市环境总体规划(2014—2030年)》，工程范围内无饮用水源保护区，生态保护红线，周边生态保护红线区主要在白云上区域。本工程驷马涌、荔湾涌流域距离白云山生态环境红线区较远、白云山空气质量功能区一类区较远。如下图所示。



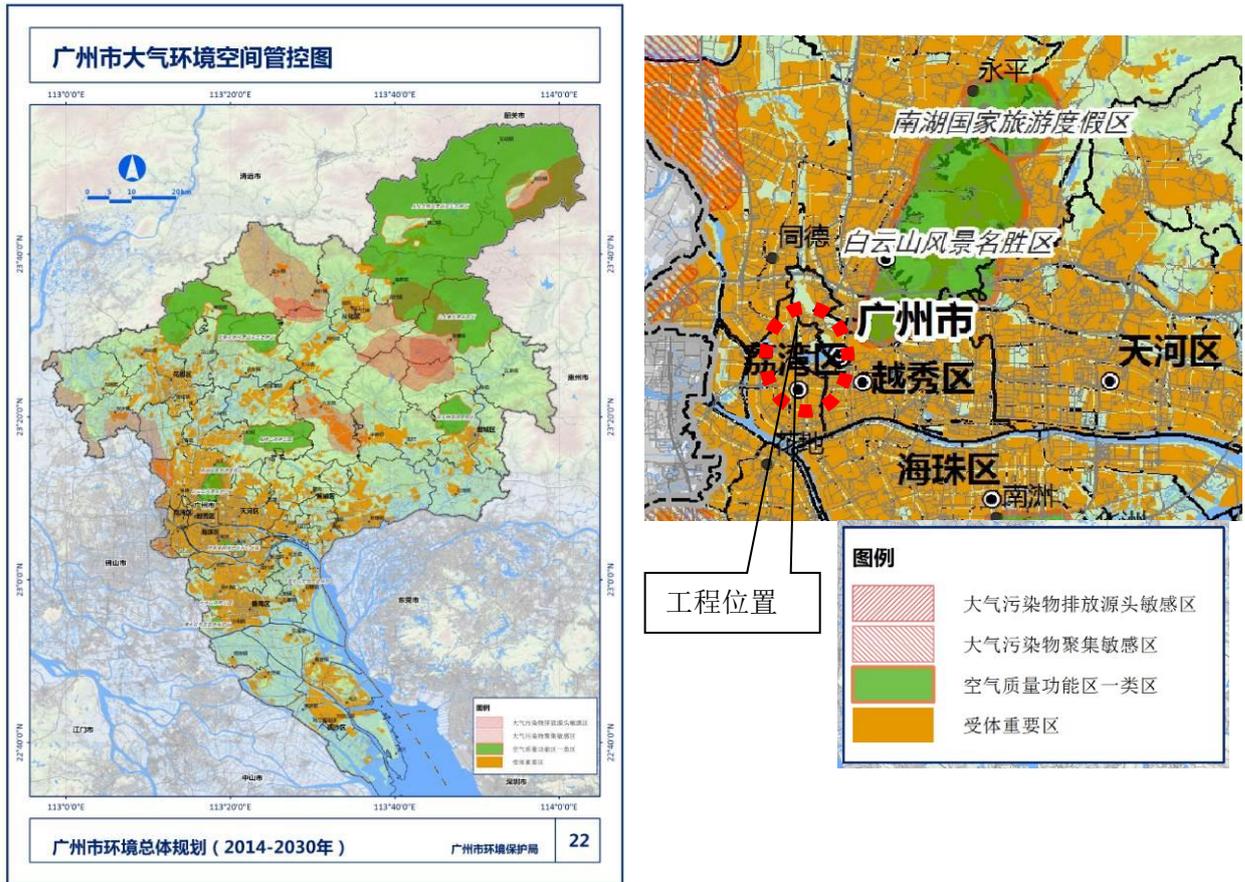


图 10.1 荔湾区内生态保护红线、水环境和大气环境空间管控区规划图

10.2 环境影响分析

10.2.1 水环境影响分析

本工程周边无水源保护区，施工采用商品混凝土，基本不产生混凝土拌和冲洗废水，生产废水主要来自机械车辆冲洗，施工期排放污水主要来自施工人员生活污水，且主要进入市政污水管道。

生活污水主要污染物为 BOD₅、N、P、油、SS 等，施工期高峰人数 100 人，每天产生约 6.4m³ 生活污水，经污一体化生活污水处理装置处理后达标排放，对水环境影响很小。

车辆冲洗废水中主要的污染物为石油类和 SS，如果不采取措施进行处理将会对内河涌的水质造成一定影响，本工程宜采用沉沙滤油池对废水进行处理，处理后回用对水环境影响较小。

清基、清淤施工造成的水体扰动使水体中 SS 浓度显著升高，造成局部水质恶化。由于清基、清淤施工影响范围较小，随着水中悬浮颗粒物的沉淀及水体交换，

水质会明显好转。

10.2.2 生态环境影响预测评价

(1) 对陆地生态系统的影响

本工程范围覆盖约 0.44km²。工程施工开始后，工程永久占地和临时占地上的植被将被铲除。工程区均为人工植被，没有原生植被，因此施工仅造成一定的生物量损失，不影响当地的生物多样性。

工程占压将使陆生动物向周边地区迁移，施工活动中噪声的影响以及大量人员的活动都会对陆生动物栖息环境造成影响。但因该地区野生动物分布较少，且没有珍稀物种和保护动物，工程对陆生动物影响较小。

(2) 对水生生态系统的影响

污水治理会减少河涌内的污染物，工程实施后，水生态的环境会产生较大的改善效果。

工程区及附近没有鱼类“三场”分布，也没有珍稀鱼类和其它保护水生生物物种，工程建设对鱼类影响较小。

10.2.3 环境空气影响

工程施工期间，从外面运来填方土，卸车后堆放在施工现场，推土机推平后，压路机压实。由于数月泥土裸露，旱干风致，车辆过往时，卷起扬尘。使空气中悬浮颗粒含量急剧增加，从而使附近的建筑物、农作物、树木等蒙上一层灰尘，影响市容景观和人们的生产和生活。

施工期大气污染主要来自机动车辆、施工机械排放的尾气以及道路扬尘等，污染物主要为 CO、SO₂、NO_X、CnHm、飘尘等。本工程不涉及白云山环境敏感区敏感点，且本工程属于管网工程，建成后不产生污染物，仅在施工期间可能产生扬尘，在采取抑尘措施的前提下，本项目对周边大气环境影响较小。

10.3 环境保护措施

10.3.1 水环境保护措施

施工工地污水来自清洗设备或材料的污水、基础施工时的地下水排水、建筑施工人员的生活食堂含油污水及生活污水等方面，其中的工地施工排水含有大量的淤泥。若不搞好工地污水导流、排放污水一方面会泛滥工地，影响施工；另一方面可能会流到道路，影响交通。所以，对工地污水应搞好导流、排放，清洗材料或设备

的污水经沉淀后，尽可能循环利用。工地食堂污水应进行隔渣隔油初步处理后排放；对于粪便污水应排入临时化粪池进行处理。

本项目建设过程中应加强现场管理，组织文明施工，减少建设期间施工对周围环境的影响，严格实施上述建议措施，使建设期间对周围环境的影响减少到最低程度，做到城市发展与保护环境相协调。

10.3.2 大气污染防治措施

为使建设项目在建设期对周围环境影响减少到最低限度，建议采取以下防护措施：

开挖、钻孔和拆迁过程中，洒水使作业保护一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

加强回填土堆放场的管理，要制定土方表面的压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装置，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前用水冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运输过程中扬尘。

施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧，工地食堂应使用液化石油气或电炊具，不能使用燃油炊具。

施工结束时，应及时恢复地面、道路及植被。

10.3.3 噪声控制措施

合理进行场地布置，使高噪声场区远离生活区。

在高噪音环境施工人员实行轮班制，控制作业时间，并配备耳塞等劳保用品。

尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

严禁高噪声设备（如冲击打桩机）在休息时间（中午或夜间）作业。

施工部门应合理安排好施工时间和施工场所，高噪声作业要根据施工作业要求尽量安排在远离声环境敏感区，对设备定期保养，严格操作规范。

10.3.4 生态环境保护措施

在生态敏感地段施工，应采取相应措施，尽量不破坏道路两侧生态环境并加强对树木和水环境的保护，严禁在生态保护区内安排施工材料和施工废料堆场。

对管线建成后的沿线可绿化地带进行绿化，考虑降噪、防尘、保持水土、稳定路基边坡，在道路两侧植树绿化，采用密植和扩大绿化宽度等方法恢复植被。

通过污水施工的道路沿线绿化设计和规划，改善道路视觉环境，增进行车速度，主要有道路曲线外侧栽植中、高树的诱导栽植，中央分隔带栽植灌木、矮树等防眩绿化，以及缓冲栽植、标示栽植、隔离栽植等改善环境绿化措施。

绿化树种根据沿线气候、土壤、污染防治要求，选择树种。

绿化树种根据沿线气候、土壤、污染防治要求，选择树种。

对于噪声影响的敏感点，采取设置绿化林带或隔声屏障等措施，减轻污水泵运行噪声对周边环境的影响。

10.3.5 生活垃圾处理措施

为减少弃土堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

施工单位必须按规定办理好余泥渣土排入的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

车辆运输松散废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏。

运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

建设过程中应加强管理，文明施工，以减少建设期间施工对周围环境的影响，使建设期间对周围环境的影响减少到较低程度，做到发展与保护环境相协调。

10.4 环境管理措施

本工程的环境保护措施能否真正得到落实，关键在于环境管理规划的制订和实施。

10.4.1 环境管理目标

根据有关的环保法规及工程的特点，环境管理的总目标为：

- （1）确保本工程符合环境保护法规要求。
- （2）以适当的环境保护措施充分发挥本工程潜在的效益。
- （3）实现工程建设的环境、社会与经济效益的统一。

10.4.2 环境管理机构及其职责

在工程建设管理单位设置环境管理人员，安排专业环保人员负责施工中的环境

管理工作。为保证各项措施有效实施，环境管理人员应在工程筹建期设置。

环境管理机构设置

(1) 贯彻国家及有关部门的环保方针、政策、法规、条例，对工程施工过程中各项环保措施执行情况进行监督检查。结合本工程特点，制定施工区环境管理办法，并指导、监督实施。

(2) 做好施工期各种突发性污染事故的预防工作，准备好应急处理措施。

(3) 协调处理工程建设与当地群众的环境纠纷。

(4) 加强对施工人员的环保宣传教育，增强其环保意识。

(5) 定期编制环境简报，及时公布环境保护和环境状况的最新动态，搞好环境保护宣传工作。

10.4.3 环境监理

为防治施工活动造成的环境污染，保障施工人员的身体健康，保证工程顺利进行，应聘请一名环境监理工程师开展施工区环境监理工作。环境监理工程师职责如下：

(1) 按照国家有关环保法规和工程的环保规定，统一管理施工区环境保护工作。

(2) 监督承包商环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款。对重大环境问题提出处理意见和报告，并责成有关单位限期纠正。发现并掌握工程施工中的环境问题。对某些环境指标，下达监测指令。对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改善方案。

(3) 协调业主和承包商之间的关系，处理合同中有关环保部分的违约事件。

(4) 每日对现场出现的环境问题及处理结果进行记录，每月提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。

10.4.4 环境监测

环境监测结果是评估施工区环境质量状况和环境监理工程师处理环境问题的依据，环境监理工程师只有依据可靠的现场监测资料才能进行科学的决策。因此在开展环境监理工作的同时，必须开展环境监测工作。环境监测主要包括水、声环境、环境空气监测等。

①废污水监测

监测断面布设：营地的生活污水排放口和机械车辆冲洗废水排放口。

监测内容为：生活污水监测悬浮物、BOD₅、COD、N、P 5 项；机械车辆冲洗废水检测 SS、石油类。

监测频率:每季度监测 1 次，共 3 次。

②噪声监测

噪声监测点设置在生活区，施工高峰期每季度监测 1 次，共 3 次。

③大气监测

监测布点和频率可与噪声相同，监测项目 NO₂、TSP。

10.5 环境保护与减排

10.5.1 环境保护效果分析

本工程对驷马涌、荔湾涌、西濠涌流域的市政管网进行完善及排水单元进行排水达标改造，确保雨污分流达标排放，小区雨水进入雨水管网或河涌水系，小区污水全部排往外围市政污水管道系统，随着区域内推动商企业、工业区内部排水改造，确保片区内完全雨污分流，片区内每天产生的 7.90 万吨污水进行全收集，并输送至大坦沙污水处理厂进行处理。

根据猎德污水厂 2019 年上半年 COD_{Cr}、NH₃-N、BOD₅ 和 TP 进水平均数值与出水平均数值差估算，预计本工程建成后，可减少河涌排放的污染物总量可见下表。

序号	污染物名称	污染物减排（吨/年）
1	COD _{Cr}	6414
2	NH ₃ -N	625
4	BOD ₅	3072
5	TP	120

由上表可知，本工程建成后，将有效削减排入河涌及珠江的污染物，大幅度提高该片区的污水收集率，从而改善流域范围内的水环境。

10.6 土地利用

10.6.1 设计依据

- 1、《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日起实施）；
- 2、广州市主城区城镇房屋改造拆迁补偿安置管理相关法规
- 3、国家和地方政府的有关政策、法令；
- 4、本工程相关设计图纸。

10.6.2 工程占地

本工程主要内容为排水单元达标创建工程，在现有排水管范围进行局部改造以及现状管线未能达到位置新建污水管，所在位置基本处于现状道路，不占其它建设用地，仅在施工期间，对范围内非市政道路借地，待施工完成后归还，不涉及永久用地占用和征地。

10.6.3 工程征地拆迁

本工程无征地。

按区委、区政府的工作部署，对本工程红线范围内地进行了摸查、梳理。并根据前期摸查情况，以《中华人民共和国土地管理法》等法律法规以及省市区的相关政策文件为依据，其中借地部分依据《广州市市政公共设施建设临时借地及宅基地房补偿标准》（穗扩〔2003〕183号），拆迁补偿部分依据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市农民集体所有土地征收补偿试行办法的通知》（穗府办规〔2016〕2号）。

10.7 劳动保护、安全及事故处理措施

按照《劳动法》五十三条第二款关于“新建、改建、扩建工程的劳动安全卫生设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”的规定。在设计中严格遵循《工业企业设计卫生标准》、《建筑设计防火规范》及其它设计规范和标准。

污水管的建设目的是控制水体污染、保护环境、促进经济建设发展。对影响职工安全的问题，必须采取防范措施。

10.7.1 影响职工安全卫生的主要因素

本工程中影响职工安全卫生的主要因素有：

- 1) 污水在厌氧条件下产生的 H₂S 是有毒气体，其比重较空气大，容易在泵坑、粗格栅井内积累，对工人造成危害，甚至酿成严重事故。
- 2) 土方安全，在进行基坑挖掘等施工时，土方工程对施工人员威胁较大。

10.7.2 一般注意事项

- (1) 进入施工现场的人员，均应戴好安全帽。
 - (2) 作业人员上岗必须穿好工作衣、工作鞋，并戴好手套。
 - (3) 现场应设有休息间，供作业人工余休息。
-

- (4) 现场应备 2~3 台通风机，改善后勤供应工作。
- (5) 如是寒冬低温季节，应做好后勤供应工作。
- (6) 由于机电安装和土建交叉施工，应有自我保护意识和相互保护意识，注意开挖沟槽朝天钉子，物体打击等。
- (7) 构筑物内的孔洞，应加设盖板或临时栏杆，防止人、物坠落。
- (8) 特殊工种应持证上岗，并按有关规程进行操作。
- (9) 现场临时用电拉线应符合有关规定，接好触电保护器，并有专业电工进行接线。
- (10) 现场应设置有关警告标志，张贴安全宣传标志，并对作业人员进行定期安全教育，施工前作好施工安全交底。
- (11) 定期进行设备检查和安全用具检查和保养，对不符合要求的应进行整改，杜绝事故隐患。
- (12) 现场应有急救医药箱，队医要定期到现场为施工人员看病送药。

10.7.3 文明施工措施

施工现场应做到挂牌施工。

车辆、人员进出现场应尽量避免对他人的影响。

在施工中要做好与建设单位、土建单位及设备供应单位的配合工作。

设置临时排水措施，在汛期及雨季，应增派人力，防止意外。

加强对施工场地平面的控制，做好材料、设备及工机具的管理工作。

根据现场情况设置临时食堂、浴室、厕所等设施。

经常进行文明施工检查，发现问题及时整改。

施工完毕，应做到工完料清。

10.7.4 土方安全措施

施工人员必须按安全技术交底要求进行挖掘作业。

土方开挖前必须作好降（排）水。

挖土应从上而下逐层挖掘，严禁掏挖。

坑（槽）沟必须高置人员上下坡道或爬梯，严禁在坑壁上掏坑攀登上下。

开挖坑（槽）深度超过 1.5m 时，必须根据土质和深度放坡或加可靠支撑。

土方深度超过 2m 时，周边必须设两道护身栏杆；危险处，夜间设红色警示灯。

配合机械挖土、清底、平地、修坡等作业时，不得在机械回转半径以内作业。

作业时要随时注意检查土壁变化，发现有裂纹或部分塌方，必须采取果断措施，将人员撤离，排除隐患，确保安全。

坑（槽）沟边 1m 以内不准堆土、堆料，不准停放机械。

11. 城市树木保护专章

11.1 编制目的

为深入贯彻习近平生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山的发展理念，让历史文化保护融入城市建设，把树木作为城市有生命的基础设施保护好、传承好，切实做好城市绿化和生态环境保护工作，落实建设项目和城市更新项目中树木保护的各项要求，特编制该项目城市树木保护专章。

11.2 编制原则

（1）保护优先

落实“保护优先”的原则，最大限度地减少对绿地的占用和树木的迁移、砍伐。

（2）分级保护

古树名木须原址保护，古树后续资源原则上原址保护，大树和其他树木实施最大限度的避让和保护。

（3）全程保护

项目全过程树木保护措施，包括施工前、施工中和施工后的保护及养护措施。

（4）合理利用

经论证、审批确需迁移的树木，优先就地迁移至本项目的绿地利用，本项目无法安排利用的，迁移至临近公共绿地或其他绿地，必要时进行远距离迁移；迁移过程按照技术标准实施，采用免（少）修剪移植等先进技术，严控树冠修剪量，确保迁移树木的成活率和完好率。

11.3 编制依据

（1）法律法规

《城市古树名木保护管理办法》（2000 年）

《城市绿化条例》（2017 年修订）

《广东省城市绿化条例》（2014 年修正）

《广州市绿化条例》（2022 年修正）

（2）指导性文件

《住房城乡建设部关于促进城市园林绿化事业健康发展的指导意见》（建城

〔2012〕166 号）

《全国绿化委员会关于进一步加强古树名木保护管理的意见》（全绿字〔2016〕1 号）

《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19 号）

《住房和城乡建设部关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》（建科〔2021〕63 号）

《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》（粤府办〔2021〕48 号）

《广州市关于科学绿化的实施意见》（穗办〔2021〕11 号）

《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见（试行）》（穗办〔2021〕12 号）

广州市林业和园林局关于印发广州市城市树木保护专章编制指引的通知（穗林业园林通〔2022〕176 号）

（3）技术标准和规范

《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82-2012）

《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》（GB/T 31755-2015）

《园林绿化工程项目规范》（GB 55014-2021）

《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）

《园林绿地养护管理技术规范》（B4401/T 6-2018）

《园林树木安全性评价技术规范》（DB4401/T 17-2019）

《古树名木保护技术规范》（DB4401/T 52-2020）

《古树名木健康巡查技术规范》（DB4401/T 126-2021）

《广州市树木修剪技术指引（试行）》（2021.9）

《广州市城市道路绿化改造树木处理技术指引》（2020.3）

《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1 号）

《广州市城市树木保护专章编制指引》（穗林业园林通〔2022〕176 号）

（4）植物名录

《中国主要栽培珍贵树种参考名录》（2017 年版）

《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）

11.4 名词解释

现有绿地：目前已经种植绿化植物的绿化用地。

连片成林：附着有乔木植被，郁闭度 ≥ 0.20 ，连续面积大于 0.067hm^2 （1 亩）的树木群落。

古树：树龄在 100 年以上（含 100 年）的树木。

名木：珍贵稀有或具有历史价值、纪念意义、重要科研价值的树木。

古树后续资源：树龄在 80 年以上（含 80 年）不足 100 年的树木或者胸径 80cm 以上（含 80cm ）的树木。

大树：胸径 20cm 以上（含 20cm ）不足 80cm 的树木。

其他树木：胸径小于 20cm 的树木。

胸径：树木根颈以上离地面 1.3m 处的主干直径，分枝点低于 1.3m 的乔木在靠近分枝点处测量。

11.5 结论与建议

11.5.1 结论

本项目现状主要为老旧住宅小区。小区内部道路实施雨污分流改造，管道布置避开树木。下阶段由建设单位委托有资质的单位进行树木摸底工作。

11.5.2 建议

最大限度保护和避让树木，采取分级保护、全程保护和合理利用措施，后续迁移树木时应依法依规申报、控制施工质量、科学规范管理。

12. 历史文物保护

12.1 历史文化及树木保护目标

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、四中、五中全会精神，深入贯彻习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示批示精神，践行绿水青山就是金山银山的理念，尊重自然、顺应自然、保护自然。根据中央部署和省委、省政府的工作要求，广州市委、市政府印发实施《中共广州市委广州市人民政府关于深化城市更新工作推进高质量发展的实施意见》，广州市规划和自然资源局经市委市政府同意，同步配套出台《广州市关于深化推进城市更新促进历史文化名城保护利用的工作指引》（以下简称《指引》）。

《指引》从工作目标、基本原则、主要内容、监督实施四个方面，明确了广州在新时期城市更新工作中历史文化保护传承的各项要求，强调应以习近平总书记视察广东的重要讲话精神以及关于历史文化保护的重要指示为根本遵循，深入推进城市更新与历史文化保护传承、创新活化利用、人居环境提升协同互进，高度重视历史文化保护，不急功近利，不大拆大建，突出地方特色，注重人居环境改善，注重文明传承、文化延续。以传承和弘扬优秀传统文化岭南文化，加快建设岭南文化中心和对外文化交流门户为目标，坚持保护优先、合理利用、惠民利民、鼓励创新的原则，实现广州老城市新活力，推动高质量发展。

按照山水林田湖草沙系统治理要求，以及习近平总书记关于“开展国土绿化行动要走科学、生态、节俭的绿化发展之路”的重要指示精神，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，科学规划，严格保护，精准建设，完善机制，用“绣花功夫”推进广州国土绿化，建设“望得见山、看得见水、记得住乡愁”的美丽广州，助力碳达峰碳中和，加快实现老城市新活力、“四个出新出彩”。

12.2 编制依据

- (1) 《中华人民共和国文物保护法》
 - (2) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》
 - (3) 《国务院关于进一步加强文物工作的指导意见》（国发〔2016〕17号）
-

(4) 《广东省人民政府关于进一步加强文物工作的实施意见》（粤府〔2016〕97号）

(5) 《广州市文物保护规定》

(6) 《城市古树名木保护管理办法》

(7) 《广州市关于深化推进城市更新促进历史文化名城保护利用的工作指引》

(8) 《广州市革命文物名录》

(9) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》

(10) 《城市绿化条例》

(11) 《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》

(12) 《广东省城市绿化条例》

(13) 《广州市关于科学绿化的实施意见》

(14) 《广州市绿化条例》

(15) 《广州市行道树技术工作手册》（修编）2020年11月

(16) 《广州市城市树木保护管理规定（试行）》穗林业园林规字〔2022〕1号

12.3 编制原则

(1) 保护优先，本着对历史负责、对人民负责的态度，保护好城市历史文化和一草一木，留住更多城市记忆。

(2) 科学规划，弘扬科学绿化理念，合理布局，完善城市生态空间网络，满足城市健康、安全、宜居要求。

(3) 以人为本，落实“人民城市人民建，人民城市为人民”，加强公众参与，营造共建共享氛围。

(4) 文化传承，坚持把历史文物和绿化作为城市有生命的基础设施，作为城市历史文化的重要组成部分，加强保护和传承有地域特色的历史文化。

12.4 历史建筑保护与影响

本项目位于荔湾区范围，主要为建筑小区，根据广州市第一至六批历史建筑名单、保护规划，参考对比《广州市第一至六批历史建筑名单》、《广州市第一至六批历史建筑保护规划》等，本工程实施范围内不涉及历史建筑、保护规划等内容。

13. 管理机构、劳动定员与建设进度计划

13.1 实施原则及步骤

1. 本工程项目的实施首先应符合国内基本建设项目的审批程序。
2. 本工程的建设单位，将对本项目筹划、筹资、人事任免、招投标、建设直至生产经营管理、债务偿还以及资产保值增值实行全过程、全方位负责。
3. 建设单位按照国家法规实行国内公开招标，再由建设单位择优选择勘察、设计、供货、施工安装、监理等履行单位。
4. 项目的勘察、设计、供货、施工安装、监理等履行单位应与项目法人履行必要的法律手续，合约责任按国家的有关法律、法规执行。

13.2 建设计划与安排

本项目的实施过程主要包括设计及设计图纸评审/审查、土建及设备招标、工程施工、竣工验收等阶段。

序号	工程实施程序	责任单位	计划完成时间
1	勘察及初步设计招标	建设单位	2023 年 2 月
2	初步设计（含概算）	设计单位	2023 年 3 月
3	初步设计评审及初设修改	建设单位	2023 年 3 月
4	概算审核	建设单位、概算审核单位	2023 年 4 月
5	EPC（施工图编制及施工）招投标	建设单位	2023 年 5 月
6	施工图设计（审查稿）	设计单位	2023 年 5 月
7	施工图设计审查	建设单位、施工图审查单位	2023 年 6 月
8	施工图设计（正式版）	设计单位	2023 年 6 月
9	施工	施工单位、监理单位、设计单位、建设单位	2023 年 8 月~2024 年 12 月
10	竣工验收	施工单位、监理单位、设计单位、建设单位	2024 年 12 月

13.3 管理机构及劳动定员

项目运行的管理机构

应成立组建工程项目部，筹建以下部门，并对其职责进行分工：

行政管理：负责日常行政工作，对项目进行宏观控制和总体指挥，总体把握工程进度、质量，总体协调整个工程相关环节和各个项目履行单位的配合。

财务管理：负责项目的财务计划、项目实施财务管理、与履行单位办理协议与手续，以及资金使用安排及收支手续。

技术管理：负责项目技术文件、技术档案管理工作。主持设计图纸的会审，处理有关技术问题，组织技术交流，组织职工的专业技术培训、技术考核工作。

工程管理：负责项目的土建施工、安装协调与指挥，施工进度计划和安排，施工质量与施工安全的监督检查及工程验收工作。

设备材料管理：负责项目建设设备材料的订货、采购、保管、调拨、验收等工作。

13.4 人员编制

根据《城市污水处理工程项目建设标准（2001 修订本）》的要求，并结合荔湾区污水管道的管理特点，确定本项目的人员编制与排水公司的管理协调统一，不增加定员。

13.5 主要履行单位的选择

参与履行项目供货、设计、施工、安装的单位均要进行严格的资格审查，并将审查程序和结果以书面形式报告各有关部门，并存档备案。

1. 供货

国内设备及进口设备的供货均采用公开招标的方式确定供货商。

2. 设计和勘探

为确保本项工程的顺利进行，采用招标方式，选择国内知名度较高并具有丰富经验的甲级设计单位承担工程设计和勘探工作。

3. 施工

为确保施工质量及施工进度，应选择具有污水管道施工经验的专业施工队伍，通过招标方式确定。

13.6 设计、施工与安装

本工程的设计、施工和安装必须执行国家的专业技术规范与标准。

所有关于项目设计、施工、安装等方面的技术文件都应存入技术档案以备查阅。

13.7 调试与试运转

1. 污水收集系统的通水调试可根据有关的技术标准进行或由供货单位派人进行技术指导。

2. 试通水工作应邀请有关专家、设计单位、安装单位共同参加，试运转操作人员上岗前必须通过专业技术培训。

3. 有关设备调试、通水试运转以及验收等项工作的技术文件必须存档备查。

13.8 运行管理

13.8.1 组织管理

1. 建立完备的生产管理层次，对生产操作工人，管理职工进行必要的资格审查，并组织进行上岗前的专业技术培训。

2. 聘请有资历有经验的技术人员负责技术管理工作。制订健全的岗位责任制，安全操作规程等工厂管理规章制度。

3. 招聘技术人员，并提前入岗，参与施工安装调试验收的全过程。

13.8.2 技术管理

与市政环保部门监测污水系统水质，监督工厂企业工业废水排放水质，工业废水排放要求见“污水排入城市下水道水质标准”（CJ3082-2010）。

及时整理汇总、分析运行记录，建立运行技术档案。

建立处理构筑物和设备的维护保养工作和维护记录的存档。

建立信息系统，定期总结运行经验。

13.8.3 人员培训

为了做好本项目的建设和运行管理工作，在项目执行过程中，拟对有关建设和管理人员进行有计划的培训工作，以保证项目的顺利执行和运行管理，人员培训主要着重以下几点：

1. 提高项目执行管理人员的业务水平，以保证项目的顺利执行。

2. 对生产管理和操作人员进行上岗前的专业技术培训，提高管理和操作水平，保证项目建成后的正常运行。

14. 防洪、节能与防水

14.1 防洪

本工程的防洪设计按《城市防洪工程设计规范》、《城镇防洪（给水排水设计手册第七册）》（第二版）以及《防洪标准》等国家及地方的有关规范、规定执行。

本工程防洪设计是根据涌边污水道在广州市中的地位 and 重要性以及城市总体规划要求，在充分分析洪水特性、洪灾成因和现有防洪设施抗洪能力的基础上，按照城市自然条件，从实际出发，因地制宜选用各种防洪措施。

14.2 节能

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》明确提出，要把节约资源作为基本国策，发展循环经济，保护生态环境，加快建设资源节约型、环境友好型社会。开展资源综合利用，是实施节约资源基本国策，转变经济增长方式，发展循环经济，建设资源节约型和环境友好型社会的重要途径和紧迫任务。

加强节能工作是深入贯彻科学发展观、落实节约资源基本国策、建设节约型社会的一项重要措施，也是国民经济和社会发展的一项长远战略方针和紧迫任务。工程项目的节能设计是加强节能工作的重要组成部分，对合理利用能源、提高能源利用效率，从源头上杜绝能源的浪费，以及促进产业结构调整 and 产业升级具有重要意义。

14.2.1 节能规范

1. 《中华人民共和国节约能源法》；
2. 《国务院关于加强节能工作的决定》；
3. 国家发展改革委文件《关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》发改投资〔2006〕2787号；
4. 《印发广东省固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法的通知》广东省人民政府办公厅粤府办〔2008〕29号。

14.2.2 项目能源消耗分析

本项目为排水管道工程，能耗主要是施工期间用电、用水、用油以及生活及办

公临时设施的建筑节能。其中电为拆除施工机械设备用电和照明所用，油为拆除施工机械、运输设备动力所用，水为拆除时洒水以防尘土飞扬、树木移植后浇水所用。

14.2.3 项目能源供应分析

项目施工用电由配电站电源送至施工现场配电箱，或者由移动发电机供电。施工生活用水采用市政水就近接驳，施工用水从旁边的河涌抽取以及市政自来水供水。

14.2.4 节能措施

（1）节能措施

- 1.制订合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。
- 2.优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，如选用变频技术的节能施工设备等。
- 3.施工现场分别设定生活、办公和施工设备的用电控制指标，定期进行计量、核算、对比分析，并有预防与纠正措施。
- 4.在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机具数量，相邻作业区充分利用共有的机具资源。安排施工工艺时，应优先考虑耗用电能的或其它能耗较少的施工工艺。避免设备额定功率远大于使用功率或超负荷使用设备的现象。

（2）机械设备与机具

- 1.建立施工机械设备管理制度，开展用电、用油计量，完善设备档案，及时做好维修保养工作，使机械设备保持低耗、高效的状态。
- 2.选择功率与负载相匹配的施工机械设备，避免大功率施工机械设备低负载长时间运行。机电安装可采用节电型机械设备，如逆变式电焊机和能耗低、效率高的手持电动工具等，以利节电。机械设备宜使用节能型油料添加剂，在可能的情况下，考虑回收利用，节约油量。
- 3.合理安排工序，提高各种机械的使用率和满载率，降低各种设备的单位耗能。

（3）生活及办公临时设施

- 1.利用场地自然条件，合理设计生活及办公临时设施的体形、朝向、间距和窗墙面积比，使其获得良好的日照、通风和采光。
-

2.临时设施宜采用节能材料，墙体、屋面使用隔热性能好的材料，减少夏天空调、冬天取暖设备的使用时间及耗能量。

3.合理配置采暖、空调、风扇数量，规定使用时间，实行分段分时使用，节约用电。

（4）施工用电及照明

1.临时用电优先选用节能电线和节能灯具，临电线路合理设计、布置，临电设备宜采用自动控制装置。采用声控、光控等节能照明灯具。

2.照明设计以满足最低照度为原则，照度不应超过最低照度的 20%。

14.3 节水

1.施工现场供水管网应根据用水量设计布置，管径合理、管路简捷，采取有效措施减少管网和用水器具的漏损，防止人为的浪费。

2.施工现场办公区、生活区的生活用水采用节水系统和节水器具，提高节水器具配置比率。项目临时用水应使用节水型产品，安装计量装置，采取针对性的节水措施。

3.施工现场分别对生活用水与工程用水确定用水定额指标，并分别计量管理。

4.建议施工单位定期对施工人员进行节水知识培训，施工现场设置节水知识宣传报栏，提高施工人员的节水意识。

15. 勘察大纲

15.1 概述

为贯彻落实《关于全面推行河长制的意见》、《水污染防治行动计划》、《城市黑臭水体整治工作指南》、《广州市排水单元达标攻坚行动工作手册》、《广州市人民政府办公厅关于进一步深化我市排水建设管理体制改革的实施意见》的相关要求，切实有效地推进本工程排水单元达标创建，严控水污染源，实现“干净、整洁、平安、有序”的城市环境，广州市实施了排水单元达标改造。本项目是对荔湾区驷马涌、荔湾涌及西濠涌等流域排水单元达标攻坚进行勘察工作，测量现状地形、摸清区域内的排水管网现状、探明项目范围内的岩土地质状况，为公共管网及排水单元达标创建工程的规划、设计与施工提供基础信息。

15.2 需业主配合的内容

根据要求，进行本工程排水单元达标攻坚勘察任务（工程测量、物探、勘察）。鉴于本项目的特殊性，请业主提供必要的帮助。

- 1、请业主正式提供 3 个或以上，能均匀覆盖项目范围的 E 级 GPS 控制点；以及初测方案阶段使用的工作底图。
- 2、请业主为我方派驻现场的工作人员及仪器设备提供便利及必要的安全保护。
- 3、组织管线权属单位协调会，由各权属单位提供管线资料与迁改保护方案。
- 4、地质钻孔机械进场前，请业主协调办理占道施工、开挖、航道等行政许可，及青苗补偿临时用地等准备工作。

15.3 勘察要求

勘察内容包括岩土工程勘察、工程测量、工程物探（含管线探测）。

15.4 测量方案

15.4.1 测量技术依据

- 1) 《工程测量规范》(GB50026-2007)
-

- 2) 《国家三、四等水准测量规范》（GB12898-2009）；
- 3) 《全球定位系统（GPS）测量规程》（GB/T18314—2009）
- 4) 《全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范》CH/T 2009-2010；
- 5) 《1: 500 1: 1000 1: 2000 外业数字测图规程》GB/T 14912-2017
- 6) 《1:500 1:1000 1:2000 地形图图式》GB/T20257.1-2007；

15.4.2 基本技术要求

- 1) 坐标系统：广州 2000 坐标系；
- 2) 高程系统：广州市高程系统；
- 3) 绘图比例尺：地形图：1:500；
- 4) 基本等高距：0.5m。

15.4.3 测量总体思路

1、平面控制测量

依照规范规定结合测区实际情况和工程需要，拟在设计管线沿线及排水单元范围内以点对或 3 点组形式布设 E 级 GPS 点作为本工程的平面首级控制网，GPS 网的测设采用经典静态或 GZCORSS RTK 观测方法。对于已有的高等级控制点则检查其点位保存情况并检测其精度，符合要求的则利用其原有成果。图根平面控制测量采用全站仪导线或 GPS-RTK 施测。

2、高程控制测量

全线以四等水准路线贯通，尽量利用已有的符合要求的水准点，联测地面 GPS 点。四等水准测量采用水准仪，中丝读数法，直读距离，观测顺序为“后—后—前—前”。图根高程控制测量采用图根水准或电磁波测距三角高程导线联测。

3、1: 500 地形图测量

测量范围：为满足设计要求，原则上以设计管线中心线两侧各 50m、排水单元划定的范围进行测量，遇高河涌、现状或规划道路，适当延长加宽。测量线路、宽度及作业内容最终以设计方案需要为准，并报送业主审核批复后再实施。

地形图测量采用全站仪进行全野外数字化数据采集，室内利用专业成图软件编辑成图，并在 AutoCAD 中进行拼图、接边、整饰和修改，最后生成成果图“*.dwg”格式文件。

4、排水立管及化粪池调查测量

根据 1: 500 地形图，在排水单元范围内，现场实地调查每栋房屋的排水立管

的材质、排水类型（雨水、污水、合流）及排水连接关系，量测立管的尺寸，测量立管底部的坐标、高程；现场实地调查化粪池的类型、和排水管的连接关系、排出管的材质，测量化粪池的角点坐标及排出管的底部高程，量测排出管的尺寸。

5、出水口调查

调查测量设计管线沿线测量范围内出水口，并在地形图上作相应注记。

6、排水管线探测

根据项目的实际要求，对项目区域内的排水管道进行探测与测量，全面摸清区域范围内的排水管道现状。现场调查各巷道排水管的管径、流向，对标高（地面标高、管底标高）测定。通过实地开井探查排水管线、建构筑物（排水泵站、沉淀池、化粪池、净化构筑物）和附属设施（检查井、跌水井、水封井、冲洗井、沉泥井、进出水口）等明显管线点，量测内底高程、井底高程、管径或宽×高、偏距，调查材质、流向，全面查清排水管线现状；对于采用人工调查而仍然无法探查清楚的管线则利用探测仪器辅助进行探测。管线节点及其附属设施的井位和高程使用全站仪极坐标法数字化采集，精度要求按相关规范执行。

7 其它测量：

测图范围内的桥涵、出水口测量调查，以及架空建构筑物的悬空高（净空高）测量等。

8、提交成果要求：

AutoCAD2004 版 1: 500 数字化地形图，图中需包含最新的地形地物、房屋立管位置（含管径大小）、化粪池及地下排水管网的详细物探成果（使用单独图层）。

15.5 管线探测

地下管线探查是在管线现况调绘的基础上，采用实地调查和仪器探查相结合的方法进行。在探查过程中首选轻便、实用、效率高的方法，同时应积极推广使用新技术、新方法，但不论采用何种技术、方法，其探测精度必须满足相关规范的规定。

15.5.1 管线探测的工作步骤

1) 场地踏勘：进场探测前已经对工作区域进行踏勘，对地下管线分布有个初步了解；

2) 收集资料：含该地区地下管线普查资料的收集，尽可能收集各权属单位的设计竣工等资料，这将给探测工作带来很大帮助。

3) 管线探查：实行“先明后暗、先易后难、由外至内”的原则进行施工，即先把目标区域周围井盖悉数打开，判断有无穿过目标区的管线，如有则做进一步的仪器探查；

4) 现场标示并绘制工作草图：每个明显和隐蔽管线点调查或探查完毕后，都要用油漆将点位标示在地面，并在附近较明显的位置标记管线点编号，以利于下一步管线点的外业收测工作。同时外业组长应在探查完毕后，立即绘制工作草图，标注量测的管径、断面尺寸、埋深、材质和权属单位等管线属性。

15.5.2 管线探查主要方法简介

1、实地调查

1) 实地调查主要是对明显管线点作详细调查、量测、填写明显管线点调查表，同时确定必须用仪器探查的管线段。这是整个地下管线探测的基础。

2) 明显管线点实地调查的各种数据，我们都直接开井量测，并采用经检验合格的钢尺进行数据读取，读数至厘米。

3) 在实地调查过程中，必要时我们邀请熟悉管线情况的有关人员参加，尤其是在部分没有明显管线点，但必须进行仪器探查的地段。

2、仪器探查一、一般原则

1) 仪器探查是在实地调查的基础上，根据不同的地下管线物理场条件，选用不同的物探方法和仪器对地下管线的隐蔽管线段进行探查。其一般探查原则是：

- (1) 从已知到未知，从简单到复杂。
- (2) 优先采用轻便、有效、快速、成本低的方法。
- (3) 复杂条件下宜采用多种探查方式或方法互相验证。

2) 采用物探仪器探查地下管线，在现况资料不足或重要及复杂地段（如交叉路口等）进行搜索时，应进行重复扫描以确保管线无遗漏。

3) 探查地下管线，可供选择的物探方法有：电磁法、电磁波法、示踪法、扫描（盲探）法等。不论选用何种物探方法，其必须满足以下的地球物理条件：被探查的地下管线与其周围地下介质之间有明显的物性差异。

(1) 被探查的地下管线所产生的异常场有足够的强度，能在地面上用仪器观测到，并能从干扰背景场中清楚地分辨出被查地下管线所产生的异常。

(2) 探查精度满足规范精度要求

4) 利用仪器探查地下管线时，应根据探查对象、探查任务、地下介质条件、干扰因素等并经过方法试验来确定实际采用的物探方法及其技术参数选择。

本项目，根据工程的实际需要和方法试验，我们实际采用的探测方法主要有低频电磁法、扫描（盲探）法。

二、低频电磁法探测

该方法是地下金属管线探测的基本方法。

1) 基本原理：电磁法是以地下管线与周围介质的导电性和导磁性差异为主要物性基础，根据电磁感应原理观测和研究电磁场空间分布规律，从而达到寻找地下管线的目的。在工作中，是通过发射线圈提供谐变电流，在其周围建立谐变磁场，该场称为一次场。地下金属管线在一次谐变场的激发下形成谐变电流，在其周围又形成谐变磁场，称为二次场，电磁法即通过接收和追踪二次场的变化来探查管线。

2) 本项目选用英国产的 RD8000 型管线探测仪进行探测，该仪器拥有独特的“70%”测深法（见图），使得探测准确性及可靠性大为提高，但一般不直接采用直读法。实际工作中，定深的管线点，我们一般情况下都选在被查管线前后至少 4 倍埋深范围内是单一的直管线，中间无分支或弯曲、且相邻平行管线之间的间距大于被查管线埋深的 1.5 倍以上或其干扰能被有效抑制的地段。当上述条件未能满足时，仪器的读数，我们一般仅作参考。

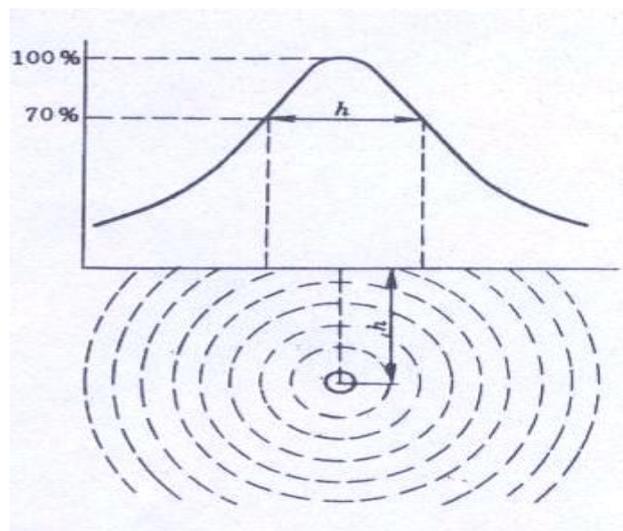


图 15.1 “70%”测深法示意图

3) 实际工作中, 被查金属管线邻近有较多平行管线或管线分布情况较复杂时, 我们一般采用直连法、夹钳感应法、压线法或选择激发法等方式进行探查。当采用直连法时, 要求把信号施加点上的绝缘层刮干净, 保持良好的电性接触, 而且接地电极合理布设, 保证接地点上有良好的接地条件; 当采用夹钳感应法时, 夹钳套在被查管线上, 要求保证夹钳接头通路。偶然情况下, 当定深的管线点周围管线复杂、测深出现极不正常的情况时, 我们一般直接开挖进行量测或采用钎探手段进行探测。

4) 当采用感应法探查地下管线时, 要求使管线回路的电磁波传递处于最佳耦合状态, 并保持适当的收发距离, 使接收机既能接收到足够强的地下管线感应电磁场, 又不受发射机一次场的干扰。

三、扫描（盲探）法探测

管线仪感应法针对不明地下管线进行盲探时, 有两种作业模式, 即平行搜索法和圆形搜索法两种。

平行搜索法: 发射线圈可以呈水平偶极发射状态垂直放置, 也可呈垂直偶极发射状态水平放置, 发射机与接收机之间保持适当的距离（应根据方法试验确定最佳距离）, 两者对准成一直线, 同时向同一方向前进。接收线圈与路线方向垂直, 使其无法接收直接来自发射机的信号。当前进路线地下存在金属管线时, 发射机产生的一次场会使该金属管线感应出二次电磁场, 接收机接收到二次场便发出信号或在仪器表头中指示地下管线的存在位置, 如图所示。

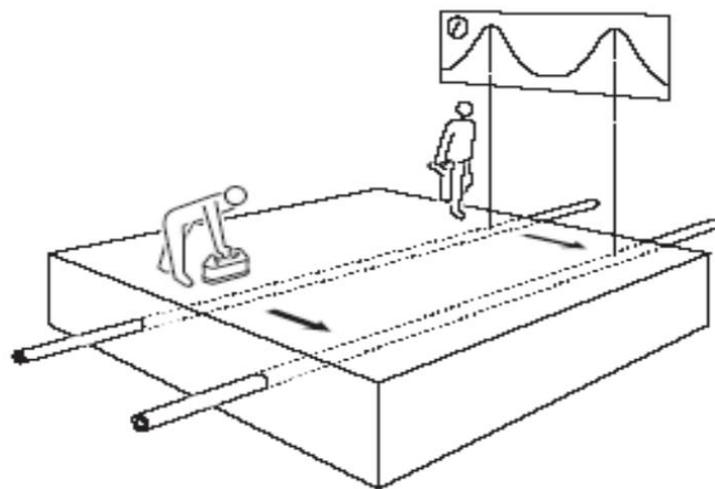


图 15.2 平行搜索法

圆形搜索法：原理同平行搜索法，其区别是发射机位置固定，接收机在距发射机适当距离的位置上，以发射机为中心，沿圆形路线扫测。水平偶极发射时，扫测要注意发射线圈与接收线圈对准成一条直线。此法在完全不了解当地管线分布状况的盲区搜索时最为有效、方便，如图所示。

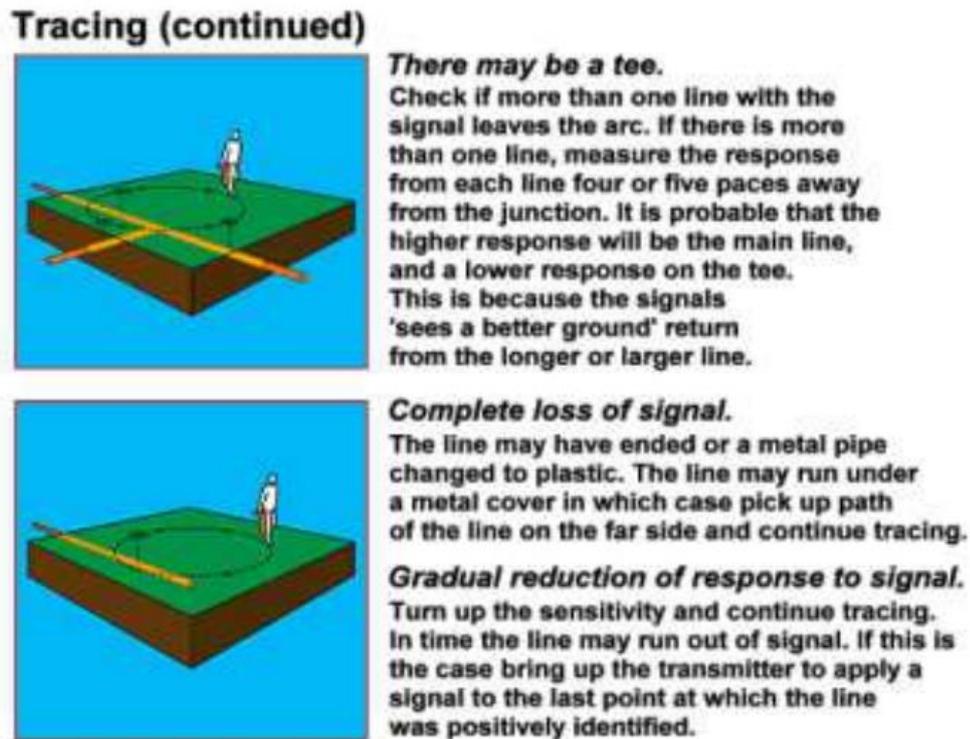


图 15.3 圆形搜索法

根据管线探测的基本要求，为防止漏掉一些管线分支及不易察觉的管线异常，我们对测区内部分区域进行了扫描（盲探）法探测。本次工作采用英国产的 RD8000 型管线探测仪进行圆形扫描（盲探）工作，用感应法进行探测。工作时保持发射机位置固定，接收机在距发射机适当距离的位置上，以发射机为中心，沿圆形路线扫测。水平偶极发射时，扫测要注意发射线圈与接收线圈对准成一条直线。当接收机发现异常时，利用“70%”测深法进行定深，极大值或极小值法进行定位；然后两机互换位置，将该异常追踪到已知属性的管线上。

15.5.3 管线测量

本项目管线测量采用地形测量的控制点加密。地下管线点测量就是测量这些管线点的平面位置和高程，以便生成管线图所用。使用一套拓普康全站仪进行管线点

测量，经年检性能稳定、可靠。在已知控制点上设站，检查无误后实施测量。测量时满足了以下几点：

1) 对管线特征点、窨井、阀门、雨水篦子等均测定中心位置，面积较大、依比例表示的应按地物测其轮廓线以便生成图形。

2) 鉴于管线测量中高程精度要求较高这一特性，管线测量时要求立标尺人员态度端正，须在管线测量施测前对标杆上的水平气泡进行气泡居中检验。

15.6 岩土工程勘察

岩土工程勘察工作在前述对现场环境、区域地质、拟建工程特点基础上，进行如下勘察：

一、踏勘、地质调查

现场走访、实地调查、查阅区域地质资料，掌握岩土工程概况。

二、钻探

1、钻探必须使用经相关部门验证合格的钻探设备，主要为 XY-1、XY-2 型钻机。本项目拟采用钻探设备如下图所示：





图 15.4 XY-1 型钻机展示图及履带式钻机外观图

2、钻探开工前，应测量钻机的垂直度，确保孔斜符合要求，并应在钻探施工过程中经常检查、校正钻孔的垂直度。当孔深较大时，对垂直孔，要求每 50m 测量一次垂直度，当钻孔斜度及方位角偏差超过规定时，应及时采取纠斜措施。

3、采取原状土样的钻孔，钻孔口径不得小于 91mm；进行标准贯入试验的钻孔，钻探可采用回转方式钻进。在地下水位以上的土层中应进行干钻，不得使用冲洗液，不得向孔内注水。

4、钻进岩层应根据岩性选用合金或金刚石钻头，对软质岩石及风化破碎岩石可采用双层岩芯管钻头钻进。

5、对有可能坍塌的地层应采取钻孔护壁措施，在浅部填土及其它松散土层中可采用套管护壁，在地下水位以下的饱和软粘土层、粉土层和砂层宜采用泥浆护壁。冲洗液漏失时，应采用充填、封闭等堵漏措施。

6、钻进中应保持孔内水头压力等于或稍大于孔周地下水压，提钻时应能通过钻头向孔底通气、通水，防止孔底土层由于负压、管涌而扰动破坏。

7、在水下粉土、砂土层中钻进，当土样不易带上地面时，可用对分式取样器或标准贯入器间断取样，其间距不得大于 1.0m。取样段之间则用无岩芯钻进方式通过，亦可采用无泵反循环方式用单层岩芯管回转钻进并连续取芯。

8、在岩层中钻进时，回次进尺不得超过岩芯管长度，在软质岩层中不得超过 2.0m。

9、岩芯采取率应逐次计算，完整岩层岩芯采取率不宜小于 80%，较破碎和破碎岩层采取率不宜小于 65%，粘性土层采取率不宜小于 80%，松散砂层采取率不

宜小于 65%。对需要重点研究的破碎带、滑动带，尚应根据工程要求提高采取率，必要时尚应进行定向连续取芯。

10、钻进过程中各项深度数据均应丈量获取，累计量测允许误差为 $\pm 5\text{cm}$ 。

11、钻取土岩芯必须及时放入岩芯箱，按顺序整齐排列，回次间放置岩芯牌，岩芯牌内容按要求填写齐全、准确。现场工程师及时对钻取土岩芯进行编录、拍照。

12、钻探必须记录班报表，钻探记录应在钻探进行过程中同时记录，记录内容应包括岩土描述及钻进过程两部分。钻探记录表的各栏均应按钻进回次逐项填写，在每个回次中发现变层时，应分行填写，不得将若干回次或若干层合并一行记录，现场记录不得誊录转抄，误写之处可以划去，在旁边作更正，不得在原处涂抹修改。

13、钻头施工应实行文明施工，钻取土岩芯的处理不得随地抛舍，应进行集中堆埋，注意环保。

14、所有钻孔，在所需资料全部获取后，必须封孔。

15、地质编录

对各类地层进行描述，描述的内容应符合下列要求：（A）对碎石土颗粒级配；粗颗粒形状、母岩成分、风化程度和起骨架作用状况；充填物的性质、湿度、充填程度；密实度；层理特征。（B）对砂土颜色；颗粒级配；颗粒形状和矿物组成；粘性土含量；湿度；密实度；层理特征。（C）对粉土颜色；颗粒级配；包含物；湿度；层理特征。（D）对粘性土颜色；状态；包含物；结构及层理特征。（E）对岩石颜色；主要矿物；结构；构造和风化程度。对沉积岩尚应描述颗粒大小、形状、胶结物成分和胶结程度。对岩浆岩和变质岩尚应描述矿物结晶大小和结晶程度。对岩体的描述尚应包括结构面、结构体特征和岩层厚度。岩土定名应符合现行岩土工程分类标准的规定。土岩芯拍摄照片。

三、取样

（一）取土样

1、取样器：（A）流塑状粘性土，可用水压固定活塞式或敞口式薄壁取土器、部分可用自由活塞式薄壁取土器或厚壁敞口取土器；（B）软塑状粘性土，可用水压固定活塞式、自由活塞式、敞口式薄壁取土器和厚壁敞口取土器、部分可用单动三重管式回转取土器；（C）可塑状粘性土，可用自由活塞式、敞口式薄壁取土

器、单动三重管式回转取土器和厚壁敞口取土器、部分可用水压固定活塞式薄壁取土器；（D）硬塑状粘性土，可用单动三重管式回转取土器、部分可用双动三重管式回转取土器；（E）坚硬状粘性土，可用双动三重管式回转取土器、部分可用单动三重管式回转取土器；（F）粉土，可用单动三重管式回转取土器、部分可用水压固定活塞式、自由活塞式、敞口式薄壁取土器和厚壁敞口取土器；（G）粉砂，可用单动三重管式回转取土器、部分可用厚壁敞口取土器；（H）细砂，可用单动三重管式回转取土器、部分可用厚壁敞口取土器；（I）中砂，可用双动三重管式回转取土器、部分可用厚壁敞口取土器；（J）粗砂，可用双动三重管式回转取土器、部分适用厚壁敞口取土器；（K）砾砂、碎石土、软岩，可用双动三重管式回转取土器、部分可用厚壁敞口取土器。采取砂土试样应有防止试样失落的补充措施。有经验时，可用束节式取土器代替薄壁取土器。在钻孔中采取原状砂样时，可采用原状取砂器，并按相应的现行标准执行。

2、在软土、砂土中取原状土样宜采用泥浆护壁；如使用套管，应保持管内水位等于或稍高于地下水位，取样应低于套管底三倍孔径的距离。

3、采用冲洗、冲击、振动等方式钻进时，应在预计取样位置 1m 以上改用回转钻进。

4、下放取土器前应仔细清孔，清除扰动土，孔底残留浮土厚度不应大于取土器废土段长度（活塞取土器除外），采用敞口取土器取样时，孔底残留浮土的厚度不得超过 5cm。

5、采取土试样宜用快速静力连续压入法。

6、采取原状土样的钻孔，孔径应比使用的取土器外径大一个径级。

7、在地下水位以上，应采用干法钻进，不得注水或使用冲洗液。土质较硬时，可采用二（三）重管回转取土器，钻进、取样合并进行。

8、钻机安装必须牢固，保持钻进平稳，防止钻具回转时抖动，升降钻具时应避免对孔壁的扰动破坏。

9、土样必须及时密封、编号，置阴凉处存放。土样的密封可将上下两端各去掉约 20mm 加上一块与土样截面面积相等的不透水圆片，再浇灌蜡液，至与容器整平，待蜡液凝固后扣上胶皮或塑料保护帽。

（二）取岩样

1、岩石的单轴抗压强度试验要求每组试验试样不少于 3 个，以直径为 5cm、高为 10cm 的圆柱状为标准试样，也可采用长方体，但高径比应为 2: 1。采取的毛样尺寸应满足试块加工的要求。

2、所取岩样必须及时封蜡、编号，置阴凉处存放。

（三）取水样

1、当有足够经验或充分资料，认定工程场地的水（地下水或地表水）对建筑材料不具腐蚀性时，可不取样进行腐蚀性评价。否则，应取水试样进行试验，并评价其对建筑材料的腐蚀性。

2、混凝土或钢结构处于地下水位以下时，应采取地下水试样，并作腐蚀性试验。

3、混凝土或钢结构处于地表水中时，应采取地表水试样，并作水的腐蚀性试验。

4、水的取样数量每个场地不应少于 2 件。

5、地下水试样应根据工程项目的要求，结合场地水文地质条件，在有代表性地段采取。

6、取样前至少用水样洗涤玻璃瓶和塞子 3 次，取样时水应缓缓注入瓶中，不能搅动水源，并注意勿使砂石、浮土颗粒或植物等进入瓶中。

7、在钻孔中取样，应尽可能从钻孔中抽取 1~2 倍水柱体积的水，然后取样。

8、采取水样时，不要把瓶子完全装满，水面与瓶塞间要留 1cm 左右的空隙，以防水温和气温改变时瓶塞被挤掉。

9、每件水样应不少于 2 瓶（每瓶 500ml），其中一瓶应投放大理石粉 2~3g。

10、水样取好后，仔细塞好瓶塞，不要有漏水现象，然后用石蜡或火漆封瓶口、编号。如水样运送较远，则应用砂布或绳子将瓶口缠好，然后用石蜡或火漆封住。

11、对采集的水样应及时化验。送样前，所取水样必须置阴凉处存放，避免日光照射。

（四）送样

1、所取岩土样和水样均应及时送样。其中，清洁水样放置时间不宜超过 72h，稍受污染的水不宜超过 48h，受污染的水不宜超过 12h。土样采取之后至开土试验之间的贮存时间，不宜超过两周。

2、运输土样，应采取专用土样箱包装，土样之间用柔软缓冲材料填实，一箱总重量不宜超过 40kg。水样运送途中应严防水样封口破损。

3、一般土样作土常规试验，软土加作垂直和水平固结试验。

4、岩样作饱和单轴抗压强度试验。

5、水样作工程水 15 项试验。地下水位以上土样腐蚀性作 PH 值和易溶盐分析。

四、原位测试

各原位测试具体技术要求如下，勘察时根据场地具体条件选用。

（一）标准贯入试验

1、技术孔中第四系的砂土、粉土和粘性土及残积土、全风化带、强风化带应进行标准贯入试验，试验间距按分层或 2.0m 进行。

2、标准贯入试验孔采用回转钻进，并保持孔内水位略高于地下水位。当孔壁不稳定时，可用泥浆护壁，钻至试验标高以上 15cm 处，清除孔底残土后再进行试验。

3、采用自由脱钩的自由落锤法进行锤击，并减少导向杆与锤间的摩阻力，避免锤击时的偏心和侧向晃动，保持贯入器、探杆、导向杆联接后的垂直度，锤击速率应小于 30 击/min。

4、贯入器打入土中 15cm 后，开始记录每打入 10cm 的锤击数，累计打入 30cm 的锤击数为标准贯入试验锤击数 N。当锤击数已达 50 击，而贯入深度未达 30cm 时，可记录 50 击的实际贯入深度，按规范公式换算成相当于 30cm 的标准贯入试验锤击数 N，并终止试验。

（二）重型圆锥动力触探试验

采用自动落锤装置。触探杆最大偏斜度不应超过 2%，锤击贯入应连续进行；同时防止锤击偏心、探杆倾斜和晃动，保持探杆垂直度；锤击速率每分钟宜为 15~30 击。每贯入 1m，宜将探杆转动一圈半；当贯入深度超过 10m，每贯入 20cm 宜转动探杆一次。对重型动力触探，当连续三次 $N_{63.5} > 50$ 时，可停止试验。

五、室内试验

室内试验执行《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)（2009 年版）第 11 章的规定，以及其他适用的规定。

提供如下土工试验指标：比重、天然含水量、天然密度、天然孔隙比、饱和度，液限、塑限、液性指数、塑性指数，压缩系数、压缩模量、固结系数、各级压力下的孔隙比，直接剪切试验、渗透系数，另根据具体情况选做三轴剪切试验。

砂土、风化残积土及部分岩石全、强风化带样品应做颗粒分析试验，提供不均匀系数、渗透系数等参数。

水样分析、腐蚀性评价执行《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)（2009 年版）第 12 章的规定。水样分析一般包括该规范 12.1.3 条所列项目，不得漏项。本工程应对地表水、地下水样品进行水质分析。

16. 投资估算

16.1 编制范围及内容说明

1、编制范围

本工程为老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区）。

2、内容说明

估算表由第一部分工程费用、第二部分工程建设其他费用和预备费组成。

16.2 编制依据

2、建质[2013]57号《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）。

3、国家标准 GB50500-2013《建设工程工程量清单计价规范》。

4、粤建市[2019]6号《广东省建设工程施工机具台班费用编制规则 2018》，《广东省建筑与装饰工程综合定额 2018》，《广东省市政工程综合定额 2018》，《广东省安装工程综合定额 2018》，《广东省园林绿化工程综合定额 2018》。

5、广东省住房和城乡建设厅文件 粤建市[2010]15号印发《广东省建设工程计价依据》的通知。

6、穗建造价[2019]92号《广州市建设工程造价管理站关于发布 2019 年 10 月份广州市建设工程价格信息及有关计价办法的通知》。

7、粤建市函[2016]1113号《关于营业税改征增值税后调整广东省建设工程计价依据的通知》。

8、发改价格[2007]670号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》。

19、计价格[1999]1283号《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》。

10、计价格[2002]10号国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》。

11、计价格[2002]125号《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》。

12、计价格[2002]1980号国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知。

13、发改价格[2011]534号《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规

范收费行为等有关问题的通知》。

14、粤建市函[2018]898 号《广东省住房和城乡建设厅关于调整广东省建设工程计价依据增值税税率的通知》。

16.3 费用标准

1、材料单价按 2022 年 9 月份广州地区建设工程常用材料综合价格、2022 年第二季度广州地区建设工程材料（设备）厂商价格信息。（根据营改增后的规定执行，材料单价按税前价，增值税按 9%）。

2、机械台班价格按 2022 年 7 月份建设工程机械台班价格。

3、建设单位管理费：按财建[2016]504 号文关于《基本建设项目建设成本管理》的通知计算。

4、工程监理费：按发改价格[2007]670 号《关于印发建设工程监理与相关服务收费管理规定的通知》计算。

5、勘察设计费：按计价格[2002]10 号国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知计算，实际以商务报价文件为准。

6、环境影响评价费按国家计委、国家环境保护总局《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格[2002]125 号）以及《国家发改委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格[2011]534 号）的规定计算。

7、场地准备及临时设施费：按第一部分工程费用的 2%计算。

8、工程保险费：按第一部分工程费用的 0.45%计算。

9、招标代理服务费：按计价格[2002]1980 号文计算。

10、施工图审查费：按勘察设计费的 6.5%计算。

11、基本预备费按第一、二部分费用之和的 10%计算。

16.4 估算金额

估算总投资 9117.92 万元，其中工程费用 6911.36 万元，工程建设其他费用 2206.56 万元，预备费用 827.49 万元。

16.5 估算投资表

表 16-1 投资估算表

序 号	工程或费用名称	估 算 价 值（万元）				技术经济指标			
		建筑工程	安装 工程	设备及 工器具 购置	其他费 用	合 计	单 位	数 量	单 位 价 值 （元）
一	工程费用	6911.36				6911.36	m	2172	31820
1	植草沟 1200x1000，每延米含 d300 穿孔管	38.50				38.50	米	350	1100
2	盖板渠 300x300，砖砌	13.92				13.92	米	153	910
2	UPVC 管 DN200，污水管，平均埋深 1m	268.26				268.26	米	3156	850
3	II 级钢筋混凝土管 d300（污水）污水用，明挖施工，平均埋深 1.5m	237.70				237.70	米	1950	1219
4	II 级钢筋混凝土管 d400（污水）污水用，明挖施工，平均埋深 1.5m	9.69				9.69	米	69	1404
5	II 级钢筋混凝土管 d500（污水）污水用，明挖施工，平均埋深 1.5m	11.37				11.37	米	71	1602
6	II 级钢筋混凝土管 d600（污水）污水用，明挖施工，平均埋深 1.5m	2.90				2.90	米	15	1931
7	II 级钢筋混凝土管 d300（雨水）雨水用，明挖施工，平均埋深 1.2m	481.66				481.66	米	4683	1029
8	II 级钢筋混凝土管 d400（雨水）雨水用，明挖施工，平均埋深 1.2m	32.00				32.00	米	267	1198
9	II 级钢筋混凝土管 d500（雨水）雨水用，明挖施工，平均埋深 1.2m	67.76				67.76	米	491	1380
10	II 级钢筋混凝土管 d600（雨水）雨水用，明挖施工，平均埋深 1.5m	154.03				154.03	米	800	1925
11	II 级钢筋混凝土管 d800（雨水）雨水用，明挖施工，平均埋深 2m	5.85				5.85	米	20	2925

12	II 级钢筋混凝土管 d1000（雨水）雨水用，明挖施工，平均埋深 2m	4.25				4.25	米	12	3538
13	DN100 建筑立管, 每根 20m	215.80				215.80	根	734	2940
14	DN100 建筑立管（米）	220.20				220.20	米	14680	150
15	DN150 立管连接管 PVC-U，平均每栋 1 根约 13 米，埋深 0.4 米	305.34				305.34	米	9542	320
16	φ 450 预制装配式塑料检查井	24.20				24.20	座	242	1000
17	φ 1000 预制装配式钢筋混凝土检查井	297.60				297.60	座	496	6000
18	混凝土道路破除与修复	932.18				932.18	平米	13709	680
19	沥青道路破除与修复	68.00				68.00	平米	850	800
20	人行道破除与修复	146.28				146.28	平米	3657	400
21	绿化破除与修复	0.35				0.35	平米	50	70
22	管线保护与迁改	90.00				90.00	米	300	3000
23	房屋保护	304.00				304.00	米	800	3800
24	现状管废除	15.00				15.00	米	100	1500
25	雨水箅子	34.23				34.23	个	489	700
26	化粪池修复	15.60				15.60	座	120	1300
27	现状雨水口改造	9.60				9.60	座	120	800
28	混流立管改造	28.43				28.43	项	564	504
29	公示牌	3.01				3.01	套	86	350
30	交通疏解工程	262.45				262.45	项	1	2624510
31	管道修复工程（三级、四级修复）	2570.20				2570.20			
31.1	局部树脂固化	292.50				292.50	处	450	6500
31.2	CIPP 修复	1040.20				1040.20	米	2972	3500
31.3	开挖修复	1237.50				1237.50	米	4950	2500
32	管道清淤	40.50				40.50	m3	9000	45
33	管道封堵 d300-d500 水泥砂浆封堵	0.50				0.50	处	100	50

二	工程建设其他费用				1379.06	1379.06	m3	2172	6349
1	建设用地费				15.48	15.48			
1.1	房屋鉴定				15.48	15.48	平米	12900	12
2	建设单位管理费				123.55	123.55			
3	工程监理费				164.61	164.61			
4	建设项目前期工作咨询费				17.19	17.19			
4.1	可行性研究报告编制费				17.19	17.19			
5	工程勘察费				241.23	241.23			
6	工程设计费				301.53	301.53			
7	环境影响咨询服务费				10.89	10.89			
8	设计咨询费（含施工图审查费）				50.96	50.96			
9	施工图预算编制费				30.15	30.15			
10	竣工图编制费				24.12	24.12			
11	工程保险费（一）×0.3%				20.73	20.73			
12	场地准备及临时设施费（一）×0.5%				34.56	34.56			
13	检验监测费				138.23	138.23			
14	招标代理服务费用				34.30	34.30			
14.1	工程招标				27.24	27.24			
14.2	工程监理服务招标				2.02	2.02			
14.3	设计勘察服务招标				5.04	5.04			
15	工程造价咨询费				20.08	20.08			
15.1	概算审核费				11.46	11.46			
15.2	预算审核费				8.61	8.61			
16	绿化保护专章编制费				20.00	20.00			

17	管线竣工图测量费				25.00	25.00			
18	QV 检测				106.45	106.45	米	53225	20
19	CCTV 检测				0.00	0.00	米	0	25
	第二部分费用小计					1379.06			
	第一、二部分费用合计	6911.36			1379.06	8290.42			
三	基本预备费 (一+二-建设用地费)×10%				827.49	827.49			
四	建设项目总投资	6911.36			2206.56	9117.92	m3	2172	41979

17. 工程效益与风险分析

由于本工程项目为城市基础设施，以服务于社会为主要目的，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是居民生活的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外，大部分则表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益，因此，应从系统观点出发，与人民生活水准的提高和健康条件的改善、与工农业生产的加速发展等宏观效果结合在一起评价。

17.1 工程效益分析

17.1.1 环境效益

本工程的实施直接或间接的改善了区域水环境质量，环境效益显著。

本工程对改善区域水环境质量具有积极的作用。对降低区内的污染处理成本，提高区域内人民的生活质量，改善人们的生活环境有明显的促进作用。特别是对改善珠江和城市水系的水体质量作用巨大，工程的环境效益十分明显。

17.1.2 社会效益

在环境保护已成为一项基本国策的今天，水污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，对广州市的城市发展战略，具有深远的意义和影响。

此外，本项目的实施能提高荔湾区相关流域的污水处理基础设施，改善城市环境条件，进一步树立广州市的良好形象。同时也使人民更加安居乐业，促进社会更加安定团结、促进广州市社会的经济发展更进一步。

17.1.3 直接经济效益

鉴于本工程系城市市政公用设施，为国民经济所作的贡献表现为社会产生的间接经济效益。但根据现行的排污收费制度，本工程的直接经济效益可以单方面从污水收集处理量和污水处理率来进行定量收费。本工程的直接经济效益将在污水处理厂的污水处理收费中体现。

17.1.4 间接经济效益

污水处理工程其经济效益主要表现在改善水环境后减少因水污染而造成的经济损失等的间接效益。

(1) 废物回收利用方面：污水中含有 BOD5、N、P、K 等营养成份，这些物

质经过污水处理后转化到泥饼中，泥饼可用作园林肥料。

（2）农、牧、渔业方面：水污染可能造成粮食作物、畜产品、水产品产量下降，造成经济损失。

（3）人体健康方面：水污染会造成人类的发病率上升，医疗保健费用增加，劳动生产率下降。根据有关资料显示，我国排水系统及污水处理设施建设，每投入 1 元可以减少因水污染造成的健康损失、地价损失、农业损失、工业损失共计 3.72 元。

（4）减少了荔湾区驷马涌等流域的雨季溢流污染，提高河涌及珠江水质。

（5）土地增值作用，本工程的建设解决了污水维护以及运行的问题。水环境将得到改善，服务区域内相关的土地价值随之而升高。

由此可见，进行本项目的建设具有巨大的潜在经济效益。

17.2 工程效果预测

结合河涌水质水量特征、水环境容量、水体自净能力及采用的工程措施、非工程措施，对整治工程实施后的水质改善情况进行预测，并提出长效的水体水质保障措施。

1、整治效果预测

通过本次针对性完善现状管网等外源污染整治工程措施，可实现区域污水收集率大幅提高，确保荔湾区相关流域 90% 区域实现雨污分流，进而大幅消减排入河涌中的 COD_{Cr} 负荷与氨氮负荷。

结合近远期目标，荔湾区驷马涌等河涌全流域实现雨污分流，最终使得现有河涌的水环境得到改善。落实管理养护责任，建立长效管养机制，进一步提升河涌水环境质量。

2、河涌水质的长期有效保障措施

为保障河涌长期有效，在河涌实施完整治后，应在完成河涌流域排水单元雨污分流基础上，继续做好管理工作，定期进行河涌清淤，做好补水工作，并结合相应突变情况做好应对措施。

为作好管理，需配套建立长效管理机制及相应管理团队，做好河涌定时跟踪，使得河涌慢慢恢复自然的生态作用。

17.3 工程风险分析

本工程属于荔湾区排水单元达标工程，是系统项目，项目时间较紧，使用年限较长，批准实施后，较难重大改动或者整修，因此对若干敏感目标从环境角度作风险影响预测分析。

污水管运行维护中存在一定的风险。由于污水系统事故风险具有突然性，会给维护系统的工作人员带来重大损害，严重的会危及生命。

因污水管道的损坏，会产生泄漏溢流等情况；当检查井不及时清理，会影响污水的收集和排出。当污水管网系统堵塞，此时需操作工人下到污水检查井内操作，因污水内含有各类污染物质，有些污染物质以气体形式存在，如 H₂S 等，若井内操作人员遇上高浓度的有毒气体，则会造成操作人员的中毒、昏迷，直至丧失生命。

据统计资料，在维修时常有工作人员因通风不畅吸入污水管中有毒气体而感到头晕、呼吸不畅等症状，严重的甚至死亡。因此，凡人员进入管道内或泵房池子内时，采取如下措施：

- （1）首先填写下井下池操作表，对操作工人进行安全教育；
 - （2）由专人在工作场地监测 H₂S，急救车辆停在检修点旁；
 - （3）戴防毒面具下井，一感不适立即上地面；
 - （4）重大检修采用 GF2 下水装置；
 - （5）提高营养保健费用，增强工人体质；
 - （6）工作时向井、管道、池子内抽送空气；
 - （7）定期监测污水管内气体，拟对维修防护技术措施进行研究。
-

18. 社会稳定性风险评估

为建立和规范重大固定资产投资项目社会稳定风险评估机制，有效防范社会风险，减少社会矛盾，维护社会稳定，2012年8月国家发展和改革委员会制定了《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》(以下简称《办法》)。依据该《办法》，国家发展改革委审批、核准或者核报国务院审批、核准的在中华人民共和国境内建设实施的固定资产投资项目，在组织开展前期工作时，应当进行社会稳定风险评估，作为项目建设方案、项目申请报告的重要内容并设独立篇章。本报告根据该《办法》的要求，在现有条件下对本项目的社会稳定风险进行分析评价。

18.1 社会稳定性风险评估概述

18.1.1 社会稳定性风险评估的概念

社会稳定风险评估，是指与人民群众利益密切相关的重大决策、重要政策、重大改革措施、重大工程建设项目、与社会公共秩序相关的重大活动等重大事项在制定出台、组织实施或审批审核前，对可能影响社会稳定的因素开展系统的调查，科学的预测、分析和评估，制定风险应对策略和预案，有效规避、预防、控制重大事项实施过程中可能产生的社会稳定风险，更好的确保重大事项顺利实施。

18.1.2 社会稳定性风险评估的内容

社会稳定风险评估工作，主要围绕评估项目可能存在的社会稳定风险，进行合法性、合理性、可行性、可控性评估，确定不稳定因素的风险范围和可控程度。

一、评估合法性。项目是否符合党的政策，是否符合国家法律法规以及地方性法规和规章，是否符合国家和地方的产业政策、行业规范等；项目的法律政策依据是否充分；项目的立项审批过程是否完备并符合法定程序。

二、评估合理性。项目是否符合科学发展观的要求；是否获得了公众的普遍支持与认可；项目是否兼顾了各方面利益群体的不同诉求；项目的选址及选线是否合理，是否遵循了集约利用土地的原则，是否综合考虑了土地资源、环境保护、文化遗产等。

三、评估可行性。项目是否符合本地经济社会发展的总体水平；建设条件是否经过严格专业的可行性论证；社会效益、经济效益、资金筹措是否具有可行性、稳

定性、连续性和严密性。

四、评估可控性。项目是否存在较大的社会敏感问题，是否会引发社会矛盾，引起社会治安问题；是否存在不利于社会稳定的公共安全隐患；风险程度和风险范围是否可控，化解风险的措施是否完善并有效。

五、评估其他可能影响社会稳定的相关因素。

18.1.3 社会稳定性风险评估的目的

建立和推行社会稳定风险评估机制，目的在于使项目在决策时，充分考虑社会的承受能力，妥善照顾各方面的利益诉求，广泛听取各方面的意见；在实施重大项目时深入研究，科学论证，真正实现经济社会科学发展；把社会稳定问题考虑在前，预测防范风险、控制化解风险，消除和减少改革发展中的不稳定因素，深入实施“十二五”规划，创造和谐稳定的社会环境；把大量社会稳定风险前置到重大事项的启动之前，实现社会矛盾由被动调处向主动化解转变，由事后处置向事前预防转变，由治标向治本转变。

18.1.4 社会稳定性风险评估的原则

一、权责统一原则。重大固定资产投资项目的社会稳定

风险评估工作应由项目的承办部门具体组织与实施，按照“谁决策、谁负责”、“谁主管、谁负责”、“谁审批、谁负责”的要求，对项目评估结论负责。

二、合法合理原则。重大固定资产投资项目必须严格按照相关法律、法规和政策，评估过程公开、公平、公正。注重项目与当地经济发展水平和人民生活水平相协调，相关防控措施要求在政策允许范围之内合理可行。

三、以人为本原则。深入展开实地调查研究，多渠道、多层次、多方式、征求公众意见，充分汲取项目相关部门的意见与建议，了解群众的意愿与愿望，保护群众的权利与利益，确保评估工作全面、深入、民主、客观。

四、科学性原则。评估工作要以科学性为原则，对于风险的判断及分析涉及多领域的专业知识，利用科学的评估方法，依照相关法规和政策制定科学、规范的评估标准，对风险进行研判。

五、系统性原则。针对项目经历的不同时期，准确分析相关参建单位的权利与责任，将识别出的各风险因素对项目社会稳定风险性的影响进行全方位、多角度、系统性地分析。

六、针对性原则。影响社会稳定的风险因素随项目的性质、规模、特点的不同

而不同，风险的产生原因、发生概率和影响程度也随之改变。因此要求提出的防治措施具有针对性和可操作性，做到切实防范和控制风险。

18.2 社会稳定性风险评估

18.2.1 合法性分析

风险内容：项目的决策是否与现行政策、法律、法规相抵触，是否有充分的政策、法律依据；项目审查审批及报批程序是否严格；项目与国家、地方社会经济发展规划、产业规划、城市规划、专项规划等是否相协调。

项目经过充分可行性论证，严格按照建设部《市政公用工程设计文件编制深度规定》(2013 出版)以及相关规范编制，依据省、市人民政府关于项目建设的相关文件、征地标准、搬迁补偿安置办法、项目编制建设方案的委托函等开展项目的可行性研究编制工作，程序合法，手续齐全。

18.2.2 合理性分析

风险内容：项目的选址及用地方案是否合理。包括项目建设地点、占地面积、土地利用状况、占用耕地情况等内容。拟建项目占地规模是否合理，工程数量及投资规模是否合理，是否符合集约用地和有效用土的要求，工程沿线地质条件是否适合项目工程，新增占用农田、耕地、林地、居民用地是否合理等。

一、项目选址及管线布置方案合理

项目在拟定管线布置方案时应尽量避免避开沿线城镇规划区、工业区规划范围及密集居住的村庄，尽量与城镇规划相协调，减少对各规划区的切割和干扰；与文物古迹遗址保持一定的距离，以避免对文物古迹的影响和破坏。同时，遵循“十分珍惜和合理利用每寸土地，切实保护耕地”的基本国策，尽量少占良田、耕地。

本项目根据现状排水系统及地势起伏情况，合理布置管线，确定管线走向；管线主要布置在现状市政道路及单元内的道路、绿化带，工程可实施性强。

经综合比较，本项目管线方案里程短，主要工程量少，投资规模小，占用耕地少，在布局合理性、管线里程及走向顺捷性、带动地方经济发展、环境影响和占用农田等方面都具有优势。

二、项目土地利用合理

项目选线过程中充分结合沿线自然条件，努力做到与沿线的城镇布局规划相结合。在选线过程中，通过对沿线的土地资源进行详细调查研究，坚持合理利用土地

资源的原则，结合沿线地方土地开发计划，通过对沿线局部方案的充分细致的比选，选择适宜的管线位置，做到少占耕地和林地，减少拆迁工程。

风险评估结论：项目合理性风险较小。

18.2.3 可行性分析

风险内容：项目的建设条件是否经过科学的可行性研究论证，是否充分考虑自然条件、社会条件、环境条件等建设条件的制约。从资源优化配置的角度，通过社会效益评估结论以及经济效益分析结论，判断拟建项目的经济合理与可行性。

一、项目建设条件可行

本项目从自然条件(包括地形、地质、水文、气候等)、城镇规划、产业布局、林业布局、区域交通条件、沿线建(构)筑物、水电及通讯设施条件等方面进行了科学分析与论证，保证了拟建项目在各方面的可行性。

排水管道布置沿道路红线布置，项目沿线贯穿排水管道的电力和通讯设施较少，局部可进行迁改或绕避处理，电力和通讯设施对本项目的建设影响不大；项目建设对周边环境有一定影响，为使对环境的影响降到最低，考虑了合理的防护设施，并通过绿化建设，恢复原有的自然景观，甚至优于原有自然景观。

二、项目效益可行

由于本项目属城市基础设施项目，不生产实物产品，也不为社会提供运输服务。本工程的实施具有改善河涌水质的主要功能，其主要效益表现为社会效益。实施本项目将显著提高城市排水和污水处理基础设施水平，大幅度削减入河涌水体的污染负荷，从而改善城市水环境和水体水质，进一步改善投资环境，对引进外资、发展旅游业及第三产业、促进城市经济的发展和社会的进步，提高居民健康水平和生活水平有着极为重要的作用。

同时，实施本项目将极大改善生态环境，具有极大的环境效益；实施本项目将通过收取排污费、通过减少污水污染对社会造成的经济损失，使本项目具有极大的直接与间接经济效益。

通过分析，本项目社会效益显著，同时具有极大的环境效益与经济效益。本项目建设有利于经济发展、有利于保障国家财产和人民生命财产安全、有利于增加社会就业、有利于改善居民居住环境和提高生活质量。

风险评估：项目可行性风险较小。

18.2.4 可控性分析

风险内容：项目所在地可能受到的社会影响，包括征拆房屋对群众的影响、拆迁群众改变生活环境及由此产生的不适的影响、补偿标准是否令群众接受的影响；项目的建设及运营活动对环境造成污染以及对居民生活的影响。对于以上影响拟采取的措施及可控性。

一、项目征地拆迁补偿可控

征地拆迁引发的社会稳定风险，即政府在执行征地拆迁决策、实施征地拆迁的过程中给人民群众的生活、生产、生命、财产等与其切实利益相关的各个方面造成的负面影响和损失的可能性。

征地拆迁对房屋户主及其成员的生产、生活、精神等方面造成严重影响，这些影响是多方面的：失去收益性物业、失去原有住宅、失去原有的生活方式和因邻里关系改变产生的失落感、剥夺感等。另外，不同历史年代之间、不同区域之间、不同征地性质之间的不同补偿标准和方式，有可能导致群众对比甚至盲目攀比，造成误解，产生不公平感等。

因城市征地拆迁需要而迁出原居住地的被拆迁人，在理论上被称之为“引致移民”，又称之为非自愿移民。与主动移民不同，引致移民的被动性本身即具有一种无奈与悲壮的色彩。为了公共利益的需要，他们失去原有家园，拆迁时不得不背离故土，失去原有的生存空间，去适应一个新的未知环境。引发征地拆迁社会稳定风险的原因，分析如下：

1、征地拆迁的强制性

在我国，征地拆迁基本上由政府行为而不是市场行为，由政府发布公告、组织与实施，政府行为常带有一定的强制性，这样做利于保证工程建设进度要求。土地征收在对公民进行合理补偿的前提下进行，不以公民自愿和同意为条件。其产生的负面作用也是不容忽视的。

2、补偿不足

城市区域居住的价值具有很强的区域性，不同的城市区域居住环境所代表的价值相差显著。随着城市化的演进和城市的不断扩张，虽然城市边界土地升值明显，但是“故土难离”的传统思想仍然左右着居民对固有居住环境的眷恋。同时，基于我国目前的拆迁补偿标准，以广州市的补偿标准为例，尽管和 90 年代相比有了巨大的增加，但是由于实行的不是市场价，所以很难赶上房屋自身价值增长的步伐，和居民的不断增长的要求和欲望相比，房屋补偿价位常常显得不高。

3、补偿安置中的社会保障力度不够

离开故土的居民其原有的基本生活、基本医疗等生存性的需要应该得到尊重和保护。政府是责任主体，因拆迁导致的失业人口数量在增加，缺乏失业保险和就业培训，可能诱发社会不稳定因素。

4、拆迁带来的破坏性

当人们被迫迁移时，其原有的社会联系属性将遭受破坏，社会关系网解体；部分靠门面获取收益的家庭和其它有收益性的生产资料将会丧失，收入来源减少；教育和医疗保健等福利设施及服务短期内将有可能恶化。这种破坏性将影响区域内的社会经济发展。影响被拆迁人的生产生活水平的提高。

5、补偿不公平等其它原因

不同历史年代之间、不同区域之间、不同征地性质之间的不同补偿标准和方式，有可能导致群众相互对比甚至盲目攀比，造成误解，产生不公平感。另外，政府征地程序不到位、粗暴施工、分配补偿费不当等都可能诱发社会稳定风险。

针对以上原因，本项目拟采取以下风险防范措施：

(1)加强征地拆迁政策的宣传，营造良好的社会舆论氛围。

可通过电视、广播、报纸等多种新闻媒体，宣传蓝塘南路征地拆迁项目对完善白云区陆路交通网络建设、拉动地方经济发展、带动周边土地升值、增加其他居民致富机会和促进物业经营较快增长等方面将带来长期福利改善。尽管短期内部分居民会有少量的利益损失或者带来转型期的生活不便，甚至带来感情的痛苦、焦虑等，权衡利弊，当地居民将会是最大的受益者。因此，有必要继续加强征地拆迁政策的宣传，舆论先行。

(2)创新思路，讲求科学的征地拆迁方法，以人为本

在征地拆迁过程中要不断创新工作思路，讲求科学有效的拆迁方法，尤其要千方百计应用那些已被实践证明效果十分显著的征地拆迁工作方法。如在拆迁过程中，实施“四同时”征收模式，将经济留用地、安置区用地与项目主体用地进行“捆绑”，“同时选址、同时规划、同时报批、同时建设”，最大程度地照顾被征地群众的利益。在房屋征收过程中，还要按规定做好公开、公示工作，保证被征收对象的知情权。

(3)加强风险预警，做好征地拆迁现场维稳工作

建立风险预警制度，对征地拆迁过程中发生的不稳定因素进行每日排查。加强

征地拆迁现场的治安保障，突发事件一旦发生或是出现发生的苗头后，各方力量和人员都能立即投入到位，各司其职，有条不紊开展工作；涉及单位的主要领导要亲临现场，对能解决的问题要现场给予承诺和答复，确保事态不扩大，把不稳定因素的影响控制在最小范围内。

(4)探索开展再就业技能培训

对那些离开“故土”，难以第一时间在找到合适工作的居民，如果有再就业技能培训的需求，政府应该专门在房屋征收补偿费用中列出一定的预算，采取订单式等方式，向有关社会机构购买培训课程，对异地安置居民进行技能培训。

(5)加强对房屋征收专项资金使用的监管，预防腐败的发生

政府应该加强对房屋征收专项资金、资产合法使用的适度监管，防止因资金使用、资产运作不当而影响被拆迁居民的切身利益，进而发生“衍生性”社会不稳定现象。

总之，拆迁居民生存方式面临改变，给被拆迁人生活带来不便，同时造成其内心的不安与担忧。对此，项目相关部门将精心布置征收补偿工作，组织严密，尽量做到不引发、少引发居民的不满情绪，以情感人，以理服人。制定征收补偿方案时，召开座谈会，反复征求被征收群众的意见和建议，尽力解决他们的实际问题，尽可能使补偿方案更完善、更合理，消除群众的担忧。

本项目大部分用地已被市政规划控制，所需拆迁建筑物仅为部分临时棚架，以及一些青苗补偿、原有绿化迁移和其它一些地面附着物的补偿。总体来说，征地拆迁量少，征地拆迁在可控范围。

二、项目建设期、运营期影响可控

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

风险评估结论：项目可控性风险较小。

18.2.5 社会稳定风险评估结论

综上，经过对项目建设可能产生的社会稳定风险，进行全面分析、系统论证，项目在合法性、合理性、可行性、可控性方面存在的风险较小。

同时，本项目在各风险方面制定并采取了相应合理可行的防范化解风险的积极措施，在项目进一步实施过程中应继续注重社会稳定风险的识别与防范。因此，从社会稳定风险角度分析，本项目风险较小，项目是可行的。

19. 招标投标

19.1 招标范围

根据《中华人民共和国招标投标法》的有关规定，本项目招标范围为：勘察、设计、土建施工、设备安装、工程监理均采用公开招标方式进行。

通过公开招标，可以在较广范围内择优选用信誉好、技术过硬、具有专业特长和丰富经验的土建施工与设备安装企业、监理公司和重要设备材料生产供应商，以保证工程质量，降低工程造价，鼓励竞争，打破垄断，缩短工期，提高本项目的经济效益、社会效益和影响。

19.2 招标组织形式

本工程项目的施工、监理等各项招标活动拟采用委托招标的形式进行。

19.3 招标方式

本工程项目的勘察、设计、监理、施工等各项招标活动拟采用公开招标的方式进行。

按照《招标投标法》，招标人和投标人均需遵守招标投标法律和法规规定进行的招标投标活动。招标程序为：申请招标、准备招标文件、发布招标公告、进行资格审查、确定投标人名单、发售招标文件、组织现场考察、召开标前会议、发送会议记录、接受投标书、公开开标、审查标书刊号、澄清问题、评标比较、评标报告、确定中标人、发出中标通知书、商签合同、通知未中标人。

表 19-1 招标基本情况表

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额（万元）	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察	√			√	√			241.23	
设计	√			√	√			301.53	
建安工程	√			√	√			6911.36	
监理	√			√	√			164.61	
情况说明：老旧小区雨污分流改造工程									
									建设单位盖章 年月日

20. 工程验收

20.1 验收必要性

本项目为老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区），通过工程实施，实现排水单元雨污分流达标创建。为保障工程实施效果，需制定工程达标的验收措施。本方案主要针对排水管网系统中水体的水质监测，通过测量水质标准判定工程的完成成果。

20.2 验收措施

本项目建设内容主要为排水单元达标创建工程。结合工程实施内容，制定验收标准。

（1）对驷马涌、荔湾涌等的排水口，对其排水水质进行监测，确保无污水排入河涌；

（2）对流域内市政污水管选取主要节点进行水质监测，确保市政路上污水管无清水排入，保障排水管网的完善；

（3）对单元雨污排出口进行水质监测，确保污水的浓度，以及雨水管无污水排放。

（4）新建的污水管道水质浓度目标不能低于污水处理厂的进水浓度。

21. 结论与建议

21.1 结论

21.1.1 工程目标

根据《广州市总河长令（第 4 号）》、《广州市全面攻坚排水单元达标工作方案（2018-2020 年）》（穗水规计〔2019〕43 号文印发），结合广州市荔湾区水污染治理与猎德厂提质增效工作，确定本工程总体目标如下：

排水单元达标创建：梳理流域内各排水单元的排水情况，针对居住小区，商业、企业排水单元从源头实现雨污分流，逐步提高中心城区雨污分流比例，本次工程实现荔湾区流域 90%单元达标。

总体目标：通过对流域雨污分流工程的实施，建立长效管理机制，实现雨水污水各行其道，提高大坦沙污水厂进厂污染物浓度，进一步提升河涌水环境质量。

21.1.2 存在问题

本工程范围内均为老旧小区，小区内多为合流制排水，**流域内部分排水单元内部未能源头雨污分流：**排水单元雨污水未分流排入相应的外围市政雨污水管网系统。

21.1.3 项目必要性

本项目的实施，是提高大坦沙污水厂进厂污水浓度，实现污水系统“提质增效”的需要，是落实“广州市全面剿灭黑臭水体作战方案（2018—2020 年）”的需要，是落实国务院“水十条”、消除黑臭水体的需要，是实现“南粤水更清”战略目标的需要，是落实“广州市排水单元达标”工作的需要，是改善珠江流域水环境的需要，是改善民生、提升城市环境的需要，是完善城市排水系统的需要。

21.1.4 工程内容

根据《广州市总河长令》第 4 号要求，广州在 2024 年前要完成排水单元达标创建工作。本项目服务范围为老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区），共划分为 47 个排水单元，排水单元总面积 44.08ha，其中有 4 个单元已在其他工程立项实施，所以本工程为 43 个排水单元。

43 个排水单元达标创建包含商业企业类、有物管住宅类、无物管住宅类，基本为低收费或无收费小区，由属地政府进行补贴。

本项目立项为政府补贴的住宅类单元，共 43 个、43.07ha，主要工程内容包括 d200-d1000 埋地管道 8196m、300x300 盖板渠 153m、植草沟 350m、DN100 建筑立管 14680m、DN150 建筑立管连接管 9542m 等。

21.1.1 工程投资

估算总投资 9117.92 万元，其中工程费用 6911.36 万元，工程建设其他费用 2206.56 万元，预备费用 827.49 万元。

21.2 建议

（1）本工程是荔湾区排水单元达标创建系统工程之一，涉及单元内的雨污分流，要保障单元内排水管网系统的正常运行，重要措施是加强单元内的排水管网维护管理，加强对居民、商户的宣传教育与管理。本工程有大量排水管道（沟）在单元内部实施，建议提前做好宣传、沟通、协调等工作。

（2）后期运行期间，建议加强对出户井的监测和监管，因为雨污混接是个动态过程，需要有动态的监管机制，才能达到长效的管理效果。

（3）本项目为系统工程，建议与社区微改造、其他市政管网等工程的同步推进，以保证工程目标的整体实现。同时应尽快开展工程范围的工程勘察工作，为下一步的工程设计提供可靠的基础资料。

（4）结合项目实施推进过程中的详细测量与污染排查成果，不排除项目建设规模适度调整的可能。

22. 附件

老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区） 建设方案联审决策会暨专家评审会专家组意见

广州市荔湾区水务局于 2022 年 12 月 2 日上午采用腾讯视频会议方式召开老旧小区排水单元达标创建工程（荔湾北片区）建设方案联审决策会暨专家评审会。参加会议的有区发改局、区财政局、区住房城乡建设园林局、区规划资源分局、彩虹街、昌华街、多宝街、逢源街、华林街、金花街、岭南街、龙津街、南源街、桥中街、西村街等单位，会议邀请了五位专家（名单附后）组成专家组对方案进行评审。会议由设计单位广州市市政工程设计研究总院有限公司对方案进行了汇报，与会专家及代表进行了充分讨论，形成专家组意见如下：

一、方案内容齐全，编制依据较充分，基础资料较翔实，编制深度基本达到国家相关文件要求，设计方案基本可行，可操作性较强，技术经济指标基本合理，专家组原则同意通过方案评审，根据专家意见修改完善后可作为下一阶段工作依据。

二、意见及建议

1. 完善现状管网资料，进一步梳理与区域内其他项目的关系，复核单元管道接驳点情况。
2. 核实区域内涝情况，实现污涝同治。
3. 建议有条件的排水单元完善海绵城市建设内容，补充树木保护专章。
4. 建议下一阶段完善管线检测及修复的工程内容。

23. 附图

流域排水单元分布图



