

**天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标
改造工程**

可行性研究报告

正文分册

(评估后修编稿)

建设单位：广州市天河区水务局

编制单位：中誉设计有限公司

2023 年 5 月

天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标 改造工程

可行性研究报告

建设单位：广州市天河区水务局

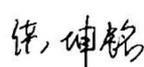
编制单位：中誉设计有限公司

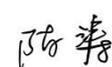
编制资格证书等级：甲级

编制资格证书编号：甲 232021011096

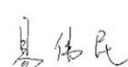
项目负责： 韩远忠 

主要参加成员：

给排水：洪坤铭 

道路：陈涛 

结构：易伟民 

造价：易伟民 

工程咨询单位资信证书

单位名称： 中誉设计有限公司

住 所： 清远市新城二号区设计院综合楼

统一社会信用代码： 91441802764908297H

法定代表人： 于永才

技术负责人： 沙蔚

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 市政公用工程， 电力（含火电、水电、核
电、新能源）， 建筑

证书编号： 甲232021011096

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位：



目录

1 项目概况.....	- 1 -
1.1 项目背景.....	- 1 -
1.2 项目概况.....	- 2 -
1.3 编制依据.....	- 3 -
1.3.1 相关文件.....	- 3 -
1.3.2 主要规范、依据.....	- 5 -
1.4 编制原则.....	- 6 -
1.5 工程目标.....	- 7 -
2 项目建设的必要性.....	- 8 -
2.1 是保护天河区水系河涌、改善河涌水污染状况的需要.....	- 8 -
2.2 是执行广州市全面剿灭黑臭水体作战方案的需要.....	- 9 -
2.3 是解决单元现状排水系统存在问题，实现单元内部雨污分流，改善现状排水设施的需要.....	- 9 -
2.4 开展污水管网查漏补缺的需要.....	- 9 -
2.5 完成广州市全面攻坚排水单元达标工作方案的需要.....	- 9 -
2.6 落实海绵城市建设理念的需要.....	- 10 -
2.7 必要性结论分析.....	- 10 -
3 项目建设的可行性.....	- 11 -
3.1 政策和资金方面的可行性分析.....	- 11 -
3.2 工程方案可行性分析.....	- 11 -
4 城市概况及区域概况.....	- 13 -
4.1 地理位置.....	- 13 -
4.2 自然条件.....	- 13 -
4.2.1 地形地貌.....	- 13 -
4.2.2 气候特征.....	- 14 -
4.2.3 地质条件.....	- 14 -

4.2.4 水文与水资源.....	- 15 -
4.3 社会经济概况.....	- 15 -
4.3.1 行政区划.....	- 15 -
4.3.2 现状人口.....	- 16 -
4.3.3 经济发展.....	- 16 -
5 相关政策及规划.....	- 17 -
5.1 广州市中心城区排水系统控制性详细规划(2015--2030 年)(老六区)- 雨水总规.....	- 17 -
5.2 广州市中心城区排水系统控制性详细规划(2015--2030 年)(老六区)- 污水总规.....	- 18 -
5.2.1 规划原则.....	- 18 -
5.2.2 3 污水处理系统规划结论.....	- 19 -
5.3 《广州市中心城区排水系统详细规划（2015—2030 年）—天河区》	- 20 -
5.4 《广州市海绵城市专项规划》（2016~2030）	- 22 -
5.5 《广州市中心城区排水系统控制性详细规划》——天河区(2012~ 2030)	- 23 -
5.5.1 规划范围.....	- 23 -
5.5.2 规划年限.....	- 23 -
5.5.3 规划编制内容.....	- 23 -
5.5.4 规划目标.....	- 23 -
5.6 《广州市总河长令》（第 4 号）	- 24 -
5.7 《广州市天河区总河长令》（第 3 号）	- 24 -
6 现状分析及存在的问题.....	- 26 -
6.1 排水系统现状.....	- 26 -
6.1.1 排水体制现状.....	- 26 -
6.1.2 污水收集系统现状.....	- 26 -
6.1.3 污水处理设施现状.....	- 26 -

6.2	与本工程相关的河涌情况.....	- 27 -
6.2.1	程界涌流域.....	- 28 -
6.2.2	棠下涌流域.....	- 29 -
6.2.3	员村涌流域.....	- 30 -
6.2.4	猎德涌流域.....	- 31 -
6.2.5	深涌流域.....	- 32 -
6.3	排水单元区位图.....	- 33 -
6.4	工程范围内排水现状.....	- 35 -
6.4.1	工程范围排水管网现状.....	- 35 -
6.4.2	工程范围排水单元现状.....	- 35 -
6.4.3	市政排水体制梳理.....	- 36 -
6.5	单元现状主要存在问题.....	- 48 -
6.6	单元内涝情况摸查.....	- 48 -
7	排水单元梳理.....	- 49 -
7.1	排水单元划分原则.....	- 49 -
7.2	排水单元排水体制确定原则.....	- 49 -
7.3	排水单元概况.....	- 49 -
7.4	排水单元信息汇总表.....	- 51 -
8	工程方案.....	- 60 -
8.1	总体思路与技术路线.....	- 60 -
8.1.1	总体思路.....	- 60 -
8.1.2	技术路线.....	- 60 -
8.2	设计原则.....	- 61 -
8.3	排水体制.....	- 62 -
8.4	排水单元达标创建方案.....	- 62 -
8.4.1	合流制排水单元改造方案.....	- 62 -
8.4.2	分流制（存在错混接）排水单元改造方案.....	- 63 -
8.4.3	建筑立管改造方案.....	- 64 -

8.4.4 达标改造标准.....	- 67 -
9 工程设计.....	- 68 -
9.1 污水量计算.....	- 68 -
9.2 污水量指标.....	- 68 -
9.3 地下水渗入量.....	- 70 -
9.4 雨水工程.....	- 70 -
9.5 设计参数选择.....	- 71 -
9.5.1 最小管径及最小坡度.....	- 71 -
9.5.2 污水设计充满度及设计流速.....	- 71 -
9.5.3 管道覆土.....	- 72 -
9.6 管道附属构筑物.....	- 72 -
9.6.1 检查井.....	- 72 -
9.6.2 跌水井.....	- 73 -
9.6.3 沉泥井.....	- 73 -
9.6.4 隔油设施.....	- 73 -
9.6.5 化粪池.....	- 73 -
9.6.6 管道标志.....	- 74 -
9.6.7 检查井井盖与标识.....	- 74 -
9.7 管道基础及接口.....	- 77 -
9.7.1 地下水入渗量.....	- 77 -
9.7.2 管道连接方式.....	- 77 -
9.7.3 管道接口.....	- 77 -
9.8 管材选择.....	- 77 -
9.8.1 管材的要求.....	- 77 -
9.8.2 管材的种类.....	- 77 -
9.8.3 各种管材的比较.....	- 78 -
9.8.4 决定管材的因素.....	- 81 -
9.8.5 推荐管材.....	- 82 -

9.9 单元改造方案设计.....	84
9.9.1 建宇轩.....	84
9.9.2 市场北新村 2.....	88
9.9.3 金辉苑小区.....	92
9.9.4 市场北新村.....	97
9.9.5 远景楼.....	101
9.9.6 阳光大厦.....	104
9.9.7 百朗居.....	107
9.9.8 富华小区.....	110
9.9.9 高沙街城中村.....	114
9.9.10 同乐花园.....	117
9.9.11 华晖苑.....	120
9.9.12 龙怡苑.....	123
9.9.13 润都酒店.....	126
9.9.14 诗书楼.....	129
9.9.15 石东三社集资房.....	132
9.9.16 新城花园.....	135
9.9.17 新街 19 号.....	138
9.9.18 怡园东.....	140
9.9.19 怡园西.....	144
9.9.20 员村新街 12-20 号	147
9.9.21 员村新街 21 号.....	150
9.9.22 子富新村.....	153
9.9.23 广州电力学院宿舍.....	155
9.9.24 羊城汽车厂宿舍.....	158
9.9.25 华师西区宿舍 4 栋.....	161
9.9.26 东城花苑.....	164
9.9.27 团校宿舍.....	167

9.9.28 中国邮政储蓄银行（石牌支行）宿舍.....	170
9.9.29 明轩大厦.....	173
9.9.30 锦华轩.....	176
9.9.31 石牌东 10 号住宅楼.....	179
9.9.32 粤汉路 22 号.....	181
9.9.33 岳洲路 9 号.....	184
9.9.34 岳洲路 15 号.....	187
9.9.35 华南农业大学茶山区 19 栋.....	190
9.9.36 省地铁宿舍.....	193
9.9.37 东莞庄南街 77、79、81 号.....	196
9.9.38 中山大道西 88 号之一（文雅阁）.....	199
9.9.39 黄埔大道中 141 号至 143 号.....	202
9.9.40 腰岗西小区.....	205
9.9.41 嘉惠苑.....	210
9.9.42 天韵阁.....	213
9.9.43 科韵大厦.....	216
9.9.44 五华大厦.....	219
9.9.45 市政大楼.....	222
9.9.46 万芳园.....	225
9.9.47 成龙花园.....	228
9.9.48 11 号大院.....	231
9.9.49 美居花园.....	234
9.9.50 顺景楼.....	237
9.9.51 员村新街 6 号.....	240
9.9.52 白水塘 13-15 号.....	243
9.9.53 三横路 1,3,5,7 号.....	246
9.9.54 三横路 9,11 号.....	249
9.9.55 东和花苑一期.....	252

9.9.56 幸福花园小区.....	255
9.9.57 颖康阁.....	258
9.9.58 力子园小区.....	261
9.9.59 丽都花园.....	264
9.9.60 荔苑楼.....	268
9.9.61 桃园居.....	271
9.9.62 东环新村.....	275
9.9.63 顺景大厦.....	278
9.9.64 南富颖苑.....	281
9.9.65 合材院宿舍.....	284
9.9.66 11 号大院（053）.....	287
9.9.67 南粤阁.....	290
9.9.68 恒康阁.....	293
9.9.69 天河区计经大厦.....	296
9.9.70 高教出版宿舍.....	299
9.9.71 林和村东外住宅区.....	302
9.9.72 广东省审计厅、林和街道宿舍.....	305
9.9.73 电力学校宿舍.....	308
9.9.74 省法官学院宿舍.....	311
9.9.75 龙珠楼.....	314
9.9.76 市一建宿舍（东）.....	317
9.9.77 市一建宿舍（西）.....	320
9.9.78 龙口东路 3 号大楼.....	323
9.9.79 省科干宿舍.....	326
9.9.80 三横路东巷.....	329
9.9.81 百合园 B 区.....	332
9.9.82 市幼师宿舍楼.....	335
9.9.83 天成居.....	338

9.10	重要节点方案论证.....	341
9.11	与同类其他项目的衔接.....	342
9.12	周边在建拟建工程.....	343
9.12.1	五山路与广园路立交工程和猎德污水处理系统管网工程— 猎德涌片区一期广园东路污水管工程.....	343
9.12.2	深涌流域公共管网完善工程.....	343
9.13	水力计算.....	345
9.13.1	污水管道水力计算.....	345
9.13.2	原合流改造为雨水管道水力计算校核.....	358
9.13.3	新建雨水管水力计算.....	363
9.14	管道检测.....	- 367 -
9.14.1	CCTV 检测.....	- 367 -
9.14.2	SONAR 检测.....	- 368 -
9.14.3	C-ALS 钻孔激光三维扫描仪.....	- 368 -
9.14.4	项目检测范围.....	- 370 -
9.15	管道清淤.....	- 370 -
9.15.1	管道清淤方法.....	- 370 -
9.15.2	清淤方式对比.....	- 373 -
9.15.3	管道清淤工艺流程.....	- 373 -
9.15.4	管道清淤范围及工程量.....	- 374 -
9.15.5	管道修复分类.....	- 375 -
9.15.6	管道修复方法.....	- 375 -
9.16	单元改造其他相应配套及管理措施.....	- 381 -
9.17	工程效果分析.....	- 382 -
10	结构设计.....	- 383 -
10.1	设计指导思想.....	- 383 -
10.2	主要标准及法规.....	- 383 -
10.3	设计技术标准.....	- 384 -

10.4	地基处理.....	- 385 -
10.5	地基处理方式选择.....	- 388 -
10.6	管道支护.....	- 391 -
10.7	管渠基础.....	- 393 -
10.8	沟槽开挖宽度.....	- 395 -
10.9	房屋鉴定和保护方案论证.....	- 395 -
10.9.1	划定房屋鉴定范围的原则.....	- 395 -
10.9.2	房屋鉴定方案.....	- 396 -
10.9.3	房屋保护.....	- 396 -
11	道路及绿化恢复.....	- 398 -
11.1	道路挖掘及修复方案.....	- 398 -
11.2	路面恢复.....	- 399 -
11.3	绿化恢复.....	- 404 -
12	海绵城市专篇.....	- 406 -
12.1	海绵城市建设的目标.....	- 406 -
12.2	海绵城市设计原则.....	- 407 -
12.3	广州市人民政府办公厅关于印发广州市海绵城市建设管理办法的通知（穗府办规[2020] 27 号）.....	- 407 -
12.4	广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引(试行).....	- 408 -
12.5	海绵城市建设总体思路及要求.....	- 408 -
12.5.1	总体思路.....	- 408 -
12.5.2	设计要求.....	- 409 -
12.6	海绵城市建设在排水单元达标创建中的应用.....	- 413 -
12.7	海绵城市响应情况.....	- 414 -
12.8	海绵城市建设的措施.....	- 414 -
12.9	本项目中海绵城市建设措施.....	- 416 -
12.10	海绵城市工程量.....	- 418 -
13	交通疏解、管线改迁保护.....	- 419 -

13.1	交通疏解.....	- 419 -
13.1.1	设计目标.....	- 419 -
13.1.2	指导思想和原则.....	- 419 -
13.1.3	施工期间保障措施.....	- 420 -
13.1.4	施工期间交通管理建议.....	- 422 -
13.2	管线迁改与保护方案.....	- 423 -
13.2.1	自来水管的迁改与保护.....	- 423 -
13.2.2	煤气管的迁改与保护.....	- 423 -
13.2.3	电力管的迁改与保护.....	- 423 -
13.2.4	通信线路的迁改与保护.....	- 423 -
13.2.5	本工程管线保护方案论证.....	- 424 -
14	环境保护.....	- 427 -
14.1	编制依据.....	- 427 -
14.1.1	法律法规.....	- 427 -
14.1.2	执行标准.....	- 427 -
14.2	环境现状.....	- 427 -
14.3	与《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》核实.....	- 428 -
14.3.1	生态保护红线.....	- 428 -
14.3.2	生态环境空间管控区.....	- 429 -
14.3.3	大气环境空间管控区.....	- 430 -
14.3.4	水环境空间管控区.....	- 432 -
14.3.5	广州饮用水水源区划.....	- 433 -
14.3.6	声环境.....	- 433 -
14.4	环境保护目标.....	- 434 -
14.4.1	环境功能保护目标.....	- 434 -
14.5	环境影响预测与评价.....	- 434 -
14.5.1	水环境影响分析.....	- 434 -
14.5.2	施工期的噪声影响.....	- 435 -

14.5.3	粉尘的影响.....	- 436 -
14.5.4	垃圾及废弃物的影响.....	- 436 -
14.5.5	对交通的影响.....	- 437 -
14.6	环境保护措施.....	- 437 -
14.6.1	交通影响的缓解措施.....	- 437 -
14.6.2	减少扬尘措施.....	- 437 -
14.6.3	施工噪声的控制.....	- 438 -
14.6.4	施工现场废物处理.....	- 438 -
14.6.5	清淤臭气防治.....	- 439 -
14.6.6	水环境保护.....	- 439 -
14.6.7	倡导文明施工.....	- 439 -
14.6.8	制定废弃物处置和运输计划.....	- 439 -
15	水土保持.....	- 440 -
15.1	编制依据.....	- 440 -
15.2	设计目的.....	- 440 -
15.3	水土流失的成因及危害.....	- 441 -
15.4	水土保持措施.....	- 441 -
15.4.1	基本原则.....	- 441 -
15.4.2	水土流失防治目标.....	- 442 -
15.4.3	水土流失防治责任范围划分.....	- 442 -
15.4.4	水土保持措施.....	- 442 -
15.5	水土保持监测与管理.....	- 443 -
15.5.1	水土保持监测.....	- 443 -
15.5.2	水土保持管理.....	- 444 -
16	节水及节能措施.....	- 446 -
16.1	节水措施.....	- 446 -
16.1.1	编制依据.....	- 446 -
16.1.2	节水措施的重要性.....	- 446 -

16.1.3	施工节水措施.....	- 447 -
16.2	节能设计.....	- 447 -
16.2.1	节能设计依据.....	- 447 -
16.2.2	节能设计相关规范.....	- 447 -
16.2.3	节能措施.....	- 448 -
16.2.4	节能评价.....	- 449 -
17	消防.....	- 450 -
17.1	编制依据.....	- 450 -
17.2	防火及消防措施.....	- 450 -
18	劳动保护与安全生产.....	- 451 -
18.1	基本要求.....	- 451 -
18.2	编制依据.....	- 451 -
18.3	主要危害有害因素分析.....	- 452 -
18.3.1	危险因素分析.....	- 452 -
18.3.2	有害因素分析.....	- 453 -
18.4	工程安全设计对策措施.....	- 455 -
18.4.1	劳动安全措施.....	- 455 -
18.4.2	工业卫生安全措施.....	- 456 -
18.5	安全管理对策措施.....	- 457 -
18.6	安全生产制度.....	- 458 -
18.7	小区内安全文明施工.....	- 458 -
18.7.1	施工单位安全责任.....	- 458 -
18.7.2	文明施工管理.....	- 459 -
19	树木保护.....	461
19.1	项目概况.....	461
19.2	编制目的.....	461
19.3	编制原则.....	461
19.3.1	保护优先.....	461

19.3.2	分级保护.....	461
19.3.3	全程保护.....	461
19.3.4	合理利用.....	461
19.4	编制依据.....	462
19.4.1	法律法规.....	462
19.4.2	指导性文件.....	462
19.4.3	技术标准及指引.....	463
19.4.4	规定条文.....	463
19.5	名词解释.....	464
19.6	树木资源调查.....	464
19.6.1	调查范围.....	464
19.6.2	调查方法.....	464
19.7	资源状况分析.....	466
19.7.1	总体概况.....	466
19.7.2	现有绿地.....	466
19.7.3	连片成林.....	466
19.7.4	古树名木.....	466
19.7.5	古树后续资源.....	466
19.7.6	大树.....	466
19.7.7	其他树木.....	467
19.8	生长状况分析.....	468
19.9	树木保护措施.....	468
19.9.1	原址保留树木建议.....	468
19.9.2	迁移树木建议.....	470
19.9.3	古树名木.....	483
19.9.4	古树后续资源.....	483
19.9.5	迁移利用.....	483
19.9.6	原址保护.....	484

20	文物保护.....	- 486 -
20.1	相关依据.....	- 486 -
20.2	相关保护原则.....	- 486 -
20.3	历史文化风貌保护.....	- 486 -
20.4	本工程的保护方案.....	- 487 -
21	防范大规模拆建.....	- 488 -
22	项目工程效益分析.....	- 489 -
22.1	社会效益.....	- 489 -
22.2	环境效益.....	- 489 -
22.3	经济效益.....	- 490 -
23	社会稳定性风险评估.....	- 491 -
23.1	社会稳定性风险评估概述.....	- 491 -
23.1.1	社会稳定性风险评估的概念.....	- 491 -
23.1.2	社会稳定性风险评估的内容.....	- 491 -
23.1.3	社会稳定性风险评估的目的.....	- 492 -
23.2	社会稳定性风险评估.....	- 493 -
23.2.1	合法性分析.....	- 493 -
23.2.2	合理性分析.....	- 493 -
23.2.3	可行性分析.....	- 494 -
23.2.4	可控性分析.....	- 495 -
23.2.5	社会稳定风险评估结论.....	- 496 -
24	施工组织设计.....	- 497 -
24.1	施工条件.....	- 497 -
24.1.1	工程条件.....	- 497 -
24.1.2	对外交通条件.....	- 497 -
24.1.3	资源供应条件.....	- 497 -
24.1.4	水电供应条件.....	- 497 -
24.1.5	施工特点.....	- 497 -

24.1.6	施工布置.....	- 498 -
24.1.7	施工道路.....	- 498 -
24.1.8	营地设施.....	- 498 -
24.1.9	加工场.....	- 498 -
24.1.10	材料和设备存放场地.....	- 498 -
25	总工程量表.....	- 500 -
26	投资估算.....	- 503 -
26.1	编制说明.....	- 503 -
26.2	投资估算.....	- 505 -
26.3	项建可研投资分析对比.....	- 515 -
26.4	同类工程造价对比.....	- 515 -
26.5	年度资金计划表.....	- 516 -
27	项目实施计划.....	- 517 -
27.1	实施原则与步骤.....	- 517 -
27.2	实施进度安排.....	- 517 -
27.3	后期维护管养.....	- 518 -
28	项目招投标内容.....	- 519 -
28.1	招标范围.....	- 519 -
28.2	招标组织形式.....	- 519 -
28.3	招标方式.....	- 519 -
29	结论及建议.....	- 520 -
29.1	结论.....	- 520 -
29.2	问题及建议.....	- 520 -
30	政策文件.....	- 522 -
30.1	广州市总河长令（第 4 号）.....	- 522 -
30.2	广州市天河区总河长令（第 3 号）.....	- 523 -
30.3	项目建议书复函.....	- 525 -

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）》。按照习近平总书记在全国生态环境保护大会上的重要讲话精神和习近平总书记对广东“四个走在全国前列”的工作要求，继续推进落实国务院《水污染防治行动计划》中关于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）。

《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020）》中主要任务明确加快推进现有污水处理设施配套管网建设，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流收集，切实提高污水厂运行负荷，因地制宜对现有合流制排水系统实施全面截污和雨污分流改造。

《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案》（2018-2020年）中主要任务中明确需有序推进管网隐患修复和错混接整改，按照“做一片、成一片”的原则，进一步深化“洗管、洗井”，分流域、分区域、分阶段，针对排水管网摸排工作中发现的各种隐患和错混接问题，系统推进全市排水管网隐患治理；明确需有序推进排水单元达标创建，按照“轻重缓急、有条不紊、做完一片、达标一片”的原则，结合排水口整治工作，试点实施排水单元达标创建工作，逐步提高城市雨污分流比例；要求2018年底前中心五区及黄浦区共创建不少于25平方公里，其余各区参照中心城区排水控规做法，完成排水单元划分工作；2019年在试点的基础上，编制排水单元达标创建工作方案，分阶段实施，争取达到2020年底排水单元达标例达到控规要求。

《广州市总河长令》（第4号）提出2020年底前，全市排水单元达标比例达到60%，率先完成机关事业单位(含学校)类排水单元达标工作；2022年底前，

全市排水单元达标比例达到 80%，力争达到 85%；2024 年底前，基本完成排水单元达标建设任务，建成区雨污分流率达到 90% 以上。

《广州市天河区总河长令》（第 3 号）中提出：落实源头治理、系统管理，实现管网联户进厂，污水收集全覆盖，坚决开展“排水单元达标”攻坚行动。

要求到 2020 年底前，全区排水单元达标比例达到 60%，率先完成机关事业单位（含学校）类排水单元达标工作；2022 年底前，全区排水单元达标比例达到 80%，力争达到 85%；2024 年底前，全区基本完成排水单元达标建设任务。

根据《广州市天河区总河长令》（第 3 号），全区建成区需达标创建实施排水单元 3558 个，分类安排年度实施整改任务和实施单位。

天河区本批次共需要改造老旧小区 301 个，分布于沙河涌、车陂涌、猎德涌、棠下涌、深涌、程界涌、员村涌流域。其中车陂涌流域 64 个，沙河涌流域 154 个。本项目所属的猎德涌、棠下涌、深涌、程界涌、员村涌流域共 83 个，其中仍未进行改造的无物业老旧小区共 83 个为本次工程改造范围，建设工期为 2022 年~2025 年。本项目实施完成后，所有无物业单元达标改造全部完成，有物业小区由街道推进实施。

本工程通过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，实现地块单元的彻底雨污分流、清污分流，确保排水单元内排水户污水排入市政污水管网，削减进入流域范围内河涌污染物的量，更有助于黑臭水体的消除，同时提高单元的抗洪排涝能力。

天河区政府第 43 次常务会议提出区水务局要全力以赴加快项目建设，并定期向区政府报告各项目进展情况。由区发展改革局、区财政局负责，督促各专项债券项目主管单位按计划推进项目建设，按时完成资金支出任务，推动项目早建成、早见效。

1.2 项目概况

- 1、项目名称：天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程
- 2、建设单位：广州市天河区水务局
- 3、建设工期：2023 年-2025 年
- 4、建设地点：广州市天河区
- 5、项目范围：本项目在猎德涌、棠下涌、深涌、程界涌、员村涌流域共实

施 83 个老旧小区排水单元的达标改造。

6、工程内容及规模

项目涉及 9 个街道 83 个老旧小区排水单元，工程达标面积 40.61 公顷。主要建设内容包括：

(1)雨水管网改造工程:新建 DN200~DN1200 雨水管约 6.66 千米，雨水检查井、雨水沉砂井等。

(2)污水管网改造工程:新建 DN200 ~ DN500 污水管约 22.83 千米，污水检查井、污水沉砂井、化粪池等。

(3)新建 DN100 立管约 34.34 千米;混凝土路面破除及修复、人行道拆除及修复、沥青路面摊铺、管线及房屋保护、附属工程等。

7、项目投资

本工程估算总投资为 7261.81 万元，其中工程费用 5889.15 万元，工程建设其他费 1164.09 万元，预备费 208.57 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	工程费用	5889.15
二	工程建设其他费	1164.09
三	预备费	208.57
四	合计	7261.81

8、资金来源

本项目由广州市天河区财政全额出资。

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》（2018）；
- (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) 《广州市河涌水系规划》（2017-2035 年）
- (14) 《广州市污水系统总体规划(2021-2035 年)
- (15) 《广州市中心城区排水系统控制性详细规划（2012~2030）》
- (16) 《广州市排水（雨水）防涝综合规划(2021-2035 年)》
- (17) 《广州市城市环境总体规划》(2014-2030 年)
- (18) 《广州市洗井洗管工作实施细则》
- (19) 《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)》
- (20) 《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》
- (21) 《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》；
- (22) 《广州市天河区总河长令》（第 3 号）
- (23) 《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）
- (24) 《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）；
- (25) 《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》；

(26) 《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》;

(27) 《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》;

(28) 《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)》;

(29) 《广州市内涝治理系统化实施方案(2021-2025)》

(30) 《广州市海绵城市专项规划(2016-2030)》

(31) 《天河区海绵城市专项规划(2016-2030)》

(32) 《广州市国土空间总体规划(2018-2035年)》

(33) 《广州市中心城区河涌水系规划(2017-2035年)》

(34) 《广州市城市树木保护专章编制指引》(广州市林业和园林局二〇二二年六月)

(35) 与工程相关的其他资料

(36) 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) 《泵站设计规范》(GB50265—2022)

(3) 《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017)(2017年7月1日实施)

(4) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2016)

(5) 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)

(6) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

(7) 《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)

(8) 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》(GB50202-2018)

(9) 《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

(10) 《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)

(11) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》2013年版

- (12) 《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)
- (13) 《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》(CECS122-2001)
- (14) 《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规程》(CECS:141-2002)
- (15) 《给水排水工程顶管技术规程》CECS246-2008
- (16) 广州市《井盖设施建设技术规范》(DBJ440100T160-2013)
- (17) 《广州市建设项目雨水径流控制办法》2014年版
- (18) 《广州市地区高程控制规划》
- (19) 《广州市国土空间规划》(2018-2035年)
- (20) 《广州市中心城区河涌水系规划》(2017-2035年)
- (21) 《城乡排水工程项目规范》(GB55027-2022)
- (22) 《城镇内涝防治技术规范》GB51222-2017
- (23) 《广东省城镇排水管网设计施工及验收技术指引(试行)》(广东省住房与城乡建设厅 2021.01)
- (24) 《排水管道检查井悬挂式防坠落格板应用技术规程》T/CECS721-2020
- (25) 《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021

1.4 编制原则

1. 落实规划，紧跟指引

在《广州市污水治理总体规划修编(2007-2020)》、《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. 全面摸查，不留死角

污染源及现状排水设施摸查应细化到户(楼)，整治存在污染的小作坊、沿街小商铺等，将每一个污染源进行收集、处理。

3. 统筹兼顾，经济管用

治污工程应与其他工程协调统一，根据管线沿线实际情况，本着节能的设计原则，充分利用自然地势，结合施工场地现状，合理选择管线施工方式，管线跨越障碍物的敷设方式，尽可能在现状排水设施的基础上实施小改造，排水单元内的控源截污行动需因地制宜，适当兼顾小区道路修复，减少重复投资建设和资源浪费。

4. 建管并举，长效管理

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) 实现地块单元的雨污分流及雨水的源头消纳净化，实现区域内的水系（包括合流渠箱）的清污分流。确保排水单元内排水户污水排入市政污水管网；
- (2) 修复排水单元内污水管道及附属设施；
- (3) 在有条件情况下，完善排水单元的海绵排水系统建设，提高单元的抗洪排涝能力；
- (4) 通过实现排水单元内部雨污分流，保证污水收集进入污水管网，削减进入流域范围内河涌污染物的量，有助于黑臭水体的消除；
- (5) 建立长效机制，确保单元内排水设施健康运行，排水系统管理有序。

2 项目建设的必要性

按照习近平总书记在全国生态环境保护大会上的重要讲话精神和习近平总书记对广东“四个走在全国前列”的工作要求，继续推进落实国务院《水污染防治行动计划》中关于黑臭水体治理的工作部署，全面完成我市 2020 年黑臭水体整治任务，于 2018 年 7 月制定了广州市全面剿灭黑臭水体作战方案（2018-2020 年）。2019 年 9 月，为全面落实国家、省、市关于生态文明建设的总体部署，尽快实现城市污水全收集、全处理，根据《住房和城乡建设部生态环境部发展改革委关于印发城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021 年）的通知》（建城 C 2019 J 52 号），特制定了广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2021 年）。

2019 年 9 月，为深入贯彻落实习近平生态文明思想，坚持源头治理、系统管理，打赢水污染防治攻坚战，实现管网联户进厂、污水收集全覆盖，颁发了《广州市总河长令第 4 号》。2019 年 9 月，为贯彻落实国家、省、市水污染防治计划及相关工作部署，系统推进我市城镇污水处理提质增效工作，形成“排水用户全接管、污水管网全覆盖、污水处理全达标”的国内领先的污水治理体系，在全市范围内开展排水单元达标攻坚工作，建立健全排水单元设施日常管养长效机制，从源头实现雨污分流，特制定广州市全面攻坚排水单元达标工作方案。

2.1 是保护天河区水系河涌、改善河涌水污染状况的需要

流域内的猎德涌、棠下涌、员村涌、程界涌、深涌等河涌已经进行多次整治，流域内排水达标单元改造仍然未全部完成，雨季时河涌水质仍然出现反复，因此对河涌流域全面治理是非常必要的，本工程范围主要是以猎德涌、棠下涌、员村涌、程界涌、深涌流域内排水单元达标的建设，通过项目实施，可进一步提高旱季污水收集率，削减雨季溢流污染，提高河涌水质改善河涌沿线的生态环境，进一步提升雨污分流能力，提高污水厂进厂污水浓度，而且对于改善周边水体水质以及实现国家《水污染防治行动计划》目标打下一个良好的基础。

2.2 是执行广州市全面剿灭黑臭水体作战方案的需要

按照习近平总书记在全国生态环境保护大会上的重要讲话精神和习近平总书记对广东“四个走在全国前列”的工作要求，继续推进落实国务院《水污染防治行动计划》中关于黑臭水体治理的工作部署，

全面完成我市 2020 年黑臭水体整治任务，有序推进排水单元达标创建作为《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案（2018-2020 年）》的主要任务，需执行该作战方案达到项目范围内的整治目标。

2.3 是解决单元现状排水系统存在问题，实现单元内部雨污分流，改善现状排水设施的需要

在现场摸排查工作中，发现内部主要内存（1）工程范围内合流制排水单元较多，且分流制单元分流不彻底；（2）排水单元内的排水系统不完善，错混接现象严重；（3）管道、检查井、化粪池存在缺陷等问题，因此进行老旧小区排水单元改造，是解决单元现状排水系统存在问题，实现单元内部雨污分流的，改善现状排水设施的需要。

2.4 开展污水管网查漏补缺的需要

以污水处理系统为单位，在“排水设施一张图”的基础上对存量管网的收集效能进行评估，全面理清各污水处理厂配套管网缺口，分年度逐步完善。加快推进《作战方案》中既定污水管网的建设工作，并进一步完善城中村、老旧城区和城乡结合部等盲点和薄弱地区的配套公共污水管网。人口少、人口相对分散或市政管网未覆盖的地区，可先行因地制宜建设分散污水处理设施。至 2021 年底，在完成《作战方案》3055km 污水管网的基础上，新增 3796km(含 2958km 城中村截污纳管)污水管网，全市基本消除污水收集处理设施空白区。

2.5 完成广州市全面攻坚排水单元达标工作方案的需要

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

方案。

根据《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）要求。原则上利用5年左右的时间，全面完成我市建成区1293平方公里的排水单元达标工作，即：排水单元红线内管网完成雨污分流整改，日常管养落实到位，所有排水用户均依法办理相关排水手续；排水单元红线外公共排水管网基本完善，片区雨污各行其道，基本实现雨污分流。各年度具体目标如下：

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

2022年底前，全市排水单元达标比例达到80%，力争达到85%；

2024年底前，除越秀、荔湾等老城区根据客观情况及实施条件，保留适当比例的合流区域外，其余各区全面完成排水单元达标工作，全市建成区雨污分流率达到90%以上。本项目作为排水单元达标改造工程，改造排水单元实现雨污分流，是有必要的。

2.6 落实海绵城市建设理念的需要

研究设置海绵城市建设工作机构，落实国家决策部署、参与规划、计划、设计、实施等环节的审查、抽查，大力推进全市海绵城市建设进展，负责设施监管。发展改革、水务、规划和自然资源、住房城乡建设、交通运输、林业园林等部门，依职在项目规划、审查(批)、施工、验收等环节落实海绵城市技术管控措施。在城市规划建设加强蓄水增容调蓄能力建设，并尽可能采用边沟边渠、就地散排等方式消纳雨水。到2020年底，全市建成区达到海绵城市要求的面积不低于20%，2021年底不低于25%。

2.7 必要性结论分析

目前，工程范围内区域市政管道部分为合流排水管道，排水单元污水排入了市政合流管道，虽然已在合流管道末端进行了截污排入了污水系统，但是雨季时仍会造成一定程度的溢流污染。通过排水单元达标改造可从源头上实现雨污分流。

综上所述，实施本项目是十分必要的。

3 项目建设的可行性

3.1 政策和资金方面的可行性分析

国务院颁布实施的《水污染防治行动计划》（“水十条”）明确城市人民政府是整治黑臭水体的责任主体。住房和城乡建设部和环境保护部出台《城市黑臭水体整治工作指南》，为黑臭水体治理指明方向。广东省以《水十条》要求为基础，于 2015 年 12 月 31 日发布实施《广东省水污染防治行动计划实施方案》，广州市进一步积极、认真落实黑臭水体整治方针，《广州市治水三年行动计划（2017-2019 年）》向管辖的各区下达了黑臭水体整治的计划通知，并提出“其他 152 条黑臭河涌需在 2020 年底前基本消除黑臭”的目标。2018 年 7 月广州市为全面完成 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）》，其中明确了本项目建设的资金筹措原则和办法及完成时间。

本工程是排水单元达标改造，提高污水收集率，削减进入河涌的污染物，更好地改善河涌的水质，这也是广东省、广州市、天河区政府污水治理政策的重要目的。同时本工程资金来源为财政投资，资金来源有保障。

因此，本工程在政策和资金方面具有可行性。

3.2 工程方案可行性分析

本项目主要的工程内容主要为埋设管道，根据过往经验，管道工程在实施过程中受用地、交通压力和埋管场地等条件制约导致无法落地，现从上述 3 个方面对本方案的实施性进行分析。

（1）用地分析

本工程管道敷设路由涉及的主要用地主要是流域内小区道路及市政道路，用地符合国土及规划要求，且工程不涉及房屋拆迁及征地，故用地方面的协调难度小，实施可行性高。

（2）交通影响分析

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

(3) 埋管场地分析

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

(4) 排水路由分析

根据现状管线的摸查，本工程结合现状管线的标高、位置及埋管场地等因素布置管道，确保标高的顺利衔接。

(5) 分析结论

综上所述，本工程用地符合国土及规划要求，不涉及房屋拆迁及征地；工程主要位于住宅小区内部，交通疏解难度小。

4 城市概况及区域概况

4.1 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。

本工程位于广州市天河区，天河区位于广州市老城区东部，目前区域范围是：东到吉山狮山、前进深涌一带，与黄埔区相连；南到珠江，与海珠区隔江相望；西到广州大道与越秀区相接；北到筲箕窝，与白云区相邻。总面积约 137 平方公里，是快速建设中的广州市城市中心区。

4.2 自然条件

4.2.1 地形地貌

天河区地势分为三个区域：北部是以火成岩为主构成的低山丘陵区，海拔 222~400 米；中部是以变质岩为主构成的台地区，海拔 30~50 米；南部是由沉积岩构成的冲积平原区，海拔 1.5~2 米。全区地势由北向南倾斜，形成低山丘陵、台地、冲积平原三级地台。其中，丘陵 28.41 平方公里，占 19.23%；台地 21.85 平方公里，占 21.55%；平原（包括冲积平原、宽谷、盆地）86.84 平方公里，占 58.77%，中部台地区的地质较为复杂。元岗天河客运站至石牌华南师范大学地下有花岗岩残积土层，遇水极易软化崩解。五山地下有孤石群，硬度非常高。瘦狗岭地下断裂带（农科院幼儿园地下 16 米）有急流的地下水。北部低山大体上是以筲箕窝水库为中心分东西两面排列，并以此作为天河区与萝岗区和白云区的分界。

4.2.2 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

冬夏季风的交替是广州季风气候突出的特征，冬季的偏北风因极地大陆气团向南伸展而形成，干燥寒冷；夏季偏南风因热带海洋气团向北扩张所形成，温暖潮湿。夏季风转换为冬季风一般在 9 月份，而冬季风转换为夏季风在 4 月份。主风向频率：北风 16%，东南风 9%，东风 7%。

(2) 气温

天河区多年平均气温 21.8℃，多年平均最高温度 26.2℃，多年平均最低气温 18.5℃。低温霜冻期出现的天数不多，无霜期平均 341 天。多年平均蒸发量 1640mm，年内分配不均，7-10 月蒸发量较大，12-4 月蒸发量较小。

(3) 日照

光热资源充足，年平均日照时数为 1875.1~1959.9h，年太阳总辐射量为 105.3~109.8kcal/cm²。

(4) 降水量

属亚热带季风区，气候温和，雨量充沛，日照充足，多年平均降雨量 1650mm，变化范围在 1620-1680mm 之间，变差系数为 0.21，多年平均河川径流量为 30.49 亿 m³。年内降雨分配不均，雨量集中在 4-9 月，约占全年雨量的 80.3%，降雨强度大，易发生洪涝灾害；10 月至次年 3 月雨量稀少，常出现春旱。

4.2.3 地质条件

广州市东北部为低山丘陵隆起工程地质区，白云山、帽峰山一带主要由花岗岩、变质岩组成，山谷为第四纪形成的松散土层。西北部的广花盆地内以粉砂岩、砂质岩、泥质岩和薄煤层组成。市区以北流溪河两岸，靠近山区边缘，以分选性差的洪积土为主。白泥河、流溪河沿河两岸为淤泥质粘土。市区南部为浅丘台地，较大的有桂花岗、黄花岗、赤岗和石牌等台地，主要为红色岩系或变质岩系。丘前的沙河、车陂涌、棠下一带，以单一的土黄色可塑的粘性土为主。珠江河道两岸，地形平坦，一般上层为淤泥质粘土。粉砂质淤泥，呈流塑-软塑状。下层主

要为粉细砂中砂夹粘土（局部近台地为粘性土）。另处在珠江河道中心洲或河漫滩地上，有灰色淤泥质粉砂、粉细砂覆盖。砂性土易流变，强度低。

4.2.4 水文与水资源

天河区位于珠江北岸，江岸线 11 公里，有沙河涌、猎德涌、员村涌、潭村涌、程界涌、棠下涌、车陂涌、深涌等 8 条主要河涌，总长 69.43 公里。另外还有近 20 条支涌、小涌，共长 16 公里。此外，天河区有耙齿沥水库、龙洞水库、新塘水库和麓湖、天河公园中心湖等。

4.3 社会经济概况

4.3.1 行政区划

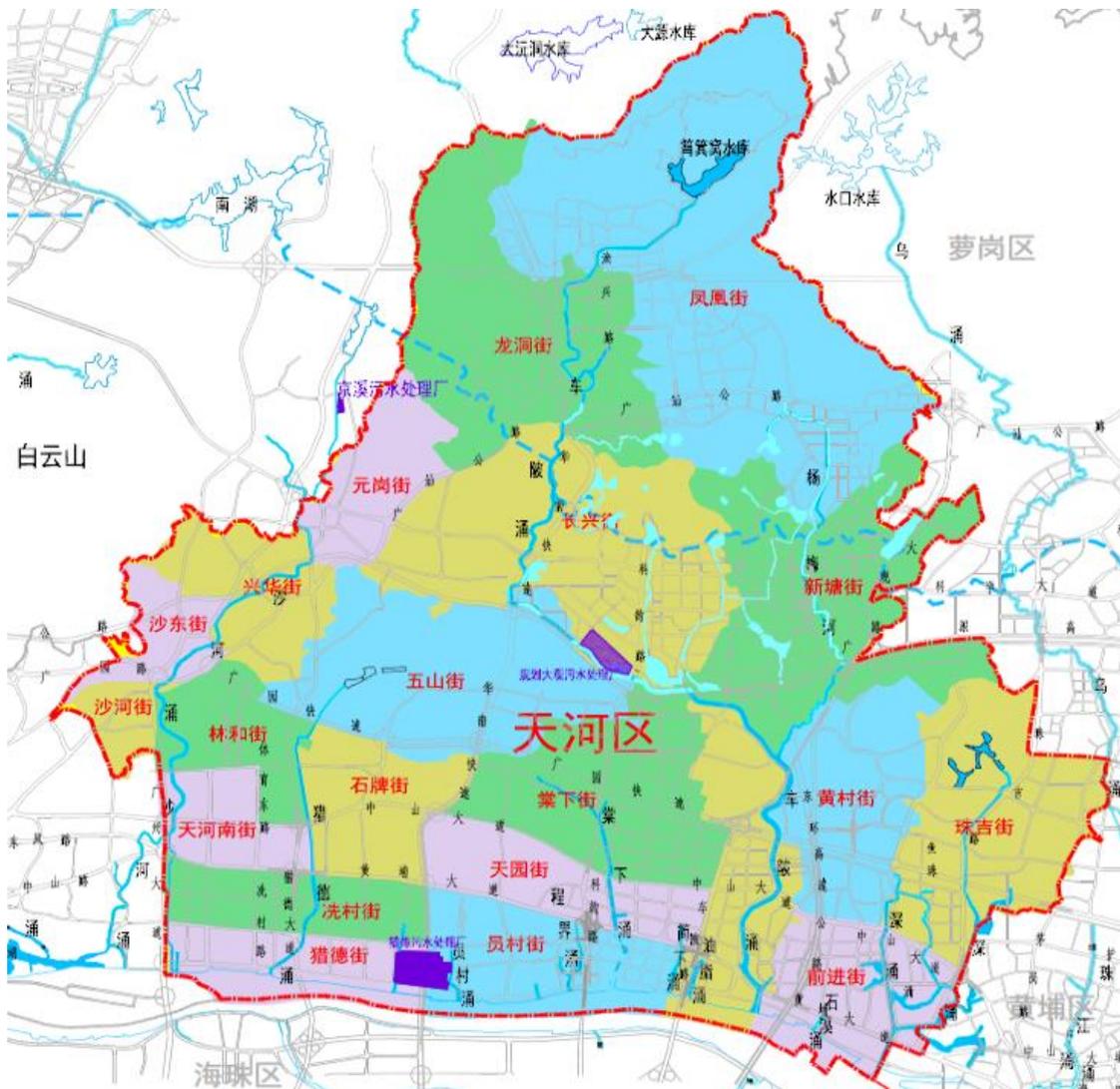


图 4.3-1 行政街道划分图

天河区下辖 21 个街道：沙河街道、五山街道、员村街道、车陂街道、石牌街道、天河南街道、林和街道、沙东街道、兴华街道、棠下街道、天园街道、洗村街道、猎德街道、元岗街道、黄村街道、龙洞街道、长兴街道、凤凰街道、前进街道、珠吉街道、新塘街道。天河区人民政府驻天园街道天府路 1 号。

4.3.2 现状人口

据广州市统计局发布的《广州市第七次全国人口普查公报》数据，至 2022 年 11 月 1 日，天河区常住总人口为 2241826 人，占全市人口比重为 12%。其中，男性人口为 1178753 人，女性人口为 1063073 人，男女比例为 110.88%。0—14 岁人口占 11.57%，15—59 岁人口占 79.83%，60 岁及以上人口占 8.6%。

依据《2022 年天河区国民经济和社会发展统计公报》，截止至 2022 年末，天河区户籍人口 96.57 万人，增长 2.8%；户籍人口出生数为 1.44 万人，出生率 14.65%，死亡率 3.42%，自然增长率 11.24‰，符合政策生育率 95.72%。

4.3.3 经济发展

根据广州市地区生产总值统一核算结果，2022 年天河区实现地区生产总值 6215.72 亿元，增长 2.4%；三次产业比例为 0.04：7.20：92.76。其中，第一产业增加值为 2.58 亿元，增长 20.5%；第二产业增加值为 447.33 亿元，下降 0.4%；第三产业增加值为 5765.81 亿元，增长 2.6%。

5 相关政策及规划

5.1 广州市中心城区排水系统控制性详细规划(2015--2030 年)(老

六区)-雨水总规

3.1.1 规划范围

本规划范围为广州市市域中心城区，包括荔湾区、越秀区、海珠区、天河区、白云区、黄埔区 6 个区(“老六区”，不含原萝岗区)，总面积 1207.42 km²。其中，中心城区范围内已划分为 8 大污水系统，分别是:西朗污水系统、沥洛污水系统、猎德污水系统、竹料污水系统、龙归污水系统、江高~石井污水系统、大坦沙污水处理系统和大沙地污水处理系统。

3.1.2 规划年限

规划年限为 2015~2030 年，其中：

基准年限：2015 年

近期年限：2020 年

远期年限：2030 年

3.1.3 规划目标

1 污水规划目标（2015 年）

（1）近期目标(2020 年)：

√城市污水处理率达到 96%；

√再生水利用率 20%；

√污泥无害化处置率 90%；

√减少雨季污水溢流。

2.远期目标(2030 年)：

√城市污水处理率达到 98%；

√再生水利用率 27%；

√污泥无害化处置率 95%；

√雨季初期雨水得到有效处理。

2 雨水规划目标

(1)近期目标(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;

(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。

5.2 广州市中心城区排水系统控制性详细规划(2015--2030年)(老六区)-污水总规

5.2.1 规划原则

1 总体规划原则

(1)贯彻环境生态原则,强化可持续性原则。以建设美丽生态环境为根本目标,深入构建人与自然和谐发展的治水新格局,保障排水安全,加快雨污分流和水污染治理,全面规划控制污水、雨水系统,建设可持续发展的生态城市。

(3)贯彻先进性原则,强化适度超前原则。规划吸取国内外先进的规划理念,注重运用新思维、新观念、新技术,结合现状条件和前期成果,预留发展余地,适当超前,制定一个具有前瞻性、科学性的排水系统详细规划。

(4)贯彻系统治理原则,强化源头治理原则。目标导向由末端治理向系统治理转变,强化源头治理、综合治理,排水系统详细规划为排水单元达标创建提供规划支持;在市政排水规划全覆盖同时,重视排水单元控源截污,分区域逐步全面开展排水单元达标创建,根本上解决排水源头不清,排水单元雨污分流不达标等问题。

(5)贯彻因地制宜原则,强化可实施性原则。系统规划、区域联动、近远结合、分步实施,强调成果的可操作性与可实施性,力求雨水、污水系统布局合理、综合规模效益提高,体现刚性与弹性相结合,规划设计与管理要求相结合,逐步建立完善的城市排水系统。

2 污水规划原则

(1)雨污分流，源头治理。排水体制以实现雨、污分流制为目标，新建、扩建地区和旧城改造地区采用分流制，旧城区逐步改造为分流制。

(2)集中为主，分散为辅。污水处理模式遵循“以集中处理为主，分散处理为辅”的原则，充分考虑已建和在建污水系统状况，进行优化布局。

(3)合理布局，突出重点。以保护饮用水水源、控制水环境污染和促进水环境功能区达标为主要目的，饮用水水源保护区优先治理，重点流域、区域优先治理，人口密集区优先治理。

(4)统筹规划，同步建设。新建、扩建、改建城区时同步建设污水治理设施，坚持城区建设与污水治理设施“同步设计、同步建设、同步使用”的原则。污泥处理与污水处理厂同时规划、同时建设、同时投入运行，污泥处理立足在污水厂内实现污泥的减量和稳定化。

(5)建管并举，持续改进。提高管理手段和管理能力建设，积极探索和推进污水治理设施运营与养护的企业化、集团化、专业化和社会化。

5.2.2 3 污水处理系统规划结论

(1) 污水量规划

广州市中心城区 2015 年排入城市排水管道污水量约 367.126 万 m³/d,2020 年规划污水量 468.09 万 m³/d, 2030 年规划污水量 580.56 万 m³/d.

中心城区污水量规划表

序号	污水系统	规划污水总量 (万 m ³ /d)			备注
		2015 年	2020 年	2030 年	
1	西朗	35.62	46.33	48.13	含荔湾、海珠区
2	沥滘	54.51	67.18	72.93	含海珠、黄埔、番禺区
3	猎德(含大观)	127.83	136.10	164.76	含荔湾、越秀、天河、白云
4	竹料	7.13	16.70	24.40	含白云区
5	龙归	12.84	25.27	35.61	含白云区
6	江高~石井	27.35	35.19	49.35	含白云区
7	大坦沙	62.50	77.24	105.44	含荔湾、越秀、白云区
8	大沙地	24.846	46.27	57.08	含黄埔区、天河区，不含科学城
9	京溪	7.90	8.22	11.83	含天河区
10	南岗(部分区域)	6.60	9.59	11.03	南岗不属于本规划范围，但其部分污水进入大沙地污水处理厂
11	合计	367.126	468.09	580.56	

表注：污水量含 10%的地下水渗入量。

(2) 污水处理厂规划

广州市中心城区污水处理系统总服务面积 948.7km²，现状污水总量 367.126

万 m³/d，现有污水处理厂 9 座，污水处理总规模 310 万 m³/d。

2020 年，规划污水总量 468.09 万 m³/d，规划污水处理厂 13 座，污水处理总规模 500 万 m³/d。

2030，规划污水总量 580.56 万 m³/d，规划污水处理厂 14 座，污水处理总规模 581 万 m³/d。

5.3 《广州市中心城区排水系统详细规划（2015—2030 年）—天河区》

1 污水处理系统总体布局规划

（1）规划范围

规划范围为天河区行政区域，天河区除东部局部范围位于大沙地污水处理系统外，大部分位于猎德污水处理系统，为保持猎德污水系统分析的完整性，污水系统总体规划需结合考虑越秀区(西濠涌、文德路渠箱及东濠涌片区)和白云区(京溪片区)进行统一分析。

（2）污水系统布局规划

（3）天河区污水系统分布

根据《广州市污水治理总体规划修编》、各片区分区规划和已有排水现状，天河区行政区域内污水系统包括猎德污水系统和大沙地污水系统，其中猎德污水处理系统占天河区行政区域面积 86.7%。

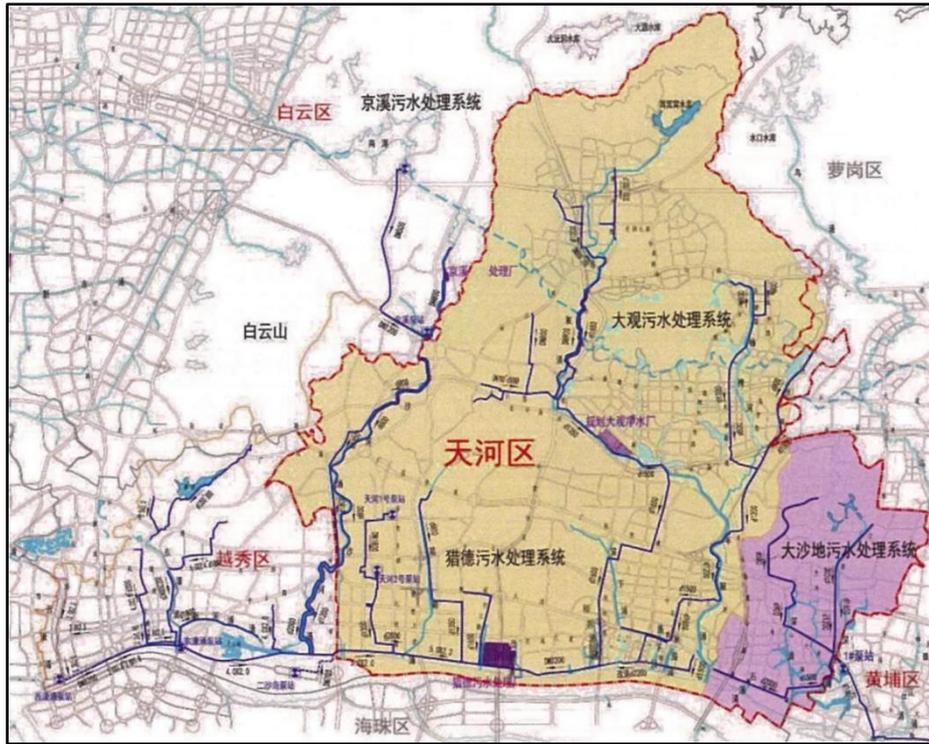


图 5.3-1 天河区污水处理系统示意图

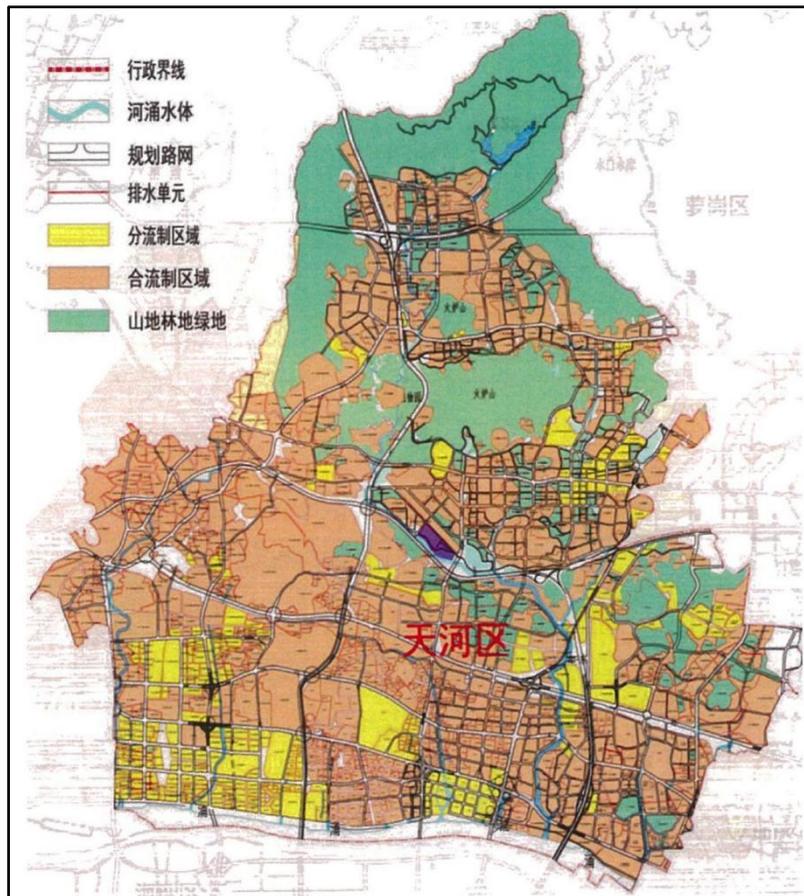


图 5.3-2 天河区规划现状排水体制分布图

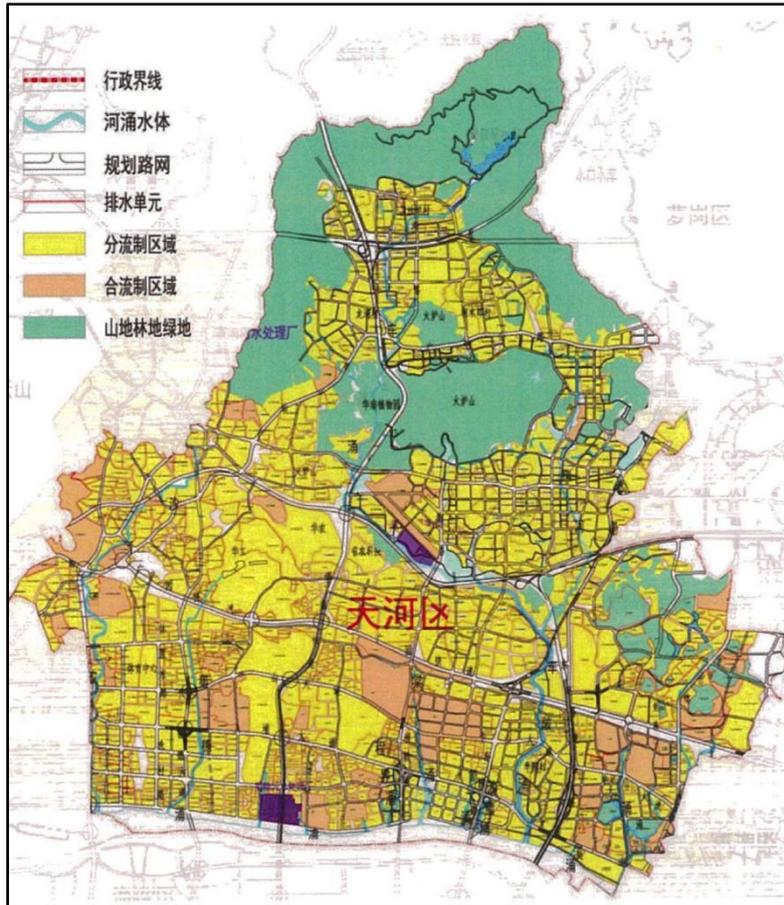


图 5.3-2 天河区规划（2030 年）分流制区域分布图

5.4 《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、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。

5.5 《广州市中心城区排水系统控制性详细规划》——天河区

(2012~2030)

5.5.1 规划范围

规划编制范围是天河区行政辖区约 137km²，涉及下辖的五山、员村、车陂、沙河、石牌、兴华、沙东、林和、棠下、猎德、冼村、天园、天河南、元岗、黄村、龙洞、长兴、凤凰、前进、珠吉、新塘等 21 个街道。

5.5.2 规划年限

规划年限为 2012~2030 年，其中近期：2020 年，远期：2030 年

5.5.3 规划编制内容

(1) 编制《广州市中心城区排水系统控制性详细规划》(以下简称“控规”)，主要包括雨水和污水管网系统规划，污泥处理处置规划、中水利用规划等，以及相关规划设施用地控制。

(2) 编制《广州市中心城区雨水调蓄综合利用规划》(以下简称“雨水调蓄规划”)，主要包括初雨收集调蓄与处理规划、雨水调蓄与利用规划、水面率控制规划和径流系数控制规划等；以及相关规划设施用地控制。

(3) 现状调查、资料收集。

5.5.4 规划目标

(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》、《广州市琶洲一员村地区控制性详细规划》、《广州国际金融城起步区控制性详细规划》、《广州市中心城区河涌水系规划》的水质要求：

表 5-1 中心城区河涌功能定位划分(天河区部分)

分区	合计	一类河涌(优于IV类水)		二类河涌(IV类水)		三类河涌(IV类水)	
		数量(条)	名称	数量(条)	名称	数量(条)	名称

天河 区	14	4	沙河涌、棠 下涌、猎德 涌、车陂涌	3	员村涌、 筒下涌、 深涌	7	谭村涌、程界涌、程界西涌、车陂 油脂涌(氮肥厂东涌)、新圩涌(氮 肥厂西涌)、石溪涌、科甲涌
---------	----	---	-------------------------	---	--------------------	---	--

(二) 污水

(1) 近期(2020)

- 1) 污水处理率达到 95%；污泥无害化处置率 90% 以上。
- 2) 截流倍数不低于 1。
- 3) 减少雨季污水溢流。

(2) 远期(2030)

- 1) 污水处理率达到 95% 以上；污泥无害化处理率 95% 以上。
- 2) 有条件区域实现雨、污分流，雨季初期雨水得到有效处理。
- 3) 合流制区域加大截流量，有效削减溢流污染。

(三) 雨水

(1) 近期目标(2020)

- 1) 雨水管(渠)系统覆盖率达 90%，重现期 2 年或以上的达标率达 40% (原
总规：重现期 2 年或以上的达标率达 40%)；
- 2) 完善广州市雨水防灾抢险系统，提高应急抢险能力。
- 3) 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)

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。

5.6 《广州市总河长令》(第 4 号)

《广州市总河长令》(第 4 号)提出 2020 年底前，全市排水单元达标比例
达到 60%，率先完成机关事业单位(含学校)类排水单元达标工作；2022 年底前，
全市排水单元达标比例达到 80%，力争达到 85%；2024 年底前，基本完成排水
单元达标建设任务，建成区雨污分流率达到 90% 以上。

5.7 《广州市天河区总河长令》(第 3 号)

《广州市天河区总河长令》(第 3 号)中提出：落实源头治理、系统管理，
实现管网联户进厂，污水收集全覆盖，坚决开展“排水单元达标”攻坚行动。

要求到 2020 年底前，全区排水单元达标比例达到 60%，率先完成机关事业单位（含学校）类排水单元达标工作；2022 年底前，全区排水单元达标比例达到 80%，力争达到 85%；2024 年底前，全区基本完成排水单元达标建设任务。

6 现状分析及存在的问题

6.1 排水系统现状

6.1.1 排水体制现状

本工程范围内排水体制分为合流制和分流制，其中分流制均存在错混接现象。

其中，旧城区以合流制为主，规划期保留截流式合流，一些地区无完善排水系统，雨、污直排入道路边沟和排水管道；新发展区，如新建小区、新建商业建筑和工业区按市政规划实施建设建筑内部分流管道；范围内市政主干道总体存在两套排水系统，为分流制；少部分地区由于完全雨污分流改造困难，为截流式排水系统。

近年天河区管网密度逐渐增大。在逐步完善和建设城市雨、污分流系统，实现污水处理率提升等目标的过程中，由于公共管道建设和小区建设的不同步，造成管道混、错接现象较为普遍，合流制、分流制交替存在。

6.1.2 污水收集系统现状

本工程属于猎德污水处理系统服务范围。工程范围内污水收集系统较完整，市政街道、居住小区基本有独立污水管道系统，部分工商业区域为合流制。

排水单元范围内污水由市政道路管道系统收集后，污水排入各片区市政道路 DN600~DN1500 污水管，汇集后通过临江大道 DN2200-5.0m×2.2m 污水管排至猎德污水处理厂进行处理。

6.1.3 污水处理设施现状

猎德污水处理系统服务范围位于天河区，在天河区范围内主要负责收集处理珠江前航道以北的大部分市中心区，包括西濠涌、沿江自排系统、东濠涌、二沙岛及天河区的部分污水，现状服务面积 150km²。

猎德污水处理厂位于天河区猎德村以东、华南大桥珠江北岸，占地面积 39 万平方米，猎德污水处理厂四期工程于 2009 年 9 月动工，2010 年 6 月通水运行。设计日污水处理能力 56 万吨，采用改良 A²/O 工艺（预缺氧/厌氧/缺氧/好氧）。另外四期工程建有高效沉淀池，可以在雨季对合流雨水进行处理，设计日处理污水能力达到 56 万吨。加上原有的一、二、三期处理能力，猎德污水处理厂日处

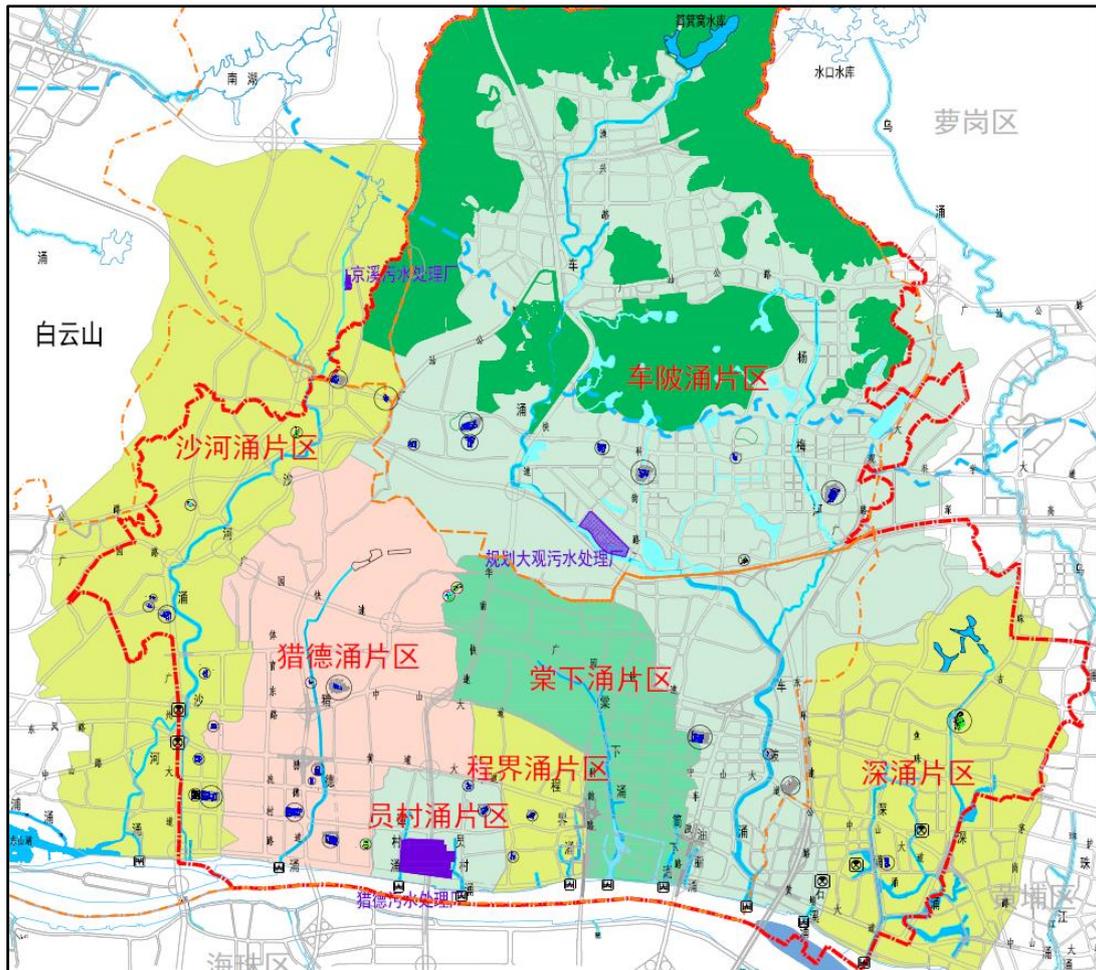


图 6.2-1 河涌水系分布

6.2.1 程界涌流域

程界涌分区位于天河区东部，员村二横路以东，科韵路以西，中山大道以南，总分区面积 3.16km²。本分区内作为雨水管道主要承泄水体的河涌是程界涌。

程界涌位于科韵路西侧，黄埔大道以北段为暗渠，以南段为明涌(美林海岸段为宽 10m 的暗渠)暗渠段起源于天河公园天河湖，往南经天河软件园后至黄埔大道，尺寸 1.4x1.8-4.0x1.5m，全长约 1.93km。明涌段北起黄埔大道,自北往南横穿百合路、椰林路、临江大道后汇入珠江，全长约 1.2km，现状过流断面约 4.5~30m,规划过流断面约 4.5~30m。



图 6.2-2 程界涌流域区位图

6.2.2 棠下涌流域

棠下涌分区规划范围北起汇景北路，南至珠江，西起华南快速路，东至车陂路，总分区面积 10.48km²。棠下涌位于天河区棠下村附近，水系北起广园东路，南至珠江，全长约 3.5km。北段主要由广园东路两侧路边明渠及横穿广园路、广深铁路的过路箱涵组成，至广深铁路石牌机务段后，汇集形成主涌，由北向南依次穿越科韵路、中山大道、黄埔大道、临江大道，最后排入珠江。

筒下涌位于车陂路以西，水系北起黄埔大道，南至珠江，全长约 0.8km，现状过流断面 6.0~50.0m，规划过流断面约 15m。黄埔大道以北由暗渠构成，北起棠东村，往南经中山大道、骏景花园、黄埔大道后汇入筒下涌，尺寸 2.0x1.8-6.0x2.0m，长约 1.5km。



图 6.2-4 员下涌流域区位图

6.2.4 猎德涌流域

根据现有的排水管线资料及地形图,猎德涌雨水分区内划分为 18 个雨水子分区。猎德涌分区采用自流排水与局部强排水相结合的规划排水方式。猎德涌规划集水面积 17.04km², 现状为建成区。猎德涌广深铁路以北为丘陵地区, 广深铁路以南为平原地区, 其中黄埔大道以南至珠江的沿江地带, 地势低洼。猎德涌全长 7.26km, 现状地台标高在 7.7~32.3m 之间, 设计水位在 7.02~22.34m 之间, 出口处有水闸一座。区内主要水系是猎德涌。区内现状有岗顶地区(天河路 533 号)建设有雨水抽排泵站, 泵站设计流量 7.8m³/s, 占地 504 平方米。结合《暨南大学片区排水改造工程》在暨南大学内已新建建设排涝泵站, 规模 7.5m³/s, 占地 582 平方米。

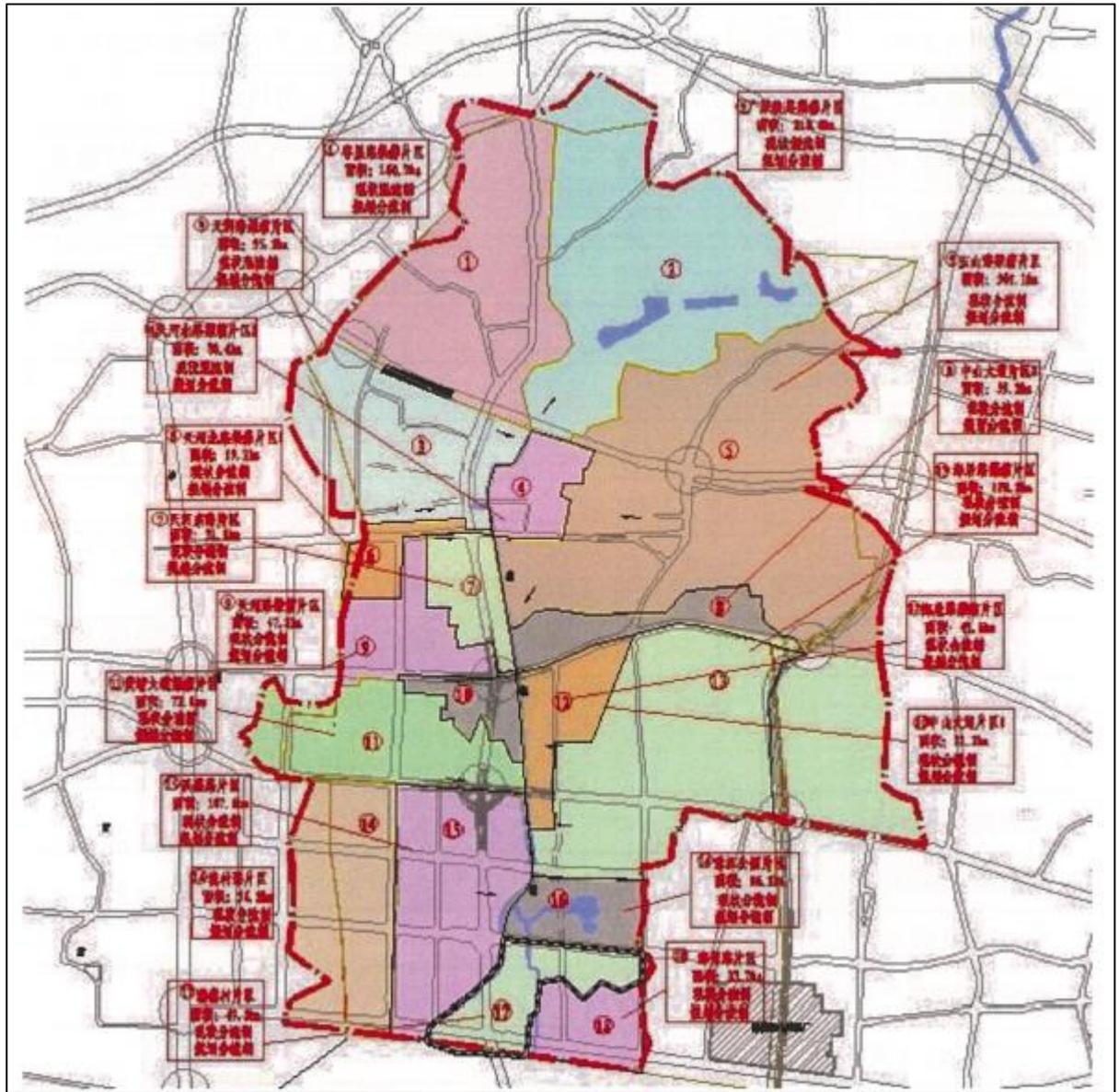


图 6.2-5 猎德涌流域区位图

6.2.5 深涌流域

深涌分区位于天河区东部及黄埔区西部，是该片区主要的排涝河涌。北起长鹅头和钟岭，南至珠江，西起大观路及东环高速，东至茅岗立交。面积 18.01km²。深涌以左支流为分界线，以西为天河区，以东为黄埔区，其中黄埔区部分主要为左支流两条支涌，深涌左支流北支涌及深涌左支流南支涌，北支涌起源于护林路，往西经茅岗村最后在中山大道南侧汇入左支流，全长 1.6km,中部覆盖为暗渠，其余为明渠并完成综合整治，宽度 4~ -8m。南支涌起源于茅岗村，最后在地铁车辆段南侧与左支流汇合，全线完成综合整治，宽度 3~10m。

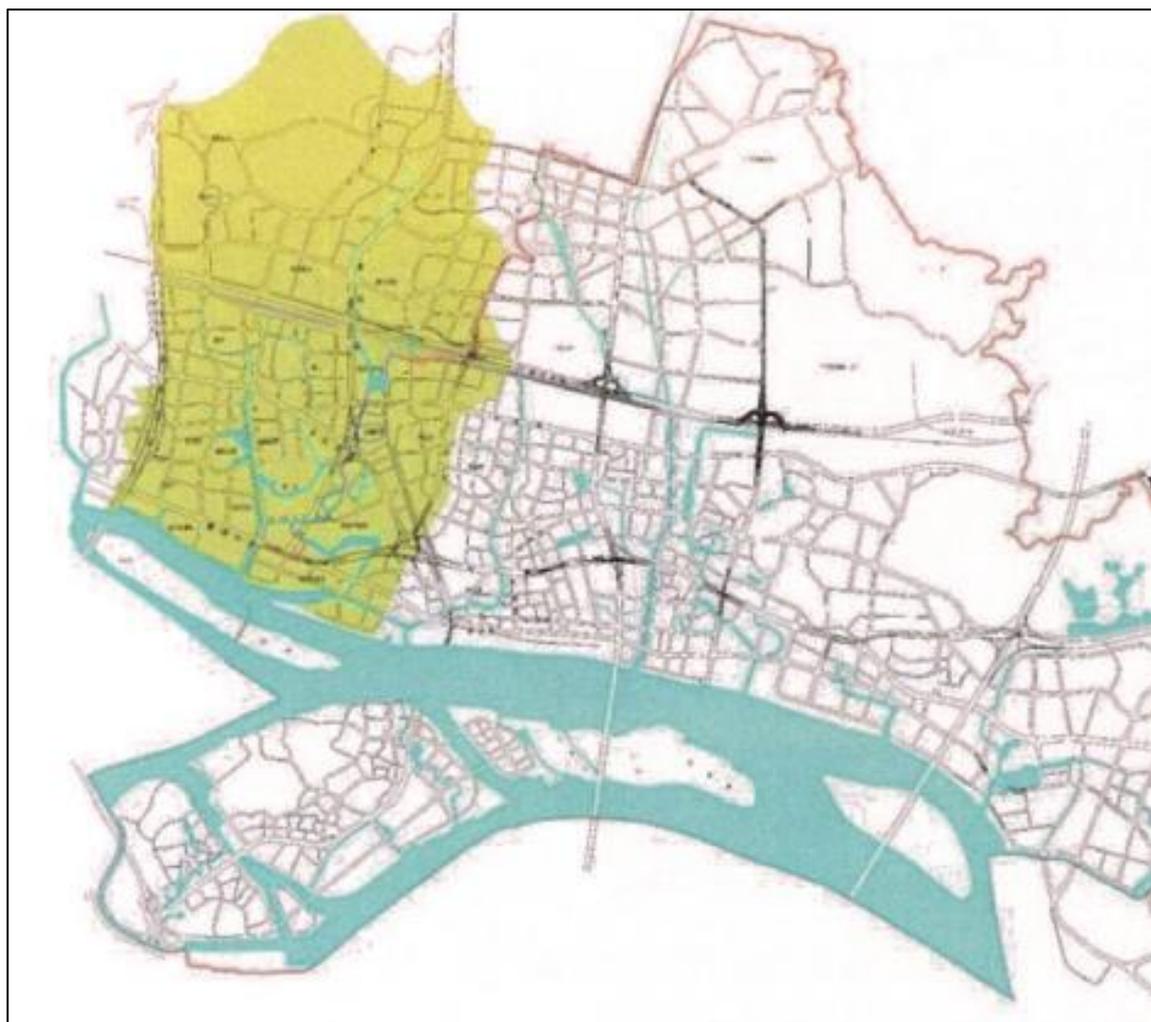
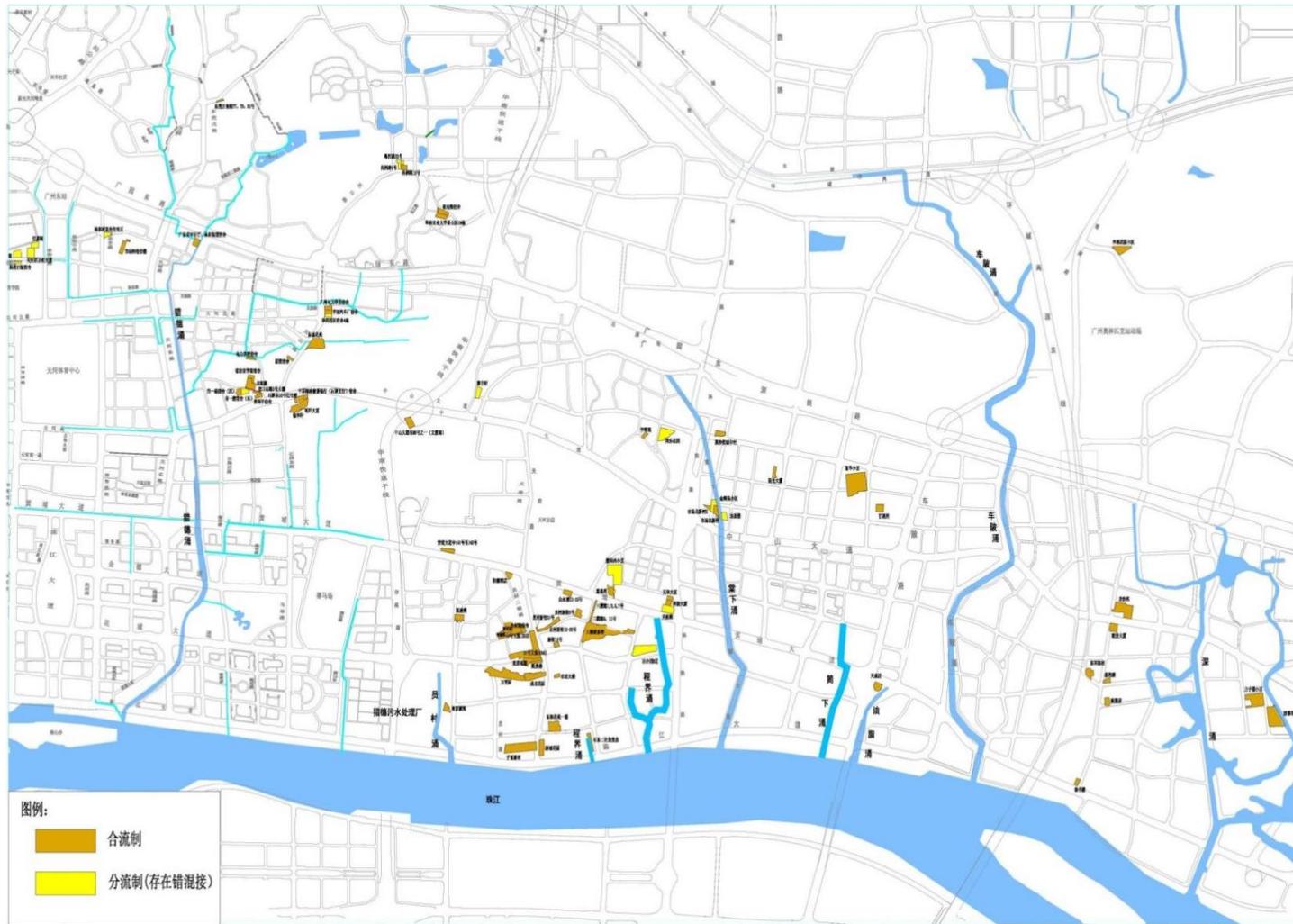


图 6.2-6 深涌流域区位图

6.3 排水单元区位图

本工程共需要改造老旧小区排水单元 83 个，分别位于猎德涌、棠下涌、员村涌、程界涌、深涌等流域，改造面积共 40.61 公顷。排水单元区位分布图如下：

图 6.3-1 排水单元区位图



6.4 工程范围内排水现状

6.4.1 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：

黄埔大道、员村三横路、员村四横路、龙口西路、中山大道、五山路、车陂路、华景路等。

大部分的主干道均包括污水、雨水两套系统，污水管道主要是 DN300~DN600 排水管道，雨水管道主要是 DN500~DN1200 主干管和部分箱涵。污水排水方向主要为北南向，最后接入猎德污水处理厂，为沿线片区支管网的建设提供接入条件。雨水管网沿各方向排放，根据地形、距离等条件接入附近河涌。

根据物探资料，确定现状市政管网部分存在淤堵以及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多为合流水，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，所以为控制转输污水量，相关泵站间断性关闭闸阀。另外，对于淤堵管段建议有关部门组织清疏处理，定期清掏养护，保证管道过流能力满足日常排水需求。

市政道路上的雨、污管网基本独立，沿道路双线敷设，收集两侧排水单元雨、污水和道路雨水。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。

6.4.2 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 40.61ha，共划分为 83 个排水单元，均为住宅类单元。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。

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（两套管网）

单元内部道路主管大部分雨污分流，支管部分分流，部分合流，存在错混接及合流立管的现象。单元内排水管道存在树根淤积、障碍物沉积、浮渣、管道渗漏、接口材料脱落等缺陷。

(3) 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。

6.4.3 市政排水体制梳理

工程范围内的市政道路基本上两套管网，部分道路只有一套合流排水管道。

表 6.4-1 工程区域主要道路现状排水情况表

序号	道路名称	污水管	雨水管	合流管
1	天河路	✓	✓	
2	龙口东路	✓	✓	
3	五山路	✓	✓	
4	中山大道	✓	✓	
5	科韵路	✓	✓	
6	黄埔大道	✓	✓	
7	员村二横路	✓	✓	
8	员村三横路	✓	✓	
9	百合路	✓	✓	
10	棠德南路	✓	✓	
11	棠东东路			✓
12	员村南街			✓
13	桃园西路	✓	✓	

表 6.4-2 单元外部市政管道情况表

序号	排水单元名称	汇至河涌	所属街道	单元编号	详细地址	单元面积	市政管道情况	污水接驳管道高程1	雨水接驳管道高程1	污水接驳管道高程2	雨水接驳管道高程2
1	广东省审计厅、林和街道宿舍	猎德涌	林和	LDLD01LH R122	天寿路 122 号大院 2 号 3 号	0.27	猎德涌边 d500 污水管	11.01	10.95	/	/
2	南粤阁	猎德涌	林和	LDLD03LH R003	广州市天河区林和西横路 63 号	0.37	林和西横 d1650 雨水管, d500 污水管	10.33	12.04	10.42	/
3	天河区计经大厦	猎德涌	林和	LDLD03LH R007	广州市天河区林和西路 101 号	0.45	林和西横 d1650 雨水管, d500 污水管	11.41	10.72	/	/
4	恒康阁	猎德涌	林和	LDLD03LH R009	广州市天河区林和西路 121 号	0.27	林和西路 2.1x2 雨水渠箱, d500 污水管	12.72	13.03	/	/
5	高教出版社宿舍	猎德涌	林和	LDLD03LH R055	广州大道中 1268 号 20 栋	0.12	林和西横 d1650 雨水管, d500 污水管	10.96	11.82	/	/
6	林和村东外住宅区	猎德涌	林和	LDLD03LH R084	林和东路东外 1 号-5 号	0.21	林和东路 d900 雨水管, d500 污水管	10.81	11.43	10.83	11.71
7	电力学校宿舍	猎德涌	石牌	LDLD02SP R104	龙口东路 151、153、155、157 号、165-173 单号	0.13	北侧雨水渠箱, 龙口东路 d1350 污水管	8.63	9.28	/	/
8	广州电力学院宿舍	猎德涌	石牌	LDLD02SP R146	五山路 188-194	0.19	五山路 d600 污水管, d600 雨水管	11.99	11.38	/	/
9	羊城汽车厂宿舍	猎德涌	石牌	LDLD02SP R147	五山路 166-174	0.19	五山路 d600 污水管,	11.93	11.62	/	/

序号	排水单元名称	汇至河涌	所属街道	单元编号	详细地址	单元面积	市政管道情况	污水接驳管道高程1	雨水接驳管道高程1	污水接驳管道高程2	雨水接驳管道高程2
							d600 雨水管				
10	华师西区宿舍 4 栋	猎德涌	石牌	LDLD02SP R148	中山大道西 1 号	0.15	五山路 d600 污水管, d600 雨水管	11.99	12.07	/	/
11	市一建宿舍 (西)	猎德涌	石牌	LDLD05SP R094	龙口横街 17-33 号	0.20	龙口横街上 d400 雨、d500 污水管	8.06	8.34	/	/
12	市一建宿舍 (东)	猎德涌	石牌	LDLD05SP R098	龙口横街 17-33 号	0.26	龙口横街上 d400 雨、d500 污水管	9.4	9.7	/	/
13	龙珠楼	猎德涌	石牌	LDLD05SP R102	龙口横街 4-12 号	0.48	龙口横街上 d400 雨、d500 污水管	10.09	9.86	/	/
14	省法官学院宿舍	猎德涌	石牌	LDLD05SP R105	龙口东路 23、25、27、29 号	0.20	龙口东路 d1350 雨水管, d400 污水管	10.49	10.75	/	/
15	龙口东路 3 号大楼	猎德涌	石牌	LDLD05SP R108	龙口横街 3 号	0.10	龙口横街上 d400 雨、污水管	10.03	10.82	/	/
16	省科干宿舍	猎德涌	石牌	LDLD05SP R112	龙口东路 1 号	0.14	龙口东路 d1350 雨水管, d400 污水管	11.23	11.69	11.56	/
17	锦华轩	猎德涌	石牌	LDLD05SP R210	石牌东二街 20-54 号双号	0.38	石牌东二街 d500 合流管	11.12	11.17	10.89	10.92
18	石牌东 10 号住宅楼	猎德涌	石牌	LDLD05SP R212	石牌东二街 4、8、10 号	0.08	石牌东二街 d500 合流管	11.13	11.74	/	/
19	明轩大厦	猎德涌	石牌	LDLD05SP R218	中山大道西 20、22 号	0.58	石牌东二街 d500 合流管	11.12	11.63	10.89	/
20	中国邮政储蓄银行 (石牌支行) 宿舍	猎德涌	石牌	LDLD05SP R219	中山大道西 24 号	0.13	石牌东二街 d500 合流	11.02	11.93	/	/

序号	排水单元名称	汇至河涌	所属街道	单元编号	详细地址	单元面积	市政管道情况	污水接驳管道高程1	雨水接驳管道高程1	污水接驳管道高程2	雨水接驳管道高程2
							管				
21	团校宿舍	猎德涌	石牌	LDLD02SP R235	天河区五山路109号	0.10	五山路 d1200 污水管, d400 雨水管	11.63	11.28	/	/
22	东城花苑	猎德涌	石牌	LDLD02SP R237	五山路114-136号	0.95	五山路 d1200 污水管, d400 雨水管	10.75	11.01	10.32	9.63
23	中山大道西 88 号之一(文雅阁)	猎德涌	天园	LDLD05TY R041	中山大道西 88 号之一	0.41	华南快速干线 d300 合流管	20.22	20.22	/	/
24	黄埔大道中 141 号至 143 号	猎德涌	天园	LDLD05TY R055	黄埔大道中 141 号至 143 号	0.30	黄埔大道中 d1000~d1200 雨水管, d500 污水管	19.78	19.78	/	/
25	东莞庄南街 77、79、81 号	猎德涌	五山	LDLD02WS R049		0.07	东莞庄南街 d400 雨水管, 东莞庄路 d600 污水管	28.11	28.63	/	/
26	粤汉路 22 号	猎德涌	五山	LDLD02WS R093	广州市天河区粤汉路 22 号	0.10	粤汉路 d300 污水管, d300 雨水管	27.3	27.39	/	/
27	岳洲路 9 号	猎德涌	五山	LDLD02WS R094	广州市天河区岳洲路 9 号	0.16	岳洲路 d500 污水管, d1200 雨水管	27.3	27.21	/	/
28	岳洲路 15 号	猎德涌	五山	LDLD02WS R095	广州市天河区岳洲路 15 号	0.20	岳洲路 d500 污水管, d1200 雨水管	26.42	27.11	/	/
29	省地铁宿舍	猎德涌	五山	LDLD02WS R133		0.29	贤韵街 d600 污水管, d400 雨水管	33.6	35.14	/	/

序号	排水单元名称	汇至河涌	所属街道	单元编号	详细地址	单元面积	市政管道情况	污水接驳管道高程1	雨水接驳管道高程1	污水接驳管道高程2	雨水接驳管道高程2
30	华南农业大学茶山区 19 栋	猎德涌	五山	LDLD02WS R134		0.35	贤韵街 d600 污水管, d400 雨水管	35.49	35.89	/	34.82
31	市幼师宿舍楼	猎德涌	林和	LDLD03LH A092-01	沾益直街 121 号	0.30	西侧林和东路 d500 污 水管, d500 雨水管	12.26	11.98	/	/
32	幸福花园小区	深涌	黄村	DSSC01HC R007	广州市天河 区大观奥体 路 7 号	0.62	奥体路 d500 污水管, d1000 雨水管	13.88	12.19	/	13.5
33	龙怡苑	深涌	黄村	DSSC05HC R149	黄村街王园 路 2 号	1.33	南侧中山大道中 d900 污水管, 西侧龙步西 路 d500 雨水管	6.64	6.64	6.21	6.16
34	力子园小区	深涌	前进	DSSC02QJR 090	力子园路	1.30	东侧盈溪路 DN400 雨 水管和 DN300 污水管, 西侧力子园路 DN500 雨水管和 DN600 污水 管。	6.06	5.73	5.82	/
35	丽都花园	深涌	前进	DSSC02QJR 099	力子园路 2 号	1.64	东侧力子园路 DN400 雨水管和 DN600 污水 管, 西侧 DN600 涌边 截污管。	6.58	5.01	6.59	6.61
36	荔苑楼	深涌	前进	DSSC04QJR 042	宦溪西路 96、98 号	0.19	南侧宦溪西路 1000X800 雨水渠和 DN400 污水管	4.96	4.45	/	/
37	桃园居	深涌	前进	DSSC04QJR 043	宦溪石宦路 12 号	0.25	东侧宦溪石宦路 1200X1200 雨水渠和	5.37	5.72	5.44	6.12

序号	排水单元名称	汇至河涌	所属街道	单元编号	详细地址	单元面积	市政管道情况	污水接驳管道高程1	雨水接驳管道高程1	污水接驳管道高程2	雨水接驳管道高程2
							DN800 污水管, 南侧宦溪南边街 2500X1000 雨水渠和 DN600 污水管。				
38	诗书楼	深涌	前进	DSSC04QJR117	黄埔大道东 591 号	0.16	南侧黄埔大道东 d1200 污水管, d900 雨水管, 东侧桃园西路 d800 污水管	/	6.57	/	/
39	顺景大厦	深涌	前进	DSSC05QJR049	中山大道中 392、394 号	0.41	北侧中山大道中 DN600 雨水管, DN400 污水管	5.28	6.17	/	/
40	东环新村	深涌	前进	DSSC04QJR155	天河东圃宦溪西路 30 号	0.39	东南侧宦溪西路 1000X800 雨水渠和 DN800 污水管	4.44	5.97	4.25	/
41	富华小区	棠下涌	棠下	LDTX06TXR292		2.59	富华小区北侧棠东富华新街现状仅有一条 d1000 合流排水管, 单元部分污水无现状市政污水管网可接驳, 建议于棠东富华新街新建市政污水管并将现状 d1000 合流管改造为雨水管实现雨污分流	9.43	9.4	8.92	9.16

序号	排水单元名称	汇至河涌	所属街道	单元编号	详细地址	单元面积	市政管道情况	污水接驳管道高程1	雨水接驳管道高程1	污水接驳管道高程2	雨水接驳管道高程2
42	天成居	棠下涌	车陂	LDCB10CB R207	黄埔大道东 4、6、10、12	0.35	北侧黄埔大道 d400 污水管，d300 雨水管	6.85	6.31	6.69	
43	建宇轩	棠下涌	棠下	LDTX02TX R035	华景路 8-30 号	0.32	单元西侧华景路上 d800 在建清污分流雨 水管，d500 污水管； 单元北侧粤生街 d500 市政污水管和 d500 市 政雨水管	23.89	24.87	/	/
44	金辉苑小区	棠下涌	棠下	LDTX03TX R186	市场北新村 一巷 10 号	0.31	单元北侧公共道路仅 有一条 d800 合流管需 进一步完善单元外围 公共管网；单元东侧 棠下涌西岸现状有 800x800 污水渠，雨水 可组织排入棠下涌	7.52	7.64	/	/
45	远景楼	棠下涌	棠下	LDTX04TX R198	棠下涌东路 自编 3 号	0.27	单元西侧棠下涌东路 现状有一条 d1000 截 污管，雨水可组织排 入棠下涌	6.88	/	/	/
46	阳光大厦	棠下涌	棠下	LDTX04TX R216	北社大街 6 号	0.23	单元西侧北社大街现 状有 d400 雨水管， d500 污水管	/	8.29	/	8.88
47	百朗居	棠下涌	棠下	LDTX06TX R280	广州市天河 区棠东东路	0.36	单元西侧与春江花园 公共道路有一条 d300	9.48	9.89	9.4	/

序号	排水单元名称	汇至河涌	所属街道	单元编号	详细地址	单元面积	市政管道情况	污水接驳管道高程1	雨水接驳管道高程1	污水接驳管道高程2	雨水接驳管道高程2
					100-110号		污水管和一条d300雨水管可供单元改造接驳				
48	市场北新村2	棠下涌	棠下	LDTX03TX V181	市场北新村	0.12	单元东侧棠下涌西岸现状有800x800污水渠，雨水可组织排入棠下涌	7.73	/	7.74	/
49	市场北新村	棠下涌	棠下	LDTX03TX V190	市场北新村	0.27	单元南侧棠下市场北新村一巷仅有一条d500合流管，单元东侧棠下市场北路仅有一条d400合流管	8.3	7.79	7.14	/
50	华晖苑	棠下涌	棠下	LDTX02TX R097	南新大街一巷20号	0.13	单元西南侧公共道路现状仅有一条d300合流管，需进一步完善公共管网	14.28	14.28	/	/
51	同乐花园	棠下涌	棠下	LDTX02TX R111	荷光路52-74号	0.85	单元西侧荷光路现状有一条d600雨水管和一条d600市政污水管	9.36	10.47	9.34	9.85
52	高沙街城中村	棠下涌	棠下	LDTX01TX V194	高沙街及其附近各巷各号	0.32	单元北侧有一条d300污水管，单元南侧有一条1200x1200雨水渠	8.71	8.88	/	/

序号	排水单元名称	汇至河涌	所属街道	单元编号	详细地址	单元面积	市政管道情况	污水接驳管道高程1	雨水接驳管道高程1	污水接驳管道高程2	雨水接驳管道高程2
53	腰岗西小区	程界涌	天园	LDYC03TY R183	锦明街7、9、16、30、32、34、36、38、40、42、44、95、97、99、101、103、105、107、109号、腰岗东8、9、10号、	1.66	建华路2600x1700合流渠	6.01	7.5	6.76	7.82
54	市政大楼	程界涌	员村	LDYC01YC B094	员村二横路10号	0.12	单元北侧有d400雨水管	9.02	10.12	9.64	13.12
55	嘉惠苑	程界涌	天园	LDYC03TY R085	锦明街5号	0.27	黄埔大道中d800污水管，d1200雨水管	10.35	13.05	/	/
56	天韵阁	程界涌	天园	LDYC03TY R108	黄埔大道中283-289号	0.55	黄埔大道中d600雨水管，d900污水管	6.15	6.42	5.89	7.5
57	科韵大厦	程界涌	天园	LDYC03TY R109	科韵路116号	0.19	科韵中路d2000污水管，d400雨水管	7.21	4.26	/	/
58	五华大厦	程界涌	天园	LDYC03TY R110	科韵路78号	0.14	建华路d400污水管，d700雨水管	6.21	7.21	/	/
59	润都酒店	程界涌	员村	LDYC01YC R034	黄埔大道中300号	0.21	天河路d400雨水管，天河路d400污水管	/	20.76	/	/
60	怡园西	员村涌	员村	LDYC01YC R044	怡园东西	0.29	东侧怡园东街只有一套排水系统，怡园西排水单元接至怡园东排水单元新建d300污	27.79	/	/	/

序号	排水单元名称	汇至河涌	所属街道	单元编号	详细地址	单元面积	市政管道情况	污水接驳管道高程1	雨水接驳管道高程1	污水接驳管道高程2	雨水接驳管道高程2
							水管				
61	怡园东	员村涌	员村	LDYC01YC R051	怡园东西	0.46	西侧怡园东街只有一套排水系统，怡园东排水单元新建d300污水管接至员村西街现状d600污水管	18.97	/	/	/
62	合材院宿舍	员村涌	员村	LDYC01YC R052	新村95-98号	0.72	单元北侧有d400雨水管	18.12	18.62	/	/
63	11号大院	员村涌	员村	LDYC01YC R053	员村二横路11号大院	0.30	单元北侧有d400雨水管	17.45	18.12	/	/
64	11号大院	员村涌	员村	LDYC01YC R056	员村二横路11号大院	2.02	员村二横路d500雨水管	16.63	17.17	/	15.3
65	美居花园	员村涌	员村	LDYC01YC R057	员村二横路11号	0.55	员村二横路d500雨水管	12.94	12.93	/	/
66	顺景楼	程界涌	员村	LDYC01YC R058	员村二横路11号之11	0.15	员村二横路d500雨水管	14.62	14.53	15.64	/
67	成龙花园	员村涌	员村	LDYC01YC R060	员村二横路成龙街9-43号	1.15	员村二横路d500雨水管	8.31	8.56	8.48	8.18
68	万芳园	员村涌	员村	LDYC01YC R061		1.78	万芳园街d500污水管，d800雨水管	9.27	10.21	8.67	10.09
69	员村新街21号	员村涌	员村	LDYC01YC R071	员村昌乐园	0.05	南侧员村新街d400污水管，d500雨水管	17.87	/	/	/

序号	排水单元名称	汇至河涌	所属街道	单元编号	详细地址	单元面积	市政管道情况	污水接驳管道高程1	雨水接驳管道高程1	污水接驳管道高程2	雨水接驳管道高程2
70	员村新街 12-20 号	程界涌	员村	LDYC01YC R072	员村新街 10-20 号	0.42	南侧员村新街 d400 污水管, d500 雨水管	/	17.23	/	17.03
71	子富新村	程界涌	员村	LDYC01YC R164	员村二横路	1.76	员村二横路 d1000 污水管, d1000 雨水管	6.28	/	/	/
72	东和花苑一期	程界涌	员村	LDYC01YC R177	南社大街 33 号大院 1-11 号	0.72	程界西南社大街 d500 污水管	6.33	6.15	/	/
73	新城花园	程界涌	员村	LDYC01YC R178	大田基南 1 号	0.53	员村二横路 d1000 污水管, d1000 雨水管	6.48	6.58	/	6.26
74	石东三社集资房	程界涌	员村	LDYC02YC R186		0.27	临江大道 d2270 污水管, d600 雨水管	/	6.52	/	/
75	白水塘 13-15 号	程界涌	员村	LDYC03YC R066	白水塘 13-15 号	0.28	白水塘街 d400 污水管	12.61	12.5	12.5	/
76	员村新街 6 号	程界涌	员村	LDYC03YC R082	员村新街 6 号	0.28	员村新街 d400 污水管, d800 雨水管	13.06	13.02	/	/
77	新街 19 号	程界涌	员村	LDYC03YC R089	员村新街 19 号	0.16	距离市政路较远, 员村新街 19 号新建雨水管散排至就近绿地, 现状污水通过压力管抽至员村新街 d400 污水管	/	14.36	/	/
78	三横路 1,3,5,7 号	程界涌	员村	LDYC03YC R096	三横路 1、3、5、7 号	0.10	员村三横路 d1000 雨水管, d500 污水管	11.06	11.73	11.53	/
79	三横路 9, 11 号	程界涌	员村	LDYC03YC R097	三横路 9、11 号	0.11	员村三横路 d1000 雨	10.61	10.88	12.12	/

序号	排水单元名称	汇至河涌	所属街道	单元编号	详细地址	单元面积	市政管道情况	污水接驳管道高程1	雨水接驳管道高程1	污水接驳管道高程2	雨水接驳管道高程2
							水管, d500 污水管				
80	三横路东巷	程界涌	员村	LDYC03YC R103	三横路东巷 1-102号	2.96	员村三横路 d600 雨水管, d400 污水管	12.64	12.96	13.38	13.43
81	百合园 B 区	程界涌	员村	LDYC03YC R113	四横路 117-143号 (单数)	1.27	员村三横路 d800 雨水管, d400 污水管	6.45	6.98	6.99	6.47
82	南富颖苑	员村涌	员村	LDYC01YC B198		0.26	东侧员村南街 DN800 雨水管和 DN1000 污水管	4.72	5.13	5.05	5.65
83	颖康阁	员村涌	员村	LDYC01YC R019	康湖大街 105号	0.34	员村西街 d600 雨水管, d300 污水管	10.14	11.91	/	/

6.5 单元现状主要存在问题

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) 工程范围内合流制排水单元较多，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 18.03%，合流制占比 81.97%。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

部分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。

(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。

6.6 单元内涝情况摸排

经现场对本项目各单元的踏勘摸排，本项目各单元范围内无明显的内涝现象。同时，经过本项目的排水达标单元改造后，实现单元内雨污分流，增加一套排水系统，可以有效单元内排水系统的排水能力，大大提高单元管道系统的水力条件，有效改善单元的水环境。

7 排水单元梳理

7.1 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。

7.2 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：

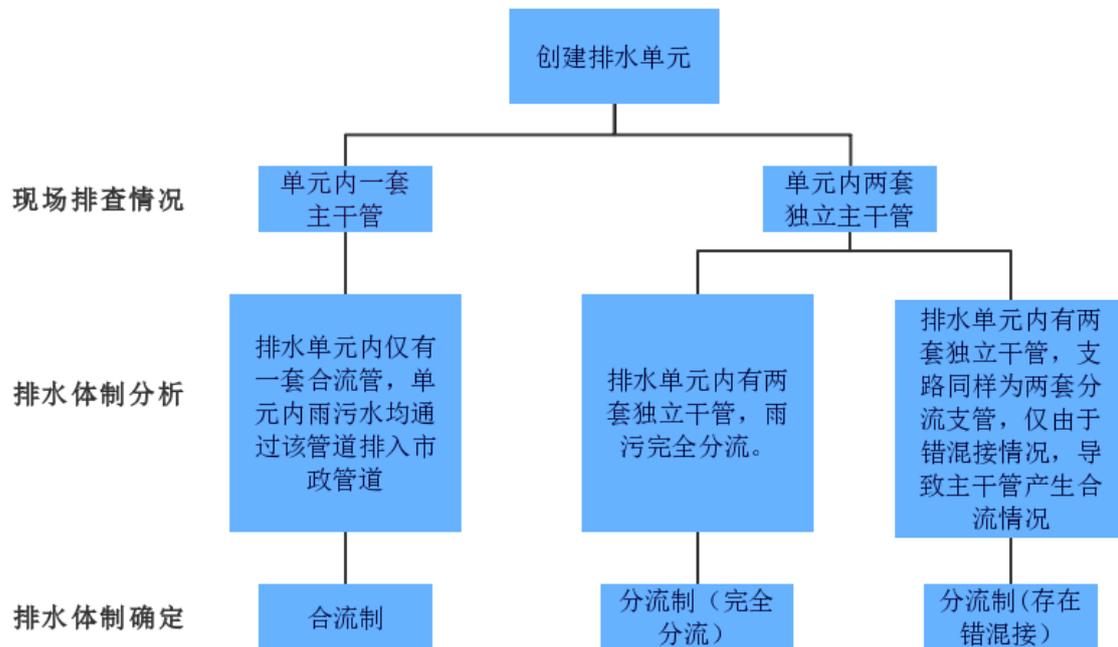


图 7.2-1 排水单元排水体制确定流程

7.3 排水单元概况

本工程实施范围面积约为 40.61ha，均为住宅单元。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（存在错混接）制、合流制进行划分，各类排水体制汇总见表 7-1。

表 7-1 各类型排水体制汇总情况表

项目	面积总和 (ha)	面积占比 (%)	个数总和 (个)	个数占比 (%)
合流制	33.29	81.97	67	80.72
分流制（存在错混接）	7.32	18.03	16	19.28
合计	40.61	100%	83	100%

7.4 排水单元信息汇总表

表 7.4-1 排水单元污水系统信息汇总表

序号	排水单元名称	人口	面积 (m ²)	地块 性质	所属街 道	排水体制	污水系统		雨水系统	
							检测井 个数	接驳井 个数	检测井 个数	接驳井 个数
1	广东省审计厅、林和街道宿舍	240	0.27	住宅	林和街	合流制	1	1	1	1
2	南粤阁	580	0.37	住宅	林和街	分流制(存在错混 接)	1	1	1	1
3	天河区计经大厦	330	0.45	住宅	林和街	分流制(存在错混 接)	1	1	1	1
4	恒康阁	504	0.27	住宅	林和街	分流制(存在错混 接)	3	3	1	1
5	高教出版社宿舍	207	0.12	住宅	林和街	分流制(存在错混 接)	1	1	1	1
6	林和村东外住宅区	180	0.21	住宅	林和街	分流制(存在错混 接)	3	3	1	1
7	电力学校宿舍	320	0.19	住宅	石牌街	合流制	1	1	1	1
8	广州电力学院宿舍	200	0.13	住宅	石牌街	合流制	7	1	1	1

序号	排水单元名称	人口	面积 (m ²)	地块 性质	所属街 道	排水体制	污水系统		雨水系统	
							检测井 个数	接驳井 个数	检测井 个数	接驳井 个数
9	羊城汽车厂宿舍	200	0.19	住宅	石牌街	合流制	4	1	1	1
10	华师西区宿舍 4 栋	200	0.15	住宅	石牌街	分流制(存在错混 接)	1	1	1	1
11	市一建宿舍(西)	218	0.20	住宅	石牌街	合流制	1	1	1	1
12	市一建宿舍(东)	160	0.26	住宅	石牌街	分流制(存在错混 接)	1	1	1	1
13	龙珠楼	450	0.48	住宅	石牌街	合流制	1	1	1	1
14	省法官学院宿舍	540	0.20	住宅	石牌街	合流制	1	1	1	1
15	龙口东路 3 号大楼	112	0.10	住宅	石牌街	合流制	1	1	1	1
16	省科干宿舍	176	0.14	住宅	石牌街	合流制	1	1	1	1
17	锦华轩	300	0.38	住宅	石牌街	合流制	2	2	7	7
18	石牌东 10 号住宅楼	200	0.08	住宅	石牌街	合流制	2	2	4	4
19	明轩大厦	600	0.58	住宅	石牌街	合流制	5	5	1	1

序号	排水单元名称	人口	面积 (m ²)	地块 性质	所属街 道	排水体制	污水系统		雨水系统	
							检测井 个数	接驳井 个数	检测井 个数	接驳井 个数
20	中国邮政储蓄银行（石牌支行） 宿舍	200	0.13	住宅	石牌街	合流制	2	2	1	1
21	团校宿舍	200	0.10	住宅	石牌街	合流制	1	1	1	1
22	东城花苑	900	0.95	住宅	石牌街	合流制	2	2	2	2
23	中山大道西 88 号之一（文雅阁）	720	0.41	住宅	天园街	合流制	1	1	1	1
24	黄埔大道中 141 号至 143 号	432	0.30	住宅	天园街	合流制	1	1	1	1
25	东莞庄南街 77、79、81 号	132	0.07	住宅	五山街	合流制	1	1	1	1
26	粤汉路 22 号	168	0.10	住宅	五山街	分流制(存在错混 接)	1	1	1	1
27	岳洲路 9 号	288	0.16	住宅	五山街	分流制（存在错混 接）	2	2	1	1
28	岳洲路 15 号	192	0.20	住宅	五山街	合流制	1	1	1	1
29	省地铁宿舍	576	0.29	住宅	五山街	合流制	1	1	2	2

序号	排水单元名称	人口	面积 (m ²)	地块 性质	所属街 道	排水体制	污水系统		雨水系统	
							检测井 个数	接驳井 个数	检测井 个数	接驳井 个数
30	华南农业大学茶山区 19 栋	576	0.35	住宅	五山街	合流制	1	1	1	1
31	市幼师宿舍楼	80	0.30	住宅	石牌街	合流制	1	1	1	1
32	幸福花园小区	120	0.62	住宅	黄村街	合流制	1	1	1	1
33	龙怡苑	1440	1.33	住宅	黄村街	合流制	2	2	2	2
34	力子园小区	1400	1.30	住宅	前进街	合流制	3	3	2	2
35	丽都花园	1960	1.64	住宅	前进街	合流制	4	4	2	2
36	荔苑楼	336	0.19	住宅	前进街	合流制	1	1	2	2
37	桃园居	676	0.25	住宅	前进街	合流制	5	5	2	2
38	诗书楼	432	0.16	住宅	前进街	合流制	1	1	2	2
39	顺景大厦	960	0.41	住宅	前进街	合流制	1	1	1	1
40	东环新村	576	0.39	住宅	前进街	合流制	2	2	1	1

序号	排水单元名称	人口	面积 (m ²)	地块性质	所属街道	排水体制	污水系统		雨水系统	
							检测井个数	接驳井个数	检测井个数	接驳井个数
41	富华小区	8602	2.59	住宅	棠下街	合流制	17	17	20	20
42	天成居	119	0.35	住宅	车陂街	合流制	2	2	2	2
43	建宇轩	476	0.32	住宅	棠下街	分流制(存在错混接)	2	2	2	2
44	金辉苑小区	654	0.31	住宅	棠下街	分流制(存在错混接)	4	4	4	4
45	远景楼	360	0.27	住宅	棠下街	分流制(存在错混接)	1	1	2	2
46	阳光大厦	456	0.23	住宅	棠下街	合流制	2	2	3	3
47	百朗居	288	0.36	住宅	棠下街	合流制	3	3	2	2
48	市场北新村 2	168	0.12	住宅	棠下街	合流制	2	2	2	2
49	市场北新村	462	0.27	住宅	棠下街	合流制	2	2	4	4

序号	排水单元名称	人口	面积 (m ²)	地块性质	所属街道	排水体制	污水系统		雨水系统	
							检测井个数	接驳井个数	检测井个数	接驳井个数
50	华晖苑	364	0.13	住宅	棠下街	合流制	1	1	1	1
51	同乐花园	2240	0.85	住宅	棠下街	分流制 (存在错混接)	4	4	3	3
52	高沙街城中村	62	0.32	住宅	棠下街	合流制	1	1	1	1
53	腰岗西小区	3392	1.66	住宅	天园街	分流制 (存在错混接)	2	2	4	4
54	市政大楼	172	0.12	住宅	员村街	合流制	2	2	2	2
55	嘉惠苑	432	0.27	住宅	天园街	合流制	1	1	1	1
56	天韵阁	992	0.55	住宅	天园街	分流制 (存在错混接)	2	2	1	1
57	科韵大厦	576	0.19	住宅	天园街	合流制	1	1	1	1
58	五华大厦	432	0.14	住宅	天园街	合流制	1	1	1	1
59	润都酒店	480	0.21	住宅	员村街	合流制	1	1	2	2

序号	排水单元名称	人口	面积 (m ²)	地块 性质	所属街 道	排水体制	污水系统		雨水系统	
							检测井 个数	接驳井 个数	检测井 个数	接驳井 个数
60	怡园西	500	0.29	住宅	员村街	合流制	1	1	1	1
61	怡园东	800	0.46	住宅	员村街	合流制	1	1	1	1
62	合材院宿舍	576	0.72	住宅	员村街	合流制	1	1	1	1
63	11号大院(053)	505	0.30	住宅	员村街	合流制	1	1	1	1
64	11号大院	2424	2.02	住宅	员村街	合流制	1	1	4	4
65	美居花园	608	0.55	住宅	员村街	合流制	1	1	1	1
66	顺景楼	432	0.15	住宅	员村街	合流制	4	4	1	1
67	成龙花园	852	1.15	住宅	员村街	合流制	2	2	2	2
68	万芳园	426	1.78	住宅	员村街	合流制	7	7	4	4
69	员村新街21号	64	0.05	住宅	员村街	合流制	1	1	1	1
70	员村新街12-20号	240	0.42	住宅	员村街	合流制	2	2	1	1

序号	排水单元名称	人口	面积 (m ²)	地块 性质	所属街 道	排水体制	污水系统		雨水系统	
							检测井 个数	接驳井 个数	检测井 个数	接驳井 个数
71	子富新村	1800	1.76	住宅	员村街	合流制	1	1	1	1
72	东和花苑一期	2200	0.72	住宅	员村街	合流制	1	1	1	1
73	新城花园	900	0.53	住宅	员村街	合流制	3	3	2	2
74	石东三社集资房	348	0.27	住宅	员村街	合流制	1	1	1	1
75	白水塘 13-15 号	416	0.28	住宅	员村街	合流制	2	2	1	1
76	员村新街 6 号	403	0.28	住宅	员村街	合流制	1	1	2	2
77	新街 19 号	240	0.16	住宅	员村街	合流制	1	1	1	1
78	三横路 1, 3, 5, 7 号	392	0.10	住宅	员村街	合流制	2	2	1	1
79	三横路 9, 11 号	184	0.11	住宅	员村街	合流制	3	3	1	1
80	三横路东巷	4600	2.96	住宅	员村街	合流制	7	7	4	4
81	百合园 B 区	1856	1.27	住宅	员村街	分流制 (存在错混)	6	6	3	3

序号	排水单元名称	人口	面积 (m ²)	地块 性质	所属街 道	排水体制	污水系统		雨水系统	
							检测井 个数	接驳井 个数	检测井 个数	接驳井 个数
						接)				
82	南富颖苑	744	0.26	住宅	员村街	合流制	2	2	2	2
83	颖康阁	352	0.34	住宅	员村街	合流制	1	1	1	1

8 工程方案

8.1 总体思路与技术路线

8.1.1 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。

8.1.2 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。

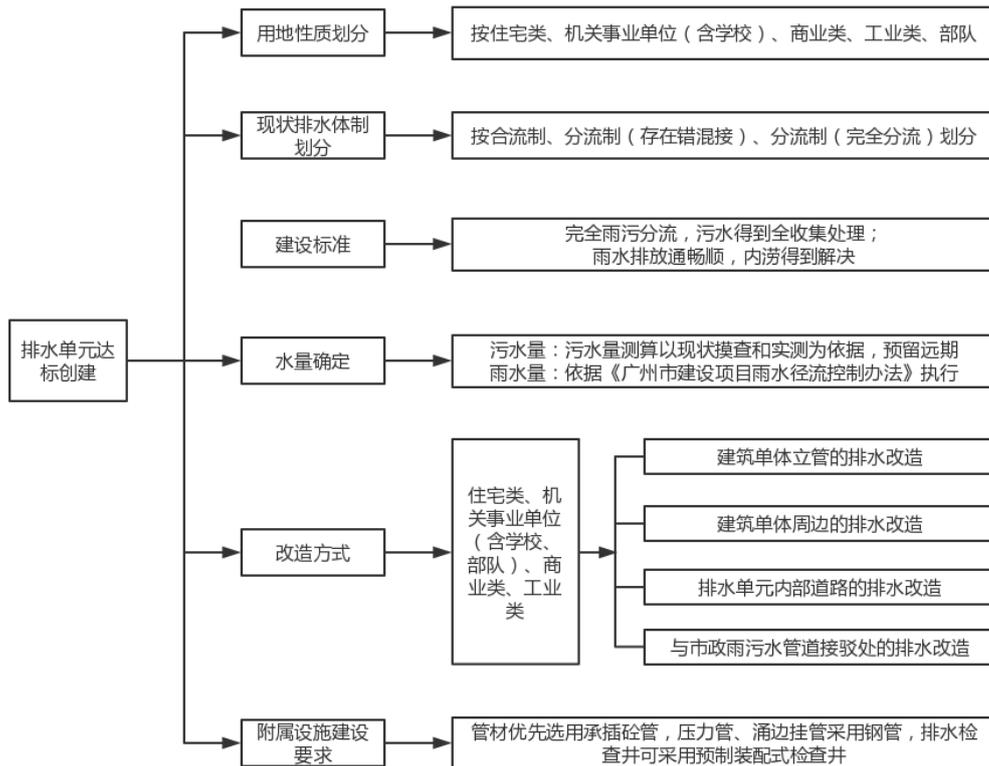


图 8.1-1 排水单元达标创建技术路线

8.2 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。

8.3 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。

8.4 排水单元达标创建方案

8.4.1 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 8-1 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。

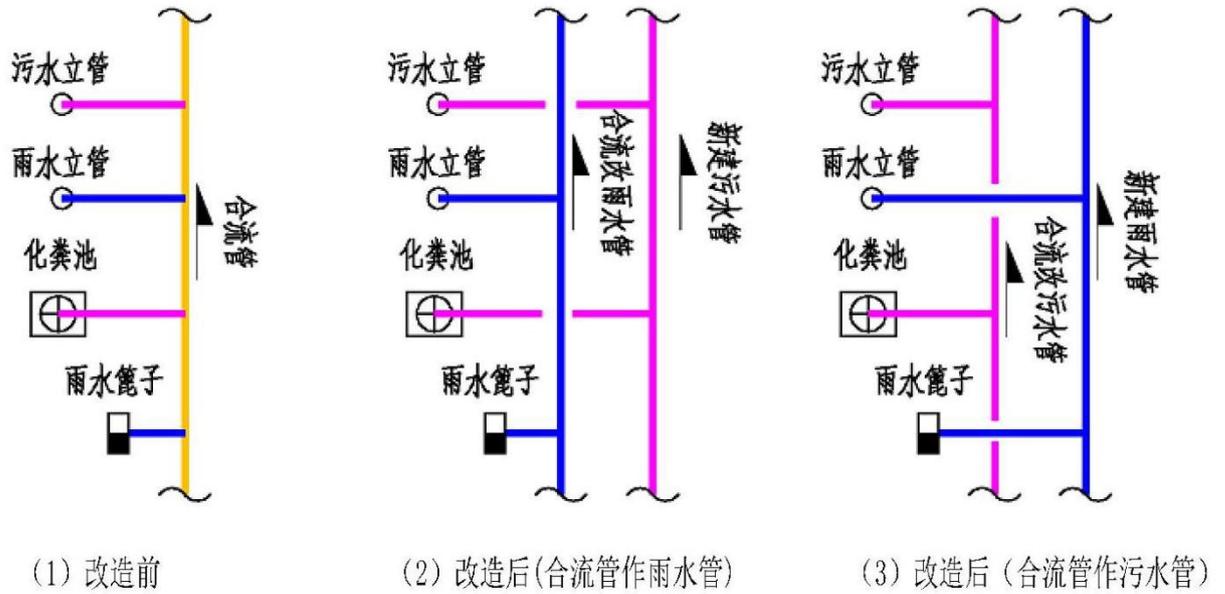


图 8.4-1 合流制排水单元改造方案

8.4.2 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。

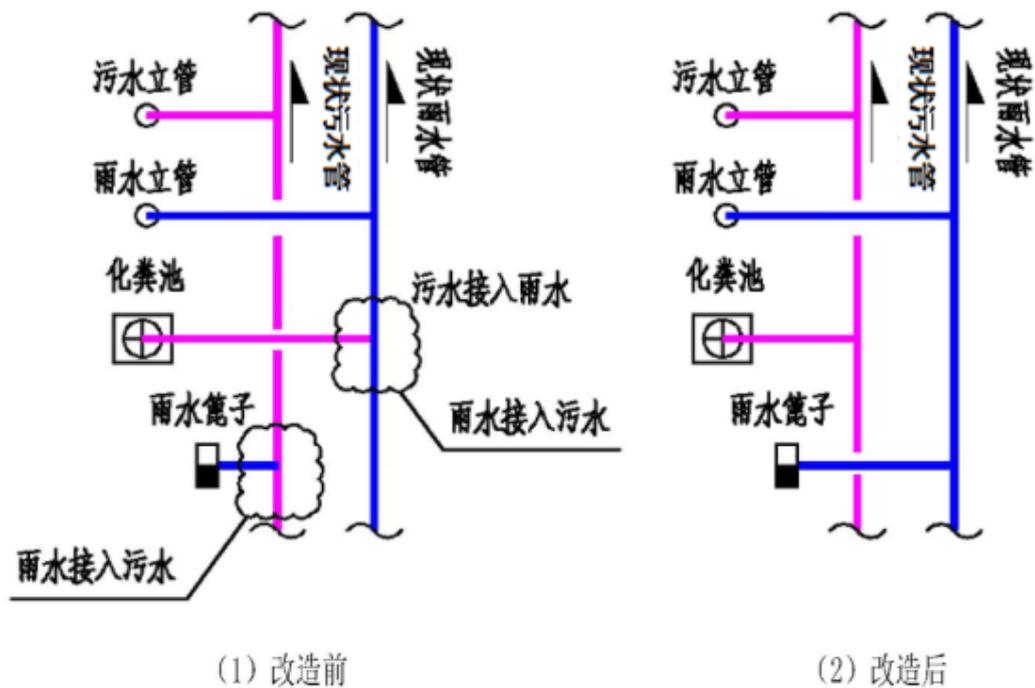


图 8.4-2 分流制排水单元改造方案

8.4.3 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雨水立管进入校区的雨水管或合流管内，最终排入市政雨水管或合流管中。

根据《广州市河长制办公室关于明确排水单元达标认定工作有关事项的通知（2020年12月3日）》文件，考虑到部分高层建筑新建雨水立管存在较大困难和安全风险，明确9层及以上的高层建筑，如新建雨水立管存在较大安全风险的，天面雨水立管可临时接入污水管网。

针对上述情况，本设计对天面混接管道及阳台洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。立管的计算长度按首层3.5m，其他楼层3m计算总长度。

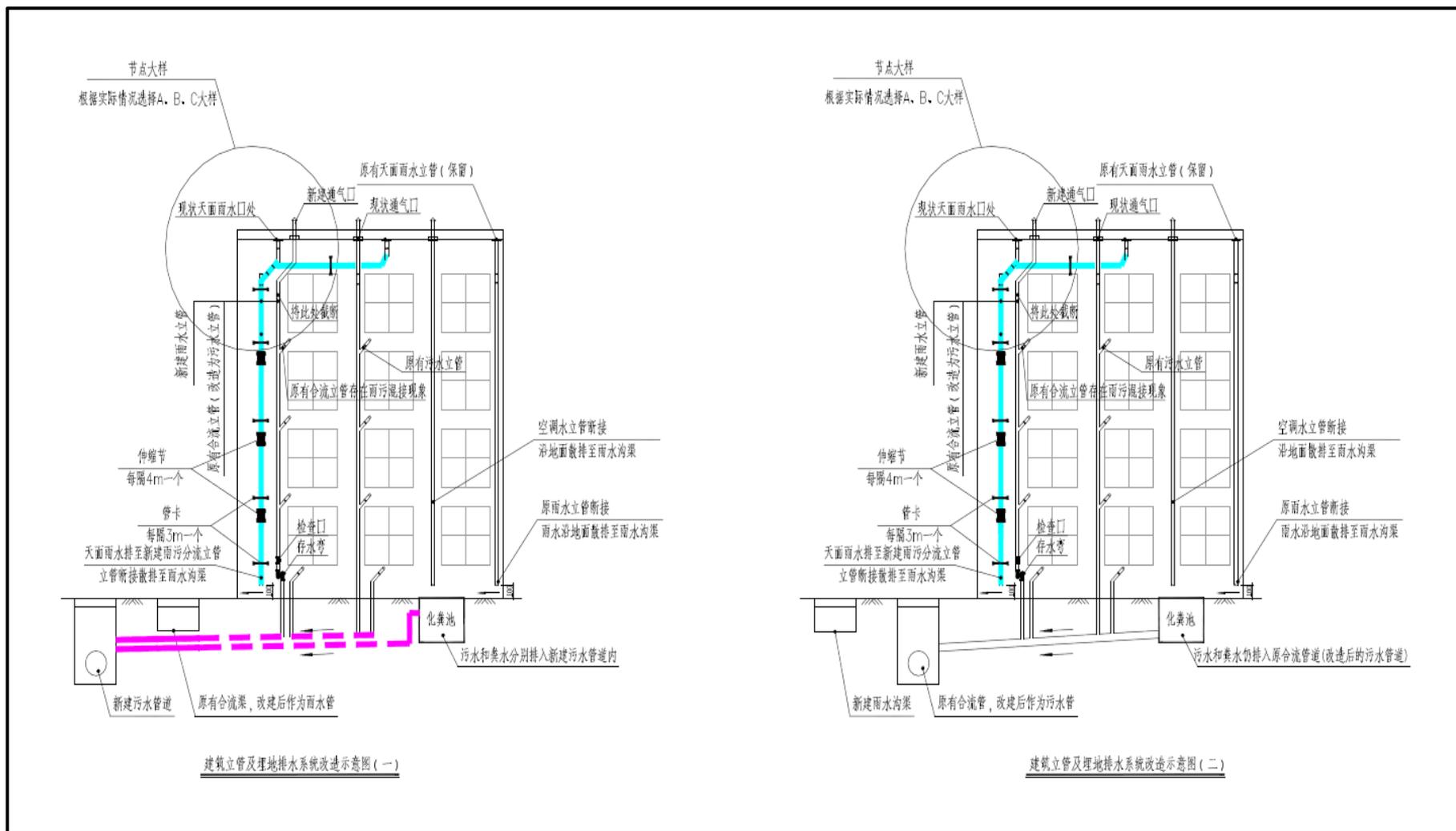


图 8. 4-33 建筑立管及埋地排水系统改造示意图

8.4.4 达标改造标准

按照分流制要求进行改造，完全雨污分流，污水得到全收集全处理；雨水排放通道理顺，内涝得到解决。

9 工程设计

9.1 污水量计算

(1) 平均日污水量

$$Q = \text{人均污水量} \times \text{单元人口数} \times 1.1$$

(2) 管道设计污水量

$$Q_s = Q \cdot K_z$$

污水流量总变化系数 K_z ：根据《室外排水设计标准》（GB50014—2021）， K_z 由下表中内插法求得。

表 9-1 综合生活污水量总变化系数

污水平均日流量 (L/s)	5	15	40	70	100	200	500	≥1000
总变化系数	2.7	2.4	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5

9.2 污水量指标

城市污水量按用水量确定，因此应首先预测出片区用水量，然后计算出污水量。城市用水量常采用人均综合指标法、单位建设用地综合用水量指标、分类用地面积指标法、分类建筑面积指标法进行预测。本工程分类用地面积指标法为主，并采用用水量预测以人均综合指标法、单位建设用地综合指标法进行校核用。

(1) 分类用地面积指标法

根据《城市给水工程规划规范》(2016 年版)，不同类别用地用水量指标见下表：

表：不同类别用地用水量指标

类别代码	类别名称		用水量指标
R	居住用地		50~130
A	公共管理与公共服务设施用地	行政办公用地	50~100
		文化设施用地	50~100
		教育科研用地	40~100
		体育用地	30~50
		医疗卫生用地	70~130
B	商业服务业设施用地	商业用地	50~200
		商务用地	50~120
M	工业用地		30~150
W	物流仓储用地		20~50
S	道路与交通设施用地	道路用地	20~30
		交通设施用地	50~80
U	公用设施用地		25~50
G	绿地与广场用地		10~30

生活性污水量按用水量的 85% 计，工业和物流仓储的污水量按用水量的 70% 计，道路广场和绿地的污水量不计，其它污水量按用水量的 70% 计，地下水渗入量按平均日污水量的 10% 计。

(2) 人均综合生活污水量指标法

根据《广州市治水三年行动计划(2019-2021)》工程项目设计要点，广州市人均综合生活污水量指标如下：

表:广州市人均综合生活污水量指标表

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

本工程人均综合生活污水量指标为 350-380L/cap·d,本工程采用 350L/cap·d 作为单元内居民人均综合生活污水量计算指标。

9.3 地下水渗入量

地下水渗入量根据《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%。

9.4 雨水工程

(1) 重现期

根据《广州市雨水系统总体规划(2021—2035年)》规划要求,排水系统设计标准新建项目、新建区域和成片改造区域 ≥ 5 年一遇;下沉式立交隧道、地下通道等重要地区 ≥ 50 年一遇;已建城区,改造特别困难区,按 2~3 年一遇。

本项目属于建成区中的老旧小区改造,结合外围市政管网的情况,本项目的雨水管按不低于 3 年一遇的重现期建设。

(2) 降雨历时

降雨历时 t 按以下公式计算:

$$t=t_1+t_2$$

式中 t ——降雨历时 (min);

t_1 ——地面降水时间 (min);

t_2 ——管渠内雨水流行时间 (min);

按《室外排水设计标准》GB50014—2021,地面降水时间 t_1 一般采用 5~15min。

根据上述资料,结合现场实际情况,本工程地面降水时间 t_1 ,根据 0.8~1.2m/s 的雨水流速计算,本工程中 t_1 取值 5~10 min。

(3) 设计暴雨强度

根据《广州市雨水系统总体规划（2007~2020）》规定，雨水量计算采用《广州市暴雨强度公式及计算图表（设计用表）》中设计重现期 $P=3$ 年单一重现期暴雨强度公式。

$$\text{暴雨强度公式 (P=5)}: q=12682.648 / (t + 28.369)^{0.930}$$

q: 暴雨强度 l/s hm²

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

(4) 径流系数

根据《广州市雨水系统总体规划（2021—2035 年）》和《室外排水设计标准》GB50014—2021，城镇建筑密集区的综合径流系数 ψ 采用 0.5~0.7，同时也规定了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。各单元实际径流系数按单元内实际情况确定取值。

(5) 管道设计年限

根据《城镇给水排水技术规范》GB5078-2012 的规定，本工程地下管道结构的设计使用年限限定为不低于 50 年。

9.5 设计参数选择

9.5.1 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 5‰），排水单元内污水管最小设计管径为 DN300（最小坡度 3‰），市政支路污水管原则上最小管径为 DN500（最小坡度 2‰），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。

9.5.2 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 4.2.4 中规定，如下

表所示：

表 9-2 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。

9.5.3 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；出户管及绿化带、人行道、城中村不过机动车的巷道下管道可适当浅埋，但不应小于 0.5m。

9.6 管道附属构筑物

9.6.1 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。检查井在直线段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 9-3 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，推荐采用推荐采用预制装配式钢筋混凝土排水检查井。

9.6.2 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。

9.6.3 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，雨、污水检测井采用沉泥井的做法。

9.6.4 隔油设施

若住宅单元内存在排放含油量较高的污水情况，如有餐饮类商铺或集中式饭堂等，应先经隔油隔渣预处理后方可排入污水系统，隔油池须按计划定期清理，清理周期视隔油池容量确定，周期过长容易导致隔油池淤积、堵塞、甚至满溢。由于部分住宅小区底层为存在底层餐饮商铺，生产经营过程中会产生含油量较高的污水，需要要隔油池预处理后再排放至管道系统中。本工程需新建部分隔油设施（一体化隔油池）对油污含量高的污水进行收集处理。

9.6.5 化粪池

化粪池须按计划定期清理，清理周期视化粪池容量确定，周期过长容易导致化粪池淤积、堵塞、甚至满溢。本工程中的住宅小区均为老小区，建设年代久远，建设标准落后。同时由于长期无物业进行维护管养，排水设施存在一定程度的损坏。本工程范围内原有的化粪池，由于建设时间早，建设标准低，使用时间长，同时长期没有完善有维护管养措施，导致部分小区的化粪池已经基本失去原有的功能，迫切需要进行升级改造。因此，在本工程中根据实际需要，对严重失去功能的部分化粪池进行重建，以达到对污水进行预处理的效果。对在道管施工及接驳中涉及的化粪池进行修复。

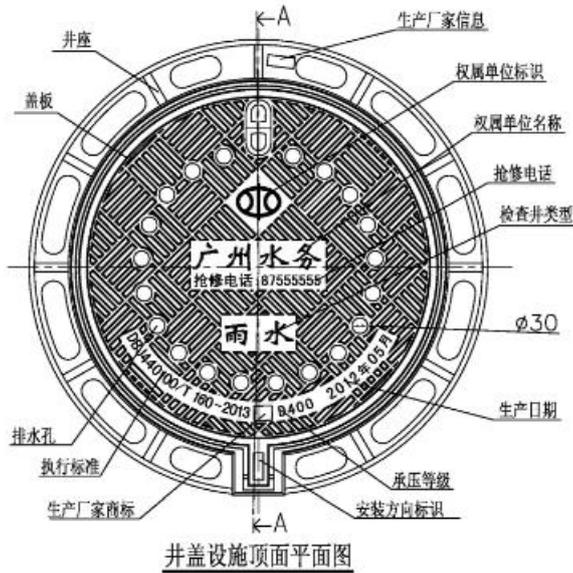
9.6.6 管道标志

建筑立管安装完成后，应在距地面 1m 的高度处喷涂“雨”、“污”字样，注明立管的性质。颜色可采用黑色、蓝色，涂料不应被轻易刮除。检查井盖应严格按管道性质选用正确标识“雨”、“污”字样的井盖。工程验收时应着重核实。

9.6.7 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/T 160—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。



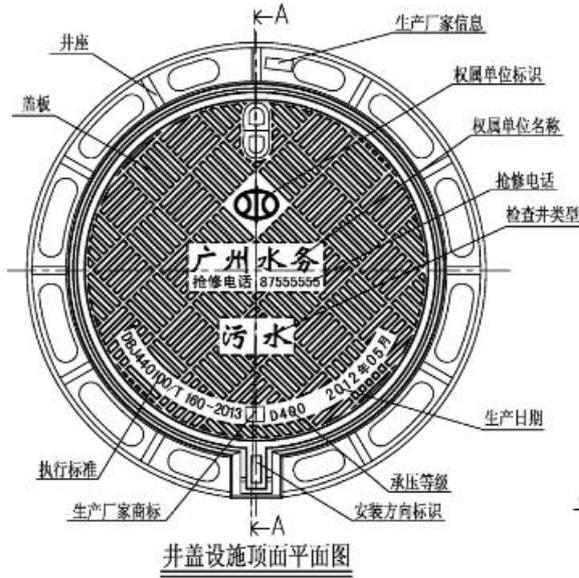


图 9.6-1 污水、雨水井盖设施顶面图

对于已实施分流工程的排水管道井盖的属性，应按《广州市水务局关千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 9.6-2 污水标识刷涂现场图



图 9.6-3 刷漆后养护图

9.7 管道基础及接口

9.7.1 地下水入渗量

根据广州市中心城区排水系统控制性详细规划(2015--2030年)(老六区)-污水总规，地下水渗入量取设计污水量的10%。

9.7.2 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。

9.7.3 管道接口

- a. II级钢筋混凝土排水管采用T型承插式或企口式，橡胶圈连接；
- b. III级钢筋混凝土排水管采用F形钢承口橡胶圈接口；
- c. PVC-U硬聚氯乙烯排水管管采用胶水粘接；
- d. 球墨铸铁管采用承插式橡胶密封圈连接。

9.8 管材选择

9.8.1 管材的要求

- (1) 排水管材必须满足一定的要求，才能保证正常的排水功能；
- (2) 必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压。
- (3) 必须具有耐冲刷、耐磨损的作用，并具有抗腐蚀性能。
- (4) 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。

9.8.2 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：

- (1) 金属管材（主要指钢管、球墨铸铁管、灰口铸铁管等）；

- (2) 普通的钢筋混凝土管材（主要指一级、二级离心钢筋混凝土管）；
- (3) 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））；
- (4) 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）；
- (5) 合成材料管材（指 HDPE 管、PE（聚乙烯）钢肋复合缠绕管、FRPP 等）。
- (6) 钢筋混凝土内衬管（微型顶管专用管材）

9.8.3 各种管材的比较

1、金属管材（主要指球墨铸铁管）

(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。

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
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 $0.4—1.2\text{Mpa}$ ，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 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 $n=0.008\sim 0.010$ ，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。

(3) HDPE 增强缠管材特点：

HDPE 增强缠绕管的主要材料为高密度聚乙烯树脂，以聚丙烯(PP)单壁波纹管为支撑结构，在热熔状态下螺旋缠绕成型，内壁光滑且壁厚均匀，外壁为螺旋加强状，其特殊的结构具有较高的抗外压能力。

- 1) 采用热态螺旋内外壁同时缠绕钢模成型的工艺熔缝质量高;
- 2) 承插口采用电熔焊接技术, 连接质量好密封性强, 使两处接口融为一体, 保证管道系统百分百零渗漏;
- 3) 管道由聚乙烯组成的高分子原材料, 在重量上更为轻便, 有力促进工期的完成进度; 且抗腐蚀强, 尤其在沿海地区能更有效抵御盐、酸等介质的腐蚀。
- 4) 内壁光滑均匀, 对比同等管径的条件摩擦阻力更小, 排水流通性能明显更为优越;
- 5) 柔韧性及延展性能强, 更能适应恶劣的地基条件, 尤其运用在沿海城市的公用设施, 更能提高设备的抗震、减灾的能力;
- 6) 在生产过程塑料分子不发生分解, 也不产生有害的气体, 符合国家绿色环保的环境发展理念, 是替代传统建筑管材的理想产品。

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。

9.8.4 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。

9.8.5 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）《广州市河长制办公室关于提高新建污水管网管材标准，打好水污染防治攻坚战的通知》（穗河长办[2020] 36 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老旧住宅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、根据施工工法的不同而相应选用不同的管材。

9.8-1 管材使用一览表

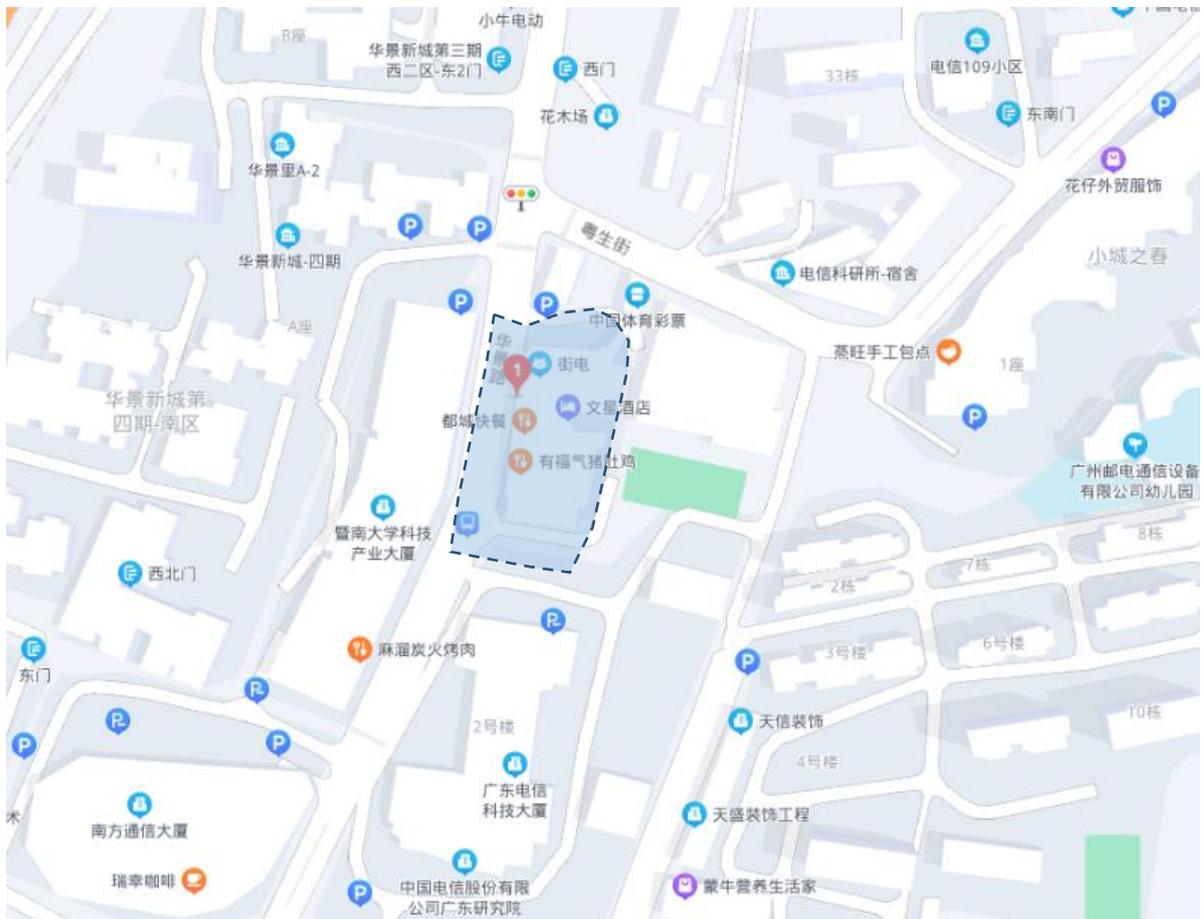
管材名称	管径范围	管材选择	选择理由
污水管	DN<300	HDPE 增强中空壁缠绕管	依据穗河长办[2020] 36 号文件
污水管	DN300~DN400	II 级钢筋混凝土管	依据穗河长办[2020] 36 号文件
污水管	DN≥500	球墨铸铁管	依据穗河长办[2020] 36 号文件
雨水管	DN<300	HDPE 增强中空壁缠绕管	依据穗河长办[2020] 36 号文件
雨水管	DN300 及以上	II 级钢筋混凝土管	使用寿命时间长，能承受较大外压
建筑立管	DN100	PVC-U 排水管	安装施工方便，水密性好

9.9 单元改造方案设计

9.9.1 建字轩

1、单元概况介绍

建字轩位于天河区华景路 8-30 号，排水单元性质为住宅类，共有 1 栋 9 层高住宅楼，2 栋一层商铺。北侧为粤生街，西侧为华景路，南侧为广东电信科技大厦，东侧为邮通住宅小区。建字轩单元占地面积 0.32ha，单元人口数为 476 人，生活污水量为 166.6m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘察及物探资料显示，建字轩北侧粤生街现状有一根 DN600 市政污水管及一根 DN500 市政雨水管，西侧华景路现状有一根 DN600 市政污水管及一根 DN600 市政雨水管，单元外围市政道路雨污公共管网配套健全。

单元内污水主要通过单元内 DN600 管排入北侧粤生街 DN600 市政污水管，部分污水排入粤生街 DN500 市政雨水管；单元内部雨水主要通过内部排水沟和排水管排至北侧粤生街 DN500 市政雨水管。单元内部排水体制为分流制，但存在错混接情况。

3、改造方案

A、方案比选

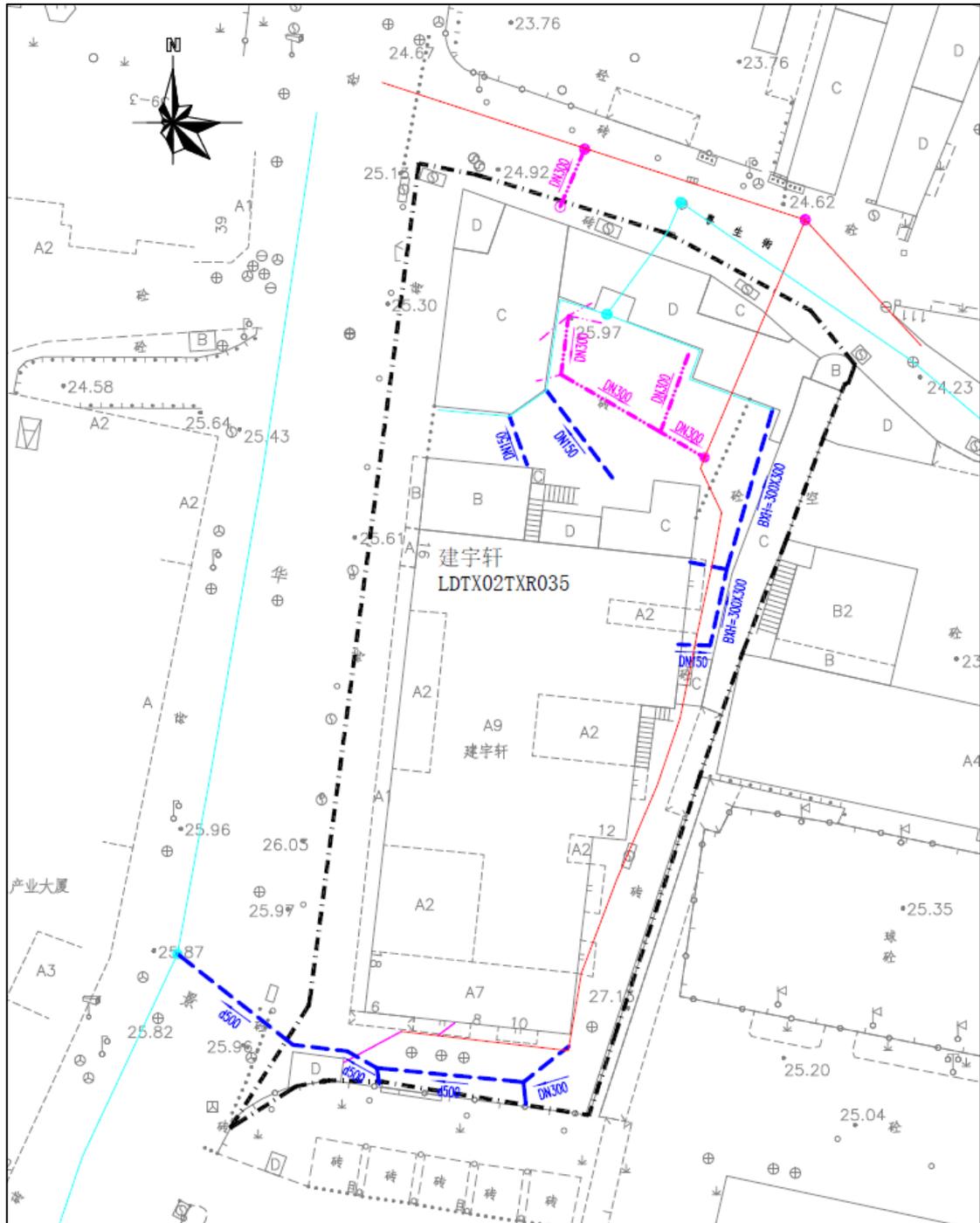
结合单元内部的管线情况，单元内排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，但存在错混接情况，因此分流制排水单元仅对单元内部错混接点进行纠正整改。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对建字轩排水单元，于单元北侧内部道路新建 DN150~DN300 污水管将原状错接入 300x300 排水沟的污染源收集排入现状 DN600 污水管中，新建 DN150 及 300x300 排水沟收集错接至污水管的雨水立管及雨水口雨水并排入现状 300x300 排水沟；于单元南侧新建 DN300~DN500

雨水管收集原错接至污水管的雨水立管及雨水沟雨水最终排至华景路现状 DN600 市政雨水管。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

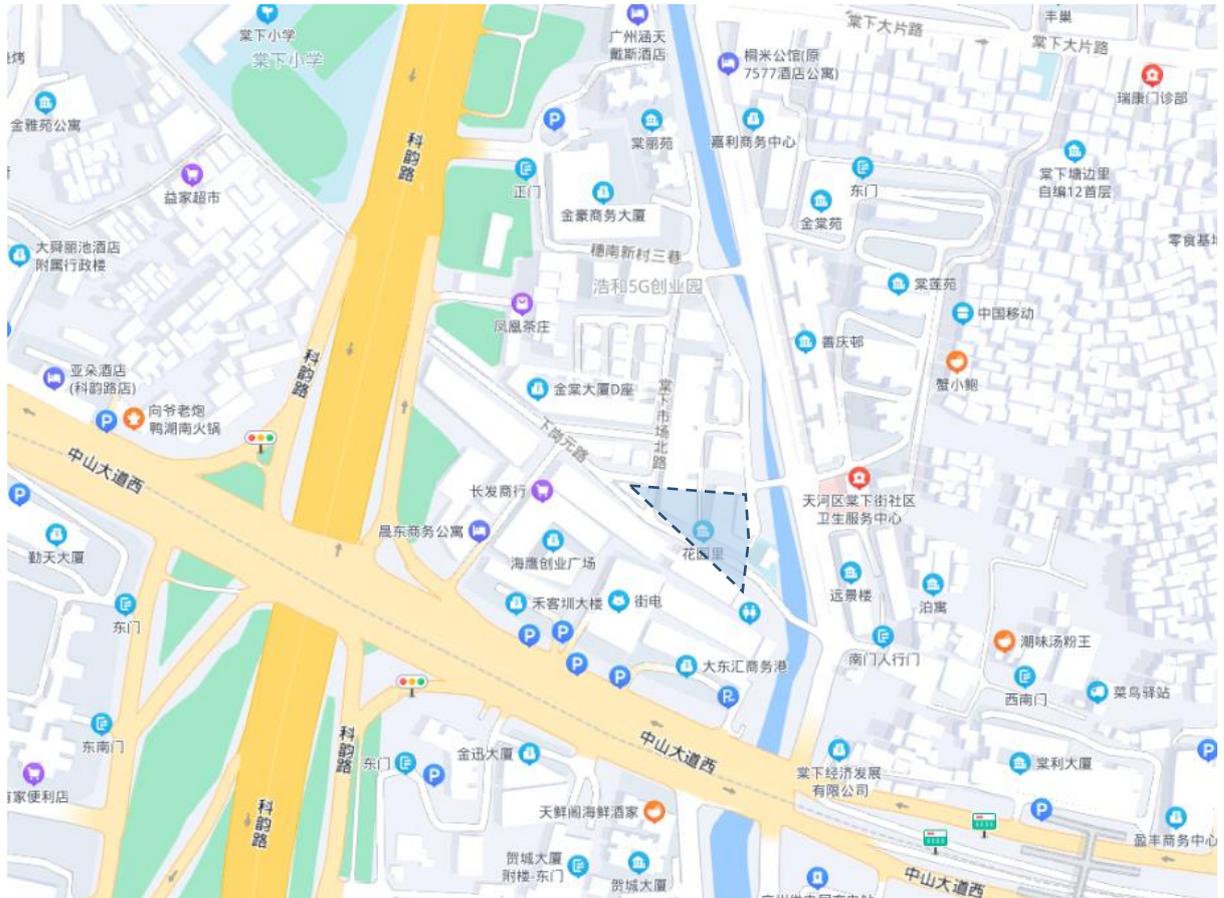
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.2 市场北新村 2

1、单元概况介绍

市场北新村 2 位于天河区棠下北新村三巷 1~3 号，排水单元性质为住宅类，市场北新村 2 排水单元性质为住宅，共有 1 栋 7 层高住宅楼、2 栋 6 层高住宅楼、1 栋 5 层高住宅楼。北侧为棠下北新村三巷，南侧为棠下市场北新村一巷，东侧为棠下市场北路。市场北新村 2 单元占地面积 0.12ha，单元人口数为 168 人，生活污水量为 58.8m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘察及物探资料显示，市场北新村 2 单元东侧棠下市场北路仅有一根 DN400 市政雨水管，南侧棠下市场北新村一巷现状仅有一根 DN500 市政污水管。

单元内仅有一套 DN200 合流管收集单元内雨污水排往南侧棠下市场北新村一巷现状 DN500 市政合流管。单元内部排水体制为合流制。



现状排水管渠

3、改造方案

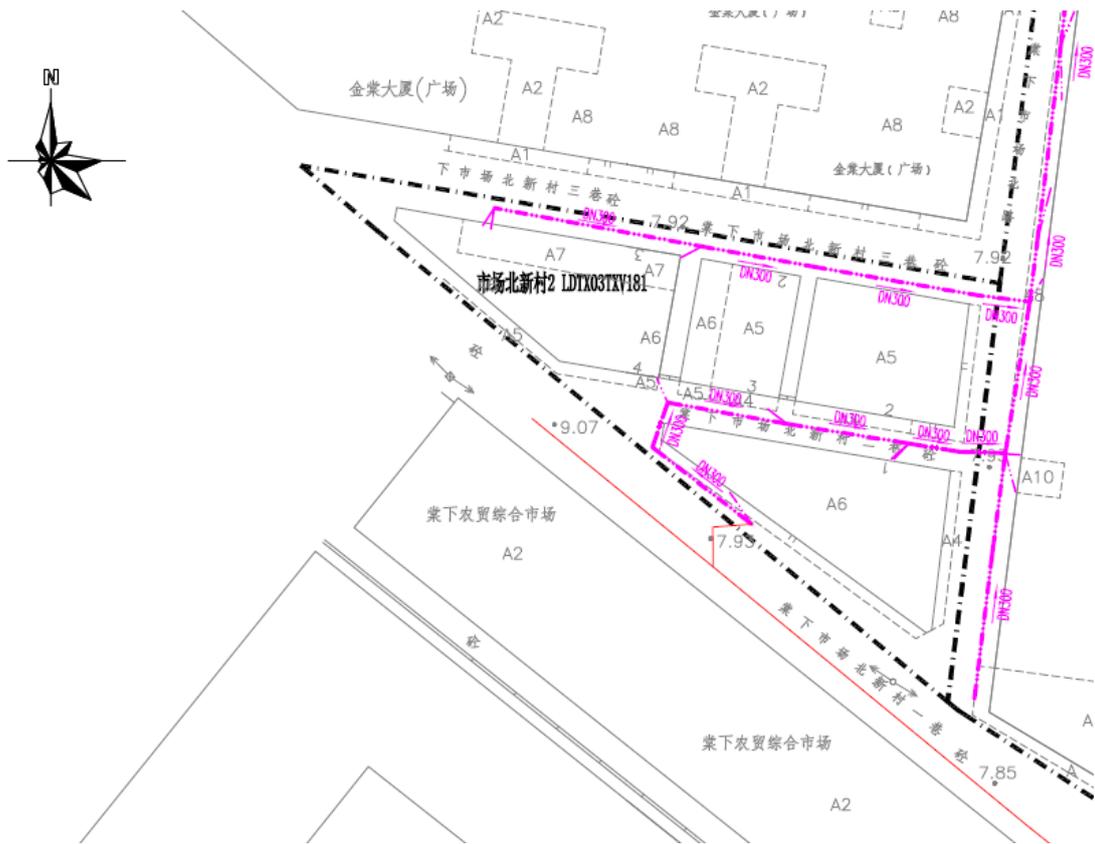
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，原单元内有一套合流管渠，更适合作为雨水管道，因此新建污水管道更适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对市场北新村2排水单元，于单元北侧内部道路新建 DN150~DN300 污水管将沿线错接入雨水沟的污染源正确接入新建的污水管网排入棠下市场北路金辉苑小区配建 DN300 公共污水管，现状合流排水管渠改造为雨水管渠。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

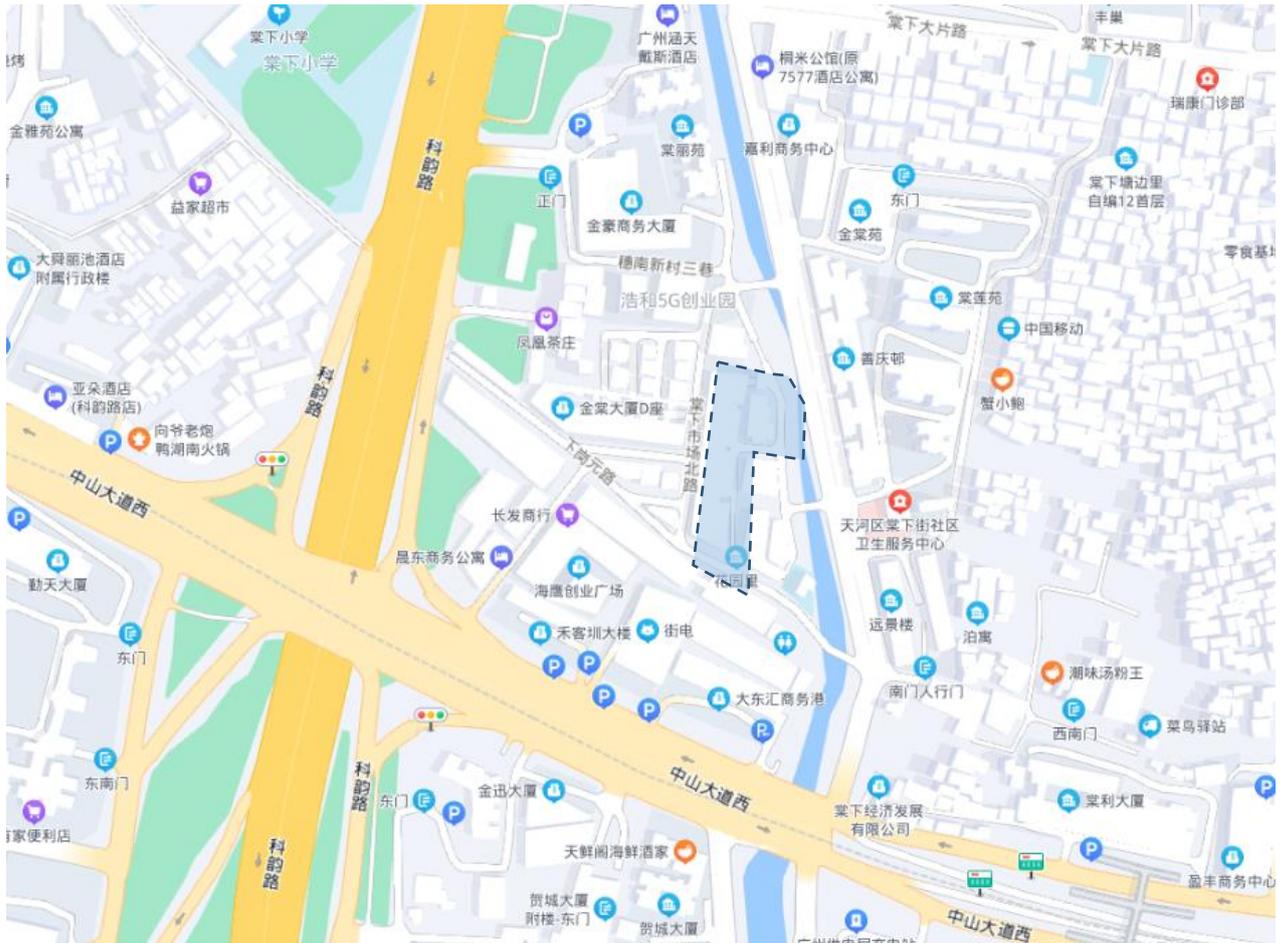
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.3 金辉苑小区

1、单元概况介绍

金辉苑小区位于天河区棠下市场北新村一巷 10 号，排水单元性质为住宅类，共有 1 栋 9 层高住宅楼。南侧为棠下北新村一巷，东侧为棠下涌，西侧为棠下市场北路。金辉苑小区单元占地面积 0.31ha，单元人口数为 654 人，生活污水量为 228.9m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘察及物探资料显示，金辉苑小区单元西侧棠下市场北路仅有一根 DN400 市政合流排水管，北侧道路仅有一根 DN800 市政合流排水管，东侧棠下涌涌边有一条 800x800 截污渠。

单元西侧无集中的单元收集管网建筑合流水立管沿建筑西面分散就近排入棠下市场北路现状 DN400 雨水管；单元东侧内部道路现状有一根 DN300~DN400 雨水管及一根 DN300~DN400 污水管，区域内雨水主要通过现状雨水管排入棠下涌西岸现状截污渠，区域内污水主要通过现状污水管排入棠下涌西岸现状截污渠，仅有一套 DN200 合流管收集单元内雨污水排往南侧棠下市场北新村一巷现状 DN500 市政合流管。单元内部排水体制为分流制，但存在错混接。

3、改造方案

A、方案比选

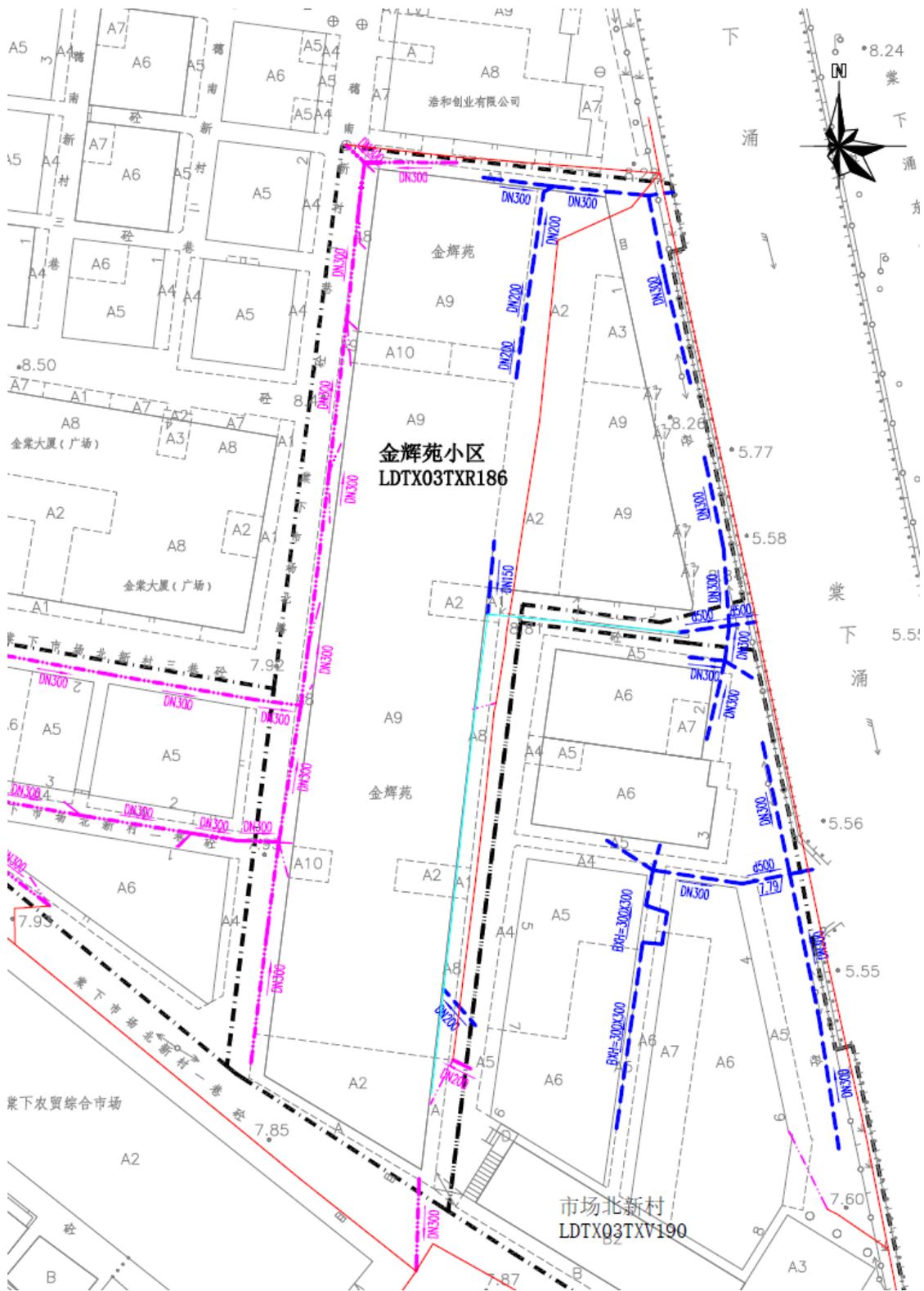
结合单元内部的管线情况，原单元西侧道路现状有雨水管渠，适合作为雨水管道，且单元西侧污水源仅为沿线的建筑污水立管，污染源形式较为简单，故于单元西侧道路适合新建 DN150~DN300 污水管。原单元东侧排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，仅局部存在错混接情况，因此分流制排水单元仅对单元内

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，针对金辉苑小区排水单元，于单元西侧内部道路新建 DN150~DN300 污水管将沿线错接棠下市场北路 DN400 合流管的建筑合流立管正确接入新建的污水管道中，最终排入北侧现状 DN800 市政合流排水管，原有棠下市场北路 DN400 合流管改造作为雨水管网；于单元东侧及北侧新建 DN200~DN500 雨水管将区域内错接至污水管的雨水立管及雨水口正确接入新建雨水管渠并最终雨水排入棠下涌，从而实现单元内雨污分流。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

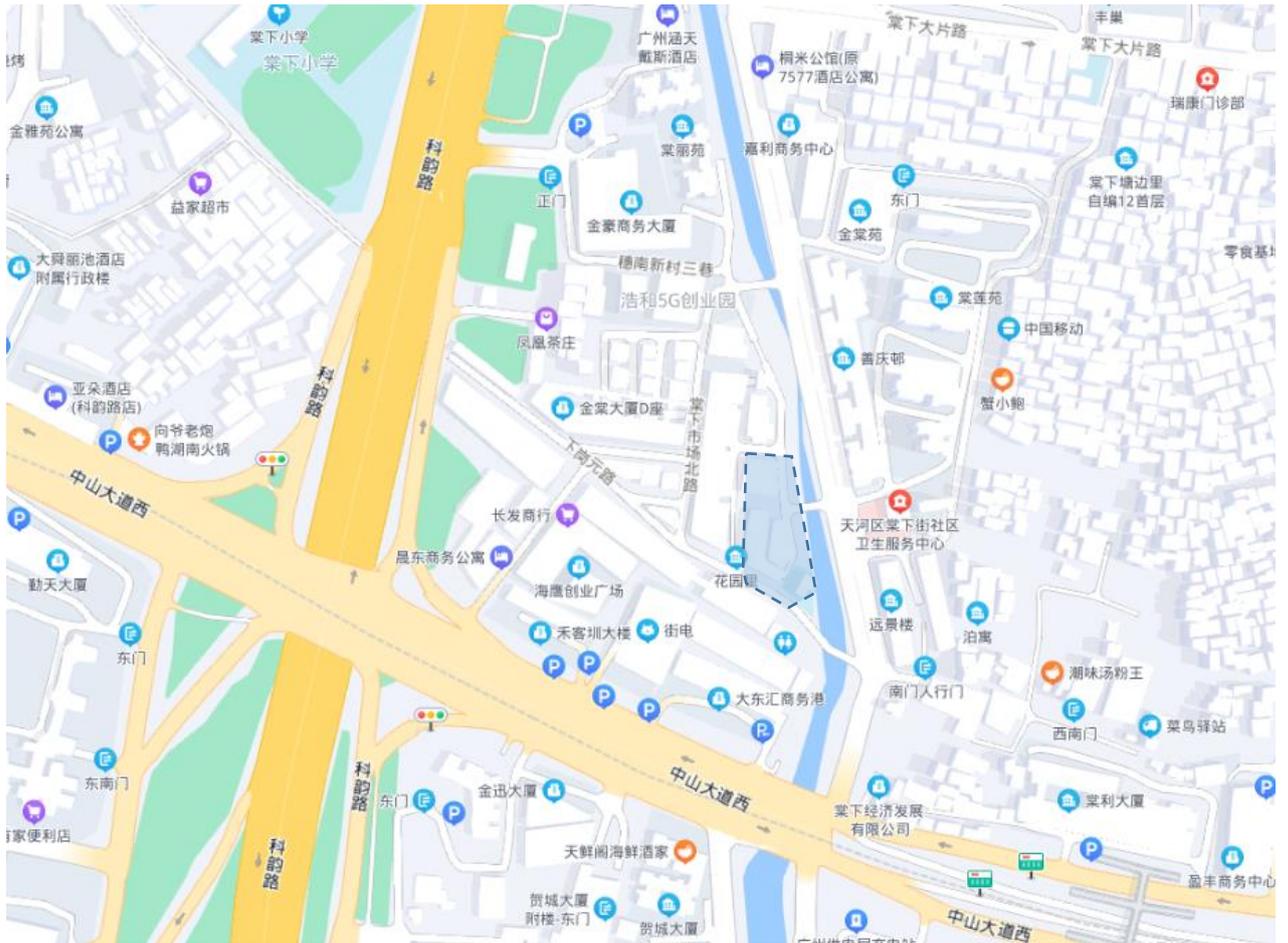
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.4 市场北新村

1、单元概况介绍

市场北新村位于天河区棠下市场路 10 号，排水单元性质为住宅类，共有 3 栋 6 层高住宅楼。南侧为棠下北新村一巷，东侧为棠下涌，西侧为金辉苑小区。市场北新村单元占地面积 0.27ha，单元人口数为 462 人，生活污水量为 161.7m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘察及物探资料显示，市场北新村单元北侧道路有一根 DN400 市政雨水管，东侧棠下涌涌边有一条 800x800 截污渠。

单元内部现状仅有一根 DN400 污水管收集单元雨污水最终排入棠下涌西岸涌边截污管，单元内部为合流制排水系统。

3、改造方案

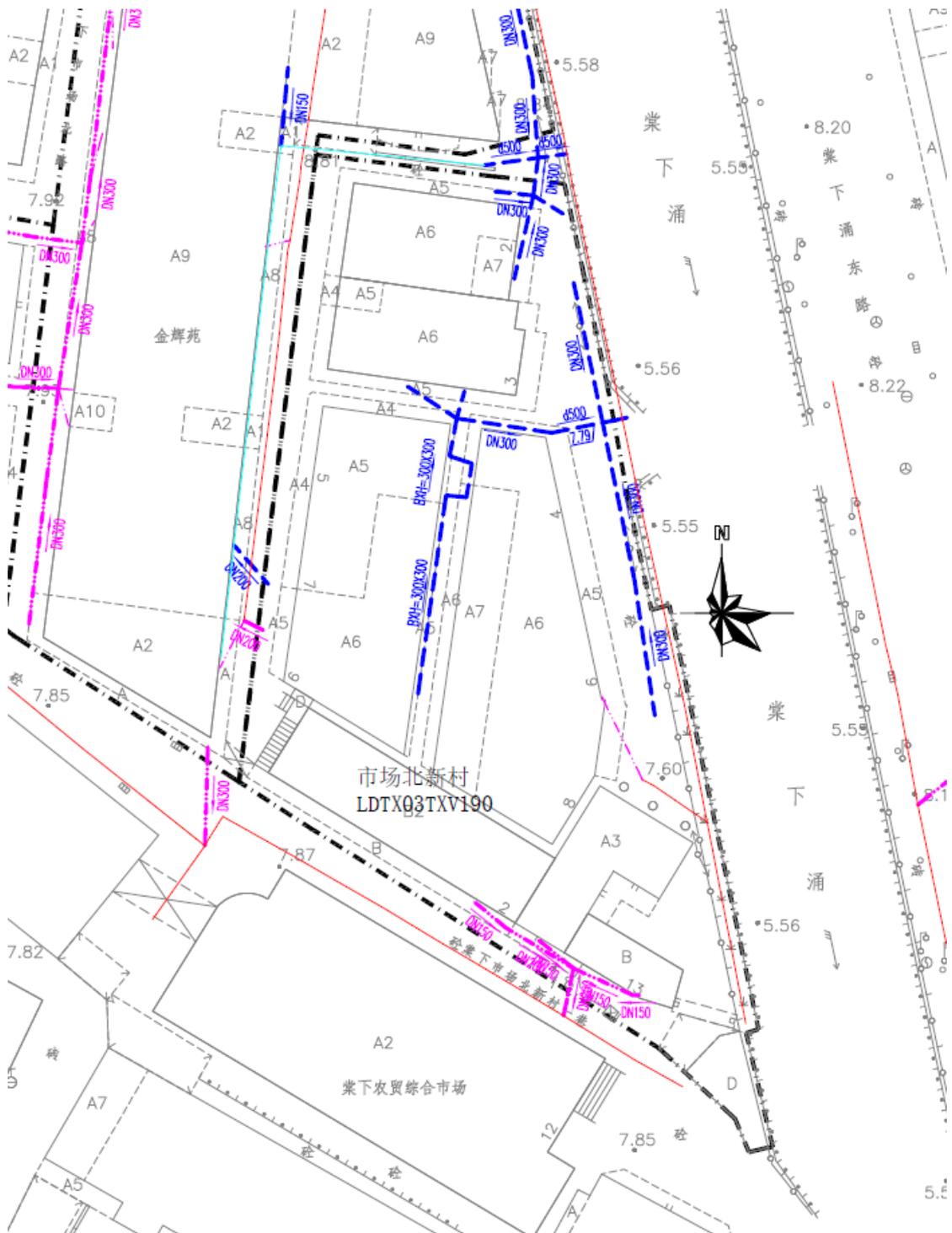
A、方案比选

结合单元内部管线实际情况，以及单元内外部管线的标高比较，单元内的污染源接驳条件较为复杂，原管线更适合作为污水管道，单元内部新建雨水管道更适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对市场北新村排水单元，于单元内部道路新建 BxH=300x300 雨水沟及 DN300~DN500 雨水管将原有错接至污水管的雨水立管及雨水口正确接入新建的雨水系统并最终排入棠下涌，从而实现单元内雨污分流。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

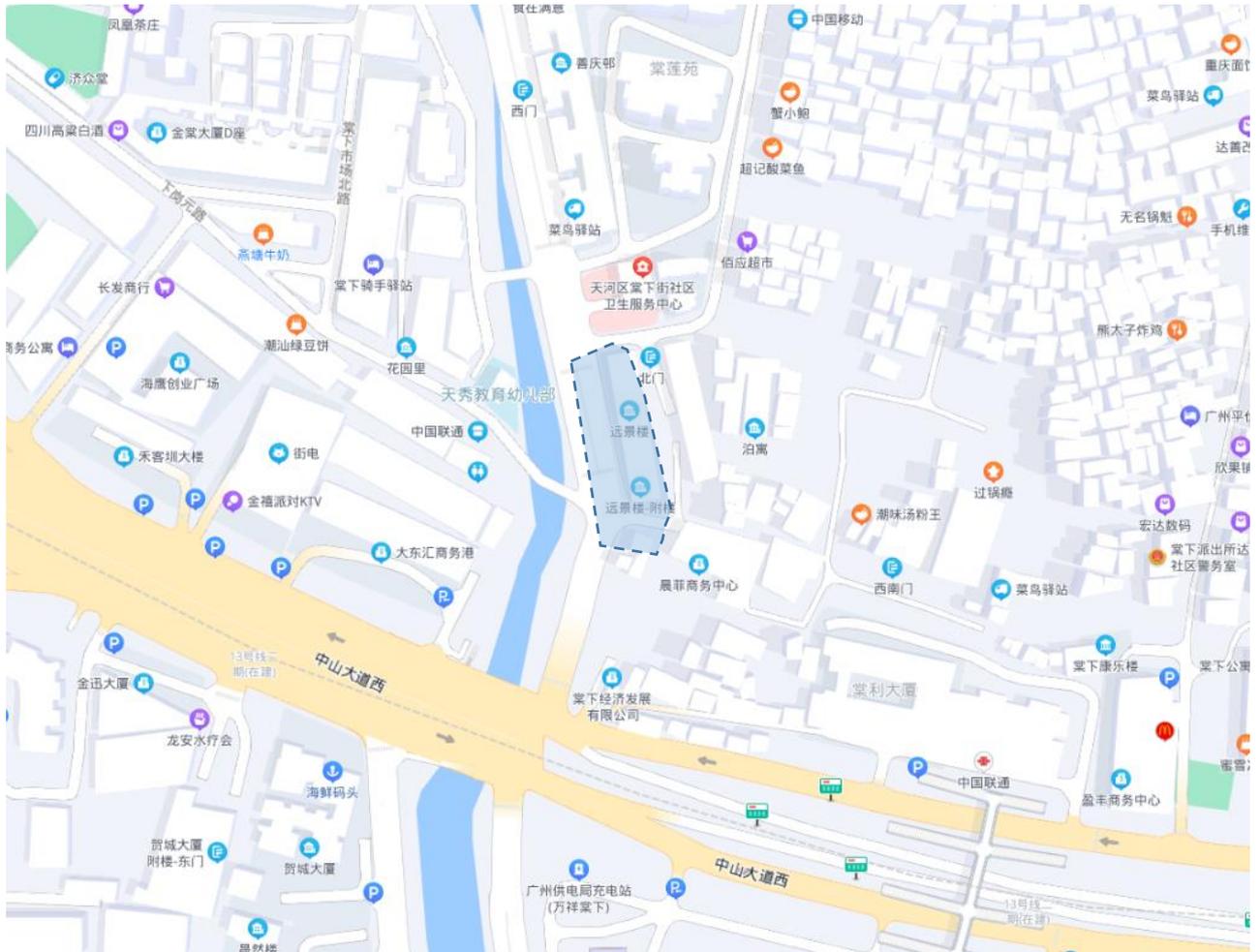
5、达标认定仍存在的问题

- 1) 排水单元一楼商铺档口排水户存在往雨水篦子倾倒污废水的不规范排水行为，需加强管理，规范排水；
- 2) 排水单元四周有居民区或城中村外水接入；
- 3) 外部仅有一套市政排水系统，目前设计雨污水均接入该套排水系统。

9.9.5 远景楼

1、单元概况介绍

远景楼位于天河区涌东路3号，排水单元性质为住宅类，共有1栋9层高住宅楼。南侧为棠下南边大街，西侧为棠下涌东路。远景楼单元占地面积0.27ha，单元人口数为360人，生活污水量为126m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘察及物探资料显示,远景楼单元北侧道路有一条 $B \times H=1500 \times 1500$ 合流渠,西侧棠下涌东路有一根 DN400 市政污水管。

单元内部污水主要通过单元内 DN300 污水管排入北侧 $B \times H=1500 \times 1500$ 合流渠,单元内雨水主要通过 DN300 雨水管排入北侧 $B \times H=1500 \times 1500$ 合流渠,单元内部为分流制排水系统,但存在错混接。

3、改造方案

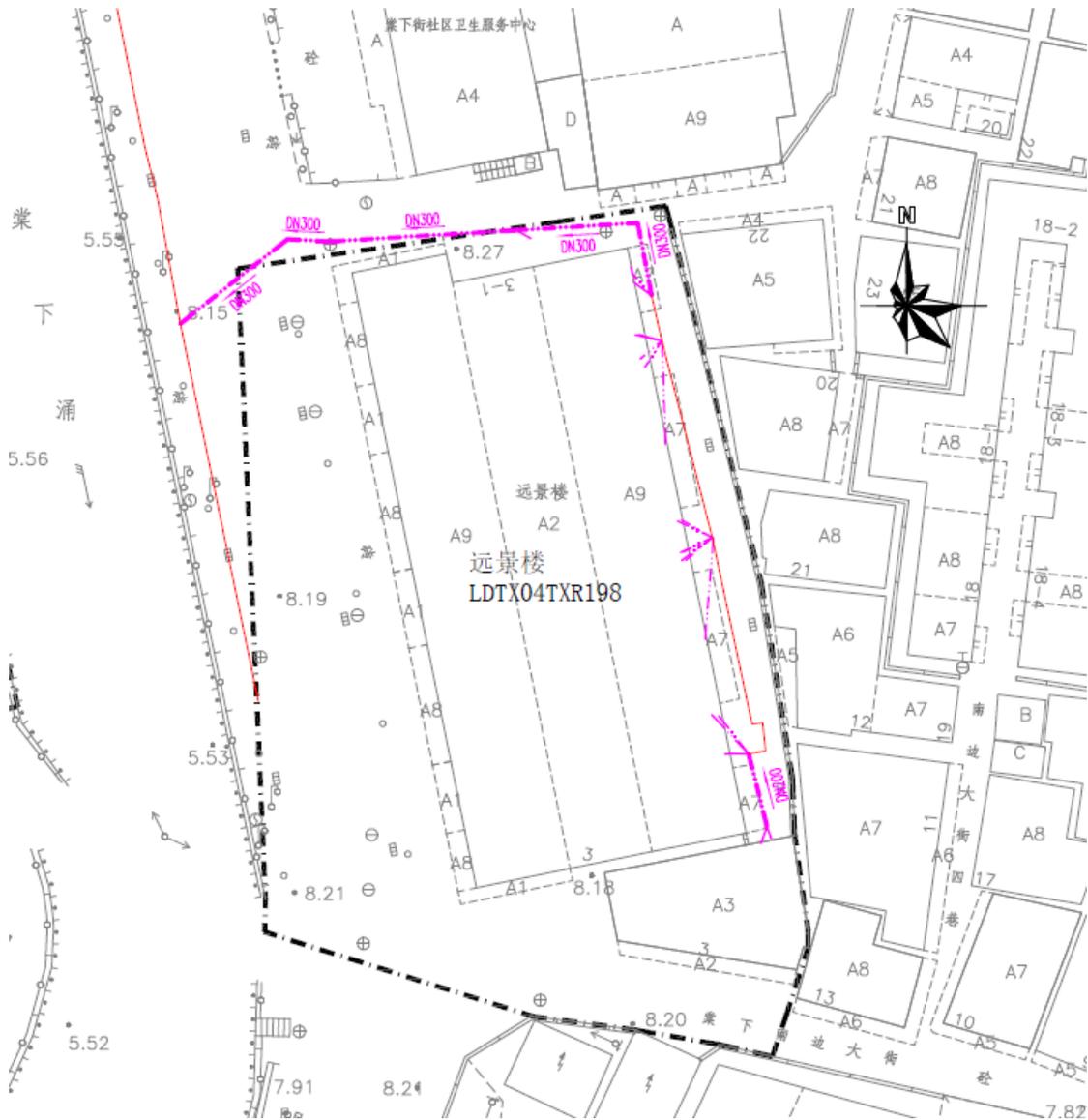
A、方案比选

结合单元内部管线实际情况,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,因此分流制排水单元仅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,针对远景楼排水单元,通过新建污水接户管将原有错接至单元内部 DN300 雨水管的污水立管正确接入污水管,并于单元污水管末端新建 DN300~DN500 污水管将单元污水接至棠下涌东路现状污水管。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

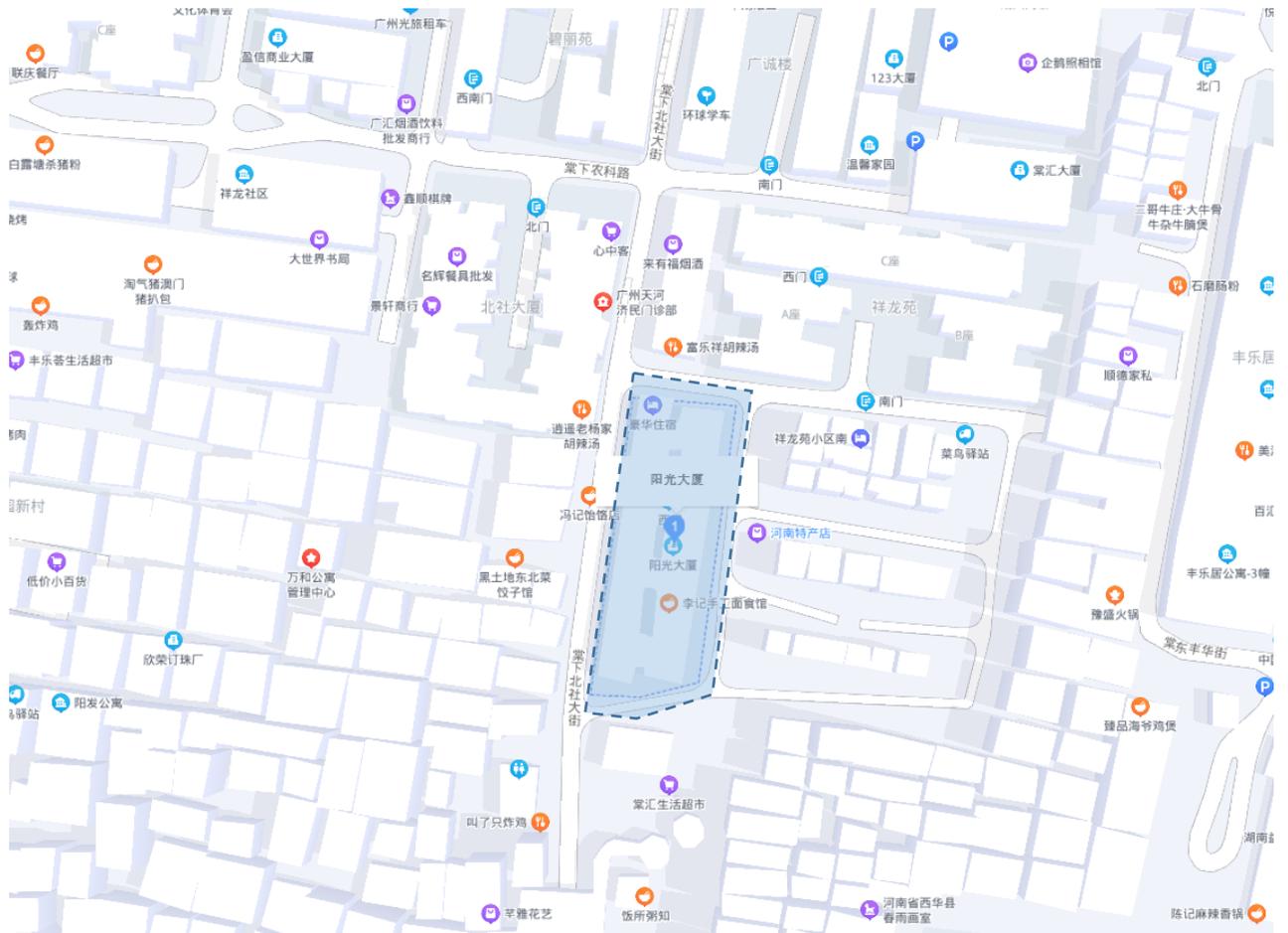
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.6 阳光大厦

1、单元概况介绍

阳光大厦位于天河区棠下北社大街8号，排水单元性质为住宅类，共有1栋9层高住宅楼、1栋8层高住宅楼。西侧为棠下北社大街，北侧为棠下北社新村十六巷，南侧为棠下北社新村十巷。阳光大厦单元占地面积0.23ha，单元人口数为456人，生活污水量为159.6m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘察及物探资料显示，阳光大厦单元西侧棠下北社大街有一根 DN400 市政雨水管及一根 DN500 市政污水管，单元南侧棠下北社新村十巷有一根 DN300 市政雨水管及一根 DN600 市政污水管。

单元内部仅有一套合流排水管网，分别沿单元东西两侧敷设收集单元内合流排水分别排入单元西侧棠下北社大街现状 DN500 市政污水管及单元南侧棠下北社新村十巷现状 DN600 市政污水管。单元内部排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

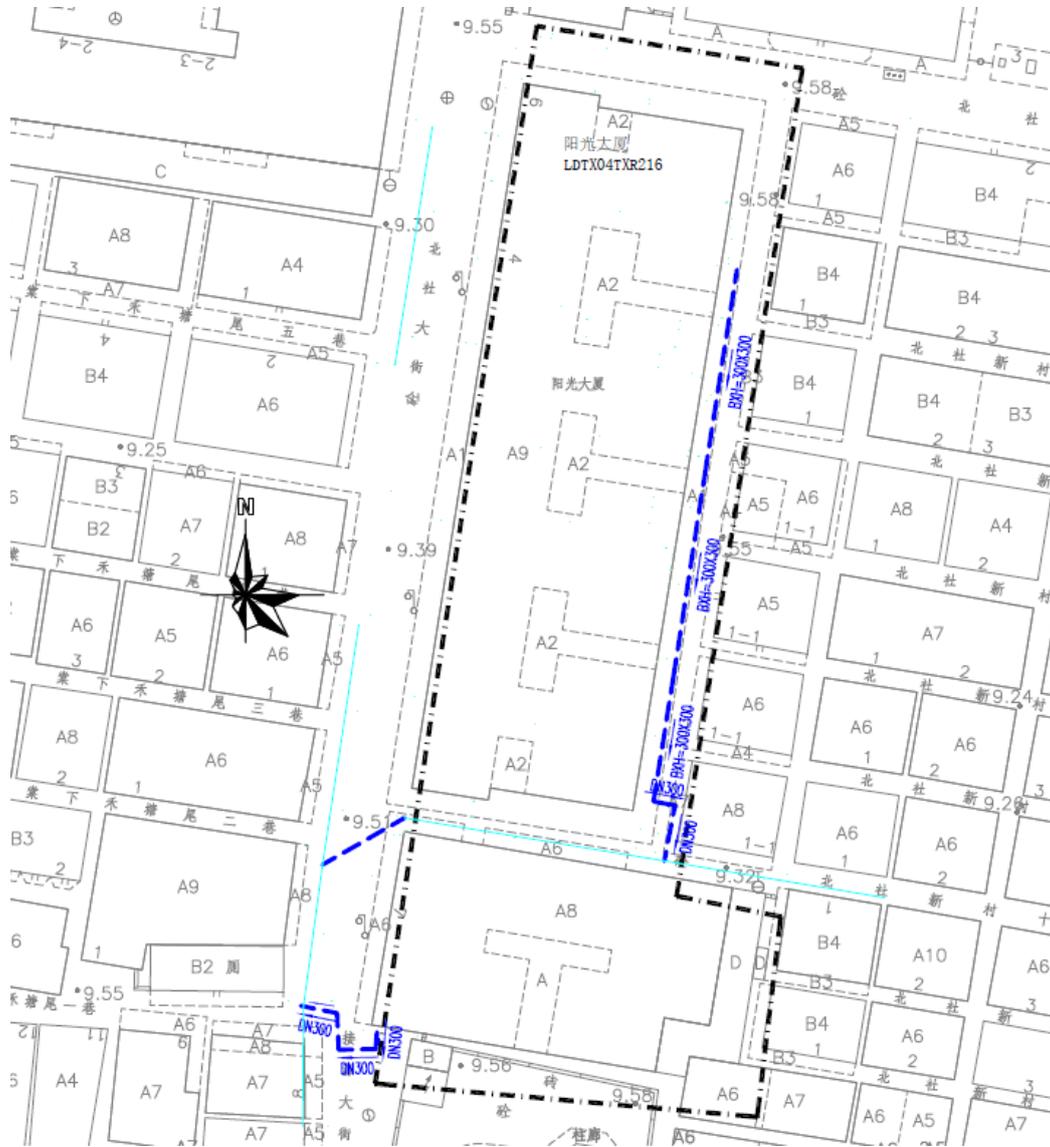
结合单元内部管线实际情况，以及单元内外部管线的标高比较，单元内的污染源接驳条件较为复杂，原管线更适合作为污水管道，单元内部新建雨水管道更适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对阳光大厦排水单元，通过于新建单元内部道路新建 BxH=3000x300 雨水沟收集单元内原有错接至污水管的雨水口及雨水立管正确接至雨水管渠，并于单元南侧北社新村十巷通过新建 DN300 雨

水管将单元雨水接入现状 DN300 雨水管，最终汇入棠下北社大街现状 DN400 雨水管，从而实现雨污分流。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

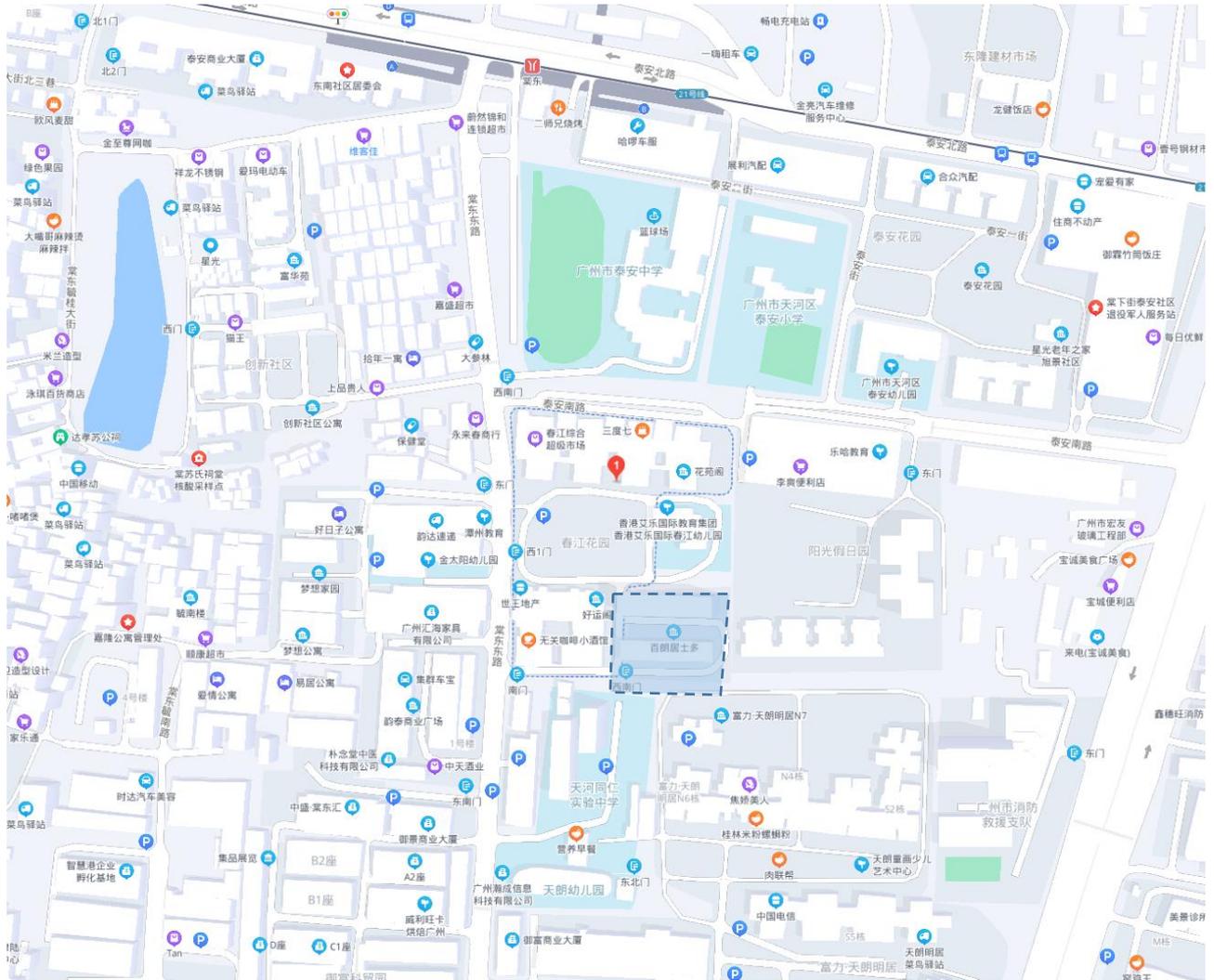
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.7 百朗居

1、单元概况介绍

百朗居位于天河区棠东东路 100-110 号，排水单元性质为住宅类，共有 2 栋 9 层高住宅楼。单元毗邻于春江花园，北侧及东侧均为与春江花园的公共道路。百朗居单元占地面积 0.32ha，单元人口数为 288 人，生活污水量为 100.8m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘察及物探资料显示，百朗居单元西侧及与春江花园公共道路均各有一条 DN300 公共污水管及 DN300 公共雨水管。

单元内部化粪池等污染源主要分布于建筑北侧，通过现状 DN200 污水管分别往北往西接入公共道路上的 DN300 公共污水管，另有合流立管沿建筑四周布置合流污水散排错接入建筑四周排水沟，排入外围雨水管。单元内雨水主要通过单元内建筑周边现状 BxH=200x330 雨水沟收集往西接入公共道路上现状 DN300 雨水管，其中有一处排水沟末端错接至现状 DN300 公共污水管。单元内排水系统主要为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

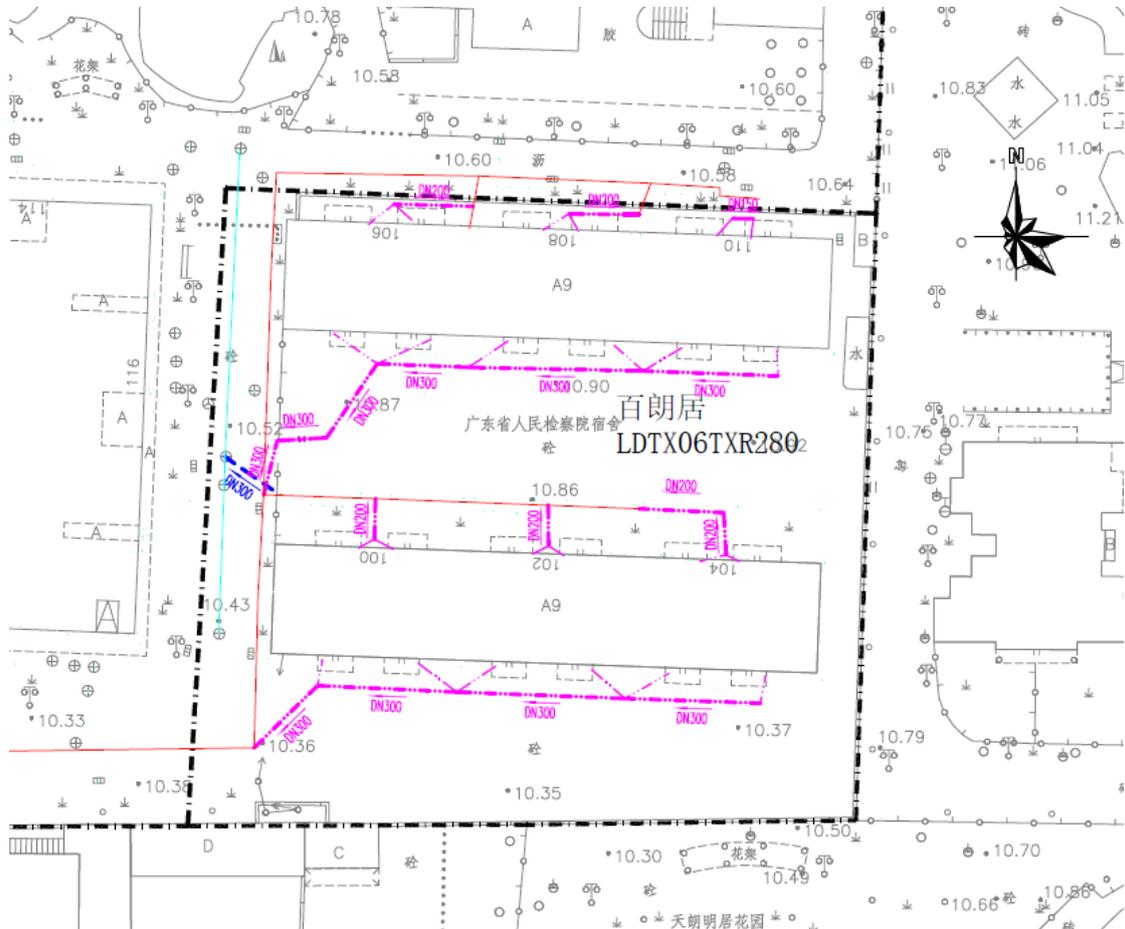
结合单元内部的管线情况，单元道路现状有雨水管渠，适合作为雨水管道，且单元错接污水源仅为沿线的建筑合流立管立管，污染源形式较为简单，故本单元适合新建污水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对百朗居排水单元，于单元内新建一

套 DN200~DN300 污水管，收集原错接至雨水沟渠的污水接往公共污水管，并新建 DN300 雨水管将单元原错接污水管的雨水沟渠改接至公共雨水管实现雨污分流。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

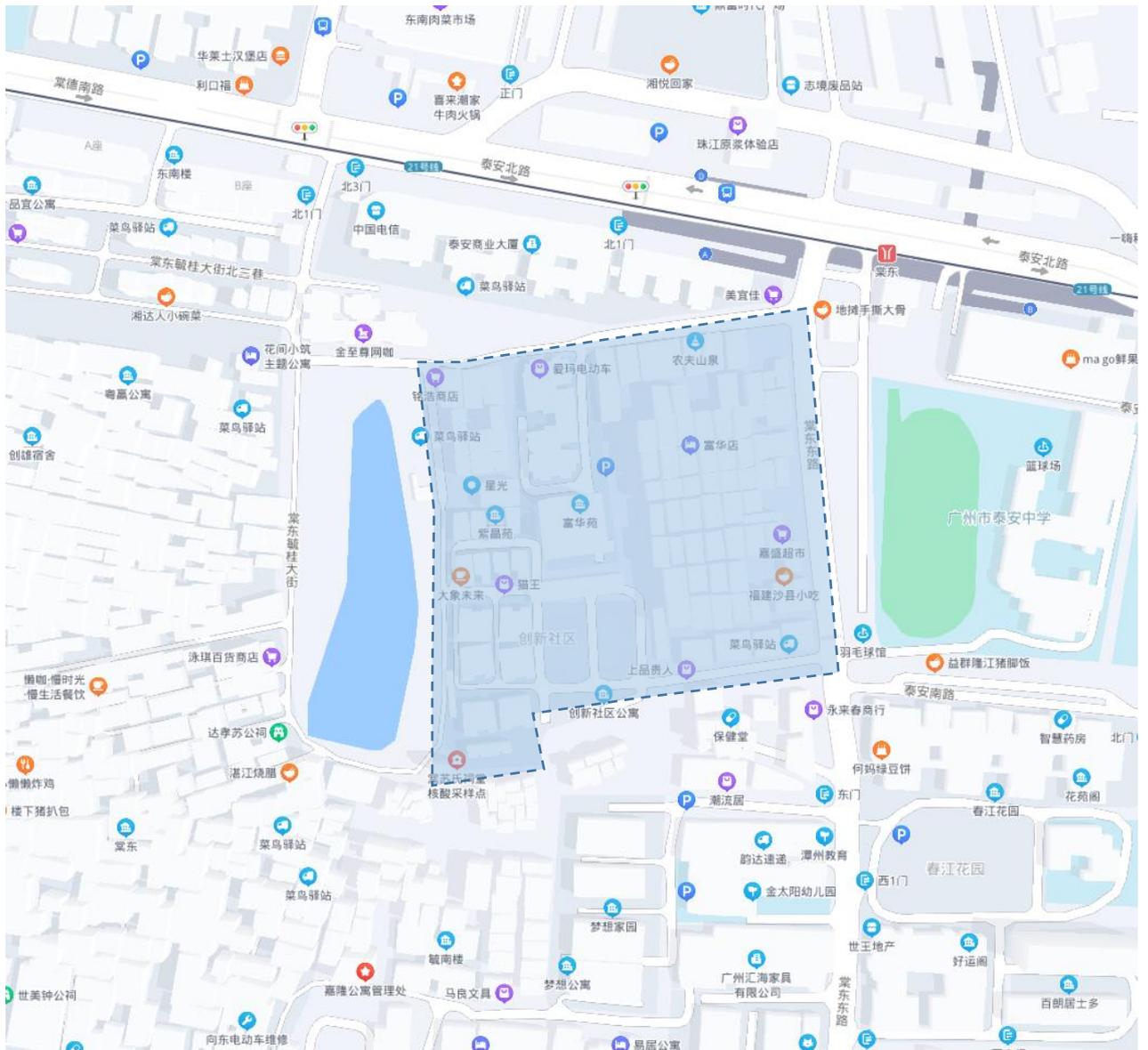
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.8 富华小区

1、单元概况介绍

富华小区位于天河区富华东路 6 号，排水单元性质为住宅类，共有 5 栋 11 层高住宅楼、6 栋 10 层高住宅楼、9 栋 9 层高住宅楼、18 栋 8 层高住宅楼、13 栋 7 层高住宅楼、16 栋 6 层高住宅楼、11 栋 5 层高住宅楼、17 栋 4 层高住宅楼、1 栋 1 层高住宅楼。单元北侧为棠东富华新街，西侧为鱼塘、东侧为棠东东路。富华小区单元占地面积 2.59ha，单元人口数为 8602 人，生活污水量为 3010.7m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘察及物探资料显示，富华小区北侧棠东富华新街现状仅有一条 d1000 合流排水管，单元部分污水无现状市政污水管网可接驳，建议于棠东富华新街新建市政污水管并将现状 d1000 合流管改造为雨水管实现雨污分流，另有一条 1200x800 的合流渠箱自北向南贯穿单元。

单元内部污水及雨水通过现状合流排水管道收集分别排入棠东富华新街现状 d1000 合流管、棠东东路现状 d600 市政污水管及自北向南穿越单元的 1200x800 的合流渠箱，单元内排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元西片区道路现状有雨水管渠，适合作为雨水管道，且单元错接污水源仅为沿线的建筑合流立管立管，污染源形式较为简单，故单元西片区适合新建污水管；单元东片区道路建筑污染源分部复杂，且末端接入的是棠东东路现状市政污水管，故现状合流管更适合作为污水管，新建雨水管，实现区域内雨污分流。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对富华小区排水单元，于单元西片区内部道路新建一套污水管网，收集建筑污染源并将原排水系统改造为雨水系统；于单元东片区内部道路新建雨水管我那个，收集天面雨水立管及路面雨水实现雨污分流。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

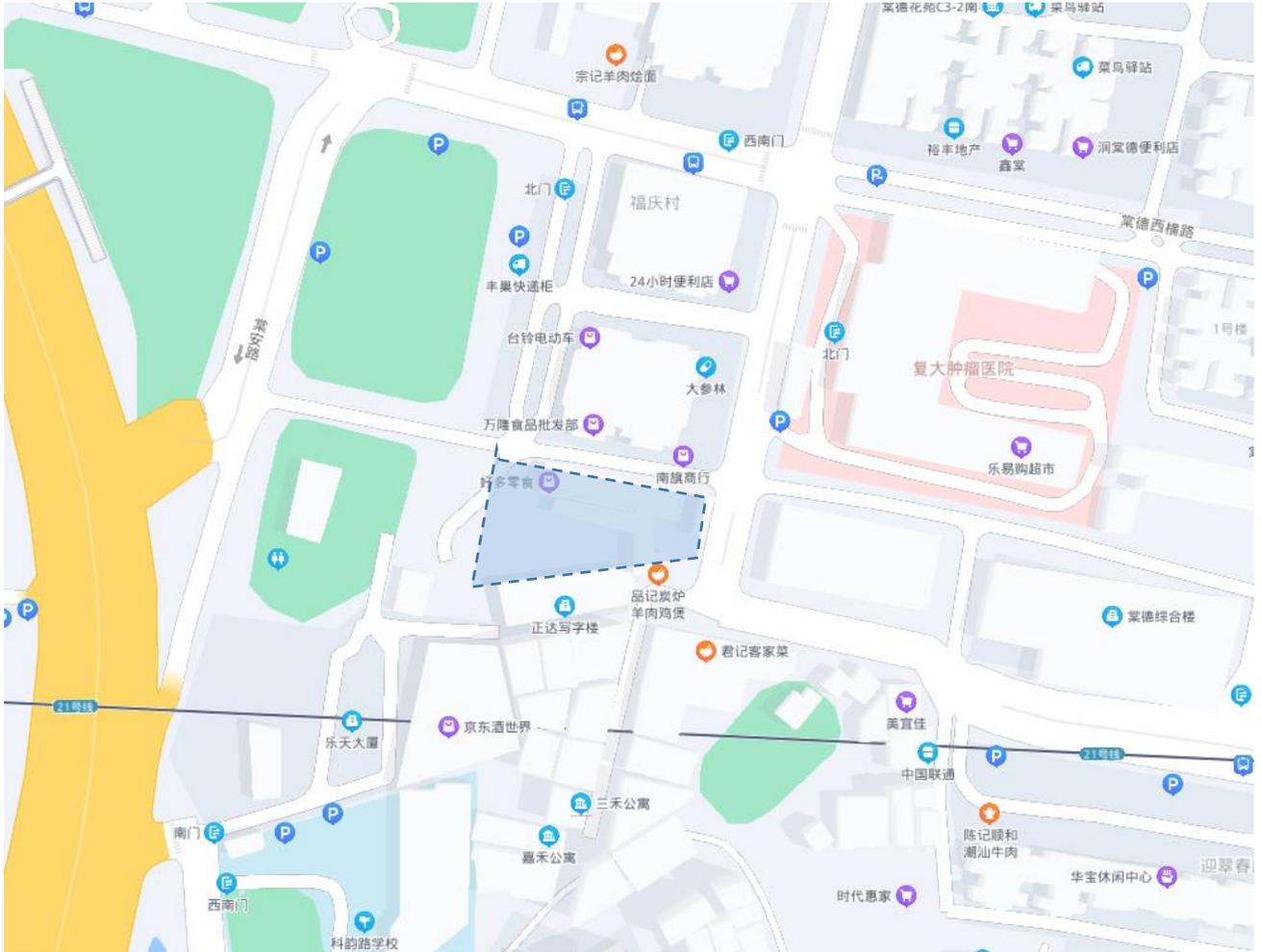
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.9 高沙街城中村

1、单元概况介绍

高沙街城中村区位于天河区高沙街及其附近各巷各号，排水单元性质为住宅类，共有 1 栋 2 层高住宅楼。单元东侧为棠德西路。高沙街城中村单元占地面积 0.32ha，单元人口数为 62 人，生活污水量为 21.7m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘察及物探资料显示，单元北侧有一条 d300 污水管，单元南侧有一条 1200x1200 雨水渠管。

单元内部北片区污水及雨水通过现状合流排水管渠收集排入单元北侧市政污水管，南辞空地雨水通过雨水管渠排入单元南侧 1200x1200 雨水渠，单元内排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

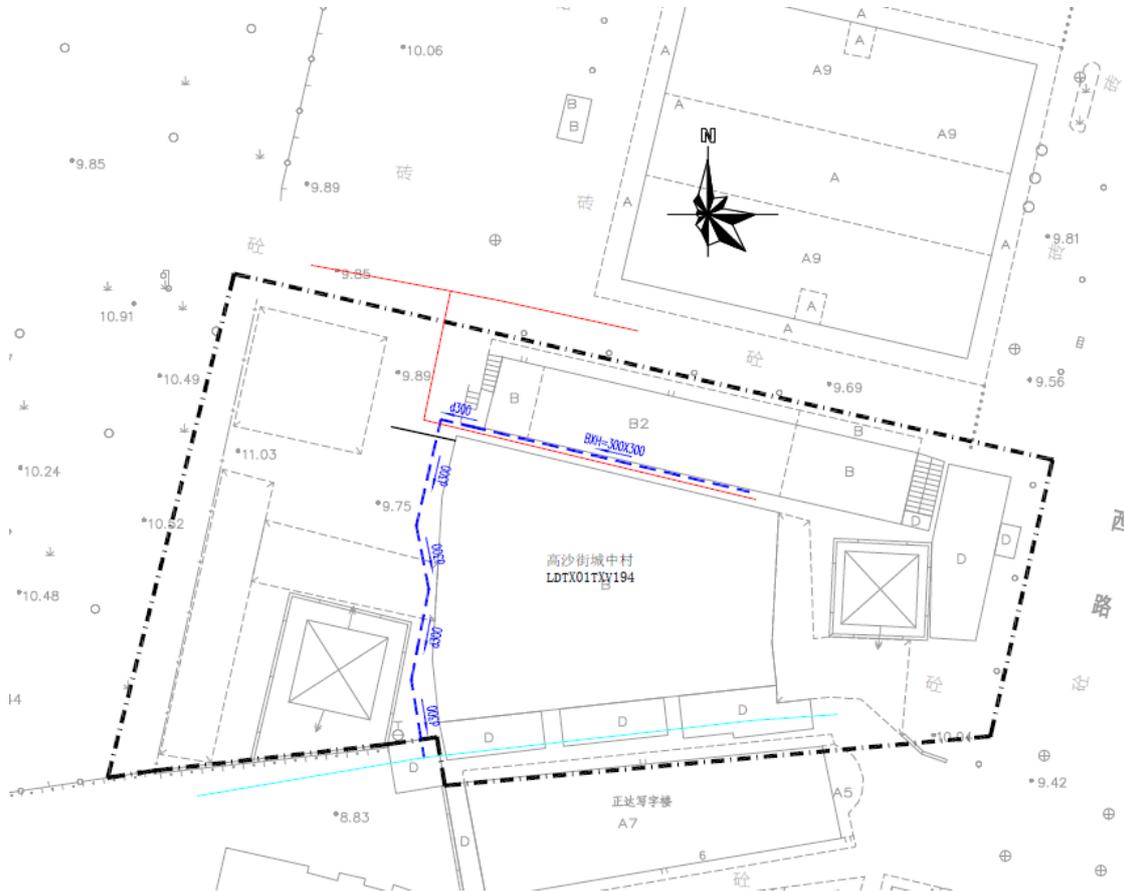
结合单元内部的管线情况，以及单元内外部管线的标高比较，单元内的污染源接驳条件较为复杂，原管线更适合作为污水管道，单元内部新建雨水管道更合适。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对高沙街城中村排水单元，于单元内

部道路新建一套雨水管渠，收集雨水排往南侧 1200x1200 雨水渠，现状排水系统利用作为污水系统。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

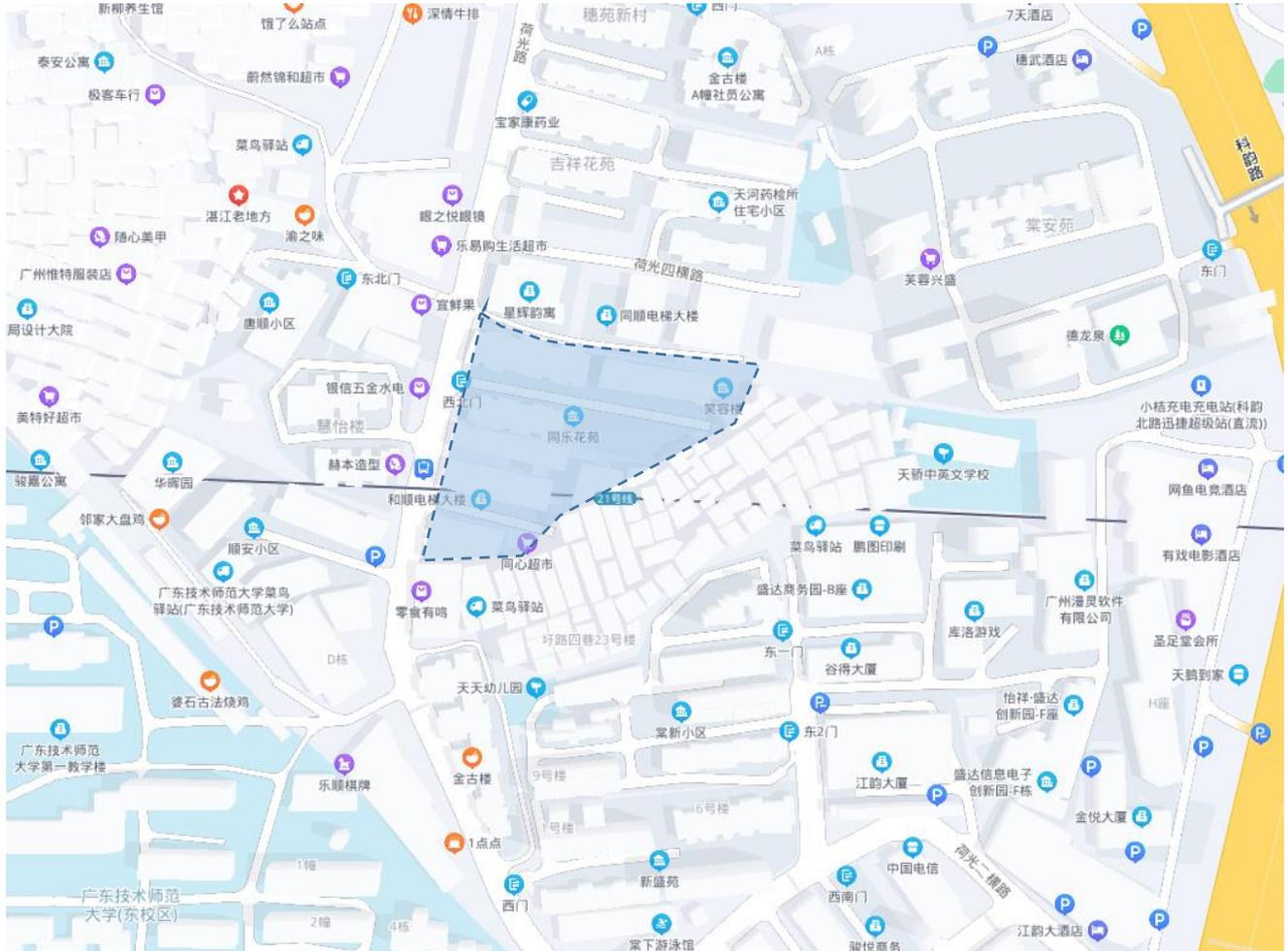
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.10 同乐花园

1、单元概况介绍

同乐花园位于天河区荷光路 64 号，排水单元性质为住宅类，共有 1 栋 8 层高住宅楼、3 栋 7 层高住宅楼、2 栋 6 层高住宅楼、2 栋 5 层高住宅楼、1 栋 1 层高住宅楼。单元西侧为荷光路。同乐花园单元占地面积 0.85ha，单元人口数为 2240 人，生活污水量为 784m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘察及物探资料显示，单元西侧荷光路有一条 DN600 市政污水管及一条 d600 雨水管。

单元内部道路大部分均有雨污两套排水系统，但存在错混接，单元内部雨污水末端合流汇入市政管渠。单元排水体制为分流制但存在错混接。

3、改造方案

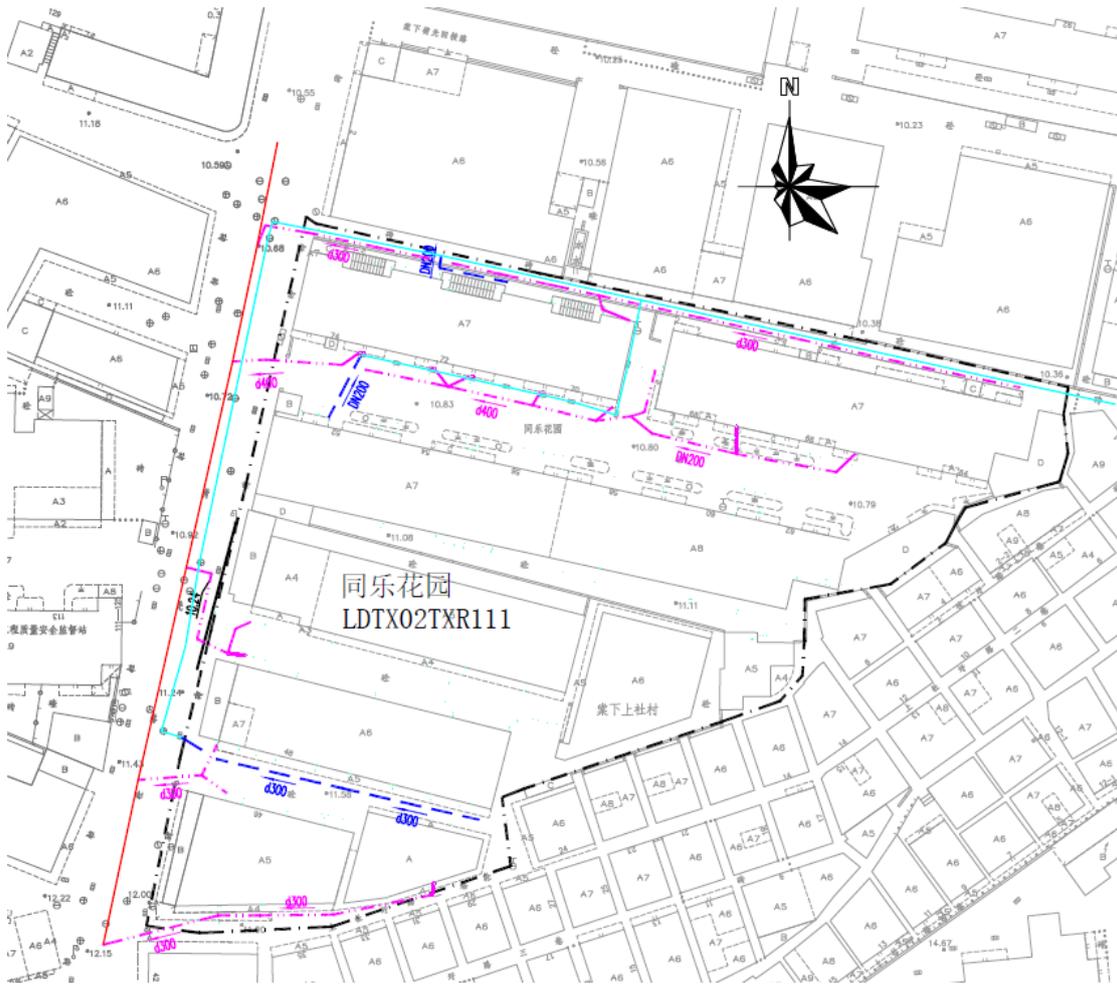
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元内排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，但存在错混接情况，因此分流制排水单元仅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，针对同乐花园排水单元，于单元内错混接点新建雨水或污水管，并于末端将原有错接至污水的雨水改建至市政雨水管，将原有错接入雨水管渠的污水改接至市政污水管。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

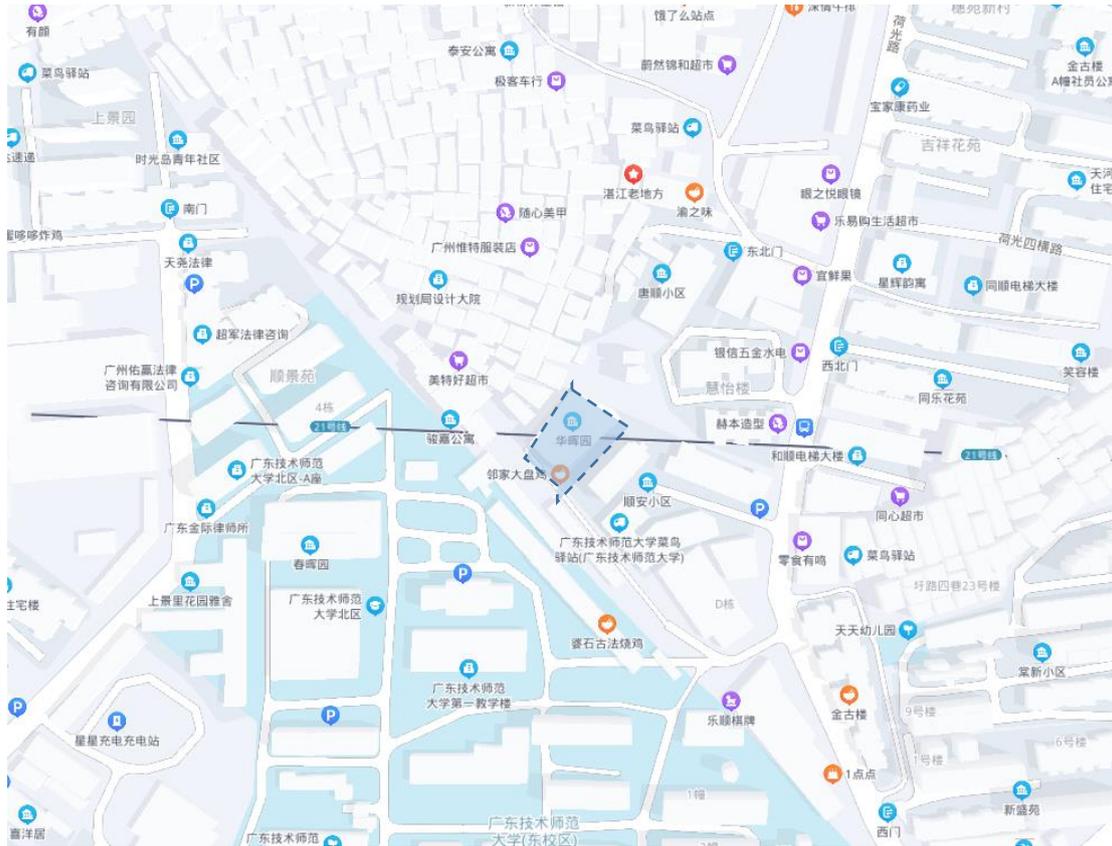
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.11 华晖苑

1、单元概况介绍

华晖苑位于天河区南新大街一巷 20 号，排水单元性质为住宅类，共有 1 栋 9 层高住宅楼。单元南侧为南新大街。华晖苑单元占地面积 0.14ha，单元人口数为 364 人，生活污水量为 127.4m³/d。



单元区位图

2、现状排水情况分析

根据现场勘察及物探资料显示，单元南侧南新大街有一条 DN300 合流管，单元东南侧有一合流渠。

单元内部污水及雨水通过现状合流排水管收集排入东南侧现状合流渠。单元内排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元内建筑污染源分部复杂，故现状合流管更适

合作为污水管，新建雨水管，实现区域内雨污分流。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对华晖苑排水单元，新建 DN200~d300 管将作为单元内污水管的现状合流排水管接至单元西南侧 d300 市政合流管；新建 d300~d400 雨水管收集单元内雨水排入东南侧现状公共合流渠。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

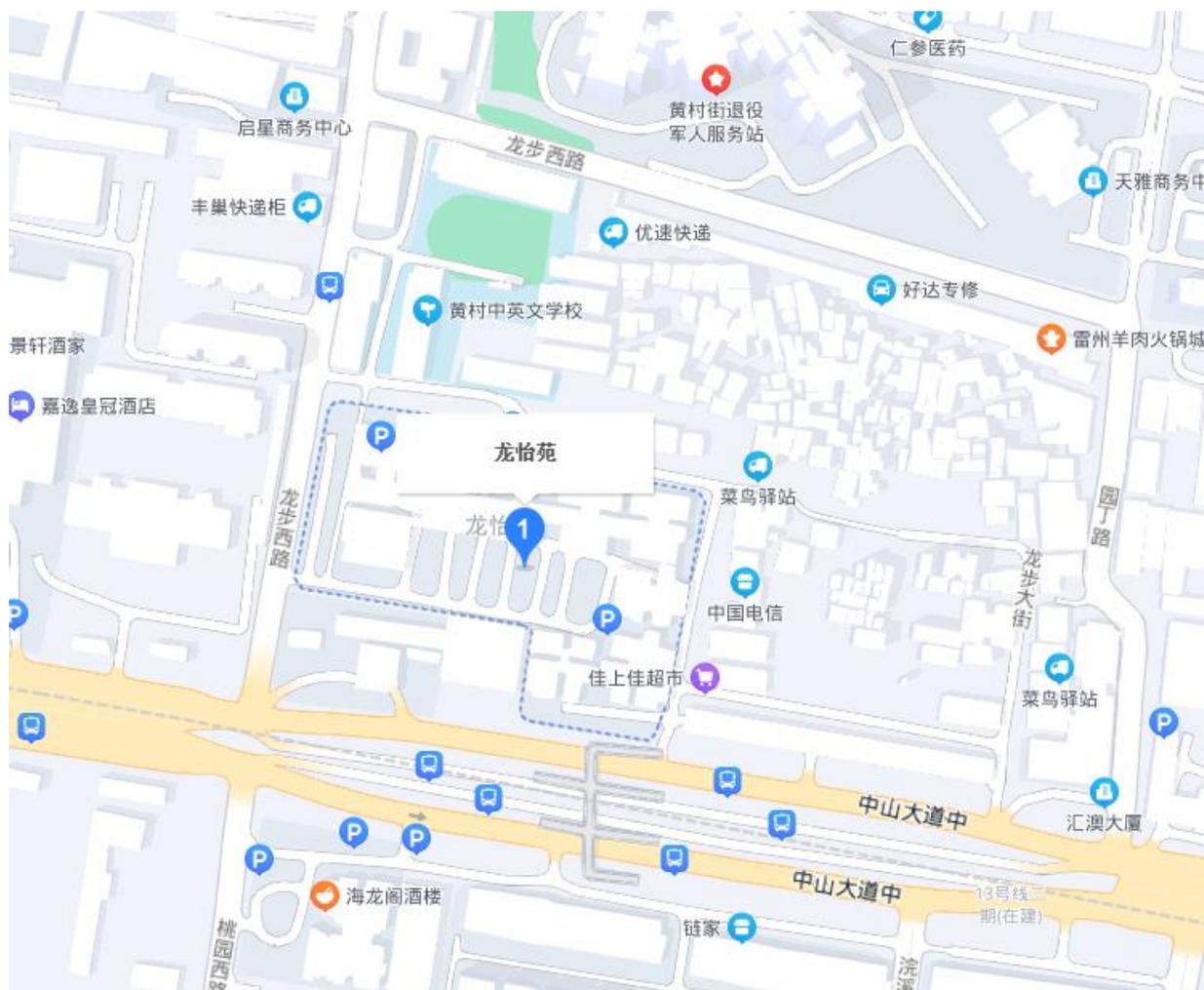
在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，

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。

9.9.12 龙怡苑

1、单元概况介绍

龙怡苑位于天河区中山大道中王园路自编 2 号，排水单元性质为住宅类，共有 2 栋 18 层住宅楼，4 栋 20 层住宅楼。北侧为黄村中英文学校，东侧为中国电信，西侧为龙步西路，南侧为中山大道中。龙怡苑单元占地面积 1.33ha，单元人口数 1440 人，现龙怡苑生活污水量为 504m³/d。



2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，龙怡苑南侧有 1 根 DN800 雨水管，西侧有一根 DN500 雨水管，东侧有 1 根 DN500 的污水管。单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN300 排水管排至西部和南部市政雨水管；单元内污水排入附近雨水沟以及合流管，排水体制为合流制。



龙怡苑现场摸查图

3、改造方案

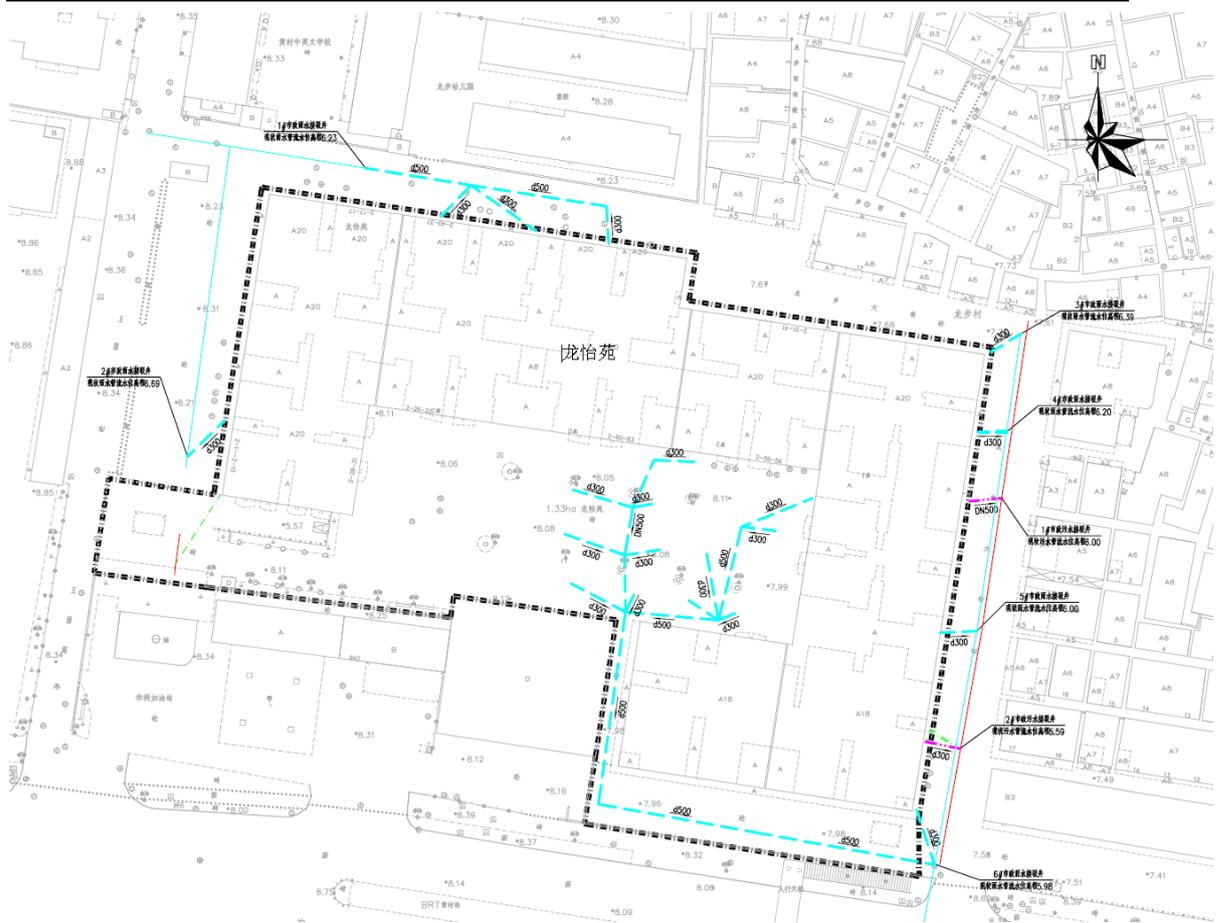
A、方案比选

结合龙怡苑内部的管线情况，原管线中为合流管道，更适合作为污水管道；且单元内部的雨水口较多，为了保证雨水的收集，新建雨水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，龙怡苑排水单元，北侧新建 d300~d500 雨水管，将附近的雨水收集至新建管道中，然后排至西侧现状市政雨水管道，南侧则新建 d300~d500 雨水管，将附近的雨水收集至新建管道中，然后排至南侧现状市政雨水管道，东侧新建 d300 污水管接至东侧现状市政污水管，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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

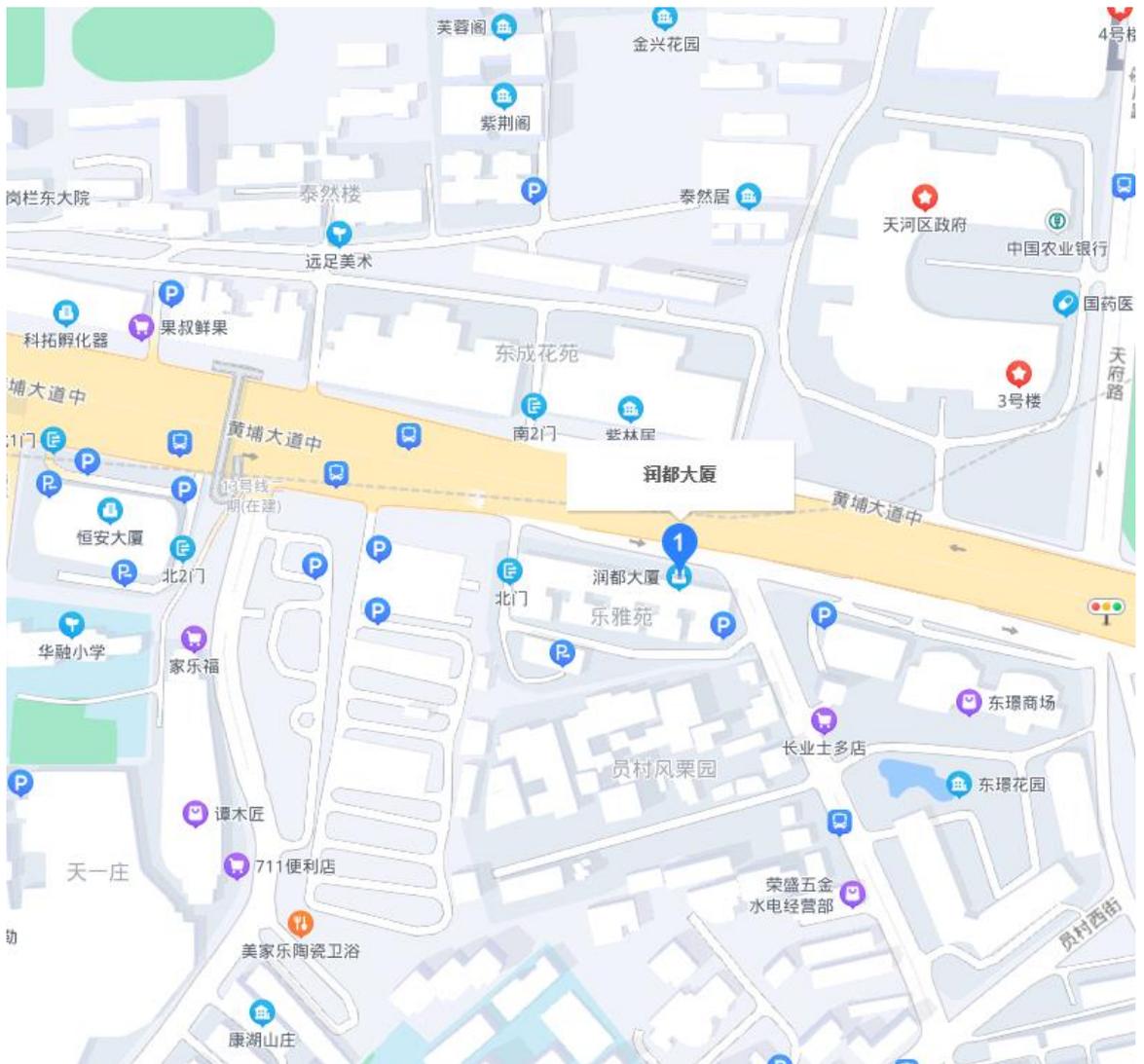
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.13 润都酒店

1、单元概况介绍

润都酒店位于天河区黄埔大道中 300 号，排水单元性质为住宅类，共有 1 栋 20 层住宅楼。北侧为黄埔大道中，东侧为员村西街，西侧为金华安大酒楼，南侧为员村风栗园。润都酒店单元占地面积 0.21ha，单元人口数 480 人，现润都酒店生活污水量为 168m³/d。



2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，润都酒店北侧有 1 根 DN400 污水管和 1 根管径 DN400 雨水管。单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN300 雨水管排至北侧市政雨水管；单元内污水主要通过内部 DN300 污水管排至北侧市政污水管，排水体制为分流制。



润都酒店现场摸查情况图

3、改造方案

A、方案比选

结合润都酒店内部的管线情况，原管线中存在雨水、污水渠道，但存在错混接的情况，因此本方案中对错混接的雨污水管道进行改造。

B、工程内容

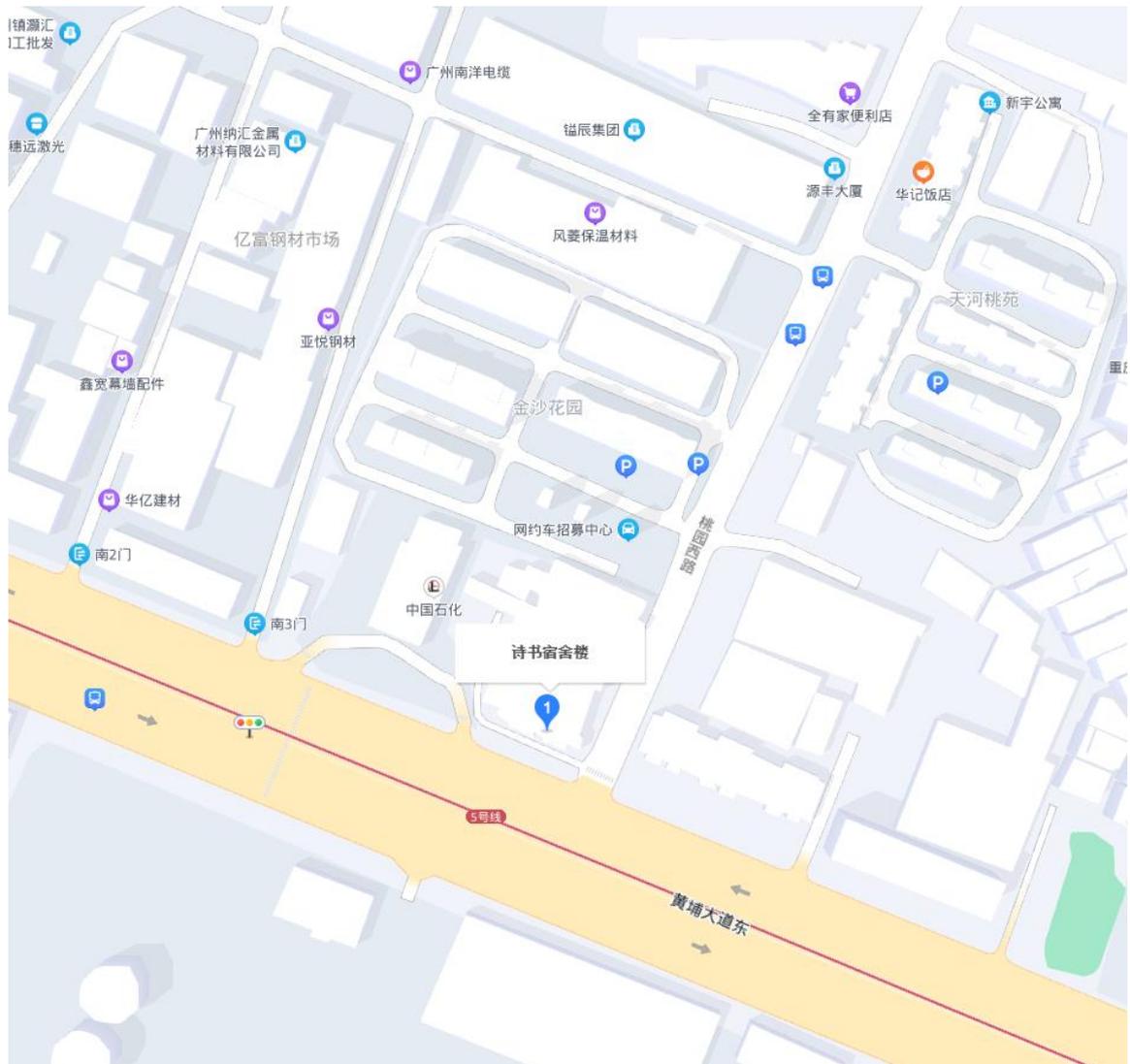
结合小区及市政道路管线分布情况，润都酒店排水单元，西侧新建 DN300 雨水管接入北侧现状 DN300 雨水管，经勘查发现，北侧现状 DN400 雨水管接入了北侧现状 DN400 污水管中，建议新建雨水井截走雨水，并在接入雨水管的污水井处进行封堵，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

现状设计排水平面布置图如下所示。

9.9.14 诗书楼

1、单元概况介绍

诗书楼位于天河区黄埔大道东 591 号，排水单元性质为住宅类，共有 3 栋 9 层住宅楼。北侧为金沙花园，东侧为桃园西路，西侧为中国石化，南侧为黄埔大道东。诗书楼单元占地面积 0.16ha，单元人口数 432 人，现诗书楼生活污水量为 151.2m³/d。



2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，诗书楼南部有 1 根 DN2000 污水管和 1 根 DN500 的雨水管。单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN200 排水管排至南部市政雨水管；单元内污水排入附近雨水沟以及雨水管，排水体制为合流制。



诗书楼现场情况摸查图

3、改造方案

A、方案比选

结合诗书楼内部的管线情况，原管线中为合流管道，更适合作为污水管道；且单元内部的雨水口较多，为了保证雨水的收集，新建雨水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，诗书楼排水单元，东侧新建 d300~d500 雨水管将单元内东侧的雨水收集至新建雨水管道中，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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

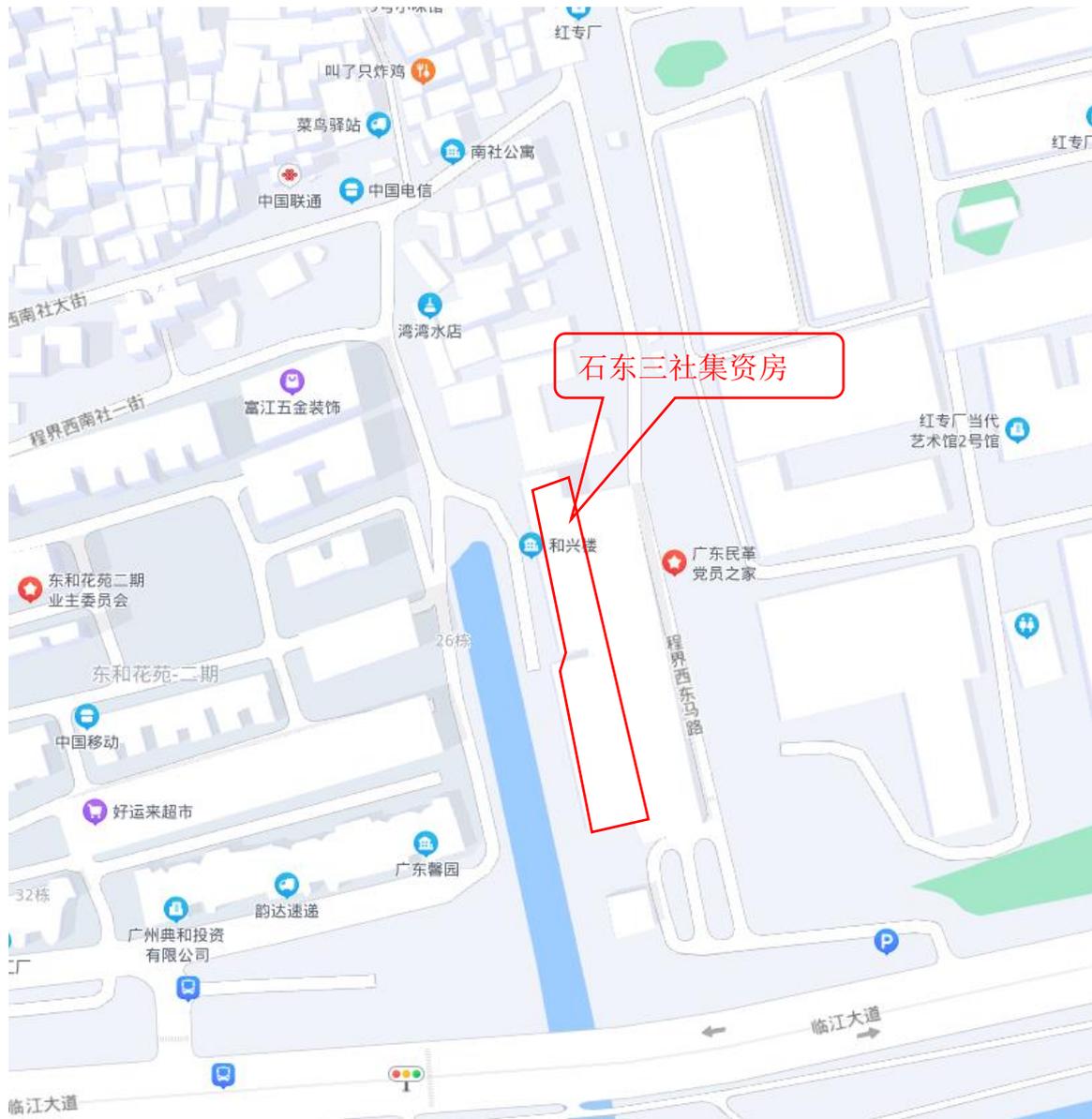
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.15 石东三社集资房

1、单元概况介绍

石东三社集资房位于天河区东马路 22 号，排水单元性质为住宅类，共有 2 栋 5 层住宅楼，2 栋 9 层住宅楼。北侧为湾湾水店，东侧为程界西东马路，西侧为东和花苑，南侧为临江大道。石东三社集资房单元占地面积 0.27ha，单元人口数 348 人，现石东三社集资房生活污水量为 121.8m³/d。



2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，石东三社集资房西部有 1 根 DN500 雨水管和 1 根 DN800 的污水管。单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN300 排水管排至西部市政雨水管；单元内污水排入附近雨水沟以及雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合石东三社集资房内部的管线情况，原管线中为合流管道，更适合作为污水管道；且单元内部的雨水口较多，为了保证雨水的收集，新建雨水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，石东三社集资房排水单元，西侧新建 d300~d500 雨水管收集单元内部的雨水排至西侧 DN500 现状雨水管道中，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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

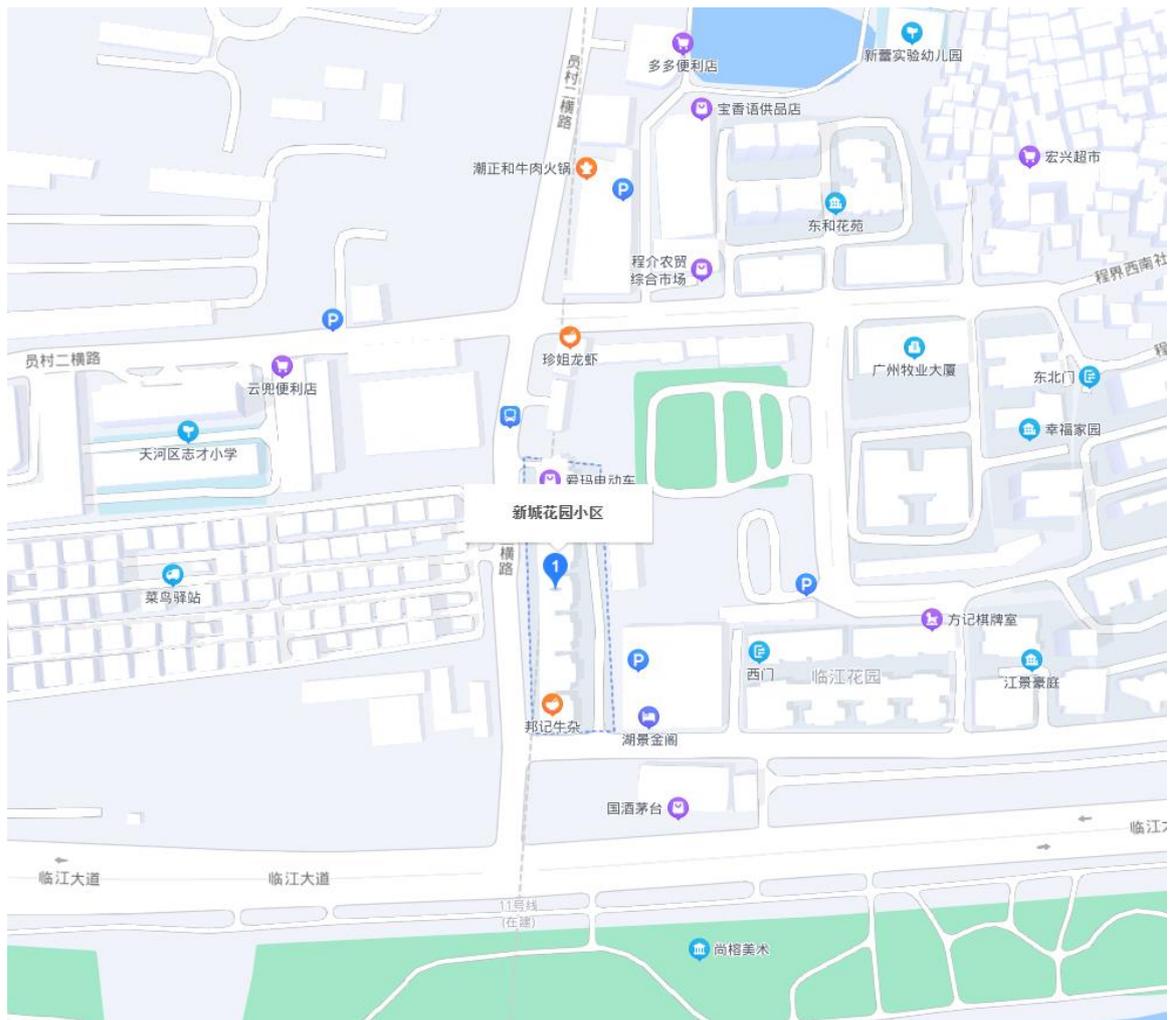
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.16 新城花园

1、单元概况介绍

新城花园位于天河区大田基南 1 号，排水单元性质为住宅和商业，其中首层为商业，除首层外其余楼层为住宅，共有 7 栋 9 层楼房。北侧为珍姐龙虾，东侧为湖景金阁，西侧为员村二横路，南侧为国酒茅台。新城花园单元占地面积 0.53ha，单元人口数 900 人，现新城花园生活污水量为 315m³/d。



2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，新城花园南部有 1 条 1600×1200 雨水渠箱和 1 根管径为 DN300 的污水管，西部有 1 根 DN800 污水管和 1 根 DN800 雨水管。单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN300 排水管排至西部市政雨水管；单元内污水排入附近排水沟以及合流管，排水体制为合流制。



新城花园现场情况图

3、改造方案

A、方案比选

结合新城花园内部的管线情况，原管线中为合流管道，更适合作为污水管道；且单元内部的雨水为散排，为了保证雨水的收集，新建雨水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，新城花园排水单元，东侧新建 d300 雨水管将单元内部雨水收集排至南部 1600×1200 现状雨水渠箱，西侧以北新建 d300 雨水管接入员村二横路现状 d800 雨水管，西侧以南新建 d300 雨水管接入南部 1600×1200 现状雨水渠箱，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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

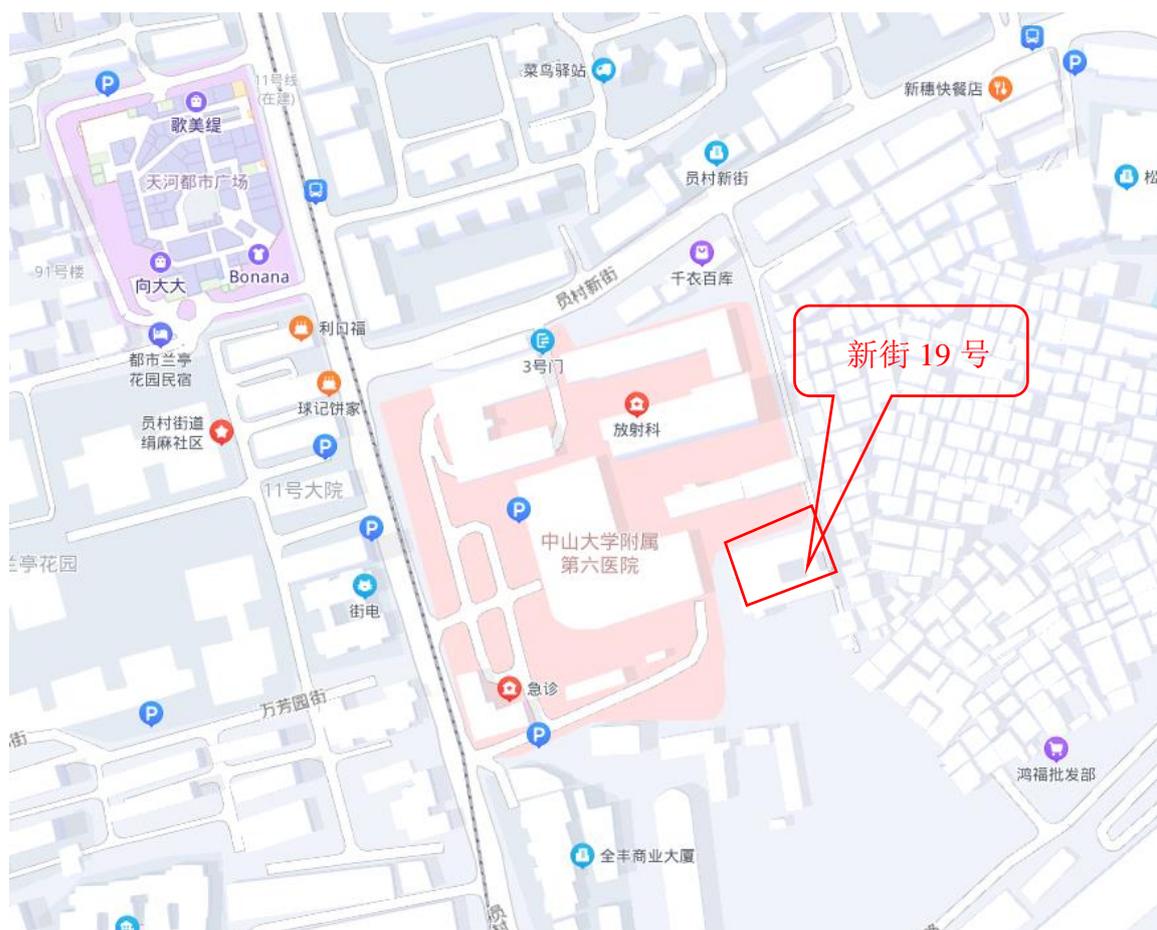
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.17 新街 19 号

1、单元概况介绍

新街 19 号位于天河区员村新街 19 号，排水单元性质为住宅类，共有 1 栋 6 层住宅楼，1 栋 9 层住宅楼。北侧为中山大学附属第六医院，东侧为新街城中村，西侧中山大学附属第六医院，南侧为绿地。新街 19 号单元占地面积 0.16ha，单元人口数 240 人，现新街 19 号生活污水量为 84m³/d。



4、建筑立管改造方案

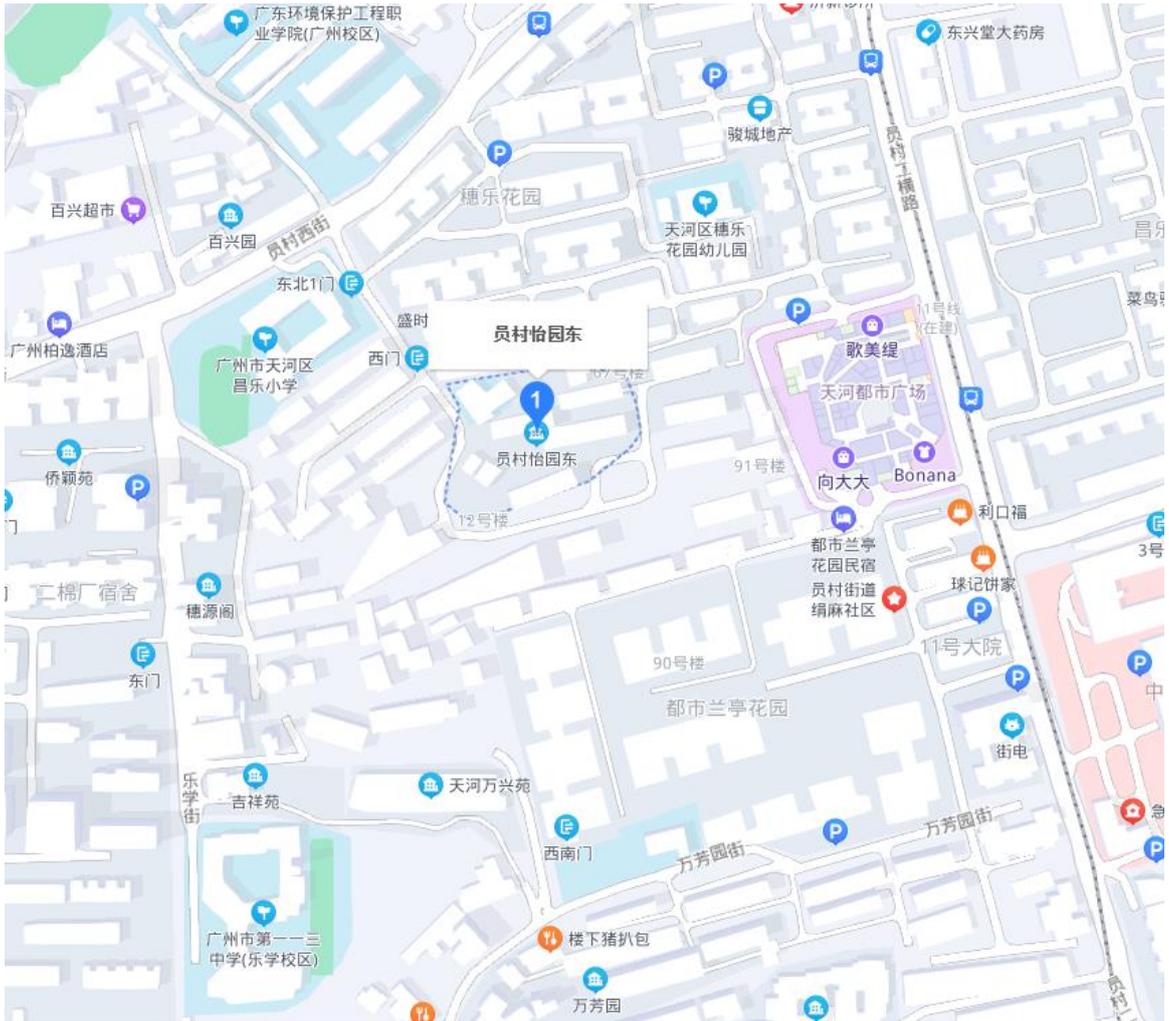
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.18 怡园东

1、单元概况介绍

怡园东位于天河区怡园东15号，排水单元性质为住宅类，共有7栋3层住宅楼，8栋4层住宅楼，4栋5层住宅楼，3栋6层住宅楼，1栋7层住宅楼，4栋8层住宅楼。北侧为穗乐花园，东侧为天河都市广场，西侧为新村小区，南侧为都市兰亭花园。怡园东单元占地面积0.46ha，单元人口数800人，现怡园东生活污水量为280m³/d。



2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，怡园东的东侧有 1 根 DN300 雨水管，北侧有 1 根 DN400 污水管。单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN200 排水管排至东部市政雨水管；单元内污水排入附近雨水沟以及雨水管，排水体制为合流制。



怡园东现场情况摸查图

3、改造方案

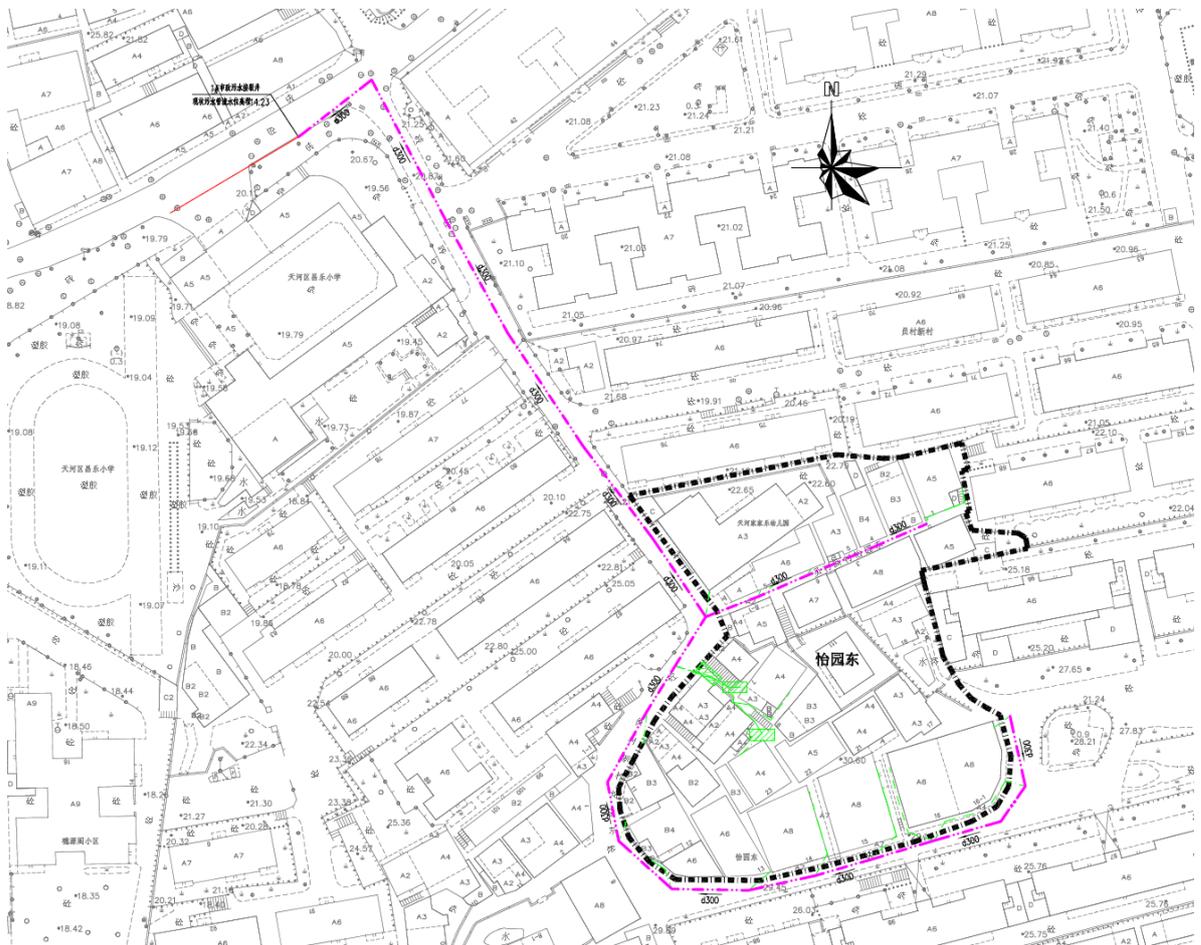
A、方案比选

结合怡园东内部的管线情况，原管线中存在雨水渠道，更适合作为雨水管道；且怡园东的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，怡园东排水单元，北侧与南侧新建 d300 污水管将单元内部污水排至西侧 d300 新建污水管中，后接至员村西街现状市政污水管，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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

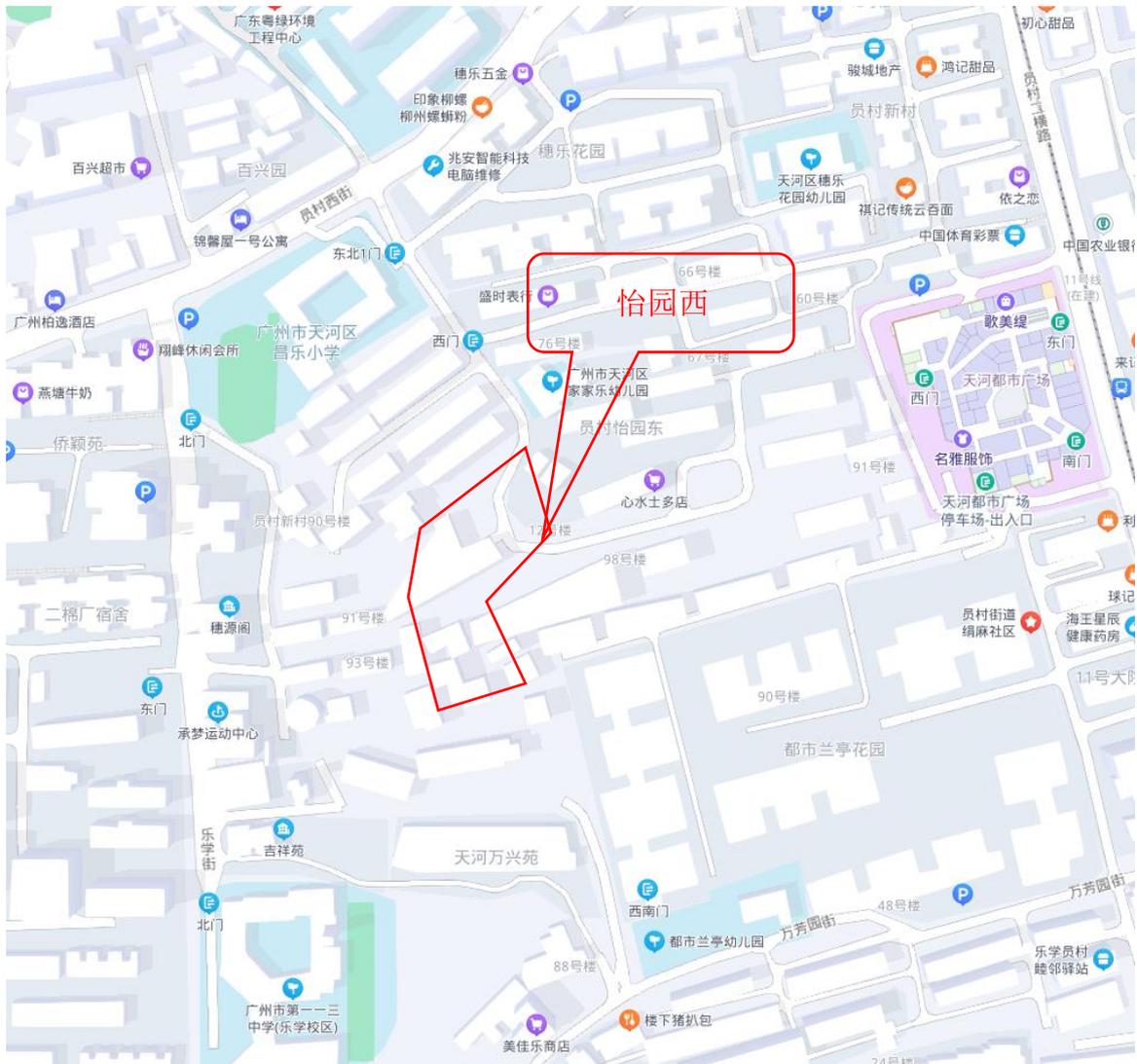
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.19 怡园西

1、单元概况介绍

怡园西位于天河区员村新街 13 号，排水单元性质为住宅类，共有 4 栋 3 层住宅楼，5 栋 4 层住宅楼，2 栋 5 层住宅楼，1 栋 7 层住宅楼，1 栋 8 层住宅楼。北侧为天河区昌乐小区，东侧为怡园东，西侧为新村小区，南侧为天河万兴苑。怡园西单元占地面积 0.29ha，单元人口数 175 人，现怡园西生活污水量为 61.25m³/d。



2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，怡园西东部有 1 根 DN200 雨水管。单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN200 排水管排至东部市政雨水管；单元内污水排入附近雨水沟以及雨水管，排水体制为合流制。



怡园西现场情况摸查图

3、改造方案

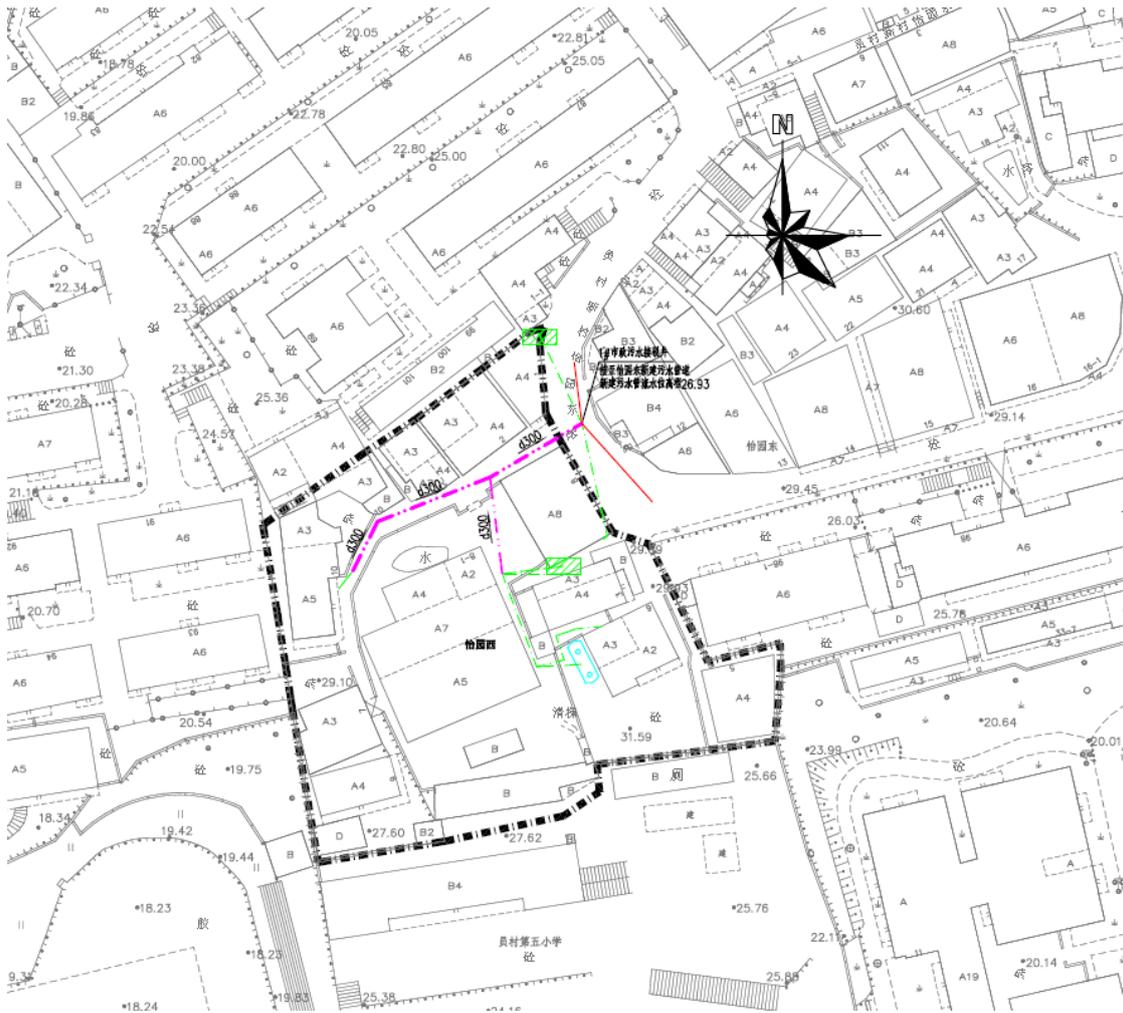
A、方案比选

结合怡园西内部的管线情况，原管线中存在雨水渠道，更适合作为雨水管道；且怡园西的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，怡园西排水单元，西侧新建 d300 污水管将单元内部污水收集排至怡园东新建 d300 污水管，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。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.20 员村新街 12-20 号

1、单元概况介绍

员村新街 12-20 号位于天河区员村员村新街 12-20 号，排水单元性质为住宅和商业，其中首层为商业，除首层外其余楼层为住宅，共有 1 栋 3 层楼房，3 栋 4 层楼房。北侧昌乐园，东侧为中国工商银行，西侧为员村二横路，南侧为员村新街。员村新街 12-20 号单元占地面积 0.45ha，单元人口数 240 人，现员村新街 12-20 号生活污水量为 84 m³/d。



2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，员村新街 12-20 号南部有 1 根 DN500 雨水管和 1 根管径为 DN400~DN600 的污水管。单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN300 排水管排至南市政雨水管；单元内污水排入附近排水沟以及合流管，排水体制为合流制。

3、改造方案

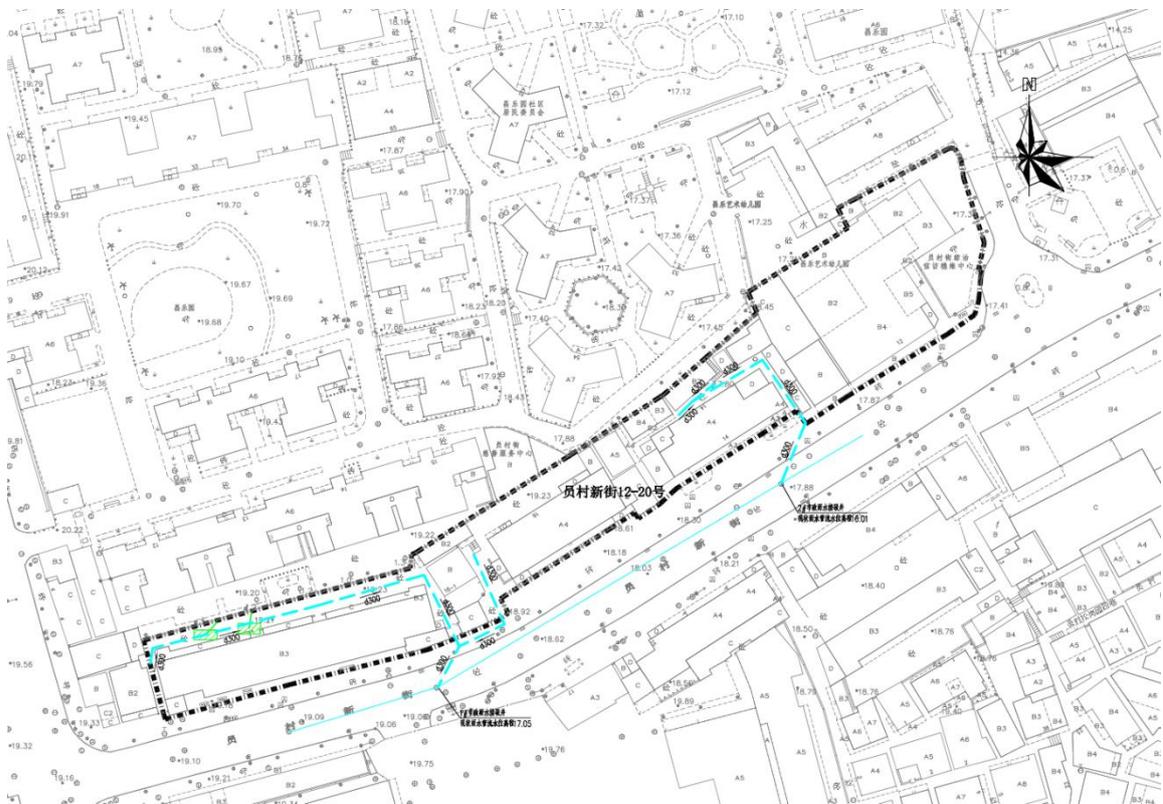
A、方案比选

结合员村新街 12-20 号内部的管线情况，原管线中存在合流渠道，更适合作为雨水管道；且员村新街 12-20 号的雨水为散排，为了保证雨水的收集，新建雨水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，员村新街 12-20 号排水单元，北侧新建 d300 雨水管收集单元内部雨水后排至南部 DN500 现状雨水管中，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。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.21 员村新街 21 号

1、单元概况介绍

员村新街 21 号位于天河区员村员村新街 21 号,排水单元性质为住宅和商业,其中首层为商业,除首层外其余楼层为住宅,共有 2 栋 2 层楼房。北侧为昌乐园,东侧为员村新街 21 号,西侧为员村二横路,南侧为员村新街。员村新街 21 号单元占地面积 0.05ha,单元人口数 64 人,现员村新街 21 号生活污水量为 $22.4\text{m}^3/\text{d}$ 。



2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示,员村新街 12 号南部有 1 根 DN500 雨水管和 1 根管径 DN400 的污水管。单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN200 排水管排至西部市政雨水管;单元内污水排入附近雨水沟以及雨水管,排水体制为合流制。

3、改造方案

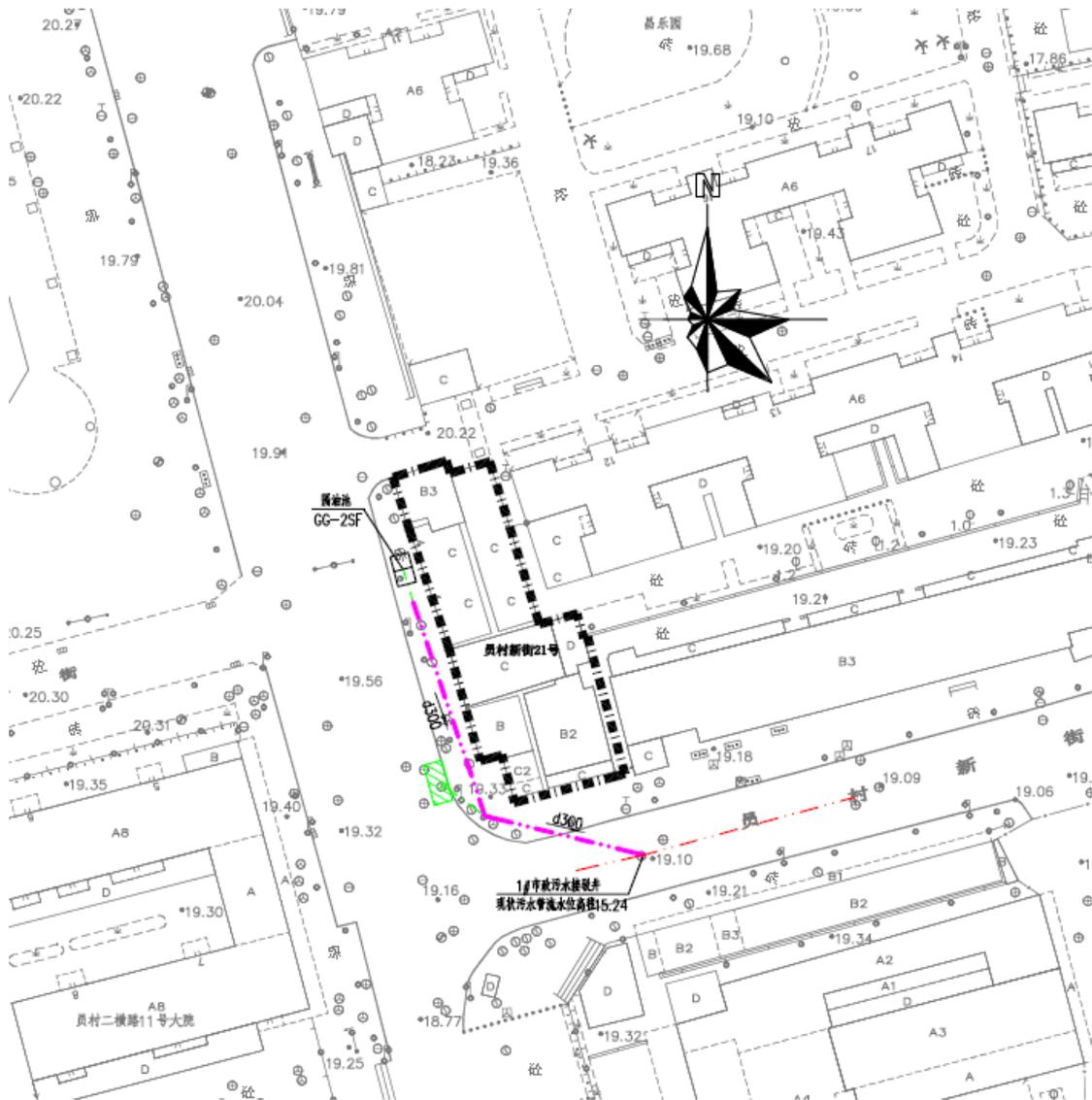
A、方案比选

结合员村新街 12 号内部的管线情况，原管线中存在雨水渠道，更适合作为雨水管道；且员村新街 12 号的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，员村新街 12 号排水单元，西侧新建 d300 污水管将单元内部污水收集排至南侧现状 DN400 市政污水管道中，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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

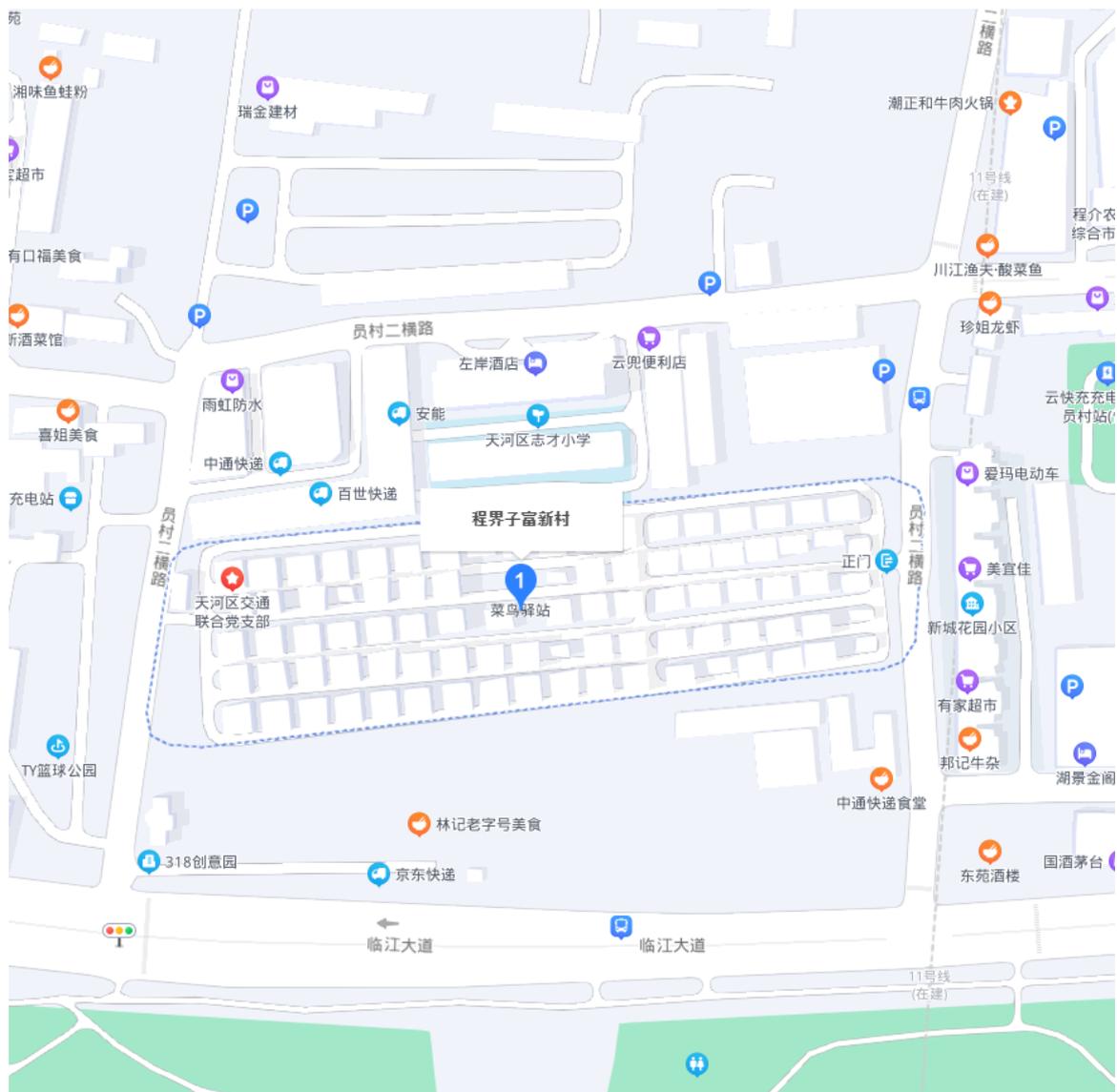
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.22 子富新村

1、单元概况介绍

子富新村位于天河区员村二横路，排水单元性质为住宅类，共有 44 栋 4 层住宅楼，26 栋 5 层住宅楼，20 栋 6 层住宅楼。北侧为天河区志才小学，东侧为新城花园小区，西侧为员村二横路，南侧为林记老字号美食。子富新村单元占地面积 1.76ha，单元人口数 1800 人，现子富新村生活污水量为 630m³/d。



2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，子富新村东部有 1 根 DN1200 的污水管和 1 根 DN500 的雨水管。单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN300 排水管排至东部市政雨水管；单元内污水排入附近雨水沟以及雨水管，排水体制为合流制。

9.9.23 广州电力学院宿舍

1、单元概况介绍

广州电力学院宿舍位于广州市天河区五山路 188-194，排水单元性质为住宅，广州电力学院宿舍排水单元性质为住宅，共有 1 栋 6 层高住宅楼。西侧为五山路，东侧为华南师范大学，南侧毗邻羊城汽车厂宿舍，北侧为石牌变电站。广州电力学院宿舍单元占地面积 0.19ha，单元内部为一栋 6 层住宅楼。居住人口约 200 人，污水量 70m³/d。



单元区位图



单元内部图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，广州电力学院宿舍西侧五山路敷设有一根现状 DN400 市政污水管，以及一根 DN1200 市政雨水管。

单元内部污水化粪池、废水立管等分布在建筑南北两侧。北侧污水通过建筑物周边现状 DN150 收集后，通过一条 DN300 污水管排入五山路现状 DN400 市政污水管。南侧污水则通过数条 DN200 污水管排至羊城汽车厂宿舍单元 DN300 污水管中，最终同样排至五山路现状 DN400 市政污水管。

单元内部雨水管网不完善，建筑四周通过 200X200 边沟收集雨水立管及地面雨水，最终混接排入北侧 DN300 污水管中，没有排入市政雨水系统。故主要问题是雨污水系统混接。

3、改造方案

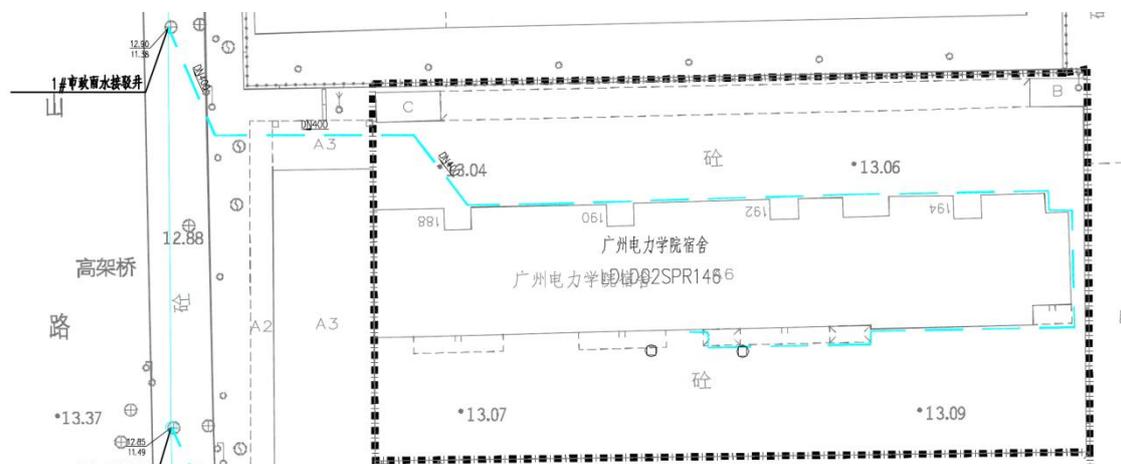
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，排水体制为合流制，由于污水系统已经较完善，且建筑内部道路狭窄，缺乏大规模开挖敷设管道的条件，而雨水管最终仍排入单元内部污水管，故考虑完善雨水排放系统，确保雨水单独排放至市政雨水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对本排水单元，沿建筑四周新建 300X300 雨水边沟，末端新建 DN400 雨水管转输排入五山路现状 DN1200 市政雨水管中，并针对合流立管出户点进行改造，实现雨污分流。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.24 羊城汽车厂宿舍

1、单元概况介绍

羊城汽车厂宿舍位于广州市天河区五山路166-174号，排水单元性质为住宅，羊城汽车厂宿舍排水单元性质为住宅，共有1栋6层高住宅楼。西侧为五山路，东侧为华南师范大学，北侧毗邻广州电力学院宿舍，南侧毗邻华师西区宿舍4栋。羊城汽车厂宿舍占地面积0.19ha，单元内部为一栋6层住宅楼。居住人口约200人，污水量70m³/d。



单元区位图



单元内部图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，羊城汽车厂宿舍西侧五山路敷设有一根现状 DN400 市政污水管，以及一根 DN1200 市政雨水管。

单元内部污水化粪池、废水立管等分布在建筑南北两侧。北侧污水通过建筑物周边现状 DN150 收集后，通过一条 DN300 污水管排入五山路现状 DN400 市政污水管，此外，北侧还有数条广州电力学院宿舍单元的污水管汇入。南侧污水则通过一条 DN200 污水管排至华师西区宿舍 4 栋单元 DN300 污水管中，最终同样排至五山路现状 DN400 市政污水管。

单元内部雨水管网不完善，建筑四周通过 200X200 边沟收集雨水立管及地面雨水，最终混接排入北侧 DN300 污水管中，没有排入市政雨水系统。故主要问题是雨污水系统混接。

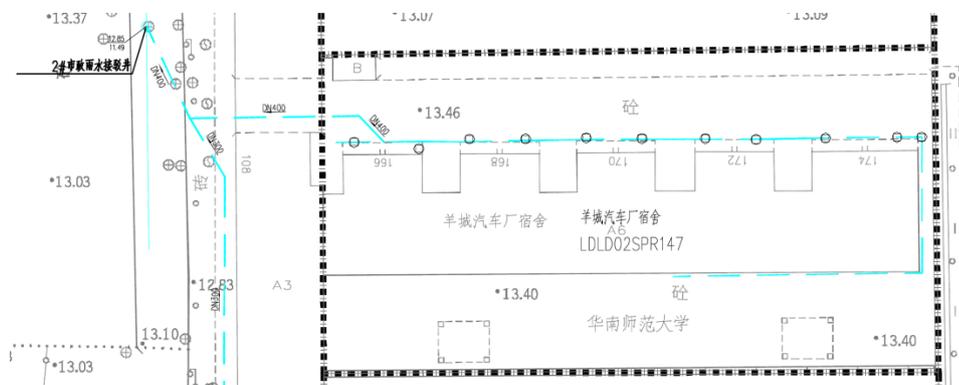
3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，排水体制为合流制，由于污水系统已经较完善，且建筑内部道路狭窄，缺乏大规模开挖敷设管道的条件，而雨水管最终仍排入单元内部污水管，故考虑完善雨水排放系统，确保雨水单独排放至市政雨水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对本排水单元，沿建筑四周新建 300X300 雨水边沟，末端新建 DN400 雨水管转输排入五山路现状 DN1200 市政雨水管中，并针对合流立管出户点进行改造，实现雨污分流。现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.25 华师西区宿舍 4 栋

1、单元概况介绍

华师西区宿舍 4 栋位于广州市天河区中山大道西 1 号，排水单元性质为住宅，华师西区宿舍 4 栋排水单元性质为住宅，共有 1 栋 6 层高住宅楼。西侧为五山路，东侧为华南师范大学，北侧毗邻羊城汽车厂宿舍，南侧毗邻华师大。华师西区宿舍 4 栋占地面积 0.15ha，单元内部为一栋 6 层住宅楼。居住人口约 200 人，污水量 70m³/d。



单元区位图



单元内部图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，华师西区宿舍 4 栋西侧五山路敷设有一根现状 DN400 市政污水管，以及一根 DN1200 市政雨水管。

单元内部污水化粪池、废水立管等分布在建筑南北两侧。北侧污水通过建筑物周边现状 DN150 收集后，通过一条 DN300 污水管排入五山路现状 DN400 市政污水管，此外，北侧还有数条羊城汽车厂宿舍单元的污水管汇入。

单元内部雨水管网不完善，建筑四周通过 200X200 边沟收集雨水立管及地面雨水，最终混接排入北侧 DN300 污水管中，没有排入市政雨水系统。故主要问题是雨污水系统混接。

3、改造方案

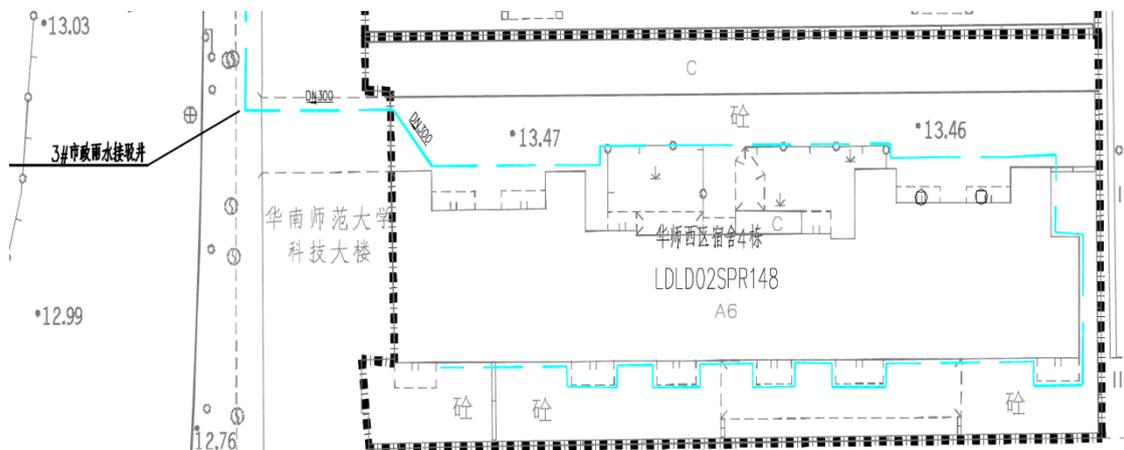
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，排水体制为合流制，由于污水系统已经较完善，且单元内部正在实施电梯加装工程，建成后将占用道路空间，缺乏大规模开挖敷设管道的条件，而雨水管最终仍排入单元内部污水管，故考虑完善雨水排放系统，确保雨水单独排放至市政雨水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对本排水单元，沿建筑四周新建 300X300 雨水边沟，末端新建 DN300 雨水管转输排入五山路现状 DN1200 市政雨水管中，并针对合流立管出户点进行改造，实现雨污分流。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

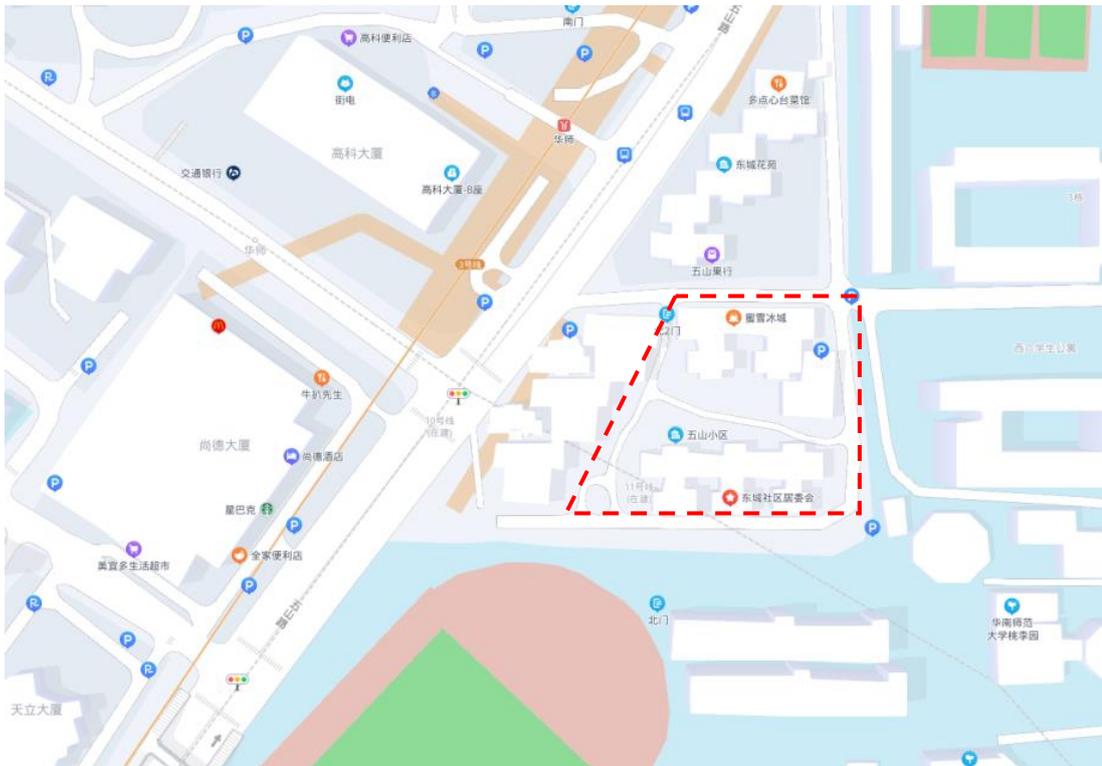
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.26 东城花苑

1、单元概况介绍

东城花苑位于广州市天河区五山路 114-136 号，排水单元性质为住宅，东城花苑排水单元性质为住宅，共有 2 栋 9 层高住宅楼。西侧为五山路，东侧为华南师范大学，北侧为玉兰西路，南侧毗邻华师附中。东城花苑占地面积 0.95ha，单元内部为两栋 9 层住宅楼。该单元西侧地块正在建设地铁站，对单元排水系统影响较大。居住人口约 900 人，污水量 315m³/d。



单元区位图



单元内部图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元北侧玉兰西路敷设有一根现状 DN400 市政污水管，以及一根 DN1500 市政雨水管和一根 DN1000 合流管。单元西侧有一根 DN1000 市政污水管。

单元内部污水化粪池、废水立管等分布在建筑南北两侧。北楼南侧污水以及南楼北侧污水通过北楼建筑物南侧现状 DN150 收集后，汇入一条 DN600 污水管后排入地铁站围蔽范围内。南楼南侧则污水通过建筑物南侧现状 DN150 收集后，汇入一条 DN300 污水管后排入地铁站围蔽范围内。部分污水出户点通过建筑雨水边沟排放，污染严重、观感很差。污水出户管大量采用陶土管，已破损严重。

单元内部雨水管网不完善，两栋建筑四周通过边沟收集雨水立管及地面雨水，最终分散混接排入 DN300 污水管中，没有排入市政雨水系统。单元内现状有一根 DN500 雨水管沿外围道路敷设，收集道路路面雨水。此外，发现南侧华师附中污水直排本单元内 DN500 雨水管现象。

故单元主要问题是雨污水系统混接，污水下游出路均为地铁站建设围蔽范围内。

3、改造方案

A、方案比选

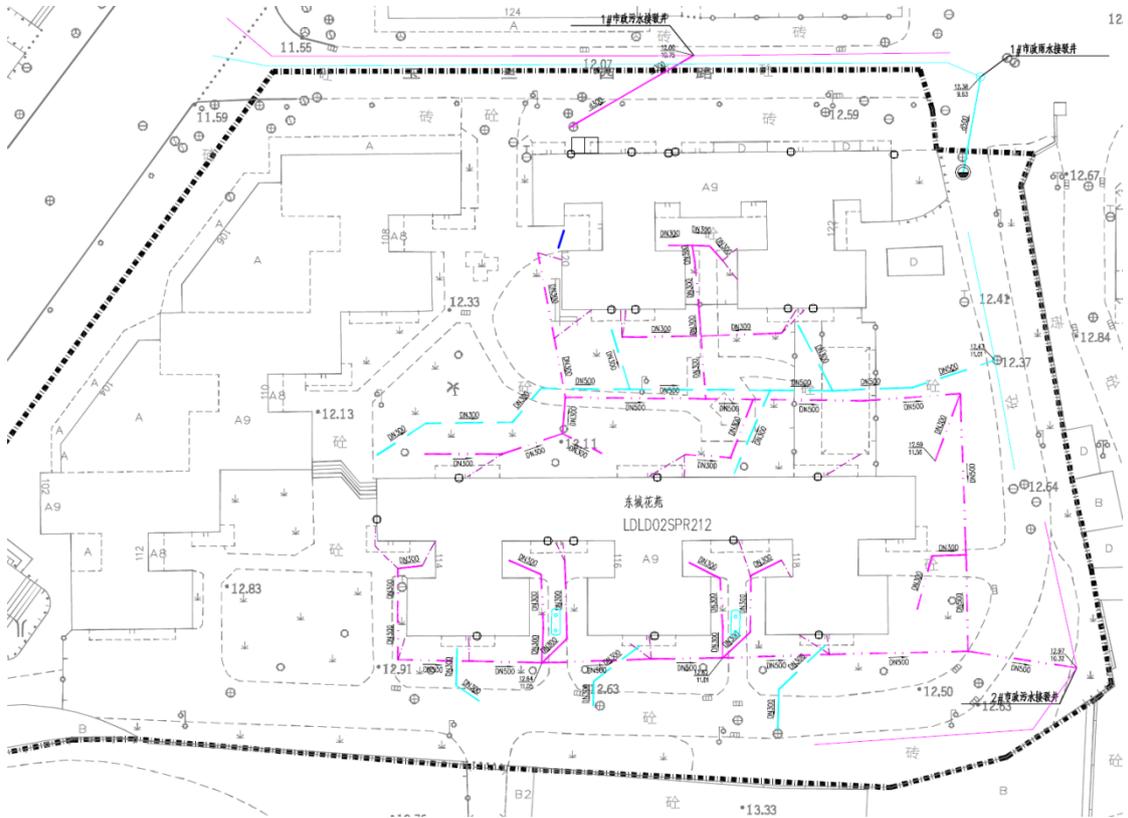
结合单元内部的管线情况，排水体制为分流制存在错混接，建筑外围道路已建有雨污水管道，建筑周边则为雨污合流制。由于建筑污水管道分为数根向西排入地铁站建设范围内，考虑日后管养维护等，设计重新建设雨污水管道，统一向东排入现状市政雨污水管中，同时更换原陶土管管道，改造错混接点。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对本排水单元，沿北楼南侧新建 DN500 污水主管和 DN300 污水收集支管，在南楼南侧新建 DN500 污水主管及 DN300 污水收集支管，汇集后合并为一条 DN500 污水主管排入东南侧现状 DN1000 污水主管中。雨水部分：沿北楼南侧新建 DN500 雨水主管和 DN300 雨水收集支管，收集原建筑边沟雨水，末端排入单元道路上现状 DN500 雨水管中；南楼南侧新建 DN300 雨水收集支管，收集原建筑边沟雨水，同样排入单元道路

上现状 DN500 雨水管中。并针对混接点、合流立管出户点进行改造，实现雨污分流。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

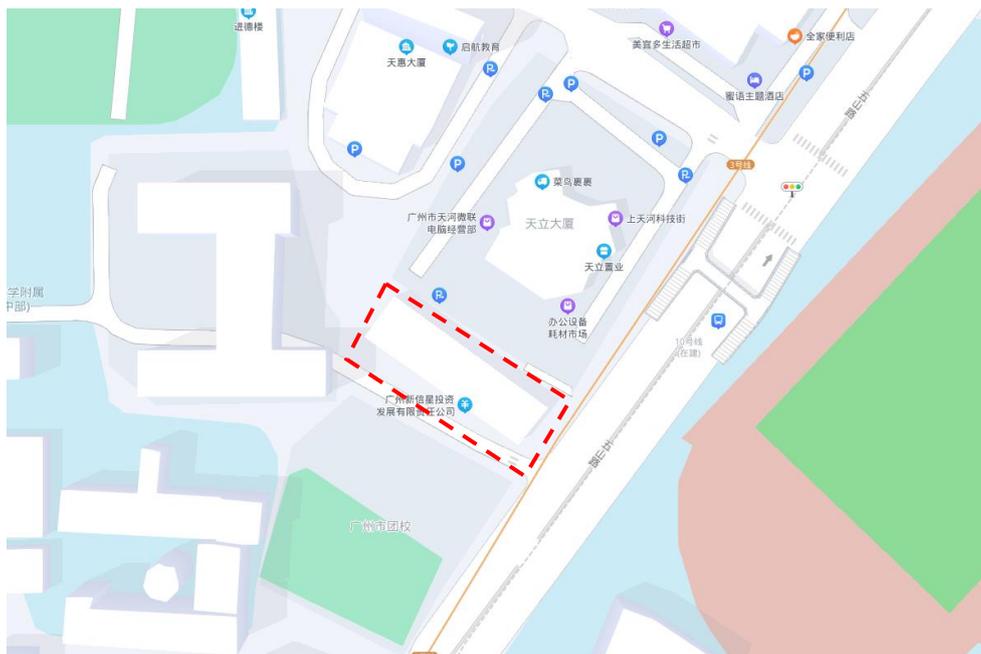
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.27 团校宿舍

1、单元概况介绍

团校宿舍位于广州市天河区五山路 109 号，排水单元性质为住宅，团校宿舍排水单元性质为住宅，共有 1 栋 5 层高住宅楼。东侧为五山路，西侧为广州市 113 中学，北侧为天立大厦，南侧毗邻广州市团校。团校宿舍占地面积 0.10ha，单元内部为一栋 5 层住宅楼。居住人口约 200 人，污水量 70m³/d。



单元区位图



单元内部图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元东侧五山路敷设有一根 DN500 市政雨水管和一根 DN1000 污水管，人行道敷设有一根现状 DN400 市政污水管。

单元内部仅有一根 DN300 合流管。污水化粪池、废水立管等主要分布在建筑北侧。北侧污水通过现状 DN300 合流管收集后，汇入五山路 DN500 市政雨水管中，该合流管长期缺乏维护管养，现状破损堵塞严重，导致污水不能排除，溢出地面。单元内部雨水管网不完善，雨水立管及地面雨水同样排入 DN300 合流管。

3、改造方案

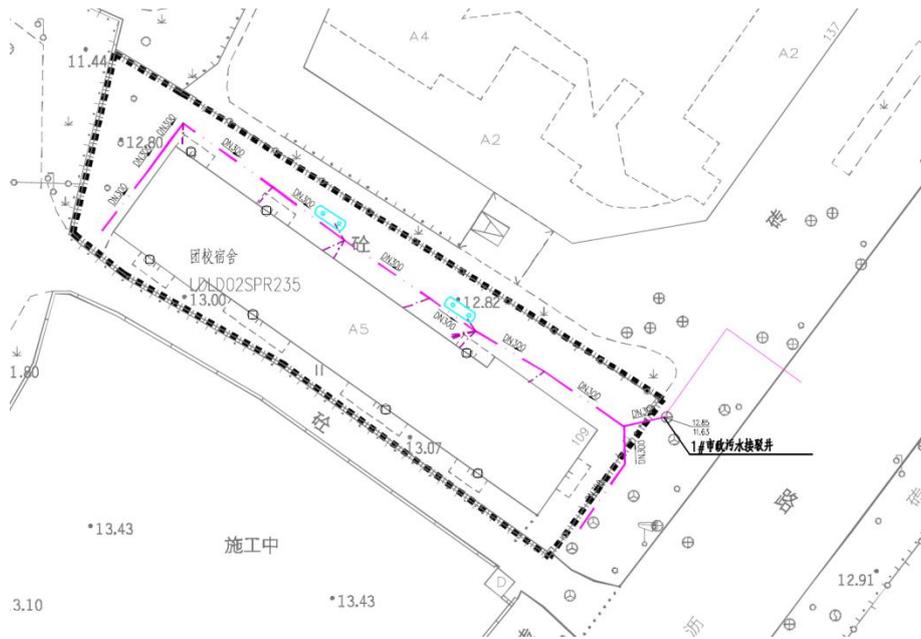
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，排水体制为合流制。考虑合流管道已经年久失修，设计考虑新建一套污水管道收集建筑污水。此外沿建筑四周新建雨水边沟，收集立管雨水及地面雨水。同时改造雨污水出户点。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对本排水单元，沿建筑北侧、东侧新建 DN300 污水管，收集楼前楼后污水，最终排入人行道敷设现状 DN400 市政污水管。由于单元内部道路狭窄，沿建筑新建 300X300 雨水边沟收集立管及地面雨水，末端新建 DN400 雨水管排入五山路现状 DN500 雨水管中；并针对雨污水出户点重新改造，实现雨污分流。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

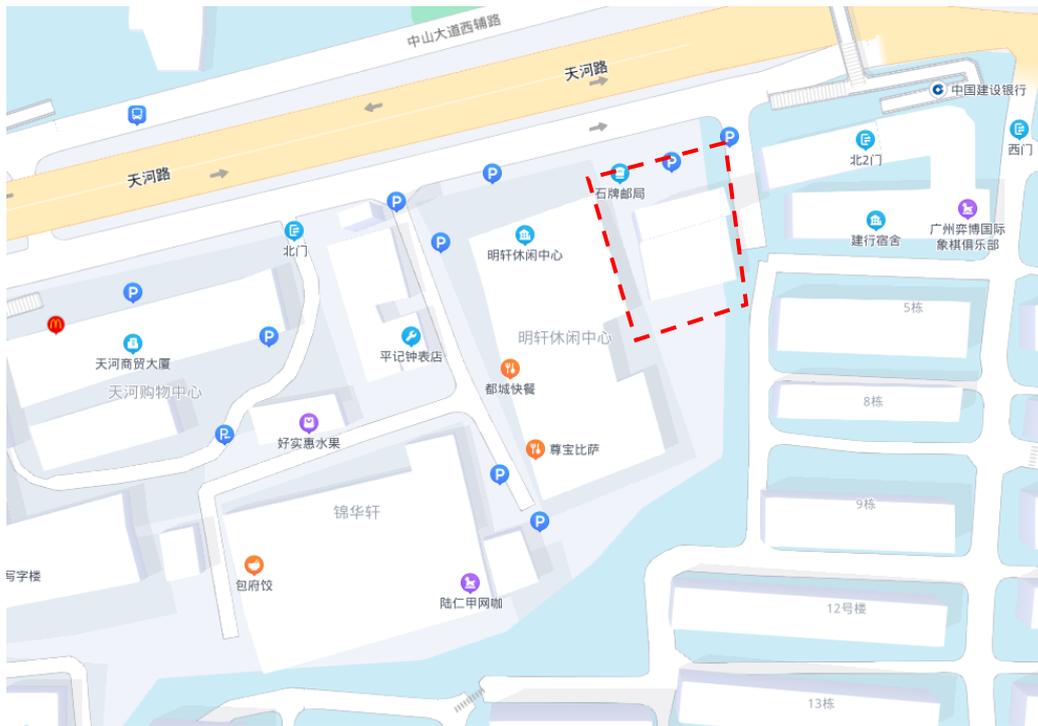
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.28 中国邮政储蓄银行（石牌支行）宿舍

1、单元概况介绍

中国邮政储蓄银行（石牌支行）宿舍位于广州市天河区五山路 109 号，排水单元性质为住宅，中国邮政储蓄银行（石牌支行）宿舍排水单元性质为住宅，共有 1 栋 9 层高住宅楼。东侧毗邻暨南大学，西侧、南侧毗邻明轩大厦，北侧为中山大道西。中国邮政储蓄银行（石牌支行）宿舍占地面积 0.13ha，单元内部为一栋 9 层住宅楼。居住人口约 200 人，污水量 70m³/d。



单元区位图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元北侧中山大道西敷设有一根 DN500 市政污水管。

单元内部东西两侧各有一根 DN250 合流管。污水化粪池、废水立管等主要分布在建筑西侧、南侧。污水通过现状 DN250 合流管收集后，分东西两侧分别汇入五山路 DN500 市政污水管中。单元内部雨水则通过雨水边沟收集，排入 DN250 合流管中。

3、改造方案

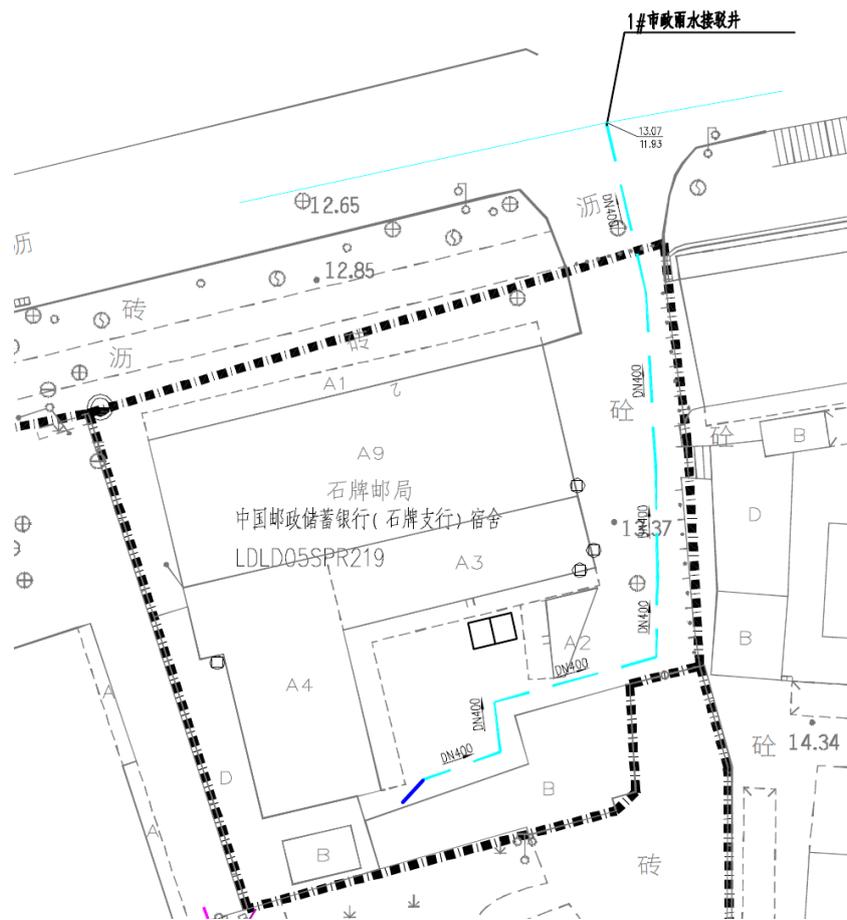
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，排水体制为合流制。考虑污染源位置较分散，且现状合流管管径较小，不适宜作为雨水管道使用，故考虑新建雨水系统，同时改造雨污水出户点。由于北侧中山大道西仅有一根 DN500 污水管，新建分流雨水管暂时排入市政污水管，后期再行改造。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对本排水单元，沿建筑南侧、东侧新建 DN400 雨水管，收集立管及地面雨水，最终排入北侧中山大道西一根 DN500 污水管中，确保单元内部雨污分流，后期待市政雨水管建设完成后再行改造。同时针对雨污水出户点重新改造，实现雨污分流。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

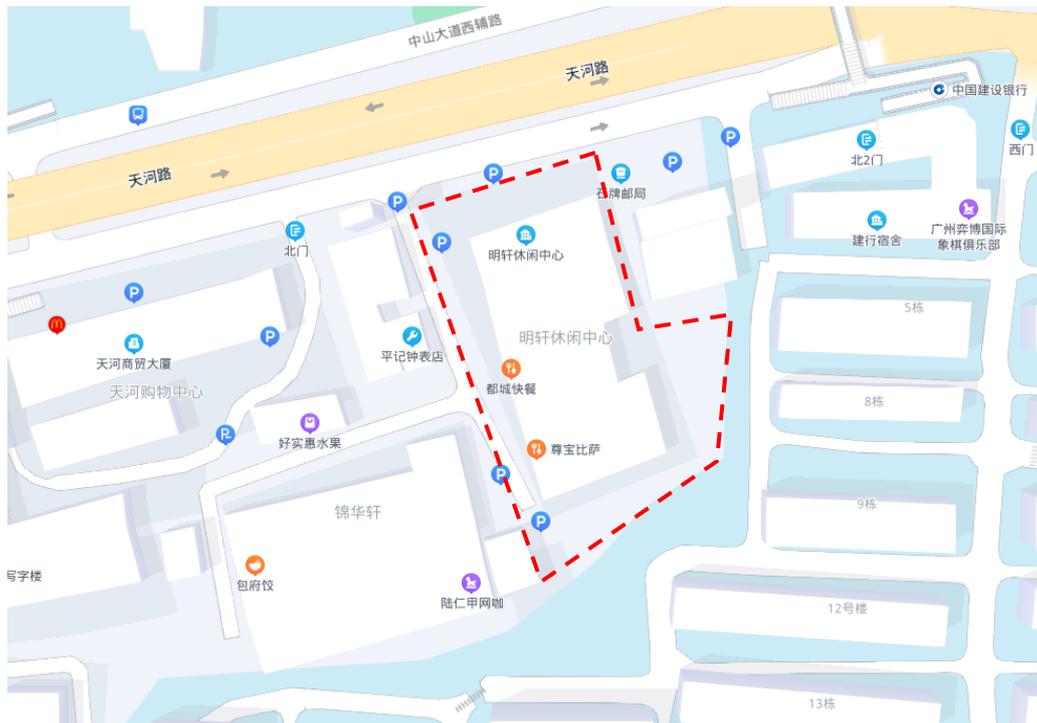
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.29 明轩大厦

1、单元概况介绍

明轩大厦位于广州市天河区中山大道西 20、22 号，排水单元性质为住宅，明轩大厦排水单元性质为住宅，共有 1 栋 26 层高住宅楼。东侧毗邻中国邮政储蓄银行（石牌支行）宿舍，西侧为石牌东街，南侧毗邻暨南大学，北侧为中山大道西。明轩大厦占地面积 0.58ha，单元内部为一栋 26 层住宅楼。居住人口约 600 人，污水量 210m³/d。



单元区位图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元北侧中山大道西敷设有一根 DN500 市政污水管，西侧石牌东街建有一条 DN500 市政合流管。

单元内部东侧有一根 DN200 合流管，东侧、南侧污水化粪池、废水立管等污水通过现状 DN200 合流管收集后，至建筑西侧汇入石牌东街 DN500 市政合流管中。建筑西侧、北侧有两段 DN250 污水管分别收集该侧污水，混接至雨水篦子后，通过雨水管同样汇入石牌东街 DN500 市政合流管中。

单元内部雨水管主要集中在东侧，通过 250X250 雨水沟和 DN200 合流管收

集，末端排入 DN200 合流管中，最终排至石牌东街 DN500 市政合流管中。

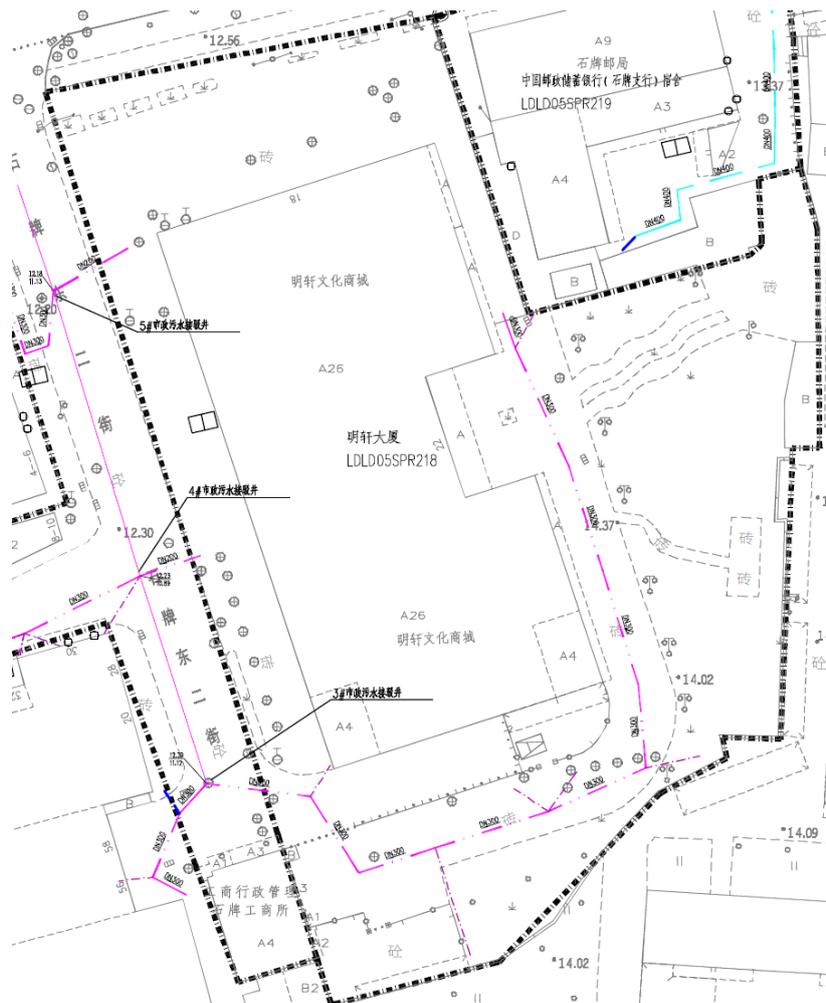
3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，排水体制为合流制。考虑污染源分为 6 个点集中汇入合流管道，故考虑新建污水管，彻底收集建筑全部污水，合流系统作为雨水管道使用，同时改造雨污水出户点，实现雨污分流。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对本排水单元，沿建筑南侧、东侧新建 DN300 污水管，收集立管及出户点污水，最终排入西侧石牌东街 DN500 市政合流管中。同时针对西侧错混接位置进行改造，新建 DN200 污水管接入西侧石牌东街 DN500 市政合流管中。并对建筑四周雨污水出户点重新改造。现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

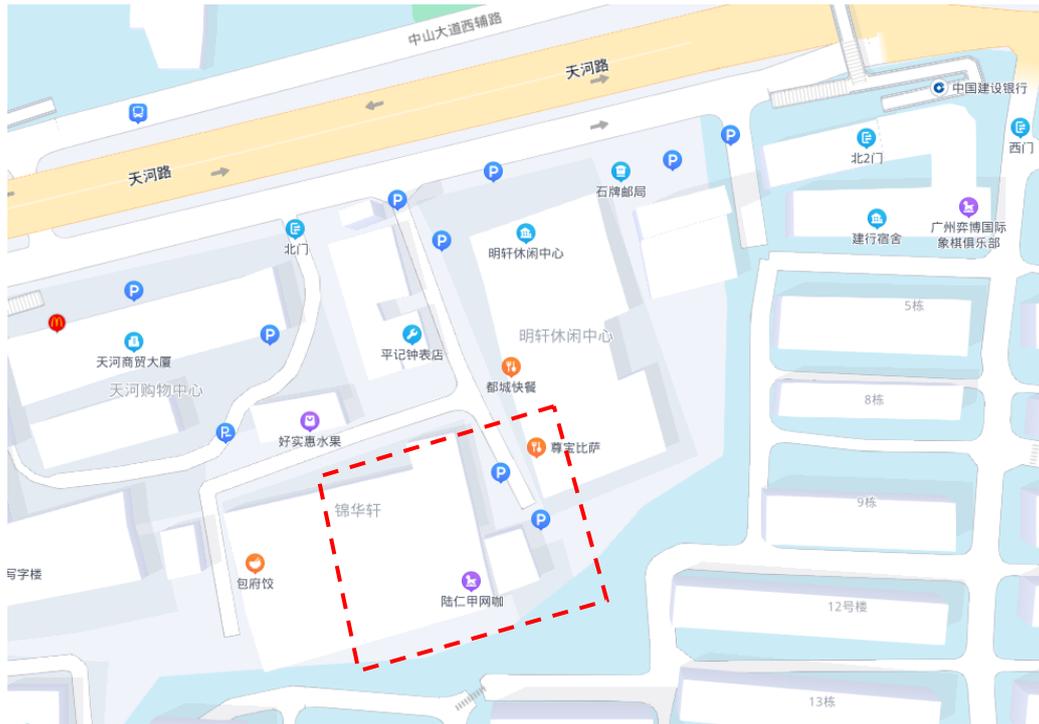
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.30 锦华轩

1、单元概况介绍

锦华轩位于广州市天河区石牌东二街 20-54 号双号，排水单元性质为住宅，锦华轩排水单元性质为住宅，共有 1 栋 9 层高住宅楼。东侧毗邻明轩大厦，西侧毗邻石牌写字楼，南侧毗邻暨南大学，北侧毗邻天河商贸大厦。锦华轩占地面积 0.38ha，单元内部为一栋 9 层住宅楼。居住人口约 300 人，污水量 105 m³/d。



单元区位图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元东侧石牌东街建有一条 DN500 市政合流管。

单元内部西侧、北侧有一根 DN400 合流管，南侧有一根 DN300 污水管，两条管最终汇入石牌东街 DN500 市政合流管。建筑周边污水化粪池、废水立管等污水通过上述合流管及污水管收集。单元内部雨水管立管及地面雨水篦子，北侧排入现状 DN400 合流管、南侧雨水排入现状 DN300 污水管中，最终均排至石牌东街 DN500 市政合流管。



单元内部排水系统运行状况图

3、改造方案

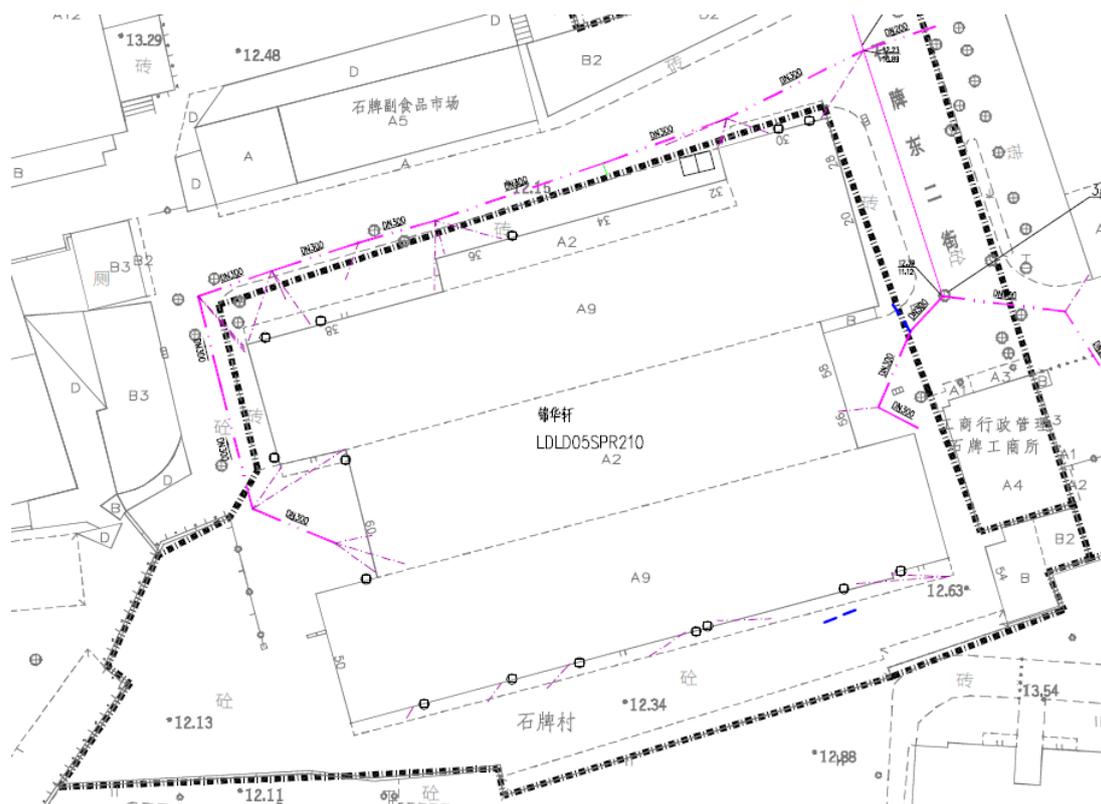
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，排水体制为合流制。考虑污染源分为6个点集中汇入合流管道，故考虑新建污水管，彻底收集建筑全部污水，合流系统作为雨水管道使用，同时改造雨污水出户点，实现雨污分流。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对本排水单元，沿建筑南侧、东侧新建 DN300 污水管，收集立管及出户点污水，最终排入西侧石牌东街 DN500 市政合流管中。同时针对南侧错混接位置进行改造，并新建 DN300 污水管，预留今后市政分流改造的条件。并对建筑四周雨污水出户点重新改造。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

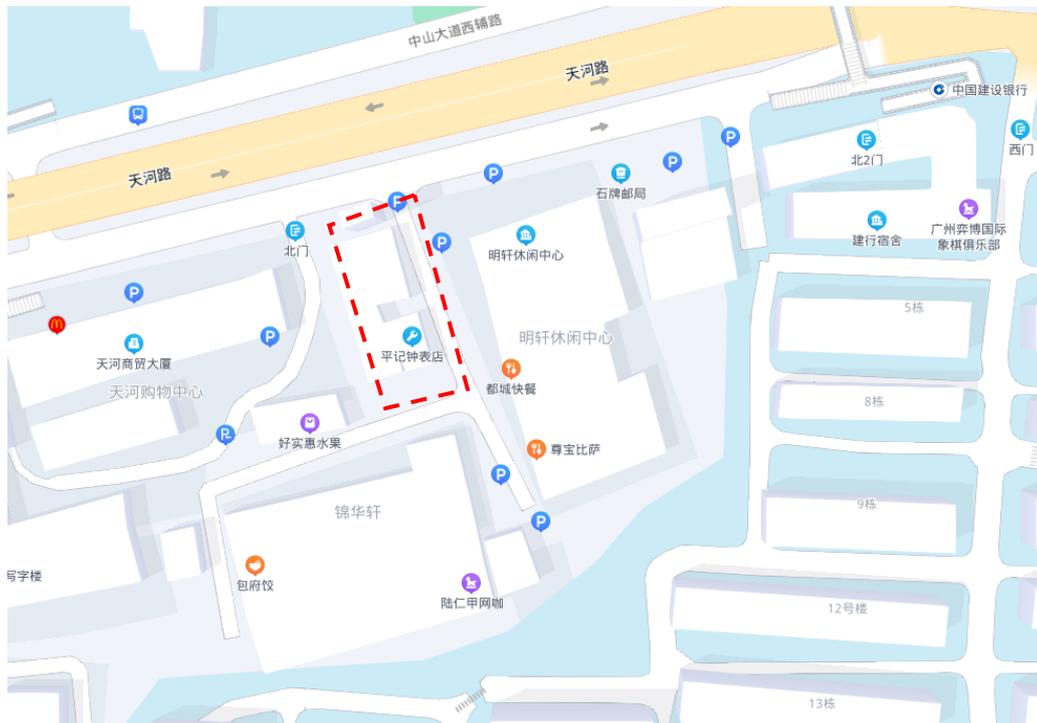
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.31 石牌东 10 号住宅楼

1、单元概况介绍

石牌东 10 号住宅楼位于广州市天河区石牌东二街 4、8、10 号，排水单元性质为住宅，石牌东 10 号住宅楼单元性质为住宅，共有 1 栋 9 层高住宅楼。东侧为石牌东街，西侧毗邻天河商贸大厦，南侧毗邻锦华轩，北侧为中山大道西。石牌东 10 号住宅楼占地面积 0.08ha，单元内部为一栋 9 层住宅楼。居住人口约 200 人，污水量 70 m³/d。



单元区位图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元东侧石牌东街建有一条 DN500 市政合流管，西侧道路建有一条 DN500 雨水管及一条 DN400 污水管。

单元内部东侧、西侧污水化粪池、废水立管等污水通过 DN200 污水管收集后，西侧主要通过雨水篦子后排入 DN500 雨水管；东侧 DN250 污水管则通过雨水篦子及连接管排入石牌东街现状 DN500 市政合流管中。单元内部雨水管立管及地面雨水篦子排入石牌东街现状 DN500 市政合流管中。

3、改造方案

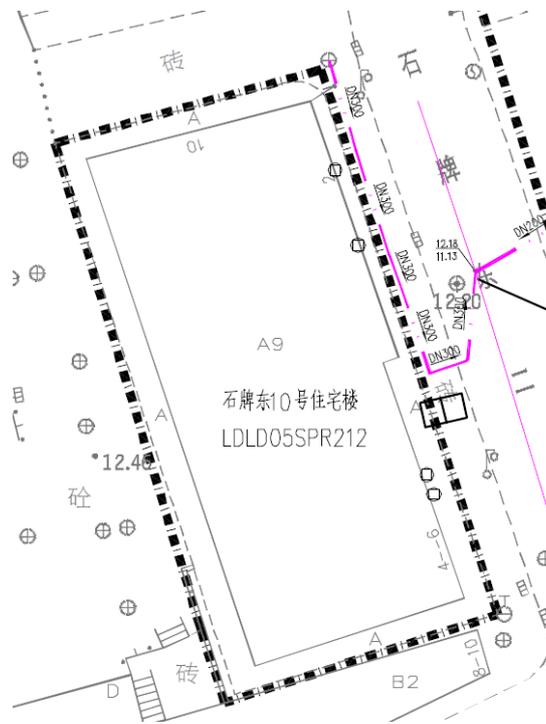
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，排水体制为分流制，存在错混接。考虑污染源东西两侧集中汇入合流管道，故考虑新建污水管，彻底收集建筑全部污水，同时改造雨污水出户点，实现雨污分流。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对本排水单元，沿建筑东侧新建 DN300 污水管，收集立管及出户点污水，最终排入西侧石牌东街 DN500 市政合流管中。同时针对西侧错混接位置进行改造，排入西侧 DN400 污水管中。并对建筑四周雨污水出户点重新改造。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.32 粤汉路 22 号

1、单元概况介绍

粤汉路 22 号排水单元位于天河区五山街粤汉路 22 号,排水单元性质为住宅,共有 1 栋 7 层高住宅楼。北侧为华南农业大学,西侧为华南理工大学(五山校区)以及地铁五山站。粤汉路 22 号单元占地面积 0.10ha,建筑单体层数为 7 层,单元人口数 168 人,居民生活污水量为 58.8m³/d。

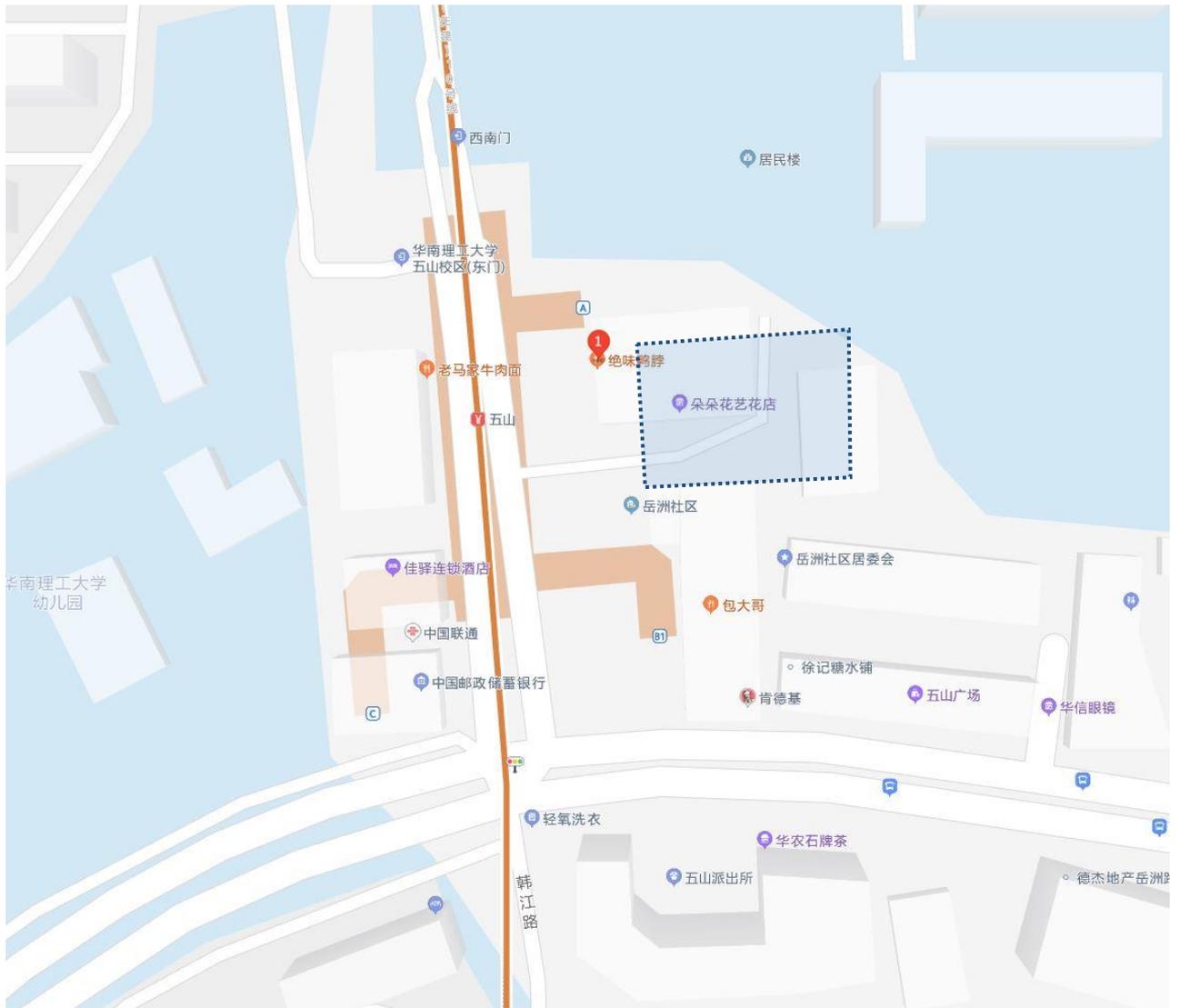
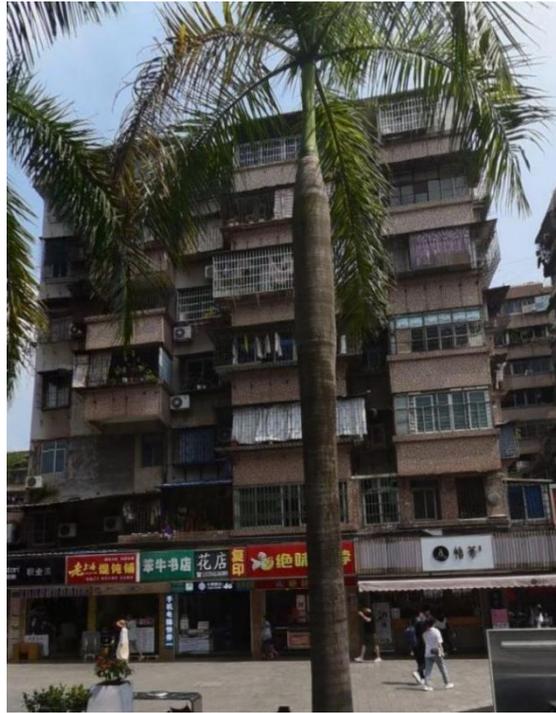


图 9.9-1 单元区位图



单元现状图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，粤汉路 22 号排水单元西侧粤汉路有 1 根 DN300 市政雨水管和 1 根 DN300 市政污水管。单元内部雨污水通过现状排水沟和 DN150~DN300 排水管排入西侧粤汉路 DN300 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

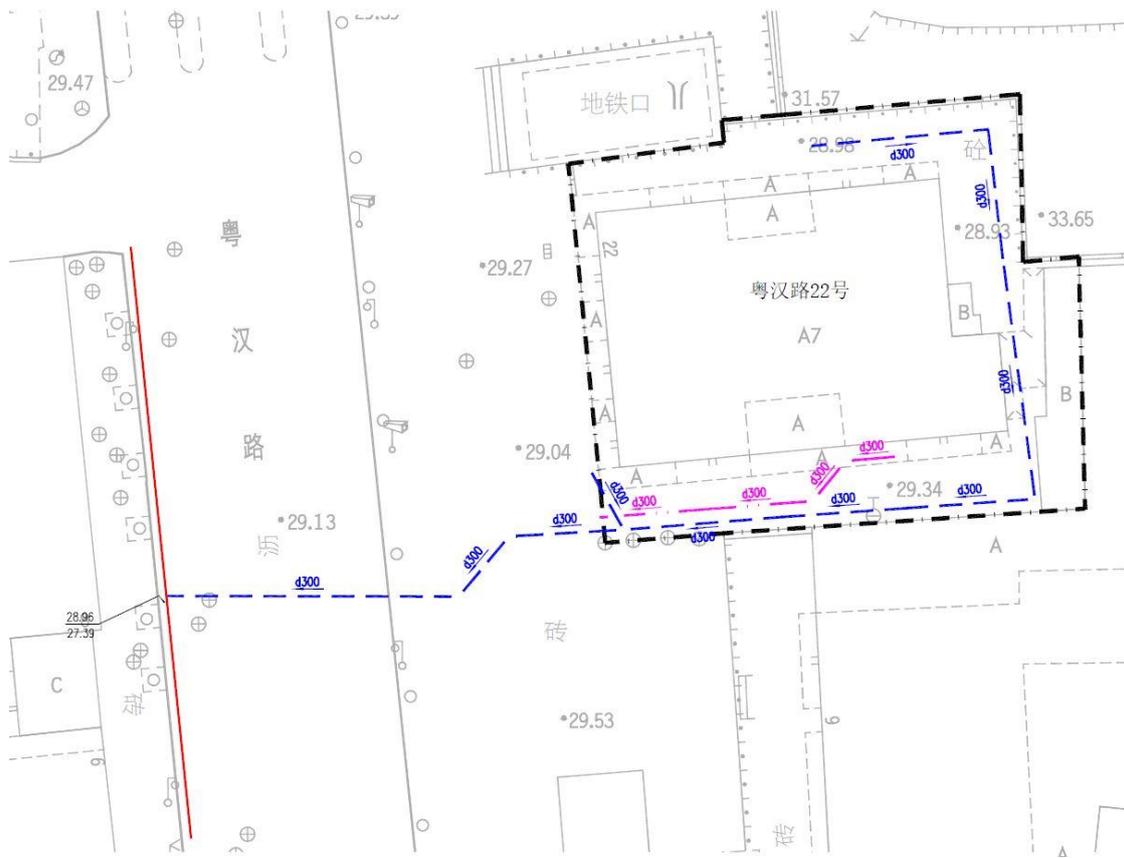
A、方案比选

结合粤汉路 22 号排水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，因此分流制排水单元仅对单元内部错混接点进行纠正整改。

B、工程内容

结合粤汉路 22 号排水单元及市政道路管线分布情况，于单元南侧新建 DN300 污水管将单元内部污水排至粤汉路现状 DN300 市政污水管中，结合现状排水管道管径偏小无法满足单元排水需求问题，于单元北侧为起点往东沿现状 DN150 排水管原位复建为 DN300 雨水管，最终接入粤汉路现状 DN300 市政雨水管中，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。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.33 岳洲路 9 号

1、单元概况介绍

岳洲路 9 号排水单元位于天河区五山街岳洲路 9 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 9 层高住宅楼。西侧为华南理工大学（五山校区）以及地铁五山站，南侧为岳州路。岳洲路 9 号单元占地面积 0.16ha，建筑单体层数为 9 层，单元人口数 288 人，现居民生活污水量为 100.8m³/d。



图 9.9-2 单元区位图



单元现状图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，岳洲路9号排水单元西侧粤汉路有1根DN300市政污水管和1根DN300市政雨水管，南侧岳州路有1根DN500市政污水管和1根DN1200市政雨水管。单元内部污水主要通过现状DN300污水管排入西侧粤汉路DN300市政污水管，南侧少部分污水通过d300污水管排至岳州路现状DN1200市政雨水管；单元内部雨水主要通过内部现状DN300雨水管排至岳州路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、方案比选

结合岳洲路9号排水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，因此分流制排水单元仅对单元内部错混接点进行纠正整改。

B、工程内容

结合岳洲路9号排水单元及市政道路管线分布情况，于单元南侧新建DN300雨水管将单元内雨水改接至岳州路现状DN1200市政雨水管中，同时封堵排往岳州路DN500市政污水管管口，南侧新建DN300污水管收集单元南侧部分污水改

9.9.34 岳洲路 15 号

1、单元概况介绍

岳洲路 15 号排水单元位于天河区五山街岳洲路 15 号,排水单元性质为住宅,共有 1 栋 6 层高住宅楼;西侧为华南理工大学(五山校区)以及地铁五山站,南侧为岳州路。岳洲路 15 号单元占地面积 0.20ha,建筑单体层数为 6 层,单元人口数 192 人,现居民生活污水量为 67.2m³/d。

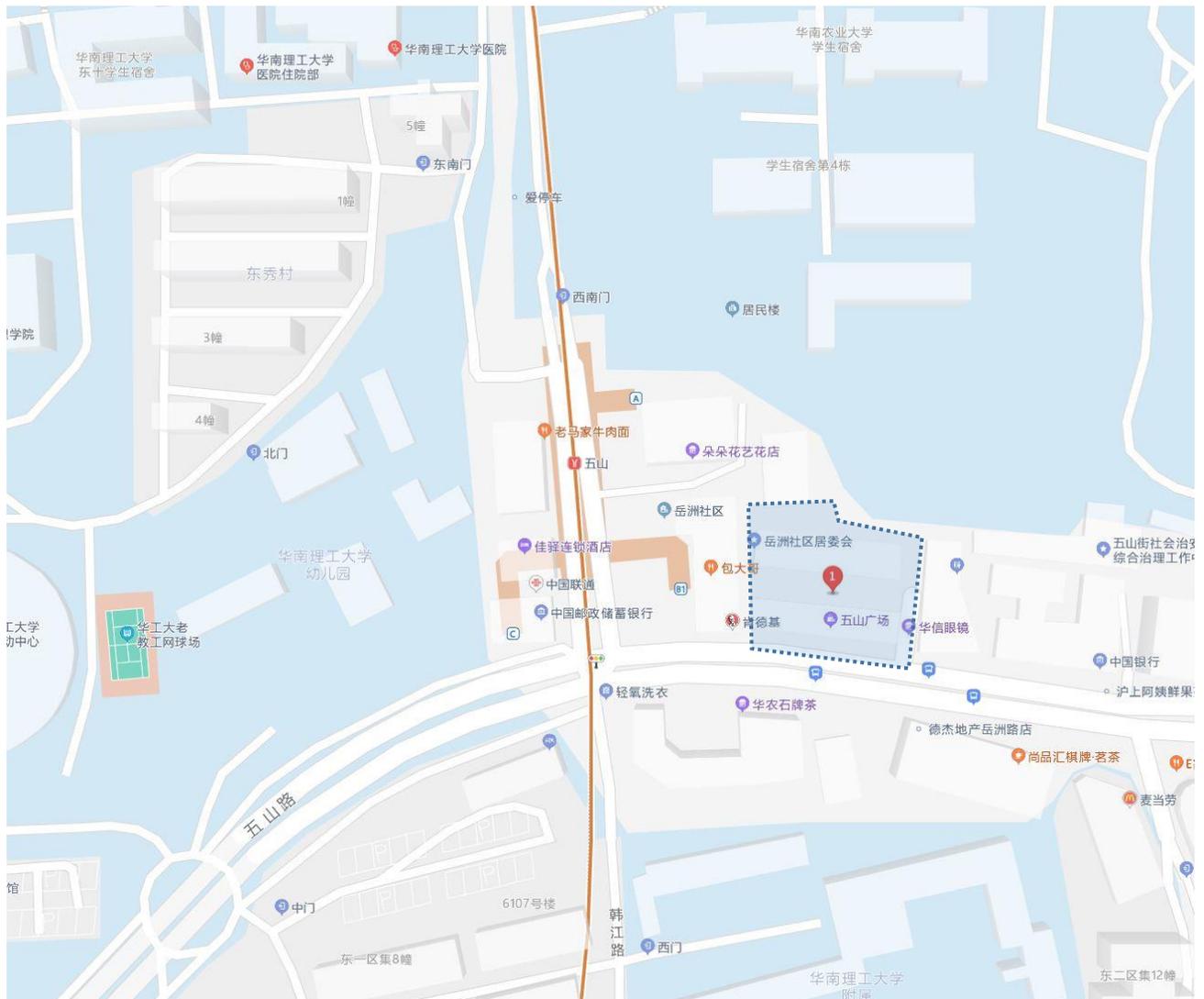


图 9.9-3 单元区位图



单元现状图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，岳洲路 15 号排水单元南侧岳州路有 1 根 DN500 市政污水管和 1 根 DN1200 市政雨水管。单元内部雨污水通过现状 DN150~DN300 合流管排至岳州路 DN1200 市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合岳洲路 15 号排水单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，现状合流系统满足雨水排放要求，同时存在雨水渠道，更适合作为雨水管道；为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合岳洲路 15 号排水单元及市政道路管线分布情况，于单元北侧为起点新建 DN300 污水管将单元内部污水往南排至岳州路现状 DN500 市政污水管中。南侧新建 DN300 雨水管将单元内雨水排入岳州路现状 DN1200 市政雨水管中，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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

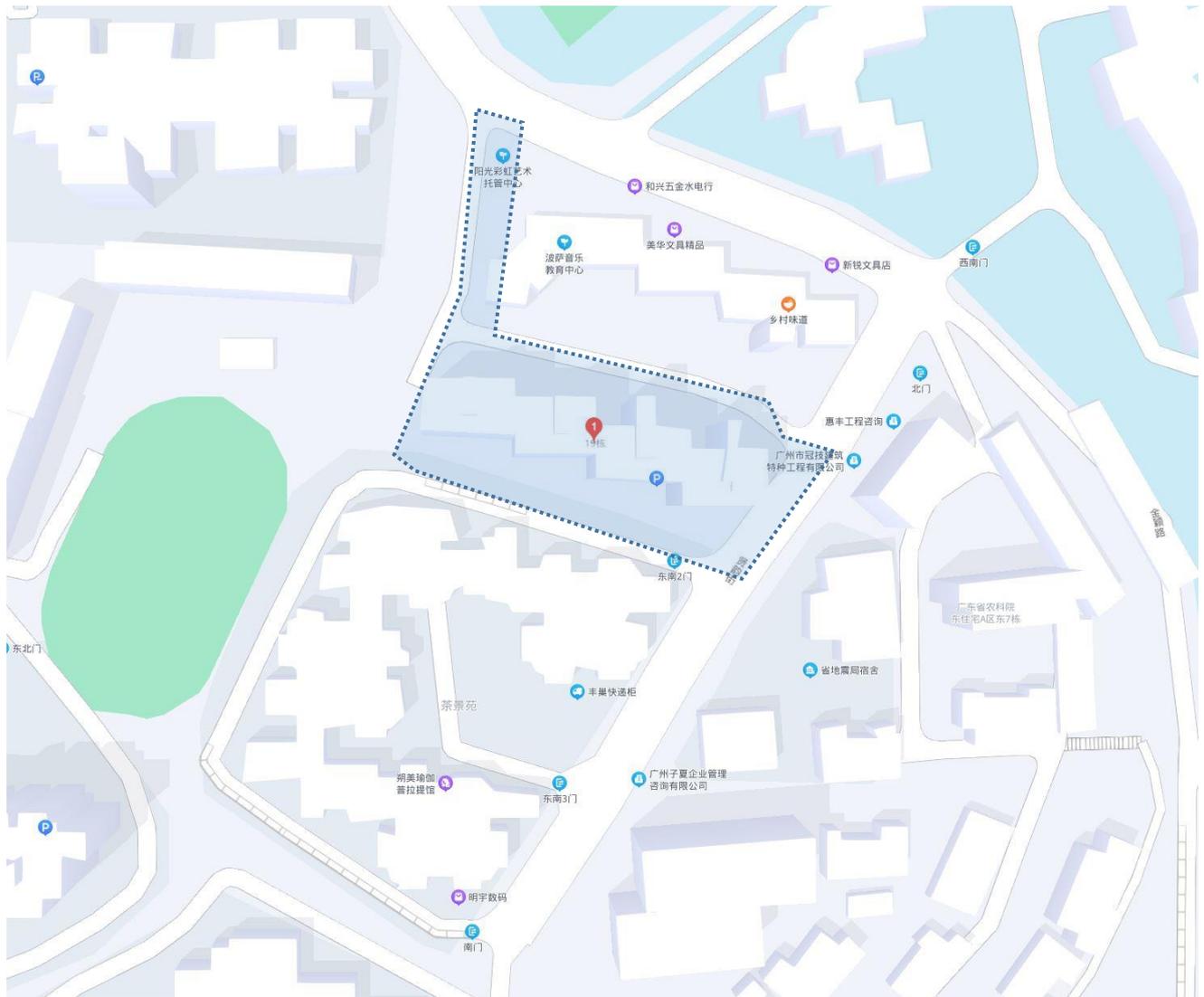
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.35 华南农业大学茶山区 19 栋

1、单元概况介绍

华南农业大学茶山区 19 栋排水单元位于天河区贤韵街 20 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 9 层高住宅楼；南侧为茶景苑，北侧为省地铁宿舍，东侧为贤韵街。华南农业大学茶山区 19 栋单元占地面积 0.35ha，建筑单体层数为 9 层，单元人口数 576 人，现居民生活污水量为 201.6m³/d。



单元区位图



单元现状图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，华南农业大学茶山区 19 栋排水单元北侧贤韵街有 1 根 DN600 市政污水管和 1 根 DN400 市政雨水管。单元内部雨污水通过现状排水沟渠和 DN200~DN500 合流管经省地铁宿舍排水单元往北排至贤韵街 DN600 市政污水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合华南农业大学茶山区 19 栋排水单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，针对部分能满足雨水排放要求的现状合流管渠，改造作为雨水系统，新建污水管道。对不能满足雨水排放要求的合流管渠保留作为污水系统，新建雨水管渠。

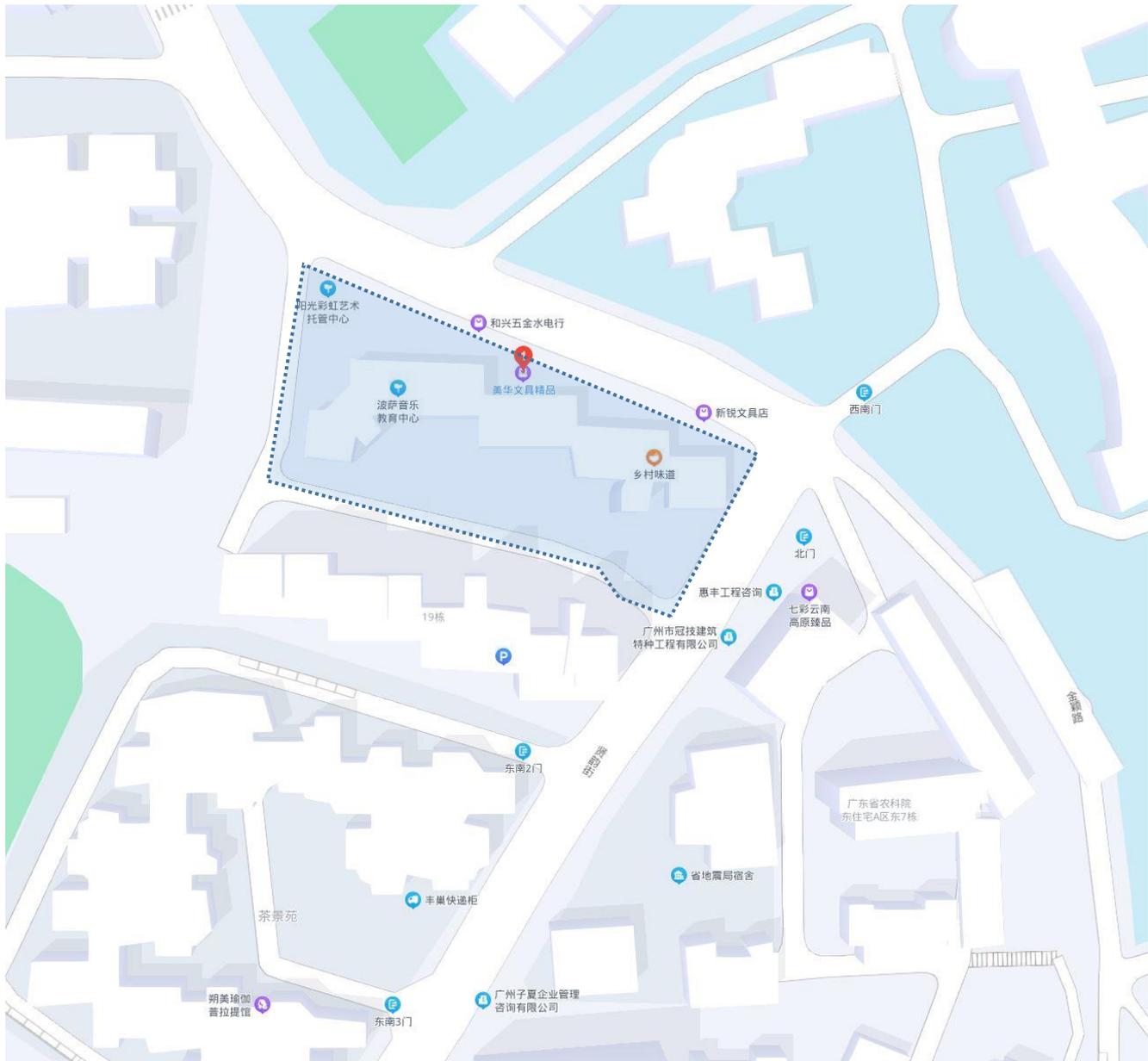
B、工程内容

结合华南农业大学茶山区 19 栋及市政道路管线分布情况，于单元建筑单体南侧新建 DN300 污水管将单元内部污水往北排至贤韵街 DN600 市政污水管。于单元建筑单体北侧新建 DN300 雨水管将单元内雨水往北排至贤韵街 DN400 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。

9.9.36 省地铁宿舍

1、单元概况介绍

省地铁宿舍排水单元位于天河区贤韵街5号茶山18栋，排水单元性质为住宅，共有1栋9层高住宅楼；南侧为华南农业大学茶山区19栋，东侧和北侧为贤韵街。省地铁宿舍单元占地面积0.29ha，建筑单体层数为9层，单元人口数576人，现居民生活污水量为201.6m³/d。



单元区位图



单元现状图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，省地铁宿舍排水单元北侧贤韵街有 1 根 DN600 市政污水管和 1 根 DN400 市政雨水管。单元内部雨污水通过现状排水沟渠和 DN150~DN500 合流管往北排至贤韵街 DN600 市政污水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

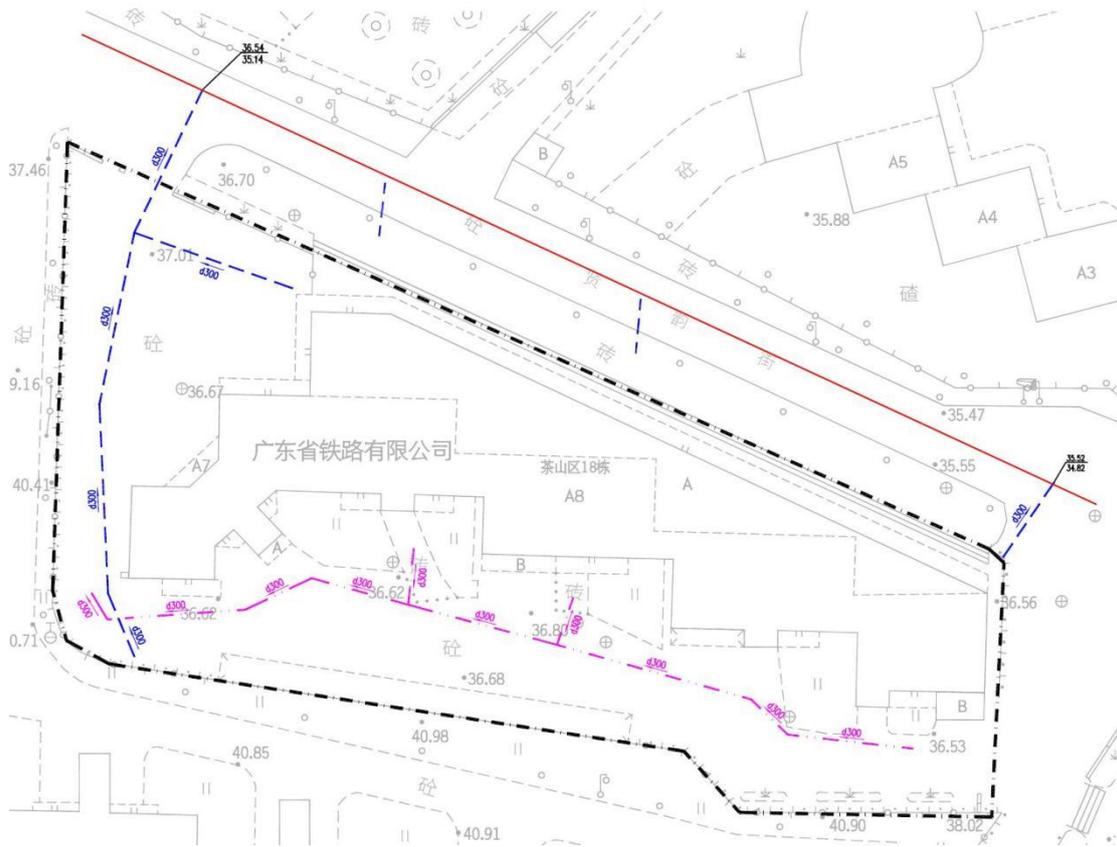
A、方案比选

结合省地铁宿舍排水单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，现状合流系统满足雨水排放要求，同时存在雨水渠道，更适合作为雨水管道；为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合省地铁宿舍及市政道路管线分布情况，由于现状 DN500 合流管埋深较深，无法接入贤韵街 DN400 市政雨水管，故于单元建筑单体南侧新建 DN300 污水管将单元内部污水接入单元 DN500 管。于单元西侧新建 DN300 雨水管将单元内雨水往北排至贤韵街 DN400 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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

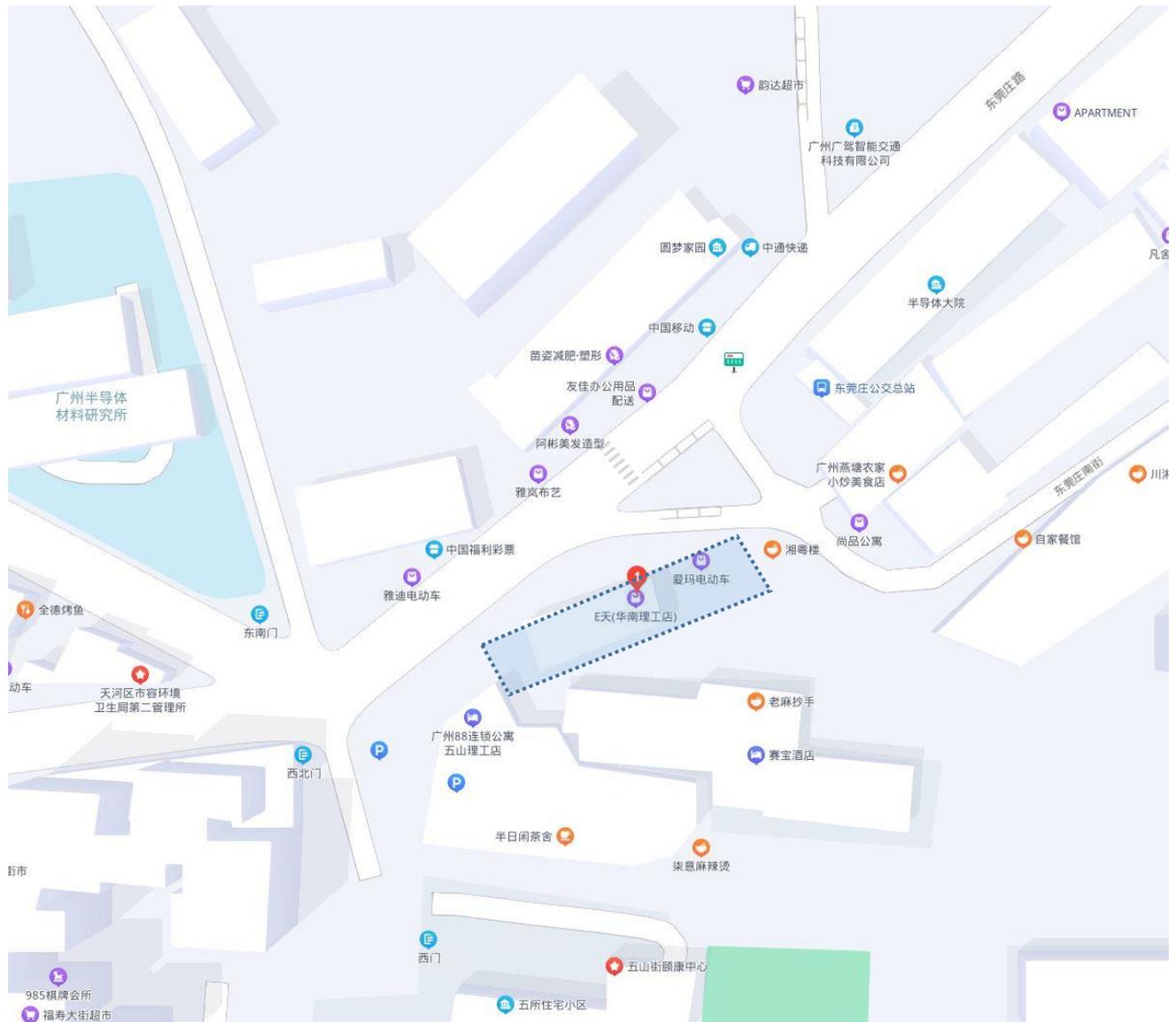
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.37 东莞庄南街 77、79、81 号

1、单元概况介绍

东莞庄南街 77、79、81 号排水单元位于天河区五山街东莞庄南街 77、79、81 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 4 层高，1 栋 5 层高，1 栋 6 层高住宅楼；北侧为东莞庄路，东侧为东莞庄南街，南侧为信息产业部第五研究所。东莞庄南街 77、79、81 号单元占地面积 0.07ha，建筑单体层数为 4~6 层，单元人口数 132 人，现居民生活污水量为 46.2m³/d。



单元区位图



单元现状图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，东莞庄南街 77、79、81 号排水单元东侧东莞庄南街有 1 根 DN400 市政雨水管，单元北侧东莞庄路有 1 根 DN600 市政污水管。单元内部雨污水通过现状 DN300 合流管排至东莞庄南街 DN400 市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

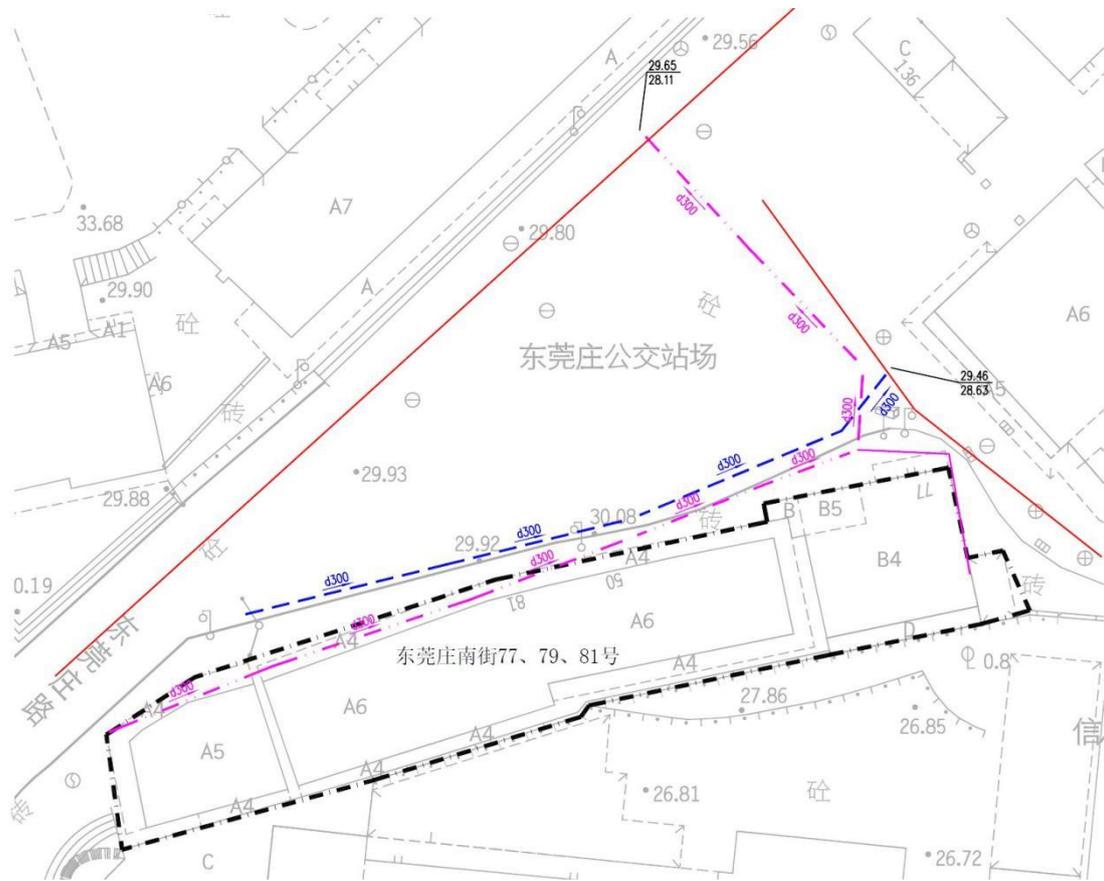
结合东莞庄南街 77、79、81 号排水单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，现状合流系统老旧且不能满足雨水排放要求，为了保证污染源的全收集，拟原位新建污水管道，并在单元北侧新建雨水管道。

B、工程内容

结合东莞庄南街 77、79、81 号排水单元及市政道路管线分布情况，考虑到现状合流排水老旧，坡度衔接不顺淤积严重不能满足雨水排放要求，拟于单元北侧现状合流排水管原位新建 DN300 污水管将单元污水往北排至东莞庄路 DN600 市政污水管，考虑到单元西侧存在雨水管道缺失情况，于单元西侧为起点新建 DN300 雨水管将单元雨水排入东侧东莞庄南街现状 DN400 雨水管中，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。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.38 中山大道西 88 号之一（文雅阁）

1、单元概况介绍

中山大道西 88 号之一（文雅阁）排水单元位于广州市天河区中山大道西 88 号之一，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 6 层高，1 栋 11 层高住宅楼；北侧为华南快速干线，东侧为环宇花园，南侧为军事禁区。中山大道西 88 号之一（文雅阁）单元占地面积 0.41ha，建筑单体层数为 6~11 层，单元人口数 720 人，现居民生活污水量为 252m³/d。



单元区位图



2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，中山大道西 88 号之一（文雅阁）排水单元北侧华南快速干线有 1 根 DN300 合流管。单元内部雨污水通过现状排水沟渠和 DN200~DN500 合流管往北排至华南快速干线现状 DN300 合流管，排水体制为合流制。

3、改造方案

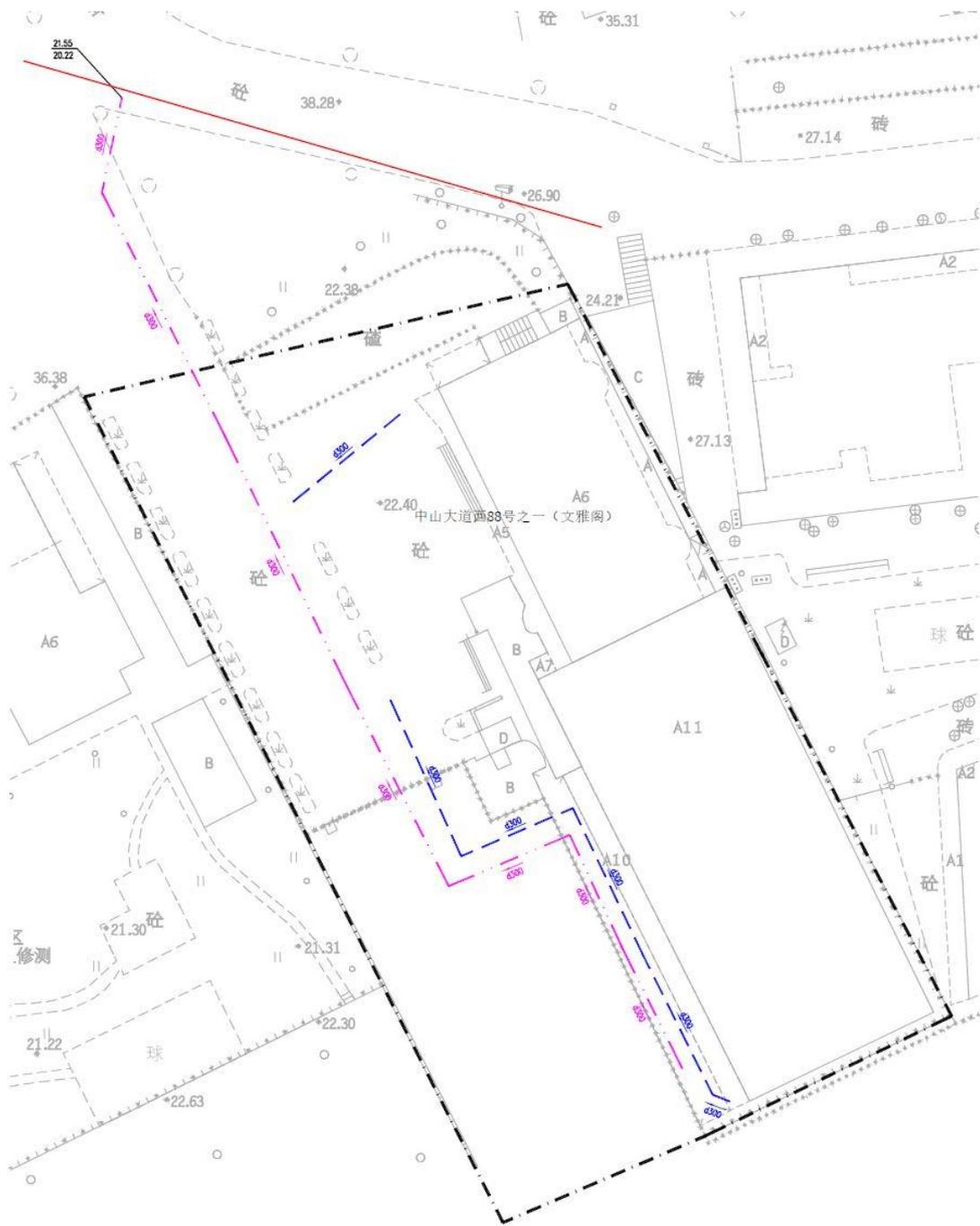
A、方案比选

结合中山大道西 88 号之一（文雅阁）排水单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，现状合流系统满足雨水排放要求，同时存在雨水渠道，更适合作为雨水管道；为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合中山大道西 88 号之一（文雅阁）排水单元及市政道路管线分布情况，单元南侧楼栋由于雨污水排入封闭走廊无法进入去向不明，故于单元南侧新建 DN300 污水管将单元南侧楼栋污水往北排至华南快速干线 DN300 合流管，于单元南侧新建 DN300 雨水管将单元南侧雨水往北排至华南快速干线 DN300 合流管，最终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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

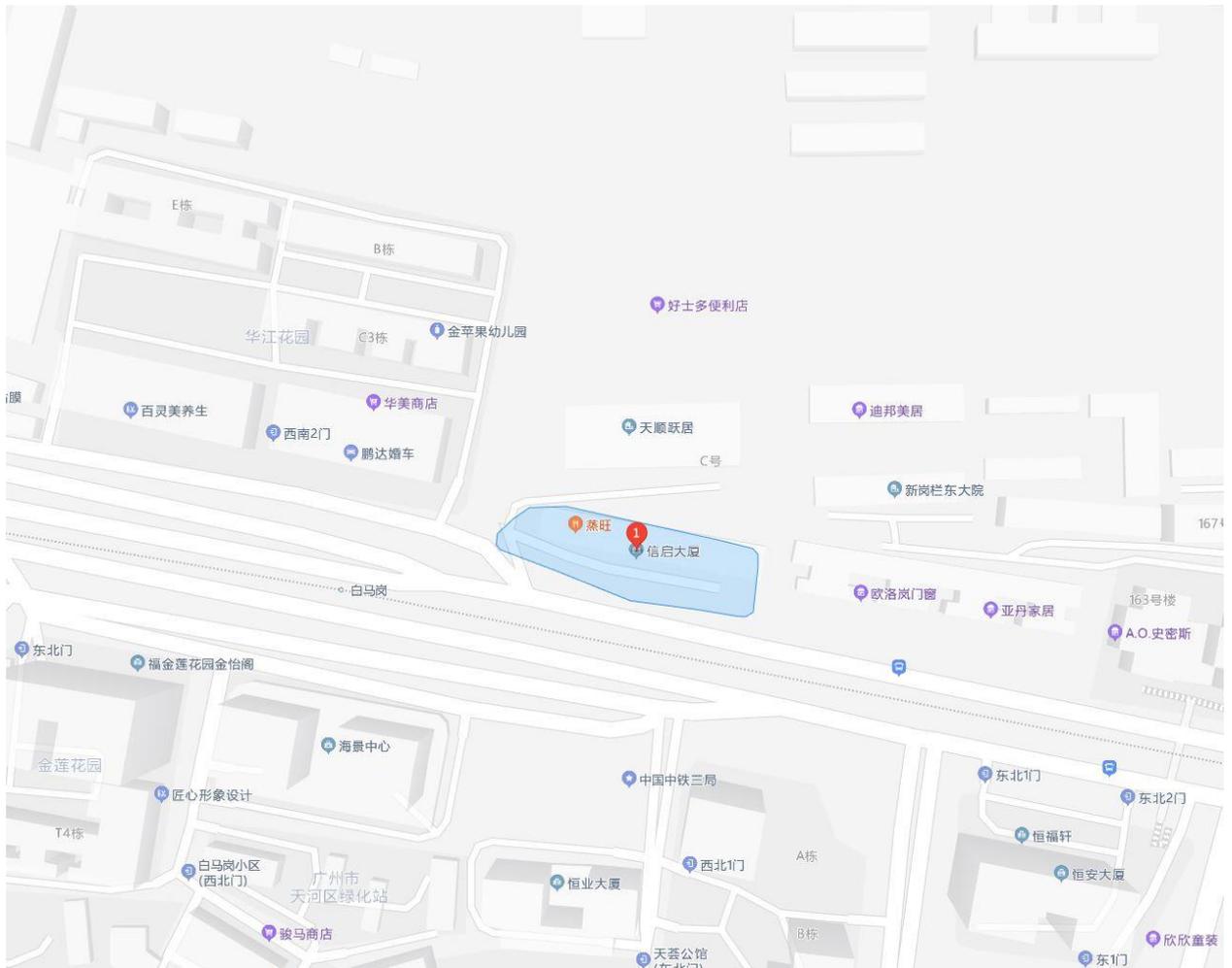
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.39 黄埔大道中 141 号至 143 号

1、单元概况介绍

黄埔大道中 141 号至 143 号排水单元位于广州市天河区天园街黄埔大道中 141 号至 143 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 9 层高住宅楼；北侧为天顺大厦，南侧为黄埔大道中，西侧为华江花园。黄埔大道中 141 号至 143 号单元占地面积 0.30ha，建筑单体层数为 9 层，单元人口数 432 人，现居民生活污水量为 151.2m³/d。



单元区位图



单元现状图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示,黄埔大道中 141 号至 143 号排水单元南侧黄埔大道中线有 1 根 DN1200 市政雨水管和 1 根 DN500 市政污水管。单元内部雨污水通过现状 DN300 合流管往南排至黄埔大道中现状 DN1200 市政雨水管,排水体制为合流制。

3、改造方案

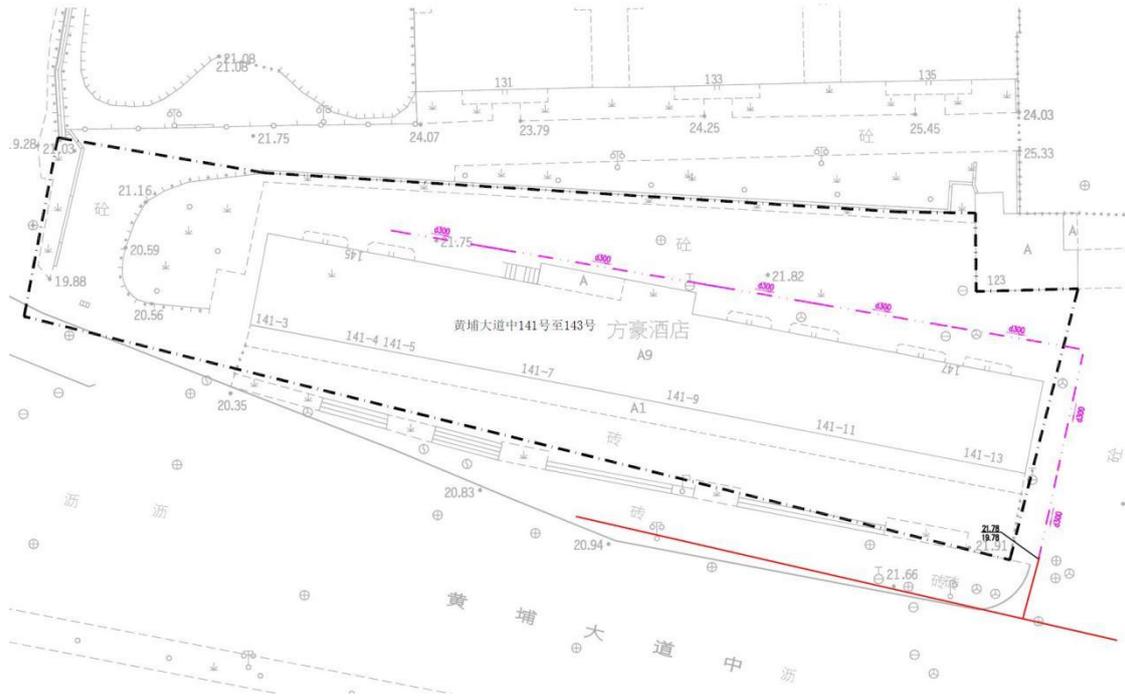
A、方案比选

结合黄埔大道中 141 号至 143 号排水单元内部的管线情况,单元排水体制为合流制,现状合流系统满足雨水排放要求,适合作为雨水管道;为了保证污染源的全收集,新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合黄埔大道中 141 号至 143 号排水单元及市政道路管线分布情况,于单元北侧新建 DN300 污水管将单元污水往南排至黄埔大道中 DN400 市政污水接驳井,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。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。



单元现状图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，腰岗西小区排水单元北侧有 1 条 1100x1800 雨水渠，东侧建华路有 1 条 2600x1700 雨水渠。单元内部污水主要通过西南侧 DN400 和 DN500 两条污水管往东排入建华路 2600x1700 雨水渠，单元南片雨水主要通过一条 DN500 雨水管往东排入建华路 2600x1700 雨水渠，单元北片雨水主要通过现状排水沟渠以及 DN250~DN600 雨水管往北就近排入北侧 1100x1800 雨水渠，排水体制为分流制，但存在错混接情况。

3、改造方案

A、方案比选

结合腰岗西小区排水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，因此分流制排水单元仅对单元内部错混接点进行纠正整改。

B、工程内容

结合腰岗西小区排水单元及市政道路管线分布情况，单元局部楼栋仅一套排水系统，于单元南侧新建 DN300 污水管将污水接至单元西南侧现状 DN400 污水管，于单元北侧和西侧分别新建四段 DN300 污水管将污水接至单元中部锦明街

现状 DN500 污水管，同时局部新建 DN200~DN300 雨水管将错混接雨水接入现状雨水管中。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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

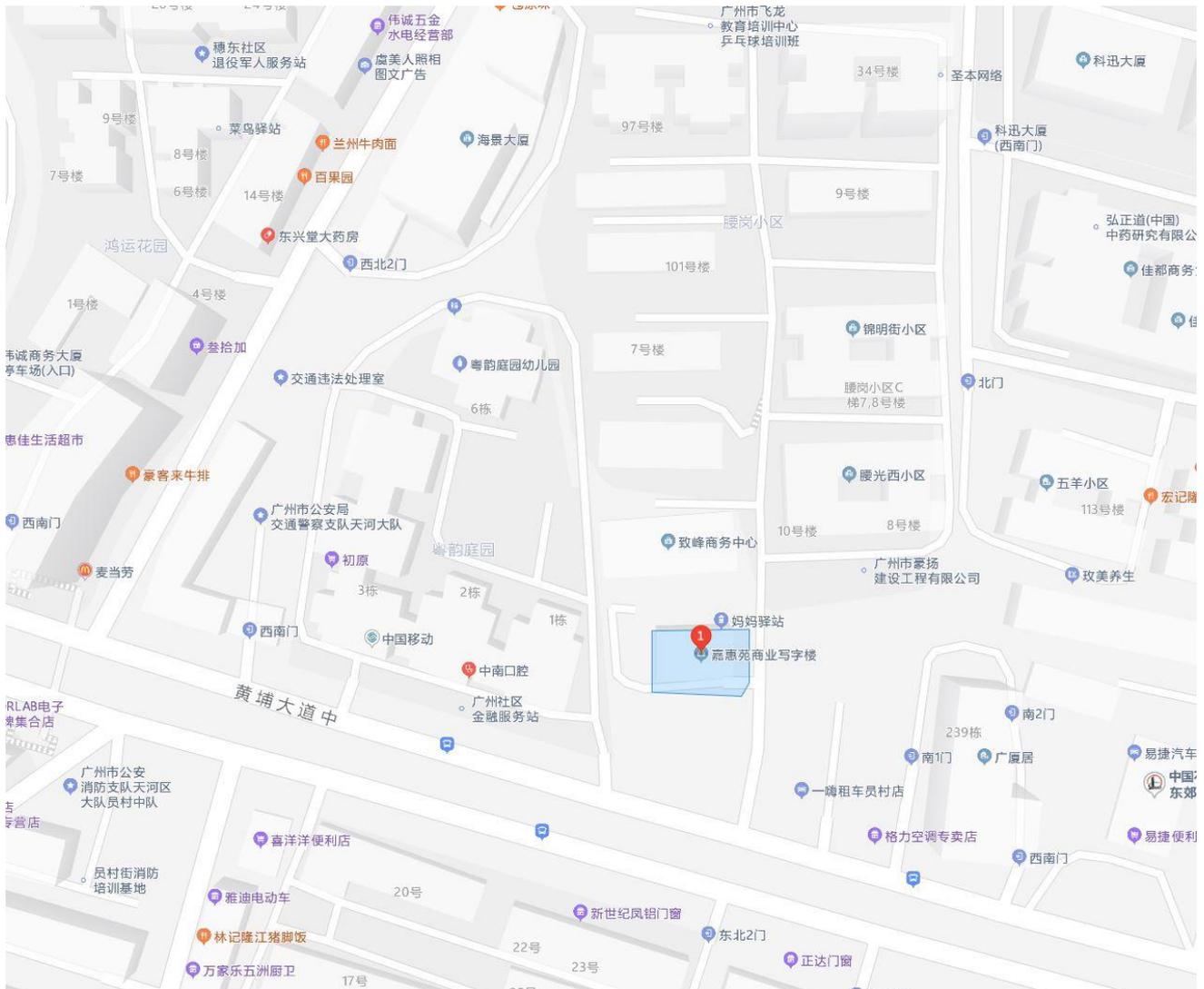
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.41 嘉惠苑

1、单元概况介绍

嘉惠苑排水单元位于天河区天园街道锦明街5号，排水单元性质为住宅，共有1栋9层高住宅楼。南边是黄埔大道中，北侧是腰岗西小区，西侧是粤韵庭园。嘉惠苑单元占地面积0.27ha，建筑单体层数为9层，单元人口数432人，现居民生活污水量为151.2m³/d。



单元区位图



单元现状图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，嘉惠苑排水单元南侧黄埔大道中有一根 DN800 市政污水管和 1 根 DN1200 市政雨水管。单元内部污水主要通过北侧 DN200 污水管排入腰岗西小区 DN600 雨水管，单元雨水主要通过散排就近排入楼栋西侧沟渠，目前单元雨水无接驳市政雨水管。排水体制为分流制，但存在错混接情况。

3、改造方案

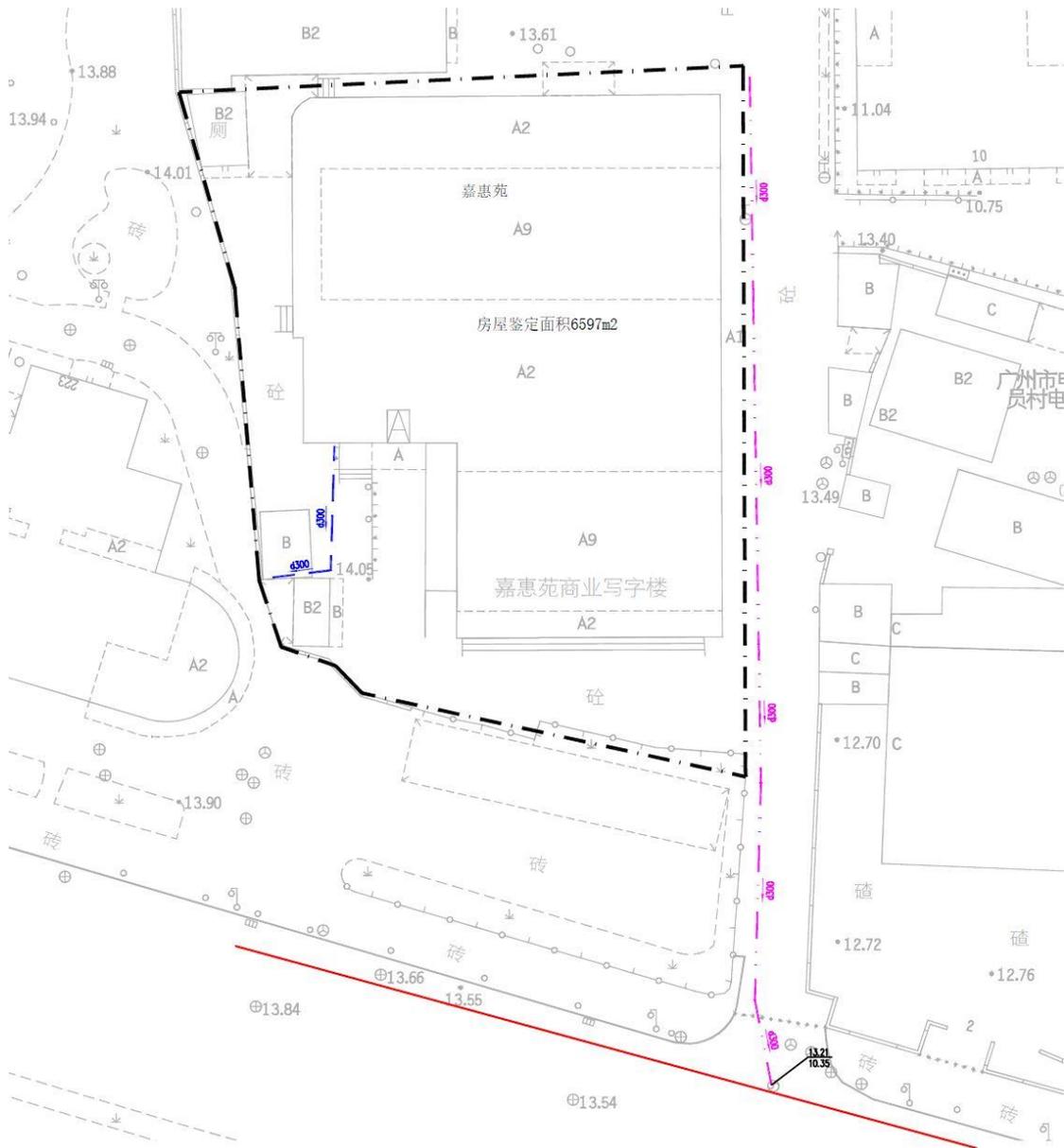
A、方案比选

结合嘉惠苑排水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，因此分流制排水单元仅对单元内部错混接点进行纠正整改。

B、工程内容

结合嘉惠苑排水单元及市政道路管线分布情况，于单元北侧为起点新建 DN300 污水管将单元污水往南接至黄埔大道中现状 DN800 市政污水管，于单元西南侧新建 DN300 雨水管将单元雨水接驳至黄埔大道中现状 DN300 雨水预留接驳井，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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

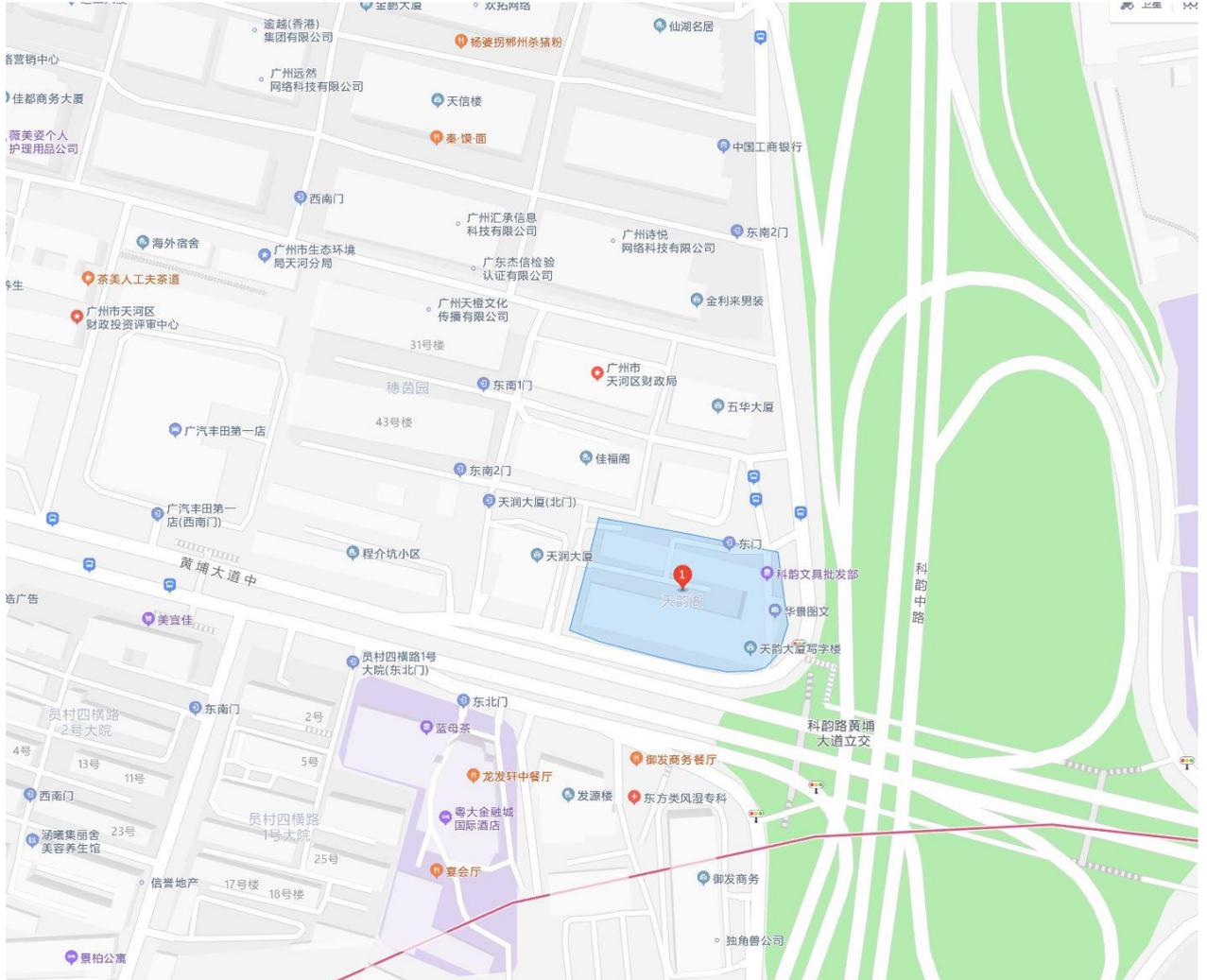
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.42 天韵阁

1、单元概况介绍

天韵阁排水单元位于天河区天园街黄埔大道中 283-289 号，排水单元性质为住宅，共有 2 栋 9 层高住宅楼；南边是黄埔大道中，西边是天润大厦，北边是科韵大厦，东边是科韵中路。天韵阁单元占地面积 0.55ha，建筑单体层数为 9 层，单元人口数 992 人，现居民生活污水量为 347.2m³/d。



单元区位图



单元现状图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示,天韵阁排水单元南侧黄埔大道中线有 1 根 DN600 市政雨水管和 1 根 DN900 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、方案比选

结合天韵阁排水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,因此分流制排水单元仅对单元内部错混接点进行纠正整改。

B、工程内容

结合天韵阁排水单元及市政道路管线分布情况,单元现状雨污水在南门处合并为一条 DN600 合流管然后排入黄埔大道中 DN600 市政雨水管,本方案拟于单元南门新建一段 DN400 污水管接驳单元内现状 DN400 污水管排入黄埔大道中 DN900 市政污水管,对单元南侧楼栋仅一套排水系统,于单元南侧新建 DN300 雨水管将南侧楼栋雨水接至黄埔大道中 DN600 市政雨水管,同时局部新建 DN300 雨水管将错混接雨水接入现状雨水管中。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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

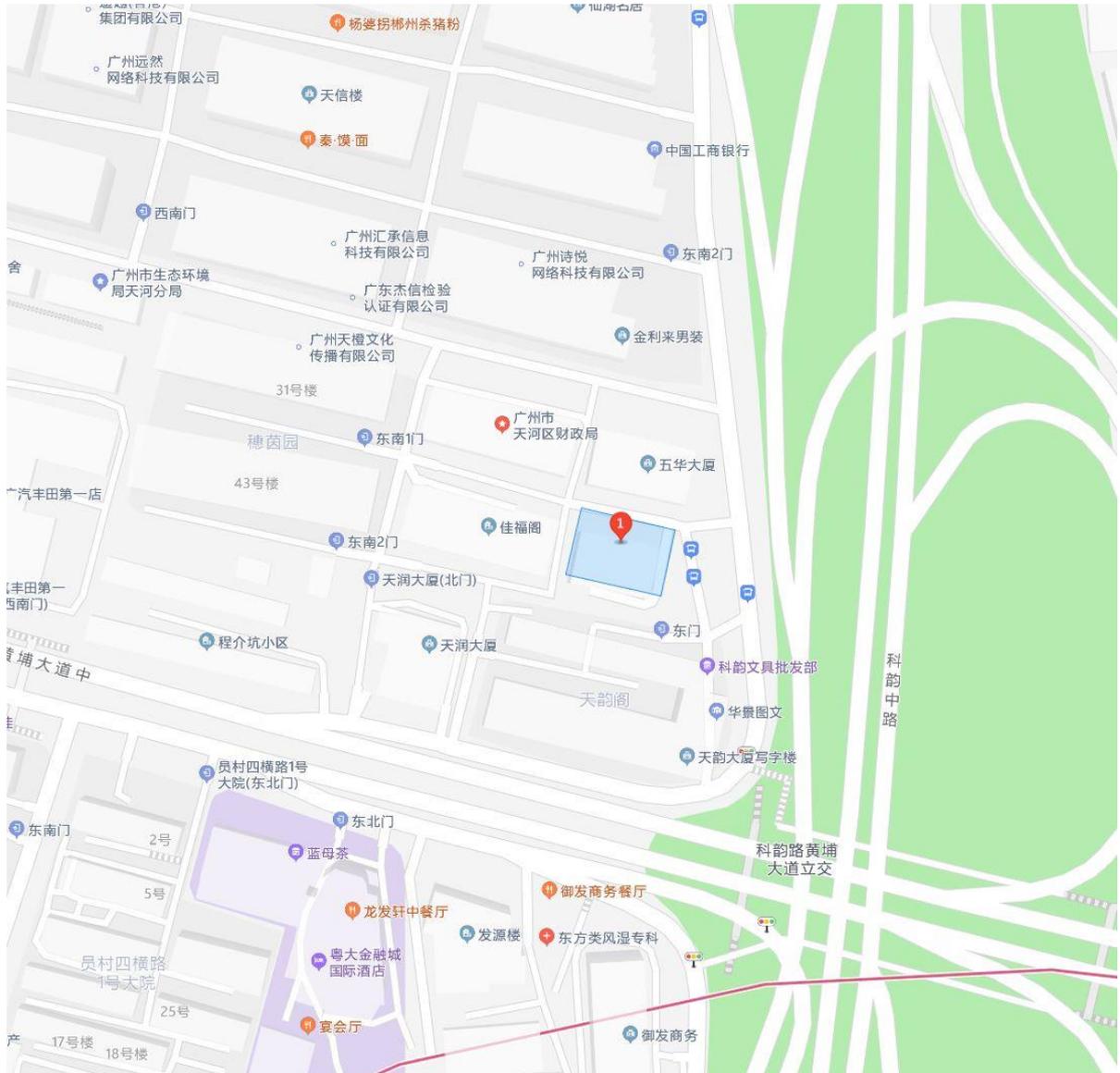
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

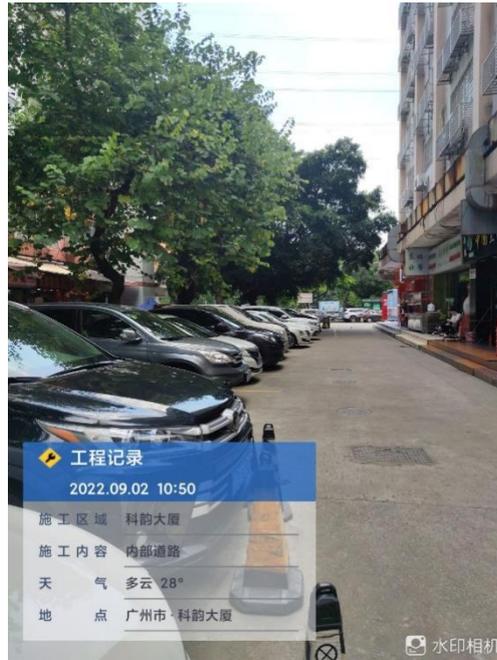
9.9.43 科韵大厦

1、单元概况介绍

科韵大厦排水单元位于广州市天河区天园街科韵路 116 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 9 层高住宅楼；北侧为五华大厦，东侧为科韵中路，南侧为天韵阁。科韵大厦单元占地面积 0.19ha，建筑单体层数为 9 层，单元人口数 576 人，现居民生活污水量为 201.6m³/d。



单元区位图



单元现状图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，科韵大厦排水单元东侧科韵中路道中线有 1 根 DN2000 市政污水管和 1 根 DN400 市政雨水管，单元北侧建华路有 1 根 DN400 市政污水管和 1 根 DN700 市政雨水管。单元内部雨污水主要通过现状 DN300 合流管往北经五华大厦排至建华路 DN400 市政污水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合科韵大厦排水单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，现状污染源较为复杂，现状合流系统适合作为污水管道，新建雨水管道更为适合。

B、工程内容

结合科韵大厦排水单元及市政道路管线分布情况，由于科韵中路现状 DN2000 市政污水管无污水检查井提供接驳，于单元南北两侧新建 DN300 污水管将单元污水往北排至建华路 DN400 市政污水管，由于科韵大厦现状合流管往北排入五华大厦内，故于单元南北侧新建 DN300 雨水管，将单元雨水往东改接科韵中路现状 DN300 雨水管接驳井，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。

现状设计排水水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。



单元现状图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，五华大厦排水单元东侧科韵中路道中线有 1 根 DN2000 市政污水管和 1 根 DN400 市政雨水管，单元北侧建华路有 1 根 DN400 市政污水管和 1 根 DN700 市政雨水管。单元内部雨污水主要通过现状 DN400 合流管往北排至建华路 DN400 市政污水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

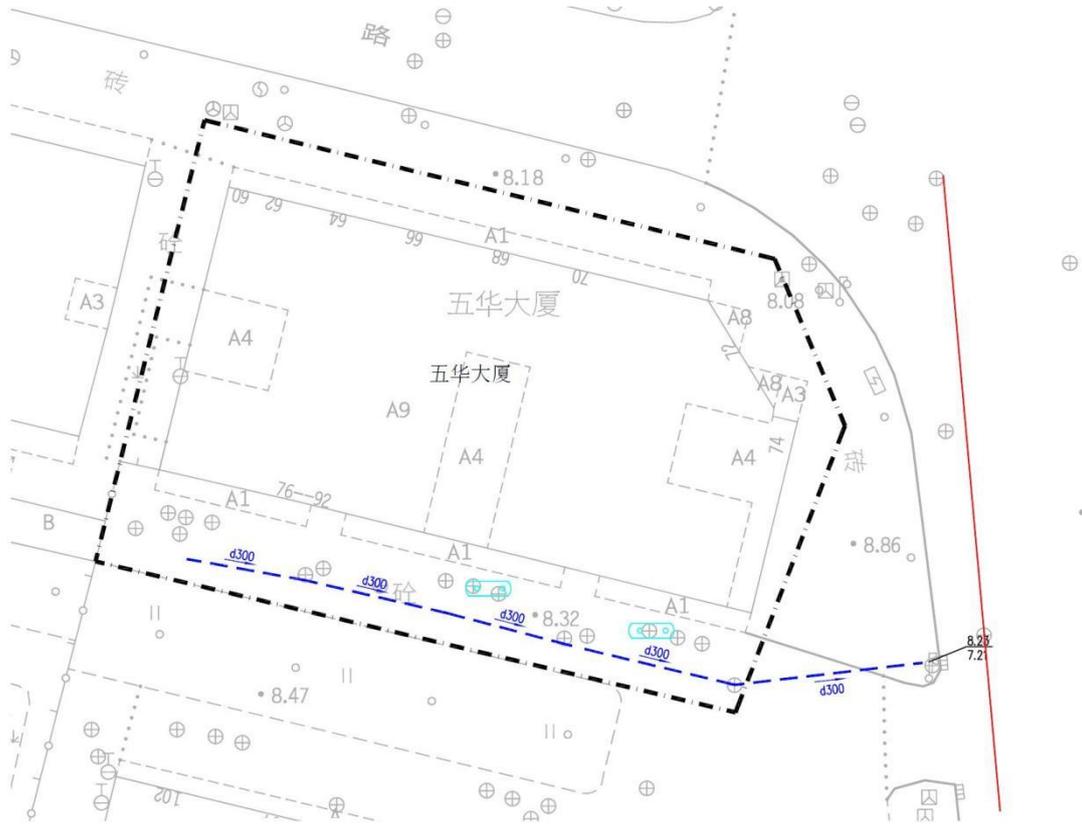
A、方案比选

结合五华大厦排水单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，现状污染源较为复杂，现状合流系统适合作为污水管道，新建雨水管道更为适合。

B、工程内容

结合五华大厦排水单元及市政道路管线分布情况，保留现状合流系统为污水系统，于单元南侧新建 DN300 雨水管将单元雨水往东排至科韵路 DN400 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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

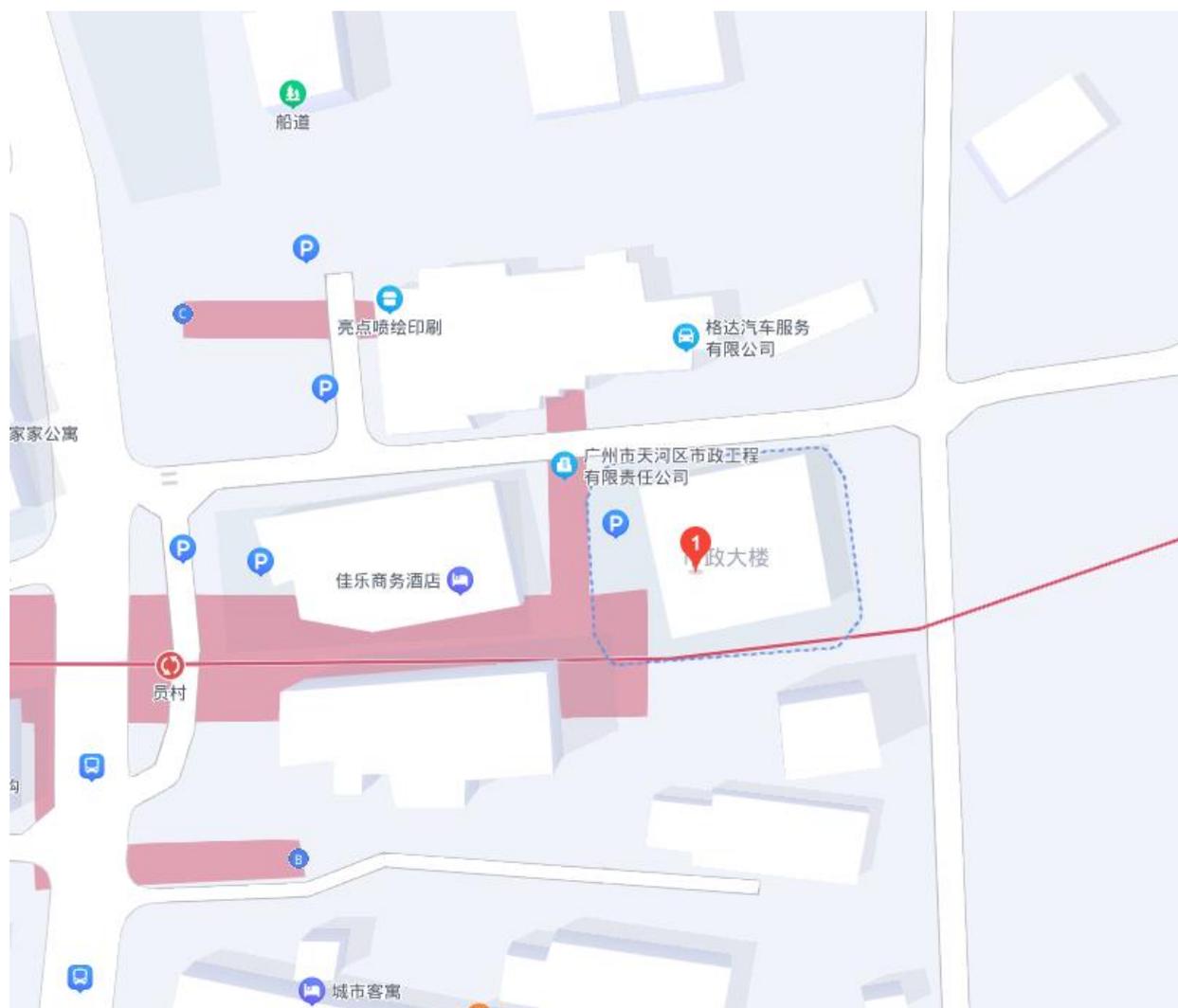
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.45 市政大楼

1、单元概况介绍

市政大楼排水单元性质为住宅，共有 4 栋 3 层~9 层高住宅楼。北侧为格达汽车服务有限公司，东侧为停车场，西侧为员村地铁站，南侧为城市客寓。市政大楼单元占地面积 0.12ha，单元人口数 172 人，生活污水量为 60.2m³/d。



单元区位图



市政大楼照片

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，市政大楼东侧有 1 条 600×400 污水渠和 1 条管径为 DN300 的污水管。单元内部雨水主要通过内部散排至北侧和南侧雨水收水口然后排至外部市政管道；单元内污水排入附近雨水沟以及雨水收水口，排水体制为合流制。

3、改造方案

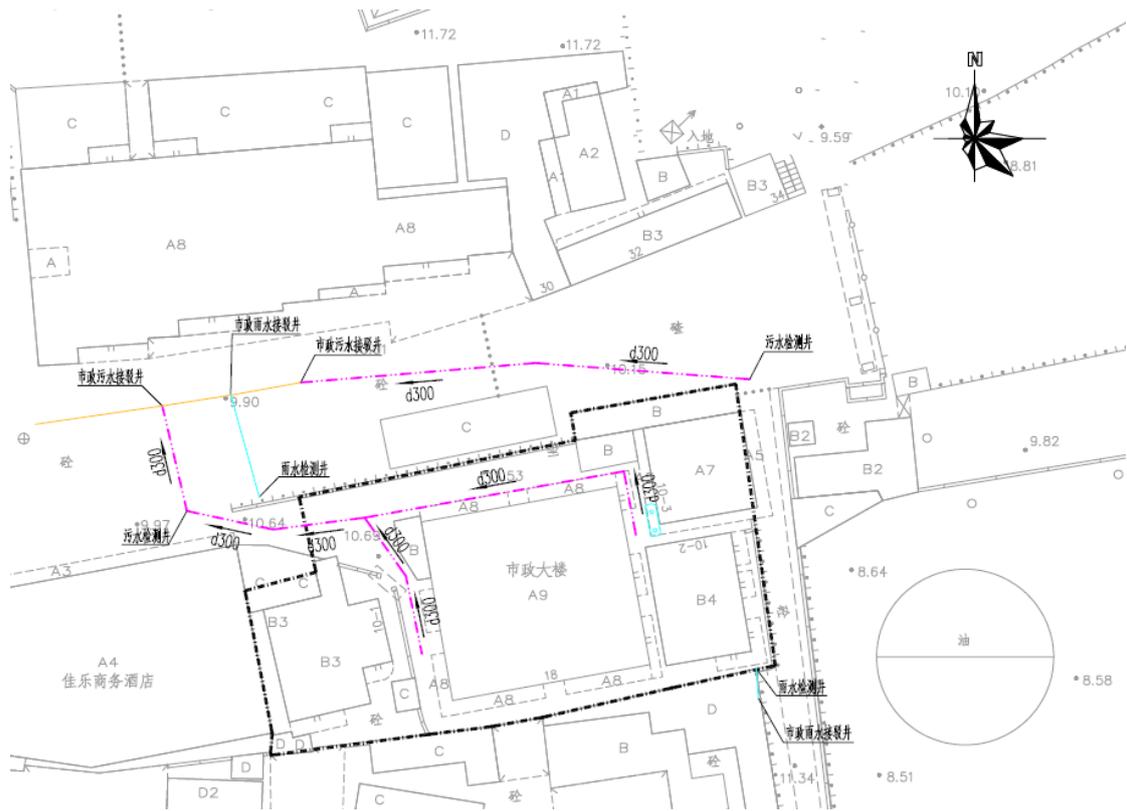
A、方案比选

结合园区内部的管线情况，原小区内部雨水时通过散排至雨水收水口，由于园区面积较小，建议保留原雨水散排；园区内的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对市政大楼排水单元，北侧与东侧与西侧的建筑通过新建 DN300 污水管将单元内部 600×400 污水渠和 DN300 的污水管接至新建污水管中，然后排至北侧 DN400 现状市政污水管中，其余雨水立管、污水立管和现状化粪池未接入的部分，则新建接户管排出。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

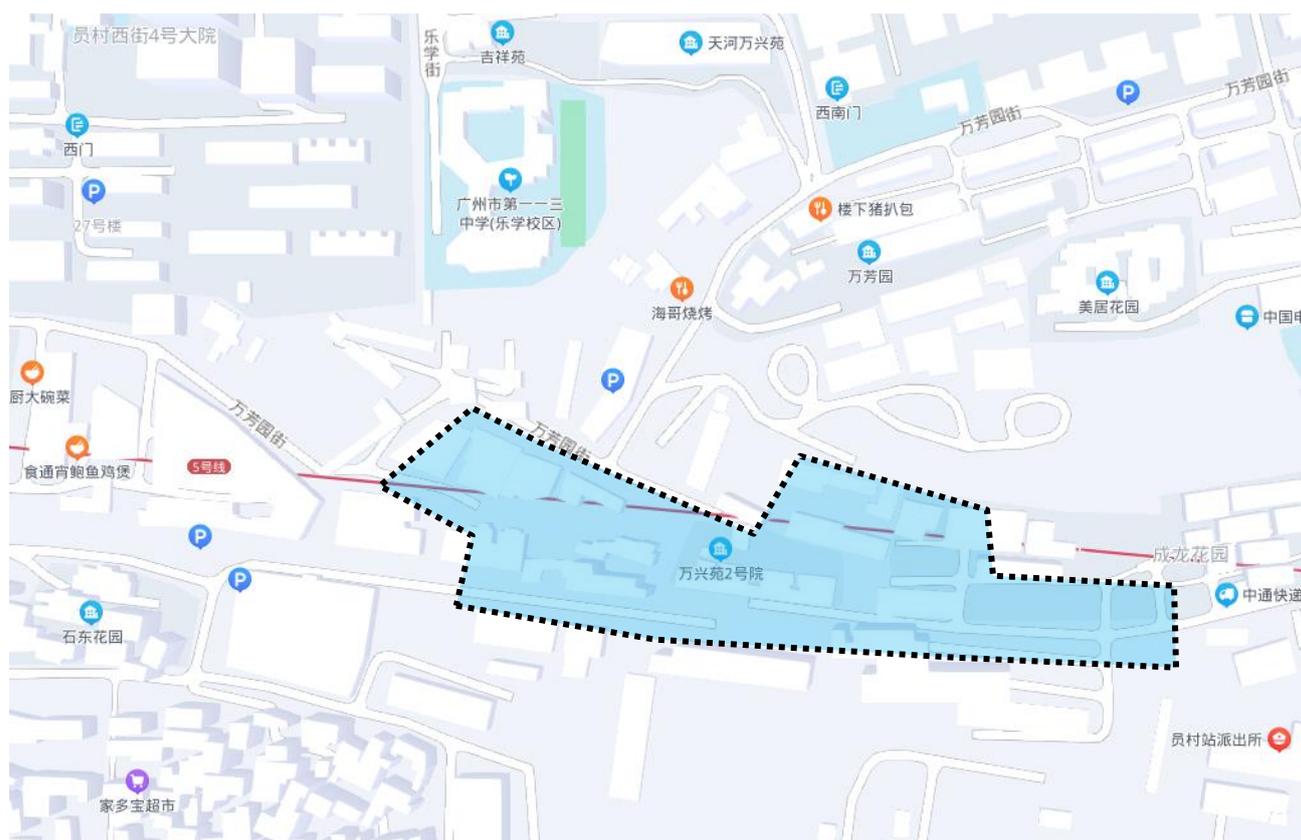
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.46 万芳园

1、单元概况介绍

万芳园排水单元性质为住宅，共有 50 栋 1 层~10 层高住宅楼。北侧为美居花园，东侧为成龙花园，西侧为停车场，南侧为广州市纺织工业供销公司物资库。万芳园单元占地面积 1.78ha，单元人口数 426 人，生活污水量为 149.1m³/d。



单元区位图



万芳园照片

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，万芳园东侧有 1 条 700X500 合流渠和 1 条管径为 DN400 的合流管。单元内部雨水和污水主要通过内部排水沟和排水管排至成龙花园的 DN400 合流管，然后排至员村二横路市政污水管道，排水体制为合流制；西侧有一条 DN300 雨水管和一条 DN400 污水管，单元内部雨水和污水分别通过内部雨水管和污水管排至西侧和南侧市政雨水管和污水管，排水体制为分流制，但存在错混接情况。

3、改造方案

A、方案比选

结合园区内部的管线情况，园区东侧原管线中污染源分布较散，情况比较复杂，为了保证污染源的全收集，因此原合流管更适合作为污水管道，新建雨水管道；园区西侧排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，仅局部存在错混接情况，因此分流制排水单元仅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，针对万芳园排水单元，东侧新建 DN300~DN400 雨水管接至东侧成龙花园 DN400 新建雨水管中，其余雨水立管、雨水沟渠的部分，则新建接户管排至新建雨水管中。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.47 成龙花园

1、单元概况介绍

成龙花园排水单元性质为住宅，共有 30 栋 3 层~7 层高住宅楼。北侧为珠山花园，东侧为员村二横路，西侧为万芳园，南侧为员村站派出所。成龙花园单元占地面积 1.15ha，单元人口数 852 人，生活污水量为 298.2m³/d。



单元区位图



成龙花园照片

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，成龙花园内部雨水和污水通过 DN300 合流管统一排至南侧 1 条管径为 DN500 的合流管。最终排至员村二横路市政污水管道。

3、改造方案

A、方案比选

结合园区内部的管线情况，园区原管线中污染源分布较散，情况比较复杂，为了保证污染源的全收集，因此原合流管更适合作为污水管道，新建雨水管道。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对成龙花园排水单元，新建 DN300~DN400 雨水管接至东侧员村二横路市政雨水管中，其余雨水立管、雨水沟渠的部分，则新建接户管排至新建雨水管中。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

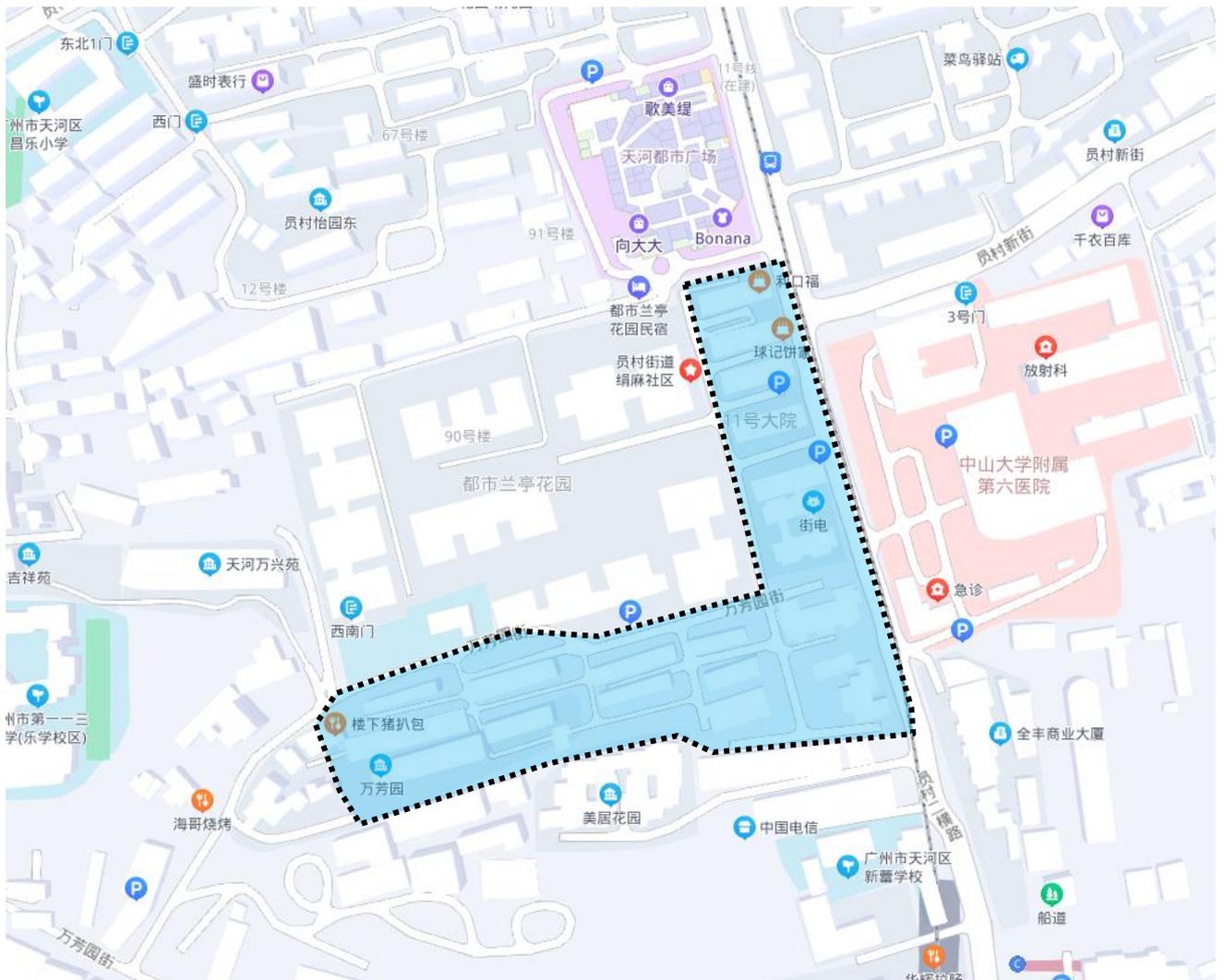
本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.48 11号大院

1、单元概况介绍

11号大院排水单元性质为住宅，共有17栋1层~7层高住宅楼。北侧为天河都市广场，东侧为中山大学附属第六医院，西侧为都市兰亭花园，南侧为广州市天河区新蕾学校。11号大院单元占地面积2.02ha，单元人口数2424人，生活污水量为848.4m³/d。



单元区位图



11 号大院照片

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，11号大院内部有一条 DN300 合流管和 DN600 合流管排至西侧都市兰亭花园内部污水管，内部排水边沟排入合流管中。

3、改造方案

A、方案比选

结合园区内部的管线情况，园区原管线中存在合流管，更适合作为污水管道；且园区内的雨水系统较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建雨水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对 11 号大院排水单元，改建原接入都市兰亭花园 DN600 污水管排至西侧城中村市政污水管道，西侧新建 DN300 污水管收集化粪池和污水立管后接入新建 DN600 污水管，东侧新建 DN400 雨水管接至员村二横路市政雨水管，其余雨水立管、雨水边沟、污水立管和现状化粪池未接入的部分，则新建接户管分别排至新建雨水管和污水管中。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

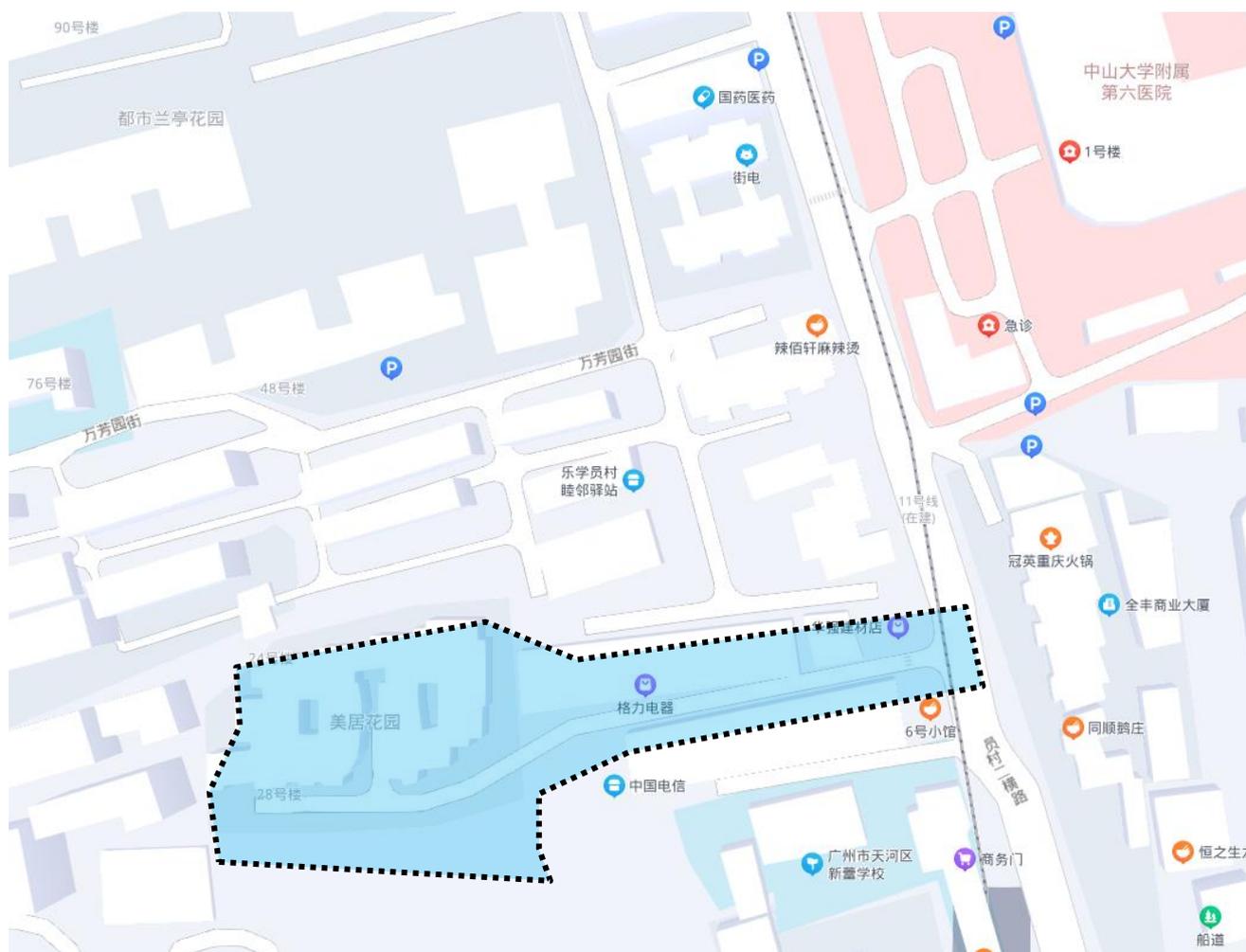
本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.49 美居花园

1、单元概况介绍

美居花园排水单元性质为住宅，共有 5 栋 5 层~10 层高住宅楼。北侧为 11 号大院，东侧为员村二横路，西侧为城中村，南侧为广州市天河区新蕾学校。美居花园单元占地面积 0.55ha，单元人口数 608 人，生活污水量为 212.8m³/d。



单元区位图



美居花园照片

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，美居花园内部有一条 350X300 合流渠和 DN500 合流管排至员村二横路污水管中。

3、改造方案

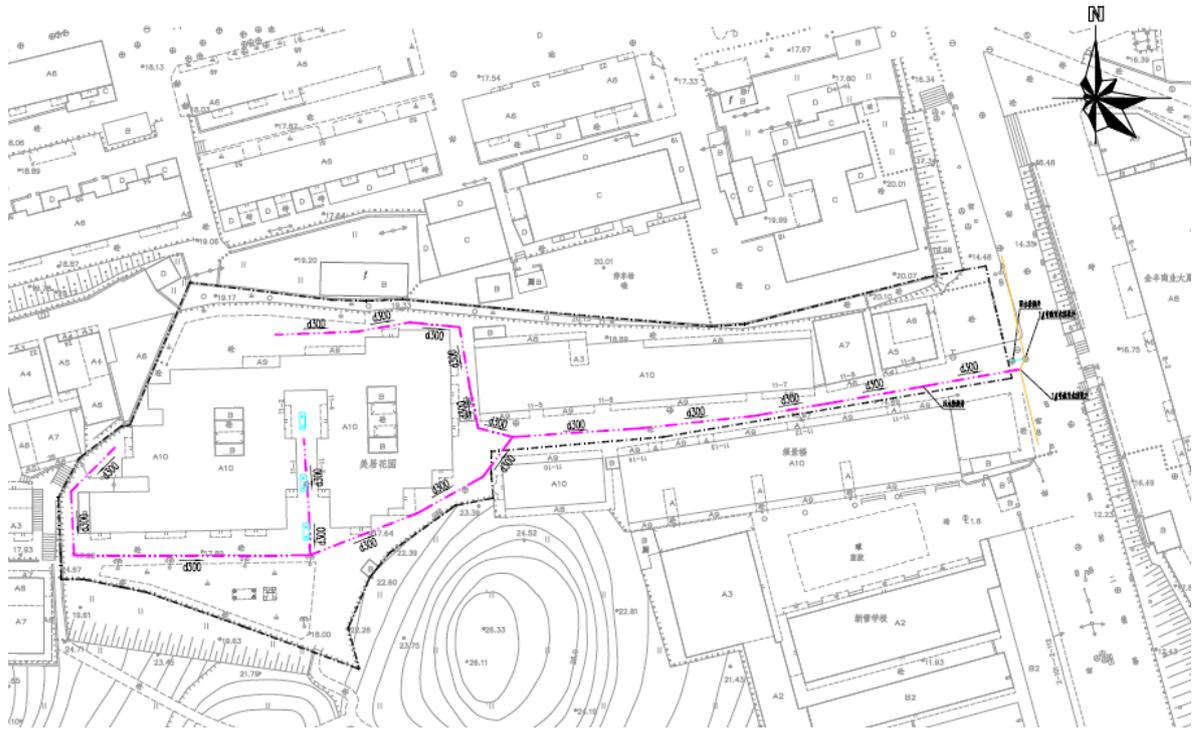
A、方案比选

结合园区内部的管线情况，园区原管线中存在合流管，更适合作为雨水管道；且园区内的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对美居花园排水单元，新建 DN300 污水管排至员村二横路市政污水管道，其余污水立管和现状化粪池未接入的部分，则新建接户管分别排至新建污水管中。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

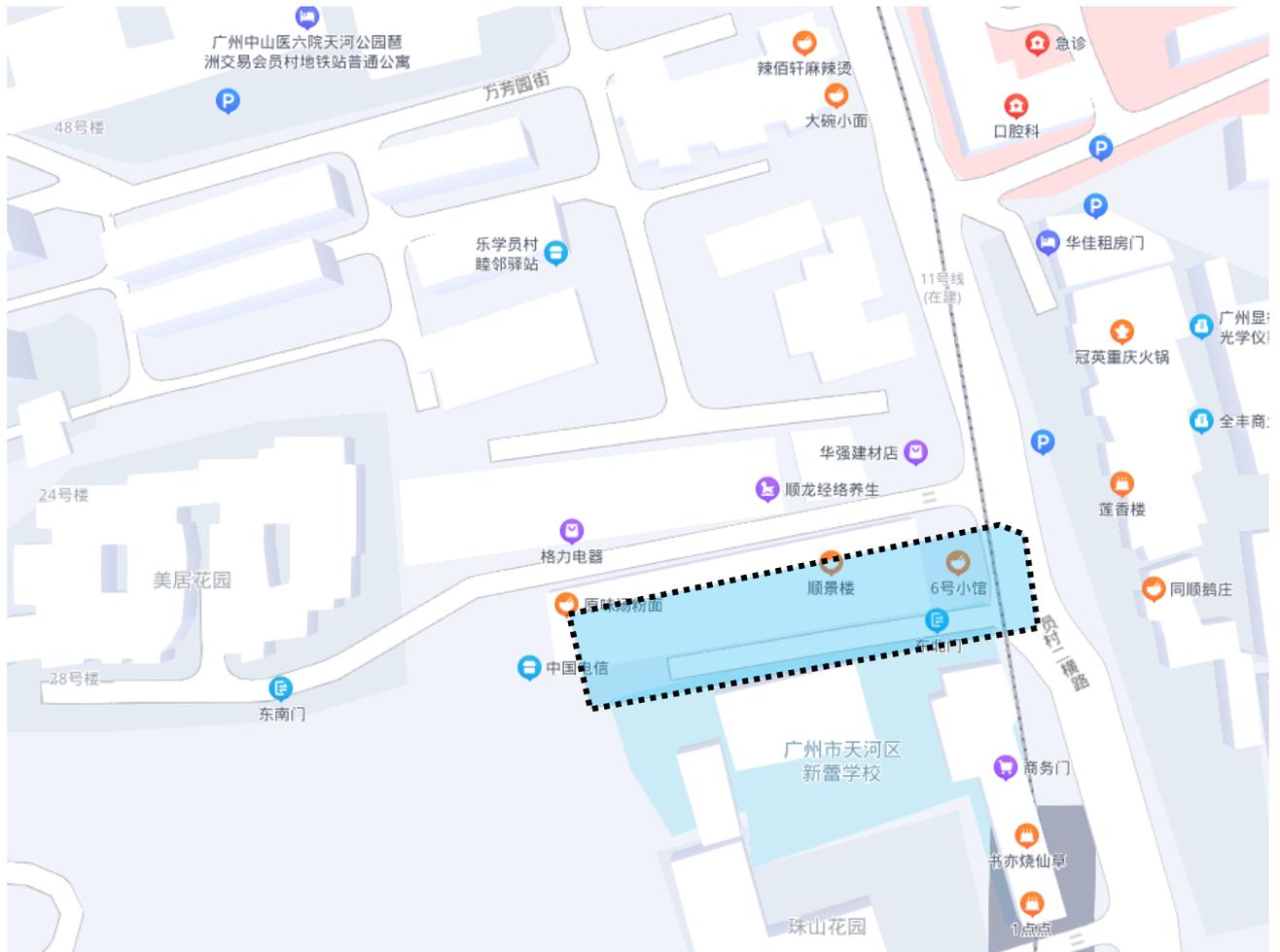
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.50 顺景楼

1、单元概况介绍

顺景楼排水单元性质为住宅，共有 2 栋 10 层高住宅楼。北侧为 11 号大院，东侧为员村二横路，西侧为美居花园，南侧为广州市天河区新蕾学校。顺景楼单元占地面积 0.15ha，单元人口数 432 人，生活污水量为 151.2m³/d。



单元区位图



顺景楼照片

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，顺景楼内部有化粪池、污水立管和合流立管排至美居花园的现状 DN500 合流管道，然后员村二横路污水管中。

3、改造方案

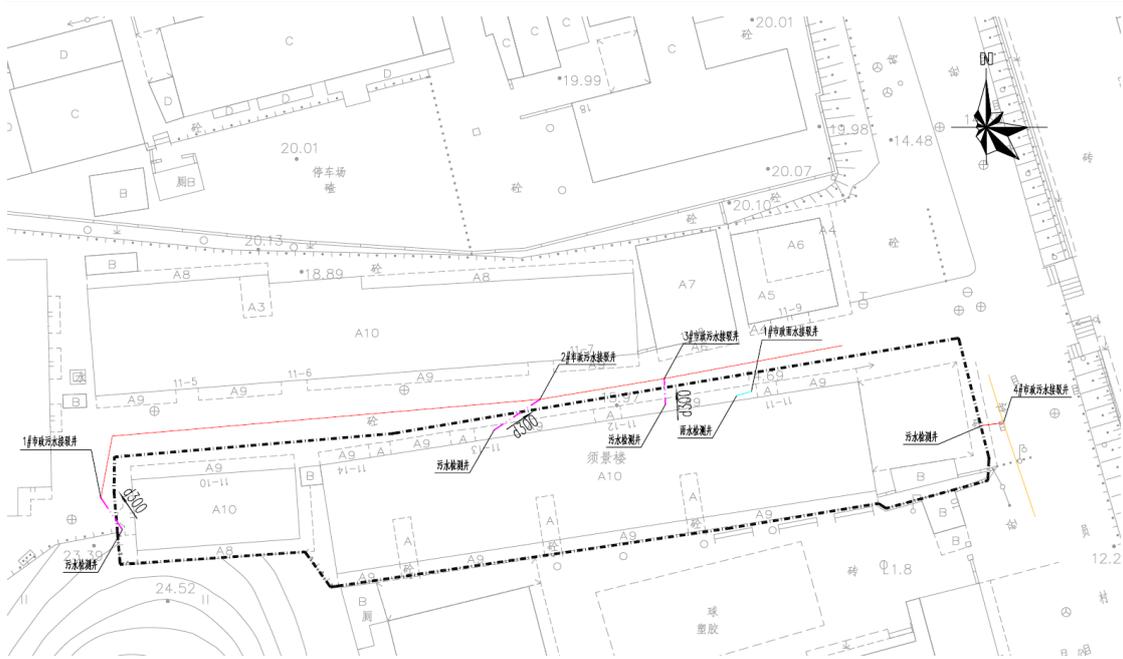
A、方案比选

结合园区内部的管线情况，园区原管线中存在无完整的雨水系统和污水系统，考虑单元面积较小，雨水通过散排至附近雨水收水口；且园区内的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对顺景楼排水单元，新建 DN300 污水管排至美居花园新建污水管道，其余污水立管和现状化粪池未接入的部分，则新建接户管分别排至新建污水管中。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

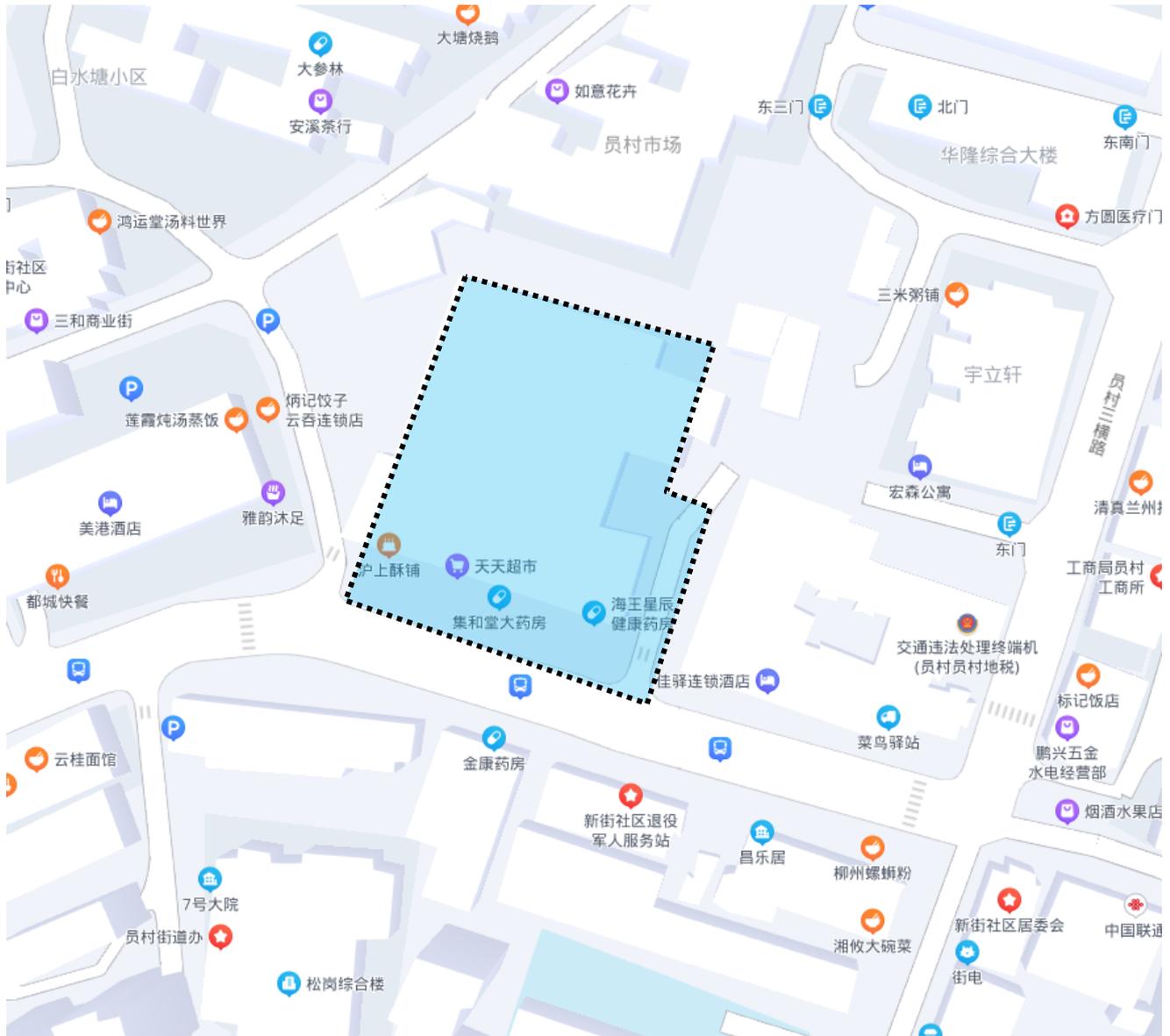
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.51 员村新街 6 号

1、单元概况介绍

员村新街 6 号排水单元性质为住宅，共有 3 栋 2 层高商业楼。北侧为员村市场，东侧为美港酒店，西侧为天河区员村税务所，南侧为员村新街。员村新街 6 号单元占地面积 0.28ha，单元人口数 403 人，生活污水量为 141.05m³/d。



单元区位图



员村新街 6 号照片

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，员村新街 6 号内部西侧有一条 DN150 合流管排至员村新街市政污水管道，东侧有一条 DN200 合流管排至天河员村税务所。

3、改造方案

A、方案比选

结合园区内部的管线情况，园区原管线中存在合流管，更适合作为雨水管道；且园区内的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对员村新街 6 号排水单元，新建 DN300 污水管排至员村新街 6 号，其余污水立管和现状化粪池未接入的部分，则新建接户管分别排至新建污水管中。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

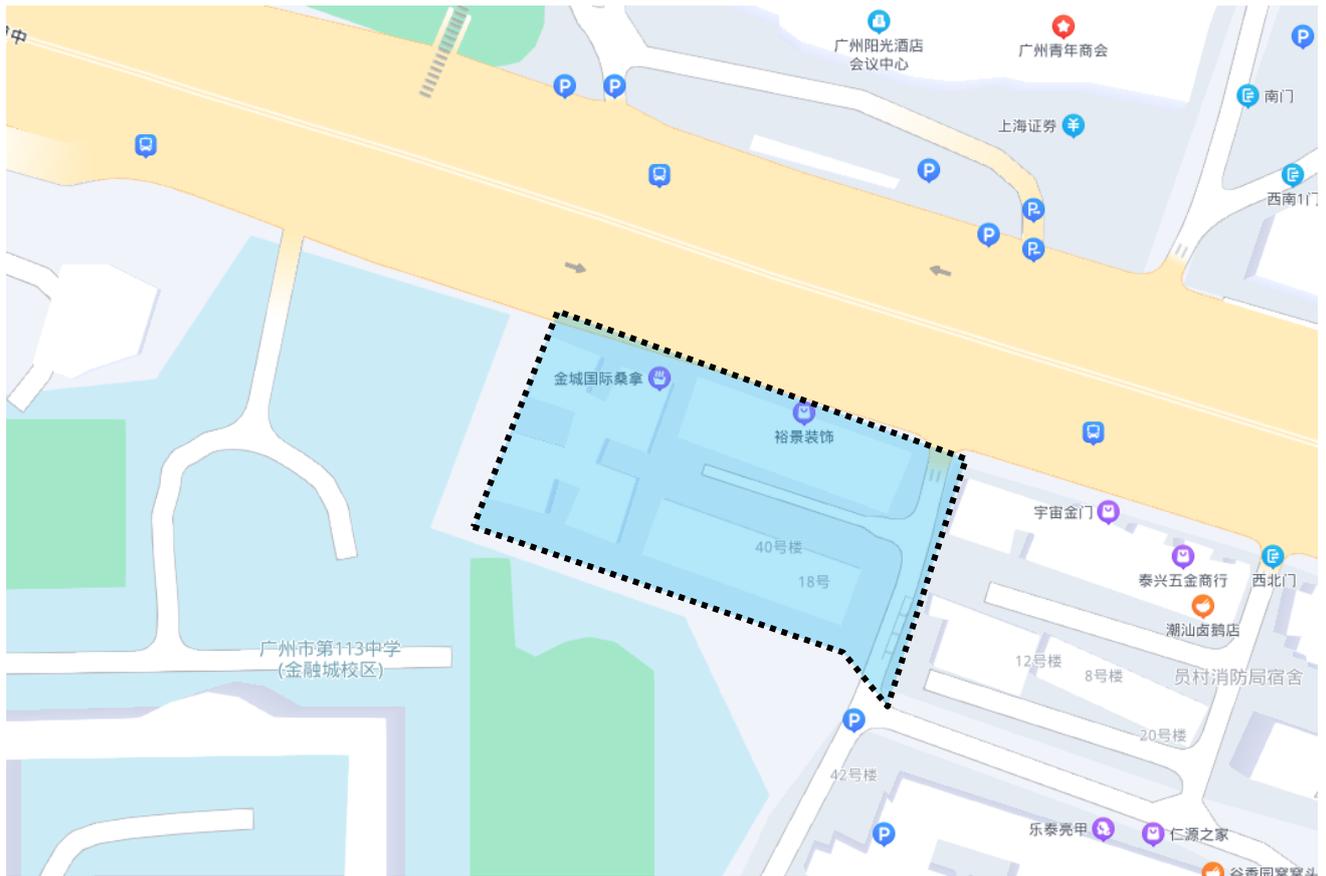
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.52 白水塘 13-15 号

1、单元概况介绍

白水塘 13-15 号排水单元性质为住宅，共有 3 栋 7 层~8 层高住宅。北侧为黄埔大道，东侧为员村消防局宿舍，西南侧为广州市第 113 中学。白水塘 13-15 号单元占地面积 0.28ha，单元人口数 416 人，生活污水量为 145.6m³/d。



单元区位图



白水塘 13-15 号照片

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示,白水塘 13-15 号内部中间有一条 250X300 合流渠排至东侧市政污水管道,北侧有一条 DN300 雨水管排至东侧市政雨水管。

3、改造方案

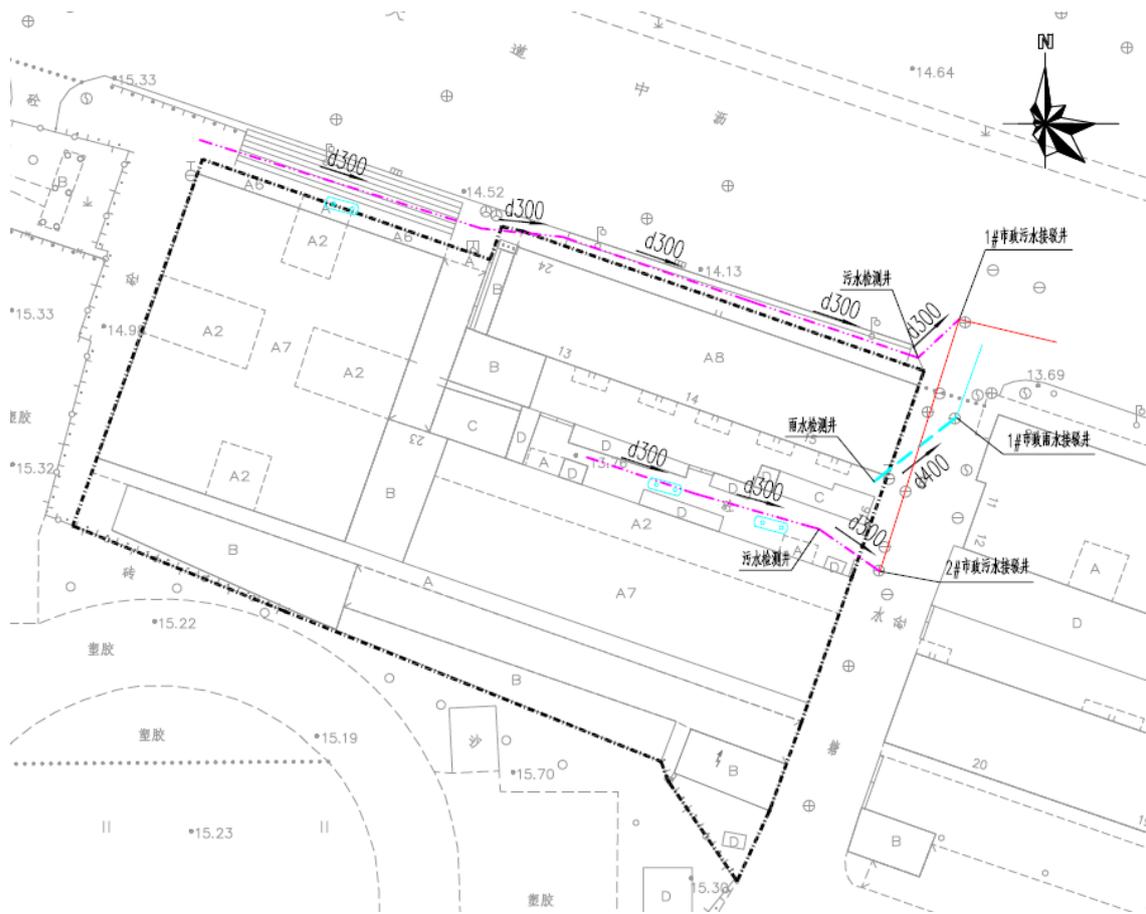
A、方案比选

结合园区内部的管线情况,园区原管线中存在合流管,更适合作为雨水管道;且园区内的污染源较为单一集中,为了保证污染源的全收集,新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况,针对白水塘 13-15 号排水单元,新建 DN300 污水管排至东侧市政污水管和黄埔大道市政污水管,其余污水立管和现状化粪池未接入的部分,则新建接户管分别排至新建污水管中。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.53 三横路 1,3,5,7 号

1、单元概况介绍

三横路 1,3,5,7 号排水单元性质为住宅，共有 3 栋 1 层~8 层高住宅楼。北侧为黄埔大道，东侧为员村四横路 5 号大院，西侧为华隆综合大楼，南侧为三横路 9,11 号。三横路 1,3,5,7 号单元占地面积 0.10ha，单元人口数 392 人，生活污水量为 137.2m³/d。



图 9.9-4 单元区位图



三横路 1,3,5,7 号照片

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，三横路 1,3,5,7 号内部化粪池及污水立管排至东侧员村四横路 5 号大院现状污水管，雨水通过地面散排，内部缺乏完善独立的雨水和污水系统。

3、改造方案

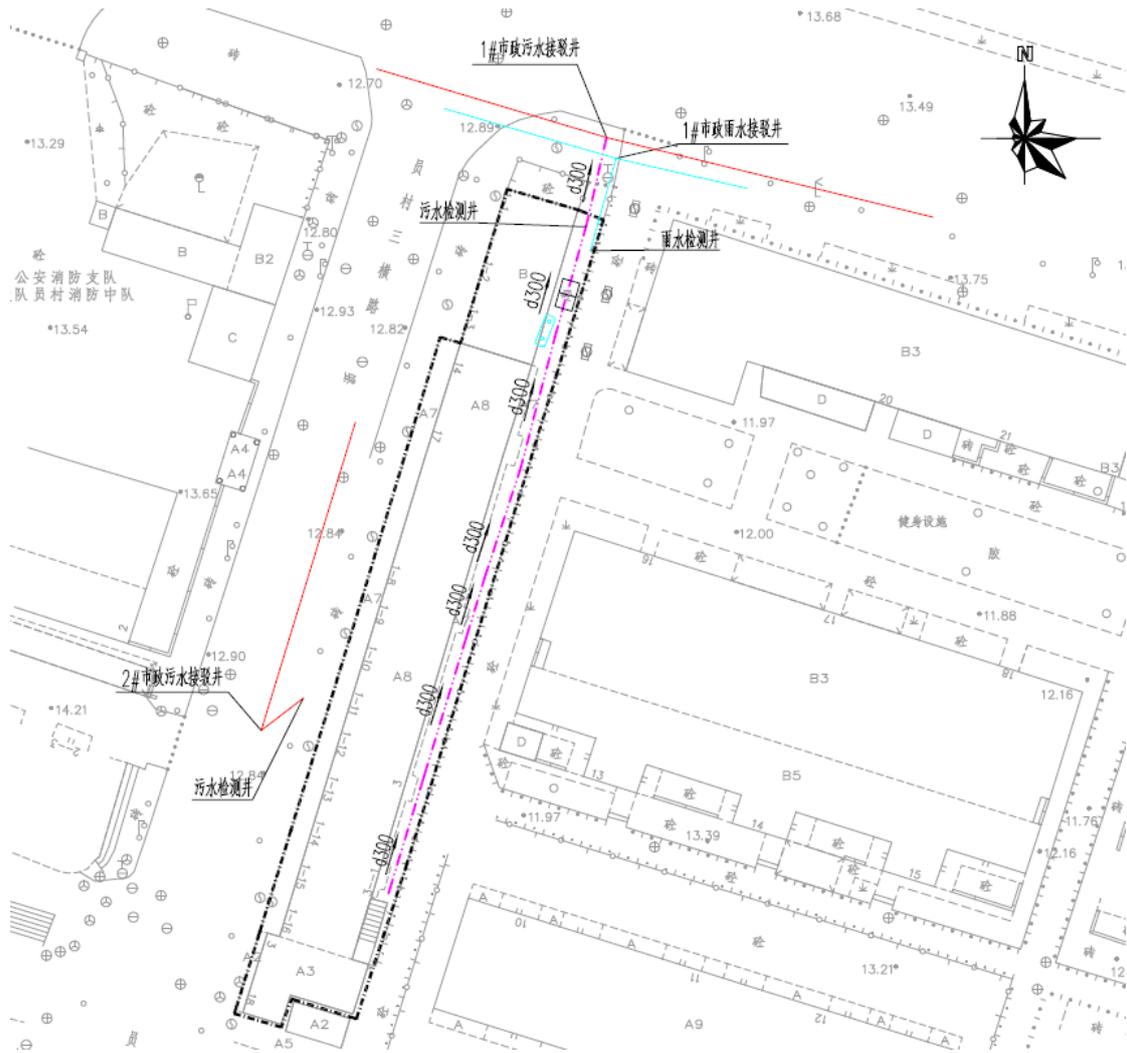
A、方案比选

结合园区内部的管线情况，园区排水体制为分流制，缺乏独立污水管网，新建污水管道更为合适，考虑园区面积较小，雨水采用散排。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对三横路 1,3,5,7 号排水单元，新建 DN300 污水管排至东侧市政污水管和黄埔大道市政污水管，其余污水立管和现状化粪池未接入的部分，则新建接户管分别排至新建污水管中。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

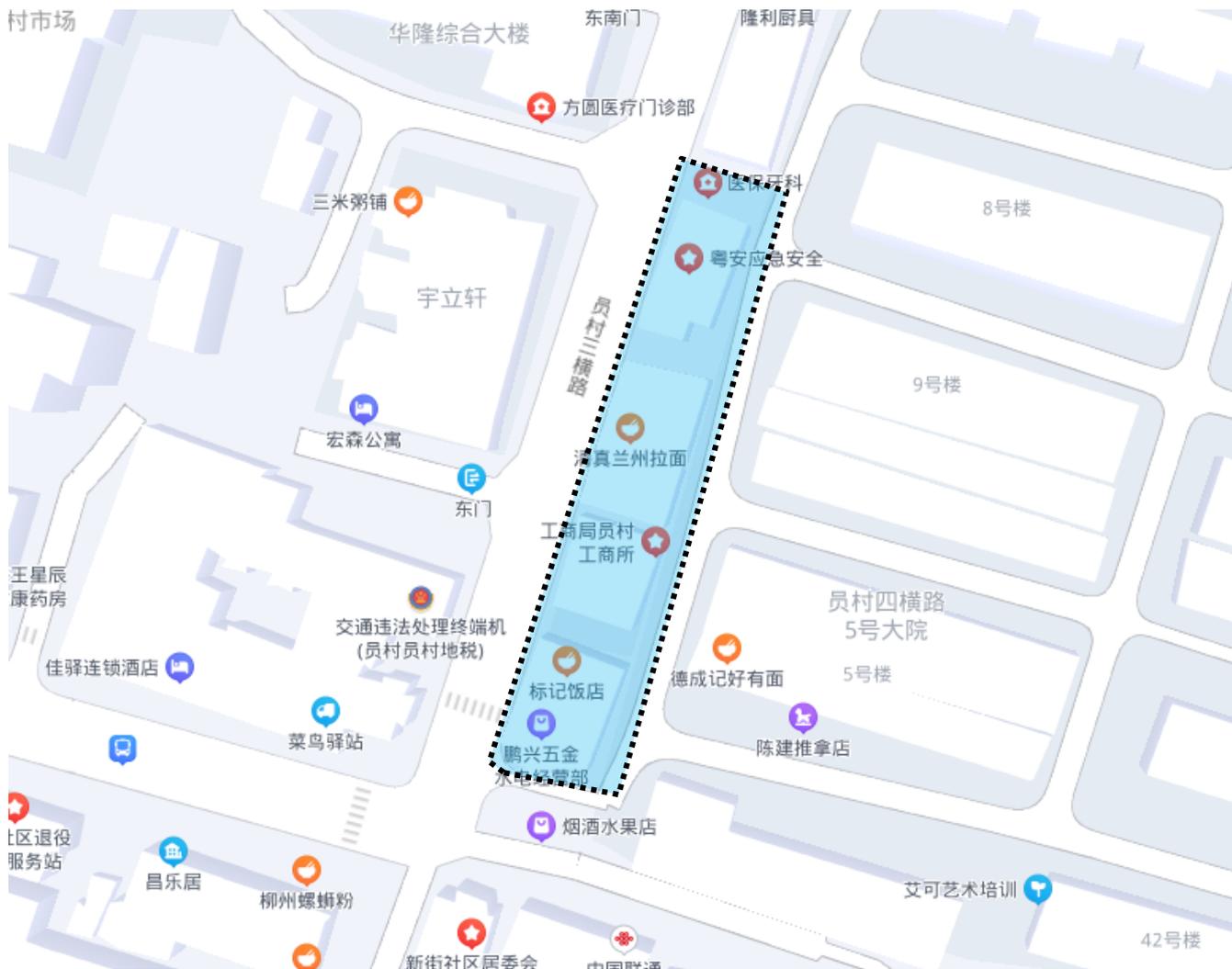
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.54 三横路 9,11 号

1、单元概况介绍

三横路 9,11 号排水单元性质为住宅，共有 5 栋 4 层~7 层高住宅楼。北侧为三横路 1,3,5,7 号，东侧为员村四横路 5 号大院，西侧为宇立轩，南侧新街社区居委会。三横路 9,11 号单元占地面积 0.11ha，单元人口数 184 人，生活污水量为 64.4m³/d。



单元区位图



三横路 9,11 号照片

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，三横路 9,11 号内部化粪池及污水立管排至东侧员村四横路 5 号大院现状污水管，雨水通过地面散排，内部缺乏完善独立的雨水和污水系统。

3、改造方案

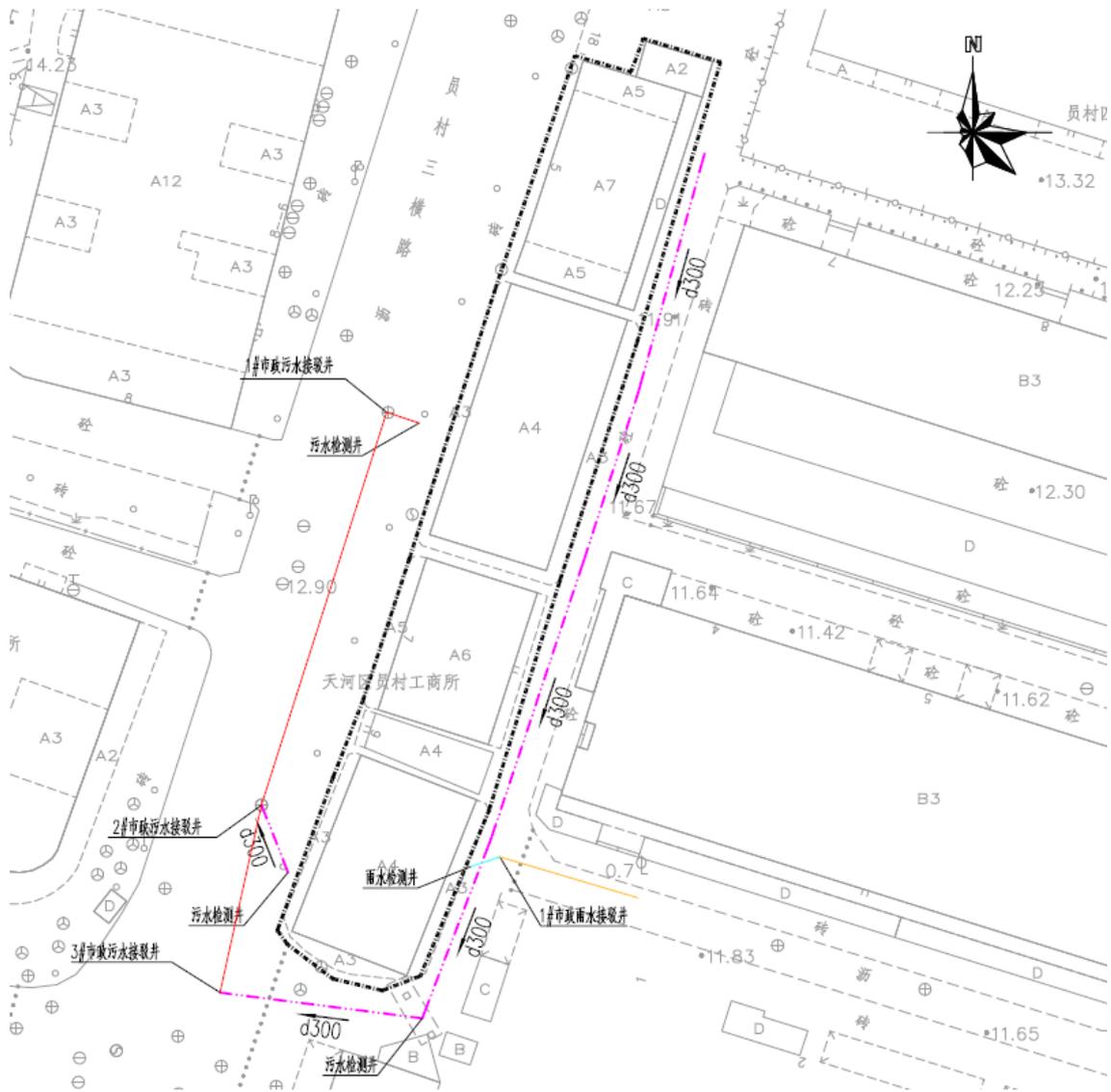
A、方案比选

结合园区内部的管线情况，园区排水体制为分流制，缺乏独立污水管网，新建污水管道更为合适，考虑园区面积较小，雨水采用散排。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对三横路 9,11 号排水单元，新建 DN300 污水管排至西侧道路市政污水管，其余污水立管和现状化粪池未接入的部分，则新建接户管分别排至新建污水管中。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

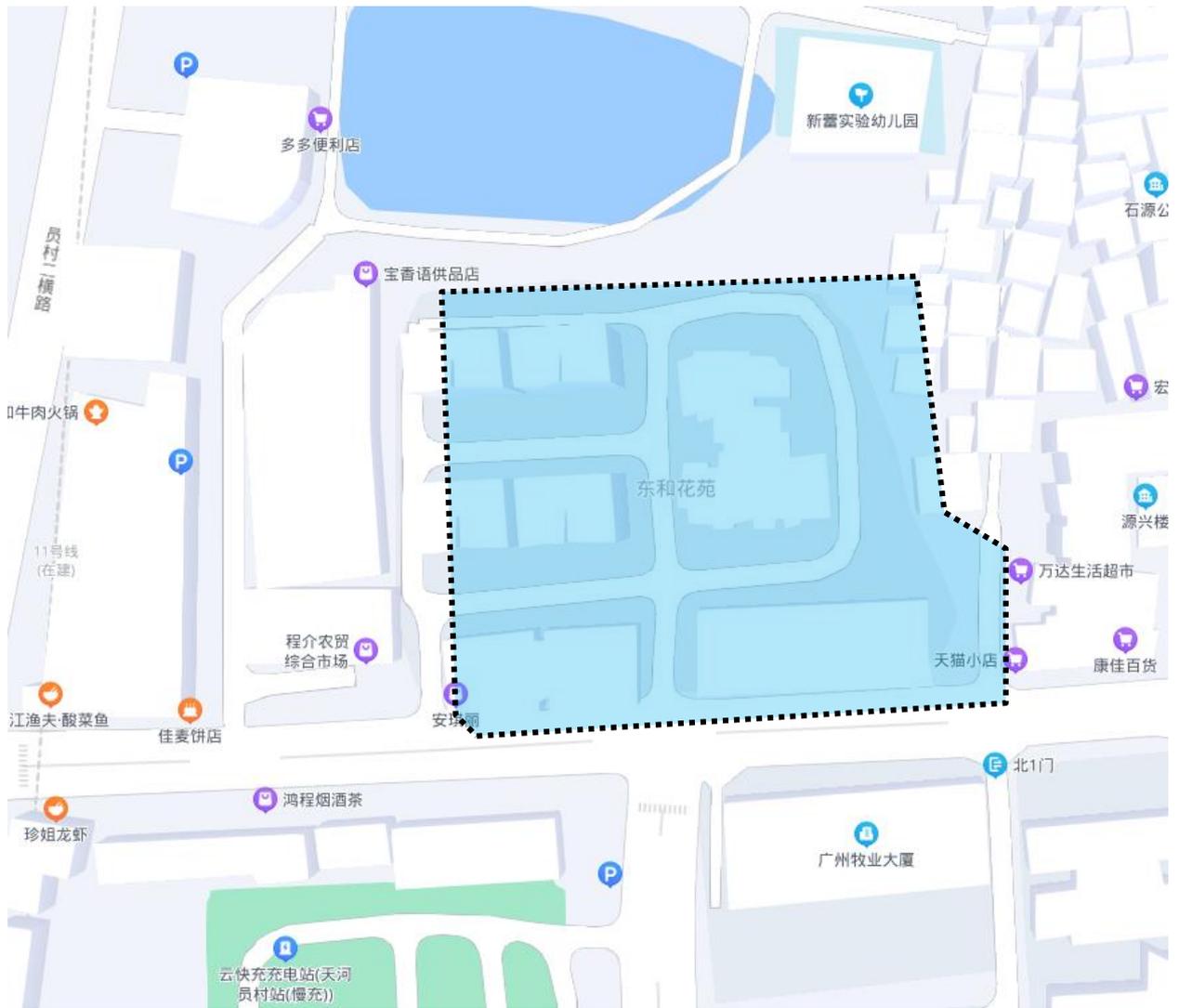
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.55 东和花苑一期

1、单元概况介绍

东和花苑一期排水单元性质为住宅，共有 10 栋 9 层高住宅楼。北侧为新蕾幼儿园，东侧为源兴楼，西侧为程介农贸综合市场，南侧广州牧业大厦。东和花苑一期单元占地面积 0.72ha，单元人口数 2200 人，生活污水量为 770m³/d。



单元区位图



东和花苑一期照片

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，东和花苑一期内部每栋建筑有 300X350 合流渠和 DN150 的合流管排至东侧现状污水管。

3、改造方案

A、方案比选

结合园区内部的管线情况，园区原管线中存在合流管，更适合作为雨水管道；且园区内的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对东和花苑一期排水单元，新建 DN300 污水管排至程介西南社大街市政 DN500 污水管，其余污水立管和现状化粪池未接入的部分，则新建接户管分别排至新建污水管中。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

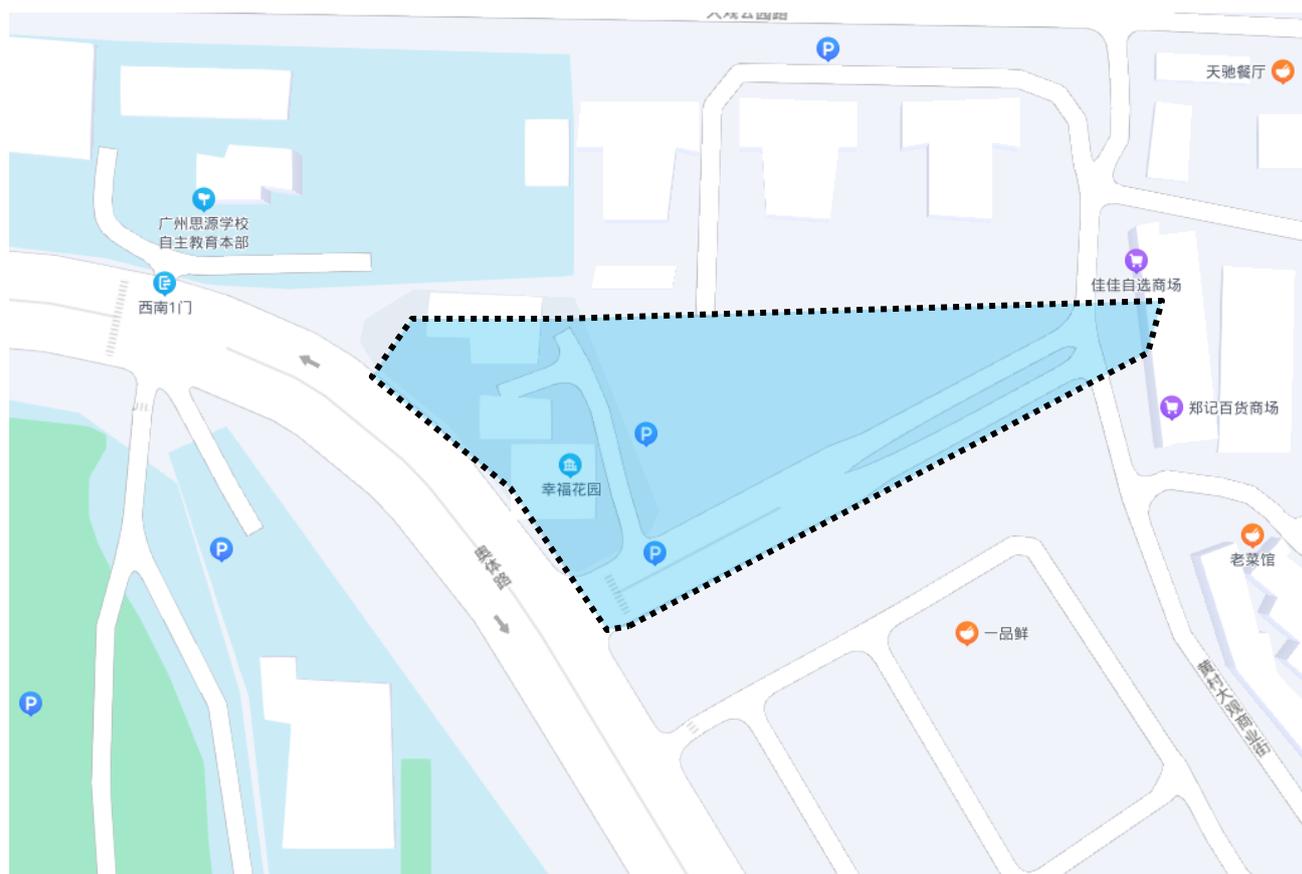
本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.56 幸福花园小区

1、单元概况介绍

幸福花园小区排水单元性质为住宅，共有 3 栋 2 层高住宅楼。西北侧为广州思源学习，东侧为黄村大观南街，南侧奥体路。幸福花园单元占地面积 0.62ha，单元人口数 120 人，生活污水量为 42m³/d。



单元区位图



幸福花园小区照片

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，幸福花园小区内部有一条 DN200 合流管、DN150 的污水管和 DN300 雨水管排至现状市政雨水管。

3、改造方案

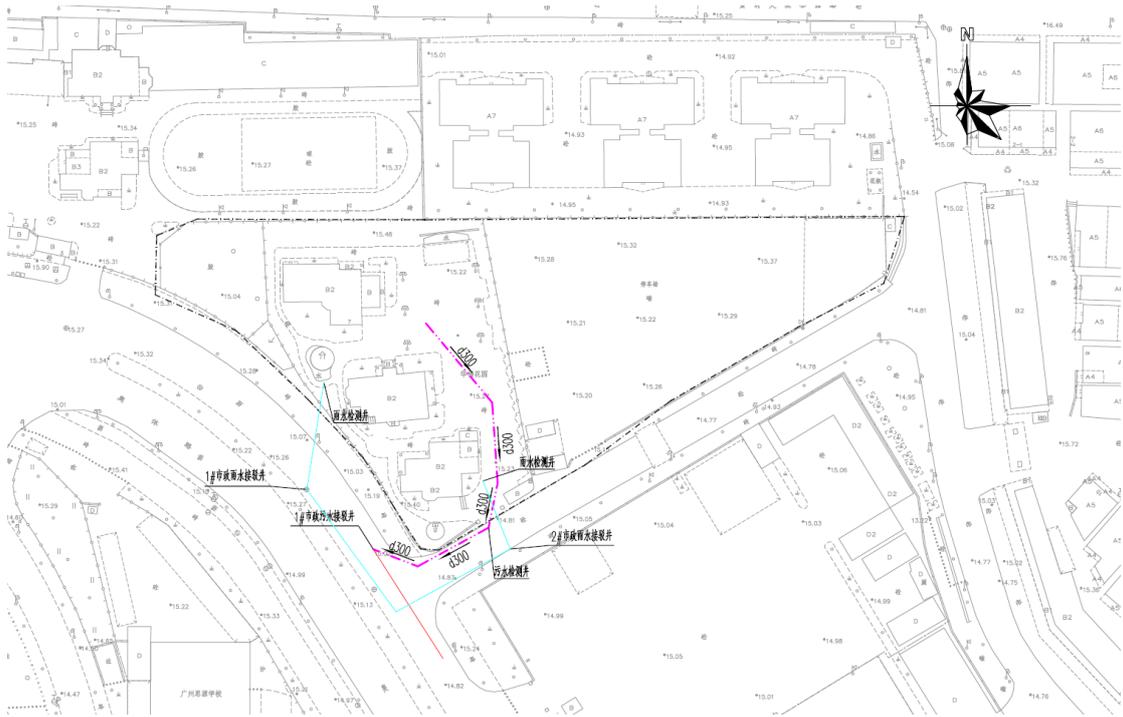
A、方案比选

结合园区内部的管线情况，园区原管线中存在合流管，更适合作为雨水管道；且园区内的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对幸福花园排水单元，新建 DN300 污水管排至东侧道路市政污水管，其余污水立管和现状化粪池未接入的部分，则新建接户管分别排至新建污水管中。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。



颖康阁照片

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，颖康阁内部一套 DN300 合流管，排至西侧员村西街的市政污水管。

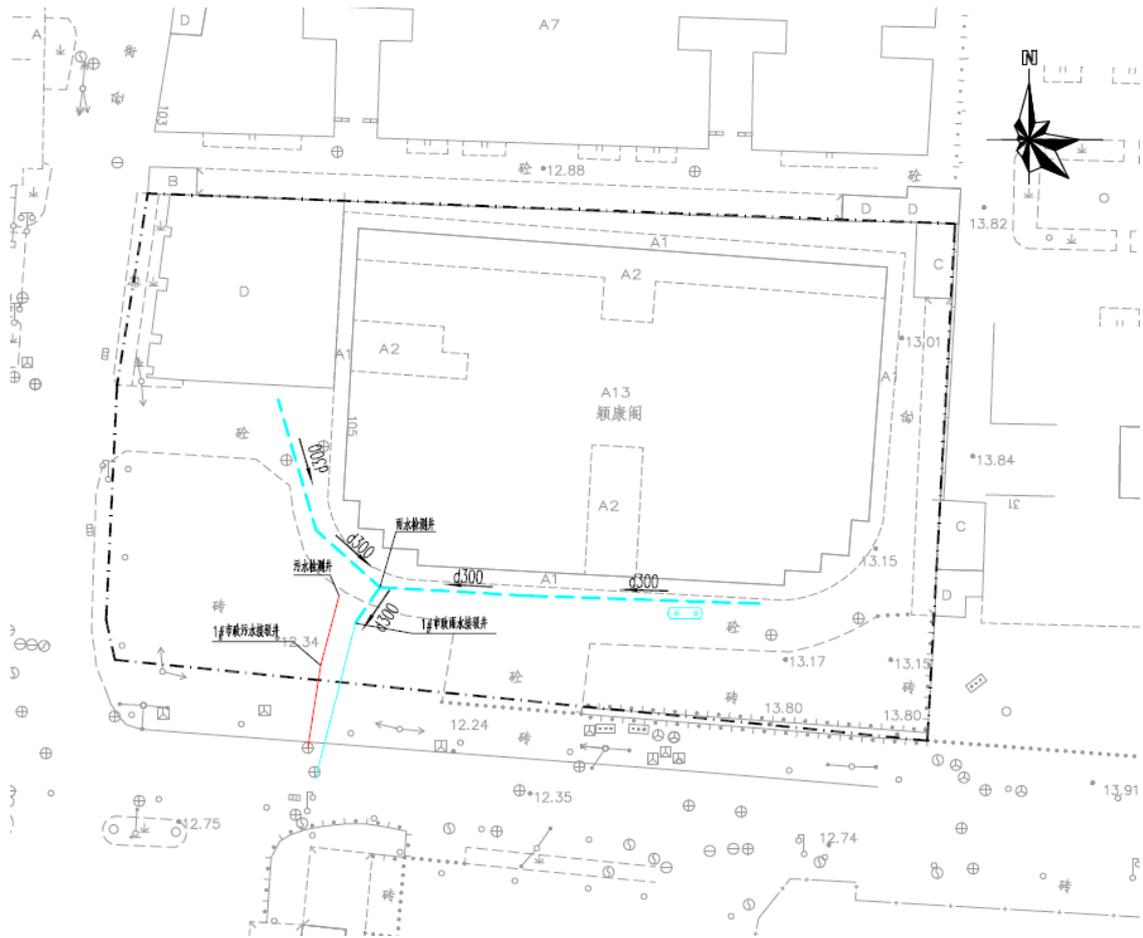
3、改造方案

A、方案比选

结合园区内部的管线情况，园区原管线中存在合流管，污染源较分散，复杂，更适合作为污水管道，新建雨水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对颖康阁排水单元新建 DN300~DN400 雨水管排至南侧道路市政 d600 雨水管，针对个别错混接进行改造，其余雨水立管和现状雨水未接入的部分，则新建接户管分别排至新建雨水管中。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

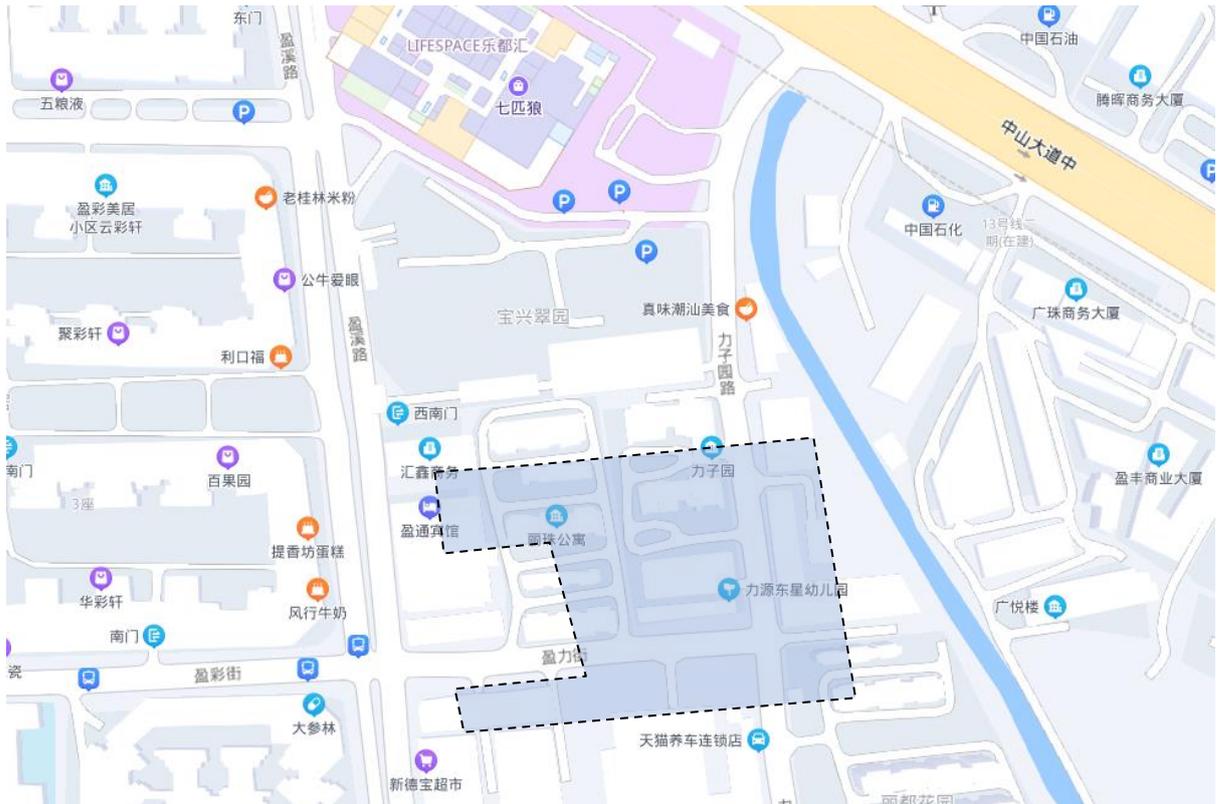
本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.58 力子园小区

1、单元概况介绍

力子园小区位于天河区盈溪路 149 号，排水单元性质为住宅类，共有 10 栋 2~9 层住宅楼。北侧为宝兴翠园，西侧为盈溪路，南侧为盈力街，东侧为力子园路。力子园小区单元占地面积 1.30ha，单元人口数为 800 人，生活污水量为 280m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场踏勘及管线物探资料显示，力子园小区东侧力子园路现状有一条 DN400 市政污水管，力子园小区北侧有一条 2000X2200 排水渠箱，单元外围市政道路雨污公共管网配套健全。

单元内雨污水主要通过单元内 DN400 合流管排入北侧 2000X2200 排水渠箱。单元内部排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元内排水体制为合流制，现状街道相对不规则，且宽度大小不一，现状道路下基本只有一套合流系统，对埋地排水管道进行改造，新建污水管道收集现状污水立管和化粪池污水，现状合流排水管道改造为雨水管道，使小区实现雨污分流。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对力子园小区排水单元，新建污水管道，并把所有现状污水立管和化粪池排水管接入新建污水管道中，现状合流排水管道进行改造，封堵检查井内除雨水口连接管及雨水立管外的所有改接至污水管道的连接管，使现状合流排水管道改造为雨水管道使用。新建污水主管沿排水单元内的道路进行敷设。现状路上建设有合流排水管和供水管，可供污水管建设空间充足，道路整齐平整，施工条件良好。东侧设计污水管径为 DN150~DN500，污水最终接入力子园小区排水单元东侧力子园路 DN400 市政污水管；西侧设计污水管径为 DN150~DN300，污水最终接入力子园小区排水单元西侧盈溪路 DN500 市政污水管。新建雨水立管，原合流立管新建 DN150 接户管改接至污水管。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.59 丽都花园

1、单元概况介绍

丽都花园位于天河区力子园路2号，排水单元性质为住宅类，共有8栋2~9层住宅楼。北侧为恒兴专业汽车服务中心，南侧为天河明珠中英文学校，东侧为深涌支流，西侧为力自园路。丽都花园单元占地面积1.64ha，单元人口数为1960人，生活污水量为686m³/d。



单元区位图



2、现状排水情况分析

根据现场踏勘及管线物探资料显示，丽都花园西侧力子园路现状有一条 DN500 市政污水管，丽都花园北侧有一条 300X500 排水渠箱，丽都花园南侧有一条 1000X2000 排水渠箱，丽都花园东侧有一条 DN600 涌边截污管，单元外围市政道路雨污公共管网配套较为健全。

单元内雨污水主要通过单元内 DN300~DN500 合流管排入周边排水渠箱或涌边截污管。单元内部排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元内排水体制为合流制，现状街道相对不规则，且宽度大小不一，现状道路下部分路段只有一套合流系统，部分路段有两套雨污水系统但存在错混接，对埋地排水管道进行改造，对只有一套合流系统的路段新建污水管道收集现状污水立管和化粪池污水，现状合流排水管道改造为雨水管道；对有套雨污水管的路段进行错混接整改，打通雨水通道，不再合流接入涌边截污管，使小区实现雨污分流。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对力子园小区排水单元，只有一条合流管部分，新建污水管道，并把所有现状污水立管和化粪池排水管接入新建污水管道中，现状合流排水管道进行改造，封堵检查井内除雨水口连接管及雨水立管外的所有改接至污水管道的连接管，使现状合流排水管道改造为雨水管道使用。

两套雨污水管部分，对错混接进行改造，新建雨水通道排入河涌。现状路上建设有合流排水管和供水管，可供污水管建设空间充足，道路整齐平整，施工条件良好。设计污水管径为 DN150~DN300，污水最终接入丽都花园排水单元西侧力子园路 DN500 市政污水管和丽都花园排水单元东侧 DN600 的市政污水管；设计雨水管径为 DN600，将雨水排入河涌，不再接入涌边截污管。新建雨水立管，原合流立管新建 DN150 接户管改接至污水管。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.60 荔苑楼

1、单元概况介绍

荔苑楼位于天河区东圃宦溪西路 11 号，排水单元性质为住宅类，共有 2 栋 9 层住宅楼。南侧为宦溪西路，北侧为宦溪隔塘街，东侧为宦溪社区居委会，西侧为隔塘街三巷。荔苑楼单元着地面积 0.19ha，单元人口数为 336 人，生活污水量为 117.6m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场踏勘及管线物探资料显示，荔苑楼单元南宦溪西路有一条 DN400 市政污水管和一条 1000X800 排水渠箱，单元外围市政道路雨污公共管网配套健全。

单元东侧内部道路现状有 DN300~600X400 雨水管（渠）及 DN200~DN300 污水管，单元内部雨水主要通过内部排水沟和排水管排至南侧宦溪西路 1000X800 排水渠箱，单元内部雨水主要通过内部 DN300 污水管排至南侧宦溪西路条 DN400 市政污水管。单元内部排水体制为分流制，但存在错混接。

3、改造方案

A、方案比选

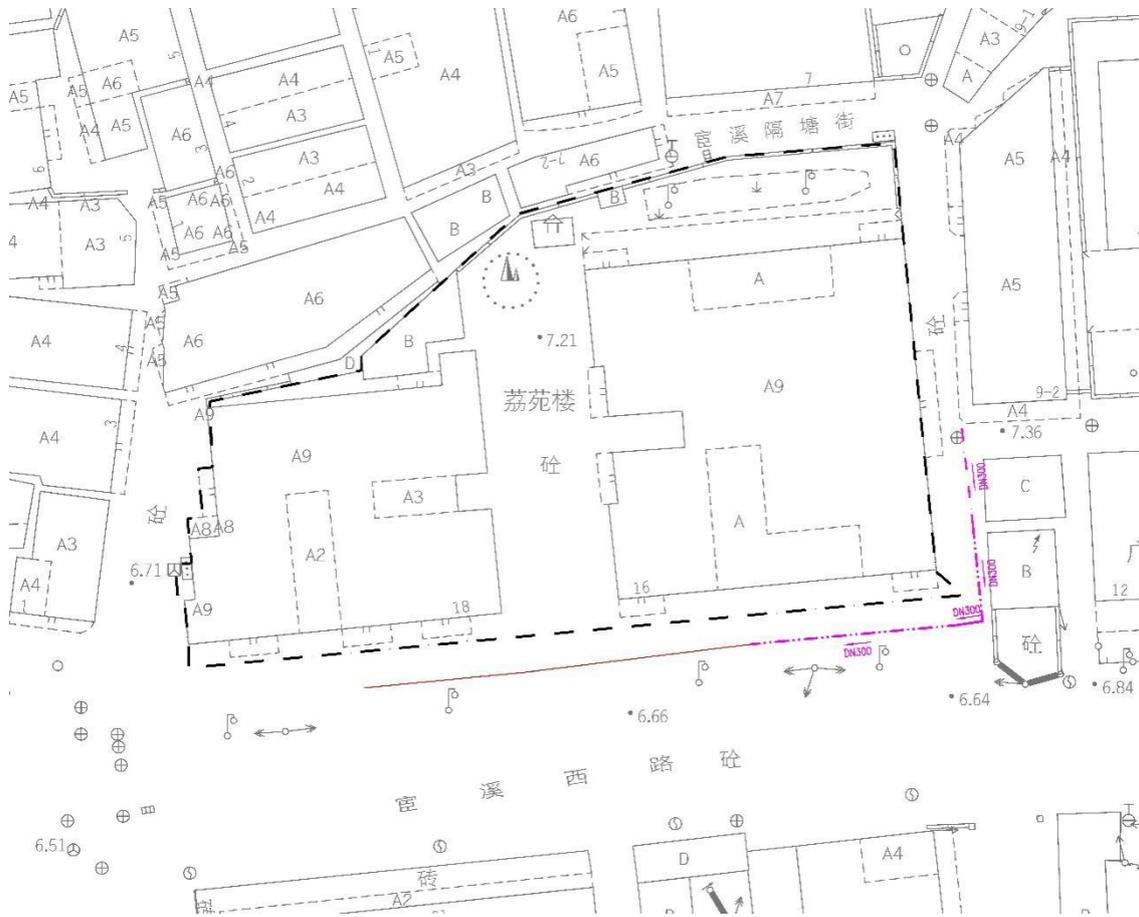
结合单元内部的管线情况，单元内排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，但存在错混接情况，因此分流制排水单元仅对单元内部错混接点进行纠正整改。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对荔苑楼排水单元，于单元东侧及南侧内部道路新建 DN150~DN300 污水管将沿线建筑污水立管排入北侧现状 DN400 市政污水管，新建雨水立管，原合流立管新建 DN150 接户管改接至污水

管。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

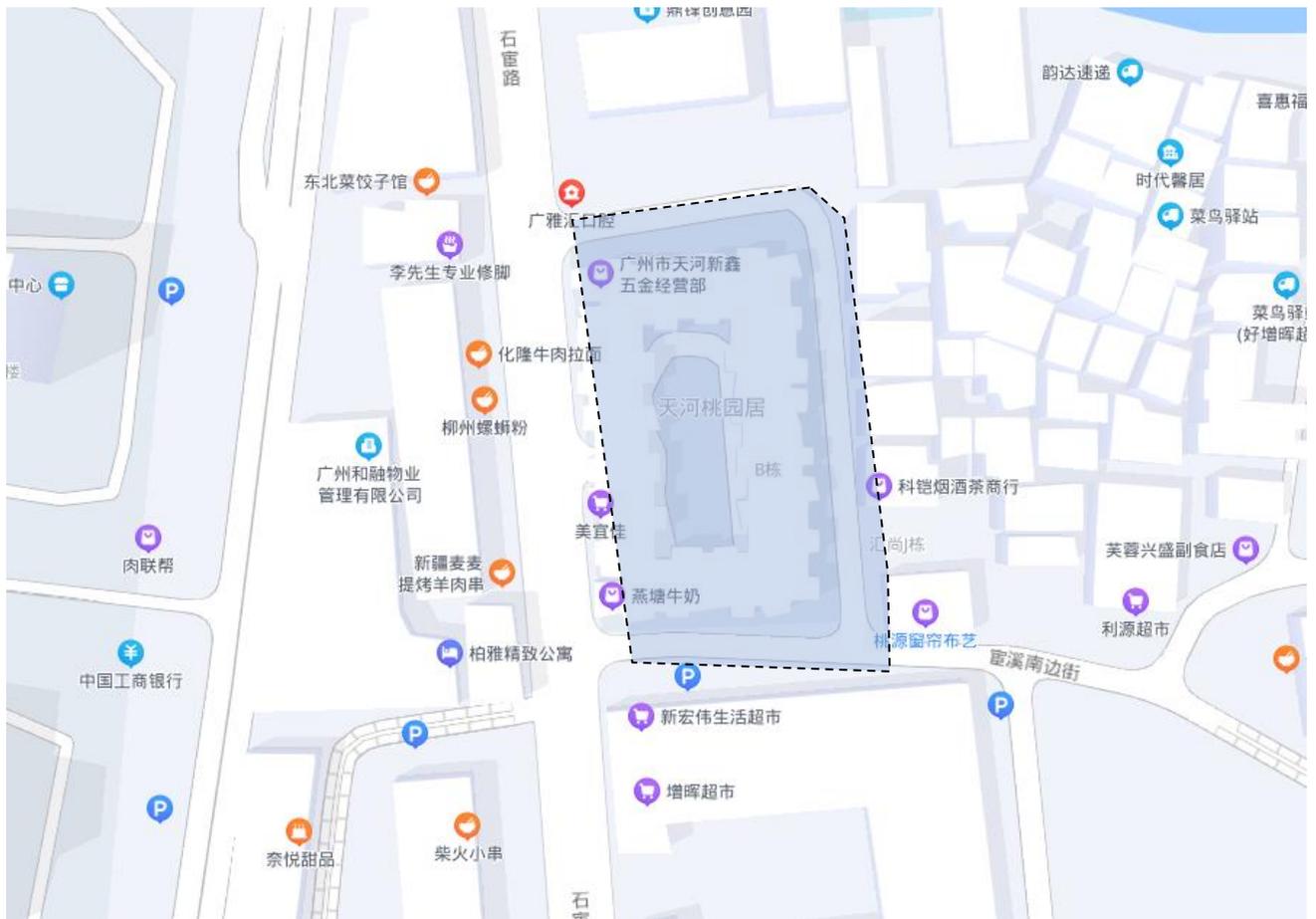
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.61 桃园居

1、单元概况介绍

桃园居位于天河区东圃宦溪石宦路 12 号，排水单元性质为住宅类，共有 1 栋 8 层住宅楼。南侧为宦溪南边街，北侧为鼎锋创意园，东侧为宦溪城中村，西侧为宦溪石宦路。桃园居单元占地面积 0.25ha，单元人口数为 676 人，生活污水量为 236.6m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场踏勘及管线物探资料显示，桃园居单元西侧宦溪石宦路路有一条 DN800 市政污水管和一条 1200X1200 排水渠箱，南侧宦溪南边街有有一条 DN600 市政污水管和一条 2500X1000 排水渠箱。

单元四周建筑合流水立管、污水立管、化粪池等污染源就近排入四周现状 DN200~DN300 污水管；单元东侧内部道路现状仅有一根 DN300 雨水管，向南排入宦溪南边街 2500X1000 排水渠箱。单元内部排水体制为合流制。



现状排水管渠

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元内部道路现状有雨水管渠，适合作为雨水管道，且单元内部污染源仅为沿线的建筑合流立管，污染源形式较为简单，故于单元内部道路适合新建 DN150~DN300 污水管。原单元四周排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，仅局部存在错混接情况，因此分流制排水单元仅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，针对桃园居排水单元，于单元内部道路新建 DN150~DN300 污水管将沿线建筑污水立管排入西侧现状 DN800 市政污水管，单元内新建雨水立管，新建 DN150 雨水接户管接入周边雨水管或散排，原合流立管改造为污水立管。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

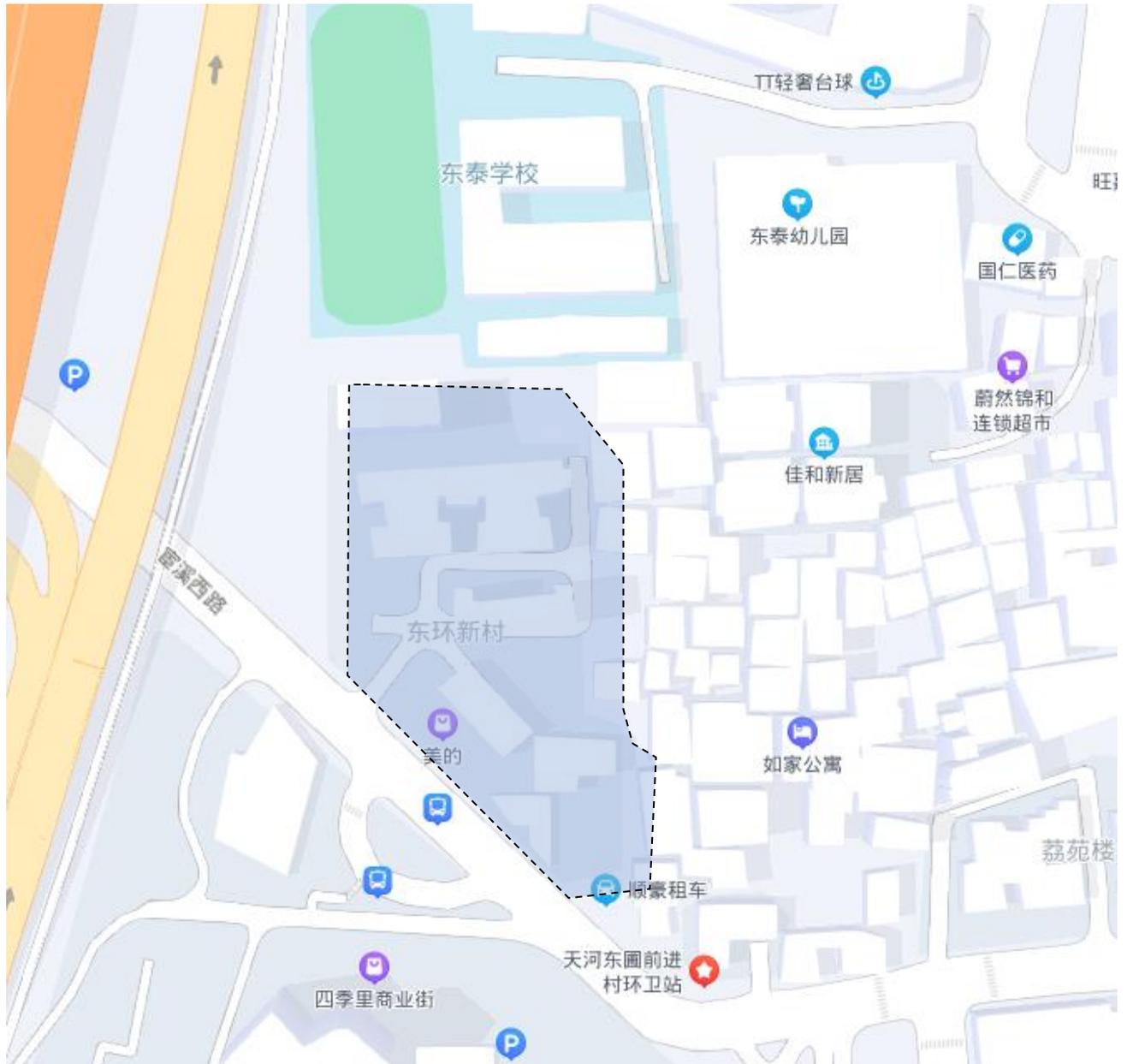
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.62 东环新村

1、单元概况介绍

东环新村位于天河东圃宦溪西路 30 号，排水单元性质为住宅类，共有 3 栋 9 层住宅楼。南侧为宦溪西路，北侧为东泰学校，东侧为宦溪城中村。东环新村单元占地面积 0.39ha，单元人口数为 576 人，生活污水量为 201.6m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场踏勘及管线物探资料显示，东环新村单元南侧宦溪西路路有一条 DN800 市政污水管和一条 1200X800 排水渠箱。

单元内建筑四周均为两套雨污水管，建筑四周两套雨污水管汇集到单元内一条合流主管，排入宦溪西路现状 1200X800 排水渠箱。单元内部排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元内建筑四周有雨污水两套管，仅需对错混接进行改造，但建筑四周两套雨污水管汇集到单元内一条合流主管，需新建一套污水主管，分流单元内部雨污水，故于单元内部道路新建 DN300 污水管主管。

B、工程内容

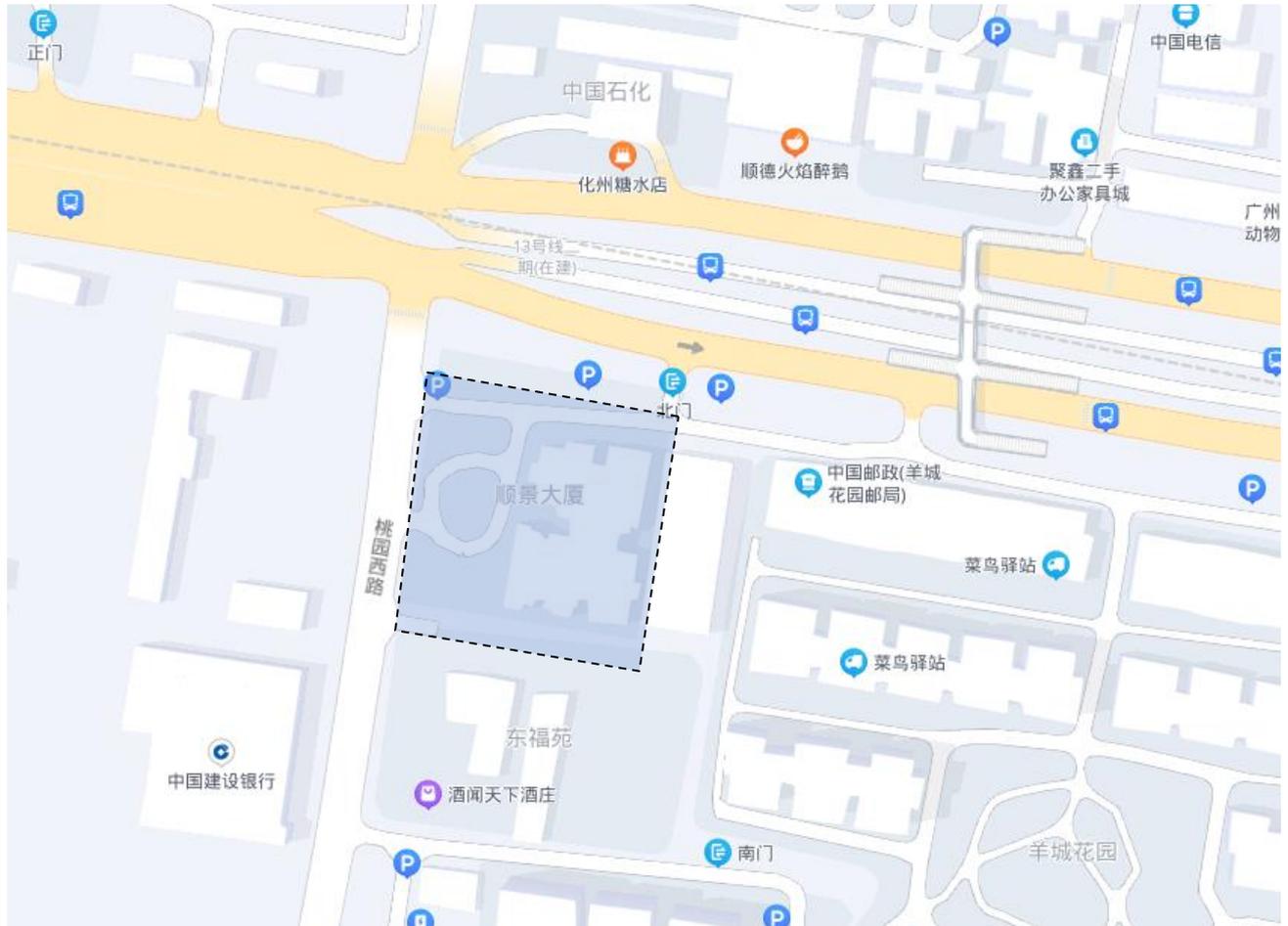
结合小区及市政道路管线分布情况，针对东环新村排水单元，于单元内部道路新建 DN300 污水管分流现状 DN400 合流管的污水，新建 DN150 污水接户管改造错混接点，单元内新建雨水立管，新建 DN150 雨水接户管接入周边雨水管或散排，原合流立管改造为污水立管。

现设计排水改造平面布置图如下所示。

9.9.63 顺景大厦

1、单元概况介绍

顺景大厦位于天河中山大道中 392、394 号，排水单元性质为住宅类，共有 1 栋 13 层底层商业住宅楼。南侧为东福苑，北侧为中山大道中，西侧为桃园西路，东侧为山水时尚酒店。顺景大厦单元占地面积 0.41ha，单元人口数为 300 人，生活污水量为 105m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场踏勘及管线物探资料显示，顺景大厦周边有一条 DN200~DN300 合流排水管。

单元内建筑四周均未设雨水口等收水设施，建筑四周一条合流管向北排入中山大道中现状 DN400 污水管。单元内部排水体制为合流制。

3、改造方案

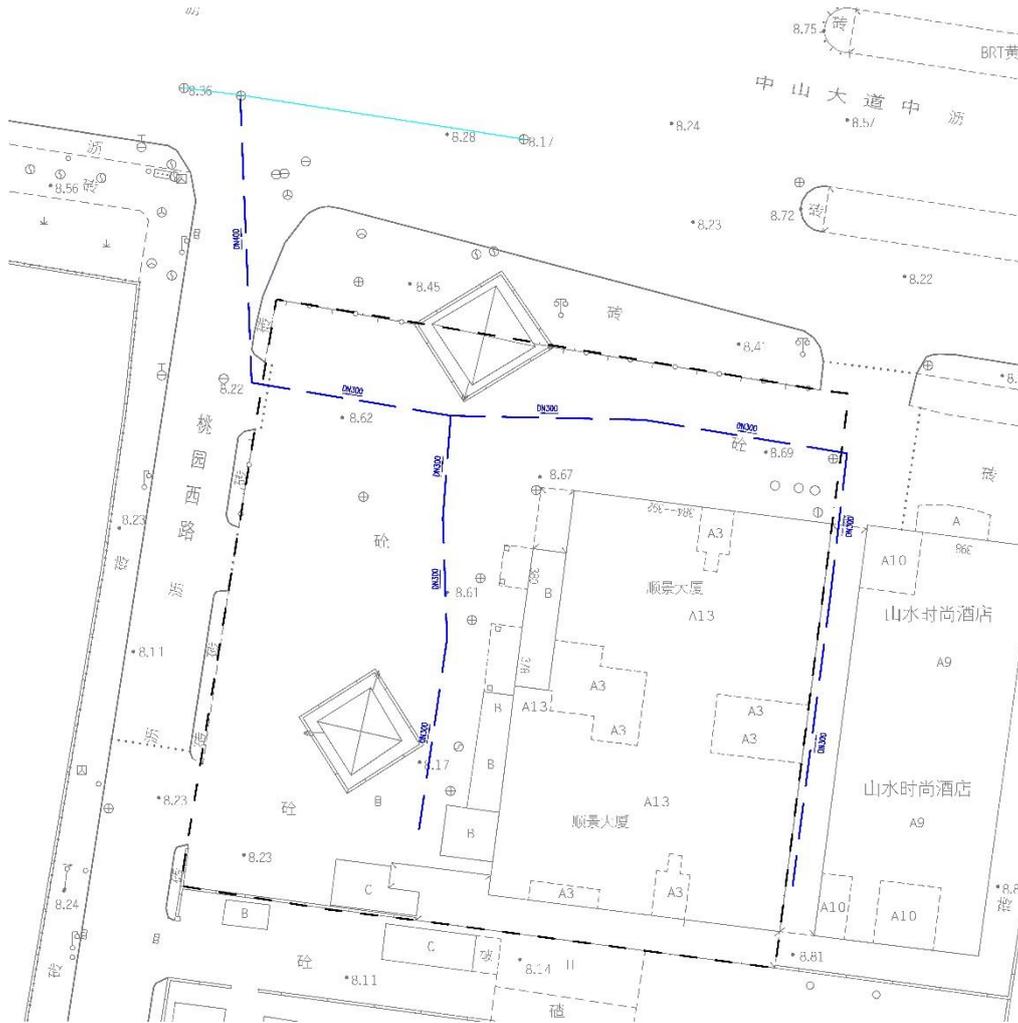
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元内建筑四周仅有一套合流管，且周边及广场未设雨水口等收水设施，需新建一套雨水管，分流单元内部雨污水，故于单元内部道路新建 DN300 雨水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对顺景大厦排水单元，单元内新建雨水立管，新建 DN150 雨水接户管接入新建雨水管，原合流立管改造为污水立管，于单元内部道路新建 DN300 雨水管收集雨水立管及地面雨水。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

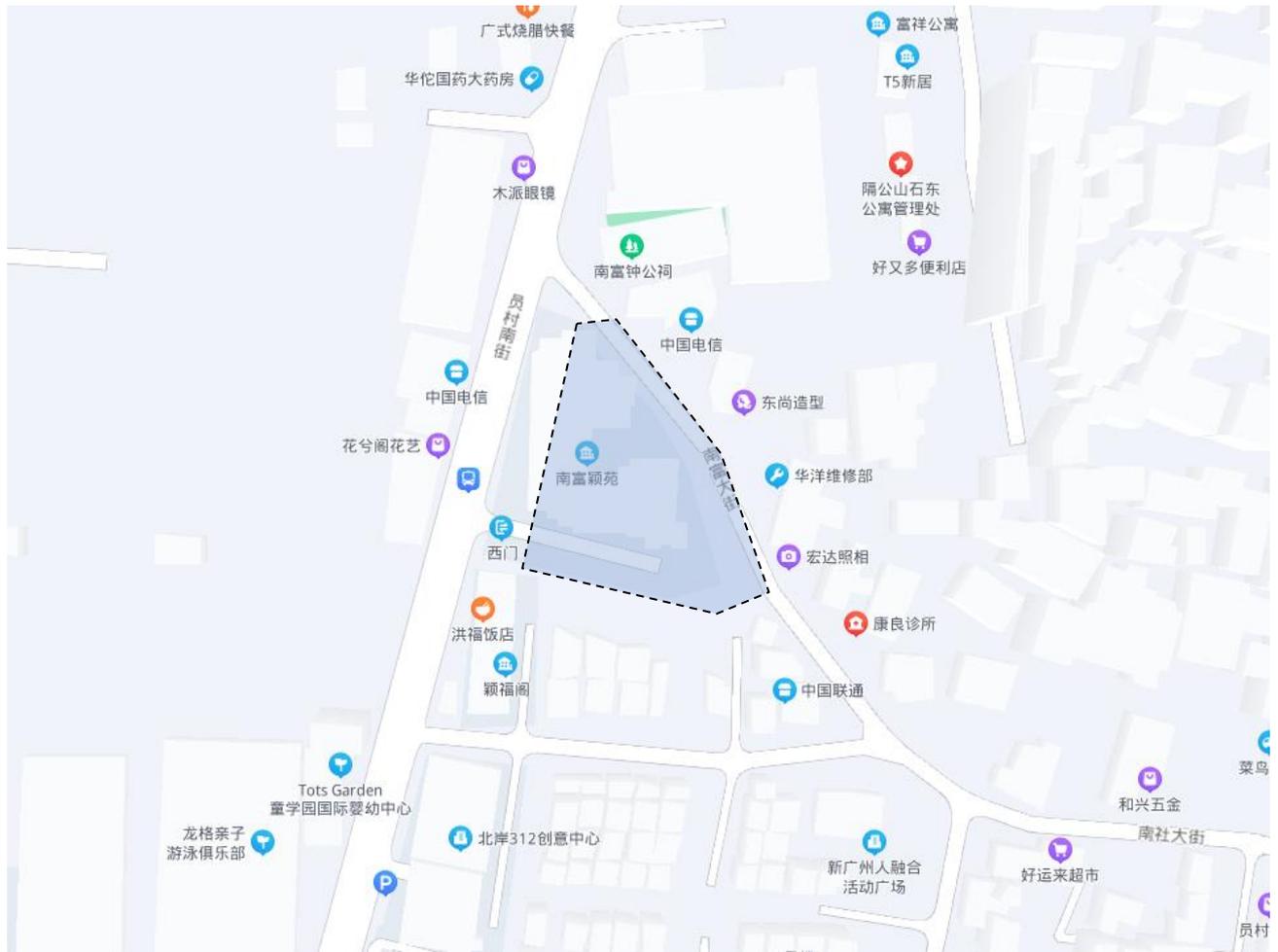
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.64 南富颖苑

1、单元概况介绍

南富颖苑位于天河区员村南街 22 号，排水单元性质为住宅类，共有 1 栋 16 层住宅楼。南侧为颖福阁，西和北侧为南富大街，东侧为员村南街。南富颖苑单元占地面积 0.26ha，单元人口数为 744 人，生活污水量为 260.4m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场踏勘及管线物探资料显示，南富颖苑单元西侧员村南街路有一条 DN1000 市政污水管和一条 DN800 雨水管。

单元南侧合流水立管、污水立管、化粪池等污染源就近排入现状 DN200~DN300 污水管；单元东侧和北侧有一条 DN200~DN800 污水管向北排入员村南街 DN1000 污水管和一条 DN400 雨水管向北排入员村南街 DN800 雨水管。单元内部排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

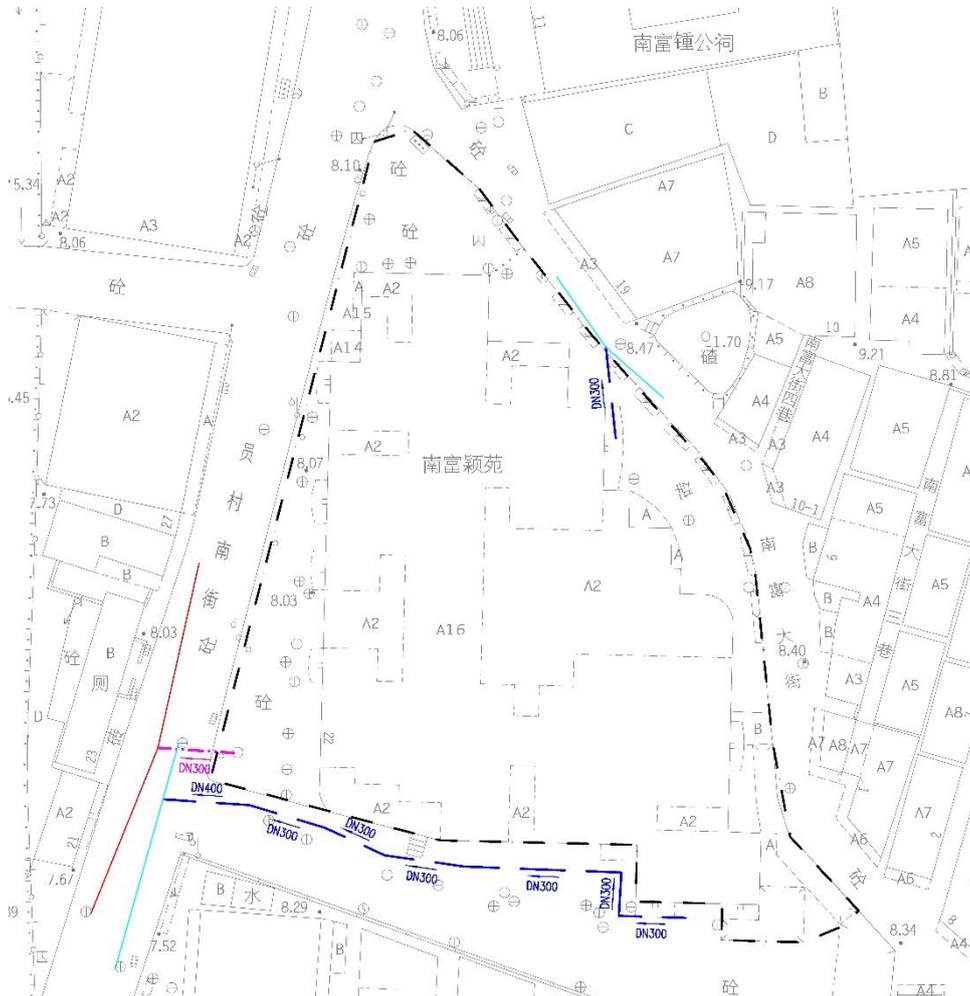
结合单元内部的管线情况，单元东侧有两套雨污水系统，仅需进行错混接改造，合流立管改造；单元南侧仅有一套合流管，且周边及广场未设雨水口等收水设施，需新建一套雨水管，分流单元内部雨污水，故于单元南侧内部道路新建 DN300 雨水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对南富颖苑排水单元，于单元南侧内部道路新建 DN300 雨水管收集沿线建筑雨水立管及路面雨水向西排入员村南街

现状 DN800 市政雨水管，单元内新建雨水立管，新建 DN150 雨水接户管接入周边雨水管，原合流立管改造为污水立管。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场踏勘及管线物探资料显示,合材院宿舍单元北侧巷道有一条 DN300 市政污水管和一条 DN300 雨水管。

单元内部北侧合流水立管、污水立管、化粪池等污染源就近排入现状 DN200~DN300 合流管;单元内部南侧有一条 DN300 污水管向北排入 DN300 合流管和一条 DN300 雨水管向北排入 DN300 合流管。单元内部排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况,单元内部南侧有两套雨污水系统,仅需进行错混接改造,合流立管改造;单元内部北侧仅有一套合流管,需新建一套污水管,分流单元内部雨污水,故于单元北侧内部道路新建 DN300 污水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况,针对合材院宿舍排水单元,于单元北侧内部道路新建 DN300 污水管收集沿线污染源排入单元北侧现状 DN300 市政污水管,单元内新建雨水立管,新建 DN150 雨水接户管接入周边雨水管,原合流立管改造为污水立管。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.66 11号大院(053)

1、单元概况介绍

11号大院(053)位于天河区员村二横路11号大院,排水单元性质为住宅类,共有16栋3~6层住宅楼。南侧为都市兰亭花园,北侧为合材院宿舍,西侧为93号楼,西侧为天河都市广场。合材院宿舍单元占地面积0.3ha,单元人口数为505人,生活污水量为176.75m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场踏勘及管线物探资料显示，11号大院（053）单元东侧兰亭街有一条 DN300 市政污水管和一条 DN400 雨水管。

单元内部合流水立管、污水立管、化粪池等污染源就近排入现状 DN200~DN300 合流管。单元内部排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元南侧仅有一套合流管，且周边及道路未设雨水口等收水设施，需新建一套雨水管，分流单元内部雨污水，故于单元南侧内部道路新建 DN300 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 11 号大院（053）排水单元，于单元南侧内部道路新建 DN300 雨水管收集沿线建筑雨水立管及路面雨水向西排入兰亭街现状 DN400 市政雨水管，单元内新建雨水立管，新建 DN150 雨水接户管接入周边雨水管，原合流立管改造为污水立管。

现设计排水改造平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

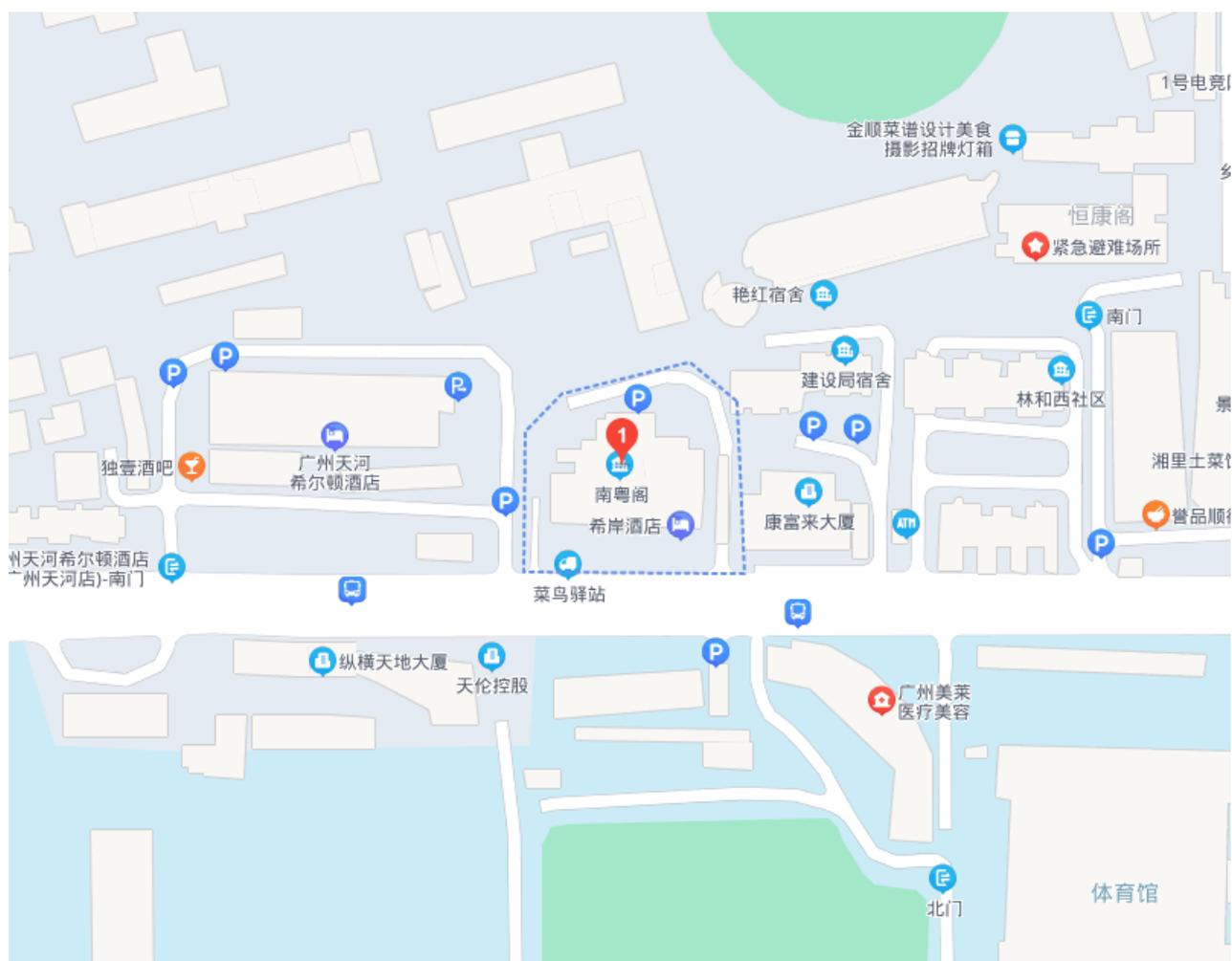
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.67 南粤阁

1、单元概况介绍

南粤阁排水单元性质为住宅，共有 1 栋 29 层高住宅楼；位于广州市天河区林和西横路 63 号。南粤阁单元占地面积 0.37ha，单元人口数 580 人，生活污水量为 203m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，南粤阁西侧有 1 根 DN200 合流管和 1 根管径为 DN300 的污水管；单元东侧有一条 400*400 的合流沟渠，和一条 DN150 污水管。单元内部雨水主要通过合流管渠排至南侧林和西横路 DN1200 市政雨水管；单元内污水通过合流管和污水管排入南侧林和西横路 DN500 市政污水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

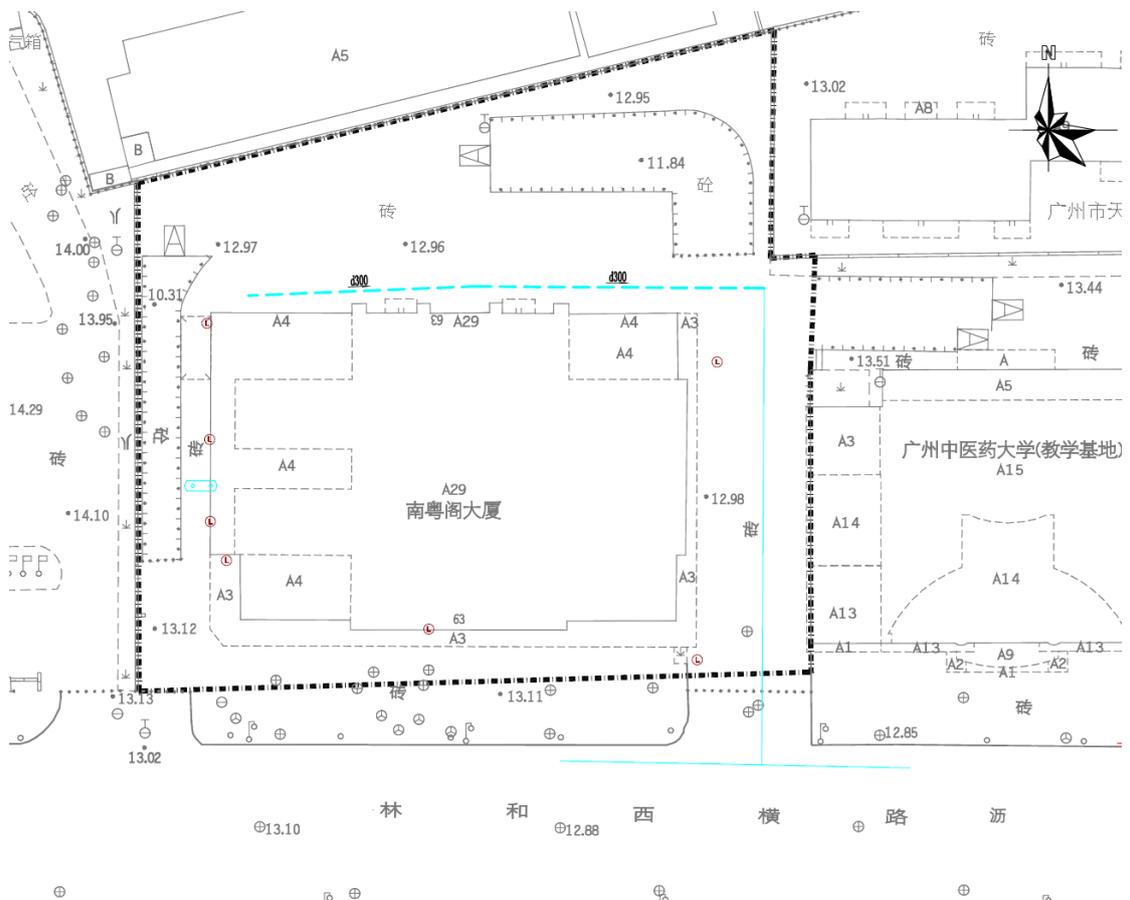
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，由于单元西侧道路较窄，难以新建管道，因此新建雨水管将西侧雨水接入东侧雨水沟，西侧合流管改造为污水管。同时立管改造后，东侧合流沟改造为雨水沟，将原接入合流沟的污水改接入现状污水管中。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对南粤阁排水单元，北侧南侧新建 d300 雨水管将单元西侧雨水排至东侧 400x400 雨水沟中，东侧则主要以解决错混接为主，将污水立管接入东侧现状污水管中，。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

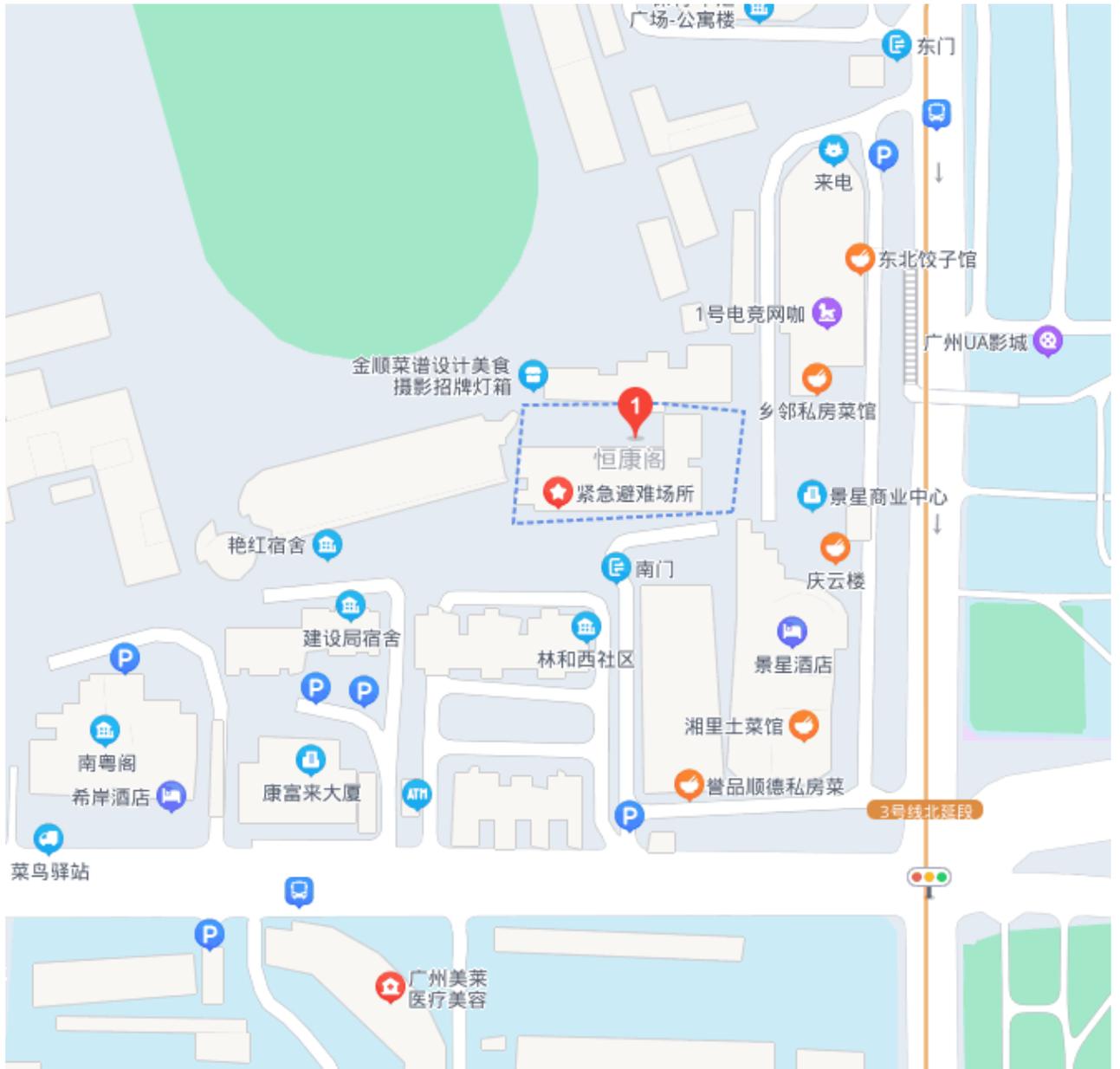
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.68 恒康阁

1、单元概况介绍

恒康阁位于广州市天河区林和西路 121 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 24 层高住宅楼；西侧北侧为学校，东侧南侧为景星酒店。恒康阁单元占地面积 0.27ha，单元人口数 504 人，生活污水量为 176.4m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示,西侧有一条 DN150 污水管和一条 DN300 雨水管,往北汇合后排入北侧学校,东侧有两条 DN300 合流管,往北排入学校。排水体制为合流制。

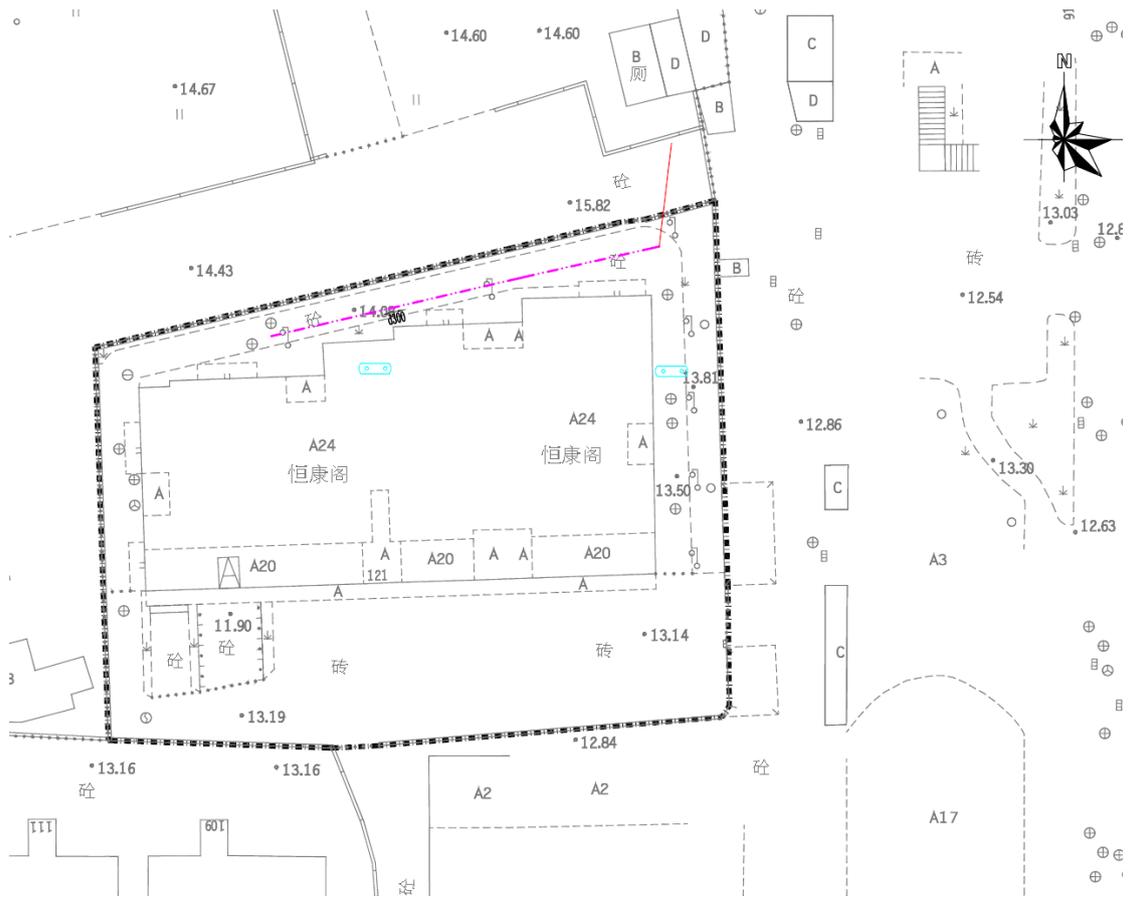
3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况,排水体制为合流制,存在两套排水管网,局部存在错混接情况,因此方案以解决错混接为主要思路。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况,针对恒康阁排水单元,北侧新建 DN300 污水管将单元西侧污水管接入东侧污水管中;东侧新建接户管,将改造雨水立管接入东侧 DN300 雨水管中,最后雨水和污水向北排入学校中。现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

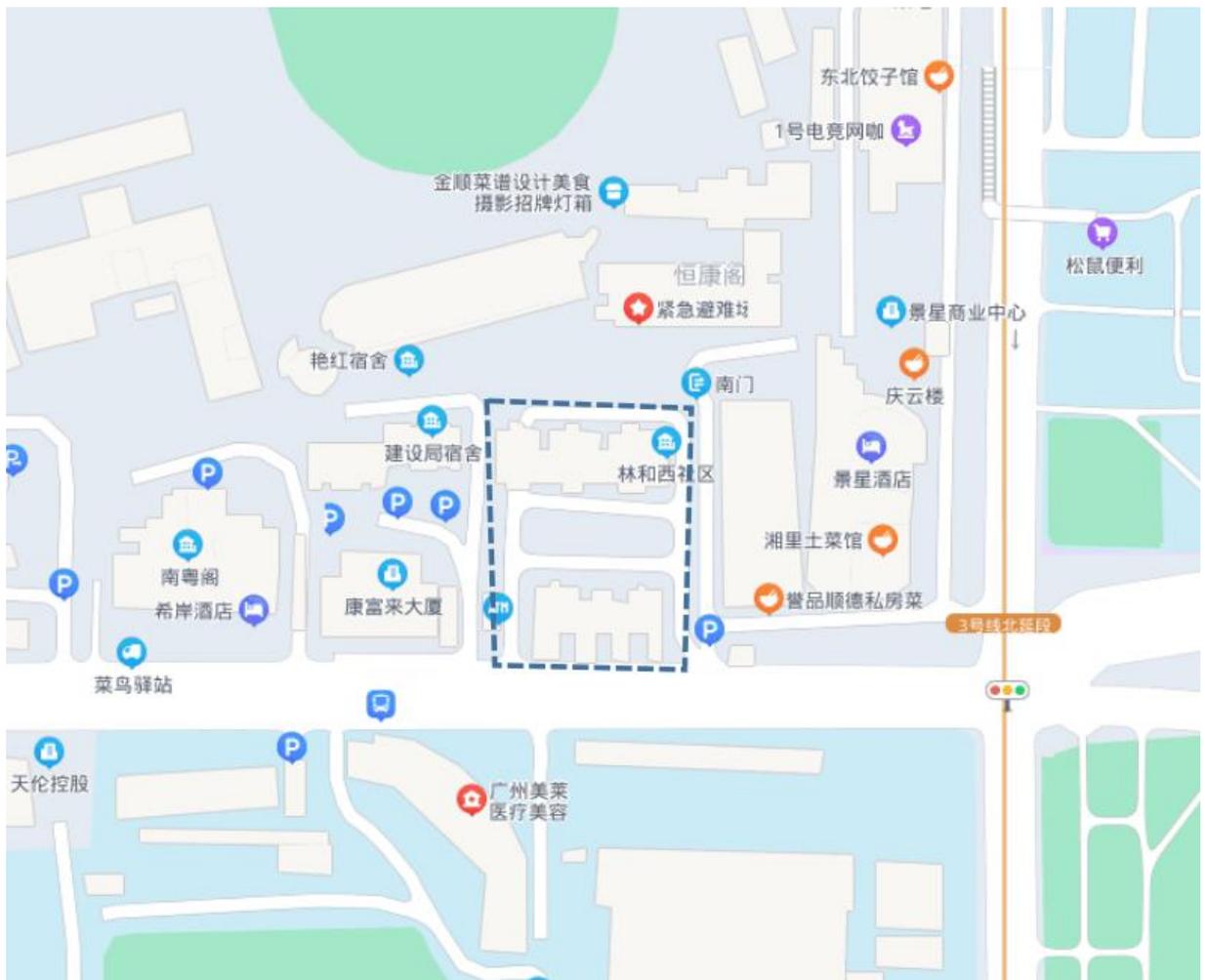
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.69 天河区计经大厦

1、单元概况介绍

天河区计经大厦位于广州市天河区林和西路 101 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 12 层高，1 栋 2 层高住宅楼、1 栋 10 层高办公楼；北侧为学校，东侧为景星酒店。体育东路小学海明学校单元占地面积 0.59 ha，单元人口数 330 人，生活污水量为 115.5m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，天河区计经大厦单元内部有一套污水系统和一套雨水系统，但是南侧仅有一条 1 条 DN300 合流管就收雨污水。单元内部现状污水管末端与雨水管汇合，最后排入林和西横路现状 DN800 雨水管。

3、改造方案

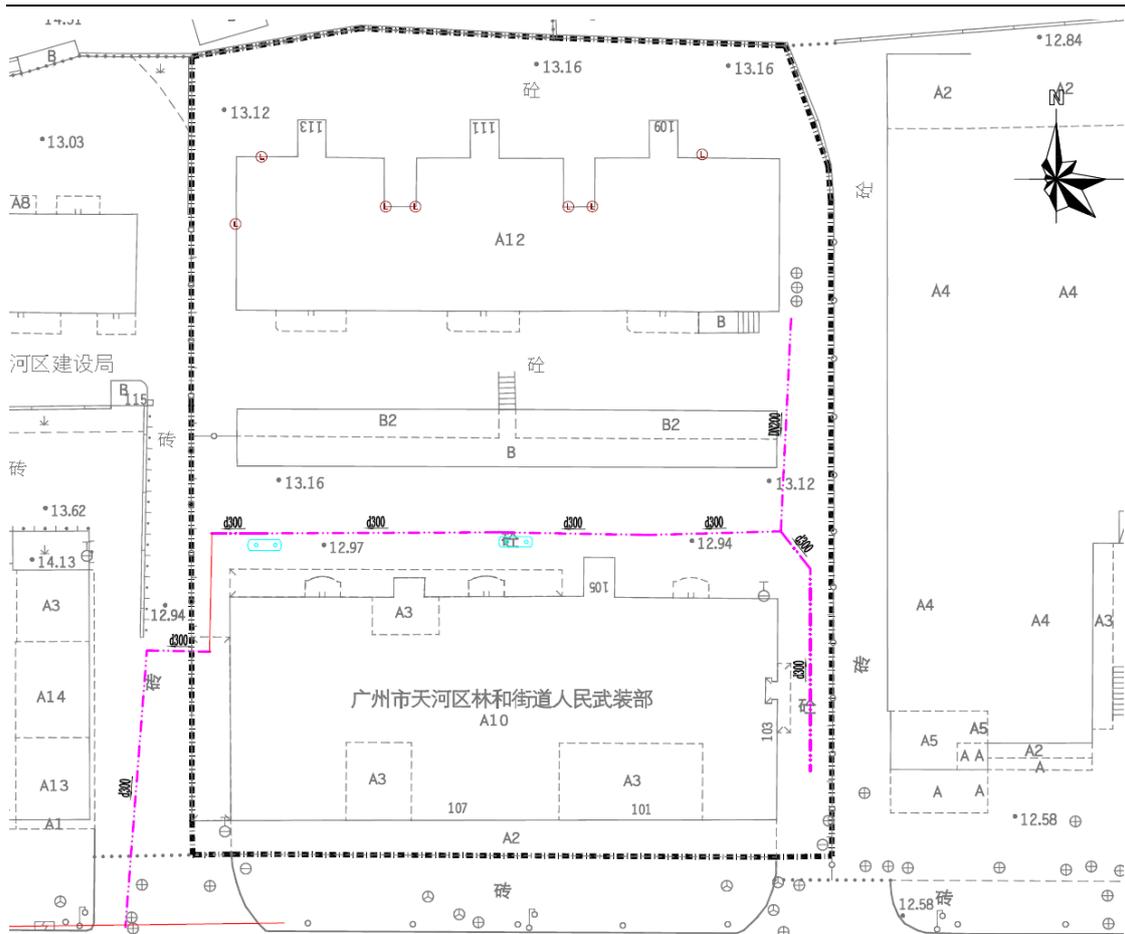
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元内部排水体制为分流制，但存在错混接。，因此分流制排水单元仅对单元内部错混接点进行纠正整改，对未覆盖污水管区域，新建污水管，改造污水管末端排放，将污水管改接入市政污水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对天河区计经大厦排水单元，南侧大楼北侧新建 DN200 污水管，将南侧大楼污水接入到新建污水管；同时针对西侧现状污水管接入雨水管情况，新建 DN300 污水管，将西侧现状污水管改接回污水管中。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.70 高教出版宿舍

1、单元概况介绍

高教出版宿舍位于广州大道中 1268 号 20 栋，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 9 层高住宅楼；北侧为林和西横路，东广州美莱美容医院，西侧为天伦控股，南侧为广州体育学院。高教出版宿舍单元占地面积 0.12ha，单元人口数 207 人，生活污水量为 72.45m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，高教出版宿舍南侧有 1 根 DN150 合流管，南侧有一根收集停车场雨水的 DN200 雨水管接入合流管中后汇流成 DN300 合流管，最后往北排入林和西横路市政 DN600 污水管中。

3、改造方案

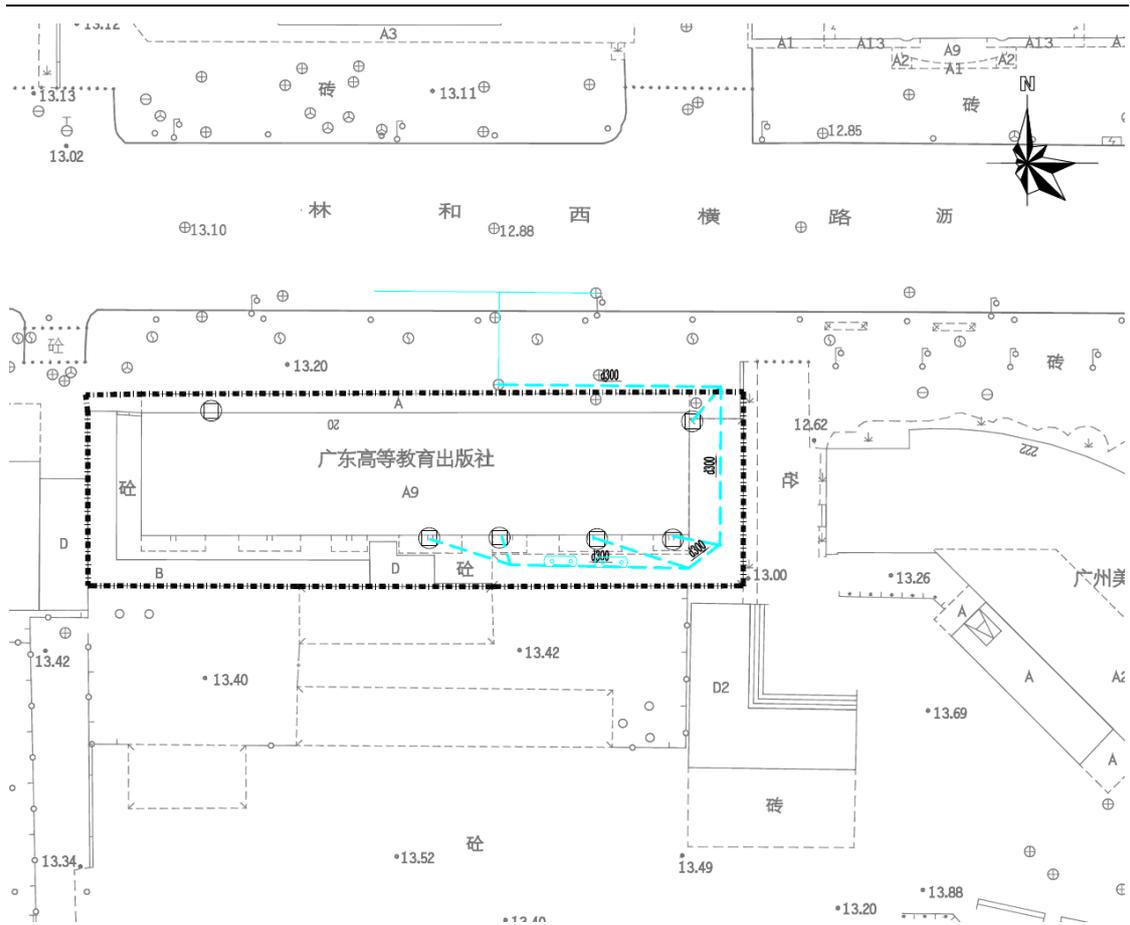
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元内部为合流制，因此沿小区东侧新建一套新的雨水管，原单元合流管改造为污水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对高教出版宿舍排水单元，西侧新建 DN300 污水管，最后接入单元北侧 DN500 市政雨水预留管中，新建雨水立管接入新建雨水管中。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

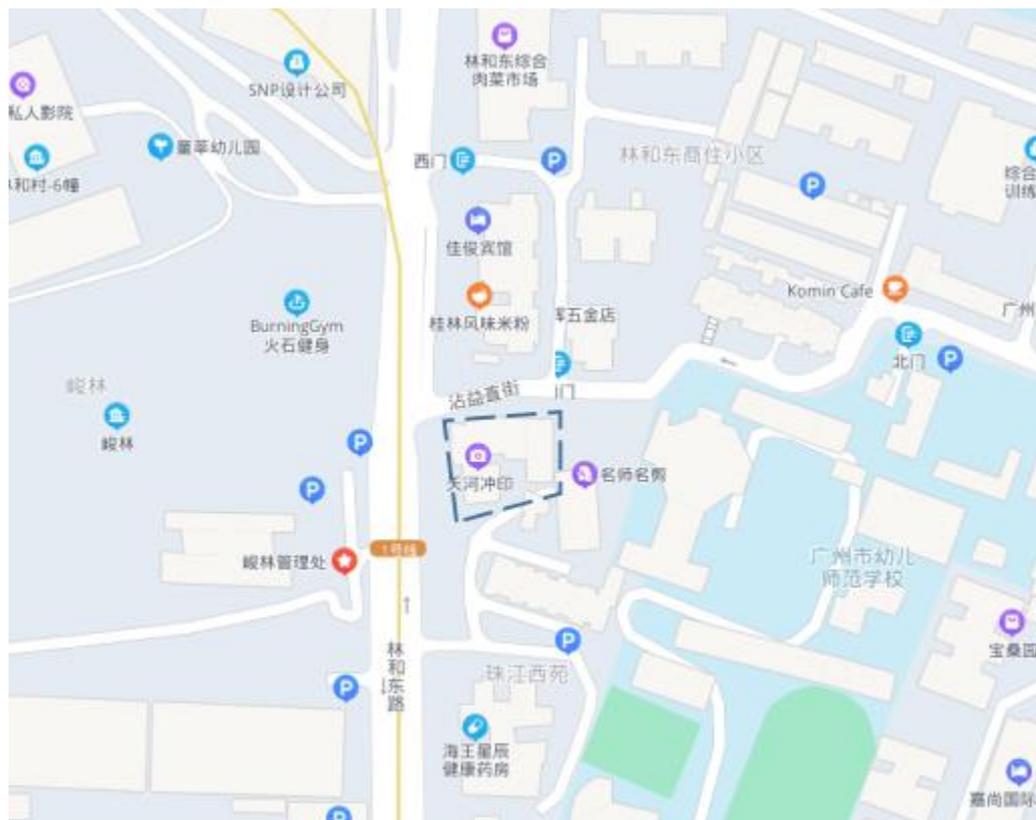
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.71 林和村东外住宅区

1、单元概况介绍

林和村东外住宅区排水单元位于林和东路东外1号-5号，排水单元性质为住宅，共有4栋4层高、3栋5层高、1栋6层高、1栋7层高、1栋8层高住宅楼；北侧为沾益直街，西侧为林和东路，东侧南侧为林和。林和村东外住宅区单元占地面积0.21ha，单元人口数180人，生活污水量为63m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，林和村东外住宅区单元内部污水通过巷道的 DN150 合流管排入北侧市政 700x700 市政雨水渠；排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，排水体制为合流制，现状合流管改造为污水管，在北侧将合流管末端改接回市政 DN500 污水管中，单元内部新建雨水立管，雨水通过地面散排排入北侧雨水口中。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，单元内部新建雨水立管，雨水通过地面散排排入北侧雨水口中，在沾益直街新建 DN300 污水管，将现状合流管改接回市政污水管中。

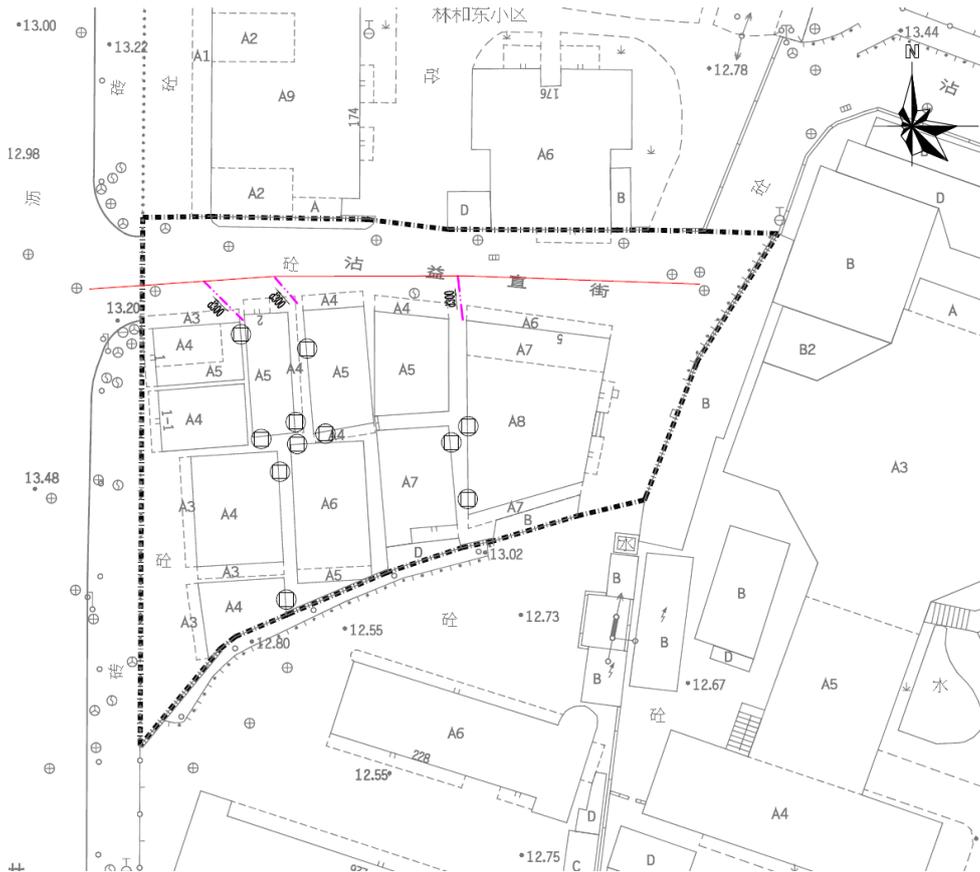
现状设计排水平面布置图如下所示。

单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。



9.9.72 广东省审计厅、林和街道宿舍

1、单元概况介绍

广东省审计厅、林和街道宿舍排水单元位于天寿路 122 号大院 2 号 3 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 8 层高办公楼；北侧为广九铁路，东侧为天隆花园，西侧为尚东美御，南侧为广东省水利电力职业技术学校。广东省审计厅、林和街道宿舍单元占地面积 0.27ha，单元人口数 240 人，生活污水量为 84m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，广东省审计厅、林和街道宿舍雨水直接排入东侧猎德涌，厕所污染源通过接户管直接排入北侧 5000x1800 雨水渠箱，单元内部无污水主管，同事南侧雨水管接入东侧污水管中。排水体制为分流制，但存在错混接情况。

3、改造方案

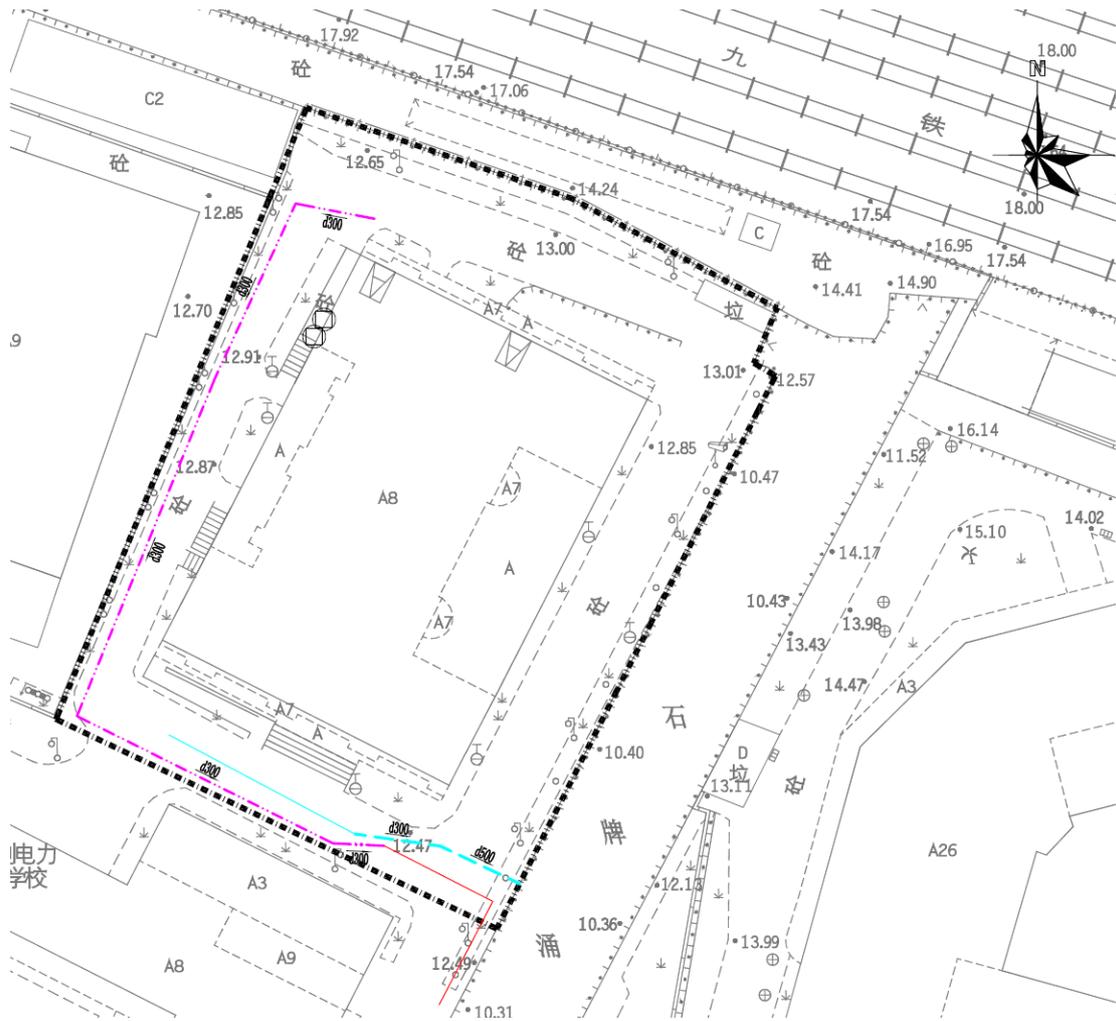
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，排水体制为分流制，无污水主管，污水通过接户管直接排入北侧雨水渠箱。因此新建污水主管，将污水接户管接回东侧污水管中，同时改造东侧雨水管，将末端接回猎德涌中。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对广东省审计厅、林和街道宿舍排水单元，沿西侧和南侧新建 DN300 污水管，将污水接回东侧 DN300 现状污水管中；东侧同时新建 DN300~DN500 雨水管，将雨水管末端改接回猎德涌中。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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

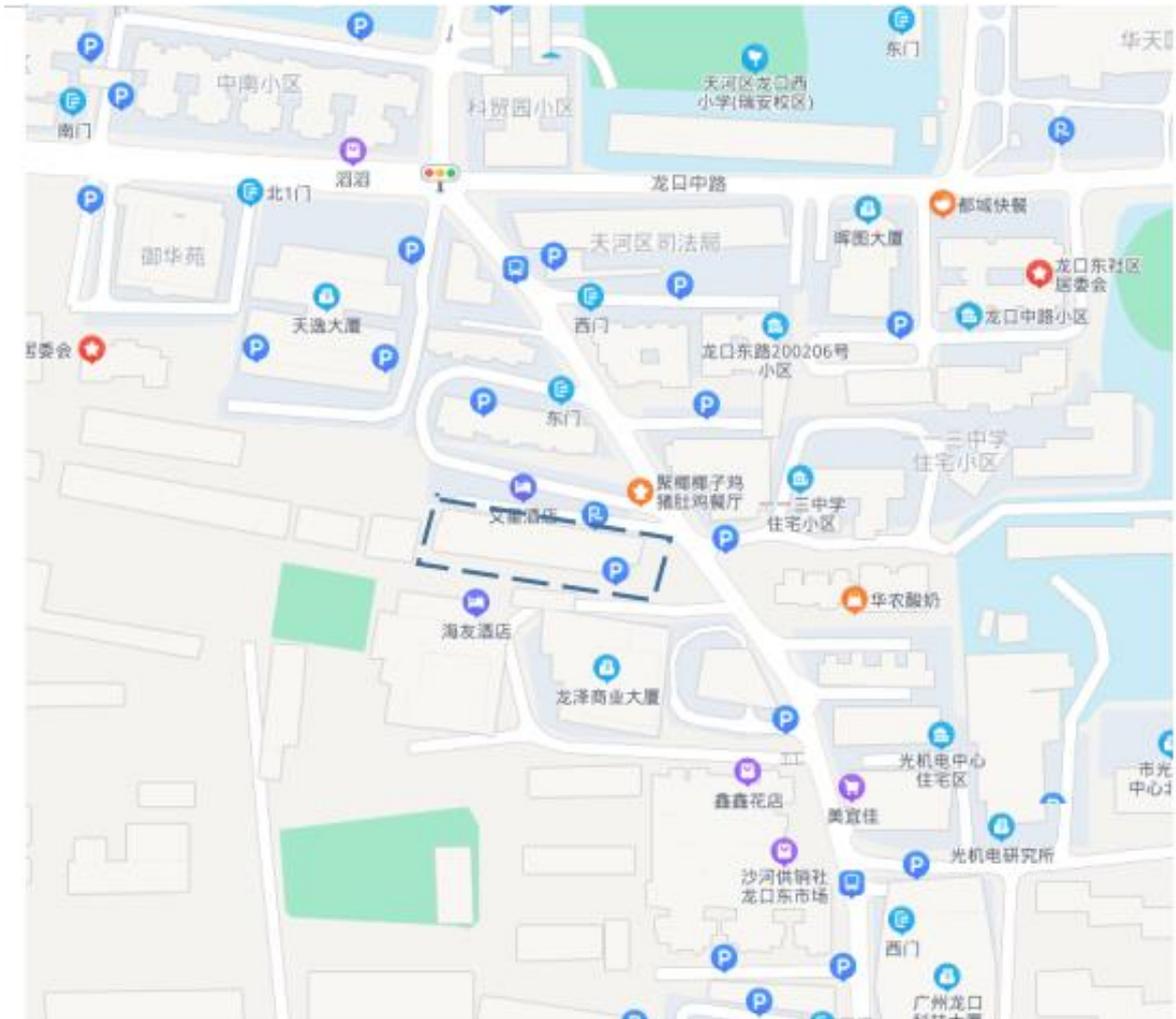
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.73 电力学校宿舍

1、单元概况介绍

电力学校宿舍排水单元位于龙口东路 151、153、155、157 号、165-173 单号，排水单元性质为住宅，共有 2 栋 8 层高住宅楼；北侧为文星连锁酒店，东侧为龙口东路，西侧南侧为学。电力学校宿舍单元占地面积 0.19ha，单元人口数 320 人，生活污水量为 112m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，电力学校宿舍北侧有一条 DN150 雨水管，接入北侧雨水渠箱；现状污水通过接户管排入北侧 2200x2000 雨水渠箱。本单元内部排水体制为分流制，但存在错混接情况。

3、改造方案

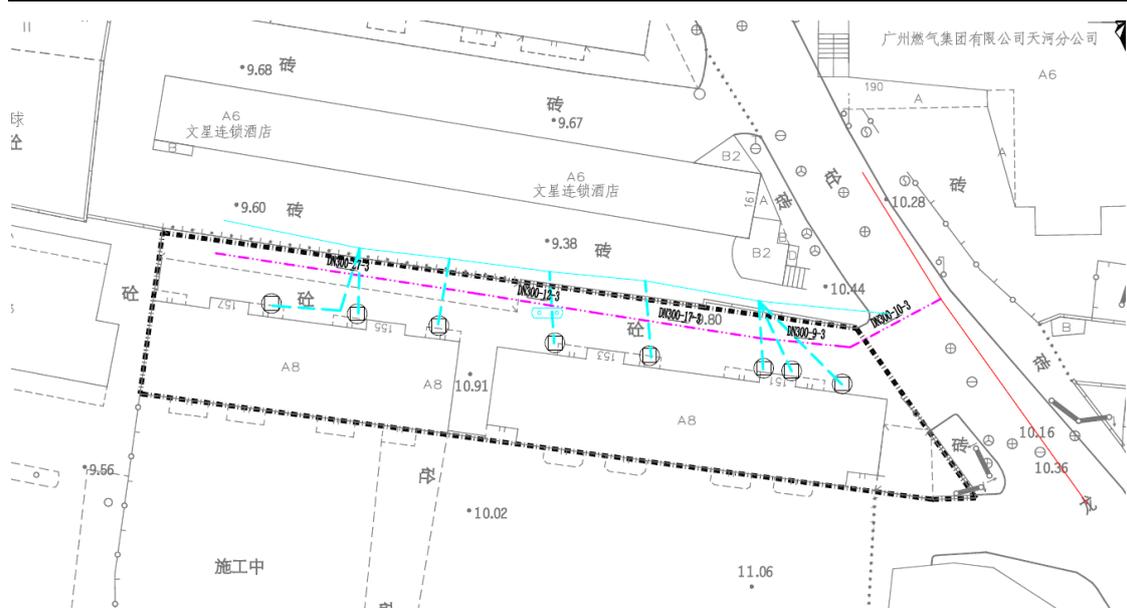
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，电力学校宿舍排水体制为分流制，存在一套雨水主管，但是污水通过接户管排入北侧 2200x2000 雨水渠箱。通过新建污水主管，将单元内部污水接入东侧龙口东路 DN1000 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，针对电力学校宿舍排水单元，在北侧新建 DN300 污水管，往东接入龙口东路市政污水管中。将单元内部雨水排至 DN1000 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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

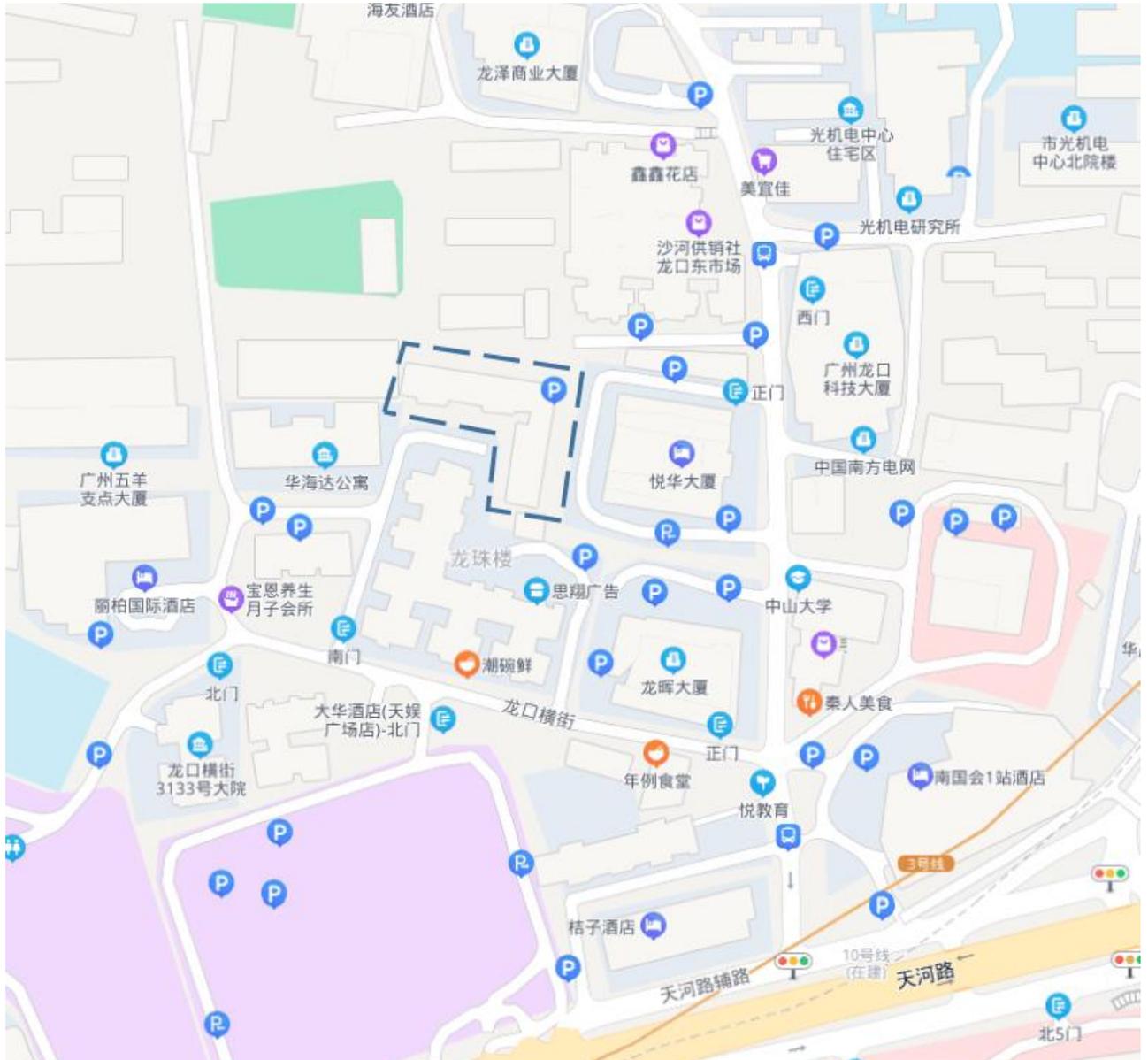
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.74 省法官学院宿舍

1、单元概况介绍

省法官学院宿舍排水单元位于龙口东路 23、25、27、29 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 9 层高住宅楼；西侧和北侧为学院，东侧为悦华大厦，南侧为龙珠楼。省法官学院宿舍单元占地面积 0.20ha，单元人口数 540 人，生活污水量为 189m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，省法官学院宿舍有 1 根 DN300 污水管和 1 根 DN300 雨水管，其中污水管出单元后接入 DN300 雨水管。西南侧有一根 DN300 雨水管往西排入龙珠楼。排水体制为分流制，但存在错混接情况。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，沿单元外部新建 DN300 污水管，将污水管接入龙口东路污水管中，沿单元东侧新建雨水管，将西南侧雨水管接入北侧雨水管。排水体制为分流制，存在雨污水两套管网，存在错混接情况，因此分流制排水单元仅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，针对省法官学院宿舍排水单元，沿单元外部北侧新建 DN300 污水管，接入龙口东路市政 DN1000 污水管，沿单元南侧至东侧新建 DN300 雨水管，将西南侧雨水管改接至东北侧 DN300 雨水管中。。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。

9.9.75 龙珠楼

1、单元概况介绍

龙珠楼排水单元位于龙口横街 4-12 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 9 层高住宅楼；北侧为省法官学院宿舍，东侧为龙晖大厦，西侧为学院，南侧为龙口横街。龙珠楼单元占地面积 0.48ha，单元人口数 450 人，生活污水量为 157.5m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，龙珠楼单元西侧有一条 DN400 合流管排至南侧龙口横街市政 DN400 污水管。单元内雨水管往南排入龙口横街 DN500 雨水管。排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，原管线中的合流管道，更适合作为雨水管道；单元内部新建污水管，将单元内部污染源接入至南侧龙口西街市政污水管道中。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对龙珠楼排水单元，沿西侧和东北分别新建 DN300 污水管，将污水接入南侧龙口横街市政 DN400 污水管中，原合流管改作为雨水管使用。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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

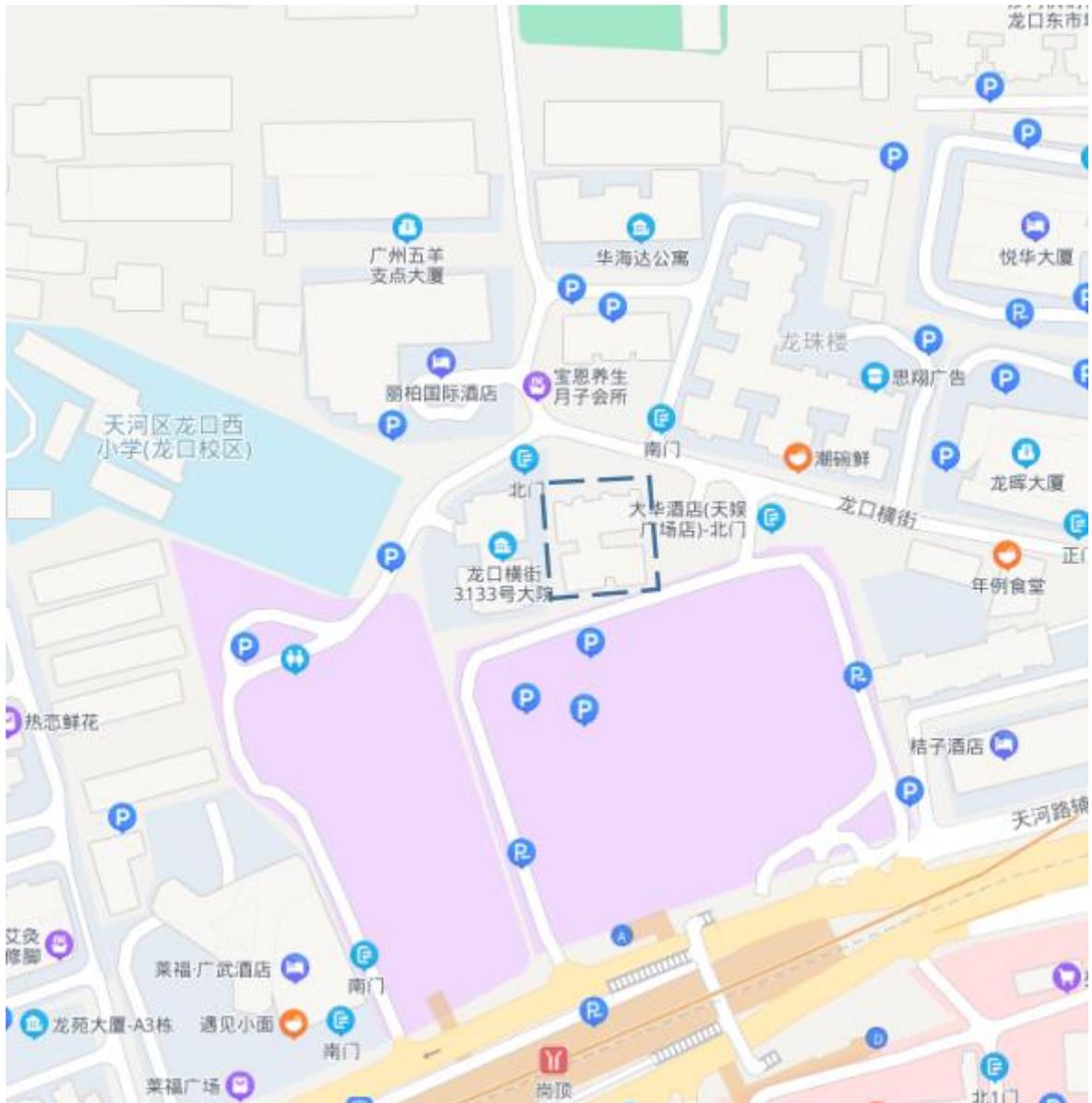
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.76 市一建宿舍（东）

1、单元概况介绍

市一建宿舍（东）排水单元位于龙口横街 17-33 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 8 层高住宅楼；北侧为龙口横街，东侧为华夏路，西侧为市一建宿舍（西），东侧和南侧为天娱广场。市一建宿舍（东）单元占地面积 0.26ha，单元人口数 160 人，生活污水量为 56m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，市一建宿舍（东）内部有 DN300 合流管，雨污水往西排入市一建宿舍（西）。排水体制为合流制。

3、改造方案

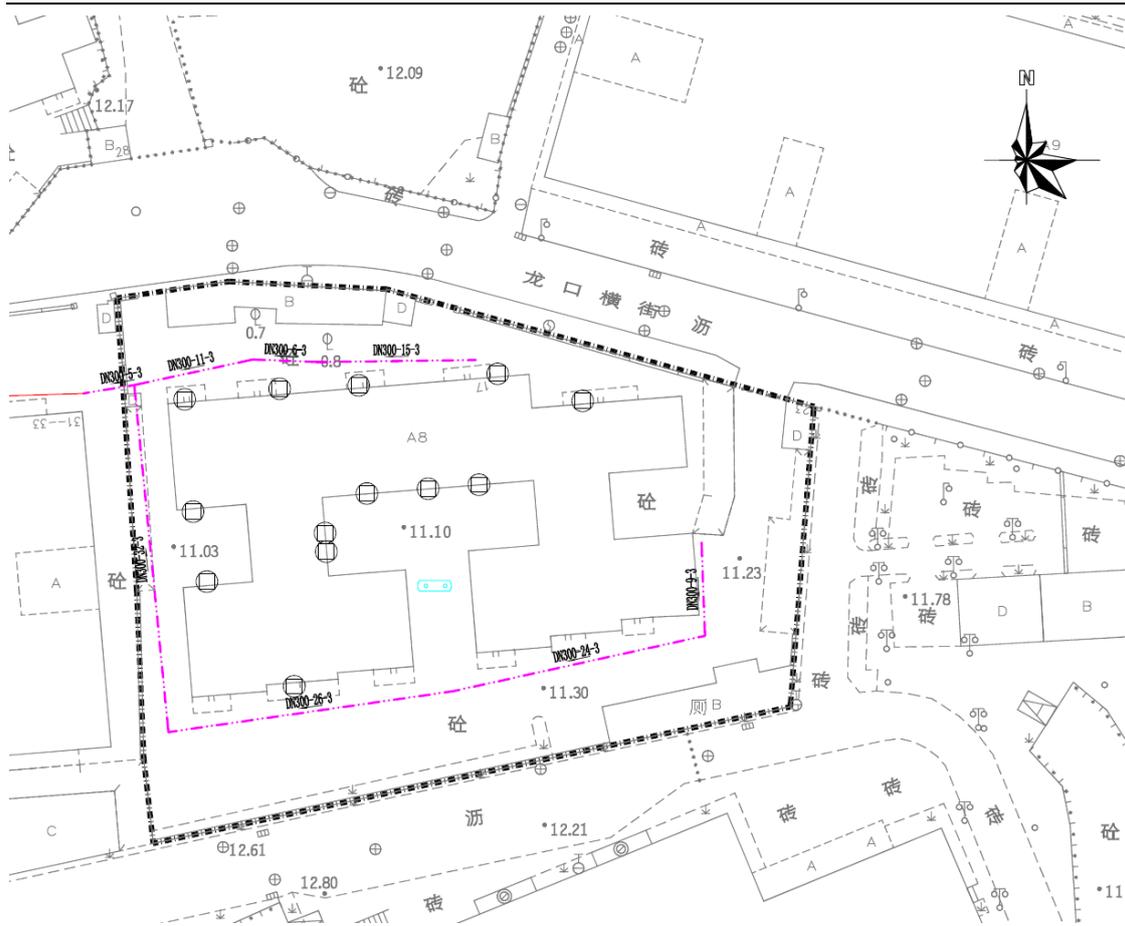
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，原合流管改造为雨水管，新建污水管，将污染源接入污水管中。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对市一建宿舍（东）排水单元，沿北侧新建污水管，将 DN300 污水管。原合流管改造为雨水管。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。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

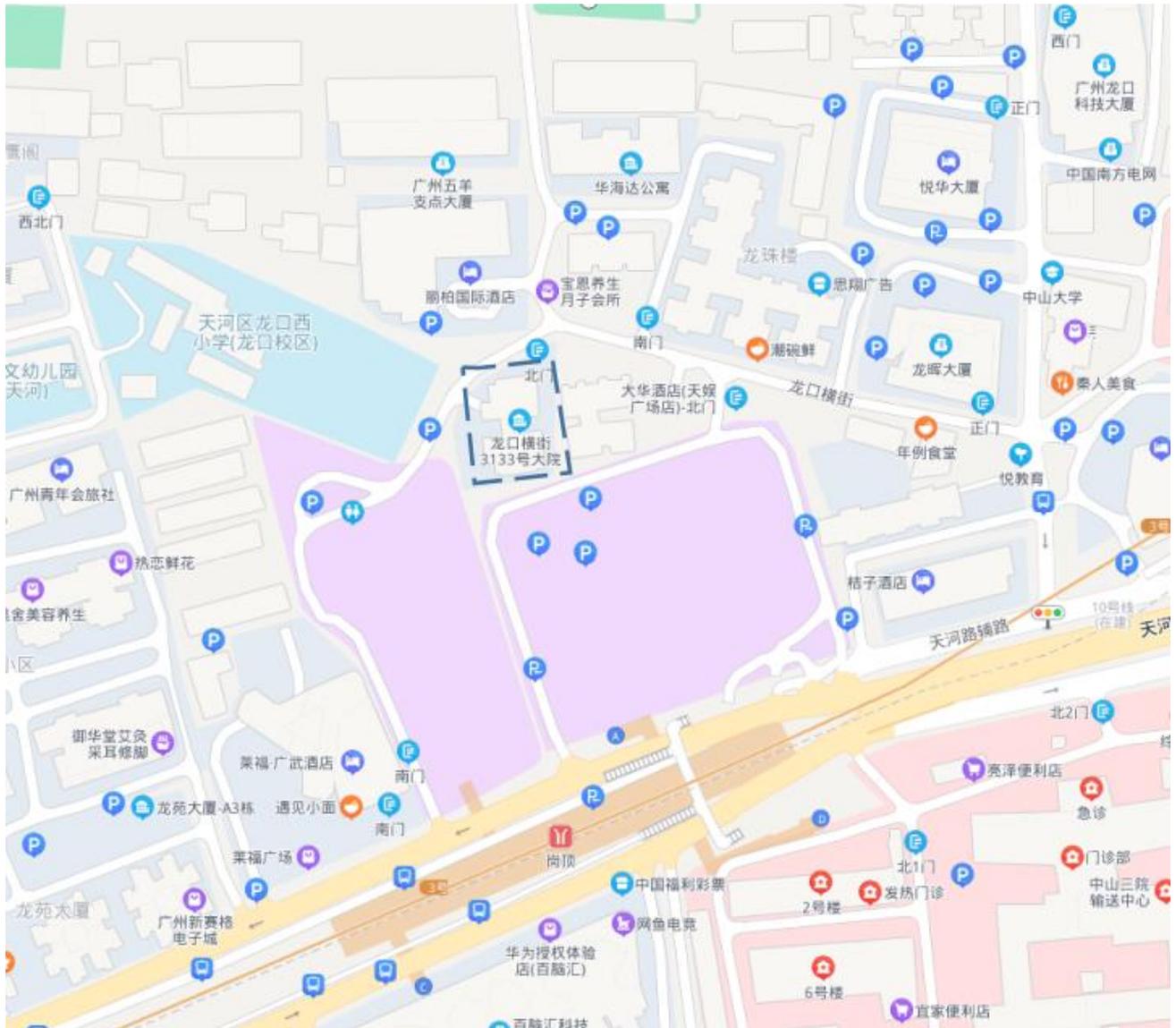
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.77 市一建宿舍（西）

1、单元概况介绍

市一建宿舍（西）排水单元位于龙口横街 17-33 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 9 层高住宅楼；北侧和西侧为龙口横街，东侧市一建宿舍（东），南侧为天娱广场。市一建宿舍（西）单元占地面积 0.20ha，单元人口数 218 人，现 7.8.12 市一建宿舍（西）生活污水量为 76.3m³/d。



单元区位图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，市一建宿舍（西）内部有 DN300 合流管，雨污水往西排入龙口西街市政 DN500 市政雨水管。排水体制为合流制。

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，原合流管改造为雨水管，新建污水管，将污染源接入污水管中。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对市一建宿舍（西）排水单元，沿北侧新建污水管，将 DN300 污水管。原合流管改造为雨水管。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。



单元改造示意图



单元实景图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.78 龙口东路 3 号大楼

1、单元概况介绍

龙口东路 3 号大楼排水单元位于龙口横街 3 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 2 层高、3 栋 4 层高住宅楼；北侧为龙口横街，东侧为龙口东路，西侧为天娱广场，南侧为省科干宿舍。银河小学单元占地面积 0.1ha，单元人口数 112 人，生活污水量为 39.2m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，龙口东路3号大楼内部合流管均往北排入龙口横街DN400市政污水管中。排水体制为合流制。

3、改造方案

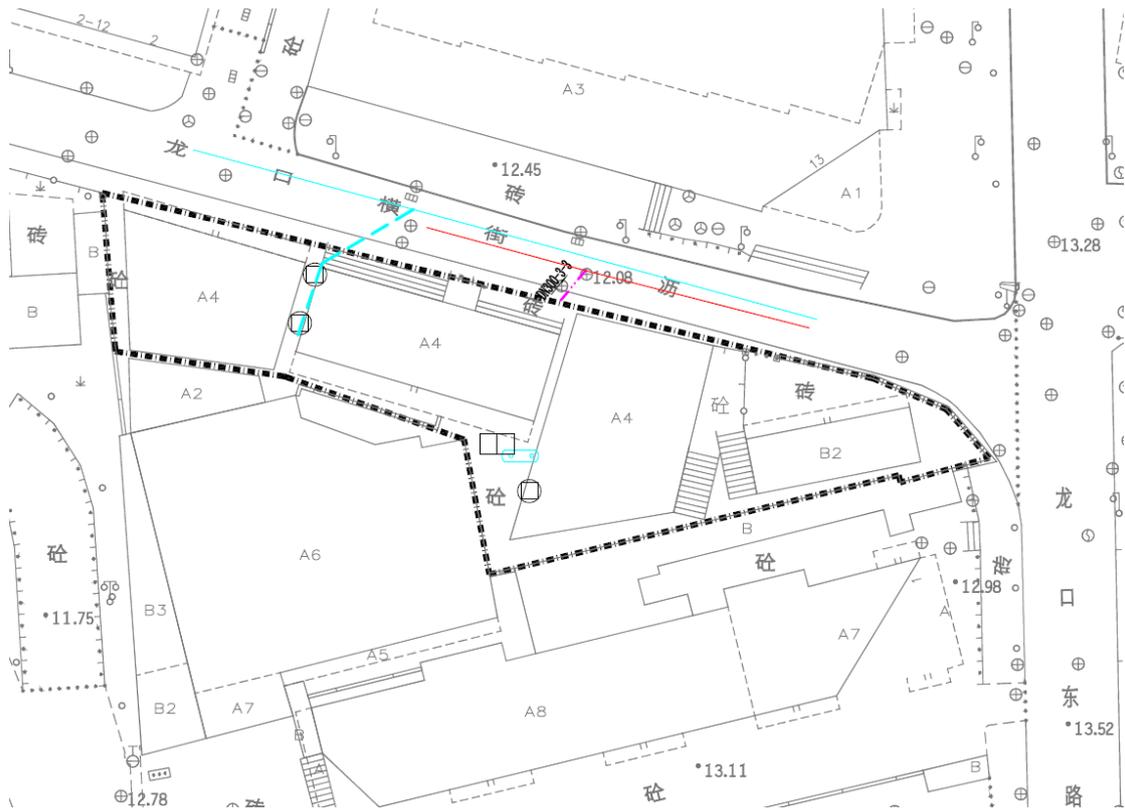
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，原管线中存在合流渠道，更适合作为污水管道；新建雨水立管，通过新建接户管方式将雨水立管接入龙口横街雨水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对龙口东路3号大楼排水单元，新建雨水立管，通过新建DN200出户管排出至龙口横街DN300雨水管。

现状设计排水平面布置图如下所示。



单元改造示意图

4、建筑立管改造方案

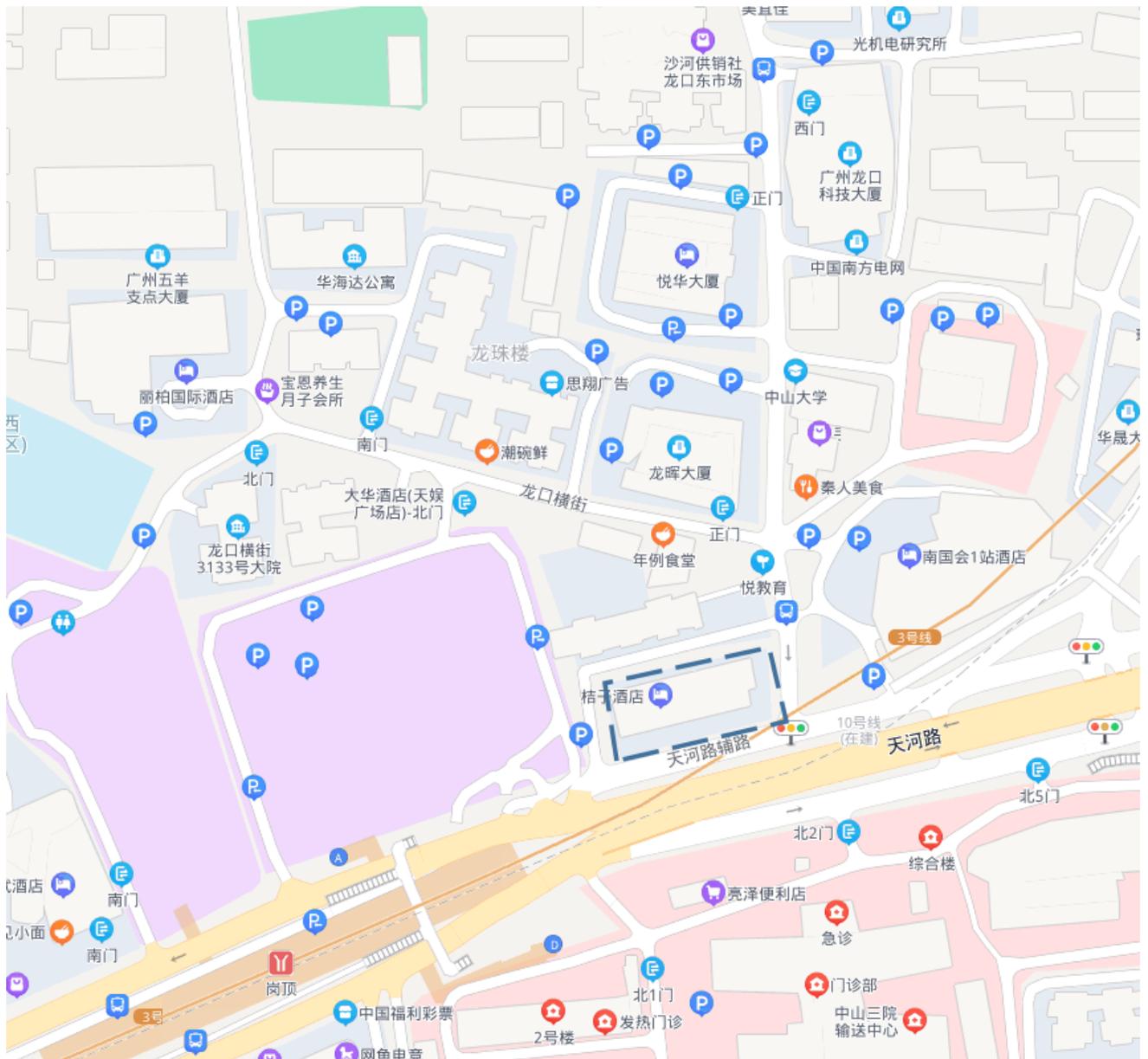
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.79 省科干宿舍

1、单元概况介绍

省科干宿舍排水单元位于龙口东路1号，排水单元性质为住宅，共有1栋8层高住宅楼；北侧为龙口东路3号大楼，东侧为龙口东路，西侧为天娱广场，南侧为天河酒店。省科干宿舍单元占地面积0.14ha，单元人口数61.6人，现单元生活污水量为44³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，省科干宿舍内有合流管，雨污水往北排入龙口西路3号大楼。排水体制为合流制。

3、改造方案

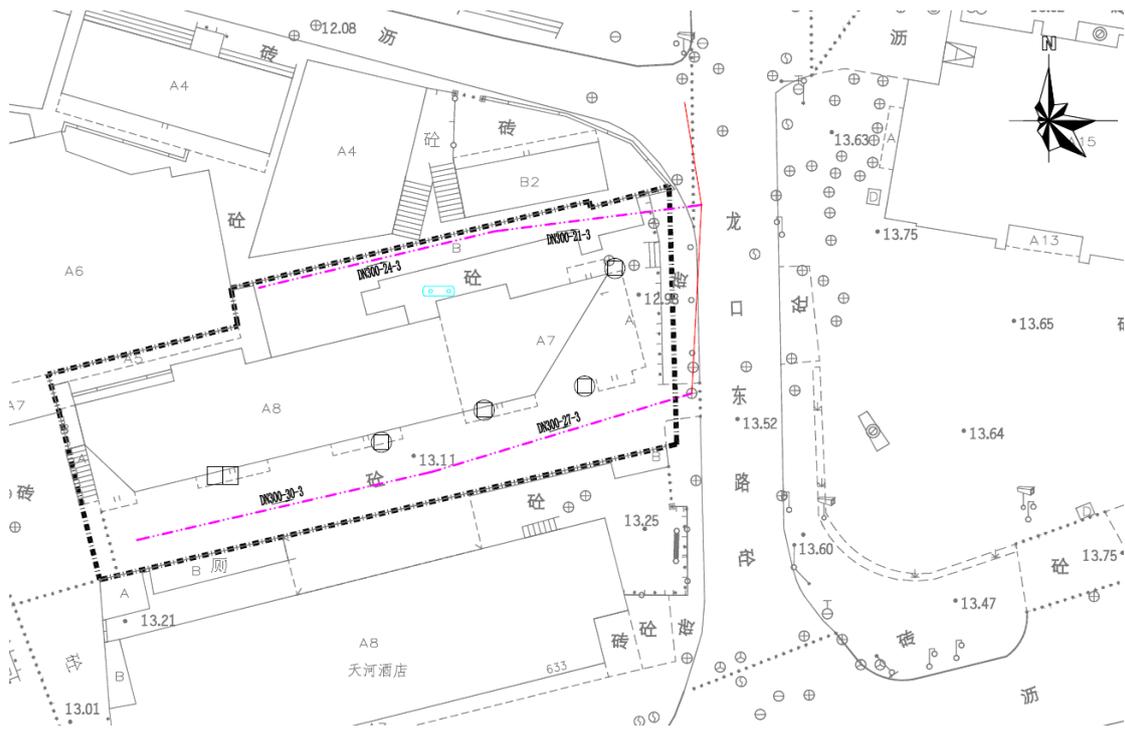
A、方案比选

结合单元内部的管线情况，原管线中存在合流渠道，更适合作为雨水管道；新建污水管，将污染源排入东侧龙口东路市政污水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对省科干宿舍排水单元，北侧和南侧各新建一条 DN300 污水管，将污水排至东侧 DN400 市政污水管。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。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.80 三横路东巷

1、单元概况介绍

三横路东巷位于三横路东巷 1-102 号，排水单元性质为住宅，共有房屋 161 栋，其中 2 层房屋 32 栋，3 层房屋 35 栋，4 层房屋 48 栋，5 层房屋 19 栋，6 层房屋 21 栋，7 层房屋 3 栋，8 层房屋 1 栋，9 层房屋 1 栋。北侧为美居花园，东侧为成龙花园，西侧为停车场，南侧为广州市纺织工业供销公司物资库。三横路东巷单元占地面积 2.97ha，单元人口数约 4600 人，生活污水量约为 1610m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，三横路东巷南侧的员村三横路东巷西侧上分别有 d300 污水管和 d400 雨水管，向西分别排入员村三横路上 d400 污水管和 d600 雨水管。三横路东巷东侧段有 d300 市政污水管和 d600 市政雨水管，向东排入员村四横路上 d400 的市政污水管和 d1200 市政雨水管中。单元内部只有一套合流排水系统，排水体制为合流制。

3、改造方案

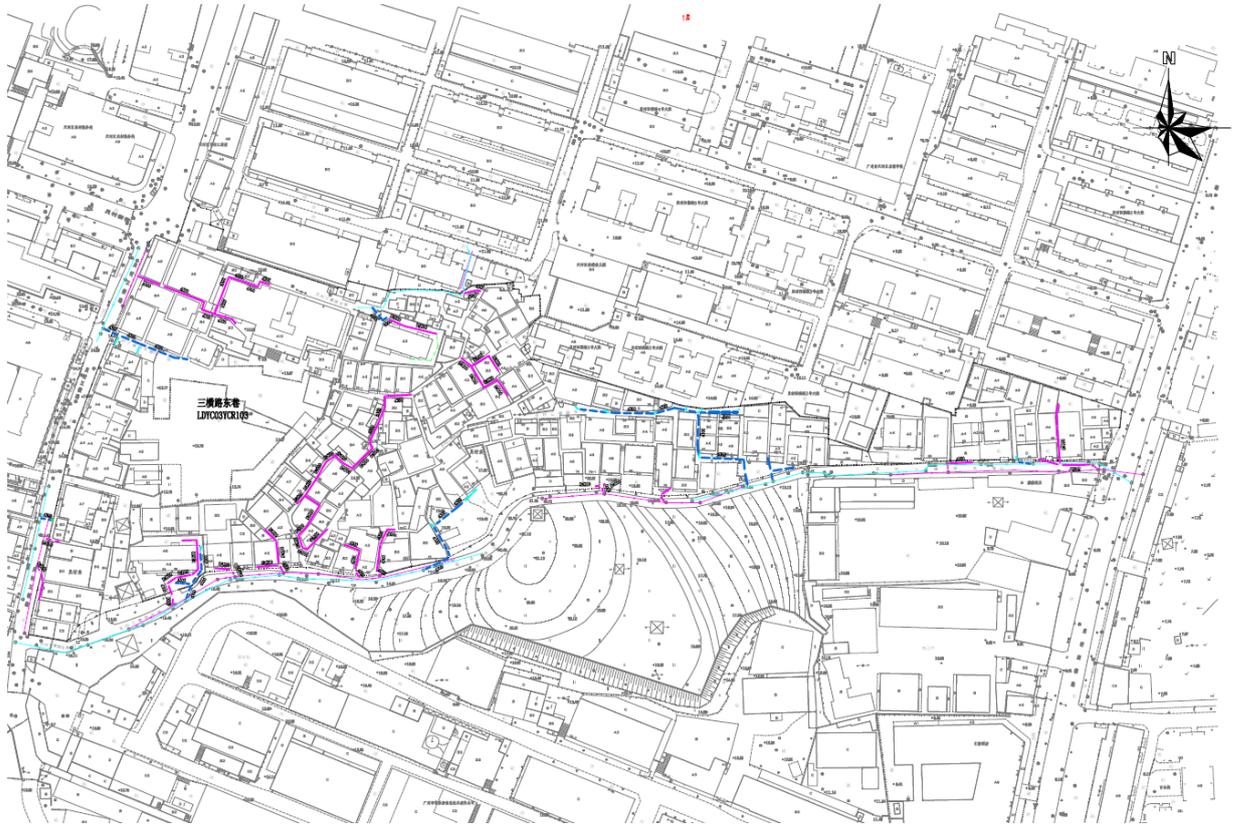
A、方案比选

经勘测单元内部的管线情况，园区内的污染源较为单一集中，单元内现状管渠更适合作为雨水管道。为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，对单元内的的合流排水系统进行改造，新建 DN200~DN300 污水管，收集单元内的污水排至员村三横路和员村三横路东巷的市政污水管中，其余雨水立管、污水立管和现状化粪池未接入的部分，则新建接户管排至新建污水管中。改造部分雨水管道系统，雨水收集后排放至员村三横路和员村三横路东巷的市政雨水管中。

设计排水平面布置图如下所示



单元改造示意图

4、立管改造方案

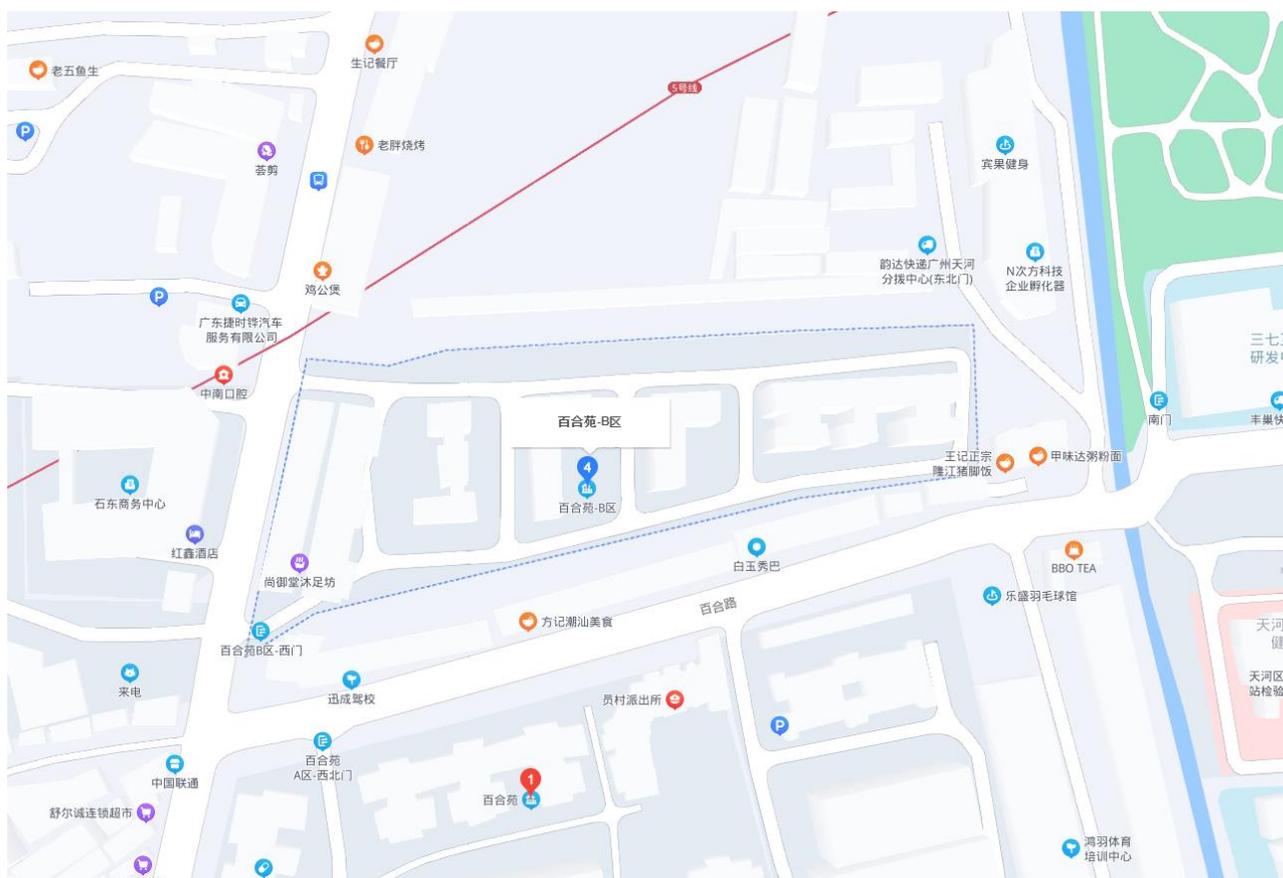
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.81 百合园 B 区

1、单元概况介绍

百合园 B 区位于四横路 117-143 号，排水单元性质为住宅，共有 4 栋 9 层住宅楼。北侧为 N 次方企业孵化部，东侧为河涌，西侧为员村四横路，南侧为百合路。百合园 B 区单元占地面积 0.12ha，单元总户数约 464 户，人口数 1856 人，生活污水量为 649.6m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元外的西侧的员村四横路上现状 d500 污水管和 d1200 雨水管，单元内部有两套排水系统，为分流制。单元内部北侧道路有 d500 雨水管和 d300 污水管；单元内部南侧道路有 d500 雨水管和 d300 污水管；单元内的雨污水最终在南北两个出口处汇入雨水管统一排至市政雨水管。单元内为分流制排水体系，已基本雨污分流，但存在部分错、混接现象。

3、改造方案

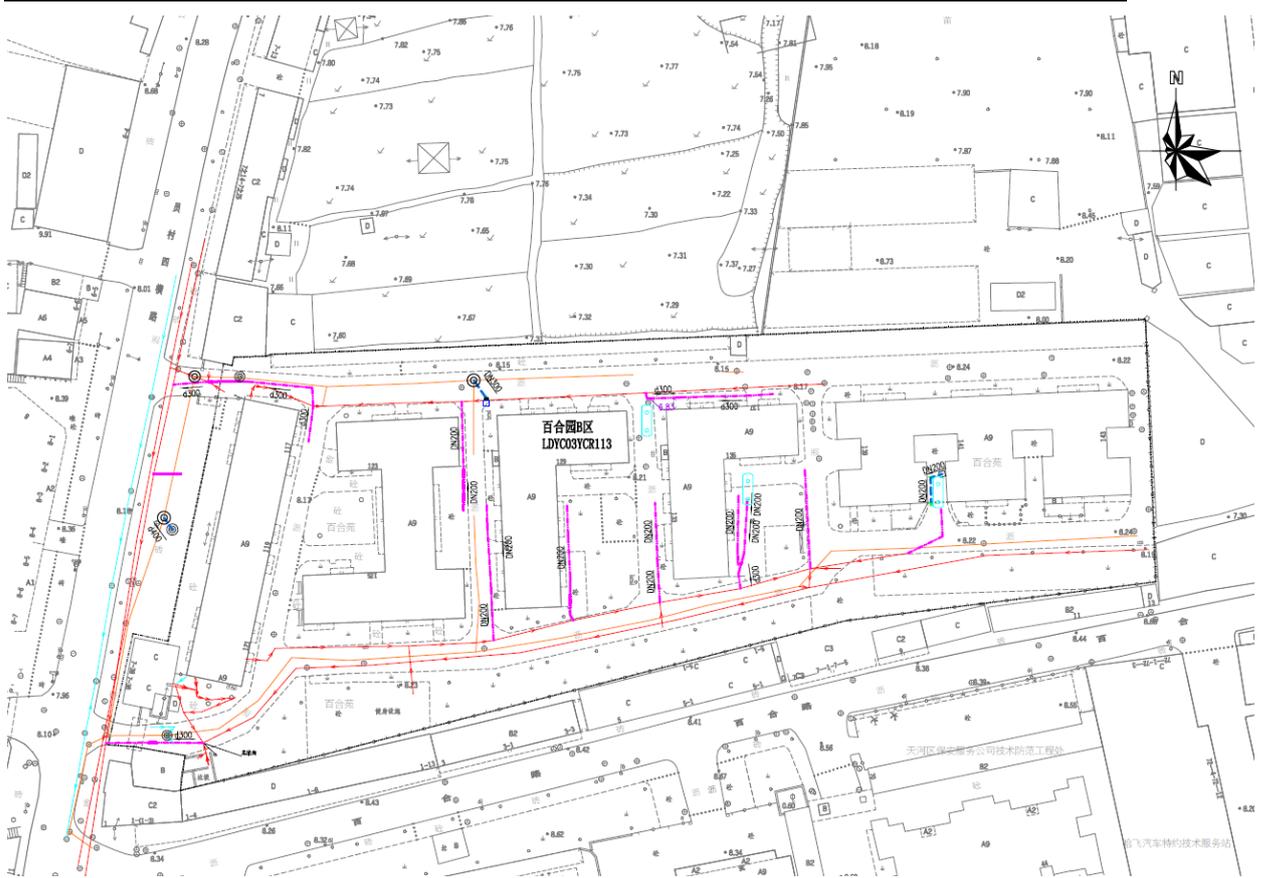
A、方案比选

小区内基本有两套雨污水排水管网，已基本实现雨污分流，但存在部分错、混接的现象，需要进行错混接改造。同时小区内部分管道为建设年代较为久远的陶管、瓦管，管道破损严重渗漏严重，在进行错混接改造的同时，对此部分管道进行同步改造。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，对单元内原有的合流排出口进行改造，新建污水排出口将单元内南北两条 DN300 污水管接驳至西侧员村四横路上的污水管网中。同时对管网错混接节点进行改造，相应接入雨污水管中。对陶管、瓦管等老旧管网进行改造。

设计排水平面布置图如下所示



单元改造示意图

5、建筑立管改造方案

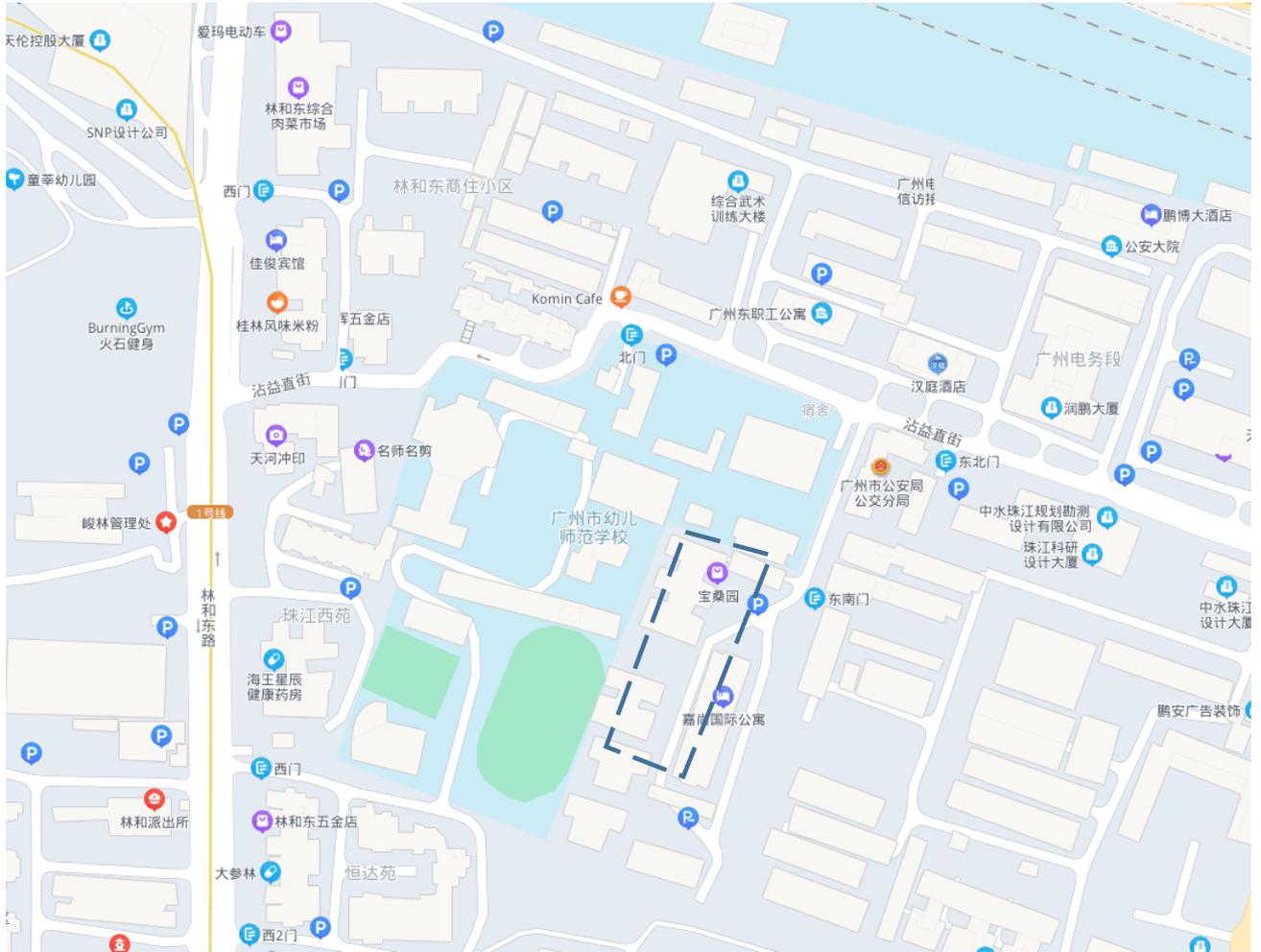
本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.82 市幼师宿舍楼

1、单元概况介绍

市幼师宿舍楼排水单元位于沾益直街 121 号，排水单元性质为住宅，共有 1 栋 5 层高、2 栋 9 层高住宅楼。位于市幼儿师范学校内。市幼师宿舍楼单元占地面积 0.30ha，单元人口数 600 人，生活污水量为 210m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，市幼师宿舍内存在一条 DN500 污水管和一条 DN300 雨水管，单元内部污水管排入南侧污水主管，雨水排入西侧学校雨水管。本单元内部排水体制为分流制，但存在错混接情况。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，市幼师宿舍内部排水体制为分流制，存在一套雨水主管和一套污水主管，但是单元内部存在错混接。通过新建雨水管，将单元内部接入污水管的雨水管改接至现状雨水管。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对市幼师宿舍排水单元，在西侧新建雨水管，往北接入现状雨水管中。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。



单元改造示意图

5、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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

9.9.83 天成居

1、单元概况介绍

天成居位于黄埔大道东 4、6、10、12，排水单元性质为住宅，共有建筑 6 栋，其中 2 栋 16 层塔楼，2 栋 9 层塔楼，2 栋 7 层塔楼。其中北侧为黄埔大道中，西侧为西陂南路，天成居中位于黄埔大道与车陂南路交界的十字路口处。天成居占地面积 0.35ha，单元人口数约 1192 人，生活污水量约为 417.2m³/d。



单元区位图



单元实景图

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元内部为合流制。天成居北侧的黄埔大道上有 d400 污水管和 d300 雨水管各一条。

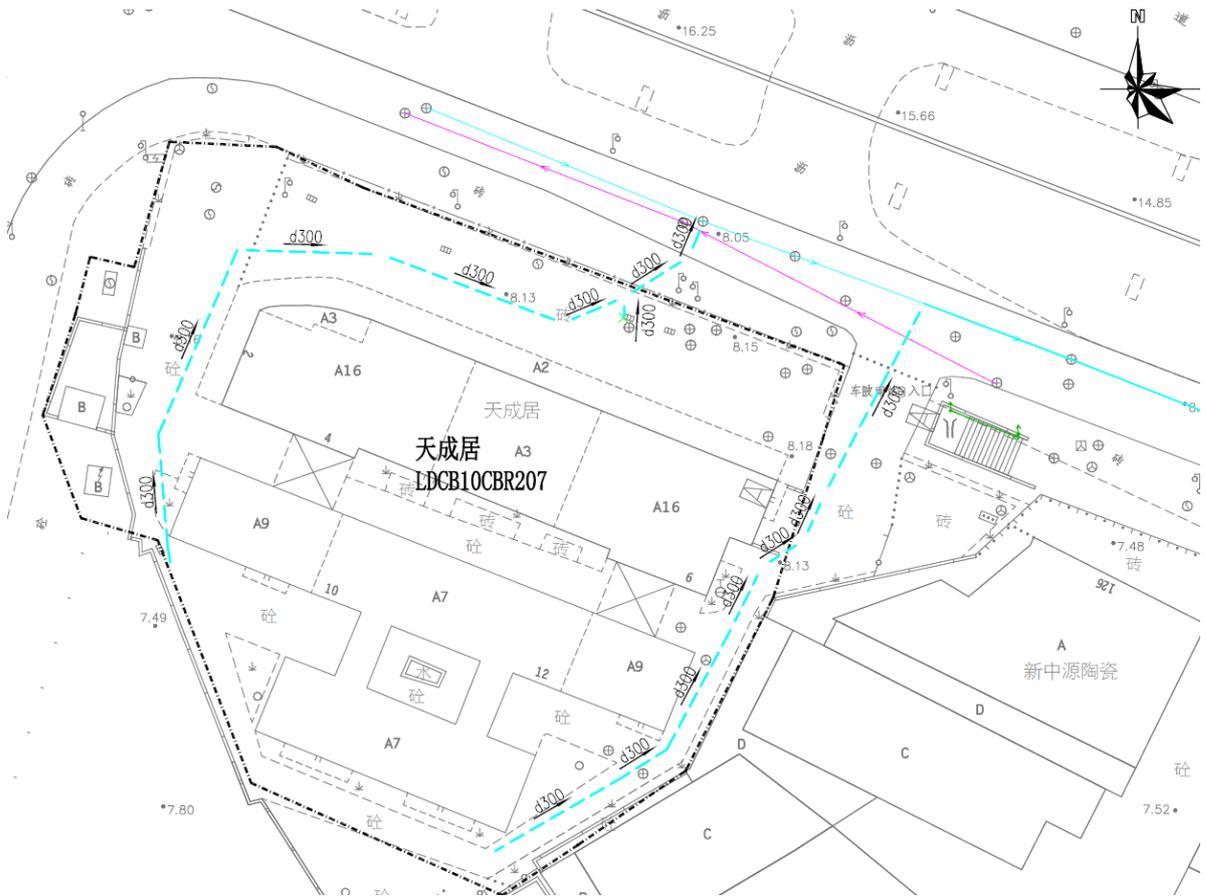
3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，排水体制为合流制。考虑污染源分布情况，设计新建污水管，彻底收集建筑全部污水，同时改造雨污水出户点，实现雨污分流。

B、工程内容

结合小区及市政道路管线分布情况，针对本排水单元，将原来的合流管改造为污水管，排入单元北侧的黄埔大道中的 d400 污水管中。在单元内东西两侧新建 DN300 雨水管，收集单元内的雨水单元北侧的黄埔大道中的 d300 雨水管中。同时对建筑四周雨污水出户点重新改造。



单元改造示意图

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：

在本单元中，对于超过（含）9层的建筑物立管不进行改造。低于9层的建筑物，在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。

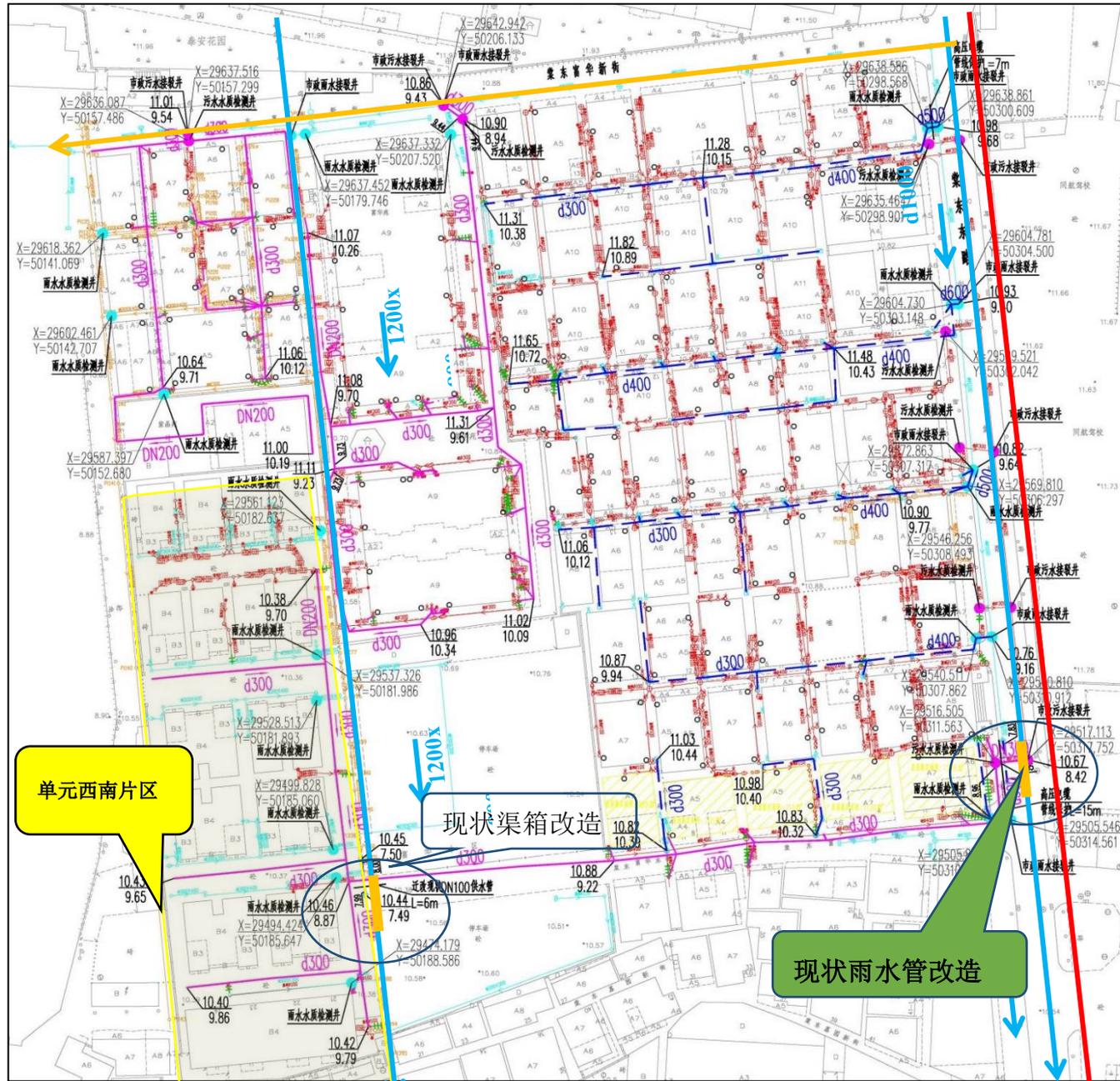
9.10 重要节点方案论证

富华小区北侧棠东富华新街现状仅有一条 d1000 合流排水管，单元东侧棠东东路现状有一条 d1000 市政雨水管及一条 d600 市政污水管，其中 d1000 市政雨水管位于道路西侧，d600 市政污水管位于道路东侧。另有一条 1200x800 的合流渠箱自北向南贯穿单元，转输单元北片区棠下村区域合流排水并收集改造后单元沿线雨水往南排往渠箱下游。富华小区单元内部现状仅有一套合流排水系统，本工程根据单元现状排水系统情况及污染源接驳情况于单元内新建雨污水管，实现单元内雨污分流。其中单元西南片区现状排水管渠有雨水篦子接入且污染源分部较为集中简单，故拟于片区内部道路新建 DN200~d300 污水管收集区域内污水，并将原排水系统改造为雨水系统。单元北侧棠东富华新街现状仅有一条 d1000 合流排水管，道路地面高程约为 11.01 左右，现状管管内底标高为 8.83；单元东侧棠东东路现状有一条 d1000 市政雨水管及一条 d600 市政污水管，道路地面高程约为 10.67，d1000 市政雨水管管内底标高约为 8.42，d600 市政污水管管内底高程约为 9.24；单元内西南片区需接驳的最不利点污染源管内底标高为 9.75，片区地面高程约为 10.43。

方案设计：方案考虑现状排水管渠有雨水篦子接入且污染源分部较为集中简单，故拟于片区内部道路新建 DN200~d300 污水管收集区域内污水，并将原排水系统改造为雨水系统。根据单元片区内污染源分部地势标高情况及外围公共管网的接驳条件，本工程拟将片区污水管往东接入棠东东路现状 d600 市政污水管。由于下游棠东东路接驳的市政污水管管内底标高为 9.24，埋深为 1.4m 左右埋深较浅，故本工程新建 DN200~d300 污水管在满足最不利点污染源接驳需求的前提下浅埋敷设：管道起点设计管内底标高为 9.75，止点设计管内底标高为 8.92，设计坡度为 0.003。敷设路由与单元内自北向南的 1200x800 的合流渠及棠东东路现状有一条 d1000 市政雨水管垂直交叉，穿越箱涵的箱涵底标高为 9.52，穿越 d1000 市政雨水管管底标高为 8.42，与新建污水管竖向存在冲突，为保证污水传输效能，将竖向交叉位置的 1200x800 合流渠及 d1000 市政雨水管进行改造，

分别于合流渠及 d1000 雨水管上下游设置倒虹井，埋设 d1000~d1200 雨水管降低排水管渠标高确保新建污水管顺坡接入下游市政污水管。

详见方案改造示意图：



9.11 与同类其他项目的衔接

1、天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程：工程所在范围为车陂涌流域，新建 DN200~d500 雨水管 9.73km、DN200~d400 污水管 26.15km、DN100 立管 37.17km。

该工程和本项目正在同步立项，不存在重复建设。

2、天河区四航局大院等老旧小区排水单元达标改造工程项目：广州市天河区沙河涌流域。建 DN150~DN800 雨水管 18.23km, DN150~DN500 污水管 35.21km、DN100 立管 50.46km。

该工程和本项目正在同步立项，不存在重复建设。

9.12 周边在建拟建工程

9.12.1 五山路与广园路立交工程和猎德污水处理系统管网工程—猎德涌片区一期广园东路污水管工程

为缓解猎德涌东侧管的压力，实现猎德涌东线污水主管功能，在广园东路北侧敷设 d800~d1200~d1400 污水管，收集广园东路以北的粤垦路，东莞庄路地块，华南理工地块，华南农业地块的污水。本工程主要在现状广园东路上分 2 段敷设，A 段设计起点位于五山路路口，设计污水管管径为 d800，坡度 2‰，B 段设计起点位于天寿路路口附近，设计污水管管径为 d1200，坡度为 1‰。A、B 段最终在广东省公安消防总队位置交汇接入猎德涌东线分流主管过广深铁路段污水管。

该项目已完成设计工作。

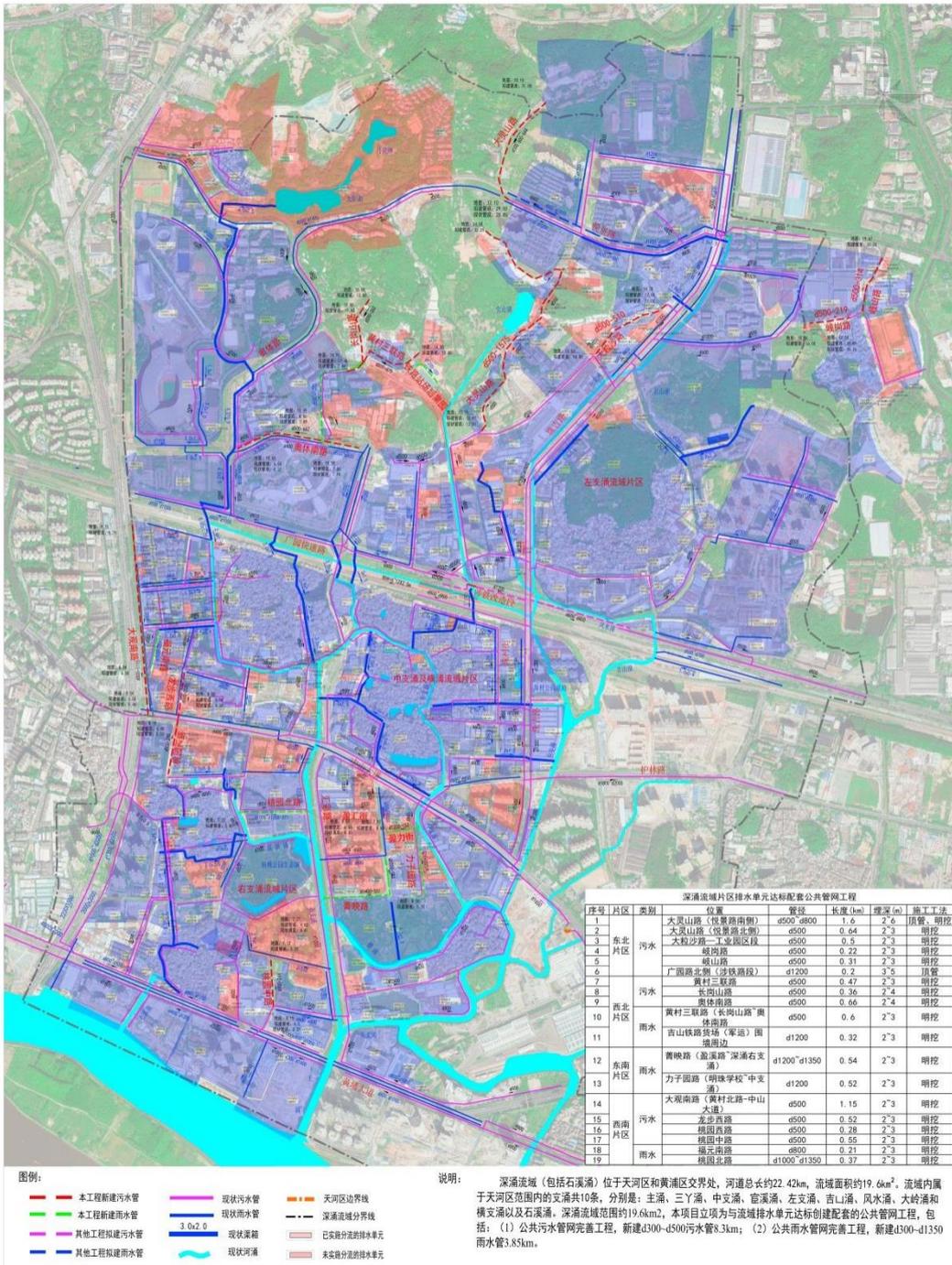
该工程完工后可完善本项目猎德涌流域片区内单元的污水管网，有利于单元污水管网实施接驳的条件。

9.12.2 深涌流域公共管网完善工程

深涌流域(包括石溪涌)位于天河区和黄浦区交界处,河道总长约 22.42km,流域面积约 19.6km²。流域内属于天河区范围内的文涌共 10 条,分别是:主涌、三丫涌、中文涌、宦溪涌、左支涌、吉山涌、风水涌、大岭涌和横支涌以及石溪涌。深涌流域范围约 19.6km²,项目立项为与流域排水单元达标创建配套的公共管网工程,包括:(1)公共污水管网完善工程,新建 d300~d500 污水管 8.3km;(2)公共雨水管网完善工程,新建 d300~d1350 雨水管 3.85km。

该工程完工后可完善本项目深涌流域片区内单元的污水管网,有利于单元污水管网实施接驳的条件。

深涌流域片区排水单元达标配套公共管网工程总平面图



9.13 水力计算

9.13.1 污水管道水力计算

表 9.11-1 新建污水管道水力计算表

序号	管段	服务人口(人)	综合生活污水定额 (L/Cap.d)	平均污水量	综合生活污水量总变化系数	综合生活污水量 (L/s)	地下水入渗系数	设计旱流污水量 (L/s)	设计管径	设计坡度(‰)	设计流量(l/s)	充满度	三倍校核污水量(l/s)	满管流量 (l/s)	是否满足 3 倍校核流量需求
1	广东省审计厅、林和街道宿舍	240	350	0.972	2.71	2.633	1.1	2.896	DN300	3	28.81	0.55	2.92	52.97	满足
2	南粤阁	580	350	2.350	2.46	5.775	1.1	6.352	DN300	3	28.81	0.55	7.05	52.97	满足
3	天河区计经大厦	330	350	1.337	2.62	3.496	1.1	3.846	DN300	3	28.81	0.55	4.01	52.97	满足
4	恒康阁	504	350	2.042	2.50	5.096	1.1	5.606	DN300	3	28.81	0.55	6.13	52.97	满足
5	高教出版社宿舍	207	350	0.839	2.75	2.308	1.1	2.539	DN300	3	28.81	0.55	2.52	52.97	满足

序号	管段	服务人口(人)	综合生活污水定额 (L/Cap.d)	平均污水量	综合生活污水量总变化系数	综合生活污水量 (L/s)	地下水入渗系数	设计旱流污水量 (L/s)	设计管径	设计坡度(‰)	设计流量(l/s)	充满度	三倍校核污水量(l/s)	满管流量 (l/s)	是否满足3倍校核流量需求
6	林和村东外住宅区	180	350	0.729	2.80	2.038	1.1	2.242	DN300	3	28.81	0.55	2.19	52.97	满足
7	电力学校宿舍	320	350	1.296	2.62	3.402	1.1	3.742	DN300	3	28.81	0.55	3.89	52.97	满足
8	广州电力学院宿舍	200	350	0.810	2.76	2.239	1.1	2.463	DN300	3	28.81	0.55	2.43	52.97	满足
9	羊城汽车厂宿舍	200	350	0.810	2.76	2.239	1.1	2.463	DN300	3	28.81	0.55	2.43	52.97	满足
10	华师西区宿舍4栋	200	350	0.810	2.76	2.239	1.1	2.463	DN300	3	28.81	0.55	2.43	52.97	满足
11	市一建宿舍(西)	218	350	0.883	2.74	2.417	1.1	2.659	DN300	3	28.81	0.55	2.65		
12	市一建宿舍(东)	160	350	0.648	2.83	1.835	1.1	2.019	DN300	3	28.81	0.55	1.94	52.97	满足

序号	管段	服务人口(人)	综合生活污水定额 (L/Cap.d)	平均污水量	综合生活污水量总变化系数	综合生活污水量 (L/s)	地下水入渗系数	设计旱流污水量 (L/s)	设计管径	设计坡度(%)	设计流量(l/s)	充满度	三倍校核污水量(l/s)	满管流量 (l/s)	是否满足3倍校核流量需求
13	龙珠楼	450	350	1.823	2.53	4.607	1.1	5.068	DN300	3	28.81	0.55	5.47	52.97	满足
14	省法官学院宿舍	540	350	2.188	2.48	5.419	1.1	5.961	DN300	3	28.81	0.55	6.56	52.97	满足
15	龙口东路3号大楼	112	350	0.454	2.95	1.336	1.1	1.470	DN300	3	28.81	0.55	1.36	52.97	满足
16	省科干宿舍	176	350	0.713	2.80	1.998	1.1	2.198	DN300	3	28.81	0.55	2.14	52.97	满足
17	锦华轩	300	350	1.215	2.64	3.212	1.1	3.533	DN300	3	28.81	0.55	3.65	52.97	满足
18	石牌东10号住宅楼	200	350	0.810	2.76	2.239	1.1	2.463	DN300	3	28.81	0.55	2.43	52.97	满足
19	明轩大厦	600	350	2.431	2.45	5.952	1.1	6.547	DN300	3	28.81	0.55	7.29	52.97	满足

序号	管段	服务人口(人)	综合生活污水定额 (L/Cap.d)	平均污水量	综合生活污水量总变化系数	综合生活污水量 (L/s)	地下水入渗系数	设计旱流污水量 (L/s)	设计管径	设计坡度(‰)	设计流量(l/s)	充满度	三倍校核污水量(l/s)	满管流量 (l/s)	是否满足3倍校核流量需求
20	中国邮政储蓄银行(石牌支行)宿舍	200	350	0.810	2.76	2.239	1.1	2.463	DN300	3	28.81	0.55	2.43	52.97	满足
21	团校宿舍	200	350	0.810	2.76	2.239	1.1	2.463	DN300	3	28.81	0.55	2.43	52.97	满足
22	东城花苑	900	350	3.646	2.34	8.538	1.1	9.392	DN300	3	28.81	0.55	10.94	52.97	满足
23	中山大道西88号之一(文雅阁)	720	350	2.917	2.40	7.000	1.1	7.700	DN300	3	28.81	0.55	8.75	52.97	满足
24	黄埔大道中141号至143号	432	350	1.750	2.54	4.443	1.1	4.887	DN300	3	28.81	0.55	5.25	52.97	满足
25	东莞庄南街77、79、81号	132	350	0.535	2.89	1.547	1.1	1.701	DN300	3	28.81	0.55	1.60	52.97	满足
26	粤汉路22号	168	350	0.681	2.82	1.917	1.1	2.109	DN300	3	28.81	0.55	2.04	52.97	满足

序号	管段	服务人口(人)	综合生活污水定额 (L/Cap.d)	平均污水量	综合生活污水量总变化系数	综合生活污水量 (L/s)	地下水入渗系数	设计旱流污水量 (L/s)	设计管径	设计坡度(‰)	设计流量(l/s)	充满度	三倍校核污水量(l/s)	满管流量 (l/s)	是否满足3倍校核流量需求
27	岳洲路9号	288	350	1.167	2.65	3.097	1.1	3.407	DN300	3	28.81	0.55	3.50	52.97	满足
28	岳洲路15号	192	350	0.778	2.78	2.159	1.1	2.375	DN300	3	28.81	0.55	2.33	52.97	满足
29	省地铁宿舍	576	350	2.333	2.46	5.739	1.1	6.313	DN300	3	28.81	0.55	7.00	52.97	满足
30	华南农业大学茶山区19栋	576	350	2.333	2.46	5.739	1.1	6.313	DN300	3	28.81	0.55	7.00	52.97	满足
31	市幼师宿舍楼	456	350	1.847	2.52	4.662	1.1	5.128	DN300	3	28.81	0.55	5.54	52.97	满足
32	幸福花园小区	120	350	0.486	2.92	1.421	1.1	1.563	DN300	3	28.81	0.55	1.46	52.97	满足
33	龙怡苑	1440	350	5.833	2.22	12.973	1.1	14.270	DN300	3	28.81	0.55	17.50	52.97	满足

序号	管段	服务人口(人)	综合生活污水定额 (L/Cap.d)	平均污水量	综合生活污水量总变化系数	综合生活污水量 (L/s)	地下水入渗系数	设计旱流污水量 (L/s)	设计管径	设计坡度(‰)	设计流量(l/s)	充满度	三倍校核污水量(l/s)	满管流量 (l/s)	是否满足3倍校核流量需求
34	力子园小区	1400	350	5.671	2.23	12.651	1.1	13.917	DN300	3	28.81	0.55	17.01	52.97	满足
35	丽都花园	1960	350	7.940	2.15	17.068	1.1	18.775	DN300	3	28.81	0.55	23.82	52.97	满足
36	荔苑楼	336	350	1.361	2.61	3.552	1.1	3.908	DN300	3	28.81	0.55	4.08	52.97	满足
37	桃园居	676	350	2.738	2.42	6.618	1.1	7.280	DN300	3	28.81	0.55	8.22	52.97	满足
38	诗书楼	432	350	1.750	2.54	4.443	1.1	4.887	DN300	3	28.81	0.55	5.25	52.97	满足
39	顺景大厦	960	350	3.889	2.33	9.043	1.1	9.947	DN300	3	28.81	0.55	11.67	52.97	满足
40	东环新村	576	350	2.333	2.46	5.739	1.1	6.313	DN300	3	28.81	0.55	7.00	52.97	满足

序号	管段	服务人口(人)	综合生活污水定额 (L/Cap.d)	平均污水量	综合生活污水量总变化系数	综合生活污水量 (L/s)	地下水入渗系数	设计旱流污水量 (L/s)	设计管径	设计坡度(%)	设计流量(l/s)	充满度	三倍校核污水量(l/s)	满管流量 (l/s)	是否满足3倍校核流量需求
41	富华小区	8602	350	34.846	1.83	63.662	1.1	70.028	3xDN300	3	86.43	0.55	104.54	52.97	满足
42	天成居	1192	350	4.829	2.27	10.964	1.1	12.061	DN300	3	28.81	0.55	14.49	158.91	满足
43	建宇轩	476	350	1.928	2.51	4.843	1.1	5.328	DN300	3	28.81	0.55	5.78	52.97	满足
44	金辉苑小区	654	350	2.649	2.43	6.426	1.1	7.069	DN300	3	28.81	0.55	7.95	52.97	满足
45	远景楼	360	350	1.458	2.59	3.777	1.1	4.155	DN300	3	28.81	0.55	4.38	52.97	满足
46	阳光大厦	456	350	1.847	2.52	4.662	1.1	5.128	DN300	3	28.81	0.55	5.54	52.97	满足
47	百朗居	288	350	1.167	2.65	3.097	1.1	3.407	DN300	3	28.81	0.55	3.50	52.97	满足

序号	管段	服务人口(人)	综合生活污水定额 (L/Cap.d)	平均污水量	综合生活污水量总变化系数	综合生活污水量 (L/s)	地下水入渗系数	设计旱流污水量 (L/s)	设计管径	设计坡度(‰)	设计流量(l/s)	充满度	三倍校核污水量(l/s)	满管流量 (l/s)	是否满足3倍校核流量需求
48	市场北新村 2	168	350	0.681	2.82	1.917	1.1	2.109	DN300	3	28.81	0.55	2.04	52.97	满足
49	市场北新村	462	350	1.872	2.52	4.716	1.1	5.188	DN300	3	28.81	0.55	5.61	52.97	满足
50	华晖苑	364	350	1.475	2.59	3.815	1.1	4.196	DN300	3	28.81	0.55	4.42	52.97	满足
51	同乐花园	2246	350	9.098	2.12	19.268	1.1	21.195	DN300	3	28.81	0.55	27.30	52.97	满足
52	高沙街城中村	62	350	0.251	3.14	0.789	1.1	0.868	DN300	3	28.81	0.55	0.75	52.97	满足
53	腰岗西小区	3392	350	13.741	2.02	27.809	1.1	30.590	DN300	3	28.81	0.55	41.22	52.97	满足
54	市政大楼	172	350	0.697	2.81	1.958	1.1	2.153	DN300	3	28.81	0.55	2.09	52.97	满足

序号	管段	服务人口(人)	综合生活污水定额 (L/Cap.d)	平均污水量	综合生活污水量总变化系数	综合生活污水量 (L/s)	地下水入渗系数	设计旱流污水量 (L/s)	设计管径	设计坡度(‰)	设计流量(l/s)	充满度	三倍校核污水量(l/s)	满管流量 (l/s)	是否满足3倍校核流量需求
55	嘉惠苑	4322	350	2.54	1.75	4.53	1.1	4.487	DN300	3	28.81	0.55	5.25	52.97	满足
56	天韵阁	992	350	4.019	2.32	9.311	1.1	10.242	DN300	3	28.81	0.55	12.06	52.97	满足
57	科韵大厦	576	350	2.333	2.46	5.739	1.1	6.313	DN300	3	28.81	0.55	7.00	52.97	满足
58	五华大厦	432	350	1.750	2.54	4.443	1.1	4.887	DN300	3	28.81	0.55	5.25	52.97	满足
59	润都酒店	480	350	1.944	2.51	4.880	1.1	5.368	DN300	3	28.81	0.55	5.83	52.97	满足
60	怡园西	500	350	2.025	2.50	5.060	1.1	5.566	DN300	3	28.81	0.55	6.08	52.97	满足
61	怡园东	800	350	3.241	2.37	7.688	1.1	8.457	DN300	3	80.171	0.55	9.72	52.97	满足

序号	管段	服务人口(人)	综合生活污水定额 (L/Cap.d)	平均污水量	综合生活污水量总变化系数	综合生活污水量 (L/s)	地下水入渗系数	设计旱流污水量 (L/s)	设计管径	设计坡度(‰)	设计流量(l/s)	充满度	三倍校核污水量(l/s)	满管流量 (l/s)	是否满足3倍校核流量需求
62	合材院宿舍	576	350	2.333	2.46	5.739	1.1	6.313	DN300	3	28.81	0.55	7.00	52.97	满足
63	11号大院(053)	505	350	2.046	2.50	5.105	1.1	5.616	DN300	3	28.81	0.55	6.14	52.97	满足
64	11号大院	2424	350	9.819	2.10	20.622	1.1	22.684	DN300	3	28.81	0.55	29.46	52.97	满足
65	美居花园	608	350	2.463	2.45	6.022	1.1	6.625	DN300	3	28.81	0.55	7.39	52.97	满足
66	顺景楼	432	350	1.750	2.54	4.443	1.1	4.887	DN300	3	28.81	0.55	5.25	52.97	满足
67	成龙花园	852	350	3.451	2.36	8.132	1.1	8.945	DN300	3	28.81	0.55	10.35	52.97	满足
68	万芳园	426	350	1.726	2.54	4.388	1.1	4.827	DN300	3	28.81	0.55	5.18	52.97	满足

序号	管段	服务人口(人)	综合生活污水定额 (L/Cap.d)	平均污水量	综合生活污水量总变化系数	综合生活污水量 (L/s)	地下水入渗系数	设计旱流污水量 (L/s)	设计管径	设计坡度(‰)	设计流量(l/s)	充满度	三倍校核污水量(l/s)	满管流量 (l/s)	是否满足3倍校核流量需求
69	员村新街 21 号	64	350	0.259	3.13	0.812	1.1	0.893	DN300	3	28.81	0.55	0.78	52.97	满足
70	员村新街 12-20 号	240	350	0.972	2.71	2.633	1.1	2.896	DN300	3	28.81	0.55	2.92	52.97	满足
71	子富新村	1800	350	7.292	2.17	15.823	1.1	17.405	DN400	3	80.171	0.65	21.88	114.07	满足
72	东和花苑一期	2200	350	8.912	2.12	18.917	1.1	20.808	DN300	3	28.81	0.55	26.74	52.97	满足
73	新城花园	900	350	3.646	2.34	8.538	1.1	9.392	DN300	3	28.81	0.55	10.94	52.97	满足
74	石东三社集资房	348	350	1.410	2.60	3.665	1.1	4.032	DN300	3	28.81	0.55	4.23	52.97	满足
75	白水塘 13-15 号	416	350	1.685	2.55	4.296	1.1	4.726	DN300	3	28.81	0.55	5.06	52.97	满足

序号	管段	服务人口(人)	综合生活污水定额 (L/Cap.d)	平均污水量	综合生活污水量总变化系数	综合生活污水量 (L/s)	地下水入渗系数	设计旱流污水量 (L/s)	设计管径	设计坡度(‰)	设计流量(l/s)	充满度	三倍校核污水量(l/s)	满管流量 (l/s)	是否满足3倍校核流量需求
76	员村新街6号	403	350	1.633	2.56	4.176	1.1	4.594	DN300	3	28.81	0.55	4.90	52.97	满足
77	新街19号	240	350	0.972	2.71	2.633	1.1	2.896	DN300	3	28.81	0.55	2.92	52.97	满足
78	三横路1,3,5,7号	392	350	1.588	2.57	4.075	1.1	4.482	DN300	3	28.81	0.55	4.76	52.97	满足
79	三横路9,11号	184	350	0.745	2.79	2.079	1.1	2.286	DN300	3	28.81	0.55	2.24	52.97	满足
80	三横路东巷	460	350	1.863	2.52	4.698	1.1	5.168	DN300	3	28.81	0.55	5.59	52.97	满足
81	百合园B区	1856	350	7.519	2.16	16.260	1.1	17.886	DN300	3	28.81	0.55	22.56	52.97	满足
82	南富颖苑	744	350	3.014	2.39	7.208	1.1	7.928	DN300	3	28.81	0.55	9.04	52.97	满足

序号	管段	服务人口(人)	综合生活污水定额 (L/Cap.d)	平均污水量	综合生活污水量总变化系数	综合生活污水量 (L/s)	地下水入渗系数	设计旱流污水量 (L/s)	设计管径	设计坡度(%)	设计流量(l/s)	充满度	三倍校核污水量(l/s)	满管流量 (l/s)	是否满足3倍校核流量需求
83	颖康阁	352	350	1.426	2.60	3.703	1.1	4.073	DN300	3	28.81	0.55	4.28	52.97	满足

结论:

- 1、管径的选定除根据管道水力计算结果外，同时结合污水管道排放污水的性质，综合考虑污水管道是否容易淤塞、是否便于维护管养等情况，确定污水主干管径不小于 DN300。
- 2、接户管管径为 DN200。
- 3、错、混接改造雨水管及残旧雨水管道改造采用与原管径一致设计。

9.13.2 原合流改造为雨水管道水力计算校核

对各单元需要将原合流管改造为雨水的情况进行水力校核，结果如下：

表 9.11-2 合流管改造为雨水管水力计算表

汇水范围	地面集水时间 t1 (min)	重现期 P (年)	暴雨强度 q (l/s ha)	径流系数 ϕ	集水面积 F (ha)	计算流量 Q=q ϕ F (l/s)	现状合流管渠 (粗糙系数 n=0.013)				
							排水能力 Q (l/s)	坡度 I (‰)	管径 d (mm)	流速 v (m/s)	现状排水能力和计算流量相差(l/s)
岳洲路 9 号	5	2	449.173	0.7	0.16	50.307	52.97	0.003	300	0.749	2.66
岳洲路 15 号	8	2	411.695	0.75	0.18	55.579	61.16	0.004	300	0.865	5.58
省地铁宿舍	10	2	390.108	0.7	0.29	79.192	96.70	0.01	300	1.368	17.51
中山大道西 88 号之一 (文雅阁)	10	2	390.108	0.7	0.41	111.961	206.82	0.003	500	1.053	94.86
黄埔大道中 141 号至 143 号	10	2	390.108	0.7	0.30	81.923	96.70	0.01	300	1.368	14.78
腰岗西小区 (南片)	10	2	390.108	0.7	0.65	177.499	206.82	0.003	500	1.053	29.32
腰岗西小区 (北片)	10	2	390.108	0.7	1.01	275.806	336.31	0.003	600	1.189	60.50

汇水范围	地面集水时间 t1 (min)	重现期 P (年)	暴雨强度 q (l/s ha)	径流数 φ	集水面积 F (ha)	计算流量 Q=qφF (l/s)	现状合流管渠 (粗糙系数 n=0.013)				
							排水能力 Q (l/s)	坡度 I (‰)	管径 d (mm)	流速 v (m/s)	现状排水能力和计算流量相差(l/s)
嘉惠苑	8	2	411.695	0.7	0.27	77.810	96.70	0.01	300	1.368	18.89
天韵阁	10	2	390.108	0.8	0.55	171.648	274.59	0.002	600	0.971	102.95
怡园东	10	2	390.108	0.75	0.91	266.249	336.31	0.003	600	1.189	70.06
怡园西	10	2	390.108	0.7	0.46	125.615	136.76	0.02	300	1.935	11.14
子富新村	10	2	390.108	0.8	0.29	90.505	136.76	0.02	300	1.935	46.25
市政大楼	10	2	390.108	0.7	0.75	204.807	206.82	0.003	500	1.053	2.01
美居花园	5	2	449.173	0.7	0.12	37.731	114.07	0.003	400	0.908	76.34
顺景楼	10	2	390.108	0.85	0.55	182.376	924.92	0.06	500	4.711	742.54
员村新街6号	10	2	390.108	0.7	0.15	40.961	52.97	0.003	300	0.749	12.00

汇水范围	地面集水时间 t1 (min)	重现期 P (年)	暴雨强度 q (l/s ha)	径流 数φ	集水面积F (ha)	计算流量 Q=qφF (l/s)	现状合流管渠（粗糙系数 n=0.013）				
							排水能力 Q (l/s)	坡度 I (‰)	管径 d (mm)	流速 v (m/s)	现状排水能力和计算流量相差(l/s)
白水塘 13-15 号	10	2	390.108	0.7	0.26	71.000	74.90	0.006	300	1.060	3.90
三横路 1, 3, 5, 7 号	10	2	390.108	0.7	0.28	76.461	114.07	0.003	400	0.908	37.61
三横路 9, 11 号	5	2	449.173	0.7	0.1	31.442	52.97	0.003	300	0.749	21.52
东和花苑一期	5	2	449.173	0.7	0.11	34.586	52.97	0.003	300	0.749	18.38
幸福花园小区	10	2	390.108	0.7	0.72	196.615	208.26	0.01	400	1.657	11.64
广州电力学院宿舍	10	2	390.108	0.7	0.58	158.384	161.32	0.006	400	1.284	2.93
羊城汽车厂宿舍	10	2	390.108	0.7	0.2	54.615	61.16	0.004	300	0.865	6.54
华师西区宿舍 4 栋	8	2	411.695	0.7	0.15	43.228	52.97	0.003	300	0.749	9.74
东城花苑	8	2	411.695	0.7	0.15	43.228	52.97	0.003	300	0.749	9.74
团校宿舍	10	2	390.108	0.7	0.7	191.15	206.8	0.003	500	1.053	15.66

汇水范围	地面集水时间 t1 (min)	重现期 P (年)	暴雨强度 q (l/s ha)	径流 数φ	集水面积F (ha)	计算流量 Q=qφF (l/s)	现状合流管渠（粗糙系数 n=0.013）				
							排水能力 Q (l/s)	坡度 I (‰)	管径 d (mm)	流速 v (m/s)	现状排水能力和计算流量相差(l/s)
						3	2				
中国邮政储蓄银行（石牌支行）宿舍	5	2	449.173	0.7	0.1	31.442	52.97	0.003	300	0.749	21.52
明轩大厦	8	2	411.695	0.7	0.13	37.464	42.05	0.005	250	0.857	4.59
锦华轩	10	2	390.108	0.7	0.58	158.384	263.33	0.003	250*250	1.053	104.94
石牌东 10 号住宅楼	10	2	390.108	0.7	0.38	103.769	114.07	0.003	400	0.908	10.30
市场北新村 2	10	2	390.108	0.7	0.08	21.846	32.57	0.003	250	0.664	10.73
金辉苑小区	10	2	390.108	0.7	0.08	21.846	23.19	0.005	200	0.738	1.35
远景楼	5	2	449.173	0.7	0.10	31.442	114.07	0.003	400	0.908	82.63
阳光大厦	5	2	449.173	0.7	0.10	31.442	52.97	0.003	300	0.749	21.52
百朗居	5	2	449.173	0.7	0.11	34.586	52.97	0.003	300	0.749	18.38

汇水范围	地面集水时间 t ₁ (min)	重现期 P (年)	暴雨强度 q (l/s ha)	径流 数φ	集水面积F (ha)	计算流量 Q=qφF (l/s)	现状合流管渠（粗糙系数 n=0.013）				
							排水能力 Q (l/s)	坡度 I (‰)	管径 d (mm)	流速 v (m/s)	现状排水能力和计算流量相差(l/s)
富华小区	8	2	411.695	0.7	0.12	34.582	37.61	0.004	250	0.766	3.03
同乐花园	5	2	449.173	0.7	0.09	28.298	52.97	0.003	300	0.749	24.67
华晖苑	10	2	390.108	0.7	0.36	98.307	114.07	0.003	400	0.908	15.76
力子园小区	10	2	390.108	0.7	0.13	35.500	52.97	0.003	300	0.749	17.47
荔苑楼	10	2	390.108	0.7	0.50	136.538	206.82	0.003	500	1.053	70.28
桃园居	8	2	411.695	0.7	0.12	34.582	206.82	0.003	500	1.053	172.24
东环新村	10	2	390.108	0.7	0.23	62.807	68.38	0.005	300	0.967	5.57
合材院宿舍	8	2	411.695	0.7	0.24	69.165	114.07	0.003	400	0.908	44.90
百全园 B 区	8	2	411.695	0.7	0.22	63.401	68.38	0.005	300	0.967	4.98

结论：根据水力计算校核，各单元将原合流管，至少可以满足 2 年一遇的过流能力要求。

9.13.3 新建雨水管水力计算

表 9.11-3 新建雨水管水力计算表

序号	新建雨水管道水力计算表（三年一遇）											
	汇水范围	地面集水时间 t1 (min)	重现期 P (年)	暴雨强度 q (l/s ha)	径流系数 φ	集水面积 F (ha)	计算流量 Q=qφF (l/s)	现状合流管渠（粗糙系数 n=0.013）				
								排水能力 Q (l/s)	坡度 I (‰)	管径 d (mm)	流速 v (m/s)	现状排水能力和计算流量相差 (l/s)
1	粤汉路 22 号	5	3	485.848	0.7	0.10	34.009	68.38	0.005	300	0.967	34.37
2	华南农业大学茶山区 19 栋	8	3	448.466	0.8	0.35	125.571	167.49	0.03	300	2.370	41.92
3	东莞庄南街 77、79、81 号	5	3	485.848	0.75	0.07	25.507	52.97	0.003	300	0.749	27.46
4	科韵大厦	8	3	448.466	0.7	0.19	59.646	68.38	0.005	300	0.967	8.73
5	五华大厦	5	3	485.848	0.7	0.14	47.613	52.97	0.003	300	0.749	5.35
6	龙怡苑南	10	3	426.686	0.7	0.66	197.129	206.82	0.003	500	1.053	9.69
7	龙怡苑北	10	3	426.686	0.7	0.67	200.116	206.82	0.003	500	1.053	6.70

序号	新建雨水管道水力计算表（三年一遇）											
	汇水范围	地面集水时间 t1 (min)	重现期 P (年)	暴雨强度 q (l/s ha)	径流系数 φ	集水面积 F (ha)	计算流量 Q=qφF (l/s)	现状合流管渠（粗糙系数 n=0.013）				
								排水能力 Q (l/s)	坡度 I (‰)	管径 d (m)	流速 v (m/s)	现状排水能力和计算流量相差 (l/s)
8	诗书楼	5	3	485.848	0.7	0.16	54.415	206.82	0.003	500	1.053	152.40
9	石东三社集资房	10	3	426.686	0.7	0.27	80.644	206.82	0.003	500	1.053	126.17
10	新城花园东	8	3	448.466	0.7	0.18	56.507	68.38	0.005	300	0.967	11.87
11	新城花园西北	8	3	448.466	0.7	0.18	56.507	68.38	0.005	300	0.967	11.87
12	新城花园西南	8	3	448.466	0.7	0.17	53.367	68.38	0.005	300	0.967	15.01
13	新街 19 号	8	3	448.466	0.7	0.16	50.228	52.97	0.003	300	0.749	2.74
14	员村新街 12-20 号 (西)	5	3	485.848	0.7	0.18	61.217	68.38	0.005	300	0.967	7.16
15	员村新街 12-20 号 (东)	5	3	485.848	0.7	0.15	51.014	68.38	0.005	300	0.967	17.36
16	万芳园 (东片)	10	3	426.686	0.7	0.38	113.498	114.07	0.003	400	0.908	0.57
17	成龙花园 (东片)	10	3	426.686	0.7	0.60	179.208	186.27	0.008	400	1.482	7.06
18	成龙花园 (西片)	10	3	426.686	0.7	0.32	95.578	96.70	0.01	300	1.368	1.12

序号	新建雨水管道水力计算表（三年一遇）											
	汇水范围	地面集水时间 t1 (min)	重现期 P (年)	暴雨强度 q (l/s ha)	径流系数 φ	集水面积 F (ha)	计算流量 Q=qφF (l/s)	现状合流管渠（粗糙系数 n=0.013）				
								排水能力 Q (l/s)	坡度 I (‰)	管径 d (m)	流速 v (m/s)	现状排水能力和计算流量相差 (l/s)
19	11号大院（西片）	10	3	426.686	0.7	0.48	143.366	147.26	0.005	400	1.172	3.89
20	11号大院（东片）	10	3	426.686	0.7	0.52	155.314	161.32	0.006	400	1.284	6.00
21	颖康阁（南片）	8	3	448.466	0.7	0.21	65.925	68.38	0.005	300	0.967	2.45
22	建宇轩	8	3	448.466	0.75	0.21	70.633	168.87	0.002	500	0.860	98.23
23	金辉苑小区	8	3	448.466	0.75	0.18	60.543	168.87	0.002	500	0.860	108.32
24	市场北新村	5	3	485.848	0.75	0.17	61.946	168.87	0.002	500	0.860	106.92
25	富华小区	10	3	426.686	0.7	0.32	95.578	168.87	0.002	500	0.860	73.29
26	高沙街城中村	5	3	485.848	0.7	0.14	47.613	52.97	0.003	300	0.749	5.35
27	同乐花园	5	3	485.848	0.7	0.11	37.410	52.97	0.003	300	0.749	15.55
28	丽都花园	10	3	426.686	0.7	1.40	418.152	434.17	0.005	600	1.536	16.02
29	顺景大厦	8	3	448.466	0.7	0.20	62.785	68.38	0.005	300	0.967	5.59
30	南富颖苑	9	3	437.295	0.75	0.18	59.035	61.16	0.004	300	0.865	2.12

序号	新建雨水管道水力计算表（三年一遇）											
	汇水范围	地面集水时间 t1 (min)	重现期 P (年)	暴雨强度 q (l/s ha)	径流系数 φ	集水面积 F (ha)	计算流量 Q=qφF (l/s)	现状合流管渠（粗糙系数 n=0.013）				
								排水能力 Q (l/s)	坡度 I (‰)	管径 d (mm)	流速 v (m/s)	现状排水能力和计算流量相差 (l/s)
31	11号大院(053)	8	3	448.466	0.75	0.17	57.179	61.16	0.004	300	0.865	3.98
32	天成居	5	3	485.848	0.7	0.12	40.811	52.97	0.003	300	0.749	12.15

结论:

- 1、结合单元外市政雨水管道的过流能力，单元内新建雨水管道至少可以满足3年一遇重现期的过流能力要求。
- 2、新建雨水管道管径按水力计算管径确定。
- 3、接户管管径采用DN200。
- 4、错、混接改造雨水管及残旧雨水管道改造采用与原管径一致设计。

9.14 管道检测

9.14.1 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 9.14-1 快速管道检测器

9.14.2 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 9.14-2 声纳检测设备

9.14.3 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。

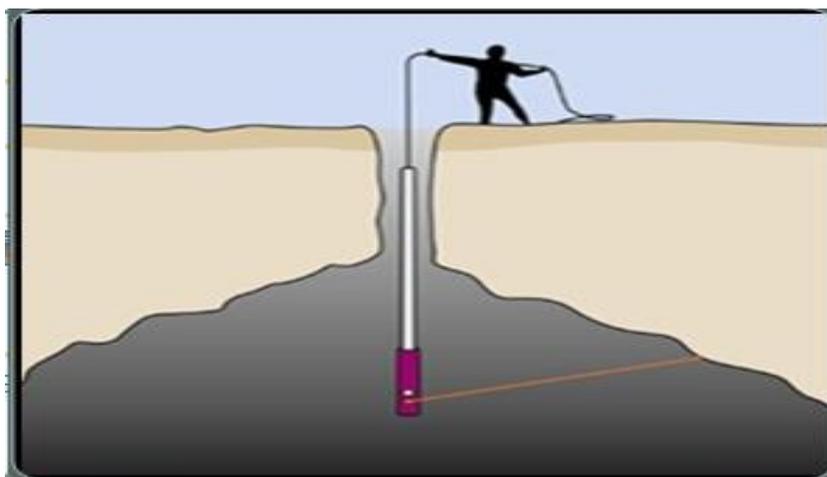


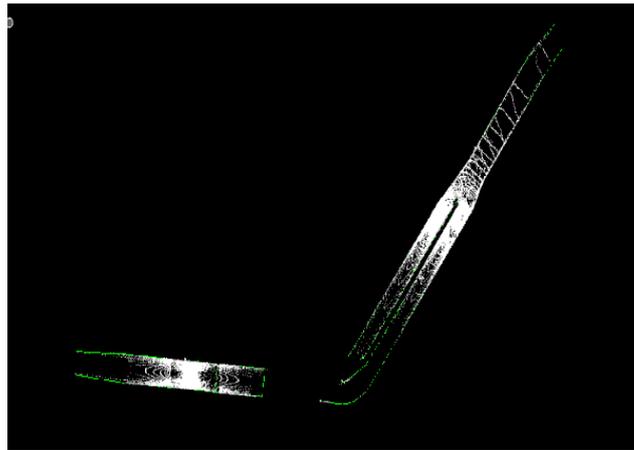
图 9.14-3 钻孔式三维激光扫描仪工作示意图



9.14-4 钻孔式三维激光扫描仪工作现场



图 9.14-5 钻孔式三维激光扫描仪工作现场图



9.14-6 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。

9.14.4 项目检测范围

本项目检测主要针对单元内的主要管网进行检测，由于管道现状存在动态变化，建议在施工期间施工单位继续对相应支管管道检测，配合施工。

管道 QV 检测工程量表 9.14-1

项目名称	工作量(m)
QV 检测	12550

9.15 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、疏通就会造成污水溢流，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：

9.15.1 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求选用。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 9.15-1 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，通过一根软轴传送给清淤工具，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 9.15-2 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。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 9.15-3 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。

9.15.2 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 9.15-1 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。

9.15.3 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。

9.15.4 管道清淤范围及工程量

本项目的管道清淤范围主要包括单元内的雨污水管道及市政接驳雨污水管道。管道清淤工程量如下

表 9.15-2 管道清淤工程量

序号	管径	长度	清淤量
1	DN200	9728	168.00
2	DN300	14857	524.82
3	DN400	533	26.78
4	DN500	356	31.44
5	DN600	231	26.10
合计			777.15

9.15.5 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 9-4 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，但具有潜在变坏可能	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 9-5 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

9.15.6 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、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。

表 9-6 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
		套环法
		局部内衬
	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
		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。

1、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。

C、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要修理的管道中，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 9-7 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

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
		●	●	—	—	不锈钢发泡筒修复技术
	局部内衬	—	●	●	●	局部现场固化修复技术
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 9-8 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	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	3500 元/m	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。

3、本项目的管道情况

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。在下一阶段的工作中，通过对管道进行相应的检测后，对存在 III 级和 IV 级缺陷管道进行工程修复。

9.16 单元改造其他相应配套及管理措施

经前期摸排及调查工作发现，目前本工程范围内部分排水单元存在如下问题，需相应管理及配套措施跟进。

1、单元外部有外水接入。

A、有市政合流管渠横穿排水单元，该管为排水单元内部的雨水或污水传输管道。

涉及单元：天河区卫生局宿舍、羊城汽车厂宿舍、华师西区宿舍 4 栋、东城花苑、力子园、丽都花园、腰岗西小区。

B、排水单元四周有居民区或城中村外水接入。

涉及单元：员村新街 12-20 号、员村新街 21 号、南富颖苑、华南农业大学茶山区 19 栋、黄埔大道中 141 号至 143 号、腰岗西小区、市场北新村 2、金辉苑小区、市场北新村、远景楼、阳光大厦、南粤阁。

解决措施：本项目在单元分界处建设了水质检测井，方便日后的管理中对单元内外的水质进行监测。同时街道及其他职能部门继续推进周边未改造完成单元加快推进相关单元达标改造。

2、外部仅有一套市政排水系统，目前设计雨污水均接入该套排水系统。

涉及单元：力子园、丽都花园、市场北新村 2、金辉苑小区、市场北新村、高沙街城中、同乐花园、华晖苑。

解决措施：近期先进行单元内雨污分流工程，同时协调同步进行公共管网的配套建设工作。如深涌流域公共管网工程正在前期方案阶段，将有效完善深涌流域公共管网。

3、排水单元一楼商铺档口排水户存在往雨水篦子倾倒污废水的不规范排水行为。

涉及单元：建宇轩、市场北新村 2、金辉苑小区、市场北新村、远景楼、阳

光大厦、春江花园、富华小区、高沙街城中村、同乐花园、华晖苑。

解决措施：通过加强宣传及引导，并做好相关的管理措施解决。

4、排水单元东侧垃圾投放点有在地面清洗垃圾桶及垃圾车，清洗污废水地面散排，最终排入路面雨水篦子。

涉及单元：省地铁宿舍。

解决措施：通过引导、加强管理，科学优化清洁工作进行解决。在专门设置的清洗点清洗，清洗后的污水通过格栅及经沉泥井预处理后排入污水管道。

9.17 工程效果分析

本工程实施后，通过对单元雨污分流改造，管网病害修复，海绵城市建设等措施，实现单元的雨污分流及雨水的源头消纳净化，实现区域内的水系(包括合流渠箱)的清污分流，可以完善单元的排水系统及海绵设施，改善单元的居住环境，提高单元的抗洪排涝能力。同时建立了长效机制，确保单元内排水设施健康运行和排水系统的管理有序。

10 结构设计

10.1 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。

10.2 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范》 CJJ143-2010
- (14) 《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》 CECS122: 2001
- (15) 《砌体结构设计规范》 GB 50003-2011
- (16) 《工业建筑防腐蚀设计规范》 GB 50046-2008
- (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

10.3 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》(GB 50153-2008)，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》(GB 50010-2010) 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》(GB 50009-2012)

(1) 风载：基本风压 0.40kPa。

(2) 雪载：基本雪压：0.65kpa。

(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： $K \geq 1.10$

(2) 抗滑稳定安全系数 k

滑动安全系数： $k \geq 1.50$

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规范》(GB50046-2008)弱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》(GB 50010-2010)中各项规定。

(5) 砌体结构耐久性应满足《砌体结构设计规范》(GB 5003-2011)中各项规定。

10.4 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。故此我们认为换填深度一般控制在 2m 以内为宜。

对于达不到设计地基承载压力的地段，需换填再生料处理：

(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范》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 $<0.7\text{m}$ 时,采用 360 $^{\circ}$ 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 $\geq 0.5\text{m}$,所以木桩可用于管道下小于 5m 范围内有持力层的情况。木桩的优点是施工速度快,所需要的施工场地小,但木桩需要消耗木材,不利环保,不宜大量使用。

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 10-1 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

10.5 地基处理方式选择

一、软基处理设计原则：

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。

软基处理方法有很多，但对于路基应根据不同的工程地质情况选用不同的处理方法，其设计原则为：

- 1、应本着满足工程经济合理、因地制宜、就地取材的原则。
- 2、满足路面结构对地基沉降的要求。
- 3、技术可行、可操作性强，符合场地的实际情况。
- 4、适合当地的施工水平、施工机械和施工经验，施工方法简便易行，满足工期要求。

二、软基处理方法介绍：

1、浅层换填土法

浅层换填土法主要对软弱地基相对较浅，厚度较薄的地方进行处理，对软弱土层进行挖除后换填以碎石、砂土、石屑等承载力相对较好的回填土并对其进行压实。

2、水泥土搅拌桩法

1) 设计原理及作用简介

该方法是利用搅拌机械将固化剂水泥与软土在原位拌合形成柱状水泥土，水泥土硬凝后成为半刚性桩体与桩间土共同承载，为复合地基处理方法。其施工速度快，工期可根据需要通过调整机械台数满足要求。

2) 方案特点

该方法处理软基在工程工期要求紧，软土层厚小于 15 米以及软粘土中泥炭含量少等条件下较为合适，对软土较厚地带加固效果不太理想。

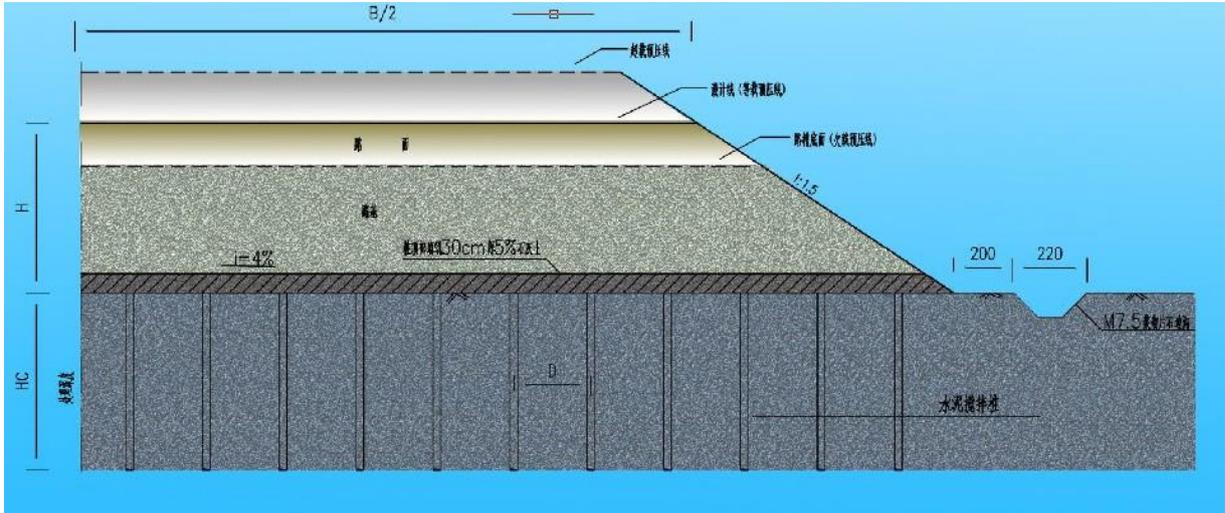
该方法处理软土地基有以下特点：

- (1) 路基处理强度高、变形量小、效果好
- (2) 工期容易控制
- (3) 工程造价较高

3) 方案优、缺点分析

该方法具有加固处理后承载力高、工后沉降小、工期易控制、施工简

便等优点。但存在工程造价高、检测周期长等缺点。



3、高压旋喷桩法

1) 设计原理及作用简介

该方法是利用钻机把带有喷嘴的注浆管钻至土层预定深度后，以 20~40MPa 的高压喷射流，强力冲击破坏土体，使浆液与土在水动力的作用下搅拌混合，经过凝结固化，在土中形成固结体。旋喷时，喷嘴一面喷射一面旋转提升，固结体呈圆柱状。

2) 方案特点

该方法适用于软粘土地区，分旋喷、定喷和摆喷，根据工程需要和地质条件，可分别采用单管、双管及三管法，属复合地基类处理方法，其处理软土地基有以下特点：

- (1) 桩身强度高、处理后地基变形量小，加固效果好
- (2) 施工技术成熟，设备相对简单，施工空间小
- (3) 工期易控制
- (4) 工程造价高

3) 方案优、缺点分析

该方法优点是处理深度大，工后沉降很小，工期短。缺点是造价昂贵，仅在桥下、高压线下等桩基使用受到限制的场地才少量应用。

三、地基处理方式技术对比

浅层换填土法主要针对管道荷载不大，软弱土层较薄的时候使用。深层处理主要从处理效果、施工难易程度、施工工期和对周边建筑物及环境的影响来进行比较，比较结果见下表：

比选项目	水泥土搅拌桩	旋喷桩
施工工期 (月)	3~4	3~4
处理深度 (米)	一般小于 15m	最大约 30m
加固效果	加固效果好，工后沉降小	加固效果好，工后沉降小
施工难度	施工工艺成熟，施工操作简单	施工工艺成熟，施工操作较复杂
施工期间对 周边建筑物的影 响	是对地基土的原位加固，不影 响，施工机械相对较大	存在一定挤土效应，对周围建筑物 有些影响，施工机械相对较小
对周边环境 的影响	有少量泥浆产生	有一定量泥浆产生

四、地基处理设计

本工程性质，由于管道较小，埋深较浅，并且主要位于天河区建成区位置，软弱地基处理设计主要以浅层换填土法为主的地基处理方式；局部较大管径管道，待收到地质勘察报告后，若场地允许，可考虑采用水泥土搅拌桩、预制方桩等处理方式，原则如下：

1)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。

2)浅层换填土：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，厚度暂定为 500mm。

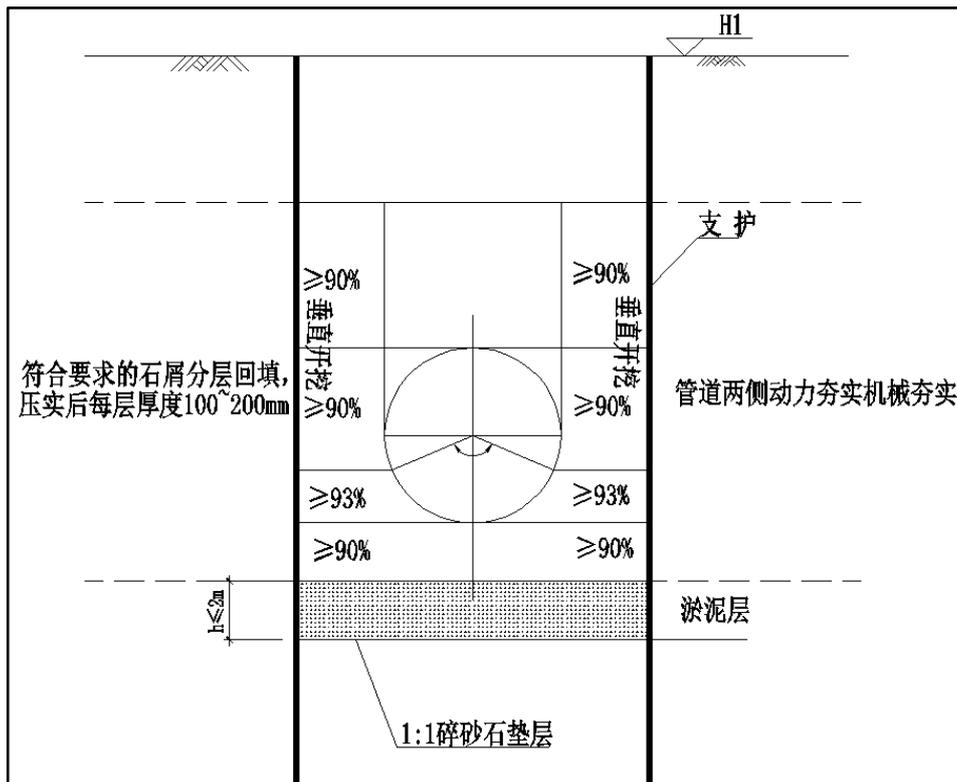


图 10.5-1 管道软基处理（一）

深层软土处理：对于厚度大于 2.0m 的软弱土层，且管道较大的情况，若场地允许，优先考虑采用水泥土搅拌桩或预制方桩的处理形式；如场地不允许，考虑采用旋喷桩处理形式。具体深层处理由于涉及造价比较多，待取得初步地质勘察报告后对有需求的路段进行设计。

10.6 管道支护

明挖管道支护根据埋深及地质条件采用不同的支护方式：

- 1、开挖深度 1.2m 内不支护，1.2~2.0m 采用挡土板支护；
- 2、开挖深度在 2-3 米，采用槽钢支护；
- 3、开挖深度大于 3 米，采用钢板桩支护；
- 4、当管道开挖位于地下室顶板时，采用挡土板支护。

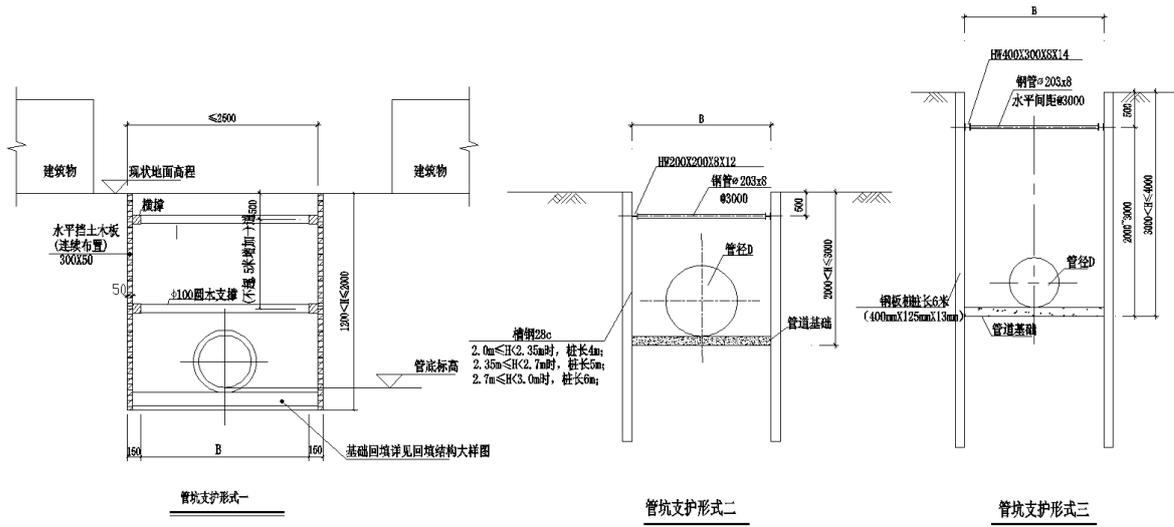


图 10.6-1 管坑支护方式

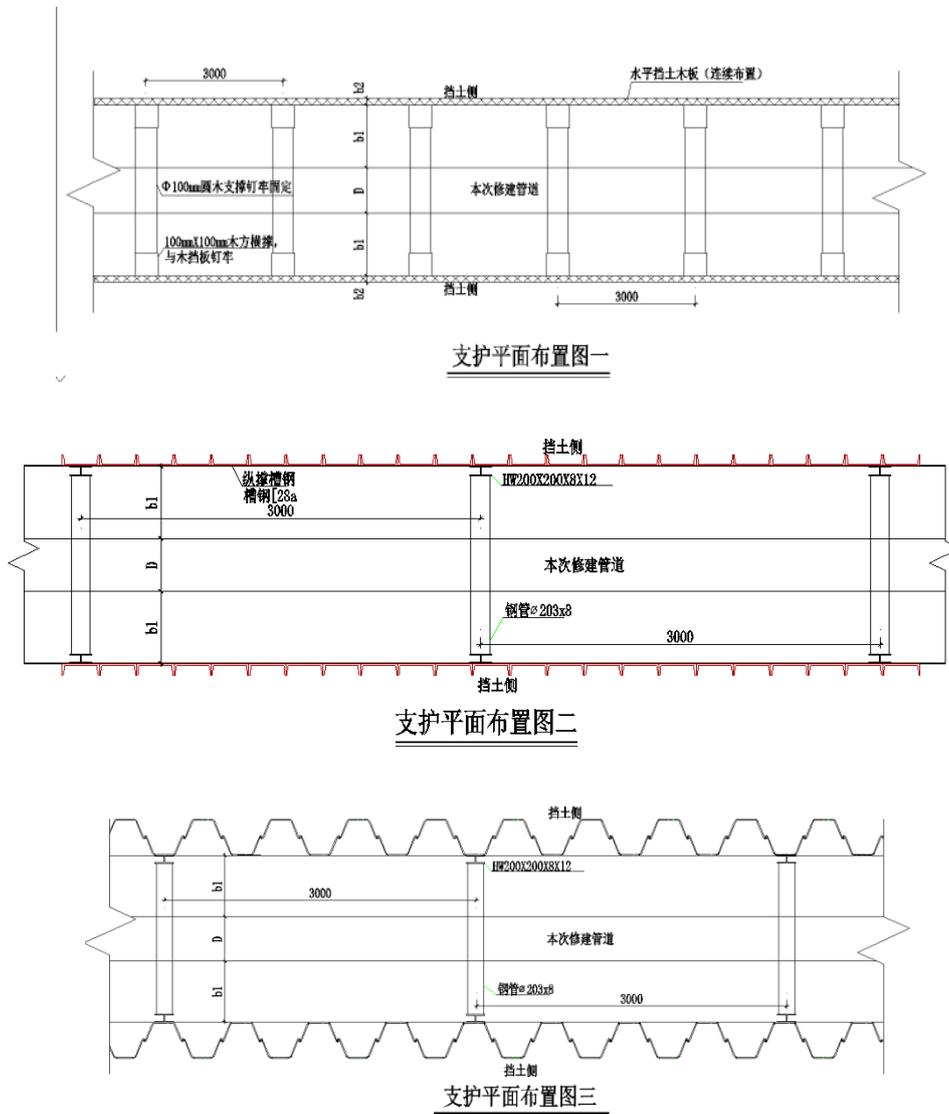
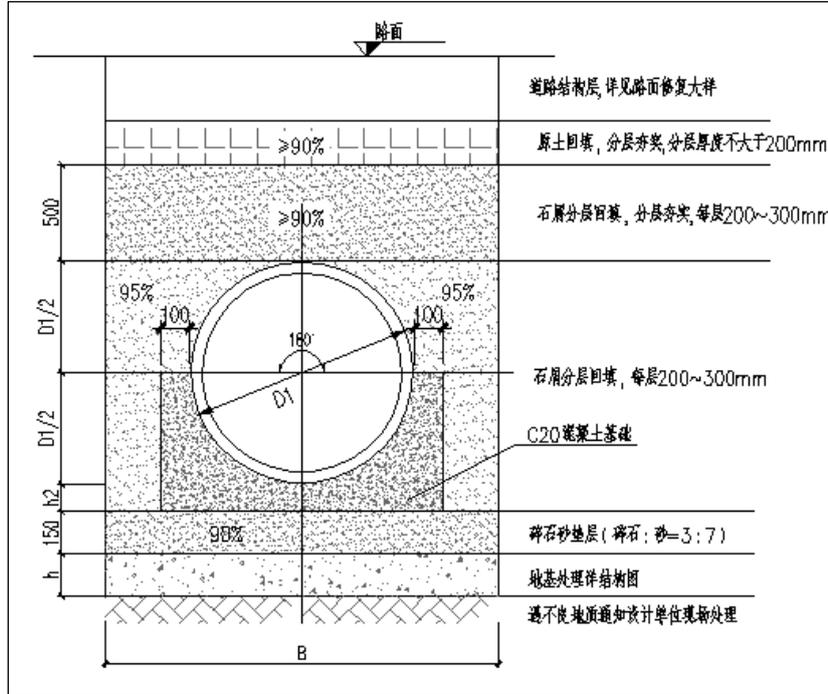


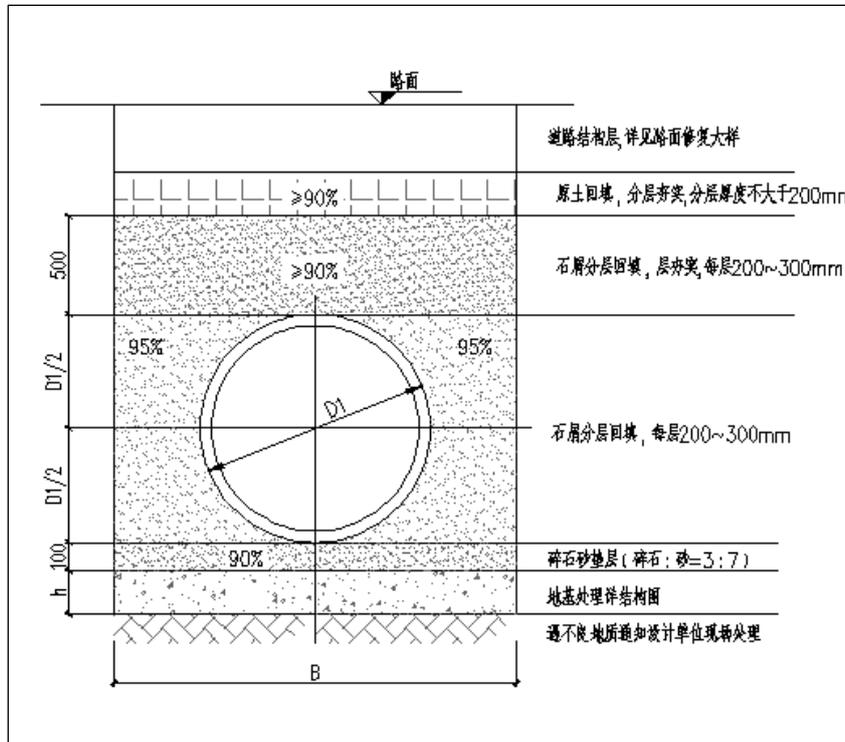
图 10.6-2 管坑支护方式平面布置

10.7 管渠基础

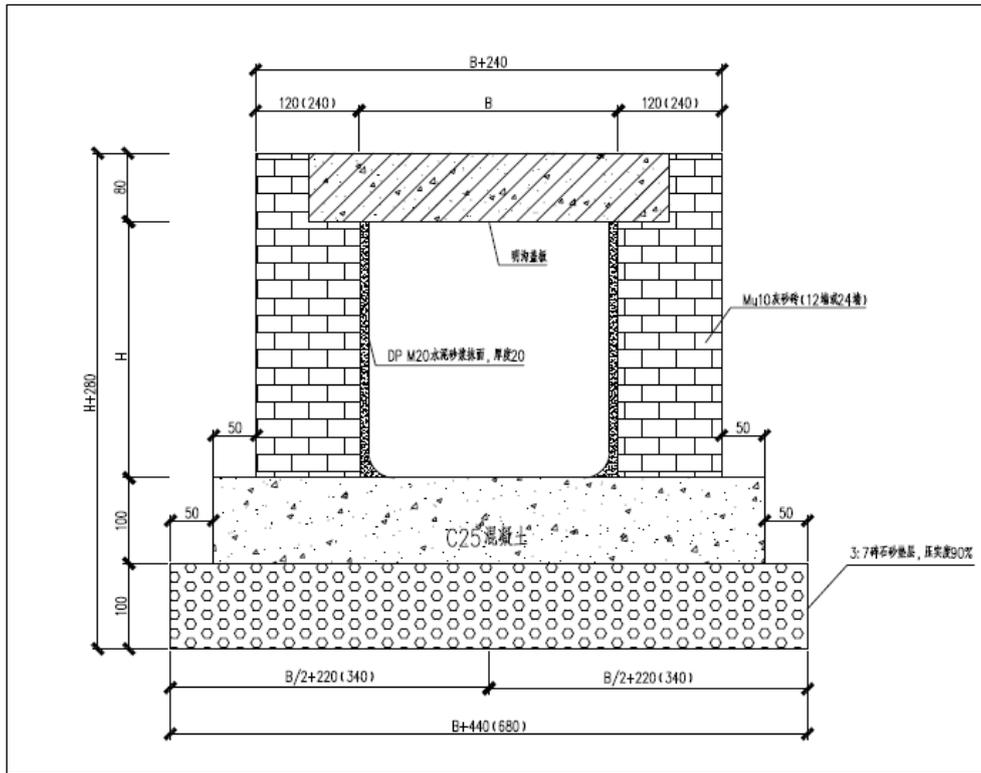
明挖段的钢筋混凝土管基、球墨铸铁管排水管、排水明沟基础参照以下做法：



钢筋混凝土管基础垫层大样



球墨铸铁管基础及回填大样



排水明沟基础大样图

10.8 沟槽开挖宽度

钢筋混凝土管道沟槽开挖宽度表

管 径 (mm)	外 径 (mm)	无支护开挖 宽度 (mm)	挡土板支护 开挖宽度 (mm)	钢板桩支护开 挖宽度 (mm)	平基厚度 h2 (mm)
150	-	500			-
200	-	700	1000		-
250	-	750	1050		-
300	380	980	1280	1380	120
400	490	1090	1390	1490	120
500	610	1210	1510	1610	150
600	720	1320	1620	1720	150
700	840	1440	1740	1840	150
800	960	1560	1860	1960	150
1000	1200	1800	2100	2200	200
1200	1380	1980	2280	2380	200

球墨铸铁管道沟槽开挖宽度表

管 径 (mm)	外 径 (mm)	无支护开挖 宽度 (mm)	挡土板支护开挖 宽度 (mm)	钢板桩支护开挖宽 度 (mm)
150	170	500		
200	222	700	1000	
250	274	750	1050	
500	532	1210	1510	1610
600	635	1320	1620	1720

10.9 房屋鉴定和保护方案论证

10.9.1 划定房屋鉴定范围的原则

- (1) 采用明挖法施工时，房屋边线至基坑边缘水平距离小于 1.5 倍的基坑

开挖深度时，应对沿线房屋进行房屋鉴定；对管径不大于 300mm（含），且埋深不大于 1.5m 的支线沟槽，沿线房屋可视现场实际情况不进行房屋鉴定。

(2)采用顶管施工时，对房屋边线至管外边缘水平距离小于 2 倍管外径的沿线房屋必须进行房屋鉴定。

(3)在施工工作面周边存在结构或墙体已经出现开裂的房屋、建造年代较远的房屋、处于地质条件较差地段的房屋、建造中的房屋，应适当扩大鉴定范围。

10.9.2 房屋鉴定方案

由设计单位会同监理、施工单位做好房屋细致摸查，确保施工前房屋鉴定数据无遗漏，并编制施工前房屋鉴定初步方案平面图，明确标注需进行鉴定的房屋位置。

房屋鉴定面积数量按需进行鉴定的建筑单体各楼层的面积加和后所得，鉴定工作收费根据：市道扩办《关于截污工程项目房屋安全鉴定问题的函》（穗扩函[2011]410 号）的标准按一次 6 元平方米计。

10.9.3 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：

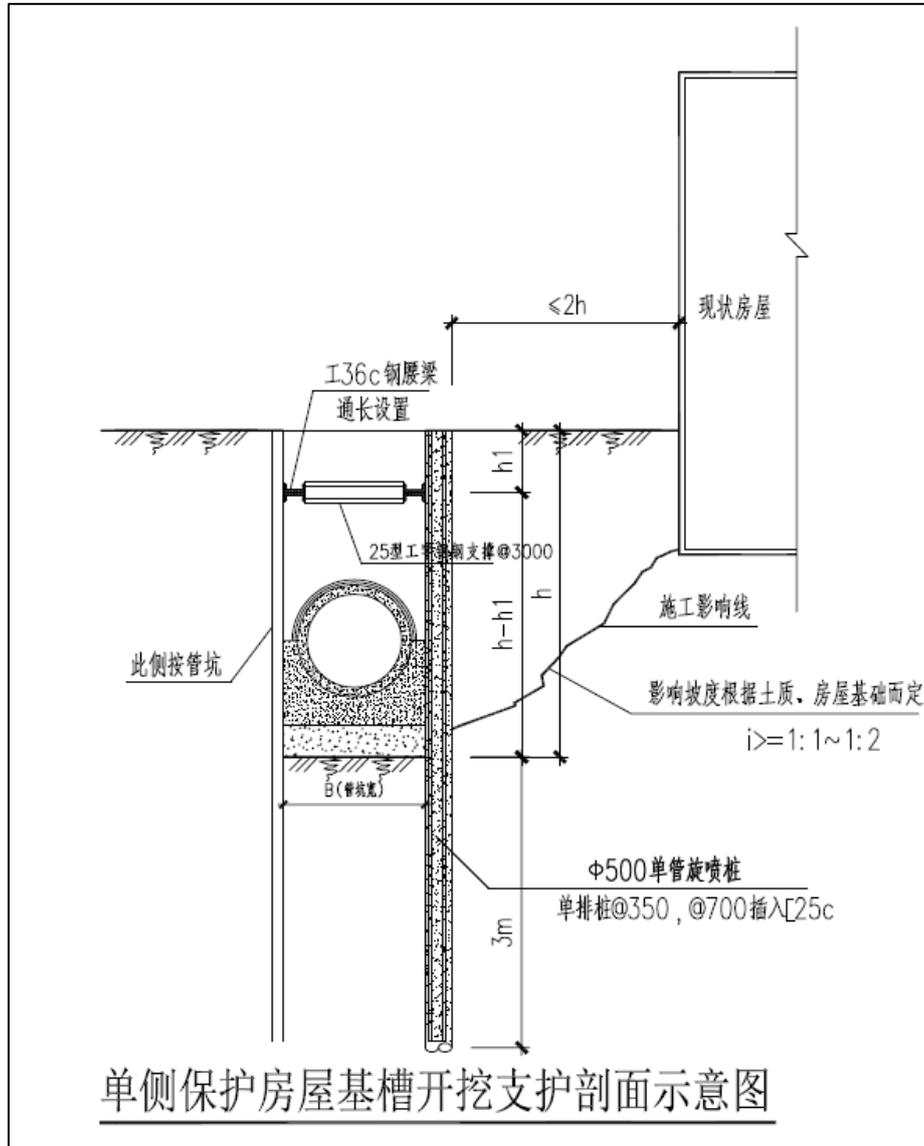


图 10.9-1 一般构（建）筑物保护通用图

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。

11 道路及绿化恢复

11.1 道路挖掘及修复方案

在本工程实施过程中，需要在单元内及市政道路上新建排水管线，施工过程需要对其进行开挖，管沟回填之后需要对现状路面进行路面结构层修复。根据现场调查分析，道路路面有单元内水泥混凝土路面、单元内沥青混凝土路面、市政道路水泥混凝土路面、市政道路沥青混凝土路面等多种路面结构。人行道铺装由于位于单元内及城市支路等，铺装形式存在多样性，包含透水砖、预制混凝土砖、高强度仿花岗岩面砖、天然花岗岩面砖、广场砖、饰面砖、天然石材乱拼及砂浆抹面等多种结构。局部管线穿过绿化带，主要以地被及灌木为主，不涉及任何乔木。在本工程开挖修复的道路、人行道、绿化进行恢复时，遵循以下几个原则：

(1) 若无特殊要求，原则上结合现行行业规范及地方指引，按照现状道路、人行道、绿化带形式进行修复；

(2) 若具体各个工程业主对道路、人行道、绿化有特殊要求，需要根据具体工程情况进行调整，进行深化设计；

(3) 路面修复：市政路整板修复，小区主要干道整板修复，其余按照沟槽开挖修复。人行道及绿化带以沟槽修复。

(4) 工程技术指标：

1) 路面设计主要技术标准

I. 公路等级区内道路、村道及城市支路

II. 路拱横坡1.0%~2.0%

III. 标准轴载 BZZ-100

IV. 路面类型水泥混凝土路面，沥青混凝土路面

V. 设计使用年限10~15年

VI. 路面抗滑性指标：横向力系数 >54 ，构造深度 >0.55

VII. 坐标系统：广州2000坐标系统，高程系统：广州城建高程系统

VIII. 交通等级：轻型交通；

IX. 各层沥青顶面交工验收弯沉值：

上面层沥青采用 LS= 21.9 (0.01mm)，下面层沥青采用 LS= 23.9 (0.01mm)

11.2 路面恢复

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

（1）道路、绿化带恢复宽度

道路恢复不改变现状道路边线及纵断面，采用与现状道路接顺的方式。新建管道位于市政道路及单元内出入口等主干道路考虑到市政道路车流量相对较大，使用频率较高，车速较快，平整度要求较高，为避免管道施工后出现不均匀沉降及开挖报建的需求，市政道路及小区主干道的上管道统一按照整板修复，修复宽度为 3.5 米；区内道路、人行道主要以小区内停车，人行为主要功能，荷载相对较小，故区内道路、人行道及绿化带采用沟槽开挖修复方式，修复宽度根据管径及沟槽支护方式的不同，修复宽度见沟槽开挖章节：

（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。人行道统一采用现状地砖形式进行恢复。考虑到市政道路涉及占道，交通疏解存在一定压力，故在水泥砼增加早强剂，基层考虑采用素砼基层，可以早日开放交通。并结合广州市最新路面结构指引及海绵城市建设指引，作出以下结构。

根据道路功用及所处区位不同，各路面结构层有所区别：

1.车行道拆除及修复大样(混凝土城市支路)，路面总厚度 59cm，结构由上至下分别为

- ①C35 水泥混凝土 24cm(加早强剂)（弯拉强度 $\geq 4.5\text{MPa}$ ）
- ②C20 素砼基层 20cm
- ③15cm 级配碎石垫层（密实度大于 90%）
- ④压实后路基（密实度大于 93%， $E_0 \geq 40\text{MPa}$ ）

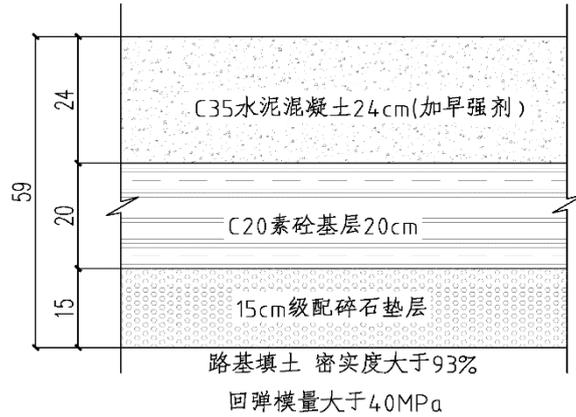


图 9.1 车行道拆除及修复大样(混凝土城市支路)

2.车行道拆除及修复大样（沥青混凝土城市支路），路面总厚度 66cm，结构由上至下分别为

- ①细颗粒改性沥青混凝土（AC-13C）4cm（密实度大于 98%）
- ②洒布乳化沥青粘层油(PC-3)，用量 0.55L/m²
- ③中颗粒沥青混凝土（AC-20C）5cm（密实度大于 97%）
- ④洒布乳化沥青粘层油(PC-2)，用量 0.55L/m²
- ⑤铺玻双向玻纤土工格栅一层（50KN/m）
- ⑥C35 水泥混凝土 24cm(加早强剂)（弯拉强度≥4.5MPa）
- ⑦C20 素砼基层 20cm
- ⑧15cm 级配碎石垫层（密实度大于 90%）
- ⑨压实后路基（密实度大于 93%，E0≥40MPa）

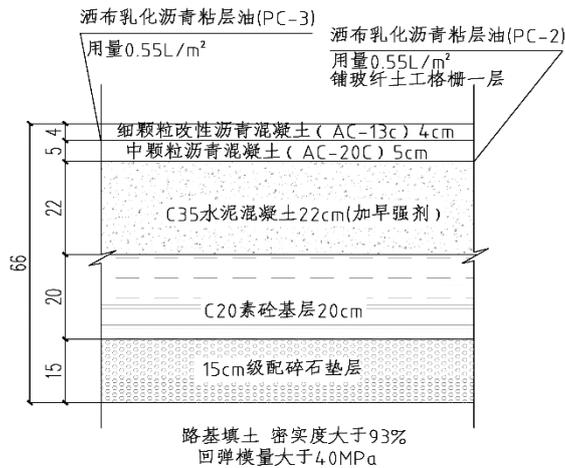


图 9.2 车行道拆除及修复大样（沥青混凝土城市支路)

3. 单元内路面拆除及修复大样(混凝土路面), 路面总厚度 20cm, 结构由上至下分别为

- ①C30 水泥混凝土路面 20cm (弯拉强度 $\geq 4.0\text{MPa}$)
- ②压实后路基 (密实度大于 90%, $E_0 \geq 30\text{MPa}$)

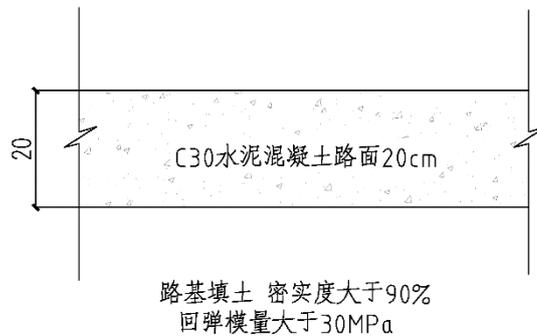


图 9.3 单元内路面拆除及修复大样(混凝土路面)

4. 单元内路面拆除及修复大样(沥青路面), 路面总厚度 25cm, 结构由上至下分别为

- ①细颗粒改性沥青混凝土 (AC-13C) 单面 5cm (密实度大于 98%)
- ②C30 水泥混凝土路面 20cm (弯拉强度 $\geq 4.0\text{MPa}$)
- ③压实后路基 (密实度大于 90%, $E_0 \geq 30\text{MPa}$)

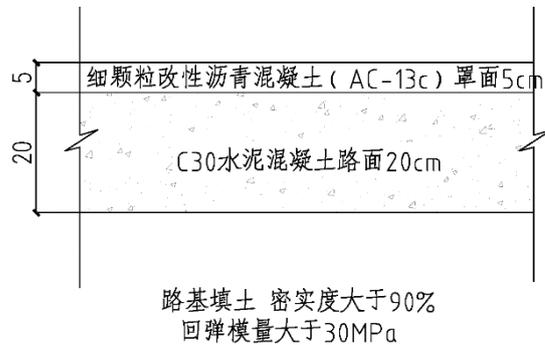


图 9.4 单元内路面拆除及修复大样(沥青路面)

5. 人行道拆除及修复大样 1(透水砖)及人行道拆除及修复大样 2(高强度预制砖), 路面总厚度 23cm, 结构由上至下分别为

- ①6cm 彩色人行道透水砖/6cm 混凝土预制砖
- ②2cm DS M20 水泥砂浆调平层
- ③15cm C20 透水砼基层

④压实后路基（密实度大于 90%， $E_0 \geq 20\text{MPa}$ ）

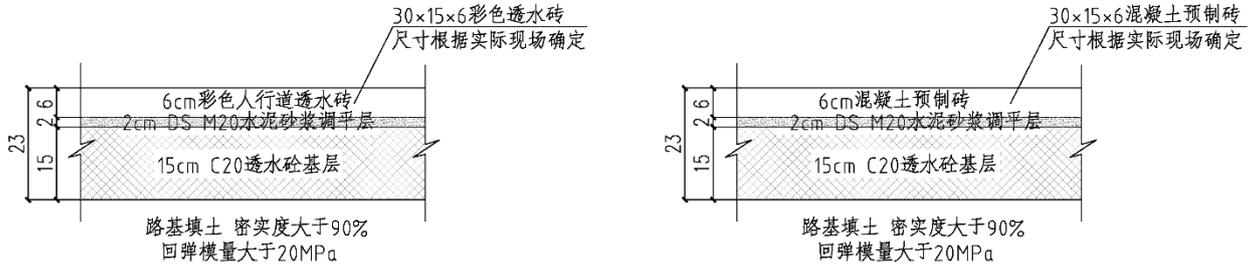


图 9.5 人行道拆除及修复大样 1(透水砖)及人行道拆除及修复大样 2(高强度预制砖)

6.人行道拆除及修复大样 3(高强度仿花岗岩)/ 人行道拆除及修复大样 4(天然花岗岩)/ 人行道拆除及修复大样 5(天然石材乱拼)/ 人行道拆除及修复大样 6(饰面砖)/ 人行道拆除及修复大样 7(广场砖)/ 人行道拆除及修复大样 8(细石混凝土/砂浆)，路面总厚度 23~30cm，结构由上至下分别为

①6cm C50 高强度仿花岗岩人行道砖/ 8cm 天然芝麻灰花岗岩/ 2cm 天然石材块（采用乱拼铺砌）/建筑饰面砖铺装/ 2cm 彩色广场砖铺砌

②2cm DS M20 水泥砂浆调平层

③15cm C20 素砼基层

④压实后路基（密实度大于 90%， $E_0 \geq 30\text{MPa}$ ）

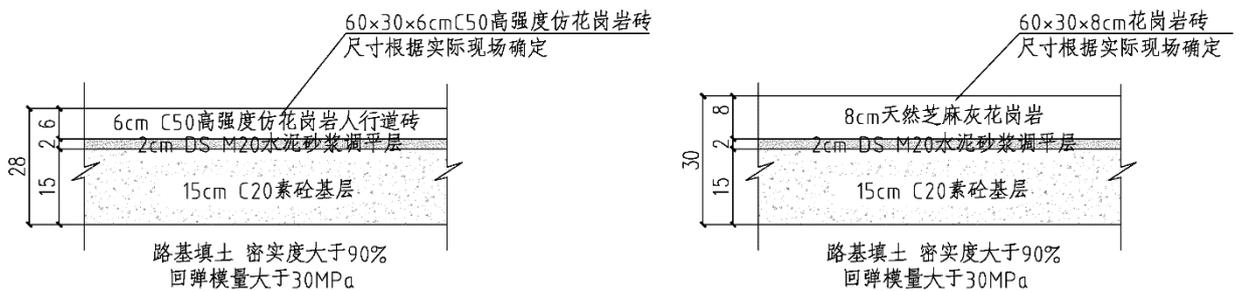


图 9.6 人行道拆除及修复大样 3(高强度仿花岗岩)/ 人行道拆除及修复大样 4(天然花岗岩)

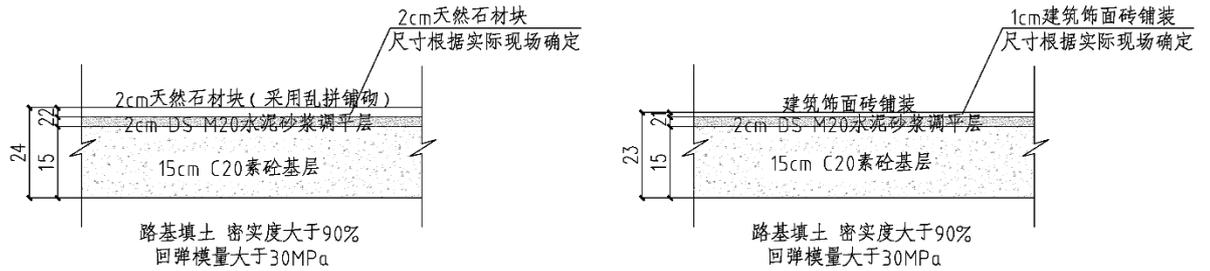


图9.7 人行道拆除及修复大样 5(天然石材乱拼)/ 人行道拆除及修复大样 6(饰面砖)

- ①5cm C25 细石混凝土面层
- ②15cm C20 素砼基层
- ③压实后路基（密实度大于 90%， $E_0 \geq 30\text{MPa}$ ）

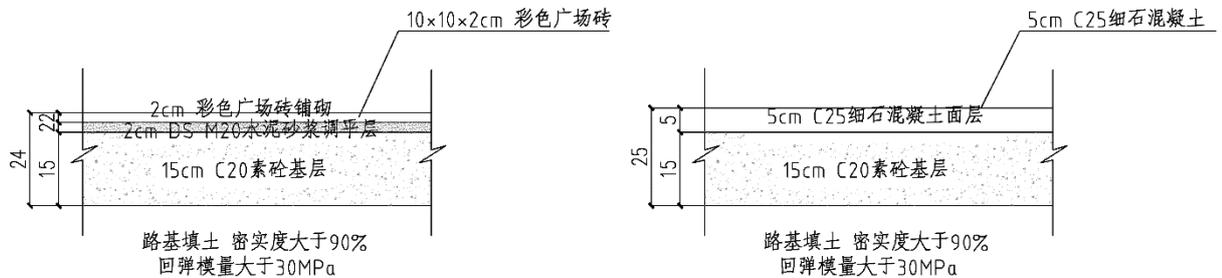


图9.8 人行道拆除及修复大样 7(广场砖)/ 人行道拆除及修复大样 8(细石混凝土/砂浆)

考虑到设计道路范围主要位于现状道路，现状路基经过多年的压实，路基基本压实，沉降稳定。因此重点对路面结构层予以加强。应清除建筑垃圾后，进行压实处理后方可，沟槽回填需要满足设计要求。路床范围的软弱土层挖去，然后以质地坚硬、强度较高、性能稳定好、具有抗侵蚀性的砂、碎石、卵石、素土、灰土、矿渣等材料分层填筑压实，压实度满足路床压实度要求。

水泥要求采用旋窑道路硅酸盐水泥、旋窑硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。混凝土可采用 P.052.5R，水泥稳定采用 P.042.5，3d 龄期的抗压强度不小于 22.0MPa，抗折强度不小于 4.0MPa；28d 龄期的抗压强度不小于 52.5MPa，抗折强度不小于 7.0MPa；商品混凝土具体水泥标号及品种可由混凝土拌站根据设计混凝土标号，通过试验进行确定采用，由拌站出具相关出场合格证，路用混凝土塌落度建议控制在 20~40mm，施工过程中须严格控制水灰比。

11.3 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。本项目各地块的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+灌木+地被。项目实施过程中造成的绿化开挖及破坏，需要回填沟槽，回填种植土后进行绿化恢复。

(1) 设计依据

《广州市城市树木保护管理规定》（试行）

《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，选择适应天河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。

修复绿化种类主要根据现状绿化进行恢复，一般采用大叶油草作为地被，黄

金榕及狗牙花等作为灌木，原有乔木基本采用避让，不进行迁移或砍伐。

(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 11-1 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)	150	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。

(5) 苗木养护期：地被、灌木养护期均为六个月。所有乔木养护期均为十二个月,时花为 3 个月。

12 海绵城市专篇

12.1 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。

12.2 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。

12.3 广州市人民政府办公厅关于印发广州市海绵城市建设管理暂行办法的通知（穗府办规[2020] 27号）

第一条为推进本市海绵城市建设,根据《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》(国办发(2015) 75 号)、《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》(粤府办(2016)53 号)、《海绵城市建设评价标准》(GB/T51345-2018)等有关文件,结合本市实际,制定本办法。

第二条海绵城市是指通过加强城市规划建设管理,充分发挥建筑、道路、排水设施和绿地、水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用,有效控制雨水径流,实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式。海绵城市建设应遵循“生态优先、因地制宜、协调统筹、经济适用、安全美观”的原则,源头减排、过程控制、系统治理相协调,降低与修复城市开发建设对自然水循环的不利影响,有效改善城市生态环境、提升城市防灾减灾能力。

第三条本办法适用于广州市行政区域内各类建设项目的海绵城市规划、设计、施工、运行维护及管理活动,包括核发建设项目用地规划设计、土地出让、方案设计及审查、项目立项、自然净化的城市发展方式。海绵城市建设应遵循“生态优先、因地制宜、协调统筹、经济适用、安全美观”的原则,源头减排、过程控制、系统治理相协调,降低与修复城市开发建设对自然水循环的不利影响,有效改善城市生态环境、提升城市防灾减灾能力。

第三条本办法适用于广州市行政区域内各类建设项目的海绵城市规划、设计、施工、运行维护及管理活动,包括核发建设项目用地规划设计、土地出让、方案设计及审查、项目立项、建设用地规划许可、设计招标、建设工程规划许可、工程设计及审查、竣工验收、运行维护等行为。按规定实施豁免的建设项目除外。海绵设施与项目

主体工程应同步规划、同步设计、同步施工、同步运营及使用，城市新建、改建、扩建项目的海绵城市建设工程，均适用本办法。

第四条海绵城市建设应结合本市“山水林田湖草”自然地理格局，保护水生态环境，有效控制面源污染，逐步提高城市防洪排涝标准。综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，构建低影响开发雨水系统。

第五条本市鼓励社会资本参与海绵城市建设和运营管理。

第六条本市海绵城市建设工作由市级海绵城市建设工作领导小组负责统筹。区人民政府、广州空港经济区管委会是各自辖区内海绵城市建设的责任主体，应成立海绵城市工作领导小组，负责组织实施本辖区内海绵城市建设工作。

第七条市水务、规划和自然资源、住房城乡建设、交通运输、农业农村、城市管理综合执法、林业园林等有关行政管理部门在各自职责范围内，结合行业、地区特点，根据海绵城市管控规定制定有关工作要求及指引，建立信息共享机制，共同推进海绵城市建设工作。

12.4 广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引(试行)

广州市建设项目海绵城市建设管控清单						
序号	工程类型	项目类型	约束性指标管控		鼓励性要素落实	
			新(扩)建	改建	新(扩)建	改建
1	水务工程	水环境治理	√	-	√	√
2		污水厂站	√	-	√	√
3		排水管渠	-	-	√	√
4		水利工程	√	-	√	√
5		清污分流	-	-	√	√
6		排水单元达标创建	-	-	√	√
7		给水厂站	√	-	√	√
8		给水管网	-	-	√	√
9		水土保持	-	-	√	√

广州市水务工程类建设项目海绵城市建设指标				
类别	总体控制指标	新建(含扩建、成片改造)	改建	控制要求
水生态	年径流总量控制率	≥70%		约束性
	下沉式绿地率	≥50% (除公园外)		约束性
	排水体制	新建地区必须采用分流制,老区逐步改造为分流制		约束性
水环境	水环境质量	消除黑臭		约束性
	年径流污染削减率	50%	40%	约束性
	雨污分流比例	≥100%		约束性
水安全	内涝防治标准	中心城区有效应对不低于 50 年一遇暴雨, 其他区域不低于 20-30 年一遇暴雨		约束性
	城市防洪标准	中心城区 200 年一遇, 其他区域 50-100 年一遇		约束性
	雨水管渠设计标准	重现期≥5 年, 重要地区重现期≥10 年	重现期 2-3 年	约束性
水资源	污水再生利用率	≥15%		约束性
	雨水资源利用率	≥3%		约束性

12.5 海绵城市建设总体思路及要求

12.5.1 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

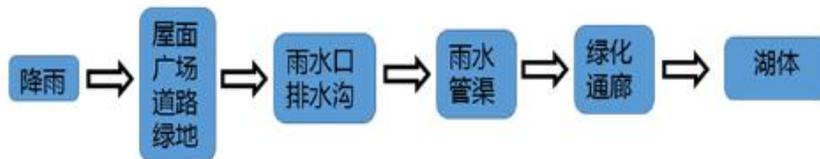
响。在技术进步跟城市化率同步的情况下，城市化并不一定会导致城市生态环境恶化，但城市扩张并不是无止境，而是有其临界点。技术水平不变之下的边际生态环境治理成本要高于技术水平提高下的边际成本，因此提高城市生态环境治理技术水平比提高土地利用技术水平更有利于提高城市生态环境承载力。

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。

12.5.2 设计要求

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：

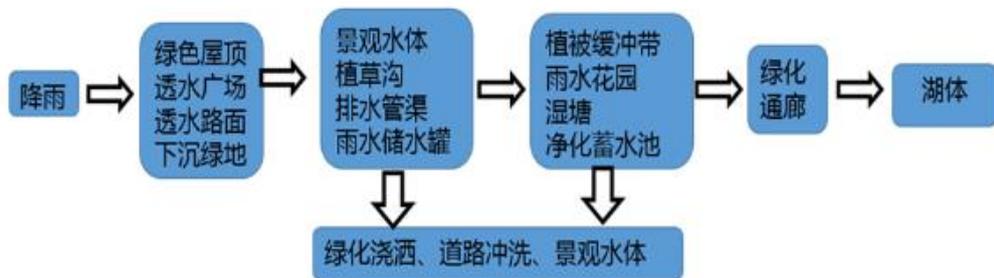


图 10.3-1 海绵城市与传统雨水排水系统对比示意图

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。

(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。

(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转输型植草沟、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 0.8 m/s，曼宁系数宜为 0.2-0.3。

d. 转输型植草沟内植被高度宜控制在 100-200 mm。

(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。

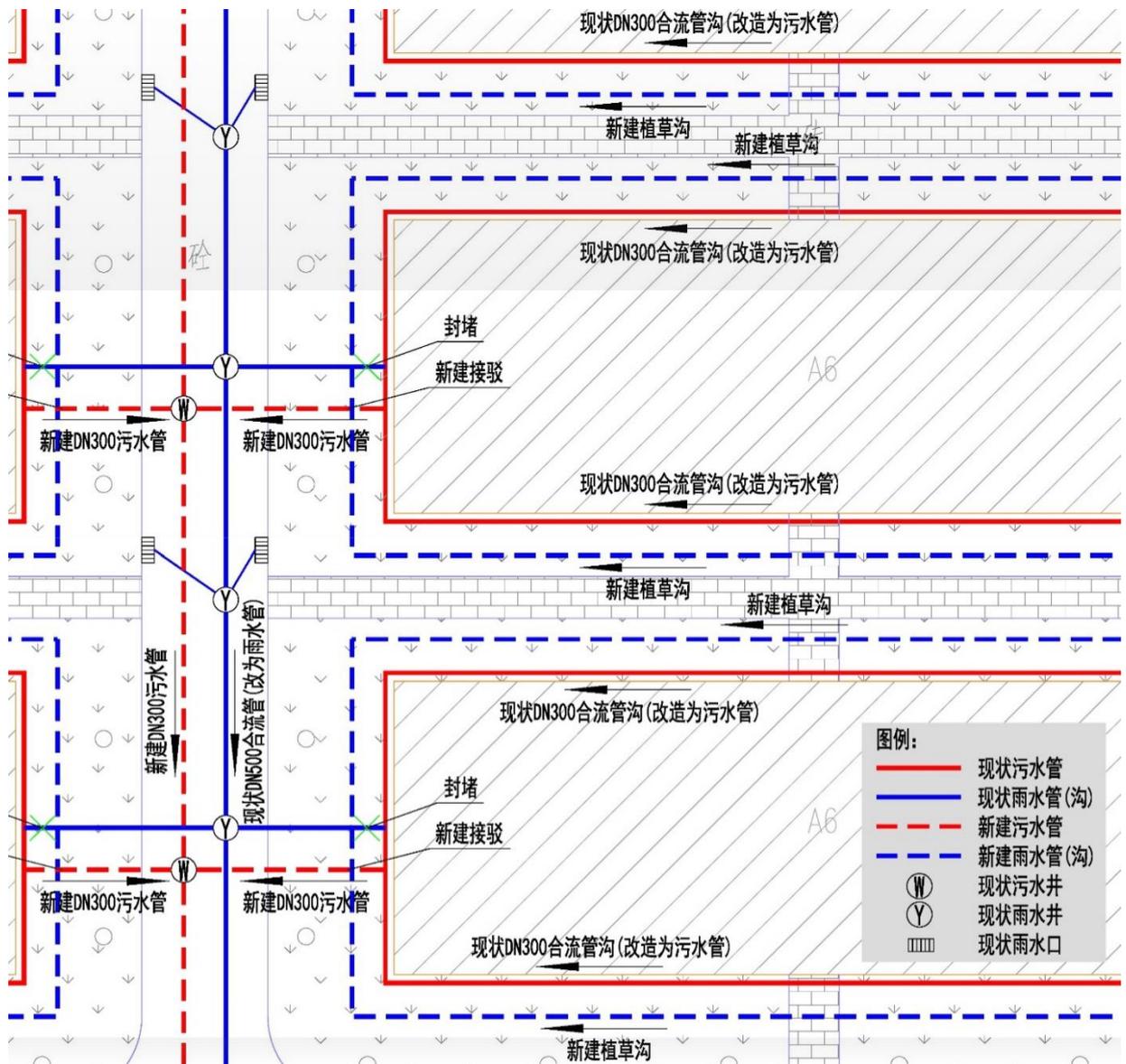


图 12.5-2 建筑周边地面合流排水（周边有绿地）改造示意图

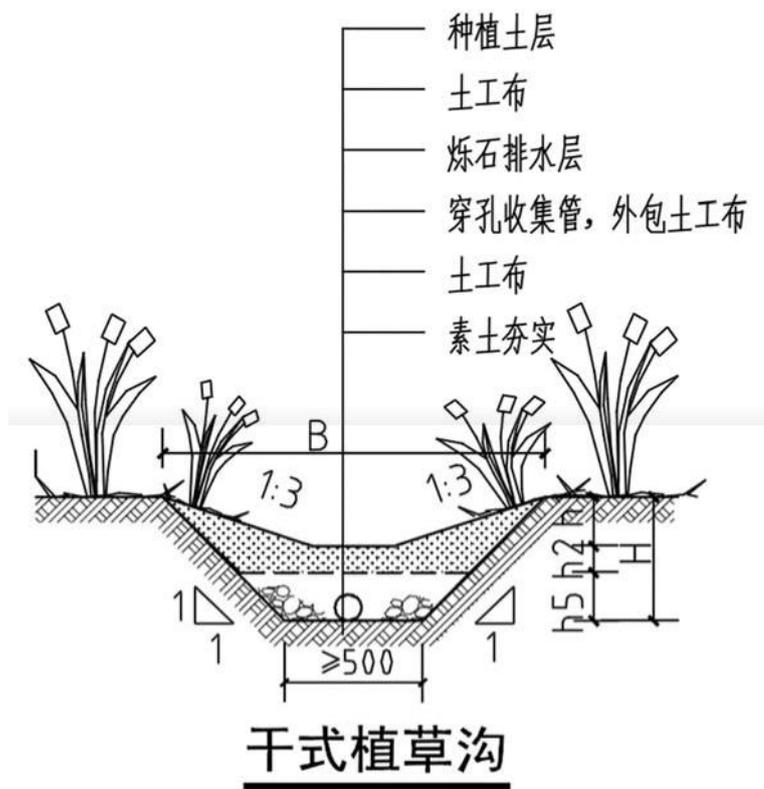


图 12.5-3 植草沟参考大样图



图 12.5-4 植草沟改造效果图



图 12.5-5 路面雨水排入植草沟做法案例图



图 12.5-6 雨水花园改造效果图

12.6 海绵城市建设在排水单元达标创建中的应用

根据《广州市水务. 工程项目海绵城市建设技术指引》。海绵城市建设在排水达标单元创建中有如下应用：

(1) 排水单元达标创建应全面落实雨污分流要求，即除天面、路面雨水定义为雨水外，其余皆视为污水，制定准确的改造方案。自立管至市政接入点，彻底理顺排水管网，从源头上杜绝污水进入雨水系统和水体。

(2) 排水单元达标创建应以海绵城市建设理念作为指导思想，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；利用自然地势组织雨水地面排放，设置植草沟、排水明沟等地面排水设施，减少小区内雨水管的使用。

12.7 海绵城市响应情况

本项目为排水单元达标改造工程,建设目的为通过达标单元改造以完善单元内雨、污分流系统，从小区源头将雨污水分开，实现单元内部雨污分流，解决了雨季污水混接混排的情况，可以削弱了雨天排水管道的过流量，在水文特征基本不变情况下，在一定程度上减少了峰值流量，与海绵城市的基本要求一致。

12.8 海绵城市建设的措施

(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。

在工程建设中，尊重山体与河道的自然条件，正确处理水系与城市空间、功能、景观以及市政工程的关系。通过各类技术的组合应用，通过源头削减、中途转输、末端调蓄，采用渗、滞、蓄、净、用、排等技术手段，实现径流总量控制。减少山水与污水的混合，减少社会水循环对自然水循环的冲击，维持二元水循环的平衡，恢复河流水系的生态功能。

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。

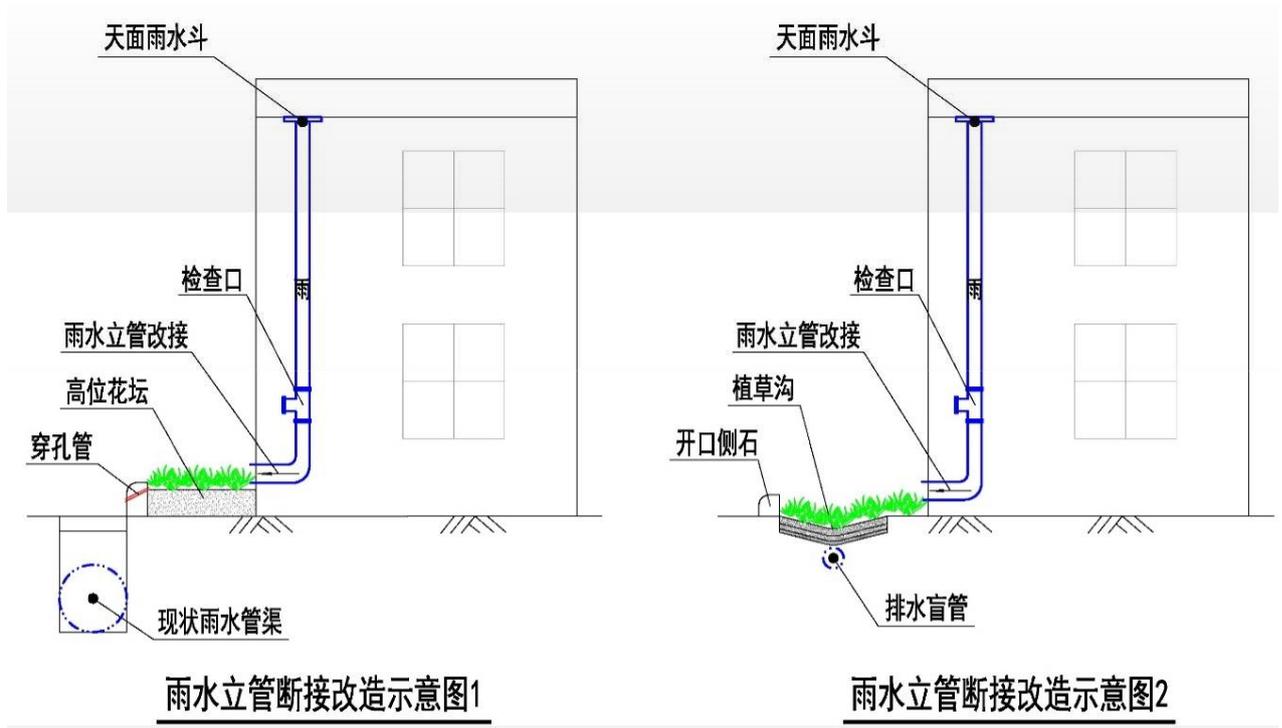


图 12.8-1 雨水立管海绵城市理念改造示意图

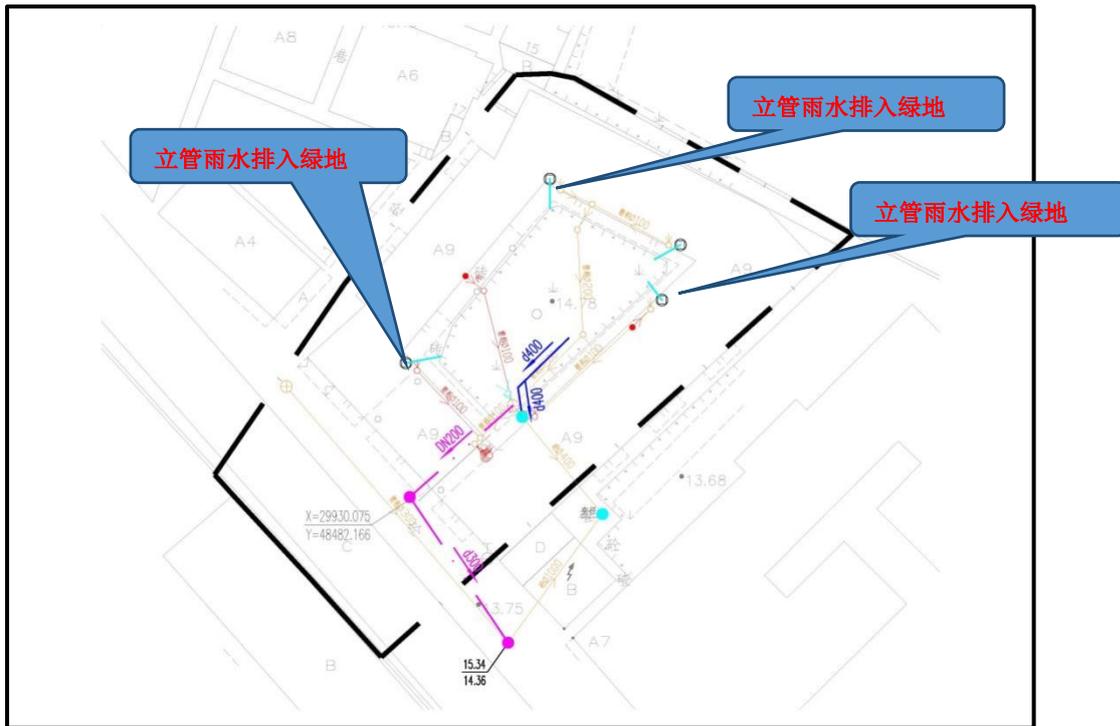


图 12.8-2 雨水立管改造效果图

(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。

12.9 本项目中海绵城市建设措施

1、在本项目中，有部分单元内有成片的绿地，如东城花苑、华辉苑等单元，将雨水立管断接排至单元内绿地内，降低雨水的净径流量，通过源头削减、调蓄，采用渗、滞、蓄等技术手段，实现径流总量控制。



2、渗透铺装

透水铺装地面是指由各种人工材料铺设的透水地面，如各种透水砖、多孔嵌草砖（俗称草皮砖）、碎石地面，透水沥青和透水混凝土等。透水铺装地面目前在国内外应用较多，其中又以透水砖的应用最为广泛。本项目在敷设完管道后进行路面修复时，则选用上述渗透材料进行路面修复。本次方案设计仅在市政路人行道及社区道路修复时考虑采用透水铺装。

12.10 海绵城市工程量

序号	项目	工程量
1	立管	34.34km
2	草皮	1660m ²

13 交通疏解、管线改迁保护

13.1 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《城市道路交通标志和标线设置规范》GB51038-2015、《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》（GB5768.4-2017）等相关规范及标准。

13.1.1 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。

13.1.2 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；短期施工的需设置移动式围蔽，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拦；在缓冲区与工作区交界处应不设路拦。控制区其它安全设施可以视具体情况而定。

(5) 为确保交通安全，交叉口施工区域需采用通透式围蔽，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，并安排专门人员对进出的车辆进行指挥，早晚高峰适当增加疏导员。

(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 V 级反光膜；上下游过渡区、缓冲区、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。

13.1.3 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、出入口进行摸查，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

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。施工临时交通疏解设施主要按照《道路交通标志和标线第 4 部分：作业区》（GB5768.4-2017）进行设计。



主要用到交通疏解设施

(4) 交通疏解设计

本工程管道开挖施工主要位于单元内，不涉及到过境社会车辆的疏导，主要解决单元住户的出入需求，做好安全提示，将施工安全隐患减到最低。局部管道接入市政道路，主要以城市支路为主，需要采用分段、分期施工，以减少施工对道路的影响。另外，施工需要按照图纸做好外围疏解，引导车辆从未施工区域驶入，并且减少过境社会车辆的驶入，堵塞交通。管道施工位于人行道位置，需要做到不影响行人通行，设置连续、封闭的施工区域，杜绝行人进入施工区域的现象，并且需要保证人行道连续、通畅，避免出现“行人无路可走”的情况，间接影响车行道。

根据前期摸排情况及工程设计方案，本项目 83 个单元，需开挖外围市政路

及交通疏解的合计 74 处，其中 11 处接入主干路，主要接入位置位于人行道预留井；19 处位于次干路，大部分位于人行道位置，局部需要占用市政道路；44 处位于城市支路，道路主要以 2~4 车道为主，施工需要占用 1~2 条车道，需要进行分期、分段施工；其余 14 处接入村道或街坊路，主要做好人员及车辆疏导，对交通影响相对较小。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，本可研报告将对交通疏解费用进行预留，施工围蔽参照《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集》（v2.0）进行设置，由于全部单元不会同时施工，故对施工围蔽进行重复利用，以减少投资，并且能够达到较好的效果。

13.1.4 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因素。施工期间道路及公交系统等设施承受着巨大的压力。在此非常时期，从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）施工期间要安装的各类临时交通设施必须在辖区交警部门指导下安装。

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

（6）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。

13.2 管线迁改与保护方案

本工程拟建管道主要敷设在现状交通干道或者单元内道路上，现状管线较为密集，拟建管位在接驳至上述道路的现状污水管或者雨水管道时，部分管线存在标高冲突却无法调整的情况，需考虑进行管线迁改工作。迁改可分为临时迁改以及永久迁改两种方式，永久迁改是指在迁改中一次性到位的方式，临时迁改是指在主体工程完成之后需要对于增加的临时管线进行拆除，并且对原来的管线进行恢复。若是在主体墩柱以及各类设备口处发生的管线迁改，都是属于永久迁改。

13.2.1 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，只能在进行准确物探的情况下，对自来水管线进行明确标识，在工程施工过程中实施该段时局部采用人工开挖及回填等，若自来水管线局部与实施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。

13.2.2 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，只能在进行准确物探的情况下，对煤气管线进行明确标识，在工程施工过程中只能进行阶段性停气或者迁改。若排水管渠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。

13.2.3 电力管的迁改与保护

目前天河区的用电缺口较大，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。

13.2.4 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。

13.2.5 本工程管线保护方案论证

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

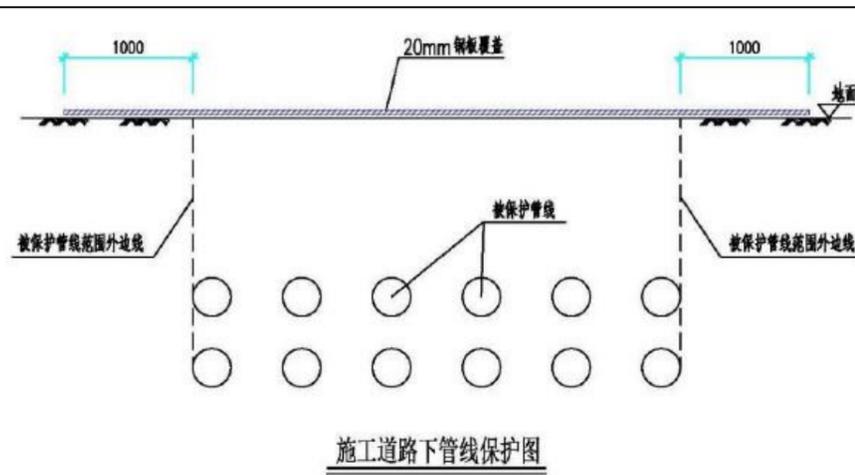
对开挖范围内的给水管等刚性地下管线采取支撑防护方法。进行土石方施工时，在靠近地下管线处，不得用大型机械进行挖掘施工，采用人工挖土、凿石或用风钻。支撑架采用脚手架搭设，管线出露一截，支撑防护一截。在进行分段开挖作业时，必须在支撑架前不超过 2m 处重搭设一组支撑架，然后才能将此支撑拆除，并在施工一段后再马上搭设下一段支撑架防护。

(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。

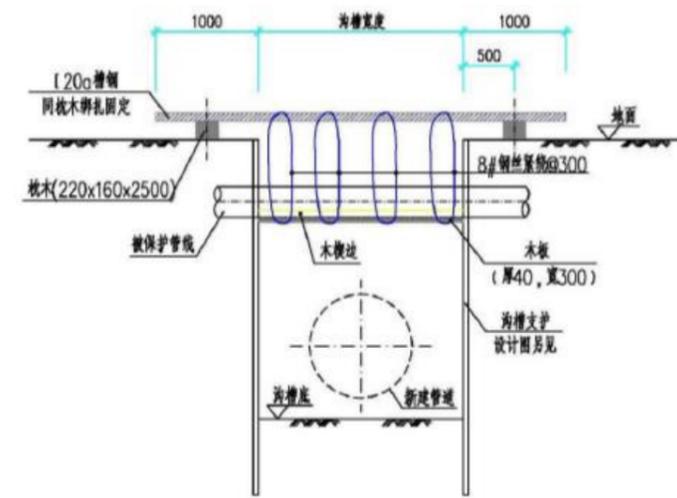
(3) 加固措施

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。



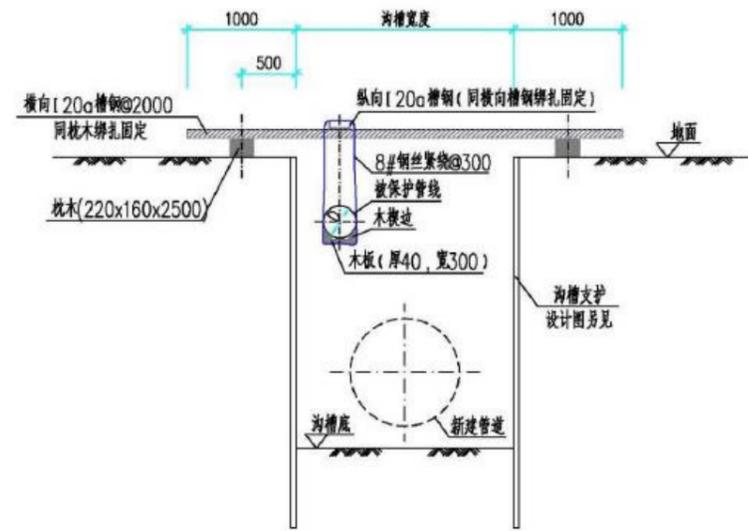
施工道路下管线保护图

图 施工道路下管线保护图



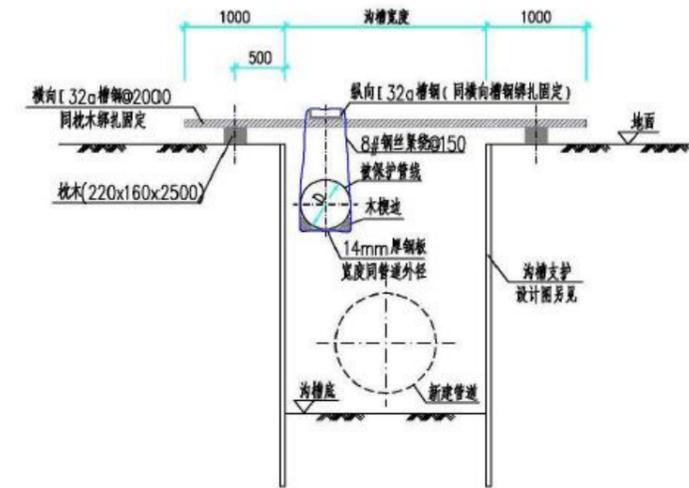
沟槽内裸露管线保护图 (B类) (示意)
(管线直径 \leq D300, 管线与沟槽相交)

图沟槽内裸露管线管线保护图 (B类)



沟槽内裸露管线保护图 (A类) (示意)
(管线直径 $D \leq 300$, 管线与沟槽平行)

图沟槽内裸露管线管线保护图 (A类)



沟槽内裸露管线保护图 (C类) (示意)
(管线直径 $D > 300$, 管线与沟槽平行)

图：沟槽内裸露管线管线保护图 (C类)

14 环境保护

14.1 编制依据

14.1.1 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) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5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) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.1.8）；
- (6) 《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）；

14.1.2 执行标准

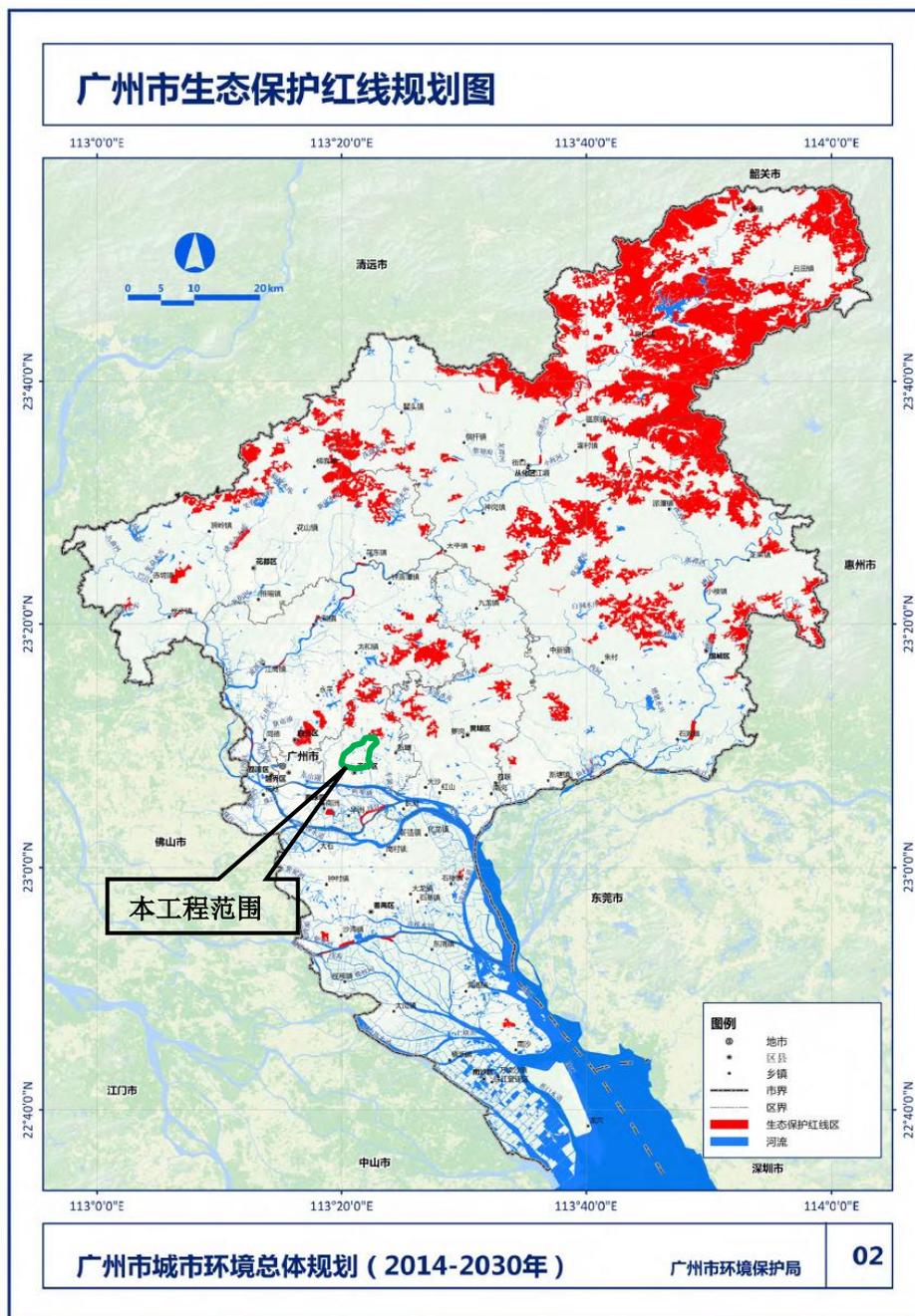
- (1) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (2) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (3) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (4) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (5) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

14.2 环境现状

本工程范围位于天河区，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域或特殊环境保护区域。

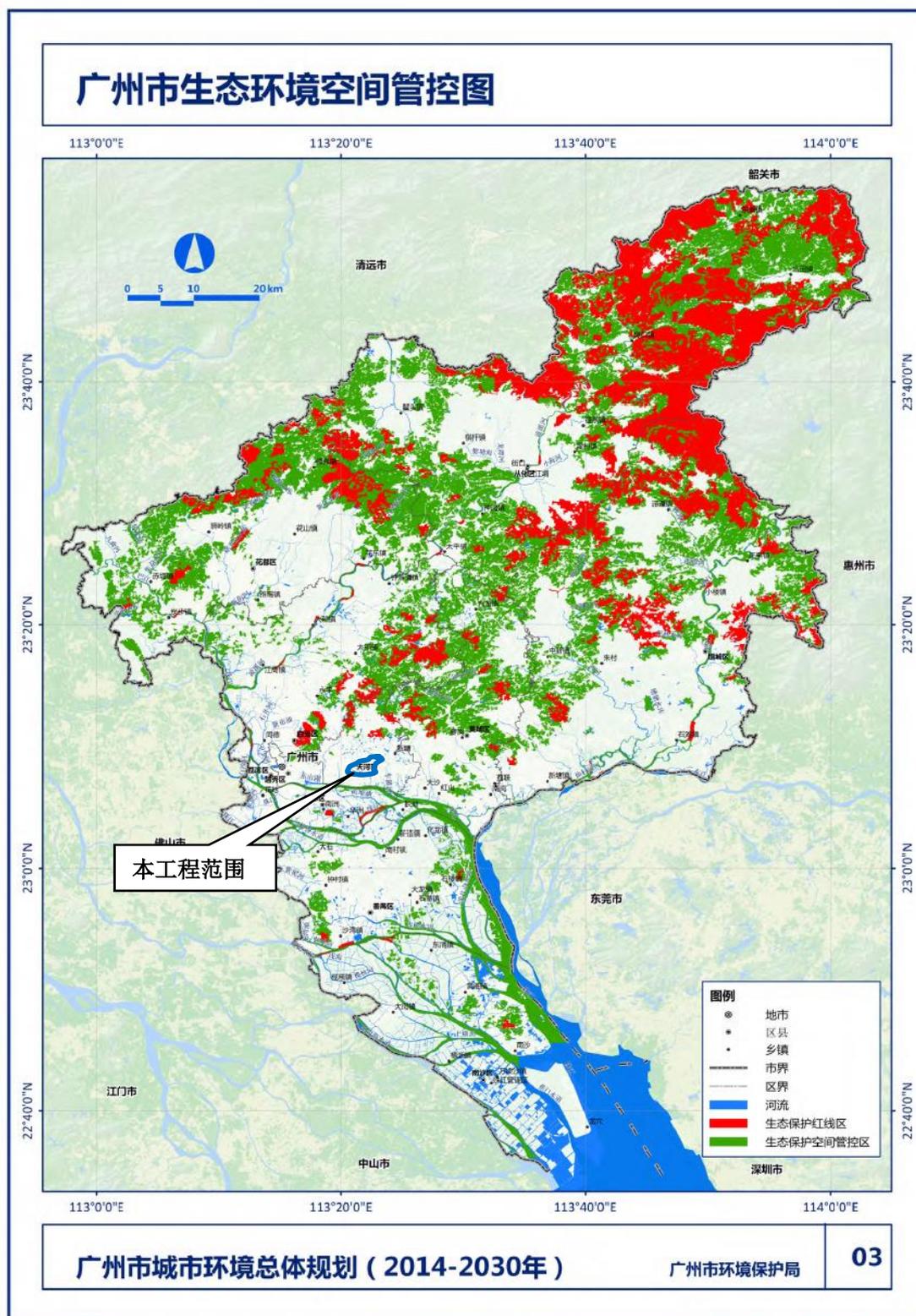
14.3 与《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》核实

14.3.1 生态保护红线



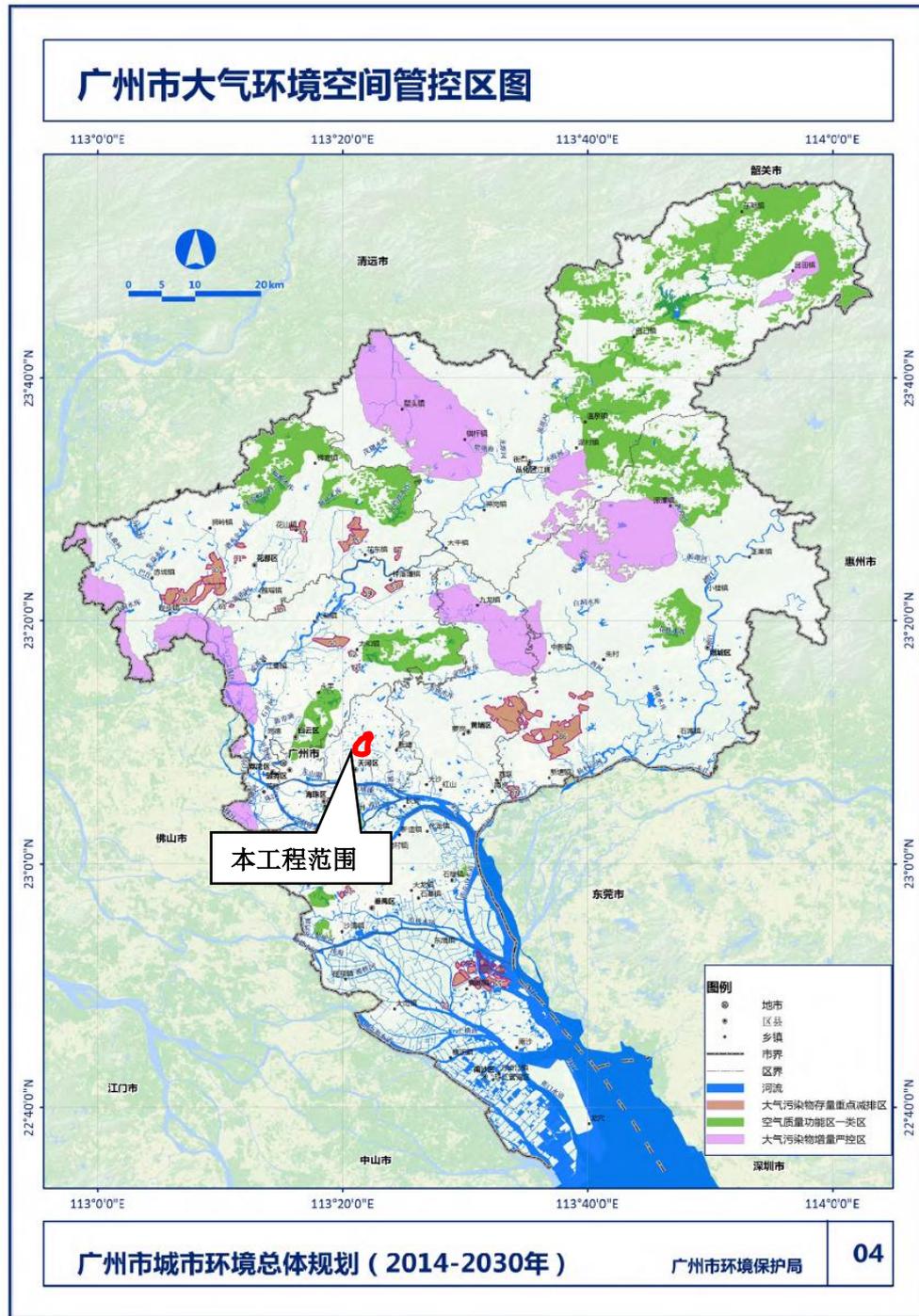
经核实，本工程不涉及生态保护红线范围。

14.3.2 生态环境空间管控区



经核实，本工程不涉及生态环境空间管控区。

14.3.3 大气环境空间管控区

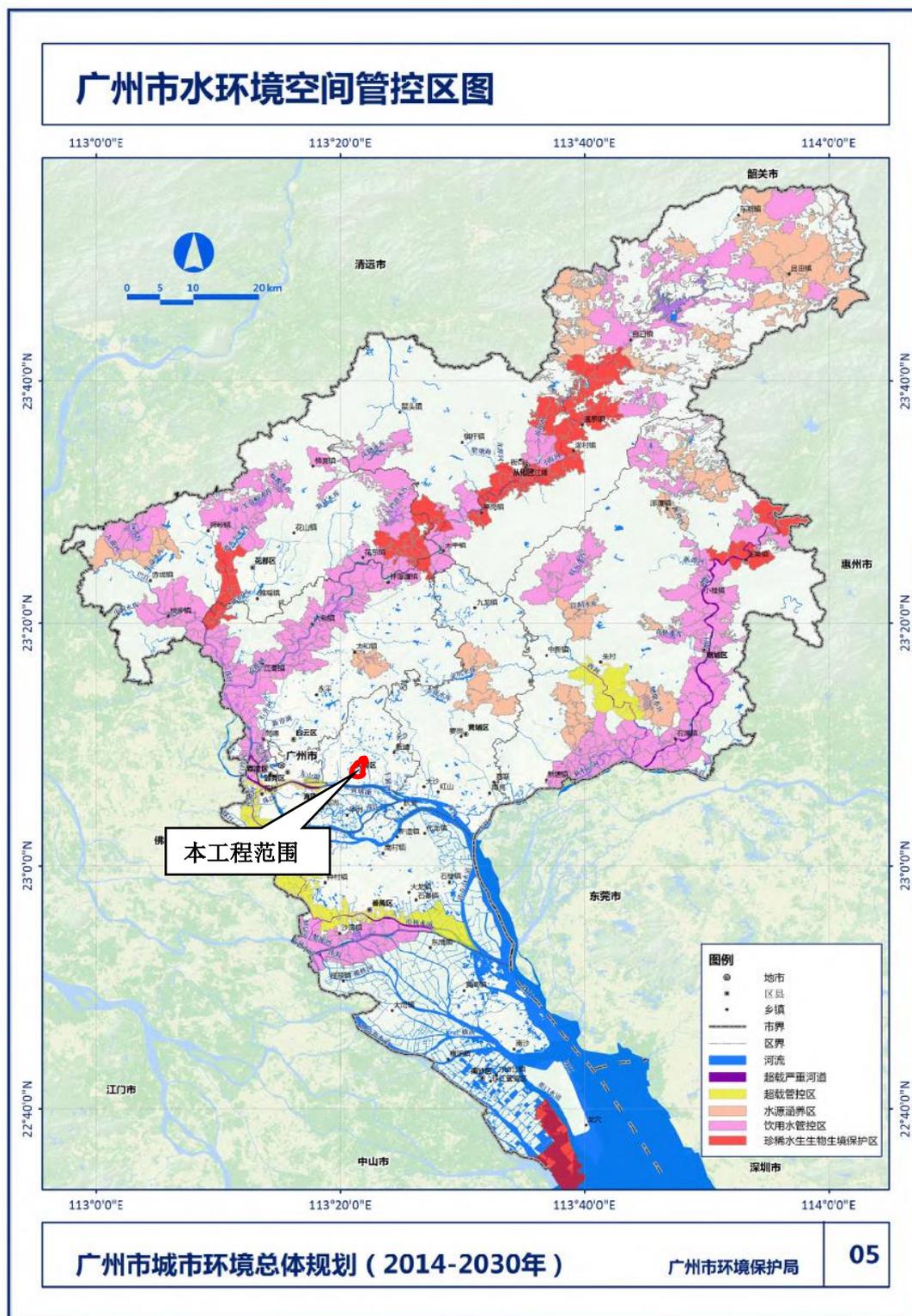


经核实，本项目涉及大气环境空间管控区中的大气污染物增量严控区。根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》，大气污染物增量严控区内禁止新建除热电联产以外的煤电项目，禁止新(改、扩)建钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等高污染行业项目；禁止新建20蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉；禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目；优先淘汰

区域内现存的上述禁止项目。

本项目主要收集片区污水，有利于资源环境保护，不属于规划中禁止建设的项目。

14.3.4 水环境空间管控区



经核实，本工程不涉及水环境空间管控区。

14.3.5 广州饮用水水源区划



经核实，本工程不涉及广州饮用水水源保护区。

14.3.6 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惜动植物集中分布区、风景名胜区、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。

14.4 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。

14.4.1 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的影响；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在征地范围以内，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。

14.5 环境影响预测与评价

14.5.1 水环境影响分析

本工程施工采用商品混凝土，基本不产生混凝土拌和冲洗废水，生产废水主

要来自机械车辆冲洗，施工期排放污水主要来自施工人员生活污水。

生活污水主要污染物为 BODs、N、P、油、ss 等，暂时预估施工期高峰人数 150 人，每天产生约 97.5m³ 生活污水，因施工人员均在外统一租往住房，生活污水均排入现状市政污水管道，因而对水环境影响很小。车辆冲洗废水中主要的污染物为石油类和 ss，如果不采取措施进行处理将会对内河涌的水质造成一定影响，本工程宜采用沉沙滤油池对废水进行处理，处理后回用对水环境影响较小。清基、清疏施工造成的水体扰动使水体中 ss 浓度显著升高，造成局部水质恶化。由于清基、清疏施工影响范围较小，随着水中悬浮颗粒物的沉淀及水体交换，水质会明显好转。

14.5.2 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 14-1 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,应改用低噪音施工方法。

(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 and 现实管理人员,应实施劳动卫生防护措施。

14.5.3 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 $0.5-0.7\text{mg}/\text{m}^3$,倾倒渣土作业区的扬尘浓度为 $1.81-2.96\text{mg}/\text{m}^3$,作业区上风向的扬尘浓度为 $0.74-1.05\text{mg}/\text{m}^3$,作业区下风向的扬尘浓度为 $1.60-2.24\text{mg}/\text{m}^3$,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 $0.41-0.75\text{mg}/\text{m}^3$ 之间,一般情况下 150 米内的扬尘浓度贡献在 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 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环境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。

14.5.4 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；废弃物的盍需要大量的车辆，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加强教育，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。

14.5.5 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。

14.6 环境保护措施

14.6.1 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。

14.6.2 减少扬尘措施

环境空气保护措施是为了消减施工环境空气污染物排放量，阻碍污染物扩散，改善施工现场工作条件，保护施工生活区及环境敏感点环境空气质量，减少工程施工对周围环境的影响。

（1）施工机械燃油废气控制措施

选用环保型施工机械、运输车辆，并选用质量较好的燃油，建议在排放口安装合适的尾气吸收装置，减少燃油废气排放；

（2）开挖扬尘控制措施

1) 为控制扬尘，大风天气时尽量避免土料开挖，以免加剧扬尘；

2) 在充填区开挖时，非雨日每洒水降尘特别是前后起到防止扬作用) 在充填区开挖时，非雨日每洒水降尘特别是前后起到防止扬作用) 在充填区开挖时，非雨日每洒水降尘特别是前后起到防止扬作用) 在充填区开挖时，非雨日每洒水降尘特别是前后起到防止扬作用) 在充填区开挖时，非雨日每洒水降尘特别是前后起到防止扬作用) 在充填区开挖时，非雨日每洒水降尘特别是前后起到防止扬作用以缩小扬尘影响的时间和范围；

3) 在大气敏感点附近进行工程开挖时尽量避免风天施、增加非雨日洒水降尘次数。

(3) 交通扬尘控制措施

1)对施工道路、取土场区进行洒水降尘，保持车辆出入的路面清洁、湿润，同时在车辆出入口竖立减速标牌，限制行车速度，减少行车时产生大量扬尘；

2)土方运输时应加强防护，可盖. 上蓬布，避免漏撒；.

3)在大气敏感点附近施工时应减速慢行、保持车辆轮胎的冲洗、增加非雨日洒水降尘次

(4) 人员防护措施

1)扬尘、燃油产生的污染物对人体健康有害,对受影响的施工人员应做好劳动保护，如佩戴口罩、面罩；

2)加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的空气污染；

3)垃圾中可燃物，如废纸、废木料、废包装袋等，禁止就地焚烧处理。

14.6.3 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。

14.6.4 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，保证工人工作生活环境卫生质量。

14.6.5 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。

14.6.6 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。

14.6.7 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，及时解决施工中对环境影响问题。

14.6.8 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。

15 水土保持

15.1 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)。

15.2 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；

15.3 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。

15.4 水土保持措施

15.4.1 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。

15.4.2 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。

15.4.3 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 15-1 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

15.4.4 水土保持措施

本项目水土保持方案设计遵循《中华人民共和国水土保持法》中“预防为主、防治结合”的主导思想,结合主体工程设计、当地的土地利用规划、水土保持生态建设规划等,综合布置本工程的防治措施。在方案设计中充分考虑了工程日后的发展利用,在满足蓄水保土的前提下,尽量满足生态要求,并尽可能提高工程建设区域的植被覆盖度。

(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。

15.5 水土保持监测与管理

15.5.1 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。

15.5.2 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。

16 节水及节能措施

16.1 节水措施

16.1.1 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》（GB 50400-2006）；
- (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》。

16.1.2 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。

16.1.3 施工节水措施

(1) 施工中采用先进的节水施工工艺，现场喷洒路面、绿化浇灌不宜使用市政自来水。现场搅拌用水、养护用水应采取有效的节水措施。施工现场供水管网应根据用水量设计布置，采取有效措施减少管网和用水器具的漏损。现场机具、设备、车辆冲洗用水必须设立循环用水装置。施工现场建立可再利用水的收集处理系统，使水资源得到梯级循环利用。

(2) 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。

(3) 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。

16.2 节能设计

16.2.1 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。

16.2.2 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日第二次修正）

(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。

16.2.3 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和社会效益，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 - Y_0 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到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。

16.2.4 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。

17 消防

17.1 编制依据

- (1) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014 2018 年版）；
- (2) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- (3) 《中华人民共和国消防条例》（1984 年 5 月 13 日）；
- (4) 《中华人民共和国消防条例实施细则》；

17.2 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。

18 劳动保护与安全生产

18.1 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。

18.2 编制依据

(1) 《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]；

(2) 《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]；

(3) 《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]；

(4) 《国务院关于加强防尘防毒工作决定》[国发（1984）97 号]；

(5) 《工业企业设计卫生标准》[GBZ1-2010]；

- (6) 《工业企业噪声控制设计规范》[GB/T 50087-2013];
- (7) 《建筑设计防火规范》[GB 50016-2014];
- (8) 《建筑物防雷设计规范》[GB 50057-2010]
- (9) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）

18.3 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。

18.3.1 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，均可能造成人员伤害。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，可能引起人员伤害事故。

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、危及人们生命财产安全。

18.3.2 有害因素分析

1、开挖粉尘

该工程开挖施工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，视分辨力下降，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℃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℃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℃，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。

18.4 工程安全设计对策措施

18.4.1 劳动安全措施

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》（GB 50201-2014）、《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。

18.4.2 工业卫生安全措施

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。

18.5 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。

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故事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。

18.6 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。

18.7 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，施工场所位于市内的住宅小区，建筑普遍比较老旧，居民比较密集，因而需加强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，注意保护居民及建筑的的安全，促进文明施工，尽量不阻碍校方的正常教学工作及周围居民的生活。

18.7.1 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. 施工单位对列入建设工程概算、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。

18.7.2 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，减少或防止施工对居民及单元环境的影响和危害。
 - 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。

19 树木保护

19.1 项目概况

本工程为天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程，由于本工程为雨污水管线工程且基本在道路下方铺设，为线型工程，设计管线路由已经避免了现状树木的砍伐、迁改及修剪等情况。因此本工程不涉及树木的迁改工作，个别树木只需要做好保护措施。本项目不涉及古树名木及古树后续资源。

19.2 编制目的

为深入贯彻习近平生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山的发展理念，做好广州市城市树木保护工作，落实建设项目和城市更新项目中树木保护的各项要求，特编制该项目城市树木保护专章。

19.3 编制原则

坚持“保护优先、分级保护、全程保护、合理利用”的原则，保护树木及其生境。

19.3.1 保护优先

建设项目和城市更新项目均应落实“保护优先”的原则，最大限度地减少对绿地的占用和树木的迁移、砍伐。

19.3.2 分级保护

建设项目和城市更新项目对用地范围的古树名木必须完全避让、古树后续资源原则上完全避让、大树和其他树木资源实施最大限度的避让和保护。

19.3.3 全程保护

建设项目和城市更新项目用地范围内的树木资源，应实施全过程保护措施，包括施工前、施工中和施工后的保护及养护措施。

19.3.4 合理利用

经论证、审批确需迁移的树木，优先就近迁移至本项目的绿地利用，本项目无法安排利用的，迁移至临近公共绿地或其他绿地；远距离迁移须论证其必要性和可行性；迁移过程按照技术标准实施，采用少修移植等先进技术，严控树冠修

剪量，确保迁移树木的成活率和完好率。

19.4 编制依据

19.4.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国森林法》（2020年7月实施）
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年5月实施）
- (3) 《城市绿化条例》（2017年修订）
- (4) 《城市古树名木保护管理办法》（2000年实施）
- (5) 《广东省城市绿化条例》（2014年修正）
- (6) 《广州市绿化条例》（2022年修订）
- (7) 《广州市历史文化名城保护条例》（2020年8月实施）
- (8) 《广州市古树名木迁移管理办法》（2020年实施）

19.4.2 指导性文件

- (1) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19号）
- (2) 《全国绿化委员会关于进一步加强古树名木保护管理的意见》（全绿字〔2016〕1号）
- (3) 《住房和城乡建设部关于促进城市园林绿化事业健康发展的指导意见》（建城〔2012〕166号）
- (4) 《关于在城乡建设中加强历史文化保护传承的意见》（2021年9月）
- (5) 《住房和城乡建设部关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》（建科〔2021〕63号）
- (6) 《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》（粤府办〔2021〕48号）
- (7) 《广州市关于科学绿化的实施意见》（穗办〔2021〕11号）
- (8) 《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见（试行）》（穗办〔2021〕12号）
- (9) 《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）
- (10) 《广州市城市树木保护专章编制指引》（穗林业园林通〔2022〕176号）

(11) 《广州市园林绿化工程项目全过程监督管理指引》（第一版）

19.4.3 技术标准及指引

- (1) 《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ-82-2012）
- (2) 《城市古树名木养护和复壮工程技术规范》（GB/T 51168-2016）
- (3) 《绿化植物废弃物处理和应用技术规程》（GB/T 31755-2015）
- (4) 《园林绿化工程项目规范》（GB 55014-2021）
- (5) 《森林资源术语》（GB/T 26423-2010）
- (6) 《古树名木复壮技术规程》（LY/T 2494-2015）
- (7) 《古树名木鉴定规范》（LY/T 2737-2016）
- (8) 《古树名木普查技术规范》（LY/T 2738-2016）
- (9) 《古树名木管护技术规程》（LY/T 3073-2018）
- (10) 《古树名木生长与环境监测技术规程》（LY/T 2970-2018）
- (11) 《园林植物保护技术规范》（DB44/T 968-2011）
- (12) 《园林绿地养护管理技术规范》（B4401/T 6-2018）
- (13) 《园林树木安全性评价技术规范》（DB4401/T 17-2019）
- (14) 《园林种植土》（DB4401/T 36-2019）
- (15) 《古树名木保护技术规范》（DB4401/T 52-2020）
- (16) 《古树名木健康巡查技术规范》（DB4401/T 126-2021）
- (17) 《广州市树木修剪技术指引（试行）》（2021.9）
- (18) 《广州市城市道路绿化改造行道树处理技术指引》（2020.3）

19.4.4 规定条文

根据广州市林业和园林局（穗林业园林规字〔2022〕1号）关于印发《广州市城市树木保护管理规定（试行）》通知：

第十一条 严格保护古树名木、古树后续资源、行道树、大树等树木，禁止擅自砍伐树木，禁止擅自迁移树木，禁止同一建设工程项目分批申请审批。

严格控制树木砍伐，原则上不允许砍伐树木。确因安全、严重病虫害、死亡，不具备迁移、施工条件，或其它特殊情形的，经绿化行政主管部门组织专业机构鉴定、专家论证、征求公众意见，并审批同意方可砍伐。每砍伐一株树木应当按照国家有关规定补植树木或者采取其他补救措施。

第十二条申请树木迁移审批属于下列情形的，绿化行政主管部门应当组织专家对其必要性和可行性进行论证，并征求公众意见：

- （一）涉及古树后续资源的；
- （二）涉及大树十株以上的；
- （三）涉及城市道路、公园绿地及其他绿地树木五十株以上的；
- （四）涉及历史名园、特色风貌林荫路、历史文化街区、历史文化名镇、名村、传统村落、历史风貌区、重要滨水景观风貌区和参照历史名园管理的公园树木的。

19.5 名词解释

古树：树龄在 100 年以上的树木。

名木：珍贵稀有、具有历史价值和纪念意义及重要科研价值的树木。

古树后续资源：树龄在 80 年以上不足 100 年的树木或胸径 80cm 以上的树木。

大树：胸径 20cm 以上不足 80cm 的树木。

其他树木：胸径小于 20cm 的树木。

现有绿地：目前已经种植绿化植物的绿化用地。

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

本文件所称“以上”包含本数。

19.6 树木资源调查

19.6.1 调查范围

对本项目用地红线范围内的现有绿地和现状城市树木进行调查，本项目调查范围内现有绿地（类型、数量、面积和位置），连片成林（范围、面积、树木数量及主要树种），大树以上树木资源的基本信息（树种、科属、拉丁学名、地理位置）、生长状况（整体长势、株高、胸径/胸围、冠幅、存在问题）、立地环境；其他树木树种、胸径范围、数量及地理位置。

19.6.2 调查方法

树高：用激光测距测高仪在距离目标树木一定距离的地方分别瞄准树木基部

和树顶测量，仪器将给出准确的树高，精确至 m。测距精度<15cm。

冠幅：用皮尺对树木东西、南北两个方向树冠长度进行测量，精确至 m。

胸径：用皮尺在树干 1.3m 处测量胸围（分枝点低于 1.3m 的树木，在靠近分枝点处测量），测量后得到胸围值。部分树木分枝点较低或地上部分气根较多难以测量胸围，则在接近地面处（地面以上 20cm）测量地围，测量后得到地围值。用胸围值或地围值除以 π （3.14）得到胸径值或地径值，精确至 cm。

位置：使用华测 RTK 定位仪记录胸径 ≥ 20 cm 树木的经纬度信息，精确至小数点后 6 位。

生长势分析：根据树木长势情况，判断树木长势属于正常株、衰弱株、濒危株、死亡株（见表 1）

表 1 树木生长势分级

生长势级别	分级标准		
	叶片	枝条	树干
正常株	正常叶片量占叶片总量大于 95%	枝条生长正常、新梢数量多，无枯枝枯梢。	树干基本完好，无坏死
衰弱株	正常叶片量占叶片总量 50%~95%	新梢生长偏弱，枝条有少量枯死	树干局部有轻伤或少量坏死
濒危株	正常叶片量占叶片总量小于 50%	枝杈枯死较多	树干多为坏死，干朽或成凹洞。
死亡株	叶片全部枯死	枝杈全部枯死	干皮全部坏死

立地环境：根据立地土壤状况、硬质铺装程度、周边建筑情况、树干附近杂物堆放情况等分为三级：“良好”、“一般”、“较差”（见下表 2）。

表 2 树木立地环境分级

立地环境等级	分级标准
良好	土壤较为肥沃，土层较深，生长空间充足，无硬质铺装和堆放杂物等有利于树木生长的立地环境

立地环境等级	分级标准
一般	土壤条件一般，生长空间受限，堆放少量杂物等限制树木生长的立地环境
较差	立地条件较差，生长空间狭小，堆放大量杂物等不利于树木生长的立地环境

19.7 资源状况分析

19.7.1 总体概况

经统计，本项目调查范围内无符合连片成林的分布，树木共 120 株，主要集中在单元绿化带内。大部分树木为岭南常见园林绿化树种，如高山榕、小叶榕等。其中：

- (1) 无挂牌古树名木；
- (2) 无古树后续资源；
- (3) 大树：120 株；
- (4) 其他树木：85 株。

树木大部分长势正常，但少数立地环境较差，存在树穴水泥硬地化、树穴周围堆放垃圾等问题。

19.7.2 现有绿地

本项目的现在绿地为少量分布于单元内的绿化带，分布较为分散，面积较小，单个面积普遍小于 50m²。

19.7.3 连片成林

在本项目调查范围内无连片成林分布。

19.7.4 古树名木

在本项目调查范围内无古树名木分布。

19.7.5 古树后续资源

在本项目调查范围内无古树后续资源分布。

19.7.6 大树

经统计，在本项目调查范围内大树 120 株，其中高山榕占比较多。

表 3 大树种类及数量情况表

序号	保护类型	树种	胸径 (cm)	数量 (株)
1	大树	大叶榕	20~50	40
2		高山榕	23~70	22
3		小叶榕	20~43	18
4		垂叶榕	22~38	13
5		芒果	22-24	8
6		樟树	24	10
7		台湾相思	22-28	4
8		黄花风铃木	31-42	5
小计				120

19.7.7 其他树木

经统计，在本项目调查范围内其他树木 85 株，其小叶榕占比较多。

表 4 其他树木树种及数量情况表

序号	保护类型	树种	胸径 (cm)	数量 (株)
1	其他树木	樟树	10-19	25
2		小叶榕	10-19	35
3		芒果	10-19	28
4		大叶紫薇	5-19	15
5		高山榕	10-19	22
6		大叶榕	10-19	16
小计				85

19.8 生长状况分析

(1) 大树生长状况分析

本项目调查范围内大树 120 株，植株生长势普遍较为正常。

(2) 大树立地环境分析

本项目调查范围内大树立地环境良好，但存在树头周围水泥硬化、树穴周围堆放垃圾问题。

19.9 树木保护措施

19.9.1 原址保留树木建议

1、建立登记卡

对每株原地保留木进行编号、挂牌，建立树木档案。标明树木的名称、胸径、冠幅、习性、保护注意事项等，安排专人看护，负责浇灌、施肥、病虫害防治等，每月对树木生长情况进行评估。对每株树木在施工期进行全过程跟踪管理。对珍贵树种和胸径大于 50 cm 的树种，应该加大巡查力度。对保护有特别风险及特备要求的树木，要予以确定，专题讨论，制定特殊的保护方案。

2、施工管理

1) 施工范围和树木的最小水平距离应符合下表

表 19.9-1 构筑物 and 市政设施距离乔木最小水平距离

构筑物和市政设施名称	距乔木根颈中心距离 (m)
低于 2m 的围墙	1.0
挡土墙顶内和墙角外	2.0
通信管道	1.5
给水管道 (管线)	1.5
雨水管道 (管线)	1.5
污水管道 (管线)	1.5

注：距离为树木根颈中心至构筑物和市政设施外缘的最小水平距离

2) 在施工期间，严禁将带有腐蚀性或对树木有损害的物资堆放在树木周围。对使用有害液体产生有毒气体区域的树木进行重点观测，防止有害液体浸入树根土壤中，使土壤板结或直接伤害树根；防止有害气体对植物产生毒害作用。防止树木树根部地表周围被硬物或水泥浆等物质覆盖，造成地表水不能渗入土壤，影响树根对养分的吸收。严禁将垃圾堆放在树木周围。

3) 加强现场用火管理, 在树木周围不要堆放易燃易爆物资和使用明火或电焊作业, 确需用火或电焊时必须采取防火措施。树周围清理干净, 不堆杂物, 并且配备足够的灭火器材, 防止火灾发生。

3、保护措施

1) 树冠收拢: 树冠采用尼龙网收拢, 对于施工中无法避让并与建筑物打架的树杈, 请园林专家给予指导, 合理剪枝。

2) 平衡修剪: 根据施工影响, 在施工前对就地保护的树木进行整形、修剪、疏枝、摘叶处理, 去除枯枝, 疏除内膛, 交错枝、重叠枝、病虫枝, 修剪总量控制不超过 1/3, 确实对施工影响较大的树木, 修建量不超过 3/5。适当留些小枝, 易于发芽展叶。

3) 绕绳处理: 对施工影响较大的乔木, 尤其是修剪强度较大的大乔木, 可采用绕绳处理。绕绳处理即可以在夏季减少树木的水分流失, 还可以在冬天起到一定的保温作用, 同时可以防止部分害虫在树干上直接产卵, 减少树木的病虫害, 并且抑制了新芽的萌发, 避免不必要的养分供给, 保证被修建树木的营养供给。采用 1cm-1.5cm 草绳自树木底部开始无间隔对树木进行缠绕, 直至树木分叉处或者树干 1.5m-2m 处, 绕绳不得重叠, 不得留有间隙。

4) 加固: 为需要保护的树木进行加固, 防止碰撞。可采用成品镀锌钢管护树桩支撑安装四脚桩的方式做好树木支撑。

5) 围护设置: 对施工影响较大的树木应在周围搭设围护设施, 防止树木被其他物体碰撞。发生断裂、死亡等。围护设置搭可采用钢管或围板搭建。在重点施工区域, 对施工影响较大的超过 50cm 的大树, 沿树干直径 3m 或按原有的树池采用砂灰砖砌筑 1-2m 高的砖墙进行保护。

6) 控制扬尘: 施工粉尘较大的区域应注意控制扬尘, 及时对施工区域内的道路进行洒水降尘。并且每月采用洒水车冲洗树木叶片, 防止树木叶片粉尘堆积影响其光合作用。

4、日常养护

1) 树冠收拢: 树冠采用尼龙网收拢, 对于施工中无法避让并与建筑物打架的树杈, 请园林专家给予指导, 合理剪枝。

2) 平衡修剪: 根据施工影响, 在施工前对就地保护的树木进行整形、修剪、疏枝、摘叶处理, 去除枯枝, 疏除内膛, 交错枝、重叠枝、病虫枝, 修剪总量控

制不超过 1/3，确实对施工影响较大的树木，修建量不超过 3/5。适当留些小枝，易于发芽展叶。

3) 绕绳处理：对施工影响较大的乔木，尤其是修剪强度较大的大乔木，可采用绕绳处理。绕绳处理即可以在夏季减少树木的水分流失，还可以在冬天起到一定的保温作用，同时可以防止部分害虫在树干上直接产卵，减少树木的病虫害，并且抑制了新芽的萌发，避免不必要的养分供给，保证被修建树木的营养供给。采用 1cm-1.5cm 草绳自树木底部开始无间隔对树木进行缠绕，直至树木分叉处或者树干 1.5m-2m 处，绕绳不得重叠，不得留有间隙。

4) 加固：为需要保护的树木进行加固，防止碰撞。可采用三角支撑或浪风绳牵引（或两者并用）的方式做好树木支撑。

5) 围护设置：对施工影响较大的树木应在周围搭设围护设施，防止树木被其他物体碰撞。发生断裂、死亡等。围护设置搭可采用钢管或围板搭建。在重点施工区域，对施工影响较大的超过 50cm 的大树，沿树干直径 3m 或按原有的树池采用砂灰砖砌筑 1-2m 高的砖墙进行保护。

6) 控制扬尘：施工粉尘较大的区域应注意控制扬尘，及时对施工区域内的道路进行洒水降尘。并且每月采用洒水车冲洗树木叶片，防止树木叶片粉尘堆积影响其光合作用。增殖天敌的生物防治措施进行防治。应做好病虫害的预测预报工作，根据病虫害的发生规律，及时做好病虫害的防治工作。防治效果应达到 95% 以上。严禁的开放性地区使用剧毒、高残毒和有关部门规定禁用的化学农药。使用化学农药用严格按有关安全操作规程施行。

19.9.2 迁移树木建议

1、前期准备工作

1) 迁移地的准备

就近选择合适的地块对迁移树木进行迁地保护。提前对该地区的土壤理化性质进行化验分析，采取相应的土壤改良、施肥和置换客土等措施，迁移地土壤有效土层厚度应符合下表：

表 19.9-2 迁移地土壤有效土层厚度

树木类别	树木胸径	土层厚度 (cm)	检验方法
常绿乔木	DBH<20cm	≥ 100 (浅根) ≥ 150 (深根)	挖样洞, 观察或尺量 检查
	20cm≤DBH<50cm	≥ 180	
	50cm≤DBH<80cm	≥ 200	
棕榈类	-	≥ 90	

迁移地土层有效厚度

2) 迁移地的土壤理化性质要求

迁移地严禁使用含有害成分的土壤，迁移地土壤有效土层下不得有不透水层。

迁移树种栽植土应包括客土、原土利用、栽植基质等，栽植土应符合下列规定：

a.土壤 pH 值应符合本地区栽植土标准或按 pH 值 5.6-8.0 进行选择。

b.土壤全盐含量应为 0.1%-0.3%。

c.土壤容重应为 1.0g/cm³-1.35g/cm³。

d.土壤有机质含量不应小于 1.5%。

e.土壤块径不应大于 5cm。

f.栽植土应见证取样，经有资质检测单位检测并在迁移前取得符合要求的测试结果。

g.栽植土验收批及取样方法应符合下列规定：

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

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

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

3) 迁移地栽植前场地清理

应将现场内的渣土、工程废料、宿根性杂草、树根及其有害污染物清除干净。

对清理的废弃构筑物、工程渣土、不符合栽植土理化标准的原状土等应做好测量记录、签认。

2、迁移准备

1) 编号

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

2) 断根

胸径 20cm 以下的树木，应在迁移实施前 3 个月落实专业园林施工单位进行切根处理；胸径 20-50cm 的树木，应在迁移实施前半年进行切根处理；胸径 50cm 以上的树木，应在迁移实施前 1~2 年落实专业园林施工单位进行切根处理，确实工期紧张的，提前半年进行。大树切根应分期进行，切根范围宜比挖掘范围小 10cm 左右，2cm 以上切根面及时涂树木伤口愈合剂，断根区须回填腐殖土。

3) 修剪

树木迁移前，应进行修剪。剪去病枯枝、徒长枝、内膛枝等；适量疏枝，枝叶集生树干顶部的苗木可不修剪，大树宜在疏剪后缩冠，常绿树树种修剪量可达 1/3~3/5。修剪直径 3cm 以上大枝及粗根，截口应光滑平整，消毒并涂树木伤口愈合剂。修剪的程度，应根据主、侧枝间的生长习性、树龄及树种的特性决定。在整形时，为使主枝间的生长势平衡且保持树冠均匀，应采用“强主枝重剪，弱主枝轻剪”的原则；如要调主梢明显的乔木类，应保护顶芽。孤植树应保留下枝，保持树冠丰满。节侧枝的生长势，则采取“强主枝轻剪，弱主枝重剪”的原则。观花或观果树木，应适当疏蕾删果，清除更新衰老枝。对衰老树木可采取重度修剪，甚至短截枝，以恢复其树势。

4) 拢冠及支撑

根据树木原生长地位置和观赏面，对树木作好南北方向定位编号。收扎树冠时应由上至下，由内至外，依次向内收紧，大枝扎缚处要垫橡皮等软物，不应挫伤树木。树干、主枝用草绳或草片进行包扎保护。在土球挖掘前，采用三角支撑或浪风绳牵引（或两者并用）的方式做好树木支撑，确保土球挖掘时，树木不倾倒。支柱底部应牢固支持在地面，与地面呈 60 度角；且底部应立在挖掘范围以外，以免妨碍挖掘工作。

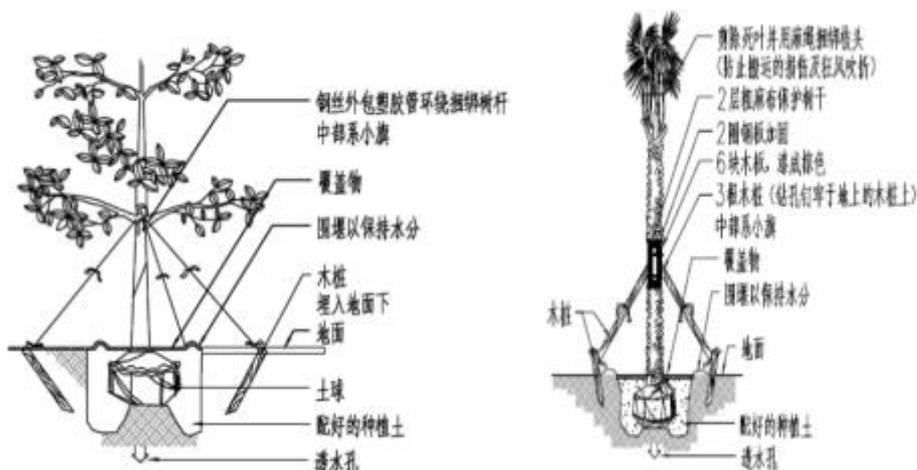


图 3-4 乔木支撑方式图 3-5 棕榈支撑方式

5) 种植穴准备

种植穴的大小、形状、深浅应根据迁移树木泥球大小、形状而定，种植穴必须符合上下大小一致的规格。栽植穴应根据土球的直径(或长宽)加大 60cm-80cm，深度增加 20cm-30cm。榕属植物根系较为发达，种植穴适当增大；珍贵树种种植穴适当增大；棕榈类植物根系比常绿阔叶树种小，种植穴可适当减小。栽植地土质条件差或受污染严重的土质应清除废土更换种植土，并及时填好回填土。树穴基部须施基肥。地势较低处种植时，应采取堆土种植法，堆土高度根据地势而定。具体树穴表格如下：

表 3-3 树穴规格要求表

树木胸径 (cm)	土球规格			树穴规格要求	
	土球直径 (cm)	土球高度 (cm)	留底直径	树穴直径 (cm)	树穴深度 (cm)
10-12	胸径8-10倍	60-70	土球直径的1/3	120	100
13-15	胸径7-10倍	70-80	土球直径的1/3	150	120
16-18	胸径7-10倍	80-90	土球直径的1/3	150	130
19-20	胸径6-10倍	85-95	土球直径的1/3	160	130
21-30	胸径6-10倍	100-110	土球直径的1/3	150	150
31-40	胸径4-6倍	100-110	土球直径的1/3	180	150
41-50	胸径4-6倍	110-120	土球直径的1/3	200	150
51-70	胸径3-4倍	120-130	土球直径的1/3	250	160
80-100	胸径3-4倍	130-140	土球直径的1/3	300	180

6) 浇水及清除障碍物

大树起挖前数日，根据土壤干湿情况适当灌水，以防挖掘时土壤过干导致土

球松散。在起树前，应把树干周围 2-3m 以内的障碍物清除干净，并将地面大致整平。迁移步骤一般包含（四大工序）：



图 3-6 树体挖掘



图 3-7 土球包装



图 3-8 乔木吊运装车



图 3-9 定植和养护

3、施工单位移植利用

树木迁移中需注意以下 4 点：

- 1) 树冠修剪得当，确保树木迁移成活率及树形美观。
- 2) 树木断根整齐，土球大小达到质量要求。
- 3) 在运输和种植过程中保持土球完好，不得出现树体和树冠损伤。
- 4) 树规范种植，不得出现倾斜、倒伏现象。

4、树体挖掘

大树起挖前 1-2 天，根据土壤干湿情况适当灌水，以防挖掘时土壤过干导致土球松散。开始迁移前，可把乔木按设计统一编号，并作标记，以便后续装运及移植时对号入座，减少现场混乱及事故。在起树前，应把树干周围 2-3m 以内的障碍物清除干净，并将地面大致整平。为了防止在挖掘时由于树身不稳、倒伏引起工伤事故及损坏树木，在挖掘前应对需移植的大树进行立支柱（一般为 3-4 镀锌钢管）或拉浪风绳，其中一根必须在主风向上位，其余均匀分布，均衡受力。支柱底部应牢固支持在地面，与地面呈 60 度角；且底部应立在挖掘范围以外，以免妨碍挖掘工作。对于分枝较低、枝条长而柔软的树木或冠径较大的灌木，应先用草绳将较粗的枝条向树干绑缚，再用草绳分几道横箍，分层捆住树冠的枝叶，然后用草绳自下而上将各横箍连接起来，使枝叶收拢，以便操作与运输，减少树枝的损伤与折裂。



图 3-10 树体挖掘示意图

5、土球包装

软材包装移植：适用于挖掘圆形土球，胸径 10-15cm 的大树，（壤土）土球不超 1.3m 时可用软材。为确保安全，应用支棍于树干分枝点以上支牢。以树干为圆心，以扩坨的尺寸为半径画圆，向外垂直挖掘宽 60-80cm 的沟（以便利于人体操作为度），直到规定深度（即土球高）为止。木箱包装移植：适用于挖掘方形土台，胸径 15-30cm 或更大的树木以及砂性土质中的大树。挖土块挖前先用 3 根长杉槁树干支牢。以树干为中心，按预定扩坨尺寸外加 5cm 划正方形，于线外垂直下挖 60 -80cm 的沟直至规定深度。将土块四壁修成中部微凸比壁板稍大的倒梯形。遇粗根忌用铲，可把根周围土稍去成内凹装，并将根锯断，不使与土壁平，以保证四壁板收紧后与土紧贴。

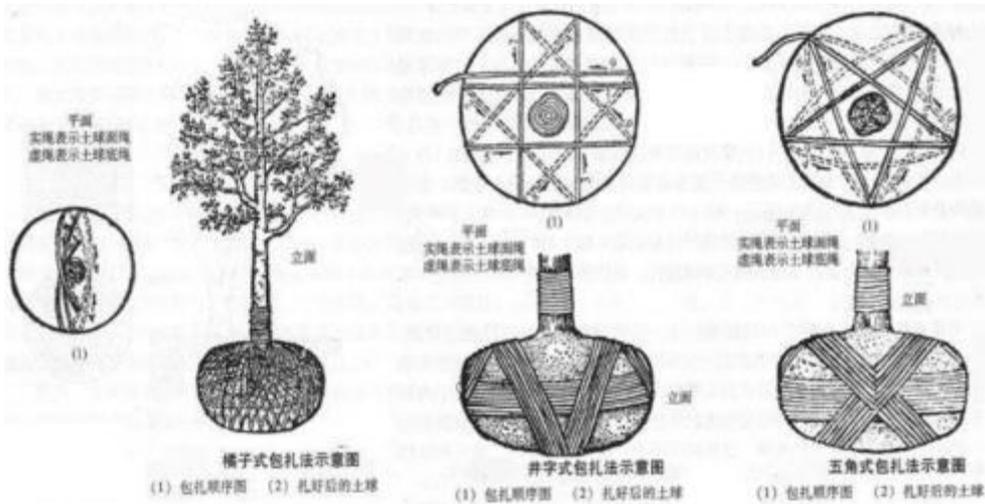


图 3-11 土球包装示意图

6、乔木吊运、装车

吊运与假植吊运前先撤去支撑，捆拢树冠，并应固定树干，防止损伤树皮，不得损坏土球。吊装时应选用起吊、装运能力大于树重的机车和适合现场施用的

起重机类型。如松软土地应用履带式起重机。软材包装用粗绳围于土球下部约 3/5 处并垫以木板。方箱包装可用钢丝绳围在木箱下部 1/3 处。另一粗绳系结在树干(干外面应垫物保护)的适当位置,使吊起的树略呈倾斜状。树冠较大的还应在分枝处系 1 根牵引绳,以便装车时牵引树冠的方向。土球和木箱重心应放在车后轮轴的位置上,冠向车尾。冠过大的还应在车箱尾部设交叉支棍。土球下部两侧应用东西塞稳。木箱应同车身一起捆紧,树干与卡车尾钩系紧。运树时应有熟悉路线等情况的专人站在树干附近(不能站在土球和方箱处)押运,并备带撑举电线用的绝缘工具,如竹竿等支棍。



图 3-12 树木吊运装车示意图



图 3-13 树木吊运装车示意图

7、树木定植和养护

树木运到栽植现场后定植前核对坑穴,对号入座;如不马上栽植,卸立时应

垫方木，以便后期栽吊时穿吊钢丝绳用。若半月内不能栽植的树木应于工地假植，数量多时应按前述方法集中假植养护。定植穴形状以和土球形状一致为佳，每边比土球放宽 50-60cm，加深 15-20cm。量土球底至树干原土痕深度，检查并调整坑的规格，要求栽后与土相平。土壤不好的还应加大。需换土或施肥应预先备好，肥应与表土拌匀。定植前应先将乔木轻吊斜放到准备好的种植穴内，撤除缠绕树冠的绳，并以人工配合机械，尽量符合原来的朝向，将树干立起扶正，初步支撑。然后撤除土球外包扎绳包或箱板，分层填土分层筑实，把土球全埋入地下。按土块大小与坑穴大小做双圈灌水堰，内外水圈同时灌水。其他栽后养护基本同前。



图 3-14 树木定植和养护示意图

三、养护管理要求

1、建档管理：树木迁移后须有专业人员养护，做好现场管理工作，对每株树木的后续养护措施均记入树木档案。

2、灌溉与排水：迁移的植树木应根据不同树种和立地条件以及气候情况，进行适时适量的灌溉，保持土壤中有效水分。生长在立地条件较差或对水分和空气湿度温度要求较高的树种，必须防止干旱，还应适当进行叶面喷水。灌溉前应松土。灌溉时间，夏季以早晚为宜，冬季以中午为宜。特别注意雨后积水情况，如有积水情况应立即开沟排水。

3、中耕除草：迁移树木生长势较弱，应及时清除影响新栽树木生长的杂草。新迁移的树木基部附近土壤常因灌水而板结，应及时松土。除草可结合中耕进行，在生长季节，应每月进行一次，中耕深度以不影响根系为宜。

4、施肥：迁移树木应按生长情况和观赏要求适当施肥。为扩大树冠，以氮肥为主；为促进开花结果，以磷、钾肥为主。肥料应以有机肥为主，若施用化肥，应以复合肥为主。迁移第一年可采用少量多次的方式进行施肥，一直第一年宜采用速效肥。移植第二年起每年施肥2~4次，早春或秋季进行。生长较差或生长较慢的迁移树木，在生长季节可每月进行根追肥一次，追肥浓度必须适宜。

5、整形修剪

迁移树木可在保留自然树形或原有造型基础上修剪。通过修剪，调整树形，促进生长。

迁移观花或观果树木，应适当疏蕾除果。迁移树木根系或土球损伤严重或生长势较衰弱者，应进行强剪，甚至短截枝，促抽生强枝，恢复树势，枝稀疏者可多摘心，促新枝茂盛。主梢明显的乔木类，应保护顶芽。孤植树应保留下枝，保持树冠丰满。

6、保护措施：如遇持续高温干旱，除及时灌溉外，应按新迁移树木的抗旱能力，适当疏去部分枝叶。对新迁移的珍贵树木，必要时遮阴和叶面喷水。

7、防风：对新迁移树木的原有支撑应经常检查，尤其是在台风来临前应及时加固或增设支撑。对迎风面过大的树冠应适当疏枝。台风过后，应及时抢救扶正倒伏树木，加固支撑物，修剪树冠和清理残枝等。

8、防寒：凡易受冻害的新栽树木，冬季寒潮来临前应采取根际培土、主干包扎或设立风障等防寒措施，特别注意银海枣为代表的棕榈类植物的防寒保护。防寒工作宜在11月进行，12月上旬前完成，第二年4月解开包扎物。树种在整个养护过程中，应防止人为践踏、碰撞和折损等影响树木生长的行为。必要时可设置栏杆围护。抢救性措施：对移植后长势衰弱的大树查明原因，针对其具体

情况，采取特殊保护措施。

9、病虫害防治：贯彻“预防为主，综合治理”的防治方针，充分利用生物多样性原则，优先采用保护和增殖天敌的生物防治措施进行防治。应做好病虫害的预测预报工作，根据病虫害的发生规律，及时做好迁移树种的病虫害的防治工作。防治效果应达到 95%以上。严禁的开放性地区使用剧毒、高残毒和有关部门规定禁用的化学农药。使用化学农药用严格按有关安全操作规程实行。

（四）具体施工建议

施工方在迁移前应做好详细的施工组织方案提各方确认。

根据施工任务量、施工要求、预算项目的具体定额等组织施工技术力量、安排计划；

熟悉图纸、熟记规范、准备好施工机械、工具以及花草树木、肥料等原材料，做好施工计划；

按工程主管单位的要求、施工期限、合同规定等按设计图纸和园林规范依实组织具体施工。

1、移植时间南方 2 月下旬至 3 月初为最佳时期，因此段时间雨水充沛、空气湿润、温度适宜，移植后的 4 月至 6 月温湿度适宜，适合移植苗木的生长过渡。应避免夏季的高温和强日照，易导致移栽时树木代谢过盛，水分流失严重，断过根的地下根系供应水分能力尚不足，无法维持树体需要。落叶苗木应在落叶后至发芽前移植较为适宜。

2、树木修剪应按照《广州市树木修剪技术指引（试行）》进行处理，修剪全冠移植的苗木在断根前的修剪主要以疏枝为主，短截为辅。目的主要为提高移植成活率、树冠整形、延迟物候期、增强生长势。修剪强度应根据大树种类、移植季节、挖掘方式、运输条件、种植地条件等因素决定。落叶乔木大多在栽植前修剪，以利运输、移植和栽植后修剪。常绿乔木如树体较小，可在栽植后修剪。修剪原则为：多去叶、少剪枝；大枝尽量不剪；春季移植时，新芽要除尽；剪除断枝。

3、断根对于胸径 20 厘米以上的地栽苗通常需先断根再进行全冠移植，对于部分移植较难成活的苗木，断根还需分阶段进行，整个过程视季节约需 4 个月至 6 个月，某些难发根的树种则所需时间更长，同时施用生根素喷施伤口进行处理。中小规格苗木可按地径的 8 倍至 10 倍左右一次起挖。沟挖好后填入疏松肥沃的土壤，填满土后夯实，每天充分浇水。

4、起土球土球的规格和质量会直接影响到全冠移植的成败。土球具体大小需根据树种特性、大小、土壤条件等具体考虑。通常来说，土球直径为树木胸径的 7 倍至 10 倍，土球高度视树种而定，一般不超过土球的直径。对于提前采用控根育苗技术假植的苗木，去掉容器片后，若四周布满根系，则不需铲掉周围的浮土，若根系较少，则应铲去浮土，保留须根。

5、包扎通常采用黑纱网外包铁丝网或直接用草绳包扎。也可采用麻袋结合铁丝网的包扎方式。用麻袋包裹土球后再用 8 号至 12 号的铁网把土球包好，用铁钩将铁网绞紧。在绞铁网时需先把最低的一圈绞紧，这是土球包扎效果的关键。绞紧底圈后需把接口先收紧再向上收紧，之后收好上面的网，最后还需对中间的网再绞紧加固以确保土球在运输过程中不会散坨，为后续工作提供保障。

6、吊装因通常苗木土球较大，在运输装卸过程中容易造成生理缺水、土球散落、树皮损伤等，因此苗木起吊必须十分小心谨慎，尽量缩短运输装卸时间，必要时需用支垫加固，适时喷水。在吊装前需先撤去支撑，收拢树冠。吊装时要采用铁勾，钩住包裹土球的铁网，不能只绑树干，防止树干过度受力而损伤树皮。对部分小规格苗木还可采用布带绑土球，再在树身用多层海绵或麻袋捆绑好树身再加木片以保护树皮的起吊方法。装车时，运输车的车厢内需用木棍支撑或铺衬垫物，土球应在车头部位，树冠在车后，可用黑纱网进行遮盖，特别是树冠部，以免因运输而致失水过多。

7、树穴准备进行全冠移植的苗木不能积水，故树穴应选在地势较高处，应在常年地下水位之上。树穴大小及深度应根据土球大小而定，通常直径应比土球大 80 厘米，深度应多于土球 10 厘米，树穴上下大小要一致。种植前应清除树穴中的建筑垃圾、有毒有害物质等。

8、种植土的准备由植物的生长特性决定。棕榈科植物通常选用原土、营养土、河沙之比为 5:3:2 的方法，华南地区营养土可用泥炭土，华东、华中可用黑山泥、泥炭土等，河沙可增加土壤的透气性。3 类材料到位后应搅拌均匀，放在树穴四周备用。

9、种植前修剪苗木到现场后种植前可进行修剪，因属全冠移植又是断根苗或控根苗，只对外围的枯叶或严重发黄的叶片进行修剪。种植先将树穴底部铺垫 30 厘米种植土，这样可使土球高出地面 20 厘米，称为抛高种植，不易产生积水。然后苗木卸车，将土球置于种植穴内，再垂直起吊将苗木竖起来，用钢丝或其他材

料固定，向土球四周培土后，应分层捣紧，使种植土与土球紧密结合。种植完毕后应浇透定根水。移植后的苗木土球需注意透气保水。华东地区包扎常用的草绳在移植时应去除后再入穴，若不解草绳直接将土球入穴，易因草绳腐烂导致根系受腐。

10、水肥管理大树容器苗栽后应立即浇一次透水，3天后浇第二次，一周后浇第三次。日后根据土壤情况进行灌溉。每次浇水都应做到“不干不浇，浇则浇透”，对部分不耐水湿的苗木，更应注意平衡土壤湿度，避免过湿而导致烂根。除日常浇水外还应在夏季进行树干捆扎保湿和喷洒叶面水，并注意避免根部积水。容器苗吸收不到土壤肥料，主要靠在容器的介质中加肥和根外追肥的方式补充肥料，可撒施、埋施和液施。

11、大树移植施工措施

大树移植的准备工作应符合以下规定：移植前应对移植的大树生长、立地条件、周围环境等进行调查研究，制定技术方案和安全措施。准备移植所需机械、运输设备和大型工具必须完好，确保操作安全。移植的大树不得有明显的病虫害和机械损伤，应具有较好观赏面。植株健壮、生长正常的树木，并具备起重及运输机械等设备能正常工作的现场条件。选定的移植大树，应在树干南侧做出明显标识，标明树木的阴、阳面及出土线。移植大树可在移植前分期断根、修剪，做好移植准备。

大树移植的吊装运输应符合以下规定：

大树吊装、运输的机具、设备应符合《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82-2012第4.4.3条的规定。吊装、运输时，应对大树的树干、枝条、根部的土球、土台采取保护措施。大树吊装就位时，应注意选好主要观赏面的方向。应及时用软垫层支撑、固定树体。

大树移栽时应符合以下规定：

大树的规格、种类、树形、树势应符合设计要求。定点放线应符合施工图规定。栽植穴应根据根系或土球的直径加大60cm~80cm，深度增加20cm~30cm。种植土球树木，应将土球放稳，拆除包装物；

大树修剪应符合《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82-2012第4.5.4条的要求栽植深度应保持下沉后原土痕和地面等高或略高，树干或树木的重心应与地面保持垂直。栽植回填土壤应用种植土，肥料应充分腐熟，加土混合均匀，回填土

应分层捣实、培土高度恰当。大树移栽后设立支护应牢固，并进行裹干保湿，栽植后应及时浇水。大树栽植后，应对新植树木进行细致的养护和管理，应配备专职技术人员做好修剪、剥芽、喷雾、叶面施肥、浇水、排水、搭荫棚、包裹树干、设置风障、防风台、防寒和病虫害防治等管理工作。

（五）绿化施工注意事项

1、绿化施工要求施工单位在挖时注意地下管线走向，遇地下异物时做到"一探、二试、三挖"，保证不挖坏地下管线和构筑物，同时遇有问题应及时向工程监理单位、设计单位及工程主管单位反映，以使绿化施工符合现场实际。

2、移植高大乔木，遇空中有高压线时应及时反映，高压线下必须有足够的净空安全高度，具体参照有关规范标准。

3、如与绿化施工图有与现场不符处，应及时反映给工程监理单位及设计单位，以便及时处理。

4、施工单位应做好施工记录及工程量签证工作，以便于竣工验收及编制竣工资料。

5、严格控制砍伐树木，原则上不允许砍伐树木。确因安全、严重病虫害、死亡，不具备迁移、施工条件，或其他特殊情况的，经绿化行政主管部门组织专业机构鉴定、专家论证、征求公众意见，并审批同意方可砍伐。每砍伐一株树木应当按照国家有关规定补植树木或者采取其他补救。

以上为迁移建议，施工方应在迁移树木前做详细的迁改方案、迁移保护措施及养护管理措施方案提供具体的养护地等内容，提交通过后，方可实施。

19.9.3 古树名木

本工程无古树名木。

19.9.4 古树后续资源

本工程无古树后续资源。

19.9.5 迁移利用

本项目无迁移利用。

19.9.6 原址保护

表 19.8-1 拟原址保护树木清单表

序号	保护类型	树种	胸径 (cm)	数量 (株)
1	大树	大叶榕	20~50	40
2		高山榕	23~70	22
3		小叶榕	20~43	18
4		垂叶榕	22~38	13
5		芒果	22-24	8
6		樟树	24	10
7		台湾相思	22-28	4
8		黄花风铃木	31-42	5
小计				120
14	其他树木	糖胶树	10-19	35
15		小叶榕	10-19	25
16		芒果	10-19	28
17		大叶紫薇	5-19	15
18		高山榕	10-19	22
20		大叶榕	10-19	16
小计				85
合计				205

表 19.8-1 拟原址保护树木清单表本项目树木保护工程量

树木保护工程量				
序号	工作项目	数量	单位	备注
1	种植草皮	1660	m ²	
2	绿化喷灌	850	m ²	
3	临时围蔽	450	m	
4	树木支撑架(成品镀锌钢管护树桩支撑安装 四脚桩)	120	株	
5	草绳绕树干(胸径 50cm)	85	株	
6	树身包麻布	680	m ²	
7	乔木修剪(胸径 10cm)	56	株	
8	树木营养液	450	袋	

20 文物保护

文物保护，指的是对具有历史价值、文化价值、科学价值的历史遗留物采取的一系列防止其受到损害的措施，这个过程叫做文物保护。中国登录不可移动文物近 77 万处，其中全国重点文物保护单位 2352 处。国家核定公布国家历史文化名城 118 处，国家历史文化名镇名村 350 处。我国已拥有世界遗产 46 处，其中世界文化遗产 29 处，世界文化与自然混合遗产 4 项，世界自然遗产 8 项。

2018 年 10 月 8 日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于加强文物保护利用改革的若干意见》。

20.1 相关依据

- (1) 《中华人民共和国文物保护法》（2002 年全国人大颁发）
- (2) 《中华人民共和国文物保护实施条例》（2003 年国务院颁发）
- (3) 《文物保护单位工程管理办法》（2003 年文化部颁发）
- (4) 《古建筑木结构维护与加固技术规范》（GB50165—92）
- (5) 国家相关的法律、法规和相关技术规范规程。

20.2 相关保护原则

应当注重文物建筑的历史性、真实性、艺术性，严格遵循不改变文物原状、可读性、可识别性、可逆性和最小干预性的原则。

20.3 历史文化风貌保护

为加强对本市历史建筑和历史风貌区的保护与利用，促进城市建设与社会文化的协调发展，根据《中华人民共和国城乡规划法》、《历史文化名城名镇名村保护条例》、《广东省城乡规划条例》等有关法律、法规的规定，结合本市实际，制定本办法。

对已公布为文物保护单位、已登记为不可移动文物的建（构）筑物以及已公布为历史文化街区的地段的保护工作，按照文物和历史文化街区保护的有关法律、法规规定执行。历史建筑和历史风貌区的保护工作，应当遵循保护为主、抢救第一、合理利用、加强管理的原则。

市、区人民政府应当加强对历史建筑和历史风貌区保护工作的领导，动员各

种社会力量参与历史建筑和历史风貌区的保护工作，并提供必要的政策支持和经费保障。城乡规划主管部门会同文物、国土房管行政管理部门负责历史建筑和历史风貌区的保护和监督管理工作。

20.4 本工程的保护方案

本工程依据相关规定，从立项、方案设计、初步设计、施工图设计及施工各个环节均加强文物保护的管理。

本工程施工区域不涉及文物保护范围。

后期建设过程中，将通过图纸会审、技术交底、工程备忘等措施，加强施工过程中的文物保护。

并根据相关文件规定，对施工过程中发现的古墓、古物等疑似文物，及时上报有关部门，并及时、合理、有效的保护好现场。

21 防范大规模拆建

(一) 严格控制大规模拆除。除违法建筑和经专业机构鉴定为危房且无修缮保留价值的建筑外, 不大规模、成片集中拆除现状建筑, 原则上城市更新单元(片区)或项目内拆除建筑面积不应大于现状总建筑面积的 20%。提倡分类审慎处置既有建筑, 推行小规模、渐进式有机更新和微改造。倡导利用存量资源, 鼓励对既有建筑保留修缮加固, 改善设施设备, 提高安全性、适用性和节能水平。对拟拆除的建筑, 应按照规定, 加强评估论证, 公开征求意见, 严格履行报批程序。

(二) 严格控制大规模增建。除增建必要的公共服务设施外, 不大规模新增老城区建设规模, 不突破原有密度强度, 不增加资源环境承载压力, 原则上城市更新单元(片区)或项目内拆建比不应大于 2。在确保安全的前提下, 允许适当增加建筑面积用于住房成套化改造、建设保障性租赁住房、完善公共服务设施和基础设施等。鼓励探索区域建设规模统筹, 加强过密地区功能疏解, 积极拓展公共空间、公园绿地, 提高城市宜居度。

(三) 严格控制大规模搬迁。不大规模、强制性搬迁居民, 不改变社会结构, 不割断人、地和文化的关系。要尊重居民安置意愿, 鼓励以就地、就近安置为主, 改善居住条件, 保持邻里关系和社会结构, 城市更新单元(片区)或项目居民就地、就近安置率不宜低于 50%。践行美好环境与幸福生活共同缔造理念, 同步推动城市更新与社区治理, 鼓励房屋所有者、使用人参与城市更新, 共建共治共享美好家园。

(四) 确保住房租赁市场供需平稳。不短时间、大规模拆迁城中村等城市连片旧区, 防止出现住房租赁市场供需失衡加剧新市民、低收入困难群众租房困难。注重稳步实施城中村改造, 完善公共服务和基础设施, 改善公共环境, 消除安全隐患, 同步做好保障性租赁住房建设, 统筹解决新市民、低收入困难群众等重点群体租赁住房问题, 城市住房租金年度涨幅不超过 5%。

结论: 本工程均不涉及大规模拆除、增建及搬迁等方面内容。

22 项目工程效益分析

天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程的实施,将改变排水单元内部雨污分流不彻底的问题,对改善天河区水生态环境有重要意义。由于本工程项目为城市基础设施,以服务于社会为主要目的,它既是生产部门必不可少的生产条件,又是居民生活的必要条件,对国民经济的贡献主要表现为外部效果,所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外,大部分则表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益,因此,应从系统观点出发,与人民生活水准的提高和健康条件的改善、与工农业生产的加速发展等宏观效果结合在一起评价。

22.1 社会效益

天河区老旧小区排水单元达标工程实施后,将解决老旧小区排水单元内雨污混接、错接、污水横流等造成的环境问题,能进一步提升城市形象,改善市民生活质量。市民对居住环境的满意度和生活环境的舒适度将大幅度提高,天河区宜居城市的新形象也进一步树立,这对城市可持续发展将起到十分重要的促进作用。

(1) 本工程实施后,可改善河道水质,可改善城市市容,提高卫生水平,保护人民身体健康,有效保护天河区现状河涌水质。

(2) 该项目的建设,可改善投资、旅游环境,并可吸引更多的外商投资,促进广州市天河区经济、贸易和旅游等全面发展。

(3) 本工程是把广州市天河区建设成为一座风景优美、经济繁荣、社会稳定的现代化山水城市的基础设施,其社会效益十分显著。

22.2 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。

天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程作为天河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。

本工程的实施对缓解地区水环境污染状况有积极的促进作用。作为一项重要的城市基础设施，污水处理工程的建设将有效地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十分重要的作用。本项目以达标小区建设为主，完善流域的排水管网，确保流域旱季污水全收集。

22.3 经济效益

本工程并无显著的直接投资效益，但根据国家建设部关于《征收排水设施有偿使用费的暂行规定》的有关条例，本工程可以收取适当的排污费，使其具有一定的经济效益。本工程的间接经济效益主要通过减少水污染对社会造成的经济损失而体现出来，具体为：

(1) 可减少各工业企业分散进行污水处理所增加的投资和运行管理费，减轻企业的负担。

(2) 农、牧、渔业方面

水污染可能造成粮食作物、畜产品、水产品产量下降，实施本工程可避免这些损失。

(3) 人体健康方面

水污染会造成人类的发病率上升，医疗保健费用增加，劳动生产率下降。根据有关资料显示，我国排水系统及污水处理设施建设，每投入一元可以减少因水污染造成的健康损失、地价损失、农业损失、工业损失共计 3.72 元。

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。

23 社会稳定性风险评估

23.1 社会稳定性风险评估概述

建设中的社会稳定与社会诚信环境直接相关，如果社会诚信环境下降，会导致群体间的不信任加深和固化，表现为官民、警民、医患、民商等社会冲突增加，又进一步增大了社会的不信任度，并陷入恶性循环的困境中。目前，天河区已推出“网上办事服务平台”和“政务云窗”等，有效地维护了天河区的社会情绪稳定。

23.1.1 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。

23.1.2 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。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

（4）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。

（5）评估其他可能影响社会稳定的相关因素。

23.1.3 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。

社会稳定性风险评估的原则

（1）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。

（2）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。

（3）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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

23.2 社会稳定性风险评估

23.2.1 合法性分析

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

项目经过充分可行性论证，严格按照建设部《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 出版）以及相关规范编制，依据省、市人民政府关于项目建设的相关文件、征地标准、搬迁补偿安置办法、项目编制可行性研究报告的委托函等开展项目的可行性研究编制工作，程序合法，手续齐全。整个项目符合《广州市污水治理总体规划修编》、《南粤水更清行动计划》等相关规划与文件要求，项目目标与规划内容衔接协调。

23.2.2 合理性分析

风险内容：项目的选址及用地方案是否合理。包括项目建设地点、占地面积、土地利用状况、

占用耕地情况等内容。拟建项目占地规模是否合理，工程数量及投资规模是否合理，是否符合集约用地和有效用土的要求，工程沿线地质条件是否适合项目

工程，新增占用农田、耕地、林地、居民用地是否合理等。

(1) 项目选址及管线布置方案合理

项目在拟定管线布置方案时应尽量避开沿线城镇规划区、工业区规划范围及密集居住村庄，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，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，不占用耕地，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。

(2) 项目土地利用合理

项目选线过程中充分结合沿线自然条件，努力做到与沿线的城镇布局规划相结合。在选线过程中，通过对沿线的土地资源进行详细调查研究，坚持合理利用土地资源的原则，结合沿线地方土地开发计划，通过对沿线局部方案的充分细致的比选，选择适宜的管线位置，做到不占耕地和林地，无拆迁工程。

风险评估结论：项目合理性风险较小。

23.2.3 可行性分析

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

(1) 项目建设条件可行

本项目从自然条件（包括地形、地质、水文、气候等）、城镇规划、产业布局、林业布局、区域交通条件、沿线建（构）筑物、水电及通讯设施条件等方面进行了科学分析与论证，保证了拟建项目在各方面的可行性。排水管道布置沿道路红线布置，项目沿线贯穿排水管道的电力和通讯设施较少，局部可进行迁改或绕避处理，电力和通讯设施对本项目的建设影响不大；项目建设对周边环境有一

定影响,为使对环境的影响降到最低,考虑了合理的防护设施,并通过绿化建设,恢复原有的自然景观,甚至优于原有自然景观。

(2) 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广州市天河区城市污水收集率,大幅度削减入河涌水体的污染负荷,从而改善城市水环境和水体水质,

进一步改善投资环境,对引进外资、发展旅游业及第三产业、促进广州市经济的发展和社会的进步,提高居民健康水平和生活水平有着极为重要的作用。交通疏导条件较差,是周边工业区主要的交通通道,项目实施交通压力较大,需要做好交通疏导方案。同时,实施本项目将极大改善生态环境,具有极大的环境效益;实施本项目将通过收取排污费、通过减少污水污染对社会造成的经济损失,使本项目具有极大的直接与间接经济效益。

通过分析,本项目社会效益显著,同时具有极大的环境效益与经济效益。本项目建设有利于

经济发展、有利于保障国家财产和人民生命财产安全、有利于增加社会就业、有利于改善居民居住环境和提高生活质量。

风险评估:项目需要着重做好交通疏导工作,避免交通问题扰民,其它方面可行性较高,项目社会效益较好,可行性风险总体较小。

23.2.4 可控性分析

风险内容:项目所在地可能受到的社会影响,包括征拆房屋对群众的影响、拆迁群众改变生

活环境及由此产生的不适的影响、补偿标准是否令群众接受的影响;项目的建设及运营活动对环境造成污染以及对居民生活的影响。对于以上影响拟采取的措施及可控性。

(1) 本项目不存在征地拆迁

(2) 项目建设期、运营期影响可控

项目建设期,在居民区附近的施工要求严格按有关规定实施和管理;采取围栏和路面洒水减轻扬尘污染;加强对施工人员的生活垃圾和污水等收集处理、采

取合理布局施工现场、合理安排施工作业时间、合理安排施工运输车辆的走行路线和走行时间、合理选择施工机械设备等措施减轻环境影响。项目运营期，积极采取尾气污染物控制措施，并与地方及国家的机动车尾气控制政策措施结合起来；严格执行国家制定的汽车尾气排放标准、限制车辆种类、速度；对于交通噪声污染，对声环境超标敏感点采取降噪措施等；此外，在沿线有条件的地方，将种植各种树木、美化环境。

风险评估结论：项目可控性风险较小。

23.2.5 社会稳定风险评估结论

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

表 22.2.1 社会稳定风险评估结论

序号	风险因素		高风险	中风险	低风险
1	合法性	与法律法规及发展规划的协调			√
2	合理性	项目选址及管线布置方案合理性			√
		项目土地利用合理性			√
3	可行性	项目建设条件可行性			√
		项目经济效益可行性			√
4	可控性	项目征地拆迁补偿可控性			√
		项目建设运行可控性			√

24 施工组织设计

24.1 施工条件

24.1.1 工程条件

项目区位于广东省广州市天河区，工程范围内有天河路、中山大道、黄埔大道多条主干道。

24.1.2 对外交通条件

本项目位于广州市天河区，辖内各种交通资源高度聚集，包括高速和铁路本工程对外交通方便。

24.1.3 资源供应条件

(1) 天然建筑材料

本工程项目区处于广州市天河区，项目区内无天然开采建筑材料。

(2) 外来建筑材料

项目区位于广州市天河区，项目主体工程所需钢材、水泥、木材、砂、碎石、块石等建筑材料可在广州市场购买，本工程混凝土采用商品混凝土。

24.1.4 水电供应条件

本项目区位于天河区，生活用水可直接取用当地生活用水，施工生产用水可用当地自来水，水质能满足生产和生活用水要求。项目区位于城区内，施工供电可就近接驳当地供电系统，能满足施工期临时用电要求。汽车和机械设备的大、中修可由区内专业部门来完成，生活物资和医疗卫生可依托广州市当地市场及机构。

24.1.5 施工特点

(1) 广东省经济发达，同时项目区位于广东省省会广州市中心城区，多条国道、高速公路、铁路可达本市，交通方便，建设条件良好。

(2) 工程项目区位于天河区，工程施工期间防火、环保、水保要求高，施工对城市运行干扰大，施工区布置应创造封闭式管理的条件。

(3) 工程项目区位于天河区，所有材料均需当地市场采购。

24.1.6 施工布置

工程实施现场主要位于城市建成区，市政交通路网发达，能够满足施工运输的要求，根据各区段施工展开情况，充分利用现有道路，并合理布置施工现场临时道路，制定切实可行的交通疏解方案；根据施工总体安排的需要，充分利用规划用地，合理制定临时用地需求方案，临时用地以满足施工、生产和现场办公用途；各临时设施的布置符合施工流程的要求，减少各专项工程和专业工种等方面的干扰。

24.1.7 施工道路

场内外交通市政主要道路网络发展成熟，形成良好的内外部交通网络，完全满足施工设备、物资运输、转运要求；场内临时道路在每项工程开工前制定切实可行的交通疏解方案，场内临时道路主要利用绿地、临时征迁和利用人行道路修建施工临时道路进行施工，工程完工按照要求进行修复重建。

24.1.8 营地设施

本工程根据施工分区划分在每个分区设置统一形式和标识的分区项目经理部，项目经理部主要包括为监理工程师、业主提供以及项目经理部主要管理人员的办公水、电和消防设备配备齐全。项目经理部周围以围墙围护，出入大门设置警卫室，实行全封闭管理。施工营地主要为施工生产人员、技术人员的现场办公和生活驻地，为便与施工，施工营地采取就近施工现场分散布置原则。占地面积根据现场作业人员人数确定，按统一形式和标识建设，水、电和消防设备配备齐全，封闭规范管理。

24.1.9 加工场

综合加工场主要包括钢筋加工场、木工加工场和其他材料加工场等，平面布置以就近、集中和便与管理运输，临时建设的加工场和材料仓库尽量减少占地面积为原则，考虑租赁施工区周边闲置厂房等满足需要，尽量减少建设临时建筑。

24.1.10 材料和设备存放场地

综合仓库用于集中储存、保管整个工程施工所需的小型机械设备和物资，主要包括主材库、劳保库、工具配件库、电器库、小型机电设备库、土工织物物资仓库等。由于本工程施工区域面积大且较为分散，仓库亦同样采取就近施工地点，

同时兼顾物资集中保管、统一调配原则，分别布置。为便于施工管理，综合仓库就近综合加工场布置，即每个综合加工场附近布置一个综合仓库。各综合仓库的建筑形式根据各个综合加工场的结构形式布置，优先考虑租赁施工区周边闲置厂房等满足工程材料和设备存放的需要。

25 总工程量表

项目总工程量表

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	HDPE 增强中空壁缠绕接户管 DN200 埋深 0.9m	DN200	塑料管	m	9251
2	HDPE 增强中空壁缠绕污水管 DN200 埋深 1.5m	DN200	塑料管	m	2639
3	HDPE 增强中空壁缠绕污水管 DN250 埋深 1.5m	DN250	塑料管	m	38
4	II 级钢筋混凝土污水管 d300 埋深 1.5m	d300	II 级钢筋混凝土管	m	10495
5	II 级钢筋混凝土污水管 d400 埋深 1.7m	d400	II 级钢筋混凝土管	m	234
6	球墨铸铁污水管 DN500 埋深 2m	DN500	球墨铸铁管	m	176
7	HDPE 增强中空壁缠绕雨水管 DN200 埋深 1m	DN200	塑料管	m	403
8	II 级钢筋混凝土雨水管 d300 埋深 1.5m	d300	II 级钢筋混凝土管	m	4274
9	II 级钢筋混凝土雨水管 d400 埋深 1.5m	d400	II 级钢筋混凝土管	m	1261
10	II 级钢筋混凝土雨水管 d500 埋深 1.5m	d500	II 级钢筋混凝土管	m	584
11	II 级钢筋混凝土雨水管 d600 埋深 2m	d600	II 级钢筋混凝土管	m	119
12	II 级钢筋混凝土雨水管 d1000 埋深 2.8m	d1000	II 级钢筋混凝土管	m	8
13	II 级钢筋混凝土雨水管 d1200 埋深 2.8m	d1200	II 级钢筋混凝土管	m	7
14	立管 DN100 (包括立管、管卡、脚手架等)	DN100	UPVC	m	34340
15	立管改造			项	1751

序号	名称	规格	材料	单位	数量
16	钢筋混凝土检查方井 500*500 井深 1.5m	500X500	钢混	座	646
17	钢筋混凝土沉砂方井 500*500 井深 2.0m	500X500	钢混	座	11
18	预制装配式钢筋混凝土平入式单篦雨水口		预制	座	82
19	预制装配式钢筋混凝土带雨水口检查井		预制	座	233
20	预制装配式钢筋混凝土污水检查井 φ1000 深 2.0m	φ1000	预制	座	703
21	预制装配式钢筋混凝土污水沉砂井 φ1000 井深 2.5m	φ1000	预制	座	179
22	预制装配式钢筋混凝土雨水检查井 φ1000 井深 1.5m	φ1000	预制	座	183
23	预制装配式钢筋混凝土雨水沉砂井 φ1000 井深 2.0m	φ1000	预制	座	158
24	预制装配式钢筋混凝土检查井 φ1200 井深 2.0m	φ1200	预制	座	30
25	预制装配式钢筋混凝土沉砂井 φ1200 井深 2.5m	φ1200	预制	座	14
26	预制装配式钢筋混凝土检查井 1600*1600 井深 3.3m	1600X1600	预制	座	3
27	现状排水管封堵			m3	27.174
28	现状排水渠破除及修复砖砌排水沟 250*300	250X300	砖砌	m	77
29	现状排水渠破除及修复砖砌排水沟 300*300	300X300	砖砌	m	1250
30	现状雨水口改造为污水方井井深 1.5m		钢混	座	38
31	新建砖砌排水沟 300*300	300X300	砖砌	m	140
32	现状排水检查井破除及修复 φ1000	φ1000	钢混	座	111
33	现状塑料管排水管破除及修复 DN200	DN200	塑料管	m	71
34	现状钢筋混凝土排水管破除及修复 d300	d300	II 级钢筋混凝土管	m	945

序号	名称	规格	材料	单位	数量
35	现状钢筋混凝土排水管破除及修复 d400	d400	II 级钢筋混凝土管	m	252
36	重建玻璃钢化粪池			座	87
37	化粪池局部破除修复			座	276
38	钢筋混凝土出水口		钢混	座	6
39	道路路面拆除修复			m ²	43328
40	GG-2SF 隔油池 1.5m ³			座	18
41	铁马围蔽			m	37192
42	管线保护			m	888
43	房屋保护			延长米	200
44	换填 1:1 碎石砂			m ³	17.13
45	管道清淤			m ³	777.15
46	树木保护			项	1

26 投资估算

26.1 编制说明

一、工程概况：

本工程名称为天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程，该工程静态总投资为 7261.81 万元。

二、工程内容：

本工程主要为道路工程、排水工程等。

三、编制依据：

- 1、工程量按设计各专业提供的图纸、数据及有关资料计算；
- 2、定额、工程计费依据：国家标准《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013)；
- 3、广东省建筑与装饰工程综合定额(2018)、广东省安装工程综合定额(2018)和广东省建设工程概算编制方法（2014年）、广东省市政工程综合定额(2018)；
- 4、穗建造价（2022）87号广州市建设工程造价管理站关于调整移动式施工围蔽计价有关事项的通知；
- 5、穗建造价[2019]53号关于建设工程余泥渣土运输与排放费用计价办法的通知；
- 6、建标 [2007]164 号《市政工程投资估算编制办法》。

四、工料机依据

1、材料单价参照《2023年3月份广州地区建设工程常用材料税前综合价格》、《2023年第二季度广州地区建设工程材料（设备）厂商价格信息》，不足部分参考当前市场价格及现场调查价格；

2、机械台班价格按 2023 年 3 月份广州地区《建设工程机械台班指导价格》；

五、工程建设其他费用取费标准

1、建设单位管理费：按财建 [2016] 504 号关于印发《基本建设项目建设成本管理规定》的通知计取；

2、建设项目的期工作咨询费：按计价格[1999]1283号文计算；

3、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

4、工程勘察设计费：按计价格[2002]10号国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知计算；

5、竣工图编制费：按工程设计费的8%计取；

6、工程保险费：按工程建安费的0.3%计取；

7、施工图审查费：按发改价格[2011]534号《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》计算；

8、招标代理服务费：按发改价格[2011]534号关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知计取；

9、检测监测费：按工程建安费的2%计取；

10、规划放线及竣工测量费：按穗水建设[2017]92号《广州市水务局转发广州市地下管线建设管理办公室关于进一步加强给排水管线工程竣工测量工作的通知》计算。

11、工程预备费用按第一、二部分费用之和的3%计算；

12、未计建设期贷款利息。

六、资金筹措

1、资金来源：由区财政资金出资。

七、其他说明

1、弃土运距按20公里；

2、水泥混凝土按预拌混凝土考虑；

3、水泥砂浆按预拌砂浆考虑。

26.2 投资估算

项目总投资表

工程名称：天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 (万元)			技术经济指标			投资分 析	备注
		工程费用	其他费 用	合 计	单位	数量	单位价值 (元)		
一	工程费用合计	5889.15		5889.15		32224.00	1828	81.10%	
1	HDPE 增强中空壁缠绕接户管 DN200 埋深 0.9m	290.48		290.48	m	9251	314		
2	HDPE 增强中空壁缠绕污水管 DN200 埋深 1.5m	152.27		152.27	m	2639	577		
3	HDPE 增强中空壁缠绕污水管 DN250 埋深 1.5m	2.36		2.36	m	38	620		
4	II 级钢筋混凝土污水管 d300 埋深 1.5m	944.55		944.55	m	10495	900		
5	II 级钢筋混凝土污水管 d400 埋深 1.7m	33.91		33.91	m	234	1449		
6	球墨铸铁污水管 DN500 埋深 2m	40.17		40.17	m	176	2282		
7	HDPE 增强中空壁缠绕雨水管 DN200 埋深 1m	12.78		12.78	m	403	317		
8	II 级钢筋混凝土雨水管 d300 埋深 1.5m	384.66		384.66	m	4274	900		

工程名称：天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 (万元)			技术经济指标			投资分析	备注
		工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 (元)		
9	II 级钢筋混凝土雨水管 d400 埋深 1.5m	158.06		158.06	m	1261	1253		
10	II 级钢筋混凝土雨水管 d500 埋深 1.5m	74.14		74.14	m	584	1270		
11	II 级钢筋混凝土雨水管 d600 埋深 2m	26.03		26.03	m	119	2187		
12	II 级钢筋混凝土雨水管 d1000 埋深 2.8m	3.76		3.76	m	8	4700		
13	II 级钢筋混凝土雨水管 d1200 埋深 2.8m	3.48		3.48	m	7	4970		
14	立管 DN100 (包括立管、管卡、脚手架等)	309.06		309.06	m	34340	90		
15	立管改造	52.53		52.53	项	1751	300		
16	钢筋混凝土检查方井 500*500 井深 1.5m	96.90		96.90	座	646	1500		
17	钢筋混凝土沉砂方井 500*500 井深 2.0m	1.87		1.87	座	11	1700		
18	预制装配式钢筋混凝土平入式单篦雨水口	18.04		18.04	座	82	2200		
19	预制装配式钢筋混凝土带雨水口检查井	51.26		51.26	座	233	2200		

工程名称：天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 (万元)			技术经济指标			投资分 析	备注
		工程费用	其他费 用	合 计	单 位	数 量	单 位 价 值 (元)		
20	预制装配式钢筋混凝土污水检查井 φ1000 深 2.0m	406.70		406.70	座	703	5785		
21	预制装配式钢筋混凝土污水沉砂井 φ1000 井深 2.5m	119.20		119.20	座	179	6659		
22	预制装配式钢筋混凝土雨水检查井 φ1000 井深 1.5m	89.54		89.54	座	183	4893		
23	预制装配式钢筋混凝土雨水沉砂井 φ1000 井深 2.0m	91.12		91.12	座	158	5767		
24	预制装配式钢筋混凝土检查井 φ1200 井深 2.0m	25.47		25.47	座	30	8491		
25	预制装配式钢筋混凝土沉砂井 φ1200 井深 2.5m	12.57		12.57	座	14	8981		
26	预制装配式钢筋混凝土检查井 1600*1600 井深 3.3m	4.62		4.62	座	3	15411		
27	现状排水管封堵	2.87		2.87	m3	27	1055		
28	现状排水渠破除及修复砖砌排水沟 250*300	1.54		1.54	m	77	200		
29	现状排水渠破除及修复砖砌排水沟 300*300	31.25		31.25	m	1250	250		
30	现状雨水口改造为污水方井 井深 1.5m	5.70		5.70	座	38	1500		

工程名称：天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 (万元)			技术经济指标			投资分析	备注
		工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 (元)		
31	新建砖砌排水沟 300*300	3.08		3.08	m	140	220		
32	现状排水检查井破除及修复 φ1000	70.81		70.81	座	111	6379		
33	现状塑料管排水管破除及修复 DN200	2.15		2.15	m	71	303		
34	现状钢筋混凝土排水管破除及修复 d300	37.52		37.52	m	945	397		
35	现状钢筋混凝土排水管破除及修复 d400	14.10		14.10	m	252	560		
36	重建玻璃钢化粪池	87.00		87.00	座	87	10000		
37	化粪池局部破除修复	27.60		27.60	座	276	1000		
38	钢筋混凝土出水口	15.48		15.48	座	6	25807		
39	道路路面拆除修复	1819.78		1819.78	m ²	43328	420		包含混凝土路面、沥青混凝土路面、花岗岩人行道砖
40	GG-2SF 隔油池 1.5m ³	9.00		9.00	座	18	5000		

工程名称：天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 (万元)			技术经济指标			投资分析	备注
		工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 (元)		
41	管线保护	71.04		71.04	m	888	800		
42	房屋保护 (含旋喷桩及槽钢)	90.00		90.00	项	1	4500		
42.1	高压旋喷桩 φ500	83.72		83.72	延长米	200	4186		
42.2	打拔槽型钢板桩 25c	6.28		6.28	延长米	200	314		
43	交通疏解	152.98		152.98					
43.1	临时交通标志、标线	60.00		60.00	项	1	600000.00		
43.2	铁马围蔽 (工期 15d)	92.98		92.98	m	37192	25		
44	换填 1:1 碎石砂	0.67		0.67	m ³	17.13	390.00		
45	树木保护	16.53		16.54	项	1			
45.1	种植草皮	6.31		6.31	m ²	1660	38		
45.2	绿化喷灌	4.25		4.25	m ²	850	50		

工程名称：天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 (万元)			技术经济指标			投资分析	备注
		工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 (元)		
45.3	临时围蔽	1.13		1.13	m	450	25		
45.4	树木支撑架(成品镀锌钢管护树桩支撑安装 四脚桩)	2.12		2.12	株	120	177		
45.5	草绳绕树干(胸径 50cm)	0.14		0.14	株	85	16.37		
45.6	树身包麻布	0.82		0.82	m ²	680	12		
45.7	乔木修剪(胸径 10cm)	0.24		0.24	株	56	42		
45.8	树木营养液	1.53		1.53	袋	450	34		
46	管道清淤 DN200~DN600	24.52		24.52	m ³	777.15	315.49		
二	工程建设其他费用		1164.09	1164.09				16.03%	
1	综合管线迁改		100.75	100.75					广州市道路扩建工程 办公室管线迁改工程 估算指标(2017)
1.1	装、拆 DN50 钢塑管		0.73	0.73	m	10	727.84		

工程名称：天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 (万元)			技术经济指标			投资分 析	备注
		工程费用	其他费 用	合 计	单 位	数 量	单 位 价 值 (元)		
1.2	装、拆 DN100 球墨铸铁管		43.32	43.32	m	292	1483.69		
1.3	装、拆 D108 燃气管(钢管)		54.62	54.62	m	163	3351.01		
1.4	高压电缆 ZRYJV22-8.7/15kv-3*70 m ²		2.08	2.08	m	28	742.07		
2	建设单位管理费		104.68	104.68					财建[2016]504号
3	工程监理费		138.64	138.64					发改价格[2007]670号
4	建设项目前期工作咨询费		23.14	23.14					计价格[1999]1283号文
4.1	可行性研究报告编制费		15.22	15.22					
4.2	编制项目建议书		7.92	7.92					
5	工程勘察测量费		267.49	267.49					计价格[2002]10号
5.1	工程测量物探费		208.13	208.13					
5.2	岩土工程勘察费		46.81	46.81					

工程名称：天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 (万元)			技术经济指标			投资分析	备注
		工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 (元)		
5.3	现状管道检测费用 (QV 检测费)		12.55	12.55					
6	工程设计费		224.89	224.89					计价格 (2002) 10 号文
6.1	工程基本设计费		208.23	208.23					
6.2	竣工图编制费 设计费*8%		16.66	16.66					
7	工程保险费 (一)×0.3%		17.67	17.67					粤建市 (2013) 131 号
8	检验监测费 工程费*2%		117.78	117.78					穗建造价 (2019) 38 号
9	招标代理服务费		28.65	28.65					发改价格 [2011] 534 号
9.1	工程招标代理服务费		22.33	22.33					
9.2	设计勘察招标代理服务费		4.51	4.51					
9.3	监理招标代理服务费		1.81	1.81					
10	施工图审查费 (勘察费+设计费) *6.5%		30.92	30.92					粤建设函 (2004) 393 号、发改价格 (2011) 534 号

工程名称：天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 (万元)			技术经济指标			投资分析	备注
		工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 (元)		
11	工程造价咨询服务费		29.83	29.83					粤价函(2011)742号
11.1	工程量清单编制、招标控制价编制费		20.20	20.20					
11.2	工程概算审核费		9.63	9.63					
12	周边建(构)筑物安全鉴定费		61.82	61.82	m ²	51515	12.00		粤建市(2013)131号
13	树木保护专章编制		17.83	17.83					广州市林学会关于发布《广州市城市树木保护专章项目收费指导意见》(试行)的通知
13.1	树木资源调查(包含外业调查及数据整理)		4.00	4.00	公顷	2	20000		
13.2	报告编制		6.00	6.00	公顷	2	30000		
13.3	专项检测评估收费(树木健康及安全性评估)		7.83	7.83	株	261	300		
三	基本预备费 (一+二-综合管线迁改)×3%		208.57	208.57				2.87%	

工程名称：天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程

序号	工程或费用名称	估 算 金 额 (万元)			技术经济指标			投资分析	备注
		工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 (元)		
四	建设项目静态总投资 一+二+三	5889.15	1372.66	7261.81				100.00%	

26.3 项建可研投资分析对比

表 25.3-1 项建可研投资对比分析表

序号	工程或费用名称	金额（万元）			增减率 （%）	备注
		项建	可研	差值		
		A	B	C=B-A	D=C/A	
一	工程费用	6043.41	5889.15	-154.26	-2.55%	1、优化方案后管道长度，管道总长增加 223m；增加管道清淤工程量 777.15m ³ ，增加树木保护工程量一项。 2、项建 DN150 球墨铸铁接户管调整为 DN200HDPE 增强中空壁缠绕管。 3、重建钢筋混凝土化粪池调整为重建玻璃钢化粪池。
二	工程建设其他费用	1242.90	1164.09	-78.81	-6.34%	
三	基本预备费	364.32	208.57	-155.75	-42.75%	1、项建基本预备费费率 5%； 2、可研基本预备费费率 3%。
四	建设项目静态总投资	7650.63	7261.81	-388.82	-5.08%	

26.4 同类工程造价对比

案例一：荔湾区花地河以东片区（鹤洞路以北）排水单元达标创建工程，改造范围 74ha，估算总投资金额 11491.13 万元，单位公顷改造投资金额 155.29 万元。

案例二：花都区新景豪苑等 8 个小区雨污分流改造工程，改造范围 6.68ha，估算总投资金额 1774.53 万元，单位公顷改造投资金额 265.65 万元。

案例三：天河区公共管网完善工程-潭村涌流域雨污分流工程，改造范围 6.25ha，估算总投资金额 1214.42 万元，单位公顷改造投资金额 194.31 万元。

本工程天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程，净改造面积 40.61ha，总投资 7261.81 万元，单位公顷改造投资金额 178.82 万元。

26.5 年度资金计划表

表 25.5-1 年度资金计划表

	2023 年度	2024 年度	2025 年度
工作内容	完成施工图及进场施工	项目施工	项目施工及验收
支付计划	1178 万元	1766 万元	2945 万元

27 项目实施计划

27.1 实施原则与步骤

- (1)项目的实施首先应符合国内基本建设项目的审批程序。
- (2)由广州市天河区水务局作为项目的建设单位，负责项目实施的组织协调和管理工作。
- (3)由广州市天河区水务局委派或指定专人担任项目实施负责人，作为项目的法人及用户代表。
- (4)项目的设计、供货、施工安装等施工设计单位应与项目建设单位签订必要的法律手续，违约责任应按国家有关法律、法规执行。
- (5)项目建设单位应与项目施工设计单位协商制定项目实施计划表，并在履行前通知有关各方。
- (6)项目建设单位应为施工设计开展工作创造有利条件，项目施工设计单位应服从项目建设单位的指挥和调度。

27.2 实施进度安排

(一) 施工单位确定

工程施工必须在具有管网土建施工经验的单位中选择，由项目建设单位进行资格审查后，通过招标方式确定。

(二) 建设进度安排

日期	事项	备注
2023年3月	取得项建批复	
2023年6月	取得可研批复	
2023年6月~7月	完成勘测、设计招标	
2023年7月	完成工程初步设计及审查	
2023年8月	完成施工图设计及审查	

日期	事项	备注
2023年9月	完成土建及设备招标工作	
2023年9月~2025年8月	现场施工	2024年12月完成50%
2025年7月~8月	达标及挂牌认定	

(三) 建设时序安排计划

本工程共涉及猎德涌流域、员村涌流域、棠下涌流域、程界涌流域和深涌流域。施工时可按流域分步、分批进行施工。同时部分单元改造需与配套公共管网工程的同步实施。

工程建设进度横道图

序号	名称	2023年						2024年	2025年
		1~2	3~4	5~6	7~8	9~10	11~12	1~12	1~12
1	取得项建批复		■						
2	取得可研批复			■					
3	完成勘测、设计招标			■	■				
4	完成初步设计及审查				■				
5	完成施工图设计及审查					■			
6	完成土建及设备招标工作					■			
7	现场施工					■	■	■	■
8	达标及挂牌认定								■

27.3 后期维护管养

根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市城市建设维护工作市区分工调整方案的通知》(穗府办函[2020]19号)城市维护工作分工规定:排水设施维修养护,中心七区由市水投集团(排水公司)负责,资金由市、区分担。

28 项目招投标内容

28.1 招标范围

本工程项目的工程勘察、设计、施工、监理等方面属招标范围。

28.2 招标组织形式

本项目勘察、设计、施工、监理须进行招标，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。

28.3 招标方式

本项目各项招标活动拟采用公开招标的方式进行。采用其中设计、勘察、施工采用设计-采购-施工总承包(EPC 总承包)的方式实施。招标基本情况详下表：

项目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额(万元)	备注
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标			
勘察	√		√		√			267.49	EPC 总承包
设计	√		√		√			224.89	EPC 总承包
监理	√		√		√			138.64	
施工	√		√		√			5889.15	EPC 总承包
主要设备									
重要材料									

情况说明：

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第16号》、《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》、《广东省发展改革委关于贯彻落实〈必须招标的工程项目规定〉有关事宜的通知》（粤发改稽察〔2018〕266号）、《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》（2018年11月29日修订）等有关规定，本项目勘察、设计、施工、监理须进行招标，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。

建设单位盖章

年月日

29 结论及建议

29.1 结论

1、本次设计工作范围：本工程改造面积约为 40.61ha，共划分为 83 个排水单元。

2、本次设计工作内容：管道调查；雨、污水错混接节点改造；合流立管改造；新建雨污水管道；新建及修复排水设施（化粪池、隔油池）。

3、本工程估算总投资为 7261.81 万元，其中工程费用 5889.15 万元，工程建设其他费 1164.09 万元，预备费 208.57 万元。

29.2 问题及建议

1、本工程为排水单元达标创建区涉及街道范围较广，本工程大部分在单元内实施，单位众多，开展摸排、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，听取公众的合理性建议，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、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归档管理。

3、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。

4、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。

5、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的问题，建议相关部门尽快完善单元外部雨污水分流改造，以保证本工程内排水单元达标效果。

6、部分排水单元外部未进行雨污分流改造，接驳管网为合流系统或截留系统，建议相关部门尽快完善市政雨污水管网建设，提供合理的接驳条件。

7、由于受单元建筑物条件及外部条件的限制，本项目改造完成后仍然存在局部合流的现象。(1)根据《广州市河长制办公室关于明确排水单元达标认定工

作有关事项的通知（2020年12月3日）文件，9层及以上的建筑可不进行立管改造，原合流立管接至污水管网排放，因此雨天时会有部分雨水进入污水管网。

表 28-1 存在合流立管单元

	单元名称
存在合流立管单元	顺景大厦、南富颖苑、明轩大厦、龙怡苑、润都酒店、南粤阁、恒康阁、天河区计经大厦

(2)部分单元外部市政管网仍然是合流管网。本次项目改造时先进行单元内部雨污分流，同时在后期工作中加强与排水的对接，在以后具备条件的情况下再进行单元外部雨污分流改造。

表 28-2 单元外市政管道为合流管道汇总表

序号	单元名称	合流管所在道路	合流管管径
1	中国邮政储蓄银行（石牌支行）宿舍	中山大道西（五山路路口跨线桥下）	DN500
2	明轩大厦	石牌东二街	DN500
3	锦华轩	石牌东二街	DN500
4	石牌东 10 号住宅楼	石牌东二街	DN500
5	市政大楼	员村二横路（员村地铁站 C 出口南侧）	DN400
6	11 号大院	员村二横路	DN400
7	成龙花园	员村二横路	DN400
8	怡园东	员村西街	DN600
9	市场北新村	棠下市场北路	DN400
10	金辉苑小区	棠下市场北路	DN800
11	远景楼	棠下涌东路	DN400
12	富华小区	棠东富华新街	DN1000
13	华晖苑	荷光路南新大街	DN300
14	中山大道西 88 号之一（文雅阁）	华南快速干线	DN300
15	腰岗西小区	建华路	4000x1300
16	力子园小区	力子园路	DN400
17	合材院宿舍	员村二横路	DN300
18	11 号大院（053）	兰亭街	DN400

8、关于项目完工后排水单元达标认定流程和标准，须在下一阶段的工作中继续沟通明确。

9、建议工程完工后建设单位委托排水公司对单元内的管网进行养护。

10、本项目在项建及可研阶段均已征询排水公司意见，在下阶段的工作中继续与排水公司做好对接，完善管网的接驳条件。

30 政策文件

30.1 广州市总河长令（第4号）

广州市总河长令

第4号

各区委，各成员单位，各级河长：

为深入贯彻落实习近平生态文明思想，坚持源头治理、系统管理，打赢水污染防治攻坚战，实现管网联户进厂、污水收集全覆盖，现决定开展“排水单元达标”攻坚行动。

2020年底前，全市排水单元达标比例达到60%，率先完成机关事业单位（含学校）类排水单元达标工作；2022年底前，全市排水单元达标比例达到80%，力争达到85%；2024年底前，基本完成排水单元达标建设任务，建成区雨污分流率达到90%以上。

各区总河长是属地排水单元达标攻坚行动的第一责任人。各区政府是排水单元达标工作的责任主体，实施《广州市全面攻坚排水单元达标工作方案》《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2021）》，按照雨污分流原则，统筹、协调、监督属地内机关事业单位（含学校）、商业企业、住宅小区、部队、各类园区按时保质完成排水单元达标建设；明确内部排水设施的产权、管理权，落实好养护人、监管人，确保内部排水设施养护专业化、规范化；同步实施排水单元涉及的公共排水管网建设，雨水污水各行其道，基本实现雨污分流。

对在“排水单元达标”攻坚行动中履职尽责、成绩突出的单位、个人，给予表彰奖励；对敷衍塞责、工作不力的，依纪依规严肃追责。此令。

广州市第一总河长(签章): 

广州市第一总河长(签章): 

2019年9月6日

- 1 -

30.2 广州市天河区总河长令（第3号）

广州市天河区总河长令

第3号

各级河长，各成员单位：

为深入贯彻落实习近平生态文明思想，落实《广州市总河长令第4号》，坚持源头治理、系统管理，打赢水污染防治攻坚战，实现管网联户进厂、污水收集全覆盖，现决定开展“排水单元达标”攻坚行动。

2020年底前，全区排水单元达标比例达到60%，率先完成机关事业单位（含学校）类排水单元达标工作；2022年底前，全区排水单元达标比例达到80%，力争达到85%；2024年底前，全区基本完成排水单元达标建设任务。

各街道总河长是属地街道排水单元达标攻坚行动的第一责任人。各街道办事处是辖内排水单元达标攻坚行动的责任主体，实施《天河区全面攻坚排水单元达标实施方案》。在排水单元达标攻坚行动中，按照雨污分流的原则，统筹、协调、监督属地内住宅、机关事业单位（含学校）、工业、商业企业、部队、城中村按时保质完成排水单元达标攻坚行动；坚持系统集成、精准施策，一手抓控源、一手抓截污，分片区、分阶段持续开展“四洗”工作，摸清底数、找准问题，做到渠箱雨污分流、市政管网完善、

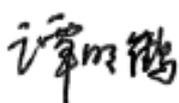
内涝治理、“散乱污”场所清理、涉水违建治理同步实施，确保干一片、成一片、显效一片，雨水污水各行其道，基本实现雨污分流。

对在“排水单元达标”攻坚行动中履职尽责、成绩突出的单位、个人，给予表彰奖励；对敷衍塞责、工作不力的，依纪依规严肃追责。

此令。

附件：天河区全面攻坚排水单元达标实施方案

广州市天河区总河长（签章）：

广州市天河区副总河长（签章）：

2020年6月11日

30.3 项目建议书复函

广州市天河区发展和改革委员会

项目代码：2303-440106-04-01-922636

广州市天河区发展和改革委员会 关于天河区合材院宿舍等老旧小区排水 单元达标改造工程项目建议书的复函

穗天发改投批〔2023〕23号

广州市天河区水务局：

你单位《关于申请审批天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程项目建议书的函》及有关资料收悉。经研究，现函复如下：

一、为落实《广州市总河长令》（第4号）及《广州市天河区总河长令》（第3号）文件要求，完成天河区猎德涌、员村涌、程界涌、棠下涌、深涌流域片区合流渠箱清污分流及单元达标配套公共管网完善工程，原则同意天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程项目建设。

二、建设规模和建设内容。项目涉及9个街道83个老旧小区排水单元，工程达标面积40.61公顷。主要建设内容包括：

（1）雨水管网改造工程：新建DN200~DN1200雨水管

约 6.66 千米，雨水检查井、雨水沉砂井等。

(2) 污水管网改造工程：新建 DN150~DN500 污水管约 22.70 千米，污水检查井、污水沉砂井、化粪池等。

(3) 新建 DN100 立管约 34.25 千米；混凝土路面破除及修复、人行道拆除及修复、沥青路面摊铺、管线及房屋保护、附属工程等。

三、投资估算及资金来源。项目总投资 7650.63 万元，其中工程费用 6043.41 万元、工程建设其他费用 1242.90 万元、预备费 364.32 万元。项目资金来源为天河区财政资金。

四、建设管理模式。项目由广州市天河区水务局组织实施建设。

五、勘察、设计、工程施工、监理招标方式为公开招标、全部招标、委托招标。

六、本审批文件有效期2年。有效期内完成下一阶段审批工作的，本审批文件持续有效；有效期届满时未完成下一阶段审批工作的，在有效期满前3个月内向我局申请延期，未办理延期手续的，本审批文件自动失效。

请你单位落实好项目资金后，方可开展下一步工作。

广州市天河区发展和改革局

2023年4月3日

