

老旧小区排水单元达标创建工程（茶潞街片区）

排水 结构 园林 技术经济

可行性研究报告

第 01 卷
第 01 册



资信证书（甲级）编号 甲012021010049
北京市市政工程设计研究总院有限公司

2022年12月01日

目 录

1 项目概况.....	- 2 -	4 现状分析及存在的问题.....	- 12 -
1.1 项目背景.....	- 2 -	4.1 排水系统现状.....	- 12 -
1.2 项目概况.....	- 2 -	4.1.1 排水体制现状.....	- 12 -
1.3 编制依据.....	- 2 -	4.1.2 污水收集系统现状.....	- 12 -
1.3.1 相关文件.....	- 2 -	4.1.3 市政污水系统现状.....	- 12 -
1.3.2 主要规范、依据.....	- 3 -	4.1.4 市政雨水系统现状.....	- 13 -
1.4 编制原则.....	- 3 -	4.2 工程范围内排水现状.....	- 14 -
1.5 工程目标.....	- 4 -	4.2.1 工程范围排水管网现状.....	- 14 -
2 城市概况及区域概况.....	- 5 -	4.2.2 工程范围排水单元现状.....	- 14 -
2.1 地理位置.....	- 5 -	4.3 存在主要问题.....	- 15 -
2.2 自然条件.....	- 6 -	5 排水单元梳理.....	- 16 -
2.2.1 地形地貌.....	- 6 -	5.1 排水单元划分原则.....	- 16 -
2.2.2 气候特征.....	- 6 -	5.2 排水单元排水体制确定原则.....	- 16 -
2.2.3 地质条件.....	- 6 -	5.3 排水单元概况.....	- 16 -
2.2.4 水文与水资源.....	- 6 -	5.4 排水单元整理.....	- 17 -
2.3 社会经济概况.....	- 8 -	5.5 排水单元信息汇总表.....	- 18 -
2.3.1 行政区划.....	- 8 -	6 工程方案.....	- 22 -
2.3.2 现状人口.....	- 8 -	6.1 总体思路与技术路线.....	- 22 -
2.3.3 经济发展.....	- 8 -	6.1.1 总体思路.....	- 22 -
3 相关政策及规划.....	- 10 -	6.1.2 技术路线.....	- 22 -
3.1 《广州市雨水系统总体规划》（2008-2020）.....	- 10 -	6.2 设计原则.....	- 22 -
3.2 《广州市污水治理总体规划修编》（2007~2020）.....	- 10 -	6.3 排水体制.....	- 23 -
3.3 《广州市海绵城市专项规划》（2016~2030）.....	- 10 -	6.4 排水单元达标创建方案.....	- 23 -
3.4 《荔湾区海绵城市专项规划》（2019~2030）.....	- 10 -	6.4.1 合流制排水单元改造方案.....	- 23 -
3.5 《广州市中心城区排水系统控制性详细规划》——荔湾区(2015~2030).....	- 10 -	6.4.2 分流制（存在错混接）排水单元改造方案.....	- 23 -
3.5.1 规划范围.....	- 10 -	6.4.3 建筑立管改造方案.....	- 24 -
3.5.2 规划目标.....	- 10 -	7 工程设计.....	- 25 -
		7.1 污水量预测.....	- 25 -

7.1.1 用水定额计算用水量.....	- 25 -	7.8.3 百花香料股份有限公司宿舍区 2.....	- 38 -
7.1.2 污水量计算.....	- 25 -	7.8.4 茂林苑.....	- 39 -
7.2 雨水工程.....	- 25 -	7.8.5 芳建小区.....	- 41 -
7.3 设计参数选择.....	- 26 -	7.8.6 茶淀新村.....	- 44 -
7.3.1 最小管径及最小坡度.....	- 26 -	7.8.7 合兴苑.....	- 48 -
7.3.2 污水设计充满度及设计流速.....	- 26 -	7.8.8 红棉苑北区.....	- 51 -
7.3.3 管道覆土.....	- 26 -	7.8.9 红棉苑 1.....	- 53 -
7.4 管道附属构筑物.....	- 26 -	7.8.10 红棉苑 2（南天阁）.....	- 56 -
7.4.1 检查井.....	- 26 -	7.8.11 荷花苑.....	- 58 -
7.4.2 跌水井.....	- 27 -	7.8.12 乐怡居.....	- 60 -
7.4.3 沉泥井.....	- 27 -	7.8.13 茶淀公寓.....	- 61 -
7.4.4 防坠网.....	- 27 -	7.8.14 芬芳小区.....	- 63 -
7.4.5 检查井井盖与标识.....	- 27 -	7.8.15 鸿图苑.....	- 66 -
7.5 管道基础及接口.....	- 28 -	7.8.16 金兰苑.....	- 68 -
7.5.1 地下水入渗量.....	- 28 -	7.8.17 牡丹阁.....	- 70 -
7.5.2 管道连接方式.....	- 28 -	7.8.18 紫薇苑.....	- 72 -
7.5.3 管道基础.....	- 28 -	7.8.19 文苑楼.....	- 74 -
7.5.4 管道接口.....	- 29 -	7.9 存在不达标风险问题.....	- 77 -
7.6 管材选择.....	- 29 -	7.10 市政雨污水接驳可行性分析.....	- 77 -
7.6.1 管材的要求.....	- 29 -	7.11 管道检测.....	- 88 -
7.6.2 管材的种类.....	- 29 -	7.11.1 CCTV 检测.....	- 88 -
7.6.3 各种管材的比较.....	- 29 -	7.11.2 SONAR 检测.....	- 88 -
7.6.4 决定管材的因素.....	- 31 -	7.11.3 C-ALS 钻孔激光三维扫描仪.....	- 88 -
7.6.5 推荐管材.....	- 31 -	7.12 管道清淤.....	- 89 -
7.7 单元建筑立管改造方案.....	- 31 -	7.12.1 管道清淤方法.....	- 89 -
7.8 单元改造方案设计.....	- 34 -	7.12.2 清淤方式对比.....	- 90 -
7.8.1 荔丰花园.....	- 34 -	7.12.3 管道清淤工艺流程.....	- 90 -
7.8.2 百花香料股份有限公司宿舍区 1.....	- 35 -	7.13 管道修复.....	- 91 -

7.13.1 管道修复原则.....	- 91 -	10.2 海绵城市建设的目标.....	- 120 -
7.13.2 管道修复分类.....	- 92 -	10.3 海绵城市设计原则.....	- 120 -
7.13.3 管道修复方法.....	- 92 -	10.4 海绵城市控制指标.....	- 120 -
7.14 工程量汇总.....	- 96 -	10.5 海绵城市建设总体思路及技术措施.....	- 120 -
7.14.1 工程量汇总.....	- 96 -	10.5.1 总体思路.....	- 120 -
7.14.2 各排水单元工程量.....	- 97 -	10.5.2 技术措施.....	- 120 -
8 结构设计.....	- 110 -	10.6 海绵化改造方案.....	- 122 -
8.1 设计指导思想.....	- 110 -	10.7 本项目海绵城市建设内容.....	- 124 -
8.2 主要标准及法规.....	- 110 -	11 交通疏解、管线改迁保护.....	- 128 -
8.3 设计技术标准.....	- 110 -	11.1 交通疏解.....	- 128 -
8.4 施工工法.....	- 111 -	11.1.1 设计目标.....	- 128 -
8.4.1 明挖施工.....	- 111 -	11.1.2 指导思想和原则.....	- 128 -
8.4.2 非明挖施工.....	- 111 -	11.1.3 施工期间保障措施.....	- 128 -
8.4.3 施工工法选择.....	- 112 -	11.1.4 施工期间交通管理建议.....	- 129 -
8.5 地基处理.....	- 112 -	11.2 管线迁改与保护方案.....	- 129 -
8.6 地基处理方式选择.....	- 113 -	11.2.1 自来水管的迁改与保护.....	- 129 -
8.7 房屋保护.....	- 113 -	11.2.2 煤气管的迁改与保护.....	- 129 -
9 道路及绿化恢复.....	- 115 -	11.2.3 电力管的迁改与保护.....	- 129 -
9.1 道路挖掘及修复方案.....	- 115 -	11.2.4 通信线路的迁改与保护.....	- 129 -
9.2 路面恢复.....	- 116 -	11.3 管线保护方案论证.....	- 130 -
9.3 绿化恢复.....	- 117 -	12 环境保护.....	- 131 -
10 海绵城市专篇.....	- 119 -	12.1 编制依据.....	- 131 -
10.1 《荔湾区海绵城市专项规划》（2019~2030）.....	- 119 -	12.1.1 法律法规.....	- 131 -
10.1.1 规划范围.....	- 119 -	12.1.2 执行标准.....	- 131 -
10.1.2 规划年限.....	- 119 -	12.1.3 技术导则与规范.....	- 131 -
10.1.3 技术路线.....	- 119 -	12.2 环境现状.....	- 131 -
10.1.4 总体目标.....	- 119 -	12.2.1 环境空气.....	- 131 -
10.1.5 指标体系.....	- 119 -	12.2.2 声环境.....	- 132 -

12.3 环境保护目标.....	- 132 -	16 节能设计和消防.....	- 143 -
12.3.1 环境功能保护目标.....	- 132 -	16.1 节能设计和消防.....	- 143 -
12.4 环境影响预测与评价.....	- 132 -	16.1.1 节能设计依据.....	- 143 -
12.5 环境保护措施.....	- 133 -	16.1.2 节能设计相关规范.....	- 143 -
13 水土保持.....	- 135 -	16.2 节能措施.....	- 143 -
13.1 编制依据.....	- 135 -	16.3 节能评价.....	- 144 -
13.2 设计目的.....	- 135 -	16.4 消防.....	- 144 -
13.3 水土流失的成因及危害.....	- 135 -	16.4.1 编制依据.....	- 144 -
13.4 水土保持措施.....	- 135 -	16.4.2 防火及消防措施.....	- 144 -
13.5 水土保持监测与管理.....	- 136 -	17 劳动保护与安全生产.....	- 145 -
13.5.1 水土保持监测.....	- 136 -	17.1 基本要求.....	- 145 -
13.5.2 水土保持管理.....	- 136 -	17.2 编制依据.....	- 145 -
14 树木保护.....	- 138 -	17.3 主要危害有害因素分析.....	- 145 -
14.1 编制依据.....	- 138 -	17.3.1 危险因素分析.....	- 145 -
14.2 树木处理原则.....	- 138 -	17.3.2 有害因素分析.....	- 146 -
14.3 树木保护.....	- 138 -	17.4 工程安全生产技术要求.....	- 147 -
14.3.1 整形修剪.....	- 138 -	17.4.1 劳动安全.....	- 147 -
14.3.2 灌溉与排水.....	- 139 -	17.4.2 工业卫生安全.....	- 147 -
14.3.3 施肥.....	- 139 -	17.4.3 基坑工程安全.....	- 148 -
14.3.4 有害生物防治.....	- 139 -	17.4.4 管道工程安全.....	- 148 -
14.3.5 松土除草.....	- 139 -	17.4.5 建（构）筑物工程安全.....	- 148 -
14.3.6 树木防护.....	- 140 -	17.4.6 有限空间作业安全.....	- 148 -
14.3.7 本项目内古树名木保护.....	- 140 -	17.4.7 其他安全措施.....	- 149 -
15 节水措施.....	- 141 -	17.5 安全管理对策措施.....	- 149 -
15.1 编制依据.....	- 141 -	17.6 安全生产制度.....	- 149 -
15.2 节水措施的重要性.....	- 141 -	17.7 小区内安全文明施工.....	- 150 -
15.3 节水措施方案.....	- 141 -	17.7.1 施工单位安全责任.....	- 150 -
15.4 施工节水措施.....	- 142 -	17.7.2 文明施工管理.....	- 150 -

18 社会效益及经济评价分析.....	- 151 -	23.1 结论	- 161 -
18.1 社会效益.....	- 151 -	23.2 问题及建议	- 161 -
18.2 环境效益.....	- 151 -	24 附件	- 162 -
18.3 经济效益及评价.....	- 151 -	24.1 污水管道水力计算表	- 162 -
19 社会稳定性风险评估.....	- 152 -	24.2 雨水管道水力计算表	- 163 -
19.1 社会稳定性风险评估概述.....	- 152 -	24.3 专家评审会意见回复	- 165 -
19.1.1 社会稳定性风险评估的概念.....	- 152 -		
19.1.2 社会稳定性风险评估的内容.....	- 152 -		
19.1.3 社会稳定性风险评估的目的.....	- 152 -		
19.1.4 社会稳定性风险评估的原则.....	- 152 -		
19.2 社会稳定性风险评估.....	- 153 -		
19.2.1 合法性分析.....	- 153 -		
19.2.2 合理性分析.....	- 153 -		
19.2.3 可行性分析.....	- 153 -		
19.2.4 可控性分析.....	- 153 -		
19.2.5 工程风险分析.....	- 154 -		
19.2.6 社会稳定性风险评估结论.....	- 154 -		
20 投资估算.....	- 155 -		
20.1 编制范围.....	- 155 -		
20.2 编制依据.....	- 155 -		
20.3 工程建设其他费用.....	- 155 -		
20.4 基本预备费.....	- 155 -		
20.5 投资估算.....	- 156 -		
21 项目实施计划.....	- 160 -		
22 项目招投标内容.....	- 160 -		
22.1 招标范围.....	- 160 -		
22.2 招标组织形式.....	- 160 -		
23 结论及建议.....	- 161 -		

第一篇 设计说明

1 项目概况

1.1 项目背景

为全面贯彻国务院《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，以下简称《水十条》）和《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131号，以下简称《粤十条》），切实推进广东省水污染防治工作，深入实施绿色发展战略，开创我省生态文明建设新局面，进一步提升全省水环境质量，修订《南粤水更清行动计划（2013~2020年）》。同时，根据中国共产党第十九次全国代表大会精神，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》中关于消除黑臭水体的工作部署，全面完成2020年黑臭水体整治任务，制定了《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案》（2018-2020年）。

《广州市第4号总河长令》、《广州市全面攻坚排水单元达标工作方案》中明确提出将利用5年左右时间，在全市开展“排水单元达标”攻坚行动，全面完成全市建成区1293平方公里排水单元达标建设任务；2024年底前，建成区雨污分流率要达到90%以上。全面形成“排水用户全接管、污水管网全覆盖、污水处理全达标”国内领先的污水治理体系。

1.2 项目概况

- 1、项目名称：老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区）
- 2、建设单位：广州市荔湾区水务建设管理中心
- 3、建设工期：2022年
- 4、建设地点：广州市荔湾区
- 5、项目范围：广州市荔湾区茶滘街红棉苑、金兰苑、芳建小区等19个老旧小区。
- 6、工程内容及规模

共新建DN150~DN500污水管4.280km，DN150~DN600雨水管2.642km，200*200-300*400雨水沟3.312km，DN100立管34.12km，工程达标面积为40.07ha。

7、项目投资

本工程估算总投资8820.78万元，其中工程费用6339.94万元、工程建设其他费用1678.95

万元、基本预备801.89万元。

表 1.2-1 工程投资估算表

序号	分项工程或者费用名称	合计（万元）
一	工程费	6339.94
二	二类费用	1678.95
三	预备费	801.89
四	合计	8820.78

8、资金来源

本工程为广州市荔湾区老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区），总投资8820.78万元，由广州市荔湾区财政全额出资。

1.3 编制依据

1.3.1 相关文件

- (1) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）
- (2) 《住房城乡建设部环境保护部关于印发城市黑臭水体整治工作指南的通知》（建城〔2015〕130号）
- (3) 《广州市人民政府关于批转广州市实施〈南粤水更清行动计划〉工作方案和〈广州市水更清建设方案〉的通知》（穗府函〔2015〕26号）
- (4) 《城市黑臭水体整治——排水口、管道及检查井治理技术指南释义（试行）》，住房和城乡建设部，2016年8月
- (5) 《广州市人民政府办公厅转发市水务局关于广州市35条黑臭河涌整治工作意见的通知》（穗府办函〔2016〕94号）
- (6) 《广州市排水管理办法实施细则（穗水〔2013〕10号文）》
- (7) 《南粤水更清行动计划（修订本）（2017~2030）》
- (8) 《广东省人民政府关于南粤水更清行动计划（修编《南粤水更清行动计划（2017~2030）》（2017-2020）的批复》（粤府函〔2017〕123号）
- (9) 《广州市排水工程设计技术指引（试行）》
- (10) 《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
- (11) 《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案（2018—2020年）》

- (12) 《广州市人民政府办公厅关于印发广州市全面剿灭黑臭水体作战方案（2018—2020年）的通知》（穗府办函[2018]133号）
- (13) 《广州市污水治理总体规划修编》（2007~2020）
- (14) 《广州市中心城区排水系统控制性详细规划（2012~2030）》
- (15) 《广州市洗井洗管工作实施细则》
- (16) 《广州市洗楼、洗井、洗管、排水单元达标创建工作技术指引（试行）》
- (17) 《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》
- (18) 《广州市河长制办公室关于印发广州市总河长令第4号的通知》
- (19) 《广州市水务局关于印发广州市全面攻坚排水单元达标工作方案的通知》（穗水规计[2019]43号）
- (20) 《广州市水务局关于印发广州市排水单元达标创建工程方案编制指引的通知》（穗水规计函〔2019〕426号）
- (21) 《广州市水务局关于进一步加强排水单元达标前期工作的通知》
- (22) 《广州市海绵城市建设领导小组办公室关于印发广州市海绵城市近期建设实施方案（2019-2020年）的通知》
- (23) 《广州市水务局关于深化广州市建设工程项目联审决策建设方案海绵城市专项编制的函》
- (24) 《广州市水务局广州市住房和城乡建设委员会广州市国土资源和规划委员会广州市林业和园林局关于印发广州市海绵城市建设指标体系（试行）的通知（穗水〔2017〕16号）》
- (25) 《荔湾区海绵城市专项规划（2019-2030）》
- (26) 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第393号）
- (27) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第37号）
- (28) 《广州建设工程文明施工管理规定》（广州市政府令第62号）
- (29) 《广州市建设工程有限空间作业安全生产管理办法》（穗建规字[2020]25号）
- (30) 与工程相关的其他资料
- (31) 航拍地图
- (32) 现状地形图

1.3.2 主要规范、依据

- (1) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- (2) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）（2017年7月1日实施）
- (3) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）
- (4) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）
- (5) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (6) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）
- (7) 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB50202-2018）
- (8) 《海绵城市建设技术指南--低影响开发雨水系统构建(试行)》2014年版
- (9) 《城市道路与开放空间低影响开发雨水设施(海绵城市建设系列)》(15MR105-2016)
- (10) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》2013年版
- (11) 《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)
- (12) 《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》（CECS122-2001）
- (13) 广州市《井盖设施建设技术规范》（DBJ440100T160-2013）
- (14) 《广州市建设项目雨水径流控制办法》2014年版
- (15) 《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》
- (16) 《建筑施工安全规范》（2008年版）
- (17) 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ 68-2016）

1.4 编制原则

1.紧跟指引

在《广州市总河长4号令》、《广州市水务局关于印发广州市全面攻坚排水单元达标工作方案的通知》（穗水规计[2019]43号）等相关文件的指导下进行区域内排水达标单元的设计工作。

2.雨污分流

按照雨污分流的原则，自立管至市政接入点，彻底理顺排水管网，从源头上避免污水进入雨水系统和水体。

3.全面摸查

污染源及现状排水设施摸查应细化到户（楼），将每一个污染源进行收集、处理。

4.海绵城市

以海绵城市建设理念作为指导思想，在有条件的排水单元，利用雨水花园、下沉式绿地、生态停车场、透水铺装、绿色屋顶等海绵设施等对雨水进行源头滞蓄、净化及削减。

5.建管并举

污水收集处理设施应充分考虑运行维护的需求，本着“三分建、七分管”的原则，加强设计/施工/验收/运营维护等过程的监督管理。

1.5 工程目标

为实现创建排水达标单元的目标，本次设计以《广州市排水单元达标创建工程方案编制指引》为指导，根据现场摸排情况和物探资料，对排水单元进行雨污分流改造、管网病态修复、海绵城市建设等措施，通过雨污分流、清污分流改造，管网病害修复，海绵城市建设等措施，实现地块单元的彻底雨污分流、清污分流。

按照《广州市排水单元达标创建工程方案编制指引》3.10 中要求评估指标包括：排水单元污水收集率要求达到 100%、雨水管道没有污水排入等，经评估不能满足指标要求的，应组织整改。污水收集率采用该小区用水量(自来水供水量)的 90%与排入公共污水管道的日均污水量的比值确定；应充分结合海绵城市建设进行改造，改造后雨水径流指标应符合《广州市建设项目雨水径流控制指引》的标准。设计图纸中应明确各个排水单元的全部污水、雨水接入公共排水管道的位置，以便于工程验收时开展水质水量监测。雨水管道疑似污水排出的，应取样分析，确认有污水排出的，需整改合格后方可继续验收。

具体目标为：

（1）按照《广州市排水单元达标创建工作方案》要求，实施排水单元雨污分流改造，从源头实现雨污分流；

（2）对排水单元内的缺陷排水管网进行修复，确保管网健康运行；

（3）在有条件情况下，对排水单元实施海绵化改造，实现源头减排（减少雨水外排量和峰值、削减面源污染），提高单元的排水防涝能力。

2 城市概况及区域概况

2.1 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。由越秀区、海珠区、荔湾区、天河区、白云区、黄埔区、花都区、番禺区、南沙区、从化区、增城区共“十一个城区”的行政区划格局组成。

本工程位于广州市荔湾区，荔湾区是广州市的一个重要行政区，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兴风作业码头；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 1 号线及内环高架路纵贯全区，形成海、空立体交通网络，是荔湾区的地理位置得天独厚，为商家必争之地。

荔湾区属珠江三角洲河网平原区。东与海珠区、越秀区相邻，南靠佛山水道，与番禺佛山南海区相连，西与佛山盐步接壤，北与从化，白云相连。著名的花卉博览园位于本区西南角。荔湾区因珠江穿境而过，将荔湾区分为两大片，南片区和北片区，北片区包括大坦沙岛和老城区，南片区包括奎蓬围，海龙围，和芳村围。

北片区的大坦沙岛四面临水，处于珠江包围之中，为广州市确定的居民开发区。老城区基本是老荔湾区的辖地，素有“西关风情”旅游胜地之誉。南片区北临珠江广州水道的西航道，东临珠江后航道，南临北江的汉流佛山水道，平洲水道，西有广佛河。花地河纵贯南片区的南北，北接西航道，南连平洲水道西通广佛河，片区内有芳村北围，东沙围，海龙围，奎蓬围，山村围，五眼桥围，素有“水秀花香”之称。



图 2.1-1 荔湾区位置图



图 2.1-2 南北分区图

2.2 自然条件

2.2.1 地形地貌

广州市位于珠江三角洲与广花平原的交接处。广州市地区的地质构造：西北部的三元里、江村一带为石灰岩层；东北部的火炉山以东为花岗岩层；其余属红色岩层。广州市区就是在红色岩层的上面。广州市区所在地段地震设防烈度为 VII 度。

荔湾区位于珠江三角洲平原北缘，地势较为平坦，只有九个小山岗。1988 年后的建筑物外地台标高控制住 7.6m~8.0m（广州城建标高）之间，现有自然村地台标高约 6.0~6.4m，地形情况基本上由西北向东南缓慢倾斜。

2.2.2 气候特征

本工程范围地处南亚热带，属典型的季风海洋气候。由于背山面海，海洋性气候特别显著，具有温暖多雨、光热充足、温差较小、夏季长、霜期短等气候特征。

（1）风向

因受季风的影响，年内冬季（1 月）华南受冷高压控制，多偏北风和东北风；春季（4 月）风向较零乱，而以东南风较多；夏季（7 月）受副热带高压和南海低压的影响，以偏南风为主；秋季（10 月）由夏季风转为冬季风，以偏北风为主。在平均风速方面，以冬、春季节风速较大，夏季风速较小。但夏季间常有热带气旋侵袭，风速可急剧增大到 8 级以上的大风。

（2）气温

全年平均气温 20-22 为摄氏度，是中国年平均温差最小的大城市之一。一年中最热的月份是 7 月，月平均气温达 28.7℃。最冷月为 1 月份，月平均气温为 9~16℃。平均相对湿度 77%，市区年降雨量约为 1720 毫米。全年中，4 至 6 月为雨季，7 至 9 月天气炎热，多台风，10 月、11 月、和 3 月气温适中，12 至 2 月为阴凉的冬季。全年水热同期，雨量充沛，利于植物生长，为四季常绿、花团锦簇的“花城”。

（3）日照

太阳辐射:年平均太阳辐射值为 4367.2~4597.3 兆焦耳/平方米，分布是南高北低。年内太阳辐射以 2 月最低，7 月最高。日照时数:年平均日照时数为 1820~1960 时，年日照百分率为 41%~44%，南多北少。季节上以夏季最多，秋季次之，冬季再次，春季最少。

（4）降水量

根据市区雨量站资料统计,实测最大年降水量为 2865mm(1920 年),最小年降水是为 1009mm (1991 年), 比值为 2.84; 根据年降水量差积曲线分析, 年降水量的丰枯循环期一般在 20~30 年。受锋面雨、台风和极地大陆气团的影响, 降水量年内分配不均, 冬春少, 夏秋多, 雨季(4~9 月)降水量占全年的 85%左右。其中又以 5、6 两月降水量最为集中。从全市各区(市)同步统计资料来看, 全市多年平均降水量为 1758mm; 最南部的番禺区多年平均年降水量最低, 为 1362mm; 最北部的从化市多年平均年降水最高, 为 2004mm。

2.2.3 地质条件

（1）芳村围分区的工程地质分区属地基受第四纪松散堆积深覆盖区（IV）的厚层淤泥，砂覆盖地区（IV2）。此区砂层一般为中密程度并含水。

（2）花地分区工程地质分区属地基受第四纪松散堆积浅覆盖区（IV），该地质的基岩地基和硬塑性土地基强度和埋藏相对稳定，埋藏深度在 20 米以内。

（3）鹤洞分区地处珠江三角洲的冲积平原，地势平坦，工程地质特征除沿广中公路部分为岩土互层亚区（II2）外，其他地区都为淤泥，砂覆盖区（III2）。

（4）东沙经济区地貌属珠江三角洲海洋冲积平原，地质上层为海洋沉积岩性淤泥，下层风化基岩，属红色岩系构造，埋深厚 15m~20m，地下水位深为 0.8m~1.6m 左右。

2.2.4 水文与水资源

荔湾区规划范围外围水系主要涉及珠江广州河道的西航道，前航道，后航道、以及广佛河、佛山水道、平洲水道等，西航道北起老鸦港，南至白鹅潭，长 16.24km。北江左岸的分流的芦苞涌、西南涌以及流溪河、白坭河、石井河和新市涌诸水汇流入西航道。白鹅潭洲头咀以下分为前航道和后航道两支，白鹅潭以东至黄埔为前航道，长 23.24km，沿河两岸是广州市城市建设的精华所在。白鹅潭以南至黄埔为后航道，长 27.80km，在流至落马洲西纳平洲水道后，又分为沥窖水道和三支香水道两支。前航道，沥窖水道，三支香水道东流至黄埔附近相汇，黄埔以下至虎门为黄埔航道和辽阔的狮子洋。狮子洋的左岸有东江三角洲的北干流、南支流等河道汇入，狮子洋南流至大虎接伶仃洋出海。

珠江广州河道属感潮河道，汛期既受来自溪流河，北江及西江的洪水影响和东江洪水的顶托，又受到来自伶仃洋的潮汐作用，洪潮混杂，水流流态复杂。

荔湾区水系发达，其城区跨越珠江两岸，区域内河流众多，根据统计，荔湾区主要的内河涌共 54 条，总长 86.88km，其中较大的内河涌有花地河，驷马涌及大沙河等，除此之外，荔湾区

共有荔湾涌，下市涌等小河涌，另外还分布有一些小支涌。这些河涌共同组成了荔湾区发达的水系。根据收集的相关材料，目前荔湾区内河涌整治率 66.45%。

花地河位于荔湾区境内，是珠江西航道的一条支流，由北向南贯穿老芳村片区，被芳村人民视为母亲河。花地河总集水面积为 28.4km²，全长 8.45km，北与珠江西航道白鹅潭相接，南连平洲水道，西通广佛河，既受西、北江洪水影响又受台风暴潮影响。洪潮混合，水流十分复杂。

驷马涌全长 6.75km，集水面积 7.45km²，源自白云山山景泰坑南侧，上游段位于越秀区，先后流经桂花岗，东方宾馆等地汇入流花湖，流花湖以上河段为暗渠，驷马涌在流花湖以下的河段唯有荔湾区，大部分为明渠，长于 1.69km，驷马涌出口段西连珠江西航道，出口设有水闸和泵站，水闸为三孔，净宽 15m，驷马泵站流量 24.0m³/s。

大沙河位于荔湾区南片，南与佛山南海隔江相望，向西与佛山水道相交，向东距离花地河约 1.5km，大沙河两个出水口均位于佛山水道左岸，龙溪出水口位于龙溪小学附近，沙尾出水口在龙溪出水口约 4.3km 处，位于沙尾大桥底西侧约 350m，大沙河是海龙围的内涌，中部从花博园穿过，全长 5.2km，集水面积 3.08km²。

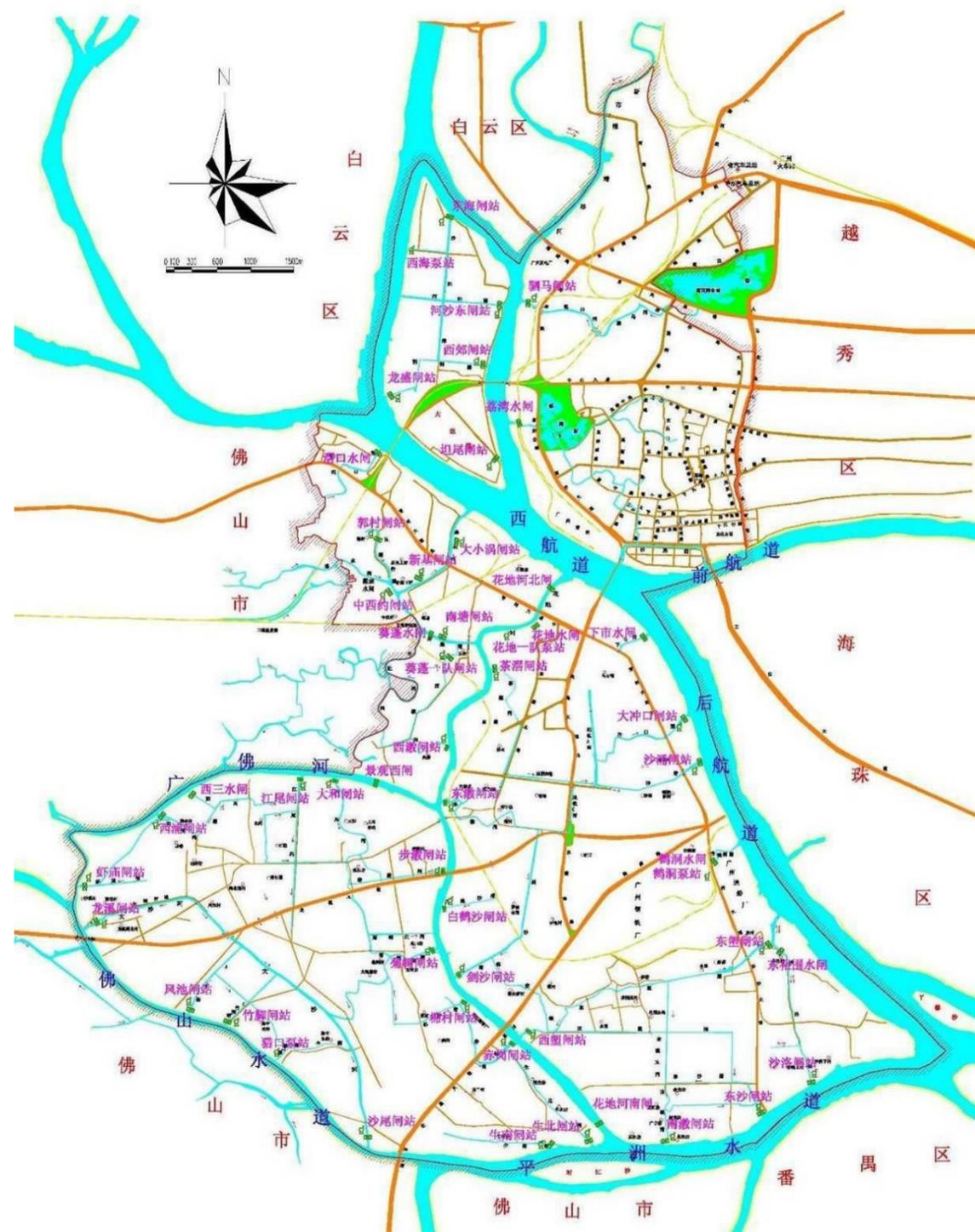


图 2.2-1 荔湾区水系图

2.3 社会经济概况

2.3.1 行政区划

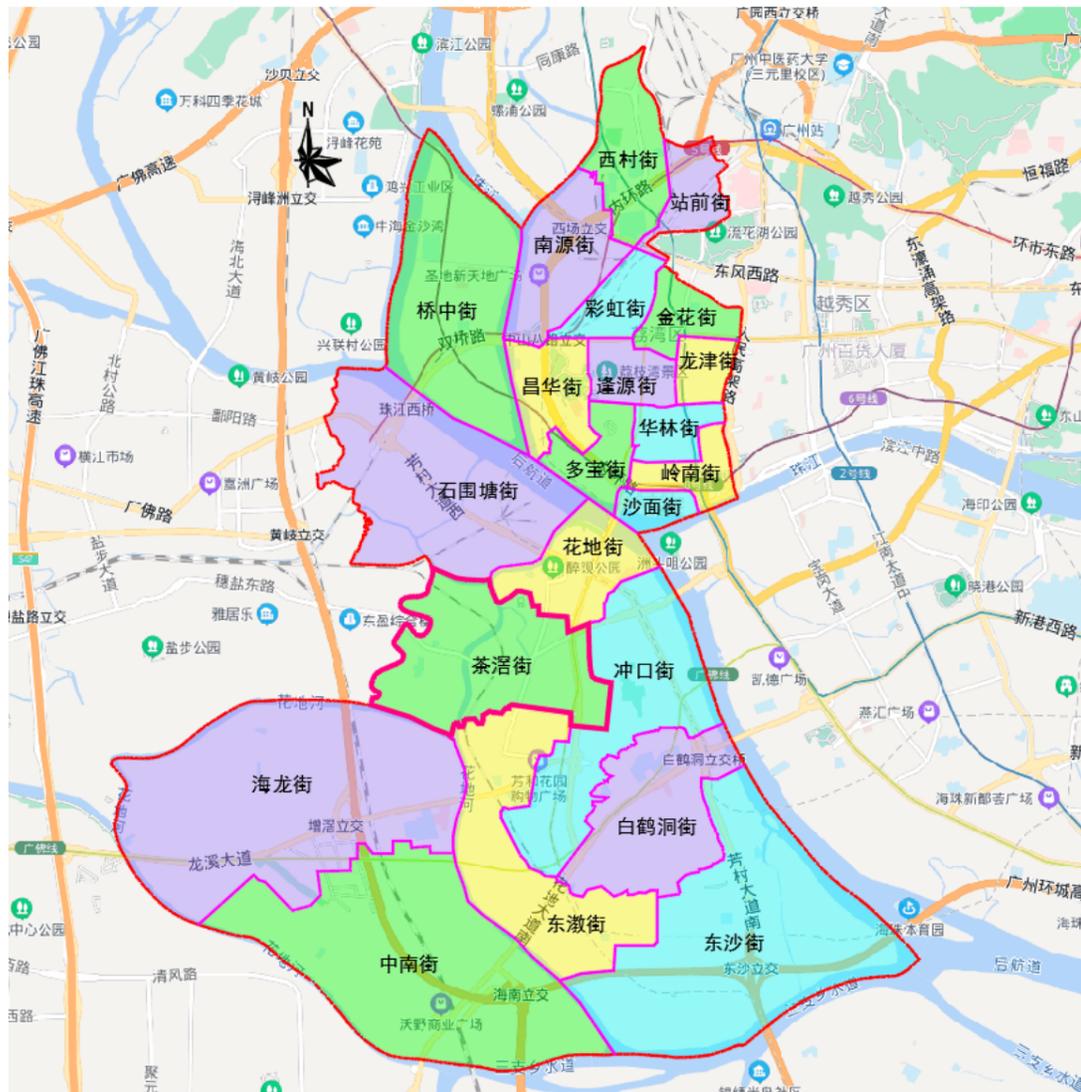


图 2.3-1 行政街道划分图

荔湾区是广州市的中心城区之一。面积 59.10km²，2010 年末户籍人口 70.93 万人，下辖金花、西村、站前、南源、彩虹、昌华、逢源、龙津、多宝、华林、岭南、沙面、桥中、白鹤洞、冲口、中南、茶滘、花地、海龙、东濠、东沙、石围塘行政街 22 个，社区居委会 193 个。

2.3.2 现状人口

根据广州市统计局人口处 2016 年 4 月提供的《2015 年广州市人口规模及分布情况》数据分

析，荔湾区人口增长率取 3.7‰(广州统计信息网数据),荔湾区 2015 年常住人口为 92.17 万人。2015 年现状区域范围的各街道详细常住人口数据见下表所示。

表 2-1 荔湾人口统计表

街区	面积（平方公里）	基准年（2015 年）
沙面街	0.3	3159
岭南街	0.75	25637
华林街	0.72	44007
多宝街	0.86	30276
昌华街	1.62	31600
逢源街	0.72	57204
龙津街	0.56	41087
金花街	1.13	53161
彩虹街	1.06	53996
南源街	1.8	69052
西村街	1.3	44869
站前街	0.94	26529
桥中街	4.4	49653
白鹤洞街	3.1	56411
冲口街	3.7	47571
花地街	1.7	38125
石围塘街	4.2	62389
茶滘街	4	54962
东濠街	4.4	36239
海龙街	9.5	32186
东沙街	5.64	38596
中南街	6.7	24991
全区	59.1	921700

2.3.3 经济发展

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。近年来，荔湾区在广州市委、市

政府的正确领导下，进一步解放思想、开拓创新，结合区情实际，确立了“文化引领、商旅带动、产业转型、创新驱动、环境优化”五大发展战略，大力推进政治、经济、文化和社会建设，取得了令人瞩目的成就。2010年，全区地区生产总值完成614.76亿元，同比增长13.2%；税收总额完成178.50亿元，同比增长32.2%；全年全社会固定资产投资按项目在地口径统计预计完成188.23亿元，同比增长27%；城市居民人均可支配收入达到29947元，同比增长10.8%。随着《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008~2020年）》的实施、广佛同城化的深入推进和广州市建设国家中心城市的提出，荔湾面临新一轮的发展机遇，提出了争做“中调”战略示范区、建设广佛同城化先行区、打造现代服务业集聚区、力建岭南文化展示区，着力打造具有资源配置、经济辐射、城市布局、社会事业辐射等多功能的“广佛之心”，建设“文化荔湾、低碳荔湾、智慧荔湾、幸福荔湾”的发展目标。古老的荔湾正焕发出新的生机和活力，展现出广阔的发展前景。

3 相关政策及规划

3.1 《广州市雨水系统总体规划》（2008-2020）

在坚持科学发展观和建设生态城市的目标指导下，以“安全、高效、经济、生态”为理念，以《广州市城市总体规划》（正在修编）为依据，吸取先进地区的经验，结合广州实际情况，确定以下规划目标：

1)中心城区规划建设区雨水管(渠)系统覆盖率达 95%，重现期两年或以上的达标率达 60%；其余区域的规划建设区雨水管(渠)系统覆盖率达 90%，重现期两年或以上的达标率达 50%。

2)建立完善的科学化、信息化、网络化管理体系，力争达到发达国家先进城市的管理水平。

3.2 《广州市污水治理总体规划修编》（2007~2020）

（一）水环境保护目标：

水环境质量全面达到《广东省地表水环境功能区划》、《广州市水环境功能区划》和《广州市水功能区划复核》的水质要求：流溪河、沙湾水道、东江北干流及西航道达到Ⅱ—Ⅲ类水质；前航道、后航道达到Ⅲ—Ⅳ类水质；黄埔水道达到Ⅳ类水质；蕉门水道达到Ⅲ类水质；市区景观湖及主要河涌达到Ⅳ—Ⅴ类水质。

（二）污水治理目标：

1)污水治理目标(2020年)

全市城镇污水处理率达到 90%；中心城区污水处理率达到 95%；农村生活污水处理率达到 70%；中心城区污泥稳定化率达到 90%；其它镇区污泥稳定化率达到 50%。提高城乡污水综合治理能力，逐步实现水资源综合利用，建成适应广州市作为现代化中心城市发展目标的要求、接近世界发达国家先进城市水平的污水治理体系，恢复主要景观河涌水体的生态功能，改善水环境。

3.3 《广州市海绵城市专项规划》（2016~2030）

《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》中提出的总体建设目标是：打造高密度建设地区海绵城市建设典范，建设山水共生的岭南生态城市和宜居都市。通过海绵城市建设，综合采用“净、蓄、滞、渗、用、排”等措施，将 70%的降雨就地消纳和利用。到 2020 年，城市建成区 20% 以上的面积达到目标要求；到 2030 年，城市建成区 80% 以上的面积达到目标要求。此外，规划

近期广州市水域面积率应达 10.15%，远期要达 11%以上；森林覆盖率近期应达到 42.5%，远期达 44.15%以上。

规划中提出，以市政设施为基础，以生态廊道及生态基础设施为载体，综合运用“渗、滞、蓄、净、用、排”理念，构建源头、过程、末端全过程管控的分散型海绵系统。新城区、各类园区、成片开发区以目标为导向，全面落实海绵城市建设要求，保护河湖水系等自然生态本底，高标准建设低影响开发雨水设施，提高对径流雨水的控制率。老城区以问题为导向，结合城市更新改造，重点解决城市内涝、黑臭水体治理、雨水收集利用等，改善修复水生态环境。

3.4 《荔湾区海绵城市专项规划》（2019~2030）

《荔湾区海绵城市专项规划（2019-2030）》中提出的建设总体目标是：落实自然积存、自然渗透、自然净化的海绵城市发展理念，新建区以目标为导向、已建区以问题为导向，因地制宜采用“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施完善城市雨水综合管理系统，有效控制雨水径流，修复城市水生态、改善水环境、涵养水资源、增强城市防涝能力，支撑“小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解”目标的实现。提高新型城镇化质量，推动生态文明建设、促进人与自然和谐发展，打造绿色海绵生态城市。实现荔湾区年径流总量控制率达到 68%，近期控制雨天分流制雨污混接污染和合流制溢流污染年径流体积控制率不低于 50%，中心城区污水处理率达到 100%，农村生活污水处理率达到 80%。

指标体系构建：参照《广州市海绵城市建设指标体系（试行）》、《广州市海绵城市专项规划》与《海绵城市建设评价标准》的要求，综合考虑规划区的本地特色，建立包括水生态、水环境、水资源、水安全的海绵城市建设指标体系，共 13 项分目标，实现海绵城市建设“小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解”的总体控制目标。

3.5 《广州市中心城区排水系统控制性详细规划》——荔湾区(2015~2030)

3.5.1 规划范围

本次规划范围包括荔湾区全区，荔湾区因珠江穿境而过，将荔湾区分成南片区和北片区两大片，其中南片区 42.6km²，北片区 16.5km²。

3.5.2 规划目标

（1）水环境保护目标

近期目标：实现河面无大面积漂浮物，河岸无垃圾，无违法排污口，基本消除黑臭；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。远期目标：水环境质量全面达到《广东省地表水环境功能区划》、《广州市水环境功能区划》和《广州市水功能区划复核》的水质要求：流溪河、沙湾水道、东江北干流及西航道达到Ⅱ—Ⅲ类水质；前航道、后航道达到Ⅲ—Ⅳ类水质；黄埔水道达到Ⅳ类水质；蕉门水道达到Ⅲ类水质；市区景观湖及主要河涌达到Ⅳ—Ⅴ类水质。

（2）污水

1.近期（2020年）：

污水处理率达到 95%；再生水回用率 20%。污泥无害化处置率 100%。减少雨季污水溢流。

2.远期（2030年）：

污水处理率达到 98%；再生水回用率 20%；污泥无害化处置率 100%；雨季初期雨水得到有效处理。

（3）雨水

1.近期（2020年）：雨水管（渠）重现期 2 年或以上的达标率达 60%；完善广州市雨水防灾抢险系统，提高应急抢险能力；逐步实现地表径流控制和雨水资源化综合利用。

2.远期目标（2030年）：雨水管（渠）重现期 5 年或以上的达标率达 60%；建立完善的科学化、信息化、网络化管理体系，力争达到发达国家先进城市的管理水平。

（4）雨污分流改造

有效推进雨污分流改造，远期控制规划合流区在 10%左右（约 120km²）（全市目标）。

4 现状分析及存在的问题

4.1 排水系统现状

荔湾区域污水系统分南北两片区，其中珠江以北大坦沙岛、老荔湾城区为北片区，属于大坦沙污水处理系统范围；珠江以南的葵蓬围（石围塘片区、牛肚湾片区）、芳村围、海龙围为南片区，属于西塍污水处理系统范围。

4.1.1 排水体制现状

西塍污水处理系统内现状基本上均为合流制排水体制，新发展区排水体制规划为分流制，但现状多为混合制排水系统；一些新建小区按市政规划在小区内建设了分流制的排水系统，由于市政管道建设和小区建设的不同步，造成雨污水管道混接现象较为普遍，合流制、分流制交替存在，排水体制混乱。

4.1.2 污水收集系统现状

西塍污水收集系统由三个部分组成：洪德分区部分、花地河以东部分、花地河以西部分，其中花地河流域污水收集系统为花地河以东、以西两部分。进厂总管有 2 根，位于污水厂东侧的为东线总管，管径 DN2000，位于污水厂西侧的为西线总管，管径 DN2000。

本工程属于花地河以东部分，共分为三条收集干线，分别为西线、中线、东线。本工程范围内的排水单元主要通过西线、中线进行收集。

(1) 西线：起点为山村桥泵站后的分流井，管径 DN800-DN1500，管道走向为沿花地河东测堤岸向南，至铁路桥处，再沿铁路东侧规划路向南至龙溪路泵站，经龙溪泵站提升后，管径为 DN1500，再向南在花地大道南接入 DN2000 西线总管，进入西塍污水处理厂。

(2) 中线：起点为从广佛路、芳村大道口，管径 DN800-DN1350，管道走向为沿芳村大道向东，收集芳村大道两侧污水后进入山村桥泵站，经山村桥泵站提升后，用压力管道过花地河，采用分流井分为两路。其中一路向南接入西线，另一路继续向东，至花地大道向南，至龙溪大道向西接入西线 DN1500 管道。

(3) 东线：起点为花地大道、芳村大道口，管径 DN700-DN1500，管道走向为沿芳村大道向南过沙涌后，接入鹤洞立交已建的污水管道，再沿芳村大道南过东朗涌后进入东沙泵站，经东

沙泵站提升后，与洪德分区 DN1200 过江转输管道合并，再沿芳村大道向南，接入环城高速公路 DN2000 东线总管，进入西塍污水处理厂。

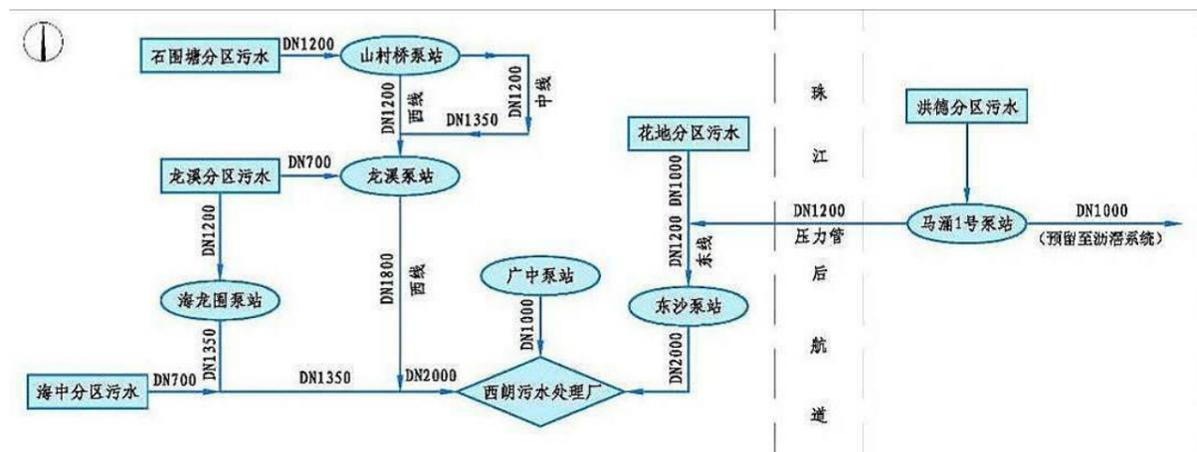


图 4.1-1 工程污水收集系统图

4.1.3 市政污水系统现状

(1) 本工程属西塍污水系统，排水单元范围内污水由单元外市政污水管道系统收集后，排入各片区市政主干道路 DN800~DN1200 污水管，汇集后西侧通过龙溪泵站提升至兴渔路 DN1000 污水管、中部通过鹤洞路 DN1200~DN1500 污水管最终汇入西塍污水处理厂。

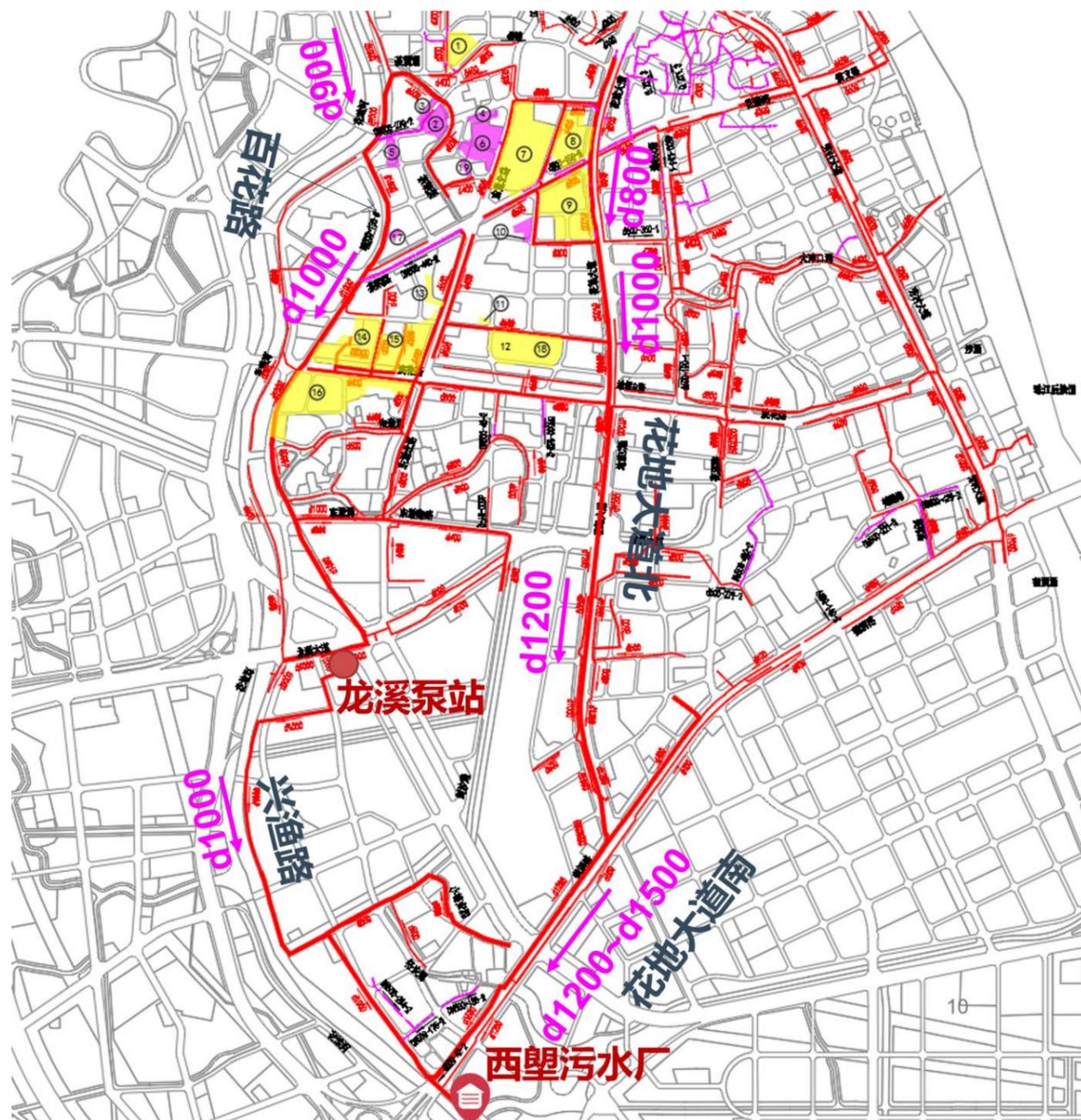


图 4.1-2 单元周边市政污水管网

4.1.4 市政雨水系统现状

本工程范围周围河涌纵横交错，西侧主要有花地河和茶滘涌，东侧主要有下市涌、下市涌-地铁 A 涌联通段、招村冲和大冲口涌，南侧主要有东濠涌、螺冲涌和北埗涌，片区水系分布如下图所示。

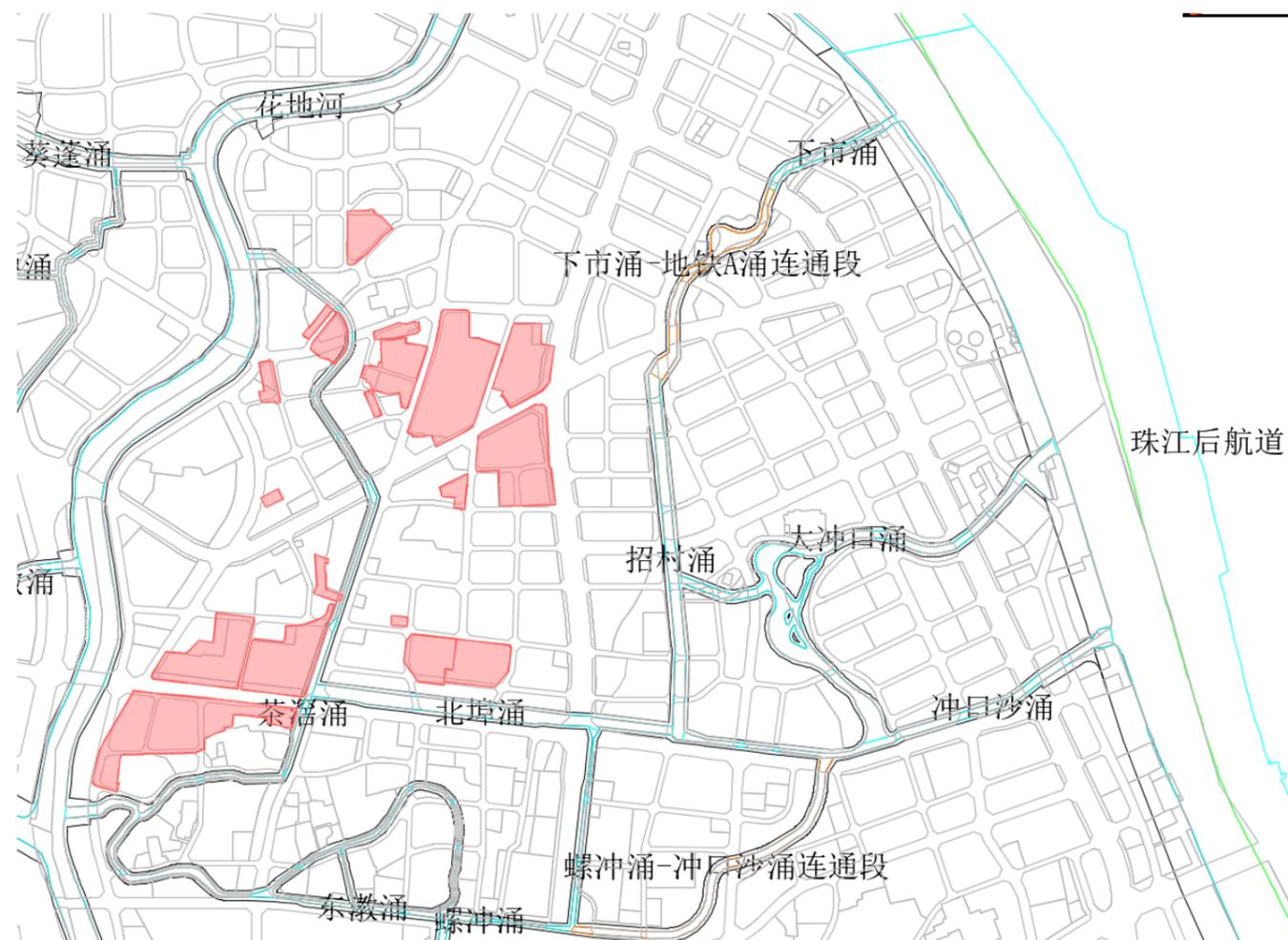


图 4.1-3 河涌水系分布

根据现有管网资料分析可知，本工程片区范围内，排水单元的雨水先通过小区雨水管网排入 DN400~1000 市政雨水管网，再全部就近排入茶滘涌中。

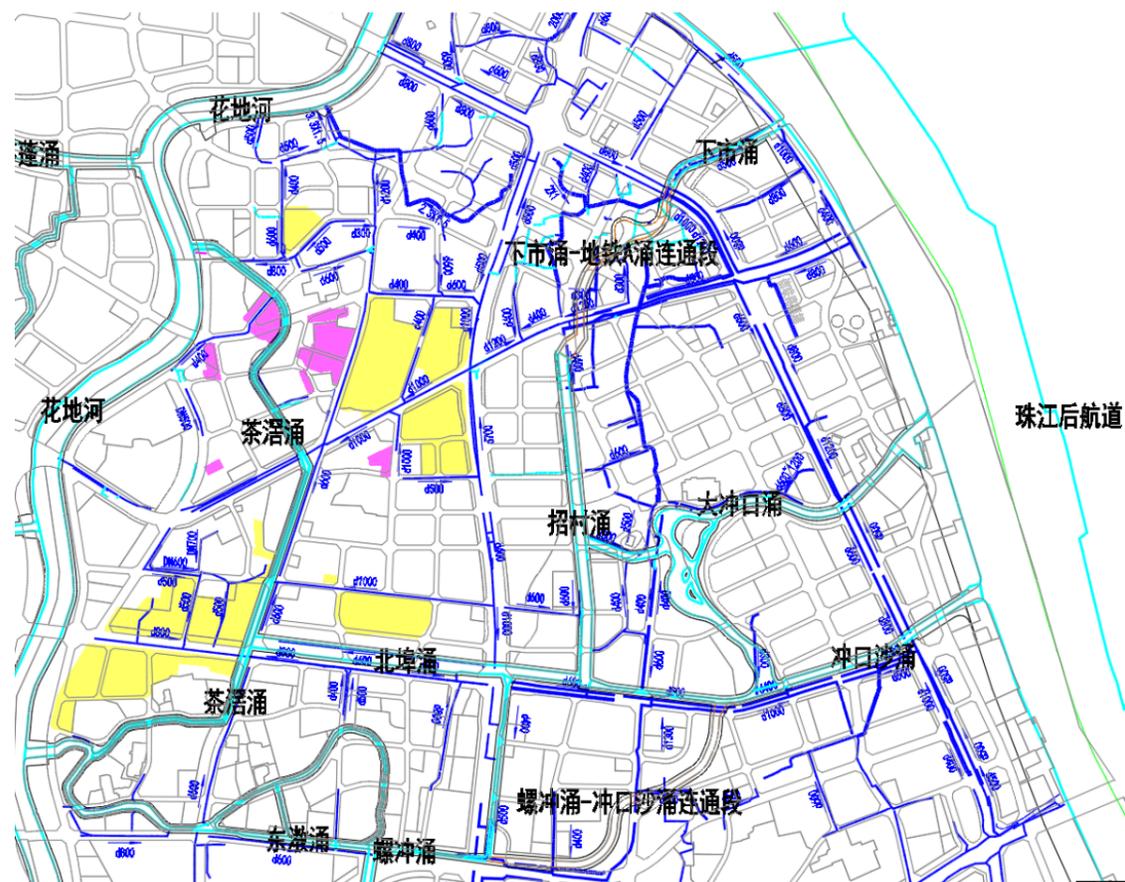


图 4.1-4 单元周边市政雨水管网

4.2 工程范围内排水现状

4.2.1 工程范围排水管网现状

本工程涉及区内的市政主干道包括：花地大道、花蕾路、茶滘路、花海路、丰年路、东濠北路、浣花路等。

主干道均包括污水、雨水两套系统，含 DN300~ DN1000 污水管道和 DN300~ DN1200 雨水管道以及部分箱涵。污水排放方向主要为北南向，最终汇入西塍污水处理厂，雨水管网沿各方向排放，根据地形、距离等条件最终接入茶滘涌。

工程范围内部分现状市政管网存在淤堵，井段高水位运行的情况。井段高水位运行主要原因是现状污水管内存在合流水。合流水会导致转输到污水处理厂的水量较大，污水处理厂因负荷过大，处理效率较低。

市政主街道上雨、污管网基本独立，沿道路双线敷设，收集两侧排水单元排水和道路雨水。

现状存在少量雨污混接区域，部分排水单元与市政管道接入点存在污水错接入雨水系统的情况。

市政主街道上雨、污管网基本独立，部分道路沿线双线敷设，收集两侧排水单元排水和道路雨水。现状存在少量雨污混接区域，部分排水单元与市政管道接入点存在污水错接入雨水系统的情况。

4.2.2 工程范围排水单元现状

本工程实施范围内排水单元总面积约为 40.07ha，共划分为 19 个排水单元，性质为住宅类。工程范围内排水单元包括合流制、分流制（存在错混接）制两种类型。部分排水单元为分流制（存在错混接），且因分流制排水系统改造建成时序，多数为合流制区域。各个排水单元存在不同程度管道病害，包括管道破损、腐蚀、渗漏、变形、沉积、浮渣等。

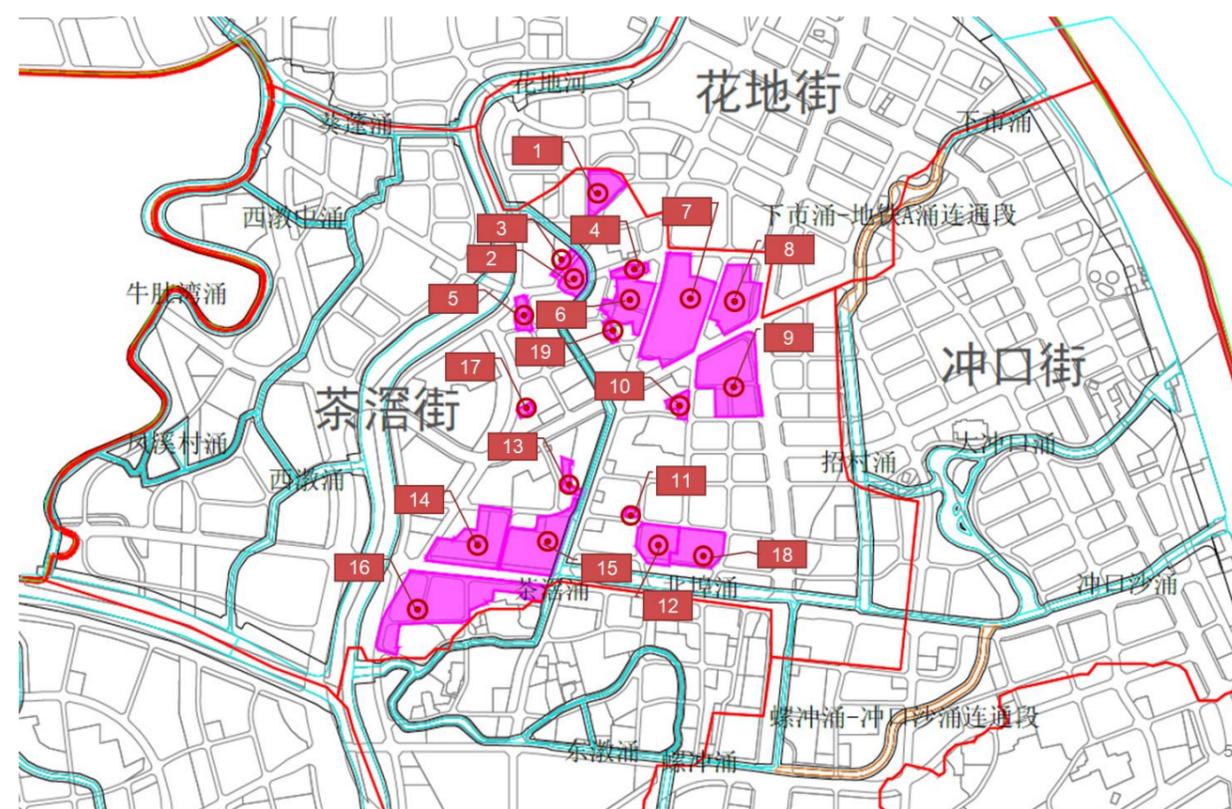


图 4.2-2 工程位置图

排水单元现状如下：

(1) 分流制（存在错混接）

分流制单元，其主路及支路均存在雨水、污水两套管道，局部仅有一套管道的区域其雨水通过散排至就近排水系统。内部存在较少错混接点。单元内排水管道沉积、异物穿入、渗透、变形、

破裂等缺陷。

（2）合流制（一套管网）

单元内现状排水系统为合流制，整个单元雨污水共用一套管网，部分立管为雨污合流管，现状污水立管混接雨水篦排合流管，现状化粪池直排合流管。小区内排水管道主要存在变形、破裂等结构性功能缺陷。

4.3 存在主要问题

在现场排查中，主要针对片区内排水单元的排水状况及相关信息进行调查。经研究和汇总，工程范围内存在主要问题如下：

（1）工程范围内存在合流制排水单元，且分流制单元分流不彻底

现状工程范围内，分流制（存在错混接）面积占比 92.26%，合流制占比 7.74%。合流制单元只有一套合流排水系统，雨水和污水均排入市政道路已建雨水系统或污水系统。

（2）排水单元内的排水系统不完善，错混接现象严重

多数排水单元存在雨污两套管网，但单元内部因建设年代较为久远，其管网错混接严重，雨水及污水无法各行其道；建筑物室内雨污水排水系统错接乱排，没有从源头实现分流，如屋面雨水与阳台废水（洗衣废水、厨余废水）混流后通过立管排入小区排水系统；立管出户断接，污水散排，致使地面污水横流，影响了社区环境；垃圾站周围存在垃圾渗滤液雨天随雨水汇入雨水篦子中。

（3）管道、检查井、化粪池存在缺陷

调查范围内存在较多管道浮渣、沉积、变形、渗漏、破损等情况。一些箱涵渠道垃圾淤积，排水不通畅。部分卫生间下水道堵塞。存在检查井、雨水口、化粪池堵塞，影响使用功能。

5 排水单元梳理

5.1 排水单元划分原则

排水单元划分主要依据以下原则：

- (1) 考虑连片达标，划块尽量不打破区、街道、社区行政区域；
- (2) 在社区以下再以主要排水单位为中心，以相对独立排水系统和道路河流等现状分界线为边界，划成若干块排水单元；
- (3) 有明确的物业管理范围，如住宅区、工业区、开发区、科技园、旅游区、车站、宾馆、写字楼等，可分别划成一块；
- (4) 城中村、危旧房等特殊地区单独划成一块。

5.2 排水单元排水体制确定原则

排水单元排水体制可分为合流制、分流制（存在错混接）制、为分流制（完全分流）排水系统，其确定原则为：

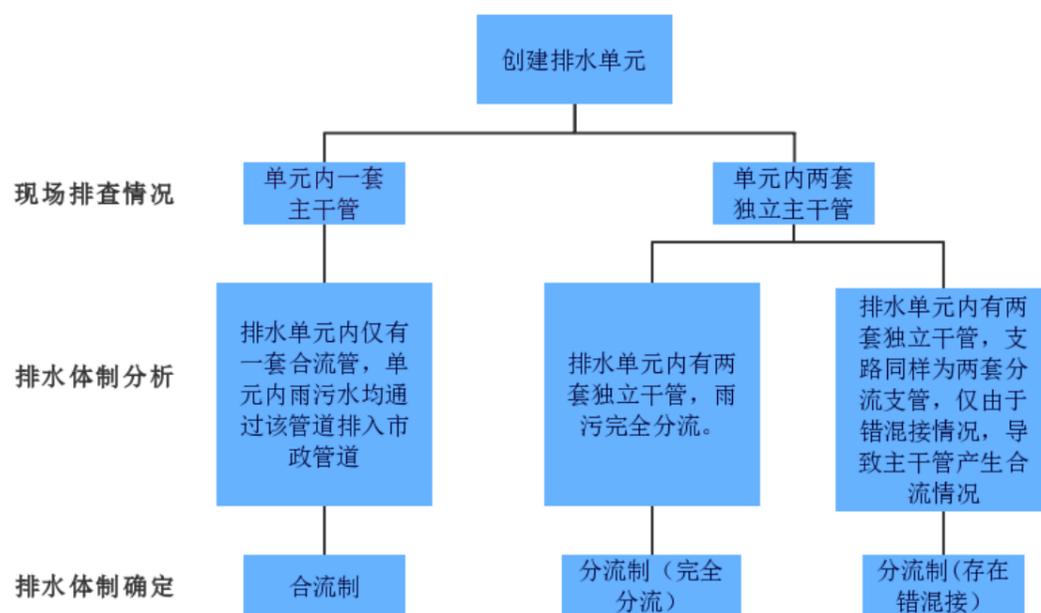


图 5.2-1 排水单元排水体制确定流程

5.3 排水单元概况

本工程实施范围面积约为 40.07ha，按照上述划分原则，按住宅、工业、商业、学校、部队、机关事业单位等不同性质进行划分，共包括 19 个排水单元，性质为住宅类。

结合单元内管道系统及排口的调查情况，对排水单元体制进行判别，可按分流制（完全分流）、分流制（存在错混接）制、合流制进行划分，各类排水体制汇总见下表。

表 5-1 各类型排水体制汇总情况表

项目	面积总和 (m ²)	面积占比 (%)	个数总和 (个)	个数占比 (%)
合流制	31009	7.74%	6	31.58%
分流制（存在错混接）	369698	92.26%	13	68.42%
合计	400707	100.00%	19	100.00%

5.4 排水单元整理

排水单元划分见表 5-2。

表 5-2 各类型排水单元汇总表

序号	排水单元名称	地址	人口	面积	地块性质	隶属街道	排水体制
			(人)	(m ²)			
1	荔丰花园	荔丰街 7 号	1152	12356	住宅	茶淀街	分流制（存在错混接）
2	百花香料股份有限公司宿舍区 1	荔湾区百花路 69-93 号	360	9586	住宅	茶淀街	合流制
3	百花香料股份有限公司宿舍区 2	荔湾区百花路 48~54 号	720	2467	住宅	茶淀街	合流制
4	茂林苑	荔湾区东漵北路与荣兴路交叉口南侧	680	6334	住宅	茶淀街	合流制
5	芳建小区	荔湾区百花路 101-107 号(单)、109-1、109-2 号	520	5425	住宅	茶淀街	合流制
6	茶淀新村小区	荔湾区镇南大街 1-28 号	3720	21322	住宅	茶淀街	分流制（存在错混接）
7	合兴苑	悦成路 1 号	7400	54948	住宅	茶淀街	分流制（存在错混接）
8	红棉苑北区	花地大道北 192 号	2400	24656	住宅	茶淀街	分流制（存在错混接）
9	红棉苑 1	荔湾区花地大道北 192 号	5600	49973	住宅	茶淀街	分流制（存在错混接）
10	红棉苑 2	花蕾路 32~33 号	440	4972	住宅	茶淀街	合流制
11	荷花苑	荔湾区喜鹊路 300 号	736	3430	住宅	茶淀街	分流制（存在错混接）
12	乐怡居	荔湾区花地湾喜鹊路 271 号	2400	24465	住宅	茶淀街	分流制（存在错混接）
13	茶淀公寓	荔湾汾水大街 61~67 号	920	6850	住宅	茶淀街	分流制（存在错混接）
14	芬芳小区	浣花西路芬芳街 88 号	6400	37965	住宅	茶淀街	分流制（存在错混接）
15	鸿图苑	浣花西路鸿图东街 7 号	6400	38513	住宅	茶淀街	分流制（存在错混接）
16	金兰苑	浣花西路 51 号	12400	74027	住宅	茶淀街	分流制（存在错混接）
17	牡丹阁	荔湾区茶淀北路茶花街 43-65 号	580	2225	住宅	茶淀街	合流制
18	紫薇苑（即乐怡居小区 A1、A2 栋）	荔湾区喜鹊路 106 号南 70 米	1984	19525	住宅	茶淀街	分流制（存在错混接）
19	文苑楼	荔湾区东漵北路镇南大街 3 号	680	1668	住宅	茶淀街	分流制（存在错混接）

5.5 排水单元信息汇总表

表 5-3 排水单元污水系统信息汇总表

序号	排水单元名称	污水系统										
		接驳井序号	坐标		地理位置	地面标高	接驳管管径	接驳管标高	接驳市政管道性质	接驳市政管道管径	接驳市政管道标高	污水水质监测井序号
			X=	Y=								
1	荔丰花园	W1-1	25821.07	33724.83	荔海街	7.88	DN300	5.94	污水管	DN500	4.44	WJ1-1
		W1-2	25782.69	33724.73	荔海街	7.67	DN300	5.70	污水管	DN500	4.27	WJ1-2
2	百花香料股份有限公司宿舍区 1	W2-1	25563.59	33658.81	河堤路	7.46	DN300	5.25	污水管	DN500	5.08	WJ2-1
		W2-2	25603.96	33703.28	河堤路	6.88	DN200	5.28	污水管	DN500	4.23	WJ2-2
		W2-3	25592.88	33712.75	河堤路	6.92	DN800	5.32	污水管	DN500	4.32	WJ2-3
		W2-4	25582.25	33719.17	河堤路	6.89	DN300	5.34	污水管	DN500	4.34	WJ2-4
		W2-5	25566.66	33725.65	河堤路	6.80	DN200	5.60	污水管	DN500	4.35	WJ2-5
		W2-6	25535.51	33729.71	河堤路	6.63	DN200	4.28	污水管	DN500	4.28	WJ2-6
		W2-7	25510.50	33727.20	河堤路	6.68	DN200	6.50	污水管	DN500	4.23	WJ2-7
		W2-8	25497.57	33719.69	河堤路	6.58	DN300	6.00	污水管	DN500	3.98	WJ2-8
		W2-9	25470.30	33664.58	河堤路	6.96	DN200	5.76	污水管	DN1000	4.73	WJ2-9
3	百花香料股份有限公司宿舍区 2	W3-1	25629.25	33676.00	河堤路	6.92	DN500	5.30	污水管	DN500	4.92	WJ3-1
4	茂林苑	W4-1	25581.18	33934.99	小区道路	6.78	DN400	5.83	污水管	DN400	6.78	WJ4-1
5	芳建小区	W5-1	25477.30	33501.37	百花路	7.18	DN300	6.13	污水管	DN500	4.77	WJ5-1
6	茶淀新村小区	W6-1	25407.28	33946.77	东渤北路	7.86	DN400	6.25	污水管	DN400	5.86	WJ6-1
7	合兴苑	W7-1	25512.64	34173.75	悦成路	7.80	DN300	6.50	污水管	DN400	5.94	WJ7-1
		W7-2	25450.15	34166.57	悦成路	7.95	DN400	5.45	污水管	DN400	5.39	WJ7-2
		W7-3	25423.01	34157.46	悦成路	7.94	DN400	6.64	污水管	DN400	5.22	WJ7-3
		W7-4	25385.86	34145.29	悦成路	7.87	DN400	6.47	污水管	DN400	5.12	WJ7-4
		W7-5	25341.73	34131.02	悦成路	7.65	DN400	6.05	污水管	DN400	4.95	WJ7-5
		W7-6	25316.49	34122.83	悦成路	7.62	DN400	6.16	污水管	DN400	4.82	WJ7-6
		W7-7	25286.17	34106.76	悦成路	7.55	DN400	4.92	污水管	DN500	4.78	WJ7-7
		W7-8	25329.10	33926.71	东渤北路	7.85	DN300	7.05	污水管	DN300	7.05	WJ7-8
		W7-9	25355.80	33929.60	东渤北路	7.79	DN300	5.92	污水管	DN300	5.79	WJ7-9
		W7-10	25616.87	34092.91	荣兴路	7.81	DN400	4.94	污水管	DN400	4.82	WJ7-10
8	红棉苑北区	W8-1	25569.94	34205.61	悦成路	7.58	DN400	6.18	污水管	DN400	5.76	WJ8-1
		W8-2	25487.91	34173.32	悦成路	7.95	DN400	6.17	污水管	DN400	5.49	WJ8-2
		W8-3	25392.05	34140.88	悦成路	7.87	DN400	6.37	污水管	DN500	5.12	WJ8-3
		W8-4	25497.09	34330.24	花地大道北	7.54	DN400	4.74	污水管	DN800	3.94	WJ8-4
9	红棉苑 1	W9-1	25316.84	34215.50	花蕾路	7.57	DN400	4.37	污水管	DN600	4.23	WJ9-1
		W9-2	25204.31	34098.89	鸿雁路	7.54	DN300	5.54	污水管	DN300	4.80	WJ9-2

序号	排水单元名称	污水系统										
		接驳井序号	坐标		地理位置	地面标高	接驳管管径	接驳管标高	接驳市政管道性质	接驳市政管道管径	接驳市政管道标高	污水水质监测井序号
			X=	Y=								
		W9-3	25149.27	34093.84	鸿雁路	7.48	DN400	4.93	污水管	DN300	4.80	WJ9-3
		W9-4	25029.44	34203.47	金鹏路	7.45	DN300	5.83	污水管	DN300	4.89	WJ9-4
		W9-5	25031.01	34242.11	金鹏路	7.67	DN300	4.93	污水管	DN300	4.98	WJ9-5
		W9-6	25031.43	34263.33	金鹏路	7.57	DN300	4.97	污水管	DN300	4.94	WJ9-6
		W9-7	25245.73	34319.29	花地大道北	7.57	DN300	4.97	污水管	DN1000	3.23	WJ9-7
		W9-8	25321.48	34224.38	花蕾路	7.54	DN500	5.45	污水管	DN500	4.14	WJ9-8
10	红棉苑 2	W10-1	25084.65	34087.74	鸿雁路	7.51	DN300	4.82	污水管	DN300	4.58	WJ10-1
		W10-2	25135.57	34062.83	红棉街	8.14	DN300	6.29	污水管	DN300	5.55	WJ10-2
		W10-3	25122.63	34035.73	红棉街	7.87	DN300	7.01	污水管	DN300	5.69	WJ10-3
		W10-4	25109.46	34008.59	红棉街	7.66	DN300	6.37	污水管	DN300	5.69	WJ10-4
11	荷花苑	W11-1	24674.65	33908.39	喜鹊路	7.81	DN300	3.85	污水管	DN600	3.74	WJ11-1
12	乐怡居	W12-1	24639.93	34215.83	喜鹊路	7.75	DN300	5.04	污水管	DN600	3.43	WJ12-1
		W12-2	24648.34	34139.18	喜鹊路	7.75	DN300	6.74	污水管	DN600	3.55	WJ12-2
13	茶淀公寓	W13-1	24781.79	33713.78	汾水大街	7.10	DN400	5.40	合流管	DN400	4.90	WJ13-1
		W13-2	24775.15	33711.67	汾水大街	7.04	DN400	5.01	合流管	DN400	4.88	WJ13-2
14	芬芳小区	W14-1	24535.16	33153.18	浣花西路	6.94	DN300	4.95	污水管	DN400	4.55	WJ14-1
		W14-2	24521.86	33264.11	浣花西路	7.20	DN400	4.67	污水管	DN400	4.27	WJ14-2
		W14-3	24713.67	33463.61	穗芳街	7.02	DN300	5.25	污水管	DN300	5.23	WJ14-3
		W14-4	24665.03	33451.80	穗芳街	7.34	DN300	5.25	污水管	DN300	5.08	WJ14-4
		W14-5	24610.51	33438.52	穗芳街	7.35	DN300	5.10	污水管	DN300	4.91	WJ14-5
		W14-6	24586.19	33432.80	穗芳街	7.36	DN300	5.10	污水管	DN300	4.84	WJ14-6
		W14-7	24523.27	33418.08	穗芳街	7.37	DN400	4.75	污水管	DN400	4.64	WJ14-7
15	鸿图苑	W15-1	24500.09	33412.77	浣花西路	7.36	DN400	3.95	污水管	DN400	3.95	WJ15-1
		W15-2	24491.28	33512.45	浣花西路	7.64	DN300	5.02	污水管	DN300	4.89	WJ15-2
		W15-3	24481.56	33597.93	浣花西路	7.86	DN400	5.44	污水管	DN500	4.44	WJ15-3
16	金兰苑	W16-1	24509.80	33148.02	浣花西路	6.98	DN300	5.98	污水管	DN400	4.41	WJ16-1
		W16-2	24505.98	33178.44	浣花西路	7.03	DN400	4.41	污水管	DN400	4.39	WJ16-2
		W16-3	24498.29	33244.17	浣花西路	7.12	DN300	4.60	污水管	DN400	4.37	WJ16-3
		W16-4	24491.40	33302.08	浣花西路	7.22	DN400	5.59	污水管	DN400	4.09	WJ16-4
		W16-5	24480.15	33396.35	浣花西路	7.21	DN300	6.15	污水管	DN400	4.00	WJ16-5
		W16-6	24403.56	33571.31	小区道路	7.71	DN400	4.70	污水管	DN500	4.60	WJ16-6
17	牡丹阁	W17-1	25066.22	33541.44	公安小区内部路	6.73	DN400	5.51	污水管	DN400	5.47	WJ17-1
18	紫薇苑（即乐怡居小区 A1、A2 栋）	W18-1	24674.65	33908.39	喜鹊路	7.81	DN400	5.79	污水管	DN600	3.74	WJ18-1
19	文苑楼	W19-1	25382.59	33795.89	小区道路	8.03	DN300	5.96	污水管	DN300	5.96	WJ19-1

序号	排水单元名称	污水系统										
		接驳井序号	坐标		地理位置	地面标高	接驳管管径	接驳管标高	接驳市政管道性质	接驳市政管道管径	接驳市政管道标高	污水水质监测井序号
			X=	Y=								
		W19-2	25295.79	33810.18	镇南大街	6.63	DN300	5.93	污水管	DN500	5.93	WJ19-2

表 5-4 排水单元雨水系统信息汇总表

序号	排水单元名称	雨水系统										
		接驳井序号	坐标		地理位置	地面标高	接驳管径尺寸	接驳管标高	接驳市政管道性质	接驳市政管道管径	接驳市政管道标高	污水水质监测井序号
			X=	Y=								
1	荔丰花园	Y1-1	25833.77	33723.22	荔海街	7.75	DN300	6.69	雨水管	DN600	4.99	YJ1-1
		Y1-2	25783.60	33722.86	荔海街	7.74	DN400	5.62	雨水管	DN600	4.94	YJ1-2
		Y1-3	25818.71	33723.25	荔海街	7.75	DN400	6.30	雨水管	DN600	5.03	YJ1-3
2	百花香料股份有限公司宿舍区 1	Y2-1	25602.26	33707.33	河堤路	6.90	DN400	5.80	茶窖涌	河涌	-	YJ2-1
		Y2-2	25496.74	33723.82	河堤路	6.60	DN300	5.90	茶窖涌	河涌	-	YJ2-2
3	百花香料股份有限公司宿舍区 2	Y3-1	25629.25	33676.00	河堤路	6.90	DN300	5.70	茶窖涌	河涌	-	YJ3-1
		Y3-2	25550.76	33630.61	百花路	6.63	DN300	5.35	雨水管	DN300	4.93	YJ3-2
4	茂林苑	Y4-1	25539.96	33898.39	单元内部	7.89	DN400	5.87	雨水管	DN1000	5.11	YJ4-1
		Y4-2	25536.02	33877.61	单元内部	7.97	DN400	5.75	雨水管	DN1000	5.11	YJ4-2
5	芳建小区	Y5-1	25478.87	33502.06	百花路	6.99	DN400	5.76	雨水管	DN600	5.54	YJ5-1
6	茶淀新村小区	Y6-1	25450.42	33786.56	单元内部	6.77	DN800	5.07	雨水管	DN600	5.07	YJ6-1
7	合兴苑	Y7-1	25362.45	33934.82	东渤北路	7.76	DN1000	5.06	雨水管	DN1000	4.96	YJ7-1
		Y7-2	25298.10	33914.59	东渤北路	7.86	DN300	6.60	雨水管	DN1000	6.46	YJ7-2
		Y7-3	25263.49	33895.24	东渤北路	7.71	DN300	5.31	雨水管	DN1000	4.41	YJ7-3
8	红棉苑北区	Y8-1	25573.01	34202.60	悦成路	7.66	DN300	6.38	雨水管	DN400	6.11	YJ8-1
		Y8-2	25487.91	34173.32	悦成路	7.99	DN300	6.71	雨水管	DN400	6.44	YJ8-2
		Y8-3	25392.05	34140.88	悦成路	7.96	DN400	5.91	雨水管	DN500	5.71	YJ8-3
		Y8-4	25492.15	34336.18	花地大道北	7.62	DN600	5.87	雨水管	DN1000	5.62	YJ8-4
9	红棉苑 1	Y9-1	25232.21	34098.36	鸿雁路	7.55	DN600	6.83	雨水管	DN1000	5.23	YJ9-1
		Y9-2	25144.62	34090.25	鸿雁路	7.64	DN1000	5.50	雨水管	DN1000	5.43	YJ9-2
		Y9-3	25033.62	34239.88	金鹏路	7.64	DN600	5.94	雨水管	DN600	5.74	YJ9-3
10	红棉苑 2	Y10-1	25089.86	34085.19	鸿雁路	7.57	DN300	6.27	雨水管	DN1000	5.64	YJ10-1
11	荷花苑	Y11-1	24678.63	33885.32	喜鹊路	7.77	DN400	4.62	雨水管	DN1000	4.62	YJ11-1
12	乐怡居	Y12-1	24645.99	34175.02	喜鹊路	7.73	DN300	5.79	雨水管	DN1000	5.58	YJ12-1
		Y12-2	24642.75	34205.67	喜鹊路	7.73	DN500	5.79	雨水管	DN1000	5.57	YJ12-2
13	茶淀公寓	Y13-1	24767.93	33694.35	东渤北路	7.58	300x300	7.28	汾水涌	河涌	7.28	YJ13-1
14	芬芳小区	Y14-1	24516.05	33146.78	浣花西路	6.82	DN400	4.72	雨水管	DN800	4.64	YJ14-1

序号	排水单元名称	雨水系统										
		接驳井序号	坐标		地理位置	地面标高	接驳管径尺寸	接驳管标高	接驳市政管道性质	接驳市政管道管径	接驳市政管道标高	污水水质监测井序号
			X=	Y=								
		Y14-2	24502.80	33260.33	浣花西路	7.12	DN400	5.03	雨水管	DN800	4.44	YJ14-2
		Y14-3	24716.17	33462.70	穗芳街	7.06	DN400	5.71	雨水管	DN400	5.71	YJ14-3
		Y14-4	24667.55	33450.88	穗芳街	7.34	DN400	5.78	雨水管	DN400	5.78	YJ14-4
		Y14-5	24597.74	33434.11	穗芳街	7.38	DN400	5.55	雨水管	DN400	5.55	YJ14-5
15	鸿图苑	Y15-1	24499.30	33411.64	浣花西路	7.35	DN800	4.18	雨水管	DN800	4.31	YJ15-1
		Y15-2	24492.43	33505.00	浣花西路	7.62	DN500	5.18	雨水管	DN800	5.13	YJ15-2
16	金兰苑	Y16-1	24512.74	33174.60	浣花路	7.06	DN500	4.93	雨水管	DN600	4.76	YJ16-1
		Y16-2	24329.98	33311.95	单元内部	7.52	DN800	5.01	东激涌	河涌	-	YJ16-3
		Y16-3	24400.39	33566.17	东激北路	7.75	DN300	6.20	雨水管	DN300	5.63	YJ16-2
17	牡丹阁	Y17-1	25065.75	22543.46	公安小区内部路	6.73	DN300	5.33	雨水沟	DN400	5.27	YJ17-1
18	紫薇苑（即乐怡居小区 A1、A2 栋）	Y18-1	24675.34	33914.98	喜鹊路	7.8	DN400	4.97	雨水管	DN1000	4.97	YJ18-1
19	文苑楼	Y19-1	25291.92	33806.49	茶淀市场	6.51	300x300	6.18	雨水管	DN300	6.01	YJ19-1

6 工程方案

6.1 总体思路与技术路线

6.1.1 总体思路

以广州市委市政府“控（源）、截（污）、清（淤）、调（水）、管（理）”的五字治水方针为指导思想，贯彻落实广州市治水三年行动计划（2017-2019）及广州市全面剿灭黑臭水体作战方案的要求，以改善城市环境质量为核心，以排水单元达标创建为重点，营造市民满意的居住环境，打造绿色生态广州美好画卷。

排水单元达标治理方案根据《广州市排水单元达标创建工程方案编制指引》要求，对未实施雨污分流的排水单元，从源头进行雨污分流，实现污水进入市政污水管网，最终进入污水处理厂；对已实施雨污分流但存在错混接的排水单元，实施整改措施，保障雨污分流效果。

对于有条件的排水单元，结合海绵城市建设理念，充分利用自然地势，新建植草沟、雨水花园等海绵设施。雨水优先排入小区海绵设施，余者排入市政雨水管网，就近进入河涌，雨水经过海绵设施“蓄、渗、滞”作用后，达到雨水减排的效果，有利于缓解城市排水压力，减轻城市内涝。

6.1.2 技术路线

按照《广州市排水单元达标创建工程方案编制指引》要求，并结合本工程特点，排水单元达标创建技术路线见图 6.1-1。

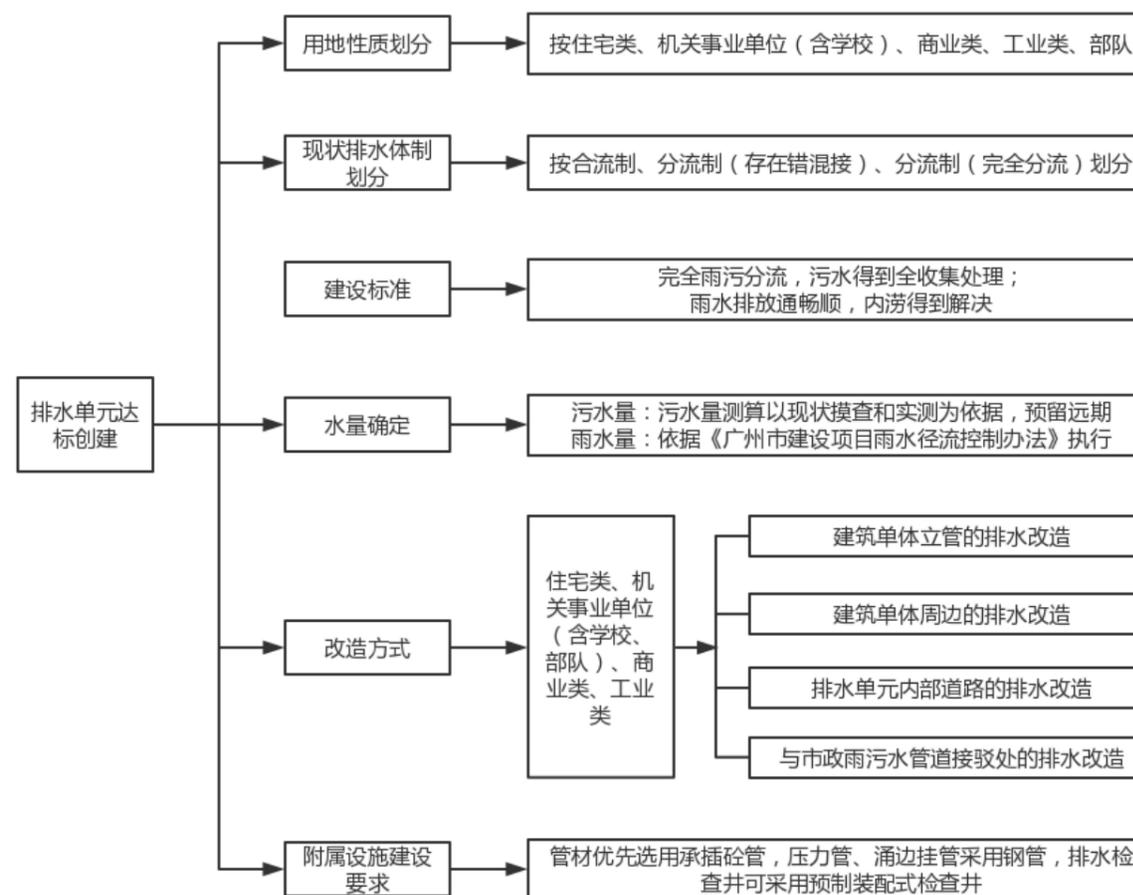


图 6.1-1 排水单元达标创建技术路线

6.2 设计原则

1、遵循规划，立足现状

在《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案》及相关规划、规范的指导下，按照《广州市排水单元达标创建工程方案编制指引》的要求，对排水单元现状管网进行全面排查，了解源头至节点的每段管的运行情况、接驳情况，以此作为改造和修复方案的依据。

2、因地制宜，分类整治

根据排水单元水现状及突出问题，因地制宜的提出科学合理的治理目标及技术方案。对于仅有一套管网的合流制排水系统，对新建污水系统和雨水系统进行方案比选，得出最优方案。对于已存在两套管网的分流制（存在错漏接）或分流制（完全分流）排水系统，尽量梳理其雨水管及污水管的属性，在满足雨污分流的条件下，充分利用现状管网，保证一套作为雨水管，一套作为

污水管, 避免盲目新建污水管或雨水管, 节约工程投资。

3、创新理念, 结合海绵

创新雨污分流治理理念, 在有条件情况下, 充分利用排水单元内自然地势, 将海绵设施运用于雨污分流改造中。从排水单元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、中途滞蓄、末端排放”的原则, 采用“渗、滞、蓄、净、用、排”等多种措施相结合。通过新建植草沟、雨水花园等海绵设施, 减少雨水外排, 增加排水单元蓄水能力。

6.3 排水体制

合理选择排水体制是城市排水系统设计中十分重要的一个问题, 它不仅关系着城市的可持续发展、排水系统是否实用、能否满足城市环境保护要求, 同时也影响排水工程的总投资和运行管理费用。在对现状进行了深入的调查研究, 并根据《广州市排水单元达标创建工程方案编制指引》的要求, 本工程排水体制确定按分流制实施。

6.4 排水单元达标创建方案

6.4.1 合流制排水单元改造方案

当片区外的主要道路和支路下已有或已经新建雨、污水两条管道, 但小区内部仍为合流制系统时, 片区内局部或全部可采用以下三种改造方案。

表 6-1 合流制小区改造方案对比

序号	改造方法	改造说明
1	合流管道作为雨水管道, 新建污水管道	现状合流管道满足雨水排放要求, 且新建污水管在满足实际要求的前提下, 能排入已建市政污水管。
2	合流管作为污水管道, 新建雨水管或植草沟	当新建污水管在满足最小设计坡度条件下, 不能排入市政污水管时, 宜新建雨水管道或植草沟, 收集小区路面雨水、立管雨水, 最终排入市政雨水管网中。污水则通过原合流管排入市政污水管网中。
3	新建雨、污水管	合流管网偏小, 有些局部合流管网管径和坡度均偏小, 无法满足雨水要求, 且管道损坏严重, 无法满足雨水排放要求, 此种情况下废除原合流管网, 新敷设雨、污水管网。

在实施过程中, 通过对排水单元内部的地形、地块性质、排水现状、建筑物使用年限等因素的分析, 合理确定小区改造方法。

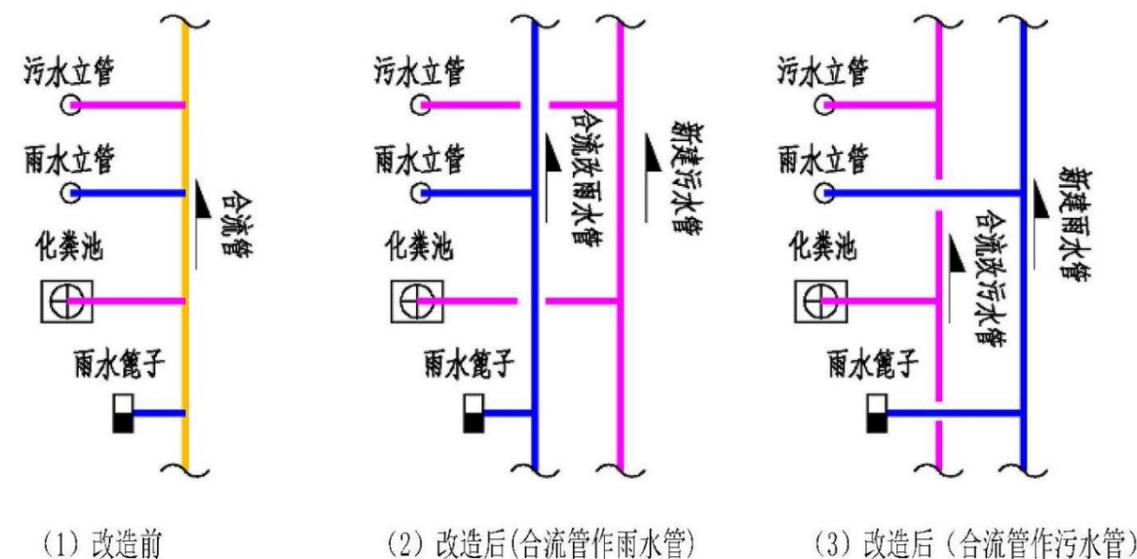


图 6.4-1 合流制排水单元改造方案

6.4.2 分流制 (存在错混接) 排水单元改造方案

分流制 (存在错漏接) 排水单元存在雨污水两套管网, 仅局部存在错混接情况, 因此分流制 (存在错漏接) 排水单元仅对单元内部错混接点进行纠正整改。

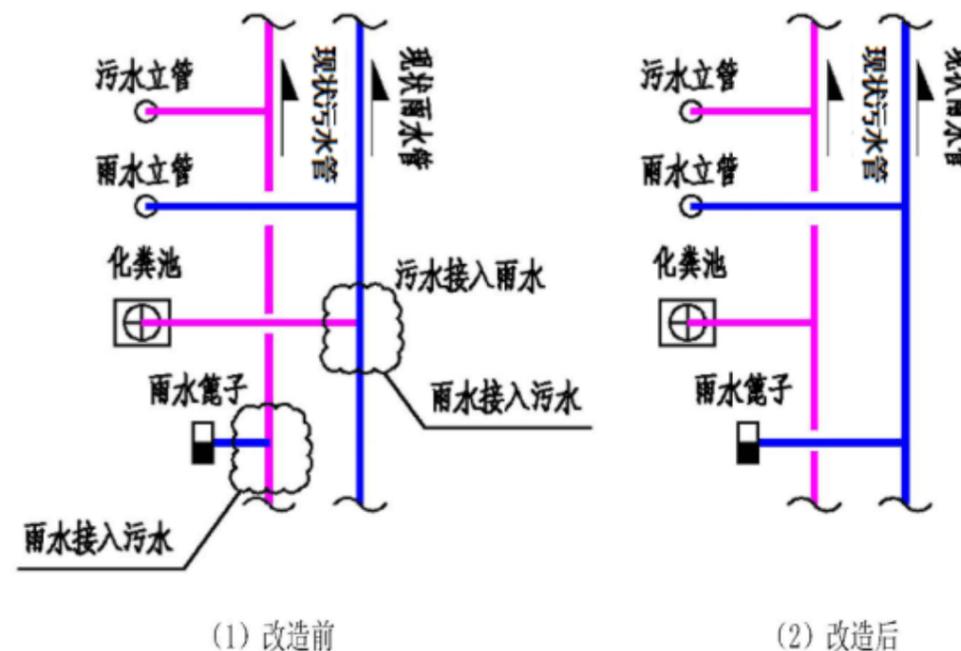


图 6.4-2 分流制排水单元改造方案

6.4.3 建筑立管改造方案

根据现场排查,发现大部分排水单元屋面雨水混接排入建筑污水管道,以及建设时并没有考虑阳台污水管的设置,洗衣机产生的污水通过阳台合流立管进入小区的雨水管或合流管内,最终排入市政雨水管或污水管中。

针对上述情况,本设计对9层及以下的建筑屋面混接管道及阳台洗衣机合流立管改造提出以下改造方案:原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的,将该立管改造为污水立管,并对其作伸顶通气改造,当屋顶不过人时,通气帽伸出屋顶30cm以上;当屋顶过人时,通气帽伸出屋顶2.0m以上。新建UPVC雨水立管用作屋顶雨水排放管。当建筑为高层建筑(10层及以上),考虑到新建立管难度大、费用高,不另行新建雨水立管,将该立管接入室外污水系统。

立管改造完成后,应对立管类型进行标识,统一采用“雨”、“污”、“粪”中文字样

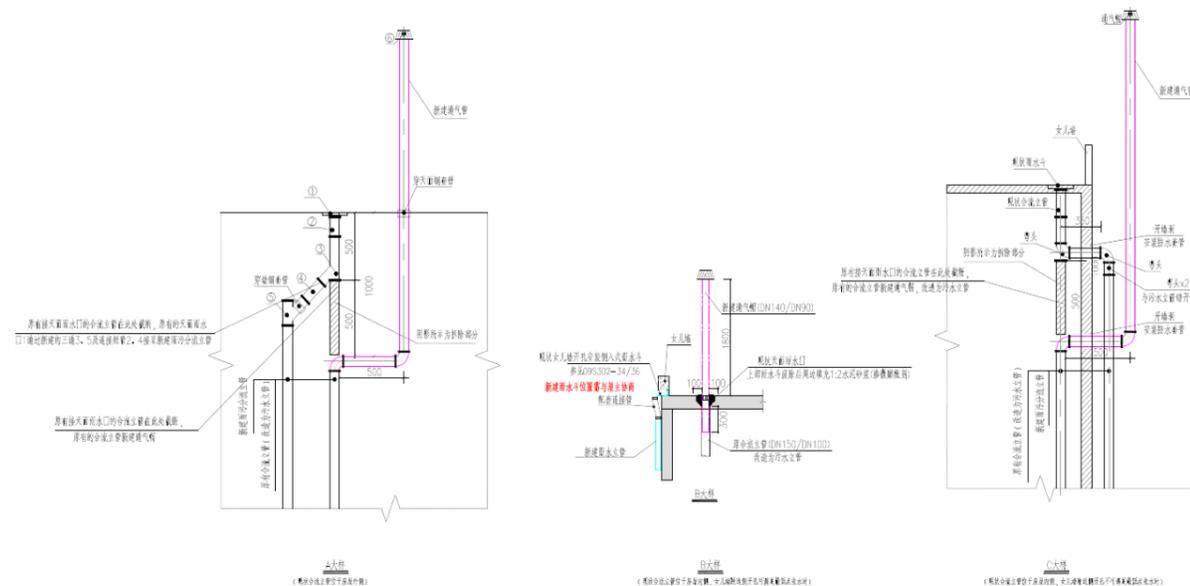
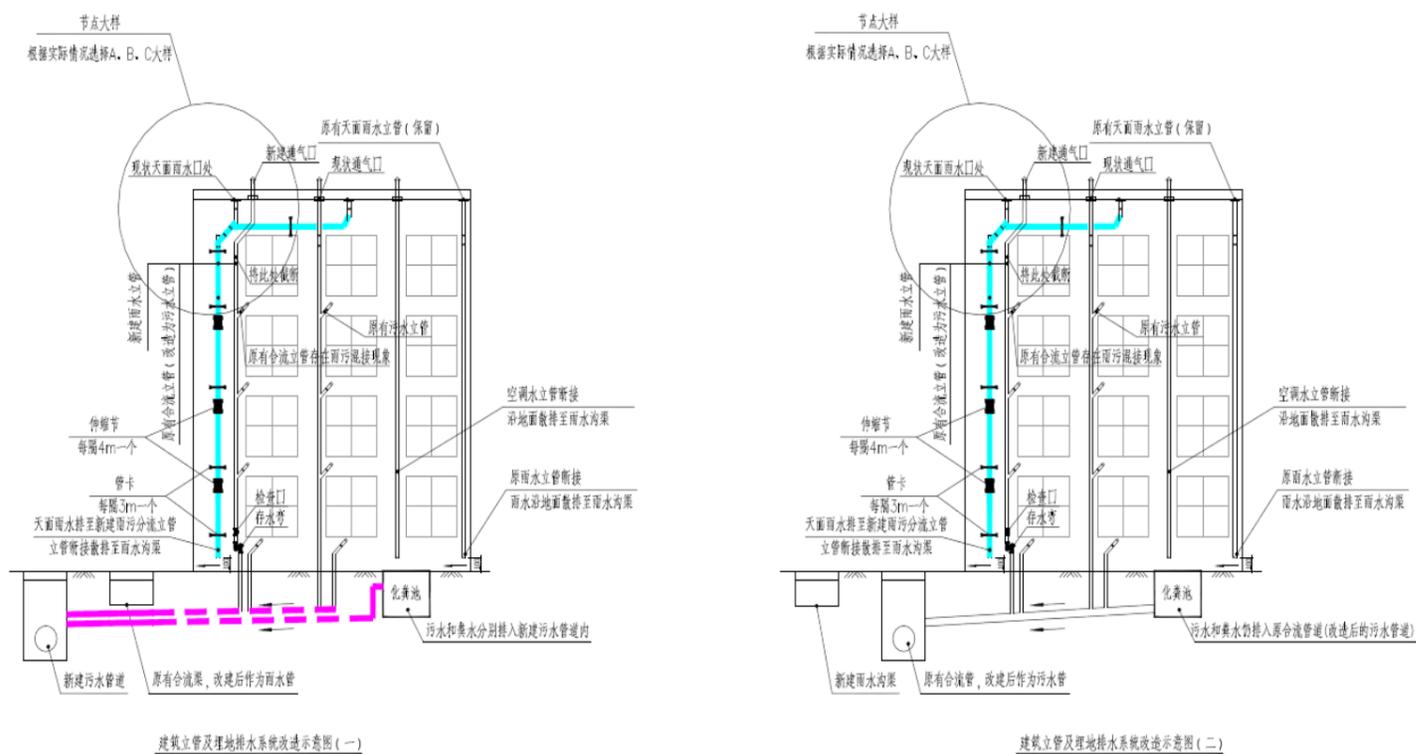


图 6.4-3 立管改造示意图



7 工程设计

7.1 污水量预测

7.1.1 用水定额计算用水量

本次工程范围内排水单元为住宅，按建筑给水排水设计标准（GB50015-2019）中 3.2 要求选取。有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、热水器和沐浴普通设备住宅用水定额最高日为 130~300L/cap/d、平均日为 50~200 L/cap/d，取最高日用水定额 300L/cap/d、平均日用水定额 200L/cap/d。各排水单元具体计算用水量如下。

序号	隶属街道	排水单元名称	住户	人口	平均日用水量 (L/s)	最高日用水量 (L/s)	时变化系数	最高日最大时用水量 (L/s)
1	茶淀街	荔丰花园	288	1152	2.67	4.00	2.30	9.20
2	茶淀街	百花香料股份有限公司宿舍区 1	90	360	0.83	1.25	2.30	2.88
3	茶淀街	百花香料股份有限公司宿舍区 2	180	720	1.67	2.50	2.30	5.75
4	茶淀街	茂林苑	170	680	1.57	2.36	2.30	5.43
5	茶淀街	芳建小区	130	520	1.20	1.81	2.30	4.15
6	茶淀街	茶淀新村小区	930	3720	8.61	12.92	2.30	29.71
7	茶淀街	合兴苑	1850	7400	17.13	25.69	2.30	59.10
8	茶淀街	红棉苑北区	600	2400	5.56	8.33	2.30	19.17
9	茶淀街	红棉苑 1	1400	5600	12.96	19.44	2.30	44.72
10	茶淀街	红棉苑 2	110	440	1.02	1.53	2.30	3.51
11	茶淀街	荷花苑	184	736	1.70	2.56	2.30	5.88
12	茶淀街	乐怡居	600	2400	5.56	8.33	2.30	19.17
13	茶淀街	茶淀公寓	230	920	2.13	3.19	2.30	7.35
14	茶淀街	芬芳小区	1600	6400	14.81	22.22	2.30	51.11
15	茶淀街	鸿图苑	1600	6400	14.81	22.22	2.30	51.11
16	茶淀街	金兰苑	3100	12400	28.70	43.06	2.30	99.03
17	茶淀街	牡丹阁	145	580	1.34	2.01	2.30	4.63
18	茶淀街	紫薇苑（即乐怡居小区 A1、A2 栋）	496	1984	4.59	6.89	2.30	15.84
19	茶淀街	文苑楼	170	680	1.57	2.36	2.30	5.43

7.1.2 污水量计算

(1) 最高日污水量

$$Q = \text{最高日用水定额} \times \text{单元人口数} \times 0.9 \times 1.1$$

*最高日用水定额根据《建筑给水排水设计标准》（2019）取值为 300[L/（人·d）]；

*单元人口数根据每户 4 人计算；

*根据《建筑给水排水设计标准》（2019）排放系数取 0.9，收集率取 100%；

*地下水渗入量按污水量的 10% 计算。

住宅最高日生活用水定额及小时变化系数如下：

住宅类别	卫生器具设置标准	用水定额 [L/（人·d）]	小时变化系数 K_h
普通住宅	I 有大便器、洗涤盆	85~150	3.0~2.5
	II 有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、热水器和沐浴设备	130~300	2.8~2.3
	III 有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、集中热水供应（或家用热水机组）和沐浴设备	180~320	2.5~2.0
别墅	有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、洒水栓、家用热水机组和沐浴设备	200~350	2.3~1.8

(2) 管道设计污水量

$$Q_s = Q K_z$$

时变化系数 K_z ：根据《建筑给水排水设计标准》（2019）4.10.5-2 规定，住宅排水小时变化系数与给水小时变化系数相同，由上表中内插法求得 2.3。

7.2 雨水工程

(1) 雨水设计流量计算公式

根据《室外排水设计规范》（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 ha））； ψ —径流系数；F—汇水面积（ha）。

(2) 暴雨强度公式

$$q = \frac{3618.427(1 + 0.438LgP)}{(t + 11.259)^{0.75}}$$

式中：q—设计暴雨强度，L/(s ha)；t—降雨历时，min；P—设计重现期，年。

（3）设计重现期

根据《广州市排水管理办法实施细则（附录）》要求，确定采取综合措施提高排水系统的标准：新建项目、区域和成片改造设计重现期一般不小于5年；重要地区（含立交桥、下沉隧道）重现期不小于10年；其他项目和一般区域重现期选用3年；确有困难的区域经论证后可选用2年。本项目排水单元改造重现期拟选用5年。

（4）径流系数

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021）及《广州市排水管理办法实施细则（附录）》的要求，确定广州市中心城区综合径流系数应按下列选取：

综合径流系数的确定应贯彻低影响开发原则，新规划区域综合径流系数的确定应贯彻低影响开发原则，新规划区域综合径流系数不宜高于原区域综合径流系数值；

应严格执行规划控制的综合径流系数，综合径流系数高于0.7的地区应采用渗透、调蓄措施降低地表径流；

对于建筑密集的城市老城区，考虑到近期全面进行地面改造较为困难，近期应采取一定措施将区域综合径流系数控制在不大于0.8，远期应降至0.7以下；

本项目老旧小区排水单元建筑较密集，综合径流系数拟选用0.7。

根据现状管线情况，梳理排水单元的雨水排水设施，完善雨水排放管渠将雨水剥离，新建的雨水管道不低于现状合流管道管径尺寸、坡度。针对有条件的区域完善海绵排水系统建设，提高单元的排水防涝能力。

7.3 设计参数选择

7.3.1 最小管径及最小坡度

按《广州市排水管理办法实施细则》规定，公共雨水管的最小设计管径为DN500，雨水连接管管径宜采用DN300；公共污水管网（截污限流管除外）的最小设计管径为DN500。由于本工程大部分为排水单元内部污水管道，污水量相对较小，因此本工程中排水单元内接户管道最小设计管径可为DN150（最小坡度10‰），排水单元内污水管最小设计管径为DN200（最小坡度10‰），市政支路污水管原则上最小管径为DN300（最小坡度3‰），但具体情况应结合实际污

水收集及转输量确定，避免因选取管道过大产生淤积，且管径不应大于接入的市政管道管径。

7.3.2 污水设计充满度及设计流速

（1）设计充满度

应满足《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中表5.2.4中规定，如下表所示：

表 7-1 管道设计充满度

管径或渠高（mm）	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
≥1000	0.75

（2）设计流速：

1) 排水管渠最小设计流速：

污水管道在设计充满度下为0.6m/s，雨水管道和合流管道在满流时为0.75m/s，明渠为0.4m/s。

2) 排水管渠最大设计流速：

非金属管道最大设计流速为5.0m/s，金属管道最大设计流速为10.0m/s。

7.3.3 管道覆土

管道尽量埋设在非机动车道下，管道的最小覆土厚度根据外部荷载条件和管材强度等条件确定。一般车行道及可行车的人行道下覆土深度不小于0.7m，部分设计管道若覆土小于0.7m，需对该管道进行包管处理；出户管可适当浅埋，但不应小于0.3m；绿化带、人行道不过机动车的巷道下管道可适当浅埋，但不应小于0.5m。

7.4 管道附属构筑物

7.4.1 检查井

检查井的位置，应设置在管道交汇处、转弯处或坡度改变处、跌水处以及管线上每隔一定距离处。检查井在直线的最大间距应根据疏通方法等具体情况确定，一般宜按下表的规格取值。在河道弯度较大区域，为满足排水管转角要求，需适当增加检查井。在排水管道每隔适当距离的检查井内，宜设置沉沙槽，深度宜为0.3-0.5m。检查井间距如下表所示：

表 7-2 检查井最大间距

管径或者暗渠净高 (mm)	最大间距 (m)	
	污水管道	雨水 (合流) 管道
200--400	40.00	50.00
500--700	60.00	70.00
800--1000	80.00	90.00
1100--1500	100.00	120.00
1600--2000	120.00	120.00

根据《广州市水务局关于推广使用预制装配式排水检查井及限制使用砖砌排水检查井的通知》，市政道路车行道、人行道上的检查井推荐采用预制装配式钢筋混凝土排水检查井，位于绿化带、内街及建筑小区的排水检查井，推荐采用塑料排水检查井。

7.4.2 跌水井

当跌落水头大于 1.0m，设置跌水井。跌水井材料及附件技术要求同检查井。

7.4.3 沉泥井

管道沿线每隔一定距离设置沉泥检查井，沉泥槽深 500mm。

7.4.4 防坠网

检查井完成后需在井内加设防坠网，防坠网宜每隔两年更换一次，防坠网承载力应满足《室外排水设计规范》（2016 版）要求。

7.4.5 检查井井盖与标识

检查井井盖是日常维护、检修的重要配件，正确的按照井盖，合理的进行标识有利于日后的管线摸查、复查工作。本工程范围内雨水及污水井盖，除小区内有特殊要求的除外，均需按照广州市地方技术规范《井盖设施建设技术规范》（DBJ440100/T160—2013）中规定，对应不同的使用场景选择合适承载力要求的井盖设施，并根据其规范性图集中的排水工程相关井盖进行合理选用。

对于新建分流工程的排水管道井盖的属性，按《广州市水务局关于印发广州市排水井盖属性标识与排水管网运行图制作技术指引（试行）的通知》（穗水排水(2019)2 号）中的规定，要求雨、污水井盖有清楚标识。

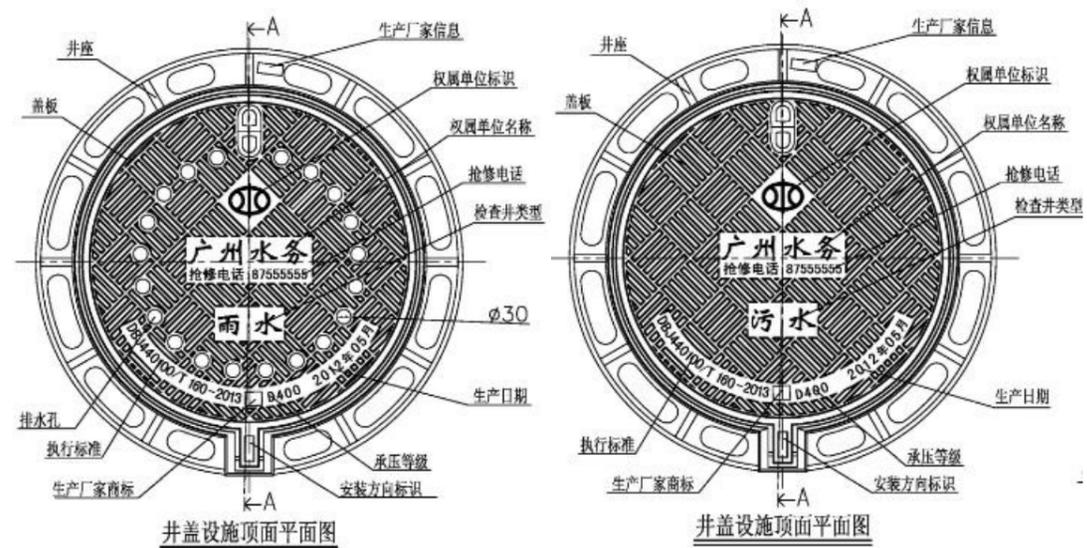


图 7.4-1 污水、雨水井盖设施顶面图

对于已实施分流工程的排水管道井盖的属性，应按《广州市水务局关于印发广州市排水井盖属性标识与排水管网运行图制作技术指引（试行）的通知》（穗水排水(2019)2 号）中的要求，对污水管、雨水管及合流管三种不同属性管道的检查井采用三种不同的颜色进行区分，污水井盖采用黄色标识、雨水井盖采用绿色标识、合流井盖采用蓝色标识，具体标识原则应参考技术指引中的相关规定，标示起始井、终点井、拐点井及连接井。



图 7.4-2 污水标识刷涂现场图



图 7.4-3 刷漆后养护图

7.5 管道基础及接口

7.5.1 地下水入渗量

根据《广州市污水治理总体规划修编》（2007—2020），地下水渗入量取设计污水量的 10%。

7.5.2 管道连接方式

雨污水管道在检查井内的连接原则上采用管顶平接。

7.5.3 管道基础

结合地质情况，市政道路钢筋混凝土管采用混凝土基础，小区内部钢筋混凝土管采用砂石基础，对软土地基，当地基承载力小于设计要求或由于施工降水等原因，地基原状土被扰动而影响地基承载能力时，先对地基进行加固处理，在达到规定的地基承载能力后，再铺设中粗砂基础层。



图 7.5-1 小区钢筋砼管砂石基础及沟槽开挖回填图

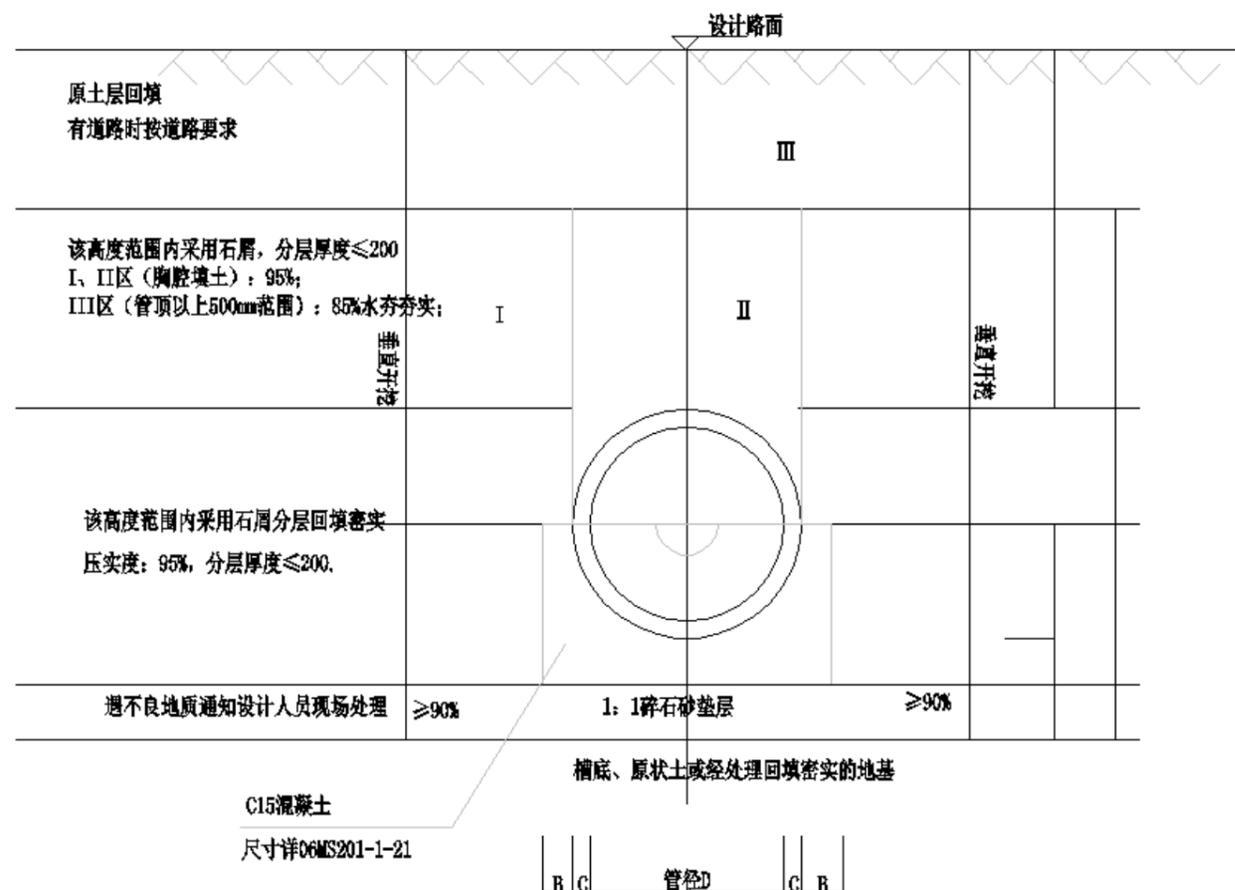


图 7.5-2 市政道路钢筋砼管混凝土基础及沟槽开挖回填图

7.5.4 管道接口

- 高密度聚乙烯（HDPE）缠绕增强 B 型结构壁管接口，橡胶圈承插接口。
- UPVC 管采用承插式粘接连接；
- 球墨铸铁采用 T 型双橡胶圈承插式连接。

7.6 管材选择

7.6.1 管材的要求

- 排水管材必须满足一定的要求，才能保证正常的排水功能；
- 必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压。
- 必须具有耐冲刷、耐磨损的作用，并具有抗腐蚀性能。
- 内壁必须整齐光滑，使水流阻力尽量减少。

(5) 必须不透水，以防止污水渗出或地下水渗入，而污染地下水或腐蚀其他管线、建筑物基础。

(6) 应尽量就地取材，并考虑预制管件及快速施工的可能，减少运输和施工费用。

7.6.2 管材的种类

目前国内用于排水管道工程（包括雨水和污水管道）的管材有许多种，特别是近几年来随着新技术和新材料的发展，又出现了许多新管材，它们各有特点，各有所长，运用在排水行业，均有不俗的业绩。用于排水管道工程的管材主要有：

- 金属管材（主要指钢管、球墨铸铁管、灰口铸铁管等）；
- 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）；
- 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））；
- 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（指 HDPE 管、PE（聚乙烯）钢肋复合缠绕管、FRPP 等）。
- 钢筋混凝土内衬管（微型顶管专用管材）

7.6.3 各种管材的比较

1、金属管材（主要指钢管、球墨铸铁管、灰口铸铁管等）

(1) 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。

(2) 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。

(3) 灰口铸铁管物理性质与球墨铸铁管类似，但在延伸率等较多方面均劣于大球墨铸铁管，但价格适中。目前已从以前的主流管材变为次要管材。

2、普通钢筋混凝土管

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。

3、加强的钢筋混凝土管材

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：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 $\phi 800$ — $\phi 1400$ ，承受内压能力为 0.4—1.2Mpa，粗糙度系数 $n=0.013$ — 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（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。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。

4、玻璃钢夹砂管

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。玻璃纤维增强塑料管筒简称玻璃钢管，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，是一种新型的复合材料管。它主要以玻璃纤维为增强材料，以树脂作为基本体制成。随着玻璃钢管的普及和应用，又出现了玻璃纤维缠绕增强塑料加砂管（RPMP），它是由外保护层（树脂）、内外交叉缠绕层（玻纤、树脂）、环向加砂缠绕层（玻纤、树脂、石英砂）及内衬层（树脂、涤纶、表面毡）共五层构成，具有如下特点：

（1）优点：具有优良的耐腐蚀性能。该管内衬采用耐腐蚀性能优良的树脂作为原材料，不需任何防腐处理。比重小、重量轻，管道重量大约占同规格、同长度铸铁管的 1/4，混凝土管的 1/10。因此，装卸运输方便，易于安装。

单根管道长度长：管道长度一般为 6m，12m，单根管道长、接口数量少，提高了整条管线的安装质量。

水力性能优异，节省能耗：具有光滑的内表面，摩阻系数小，管内壁粗糙度 $n=0.008$ ~ 0.010 ，

水力流体特性好，可以大大减少压头损失，降低能耗。使用寿命长：该管寿命可达 50 年以上，是钢管和混凝土管的 2 倍。

（2）缺点：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。

5、合成材料管材

主要指 PE（聚乙烯）钢肋复合缠绕管、HDPE 管、FRPP 等。

（1）合成材料管材特点合成材料管材是近几年才兴起的新材料、新技术，它主要指 PE（聚乙烯）钢肋复合缠绕管、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。

（2）HDPE 管材特点

HDPE 管材是利用专用设备将高密度聚乙烯为原料挤出成管，其内壁光滑，外壁带有系列中空波纹，结构独特，具有如下特点：

HDPE 比重约为 0.94-0.96g/cm³，是目前所有埋地管材中较轻的材质管。

HDPE 双壁波纹管外壁呈中空矩型结构，重量比同材质平壁管又大大地减轻，且更具优良的抗压性。

HDPE 双壁波纹管内壁平滑（粗糙系数仅为 0.009；混凝土管为 0.013），可使水流更为流畅，并可避免废弃物的囤积停滞免除管路日后疏通之忧。

HDPE 双壁波纹管在流量、流速方面，因其内壁平滑在同样坡度铺设条件下，二项数值均高于混凝土管，从而在管材规格选择上可小于混凝土管。

HDPE 双壁波纹管具有优良的韧性及塑性，即使受力超过其抗压系数时管身也无破裂之处。

HDPE 双壁波纹管水密性佳，因采用橡胶密封圈承插或哈夫外固方式接管，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。

HDPE 双壁波纹管是以惰性高密度聚乙烯制成，因此可有效地抑制工业及家庭所排放废（污）水的腐蚀，且优良的材质特性可确保在各种气候条件下长久使用上达 60 年以上。

6、钢筋混凝土内衬管

钢筋混凝土内衬管是市场上正在推广使用的一种具备玻璃钢夹砂管所有优良性能，又具备混

凝土管的高强度、高抗冲击性、造价低的新型复合管材，这种管材可开挖铺设、顶进施工，用于压力或重力流输送系统，它具有输送液体阻力小、保证供水水质、抗化学和电腐蚀、操作简单、使用寿命长、维护成本低等优点，可广泛应用在城市给水、污水排放、工业水处理系统等领域。

FRPCP 是未来输水管道领域的新趋势。

钢筋混凝土内衬管的结构从内到外分为玻璃钢内衬层、界面层、钢筋混凝土结构层及外防腐层。

7.6.4 决定管材的因素

决定管道材料选择的影响因素很多，主要包括以下的一些因素：

- (1) 施工方法：包括打开挖、维护开挖、顶管、沉管及非开挖（如管道牵引）等施工方法；
- (2) 管材管径及单根管节长度；
- (3) 管道埋深及地下水状况；
- (4) 施工现场具体情况；
- (5) 施工周期；
- (6) 地质状况；
- (7) 回填质量；
- (8) 管材的物理性质；
- (9) 管道接口形式及止水密封性能；
- (10) 管道综合价格：包括管材、运输及施工等综合造价；
- (11) 广州市常规管材品种及管径系列；
- (12) 其它影响因素。

7.6.5 推荐管材

通过进行各种排水管材的技术、性能、经济等指标比较，结合本项目建设地点的具体要求、根据施工工法的不同而相应选用不同的管材。

一般而言，高密度聚乙烯管和纤维缠绕玻璃钢夹砂管在技术性能上具有较大优势，混凝土管在防腐性能、密闭性和配件上不占优势；在经济上， $d \leq 1000\text{mm}$ 管高强度的 HDPE 管（S8 型）与混凝土管价格相当； $d \geq 1000\text{mm}$ 则钢筋混凝土管的价格优势比较明显。

通过进行各种排水管材的技术、性能、经济等指标比较，结合本项目建设地点的具体要求、

根据施工工法的不同而相应选用不同的管材。

本工程管道选用管道材料如下：

《广州市水务局关于进一步明确排水工程建设要求的通知》（穗水规划[2017]79 号）建议：排水管材结合地质和技术经济条件进行方案比选后确定，在地质条件良好的地区，可合理选用其他的轻型管材或工艺配套管材，行车道下排水管，应避免选用轻型管材。

选用轻型管材便于施工，施工速度快且耐用，再者本工程主要涉及住宅类小区且施工用地紧张，很多地方也不利于施工大型器械入场，同时也存在安全隐患。

基于以上考虑，再通过进行各种排水管材的技术、性能、经济等指标比较，结合本项目建设地点的具体要求、根据施工方法的不同而相应选用不同的管材。本工程管道选用管道材料如下：

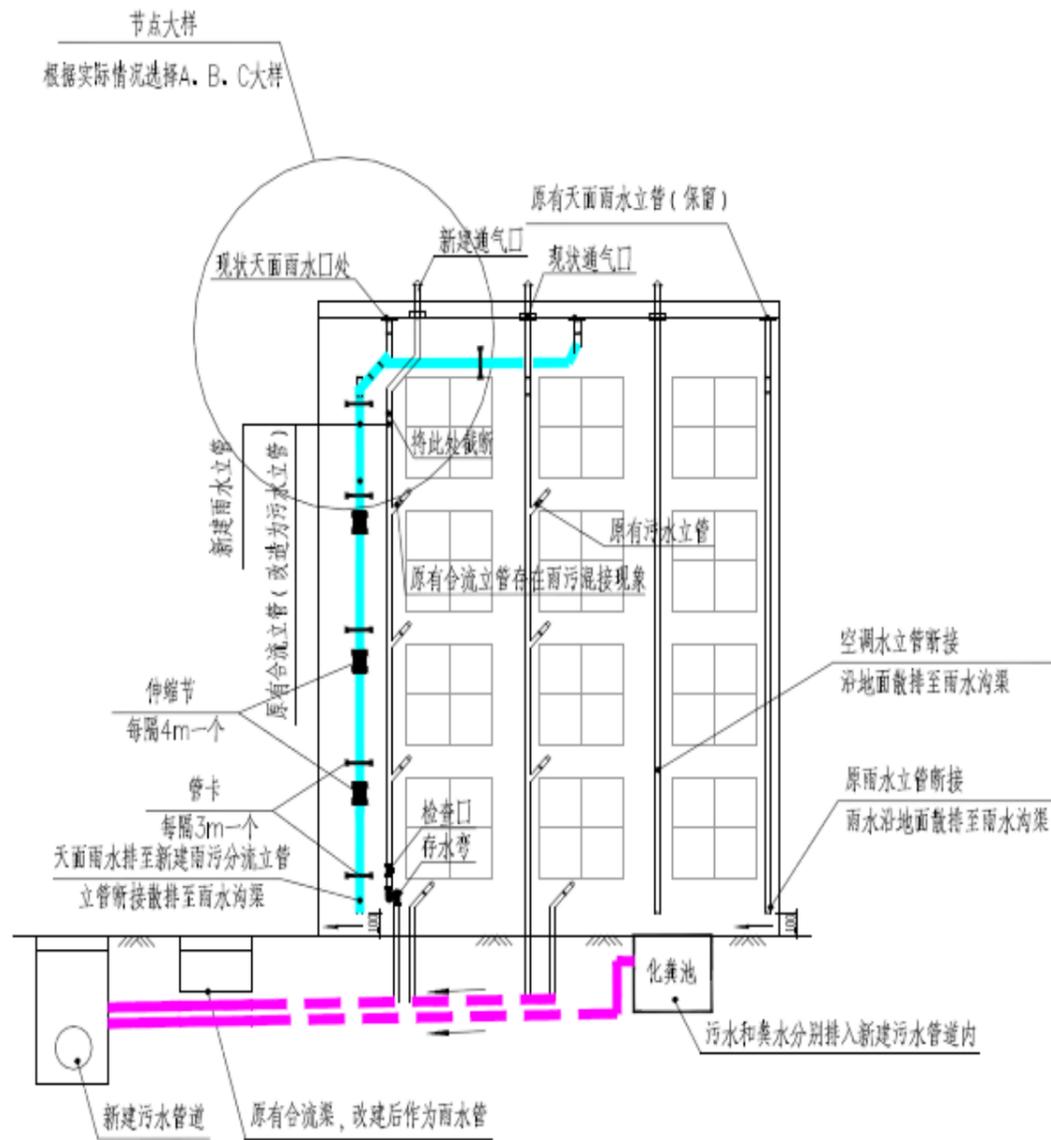
- (1) 建筑立管采用 PVC-U 硬聚氯乙烯排水管；
- (2) 管径 DN400 及以下：为便于施工加快工程进度，DN400 及以下管道采用双高筋 HDPE 塑料管；
- (3) 埋地明挖施工管道 DN500 及以上：雨水管采用 II 级钢筋混凝土管，污水管采用球墨铸铁排水管。

7.7 单元建筑立管改造方案

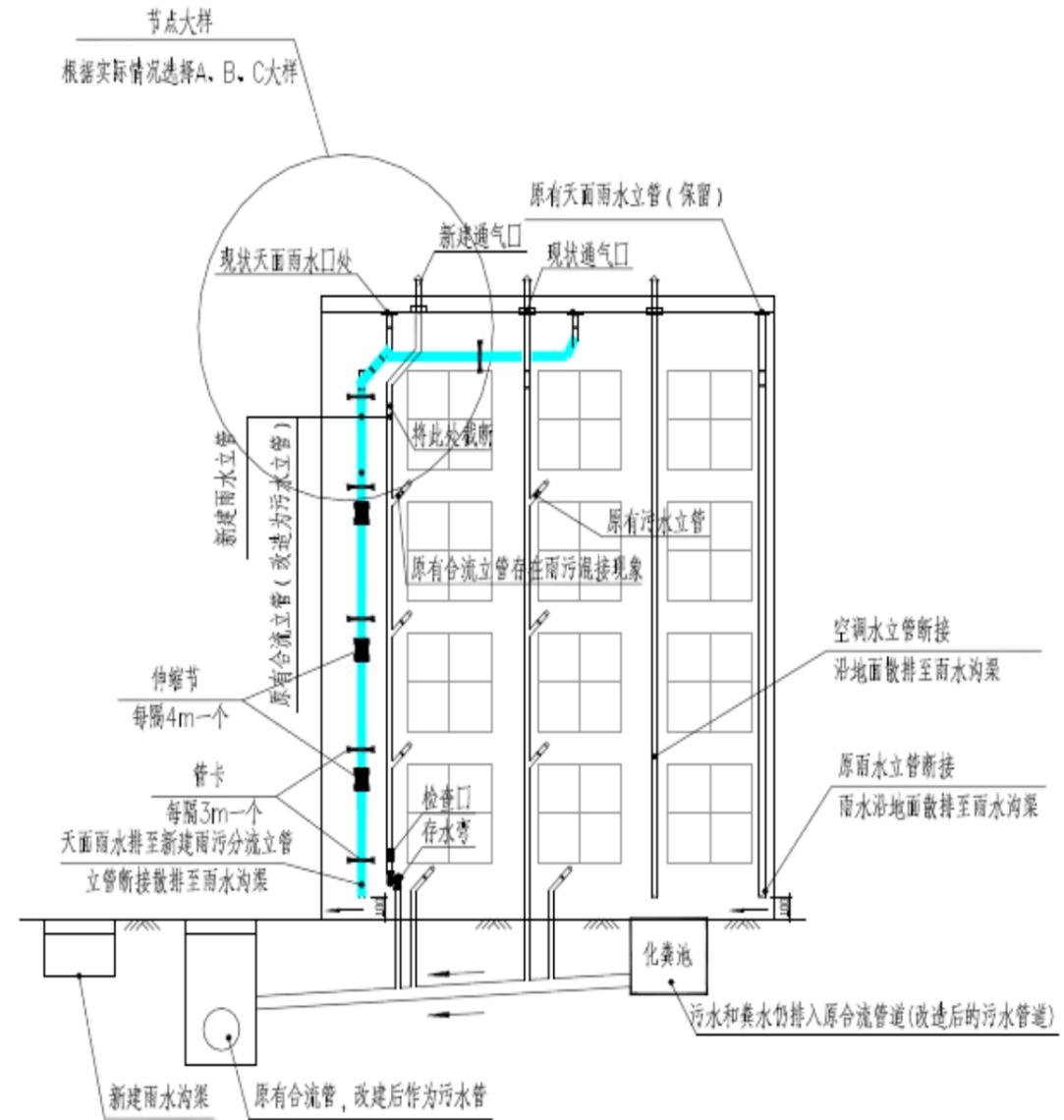
根据现场排查，发现大部分排水单元屋面雨水混接排入建筑污水管道，以及建设时并没有考虑阳台污水管的设置，洗衣机产生的污水通过阳台合流立管进入小区的雨水管或合流管内，最终排入市政雨水管或污水管中。

针对上述情况，本设计对 9 层及以下建筑天面混接管道及合流立管改造提出以下改造方案：原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。当建筑为高层建筑（10 层及以上），考虑到新建立管难度大、费用高，不另行新建雨水立管，将该立管接入室外污水系统。

建筑立管改造方案如下图所示：



建筑立管及埋地排水系统改造示意图(一)



建筑立管及埋地排水系统改造示意图(二)

图 7.7-1 建筑立管及埋地排水系统改造示意图

7.8 单元改造方案设计

7.8.1 荔丰花园

1、单元概况介绍

荔丰花园位于荔丰街7号，排水单元性质为住宅类，北侧为涌岸街，西侧为黄大仙祠，南侧为丰年路，荔丰花园占地面积 12356m²，单元人口数 1152 人，现状生活污水量为 342.1m³/d。



图 7.8-1 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，荔丰花园现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
荔丰花园	室外污水立管	16
	垃圾站	2
	洗手池	2
	化粪池	11



垃圾站及洗手池



市政污水接驳井



化粪池

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，荔丰花园西侧及东南侧各有 1 根 DN500 市政污水管和 1 根 DN600 市政雨水管，流向自北向南。单元内部雨水主要通过 DN300~DN400 现状雨水管排出；单元内污水通过 DN100~DN300 现状污水管排出。排水体制为分流制，但存在大量错混接情况。

3、改造方案

A、方案确定

结合单元内部的管线情况，单元排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，但存在错混接情况，因此将对该分流制排水单元内部错混接点进行纠正整改。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对荔丰花园，南侧新建 DN400 雨水管，东北新建 DN300 雨水管，中部新建 DN300 污水管，将小区内雨水和污水排至荔海街 DN600 市政雨水管和 DN500 市政污水管中，对现状错混接立管进行改造，新建进出户管排出。

现状设计排水平面布置图如下所示。

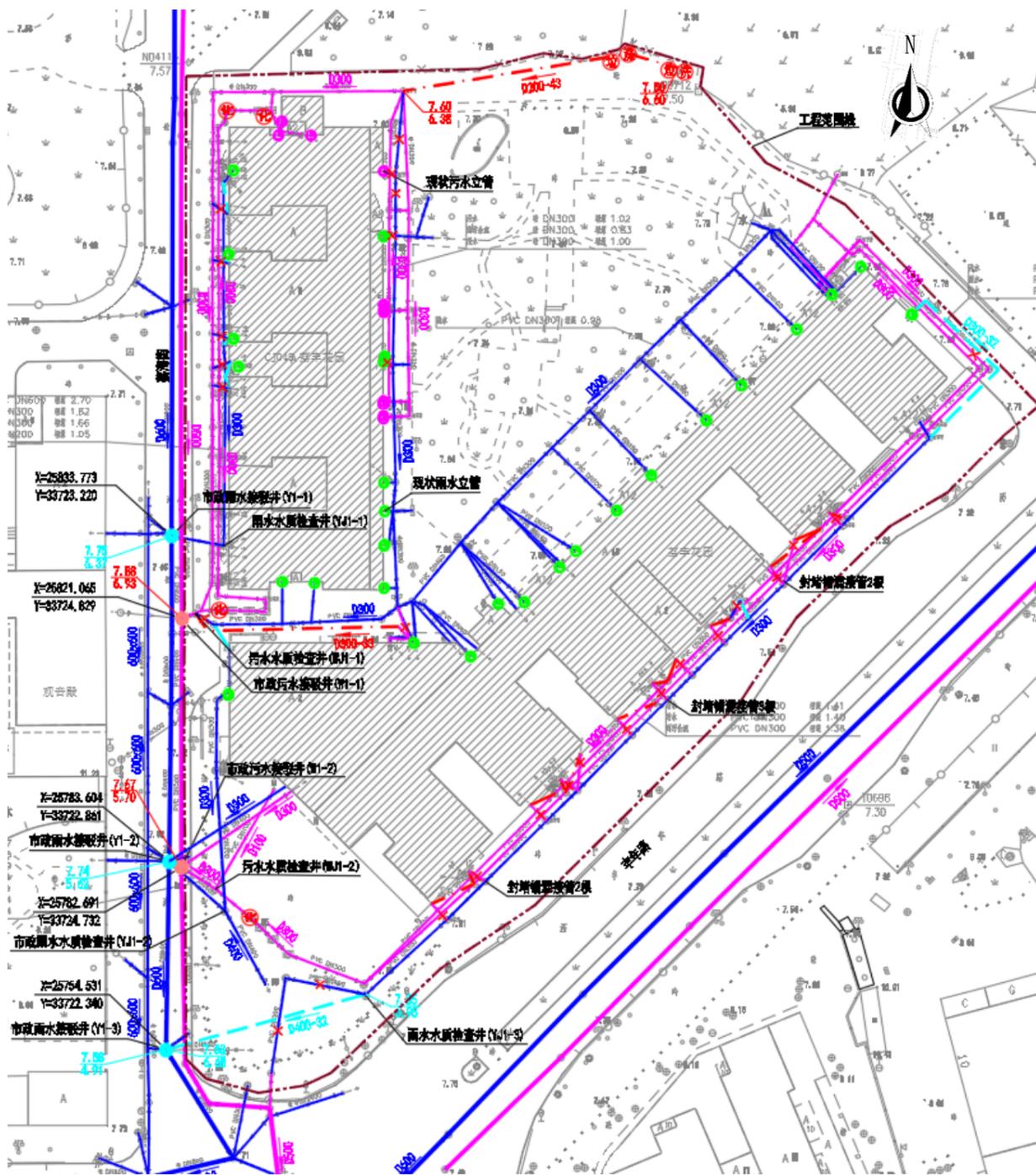


图 7.8-2 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案:

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的,将该立管改造为污水立管,并对其作伸顶通气改造,当屋顶不过人时,通气帽伸出屋顶 30cm 以上;当屋顶过人时,通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-1 荔丰花园单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	96	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
2	污水管道	DN300	33	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
3	雨水管道	DN150	21	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
4	雨水管道	DN200	32	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
5	雨水管道	DN300	32	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
6	合计		214	m	
7	污水检查井	φ 1000	13	座	混凝土
8	雨水检查井	φ 1000	9	座	混凝土
9	雨水篦子	/	4	个	混凝土平式单算雨水口
10	内立管改造	DN100	174	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
11	外立管改造	DN100	174	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
12	混凝土路面破除及修复	详大样图	406	m ²	
13	化粪池清疏	/	8	座	
14	管线迁改保护	/	43	m	
15	施工围闭	/	428	m	
16	交通疏导	/	2	处	
17	管道封堵	/	32	处	
18	管道修复	/	805	m	
19	管道清淤	/	57	m ³	
20	绿化修复	/	21	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附件

7.8.2 百花香料股份有限公司宿舍区 1

1、单元概况介绍

百花香料股份有限公司宿舍区 1 位于广州市荔湾区百花路 69-91 号，排水单元性质为住宅，小区西侧为百花路，南侧为庙前南街，东侧为茶窖涌河堤路。百花香料股份有限公司宿舍区 1 单元占地面积 9586 m²，单元人口数 360 人，现小区生活污水量为 108m³/d。

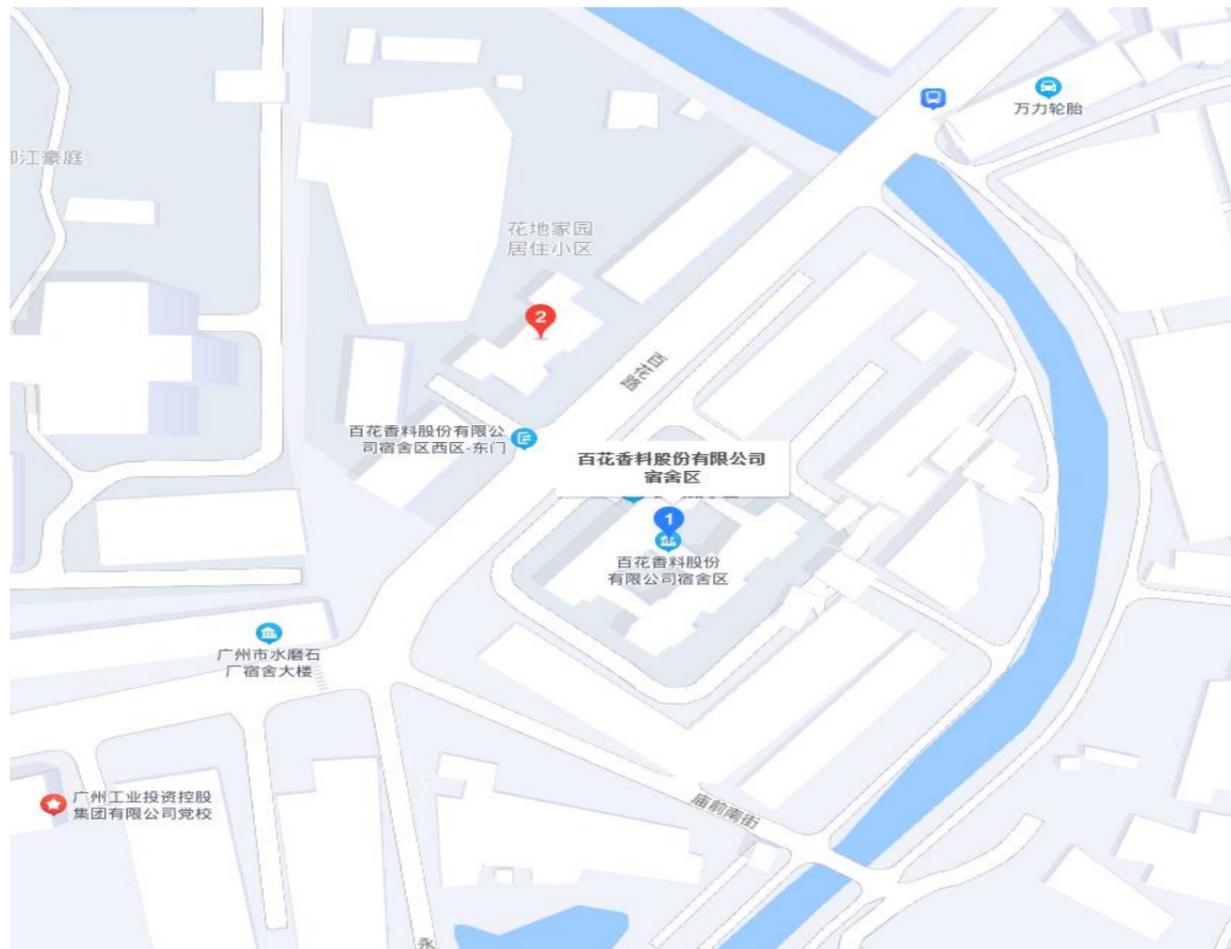


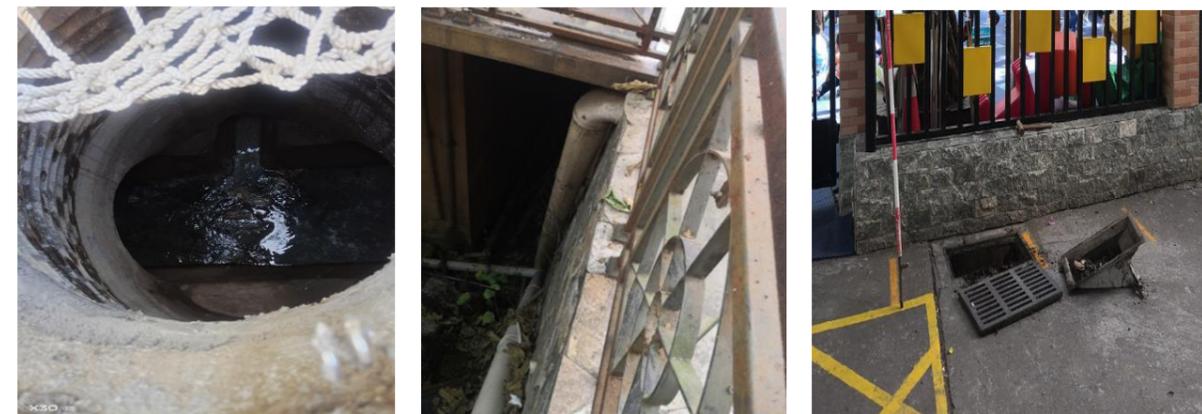
图 7.8-3 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，百花香料股份有限公司宿舍区 1 现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
百花香料股份有限公司宿舍区 1	室外合流立管	23
	垃圾站	1
	化粪池	8
	厕所	1



市政污水接驳井

雨水立管

雨水篦子

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，百花香料股份有限公司宿舍区 1 西侧百花路有 1 根 DN600-800 市政雨水管，流向自西南向东北（排向茶窖涌）、1 根 DN500 市政污水管（在建）流向自东北向西南；东侧茶窖涌河堤路有 1 根 DN600 污水管（原截污管）。

单元内部仅一套合流排水管，排水体制为合流制。污水及雨水通过 DN300-800 合流管排出至茶窖涌河堤路 DN600 污水管（原截污管）及百花路 DN600-800 市政雨水管。

3、改造方案

A、方案确定

结合单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，存在一套合流管网，本次改造对单元内部进行雨污分流整改，新建雨水管渠将雨水剥离，原合流管道作污水管，结合海绵城市理念对具备条件的区域进行海绵化改造，原位扩建过流能力不足管道。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对百花香料股份有限公司宿舍区 1，新建 300*300 雨水沟及 DN300 雨水管，将单元内部雨水分别排出单元北侧及东南侧，最终排入茶窖涌；新建 DN200-300 污水管对现状错混接管道进行改造、将污染源污水接入污水管道。

现状设计排水平面布置图如下所示。

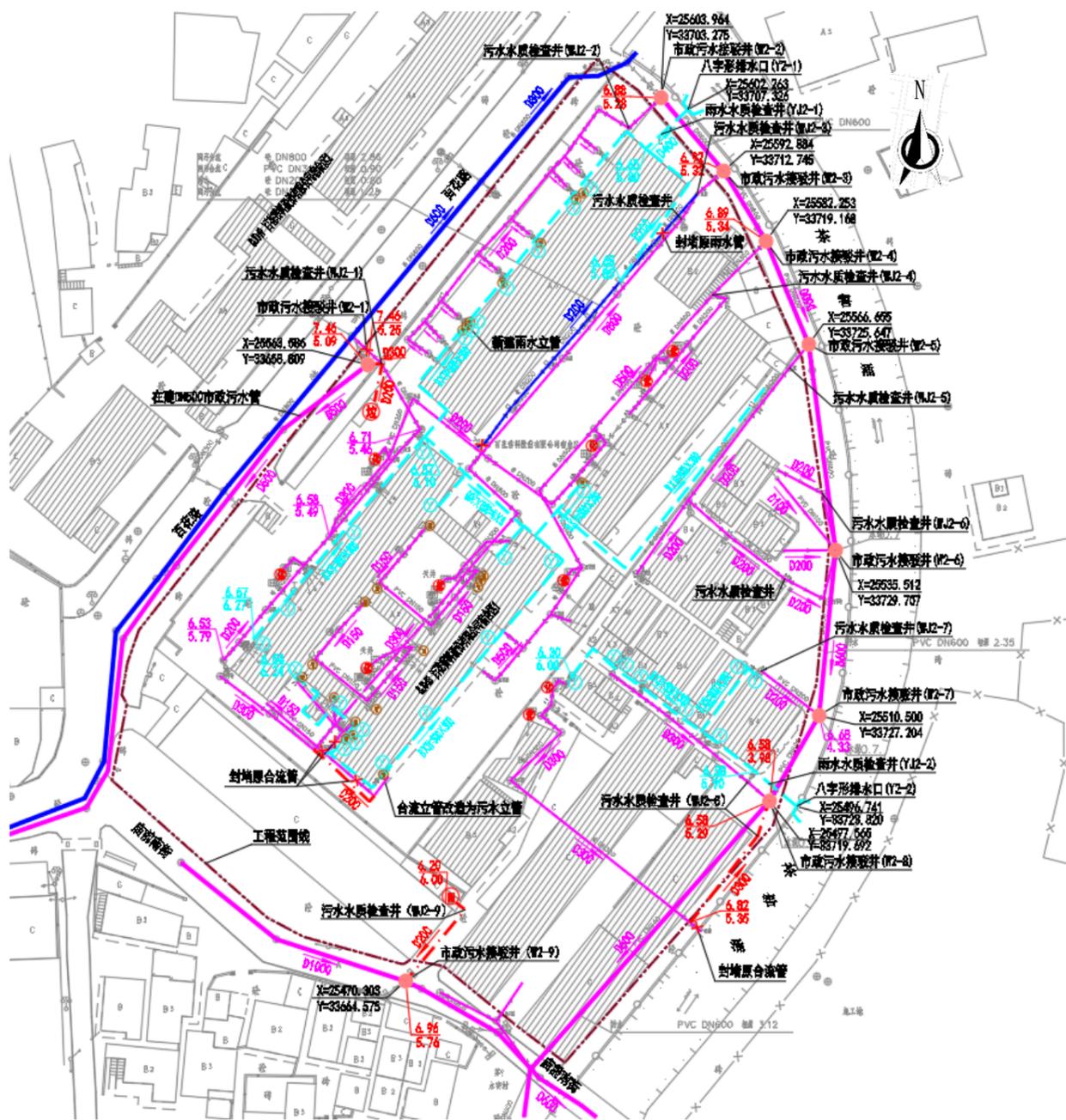


图 7.8-4 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案:

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的,将该立管改造为污水立管,并对其作伸顶通气改造,当屋顶不过人时,通气帽伸出屋顶 30cm 以上;当屋顶过人时,通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-2 百花香料股份有限公司宿舍区 1 单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	55	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
2	雨水管道	DN200	30	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
3	雨水管道	DN300	10	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
4	雨水沟	300*300	338	m	混凝土
5	合计		433	m	
6	污水检查井	φ 1000	6	座	混凝土
7	雨水检查井	φ 1000	4	座	混凝土
8	雨水篦子	/	2	个	混凝土平式单算雨水口
9	八字形出水口	D300	2	座	混凝土
10	内立管改造	DN100	696	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
11	外立管改造	DN100	696	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
12	混凝土路面破除及修复	详大样图	823	m ²	
13	围墙破除修复	/	10	m	
14	化粪池修复	/	7	座	
15	化粪池清淤	/	7	座	
16	管线迁改保护	/	87	m	
17	施工围闭	/	866	m	
18	交通疏导	/	4	处	
19	管道封堵	/	6	处	
20	管道修复	/	104	m	
21	管道清淤	/	7	m ³	
22	堤岸破除修复	/	10	m	
23	垃圾站改造	/	1	个	
24	拍门	D300	2	个	不锈钢
25	绿化修复	/	43	m ²	
26	房屋鉴定	/	9120	m ²	房屋鉴定

6、水力计算复核

水力计算详见附件。

7.8.3 百花香料股份有限公司宿舍区 2

1、单元概况介绍

百花香料股份有限公司宿舍区 2 位于广州市荔湾区百花路 48-54 号，排水单元性质为住宅，东侧为百花路，西侧为花地家园居住小区，西侧为鸿雁路，南侧为金鹏路。百花香料股份有限公司宿舍区 2 单元占地面积 2467 m²，单元人口数 720 人，现小区生活污水量为 216m³/d。

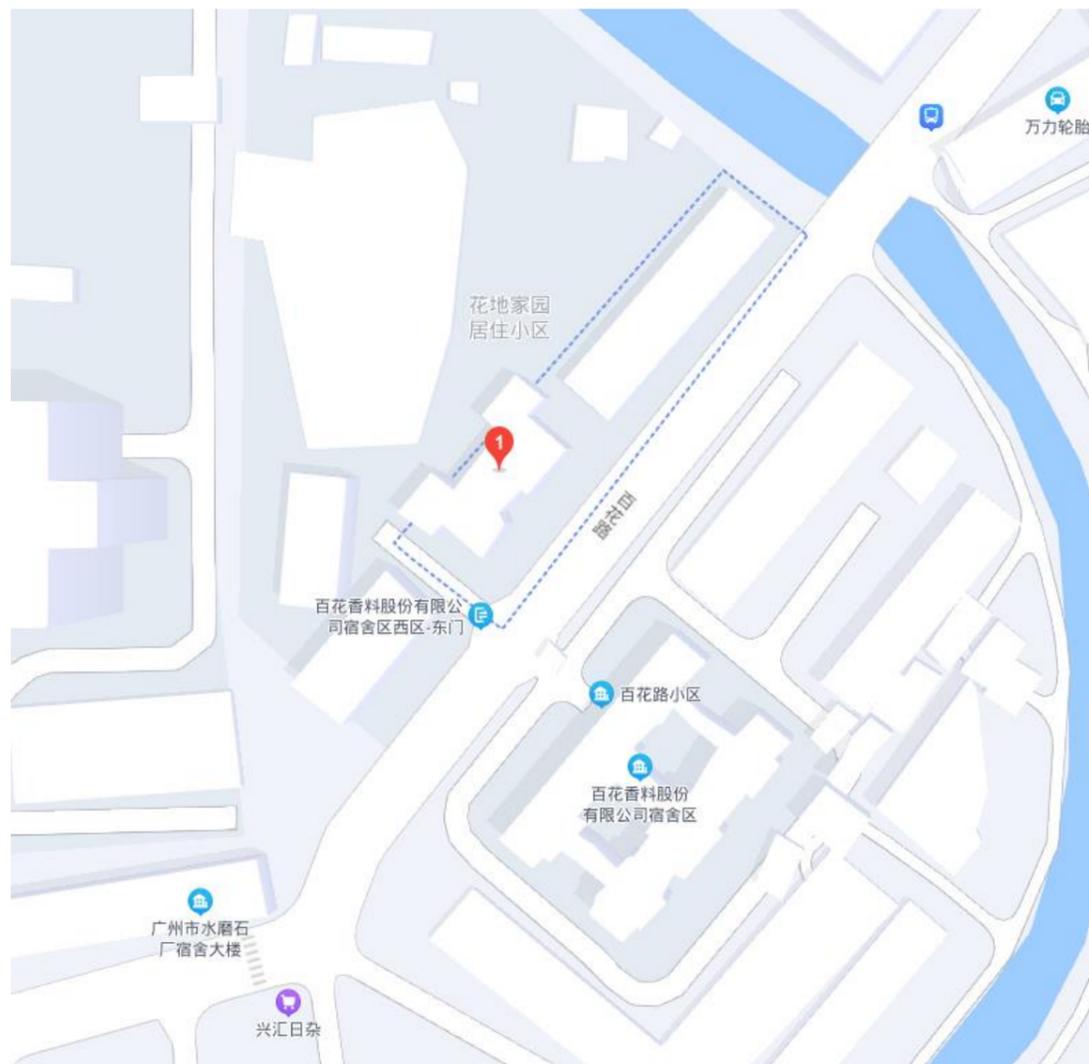


图 7.8-5 单元区位图

2、单元现状分析

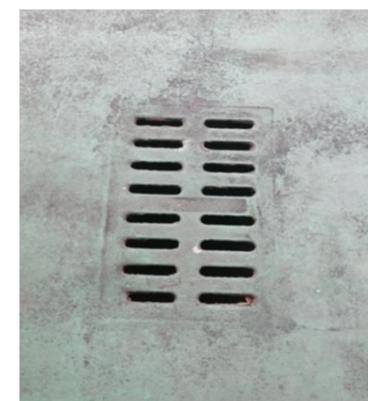
A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，百花香料股份有限公司宿舍区 2 现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
百花香料股份有限公司宿舍区 2	室外合流立管	11
	洗手盆	1
	垃圾站	1
	化粪池	4
	厕所	1



市政污水接驳井



雨水篦子



厕所

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，东侧百花路有 1 根 DN600-800 市政雨水管，流向自西南向东北；北侧有一根 DN600 市政污水管，流向自东南向西北，

单元内部仅一套合流排水管，排水体制为合流制。污水及雨水通过 DN200-500 合流管排出至北侧 DN600 市政污水管。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，存在一套合流管网，本次改造对单元内部进行雨污分流整改，新建雨水管渠将雨水剥离，原合流管道作污水管。结合海绵城市理念对具备条件的区域进行海绵化改造，原位扩建过流能力不足管道。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对百花香料股份有限公司宿舍区 2，新建 300*300 雨水沟及 DN150~DN300 雨水管，将单元内部南侧雨水接入百花路 DN300 市政雨水管道，通过百花路 DN600~DN800 市政雨水主管最终排入茶滘涌；将单元内部北侧雨水就近排入茶滘涌。

现状设计排水平面布置图如下所示。

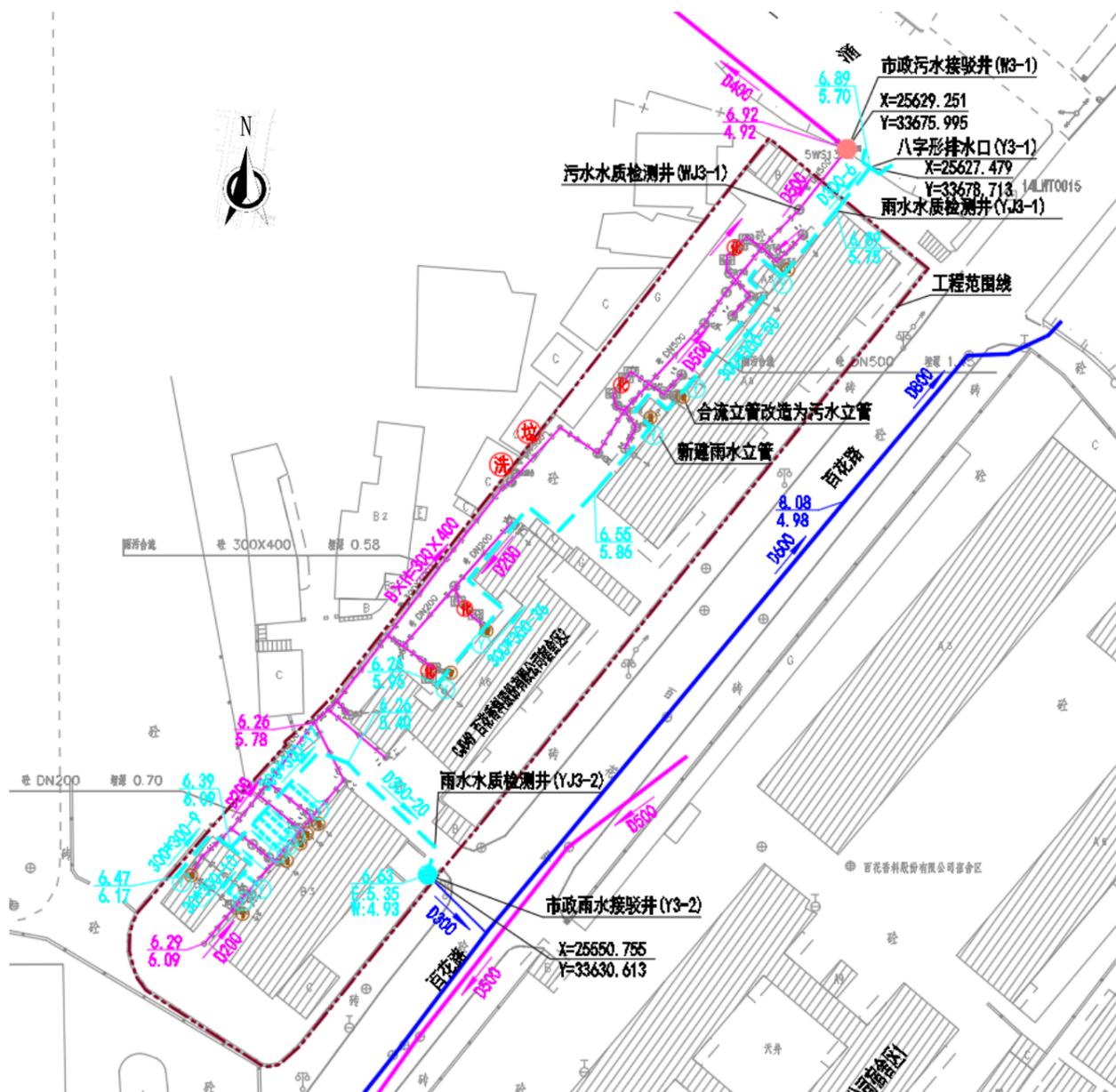


图 7.8-6 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以

上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-3 百花香料股份有限公司宿舍区 2 单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	雨水管道	DN150	20	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
2	雨水管道	DN300	70	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
3	雨水沟	300*300	80	m	混凝土
4	合计		170	m	
5	雨水检查井	φ 1000	9	座	混凝土
6	雨水篦子	/	5	个	混凝土平式单算雨水口
7	八字形出水口	D300	1	座	混凝土
8	内立管改造	DN100	234	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
9	外立管改造	DN100	234	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
10	混凝土路面破除及修复	详大样图	323	m ²	
11	围墙破除修复	/	5	m	
12	化粪池修复	/	5	座	
13	化粪池疏通	/	16	座	
14	管线迁改保护	/	34	m	
15	施工围闭	/	340	m	
16	交通疏导	/	1	处	
17	管道修复	/	406	m	
18	管道清淤	/	29	m ³	
19	堤岸破除修复	/	10	m	
20	垃圾站改造	/	1	个	
21	拍门	D300	1	个	不锈钢
22	绿化修复	/	17	m ²	
23	房屋鉴定	/	4250	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附件。

7.8.4 茂林苑

1、单元概况介绍

茂林苑位于荔湾区东漵北路与荣兴路交叉路口南侧，排水单元性质为住宅类，北侧百花路，西侧为茶滘涌，南侧为茶滘新村小区，荔丰花园占地面积 6334m²，单元人口数 680 人。

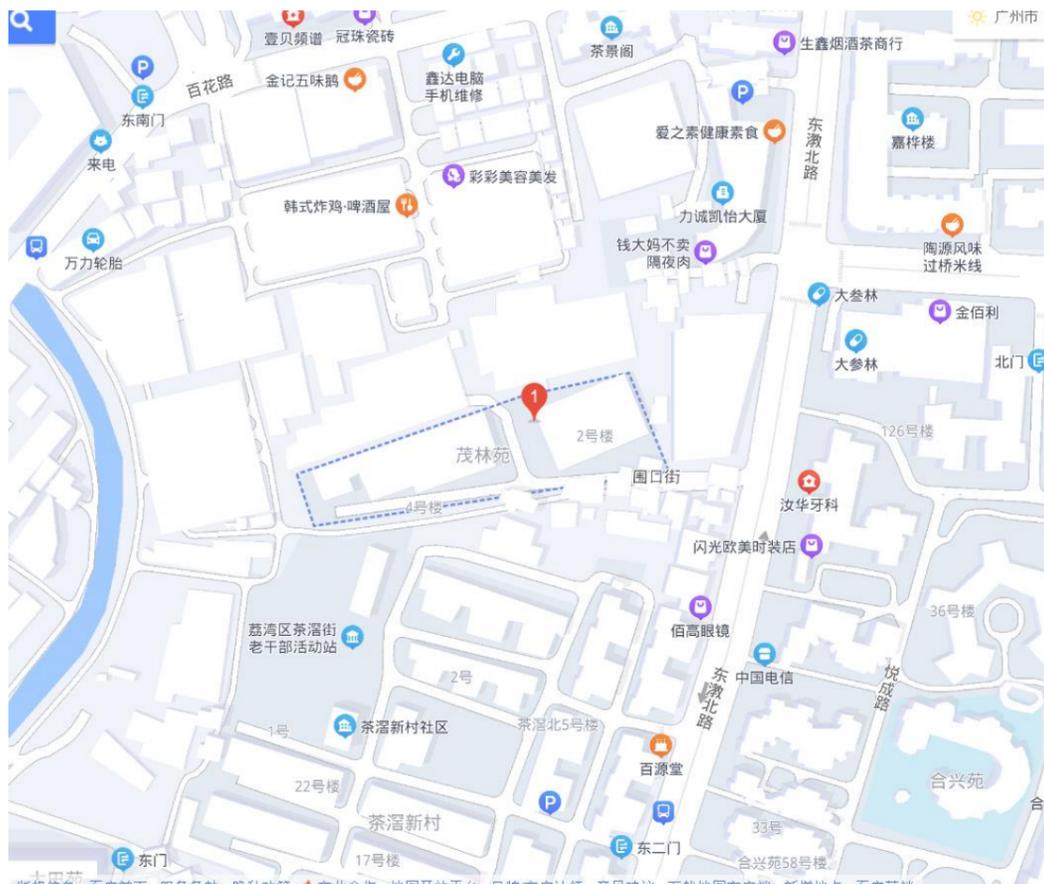


图 7.8-7 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，茂林苑现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
荔丰花园	室外污水立管	9
	垃圾站	1
	洗手池	1
	化粪池	11



垃圾站

市政污水接驳井

化粪池

合流篦子

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及查阅资料显示，茂林苑单元范围内有一根 DN400 污水管和一根 DN1000 雨水管穿过。单元内为合流制，雨污水混流并排入现状 DN400 污水管与 DN1000 雨水管。排水体制为合流制，存在错混接情况。

3、改造方案

A、方案确定

结合茂林苑小区内部管线情况，考虑将原合流管中雨水剥离后作为污水管，并在小区内新建雨水渠道，将雨水排至现状 DN1000 雨水管，对单元内部错混接点进行纠正整改。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对茂林苑，北侧新建 DN300 雨水管，中部新建 DN400 雨水管，将小区内雨水接至现状 DN1000 雨水管。原现状合流管改造为污水管，对单元内部错混接点进行纠正整改，对现状错混接立管进行改造，新建进出户管排出。

现状设计排水平面布置图如下所示。

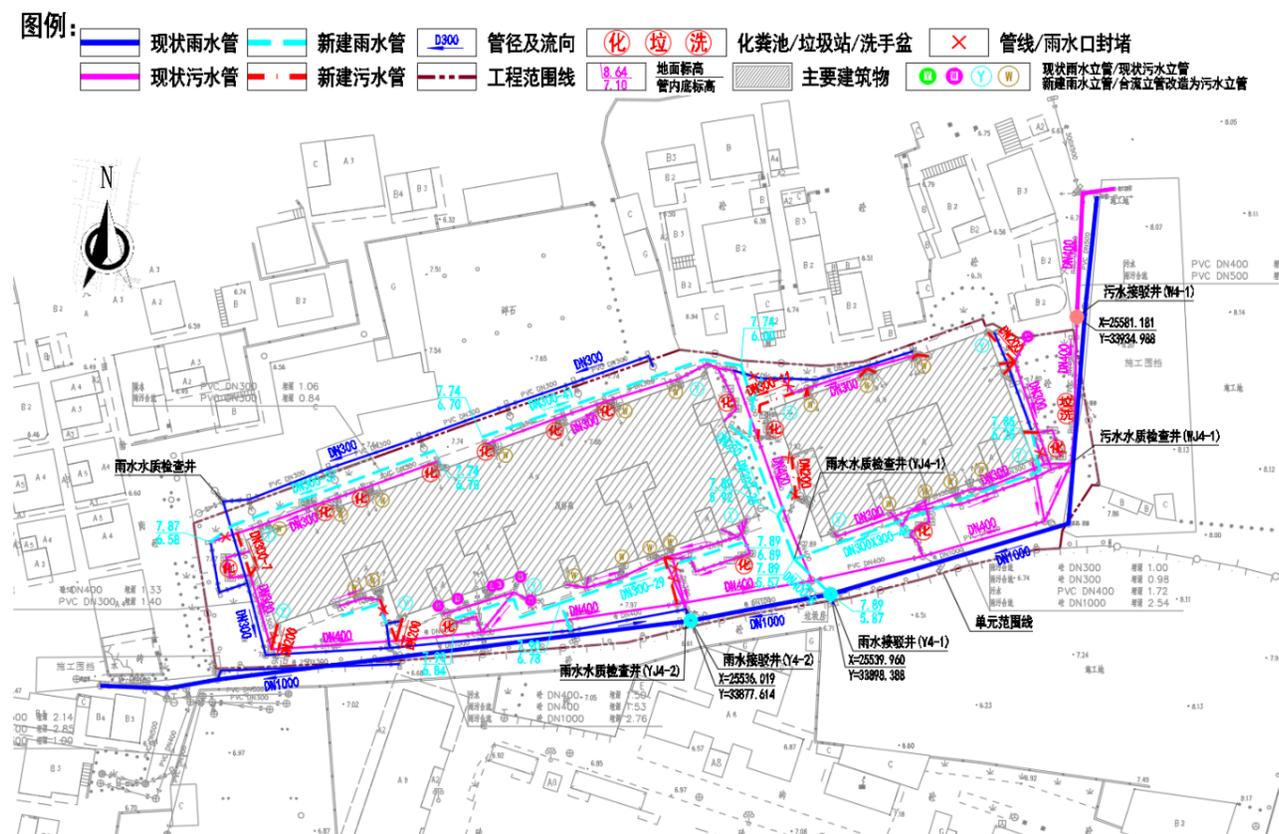


图 7.8-8 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-4 茂林苑单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	60	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
2	污水管道	DN300	34	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
3	雨水管道	DN200	18	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
4	雨水管道	DN300	19	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
5	雨水管道	DN400	8	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
6	雨水沟	300*300	229	m	混凝土

7	合计		368	m	
8	环保型雨水口	/	28	个	
9	防蚊闸	/	28	个	
10	新建小方井	500*500	28	个	
11	污水检查井	Φ 1000	9	座	混凝土
12	雨水检查井	Φ 1000	18	座	混凝土
13	内立管改造	DN100	135	m	
14	外立管改造	DN100	135	m	
15	混凝土路面破除及修复	详大样图	699	m ²	
16	化粪池修复	/	5	座	
17	化粪池疏通	/	19	座	
18	管线迁改保护	/	74	m	
19	施工围闭	/	630	m	
20	交通疏导	/	1	处	
21	管道封堵	/	17	处	
22	管道封堵	/	17	处	
23	雨水篦子封堵	/	30	处	
24	管道清淤	/	30	m ³	
25	垃圾站改造	/	1	个	
26	绿化修复	/	37	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附件。

7.8.5 芳建小区

1、单元概况介绍

芳建小区位于荔湾区百花路 101-107 号(单)、109-1、109-2 号，排水单元性质为住宅类，北侧为百花路，西侧为黄大仙祠，南侧为丰年路，荔丰花园占地面积 5425m²，单元人口数 520 人，现状生活污水量为 154.4 m³/d。



图 7.8-9 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，芳建小区现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
芳建小区	室外污水立管	27
	垃圾站	1
	化粪池	25
	洗手盆	2



室外污水立管及化粪池

洗手盆

垃圾站及洗手盆

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，芳建小区北部百花路有 1 根 DN500 市政污水管和 1 根 DN600 市政雨水管，流向自西向东。单元内部雨污水通过 DN200~DN300 现状合流管排至百花路 DN500 污水管。排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案确定

结合芳建小区内部管线情况，考虑将原合流管中雨水剥离后作为污水管，并在小区内新建雨水渠道，将雨水排至百花路市政雨水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对芳建小区排水单元，东侧和西侧分别新建 300*300 雨水渠，北侧新建 DN300~DN400 雨水管 58m，将单元内部雨水转接至北部百花路 DN600 市政雨水管。其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

现状设计排水平面布置图如下所示。

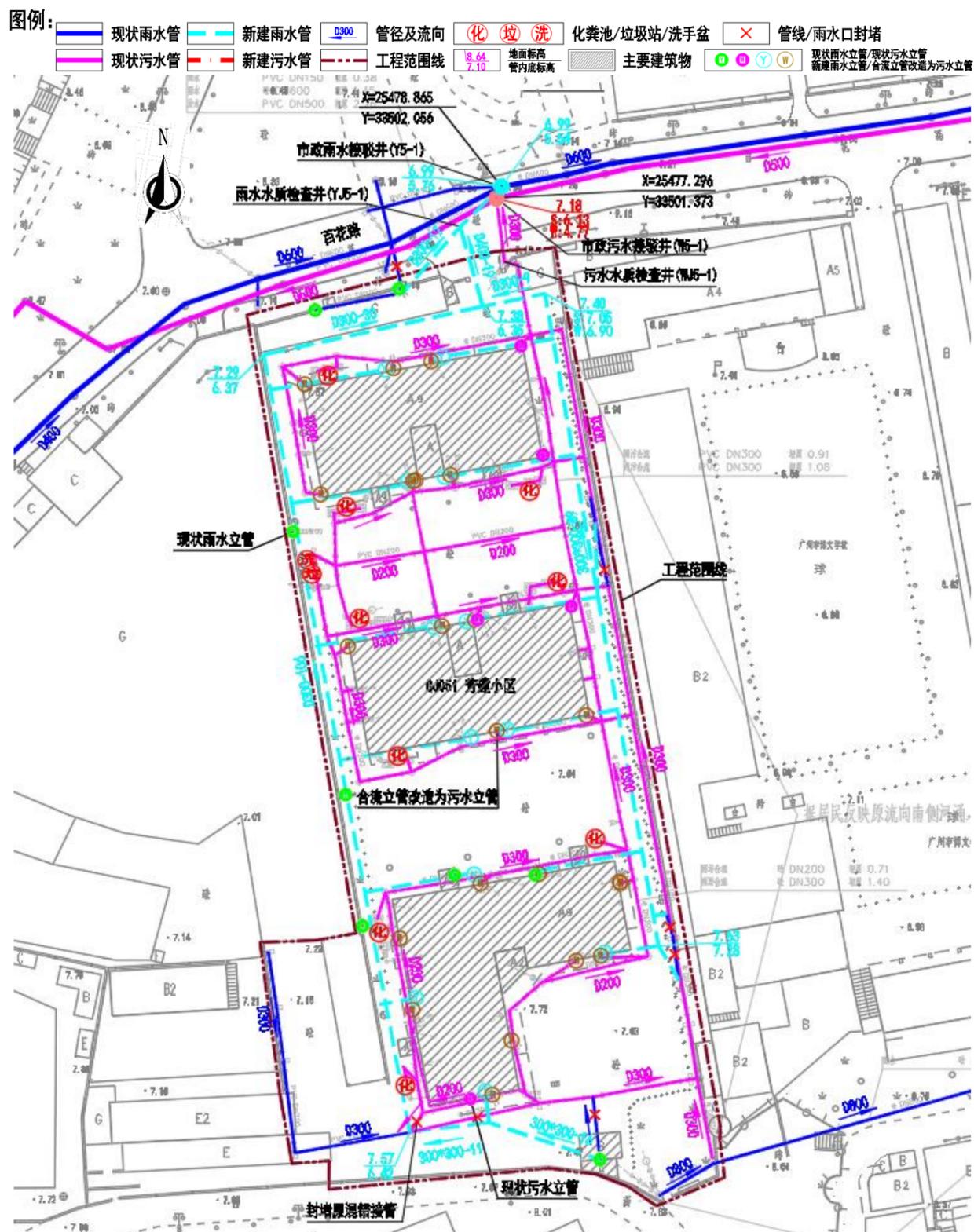


图 7.8-10 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-5 芳建小区单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	雨水管道	DN400	18	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
2	雨水管道	DN300	156	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
3	雨水沟	300*300	292	m	混凝土
4	合计		466	m	
5	污水检查井	φ 1000	0	座	混凝土
6	雨水检查井	φ 1000	17	座	混凝土
7	雨水篦子	/	9	个	混凝土平式单算雨水口
8	内立管改造	DN100	324	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
9	外立管改造	DN100	324	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
10	混凝土路面破除及修复	详大样图	885	m ²	
11	围墙破除修复	/	5	m	
12	化粪池疏通	/	17	座	
13	管线迁改保护	/	93	m	
14	施工围闭	/	932	m	
15	交通疏导	/	1	处	
16	管道封堵	/	6	处	
17	管道修复	/	358	m	
18	管道清淤	/	25	m ³	
19	垃圾站改造	/	1	个	
20	绿化修复	/	47	m ²	
21	房屋鉴定	/	13091	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附表。

7.8.6 茶滘新村

1、单元概况介绍

茶滘新村位于荔湾区镇南大街 1-28 号，排水单元性质为住宅类，北侧为茂林苑，西侧为茶滘涌，南侧为文苑楼，东侧东漱北路，荔丰花园占地面积 21322m²，单元人口数 3720 人。

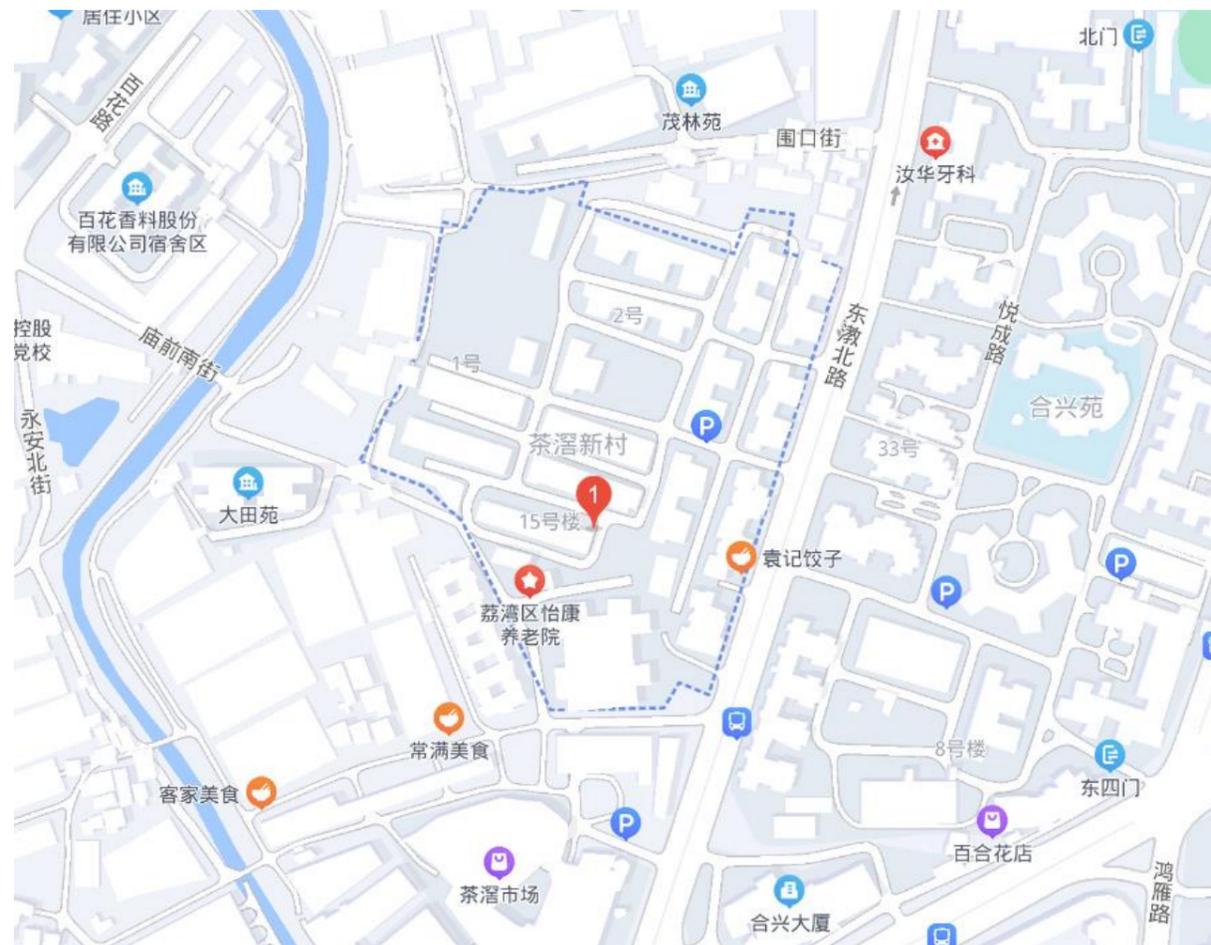


图 7.8-11 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，茶滘新村现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
茶滘新村	室外合流立管	78
	垃圾站	3
	化粪池	120
	洗手池	0



垃圾站 小区污水汇集点情况 化粪池 合流立管

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及查阅资料，茶滘新村内部有两套管网，一套 DN300-600 合流管，一套 400*300 雨水沟，小区内污水和部分雨水（建筑雨水）由 DN300-600 合流管收集后，汇集于四巷 6 号楼东北侧污水井，通过西侧 DN600 合流管，最终排至西侧 2200*1000 合流渠箱，小区内地面雨水通过 400*300 雨水沟收集排入西侧 DN800 雨水管，最终排至西侧 2200*1000 合流渠箱。排水体制为分流制，但存在大量错混接情况。小区内合流主管高水位运行。

3、改造方案

A、方案确定

结合茶滘新村内部管线情况，考虑将原合流管中雨水剥离后作为污水管，新建雨污水管对错混接点进行整改，针对现状管道沉降、起伏、腐蚀破损等，原位重建排水管道恢复过流能力。对建筑合流立管进行改造，利用原 400*300 雨水沟将小区雨水收集后排至现状 DN800 雨水管。由于现状小区污水通过 DN600 合流管最终排入西侧 2200*1000 合流渠箱，下游无市政污水管道，且埋深较深，因此该小区污水排向作一下比选：

方案一：在污水汇集点西侧沿路新建 DN500 污水管道，污水重力流至茶滘涌边 DN600 市政污水管。

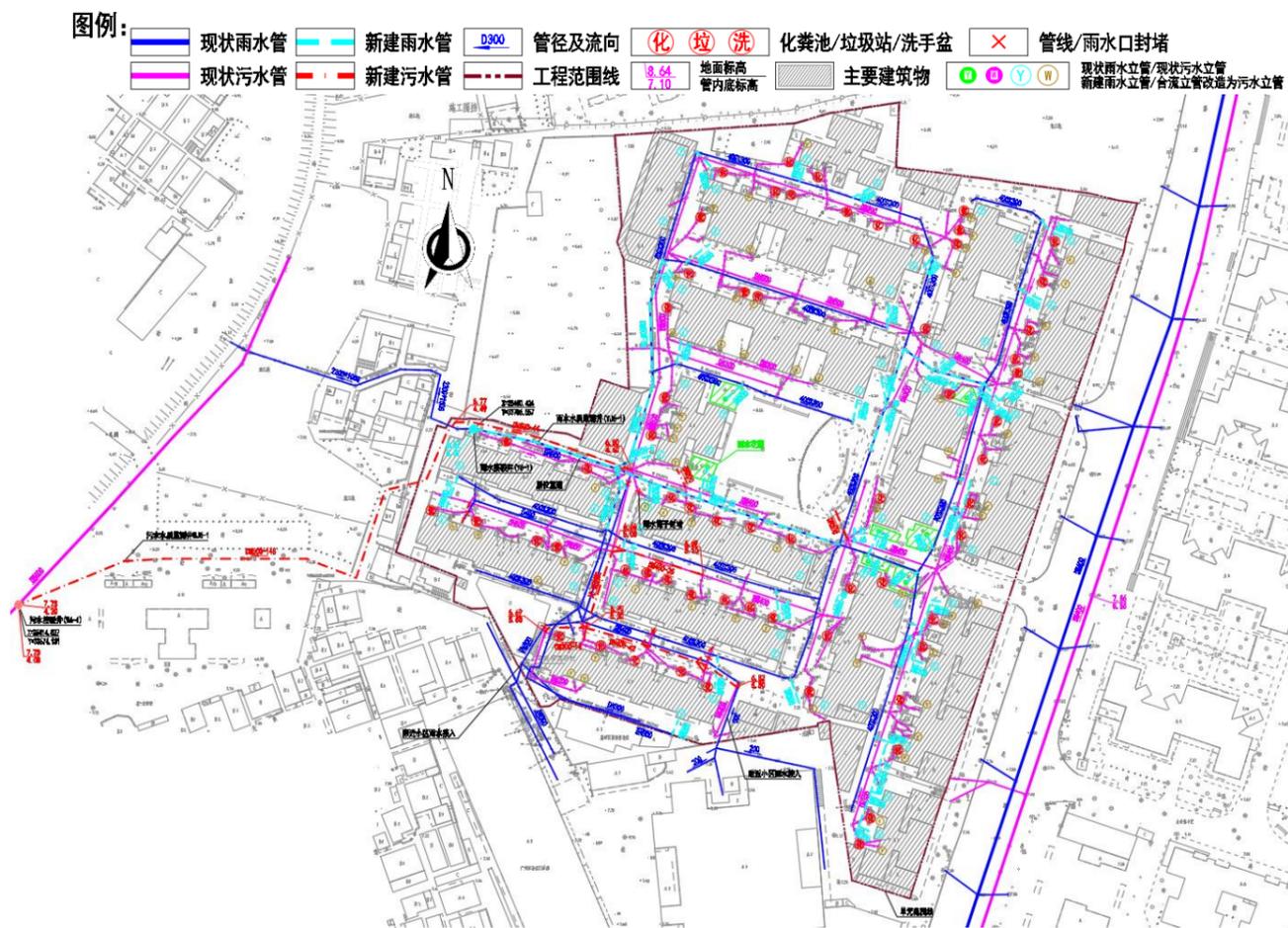


图 7.8-12 单元改造后管线示意图（方案一）

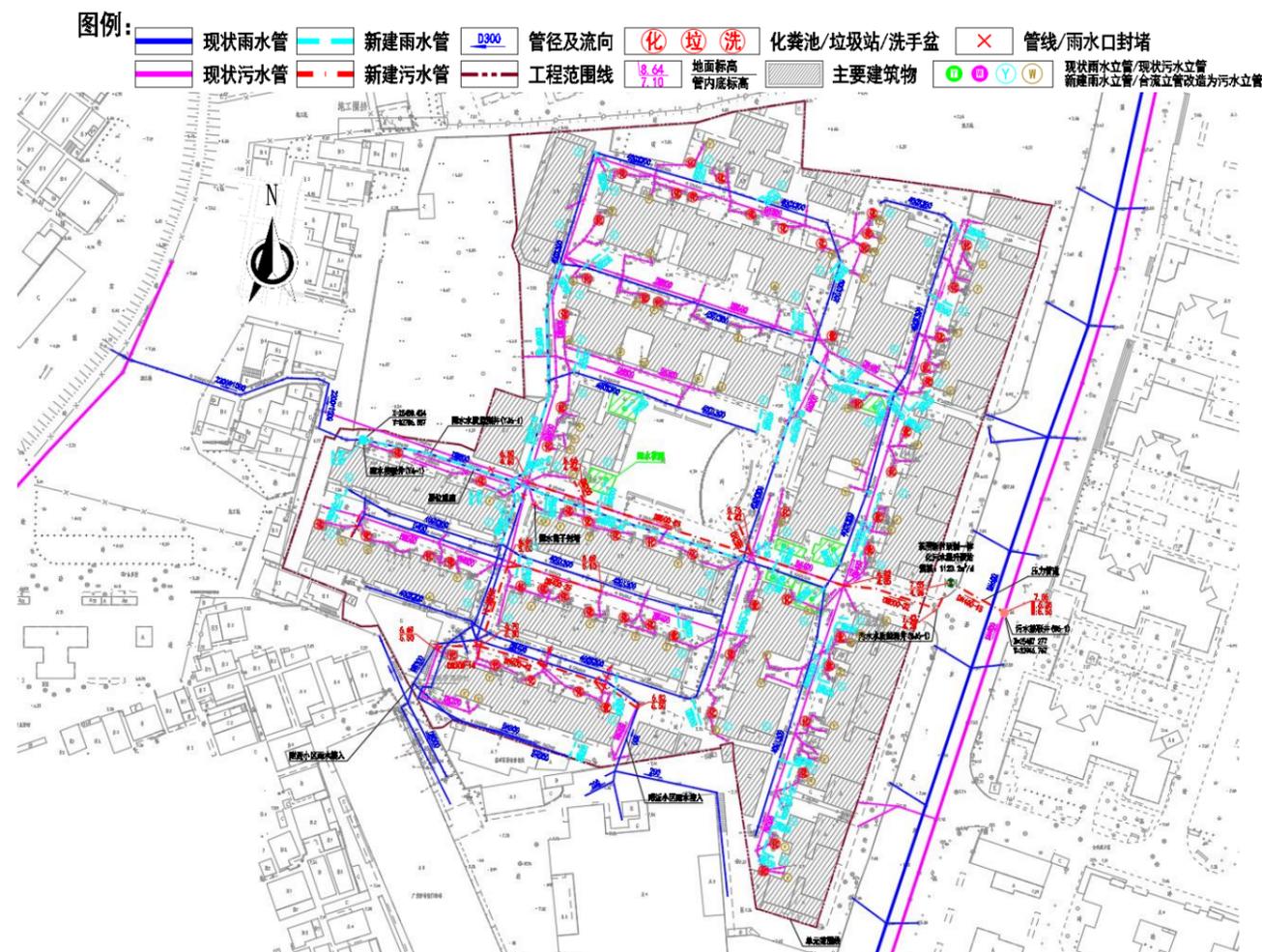


图 7.8-13 单元改造后管线示意图（方案二）

方案二：在污水汇集点东侧原位重建 DN500 污水管道，改变污水流向，将小区污水排往东侧东渤北路 DN400 市政污水管（埋深较浅，无法重力流接入），在小区前人行道旁新建一体化本站（规模：1200m³d），将小区污水提升至东渤北路 DN400 市政污水管。

方案一管道建设长度约 192m，其中 40m 管道沿线道路较窄，施工难度较大，建设地点位于小区范围外，穿越其他小区，但整体造价较低，管道均为重力流；方案二管道建设长度约 130m，其中重力流管道 115m，压力流管道 15m，建设一座预制一体化泵站（规模：1200m³d，造价约 40 万元），总体造价较高，一体化泵站建于居民区附近，对噪音、臭气控制要求较高，且需日常养护管理，该方案建设地点于小区内及小区前人行道旁，不涉及其他小区。

综上所述，本设计推荐选用方案二。

B、工程内容

结合小区及市政道路分布情况，针对茶淀新村排水单元中的错混接点，新建 DN200 雨水管及 300*300 雨水沟将雨水接至现状雨水渠道，新建 DN200-400 污水管将污水接至小区污水管。

原位重建 DN500 污水管道，改变污水流向，将小区污水排往东侧东渤北路 DN400 市政污水管（埋深较浅，无法重力流接入），在小区前人行道旁新建一体化泵站（规模：1200m³/d），将小区污水提升至东渤北路 DN400 市政污水管。

现状设计排水平面布置图如下所示。

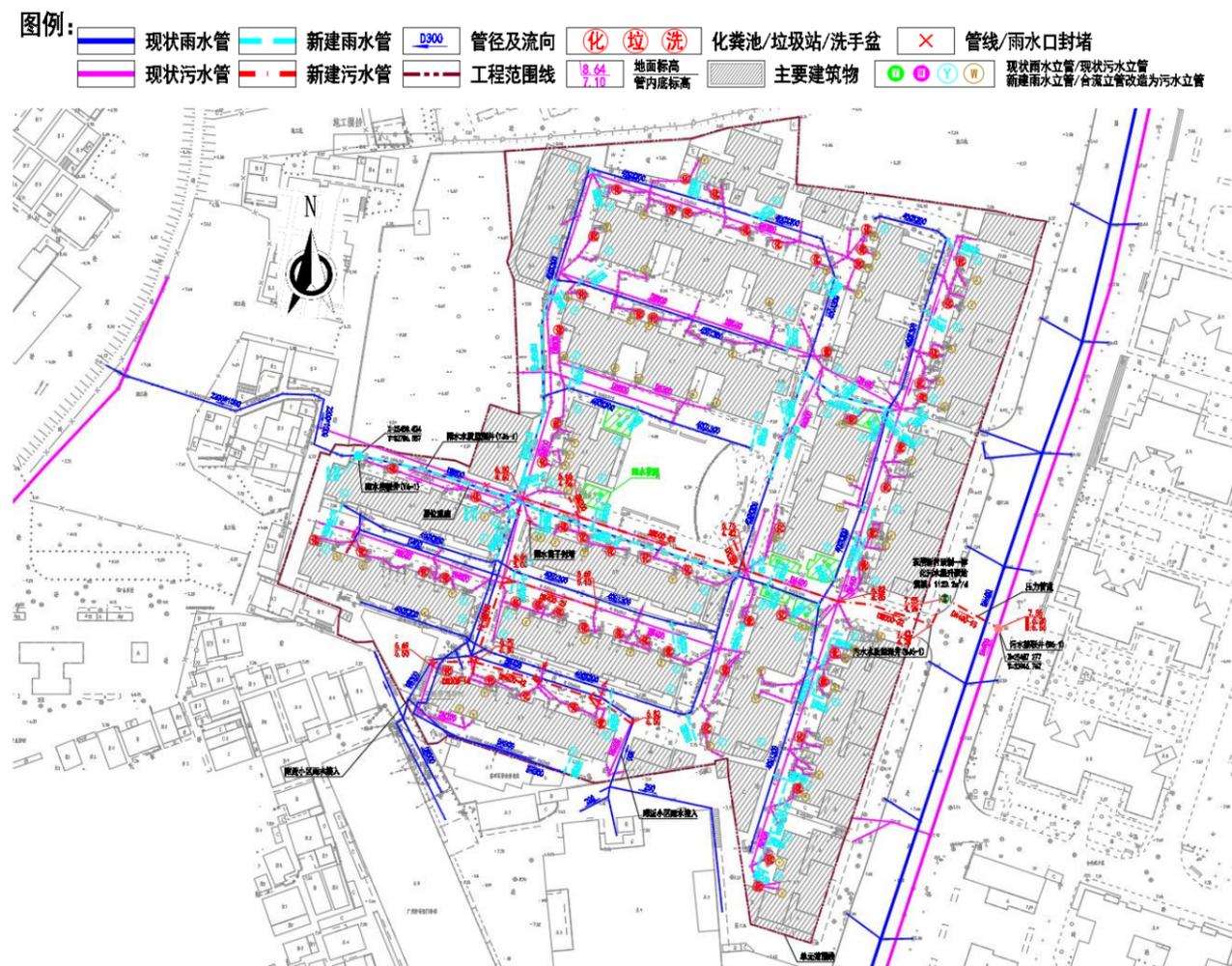


图 7.8-14 单元改造后管线示意图

4、一体化泵站用地、用电情况

(1) 用地情况

一体化泵站规模为 50m³/h，泵站及配套附属设施（包括阀门井、控制箱等）占地总面积约 14m²。布置于人行道旁，四周使用围栏进行围蔽。

位置示意图及布置参考图如下所示：



图 7.8-15 一体化泵站位置示意图

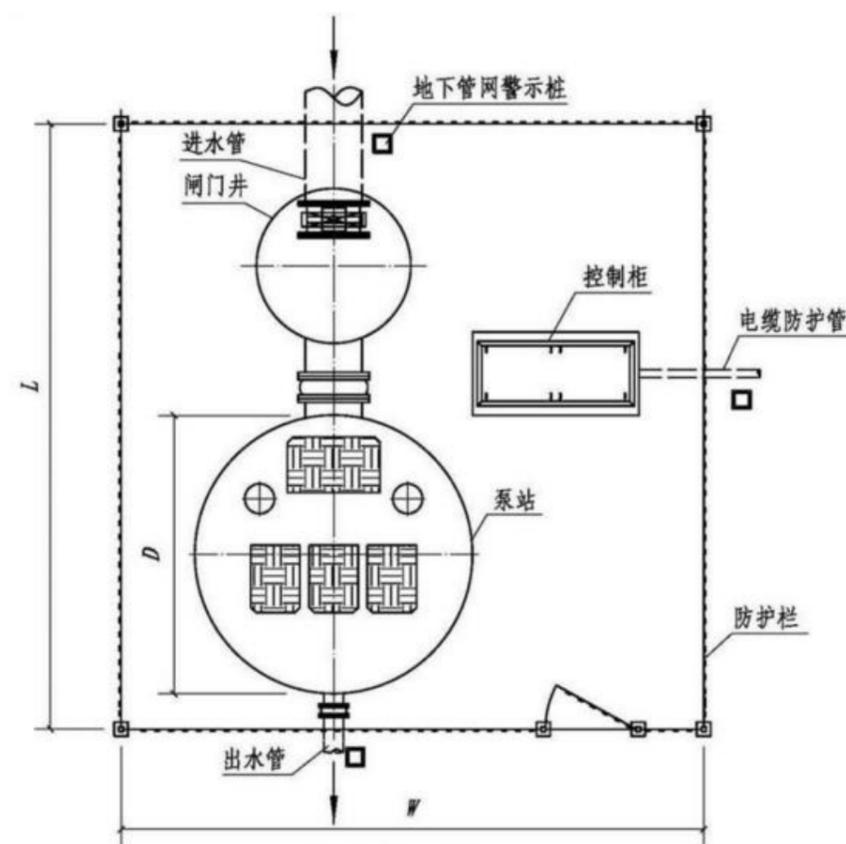


图 7.8-16 一体化泵站平面布置参考图

(2) 用电情况

供电电源：从就近电源接入，本泵站流量小于 2000 立方/天，负荷等级为三级，拟采用一路低压电源进线预留一路移动式柴油发电机组接口。正常运行时，低压进线供电。低压进线失电时，可采用移动式柴油发电机组投入供电。本工程的供电电压为 380V，低压电源进线规格为暂定预留长度 300m，要求压降不超过 5%。

配电方案：靠近泵井并排设置一合配电柜和一合 PLC 控制柜，均由厂家配套提供。配电柜为一体化泵站相关设备提供电源，并在柜内设置单相、三相检修插座。PLC 控制柜预留智慧水务等相关设备安装位置。

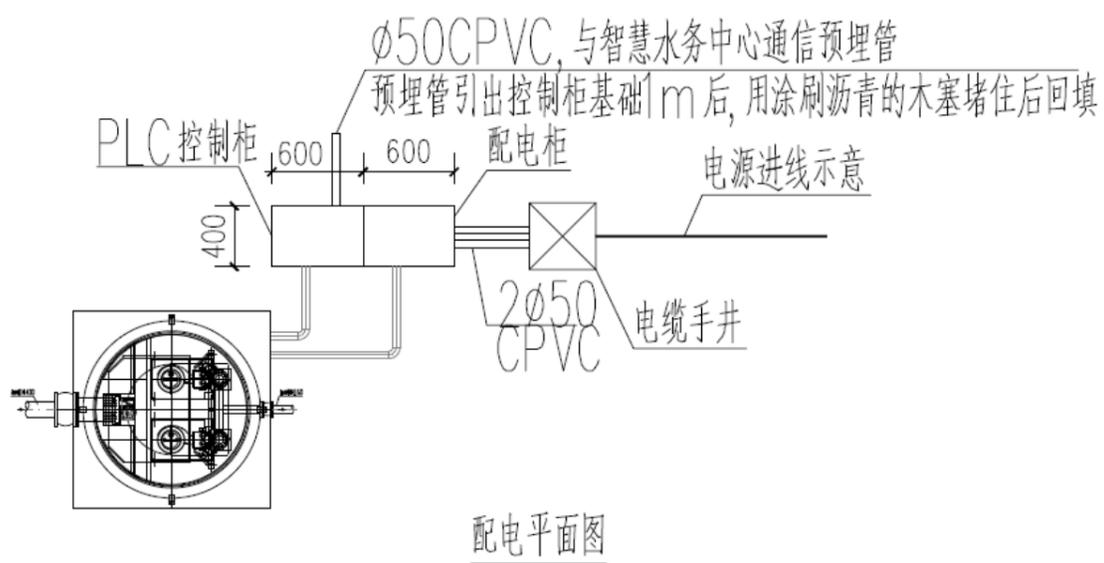


图 7.8-17 配电平面参考图

5、一体化泵站运行维护要求

- (1) 泵站日常运行宜采用自动控制。当自动控制失效时，可转为手动控制或远程控制。
- (2) 水泵、格栅、阀门、液位控制、控制柜等主要设备的运行情况和泵站整体外观的检查频率应大于一年一次。
- (3) 泵站运行无需专人值守，但需定期巡视和检查。泵站每月巡视检查内容应符合下列规定：
 - a、泵站控制系统的检测仪表显示应正常；
 - b、水泵和格横等设备的运行电流、电压应正常，噪声及振动应正常；
 - c、闸门、阀门开启应正常；

- d、泵站进水口流量、出水口流量和出水压力应正常；
- e、泵站内液位和液位控制系统应正常；
- f、当集水池液面存在漂浮物时，应进行清理。

(4) 泵站配套提篮式格栅时，应根据进水水质的实际情况，每天观察并定期进行提升和清理。泵站配套粉碎式格栅时，每运行 5000h 应更换润滑油，并应根据磨损情况更换粉碎式格栅的刀片。

(5) 泵站的围栏、检修盖板、控制柜、变配电箱等应上锁，并应设置清晰的警示标志，非操作人员不得进入或开启。

(6) 泵站运行时不得下人检修。下人检修前需切断电源，并应进行有效通风，保证泵站内环境安全后方可进入检修。

6、建筑立管改造方案

本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

7、主要工程量

表 7.8-6 茶淀新村单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	38	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
2	污水管道	DN300	11	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
3	污水管道	DN400	88	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
4	污水管道	DN500	192	m	球墨铸铁排水管
5	雨水管道	DN200	293	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
6	雨水管道	DN300	10	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
7	雨水管道	DN500	51	m	II 级钢筋混凝土管
8	雨水管道	DN600	87	m	II 级钢筋混凝土管
9	雨水沟	300*400	52	m	混凝土
10	雨水沟	300*300	67	m	混凝土
11	合计		889	m	
12	环保型雨水口	/	81	个	
13	防蚊闸	/	81	个	
14	新建小方井	500*500	51	个	

序号	名称	规格	数量	单位	材料
15	污水检查井	φ1000	20	座	混凝土
16	雨水检查井	φ1000	44	座	混凝土
17	内立管改造	DN100	828	m	
18	外立管改造	DN100	828	m	
19	混凝土路面破除及修复	详大样图	1689	m ²	
20	围墙破除修复	/	10	m	
21	化粪池修复	/	5	座	
22	化粪池疏通	/	144	座	
23	管线迁改保护	/	178	m	
24	施工围闭	/	1516	m	
25	交通疏导	/	2	处	
26	管道封堵	/	10	处	
27	管道修复	/	1144	m	
28	管道清淤	/	81	m ³	
29	垃圾站改造	/	3	个	
30	雨水花园	/	188	m ²	
31	绿化修复	/	89	m ²	
32	房屋鉴定	/	7840	m ²	
33	预制一体化泵站	50m ³ /h	1	座	玻璃钢（GRP）筒体，总功率约 7.5~10.5KW

7、水力计算复核

水力计算详见附表。

7.8.7 合兴苑

1、单元概况介绍

合兴苑位于悦成路 1 号，排水单元性质为住宅，东侧为悦成路，北侧为荣兴路，西侧为东漱北路，南侧为花蕾路。合兴苑单元占地面积 54948 m²，单元人口数 7400 人，现小区生活污水量为 2197.8m³/d。

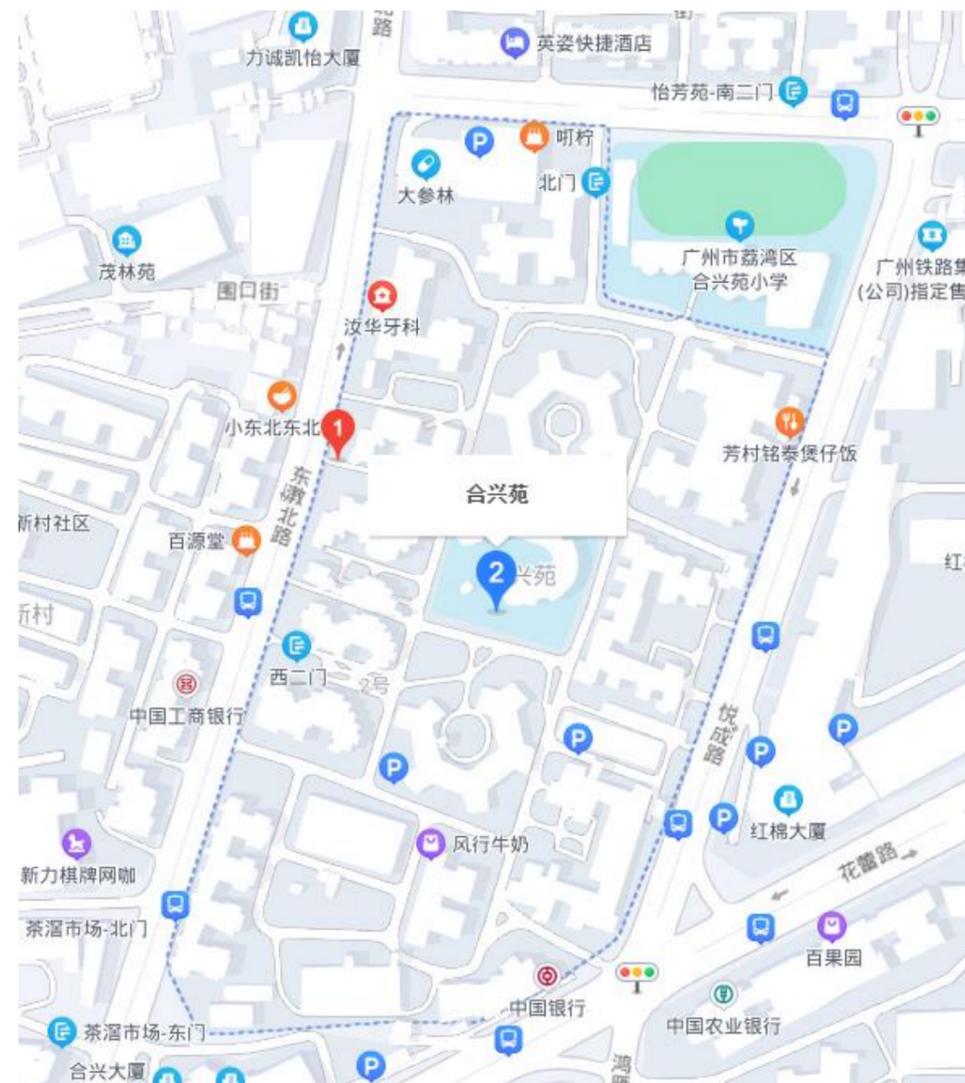


图 7.8-18 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，合兴苑现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
合兴苑	室外污水立管	86
	洗手盆	5
	垃圾站	5
	化粪池	100



垃圾站及洗手盆 洗手盆 合流立管 市政污水接驳井

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，合兴苑北侧荣兴路有 1 根 DN600 市政雨水管和 2 根 DN400 市政污水管，流向自西向东；东侧悦成路有 1 根 DN500 市政雨水管和 1 根 DN400 市政污水管，流向自北向南、有 1 根 DN400 市政雨水管，流向自南向北；西侧东渤北路有 1 根 DN800-1000 市政雨水管和 1 根 DN300 市政污水管，流向自北向南；南侧花蕾路有 1 根 DN600 市政雨水管，流向自东向西、有 1 根 DN500 市政污水管，流向自西向东。

单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN300-1000 现状雨水管排出至东渤北路 DN1000 市政雨水管；单元内部污水主要通过 DN300-400 现状污水管收集后错混接入东渤北路 DN1000 市政雨水管。排水体制为分流制，但存在大量错混接情况。

3、改造方案

A、方案确定

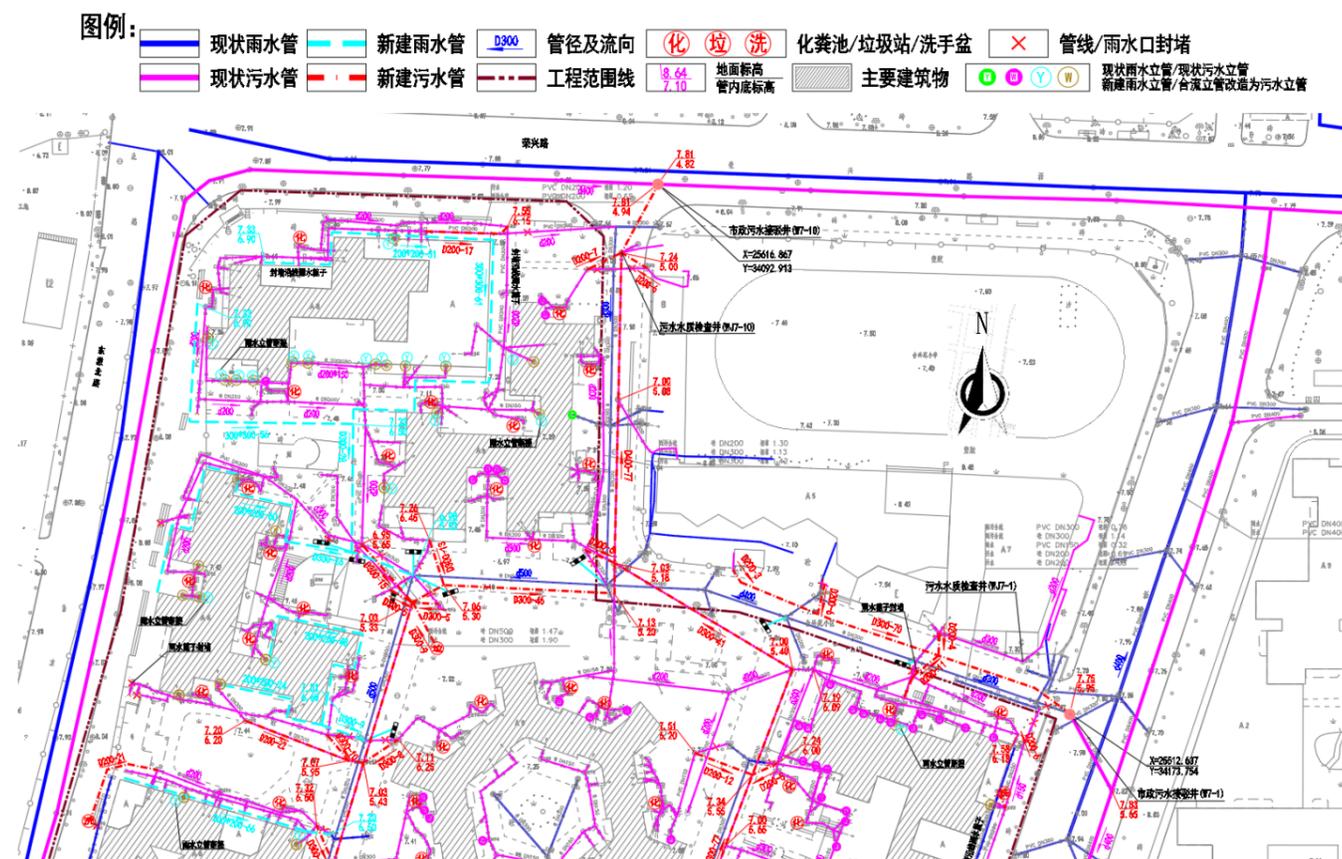
结合单元内部的管线情况，单元排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，但存在错混接情况，污水通过 DN300-400 现状污水管收集后错混接入东渤北路 DN1000 市政雨水管排至市政雨水管，且小区内污水主管埋深较大，出口处附近市政污水井无法满足市政污水接驳要求，本次改造对单元内部错混接点进行纠正整改，新建雨水管渠将雨水剥离，原位重建小区内污水主管将小区污水收集后分别接入荣兴路 DN400、悦成路 DN500 市政污水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对合兴苑排水单元，新建 200*200-300*300 雨水沟、DN300-500 雨水管，主要接入小区东西两侧现状 DN500 雨管，最终排入东渤北路 DN1000 市政雨水管。新建 DN200、DN300 污水管道对内部错混接进行整改，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。沿小区主干道路新建 DN300-400 污水主干管，收集北侧污水

排至荣兴路 DN400 市政污水管，南侧污水排至悦成路 DN500 市政污水管。

现状设计排水平面布置图如下所示。



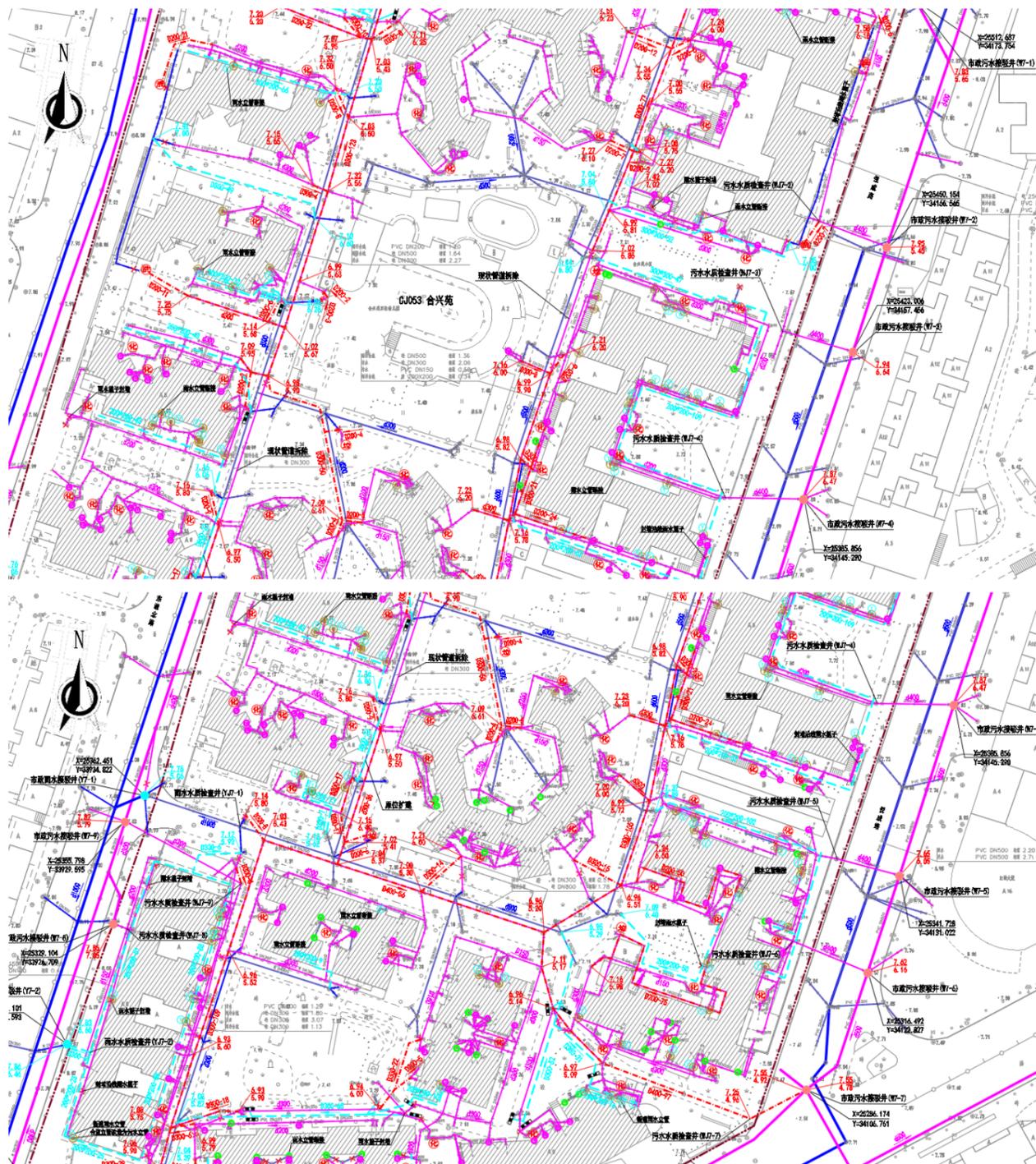


图 7.8-19 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-7 合兴苑单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	358	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
2	污水管道	DN300	1009	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
3	污水管道	DN400	230	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
4	雨水管道	DN200	71	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
5	雨水管道	DN300	278	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
6	雨水管道	DN500	22	m	II 级钢筋混凝土管
7	雨水沟	200*200	956	m	混凝土
8	雨水沟	300*300	215	m	混凝土
9	合计		3139	m	

序号	名称	规格	数量	单位	材料
10	污水检查井	φ1000	137	座	混凝土
11	雨水检查井	φ1000	37	座	混凝土
12	雨水篦子	/	20	个	混凝土平式单算雨水口
13	内立管改造	DN100	2500	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
14	外立管改造	DN100	2500	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
15	混凝土路面破除及修复	详大样图	5965	m ²	
16	围墙破除修复	/	30	m	
17	化粪池修复	/	5	座	
18	化粪池疏通	/	181	座	
19	管线迁改保护	/	628	m	
20	施工围闭	/	6279	m	
21	交通疏导	/	4	处	
22	管道封堵	/	90	处	
23	管道修复	/	3416	m	
24	管道清淤	/	241	m ³	
25	垃圾站改造	/	5	个	
26	雨水篦子封堵	/	35	处	
27	绿化修复	/	314	m ²	
28	房屋鉴定	/	25886	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附表。

7.8.8 红棉苑北区

1、单元概况介绍

红棉苑北区位于花地大道北 192 号，排水单元性质为住宅，东侧为花地大道北，北侧为荣兴路，西侧为悦成路，南侧为花蕾路。红棉苑北区单元占地面积 24656 m²，单元人口数 2400 人，现小区生活污水量为 712.8m³/d。

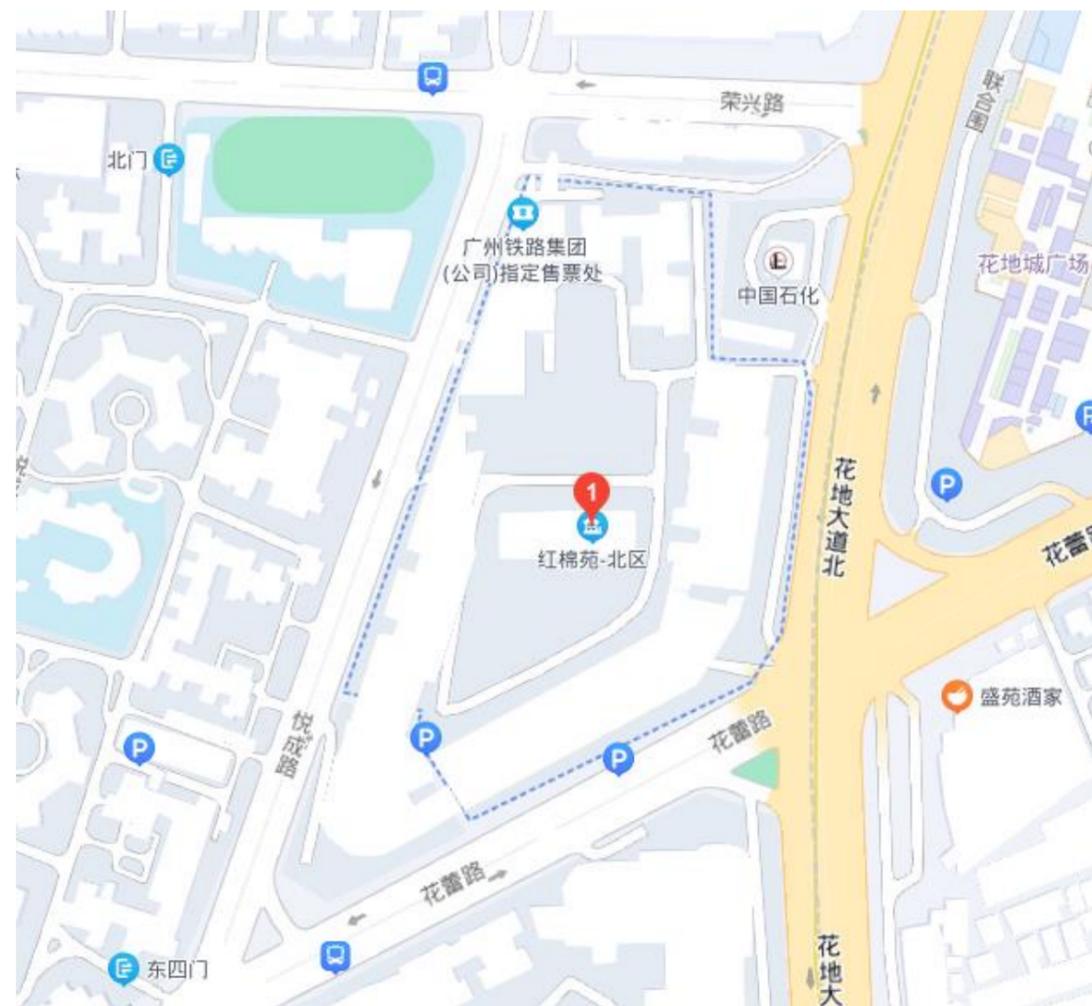


图 7.8-20 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，红棉苑北区现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
红棉苑北区	室外污水立管	62
	洗手盆	4
	垃圾站	4
	化粪池	15



垃圾站

洗手盆

化粪池

雨水篦子

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，红棉苑北区北侧荣兴路有 1 根 DN600 市政雨水管和 2 根 DN400 市政污水管，流向自西向东；西侧悦成路有 1 根 DN500 市政雨水管和 1 根 DN400 市政污水管，流向自北向南、有 1 根 DN400 市政雨水管，流向自南向北；东侧花地大道北有 1 根 DN800-1000 市政雨水管和 1 根 DN800 市政污水管，流向自北向南；南侧花蕾路有 1 根 DN600 市政雨水管，流向自东向西、有 1 根 DN500 市政污水管，流向自西向东。

单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN300-600 现状雨水管排出至悦成路、花地大道北 DN400-1000 市政雨水管；单元内部污水主要通过 DN300-400 现状污水管排出至花地大道北 DN800 市政污水管。排水体制为分流制，但存在错混接情况，部分管道过流能力不足。

3、改造方案

A、方案确定

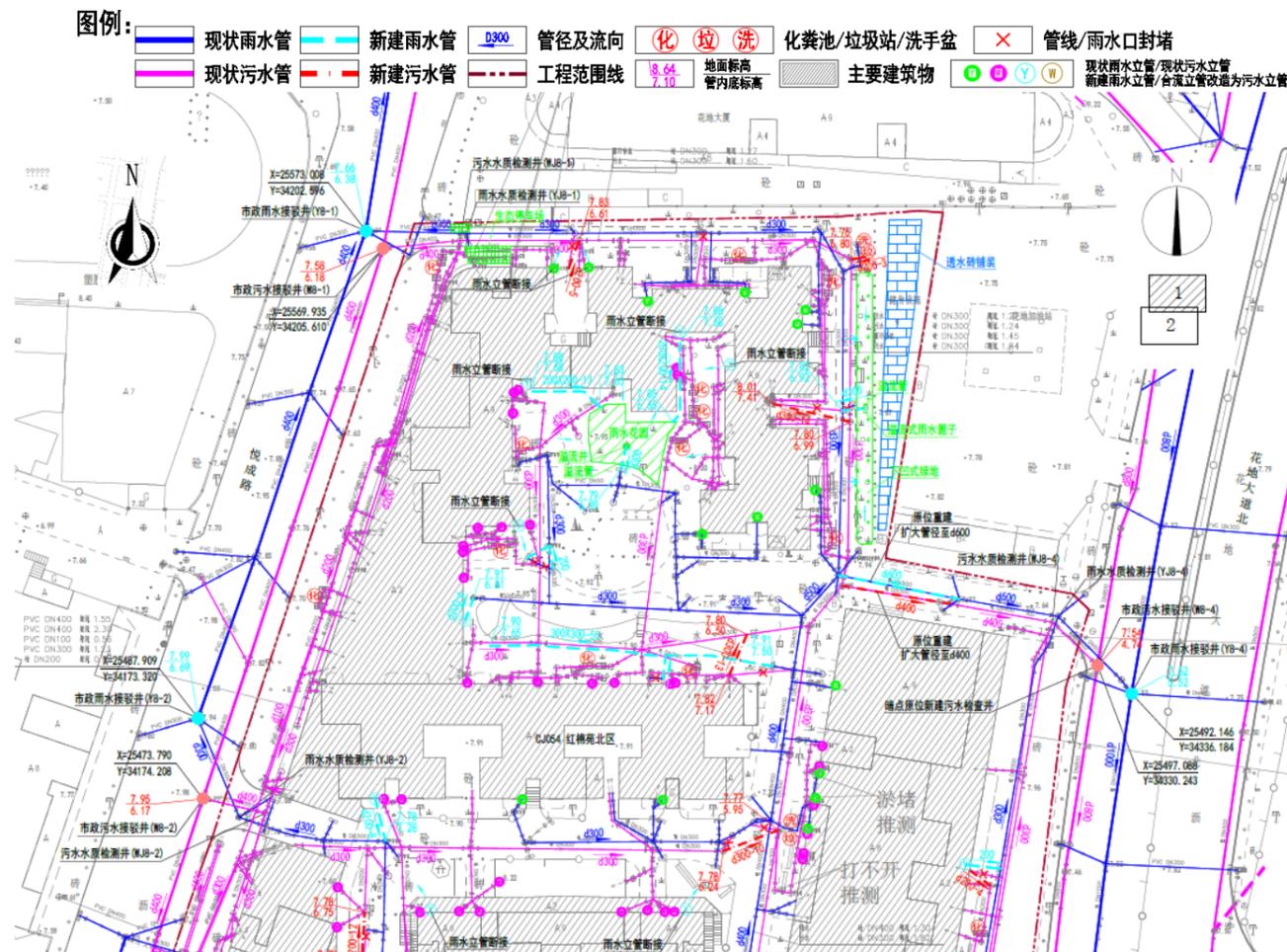
结合单元内部的管线情况，单元排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，但存在错混接情况，本次改造对单元内部错混接点进行纠正整改，新建雨水管渠将雨水剥离，结合海绵城市理念对具备条件的区域进行海绵化改造，原位扩建过流能力不足管道。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对红棉苑北区，北侧新建 200*200-300*300 雨水沟分别接入拟新建雨水花园和现状 DN300 雨水管，新建雨水花园 125 m²、下凹式绿地 128 m²。东侧原位扩建 DN400 污水管 19m、DN600 雨水管 22m。新建 DN300 雨水、DN300 污水管道对内部错混接进行整改，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。西侧、南侧路边商铺前新建 d300 污水管接入现状 DN400-500 污水管，排入悦成路、花蕾路 DN400-500 市政污

水管，西侧路边商铺前新建 DN300 雨水管接入现状 DN300 雨水管，排入悦成路 DN400 市政雨水管。

现状设计排水平面布置图如下所示。



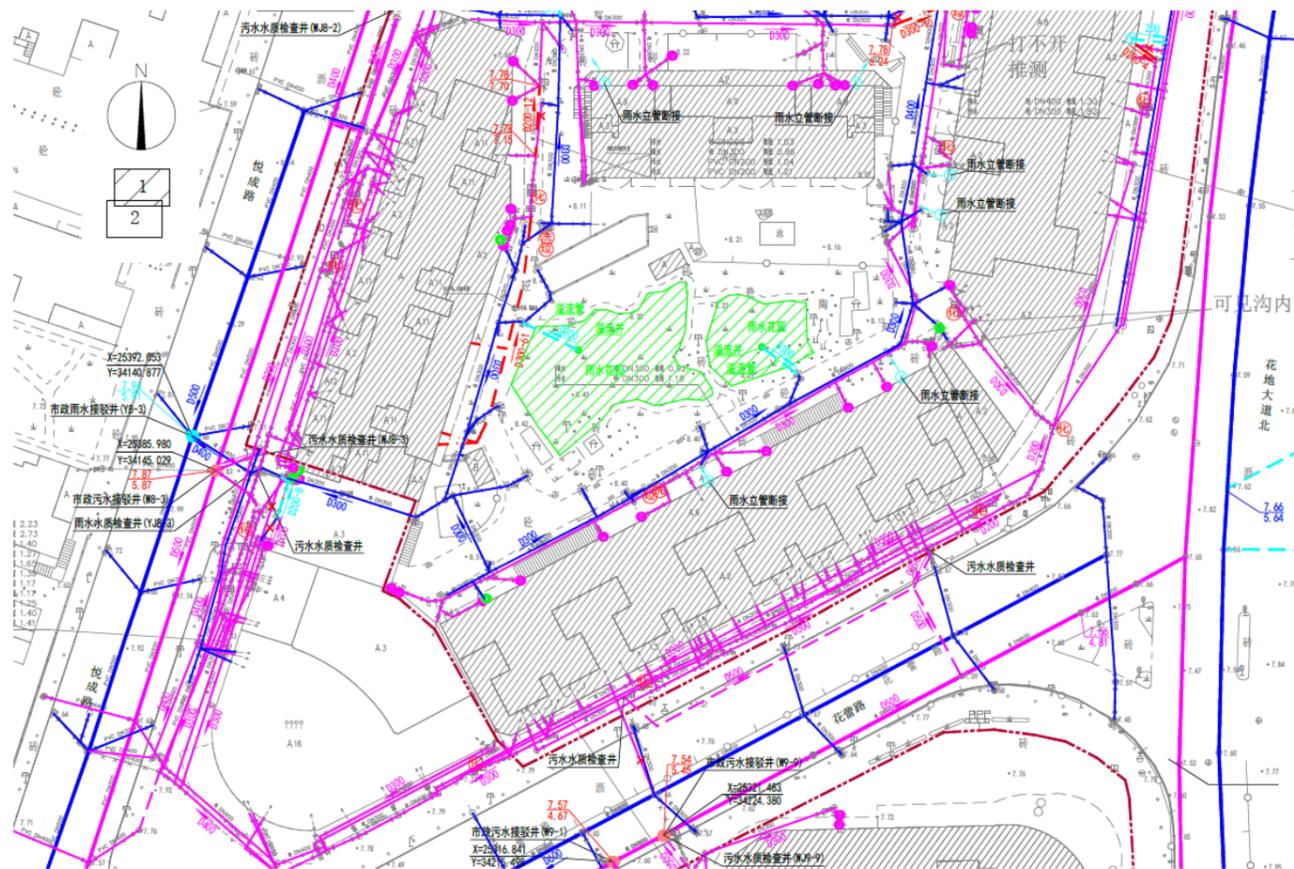


图 7.8-21 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-8 红棉苑北区单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	24	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
2	污水管道	DN300	83	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
3	污水管道	DN400	19	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
4	雨水管道	DN200	31	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
5	雨水管道	DN300	164	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
6	雨水管道	DN600	22	m	II 级钢筋混凝土管

序号	名称	规格	数量	单位	材料
7	雨水沟	200*200	27	m	混凝土
8	雨水沟	300*300	50	m	混凝土
9	合计		420	m	
10	污水检查井	Φ 1000	11	座	混凝土
11	雨水检查井	Φ 1000	20	座	混凝土
12	雨水篦子	/	11	个	混凝土平式单算雨水口
13	内立管改造	DN100	918	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
14	外立管改造	DN100	918	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
15	混凝土路面破除及修复	详大样图	798	m ²	
16	化粪池修复	/	3	座	
17	化粪池清淤	/	41	座	
18	管线迁改保护	/	84	m	
19	施工围闭	/	840	m	
20	管道封堵	/	15	处	
21	管道修复	/	1360	m	
22	管道清淤	/	96	m ³	
23	垃圾站改造	/	4	个	
24	雨水花园	/	911	m ²	
25	下沉式绿地	/	128	m ²	
26	透水砖铺装	/	202	m ²	
27	生态停车场	/	28	m ²	
28	绿化修复	/	42	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附表。

7.8.9 红棉苑 1

1、单元概况介绍

红棉苑 1 位于花地大道北 192 号，排水单元性质为住宅，东侧为花地大道北，北侧为花蕾路，西侧为鸿雁路，南侧为金鹏路。红棉苑 1 单元占地面积 49973 m²，单元人口数 5600 人，现小区生活污水量为 1663.2m³/d。

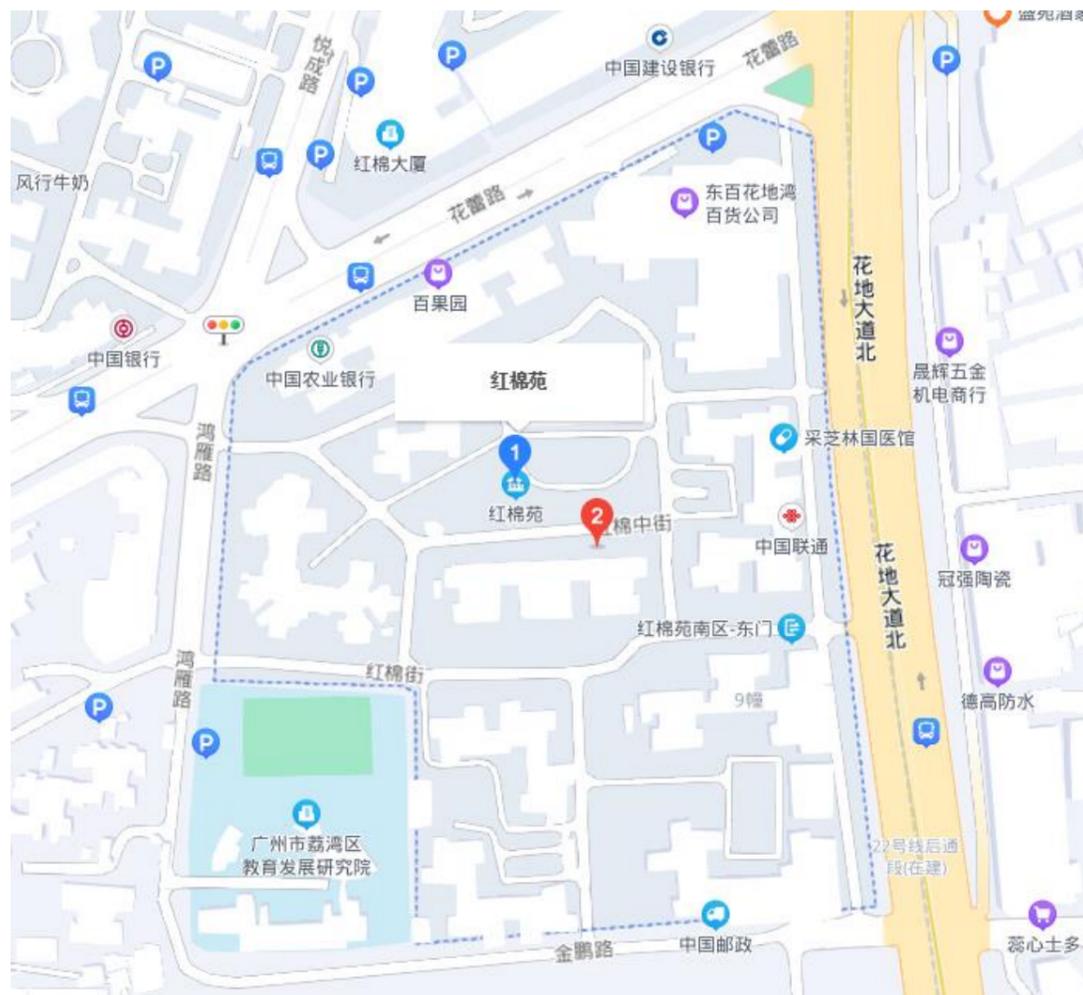


图 7.8-22 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，红棉苑 1 现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
红棉苑 1	室外污水立管	293
	洗手盆	3
	垃圾站	4
	化粪池	72
	厕所	1



垃圾站

洗手盆

化粪池

市政污水接驳井

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，红棉苑 1 北侧花蕾路有 1 根 DN600 市政雨水管，流向自东向西、有 1 根 DN500 市政污水管，流向自西向东；西侧鸿雁路有 1 根 DN800-1000 市政雨水管和 1 根 DN300 市政污水管，流向自南向北；东侧花地大道北有 1 根 DN1000 市政污水管，流向自北向南、1 根 DN700 市政雨水管，流向自南向北；南侧金鹏路有 1 根 DN400 市政雨水管，流向自西向东、有 1 根 DN300 市政污水管，流向自东向西。

单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN300-400 现状雨水管排出至鸿雁路、金鹏路 DN400-1000 市政雨水管；单元内部污水主要通过 DN300-400 现状污水管排出至花蕾路、鸿雁路、金鹏路 DN300-500 市政污水管。排水体制为分流制，但存在错混接情况，部分管道过流能力不足。

3、改造方案

A、方案确定

结合单元内部的管线情况，单元排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，但存在错混接情况，本次改造对单元内部错混接点进行纠正整改，新建雨水管渠将雨水剥离，结合海绵城市理念对具备条件的区域进行海绵化改造，原位扩建过流能力不足管道。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对红棉苑 1，北侧新建 DN200-300 雨水管接入现状 DN300-400 雨水管，原位扩建 DN600 雨水管 34m。南侧新建 300*300 雨水沟、DN300 雨水管接入现状 DN300 雨水管，原位扩建 DN600 雨水管 136m。新建 DN200-300 雨、污水管道对内部错混接进行整改，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。东侧、北侧路边

商铺前新建 d300 污水管接入现状 DN300-400 污水管，排入花蕾路、花地大道北 DN500-1000 市政污水管。

现状设计排水平面布置图如下所示。

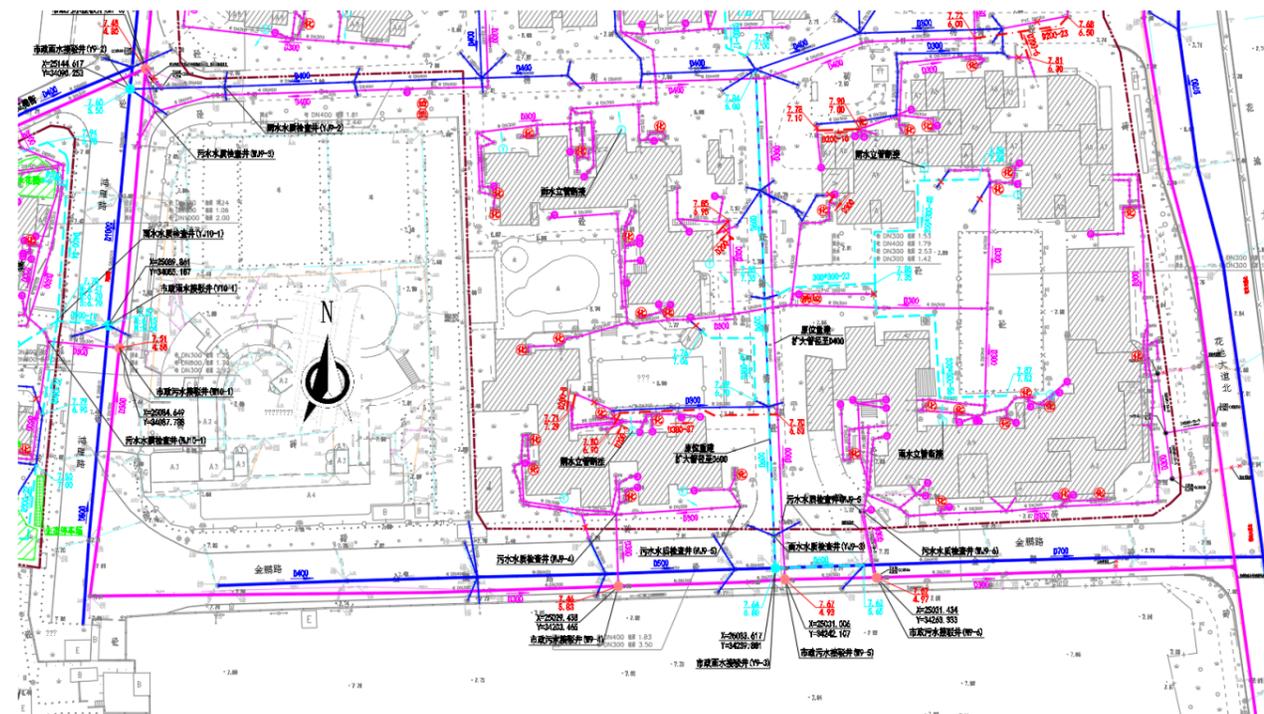
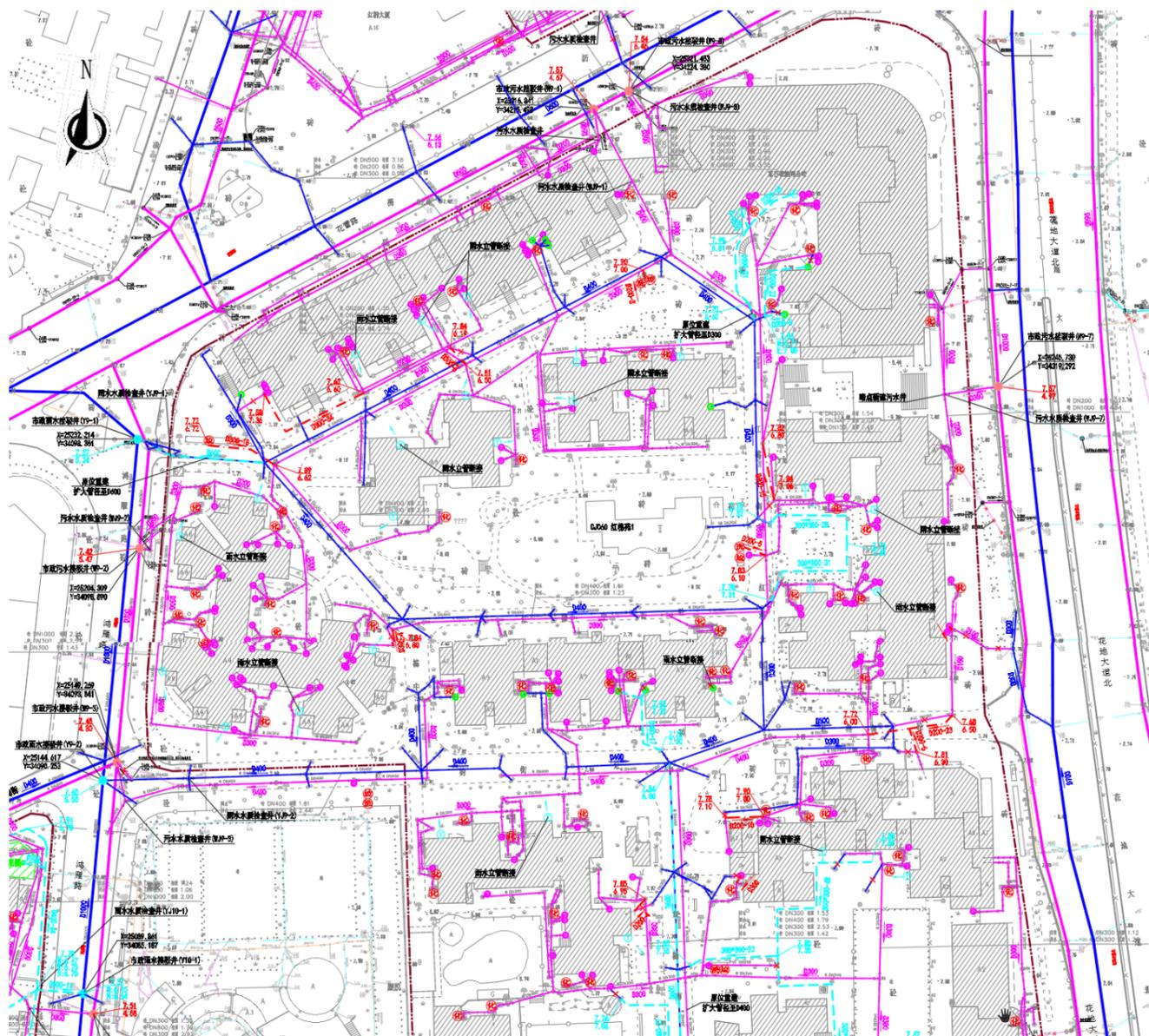


图 7.8-23 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-9 红棉苑 1 单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	55	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
2	污水管道	DN300	116	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
3	雨水管道	DN200	56	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
4	雨水管道	DN300	72	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
5	雨水管道	DN600	170	m	II 级钢筋混凝土管
6	雨水沟	300*300	186	m	混凝土
7	合计		655	m	
8	污水检查井	φ 1000	17	座	混凝土
9	雨水检查井	φ 1000	13	座	混凝土

序号	名称	规格	数量	单位	材料
10	雨水篦子	/	15	个	混凝土平式单算雨水口
11	内立管改造	DN100	1452	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
12	外立管改造	DN100	1452	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
13	混凝土路面破除及修复	详大样图	1245	m ²	
14	化粪池修复	/	5	座	
15	化粪池疏通	/	194	座	
16	管线迁改保护	/	131	m	
17	施工围闭	/	1310	m	
18	交通疏导	/	2	处	
19	管道封堵	/	22	处	
20	管道修复	/	1766	m	
21	管道清淤	/	125	m ³	
22	垃圾站改造	/	4	个	
23	绿化修复	/	66	m ²	
24	房屋鉴定	/	10066	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附表。



图 7.8-24 单元区位图

7.8.10 红棉苑 2（南天阁）

1、单元概况介绍

红棉苑 2（南天阁）位于花蕾路 32~33 号，排水单元性质为住宅，北侧为红棉街，东侧为鸿雁路，西侧为精博中英文幼稚园，南侧为茶滘城中村。红棉苑 2 单元占地面积 4972 m²，单元人口数 440 人，现小区生活污水量为 130.7m³/d。

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，红棉苑 2（南天阁）现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
红棉苑 2	室外污水立管	112
	垃圾站	0
	化粪池	13
	洗手池	0



室外污水立管 化粪池 市政污水接驳井 建筑周边植被

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，红棉苑 2（南天阁）北侧红棉街有 1 根 DN300 市政污水管以及 1 根 DN400 市政雨水管，流向自西向东；东侧鸿雁路有 1 根 DN800-1000 市政雨水管和 1 根 DN300 市政污水管，流向自南向北。

单元内部雨污水通过 DN200-300 合流管道排至红棉街、鸿雁路 DN300 市政污水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案确定

结合单元内部的管线情况，原合流管均接入市政污水管，适合作为污水管道；将雨水立管断接，新建雨水管渠将雨水剥离，结合海绵城市理念对具备条件的区域进行海绵化改造。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对红棉苑 2（南天阁）排水单元，北侧新建 300*300 雨水沟、DN300 雨水管，接入中部新建 DN500 雨水管，新建雨水花园 209 m²；中部新建 DN300-500 雨水管，接入鸿雁路 DN1000 市政雨水管；南侧新建 DN300、DN500 雨水管，分别接入现状 DN500 雨水管和中部新建 DN500 雨水管。

现状设计排水平面布置图如下所示。

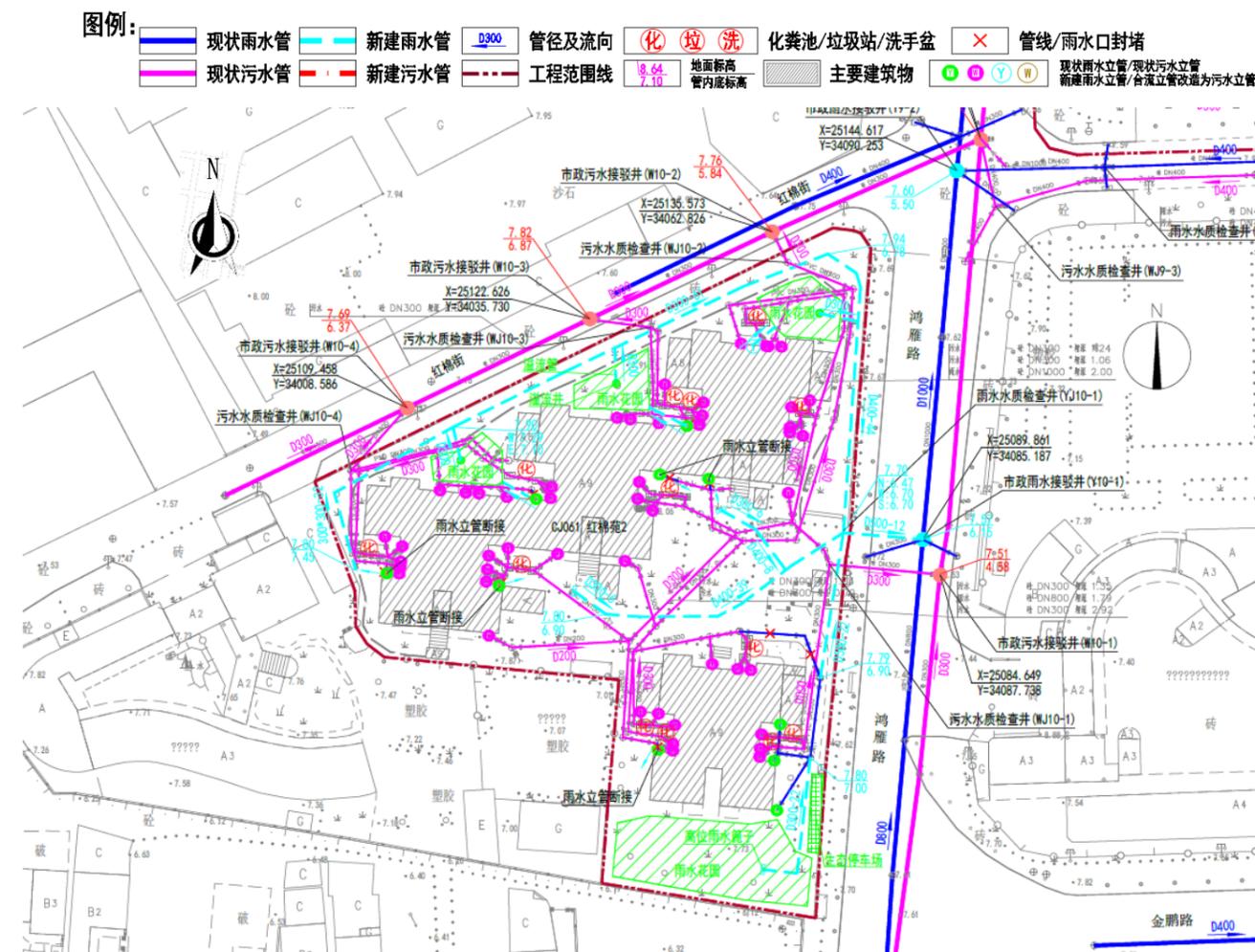


图 7.8-25 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-10 红棉苑 2（南天阁）单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	雨水管道	DN500	34	m	II 级钢筋混凝土管
2	雨水管道	DN400	90	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
3	雨水管道	DN300	112	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管

序号	名称	规格	数量	单位	材料
4	雨水沟	300*300	32	m	混凝土
5	合计		268	m	
6	雨水检查井	φ 1000	24	座	混凝土
7	雨水篦子	/	12	个	混凝土平式单算雨水口
8	内立管改造	DN100	432	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
9	外立管改造	DN100	432	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
10	混凝土路面破除及修复	详大样图	509	m ²	
11	化粪池疏通	/	42	座	
12	管线迁改保护	/	54	m	
13	施工围闭	/	536	m	
14	交通疏导	/	1	处	
15	管道封堵	/	9	处	
16	管道修复	/	342	m	
17	管道清淤	/	24	m ³	
18	雨水花园	/	209	m ²	
19	生态停车场	/	20	m ²	
20	绿化修复	/	27	m ²	
21	房屋鉴定	/	3033	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附表。

7.8.11 荷花苑

1、单元概况介绍

花地湾荷花苑位于广州市荔湾花地大道，共计房屋 184 户，排水单元性质为住宅类，北侧为施工围蔽区，东侧为兴和园艺，西侧为工业厂房，南侧为喜鹊路。荷花苑单元占地面积 4149 m²，单元人口数 736 人，现生活污水量为 218.6m³/d。

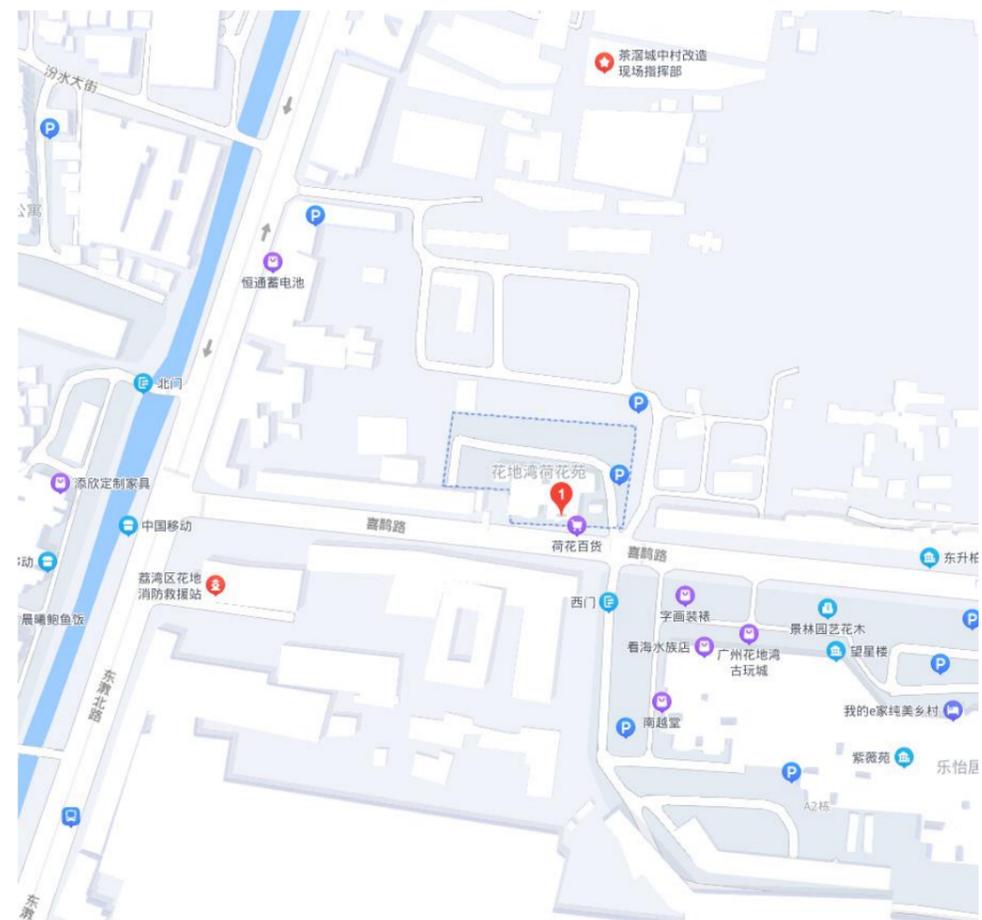


图 7.8-26 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，荷花苑现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
荷花苑	室外污水立管	1
	垃圾站	1
	洗手池	1
	化粪池	3



洗手盆

市政污水接驳井

垃圾站

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，荷花苑南侧有 1 根 DN1000 市政雨水管和 1 根 DN600 市政污水管。单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN400 排水管排出；单元内污水通过 DN300 现状污水管排出。排水体制为分流制，但存在错混接情况。

3、改造方案

A、方案确定

结合单元内部的管线情况，单元排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，仅局部存在错混接情况，因此仅对单元内部错混接点进行纠正整改，预留北侧污水接驳条件。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，在荷花苑内部西北侧，从洗手池新建 DN200 管接入现状污水管，小区东西两侧新建道两根 DN300 污水管，排至 DN300 现状污水管。

现状设计排水平面布置图如下所示。

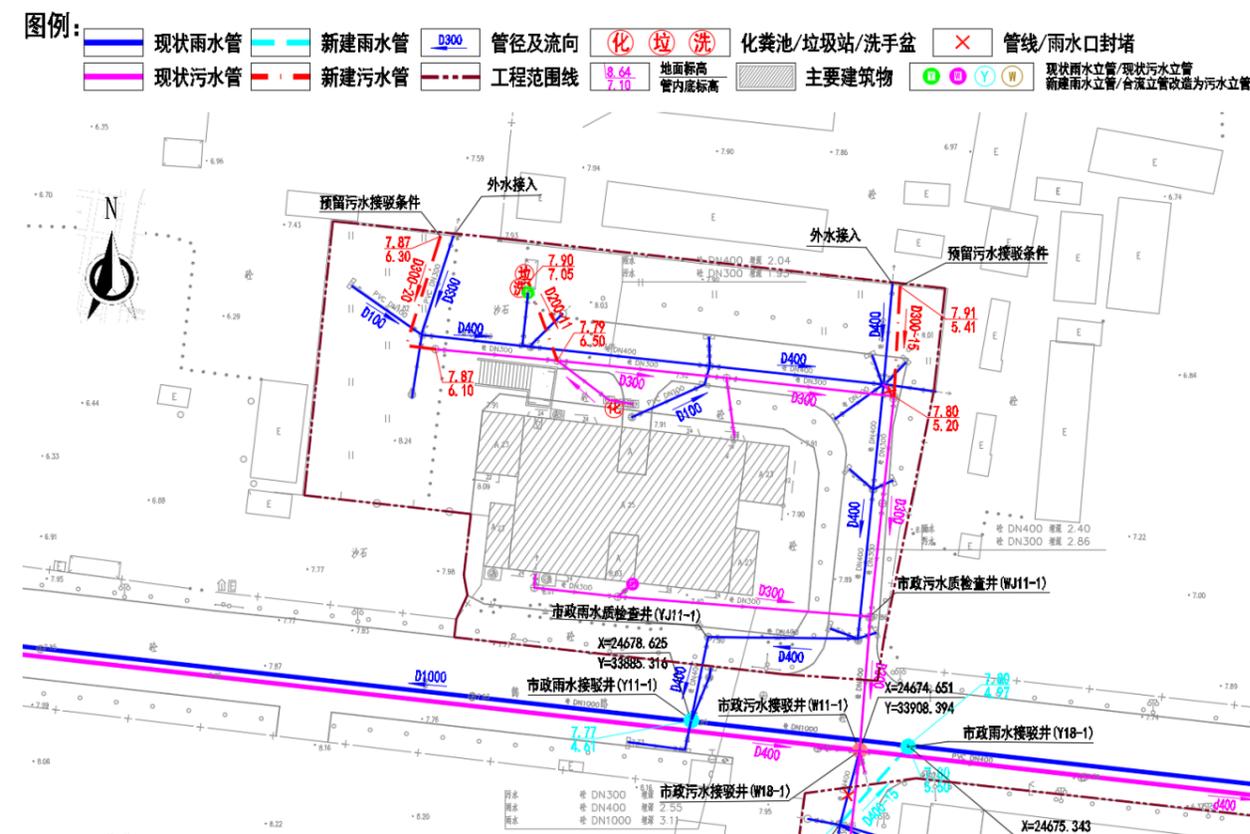


图 7.8-27 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

该小区建筑立管基本为分流制，未摸出室外合流立管，可能存在少数的室内合流立管，由于小区内建筑为 25 层高层建筑，新建雨水立管难度大、费用高，故本设计不另行新建雨水立管。将合流立管接入室外污水系统。

5、主要工程量

表 7.8-11 荷花苑单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	11	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
2	污水管道	DN300	35	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
3	合计		46	m	
4	污水检查井	φ 1000	5	座	混凝土
5	混凝土路面破除及修复	详大样图	87	m ²	
6	化粪池疏通	/	2	座	
7	管线迁改保护	/	9	m	
8	施工围闭	/	92	m	

序号	名称	规格	数量	单位	材料
9	管道封堵	/	3	处	
10	管道修复	/	167	m	
11	管道清淤	/	12	m ³	
12	垃圾站改造	/	1	个	
13	绿化修复	/	5	m ²	

6、水力计算复核。

水力计算详见附表。

7.8.12 乐怡居

1、单元概况介绍

乐怡居小区位于处于花地湾喜鹊路 271 号，排水单元性质为住宅小区，北侧为花鸟虫鱼世界，东侧为居民区，西侧为居民区。乐怡居单元占地面积 24971 m²，单元人口数 2400 人，现生活污水量为 712.8 m³/d。



图 7.8-28 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，乐怡居现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
乐怡居	化粪池	16
	洗手池	1



市政污水接驳井

垃圾站

化粪池

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，乐怡居北部有 1 根 DN600 市政污水管以及 1 根 DN1000 市政雨水管，单元内部雨水通过 DN500 雨水管排出，接入市政污水管；单元内部污水通过 DN300 污水管接入市政污水管。排水体制为分流制，但存在错混接现象。

3、改造方案

A、方案确定

结合单元内部的管线情况，单元排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，仅局部存在错混接情况，因此对单元内部错混接点进行纠正整改。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对乐怡居排水单元，新建 DN200 雨水、200*200 雨水沟渠，DN200、DN300 污水管道对内部错混接进行整改。

现状设计排水平面布置图如下所示。

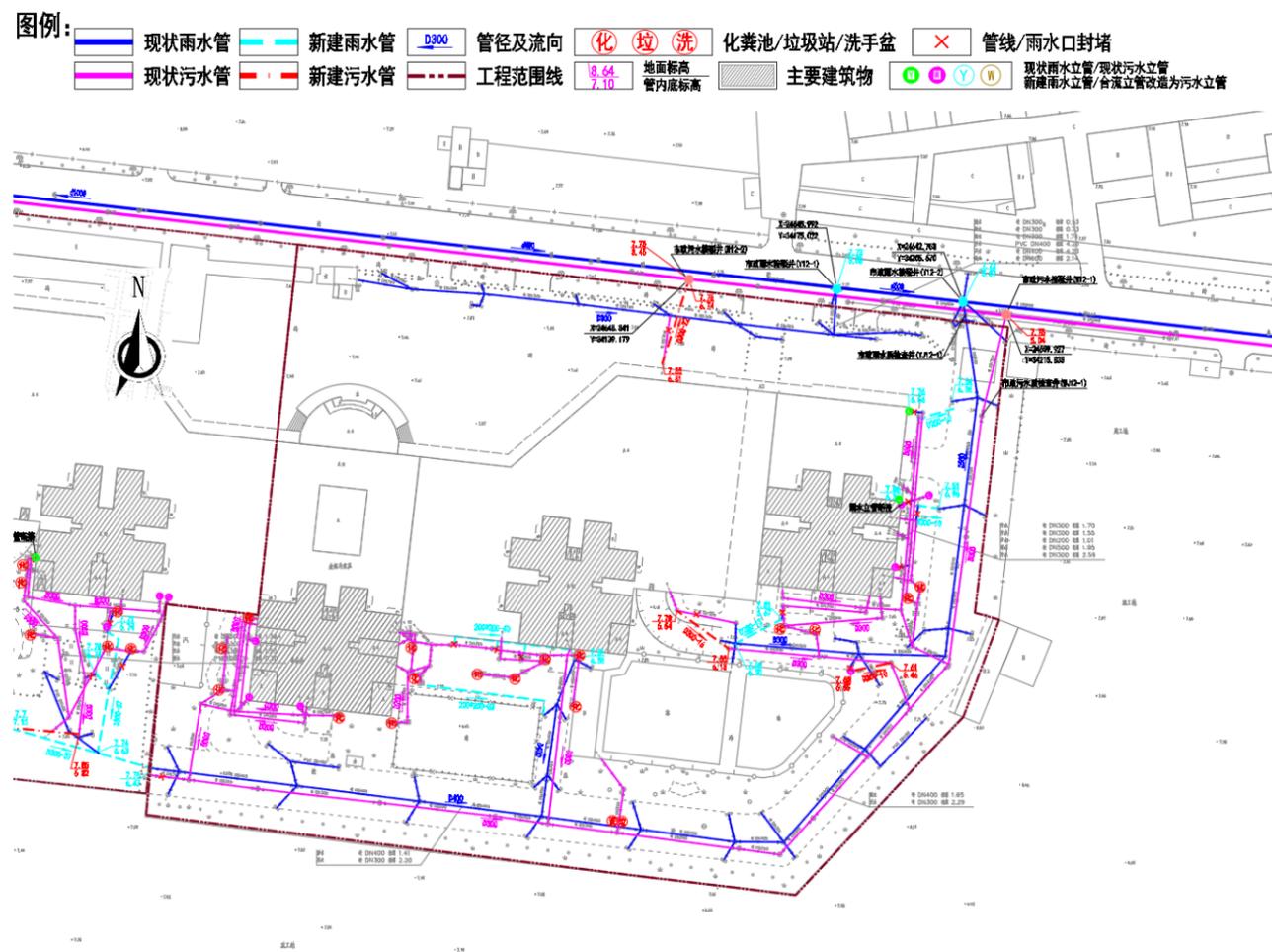


图 7.8-29 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

该小区建筑立管基本为分流制，未摸出室外合流立管，可能存在少数的室内合流立管，由于小区内建筑为 32 层高层建筑，新建雨水立管难度大、费用高，故本设计不另行新建雨水立管。将合流立管接入室外污水系统。

5、主要工程量

表 7.8-12 乐怡居单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	10	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
2	污水管道	DN300	38	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
3	雨水管道	DN200	34	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
4	雨水沟	200*200	72	m	混凝土
5	合计		154	m	

序号	名称	规格	数量	单位	材料
6	污水检查井	φ 1000	5	座	混凝土
7	雨水检查井	φ 1000	3	座	混凝土
8	雨水篦子	/	2	个	混凝土平式单算雨水口
9	混凝土路面破除及修复	详大样图	293	m ²	
10	化粪池修复	/	1	座	
11	化粪池疏通	/	21	座	
12	管线迁改保护	/	31	m	
13	施工围闭	/	308	m	
14	交通疏导	/	1	处	
15	管道封堵	/	12	处	
16	管道修复	/	668	m	
17	管道清淤	/	47	m ³	
18	绿化修复	/	15	m ²	

6、水力计算复核。

水力计算详见附表。

7.8.13 茶淀公寓

1、单元概况介绍

茶淀公寓位于荔湾汾水大街 61~67 号，排水单元性质为住宅类，东侧为汾水涌，南侧为鸿图苑小区，荔丰花园占地面积 6850m²，单元人口数 920 人，现状生活污水量为 628.5m³/d。

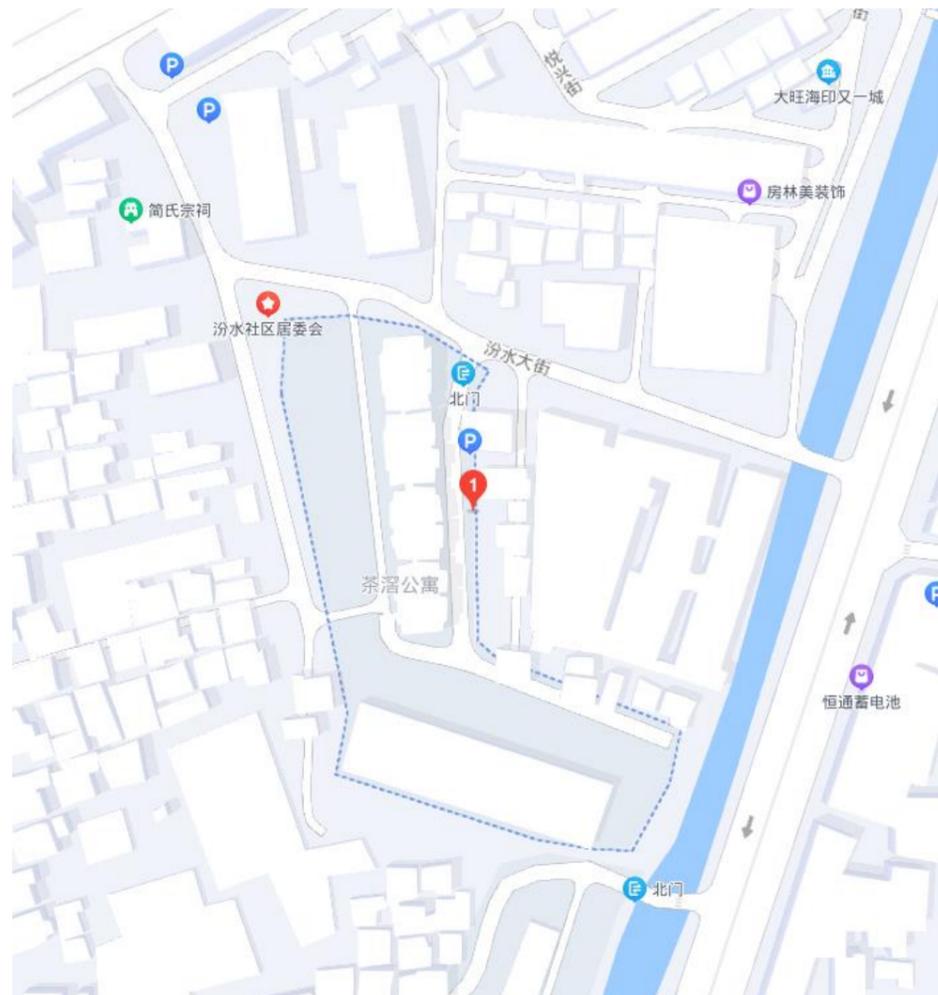


图 7.8-30 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，茶滹公寓现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
茶滹公寓	室外污水立管	29
	垃圾站	1
	洗手池	1
	化粪池	18



化粪池

洗手池

现状合流立管

垃圾站

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，茶滹公寓东侧沿汾水涌西侧有一根沿河 DN500 截污管，流向自南向北；单元内部有一根市政 DN500 污水管和市政 DN800 雨水管，流向自北向南，最终排向汾水涌沿河截污管中。

单元内部雨水主要通过 DN200~DN300 现状雨水管排出；单元内污水通过 DN100~DN300 现状污水管排出。排水体制为分流制，该排水单元内部排水立管大部分为合流立管。

3、改造方案

A、方案确定

结合单元内部的管线情况，单元排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，但存在错混接情况，因此将对该分流制排水单元内部进行立管改造及错混接点进行纠正整改。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对茶滹公寓，本方案主要对小区内合流立管进行改造；拟在小区南侧新建 300×300 雨水沟，将茶滹公寓南侧改造后雨水立管接入新建 300×300 雨水沟内，最终排至汾水涌。

现状设计排水平面布置图如下所示。

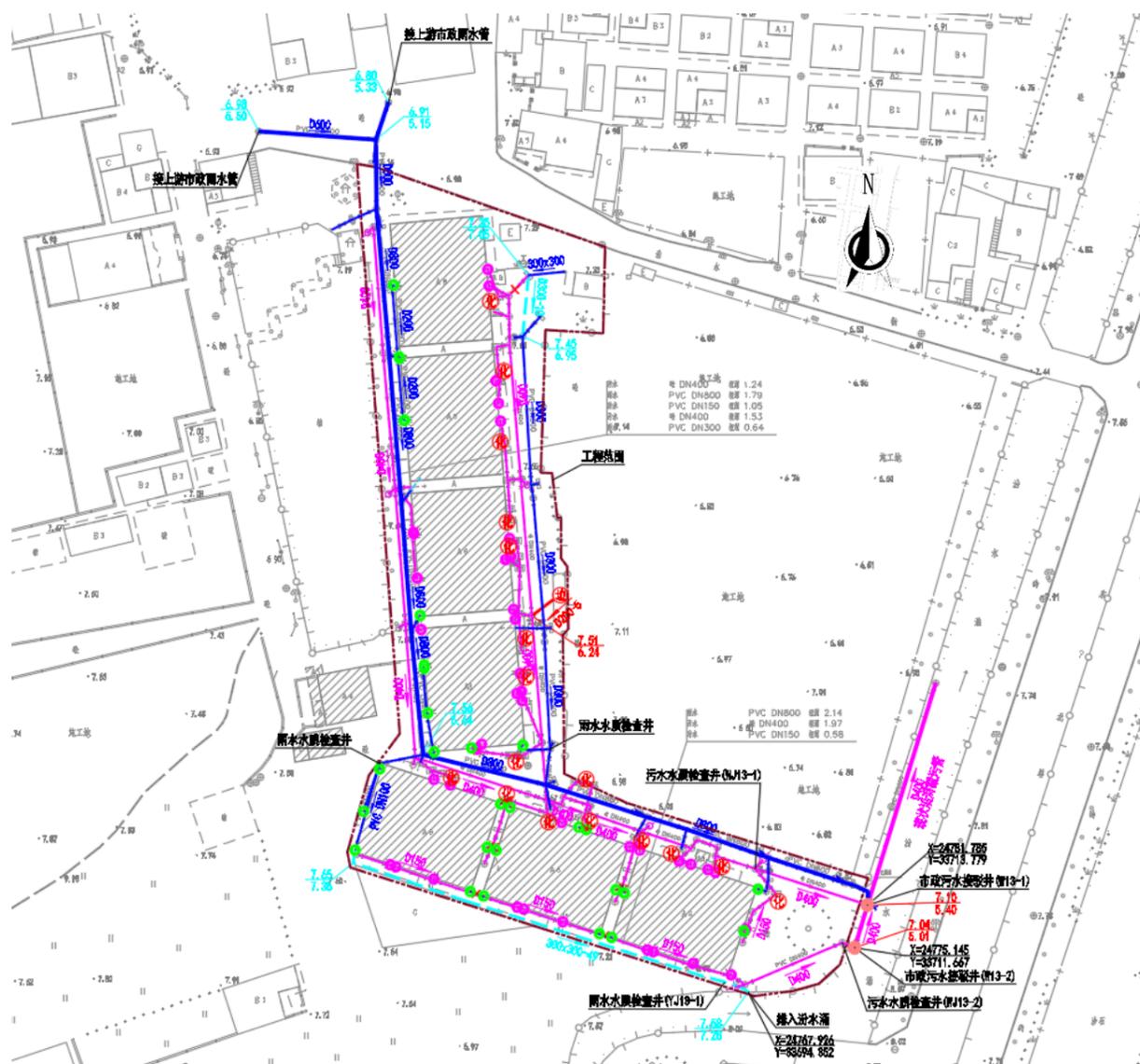


图 7.8-31 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-13 茶淀公寓单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	5	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
2	雨水管道	DN300	10	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
3	雨水沟	200*200	30	m	混凝土
4	雨水沟	300*300	49	m	混凝土
5	合计		94	m	
6	污水检查井	Φ 1000	1	座	混凝土
7	雨水检查井	Φ 1000	1	座	混凝土
8	雨水篦子	/	1	个	混凝土平式单算雨水口
9	内立管改造	DN100	522	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
10	外立管改造	DN100	522	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
11	混凝土路面破除及修复	详大样图	122	m ²	
12	化粪池疏通	/	12	座	
13	管线迁改保护	/	19	m	
14	施工围闭	/	188	m	
15	管道封堵	/	14	处	
16	管道修复	/	315	m	
17	管道清淤	/	22	m ³	
18	垃圾站改造	/	1	个	
19	绿化修复	/	9	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附件。

7.8.14 芬芳小区

1、单元概况介绍

芬芳小区位于荔湾区浣花西路芬芳街 88 号，排水单元性质为住宅类，北侧为汾水花园，东侧为鸿图苑小区，南侧为浣花西路，芬芳小区占地面积 37965m²，单元人口数 6400 人，现状生活污水量为 4371.8m³/d。

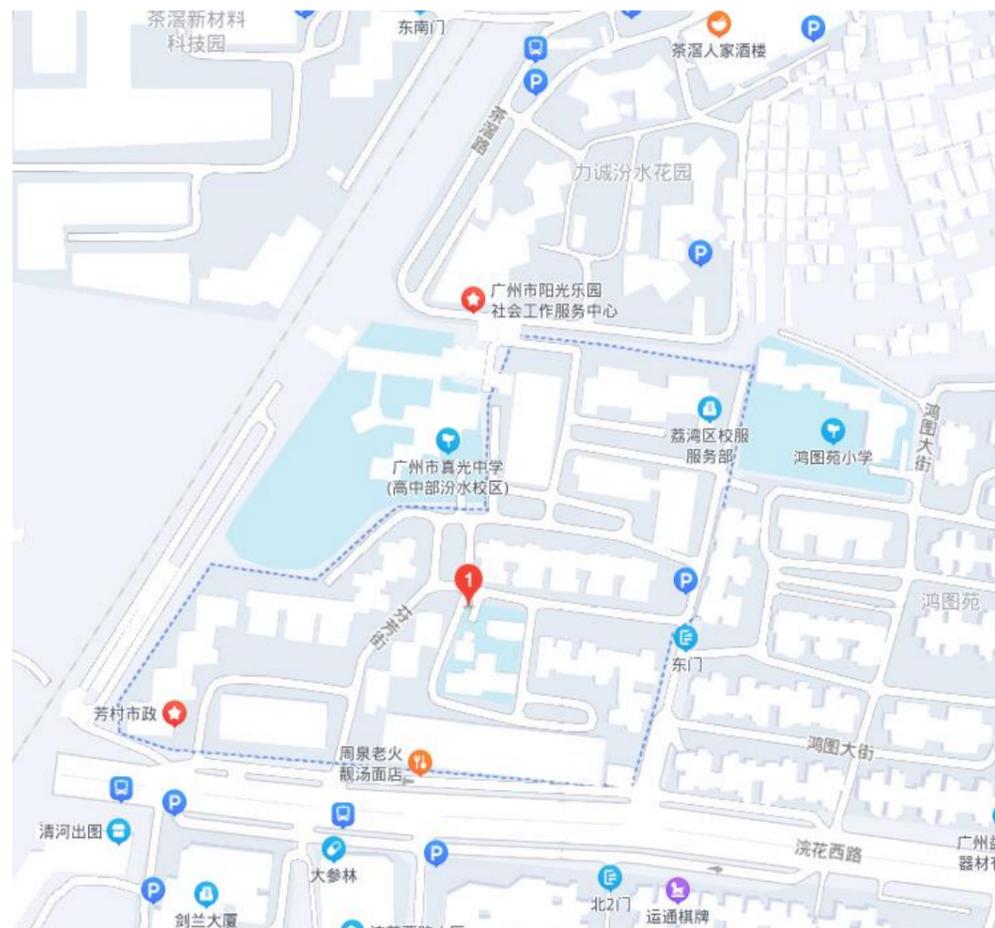


图 7.8-32 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，芳建小区现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
芬芳小区	室外污水立管	280
	垃圾站	5
	化粪池	157
	洗手池	5



市政污水接驳井 室外污水立管 垃圾站及洗手池 现状合流管

现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，芬芳小区南部浣花西路有 1 根 DN400~DN500 市政污水管和 1 根 DN800~DN1200 市政雨水管，流向自西向东。

单元内部雨水主要通过内部 DN300-600 现状雨水管排出至穗芳街、浣花西路、芬芳街 DN400-1000 市政雨水管；单元内部污水主要通过 DN300-400 现状污水管排出至浣花西路 DN500 市政污水管。排水体制为分流制，但存在错混接情况。

3、改造方案

A、方案确定

结合芬芳小区内部管线情况，单元排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，但存在错混接情况，因此将该分流制排水单元内部进行立管改造及错混接点进行纠正整改，对失去过流能力的现状管道进行原位重建。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对芬芳小区排水单元，东北片区荔湾区校服服务部周边仅有一套合流管且存在倒流，本方案在荔湾区校服服务部周边新建 DN300 污水管，向东接至穗芳街市政污水管；并将原合流管拆除重建，改造为雨水管，向东接至穗花街市政雨水管。西南片区仅有一套合流管，本方案在西南片区花园附近新建 300x300 雨水沟，将该片区雨水排至芬芳街市政雨水管；将原合流管改造为污水管用，该片区污水接至芬芳街市政 DN300 污水管。穗花街市政污水管沿线将存在错混接点进行改接。

现状设计排水平面布置图如下所示。

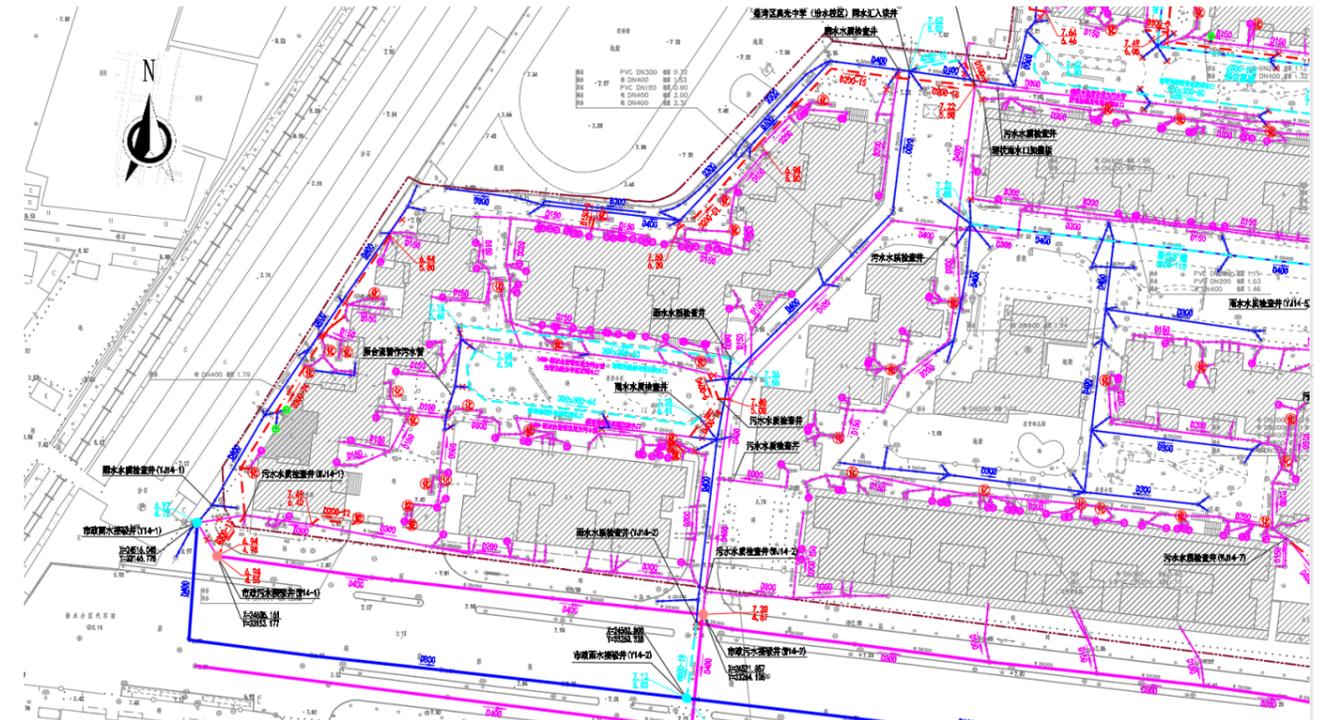
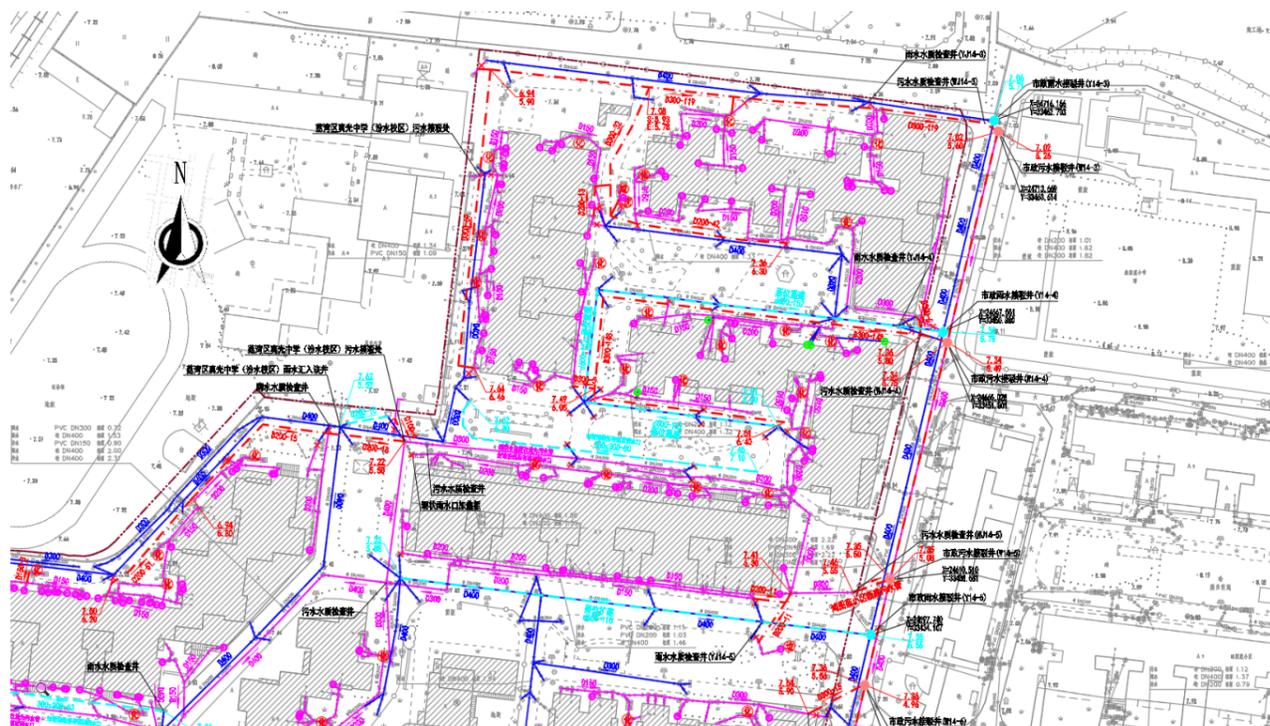
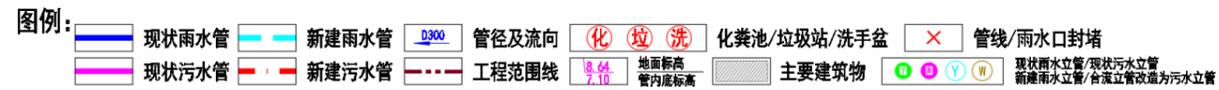


图 7.8-33 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

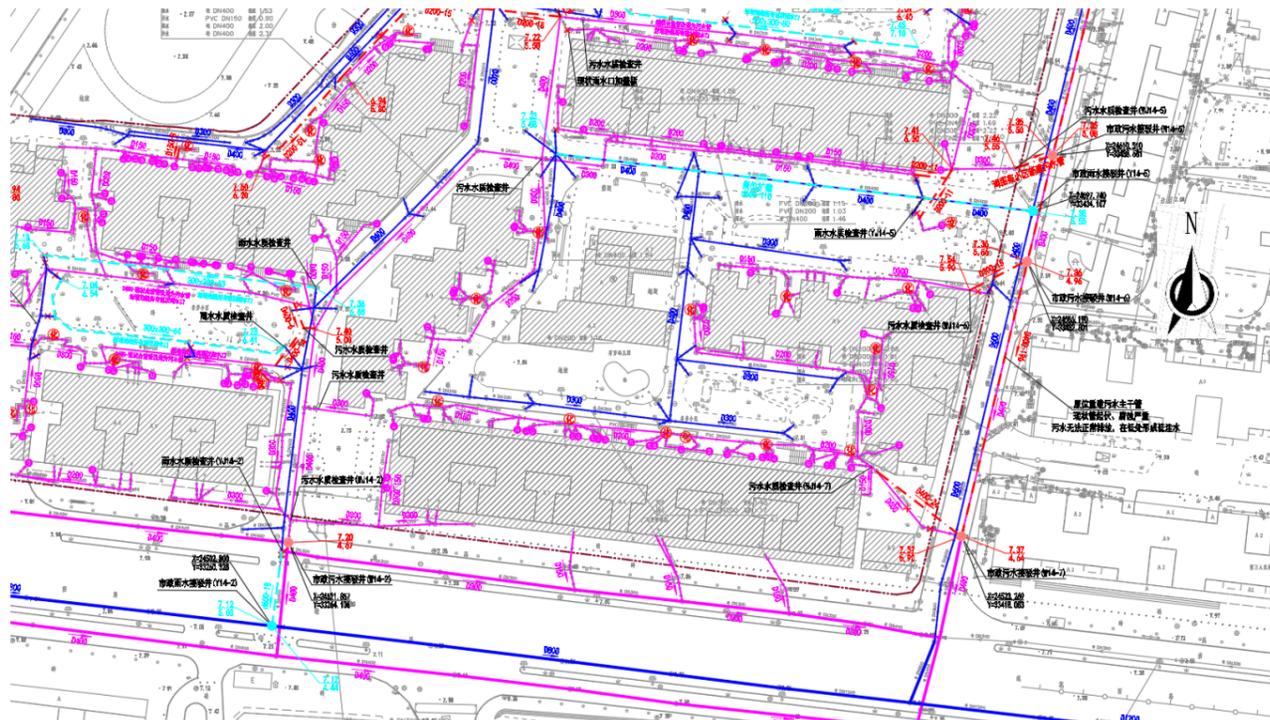
本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-14 芬芳小区单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN150	50	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
2	污水管道	DN200	177	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
3	污水管道	DN300	471	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
4	污水管道	DN400	29	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
5	雨水管道	DN200	15	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
6	雨水管道	DN600	262	m	II 级钢筋混凝土管
7	雨水沟	300*300	203	m	混凝土
8	合计		1207	m	
9	污水检查井	Φ 1000	70	座	混凝土



序号	名称	规格	数量	单位	材料
10	雨水检查井	φ 1000	28	座	混凝土
11	雨水篦子	/	14	个	混凝土平式单算雨水口
12	内立管改造	DN100	5022	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
13	外立管改造	DN100	5022	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
14	混凝土路面破除及修复	详大样图	2293	m ²	
15	围墙破除修复	/	10	m	
16	化粪池修复	/	10	座	
17	化粪池疏通	/	29	座	
18	管线迁改保护	/	241	m	
19	施工围闭	/	2414	m	
20	交通疏导	/	7	处	
21	管道封堵	/	66	处	
22	管道修复	/	1763	m	
23	管道清淤	/	125	m ³	
24	垃圾站改造	/	5	个	
25	绿化修复	/	121	m ²	
26	房屋鉴定	/	24516	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附表。

7.8.15 鸿图苑

1、单元概况介绍

鸿图苑小区位于荔湾区浣花西路鸿图东街7号，排水单元性质为住宅类，北侧为茶滘公寓，西侧为芬芳小区，南侧为浣花西路，荔丰花园占地面积 38513m²，单元人口数 6400 人，现状生活污水量为 4371.8m³/d。

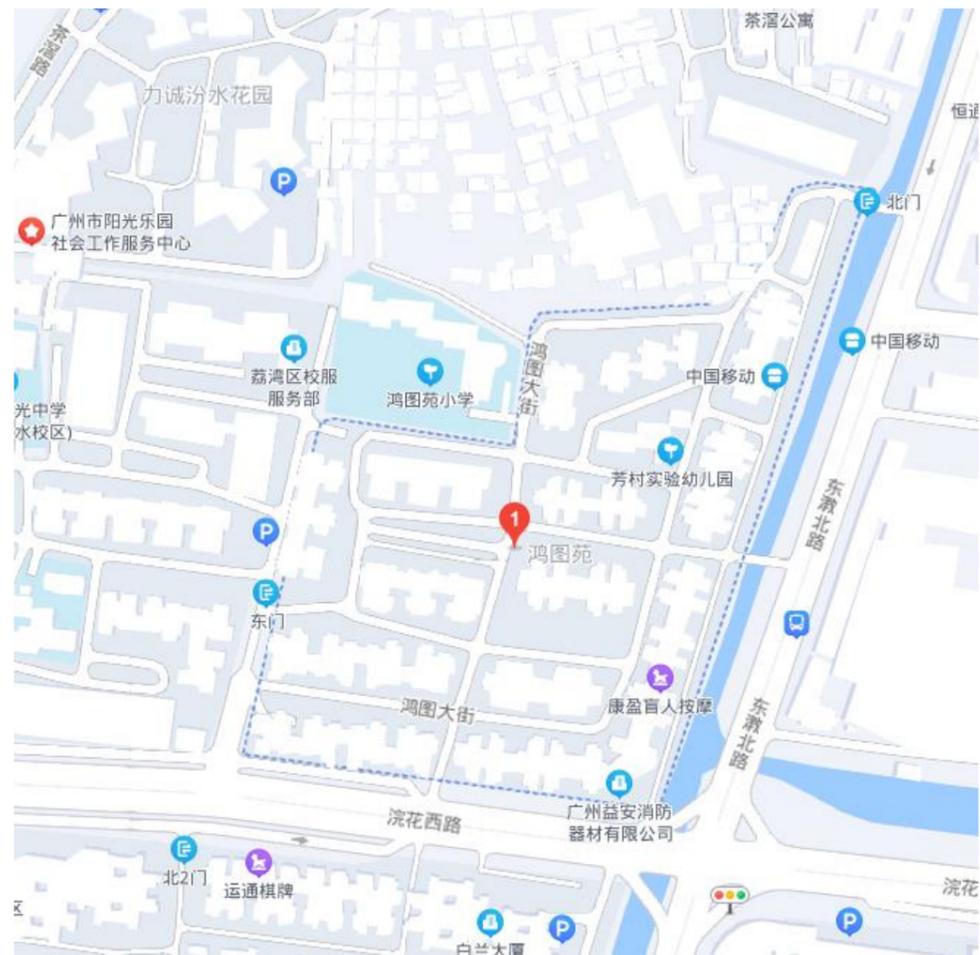


图 7.8-34 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，芳建小区现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
鸿图苑	室外污水立管	227
	垃圾站	4
	化粪池	150
	洗手池	4



室外污水立管 市政污水接驳井 垃圾站及洗手池 现状合流管

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，鸿图苑小区南部浣花西路有 1 根 DN400~DN500 市政污水管和 1 根 DN800~DN1200 市政雨水管，流向自西向东。

单元内部雨水主要通过内部 DN300-600 现状雨水管排出至穗花街、浣花西路 DN400-1000 市政雨水管；单元内部污水主要通过 DN300-400 现状污水管排出至浣花西路 DN500 市政污水管。排水体制为分流制，但存在错混接情况。

3、改造方案

A、方案确定

结合鸿图苑小区内部管线情况，单元排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，但存在错混接情况，因此将该分流制排水单元内部进行立管改造及错混接点进行纠正整改。结合海绵城市理念对具备条件的区域进行海绵化改造。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对鸿图苑小区排水单元，东北片区芳村实验幼儿园周边只有一套合流管，本方案在芳村实验幼儿园周边新建 300*300 雨水渠、DN400 雨水管，接入下游现状 DN40 雨水管，将原合流管改造为污水管，新建雨水花园 243 m²。东南片区鸿图苑管理处附近仅有一套合流管，本方案在鸿图苑管理处附近新建 DN200 污水管，将该片区污水接至穗花街市政 DN300 污水管；沿穗花街市政污水管将存在错混接点进行改接。

现状设计排水平面布置图如下所示。

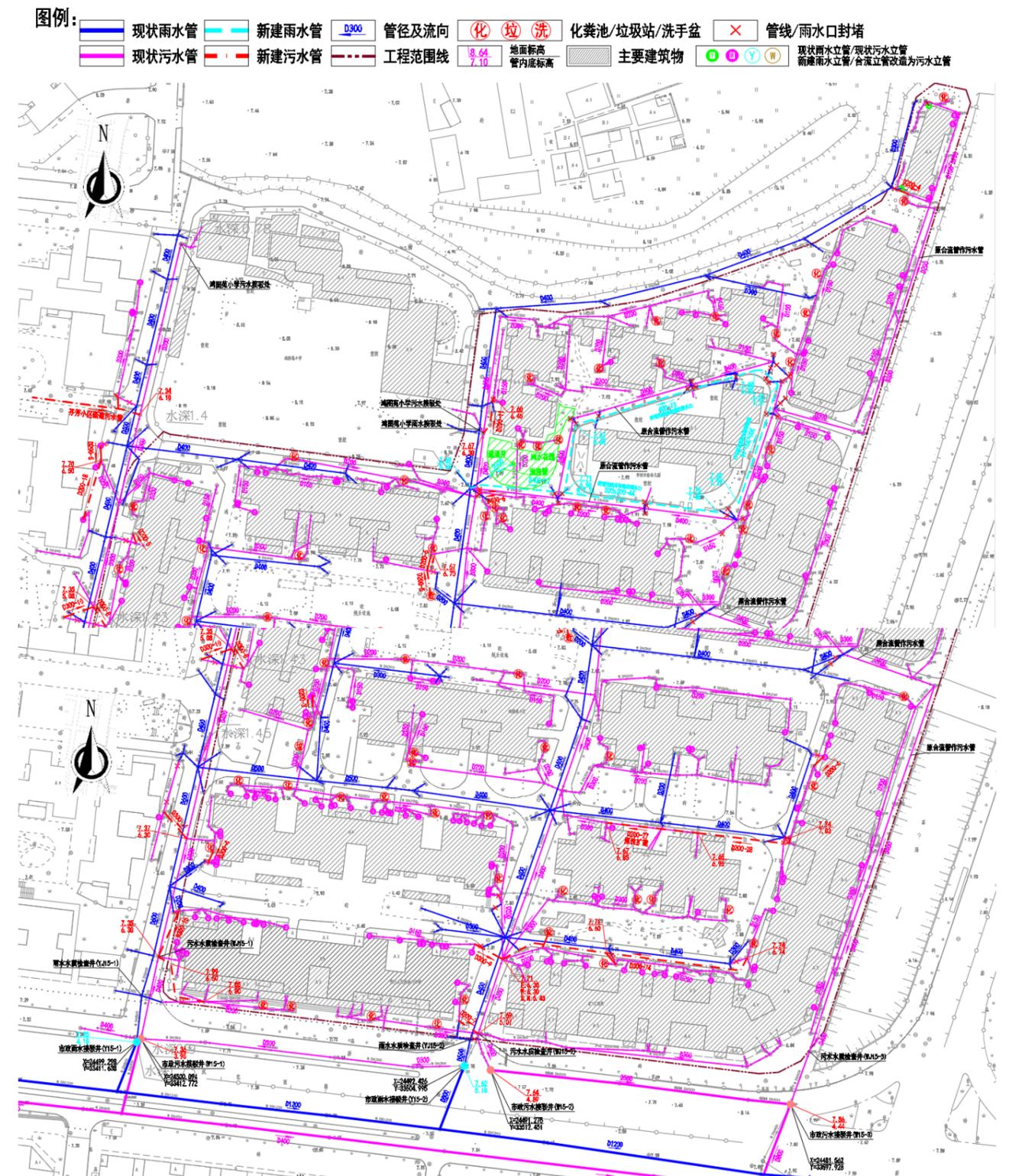


图 7.8-35 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-15 鸿图苑单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	112	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
2	污水管道	DN300	137	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
3	污水管道	DN400	6	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
4	雨水管道	DN400	100	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
5	雨水沟	300*300	88	m	混凝土
6	合计		443	m	
7	污水检查井	φ 1000	26	座	混凝土
8	雨水检查井	φ 1000	10	座	混凝土
9	雨水篦子	/	5	个	混凝土平式单算雨水口
10	内立管改造	DN100	1620	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
11	外立管改造	DN100	1620	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
12	混凝土路面破除及修复	详大样图	842	m ²	
13	化粪池修复	/	11	座	
14	化粪池疏通	/	125	座	
15	管线迁改保护	/	89	m	
16	施工围闭	/	886	m	
17	交通疏导	/	2	处	
18	管道封堵	/	61	处	
19	管道修复	/	2033	m	
20	管道清淤	/	144	m ³	
21	垃圾站改造	/	4	个	
22	雨水花园	/	243	m ²	
23	绿化修复	/	44	m ²	
24	房屋鉴定	/	10314	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附表。

7.8.16 金兰苑

1、单元概况介绍

金兰苑位于荔湾区浣花西路 51 号，排水单元性质为住宅类，北侧为浣花路，西侧为浣花西路，南侧为东濠涌，东临东濠北路，西侧为花地河，金兰苑占地面积 74027m²，单元人口数 12400 人，现状生活污水量为 3682.8m³/d。

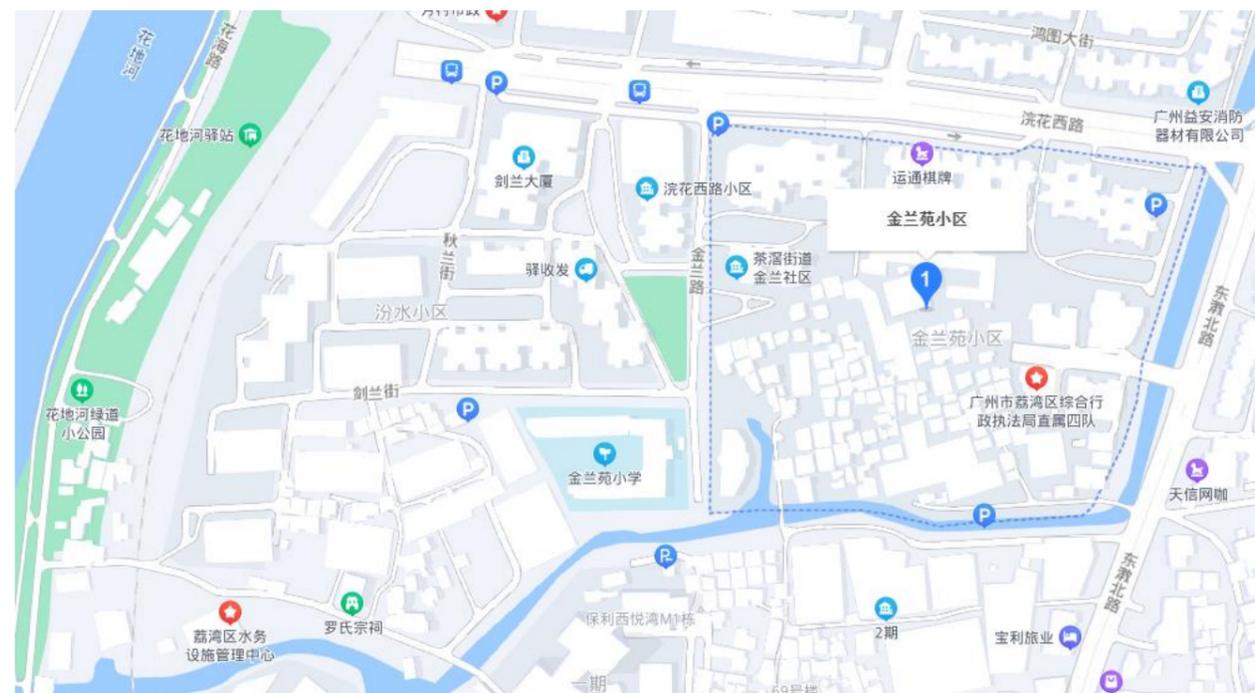


图 7.8-36 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，金兰苑现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
金兰苑	室外污水立管	118
	垃圾站	7
	化粪池	106
	洗手池	7



室外污水立管 市政污水接驳井 雨水篦子 垃圾站

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，金兰苑北部浣花西路有 1 根 DN400 市政污水管和 1 根 DN800 市政雨水管，流向自西向东；东侧有 1 根 DN500 市政污水管和 1 根 DN500 市政雨水管，流向自南向北。单元内部污水通过现状 DN200-500 污水管排至浣花西路 DN400-500 市政污水管，西北侧雨水通过现状雨水通过现状 DN300-500 雨水管排至浣花西路现状 DN600 市政雨水管、西南侧及中部雨水通过 DN300-800 雨水管排入东教涌、东侧雨水通过 DN300-500 雨水管排入东教涌。排水体制为分流制，但存在错混接情况。

3、改造方案

A、方案确定

结合单元内部的管线情况，单元排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，但存在错混接情况，本次改造对单元内部错混接点进行纠正整改，将雨水剥离。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对金兰苑排水单元，东侧新建 300*300 雨水沟，接入现状 DN300 雨水管。新建 DN200-300 污水管道对内部错混接进行整改，将污水就近接入现状污水管，新建 DN200-300 雨水管道对内部错混接进行整改，将雨水就近接入现状雨水管。其余雨水立管和污水立管未接入的部分。东侧新建 DN300-400 污水管将污水从截污井中剥离，接入下游 DN500 市政污水管，防止污水直排入东教涌。

现状设计排水平面布置图如下所示。



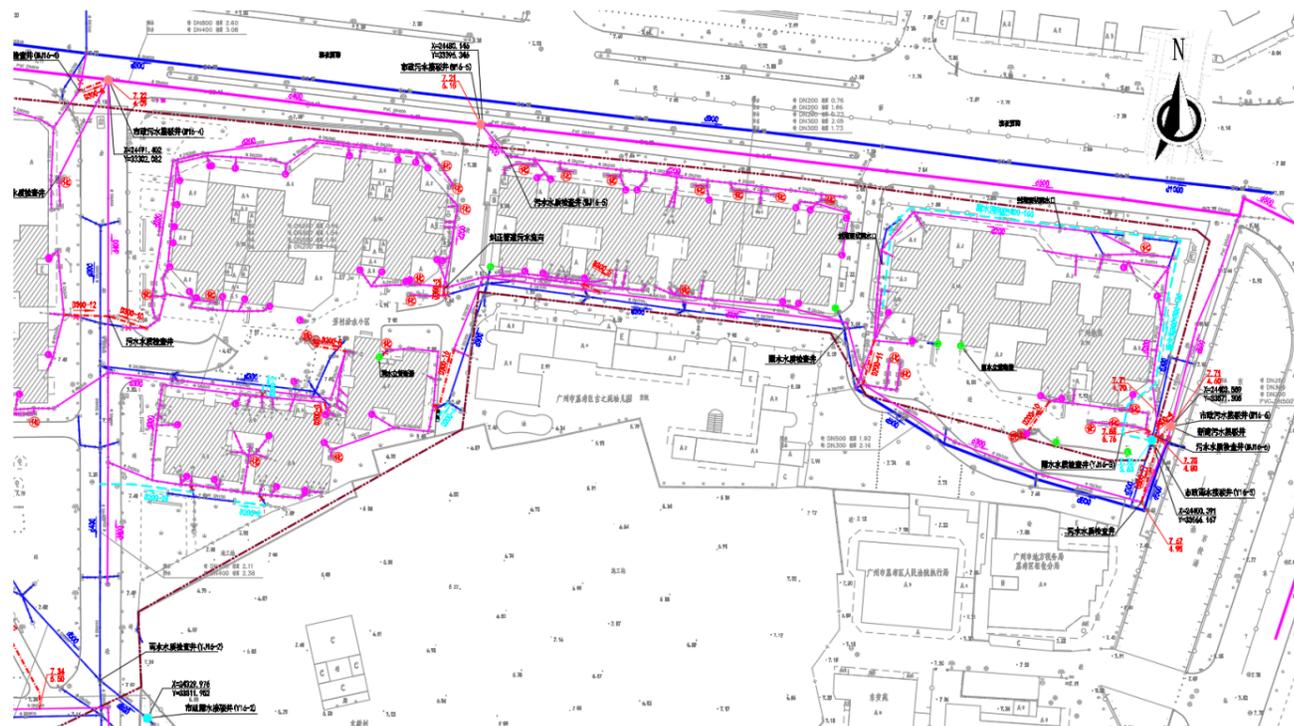


图 7.8-37 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-16 金兰苑单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	26	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
2	污水管道	DN300	450	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
3	污水管道	DN400	7	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
4	雨水管道	DN150	8	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
5	雨水管道	DN200	40	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
6	雨水管道	DN300	31	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
7	雨水管道	DN400	35	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
8	雨水沟	300*300	160	m	混凝土
9	合计		757	m	

10	污水检查井	φ 1000	48	座	混凝土
11	雨水检查井	φ 1000	11	座	混凝土
12	雨水篦子	/	10	处	
13	内立管改造	DN100	2016	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
14	外立管改造	DN100	2016	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
15	混凝土路面破除及修复	详大样图	1438	m ²	
16	围墙破除修复	/	20	m	
17	化粪池修复	/	2	座	
18	化粪池疏通	/	196	座	
19	管线迁改保护	/	151	m	
20	施工围闭	/	1514	m	
21	交通疏导	/	2	处	
22	管道封堵	/	45	处	
23	管道修复	/	3028	m	
24	管道清淤	/	214	m ³	
25	垃圾站改造	/	7	个	
26	雨水篦子封堵	/	10	处	
27	绿化修复	/	76	m ²	
28	房屋鉴定	/	21915	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附表。

7.8.17 牡丹阁

1、单元概况介绍

牡丹阁位于茶花街 61 号，排水单元性质为住宅类，位于茶滘路北侧公安小区内部，牡丹阁占地面积 2225m²，单元人口数 580 人，现状生活污水量为 172.3m³/d。

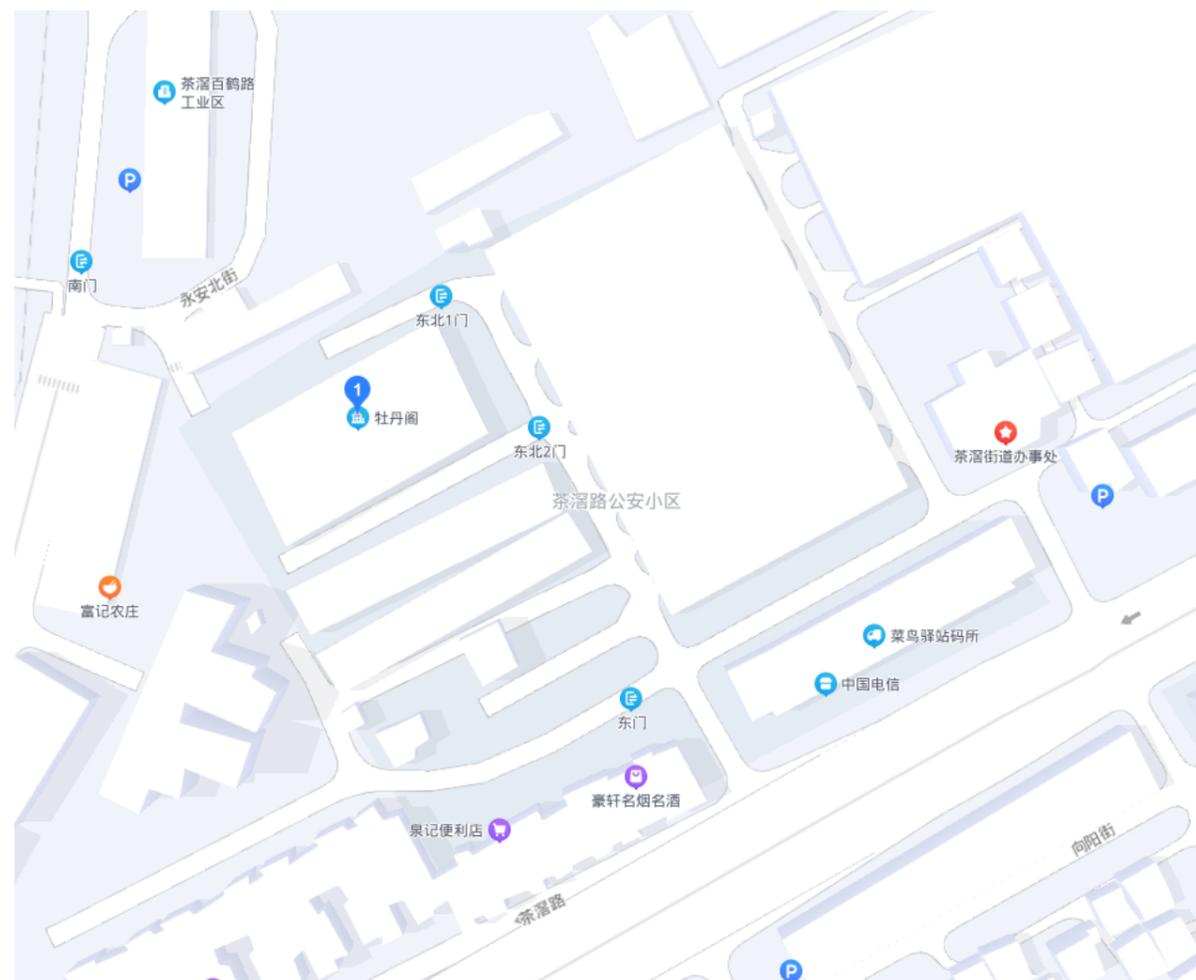


图 7.8-38 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，牡丹阁现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
牡丹阁	室外污水立管	6
	垃圾站	1
	洗手池	1
	化粪池	1



市政污水接驳井

洗手池

合流立管

垃圾站

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，牡丹阁东南侧有 1 根 DN400 市政污水管和 1 根 DN400 市政雨水管，流向自北向南。单元内部雨污水主要通过 DN400 现状合流管排出。排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案确定

结合单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，仅存在一套管网，因此将原合流管改造为污水管，新建 300*300 雨水沟将雨水剥离。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对牡丹阁，南侧新建 DN300*300 雨水沟，原 DN400 合流管改造为污水管，将小区内雨水和污水排至东南侧 DN400 市政雨水管和 DN400 市政污水管中，对现状错混接立管进行改造，新建进出户管排出。

现状设计排水平面布置图如下所示。

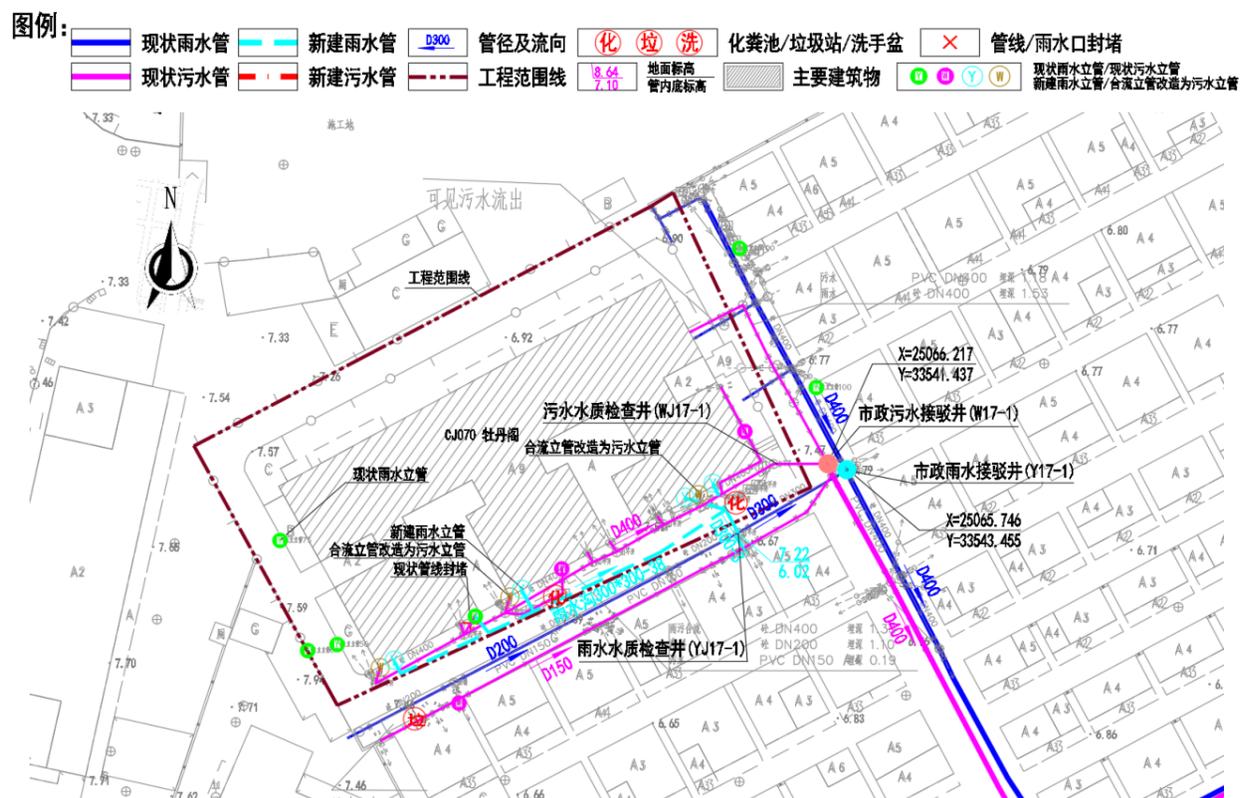


图 7.8-39 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-17 牡丹阁单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	雨水管道	DN300	3	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
2	雨水沟	300*300	55	m	混凝土
3	合计		58	m	
4	内立管改造	DN100	108	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
5	外立管改造	DN100	108	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
6	混凝土路面破除及修复	详大样图	110	m ²	
7	围墙破除修复	/	5	m	

序号	名称	规格	数量	单位	材料
8	化粪池修复	/	1	座	
9	化粪池疏通	/	6	座	
10	管线迁改保护	/	12	m	
11	施工围闭	/	116	m	
12	交通疏导	/	2	处	
13	管道封堵	/	1	处	
14	管道修复	/	141	m	
15	管道清淤	/	10	m ³	
16	垃圾站改造	/	1	个	
17	绿化修复	/	6	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附表。

7.8.18 紫薇苑

1、单元概况介绍

紫薇苑（即乐怡居小区 A1、A2 栋），位于处于花地湾喜鹊路 271 号，排水单元性质为住宅小区，北侧为花鸟虫鱼世界，西侧为施工围蔽区，东侧为居民区。紫薇苑单元占地面积 17336 m²，单元人口数 1984 人，现生活污水量为 589.25 m³/d。

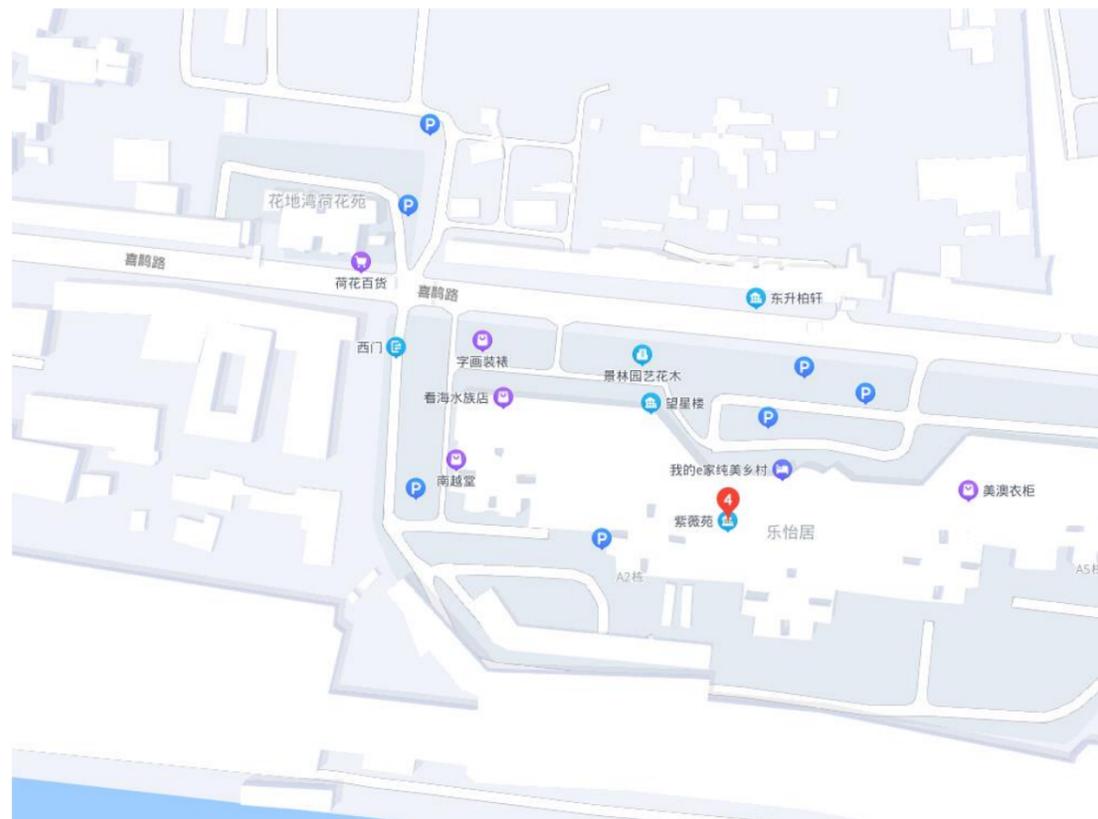


图 7.8-40 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，紫薇苑现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
紫薇苑	化粪池	15
	洗手池	1



市政污水接驳井 化粪池 垃圾站 雨水篦子

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，紫薇苑北部有 1 根 DN600 市政污水管以及 1 根 DN1000 市政雨水管，单元内部雨水通过 DN400 雨水管排出，错接至市政污水管；单元内部污水通过 DN400 污水管接入市政污水管。排水体制为分流制，但存在错混接现象。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，仅局部存在错混接情况，因此对单元内部错混接点进行纠正整改。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对紫薇苑排水单元，北侧小区出口新建 DN400 雨水管，将单元内现状雨水管转接排至北部 DN1000 市政雨水管。新建 DN300 雨水、200*200 雨水沟渠，DN300、DN400 污水管道对内部错混接进行整改。

现状设计排水平面布置图如下所示。

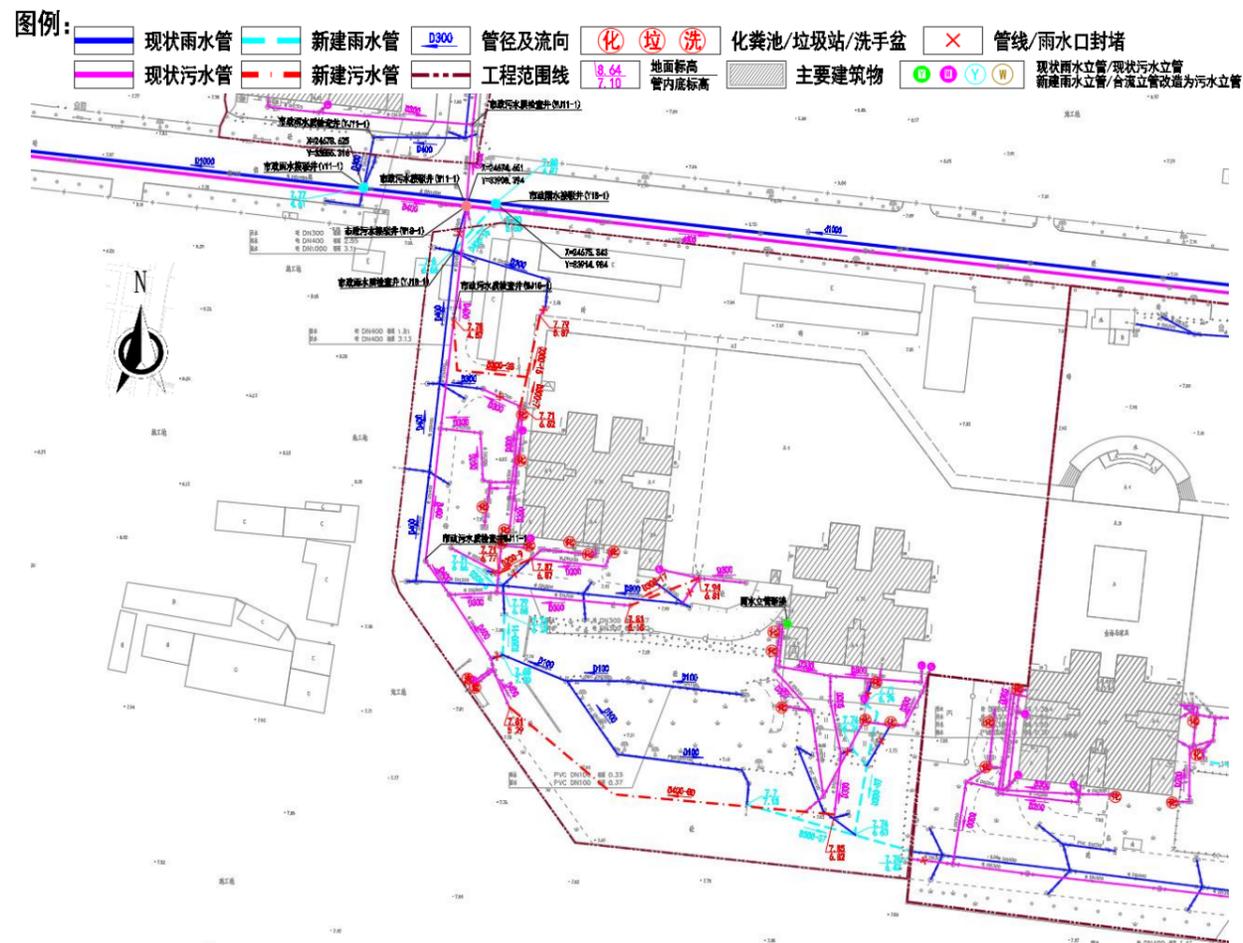


图 7.8-41 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

该小区建筑立管基本为分流制，未摸出室外合流立管，可能存在少数的室内合流立管，由于小区内建筑为 32 层高层建筑，新建雨水立管难度大、费用高，故本设计不另行新建雨水立管。将合流立管接入室外污水系统。

5、主要工程量

表 7.8-18 紫薇苑单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	9	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
2	污水管道	DN300	67	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
3	污水管道	DN400	80	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
4	雨水管道	DN200	16	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
5	雨水管道	DN300	67	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管

序号	名称	规格	数量	单位	材料
6	雨水管道	DN400	15	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
7	合计		254	m	
8	污水检查井	φ 1000	16	座	混凝土
9	雨水检查井	φ 1000	10	座	混凝土
10	雨水篦子	/	5	个	混凝土平式单算雨水口
11	混凝土路面破除及修复	详大样图	483	m ²	
12	化粪池修复	/	1	座	
13	化粪池疏通	/	22	座	
14	管线迁改保护	/	51	m	
15	施工围闭	/	508	m	
16	交通疏导	/	1	处	
17	管道封堵	/	9	处	
18	管道修复	/	332	m	
19	管道清淤	/	23	m ³	
20	垃圾站改造	/	1	个	
21	绿化修复	/	25	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附件。

7.8.19 文苑楼

1、单元概况介绍

文苑楼位于荔湾区东漵北路镇南大街 3 号，排水单元性质为住宅类，北侧为茶淀新村小区，西侧为茶淀涌，南侧为茶淀市场，东侧东漵北路，荔丰花园占地面积 1668m²，单元人口数 680 人。



图 7.8-42 单元区位图

2、单元现状分析

A、现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，文苑楼现状污染源情况如下：

单元名称	污染源	数量
文苑楼	室外污水立管	7
	垃圾站	0
	化粪池	7
	洗手池	0



室外合流立管 合流井盖板 化粪池 市政污水接驳井

B、现状排水情况分析

根据现场勘查及查阅资料，文苑楼小区南部靠近茶滘市场，有一根 DN500 市政污水管和一根市政 600*750 雨水渠，东北侧有一根 DN300 市政污水管、DN300 市政污水管。现状单元内部雨水都流入现状 DN300 合流管，下游分别排至南北两侧市政污水管。排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案确定

结合文苑楼内部管线情况，考虑将原合流管中雨水剥离后作为污水管，并在小区内新建雨水渠道，将雨水排至茶滘市场现状雨水渠。新建 DN200-300 污水管对错混接点进行整改。

B、工程内容

结合小区及市政道路分布情况，针对文苑楼排水单元，在单元内西侧新建 300*300 雨水沟，将单元内雨水排至茶滘市场现状 DN300 雨水管，排至下游 600*750 雨水渠。其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

现状设计排水平面布置图如下所示。

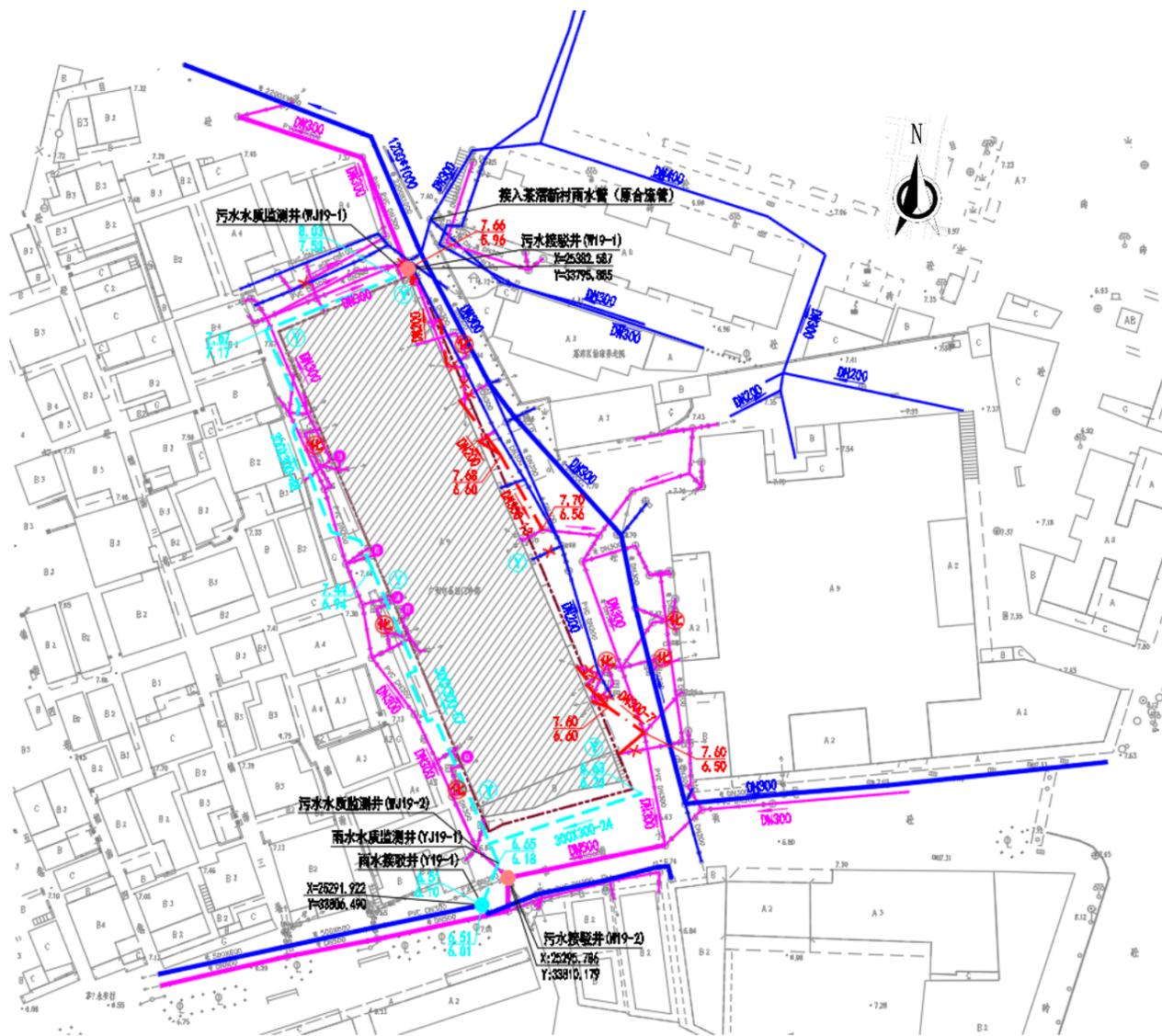


图 7.8-43 单元改造后管线示意图

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

5、主要工程量

表 7.8-19 文苑楼单元主要工程量表

序号	名称	规格	数量	单位	材料
1	污水管道	DN200	40	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
2	污水管道	DN300	19	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
3	雨水管道	DN300	9	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
4	雨水沟	300*300	131	m	混凝土
5	合计		296	m	
6	环保型雨水口	/	5	个	
7	防蚊闸	/	5	个	
8	新建小方井	500*500	5	个	
9	污水检查井	φ 1000	7	座	混凝土
10	雨水检查井	φ 1000	1	座	混凝土
11	内立管改造	DN100	81		
12	外立管改造	DN100	81	m	
13	混凝土路面破除及修复	详大样图	562	m ²	
14	化粪池修复	/	2	座	
15	化粪池疏通	/	14	座	
16	管线迁改保护	/	59	m	
17	施工围闭	/	592	m	
18	交通疏导	/	1	处	
19	管道封堵	/	13	处	
20	管道修复	/	319	m	
21	管道清淤	/	23	m ³	
22	绿化修复	/	30	m ²	

6、水力计算复核

水力计算详见附表。

7.9 存在不达标风险问题

经前期摸查及调查工作发现,目前本工程范围内部分排水单元存在如下问题可能会影响工程建设完成后仍无法开展认证达标工作,望相关单位能给予明确的指引,进而完善现阶段的工程设计。

1、附近单元外周边合流污水接入或接入管道性质不明确 (可能存在错混接)

涉及单元:荷花苑(单元北侧)、金兰苑(单元南侧)

2、排水单元出单元范围接驳处为暗点,围墙外为居民住宅或城中村,无法探得接驳井,仅有流出方向

涉及单元:茶淀新村(单元西侧)

3、接驳处市政管道无现状井,需新建接驳井

涉及单元:乐怡居污水接驳一处(W12-2)、金兰苑污水接驳一处(W16-6),具体位置见表7.10-1。

7.10 市政雨污水接驳可行性分析

表 7.10-1 市政污水接驳井情况

排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
1-荔丰花园	W1-1			06WS891	现状管道接入	

排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
	W1-2			06WS899	现状管道接入	
2-百花香料股份有限公司宿舍区1	W2-1	-	-	在建公配管网	新建管道接入	具备接驳条件(新建市政污水管起端)
	W2-2			5WS1635	现状管道接入	
	W2-3			5WS1636	现状管道接入	
	W2-4			5WS1638	现状管道接入	

排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
	W2-5			5wS1639	现状管道接入	
	W2-6			5WS2860	现状管道接入	
	W2-7		-	5WS2882	现状管道接入	
	W2-8			5WS2881	现状管道接入	
	W2-9	-		05HS4029	新建管道接入	具备接驳条件 (接户管接入)

排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
3-百花香料股份有限公司宿舍区 2	W3-1	-		5WS1372	现状管道接入	井埋
4-茂林苑	W4-1	-		5WS1274	现状管道接入	无法打开
5-芳建小区	W5-1			06WS1134	现状管道接入	
6-茶淀新村	W6-1	-		东渤北路污水井	新建管道接入	具备接驳条件 (压力管)
7-合兴苑	W7-1			06WS614	新建管道接入	具备接驳条件

排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
	W7-2			06WS624	现状管道接入	
	W7-3			06WS657	现状管道接入	
	W7-4			06WS652	现状管道接入	
	W7-5			06WS2263	现状管道接入	
	W7-6			06WS2285	现状管道接入	

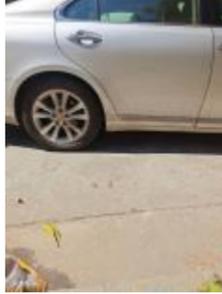
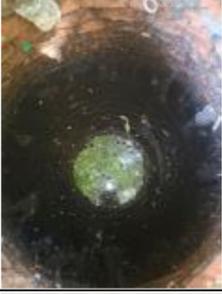
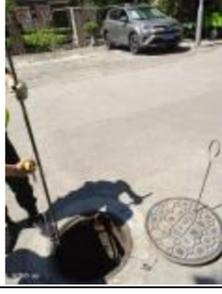
排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
	W7-7			悦成路污水井	新建管道接入	具备接驳条件 (水深 0.3m)
	W7-8			5WS2606	现状管道接入	
	W7-9			5WS2348	现状管道接入	
	W7-10			荣兴路污水井 2	新建管道接入	具备接驳条件
8-红棉苑北区	W8-1			06WS679	现状管道接入	水深 0.3m

排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
	W8-2			06WS623	现状管道接入	
	W8-3			06WS652	现状管道接入	
	W8-4			06WS317	现状管道接入	
9-红棉苑1	W9-1			WS599	现状管道接入	
	W9-2			11WS593	现状管道接入	

排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
	W9-3	-		11WS414	现状管道接入	
	W9-4			11WS976	现状管道接入	水深 2.5m
	W9-5			WS974	现状管道接入	淤积
	W9-6			WS979	现状管道接入	
	W9-7			WS4091	现状管道接入	

排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
	W9-8			WS4099	现状管道接入	
10-红棉苑2	W10-1			11WS388	现状管道接入	水深 1.05m
	W10-2			11WS391	现状管道接入	水深 1.8m
	W10-3			11WS392	现状管道接入	水深 1.9m
	W10-4			11WS393	现状管道接入	

排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
11-荷花苑	W11-1			11WS1243	现状管道接入	
12-乐怡居	W12-1			11WS1599	现状管道接入	水深 2.45m
	W12-2	-		新建污水接驳井	新建管道接入	新建井
13-茶浴公寓	W13-1			11WS64	现状管道接入	
	W13-2			11WS66	现状管道接入	

排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
14-芬芳小区	W14-1			WS2317	新建管道接入	剥离雨水后预计能满足接入水位要求 (水深 1.15m)
	W14-2			WS2350	现状管道接入	
	W14-3	-		WS1020	新建管道接入	重建井 (被压)
	W14-4			12WS1008	新建管道接入	重建井 (水深 1.4m)
	W14-5			12WS976	新建管道接入	重建井 (水深 1.43m)

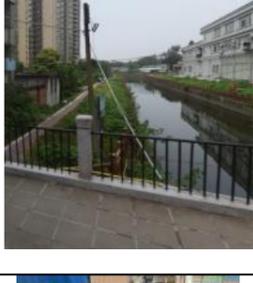
排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
	W14-6			12WS970	新建管道接入	重建井 (水深 1.45m)
	W14-7			12WS919	新建管道接入	重建井
15-鸿图苑	W15-1			12WS905	现状管道接入	水深 0.9m
	W15-2			12WS1	现状管道接入	
	W15-3			12WS897	现状管道接入	

排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
16-金兰苑	W16-1			11WS1887	新建管道接入	具备接驳条件
	W16-2			11WS1886	现状管道接入	
	W16-3			11WS1912	现状管道接入	
	W16-4			11WS2729	新建管道接入	具备接驳条件
	W16-5			11WS3701	现状管道接入	

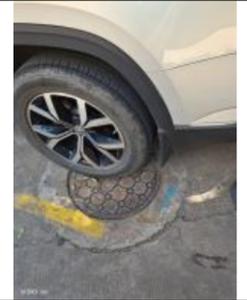
排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
	W16-6	-		新建污水接驳井	新建管道接入	新建井
17-牡丹阁	W17-1			06ws1384	现状管道接入	
18-紫薇苑 (即乐怡居小区 A1、A2 栋)	W18-1			11WS1243	现状管道接入	
19-文苑楼	W19-1	-		5WS15	现状管道接入	
	W19-2			5WS125	现状管道接入	

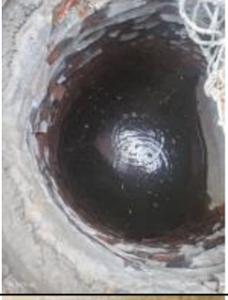
表 7.10-2 市政雨水接驳井情况

排水单元名称	接驳井序号	井内情况	接驳井位置	接驳井对应勘察井号	接驳情况	备注
1-荔丰花园	Y1-1			06YS908	现状管道接入	
	Y1-2			06YS900	现状管道接入	
	Y1-3			06YS1110	新建管道接入	具备接驳条件
2-百花香料股份有限公司宿舍区 1	Y2-1	-		排入河涌	新建管道接入	满足河涌水位要求

	Y2-2	-		排入河涌	新建管道接入	满足河涌水位要求
3-百花香料股份有限公司宿舍区 2	Y3-1	-		排入河涌	新建管道接入	满足河涌水位要求
4-茂林苑	Y4-1			5HS1119	新建管道接入	具备接驳条件
	Y4-2			5HS1078	现状管道接入	
5-芳建小区	Y5-1			06YS1135	新建管道接入	具备接驳条件

6-茶淀新村	Y6-1			5YS665	新建管道接入	重建井				
7-合兴苑	Y7-1			5HS2335	现状管道接入					
	Y7-2	-		5HS2612	新建管道接入	具备接驳条件				
	Y7-3			5HS2615	现状管道接入					
8-红棉苑北区	Y8-1			06YS620	现状管道接入					
9-红棉苑1	Y8-2			06YS611	现状管道接入					
	Y8-3			06YS662	现状管道接入					
	Y8-4			06HS325	现状管道接入					
	Y9-1			11YS180	新建管道接入	具备接驳条件				
	Y9-2			11YS385	现状管道接入					

	Y9-3			11YS233	新建管道接入	重建井						
10-红棉苑2	Y10-1			11YS388	新建管道接入	具备接驳条件						
11-荷花苑	Y11-1			11YS321	现状管道接入							
12-乐怡居	Y12-1			11YS556	现状管道接入							
	Y12-2			11YS581	现状管道接入							
13-茶淀公寓	Y13-1	-							排入河涌	新建管道接入	满足河涌水位要求	
14-芬芳小区	Y14-1	-							YS2316	现状管道接入		
	Y14-2	-							马路对面市政雨水管道	新建管道接入	具备接驳条件	
	Y14-3								12YS1022	现状管道接入	水深 0.78m	
	Y14-4	-							12YS1009	现状管道接入	车压	

	Y14-5			12YS971	新建管道接入	重建井					
15-鸿图苑	Y15-1			12YS906	现状管道接入	水深 1.73m					
	Y15-2	-		WS900	现状管道接入						
	Y16-1			11YS741	现状管道接入						
16-金兰苑	Y16-2		排入河涌	11YS976	现状管道接入						
	Y16-3			11YS964	新建管道接入	具备接驳条件 (水深 0.6m)					
17-牡丹阁	Y17-1			06YS1437	现状管道接入						
18-紫薇苑 (即乐怡居小区 A1、A2 栋)	Y18-1			11YS453	新建管道接入	具备接驳条件					
19-文苑楼	Y19-1	市政雨水篦子		5YS124	新建雨水边沟接入	具备接驳条件					

7.11 管道检测

7.11.1 CCTV 检测

管道 CCTV 电视检测系统是由三部分组成：主控器、操纵线缆架、带摄像镜头的“机器人”爬行器。主控器可安装在汽车上，操作员通过主控器控制“爬行器”在管道内前进速度和方向，并控制摄像头将管道内部的视频图象通过线缆传输到主控器显示屏上，操作员可实时的监测管道内部状况，同时将原始图象记录存储下来，做进一步的分析。当完成 CCTV 的外业工作后，根据检测的录象资料进行管道缺陷的编码和抓取缺陷图片，以及检测报告的编写，并根据用户的要求对 CCTV 影像资料进行处理，提供录象带或者光盘存档，指导未来的管道修复工作。

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

本次检测所采用的设备为（QUICK-VideoSystemSP100）快速管道检测潜望镜，该设备携带方便，操作简单，是管道快速检测的一种最有效的工具。该设备配备高功率的探照灯和可控制的高清晰度彩色变焦摄像头，可清晰检测管径 100~2000 毫米的排水管道，检测纵深可达 100 米。通过长度可达 12 米的伸缩杆调节摄像头位置，完整检查管道内部状况。



图 7.11-1 快速管道检测器

7.11.2 SONAR 检测

声纳检测主要应用于管道的破损、变形、淤积等缺陷的检测。声纳头通过发射声纳波，反射到管壁后成像，形成一个管道内的声纳扫描图，可以判断管道内的积泥、破损等情况。其优势在可不断流进行检测。缺点之处在于其仅能检测液面以下的管道状况和不能检测管道一般的结构性问题。

本次检测采用的是国外先进声纳检测设备-831A 系统，可以对不同管径的不同情况的管道进行检测。主要用于在有水的条件下检查各类管道、沟渠、方沟的缺陷、破损及淤泥状态等。声纳的探头通过 CCTV 机器人、及专用机械等载体进入满水或其他水位条件下的管道水渠、方沟中，通过操作系统的画面，直观的描述管道、渠沟的状态，为维修养护提供决策依据。



图 7.11-2 声纳检测设备

7.11.3 C-ALS 钻孔激光三维扫描仪

钻孔式三维激光扫描仪是一种可以对空区进行三维激光扫描的设备,对于人无法到达、或者存在安全隐患的空区,扫描探头沿钻孔进入空腔后自动以 360 度视角对空区进行扫描,所得结果为空区三维真实图像,可以为空区监测、崩塌、充填等处理方式提供准确可靠的范围、体积、和方位。该系统能够上下 180°、水平 360°旋转,是对目标物的扫描基本做到了无盲区,测量范围 0.5m~150m,精确度达到 $\pm 5\text{cm}$,防水等级为 IP67,可以在排(污)水管等潮湿、含水环境下工作。



图 7.11-3 钻孔式三维激光扫描仪工作示意图图 7.11-4 钻孔式三维激光扫描仪工作现场



图 7.11-5 钻孔式三维激光扫描仪工作现场图 7.11-6 扫描管道效果图

成果说明：扫描效果图是三维软件的截图，在三维软件上可以从各个角度进入管线内部看，管线的变径、转折及出露口等信息。

7.12 管道清淤

管道清淤是将管道进行疏通，清理管道里面的淤泥，保持长期畅通，以防止城市发生内涝。管道清淤工作已成为排水管理部门一项不可忽视的重要工作。在排水管道中排入大量杂物和基建工地水泥砂发生沉淀、淤积就会造成管道堵塞。不进行管道清淤、疏通就会造成污水滥流，污染环境，给人民生活带来麻烦。

管道清淤的主要方法有以下几种：

7.12.1 管道清淤方法

1、绞车清淤

先用竹片穿过需要清通的管道，然后利用管道两端的检查井上的绞车往复绞动钢丝绳，使淤积物被清通工具推入下游检查井中，绞车有手动、机动、电动等，清通工具也有很多种，根据管

径大小和用户需要选用。这种方法适用各种直径的管道，比较适合管道淤积严重，淤泥粘结密实的管线。

绞车清淤缺点：从一个井口向另一个井口送竹片需人工下井完成，井下很恶劣的工作环境给工作带来极大不便，还容易引发安全事故。



图 7.12-1 绞车清淤

2、通沟机

用于同管道之间为刚性密封的清淤器，在空气或液体压力作用下作为一个喷射体穿过管道，同时清除了管道内的异物，这种方法要求管壁光滑规则，淤积物不能太多，所以多用于核能及工业金属排污管道清淤中。与此类似的一种气动式通沟机，借助压缩空气把清淤器从一个检查井送到另一个检查井后，由绞车拉动其尾部的钢丝绳使翼片张开，淤积物随清淤器被刮出管道。另一种软轴通沟机是有电机或汽车引擎产生动力，通过一根软轴传递给清淤工具，软轴的转动使清淤工具边旋动边前进，将淤积物搅松刮入另一检查井中。



图 7.12-2 通沟机清淤

3、高压水射流

较为广泛应用的清淤方式，使用一台高压射水车装备有大型水罐、机动卷管器、高压水泵、射水喷头等。操作时有汽车引擎驱动高压泵，将水加压后送入射水喷嘴，其向后的喷射产生的反作用力使射水喷头和胶管一起向反方向前进，也同时清洗管壁；当喷头到达下游检查井时，机动绞车将软管收回，射水喷头继续喷射水流将残余的沉淀物冲到下游的检查井，由吸泥车将其吸走。这种方法可以适用各种形状和规格的管道，基于成本和冲刷效果等原因，通常只限于直径小于130cm的管道，而且清洗用水成本相对高；还有，高压水射流中混杂的沉积物颗粒对管壁的影响不可忽略。



图 7.12-3 高压水射流清淤

4、冲刷清淤

检查井尺寸的限制,整个装置的部件必须在下水管道内装配。工作时,污水聚积在装置的上游,达到一定的高度后,在装置的前部形成水流来清除沉积物。一旦足够多的沉积物被冲走,这个装置就向下游移动几CM,这种方法的优点是明显的。

冲刷清淤缺点:必须在下水管道内完成相对较大的工作量。与此类似的方法是利用当地安装的设施,如下水道水门等进行冲刷清淤。

7.12.2 清淤方式对比

上述技术在目前行业中都有使用案例,对适用管道、工作环境、工作难易以及费用等工艺参数工艺进行对比,详见下表。

表 7-3 清淤方式对比

序号	清淤方式	适用范围	淤积程度	工作环境	工作难易
1	绞车清淤	各种直径	淤积严重	较差	中
2	通沟机清淤	管壁光滑	淤积量小	一般	中
3	高压射流清淤	各种形状和规格	各种淤积情况	好	易
4	冲刷清淤	各种直径	淤积严重	一般	难

综合以上对比情况,本工程范围内机关事业单位推荐采用高压水射流清淤方式,在高压清洗车无法进入的地方采用绞车清淤。

7.12.3 管道清淤工艺流程

1、降水排水

使用泥浆泵将检查井内污水排出至井底淤泥。将需要疏通的管线进行分段,分段的办法根据管径与长度分配,相同管径两检查井之间为一段。

2、稀释淤泥

高压水车把分段的两检查井向井室内灌水,使用疏通器搅拌检查井和污水管道内的污泥,使淤泥稀释;人工要配合机械不断地搅动淤泥直至淤泥稀释到水中。

3、吸泥

用吸污车将两检查井内淤泥抽吸干净,两检查井剩余少量的淤泥向井室内用高压水枪冲击井底淤泥,再一次进行稀释,然后进行抽吸完毕。

4、截污

设置堵口将自上而下的第一个工作段处用封堵把井室进水管道口堵死,然后将下游检查井出

水口和其他管线通口堵死，只留下该段管道的进水口和出水口。

5、清洗车疏通

使用高压清洗车进行管道疏通，将高压清洗车水带伸入上游检查井低部，把喷水口向着管道流水方向对准管道进行喷水，污水管道下游检查井继续对室内淤泥进行吸污。

6、通风

施工人员进入检查井前，井室内必需使大气中的氧气进入检查井中或用鼓风机进行换气通风，测量井室内氧气的含量，施工人员进入井内必需佩戴安全带、防毒面具及氧气罐。

7、清淤

在下井施工前对施工人员安全措施安排完毕后，对检查井内剩余的砖、石、部分淤泥等残留物进行人工清理，直到清理完毕为止。然后，按照上述说明对下游污水检查井逐个进行清淤，在施工清淤期间对上游首先清理的检查井进行封堵，以防上游的淤泥流入管道或下游施工期间对管道进行充水时流入上游检查井和管道中。

本工程管道清淤工艺为：施工准备→人工清捞检查井→封堵、截污、调排→射水车管道射水→局部管道绞拉→淤泥清运→管道冲洗。

本工程项目，清淤后污泥需采用疏通清洗车或抽泥浆污泥运输车运送至污泥处置地点，禁止在运输过程中跑冒滴漏，对环境造成污染。

本工程拟采用高压水射流清淤方式，根据单元化粪池、污水管总量及前期摸查淤堵情况，暂估清淤工程量，详见工程数量表及投资估算表，具体清淤工程量以实际发生为准，按实结算。

7.13 管道修复

7.13.1 管道修复原则

修复方式选择的原则主要为：交通量大、重要商业区、重点市政道路及新完成的道路改造路段，采用非开挖修复方式进行；其余路段具备开挖条件时均采用开挖修复方式。

非开挖管道修复施工工艺具有工程场地破坏少，施工工期较短，对交通及周边环境影响小的特点，适合在不便于开挖施工路段运用。但非开挖修复效果存在较多不确定性，如管道起伏、错口、接口脱落、脱节等现象多数是由于管道基础不稳定所造成的。非开挖修复无法对管道基础加固，在修复完成后仍然存在隐患重现的可能。另外，非开挖内衬法修复或多或少会减少管道过水断面面积。

开挖施工修复管道的方法虽然施工过程对交通及周边环境影响较大，但修复效果更佳，可以彻底解决该管段存在的隐患。

- 1) 修复建设管道尺寸采用原管道尺寸，以利于新旧管接驳以及保持原设计管道水力性能。
- 2) 管道标高采用现状管道标高。
- 3) 管道位置按原管位建设。
- 4) 修复建设施工工艺采用开挖和非开挖两种方式，根据具体情况确定。
- 5) 施工中根据具体情况确定软基处理方案，管道沟槽支护方案。
- 6) 管道安装完毕对现状路面修复。注意防止回填土的沉降，对恢复范围路面结构层加固处理。
- 7) 施工过程中对周边交通就行科学的疏导。
- 8) 当一段管（两检查井之间）结构性缺陷个数较多（≥3 处），或缺陷级别较高时应采取整体修复措施进行处理。

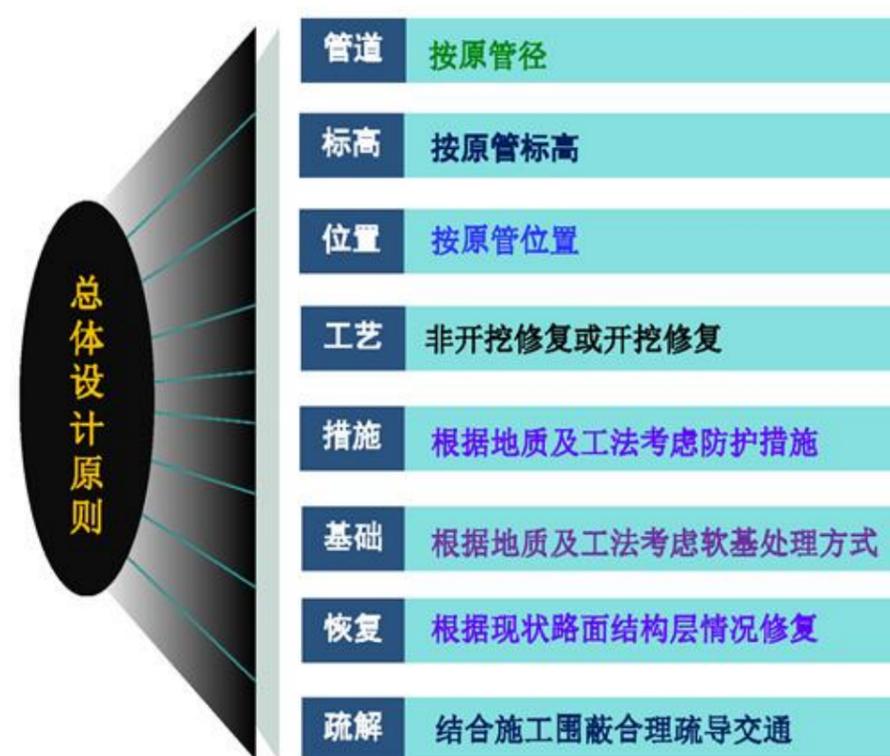


图 7.13-1 通沟机清淤

7.13.2 管道修复分类

根据《城镇排水管道检测与评估技术规程》，对现状排水管道修复主要包括功能性修复和结构性修复。其中管道功能性修复主要保障管道运行通畅；管道结构性修复指对管道结构完好程度的检测，并根据管道结构性状况的检测成果对管道缺陷类型、严重程度判断管道的损坏程度，按损坏评估方法计算修复指数。

排水管道缺陷分为结构性缺陷和功能性缺陷，其中功能性缺陷的排水管道修复不属于排水单元达标创建的工程内容，建议由管道的运维单位负责修复。排水管道缺陷等级及排水管道的修复建议应按排水管道结构性缺陷对照表和排水管道功能性缺陷对照表进行修复。

表 7-4 排水管道结构性缺陷对照表

等级序号	缺陷等级	损坏情况描述	修复建议
I	轻微缺陷	无或有轻微缺陷，结构状况基本不受影响，但有潜在变坏可能	结构条件完好，可不修复
II	中等缺陷	管段缺陷明显超过一级，具有变坏趋势	结构在短期内不会发生破坏现象，但应做修复计划
III	严重缺陷	管段缺陷严重，结构状况受到影响	结构在短期内可能会发生破坏，应尽快修复
IV	重大缺陷	管段存在重大缺陷，损坏严重或即将导致破坏	结构已发生或即将发生破坏，应立即修复

表 7-5 排水管道功能性缺陷对照表

等级序号	缺陷等级	损坏情况描述	修复建议
I	轻微缺陷	无或有轻微缺陷，管道运行基本不受影响，	没有明显需要处理的缺陷
II	中等缺陷	管道过流有一定的受阻，运行受影响不大	没有立即进行处理的必要，但宜安排处理计划
III	严重缺陷	管道过流受阻比较严重，运行收到明显影响	根据基础数据进行全面的考虑，应尽快处理
IV	重大缺陷	管道过流受阻很严重，即将或已经导致运行瘫痪	排水功能收到严重影响，应立即进行处理

7.13.3 管道修复方法

管道修复方法分为开挖修复法和非开挖修复法。其中非开挖修复法又可分为局部非开挖修复技术、整体非开挖修复技术、辅助修复。

1、开挖修复技术

开挖修复法即使用挖掘器械对存在管道缺陷的排水管道进行沟槽开挖，在对缺陷管道进行修复或置换作业后再回填沟槽并修复现状场地的方法。

开挖修复属于传统施工方法，适用于人口密度不高、施工场地宽阔、对交通的影响相对不重要的场地。然而在人口稠密的城市建成区，开挖施工对社会及环境造成多方面的不利影响，施工占据多幅路面甚至阻断道路，施工工期长，对附近的交通造成极大的影响。影响临街的商业活动，影响市容环境与附近居民生活。其他负面影响，包括开挖施工工人的安全风险相对较大，管道施工完成后重新铺设路面影响道路的使用寿命。

2、非开挖修复技术

排水管道非开挖修复技术是采用少开挖或不开挖地表的修复技术对存在缺陷的排水管道进行局部或整体修复，使其恢复原有的排水功能。

由于非开挖修复技术的局限性，排水管道能否采用非开挖修复技术修复应对需修复管道损坏情况、所处环境和修复后能达到的功能等进行综合考虑，修复前需进行管道信息收集、损坏检测和评估、修复技术选择等程序。排水管道非开挖修复方法很多，随着科学技术的进一步发展，以后也会有更多的技术被采用，目前，本市常用排水管道非开挖修复按技术可分为土体注浆法、嵌补法、套环法、局部内衬、CIPP 紫外光固化、现场固化内衬、螺旋管内衬、短管及管片内衬、牵引内衬、涂层法和裂管法等；按修复目的可分为防渗漏型、防腐蚀型和加强结构型三类；按修复范围可分为辅助修复、局部修复和整体修复三个大类。下表为排水管道非开挖修复技术分类一览。

表 7-6 非开挖修复技术分类一览表

修复技术	辅助修复	地基加固处理
	局部修复	嵌补法
局部内衬		CIPP 紫外光固化
整体修复	现场固化内衬	螺旋管内衬
	短管及短片内衬	牵引内衬
	牵引内衬	涂层内衬
	涂层内衬	

A、辅助修复辅助修复常用方式地基加固防渗处理技术（土体注浆法）土体注浆法是比较早应用的一种排水管道防渗堵漏和填充方法，通过管内向外或地面向下对排水管道周围土体和接口部位、检查井底板和四周井壁注浆，形成隔水帷幕防止渗漏，固化管道和检查井周围土体，填充因水土流失造成的空洞，增加地基承载力和变形模量，隔断地下水渗入管道及窨井的途径的一种堵

漏、填充方法。是排水管道非开挖修复的基础，其对修复管道的稳定和防道路路面的沉降作用较大，且为各种非开挖修复的前期处理工艺，通常被作为一种辅助修复方法被应用，一般与其他修复技术配合使用。注浆分为土体注浆和裂缝注浆；注浆材料土体注浆可选用水泥注浆和化学注浆两种，裂缝注浆则选用化学注浆。土体注浆常用方式有渗透注浆、压密注浆、劈裂注浆，但在实际注浆中，浆液往往是以多种形式灌入地基中，单一的流动方式是难以实现的，只是以某一种形式为主而已。

3、局部非开挖修复技术

局部修复是对旧管道内的局部破损、接口错位、局部腐蚀等缺陷进行修复的方法。如果管道本身质量较好，仅出现少量局部缺陷，采用局部修复比较经济。常用的局部修复技术有：

◆嵌补法

嵌补法是一种排水管道非开挖局部嵌补修复技术，嵌补材料可分为刚性和柔性两种，常用的刚性材料有石棉水泥或双 A 水泥砂浆等；常用的柔性材料有沥青麻丝、环氧焦油砂浆、聚流密封胶、聚氨酯等。

最早的嵌补材料为石棉水泥或双 A 水泥砂浆，凿除旧的接缝后，用速干水泥或石棉膨胀水泥进行手工嵌补。随着化学材料的研发，环氧焦油砂浆、聚硫密封胶、聚氨酯等开始取代水泥砂浆。化学密封料具有较好的柔性，抗变形比水泥砂浆好，堵漏效果更好，适用于接口或裂缝嵌补，效果比刚性效果好。

常用的嵌补法有裂缝嵌补修复技术（聚氨酯材料），该技术不仅适用于排水管道的接口堵漏修理，也适用于检查井修理。

嵌补法存在着质量不够稳定，且工期较长，有着重复修理的可能，但设备简单，在某些地质条件较好而经费又不足的地区来说仍然是可考虑的一种选择。

◆套环法

套环法是在接口部位或局部损坏部位安装止水套环，绝大多数套环法的质量稳定性较好，而且施工速度快，但对水流形态和过水断面有一定影响。套环法可分为以下几种：

按套环支架材料分为不锈钢套环、普通钢套环、PVC 套环、NPC 胶带双胀环法等。

按密封形式分为橡胶止水带、圈密封、PE 止水带密封、聚氨酯灌浆等。常用的套环法有不锈钢双胀环、不锈钢发泡筒修复技术等。

◆局部内衬法

局部内衬法是将整体内衬用于局部修理。利用毡筒气囊局部成型技术，将涂灌树脂的毡筒用气囊使之紧贴母管，然后用紫外线等方法加热固化。一般可分为毡筒气囊局部成型、人工玻璃钢接口等。常用的有局部现场固化（毡筒气囊局部成型）修复技术，该技术适用于检查井修理。

◆CIPP 紫外光固化

紫外光固化内衬修复技术是一种排水管道非开挖现场固化内衬修理方法之一。将浸满光固性树脂的玻璃纤维软管利用卷扬机将其拖入已清洗干净的被修管道中，连接风管向内送风并吹胀使其紧贴于管道内壁，通过专业紫外光发射与控制设备照射管道内壁使树脂在管道内部固化，形成高强度内衬新管。

适用范围：紫外光固化是后固化成型，其适用于管道几何截面为圆形、方形、马蹄形等，管道材质为钢筋砼管、水泥管、钢管以及各种塑料管的雨污排水管道；适用于管径 150~1600mm 的排水管道；适用管道结构性缺陷呈现为破裂、变形、错位、脱节、渗漏、腐蚀，且接口错位宜小于等于直径的 15%，管道基础结构基本稳定、管道线形无明显变化、管道壁体坚实不酥化。但管道内部转弯的下水道不适宜用本工艺修复；适用于对管道内壁局部沙眼、露石、剥落等病害的修补，适用于管道接口处在渗漏预兆期或临界状态时预防性修理。

4、整体修复

整体修复是对两个检查井之间的管段整段加固修复。对管道内部严重腐蚀、接口渗漏点较多、以及管道的结构遭到多处损坏或经济比较不宜采用局部修复的管道采用整体修复就可以达到修旧如新的效果。

这种修复可分为两大类，即内衬法和涂层法。内衬法修复的管道不仅可以防腐、防渗，而且可按需要增加内衬管管壁厚度，达到增加管道总体结构强度的目的。内衬法施工速度快，可靠性强，因此已经成为排水管道非开挖整体修理的主流。涂层法修复的管道是以防腐、防渗为修理目的。

常用的整体修复技术有：

◆现场固化内衬

现场固化内衬是一种全新的排水管道非开挖整体修复技术。将浸满热固性树脂的毡制软管通过翻转或牵引等方法将其送入已清洗干净的需修理的管道中，并通过水压或气压使其紧贴于管道内壁，然后进行加热固化，形成内衬树脂新管。

按加热方法可分为热水、蒸汽、喷淋或紫外线加热固化；按内衬材料置入管内的办法可分为

水翻、气翻与拉入。

现场固化内衬修复技术，采用水压进行翻转，热水固化技术，该技术还适用于检查井修理。

紫外线加热固化具有固化时间短、节约能源的优点，但同时也有穿透能力弱，安全性差等缺点，目前适用于 600mm 以下管道。

◆螺旋管内衬

螺旋管内衬是对排水管道非开挖整体内衬修复技术，通过安放在井内的制管机将塑料板带绕制成螺旋状管不断向旧管道内推进，在管内形成新的内衬管。修复后的管道内壁光滑，输送能力比修复前的混凝土管要好，适合长距离的管道修复。按螺旋缠绕工艺分为固定口径法和扩张工法两种。机械制螺旋管内衬修复技术主要有独立结构管和复合结构管二种，新管道与原有管道之间可注浆或不注浆。

◆短管及管片内衬

短管及管片内衬既可以对排水管道进行非开挖整体修理，也可以进行局部修理的方法。将特制的塑料短管或管片由检查井进入管内，组装成衬管，然后逐节向旧管内推进，最后在新旧管道的空隙间注入水泥浆固定，这种复合结构内衬管是在旧的管道中形成“管中管”，使修复后的管道具备结构性能加强，延长了使用寿命，但该方法的管道横截面面积损失较大。该修复技术可分短管及管片内衬注浆法和贴壁内衬法；又可分小口径管道修复技术和中、大管道修复技术。常用的短管及管片内衬法有短管焊接内衬修复技术，该技术适用于检查井修理。

◆牵引内衬

牵引内衬是对排水管道非开挖整体内衬修理，采用牵引机将整条塑料管由工作坑或检查井牵引拉入旧管内，然后进行形状复原形成新的内衬管。按施工技术分为折叠牵引法、缩径牵引法、滑衬法和裂管法，裂管法在上海地区未使用过。常用的有折叠管牵引内衬修复技术。

◆涂层内衬

涂层内衬是一种不增强结构强度的排水管道非开挖整体修复技术，主要用于防腐处理，对轻微渗漏也有一定预防作用。涂层内衬对施工前的堵漏和管道表面处理有较严格的要求，施工质量受操作环境和人为因素较大，稳定性和可靠性比较差，检查和评定涂层质量也比较困难。

按修复技术分为水泥基聚合物涂层、玻璃钢涂层内衬、水泥砂浆喷涂法和聚脲喷涂法等。

常用的涂层内衬法有水泥基聚合物涂层修复技术，该技术适用于检查井修理。管径对各种非开挖修复技术的应用有很大的限制，下表为常用非开挖修复技术适用的管径表。

表 7-7 常用非开挖修复技术适用管径表（单位：mm）

修复技术		管径 D < 800	管径 800 ≤ D < 1500	管径 D ≥ 1500	检查井	常用修复技术
辅助修复	地基加固处理	●	●	●	●	土体注浆技术
局部修复	嵌补法	—	●	●	●	裂缝嵌补修复技术
	套环法	—	●	—	—	不锈钢双胀环修复技术
		●	●	—	—	不锈钢发泡筒修复技术
	局部内衬	—	●	●	●	局部现场固化修复技术
	CIPP 紫外光固化	●	●	●	●	紫外光固化内衬修复技术
整体修复	现场固化内衬	●	●	●	●	现场固化内衬修复技术
	螺旋管内衬	●	●	●	—	机械制螺旋管内衬修复技术
	短管及管片内衬	●	●	●	●	短管焊接内衬修复技术
	牵引内衬	—	—	—	—	折叠管牵引修复技术
	涂层内衬	—	●	●	●	水泥基聚合物涂层修复技术

注：表中“●”表示适用。

综上所述：对结构性缺陷三级：破裂（PL）采用局部修复进行处理，对错口（CK）渗漏（SL）采用不锈钢双胀环修复技术进行处理，对渗漏（SL）采用局部修复进行处理，对变形（BX）采用开挖更换管道、对起伏（QF）采用土体注浆法，若不能解决问题的话可更换管道进行修复。

表 7-8 管道修复方法比选

比选因素	非开挖修复	开挖修复
施工工期	较慢	较慢
施工用地	较小	较大
施工难点	较复杂，需要专业施工设备，且顶管施工需要在市政路开挖较宽的工作井，对交通影响较大。	较简单，针对性沟槽开挖，进行管道铺设
优点	顶管施工可不阻断交通，不破坏道路和植被，土方开挖量小，适用于人口密度较高，或需要穿过建筑、道路等位置，材料的使用寿命理论值为 50 年，具体情况与管道运行维护管理有关	适用于人口密度不高、施工场地宽阔、对交通的影响相对不重要的场地
缺点	需要开挖工作井，造价较高，需在管线周围降低地下水位，地下水易渗透管道内，挖出的淤泥需要晾晒外运	土方开挖较大，路面恢复造价高，且会降低路面使用寿命，施工工作面较大
施工人员要求	对施工人员要求较高，需要专业施工队伍	对施工人员要求较低
造价	3000-3500 元/m	1200-1600 元/m

综上，由于本项目施工主要包含机关事业单位内部，当修复管径较小，埋深较小，具备开挖条件时推荐采用开挖修复措施，非开挖修复技术施工复杂，且影响管道的过流断面，容易造成淤

堵，根据工程情况确定管道主要采取开挖修复方式，如存在管道被房屋骑压或因管道埋设较深，现状道路不具备开挖条件的，应采用非开挖修复措施。根据各单元现状排水管总量及前期摸排情况，暂估管道修复工程量，详见工程数量表及投资估算表，下一阶段完成管道病害检测后根据检测结果完善管道修复设计方案及工程数量。

根据《广州市排水单元达标创建工程方案编制指引》要求，功能性缺陷的排水管道由管道运维单位负责修复，本次设计对存在结构性缺陷的排水管道修复，并根据《城镇排水管道检测与评估技术规程》，对 I 级和 II 级缺陷管道仅做修复计划，对 III 级和 IV 级缺陷管道做工程修复。

7.14 工程量汇总

7.14.1 工程量汇总

表 7-9 工程量总表

项目	规格	数量	单位	材料	备注
污水管道	DN150	50	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	平均埋深 1.5m，明挖
	DN200	1076	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	平均埋深 2.0m，明挖
	DN300	2263	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	平均埋深 2.0m，明挖
		240	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	平均埋深 2.0m，牵引管
	DN400	379	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	平均埋深 2.5m，明挖
		80	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	平均埋深 2.5m，牵引管
	DN500	192	m	球墨铸铁排水管	平均埋深 2.5m，明挖
小计	4280	m			
雨水管渠	200*200	1085	m	混凝土	上覆钢格板
	300*300	2175	m	混凝土	上覆钢格板
	300*400	52	m	混凝土	上覆钢格板
	DN150	49	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	平均埋深 1.5m，明挖
	DN200	636	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	平均埋深 1.5m，明挖
	DN300	1043	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	平均埋深 1.5m，明挖
	DN400	186	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	平均埋深 2.0m，明挖
		80	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	平均埋深 2.0m，牵引管
	DN500	107	m	II 级钢筋混凝土管	平均埋深 2.0m，明挖
	DN600	541	m	II 级钢筋混凝土管	平均埋深 2.5m，明挖
小计	5954	m			
污水检查井	φ 1000	389	座	混凝土	暂估，以实际发生计
雨水检查井	φ 1000	259	座	混凝土	暂估，以实际发生计
牵引管工作井	2000*5000	10	座		暂估，以实际发生计
牵引管接收井	2000*3000	10	座		暂估，以实际发生计
新建小方井	500*500	84	个	混凝土	暂估，以实际发生计
雨水篦子		113	个	混凝土平式单算雨水口	暂估，以实际发生计
八字形出水口	D300	3	座	混凝土	暂估，以实际发生计
拍门	D300	3	个		
环保型雨水口		114	个		
防蚊闸		114	个		
内立管改造	DN100	17062	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	暂估，以实际发生计

项目	规格	数量	单位	材料	备注
外立管改造	DN100	17062	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	暂估，以实际发生计
	小计	34124	m		暂估，以实际发生计
混凝土路面破除及修复	详大样图	19629	m ²		暂估，以实际发生计
围墙破除修复		95	m		暂估，以实际发生计
堤岸破除修复		20	m		
现状井修复	φ 1000	112	座	混凝土	暂估，以实际发生计
化粪池修复		63	座		
化粪池清疏		365	座	有效容积 12m ³	
管线迁改保护		2066	m		暂估，以实际发生计
施工围闭		20294	m		暂估，以实际发生计
交通疏解		34	处		暂估，以实际发生计
管道封堵		431	处		
雨水篦子封堵		75	处		
管道修复		18893	m		暂估，以实际发生计
管道清淤		1335	m ³		暂估，以实际发生计
垃圾站改造		40	个		
雨水花园		1551	m ²		暂估，以实际发生计
下沉式绿地		128	m ²		暂估，以实际发生计
透水砖铺装		202	m ²		暂估，以实际发生计
绿化修复		1033	m ²		
生态停车场		48	m ²		暂估，以实际发生计
树木迁移		21	颗		暂估，以实际发生计
市政道路路面修复		942	m ²		暂估，以实际发生计
预制一体化泵站	50m ³ /h	1	座	玻璃钢（GRP）筒体，总功率约 7.5~10.5KW	
房屋鉴定		130031	m ²		暂估，以实际发生计

7.14.2 各排水单元工程量

表 7-10 排水单元工程量表

排水单元名称	序号	名称	规格	数量	单位	材料
1-荔丰花园	1	污水管道	DN200	96	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
	2	污水管道	DN300	33	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
	3	雨水管道	DN150	21	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
	4	雨水管道	DN200	32	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
	5	雨水管道	DN300	32	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
	6	合计			214	m

排水单元名称	序号	名称	规格	数量	单位	材料	
	7	污水检查井	φ 1000	13	座	混凝土	
	8	雨水检查井	φ 1000	9	座	混凝土	
	9	雨水篦子	/	4	个	混凝土平式单算雨水口	
	10	内立管改造	DN100	174	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	
	11	外立管改造	DN100	174	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	
	12	混凝土路面破除及修复	详大样图	406	m ²		
	13	化粪池疏通	/	8	座		
	14	管线迁改保护	/	43	m		
	15	施工围闭	/	428	m		
	16	交通疏解	/	2	处		
	17	管道封堵	/	32	处		
	18	管道修复	/	805	m		
	19	管道清淤	/	57	m ³		
	20	绿化修复	/	21	m ²		
	2-百花香料股份有限公司宿舍区 1	1	污水管道	DN200	55	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
		2	雨水管道	DN200	30	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
		3	雨水管道	DN300	10	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
		4	雨水沟	300*300	338	m	混凝土
		5	合计		433	m	
		6	污水检查井	φ 1000	6	座	混凝土
7		雨水检查井	φ 1000	4	座	混凝土	
8		雨水篦子	/	2	个	混凝土平式单算雨水口	
9		八字形出水口	D300	2	座	混凝土	
10		内立管改造	DN100	696	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	
11		外立管改造	DN100	696	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	
12		混凝土路面破除及修复	详大样图	823	m ²		
13		围墙破除修复	/	10	m		
14		化粪池修复	/	7	座		
15		化粪池疏通	/	7	座		
16		管线迁改保护	/	87	m		
17		施工围闭	/	866	m		
18		交通疏解	/	4	处		
19		管道封堵	/	6	处		
20		管道修复	/	104	m		
21		管道清淤	/	7	m ³		
22		堤岸破除修复	/	10	m		
23		垃圾站改造	/	1	个		

排水单元名称	序号	名称	规格	数量	单位	材料
	24	拍门	D300	2	个	不锈钢
	25	绿化修复	/	43	m ²	
	26	房屋鉴定	/	9120	m ²	
3-百花香料股份有限公司宿舍区 2	1	雨水管道	DN150	20	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	2	雨水管道	DN300	70	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	3	雨水沟	300*300	80	m	混凝土
	4	合计		170	m	
	5	雨水检查井	φ 1000	9	座	混凝土
	6	雨水篦子	/	5	个	混凝土平式单算雨水口
	7	八字形出水口	D300	1	座	混凝土
	8	内立管改造	DN100	234	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
	9	外立管改造	DN100	234	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
	10	混凝土路面破除及修复	详大样图	323	m ²	
	11	围墙破除修复	/	5	m	
	12	化粪池修复	/	5	座	
	13	化粪池疏通	/	16	座	
	14	管线迁改保护	/	34	m	
	15	施工围闭	/	340	m	
	16	交通疏导	/	1	处	
	17	管道修复	/	406	m	
	18	管道清淤	/	29	m ³	
	19	堤岸破除修复	/	10	m	
	20	垃圾站改造	/	1	个	
	21	拍门	D300	1	个	不锈钢
	22	绿化修复	/	17	m ²	
	23	房屋鉴定	/	4250	m ²	
4-茂林苑	1	污水管道	DN200	60	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	2	污水管道	DN300	34	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	3	雨水管道	DN200	18	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	4	雨水管道	DN300	19	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	5	雨水管道	DN400	8	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	6	雨水沟	300*300	229	m	混凝土
	7	合计		368	m	
	8	环保型雨水口	/	28	个	
	9	防蚊闸	/	28	个	
	10	新建小方井	500*500	28	个	
	11	污水检查井	φ1000	9	座	混凝土

排水单元名称	序号	名称	规格	数量	单位	材料
	12	雨水检查井	φ1000	18	座	混凝土
	13	内立管改造	DN100	135	m	
	14	外立管改造	DN100	135	m	
	15	混凝土路面破除及修复	详大样图	699	m ²	
	16	化粪池修复	/	5	座	
	17	化粪池疏通	/	19	座	
	18	管线迁改保护	/	74	m	
	19	施工围闭	/	630	m	
	20	交通疏导	/	1	处	
	21	管道封堵	/	17	处	
	22	雨水篦子封堵	/	30	处	
	23	管道修复	/	426	m	
	24	管道清淤	/	30	m ³	
	25	垃圾站改造	/	1	个	
	26	绿化修复	/	37	m ²	
	5-芳建小区	1	雨水管道	DN400	18	m
2		雨水管道	DN300	156	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
3		雨水沟	300*300	292	m	混凝土
4		合计		466	m	
5		污水检查井	φ 1000	0	座	混凝土
6		雨水检查井	φ 1000	17	座	混凝土
7		雨水篦子	/	9	个	混凝土平式单算雨水口
8		内立管改造	DN100	324	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
9		外立管改造	DN100	324	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
10		混凝土路面破除及修复	详大样图	885	m ²	
11		围墙破除修复	/	5	m	
12		化粪池疏通	/	17	座	
13		管线迁改保护	/	93	m	
14		施工围闭	/	932	m	
15		交通疏导	/	1	处	
16		管道封堵	/	6	处	
17		管道修复	/	358	m	
18		管道清淤	/	25	m ³	
19		垃圾站改造	/	1	个	
20		绿化修复	/	47	m ²	
21		房屋鉴定	/	13091	m ²	
6-茶淀新村小区	1	污水管道	DN200	38	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管

排水单元名称	序号	名称	规格	数量	单位	材料	
	2	污水管道	DN300	11	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
	3	污水管道	DN400	88	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
	4	污水管道	DN500	192	m	球墨铸铁排水管	
	5	雨水管道	DN200	293	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
	6	雨水管道	DN300	10	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
	7	雨水管道	DN500	51	m	II 级钢筋混凝土管	
	8	雨水管道	DN600	87	m	II 级钢筋混凝土管	
	9	雨水沟	300*400	52	m	混凝土	
	10	雨水沟	300*300	67	m	混凝土	
	11	合计			889	m	
	12	环保型雨水口	/		81	个	
	13	防蚊闸	/		81	个	
	14	新建小方井	500*500		51	个	
	15	污水检查井	φ 1000		20	座	混凝土
	16	雨水检查井	φ 1000		44	座	混凝土
	17	内立管改造	DN100		828	m	
	18	外立管改造	DN100		828	m	
	19	混凝土路面破除及修复	详大样图		1689	m ²	
	20	围墙破除修复	/		10	m	
	21	化粪池修复	/		5	座	
	22	化粪池疏通	/		144	座	
	23	管线迁改保护	/		178	m	
	24	施工围闭	/		1516	m	
	25	交通疏导	/		2	处	
	26	管道封堵	/		10	处	
	27	管道修复	/		1144	m	
	28	管道清淤	/		81	m ³	
	29	垃圾站改造	/		3	个	
	30	雨水花园	/		188	m ²	
	31	绿化修复	/		89	m ²	
	32	房屋鉴定	/		7840	m ²	
	33	预制一体化泵站	50m ³ /h		1	座	玻璃钢 (GRP) 筒体, 总功率约 7.5~10.5KW
	7-合兴苑	1	污水管道	DN200	358	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
2		污水管道	DN300	1009	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
3		污水管道	DN400	230	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
4		雨水管道	DN200	71	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
5		雨水管道	DN300	278	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	

排水单元名称	序号	名称	规格	数量	单位	材料	
	6	雨水管道	DN500	22	m	II级钢筋混凝土管	
	7	雨水沟	200*200	956	m	混凝土	
	8	雨水沟	300*300	215	m	混凝土	
	9	合计		3139	m		
	10	污水检查井	φ1000	137	座	混凝土	
	11	雨水检查井	φ1000	37	座	混凝土	
	12	雨水篦子	/	20	个	混凝土平式单算雨水口	
	13	内立管改造	DN100	2500	m	PVC-U硬聚氯乙烯排水管	
	14	外立管改造	DN100	2500	m	PVC-U硬聚氯乙烯排水管	
	15	混凝土路面破除及修复	详大样图	5880	m ²		
	16	围墙破除修复	/	30	m		
	17	化粪池修复	/	5	座		
	18	化粪池清疏	/	181	座		
	19	管线迁改保护	/	628	m		
	20	施工围闭	/	6279	m		
	21	交通疏解	/	4	处		
	22	管道封堵	/	90	处		
	23	管道修复	/	3416	m		
	24	管道清淤	/	241	m ³		
	25	垃圾站改造	/	5	个		
	26	雨水篦子封堵	/	35	处		
	27	绿化修复	/	314	m ²		
	28	房屋鉴定	/	25886	m ²		
	8-红棉苑北区	1	污水管道	DN200	24	m	双高筋增强聚乙烯(HDPE)缠绕管
		2	污水管道	DN300	83	m	双高筋增强聚乙烯(HDPE)缠绕管
		3	污水管道	DN400	19	m	双高筋增强聚乙烯(HDPE)缠绕管
		4	雨水管道	DN200	31	m	双高筋增强聚乙烯(HDPE)缠绕管
		5	雨水管道	DN300	164	m	双高筋增强聚乙烯(HDPE)缠绕管
6		雨水管道	DN600	22	m	II级钢筋混凝土管	
7		雨水沟	200*200	27	m	混凝土	
8		雨水沟	300*300	50	m	混凝土	
9		合计		420	m		
10		污水检查井	φ1000	11	座	混凝土	
11		雨水检查井	φ1000	20	座	混凝土	
12		雨水篦子	/	11	个	混凝土平式单算雨水口	
13		内立管改造	DN100	918	m	PVC-U硬聚氯乙烯排水管	
14		外立管改造	DN100	918	m	PVC-U硬聚氯乙烯排水管	

排水单元名称	序号	名称	规格	数量	单位	材料
	15	混凝土路面破除及修复	详大样图	798	m ²	
	16	化粪池修复	/	3	座	
	17	化粪池疏通	/	41	座	
	18	管线迁改保护	/	84	m	
	19	施工围闭	/	840	m	
	20	管道封堵	/	15	处	
	21	管道修复	/	1360	m	
	22	管道清淤	/	96	m ³	
	23	垃圾站改造	/	4	个	
	24	雨水花园	/	911	m ²	
	25	下沉式绿地	/	128	m ²	
	26	透水砖铺装	/	202	m ²	
	27	生态停车场	/	28	m ²	
	28	绿化修复	/	42	m ²	
9-红棉苑 1	1	污水管道	DN200	55	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	2	污水管道	DN300	116	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	3	雨水管道	DN200	56	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	4	雨水管道	DN300	72	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	5	雨水管道	DN600	170	m	II 级钢筋混凝土管
	6	雨水沟	300*300	186	m	混凝土
	7	合计		655	m	
	8	污水检查井	φ 1000	17	座	混凝土
	9	雨水检查井	φ 1000	13	座	混凝土
	10	雨水篦子	/	15	个	混凝土平式单算雨水口
	11	内立管改造	DN100	1452	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
	12	外立管改造	DN100	1452	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
	13	混凝土路面破除及修复	详大样图	1245	m ²	
	14	化粪池修复	/	5	座	
	15	化粪池疏通	/	194	座	
	16	管线迁改保护	/	131	m	
	17	施工围闭	/	1310	m	
	18	交通疏解	/	2	处	
	19	管道封堵	/	22	处	
	20	管道修复	/	1766	m	
	21	管道清淤	/	125	m ³	
	22	垃圾站改造	/	4	个	
	23	绿化修复	/	66	m ²	

排水单元名称	序号	名称	规格	数量	单位	材料
	24	房屋鉴定	/	10066	m ²	
10-红棉苑 2	1	雨水管道	DN500	34	m	II 级钢筋混凝土管
	2	雨水管道	DN400	90	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
	3	雨水管道	DN300	112	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
	4	雨水沟	300*300	32	m	混凝土
	5	合计		268	m	
	6	雨水检查井	φ 1000	24	座	混凝土
	7	雨水篦子	/	12	个	混凝土平式单算雨水口
	8	内立管改造	DN100	432	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
	9	外立管改造	DN100	432	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
	10	混凝土路面破除及修复	详大样图	509	m ²	
	11	化粪池疏通	/	42	座	
	12	管线迁改保护	/	54	m	
	13	施工围闭	/	536	m	
	14	交通疏导	/	1	处	
	15	管道封堵	/	9	处	
	16	管道修复	/	342	m	
	17	管道清淤	/	24	m ³	
	18	雨水花园	/	209	m ²	
	19	生态停车场	/	20	m ²	
	20	绿化修复	/	27	m ²	
	21	房屋鉴定	/	3033	m ²	
11-荷花苑	1	污水管道	DN200	11	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
	2	污水管道	DN300	35	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
	3	合计		46	m	
	4	污水检查井	φ 1000	5	座	混凝土
	5	混凝土路面破除及修复	详大样图	87	m ²	
	6	化粪池疏通	/	2	座	
	7	管线迁改保护	/	9	m	
	8	施工围闭	/	92	m	
	9	管道封堵	/	3	处	
	10	管道修复	/	167	m	
	11	管道清淤	/	12	m ³	
	12	垃圾站改造	/	1	个	
	13	绿化修复	/	5	m ²	
12-乐怡居	1	污水管道	DN200	10	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管
	2	污水管道	DN300	38	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE) 缠绕管

排水单元名称	序号	名称	规格	数量	单位	材料	
	3	雨水管道	DN200	34	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
	4	雨水沟	200*200	72	m	混凝土	
	5	合计		154	m		
	6	污水检查井	φ 1000	5	座	混凝土	
	7	雨水检查井	φ 1000	3	座	混凝土	
	8	雨水篦子	/	2	个	混凝土平式单算雨水口	
	9	混凝土路面破除及修复	详大样图	293	m ²		
	10	化粪池修复	/	1	座		
	11	化粪池疏通	/	21	座		
	12	管线迁改保护	/	31	m		
	13	施工围闭	/	308	m		
	14	交通疏导	/	1	处		
	15	管道封堵	/	12	处		
	16	管道修复	/	668	m		
	17	管道清淤	/	47	m ³		
	18	绿化修复	/	15	m ²		
	13-茶淀公寓	1	污水管道	DN200	5	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
		2	雨水管道	DN300	10	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
3		雨水沟	200*200	30	m	混凝土	
4		雨水沟	300*300	49	m	混凝土	
5		合计		94	m		
6		污水检查井	φ 1000	1	座	混凝土	
7		雨水检查井	φ 1000	1	座	混凝土	
8		雨水篦子	/	1	个	混凝土平式单算雨水口	
9		内立管改造	DN100	522	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	
10		外立管改造	DN100	522	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	
11		混凝土路面破除及修复	详大样图	179	m ²		
12		化粪池疏通	/	12	座		
13		管线迁改保护	/	19	m		
14		施工围闭	/	188	m		
15		管道封堵	/	14	处		
16		管道修复	/	315	m		
17		管道清淤	/	22	m ³		
18		垃圾站改造	/	1	个		
19		绿化修复	/	9	m ²		
14-芬芳小区	1	污水管道	DN150	50	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
	2	污水管道	DN200	177	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	

排水单元名称	序号	名称	规格	数量	单位	材料	
	3	污水管道	DN300	471	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
	4	污水管道	DN400	29	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
	5	雨水管道	DN200	15	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
	6	雨水管道	DN600	262	m	II 级钢筋混凝土管	
	7	雨水沟	300*300	203	m	混凝土	
	8	合计		1207	m		
	9	污水检查井	φ 1000	70	座	混凝土	
	10	雨水检查井	φ 1000	28	座	混凝土	
	11	雨水篦子	/	14	个	混凝土平式单算雨水口	
	12	内立管改造	DN100	5022	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	
	13	外立管改造	DN100	5022	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	
	14	混凝土路面破除及修复	详大样图	2293	m ²		
	15	围墙破除修复	/	10	m		
	16	化粪池修复	/	10	座		
	17	化粪池疏通	/	29	座		
	18	管线迁改保护	/	241	m		
	19	施工围闭	/	2414	m		
	20	交通疏导	/	7	处		
	21	管道封堵	/	66	处		
	22	管道修复	/	1763	m		
	23	管道清淤	/	125	m ³		
	24	垃圾站改造	/	5	个		
	25	绿化修复	/	121	m ²		
	26	房屋鉴定	/	24516	m ²		
	15-鸿图苑	1	污水管道	DN200	112	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
		2	污水管道	DN300	137	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
3		污水管道	DN400	6	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
4		雨水管道	DN400	100	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管	
5		雨水沟	300*300	88	m	混凝土	
6		合计		443	m		
7		污水检查井	φ 1000	26	座	混凝土	
8		雨水检查井	φ 1000	10	座	混凝土	
9		雨水篦子	/	5	个	混凝土平式单算雨水口	
10		内立管改造	DN100	1620	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	
11		外立管改造	DN100	1620	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	
12		混凝土路面破除及修复	详大样图	842	m ²		
13		化粪池修复	/	11	座		

排水单元名称	序号	名称	规格	数量	单位	材料
	14	化粪池疏通	/	125	座	
	15	管线迁改保护	/	89	m	
	16	施工围闭	/	886	m	
	17	交通疏解	/	2	处	
	18	管道封堵	/	61	处	
	19	管道修复	/	2033	m	
	20	管道清淤	/	144	m ³	
	21	垃圾站改造	/	4	个	
	22	雨水花园	/	243	m ²	
	23	绿化修复	/	44	m ²	
24	房屋鉴定	/	10314	m ²		
16-金兰苑	1	污水管道	DN200	26	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	2	污水管道	DN300	450	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	3	污水管道	DN400	7	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	4	雨水管道	DN150	8	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	5	雨水管道	DN200	40	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	6	雨水管道	DN300	31	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	7	雨水管道	DN400	35	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	8	雨水沟	300*300	160	m	混凝土
	9	合计		757	m	
	10	污水检查井	φ 1000	48	座	混凝土
	11	雨水检查井	φ 1000	11	座	混凝土
	12	雨水篦子	/	10	处	
	13	内立管改造	DN100	2016	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
	14	外立管改造	DN100	2016	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
	15	混凝土路面破除及修复	详大样图	1438	m ²	
	16	围墙破除修复	/	20	m	
	17	化粪池修复	/	2	座	
	18	化粪池疏通	/	196	座	
	19	管线迁改保护	/	151	m	
	20	施工围闭	/	1514	m	
	21	交通疏解	/	2	处	
	22	管道封堵	/	45	处	
	23	管道修复	/	3028	m	
	24	管道清淤	/	214	m ³	
	25	垃圾站改造	/	7	个	
	26	雨水篦子封堵	/	10	处	

排水单元名称	序号	名称	规格	数量	单位	材料
	27	绿化修复	/	76	m ²	
	28	房屋鉴定	/	21915	m ²	
17-牡丹阁	1	雨水管道	DN300	3	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	2	雨水沟	300*300	55	m	混凝土
	3	合计		58	m	
	4	内立管改造	DN100	108	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
	5	外立管改造	DN100	108	m	PVC-U 硬聚氯乙烯排水管
	6	混凝土路面破除及修复	详大样图	110	m ²	
	7	围墙破除修复	/	5	m	
	8	化粪池修复	/	1	座	
	9	化粪池疏通	/	6	座	
	10	管线迁改保护	/	12	m	
	11	施工围闭	/	116	m	
	12	交通疏导	/	2	处	
	13	管道封堵	/	1	处	
	14	管道修复	/	141	m	
	15	管道清淤	/	10	m ³	
	16	垃圾站改造	/	1	个	
	17	绿化修复	/	6	m ²	
18-紫薇苑 (即乐怡居小区 A1、A2 栋)	1	污水管道	DN200	9	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	2	污水管道	DN300	67	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	3	污水管道	DN400	80	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	4	雨水管道	DN200	16	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	5	雨水管道	DN300	67	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	6	雨水管道	DN400	15	m	双高筋增强聚乙烯 (HDPE)缠绕管
	7	合计		254	m	
	8	污水检查井	φ 1000	16	座	混凝土
	9	雨水检查井	φ 1000	10	座	混凝土
	10	雨水篦子	/	5	个	混凝土平式单算雨水口
	11	混凝土路面破除及修复	详大样图	483	m ²	
	12	化粪池修复	/	1	座	
	13	化粪池疏通	/	22	座	
	14	管线迁改保护	/	51	m	
	15	施工围闭	/	508	m	
	16	交通疏导	/	1	处	
	17	管道封堵	/	9	处	
	18	管道修复	/	332	m	

排水单元名称	序号	名称	规格	数量	单位	材料
	19	管道清淤	/	23	m ³	
	20	垃圾站改造	/	1	个	
	21	绿化修复	/	25	m ²	
19-文苑楼	1	污水管道	DN200	40	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
	2	污水管道	DN300	19	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
	3	雨水管道	DN300	9	m	双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管
	4	雨水沟	300*300	131	m	混凝土
	5	合计		296	m	
	6	环保型雨水口	/	5	个	
	7	防蚊闸	/	5	个	
	8	新建小方井	500*500	5	个	
	9	污水检查井	φ1000	7	座	混凝土
	10	雨水检查井	φ1000	1	座	混凝土
	11	内立管改造	DN100	81		
	12	外立管改造	DN100	81	m	
	13	混凝土路面破除及修复	详大样图	562	m ²	
	14	化粪池修复	/	2	座	
	15	化粪池疏通	/	14	座	
	16	管线迁改保护	/	59	m	
	17	施工围闭	/	592	m	
	18	交通疏导	/	1	处	
	19	管道封堵	/	13	处	
	20	管道修复	/	319	m	
	21	管道清淤	/	23	m ³	
	22	绿化修复	/	30	m ²	

8 结构设计

8.1 设计指导思想

工程结构设计遵循国家基本建设有关方针、政策，在国家现行规范、规定及标准的指导下，在满足工艺专业要求情况下，本着“技术先进、经济合理、安全使用、确保质量”的原则进行设计。

8.2 主要标准及法规

- (1) 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
- (2) 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010（2015年版）
- (3) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）
- (4) 《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011
- (5) 《建筑结构荷载规范》GB50009-2012
- (6) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50032-2003
- (7) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002
- (8) 《给水排水工程管道结构设计规范》GB50332-2002
- (9) 《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012
- (10) 《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规程》CECS141: 2002
- (11) 《给水排水工程钢筋混凝土沉井结构设计规程》CECS137: 2015
- (12) 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008
- (13) 《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ143-2010
- (14) 《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》T/CECS122-2020
- (15) 《砌体结构设计规范》GB50003-2011
- (16) 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB50046-2018
- (17) 《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
- (18) 《给水排水工程顶管技术规程》CECS246: 2008
- (19) 《工程结构通用规范》GB 55001-2021
- (20) 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021
- (21) 《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021

(22) 《钢结构通用规范》GB 55006-2021

(23) 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

8.3 设计技术标准

本工程设计依据为国家及广东省现行的有关标准、规范。

1) 设计使用年限

根据《工程结构可靠性设计统一标准》（GB50153-2008），本工程设计使用年限为 50 年，塑料管管道设计使用年限根据规范要求不应低于 50 年。

2) 构筑物安全等级

根据《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）本工程所有建构筑物安全等级为二级；结构重要性系数 $r_0=1.0$ 。

3) 结构抗震

广东省广州市（花都区外）抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，分组为第一组。根据现行“建筑工程抗震设防分类标准”、“室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范”等的规定，本工程污水管线抗震设防类别为丙类，按本地区抗震设防烈度采取抗震措施。

4) 结构荷载标准根据《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）

(1) 风载：基本风压 0.50kPa。

(2) 雪载：基本雪压：/。

(3) 地面荷载：绿化中按 4.0kN/m²，道路荷载按道路级别选取。

(4) 钢筋混凝土按重度 $\gamma = 25\text{kN/m}^3$ 计算。

(5) 水、土荷载，施工、检修、汽车、设备等荷载按实际情况采用。

5) 管道稳定性设计

(1) 管道抗浮安全系数 K

整体抗浮：K ≥ 1.10

(2) 抗滑稳定安全系数 k

滑动安全系数：k ≥ 1.50

6) 材料温控标准

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

7) 混凝土结构耐久性设计

- (1) (建) 构筑物中普通钢筋混凝土最大裂缝宽度限值 0.20mm。
- (2) 根据原位地勘资料确定地下水、土壤等介质对管线 (钢筋混凝土、素混凝土、砖砌体) 腐蚀性, 采取相应处理措施。
- (3) 污水对钢筋混凝土池体和砖砌体腐蚀未达弱腐蚀等级, 参考《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB50046-2018) 微腐蚀等级采取防腐措施。
- (4) 混凝土结构耐久性同时应满足《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010) 中各项规定。
- (5) 砌体结构耐久性应满足《砌体结构设计规范》(GB50003-2011) 中各项规定。

8.4 施工工法

本工程管道的施工方法主要为: 明挖施工和非开挖施工。

8.4.1 明挖施工

明挖管道支护根据埋深及地质条件采用不同的支护方式:

开挖深度 1.2m 内不支护, 1.2~2.0m 采用撑板支护;

开挖深度在 2-3 米, 采用槽钢支护;

开挖深度大于 3 米, 采用钢板桩支护。

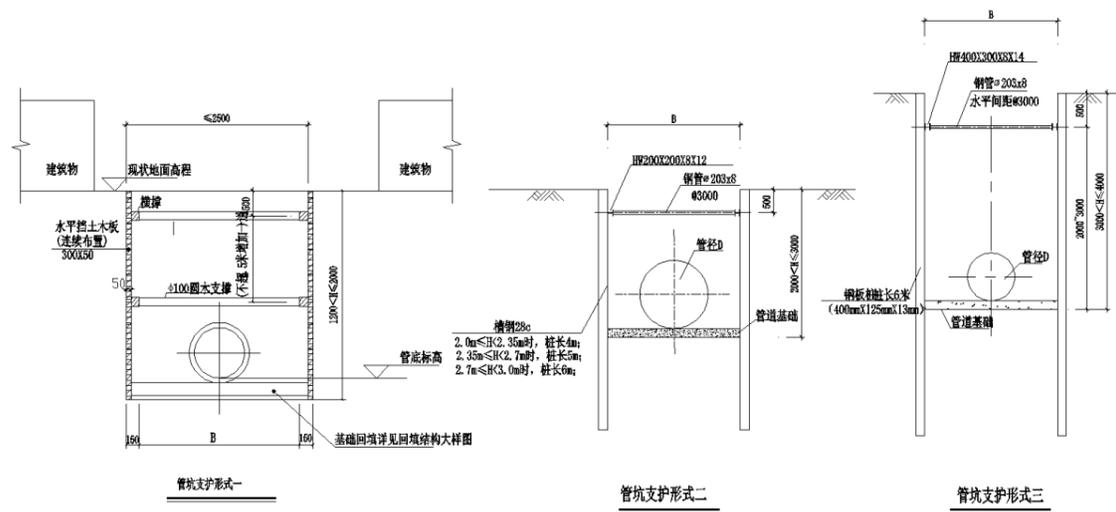


图 8.4-1 管坑支护方式

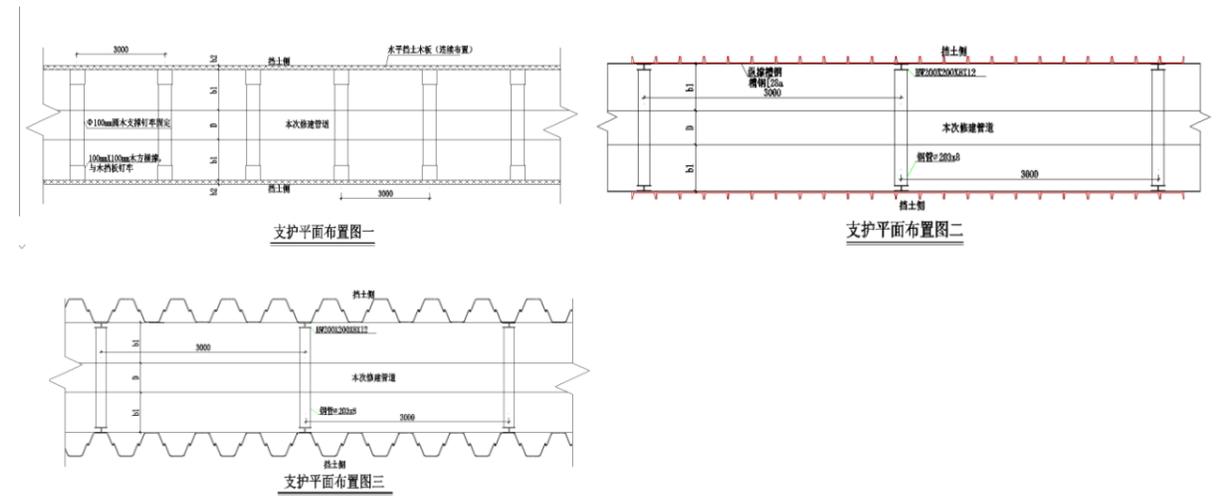


图 8.4-2 管坑支护方式平面布置

8.4.2 非明挖施工

非开挖施工时, 根据管材、管径及地质情况可分为: 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 DN600 以下的埋地双壁塑钢缠绕管)。

(1) 顶管施工

顶管施工的可行性: 顶管施工在国内外已广泛使用, 特别在长江三角洲和珠江三角洲等地方, 此法已有相当成熟的施工经验。

顶管施工的优势: 顶管施工占地面积小, 可节约沿途拆迁费用; 避免开挖过程中对现状管线破坏, 对生产、生活造成影响; 同时对地面交通影响较小; 顶管施工也是非常环保的施工方法, 对周边环境影响很小。

工作井的设置: 根据沿线地质条件, 在满足顶管顶长的前提下, 尽量减少工作井数量。工作井尽量设置在顶管中部, 使得工作井可以向两个方向顶管。工作井采用现浇钢筋混凝土结构, 以沉井法或逆作法施工。

接收井的设置: 尽量设置在顶管端部, 井的大小满足接收顶管机头的要求。接收井采用现浇钢筋混凝土结构, 以沉井法或逆作法施工。

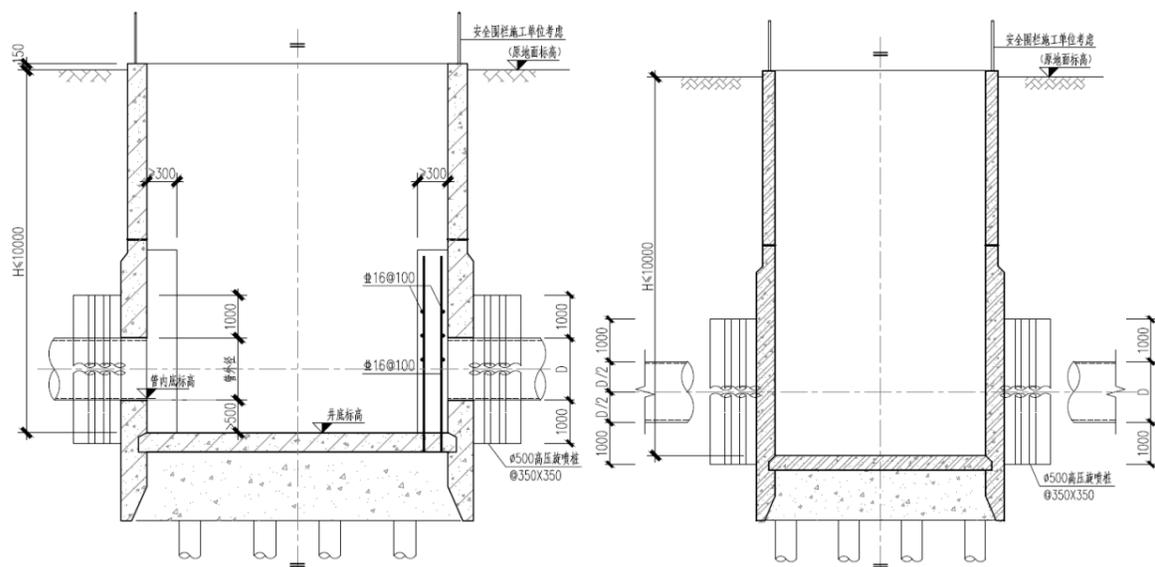


图 8.4-3 顶管工作井示意图

图 8.4-4 顶管工作井示意图

(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、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砌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。

8.4.3 施工工法选择

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，排水管道施工方法确定如下：

对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。

对局部埋深较深，明挖施工难度较大的小口径管段，采用牵引管施工方法。

8.5 地基处理

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、水泥土搅拌桩法、高压旋喷桩法等。

换填法：适用于浅层软弱地基处理。换填法是将软弱土层挖去，而后分层压实回填粗砂碎石，换填法一般适用于当管底以下 2m 范围内有持力层的情况。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，随着开挖深度的增大，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。故此一般认为换填深度控制在 2m 以内为宜。

对于达不到设计地基承载压力的地段，需换填处理：

(1) 通过地基承载力试验，地基承载力小于下表时需换填：

埋设位置	压实处理后地基承载力 (kPa)
管道	$f_{ak} \geq 80$
检查井	$f_{ak} \geq 100$

(2) 发现地基承载力不足时，应先通知业主、监理、设计、和地勘单位，根据具体情况，决定是否换填；

(3) 如敷设管道下地基承载力无法满足要求时，需要对管道地基进行处理。常规处理方法为换填碎石砂或再生料，深度小于 1 米的软基层，全部换填；深度不小于 1 米的软基层，换填 1 米。

(4) 塑料柔性管道基础根据《埋地塑料排水管道工程技术规程》和设计图纸相关规定施工，管道基础均采用中、粗砂垫层基础，管底中、粗砂厚度 200mm，管侧基础中心角度 120 度。部分塑料柔性管道管顶覆土 < 0.7m 时，采用 360℃ C15 混凝土满包。

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 $\geq 0.5m$ ，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。

水泥土搅拌桩法：将水泥固化剂和原地基软土就地搅拌混合，对管道的地基进行处理，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

搅拌桩桩架较大，需要的施工场地大。由于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，其检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。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砂土等情况。

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，因为高压旋喷桩桩架占地小、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。

2、软弱地基处理的各种方法比较

表 8-1 软弱地基处理方法

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	管道下 5m 以内存在持力层	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

8.6 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，本工程确定采用以换填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。

对于厚度大于 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，块石料径不宜小于 200mm，小于 200mm 块石含量不超过 20%，首先利用块石自重进行初步挤淤，当所投抛的块石高出原地面后采用压平处理，直至块石沉降量较小为止。

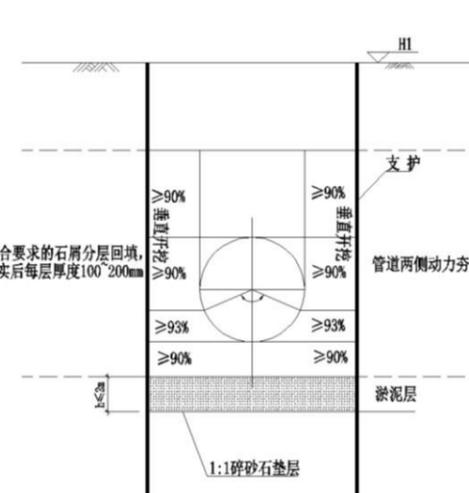


图 8.6-1 管道软基处理（一）

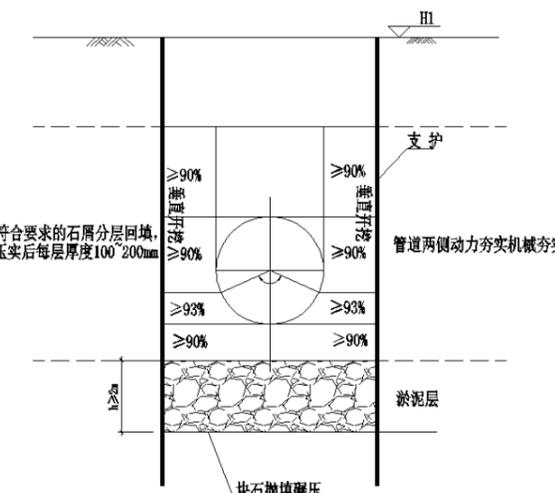


图 8.6-2 管道软基处理（二）

8.7 房屋保护

管线基槽开挖如遇邻近构（建）筑物，需对邻近构（建）筑物进行保护；一般构（建）筑物的保护遵循“重安全、少开挖、强支护、防雨水、勤监测”的原则；重要构（建）筑物的保护需进行方案的专项设计，并上报相关部门审批。

1、一般构（建）筑物的保护：

(1) 少开挖意指邻近构（建）筑物基槽开挖，在满足施工条件的情况下，减小基槽开挖宽度，基槽开挖深度；

(2) 强支护意指邻近构（建）筑物基槽支护，通过计算加强桩（板）厚度及横撑密度，从而增强基槽稳定性，避免因基槽失稳，影响临近构（建）筑物结构安全及使用功能。

(3) 防雨水意指降雨后，基槽排水不及时，基槽内部积水通过基槽侧壁渗入临近构（建）筑物持力层，导致周围岩土性状、承载力发生变化，从而影响构（建）筑物基础，是构（建）筑物产生失稳的可能性；

(4) 勤监测意指对构（建）筑物进行实时监测，并将监测结果整理汇总，对比每日监测结

果：

基槽内部积水是影响临近构（建）筑物的重要技术指标，基槽内部积水渗入周围土体会影响构（建）筑物地基承载力，从而导致构（建）筑物失稳影响其安全及使用功能。

结合一般构（建）筑物保护的原则，一般构（建）筑物保护基槽支护加强的同时，辅以旋喷桩作为止水措施，具体构造参见下图所示：

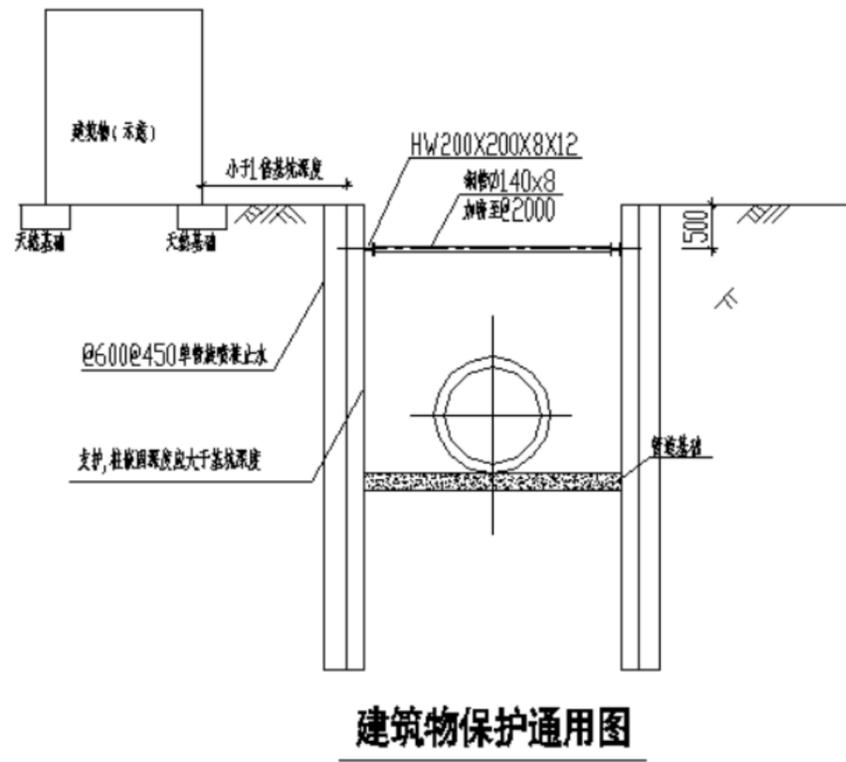


图 8.7-1 一般构（建）筑物保护通用图

2、重要构（建）筑物的保护：

针对不同地段及重要临近构（建）筑物不同的结构形式，在管线基槽开挖前对重要构（建）筑物结构安全进行第三方专业评估；在加强基槽支护的同时，对重要构（建）筑物地基进行加固处理。

常用的地基加固措施包括地基注浆加固，地基锚杆加固等。

9 道路及绿化恢复

9.1 道路挖掘及修复方案

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单元内部及其他道路下，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，道路路面有混凝土路面、沥青路面、人行道铺装。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：

- (1) 若无特殊要求，原则上按照道路、绿化原有规格修复；
- (2) 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；

道路路面开挖及修复大样图如下：

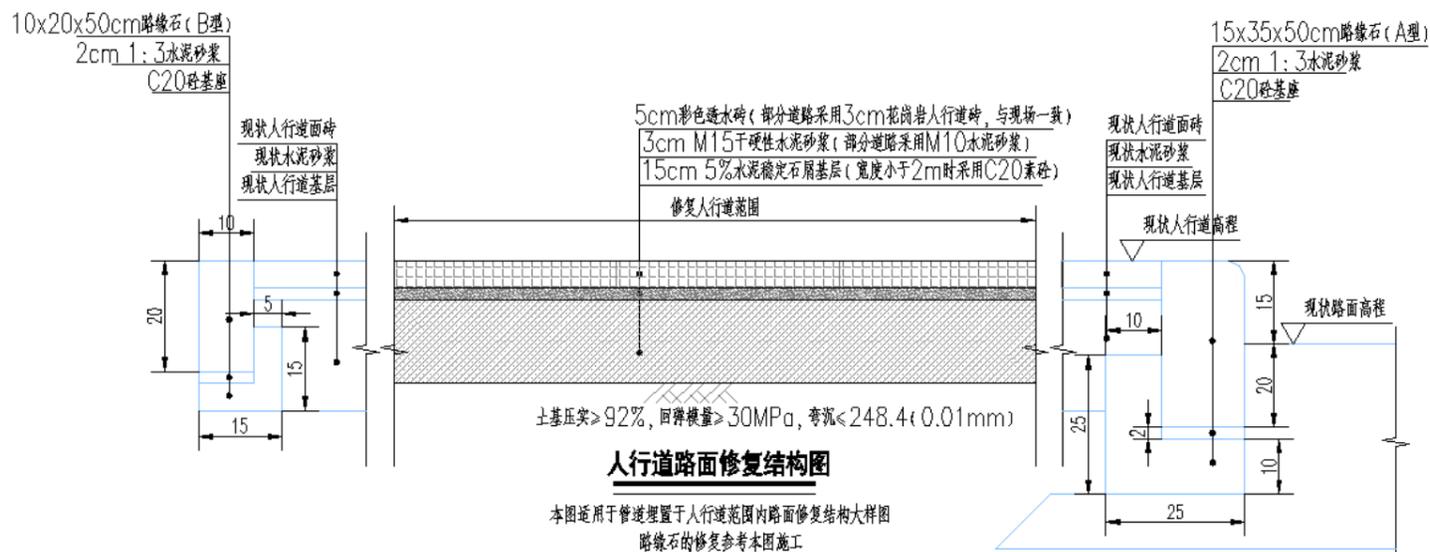


图 9.1-1 一般构（建）筑物保护通用图

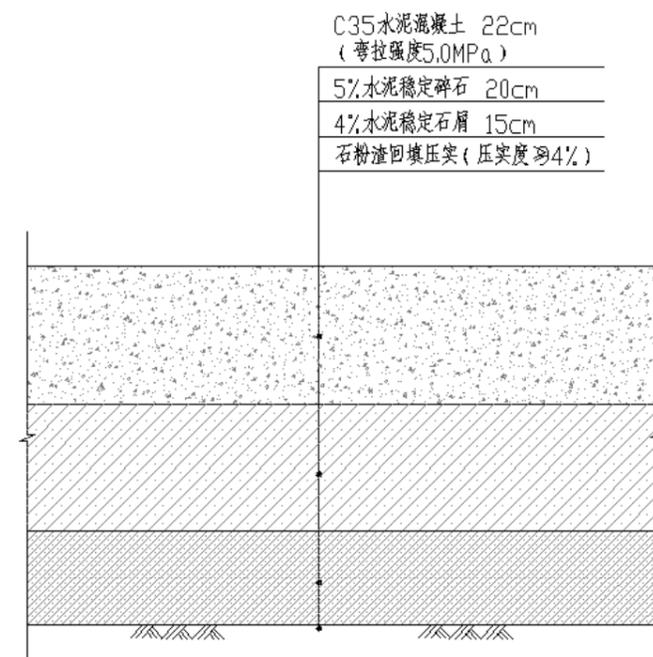


图 9.1-2 混凝土路面修复大样图

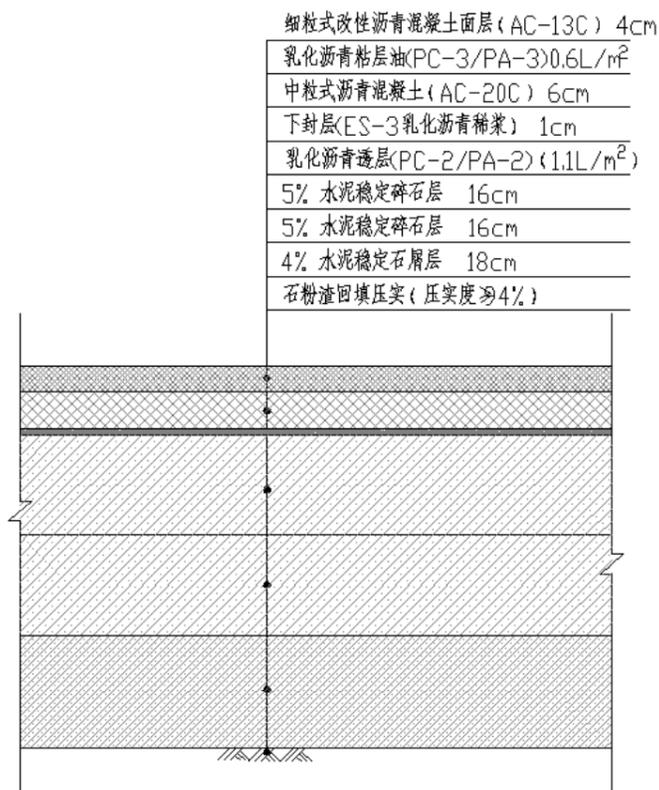


图 9.1-3 沥青路面修复大样图

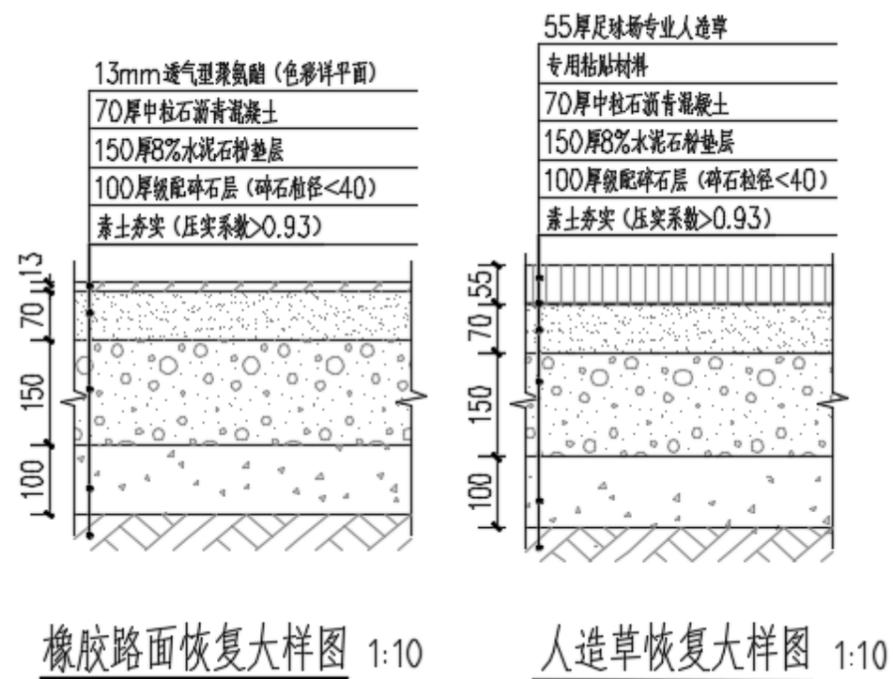


图 9.1-4 橡胶地面及人造草坪修复大样图

9.2 路面恢复

道路路面恢复包括：（1）车行道（市政路、小区路）路面恢复；（2）人行道路面恢复。

1、道路（含橡胶地面）及绿化带恢复宽度

根据管径及沟槽支护方式的不同，恢复路面宽度、恢复绿化带宽度见下表：

表 9-1 槽钢支护路面、绿化带恢复宽度表

管径（mm）	工作面宽度（mm）	路面或绿化带恢复宽度（mm）	备注
200	300	800	巷道、城中村道路
300	300	900	巷道、城中村道路
300	350	1000	小区道路、绿化带
400	350	1100	小区道路、绿化带
500	350	1200	小区道路、绿化带
600	400	1400	小区道路、绿化带

800	400	1600	小区道路、绿化带
1000	500	2000	小区道路、绿化带
1200	500	2200	小区道路、绿化带

表 9-2 钢板桩支护路面、绿化带恢复宽度表

管径（mm）	工作面宽度（mm）	路面或绿化带恢复宽度（mm）	备注
200	300	800	小区道路、绿化带
300	350	1000	小区道路、绿化带
400	350	1100	小区道路、绿化带
500	350	1200	小区道路、绿化带
600	400	1400	小区道路、绿化带
800	400	1600	小区道路、绿化带
1000	500	2000	小区道路、绿化带
1200	500	2200	小区道路、绿化带

表 9-3 撑板支护路面、绿化带恢复宽度表

管径（mm）	撑板厚度（mm）	路面或绿化带恢复宽度（mm）	备注
200	260	1320	巷道、城中村道路
300	260	1420	巷道、城中村道路
300	260	1520	小区道路、绿化带
400	260	1620	小区道路、绿化带
500	260	1720	小区道路、绿化带
600	260	1920	小区道路、绿化带
800	260	2120	小区道路、绿化带
1000	260	2520	小区道路、绿化带
1200	260	2720	小区道路、绿化带

2、路面类型选择

水泥混凝土路面、沥青混凝土路面、小区花岗岩均可用于本项目道路恢复路面面层，根据原状道路路面结构形式，按照原状对路面进行修复。人行道统一采用地砖进行路面恢复。

根据道路功用及所处区位不同，各路面结构层有所区别：

（1）市政次干道、支路沥青路面，路面结构层由下至上分别为

- ①石粉渣回填压实（压实度 95%）
- ②20cm4%水泥稳定碎石层
- ③20cm5%水泥稳定碎石层
- ④乳化沥青透层(PC-2)（1.1L/m²）
- ⑤1cm 下封层(ES-3 乳化沥青稀浆)
- ⑥8cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C）
- ⑦乳化沥青粘层油(PC-3)0.6L/m²
- ⑧4cm 细粒式改性沥青混凝土面层（AC-13C）

（2）小区花岗岩路面，路面结构层由下至上分别为

- ①20cm 天然级配碎石压实（压实度≥92）
- ②15cmC20 混凝土
- ③3cm1:3 干硬性水泥砂浆
- ④50*40*3cm 花岗岩地砖

（3）市政次干路、支路沥青路面，路面结构层由下至上分别为

- ①石粉渣回填压实（压实度 95%）
- ②20cm4%水泥稳定碎石层
- ③30cm5%水泥稳定碎石层
- ④乳化沥青透层(PC-2)（1.1L/m²）
- ⑤1cm 下封层(ES-3 乳化沥青稀浆)
- ⑥8cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C）
- ⑦乳化沥青粘层油(PC-3)0.6L/m²
- ⑧6cm 细粒式改性沥青混凝土面层（AC-20C）
- ⑨乳化沥青粘层油(PC-3)0.6L/m²
- ⑩4cm 细粒式改性沥青混凝土面层（AC-13C）

（4）社区、村级道路路面，路面结构层由下至上分别为

- ①压实土基≥92%
- ②20.0cm6%水泥稳定级配碎石

③20.0cmC35 水泥混凝土面层（抗折设计强度 4.0MPa）

（5）巷道、混凝土道路路面，路面结构层由下至上分别为

- ①压实土基≥90%
- ②15.0cm6%水泥稳定级配碎石
- ③18.0cmC35 水泥混凝土面层（抗折设计强度 4.0MPa）

（6）市政水泥道路路面，路面结构层由下至上分别为

- ①20cm4%水泥稳定碎石层
- ②20cm5%水泥稳定级配碎石
- ③22cmC35 水泥混凝土

（7）人行地砖，路面结构层由下至上分别为

- ①20cm 天然级配碎石压实（压实度≥92）
- ②15cmC20 混凝土
- ③3cmM10 水泥砂浆
- ④6cm 人行道混凝土地砖

（8）小区水泥道路，路面结构层由下至上分别为

- ①20cm4%水泥稳定碎石层
- ②20cmC35 水泥混凝土

（9）巷道、混凝土道路，路面结构层由下至上分别为

- ①15cm4%水泥稳定碎石层
- ②18cmC35 水泥混凝土

为保证路基强度和稳定性，路基填筑之前必须清除淤泥，表土等不易压实物。路面结构恢复过程，保证面层、基层、底层每层均满足相关规范要求。

9.3 绿化恢复

绿化景观有效改善区域的生态环境，具有美化环境、降低噪音、洁净空气等功能。本项目各地块现状绿化整体风貌相似，以常绿植物为主，绿化层次基本是常绿乔木+草地，局部栽植地被。项目实施过程中造成的绿化开挖及破坏，需在平整土地后进行绿化恢复。

（1）设计依据

《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82-2012；

国家行业标准、当地绿化常规规范要求及工程主管部门的要求：

建设方提供的相关资料等。

（2）绿化恢复原则

1) 整体性原则：绿化与小区整体环境氛围相融合，与周边环境融汇贯通。

2) 以人为本原则：从小区居民的观赏、休闲等需求出发，充分满足安全性、便捷性和舒适型。

科学性原则：从科学的角度深入分析绿化用地的限制性因素，明确土壤条件和地下管线位置对植物造成的影响，合理进行植物配置和空间布局，形成生态、安全和稳定的植物群落。尽量选用抗性强耐粗放管理的本土植物品种，减少后期养护管理的成本。

场地尊重原则：充分尊重现状场地，结合不同区域的现状绿化进行相应恢复，尽量做到现状恢复。

（3）植物品种选择

植物品种选择综合植物生物学特性、立地条件、管理养护等诸多因素，主要考虑以下几点：

1) 尽量保留现状长势良好的高大乔木，补植植物品种主要选择现状植物，尽量做到原样恢复。

2) 以乡土树种为主，选择适应荔湾区气候环境的植物品种；选用抗逆性强、病虫害少、便于管理的树种，降低后期养护和管理成本。

（4）根植土厚度

基槽开挖破除绿化处，需对绿化进行修复，根据所修复的绿化植被不同所需的根植土厚度也不相同，具体厚度参见下表：

表 9-4 根植土厚度表

植被类型	草皮	地被植物	小灌木	大灌木	浅根性乔木	深根性乔木
根植土厚度（mm）	200	300	450	600	900	1500

根植土下层用原状土进行回填，回填压实度满足相关规范要求。

10 海绵城市专篇

10.1 《荔湾区海绵城市专项规划》（2019~2030）

10.1.1 规划范围

荔湾行政区, 面积 62.6 平方公里, 包含金花、西村、南源、逢源、多宝、龙津、昌华、岭南、华林、沙面、站前、彩虹、桥中、石围塘、花地、茶滘、冲口、白鹤洞、东漵、东沙、中南、海龙 22 条街道, 186 个社区居委会。

10.1.2 规划年限

结合国家、省、市考核期限, 该规划年限为 2019-2030 年。

10.1.3 技术路线

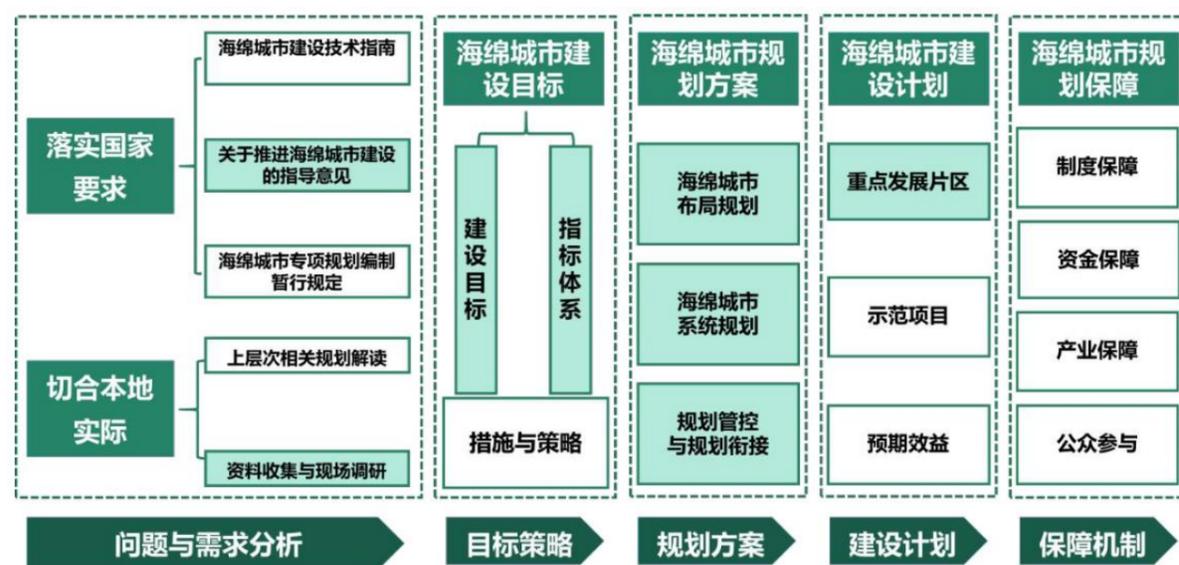


图 10.1-1 技术路线图

10.1.4 总体目标

海绵城市建设总体目标是：落实自然积存、自然渗透、自然净化的海绵城市发展理念, 新建区以目标为导向、已建区以问题为导向, 因地制宜采用“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施完善城市雨水综合管理系统, 有效控制雨水径流, 修复城市水生态、改善水环境、涵养水资源、增强城市防涝能力, 支撑“小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解”目标的实现, 提高

新型城镇化质量, 推动生态文明建设、促进人与自然和谐发展, 打造绿色海绵生态城市。

10.1.5 指标体系

参照《广州市海绵城市建设指标体系（试行）》、《广州市海绵城市专项规划》与《海绵城市建设评价标准》的要求, 综合考虑规划区的本地特色, 建立包括水生态、水环境、水资源、水安全的海绵城市建设指标体系, 共 13 项分目标, 实现海绵城市建设“小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解”的总体控制目标。

表 10-1 指标体系一览表

类别	序号	总体控制指标	指标要求
水生态	1	年径流总量控制率	68%（核算）
	2	生态性岸线率	80%
	3	城市热岛效应	平均热岛强度有所下降
水环境	4	水环境质量	近期控制雨天分流制雨污混接污染和合流制溢流污染年径流体积控制率不低于 50%, 且处理设施 SS 排放浓度的月平均值不应大于 50mg/L; 海绵城市建设区域内的河湖水系水质不低于《地表水环境质量标准》IV 类标准。
	5	城市污水处理率	中心城区: 100% 农村生活污水: 80%
	6	径流污染削减率	新建项目 70% 改建项目 40%
水资源	7	污水再生利用率	不低于 20%, 并鼓励规划区根据实际用水需求提高中水回用率
	8	雨水资源利用率	鼓励新建区提高雨水资源利用率
	9	公共供水管网漏损率	<10%
水安全	10	城市排水防涝标准	20 年一遇暴雨不成灾, 有效应对 50 年一遇暴雨
	11	城市防洪标准	200 年一遇
	12	雨水管渠设计标准	新建、扩建和成片改造区域重现期不小于 5 年
显示度	13	连片示范效应	到 2020 年, 达到海绵城市建设建成区面积不少于 18.6k m ² , 包括大坦沙片区、荔湾湖片区、广钢新城片区、广船片区、大沙河湿地公园流域、广茂铁路以西片区排水单元、如意坊片区排水单元、增步河流域排水单元, 形成整体效应

10.2 海绵城市建设的目标

海绵城市是指城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。海绵城市建设应遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。“保障有力、安全可靠、资源节约、环境友好、集约高效”——充分运用低碳节能市政工程新技术，统筹协调城市地下管网，结合新技术的实施性，有选择、有目的地选择低碳新技术，从而实现资源综合利用，建立起保障有力、安全可靠、资源节约、环境友好、集约高效的市政基础设施体系。海绵城市的建设途径主要包括：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。

把河涌整治和周边的地块排水单元改造结合起来，通过建设水生态基础设施与市政衔接的海绵系统，打造高密度建设地区海绵城市建设典范，建设城水共生的岭南生态城市和宜居都市，实现“小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解”的总体目标。

为实现河涌海绵城市建设的总体目标，将通过水安全、水环境、水生态、水资源等四个方面指标的控制落实来保证。

（1）水安全方面，完善和提升地表、地下蓄排水系统，有效防范城市洪涝灾害，有效应对20年一遇暴雨，防洪标准达20年一遇。

（2）水环境方面，提高污水处理率，控制合流制溢流污染，削减面源污染，保障地表水环境质量有效提升和水环境功能区达标。

（3）水生态方面，减少地表径流量，恢复河涌的生态功能，最大限度降低周边地块开发建设对生态环境的影响；保障生态岸线、天然水面只增不减，恢复水生态系统的健康稳定。

（4）水资源方面，提高雨水资源利用率与污水再生利用率，有效补充常规水资源，提高本地水源的保障能力。

10.3 海绵城市设计原则

雨污分流改造涉及人民日常活动的方方面面，设计、施工方案编制中应严格控制工程范围和工程内容，应尽量采用短平快的工程措施，杜绝大拆大建，降低社会影响，增强项目落地性。本工程是基于海绵城市建设理念的雨污分流改造，是借助海绵城市的理念，在雨污分流改造的同时，

尽量利用海绵做法构建雨水排放系统，在降低雨污分流改造难度和改造成本的同时，尽量削减降雨径流量和径流污染。

10.4 海绵城市控制指标

本工程为老旧小区排水单元达标创建工程，属一般水务改建工程。根据《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引》（试行）及《荔湾区海绵城市专项规划》（2019~2030）相关指引，本项目海绵城市控制指标主要为：年径流总量控制率、年径流污染削减率。对于本项目，均为鼓励性指标。

在降低雨污分流改造难度和改造成本的同时，在有条件区域借助海绵城市理念，构建海绵化雨水排放系统，尽量提高年径流总量控制率及年径流污染削减率。

10.5 海绵城市建设总体思路及技术措施

10.5.1 总体思路

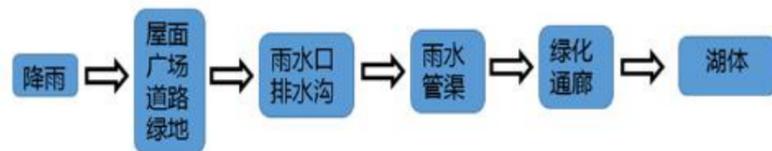
城市化与生态环境存在着交互耦合的关系，城市化与生态环境相互作用、相互影响。在技术进步跟城市化率同步的情况下，城市化并不一定会导致城市生态环境恶化，但城市扩张并不是无止境，而是有其临界点。技术水平不变之下的边际生态环境治理成本要高于技术水平提高下的边际成本，因此提高城市生态环境治理技术水平比提高土地利用技术水平更有利于提高城市生态环境承载力。

解读《基于海绵城市理念的雨污分流改造技术指引》技术指南，针对广州市雨污分流改造的困难和问题，结合海绵城市建设理念，分别从源头（建筑小区）、过程（市政道路）、末端（雨水管道入河）和城市管理方面摸索出一套模式：源头应该优先利用雨水走地表、污水走地下的方式，小区应将合流管作为污水管、新建雨水收集系统，道路应将合流管作为雨水管、新建污水收集系统，末端应通过截污纳管控泔水、并设置防倒流措施。

10.5.2 技术措施

海绵城市是指城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。”海绵城市是一个全新的理念，体现了城市整体发展模式的“理念转变”，其建设是为了系统解决城市发展过程中的涉水问题。

传统的雨水排水系统：



海绵城市理念下的雨水排水系统雨水排水系统：

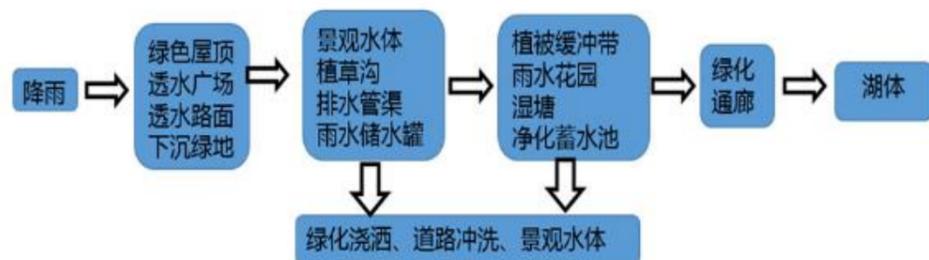


图 10.5-1 海绵城市与传统雨水排水系统对比示意图

按照绿色基础设施为主，灰色基础设施科学结合的原则，构建生态海绵，尽量保留原有的绿地、湿地、湿塘等天然调蓄净化设施，在有条件的区域布置人工绿色基础设施，减少地块排入河涌的径流量、污染物。

(1) 透水铺装：用于广场、停车场、人行道以及绿化带道路，透水铺装形式：透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装，嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等。增加渗透，促进雨水及时下渗，减少径流产生。

- a. 透水铺装对道路路基强度和稳定性潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构。
- b. 土地透水能力要求，应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板。

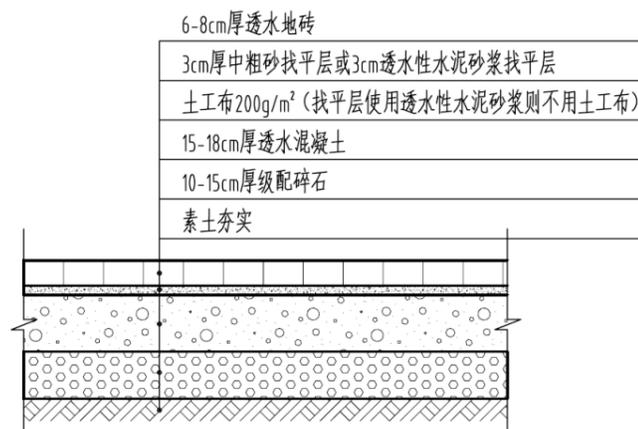


图 10.5-2 透水砖铺参考大样图

(2) 下沉式绿地（下凹绿地）：用于道路、绿化带和广场内下沉式绿地具有狭义和广义之分，狭义的下凹式绿地指低于周边铺砌地面或道路在 200mm 以内的绿地；广义的下凹式绿地泛指具有一定的调蓄容积，且可用于调蓄的净化径流雨水的绿地，包括生物滞留设施、渗透塘、湿塘、雨水湿地、调节塘等。本工程根据实际用地情况，在适合的位置设置部分下沉式绿地，暴雨时增加蓄洪空间。

狭义下沉式要求：

- a. 下凹深度应根据植物耐淹没性能和土壤渗透性能确定，一般 100-200mm。
- b. 绿地内一般应设置溢流口（如雨水口），溢流口顶部标高一般应高于绿地 50-100mm。

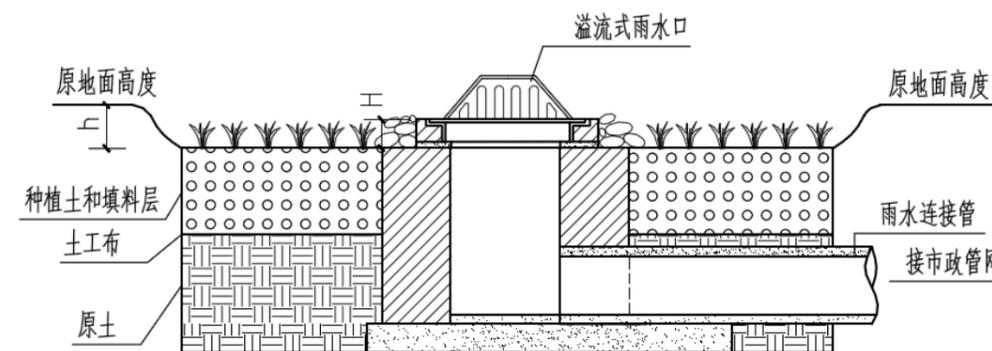


图 10.5-3 下沉式绿地参考大样图

(3) 植草沟：用于广场、停车场等不透水面的周边及城市绿地植草沟有传输型植草沟、干式植草沟、湿式植草沟。本工程采用湿式植草沟，通过卵石层缓冲过滤地表径流，将雨水通过排水沟排到附近的市政管网；雨量大的时候，通过卵石层的缓滞，多余部分满溢到堤岸绿化带之中。植草沟应满足以下要求：

- a. 浅沟断面形式宜采用倒抛物线形、三角形或梯形。
- b. 植草沟的边坡坡度（垂直：水平）不宜大于 1:3，纵坡不应大于 4%。纵坡较大时宜设置为阶梯型植草沟或在中途设置消能台坎。
- c. 植草沟最大流速应小于 0.8m/s，曼宁系数宜为 0.2-0.3。
- d. 传输型植草沟内植被高度宜控制在 100-200mm。

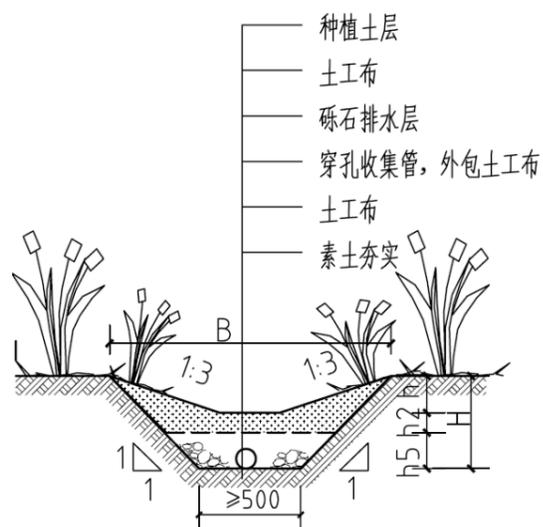


图 10.5-4 干式植草沟参考大样图

(4) 雨水花园：适用于停车场、广场、道路、建筑小区

雨水花园是指在地势比较低的区域种有各种灌木、花草以及树木等植物的专类工程设施。雨水花园的构造主要有 4 部分：覆盖层、植被及种植土层、人工填料层及砾石层。其中在填料层和砾石层之间可铺设一层砂层或土工布。根据雨水花园的具体要求可以采用防渗或不防渗两种做法。当有蓄积要求或要排入水体时还可以在砾石层中埋置集水穿孔管。

要求：

- a. 蓄水层：其高度根据周边地形和当地降雨特性等因素而定。一般多为 100~250mm。
- b. 树皮覆盖层：其最大深度一般为 75mm。
- c. 植被及种植土层：种植土层厚度根据选种的植物类型而定，当采用草本植物时一般厚度为 250mm 左右。种植在雨水花园的植物应该是多年生的。可短时间耐水涝。
- d. 人工填料层：多选用渗透性较强的天然或人工材料。其厚度应根据当地的降雨特性、雨水花园的服务面积等确定，多为 0.5-1.2m。
- e. 砾石层：由直径不超过 50mm 的砾石组成，厚度约 200~300mm。

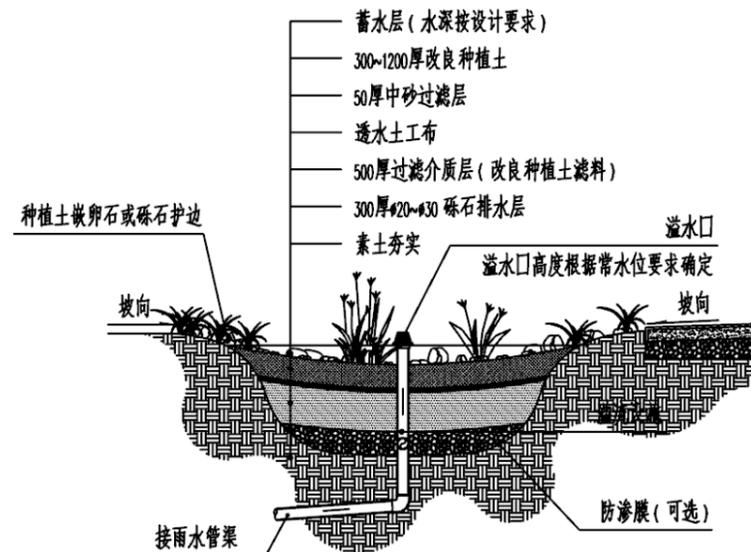


图 10.5-5 雨水花园参考大样图

10.6 海绵化改造方案

- (1) 雨水立管断接至小区花坛、植草沟、绿地等，对屋面初期雨水净化后再排入小区雨水系统。
- (2) 将小区路面雨水口移至雨水花园、绿化带等海绵设施内，并将雨水口改造为溢流式雨水口，以降低径流污染。
- (3) 将有条件的小区建设生态停车场等，控制地面径流量和降低径流污染。

本次设计从各排水单元的内部绿化覆盖情况、小区雨污水排水情况、现场施工条件、经济合理性等多方面综合考虑。

海绵城市建设是国家关于推进生态文明建设的重要举措，为扎实推进海绵城市建设，本工程在设计过程中结合海绵城市建设理念，研究制定适宜的雨污分流改造方案，以实现“减小社会影响、缩短施工周期、降低工程造价、提供综合环境效益、利于长久保持”的目标。在工程建设的同时，尽量利用海绵做法改造构建雨水排放系统，在降低雨污分流改造难度和改造成本的同时，尽量删减降雨径流和径流污染。改造方案中的具体运用如下：

- (1) 雨水立管海绵城市理念改造在建筑单体周边具备绿化地块改造条件下，雨水立管接入地面雨水系统之前，应用海绵城市理念，将雨水立管断接接至高位花坛、植草沟和雨水花园等。

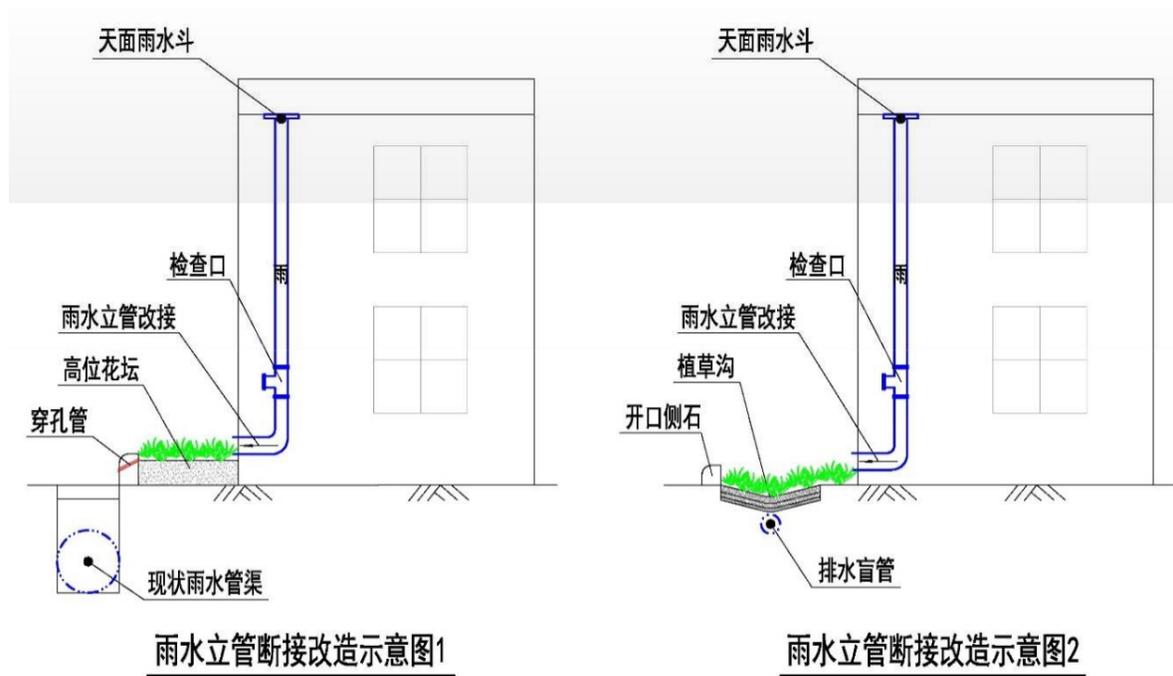


图 10.6-1 雨水立管海绵城市理念改造示意图



图 10.6-2 雨水立管改造效果图

(2) 建筑单体周边地面合流排水改造（周边有绿地）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。

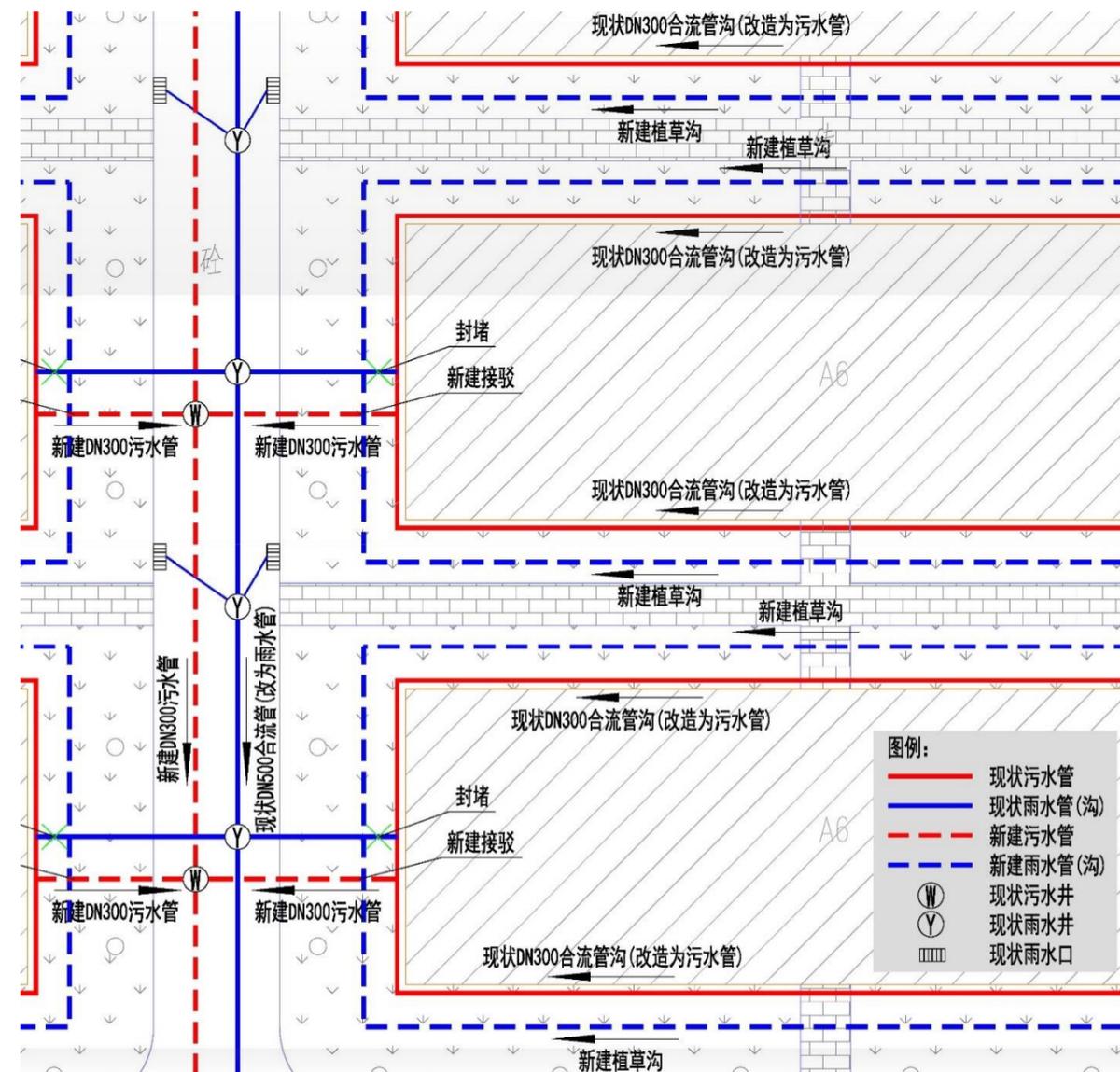


图 10.6-3 建筑周边地面合流排水（周边有绿地）改造示意图



图 10.6-4 植草沟改造效果图



图 10.6-6 雨水花园改造效果图



图 10.6-5 生态停车场做法案例图

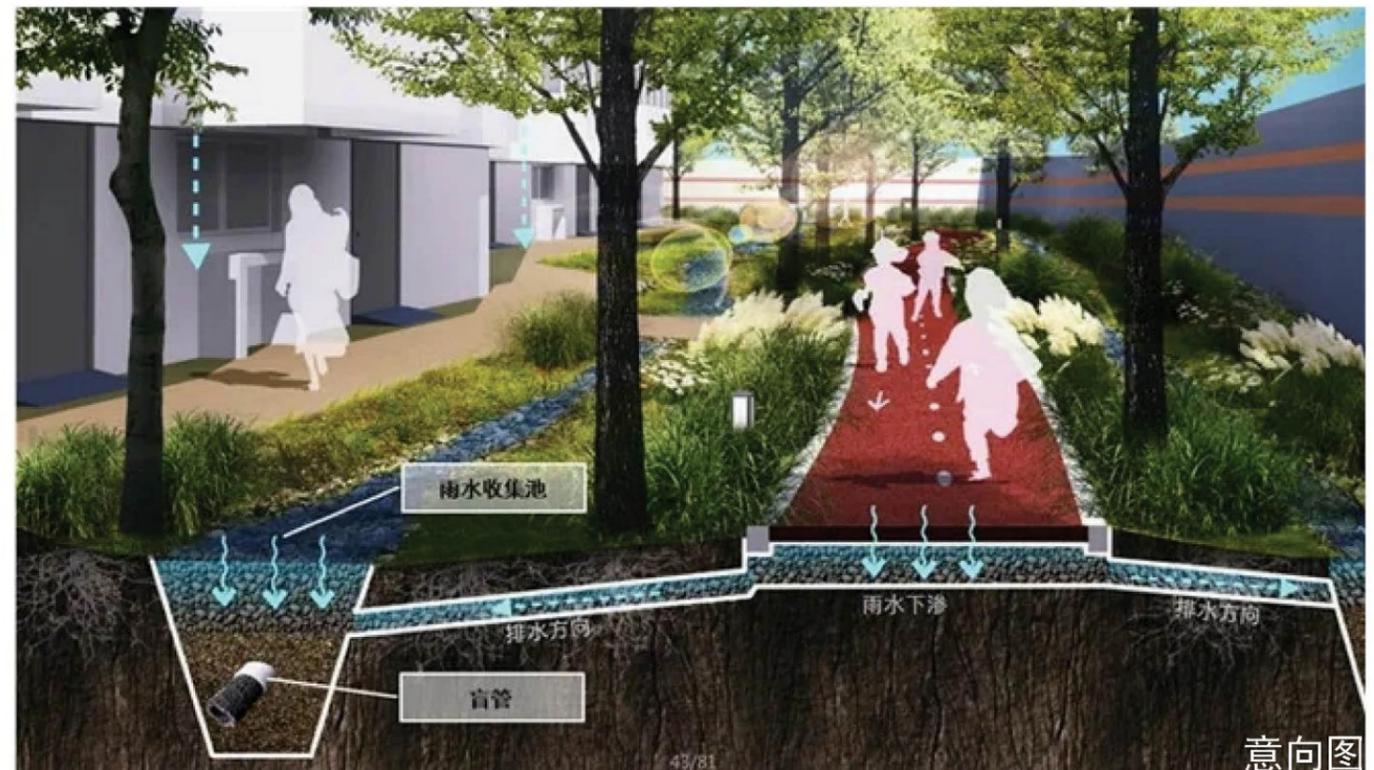
10.7 本项目海绵城市建设内容

(1) 下沉式绿地（或生物滞留带）及透水砖铺装：在红棉苑北区东北侧新建下沉式绿地，配套透水砖铺装，打造海绵化小公园，透水砖铺装部分雨水下渗，剩余雨水通过路沿石开口进入下沉式绿地；道路雨水通过路沿石开口进入下沉式绿地，绿地内部分雨水下渗，另一部分雨水通过溢流井就近排入雨水管。

(2) 雨水花园：在茶淀新村、红棉苑北区、红棉苑 2、鸿图苑建筑旁或公园广场空地新建雨水花园，建筑立管断接，雨水排入雨水花园，广场周边雨水也排入雨水花园，雨水花园内部分雨水下渗，另一部分雨水通过溢流井就近排入雨水管。

(3) 生态停车场：将红棉苑北区、红棉苑 2 单元内原停车场改造为生态停车场。在保证承载强度同事，停车场铺装一般采用植草砖，草皮应选择抗性强、耐践踏且有一定耐荫性的草种。具体做法及效果图详见 10.5、10.6 节。现状——意向图如下图所示：

红棉苑北区



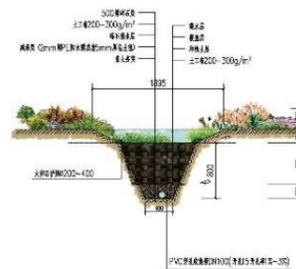
芬芳小区 - 鸿图苑



雨水流程一意向图



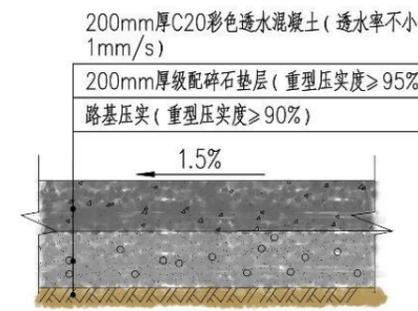
生物滞留带意向图



生物滞留带大样图



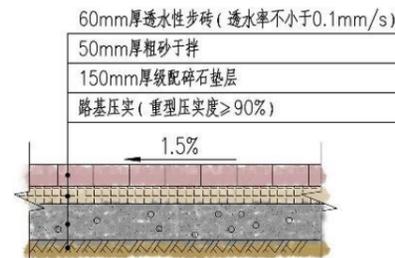
透水沥青意向图



透水沥青大样图



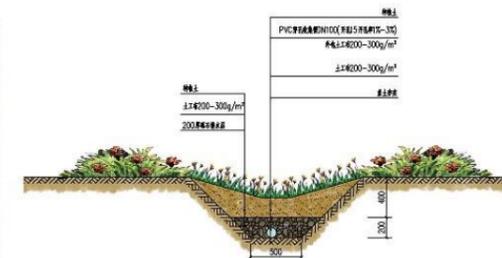
透水砖意向图



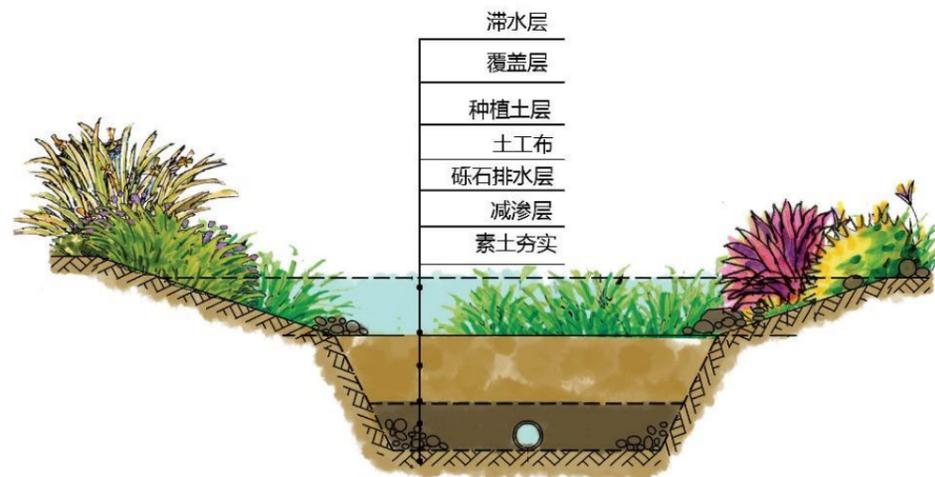
透水砖大样图



植草沟意向图



植草沟大样图



雨水花园示意图

下沉式雨水花园:

雨水花园是自然形成或人工挖掘的浅凹绿地，被用于汇聚并吸收来自屋顶或地面的雨水，通过植物、沙土的综合作用使雨水得到净化，并使之逐渐渗入土壤，涵养地下水，或使之补给景观用水、植物灌溉、厕所用水等城市用水，是一种生态可持续的雨洪控制与雨水利用设施。



11 交通疏解、管线改迁保护

11.1 交通疏解

本工程实施位置包括市政支路及单元内道路，由于各道路交通情况有所差别，在工程实施前应根据各条路具体情况制定完善的交通疏解方案。主要设计依据为《城市道路施工作业交通组织规范》（GA/T900-2010）、《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）等相关规范及标准。

11.1.1 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、尽量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。

11.1.2 指导思想和原则

（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栏，具体措施按照广州市有关规定执行。

（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栏；在缓冲区与工作区交界处应不设路栏。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，合格后方可使用。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。

11.1.3 施工期间保障措施

施工期间交通组织研究内容包括交通调查分析及评价、交通组织方案设计、配套措施三个方面。

（1）交通调查分析及评价

收集分析工程方案资料，对项目研究范围道路交通现状情况进行实地调查，对设计区域内的各个地块的用地功能、出入口进行摸排，对主要地块备选通行路线进行踏勘，并分析现状存在的问题，进行现状评价。交通调查主要包括：主要道路交通流量调查、主要交叉口交通流量流向调查、公共交通调查、周边用地情况调查等。

（2）施工期间交通组织方案

包括：根据不同施工阶段，提出施工区域的交通组织和优化方案，提出相关交通管理方案；

针对施工期间道路网交通组织方案,详细考虑社会车辆、公交车辆的行走线路以及行人通行需求,对社会车辆提出限行、绕行等措施。

（3）配套措施

提出合理的交通管理措施、执勤人员部署方案以及媒体广告宣传措施。

11.1.4 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）改造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。根据前期摸排情况及工程设计方案,本项目 44 个单元,需开挖外围市政路及交通疏解的合计 55 处,其中 8 处位于主、次干路,47 处位于支路,主要交通疏解方案为设置交通围蔽、交通警示灯、交通指示牌、交通疏导员等,根据道路等级确定具体交通疏解方案及工程数量,详见工程数量表及投资估算表。

11.2 管线迁改与保护方案

11.2.1 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,只能在准确物探的情况下,对自来水管线进行明确标识,在工程施工过程中实施该段时局部采用人工开挖及回填等,若自来水管线局部与实施城市内涝改造排水管线冲突,只能进行阶段性停水或者迁改。

11.2.2 煤气管的迁改与保护

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,只能在准确物探的情况下,对煤气管线进行明确标识,在工程施工过程中只能进行阶段性停气或者迁改。若排水管渠改造与煤气管存在冲突,原则上需要进行排水管线调整,避开煤气管线。

11.2.3 电力管的迁改与保护

目前荔湾区的用电缺口较大,输电线路基本上处于满负荷甚至超负荷运行状态,特别是用电高峰时期,线路不可能停止运行。迁改 110KV 以上线路需要做“环境辐射评估”,该评估流程繁杂,涉及部门多,出具评估报告的时间长(2-6 个月)。单按迁改一个塔的工程量来计算,从做桩基础、立塔、换线、送电到拆除旧塔至少要 45 天。此外,高压耐张塔的造价更高,工程费都在百万元以上。基于以上因素,若排水单元达标创建市政污水管道实施时,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。

11.2.4 通信线路的迁改与保护

（1）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。

（2）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。

11.3 管线保护方案论证

本工程部分建管道位于现状道路上，现状道路除了排水管道外，还存在给水、电力、电信和燃气等其他管线，在建管渠下穿这些管线时，需要考虑对这些管线进行保护。对地下管网的保护措施主要采取移位、悬吊、支撑和加固等措施。对给水管等刚性管网采取支撑防护，电信、电缆等柔性管网采取悬挂防护，还有的管网要进行加固措施。

（1）支撑防护

对开挖范围内的给水管等刚性地下管线采取支撑防护方法。进行土石方施工时，在靠近地下管线处，不得用大型机械进行挖掘施工，采用人工挖土、凿石或用风钻。支撑架采用脚手架搭设，管线出露一截，支撑防护一截。在进行分段开挖作业时，必须在支撑架前不超过 2m 处重搭设一组支撑架，然后才能将此支撑拆除，并在施工一段后再马上搭设下一段支撑架防护。

（2）悬挂防护

对开挖线范围内的电信、电缆等柔性管网，采取悬吊防护措施。悬吊防护架采用角钢焊接而成，管网出落一段，悬吊一段。悬吊防护架的埋设间距按管网性质、材质及旧老化程度而定。悬吊夹具为了能修正松紧，可采用松紧螺扣等，并能把重力均匀地传递到悬吊工具上。

（3）加固措施

对开挖区域外，开挖影响范围以内的管网，采用加固措施施予以防护。必要时应对埋设管网做针对内压和温度变化的伸缩接头或固定装置、防止拔出装置、防止横向移动装置加固措施。

12 环境保护

12.1 编制依据

12.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日）；
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日）；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.1.8）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院1998年第253号令，2017年7月16日修订）；

12.1.2 执行标准

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (2) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (3) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- (4) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (5) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (6) 《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）；
- (7) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

12.1.3 技术导则与规范

- 《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1）
 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4）
 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ22）
 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19）
 其它有关法律、法规等。

12.2 环境现状

本工程范围位于荔湾区，主要工程内容包括新建雨水或新建污水系统、单元内部错接乱搭点进行节点改造等。工程区位于环境空气二类功能区域、声环境2类功能区（局部为声环境1类功能区），环境质量较好，工程所在地不涉及饮用水源保护区或特殊环境保护区域。

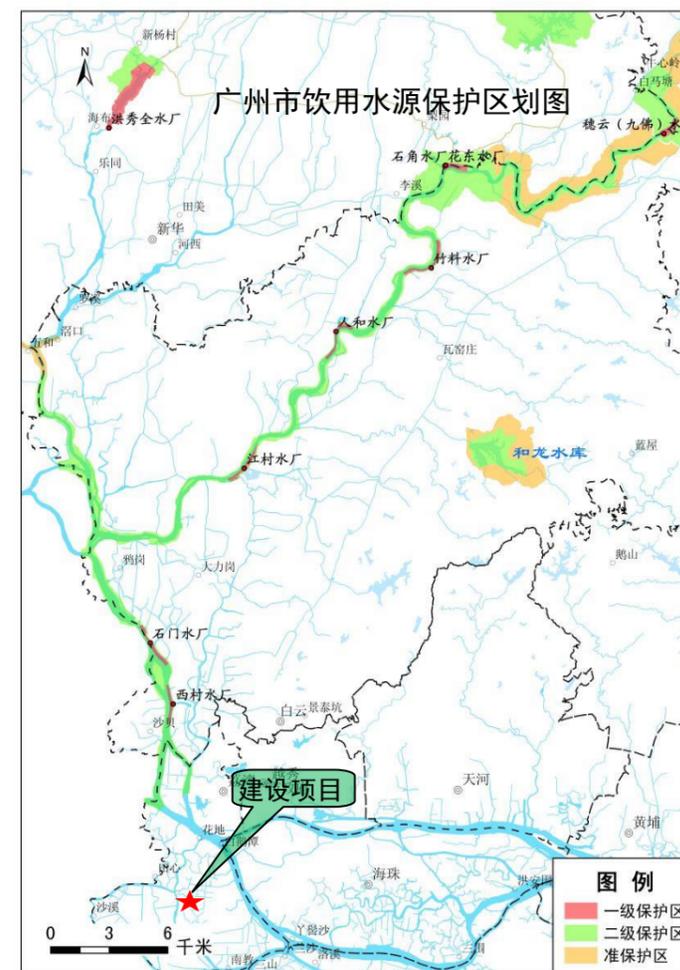


图 12.2-1 建设工程与环境敏感区域相对位置图

12.2.1 环境空气

以下数据引自广州市生态环境局《2019年5月广州市环境空气质量状况》。

2019年1-5月，广州市环境空气综合指数同比下降15.6%，空气质量有所好转；空气质量达标139天，同比增加23天；达标天数比例92.1%，同比增加15.3个百分点。PM_{2.5}平均浓度为32微克/米³，同比下降25.6%；PM₁₀平均浓度为52微克/米³，同比下降16.1%；二氧化氮平均

浓度为 50 微克/米³，同比下降 9.1%；二氧化硫平均浓度为 6 微克/米³，同比下降 50.0%；臭氧浓度为 140 微克/米³，同比下降 14.1%；一氧化碳浓度为 1.6 毫克/米³，同比上升 14.3%。

表 12-12019 年 1-5 月广州市与各行政区环境空气质量主要指标及同比

单位：微克/米 ³ （一氧化碳:毫克/米 ³ ，综合指数无量纲）																	
排名	行政区	综合指数		达标比例		PM2.5		PM10		二氧化氮		二氧化硫		臭氧		一氧化碳	
		无量纲	同比(%)	%	同比(百分点)	浓度	同比(%)	浓度	同比(%)	浓度	同比(%)	浓度	同比(%)	浓度	同比(%)	浓度	同比(%)
1	从化区	2.79	-16.2	98.7	8.6	22	-8.3	37	-14	19	-20.8	8	-27.3	112	-30	1.3	30
2	增城区	3.5	-20.5	96	18.5	31	-22.5	42	-22.2	29	-9.4	11	-8.3	126	-28.8	1.3	-13.3
3	南沙区	3.58	-12.5	99.3	9.9	28	-12.5	51	-3.8	37	-7.5	8	-38.5	100	-30.6	1.5	25
4	花都区	3.63	-18.8	92.7	11.2	28	-24.3	43	-25.9	33	-17.5	8	-33.3	148	-14	1.4	16.7
5	黄埔区	3.75	-20.2	96.7	13.3	31	-16.2	55	-20.3	36	-25	8	-38.5	118	-20.8	1.2	0
6	番禺区	3.89	-12	96	12.6	30	-16.7	48	-14.3	38	-13.6	8	-33.3	135	-10.6	1.7	21.4
7	天河区	4.01	-15.6	92.1	15.9	29	-21.6	47	-16.1	47	-17.5	8	-20	131	-16	1.5	15.4
8	海珠区	4.12	-15.6	92.1	12.6	32	-20	51	-21.5	46	-9.8	8	-33.3	128	-15.8	1.6	6.7
9	白云区	4.14	-12.5	94.7	13.9	33	-10.8	53	-17.2	45	-15.1	7	-30	132	-10.2	1.5	7.1
10	越秀区	4.24	-18.5	89.4	17.2	32	-25.6	52	-14.8	50	-16.7	6	-50	134	-16.3	1.6	0
11	荔湾区	4.47	-14.2	88.1	13.9	34	-22.7	55	-16.7	52	-11.9	8	-27.3	141	-7.2	1.6	0
12	广州市	4.28	-15.6	92.1	15.3	32	-25.6	52	-16.1	50	-9.1	6	-50	140	-14.1	1.6	14.3

注：按综合指数排名

本工程范围内属于环境空气功能区二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，环境空气污染源以生活餐饮油烟、交通污染源为主。

12.2.2 声环境

根据《广州市声环境功能区划》，并参照声环境功能区分类标准，本工程范围大部分区域属于 2 类声功能区，局部区域为 1 类声功能区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），1 类声功能区以居民住宅、医疗卫生、文化教育、可研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域，如自然保护区除核心区外珍稀动植物集中分布区、风景名胜區、森林公园、湿地公园、大型城市公园等群众游览休憩的场所，执行 1 类标准。2 类声功能区是以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，如城市区域中的城中村、乡村区域中的集镇、城边村、交通干线经过的村庄，执行 2 类标准。

本工程涉及区域现状为居住、商业，主要噪声源为交通噪声、施工噪声和少量社会活动噪声，故本工程范围内的小区均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）二类标准。

12.3 环境保护目标

本次建设的主要内容包括新建雨水或新建污水系统、单元内部错接乱搭点进行节点改造等，工程涉及的环境影响因素主要包括水、生态、人群健康、大气及声和其他环境因素，因此环境保护对象为水环境、生态环境、土壤环境、人群健康、大气及声环境和其他环境。

12.3.1 环境功能保护目标

根据本工程所在区域的环境现状、环境功能和环境影响特点，本阶段工程的环境保护目标主要为：

(1) 污染影响：对施工过程中产生的废（污）水、废气、固废、噪声采取相应的环境保护措施，维持施工区周围及敏感点良好的环境质量。

(2) 生态环境：制定合理的施工方案，减少工程实施对环境影响；优化施工布置和施工工艺，严格控制施工占地，尽量减少工程建设对工程地区自然植被的占压、破坏，施工占地应严格控制征地在征地区域以内，以减缓、控制工程建设对区域水土流失的影响；加强工程环境监测、监理及管理工作，及时掌握环境污染及环境质量状况，以便采取相应的环境保护措施。

12.4 环境影响预测与评价

本工程对环境影响主要集中于施工期间，工程建成运营后对环境的影响甚微。施工期的对自然环境影响主要包括以下四个方面：噪声、扬尘、对河道水环境的影响以及施工垃圾废弃物的影响等。

1. 施工期的噪声影响

施工期的噪声影响主要来自施工机械，这是不可避免的。目前所用的各类施工机械，其噪声值一般为 90-95dB(A)。

工程施工机械噪声主要属中低频噪声，因此，只考虑扩散衰减，预测模式如下：

$$L_2=L_1-20lg\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

式中：r₁、r₂——距声源的距离（m）

L₁、L₂——r₁、r₂ 处的噪声值 dB（A）

如按噪声源强 95dB（A）计算，现场施工噪声随距离衰减后的值见下表 12.2-2。

表 12-2 施工期噪声预测值

距离(m)	20	40	55	60	80	100	150	200
噪声值[dB(A)]	68	62	60.2	58	57	54	51.5	49

但噪声污染是一种物理污染，具有两种特性：

噪声源一旦停止工作，噪声污染便立即消失；

人们感受噪声的强弱与噪声源距离的平方成反比。即若噪声的源强为 95dB(A)，则在 200 米处，其噪声已降至 49.0dB(A)。因此建议采取下述措施，解决噪声污染问题：

(1) 若施工点距离居民区不足 200 米，要对产生噪声的机械，限制施工时间，白天中午休息时间，及 22:00~8:00 的夜间不安排施工。

(2) 若距施工点 200 米范围内，有中、小学校或医院单位等对噪声特别敏感的受体，应改用低噪声施工方法。

(3) 由于大于 90dB(A) 的噪声，即对人体产生有害影响，特别是对长时间与噪声源接触的作业人员和管理人员，应实施劳动卫生防护措施。

2. 粉尘的影响

施工中渣土的装卸、运输产生的扬尘，引起空气污染。根据类比调查研究结果，在正常风速等天气条件下，进场道路周围及渣场的扬尘浓度为 0.5-0.7mg/m³，倾倒渣土作业区的扬尘浓度为 1.81-2.96mg/m³，作业区上风向的扬尘浓度为 0.74-1.05mg/m³，作业区下风向的扬尘浓度为 1.60-2.24mg/m³，运输过程中扬尘浓度随距离增加迅速降低，至 150m 处符合二级质量标准，此时，施工扬尘具有明显的局地污染特征。

开沟施工的扬尘污染在近距离处的浓度贡献较大，特别是 50 米以内，但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快，至 200 米左右其影响已经很小。但土壤湿度较大的情况下，其浓度贡献大的区域一般在施工现场 100 米以内。

其它施工类别的扬尘浓度贡献在 0.41-0.75mg/m³ 之间，一般情况下 150 米内的扬尘浓度贡献在 0.5mg/m³ 左右，其扬尘的影响局限于很小的范围，而且只限于施工期。但在人群聚居区内施工，对周围居民会有一定的影响，因此，必须加强对这些施工地段的管理，以降低扬尘的影响。

综上所述，施工期扬尘对施工周围有一定影响，特别是距施工点 150 米以内，但影响仅限于施工期；少数施工地段可能会对敏感点产生不利影响，只要加强对扬尘排放源的管理，必要时采用洒水降尘措施，可以将影响减至最小程度。

3. 对河道的影响

本次工程范围内河涌，挖掘路面施工时，雨季施工区可能会有部分泥沙流入河道，会使局段河道河水混浊；不过水生动物及两栖动物，都具有逃离干扰现场的本能，被施工河段的生态环境一般可很快自然复原，无须采取特殊措施。

4. 垃圾及废弃物的影响

工程施工时，施工区内工人及施工管理人员的食宿将会安排在工作区域内，这些临时食宿地的水、电以及生活垃圾若没有做到妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境，导致工作人员的体力下降，尤其是在夏天，施工区的生活废弃物乱扔，轻则导致蚊蝇孳生，重则致使施工区工人暴发流行疾病，严重影响工程施工进度，同时使附近的居民遭受蚊蝇、臭气、疾病的影响。

施工期将产生许多废弃物，这些废弃物运输、处置过程中都可能对环境产生影响；车辆装载过多导致沿程废弃物散落满，影响行人和车辆过往和环境质量；废弃物处置地也不明确或无规则乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁；废弃物的盖需要大量的车辆，如在白天进行，必将影响本地区的交通，使路面交通变得更加拥挤。

因此项目开发及工程施工单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物；工程施工单位应对施工人员进行教育，不随意乱丢废弃物，保证工作生活环境卫生质量。制定废弃物处置和运输计划；工程建设单位将会同有关部门，为本工程的废弃物制定处置计划。施工中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保、卫生部门联系，经他们采取措施处理后才能继续施工。

5. 对交通的影响

工程建设时，由于车辆运输等原因，会使交通变得拥挤和频繁，较易造成交通问题，这种影响随着工程的结束而消失。

12.5 环境保护措施

(1) 交通影响的缓解措施

工程建设将不可避免地影响该地区的交通。项目开发者在制订实施方案时应充分考虑到这个因素，对于交通特别繁忙的道路要求避让高峰时间（如采用夜间运输，以保证白天畅通），同时做好施工期间的交通疏导方案。

(2) 减少扬尘

工程施工中旱季风扬尘和机械扬尘导致沿线尘土飞扬，影响附近居民和工厂，为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工中遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对堆土表面洒上一些

水，防止扬尘，同时施工者应对土地环境实行保洁制度，及时将裸露的泥土运至弃土场，尽量缩短施工区的废弃泥土的裸露堆置时间。

（3）施工噪声的控制

运输车辆喇叭声、发动机声、混凝土搅拌机声以及支护钢板桩打桩声等造成施工的噪声，为了减少施工对周围居民的影响，工程在距民舍 200m 的区域内不允许在晚上十一时至次日上午六时内施工，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。对夜间一定要施工又会影响周围居民生活的工地，应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围或居民集中地周围设立临时的声障装置，以保证居民区的声环境质量。

（4）施工现场废物处理

工程建设实际需要的人工数决定于工程承包单位的机械化程序。污水管道施工时可能被分成多段同时进行，工程承包单位将在临时工作区域内为工人提供临时的膳宿。项目开发及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物；工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作环境卫生质量。

（5）清淤臭气防治

针对管道及检查井清淤，对有毒有害臭气造成的影响，可采取以下措施：清淤前，事先打开人孔检查口，借助风机使得有毒有害气体挥发释放干净；下井前必须监测井内空气质量，必要时对臭气采用氧化法或离子除臭等手段进一步处理。

（6）水环境保护

施工过程中产生的废水，需要收集处理，在有条件的场地布设沉淀池或水箱对含高浓度 SS 的废水沉淀处理，处理后的上部清洁水可回用于冲洗管道，得到循环利用，沉淀的底泥同淤泥一同处理。

（7）倡导文明施工

要求施工单位尽可能地减少在施工过程中对周围居民、工厂、学校影响，提倡文明施工，做到“爱民工程”，组织施工单位、街道及业主联络会议，及时协调解决施工中对环境影响问题。

（8）制定废弃物处置和运输计划

工程建设单位将会同有关部门，为本工程的废弃物制定处置计划。运输计划可与有关交通管理部门联系，车辆运输避开行车高峰，项目施工单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查执行计划情况。

施工中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保、卫生部门联系，经他们采取措施处理后才能继续施工。

13 水土保持

13.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.1.8）；
- (2) 《中华人民共和国水法》（1988年1月21日颁布，2016年7月2日修订）；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日颁布，2014年4月24日修订，自2015年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令1993年第120号，2011年1月8日修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年10月28日颁布，2016年7月2日修订，2016年9月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2014年8月28日）；
- (7) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号，2014年修改）。

13.2 设计目的

本项目建设内容主要包括管道、检查井的新建等。工程建设过程中将占用土地，扰动地表，破坏地表原有的水土保持功能；在土方工程施工过程中，将形成新的裸露边坡和大量松散堆积物，若不采取有效的水土保持保持防护措施，将会导致项目区水土流失加剧和周围生态环境恶化。依据《中华人民共和国水土保持法》等相关法律、法规规定，开发建设项目水土保持工程应与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”。对开发建设项目编制水土保持方案。其目的是：

- (1) 通过调查工程建设对工程区及周边区域水土保持设施的损坏情况，预测因工程建设可能产生的水土流失及其危害，提出相应的防治对策和具体措施；
- (2) 保护主体工程安全，防止水土流失，改善生态环境；
- (3) 为水土保持工程建设提供技术依据；
- (4) 为工程区水土保持工作指出方向；
- (5) 为监督管理工作提供技术服务；

13.3 水土流失的成因及危害

1. 成因

影响土壤侵蚀的因素错综复杂，既有自然因素，又有人为因素，是自然环境诸因素相互作用和相互制约的结果。人类不合理的社会经济活动则起着“决定性”的作用，是加剧土壤侵蚀的主要因素。

(1) 自然因素影响水土流失的主要自然因素是降水、气候、地质、土壤类型和植被等，其中

气候、地质、土壤类型和植被等方面是内在因素，而降水是主要动力因素。

(2) 人为因素自然因素是水土流失发生的潜在因素，而不合理的人为活动则是产生水土流失的主导因素。人为破坏植被和基础设施建设等破坏水土资源的行为，都是造成水土流失的主要因素。

2. 危害

水土资源是人类生存最基本的条件，而严重的水土流失导致自然生态平衡失调，生态环境逆向演替，土壤肥力衰退，自然灾害频发。水土流失不仅成为制约当地经济持续发展的主要原因，而且还严重威胁人们正常的生产生活，妨碍社会进步。

(1) 破坏水土资源，土壤沙砾化，地力下降水土流失首先表现为表土被冲刷，带走土壤中的养分，导致土层变薄，引起土壤肥力降低，甚至下伏砂砾石裸露。

(2) 淤积河流、道路等基础设施水土流失使河床逐步抬高，泥沙淤积河道，河道变浅，影响河水的泻洪能力。

(3) 生态环境恶化，自然灾害频繁由于地表植被不断的破坏，致使林地草地砂砾石裸露，加上坡地地表土层日渐变薄，蓄水、保土能力减弱，造成植被无法自我修复，严重的水土流失使生态环境不断恶化，生态环境更加脆弱。

13.4 水土保持措施

1. 基本原则

(1) 坚持预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益的水土保持工作方针；

(2) 结合该流域内的自然资源条件和水土流失现状，并尊重当地群众意愿，进行河道治理

和林草措施综合治理，布设相应的水土保持防治措施；

（3）以国家技术监督局颁发的《水土保持综合治理技术规范》为标准，并按照省、市有关流域治理规程的要求，编制综合治理方案；

（4）治理中开发、开发中保护的原则，使生态效益与社会、经济效益相结合；

（5）坚持“谁开发谁保护、谁破坏谁治理、谁投资谁受益”的原则。

2. 水土流失防治目标

根据本项目所处流域位置和项目区地形地貌、降水情况，按《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T(50434-2018)规定，本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级防治目标。

2、水土流失防治责任范围划分

据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的规定，建设项目防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。结合项目区建设期将造成的水土流失范围，确定项目区的水土流失防治责任范围。

项目建设区主要包括项目永久征地、临时占地、租赁土地、管辖范围等土地权属明确，需由项目法人对其区域内的水土流失进行预防和治理的范围。

直接影响区指因项目生产建设活动可能造成水土流失及危害的项目建设区以外的其他区域，如若加剧水土流失应由项目法人进行防治的范围。

表 13-1 水土流失防治责任范围统计表

序号	施工区	界定依据
1	主体工程施工区	工程管理用地外扩 2m
2	施工营造布置区	周边 5m 范围内

4、水土保持措施

（1）加强宣传合理规划，加大公众参与力度水土保持作为一项艰巨的生态环境恢复与保持任务，提前做好合理规划是必要的，在实际规划之前，应加强宣传力度，宣传时不能仅仅局限于会议研讨，应该多方位进行宣传，所谓多方位宣传就是在各大媒体的帮助下加大宣传力度，拓宽宣传渠道，强化保持生态环境意识，加强对污染的治理力度，实现社会、经济、环境有机结合。

（2）遵循自然发展规律，因地制宜的合理布置水土保持设施，在满足水土流失防治要求的前提下，着重突出绿化和美化效果，以营造良好的施工环境。

（3）就近集中堆放，保持土体稳定施工期间工程开挖、清疏等废弃土方量较大，应就近选择非耕地集中堆放。弃土场周围设置挡墙并覆盖土方，以保持土体稳定，减免对当地的土壤植被

的影响和水土流失，工程竣工前应对施工临时占地进行土壤改良、表土层恢复。

（4）建立监管制度，巩固成果。有效的监管机制对于维护植被，水土保持和综合开发都是有积极作用的。要建立长效机制，需要政府和人民齐心协力，政府颁布有效措施，人民坚决实行，树立正确的水土保持观念，这样才能从根本实现水土维持工作。

13.5 水土保持监测与管理

13.5.1 水土保持监测

（1）监测目的：及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果；落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度；及时发现重大水土流失危害隐患，提出防治对策建议；提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。

（2）监测时段和范围：工程计划分 3 个时段进行监测，施工期监测，施工过程监测，竣工后监测。

（3）监测内容：施工前调查监测项目区降雨量、水土流失量、植被及土壤等自然状况；施工期监测水土流失量、地貌、地表植被影响程度及工程弃渣情况；工程竣工后监测植被恢复、水土流失量及土壤等状况。

（4）监测方法：水土流失量用桩钉法、体积量测法监测，植被生长状况用小样方法，降雨量使用自计量雨观测计观测，弃渣量通过查询、询问和测量得到。

（5）监测频率：施工前调查监测一次。施工期降雨量、水土流失量每逢降中雨以上，在雨后监测一次，其余项目库每月监测一次。运行期第一个雨季结束后监测。

（6）监测点位：计划在主体工程施工区及施工营造布置区各布置一个监测点，共 2 个。

（7）监测管理：本项目水土保持监测可由建设单位按要求自行开展或委托具有乙级或甲级《生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书》的单位开展。从事监测的专业技术人员应当具有中专以上学历，并接受中国水土保持学会培训，且每 4 年内至少参加 1 次知识更新培训。

13.5.2 水土保持管理

（1）管理措施

生产建设项目水土保持是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持工作列入重要议事日程，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织水土保持措施的实施和管理，定期检查，接

受社会监督。

加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员的水土保持意识。

制定详细的水土保持实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。

（2）工程竣工验收及后续管理

1）工程竣工验收

水土保持工程完工后，主体工程投入运行前，建设单位应接受水行政主管部门的检查，报请水行政主管部门对水土保持设施进行验收。水土保持工程验收不合格的，主体工程不得投入运行。水土保持设施验收的内容、程序等按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）执行。

2）水土保持设施后续管理

工程水土保持工作不仅包括各项水土保持防护措施的落实和实施，也包括水土保持工程建成运行后的设施维护。水土保持设施验收合格投入运行后，工程区的水土保持设施后续管理和维护，由建设单位负责，定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常管护维修，消除隐患，维护工程安全、有效运行。

14 树木保护

14.1 编制依据

- (1) 《城市绿化条例》
- (2) 《广东省城市绿化条例》
- (3) 《广州市绿化条例》
- (4) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》
- (5) 《广州市关于科学绿化的实施意见》
- (6) 《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）》
- (7) 《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）
- (8) 《城市绿地设计规范》（GB50420-2007 2016版）；
- (9) 《城市绿化规划建设指标的规定》（1993）；
- (10) 《城市道路绿化规划与设计规范》(CJJ75-97)
- (11) 《古树名木保护条例》[2019]
- (12) 《城市古树名木养护和复壮工程技术规范》GB/T 51168—2016[2016]
- (13) 《大树移植技术规程》（SZDB/Z 189-2016）
- (14) 本项目的方案设计图纸

14.2 树木处理原则

1、树木资源保护原则

城市树木处理应优先选择就近迁移利用，减少砍伐移除，最大化发挥树木资源的再利用价值，防止树木资源的流失，保护树木资源。

2、安全性原则

城市树木处理应考量树木自身的安全风险情况，以及施工作业对树木地下和周边地下管线及其他市政基础设施安全性的影响，保障树木周边建筑物及地下管线的安全运行。

3、减少社会影响原则

城市树木处理应避免在正常工作学习时段、交通高峰时段进行施工以及占用较大面积道路空间，减少施工对城市交通秩序和周边市民生活造成的负面影响，保障城市正常交通秩序和周边市

民正常生活。

4、经济性原则

城市树木处理应考量树木价值和处理方式的必要成本费用，采取经济合理的处理方式。

5、综合考量原则

城市树木处理应从安全性、对社会秩序造成的影响以及经济性等多方面综合考量，选择安全性高、对社会秩序影响低、经济合理的处理方式。

14.3 树木保护

施工期间场内现有乔木保护涉及的技术措施包括整形修剪、灌溉与排水、施肥、有害生物防治、松土除草、树木防护等；其中涉及古树名木的养护应符合现行国家标准《城市古树名木养护和复壮工程技术规范》GBJT51168的有关规定。

14.3.1 整形修剪

现有乔木对施工作业造成影响的可对现有乔木进行适当修剪，并符合下列规定：

1.应根据树木生物学特性、生长阶段、生态习性、景观功能要求及栽培地区气候特点，选择相应的时期和方法进行修剪；

2.修剪树木前应制定修剪技术方案，包括修剪时间人员安排、岗前培训、工具准备、施工进度、枝条处理、现场安全等，做到因地制宜，因树修剪，因时修剪；

3.应遵照先整理、后修剪的程序进行应先剪除无需保留的枯死枝、徒长枝，再按照由主枝的基部自内向外并逐渐向上的顺序进行其他枝条的修剪；

4.剪、锯口应平滑，留芽方位正确，切口应在切口芽的反45°倾斜直径超过0.04m的剪锯口应先从下往上进行修剪，并应及时保护处理；

5.修剪工具应定期维护并消毒；

6.一般乔木类修剪应符合下列规定：

1) 乔木修剪应主要修除徒长枝病虫枝、交叉枝、丛生枝、下垂枝、扭伤枝及枯枝和残枝。树木应修剪主干下部侧生枝，逐步提高分枝点；

2) 相同树种分枝点的高度应一致，林缘树分枝点应低于林内树木；

3) 主干明显的树种，应注意保护中央主枝原中央主枝受损时应及时更新培养；无明显主干的树种，应注意调配各级分端正树形，同时修剪内膛细弱枝、枯死枝、病虫枝，达到通风透光；

4) 孤植树应以疏剪过密枝和短截过长枝为，造型树应按预定的形状逐年进行整形修剪；

7.行道树的修剪除应按以上要求或特殊景观设计要求操作外，同一路段的同一品种的行道树树型和分枝点高度应保树冠下缘线的高度应保持一致，且不影响车辆、行人通行，道路两侧的树冠边缘线应基本在一条直线上，路灯、交通信号灯、架空线、变压设备等附近的枝叶应保留出安全距离并应符合现行行业标准《城市道路绿化规划与设计规范》的有关规定；

14.3.2 灌溉与排水

施工过程中切记不得随意改变树头位置标高，并做好对现有乔木的灌溉与排水，按照下列规定执行：

- 1.应根据树木栽培地区候特点、土壤性质、植株需等水情况，进行灌水和排涝；
- 2.灌溉水量应以使土壤根系保持植物无萎现象的含水量为标准；
- 3.灌溉用水水质应满足树木生长发育需求，不得使用含有洗涤液的冲洗液补充土壤水分；
- 4.根据季节与气温调整灌溉量与灌溉时间；
- 5.采用喷淋方法淋水，不得冲倒、冲歪植株及冲出树根乔灌木淋水前宜先给树体洗尘；
- 6.用水车浇灌树木时，应接软管，进行缓流浇灌，保证次浇足浇透，不得使用高压冲灌道路绿地浇灌不宜在交通高峰期进行；
- 7.一天中灌溉的时间应根据季节与气温决定，夏秋高温季节，不宜在晴天的中午喷灌或洒灌，宜在 12:00 之前或 16:00 之后避开高温时段进行冬季气温较低，需灌溉时，宜在 9:00 之后或 16:00 之前进行；
- 8.夏季干燥时，易受日灼的树种应进行叶面和枝干喷雾，必要时可对部分树种进行疏果、疏叶处理，降低蒸腾作用；
- 9.除地下穴外，浇水树堰高度不应低于 1m;树堰直径有铺装地块的以预留池为准，无铺装地块的，乔木应以不小于树木胸径 10 倍，或树冠垂直投影 1/2，且不小于 0.8m 为准。树堰应紧实、不跑水、不漏水，树堰内宜选择环保性覆盖物掩盖裸露土地；
- 10.施工期间积水或暴雨后应及时排除树木根部周围的积水，可采用开沟、埋管、打孔等排水措施及时对绿地和树池排涝。

14.3.3 施肥

施工过程中应注意不要随意改变现有乔木周边土壤性质，避免含有化学物质等的施工废水、污水对现有土壤的污染；施工期间必要时需对现有乔木进行施肥，树木施肥的原则、方法、时期

应符合下列规定：

- 1.应根据树木生长需要和土壤肥力情况进行施肥；
- 2.每年宜施肥至少 1 次，春秋两季宜为重点施肥时期，观花木本植物应分别在花芽分化前和花后各施肥一次；
- 3.应使用卫生、环保、长效的肥料，以有机肥料为主，无机肥料为辅;不宜长期在同一地块施用同一种肥料；
- 4.应根据树木种类采用沟施、撒施、穴施、孔施、叶面喷施等施肥方式，沟施、穴施均应少伤地表根，施肥后应进行一次灌溉，撒施应避免将肥料撒到叶片上，叶面喷肥宜在早上 10:00 之前或傍晚进行；
- 5.应根据肥料种类、施肥方式等确定施肥用量；

14.3.4 有害生物防治

树木有害生物防治的原则、方法应符合下列规定：

- 1.应按照"预防为主，科学防控，依法治理，促进健康"的原则，做到安全、经济、及时有效；
- 2.宜采用生物防治手段，保护和利用天敌，推广生物农药；
- 3.应及时有效采取物理防治手段，并及时剪除病虫枝；
- 4.采用化学防治时，应选择符合环保要求及对有益生物影响小的农药，宜不同药剂交替使用；
- 5.应及时对因干旱、水涝、冷冻高温、腿风、缺肥等所致生理性病害进行防治；
- 6.应按照农药操作规程进行作业，喷洒药剂时应避开人流活动高峰期或在傍晚无风的天气进行；
- 7.采用化学农药喷施，应设置安全警示标志，果蔬类喷施农药后应挂警示牌；
- 8.不得使用国家明令禁止的农药进行有害生物防治；
- 9.应严格管控国家颁布的林木病虫害检疫对象。

14.3.5 松土除草

树木松土除草的原则、时期、方法应符合下列规定：

- 1.园林植物生长期，应经常进行松土，使表层种植土壤保持疏松，使其具有良好的透水、透气性；
- 2.松土应在天气晴朗，且土壤不过分潮湿时进行，雨后不宜立即进行；
- 3.除杂草宜结合松土进行，也可采用手丁拔除等方法进行；

4.除杂草应在杂草开花结实前进行，同时不得使目的植物的根系受到伤或裸露；

5.使用化学除草剂前，宜进行小面积实验后再全面使用。

14.3.6 树木防护

树木的防护应符合下列规定：

1.汛期或台风来临前应对浅根性、树冠庞大、枝叶过密等抗风能力弱的乔木进行力固或修剪，对易积水的绿地及时采取防涝措施；

2.加强对行道树的日常巡护，及时对现倒伏、歪斜的树木进行扶正；

3.寒冷天气，应对易低温侵害的植物采取搭设风障、主干涂白、裹纸或无纺布加绕绳、根基部培设土堆等防寒措施。

4.高温天气，易受高温危害的树木应避免太阳直射，采取遮阴、缠草绳、喷雾措施，降低温度预防日灼；

5.应及时清除对树木有害的寄生植物；

6.树体上的孔洞应根据大小、类型等，分类采用引流、碳化、封堵等多种处理方式，封堵填充材料的表面色彩、形状及质感宜与树干相近。

14.3.7 本项目内古树名木保护

根据《广州市关于科学绿化的实施意见》要求，城市更新要坚持保护优先，项目建设占用公共绿地的，尽量实现占补平衡，施工范围存在大树的，要做好保护措施和动态监测。本项目不涉及古树名树。

15 节水措施

15.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国水法》（1988年1月21日颁布，2016年7月2日修订）；
- (2) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）；
- (3) 《广东省实施〈中华人民共和国水法〉办法》；
- (4) 《广东省节约用水办法》；
- (5) 《广州市建设项目节水设施“三同时”管理暂行办法》（2019年10月31日）；
- (6) 《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400-2006）；
- (7) 《雨水集蓄利用工程技术规范》（GB/T50596-2010）；
- (8) 《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》（住房城乡建设部）；
- (9) 《基于海绵城市理念的雨污分流改造技术指引》。

15.2 节水措施的重要性

随着我国经济快速的发展，城市人口逐年增加，这对市政工程的要求越来越高，并且在工程化和城市化背景下，工业废水的排放量越来越大，增加市政给水排水工程的压力。

同时对城市的水资源造成了一定的污染。这就凸显出给水排水工程节水措施的重要性，所以说，在建设市政给水排水工程时，应增加先进的节水系统，加大对给水排水系统水资源的回收和利用率，改善了城市水资源环境，为城市的可持续发展打下了良好的基础。

在市政给水排水系统中，运用节水措施，其必须要保证城市居民的正常生活用水。也能提升城市居民的节水意识，为保护水资源做出重要的贡献。在工程节水措施有中水回收系统和节水系统的为落实严格的水资源管理制度并配合《广州市建设项目节水设施“三同时”管理暂行办法》的要求，下一步将推进节水型社会建设。

15.3 节水措施方案

根据《广州市建设项目节水设施“三同时”管理暂行办法》，适用于排水单元雨污分流工程的节水设施主要为雨水收集利用系统。

常用的城市雨水收集利用方法主要有两种：

(1) 屋面雨水集蓄系统：利用绿色屋顶技术对屋顶雨水进行净化，在通过雨水罐收集屋面雨水，集下来的雨水主要用于家庭、公共场所和企业的非饮用水。



图 15.3-1 雨水罐收集示意图

(2) 生态小区雨水利用系统。对有地库的小区，将地库顶板小区道路周边绿地改为植草沟、雨水花园、下沉绿地等具有收集、净化功能的生物设施，并将收集储存至地下水箱，作为小区绿化浇洒、景观补水等用水。

雨水利用收集系统构建宜结合小区实际情况以及小区海绵城市建设情况综合考虑，本工程范围内排水单元沿用原有传统的雨水收集系统，若改造为具有“节水”功能雨水收集利用系统，工程投资较大。因此，本工程范围内“节水型排水单元”的建设，建议后期与海绵城市改造同步实施。



图 15.3-2 地库雨水收集示意图

15.4 施工节水措施

(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。

16 节能设计和消防

16.1 节能设计和消防

16.1.1 节能设计依据

- (1) 执行国家现行的节约能源的政策、指令、规定及有关标准，合理利用能源，降低能源消耗，提高经济效益。
- (2) 能源选择应贯彻国家能源方针和因地制宜的原则。
- (3) 选择国家推荐节能产品及节能工艺，从源头上节约能源。

16.1.2 节能设计相关规范

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》（1997年11月1日发布，2018年10月26第二次修正）
- (2) 《国务院关于加强节能工作的决定》（国发【2006】28号）
- (3) 《中国节能技术政策大纲》（2006年版）
- (4) 《节能中长期专项规划》（发改环资【2004】2505号）
- (5) 《节电措施经济效益计算与评价方法》（GB/T13471—2008）；
- (6) 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）
- (7) 《行业用水定额》
- (8) 其他有关国家、行业和地方节能设计规范、规程、标准等。
- (9) 各专业提供的用能和节能资料。

16.2 节能措施

本工程在设计中应遵循高效、节能的原则，以有限的资源和最小的能源消费来取得最大的经济效益，满足日益增长的需求为目标。

本工程主要节能措施：

1、工程设计节能

- (1) 合理进行污水管网设计，尽量减少污水提升。
- (2) 目前，在市政工程领域有许多“新工艺、新技术、新设备和新材料”产生。在本项目设

计过程中，积极稳妥地运用四新技术，既注重技术的先进性，又考虑技术的成熟性和实用性，使本项目设计采用新材料，更为合理、更为节省、更为优化。

2、电源节能

(1) 用变压器采用难燃、防尘、耐用、耐潮、效率高、损耗小的 SC11 系列节能产品；变压器的接线尽量选择 Δ -Yo 接线形式，减少高次谐波的影响，降低铁芯中因涡流引起的损耗，减少运行损耗。

(2) 选择合理的照明方式，充分利用天然光进行采光；室内外照明灯具采用发光效率高，使用寿命长的高效灯具；选择便于维护、检修的灯具，增大其保持率，以降低维护成本。

(3) 采用无功补偿装置 0.4KV 母线上的功率因素提高到 0.95，减少电网无功损耗，选择合理的输配电线路截面。

3、施工节能

(1) 本工程是一项战线长、参与人员较多的工程，因此在施工前做好充分的施工组织准备，要求做到：无冗杂施工人员，施工工期符合要求，不拖延工期。按计划施工，遇特殊情况及时修改，定期检查，确保施工质量，不得返工。

(2) 工程施工过程中要充分利用工程开挖的土石料，减少外运或运进建筑材料。开挖时加强工作面渣料的管理，严格区分可用回采料和弃渣；充分协调回采料开挖时间与回填工程时间，尽量边开采、边回填，回采料尽量少进入临时堆料场堆存，须进入临时堆料场的回采料堆存在临时堆料场指定处，减少中间环节。

(3) 本工程施工场地狭长，施工机械较多，在选用施工机械时选择高效、低耗能的机械，以减少柴油、电力等能源的损耗。同时注意各工序所用机械的配套成龙，一般要使后续机械的生产能力略大于先头机械的生产能力，运输机械略大于挖掘装载机械的生产能力。

(4) 充分考虑合理安排施工顺序，充分利用工程区已有道路和河滩地，减少施工临时占地，减少工程永久征地，减少土方转运的次数，减少水土保持的维护和环境恢复费用。

(5) 对各场地的用电、水、油等进行计量，实行分级核算，对能耗较大的设备单独设置计量装置，及时检查，做好公共设施的养护工作。

(6) 各参建单位项目管理机构要充分认识节能降耗的重要意义，要成立节能领导小组，实时检查监督节能降耗执行情况，根据不同施工时期，明确相应节能降耗工作重点，加强用能考核，实施节能奖惩制度等。

4、工程管理节能

(1) 工程运行管理及生产事务采用一套人马，可兼职，形成统一的管理和生产体系，节约人力资源。

(2) 建立能源管理制度，为了更好地实施能源管理，应不断完善能源管理的组织机构，落实管理职责，配备计量器具，制定相关的管理文件并依照文件开展能源管理活动。

(3) 加强主要建筑物、管线阀门等设备的管理和维护、保证供水区的正常运行，避免出现供水矛盾及事故，减少无益的弃水，提高水利用效率。

16.3 节能评价

在项目的整体设计中采用先进的工艺，选用新型节能设备、节能材料等，从设计理念、工程布置、设备选择、施工组织设计、运行管理等方面采用一系列的节能工艺和节能措施后，本项目的综合能耗指标符合国家节约能源政策的要求，达到行业内领先水平，既提高经济效益，又有利于降低全民生产总值的能耗指标，具有较好的社会效应。

16.4 消防

16.4.1 编制依据

- (1) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）；
- (2) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）；
- (3) 《消防站建筑设计标准》（试行）（GNJI—81）；
- (4) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- (5) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- (6) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116—98）；
- (7) 《中华人民共和国消防条例》（1984年5月13日）；
- (8) 《中华人民共和国消防条例实施细则》；

16.4.2 防火及消防措施

本项目在正常生产情况下，一般不易发生火灾，只有在操作失误、违反规程、管理不当及其它非正常生产情况或意外事故状态下，才可能由各种因素导致火灾发生。因此为了防止火灾的发生，或减少火灾发生造成的损失，在生产中应贯彻“预防为主，防消结合”的方针。在项目实施过

程中，应采取以下防范措施：

- (1) 在火灾危险性较大的场所设置安全标志及信号装置。
 - (2) 在爆炸和火灾危险场所严格按照环境的危险类别或区域配置相应的防爆型电器设备和灯具，避免电气火花引起的火灾。
 - (3) 电气系统具备短路、过负荷、接地漏电等完备保护系统，防止电气火灾的发生。
 - (4) 在强电设备室内配备足够的移动式灭火器。
- 较大的消防事故可由广州市公安消防机构协助、支援。

17 劳动保护与安全生产

17.1 基本要求

1、编制目的

为了贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，按照相应规范要求，并结合本工程的特点和具体情况，对工程可能直接危及劳动者人身安全和身体健康的各种因素，采取符合规范要求的工程防护措施，保障劳动者在劳动中的安全和健康，实现工程本质安全化，同时为清淤处置工程劳动安全与工业卫生管理的系统化、标准化和科学化提供依据和条件。

2、基本原则

本工程安全设计坚持政策性、科学性、公正性和针对性的原则。以主体工程设计为基础，以国家安全、卫生法规及有关规程、标准为依据，采用科学的方法和程序，用严谨的科学态度进行设计。针对本工程的特点，对所有工艺系统、设备设施和部位进行全面分析；对众多危险、有害因素进行筛选，针对主要危险、有害因素，从实际的经济、技术条件出发，提出有针对性的对策措施。

3、主要内容

对生产过程中固有或潜在的危险、有害因素进行定性或定量分析，提出了减免或消除危险、有害因素及其发生条件的对策措施，同时也为政府监督管理部门实施安全生产综合监督管理提供科学依据。

17.2 编制依据

(18) 《中华人民共和国安全生产法》[2002 年中华人民共和国主席令第 70 号，2014 年 8 月 31 日修改，2014 年 12 月 1 日施行]；

(19) 《中华人民共和国劳动法》[1994 年中华人民共和国主席令第 28 号，2009 年 8 月 27 日修订]；

(20) 《中华人民共和国职业病防治法》[2011 年中华人民共和国主席令第 52 号]；

(21) 《国务院关于加强防尘防毒工作决定》[国发（1984）97 号]；

(22) 《工业企业设计卫生标准》[GBZ1-2010]；

(23) 《工业企业噪声控制设计规范》[GB/T50087-2013]；

(24) 《建筑设计防火规范》[GB50016-2014]；

(25) 《建筑物防雷设计规范》[GB50057-2010]

(26) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）

(27) 《建筑施工安全规范》（2008 年版）

(28) 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第 393 号）

(29) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号）

(30) 《广州建设工程文明施工管理规定》（广州市政府令第 62 号）

(31) 《广州市建设工程有限空间作业安全生产管理办法》（穗建规字[2020]25 号）

(32) 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ 68-2016）

17.3 主要危害有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《危险化学品名录（2015 版）》（国家十部委公告[2015]第 5 号）及以往相关事故统计和分析，下面对工程建设及生产运行过程中潜在的危险、有害因素进行分析。

17.3.1 危险因素分析

1、施工期交通车辆危险性分析

本工程使用的施工机械和机动车辆等，如果车况不良、指挥不当、作业人员违章操作或失误等，均可能造成人员伤亡。道路不满足要求或驾驶失误，会发生碰撞、翻车事故。另外，违章驾驶、酒后驾驶等也易引发车辆伤害及交通意外。

2、火灾危险性分析

施工临建场地进行焊接作业，若分区不完善容易发生火灾。金属切割、焊接作业可能使用工业气（丙烷），乙炔气和氧气，这些工业气体都是高压瓶装，在运输及使用的过程中，易泄漏发生火灾、爆炸等事故。

3、生产用供电危险性分析

施工用电设备、设施存在漏电危险。电气设备无防护或无隔离，工人带电作业无防护等，均存在着触电伤害的危险。

4、脚手架施工危险性分析

(1) 脚手架架体或其杆件、节点实际受到的荷载作用超过了其实际具有的承载力，特别是

稳定承载能力；

（2）架体由于受到了不应有的荷载作用应有的设置与工作状态变化（倾斜、滑移和不均衡沉降等），导致发生非原设计受力状态的破坏；

（3）高支架未设置必要的附着拉结或整体稳定措施。

5、安全标志缺失

该工程场内存在高空部位、焊接、弯曲道路等危险有害场所和作业，安全标志设置缺失可能对作业人员警示不够，从而导致高处坠落、触电、火灾、物体打击、车辆伤害等事故发生，对安全运行和安全管理带来影响。

标志缺陷包含有无标志、标志不清晰、标志不规范、标志选用不当、标志位置缺陷和其他标志缺陷。本工程若存在标志缺陷，则可引发人员伤亡等事故。因此应对整个工程的标志设置予以重视。

6、防强风和累计

露天工作的起重设施、电气设备，可能遭遇强风、台风、暴雨、雷电等自然灾害，若设计不符合规范要求，或运行管理不到位，可能引起人员伤亡事故。

7、防洪防汛

工程防洪设计达不到标准、防洪排洪设施损坏或操作管理不当、发生超标洪水，造成道路、生产生活场所发生水淹事故，造成电气设备的损坏、危及人们的生命财产安全。

17.3.2 有害因素分析

1、开挖粉尘

该工程开挖施工过程中所产生的粉尘大部分是游离 SiO_2 含量比较高的矽尘，拌合机作业产生的是分散度较高的粉尘，施工作业场所粉尘浓度一般比较高。若防护不当，作业人员容易患上矽肺病。

2、电焊烟尘

该工程施工中电焊作业接触到的电焊锰烟尘可能导致作业人员职业中毒。

3、柴油

该工程各类大型施工机具使用柴油做为动力燃料。柴油属于危险化学品的第 3.3 类，高闪点易燃液体，另外，柴油具有带电性，当油料与管道、泵、容器等壁面以及油流与空气摩擦或碰击时均能产生静电。液体燃料静电电荷积聚也能导致油料燃烧爆炸。

4、噪声和振动危害

噪声会使运行人员心绪烦躁、干扰影响人与人及人与机之间的信息交流，从而使误操作率上升。此外，噪声会引起神经衰弱及心血管病和消化系统等疾病的高发，严重的还会引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋。振动伤害可分为全身振动和局部振动两类：全身振动可导致工效降低，辨别能力和短时记忆能力减低，视力恶化和视野改变，对血压升高，脊柱病变，女性生殖功能有一定影响；局部振动可导致外周循环机能障碍，引起中枢神经、外周神经、植物神经功能紊乱。

5、采光和照明危害

光照的亮度和照度不足，会使操作人员作业困难，视分辨率下降，对危险的地段会因照明不足引起意外事故。

6、电磁辐射

一切能产生电磁辐射（含激光、红外线、紫外线）的物质或装置都是辐射有害因素的根源；在一定的时、空范围内使人体受到非正常、超限值照射，是各类辐射发生危害后果的条件。电磁辐射可产生失眠、头疼、心悸、乏力、脱发、记忆力减退和白内障等症状。本工程主要使用 10kV 及以下供电设施，产生电磁辐射对人体影响较小。

7、尘埃、污染、腐蚀、毒性物质危害

本工程通过流动的人员、机动车、天气干燥起风都可能产生灰尘，影响人的身体健康。本工程生产过程基本不涉及具有腐蚀性的液体或气体，也不产生毒性物质。

8、温度和湿度不良的危害高温危害

高温作业人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。研究资料表明，环境温度达到 28°C 时，人的反应速度、运算能力、感觉敏感性及感觉运动协调功能都明显下降。 35°C 时仅为一般情况下的 70% 左右。高温使劳动效率降低，增加操作失误率。高温环境还会引起中暑（热射病、日射病、热痉挛、热衰竭），长期高温作业（数年）可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。同时，高温还可能导致电气设备使用寿命的大幅缩减。空气潮湿：空气绝对含湿量过高会导致结露可能性增大，从而引起电气设备受潮、绝缘下降，引起触电事故，运行检修人员易患风湿性关节炎、神经衰弱等病症。

本工程地处广东，历年最高气温 38.7°C ，多年平均相对湿度为 80%，每年初春时节，细雨连绵，空气相对湿度较大，最高可达 100%。应对温度和湿度不良的危害引起重视。

17.4 工程安全生产技术要求

17.4.1 劳动安全

1、防机械伤害

根据工程进度定出使用机械的种类、性能、组合、台数、施工量及使用期限，使用租借机械时，还应详细调查该租借机械的性能及操作者情况，杜绝贪图单价低廉而降低标准，防止机械伤害事故的发生。

检查机械设备的使用、管理计划及操作方法是否妥当。大型机械的操作人员必须具有专业知识和专业操作技能，并持有效执照上岗，严禁无证上岗、代岗。

落实维修保养责任制和安全操作岗位制，非上岗人员不得随意摆弄设备，禁止无证人员操作玩弄。固定设备周围应做好防护措施，有明显的警示牌，避免闲杂人员误入危险区。

2、防火防爆

在生产区域、装置及建筑物的布置中均应留有足够的防火安全间距，道路设计则满足消防车对通道的要求。按“预防为主，劳消结合”的消防设计原则，在消防设计中严格考虑防火间距、安全疏散通道、消防设备的配置。对所有的工作场所，严禁采用明火取暖方式，对消防水源、设备事故排油、排烟、消防配电以及自动报警等消防措施，积极采用先进的防火技术，做到保障安全、适用方便、技术先进、经济合理。

3、防电伤害

生活、生产用电，除了按照供电局用电管理要求使用电源和架设线路外，还应做好用电安排，明确用电操作规程，落实管理责任制。自发电设备的发电机、动力设备周围应有防护措施和棚舍，并有明显的标志，谨防闲杂人员随意摆弄设备，燃料应设专人保管。发送电设备要有专业人员操作，持证上岗，穿戴安全鞋帽，严禁离岗脱人和无证人员代岗代班。临时用电线路的电源接头、插头、开关、电线接头处均应绝缘牢固，不能裸露、漏电，更不能用柴梗、竹片代替插脚将电线送入插座。线路横跨道路，两侧必须用电杆固定，高度应不影响车辆通行；线路过水坑洼地，而又不能架高时，应严格检查防水绝缘情况，绝不能有漏电隐患存在。手持照明灯须用安全电压，灯线接头和手握部分必须绝缘、安全可靠。设备设施距离高压电线必须满足规范要求，电器设备必须安装接地或接零装置，不能出现假接地和假接零现象；移动设备应安装漏电保护装置。电源要按规定配置接线箱，箱内按规范安装，并保持清洁干燥；熔断丝按标准联接，禁止用铜丝或其

它材料代替。

4、防洪防淹防潮

工程的防洪设计应符合国家现行标准《防洪标准》（GB50201-2014）、《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）。

排涝标准应符合《室外排水设计规范[2016年版]》（GB50014-2006）的规定。对进口高程校核洪水位的，应采取可靠的防洪、防淹措施。

防洪防淹设施应设置不少于二个独立电源。人员易到达的危险水域应设置防护围栏或栏杆。施工单位必须掌握本地区的潮汐特点，应及时掌握海浪、潮汐、风、雾等海况预报。

施工船舶上的相应设备应配置齐全完好，加强保养，施工作业必须遵守水上作业相关规定，并制定有详细可行的避难措施。

所有船舶均应配备必要的通讯设备，以便在任何情况下能与陆上取得联系，确保在意外情况下及时采取应急措施。

吹填区淤泥层深厚，应设立警示标志。围区施工作业时，施工人员还须配备必要的救生设备，制订防溺水预案。

5、交通安全

使用合格的运输车辆；行驶车辆无故障，保持完好状态；驾驶员遵守交通规则，不违章行驶；增设交通标志（特别是限速、限高行驶标志）；车辆不超限、不超速行驶；加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）。在急弯、陡坡等危险路段应设有相应警告标志，叉路、涵洞口以及施工生产场所应设有指示标志。

17.4.2 工业卫生安全

1、噪声危害防护措施

根据 GBZ1-2010《工业企业设计卫生标准》和 GBZ2.2-2007《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》中噪声职业接触限值要求，工作场所操作人员每周工作 5d，每天工作 8h，稳态噪声限值为 85dB(A)，非稳态噪声等效声级的限值为 85dB(A)；每周工作日不是 5d，需计算 40h 等效声级，限值为 85dB(A)的原则。

2、采光与照明要求及保障措施

本工程地面建筑物等部位采集自然光，建筑物四周开阔，天然采光条件良好，部分采用人工

照明。照明设计力求创造良好的视觉作业环境。各类工作场所一般照明的最低照度标准按水力发电厂照明设计有关标准的规定设计。

3、尘埃、污染、腐蚀、毒性物质防护措施

对工程区道路路面有条件的应尽快硬化，或洒水防尘；生产生活污水、垃圾及时采取无害化处理；对设施、设备进行防盐雾腐蚀处理。

4、温度与湿度控制要求及保障措施

项目的采取有效的防温度和湿度不良措施，减少员工在高温和高湿度环境下的持续作业时间。

17.4.3 基坑工程安全

(1) 基坑开挖前，应对基坑三倍开挖深度范围内需进行变形监测的建（构）筑物交由有资质的第三方进行施工前状态测量、结构鉴定，施工过程中按照设计文件有关的技术要求开展监测工作。

(2) 施工单位应根据场地地质条件、周边环境、支护结构及有关技术要求，做好施工组织设计，尤其是针对基坑可能出现的各种险情，制定应急预案并备足有关的抢险物料。

(3) 基坑开挖时，应对基坑支护结构做好结构变形监测，并实行动态信息化管理，监测数据应及时反馈给业主及设计单位。

(4) 为保证支护结构的稳定，严禁在基坑附近堆土，土方施工应做到：挖出多少就运走多少。

(5) 对采用内支撑类型的支护结构，施工单位应严格按照设计文件的要求拆除内支撑。

17.4.4 管道工程安全

(1) 管道采用开挖施工时，应严格按设计要求做好支护措施，防止管槽坍塌，确保管槽支护结构及周边的安全、稳定。

(2) 管道装卸及堆放时，必须设置防止管道滚动的定位块；在管槽内下管时，所用索具要牢固，管槽内不得有人。

(3) 当管道需采用敞开式掘进（俗称：人工顶管）工艺时，必须经过专项评审通过后才能实施，施工过程必须设专人监测各项安全指标，特别在通风、用电、冒水、涌砂、涌泥、抢险、应急预案等各方面要严格按有关规定进行操作。

(4) 管线及渠箱的接驳应根据施工季节考虑其流量、流速，且应留有一定的富余，导流、

截流措施必须可靠、有效，对较大型的接驳必须设置 2 道（种）或以上数量（类型）的导流、截流措施；在拆除导流、截流措施通水之前，应对每道措施的拆除顺序做出严格的安排和控制。

17.4.5 建（构）筑物工程安全

(1) 高支模结构体系的承载力、整体稳定性、支架地基强度、预压荷载及稳定沉降控制标准等，应满足有关施工规范及施工组织方案的要求，并满足施工期可能遭遇的恶劣气候影响；临时保通通行通道的支墩，要加强防撞设施及提前设置限速、限高等预警提示标志等设施。

(2) 高处作业必须搭设脚手架及安全围网；高空作业人员必须系好安全带，并根据实际条件制定出切实可行的安全防范措施。

(3) 所有构件的模板必须待其混凝土强度满足设计（施工规范）要求后，才能拆除；当施工阶段的实际使用荷载大于设计使用阶段的荷载时，施工单位必须根据其受力要求，对相关的结构构件设置临时支顶或加固措施。

(4) 回填土必须在结构构件自身强度满足要求时才能开始，回填时应对称、分层压实或夯实，防止土压不平衡导致结构构件破坏；同时应防止施工机械因回填土松软，造成机械倾覆等安全事故。

17.4.6 有限空间作业安全

有限空间作业要求：管道内部空间小，空气流动较慢，可能存在大量易燃、易爆和有毒有害气体。拟建管网均位于道路下方，路面检查井可直达管道内部。对凡要进入管道内或泵房池子内工作的人员，应按有限空间作业规程操作，采取如下措施：

(1) 进入污水井或污水管道作业的工人必须要系有安全带，以防不测危险。

(2) 排污管道清理清淤属于有限空间作业，必须遵守《有限空间作业管理规范》中相关条例。

(3) 由于管道中可能存在大量易燃、易爆和有毒有害气体，在进行清理前要对将清理管道进行充分通风换气，确保有害气体排出，并确保管道中拥有足够的氧气。使用毒性气体测量仪测试至少五分钟，五分钟内都在爆炸极限的四分之一约（100PPM）以下，使用测氧仪测 5 分钟以上，5 分钟内需要氧气含量都在 18% 以上。并且注意淤泥中暗藏的有毒气体，禁止吸烟与使用明火。

(4) 填写下井下池操作表，对操作工人进行安全教育。

(5) 重大检修采用 GF2 下水装置，提高营养保健费用，增强工人体质。

(6) 定期监测污水管内气体，拟对污水系统维修防护技术措施进行研究。

17.4.7 其他安全措施

(1) 给排水管道工程的施工应按设计及相关规范、规程要求进行，遵守有关施工安全、劳动保护、防火、防毒的法律、法规，建立安全管理体系和安全生产责任制，确保安全施工。

(2) 给排水管道工程的建设、养护、维修工程的作业现场应当设置明显标志和安全防护设施。穿越河道等构筑物给排水管道采用围堰施工，并采用全包封形式，检查井盖为压力井盖。在施工前应查明工程场区周边状况，重视施工过程中对周边环境可能造成的人员、构筑物破坏的安全影响，设计及施工方案需报主管部门审批后方可实施。

(3) 给排水管道工程施工前必须对该道路地面下的管线进行详细的摸查，相距现有地下管线较近时，须会同相关单位对现有管线的保护、改线和迁移制定可行的方案。

(4) 给排水管道敷设位置与房屋建筑距离较近时，根据所需做好房屋支护，确保安全方可开挖施工。给排水管道工程施工期间应合理安排注意临时导水和排水设施，确保施工期间排水顺畅。给排水构筑物内的孔洞，应加设盖板或临时栏杆，防止人、物坠落。检查井内易产生和积累有毒有害气体，下检查井清淤时应按照相关要求执行，通风充分，在确保安全的情况下人员才能下去。排水专业因接触污水、污泥等污染物，应注意卫生措施，避免影响身体健康。

(5) 管道及泵站的维护安全作业应严格按照《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》、《城镇排水管道维护安全技术规程》的要求执行。

(6) 由于本工程管道敷设位置距离房屋建筑物较近，施工过程中可能会对房屋结构稳定性产生不利影响，故业主应另行委托专业房屋检测机构定期对房屋结构稳定性进行监测。若管道施工过程中，周边房屋出现沉降、开裂、塌陷等现象，施工单位需立即停止施工，并会同房屋产权单位、监理、业主、设计采取相关措施后方可继续施工。如有必要，业主单位应另行委托专业房屋止损、修复机构介入本工程。

(7) 道路等的开挖，地下管线的迁移需征得有关主管部门的同意方能施工。施工结束后，需恢复原貌的，必须按照原有形式及标准进行恢复。

(8) 河道中施工应在旱季施工，如特殊情况必须在汛期施工，施工期必须做好防洪技术评估，且施工组织设计必须经过政府相关部门批准通过方可实施。

(9) 施工中管线开挖段、各类检查井、弃流井等周围必须采用围挡施工，防止外人进入施工场地，发生危险；各类检查井、截流井等施工完成应及时封盖，如遇暴雨等情况，需长时间施

工停止，需加混凝土盖板封顶，以防人员坠落。

(10) 工程施工中应严格按照国家相关安全规范的有关要求施工，要安全施工，在施工中做好保护措施，确保居民及周边房屋安全。在施工中特别是与现状管接口处过程中，初能出现有毒气体，施工时应做好有毒气体的监测、施工通风等安全措施。

17.5 安全管理对策措施

安全管理必须坚持“安全第一，预防为主、综合治理”的方针，实现全员、全过程、全方位的监督和管理，积极开展各项预防性的工作，防止安全事故发生。建设单位按照《中华人民共和国安全生产法》等法律、法规的规定，设置安全管理机构和配备安全管理人员。建设单位法定代表人负责第一安全责任，全面履行安全义务，要制定安全生产责任制，配备完备的安全管理机构及安全管理人员，要保障安全生产的资金投入，建立完善的监督管理体系。包括预案体系、组织体系、运行机制、支持保障体系等。加强应急预案的编制、评审、培训、演练和应急救援队伍的建设工作，落实应急物资与装备，提高企业有效应对各类生产安全事故灾难的应急管理能力和水平。

应根据国务院安全生产委员会《关于加强安全生产事故应急救援预案监督管理工作的通知》（安委办字[2005]48号）、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（AQ/T9002-2006）、《生产安全事故应急预案管理办法》的要求编写、评审与备案的应急预案。应急预案应形成体系，针对各级各类可能发生的事故和所有危险源制定专项应急预案和现场应急处置方案，并明确事前、事发、事中、事后的各个过程中相关部门和有关人员职责。

17.6 安全生产制度

劳动保护及安全生产方面要加强职工的法制，包括建设期及运行期，其内容如下：

- 1、在建设时期
 - 1) 编制和执行各种有关施工安全的政策大纲一级在各方面应负的责任；
 - 2) 对全体职工进行安全培训，事故和偶发事件报告；
 - 3) 发放和使用安全设备如安全帽、安全鞋等；
 - 4) 制定安全工作制度（如脚手架、壳子板和开挖支撑等）；
 - 5) 任命安全监理和安全官员。
- 2、在操作和维护时期
 - 1) 制定紧急反应计划；

- 2) 任命安全监理和安全人员；
- 3) 制定安全管理系统（体制）；
- 4) 定期经常对所有职工工作医疗检查；
- 5) 发放和使用安全用品儒安全帽、安全鞋、耳护套、工作服、气体检漏器等。

17.7 小区内安全文明施工

由于本项目建设对象存在一定的特殊性，因而需加强小区基本建设工程安全生产和文明施工管理，落实安全生产责任，注意保护小区住户（特别是老人与儿童）的安全，促进文明施工，尽量不阻碍周围居民的生活。

17.7.1 施工单位安全责任

1. 施工单位应当建立健全安全生产责任制度和安全生产教育培训制度，切实履行三级安全教育，加强对职工安全生产的教育培训，做好安全培训记录。制定安全生产规章制度和操作规程，保证本单位安全生产条件所需资金的投入，对所承担的建设工程进行定期和专项安全检查，并做好安全检查记录。

2. 施工单位的项目负责人对工程项目的安全施工负责，落实安全生产责任制度、安全生产规章制度和操作规程，确保安全生产费用的有效使用，并根据工程的特点组织制定安全施工措施，消除安全事故隐患，及时、如实报告生产安全事故。

3. 施工单位应辨识和公示危险性较大的分部分项工程，危险性较大分部分项工程施工前，应按规定程序组织编制、论证、审查安全专项施工方案，并按照审定的安全专项施工方案进行交底、施工、验收和监测。

4. 施工单位对列入基建工程概算、预算的安全作业环境及安全施工措施所需费用，应当用于施工安全防护用具及设施的采购和更新、安全施工措施的落实、安全生产条件的改善，不得挪作他用。

5. 施工单位应当设立安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。

6. 施工单位应严格按相关规定，在施工现场设置明显的安全警示标志，安全警示标志须符合标准。施工单位应当根据不同施工阶段和周围环境及季节、气候的变化，在施工现场采取相应的安全生产措施。施工现场暂停施工的，施工单位应当做好现场防护。

7. 施工单位应当在施工现场建立健全消防安全管理体系和相关制度，明确职责分工，确定消

防安全责任人，制定操作规程，设置消防通道、消防水源，配备消防设施和灭火器材，并在施工场地入口、现场仓库、木工棚等易发生火灾的地方悬挂醒目防火标示，配合消防安全检查，主动接受管理。

8. 施工单位应当将施工现场的办公区、生活区与作业区分开设置，施工现场临时搭建的建筑物应当符合安全要求。职工的膳食、饮水、休息场所等应当符合卫生标准，不得在尚未竣工的建筑物内安排住宿。

17.7.2 文明施工管理

1. 施工现场应设置封闭围挡并配备门卫，要求围挡高度不低于国家标准，整洁美观、支撑牢固，要求门卫做好进场人员的登记。

2. 施工单位应在施工现场进出口设置工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫（防火责任）牌、安全生产牌、文明施工和环境保护牌及施工现场平面图，要求标牌规格统一、位置合理、字迹端正、线条清晰、表示明确。针对不同区域，还应悬挂不同的安全警示标识，各种机械设备应随机挂设安全操作规程牌。

3. 施工单位应对施工现场的主要道路及材料加工区地面进行硬化处理；临时设施、材料堆放等要严格按照施工平面图布置，摆放整齐。施工现场要设置排水措施，保证排水通畅无积水。

4. 施工单位应当遵守有关环境保护法律、法规及学校相关规定，在施工现场采取措施，减少或防止施工对师生员工及校园环境的影响和危害。

5. 施工现场应设置车辆冲洗装置，严禁焚烧各类废弃物，要有粉尘、噪音、固体废弃物、泥浆、强光等控制措施。

18 社会效益及经济评价分析

广州市荔湾区茶滘街老旧小区排水单元达标改造工程的实施，将解决小区内雨污分流不彻底的问题，对荔湾区污水收集率的提高以及改善荔湾区水生态环境有重要意义。该项目的实施具有良好的社会效益、环境效益及经济效益。

18.1 社会效益

广州市荔湾区茶滘街老旧小区排水单元达标改造工程实施后，将解决小区排水单元内雨污混接，错接的问题，改善荔湾区水生态环境，最大限度剥离雨水，减少对污水系统的影响。进一步提升城市形象，改善市民生活质量，荔湾区作为广州市的老城区将以更加宜居的形象展现在市民面前，这对城市可持续发展将起到十分重要的促进作用。

目前，水环境治理已成为一项基本国策，黑臭河涌所引发的各种问题日益受到关注与重视，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，对广州市创建生态文明城市，构建环境友好型社会的城市发展战略，具有深远的意义和影响。

18.2 环境效益

通过实施本工程，可从源头上解决雨污分流问题，提高排水单元污水收集率，从根本上解决河涌的污染问题，改善河涌及其周边的生态环境。近年来，水环境治理作为一项重要的城市基础设施，河涌水环境治理改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提供市民健康水平有重要作用。

广州市荔湾区茶滘街老旧小区排水单元达标改造工程作为荔湾区水环境综合治理工程的一部分，工程实施后，将建立起流域水生态安全格局，可使城市生态系统在适当的人工措施辅助下，利用大自然的自我修复能力、自组织能力、自调节能力，恢复生态系统原有的保持水土、调节小气候、维护生物多样性的生态功能。

18.3 经济效益及评价

本工程实施后经济效益主要包括以下几方面：

1、土地增值效益

河涌问题解决后，城市水环境、生态环境的改善，必将带来土地利用价值的提升。从而改善

投资环境，吸引外商投资。

2、经济拉动效益

本工程实施后可改善荔湾区的综合环境，提升广州市的整体形象。广州作为历史文化名城，城市水环境、生态环境、居住环境的改善，城市品牌形象的提升，必将带动当地旅游业和消费零售业的发展。

3、环境经济效益

本工程实施后，可减少因河涌黑臭污染带来的间接财产损失，并提高市政污水厂的进厂浓度，提高区域污水收集率，减少因长期河涌污染产生的一系列临时抢险或保洁管理费用，包括人工、设备、管理等费用。

此外，本项目的实施能改善城市环境条件，对周边居民生活环境和品质的提升有重要作用，可以在一定程度上减少疾病的发生，降低居民生活的疾病负担，并且水环境的改善对居民生活的幸福指数有着明显的提升作用。

19 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，作为项目方案编制、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。

19.1 社会稳定性风险评估概述

19.1.1 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。

19.1.2 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。

19.1.3 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。

19.1.4 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。

19.2 社会稳定性风险评估

19.2.1 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、项目编制方案编制的委托函等开展项目的工程方案设计编制工作，程序合法，手续齐全。

19.2.2 合理性分析

风险内容：项目的管线布置方案合理。包括项目建设地点、占地面积、土地利用状况等内容。工程数量及投资规模是否合理，工程沿线地质条件是否适合项目工程是否合理等。

项目在拟定管线布置方案时应尽量避免沿线城镇规划区、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部分街道，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。

19.2.3 可行性分析

风险内容：项目的建设条件是否经过科学的工程方案设计论证，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。

管道布置沿道路红线布置，项目沿线贯穿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荔湾区城市排水和污水处理基础设施水平，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、促进荔湾区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，风险较小。

19.2.4 可控性分析

风险内容：项目所在地可能受到的社会影响，项目的建设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、项目建设期影响可控

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：项目建设期影响可控，风险较小。

19.2.5 工程风险分析

广州市荔湾区茶滘街老旧小区排水单元达标改造工程中涉及到管道沟槽开挖工程，其施工影响范围内常常存在建（构）筑物、道路、桥梁、地下设施、地下管线、岩土体及地下水体等，工程实施过程中存在一定程度风险，而此类风险工程一般可分为工程自身风险工程和环境风险工程。

一、风险工程识别

本项目管道沟槽施工开挖大多采用明挖法，其可能存在的风险事件：支护结构变形过大、倾斜、断裂、滑移、倒塌，支撑体系变形、掉落，管坑周边土体渗水、流砂、开裂、滑移、坍塌，管涌、突涌、基底隆起等。

本项目主要施工作业区为街道或市政道路，少部分巷道较窄，两侧均存在房屋，其可能存在的风险事件：房屋保护不到位，影响周边房屋基础，造成部分房屋墙体产生位移、裂缝等。

本项目涉及对片区建筑立管进行改造，其可能存在的风险事件：脚手架风险搭建系统不稳，搭设过程随意变动，脚手架材料配件质量不满足要求等。

二、环境风险识别

环境风险事件主要包括：建（构）筑物变形过大、开裂、倒塌，地下管线破坏，市政道路或桥梁变形过大、开裂、限制或禁止通行、坍塌，地面过大隆沉、塌陷、地表水灌入管坑等。

风险防范措施

为做到有效规避或控制工程建设风险，减少各类风险事故的发生，降低因风险事故造成的损失，进而达到工程建设安全、质量进度效益和环境保护等各项目标，针对风险工程采取相应的措施进行控制。

根据风险评估结果制定相应的控制标准，设定相应的预警值、报警值、警戒值。对基坑围护结构、临近管道沟槽的房屋及市政管线均应加强施工监测，严格控制地面沉降量和围护结构的水平结构。当围护结构、房屋或管线的变形速率或变形超过警戒值时，应及时与设计、业主沟通，采取有效措施保证管坑、建筑物及管线的安全。

在工程实施前加强管线资料查档和现状管线的摸查，严格按照设计要求进行管线的保护与迁改，防止对电力、电缆、燃气等管线造成损坏。同时加强对同周边建筑物、地下管线运管单位沟通和联系，在工程实施前取得运管单位的同意、理解和支持。

对脚手架工程，需编制专项安全技术方案，并附安全验算结果，经施工单位负责人、项目总监理工程师签字后实施。此外必须组织相关人员进行验收，验收合格后方可进入下一道工序，必须做好有针对性的安全技术交底。

风险评估结论：在采取有效防止措施后，可有效控制和降低工程风险，风险较小且可控。

19.2.6 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、工程风险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。

20 投资估算

20.1 编制范围

老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区）编制范围包括立管改造工程、管网工程、预制污水检查井、预制雨水检查井、混凝土路面破除及修复、管线保护、施工围闭、附属工程等。本工程估算总投资 8820.78 万元，其中工程费用 6339.94 万元、工程建设其他费用 1678.95 万元、基本预备 801.89 万元。

20.2 编制依据

- (1)本工程方案设计；
- (2)《广东省市政工程综合定额》2018 年；
- (3)《广东省建筑与装饰工程综合定额》2018 年；
- (4)《广东省安装工程综合定额》2018 年；
- (5)《全国市政工程投资估算指标》（2007）；
- (6)广州市 2022 年 7 月份建设工程造价信息；
- (7)《市政工程投资估算编制办法》（2007）；
- (8)广东省和广州市建设工程造价管理站发布的有关文件；
- (9)本院类似工程概预算技术经济指标。

20.3 工程建设其他费用

- (1) 建设单位管理费按财建[2016]504 号文计算；
- (2) 项目前期工作费按计价格[1999]1283 号国家计委关于发布《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》的通知计算，包括编制项目建议书、编制可行性研究报告；
- (3) 工程勘察费根据《市政工程设计概算编制办法》（中华人民共和国住房和城乡建设部）第四十四条，工作内容包括含岩土勘探、测量、物探三项计算勘察费，根据目前预估的实物工作量定额计费方法计算；
- (4) 工程设计费按计价格[2002]10 号国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知；

- (5) 施工图预算编制费按设计费的 10% 计算；
- (6) 竣工图编制费按设计费的 8% 计算；
- (7) 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；
- (8) 施工图审查费根据发改价格[2011]534 号文《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》，按勘察设计费的 6.5% 计算；
- (9) 场地准备及临时设施费：按建设部《关于印发（市政工程投资估算编制办法）的通知》（建标[2007]164 号）文件计算按工程费用的 0.5% 计算；
- (10) 工程保险费按建标[2007]164 号文以工程费用的 0.3% 计算；
- (11) 招标代理服务费按国家计委计价格[2002]1980 号文国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知计算按计价格[2002]1980 号文计算；
- (12) 检验监测费按穗建造价[2019]38 号文以工程费用的 2% 计算。

20.4 基本预备费

- (1)本估算基本预备费按(工程费+工程建设其他费用—建设用地费)的 10% 计算；
- (2)根据国家计委 99 年 1340 号文规定，本工程估算不计列涨价预备费。

20.5 投资估算

表 20-1 投资估算总表

工程估算表						
序号	工程或费用名称	估算金额	技术经济指标			备注
		合计（万元）	单位	数量	单位价值（元）	
一	第一部分：建安工程费	6339.94	m	44358	1429.27	
1	DN150 双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	3.75	m	50	750	平均埋深 1.5m，明挖
2	DN200 双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	107.49	m	1076	999	平均埋深 2.0m，明挖
3	DN300 双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	351.90	m	2263	1555	平均埋深 2.0m，明挖
4	DN300 双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	52.32	m	240	2180	平均埋深 2.0m，牵引管
5	DN400 双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	70.76	m	379	1867	平均埋深 2.5m，明挖
6	DN400 双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	27.80	m	80	3475	平均埋深 2.5m，牵引管
7	DN500 球墨铸铁排水管	57.54	m	192	2997	平均埋深 2.5m，明挖
8	200*200 混凝土雨水管渠	28.21	m	1085	260	上覆钢格板
9	300*300 混凝土雨水管渠	95.27	m	2175	438	上覆钢格板
10	300*400 混凝土雨水管渠	2.50	m	52	480	上覆钢格板
11	DN150 双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	3.68	m	49	750	平均埋深 1.5m，明挖
12	DN200 双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	52.09	m	636	819	平均埋深 1.5m，明挖
13	DN300 双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	135.59	m	1043	1300	平均埋深 1.5m，明挖
14	DN400 双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	29.67	m	186	1595	平均埋深 2.0m，明挖
15	DN400 双高筋增强聚乙烯（HDPE）缠绕管	27.80	m	80	3475	平均埋深 2.0m，牵引管
16	DN500II 级钢筋混凝土管	24.72	m	107	2310	平均埋深 2.0m，明挖
17	DN600II 级钢筋混凝土管	202.44	m	541	3742	平均埋深 2.5m，明挖
18	污水检查井 φ1000	330.65	座	389	8500	
19	雨水检查井 φ1000	207.20	座	259	8000	
20	牵引管工作井 2000*5000	110.00	座	10	110000	
21	牵引管接收井 2000*3000	75.00	座	10	75000	
22	新建小方井 500*500	29.40	个	84	3500	
23	雨水篦子混凝土平式单算雨水口	22.60	个	113	2000	
24	八字形出水口 D300	2.40	座	3	8000	

25	拍门 D300	0.36	个	3	1200	
26	环保型雨水口	26.22	个	114	2300	
27	防蚊闸	0.57	个	114	50	
28	内立管改造 DN100PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	196.21	m	17062	115	
29	外立管改造 DN100PVC-U 硬聚氯乙烯排水管	170.62	m	17062	100	
30	混凝土路面破除及修复	1030.52	m ²	19629	525	
31	围墙破除修复	13.30	m	95	1400	
32	堤岸破除修复	13.00	m	20	6500	
33	现状井修复 φ1000	117.60	座	112	10500	
34	化粪池修复	265.00	座	106	25000	
35	化粪池疏通	70.49	座	1068	660	
36	管线迁改保护	61.98	m	2066	300	
37	施工围闭	91.32	m	20294	45	
38	交通疏解	85.00	处	34	25000	
39	管道封堵	43.10	处	431	1000	
40	雨水篦子封堵	6.38	处	75	850	
41	管道修复	1889.30	m	15744	1200	
42	管道清淤	80.10	m ³	1335	600	
43	垃圾站改造	12.00	个	40	3000	
44	雨水花园	38.78	m ²	1551	250	
45	下沉式绿地	1.02	m ²	128	80	
46	透水砖铺装	8.08	m ²	202	400	
47	绿化修复	25.83	m ²	1033	250	
48	生态停车场	2.40	m ²	48	500	
49	预制一体化泵站 50m ³ /h, 玻璃钢 (GRP) 筒体, 总功率约 7.5~10.5KW	40.00	座	1	400000	
二	第二部分：工程建设其他费用	1678.95				
1	前期工作费	21.26				
1.1	可行性研究报告编制费	21.26			计价格[1999]1283号文	
2	项目建设管理费	124.36			财建[2016]504号文	
3	工程监理费	147.69			发改价格[2007]670号文	
4	工程设计费	290.63			计价格[2002]10号文	

5	工程勘察费	370.29				
5.1	工程测量费用	95.95				
5.2	工程物探费用	220.34				包含管道 QV 检测费用
5.3	岩土工程勘察	54.00				
6	施工图审查费	42.96	发改价格[2011]534 号文			
7	施工图预算编制费	29.06	设计费*10%			
8	造价咨询服务费	57.32	粤价函[2011]742 号文			
8.1	施工阶段全过程造价控制	57.32				
9	竣工图编制费	23.25	设计费*8%			
10	场地准备及临时设施费	31.70	建标[2011]1 号文 工程费用*0.5%			
11	工程保险费	19.02	工程费用*0.3%			
12	检验监测费	126.80	工程费用*2%			
13	招标代理服务费	32.49	发改价格[2011]534 号文			
13.1	施工招标	23.23				
13.2	勘察设计招标	5.66				
13.3	监理招标	1.88				
13.4	检验检测费招标	1.71				
14	房屋鉴定费	156.04	m2	130031	12	
15	树木迁移	63.00	棵	21	30000	
16	规划放线测量费用	81.87				
17	市政道路路面修复	61.23	m2	942	650	
	第一、二部分费用合计	8018.89				
三	预备费	801.89				
1	基本预备费（一十二）*10%	801.89				
四	估算总金额	8820.78				

表 20-2 老旧小区排水单元达标创建工程（茶淀街片区）勘察费用报价汇总表

勘察费用报价汇总表			
项目名称	序号	计费项目	分项合计（元）
老旧小区排水单元达标创建工程（茶淀街片区）	1	工程测量费用	95.95
	2	工程物探费用(包含管道 QV 检测费用)	220.34
	3	岩土工程勘察	54.00
总价		370.29	
注：计价格[2002]10号文			

21 项目实施计划

本项目实施计划如下：

表 21-1 方案实施计划表

日期	事项	备注
2022 年 12 月	方案评审并取得方案批复	
2022 年 12 月	可研评审	
2023 年 1 月	取得可研批复	
2023 年 2 月	完成工程总承包招标	
2023 年 3 月	完成工程设计、施工许可手续办理	
2023 年 4 月	完成施工图审查，完成概算、预算编制	
2023 年 5 月	完成概算、预算审核	
2023 年 5 月~10 月	现场施工	
2023 年 10 月~11 月	达标认定及挂牌	

22 项目招投标内容

22.1 招标范围

本工程项目的工程勘察、设计、施工、监理方面属招标范围。

22.2 招标组织形式

采用公开招标方式，招标组织形式为委托招标，招标基本情况详下表：

表 22-1 招标基本情况表

项目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方 式	招标估算 金额(万 元)	备注
	全 部	部分 招标	委托招标	自行 招标	公开招标	邀请 招标			
勘察	√		√		√				
设计	√		√		√				
施工	√		√		√				
工程监理	√		√		√				
<p>情况说明：</p> <p>按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《必须招标的工程项目规定》、《中华人民共和国国家发展和改革委员会令 16 号》、《广东省实施<中华人民共和国招标投标法>办法》等有关规定,本项目勘察、设计、施工须进行招标，招标范围为全部招标，采用公开招标方式，招标组织形式为委托招标。</p> <p>建设单位盖章 年月日</p>									

23 结论及建议

23.1 结论

- 1、本次设计工作范围：本工程改造面积约为 40.07ha，共划分为 19 个排水单元。
- 2、本次设计工作内容：梳理小区现状排水系统，完善小区内雨污水管道，共新建 DN150~DN500 污水管 4.280km，DN150~DN600 雨水管 2.642km，200*200-300*400 雨水沟 3.312km，DN100 立管 34.12km；雨污错混接节点纠正、合流立管改造、排水设施海绵化改造、排水管道检查井缺陷评估和修复、排水设施的建设和清掏等。
- 3、本工程估算总投资 8820.78 万元，其中工程费用 6339.94 万元、工程建设其他费用 1678.95 万元、基本预备 801.89 万元。

23.2 问题及建议

- 1、本工程排水单元达标改造工程均为住宅类，涉及小区众多，开展摸查、勘察、设计、施工等各阶段工作前建议由政府组织统一协调，建议工程实施前应与街道和业主委员会交底，听取居民及业主单位的合理建议，尽量减少对居民生活影响，同时可减少协调问题带来的工程进度影响。
- 2、本项目涉及排水单元的排水单元均为小区，在单元内施工前需要提前与居民沟通，并做好相关的安全文明施工内容。
- 3、在排水达标单元创建工程完工后，应对区域内排水户的名称、性质、用水量、污水接入管网等情况进行规范化的档案管理。
- 4、加强管网日常养护，明确养护的责任划分，保证排水管网无淤积、无破损，保证管网满足设计能力，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。
- 5、本工程部分在现状道路下实施污水管，应注意现状地下管线的迁改避让问题，工程完工后应加强现状与新建管道的后期管养，保障排水顺畅。
- 6、经调查显示，目前本工程范围内部分单元存在单元外周边合流污水接入或接入管道性质不明确（可能存在错混接）的问题（荷花苑北侧、金兰苑南侧），建议相关部门尽快完善周边单元雨污水分流改造或提供已改造的运行图，以保证本工程内排水单元达标效果。

7、部分排水单元外部雨污分流改造处于在建或拟建阶段，接驳管网为合流系统或截留系统（百花香料股份有限公司宿舍区周边市政管网、茶淀新村西侧合流渠箱、茶淀公寓东侧沿河截污管），建议相关部门加快市政雨污水管网建设，提供合理的接驳条件。

24 附件

24.1 污水管道水力计算表

编号	单元名称	日污水量 (l/s)	时变化 系数 KZ	设计流量	设计管径	管道坡度	扇形半中 心角	流速	充满度	管道摩擦 系数	管道满 流能力	备注
				Q (l/s)	D (mm)	i (‰)	θ (rad)	V (m/s)	h/d	n		
1	荔丰花园 W1-1 接驳污水管	1.82	2.30	4.19	300	10.00	0.74	0.77	0.13	0.011	满足	现状污水管
2	荔丰花园 W1-2 接驳污水管	2.14	2.30	4.92	300	10.00	0.77	0.81	0.14	0.011	满足	现状污水管
3	百花香料股份有限公司宿舍区 1W2-1 接驳污水管	0.57	2.30	1.31	300	12.00	0.54	0.58	0.07	0.011	满足	现状污水管
4	百花香料股份有限公司宿舍区 1W2-2 接驳污水管	0.14	2.30	0.33	200	10.00	0.52	0.38	0.06	0.011	满足	现状污水管
5	百花香料股份有限公司宿舍区 1W2-3 接驳污水管	0.57	2.30	1.31	800	4.00	0.33	0.34	0.03	0.011	满足	现状污水管
6	百花香料股份有限公司宿舍区 1W2-4 接驳污水管	0.57	2.30	1.31	500	9.00	0.41	0.49	0.04	0.011	满足	现状污水管
7	百花香料股份有限公司宿舍区 1W2-5 接驳污水管	0.20	2.30	0.46	200	2.00	0.68	0.24	0.11	0.011	满足	现状污水管
8	百花香料股份有限公司宿舍区 1W2-6 接驳污水管	0.37	2.30	0.85	200	3.00	0.76	0.33	0.14	0.011	满足	现状污水管
9	百花香料股份有限公司宿舍区 1W2-7 接驳污水管	0.14	2.30	0.33	200	3.00	0.60	0.25	0.09	0.011	满足	现状污水管
10	百花香料股份有限公司宿舍区 1W2-8 接驳污水管	0.28	2.30	0.65	300	4.00	0.52	0.32	0.07	0.011	满足	现状污水管
11	百花香料股份有限公司宿舍区 2W3-1 接驳污水管	2.48	2.30	5.69	500	5.00	0.66	0.52	0.10	0.014	满足	现状污水管
12	茂林苑 W4-1 接驳污水管	2.34	2.30	5.38	400	3.00	0.76	0.52	0.14	0.011	满足	现状污水管
13	芳建小区 W5-1 接驳污水管	1.79	2.30	4.11	300	10.00	0.74	0.76	0.13	0.011	满足	现状污水管
14	茶淀新村 W6-1 接驳污水管	12.79	2.30	29.42	500	3.00	1.01	0.84	0.23	0.011	满足	新建污水管
15	合兴苑 W7-7 接驳污水管	9.67	2.30	22.23	400	3.00	1.10	0.80	0.27	0.011	满足	新建污水管
16	合兴苑 W7-10 接驳污水管	11.45	2.30	26.33	400	3.00	1.16	0.83	0.30	0.011	满足	新建污水管
17	红棉苑北区 W8-4 接驳污水管	6.60	2.30	15.18	400	20.00	0.77	1.39	0.14	0.011	满足	现状污水管
18	红棉苑 1W9-1 接驳污水管	6.74	2.30	15.50	400	10.00	0.85	1.10	0.17	0.011	满足	现状污水管
19	红棉苑 1W9-6 接驳污水管	7.22	2.30	16.60	300	5.00	1.17	0.90	0.31	0.011	满足	现状污水管
20	红棉苑 2W10-1 接驳污水管	0.95	2.30	2.17	300	10.00	0.63	0.63	0.10	0.011	满足	现状污水管
21	荷花苑 W11-1 接驳污水管	2.53	2.30	5.82	300	10.00	0.80	0.85	0.15	0.011	满足	现状污水管
22	乐怡居 W12-1 接驳污水管	8.25	2.30	18.98	300	10.00	1.10	1.20	0.27	0.011	满足	现状污水管
23	茶淀公寓 W13-1 接驳污水管	3.64	2.30	8.37	400	3.00	0.77	0.77	0.14	0.011	满足	现状污水管
24	芬芳小区 W14-1 接驳污水管	3.30	2.30	7.59	300	5.00	0.77	1.24	0.14	0.011	满足	现状污水管
25	芬芳小区 W14-2 接驳污水管	9.90	2.30	22.77	400	4.52	1.05	0.93	0.25	0.011	满足	现状污水管
26	芬芳小区 W14-3 接驳污水管	1.76	2.30	4.05	400	0.24	0.98	0.20	0.22	0.011	满足	现状污水管
27	芬芳小区 W14-4 接驳污水管	1.76	2.30	4.05	400	0.24	0.98	0.20	0.22	0.011	满足	现状污水管
28	芬芳小区 W14-5 接驳污水管	1.76	2.30	4.05	400	0.24	0.98	0.20	0.22	0.011	满足	现状污水管
29	芬芳小区 W14-6 接驳污水管	1.76	2.30	4.05	400	0.24	0.98	0.20	0.22	0.011	满足	现状污水管

编号	单元名称	日污水量 (l/s)	时变化系数 KZ	设计流量	设计管径	管道坡度	扇形半中心角	流速	充满度	管道摩擦系数	管道满流能力	备注
				Q (l/s)	D (mm)	i (%)	θ (rad)	V (m/s)	h/d	n		
30	芬芳小区 W14-7 接驳污水管	1.76	2.30	4.05	400	0.24	0.98	0.20	0.22	0.011	满足	现状污水管
31	鸿图苑 W15-1 接驳污水管	6.60	2.30	15.18	400	20.00	0.77	1.39	0.14	0.011	满足	现状污水管
32	鸿图苑 W15-2 接驳污水管	7.70	2.30	17.71	400	13.06	0.85	1.25	0.17	0.011	满足	现状污水管
33	鸿图苑 W15-3 接驳污水管	7.70	2.30	17.71	400	4.55	0.98	0.86	0.22	0.011	满足	现状污水管
34	金兰苑 W16-2 接驳污水管	10.66	2.30	24.51	400	3.00	1.13	0.82	0.29	0.011	满足	现状污水管
35	金兰苑 W16-3 接驳污水管	8.53	3.30	28.13	300	10.00	1.24	1.34	0.34	0.011	满足	现状污水管
36	牡丹阁 W17-1 接驳污水管	1.99	2.30	4.59	400	15.00	0.59	0.88	0.09	0.011	满足	现状污水管
37	紫薇苑 W18-1 接驳污水管	6.82	2.30	15.69	400	7.00	0.89	0.97	0.19	0.011	满足	现状污水管
38	文苑楼 W19-2 接驳污水管	2.34	2.30	5.38	500	3.00	0.65	0.51	0.10	0.011	满足	现状污水管

24.2 雨水管道水力计算表

编号	名称	长度	降雨历时		地面集水时间	重现期	暴雨强度	径流系数	汇水面积	径流量	管道过流量	水力坡度	管渠尺寸	流速	粗糙系数	备注
		L(m)	t1+t2	t2	t1	P (年)	q (L/s·hm)	φ	F (hm)	Qp(L/s)	Qi (L/s)	I (‰)	mm/m	V(m/s)	n	
1	荔丰花园 Y1-1 接驳雨水管渠	8.2	10.1	0.08	10.00	5	476.08	0.70	0.10	33.3	125.7	10.00	300.00	1.78	0.01	现状雨水管渠
2	荔丰花园 Y1-2 接驳雨水管渠	11.6	10.1	0.09	10.00	5	475.87	0.70	0.26	88.1	270.7	10.00	400.00	2.15	0.01	现状雨水管渠
3	荔丰花园 Y1-3 接驳雨水管渠	40.0	10.3	0.35	10.00	5	471.63	0.70	0.10	33.8	242.2	8.00	400.00	1.93	0.01	现状雨水管渠
4	百花香料股份有限公司宿舍区 1Y2-1 接驳雨水管渠	40.0	10.7	0.73	10.00	5	428.74	0.70	0.37	111.0	114.1	3.00	400.00	0.91	0.013	新建雨水管渠
5	百花香料股份有限公司宿舍区 1Y2-1 接驳雨水管渠	170.0	13.3	3.27	10.00	5	428.74	0.70	0.20	60.0	61.2	4.00	300.00	0.87	0.013	新建雨水管渠
6	百花香料股份有限公司宿舍区 2Y3-1 接驳污水管	130.0	12.2	2.22	10.00	5	477.37	0.70	0.20	66.8	68.9	3.00	300.00	0.97	0.01	新建雨水管渠
7	茂林苑 Y4-1 接驳雨水管	8.0	10.1	0.14	10.00	5	475.05	0.70	0.24	79.8	121.1	2.00	400.00	0.96	0.01	新建雨水管渠
8	茂林苑 Y4-2 接驳雨水管	18.0	10.3	0.25	10.00	5	473.13	0.70	0.32	106.0	148.3	3.00	400.00	1.18	0.01	现状雨水管渠
9	芳建小区 Y5-1 接驳雨水管渠	18.8	10.1	0.15	10.00	5	474.94	0.70	0.54	180.4	270.7	10.00	400.00	2.15	0.01	新建雨水管渠
10	茶淀新村 Y6-1 接驳雨水管渠	18.0	10.2	0.18	10.00	5	474.36	0.70	2.14	710.6	836.3	4.00	800.00	1.66	0.013	现状雨水管渠
11	合兴苑 Y07-1 接驳雨水管渠	450.0	14.5	4.49	10.00	5	413.52	0.70	4.20	1215.75	1313.2	3.00	1000.00	1.67	0.013	现状雨水管渠
12	红棉苑北区 Y8-2 接驳雨水管渠	63	10.6	0.59	10.00	5	467.663	0.70	0.28	91.7	125.7	10.00	300	1.78	0.01	现状雨水管
13	红棉苑北区 Y8-3 接驳雨水管渠	80	11.1	1.06	10.00	5	460.259	0.70	0.24	77.3	88.9	5.00	300	1.26	0.01	现状雨水管
14	红棉苑北区 Y8-4 接驳雨水管渠	58	10.5	0.48	10.00	5	469.374	0.70	1.47	483.0	564.4	5.00	600	2.00	0.01	现状雨水管
15	红棉苑 1Y9-1 接驳雨水管渠	33	10.2	0.23	10.00	5	473.486	0.70	1.51	500.5	667.8	7.00	600	2.36	0.01	新建雨水管渠
16	红棉苑 1Y9-2 接驳雨水管渠	101	11.0	1.01	10.00	5	461.058	0.70	0.36	116.2	209.7	6.00	400	1.67	0.01	现状雨水管

编号	名称	长度	降雨历时		地面集水时间	重现期	暴雨强度	径流系数	汇水面积	径流量	管道过流量	水力坡度	管渠尺寸	流速	粗糙系数	备注
		L(m)	t1+t2	t2	t1	P (年)	q (L/s·hm)	φ	F (hm)	Qp(L/s)	Qi (L/s)	I (‰)	mm/m	V(m/s)	n	
17	红棉苑 1Y9-3 接驳雨水管渠	115	11.1	1.15	10.00	5	458.913	0.70	1.03	330.9	472.2	3.50	600	1.67	0.01	新建雨水管渠
18	红棉苑 2Y10-1 接驳雨水管渠	12	10.1	0.10	10.00	5	475.766	0.70	0.39	129.9	410.7	7.00	500	2.09	0.01	新建雨水管渠
19	荷花苑市政雨水接驳管 Y11-1	131.0	11.0	1.01	10.00	5	460.99	0.70	0.41	132.3	270.7	10.00	400.00	2.15	0.01	现状雨水管渠
20	乐怡居市政雨水接驳管 Y12-1	90.0	10.6	0.60	10.00	5	467.51	0.70	1.40	458.2	490.9	10.00	500.00	2.50	0.01	现状雨水管渠
21	茶淀公寓 Y13-1 驳雨水管渠	128.0	11.5	1.48	10.00	5	453.86	0.70	0.46	146.1	724.3	3.00	800.00	1.44	0.013	现状雨水管渠
22	芬芳小区 Y14-1 接驳雨水管	27.0	10.3	0.29	10.00	5	472.53	0.70	0.40	132.3	437.2	3.00	600.00	1.55	0.01	新建雨水管渠
23	芬芳小区 Y14-2 接驳雨水管	18.0	10.2	0.19	10.00	5	474.13	0.70	1.26	418.2	437.2	3.00	600.00	1.55	0.01	新建雨水管渠
24	芬芳小区 Y14-3 接驳雨水管	119.0	11.3	1.30	10.00	5	456.56	0.70	0.50	159.8	191.4	5.00	400.00	1.52	0.01	现状雨水管渠
25	芬芳小区 Y14-4 接驳雨水管	33.0	10.4	0.36	10.00	5	471.47	0.70	0.63	207.9	437.2	3.00	600.00	1.55	0.01	现状雨水管渠
26	芬芳小区 Y14-5 接驳雨水管	110.0	10.9	0.92	10.00	5	462.47	0.70	1.40	453.2	564.4	5.00	600.00	2.00	0.01	新建雨水管渠
27	鸿图苑 Y15-1 接驳雨水管	15.0	10.1	0.11	10.00	5	475.45	0.70	1.80	599.1	618.3	6.00	600.00	2.19	0.01	现状雨水管渠
28	鸿图苑 Y15-2 接驳雨水管	27.0	10.2	0.21	10.00	5	473.93	0.70	1.80	597.2	618.3	6.00	600.00	2.19	0.01	现状雨水管渠
29	金兰苑 Y16-1 接驳雨水管渠	153.0	11.1	1.08	10.00	5	460.03	0.70	1.36	437.9	465.7	9.00	500.00	2.37	0.01	现状雨水管渠
30	金兰苑 Y16-2 接驳雨水管渠	550.0	13.7	3.67	10.00	5	423.59	0.70	4.08	1209.8	1254.5	9.00	800	2.50	0.013	现状雨水管渠
31	金兰苑 Y16-3 接驳雨水管渠	263.0	11.8	1.85	10.00	5	448.44	0.70	1.36	426.9	465.7	9.00	500	2.37	0.01	新建雨水管渠
32	牡丹阁 Y17-1 接驳雨水管渠	38.0	10.6	0.56	10.00	5	468.10	0.70	0.21	68.8	79.5	4.00	300	1.12	0.01	现状雨水管渠
33	紫薇苑市政雨水接驳管 Y18-1	107.0	10.8	0.79	10.00	5	464.50	0.70	0.80	260.1	283.9	11.00	400	2.26	0.01	现状雨水管渠
34	文苑楼 Y19-1 接驳雨水管渠	9.0	10.2	0.15	10.00	5	474.79	0.70	0.16	53.2	68.9	3.00	300	0.97	0.01	新建雨水管渠

24.3 专家评审会意见回复

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

2022年12月2日下午15:00，广州市荔湾区水务局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（茶滘街片区）建设方案联审决策会暨专家评审会。会议邀请了5位专家组成专家组（名单附后），参加会议的还有区发改局、区财政局、区住房城乡建设局、区规划资源分局、茶滘街道办事处等单位的代表。会议听取了编制单位北京市市政工程设计研究总院有限公司的汇报，审阅了相关文件，经充分讨论后，形成专家组意见如下：

一、总体评价：

《老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区）建设方案》基础资料详实，内容较全面，方案可行，经修改完善后可作为下一阶段工作依据。

二、意见与建议：

- 1.进一步明确工程实施范围，细化小区改造方案，复核管线路由及接驳方案；
 - 2.复核管道施工工法，老旧小区建议少开挖、浅开挖，确保房屋安全；
 - 3.补充省、市关于水务工程安全生产的相关规定要求；
 - 4.补充一体化泵站用地、用电情况说明；
 - 5.进一步核实相关工程数量及技术经济指标。
- 其他详见专家个人意见。

专家签名：廖红宇

吴冬毅 付亮玲 周嘉昕 赖德贤 2022年12月02日

专家签到表

会议名称：老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区）建设方案联审决策会暨专家评审会

会议地址：会议采用腾讯视频会议方式 腾讯会议号：401-916-835

日期：2022年12月02日

序号	姓名	单位	专业	签到	联系电话	备注
1	周嘉昕	广州市城市规划勘测设计院	给排水	周嘉昕	13826029610	
2	吴冬毅	广州市市政工程设计研究总院	给排水	吴冬毅	15989247567	
3	廖红宇	中都工程设计有限公司	给排水	廖红宇	13928846271	
4	赖德贤	广东省建筑设计研究院	结构	赖德贤	13380079550	
5	付亮玲	广州市市政工程设计研究总院	技经	付亮玲	13922376124	

(一)整体意见回复

1、进一步明确工程实施范围，细化小区改造方案，复核管线路由及接驳方案

回复：已复核小区改造范围，对小区进行梳理、细化改造方案，详见第 5.5 章节排水单元整理、第 7.8 章节单元改造方案设计；已复核管线路由及接驳方案，详见第 7.10 节市政雨污水接驳可行性分析。

2、复核管道施工工法，老旧小区建议少开挖、浅开挖，确保房屋安全

回复：增加牵引管施工和微型顶管的比选。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，排水管道施工方法以采用明挖施工为主，对局部埋深较深，明挖施工难度较大的小口径管段，采用牵引管施工方法，详见第 8.4 章节施工工法。

3、补充省、市关于水务工程安全生产的相关规定要求

回复：已补充省、市关于水务工程安全生产的相关规定要求，详见第 17 章劳动保护与安全生产。

4、补充一体化泵站用地、用电情况说明

回复：已补一体化泵站用地、用电情况说明，详见第 7.8.6 章节茶滘新村单元改造方案“一体化泵站用地、用电情况”、“一体化泵站运行维护要求”。

5、进一步核实相关工程数量及技术经济指标。

回复：已复核更新相关工程数量及技术经济指标，补充单价明细等相关内容，详见第 20 章投资估算。

(二)专家个人意见回复

廖红宇 中都工程设计有限公司 给排水高工

1、进一步明确工程实施范围，核实单元外围主管网的梳理及是否存在管网空白区域

2、细化小区改造方案，复核管线路由、接驳方案、实施条件

回复：已复核小区改造范围，对小区进行梳理、细化改造方案，详见第 5.5 章节排水单元整理、第 7.8 章节单元改造方案设计；已复核管线路由及接驳方案，详见第 7.10 节市政雨污水接驳可行性分析。

3、保留现状系统作为污水系统时，要确保其密封性，新建雨水系统要满足排涝标准要求

回复：保留现状系统作为污水系统，新建雨水沟作为雨水排放通道时，封堵沿路雨水篦子，保持污水系统密闭性。新建雨水管道设计重现期拟取 5 年，满足《建筑给水排水设计标准》(2019)、《室外排水》(2021) 相关排涝标准。

4、根据各达标单元实际情况，有条件落实海绵设计的单元应按要求细化具体工程内容

回复：已按要求细化海绵设计相关内容，详见第 10 章海绵城市专篇。

5、补充各小区污水检测井设置

回复：各小区已设置污水、雨水水质检查井，详见设计图纸。

吴冬毅 广州市市政工程设计研究总院有限公司 给排水高工

1、补充省、市关于（有限空间作业、污水管道施工）水务工程安全生产的相关规定要求

回复：已补充省、市关于水务工程安全生产的相关规定要求，详见第 17 章劳动保护与安全生产。

2、小区内已有雨污水两套管网的，如大部分能满足使用条件的建议优先利用原有雨污水管

网，只进行局部的改造；合流制小区排水改造宜优先采用新建雨水系统的改造方案，同时对原有合流主干管进行摸查，必要时进行改造以减少雨水或地下水的渗漏

回复：本设计思路与该建议相符，详见第 6 章工程方案、第 7 章工程设计。

3、宜考虑对现状大口径合流渠箱的清淤、排水摸查（需人工进入）及接驳改造，并预留相应的工程量及预算

回复：本工程主要管道为主，合流渠箱以小中口径为主，已对合流及错混接管道进行接驳改造，并预留了相关的工程量及预算，详见第 7 章工程设计、第 20 章投资估算。

4、应考虑与现状管线交叉碰撞问题，复核各主要雨污水接驳管道标高，确保水流顺畅

回复：已复核管线碰撞情况，优化管道接驳标高，详见设计图纸。

5、优化部分图纸图面表达（如现状雨污水管线应使用细线表示，须补充标注主要的雨污水接驳点标高，完善指北针和分幅图例的表达）

回复：已优化图纸线宽表达，已标注主要节点标高，同一指北针及分幅图例的表达，详见设计图纸。

周嘉昕 广州市城市规划勘测设计研究院 给排水高工

1、建议补充茶滘街片区范围内现状雨污主管总图，复核外围市政管网是否满足本项目新增需求

回复：已补充现状市政雨污水主管总图，详见设计图纸 00-PS-02~03。

2、部分新建雨水沟坡向与现场地势相反，如百花香料股份有限公司宿舍区，建议复核坡向合理性

回复：已结合现状接驳条件（排放条件）和地势情况进行优化更新，在具备接驳或排放条件时遵循“高水高排，低水低排”的原则就近排放，详见设计图纸。

3、城中村现状管线复杂，建议适当增加管线迁改或管线保护费用

回复：已根据工程情况适当增加（10%）管线迁改保护费用，详见第 20 章投资估算。

投资估算。

4、建议海绵城市专章补充《荔湾区海绵城市专项规划》，以及相关指标的论述

回复：已补充《荔湾区海绵城市专项规划》及相关指标论述，详见第 10 章海绵城市专章 10.1~10.4 节。

赖德贤 广东省建筑设计研究院有限公司给 结构高工

1、建议增加非开挖修复工法的比选。如紫外光固化、局部 CIPP 固化法等

回复：已增加非开挖修复工法及其比选，详见第 7.13 章节管道修复。

2、老旧小区建议少开挖、浅开挖，确保房屋安全，建议补充牵引管施工和微型顶管

回复：增加牵引管施工和微型顶管的比选。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，排水管道施工方法以采用明挖施工为主，对局部埋深较深，明挖施工难度较大的小口径管段，采用牵引管施工方法，详见第 8.4 章节。

3、建议补充说明非开挖管道修复合理使用年限

回复：已补充说明非开挖管道修复合理使用年限，详见第 7.13 章节管道修复方法比选表。

4、补充说明管道修复的原则，根据管道埋深、管径大小，交通情况等

回复：已补充说明管道修复的原则，详见第 7.13 章节管道修复。

5、结构文本补充 2021 年版新通规

回复：结构文本已补充 2021 年版新通规，详见第 8.2 章节主要标准及法规。

6、结构文本技术参数应进行复核修改，如风荷载、雪荷载等

回复：已对结构技术参数进行复核修改，详见第 8.3 章节设计技术标准。

付亮玲 广州市市政工程设计研究总院有限公司 技经高工

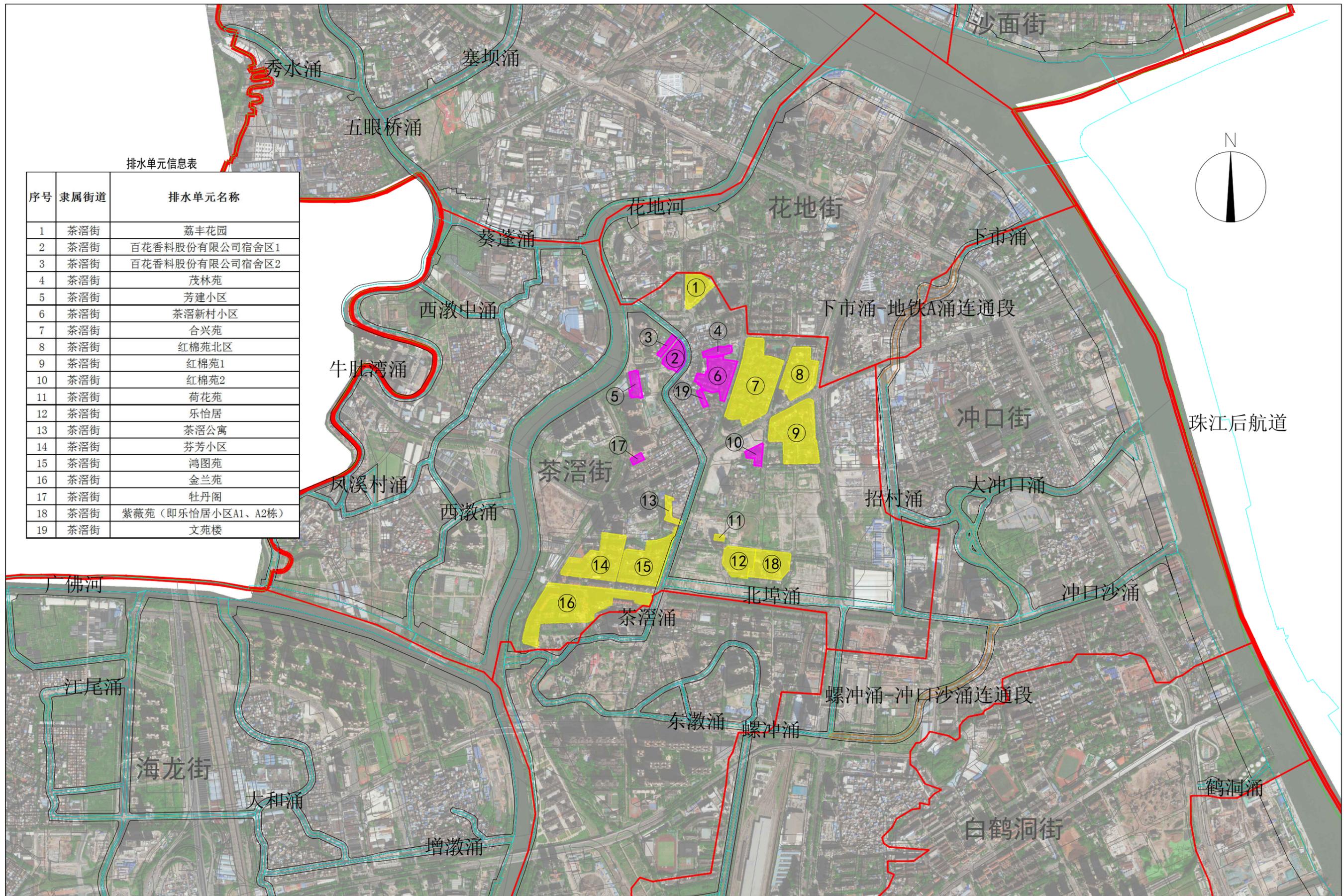
1、进一步核实相关工程数量及技术经济指标、补充单价明细内容

回复：已复核更新相关工程数量及技术经济指标，补充单价明细等相关内容，详见第 20 章

第二篇 设计图纸

排水单元信息表

序号	隶属街道	排水单元名称
1	茶滘街	荔丰花园
2	茶滘街	百花香料股份有限公司宿舍区1
3	茶滘街	百花香料股份有限公司宿舍区2
4	茶滘街	茂林苑
5	茶滘街	芳建小区
6	茶滘街	茶滘新村小区
7	茶滘街	合兴苑
8	茶滘街	红棉苑北区
9	茶滘街	红棉苑1
10	茶滘街	红棉苑2
11	茶滘街	荷花苑
12	茶滘街	乐怡居
13	茶滘街	茶滘公寓
14	茶滘街	芬芳小区
15	茶滘街	鸿图苑
16	茶滘街	金兰苑
17	茶滘街	牡丹阁
18	茶滘街	紫薇苑（即乐怡居小区A1、A2栋）
19	茶滘街	文苑楼

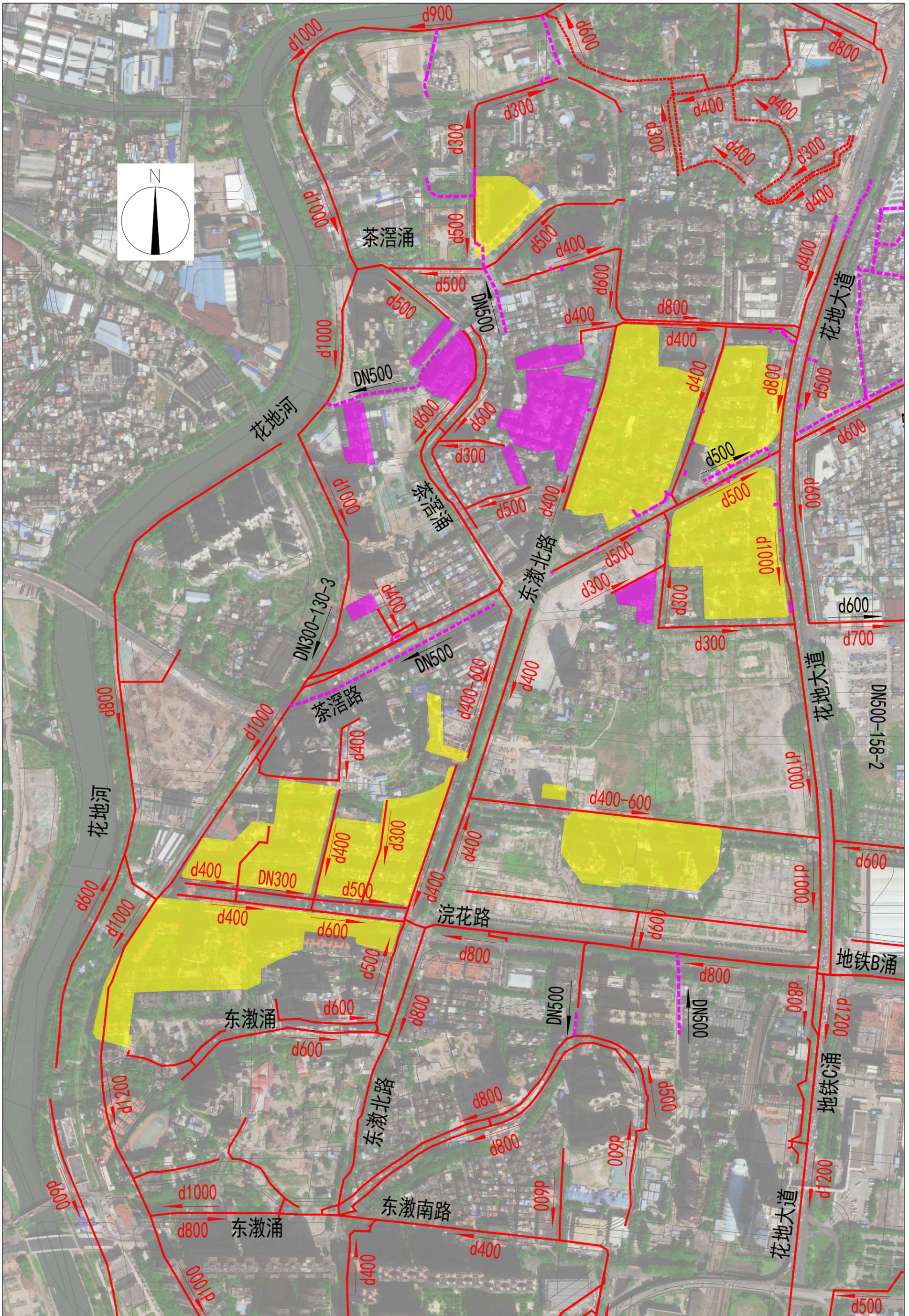


图例：
 合流制老旧小区
 分流制(存在错混接)老旧小区

说明：
 本工程建设范围：广州市荔湾区茶滘街红棉苑、金兰苑、芳建小区等19个老旧小区，达标面积为40.07ha。

老旧小区排水单元达标建设工程（茶滘街片区）
项目工程位置图

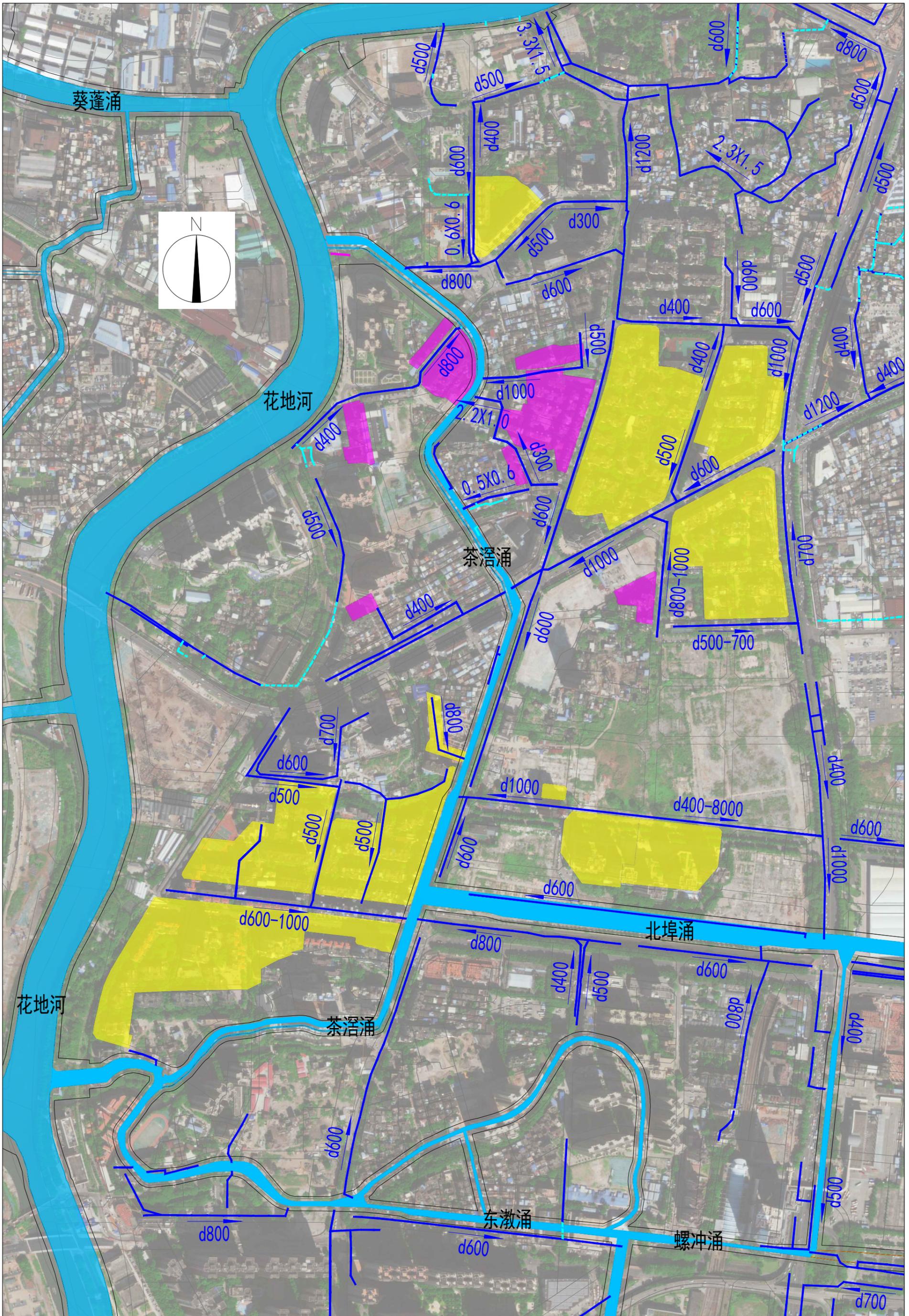
设计阶段	可研
图号	00-PS-01
日期	2022.12



图例:	合流制老旧小区	现状市政污水管	d300 管径及流向
	分流制(存在错混接)老旧小区	在建或拟建市政污水管	

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)
单元周边现状市政污水管道总平面图

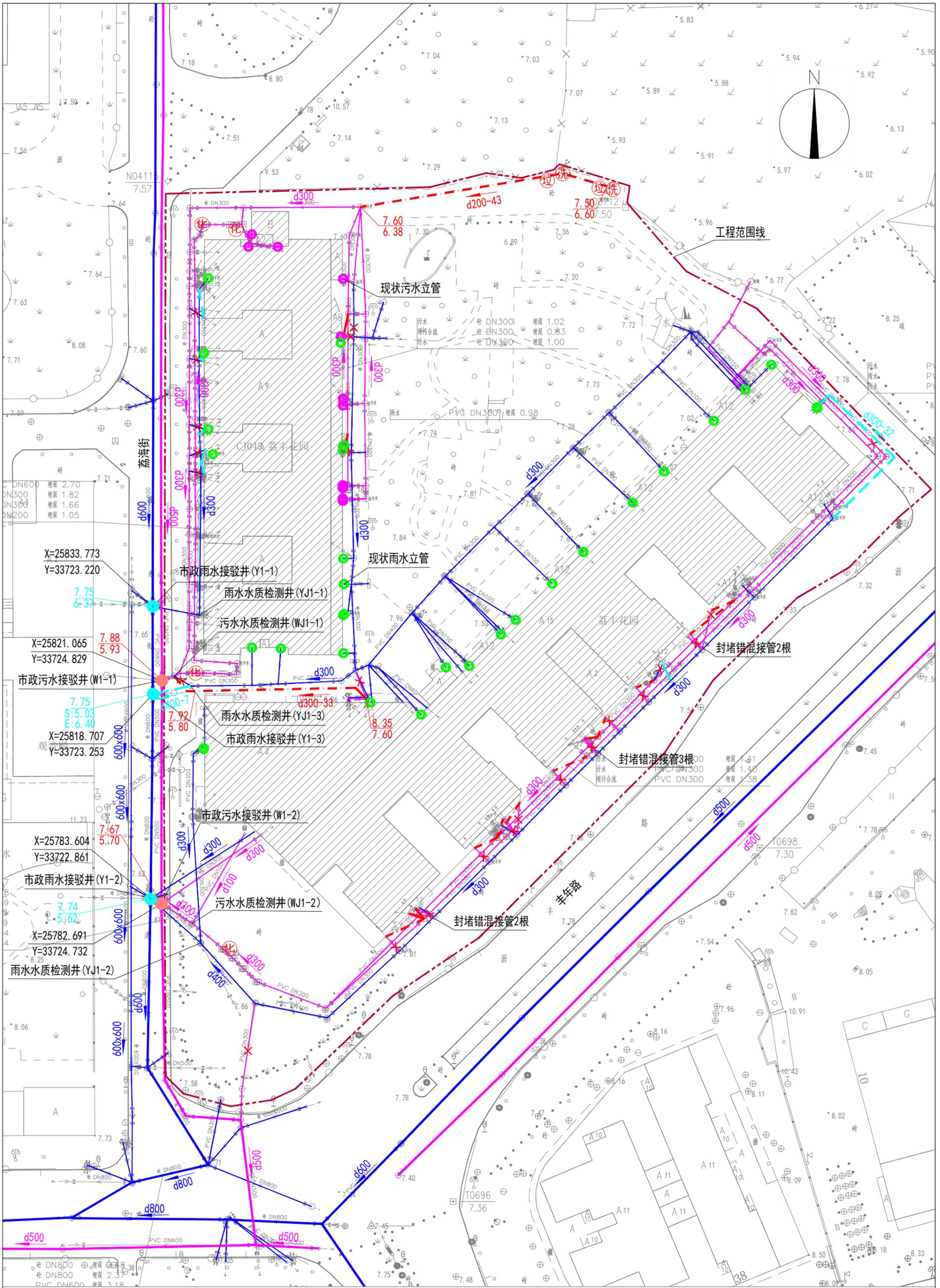
设计阶段	可研
图号	00-PS-02
日期	2022.12



图例:	合流制老旧小区	现状市政雨水管	d300 管径及流向
	分流制(存在错混接)老旧小区	在建或拟建市政雨水管	

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)
单元周边现状市政雨水管道总平面图

设计阶段	可研
图号	00-PS-03
日期	2022.12



图例:

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------------------------------------|----------|
| 现状雨水管 | 新建雨水管 | 管径及流向 | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | 管线/雨水口封堵 |
| 现状污水管 | 新建污水管 | 工程范围线 | 现状雨水立管/现状污水立管
新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 | 主要建筑物 |
| | | | 地面标高
管内底标高 | |

老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区）

荔丰花园排水改造平面图

设计阶段

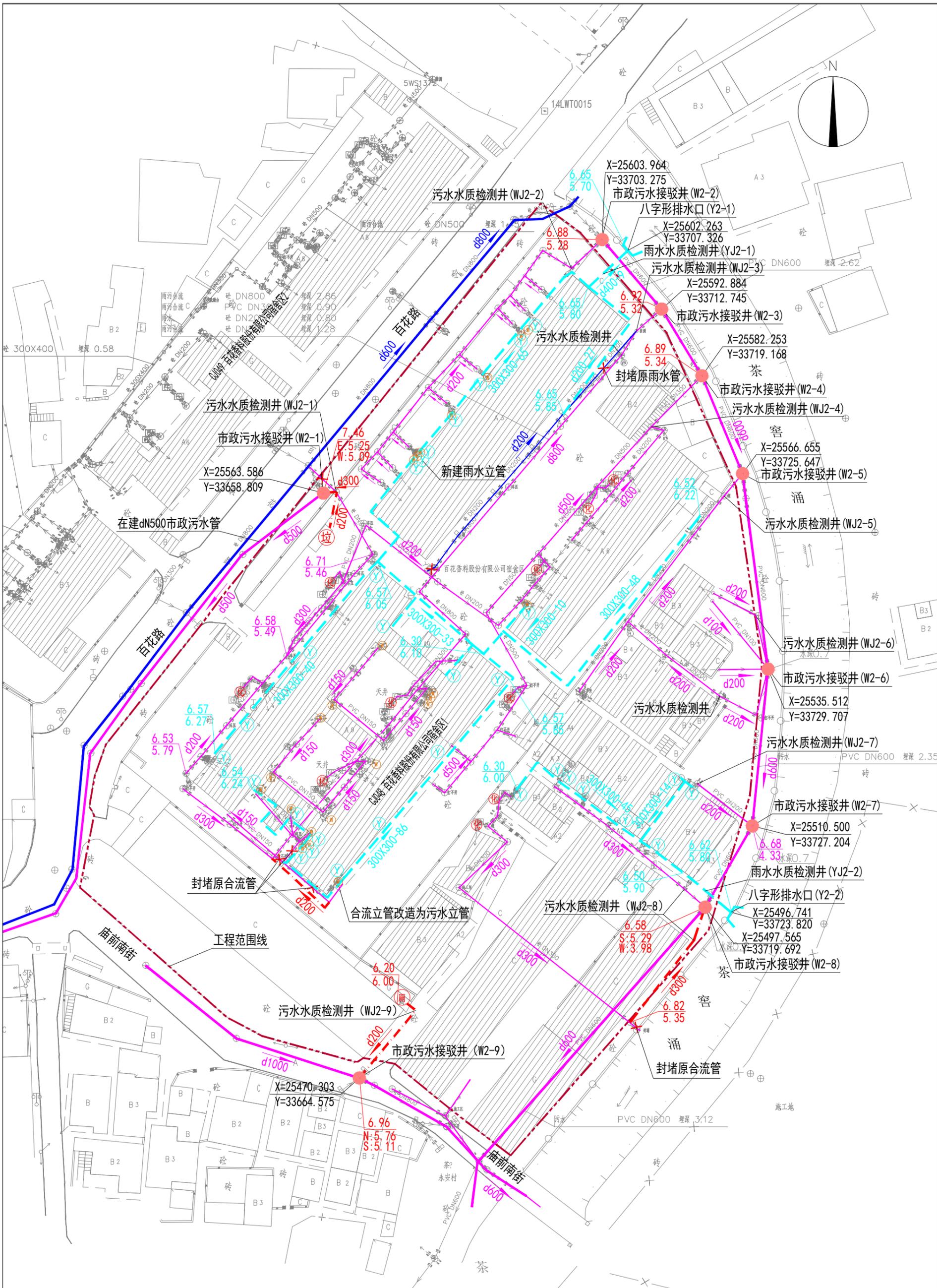
图号

日期

可研

01-PS-01

2022.12



图例:

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 现状雨水管 | 新建雨水管 | 管径及流向 | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | 管线/雨水口封堵 |
| 现状污水管 | 新建污水管 | 工程范围线 | 18.64
7.10 地面标高
管内底标高 | 现状雨水立管/现状污水立管
新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)

百花香料股份有限公司宿舍区1
排水改造平面图

设计阶段

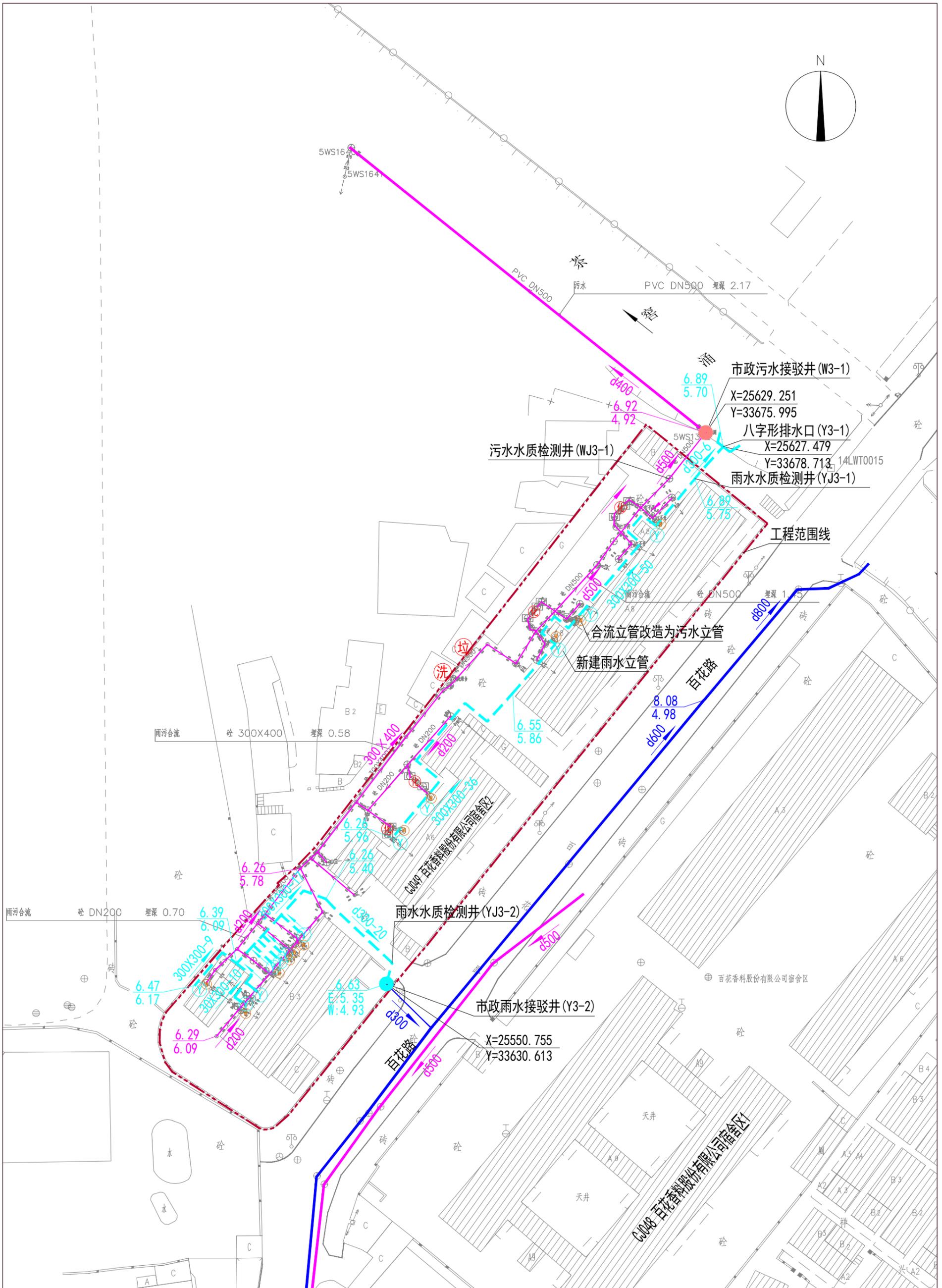
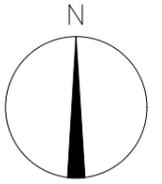
可研

图号

02-PS-01

日期

2022.12



图例:

- | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-----------------------------|-------|---------------|--------------------|
| 现状雨水管 | 新建雨水管 | 管径及流向 | 化粪池 | 垃圾站 | 洗手盆 | 管线/雨水口封堵 |
| 现状污水管 | 新建污水管 | 工程范围线 | 18.64
7.10 地面标高
管内底标高 | 主要建筑物 | 现状雨水立管/现状污水立管 | 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标创建工程(茶浴街片区)

百花香料股份有限公司宿舍区2
排水改造平面图

设计阶段

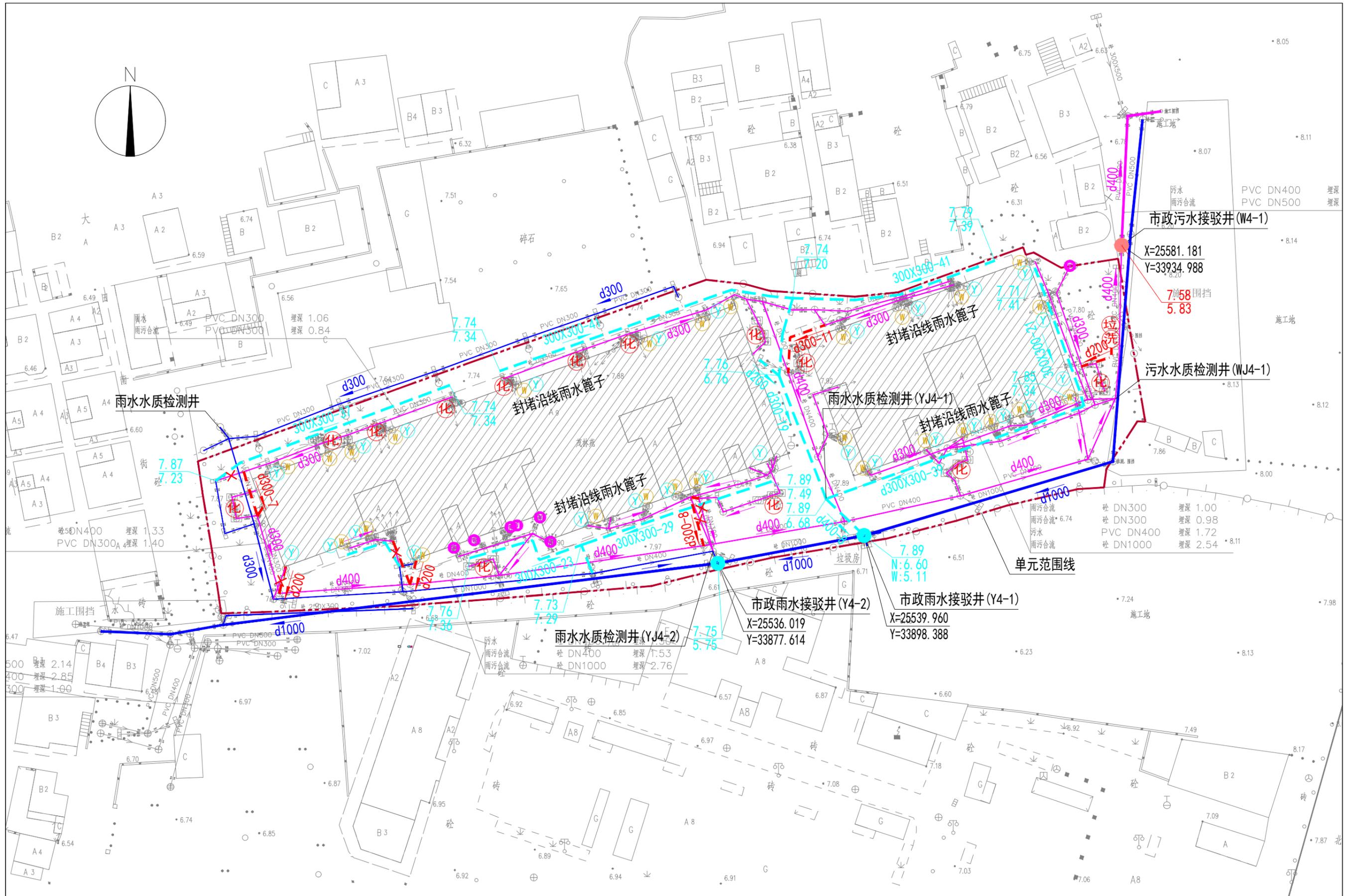
可研

图号

03-PS-01

日期

2022.12

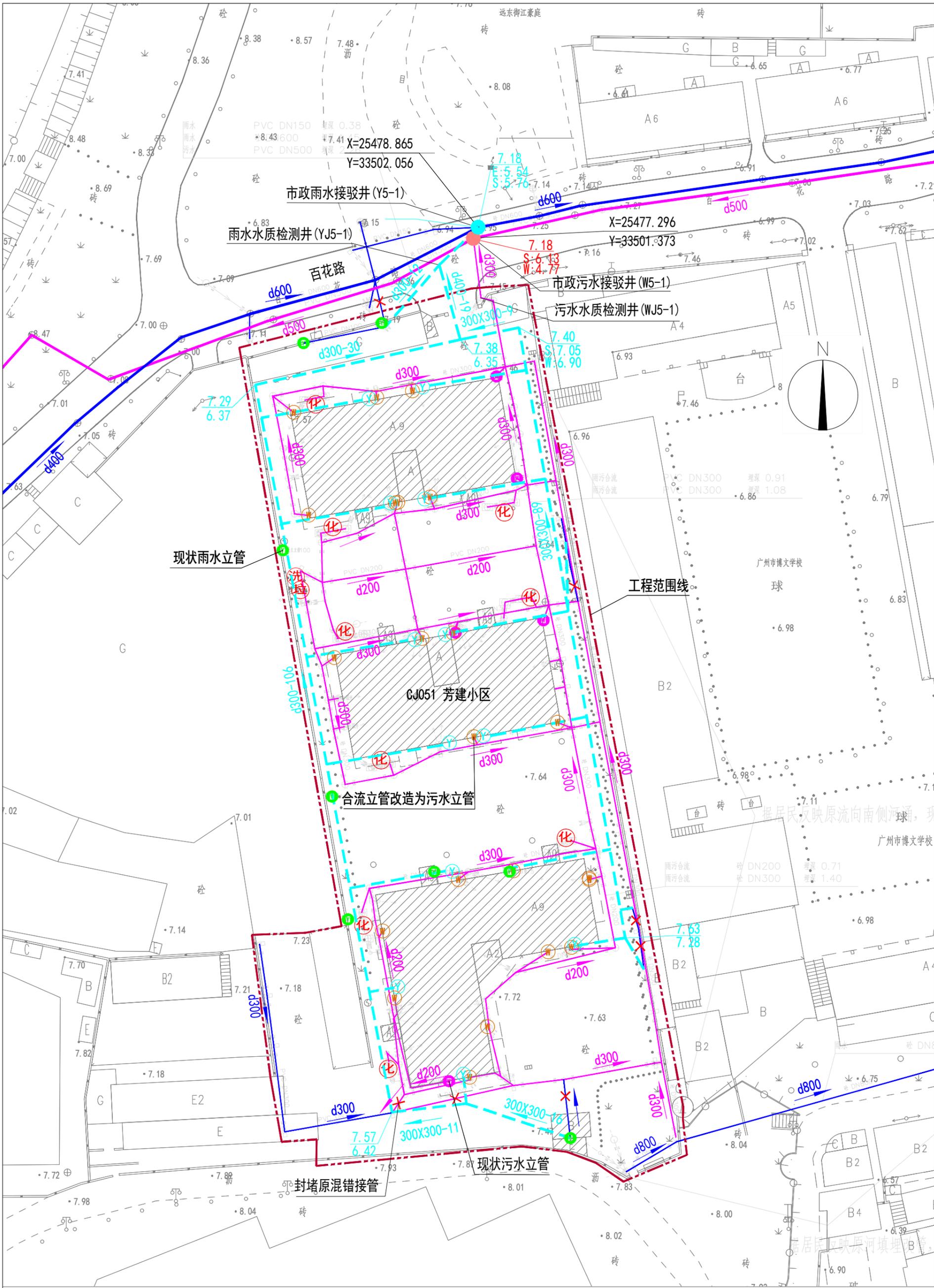


图例:	现状雨水管	新建雨水管	d300 管径及流向	化粪池/垃圾站/洗手盆	管线/雨水口封堵
	现状污水管	新建污水管	工程范围线	地面标高 管内底标高	现状雨水立管/现状污水立管 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管
				主要建筑物	

老旧小区排水单元达标创建工程（茶溪街片区）

茂林苑排水改造平面图

设计阶段	可研
图号	04-PS-01
日期	2022.12



图例:

- | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------------|--|--------------------|
| | 现状雨水管 | | 新建雨水管 | | 管径及流向 | | | | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | | 管线/雨水口封堵 |
| | 现状污水管 | | 新建污水管 | | 工程范围线 | | 地面标高 | | 主要建筑物 | | 现状雨水立管/现状污水立管 |
| | | | | | | | 管内底标高 | | | | 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)

芳建小区排水改造平面图

设计阶段

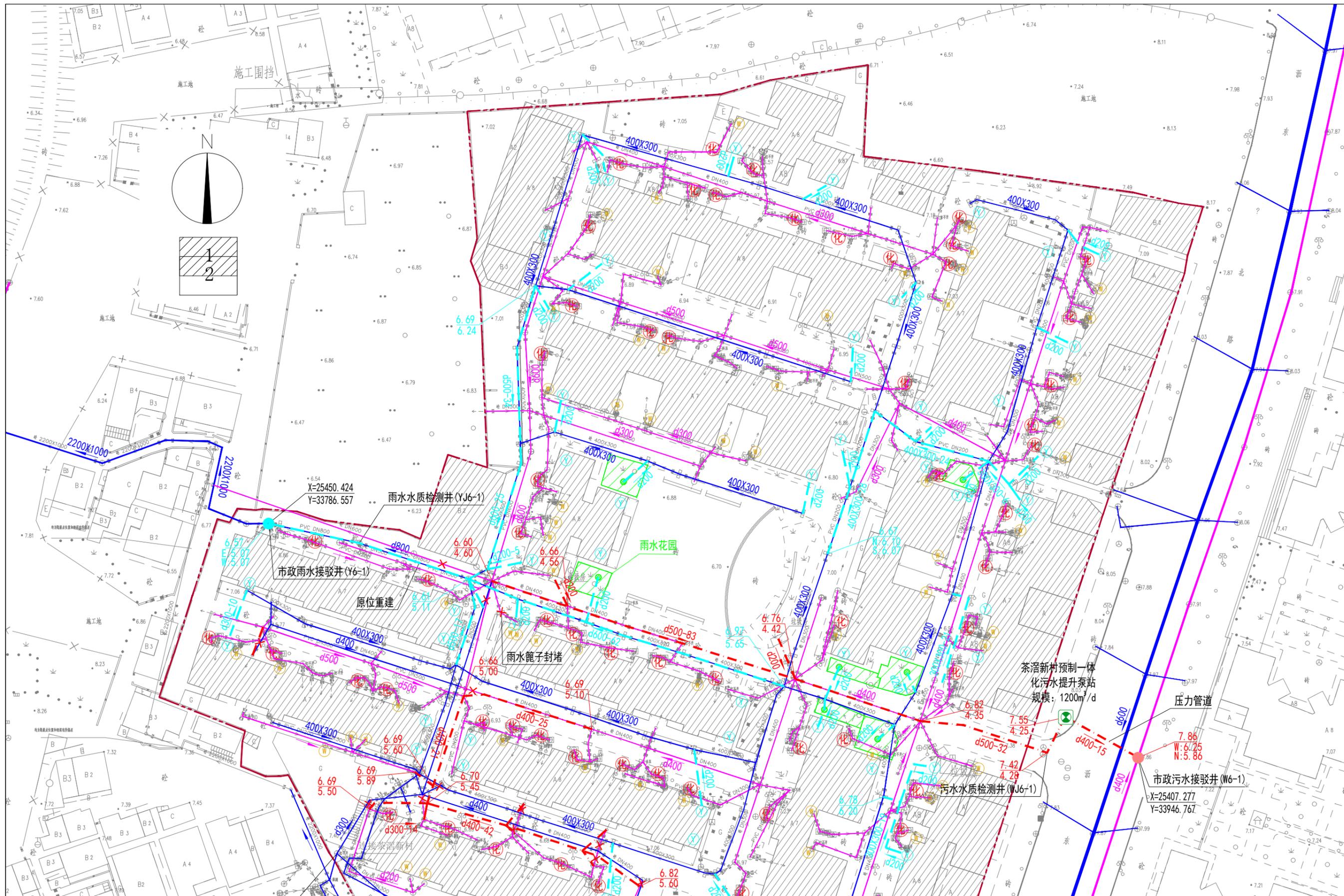
可研

图号

05-PS-01

日期

2022.12

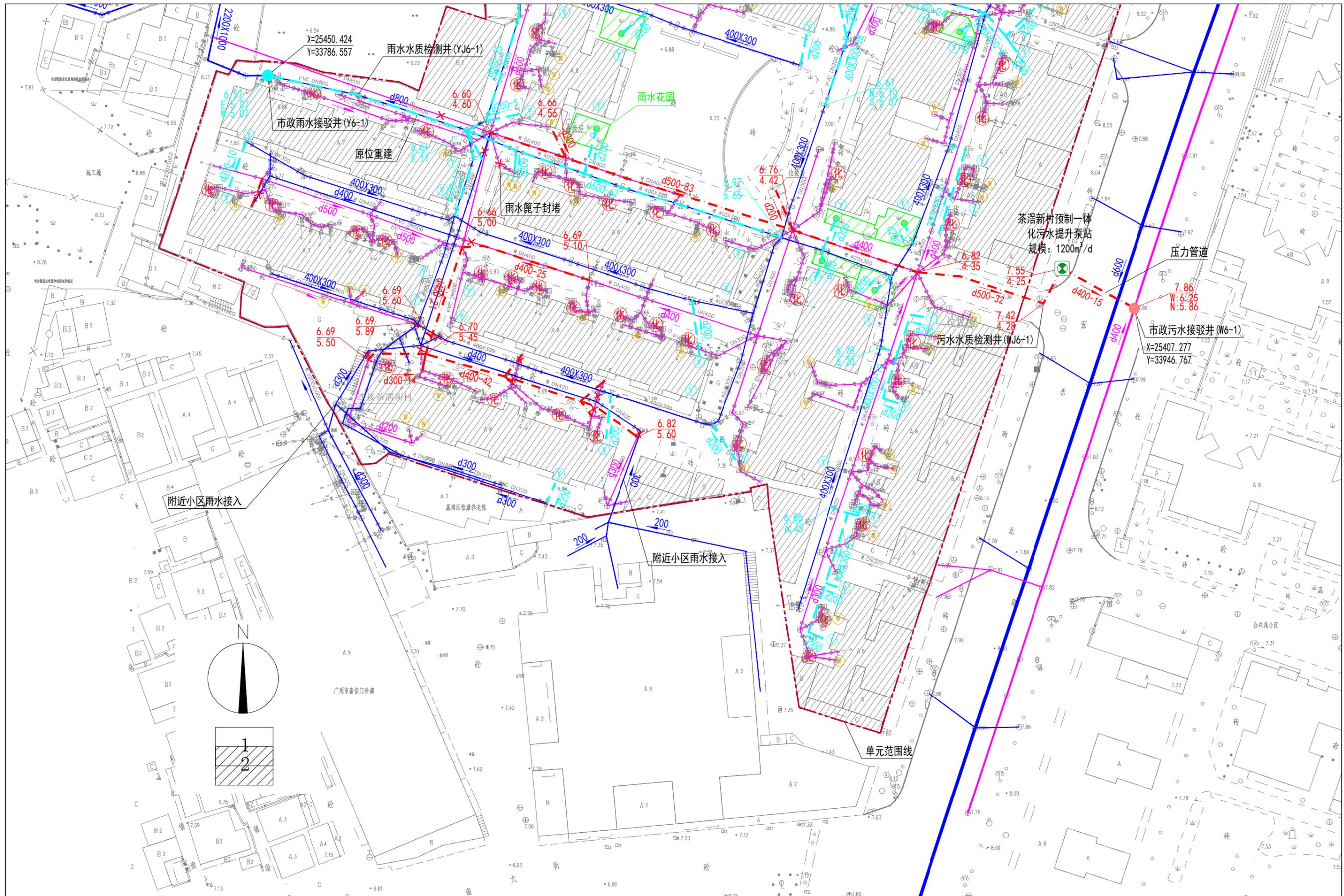


图例:	现状雨水管	新建雨水管	d300 管径及流向	化粪池/垃圾站/洗手盆	管线/雨水口封堵
	现状污水管	新建污水管	工程范围线	地面标高 管内底标高	主要建筑物
					现状雨水立管/现状污水立管
					新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程（茶溆街片区）

茶溆新村排水改造平面图（一）

设计阶段	可研
图号	06-PS-01
日期	2022.12



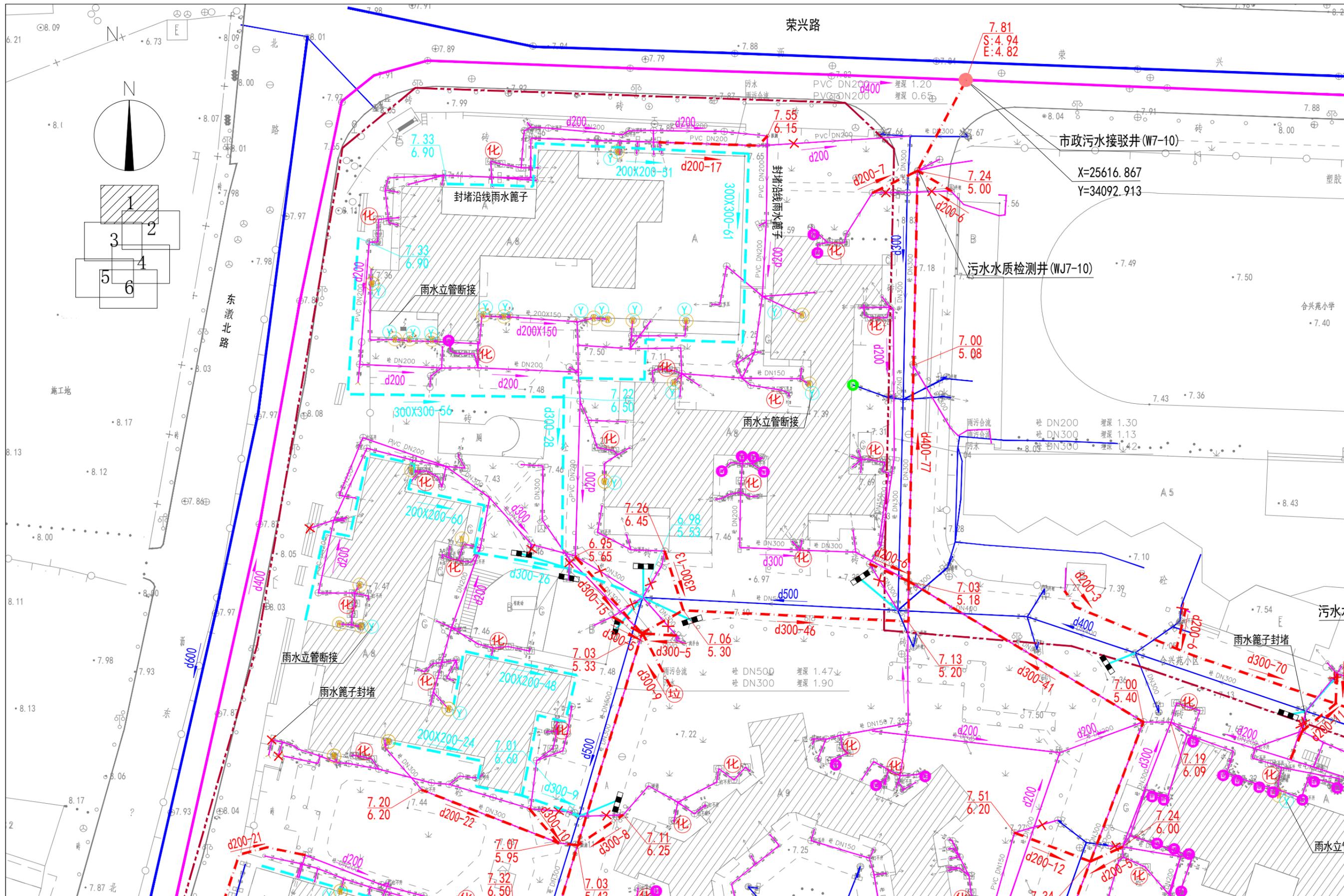
图例:

- | | | | | |
|-------|-------|------------|-------------|--------------------|
| 现状雨水管 | 新建雨水管 | d300 管径及流向 | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | 管线/雨水口封堵 |
| 现状污水管 | 新建污水管 | 工程范围线 | 地面标高 | 现状雨水立管/现状污水立管 |
| | | 管内底标高 | 主要建筑物 | 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标创建工程(茶涪街片区)

茶涪新村排水改造平面图(二)

设计阶段	可研
图号	06-PS-02
日期	2022.12



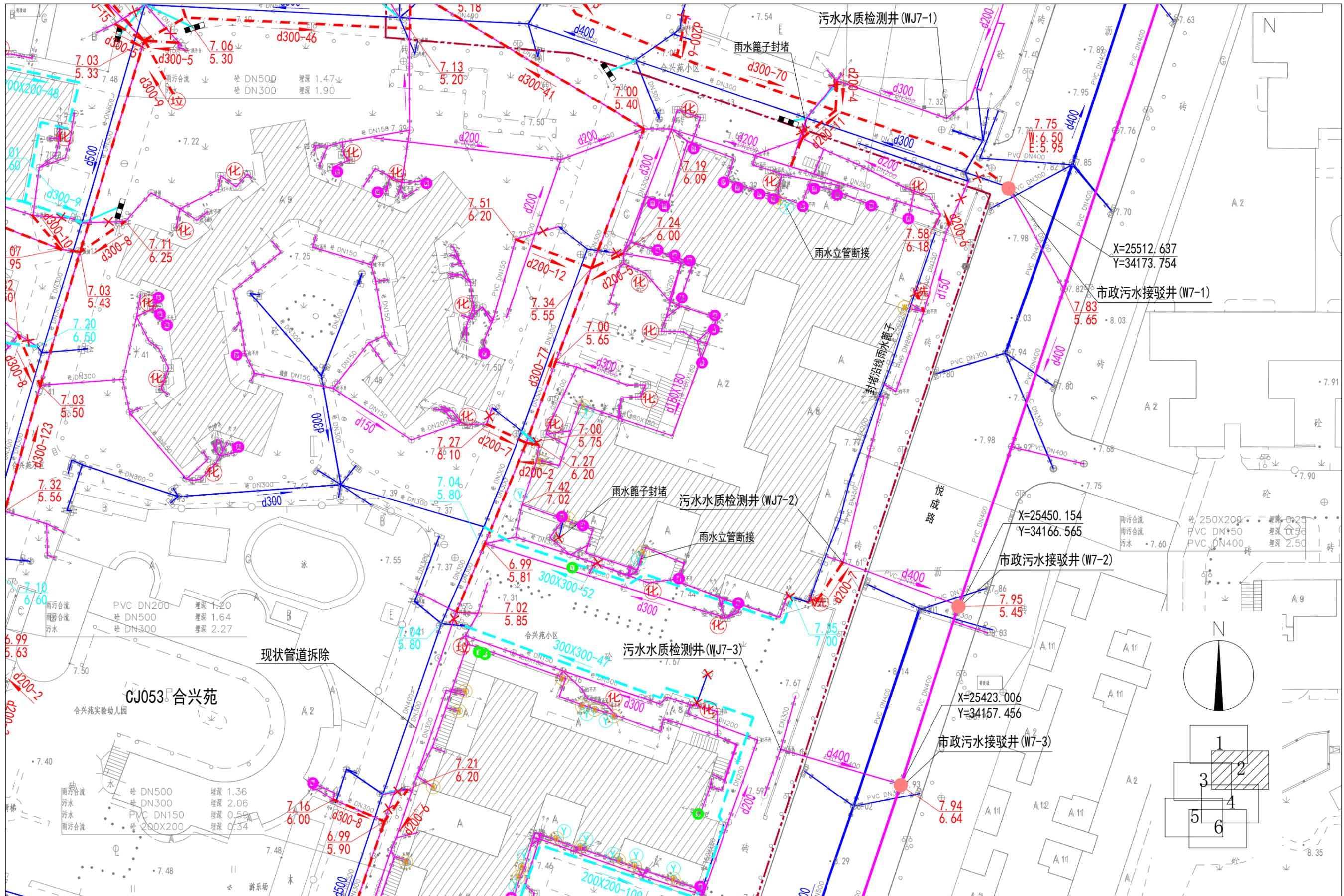
图例:

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|--|-------|--|--|--|---------------|--|----------|--|--|-------|--|--|--|--|-------------------------------------|
| | 现状雨水管 | | 新建雨水管 | | 管径及流向 | | | | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | | 管线/雨水口封堵 | | | | | | | | |
| | 现状污水管 | | 新建污水管 | | 工程范围线 | | | | 地面标高
管内底标高 | | | | | 主要建筑物 | | | | | 现状雨水立管/现状污水立管
新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标创建工程(茶溪街片区)

合兴苑排水改造平面图(一)

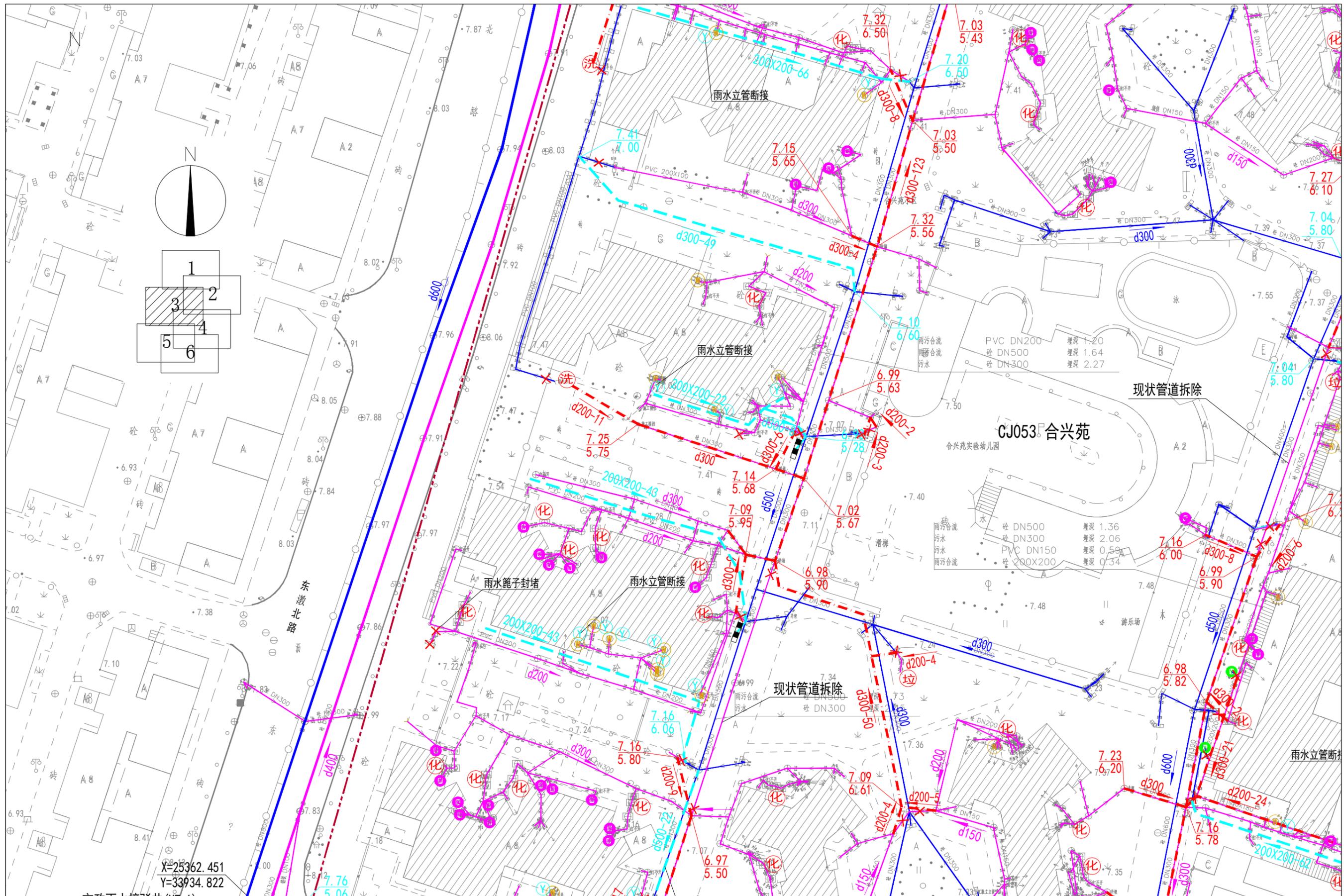
设计阶段	可研
图号	07-PS-01
日期	2022.12



图例:	现状雨水管	新建雨水管	d300 管径及流向	化粪池/垃圾站/洗手盆	管线/雨水口封堵
	现状污水管	新建污水管	工程范围线	地面标高 管内底标高	现状雨水立管/现状污水立管 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程(茶浴街片区)
合兴苑排水改造平面图(二)

设计阶段	可研
图号	07-PS-02
日期	2022.12



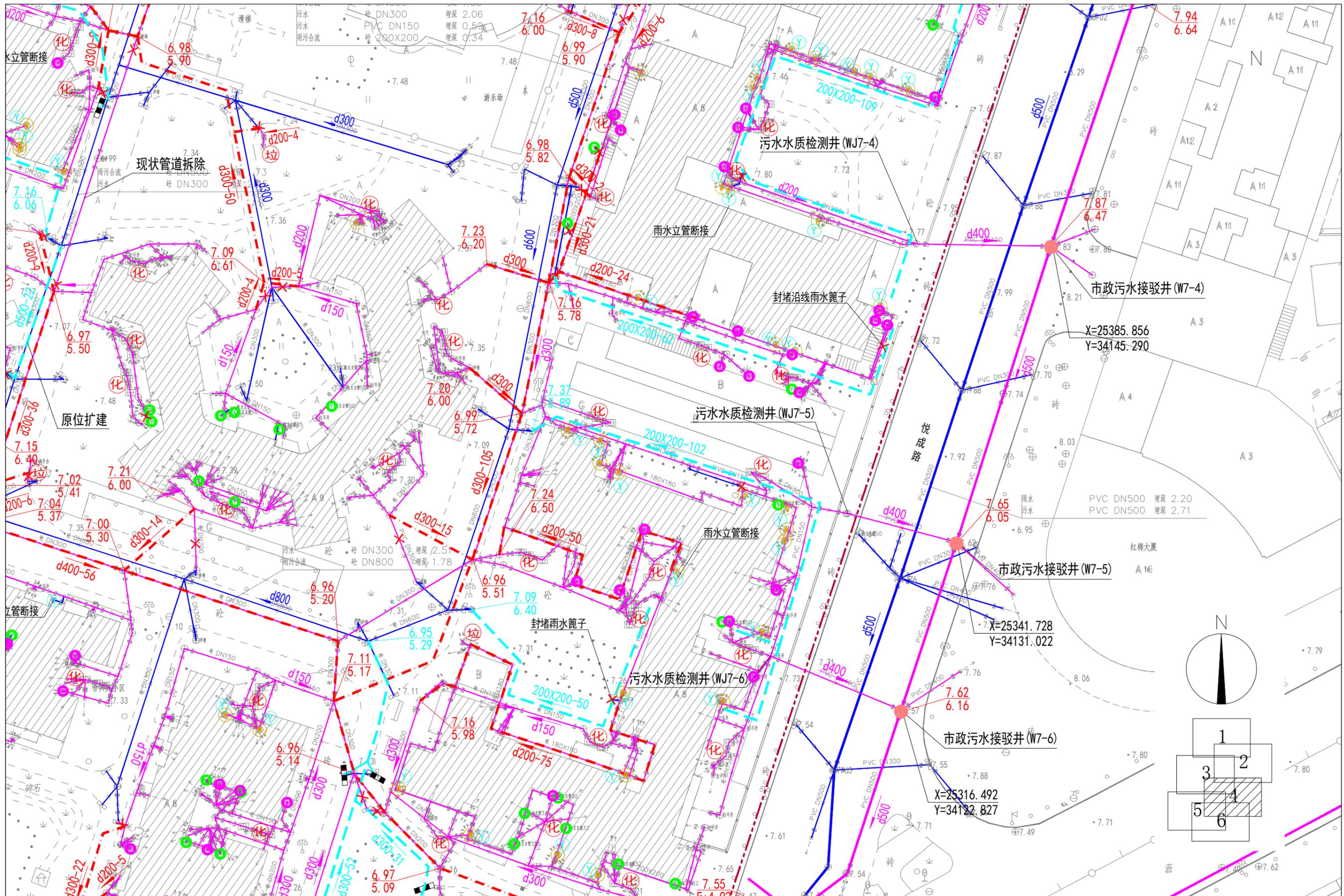
X=25362.451
Y=33934.822

	现状雨水管		新建雨水管		管径及流向				化粪池/垃圾站/洗手盆		管线/雨水口封堵
	现状污水管		新建污水管		工程范围线				地面标高 管内底标高		主要建筑物
											现状雨水立管/现状污水立管
											新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程（茶溪街片区）

合兴苑排水改造平面图（三）

设计阶段	可研
图号	07-PS-03
日期	2022.12

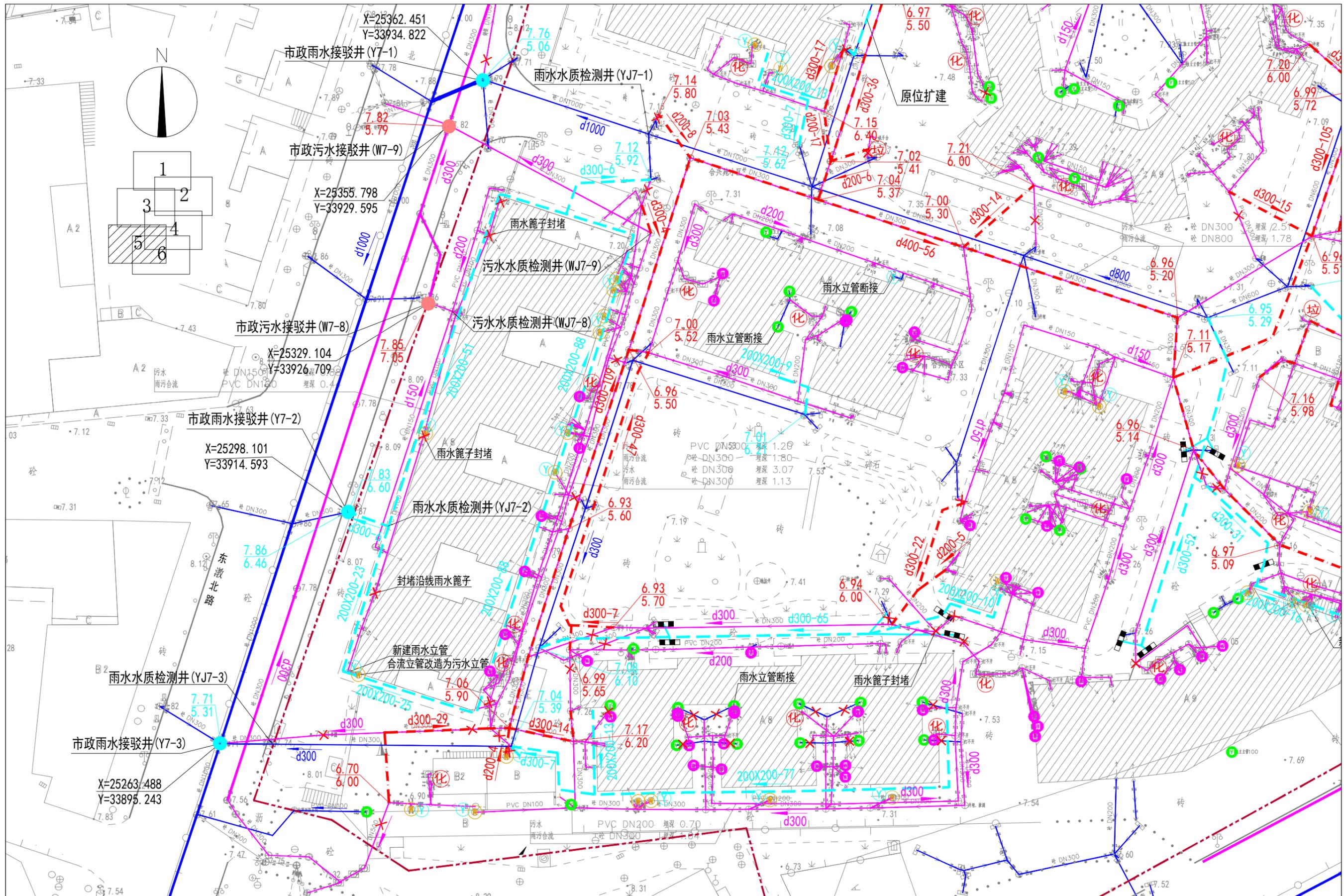


图例:

	现状雨水管		新建雨水管		管径及流向				化粪池/垃圾站/洗手盆		管线/雨水口封堵
	现状污水管		新建污水管		工程范围线		地面标高		管内底标高		主要建筑物
											现状雨水立管/现状污水立管
											新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程(茶溪街片区)
合兴苑排水改造平面图(四)

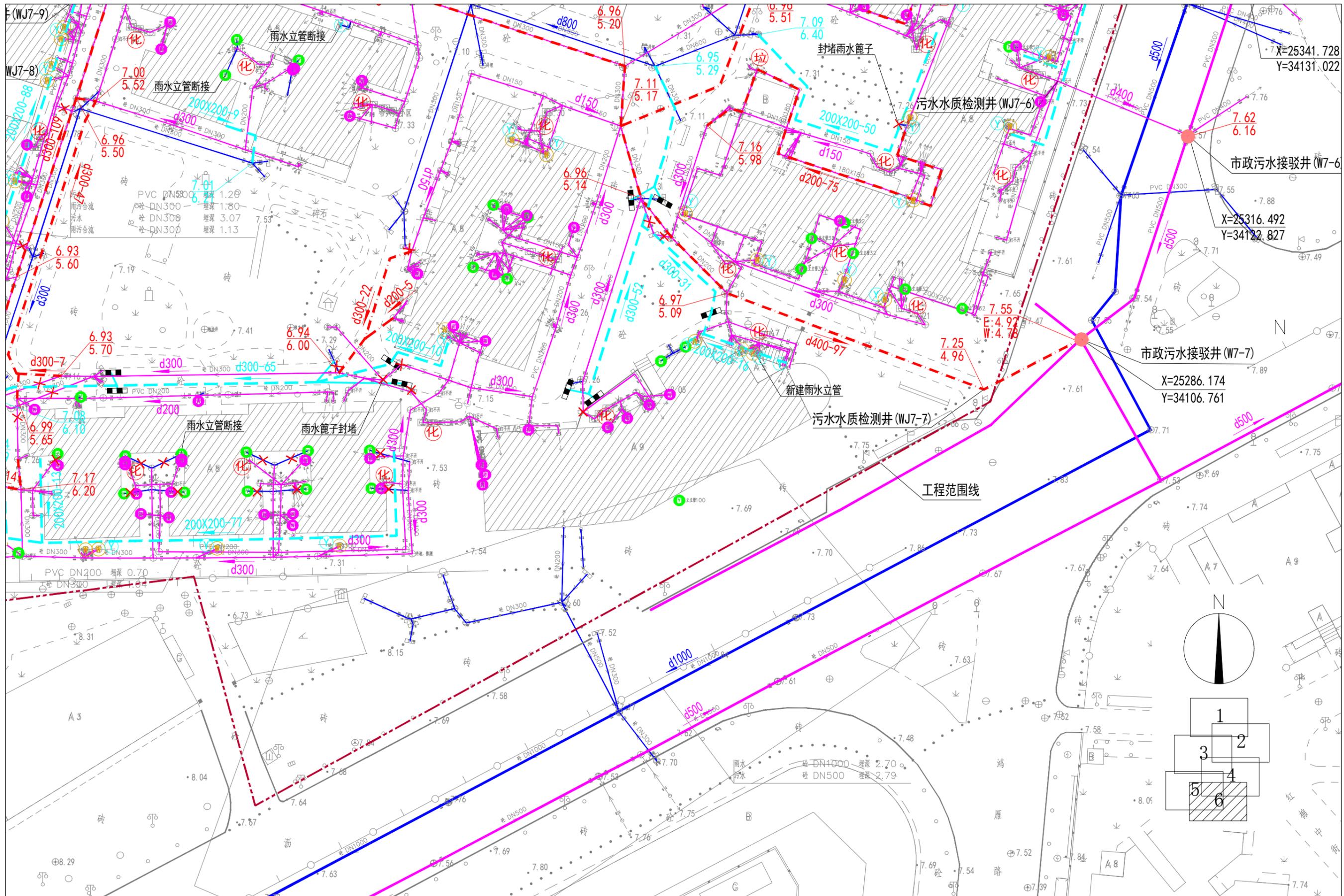
设计阶段	可研
图号	07-PS-04
日期	2022.12



老旧小区排水单元达标创建工程（茶浴街片区）

合兴苑排水改造平面图（五）

设计阶段	可研
图号	07-PS-05
日期	2022.12

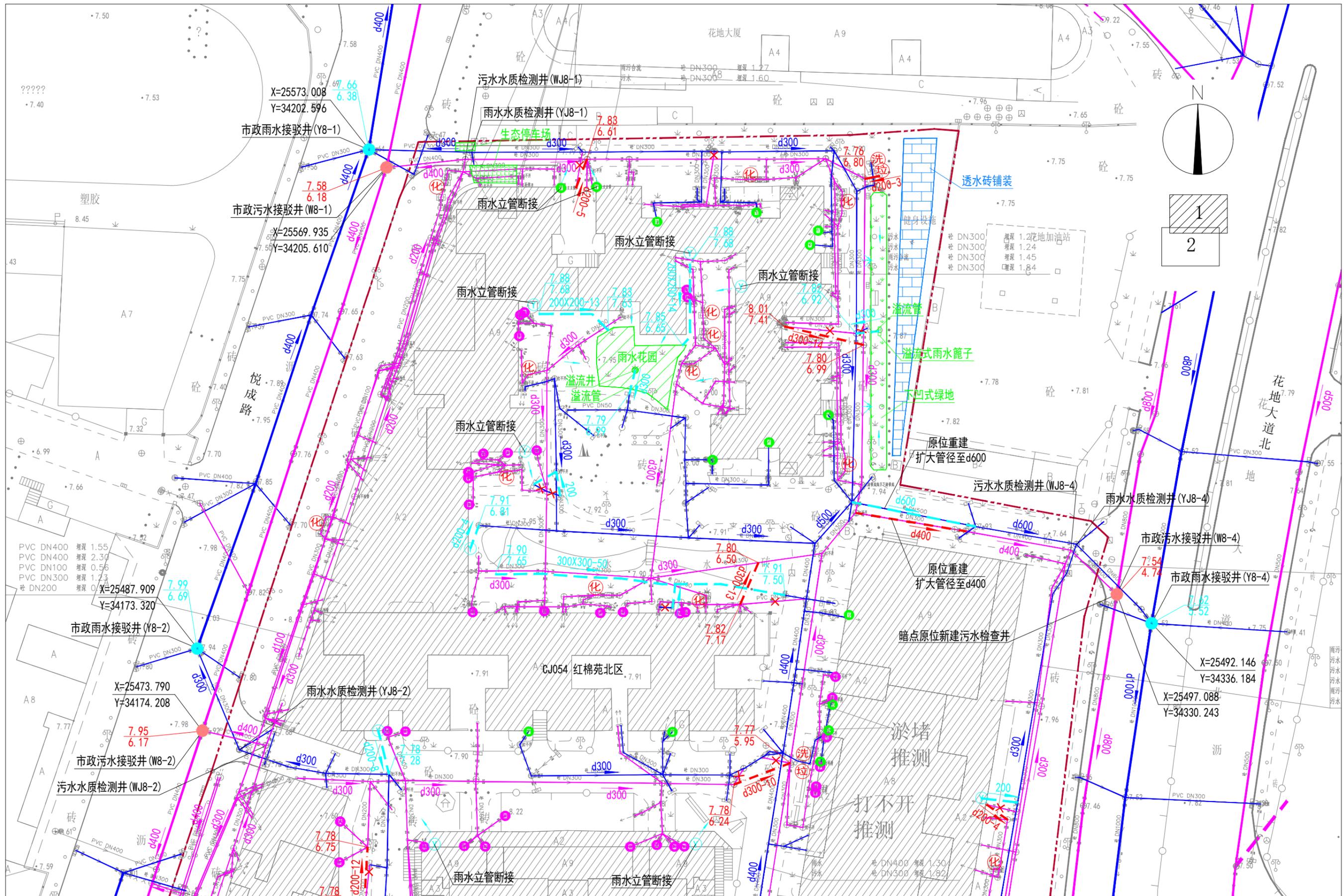


现状雨水管	新建雨水管	管径及流向	化粪池/垃圾站/洗手盆	管线/雨水口封堵
现状污水管	新建污水管	工程范围线	地面标高	现状雨水立管/现状污水立管
			管内底标高	新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程（茶溪街片区）

合兴苑排水改造平面图（六）

设计阶段	可研
图号	07-PS-06
日期	2022.12



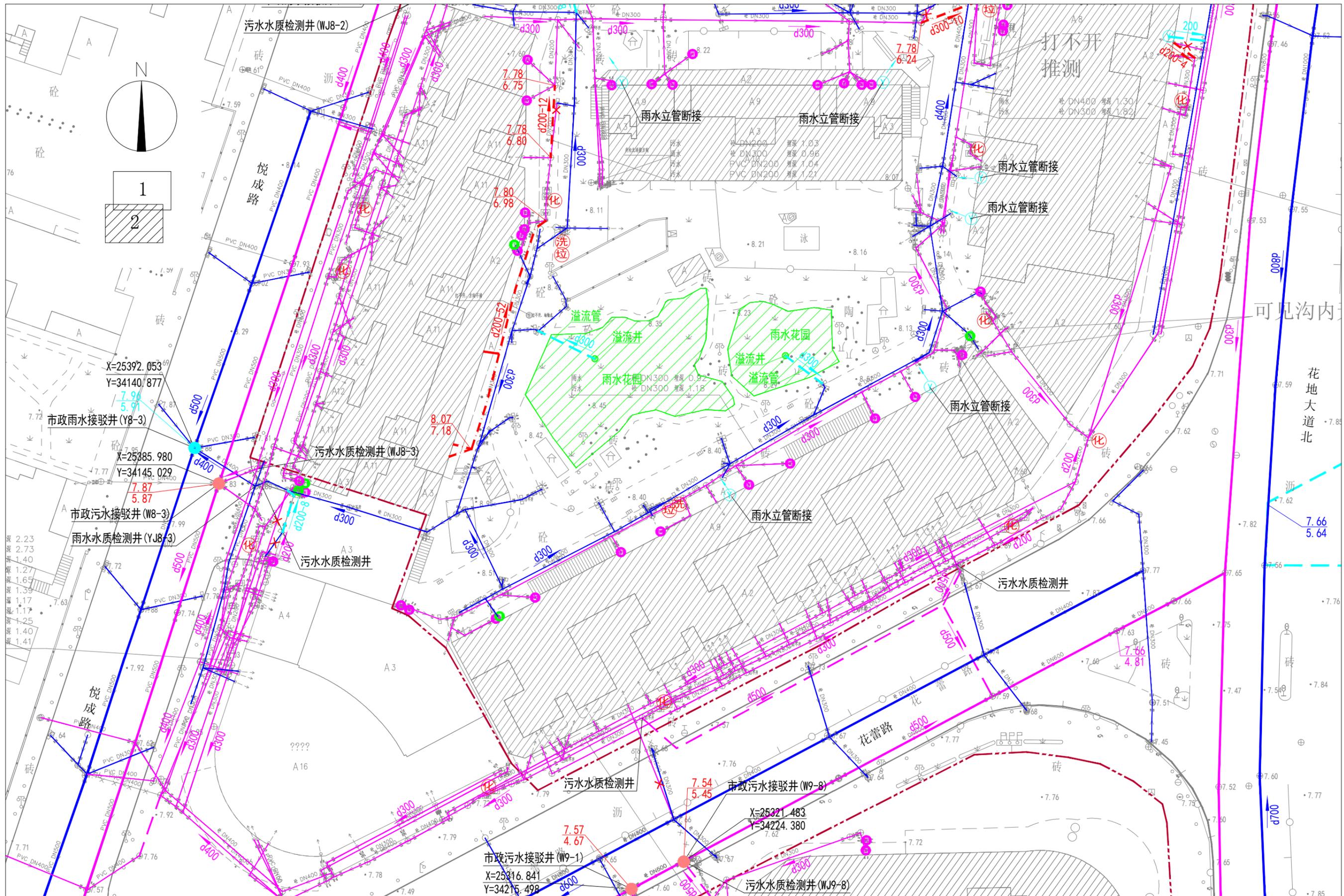
图例:

- | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|--|-------|--|---------------|--|--------------------|
| | 现状雨水管 | | 新建雨水管 | | 管径及流向 | | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | | 管线/雨水口封堵 |
| | 现状污水管 | | 新建污水管 | | 工程范围线 | | 地面标高
管内底标高 | | 主要建筑物 |
| | | | | | | | | | 现状雨水立管/现状污水立管 |
| | | | | | | | | | 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标建设工程(茶溪街片区)

红棉苑北区排水改造平面图(一)

设计阶段	可研
图号	08-PS-01
日期	2022.12



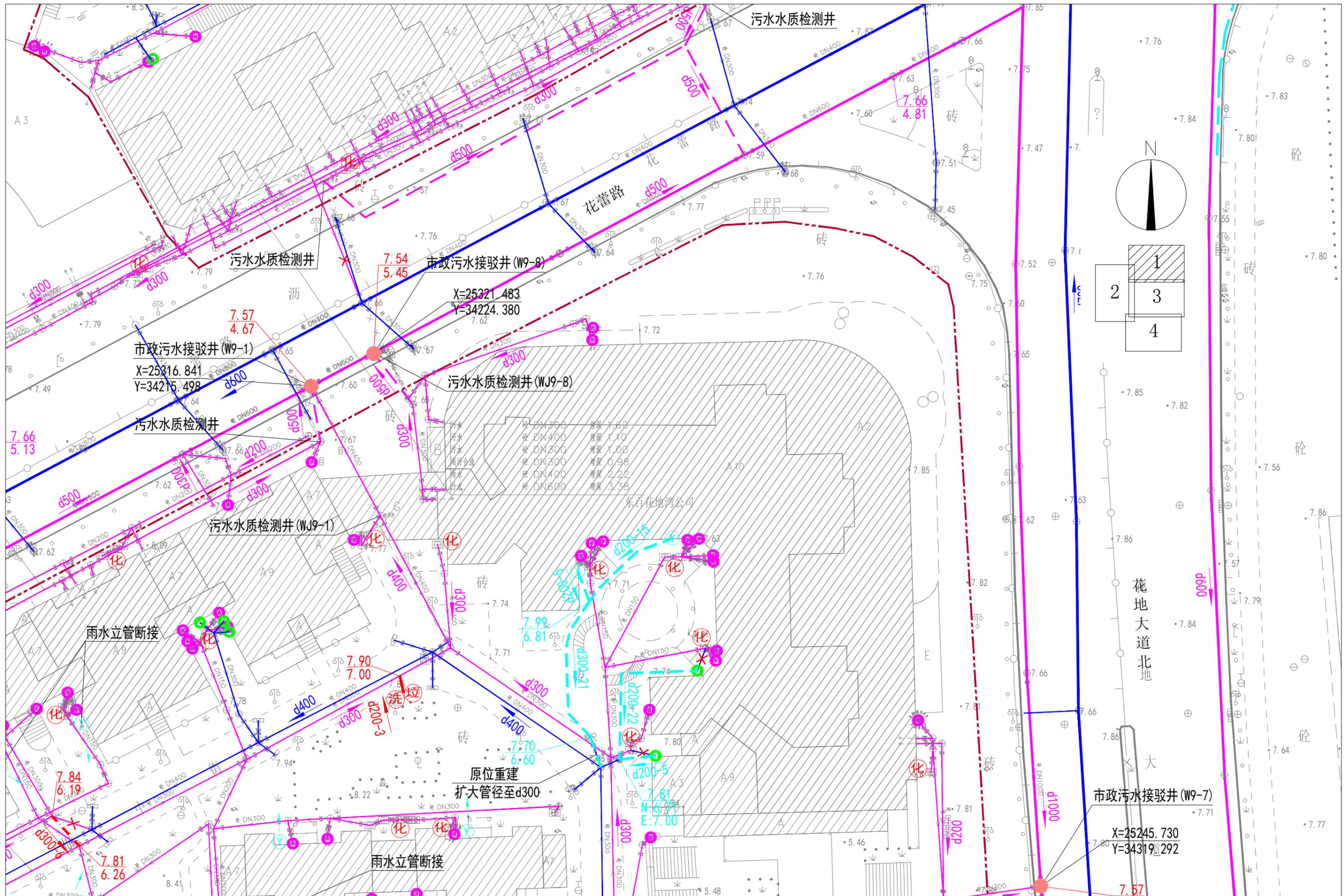
图例:

- | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|--|------------|--|-------|--|---------------|--|--------------------|
| | 现状雨水管 | | 新建雨水管 | | d300 管径及流向 | | | | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | | 管线/雨水口封堵 |
| | 现状污水管 | | 新建污水管 | | 工程范围线 | | 地面标高 | | 现状雨水立管/现状污水立管 | | 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |
| | | | | | | | 管内底标高 | | 主要建筑物 | | |

老旧小区排水单元达标创建工程(茶溪街片区)

红棉苑北区排水改造平面图(二)

设计阶段	可研
图号	08-PS-02
日期	2022.12



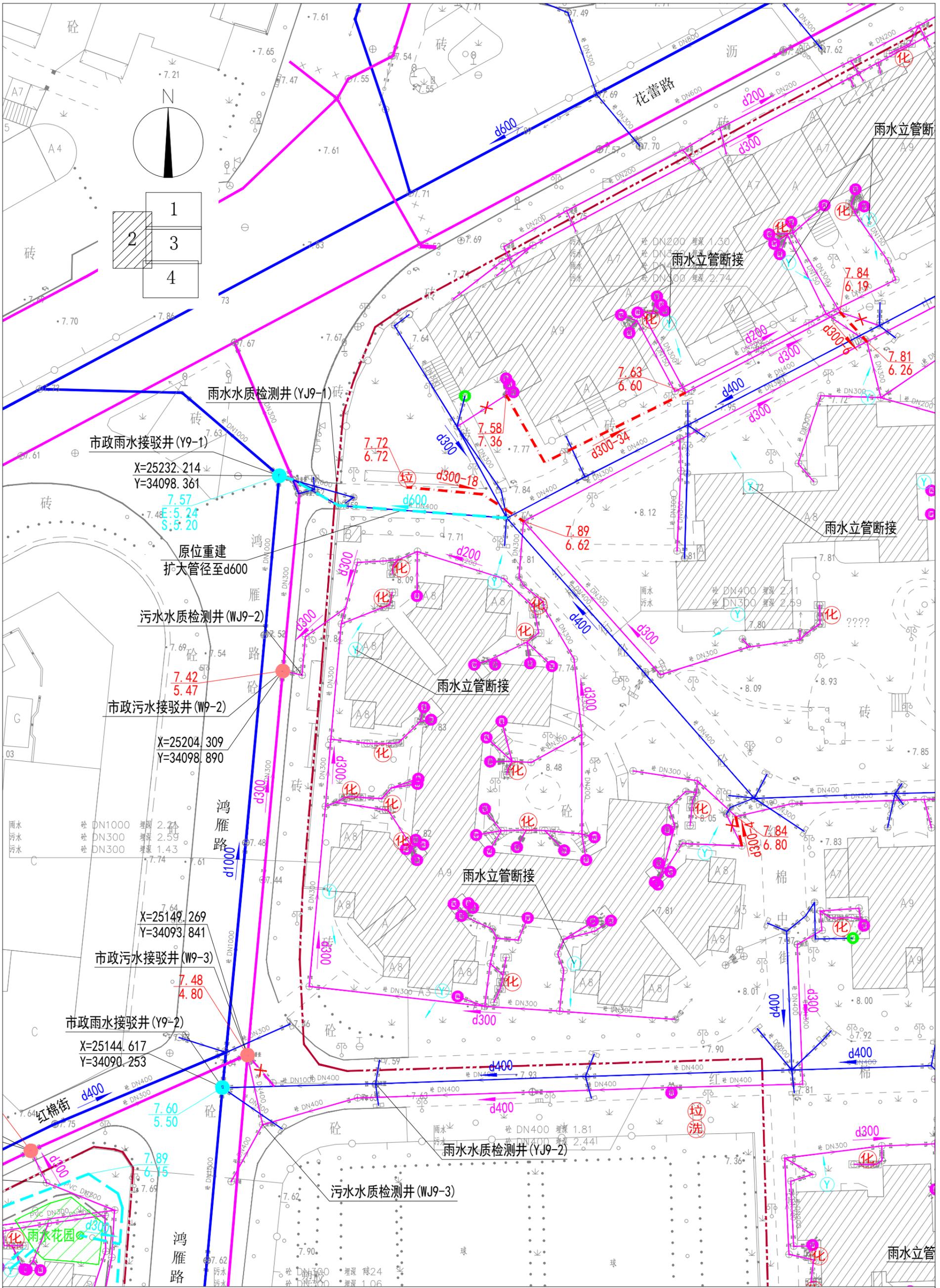
图例:

- | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|--|-------|--|--|--|---------------|--|--------------------|
| | 现状雨水管 | | 新建雨水管 | | 管径及流向 | | | | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | | 管线/雨水口封堵 |
| | 现状污水管 | | 新建污水管 | | 工程范围线 | | | | 地面标高
管内底标高 | | 主要建筑物 |
| | | | | | | | | | | | 现状雨水立管/现状污水立管 |
| | | | | | | | | | | | 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标创建工程(茶溪街片区)

红棉苑1排水改造平面图(一)

设计阶段	可研
图号	09-PS-01
日期	2022.12



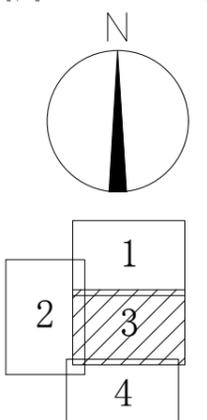
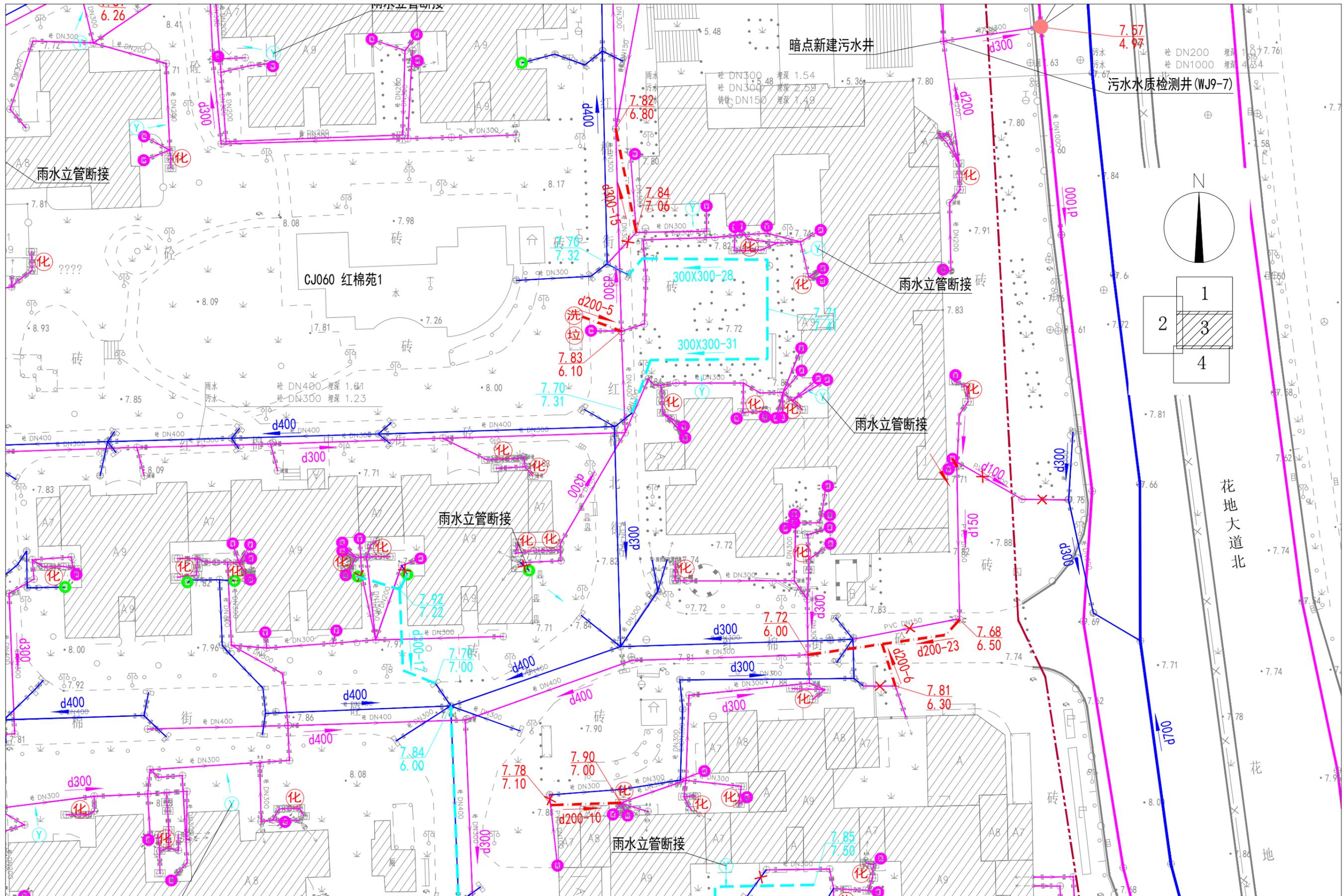
图例:

- | | | | | |
|-------|-------|-------|---------------|--------------------|
| 现状雨水管 | 新建雨水管 | 管径及流向 | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | 管线/雨水口封堵 |
| 现状污水管 | 新建污水管 | 工程范围线 | 地面标高
管内底标高 | 主要建筑物 |
| | | | 现状雨水立管/现状污水立管 | 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区）

红棉苑1排水改造平面图（二）

设计阶段	可研
图号	09-PS-02
日期	2022.12



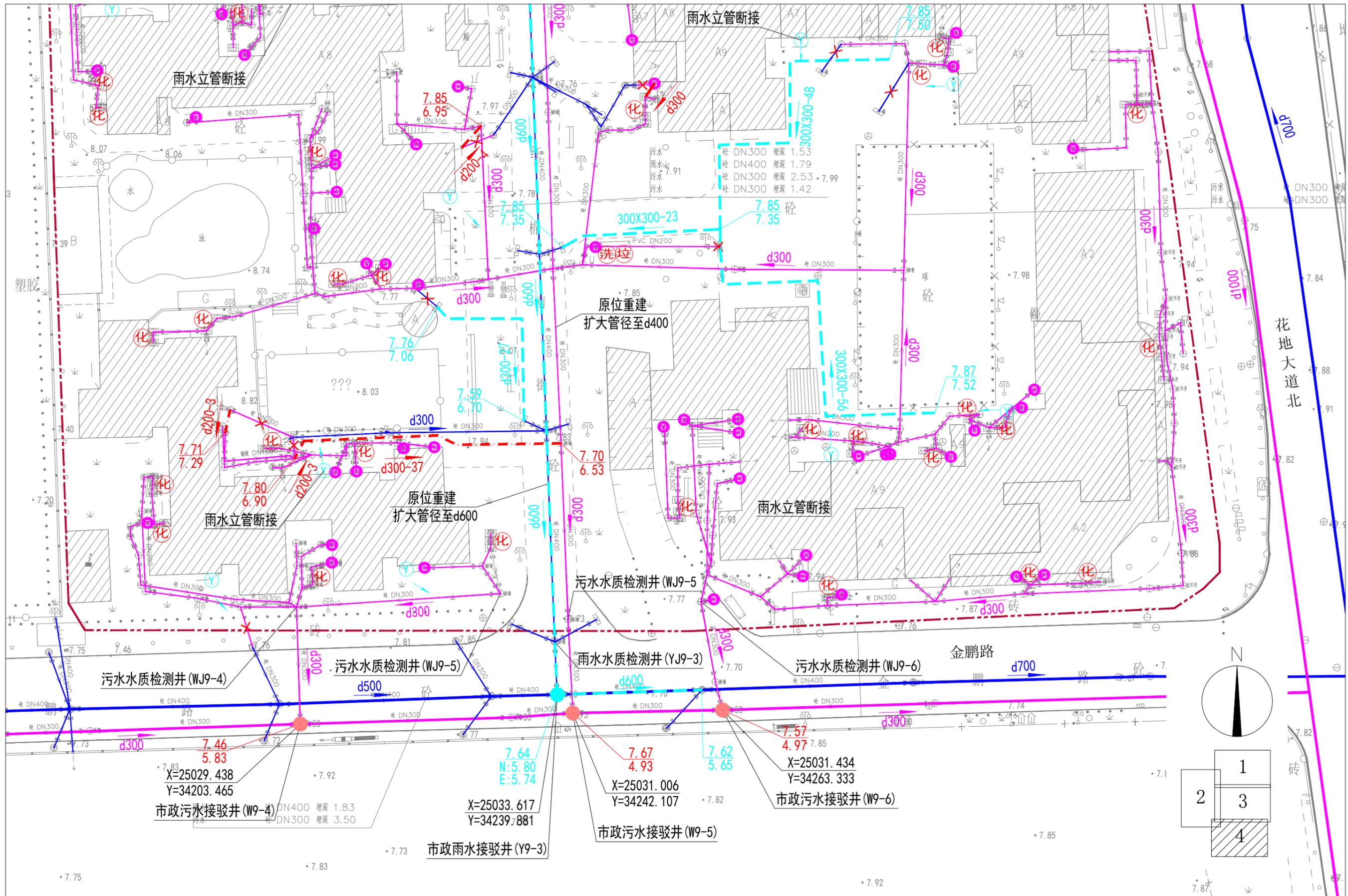
图例:

- 现状雨水管
- 新建雨水管
- d300 管径及流向
- 化 拉 洗 化粪池/垃圾站/洗手盆
- X 管线/雨水口封堵
- 现状污水管
- 新建污水管
- 工程范围线
- 8.64 / 7.10 地面标高 / 管内底标高
- 主要建筑物
- ● ● ● ● 现状雨水立管/现状污水立管 / 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)

红棉苑1排水改造平面图(三)

设计阶段	可研
图号	09-PS-03
日期	2022.12



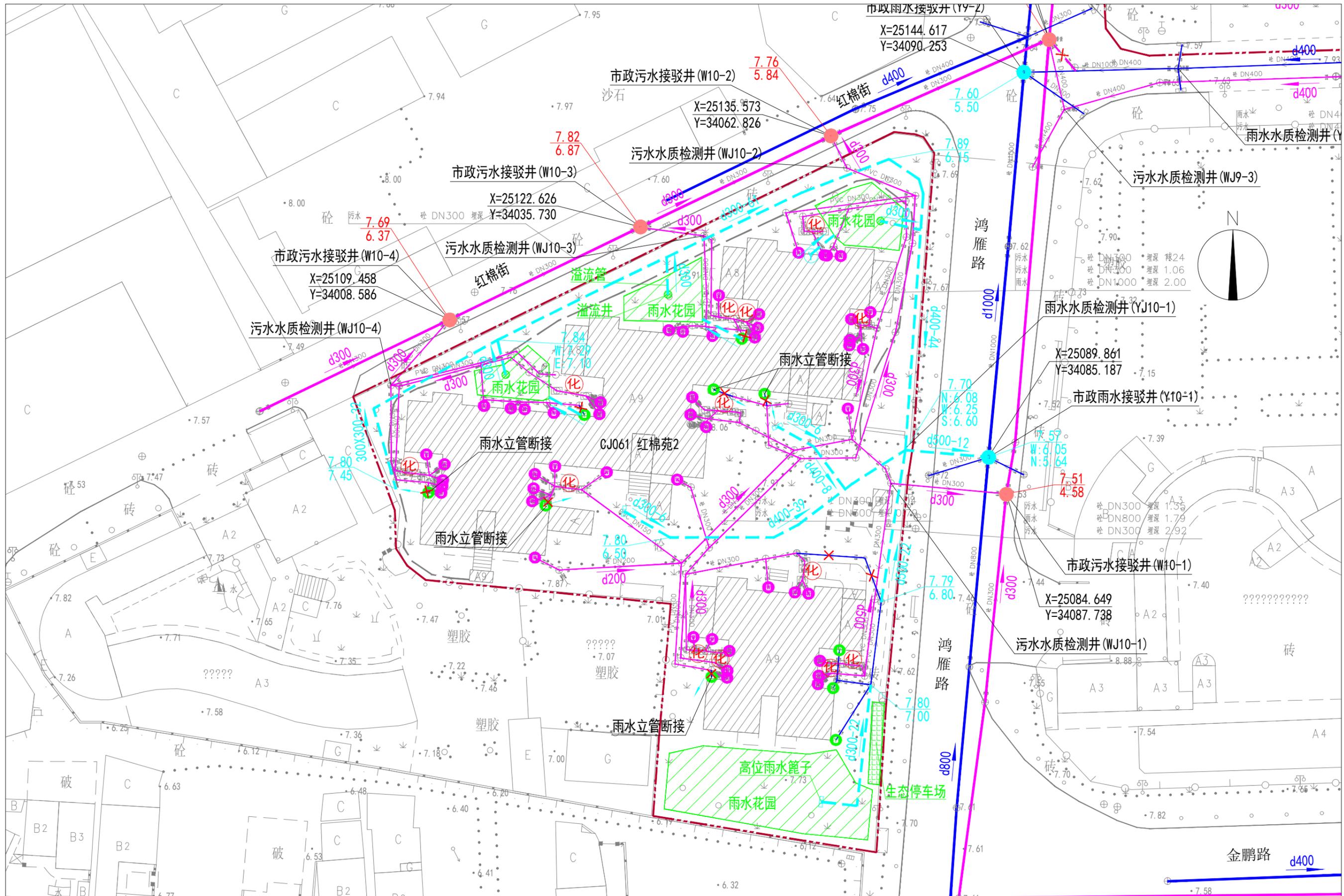
图例:

- | | | | | |
|-------|-------|-------|---------------|-------------------------------------|
| 现状雨水管 | 新建雨水管 | 管径及流向 | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | 管线/雨水口封堵 |
| 现状污水管 | 新建污水管 | 工程范围线 | 地面标高
管内底标高 | 现状雨水立管/现状污水立管
新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |
| | | | 主要建筑物 | |

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)

红棉苑1排水改造平面图(四)

设计阶段	可研
图号	09-PS-04
日期	2022.12



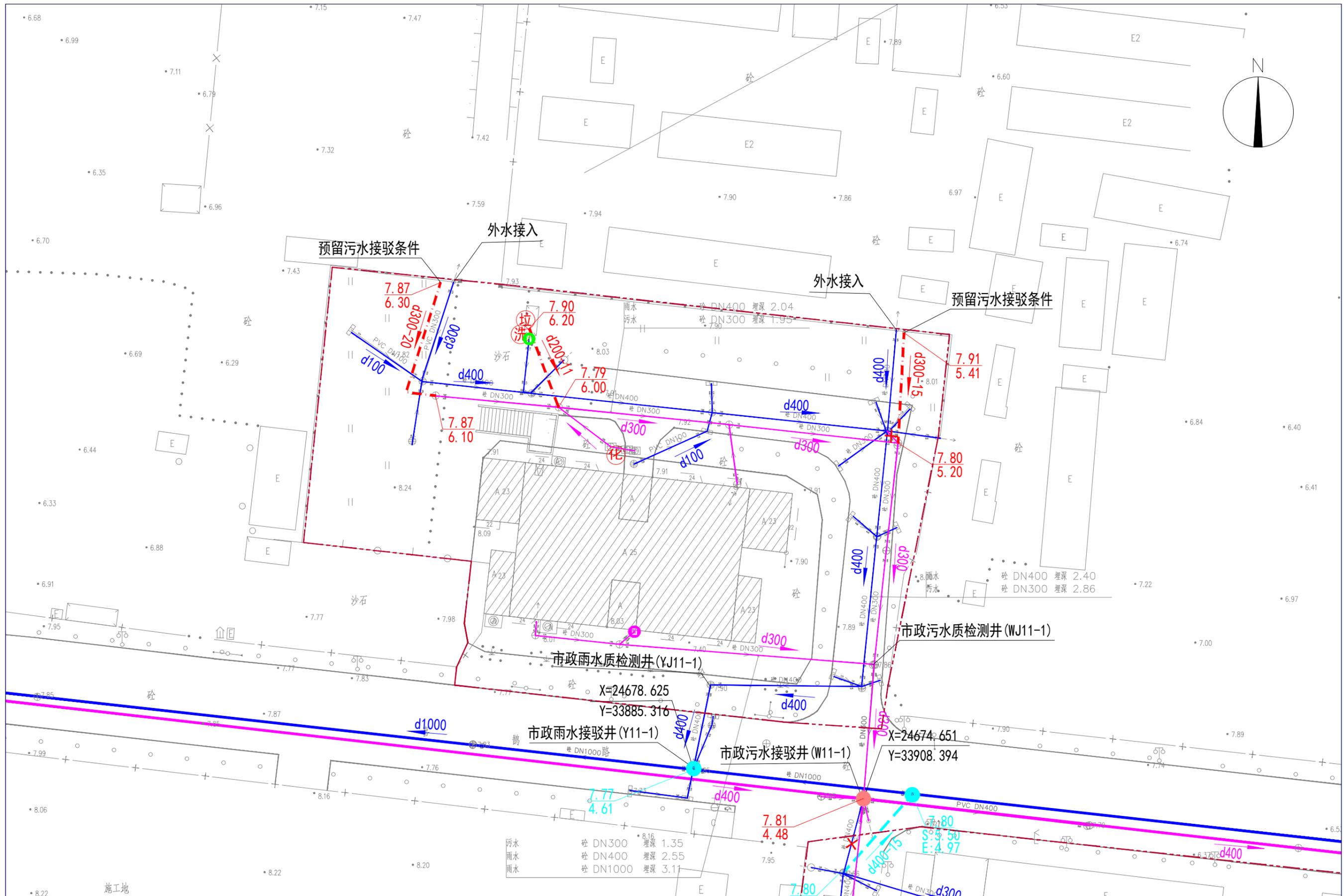
图例:

	现状雨水管		新建雨水管		管径及流向				化粪池/垃圾站/洗手盆		管线/雨水口封堵
	现状污水管		新建污水管		工程范围线		地面标高		管内底标高		主要建筑物
											现状雨水立管/现状污水立管 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程（茶溪街片区）

红棉苑2排水改造平面图

设计阶段	可研
图号	10-PS-01
日期	2022.12

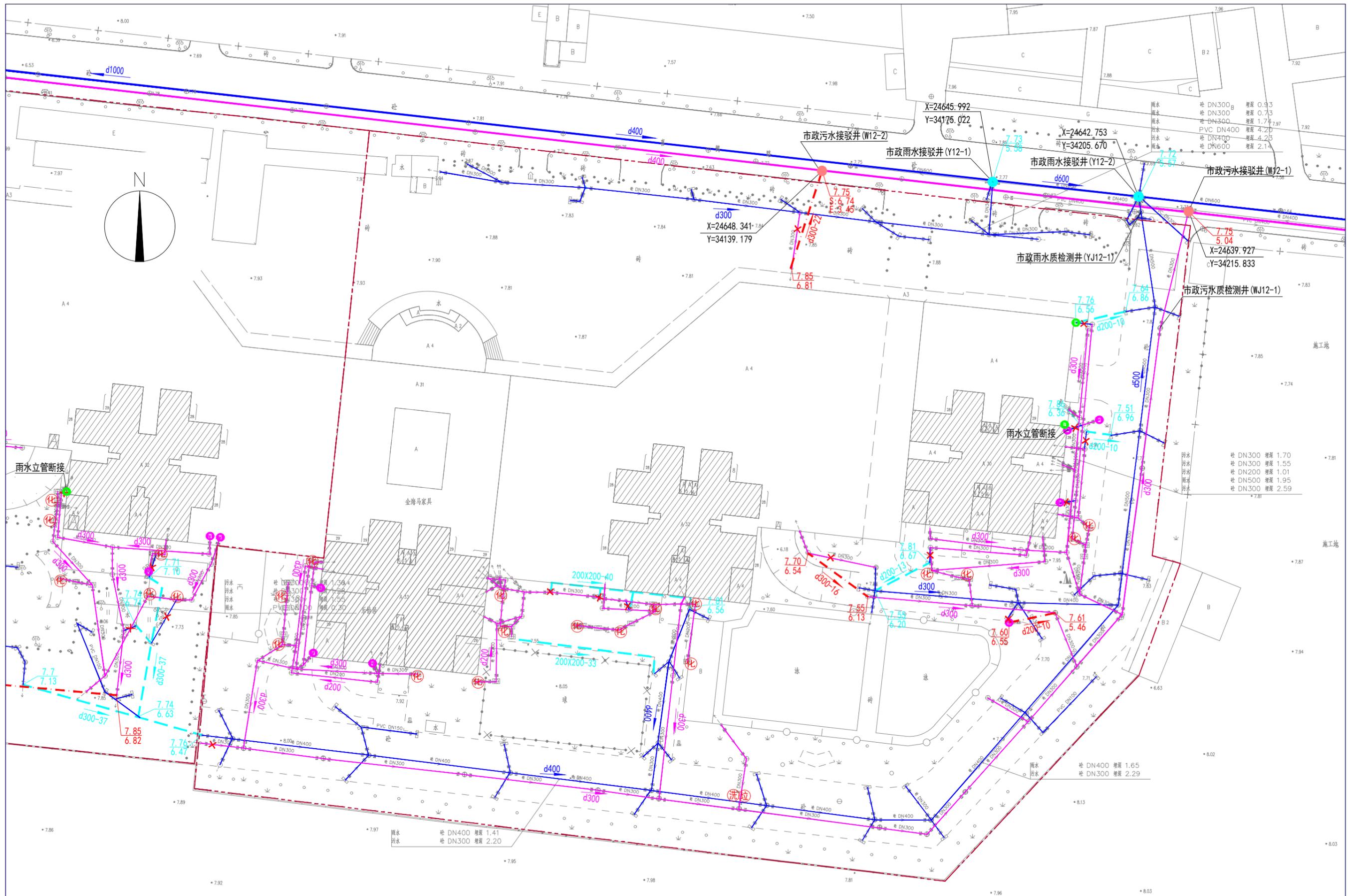


图例:	现状雨水管	新建雨水管	管径及流向	化粪池/垃圾站/洗手盆	管线/雨水口封堵
	现状污水管	新建污水管	工程范围线	地面标高 管内底标高	现状雨水立管/现状污水立管 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区）

荷花苑排水改造平面图

设计阶段	可研
图号	11-PS-01
日期	2022.12



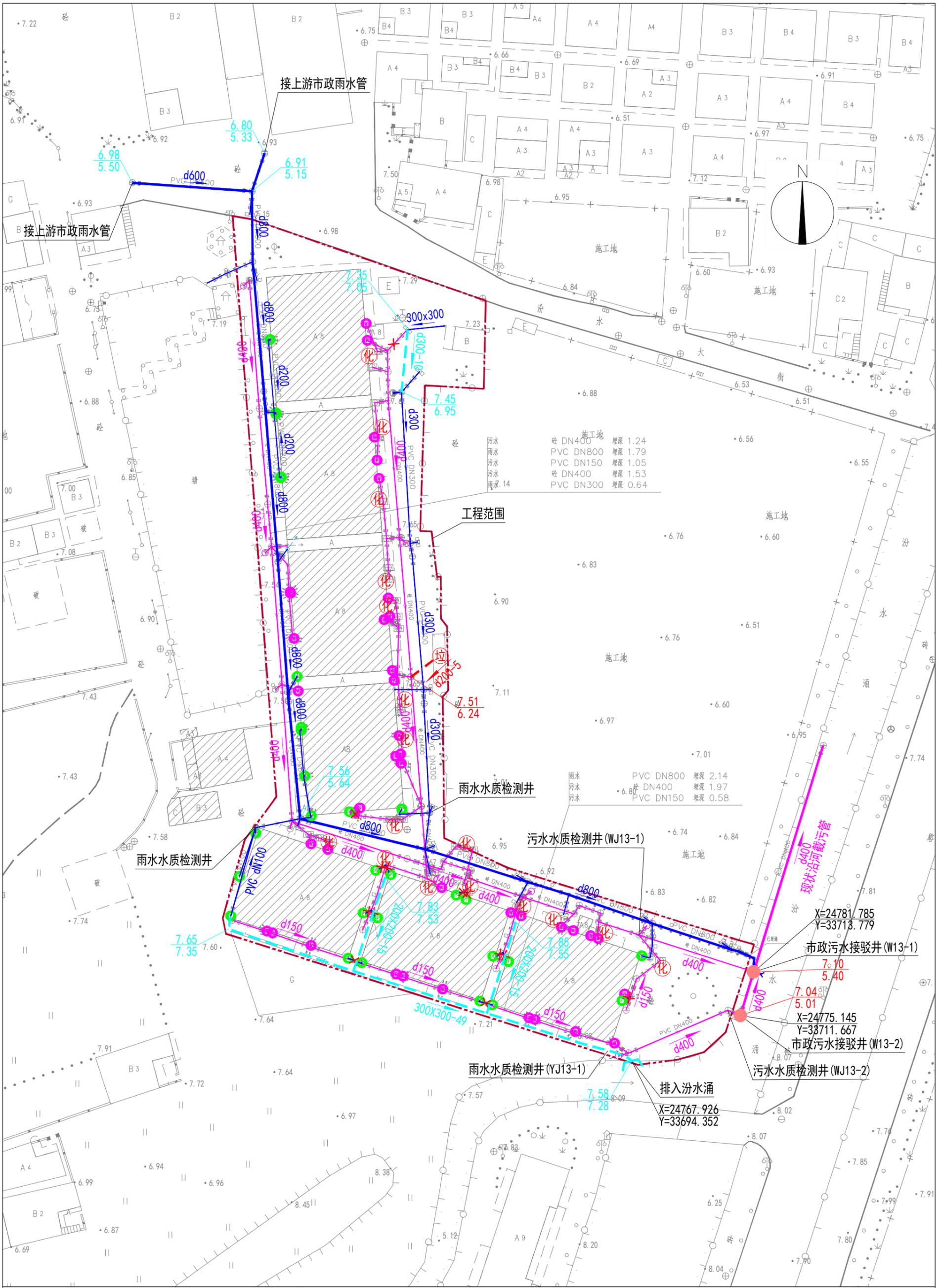
图例:

- | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------------|--|--------------------|
| | 现状雨水管 | | 新建雨水管 | | 管径及流向 | | | | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | | 管线/雨水口封堵 |
| | 现状污水管 | | 新建污水管 | | 工程范围线 | | 地面标高 | | 主要建筑物 | | 现状雨水立管/现状污水立管 |
| | | | | | | | 管内底标高 | | | | 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)

乐怡居排水改造平面图

设计阶段	可研
图号	12-PS-01
日期	2022.12



污水	管径 DN400	埋深 1.24
雨水	PVC DN800	埋深 1.79
污水	PVC DN150	埋深 1.05
污水	管径 DN400	埋深 1.53
雨水	PVC DN300	埋深 0.64

雨水	PVC DN800	埋深 2.14
污水	管径 DN400	埋深 1.97
污水	PVC DN150	埋深 0.58

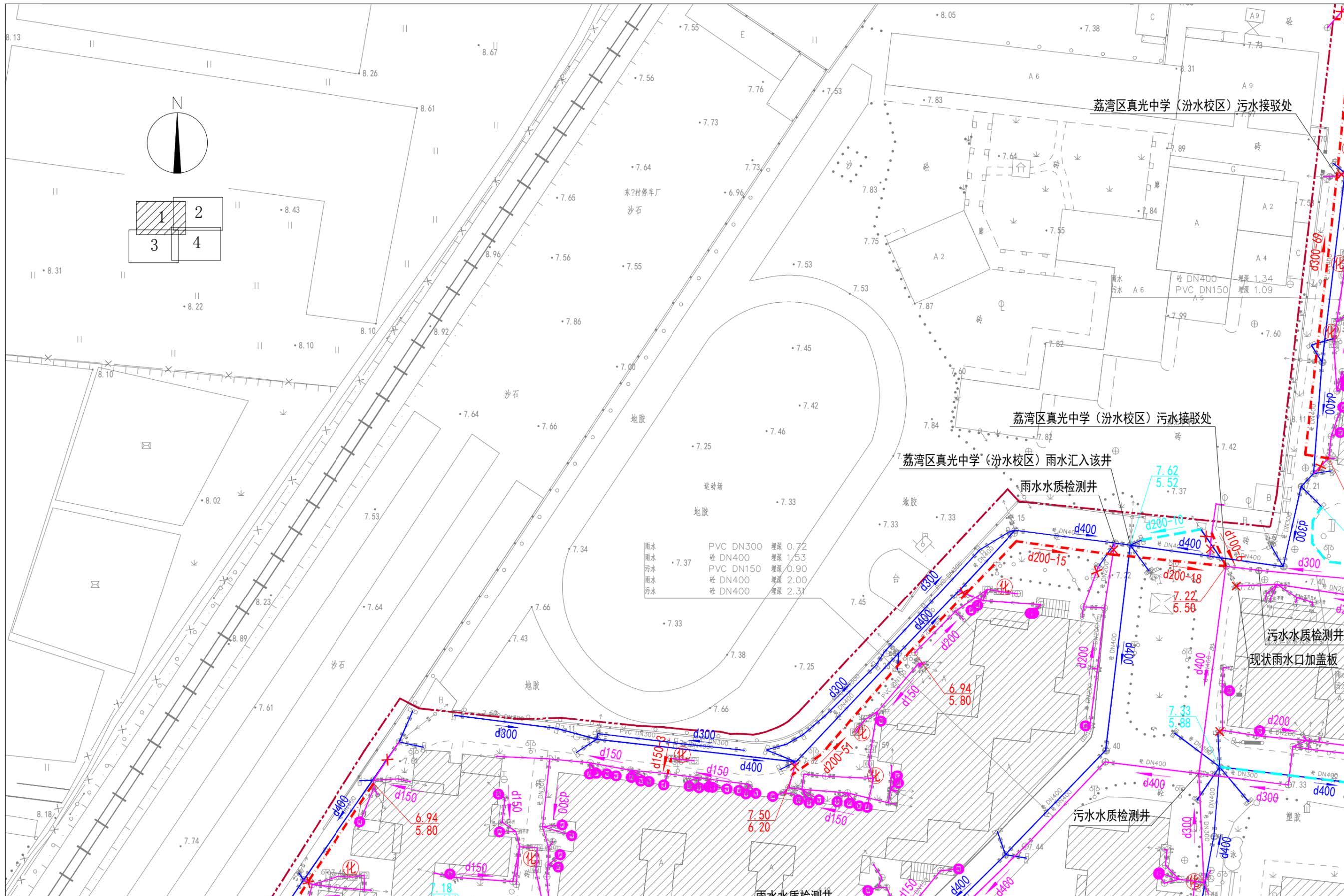
图例:

- 现状雨水管
- 新建雨水管
- ^{d300} 管径及流向
- (化) (垃) (洗) 化粪池/垃圾站/洗手盆
- X 管线/雨水口封堵
- 现状污水管
- 新建污水管
- - - 工程范围线
- 18.64 / 7.10 地面标高 / 管内底标高
- [阴影] 主要建筑物
- (Y) (W) 现状雨水立管/现状污水立管 / 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区）

茶滘公寓排水改造平面图

设计阶段	可研
图号	13-PS-01
日期	2022.12

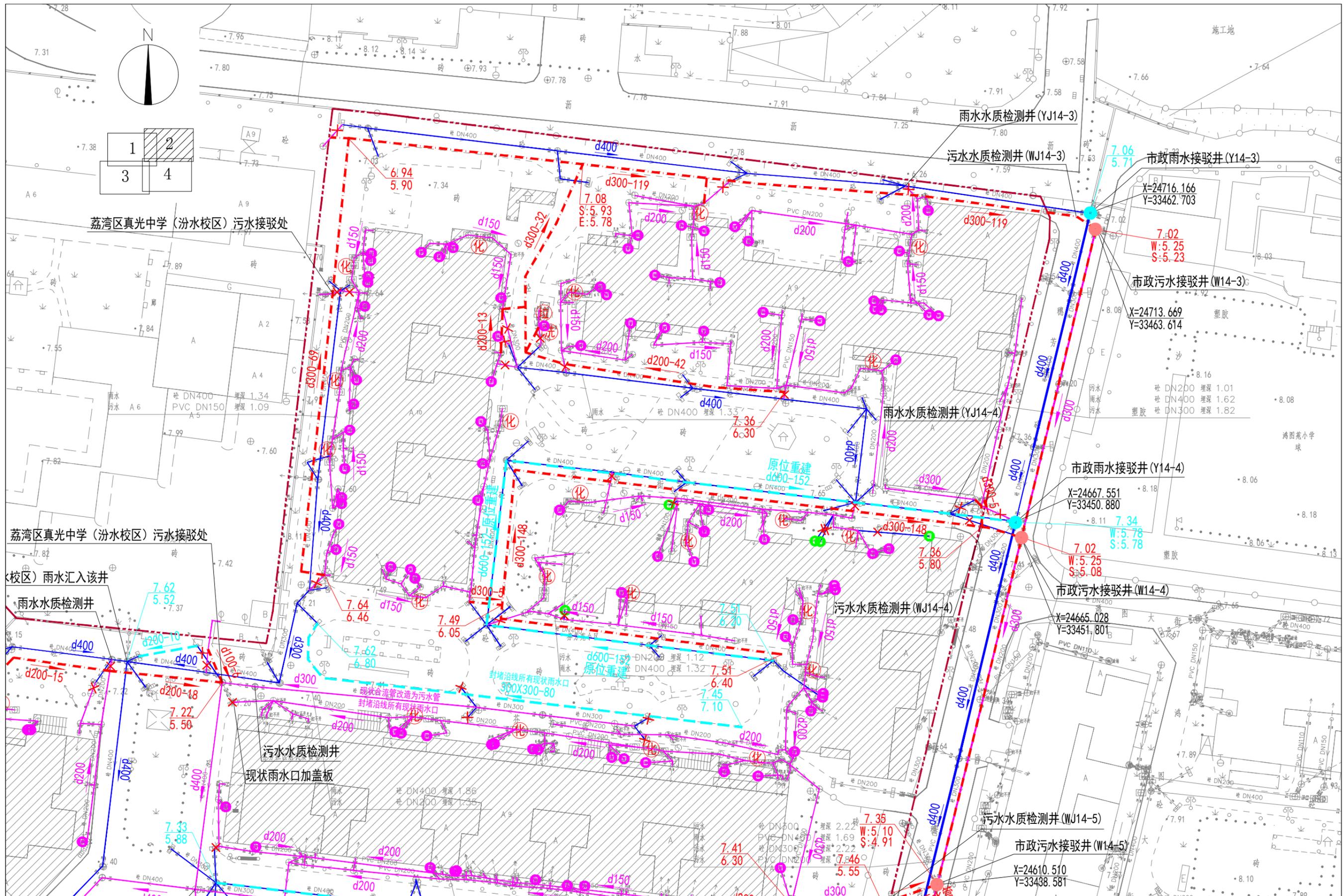


图例:	现状雨水管	新建雨水管	管径及流向	化粪池/垃圾站/洗手盆	管线/雨水口封堵
	现状污水管	新建污水管	工程范围线	地面标高 管内底标高	现状雨水立管/现状污水立管 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管
				主要建筑物	

老旧小区排水单元达标建设工程(茶滘街片区)

芬芳小区排水改造平面图(一)

设计阶段	可研
图号	14-PS-01
日期	2022.12



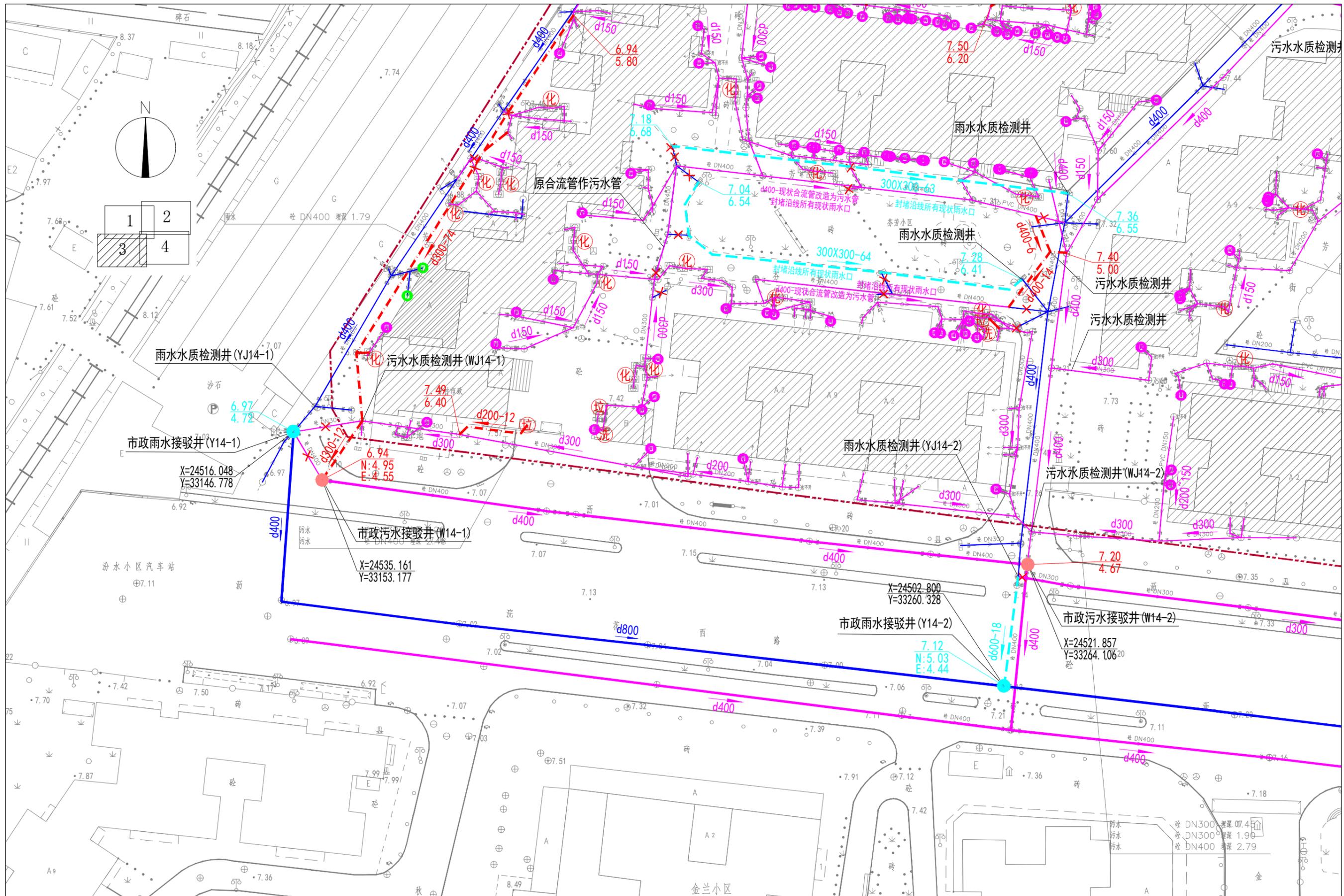
图例:

- | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|--|------------|--|---------------|--|-------------------|
| | 现状雨水管 | | 新建雨水管 | | d300 管径及流向 | | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | | 管线/雨水口封堵 |
| | 现状污水管 | | 新建污水管 | | 工程范围线 | | 地面标高
管内底标高 | | 主要建筑物 |
| | | | | | | | | | 现状雨水立管/现状污水立管 |
| | | | | | | | | | 新建雨水立管/合流管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区）

芬芳小区排水改造平面图(二)

设计阶段	可研
图号	14-PS-02
日期	2022.12



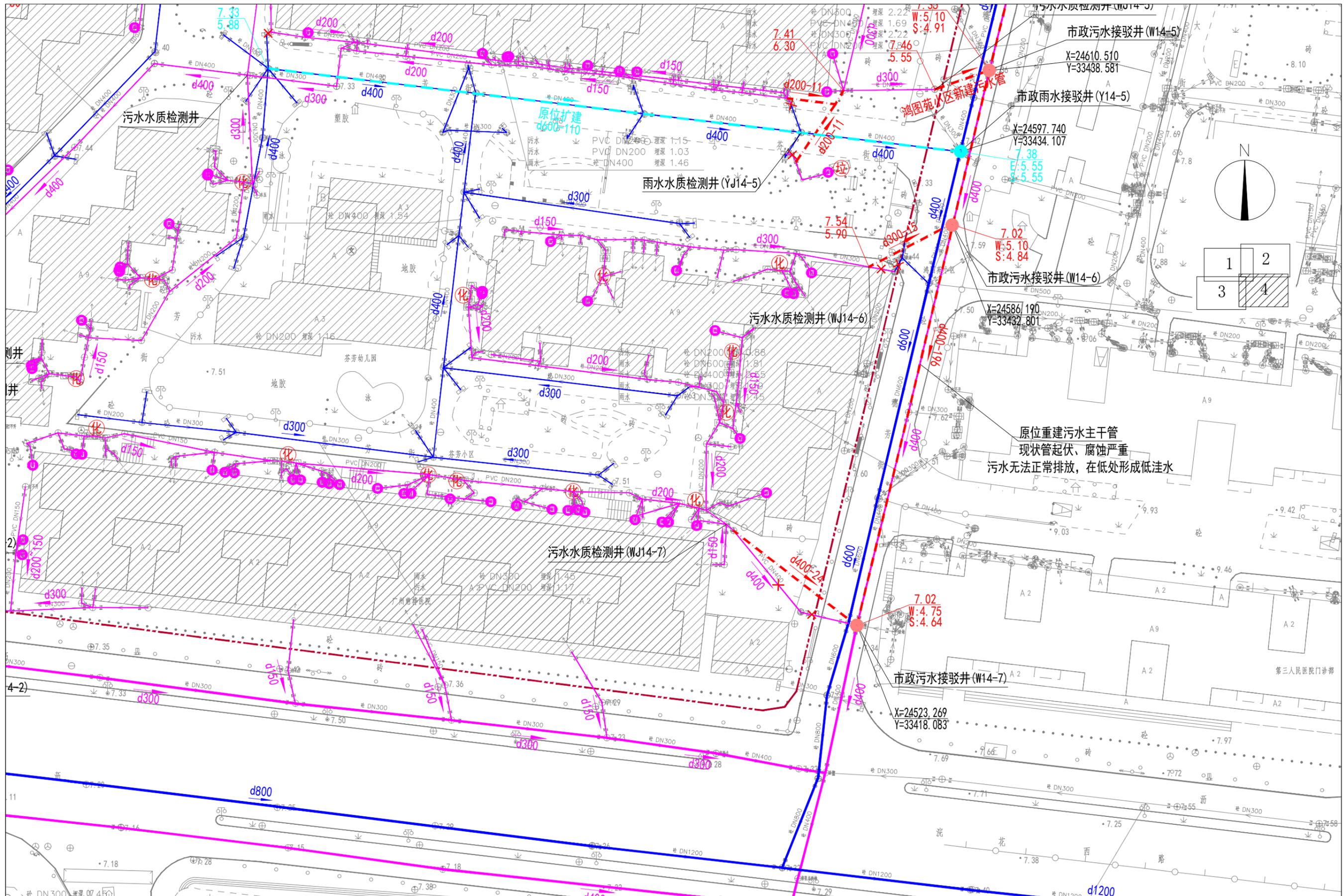
图例:

- | | | | | |
|-------|-------|------------|---------------|-------------------------------------|
| 现状雨水管 | 新建雨水管 | d300 管径及流向 | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | 管线/雨水口封堵 |
| 现状污水管 | 新建污水管 | 工程范围线 | 地面标高
管内底标高 | 现状雨水立管/现状污水立管
新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标创建工程(茶溪街片区)

芬芳小区排水改造平面图(三)

设计阶段	可研
图号	14-PS-03
日期	2022.12



原位重建污水主管
现状管起伏、腐蚀严重
污水无法正常排放，在低处形成低洼水

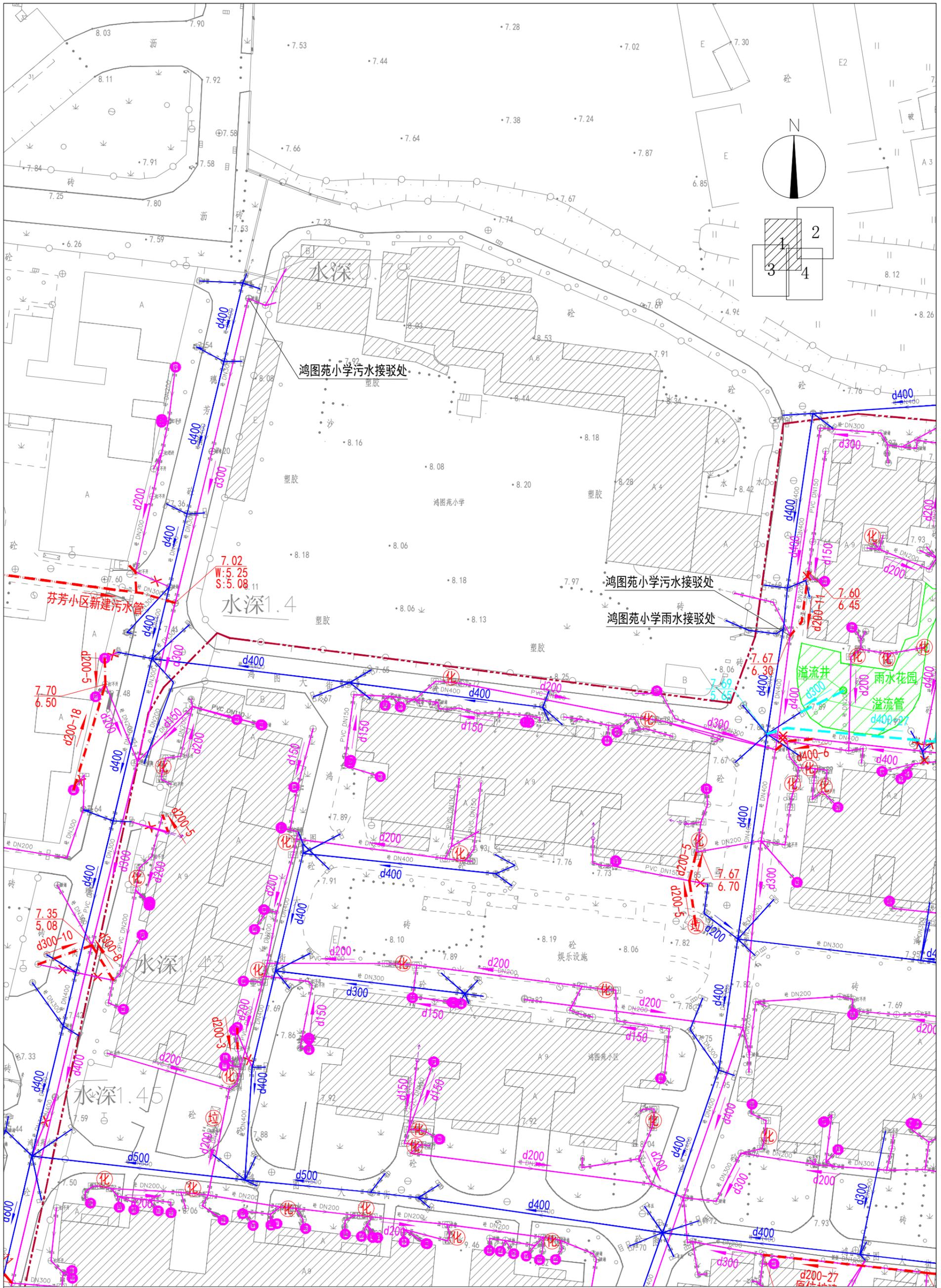
图例:

- 现状雨水管
- 现状污水管
- 新建雨水管
- 新建污水管
- d300 管径及流向
- - - 工程范围线
- 化 拉 洗 化粪池/垃圾站/洗手盆
- ✕ 管线/雨水口封堵
- 8.64 / 7.10 地面标高 / 管内底标高
- 主要建筑物
- ● ● ● 现状雨水立管/现状污水立管
- ● ● ● 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程(茶溪街片区)

芬芳小区排水改造平面图(四)

设计阶段	可研
图号	14-PS-04
日期	2022.12



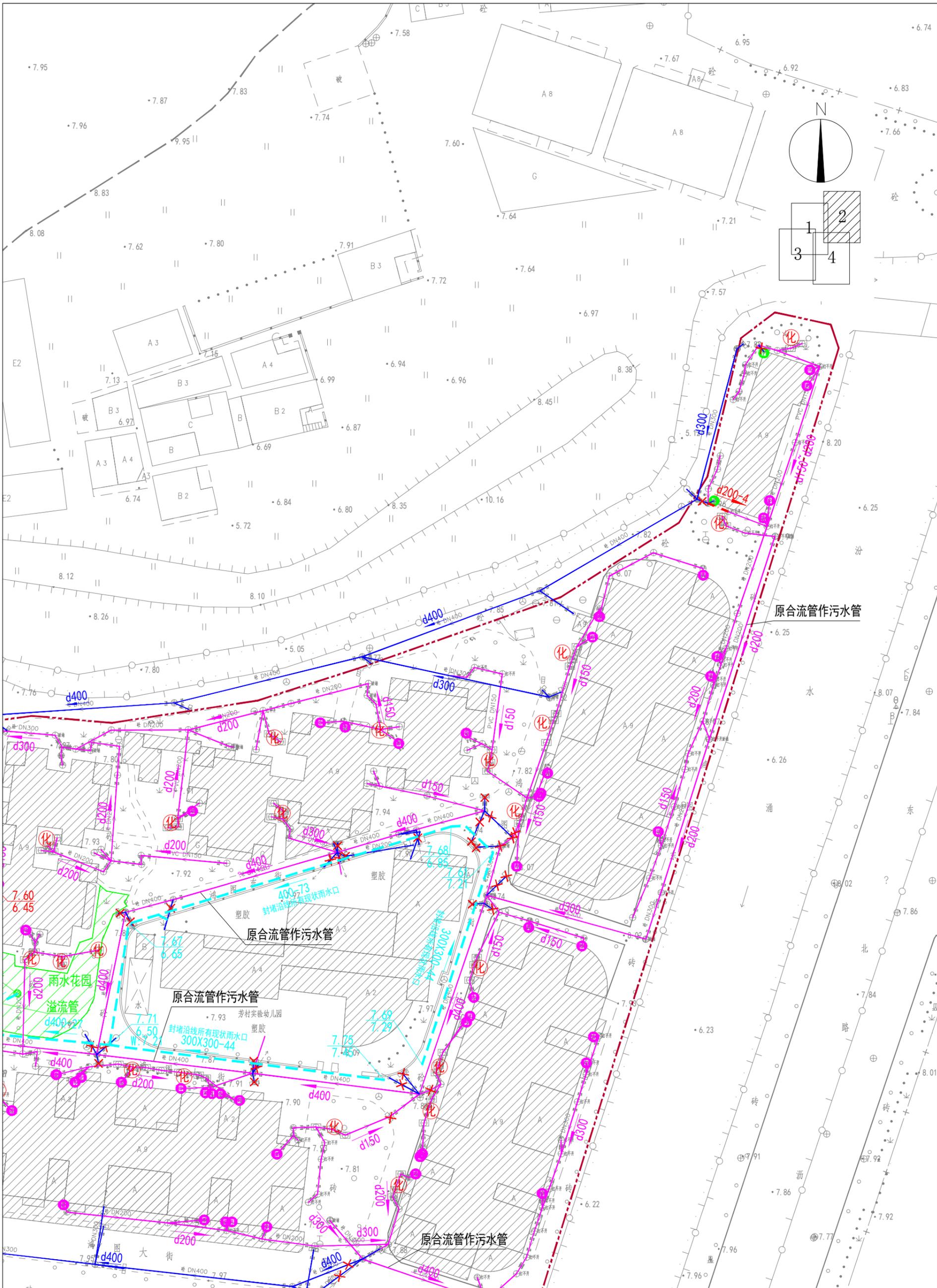
图例:

- | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|--|-------|--|--|---------------|-------------|-------|----------|--|-------------------------------------|
| | 现状雨水管 | | 新建雨水管 | | 管径及流向 | | | | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | | 管线/雨水口封堵 | | |
| | 现状污水管 | | 新建污水管 | | 工程范围线 | | | 地面标高
管内底标高 | | 主要建筑物 | | | 现状雨水立管/现状污水立管
新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

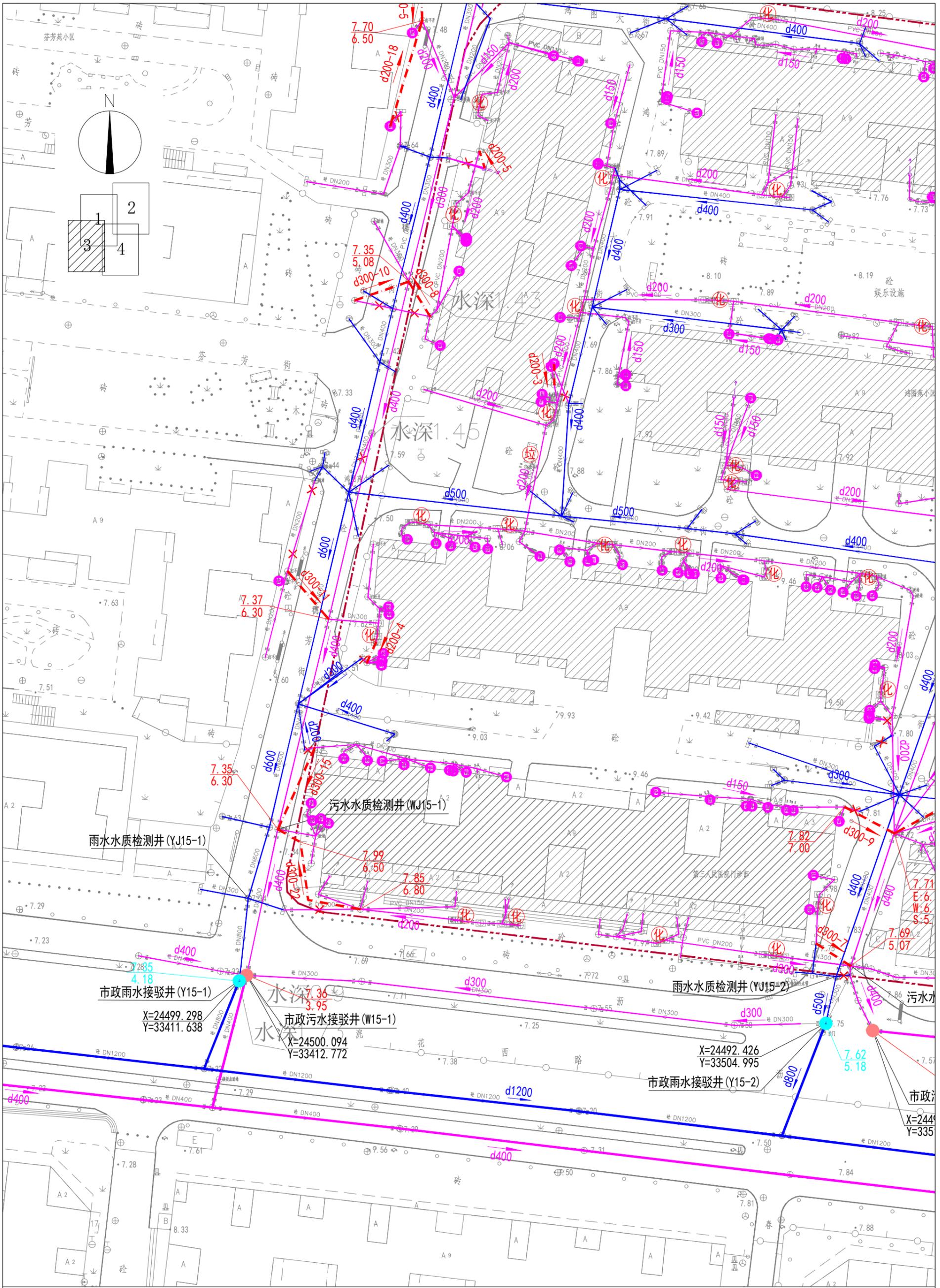
老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)

鸿图苑排水改造平面图(一)

设计阶段	可研
图号	15-PS-01
日期	2022.12



老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区） 鸿图苑排水改造平面图（二）	设计阶段	可研
	图号	15-PS-02
	日期	2022.12



图例:

- | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|--|-------|-------|-------|--|-------------|--|--------------------|
| | 现状雨水管 | | 新建雨水管 | | 管径及流向 | | | | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | | 管线/雨水口封堵 |
| | 现状污水管 | | 新建污水管 | | 工程范围线 | | | | | | |
| | | | | | | 18.64 | 地面标高 | | | | 现状雨水立管/现状污水立管 |
| | | | | | | 7.10 | 管内底标高 | | | | 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)

鸿图苑排水改造平面图(三)

设计阶段

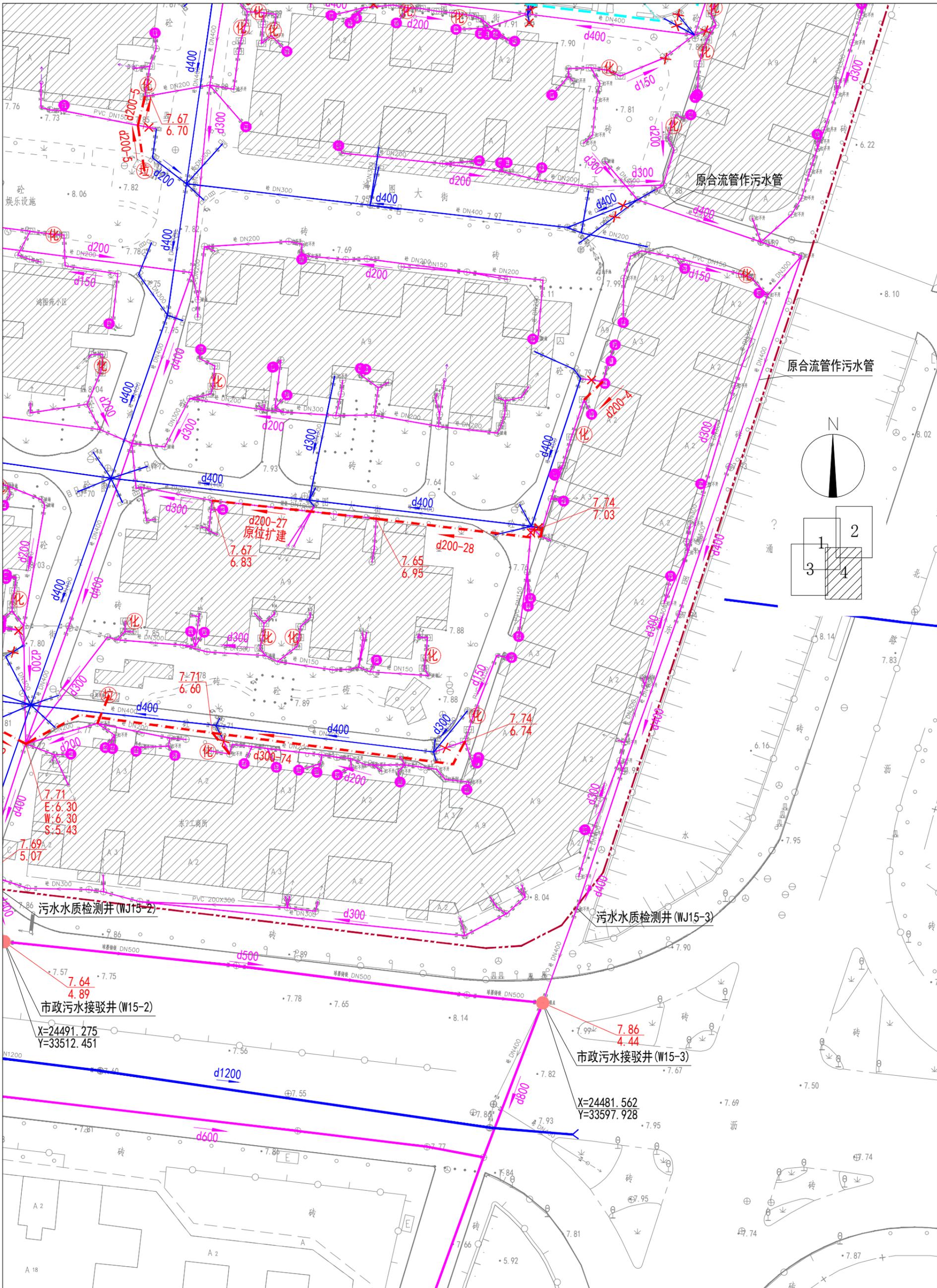
可研

图号

15-PS-03

日期

2022.12



图例:

- | | | | | |
|-------|-------|------------|---------------|--------------------|
| 现状雨水管 | 新建雨水管 | d300 管径及流向 | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | 管线/雨水口封堵 |
| 现状污水管 | 新建污水管 | 工程范围线 | 地面标高
管内底标高 | 主要建筑物 |
| | | | 现状雨水立管/现状污水立管 | 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)

鸿图苑排水改造平面图(四)

设计阶段

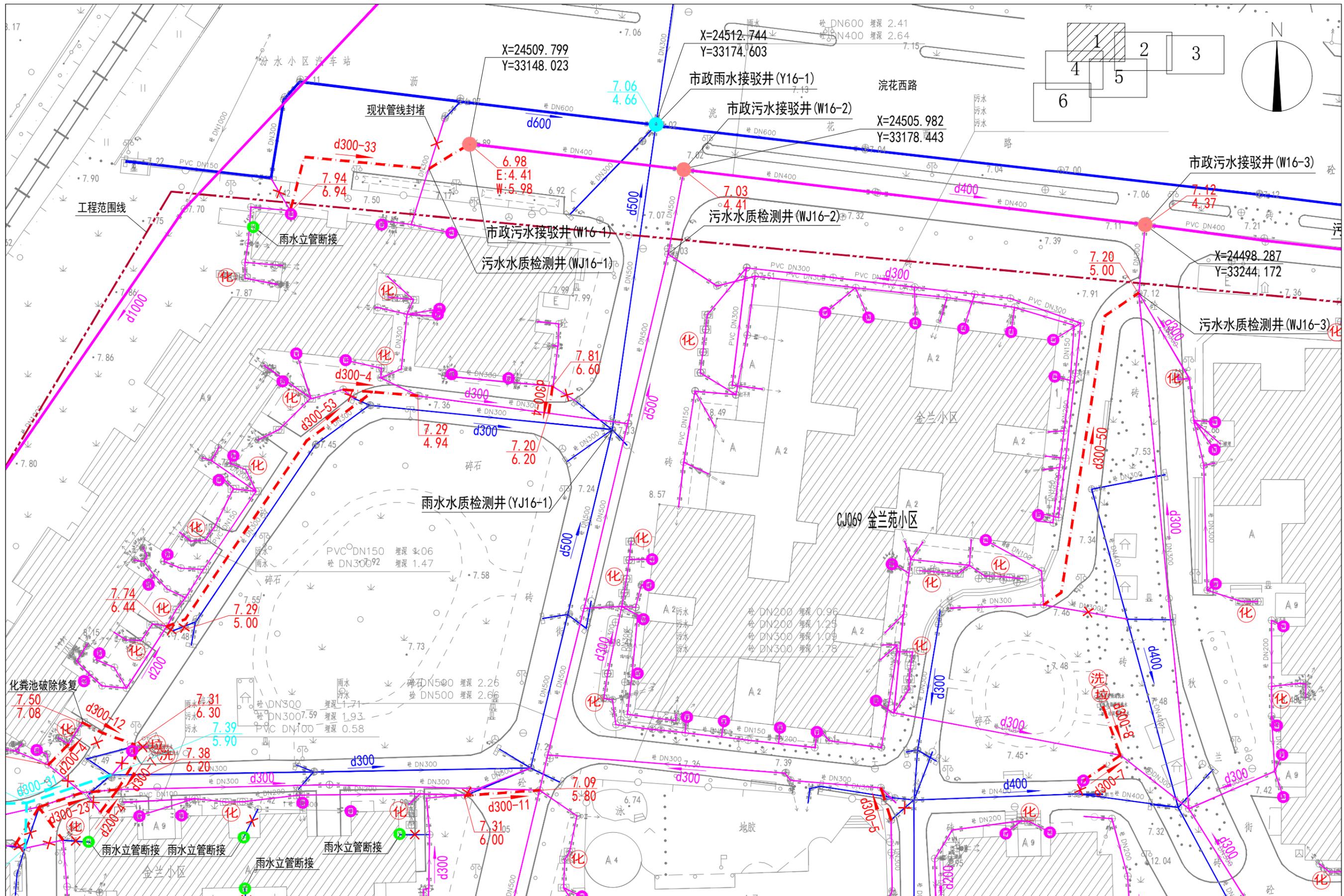
可研

图号

15-PS-04

日期

2022.12

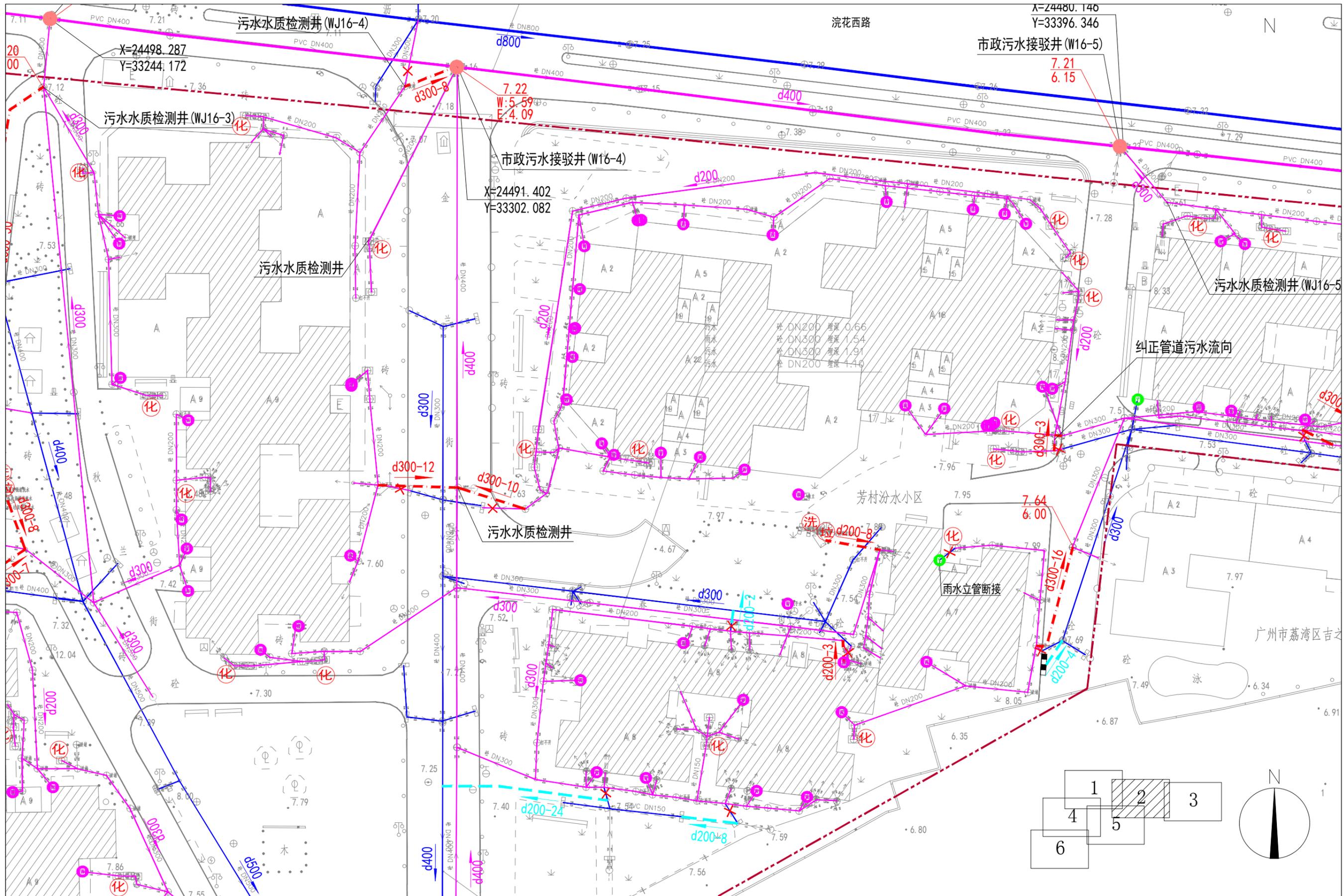


图例:	现状雨水管	新建雨水管	管径及流向	化粪池/垃圾站/洗手盆	管线/雨水口封堵
	现状污水管	新建污水管	工程范围线	地面标高 管底标高	现状雨水立管/现状污水立管 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程（茶溪街片区）

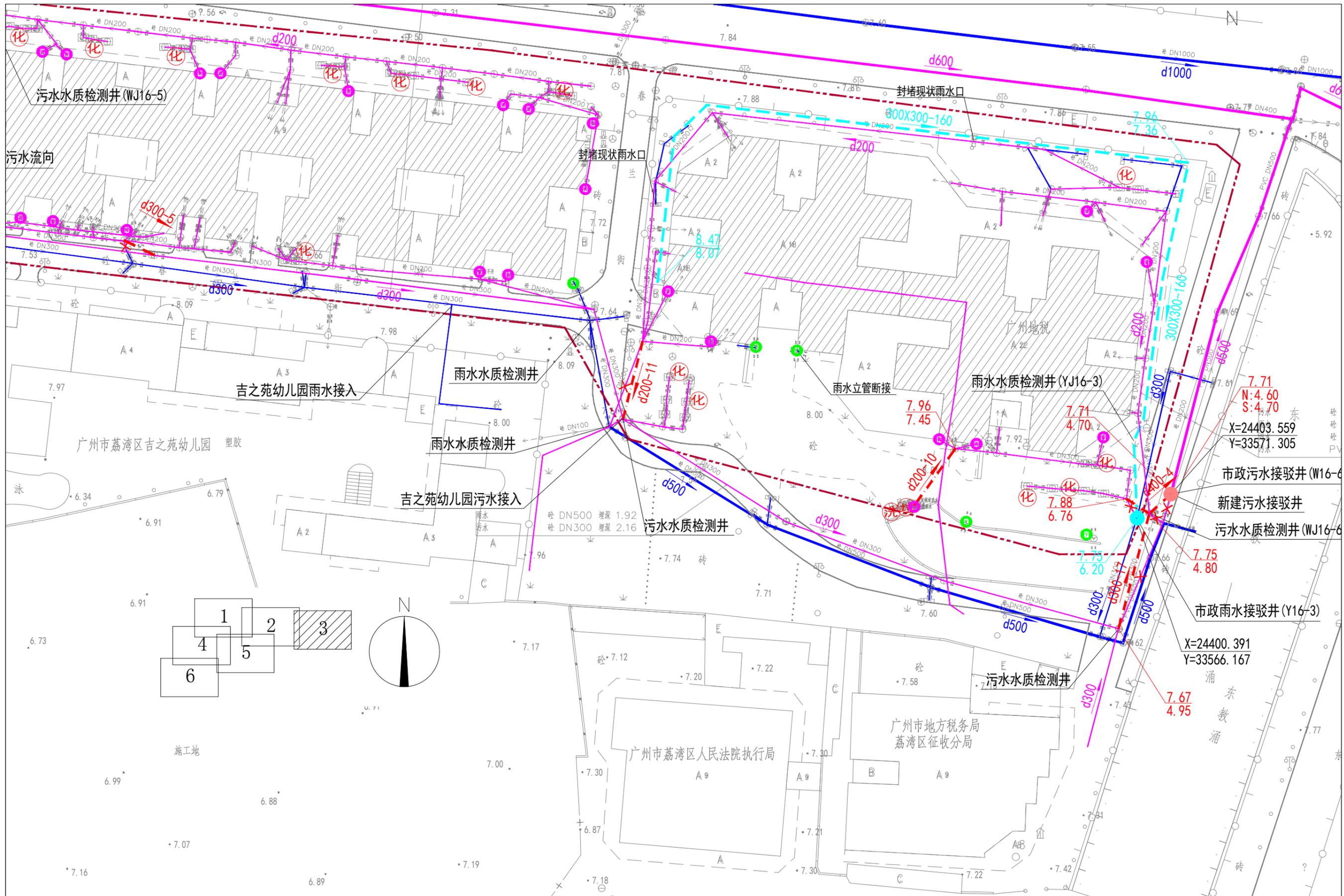
金兰苑排水改造平面图（一）

设计阶段	可研
图号	16-PS-01
日期	2022.12



老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)
金兰苑排水改造平面图(二)

设计阶段	可研
图号	16-PS-02
日期	2022.12

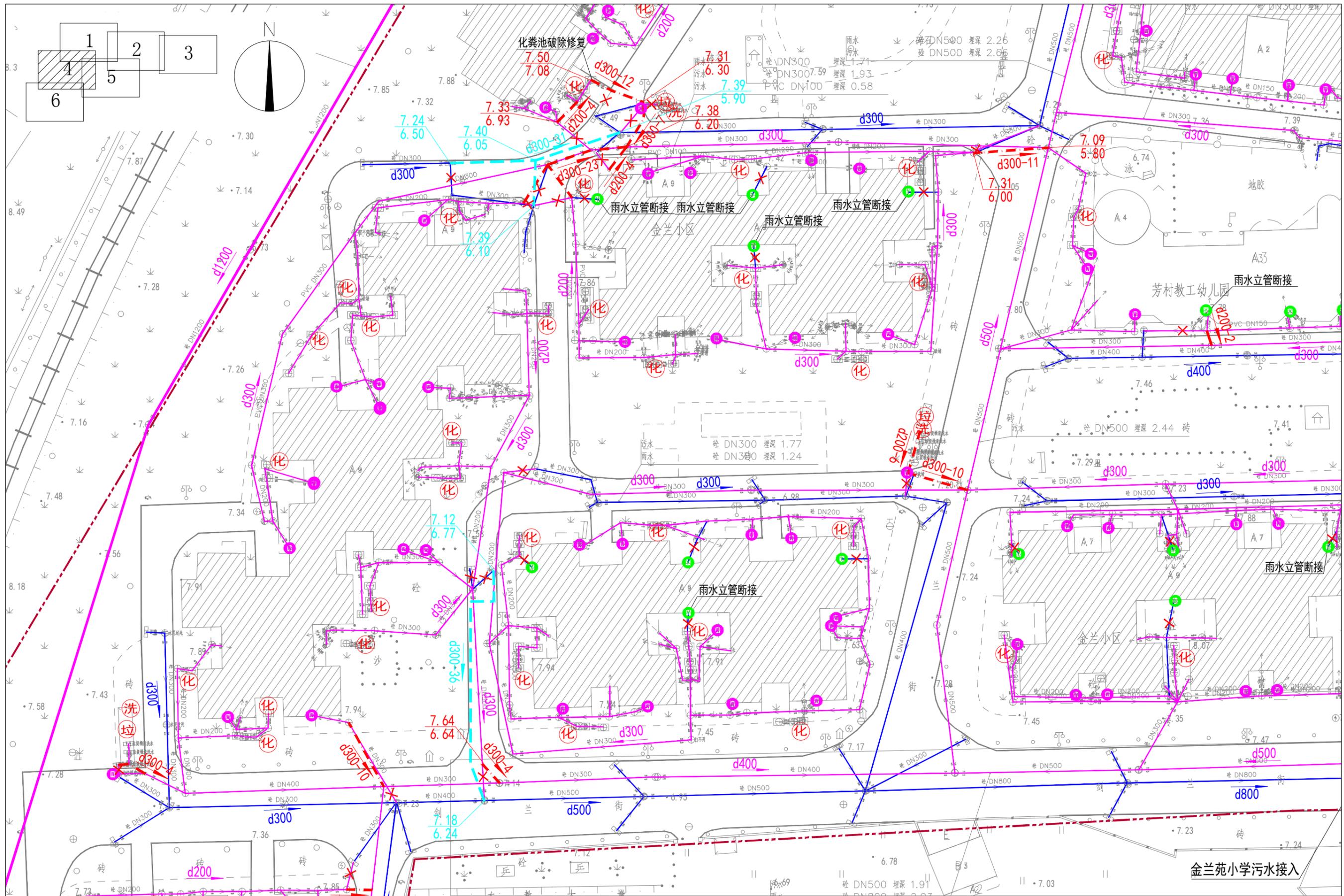


图例:	现状雨水管	新建雨水管	d300 管径及流向	化粪池/垃圾站/洗手盆	管线/雨水口封堵
	现状污水管	新建污水管	工程范围线	8.64 地面标高 7.10 管内底标高	现状雨水立管/现状污水立管 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管
				主要建筑物	

老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区）

金兰苑排水改造平面图（三）

设计阶段	可研
图号	16-PS-03
日期	2022.12



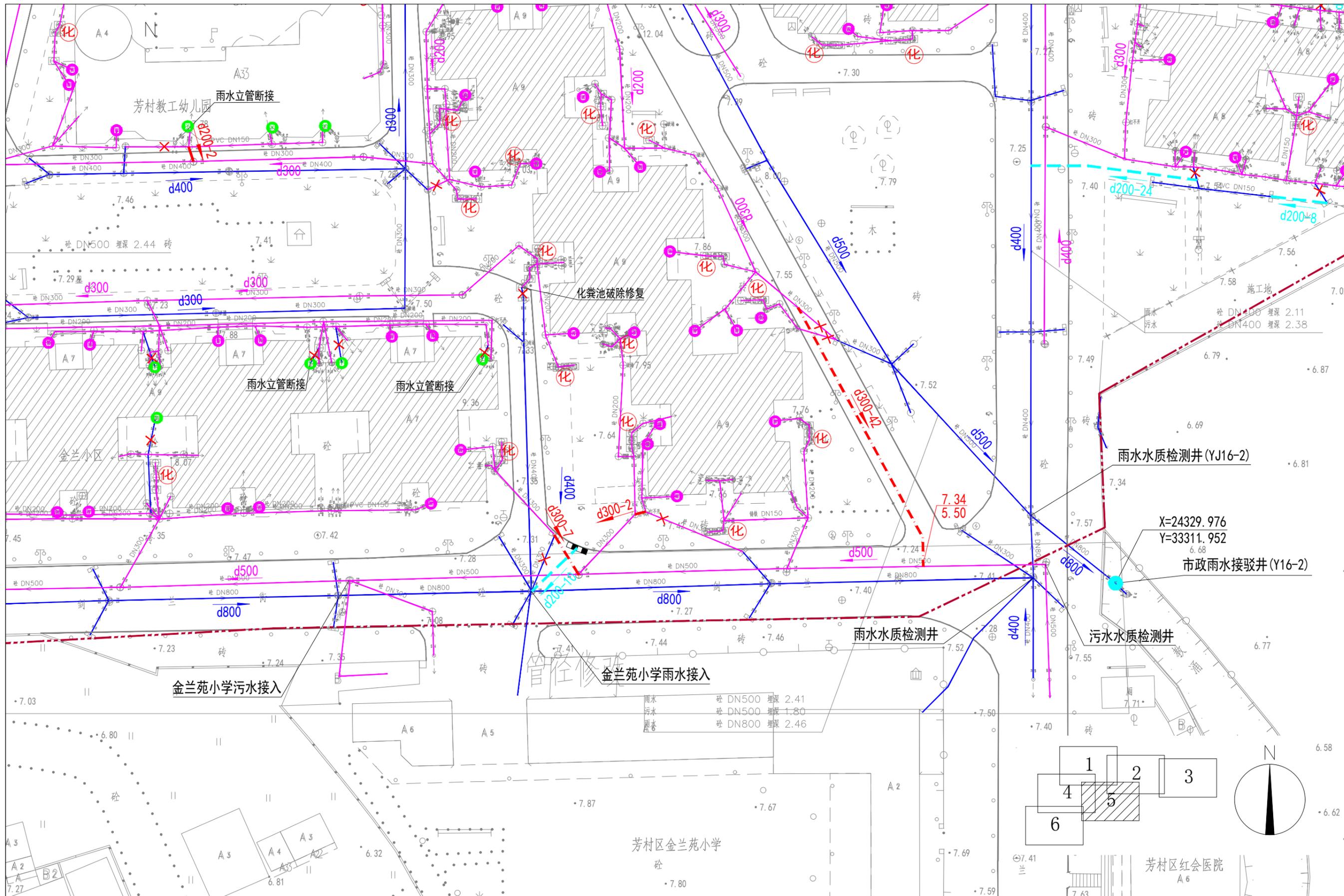
图例:

	现状雨水管		新建雨水管		管径及流向				化粪池/垃圾站/洗手盆		管线/雨水口封堵
	现状污水管		新建污水管		工程范围线				地面标高 管内底标高		主要建筑物
											现状雨水立管/现状污水立管
											新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区）

金兰苑排水改造平面图（四）

设计阶段	可研
图号	16-PS-04
日期	2022.12



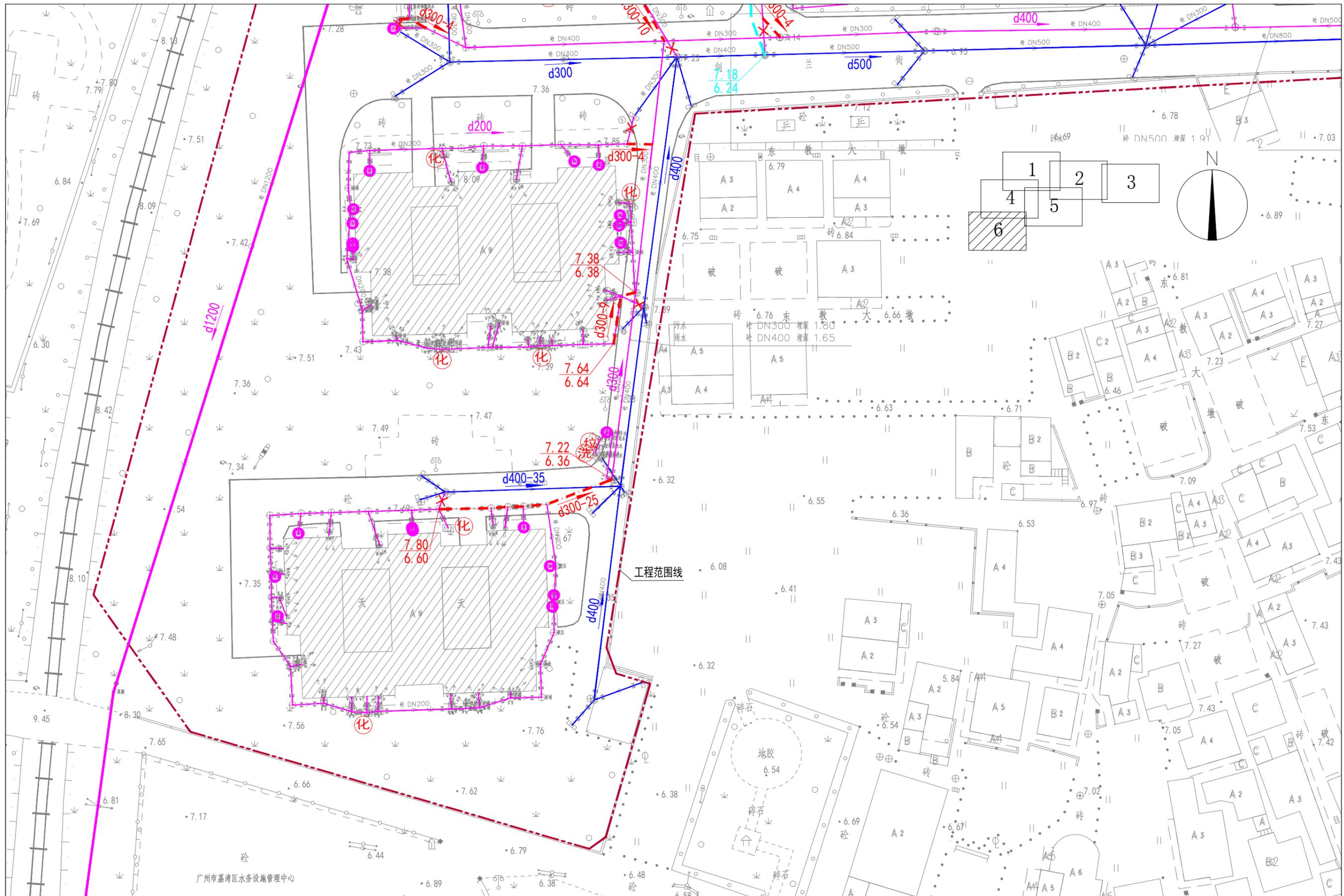
图例:

- | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|--|-------|--|------|--|-------------|--|--------------------|
| | 现状雨水管 | | 新建雨水管 | | 管径及流向 | | | | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | | 管线/雨水口封堵 |
| | 现状污水管 | | 新建污水管 | | 工程范围线 | | 地面标高 | | 管内底标高 | | 主要建筑物 |
| | | | | | | | | | | | 现状雨水立管/现状污水立管 |
| | | | | | | | | | | | 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)

金兰苑排水改造平面图(五)

设计阶段	可研
图号	16-PS-05
日期	2022.12

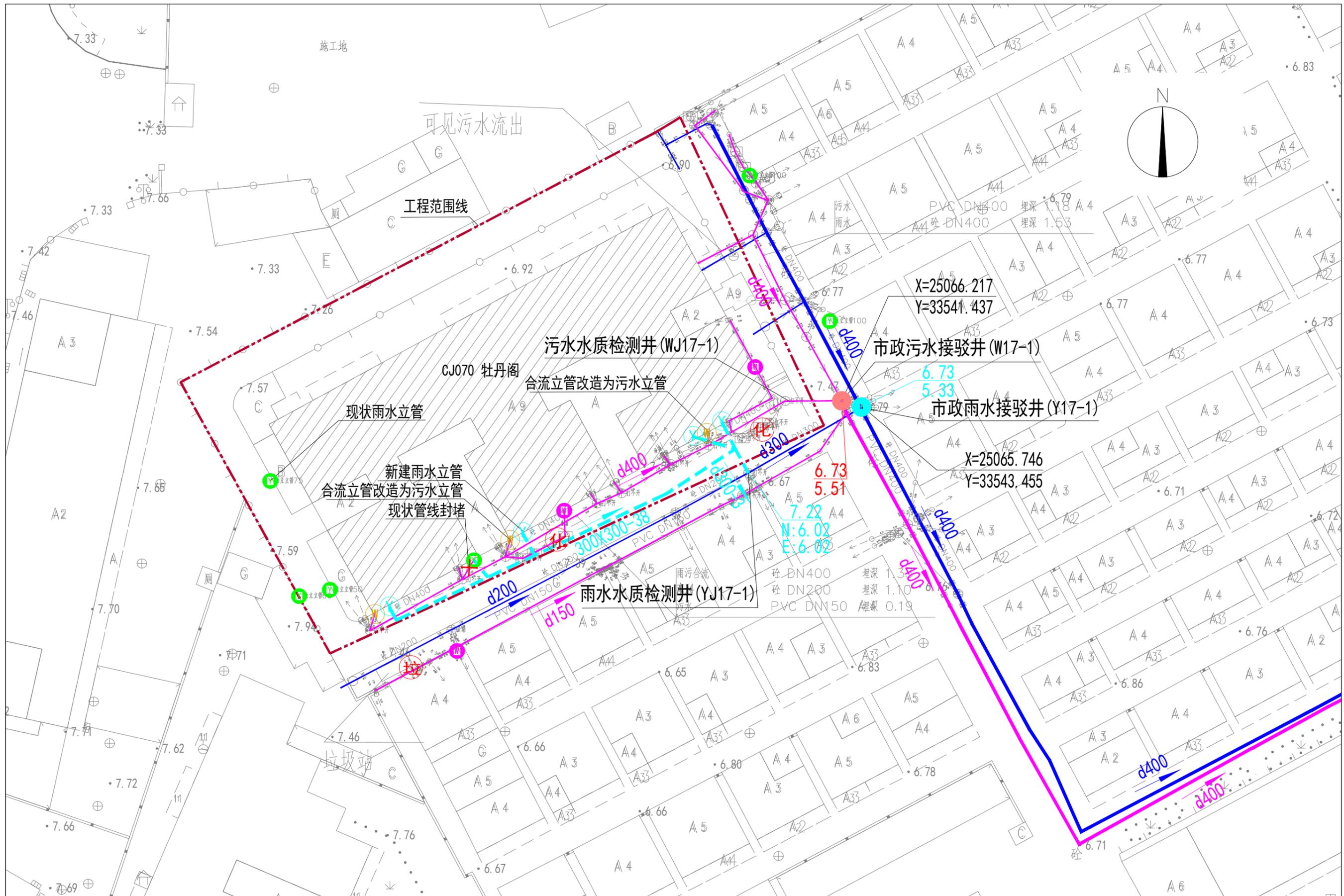


现状雨水管	新建雨水管	管径及流向	化粪池	垃圾站	洗手盆	管线/雨水口封堵
现状污水管	新建污水管	工程范围线	地面标高	管内底标高	主要建筑物	现状雨水立管/现状污水立管
						新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区）

金兰苑排水改造平面图（六）

设计阶段	可研
图号	16-PS-06
日期	2022.12

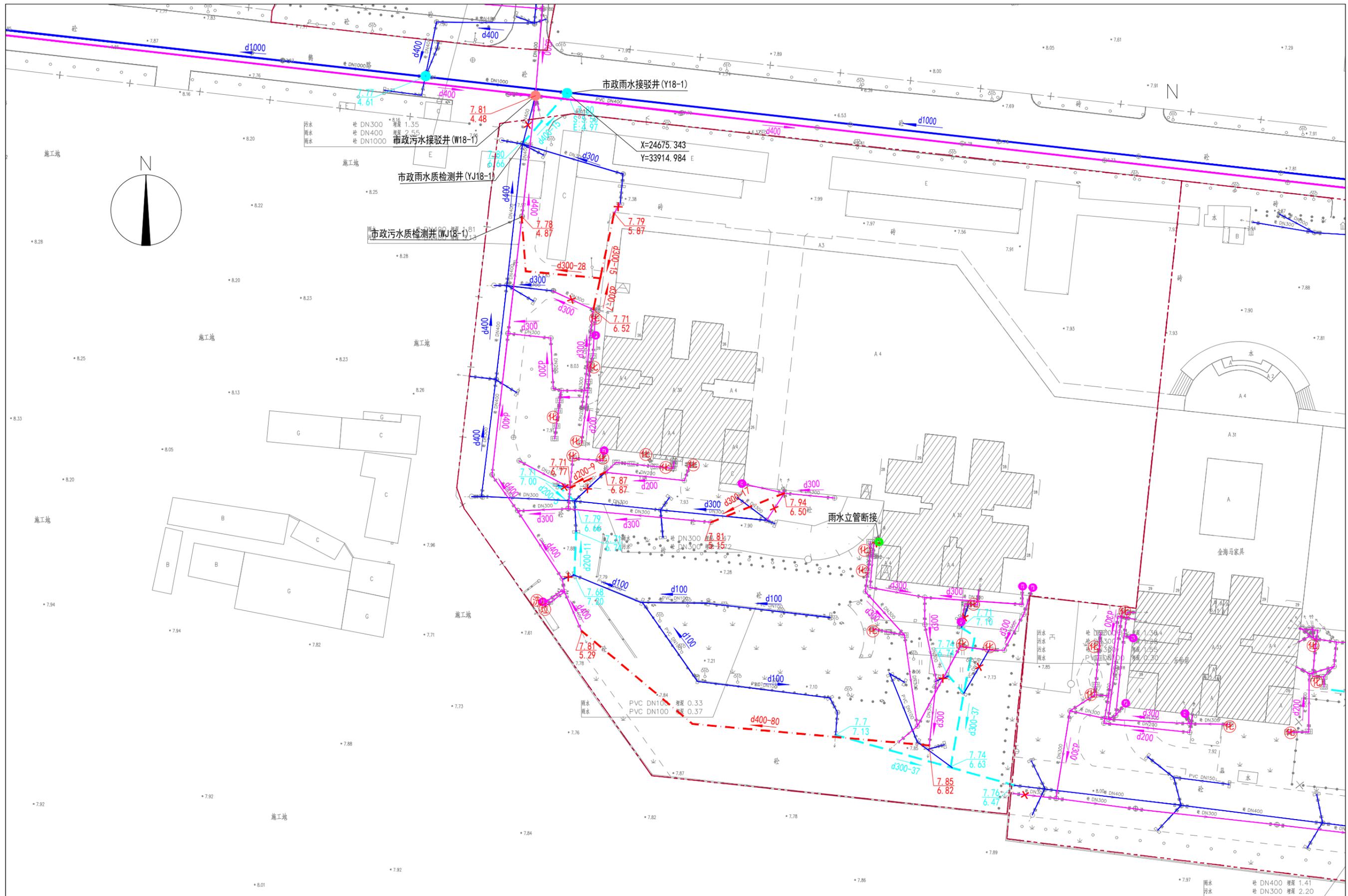


图例:	现状雨水管	新建雨水管	d300 管径及流向	化粪池/垃圾站/洗手盆	管线/雨水口封堵
	现状污水管	新建污水管	工程范围线	地面标高 管内底标高	现状雨水立管/现状污水立管 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管

老旧小区排水单元达标创建工程（茶溪街片区）

牡丹阁排水改造平面图

设计阶段	可研
图号	17-PS-01
日期	2022.12

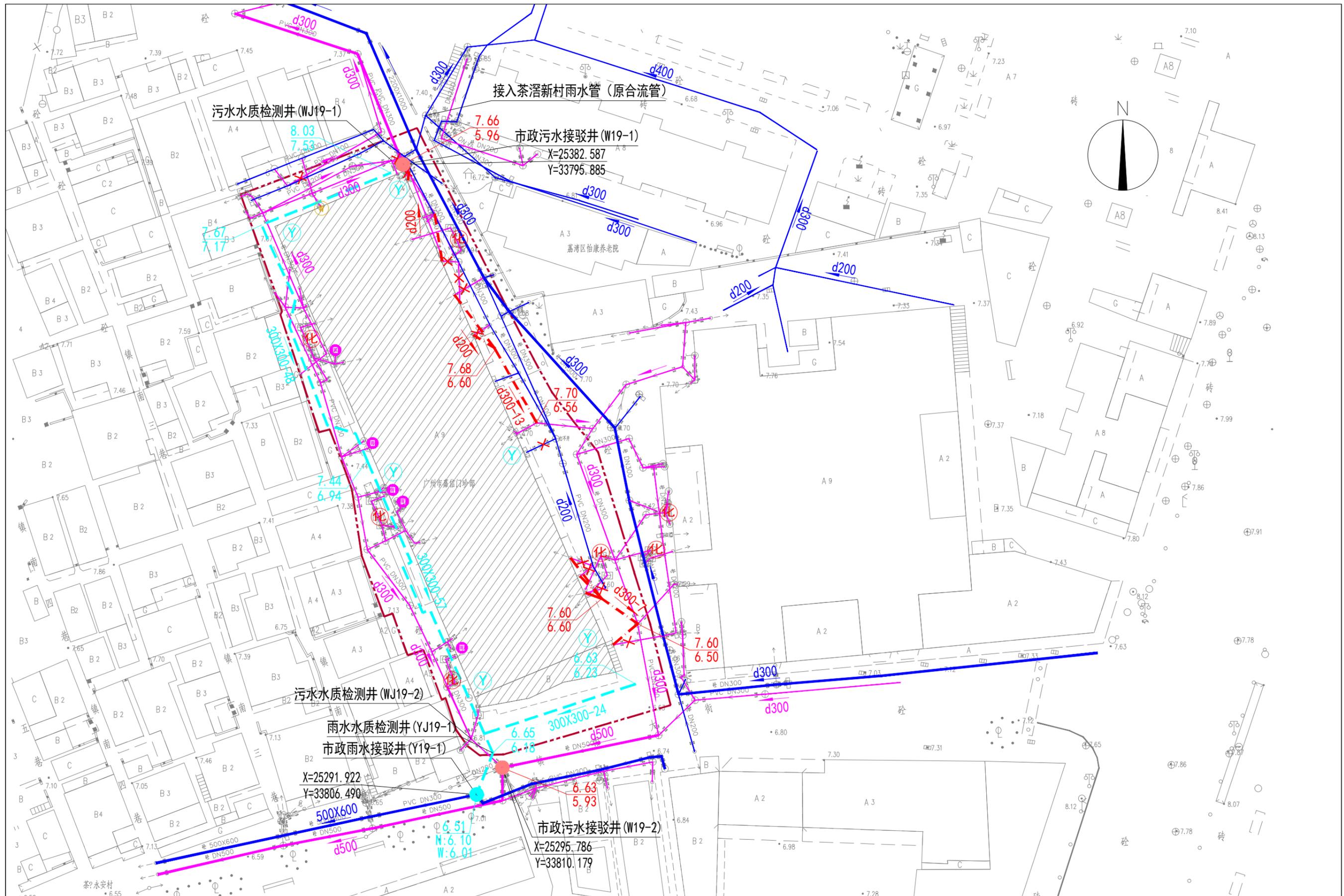


图例:	现状雨水管	新建雨水管	d300 管径及流向	化粪池/垃圾站/洗手盆	管线/雨水口封堵
	现状污水管	新建污水管	工程范围线	地面标高 管内底标高	现状雨水立管/现状污水立管 新建雨水立管/合流立管改造为污水立管
				主要建筑物	

老旧小区排水单元达标创建工程（茶溪街片区）

紫薇苑排水改造平面图

设计阶段	可研
图号	18-PS-01
日期	2022.12



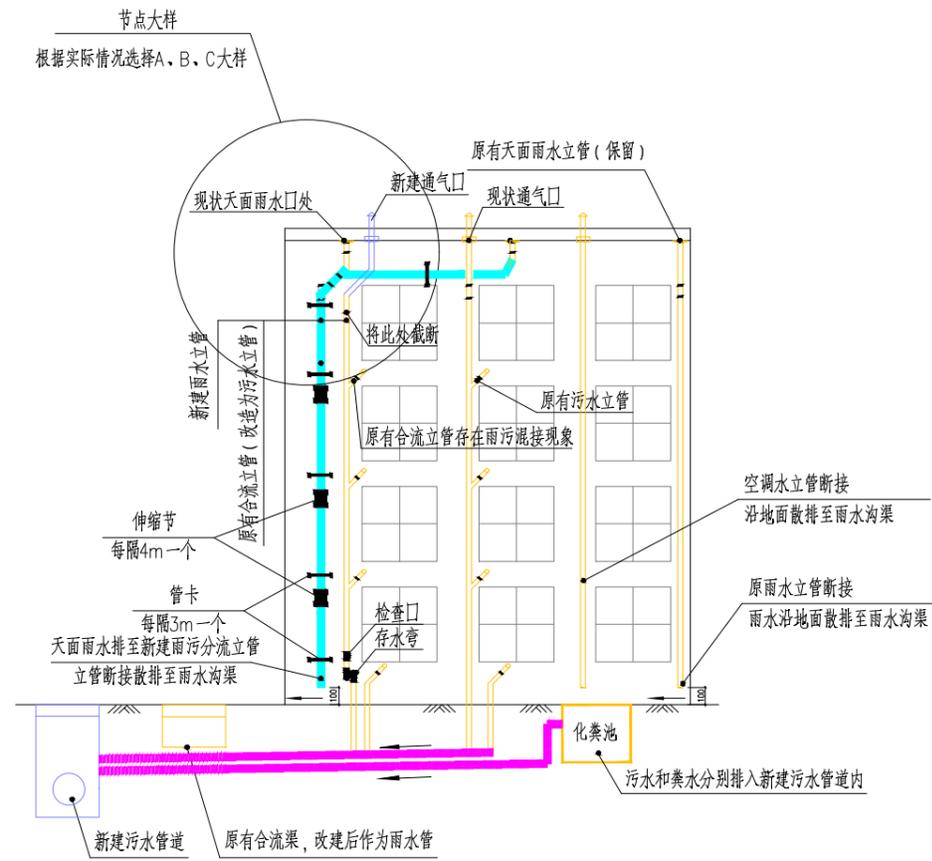
图例:

- | | | | | |
|-------|-------|------------|---------------|-------------------------------------|
| 现状雨水管 | 新建雨水管 | d300 管径及流向 | 化粪池/垃圾站/洗手盆 | 管线/雨水口封堵 |
| 现状污水管 | 新建污水管 | 工程范围线 | 地面标高
管内底标高 | 现状雨水立管/现状污水立管
新建雨水立管/合流立管改造为污水立管 |

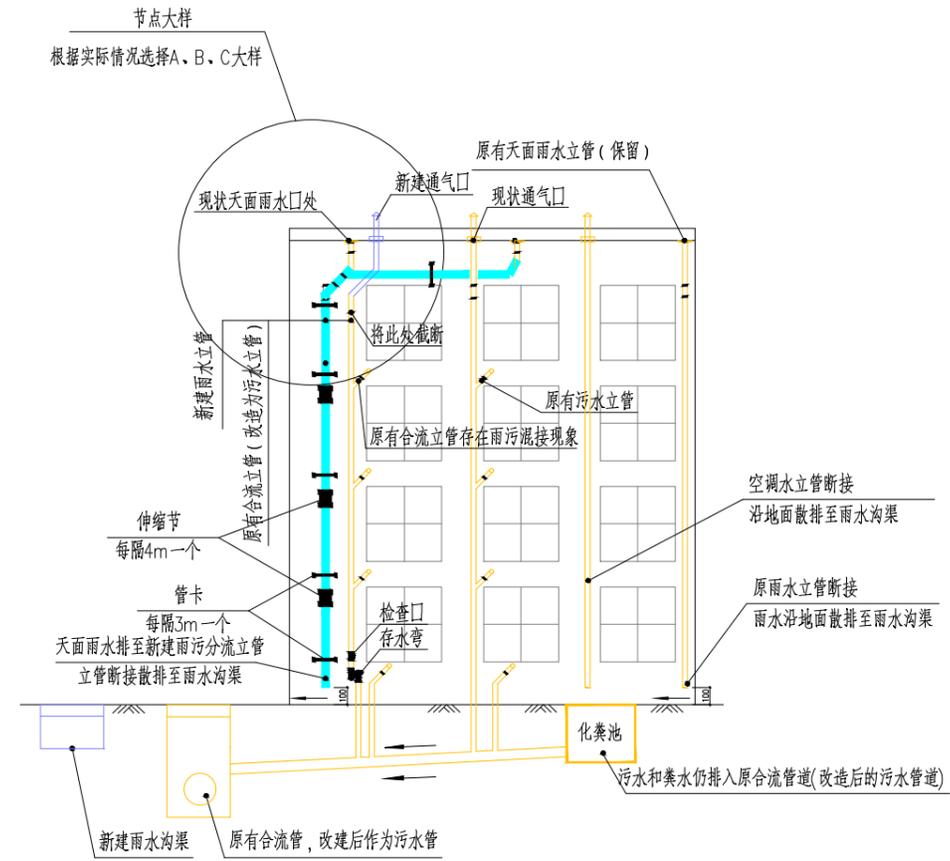
老旧小区排水单元达标创建工程 (茶滘街片区)

文苑楼排水改造平面图

设计阶段	可研
图号	19-PS-01
日期	2022.12



建筑立管及埋地排水系统改造示意图(一)



建筑立管及埋地排水系统改造示意图(二)

图例：

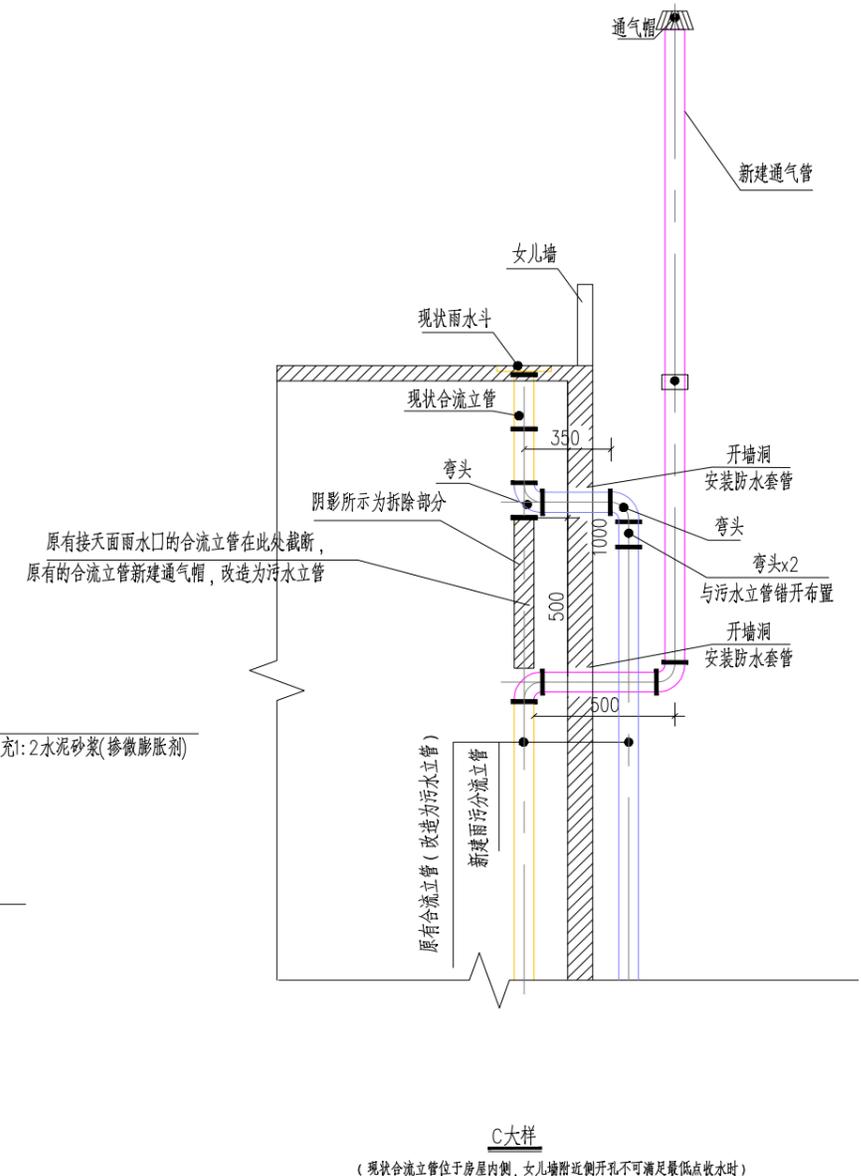
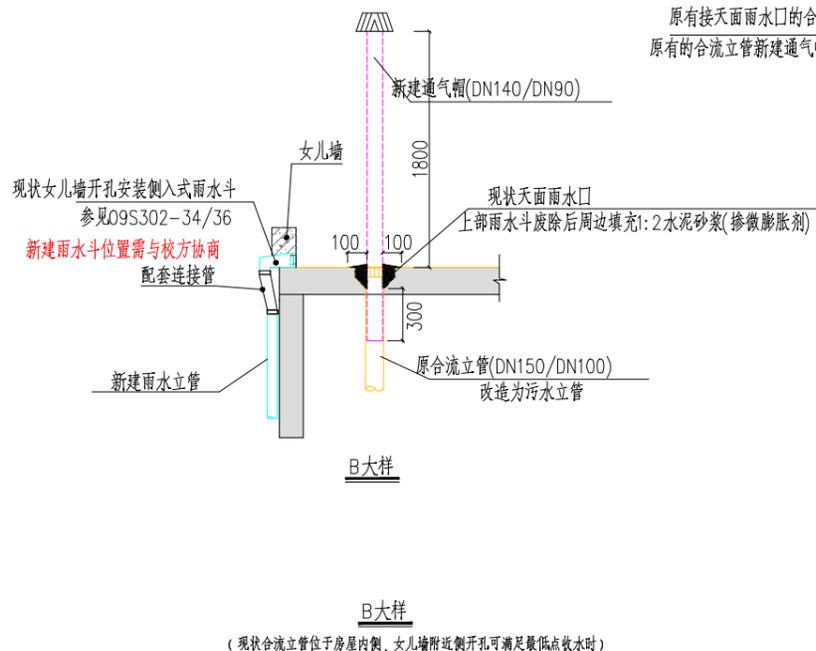
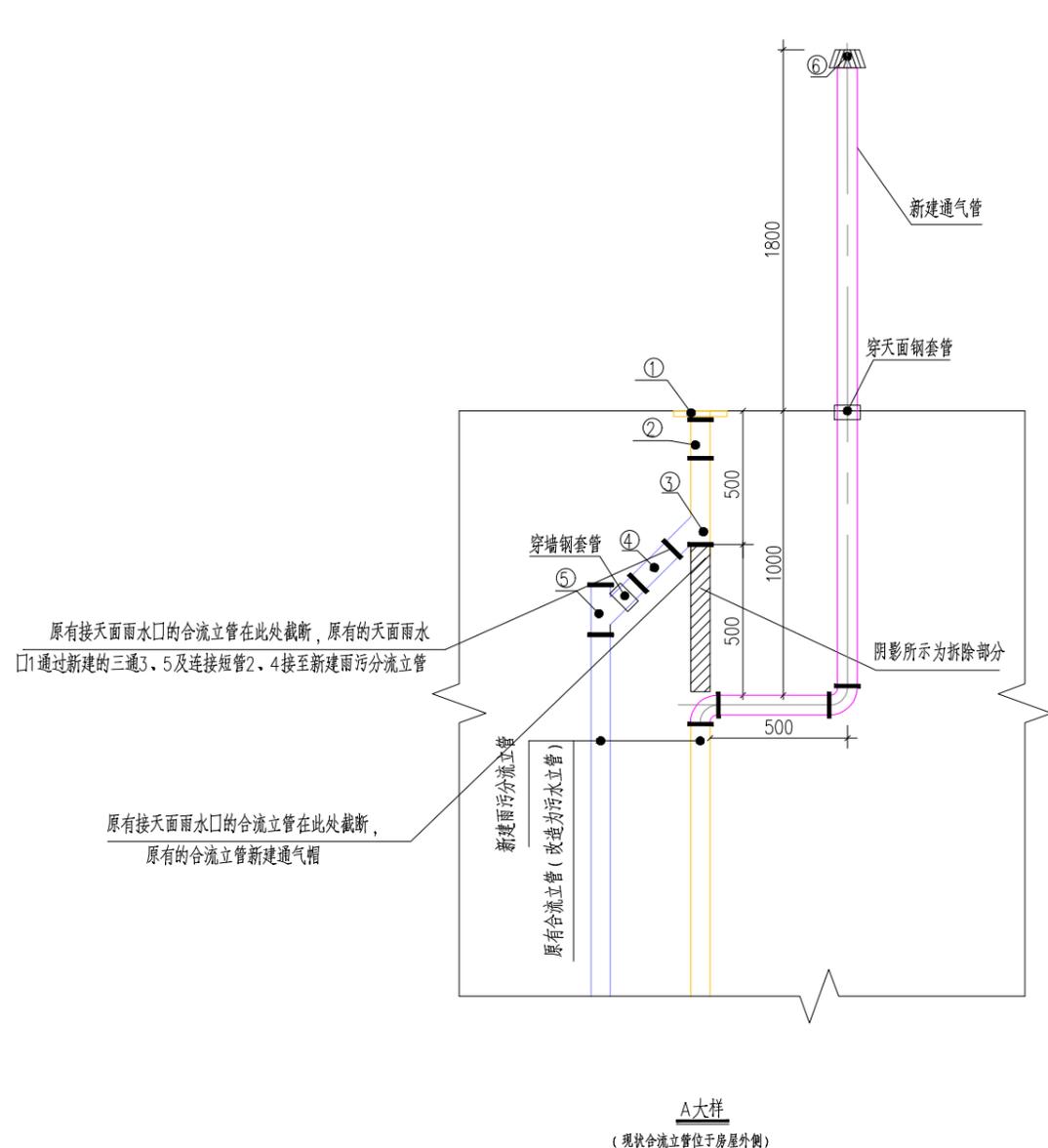
 现状排水管道
 新建雨水管道
 新建污水管道

说明：

- 1、本图适用于新建雨水立管，接驳屋面现状雨水口排入雨水管的情况。
- 2、立管改造时应利用建筑原有屋面雨水斗，如需增设雨水口，应根据实际情况设置于屋面汇水低点，保证能顺利收集屋面雨水。
- 3、本工程根据现状合流管渠的类型，结合现场实际情况合理选用建筑立管及埋地排水系统改造示意图(一)、(二)，节点大样根据屋面现场实际情况合理选用A、B、C大样进行建筑立管改造。
- 4、建筑立管的安装原则上采用吊篮施工方式，具体施工方式以实际为准。

老旧小区排水单元达标建设工程(茶滘街片区)
建筑立管及埋地排水系统改造示意图(一)

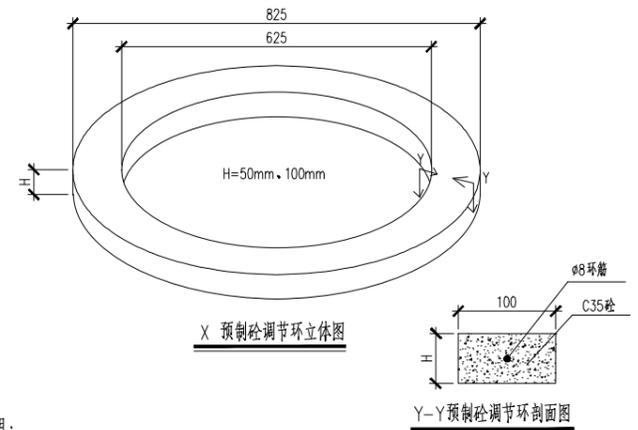
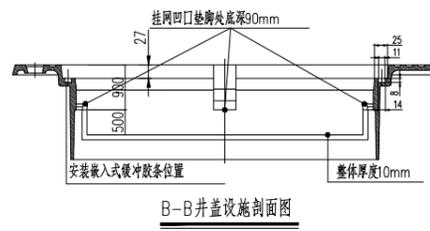
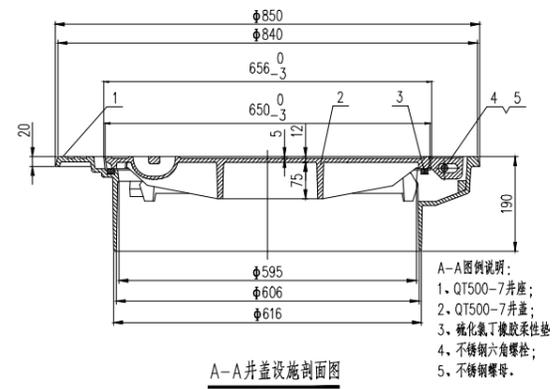
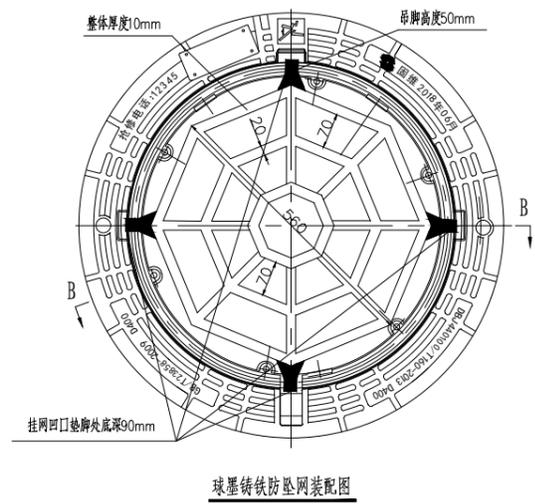
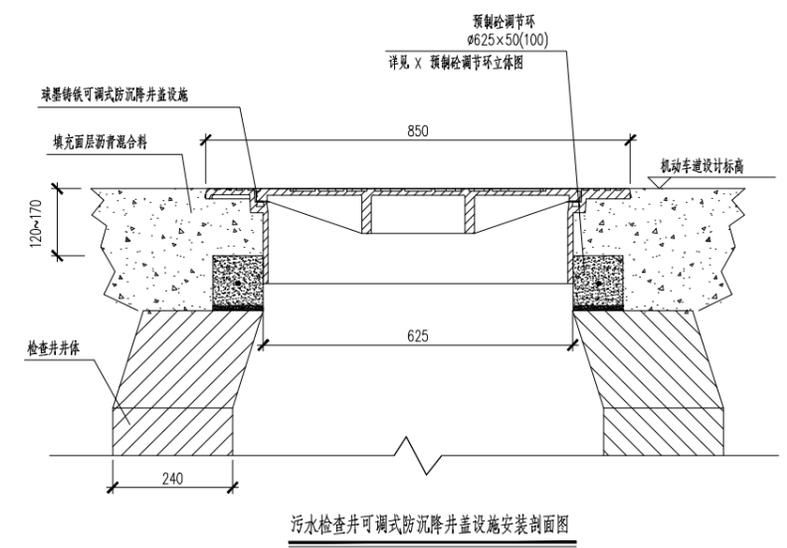
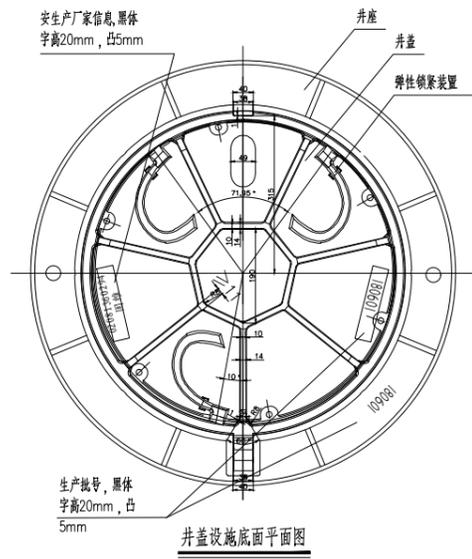
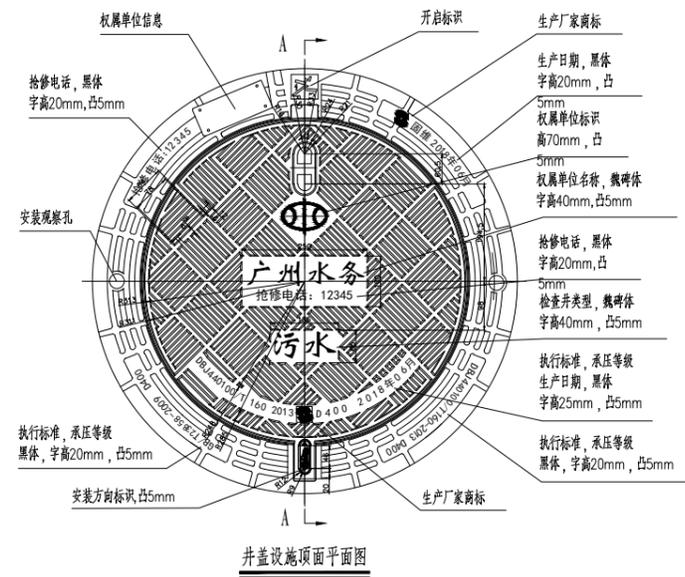
设计阶段	可研
图号	20-PS-01
日期	2022.12



说明:

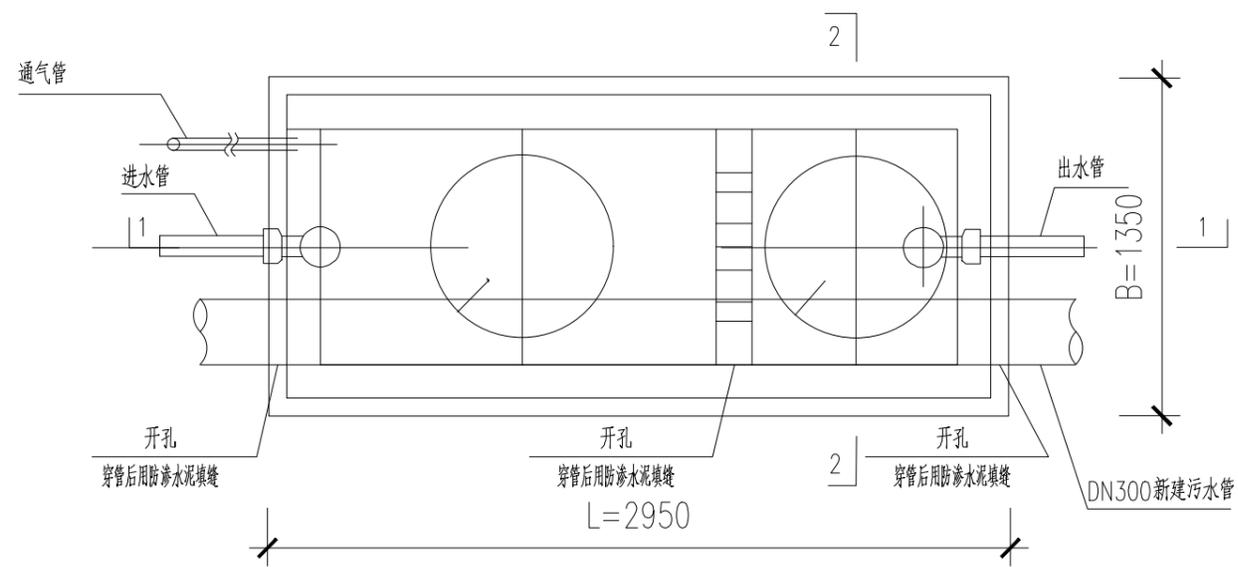
1. 本图适用于新建雨水立管，接驳天面现状雨水口排入雨水管的情况。
2. 立管改造时应利用建筑原有天面雨水斗，如需增设雨水斗，应根据实际情况设置于天面汇水低点，保证能顺利收集天面雨水。
3. 本工程根据现场实际情况合理选用A、B、C大样进行建筑立管改造。
4. A大样每根立管1项：每项含拆除立管0.5m，墙身开洞1个(150mm)，顶板开洞1个(150mm)，DN100套管2个，新建90度弯头3个，新建DN100(upvc管)立管3.3m，新建通气口1个，新建三通2个，短管2个，检查口1个，存水弯1个。
5. B大样每根立管1项：每项含废除并填充雨水斗1个，女儿墙开洞1个(150mm)，侧入式雨水斗1个，配套连接管1根，新建DN100(upvc管)立管2.3m，新建通气口1个。侧入式雨水斗的安装详见09S302《雨水斗的选用与安装》34-36页。
6. C大样每根立管1项：每项含拆除现状DN100立管0.5m，墙身开洞2个，DN100刚性防水套管2个，新建90度弯头6个，新建DN100立管3.4m，新建通气口1个。

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区) 建筑立管及埋地排水系统改造示意图(二)	设计阶段	可研
	图号	20-PS-02
	日期	2022.12

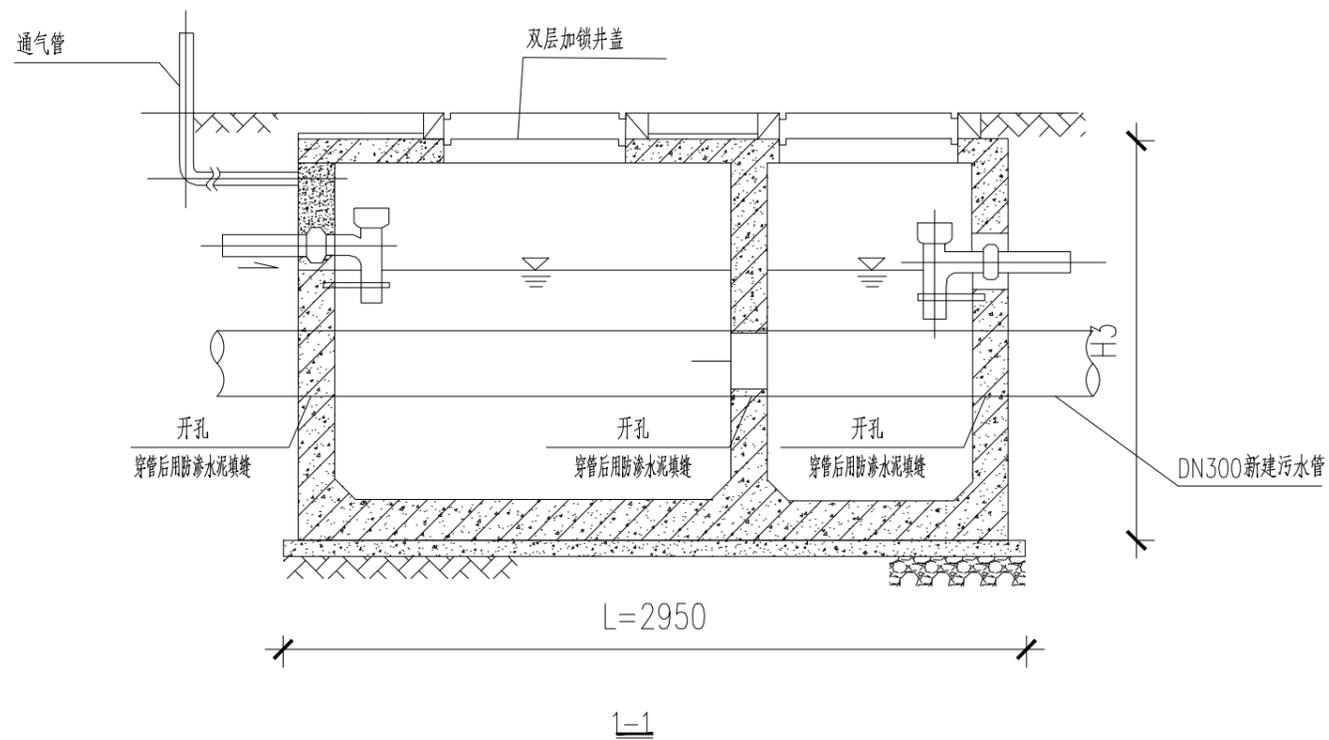
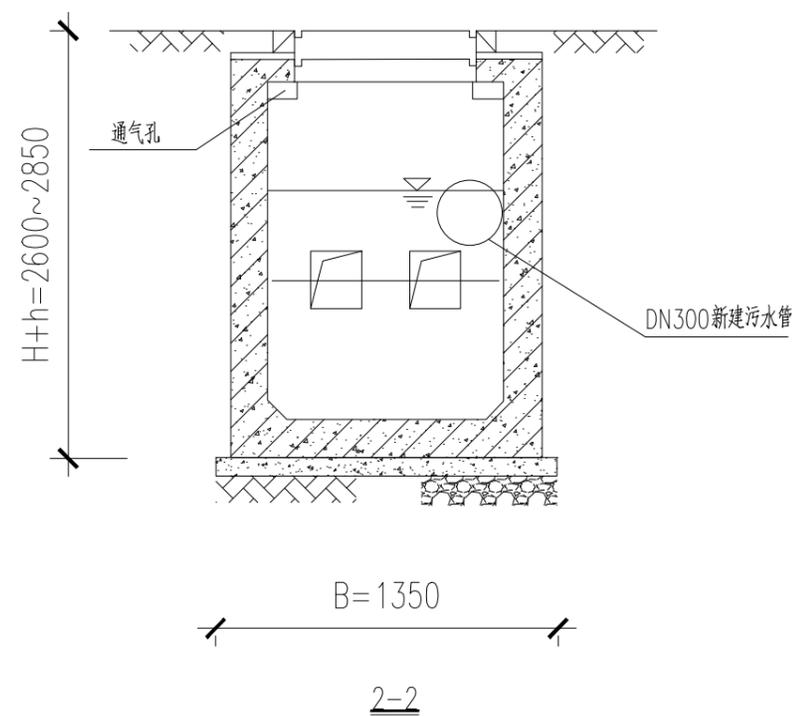


说明:
1. 单位: 毫米 (mm)。
2. 材料: 球墨铸铁、Φ14 不锈钢螺栓、混凝土 C35、钢筋 Φ8。
3. 承压等级: D400。
4. 适用井口尺寸: 净开口 Φ650。
5. 钢筋混凝土净保护层: ≥25。
6. 井框内壁配套预留 6 个防坠网挂环及配套安装与井盖相同材质的球墨铸铁防坠网。
7. 井盖设施及其配套产品的质量和验收标准应符合广州市质量技术监督局在 2013 年 1 月 21 日发布, 2013 年 3 月 1 日实施的广州市地方技术规范 DBJ440100/T 160-2013《井盖设施建设技术规范》相关规定。

老旧小区排水单元达标创建工程 (茶滘街片区) 检查井防坠网大样图	设计阶段	可研
	图号	21-PS-01
	日期	2022.12



管道纵穿现状化粪池平面图



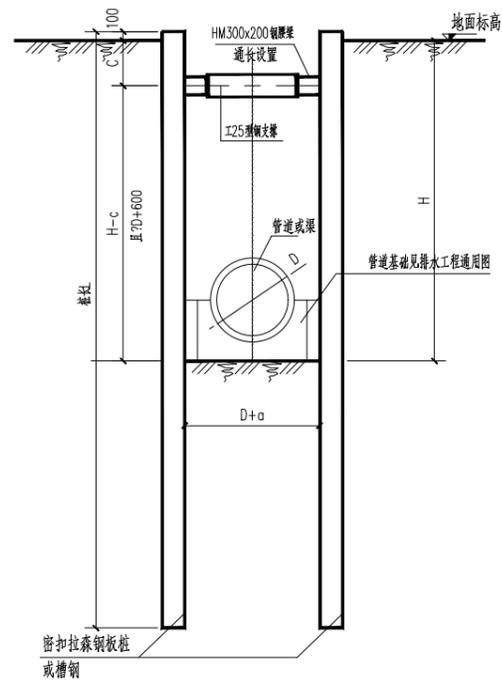
说明：

- 1、本图为项目新建污水管与化粪池位置冲突时的解决方案，适用于污水管与化粪池纵向冲突情况。
- 2、化粪池开孔穿管前，应对化粪池进行掀盖并清掏。
- 3、本图单位为毫米。
- 4、平均每个化粪池破除及修复的参考工程量为： $1.05\text{m} \times 2\text{m} \times 0.49\text{m} = 1.029\text{m}^3$ ，内外墙DP M20 砂浆抹面 4.2m^2 。

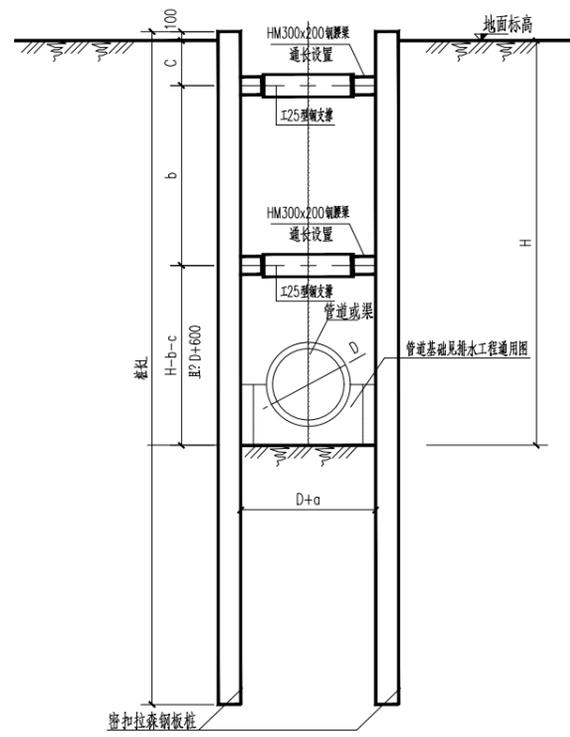
老旧小区排水单元达标创建工程（茶滘街片区）

污水管道穿化粪池做法大样图

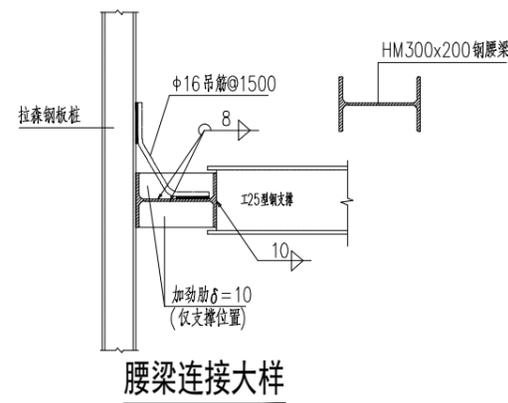
设计阶段	可研
图号	22-PS-01
日期	2022.12



A、B型管坑支护剖面



C型管坑支护剖面



腰梁连接大样

说明:

1. 本图尺寸以毫米单位。
2. 本图配合工艺图一起使用，基槽宽度详见管基大样图，适用于基槽宽度小于3m的情况。
3. 本设计采用拉森钢板桩或槽钢加内支撑支护结构，钢板桩长度根据管坑不同深度采用9、6米。安全等级：三级。侧壁重要性系数0.9，考虑施工期间地面超载 $<10kPa$ ，设计有效期限为20天。
3. 吊筋两端分别与钢板桩及腰梁焊接，双面焊接长度8d，焊缝高度0.6d，钢腰梁要求通长设置，在钢支撑处与钢板桩及钢支撑焊牢，通长焊，焊缝高度10mm，防止支护结构变形松散。
4. 施工时要求严格按照设计图所示标高安装和拆除内支撑，严禁超挖。
5. 基坑周边观测要求：沿基坑每边每隔30米单设一水平位移和垂直位移观测点，开挖期间如遇大雨或暴雨时应加密观测，当基坑监测数据达到报警值时应及时通知有关单位研究，以便作出处理措施。
6. 为保证基坑的稳定，防止塌方、滑坡，禁止在基坑附近弃土，要挖多少，运走多少。
7. 施工及暴雨期间应做好管坑临时排水措施。
8. 施工前详细对照物探及污染源探查资料，施工单位本身也应对现状管线进行复查，施工时不得破坏现状管线，必要时作好管线保护。
9. 基坑开挖过程中严禁超挖、抢挖，严禁“大锅底”开挖，基坑开挖前应查明范围内的地下管线，地下建筑物情况，如有地下管线不能迁移时，应采取切实可行的加固保护措施，确保施工期间地下管线的安全和正常使用，地下管线的迁改和保护须经管线权属部门、业主等有关单位同意后方可施工。
10. 施工单位应采取有效措施对坑深大于3m的基坑进行降水作业，要求管槽基坑范围内的地下水位在管底以下0.5米，并注意控制施工降水对周边环境的影响。施工时特别是雨季须做好基坑内的排水措施，坡顶地面截水措施，排水不应排在管槽附近。一般钢板桩支护坑采用坑外井点降水，对拉森桩支护坑，若坑外有保护建筑物时，应采用坑内设井降水，保证基坑干燥。
11. 基坑开挖时发生实际地质情况和设计所依据的地质资料不符时，应及时报告设计人员另行处理。
12. 内支撑应坚持“分层开挖，先撑后挖”的原则，土方开挖应分层分区连续施工，并对称开挖，开挖至设计支撑底标高下200~300应及时施加支撑，随挖随支撑。
13. 基坑一般不应超挖，如有超挖部分须用中粗砂（或石屑）回填，并用平板震动器震实。
14. 临近房屋地段请结合房屋保护要求一起实施。
15. 基坑周边3m范围内严禁堆载。地面超载仅限施工挖掘机械，不大于 $10kN/m^2$ 。超过此数值时应在轮下设扩散钢板等措施。
16. 机械挖土时，应在基坑底及护壁留300~500厚土层用人工挖掘修整。
17. 槽坑周围应做好围栏等安全措施，并配有相关警示标志。
18. 除进行支护结构位移的监测外，尚应对范围内的建（构）筑物、地下管线变形，地下水位进行监测，地下水位监测点每50m一个。
19. 当场地周边有地下管线时，应注意对地下管线变形的观测，采用承插式接头的铸铁水管、钢筋混凝土水管两接头之间的局部倾斜值不应大于0.008；采用焊接接头的水管两接头之间的局部倾斜值不应大于0.010；采用焊接接头的煤气管两接头之间的局部倾斜值不应大于0.004。
20. 当管道临近地铁、隧道、高架桥基础，地下渠道等大型地下构筑物的基坑，应提前预估，施工时还应进行综合监测。
21. 如遇特殊情况，须及时采取应急措施，并知会业主、监理、勘察、设计人员共同处理。
22. 本说明未尽事宜，应参照国家、省部有关设计、施工规范、规程等执行。

管坑支护参数表

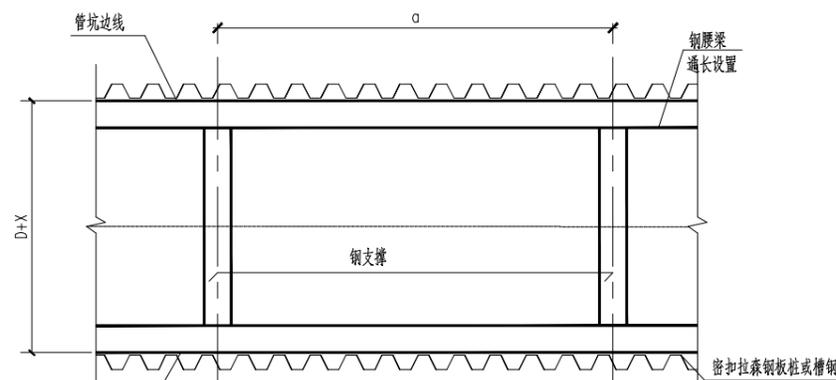
支护形式	管坑开挖深度 H (mm)	钢板桩或槽钢长 L (m)	钢支撑水平间距 a (m)	钢支撑竖向间距 b (m)	第一道支撑设置深度 c (m)	钢板桩型号	备注
A	H	6	3	—	0.5	[28c槽钢	
B		6	3	—	0.5	拉森IV	
C		9	3	2.5	0.5	拉森IV	

注：1、图中支护形式的适用范围详见工艺纵剖面图；
2、对于小于2.0m深度的沟槽由施工单位负责。

基坑及支护结构监测报警值(三级基坑)

监测项目	累计值	变化速率 (mm/d)
周边地表土体沉降	80 mm	8
墙顶竖向位移	40 mm	5
墙顶水平位移	70 mm	10
地下水位	2.0 m	500

注：1、监测频率：小于报警值时1次/天，超警成值时2次/天

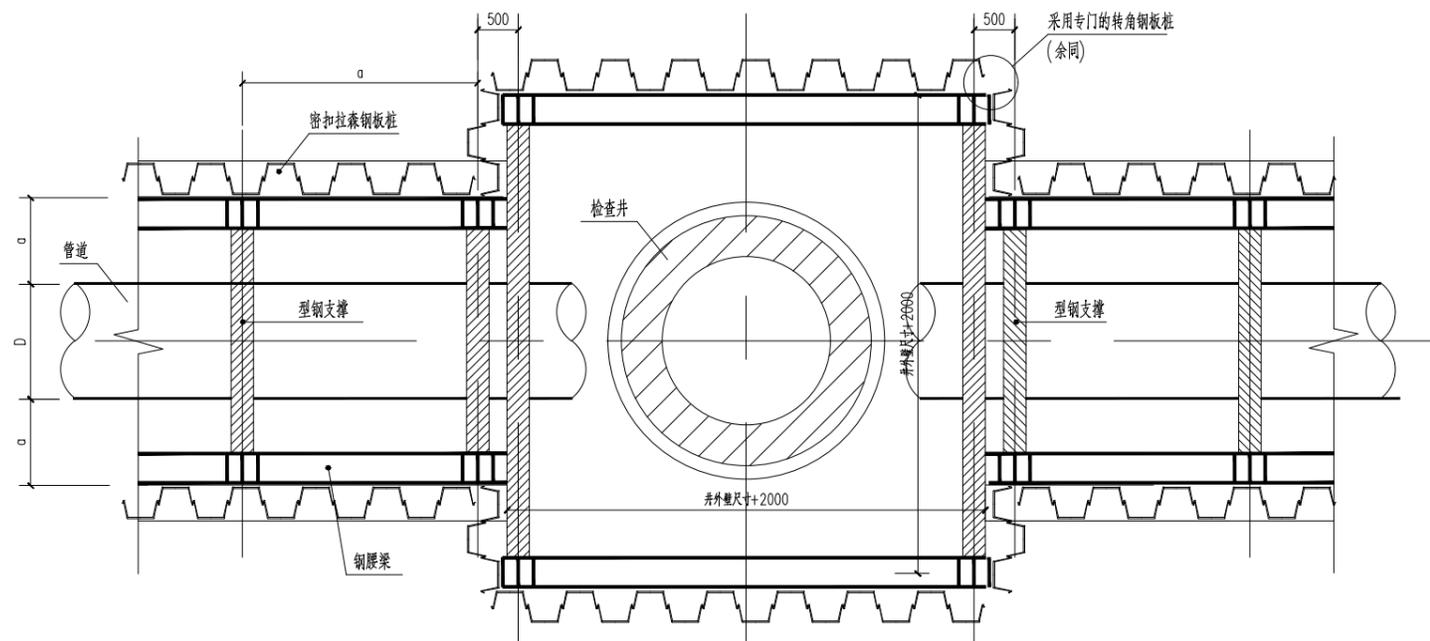


拉森钢板桩管坑支护平面

老旧小区排水单元达标创建工程（茶溪街片区）

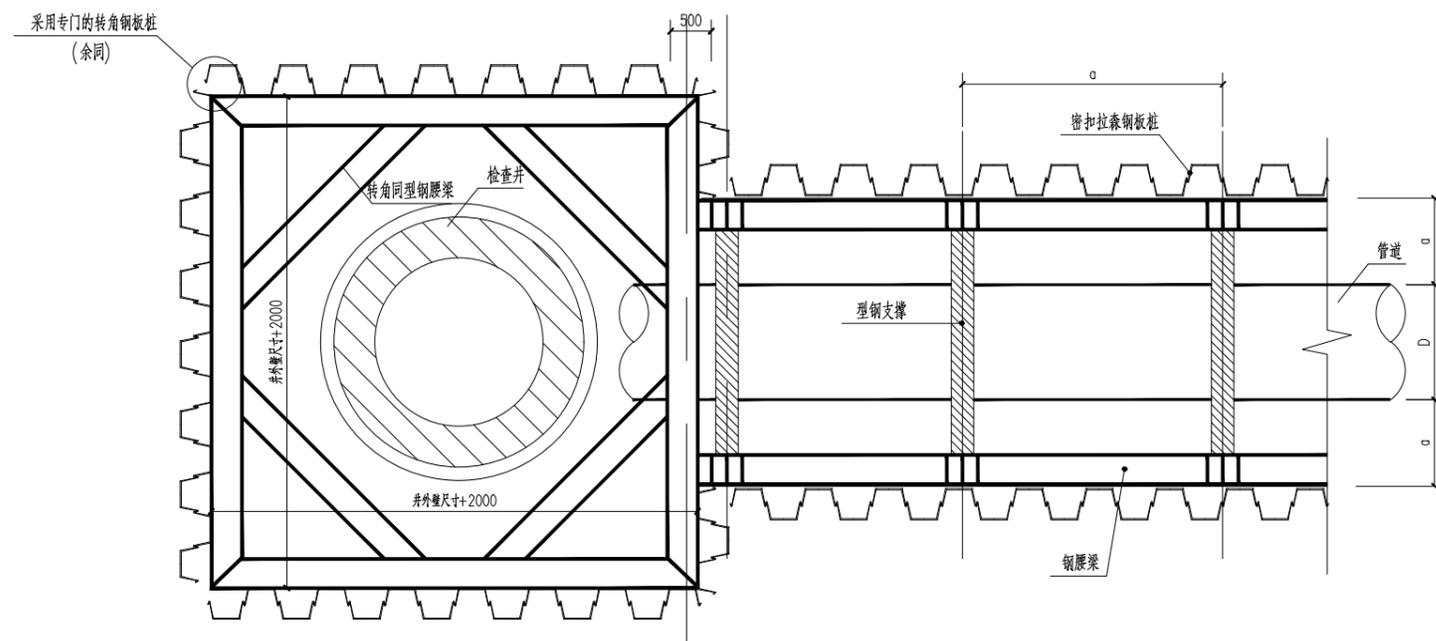
管坑支护大样图

设计阶段	可研
图号	01-JG-01
日期	2022.12



井位支护平面图1

- 1.井位位于钢板桩支护段中间采用.
- 2.支撑道数同临近支护.



井位支护平面图2

- 1.井位位于钢板桩支护端部采用.
- 2.支撑道数同临近支护.

说明:

- 1、图中标高以米表示;其余以毫米表示.
- 2、其他说明同上.
- 3、检查井详标准图集:《预制装配式钢筋混凝土排水检查井》(试行).

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)

井位基坑支护大样图

设计阶段

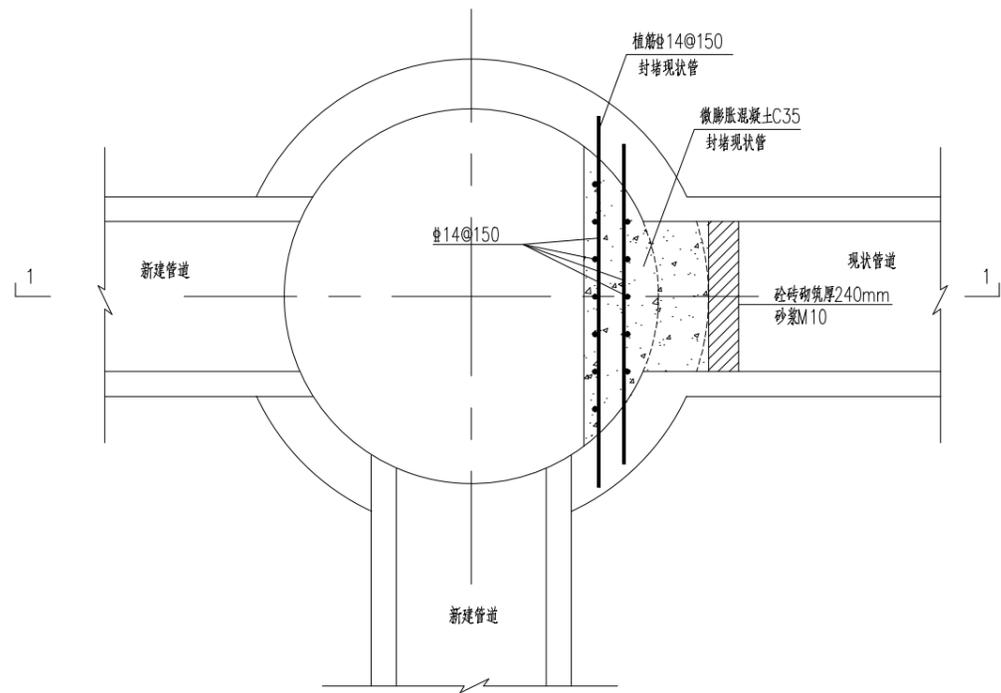
可研

图号

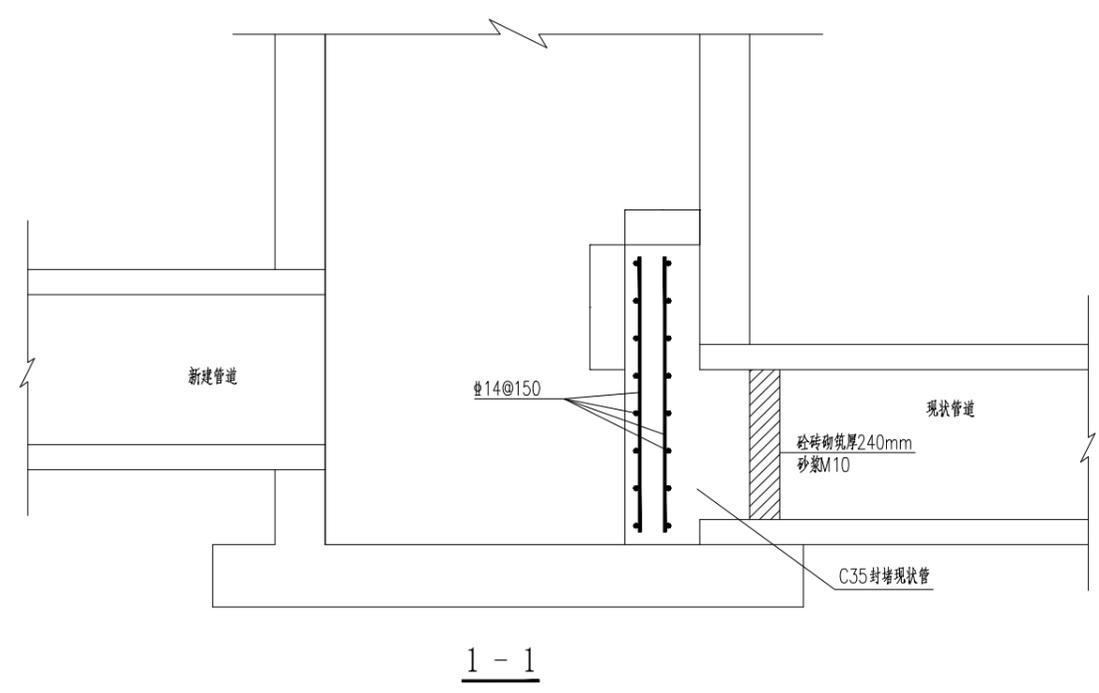
02-JG-01

日期

2022.12



现状管封堵平面图



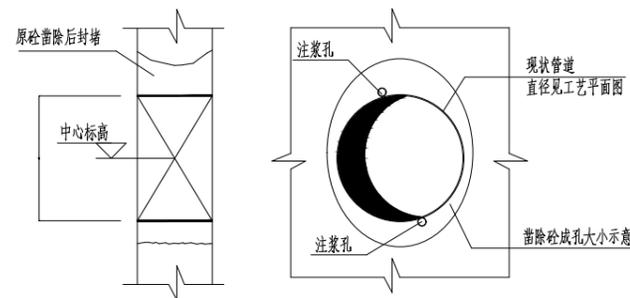
1-1

说明:

1. 本图尺寸单位: 毫米; 标高单位: 米。
2. 混凝土砖采用混凝土实心砖, 强度等级为MU20。
3. 植筋必须由专业厂家完成或专业厂家的技术人员指导施工;
4. 植筋钻孔位置不得破坏纵向钢筋的受力性状, 不得损伤梁纵向钢筋。
5. 钻孔成孔的直径不宜小于 $(D+3)$ mm, 不得大于 $(D+10)$ mm, D为种植钢筋的植筋。
6. 钻孔成孔的有效深度均不得小于 $15D$, 具体深度参照锚固胶产品说明。
当直线长度不够时, 采用斜向弯折处理来满足有效深度。
7. 植筋前孔洞必须清理干净, 保持干燥。
8. 钢筋种植完成12小时(夏季)/24小时(冬季)内不得扰动。
9. 种植钢筋与受力配筋采用搭接或焊接由施工方定, 但必须满足相应的搭接技术规范。
10. 若无注明, 种植钢筋直径与受力配筋直径相同。
11. 承重结构用的胶粘剂必须进行粘结抗剪强度检验。检验时, 其粘结抗剪强度标准值, 应根据置信水平为0.90, 保证率为95%的要求确定。
12. 胶粘剂性能应符合国家标准《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB50728-2011第4.2.2条的规定。
13. 承重结构加固工程中严禁使用不饱和聚酯树脂和醇酸树脂作为胶粘剂。
14. 其他构筑物单体未明确处参考本说明。
15. 新旧砼交接处须凿毛或刷毛, 并清理干净, 不得有灰尘。
16. 浇注前8~20分钟内, 旧砼表面用环氧树脂砂浆浸润涂刷。
17. 管道封堵施工前的临时堵水措施由施工单位完善。

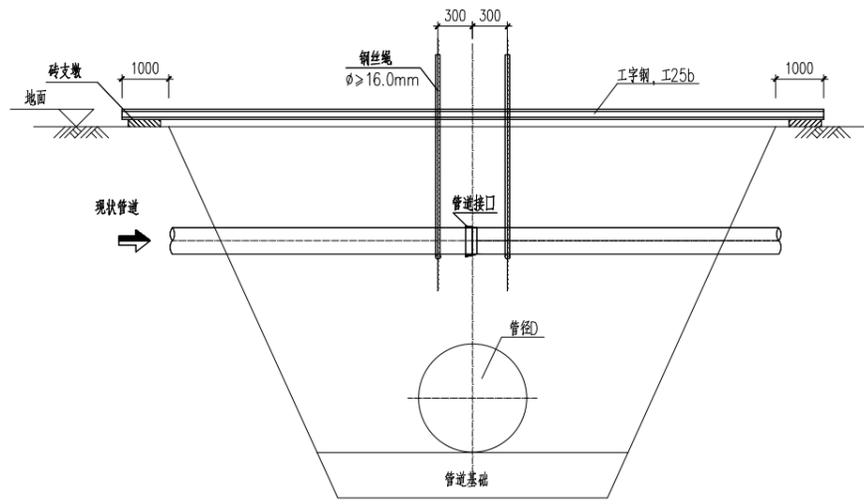
开孔加固说明:

1. 成孔采用人工凿成孔。
2. 开凿不得采用机械风枪, 不得采用甩肩榔头。
3. 凿孔形状宜控制图中所示的椭圆形, 以方便成孔和后续封堵。
4. 浇注前须清理干净, 封堵前3~5分钟, 孔洞表面用高浓度的水泥浆浸润。
5. 孔洞用C35细石砼封堵, 砼掺适量膨胀剂和减水剂。
6. 砼浇筑前在孔的两侧预留注浆管, 浇注过程中保证注浆管畅通。
7. 砼浇注后不得扰动, 做好砼的后期, 待养护7天后可进行注浆处理。
8. 注浆采用专业的施工设备和专用的注浆材料。如堵漏王、环氧树脂。
9. 封堵的孔洞处须作二道防水处理, 即涂刷柔性防水层。
10. 本说明未尽之处可参考以下国家图集:
(1).《砖混结构加固与修复》(15SG611);
(2).《混凝土结构加固构造》(13SG311-1);
(3).《混凝土结构加固构造》(地基基础及结构整体加固改造)(13SG311-2);
(4).《建筑结构加固施工图设计表示方法》(SG111-1)。
11. 其余未尽事宜参照相关规范标准执行

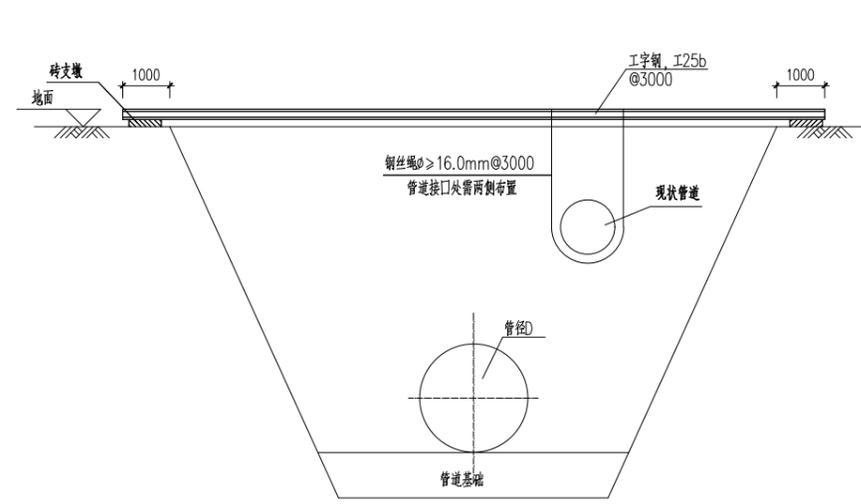


人工凿孔成孔示意

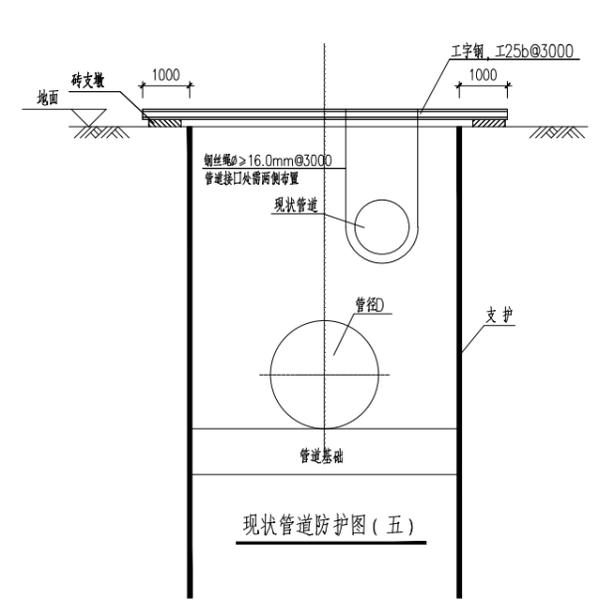
老旧小区排水单元达标创建工程(茶溪街片区) 现状管道永久封堵及现状检查井开孔大样图	设计阶段	可研
	图号	03-JG-01
	日期	2022.12



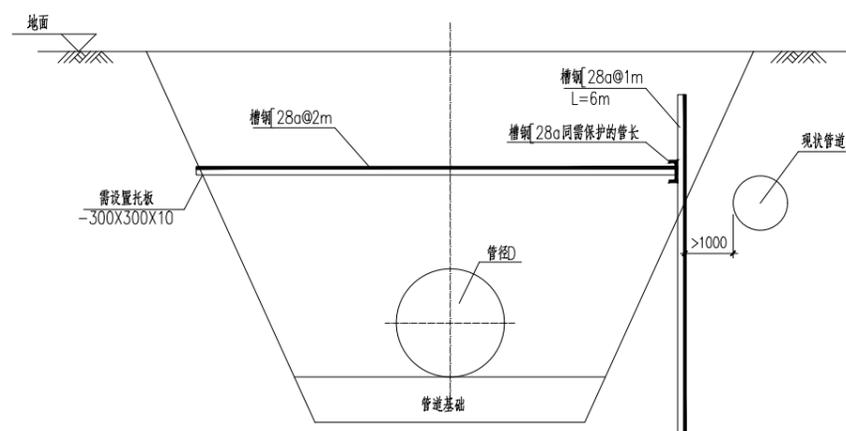
现状管道防护图(一)



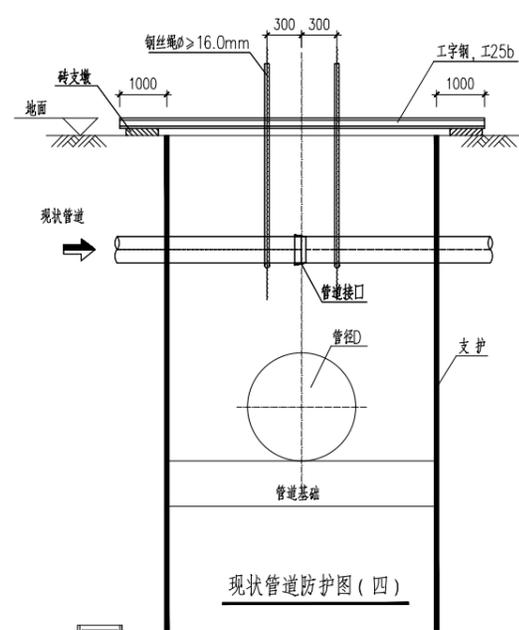
现状管道防护图(二)



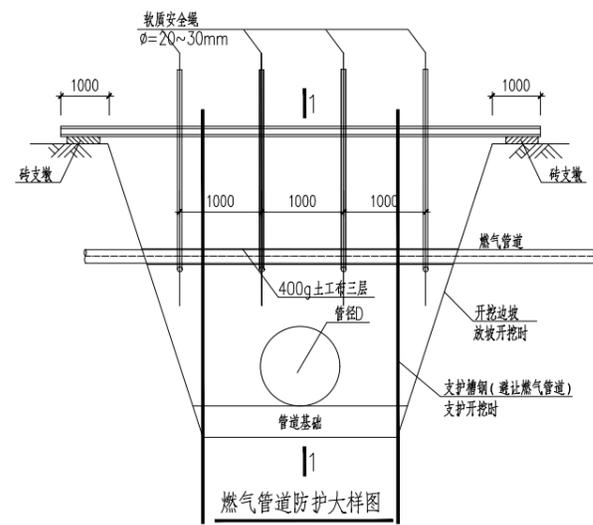
现状管道防护图(五)



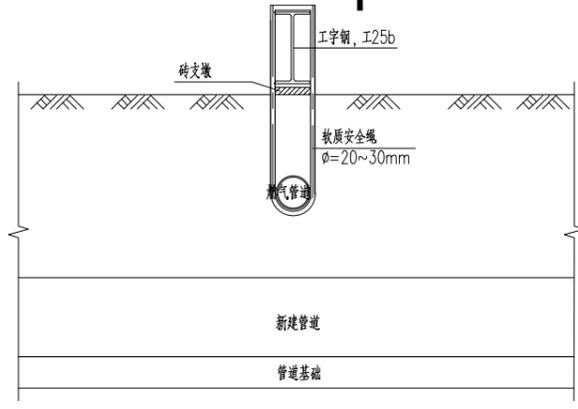
现状管道防护图(三)



现状管道防护图(四)



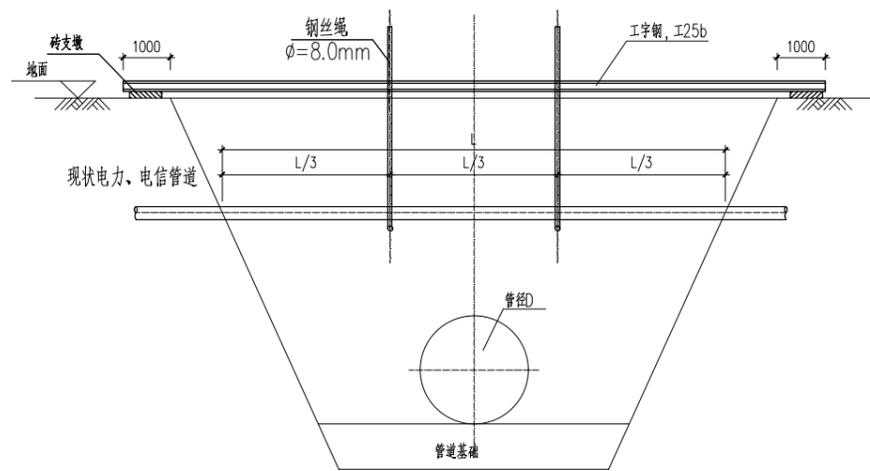
燃气管道防护大样图



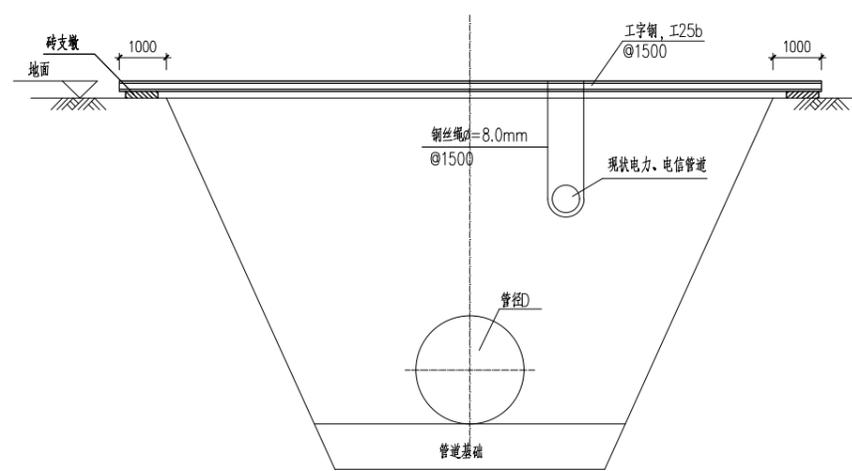
1-1 剖面图

- 说明:
1. 本图尺寸单位: 毫米; 标高单位: 米。
 2. 本图适用于管径 ≤ 500 雨污水管、煤气管道等硬质的现状管道保护。
 3. 由于管槽开挖施工范围现状管道形态多样, 为保护现状设施的正常使用, 现对现状管道提出通用的保护方案, 施工时可根据现场情况选用。施工保护措施时应与业主、监理及管线产权(管理)单位协商取得同意后实施。
 4. 管道开挖施工期间应注意保护现状管线, 对于现状管径 $> 500\text{mm}$ 管线应根据管材及管槽开挖情况征得相关单位同意后另行处理。
 5. 横跨沟槽现状排水管线质量差无法采取保护措施部分, 需拆除后恢复。施工期间临时接通处理。
 6. 施工期间需对裸露供水管线进行检查, 特别是对陈旧供水管道的焊接口及锈蚀部位的加固, 防止焊接口断裂及爆裂。
 7. 管道回填完成后临时保护措施应拆除。
 8. 对管槽周边管线加强位移监测, 进行沉降和水平位移监测, 位置宜选择在管线检查井处, 监测布置个数及频率同基坑规格, 并且定期向建设单位和有关管线管理单位提供沉降观测资料。当管线位移超出允许值时立即进行加固处理。
 9. 对管槽内已经架起保护的裸露管线应减少扰动, 加强位移监测, 进行沉降和水平位移监测, 定期向建设单位和有关管线管理单位提供沉降观测资料。当管线位移超出允许值时立即进行加固处理。

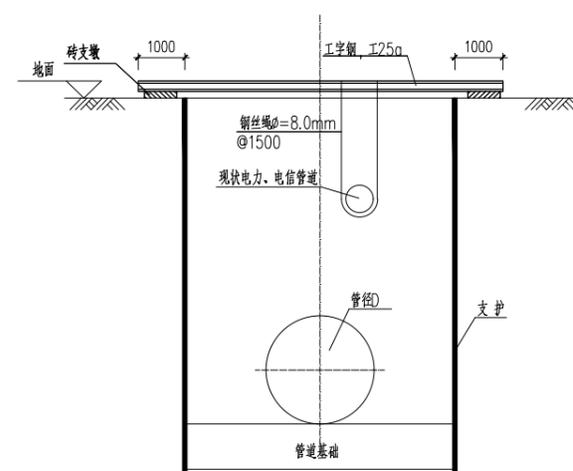
老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区) 现状管线防护(一)	设计阶段	可研
	图号	04-JG-01
	日期	2022.12



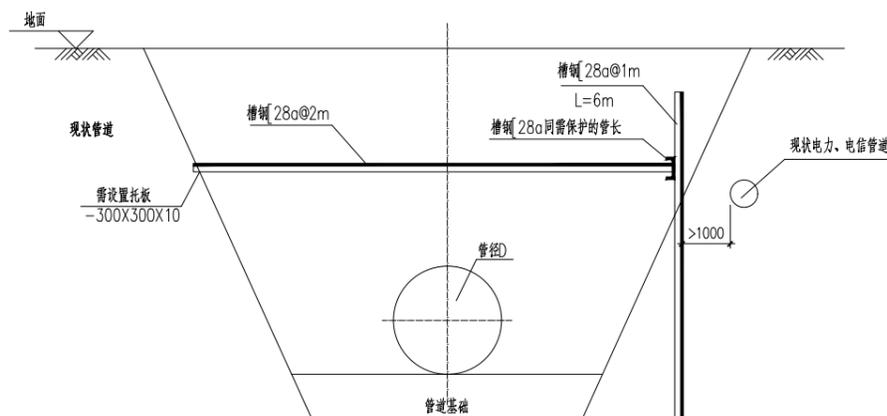
现状电力、电信管线防护图(一)



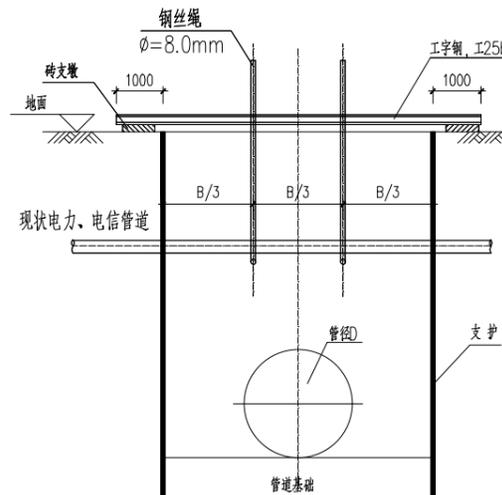
现状电力、电信管线防护图(二)



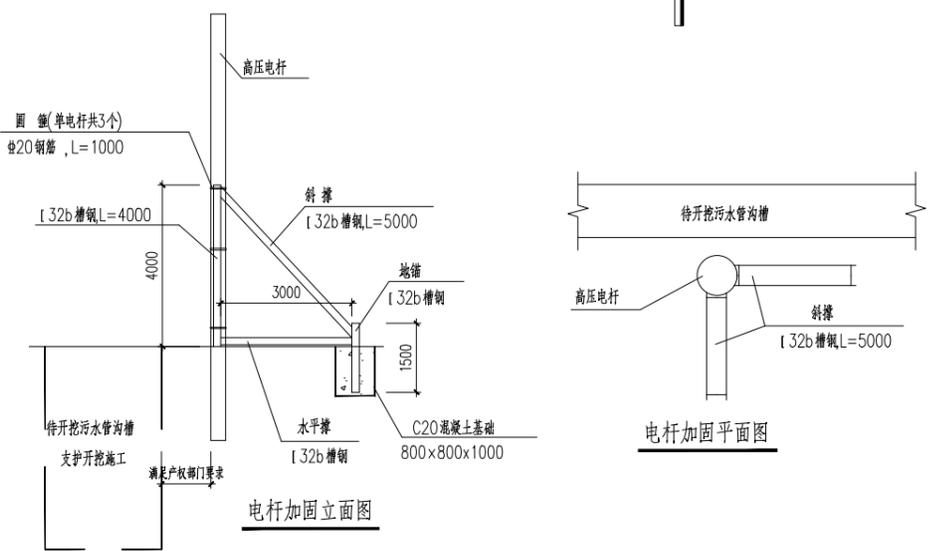
现状电力、电信管线防护图(五)



现状电力、电信管线防护图(三)



现状电力、电信管线防护图(四)



电杆加固平面图

- 说明:
- 1、图中尺寸单位除注明者外均为毫米;
 - 2、每根采用两个加固支架,垂直沟槽方向和并行沟槽方向各一个。
 - 3、加固支架各杆件之间采用焊接,支架与电杆之间采用抱箍与电杆连接,支架外端采用80×80cm深度1米的混凝土基础与地面固定。在立杆长度范围内设三道抱箍,抱箍分部在顶部、中部和下部。

说明:

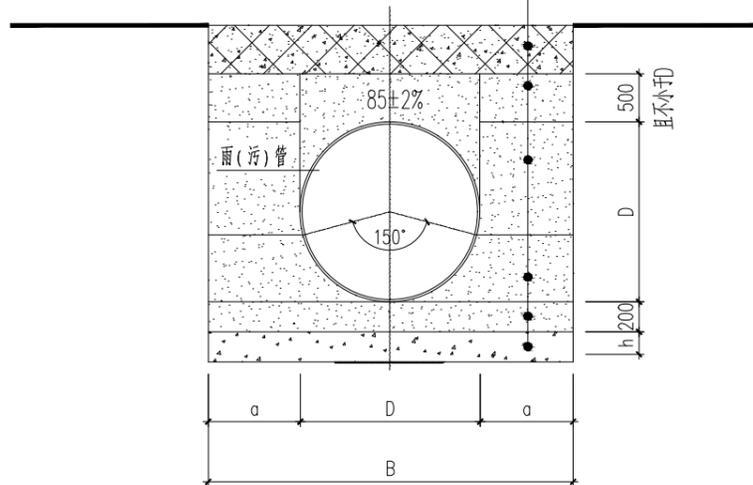
- 1.本图尺寸单位:毫米;标高单位:米。
- 2.本图适用于电缆、光缆等软质的现状管道保护。
- 3.由于管槽开挖施工范围现状电力、电信管道形态多样,为保护现状设施的正常使用,现对现状电力、电信管道提出通用的保护方案,施工时可根据现场情况选用。施工保护措施时应与业主、监理及管线产权(管理)单位协商取得同意后实施。
- 4.管道开槽施工期间应注意保护现状管线,对于现状管线管径>500mm时应根据管材及管槽开挖情况征得相关单位同意后另行处理。
- 5.管道回填完成后临时保护措施应拆除。
- 6.对管槽周边管线加强位移监测,进行沉降和水平位移监测,位置宜选择在管线检查井处,监测布置个数及频率同基坑规格,并且定期向建设单位和有关管线管理单位提供沉降观测资料。当管线位移超出允许值时立即进行加固处理。
- 7.对管槽内已经架起保护的裸露管线应减少扰动,加强位移监测,进行沉降和水平位移监测,定期向建设单位和有关管线管理单位提供沉降观测资料。当管线位移超出允许值时立即进行加固处理。

老旧小区排水单元达标创建工程(茶溪街片区)

现状管线防护(二)

设计阶段	可研
图号	04-JG-02
日期	2022.12

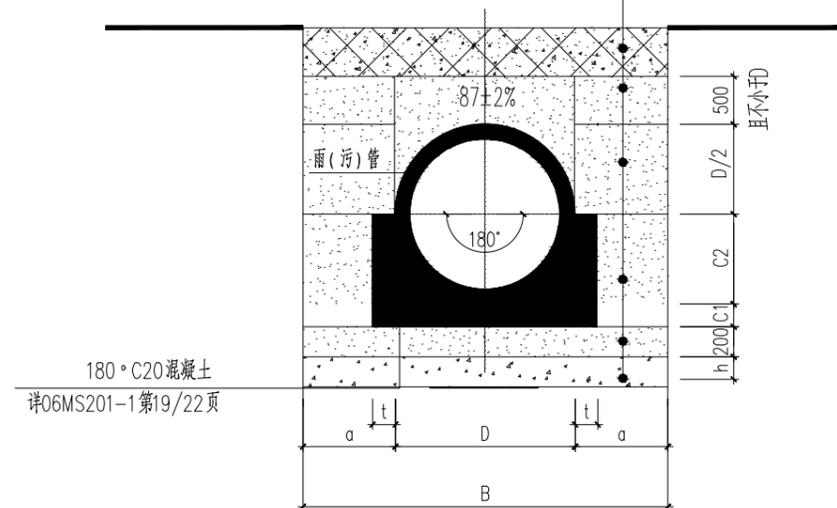
素土回填, 压实度 $\geq 90\%$ 或按道路路基要求的压实度执行
 碎石屑, 压实度 $\geq 90\%$
 中、粗砂回填, 压实度 $\geq 95\%$
 中、粗砂回填, 压实度 $\geq 95\%$
 200厚中、粗砂回填, 压实度 $\geq 90\%$
 地基处理(另详)



柔性管道管槽回填示意图

换填厚度详纵断面

素土回填, 压实度 $\geq 90\%$ 或按道路路基要求的压实度执行
 碎石屑, 压实度 $\geq 90\%$
 中、粗砂回填, 压实度 $\geq 90\sim 93\%$
 中、粗砂回填, 压实度 $\geq 93\%$
 200厚中、粗砂回填, 压实度 $\geq 85\sim 90\%$
 地基处理(另详)



刚性管道管槽回填示意图

换填厚度详纵断面

沟槽单侧工作面宽度 a

管道外径D	混凝土管道 单侧工作面宽度a (mm)	钢管、化学管材 单侧工作面宽度a (mm)
D ≤ 500	400	300

管槽回填说明:

1. 单位: 毫米。
2. 回填要求如下:
 - (1) 基坑回填材料宜选用透水性良好的中粗砂、碎石屑或石粉渣材料, 不准用腐植土、淤泥及工程性质不良的土。
 - (2) 两侧及顶部应严格按照道路及隧道基坑要求的材料(石粉渣等)和压实系数回填。
 - (3) 碾压时, 应控制在最佳含水量进行, 最佳含水量根据填土的土质试验确定。
 - (4) 管顶0.5米范围填土施工时, 必须采用人工回填, 严禁车载机械直接作用结构上。
3. 管道施工应按《给排水管道施工及验收规范》GB50268-2008第4.5.11条第6点的要求进行。
4. 检查井基坑两侧回填除注明外, 规格与材料同管道回填。
5. 上图管槽宽度、边坡形式及软基处理仅为示意, 具体详见结构专业图纸。
6. UPVC、HDPE、球墨铸铁管等柔性管材管道明挖施工适用于“柔性管道沟槽回填大样图”, 钢筋混凝土等刚性管材明挖施工适用于“刚性管道沟槽回填大样图”。
7. 素土回填(不得使用淤泥、沼泽土、泥炭土、冻土、有机土及含生活垃圾的土), 如现状土满足上述要求, 应优先采用原土回填。

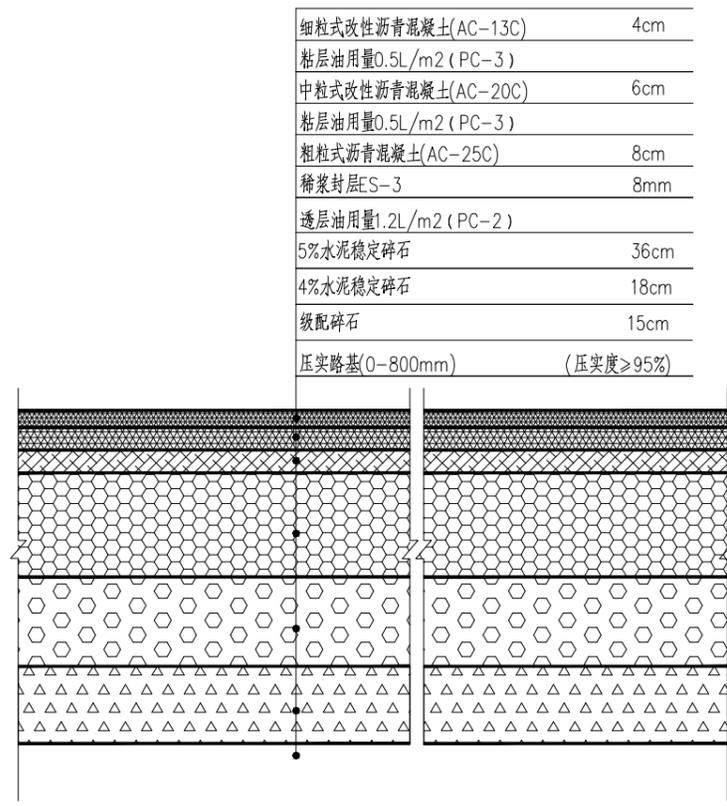
排水管道沟槽开挖参数表

管径d	管径(mm)			
	外径D1	t (mm)	C1 (mm)	C2 (mm)
150	175	80	80	88
200	227	80	80	114
250	283	80	80	142
300	380	80	80	190
400	490	100	100	250
500	610	110	110	305
600	720	130	130	365
700	840	140	140	420
800	960	160	160	480
1000	1200	200	200	600

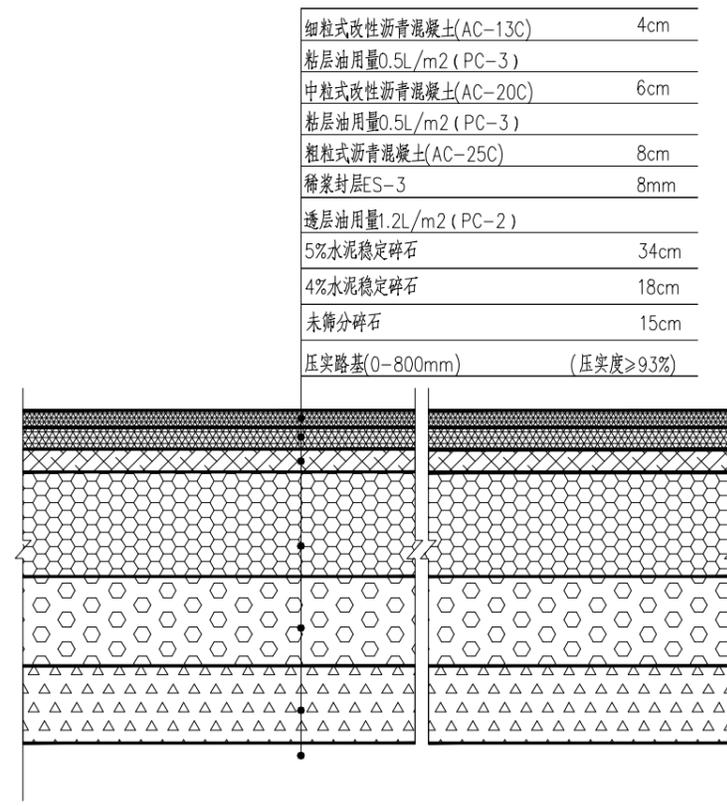
老旧小区排水单元达标建设工程(茶涪街片区)

排水管道沟槽回填大样图

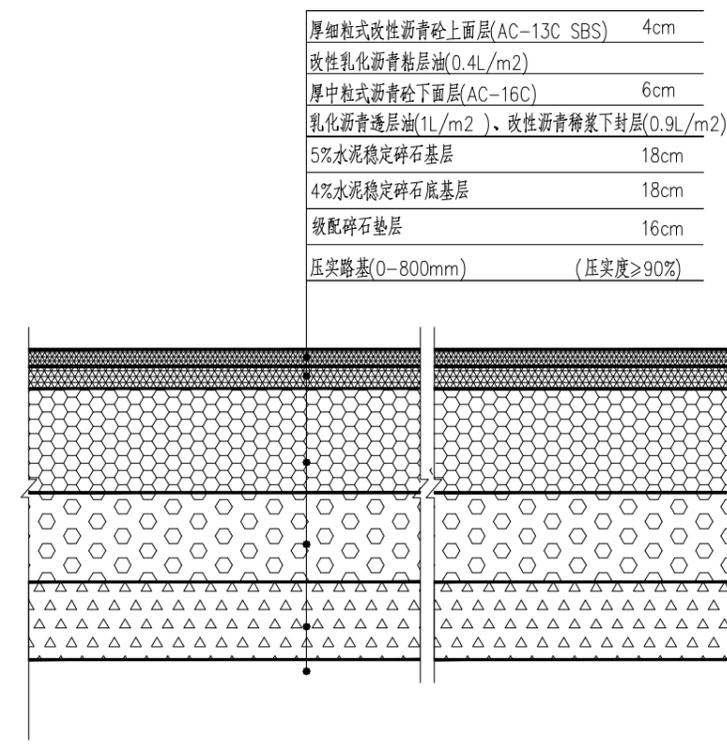
设计阶段	可研
图号	05-JG-01
日期	2022.12



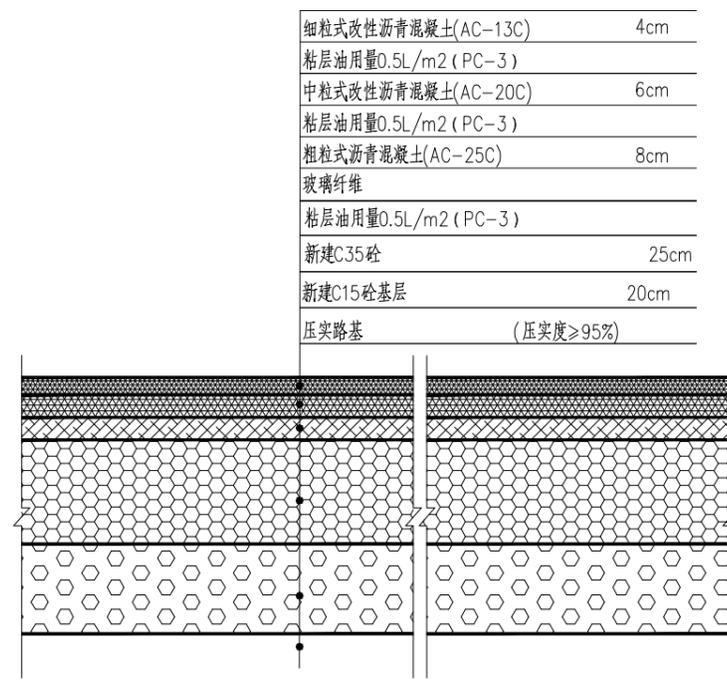
机动车道路面结构图(沥青)
路基设计回弹模量≥35MPa
适用于主干路(原沥青路面基层为水稳)



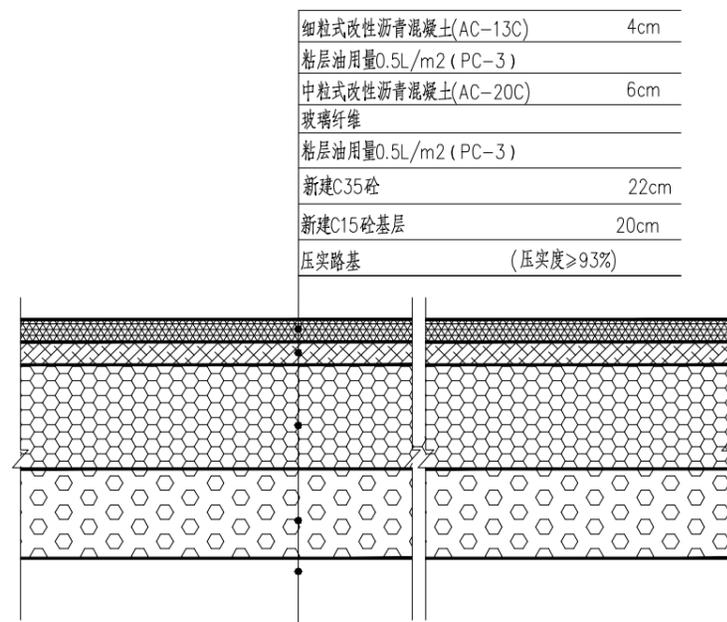
机动车道路面结构图(沥青)
路基设计回弹模量≥25MPa
适用于次干路(原沥青路面基层为水稳)



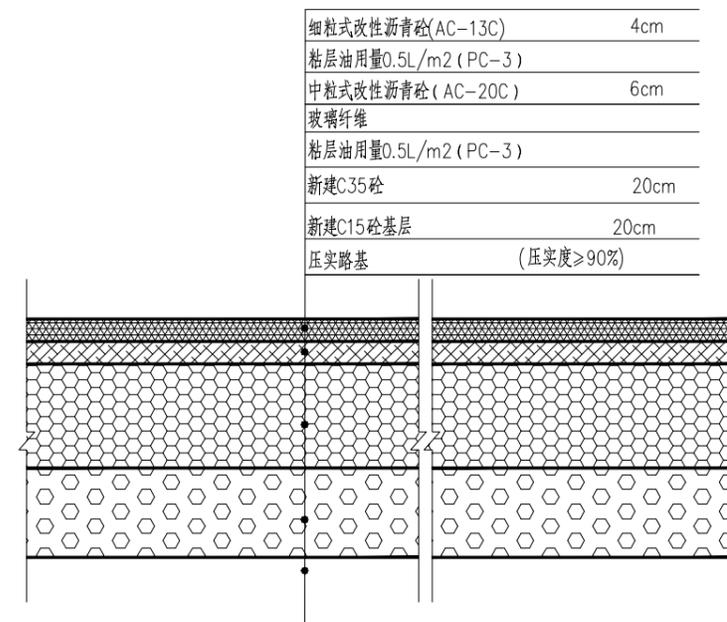
机动车道路面结构图(沥青)
路基设计回弹模量≥25MPa
适用于支路(原沥青路面基层为水稳)



机动车道路面结构图(沥青)
路基设计回弹模量≥35MPa
适用于主干路(原沥青路面基层为混凝土)



机动车道路面结构图(沥青)
路基设计回弹模量≥25MPa
适用于次干路(原沥青路面基层为混凝土)



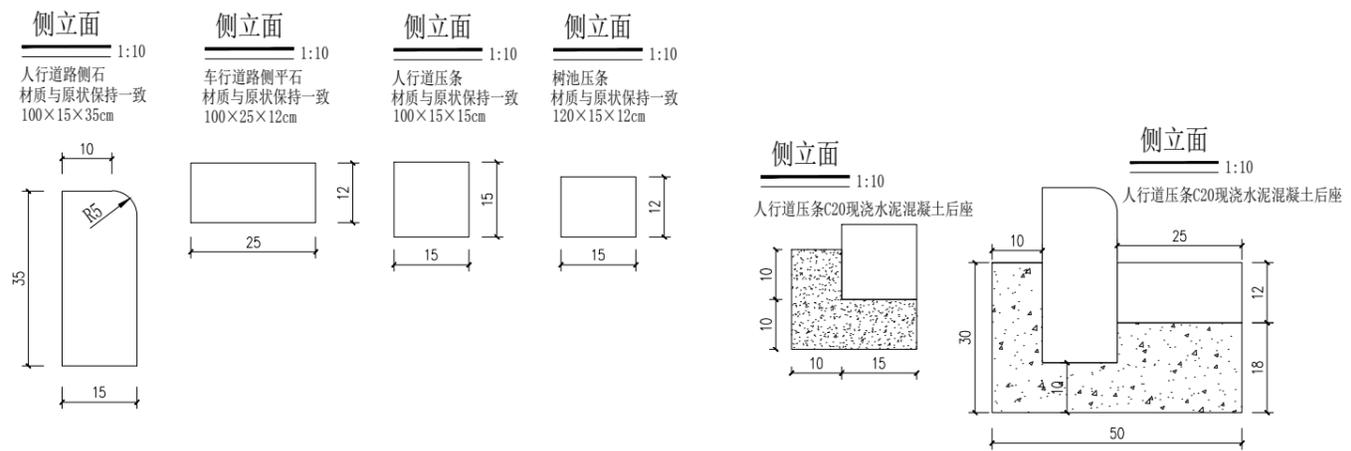
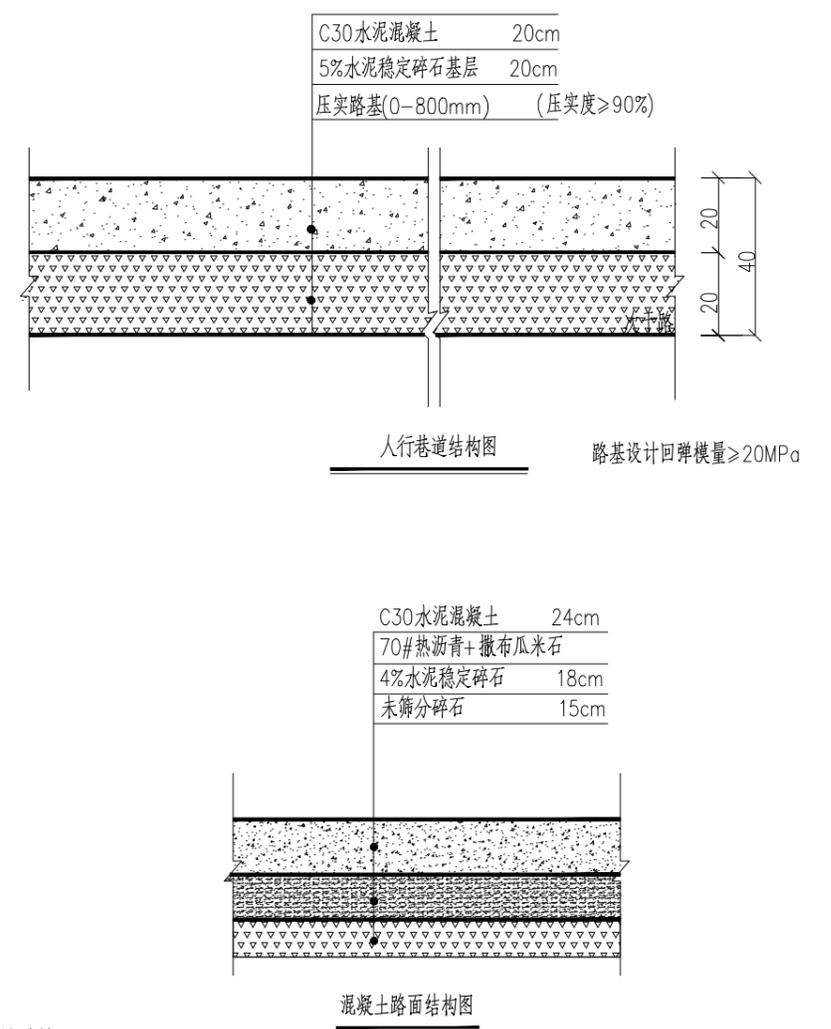
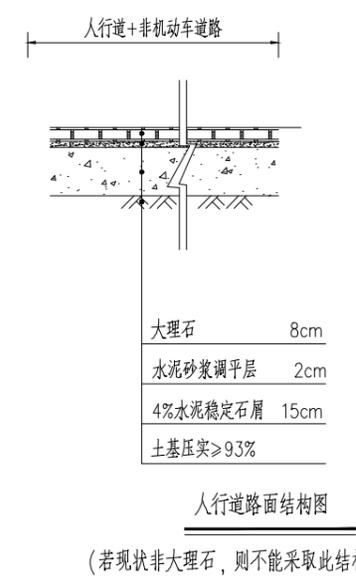
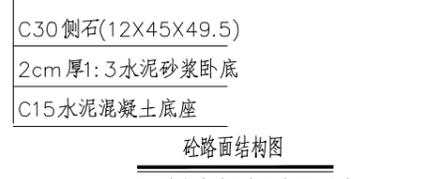
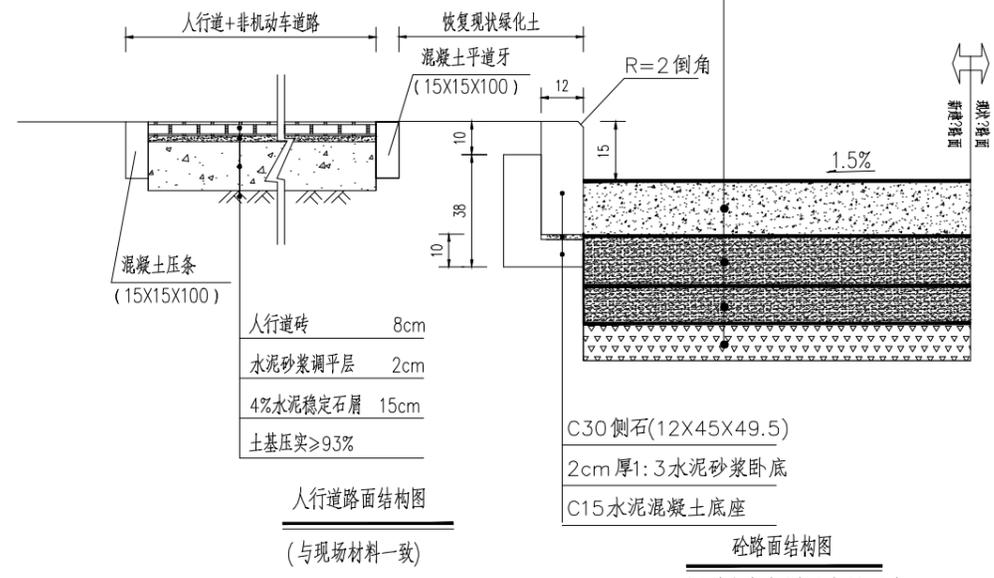
机动车道路面结构图(沥青)
路基设计回弹模量≥25MPa
适用于支路(原沥青路面基层为混凝土)

说明:
1. 本项目所提及压实度要求均为重型击实标准;
2. 本项目有业主提供部分道路结构图资料, 其余短缺的道路结构资料路面结构参照广东省典型道路工程路面结构, 管道开挖所破坏的路面应参照现状路面结构予以恢复。

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)	设计阶段	可研
	图号	06-JG-01
	日期	2022.12

路面结构恢复大样图(一)

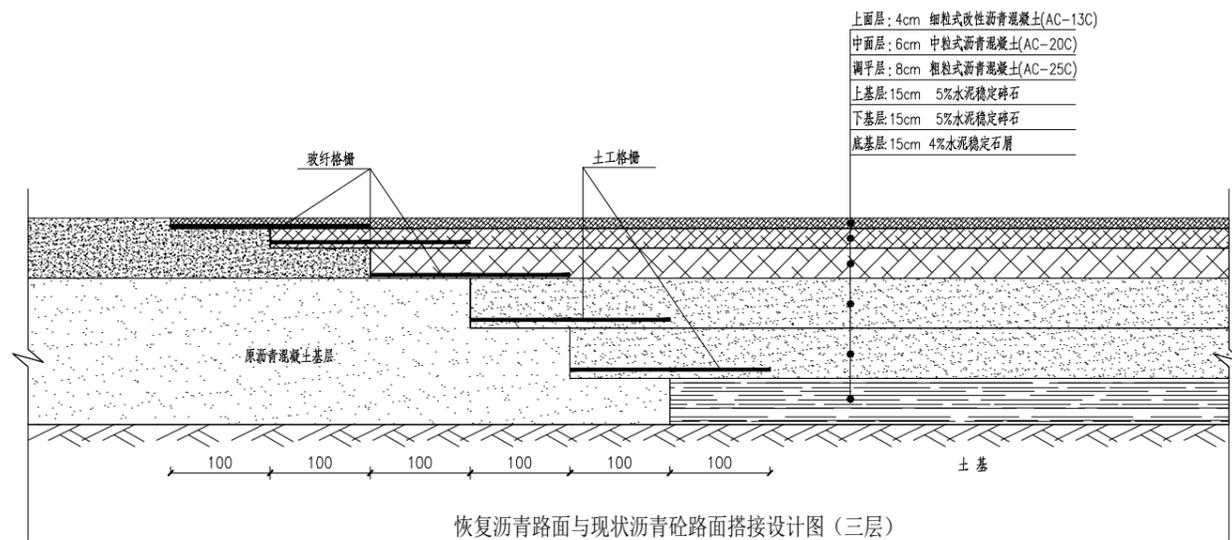
主干路	次干路	支路
C40水泥混凝土 26cm	C30水泥混凝土 24cm	C30水泥混凝土 22cm
SBS改性热沥青+撒布瓜子石	70#热沥青+撒布瓜子石	70#热沥青+撒布瓜子石
5%水泥稳定碎石 18cm	4%水泥稳定碎石 18cm	4%水泥稳定碎石 18cm
4%水泥稳定碎石 18cm	4%水泥稳定碎石 18cm	4%水泥稳定石屑 16cm
级配碎石垫层 15cm	未筛分碎石 15cm	未筛分碎石 15cm



- 说明:
- 1、本图尺寸均以厘米计。
 - 2、施工应严格遵守《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)、《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)、《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)、《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTG F30-2014)以及《公路路面基层施工技术规范》(JTG/T F20-2015)的各项要求。《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169-2012)的各项要求。
 - 3、恢复道牙、步道砖、非机动车道等材质需跟现场一致。
 - 4、人行道铺装需满足无障碍设计规范各项要求。
 - 5、管道开挖所破坏的路面应按照现状路面结构予以恢复,路面结构图中的做法供参考用。
 - 6、砼路面修复板块宽度小于2米时,基层采用C15贫混凝土。
 - 7、水泥稳定碎石基层上设置ES-2稀浆封层,其级配组成应符合交通部颁布的《公路沥青路面设计规范》(JTGD50-2017)。
 - 8、沥青混凝土路面上基层项面设置透层沥青,沥青用量为(1.2L/m²),沥青层间设置粘层油,用量为(0.5L/m²)。
 - 9、为保证路床干燥性,在地下水较高路段设置垫层。

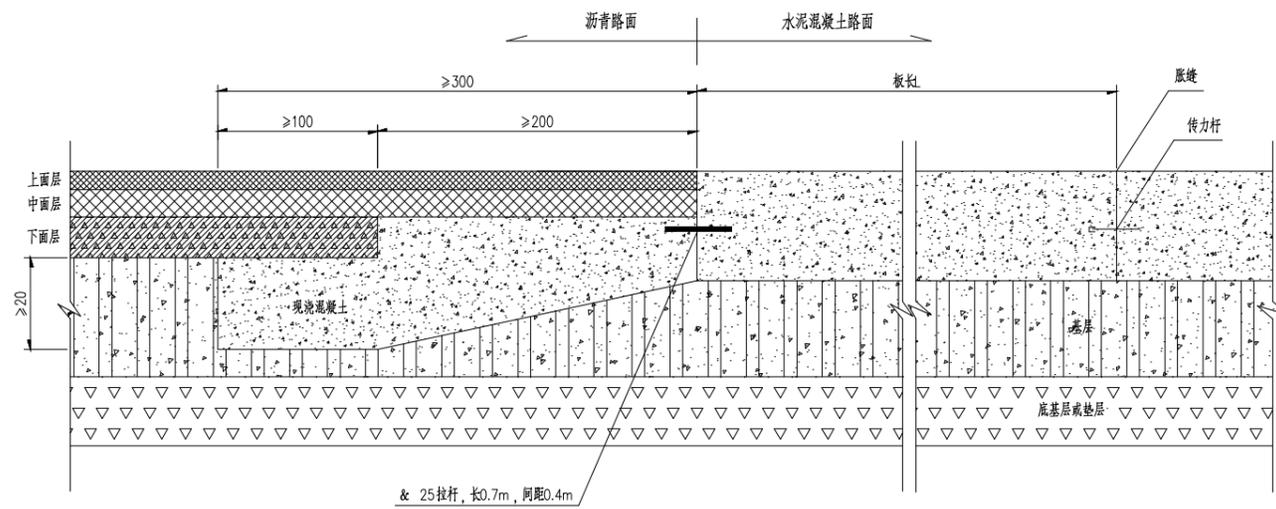
老旧小区排水单元达标创建工程(茶涪街片区)	设计阶段	可研
	图号	06-JG-02
	日期	2022.12

路面结构恢复大样图(二)

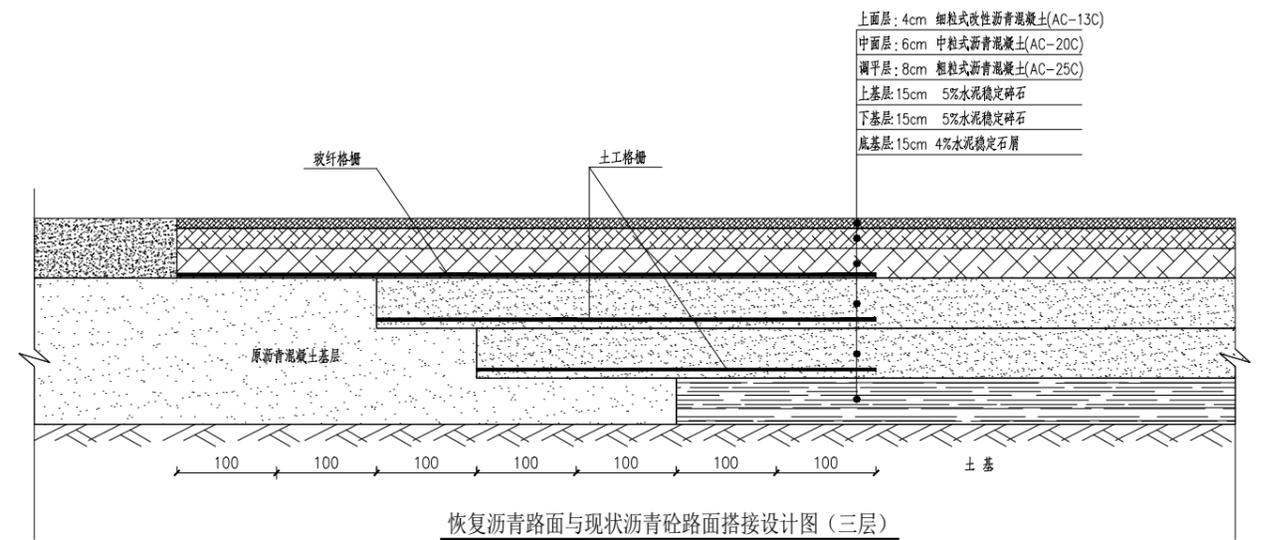


恢复沥青路面与现状沥青砼路面搭接设计图 (三层)

纵向搭接(单位为厘米)

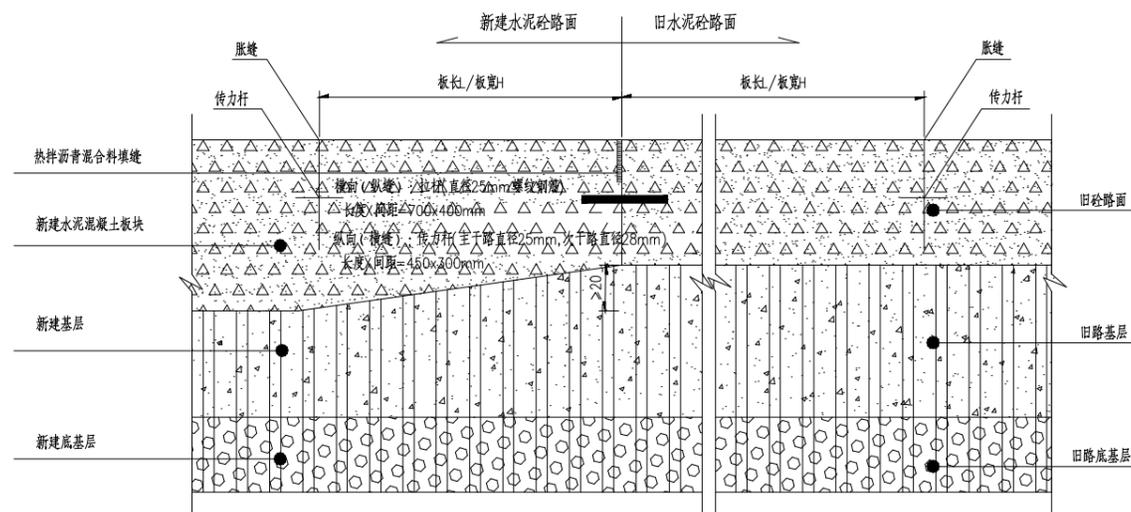


沥青路面与水泥混凝土路面衔接构造图



恢复沥青路面与现状沥青砼路面搭接设计图 (三层)

横向搭接(单位为毫米)



新旧水泥混凝土路面衔接构造图

说明:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、施工应严格遵守《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)、《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)、《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30-2014)以及《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)的各项要求。《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169-2012)的各项要求。
- 3、修复路面基层应与原路面基层厚度保持一致。
- 4、施工前复核原路面结构形式,发现与设计不符时及时反馈设计单位进行路面恢复结构形式的复核。
- 5、水泥路面施工应整板进行更换,道路横向搭接和纵向搭接如图;新建沥青路面与现状机动车道搭接均需要横向搭接和纵向搭接,横向搭接宽度为0.5m(搭接包含PVC板围蔽基础导致的原路面结构的损坏部分),纵向搭接长度为5m。

老旧小区排水单元达标创建工程(茶涪街片区)

路面结构恢复大样图(三)

设计阶段

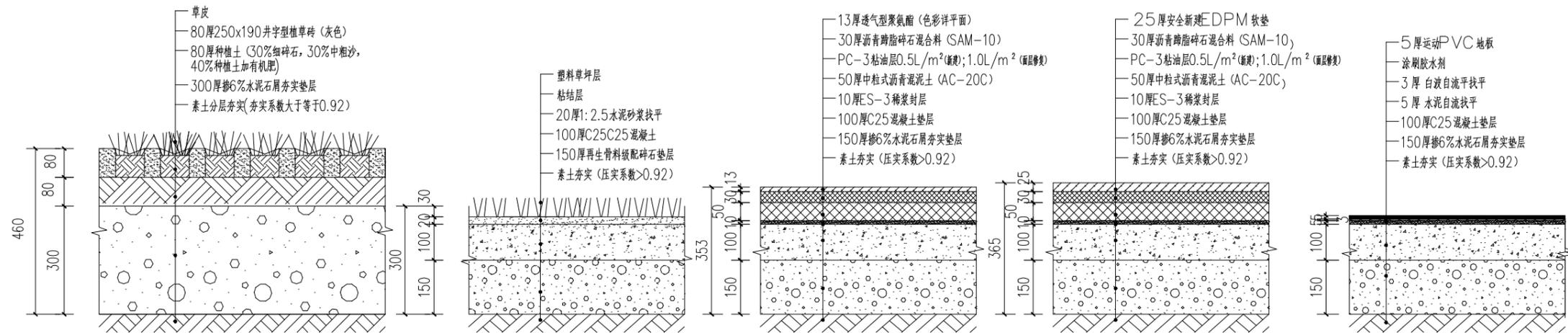
可研

图号

06-JG-03

日期

2022.12



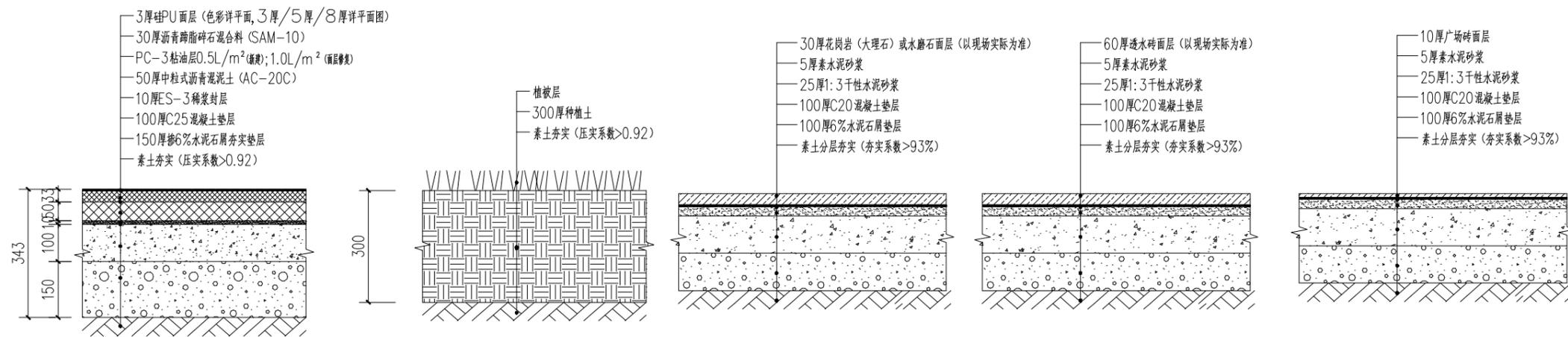
停车场植草砖

塑料草坪

塑胶跑道

安全地垫

PVC运动地板



硅PU

草坪

花岗岩(大理石)或水磨石

透水砖

广场砖

说明:

- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、图中恢复大样根据现场路面照片进行设计, 仅供参考, 具体以实际为准。

老旧小区排水单元达标创建工程(茶涪街片区)

设计阶段

可研

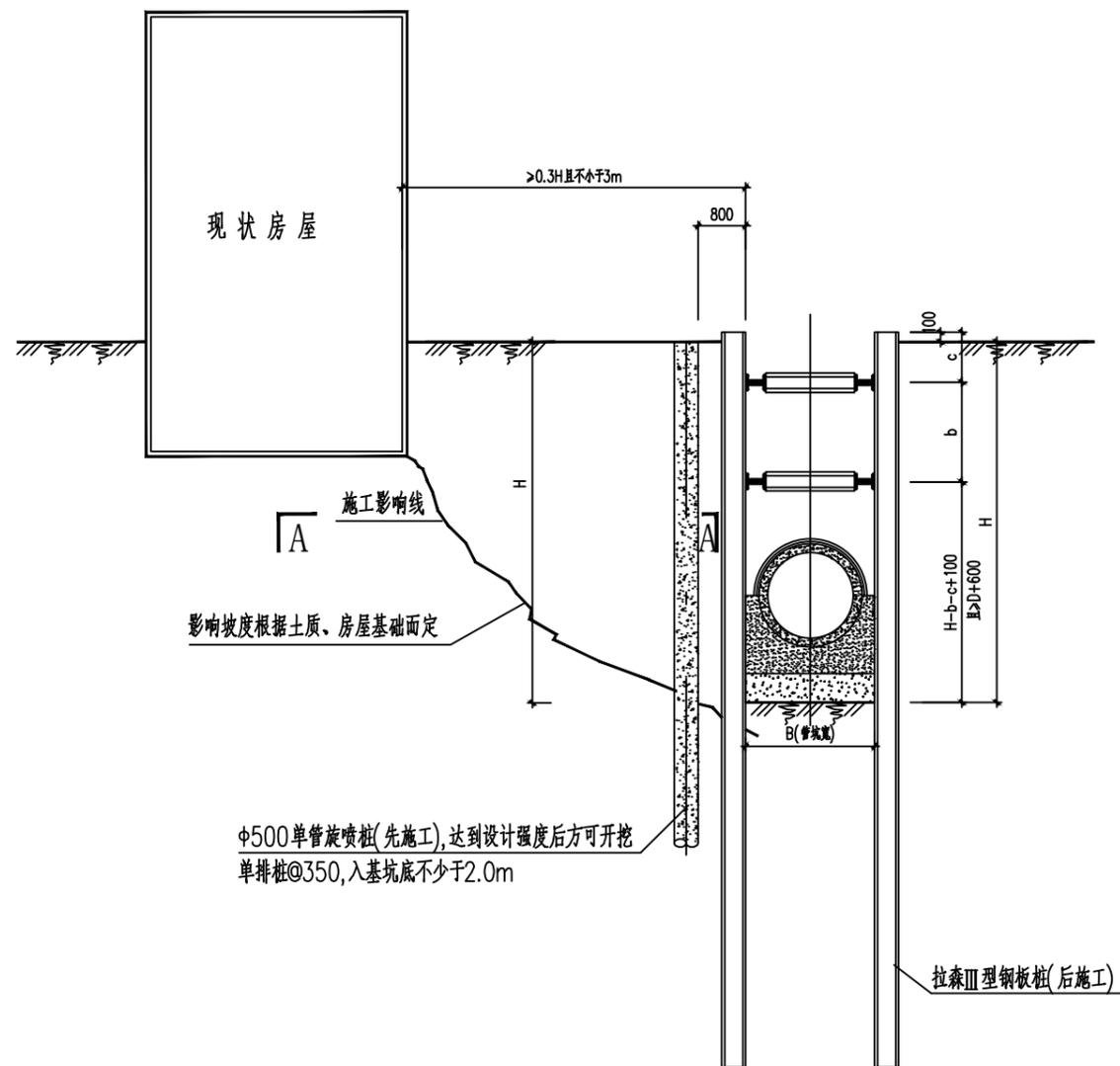
路面结构恢复大样图(四)

图号

06-JG-04

日期

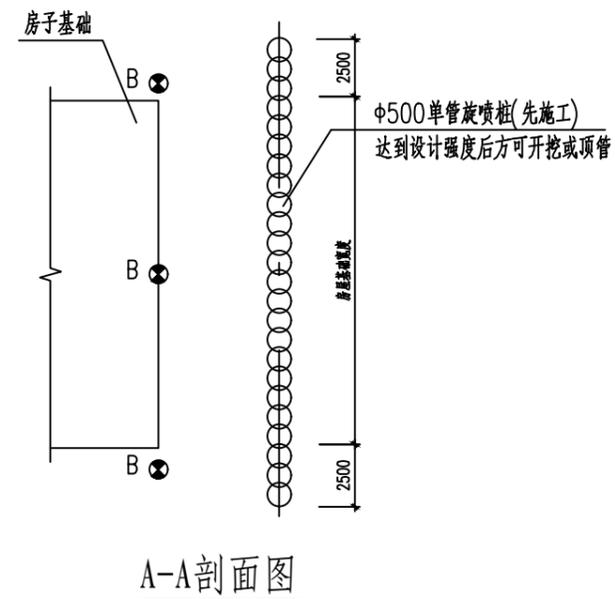
2022.12



φ500单管旋喷桩(先施工),达到设计强度后方可开挖
单排桩@350,入基坑底不少于2.0m

拉森III型钢板桩(后施工)

开挖段保护房屋示意图



A-A剖面图

说明:

- 1、图中标高以米表示,其余以毫米表示。
- 2、房屋保护基坑安全等级为二级,重要性系数1.0。
- 3、旋喷桩的设计参数:
旋喷桩的桩径为500mm。旋喷桩采用42.5R级普通硅酸盐水泥,水灰比为1.0,压力根据现场做成桩试验后确定合适的喷浆压力,尽量避免过大压力对既有房屋基础的扰动,桩身强度不低于1.2MPa,成桩质量检测参照《建筑地基处理技术规范》。
- 4、旋喷桩施工及顶管施工过程中,应加强对周边房屋的监测,及时反馈消息,根据监测结果信息化施工。
- 5、本图适用房屋保护区,旋喷桩平面长度见平面图,具体位置及范围由业主、监理根据现场情况可适当确定。
- 6、管道施工必须待旋喷桩水泥土达到设计强度后才能开始。
- 7、监测部分管槽需分段施工,每次施工长度应不大于0.5倍房屋宽度,且不大于5m。

图例:

⊗ B 周边建(构)筑物、管线的沉降、倾斜

基坑及支护结构监测报警值(二级基坑)

监测项目	累计值	变化速率(mm/d)
周边地表土体沉降	40 mm	5
墙顶竖向位移	25 mm	3
墙顶水平位移	40 mm	4
地下水位	2.0 m	500

注:1、监测频率:小于警戒值时1次/天,超警戒值时2次/天;

老旧小区排水单元达标创建工程(茶滘街片区)

房屋保护大样图

设计阶段	可研
图号	07-JG-01
日期	2022.12