市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——

东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村

可行性研究报告

中铁第四勘察设计院集团有限公司
CHINA RAILWAY SIYUAN SURVEY AND DESIGN GROUP CO.,LTD.

二〇二三年七月　　武汉

工 程 设 计

资 质 证 书

证书编号：A142000037

有 效 期：至2023年02月24日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企 业 名 称 ：中铁第四勘察设计院集团有限公司

经 济 性 质 ：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

资 质 等 级 ：工程设计综合资质甲级。

可承接各行业、各等级的建设工程设计业务。可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。******

发证机关：

2018 年 02 月 24 日

No.AZ0091855

中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅

建办市函〔2022〕361号

住房和城乡建设部办公厅关于建设工程企业资质有关事宜的通知

各省、自治区住房和城乡建设厅，直辖市住房和城乡建设（管）委，北京市规划和自然资源委，新疆生产建设兵团住房和城乡建设局，国务院有关部门建设司（局），中央军委后勤保障部军事设施建设局，国资委管理的中央企业：

为认真落实《国务院关于深化“证照分离”改革进一步激发市场主体发展活力的通知》（国发〔2021〕7号）要求，进一步优化建筑市场营商环境，减轻企业负担，激发市场主体活力，现将有关事项通知如下：

一、我部核发的工程勘察、工程设计、建筑业企业、工程监理企业资质，资质证书有效期于2023年12月30日前期满的，统一延期至2023年12月31日。上述资质有效期将在全国建筑市场监管公共服务平台自动延期，企业无需换领资质证书，原资质证书仍可用于工程招标投标等活动。

企业通过合并、跨省变更事项取得有效期1年资质证书的，不适用上款规定，企业应在1年资质证书有效期届满前，按相关规定申请重新核定。

地方各级住房和城乡建设主管部门核发的工程勘察、工程设计、建筑业企业、工程监理企业资质，资质延续有关政策由各省级住房和城乡建设主管部门确定，相关企业资质证书信息应及时报送至全国建筑市场监管公共服务平台。

二、具有法人资格的企业可直接申请施工总承包、专业承包二级资质。企业按照新申请或增项提交相关材料，企业资产、技术负责人需满足《建筑业企业资质标准》（建市〔2014〕159号）规定的相应类别二级资质标准要求，其他指标需满足相应类别三级资质标准要求。

持有施工总承包、专业承包三级资质的企业，可按照现行二级资质标准要求申请升级，也可按照上述要求直接申请二级资质。

中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅

2022年10月28日

（此件主动公开）

主要设计人员名单

序号	姓 名	职　　务	职 称	工 作 内 容
1	史义雄	环工院主管副总工程师/项目负责人	教 高	总体审定、给排水专业审查
2	刘　飞	环工院主管副总工程师/给排水专业负责人	高 工	总体审定、给排水专业审查
3	赵德文	岩土专业负责人	高 工	岩土专业审查
4	郑洪	咨询专业负责人	教 高	咨询专业审查
5	倪勇	结构专业负责人	高 工	结构专业审查
6	闵阳	测量专业负责人	高 工	测量专业审查
7	徐纳	造价专业负责人	高 工	工经专业审查
8	漆　磊	项目副总体	工程师	项目总体负责
9	辛志远	给排水专业设计人	工程师	给排水专业设计负责
10	郑世臣	给排水设计人	工程师	给排水专业设计
11	朱永赵	给排水设计人	工程师	给排水专业设计
12	黄嘉俊	给排水专业负责人	工程师	给排水专业设计
13	张　娟	给排水设计人	工程师	给排水专业设计
14	张雪焕	给排水设计人	工程师	给排水专业设计
15	童声燕	给排水设计人	工程师	给排水专业设计
16	黎雪梅	给排水设计人	工程师	给排水专业设计
17	贾高杰	给排水设计人	工程师	给排水专业设计
18	陈　曦	造价专业设计人	高 工	概预算编制设计负责
19	郑炜	造价专业设计人	工程师	概预算编制设计
20	魏景	道路专业负责人	工程师	道路专业设计负责
21	范瑞祥	岩土专业设计人	高 工	建筑专业设计负责
22	纪昌禄	结构专业设计人	高 工	结构专业设计负责
23	徐嘉超	电力专业负责人	工程师	电力专业设计负责

序号	姓 名	职　　务	职 称	工作内容

目录

审查意见回复及修改情况 1

- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案协同会审意见及响应情况 4
- 项目研究评审中心关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案协同会审参考意见 9
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案评审会专家组意见及响应情况 12
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会专家组意见及响应情况 12
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会专家组意见及响应情况 14
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会个人意见及响应情况——谭泽新 16
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会个人意见及响应情况——杨渝莎 16
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会个人意见及响应情况——焦瑞虎 17
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会个人意见及响应情况——龙展波 17
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评估会专家组意见及响应情况 19
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评估会个人意见及响应情况——陈浩亮 19
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评估会个人意见及响应情况——聂锦旭 19
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评估会个人意见及响应情况——邱维 20
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评估会个人意见及响应情况——陈海辉 20
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评估会个人意见及响应情况——王松 21
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会专家组意见及响应情况 23
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——袁秀丽 24
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——聂锦旭 24
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——陈珊珊 24
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会专家组意见及响应情况 26
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——王晓慧 26
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——陈浩亮 27
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——郭兵 27
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——陈珊珊 27
- 市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——廖伟 27
- 各部门征求意见及响应情况 28

1. 概述 1

1.1 项目概况 1

1.2 项目单位概况 3

1.3 工程范围 3

1.4 涉及相关职能部门的概述 4
1.5 经济指标 4
1.6 编制原则 4
1.7 编制依据 5
1.8 结论及建议 8
2. 项目建设背景和必要性 10
2.1 项目建设背景 10
2.2 规划政策符合性 11
2.3 项目建设的必要性 17
2.4 项目建设的可行性 19
3. 项目需求分析及产出方案 21
3.1 需求分析 21
3.2 建设内容及规模 27
3.3 项目产出方案 27
4. 项目选址与要素保障 27
4.1 项目选址 27
4.2 项目建设条件 27
4.3 要素保障分析 49
5. 项目建设方案 52
5.1 相关项目衔接 52
5.2 建设现状及存在问题分析 62
5.3 技术方案 157
5.4 工程方案 166
5.5 设备方案 304
5.6 用地用海征收补偿（安置）方案 315
5.7 建设管理方案 315
5.8 房屋保护及监测 352
5.9 房屋鉴定 353
5.10 道路开挖、交通疏解、管线保护方案 354
5.11 管线保护 358
5.12 海绵城市专篇 360
5.13 勘察大纲 365
5.14 防洪影响评价 372
6. 运营方案 388
6.1 运营模式选择 388
6.2 运营组织方案 388
6.3 运维管理手段 388
6.4 管网、泵站运维方案 390
6.5 安全保障方案 394
6.6 绩效管理方案 399
7. 项目投融资及财务方案 400
7.1 投资估算 400
7.2 盈利能力分析 425
7.3 融资方案 425
7.4 债务清偿能力分析 425
7.5 财务可持续性分析 425
8. 项目影响效果分析 425
8.1 经济影响分析效益 426
8.2 社会效益 426
8.3 生态环境分析 427
8.4 资源和能源利用效果分析 427
8.5 碳达峰碳中和分析 434
9. 项目风险管控方案 435
9.1 风险识别与评价 435
9.2 风险管控方案 436
9.3 风险应急预案 436
10. 研究结论及建议 437
10.1 主要研究结论 437

10.2 问题与建议 437
11. 附表、附图和附件 439
11.1 附件 439
11.2 附图 461

审查意见回复及修改情况

广州市发展和改革委员会文件

穗发改投批〔2023〕124号

广州市发展和改革委员会关于市桥水道—沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程—东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案协同会审的意见

市水务局：

送来《市桥水道—沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程—东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村》建设方案（下称《建设方案》）收悉。经研究，我委会审意见如下：

一、关于项目建设必要性及可行性

（一）项目建设有利于实现源头截污保障片区水环境安全，且纳入《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024年）的通知》（番府〔2022〕65号），因此项目建设必要性较为充分。

（二）建议进一步补充文物保护专篇，说明涉及历史建筑及有保护价值建筑。如有涉及，应加强总体方案论证，并征求文旅相关部门的意见。

（三）建议按照《广州市城市树木保护专章编制指导性意见》，进一步补充树木详细摸查情况及保护措施等，完善树木保护专章并征求园林部门意见，在实施期间按要求做好树木保护工作。

二、关于工程建设规模

（一）建议细化完善建设方案与三年攻坚行动计划内规模、投资估算变化的原因分析。

（二）建议结合城中村巷道场地限制，补充建设条件分析章节，并复核建设方案开挖形式、支护形式及支护深度。

（三）建议进一步核实各项目工程界面，明确本项目与已建、在建项目的衔接关系，复核实施内容，避免重复建设。。

（四）建议结合房屋现状以及雨污分流改造要求，复核建筑雨水立管工程量。

（五）建议结合番禺区黑臭水体治理总体计划以及分步实

施方案等，进一步论证拆除2020年新建的番禺大道与迎星中路路口合流箱涵溢流堰封堵墙的合理性；结合上游雨污分流整改成果以及下游雨、污水排放需求，论证拆除现有封堵墙的实施效果，避免再因工程实施引起新的排水问题。

三、关于经济合理性

（一）《广州市住房和城乡建设委员会关于印发广州市政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则的通知》（穗建前期〔2018〕1761号）要求开展相应的经济合理性分析论证，应参照广州市发布的各类指导价及同类项目的造价指标，核算主要工程造价指标并补充工程造价合理性分析。

（二）本项目部分工程子项造价指标偏高，应根据完善后的工程方案重新核实单价指标，并参考已发布指导价及最新材料价，合理控制投资估算。建议总投资按20516万元控制。

建议雨、污水立管连接管 UPVC DNN160按270元/米控制；污水泵井（25吨/小时）按15万元/座控制；污染源连接管 UPVC DNN200按300元/米控制；建筑雨水立管 UPVC DNN110按90元/米控制；中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（DNN200 H=1.0米）、（DNN200 H=1.5米）分别按450元/米、850元/平方米控制；

II 级钢筋混凝土管（DN400 H=2.5米）、（DN400 H=3.0米）、（DN400 H=3.5米）、（DN400 H=4.5米）、（DN600 H=2米）、（DN800 H=3米）、（DN1800 H=4.5米）、（DN1800 H=5米）、（DN1800 H=5.5米）分别按2500元/米、2900元/米、3050元/米、5000元/米、2600元/米、3300元/米、8700元/米、10000元/米、12000元/米控制；

（三）建议污水和雨水立管建议按每层3米测算；应核减预制钢筋混凝土圆形检查井φ1000、路面破复工程量；补充污水水质检测井、雨水水质检测井的建设依据；复核旋喷桩工程量。

（四）现状管线清淤为城市维护工作，不应纳入本项目投资；建议补充完善换填方案、管道保护方案和管线迁改方案，并复核相应投资造价。

（五）应补充管线迁改及补偿费计算过程，复核工程勘察费、工程设计费、房屋鉴定费。

四、关于资金来源

《建设方案》提出的资金来源符合市城市建设维护工作市区分工方案（穗府办函〔2020〕19号）及《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024年）的通知》（番府〔2022〕65号）市、区财政分摊原则。

五、其他

（一）建议补充现状河涌运行水位、市政雨水、污水管网运行情况、新建管道接入原雨污水管的标高关系，进一步论证排水接驳的可行性；完善水浸内涝点分析，并结合低洼点地势高程和排出口水位情况、河涌水位调度管理等优化水浸内涝点改造方案，确保满足雨水排水重现期设计标准或明确达标的约束条件。

（二）建议针对宽度小于2米的巷道，应结合现状合流管情况、巷道宽度、施工可行性等，优化雨污水收集排放方案；检查井间距偏小，应根据相关标准核实检查井间距和数量。

（三）建议补充房屋鉴定及保护的相关内容；加强与地铁主管部门沟通，核实本工程排水管道（埋深0.95米~1.85米）与地铁18号线区间段平面相交的可行性。

专此。

广州市发展和改革委员会

2023年5月22日

（联系人：肖霄，联系电话：83123736）

公开方式： 免予公开

广州市发展和改革委员会办公室　　2023年5月23日印发

➢ **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案协同会审意见及响应情况**

一、关于项目建设必要性及可行性

（一）项目建设有利于实现源头截污保障片区水环境安全，且纳入《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）的通知》（番府〔2022〕65 号），因此项目建设必要性较为充分。

回复：属肯定性意见。

（二）建议进一步补充文物保护专篇，说明涉及历史建筑及有保护价值建筑。如有涉及，应加强总体方案论证，并征求文旅相关部门的意见。

回复：完善文物保护专篇，5.7.8 设计管线与文化遗产保护单位之间的关系，补充设计管线与文物平面关系，不涉及历史建筑及有保护价值建筑。征求广州市番禺区文化广电旅游体育局意见，见 11.1.13。

（三）建议按照《广州市城市树木保护专章编制指导性意见》，进一步补充树木详细摸查情况及保护措施等，完善树木保护专章并征求园林部门意见，在实施期间按要求做好树木保护工作。

回复：按意见执行，5.7.9 工程施工和树木的关系，补充树木调查表格及典型照片。征求广州市番禺区城市管理和综合执法局意见，见 11.1.8。

二、关于工程建设规模

（一）建议细化完善建设方案与三年攻坚行动计划内规模、投资估算变化的原因分析。

回复：细化完善原因分析见 1.5 经济指标。

（二）建议结合城中村巷道场地限制，补充建设条件分析章节，并复核建设方案开挖形式、支护形式及支护深度。

回复：补充 4.2 项目建设条件，复核 5.5.3 开挖形式、支护形式及支护深度。

（三）建议进一步核实各项目工程界面，明确本项目与已建、在建项目的衔接关系，复核实施内容，避免重复建设。

回复：在 5.1.2、5.1.3、5.1.4、5.1.5、5.1.6 分析本工程与已建、在建项目关系，在 5.2.2.1.2，5.2.3.1.2，5.2.4.1.2，5.2.5.1.2 分析本次工程实施范围城中村与在建拟建工程接驳关系。

（四）建议结合房屋现状以及雨污分流改造要求，复核建筑雨水立管工程量。

回复：根据摸查资料及现场踏勘情况，结合房屋现状合流立管、雨水立管工程量，复核建筑雨水立管工程量。

（五）建议结合番禺区黑臭水体治理总体计划以及分步实施方案等，进一步论证拆除 2020 年新建的番禺大道与迎星中路路口合流箱涵溢流堰封堵墙的合理性；结合上游雨污分流整改成果以及下游雨、污水排放需求，论证拆除现有封堵墙的实施效果，避免再因工程实施引起新的排水问题。

回复：5.2.10.4 补充番禺大道东侧现状 d1200 合流管、1400×1000 合流箱涵收水范围，论证恢复为雨水通道合理性。

三、关于经济合理性

（一）《广州市住房和城乡建设委员会关于印发广州市政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则的通知》（穗建前期〔2018〕1761 号）要求开展相应的经济合理性分析论证，应参照广州市发布的各类指导价及同类项目的造价指标，核算主要工程造价指标并补充工程造价合理性分析。

回复：补充 1.5 经济指标，7.1.2.3 造价合理性分析。

（二）本项目部分工程子项造价指标偏高，应根据完善后的工程方案重新核实单价指标，并参考已发布指导价及最新材料价，合理控制投资估算。建议总投资按 20516 万元控制。

建议雨、污水立管连接管 UPVCDNN160 按 270 元/米控制；污水泵井（25 吨/小时）按 15 万元/座控制；污染源连接管 UPVCDNN200 按 300 元/米控制；建筑雨水立管 UPVCDNN110 按 90 元/米控制；中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（DNN200H=1.0 米）、（DNN200H=1.5 米）分别按 450 元/米、850 元/平方米控制；II 级钢筋混凝土管（DN400H=2.5 米）、（DN400H=3.0 米）、（DN400H=3.5 米）、（DN400H=4.5 米）、（DN600H=2 米）、（DN800H=3 米）、（DN1800H=4.5 米）、（DN1800H=5 米）、（DN1800H=5.5 米）分别按 2500 元/米、2900 元/米、3050 元/米、5000 元/米、2600 元/米、3300 元/米、8700 元/米、10000 元/米、12000 元/米控制；

回复：单价按意见执行。

（三）建议污水和雨水立管建议按每层 3 米测算；应核减预制钢筋混凝土圆形检查井φ1000、路面破复工程量；补充污水水质检测井、雨水水质检测井的建设依据；复核旋喷桩工程量。

回复：立管按每层 3m 测算，井数量与路面破复数量已出图，井数量见平面图 P-08-06、P-09-06、P-10-06、P-11-06，按图纸数量计算，路面破复按路面修复设计图 D-01 计算，取消水质监测井，复核旋喷桩工程数量。

（四）现状管线清淤为城市维护工作，不应纳入本项目投资；建议补充完善换填方案、管道保护方案和管线迁改方案，并复核相应投资造价。

回复：取消管线清淤，由其他工程实施；完善开挖换填图纸 P-18、管道保护及管线迁改见平面图 P-08-06、P-09-06、P-10-06、P-11-06，复核造价。

（五）应补充管线迁改及补偿费计算过程，复核工程勘察费、工程设计费、房屋鉴定费。

回复：管线迁改费计算过程见 7.1.2.2 投资估算表，复核工程勘察费、工程设计费、房屋鉴定费。

四、关于资金来源

《建设方案》提出的资金来源符合市城市建设维护工作市区分工方案（穗府办函〔2020〕19 号）及《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）的通知》（番府〔2022〕65 号）市、区财政分摊原则。

回复：属肯定性意见。

五、其他

（一）建议补充现状河涌运行水位、市政雨水、污水管网运行情况、新建管道接入原雨污水管的标高关系，进一步论证排水接驳的可行性；完善水浸内涝点分析，并结合低洼点地势高程和排出口水位情况、河涌水位调度管理等优化水浸内涝点改造方案，确保满足雨水排水重现期设计标准或明确达标的约束条件。

回复：河涌运行水位见 5.2.10 水面线图；补充市政管网运行情况，见 4.2.10.2.3，4.2.10.4.1，与市政管道接驳管线，见平面图 P-08-06、P-09-06、P-10-06、P-11-06，优化水浸内涝点改造方案，补充达标约束条件见 5.2.10。

（二）建议针对宽度小于 2 米的巷道，应结合现状合流管情况、巷道宽度、施工可行性等，优化雨污水收集排放方案；检查井间距偏小，应根据相关标准核实检查井间距和数量。

回复：与专班、街道村委复核巷道实施方案，结合地下管线分布、房屋扰动影响复核施工可行性，优化方案，巷道改造方案见 5.4.3.6，5.4.4.6，5.4.4.5.6，5.4.6.6 实施效果分析，检查井设置见平面图 P-08-06、P-09-06、P-10-06、P-11-06。

（三）建议补充房屋鉴定及保护的相关内容；加强与地铁主管部门沟通，核实本工程排水管道（埋深 0.95 米~1.85 米）与地铁 18 号线区间段平面相交的可行性

回复：补充 5.9 房屋鉴定，与地保办沟通，取得函复，见 11.1.16，后续做好报批、报备手续。

广州市政府投资项目研究评审中心

项目研究评审中心关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案协同会审参考意见

城市处:

本项目于2023年3月18日首次在多规合一管理平台开展协同会审，实施范围为蔡边二村、龙美村，我中心按要求组织专家论证并出具协同会审参考意见。为加快番禺区黑臭水体治理，建设单位提出项目实施范围增加东沙村、甘棠村两个城中村，并于4月24日再次开展会审。按要求，我委应于5月17日前函复协同会审意见。我中心于4月28日再次组织广州宏达工程顾问集团有限公司召开专家评估会。经研究，提出以下会审意见，供回函时参考:

一、项目概况

（一）建设内容及建设规模。

本项目位于番禺区中部污水系统，服务范围包括东沙村、甘棠村、蔡边二村及龙美村，总面积约5.14平方公里，新建DN200-DN600污水管网37.29千米，新建200×300-DN1800雨水管沟10.12千米，新建雨水立管及连接管337.18千米，新建污水

连接管 50.54 千米。

（二）投资估算。

本项目总投资 35175.83 万元，其中工程费用 27200.95 万元，工程建设其他费 6321.72 万元，预备费 1653.16 万元。

（三）资金来源。

送审稿提出本项目公共污水管网完善工程由市财政出资，公共雨水管网完善工程由市、区按 4:6 分摊。其中市级财政出资 27250.22 万元，区财政出资 7925.60 万元。

（四）建设管理单位。

本项目由广州市番禺区水务局负责建设管理。

二、会审参考意见

送审方案基本达到《广州市发展改革委关于印发市本级政府投资项目可行性研究报告（建设方案）审查要点的通知》（穗发改〔2021〕101 号）的相关要求，但需按照《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲（2023 年版）》要求完善方案编制，并对照审查要点，进一步完善建设目标、优化工程方案、压实投资造价，核实外部影响可控性。具体意见如下：

（一）项目建设必要性。

1. 本项目建设可实现中部系统内东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村村居雨污分流，有利于解决排水系统缺陷，实现源头减污和污涝同治，对污水处理提质增效具有积极的促进作用。项目已纳入《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022-2024 年）的通知》（番府〔2022〕65 号）。

项目建设是必要的。

2. 送审建设规模、投资估算与立项文件《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022-2024 年）的通知》（番府〔2022〕65 号）中“本项目新建污水管网 47.25 千米，新建雨水管沟 27.00 千米，修复改造 10.23 千米，投资 36786 万元”存在较大差异。建议补充差异性说明，分析调整内容合理性。

（二）可行性与外部影响。

1. 本工程部分建设场地位于城中村巷道，建筑密集、施工面狭窄，施工机械难以进入。建议结合场地限制，补充建设条件分析章节，并复核建设方案开挖形式、支护形式及支护深度。

2. 送审稿提出本项目不涉及城市树木迁移，涉及迁移蔡边二村绿地内树木 5 株（胸径≤20 厘米）。部分新建管线距离树木较近，采用钢板桩支护施工时可能对周边树木存在破坏。建议摸查受影响树木数量，有针对性地提出保护措施；征求林业园林主管部门意见，按程序做好施工期间树木修枝报批、报备手续，落实树木保护措施。

3. 送审稿提出本项目施工界面不在文物保护范围红线内。鉴于项目所在村域存在多项文物，建议核实本项目是否涉及文物建设地带控制红线，补充完善文物保护专篇，并征求文旅部门意见。

（三）建设标准与规模合理性。

1. 送审稿提出本项目场界内及周边有 9 个已建、在建公共管网项目，其中番禺区临河村居雨污分流改造工程已对四村进行雨污分流改造，东沙村、蔡边二村、龙美村的农村自来水提质增效工程与本工程同步实施。建议进一步核实各项目工程界面，明确本项目与已建、在建项目的衔接关系，复核实施内容，避免重复建设。

2. 送审稿提出因番禺大道与迎星中路路口 3000×3000 合流箱涵溢流堰被砌墙封堵，导致雨水无法及时排放造成路口水浸，本次拟拆除封堵墙，恢复箱涵雨水排放功能。考虑该封堵墙建成使用时间较短（2020 年），建议结合番禺区黑臭水体治理总体计划以及分步实施方案等，进一步论证短时间内新建拆除番禺大道与迎星中路路口合流箱涵溢流堰封堵墙的合理性；结合上游雨污分流整改成果以及下游雨、污水排放需求，论证拆除现有封堵墙的实施效果，避免再因工程实施引起新的排水问题。

（四）经济合理性。

送审投资估算中部分工程量及造价指标偏高，建议按照《广州市本级政府投资项目估算编制指引（市政交通工程）（2021 年）》，结合优化后的工程方案，复核各开项工程量及造价指标，进一步完善投资估算。基于送审方案，本项目总投资建议控制在 20515.82 万元以内，其中工程费用 16679.28 万元（详见参考资料“建议投资估算表”）。

1. 工程费用：

（1）部分开项造价指标控制值建议如下：污水立管连接管

UPVC DN160、雨水立管连接 UPVCDN160 建议控制在 270 元/米；污染源连接管 UPVC DN200 建议控制在 300 元/米以内；建筑雨水立管 UPVC DN110 建议控制在 90 元/米以内，中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（DN200 H=1.0 米）建议控制在 450 元/米以内；中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（DN200 H=1.5 米）建议控制在 850 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d400 H=2.5 米）建议控制在 2500 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d400 H=3.0 米）建议控制在 2900 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d400 H=3.5 米）建议控制在 3050 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d400 H=4.5 米）建议控制在 5000 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d600 H=2 米）建议控制在 2600 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d800 H=3 米）建议控制在 3300 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d1800 H=4.5 米）建议控制在 8700 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d1800 H=5 米）建议控制在 10000 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d1800 H=5.5 米）建议控制在 12000 元/米以内。

（2）污水和雨水立管建议按每层 3 米测算；预制钢筋混凝土圆形检查井φ1000、路面破复工程量偏大，应核减；补充污水水质检测井、雨水水质检测井的建设依据，如无则取消；现状管线清淤为城市维护工作，不应纳入本项目投资。

（3）补充完善换填方案、管道保护方案和管线迁改方案，复核相应投资造价。

2. 工程建设其他费：

（1）管线迁改及补偿费应补充计算过程。

（2）复核工程勘察费、工程设计费、房屋鉴定费。

（五）资金来源。

《建设方案》提出的资金来源符合《广州市城市建设维护工作市区分工方案》（穗府办函〔2020〕19号）市、区财政分摊原则。

（六）其他。

1. 建议补充现状河涌运行水位、市政雨水、污水管网运行情况、新建管道接入原雨污水管的标高关系，进一步论证排水接驳的可行性；完善水浸内涝点分析，并结合低洼点地势高程和排出口水位情况、河涌水位调度管理等优化水浸内涝点改造方案，确保满足雨水排水重现期设计标准或明确达标的约束条件。

2. 建议针对宽度≤2米的巷道，应结合现状合流管情况、巷道宽度、施工可行性等，优化雨污水收集排放方案；检查井间距偏小，应根据相关标准核实检查井间距和数量。

3. 建议补充房屋鉴定及保护的相关内容；加强与地铁主管部门沟通，核实本工程排水管道（埋深0.95米~1.85米）与地铁18号线区间段平面相交的可行性。

附件：专家组及专家个人意见

广州市政府投资项目
研究评审中心
2023年5月10日

（联系人：丘杰文，联系电话：33972932）

➢ **项目研究评审中心关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案协同会审参考意见**

一、项目概况

略。

二、 会审参考意见

送审方案基本达到《广州市发展改革委关于印发市本级政府投资项目可行性研究报告（建设方案）审查要点的通知》（穗发改〔2021〕101 号）的相关要求，但需按照《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲（2023 年版）》要求完善方案编制，并对照审查要点，进一步完善建设目标、优化工程方案、压实投资造价，核实外部影响可控性。具体意见如下：

（一）项目建设必要性。

1. 本项目建设可实现中部系统内东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村村居雨污分流，有利于解决排水系统缺陷，实现源头减污和污涝同治，对污水处理提质增效具有积极的促进作用。项目已纳入《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022-2024 年）的通知》（番府〔2022〕65 号）。项目建设是必要的。

回复：属肯定性意见。

2. 送审建设规模、投资估算与立项文件《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022-2024 年）的通知》（番府〔2022〕65 号）中“本项目新建污水管网 47.25 千米，新建雨水管沟 27.00 千米，修复改造 10.23 千米，投资 36786 万元”存在较大差异。建议补充差异性说明，分析调整内容合理性。

回复：补充差异性说明及合理性分析，见 1.1.1 建设内容和规模。

（二）可行性与外部影响。

1. 本工程部分建设场地位于城中村巷道，建筑密集、施工面狭窄，施工机械难以进入。建议结合场地限制，补充建设条件分析章节，并复核建设方案开挖形式、支护形式及支护深度。

回复：补充 4.2 项目建设条件，复核 5.5.3 开挖形式、支护形式及支护深度。

2. 送审稿提出本项目不涉及城市树木迁移，涉及迁移蔡边二村绿地内树木 5 株（胸径≤20 厘米）。部分新建管线距离树木较近，采用钢板桩支护施工时可能对周边树木存在破坏。建议摸查受影响树木数量，有针对性地提出保护措施；征求林业园林主管部门意见，按程序做好施工期间树木修枝报批、报备手续，落实树木保护措施。

回复：复核迁移蔡边二村绿地内树木数量为 8 株，见 5.7.9，已征求市林业园林局、广州市番禺区城市管理和综合执法局意见，见各部门征求意见及响应情况，后续做好报批、报备手续，落实树木保护措施。

3. 送审稿提出本项目施工界面不在文物保护范围红线内。鉴于项目所在村域存在多项文物，建议核实本项目是否涉及文物建设地带控制红线，补充完善文物保护专篇，并征求文旅部门意见。

回复：补充表 5.7-4 新建管线与文物建筑平面关系图，完善本项目与文物关系，已征求市文化广电旅游局、广州市番禺区文化广电旅游体育局意见，见各部门征求意见及响应情况。

（三）建设标准与规模合理性。

1. 送审稿提出本项目场界内及周边有 9 个已建、在建公共管网项目，其中番禺区临河村居雨污分流改造工程已对四村进行雨污分流改造，东沙村、蔡边二村、龙美村的农村自来水提质增效工程与本工程同步实施。建议进一步核实各项目工程界面，明确本项目与已建、在建项目的衔接关系，复核实施内容，避免重复建设。

回复：在 5.1.2、5.1.3、5.1.4、5.1.5、5.1.6 分析本工程与已建、在建项目关系，在 5.2.2.1.2，5.2.3.1.2，5.2.4.1.2，5.2.5.1.2 分析本次工程实施范围城中村与在建拟建工程接驳关系。

2. 送审稿提出因番禺大道与迎星中路路口 3000×3000 合流箱涵溢流堰被砌墙封堵，导致雨水无法及时排放造成路口水浸，本次拟拆除封堵墙，恢复箱涵雨水排放功能。考虑该封堵墙建成使用时间较短（2020 年），建议结合番禺区黑臭水体治理总体计划以及分步实施方案等，进一步论证短时间内新建拆除番禺大道与迎星中路路口合流箱涵溢流堰封堵墙的合理性；结合上游雨污分流整改成果以及下游雨、污水排放需求，论证拆除现有封堵墙的实施效果，避免再因工程实施引起新的排水问题。

回复：5.2.10.4 补充番禺大道东侧现状 d1200 合流管、1400×1000 合流箱涵收水范围，论证恢复为雨水通道合理性。

（四）经济合理性。

送审投资估算中部分工程量及造价指标偏高，建议按照《广州市本级政府投资项目估算编制指引（市政交通工程）（2021 年）》，结合优化后的工程方案，复核各开项工程量及造价指标，进一步完善投资估算。基于送审方案，本项目总投资建议控制在 20516 万元以内（详见参考资料“建议投资估算表”）。

1. 工程费用：

（1）部分开项造价指标控制值建议如下：污水立管连接管 UPVC DN160、雨水立管连接 UPVCDN160 建议控制在 270 元/米；污染源连接管 UPVC DN200 建议控制在 300 元/米以内；建

筑雨水立管 UPVC DN110 建议控制在 90 元/米以内，中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（DN200 H=1.0 米）建议控制在 450 元/米以内；中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（DN200 H=1.5 米）建议控制在 850 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d400 H=2.5 米）建议控制在 2500 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d400 H=3.0 米）建议控制在 2900 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d400 H=3.5 米）建议控制在 3050 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d400 H=4.5 米）建议控制在 5000 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d600 H=2 米）建议控制在 2600 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d800 H=3 米）建议控制在 3300 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d1800 H=4.5 米）建议控制在 8700 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d1800 H=5 米）建议控制在 10000 元/米以内；II 级钢筋混凝土管（d1800 H=5.5 米）建议控制在 12000 元/米以内。

回复：按意见执行。

（2）污水和雨水立管建议按每层 3 米测算；预制钢筋混凝土圆形检查井 φ1000、路面破复工程量偏大，应核减；补充污水水质检测井、雨水水质检测井的建设依据，如无则取消；现状管线清淤为城市维护工作，不应纳入本项目投资。

回复：立管按每层 3m 测算，井数量与路面破复数量已出图，井数量见平面图 P-08-06、P-09-06、P-10-06、P-11-06，按图纸数量计算，路面破复按路面修复设计图 D-01 计算，取消水质监测井，取消管线清淤。

（3）补充完善换填方案、管道保护方案和管线迁改方案，复核相应投资造价。

回复:完善开挖换填图纸 P-18、管道保护及管线迁改见平面图 P-08-06、P-09-06、P-10-06、P-11-06，复核造价。

2. 工程建设其他费：

（1）管线迁改及补偿费应补充计算过程。

回复：管线迁改费计算过程见 7.1.2.2 投资估算表。

（2）复核工程勘察费、工程设计费、房屋鉴定费。

回复：按意见复核修改。

（五）资金来源。

《建设方案》提出的资金来源符合《广州市城市建设维护工作市区分工方案》（穗府办函〔2020〕19 号）市、区财政分摊原则。

回复：属肯定性意见。

（六）其他。

1. 建议补充现状河涌运行水位、市政雨水、污水管网运行情况、新建管道接入原雨污水管的标高关系，进一步论证排水接驳的可行性；完善水浸内涝点分析，并结合低洼点地势高程和排出口水位情况、河涌水位调度管理等优化水浸内涝点改造方案，确保满足雨水排水重现期设计标准或明确达标的约束条件。

回复：河涌运行水位见 5.2.10 水面线图；补充市政管网运行情况，见 4.2.10.2.3，4.2.10.4.1，与市政管道接驳管线，见平面图 P-08-06、P-09-06、P-10-06、P-11-06，优化水浸内涝点改造方案，补充达标约束条件见 5.2.10。

2. 建议针对宽度≤2 米的巷道，应结合现状合流管情况、巷道宽度、施工可行性等，优化雨污水收集排放方案；检查井间距偏小，应根据相关标准核实检查井间距和数量。

回复：与专班、街道村委复核巷道实施方案，结合地下管线分布、房屋扰动影响复核施工可行性，优化方案，巷道改造方案见 5.4.3.6，5.4.4.6，5.4.4.5.6，5.4.6.6 实施效果分析，检查井设置见平面图 P-08-06、P-09-06、P-10-06、P-11-06。

3. 建议补充房屋鉴定及保护的相关内容；加强与地铁主管部门沟通，核实本工程排水管道（埋深 0.95 米~1.85 米）与地铁 18 号线区间段平面相交的可行性。

回复：补充 5.9 房屋鉴定，与地保办沟通，取得函复，见 11.1.16，后续做好报批、报备手续。

专家组意见

受广州市发展和改革委员会委托，广州宏达工程顾问集团有限公司于2023年4月28日在广州大厦101会议室组织召开了《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案》（以下简称《建设方案》）评估会，会议邀请了五位专家组成专家组（名单附后）。会议邀请了广州市发展和改革委员会、广州市水务局、广州市番禺区水务局等单位代表参加会议。

专家们踏勘了项目现场，听取了编制单位的汇报，审阅了相关材料，本着客观、科学、公正的原则，经充分讨论，形成专家组意见如下：

一、总体评价

专家组同意本项目通过评估。

二、项目建设必要性

项目建设有助于提高番禺区水环境质量，提高污水收集率，减少外水入侵，实现污水系统源头治理、系统治理、提质增效具有重要的作用，已纳入《广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024年）》，项目建设是必要而迫切的。

三、建设标准、规模和内容合理性

项目建设标准、规模和内容基本合理。

四、建设方案可行性

项目建设方案基本可行，进一步完善的建议如下：

1. 完善周边现状雨污水管网摸查。

2. 细化设计范围内的雨污水量，复核与周边管网的有效接驳，包括管径、标高（水面标高）。

3. 补充涉及地铁保护范围内管道的建设要求及施工方案。

4. 补充重要节点设计方案比选。

5. 根据地质资料，结合现场实际条件细化基坑支护方式。

五、经济合理性

项目工程造价偏高。具体建议如下：

1. 结合工程方案复核项目开项及工程量，参考估算指标合理调整投资。

2. 复核管线迁改、地下管线测量费等工程建设其他费。

六、投融资方案合理性

本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按4:6比例分摊。

七、项目风险管控方案合理性

1. 施工前做好房屋鉴定及保护工作。

2. 完善项目实施周边环境敏感点的相关措施。

八、其他

其他详见专家个人意见。

专家组组长（签名）：

专家组成员（签名）：

2023年4月28日

➢ **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案评审会专家组意见及响应情况**

一、总体评价

专家组同意本项目通过评估。

二、 项目建设必要性

项目建设有助于提高番禺区水环境质量，提高污水收集率，减少外水入侵，实现污水系统源头治理、系统治理、提质增效具有重要的作用，已纳入《广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划(2022—2024 年)》,项目建设是必要而迫切的。

三、建设标准、规模和内容合理性

项目建设标准、规模和内容基本合理。

四、建设方案可行性

项目建设方案基本可行，进一步完善的建议如下：

1、完善周边现状雨污水管网摸查。

回复：已复核，涌运行水位见 5.2.10 水面线图；补充市政管网运行情况，见 4.2.10.2.3，4.2.10.4.1。

2、细化设计范围内的雨污水量，复核与周边管网的有效接驳，包括管径、标高(水面标高)。

回复：已补充，本工程新建排水管与现状市政管线衔接、与拟建前锋西第二批市政管线衔接，见图纸 P-08-06-10、21、23、24、35、39、42，P-09-06-04、05、06、09、20、21。

3、补充涉及地铁保护范围内管道的建设要求及施工方案。

回复：已补充，见 5.5.3 施工工法；过地铁区间处，基坑开挖深度超过挡土板支护范围，结合放坡开挖及挡土板支护形式，见 5.4.9 涉铁方案。

4、补充重要节点设计方案比选。

回复：已补充丛桂里坊大街设计方案比选，见方案设计 5.4.4.4.2；增加蔡边二村村道新建污水管方案比选，见 5.4.5.4.1 方案总体设计，番禺大道北侧蔡边二村污水出路方案比选，优化管道标高；积水点方案比选见 5.2.10.5 蔡边二村新楼坊大街积水点分析；环城东路、市新路、约访大街方案比选分别见 5.4.6.4.6 环城东路片区（LM-05）、5.4.5.4.2 番禺大道东侧片区（CB-01-07）、5.4.6.4.2 约访大街南片区（LM-01）、5.4.6.4.3 约访大街北片区（LM-02）

5、根据地质资料，结合现场实际条件细化基坑支护方式。

回复：已优化，过地铁区间处，基坑开挖深度超过挡土板支护范围，结合放坡开挖及挡土板支护形式，见 5.4.9 涉铁方案。补充计算书。

五、项目工程造价偏高。具体建议如下：

1、结合工程方案复核项目开项及工程量，参考估算指标合理调整投资。

回复：见 7.1.2.2，已按意见复核修改工程量及造价指标。

2、复核管线迁改、地下管线测量费等工程建设其他费。

回复：细化管线迁改设计，完善工程建设其他费

六、投融资方案合理性

本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按 4:6 比例分摊。

回复：按意见执行。

七、项目风险管控方案合理性

1、施工前做好房屋鉴定及保护工作。

回复：按意见执行。

2、完善项目实施周边环境敏感点的相关措施。

回复：按意见执行，见 4.3.2。

➢ **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会专家组意见及响应情况**

一、总体评价

《建设方案》文本组成完整，内容和深度基本满足要求。采用的设计原则、标准和规范合适，按专家组意见修改完善后可作为下阶段工作依据。

二、意见及建议

1、明确本工程与已建、在建、拟建工程的衔接关系。

回复：在 5.1.2、5.1.3、5.1.4、5.1.5、5.1.6 分析本工程与已建、在建项目关系，在 5.2.2.1.2，5.2.3.1.2，5.2.4.1.2，5.2.5.1.2 分析本次工程实施范围城中村与在建拟建工程接驳关系。

2、进一步完善工程目标和工程实施效果评估。

回复：已与建设单位核实工程目标，见文本 5.3.1；工程实施效果评估见 5.4.3.6，5.4.4.6，5.4.4.5.6，5.4.6.6，**通过监测污水管晴天水质(接驳至市政污水系统接驳点水质)，污水管雨天水量，雨水管水量，评估实施效果。**

3、补充完善排水系统现状摸查资料，完善拟建排水管与现状市政管线的衔接关系。

回复：已补充，本工程新建排水管与现状市政管线衔接、与拟建前锋西第二批市政管线衔接，

见图纸 P-08-06-10、21、23、24、35、39、42，P-09-06-04、05、06、09、20、21。

4、复核管道水力计算，结合巷道现状排水、地势情况、实施条件、优化新建管线管径和埋深。

回复：在方案设计中，优化水力计算见 5.4.3.3、5.4.4.3、5.4.5.3、5.4.6.3，修改雨水径流系数由 0.65 改为 0.7，并按排水分区划分道路排水管线；文本方案设计见 5.4.3.4、5.4.4.4、5.4.5.4、5.4.6.4、竖向设计中补充与既有管线高程衔接论述，补充村道及巷道横断面图；结合地面坡度及其他地下综合管线避让要求、巷道宽度等条件，图纸 P-08-06、P-09-06，补充综合管线，优化新建管线设计管径、埋深及坡度，如下黄坊汪波大街末端 d600 核算为 d400。

5、核实雨水收集方案的计算参数，复核城中村雨水径流系数、雨水管渠设计重现期。

回复：在方案设计中，优化水力计算见 5.4.3.3、5.4.4.3、5.4.5.3、5.4.6.3，修改雨水径流系数由 0.65 改为 0.7，村内主要为既有合流管改造为雨水管，核算雨水管渠设计重现期，现状不存在因过流能力不足造成积水，结合利用地面坡度排放雨水，实现工程目标区域排涝标准达到 3 年一遇标准。

6、进一步摸查各村居立管现状，结合实际情况完善立管改造方案，保障方案可行。

回复：方案设计 5.4.3.4、5.4.4.4、5.4.5.4、5.4.6.4，考虑可实施性，优化接管到户改造方案，取消合流管改为污水管的“增设伸顶通气帽及立管检查口”，补充雨水立管入地改造，雨水立管散排改入地，污水及合流立管入地改造，对应调整大样图 P-10 立管改造大样图。

7、补充完善市场内雨污分流方案，补充市场污水收集大样图，避免面源污染汇至雨水系统。

回复：文本补充 5.4.3.4.5 东沙市场方案，补充市场污水收集大样图 P29。

8、巷道污水管宜浅埋敷设，补充完善周边房屋鉴定与保护措施，完善工程可行性分析。

回复：巷道污水管按浅埋敷设设计，房屋鉴定范围图见 P-08-09、P-09-09，方案设计补充房屋保护 5.8，狭窄巷道优先按浅埋设计，结合农村自来水提质改造工程，优化开挖断面，补充大样图 P16 管沟基础及沟槽回填大样图（二）。

9、核实管道修复的内容与工法。

回复：管网清淤修复另安排工程项目实施，工法比选见 5.4.7 管道缺陷修复。

《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案》评审会专家组意见

2023 年 3 月 27 日，广州市水务工程技术中心组织召开了《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案》（以下简称《建设方案》）评审会（专家名单附后）。广州市水务局、番禺区下沉工作组、番禺区水务局和番禺排水公司等单位代表参加了会议。专家和参会代表踏勘了现场并听取了编制单位中铁第四勘察设计院集团有限公司的汇报，经质询和讨论，形成专家组意见如下：

一、《建设方案》文本组成完整，内容和深度基本满足要求，采用的设计原则、标准和规范合适，按专家组意见修改完善后可作为下阶段设计依据。

二、意见与建议

（一）明确本工程与已建、在建、拟建工程的衔接关系。

（二）进一步完善工程目标和工程实施效果评估。

（三）补充完善排水系统现状摸查资料，完善拟建排水管与现状市政管线的衔接关系。

（四）复核管道水力计算，结合巷道现状排水、地势情况、实施条件，优化新建管线管径和埋深。

（五）核实雨水收集方案的计算参数，复核城中村雨水径

1

流系数、雨水管渠设计重现期。

（六）进一步摸查各村居立管现状，结合实际情况完善立管改造方案，保障方案可行。

（七）补充完善市场内雨污分流方案，补充市场污水收集大样图，避免面源污染汇至雨水系统。

（八）巷道污水管宜浅埋敷设，补充完善周边房屋鉴定与保护措施，完善工程可行性分析。

（九）核实管道修复的内容与工法。

专家组组长：

专家组：

2023年3月27日

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会专家组意见及响应情况**

一、总体评价

《建设方案》资料基本翔实，文本组成完整，内容和深度满足要求。按专家组意见修改完善后可作为下阶段工作依据。

二、意见及建议

1、增加丛桂里坊大街设计方案比选，优化雨水管道设计。

回复：已补充丛桂里坊大街设计方案比选，见方案设计 5.4.4.4.2。

6、甘棠村从甘文街至甘东路的拟建污水转输管应结合甘文街支路两侧的土地规划，预留路两侧的规划污水量。

回复：已对接街道城建中心，甘文街至甘东路拟建污水转输管暂无开发规划。

7、对于两村的市场和垃圾压缩站，应按《广州市排水管理条例》，对其范围内产生的污水进行收集和转输设计。

回复：文本补充 5.4.3.4.5 东沙市场方案，补充市场污水收集大样图 P29。垃圾压缩站属排水单元，已在 5.2.8 排水单元达标改造与接驳现状分析论述，两村垃圾压缩外部道路有雨污两套管网，排水单元自行改造。补充东沙市场方案设计，道路已具备雨污两套管网，补充错混接改造，见设计图 P-08-06-36。

8、优化基坑设计和基坑监测方案。

回复：已优化，见 5.5.3 施工工法；过地铁区间处，基坑开挖深度超过挡土板支护范围，结合放坡开挖及挡土板支护形式，见 5.4.9 涉铁方案。

9、进一步复核工程数量和综合单价；按村道、巷道原路面标准计算路面修复费用。

回复：已复核工程量，参照《广州市本级政府投资项目估算编制指引(市政交通工程) (2021)》复核综合单价，机动车道路面修复标准依据广州市交通运输局关于印发《机动车道挖掘修复技术方案指引(试行)》的函（穗交运函〔2022〕691 号）。

6、按政府对估算编制的规定调整工程建设其它费。其他详见专家个人意见。

回复：已修改，二类费取消场地准备及临时设施费、环境影响咨询服务费。

市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会专家组意见

2023年3月11日，番禺区水务局在706会议室主持召开了《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案》（以下简称《建设方案》）专家评审会。会议邀请了五位专家（名单附后）、区水务工程建管中心、东环街、东沙村村委、甘棠村村委、番禺区供电局、番禺区水务集团公司（自来水公司）、番禺区排水公司、港华燃气公司等单位代表听取了中铁第四勘察设计院集团有限公司（编制单位）的汇报，审阅了《建设方案》，经充分讨论，形成专家评审意见如下：

一、总体评价

《建设方案》资料基本翔实，文本组成完整，内容和深度满足要求。按专家组意见修改完善后可作为下阶段工作依据。

二、意见及建议

1、增加丛桂里坊大街设计方案比选，优化雨水管道设计。

2、甘棠村从甘文街至甘东路的拟建污水转输管应结合甘文街支路两侧的土地规划，预留路两侧的规划污水量。

3、对于两村的市场和垃圾压缩站，应按《广州市排水管理条例》，对其范围内产生的污水进行收集和转输设计。

4、优化基坑设计和基坑监测方案。

5、进一步复核工程数量和综合单价；按村道、巷道原路面标准计算路面修复费用。

6、按政府对估算编制的规定调整工程建设其它费。

其他详见专家个人意见。

专家组签名：

2023年3月11日

市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会个人意见及响应情况——江秀贤

1、补充地面和楼面集水时间参数的取值，雨量计算应采用最新版本的计算公式。

回复：已补充集水时间参数取值，更新暴雨强度公式及计算，见 5.4.2.7 雨水计算参数。

2、对应宽度在 1.5m＜B＜2.5m 的巷道，应明确实施雨水或污水管的适用条件，如巷道宽度、现排水管道和化粪池、周边管道竖向接驳的高程要求等。

回复：已根据意见复核，本次设计优先采用新建污水管，保证污水的密闭性；对于巷道现状管线敷设于巷道中间，且有其他综合管线，无足够开挖空间新建一条管或一条雨水沟的情况，考虑合流管改为污水管，雨水浅表排放，或拆除现状合流管渠，同槽施工新建两套雨污水管渠。

3、甘棠村从甘文街至甘东路的拟建污水转输管应结合甘文 街支路两侧的土地规划，预留路两侧的规划污水量。

回复：已根据意见复核，经咨询建管中心，甘文街支路两侧的土地暂无开发计划，本次设计暂不考虑路两侧规划污水量。

4、对于两村的市场和垃圾压缩站，应按《广州市排水管理条例》，对其范围内产生的污水进行收集和转输设计

回复：根据意见复核，甘棠村垃圾站现状已敷设污水管，甘棠村垃圾站现状为未达标排水单元，现状已设置截流井将污水截流接入甘东横街 d300 污水管，待排水单元自行达标完成后，由其取消截流井。

5、进一步核查巷道的管道施工条件，落实拟建管道的落地可行性。

回复：已复核修改，结合地下综合管线，复核新建管道埋设空间，结合地面坡度，优化设计方案，见第 8 章设计方案 5.4.3.4、5.4.4.4、5.4.5.4、5.4.6.4。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会个人意见及响应情况——谭泽新**

1、优化管道基坑支护设计。

回复：已优化，过地铁区间处，基坑开挖深度超过挡土板支护范围，结合放坡开挖及挡土板支护形式，见 5.4.9 涉铁方案。

2、根据基坑安全等级优化基坑监测项目，并结合基坑深度给出具体报警值的数值。

回复：已优化，给出报警数值，见图纸 J-03。

3、复核房屋鉴定工程量；补充房屋保护总图和房屋保护大样图。

回复：已复核房屋鉴定工程量，见图纸 P-08-09，P-09-09，补充房屋保护图，见 P11。

4、补充河涌破堤及修复大样图，预估此项工程量及费用。

回复：已复核不涉及河涌破堤内容。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会个人意见及响应情况——杨渝莎**

1、改造总体指标偏，投资估算与立项相比增加约 32%，应按《广州市本级政府投资项目估算编制指引》的要求做好投资控制，推行限额设计。

回复：本工程行动计划总投资包括四条村，建设方案划分 2 个标段，总投资不超行动计划。

2、补充《市政工程投资估算编制办法》。

回复：已补充，见 7.1.1.2 编制依据。

3、细化管线迁改的费用，尽早与管线业主对接，根据场地情况确定管线迁改或保护方案。

回复： 已按物探管线资料，细化迁改费用，下一步尽早与管线业主对接。

4、按区财局批准的费率调整勘察费。

回复： 按意见执行，暂结合招标价取高值。

5、根据《广州市本级政府投资项目估算编制指引》的规定，取消“施工图预算编制费”、“场地准备及临时设施费”。

回复：已取消，见 7.1.2.2。

6、CCTV 检测费在检验监测费中计列，不单独开项计费。

回复： 已取消，见 7.1.2.2。

7、核实房屋鉴定的数量。

回复：已核实鉴定范围。

8、HDPE 管、合流管改污水管综合单价偏高。

回复：按《广州市本级政府投资项目估算编制指引》计综合单价。

9、雨水立管的费用较高，应核实新建立管数量及综合单价偏高。

回复：已核对新建立管数量及综合单价。

10、核实现状需更换的井盖数量及更换单价，应考虑更换井盖的价值。

回复：建议更换旧井盖残值由业主统一考虑。

11、村道、巷道的破复单价偏高，应按原状路面标准恢复。

回复：村道机动车道依据广州市交通运输局关于印发《机动车道挖掘修复技术方案指引(试

行)》的函（穗交运函〔2022〕691 号），巷道按原状恢复。

12、项目工期短，应优化施工围蔽选型，选择占地空间较小围蔽型式，并核实围蔽综合单价。

回复：已核对，村内围蔽选型主要采用水马围蔽。

13、村道施工不能计取交通协管员费用，结合施工场地条件调整交通疏解费用。

回复：已取消交通协管员费用，优化疏解内容，

14、巷道找坡综合单价偏高。

回复：综合单价按找坡高度区分。

15、补充管道修复开挖换管的管材材质。

回复：已补充见 7.1.2.2，与新建管道管材选取原则一致。

16、应论证现场钢板桩实施的可行性，调整管道铺设综合单价。

回复：已复核，钢板桩仅在主要村道实施，管道综合单价按编制指引计列。

17、管道清淤不应纳入建设投资，补充说明管道管养工作的开展情况，按区财政的要求处理此项费用。

回复：下阶段按业主要求，统一调整。

18、加强文本的针对性论述。

回复：按意见完善。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会个人意见及响应情况——焦瑞虎**

1、更新相关规范及标准。

回复：已根据意见更新相关规范及标准，见 1.7.4。

2、增加丛桂里坊大街设计方案比选，优化雨水设计。

回复：已根据意见增加丛桂里坊大街设计方案比选，优化雨水管道设计，详见文本 5.4.4.4.2。

3、建议区水务局对类似工程统一管材使用。

回复：已按区水务局对管材要求更新管材选取。

4、图纸问题，现状总图中删除本次拟建管，补充总图中各节点控制标高。

回复：已根据意见复核图纸，现状总图中删除本次拟建管，并补充总图中各节点控制标高，详见现状总图。

5、优化巷道方案设计。

回复：已根据意见优化巷道方案设计，详见平面设计图。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案评审会个人意见及响应情况——龙展波**

1、部分雨水口串联较多，超规范再符复核优化。

回复：已根据意见复核雨水口串联较多问题，详见平面设计图。

2、东沙村平面 DSW649 d400 管埋深较大（4m），建议优化上游坡度，减小埋深。

回复：DSW649 段污水管因起始段避让改造后的雨水管限制了起始段埋深，导致 DSW486-DSW513 段只能从现状 d1000 雨水管下穿过，进而使得埋深加深，该段污水管埋深不具备优化空间。

3、补充集雨范围总图，纳污范围图。

回复：已复核，已优化雨水分区图，纳污范围图详见文本 5.4.3.3、5.4.4.3、5.4.5.3、5.4.6.3。

4、进一步细化现状合流管作为雨水管用能否达到 3~5 年重现期的标准。

回复：已复核，已根据广州最新暴雨强度公式核算合流管改雨水管过流能力复核，详 5.4.3.3、5.4.4.3、5.4.5.3、5.4.6.3 水力计算表。

5、水力计算表 φ 值取 0.65 较小，建议提高，细化雨水水力计算。

回复：已根据意见复核，根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），本工程综合径流系数参照城镇建筑密集区取 0.65；已根据意见细化雨水水力计算。详 5.4.3.3、5.4.4.3、5.4.5.3、5.4.6.3 水力计算表

6、文本中 P120 污水计算表中工业路 d1000 纳污面积服务范围 4.5 公顷，应考虑上游的面积计。

回复：已修改，见 5.4.3.3 水力计算表。

7、P152 丛桂里坊大街 d400~600 管不满足 3~5 年重现期，应进行扩建。

回复：按区域排涝标准达到 3 年一遇标准，根据意见增加丛桂里坊大街设计方案比选，优化雨水管道设计，详见文本 5.4.4.4.2。

《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程-蔡边二村、龙美村建设方案》评估会专家组意见

受广州市发展和改革委员会委托，广州宏达工程顾问集团有限公司于2023年3月31日在广州大厦101会议室组织召开了《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程-蔡边二村、龙美村建设方案》（以下简称《建设方案》）评估会，会议邀请了给排水工程及工程造价等专业的五位专家组成专家组。广州市发展和改革委员会、广州市水务局、广州市番禺区水务局、中铁第四勘察设计院集团有限公司（编制单位）等单位的有关代表参加了会议。

专家们踏勘了现场及听取了编制单位的汇报，审阅了《建设方案》及相关材料，本着客观、科学、公正的原则，经充分讨论，形成专家组意见如下：

一、项目概况（送审稿）

1、建设内容及建设规模

本项目新建d200-d500污水管网12.59千米，新建200X300-d1800雨水管沟8.6千米，新建雨水立管及连接管156.45千米，新建污水连接管22千米。管道修复长度1.4千米。

2、资金来源

污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按4:6比例分摊。

3、建设管理单位

项目建设单位为广州市番禺区水务局。

二、专家评估意见

1、总体评价

本项目建设方案内容完整，编制依据充分，采用的设计原则、标准和规范合适，选取的设计思路、总体方案合理可行，同意通过评估，经修改完善后可作为下一阶段工作的依据。

2、评估意见

(1)完善水浸内涝点分析，结合实施条件、河涌水位调度管理等优化水浸内涝点改造方案。

(2)结合地形、实施条件优化狭窄巷道（B≤2米）雨污分流改造方案。

(3)补充现状河涌运行水位、市政污水管网运行情况。

(4)完善文物保护方案，征求相关部门意见。

3、经济合理性

(1)复核项目工程量及造价指标，完善工程建设其它费。

(2)完善项目建设投资计划。

其他详见专家个人意见。

评估专家：

专家组组长：

专家组成员：

2023年3月31日

➢ **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评估会专家组意见及响应情况**

一、总体评价

本项目建设方案内容完整，编制依据充分，采用的设计原则，标准和规范合适，选取的设计思路、总体方案合理可行，同意通过评估，经修改完善后可作为下一阶段工作的依据。

二、评估意见

1、完善水浸内涝点分析，结合实施条件、河涌水位调度管理等优化水浸内涝点改造方案。

回复：见 5.2.10，1、番禺大道与迎星中路路口积水内涝点分析：复核现状合流管管道缺陷检测、河涌水面线分析；2、蔡边二村新楼坊大街积水内涝点分析：补充现状合流管道缺陷检测、液位检测、河涌水面线分析；由于东沙涌无排涝闸门，下游接入丹山河，至市桥水道的雁洲水闸具备河涌水位调度管理功能，现阶段不具备调度东沙涌液位能力。

2、结合地形、实施条件优化狭窄巷道（B≤2 米）雨污分流改造方案。

回复：蔡边二村 CB-01 片区共分为 7 个二级片区，复核各片区狭窄巷道雨污分流改造方案，CB-01-01、02、03、04、05、06 均分布宽窄不一巷道，分类处理，无法新建污水管的巷道，采用路面找平散排或者实施雨水沟，07 主要接驳临街商铺；龙美村共分为 6 个片区，每个片区巷道设计见 8.3.2.4.2-8.3.2.4.7，复核各片区巷道设计，其中 LM-1 片区巷道宽度约 6m，以新建污水管为主，LM-2 片区巷道宽度不足 1.5m，以找平路面散排雨水为主，LM-3 片区巷道宽度约 2-3m，以新建污水管为主，LM-4 片区为旧村区域，巷道较窄，房屋密集，以新建雨水沟及路面散排雨水为主，LM-5 片区巷道宽度约 1.5m，以路面散排雨水为主，LM-6 片区巷道宽度约 8m，以新建污水管为主。综上，经复核已结合地形及实施条件优化巷道雨污分流实施方案。

3、补充现状河涌运行水位、市政污水管网运行情况。

回复：河涌运行水位见 5.2.10 水面线图；补充市政管网运行情况，见 4.2.10.2.3，4.2.10.4.1，与市政管道接驳管线，见平面图 P-08-06、P-09-06、P-10-06、P-11-06，优化水浸内涝点改造方案，补充达标约束条件见 5.2.10。

4、完善文物保护方案，征求相关部门意见。

回复：见 5.7.8，复核工程范围内文物数量，本工程均在村内现状道路下浅埋施工，文物附近破路时减少扰动，已征求广州市番禺区文化广电旅游体育局意见，对建设方案无意见，施工过程中注意文物保护，见文本各部门征求意见及响应情况九、。

5、复核项目工程量及造价指标，完善工程建设其它费。

回复：见 7.1.2.2，已按意见复核修改工程量及造价指标，完善工程建设其他费。

6、完善项目建设投资计划。

回复：已完善，补充表 1.1-8。

➢ **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评估会个人意见及响应情况——陈浩亮**

1、补充自来水改造工作相关内容，做好与本工程的衔接。

回复：已复核，见 5.1.6 农村自来水提质增效工程。

2、针对 B≤2.0m 的巷道，结合现状合流管情况、巷道宽度、施工可行性等优化雨污水收集排放方案。

回复：蔡边二村 CB-01 片区共分为 7 个二级片区，复核各片区狭窄巷道雨污分流改造方案，CB-01-01、02、03、04、05、06 均分布宽窄不一巷道，分类处理，无法新建污水管的巷道，采用路面找平散排或者实施雨水沟，07 主要接驳临街商铺；龙美村共分为 6 个片区，每个片区巷道设计见 8.3.2.4.2-8.3.2.4.7，复核各片区巷道设计，其中 LM-1 片区巷道宽度约 6m，以新建污水管为主，LM-2 片区巷道宽度不足 1.5m，以找平路面散排雨水为主，LM-3 片区巷道宽度约 2-3m，以新建污水管为主，LM-4 片区为旧村区域，巷道较窄，房屋密集，以新建雨水沟及路面散排雨水为主，LM-5 片区巷道宽度约 1.5m，以路面散排雨水为主，LM-6 片区巷道宽度约 8m，以新建污水管为主。综上，经复核已结合地形及实施条件优化巷道雨污分流实施方案。

3、补现状河涌运行水位、市政污水管网运行情况，说明排水接驳的可行性。

回复：河涌运行水位见 5.2.10 水面线图；补充市政管网运行情况，见 4.2.10.2.3，4.2.10.4.1，与市政管道接驳管线，见平面图 P-08-06、P-09-06、P-10-06、P-11-06，优化水浸内涝点改造方案，补充达标约束条件见 5.2.10。

➢ **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评估会个人意见及响应情况——聂锦旭**

1、集中用户的接入点位置及标高。

回复：蔡二村垃圾站、蔡二幼儿园、集耀广场接入点位置及标高见错混接改造 5.4.5.4.2；龙美小学接入点位置及标高见错混接改造 5.2.5.2.5。

2、优化相关图纸。

回复：优化 P-10 立管改造示意图，取消既有合流管伸顶通气部分，优化 P-16 管道基础及沟槽回填大样图，补充给水管同槽施工大样图。

3、补充现有污水管道的情况及新建污水管道接入点情况。

回复：补充市政污水管网运行情况，见 4.2.10.2.3；新建管道接入点情况见竖向设计。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评估会个人意见及响应情况——邱维**

1、设计依据：补充《城乡排水工程项目规范》GB55027-2022 等现行规范；补充《广州市排水条例》2022-03-01、《广州市排水条例实施细则》2022-12-30、《广州市排水工程技术管理规定》2022-12-30 等相关现行地方文件。

回复：已复核，见 1.7.4（10），已补充，见 1.7.2（59-61）。

2、进一步核实本项目范围及周边流域在建、已建工程及现状排水管网资料，核准本工程实施内容，避免出现不合理排水区域或空白区。

回复：已复核，5.1 论述在建、拟建、已建工程与本项目关系，并在 5.2.2.1.2、5.2.3.1.2 论述城中村与在建、拟建、已建工程关系；5.2.2.1.1 蔡边二村排水单元现状、5.2.3.1.1 龙美村排水单元现状核准本工程实施内容，避免出现不合理排水区域或空白区。

3、根据低洼点地势高程和排出口水位情况，复核水浸点改造方案，确保满足雨水排水重现期设计标准或明确达标的约束条件。（蔡边二村新楼坊大街水浸点）

回复：复核 5.2.10.5 水面线分析，明确积水点地面高程及排出口水位情况，蔡边二村新牌坊等积水点区域地面高程高于河涌水位，满足村内雨水重现期达到三年一遇设计标准的约束条件。

4、复核设计方案与现状其他管线的平面高程关系，尤其对于狭窄巷道实施雨污分流改造的区域，结合现有地下管线情况，进一步核实方案施工可行性。

回复：已复核，平面图已放入综合管线 P-08-06、P-09-06，文本结合地下管线复核可行性。蔡边二村 CB-01 片区共分为 7 个二级片区，复核各片区狭窄巷道雨污分流改造方案，CB-01-01、02、03、04、05、06 均分布宽窄不一巷道，分类处理，无法新建污水管的巷道，采用路面找平散排或者实施雨水沟，07 主要接驳临街商铺；龙美村共分为 6 个片区，复核各片区巷道设计，其中 LM-1 片区巷道宽度约 6m，以新建污水管为主，LM-2 片区巷道宽度不足 1.5m，以找平路面散排雨水为主，LM-3 片区巷道宽度约 2-3m，以新建污水管为主，LM-4 片区为旧村区域，巷道较窄，房屋密集，以新建雨水沟及路面散排雨水为主，LM-5 片区巷道宽度约 1.5m，以路面散排雨水为主，LM-6 片区巷道宽度约 8m，以新建污水管为主。综上，经复核已结合地形及实施条件优化巷道雨污分流实施方案。

5、下一步注意结合区域环境要求、交通疏解方案，综合考虑施工时序，并处理好单元内立管改造和区域内各项公共管网改造实施时序性差异的衔接。

回复：5.1.4.3 论述前锋西第二批排水单元公共管网完善及改造工程，与蔡边二村截污纳管工程衔接关系，该工程进度比本工程快，下一步结合交通疏解，处理好实施时序差异的衔接。

6、补充相关部门、单位对本建设方案的意见的回复相应。

回复：各部门、单位对本建设方案意见及回复响应见文本 P6。

7、管道修复有限关注涌边污水管，地下水位高的污水管以及有安全风险（路面塌陷）的排水管。

回复：针对本流域村居污水管网缺陷修复，另安排工程项目实施。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评估会个人意见及响应情况——陈海辉**

1、P2，4 条村的建安费总和不超立项，但总投缺超立项，应核实。

回复：已复核 4 条村总投资不超立项，见表 1.1-2 各村建安费投资分布表。

2、P3，“工程目标”的文本“早季污水全收集，生活污水集中收集率达到 95%，达到国家、省考核要求，排水单元达标率达到 90%以上”，与本项目的要求不一致，应核实。

回复：已与建设单位核实工程目标。

3、P85，“5.2.10.4 番禺大道与迎星中路路口水浸内涝点分析”，现状管网问题点分布图较模糊，应优化。并补充清疏改造后的水位线情况。

回复：5.2.10.4 更新现状管网问题点分布、清疏改造后水面线图。

4、P92，“5.2.10.5 蔡边二村新楼坊大街积水内涝点分析”，补充方案一改造后的水位线情况，以及具体设计方案，例如新建管道横断面、施工条件等。并增加只采用河涌管理手段的比选方案。

回复：补充新建 d1800 管道横断面图，补充改造后水面线，具体设计方案见图纸 P-08-06(40、41、42)。由于东沙涌无排涝闸门，下游接入丹山河，至市桥水道的雁洲水闸具备河涌水位调度管理功能，现阶段不具备调度东沙涌液位能力。

5、Pl49，“垃圾收集点改造”设置拦水坎，应复核该设施对日常作业的影响。并建议城中村内的市场区域补充设置脏水收集口。

回复：优化垃圾收集点改造方案，见大样图垃圾站点排水设计图；复核蔡边市场已实现排水单元雨污分流。

6、补充范围内的主要排水管道的运行情况分析。

回复：补充市政污水管网、市政合流管网（改雨水管网）运行情况运行情况。见 4.2.10.2.3，

4.2.10.4。

7、建议征求地铁、文物局的意见。

回复：已征求地保办意见，反馈地铁保护红线，见文本各部门征求意见及响应情况九、。

8、建议考虑充分的水力清淤工程量、树木修枝费用等。

回复：7.1.2.2 已计列树木迁移费；针对本流域村居污水管网缺陷修复，另安排工程项目实施。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评估会个人意见及响应情况——王松**

1、按广州市最新信息价复核项目估算指标。

回复：见 7.1.1.2，更新最新信息价，并复核估算指标。

2、既有合流立管改造造价指标偏高，建议控制在 300 元/根。

回复：7.1.2.2 按意见修改。

3、污水立管连接管 UPVC DN160、雨水立管连接 UPVC 管 DN160 造价指标偏高，建议控制在 110 元/米；污染源连接管 UPVC DN200 建议控制在 150 元/米；建筑雨水立管 UPVC 管 DN110 建议控制在 65 元/米。

回复：按意见修改。

4、高密度聚乙烯中空壁缠绕结构管 DN200 H=1.0m，挡土板支护造价指标偏高，建议控制在 450 元/米。

回复：按意见修改。

5、建议优化管道施工支护方案，节约项目投资。

回复：5.5.3.3 结合地质资料及给水管同槽施工，细化基坑支护方式。

6、预制钢筋混凝土小方井造价指标偏高，建议 500×500，H=1.0m 控制在 1200 元/座；H=1.5m 控制在 1500 元/座；H=2m 控制在 1700 元/座；H=2.5m 控制在 2000 元/座。

回复：按意见修改。

7、建议复核预制钢筋混凝土圆形检查井φ1000 造价指标，工程量偏大，建议复核。

回复：已复核图纸统计井数量，现状数量按实际发生计列，井造价指标参考《广州市本级政府投资项目估算编制指引（市政交通工程）（2021）》及同类项目。

8、管道封堵 d300 造价指标偏高，建议控制在 100 元/处。

回复：按意见修改。

9、复核液位、流量和水质监测装置、机械清障、现状管线清淤是否在本项目出资。

回复：按业主最新指示，取消水质监测井、管渠清淤修复。

10、复核路面破复工程量，建议优化道路破复方案，村道混凝土路面破复控制在 400 元/平方米，沥青路面破复控制在 500 元/平方米。

回复：依据广州市交通运输局关于印发《机动车道挖掘修复技术方案指引(试行)》的函（穗交运函〔2022〕691 号），确定路面恢复标准，路面恢复单价结合宏达公司意见修改执行。

11、化粪池修复造价指标偏低，建议复核。

回复：按意见修改。

12、高密度聚乙烯中空壁缠绕结构管 DN300 H=1.0m 造价指标偏高，建议控制在 220 元/米。

回复：按意见修改。

13、II 级钢筋混凝土管 d1800 H=4.5m， 12m 钢板桩支护造价指标偏高，建议控制在 12100 元/米；H=5m，建议控制在 13500 元/米；H=5.5m，建议控制在 14700 元/米；

回复：按意见执行。

14、预制钢筋混凝土矩形检查井 2400×1100，H=3.5m 建议控制在 21000 元/座。

回复：按意见执行。

15、巷道包封与平整建议控制在 150 元/平方米。

回复：由于巷道冷巷等深度不同，已按不同深度考虑单价，不做调整。

16、交通围蔽（水马、双侧围蔽）建议控制在 100 元/米；交通疏解（临时交通标志、标线、交通疏解员等）建议控制在 200 元/米。

回复：按意见执行。

17、复核龙美村污水立管连接管、污水源连接管工程量。

回复：已复核工程数量。

18、CIPP 点状修复 II d500 造价指标偏高，建议控制在 4200 元/米。

回复：针对本流域村居污水管网缺陷修复，另安排工程项目实施。

19、复核建设单位管理费、编制可行性研究报告费用、服务招标费计算。

回复：已复核，建设单位管理费按照财政部财建[2016]504 号文计算，可行性研究报告编制费按计价格[1999]1283 号文《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》，招标代理服务费按发改价格[2011]534 号计费计取。

20、工程勘察费、工程基本设计费偏高，更正施工图审查费计算。

回复：工程勘察费按 3.3%计算；计价格[2002]10 号，更正施工图审查费＝（工程勘察费＋基

本设计费）×6.5%

21、补充建设用地费、房屋鉴定费、房屋修缮费计取依据。

回复：建设用地费参考同类项目，房屋鉴定费依据《广州市房屋使用安全管理规定》（广州市人民政府令第 164 号）计取鉴定范围，取消房屋修缮费。

22、更新完善项目建设计划。

回复：已完善，见 5.7.3 建设进度。

《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案》评审会专家组意见

2023 年 3 月 16 日，广州市水务工程技术中心组织召开了《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案》（以下简称《建设方案》）评审会（专家名单附后）。广州市水务局、番禺区水务局和广州市番禺城市排水管理有限公司等单位代表参加了会议。专家和参会代表踏勘了现场并听取了编制单位中铁第四勘察设计院集团有限公司的汇报，经质询和讨论，形成专家组意见如下：

一、《建设方案》文本组成完整，内容和深度基本满足要求，采用的设计原则、标准和规范合适，按专家组意见修改完善后可作为下阶段设计依据。

二、意见与建议

（一）补充对村居现状排水管线的评估分析，结合巷道现状排水、地势情况、实施条件，完善雨水、污水的收集方案。

（二）蔡边二村：

1．结合周边道路排水管线分布及接驳条件，优化新建村道污水管标高设计。

2．结合管道汇水范围及下游东沙涌水位，补充番禺大道现状雨水管的过流能力评估，增加水浸点改造方案比选。

1

（三）龙美村：进一步细化迎星中路水浸点原因分析，补充下游东沙涌至水浸点段现状雨水管水面线情况，有针对性的提出解决措施。

专家组组长：

专家组：

2023 年 3 月 16 日

2

➢ **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会专家组意见及响应情况**

一、总体评价

《建设方案》文本组成完整，内容和深度基本满足要求，采用的设计原则、标准和规范合适，按专家组意见修改完善后可作为下阶段设计依据。

二、意见及建议

（一）补充对村居现状排水管线的评估分析，结合巷道现状排水、地势情况、实施条件，完善雨水、污水的收集方案。

回复：村居现状排水管线缺陷检测见 5.2.11 管网缺陷情况分析，结合地下物探综合管线（见设计图），狭窄巷道及冷巷等实施难度较大区域，利用地势排放雨水，加强巷道末端雨水收集能力，如龙美村旧村区域清河大街片区（LM-04），巷道较窄，房屋基础较浅，结合村委建议，巷道及冷巷地面找平后，利用地面坡度排放雨水。

（二）蔡边二村

1、结合周边道路排水管线分布及接驳条件，优化新建村道污水管标高设计。

回复：已复测周边道路管线现状管径、埋深、管道缺陷、水位等，增加蔡边二村村道新建污水管方案比选，见 5.4.5.4.1 方案总体设计，番禺大道北侧蔡边二村污水出路方案比选，优化管道标高。

2、结合管道汇水范围及下游东沙涌水位，补充番禺大道现状雨水管的过流能力评估，增加水浸点改造方案比选。-

回复：已复测周边道路管线现状管径、埋深，补充现状管线缺陷、水位情况，收集东沙涌水位资料，增加水面线分析，结合汇水范围总图，评估番禺大道现状雨水管过流能力，蔡边二村村内雨水管过流能力，增加积水点改造方案见 5.2.10.5 蔡边二村新楼坊大街积水点分析。

（三）龙美村

进一步细化迎星中路水浸点原因分析，补充下游东沙涌至水浸点段现状雨水管水面线情况，有针对性的提出解决措施。

回复：已复测周边道路管线现状管径、埋深，补充现状管线缺陷情况，收集东沙涌水位资料，增加水面线分析，结合汇水范围，评估番禺大道现状雨水管过流能力，细化迎星中路积水点原因分析，提出解决措施，见 5.2.10.4 番禺大道与迎星中路路口水浸点分析。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——袁秀丽**

1、补充对现状管网的评估，完善排水的雨水、污水的收集方案。

回复：已补充，蔡边二村村内主要通道新楼坊大街排水管道管道缺陷、水位等情况，过流能力分析及流域排水量，番禺大道东侧雨水管管道缺陷、水位等情况，水面线分析、过流能力分析及流域排水量，积水点方案见 5.2.10.5 蔡边二村新楼坊大街积水点分析；番禺大道东侧污水管管道缺陷、水位等情况，污水收集方案见 5.4.5.4.1 方案总体设计，番禺大道北侧蔡边二村污水出路方案比选；龙美村番禺大道补充合流管管道缺陷检测，水面线分析、评估管网排水能力及及流域排水量，积水点方案见 5.2.10.4 番禺大道与迎星中路路口积水点分析。

2、蔡边二村的排涝应补充番禺大道的汇水面积及水量，与现状的过流能力评估，补充河道的水面线及恢复改造的过流能力，增加方案比选。

回复：已补充，蔡边二村村内主要通道新楼坊大街排水管道管道缺陷、水位等情况，过流能力分析及流域排水量，番禺大道东侧雨水管管道缺陷、水位等情况，水面线分析、过流能力分析及流域排水量，积水点方案比选见 5.2.10.5 蔡边二村新楼坊大街积水点分析。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——聂锦旭**

1、污水建设方案基本合理，现状污水管网系统存在的问题，优化污水方案设计，尽量不设提升泵站。

回复：已复核管道标高，增加村道新建污水管方案比选，见 5.4.5.4.1 方案总体设计，番禺大道北侧蔡边二村污水出路方案比选，推荐不设提升泵方案。

2、雨水管设计，水浸点治理，评估现状雨水管的排水能力，水位对雨水管的影响，增加方案比选。

回复：已补充，蔡边二村村内主要通道新楼坊大街排水管道管道缺陷、水位等情况，过流能力分析及流域排水量，番禺大道东侧雨水管管道缺陷、水位等情况，水面线分析、过流能力分析及流域排水量，积水点方案见 5.2.10.5 蔡边二村新楼坊大街积水点分析；龙美村番禺大道补充合流管管道缺陷检测，水面线分析、评估管网排水能力及及流域排水量，积水点方案见 5.2.10.4 番禺大道与迎星中路路口积水点分析。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——陈珊珊**

1、系统现状问题分析缺乏针对性，建议补充工程区域河涌水质和排口情况；补充村域周边市政污水管道的运行状况及接驳条件分析；补充雨水系统概况问题分析。

回复：已补充，蔡边二村村内主要通道新楼坊大街排水管道管道缺陷、水位等情况，过流能力分析及流域排水量，番禺大道东侧雨水管管道缺陷、水位等情况，水面线分析、过流能力分析及流域排水量，积水点方案见 5.2.10.5 蔡边二村新楼坊大街积水点分析；番禺大道东侧污水管管道缺陷、水位等情况，污水收集方案见 8.3.1.4.1 方案总体设计，番禺大道北侧蔡边二村污水出路方案比选；龙美村番禺大道补充合流管管道缺陷检测，水位，水面线分析、评估管网排水能力及及流域排水量，积水点方案见 5.2.10.4 番禺大道与迎星中路路口水浸点分析。

2、进一步梳理现状排水运行状况，细化污水接驳方案。

回复：已补充，蔡边二村村内主要通道新楼坊大街排水管道管道缺陷、水位等情况，见 5.2.10.5 蔡边二村新楼坊大街积水内涝点分析；番禺大道东侧污水管管道缺陷、水位等情况，污水收集方案见 5.4.5.4.1 方案总体设计，番禺大道北侧蔡边二村污水出路方案比选。

3、完善蔡边二村内涝成因分析以及内涝改造方案比选。

回复：蔡边二村村内主要通道新楼坊大街排水管道管道缺陷、水位等情况，过流能力分析及流域排水量，番禺大道东侧雨水管管道缺陷、水位等情况，水面线分析、过流能力分析及流域排水量，积水点方案见 5.2.10.5 蔡边二村新楼坊大街积水内涝点分析。

《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案》评审会专家组意见

2023年2月28日，番禺区水务局在局706会议室主持召开了《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案》（以下简称《建设方案》）专家评审会。会议邀请了五位专家（名单附后）、区水务工程建管中心、东环街、蔡边二村村委、龙美村村委、番禺区交警大队、番禺区城市管理和综合执法局、番禺区供电局、番禺区水务集团公司（自来水公司）、番禺区排水公司、港华燃气公司、水务工程咨询服务单位、前锋西片-中部系统技术牵头单位等单位代表听取了中铁第四勘察设计院集团有限公司的汇报，审阅了《建设方案》，经充分讨论，形成专家评审意见如下：

一、总体评价

《建设方案》基础资料翔实，文本组成完整，内容和深度满足要求。按专家组意见修改完善后可作为下阶段工作依据。

二、意见及建议

1、补充系统内在建、拟建项目（村居给水工程等）衔接关系、工程界面。

2、完善现状排水系统问题分析，补充市政污水管的运行状况及水质情况，复核本工程的接驳条件。

3、按照系统以及流域的划分，充分考虑地形地貌，优化水力计算，补充内涝水浸分析及解决措施，复核方案设计。

4、狭窄巷道的实施方案，应结合其他地下管线敷设空间、房屋保护等需求，复核方案落地可操作性。

5、补充环城东路、市新路、约访大街等重要路段方案比选。

6、进一步复核投资估算所列工程内容的完整性与技术经济指标的合理性，并按建设行政主管部门颁布的最新价格信息及有效文件完善投资估算。

其他详见专家个人意见。

专家组签名：

2023年2月28日

➢ **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会专家组意见及响应情况**

一、总体评价

《建设方案》基础资料翔实，文本组成完整，内容和深度满足要求。按专家组意见修改完善后可作为下阶段工作依据。

二、意见及建议

1、补充系统内在建、拟建项目（村居给水工程等）衔接关系、工程界面。

回复：针对在建、拟建工程与本工程衔接关系、工程界面，补充农村自来水提质增效工程，详见第五章在建拟建已建项目情况及衔接关系。

2、完善现状排水系统问题分析，补充市政污水管的运行状况及水质情况，复核本工程的接驳条件。

回复：已完善，见 4.2.10.2.3 市政污水管道建设现状，4.2.10.4.1 市政雨水和合流管道建设现状，与本工程接驳市政管道液位见方案设计 5.4.5.4.2 番禺大道东侧片区（CB-01），5.4.6.4.2 约访大街南片区（LM-01）、约访大街北片区（LM-02）、5.4.6.4.5 清河大街片区（LM-04）、5.4.6.4.7 龙美莲花路片区（LM-06）。

3、按照系统以及流域的划分，充分考虑地形地貌，优化水力计算，补充内涝水浸分析及解决措施，复核方案设计。

回复：已完善，蔡边二村根据调研内涝积水情况，上溯转输上游雨水范围，优化流域划分，龙美村按雨水汇水范围调整雨水分区，优化环城东路、约访大街设计方案，积水点分析见 5.2.10 积水内涝点分析，优化水力计算见 5.4.5.3 水力计算、5.4.6.3 水力计算，复核修改后的解决措施见 5.4.5.4.2 番禺大道东侧片区（CB-01）、5.4.6.4.2 约访大街南片区（LM-01）、5.4.6.4.6 环城东路片区（LM-05）。

4、狭窄巷道的实施方案，应结合其他地下管线敷设空间、房屋保护等需求，复核方案落地可操作性。

回复：已完善，结合地下管线调整实施方案，部分旧村方案优化为利用地面坡度，平整硬化路面后散排，在末端收水，如龙美村 5.4.6.4.5 清河大街片区（LM-04）。

5、补充环城东路、市新路、约访大街等重要路段方案比选。

回复：已补充，环城东路、市新路、约访大街方案比选分别见 5.4.6.4.6 环城东路片区（LM-05）、5.4.5.4.2 番禺大道东侧片区（CB-01-07）、5.4.6.4.2 约访大街南片区（LM-01）、5.4.6.4.3 约访大街北片区（LM-02），水力计算见各村方案章节 5.4.5.3 水力计算、5.4.6.3 水力计算。

6、进一步复核投资估算所列工程内容的完整性与技术经济指标的合理性，并按建设行政主管部门颁布的最新价格信息及有效文件完善投资估算。

回复：已复核，按照《广州市本级政府投资项目估算编制指引(市政交通工程) (2021) 》及最新价格信息复核管道等单价、复核二类费计费依据等，见 7.1.2.2。

➢ **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——王晓慧**

1、核实雨水立管工程量及计量标准，根据污染源统计表内容数量统计。

回复：已核实城中村截污纳管工程中雨水立管计量标准，与估算表计量标准一致，核对污染源统计表。

2、补测内涝水浸分析，应关注雨水系统排放。

回复：已完善，蔡边二村根据调研内涝积水情况，上溯转输上游雨水范围，优化流域划分，龙美村按雨水汇水范围调整雨水分区，优化环城东路、约访大街设计方案，积水点分析见 5.2.10 积水内涝点分析，复核修改后的解决措施见 5.4.5.4.2 番禺大道东侧片区（CB-01）、5.4.6.4.2 约访大街南片区（LM-01）、5.4.6.4.6 环城东路片区（LM-05）。

3、分析雨水收集范围，复核雨水计算用 P=3 年复核现状标准过高，并补充系统总图，应重新论证环城东路设计方案。

回复：已完善，优化流域划分，优化水力计算见 5.4.5.3 水力计算、5.4.6.3 水力计算，雨水系统总图见第 8 章设计方案 5.4.5.4、5.4.6.4，文本附图 P-08、P-09。优化环城东路设计方案，复核修改后的解决措施见 5.4.6.4.6 环城东路片区（LM-05）。

4、复核污水管水力计算，新建污水管应依据实际水量情况下满足自清流速，

回复：已复核修改，见 5.4.5.3 水力计算、5.4.6.3 水力计算。

5、狭窄巷道的实施方案，应结合其他地下管线敷设空间需求，复核方案设计，保证方案落地的可行性，地势坡度较大区域，优先考虑地面有序排放。

回复：已复核修改，结合地下综合管线，复核新建管道埋设空间，结合地面坡度，优化设计方案，见第 8 章设计方案 5.4.5.4、5.4.6.4。

6、在建、拟建工程补充村居给水工程内容。

回复：已补充，见 5.1.6 农村自来水提质增效工程。

7、增加方案比选，如市新路、约访大街北区等设计方案。

回复：已补充，环城东路、市新路、约访大街方案比选分别见 5.4.6.4.6 环城东路片区（LM-05）、5.4.5.4.2 番禺大道东侧片区（CB-01-07）、5.4.6.4.2 约访大街南片区（LM-01）、5.4.6.4.3 约访大街北片区（LM-02），水力计算见各村方案章节 5.4.5.3 水力计算、5.4.6.3 水力计算。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——陈浩亮**

1、建议补充单独的雨水系统总图，污水系统总图，确保雨、污各自顺利排放，互不干扰，进一步核实关键节点标高及流向，复核每延米/每平方米综合单价，说明合理性。

回复：已补充，雨污水系统总图见设计方案 5.4.5.4、5.4.6.4，文本附图 P-08、P-09，平面图结合综合管线修改节点标高，工程概况补充每延米、每平方米综合单价及分析。

2、补充外水情况及挤外水方案，污水高液位运行情况及原因对策，水浸情况及成因、对策。

回复：已补充 5.2.10 积水内涝点分析，第 8 章设计方案 5.4.5.4、5.4.6.4，补充外水情况、高液位情况分析及原因对策。

3、结合本项目同步实施三线下地、供水、燃气迁改扩建新民，减少扰民节约投资。

回复：已补充，见 5.1.6 农村自来水提质增效工程。

4、建议补充房屋鉴定及加固的工程措施，确保项目顺利建设。

回复：已补充 10.6 房屋保护及监测，附图房屋监测图 P-08、P-09。

5、方案目标是雨污完全分流，污水采用 n_0=3 的意义不大。

回复：采用 n=3 复核管道流速。

6、补充道路综合管线平面图，确保工程可实施性。

回复：已补充，平面图补充综合管线图。

7、新杠街水浸问题突出，宜结合村委建议，同步解决水浸问题。

回复：已补充 5.2.10 积水内涝点分析，设计方案 5.4.5.4.2。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——郭兵**

4、完善现状管网的运行状况，准确定位改造后雨、污系统的出路。

回复：河涌运行水位见 5.2.10 水面线图；补充市政管网运行情况，见 4.2.10.2.3，4.2.10.4.1，与市政管道接驳管线，见平面图 P-08-06、P-09-06、P-10-06、P-11-06。

5、主干管、转输管管径可设计一定富余量，接护管应减小管径、减小埋深。

回复：已复核设计方案及水力计算等。

6、复核立管数量是否过多。

回复：已复核，优化立管数量。

7、多采用地面找坡、瓦片沟等断面型式，少采用矩形边沟。

回复：已复核，优化狭窄巷道雨水排放方案。

8、根据现状房屋状况选用合理的施工工法。

回复：已补充施工工法 5.5.3。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——陈珊珊**

1、完善现状排水系统问题分析，补充市政污水管道的运行状况及水质情况，复核本工程的接驳条件。

回复：已补充，现状排水系统分析见 4.2.10.2.3，4.2.10.4，接驳条件见设计方案 5.4.5.4、5.4.6.4。

2、补充工程范围内的内涝情况及治理措施。

回复：已补充 5.2.10 积水内涝点分析，设计方案 5.4.5.4.2。

3、补充村居范围内现状排水管的评估分析，确定其改造方案及改造内容。

回复：已补充 5.2.11 管网缺陷情况分析。

4、补充旧村区域巷道新建管道的可实施性分析，龙美村清河大街两侧区域新建污水管可行性。

回复：已补充，见方案设计 5.4.6.4.5。

5、补充环城东路新建排水管道的必要性分析。

回复：已补充，环城东路方案比选分别见 5.4.6.4.6 环城东路片区（LM-05）。

6、补充现状管改造的工程内容，包括错混接改造、管道修复、密闭性改造等。

回复：已补充，错混接改造、密闭性改造见各片区方案设计，管道修复见 5.4.7 管道缺陷修复。

- **市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案评审会个人意见及响应情况——廖伟**

1、建设方案总投资超行动计划总投资。

回复：本工程行动计划总投资包括四条村，总投资不超行动计划。

2、编制依据补充近三年广州市、广州市番禺区已建或在建排水类代表性项目工程造价数据及指标，并按建设行政主管部门颁布最新价格信息及有效文件，更新投资估算。

回复：已补充更新最新价格信息文件，更新投资估算。

3、复核勘察设计费取值的合理性。

回复：暂按结合计价文件及招标价取高值。

4、环境影响咨询服务费，应明确咨询服务项目内容。

回复：根据《广州市本级政府投资项目估算编制指引(市政交通工程) (2021)》，取消环境影响咨询服务费。

5、造价咨询服务费与施工图预算费用是否重复。

回复：已根据《广州市本级政府投资项目估算编制指引(市政交通工程) (2021)》复核。

6、进一步复核投资估算所列工程内容的完整性与技术经济指标的合理性，并完善指标所包含内容及相关说明。

回复：已补充合理性分析，见工程概况，投资估算表补充指标包含内容及相关说明。

- **各部门征求意见及响应情况**

一、广州市番禺水务投资集团有限公司（东沙村、甘棠村）

1、来函附件中的建设方案文本及相关图纸中，给水管迁改部分使用的管材、阀门、消火栓型号请与我司接洽进一步完善和细化方案文本。

2、为配合项目建设需保护和迁改的供水设施，请项目建设单位与供水设施权属单位共同制定保护和迁改方案，并经由供水企业审核同意后实施。

3、需要迁改和保护的给水管数量较大，请在编制项目估算阶段将相关费用列入该项目的建设费。

4、为保证安全供水，需在保护协议中约定施工过程应接受属地供水企业管养部门监督核查，且供水企业享有制止影响安全供水行为的权利。

5、因本工程施工中，需迁改或保护大量供水设施，因此，涉及保护和迁改的供水设施应纳入本截污纳管工程验收。

6、农村自来水提质增效与城中村截污纳管工程同步实施。

回复：按意见执行，已完善文本，计列给水管线保护及迁改费用，配合农村自来水提质增效工程设计。

二、广州市番禺城市排水管理有限公司（东沙村、甘棠村）

1、项目建设应提前做好地下管线勘测，如涉及已有排水设施迁改的需向番禺区水务局、广州市番禺城市排水管理有限公司办理方案审核，同时后续施工需做好相应的保护措施。

2、项目应当采取雨水径流控制措施，使建设后的地表径流量不超过建设前的地表径流量，并做好项目本身及周边区域的防洪排涝风险评估。落实雨水源头减量，避免项目开发后增加市政排水管网的压力，造成道路积水。

回复：按意见执行，已开展地下管线摸查及物探，排水管线设计方案见第八章方案设计，不涉及排水构筑物迁改，雨水地表径流系数不大于建设前，立管改造从源头削减雨水量。

三、广州港华燃气有限公司（东沙村、甘棠村）

1、东沙村周边的光明北路、迎星中路、东星路和甘棠村旁边番禺大道等路段已建燃气管道(部分为中压管道)，建议在方案中明确对燃气管线的保护措施；如需迁改燃气管道，需做好燃气管线勘探测量，并落实迁改路由和迁改费用。

2、按照相关法律法规及管线保护的规定，在燃气管道设施安全保护范围内(人工开挖 2 米；机械开挖 5 米；非开挖施工方式与燃气管道设施发生交叉或者平行 5 米)施工时，严禁使用机械设备开挖，必须采取适当的保护措施。

回复：按意见执行，5.7.10 管线保护明确燃气管线保护措施。

四、广州市番禺区城市管理和综合执法局（东沙村、甘棠村）

1、若涉及迁移砍伐城市树木，需报我局或市林业园林局审批，最终结果以审批意见为准。

回复： 蔡边二村涉及临时借用绿地、迁移 8 棵树木，计列相关费用，做好对树木保护。

2、若涉及临时占用绿地，请按规定申请办理审批手续，并做好施工结束后绿化恢复工作，相关费用请列入工程费用中。

回复：按意见执行，现阶段不涉及临时占用绿地。

3、在施工过程中，请做好对周边树木的保护，施工作业边界与树木根颈部位的最小水平距离不得小于 1.5 米，若需修剪树木枝条请向我局报备，并严格按照规范进行。

回复：按意见执行，做好对周边树木保护。

五、广州市番禺水务投资集团有限公司（蔡边二村、龙美村）

1、来函附件中的建设方案文本及相关图纸中，只涉及到部分现状给水管网作出保护或迁改的文字描述，未有给水管迁改的详细做法，不具备可实施性，需进一步完善和细化。

2、为配合项目建设需保护和迁改的供水设施，请项目建设单位与供水设施权属单位共同制定保护和迁改方案，并经权属单位审核同意后实施。

3、需要迁改和保护的给水管数量较大，请在编制项目估算阶段将相关费用列入该项目的建设费。

4、为保证安全供水，需在保护协议中约定施工过程应接受属地供水企业管养部门监督核查，

且供水企业享有制止影响安全供水行为的权利。

5、因本工程施工中，需迁改或保护大量供水设施，因此，涉及保护和迁改的供水设施应纳入本截污纳管工程验收。

6、农村自来水提质增效与城中村截污纳管工程同步实施。

回复：按意见执行，已完善文本，计列给水管线保护及迁改费用，配合农村自来水提质增效工程设计。

六、广州市番禺城市排水管理有限公司（蔡边二村、龙美村）

1、项目建设应提前做好地下管线勘测，如涉及已有排水设施迁改的需向番禺区水务局、广州市番禺城市排水管理有限公司办理方案审核，同时后续施工需做好相应的保护措施。

2、项目应当采取雨水径流控制措施，使建设后的地表径流量不超过建设前的地表径流量，并做好项目本身及周边区域的防洪排涝风险评估。落实雨水源头减量，避免项目开发后增加市政排水管网的压力，造成道路积水。

回复：按意见执行，已开展地下管线摸查及物探，排水管线设计方案见第八章方案设计，不涉及排水构筑物迁改，雨水地表径流系数不大于建设前，立管改造从源头削减雨水量。

七、广州港华燃气有限公司（蔡边二村、龙美村）

1、蔡二新村、迎新东路等路段已建燃气管道(部分为中压管道)，建议在方案中明确对燃气管线的保护措施；雨污分流改造实施时，必需按《城镇燃气设计规范》要求保证与燃气管道的安全距离。

2、按照相关法律法规及管线保护的规定，在燃气管道设施安全保护范围内(人工开挖 2 米；机械开挖 5 米；非开挖施工方式与燃气管道设施发生交叉或者平行 5 米)施工时必须采取必要的保护措施并提交燃气管线安全保护方案，在燃气管线保护范围 内严禁使用机械设备开挖，施工前必需与我司管线巡线员联系。

回复：按意见执行，5.7.10 管线保护明确燃气管线保护措施。

八、广州市番禺区城市管理和综合执法局（东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村）

1、《树木保护专章》中关于树木修剪的表述有误，建议将 “并报相关部门进行审批”改为：“由绿地保护和管理责任人按 照兼顾公共安全和树木正常生长原则制定修剪方案，并按照有关树木修剪技术规范进行修剪。绿化行政主管部门加强监督和指导”。

回复：按意见修改表述，5.7.9 树木保护按意见修改。

2、若涉及迁移砍伐城市树木，需报我局或市林业园林局审批，最终结果以审批意见为准。

回复：按意见执行，报城市管理和综合执法局或市林业园林局审批。

3、若涉及临时占用绿地，请按规定申请办理审批手续，并做好施工结束后绿化恢复工作，相关费用请列入工程费用中。

回复：按意见执行。

4、在施工过程中，请做好对周边树木的保护，施工作业边界与树木根颈部位的最小水平距离不得小于 1.5 米，若需修剪树木枝条请严格按照规范进行。

回复：按意见执行，做好对周边树木保护。

九、广州市公安局交通警察支队番禺大队（蔡边二村、龙美村）

1、统筹工程顺序，避免重复开挖及长期占道情况。

回复：按意见执行。

2、管网设计应充分考虑交通及后期维护因素，最大限度减小对交通影响。

回复：按意见执行，管线位置考虑相关因素。

3、交通疏解方案制定科学的“一点位一方案”，按规定办理占道施工审批，施工后按原样恢复交通设施，损坏的交通设施按标准更新。

回复：按意见执行。

十、广州市番禺区东环街河长制办公室（蔡边二村、龙美村）

1、考虑蔡边二村水浸问题，上游蔡边一村排水接驳问题

回复：按意见执行，积水问题见 5.2.10 积水点分析，结合蔡边一村旧改实施，现阶段蔡边一村污水由前锋西第二批工程截污至市新路。

2、龙美村旧村巷道狭窄，建议采用将既有合流管改为污水管，平整路面利用自然坡度散排，不设明渠、集水沟。

回复：按意见执行，见方案设计。

3、龙美村环村东路建议将既有 2 条合流管分别改造为污水管、雨水管，避免新建污水管道。

回复：按意见执行，见方案设计。

4、建议研究解决龙美新区三巷西侧番禺大道北临街商铺暴雨时，雨水从井口反涌导致的水浸问题。

回复：按意见执行，积水问题见 5.2.10 积水点分析。

5、排水管网及给水管网改造同时进行，避免重复开挖。

回复：按意见执行，与农村自来水提质增效工程同步实施。

十一、广东电网有限责任公司广州番禺供电局（东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村）

1、根据《广州供电局配电线路迁改管理业务指导书》的要求，主体工程项目所涉及我局资产权属的电力线路、设施需要进行必要的保护或搬迁时，请于项目建设期 6 个月与我局对接，提前确定保护或搬迁方案，确保项目建设顺利开展。

回复：按意见执行。

十二、广州市番禺区交通运输局（东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村）

1、道路开挖恢复应按照广州市交通运输局编制的《机动车道挖掘修复技术方案指引（试行）》（穗交运函[2022]691 号）编制恢复方案，并预留相关道路恢复费用。

回复：按意见执行。

2、建议本方案明挖路段结合现状不同等级道路细化并制定交通疏解方案，同步完善交通标志标识等交安设施，确保交通畅顺，并在估算中预留交通疏解道路相关费用。

回复：按意见执行，见 7.1.2.2 投资估算表。

3、项目施工如涉及我局管养道路（包括公路及城市道路），开工前应到我局（审批部门）办理占道开挖手续。

回复：按意见执行。

十三、广州市番禺区文化广电旅游体育局（东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村）

1、对建设方案无意见，施工过程中注意文物保护。

回复：按意见执行。

十四、广州市番禺区住房和城乡建设局（蔡边二村、龙美村）

1、经研阅，我局无意见。

回复：属肯定性意见。

十五、广州市番禺区财政局（东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村）

1、经研究，我局无意见。

回复：属肯定性意见。

十六、广州地铁集团有限公司地铁设施保护办公室（东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村）

1、建设方案基本可行，实施时须确保不影响相邻地铁既有结构安全和正常运营。施工过程不得在地铁结构上方及两侧 10m 范围内插、拔钢板桩。

2、该工程若发生设计方案变更、超过行政许可有效期或申请行政许可延期，须重新征询我司意见。

3、在地铁结构上方不得采用重型机械进行施工，不得将余泥渣土、材料堆放在地铁结构上方，且确保施工期间对地铁结构产生的附加超载不得大于 20kPa。

4、在地铁结构上方的管井及管道接口须采取有效措施防止渗漏。

回复：本项目严格按照政府有关部门的批复意见建设，确保地铁正常运营，若方案有变更，将重新征求地铁单位意见。

十七、市规划和自然资源局

1、本次管线方案局部管线侵入规划商业金融业用地等，建议征求沿线用地权属单位意见，为避免二次迁改，建议涉及线路尽量结合规划市政道路布置。

2、经核，本次管线局部涉及“三区三线”永久基本农田，建议下一步深化设计，优化污水、雨水管线路由以避让永久基本农田。

3、建议下阶段进一步深化设计和补充现状管线资料，新建管线与现状管线应满足《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016 相关要求。

4、经核，部分新建管线与规划已批管线存在交叉、重叠，建议与广州港华燃气有限公司、广州供电局有限公司番禺供电局协调好方案设计和安全保护措施。

5、建议下一步深化管线设计，确保管线与建（构）筑物之间的水平净距满足《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）表 4.1.9 的要求。

6、建议进一步优化设计方案，管线与道路交叉时尽量采用垂直相交。

7、本次管线方案涉及轨道交通 18 号线及轨道交通 3 号线，建议征求地铁公司意见。

8、本工程设计管道外缘与树木的距离应满足《园林绿化工程项目规范》的最小水平距离为 1.5 米的要求，应调整拟建管线路由以满足上述规范确定的与树木的最小水平距离要求，或应根据《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）的要求，在设计方案中编制树木保护专章。

9、根据《广州市城乡规划程序规定》第三十七条：“管径小于 100 毫米的给水管道、雨水接户井以前的排水管道，免于单独申领建设工程规划许可证”，建议根据上述规定，合理确定本工程设计管线报建范畴。

10、根据《广州市水环境整治联席会议办公室关于 2018 年第七次工作协调会的纪要》，城中村截污纳管及同步自来水改造项目（含新建、续建项目，除市政公共道路、公路部分外）免予办理建设工程规划许可证，涉及市政公共道路（公路）开挖部分的管线需办理城中村与市政道路（公路）接驳处的排水管线规划报建手续。

回复：按意见优化管位（意见1、2、3、4、5、6），征求相关部门意见（意见7、8），合理确定管线报建范畴（9、10）。

十八、市交通运输局

项目涉及国省道的，提前与南城养护所对接商定路由和施工工艺。

回复：按意见执行。本项目不涉及国省道。

十九、市财政局

1、建议市水务局在厘清出资责任的基础上，充分研判建设内容的合理性、必要性，进一步对项目投资构成进行审核，压实项目投资。

2、项目建设具体投入金额以发改部门或财政部门评审结果为准，建议按规定和程序做好后续评审工作。

3、项目建设所需资金按进度分年度在市水务局预算盘子内统筹安排，市财政不再新增安排资金。

回复：按意见执行，细化设计方案，压实项目投资。

十九、市生态环境局

根据项目建设方案，项目红线不涉及广州市饮用水水源保护区和《广州市城市环境总体规划（2014-2031年）》划定的环境敏感区。

回复：项目红线不涉及广州市饮用水水源保护区、环境敏感区。

二十、市林业园林局

1、建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。

2、建设项目应当不占或者少占林地，确需使用林地的，依法办理建设项目使用林地和林木采伐手续。

3、选址涉及现状公益林，建议不占公益林；如因城市基础设施建设、重点工程建设、重大防灾救灾项目确需占用公益林的必须由区级林业部门落实公益林占补平衡并报省级林业部门同意。

4、经核，该项目红线5米范围内有11棵古树名木，请建设单位加强现场核查，按照《广州市绿化条例》的规定做好古树的保护和避让。

回复：项目实施范围主要在村居范围内，尽量避让湿地、林地，采取措施减轻不利影响，并征求相关主管部门意见；避让红线内古树，做好保护措施

二十一、市交警支队

1、涉及占道施工，须密切对接辖区交警部门，编制占道施工交通组织设计方案及交通影响评价报告，按相关程序进行报审；

2、切实根据相关规范标准、道路等级、交通量及施工工艺等要素综合考虑，施工范围长度不宜过长，制定合理的“一点位一方案”；

3、切实做好管线线路规划，管网设计要充分考虑交通因素，建议管道设置在最右侧车道以及信号灯路口避开地磁线圈位置等，最大限度减小交通影响。

4、切实掌握周边已有或将要施工项目，统筹工程顺序，避免重复开挖或长期占道情况。

5、施工完毕后恢复标志标线等交通设施时，应提前与辖区交警大队对接，明确恢复要求。尤其是标线恢复施工应整体修复翻新该断面的标线，不得只翻新涉及到开挖的车道标线。

6、施工涉及交通管理设施（含信号灯、电子警察、交通监控等带电设施）的，应先行联系交警部门到场检查，确定原交通管理设施和管线状况，确保交通管理设施正常运作。

回复：密切与辖区交警部门对接，制定交通疏解方案，整体修复标线，落实占道开挖相关审批程序。

二十二、市文化广电旅游局

无意见。

二十三、市城市管理综合执法局

无意见。

二十四、市住房城乡建设局

无意见。

1. 概述

1.1 项目概况

1.1.1 建设内容和规模

立项依据及立项投资清单：

立项依据：《广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）》。

广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024年）项目表

序号	项目类别/名称	主要任务	项目总投资（万元）				责任单位	完成时间	项目来源	备注
			小计	资金来源						
				市财政	区财政	区属企业				
（二）	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）	共7宗项目，排查、清疏、检测管网115公里，修复缺陷94处；扩建污水厂1座，新增规模4万吨/天；开展4条城中村截污纳管，新建污水管网47.25km，雨水管网27km，开展3条村居雨污分流改造，新建污水管网65.73km，新建雨水管网37.56km，7个无开发商住宅小区达标改造，新建及改造DN300以上埋地管5.32km，接户管（<DN200）15.44km。	131971.7	60810.2	21161.5	50000.0				
1	排水管网摸查检测修复	排查、清疏、检测管网115公里，修复缺陷94处	1504.0	656.0	848.0	0.0				
1.1	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）现状排水管网摸查清淤、检测及小修小补	对范围内现状公共排水管道进行数据融合、现场复核和补充摸查，对排水管道同步进行清淤、检测，找到问题点，形成问题清单和评估报告。排查、清疏、检测管网119km。	848.0	0.0	848.0	0.0	番禺水投集团	2022年		在排水管网日常清疏维护费中支出
1.2	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）现状排水管道修复	对市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）范围内排水管网缺陷进行修复，合计94处。	656.0	656.0	0.0	0.0	番禺水投集团	2023年		按照规定程序申报排水管网大中修资金列支
2	污水厂工程	扩建污水厂1座，新增规模4万吨/天。	50000.0	0.0	0.0	50000.0				
2.1	番禺区中部净水厂二期工程	扩建土建6.0万吨/天，设备安装4.0万m^3/d	50000.0	0.0	0.0	50000.0	番禺水投集团	2024年	《广州市水务发展“十四五”规划》《番禺区排水工程规划修	
3	城中村截污纳管改造	开展4条城中村截污纳管，新建污水管网47.25km，雨水管网27km。	36786.0	24472.2	12313.8	0.0				
3.1	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村	实施4条城中村截污纳管改造：东沙村、甘棠村、蔡二村、龙美村，新建污水管网47.25km，雨水管网27.00km，修复改造10.23km	36786.0	24472.2	12313.8	0.0	区水务局	2023年		
4	村居雨污分流改造	开展3条村村居雨污分流改造，新建污水管网65.73km，新建雨水管网37.56km。	35682.0	35682.0	0.0	0.0				
4.1	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）村居雨污分流改造工程——江南村、蔡边三村、柳边村	实施3条村的村居雨污分流改造：江南村、蔡边三村、柳边村。新建污水管网65.73km，新建雨水管网37.56km。修复改造9.39km。	35682.0	35682.0	0.0	0.0	区水务局	2024年6月底		
5	排水单元达标改造	7个无开发商住宅小区达标改造，新建及改造DN300以上埋地管5.32km，接户管（<DN200）15.44km。	7999.7	0.0	7999.7	0.0				
5.1	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）排水单元达标改造	在2024年底建成区排水单元达标率达90%以上的基础上，2025年新增完成改造排水单元面积1010公顷，力争2025年底全区建成区排水单元达标率达95%。其中，东环街28公顷。	0.0	0.0	0.0	0.0	东环街、南村镇	2024年		
5.2	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）无开发商住宅小区达标改造	对中部污水处理系统共计7个老旧小区（散户）开展雨污分流改造，完善其配套管网接驳，确保雨水、污水各行其道。涉及东环街2个小区，南村镇5个小区，共计新建及改造DN300以上埋地管5.32km，接户管（<DN200）15.44km。	7999.7	0.0	7999.7	0.0	区住建局	2023年		

表 1.1-1 广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022-2024 年）项目表

序号	项目类别/名称	主要任务	项目总投资（万元）				责任单位	完成时间	项目来源	备注
			小计	市财政	区财政	区属企业				
3.1	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村	实施 4 条城中村截污纳管改造：东沙村、甘棠村、蔡二村、龙美村，新建污水管网 47.25km，雨水管网 27.00km，修复改造 10.23km	36786	24472.20	12313.80	0	区水务局	2023 年	/	/
		项目名称：市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案。								
		建设地点：广州市番禺区东环街东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村村居范围内。								
		项目建设内容及规模（含主要产出）：本项目位于广州市番禺区中部污水系统，工程服务范围包括市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）东沙村、甘棠村、蔡边二村及龙美村 4 个行政村，村域总面积约 5.14km^2，村居面积约 1.16km^2，建设内容及规模如下：								
		城中村截污纳管改造：开展 4 条行政村（东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村）的截污纳管改造，新建 d200~d600 污水管网 37.29km，新建 200×300~d1800 雨水管沟 10.12km，新建雨水立管及连接管 88.49km，新建污水连接管 26.18km。								
		投资规模：估算总投资 20225.32 万元，其中工程费用 15856.37 万元，工程建设其他费用 3429.29 万元，预备费 939.66 万元。								
		建设工期：施工期 5 个月，2023 年 8 月开始施工，2023 年 12 月竣工验收。								
		资金来源：								
		依据《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022-2024 年）的通知》（穗府 [2022]65 号），**本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按 4：6 比例分摊。**								

表 1.1-2 各村建安费投资分布表

序号	村名	建安费（万元）					
		行动计划	行动计划市级出资	行动计划区级出资	可行性研究	可行性研究市级出资	可行性研究区级出资
1	东沙村	8930.00	6533	2397	6167.40	5442.73	724.67
2	甘棠村	5890.00	4309	1581	2636.12	2225.26	410.86
3	蔡边二村	5320.00	3892	1428	4014.13	2964.40	1049.73
4	龙美村	5510.00	4031	1479	3038.72	2310.66	728.06
	合计	25650	18765	6885	15856.37	12943.05	2913.32

表 1.1-3 各村总投资投资分布表

序号	村名	总投资（万元）					
		行动计划	行动计划市级出资	行动计划区级出资	可行性研究	可行性研究市级出资	可行性研究区级出资
1	东沙村	12806.98	8519.95	4287.03	7866.72	6942.38	924.34
2	甘棠村	8447.15	5619.54	2827.61	3362.46	2838.40	524.06
3	蔡边二村	7629.69	5075.72	2553.97	5120.15	3781.19	1338.96
4	龙美村	7902.18	5256.99	2645.19	3875.99	2947.31	928.68
5	合计	36786.00	24472.20	12313.80	20225.32	16509.28	3716.04

表 1.1-4 投资估算构成表

主要任务	项目投资（万元）		
	市级	区级	合计
广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划	24472.20	12313.80	36786
可行性研究	16509.28	3716.04	20225.32
可行性研究-行动计划	-7962.92	-8597.76	-16560.68

表 1.1-5 可行性研究与计划投资对比表

项目	村名	截污纳管（km）			管道修复（km）	投资费用（万元）
		污水	雨水	小计		
广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划	东沙村	16.45	9.40	25.85	3.16	36786
	甘棠村	10.85	6.20	17.05	2.01	
	蔡边二村	9.80	5.60	15.4	2.52	
	龙美村	10.15	5.80	15.95	2.54	
	合计	47.25	27.00	74.25	10.23	
可行性研究	东沙村	17.61	2.80	20.41	/	20225.32
	甘棠村	7.09	1.79	8.88		
	蔡边二村	6.73	2.54	9.27		
	龙美村	5.86	2.99	8.85		
	合计	37.29	10.12	47.41	/	

表 1.1-6 雨水立管及连接管、污水立管连接管投资分布表

项目	村名	截污纳管（km）			工程费用（万元）		
		污水立管连接管	雨水立管、雨水立管连接管	小计	市级出资	区级出资	小计
广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划	东沙村	0	62.67	62.67	188.00	282.00	470.00
	甘棠村	0	41.33	41.33	124.00	186.00	310.00
	蔡边二村	0	37.33	37.33	112.00	168.00	280.00
	龙美村	0	38.67	38.67	116.00	174.00	290.00
	合计	0	180	180	540.00	810.00	1350.00
可行性研究	东沙村	9.83	31.12	40.95	424.57	238.82	663.39
	甘棠村	4.44	14.06	18.5	191.81	107.89	299.70
	蔡边二村	6.32	20.01	26.33	272.94	153.53	426.47
	龙美村	5.59	23.30	28.89	301.97	226.47	528.44
	合计	26.18	88.49	114.67	1191.29	726.71	1918.00

表 1.1-7 出资比例一览表

出资比例一览表					
序号	分项工程或费用名称	工程投资（万元）	出资渠道（万元）		备注
			市财政	区财政	
I	工程费用	15856.37	12943.05	2913.32	
1	建安工程费	15856.37	12943.05	2913.32	
1.1	污水管网	11000.84	11000.84	0.00	市财政出资
1.2	雨水管网	4855.53	1942.21	2913.32	市区 4：6 比例出资
II	工程建设其他费	3429.29	2799.22	630.07	按建安费比例分摊
III	预备费	939.66	767.01	172.65	按建安费比例分摊
IV=I+II+III	建设项目总投资	20225.32	16509.28	3716.04	

表 1.1-8 年度资金安排计划表

序号	分项工程或费用名称	工程投资（万元）	出资渠道（万元）		出资年度
			市财政	区财政	
1	建安工程费	15856.37	12943.05	2913.32	2023 年

序号	分项工程或费用名称	工程投资（万元）	出资渠道（万元）		出资年度
			市财政	区财政	
II	工程建设其他费	3429.29	2799.22	630.07	2023 年
III	预备费	939.66	767.01	172.65	2023 年
IV=I+II+III	建设项目总投资	20225.32	16509.28	3716.04	2023 年

1.1.2 树木迁改砍伐、历史文化建筑、房屋保护、大拆大建内容

本项目为城中村截污纳管改造相关工程，不涉及移植古树资源和古树名木，树木原址保护率为 100%，不涉及迁移城市树木。由于本工程所建设管线多在村道及巷道内，管道管径较小，管道埋深较浅，本项目迁移蔡边二村绿地内树木 8 棵，迁移树木胸径不超过 20cm。

经过现场实地调研及相关资料核实后，本项目本工程管道基坑与文物建筑相距较远，均不在文物保护范围红线内，后续施工过程中，对现有的文物、古建筑等不产生影响。

本项目积极落实住房和城乡建设部《关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》相关要求，顺应城市发展规律，尊重人民群众意愿，以内涵集约、绿色低碳发展为路径，以保留利用提升为主，**不涉及对房屋的拆建。**

1.1.3 环境保护内容

本工程实施范围位于番禺区城区，周边市政路网发达，地块开发成熟。本次建设内容范围不涉及饮用水源保护区、生态红线保护区、水环境超载管控区、大气环境管控区。

1.1.4 涉及地铁铁路情况

广州地铁 18 号线区间段下穿甘棠村、龙美村、蔡边二村，可行性研究已发送相关单位，征求意见，地保办回函同意实施方案。

1.1.5 建设模式

采用施工图设计施工总承包。本项目完工后，移交至广州市番禺城市排水有限公司进行管养维护。

1.1.6 绩效目标

实现下达资金 100%支付率，实现预设功能达标，改善水环境。

1.2 项目单位概况

1.2.1 单位基本情况

建设管理单位：广州市番禺区水务工程建管中心（广州市番禺区水旱灾害防御中心）。

法定代表人：梁志辉

统一社会信用代码：1244011371819959X0

1.3 工程范围

项目服务范围：根据《广州市全面攻坚排水单元达标工作方案（2018-2020）》（穗水规计〔2019〕43）《广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024）》等文件要求，市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）范围内所有排水单元需完成单元内部达标工作。本项目拟对市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村的村居雨污分流改造，因地制宜构建封闭的污水系统，确保村域范围内的雨水、污水各行其道，河涌水等外水不进入污水系统。配合其他已建、在建及拟建的排水单元配套管网完善及改造工程、城中村截污纳管工程等，从而实现市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）区域旱季污水全收集，生活污水集中收集率达到 95%，消除雨季污水溢流，构建独立、封闭的污水系统，最大程度实现雨污分流。改造服务面积约 1.16km^2。



图 1.3-1 村居区位图

1.4 涉及相关职能部门的概述

建设单位：广州市番禺区水务工程建管中心（广州市番禺区水旱灾害防御中心）

涉及区内职能部门：区财政局、区交通运输局、区城市管理和综合执法局、区交警大队、区发改局、东环街道等

涉及市内职能部门：市水务局、市财政局、市发改局等

1.5 经济指标

可行性研究每延米管道 978 元/m（计算埋地管，以及连接管、立管），村居每平米改造经济指标 136.69 元/m^2。

原因分析：

可行性研究与行动计划相比：可行性研究市级工程费减少 5821.95 万元，区级工程费减少 3971.68 万元，总工程费减少 9793.63 万元，减少幅度约 38.18%；由于市级工程费基数较区级工程费高，工程建设其他费及预备费按建安费比例分摊，可行性研究市级投资减少额度低于区级投资减少额度；可行性研究市级投资减少 7962.91 万元，区级投资减少 8597.77 万元，总投资减少 16560.68 万元，减少幅度约 45.02%。

根据村内现状排水系统及街巷实施条件，区域排水系统特点、地势地貌、巷道情况的分析，在村道、巷道内完善两套排水系统，本工程开展排水立管改造，从源头实现雨污分流，结合实际摸查管线资料，制定实施方案，实际建设管道长度少于行动计划，埋地管道减少 1-47.41/74.25=36.15%（表 1.1-4 管道），全部管道减少 1-（47.41+114.67）/（74.25+180）=36.25%（表 1.1-4 管道及表 1.1-5 管道），**工程费减少幅度与管道减少幅度基本一致**。

按照截污纳管工程目标，村道利用既有合流管做雨水管，新建污水管，保证污水管道密闭性；巷道因地制宜，优先保证污水管道密闭性，既有合流管做雨水管，新建污水管，此外考虑工程可实施性，部分狭窄巷道既有合流管做污水管，新建雨水系统，总体以新建污水管为主。可行性研究污水管长度：雨水管长度=37.29：10.12=3.68，行动计划污水管长度：雨水管长度=47.25：27.00=1.75,，**可行性研究阶段污水管/雨水管长度比例达到行动计划的一倍 3.68/1.75=2.10，**由于本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按 4：6 比例分摊，增加了总投资中的市级投资比例。

本工程对房屋既有合流立管进行改造，将合流立管改造为污水立管，新建雨水立管承接天面雨水，因此，新建雨水立管管道数量较多，新建雨水立管及连接管 88.49km；对各房屋污水立管、出户管进行错混接改造，新建污水连接管 26.18km；村道及巷道完善两套排水系统，新建埋地管道 47.41km。立管及连接管综合单价低于埋地管道综合单价。埋地管道数量合计 47.41km，立管及连接管 114.67km，含立管及连接管的工程费用，高于仅实施埋地排水管的工程费用，但由于立管及连接管数量较多，是埋地管数量的 114.67/47.41=2.42 倍，因此含连接管、立管的每延米单价低于不含连接管、立管（仅计算埋地排水管）的每延米单价。

1.6 编制原则

1.6.1 勘察设计思路

（1）根据管网摸查资料，分析梳理区域内各市政道路、村道和巷道下的排水管道情况（排水体制、管网类型、走向等）。

（2）结合村道的收水范围、水量、过流能力和运行情况等，分析需要新增及改扩建的管道。

（3）结合农村地区排水管网现状条件，进行方案比较，确定新增雨水管沟或新建污水管道，对城中村实施截污纳管，根据建筑类型、既有立管属性，对排水户立管进行改造。

（4）结合排水单元的排出口情况，与片区公共管网完善工程充分衔接，经分析论证根据每条路的实际情况，进行方案比较，确定新增雨水管沟或新建污水管道。

（5）梳理和改造管线的错混接。

（6）修复管道病害问题（由其他工程实施），减少外水入渗和污水外渗。

（7）结合村内道路的改造，同步解决区域内的水浸问题。

1.6.1.1 城中村截污纳管工程

（1）村道及巷道雨污分流改造

1）村内主干道

根据现状摸查、雨污水的收集排放情况、管道基本情况及运行情况等，结合水力计算，复核现有排水管网排水能力，复核该路现状排水系统是否存在问题（如管道结构性缺陷、管道错混接、水浸内涝、积水洼地等），合理确定现状管道性质。雨污分流设计时应充分利用原有合流管道，一般宜将现有合流管道改造为雨水管道，再新建一套独立的污水收集管道。对新建及改造雨污管道进行排水校核，核实是否满足相关排水要求。

①如主干道只存在一套管网排水系统，宜将村内原合流管改造为雨水管，作为道路沿线雨水及街巷雨水的通道；在村内干道上新建一套污水收集管，作为道路沿线污水及街巷污水的通道。

②如果主干道存在两套及以上系统，应根据管网运行现状及管径综合研判定性管道性质，一般将管径较大者还原为雨水通道，另一套改造为污水系统。并对改造后管道系统进行管网检测，对存在缺陷处进行修复，保证污水管道密闭性。

2）村内巷道

根据管网详细摸查资料，充分考虑村庄地形、整体布局、人口规模及巷道曲直等因素，因势利导，将排水改造工程划分为若干小片区，按要求建设污水收集管道、改造雨水系统，因地制宜构建封闭雨水污水收集系统，确保村域范围内的雨水、污水各行其道，河涌水等外水不进入污水系统，实现污水进厂、雨水或外水入涌或自然水体。

①现状有 2 条及以上管渠（含现有雨水散排系统能满足排放要求）的，尽可能利用现状管渠、通过雨污分流、清污分流改造，管网病害修复实现雨污分流。

②主巷道（宽度≥1.5m，人行、车行通道），且施工条件较好时，通过新建污水管，作为各污染源污水的通道，将原来的合流管改造为雨水管，作为屋面雨水、外水及次巷道雨水的通道。当施工条件不满足新建污水管时，考虑既有合流管改造为污水管，新建雨水浅排系统或利用地面坡度散排方式排放地表雨水。

③次巷道（宽度＜1.5m，或非行人通道），且施工条件较差时，利用现状的合流管，将其改造（还原）为污水管，作为各污染源污水的通道；雨水则通过有组织排放至主巷道雨水系统，优先建设雨水浅排系统，新建雨水沟、瓦片沟、涂料沟或找坡散排系统；对改造（还原）为污水管进行修改或错混接，确保污水全收集及管道密闭性。

（2）接管到户方案

①近郊区参照城市生活污水治理要求，组织入户查缺补漏，将化粪池、厕所、厨房、户外洗涤龙头、阳台产生的污水全部收集。实行雨污分流、明确标注污水、雨水管道，理顺雨污排放系统，推行分类管理。天台屋面水等应单独收集，就近排放。

②对现有管道进行改造，逐户收集污水，通过新建或进一步完善污水收集管网与市政污水管道系统接驳，实现雨污分流。同时保证山泉水、池塘水、溪水和农灌水等不得进入污水收集管网。

③合法经营的农家乐餐饮废水经隔油池（器）预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》后，可就近接入污水管道。

（3）立管改造

1）屋面建筑改造

坡屋面可利用坡度散排至地面，其建筑雨水排水为散排形式，建筑物的排水系统只有污水管道，故其改造仅需将建筑物的污水立管接入到巷道下的污水系统即可。

2）平屋面建筑改造

①一层的房屋，由于不涉及阳台，其污水立管为埋地管，其雨水立管为单独设置，建筑为明确的雨污分流体系，故仅需将建筑雨水立管与污水立管分别接入对应的市政雨污系统内。

②1 层至 9 层的房屋，为村内主要房屋形式

a.合流立管改造

原建筑合流管改造用作污水管，接入污水检查井或既有化粪池；新建雨水立管，将屋面雨水单独接出，就近排入附近检查井、雨水口内或散排至周围地面（周围地面坡度较大，适合散排的情况下）。单栋房屋合流立管改造为雨水立管，连接至雨水井口 DN160 连接管。

b.雨水立管入地改造

将接入化粪池的雨水立管进行改造，在入地以下将雨水立管截断，就近排入附近检查井、雨水口内或散排至周围地面（周围地面坡度较大，适合散排的情况下）。

c.雨水立管散排改入地

原雨水立管直接散排地面，且周边有雨水检查井，本次对此类雨水立管改造入地。

d.污水及合流立管入地改造

原污水或合流立管错接现状雨水口或雨水检查井，本次对此类立管改造后污水立管接入化粪池或污水检查井。

③大于等于 10 层的房屋，村内几乎不涉及，由于立管改造方案施工难度大、投资高，单栋房屋污水量较大，建议保留为原立管排水形式，在其立管埋地末端实施源头截流措施。

1.6.1.2 管道缺陷修复工程

针对本流域村居污水管网缺陷修复，另安排工程项目实施。

1.6.1.3 截污溢流改造工程

在完成排水单元改造及管网建设后，需对现状合流管道末端截流点处进行改造。针对片区截流点，根据不同的现状截流形式采取不同改造方案。

1.7 编制依据

1.7.1 国家政策

(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)《住房和城乡建设部、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)《中华人民共和国水污染防治法》(2017 修正)；

(4)《生态环境标准管理办法》；

(5)《生态环境部关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号）；

1.7.2 地方政策

(6)《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）的通知》（粤环〔2017〕28 号）；

(7)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）；

(8)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）；

(9)广州市水务局广州市生态环境局广州市发展和改革委员会关于印发广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2021 年）的通知（穗水排水〔2019〕70 号）；

(10)《广州市河长制办公室关于送达广州市总河长令第 1 号的通知（市级有关单位）》（穗河长办〔2018〕341 号）；

(11)《广州市河长制办公室关于送达广州市总河长令第 2 号的通知》（穗河长办〔2018〕520 号）；

(12)《广州市河长制办公室关于送达广州市总河长令第 3 号的通知》（穗河长办〔2019〕71 号）；

(13)《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）；

(14)《广州市水务局关于印发广州市排水管理办法实施细则的通知》（穗水规字〔2018〕5 号）；

(15)《广州市人民政府关于印发广州市工程建设项目审批制度改革试点实施方案的通知》（穗府〔2018〕12 号）；

(16)《广州市发展改革委关于印发广州市基本建设项目建议书和可行性研究报告合并编报操作细则的通知》（穗发改报告〔2018〕883 号）；

(17)《广州市住房和城乡建设委员会关于印发广州市政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则的通知》（穗建前期〔2018〕1761 号）；

(18)《广州市水务局关于明确广州市政府投资工程建设项目的前期方案送审要求的通知》（穗水规划〔2018〕62 号）；

(19)《广州市水务局关于印发广州市水务工程建设方案审批阶段办事指南、广州市水务工程竣工联合验收工作方案的通知》（穗水建设〔2018〕97 号）；

(20)《广州市水务局 广州市住房和城乡建设局 广州市交通运输局 广州市港务局 广州市林业和园林局关于印发广州市建设项目节水设施“三同时”管理暂行办法的通知》（穗水规字〔2019〕3 号）；

(21)《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）；

(22)《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）；

(23)《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》；

(24)《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》；

(25)《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》；

(26)《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）》；

(27)《广州市发展改革委关于印发市本级政府投资项目可行性研究报告(可研)审查要点的通知》（穗发改〔2021〕101 号）；

(28)《广州市人民政府办公厅关于印发广州市防洪排涝工程建设补短板行动方案（2017-2021 年）的通知》（穗府办函〔2017〕279 号）；

(29)《广州市人民政府关于贯彻落实《政府投资条例》的实施意见》（穗府〔2020〕3 号）；

(30)关于完善市对区（县级市）财政管理体制的意见（穗府办函〔穗府函〔2010〕91 号）；

(31)关于白云区城中村截污纳管等建设项目前期工作会议纪要（穗河云督会纪〔2019〕3 号）；

(32)《广州市水务局关于印发广州市排水管理办法实施细则的通知》（穗水规字〔2018〕5号）；

(33)《广州市人民政府关于开展排水单元达标建设工作的通告》（穗府规〔2020〕4 号）；

(34)《广州市排水工程技术管理规定》；

(35)《广州市水务局关于印发广州市防洪防涝系统建设标准指引（暂行）的通知》（穗水〔2014〕4 号）；

(36)《广州市水务局关于印发广州市“洗楼、洗井、洗管”行动及排水单元达标创建工作技术指引（试行）的通知》（穗水规划〔2017〕137 号）；

(37)《广州市水务局关于印发广州市城中村截污纳管投资控制指引的通知》（穗水规划〔2017〕58 号）；

(38)《广州市水务局关于印发广州市城中村截污纳管投资控制指引补充说明的通知》（穗水规划〔2017〕70 号）；

(39)《广州市水务局关于印发广州市城中村治污技术指引（修订版）的通知》（穗水排水〔2017〕18 号）；

(40)《广州市水务局关于印发广州市农村生活污水治理查漏补缺技术指引的通知》（穗水农村〔2019〕4 号）；

(41)《广州市水务局关于印发广州市农村生活污水治理查漏补缺工作方案的通知》（穗水农村〔2018〕58 号）；

(42)《广州市水务局关于印发广州市合流渠箱清污分流摸查设计技术指引的通知》（穗水规划〔2019〕3 号）；

(43)《广州市水务局关于印发中心城区合流渠箱清污分流工程项目建设管理细则的通知》（穗水规计〔2019〕25 号）；

(44)《广州市水务局关于合流渠箱整治建设方案编制有关要求的通知》；

(45)《广州市水务局关于印发广州市海绵城市建设技术指引及标准图集（试行）的通知》（穗水〔2017〕12 号）；

(46)《广州市水务局关于印发广州市水务工程项目海绵城市建设技术指引的通知》；

(47)《广州市海绵城市规划设计导则—低影响开发雨水系统构建（试行）》；

(48)《广州市林业和园林局关于印发<广州市海绵城市绿地建设指引修编><广州市海绵城市工程施工与质量验收指引（园林绿化）>的函》；

(49)《广州市海绵型道路建设技术指引（试行）》；

(50)《广州市海绵城市工程施工与质量验收标准（道路工程）（试行）》；

(51)《广州市住房和城乡建设局关于印发<广州市房屋建筑工程海绵设施建设指引（试行）>的通知》；

(52)《广州市内涝治理系统化实施方案（2021-2025）》；

(53)《中心城区排水单元配套公共管网项目近期实施计划》；

(54)《广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022-2024）》；

(55)《广州市本级政府投资项目估算编制指引(市政交通工程) (2021) 》；

(56)《广州市城中村治污技术指引》（市水务局 2017 年）；

(57)《广州市交通运输局关于印发《机动车道挖掘修复技术方案指引(试行)》的函》（番交运函[2022]691 号）；

(58)《广州市排水条例》（2022-03-01）；

(59)《广州市排水条例实施细则》（2022-12-30）；

(60)《广州市排水工程技术管理规定》（2022-12-30）；

(61)《广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究技术报告》（穗水科信[2023]3 号）

(62)《广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）》

(63)其他的政策文件以及行业相关规范。

1.7.3 相关规划资料

(1)《广州市污水治理总体规划修编》（2021-2035）

(2)《番禺区海绵城市专项规划（初稿）》

(3)《番禺区排水工程规划修编》（2019-2035 年）

(4)《广州市番禺区防洪（潮）排涝规划（2020-2035 年）》

(5)《广州市水务发展“十四五”规划》

(6)《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》

(7)《广州市污水系统总体规划（2021-2035 年）》

(8)《广州市排水（雨水）防涝综合规划（2021-2035 年）》

(9)《广东省生态环境保护"十四五"规划》

(10)《广州市城市环境总体规划》（2014-2030 年）

(11)《广州市城市基础设施发展“十四五”规划》

(12)《广州市城市总体规划（2017-2035 年）》

(13)《广州市国土空间总体规划（2018－2035 年）》

(14)《番禺区排水工程规划修编项目图集（污水部分）》

(15)《番禺区排水工程规划修编项目图集（雨水部分）》

1.7.4 其他资料

(1)《室外排水设计标准》（GB50014-2021）

(2)《泵站设计标准》（GB50265-2022）

(3)《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）

(4)《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）

(5)《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）

(6)《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GBT11836-2009）

(7)《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）

(8)《投资项目可行性研究指南》（试用版）

(9)《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）

(10)《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022

(11)《城镇内涝防治技术规范》GB 51222-2017

(12)《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）

(13)《排水管道检查井悬挂式防坠落格板应用技术规程》T/CECS 721-2020

(14)《智慧排水建设技术规范》DBJ/T15-212-2021

(15)《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）

(16)《混凝土结构通用规范》（GB 55008-2021）

(17)《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）

(18)《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）

(19)《建筑与市政工程抗震通用规范（GB55002-2021）

(20)《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012)

(21)《建筑屋面雨水排水系统技术规程》(CJJ142-2014)

(22)《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)

(23)《井盖设施建设技术规范》(DBJ440100/T 160-2013)

(24)其他有关国家、行业及地方技术规程、规范等

1.8 结论及建议

1.8.1 结论

（1）工程必要性：工程建设可实现中部系统内蔡边二村、龙美村城中村村局雨污分流，消除雨季合流污水外溢现象，改善城市水环境，落实国家、省市相关政策，建设本项目是十分必要的。

（2）工程范围：完善市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程，具体为东环街东沙村、甘棠村、蔡边二村及龙美村 4 个行政村，村域总面积约 5.14km^2，村居面积约 1.16km^2。

（3）工程方案：工程服务范围近期污水量约 0.95 万 m^3/d，远期污水量约 1.15 万 m^3/d。本工程对中部污水系统 4 个行政村进行截污纳管查缺补漏，具体如下：

城中村截污纳管改造：开展 4 条行政村（东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村）的截污纳管改造，新建 d200~d600 污水管网 37.29km，新建 200×300~d1800 雨水管沟 10.12km，新建雨水立管及连接管 88.49km，新建污水连接管 26.18km。

项目投资：估算总投资 20225.32 万元，市级出资 12943.05 万元，区级出资 2913.32 万元，其中工程费用 15856.37 万元，工程建设其他费用 3429.29 万元，预备费 939.66 万元。

1.8.2 建议

本工程仅对城中村实施雨污分流改造，为统筹管网标高和预留接口，减低工程投资并避免重复建设，同时发挥更大的环境效益，对工程范围内已达标排水单元进行错混接改造，建议流域内上游的排水单元内部雨污分流工作尽量与本项目同步开展。

为保证项目实施效果，对于达标创建施工时序晚于本项目的排水单元，本项目对排水单元现状合流排出口进行临时截流，待排水单元进行达标创建改造施工时，单元内污水由达标创建实施单位自行接入市政污水管，并对临时截流点进行改造。

鉴于中部污水系统运行压力，建议加快实施中部净水厂二期（大龙）工程、第二批公共配套管网等项目。

本项目主要为城中村截污纳管工程，建议与乡村振兴、一村一景、岸线整治做好衔接。工程实施前应与街道和村委会交底，尽量减少对居民生活影响。在雨污分流改造工程完工后，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。

现阶段蔡边一村进入蔡边二村污水，由前锋西第二批工程截流入市新路污水管，建议蔡边一村旧改工程，村内污水接入市新路，避免接入蔡边二村；村内雨水建议增加通道，减少进入蔡边二村雨水量，并通过具体的海绵设施，控制雨水径流总量。

建议东沙涌河涌调度结合丹山分洪河、雁洲水闸等，暴雨前腾空河涌水位，减轻河涌水位顶托雨水出口影响。

2. 项目建设背景和必要性

2.1 项目建设背景

生态文明建设是关系中华民族永续发展的根本大计，党的十八大以来，开展了加快推进生态文明顶层设计和制度体系建设、建立并实施中央环境保护督察制度、深入实施大气、水、土壤污染防治三大行动计划等一系列根本性、开创性、长远性的工作。水是生命之源、生产之要、生态之基。深入实施水污染防治行动计划，治理城市黑臭水体，还老百姓清水绿岸、鱼翔浅底的景象，是践行绿水青山就是金山银山、促进人水和谐、推动生态文明建设的重要实践。

当前，城市黑臭水体整治正处于压力叠加、负重前行的关键期，为贯彻落实党中央国务院关于打赢污染防治攻坚战的有关部署，以及习近平总书记在广东考察工作时提出的“三个定位、两个率先”的重要讲话精神，不断增强人民群众的安全感、获得感、幸福感，广州市结合实际情况，成功申报 2018 年城市黑臭水体治理示范城市，为实现“2020 城市建成区黑臭水体基本消除”目标积累经验、树立标杆、提供示范引领。

为全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想做指导，按照习近平总书记在全国生态环境保护大会上的重要讲话精神和习近平总书记对广东“四个走在全国前列”的工作要求，继续推进落实国务院《水污染防治行动计划》中关于黑臭水体治理的工作部署，全面完成我市 2020 年黑臭水体整治任务，广州市制订了《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案（2018-2020 年）》（穗府办函【2018】133 号）。

2022 年 1 月，国务院下发了《国务院办公厅转发国家发展改革委等部门关于加快推进城镇环境基础设施建设指导意见的通知》。《关于加快推进城镇环境基础设施建设的指导意见》中指出环境基础设施是基础设施的重要组成部分，是深入打好污染防治攻坚战、改善生态环境质量、增进民生福祉的基础保障，是完善现代环境治理体系的重要支撑。为加快推进城镇环境基础设施建设，提升基础设施现代化水平，推动生态文明建设和绿色发展，按照党中央、国务院决策部署，根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，相关指导意见。指导到意见中“推动智能绿色升级”的意见中指出“采用先进节能低碳环保技术设备和工艺，推动城镇环境基础设施绿色高质量发展。

2022 年 10 月 16 日，习近平总书记在中国共产党第二十次全国代表大会开幕会的报告中也提到：我们要加快发展方式绿色转型，实施全面节约战略，发展绿色低碳产业，倡导绿色消费，推动形成绿色低碳的生产方式和生活方式。深入推进环境污染防治，持续深入打好蓝天、碧水、净土保卫战，基本消除重污染天气，基本消除城市黑臭水体，加强土壤污染源头防控，提升环境基础设施建设水平，推进城乡人居环境整治。提升生态系统多样性、稳定性、持续性，加快实施重要生态系统保护和修复重大工程，实施生物多样性保护重大工程，推行草原森林河流湖泊湿地休养生息，实施好长江十年禁渔，健全耕地休耕轮作制度，防治外来物种侵害。积极稳妥推进碳达峰碳中和，立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动，深入推进能源革命，加强煤炭清洁高效利用，加快规划建设新型能源体系，积极参与应对气候变化全球治理。

根据《广州市城市集中式生活饮用水水源水质状况报告（2023 年 2 月）》（广州市生态环境局），沙湾水道南沙侧水源水质类别 II 类，沙湾水道番禺侧水源（东涌水厂）II 类，沙湾水道番禺侧水源（沙湾水厂）II 类；根据《2023 年 2 月南沙区水环境质量状况报告》（广州市生态环境局南沙分局），沙湾水道东涌水厂断面 II 类，沙湾水道官坦断面 II 类。

本项目前期工作进展简述：

十三五”期间，番禺区污水收集处理效能不断提升，扎实推进水环境治理工作，投入资金共 70.32 亿元，污水处理能力由 57 万吨/天提升至 92.7 万吨/天，污水管网由 618 公里增加至 2474 公里，水生态环境持续改善，全区 50 条黑臭水体治理实现“不黑不臭”目标并顺利通过省检考核，河涌水质总体上稳步提升、逐步向好。存在问题一：污水主干管满管率较高，雨天污水溢流问题突出，水主干管系统高水位运行，雨季行洪时容易出现污水溢流，影响河涌水质。问题二：污水的收集、转输和处理能力有待提高，系统污水长距离转输，最长转输距离 27km，途径多次泵站提升，收集转输效能低下，沿线外水入侵风险加大。成因分析：污水处理系统管网收集、转输和处理能力不均衡，总污水处理能力基本满足处理需求，分系统管网收集、转输和处理能力不均衡。需要进行污水厂布局优化。已建成污水管 2474 公里，现状污水管网密度为 10.68km/km^2，对比白云区污水管网密度 28.84km/km^2 偏低。全区仍有 121 条村、203 个小区需进一步开展雨污分流改造。补齐短板，加快城中村截污纳管改造，对污水进行全收集、全处理，确保村内雨水、污水各行其道。番禺区制定了番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022~2024 年），2023 年底前完成影响大龙涌口断面水质的 20 条城中村（含雁洲涌文边村）、以及影响重点河涌水质的 7 条城中村截污纳管改造。合计新建污水管 321.7 公里，新建雨水管 99.84 公里。投资估算 16.41 亿元，按现行广州市城市建设维护工作分工，污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按 4:6 比例分摊。

本工程的建设积极响应国家号召，是推动中国绿色发展、地方绿色发展的积极行动，推进

环境污染防治工作，是提升环境基础设施建设水平，推进城乡人居环境整治的重要手段。

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，进一步巩固黑臭水体治理成效，实现污水系统提质增效、河涌水系长制久清，广州市先后出台《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021 年）》（穗水排水【2019】67 号）等相关文件，番禺区积极贯彻落实，制定了《番禺区水环境治理三年攻坚行动计划》（2022~2024 年）。

广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024年）项目表

序号	项目类别/名称	主要任务	项目总投资（万元）				责任单位	完成时间	项目来源	备注
			小计	资金来源						
				市财政	区财政	区属企业				
（二）	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）	共7宗项目，排查、清疏、检测管网115公里，修复缺陷94处；扩建污水厂1座，新增规模4万吨/天；开展4条城中村截污纳管，新建污水管网47.25km，雨水管网27km。开展3条村居雨污分流改造，新建污水管网65.73km，新建雨水管网37.56km。7个无开发商住宅小区达标改造，新建及改造DN300以上埋地管5.32km，接户管（<DN200）15.44km。	131971.7	60810.2	21161.5	50000.0				
1	排水管网摸查检测修复	排查、清疏、检测管网115公里，修复缺陷94处	1504.0	656.0	848.0	0.0				
1.1	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）现状排水管网摸查清淤、检测及小修小补	对范围内现状公共排水管道进行数据融合、现场复核和补充摸查，对排水管道同步进行清淤、检测，找到问题点，形成问题清单和评估报告，排查、清疏、检测管网115km。	848.0	0.0	848.0	0.0	番禺水投集团	2022年		在排水管网日常清疏维护费中支出
1.2	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）现状排水管道修复	对市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）范围内排水管网缺陷进行修复，合计94处。	656.0	656.0	0.0	0.0	番禺水投集团	2023年		按照规定程序申报排水管网大中修资金列支
2	污水厂工程	扩建污水厂1座，新增规模4万吨/天。	50000.0	0.0	0.0	50000.0				
2.1	番禺区中部净水厂二期工程	扩建土建6.0万吨/天，设备安装4.0万m³/d	50000.0	0.0	0.0	50000.0	番禺水投集团	2024年	《广州市水务发展“十四五”规划》《番禺区排水工程规划修编》	
3	城中村截污纳管改造	开展4条城中村截污纳管，新建污水管网47.25km，雨水管网27km。	36786.0	24472.2	12313.8	0.0				
3.1	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村	实施4条城中村截污纳管改造：东沙村、甘棠村、蔡二村、龙美村，新建污水管网47.25km，雨水管网27.00km，修复改造10.23km	36786.0	24472.2	12313.8	0.0	区水务局	2023年		
4	村居雨污分流改造	开展3条村村居雨污分流改造，新建污水管网65.73km，新建雨水管网37.56km。	35682.0	35682.0	0.0	0.0				
4.1	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）村居雨污分流改造工程——江南村、蔡边三村、棉边村	实施3条村的村居雨污分流改造：江南村、蔡边三村、棉边村，新建污水管网65.73km，新建雨水管网37.56km。修复改造9.39km。	35682.0	35682.0	0.0	0.0	区水务局	2024年6月底		
5	排水单元达标改造	7个无开发商住宅小区达标改造，新建及改造DN300以上埋地管5.32km，接户管（<DN200）15.44km。	7999.7	0.0	7999.7	0.0				
5.1	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）排水单元达标改造	在2024年底建成区排水单元达标率达90%以上的基础上，2025年新增完成改造排水单元面积1010公顷，力争2025年底全区建成区排水单元达标率达95%，其中，东环街206公顷。	0.0	0.0	0.0	0.0	东环街、南村镇	2024年		
5.2	市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）无开发商住宅小区达标改造	对中部污水处理系统共计7个老旧小区（散户）开展雨污分流改造，完善其配套管网接驳，确保雨水、污水各行其道，涉及东环街2个小区，南村镇5个小区，共计新建及改造DN300以上埋地管5.32km，接户管（<DN200）15.44km。	7999.7	0.0	7999.7	0.0	区住建局	2023年		

本项目的实施是全面贯彻落实《广州市水务发展“十四五”规划》、《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021 年）》和《番禺区水环境治理三年攻坚行动计划》（2022~2024 年）的具体工程体现，是必要且迫切的。

本项目通过开展市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）内蔡边二村、龙美村城中村截污纳管改造，因地制宜构建封闭的 污水系统，确保村域范围内的雨水、污水各行其道，河涌水等外水不进入污水系统。

2.2 规划政策符合性

2.2.1 相关规划概述

2.2.1.1 广州市污水系统总体规划（2021-2035 年）

2.2.1.1.1 规划内容

根据广州市污水控制和治理规划原则，最新的《广州市污水治理总体规划修编》（2021-2035）及《广州市水资源环保规划》对番禺区污水处理系统做了以下规划：全面实现城乡污水管网全覆盖、点源污染全收集全处理、面源污染综合治理，构建形成与新时代生态环境相匹配、满足水环境功能区划要求的水环境治理体系。

番禺区污水处理划分为七大系统，10 座污水处理厂。预测 2025 年服务人口 254.75 万人，污水处理厂总规模 115.00 万 m^3/d。

污水治理总体规划修编中要求到 2025 年，全市城镇污水处理率达到 98%，城镇污水再生利用率达到 25%，排水单元达标率 90%。

广州市综合生活污水排放系数取 0.85，工业废水排放系数取 0.70，地下水渗入量取设计污水量的 10%。

规划人口：番禺区现状常住人口（2020 年）265.84 万，番禺区 2025 年规划常住人口 269.00 万，2030 年规划常住人口 275.00 万，人口增长率为 0.23%。

排水体制规划原则：规划全市排水体制以雨污分流制为目标，全市排水单元按 100%雨污分流进行规划，其中新建地区采用分流制建设，现状合流制区域根据分阶段目标逐步实施改造。

污水管过流能力：新建污水管道应当采用不小于 3 倍的旱流污水量复核管道过流能力。

截流倍数：截流式合流制区域新建项目截流倍数取值不小于 5。

番禺区污水处理系统规划范围及总体布局：番禺区行政辖区面积约 514.9 平方公里，现状建成区面积为 225 平方公里，共划分为七大污水系统，分别为前锋、钟村、中部、化龙、南村、大石、洛溪岛（在建）及海鸥岛污水系统（未建设），另大学城纳入沥滘污水处理系统。其中前锋污水处理系统主要包括市桥片区（含市桥、沙头、桥南街)、大龙街道、石碁片区、沙湾片区、广州新城片区和石楼镇片区、和部分东环街南村镇区域,总面积 177.96 km^2。

番禺区污水处理系统规划排水体制：近远期新建区严格按完全分流制进行污水管系统建设，近期 2025 年系统内各自然村雨污分流率为 100%，其余区域排水单元达标率为 90%。规划远期

2035 年建成区按 100%雨污分流进行规划。

2.2.1.2 广州市第二批排水单元配套公共管网政府投资项目近期实施计划（2021-2035 年）

2.2.1.2.1 规划范围

研究范围为广州市市域范围，涉及 8 区，分别为越秀区、海珠区、荔湾区、天河区、白云区、花都区、番禺区和从化区，总面积 4530.7 平方公里。

2.2.1.2.2 规划期限

工作方案的现状水平年为 2020 年，规划水平年为 2023 年。

2.2.1.2.3 番禺区污水系统建设方案

（1）服务范围

本工程内排水单元配套管网项目共计 6 个子项，其中中部系统本次纳入前锋西流域第二批排水单元配套公共管网建设及改造工程一并实施。具体服务区域及服务范围见下表：

表 2.2-1 番禺区第二批排水单元配套公共管网项目一览表

序号	项目名称	区域	服务范围（km^2）
1	番禺区前锋西部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程	沙头街、南双玉、东环街	32.63
2	番禺区前锋南部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程	沙湾镇，桥南镇	9.97
3	番禺区前锋中部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程	市桥街、大龙街、石碁镇	31.24
4	番禺区前锋东部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程	石碁镇、石楼镇	44.09
5	富怡路污水管道工程	/	/
6	长堤东路污水管道工程	/	/

2.2.1.3 《广州市番禺区城乡发展规划》（2014-2030）

2.2.1.3.1 规划范围

规划区为番禺区行政区域范围，包括 10 个街道办和 6 个镇，面积为 529.94 km^2。

2.2.1.3.2 规划期限

本规划期限为 2014-2030 年，其中：

近期：2014-2020 年；

远期：2021-2030 年；

远景：2030 年以后。

2.2.1.3.3 行政区划

全区总面积 529.94km^2，下辖 16 个镇(街)，有 247 个村民委员会、92 个居民委员会。16 个镇(街)为市桥街、沙头街、东环街、桥南街、小谷围街、大石街、大龙街、洛浦街、石壁街、沙湾镇、钟村镇、石碁镇、南村镇、新造镇、化龙镇、石楼镇。区人民政府设在市桥街清河东路。

2.2.1.3.4 规划人口

2030 年，番禺区规划人口 300 万人。本项目范围内 2030 年预计增涨人口至 34 万。

2.2.1.4 城乡建设用地规划

2030 年，城市建设用地规划面积为 220.32 km^2，城市人均建设用地为 81 平方米。番禺区用地规划图如下所示：

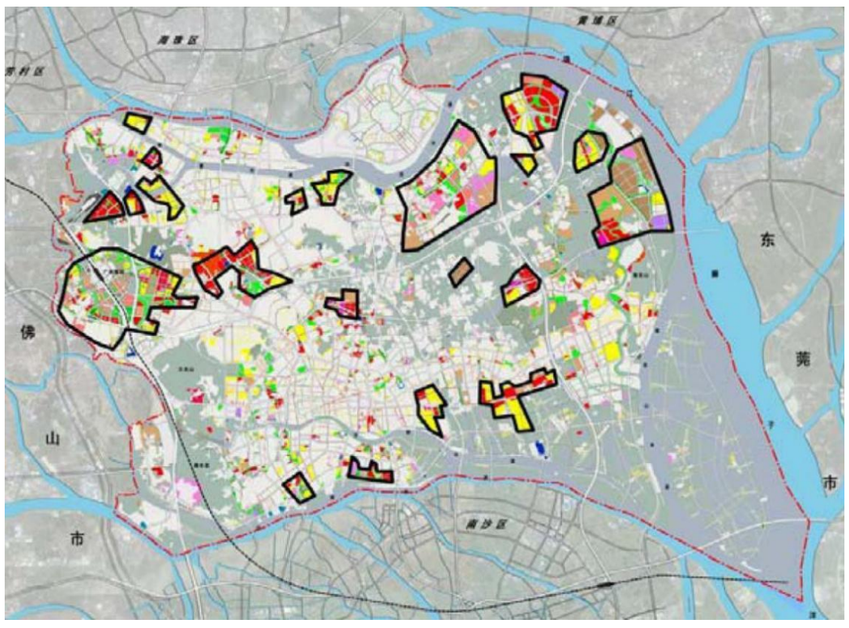


图 2.2-2 番禺区用地图

2.2.1.5 《番禺区用地竖向规划》

2.2.1.5.1 控制原则

1）河网地区道路高程控制

番禺区道路最低点控制高程是根据河涌的排涝水位确定，番禺区河涌较多，各个河道的排涝水位不尽相同。由此可见，不同道路及不同的路段，其对应的排涝水位不尽相同。

河网地区道路高程=河涌排涝水位+0.6 米安全超高+道路排水坡度(0.3%) x 道路长度

桥面高程（有通航要求）=通航水位+按航道等级确定的通航净空+桥梁结构厚度

桥面高程（水面通保洁船）=河涌常水位+2 米净空+桥梁结构厚度

桥面高程（不通船）=河涌排涝水位+0.6 米的安全超高+桥梁结构厚度

2）山地、丘陵地带道路控制高程的确定

山地丘陵地带的地势较高，又地处河涌的上游，一般不易受涝水威胁，因此，对道路高程的控制主要把握以下原则：

尽量利用现有地形坡度，减少土石方工程量；

保护当地的生态环境不受破坏，使道路的通过最大限度的减小对当地生态环境的影响；

道路与河涌之间要保持道路向河涌坡向的连续性，保持雨水行泄通道的畅通。

3）沿江地带道路控制高程的确定

番禺区防洪主要是依靠沿外江设置的防洪堤对城市进行防护，堤顶高程按外江 200 年一遇的洪水位加 2 米的安全超高确定。

4）已建道路高程校核

现有道路标高符合或超过规划要求高程时，规划予以保持不变。现有道路高程不符合规划要求的道路，规划应对不符合路段进行改造，抬高局部道路标高，使其满足规划要求。

2.2.1.5.2 道路竖向规划

番禺区交通规划目标为“充分发挥番禺区在珠江三角洲的交通区位优势，以广州南站、南沙港等区域交通枢纽为契机，结合番禺区城市建设，构筑网络通达、级配合理、密度适宜的与广州中心区融为一体的道路系统，支持城市空间拓展，促进番禺与广州中心区的融合，同时加强与周边城市的衔接，强化番禺区在珠三角的交通枢纽地位，满足各类道路交通运输需求，适应并引导番禺区的城市建设和经济发展。”

根据规划要求番禺区整体道路网络密度不少于 7.5 km/km²，其中高快速路网密度不少于 0.4 km/km²，建成区干道网密度不少于 2.0 km/km²，支路网密度不少于 5.0 km/km²。市桥中心城区及各组团中心城镇建设区路网密度不低于 10 km/km²。

道路竖向规划主要是控制道路总体坡向及各交叉口节点标高。根据道路控制点高程，按照道路技术要求计算各交叉口节点控制标高。

1）主干路

主干路作为衔接线连接规划区与外部道路网，是规划区主要对外交通道路。除满足相应道路技术规范外，还须满足防洪、道路排水的要求。经过河涌水系及山体排洪沟的路段需设置桥梁和涵洞，桥梁或涵洞处标高应大于防洪标高加安全超高（0.50m-1.2m）的要求。

2）次干路

次干路作为连络线，是规划区内部连接各服务区、主要街区和功能区的通道。除满足相应道路技术规范外，还须满足防洪、道路排水的要求。次干路的最低标高应不低于附近河涌排涝水位加上水力坡降和安全超高，并依据主干路与其交叉口的控制点标高推算其它交叉口的设计标高。

3）支路

支路是各组团和功能区内部的集散道路。其控制点标高依据主、次干路的相关控制点标高进行推算。道路的纵坡设计除参考道路的有关规范外，还应按照排水纵坡及尽量利用原有地形的要求进行确定，为更好体现对原有地形的保护，结 合道路断面较窄的特点，在其最小纵坡和最大纵坡规范范围内，根据地形适当调 整道路的线形，以尽量减少对原有地形的破坏。

4）沿涌道路

河涌两侧的道路控制高程应不低于河涌排涝水位加 0.6 米的安全超高；对于跨越河涌的桥涵（通保洁船），其控制点高程应不小于河涌常水位＋2 米净空＋桥涵结构层厚度；对于跨越河涌的桥涵（不通船），其控制点高程应不小于河涌排涝水位＋0.6 米安全超高＋桥涵结构层厚度。

2.2.1.6 《番禺区排水工程规划（修编）》（2021 年 11 月）

2.2.1.6.1 规划解读

本工程尽量利用现有地形坡度建设管沟，保持现有村道、市政道路等标高，减少管道埋深，减少土石方工程量，仅对巷道内局部坑洼区域采用抹面平整。

2.2.1.6.2 规划期限

近期：2019～2025 年；远期： 2025～2030 年；远景： 2025 年～2035 年

2.2.1.6.3 规划目标

本次规划总体目标是落实国家、省、市最新出台的政策文件要求，提高番禺区排水（雨、污水）系统运行安全性、稳定性，构建形成与新时代生态环境相匹配、满足水环境功能区划要求的排水系统规划体系。

对于雨水工程：

（1）当发生城市雨水管网设计标准以内的降雨时，地面没有明显积水。

（2）当发生城市内涝防治标准以内的降雨时，结合其他内涝防治措施，能有效应对城市不出现较大的内涝灾害，建筑物底层不进水，道路中一条车道的积水深度不超过 15cm。

（3）当发生超城市内涝防治标准的降雨时，结合其他内涝防治措施，利用内涝预警系统提前做好防御工作，充分发挥应急抢险能力，暴雨不至对城市造成重大灾害。

对于污水工程：

（1）到 2020 年底：城镇生活污水收集处理率达到 95%以上，城市生活污水集中收集率达 74.5%，城市生活污水处理厂进水生化需氧量平均浓度达 105mg/L，进水氨氮年均浓度达到 21.7mg/L，建成区排水单元达标比例达到 60%。

（2）近期目标（到 2025 年底）：建成区雨污分流率达到 90%以上。

（3）远期目标（到 2035 年底）：完善污水收集支管建设，城区污水基本实现全收集、全处理。



图 2.2-3 番禺区雨水系统规划总平面图

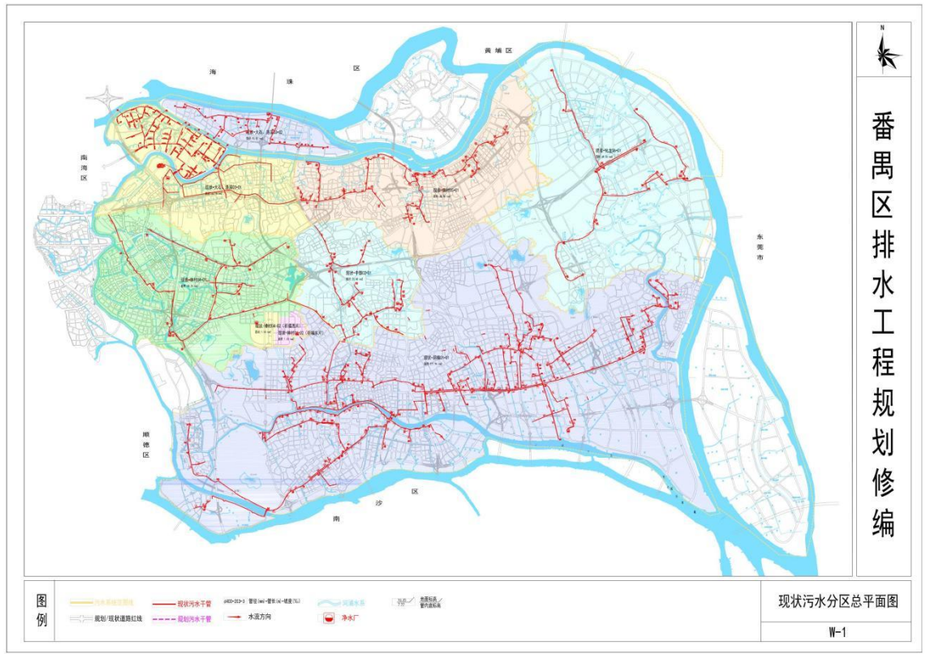


图 2.2-4 番禺区污水系统规划总平面图

2.2.1.7 《广州市雨水系统总体规划》（2021-2035）

2.2.1.7.1 规划目标

至 2035 年，建立“绿”“灰”“蓝”“管”立体高标准排水防涝体系，完善和提高城市雨水防灾能力，推进海绵城市建设，建立科学化、智慧化管理体系，力争达到发达国家先进城市的雨水管理水平。

2.2.1.7.2 规划标准

按照“安全为先、人水和谐，流域统筹、多规协调，系统规划、综合施策，建管并举、韧性防御”的原则，提出如下规划标准，见下表。

表 2.2-2 广州市雨水系统总体规划（2021-2035 年）规划标准

指标	区域	标准
雨水管渠设计重现期	新建项目、新建区域和成片改造区域	P≥5 年一遇
	已建城区中，改造特别困难	2~3 年一遇
	下沉式立交隧道、地下通道和下沉广场等重要地区	P≥50 年一遇
内涝防治设计重现期	主城区、南沙区中心区、空港经济区、知识城、广州南站等重要地区	P≥100 年一遇
	外围城区中心区	P≥50 年一遇
	其他城区	P≥20 年一遇
海绵城市：年径流总量控制率、年径流污染削减率等指标		执行各区海绵城市专项规划要求

2.2.1.7.3 排水体制

规划排水体制以分流制为目标，其中新建地区采用分流制建设，现状合流制区域逐步实施分流制改造。

2.2.1.8 番禺区海绵城市专项规划

2.2.1.8.1 规划期限

本次规划分为三个期限，分别为近期、远期和远景，其中：

规划近期：2019 年—2020 年；

规划远期：2021 年—2030 年；

规划远景：2031 年—2035 年。

2.2.1.8.2 规划目标

通过海绵城市建设理念，引领番禺区城市建设发展，既要促进生态保护，又要推动经济发展，同时保留文化传承。

通过海绵城市建设理念，塑造番禺“生态绿色、健康活力、安全和谐”的城市新形象，实现“水生态良好、水安全保障、水环境改善、水资源丰富、水文化传承”的发展战略，复兴岭南水乡特色风貌，促进城市、人、水的和谐共生。

通过海绵城市建设理念，构建“自然海绵与人工海绵”相结合的城市海绵系统，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，实现缓解城市内涝、削减径流污染、提高雨水资源化水平、降低暴雨内涝控制成本、改善城市景观等多重目标，构建起可持续、健康的水循环系统，提升城市生态品质，增强城市的风险抵抗能力。

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）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发（2015）17 号）、《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发（2013）23 号），确定分时序建设目标为：**到 2020 年，20%的城市建成区面积要达到海绵城市建设的要求；到 2030 年，80%的城市建成区面积要达到海绵城市的要求。**

2.2.1.8.3 番禺区海绵城市建设指标体系

主要依据《海绵城市建设评价标准》（GB/T51345-2018）、《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》、《广州市海绵城市建设近期实施方案（2019-2020）》指标体系的基础上，同时参考各部门出台的海绵城市相关技术标准，结合番禺区实际情况，提出番禺区“六类两项”海绵城市指标体系。“六类”分别为水生态、水环境、水资源、水安全、制度建设及执行情况、显示度，“两项”分别为约束性指标、鼓励性指标，并提出近期和远期目标要求。

表 2.2-3 番禺区主要海绵建设指标一览表

类别	序号	指标	目标值		约束性/鼓励性
			近 期 （2020）	远 期 （2030）	
水生态	1	年径流总量控制率	66.5%（20%建成区达到目标）	66.5%（80%建成区达到目标）	约束性
	2	河道生态岸线比例	50%以上	80%以上	约束性
	3	水域面积率	不低于现有水域面积率（15.03%）		约束性
	4	森林覆盖率	不低于现状森林覆盖率（7.9%）		约束性

类别	序号	指标	目标值		约束性/鼓励性
			近 期 （2020）	远 期 （2030）	
	5	城市热岛效应	缓解	明显缓解	鼓励性
水环境	6	水环境质量	对于划定地表水环境功能区划的水体断面，消除劣 V 类，城市建成区基本消除黑臭水体， 地表水水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例进一步提升。	1、海绵城市建设区域内的河湖水系水质不低于Ⅳ类标准，且优于海绵城市建设前的水质； 2、城市建成区黑臭水体总体得到消除，地表水水质优良比例进一步提升	约束性
	7	城市污水处理率	95%	95%	约束性
	8	径流污染削减率	新建项目 50%	新建项目 50%	约束性
			改建项目 40%	改建项目 40%	
			20%建成区达到目标要求	80%建成区达到目标要求	
水资源	9	污水再生利用	≥3%（含生态补水）	≥10%（含生态补水）	约束性
	10	雨水资源利用率	不低于 1.5%	不低于 3%	约束性
	11	城市公共供水管网漏损率	＜15%	＜10%	鼓励性
水安全	12	雨水管渠标准	一般地区采用 5 年一遇，重要地段采用 10 年一遇		约束性
	13	城市防洪（潮）标准	50-200 年一遇防洪（潮）标准		约束性
	14	城市暴雨内涝灾害防治	有效应对不低于 50 年一遇暴雨		约束性
制度建设及执行情况	15	规划建设管控	在建设用地规划条件、土地出让、用地清单或联审决策、联合验收等全流程管控较为健全。		鼓励性
显示度	16	连片示范效应	20%以上达到要求		80%以上达到要求

2.2.1.9 城市更新计划

2.2.1.9.1 规划内容

（1）东环街城市更新计划

深化城市更新工作推进高质量发展是广州市贯彻落实习近平总书记关于广州要老城市新活力、“四个出新出彩”重要指示精神的重要抓手，是推动广州高质量发展的重要突破口。为积极适应新形势新任务新要求，全面贯彻落-实广州市城市更新政策体系要求，进一步深化推进番禺高质量发展，番禺区城市更新工作领导小组办公室于印发《番禺区深化城市更新工作推进高质量发展的工作方案》（番更新领办〔2021〕1 号）。方案坚持“产城融合、职住平衡、文化传承、生态宜居、交通便捷、生活便利”，强化规划统筹，制定和部署了番禺区城市更新三年实施计划、五年行动方案、十年改造规划。东环街城市更新计划详见下表，涉及本项目东沙村、蔡边二村。

表 2.2-4 东环街城市更新计划一览表

序号	镇街	行政村	改造计划
1	东环街	蔡边一村	三年计划
2		蔡边二村	十年规划
3		东沙村	十年规划
4		左边村	十年规划

2.2.1.10 相关政策文件要求

《广州市总河长令第 10 号》-剑指 75 条劣 V 类一级支流

2021 年 4 月，为更好贯彻落实习近平生态文明思想、省委“1+1+9”工作部署和广州“1+1+4”工作举措，乘势而上、乘胜追击，以更高的水环境质量贯彻新发展理念、构建新发展格局，实现“水清岸绿、鱼翔浅底、水草丰美、白鹭成群”的目标。近日，广州市委书记张硕辅和市长温国辉共同签署颁发广州市总河长令第 10 号，决定实施消除劣Ⅴ类一级支流攻坚行动，确保 2021 年底前消除国、省考断面涉及的 75 条劣Ⅴ类一级支流，推动水环境质量提升到新的水平。

2.2.1.11 《广州市人民政府办公厅关于进一步深化我市排水建设管理体制机制改革的实施意见》

（1）主要目标

到 2017 年底，实现市、区排水管理全覆盖，明确市、区、街（街）排水管理的职责边界，管理执法权贵基本清晰，协同机制、保障机制基本建立，按时完成 35 条黑臭河涌整治任务。

到 2020 年底，排水建设管理体系进一步完善，执法力量进一步强化，管理水平实现精细化、标准化、现代化。完成其余 152 条黑臭河涌整治任务以及治水三年行动计划，基本消除黑臭河涌，全市水环境质量明显改善。

（2）基本原则

一是全面覆盖，不留死角。全面梳理我市排水行业建设管理流程，找出短板，明确各个环

节、各类设施的责任主体，加强对源头（排水户）的监管，对农村排水设施参照公共排水设施进行管理，力口大污水收集处理能力建设力度，确保污水全收集、全处理。

二是市区联动，以区为主。全面贯彻中央、国务院《关于全面推行河长制的意见）），加强统筹协调，强化属地责任，市水务局统筹全市排水行业建设管理工作，各区政府负责辖区内各类排水设施建设和监督管理工作。调整排水设施建设管理模式，强化区级行业监管责任，推进下放排水许可审批权限。市水务局对各区履行行业监管职能进行定期考核。

三是建管并重，良性运行。继续提升排水设施的运行管理水平，保持设施良好的运行状态，大力削减溢流污染，降低管网运行水位，提升污水进厂浓度，增加污水处理量，将管理体系延伸至街街、村社，落实各级管理机构运行经费。

2.2.2 规划政策符合情况

本项目为城中村截污纳管改造工程，采用雨污分流制，充分利用现状合流管道保留为污水或雨水通道，新建雨水管沟或污水管，并对每栋房屋进行立管改造，拟构建独立、封闭的污水系统，污水接入污水系统，雨水接入雨水通道，将东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村范围最大程度实现雨污分流，最终实现整个流域片区的分流制。东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村的雨污水改造按现状管网及现状巷道实际情况实施。本工程尽量利用现有地形坡度建设管沟，保持现有村道、市政道路等标高，减少管道埋深，减少土石方工程量，仅对巷道内局部坑洼区域采用抹面平整。本项目为城中村截污纳管改造工程，针对工程范围内未分流的排水单元，本项目配套公共管网，并新建接驳管接入对应排水系统；排水体制采用雨污分流制，构建独立、封闭的污水系统，改造既有截流井，消除城中村合流污水雨季溢流至东沙涌、黄编涌、丹山河，提升河涌水质。落实规划“全面实现城乡污水管网全覆盖、点源污染全收集全处理、面源污染综合治理，构建形成与新时代生态环境相匹配、满足水环境功能区划要求的水环境治理体系”要求。

本项目为城中村截污纳管改造工程，根据规划，雨水管渠及附属设施设计标准采用设计重现期中心城区 3-5 年；本项目改造区域内的雨水管污涝同治，解决现有水浸问题，区域排涝标准达到 3 年一遇标准。

按照规划中关于污水工程近远期规划目标及雨污分流的排水体制，本工程采用雨污分流制，充分利用现状合流管道保留为污水或雨水通道，新建雨水沟或污水管，并对每栋房屋进行立管改造，拟构建独立、封闭的污水系统，污水接入污水系统，雨水接入雨水通道，将东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村范围最大程度实现雨污分流，最终实现整个流域片区的分流制。东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村的雨污水改造按现状管网及现状巷道实际情况实施。

根据规划，城中村截污纳管工程按海绵要求中鼓励类要素管控落实即可。本项目为片区截污纳管工程，以实现城中村截污纳管、进行管道缺陷修复为工程举措，将片区内现状合流制排水体制完善为雨污分流制，从源头上实现区域内雨污分流，解决了雨季污水通过合流管道溢流至河涌的情况，削弱了雨天排水管道的过流量，在水文特征基本不变情况下，在一定程度上减少了峰值流量，与海绵城市的基本要求一致，响应立管断接等海绵要素，通过立管管道改造实现源头雨污分流。

广州市深入贯彻党中央治水战略，实现治水思路从“末端”到“源头”的根本性转变，水务保障体系持续增强，为城市经济社会发展提供了有力支撑，发挥了重要作用。本项目符合相关规划政策要求。

2.3 项目建设的必要性

2.3.1 落实十八大以来党中央、国务院关于推进生态文明建设指示的重要举措

生态文明建设是关系中华民族永续发展的根本大计，党的十八大以来，开展了加快推进生态文明顶层设计和制度体系建设、建立并实施中央环境保护督察制度、深入实施大气、水、土壤污染防治三大行动计划等一系列根本性、开创性、长远性的工作。水是生命之源、生产之要、生态之基。深入实施水污染防治行动计划，治理城市黑臭水体，还老百姓清水绿岸、鱼翔浅底的景象，是践行绿水青山就是金山银山、促进人水和谐、推动生态文明建设的重要实践。

2015 年 5 月 5 日，国务院印发《关于加快推进生态文明建设的意见》。生态文明建设是中国特色社会主义事业的重要内容，关系人民福祉，关乎民族未来，事关“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦的实现。党的十九大报告指出，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。推进生态文明建设，坚持人与自然和谐共生，既要创造更多物质财富和精神财富以满足人民日益增长的美好生活需要，也要提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要。

2022 年 10 月 16 日，中国共产党第二十次全国代表大会在北京召开，习近平总书记代表第十九届中央委员会向大会作报告。二十大报告将“人与自然和谐共生的现代化”上升到“中国式现代化”的内涵之一，再次明确了新时代中国生态文明建设的战略任务，总基调是推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。

二十大报告指出，“要推进美丽中国建设，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展。”

在阐述“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生”时，报告针对污染防治方面具体提到，“深入推进环境污染防治，持续深入打好蓝天、碧水、净土保卫战，基本消除重污染天气，基本消除城市黑臭水体，加强土壤污染源头防控，提升环境基础设施建设水平，推进城乡人居环境整治。”

本项目的实施，是对习近平总书记提出的“绿水青山就是金山银山”两山论断的具体实践，是贯彻落实党中央、国务院《关于加快推进生态文明建设的意见》的需要，是实现人与自然和谐共生的现代化的需要。

2.3.2 落实国家、省、市《水污染防治行动计划》的需要

国务院《关于印发水污染防治行动计划的通知》要求大力推进生态文明建设，以改善水环境质量为核心，贯彻“安全、清洁、健康”方针，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对江河湖海实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。并明确提出，2020 年地级及以上城市“建成区黑臭水体均控制在 10%以内，集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例总体高于 93%，污泥无害化处理处置率达到 90%以上”，“缺水城市再生水利用率达到 20%以上”、“公共供水管网漏损率控制在 10%以内”。

根据《广州市治水三年行动计划（2017-2019）》，广州市 35 条黑臭河涌必须在 2017 年底消除黑臭，其他 152 条黑臭河涌必须在 2020 年底线消除黑臭。本项目是黑臭治理总体方案中的重要一环，因此，本项目的实施是落实国家、省、市《水污染防治行动计划》的需要。

2.3.3 落实广州市相关政策方案的需要

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，广州市制定了《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021 年）》（后简称“三年行动方案”），其工作目标为：基本消除建成区生活污水收集处理设施空白区，城市生活污水集中收集率达到 80%，按照“一厂一策”原则，以 BOD_5 为重点，同时提升城市污水处理厂氨氮等进水污染物浓度，城市生活污水集中收集效能显著提高。

前锋净水厂现状（2022 年 1~6 月份）污水进水生化需氧量（BOD_5）平均浓度为 95.25mg/L，进水氨氮年均浓度为 22.18mg/L，仍需进一步提高。

根据《广州市农村生活污水治理提升工作方案（2021-2025 年）》对于已纳入城镇污水处理系统的自然村宜结合城镇污水处理厂提质增效工作要求，因地制宜实施管网雨污分流改造，确保雨水或山水尽量不进入污水系统。距离城镇污水管网较近、人口居住集中，且“十四五”期间拟接入城镇污水处理系统的村要同步开展雨污分流改造。同时积极响应“碳达峰”“碳减排”要求，完善资源化利用的配套设施建设，探索将高标准农田建设、农田水利等农村建设与农村生活污水治理相结合，统一规划、一体设计。

城镇、农村地区排水管网完善及改造工程可通过源头减量、沿程减压、末端减负、河涌减污，促使污水系统提质增效，因此，本项目的实施是十分必要的。

2.3.4 落实番禺区相关政策文件的需要

为了继续推进落实《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案（2018-2020 年）》对于排水单元达标创建的相关要求，番禺区编制了《番禺区“排水单元达标”实施方案（2019～2024 年）》。

根据《城镇污水厂提质增效三年行动方案（2019-2021）》（建成【2019】52 号）、《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021 年）》（穗水排水【2019】67 号）等相关文件：“广州市到 2019 年、2020 年、2021 年，广州市城市生活污水集中收集率要分别达到 74.5%、76%、80%，城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）平均浓度分别达到 105mg/L、110mg/L、120mg/L”。排水单元达标及配套公共管网建设是提高污水浓度的有效手段。

合流制截流式排水系统污水收集率低，是造成水体雨季溢流污染的主要原因之一。本工程的建设完善流域城镇、农村地区排水管网，将合流制截流式排水系统改造为完全分流制排水系统，可实现源头减量、沿程减压、末端减负、河涌减污，促使污水系统提质增效，保证污水入厂，实现河涌长制久清。

2.3.5 项目建设是实现《番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022 年—2024 年）》目标的必然要求。

《广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）》明确：作为番禺区污水系统“补齐短板、提高能力”目标的必要措施，城中村截污纳管改造工程、村居雨污分流改造的开展对巩固河涌治理成效、减少进入污水系统外水量、消除雨天污水外溢现象至关重要。

中部系统作为番禺区七大污水系统之一，本项目的建设，是实现番禺区三年治水行动目标的必然要求。项目建设有助于提高番禺区水环境质量，提高污水收集率，减少外水入侵，实现污水系统源头治理、系统治理、提质增效具有重要的作用，已纳入《广州市番禺区水环境治理

三年攻坚行动计划(2022—2024 年)》,项目建设是必要而迫切的。

2.3.6 是完善东环街城市排水系统的需要

东沙村、龙美村、蔡边二村、龙美村是东环街的核心区，是规划的生活配套区，目前该片已经形成了比较完善的污水主干管网。村域内大部分区域为截留式合流制排水体制，片区内基本仅有一套合流系统，村内房屋立管未分流，污染源多为合流立管，既有管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷。东环街各村部分区域在近年进行了临河村居雨污分流改造工程等管网建设项目，河涌水质、村域环境得到了改善，本项目旨在现状基础上对城中村进一步摸查，从源头进行改造，因地制宜构建封闭的污水系统，确保村域范围内的雨水、污水各行其道，河涌水等外水不进入污水系统。配合其他已建、在建及拟建的工程措施（如排水单元配套管网完善及改造工程等），实现本项目工程目标。

2.3.7 是发挥已建、在建或拟建工程效能，实现片区彻底雨污分流的必要手段

市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）属于中部污水系统及前锋污水系统，污水系统主干管网搭建基本完成，但污水支管尚未完善，已建、在建排水工程效能得不到充分发挥。流域范围多为雨污合流排水，现状污水管网转输能力和下游中部污水处理厂的处理能力均明显不能满足合流污水处理需求，雨季存在溢流污染，影响河道水质，也加剧城市内涝风险。因此需要通过管网建设完善，构建独立、封闭的污水系统，最大程度实现雨污分流，确保晴天污水不溢流，雨天雨水不进入污水系统。

2.3.8 是实现源头减污、末端减负，满足提质增效要求的必要途径

目前片区支管网尚不完善，排水体制主要为合流制，外水汇入量大，管网系统及末端污水处理系统运行负荷高。通过源头截污纳管、排水单元雨污分流等措施，可进一步提高污水收集率，减少外水入侵，实现提质增效的目标。

2.3.9 是落实广州市有关规划的必然举措

《广州市污水系统总体规划（2021-2035 年）》规划目标要求：农村污水治理目标，继续完善农村生活污水治理设施及污水收集管网系统，实现农村生活污水全收集全处理；排水体制要求：规划全市排水体制以雨污分流制为目标，现状合流制区域根据分阶段目标逐步实施改造，新建、扩建地区和旧城改造地区采用分流制，现状合流制区域逐步改造为分流制。本工程是落实规划的必然举措。

《广州市雨水系统总体规划（2021-2035 年）》规划排水体制以分流制为目标，现状合流制区域逐步实施分流制改造；规划标准已建城区中，改造特别困难雨水管渠设计重现期采用 2~3 年一遇。本工程是落实规划的迫切需要。

2.4 项目建设的可行性

2.4.1 资金可行性分析

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，并向管辖的各区下达了黑臭水体整治的计划通知。广州市第一总河长签署了《广州市总河长令（第 1 号制定广州市全面剿灭黑臭水体任务书）》，其中明确要求：2018 年底前，我市 35 条黑臭河涌达到长制久清，102 条黑臭河涌整治初见成效，其他 50 条黑臭河涌基本达到不黑不臭标准；2019 年底前，各区基本消除黑臭河涌，2020 年各区全面剿灭黑臭水体。根据《广州市全面攻坚排水单元达标工作方案（2018-2020 年）》（穗水规计〔 2019〕43 号），为进一步落实国家、省、市对水环境治理和雨污分流改造工作，番禺区编制了《番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）》，要求推进市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）村居需完成雨污分流改造工作。

本工程建设区域位于番禺区东环街，属于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统），本工程的实施可以提高污水收集率，削减进入河涌的污染物，更好的改善河涌的水质，这也是广东省、广州市、番禺区政府在城中村污水治理政策的重要目的。本工程已纳入《番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）》，资金来源为财政出资，资金来源有保障。

2.4.2 技术可行性分析

本项目经前期多次现场踏勘，并与区水务局、镇街、村委等各方协调，本工程建设规模、管线位置及走向等问题均已沟通协商，并初步达成一致意见。

（1）项目所在地周边污水收集系统骨架已基本建成

中部系统市政收集主干管网基本建成，已给周边排水管网的完善奠定了良好基础，为本项

目城中村雨污分流后的排水出路提供了必要的条件，可实施性强。

（2）本工程的无房屋拆迁问题，项目可实施性强。

2.4.3 工程效益和效果可行性分析

为贯彻科学发展观，坚持以人为本、全面、协调、可持续发展地建设生态城市，确立循环经济，创建和谐社会，本工程的实施将具有显著的社会效益、环境效益和经济效益。

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。

本工程的实施对解决河涌污染，提高区域污水收集率具有积极的作用。本工程的建设能保障黑臭河涌治理目标的顺利可达。作为一项重要的城市基础设施，河涌污水治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。

2.4.4 施工可行性分析

本项目主要的工程内容为埋设排水管道，根据过往经验，管道工程在实施过程中受用地、交通压力和埋管场地等条件制约导致无法落地，现从上述 4 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村道、巷道，用地符合国土及规划要求，且工程在设计时已充分考虑房屋保护，减少房屋拆迁及征地，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解，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城市道路及城中村村道、巷道等，方案已根据不同场地特点采用了不同的设计方案及施工工艺，保证方案的可实施性。

（4）排水路由分析

根据现状管线的摸查，本工程基本沿现状管线路由铺设管道，同时在方案设计时已充分考虑设计管线与现状管线的避让，高差错位衔接，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，涉及房屋拆迁及征地工作量小；区内路网发达，交通疏解难度小；埋管条件充足，管道的可实施性高。本工程是落实国家、省、市关于生态文明建设的重要举措，是落实番禺区水环境治理三年攻坚行动计划的重要手段，是提升番禺水环境质量的重要抓手。在此背景下，通过流域内源头清污分流、排水单元内部雨污分流工程实施，建立长效管理机制，实现市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村污水、雨水分流、各行其道意义重大。

3. 项目需求分析及产出方案

3.1 需求分析

本工程位于广州市番禺区东环街东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村村居范围内。

本编制方案的服务范围为广州市番禺区市桥水道-沙湾水道流域（中部系统），对流域范围内 4 条城中村进行截污纳管改造，完善城中村排水管网，实现雨污分流改造。市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程范围主要为东环街，涉及东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村 4 个城中村，村域范围约 5.14km² 。

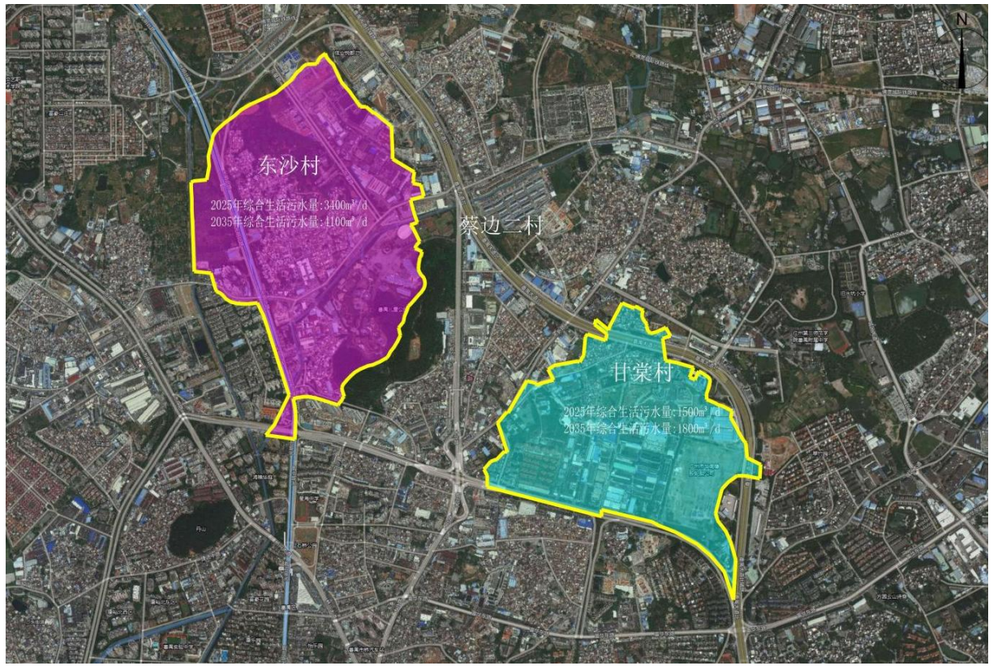


图 3.1-1 东沙村、甘棠村村域分布图

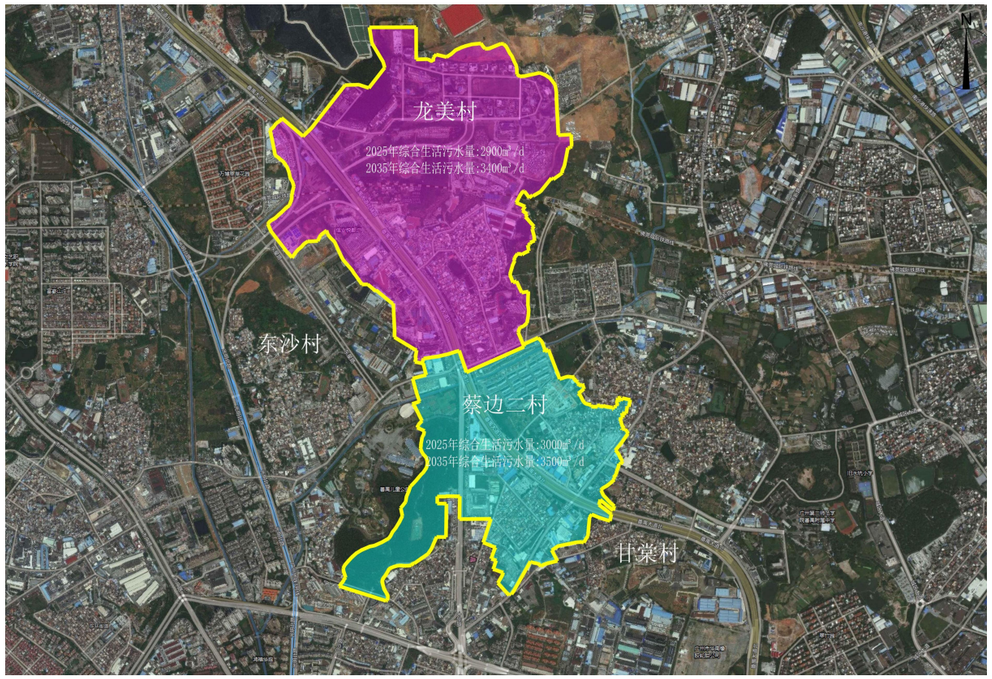


图 3.1-2 蔡边二村、龙美村村域分布图

表 3.1-1 城中村、人口、排水量计算表

序号	镇街	村名	村域面积（km²）	城中村面积（km²）	人口数	房屋栋数	河涌名称
1	东环街	东沙村	1.60	0.34	12178	1638	丹山河、东沙涌
2	东环街	甘棠村	0.66	0.15	6409	740	丹山河
3	东环街	龙美村	1.84	0.23	13429	932	东沙涌
4	东环街	蔡边二村	1.04	0.44	9216	1053	东沙涌

注：人口数据由镇街派出所 2023 年 2 月提供。

3.1.1 东沙村村域内排水单元及雨污分流改造工程范围分析

东沙村位于东环街中部，位于光明北路东侧、迎星中路两侧。村域总面积为 1.6 平方公里，其中包括城中村，住宅区、工业区、商业区等排水单元，绿地林地，水域。

东沙村村域范围内住宅类、工业类、商业类、机关事业单位等排水单元面积为 0.82 平方公里，总数为 24 个，其中已达标排水单元 17 个，未达标排水单元 7 个。未达标排水单元原因主要为：排水单元内部未雨污分流。

对于未达标排水单元，如内部未雨污分流，由排水单元内部自行改造；如村内道路系统未分流，由本项目配套管网，并新建接驳管接入对应排水系统。

具体排水单元情况见下排水单元达标情况表及相应示意图。

表 3.1-2 东沙村排水单元汇总表

序号	一级单元	排水单元名称及编号	排水单元地址	面积（hm^2）	道路是否分流
一、已达标排水单元					
1	东沙村	东环街办事处及下属单位	东星路 100 号	1.62	是
2		番禺区分局东环街执法队	东环街东星路 95 号	0.15	是
3		东环街文化体育服务中心	东环街东星路 90 号	0.25	是
4		东环派出所	光明北路 388 号	0.16	是
5		东环街苑芝幼儿园	汪波大街 3 号	0.14	否
6		东沙小学	东沙村汪波三街北一巷 2 号	1.3	否
7		东沙幼儿园	东沙村东沙小学北侧	0.3	否
8		公园汇	迎星中路	3.78	是
9		骏盈大厦	东环街东沙村汪波三街南 3 号	0.92	否
10		东沙新市场	工业区路 5 号	0.33	是
11		新力集团	迎星中路 7 号	2.2	是
12		荔城餐厅	汪波二街	0.23	是
13		广州新沙加油站有限公司东沙西加油站	东环街新光快速路 2399 号	0.6	是
14		广州新沙加油站有限公司东沙东加油站	东环街新光快速路 2398 号	0.36	是
15		番禺儿童公园	迎星中路旁	10	是
16		城北公园	迎星中路	17.60	是
17		东升工业区	番禺大道北旁	17.20	是
合计				76.22	
二、未达标排水单元					
1	东沙村	星誉花园	迎星西路 133 号	2.99	是
2		盈翠苑	州市番禺区光明北路 456 号	1.85	是
3		裕水方养生馆商业楼	迎新西路 124 号	0.25	是
4		广州南方电网调度中心	东星路	5.71	是
5		万科未来之丘	东星路	3	是
6		东沙村垃圾站	东沙村内	0.015	是
7		鸣翠苑	光明北路 581	0.38	是
合计				17.26	

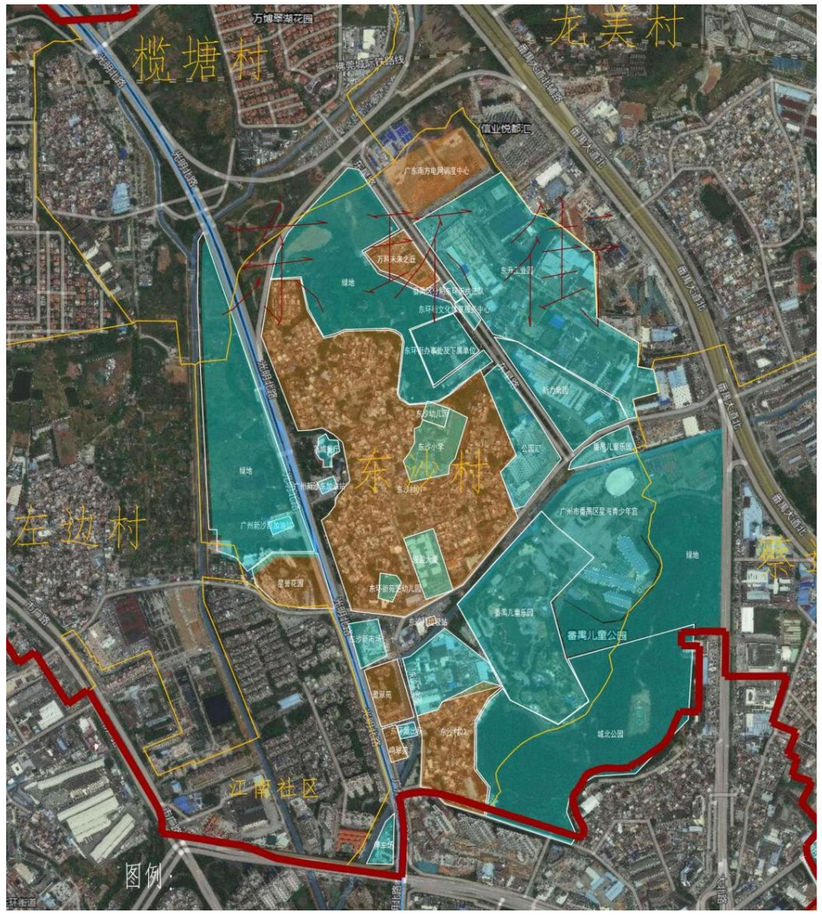


图 3.1-3 东沙村排水单元分布图

3.1.2 甘棠村村域内排水单元及雨污分流改造工程范围分析

甘棠村位于东环街东南部，位于番禺大道两侧，北临蔡边一村，南面与市桥街交界，西北侧与蔡边二村为邻。村域包括包括城中村、住宅区、工业区、商业区等排水单元以及绿地、水域。

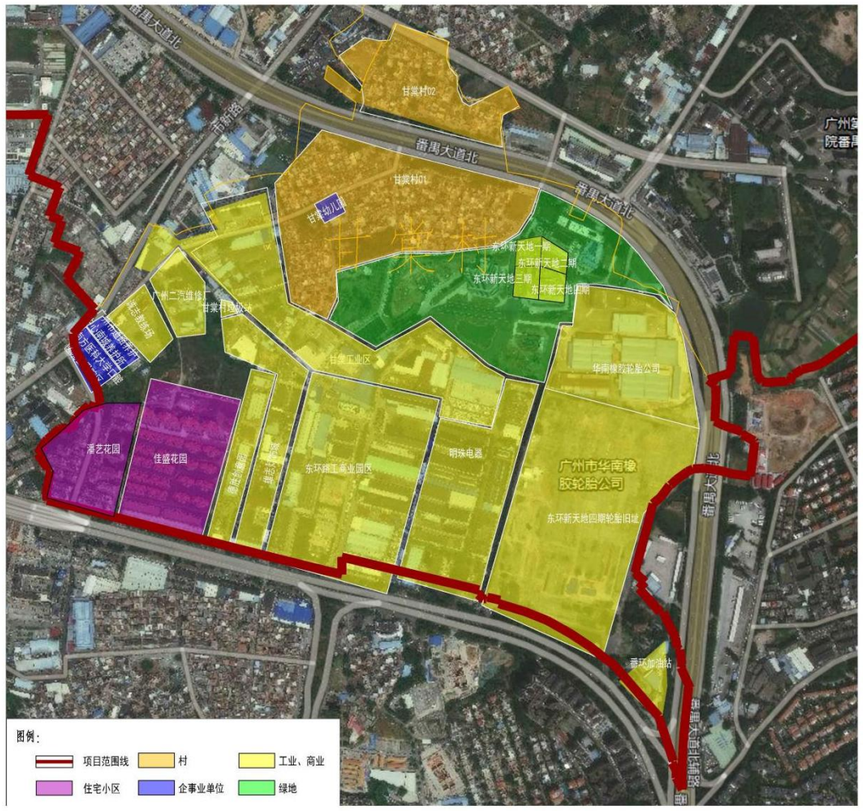


图 3.1-4 甘棠村村域范围示意图

甘棠村内共有 19 个排水单元，总面积 55.48ha。其中 10 个排水单元完成了雨污分流改造工作，总面积为 17.26ha，达标率为 39.51%（以面积计），未完成雨污分流改造排水单元 9 个，总面积为 38.22ha。排水单元存在以下问题：1、排水单元内部未雨污分流；2、排水单元内部已完成雨污分流，周边道路系统未配套雨污管网。

对于已达标排水单元，若道路系统未分流，由本项目配套管网，并新建接驳管接入对应排水系统。对于未达标排水单元，如内部未雨污分流，由排水单元内部自行改造；若道路系统未分流，由本项目配套管网，临时截流接驳进污水管，排水单元达标后，由排水单元改造截流设施。

具体排水单元情况见下排水单元达标情况表及相应示意图。

表 3.1-3 甘棠村排水单元达标情况

序号	一级单元	排水单元名称及编号	排水单元地址	面积（ha）	是否完成排水单元达标	道路是否分流
一、已达标排水单元						
1	甘棠村	东环新天地一期	番禺大道	1.2	是	是
2		东环新天地二期	番禺大道	0.8	是	是
3		东环路工商业园区	东环路 120-126 号	10	是	是
4		雄志灯饰城	甘棠村内	2.99	是	是
5		中国石化销售有限公司广东广州番禺番环加油站	番禺大道北与番禺大道北入口交叉口南 50 米	0.83	是	是
6		东环街甘棠幼儿园	甘棠大道 8 号	0.2	是	是
7		广州二汽维修厂	甘棠牌坊内	1.00	是	是
8		甘棠工业区	甘棠村内	5.40	是	是
9		广州市道路养护中心南城养护所	甘棠大道与市新路交叉路口往东约 50 米	0.5	是	是
10		南方医科大学口腔医院番禺院区	甘棠村	0.9	是	是
小计				22.42		
二、未达标排水单元						
1	甘棠村	佳盛花园	东环路 130-136 号	5	否	是
2		明珠电器	东环路 118 号	7.2	否	是
3		德胜创意园	东环路 128 号	1.8	否	否
4		东环新天地三期	番禺大道	2	否	是
5		东环新天地四期（轮胎厂）	番禺大道	5.3	否	是
6		华南橡胶轮胎公司旧址地块	东环路 116 号	13	否（已拆迁）	是
7		甘棠村垃圾站	甘棠村内	0.02	否	是
8		诚志教练场	广州二汽维修厂旁	0.77		
9		潘艺花园	东环路	3.13		
小计				38.22		



图 3.1-5 甘棠村排水单元分布图

3.1.3 蔡边二村村域内排水单元及雨污分流改造工程范围分析

蔡边二村位于东环街中部，番禺大道两侧，市新路西侧，北邻东沙涌，村界与蔡边一村、蔡边三村、珠坑村紧密相连。村域总面积为 1.04 平方公里，其中包括城中村，住宅区、工业区、商业区等排水单元，绿地林地，水域。

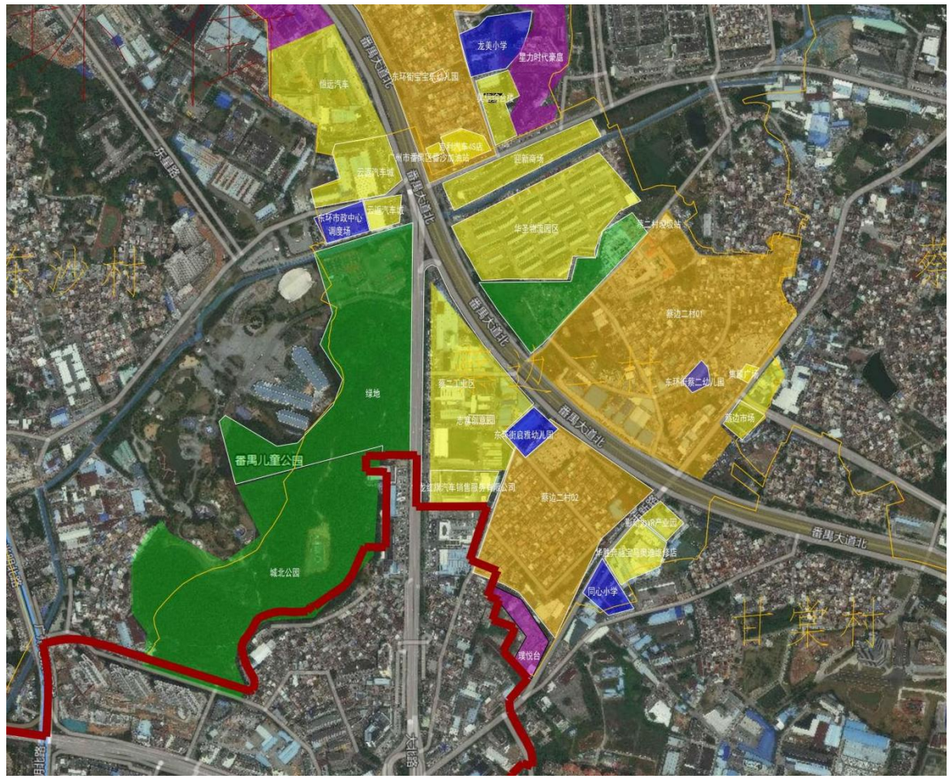


图 3.1-6 蔡边二村村域范围示意图

蔡边二村村域范围内住宅类、工业类、商业类、机关事业单位等排水单元面积为 38.79 公顷，总数为 20 个，其中已达标排水单元 17 个，未达标排水单元 3 个。

排水单元存在以下问题：1、排水单元内部未雨污分流；2、排水单元内部已完成雨污分流，周边道路系统未配套雨污管网。

对于已达标排水单元，若道路系统未分流，由本项目配套管网，并新建接驳管接入对应排水系统。对于未达标排水单元，如内部未雨污分流，由排水单元内部自行改造；若道路系统未分流，由本项目配套管网，临时截流接驳进污水管，排水单元达标后，由排水单元改造截流井。

图 3.1-7 蔡边二村排水单元汇总表

一级单元	排水单元名称及编号	排水单元地址	面积（hm2）	道路是否分流
	已达标排水单元			
蔡边二村	东环街市政中心调度场	迎星中路	1	是
	广州市番禺区星海青少年宫	迎星中路 32 号	3.39	是
	东环街启雅幼儿园	东环街道蔡二新村东 12 街 1 号	0.34	否
	东环街蔡二幼儿园	蔡二村新楼坊大街 1 号	0.14	否

一级单元	排水单元名称及编号	排水单元地址	面积（hm2）	道路是否分流
	同心小学	市新路 26-1 号	0.6	是
	星力时代豪庭	漫龙街 33 号	2.75	是
	华圣物流园区	番禺大道北 941	7.83	是
	迎新商场	东环街迎新路迎新商场	2.62	是
	蔡边市场	东环街蔡边二村口蔡边市场	0.61	是
	影动力 VR 产业园	市新路 64 号	0.63	是
	华胜奔驰宝马奥迪维修店	蔡二村	1.24	是
	广州市番禺区番沙加油站	番禺大道北 937 号	0.32	是
	锦龙红旗汽车销售服务有限公司	大北路 522 号-1	2.33	是
	蔡二工业区	大北路东侧	9.31	否
	集耀广场	东环街市新路 205 号集耀广场	0.9	否
	璞悦台	市新路 69 号	0.61	是
	蔡二村垃圾站	蔡二村内	0.02	否
	合计		34.64	
	未达标排水单元			
	云返汽车城	大北路 539-555、555-1、555-2 号	3.04	是
	吉利汽车 4S 店	番沙加油站旁	0.59	是
	志富创意园	工业区中心街 7 号	0.07	否
	合计		4.15	

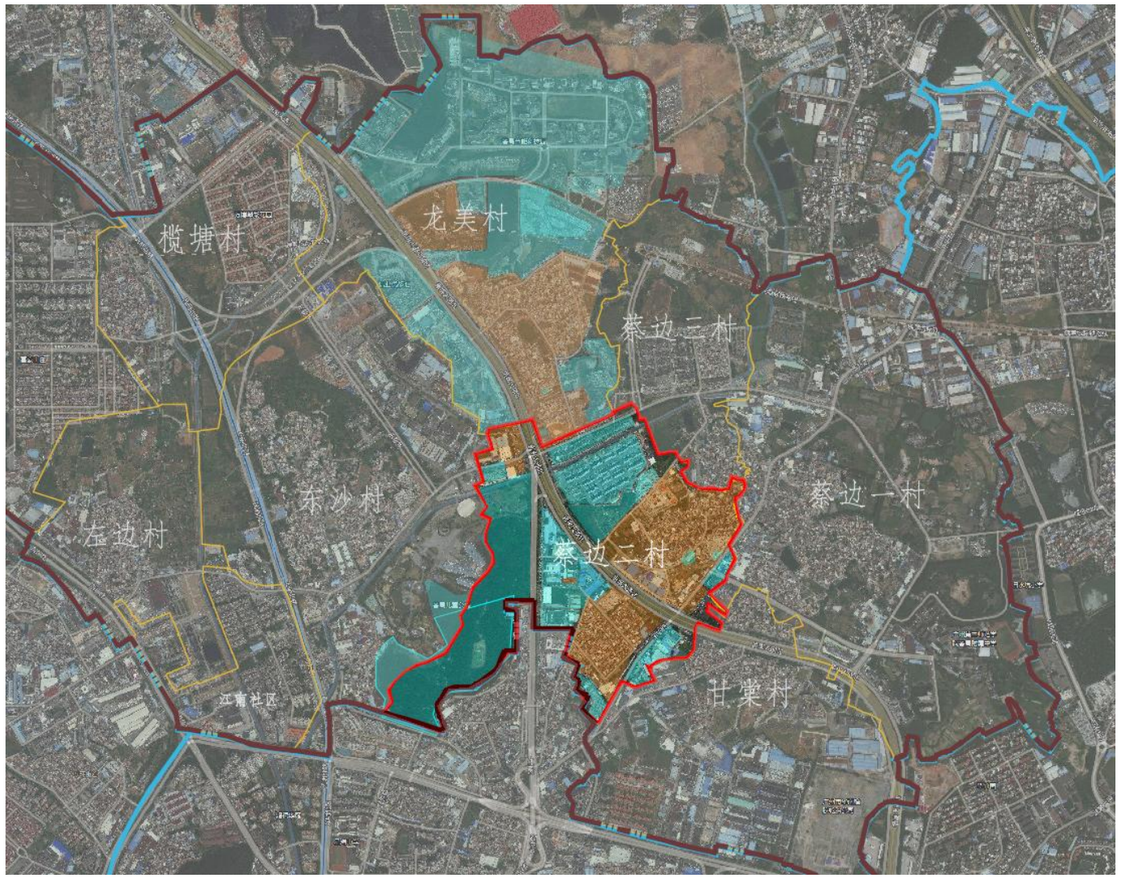


图 3.1-8 蔡边二村排水单元分布图

3.1.4 龙美村村域内排水单元及雨污分流改造工程范围分析

龙美村位于东环街中部，位于番禺大道两侧，南侧与蔡二边为邻。村域包括包括城中村、住宅区、工业区、商业区等排水单元，绿地林地，水域。

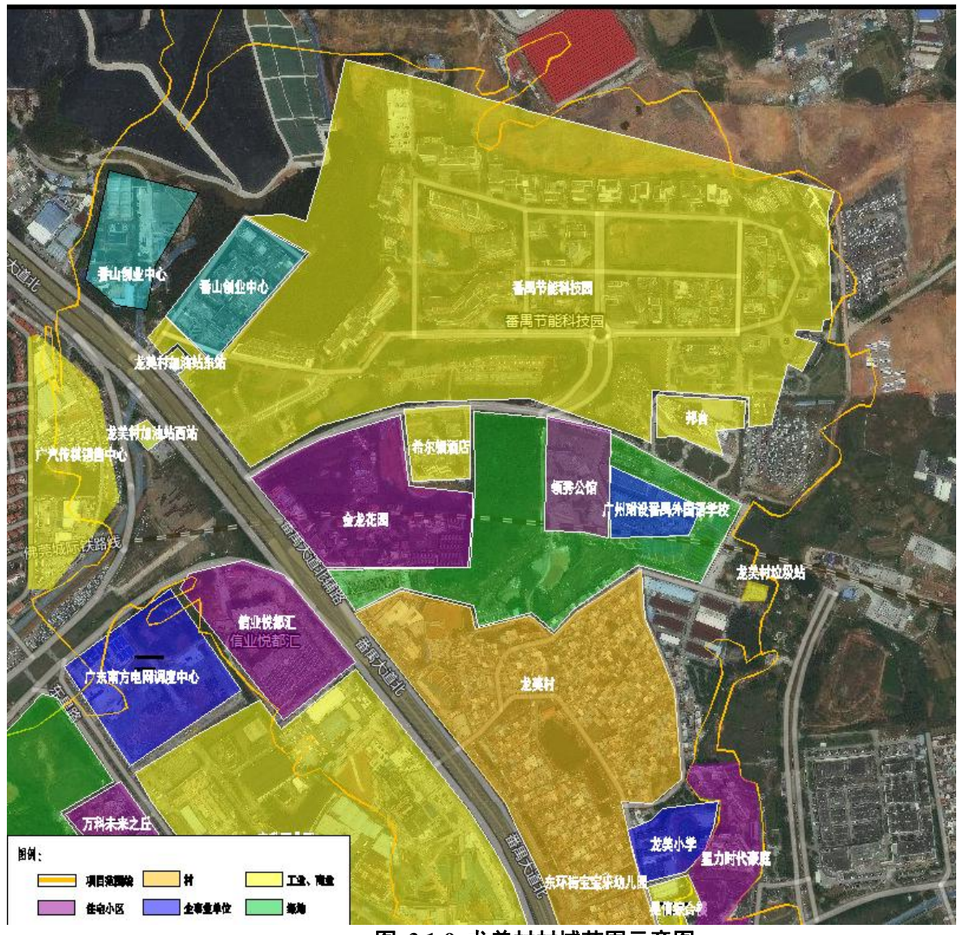


图 3.1-9 龙美村村域范围示意图

龙美村排水单元共 16 个，总面积 90.12ha，已完成雨污分流改造排水单元 13 个总面积 87.10ha，未完成雨污分流改造排水单元 3 个，达标率 96.65%（以面积计）。村居范围内除龙美村临河村居雨污分流工程范围外，其余范围未进行雨污分流改造。排水单元存在以下问题：1、排水单元内部未雨污分流；2、排水单元内部已完成雨污分流，周边道路系统未配套雨污管网。

对于已达标排水单元，若道路系统未分流，由本项目配套管网，并新建接驳管接入对应排水系统。对于未达标排水单元，如内部未雨污分流，由排水单元内部自行改造；若道路系统未分流，由本项目配套管网，临时截流接驳进污水管，排水单元达标后，由排水单元改造截流井。

表 3.1-4 排水单元一览表

序号	一级单元	排水单元名称及编号	排水单元地址	面积	市政是否雨污分流
一、已达标排水单元					
1	龙美村	东环街宝宝乐幼儿园	番禺大道北	3.8	否
2		龙美小学	龙美大道 10 号之 1	0.04	否
3		广外附设番禺外国语学校	龙美大道 5（龙美清河大街 1-2 号）	1.7	是
4		番禺节能科技园	东环街莲花大道中 202 号	2.86	是
5		番山创业中心	东环街番禺大道北 555 号	48.07	否
6		邦舍	东环街番禺大道北 537 号番禺节能科技园番山创业中心	3.80	否
7		希尔顿酒店	莲花大道中 203 号	4.3	是
8		领秀公馆	莲花大道中 102 号	1.59	是
9		信业悦都荟	莲花大道中 178 号、202 号	9	是
10		中国石化销售有限公司广东广州番禺龙美加油站（东站）	番禺大道北 822 号	5.4	是
11		中国石化销售有限公司广东广州番禺龙美加油站（西站）	番禺大道北龙美路段东西侧（东侧）	0.1	是
12		番山智库	番禺大道北龙美路段东西侧（西侧）	0.57	是
13		恒远汽车	番禺大道西侧	5.02	
二、未达标排水单元					
1		金龙花园	番禺大道北 613 号	2.1	是
2		龙美村垃圾站	龙美村内	0.02	否
3		昊信综合楼	东环街龙美村龙美小学南 1 号昊信综合楼	0.90	否

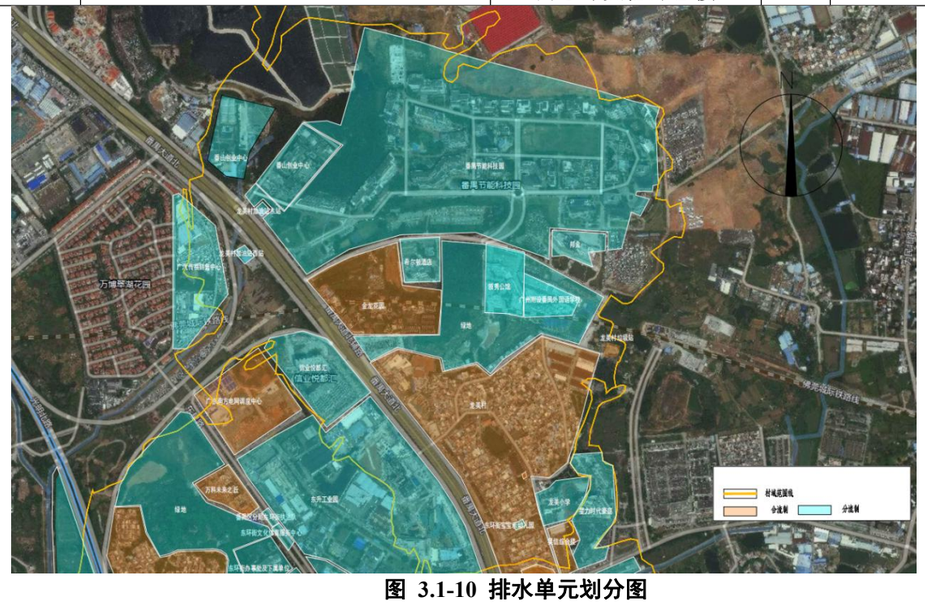


图 3.1-10 排水单元划分图

3.2 建设内容及规模

城中村截污纳管改造：开展 4 条行政村（东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村）的截污纳管改造，新建 d200~d600 污水管网 37.29km，新建 200×300~d1800 雨水管沟 10.12km，新建雨水立管及连接管 88.49km，新建污水连接管 26.18km。

项目投资：估算总投资 20225.32 万元，其中工程费用 15856.37 万元，工程建设其他费用 3429.29 万元，预备费 939.66 万元。

3.3 项目产出方案

本项目实施完成后，可从村内房屋建筑源头实现雨污分流，修复现状存在隐患的老旧管道（由番禺区负责实施），改造错混接点，取消截流措施，完善城中村雨污水管网、雨污水收集措施，最终实现东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村共计 4 条城中村村居雨污分流。但部分村域范围内仍有排水单元未达标，建议加快这部分排水单元的达标创建工作，同时结合村域范围内其他已建、在建及拟建的工程措施（如排水单元配套管网完善工程、农村生活污水查漏补缺工程等），最大程度实现村域雨污分流，有效控制雨天污水溢流现象，提升河道水环境。

4. 项目选址与要素保障

4.1 项目选址

本项目主要实施内容为在城中村内新建污水或雨水管道，不涉及项目选址问题；局部管线路由需要比选的详见建设方案章节。

4.2 项目建设条件

4.2.1 地理位置

本项目位于广州市番禺区。

番禺区，广东省广州市市辖区，北纬 22°53′～23°05′、东经 113°14′～113°34′之间，位于广州中南部，地处粤港澳大湾区地理中心位置，东临狮子洋与东莞市相望，南滨南沙珠江出海口，西邻佛山市顺德区和中山市，北接海珠区。

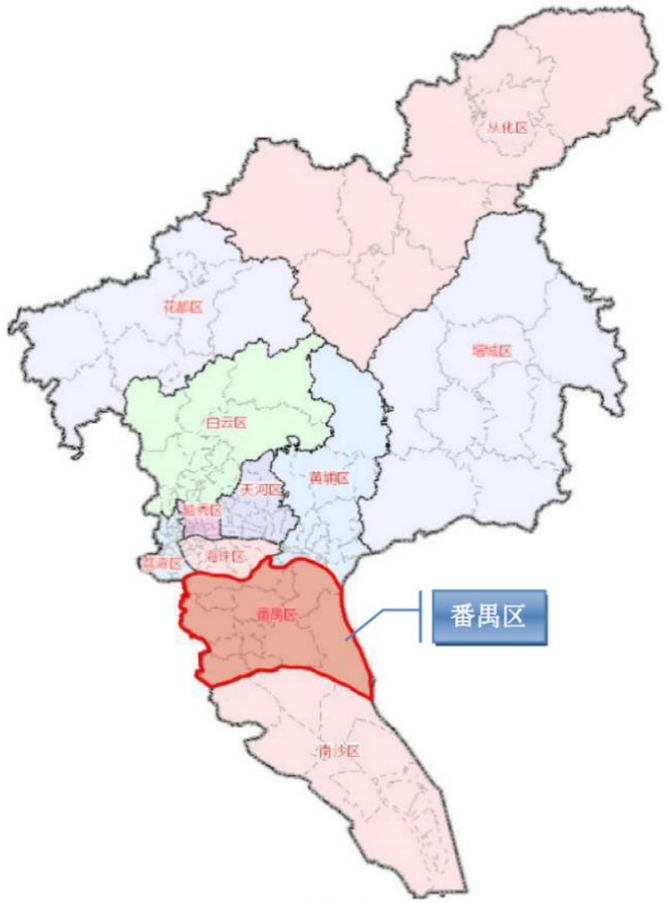


图 4.2-1 番禺区位置图

4.2.2 行政区划与人口

番禺区辖有 10 个街道、6 个镇：市桥街、沙头街、东环街、桥南街、小谷围街、大石街、大龙街、洛浦街、石壁街、沙湾镇、钟村镇、石碁镇、南村镇、新造镇、化龙镇、石楼镇，面积约为 530 平方公里。

根据广州番禺区人民政府网站数据显示，2021 年末全区常住人口 281.83 万人，城镇化率为 90.53%。户籍人口 112.82 万人，户籍人口出生率 13.1‰，户籍人口死亡率 3.9‰，自然增长率为 9.2‰。登记在册来穗人员 164.81 万人，其中居住满半年以上来穗人员 130.33 万人。

本项目范围为东环街，户籍人口 32439 人。

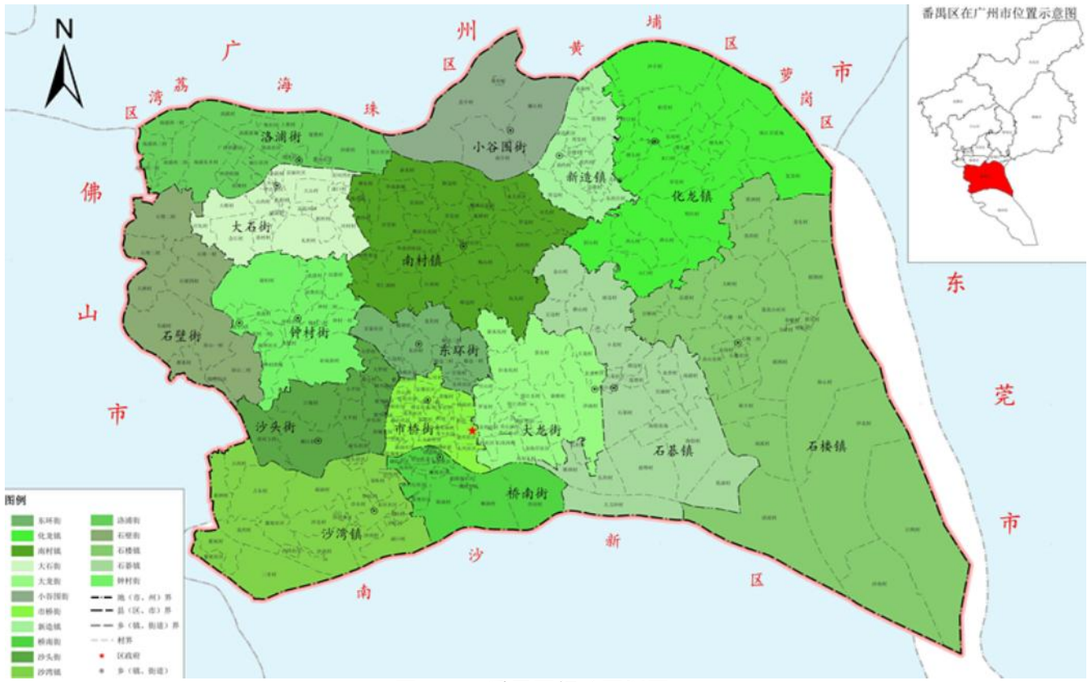


图 4.2-2 番禺区行政区划图

4.2.3 社会经济发展状况

根据广东省地区生产总值统一核算结果，2022 年，广州市地区生产总值为 28839.00 亿元，同比增长 1.0%。其中，第一产业增加值为 318.31 亿元，同比增长 3.17%；第二产业增加值为 7909.29 亿元，同比增长 1.07%；第三产业增加值为 20611.40 亿元，同比增长 0.97%。

根据广州市地区生产总值统一核算结果，前三季度，番禺地区生产总值为 1856.74 亿元，同比增长 2.0%。其中第一产业增加值为 25.44 亿元，同比下降 5.5%；第二产业增加值为 684.34 亿元，同比增长 4.0%；第三产业增加值为 1146.96 亿元，同比增长 1.0%。

规上工业生产增速进一步提升。全区规上工业总产值 1894.67 亿元，增长 9.5%，增速比 1-6 月和 1-8 月分别提高 3.5 和 0.9 个百分点，排名全市第二。汽车制造业和电气机械业持续快速增长，汽车制造业产值 701.92 亿元，增长 41.7%，增速比 1-8 月提高 4.0 个百分点；电气机械业 266.44 亿元，增长 17.5%，增速比 1-8 月回落 1.2 个百分点。

消费市场继续回暖。全区社会消费品零售总额 967.81 亿元，增长 1.0%，增速比 1-6 月和 1-8 月分别提高 1.4 和 0.4 个百分点。汽车零售业增势较好，国家购置税减半政策带动汽车消费热情，全区限上汽车类零售额增长 7.4%，其中新能源汽车零售额增长近 3 倍。网上零售额较快增长，限上单位通过公共网络实现商品零售额 43.81 亿元，增长 115.1%，增速比 1-8 月提高 34.5 个百分点。

营利性服务业回暖仍需时间。1-8 月，全区营利性服务业营收 488.19 亿元，下降 3.9%，降幅比 1-5 月扩大 1.8 个百分点，比 1-7 月收窄 1.9 个百分点。互联网、软信行业有所回升，营收下降 5.4%，比 1-7 月收窄 1.9 个百分点；文化、体育和娱乐业持续恢复，营收下降 30.7%，降幅比 1-5 月收窄 29.8 个百分点；科学研究和技术服务业低位运行，营收下降 5.6%，降幅比 1-5 月扩大 3.5 个百分点；居民服务、修理和其他服务业保持较快增长，营收增长 22.5%；租赁和商务服务业平稳增长，营收增长 6.0%。

固定资产投资增速持续下行。全区固定资产投资下降 9.8%，降幅比 1-6 月扩大 15.1 个百分点，比 1-8 月收窄 4.2 个百分点。分领域看，工业投资继续保持较快增长，增长 10.3%，工业技改投资增长 22.1%；房地产开发投资增长 12.9%；基础设施投资下降 24.3%。

战略性新兴产业发展态势良好。全区“3+5”战略性新兴产业实现增加值 654.75 亿元，增长 7.0%，占全区 GDP 的比重为 35.3%。智能与新能源汽车、新能源与节能环保和新一代信息技术实现增加值分别增长 37.4%、7.1%和 4.2%，合计占 GDP 比重为 18.1%。

4.2.4 自然条件

4.2.4.1 气候

番禺区位于珠江入海口附近，地处亚热带南缘，季风明显。夏季多为东南风，冬季以北风为主，春秋两季则以北风居多，其次是东南风或南风。由于海洋气候的影响，番禺区气候温暖、雨量丰沛集中，呈现“三冬无雪”和“夏不酷暑”的气候特征。

气温：番禺区多年平均气温 22.1℃，最高气温 38.4℃（2016 年 7 月），最低气温-0.4℃（1967 年 1 月）。

日照：番禺区多年日照时数在 1472 小时左右，无霜期 357 天。根据月份变化，7 月份日照时间最长，最高达 236.3 小时。其次是 8 月份，为 222 小时。2～3 月份最短，每月日照仅 100 小时左右。整个 5～12 月，平均月日照时间在 150 小时以上。

降雨量：根据番禺区气象局提供的降水资料（1960～2007 年）统计，区域内多年平均降雨量为 1630.1 毫米，最大年降雨量 2652.5 毫米（1965 年），最小年降雨量 1030 毫米（1963 年），年内分配不均匀，4～9 月降雨占全年总雨量的 81%，10 月至次年 3 月降雨量较少，占全年总雨量的 19%，常常造成春旱夏涝。空间分布上呈现西北向西南和东南方向增大的趋势，高值区集

中在石基附近。番禺区 24 小时点雨量大概为 140 毫米，降雨量相对较大。

4.2.4.2 地形地貌

番禺全境位于珠江三角洲中部河网地带，境内地势平坦，地势由北、西北向东南倾斜，北部主要是 50 米以下的低丘，南部是连片的三角洲平原。现境域构成的比例，低丘约占 10%，河滩水域约占 35%，冲积平原约占 55%。区内地貌大体可分为市桥台地和平原残丘。全境约略为“一山三水六平原”。

番禺区西部地区大部分城市建设用地已开发建设，东部地区城市开发建设量较小，还保留有大量的农地。

1、市桥台地

市桥至莲花山公路以北为市桥台地，包括大石、石壁、钟村、南村、新造、化龙的大部分，还有大龙、石碁、石楼、沙湾及桥南的一部分。台地的地质岩层，大都是下古生代变质岩及侏罗系砂岩、页岩构成。台地久经侵蚀、风化壳厚，以低丘岗地为主，方圆数十里，蜿蜒起伏，乍断犹连。较高的有大夫山(海拔 226.6 米)、滴水岩(海拔 198.2 米)、莲花山(海拔 105 米)。山包多呈平圆，坡地大都平缓。大石至市桥、市桥至莲花山、市桥至南村和新造沿公路线的低丘，不少经人工推平，兴建厂房。

2、南部三角洲冲积平原

冲积平原地貌单位主要分布在低丘台地周边地带以及临江地带，地势较低，地形较平坦，地面标高大部分在 4.0～9.0 米（广州高程系）之间。场地毗邻珠江，区内地表水系发育，有珠江干、支流等数条，地表存在十余条小河涌，与珠江相连通。场区建构筑物较多，区内主要为商住区、工业园区、村庄、农田、工厂、水塘、空置地等。市桥至莲花山一线以南，包括石基、石楼的大部分为三角洲平原。地面平坦，由北、西北向东南降低。平原水网密布、连片的耕地，间有丘陵残山点缀，原为古海湾的岛屿，经过三角洲的沉积，留下平原残丘。

4.2.4.3 地质条件

番禺区由老到新发育的地层有中元古代地层、白垩系和第四系，区内岩石和构造旋迴的分布与构造运动的升降关系密切。

区内断裂构造发育，以北西、北东向的断裂为主。主要有北西向的化龙-黄阁断裂、北亭-南村断裂、市桥断裂、白坭-沙湾断裂和文冲断裂，北东向的沙湾-石楼断裂。

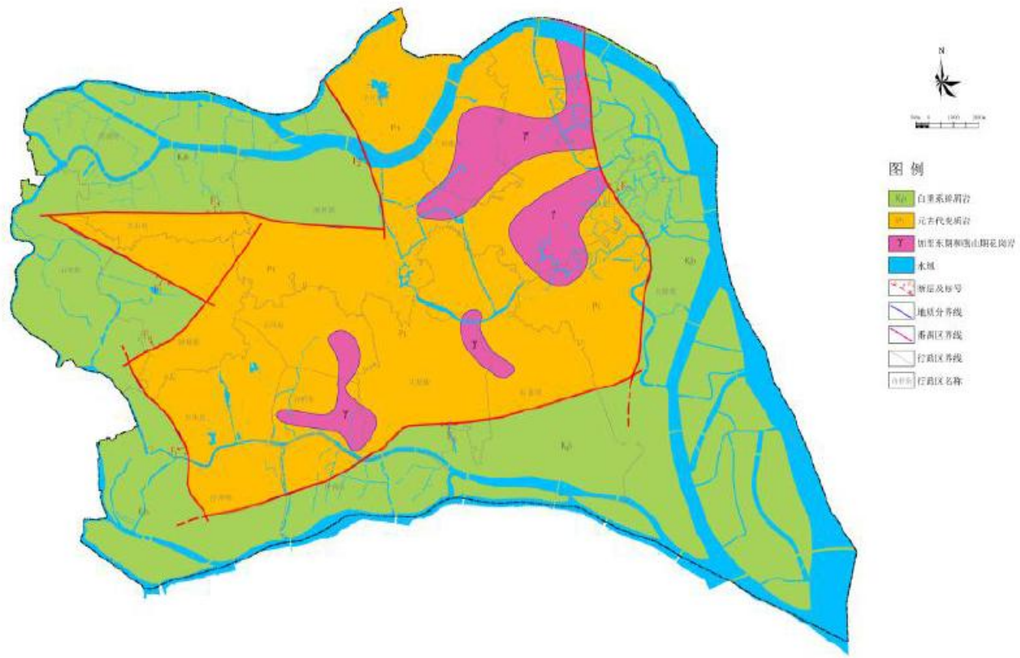


图 4.2-3 番禺区番禺区地质构造图

4.2.4.4 河流水文

番禺区地处珠江三角洲中心，西江、北江由西北部及西部入境，东江自东、北部入境，上游来水及本区水系均归依珠江三大口门即虎门、蕉门、洪奇门出海。

（1）外江河道

番禺区内水道由境内和边境水道组成，总长度约 174.0km。境内河流主要为莲花山水道、大石水道、三枝香水道、沥滘水道、紫坭河、市桥水道、沙湾水道等 8 条水道，水道总长度约 115.6km；边界主要水道包括珠江干流、陈村水道、狮子洋等 5 条水道，总长度约 79km。全区河流中，干流河道宽度多在 300～500m，河深 1～6m 之间；支流河道宽度约在 100～250m，河深 3～8m。

①市桥水道

位于番禺区的中心地带，北自番禺区钟村镇的石壁始，上游为屏山河，向南流经西海咀、韦涌、南山峡，西自龙湾河入口，至南山峡与屏山河相汇，东流经沙湾镇、石碁镇和市桥城区，在观音沙尾汇入沙湾水道后出狮子洋，干流全长 18.0km。沿程有横梗河、海棠涌、幸福涌、屏山涌、龙湾河、福涌、汀根河、丹山河、沙墟涌、沙陇运河等支流汇入，上游通过石龙围和陇枕围的水闸群，分别与陈村水道、紫坭河、沙湾水道相连通。

②沙湾水道

番禺区众多河网水道中，沙湾水道是其中最主要的一条水道，沙湾水道自南沙区榄核镇上河起，从西往东经沙湾、骝岗口、大刀沙、观音沙至三沙经八塘尾流入莲花山水道并汇入狮子洋。全长 26km，河宽 300~600m，水深 5~6m，平均退潮流量为 723m^3/s，平均涨潮流量为 670m^3/s。

③珠江广州段

珠江广州河段上自白云区的老鸦岗，下至黄埔区的黄埔站附近，流经整个市区，可分上、下两段，包括有西航道、前航道、后航道、黄埔航道四个河段。上段为西航道，上自老鸦岗，下至白鹅潭，全长 16.24km，北江左岸分流的芦苞涌、西南涌以及流溪河、白坭河、新街水、石井河和新市涌诸水汇入西航道。下段又分为前、后航道两支，白鹅潭以东至黄埔为前航道，长 23.24km；白鹅潭以南至黄埔为后航道，长 27.80km，后航道是广州港通航 3000t 级轮船的水道；前、后航道在黄埔相汇后为黄埔航道。黄埔以下至虎门为水域辽阔的狮子洋。港口有黄埔港、黄埔新港、新沙港等，并与香港水域深水大港相衔接，可通航万吨轮船。狮子洋左岸有东江三角洲的北干流、南支流等河道自东汇入。狮子洋南流至大虎接伶仃洋出海。

④虎门水道

虎门水道北接珠江，东北接东江，在东部柏棠尾接沙湾水道，自广州黄埔区深井村边界至虎门口止，干流长 41.7km。虎门水道河阔水深，最宽 5800m，为吞吐量较大的万吨级航道，又是潮水的主要进出水道，潮流平缓，整个河段呈淤积趋势。

（2）河涌

除上述水道外，番禺区 23 个围内以及相邻堤围之间还有众多大小河涌，纵横交错，忽分忽合，总体由西北流向东，包括砺江河、石楼河、潭洲沥、丹山河、汉溪河、钟屏环山河、雁沙涌等河涌，各河涌宽度多在 4～150m 之间，深浅不一。

番禺区河流水系图见附图 2.4-2。由于地势低平且靠近珠江河口三大口门，番禺区水系水流平缓，潮汐明显。

（3）水库和堰塘

全区现有 16 宗小型水库和近 100 座堰塘，主要分布在北部和东部的浅丘和台地，水库水面面积 1.99km^2。

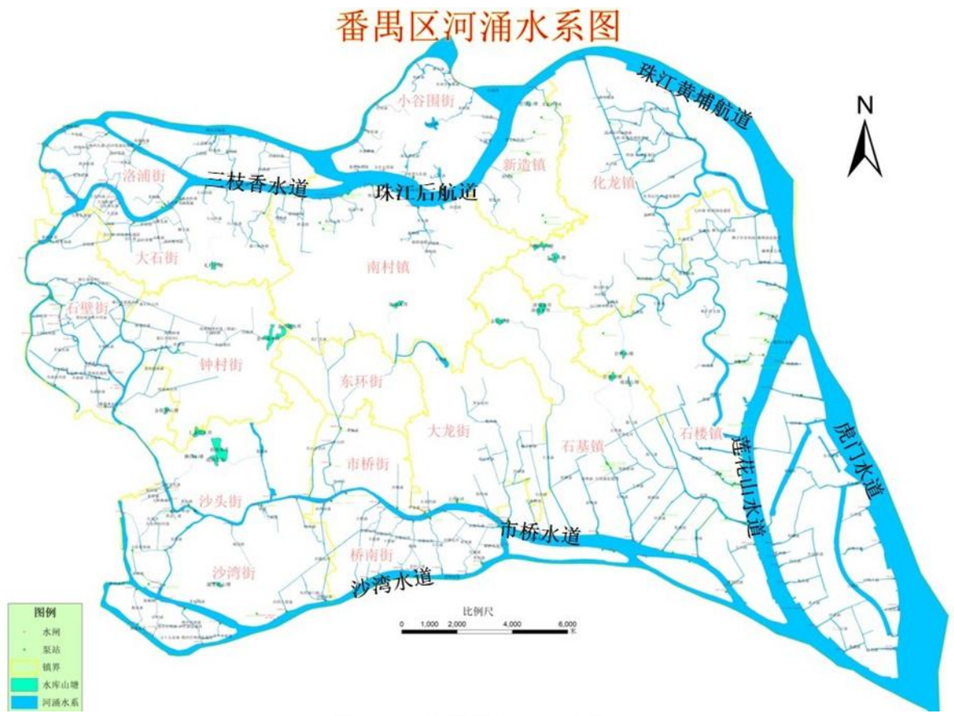


图 4.2-4 番禺区河流水系图

本工程位于番禺区东环街，工程范围内共涉及丹山河与东沙涌两条河涌，隶属市桥水道，市桥水道（本片区流长 9.985km，片区岸线长 15.335km）自石壁闸（外接陈村水道）起经屏山、市桥至三沙口止，长 38 公里，平均江宽 173 米，水深 2.2 米，汇入沙湾水道下段。

4.2.5 交通运输

工程建设地点位于番禺区东环街，村居周边有番禺大道、迎星中路、大北路等市政道路，交通运输条件良好。

4.2.6 公用工程

村居内部有给水、排水、电力、通信等地下管线，施工期间做好管线避让及保护，无法避让及保护管线，征求产权单位意见实施迁改，本工程具备用水用电条件。

4.2.7 供水工程现状

番禺区全区现有水厂 5 间，分别为沙湾水厂、东涌水厂、石碁水厂、东乡水厂、 钟村水厂。其中向中心城区中区、西区供水的水厂有沙湾水厂和东涌水厂，这两个水厂供水范围位于前锋

净水厂服务范围内。中区已建成较为完善的给水管网，西区现西环路下有 DN1600 和 DN1000 两条供水主干管，禺山西路下有一条 DN400 和 DN600 供水干管。

沙湾水厂： 位于沙湾水道与紫坭水道交界处、沙湾水道北岸，水源取自沙湾水道上 游（属饮用水源一级保护区）。建成规模为 56 万 m^3/d，现状实际供水 58.14 万 m^3/d，与区东涌水厂联网向番禺全区范围供水。

东涌水厂：位于沙湾水道中游南岸、蕉门水道与沙湾水道交接处，从沙湾水道取水。建成规模为 20 万 m^3/d，实际供水量 16 万 m^3/d，与沙湾水厂联网向番禺全区供水。

4.2.8 河涌概况

根据广州市政府 1993 年颁发的《广州市水环境功能区划》和广东省政府 1999 年颁发的《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），结合番禺片区发展规划，按照河涌分布现状及河涌功能将全区河涌分为三类。

一类河涌：处于番禺区各街区中心的骨干河涌，其周围是未来城区经济、文化的中心区域，人口较多，工业发达，也是规划发展的重要地域。这类地区的河涌整治要体现综合治理的要求，应集防洪、排涝、绿化、景观、休闲、旅游等多功能为一体。此类河涌是排涝的主河道，同时也是城市的窗口，更是区域生态网络的骨架，应更多地体现河涌的综合功能；其整治应充分体现建设生态、环保河涌的理念，体现人与自然的和谐共处。一类河涌共 62 条。

二类河涌：是街区排水汇集的主渠道，连通区内主要河涌，除具备防洪排涝功能外，其景观功能据其所在位置而定。二类河涌共 135 条。

三类河涌：一、二类河涌以外的其它河涌，其功能一般比较单一，主要是排涝、灌溉等。三类河涌共 190 条。

本工程范围内共涉及丹山河与东沙涌两条河涌，其中丹山河为一类河涌，东沙涌为二类河涌。

4.2.8.1 丹山河概况

丹山河源于南村镇里仁洞大镇岗，流经东环街榄塘村、左边村、市桥街的丹山村，分别与榄塘涌、东沙涌、黄编涌汇流后，进入市桥街，再由分洪闸、九联水闸控制，分别由丹山分洪河、丹山河西涌与仲元河汇入市桥河。流域的集雨面积为 28.15km^2，主河长约 8.89km，约占市桥城区地域面积的一半，是汇入市桥水道较大的一条支流。

丹山河作为市桥街城区内最大的一条支流，担负着城区防洪排涝的重任。同时作为贯穿城区的一条重要河流，河道的水生态环境将直接影响到城市的形象和发展。根据水环境功能区划，丹山河为一类河涌。

本工程位于丹山河上游流域，丹山河主要由里仁洞一体化污水处理设备补水（处理能力 2 万吨/天）、东沙涌汇入水量、沿线汇入雨水，影响水质原因包括一体化污水处理设备出水水质、东沙涌水质、初雨水质等

表 4.2-1 丹山河水质信息

监测断面名称	断面经度	断面纬度	采样时间	氧化还原电位（mv）	溶解氧（mg/L）	氨氮（mg/L）	透明度（cm）	黑臭等级
丹山河-2	113.35113310	22.97099000	2021-12-24	132	3.36	2.14	44	无

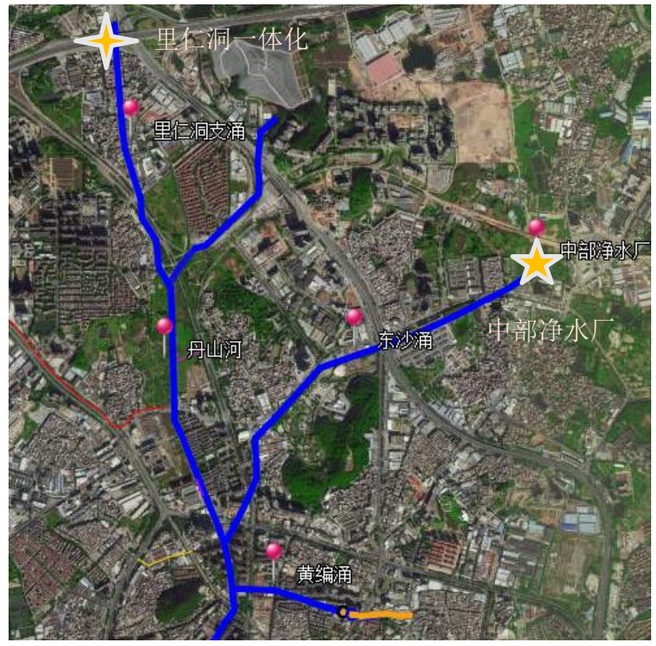


图 4.2-5 丹山河水系图

4.2.8.2 东沙涌概况

东沙涌由樟边村起始，途径蔡边三村、蔡边二村、东沙村及龙美村，最后在东环路南侧雅居乐小区附近汇入丹山河。流域集雨面积为 6.32km^2，干流长约 2.8km，河床平均坡降为 0.2‰，河涌宽为 6~12m。

东沙涌是樟边村、蔡边三村、蔡边二村、东沙村及龙美村街区排水汇集的主渠道，连通区内主要河涌丹山河，除具备防洪排涝功能外，还具备一定景观功能，根据水环境功能区划，东沙涌为二类河涌。

东沙涌主要由中部净水厂尾水排放补水（5.2 万吨/天），影响水质原因包括出厂尾水水质，以及樟边村、蔡边三村、蔡边二村、东沙村及龙美村城中村合流溢流污染。中部净水厂尾水水质见下表。

表 4.2-2 中部净水厂尾水水质信息

COD	BOD	TN	TP	氨氮（mg/L）	时间
9	1.93	5.63	0.16	0.25	2022 年平均月



图 4.2-6 东沙涌区位图

4.2.9 污水系统概况

4.2.9.1 番禺区污水系统建设现状

4.2.9.1.1 番禺区污水系统分区

根据地形地势、现状管网连通关系及现状净水设施布局，将番禺区污水系统划分为 9 个子污水系统，分别为前锋污水系统、钟村污水系统（包含祈福西、祈福东污水系统）、中部污水系统、大石污水系统、南村污水系统、化龙污水系统、洛溪岛污水系统、海鸥岛污水系统、小谷围污水系统，全区污水处理总量约为 81.2 万 m^3/d。



图 4.2-7 现状污水分区平面图

4.2.9.1.2 现状污水处理设施

目前番禺区现状主要有 9 座水厂，总处理规模 81.20 万 m^3/d。在建规模 12.5 万 m^3/d，合计 93.7 万 m^3/d。

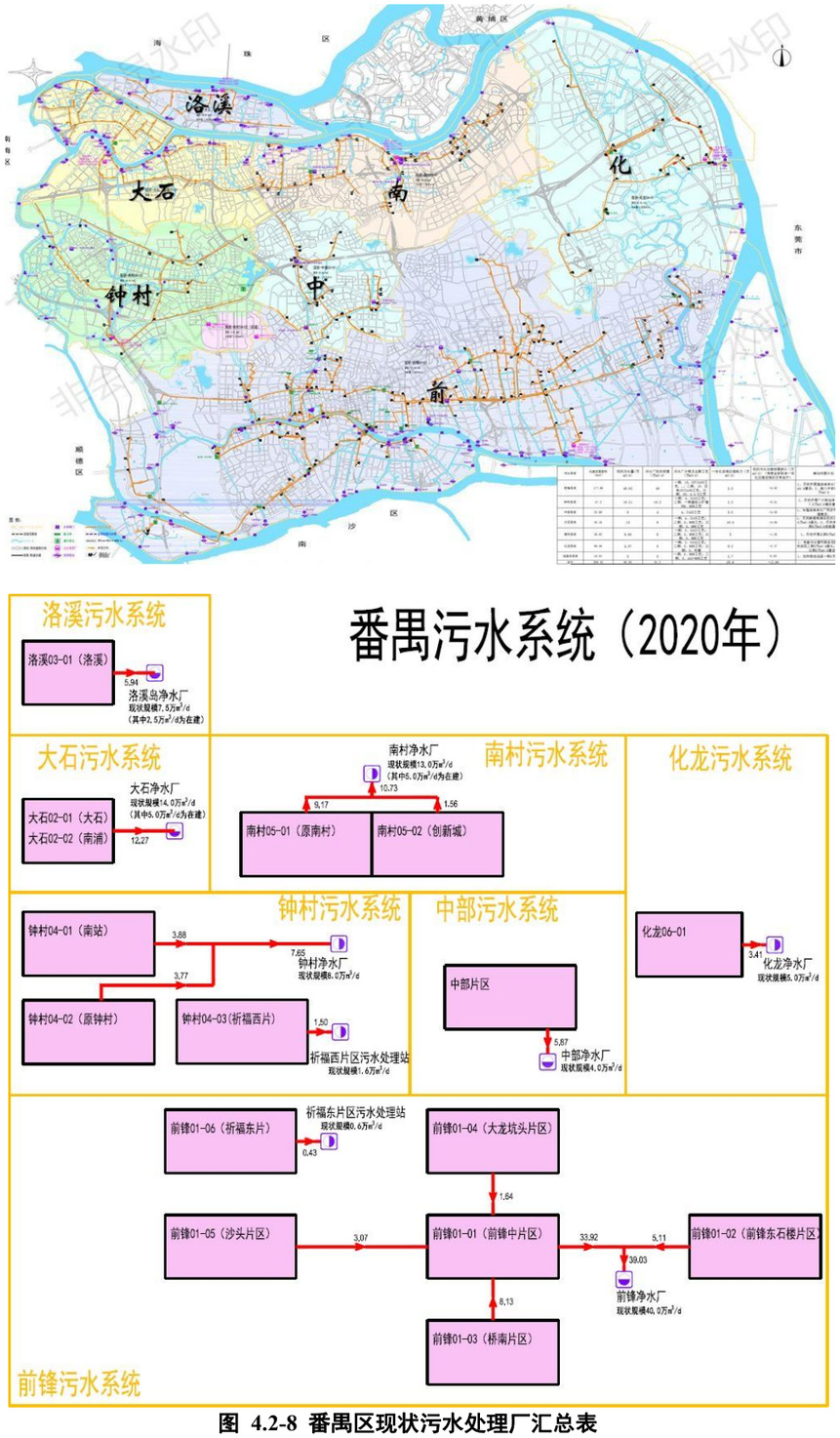


图 4.2-8 番禺区现状污水处理厂汇总表

表 4.2-3 番禺现状污水系统一览表

序号	名称	分期	现状污水厂规模（万 m^3/d）	纳污范围
1	前锋污水厂	一期	10	市桥城区、沙头街、桥南街、沙湾镇、石楼镇（南部）、石碁镇及大龙街、南双玉片区
		二期	10	
		三期	20	
2	钟村污水厂	一期	4	钟村街、石壁街及祈福新村片区
		二期	4	
	祈福净水厂（2 座）	祈福	2.2	
3	中部污水厂		4	东环街及南村镇南部区域
4	洛溪污水厂		5（在建 2.5）	洛溪岛北侧
5	大石污水厂	一期	4	石街及南浦岛
		二期	5	
		三期	（在建 5.0）	
6	南村污水厂	一期	3	南村镇北部及新造镇西部
		二期	5	
		三期	（在建 5.0）	
7	化龙污水厂	一期	2	化龙镇、石楼镇北部及新造镇东部
		二期	3	
合计			81.2（93.7）	

在市政管网暂时未覆盖区域，各住宅小区及大型排水户通过设置自处理设施对生活污水进行分散处理后排放番禺区 25 个远郊村（社）通过建设分散式农村生活污水处理设施方式进行污水收集处理，共计建设农村一体化污水处理设施 63 个，处理能力为 1.53 万 m^3/d，均全部通水运行。

4.2.9.1.3 管网建设现状

截止 2019 年年底，番禺区（不包括小谷围）累计建成污水管网长度 1496.1km，其中：城镇污水管网长度 749.7km，农村生活污水治理工程管网（含分散式）746.1km。全区合流管长 715.80km。全区污水管网（含合流）总里程为 2211.90km，番禺建成区面积为 225.03km^2。

4.2.9.1.4 现状污水泵站

表 4.2-4 番禺区现状污水泵站概况汇总表

序号	片区	泵站名称	设计规模 万 m^3/d	位置
1	前锋	沙墟 2#泵站	25	长堤东路德兴桥德兴公园旁
2		石楼 3#泵站	11.2	清河东路北侧亚运城对面（新华文化中心旁）
3		新桥涌泵站	3.8	市莲路南侧、新桥涌西岸（新兴路，冠溢制衣有限公司旁）
4		禺山 1#泵站	6	西环路 987 号
5		莲花山 1#泵站	3.9	莲港大桥桥脚（砺江河东岸）
6		跃龙涌 2#泵站	2.6	石楼莲花湾畔小区西南侧、梯雲桥旁
7		沙湾 1#泵站	5.7	市良路万科金色城品楼盘西侧
8		沙湾 2#泵站	12	市桥河南岸德兴桥东侧
9		草河 6#泵站	1.5	草河沙龙二街乐祈农场旁
10		紫坭 5#泵站	2	沙湾水道南岸紫坭大桥东侧
11		古龙 4#泵站	3.7	番禺象俊中学南门口
12		平康公园一体化泵站	10	平康路平康公园旁
13		福龙路一体化泵站	1.3	
14		石岗西一体化泵站	1	
15		石岗东一体化泵站	0.8	
16		傍江西一体化泵站	1.7	
17		宝墨园一体化泵站	1.7	
21	大石	南浦泵站	6.5	南浦岛碧桂园东南角大石水道旁
22	钟村	提升泵站	不详	
23		南双玉一体化泵站	1.2	
24	南村	员岗泵站	5	南村镇员岗村兴南大道
25	化龙	化龙 1#泵站	3.4	广州市番禺区化龙镇横下大路（化龙 1#泵站）
26		化龙 2#泵站	3.5	广州市番禺区 296 省道（化龙 2#泵站）
合计			113.5	

4.2.10 中部排水系统建设及运行现状

4.2.10.1 污水系统水量分析

中部系统服务范围 23.62km^2，其中建成区面积约为 16.79km^2。经过供水量核算，现状中部污水系统片区污水量为 6.54 万 m^3/d。

4.2.10.2 污水处理厂运行现状分析

4.2.10.2.1 运行规模

目前中部污水系统片区根据供水量核算的污水量为 6.54 万 m^3/d，总污水量 8.66 万 m^3/d 水量。中部净水厂设计规模为 4 万 m^3/d，经技改后处理能力达到 5.2 万 m^3/d，现状运行规模 5.28 万 m^3/d，1.06 万 m^3/d 水量通过市广路管道进入前锋系统，其余 2.31 万 m^3/d 水量目前是由中部一体化和里仁洞一体化处理设施消化。

表 4.2-5 中部净水厂运行规模

序号	名称	实际运行 (万 m^3/d)	设计规模 (万 m^3/d)
1	中部净水厂	5.28	5.2
2	中部一体化	0.48	0.5
3	里仁洞一体化	1.84	2
4	进入前锋系统	1.06	/
合计		8.66	7.7

4.2.10.2.2 进厂水质

目前中部厂处于满负荷运行，污水厂进水污染物浓度较高，BOD_5 指标有进一步提升空间。

表 4.2-6 中部净水厂进水水质表

设计处理规模 （万 m^3/d）	实际进水水质（mg/L） (2020 年 1 月)						
	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	TN	TP	SS	pH
5.2	216	89.3	7.1.1.2	29.5	2.4	57.8	8.2

4.2.10.2.3 市政污水管道建设现状

流域污水干管建设现状

番禺区中部系统累计建成污水管网长度 115km，其中：城街污水管网长度 51km，住宅小区污水管网 64km。目前存在合流管长度 19.85km。片区污水管网（含合流）总里程约为 135km，

建成区面积为 16.79km²，计算得片区现状排水管网密度为 8.04km/km²（污水管、合流管），建成区现状污水管网密度为 6.84km/km²（仅污水管）。

中部水系统的主干管已搭建，以番禺大道—光明北路—迎星东路，东星路—迎星东路 d1000~d1500 为主干管，最后排入中部污水处理厂。

表 4.2-7 中部系统截污主干管

编号	管道名称	管道概况	纳污范围
1	里仁洞涌截污管	北起兴业大道，南至东升路，污水管全长 2.4km，管径 d1000。	主要收集担岗村、里仁洞村污水。
2	榄塘涌污水管道	北起兴业大道，南至北二环路，全长污水管 2.8km，管径 d500~1000	主要收集江南村污水。
3	迎新路截污管	沿迎新路丹山河以东自西向东最后排入污水处理厂，管径 d1000~1500	主要转输丹山河上游里仁洞涌截 污管及市桥北部城区污水。
4	东星路截污管	沿现状东升路自北向南最后排往迎新路，管径 d1200	收集沿线污水，并转输丹山河右 支流污水

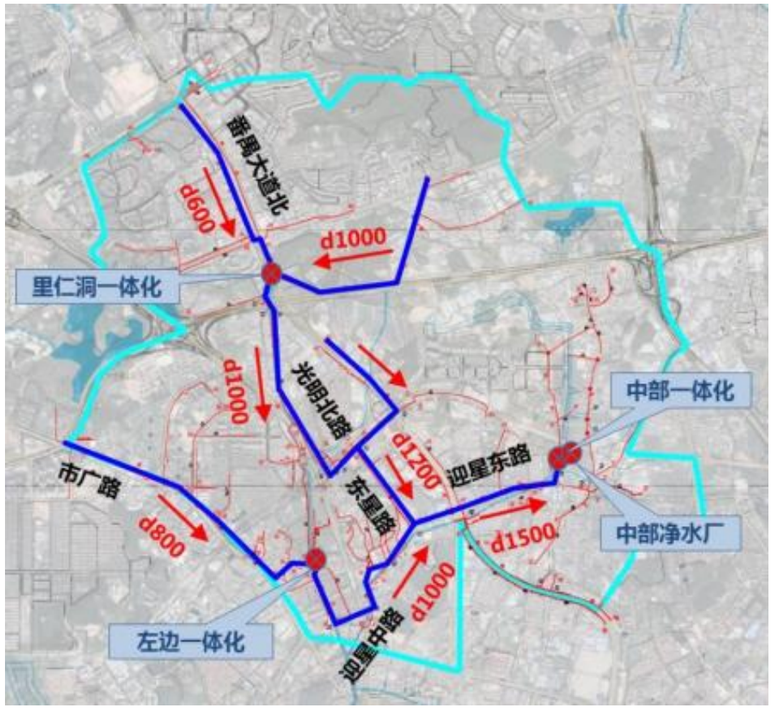


图 4.2-9 现状污水主干管转输平面图

对现状管网采用≥1.3 倍（Kz）规划旱季流量（2035 年）进行过流能力校核，复核在充满度为 1.0 情况下是否满足过流；同时以现状流量进行不淤流速校核，复核现状流量下情况下是否满足流速≥0.6m/s；两者均满足，则该管段满足污水收集和转输需求。中部污水系统主干管校核如下表：

表 4.2-8 中部系统主干管水力校核表

序号	主干管	尺寸	坡度	现状流量	现状流速	规划旱季污水量	校核流量	最大过流能力	结论	
		mm	‰	L/s	m/s	L/s	L/s	L/s	旱季	校核
1	市广路（广明高速-光明北路）d900	900	1.50	94.5	0.9	153.9	243.8	651.0	√	√
2	光明北路东侧 d1000	1000	1.50	33.5	0.7	54.5	96.4	862.3	√	√
3	番禺大道北 d600	600	3.00	62.1	1.1	101.1	167.5	312.3	√	√
4	东星路-中部净水厂 d1500	1500	2.00	558.7	1.4	909.2	1194.0	2935.5	√	√
5	中部净水厂北部左侧 d500	500	2.50	44.5	1.1	72.4	17.1.1.2	245.4	√	√
6	中部净水厂北部右侧 d800	800	2.00	53.8	0.8	87.6	147.4	549.1	√	√
7	兴业大道东-番禺大道北 d1000	1000	2.50	95.6	1.1	155.6	246.3	1113.2	√	√
8	番禺大道北（汉溪大道-广明高速）d900	900	2.50	120.8	1.1	196.6	303.6	840.5	√	√
9	广明高速-东星路 d1200	1200	1.25	330.5	1.1	537.8	746.7	1280.0	√	√

番禺区中部系统累计建成污水管网长度 115km，其中：城街污水管网长度 51km，住宅小区污水管网 64km。目前存在合流管长度 19.85km。片区污水管网（含合流）总里程约为 135km，建成区面积为 16.79km²，计算得片区现状排水管网密度为 8.04km/km²（污水管、合流管），建成区现状污水管网密度为 6.84km/km²（仅污水管）。

本工程范围位于中部污水系统中下游，靠近中部净水厂，污水主管网相对较为完善，分布情况见下表。

表 4.2-9 本工程范围污水主管统计表

序号	道路名称	管径	管网长度（km）
1	甘东路	d500	1.78
2	东环路	d600	0.5
4	甘棠大道	d600～d800	1.45
5	番禺大道	d500～d900	6.04
7	迎星中路	d600～d800	1.55

序号	道路名称	管径	管网长度（km）
8	东星路	d1200	1.94
9	市新路	d500	0.57
10	迎星东路	d1500	1.05

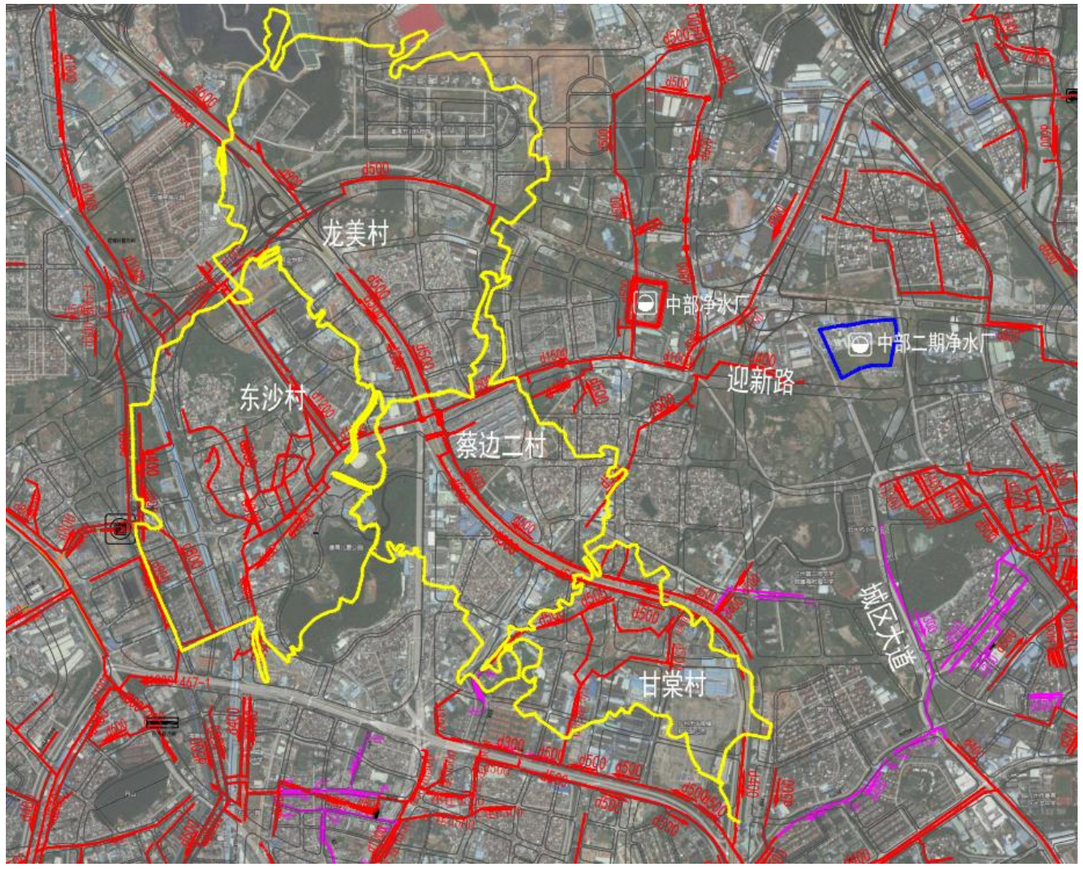


图 4.2-10 工程范围内现状污水管道平面图

市政污水管网运行情况：

番禺大道污水管，无 III、IV 级缺陷，运行情况较好，充满度约 0.1。



图 4.2-11 番禺大道污水管

光明北路污水管，部分存在变形，运行情况较好，充满度约 0.3~0.7。





图 4.2-12 光明北路污水管

4.2.10.3 中部污水系统范围内排水单元现状

经过梳理，目前中部污水系统共有排水单元 214 个，其中 138 个排水单元已完成分流制改造，其余 76 个现状仍为合流制。

表 4.2-10 中部系统排水单元统计表

序号	排水单元类型	排水单元总数	分流排水单元	合流排水单元
1	机关事业单位（含部队）	31	26	5
2	住宅类	30	19	11
3	商业类	83	51	32
4	工业类	43	32	11
	城中村	13	0	13
5	其他	14	10	4
6	合计	214	138	76

表 4.2-11 中部系统排水单元-市政道路公共管网接驳情况汇总表

序号	镇街	排水单元类别	排水单元名称	面积（ha）	人口（人）	供水量（m^3/d）	现状污水量（m^3/d）	规划污水量（m^3/d）	现状排水体制	主要接驳点所在道路		单元内雨污分流改造进展
										道路名称	市政系统是否分流	
1	南村镇	机关事业单位类	番禺区南村镇锦绣香江学校（小学、初中）	2.1472	301	120.84	102.72	164.35	合流制	汉溪大道东	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
2	南村镇	机关事业单位类	番禺区南村镇里仁洞小学	2.8666	401	161.33	137.13	219.41	分流制	西城路	是	已验收分流制
3	南村镇	机关事业单位类	番禺区南村镇南华小学	2.1543	302	121.24	103.06	164.89	分流制	华碧怡景街	是	已验收分流制
4	南村镇	机关事业单位类	番禺区南村镇樟边小学	1.6178	226	10.92	9.28	14.85	分流制	小塘坊新区大街	是	已验收分流制
5	南村镇	机关事业单位类	南村镇社区卫生服务中心	0.4	56	6.01	5.11	8.17	分流制	诺德路	是	已验收分流制
6	南村镇	商业类	番禺区华南碧桂园学校（小学、初中）	5.8956	825	331.8	282.03	451.25	合流制	兴业大道东	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
7	南村镇	商业类	番禺区香江育才实验学校（初中）	3.07643	431	173.14	147.17	235.47	合流制	诺德路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
8	南村镇	住宅类	海印总统公馆	0.335	47	18.85	16.03	25.64	合流制	海顺路	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
9	南村镇	商业类	南村镇里仁洞开心幼儿园	0.08	11	4.5	3.83	6.12	合流制	西城路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
10	南村镇	商业类	南村镇里仁洞中心幼儿园	0.4571	64	25.73	21.87	34.99	合流制	西城路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
11	南村镇	商业类	南村镇江南幼儿园	0.173	24	1.73	1.47	2.35	合流制	南里路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
12	南村镇	商业类	南村镇樟边幼儿园	0.3463	48	19.49	16.57	26.51	合流制	小塘坊新区大街	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
13	南村镇	商业类	锦绣香江幼儿园	0.2304	32	3.47	2.95	4.72	合流制	番禺大道北	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
14	南村镇	商业类	华南碧桂园中英文幼儿园	0.4894	69	27.54	23.41	37.46	合流制	兴业大道东	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
15	南村镇	商业类	南村镇锦绣香江华府幼儿园	0.3242	45	13.04	11.08	17.73	合流制	汉溪大道东	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
16	南村镇	商业类	南村镇锦绣香江丹桂幼儿园	0.27733	39	0.69	0.59	0.94	合流制	诺德路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
17	南村镇	商业类	南村镇中大诺德幼儿园	0.7	98	39.4	33.49	53.58	合流制	兴业大道	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
18	南村镇	商业类	力进大厦	0.29	41	16.32	13.87	22.2	合流制	江南工业二区二横路	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
19	南村镇	商业类	广州市番禺区碧桂园翠山蓝天幼儿园	0.4367	61	24.58	20.89	33.43	合流制	海顺路	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
20	南村镇	住宅类	华南碧桂园、翠云山、华碧映翠桃园	24.63	3448	1386.18	1178.25	1885.2	合流制	兴业大道东	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
21	南村镇	住宅类	锦绣香江	56.6666	7933	3461.36	2942.16	4707.45	合流制	汉溪大道东	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造

序号	镇街	排水单元类别	排水单元名称	面积（ha）	人口（人）	供水量（m^3/d）	现状污水量（m^3/d）	规划污水量（m^3/d）	现状排水体制	主要接驳点所在道路		单元内雨污分流改造进展
										道路名称	市政系统是否分流	
22	南村镇	住宅类	金樟新城	2.0046	281	112.82	95.9	153.43	分流制	为民南路	是	已验收分流制
23	南村镇	住宅类	上城国际	5.76578	807	324.5	275.82	441.32	合流制	海顺路	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
24	南村镇	住宅类	诺德名都	5.046	706	1018.65	865.85	1385.36	分流制	兴业大道	是	已验收分流制
25	南村镇	住宅类	自在城市花园	22	3080	1246.12	1059.2	1694.72	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
26	南村镇	住宅类	海印星玥	2.5	350	140.7	119.6	191.35	分流制	海顺路	否	已验收分流制
27	南村镇	工业园类	美悦工业园	2.9	0	145	123.25	197.2	分流制	南里路	是	已验收分流制
28	南村镇	工业园类	源盛工业园	1.3	0	65	55.25	88.4	分流制	江南工业二区二横路	否	已验收分流制
29	南村镇	工业园类	明盛工业园	2	0	100	85	136	分流制	为民南路	是	已验收分流制
30	南村镇	工业园类	樟边创意园	2	0	100	85	136	合流制	为民中路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
31	南村镇	工业园类	明顺工业园	0.8	0	40	34	54.4	分流制	江南工业二区二横路	否	已验收分流制
32	南村镇	机关事业单位类	祥和陵园	26.66	3732	1500.42	1275.36	2040.58	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
33	南村镇	工业园类	金山工业园	6	0	300	255	408	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
34	南村镇	工业园类	冼庄工业园	3	0	150	127.5	204	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
35	南村镇	工业园类	比音勒芬大厦	0.5	0	25	21.25	34	分流制	兴业大道东	是	已验收分流制
36	南村镇	工业园类	广州番禺潮流创意园	1.8	0	90	76.5	122.4	分流制	江南工业二区二横路	否	已验收分流制
37	南村镇	工业园类	江南村汽车小镇物业	1	0	50	42.5	68	分流制	江南工业二区二横路	否	已验收分流制
38	南村镇	工业园类	万利商业园	3	0	150	127.5	204	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
39	南村镇	工业园类	海印又一城	3.5	0	175	148.75	238	合流制	番禺大道北	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
40	南村镇	工业园类	畅兴大厦	3	0	150	127.5	204	分流制	兴业大道东	否	已验收分流制
41	南村镇	工业园类	宏信装饰城	2.8	0	140	119	190.4	分流制	兴业大道	是	已验收分流制
42	南村镇	工业园类	广州市番禺区南村镇江南村工业一区(PY0266)	10.68	0	534	453.9	726.24	分流制	江南工业一区二横路	否	已验收分流制
43	南村镇	工业园类	广州市番禺区南村镇江南村工业一区(PY0266)	2.77	0	138.5	117.73	188.36	分流制	江南工业一区二横路	否	已验收分流制
44	南村镇	工业园类	碧彩工业园(PY0048)	0.75	0	37.5	31.88	51	分流	江南工业二区二横	否	已验收分流制

序号	镇街	排水单元类别	排水单元名称	面积（ha）	人口（人）	供水量（m^3/d）	现状污水量（m^3/d）	规划污水量（m^3/d）	现状排水体制	主要接驳点所在道路		单元内雨污分流改造进展
										道路名称	市政系统是否分流	
									制	路		
45	南村镇	工业园类	沙英岗工业区(PY0025)	1.8	0	90	76.5	122.4	分流制	为民中路	是	已验收分流制
46	南村镇	工业园类	积光工业园(PY0177)	1.1	0	55	46.75	74.8	分流制	江南工业二区三横路	是	已验收分流制
47	南村镇	工业园类	广州市番禺区南村镇樟边工业区（PY0025）	7.32	0	366	311.1	497.76	合流制	市新路	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
48	南村镇	工业园类	广东乐佳印刷有限公司（PY0008）	0.75654	0	37.83	32.15	51.44	分流制	光明北路	是	已验收分流制
49	南村镇	工业园类	广州市番禺区南村镇江南村工业一区(PY0266)	0.1	0	5	4.25	6.8	分流制	江南工业一区二横路	是	已验收分流制
50	南村镇	工业园类	广东大鹏液化天然气有限公司(PY0268)	0.5237	0	26.19	22.26	35.61	分流制	金山大道西辅路	否	已验收分流制
51	南村镇	工业园类	广州市番通汽车检测有限公司（PY0265）	0.76	0	38	32.3	51.68	分流制	江南工业一区三横路	否	已验收分流制
52	南村镇	工业园类	广州川沁食品有限公司（PY0264）	0.45	0	22.5	19.13	30.6	合流制	兴业大道	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
53	南村镇	工业园类	潮云创意港	2.08	0	104	88.4	141.44	合流制	江南工业二区一横路	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
54	南村镇	工业园类	里仁洞（PY0183）（广州宝泰行汽车销售服务有限公司、广州市恒悦行汽车销售服务有限公司、汕头市瑞泽房地产开发有限公司、广州一号小镇创意园有限公司）	10.3398	0	516.99	439.44	703.11	分流制	兴业大道	是	已验收分流制
55	南村镇	工业园类	里仁洞（PY0010）	0.34	0	17	14.45	23.12	分流制	兴业大道东	是	已验收分流制
56	南村镇	工业园类	广州市重典医疗器械有限公司	1.2	0	60	51	81.6	分流制	江南工业二区一横路	否	已验收分流制
57	南村镇	工业园类	创富时尚产业园	0.87	0	43.5	36.98	59.16	分流制	江南工业二区一横路	否	已验收分流制
58	南村镇	工业园类	华健五金电器厂	0.64	0	32	27.2	43.52	分流制	江南工业二区一横路	否	已验收分流制
59	南村镇	工业园类	大南方酒店用品有限公司	0.83	0	41.5	35.28	56.44	分流制	江南工业二区二横路	否	已验收分流制
60	南村镇	工业园类	昌大机械设备有限公司	1.17	0	58.5	49.73	79.56	分流制	江南工业二区二横路	否	已验收分流制
61	南村镇	工业园类	施耐大厦	0.33	0	16.5	14.03	22.44	分流制	江南工业二区二横路	否	已验收分流制
62	南村镇	工业园类	易诚创意园	1.06	0	53	45.05	72.08	分流制	江南工业二区二横路	否	已验收分流制
63	南村镇	商业类	优速快递	3.1	434	174.47	148.3	237.28	合流制	金山大道西辅路	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
64	南村镇	商业类	万博天河城商业区（粤海广场天河城）BA0903127	4.4144	618	248.44	211.18	337.88	合流制	万惠二路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造

序号	镇街	排水单元类别	排水单元名称	面积（ha）	人口（人）	供水量（m^3/d）	现状污水量（m^3/d）	规划污水量（m^3/d）	现状排水体制	主要接驳点所在道路		单元内雨污分流改造进展
										道路名称	市政系统是否分流	
65	南村镇	商业类	广州市番禺区华鑫科技有限公司	0.67	94	17.53	14.9	23.84	分流制	兴业大道	否	已验收分流制
66	南村镇	商业类	广州敏捷新生活物业管理有限公司（敏捷广场 BA0903126)	4.1688	584	234.62	199.43	319.08	合流制	万惠二路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
67	南村镇	商业类	番山广场(BA0903174)	0.6967	98	39.21	33.33	53.33	合流制	万惠二路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
68	南村镇	商业类	中灏财智商务中心（BA0903131)	0.8496	119	47.82	40.64	65.03	合流制	海顺路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
69	南村镇	商业类	广东有道汽车集团有限公司	3.14	440	176.72	150.21	240.34	合流制	番禺大道北	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
70	南村镇	工业园类	星河创意园	1.57	0	78.5	66.73	106.76	分流制	兴业大街	是	已验收分流制
71	东环街	机关事业单位类	东环街办事处及下属单位	1.62	227	91.17	77.5	124	分流制	东星路	是	已验收分流制
72	东环街	机关事业单位类	番禺区分局东环街执法队	0.15	21	8.44	7.18	11.48	分流制	东星路	是	已验收分流制
73	东环街	机关事业单位类	东环街文化体育服务中心	0.25	35	14.07	11.96	19.14	分流制	东星路	是	已验收分流制
74	东环街	机关事业单位类	东环街市政中心调度场	1	140	56.28	47.84	76.54	分流制	迎星中路	是	已验收分流制
75	东环街	机关事业单位类	东环派出所	0.16	22	9	7.65	12.25	分流制	光明北路	是	已验收分流制
76	东环街	机关事业单位类	广州市番禺区星海青少年宫	3.39	475	98.18	83.45	133.52	分流制	迎星中路	是	已验收分流制
77	东环街	机关事业单位类	番禺区建设工程质量检测中心	0.12	17	6.75	5.74	9.18	分流制	江南新村二街	是	已验收分流制
78	东环街	机关事业单位类	番禺供电局城北变电站基地	6.5	910	365.82	310.95	497.52	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
79	东环街	机关事业单位类	番禺污水治理有限公司（中部净水厂）	3.3	462	185.72	157.87	252.58	分流制	中部净水厂	是	已验收分流制
80	东环街	机关事业单位类	番禺汽车站	2.37	332	133.38	113.38	181.4	合流制	江南新村二街	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
81	东环街	机关事业单位类	广州市番禺区东环街社区卫生服务中心	0.05	7	2.81	2.39	3.83	分流制	迎星东路	是	已验收分流制
82	东环街	机关事业单位类	城北公园	17.6	2464	990.53	841.95	1347.12	分流制	迎星中路	是	已验收分流制
83	东环街	商业类	东环街左边幼儿园	0.24	34	13.51	11.48	18.37	分流制	左边村环村西路	是	已验收分流制
84	东环街	机关事业单位类	左边小学	0.69	96	38.69	32.89	52.62	分流制	左边村环村西路	是	已验收分流制
85	东环街	商业类	东环街榄塘幼儿园	0.03	4	1.69	1.44	2.3	分流制	佳达路	是	已验收分流制
86	东环街	商业类	东环街苑芝幼儿园	0.14	20	7.88	6.7	10.72	分流制	迎星中路	是	已验收分流制
87	东环街	机关事业单	东沙小学	1.3	182	73.16	62.19	99.5	分流	塘基路	是	已验收分流制

序号	镇街	排水单元类别	排水单元名称	面积（ha）	人口（人）	供水量（m^3/d）	现状污水量（m^3/d）	规划污水量（m^3/d）	现状排水体制	主要接驳点所在道路		单元内雨污分流改造进展
										道路名称	市政系统是否分流	
		位类							制			
88	东环街	商业类	东沙幼儿园	0.3	42	16.88	14.35	22.96	分流制	塘基路	是	已验收分流制
89	东环街	商业类	东环街宝宝乐幼儿园	0.04	6	2.25	1.91	3.06	分流制	龙美南路	否	已验收分流制
90	东环街	机关事业单位类	龙美小学	1.7	238	95.68	81.32	130.12	分流制	龙美大道	否	已验收分流制
91	东环街	机关事业单位类	螺山小学	1.3	182	73.16	62.19	99.5	分流制	市新路	是	已验收分流制
92	东环街	商业类	东环街蔡二幼儿园	0.14	20	7.88	6.7	10.72	分流制	市新路	是	已验收分流制
93	东环街	商业类	广外附设番禺外国语学校	2.86	400	160.96	136.82	218.91	分流制	莲花大道东	是	已验收分流制
94	东环街	机关事业单位类	番禺区直属机关幼儿园东环园区	0.6	84	33.77	28.7	45.92	分流制	兴学路	是	已验收分流制
95	东环街	商业类	鸣翠苑实验幼儿园	0.16	22	8.82	7.5	12	分流制	江南新村一街	是	已验收分流制
96	东环街	商业类	荣达幼教集团富豪幼儿学校	0.83	116	46.71	39.71	63.53	分流制	兴学路	是	已验收分流制
97	东环街	商业类	东环街宏博幼儿园	0.24	34	13.51	11.48	18.37	分流制	兴学路	是	已验收分流制
98	东环街	机关事业单位类	富豪山庄小学	1.68	236	94.72	80.51	128.82	分流制	兴学路	是	已验收分流制
99	东环街	商业类	加拿大外籍人员子女学校	4.42	619	248.76	211.44	338.31	分流制	东艺路	是	已验收分流制
100	东环街	机关事业单位类	广东文艺职业技术学院	5.86	820	329.8	280.33	448.53	分流制	东艺路	是	已验收分流制
101	东环街	机关事业单位类	广东书法院	0.4	56	22.51	19.14	30.62	合流制	兴学路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
102	东环街	机关事业单位类	广东文艺职业学院（郭兰英艺术分院）	4.3	602	242	205.7	329.13	分流制	东艺路	是	已验收分流制
103	东环街	机关事业单位类	金山谷学校	3	420	168.84	143.51	229.62	分流制	东艺路	是	已验收分流制
104	东环街	商业类	高新医药与食品技工学校	2.9	406	163.21	138.73	221.97	分流制	市广路	是	已验收分流制
105	东环街	住宅类	江南新村	9.38	1313	527.7	448.54	717.67	分流制	江南新村二	是	已验收分流制
106	东环街	住宅类	旭晖花园	0.8	112	45.02	38.27	61.23	分流制	银平路	是	已验收分流制
107	东环街	住宅类	星誉花园	2.99	419	168.3	143.05	228.88	合流制	光明北路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
108	东环街	住宅类	富宾梓雅园	1.94	272	109.25	92.86	148.58	合流制	东环路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
109	东环街	住宅类	富豪山庄	64	8960	3601.92	3061.63	4898.61	分流制	市广路	是	已验收分流制

序号	镇街	排水单元类别	排水单元名称	面积（ha）	人口（人）	供水量（m^3/d）	现状污水量（m^3/d）	规划污水量（m^3/d）	现状排水体制	主要接驳点所在道路		单元内雨污分流改造进展
										道路名称	市政系统是否分流	
110	东环街	住宅类	万博翠湖花园	21.3	2981	1198.54	1018.76	1630.01	分流制	万豪商业街	是	已验收分流制
111	东环街	住宅类	金山谷花园	23	3220	1294.44	1100.27	1760.44	分流制	东艺路	是	已验收分流制
112	东环街	住宅类	金山谷花园领仕	7.5	1050	422.1	358.79	574.06	分流制	东艺路	是	已验收分流制
113	东环街	住宅类	上品商务中心	2.1	294	118.19	100.46	160.74	分流制	兴学路	是	已验收分流制
114	东环街	住宅类	尚层	6.9	966	388.33	330.08	528.13	分流制	东艺路	是	已验收分流制
115	东环街	住宅类	金山谷花园八期（金谷生活馆）	1.33	186	74.85	63.62	101.8	分流制	东艺路	是	已验收分流制
116	东环街	住宅类	金山谷花园九期	2.15	301	121	102.85	164.56	分流制	东艺路	是	已验收分流制
117	东环街	住宅类	温馨里	2.7	378	151.96	129.16	206.66	分流制	桥兴大道	是	已验收分流制
118	东环街	住宅类	映月翠庭	2.32	325	130.72	111.11	177.78	分流制	光明北路	是	已验收分流制
119	东环街	住宅类	喜运楼	0.4	56	22.51	19.14	30.62	分流制	东环路	否	已验收分流制
120	东环街	住宅类	鸣翠苑	4.44	622	249.88	212.4	339.84	合流制	光明北路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
121	东环街	住宅类	盈翠苑	1.85	260	104.34	88.69	141.91	合流制	光明北路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
122	东环街	住宅类	彩晴轩	1.53	214	86.18	73.26	117.21	合流制	光明北路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
123	东环街	住宅类	星力时代豪庭	2.75	385	154.77	131.55	210.49	分流制	迎星东路	是	已验收分流制
124	东环街	住宅类	金龙花园	2.1	294	118.19	100.46	160.74	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
125	东环街	住宅类	岭南花园	3.6	504	202.61	172.22	275.55	合流制	兴学路	是	现状雨污合流，2023 年后完成改造
126	东环街	住宅类	保利悦公馆	9.85	1379	554.36	471.2	753.93	合流制	兴学路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
127	东环街	商业类	番禺儿童公园	10	1400	562.8	478.38	765.41	分流制	迎星中路	是	已验收分流制
128	东环街	商业类	番禺节能科技园	48.07	6730	2705.38	2299.57	3679.32	分流制	莲花大道东	是	已验收分流制
129	东环街	商业类	番山创业中心	3.8	532	213.86	181.78	290.86	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
130	东环街	商业类	邦舍	4.3	602	242	205.7	329.13	分流制	莲花大道东	是	已验收分流制
131	东环街	商业类	希尔顿酒店	1.59	223	89.49	76.06	121.7	分流制	莲花大道东	是	已验收分流制
132	东环街	商业类	领秀公馆	9	1260	506.52	430.54	688.87	分流	莲花大道东	是	已验收分流制

序号	镇街	排水单元类别	排水单元名称	面积（ha）	人口（人）	供水量（m^3/d）	现状污水量（m^3/d）	规划污水量（m^3/d）	现状排水体制	主要接驳点所在道路		单元内雨污分流改造进展
										道路名称	市政系统是否分流	
									制			
133	东环街	商业类	公园汇	3.78	529	212.74	180.83	289.32	分流制	迎星中路	是	已验收分流制
134	东环街	商业类	山水酒店	1.26	176	70.91	60.28	96.44	分流制	东环路	是	已验收分流制
135	东环街	商业类	誉瀛新天地	2	280	112.56	95.68	153.08	分流制	市广路	是	已验收分流制
136	东环街	商业类	广汽传祺销售中心	5	700	281.4	239.19	382.7	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
137	东环街	商业类	意库广场	34	4760	1913.52	1626.49	2602.39	分流制	东艺路	是	已验收分流制
138	东环街	商业类	华圣物流园区	7.83	1096	440.67	374.57	599.31	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
139	东环街	商业类	东风本田销售中心	1.26	176	70.91	60.28	96.44	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
140	东环街	商业类	天宫酒吧	0.24	33	13.33	11.33	18.12	分流制	东环路	是	已验收分流制
141	东环街	商业类	福临门酒楼	0.08	11	4.22	3.59	5.74	分流制	桥兴大道	是	已验收分流制
142	东环街	商业类	星力动漫游戏产业园	5.28	739	297.16	252.58	404.14	分流制	迎星东路	是	已验收分流制
143	东环街	商业类	骏盈大厦	0.92	129	51.78	44.01	70.42	分流制	迎星中路	是	已验收分流制
144	东环街	商业类	东沙新市场	0.33	46	18.57	15.79	25.26	分流制	迎星中路	是	已验收分流制
145	东环街	商业类	新力集团	2.2	308	123.82	105.24	168.39	分流制	迎星中路	是	已验收分流制
146	东环街	商业类	荔城餐厅	0.23	32	12.94	11	17.6	分流制	光明北路	是	已验收分流制
147	东环街	商业类	迎新商场	2.62	367	147.45	125.34	200.54	分流制	迎星东路	是	已验收分流制
148	东环街	商业类	蔡边市场	0.61	85	34.33	29.18	46.69	分流制	市新路	是	已验收分流制
149	东环街	商业类	云返汽车城	0.45	63	25.33	21.53	34.44	合流制	迎新中路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
150	东环街	商业类	佳达制衣厂	3.73	523	210.11	178.59	285.75	分流制	佳达路	是	已验收分流制
151	东环街	商业类	汉景山庄	1.86	260	104.56	88.88	142.21	分流制	榄塘路支路	否	已验收分流制
152	东环街	商业类	银矿湾	3.36	471	189.36	160.95	257.52	分流制	榄塘路支路	否	已验收分流制
153	东环街	商业类	新毅大厦	0.12	17	6.75	5.74	9.18	分流制	市广路	是	已验收分流制
154	东环街	商业类	竹溪酒家	0.1	14	5.63	4.78	7.65	分流制	环村东路	是	已验收分流制

序号	镇街	排水单元类别	排水单元名称	面积（ha）	人口（人）	供水量（m^3/d）	现状污水量（m^3/d）	规划污水量（m^3/d）	现状排水体制	主要接驳点所在道路		单元内雨污分流改造进展
										道路名称	市政系统是否分流	
155	东环街	商业类	市桥金银珠宝加工区	2	280	112.56	95.68	153.08	分流制	市广路	是	已验收分流制
156	东环街	商业类	信业悦都荟	5.4	756	303.91	258.33	413.32	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
157	东环街	商业类	裕水方养生馆商业楼	0.25	35	14.07	11.96	19.14	合流制	光明北路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
158	东环街	商业类	华侨友谊总公司富豪山庄基地	0.4	56	22.51	19.14	30.62	合流制	市广路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
159	东环街	商业类	敏捷动漫国际	2.16	302	121.56	103.33	165.33	分流制	迎星东路	是	已验收分流制
160	东环街	商业类	集耀广场	0.9	126	50.65	43.05	68.89	合流制	市新路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
161	东环街	商业类	汇银商务大厦	1.35	189	75.98	64.58	103.33	分流制	市广路	是	已验收分流制
162	东环街	商业类	左边村农贸市场	1.56	218	87.8	74.63	119.4	分流制	左边龙岗街	是	已验收分流制
163	东环街	商业类	昊信综合楼	0.9	126	50.65	43.05	68.89	分流制	龙美大道	否	已验收分流制
164	东环街	商业类	广州中德电控股份公司宿舍	1.25	175	70.35	59.8	95.68	分流制	兴学路	否	已验收分流制
165	东环街	商业类	方氏物业管理	2.01	281	113.12	96.15	153.85	分流制	兴学路	否	已验收分流制
166	东环街	商业类	吉利汽车 4S 店	0.59	83	33.21	28.22	45.16	分流制	迎星中路	是	已验收分流制
167	东环街	商业类	铭宝电子厂	1.25	175	70.35	59.8	95.68	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
168	东环街	商业类	广州五羊摩托有限公司	1.5	210	84.42	71.76	114.81	合流制	市广路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
169	东环街	商业类	润佳酒店	0.14	20	7.88	6.7	10.72	合流制	迎星中路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
170	东环街	商业类	广州培乐道食品有限公司		535	214.99	182.74	292.39	合流制	兴学路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
171	东环街	商业类	广州电力建设有限公司	3.82	0	0	0	0	合流制	兴学路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
172	东环街	商业类	富豪商业街	2.07	290	116.5	99.02	158.44	合流制	兴学路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
173	东环街	商业类	广州南方电网调度中心	5.71	799	321.36	273.15	437.05	合流制	东星路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
174	东环街	商业类	万科未来之丘	3	420	168.84	143.51	229.62	合流制	东星路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
175	东环街	工业类	东升工业区	24.18	0	1209	1027.65	1644.24	分流制	天保路	是	已验收分流制
176	东环街	工业类	易兴工业园区	1	0	50	42.5	68	合流制	兴学路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
177	东环街	其他	蔡一村垃圾站	0.05	8	3.05	2.59	4.15	合流	螺山路	是	现状雨污合流，2023 年前完成

序号	镇街	排水单元类别	排水单元名称	面积（ha）	人口（人）	供水量（m^3/d）	现状污水量（m^3/d）	规划污水量（m^3/d）	现状排水体制	主要接驳点所在道路		单元内雨污分流改造进展
										道路名称	市政系统是否分流	
									制			改造
178	东环街	其他	蔡二村垃圾站	0.02	3	1.34	1.14	1.82	合流制	新杠街	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
179	东环街	其他	蔡三村垃圾站	0.02	3	1.1	0.94	1.5	分流制	蔡三路	是	已验收分流制
180	东环街	其他	龙美村垃圾站	0.02	3	1.1	0.94	1.5	合流制	龙美大道	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
181	东环街	其他	东沙村垃圾站	0.02	2	0.84	0.72	1.15	合流制	迎新中路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
182	东环街	其他	榄塘村垃圾站	0.01	2	0.65	0.55	0.88	分流制	金晖路	是	已验收分流制
183	东环街	其他	左边村垃圾站	0.02	3	1.1	0.94	1.5	分流制	环村东路	是	已验收分流制
184	东环街	其他	广州市榆森燃料油有限公司	0.6	84	33.77	28.7	45.92	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
185	东环街	其他	广州新沙加油站有限公司东沙西加油站	0.6	84	33.77	28.7	45.92	分流制	光明北路	是	已验收分流制
186	东环街	其他	广州新沙加油站有限公司东沙东加油站	0.36	50	20.26	17.22	27.55	分流制	光明北路	是	已验收分流制
187	东环街	其他	广州市番禺区番沙加油站	0.32	45	18.01	15.31	24.49	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
188	东环街	其他	中国石化销售有限公司广东广州番禺龙美加油站（东站）	0.1	14	5.63	4.78	7.65	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
189	东环街	其他	中国石化销售有限公司广东广州番禺龙美加油站（西站）	0.57	80	32.08	27.27	43.63	分流制	番禺大道北	是	已验收分流制
190	东环街	其他	广州市必扬蔡三南加油站有限公司	0.46	64	25.89	22.01	35.21	分流制	蔡三路	是	已验收分流制
191	南村镇	城中村	江南村	99.15	13881	5580.16	4743.14	7589.02	合流制	南里路	是	现状雨污合流，2023 年后完成改造
192	南村镇	城中村	樟边村	52.76	7386	2969.33	2523.93	4038.29	合流制	爱民路	是	现状雨污合流，2023 年后完成改造
193	南村镇	城中村	里仁洞村	58.58	8201	3296.88	2802.35	4483.76	合流制	番禺大道北	是	现状雨污合流，2023 年后完成改造
194	东环街	城中村	龙美村	31.22	4371	1757.06	1493.5	2389.6	合流制	龙美大道	否	现状雨污合流，2023 年后完成改造
195	东环街	城中村	榄塘村	11.97	1676	673.67	572.62	916.19	合流制	榄塘路	是	现状雨污合流，2023 年后完成改造
196	东环街	城中村	左边村	29.95	4193	1685.59	1432.75	2292.4	合流制	市广路	是	现状雨污合流，2023 年后完成改造
197	东环街	城中村	东沙村	58.61	8205	3298.57	2803.79	4486.06	合流制	迎星中路	是	现状雨污合流，2023 年后完成改造
198	东环街	城中村	云星村	31.62	4427	1779.57	1512.64	2420.22	合流制	东环路	否	现状雨污合流，2023 年后完成改造
199	东环街	城中村	蔡一村	43.53	6094	2449.87	2082.39	3331.82	合流制	大北路	是	现状雨污合流，2023 年后完成改造

序号	镇街	排水单元类别	排水单元名称	面积（ha）	人口（人）	供水量（m^3/d）	现状污水量（m^3/d）	规划污水量（m^3/d）	现状排水体制	主要接驳点所在道路		单元内雨污分流改造进展
										道路名称	市政系统是否分流	
200	东环街	城中村	蔡二村	27.89	3905	1569.65	1334.2	2134.72	合流制	市新路	是	现状雨污合流，2023 年后完成改造
201	东环街	城中村	蔡三村	29.15	4081	1640.56	1394.48	2231.16	合流制	市新路	是	现状雨污合流，2023 年后完成改造
202	东环街	机关事业单位类	广州市番禺大队一中队	0.32	47	19.07	16.21	25.93	合流制	东环路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
203	钟村街	商业类	和君广场	3.76	564	226.59	192.6	308.16	合流制	市广路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
204	钟村街	机关事业单位类	广东工业大学番禺校区	10.54	1581	635.56	540.23	864.36	分流制	市广路	是	已验收分流制
205	钟村街	商业类	敏捷隆辉总部	9	1350	542.7	461.3	738.07	分流制	市广路	是	已验收分流制
206	钟村街	机关事业单位类	科委基地	24.01	3602	1447.8	1230.63	1969.01	合流制	市广路	是	现状雨污合流，2023 年前完成改造
207	市桥街	工业类	工业区块-SQ-01	1.4	210	84.42	71.76	114.81	合流制	横基路	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
208	市桥街	工业类	工业区块-SQ-02	1.7	255	102.51	87.13	139.41	合流制	横基路	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
209	市桥街	商业类	市桥科技创意园	2.6	390	156.78	133.26	213.22	合流制	横基路	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
210	市桥街	工业类	云星珠坑村厂房	1.26	189	75.98	64.58	103.33	合流制	横基路	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
211	大龙街	工业类	市新公路工业区	25.3	0	1265	1075.25	1720.4	合流制	市新路	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
212	沙头街	工业类	汀根变电站	0.59	12	4.9	4.2	6.72	合流制	景观大道	否	现状雨污合流，2023 年前完成改造
213	沙头街	城中村	南双玉村	21	5322	1565.29	1335.5	2136.8	合流制	沙堤路	否	现状雨污合流，2023 年后完成改造
214	沙头街	城中村	横江村	62	13037	3834.41	3259.25	5214.38	合流制	景观大道-沙堤路	否	现状雨污合流，2023 年后完成改造

4.2.10.4 市政雨水和合流管道建设现状

4.2.10.4.1 流域雨水和合流管网建设现状

经统计市政路共有雨水管道约 26.56km，排水合流管道约 19.85km。目前几条主干路的雨水管道系统较完整，主要为：（1）番禺大道道路两侧 DN800~DN1500 的雨水管道；（2）东环路两侧雨水管渠 d500~2.0×1.5m；（3）迎星中路 d800 雨水管；（4）光明北路两侧 d500~d1200 雨水管；（5）东星路 d400~d1000 雨水管。图中蓝色为雨水管，橙色为合流管。

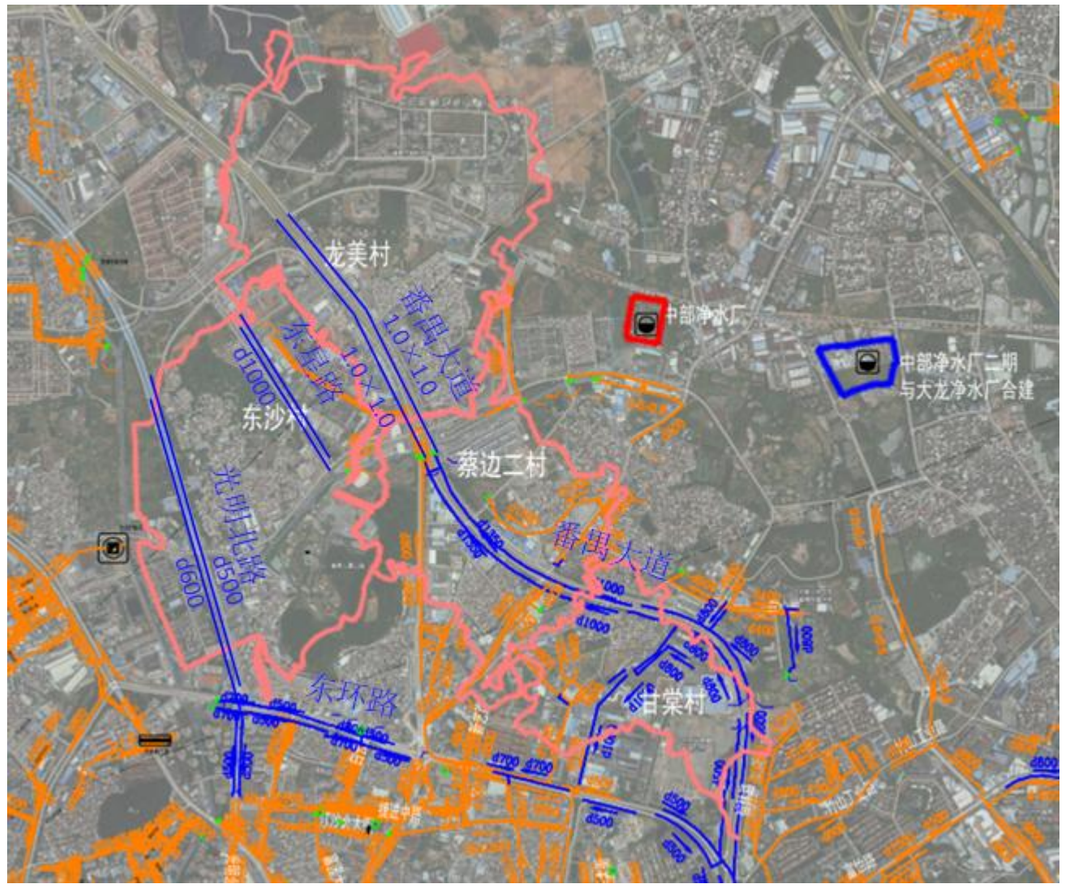


图 4.2-13 本工程范围内雨水及合流管平面图（蓝色为雨水管，橙色为合流管）

市政合流管网运行情况：

番禺大道合流管（改雨水），无明显结构缺陷，部分存在结垢，充满度约 0.3~0.5。





图 4.2-14 番禺大道北合流管

迎星中路合流管（改雨水），无明显结构缺陷，部分存在淤积，充满度约 0.1~0.5。





图 4.2-15 迎星中路合流管

光明北路合流管（改雨水），部分存在脱节，充满度约 0.1~0.5。





图 4.2-16 光明北路合流管

4.2.10.5 中部污水系统存在的问题分析

4.2.10.5.1 污水系统运行负荷较高

目前中部污水系统片区根据供水量核算的污水量为 6.54 万 m^3/d，总水量 8.66 万 m^3/d 水量。其中 2.31 万 m^3/d 水量现状由中部一体化和里仁洞一体化处理设施消化，由于一体化处理设施面临合同到期，中部系统将产生污水处理能力缺口。

措施：由中部净水厂二期（大龙）工程解决。

4.2.10.5.2 存在合流制排水单元，公共管网不完善，部分市政道路仅有合流系统

污水系统主干管网搭建基本完成，但污水支管尚未完善。部分排水单元未配套分流制公共管网，雨季存在溢流污染，对水环境存在影响，如东沙村南侧的迎星中路缺少污水管。

措施：由排水单元配套公共管网工程解决。

4.2.10.5.3 老旧管道存在缺陷

老旧管网破损，影响管道系统正常运行。

措施：对范围内现有排水设施开展全面的管网排查、清淤、检测和修复工作，对排查发现的功能性缺陷开展清淤，确保排水设施运行顺畅；对排查发现的渗漏、错接、混接问题以及结构性缺陷开展整改、修复，充分发挥现有排水管网的收集转输效能。针对本流域村居污水管网缺陷修复，另安排工程项目实施。

4.2.10.5.4 城中村内污水收集支管不完善

城中村通过截污措施已基本实现旱季污水全收集。村内污水收集支管不完善，存在部分截污管有损坏现象，管网运行状态差，雨季零存整取问题突出。

措施：工程范围内的城中村截污纳管由本工程实施。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素保障

本项目主要实施内容为在城中村村居范围内新建污水或雨水管道。

4.3.2 资源环境要素保障

本工程位于番禺区城区，周边市政路网发达，地块开发成熟。

4.3.2.1 饮用水源保护区

本工程范围不涉及饮用水源保护区。



图 4.3-1 饮用水源保护区（洋红色区域）

4.3.2.2 生态保护红线区

本工程范围不涉及生态保护红线区。



图 4.3-2 生态保护红线区（洋红色区域）

4.3.2.3 水环境空间管控区

本工程范围不涉及水环境空间管控区。

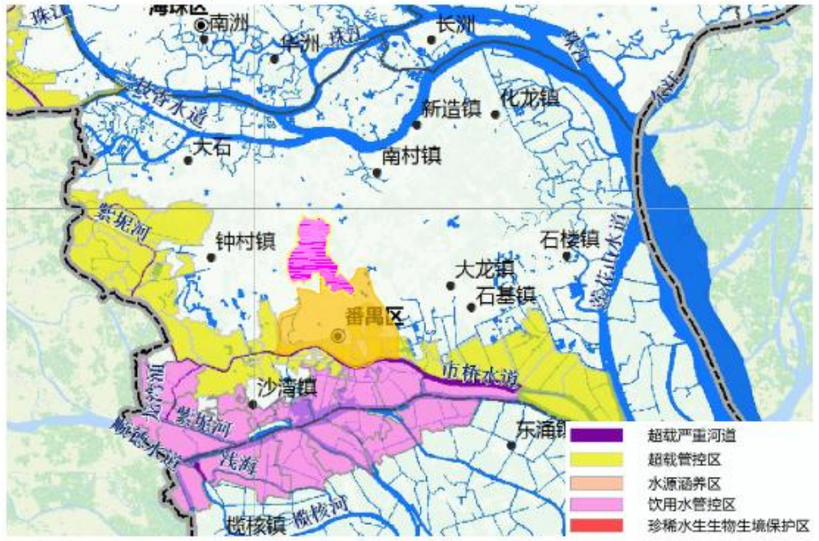


图 4.3-3 水环境空间管控区（洋红色区域）

4.3.2.4 大气环境管控区

本工程范围不涉及大气环境管控区。



图 4.3-4 环境空气一类区（洋红色区域）

5. 项目建设方案

5.1 相关项目衔接

5.1.1 项目总体概况

本项目工程涉及范围广项目多，为避免工程服务范围与在建拟建项目重复或遗漏，对目前片区内已有项目进行了梳理及分析，并对其进行效果评估，以保证全片区雨污水管网全覆盖，不留死角，以达到雨污分流、提质增效的目标。

本项目工程范围内在建拟建工程主要有以下 7 项，如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 在建工程一览表

序号	项　目	名称	实施情况
1	“大兵团”作战三-番禺区黑臭河涌合流管（渠）清污分流改造工程	黄编涌上游暗涵排水改造工程	已完工
2	番禺区临河村居雨污分流改造工程	东环街东沙村临河村居雨污分流改造工程	已完工
3		东环街甘棠村临河村居雨污分流改造工程	已完工
4		东环街蔡边新村临河村居雨污分流改造工程	已完工
5		东环街龙美村临河村居雨污分流改造工程	已完工
6	番禺区排水单元配套公共管网工程系列	番禺区前锋中部流域第一批排水单元配套公共管网完善及改造工程	在建
7		前锋西第二批排水单元配套公共管网完善工程	初步设计
8		中部二期净水厂工程（与大龙净水厂合建）	初步设计
9	农村自来水提质增效工程	农村自来水提质增效工程-东沙村、蔡边二村、龙美村	与本工程同步

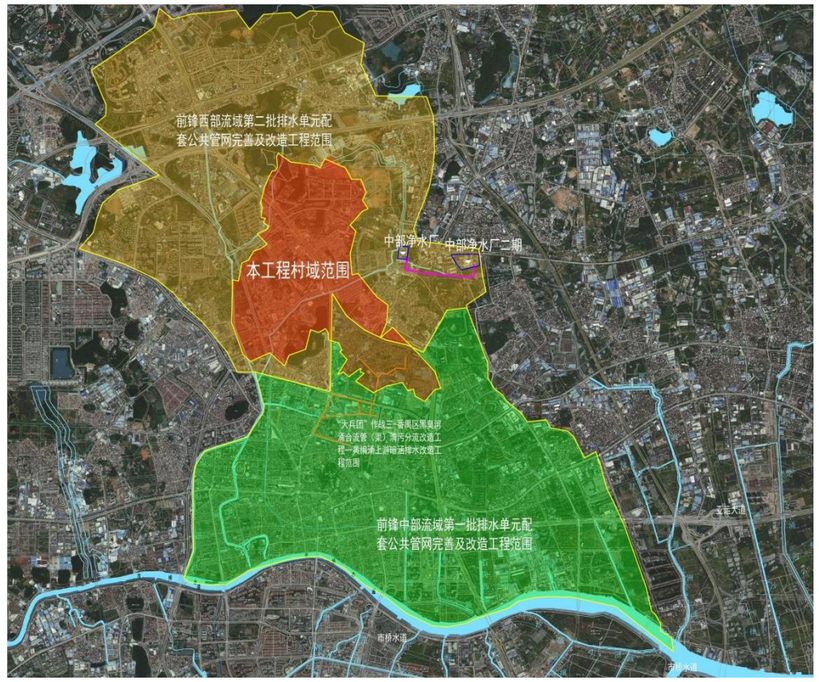


图 5.1-2 在建拟建工程范围图

5.1.2 番禺区“大兵团”作战项目

2019 年 5 月，为加强番禺区水环境治理的整体性、系统性，借鉴深圳市茅洲河、广州市天河区车陂涌流域“大兵团”攻坚会战治理经验，确保番禺区 50 条黑臭河涌治理顺利通过国家考核验收、达到“长制久清”工作目标。按照市委市政府关于全市水环境治理开展“大兵团作战”的要求，根据市治水督导组的工作部署，结合实际，制订《番禺区水环境治理进行“大兵团作战”工作方案》。根据建设内容以及实际实施需求，将“大兵团”作战其他项目分为三个标段，其中标段二为番禺区 62 条河涌管网完善及农村生活污水查缺补漏工程，标段三为番禺区黑臭河涌合流管（渠）清污分流改造工程。

5.1.2.1 番禺区“大兵团”作战子项-番禺区黑臭河涌合流管（渠）清污分流改造工程-黄编涌上游暗涵排水改造工程

（1）工程概况

该项目共涉及番禺区前锋、中部、钟村、大石、南村、洛溪岛、化龙七个系统的河涌流域清污分流治理，工程主要对 51 个合流渠箱实施清污分流。工程共分为 48 个子项，其中本工程范围

内的黑臭河涌合流管（渠）清污分流改造工程主要涉及黄编涌上游暗涵排水改造工程。

（2）工程效果分析

该项工程内容主要包括：合流管渠新建截污管及附属设施、工程范围内路面破除修复、工程范围内管线保护迁改、工程影响线范围内房屋等设施保护、工程范围内交通疏解、工程范围内暗渠清淤疏浚以及排水管线摸查。该项目分项目标为工程范围内暗渠实现清污分流，基本消除渠箱内积存污水，恢复箱渠的排清水、雨水功能，取消末端截污闸。

（3）对本工程的影响

该工程主要为市政道路上管网的完善，在甘棠村内甘东横街及甘东路新建 d300~d600 污水管，并在甘东路新建截污井，截流甘棠村污水，并未对村居区域内实施雨污分流改造，工程界面不存在重复问题。本工程实施后能实现甘棠村雨污分流，村内污水接入甘东路污水管，取消甘东路截污井。

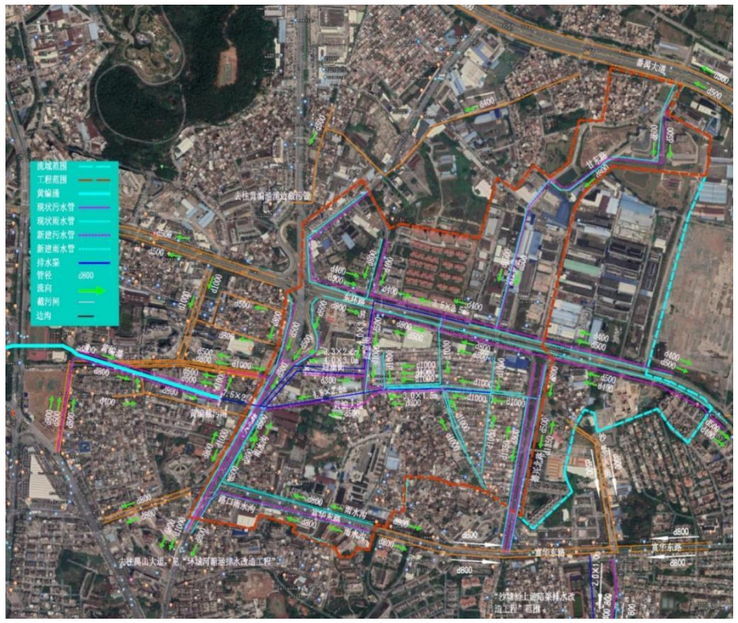


图 5.1-3 黄编涌上游暗涵排水改造工程

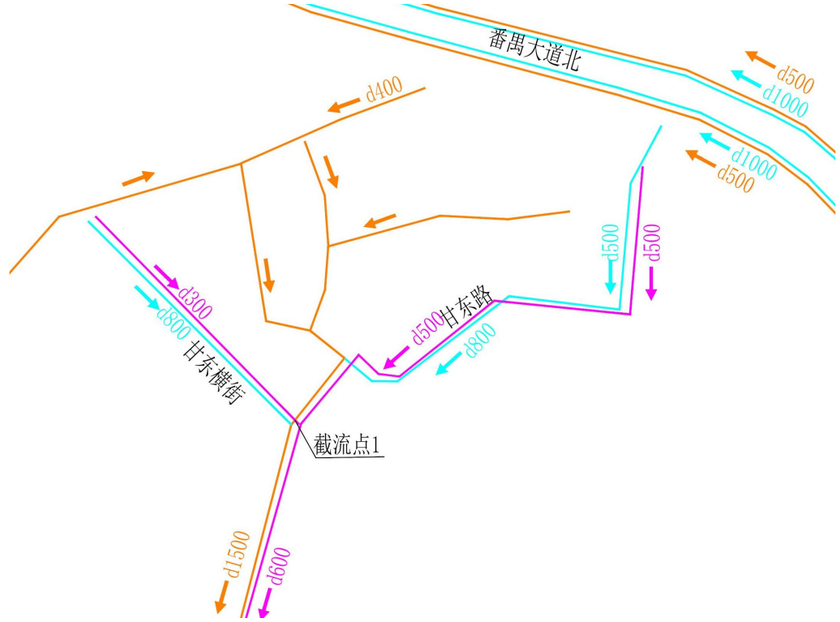


图 5.1-4 黄编涌上游暗涵排水改造工程截流点位置图

5.1.3 番禺区临河村居雨污分流改造工程

5.1.3.1 东环街东沙村临河村居雨污分流改造工程

（1）工程概况

工程性质：东沙村临河村居雨污分流工程。

工程目标：对番禺区东沙村局部污水外漏现象进行改造。

建设内容：对设计范围内的村居局部污水外漏现象进行改造，通过在巷道内建设 6 条长度共为 5067m 的 d300 雨水管，村道内新建 175m 的 d600 雨水管来收集村居路面及屋面雨水，对现状雨水口加盖、现状雨水沟进行明渠暗化改造。

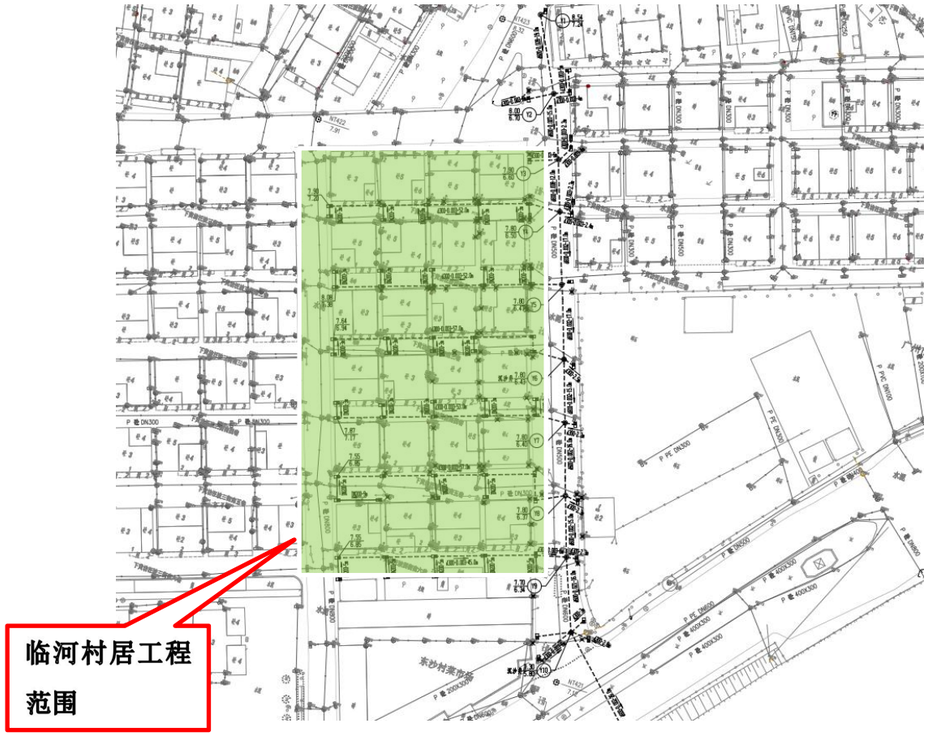


图 5.1-5 东沙村雨污分流工程范围示意图

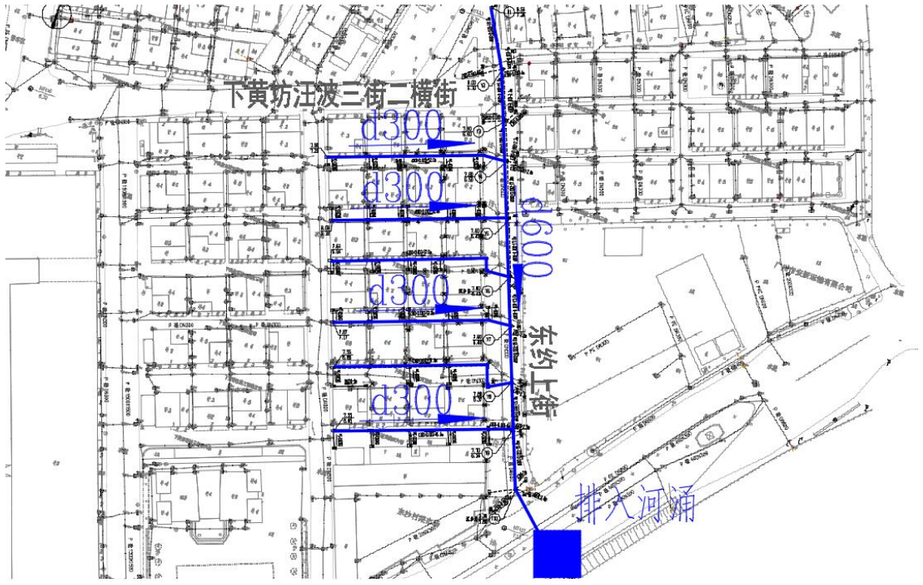


图 5.1-6 东沙村雨污分流平面布置图

（2）工程效果分析

根据推行农村“雨污分流”和生态治污的改造要求，在**合理控制造价**及**现场实际能施工**的前提下，通过在下黄坊汪波三街二横街东侧建设雨水篦子及 DN300 雨水管来收集巷道内雨水，在东约街建设 175md600 雨水管来收集下黄坊汪波三街二横街东侧片区雨水，最终排入东沙涌，以此来完善东沙村主路雨污配套管网，改造巷道合流管为污水管以及封堵现状雨水篦子、对现状雨水沟进行明渠暗化改造，确保村内污水管网与市政管网有效接驳，保证污水收集量，加大截流倍数。

通过现场踏勘发现，该工程雨污分流效果基本达到该工程目标。

（3）对本工程的影响

为实现本工程目标之一：构建独立、封闭的污水系统，最大程度实现雨污分流，确保晴天时污水不溢流，雨天时雨水不进入污水系统。目前存在部分雨水篦子仍接污水管，合流立管接入污水管，导致雨天会有雨水进入污水系统中，污水系统未密闭。本工程将完善下黄坊汪波三街二横街东侧片区雨污分流措施，通过改造接入污水管的明沟及雨水口，改造合流立管，以达到本工程目标。

5.1.3.2 东环街甘棠村临河村居雨污分流改造工程

（1）工程概况

工程性质：甘棠村雨污分流工程。

建设内容：原有合流管规划作为雨水系统，在文阁地东街建设 d300-d500 污水管 372.9m。工程目标：

完善甘棠村主路雨污配套管网，在巷道口截流巷道合流水进 d500 截污管，在末端实现雨污分流，同时减轻文阁地东街既有 d800~1000 合流管压力，为甘棠村雨污分流做准备



图 5.1-7 甘棠村雨污分流总平面布置图

（2）工程效果分析

临河村居项目基本达到工程目标，其利用末端截流方式来实现下游雨污分流，文阁地东街主路上现有两套管网，可为本项目雨污分流提供必要的雨/污水通道，但项目仅在文阁地东街主路上实现雨污分流，文阁地各巷道仍为合流制，仍需从源头上进行雨污分流。

（3）对本工程的影响

临河村居项目在文阁地东街主路上敷设 d500 污水管，即文阁地东街主路上已有两套管网，本工程可利用已建设的 d500 污水管作为污水通道，沿用临河村居工程规划，将既有 d1000 合流管改造为雨水管作为雨水通道，同时本工程对房屋立管进行改造，在巷道内新建污水管，既有合流管改为雨水管，改造各巷道既有截流井，断开其雨污系统之间的混接，实现源头雨污分流目标。

5.1.3.3 东环街蔡二新村临河村居雨污分流改造工程

（1）工程概况

工程性质：雨污分流工程。

工程目标：对番禺区蔡二新村局部污水外漏现象进行改造。

建设内容：将巷道、村道内既有一套合流系统，改为污水系统；巷道内利用地面坡度散排雨水，村道内建设雨水管沟收集路面雨水；合流立管改造不在雨污分流工程范围内。

具体建设内容如下：通过建设 500×500 雨水管渠 156m、d300~d500 雨水管 566m 收集路面及屋面雨水；建设 d300 雨水管终点接入小西区大街现状 d500 雨水管，管道平均埋深约为 1.1m；新建 500×500 排水沟终点接入番禺大道北现状 d1200 雨水管，管道平均埋深约为 0.6m。新建 d400~d500 污水管 229m 收集村内排放的生活污水，建设 d600 污水管道终点接入番禺大道北现状 d800 污水管，管道平均埋深约为 1.9m。

小西区大街片区主路既有 d500 合流管保留为污水管，巷道内 d400 合流管保留作污水管接入主路改造后的污水管，雨水通过地面散排汇入小西区大街主路新建 d300 雨水管；新村大街片区主路新建 d500 污水管，巷道内 d400 合流管保留作污水管接入主路新建污水管，雨水通过地面散排汇入新村大街改造后的 d800~d1000 既有雨水管；新村大街东片区主路既有 d500 合流管保留为污水管，巷道内 d400 合流管保留作污水管接入主路改造后的污水管，雨水通过地面散排汇入新村大街东主路新建 500×500 排水沟；同时对蔡二新村巷道内现状雨水口加盖。

（2）工程效果分析

临河村居项目基本达到工程目标，解决污水外漏进雨水系统，其利用主路建设雨污水管渠的方式来实现雨污分流，小西区大街、新村大街、新村大街东主路上现有两套管网，可为本项目雨污分流提供必要的雨污水通道。该工程未进行合流立管改造。

（3）对本工程的影响

为实现本工程目标之一：构建独立、封闭的污水系统，最大程度实现雨污分流，确保晴天时污水不溢流，雨天时雨水不进入污水系统。目前合流立管接入污水管，导致雨天会有雨水进入污水系统中，污水系统未密闭。

临河村居项目在小西区大街建设 d300 雨水管、新村大街新建 d500 污水管、新村大街东上新建 500×500 排水沟，即蔡二新村主路上已有两套管网，本工程无需在主路上增设雨、污水管网，可充分利用主路已建设的污水管作为污水通道，雨水管沟作为雨水通道，同时本工程对巷道内进行源头雨污分流改造，改造合流立管，即可实现源头雨污分流目标。

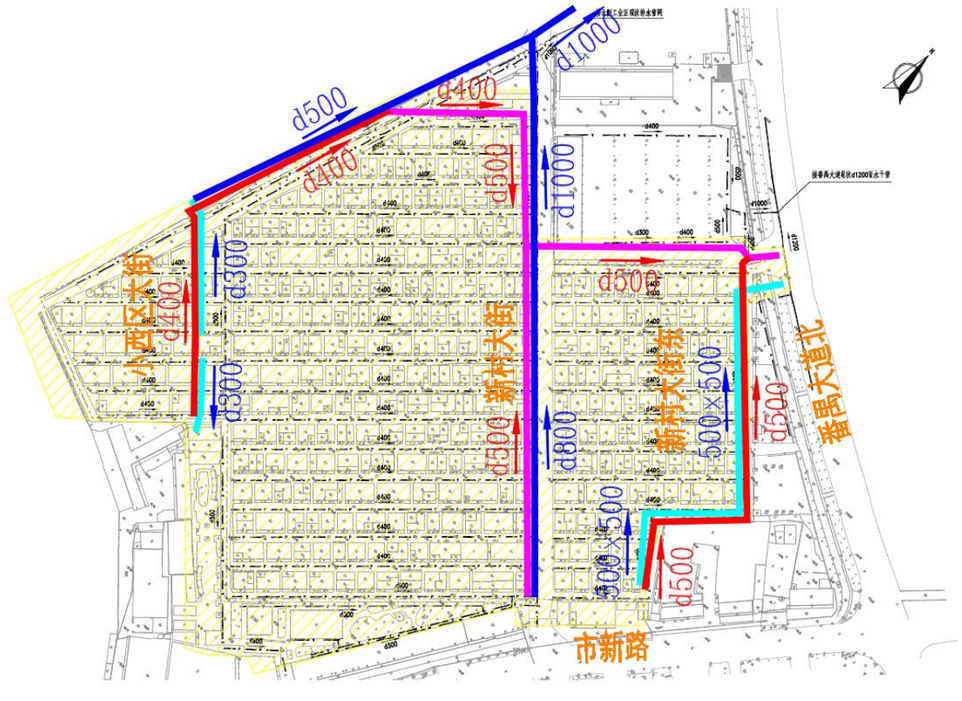


图 5.1-8 蔡二新村雨污分流总平面布置图

5.1.3.4 东环街龙美村临河村居雨污分流改造工程

（1）工程概况

工程性质：龙美村临河村居雨污分流工程。

工程目标：对番禺区龙美村局部污水外漏现象进行改造。

建设内容：巷道内原有 d400 合流管道改造为污水管，建设 d300 雨水管 420m，d800 雨水管 169m 来收集道路及村居的雨水，实现龙美村临河村居范围内雨污水分流。

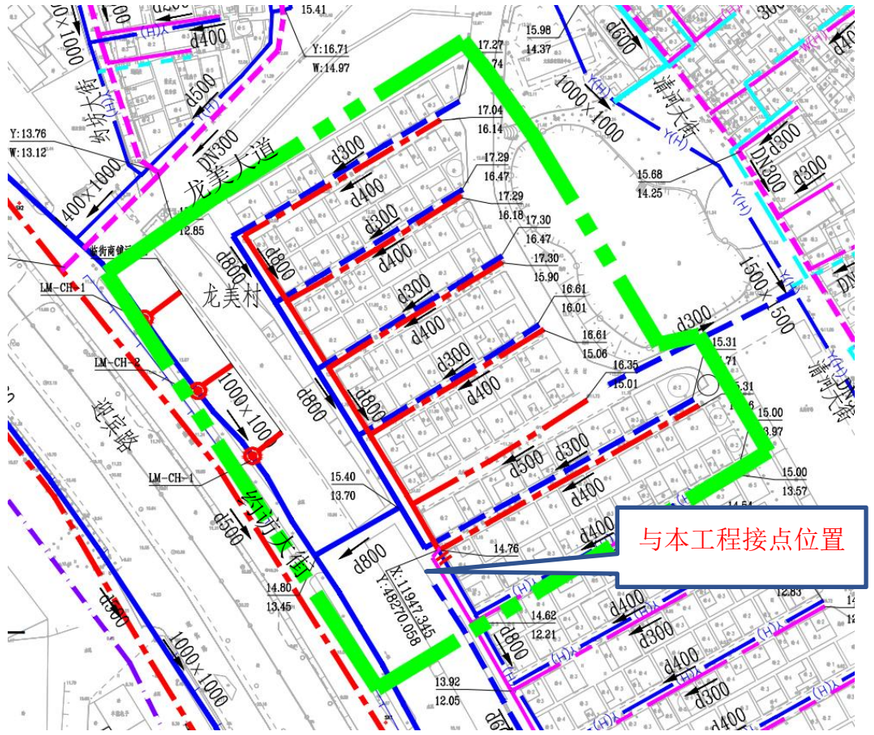
（2）工程效果分析

临河村居项目基本达到工程目标，解决该区域污水外漏进雨水系统。

（3）对本工程的影响

临河村居项目基本达到工程目标，解决污水外漏进雨水系统。为实现本工程目标之一：构建独立、封闭的污水系统，最大程度实现雨污分流，确保晴天时污水不溢流，雨天时雨水不进入污水系统。目前存在合流立管接入污水管，导致雨天会有雨水进入污水系统中，污水系统未密闭。本工程进行合流立管改造。

临河村居工程实施范围内将约访大街上游 d400~d800 合流管用为污水管，临河村居工程实施范围外，下游仍为合流管，本工程校核排水能力后，将下游 d800 合流管改造为雨水通道，配套新建 d300 污水管道接驳上游污水。（方案论述见 8.3.2.4.2）


d400
d500
龙美大道
d300
d400
d800
龙美村
d800
d300
d400
d300
d400
d300
d800
d500
d400
d400
d800
d300
d400
d800
d400
d300
d400
d300
d400
d800
d800
d400
d300
d400
d300
d400
d800
d800
d400
d300
d400
d300
d400
d800

序号	系　统	项　目
4		番禺区前锋东部流域第一批排水单元配套公共管网完善及改造工程
5	洛溪污水处理系统	番禺区沙滘围流域排水单元配套公共管网完善及改造工程（洛溪片区）
6	钟村污水处理系统	番禺区屏山河、诜敦河流域排水单元第一批配套公共管网完善及改造工程（钟村片区）
7	大石污水处理系统	番禺区南大围、石北围、大涌围流域排水单元第一批配套公共管网完善及改造工程（大石片区）
8	南村污水处理系统	番禺区南村围流域第一批排水单元配套公共管网完善及改造工程（南村片区）
9	化龙污水处理系统	番禺区砺江河、莲山围流域第一批排水单元配套公共管网完善及改造工程（化龙片区）

注：本清单以广州市水务局颁发近期急需实施的中心七区排水单元配套公共管网项目清单为准

表 5.1-3 番禺区第二批排水单元配套公共管网建设项目清单

序号	项目名称	区域	服务范围（km^2）
1	番禺区前锋西部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程	沙头街、南双玉、东环街	32.63
2	番禺区前锋南部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程	沙湾镇，桥南镇	9.97
3	番禺区前锋中部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程	市桥街、大龙街、石碁镇	31.24
4	番禺区前锋东部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程	石碁镇、石楼镇	44.09
5	富怡路污水管道工程	东环街、大龙街、石碁镇	
6	长堤东路污水管道工程	市桥街、大龙街、石碁镇	

本工程范围内主要涉及的项目为番禺区前锋西部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程。

5.1.4.2 番禺区前锋中部流域第一批排水单元配套公共管网完善及改造工程

（1）工程服务范围

前锋中部流域第一批范围主要为番禺大道北以南，市桥水道以北，西起西环路，东至城区大道，总流域面积约 16.97km^2。

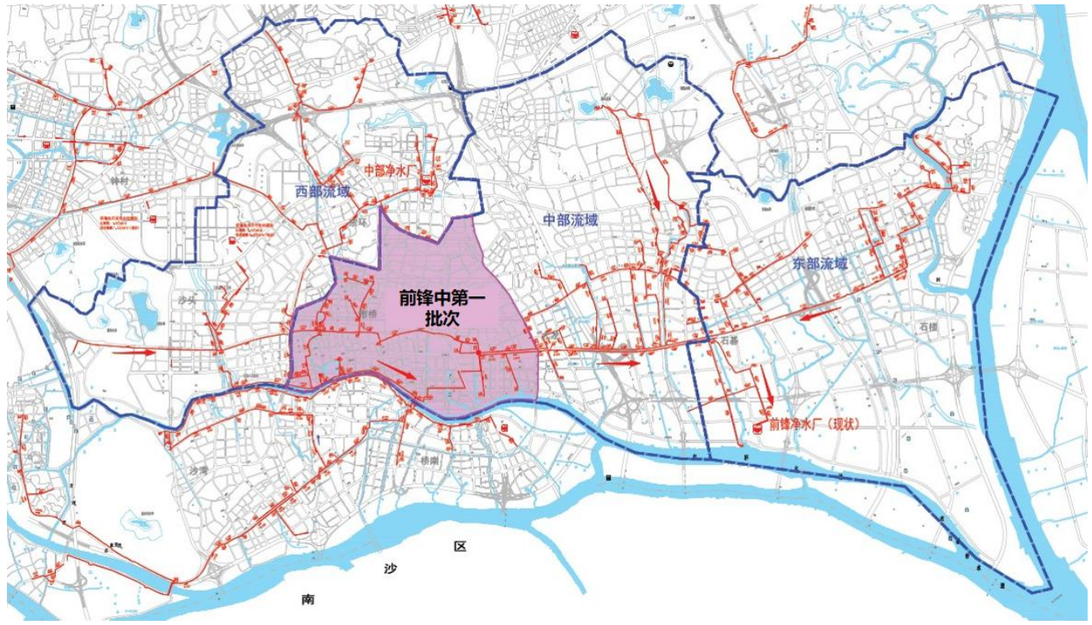


图 5.1-10 服务范围图

（2）工程概况

此项目位于广州市番禺区，属于前锋中部流域第一批排水单元配套公共管网完善及改造工程内容。该范围主要包括市桥街及大龙街西部、东环街东南部，主要服务范围约 16.97km^2，对流域范围内市政道路排水系统进行雨污分流改造，本项目新建管径 d300~d500 污水管总长约 15.30km，新建 d300~600×900 雨水管渠，总长约约 2.34km，原位开挖修复排水管道约 537m。

（3）工程效果分析

根据排水单元接驳需求和市政排水管网情况，结合外水点分布，确定公共管网完善方案，通过新建 d300-d500 污水管 15.31km；新建 d300~600*900 雨水管渠 2.35km；原位开挖修复排水管道约 537m；改造单元接驳点 118 处，改造现状末端截流井 29 座，新建排水单元预留截污井 6 座；并结合在建拟建工程，包括清污分流、雨污分流、内涝整治、洗管洗井等工程，实现片区内市政道路满足 428 个排水单元雨污分流的接驳条件，排除片区外水点 39 处，外水量约 18115m^3/d，片区剩余 13285m^3/d 隐蔽外水点仍需要配合洗管洗井项目继续排除，整治片区内 5 个内涝点，从而可以实现片区内公共道路的雨污分流。

（4）对本工程的影响

该项目主要对前锋中部流域的市政公共排水管网进行雨污分流，为流域内的排水单元创建提

供接驳条件，经过对接该工程实施内容，不涉及本工程村居范围，工程界面不存在重复问题。

5.1.4.3 番禺区前锋西部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程

（1）工程服务范围

前锋西部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程范围分为两个片区，①片区为东环街道，该片区西与钟村接壤；北交大石街道及南村镇，南部与大龙街道、沙头街道为邻。②片区为沙头街道南双玉片区，该片区位于沙头街道西部，大夫山深林公园南边；西边与顺德区毗邻。

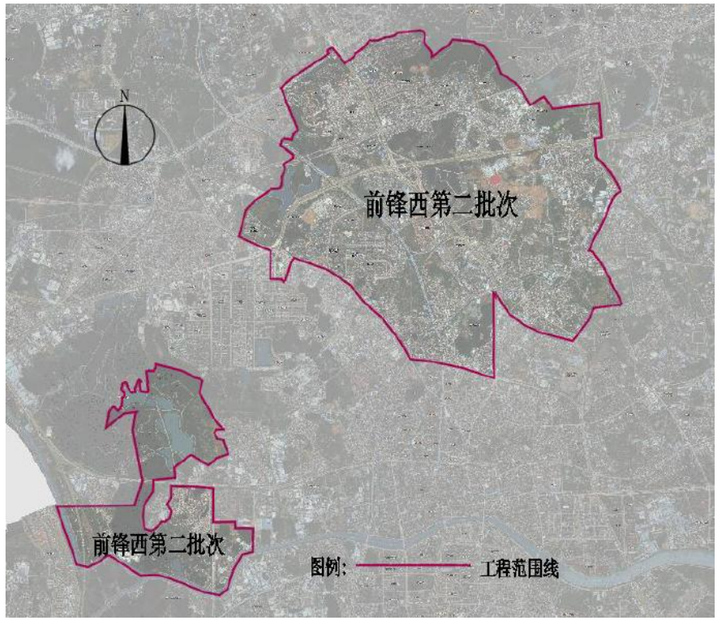


图 5.1-11 工程范围图

（2）工程概况

公共污水管网完善工程：建设 d300~d800 污水管 18.48km；

公共雨水管网完善工程：建设 d300~d800 雨水管 0.66km；

公共管网结构性隐患治理工程：修复 d300-d1200 雨水管 0.75km。

（3）工程效果分析

提质增效目标：补齐公共管网建设短板，提升污水处理厂进水 BOD_5、氨氮浓度。

清污分流目标：减少山泉水、河涌水、雨水等进入污水系统的量，实现“污水入厂、清水入河”，有效腾挪现有污水转输和处理空间，还山水、雨水泄水通道，解决雨季溢流污染和排水不畅问题。

雨污分流目标：基于前锋及中部流域现状管网情况和排水单元达标需求，结合流域内已立项的清污分流项目、雨污分流项目，对工程范围内剩余区域公共排水管网进行完善，实现全流域公共排水管网雨污分流，为排水单元达标创建改造提供市政公共管网接驳条件。

污涝同治：在实施清污分流、雨污分流、排水单元接驳配套公共管网建设的过程中，对于现状内涝积水点，在制定管线等排水设施方案时同步解决，实现片区污水收集入管，雨水顺畅排放。

（4）对本工程的影响

1）东沙村：

前锋西部流域第二批排水单元配套公共官网完善及改造工程，该工程可做为本工程村内污水接驳至迎星中路接驳出路。

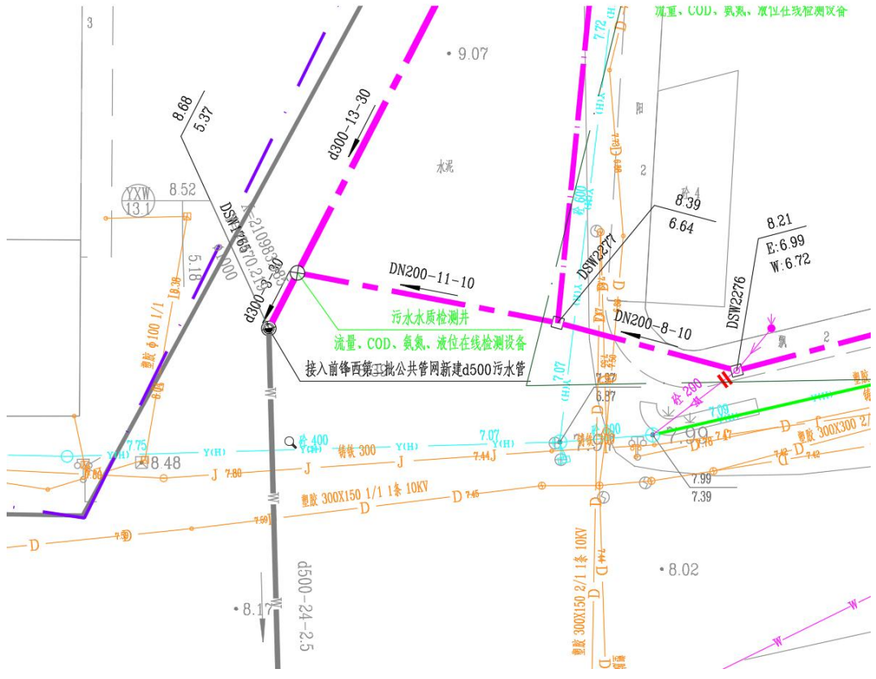


图 5.1-12 与东沙村衔接（迎星中路，8 号色为前锋西第二批管道标高）

2）甘棠村：

前锋西部流域第二批排水单元配套公共官网完善及改造工程，以下简称前锋西第二批工程，在螺山路新建 550 米 d400 污水管道，接入市新公路既有污水管，完善螺山路排水管网。

该工程范围与本工程无重叠部分，由于该片区地势北高南低，甘棠村内污水自北向南接入番禺大道排水管，与螺山路无衔接关系；**下图中绿色填充区域为临街商铺，该片区地理位置紧邻甘**

棠村，但属于甘棠村村界范围外，临街商铺污水排入螺山路既有合流管，该部分污水由前锋西第二批工程接驳。



图 5.1-13 与甘棠村衔接



图 5.1-14 临街商铺照片

3）蔡边二村：

前锋西部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程，以下简称前锋西第二批工程，由于蔡边一村纳入旧村改造，未开展截污纳管雨污分流改造工程，前锋西第二批工程在市新路新建 d500 污水管，对由蔡边一村进入蔡边二村合流污水进行截污，包括螺山路南北两侧 d800 合流管（CBJL-02），螺山路北侧 150m 的 d1000 合流管（CBJL-03）。

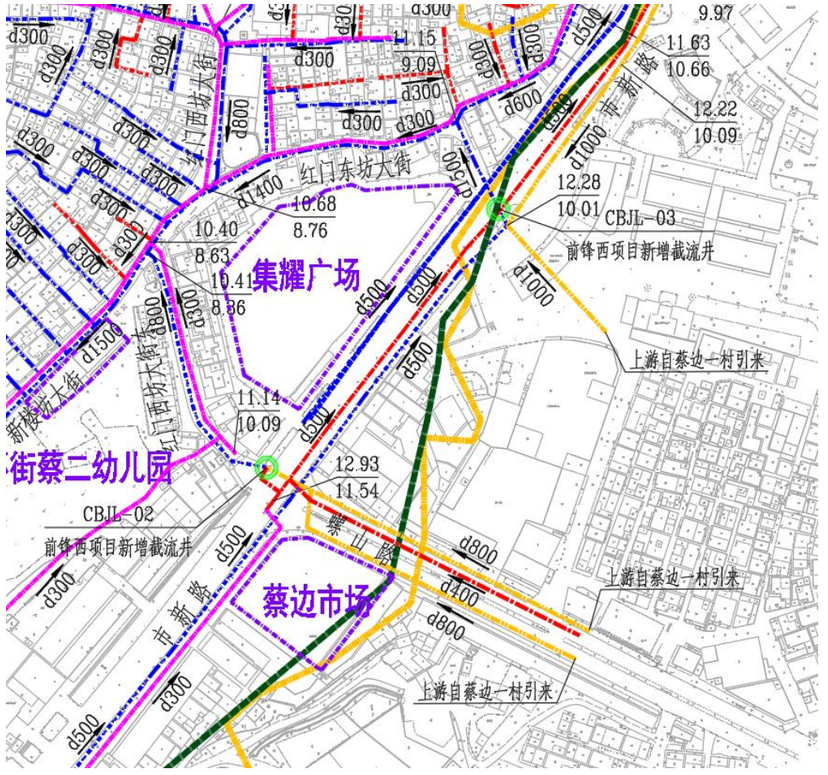


图 5.1-15 与蔡边二村衔接

5.1.5 中部净水厂二期工程（与大龙净水厂合建）

（1）工程概况

此工程位于番禺区中部大龙街道，番禺大道北以东，南沙港快速以西，富怡路以北，广台高速以南。根据《广州市水务局关于印发广州市水务发展“十四五”规划的通知》，为匹配随着中部污水系统域内黑臭河涌整治、雨污分流、污水收集管网的建设而快速增长的污水收集量，需要建设中部净水厂二期工程，净水厂扩建土建 6.0 万 m^3/d，设备安装 4.0 万 m^3/d。为了减轻前锋污水处理系统压力，需要在大龙坑头片区新建大龙净水厂，建设规模为 4 万 m^3/d。根据集约节约用地的原则，在实际工程建设条件许可的情况下，将中部净水厂二期工程和大龙净水厂合并建设，合并后中部净水厂二期工程建设规模达到 10 万 m^3/d。



图 5.1-16 中部二期净水厂工程范围

（2）工程效果分析

该净水厂建成后可满足东环街、南村镇汉溪大道以南区域（含里仁洞村、坑头村、江南村等）、大龙街北部区域（含新水坑村、旧水坑村、茶东村等）、石碁镇文边村等区域现状污水处理和规划发展建设的需要，进一步提高番禺区污水处理率，改善周边区域的水环境质量，改善居民的居住环境。

（3）对本工程的影响

中部净水厂二期工程实施后，中部污水系统厂站规模将达到 14 万 m^3/d，可满足中部系统远期污水量增长所带来的处理需求，为本工程实施后污水收集处理提供保障，工程界面不存在重复问题。

5.1.6 农村自来水提质增效工程

东沙村、蔡边二村与龙美村自来水提质增效改造工程，均计划与本工程城中村截污纳管工程同步实施，本工程充分考虑给水管的安装位置，尽量平衡检查井等节点处的给水、排水管道的埋设空间，并将本工程设计成果提交至广州市番禺水务投资集团有限公司，配合完成自来水提质增效设计，以确保两个项目的顺利同步实施。

5.1.7 三旧改造村落-蔡边一村

番禺区全力推进旧村改造项目，以高水平的城市更新推动番禺经济社会高质量发展。广州市番禺区东环街蔡边一村更新改造实施方案》，2021 年取得批复蔡边一村位于番禺城市发展主轴番禺大道上，是连接番禺区市桥商圈、汉溪长隆万博商务区两大功能板块的重要节点区域。蔡一村作为广州市传统村落之一，历史文化积淀深厚。

该项目改造范围约 69 公顷，总建筑面积约 148 万平方米，项目在落实传统文化保护要求前提下，依托蔡边一村周边数字动漫产业优势资源，着力打造番禺南北都市发展走廊上的“总部创智园、文旅宜居地”。一是注重历史文化及自然生态的保护与继承，结合文物保护单位、传统民居、旧村街巷等传统岭南村落要素，建设 11 万平方米具有浓郁的岭南生活文化风情的特色文旅小镇；二是注重产城融合，依托佛莞城际轨道站点、莲花大道和天安科技园二期建设等优势条件，引入科技创新产业，设置总部办公、科技创新、商业综合服务、旅游配套服务、休闲娱乐文化等产业；三是注重高标准配套公共服务设施体系，项目共配套 12.28 万平方米公共服务设施，规划初中 1 所、小学 2 所、幼儿园 3 所，还设置了社区居委会、村民委员会、村史博物馆、社区卫生服务中心、文化站、社区少年宫、老年福利设施等大型公共服务设施，全方位提升片区居住品质。



图 5.1-17 改造效果图

5.1.8 项目衔接关系

表 5.1-4 在建拟建已建工程一览表

序号	项　目	名称	实施情况	衔接关系
1	“大兵团”作战三-番禺区黑臭河涌合流管（渠）清污分流改造工程	黄编涌上游暗涵排水改造工程	已完工	将村内污水接入甘东路污水管，改造甘东路截污井。
2	番禺区临河村居雨污分流改造工程	东环街东沙村临河村居雨污分流改造工程	已完工	该工程实施效果无法满足工程目标中雨污分流的要求，目前存在既有的合流管改造为污水管后，雨水篦子并未封堵的问题，以及并未对工程范围内合流立管进行改造。本工程将完善下黄坊汪波三街二横街东侧片区雨污分流措施，通过改造明沟及雨水口，改造合流立管，以达到该片区雨污分流效果。
3		东环街甘棠村临河村居雨污分流改造工程	已完工	临河村居项目在文阁地东街主路上敷设 d500 污水管，即文阁地东街主路上已有两套管网，本工程可利用已建设的 d500 污水管作为污水通道，既有 d1000 合流管改造为雨水管作为雨水通道。
4		东环街蔡二新村临河村居雨污分流改造工程	已完工	本工程利用主路已建设的污水管作为污水通道，雨水管沟作为雨水通道，同时本工程对巷道内进行源头雨污分流改造，改造合流立管，巷道新建雨水管，封堵或改造现状合流管做污水管的雨水篦子，实现源头雨污分流目标。
5		东环街龙美村临河村居雨污分流改造工程	已完工	已实施临河村居雨污分流改造工程范围，已实现污水不外漏，但是雨水进入污水系统，污水系统不封闭，本工程改造该范围合流立管。
6	番禺区排水单元配套公共管网工程系列	前锋西第二批排水单元配套公共管网完善工程	初步设计	螺山路临街商铺污水建议由前锋西第二批工程接驳至该工程新建污水管；该工程在迎星中路新建 d500 污水管，做为本工程东沙村村内分流污水接驳出路；前锋西第二批工程在市新路新建 d500 污水管，对由蔡边一村进入蔡边二村合流污水进行截污。
7		番禺区前锋中部流域第一批排水单元配套公共管网完善及改造工程	在建	不涉及本工程实施村居范围，工程界面不存在重复问题
8		中部二期净水厂工程（与大龙净水厂合建）	初步设计	
9	农村自来水提质增效工程	农村自来水提质增效工程-东沙村、蔡边二村、龙美村	与本工程同步	与本工程同步实施

5.2 建设现状及存在问题分析

5.2.1 项目研究范围

本编制方案的服务范围为广州市番禺区市桥水道-沙湾水道流域（中部系统），对流域范围内4条城中村进行截污纳管改造，完善城中村排水管网，实现雨污分流改造。市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程范围主要为东环街，涉及东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村4个城中村，村域范围约5.14km²。

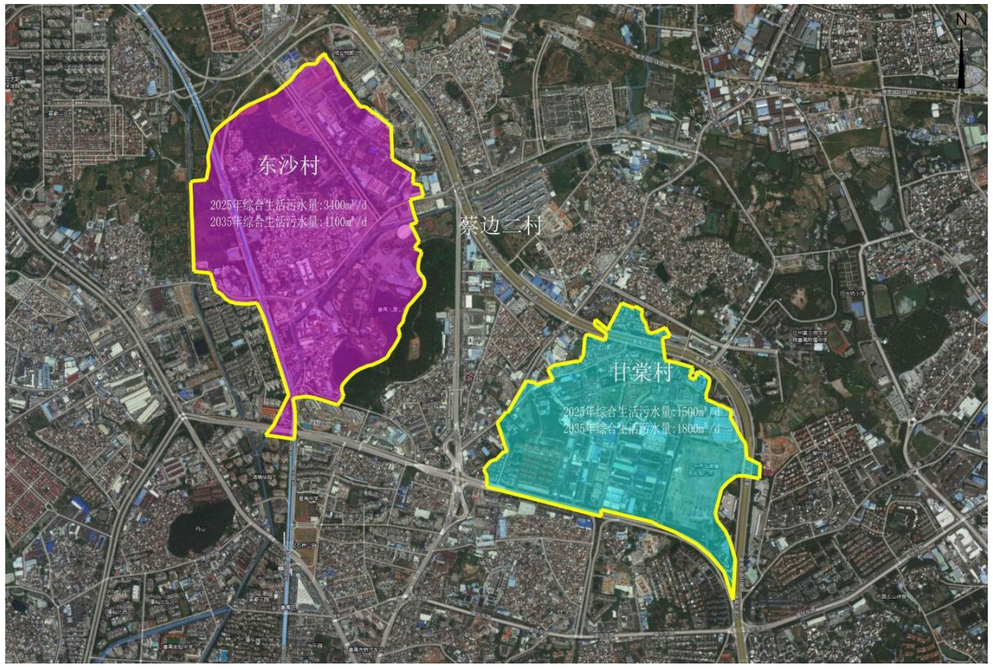


图 5.2-1 东沙村、甘棠村村域分布图

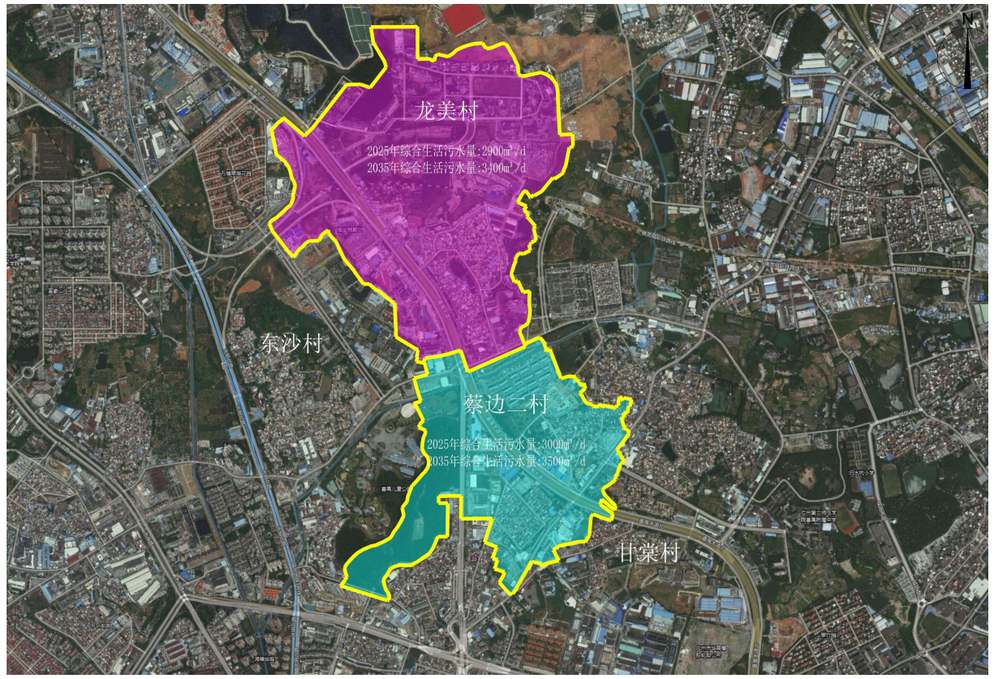


图 5.2-2 蔡边二村、龙美村村域分布图

表 5.2-1 城中村、人口、排水量计算表

序号	镇街	村名	村域面积（km²）	城中村面积（km²）	人口数	房屋栋数	河涌名称
1	东环街	东沙村	1.60	0.34	12178	1638	丹山河、东沙涌
2	东环街	甘棠村	0.66	0.15	6409	740	丹山河
3	东环街	龙美村	1.84	0.23	13429	932	东沙涌
4	东环街	蔡边二村	1.04	0.44	9216	1053	东沙涌

注：人口数据由镇街派出所2023年2月提供。

5.2.2 东沙村管网建设现状及存在问题

5.2.2.1 工程服务范围

东沙村位于东环街中部，位于光明北路东侧、迎星中路两侧。村域总面积为1.6平方公里，其中包括城中村，住宅区、工业区、商业区等排水单元，绿地林地，水域。

5.2.2.1.1 排水单元现状

东沙村村域范围内住宅类、工业类、商业类、机关事业单位等排水单元面积为0.82平方公里，总数为24个，其中已达标排水单元17个，未达标排水单元7个。未达标排水单元原因主要为：

排水单元内部未雨污分流。

对于未达标排水单元，如内部未雨污分流，由排水单元内部自行改造；如村内道路系统未分流，由本项目配套管网，并新建接驳管接入对应排水系统。

具体排水单元情况见下排水单元达标情况表及相应示意图。

表 5.2-2 东沙村排水单元汇总表

序号	一级单元	排水单元名称及编号	排水单元地址	面积（hm^2）	道路是否分流
一、已达标排水单元					
1	东沙村	东环街办事处及下属单位	东星路 100 号	1.62	是
2		番禺区分局东环街执法队	东环街东星路 95 号	0.15	是
3		东环街文化体育服务中心	东环街东星路 90 号	0.25	是
4		东环派出所	光明北路 388 号	0.16	是
5		东环街苑芝幼儿园	汪波大街 3 号	0.14	否
6		东沙小学	东沙村汪波三街北一巷 2 号	1.3	否
7		东沙幼儿园	东沙村东沙小学北侧	0.3	否
8		公园汇	迎星中路	3.78	是
9		骏盈大厦	东环街东沙村汪波三街南 3 号	0.92	否
10		东沙新市场	工业区路 5 号	0.33	是
11		新力集团	迎星中路 7 号	2.2	是
12		荔城餐厅	汪波二街	0.23	是
13		广州新沙加油站有限公司东沙西加油站	东环街新光快速路 2399 号	0.6	是
14		广州新沙加油站有限公司东沙东加油站	东环街新光快速路 2398 号	0.36	是
15		番禺儿童公园	迎星中路旁	10	是
16		城北公园	迎星中路	17.60	是
17		东升工业区	番禺大道北旁	17.20	是
合计				76.22	
二、未达标排水单元					
1	东沙村	星誉花园	迎星西路 133 号	2.99	是
2		盈翠苑	州市番禺区光明北路 456 号	1.85	是
3		裕水方养生馆商业楼	迎新西路 124 号	0.25	是
4		广州南方电网调度中心	东星路	5.71	是
5		万科未来之丘	东星路	3	是
6		东沙村垃圾站	东沙村内	0.015	是
7		鸣翠苑	光明北路 581	0.38	是
8		东沙村汪波三街北一巷 2 号	东沙村汪波三街北一巷 2 号	0.12	否
9		东沙村汪波三街南 3 号	东沙村汪波三街南 3 号	0.08	否
10		东沙村东沙小学北侧	东沙村东沙小学北侧	0.03	否
11		东沙村汪波三街北一巷 1 号	东沙村汪波三街北一巷 1 号	0.05	否
12		东沙村汪波三街南 1 号	东沙村汪波三街南 1 号	0.08	否
13		东沙村汪波三街南 2 号	东沙村汪波三街南 2 号	0.08	否
14		东沙村汪波三街南 4 号	东沙村汪波三街南 4 号	0.08	否
15		东沙村汪波三街南 5 号	东沙村汪波三街南 5 号	0.08	否
16		东沙村汪波三街南 6 号	东沙村汪波三街南 6 号	0.08	否
17		东沙村汪波三街南 7 号	东沙村汪波三街南 7 号	0.08	否
合计				17.26	

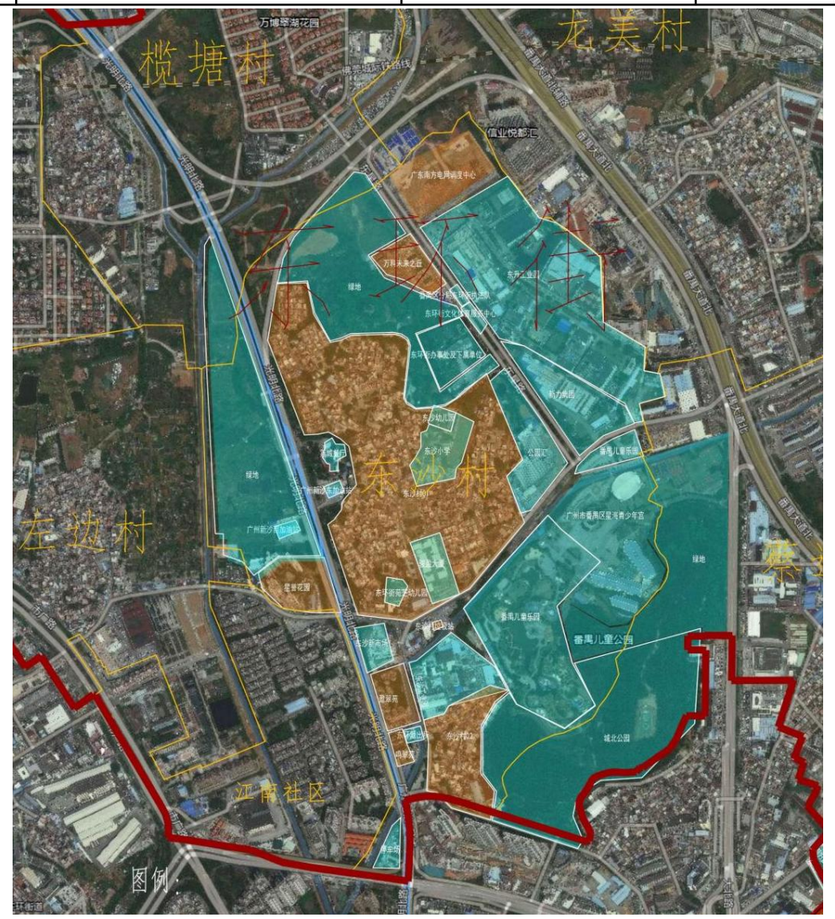


图 5.2-3 东沙村排水单元分布图

5.2.2.1.2 本次工程实施范围城中村与在建拟建工程接驳关系

（1）已建工程:《东环街东沙村临河村居雨污分流改造工程》

主要内容：根据实际情况，在合理控制造价及现场实际能施工的前提下，将东约街西侧区域，图中阴影部分，现状一条合流管改为污水管，新建雨水管沟收集雨水立管及路面雨水，实现雨污分流。

与本工程衔接关系：该工程既有合流管的雨水篦子封堵不彻底，合流立管改造不彻底，现状仍为合流管。本工程以该工程污水管、雨水管定性为基础，封堵合流管雨水篦子改为污水管，改

造合流立管为污水立管，新建雨水立管，以达到该片区雨污分流效果，使工程范围内雨污各行其道。

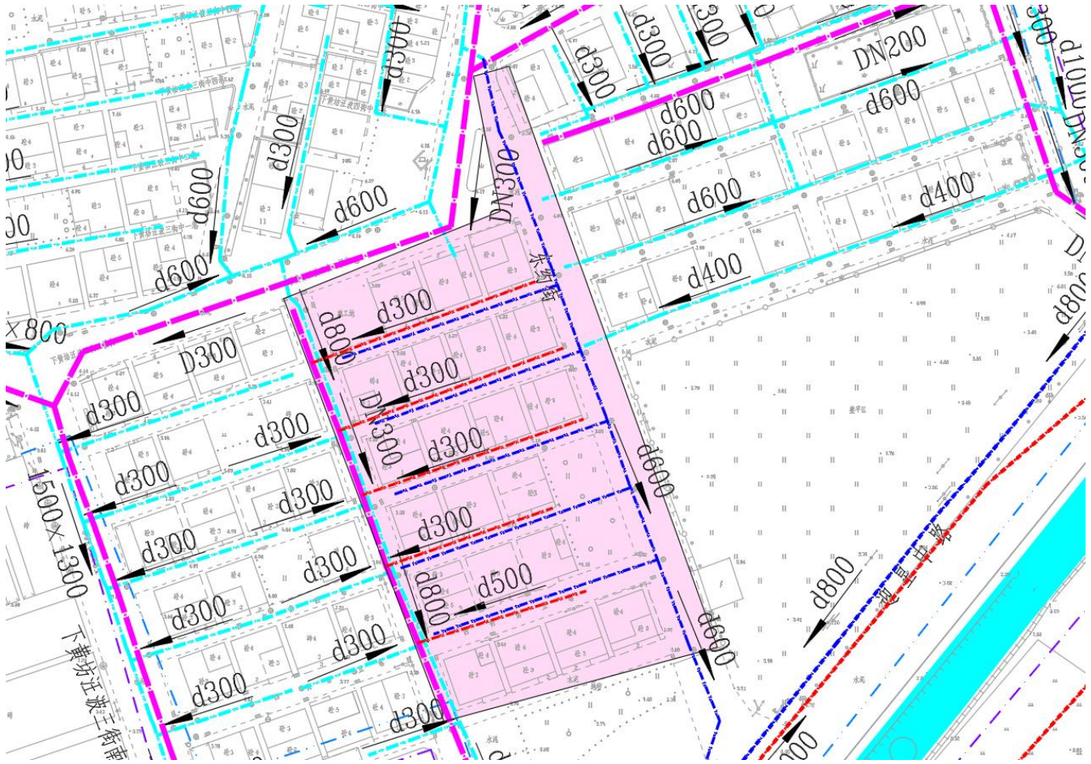


图 5.2-4 东环街东沙村临河村居雨污分流改造工程区域范围图

（2）拟建工程:《前锋西部流域第二批排水单元配套公共官网完善及改造工程》

前锋西部流域第二批排水单元配套公共官网完善及改造工程，该工程可做为本工程村内污水接驳至迎星中路接驳出路。

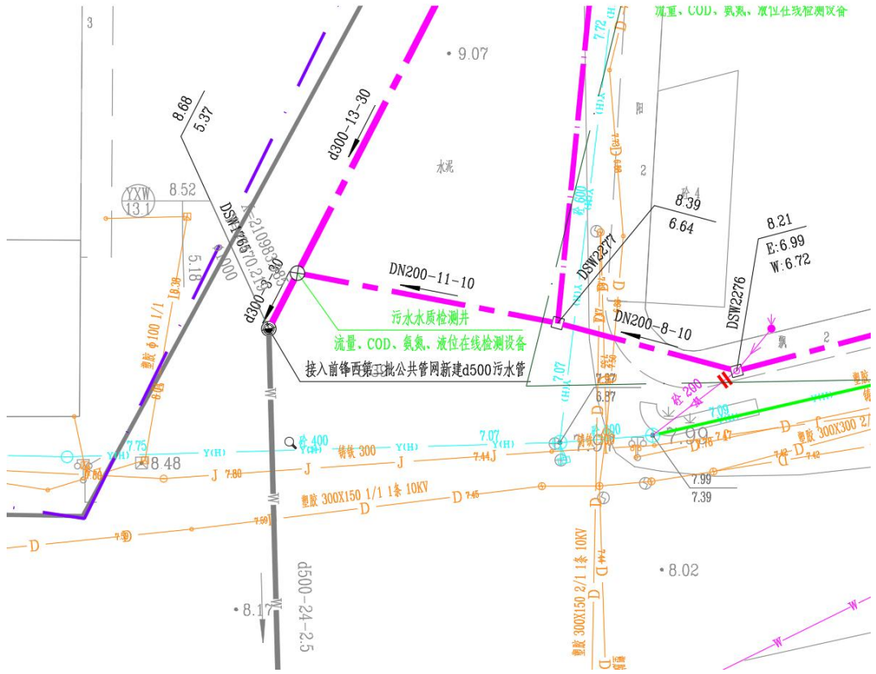


图 5.2-5 与东沙村衔接（迎星中路，8 号色为前锋西第二批管道标高）

5.2.2.1.3 工程实施范围

东沙村村域面积 1.60 平方公里，城中村面积为 0.34 平方公里，村内建筑栋数约 1053 栋，村内总人口约 12178 人。村居范围内地形地貌主要为北高南低，东高西低，村内主要道路包括主干道，何地街、何地西街、下黄坊汪波大街、下黄坊汪波三街、东约上街、东沙路等，道路宽度约 5~9m 左右，巷道道路宽度约 2~9m 左右。本工程主要收集村居内生活污水，近期综合生活污水量为 0.31 万 m^3/d，远期综合生活污水量为 0.38 万 m^3/d。

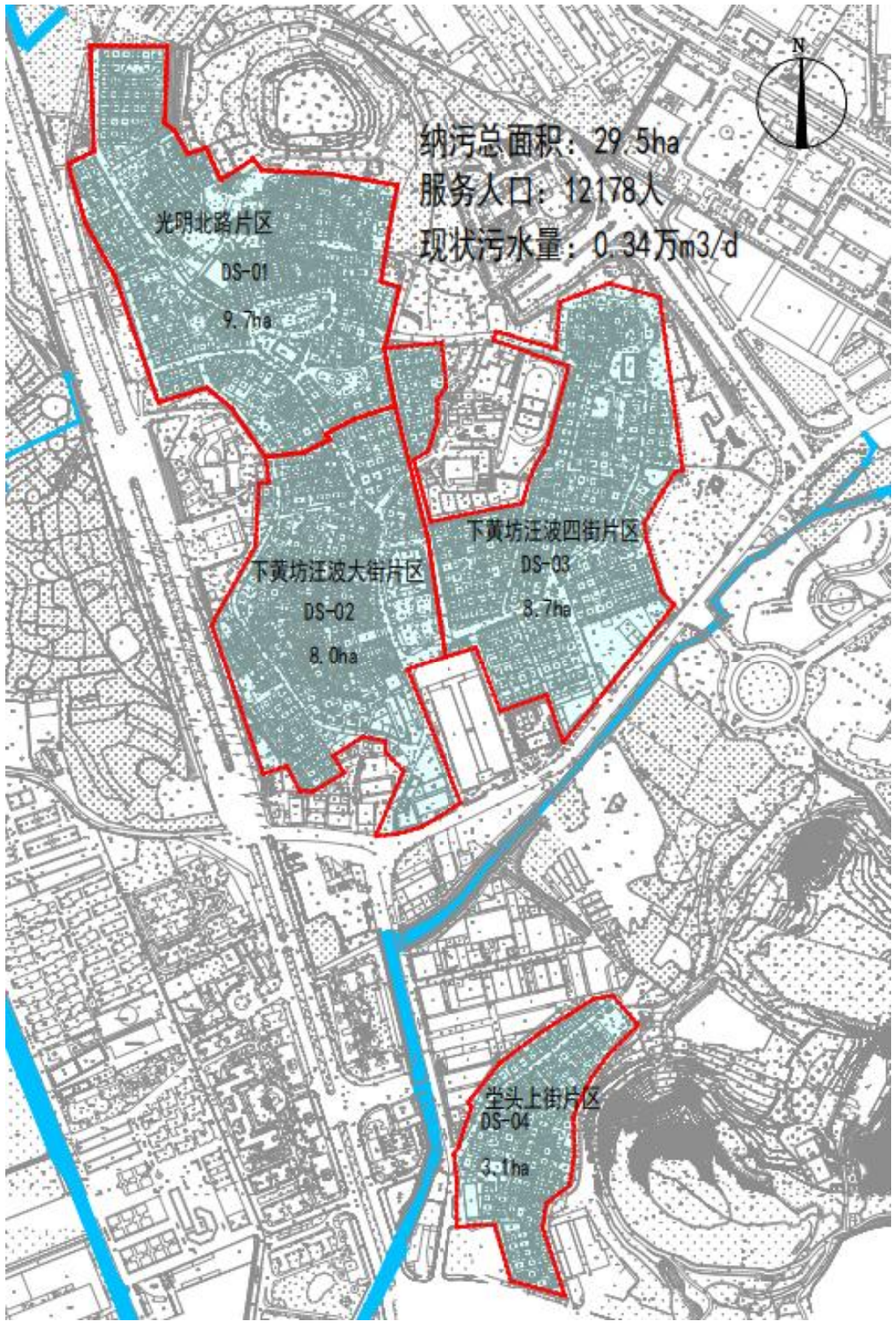


图 5.2-6 东沙村纳污范围示意图（其余区域为农田、绿地及水域及工业区等）

5.2.2.2 排水管网现状及存在问题

东沙村片区隶属东环街，位于东环街中部区域，属于中部污水系统；现状村内基本仅有一套合流管网，主要有三条合流排水通道，基本为南北走向，分别经上黄东街-何地街、何地西街、朱地街收集，于兴华街汇合，经光明北路-迎星中路去往中部净水厂；经下黄坊汪波大街、下黄坊汪波二街、下黄坊汪波四街、东约上街-东约街分别接入迎星中路去往中部净水厂；经东沙街-工业区路接入迎星中路去往中部净水厂。

光明北路拟建 d500 污水管，由前锋西部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程实施；迎星中路现状有 d1000 污水管，做为本项目工程范围外主要污水通道，光明北路现状 d800~d1000 合流管，迎星中路现状有 d600~d1000 合流管，还原为本项目工程范围外主要雨水通道。

本工程范围根据东沙村内村道、巷道现状情况，雨污水管汇水范围，划分为 4 个片区，分别为：光明北路片区（DS-01）、下黄坊汪波大街片区（DS-02）、下黄坊汪波四街片区（DS-03）、坐头上街片区（DS-04）四个片区。

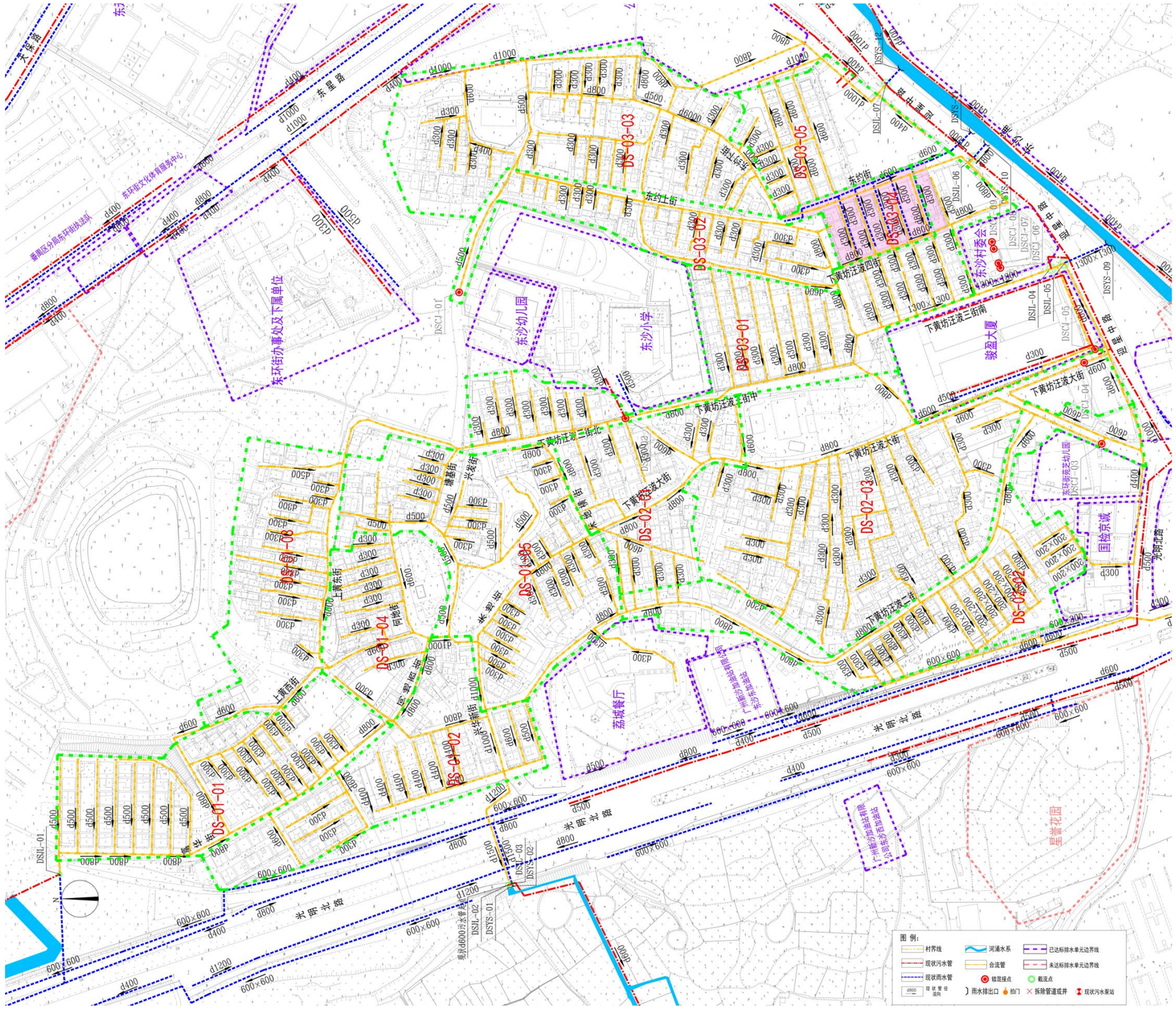


图 5.2-7 东沙村现状管网总图（一）（光明北路片区（DS-1）、下黄坊汪波四街片区（DS-2）、下黄坊汪波四街片区（DS-03））

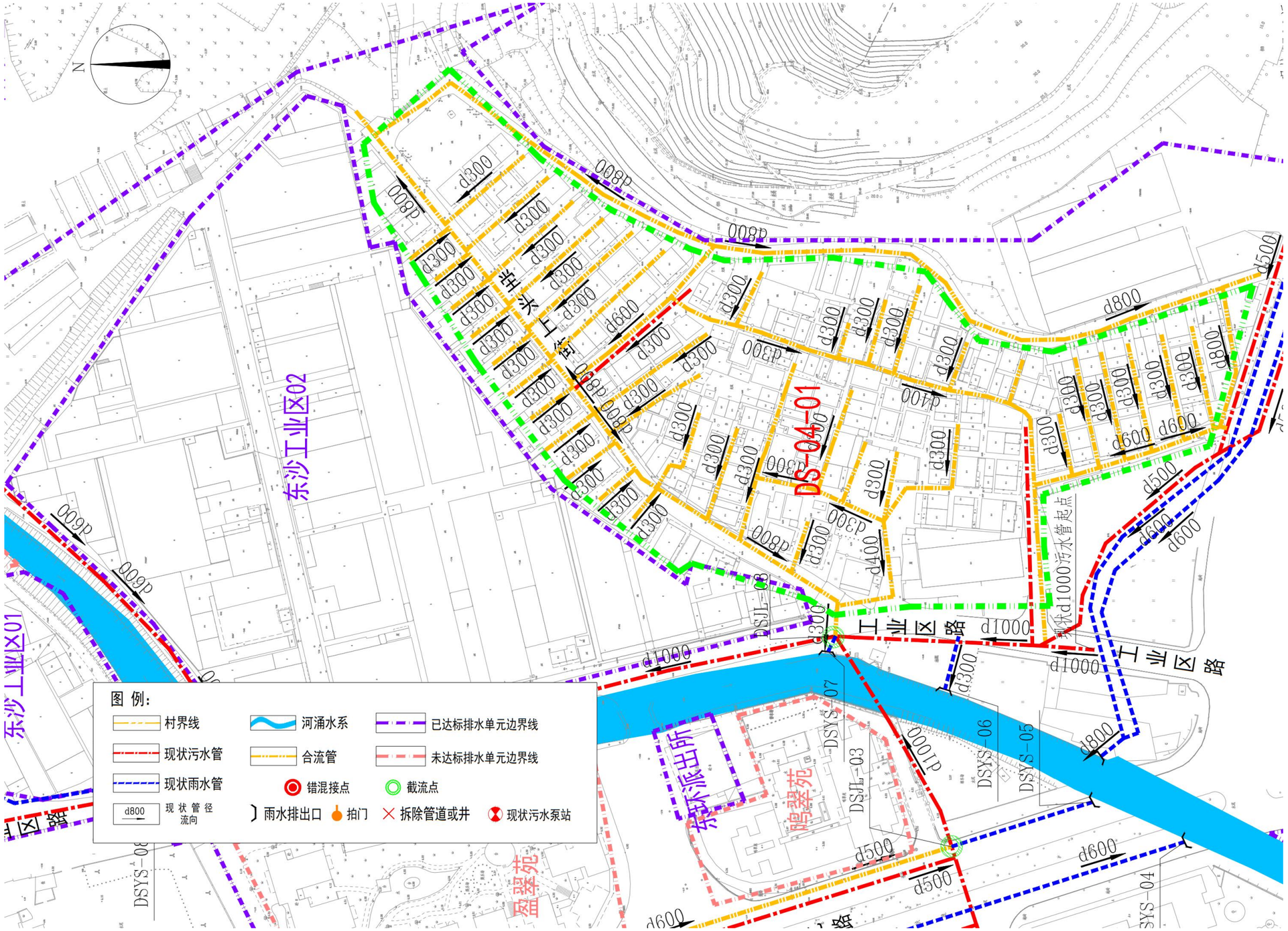


图 5.2-8 东沙村现状管网总图（二）（坐头上街片区（DS-4））

5.2.2.2.1 光明北路片区（DS-01）

1）排水管网现状

本片区为光明北路片区，位于东沙村村居范围西北片。本片区整体地势东高西低、北高南低，现状排水体制为截流式合流制，片区内仅有一套 d300~d800 合流管道，根据排水方向，将一级排水分区光明北路片区（DS-01）细化为 5 个二级分区，分别为 DS-01-01、DS-01-02、DS-01-03、DS-01-04、DS-01-05。

富华街-兴华新街现状道路下存在 1 条主管：一条 d800~d1200 合流管自北向南再向西接至光明北路 d1500 合流管，现状合流管终点被截流至丹山河支涌现状 d400 截污管内。

何地街-何地西街-兴华新街现状道路下存在 1 条主管：一条 d600~d1000 合流管自东向西再向南流入兴华新街 d1000~d1200 合流管内。

上黄西街现状道路下存在 2 条主管：一条 d600 合流管自北向南流入何地街现状 d1000 合流管内，一条 d600~d800 合流管自南向北再向西流入富华街 d800 合流管内。

上黄东街现状道路下存在 1 条主管，一条 d600 合流管自东向西再向南流入何地街现状 d1000 合流管内。

塘基街-兴华新街现状道路下存在 1 条主管，一条 d500 合流管自东向西流入兴华新街 dd1000~d1200 合流管内。

兴发街现状道路下存在 1 条主管，一条 d500 合流管自东向西流入塘基街现状 d500 合流管内。

朱地街-兴华街现状道路下存在 1 条主管，一条 d800 合流管自南向北流入兴华新街 d1000~d1200 合流管内。



图 5.2-9 富华街、兴华新街



图 5.2-10 何地西街

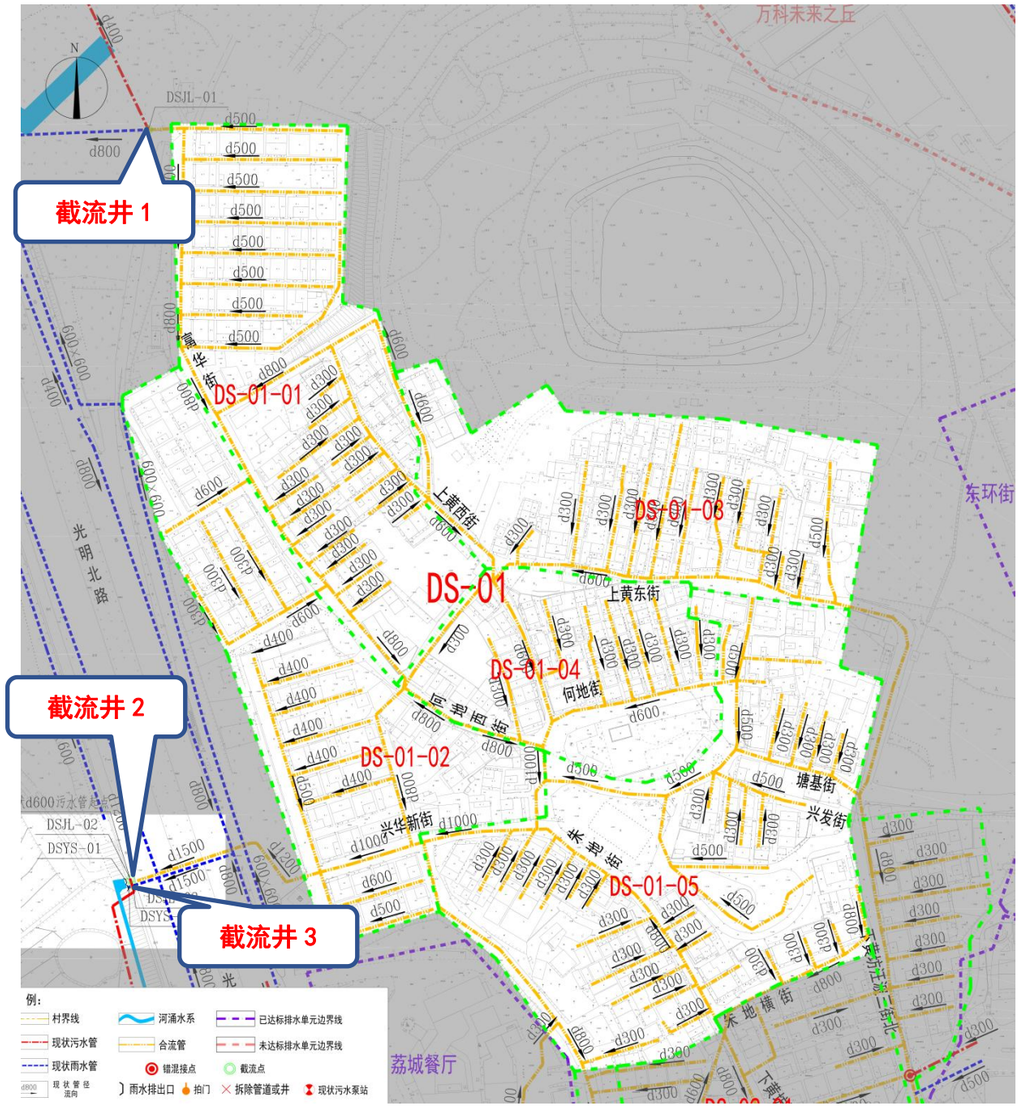


图 5.2-11 DS-1 分区排水管网现状总图

DS-1-1 分区：该片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋分布规整，巷道宽 1.5m 以上且平直，均为一类巷道，整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d300~d500 合流管道收集。



图 5.2-12 DS-1-1 富华街二巷

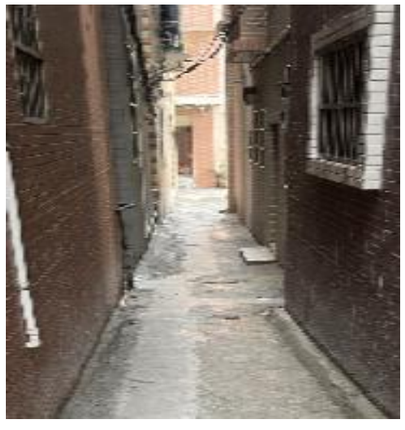


DS-1-1 现状房屋间隙图

DS-1-2 分区：该片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内北侧巷道房屋分布规整，巷道宽 1.5m 以上且平直，均为一类巷道，整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d300~d500 合流管道收集。



图 5.2-13 DS-1-2 下黄坊汪波大街十巷



DS-1-2 下黄坊汪波大街六巷

DS-1-3 分区：该片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋分布较为规整，巷道宽窄不一，一类巷道和二类巷道混杂，以一类为主。整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d300~d500 合流管道收集。





图 5.2-14　DS-1-2 下黄坊汪波二街十四巷　　DS-1-2 下黄坊汪波二街十五巷

DS-1-4 分区：该片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋分布错落，巷道宽窄不一，一类巷道和二类巷道混杂，整体以一类巷道为主，采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d300~d500 合流管道收集。

DS-1-5 分区：该片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋分布错落，巷道宽窄不一，一类巷道和二类巷道混杂，以一类巷道为主，整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d300~d500 合流管道收集。

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有小部分立管散排至明渠。

表 5.2-3 房屋出户管统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 DS-1	
1	房屋栋数	栋	408	
2	雨水立管	根	161	
3	合流立管	根	158	
4	污水立管	根	1461	
5	污水出户管	根	199	
6	污染源总数	处	1818	包括合流立管、污水立管、污水出户管



图 5.2-15 房屋合流立管现状照片

3）截流井现状

表 5.2-4 合流溢流排口摸查情况

序号	片区	设施	合流管渠	截污管	截流倍数	面积（hm2）
1	DS-01 片区	截流井 1	d800	d400	3	0.44
		截流井 2	d1500	d400	3	0.86
2		截流井 3	d1500	d400	3	6.84

4）错混接点

本片区污错混接点。

5）外水点

本片区无外水入侵点。

6）片区现状存在问题分析

1）片区内基本仅有一套合流系统。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷

片区属城中村，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现

象。

5.2.2.2.2 下黄坊汪波大街片区（DS-02）

1）排水管网现状

本片区为下黄坊汪波大街片区，位于东沙村村居范围西南片。本片区整体地势东高西低、北高南低，现状排水体制为截流式合流制，片区内仅有一套 d300~d800 合流管道，根据排水方向，将一级排水分区下黄坊汪波大街片区（DS-02）细化为 3 个二级分区，分别为 DS-02-01、DS-02-02、DS-02-03。

下黄坊汪波大街现状道路下存在 1 条主管：一条 d800 合流管自北向南再向东下黄坊江波三街南 1300×1300 合流渠箱内。

下黄坊汪波二街现状道路下存在 1 条主管：一条 d800 合流管自北向南流入迎星中街 d600 合流管内。



图 5.2-16 DS-2 分区排水管网现状总图

DS-2-1 分区：该片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收

集排入巷道合流管。分区内巷道房屋分布较规整，巷道宽 1.5m 以上，巷道较为平直，主要为一类巷道。分区整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d300~d500 合流管道收集。

DS-2-2 分区：该片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋分布规整，巷道宽 1.5m 以上且平直，绝大部分为一类巷道，整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d300~d500 合流管道收集。

DS-2-3 分区：该片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋分布错落，巷道宽窄不一，一类巷道和二类巷道混杂，以一类为主，整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d300~d500 合流管道收集。

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有小部分立管散排至明渠。

表 5.2-5 房屋出户管统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 DS-2	
1	房屋栋数	栋	272	
2	雨水立管	根	106	
3	合流立管	根	104	
4	污水立管	根	974	
5	污水出户管	根	132	
6	污染源总数	处	1210	包括合流立管、污水立管、污水出户管

3）截流井现状

无。

4）错混接点

表 5.2-6 错混接统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 DS-02	
1	芝苑幼儿园	处	1	排水单元已分流，污水排出口接入下黄坊汪波三街 d600 合流管
2	骏盈大厦	处	1	排水单元已分流，污水排出口接入下黄坊汪波三街 d600 合流管

5）外水点

本片区无外水入侵点。

6）片区现状存在问题分析

1）片区内基本仅有一套合流系统。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷

片区属城中村，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。

5.2.2.2.3 下黄坊汪波四街片区（DS-03）

1）排水管网现状

本片区为下黄坊汪波四街片区，位于东沙村村居范围东北片。本片区整体地势东高西低，现状排水体制为截流式合流制，片区内仅有一套 d300~d800 合流管道，主要排水通道自北向南，为东约上街-下黄坊汪波三街，东约上街一条 d500 合流管收集两侧合流水后，排入下黄坊汪波三街 1300×1300 合流管渠中；下黄坊汪波三街 1 条 800×800 合流管渠转输上游合流水，收集东侧村居污水后向南汇入迎星中路，被截流进入现状 d1000 污水管内，污水最终进入中部净水厂，雨水溢流入东沙涌。根据排水方向，将一级排水分区下黄坊汪波四街片区（DS-03）细化为 5 个二级分区，分别为 DS-03-01、DS-03-02、DS-03-03、DS-03-04、DS-03-05。



图 5.2-17 下黄坊汪波四街片区道路现状照片

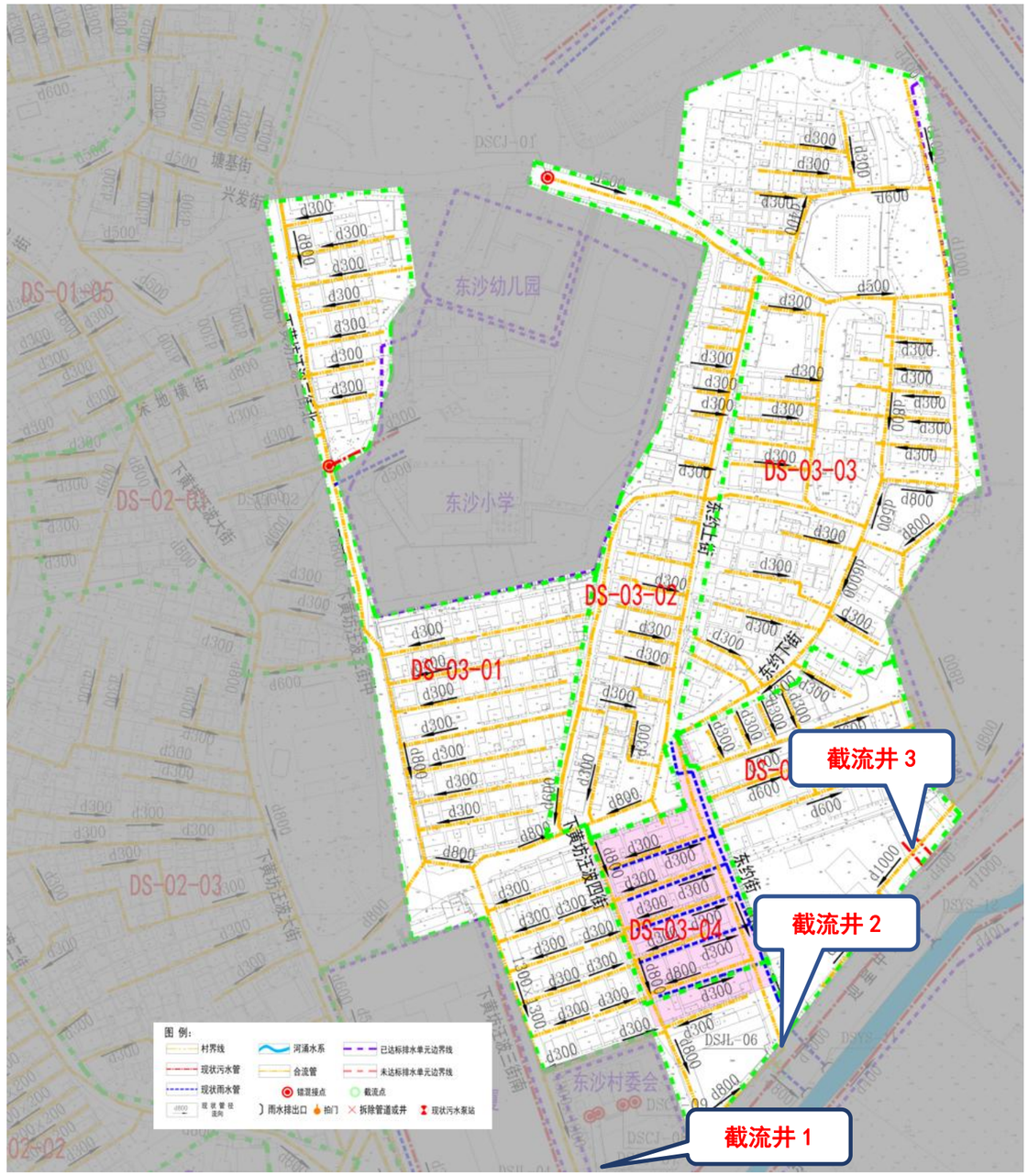


图 5.2-18 DS-3 片区现状排水管网图

DS-3-1 分区：该片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋分布规整，北侧区域巷道较窄，宽度不足 1.5m，以二类巷道为主；南侧区域巷道宽 1.5m 以上且平直，均为一类巷道。分区整体采用合流制排水，现状雨、污

水大部分直接由巷道内 d300~d500 合流管道收集。

DS-3-2 分区：该片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道较窄，宽度不足 1.5m，以二类巷道为主；南侧区域巷道较窄，宽度不足 1.5m，以二类巷道为主。整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d300~d500 合流管道收集。

DS-3-3 分区：该片区现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋分布规整，巷道宽 1.5m 以上，均为一类巷道。分区整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d300~d500 合流管道收集。

DS-3-4 分区：该片区为临河村居雨污分流范围，该工程既有合流管的雨水篦子封堵不彻底，合流立管改造不彻底，现状仍为合流管。本工程以该工程污水管、雨水管定性为基础，封堵合流管雨水篦子改为污水管，改造合流立管为污水立管，新建雨水立管，以达到该片区雨污分流效果，使工程范围内雨污各行其道。。

DS-3-5 分区：该片区现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋分布规整，巷道宽 1.5m 以上，均为一类巷道。分区整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d300~d500 合流管道收集。



DS-1-3 东约下街四巷



DS-1-3 东约下街五巷

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有小部分立管散排至明渠。

表 5.2-7 房屋出户管统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 DS-3	
1	房屋栋数	栋	630	包括合流立管、污水立管、合流出户管、污水出户管
2	雨水立管	根	170	
3	合流立管	根	186	
4	污水立管	根	851	
5	合流出户管	根	426	
6	污水出户管	根	228	
7	污染源总数	处	2047	



图 5.2-19 房屋合流立管现状照片

3）截流井现状

表 5.2-8 合流溢流排口摸查情况

序号	片区	设施	合流管渠	截污管	截流倍数	面积（hm2）
1	DS-03 片区	截流井 1	1300×1300	d1000	3	6.60
2		截流井 2	d600	d1000	3	1.23
3		截流井 3	d1000	d1000	3	2.02

4）错混接点

表 5.2-9 错混接统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 DS-02	

1	东沙小学	处	1	排水单元已分流，污水排出口接入下黄坊汪波三街 d800 合流管
2	东沙幼儿园	处	1	排水单元已分流，污水排出口接入幼儿园北侧无名路 d500 合流管

5）外水点

本片区无外水入侵点。

6）片区现状存在问题分析

1）片区内基本仅有一套合流系统。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷

片区属城中村，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。



图 5.2-20 东沙路现状照片

5.2.2.2.4 坐头上街片区（DS-04）

1）排水管网现状

本片区为坐头上街片区，位于东沙村村居范围南侧。本片区整体地势东高西低，现状排水体制为截流式合流制，片区内仅有一套 d300~d800 合流管道，主要排水通道为坐头上街 1 条 d600~d800 合流管，收集两侧合流水后向南排入工业区路，污水被截流进工业区路现状 d600 污水管，雨水溢流入东沙涌。

该片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋分布规整，采用合流制排水，大部分巷道宽度 1.5m 以上且平直，均为一类巷道；部分巷道宽度不足 1.5m，如东沙路十三巷，巷道污水由 d100~d300 合流管道收集。

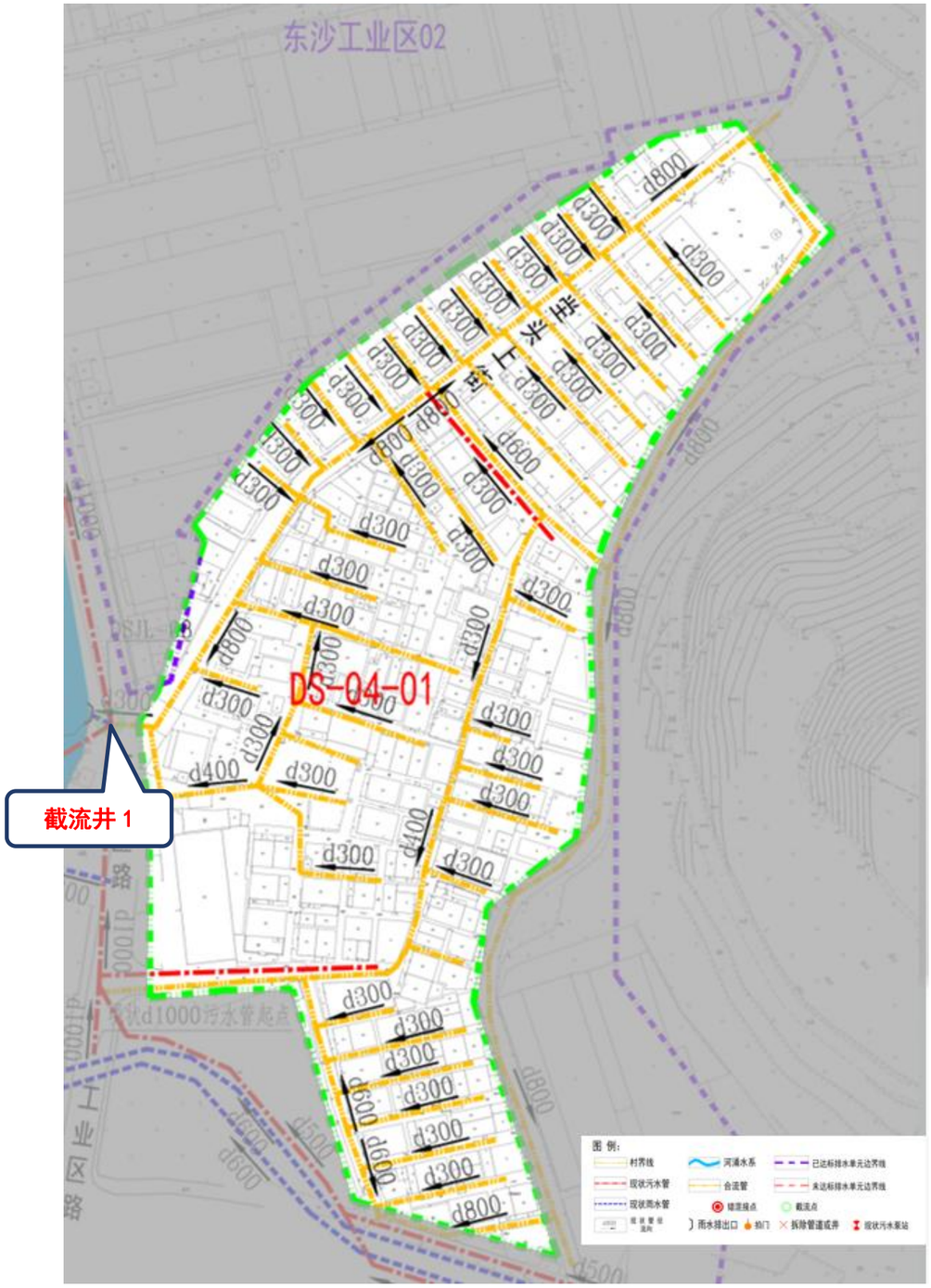


图 5.2-21 坐头上街片区现状排水管网图



图 5.2-22 东沙路十二巷



东沙路十三巷

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有小部分立管散排至明渠。

表 5.2-10 房屋出户管统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 DS-4	
1	房屋栋数	栋	328	
2	雨水立管	根	4	
3	合流立管	根	224	
4	污水立管	根	60	
5	污水出户管	根	114	
6	污染源总数	处	398	包括合流立管、污水立管、污水出户管

3）截流井现状

表 5.2-11 合流溢流排口摸查情况

序号	片区	设施	合流管渠	截污管	截流倍数	面积（hm2）
1	DS-03 片区	截流井 1	d600	d600	3	1.03

4）错混接点

本片区无错混接点。

5）积水点

截流点末端设置闸门，雨天开闸不及时会造成积水，本工程实施后，可将村内合流水分流，闸门常开，解决积水问题。

6）片区现状存在问题分析

1）片区内基本仅有一套合流系统。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷。

片区属城中村，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。

4）截污闸雨天开启不及时有积水风险

村内合流污水管截流污水管，当雨量较大时，闸门开启不及时，可能发生积水。

5.2.2.3 具体问题清单

表 5.2-12 东沙涌现状存在问题一览表

序号	问题名称	问题分析
1	截流井	现状存在 7 处合流截流点，分布在光明北路西侧 d500 截污管、迎星中路 d1000 截污管、工业区路 d600 截污管、东沙村北侧 d400 截污管。
2	错混接	现状存在 4 处错混接，分布在芝苑幼儿园、骏盈大厦、东沙小学、东沙幼儿园
3	雨污水源头未分流，道路只有一条合流管	该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有小部分立管散排至明渠。巷道及村道大部分仅设有一套合流管，不具备分流条件。
4	管道存在缺陷	城中村内管网系统建设年代久远，管养和清疏条件受限，根据现场摸查成果显示多处合流管道存在需修复的缺陷、淤积的情况。
5	排水沟和雨水口未加盖板	巷道内多处排水沟和雨水口未加盖板，易导致蚊虫滋生且影响村居环境

5.2.3 甘棠村管网建设现状及存在问题

5.2.3.1 工程服务范围

甘棠村位于东环街东南部，位于番禺大道两侧，北临蔡边一村，南面与市桥街交界，西北侧与蔡边二村为邻。村域包括包括城中村、住宅区、工业区、商业区等排水单元以及绿地、水域。

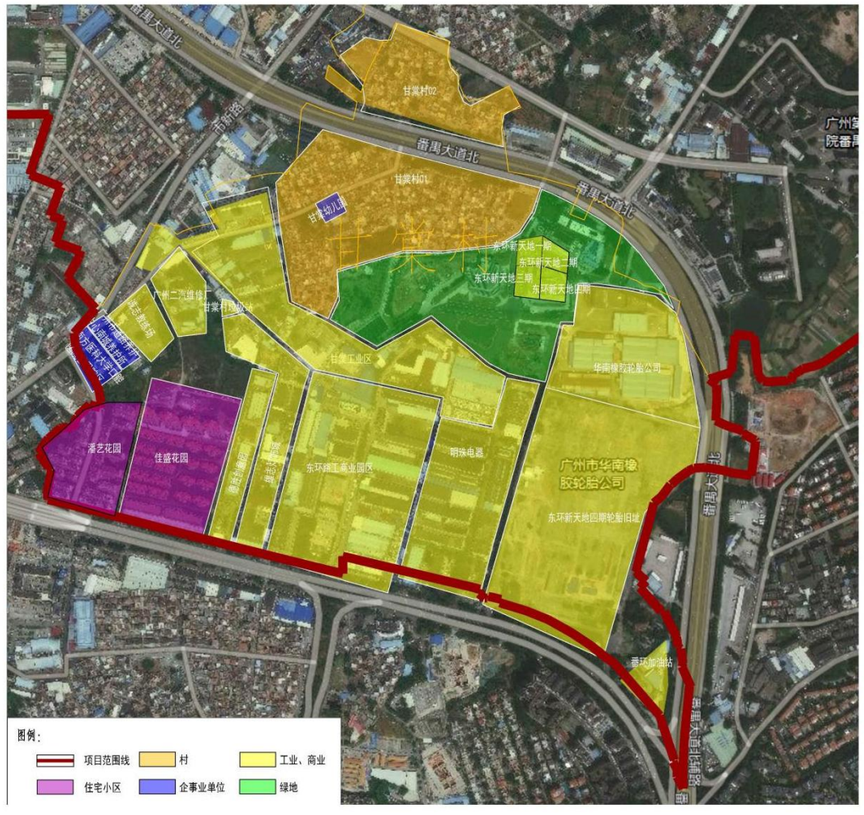


图 5.2-23 甘棠村村域范围示意图

5.2.3.1.1 排水单元现状

甘棠村内共有 19 个排水单元，总面积 55.48ha。其中 10 个排水单元完成了雨污分流改造工作，总面积为 17.26ha，达标率为 39.51%（以面积计），未完成雨污分流改造排水单元 9 个，总面积

为 38.22ha。排水单元存在以下问题：1、排水单元内部未雨污分流；2、排水单元内部已完成雨污分流，周边道路系统未配套雨污管网。

对于已达标排水单元，若道路系统未分流，由本项目配套管网，并新建接驳管接入对应排水系统。对于未达标排水单元，如内部未雨污分流，由排水单元内部自行改造；若道路系统未分流，由本项目配套管网，临时截流接驳进污水管，排水单元达标后，由排水单元改造截流设施。

具体排水单元情况见下排水单元达标情况表及相应示意图。

表 5.2-13 甘棠村排水单元达标情况

序号	一级单元	排水单元名称及编号	排水单元地址	面积（ha）	是否完成排水单元达标	道路是否分流
一、已达标排水单元						
1	甘棠村	东环新天地一期	番禺大道	1.2	是	是
2		东环新天地二期	番禺大道	0.8	是	是
3		东环路工商业园区	东环路 120-126 号	10	是	是
4		雄志灯饰城	甘棠村内	2.99	是	是
5		中国石化销售有限公司广东广州番禺番环加油站	番禺大道北与番禺大道北入口交叉口南 50 米	0.83	是	是
6		东环街甘棠幼儿园	甘棠大道 8 号	0.2	是	是
7		广州二汽维修厂	甘棠牌坊内	1.00	是	是
8		甘棠工业区	甘棠村内	5.40	是	是
9		广州市道路养护中心南城养护所	甘棠大道与市新路交叉路口往东约 50 米	0.5	是	是
10		南方医科大学口腔医院番禺院区	甘棠村	0.9	是	是
小计				22.42		
二、未达标排水单元						
1	甘棠村	佳盛花园	东环路 130-136 号	5	否	是
2		明珠电器	东环路 118 号	7.2	否	是
3		德胜创意园	东环路 128 号	1.8	否	否
4		东环新天地三期	番禺大道	2	否	是
5		东环新天地四期（轮胎厂）	番禺大道	5.3	否	是
6		华南橡胶轮胎公司旧址地块	东环路 116 号	13	否（已拆迁）	是
7		甘棠村垃圾站	甘棠村内	0.02	否	是
8		诚志教练场	广州二汽维修厂旁	0.77		
9		潘艺花园	东环路	3.13		
小计				38.22		



图 5.2-24 甘棠村排水单元分布图

5.2.3.1.2 本次工程实施范围城中村与在建拟建工程接驳关系

（1）已建工程:《甘棠村临河村居雨污分流改造工程》

主要内容：在甘棠村文阁地东街上通过新建 d500 污水截污管，实施完成后文阁地东街已配套

雨、污水管。

该工程位于甘棠村村居范围内，与本工程建设范围重合，本工程延续文阁地东街雨污水管道定性，作为村内雨污分流后管道的接驳出路。

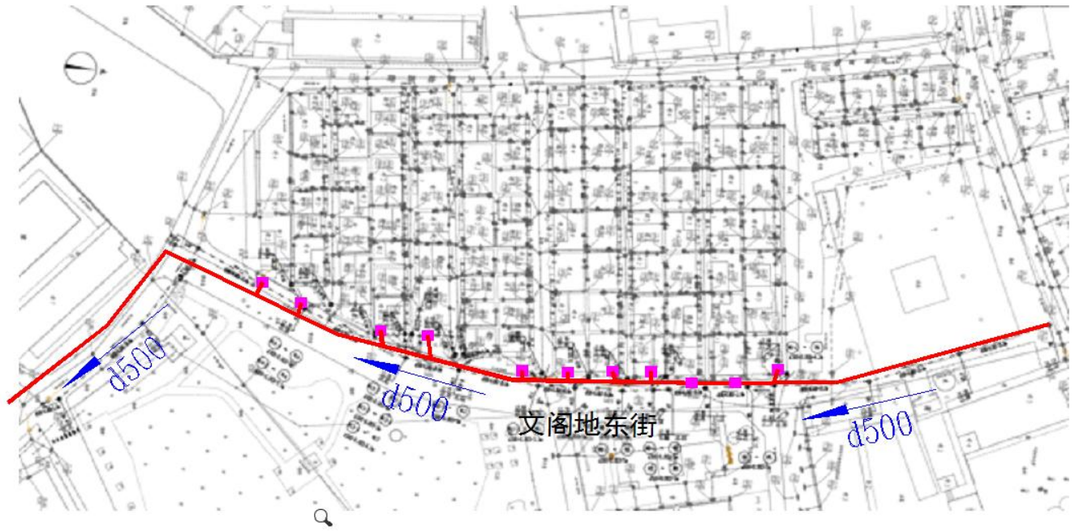


图 5.2-25 甘棠村雨污分流总平面布置图

（2）已建工程:《番禺区黑臭河涌合流管（渠）清污分流改造工程-黄编涌上游暗涵排水改造工程》

主要内容：在甘东横街及甘东路新建 d300~d600 污水管，收集排水单元污水，实施完成后排水单元可在改造后自行接驳雨污水管，达到雨污分流目的。

该工程位于甘棠村村居范围外，与本工程建设范围不重合，甘棠村内污水接驳入甘东路污水管，在甘棠村内完成雨污分流后，将原合流管道恢复为村内雨水通道，对甘东路截流井改造，取消截流设施。

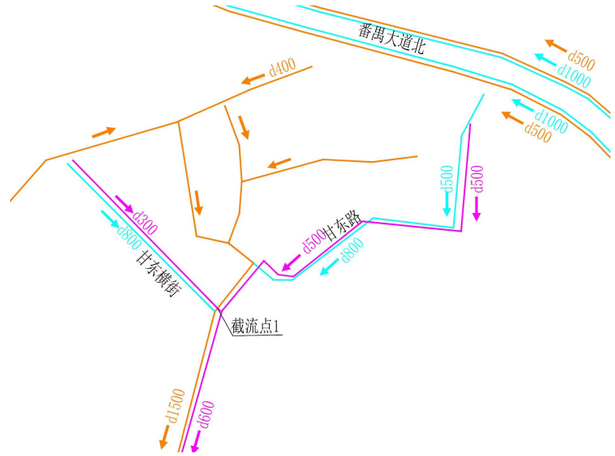


图 5.2-26 黄编涌上游暗涵排水改造工程截流点位置图

5.2.3.1.3 工程实施范围

甘棠村村域面积为 0.66 平方公里，城中村村居总面积为 0.15 平方公里，村内总人口约 6409 人，房屋栋数约为 740 栋；范围内地形地貌主要为北高南低，东高西低，村内主要道路包括主干道甘棠大道，道路宽度约 6~8m；其它均为村内支干路，如甘东横街、甘文街、文阁地东街及文阁地西街，道路宽度约 2~4m 左右。村居范围近期综合生活污水量约为 0.15 万 m^3/d，远期综合生活污水量约为 0.18 万 m^3/d。

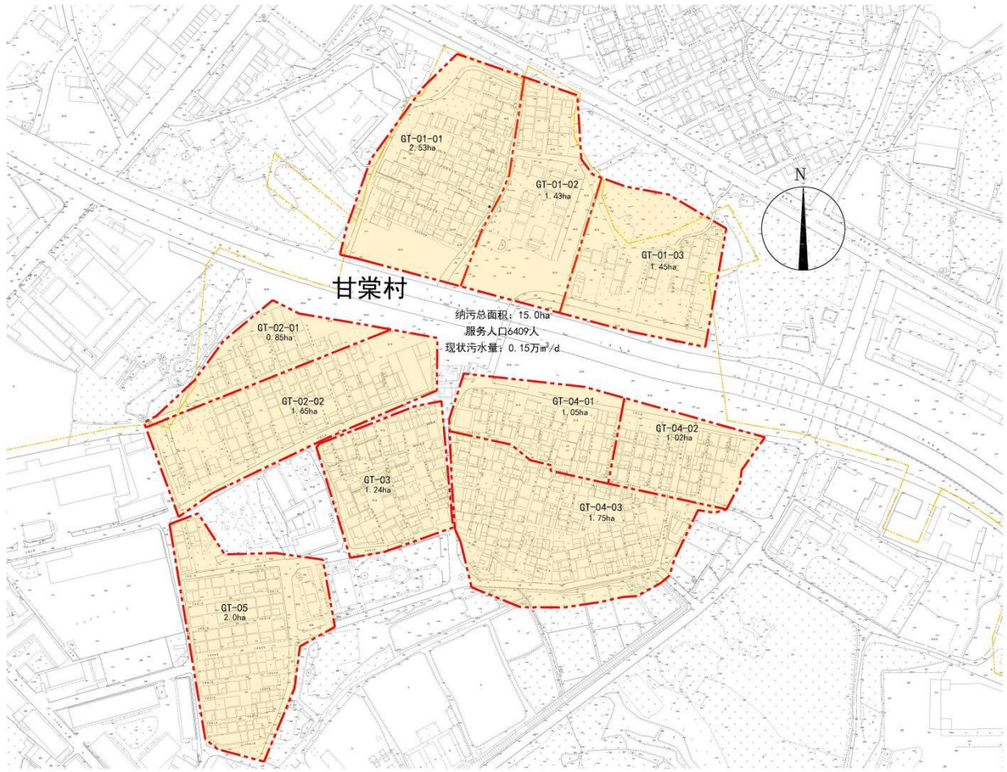


图 5.2-27 纳污范围示意图（其余区域为农田、绿地及水域及工业区等）

5.2.3.2 排水管网现状及存在问题

甘棠村片区隶属东环街，位于东环街南部区域，属于中部污水系统。村居范围外现状排水通道主要为番禺大道 d500 污水管、d1200 合流管（拟改造为雨水管）以及甘东路 d500 污水管、d1500 雨水管。

番禺大道北侧城中村村居范围内，丛桂里坊大街敷设有现状 d400 合流管，此处合流水全部接入番禺大道现状 d500 污水管；太婆墩大街敷设有现状 d500 污水管，污水管接入番禺大道现状 d500 污水管，污水经番禺大道北-迎新东路污水管收集，属于中部净水厂纳污范围；同时太婆墩大街还另敷设了 d600 合流管，合流水全部接入番禺大道现状 d1200 合流管（拟改造为雨水管），自东向西接入东沙涌。

番禺大道南侧城中村村居范围内，文阁地东街现状有 d500 污水管，污水自北向南经文阁地东街-甘东路-大北路-亚运大道收集，属于前锋净水厂纳污范围；甘棠大道有现状 d600~d800 合流管，合流水自北向南经文阁地东街-甘东路被截流入甘东路 d500 污水管，雨水溢流入 d1500 雨水管，经东环路排入黄编涌。

本工程范围内可将甘棠村以巷道现状情况，雨污水管汇水范围，划分为 5 个片区，分别为：丛桂里坊大街片区（**GT-01**）、甘棠大道片区（**GT-02**）、田厦坊大街片区（**GT-03**）、甘文街片区（**GT-04**）、文阁地街片区（**GT-05**）。

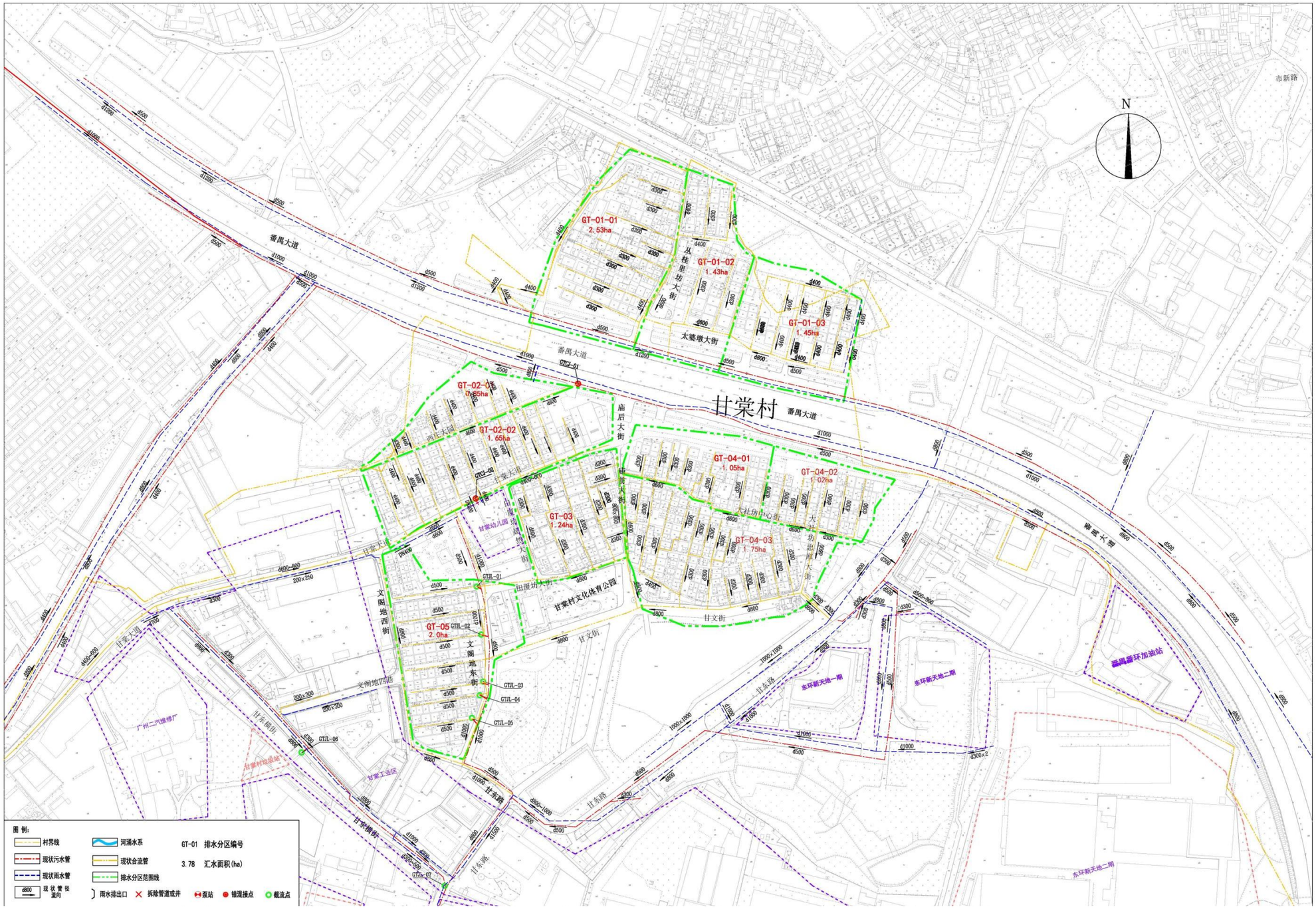


图 5.2-28 甘棠村分区现状排水图

5.2.3.2.1 从桂里坊大街片区（GT-01）

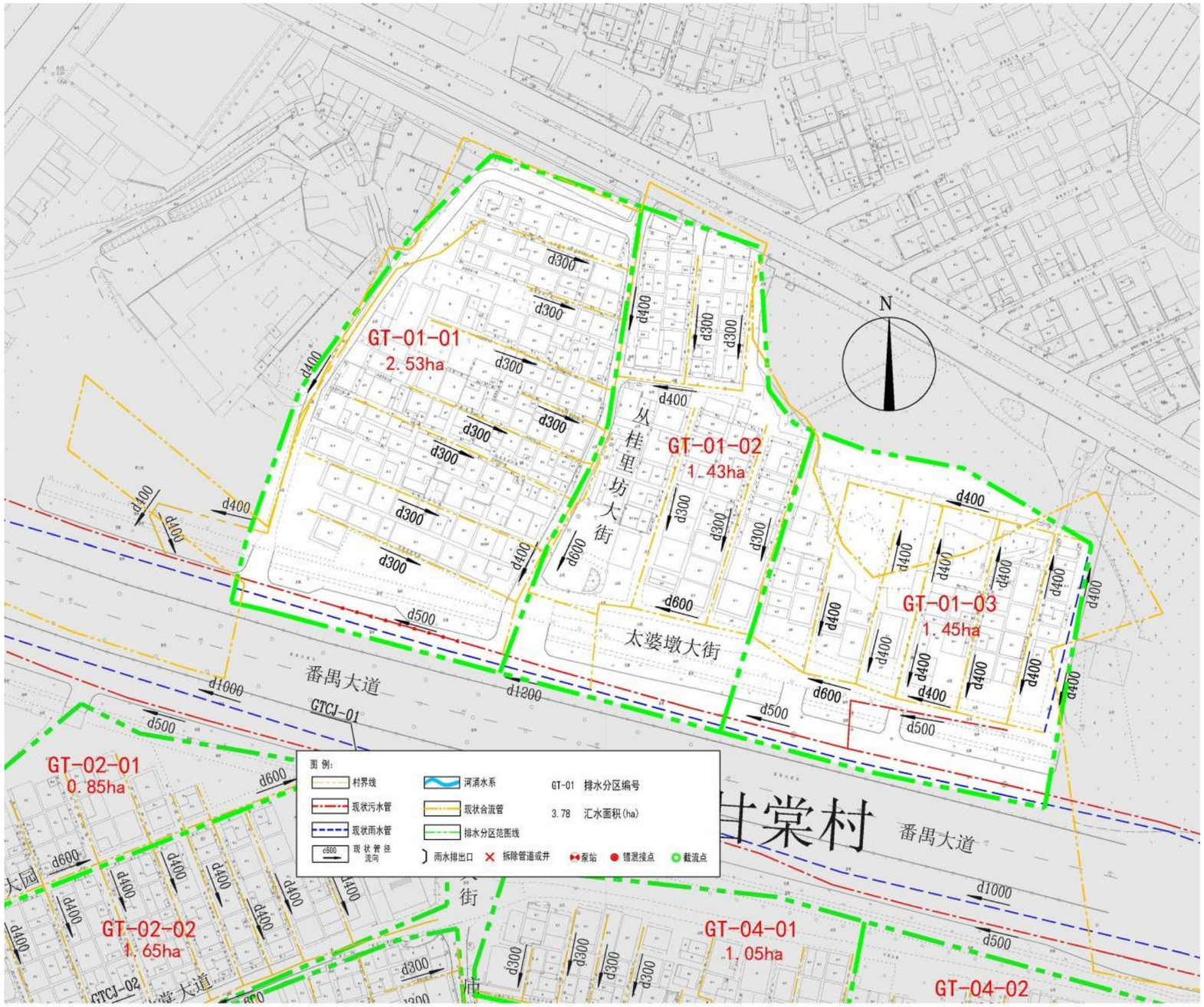


图 5.2-29 GT-01 分区现状排水总图

1）排水管网现状

本片区为丛桂里坊大街片区，位于甘棠村村居范围北侧。本片区整体地势北高南低，主要排水通道为丛桂里坊大街、太婆墩大街。

丛桂里坊大街现状道路下存在 2 条主管：1 条 d400 合流管收集西侧合流水，向南排入番禺大道 d500 污水主管，1 条 d600 合流水收集东侧合流水，向南排入番禺大道现状 d1200 合流管（拟改造为雨水管）。

太婆墩大街现状道路下存在 2 条主管：1 条 d500 污水管收集东侧污水，向南排入番禺大道 d500 污水主管；1 条 d600 合流管收集西侧合流水，由东往西向南排入番禺大道现状 d1200 合流管（拟改造为雨水管）。



图 5.2-30 GT-01 分区丛桂里坊大街道路现状照片



图 5.2-31 GT-01 分区太婆墩大街道路现状照片

片区内丛桂里坊大街西侧区域巷道宽度约 1.3~2.5m，采用合流制排水，整体排向由西往东排，现状巷道雨、污水汇入丛桂里坊大街 d400 合流管，由北往南接入番禺大道 d500 污水主管，同时在丛桂里坊大街西侧设置排水口收集路面雨水，雨水汇入 d400 合流管。




图 5.2-32 丛桂里坊大街以西巷道现状（丛桂里坊大街六巷、五巷）

片区内丛桂里坊大街东北侧区域房屋规整，巷道宽度约 3.5~4.5m，采用合流制排水，整体排向由东往西排，现状巷道雨、污水汇入丛桂里坊大街 d600 合流管，由北往南接入番禺大道 d1200 合流管（拟改造为雨水管），同时在丛桂里坊大街东侧设置排水口收集路面雨水，雨水汇入 d600 合流管。




图 5.2-33 丛桂里坊大街以东巷道现状（陈地社一~二巷）

片区内太婆墩大街东侧区域房屋规整，巷道宽度约 3.5~4.5m，部分采用合流制排水，整体排向由东往西排，现状巷道雨、污水汇入太婆墩大街 d600 合流管，由北往南接入番禺大道 d1200 合流管（拟改造为雨水管）。部分巷道污水汇入太婆墩大街 d500 污水管，由北往南接入番禺大道 d500 污水主管。

片区内太婆墩大街西侧区域房屋规整，巷道宽度约 3.5~4.5m，采用合流制排水，整体排向由东往西排，现状巷道雨、污水汇入太婆墩大街 d600 合流管，由北往南接入番禺大道 d1200 合流管（拟改造为雨水管）。




图 5.2-34 太婆墩大街巷道现状（太婆墩四~七巷）

片区排入番禺大道的排口有 2 处。

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有小部分立管散排至明渠。

表 5.2-14 房屋出户管统计表

序号	名称	单位	数量	备注
1	房屋栋数	栋	194	
2	雨水立管	根	35	

序号	名称	单位	数量	备注
3	合流立管	根	250	
4	污水立管	根	350	
5	污水出户管	根	180	
6	污染源总数	处	780	包括合流立管、污水立管污水户出管



图 5.2-35 房屋合流立管实景图

3）管网错混接情况

无。

4）合流溢流点现状

该片区未设置截流井。

5）外水点现状

该片区无外水入侵情况。

6）丛桂里坊大街片区（GT-01）问题分析

1）片区内巷道基本仅有一套合流系统

丛桂里坊大街以西村内房屋建设年代久远，多数巷道宽度较窄，以前在建设房屋时未考虑雨污分流等问题，盖房时同步于巷道中敷设了合流管及雨水篦子，且合流管一般敷设于巷道中间位置，两侧房屋距离较小，在此种窄巷道里需要考虑实施过程中对老旧房屋的保护，实施作业面小。丛桂里坊大街以东虽为村内新村改造建设区域，但在建设房屋时未考虑雨污分流等问题，盖房时同步于巷道中敷设了合流管及雨水篦子。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷

片区属城中村，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。

5.2.3.2.2 甘棠大道片区（GT-02）

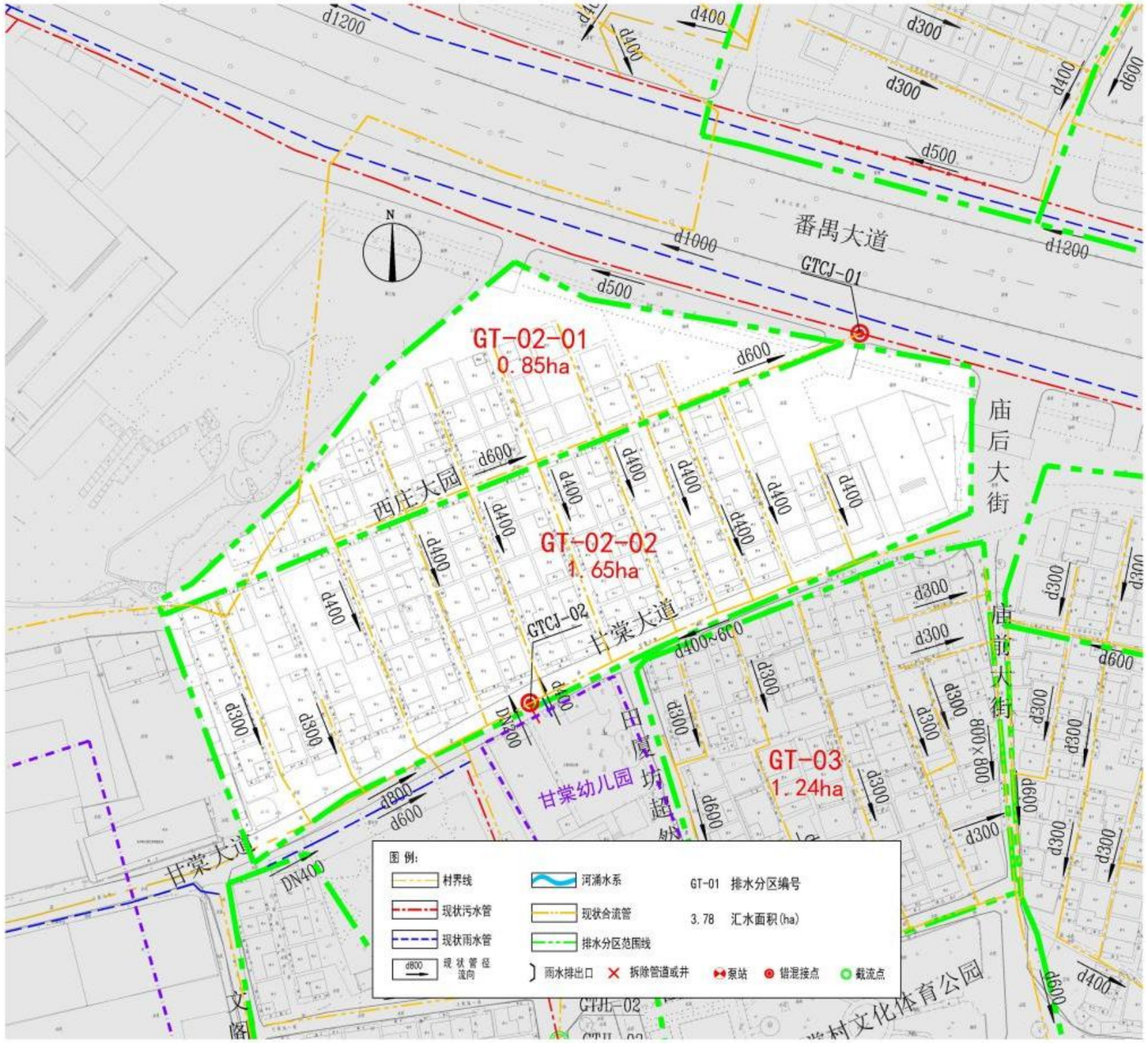


图 5.2-36 GT-02 分区现状排水总图

1）排水管网现状

甘棠大道片区位于甘棠村村居范围西北侧。本片区整体地势北高南低，片区内房屋分布较为规则，采用合流制排水。主要排水通道为甘棠大道现状 d600~800 合流管，污水向西排入文阁地大街 d800~1000 合流管，污水截流进甘东路 d500 污水主管，最终排至前锋污水厂，雨水溢流入东环路 d1500 雨水管，最终排至丹山河。



图 5.2-37 GT-02 分区甘棠大道片区道路现状照片

片区内甘棠大道西北侧侧区域房屋规整，巷道宽度约 3.5~4.0m，采用合流制排水，整体排向由北往南排，现状巷道雨、污水汇入西庄大园 d600 合流管，由西往东接入番禺大道 d500 污水主管，同时在西庄大园两侧设置排水口收集路面雨水，雨水汇入 d600 合流管。



图 5.2-38 甘棠大道西北巷道现状（西庄大园北侧四~五巷）

片区内甘棠大道东南侧区域房屋规整，巷道宽度约 3.5~4.0m，采用合流制排水，整体排向由北往南排，现状巷道雨、污水汇入甘棠大道 d800 合流管，由东往西接入文阁地东街 d1000 合流管。污水在甘东路被 d500 污水管截流，雨水接入甘东路 d1500 雨水主管。

片区排入番禺大道的排口有 1 处。



图 5.2-39 甘棠大道以东南巷道现状（西庄大园北侧一~二巷）

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有

一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有小部分立管散排至明渠。

表 5.2-15 房屋出户管统计表

序号	名称	单位	数量	备注
1	房屋栋数	栋	125	
2	雨水立管	根	83	
3	合流立管	根	142	
4	污水立管	根	199	
5	污水出户管	根	112	
6	污染源总数	处	453	包括合流立管、污水立管、污水户出管



图 5.2-40 房屋合流立管实景图

3）管网错混接现状

甘棠村 GT-02 分区现状基本仅有一套合流管网，东西贯穿甘棠村的番禺大道上存在雨、污水管，存在两处错混接点。

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 GT-02	
1	GTCJ-01	处	1	西庄大园 d600 合流管接入番禺大道 d500 污水主管
2	GTCJ-02	处	1	甘棠幼儿园已分流污水接入甘棠大道合流管

4）合流溢流点现状

该片区未设置截流井。

5）外水点现状

该片区无外水入侵情况。

6）甘棠大道片区问题分析

1）片区内巷道基本仅有一套合流系统

在建设房屋时未考虑雨污分流等问题，盖房时同步于巷道中敷设了合流管及雨水篦子。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷

片区属城中村，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。

5.2.3.2.3 田厦坊大街片区（GT-03）

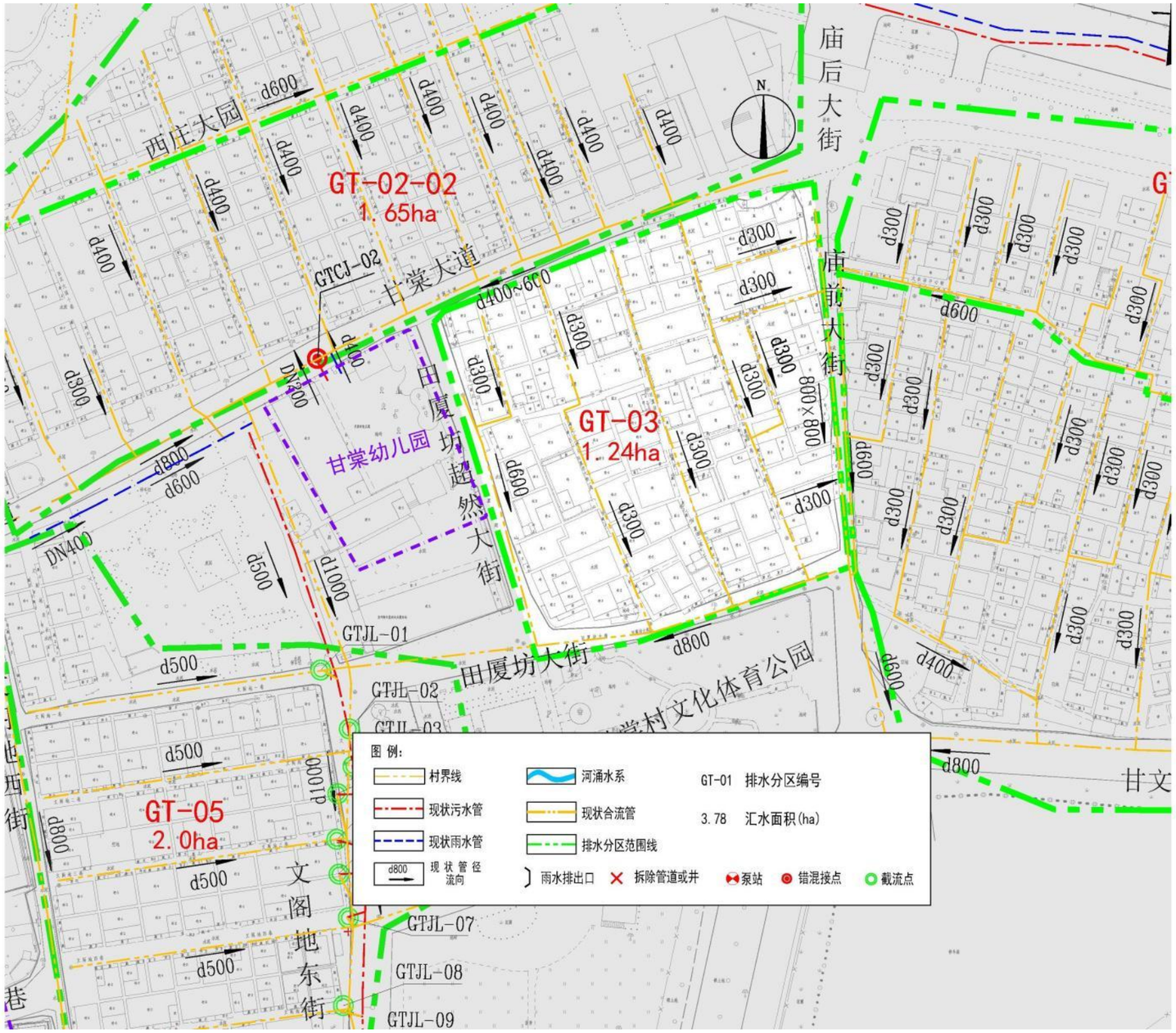


图 5.2-41 GT-03 分区现状排水总图

1）排水管网现状

本片区为田厦坊大街片区（GT-03），位于甘棠村村居范围中心地带。本片区整体地势北高南低，主要排水通道为田厦坊超然大街、田厦坊大街。

田厦坊超然大街现状道路下存在 1 条 600 合流管收集巷道合流水，向南排入田厦坊大街 d800 合流管。

田厦坊大街现状道路下存在 1 条 d800 合流管收集巷道合流水，转输田厦坊超然大街合流污水后，向西排入文阁地东街 d1000 合流管，合流水由北往南于甘东路被 d500 污水主管截流，最终排至前锋污水厂；截流后雨水溢流入甘东路 d1500 雨水主管，最后排入丹山河。



图 5.2-42 GT-03 分区田厦坊超然大街道路现状照片



图 5.2-43 GT-03 分区田厦坊大街道路现状照片

田厦坊大街北侧上半部分现状巷道宽度 1.2m~3.5m，采用合流制排水，整体排向由北往南排，房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管后，接入下游 d300 合流管。





图 5.2-44 田厦坊大街以北巷道现状（庙前大街一巷、田厦坊一巷）

田厦坊大街北侧下半部分现状建筑房屋分布较为规整，巷道较宽阔宽约 2.4~3.5m，房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集后汇入田厦坊大街 d800 合流管，由东往西接入排入文阁地东街现状 d1000 合流管。



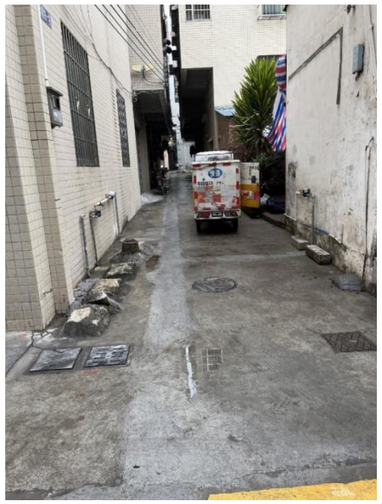


图 5.2-45 田厦坊大街以南巷道现状（田厦坊大街一~二巷）

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有小部分立管散排至明渠。

表 5.2-16 房屋出户管统计表

序号	名称	单位	数量	备注
1	房屋栋数	栋	99	
2	雨水立管	根	25	
3	合流立管	根	75	
4	污水立管	根	112	
5	污水出户管	根	58	
6	污染源总数	处	282	包括合流立管、污水立管、污水户出管



图 5.2-46 房屋合流立管实景图

3）管网错混接现状

本片区无错混接点。

4）合流溢流现状

该片区未设置截流井。

5）外水点现状

该片区无外水入侵情况。

6）田厦坊大街片区（GT-03）问题分析

1）村内基本仅有一套合流系统

且村内房屋建设年代久远，多数巷道宽度较窄，以前在建设房屋时未考虑雨污分流等问题，盖房时同步于巷道中敷设了合流管及雨水篦子，且合流管一般敷设于巷道中间位置，两侧房屋距离较小，在此种窄巷道里需要考虑实施过程中对老旧房屋的保护，实施作业面小。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷

片区属城中村，管网系统建设年代久远、管养和清疏条件受限，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。

5.2.3.2.4 甘文街片区（GT-04）

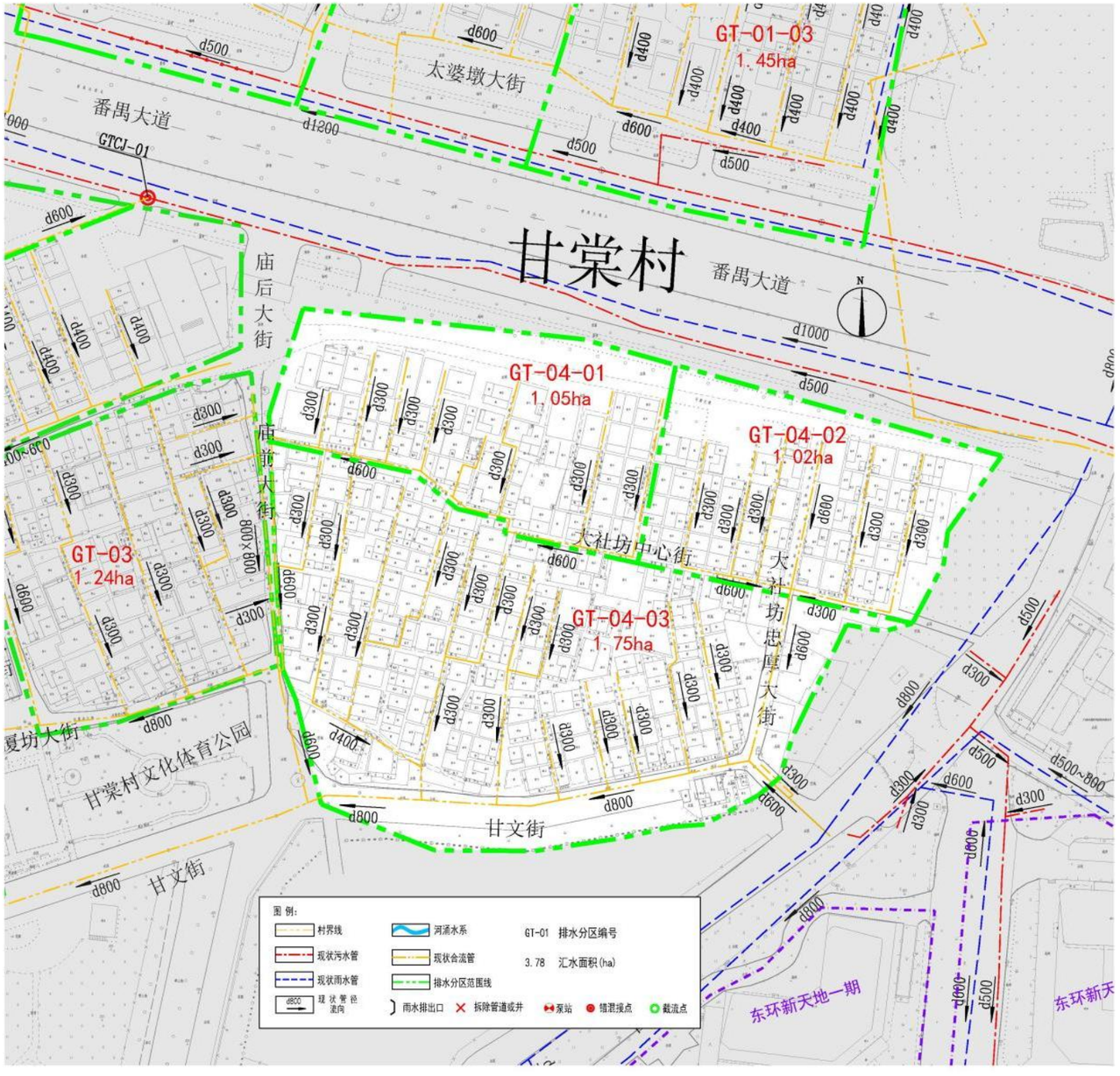


图 5.2-47 GT-04 分区现状排水总图

1）排水管网现状

本片区甘文街片区（GT-04），位于甘棠村村居范围东侧。本片区整体地势北高南低，主要排水通道为大社坊中心街-庙前大街、大社坊忠厚大街-甘文街。

大社坊中心街-庙前大街现状道路下存在 2 条主管：一条 d600 合流管收集大社坊中心街及巷道合流水，沿庙前大街向南排入甘文街 d800 合流管；一条 d800×800 暗涵收集庙前大街雨水及庙前大街巷道的合流水，由北往南排，经甘文街于田厦坊大街交界处汇入庙前大街 d600 污水管。

大社坊忠厚大街-甘文街现状道路下存在 1 条 d600~800 合流管，收集巷道合流水，由东往西排入文阁地东街 d1000 合流管。



图 5.2-48 GT-04 分区大社坊中心街-庙前大街道路现状照片



图 5.2-49 GT-04 分区大社坊忠厚大街-甘文街道路现状照片

片区内大社坊中心街北侧区域房屋分布较为规整，巷道宽度 1.5~2.4m，采用合流制排水，整体排向由北往南排，现状巷道雨、污水汇入大社坊中心街 d600 合流管，由东往西接入庙前大街 d600 合流管，同时在大社坊中心街、庙前大街两侧设置排水口收集路面雨水，雨水汇入 d600 合流管。



图 5.2-50 大社坊中心街以北巷道现状（中心街上二巷、中心街上五巷）

片区内大社坊忠厚大街西侧区域房屋分布较为规整，巷道宽度 1.8~2.5m，采用合流制排水，整体排向由北往南排，现状巷道雨、污水汇入大社坊忠厚大街 d600 合流管，由北往南接入甘文街 d800 合流管，同时在大社坊忠厚大街西侧设置排水口收集路面雨水，雨水汇入 d600 合流管。

片区内大社坊忠厚大街东侧区域房屋分布较为规整，巷道宽度 1.8~2.4m，采用合流制排水，整体排向由北往南排，现状巷道雨、污水汇入大社坊忠厚大街 d600 合流管，由北往南接入甘文街 d800 合流管，同时在大社坊忠厚大街东侧设置排水口收集路面雨水，雨水汇入 d600 合流管。

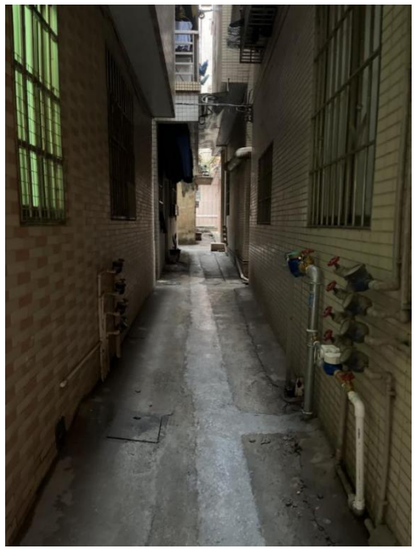
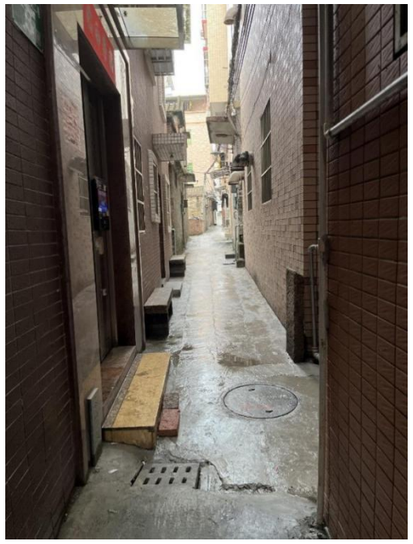



图 5.2-51 大社坊忠厚大街巷道现状（大社坊上街三~四巷）

片区内甘文街北侧区域建筑房屋分布错乱，巷道宽度 1.2~3.2m，采用合流制排水，整体排向由北往南排，现状巷道雨、污水汇入甘文街 d800 合流管，由东往西接入文阁地东街 d1000 合流管。




图 5.2-52 甘文街巷道现状（下街二巷、四巷）



图 5.2-53 房屋合流立管实景图

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有小部分立管散排至明渠。

表 5.2-17 房屋出户管统计表

序号	名称	单位	数量	备注
1	房屋栋数	栋	221	
2	雨水立管	根	62	
3	合流立管	根	413	
4	污水立管	根	232	
5	污水出户管	根	152	
6	污染源总数	处	867	包括合流立管、污水立管、污水户出管

3）管网错混接现状

本片区无错混接点。

4）合流溢流现状

该片区未设置截流井。

5）外水点现状

该片区无外水入侵情况。

6）甘文街片区问题分析

1）村内基本仅有一套合流系统

且村内房屋建设年代久远，多数巷道宽度较窄，以前在建设房屋时未考虑雨污分流等问题，

盖房时同步于巷道中敷设了合流管及雨水篦子，且合流管一般敷设于巷道中间位置，两侧房屋距离较小，在此种窄巷道里需要考虑实施过程中对老旧房屋的保护，实施作业面小。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷

片区属城中村，管网系统建设年代久远、管养和清疏条件受限，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。

5.2.3.2.5 文阁地街片区（GT-05）

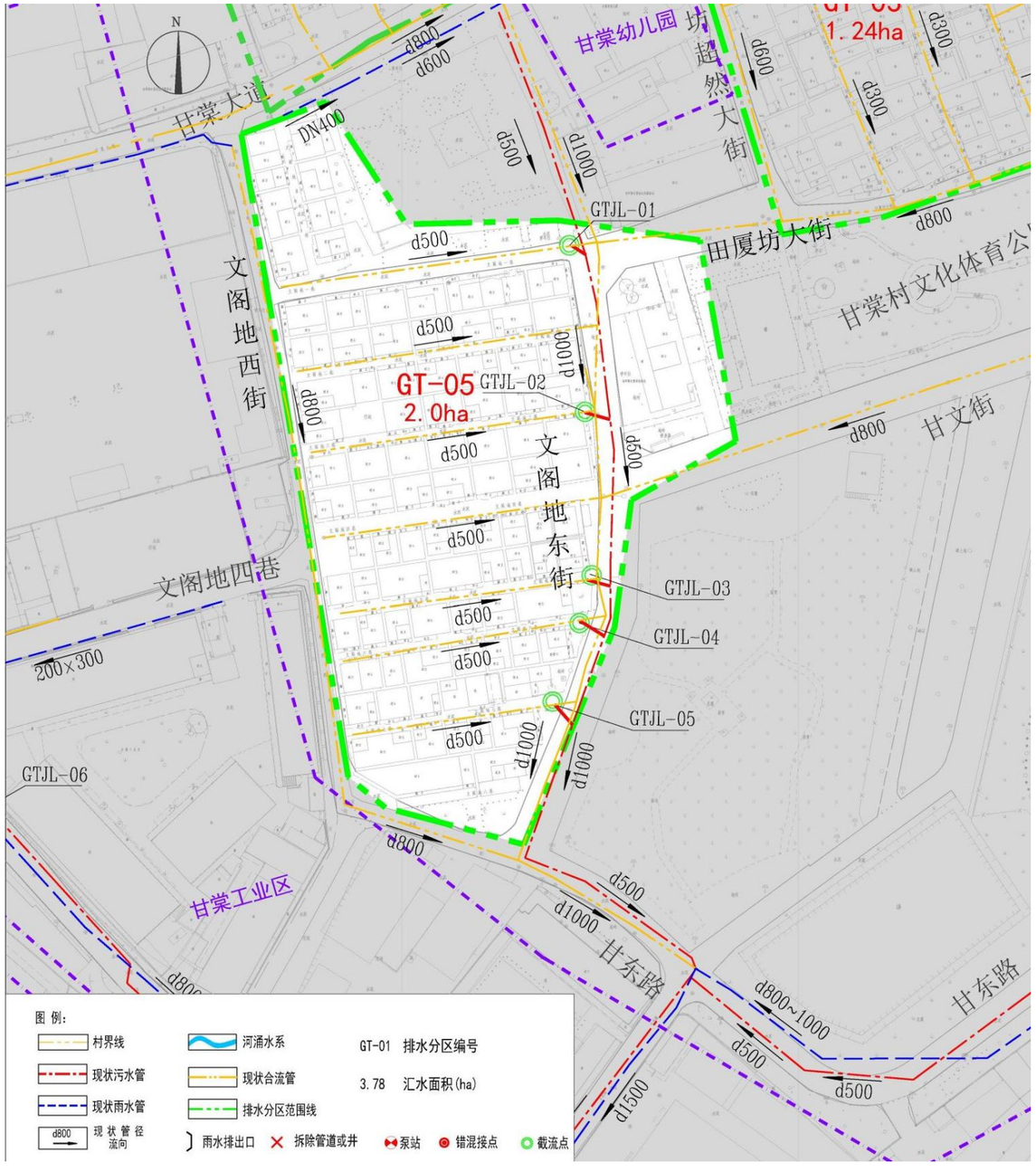


图 5.2-54 GT-05 分区现状排水总图

1）排水管网现状

本片区为文阁地街片区（GT-05）位于甘棠村村居范围西南侧。本片区整体地势北高南低，主要排水通道为文阁地东街，文阁地东街现状道路下存在 2 条主管：1 条 d500 污水管收集西侧巷道截流后的污水，向南排入甘东路 d1500 合流管；1 条 d1000 合流水收集甘棠大道、甘文街合流水以及文阁地各巷道雨水，在甘东路被截流进现状 d500 污水主管；甘东路 d500 污水主管经大北路-亚运大道，最终排入前锋净水厂，d1500 雨水管经东环路排至黄编涌。



图 5.2-55 GT-05 分区文阁地街片区道路现状照片

片区内文阁地东街西侧区域房屋规整，巷道宽度约 3.5~4.5m，采用合流制排水，整体排向由西往东排，现状巷道污水截流进文阁地东街 d500 污水管，巷道雨水溢流入文阁地东街 d1000 合流管，同时在文阁地东街两侧设置排水口收集路面雨水，雨水汇入 d1000 合流管。



图 5.2-56 文阁地街四巷以北巷道现状（文阁地朱社一巷）



图 5.2-57 文阁地街四巷以南巷道现状（文阁地街六~七巷）



图 5.2-58 房屋合流立管实景图

2）污染源现状

根据现场摸查，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有小部分立管散排至明渠。

表 5.2-18 房屋出户管统计表

序号	名称	单位	数量	备注
1	房屋栋数	栋	101	
2	雨水立管	根	16	
3	合流立管	根	181	
4	污水立管	根	133	
5	污水出户管	根	102	
6	污染源总数	处	418	包括合流立管、污水立管、污水户出管

3）管网错混接现状

本片区无错混接点。

4）合流溢流现状

甘棠村 GT-05 分区现状基本有一套合流管网、一套污水管网，片区内有 7 处截流点。

表 5.2-19 截流井表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 GT-05	
1	截流井	座	1	文阁地一巷接入文阁地东街
2	截流井	座	1	文阁地三巷接入文阁地东街
3	截流井	座	1	文阁地五巷接入文阁地东街
4	截流井	座	1	文阁地六巷接入文阁地东街
5	截流井	座	1	文阁地七巷接入文阁地东街
6	截流井	座	1	甘棠垃圾站接入甘东横街街
7	截流井	座	1	甘东路

5）外水点现状

该片区无外水入侵情况。

6）甘棠大道片区问题分析

1）片区内基本仅有一套合流系统

未考虑雨污分流等问题，于巷道中间敷设了合流管及雨水篦子。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷

片区属城中村，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。

5.2.3.3 具体问题清单

表 5.2-20 具体问题清单一览表

序号	问题名称	问题描述	问题分析
1	雨污水源头未分流	村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管	多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。
2	管网错混接	村内共存在 2 处错混接情况，	番禺大道有两套管网，村内合流管接驳存在错混接，甘棠幼儿园已分流污水存在错混接。
3	合流管截流点	村内共存在 7 处合流截流点	村内基本仅有一套合流管网，合流管末端设置截流井，污水被截流，雨水溢流至雨水管。

4	现状管网缺陷	村内管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构缺陷（3、4 级结构性缺陷 15 处，3、4 级功能性缺陷 16 处）	项目工程范围属城中村，管网系统建设年代久远、管养和清疏条件受限，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。
5	管网未完善	巷道及村道大部分仅设有一套合流管	巷道及村道大部分仅设有一套合流管，不具备雨污分流条件。

5.2.4 蔡边二村管网建设现状及存在问题

5.2.4.1 工程服务范围

蔡边二村位于东环街中部，番禺大道两侧，市新路西侧，北邻东沙涌，村界与蔡边一村、蔡边三村、珠坑村紧密相连。村域总面积为 1.04 平方公里，其中包括城中村，住宅区、工业区、商业区等排水单元，绿地林地，水域。

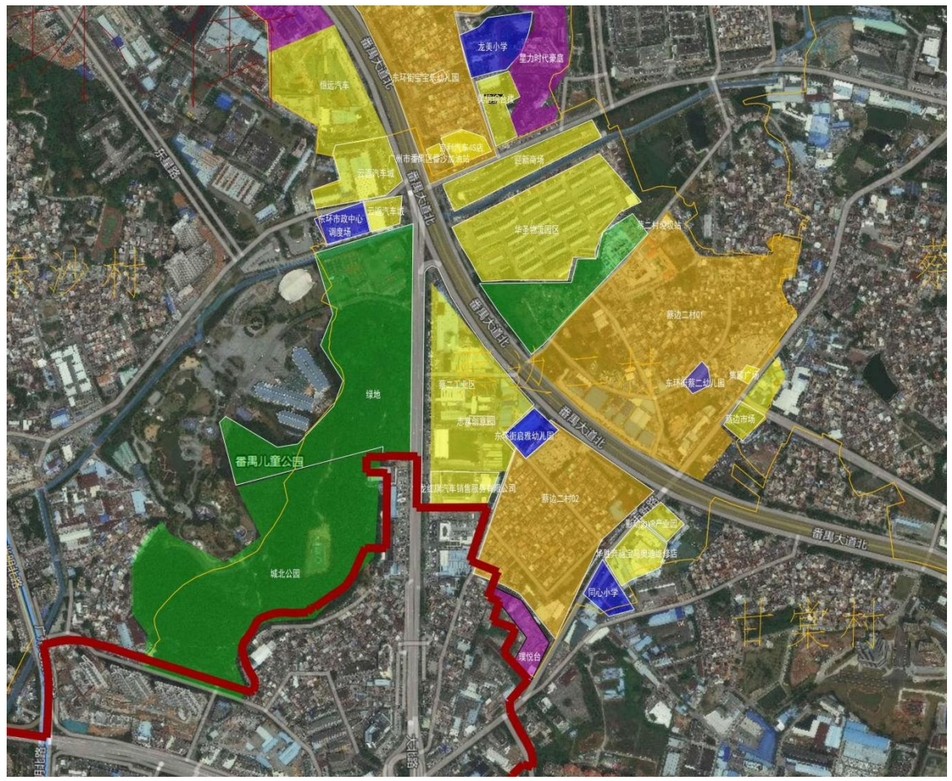


图 5.2-59 蔡边二村村域范围示意图

5.2.4.1.1 排水单元现状

蔡边二村村域范围内住宅类、工业类、商业类、机关事业单位等排水单元面积为 38.79 公顷，总数为 20 个，其中已达标排水单元 17 个，未达标排水单元 3 个。

排水单元存在以下问题：1、排水单元内部未雨污分流；2、排水单元内部已完成雨污分流，周边道路系统未配套雨污管网。

对于已达标排水单元，若道路系统未分流，由本项目配套管网，并新建接驳管接入对应排水系统。对于未达标排水单元，如内部未雨污分流，由排水单元内部自行改造；若道路系统未分流，由本项目配套管网，临时截流接驳进污水管，排水单元达标后，由排水单元改造截流井。

图 5.2-60 蔡边二村排水单元汇总表

一级单元	排水单元名称及编号	排水单元地址	面积（hm2）	道路是否分流
	已达标排水单元			
蔡边二村	东环街市政中心调度场	迎星中路	1	是
	广州市番禺区星海青少年	迎星中路 32 号	3.39	是

一级单元	排水单元名称及编号	排水单元地址	面积（hm2）	道路是否分流
	宫			
	东环街启雅幼儿园	东环街道蔡二新村东 12 街 1 号	0.34	否
	东环街蔡二幼儿园	蔡二村新楼坊大街 1 号	0.14	否
	同心小学	市新路 26-1 号	0.6	是
	星力时代豪庭	漫龙街 33 号	2.75	是
	华圣物流园区	番禺大道北 941	7.83	是
	迎新商场	东环街迎新路迎新商场	2.62	是
	蔡边市场	东环街蔡边二村口蔡边市场	0.61	是
	影动力 VR 产业园	市新路 64 号	0.63	是
	华胜奔驰宝马奥迪维修店	蔡二村	1.24	是
	广州市番禺区番沙加油站	番禺大道北 937 号	0.32	是
	锦龙红旗汽车销售服务有限公司	大北路 522 号-1	2.33	是
	蔡二工业区	大北路东侧	9.31	否
	集耀广场	东环街市新路 205 号集耀广场	0.9	否
	璞悦台	市新路 69 号	0.61	是
	蔡二村垃圾站	蔡二村内	0.02	否
	合计		34.64	
	未达标排水单元			
	云返汽车城	大北路 539-555、555-1、555-2 号	3.04	是
	吉利汽车 4S 店	番沙加油站旁	0.59	是
	志富创意园	工业区中心街 7 号	0.07	否
	合计		4.15	

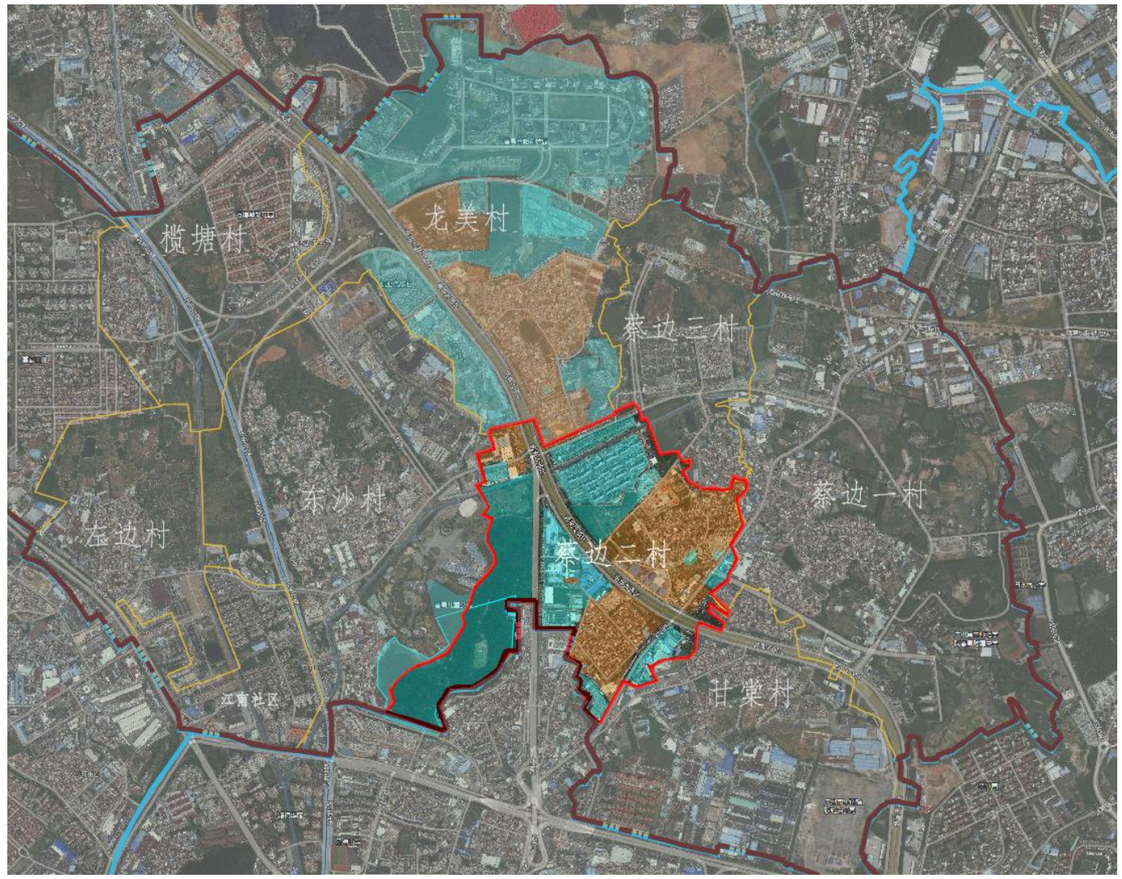


图 5.2-61 蔡边二村排水单元分布图

5.2.4.1.2 本次工程实施范围城中村与在建拟建工程接驳关系

已建工程:《东环街蔡二新村临河村居雨污分流》

主要内容：在蔡二新村主路村道上建设雨水管、沟以及污水管，封堵巷道雨水篦子，实施完成后，蔡二新村主路村道已配套雨污水管，巷道将既有合流管改为污水管，雨水通过地面散排。由于巷道雨水篦子封堵不彻底，合流立管未改造直接接入巷道污水管，大量雨水进入污水管。

该工程位于蔡边二村村居范围内，与本工程建设范围重合，本工程维持原巷道、村道排水管道定性，改造房屋立管，可实现雨污分流。

5.2.4.1.3 工程实施范围

本次工程实施范围为城中村村域面积 1.04 平方公里，蔡边二村城中村面积为 0.44 平方公里，

村内建筑栋数约 1053 栋，村内总人口约 9216 人。村居范围内地形地貌主要为东高西低，南北高中部低，村内主要道路包括彩虹路、新杠街、新楼坊大街、红门东坊大街等，道路宽度约 2~6m 左右。本工程主要收集蔡边二村内生活污水，近期综合生活污水量约为 0.30 万 m^3/d，远期综合生活污水量约为 0.35 万 m^3/d。

5.2.4.2 排水管网现状及存在问题

蔡边二村隶属东环街，位于东环街中部区域，属于中部污水系统。

市政道路有番禺大道、迎新东路、市新路；番禺大道东西两侧有 d500~d600 污水管，于迎星东路汇合为 d1500 污水管后流向中部净水厂；市新路南部 d500 污水管，终点流入番禺大道南侧 d500~d600 污水管；市新路北部 d400 污水管，终点流向蔡一村。

蔡边二村村居范围内主要道路有 4 条，一条为南北向的红门西坊大街，北侧与蔡边三村相接，南侧与市新路相接；一条为南北向的彩虹路，北向与新杠街相接，南向与市新路相接；一条是东西向的新杠街，西向与番禺大道北相接，东向与蔡边三村相接；一条为蔡二新村南北向的新村大街，北向为番禺大道相接，南向与市新路相接。

现状村内主要为合流管网，村内主要道路有现状 d400~d500 合流管，蔡边二村现状排水分区可分为 3 个一级排水分区：番禺大道东侧片区（CB-01）、蔡二新村片区（CB-02）、大北路片区（CB-03），村内污水沿主要道路总体排至番禺大道现状污水管，合流管渠末端采取截流形式。

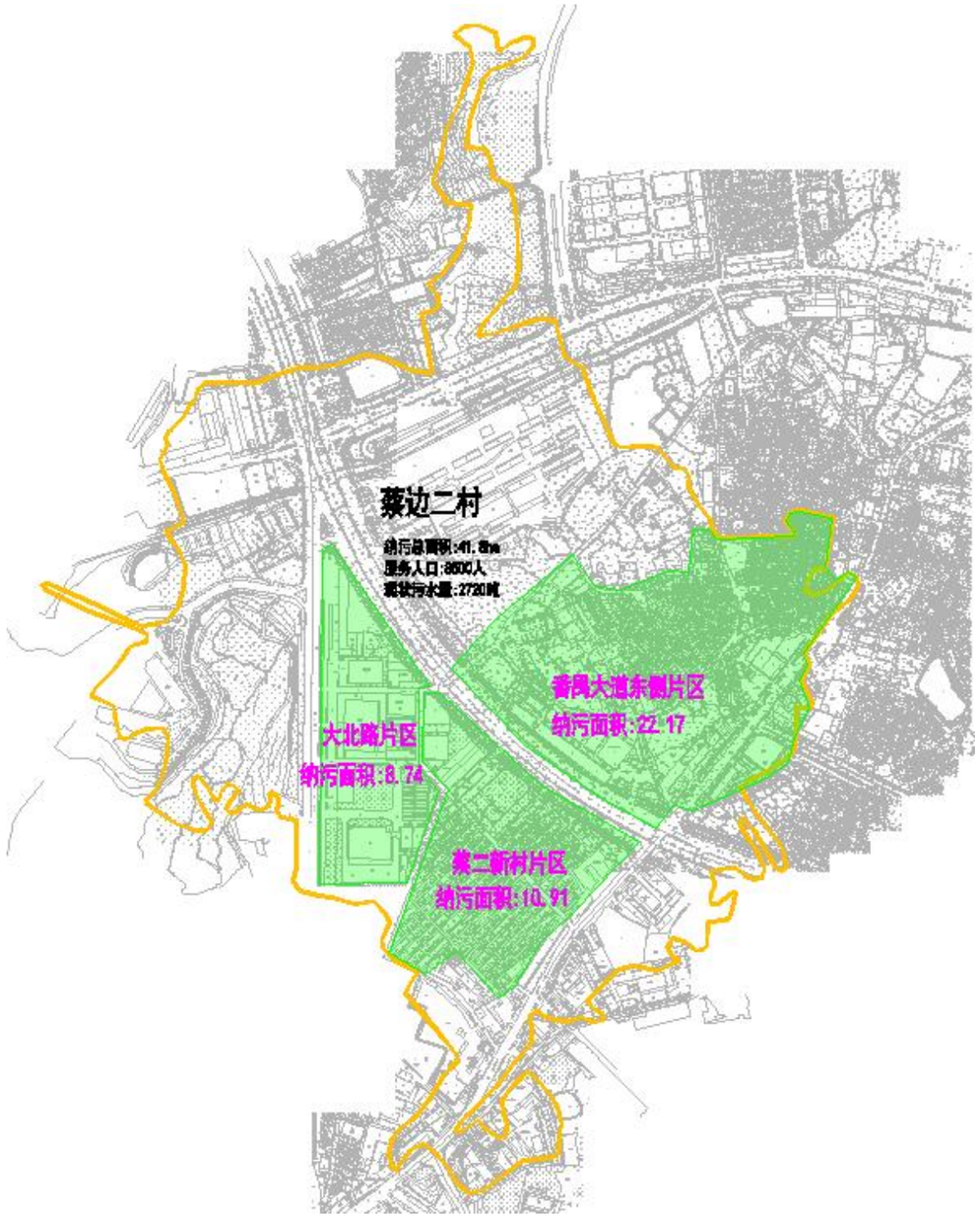


图 5.2-62 村居纳污范围示意图（其余区域为农田、绿地、水域及工业区等）

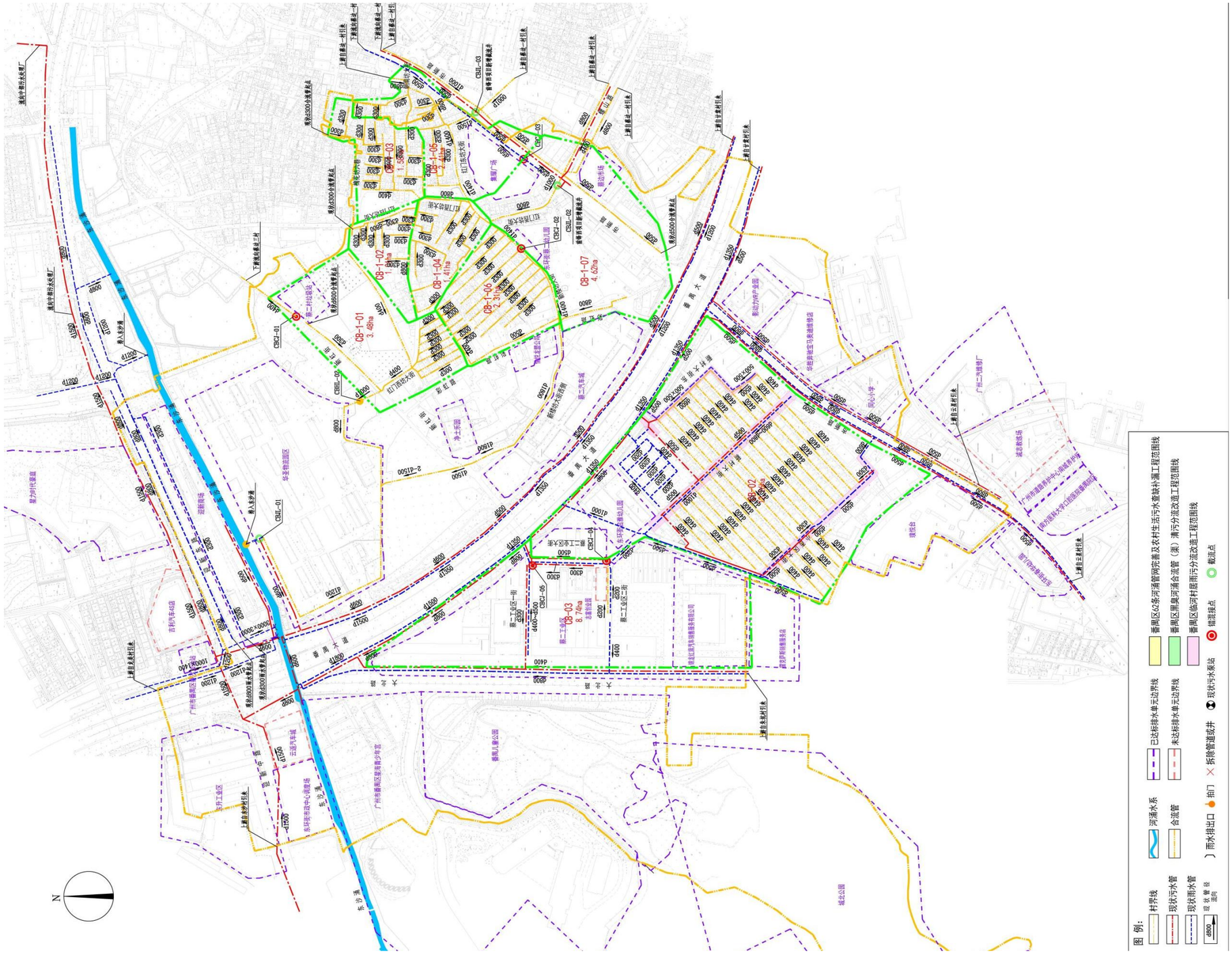


图 5.2-63 蔡边二村现状管线总图

5.2.4.2.1 番禺大道东侧片区（CB-01）

1）排水管网现状

本片区整体地势北高南低，中间高两边低，主要排水通道为红门西坊大街、彩虹路、新楼坊大街、新杠街。

红门西坊大街现状道路下存在 1 条主管：一条现状 d800~d1400 合流管自西向东再向南接至新楼坊大街，现状合流管终点被截流接至番禺大道东侧现状 d600 污水管；

彩虹路现状道路下存在 1 条主管：一条现状 d800 合流管始于南北两侧后汇于新楼坊大街现状合流管，现状合流管终点被截流接至番禺大道东侧现状 d600 污水管；

新楼坊大街现状道路下存在 1 条主管：一条现状 d1500 合流管自南向北，终点排入东沙涌，管道末端被截流接至番禺大道东侧现状 d600 污水管；

新杠街现状道路下存在 1 条主管：一条现状 d300 合流管自东向西，终点排入华圣物流园处现状 d1200 雨水管，现状合流管管道末端被截流接至番禺大道东侧现状 d600 污水管。

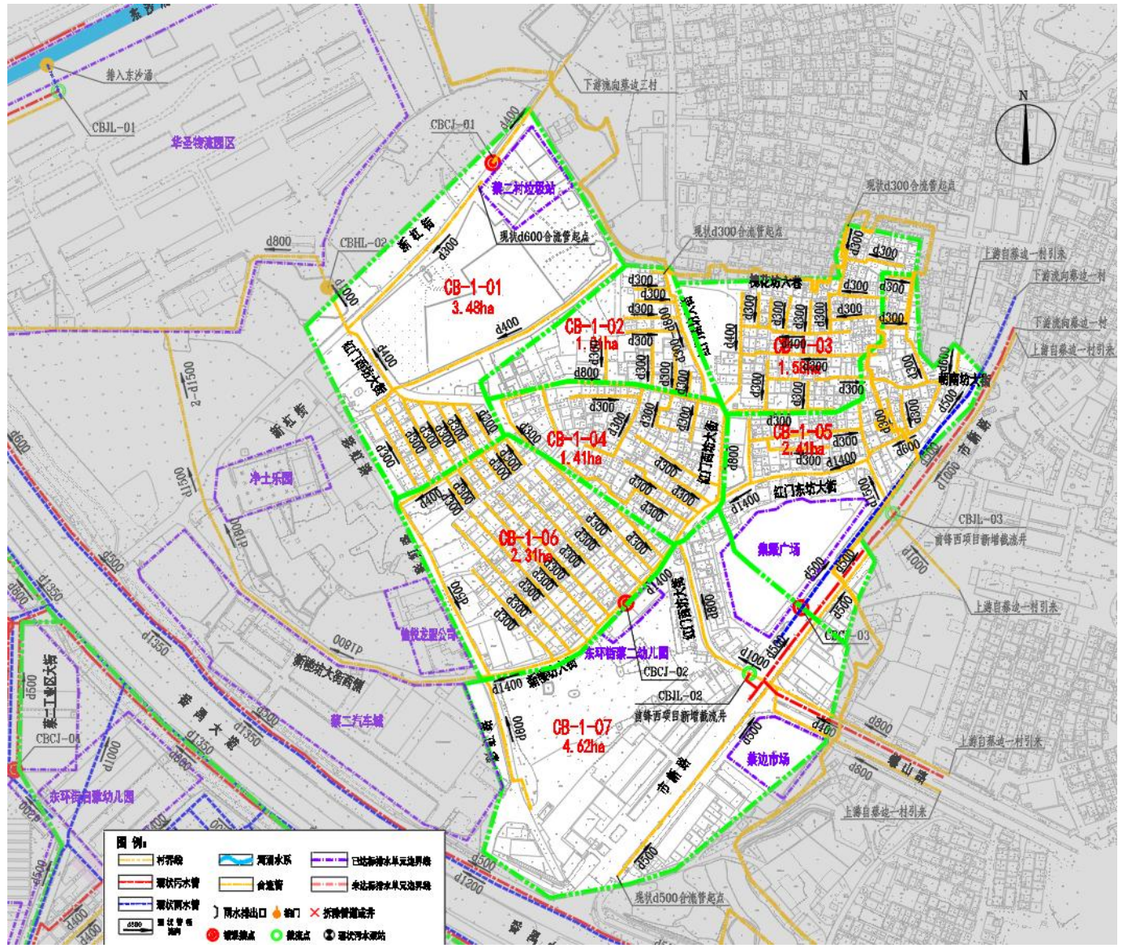


图 5.2-64 番禺大道东侧片区排水现状图

根据排水方向，将一级排水分区番禺大道东侧片区（CB-01）细化为 7 个二级分区，分别为 CB-1-01、CB-1-02、CB-1-03、CB-1-04、CB-1-05、CB-1-06、CB-1-07。



图 5.2-65 CB-1-01 新楼坊新村北二巷道路图



CB-1-01 新楼坊新村北三巷道路图

CB-1-01：片区内现状巷道宽度约为 1.3~2.4 米，建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管后经红门西坊大街 d400 合流管排入新杠街现状 d800 合流管；小部分立管散排至路面经雨水篦子或明渠汇集排入红门西坊大街 d400 合流管。片区内有一现状截流点，于新杠街。



图 5.2-66 CB-1-02 红门西坊大街横一巷道路图



CB-1-02 红门西坊大街横二巷道路图

CB-1-02：片区内现状巷道宽度约为 1.3~2.3 米，巷道狭窄，房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管后排入红门西坊大街北 d300~d800 合流管；小部分立管散排至路面经雨水篦子或明渠汇集排入红门西坊大街北 d300~d800 合流管。



图 5.2-67 CB-1-03 红门东坊大街一巷道路图



CB-1-03 红门东坊大街四巷道路图

CB-1-03：片区内现状巷道宽度约为 1.3~2.0 米，，房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管后排入红门西坊大街东侧 d300 合流管；小部分立管散排至路面经雨水篦子或明渠汇集排入红门西坊大街东侧 d300 合流管。



图 5.2-68 CB-1-04 红门西坊大街五巷道路图



CB-1-04 红门西坊大街七巷道路图

CB-1-04：片区内现状巷道宽度约为 1.3~2.0 米，房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管后排入红门西坊大街 d800 合流管；小部分立管散排至路面经雨

水篦子或明渠汇集排入红门西坊大街 d800 合流管。





图 5.2-69 CB-1-05 红门东坊仁厚里一巷道路图　　CB-1-05 红门东坊仁厚里二巷道路图

CB-1-05：片区内现状巷道宽度约为 1.3~2.0 米，房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管后排入红门东坊大街 d600~d1400 合流管。





图 5.2-70　　CB-1-06 新楼坊三巷道路图　　CB-1-06 新楼坊四巷道路图

CB-1-06：片区内现状巷道宽度约为 1.3~2.2 米，房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管后排入新楼坊大街 d1500 合流管。





图 5.2-71　　CB-1-07 市新路人行道现状图　　CB-1-07 市新路人行道现状图

CB-1-07：片区内主要为沿街商铺，人行道宽度为 3 米，建筑大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管后排入彩虹路 d800 及红门西坊大街南侧 d800 合流管；小部分生活污水直接散排至路面雨水篦子。

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区现状房屋大部分立管为合流立管用于收集生活污水及阳台、天面雨水。

图 5.2-72 房屋出户管统计表

序号	名称	单位	CB-01
1	房屋栋数	栋	746
2	雨水立管	根	123
3	合流立管	根	367
4	污水出户管	根	187
5	污水立管	根	256
6	污染源总数	处	810

3）管网错混接现状

片区内只有一套合流管网，排水单元内现状雨污水管均接入现状合流管。

图 5.2-73 错混接统计表

序号	名称	单位	数量	备注
CBCJ-01	错混接点	处	1	位于新杠街，蔡二垃圾站污水接入雨水管中
CBCJ-02	错混接点	处	1	位于新楼坊大街，蔡二幼儿园污水接入雨水管中

序号	名称	单位	数量	备注
CBCJ-03	错混接点	处	1	位于集耀广场处，集耀广场污水接入雨水管中

4）外水点现状

无。

5）截流点现状

图 5.2-74 截流井统计表

序号	名称	单位	数量	备注
CBJL-01	截流点	个	1	彩虹路 d1500 合流管排入东沙涌，末端被截流至番禺大道东侧现状 d600 合流管

6）CB-01 片区存在问题分析：

（1）村内基本仅有一套合流系统

合流管一般敷设于巷道中间位置，两侧房屋距离较小，基本均为“握手楼”，在此种窄巷道里需要考虑实施过程中对老旧房屋的保护，实施作业面小。

（2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

（3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷。

番禺大道东侧片区属城中村，管网系统建设年代久远、管养和清疏条件受限，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。

5.2.4.2.2 蔡二新村片区(CB-02)

1）排水管网现状

现状片区内总体地势平坦，主要排水通道为小西区大街、新村大街、新村大街东。

小西区大街现状道路下存在 2 条主管：一条 d500 污水管自南向北，起点位于小西区一街，终点接入西十四街现状 d500 污水管；一条 d300 雨水管由中间向南北两侧分流，北侧终点接入西十四街现状 d500 合流管，接入番禺大道雨水管，南侧终点接入市新路北侧现状 d500 雨水管。

新村大街现状道路下存在 2 条主管：一条 d500 污水管，起点位于南北两侧，汇集于新村大街西十巷，终点接入番禺大道西侧现状 d500 污水管；一条 d600~d1000 雨水管自南向北，起点位于新村西一街，终点接入蔡二工业区一街现状 d1000 合流管，接入番禺大道 d1500 雨水管。

新村大街东现状道路下存在 2 条主管：一条 d600 污水管自南向北，起点位于新村东一街，终点接入番禺大道西侧现状 d500 污水管；一条 500×500 排水沟自南向北，起点位于新村东一街，终点接入番禺大道现状 d1200 雨水管。

巷道排水体制为合流制，污水主要通过巷道内合流管流入小西区大街 d500 合流管、新村东街 d500~d600 污水管、蔡二新村大街 d500 污水管后汇入番禺大道西侧污水管。





图 5.2-75 蔡二新村大街道路现状照片　　蔡二新村大街巷道现状照片

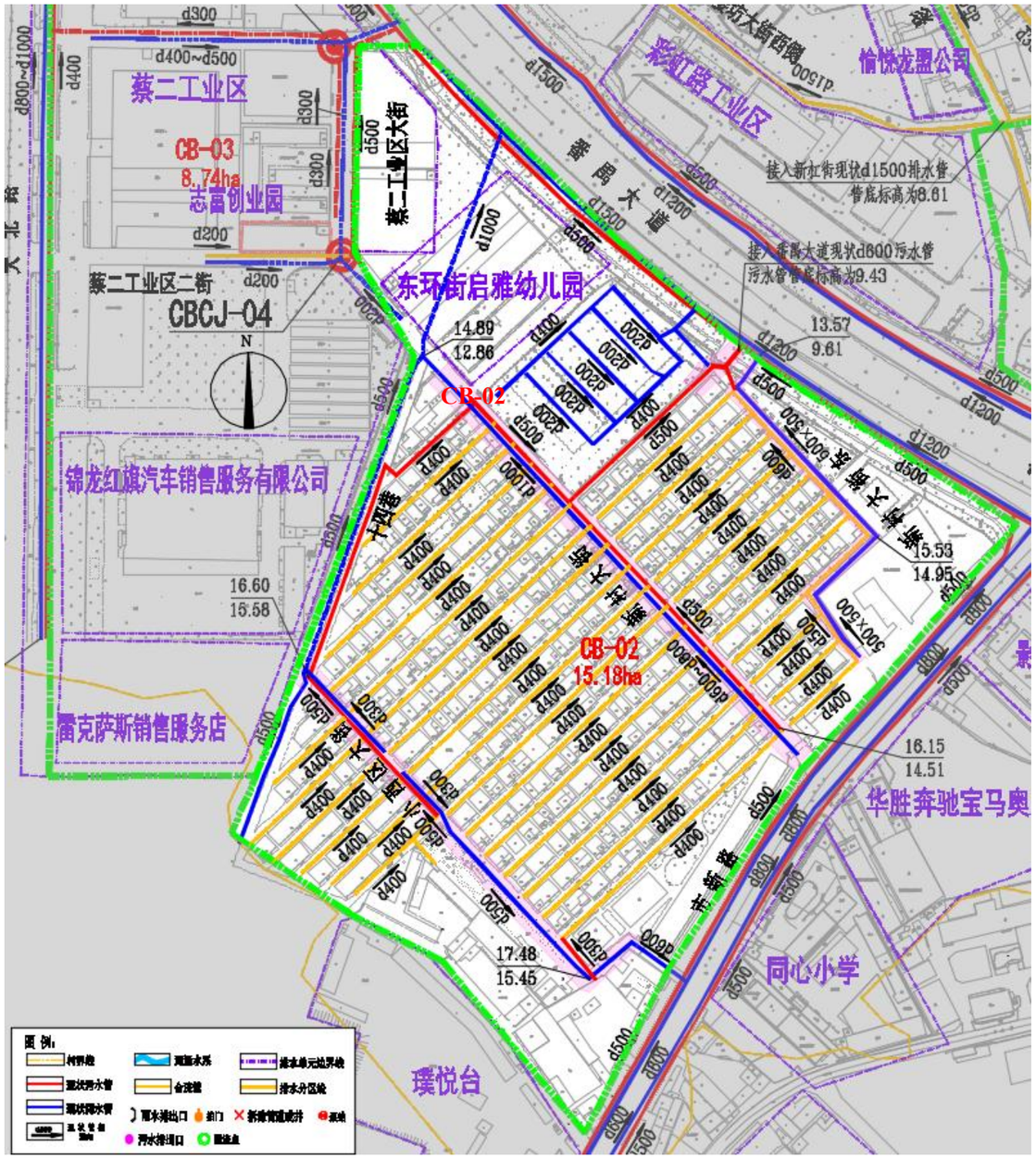


图 5.2-76 蔡二新村片区现状排水系统图

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水存在多根立管，分别用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有小部分立管散排至明渠。该片区房屋建筑的化粪池大部分位于建筑下方，小部分位于巷道之间。

图 5.2-77 房屋出户管统计表

序号	名称	单位	CB-01
1	房屋栋数	栋	307
2	雨水立管	根	61
3	合流立管	根	187
4	污水出户管	根	88
5	污水立管	根	96
6	污染源总数	处	371

3）管网错混接现状

无。

4）外水点现状

无。

5）截流井现状

无。

6）CB-02 片区存在问题：

（1）该片区已实施临河村居雨污分流改造工程，巷道仅存在一套系统，屋面及路面雨水汇入污水系统，巷道散排雨水无组织排放，不能迅速排入雨水系统。

（2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居巷道排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

5.2.4.2.3 大北路片区（CB-03）

1）排水管网现状

本片区大部分建筑为工业厂区，厂区内部已经进行雨污分流，周边地势程西高东低。片区内主要排水通道为蔡边工业区一街、蔡边工业区二街、蔡边工业区大街。

蔡边工业区一街现状道路下存在 2 条主管：一条 d300 污水管自东向西，起点位于蔡边工业区一街东侧，终点接入大北路东侧现状 d400 污水管；一条 d400 雨水管自西向东，起点位于蔡边工业区一街西侧，终点接入番禺大道西侧现状 d1500 雨水管。

蔡边工业区二街现状道路下存在 2 条主管：一条 d300 雨水管自西向东，起点位于蔡边工业区二街西侧，终点接入蔡边工业区大街现状 d300 雨水管；一条 d200 污水管自西向东，起点位于蔡边工业区二街西侧，终点接入蔡边工业区大街现状 d500 污水管。

蔡边工业区大街现状道路下存在 2 条主管：一条 d200~d500 雨水管自南向北，起点位于东环街启雅幼儿园，点接入番禺大道西侧现状 d1500 雨水管；一条 d500 污水管自南向北，起点位于蔡边工业区大街及二街交界处，终点接入番禺大道西侧现状 d800 污水管。





图 5.2-78　　蔡二工业区一街道路现状照片　　蔡二工业区二街道路现状照片

2）污染源现状

该片区为工业园区，片区排水单元内部除志富创业园外，其它排水单元已完成雨污分流改造工程。

3）管网错混接现状

排水单元排出管错接入道路雨污管网。蔡边工业区一街、二街存在两处错混接点。

图 5.2-79 错混接统计表

序号	名称	单位	数量	备注
CBCJ-04	错混接点	处	1	位于蔡边工业区二街与大街交叉处，雨水接入污水管中
CBCJ-05	错混接点	处	1	位于蔡边工业区一街与大街交叉处，雨水接入污水管中

4）外水现状

无。

5）截流井现状

无。

6）CB-03 片区存在问题：

厂区周边道路存在错混接点。

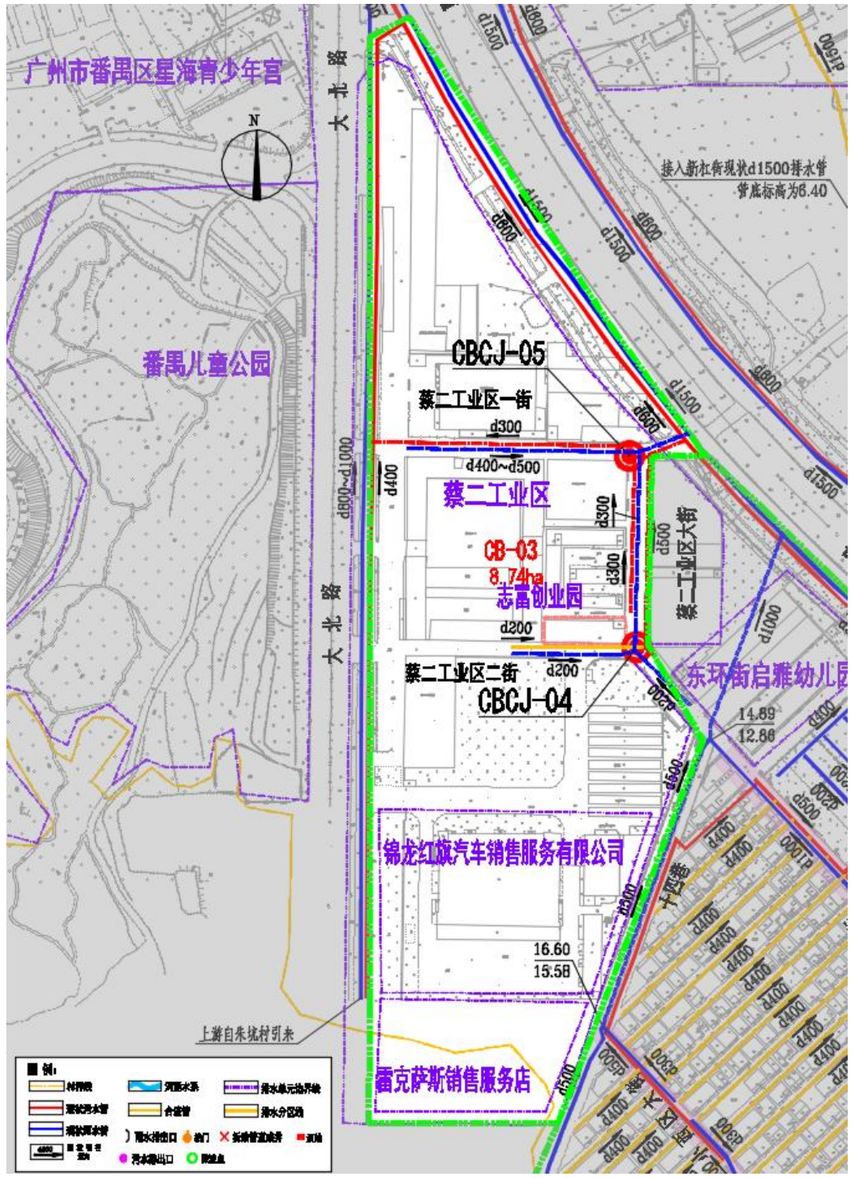


图 5.2-80 大北路片区现状排水系统图

5.2.4.3 具体问题清单

图 5.2-81 具体问题清单统计表

序号	问题名称	问题描述	问题分析
1	雨污水源头未分流	村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管	多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。
2	管网未完善	村内基本仅有一套合流系统	合流管一般敷设于巷道中间位置，两侧房屋距离较小，在此种窄巷道里需要考虑实施过程中对老旧房屋的保护，实施作业面小。
3	管网错混接	村内共存在 5 处错混接情况	排水单元内部已分流，但道路未配套雨污管网，故有污水管和合流管存在错混接。
4	合流管截流点	村内共存在 1 处合流截流点	大多数村基本仅有一套合流管网，合流管末端设置截流井，部分截流井溢管与雨水管连接， 管与河涌连接， 雨季有污水外溢的情况。
5	现状管网缺陷	村内管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构缺陷	项目工程范围属城中村，管网系统建设年代久远、管养和清疏条件受限，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。

5.2.5 龙美村管网建设现状及存在问题

5.2.5.1 工程服务范围

龙美村位于东环街中部，位于番禺大道两侧，南侧与蔡二边为邻。村域包括包括城中村、住宅区、工业区、商业区等排水单元，绿地林地，水域。

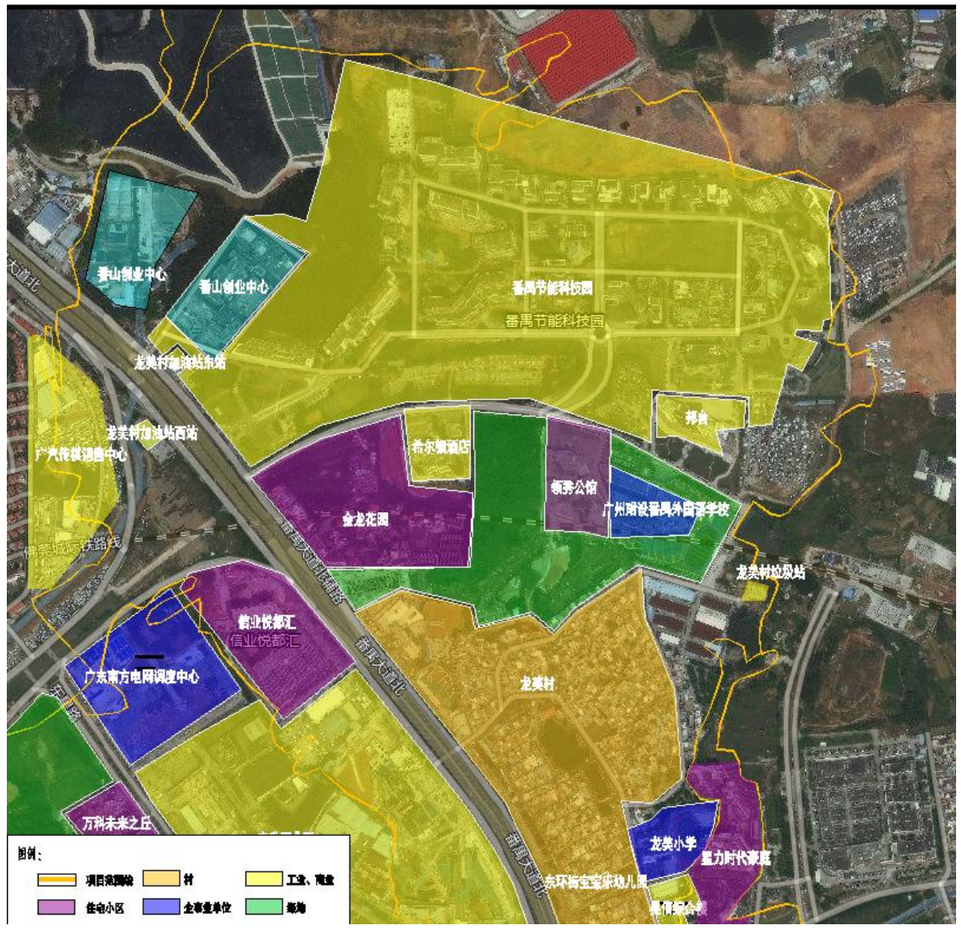


图 5.2-82 龙美村村域范围示意图

5.2.5.1.1 排水单元现状

龙美村排水单元共 16 个，总面积 90.12ha，已完成雨污分流改造排水单元 13 个总面积 87.10ha，未完成雨污分流改造排水单元 3 个，达标率 96.65%（以面积计）。村居范围内除龙美村临河村居雨污分流工程范围外，其余范围未进行雨污分流改造。排水单元存在以下问题：1、排水单元内部未雨污分流；2、排水单元内部已完成雨污分流，周边道路系统未配套雨污管网。

对于已达标排水单元，若道路系统未分流，由本项目配套管网，并新建接驳管接入对应排水系统。对于未达标排水单元，如内部未雨污分流，由排水单元内部自行改造；若道路系统未分流，由本项目配套管网，临时截流接驳进污水管，排水单元达标后，由排水单元改造截流井。

表 5.2-21 排水单元一览表

序号	一级单元	排水单元名称及编号	排水单元地址	面积	市政是否雨污分流
一、已达标排水单元					
1	龙美村	东环街宝宝乐幼儿园	番禺大道北	3.8	否
2		龙美小学	龙美大道 10 号之 1	0.04	否
3		广外附设番禺外国语学校	龙美大道 5（龙美清河大街 1-2 号）	1.7	是
4		番禺节能科技园	东环街莲花大道中 202 号	2.86	是
5		番山创业中心	东环街番禺大道北 555 号	48.07	否
6		邦舍	东环街番禺大道北 537 号番禺节能科技园番山创业中心	3.80	否
7		希尔顿酒店	莲花大道中 203 号	4.3	是
8		领秀公馆	莲花大道中 102 号	1.59	是
9		信业悦都荟	莲花大道中 178 号、202 号	9	是
10		中国石化销售有限公司广东广州番禺龙美加油站（东站）	番禺大道北 822 号	5.4	是
11		中国石化销售有限公司广东广州番禺龙美加油站（西站）	番禺大道北龙美路段东西侧（东侧）	0.1	是
12		番山智库	番禺大道北龙美路段东西侧（西侧）	0.57	是
13		恒远汽车	番禺大道西侧	5.02	
	二、未达标排水单元				
1		金龙花园	番禺大道北 613 号	2.1	是
2		龙美村垃圾站	龙美村内	0.02	否
3		昊信综合楼	东环街龙美村龙美小学南 1 号昊信综合楼	0.90	否

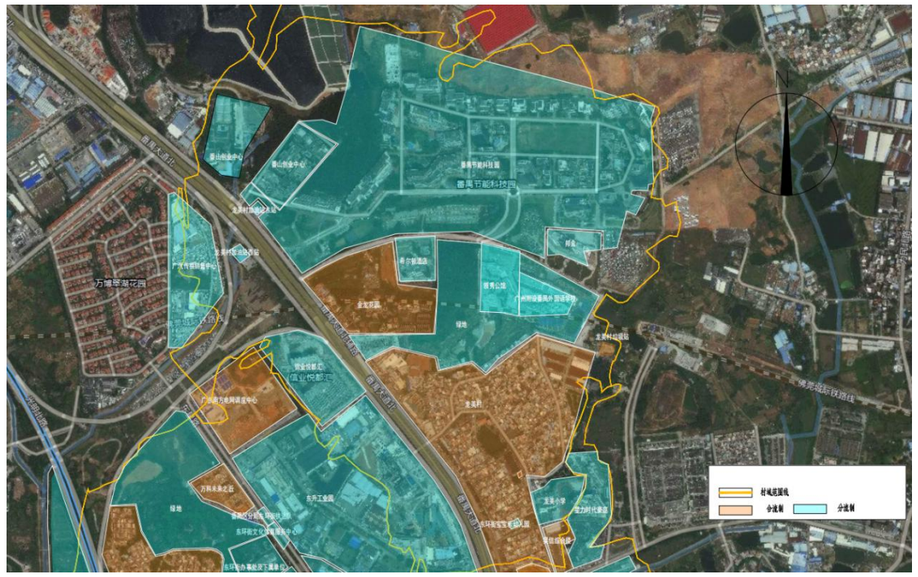


图 5.2-83 排水单元划分图

5.2.5.1.2 本次工程实施范围城中村与在建拟建工程接驳关系

已建工程:《龙美村临河村居雨污分流改造工程》

建设内容：原巷道内原有 d400~d800 合流管道改为污水管，新建 d300 雨水管 420 米,d800 雨水管 169 米来收集道路及村居的雨水，来实现龙美村临河村居范围内雨污水分流。

该工程实施完成的部分与本工程建设范围重合，临河村居实施范围已完成雨污分流，本工程不再涉及。临河村居工程将约访大街上游 d400~d800 合流管定义为污水管，下游仍为合流管，本工程校核排水能力后，将下游 d800 合流管改为雨水通道，配套新建 d300 污水管道接驳上游 d800 污水管。



图 5.2-84 东环街龙美村临河村居雨污分流改造工程区域范围图

5.2.5.1.3 工程实施范围

村域面积为 1.84 平方公里，城中村总面积为 0.33 平方公里，村内总人口 13429 人，房屋栋数约为 932 栋。范围内地形地貌主要为东高西低，北高南低，村内主要道路包括主干道龙美清河大街、环村北路、龙美大道，道路宽度约 6~8m；其它均为村内支干路，如龙美环城南路、龙美环城东路、龙美新区巷道，道路宽度约 2~4m 左右。村居范围近期综合生活污水量约为 0.29 万 m^3/d，远期综合生活污水量约为 0.34 万 m^3/d。

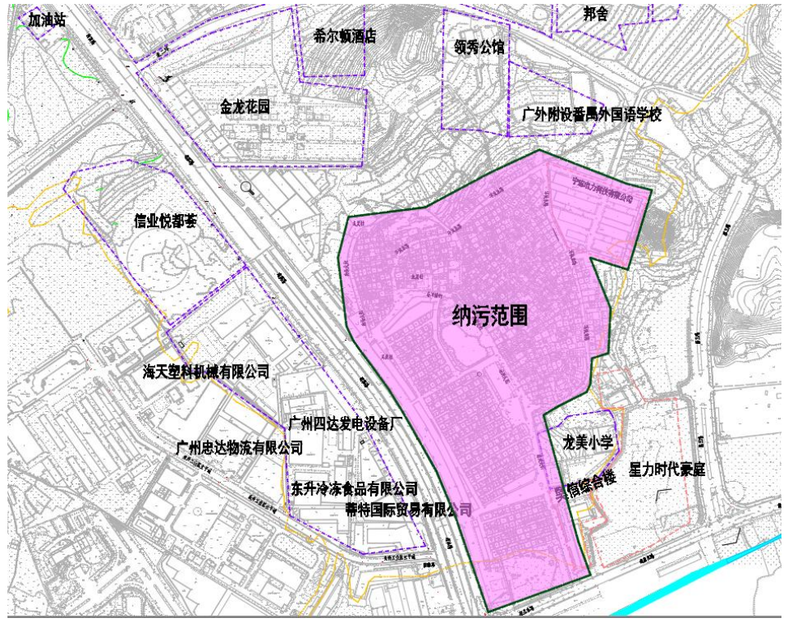


图 5.2-85 纳污范围示意图（其余为农田、绿地、排水单元）

5.2.5.2 排水管网现状

现状污水管网属于中部污水系统，本工程外围排水管网：番禺大道东侧、西侧 d500~d600 污水管，在迎星东路汇合为 d1500 污水管，流向中部净水厂；番禺大道东侧 1500×1000 合流渠箱，在迎星东路被截流进 d1500 污水管，流向中部净水厂

龙美村现状排水体制为截流式合流制，污水种类为城镇生活污水，村内管道为合流制，村内排水通道主要有两条：约坊大街-龙美大道，清河大街。约坊大街-龙美大道 1500×1000 合流渠箱，接入番禺大道东侧 1400×1000 合流渠，清河大街 1200×1400 合流渠箱排入番禺大道东侧 1400×1000 合流渠，在迎星东路截流至该路上 d1500 污水管内，雨天雨水经末端截流井溢流至东沙涌。根据现状管道流向，将村内分为六个片区。

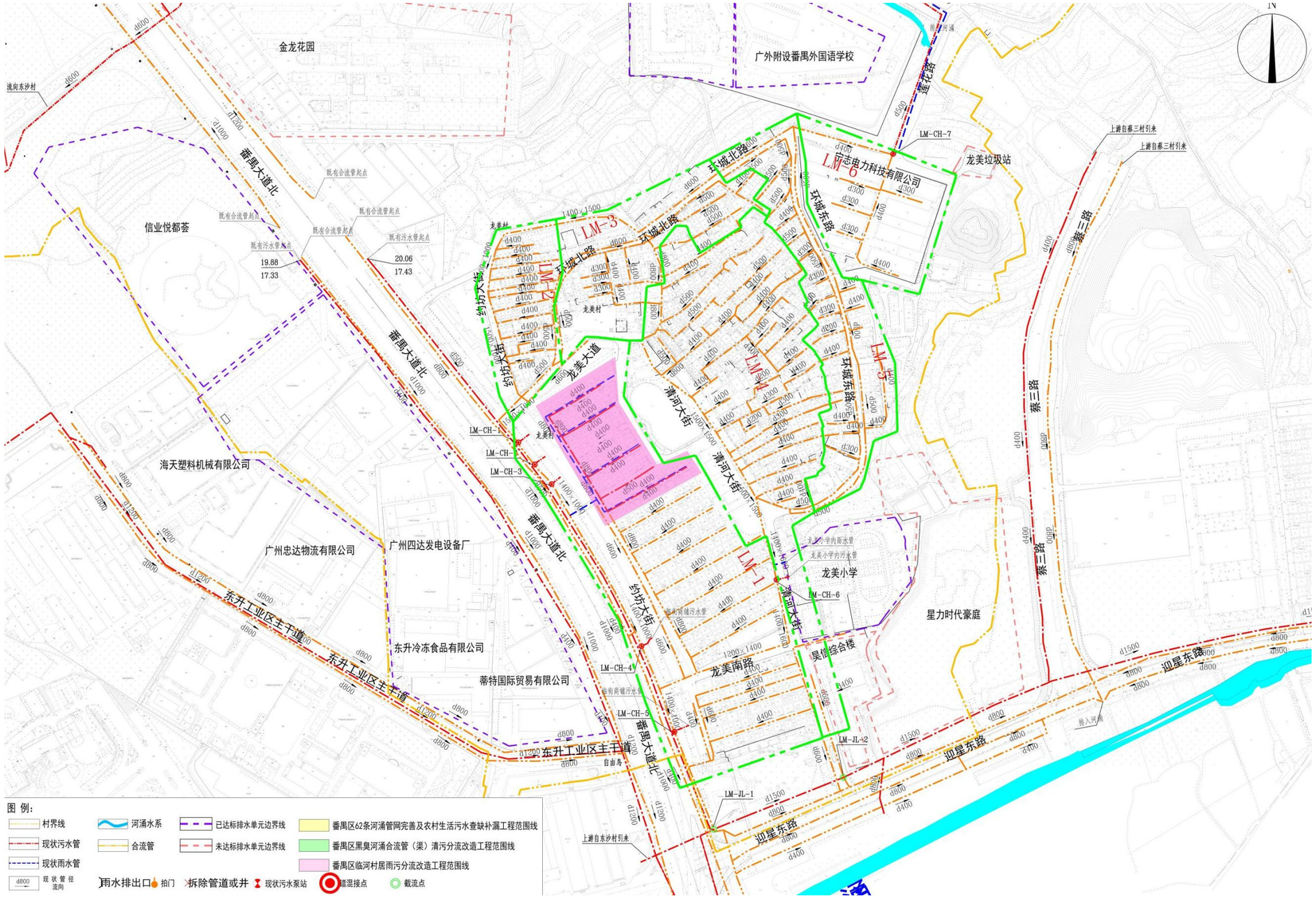


图 5.2-86 龙美村现状管网总图

5.2.5.2.1 约访大街南片区（LM-01）

1）排水管网现状：

该片区位于龙美村村居范围南侧。该片区地势北高南低，现状该片区村内现状排水体制为截流式合流制。按排水流向，以龙美南路为界，将该片区分为南北两个片区，南北两个片区各有两套 d400~d800 合流管道。

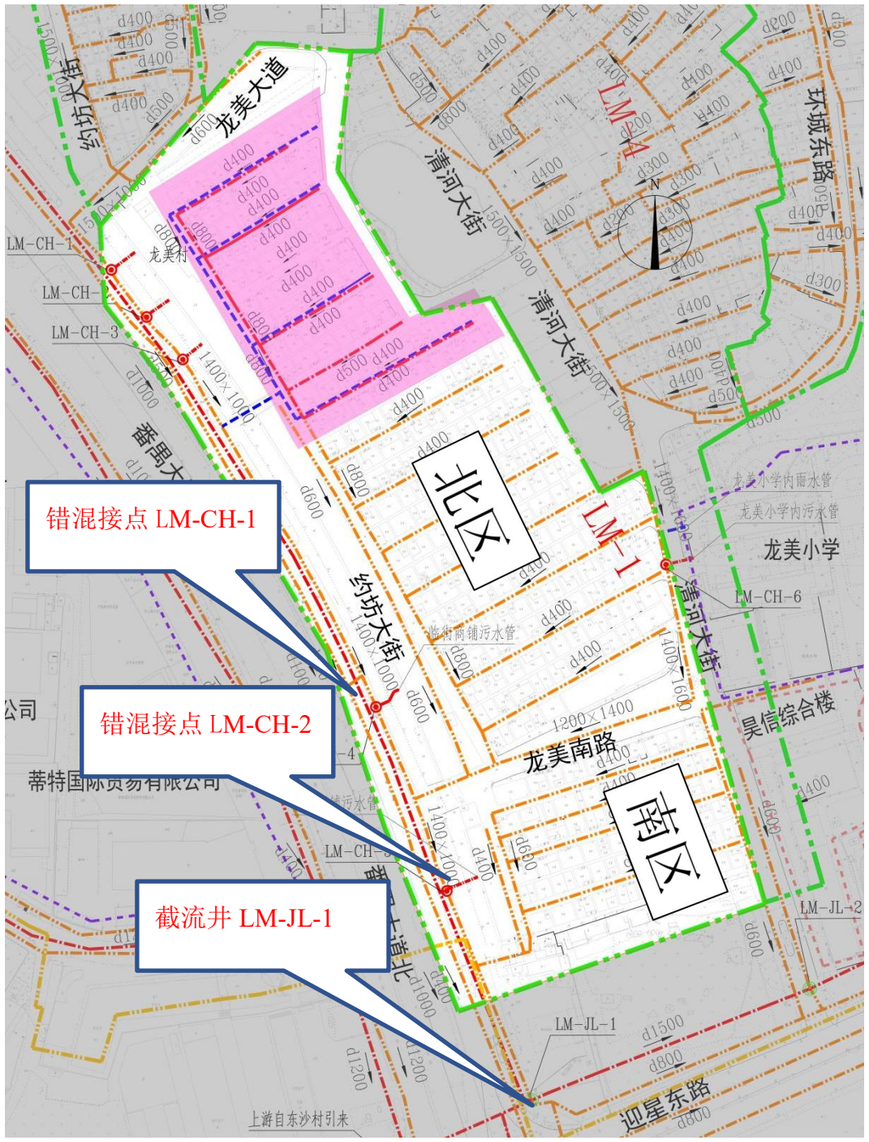


图 5.2-87 LM-01 片区排水现状图

①北片区：约访大街两条 d600、d800 合流管收集两侧雨污水，自北向南汇合至龙美南路 1200×1400 合流渠箱，排入番禺大道东侧 1500×1000 合流渠箱，番禺大道东侧 1500×1000 合流渠箱自北向南排入迎星东路，截流进入迎星东路现状 d1500 污水管，污水最终进入中部净水厂，雨水溢流入东沙涌；②南片区：约访大街两条 d400、d800 合流管收集两侧污水，自北向南在道路末端汇合进入番禺大道 1500×1000 合流渠箱，番禺大道东侧 1400×1000 合流渠箱自北向南排入迎星东路，截流进入迎星东路现状 d1500 污水管，污水最终进入中部净水厂，雨水溢流入东沙涌。



图 5.2-88 龙美南路现状



图 5.2-89 约访大街现状

北片区：该片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋分布规整，巷道宽在 6m 左右，且平直，均为一类巷道，整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d400 合流管道收集。

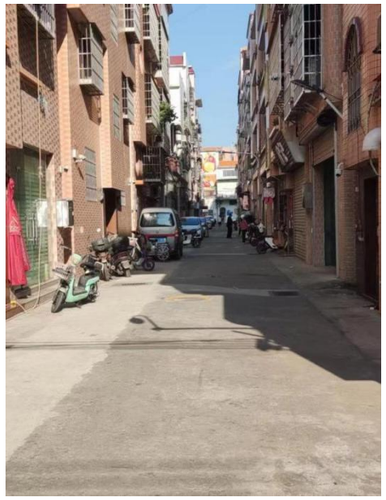


图 5.2-90 龙美新区六巷



图 5.2-91 龙美新区四巷

南片区：该片区片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋分布规整，巷道宽在 6m 左右，且平直，均为一类巷道，整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d400 合流管道收集。



图 5.2-92 龙美新区二巷



图 5.2-93 现状房屋间隙图

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，合流水在化粪池短暂沉淀后排入管网。

表 5.2-22 污染源统计表

序号	名称	单位	数量
			分区 LM-1
1	房屋栋数	栋	203
2	雨水立管	根	99
3	合流立管	根	220
4	污水立管	根	699
5	污水出户管	根	154
6	污染源总数	处	1073

3）截流井现状：

表 5.2-23 截流井统计表

序号	片区	设施	合流管渠	截污管	截留倍数	面积（hm2)	备注
1	LM-1 片区	截流井 1	1400×1000	D1500	3	20	番禺大道 1400×1000 合流渠截流至迎星东路 d1500 污水管

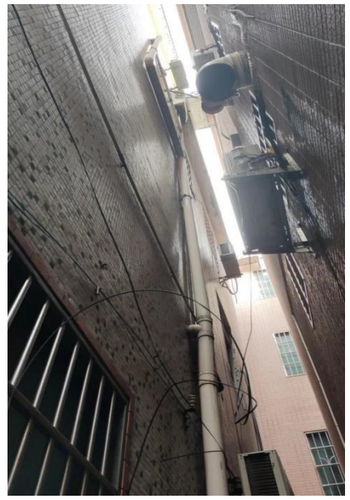


图 5.2-94 房屋合流立管实景图

4）管网错混接现状

序号	名称	单位	数量	备注
1	LM-CH-1	处	1	番禺大道与龙美南路交叉口往东 80m，临街商铺 d300 污水管接入 1500×1000 雨水渠
2	LM-CH-2	处	1	番禺大道与龙美南路交叉口，临街商铺 d300 污水管接入 1500×1000 雨水渠

5）外水点

本片区无外水点

6）片区现状存在问题分析

1）城中村内部埋地雨、污水管网不完善。

片区内基本仅有一套合流系统。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，合流水在化粪池短暂沉淀后排入管网，由于污水系统不密闭，易散发出臭味影响环境。

5.2.5.2.2 约访大街北片区（LM-02）

1）排水管网现状

该片区为约访大街北片区，位于龙美村西北侧。本片区地势北高南低，西高东低，现状排水体制为截流式合流制，片区仅有一套 1500×1000 合流管渠。

约访大街北片区：约访大街 d1500×1000 合流渠收集片区雨污水，自北向南汇合龙美大道两根 d500 合流管后排入番禺大道 1500×1000 合流渠箱，番禺大道 1500×1000 合流渠箱自北向南排入迎星东路，在迎星东路被截流进入现状 d1500 污水管，污水最终进入中部净水厂，雨水溢流流入东沙涌。

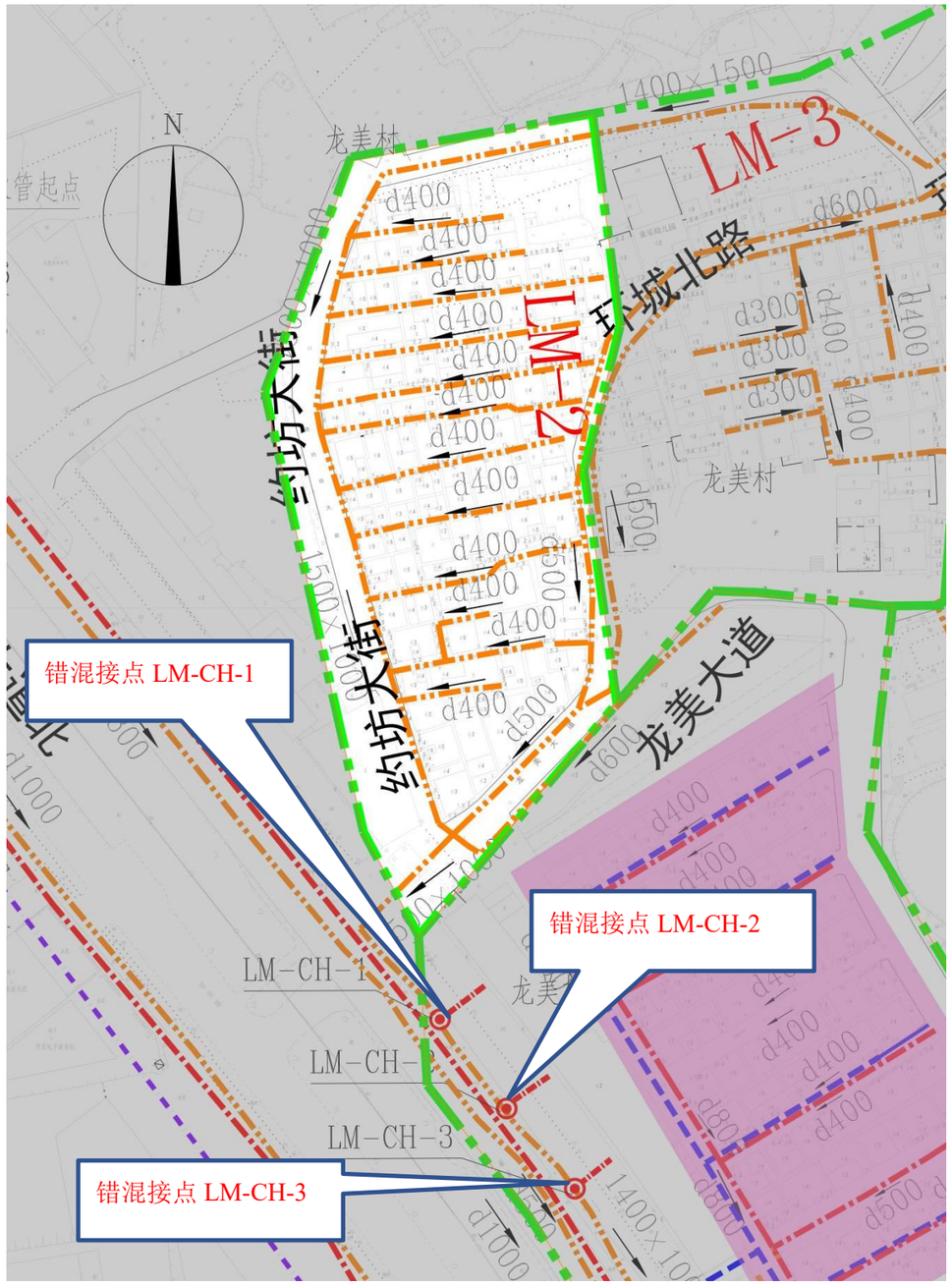


图 5.2-95 LM-2 片区排水现状图



图 5.2-96 约访大街现状



图 5.2-97 龙美大道现状

片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋大多比较规整，巷道宽度在 1.6~2.5m 之间，大部分巷道比较平直如西约访七巷，部分巷道较窄，宽度在 1.6m 左右，且弯折较多，如龙美大道一横巷。整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d400 合流管道收集。



图 5.2-98 西约访七巷



图 5.2-99 西约访三巷

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，合流水在化粪池短暂沉淀后排入管网。

表 5.2-24 污染源统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 LM-2	
1	房屋栋数	栋	85	
2	雨水立管	根	13	
3	合流立管	根	71	
4	污水立管	根	174	
5	污水出户管	根	89	
6	污染源总数	处	334	包括合流立管、污水立管、合流出户管、污水出户管

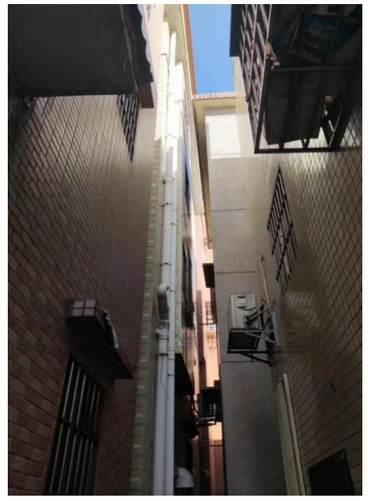


图 5.2-100 房屋合流立管实景图

3）截流井现状

该片区没有截流井。

4）错混接现状

表 5.2-25 错混接统计表

序号	名称	单位	数量	备注
1	LM-CH-2（临街商铺）	处	1	龙美大道与番禺大道交叉口向南 40m
2	LM-CH-3（临街商铺）	处	1	龙美大道与番禺大道交叉口向南 80m
3	LM-CH-4（临街商铺）	处	1	龙美大道与番禺大道交叉口向南 120m

5）外水点

本片区无外水点。

6）片区现状存在问题分析

1）城中村内部埋地雨、污水管网不完善。

片区内基本仅有一套合流系统，合流管一般敷设于巷道中间位置，需要考虑实施过程中对老旧房屋的保护。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，合流水在化粪池短暂沉淀后排入管网，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷

片区属城中村，管网系统建设管养和清疏条件受限，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。

5.2.5.2.3 环城北路片区（LM-03）

1）排水管网现状

该片区为环城北路片区，位于龙美村西北侧。本片区地势中间高四周低，片区内房屋分布相对规整，采用合流制排水。

片区内有两条 d500 合流管道在环城北路铺设，沿环城北路向南，进入龙美大道后两条合流管合为一条 d500 合流管，自东向西，与约访大街 1500×1000 合流渠箱汇合后进入番禺大道 1500×1000 渠箱。

片区内有两条 d500 合流管道在环城北路两侧铺设，两侧向中间汇合后，北侧合流管流入约访大街 1500×1000 渠箱，南侧合流管流入清河大街 d800 合流管。

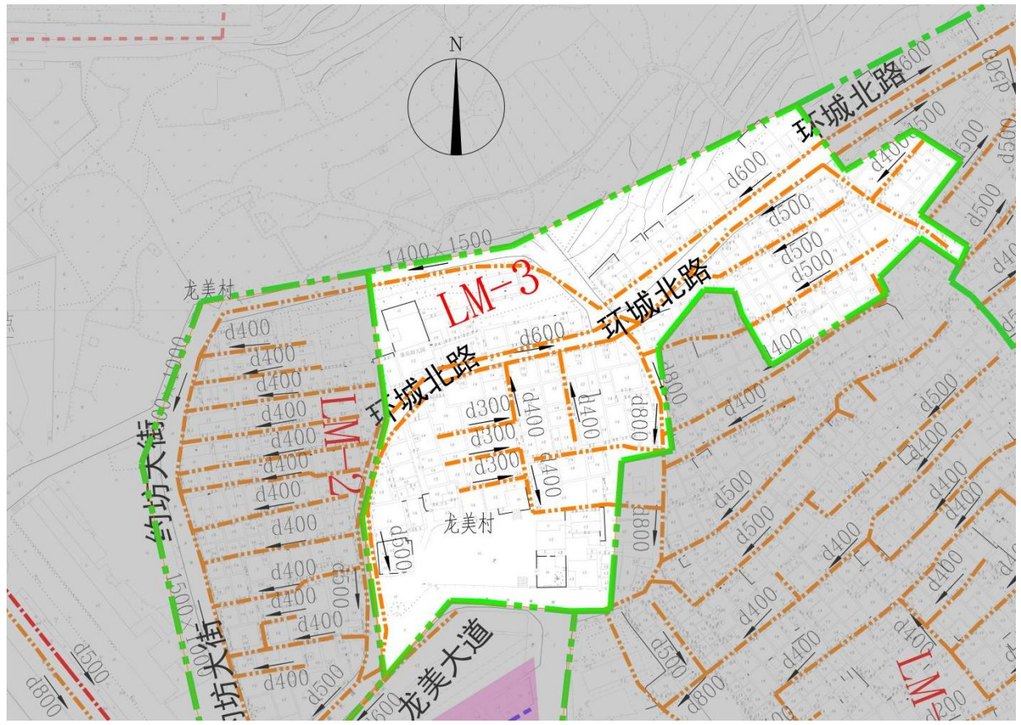


图 5.2-101 LM-03 片区排水现状图



表 5.2-26 环城北路现状



图 5.2-102 环城北路现状

片区片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道房屋大多比较规整，巷道宽度在 2.5m 左右，整体采用合流制排水，现状雨、

污水直接由巷道内 d400 合流管道收集。



图 5.2-103 北约坊二巷



图 5.2-104 北约坊一巷

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，合流水在化粪池短暂沉淀后排入管网。

表 5.2-27 污染源统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 LM-3	
1	房屋栋数	栋	182	
2	雨水立管	根	24	
3	合流立管	根	56	
4	污水立管	根	173	
5	污水出户管	根	29	
6	污染源总数	处	258	包括合流立管、污水立管、合流出户管、污水出户管



图 5.2-105 房屋合流立管实景图

3）截流井现状

该区域无截流井。

4）错混接点

该区域无错混接点

5）外水点

该区域无外水点。

6）片区现状存在问题分析

1）城中村内部埋地雨、污水管网不完善。

片区内基本仅有一套合流系统，合流管一般敷设于巷道中间位置，需要考虑实施过程中对老旧房屋的保护。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，合流水在化粪池短暂沉淀后排入管网，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导

致蚊虫滋生，影响环境。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷

片区属城中村，管网系统建设管养和清疏条件受限，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。

5.2.5.2.4 清河大街片区（LM-04）

1）排水管网现状

该片区为清河大街片区，位于龙美村中部。本片区地势北高南低，现状排水体制为截流式合流制，片区内基本仅有一套合流管。

清河大街 d800 合流管，自北向南在清河横街交汇处汇入清河大街 1400×1600 合流渠，继续向南汇合环城东路 d500 合流管，向西经龙美南路，与约访大街南片区 d600、d800 合流管汇合后，排入番禺大道 1500×1000 合流渠箱。

清河大街西昊信综合楼附近有 d400、d800 两条合流管，从昊信综合楼开始，沿清河西路自北向南，d400 合流管排入迎星东路现状 d1500 污水管，最终进入中部净水厂，d800 合流管被截流进入迎星东路现状 d1500 污水管，雨水溢流进入东沙涌。

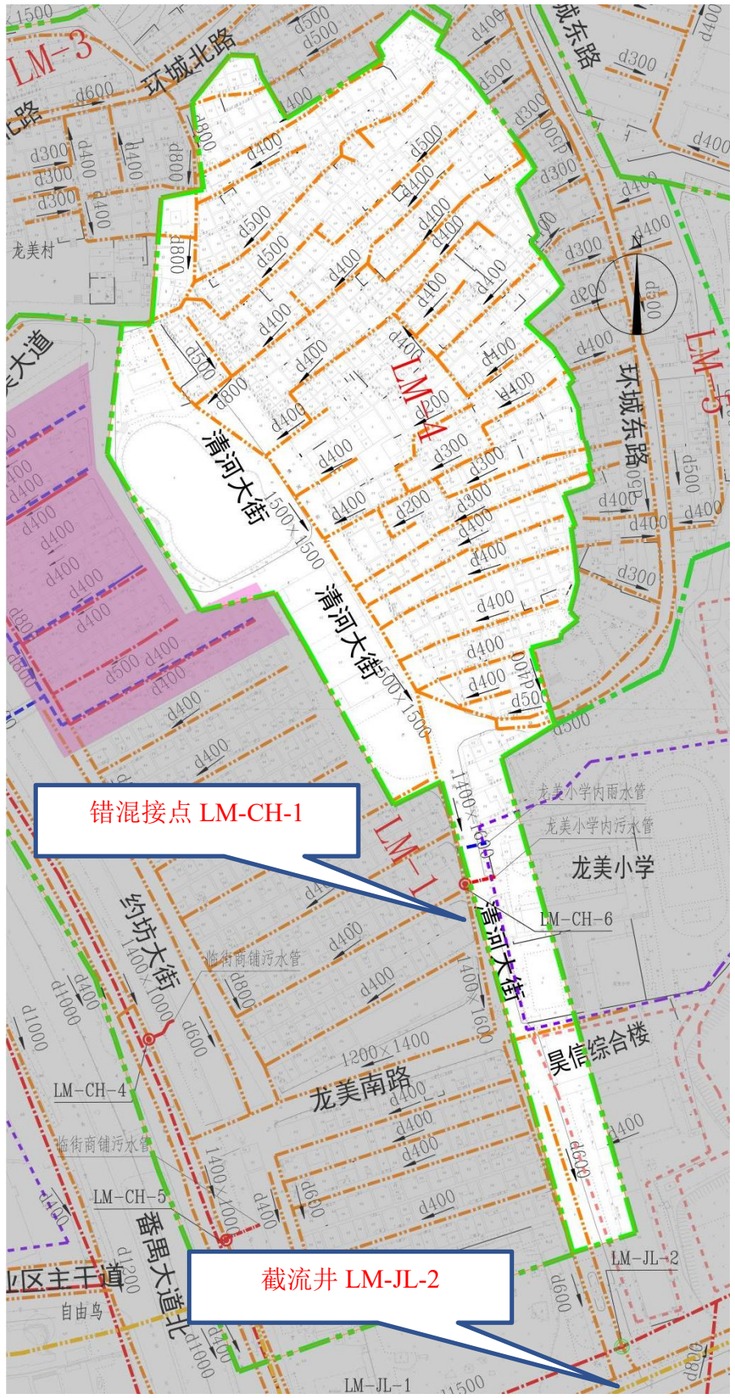


图 5.2-106 LM-4 片区排水现状图



图 5.2-107 龙美南路现状



图 5.2-108 清河大街现状

片区片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道宽度在 1.6~2.5m 左右，部分巷道分布规整，如清河三巷，部分巷道房屋分布错落，巷道狭窄宽度在 1.5m 左右如太通里巷。整体采用合流制排水，现状雨、污水直接由巷道内 d300~d400 合流管道收集。



图 5.2-109 太通里巷



图 5.2-110 清河三巷

图 5.2-111 片区巷道现状

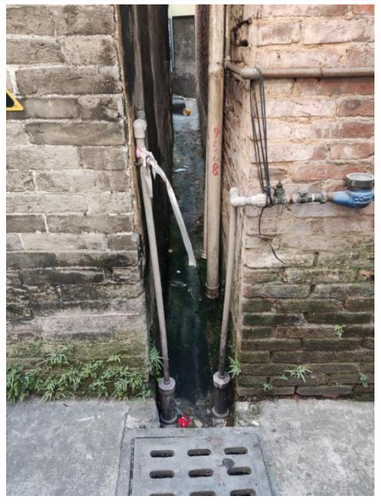
2）污染源现状：

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，合流水在化粪池短暂沉淀后排入管网。

部分老旧房屋存在污水明排现象。

表 5.2-28 污染源统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 LM-4	
1	房屋栋数	栋	356	
2	雨水立管	根	67	
3	合流立管	根	73	
4	污水立管	根	855	
5	污水出户管	根	58	包括合流立管、污水立管、合流出户管、污水出户管
6	污染源总数	处	986	



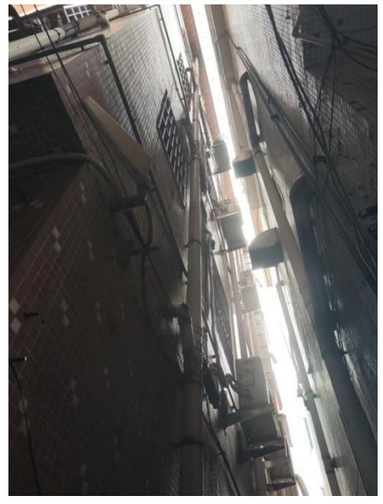


图 5.2-112 房屋立管实景图

3）截流井现状

序号	片区	设施	合流管渠	截污管	截留倍数	面积（hm2)	备注
1	LM-4 片区	截流井 1	d800	d1500	3	0.99	清河西街 d800 合流渠截流至迎星东路 d1500 污水管

4）管网错混接现状

清河大街只存在一套合流管网，但龙美小学内部已完成雨污分流，清河大街存在一处错混接现象。

序号	名称	单位	数量	备注
1	LM-CH-5	处	1	龙美大道与番禺大道交叉口

5）外水点

本片区无外水侵点。

6）片区现状问题分析

1）城中村内部埋地雨、污水管网不完善。

片区内基本仅有一套合流系统，合流管一般敷设于巷道中间位置，需要考虑实施过程中对老旧房屋的保护。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，合流水在化粪池短暂沉淀后排入管网，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷

片区属城中村，管网系统建设管养和清疏条件受限，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。

5.2.5.2.5 环城东路片区（LM-05）

1）排水管网现状

该片区为环城东路片区，位于龙美村东北部，村居沿环城北路两侧布置，本片区地势北高南低，西高东低。现状排水体制为合流制排水。片区内有两条 d500 合流管，分别在道路东西两侧，东侧合流管收集道路东侧村居道路雨污水，以环城东路五横为分水岭，分水岭北侧截流接入莲花路 DN600 污水管，分水岭南侧沿环城东路向南接入清河大街 1400×1600 合流渠箱；西侧合流管收集道路西侧村居及道路雨污水，沿环城东路向南与路东侧合流管汇合后接入清河大街 1400×1600 合流渠箱箱，沿龙美南路，排入番禺大道 1400×1000 合流渠箱。

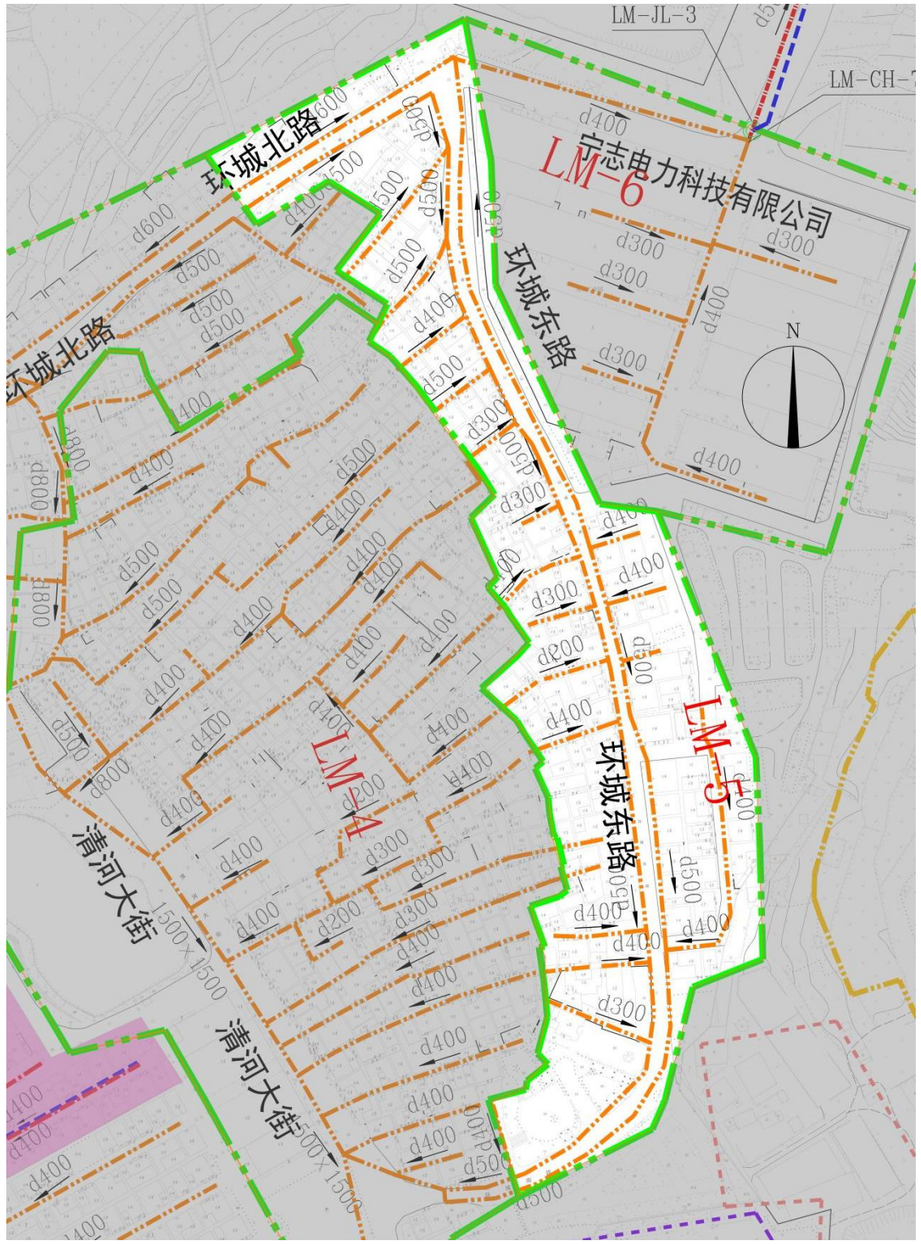


图 5.2-113 LM-5 片区排水现状图



图 5.2-114 环城北路现状



图 5.2-115 环城北路现状

片区片区内现状建筑房屋大部分立管为合流立管，将生活污水及阳台天面雨水收集排入巷道合流管。分区内巷道宽度在 1.7~2.5m 左右，部分巷道分布规整，整体采用合流制排水，现状雨、污水大部分直接由巷道内 d300~d400 合流管道收集。



图 5.2-116 环村东九横



图 5.2-117 环城东四横

2）污染源现状：

根据现场摸查可知，该片区现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，合流水在化粪池短暂沉淀后排入管网。

表 5.2-29 污染源统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 LM-5	
1	房屋栋数	栋	198	
2	雨水立管	根	22	
3	合流立管	根	56	
4	污水立管	根	368	
5	污水出户管	根	101	
6	污染源总数	处	525	包括合流立管、污水立管、合流出户管、污水出户管



图 5.2-118 房屋立管实景图

3）截流井现状

该片区无截流井。

4）错混接点

该片区无错混接点

5）外水点

该片区无外水点。

6) 片区现状存在问题分析

1）城中村内部埋地雨、污水管网不完善。

片区内基本仅有一套合流系统，合流管一般敷设于巷道中间位置，需要考虑实施过程中对老旧房屋的保护。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，合流水在化粪池短暂沉淀后排入管网，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷

片区属城中村，管网系统建设管养和清疏条件受限，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。

5.2.5.2.6 龙美莲花路片区（LM-06）

1）排水管网现状

该片区为龙美莲花路片区，位于龙美村北部。本片区地势南高北低，片区内为厂房，采用合流制排水。现状莲湖路有一套合流系统，污水管尺寸 d600，雨水管尺寸 d600，厂区内未进行雨污分流，有一套 d400 合流系统，经截流进入莲花路 d600 污水管，最终进入中部净水厂。

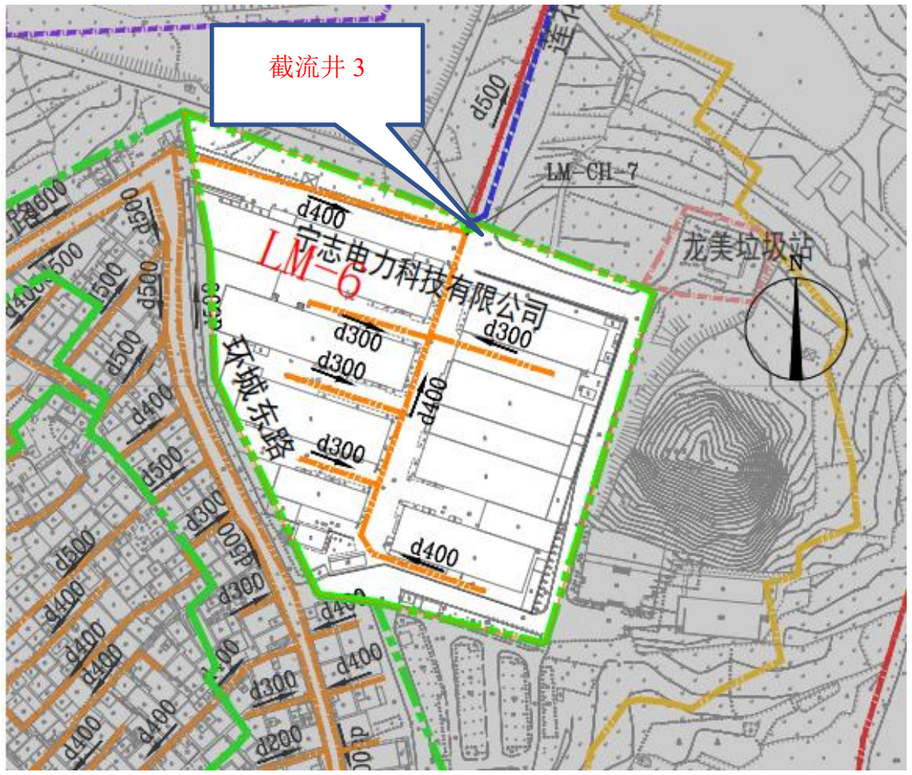


图 5.2-119 LM-6 片区排水现状图

2）污染源现状

根据现场摸查可知，该片区厂房现状立管均为雨水立管，污染源多为生产及冲洗厂房废水。



图 5.2-120 片区现状

表 5.2-30 污染源统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 LM-6	
1	房屋栋数	栋	8	
2	雨水立管	根	160	
3	合流立管	根	0	
4	污水立管	根	0	
5	污水出户管	根	20	
6	污染源总数	处	20	包括合流立管、污水立管、合流出户管、污水出户管

2）截流井现状

3）

表 5.2-31 截流井统计表

序号	片区	设施	合流管渠	截污管	截留倍数	面积（hm2)	备注
1	LM-6 片区	截流井 3	d400	DN600	3		番禺大道 1400×1000 合流渠截流至迎星东路 d1500 污水管

4）管网错混接现状

无。

5）外水点

该片区无外水点。

7) 片区现状存在问题分析

1）城中村内部埋地雨、污水管网不完善。

2）村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管。

3）管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构性缺陷

5.2.5.3 具体问题清单

序号	问题名称	问题描述	问题分析
1	雨污水源头未分流	村内源头房屋建筑未分流，污染源多为合流立管	多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，合流水在化粪池短暂沉淀后排入管网，有部分合流、污水立管散排至房屋间明沟后排入巷道合流管，易导致蚊虫滋生，影响环境（全村区域）。
2	管网错混接	村内共存在 6 处错混接情况，	村内部分排水单元已完成雨污分流，但村内仅有一套管网，番禺大道、迎星东路有两套管网和合流末端存在错混接，部分临街商铺污水接至市政雨水管中。
3	合流管截流点	村内共存在 3 处合流截流点	村内基本仅有一套合流管网，合流管末端设置截流井，部分截流井溢管与雨水管连接， 管与河涌连接，雨季有污水外溢的情况。
4	现状管网缺陷	村内管网设施老旧，有不同程度的功能性、结构缺陷	城中村，管网系统建设年代久远、管养和清疏条件受限，根据现场摸查发现，多处区域管道存在不同程度的结构缺陷、管道淤积等现象。（LM-2、LM-3、LM-4）区域。
5	管网未完善	城中村内部埋地雨、污水管网不完善。	村内基本仅有一套合流系统，合流管一般敷设于巷道中间位置，两侧房屋距离较小，基本均为“握手楼”，在此种窄巷道里需要考虑实施过程中对老旧房屋的保护，（LM-3、LM-4 区域）。

5.2.6 存在问题小结

1）流域配套公共管网基本搭建完成，污水主管网相对较为完善，流域内涉及 4 条行政村，各村的部分村居做了农村生活污水治理工程及部分临河村居雨污分流工程，但村内排水系统仍以截流式合流制排水系统为主，雨天污水溢流进入河涌污染水体。

2）村内合流管道、化粪池使用年限较久，存在不同程度功能性及结构性缺陷。

5.2.7 管网混错接情况分析

区域内主要的道路共有 13 条，根据现状管网摸查情况，流域内的道路中，除了甘棠大道、新杠街、清河大街只有一套以上合流管，其他道路上均为雨污水两套管网，部分市政道路现有的雨污水两套管网存在错混接的情况。具体情况如下表：

表 5.2-32 管网混错接情况统计

序号	道路名称	道路属性	雨水管	污水管	合流管	排水体制	备注
1	甘东路	市政路	√	√		雨污分流	错混接改造
2	东环路	市政路	√	√		雨污分流	错混接改造
3	甘东横街	市政路	√	√		雨污分流	错混接改造
4	番禺大道	市政路	√	√		雨污分流	错混接改造
5	新光快速路	市政路	√	√		雨污分流	错混接改造
6	迎星中路	市政路	√	√		雨污分流	错混接改造
7	东星路	市政路	√	√		雨污分流	错混接改造
8	市新路	市政路	√	√		雨污分流	错混接改造
9	迎星东路	市政路	√	√		雨污分流	错混接改造
10	东升路工业区主干道	市政路	√	√		雨污分流	错混接改造
11	新杠街	村道			√	雨污合流	新建排水管分流
12	清河大街	村道			√	雨污合流	新建排水管分流
13	甘棠大道	村道			√	雨污合流	新建排水管分流

表 5.2-33 管网混错接情况统计

序号	村名	混错接数目
1	东沙村	4
2	甘棠村	2
3	龙美村	6
4	蔡边二村	5
合计	/	17

5.2.8 排水单元达标改造与接驳现状分析

本工程区域总面积约 5.14km^2，按住宅类、城中村、工业类、商业类、机关事业单位、绿地、规划用地等不同性质进行划分，排水可分为 4 条村，79 个排水单元，排水单元总面积 261.84hm^2。其中 57 个排水单元完成了雨污分流改造工作，总面积为 202.70hm^2，达标率为 77.41%（以面积计），4 条村未完全雨污分流，为合流制排水系统，如图 6.4-2 所示。

根据现场查勘及对接，结合梳理后的本次工程范围内排水单元及市政道路排水现状，形成排水单元-市政排水系统“一张表”，作为本可行性研究方案编制主要依据及后期排水系统运营维护的重要支撑。具体如下表所示。

表 5.2-34 排水单元--市政道路公共管网接驳情况一览表

项目	现状	改造方式	个数
已达标排水单元	道路排水系统已分流，并正确接驳	—	45
	道路排水系统已分流，未正确接驳	本项目接驳	12
未达标排水单元	道路排水系统已分流	排水单元自行改造接驳	19
	道路排水系统未分流	本项目配套道路管网，排水单元自行改造接驳	3
行政村	以合流制为主	城中村截污纳管	4
总计			83

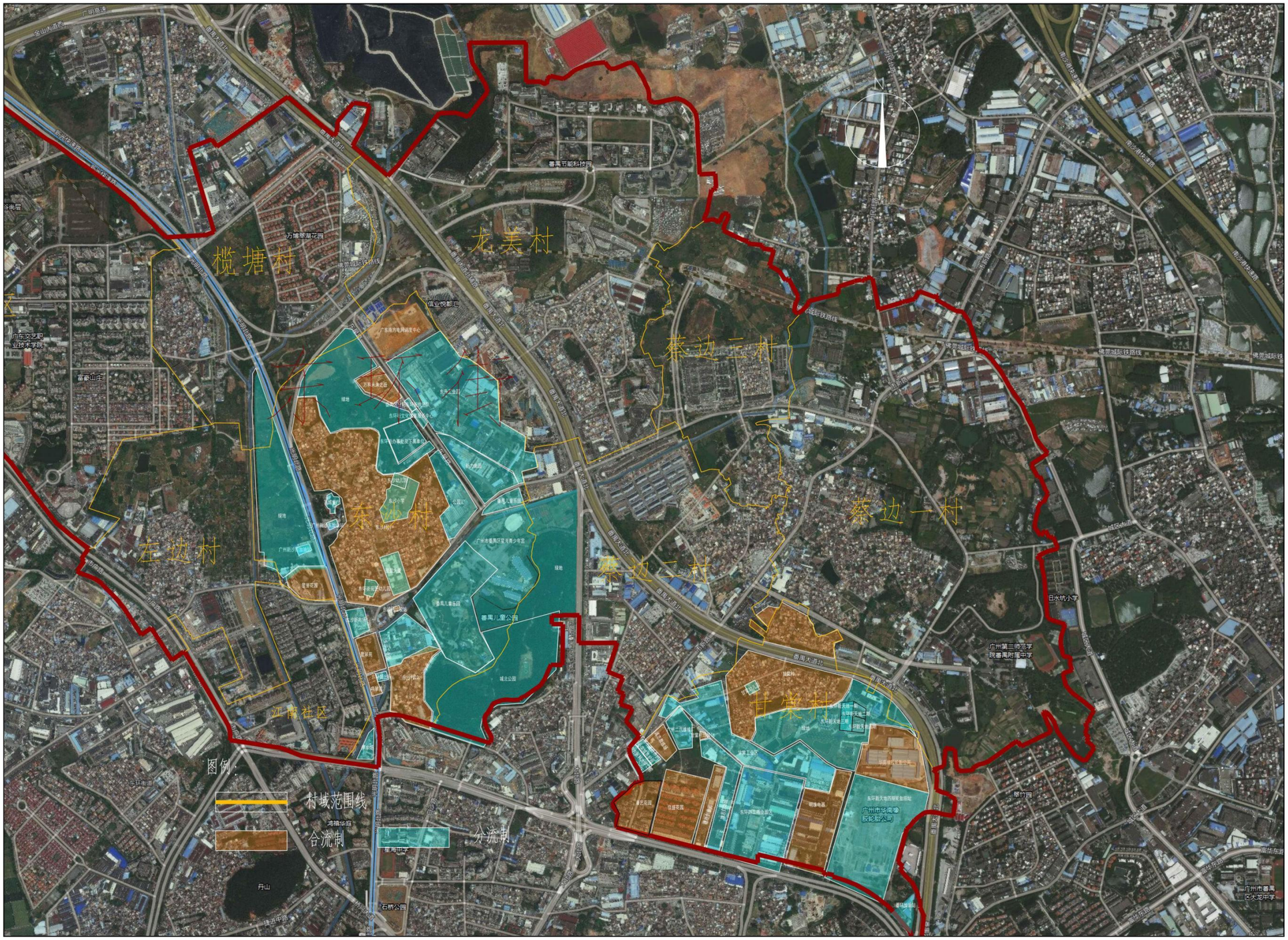


图 5.2-121 东沙村、甘棠村排水单元性质分布图

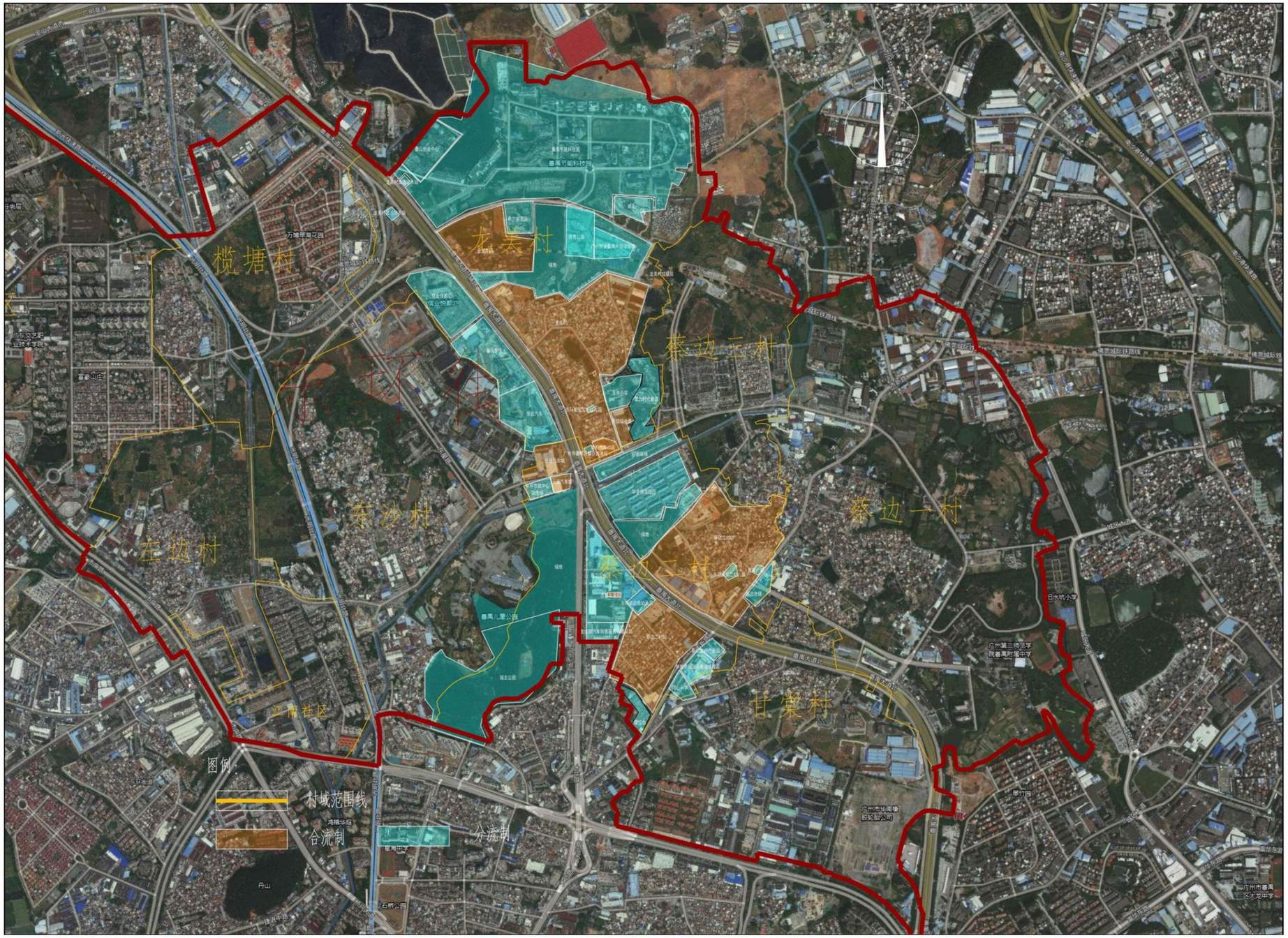


图 5.2-122 蔡边二村、龙美村排水单元性质分布图

表 5.2-35 已达标排水单元汇总表

序号	一级单元	排水单元名称	单元性质	排水体制	排水单元地址	面积（hm^2）	整改措施
1	东沙村	东环街办事处及下属单位	机关事业单位	分流制	东星路 100 号	1.62	/
2		番禺区分局东环街执法队	机关事业单位	分流制	东环街东星路 95 号	0.15	/
3		东环街文化体育服务中心	机关事业单位	分流制	东环街东星路 90 号	0.25	/
4		东环派出所	机关事业单位	分流制	光明北路 388 号	0.16	/
5		东环街苑芝幼儿园	商业	分流制（错混接改造）	汪波大街 3 号	0.14	在下黄坊汪波大街配套 d300 污水管，本项目接驳污水
6		东沙小学	机关事业单位	分流制（错混接改造）	东沙村汪波三街北一巷 2 号	1.3	在下黄坊汪波大街配套 d300 污水管，本项目接驳污水
7		东沙幼儿园	商业	分流制（错混接改造）	东沙村东沙小学北侧	0.3	在下黄坊汪波大街配套 d300 污水管，本项目接驳污水
8		公园汇	住宅	分流制	迎星中路	3.78	/
9		骏盈大厦	商业	分流制（错混接改造）	东环街东沙村汪波三街南 3 号	0.92	在下黄坊汪波大街配套 d300 污水管，本项目接驳污水
10		东沙新市场	商业	分流制	工业区路 5 号	0.33	/
11		新力集团	商业	分流制	迎星中路 7 号	2.2	/
12		荔城餐厅	商业	分流制	汪波二街	0.23	/
13		广州新沙加油站有限公司东沙西加油站	其他	分流制	东环街新光快速路 2399 号	0.6	/
14		广州新沙加油站有限公司东沙东加油站	其他	分流制	东环街新光快速路 2398 号	0.36	/
15		番禺儿童公园	商业	分流制	迎星中路旁	10	/
16		城北公园	机关事业单位	分流制	迎星中路	17.60	/
17		东升工业区	工业	分流制	番禺大道北旁	17.20	/
小计						57.14	
18	甘棠村	东环新天地一期	商业	分流制	番禺大道	1.2	/
19		东环新天地二期	商业	分流制	番禺大道	0.8	/
20		东环路工商业园区	商业	分流制	东环路 120-126 号	10	/
21		雄志灯饰城	商业	分流制	甘棠村内	2.99	/
22		中国石化销售有限公司广东广州番禺番环加油站	其他	分流制	番禺大道北与番禺大道北入口交叉口南 50 米	0.83	/
23		东环街甘棠幼儿园	商业	分流制	甘棠大道 8 号	0.2	/
24		广州二汽维修厂	商业	分流制	甘棠牌坊内	1.00	/
25		甘棠工业区	工业	分流制	甘棠村内	5.40	/
26		广州市道路养护中心南城养护所	机关事业单位	分流制	甘棠大道与市新路交叉路口往东约 50 米	0.5	/
27		南方医科大学口腔医院番禺院区	机关事业单位	分流制	甘棠村	0.9	/
小计						23.82	
28	蔡边二村	东环街市政中心调度场	机关事业单位	分流制	迎星中路	1	/
29		广州市番禺区星海青少年宫	机关事业单位	分流制	迎星中路 32 号	3.39	/
30		东环街启雅幼儿园	商业	分流制（错混接改造）	东环街道蔡二新村东 12 街 1 号	0.34	在新村西一街配套 d300 污水管，本项目接驳
31		东环街蔡二幼儿园	商业	分流制（错混接改造）	蔡二村新楼坊大街 1 号	0.14	在新楼坊大街配套 d300 污水管，本项目接驳

32		同心小学	商业	分流制	市新路 26-1 号	0.6	/
33		星力时代豪庭	住宅	分流制	漫龙街 33 号	2.75	/
34		华圣物流园区	商业	分流制	番禺大道北 941	7.83	/
35		迎新商场	商业	分流制	东环街迎新路迎新商场	2.62	/
36		蔡边市场	商业	分流制	东环街蔡边二村口蔡边市场	0.61	/
37		影动力 VR 产业园	商业	分流制	市新路 64 号	0.63	/
38		华胜奔驰宝马奥迪维修店	商业	分流制	蔡二村	1.24	/
39		广州市番禺区番沙加油站	其他	分流制	番禺大道北 937 号	0.32	/
40		锦龙红旗汽车销售服务有限公司	商业	分流制	大北路 522 号-1	2.33	/
41		蔡二工业区	工业	分流制（错混接改造）	大北路东侧	9.31	在新村西一街配套 d300 污水管，本项目接驳污水
42		集耀广场	商业	分流制（错混接改造）	东环街市新路 205 号集耀广场	0.9	在广场内部路改造既有雨水沟
43		璞悦台	住宅	分流制	市新路 69 号	0.61	/
44		蔡二村垃圾站	其他	分流制（错混接改造）	蔡二村内	0.02	在新杠街新建 d300 污水管
小计						34.64	
45		东环街宝宝乐幼儿园	商业	分流制（错混接改造）	龙美大道 10 号之 1	0.04	在龙美南路配套 d300 污水管，本项目接驳污水
46		龙美小学	机关事业单位	分流制（错混接改造）	龙美大道 5（龙美清河大街 1-2 号）	1.7	在龙美清河大道配套 d400 污水管，本项目接驳污水
47		广外附设番禺外国语学校	商业	分流制	东环街莲花大道中 202 号	2.86	/
48		番禺节能科技园	商业	分流制	东环街番禺大道北 555 号	48.07	/
49		番山创业中心	商业	分流制	东环街番禺大道北 537 号番禺节能科技园番山创业中心	3.80	/
50		邦舍	商业	分流制	莲花大道中 203 号	4.3	/
51	龙美村	希尔顿酒店	商业	分流制	莲花大道中 102 号	1.59	/
52		领秀公馆	商业	分流制	莲花大道中 178 号、202 号	9	/
53		信业悦都荟	商业	分流制	番禺大道北 822 号	5.4	/
54		中国石化销售有限公司广东广州番禺龙美加油站（东站）	其他	分流制	番禺大道北龙美路段东西侧（东侧）	0.1	/
55		中国石化销售有限公司广东广州番禺龙美加油站（西站）	其他	分流制	番禺大道北龙美路段东西侧（西侧）	0.57	/
56		番山智库	商业	分流制	番禺大道西侧	5.02	
57		恒远汽车	商业	分流制	番禺大道西侧	4.65	
小计						87.10	
合计						202.70	

表 5.2-36 未达标排水单元汇总表

序号	一级单元	排水单元名称	单元性质	排水体制	排水单元地址	面积（hm^2）	整改措施	是否有物业管理单位（用于住宅类排水单元）	出资方式
1	东沙村	星誉花园	住宅	合流制	迎星西路 133 号	2.99	新建一套 d300 污水系统	是	自行出资
2		盈翠苑	住宅	合流制	州市番禺区光明北路 456 号	1.85	新建一套 d300 污水系统	否	区出资
3		裕水方养生馆商业楼	商业	合流制	迎新西路 124 号	0.25	排水单元内部自行改造后接驳进道路排水管	/	自行出资
4		广州南方电网调度中心	商业	合流制	东星路	5.71	新建一套 d300 污水系统	是	自行出资
5		万科未来之丘	商业	合流制	东星路	3	新建一套 d300 污水系统	是	自行出资
6		东沙村垃圾站	其他	合流制	东沙村内	0.015	排水单元内部自行改造	/	自行出资
7		鸣翠苑	住宅	合流制	光明北路 581	0.38	新建一套 d300 污水系统	否	区出资
小计						14.20			
8	甘棠村	佳盛花园	住宅	合流制	东环路 130-136 号	5	新建一套 d300 污水系统	是	自行出资
9		明珠电器	商业	合流制	东环路 118 号	7.2	新建一套 d300 污水系统	/	自行出资
10		德胜创意园	商业	合流制	东环路 128 号	1.8	新建一套 d300 污水系统	/	自行出资
11		东环新天地三期	商业	合流制	番禺大道	2	新建一套 d300 污水系统	/	自行出资
12		东环新天地四期（轮胎厂）	商业	合流制	番禺大道	5.3	已平整场地	/	/
13		华南橡胶轮胎公司旧址地块	商业	合流制	东环路 116 号	13	已平整场地	/	/
14		甘棠村垃圾站	其他	合流制	甘棠村内	0.02	排水单元内部自行改造后接驳进道路排水管	/	自行出资
15		诚志教练场	商业	合流制	广州二汽维修厂旁	0.77	排水单元内部自行改造后接驳进道路排水管	/	自行出资
16		潘艺花园	住宅	合流制	东环路	3.13	新建一套 d300 污水系统	否	区出资
小计						38.22			
17	蔡边二村	云返汽车城	商业	合流制	大北路 539-555、555-1、555-2 号	3.04	排水单元内部自行改造后接驳进道路排水管	/	自行出资
18		吉利汽车 4S 店	商业	合流制	番沙加油站旁	0.59	排水单元内部自行改造后接驳进道路排水管	/	自行出资
19		志富创意园	商业	合流制	工业区中心街 7 号	0.07	本项目在新村西一街配套 d300 污水管，排水单元内部自行改造后接驳进道路排水管	/	自行出资
小计						3.70			
20	龙美村	金龙花园	住宅	合流制	番禺大道北 613 号	2.1	新建一套 d300 污水污水管	是	自行出资
21		龙美村垃圾站	其他	合流制	龙美村内	0.02	本项目在龙美莲花路配套 d300 污水管，排水单元内部自行改造后接驳进道路排水管	/	自行出资
22		昊信综合楼	商业	合流制	东环街龙美村龙美小学南 1 号昊信综合楼	0.90	本项目在龙美清河大道配套 d400 污水管，排水单元内部自行改造后接驳进道路排水管	/	自行出资
小计						3.02			
合计						59.14			

5.2.9 截流点现状分析

由于现状村居范围内大多采用合流制，根据获得资料及现场排查发现各村内合流溢流排口共约 18 个。清单如下：

表 5.2-37 截流井摸查情况

序号	村落	设施	合流管渠	截污管	截流倍数	面积（ha）	坐标
1	龙美村	截流点 1	1000×1000	d1500	3	18.35	X=11582.769 Y=48389.940
2		截流点 2	d600	d1500	3	2.93	X=11640.673 Y=48537.034
3		截流点 3	d500	D400	3	1.90	X=12478.550 Y=48642.430
4	蔡边二村	截流点 4	d1500	d600	3	16.33	X=48575.86 Y=11520.62
1	东沙村	截流井 5	d800	d400	3	0.44	X=211850，Y=47136
2		截流井 6	d1500	d400	3	0.86	X=211489，Y=47127
3		截流井 7	d1500	d400	3	6.84	X=211486，Y=47129
4		截流井 8	1300×1300	d600	3	6.60	X=210577，Y=47465
5		截流井 9	d800	d1000	3	1.23	X=211114，Y=47713
6		截流井 10	d1000	d1000	3	2.02	X=211184，Y=47772
7		截流点 11	d800	d800	3	1.03	X=210621，Y=47543
8	甘棠村	截流点 12	d1000	d500	3	0.07	X=210561.44 Y=49093.33
9		截流点 13	d1000	d500	3	0.075	X=210516.09 Y=49097.63
10		截流点 14	d1000	d500	3	0.069	X=210471.57 Y=49099.42
11		截流点 15	d1000	d500	3	0.071	X=210458.63 Y=49096.13
12		截流点 16	d1000	d500	3	0.072	X=210437.24 Y=49089.32
13		截流点 17	d800	d300	3	0.085	X=210404.51 Y=48927.82
14		截流点 18	d1500	d500	3	10.02	X=210276.29 Y=49064.63

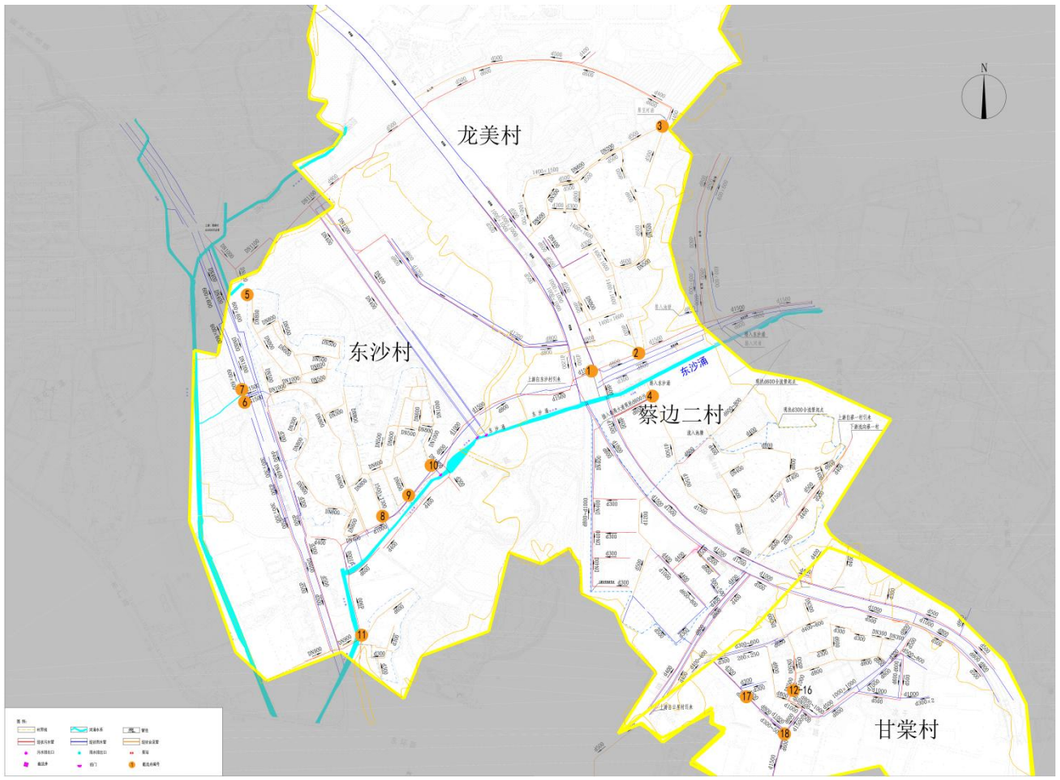


图 5.2-123 现状合流管末端截流点位置示意图

5.2.10 积水点分析

5.2.10.1 积水点概况

根据现场调研及村委提供资料，积水点共有 4 处，分别是东沙村迎星中路（东沙村村委）、东沙村工业区路、番禺大道与迎星新中路路口、蔡边二村新楼坊大街，积水点统计及成因分析见下表。

表 5.2-38 积水点统计及解决措施

序号	积水点位置	积水成因
1	东沙村迎星中路（东沙村村委）	①路面一部分雨水口流入现状 d800 合流管后直接接入迎星中路 d1000 污水管，污水管满管后，路面雨水不能及时排除；②现状 1300×1300 合流箱涵末端闸门雨天时若打开不及时，造成该片区积水。
2	东沙村工业区路	坐头上街片区内坐头上街道路下有一套合流管，在工业区路与坐头上街交叉处被截留至 d1000 污水管，截流点末端设置闸门，根据与街道村委对接情况，雨天开闸不及时会造成积水。
3	番禺大道与迎星中路路口	番禺大道东侧 2 条雨水通道，1400×1000 合流箱涵-d1200 合流管-3000×3000 合流箱涵-东沙涌、d1200 合流管-东沙涌及 d400 污水管，服务龙美村村居范围；在迎星东路与番禺大道交汇处，3000×3000 合流箱涵在涌边设截流堰，现状截流堰已完全封堵，截流堰上游 30m 同样淤堵严重，接近满管；另外 d1200 合流管在涌边被截流，截流井上游约 80m，淤堵严重，接近满管；由于两条排雨水管渠淤塞严重，3000×3000 箱涵溢流堰被封死，导致雨水无法及时排出至河涌，造成番禺大道迎星中路路口积水。
4	蔡边二村新楼坊大街	蔡边二村现状雨水流域包括蔡边二村、蔡边一村，流域面积约 2.66km^2。2009 年左右，上游蔡边一村进行硬底化改造后，汇入下游蔡边二村雨水量增加，同时，雨季时东沙涌液位上升，水面线接近河涌地面，顶托雨水出口，发生积水。



图 5.2-124 流域范围图

5.2.10.2 东沙村迎星中路（东沙村委）处积水点分析

1）积水点现状情况

迎星中路（东沙村段）地势呈东西高中间低，积水点在东沙村村委会段，积水点地面标高为 7.7~8.0m，在东沙涌北侧约 30m，积水点深度约为 40~50mm，极端天气时可达约 80mm，积水持续时间为 1~2 个小时。

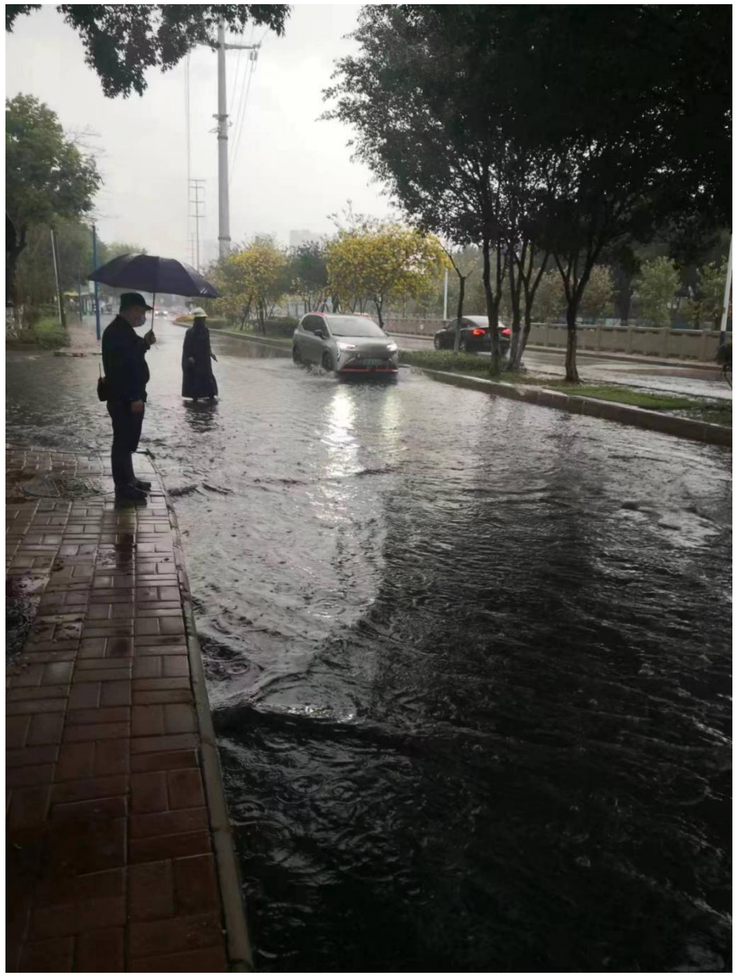


图 5.2-125 积水点照片

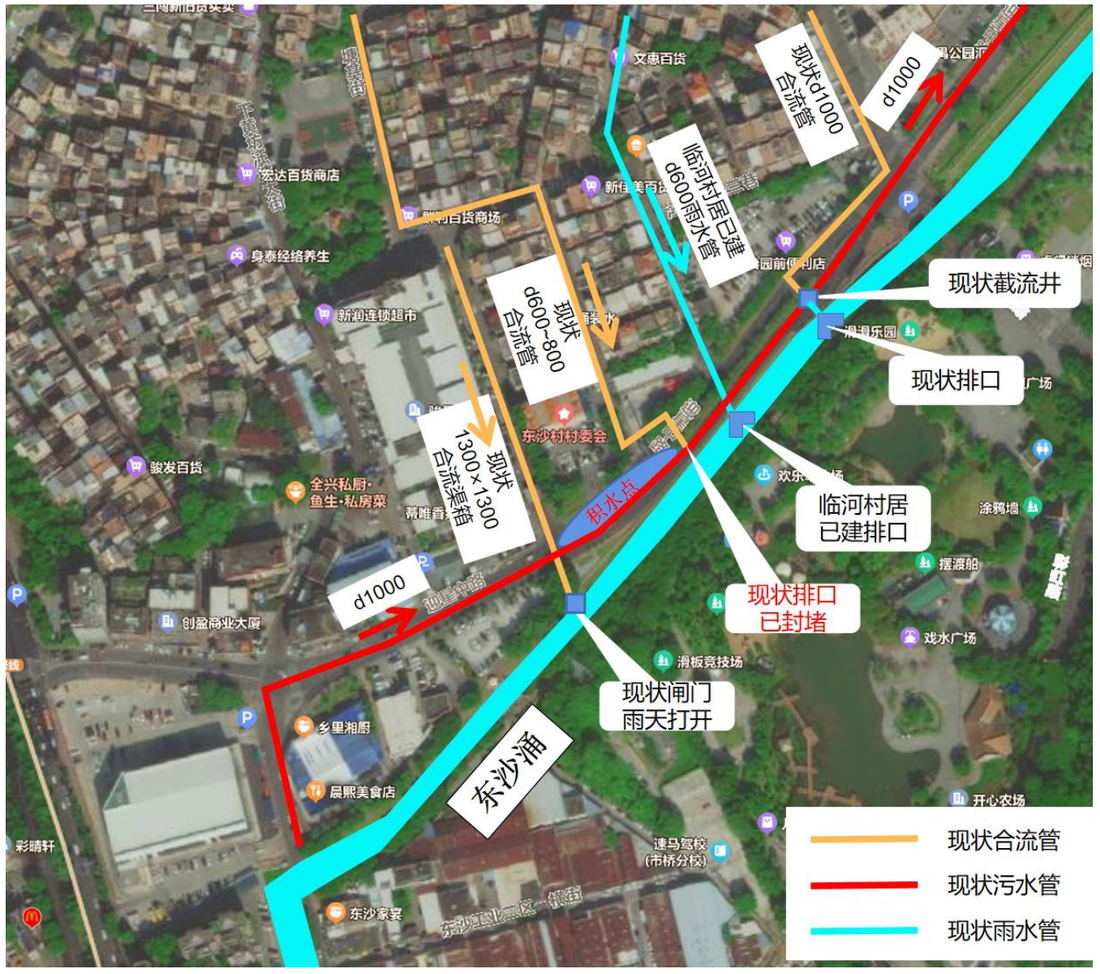


图 5.2-126 迎星中路（东沙村段）现状排水图

2）道路排水情况

（1）迎星中路（东沙村段）现状雨水分段式排入南侧东沙涌，现状南北道路两侧已有路面收水设施。该段路面雨水一部分通过路面雨水口至现状 DN800 合流管内后进入迎星中路污水管；一部分经过路面雨水口收集进入现状雨水通道或进入合流管被截流后排入东沙涌。

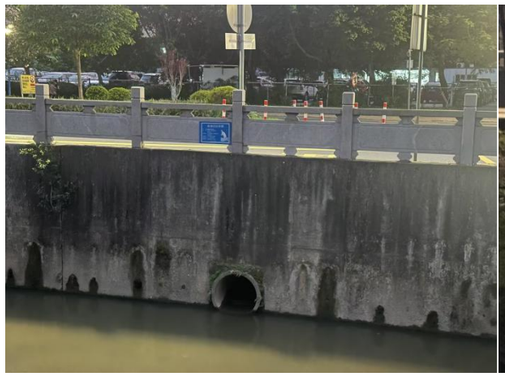








图 5.2-127 现状排口（左上 d1000 溢流口，d600 雨水出口，左下排口封堵，右下截污闸）

（2）迎星中路路段已做道路排水浅沟，收集雨水就近排至东沙涌





图 5.2-128 道路浅表排水（左 道路排水沟，右 路面雨水排出口）

（3）迎星中路现状 d1000 污水管晴天高水位运行



图 5.2-129 现状 d1000 污水管晴天高水位运行

2）积水原因分析

①道路现状排水能力分析

广州市番禺区暴雨强度公式：

广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究技术报告（简本）

表 4-4 近 40 年资料推算的番禺区单一重现期暴雨强度公式

重现期 P（年）	公 式
P=1	$6519.179 / (t + 24.317)^{0.905}$
P=2	$6449.707 / (t + 22.291)^{0.853}$
P=3	$6411.464 / (t + 21.240)^{0.829}$
P=5	$6364.871 / (t + 19.984)^{0.801}$

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

其中：

P——重现期（年）,取 5 年　　F——汇水面积（hm^2），　ψ——综合径流系数，取 0.65

图 5.2-130 东沙村雨水管过流能力分析一览表

管段	管道排水能力（L/s）	汇水面积（m^2）	5 年重现期下排水量（L/s）
现状 1300×1300 合流渠箱改造成雨水渠箱，坡度 5‰	4043.9	9800	320（径流系数 0.75，包括现状进入的污水量）
管段	管道排水能力（L/s）	汇水面积（m^2）	3 年重现期下排水量（L/s）
现状 d600 雨水管，坡度 5‰	434	17500	371（径流系数 0.7）

经核算，现状东沙村合流管、雨水管能满足 5 年一遇或 3 年一遇的重现期要求。

②水面线分析

东沙涌无十年一遇水面线，按历史最高水位校核。

积水点地面标高为 7.73~8.00m，积水深度约 0.05m，积水点水面标高为 7.78m~8.05m，下游东沙涌河涌底标高为 4.93m，常水位标高为 5.55m，历史最高水位为 7.21m，**积水点地面与历史最高水位最小高程差为 0.82m**，雨水可以通过满管压力流方式排入河涌。

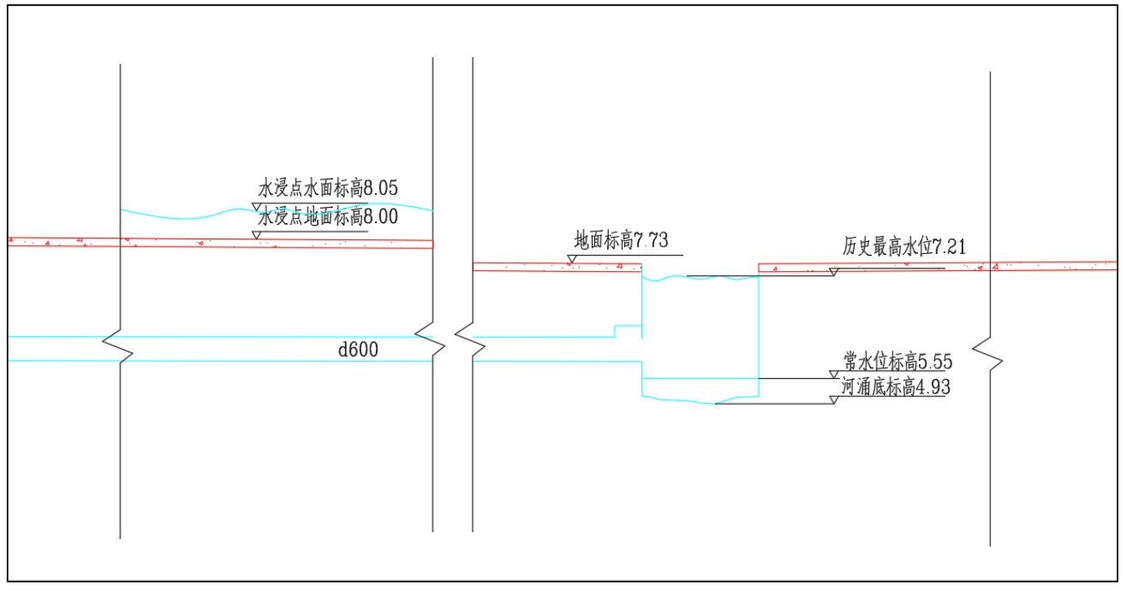


图 5.2-131 d600 雨水管水面线图

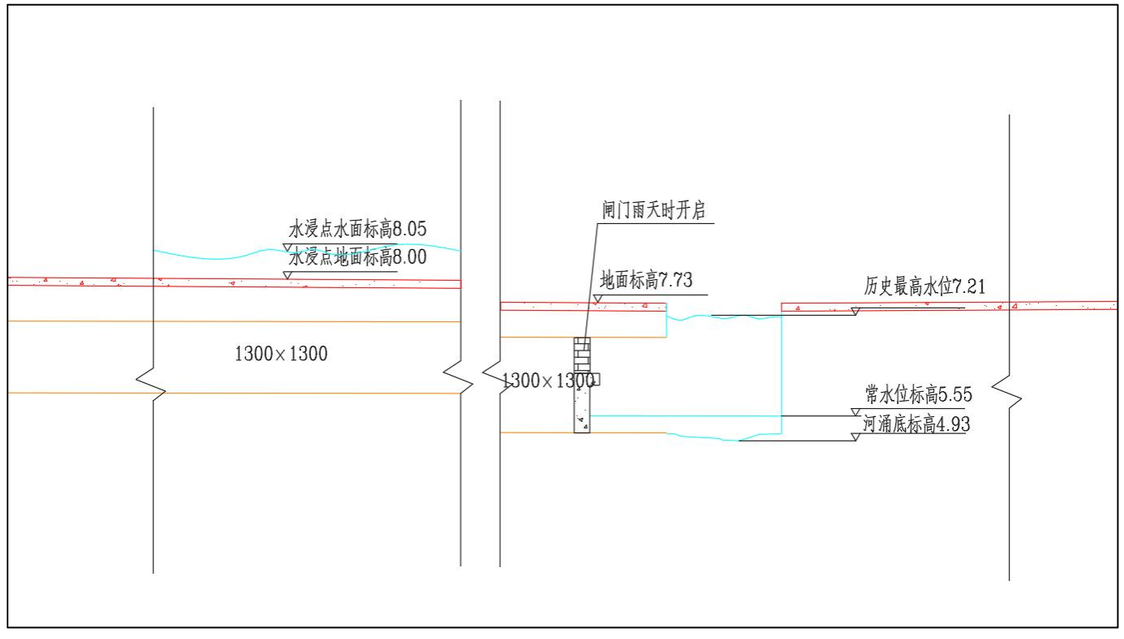


图 5.2-132 1300×1300 箱涵水面线图

积水原因分析：通过计算，迎星中路（东沙村段），现状 d600 雨水管、1300×1300 合流箱涵的过流能力满足三年甚至五年一遇重现期要求，积水点水面线分析能满足排水要求，主要原因：**①路面一部分雨水口流入现状 d800 合流管后直接接入迎星中路 d1000 污水管，污水管满管后，路面雨水不能及时排除；②现状 1300×1300 合流箱涵末端闸门雨天时若打开不及时，造成该片区积水。**

方案本工程实现东沙村雨污分流后，**①打开现状 1300×1300 合流箱涵末端闸门，恢复雨水通道；②完成工程目标后改造截流措施，将已经封堵的 d800 排口恢复为雨水通道，实现雨水直接入东沙涌。实现区域排涝标准达到 3 年一遇标准。建议迎星中路污水管服务范围内实现雨污分流，避免雨季上游雨水进入迎星中路污水管，顶托井盖发生溢流。**此外由于雨季时东沙涌水面线接近地面，为减轻河涌水位顶托作用，建议河涌调度考虑河涌水位顶托雨水出口问题，暴雨前提前腾出河涌容量。

5.2.10.3 东沙村工业区路积水点分析

1) 积水原因分析

①片区地势相对低洼

东沙村坐头上街片区现状易涝点位于该片区地势最低洼点，标高约 7.22m(广州城建高程，余同)。该片区内较高点标高约 14.99~10.27m，雨水经地面径流集中至低洼处，难以快速外排，积水易涝。

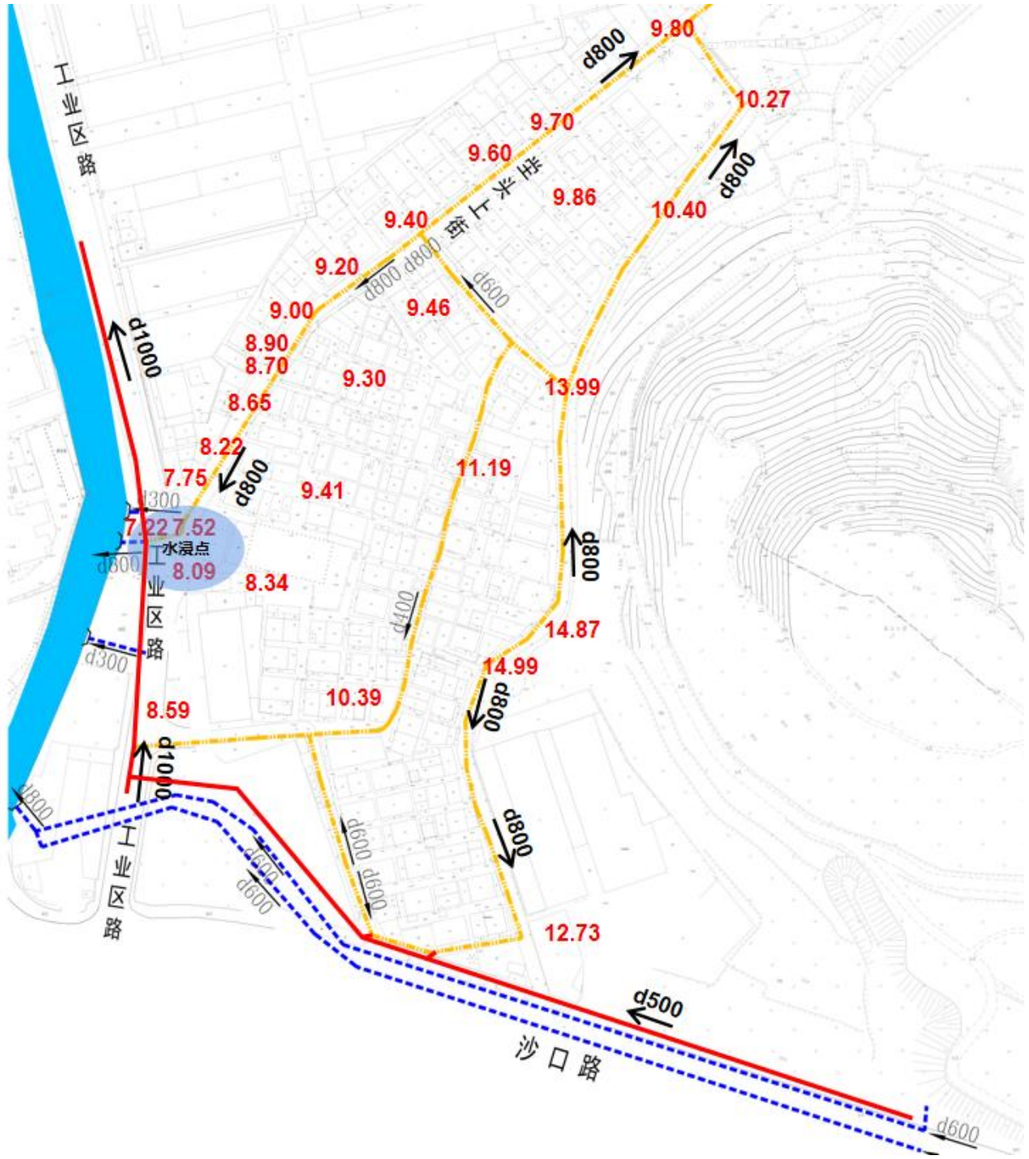


图 5.2-133 东沙村坐头上街现状标高示意图

②村内合流管缺陷检测

现状 d800 合流管无 III、IV 级缺陷，晴天管内水位高度约 0.05m~0.1m。

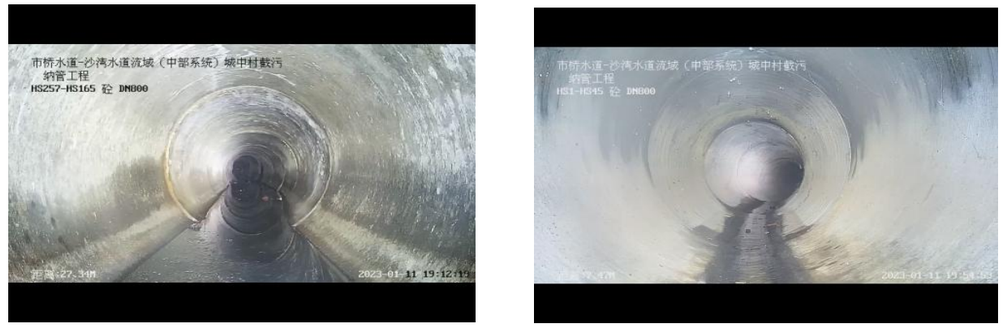


图 5.2-134 村内合流管 QV 照片

③工业区路现状雨水具备就近排至东沙涌能力



图 5.2-135 道路人行道下铺设雨水管，间距约 20~30m，收集路面雨水就近排至东沙涌

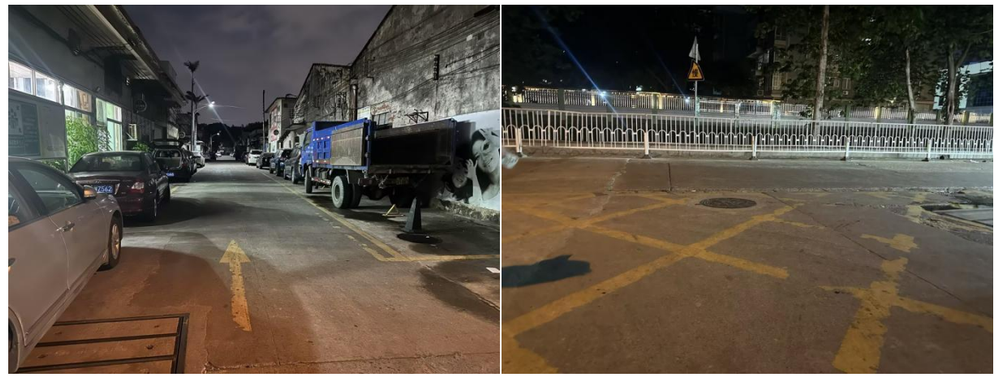


图 5.2-136 工业区路面坡度平坡或坡向东沙涌

③道路现状排水能力分析

广州市番禺区暴雨强度公式：

广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究技术报告（简本）

表 4-4　近 40 年资料推算的番禺区单一重现期暴雨强度公式

重现期 P（年）	公　　式
P=1	$6519.179 / (t + 24.317)^{0.905}$
P=2	$6449.707 / (t + 22.291)^{0.853}$
P=3	$6411.464 / (t + 21.240)^{0.829}$
P=5	$6364.871 / (t + 19.984)^{0.801}$

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

其中：

P——重现期（年）,取 5 年　　F——汇水面积（hm^2），　ψ——综合径流系数，取 0.65

图 5.2-137 东沙村雨水管过流能力分析一览表

管段	管道排水能力（L/s)	汇水面积（m^2）	3 年重现期下排水量（L/s）
现状 d800 合流管改造雨水管，坡度 3‰	723.91	28500	684.58

经核算，现状东沙村合流管、雨水管能满足 3 年一遇的重现期要求。

④水面线分析

东沙村工业区路水浸点地面标高 7.2~7.5m，水浸点水面标高 7.5m~8.0m 东沙涌河涌底标高 5.18m，常水位标高为 5.40m，历史最高水位为 6.80m，最小水位线高程差为 0.4m，雨水满管流时可以通过压力流方式排入河涌。

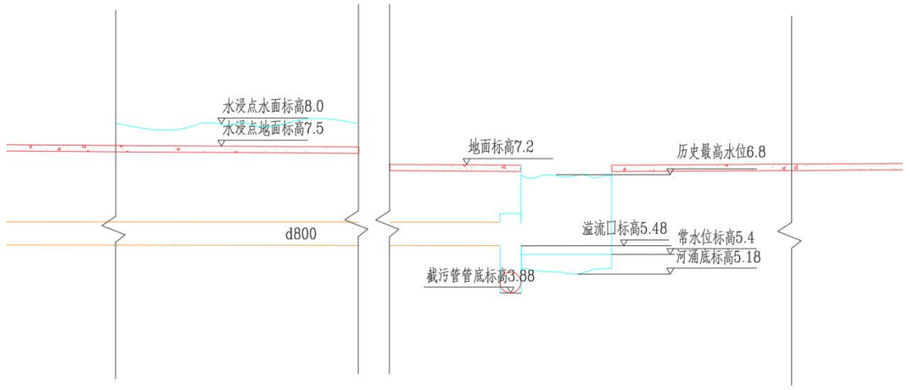


图 5.2-138 东沙村工业区路 d800 合流管水面线分析示意图

⑤雨季现状截流井处水位顶托，上游排水不畅

东沙村坐头上街片区现状地势整体呈南高北低、东高西低，东北高点标高约为 10.27m(广州城建高程，下同)，南侧高点标高约为 14.99m，西侧低点标高约为 7.22m。

现状东沙村坐头上街道路下合流管排入东沙涌上游前设置水闸拦截污水，截流排入工业区路 d1000 污水干管。为减少污水外溢，早季及小雨时，水闸均关闭，导致雨水大量被截流排入工业区路 d1000 污水干管，下游污水干管长期高水位运行。大到暴雨时，开闸不及时，导致上游坐头上街合流管内运行水位抬升，片区内雨水无法快速排放，导致地势低洼点水浸问题加剧频发。

2) 积水点改造方案

积水原因分析：通过计算，迎星中路（东沙村段），现状 d800 合流管改造为雨水管后的过流能力满足三年一遇重现期要求，积水点水面线分析能满足排水要求，主要原因为**现状 d800 合流管末端末端闸门雨天时打开不及时**，造成该片区积水现象。

方案本工程实现东沙村雨污分流后，**打开现状 d800 合流管末端闸门**，恢复雨水通道，实现雨水直接入东沙涌。**实现区域排涝标准达到 3 年一遇标准。建议工业区路污水管服务范围内实现雨污分流，避免雨季上游雨水进入污水管，顶托井盖发生溢流。**此外由于雨季时东沙涌水面线接近地面，为减轻河涌水位顶托作用，建议河涌调度考虑河涌水位顶托雨水出口问题，暴雨前腾出河涌容量。

5.2.10.4 番禺大道与迎星中路路口积水点分析

1）道路排水情况

龙美村地势北高南低，积水点在龙美村最南侧，积水点地面标高为 11.0~11.5m，在东沙涌北侧约 80m，d1200 管道溢流堰底标高为 7.5m，3m×3m 箱涵底标高为 6.5m，与积水点高差为 4~5m。

在暴雨情情况下该点会出现积水情况，1.4m×1.0m 渠箱通过检查井向地面返涌，水深约为 0.5m 左右，积水持续时间为 3~4 个小时。

番禺大道东侧 2 条雨水通道，1400×1000 合流箱涵-d1200 合流管-3000×3000 合流箱涵-东沙涌、d1200 合流管--3000×3000 合流箱涵-东沙涌，服务龙美村村居范围；在迎星东路与番禺大道交汇处，3000×3000 合流箱涵在涌边设截流堰，现状截流堰已完全封堵，截流堰上游 30m 同样淤堵严重，接近满管，截流井上游约 80m，淤堵严重，接近满管；由于两条排雨水管渠淤塞严重，3000×3000 箱涵溢流堰被封死，导致雨水无法及时排出至河涌，造成番禺大道迎星中路路口积水。



图 5.2-139 流域范围图

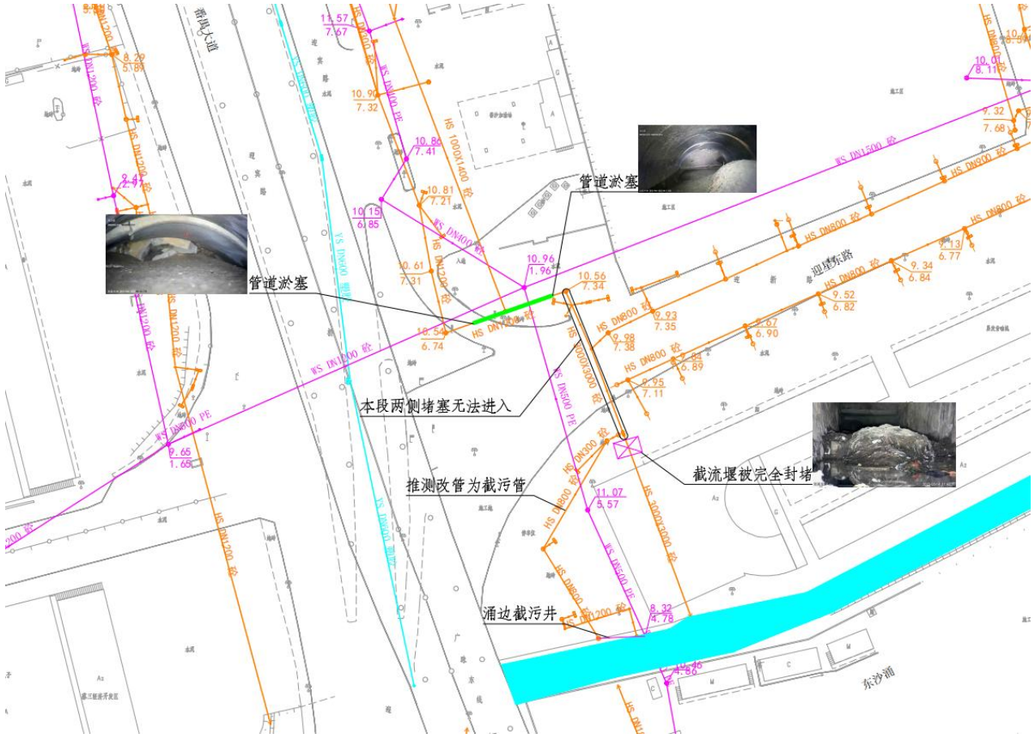


图 5.2-140 现状管网问题点分布图



图 5.2-141 积水点照片

3）积水原因分析

①道路现状排水能力分析

广州市番禺区暴雨强度公式：

表 4-4　近 40 年资料推算的番禺区单一重现期暴雨强度公式

重现期 P（年）	公　　式
P＝1	$6519.179 / (t + 24.317)^{0.905}$
P＝2	$6449.707 / (t + 22.291)^{0.853}$
P＝3	$6411.464 / (t + 21.240)^{0.829}$
P＝5	$6364.871 / (t + 19.984)^{0.801}$

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

其中：

P——重现期（年）,取 5 年　　F——汇水面积（hm^2），　ψ——综合径流系数，取 0.65

图 5.2-142 番禺大道东侧雨水管过流能力分析一览表

管段	管道排水能力（L/s)	流域面积（m^2）	5 年重现期下排水量（L/s）
1 条 d1200，坡度 13‰	4444	281235	8220
1 条 1.0m×1.4m，坡度 9%	4494		
合计	8938	281235	8220

经核算，现状番禺大道东侧雨水管能满足 5 年一遇的重现期要求。

②水面线分析

东沙涌无十年一遇水面线，按历史最高水位校核。

积水点地面标高为 11.0~11.5m，积水深度约 0.5m，积水点水面标高为 11.5m~12.0m，下游东沙涌河涌底标高为 6.19m，常水位标高为 6.49m，历史最高水位为 9.34m，积水点地面与历史最高水位最小高程差为 1.66m，雨水可以通过满管压力流方式排入河涌。

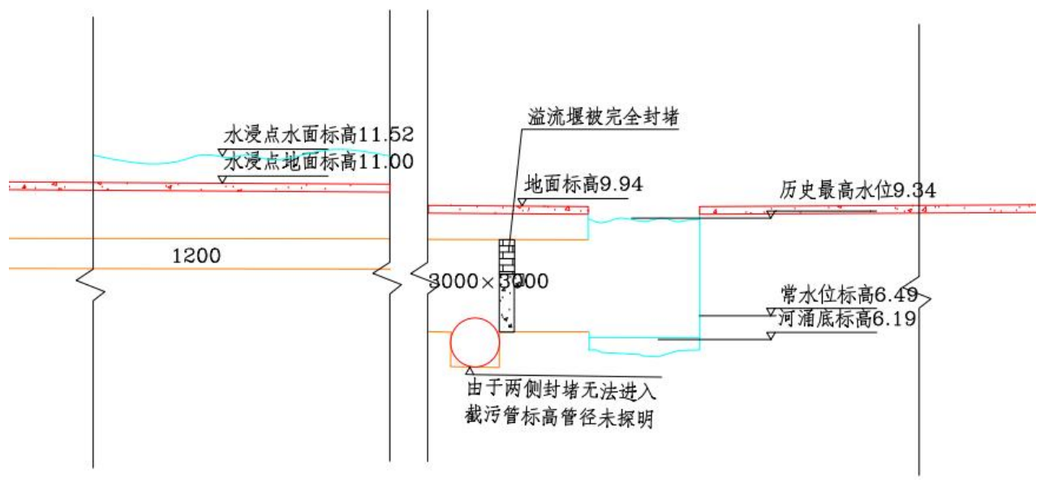


图 5.2-143 d1200 合流管水面线图

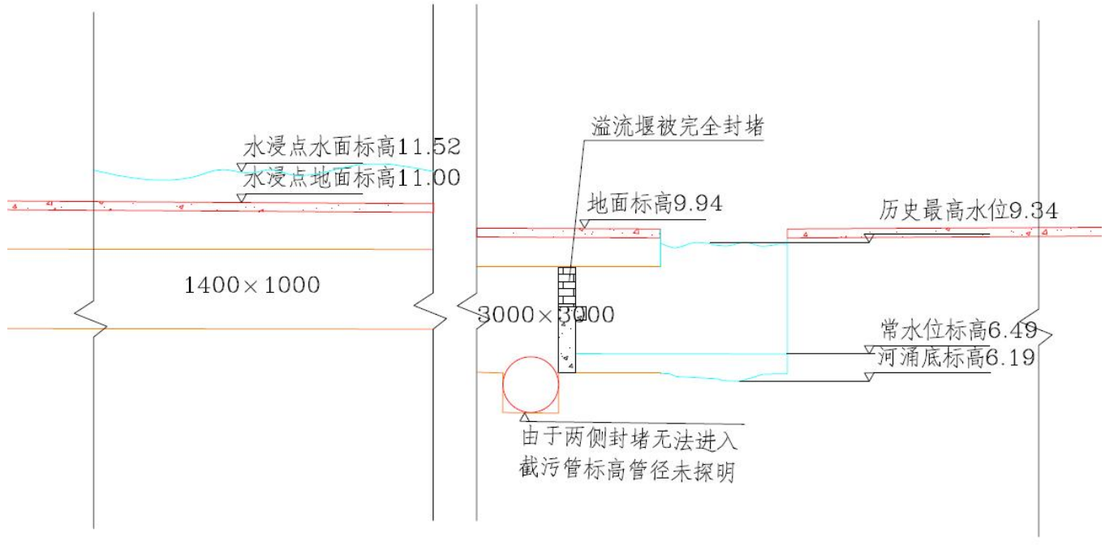


图 5.2-144 1400×1000 箱涵水面线图

③番禺大道东—迎星东路交汇处现状管网情况

图 5.2-145 管道缺陷表

管道名称	功能缺陷	结构缺陷
d1200 合流管	淤积Ⅳ级 1 处	管道破损Ⅳ级 1 处
1400*1000 箱涵转输管 d1200	淤积Ⅳ级 1 处	管道破损Ⅳ级 1 处
3000×3000 箱涵	残墙Ⅳ级、淤积Ⅲ级，截流堰完全封堵	



图 5.2-146 d1200 合流管 QV 成果图



图 5.2-147 1400×1000 渠箱转输管 QV 成果图



图 5.2-148 3000×3000 箱涵 QV 成果图

积水原因分析：通过计算，番禺大道（金龙花园-东沙涌）现状 d1200 合流管、1400×1000 合流箱涵的过流能力满足三年一遇重现期要求，积水点水面线分析能满足排水要求，主要原因在管渠下游番禺大道与迎星东路交汇处，两条管道均因淤积接近完全封堵，3000×3000 合流箱涵溢流堰上方砖砌墙完全封堵，造成该片区积水现象。

方案：建议管养单位对市政道路雨水管淤塞管渠进行清淤、修复，雨水取消溢流堰上方砖砌封堵墙，恢复雨季溢流功能；考虑番禺大道（金龙花园-东沙涌）现状 d1200 合流管、1400×1000

合流箱涵，无转输上游雨水需求，服务龙美村村居范围，本工程实现龙美村雨污分流后，将番禺大道 1400×1000 合流箱涵-d1200 合流管-3000×3000 合流箱涵、d1200 合流管恢复为雨水通道，污水接入迎星中路污水管，完成工程目标后改造截流设施，实现雨水直接入东沙涌。**实现区域排涝标准达到 3 年一遇标准。建议迎星中路污水管服务范围内实现雨污分流，避免雨季上游雨水进入迎星中路污水管，顶托井盖发生溢流。**此外由于雨季时东沙涌水面线接近地面，为减轻河涌水位顶托作用，建议河涌调度考虑河涌水位顶托雨水出口问题。

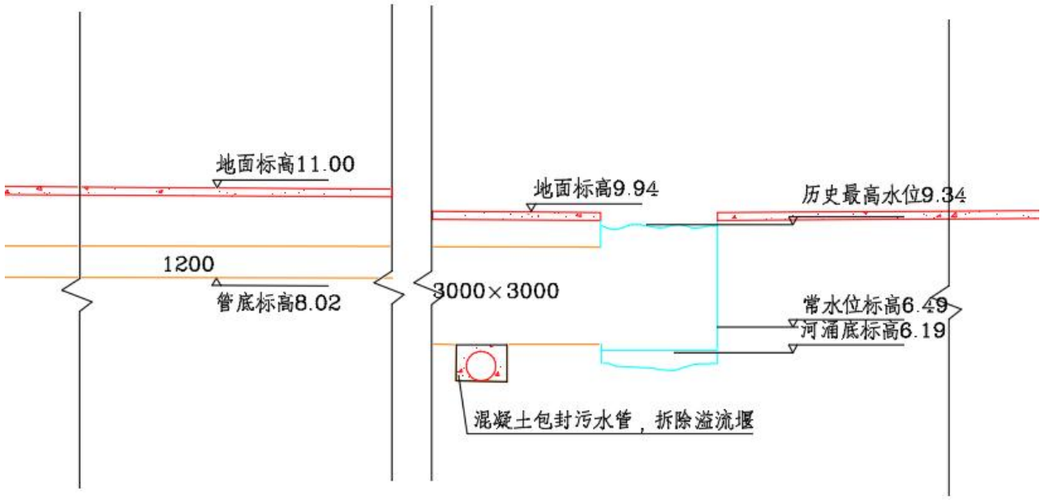


图 5.2-149 清疏改造后 d1200 雨水管水面线图

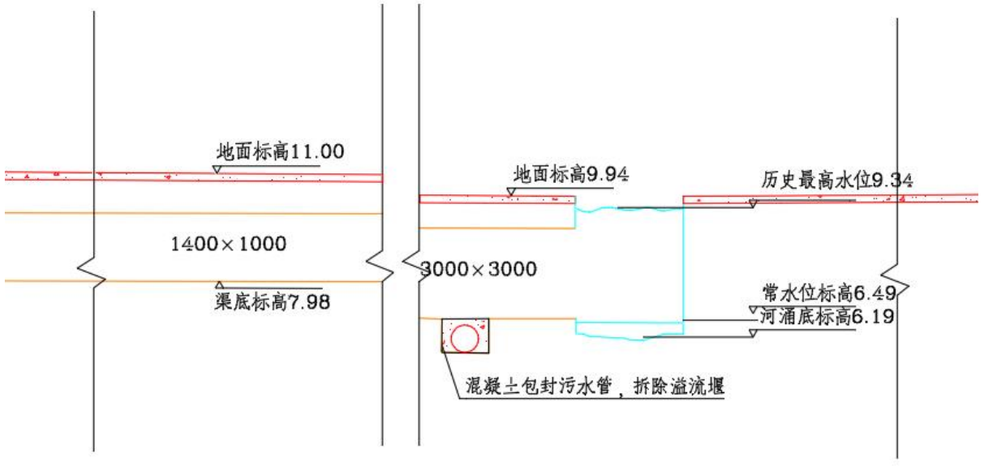


图 5.2-150 清疏改造后 1400×1000 箱涵水面线图

5.2.10.5 蔡边二村新楼坊大街积水点分析

① 蔡边二村现状排水能力分析

蔡边二村现状雨水流域包括蔡边二村、蔡边一村，流域面积约 2.66km²。2009 年左右，上游蔡边一村进行硬底化改造后，汇入下游蔡边二村雨水量增加，现有合流管基本满足一年一遇重现期标准，同时，雨季时东沙涌液位上升，历史最高水面线接近河涌地面，顶托雨水出口，在蔡边二村新楼坊大街区域发生积水。

蔡边二村现状条雨水通道：新楼坊大街 d1800-d1500-2 条 d1500-d1200（新杠街 d800 汇入）-东沙涌，进涌前设有截污闸，闸门由街道管理。

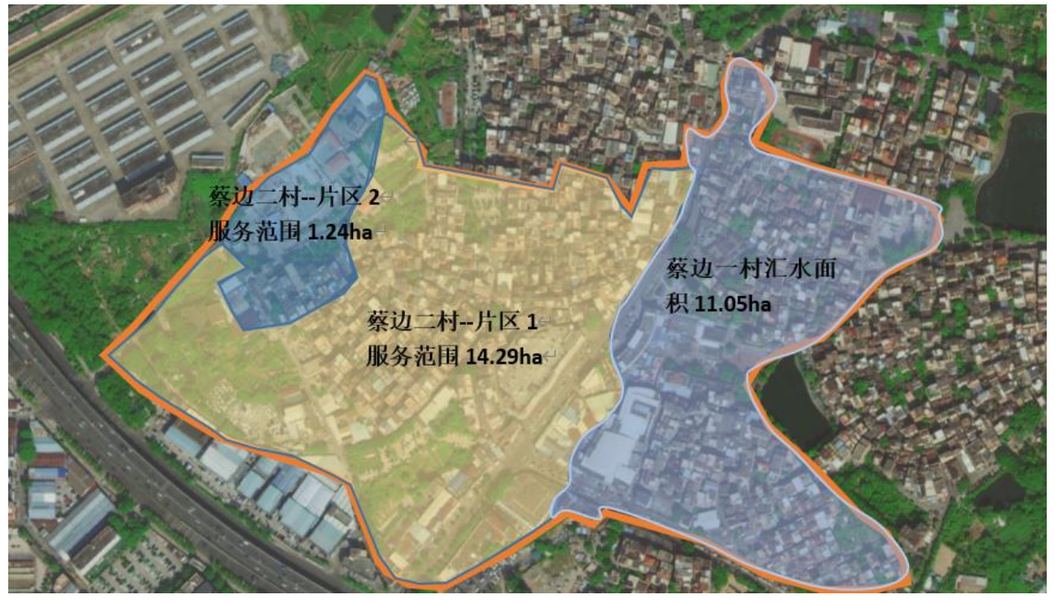


图 5.2-151 蔡边二村雨水分区图



图 5.2-152 排水现状图



图 5.2-153 流域范围图（蔡边二村）（补充道路名、地面标高）





图 5.2-154 新楼坊大街积水点



图 5.2-155 末端截污闸

② 水面线分析

东沙涌无十年一遇水面线，按历史最高水位校核。

积水点地面标高，以新楼坊大街最低点地面校核，为 10.36m，积水深度约 0.5m，积水点水面标高为 10.86m，下游东沙涌河涌底标高为 6.19m，常水位标高为 6.49m，历史最高水位为 9.34m，积水点地面与历史最高水位最小高程差为 1.02m，雨水可以通过满管压力流方式排入河涌。

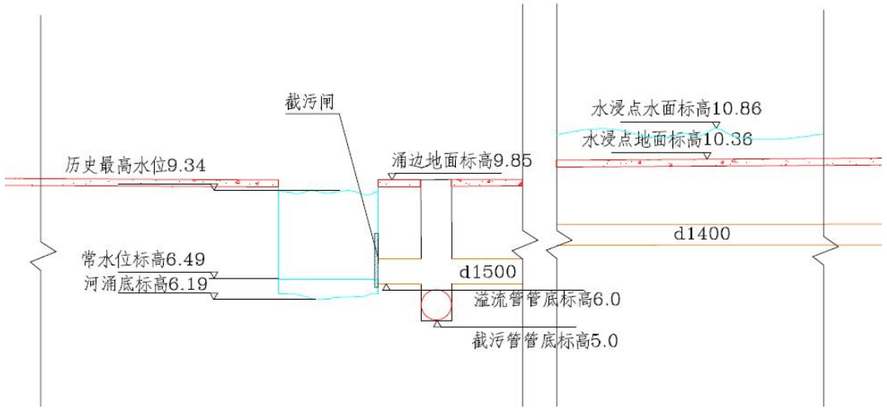


图 5.2-156 水面线分析

③ 排水管道缺陷检测

新楼坊大街 d1800-d1500-2 条 d1500-d1200（新杠街 d800 汇入）-东沙涌，主要排水通道进行缺陷检测，检测长度 1603.4m，共发现 12 处 1 级缺陷，主要为沉积，未见其他缺陷，晴天合流管内水位约 10~20cm。



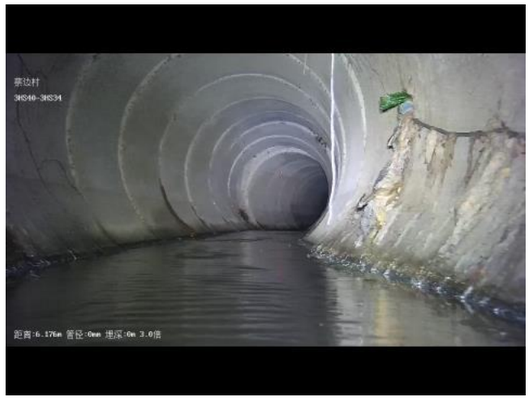




图 5.2-157 QV 检测

④ 排水能力分析

广州市番禺区暴雨强度公式：

广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究技术报告（简本）

表 4-4 近 40 年资料推算的番禺区单一重现期暴雨强度公式

重现期 P（年）	公　　式
P=1	$6519.179 / (t + 24.317)^{0.905}$
P=2	$6449.707 / (t + 22.291)^{0.853}$
P=3	$6411.464 / (t + 21.240)^{0.829}$
P=5	$6364.871 / (t + 19.984)^{0.801}$

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

其中：

P——重现期（年）,取 3~5 年，　t——降雨历时（min），

F——汇水面积（hm^2），　ψ——综合径流系数，取 0.65

根据水力计算表序号 5，现状 d1200 雨水管排水能力 1743.57（L/s）不满足一年一遇重现期雨水量 3058.75（L/s）。

表 5.2-39 蔡边二村雨水管过流能力分析一览表

序号	管段	管道排水能力（L/s）	流域面积（ha）	降雨历时 min	5 年重现期下排水量（L/s）	3 年重现期下排水量（L/s）	2 年重现期下排水量（L/s）	1 年重现期下排水量（L/s）	备注
1	1 条 d1500，坡度 3‰	3871.78	25.34	25.45	/	4364.06	3927.95	3127.38	新楼坊大街 d1500 现状服务范围（蔡边二村片区一、蔡边一村）
2	1 条 d1500，坡度 3‰	3871.78	14.29	18.45	/	2815.76	2535.88	2022.95	新楼坊大街 d1500（蔡边二村片区一）
3	d800 新杠街北，坡度 3‰（现状）	724.32	1.24	12.21	/	317.98	281.56		蔡边二村片区二
4	1 条 d1200，坡度 2‰	1743.57	15.53	18.85	/	3034.77	2733.05	2180.04	华圣物流园内 d1200（蔡边二村片区一及片区二）
5	1 条 d1200，坡度 2‰（现状）	1743.57	26.58	29.45	/	4276.07	3846.87	3058.75	华圣物流园内 d1200（蔡边二村片区一及片区二，蔡边一村）
6	d1350，坡度 5‰	3774.11	7.77	15	/	2285.88			番禺大道东侧雨水管排水能力校核
7	d1350，坡度 6‰	4134.33	21.45	25	/	4094.48			番禺大道西侧雨水管排水能力校核
8	新楼坊大街改造后 d1800，坡度 2‰	5140.61	25.34	25.45	/	4364.06	3927.95	3127.38	新楼坊大街改造 d1800 服务范围（蔡边二村片区一，蔡边一村）
9	番禺大道改造后 d1800，坡度 2‰	5140.61	33.11	35.45	4068.52（5494.11L/s-（1743.57L/s-317.98L/s））	3392.81（4854.82L/s-（1743.57L/s-281.56L/s））	/	/	村内多余雨水排至番禺大道改造后雨水管，改造后 d1800（华圣物流园内 d1200 收集蔡边二村片区二及部分片区一水量，其余蔡边二村片区一、蔡边一村及番禺大道东侧服务范围水量排入番禺大道）

经核算，控制管段为华盛物流园内 d1200 雨水管道，服务范围包括蔡边一村、蔡边二村，校核接近两年一遇排水能力（见水力计算表序号 5），达不到三年一遇排水能力，此外由于雨季时东沙涌水面线接近地面，河涌水位顶托出水口，发生积水。

方案一：取直方案

以村内新楼坊大街现状 d1800 管道作为控制管段，消除下游瓶颈段，新建 d1800 雨水管道，管道路由取直，经蔡边二村绿地（土地利用规划为居住用地）、华盛物流园内接入东沙涌，另外将华盛物流园内既有 d1200 雨水管道末端增加雨水出口，直接接入东沙涌。

流域范围与现状一致，校核 d1200 管道+d1800 管道，排水能力为 6884.18L/s(5140.61L/s+1743.57L/s)，达到 3 年一遇重现期（4276.07L/s）（见水力计算表序号 5、8）。

此外由于暴雨时，东沙涌水面线接近地面，为减轻河涌水位顶托作用，建议河涌调度考虑河涌水位顶托雨水出口问题。

存在问题：与蔡边二村村委沟通，支持本方案，需考虑村内绿地内树木迁移及临时征地费用；华盛物流园土地已被收储，需考虑临时征地费用、高压电塔保护费用。

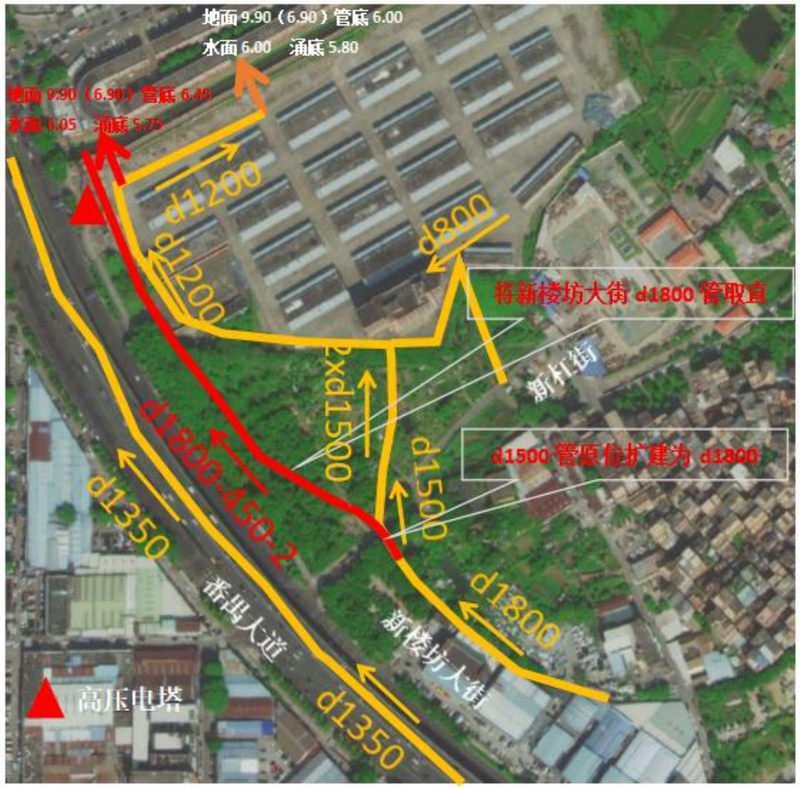


图 5.2-158 方案一

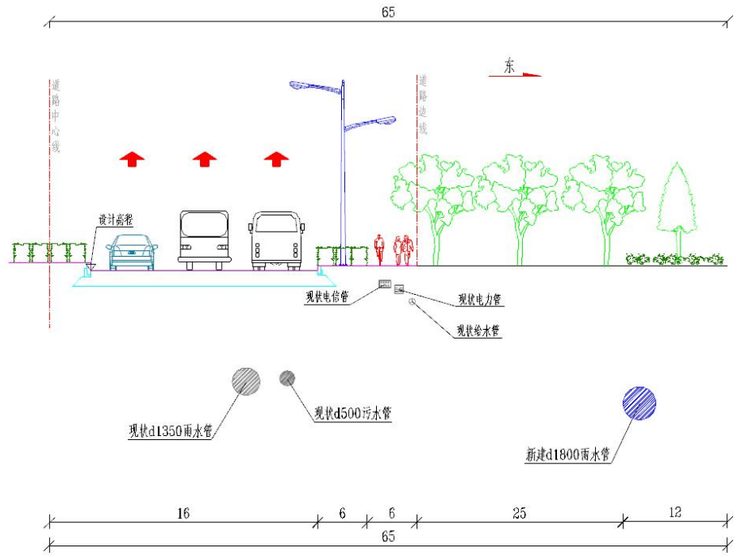


图 5.2-159 新建 d1800 管道横断面图

方案二：新楼坊大街转输部分雨水至番禺大道

1、转输水量

蔡边二村雨水管 3 年一遇重现期水量 4276.07L/s，排水能力 1743.57L/s（见水力计算表序号 5）。

番禺大道西侧 d1350 雨水管排水能力 4134.33L/s，按服务范围 21.45ha，三年一遇重现期计算雨水量 4094.48L/s，经校核已满负荷，无法收纳蔡边二村雨水。（见水力计算表序号 7）

番禺大道东侧 d1350 雨水管排水能力 3774.11L/s，服务范围 7.77ha，三年一遇重现期计算雨水量 2285.88L/s（见水力计算表序号 6），经校核剩余能力约 1488.23L/s，可收纳蔡边二村雨水 1488.23L/s。流域范围内排水总图附后

1、转输路由

经现场复核，新楼坊大街雨水管管内底标高低于番禺大道雨水管管内底标高，无法满足标高衔接要求。因此新楼坊大街无法转输部分雨水至番禺大道。


d1200
新村街
雨水管管底标高:7.28
d1200
2xd1500
d800
雨水管管底标高:8.05
污水管管底标高:7.57
雨水管管底标高:8.09
d1500
d1500
d1800
新楼坊大街
d1400
8.09
红门东坊大街
d1350
雨水管管底标高:7.48
番禺大道
综合大市场
污水管管底标高:9.27
污水管管底标高:11.29
雨水管管底标高:8.43
d135
雨水管管底标高:11.03
10.43

图 5.2-160 方案二

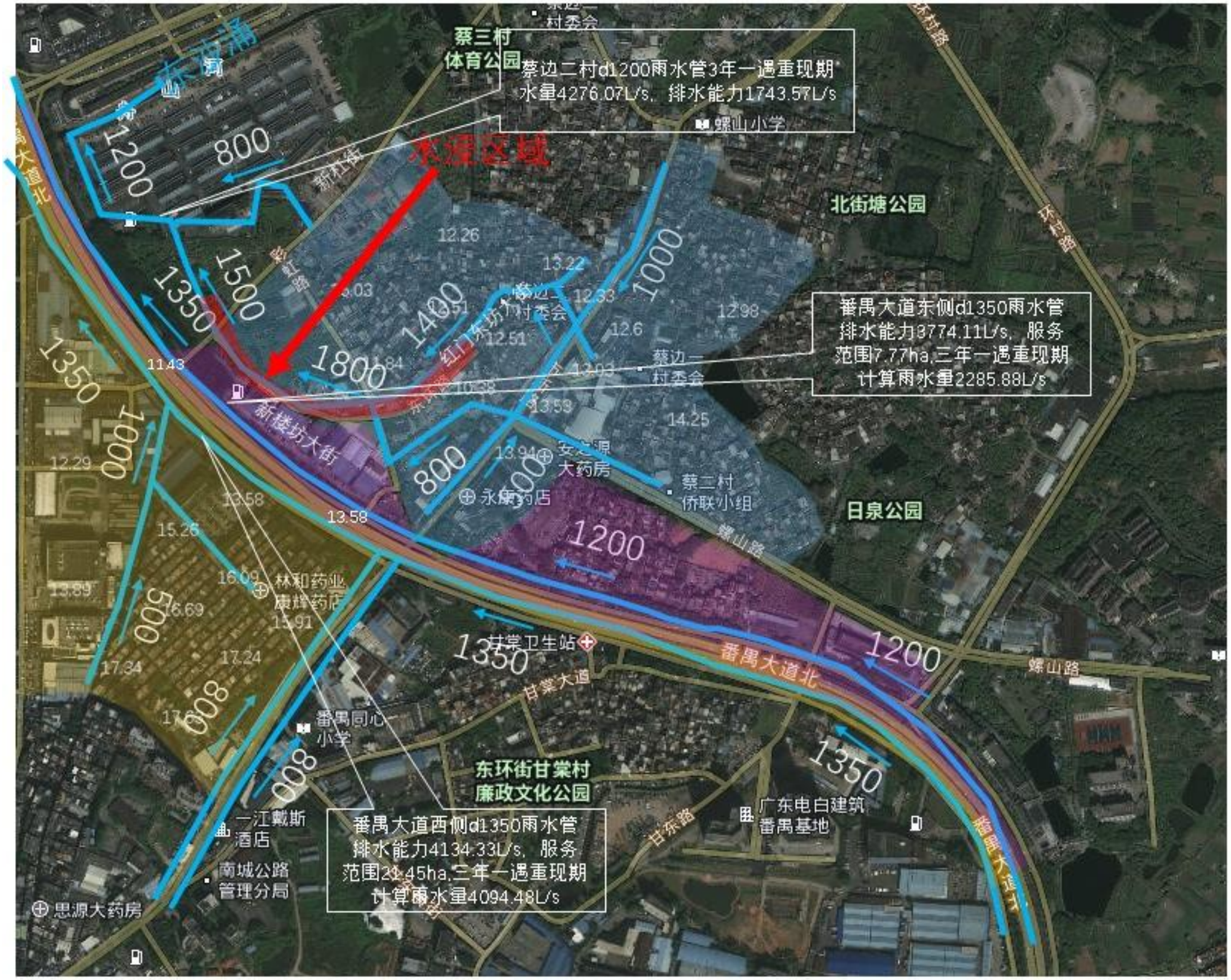


图 5.2-161 流域范围内排水总图

方案三：将番禺大道东侧现状 d1350 雨水管扩建为 d1800 雨水管，用于收纳村内雨水。

经核算，番禺大道原位新建 d1800 雨水管道，坡度 2‰，排水能力（5140.61L/s），若达到村内三年一遇重现期标准，需转输水量约 3392.81L/s（4854.82L/s-（1743.57L/s-281.56L/s））（见水力计算表序号 9），管道排水能力 5140.27L/s＞需转输水量约 3392.81L/s，满足要求。

此外由于雨季时东沙涌水面线接近地面，为减轻河涌水位顶托作用，建议河涌调度考虑河涌水位顶托雨水出口问题。

存在问题：

番禺大道现状 d1350 管道条件较好，水深约 0.15m，建成时间较短，仅存在少部分 1 级缺陷，废除既有管道理由不充分，与方案一相比，流域内减少了一条 d1350 雨水管道，方案不具备优势。



图 5.2-162 方案三



图 5.2-163 番禺大道 d1350 管道照片

方案四：蔡边二村绿地内新建雨水泵站，压力出水管强排至东沙涌。

根据方案一，若达到村内三年一遇重现期标准，需强排水量约 4276.07L/s（见水力计算表序号 5），在村内现状绿地（土地规划为居住用地）新建一座一体化预制雨水泵站 4.28m^3/s，新建 DN800 出水压力管 185m，变配电间、外电引入以及辅助用房投资约 1700 万元。

存在问题：

村内现状绿地，永久征地难度较大；新建雨水泵站投资较高，运维人员要求高，使用及维护成本较高。

方案比选：方案二调整排水通道缺乏出路；方案三原位重建番禺大道运行状况良好的雨水管，难以实施；方案四投资及使用维护成本较高；本工程暂按方案一作为推荐方案，以三年一遇重现期标准，顺直雨水通道。此外由于雨季时东沙涌水面线接近地面，为减轻河涌水位顶托作用，建议河涌调度考虑河涌水位顶托雨水出口问题。

现阶段蔡边一村污水进入蔡边二村，由前锋西第二批工程截流入市新路污水管，存在雨季溢流风险，建议蔡边一村旧改工程，村内污水接入市新路，避免接入蔡边二村；蔡边一村旧改工程建议增加村内雨水通道，减少进入蔡边二村雨水量，并通过具体的海绵设施，控制雨水径流总量。**实现区域排涝标准达到 3 年一遇标准。**

建议东沙涌河涌调度结合丹山分洪河、雁洲水闸等，暴雨前腾空河涌水位，减轻河涌水位顶托雨水出口影响

5.2.11 管网缺陷情况分析

5.2.11.1 管网缺陷情况说明

（1）结构性缺陷：

Ⅰ级：无明显缺陷或有轻微管道缺陷，结构状况基本不受影响，但具有潜在变坏的可能。结构条件基本完好，不需要修复。

Ⅱ级：管道缺陷明显超过一级，具有变坏的趋势。结构在短期内不会发生破坏现象，但应做修复计划。

Ⅲ级：管道缺陷严重，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级：管道存在重大缺陷，管道损坏严重或即将导致破坏。结构已经发生或即将发生破坏，应立即修复。

（2）功能性缺陷：

Ⅰ级：无或有轻微影响，管道运行基本不受影响。没有明显需要处理的缺陷。

Ⅱ级：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级：管道过流受阻比较严重，运行受到明显影响。根据基础数据进行全面的考虑，应尽快处理。

Ⅳ级：管道过流受阻很严重，即将或已经导致运行瘫痪。输水功能受到严重影响，应立即进行处理。

5.2.11.2 村道及巷道污水管道缺陷数量统计

对现状村道管道重点管段进行 QV 检测，东沙村检测长度总计 5.75km，甘棠村检测长度总计 4.57km，蔡边二村检测长度总计 4574.04m，龙美村检测长度总计 3047.92m 评定结果如下：

表 5.2-40 管段缺陷情况统计表

村居名称	管段缺陷等级	管段累计长度（m）
东沙村	I、II 级结构性缺陷	376
	I、II 级功能性缺陷	471
	III、Ⅳ级结构性缺陷	568
	III、Ⅳ级功能性缺陷	1280
甘棠村	I、II 级结构性缺陷	306
	I、II 级功能性缺陷	371
	III、Ⅳ级结构性缺陷	120
	III、Ⅳ级功能性缺陷	693
蔡边二村	I、II 级结构性缺陷	335
	I、II 级功能性缺陷	416
	III、Ⅳ级结构性缺陷	183
	III、Ⅳ级功能性缺陷	833
龙美村	I、II 级结构性缺陷	363
	I、II 级功能性缺陷	85
	III、Ⅳ级结构性缺陷	330
	III、Ⅳ级功能性缺陷	280

经检测，东沙村现状村道污污管道III、Ⅳ级结构性缺陷共 568m，III、Ⅳ级功能性缺陷共 1280m；甘棠村现状村道污污管道III、Ⅳ级结构性缺陷共 120m，III、Ⅳ级功能性缺陷共 693m，蔡边二村现状管道III、Ⅳ级结构性缺陷共 183m，III、Ⅳ级功能性缺陷共 833m，龙美村现状管道III、Ⅳ级结构性缺陷共 330m，III、Ⅳ级功能性缺陷共 280m，III、Ⅳ级结构性缺陷以错口、破裂、脱节、支管暗接、变形、起伏、坍塌为主，III、Ⅳ级功能性缺陷以沉积、结垢、树根侵入、障碍物为主。

东沙村相关 QV 检测现场照片如下：



图 5.2-164 Ⅲ级结构性缺陷——错口



图 5.2-165 Ⅲ级结构性缺陷——破裂



图 5.2-166 Ⅲ级结构性缺陷——异物穿入



图 5.2-167 Ⅲ级结构性缺陷——支管暗接



图 5.2-168 Ⅲ级功能性缺陷——树根侵入

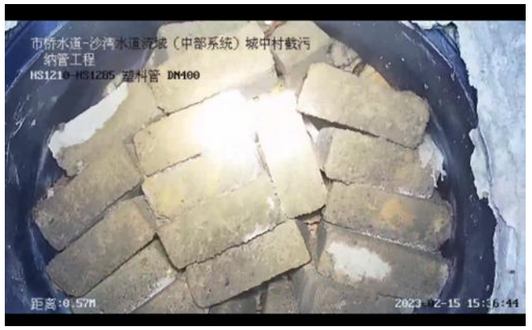


图 5.2-169 Ⅲ级功能性缺陷——残墙、坝根



图 5.2-170 Ⅲ级功能性缺陷——沉积

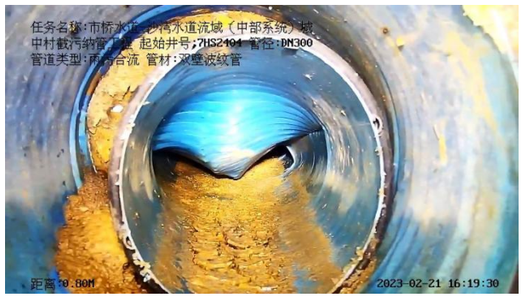


图 5.2-171 Ⅳ级结构性缺陷——变形

甘棠村相关 QV 检测现场照片如下：



图 5.2-172 Ⅲ级结构性缺陷——起伏



图 5.2-173 Ⅲ级结构性缺陷——破裂



图 5.2-174 Ⅲ级结构性缺陷——异物穿入

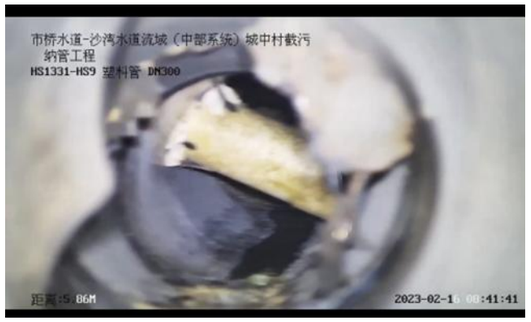


图 5.2-175 Ⅲ级结构性缺陷——支管暗接



图 5.2-176 Ⅲ级结构性缺陷——变形

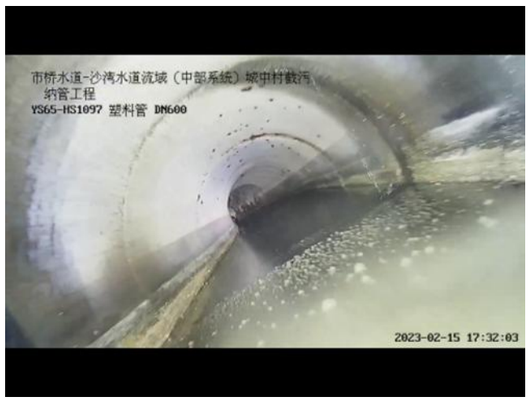


图 5.2-177 Ⅲ级结垢性缺陷——渗漏



图 5.2-178 Ⅲ级功能性缺陷——树根侵入



图 5.2-179 Ⅲ级功能性缺陷——残墙、坝根

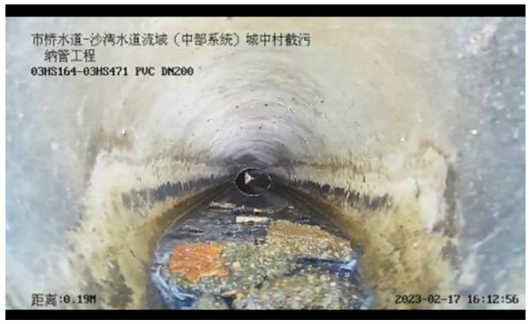


图 5.2-180 Ⅲ级功能性缺陷——沉积



图 5.2-181 Ⅳ级结构性缺陷——变形



图 5.2-182 Ⅳ级结构性缺陷——错口

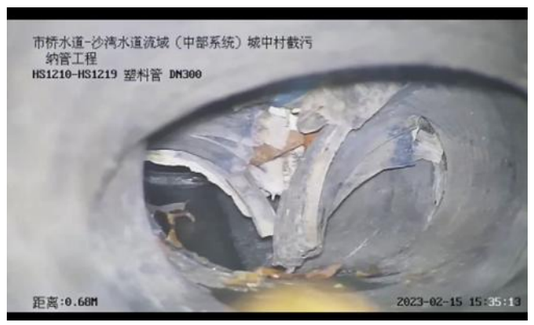


图 5.2-183 Ⅳ级结构性缺陷——破裂



图 5.2-184 Ⅳ级功能性缺陷——沉积



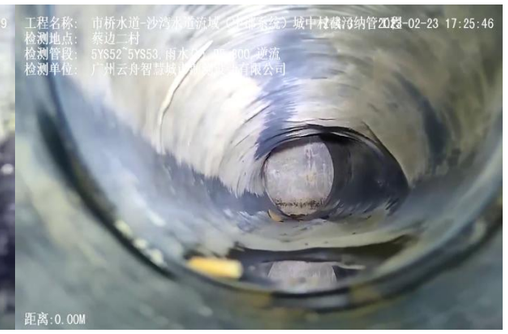
图 5.2-185 Ⅳ级功能性缺陷——严重树根侵入

蔡边二村相关 QV 检测现场照片如下：











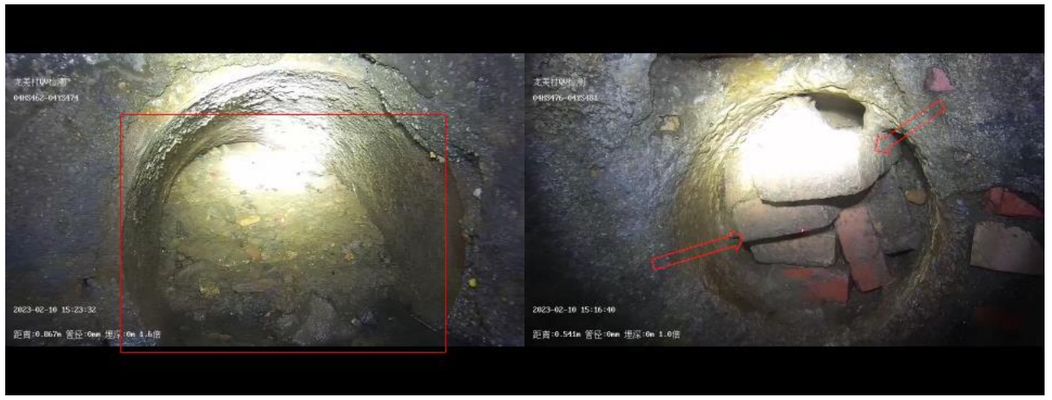


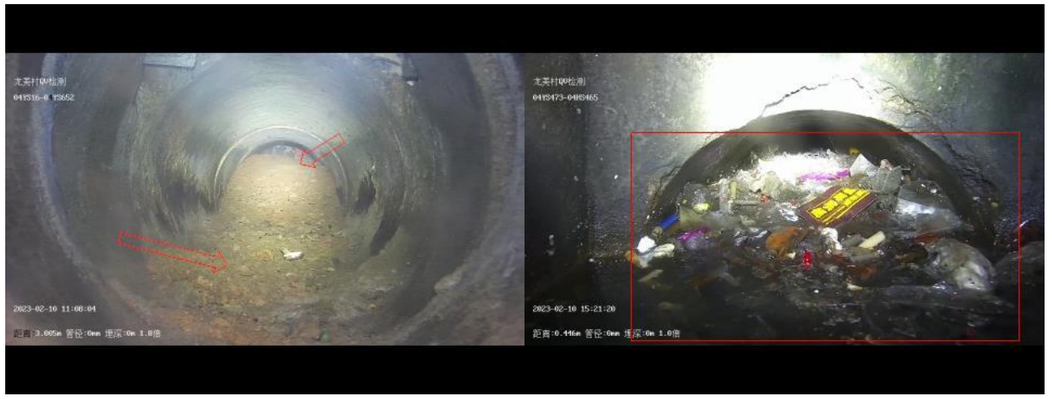


龙美村相关 QV 检测现场照片如下：













5.2.12 流域现状存在问题及对策总结

5.2.12.1 流域存在问题

（1）流域污水处理厂处理能力已饱和

目前中部污水系统片区总污水量 8.67 万 m^3/d 水量。中部净水厂设计规模为 4 万 m^3/d，经技改后处理能力达到 5.2 万 m^3/d，现状运行规模 5.28 万 m^3/d，处理能力已饱和，1.07 万 m^3/d 水量通过市广路管道进入前锋系统，其余 2.32 万 m^3/d 水量目前是由中部一体化和里仁洞一体化处理设施消化。

对策：中部净水厂二期（大龙）建成后，与中部净水厂共计 14 万 m^3/d 的处理规模，可满足原中部系统与大龙坑头片区污水量的处理需求。

建议实施单位：番禺区水务局、区排水公司。污水处理厂的新建及扩建由其他工程配套实现。

（2）流域内城中村区域内多数只有一套合流管，大多为合流制排水系统

城中村区域内除极少部分在建已建项目对其进行了雨污分流改造，大部分区域内只有一套合流管，为合流制排水系统，雨天污水溢流至河涌，导致河涌返黑返臭。

对策：对城中村区域进行截污纳管改造。

建议实施单位：番禺区水务局、区排水公司，属地镇街。相关工程纳入本工程实施。

（3）部分排水单元未完成雨污分流改造

经现场查勘及与各村委、镇街对接，未完成分流的排水单元共 22 个。

对策：4 个村居计划 2023 年完成截污纳管改造，由本工程实施；村居范围内 3 个排水单元尚未配套雨污管网，本项目在村道配套雨污管网；其余 19 个排水单元内部达标改造由其他配套工程完成。

建议实施单位：番禺区水务局、区排水公司，东环街。排水单元内部达标改造由其他工程配套实现。

（4）流域内现状排水管存在缺陷，未形成完整封闭的污水系统

流域内现状污水管、合流管存在大量缺陷，特别是村内合流管，管龄长且为平口管，存在各种缺陷，未形成完整封闭的污水系统。

对策：对流域内现状污水管网实施“查一遍、清一遍、修一遍”。**针对本流域村居污水管网缺陷修复，另安排工程项目实施。**

建议实施单位：番禺区水务局、区排水公司。

（5）流域内雨污水存在混错接现象

流域内现状 13 条主要道路存在雨水管接污水管的错混接现象，其中甘棠大道、新杠街、清河大街属于村道，只有一套以上合流管，其他道路上为雨污水两套管网，导致部分污水进入河道，从而造成河涌的黑臭现象，同时也导致雨天污水厂处理负荷增大。

对策：工程范围内的 3 条村道新建排水管，构造 2 套排水系统雨污分流；工程范围内属于村内产权的临街商户、村居范围内开展错混接改造施。

建议实施单位：番禺区水务局。

（6）流域村居内存在 18 处截流井，雨天时发生污水溢流进河涌，造成河涌返黑返臭

现状采用末端截污来消除污水直排河涌，下雨天由于污水通道有限，导致合流污水溢流至河涌，造成河涌返黑返臭。

对策：建议加快推进本项目后续勘察设计、施工，对流域内村居实施雨污分流改造保证污水应收尽收，在上游完成雨污分流改造后取消下游截流井设置。

建议实施单位：番禺区水务局。相关工程纳入本工程实施。

（7）流域内存在较多“散乱污”企业等不规范排水场所

流域内的餐饮活动摊点、垃圾站点旁均设置了雨水口，晴天有散排污染物排入雨水系统，雨天产生径流将地表污染物排入雨水系统污染河涌。流域内部分垃圾处理站未经处置直排进入污水系统，比如蔡边新村餐饮活动摊点。

对策：全面摸查餐饮、住宿和洗车等涉水小微企业，督促雨污分流改造，通过管理手段规范排水行为。对于垃圾站点旁洗手池引流至污水系统，确保不流入雨水系统。

建议实施单位：区河长办、番禺区水务局、区科工商信局、区环保局，东环街。目标纳入相关管理手段实现。

（8）流域内存在积水现象

流域内积水点主要包括 3 处：坐头上街片区内坐头上街道路下有一套合流管，在工业区路与坐头上街交叉处被截留至 d1000 污水管，截流点末端设置闸门，根据与街道村委对接情况，雨天开闸不及时会造成积水。番禺大道东侧 2 条雨水通道，1400×1000 合流箱涵-d1200 合流管-3000×3000 合流箱涵-东沙涌、d1200 合流管-东沙涌及 d400 污水管，服务龙美村村居范围；在迎星东路与番禺大道交汇处，3000×3000 合流箱涵在涌边设截流堰，现状截流堰已完全封堵，截流堰上游 30m 同样淤堵严重，接近满管；另外 d1200 合流管在涌边被截流，截流井上游约 80m，淤堵严重，接近满管；由于两条排雨水管渠淤塞严重，3000×3000 箱涵溢流堰被封死，导致雨水无法及时排出至河涌，造成番禺大道迎星中路路口积水。蔡边二村现状雨水流域包括蔡边二村、蔡边一村，流域面积约 3.23km^2。2009 年左右，上游蔡边一村进行硬底化改造后，汇入下游蔡边二村雨水量增加，同时，雨季时东沙涌液位上升，水面线接近河涌地面，顶托雨水出口，发生积水。

对策：本工程在东沙村内实施截污纳管改造，恢复雨水管道，打开末端截污闸；增大蔡边二村排水过流断面，提高排水能力；番禺大道与迎星中路路口在龙美村村居雨污分流达标改造后，取消截流设施，雨水直排入东沙涌。

建议实施单位：除管渠清淤修复外由其他工程实施外，由本工程实施，番禺区水务局，属地镇街。

5.2.12.2 解决措施及实施效果分析

表 5.2-41 问题措施及实施效果分析表

序号	存在问题	解决方案	责任主体	实施效果
1	流域污水处理厂处理能力已饱和	中部净水厂二期（大龙）建成后，与中部净水厂共计 14 万 m^3/d 的处理规模，可满足原中部系统与大龙坑头片区污水量的处理需求。	污水处理厂的新建及扩建由其他工程配套实现。	提质增效
2	流域内城中村区域内多数只有一套合流管，大多为合流制排水系统	对城中村区域进行雨污分流改造。	本工程	保证城中村村居范围完全雨污分流改造
3	部分排水单元未完成雨污分流改造	4 个村居计划 2023 年完成截污纳管改造，由本工程实施；村居范围内 3 个排水单元尚未配套雨污管网，本项目在村道配套雨污管网；其余 19 个排水单元内部达标改造由其他配套工程完成。	排水单元内部达标改造由其他工程配套实现，4 个村居、3 个排水单元配套雨污管网由本工程实施。	保证城中村村居范围完全雨污分流改造
4	流域内现状排水管存在缺陷，未形成完整封闭的污水系统	对流域内现状污水管网实施“查一遍、清一遍、修一遍”。	针对本流域村居污水管网缺陷修复，另安排工程项目实施。	在实现雨污分流改造的同时实现提质增效
5	流域内雨污水存在混错接现象	建议加快推进本项目后续勘察设计、施工，完善公共配套管网。	工程范围内的 3 条村道新建排水管，构造 2 套排水系统雨污分流；；工程范围内属于村内产权的临街商户、村居范围内开展错混接改造。	保证城中村村居范围完全雨污分流改造
6	流域村居存在 4 处截流井，雨天时发生污水溢流进河涌，造成河涌返黑返臭	建议加快推进本项目后续勘察设计、施工，在上游完成雨污分流改造后改造下游截流井设施。	本工程	保证村居流域内完全的雨污分流改造，避免雨天污水溢流
7	流域内存在较多“散乱污”企业等不规范排水场所	全面摸查餐饮、住宿和洗车等涉水小微企业，督促雨污分流改造，并规范排水行为。对于垃圾站点旁洗手池引流至污水系统，确保不流入雨水系统。	番禺区水务局，东环街	通过管理手段从源头上杜绝散乱污的不规范排水，本工程完成垃圾站点旁洗手池相关接驳，从源头上实现雨污分流改造
8	流域内存在积水现象	本工程在东沙村内实施截污纳管改造，恢复雨水管道，打开末端截污闸；增大蔡边二村排水过流断面，提高排水能力；番禺大道与迎星中路路口在龙美村村居雨污分流达标改造后，取消截流设施，雨水直排入东沙涌	除管渠清淤修复外，本工程实施	解决积水问题。

5.3 技术方案

5.3.1 设计目标

通过开展市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）内蔡边二村、龙美村城中村截污纳管改造，因地制宜构建封闭的 污水系统，确保村域范围内的雨水、污水各行其道，河涌水等外水不进入污水系统。配合其他已建、在建及拟建的工程措施（如排水单元配套管网完善及改造工程等），实现市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）流域：

一、旱季污水全收集，生活污水集中收集率达到 95%，达到国家、省考核要求，排水单元达标率达到 90% 以上；

二、消除雨季污水溢流，保障区域范围内河涌水质达到考核标准，水质持续向好；

三、构建独立、封闭的污水系统，最大程度实现雨污分流，确保晴天时污水不溢流，雨天时雨水不进入污水系统；

四、污水系统运行情况良好，水质浓度满足提质增效考核要求，外水不进入污水系统。

五、污涝同治，解决现有水浸问题，区域排涝标准达到 3 年一遇标准。

避免重复开挖，有农村自来水提质增效工程建设任务的村居，我司将配合同步开展自来水
改造同槽施工的方案设计、现场服务等工作。

本工程通过城中村截污纳管、截污溢流改造工程措施，同时辅以其他工程实施管道缺陷修复、排水单元达标、建立长效管理机制等手段，从源头实现流域雨污分流改造，进一步提升系统内河涌水环境质量，提高进厂污染物浓度。

5.3.2 设计原则

5.3.2.1 总体原则

本项目对城中村实施截污纳管改造，从源头上实现雨污分流，同时实现挤外水，降水位效果。城中村截污纳管工程主要包括村道巷道的雨污分流改造、接管到户以及建筑立管改造三项内容。优先推进水环境影响敏感、减排成效大、属于特色小镇、美丽乡村、乡村民宿发展重点区的村社截污纳管工作，切实削减农村生活污水排放，保护水环境质量。按照“应收尽收、不留死角”的原则，以村为单位，合理制定治理方案，全面摸查农村生活污水收集、处理系统及排水设施。

城中村截污纳管采取进村入户的方式收集、处理化粪池、厕所、厨房、户外洗涤水龙头、阳台产生的污水，实现雨污各行其道，将全部污水进行收集、处理，雨水直排河涌不进污水系统。截污纳管工程应与已建设工程协调统一，完善管网建设；根据实际需要扩建和新增污水处理设施，并对部分设施提标改造，确保污水有效收集处理，达标排放。

5.3.2.2 接管到户改造方案

（1）接管到户收集基本原则

①近郊区参照城市生活污水治理要求，组织入户查缺补漏，将化粪池、厕所、厨房、户外洗涤龙头、阳台产生的污水全部收集。实行雨污分流、明确标注污水、雨水管道，理顺雨污排放系统，推行分类管理。天台屋面水等应单独收集，就近排放。

②对现有管道进行改造，逐户收集污水，通过新建或进一步完善污水收集管网与市政污水管道系统接驳，实现雨污分流。同时保证山泉水、池塘水、溪水和农灌水等不得进入污水收集管网。

③合法经营的农家乐餐饮废水经隔油池（器）预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》后，可就近接入污水管道。

（2）具体改造方案

片区内部分建筑排水管的设置有立管合流和立管分流形式，其中部分由于建筑市内功能改变，如阳台设置洗衣机或厨房等，或整栋建筑功能改变，而使得部分分流的建筑立管变成合流形式，因此导致进入村道巷道的雨水管内有污水。

本工程建筑单体雨污分流改造主要对建筑室外立管及立管至排水沟构筑物段埋地管进行整改，目标是要求将室内污水、与屋面雨水分流，从源头实现雨污分流。

根据屋面形式分为坡屋面和平屋面。坡屋面和平屋面的划分以坡度大小而定，平屋面并不是绝对的平，也是有坡度的，只是很小而已，否则无法排出屋面积水。现在尚无法规严格界定，防水界认为坡度大于 10%即为坡屋面。屋面坡度小于 5%系为平屋面。因为 10%的坡度可以作构造防水，采用金属板材。果小于 10%的坡，不能作构造防水，只能全封闭防水。

平屋面可以上人，不须防备滑跌，人可以在上走动，小于 2%的坡度的屋面，可用作运

动场、晒场、蓄水池、舞场等。平屋面必须用全封闭材料防水。简而言之，坡屋面可利用坡度散排至地面，平屋面需要设天沟和雨水立管排至地面，具体改造方案如下：





图 5.3-1 坡屋面、平屋面排水照片

1）屋面建筑改造

坡屋面可利用坡度散排至地面，估其建筑雨水排水为散排形式，建筑物的排水系统只有污水管道，故其改造仅需将建筑物的污水立管接入到巷道下的污水系统即可。

2）平屋面建筑改造

①1 层的房屋，由于不涉及阳台，其污水立管为埋地管，其雨水立管为单独设置，建筑为明确的雨污分流体系，估仅需将建筑雨水立管与污水立管分别接入对应的市政雨污系统内。

②1 层至 9 层的房屋，为村内主要房屋形式

a.合流立管改造

原建筑合流管改造用作污水管，接入污水检查井或既有化粪池，并增设伸顶通气帽及立管检查口；新建雨水立管，将屋面雨水单独接出，就近排入附近检查井或者雨水口内。**单栋房屋合流立管改造 2 根，连接至雨水井口 DN160 连接管 4m。**

b.雨水立管入地改造

将接入化粪池的雨水立管进行改造，在入地以下将雨水立管截断，就近排入附近雨水检查井或者雨水口内。

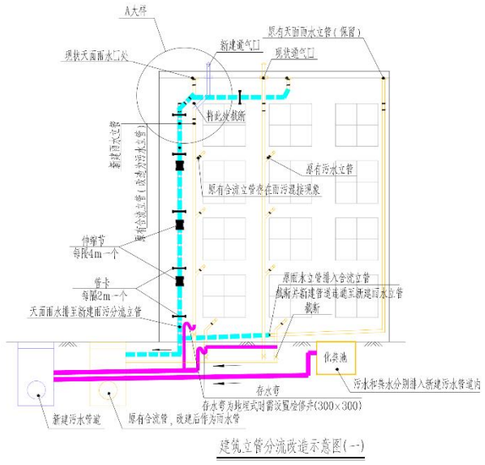
c.雨水立管散排改入地

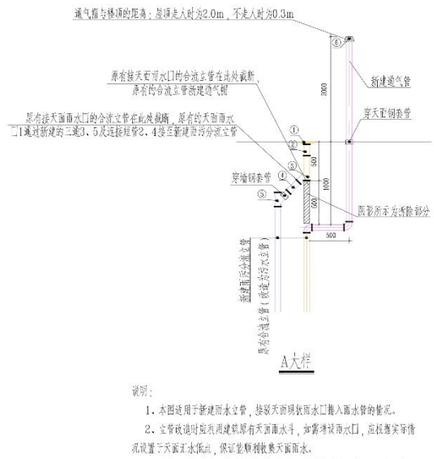
原雨水立管直接散排地面，且周边有雨水检查井，本次对此类雨水立管改造入地。

d.污水及合流立管入地改造

原污水或合流立管错接现状雨水口或雨水检查井，本次对此类立管改造接入化粪池或污水检查井。

③大于等于 10 层的房屋，村内几乎不涉及，由于立管改造方案施工难度大、投资高，单栋房屋污水量较大，建议保留为原立管排水形式，在其立管埋地末端实施源头截流措施。





说明：

1、本图适用于新建雨水立管，接驳天面现状雨水口接入雨水管的情况。

2、立管改造时应拆掉建筑原有天面雨水斗，加盖薄钢板雨水口，应根据实际情况设置二天面汇水低点，保证能顺利收集天面雨水。

3、合流立管改造为污水管后直接接入新建污水检查井内，为防止臭气溢发生，需设置存水弯，一栋建筑存在多根合流立管改造时可在地面串接后再设存水弯。

图 5.3-2 立管改造大样图

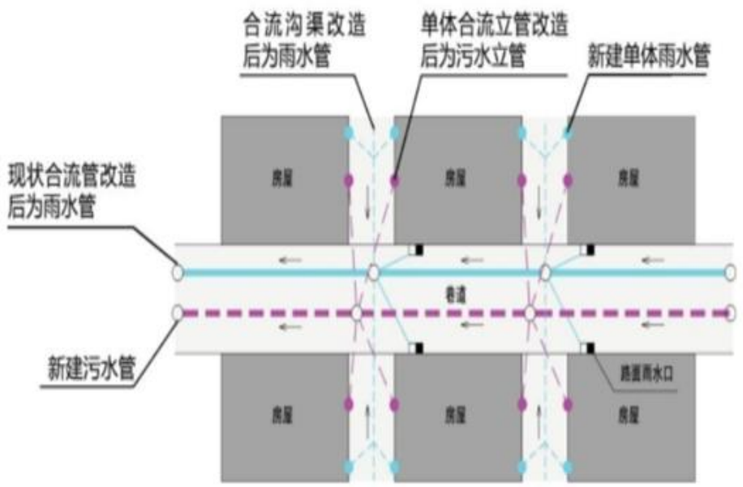


图 5.3-3 立管连接示意图

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，有利于日常管理及监督。

5.3.2.3 村道及巷道改造

1）村内主干道

根据现状摸查、雨污水的收集排放情况、管道基本情况及运行情况等，结合水力计算，复核现有排水管网排水能力，复核该路现状排水系统是否存在问题（如管道结构性缺陷、管道错混接、水浸内涝、积水洼地等），合理确定现状管道性质。雨污分流设计时应充分利用原有合流管道，一般宜将现有合流管道改造为雨水管道，再新建一套独立的污水收集管道。对新建及改造雨污管道进行排水校核，使其满足相关排水要求。

①如主干道只存在一套管网排水系统，宜将村内原合流管改造为雨水管，作为道路沿线雨水及街巷雨水的通道；在村内干道上新建一套污水收集管，作为道路沿线污水及街巷污水的通道。

②如果主干道存在两套及以上系统，应根据管网运行现状及管径综合研判定性管道性质，一般将管径较大者还原为雨水通道，另一套改造为污水系统。并对改造后管道系统进行管网检测，对存在缺陷处进行修复，保证污水管道密闭性。

2）村内巷道

根据管网详细摸查资料，充分考虑村庄地形、整体布局、人口规模及巷道曲直等因素，因势利导，将排水改造工程划分为若干小片区，按要求建设污水收集管道、改造雨水系统，因地制宜构建封闭雨水污水收集系统，确保村域范围内的雨水、污水各行其道，河涌水等外水不进入污水系统，实现污水进厂、雨水或外水入涌或自然水体。

①现状有 2 条及以上管渠（含现有雨水散排系统能满足排放要求）的，尽可能利用现状管渠、通过雨污分流、清污分流改造，管网病害修复实现雨污分流。

②主巷道（较宽，行人通道）较宽，且施工条件较好时，通过新建污水管，作为各污染源污水的通道，将原来的合流管改造为雨水管，作为屋面雨水、外水及次巷道雨水的通道。

③次巷道（较窄，非行人通道）较窄，且施工条件较差时，利用现状的合流管，将其改造（还原）为污水管，作为各污染源污水的通道；雨水则通过有组织排放至主巷道雨水系统，优先建设雨水浅排系统，新建雨水沟、瓦片沟、涂料沟或找坡散排系统；对改造（还原）为污水管进行修改或错混接，确保污水全收集及管道密闭性。若施工断面受限，不具备实施雨水边沟条件，且路面不具备雨水散排条件，拆除既有合流管道，实施同槽施工新建雨水及污水管道。

2）敷设原则

根据村内现状排水系统及街巷实施条件，**对整村进行区域划分**，根据区域排水系统特点、地势地貌、巷道情况的分析，**将城中村区域分为Ⅰ类和Ⅱ类，有针对性地从源头进行雨污分流改造。**

（1）Ⅰ类片区

Ⅰ类片区具有以下特点：①现状地面只有一套合流管渠排水系统；②村内大多数巷道宽度满足雨污分流改造，即路面宽度不小于 1.5m，地下空间足够，周边建筑安全情况允许施工。

由于施工条件良好，为保证污水系统的封闭性，此种片区优先新建污水管道收集污水立管及化粪池污水，改造既有合流管或合流渠箱为雨水通道。

由于城中村排水的复杂性，结合片区内排水单元接驳需求及排水管道的摸查资料，为便于后期管道的维护管理，在满足污水转输功能的前提下，本工程巷道内新建污水管均采用小管径、大坡度、浅埋深的布设方式。

新建污水管可针对性地收集建筑排放的污水，且可保证新建管道不会因管道缺陷而渗漏。现状合流管均以按雨水流量进行设计，污水管管径只需按照污水量进行校核，新建污水管较为经济。

（2）Ⅱ类片区

Ⅱ类片区是指建筑排列紧密，巷道狭窄，房屋布置不规整的排水区域，道路宽度有限，雨污分流改造难度大。由于片区巷道狭窄施工条件差，难以新建管道，在对原合流管进行管道的缺陷修复后，改造（还原）原合流管为污水管收集污水立管及化粪池污水，新建雨水浅沟作为雨水转输通道。在地势条件好的片区，还可考虑采用雨水散排进入雨水篦子或村边农田、水塘的方式收集雨水，实现片区污水和雨水的收集与转输。新建雨水管只需对地面雨水及建筑雨水进行收集，可实施性较强。

若施工断面受限，不具备实施雨水边沟条件，且路面不具备雨水散排条件，拆除既有合流管道，实施同槽施工新建雨水及污水管道。

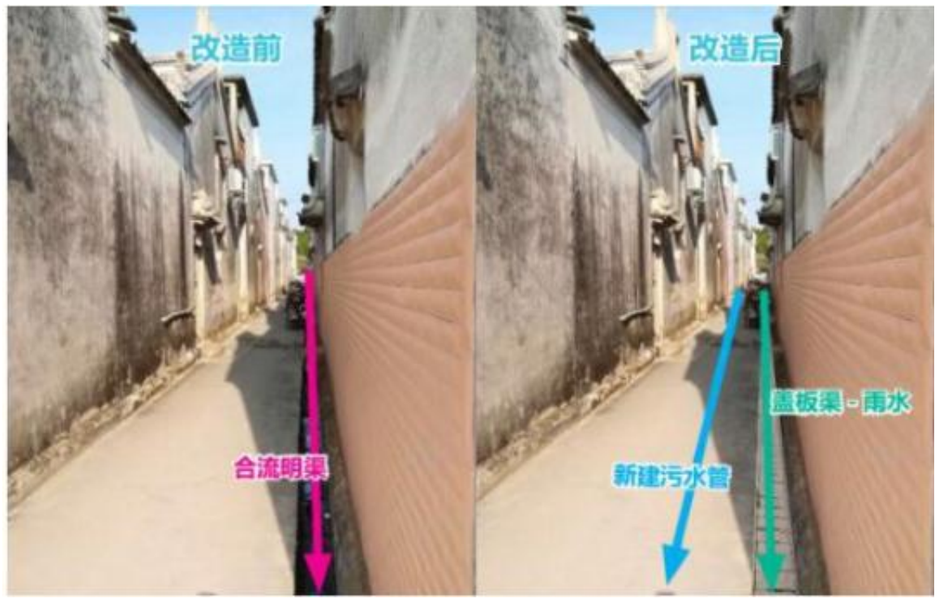


图 5.3-4 Ⅰ类片区改造方案示意图



图 5.3-5 Ⅱ类片区改造方案示意图

由于城中村内部巷道宽窄不一，现状管网建设位置有些分布于巷道中间，有些分布于巷道一侧，各种情况对应新建管网方式会略有不同。结合 2 条村（蔡边二村、龙美村）现状地形地势及建设条件，将根据不同的巷道宽度、现状管网尺寸及分布情况，按以下原则选择对应的改造方案：

1）B＜1.5m，巷道过于狭窄，较难施工，现状排水管渠尺寸较小，建议主要采用新建雨水的方式，保留现状管渠做污水系统，对现状管网修复恢复其密闭性，新建一套雨水浅沟（小型盖板沟、瓦片沟、涂料沟）有组织排放雨水。对于现状管渠敷设于巷道中间，无足够开挖空间新建一条雨水沟的情况；或支巷道路面(或房屋间隙)较深于巷道路面，新建雨水沟深度较深时，建议拆除现状合流管渠，同槽施工新建两套雨污水管渠。

2）1.5m＜B＜2.5m，大部分为主巷道，有一定的施工空间，可以开挖浅基坑，原合流系统用作污水管渠尺寸过大、流速较慢容易淤积，建议主要采用新建 d200- d300 小型污水管的方式进行污染源收集改造：

①对于现状管渠敷设于巷道中间，无足够开挖空间新建一条管或一条雨水沟的情况（如有其他地下管线等），建议拆除现状合流管渠，同槽施工新建两套雨污水管渠。

②对于现状管渠敷设于巷道中间或一侧，有足够开挖空间新建一条管的巷道，保留现状尺寸较大的合流管渠为雨水管渠，新建一套密闭、完善的污水管。

③对于现状管渠敷设于巷道中间或一侧，有足够开挖空间新建一条雨水沟的巷道，不满足新建污水管的巷道，保留现状合流管渠为污水管，新建一套雨水系统。

3）B＞2.5m，有施工空间，可以开挖较深基坑，原合流系统用作污水管渠尺寸过大、流速较慢容易淤积，建议主要采用新建 d300-d500 污水管的方式进行改造。

①保留现状尺寸较大的管渠为雨水管渠，在旁边新建一套密闭、完善的污水管。

②部分巷道中现状为合流渠箱，占据巷道较大位置，且渠箱旁有供水、通讯等管线，无法新建一条管的情况，需要对现状渠箱进行改造，改造渠箱，并同槽实施一条密闭污水管。

5.3.2.4 管网问题及查漏

（1）管网质量性问题

对照建设标准核查管网是否存在以下缺陷与不足：

1）摸查管渠的位置、连接关系、管线类型、流向、埋深、管径、管道长度、管内水深等；

2）摸查管网功能性缺陷，是否存在倒灌、沉积、结垢、障碍 7 物、残墙、坝头、树根、浮渣等现象；

3）摸查管网结构性缺陷，是否存在错口、起伏、脱节、接口材料脱落、支管暗接、异物穿入、塌陷、倒坡、渗漏等问题；

4）摸查检查井、接户井、排放口的结构是否完整、井内是否有积泥、固体垃圾；

5）接户井是否预留接入口，以方便新建房屋接入；

6）检查集水井是否有泥沙淤积；

7）各构筑物的格栅垃圾是否及时处理；

8）根据地形和管道敷设深度，核查检查井选取是否合适。

（2）管网系统完善性问题

1）核查管网是否理顺雨污排放系统，推行雨污分流，确保雨水尽量不进入污水管，污水不进入雨水管；

2）摸查污水收集是否接管到户；

3）污水管网是否独立收集；

4）检查是否存在明沟、明渠污水外溢现象，是否实现污水收集暗管化；

5）是否通过管网检测发现错接、漏接、混接管段，并整改管网；

6）天台屋面水等是否作为雨水就近排放，没有接入污水管道，从而实现每个建筑物雨污分流；

7）核查建筑排水立管、井盖等是否清晰、明确标注了“污水”、“雨水”字样，推行分类管理；

8）核查农村集中处理村社污水管道是否与市政管网有效接驳，污水排水是否通畅。

9）摸查现有建成管网是否存在大量外水进入（河涌水、灌溉水、工地水、山水、自来水），是否存在管网未有效连通，存在“断头管网”、“僵尸管网”现象。

10）核查管网覆盖范围内是否有污水横流现象。

11）检查村社周边环境是否得到改善。

5.3.2.5 特殊排水户接驳设计

城中村内的特殊排水户包括临街商铺、餐饮、农贸市场、垃圾站等，鉴于其排污的特殊性，需要针对其特点完善其接驳设计。

（1）临街商铺、餐饮

临街商铺所排放的污水存在大量油污、毛发等污染物，未经处理直接排入市政污水系统可能导致管道的堵塞。

整治原则：临街商铺、餐饮等需自行新建隔油池或毛发收集器对自身污水进行处理后方可排入市政污水管。

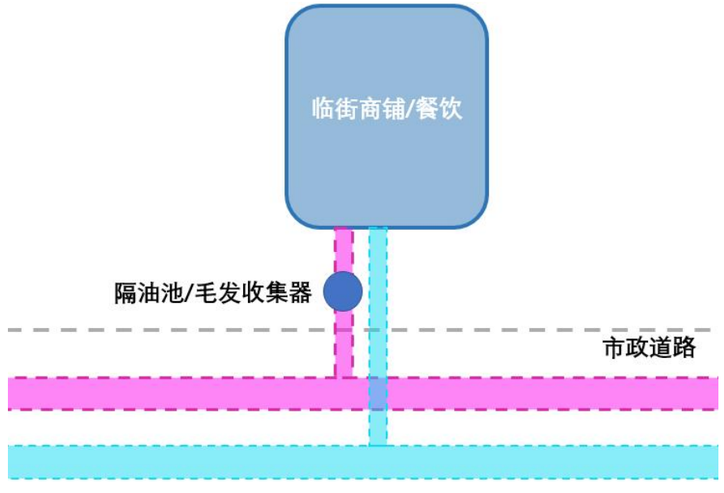


图 5.3-6 临街商铺/餐饮整治思路

（2）农贸市场

综合市场占地面积较大，部分商户直接向雨水管道排放清洗废水、宰杀废水；室外市场日常污水散排至地面后，降雨条件下大量污水进入雨水管道，对河道造成冲击。

污染来源：清洗废水、地表油污、垃圾淋洗。

整治原则：隔离日常污水进入雨水系统；设置排水沟收集清洗废水，配套设置弃流井。

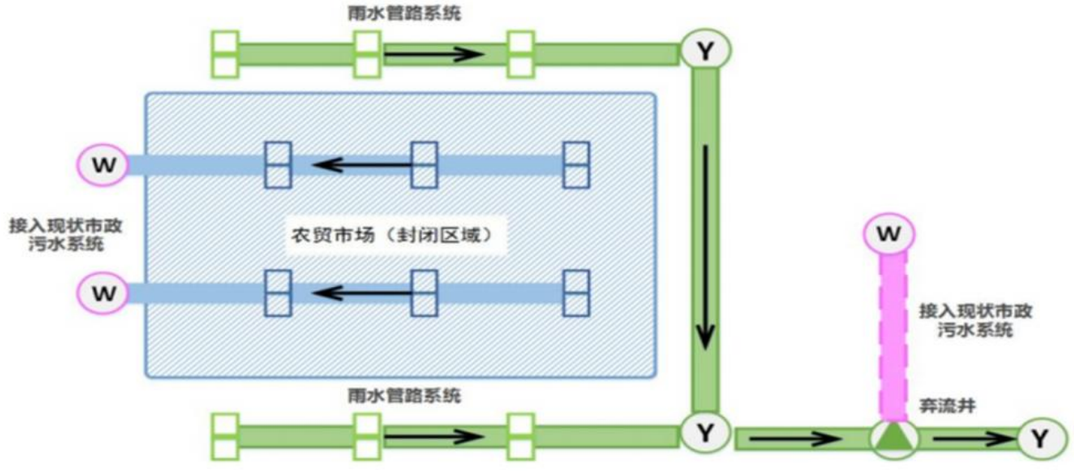


图 5.3-7 农贸市场整治思路

（3）垃圾站

垃圾转运站平时转运垃圾清洗时会产产生大量废水散排流进雨水系统。

污染来源：清洗废水、地表油污、垃圾淋洗。

整治原则：隔离日常污水进入雨水系统；设置排水沟收集清洗废水，配套设沉泥井。

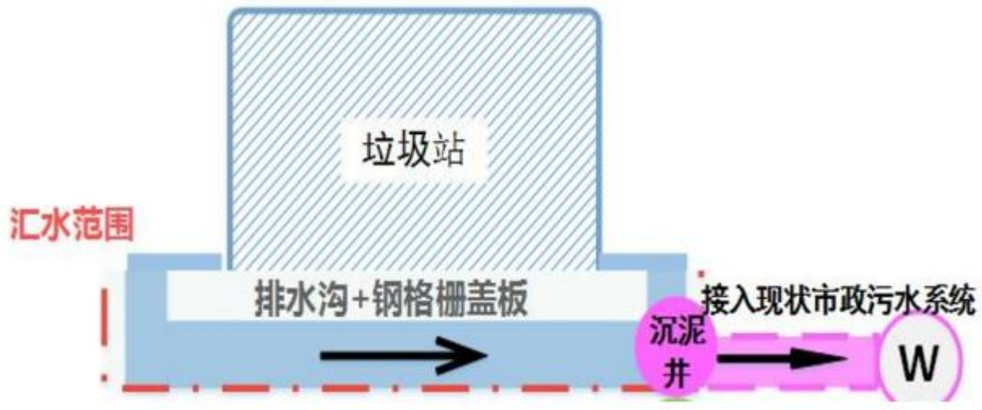


图 5.3-8 垃圾站整治思路

（4）工业企业

在工业企业排水管与市政排水管接驳处设置水质检测井，严格控制工业污染排放。各工业企业单位凡是不能满足市政管道排放标准的，都应在厂区内做预处理设施，定期检测，符合达标排放标准后才能排放。

5.3.2.6 管道缺陷修复设计原则

本项目部分排水管道仍存在一定的结构性和功能缺陷，在番禺高地下水位的条件下，管道缺陷极易构成外水入侵的隐蔽点，是造成管网高水位运行的重要原因之一。

5.3.2.1.1 设计原则

（1）摸家底，查问题

本项目以该片区排水系统的现状调查为切入点，摸清当前该片区排水系统的现状和家底，重点结合该片区排水行业的相关规划、建设、管理、行业机制现状，查明城区水环境治理工作中的突出问题，以及影响行业高质量发展的根本原因，梳理出排水系统和城市水环境的问题清单和现状清单。

（2）定目标，找路径

结合查找出该片区排水系统存在的现状、问题、原因，并基于未来该片区发展定位需求、行业发展技术趋势，合理制定排水系统及水环境治理的中长期目标，并结合该片区建设和发展实际需求，研究和编制该片区市政排水管网提质改造方案相关工作和技术路径。

（3）排计划，铺项目

结合该片区治理目标和工作路径，结合整个该片区发展计划和基础设施建设计划，科学制定排水系统提质改造的工作和建设计划，并分期、分批制定出可实施、有成效的项目清单。

通过上述工作，可有效实现政府对该片区排水系统真实现状和问题的掌握，有利于主管部门对该片区排水和水污染防治工作的统筹和决策，可提升该片区在排水建设管理中的治理水平，促进本区域排水行业和城市水环境质量的健康发展。

（4）技术路线

根据排水管道检测的成果，针对检测过程中发现的管道、雨水收集口的缺陷进行修复设计，其主要目的是最大限度的提高管道的输水功能，保障排水管网安全运行，彻底杜绝因管道破裂、错口等结构性缺陷产生的污水外渗及外水渗入管道的现象。

排水管道修复施工根据区域范围内现状管网水平和高程特点的差异，充分利用现有地形和排水设施，统筹考虑，按照“先易后难、先急后缓”的原则实施。

5.3.2.1.2 检测标准

管道检测标准按照《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ181—2012 实施进行。

5.3.2.1.3 管道检测作业流程

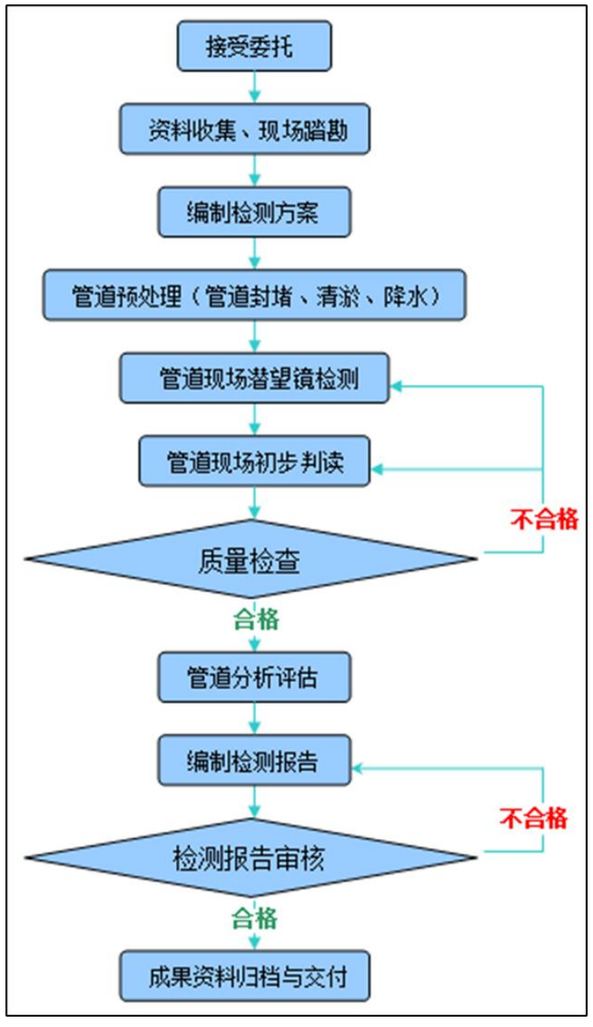


图 5.3-9 管道检测流程图

5.3.2.1.4 修复原则

针对本流域村居污水管网缺陷修复，另安排工程项目实施。对于结构缺陷等级达到 3 级的管段，采用 CIPP 点状修复，点状修复示意图见下图；对于结构缺陷等级达到 4 级的管段，采用开挖换管修复；对于功能性缺陷等级达到 4 级的管段，采用水力清淤的方式对其功能进行修复。

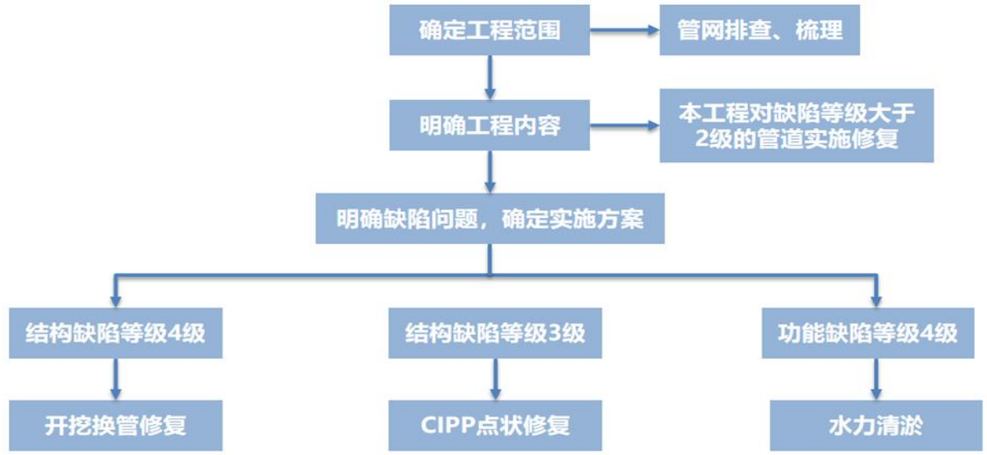


图 5.3-10 缺陷修复原则

5.3.2.1.5 截流设施改造设计原则

（1）设计原则

在完成排水单元改造及管网建设后，需对现状合流管道末端截流点处进行改造。

针对片区截污点，根据不同的现状截流形式采取不同改造方案，目前片区范围内主要存在的截流点形式及改造方式主要分为以下几类：

表 5.3-1 合流溢流点改造方式

序号	截流形式	改造形式	改造方式
1	渠箱堰式截污	现状合流管改造为雨水管	上游完成雨污分流改造后，拆除既有截流堰，断开渠箱与污水管的连接即可
		现状合流管改（还原）为污水管	上游完成雨污分流改造后，封堵现状截流设施出口，避免污水溢出
2	直接截流式	现状合流管改造为雨水管	上游完成雨污分流改造后，新建污水套管连接既有污水管，并对其进行混凝土全包，断开雨水管与污水管的连接，完成截流点的改造。
		现状合流管改（还原）为污水管	直接对原有合流管出口进行封堵即可，同时废除雨水口。

序号	截流形式	改造形式	改造方式
3	限流截流式	现状合流管改造为雨水管	上游完成雨污分流改造后，封堵限流管，断开雨水管与污水管的连接。
		现状合流管改（还原）为污水管	直接对原有合流管出口进行封堵即可，同时废除雨水口。

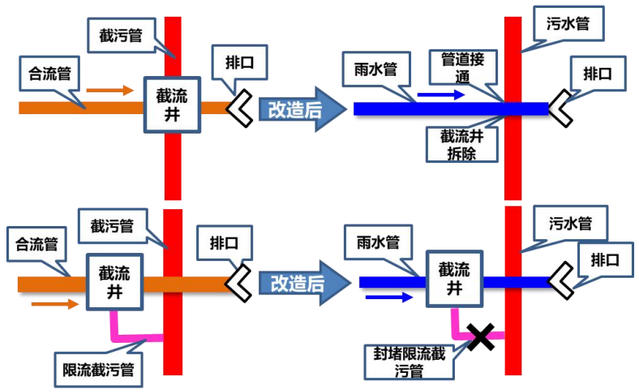
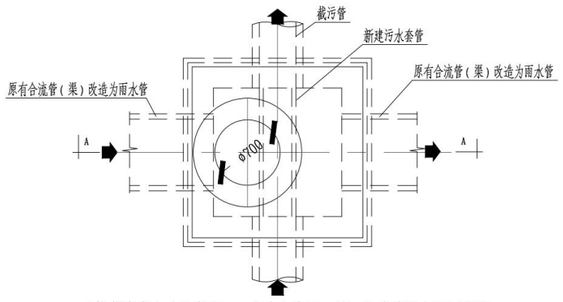
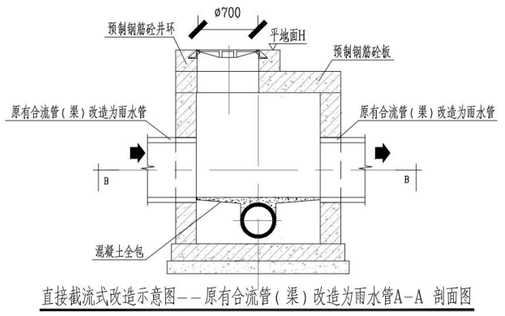


图 5.3-11 现状合流管末端截流点改造位置示意图

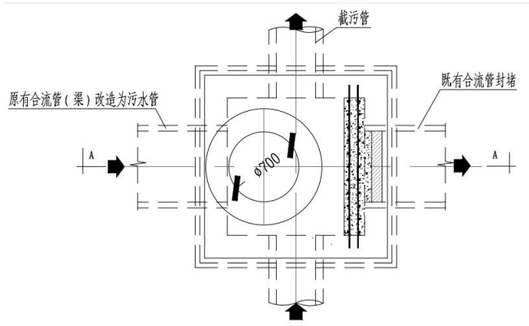


直接截流式改造示意图——原有合流管（渠）改造为雨水管平面图

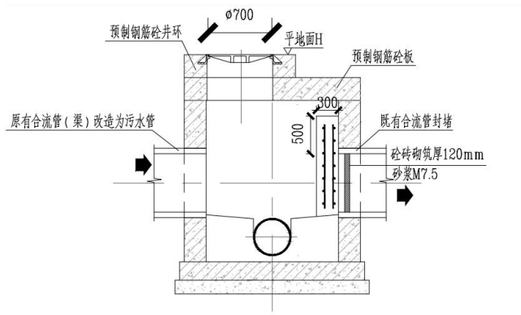


直接截流式改造示意图——原有合流管（渠）改造为雨水管A-A 剖面图

图 5.3-12 直接截流式（现状合流管改造为雨水管）改造大样图

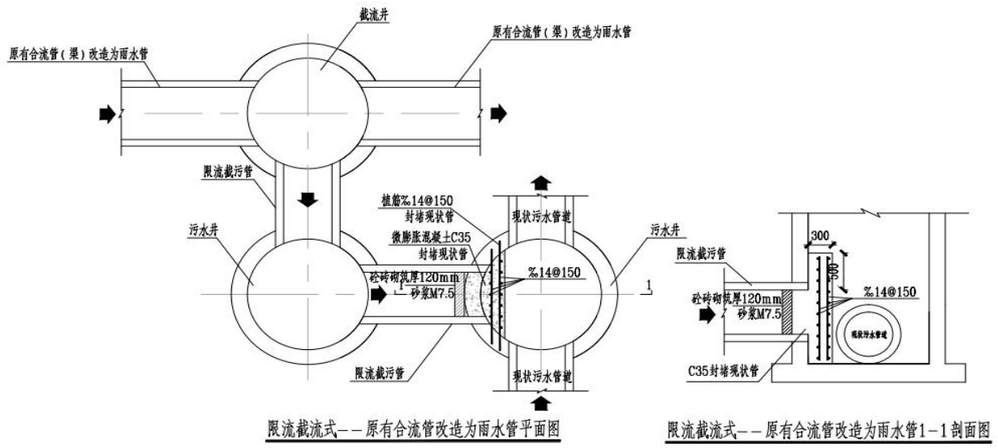


直接截流式改造示意图——原有合流管（渠）改造为污水管平面图



直接截流式改造示意图——原有合流管（渠）改造为污水管A-A剖面图

图 5.3-13 直接截流式（现状合流管改造为污水管）改造大样图



限流截流式——原有合流管改造为雨水管平面图

限流截流式——原有合流管改造为雨水管1-1剖面图

图 5.3-14 限流截流式（现状合流管改造为雨水管）改造大样图

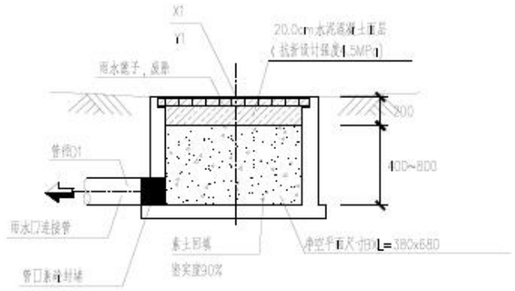


图 5.3-15 雨水口废除大样图

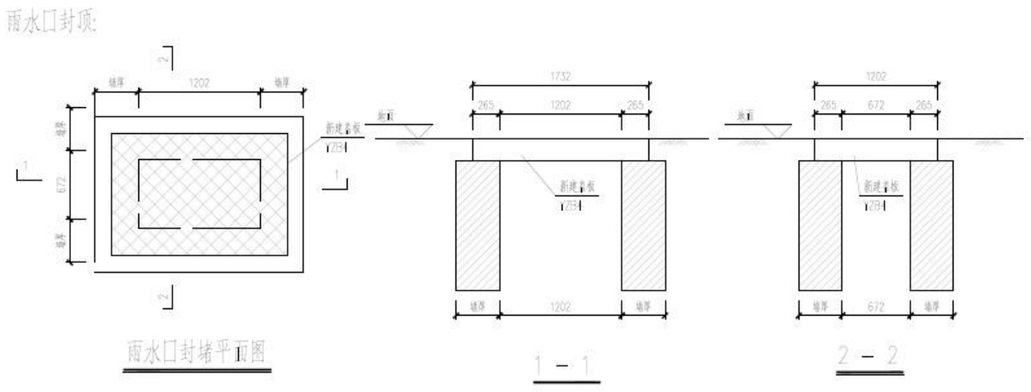


图 5.3-16 雨水口封堵大样图

5.3.3 设计思路

5.3.3.1 总体思路

为保障目标可达性，结合污水系统建设现状、运行现状及存在问题分析，提出总体技术方案，主要包括：

（1）城中村截污纳管工程——正本清源之举

（2）管道缺陷修复工程——路由完善之举（其他工程实施）

（3）截污溢流改造工程——末端改造之举

图 5.3-17 项目工程治理措施技术路线图

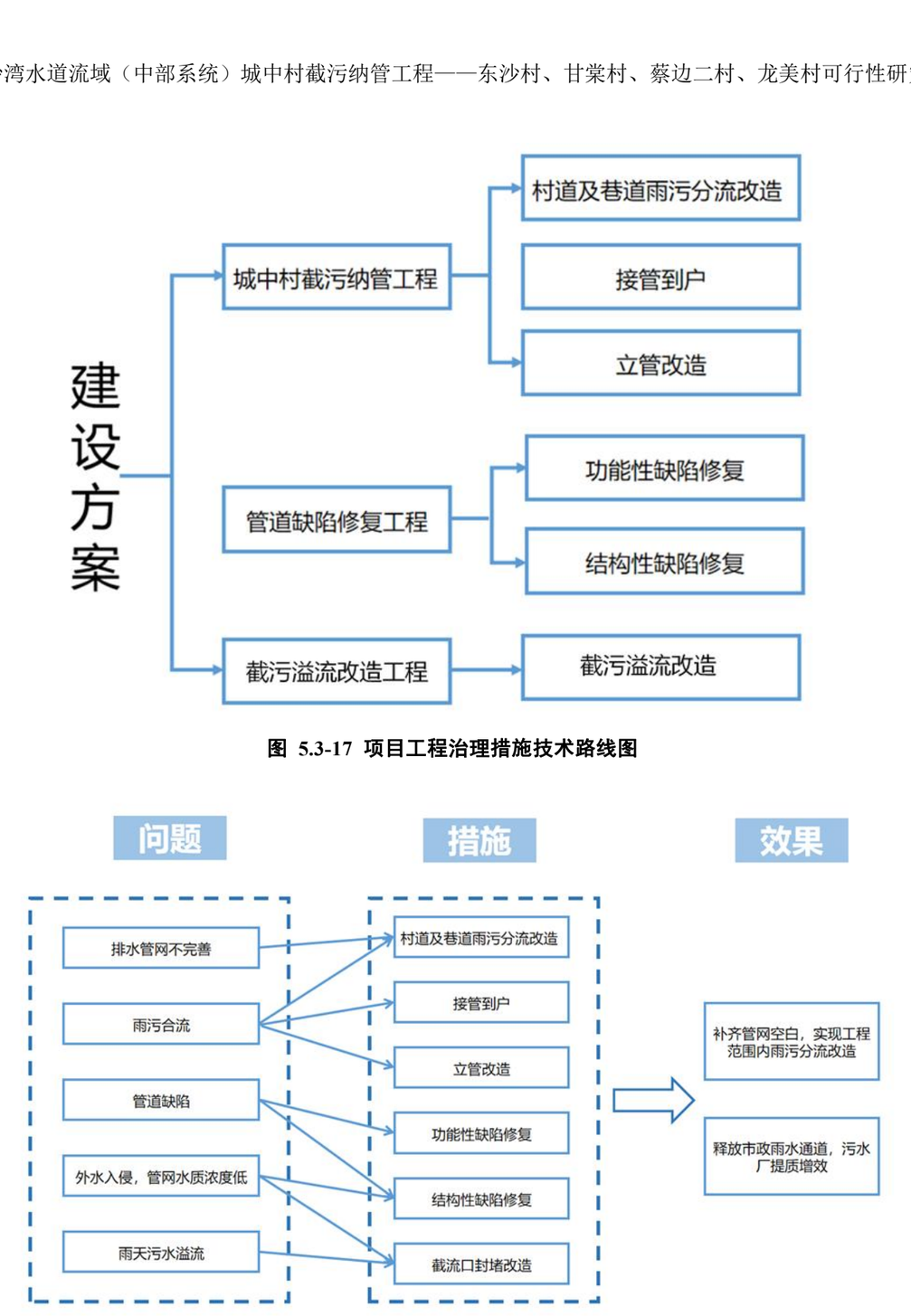


图 5.3-18 方案工程措施示意图

5.3.3.2 城中村截污纳管工程——正本清源之举

本项目对城中村实施截污纳管改造，从源头上实现雨污分流，同时实现挤外水，降水位效果。城中村截污纳管工程主要包括村道巷道的雨污分流改造、接管到户以及建筑立管改造三项内容。**根据村内现状排水系统及街巷实施条件，对整村进行区域划分，根据区域排水系统特点、地势地貌、巷道情况的分析，有针对性地从源头进行雨污分流改造。**

5.3.3.3 管道缺陷修复工程——路由完善之举

由于本项目区域内污水主干管基本已经建设完善，但小部分排水管道仍存在一定的结构性和功能缺陷，对其运行存在一定影响，因此需对现状排水管网中的缺陷管道进行修复及原位更新重建。针对本流域村居污水管网缺陷修复，另安排工程项目实施。

（1）I、II 级缺陷

根据调查，本项目工程范围内现状排水管网 I、II 级功能性缺陷及 I、II 级结构性修复可采用非开挖修复。

（2）III、Ⅳ级缺陷

根据调查，本项目对工程范围内现状排水管网III、Ⅳ级结构性缺陷可进行原位开挖重建修复或 CIPP 点状修复。

5.3.3.4 截污溢流改造工程——末端改造之举

（1）对于本工程已新建或改造污水管道或雨水管渠的道路的末端截流设施，应对其截流口进行改造，形成道路独立的雨污水两套排放系统；

（2）对于未实施配套管网工程的路段，应当在路段两侧排水单元均实现达标创建后取消末端截流点；

（3）新建管道收集沿线污水，将既有的合流管进行雨污分流改造，从而取消末端截流设施。

5.4 工程方案

5.4.1 项目服务范围

本编制方案的服务范围为广州市番禺区市桥水道-沙湾水道流域（中部系统），对流域范围内 2 条城中村进行截污纳管改造，完善城中村排水管网，实现雨污分流改造。市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程范围主要为东环街，涉及东沙村、甘棠村、龙美村、蔡边二村 2 个城中村，工程村域总范围约 5.14km²。

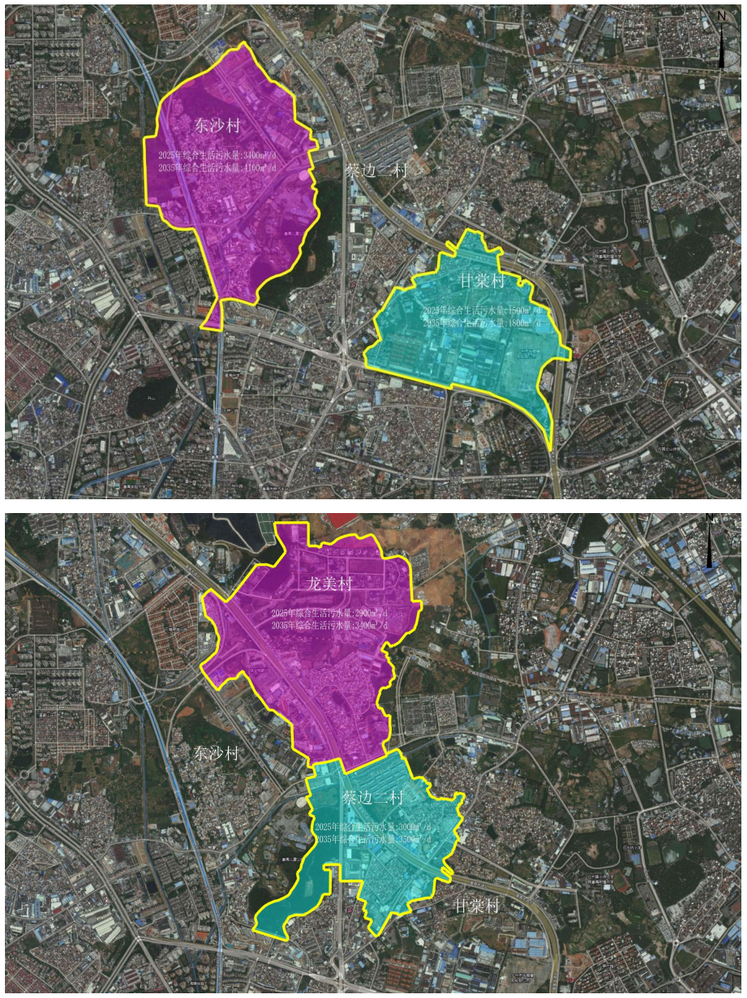


图 5.4-1 服务范围图

5.4.2 重要参数选取

5.4.2.1 污水计算参数

（1）综合生活污水排放系数

根据《广州市污水治理总体规划修编规划纲要》专题一《污水量及重要设计参数研究》结

果，**广州市综合生活污水排放系数取 0.85。**

（2）工业废水排放系数

根据《广州市污水治理总体规划修编－规划纲要》专题—《污水量及重要设计参数研究》结果，**广州市工业废水排放系数取 0.70。**

（3）人均综合生活污水量指标

根据《广州市污水治理总体规划修编规划纲要》专题—《污水量及重要设计参数研究》结果、《广州市排水工程技术管理规定》以及在编《广州市污水系统总体规划》，确定人均综合生活污水量指标见下表：

表 5.4-1 生活污水量指标

区域名称	2020 年	2030 年
番禺、南沙、花都区的主要城镇及中心镇区	250~350	300~380

注：番禺、南沙和花都区涵盖三个区的主要城镇及中心镇区域；其他镇及农村区域主要指在以上区域之外的一般镇和农村。

根据《番禺区排水工程规划修编项目说明书（污水部分）》（2021.08.15），规划番禺区人均综合生活污水量指标 2035 年为 350L/cap/d，2025 年为 320L/cap/d。

（4）工业废水量指标

根据城市给水工程规划规范，确定广州市工业用地单位废水量指标如下：

表 5.4-2 工业用地单位废水量指标

分区名称	单位用水量指标 (万 $m^3/km^2 \cdot d$)	日变化系数	管道漏失率	工业废水排放系数	单位废水量指标 (万 $m^3/km^2 \cdot d$)
一类工业用地	1.2	1.2	1.1	0.7	0.65
二类工业用地	1.2	1.3	1.1	0.7	1.05
三类工业用地	1.3	1.3	1.1	0.7	1.60

注：（1）一类工业用地指对居住和公共设施等环境基本无干扰和污染的工业用地，如电子工业、缝纫工业、工艺品制造工业等用地；（2）二类工业用地指对居住和公共设施等环境有一定干扰和污染的工业用地，如食品工业、医药制造工业、纺织工业等用地；（3）三类工业用地指对居住和公共设施等环境有严重干扰和污染的工业用地，如采掘工业、冶金工业、大中型机械制造工业、化学工业、造纸工业、制革工业、建材工业等用地。

现状工业企业废水均已满足《污水排入城镇下水道水质标准》纳管要求，计划新增工业企业废水，根据《广州市水环境整治联席会议办公室关于印发加强政策性外水排放管理的实施意见（试行）的通知》要求，“各类集聚发展工业的开发区（产业园区）应同步规划建设污水集中处理设施并确保投产稳定运行，达到《水污染排放限值》（DB44/26-2001）等现行标准后排入雨水管网（自然水体）。”因此规划污水量计算中不包含工业废水量的增长。

（5）建设用地综合用水量指标

规划范围内规划城市单位建设用地综合用水量指标如下表所示：

图 5.4-2 建设用地综合用水量指标表

用地性质	用地代码	用水量指标 [m3/（hm2•d）]
公共管理与公共服务用地	A	80
公共设施用地	C	50
居住用地	R	80
商业服务业设施用地	B	90
道路与交通设施用地	S	20
绿地与广场用地	G	20
对外交通用地	T	20
公用设施用地	U	40
工业用地	M	120
物流仓储用地	W	40
特殊用地	D	80
备用地	X	80
规划待定区		80
城镇建设用地	E6	20
露天矿用地	E8	20
村庄建设用地	H14	20
铁路用地	H21	20
公路用地	H22	20
港口用地	H23	20
特殊用地	H4	20

（*引自《番禺区给水专项规划修编（2019-2035 年）》）

（6）地下水渗入量

根据《广州市污水治理总体规划修编规划纲要》专题一《污水量及重要设计参数研究》的结果，地下水渗入量推荐采用 10～20%。考虑到新型塑料管材在广州地区的使用及预制检查井筒的推广，以及通过强化管理及老管道的堵漏防渗措施，广州市规划地下水渗入量取设计污水量的 10%，在河网密集或地下水位较高地区可取 15%。

本项目地下水渗入量取设计污水量的 15%。

（7）管道设计流量

根据《广州市水务局关于中心六区污水管道设计有关要求的通知（穗水排水[2013]71号）》、《广州市排水管理办法实施细则》，**新建污水管应按 3 倍远期旱季污水量复核管道过流能力，按照平均旱流污水量校核流速。**

5.4.2.2 东沙村水量预测

根据供水量预测法、分类污水量指标法和不同性质用地指标法预测。

（1）供水量预测法

供水量预测法计算污水量=平均用水量×污水排放系数×污水收集率×（1+地下水入渗系数）。根据 2019 年自来水供水提供的供水量数据，东沙村 2019 年日均用水量约 0.28 万 m^3/d。根据《番禺区给水专项规划修编（2019~2035）》（送审稿），规划近期至 2025 年供水量年均增长率取 2.50%，远期至 2035 年供水量年均增长率取 2.00%。污水量预测计算如下：

表 5.4-3 供水量预测法计算东沙村村居范围内污水量

年份	2019 年	2025 年	2035 年
给水量（万 m3/d）	0.28	0.32	0.39
污水排放系数	0.85	0.85	0.85
污水收集率	1.00	1.00	1.00
地下水入渗	0.15	0.15	0.15
平均生活污水量（万 m3/d）	0.27	0.31	0.38

（2）分类污水量指标法

分类污水量指标法计算污水量=（规划人口×广州市人均综合生活污水量+ 不同种类工业和仓储用地面积×单位废水量指标）×污水收集率×（1+地下水入渗系数）。

现状人口数据（常驻人口及外来人口）引自东环街派出所提供数据（2023），根据《番禺区排水工程规划修编（污水部分）（2019~2035）》（送审稿），按照平均 2%增长率预测人口，各类用地性质面积依据《广州市控制性详细规划（全覆盖）-番禺区通告附图》（穗府函 [2011]145 号）。

表 5.4-4 分类污水量指标法计算东沙村村居范围内污水量

年份	2023 年	2025 年	2035 年
总人口（万人）	1.22	1.29	1.58
综合生活用水定额（L/cap*d）	320.00	320.00	350.00
污水排放系数	0.85	0.85	0.85
地下水渗入量	0.15	0.15	0.15
污水收集率	1.00	1.00	1.00
平均生活污水量合计（万 m3/d）	0.38	0.40	0.54
一类工业用地面积（/km^2）	0		
一类工业用地单位废水量指标(万 m^3/km^2·d)	0.65	0.65	0.65
二类工业用地面积（/km^2）	0		
二类工业用地单位废水量指标(万 m^3/km^2·d)	1.05	1.05	1.05
平均工业废水量合计（万 m3/d）	0	0	0
合计（万 m3/d）	0.38	0.40	0.54

（3）不同用地性质指标法

不同性质用地指标法计算污水量=Σ用地面积×用水量指标÷给水日变化系数 1.20×污水排放系数（生活污水 0.85，工业废水排放系数 0.70）×污水收集率 1.00×（1+地下水入渗系数 0.15）。

表 5.4-5 不同用地性质指标法计算东沙村村居范围内用水量

类别代码	类别名称	面积 hm2	用水指标 (m3/(hm2*d)	本工程取值 (m3/(hm2*d)	最高日水量 万 m3/d
R	居住用地	27.35	50~130	80	0.22
A	公共管理与公共服务设施用地	1.67	30~130	80	0.01
B	商业服务设施用地	2.23	50~200	90	0.02

M	一类工业用地		120	120	1.61
M	二类工业用地		200	200	0.01
S	交通设施用地		50~80	60	0.12
U	公用设施用地		25~50	40	0.18
G	绿地与广场用地		10~30	20	0.35
	园地、水域、林地及耕地		0	0	0.00
S	道路	2.35	20~30	20	0.01
	合计	33.6			0.26
	平均日污水量				0.21

（5）东沙村污水量预测

表 5.4-6 三种方法计算东沙村村居范围内污水量

	2019 年	2025 年	2035 年
供水量预测法万 m3/d	0.27	0.31	0.38
分类污水量指标法万 m3/d	0.38	0.40	0.54
不同用地性质指标法万 m3/d	0.21	0.21	0.21
平均值 万 m3/d	0.29	0.31	0.38

综合近远期发展，东沙村村居范围内 2025 年污水量预测 0.31 万 m^3/d，2035 年污水量预测 0.38 万 m^3/d。

5.4.2.3 甘棠村水量预测

根据供水量预测法、分类污水量指标法和不同性质用地指标法预测。

（1）供水量预测法

供水量预测法计算污水量=平均用水量×污水排放系数×污水收集率×（1+地下水入渗系数）。根据 2019 年自来水供水提供的供水量数据，甘棠村 2019 年日均用水量约 0.11 万 m^3/d。根据《番禺区给水专项规划修编（2019~2035）》（送审稿），规划近期至 2025 年供水量年均增长率取 2.50%，远期至 2035 年供水量年均增长率取 2.00%。污水量预测计算如下：

表 5.4-7 供水量预测法计算甘棠村村居范围内污水量

年份	2019 年	2025 年	2035 年
给水量（万 m3/d）	0.11	0.13	0.16
污水排放系数	0.85	0.85	0.85
污水收集率	1.00	1.00	1.00
地下水入渗	0.15	0.15	0.15
平均生活污水量（万 m3/d）	0.11	0.13	0.16

（2）分类污水量指标法

分类污水量指标法计算污水量=（规划人口×广州市人均综合生活污水量+ 不同种类工业和仓储用地面积×单位废水量指标）×污水收集率×（1+地下水入渗系数）。

现状人口数据（常驻人口及外来人口）引自东环街派出所提供数据（2023），根据《番禺区排水工程规划修编（污水部分）（2019~2035）》（送审稿），按照平均 2%增长率预测人口，各类用地性质面积依据《广州市控制性详细规划（全覆盖）-番禺区通告附图》（穗府函 [2011]145 号）。

表 5.4-8 分类污水量指标法计算甘棠村村居范围内污水量

年份	2023 年	2025 年	2035 年
总人口（万人）	0.64	0.67	0.81
综合生活用水定额（L/cap*d）	320.00	320.00	350.00
污水排放系数	0.85	0.85	0.85
地下水渗入量	0.15	0.15	0.15
污水收集率	1.00	1.00	1.00
平均生活污水量合计（万 m3/d）	0.20	0.21	0.28
一类工业用地面积（/km^2）	0		
一类工业用地单位废水量指标(万 $m^3/km^2 \cdot d$)	0.65	0.65	0.65
二类工业用地面积（/km^2）	0		
二类工业用地单位废水量指标(万 $m^3/km^2 \cdot d$)	1.05	1.05	1.05
平均工业废水量合计（万 m3/d）	0	0	0
合计（万 m3/d）	0.20	0.21	0.28

（3）不同用地性质指标法

不同性质用地指标法计算污水量=Σ用地面积×用水量指标÷给水日变化系数 1.20×污

水排放系数（生活污水 0.85，工业废水排放系数 0.70）×污水收集率 1.00×（1+地下水入渗系数 0.15）。

表 5.4-9 不同用地性质指标法计算甘棠村村居范围内用水量

类别代码	类别名称	面积 hm2	用水指标 (m3/(hm2*d)	本工程取值 (m3/(hm2*d)	最高日水量 万 m3/d
R	居住用地	12.76	50~130	80	0.11
A	公共管理与公共服务设施用地		30~130	80	0.02
B	商业服务设施用地	0.22	50~200	90	0.01
M	一类工业用地		120	120	1.61
M	二类工业用地		200	200	0.01
S	交通设施用地		50~80	60	0.12
U	公用设施用地		25~50	40	0.18
G	绿地与广场用地		10~30	20	0.35
	园地、水域、林地及耕地		0	0	0.00
S	道路	2.35	20~30	20	0.01
	合计	15.33			0.13
	平均日污水量				0.11

（6）甘棠村污水量预测

表 5.4-10 三种方法计算甘棠村村居范围内污水量

	2019 年	2025 年	2035 年
供水量预测法万 m3/d	0.11	0.13	0.16
分类污水量指标法万 m3/d	0.20	0.21	0.28
不同用地性质指标法万 m3/d	0.11	0.11	0.11
平均值 万 m3/d	0.14	0.15	0.18

综合近远期发展，甘棠村村居范围内 2025 年污水量预测 0.15 万 m^3/d，2035 年污水量预测 0.18 万 m^3/d。

5.4.2.4 蔡边二村水量预测

根据供水量预测法、分类污水量指标法和不同性质用地指标法预测。

（1）供水量预测法

供水量预测法计算污水量=平均用水量×污水排放系数×污水收集率×（1+地下水入渗系数）。根据 2019 年自来水供水提供的供水量数据，蔡边二村 2019 年日均用水量约 0.22 万 m^3/d。根据《番禺区给水专项规划修编（2019~2035）》（送审稿），规划近期至 2025 年供水量年均增长率取 2.50%，远期至 2035 年供水量年均增长率取 2.00%。污水量预测计算如下：

图 5.4-3 供水量预测法计算蔡边二村村居范围内污水量

年份	2019 年	2025 年	2035 年
给水量（万 m3/d）	0.22	0.26	0.32
污水排放系数	0.85	0.85	0.85
污水收集率	1.00	1.00	1.00
地下水入渗	0.15	0.15	0.15
平均生活污水量（万 m3/d）	0.22	0.26	0.32

（2）分类污水量指标法

分类污水量指标法计算污水量=（规划人口×广州市人均综合生活污水量+ 不同种类工业和仓储用地面积×单位废水量指标）×污水收集率×（1+地下水入渗系数）。

现状人口数据（常驻人口及外来人口）引自东环街派出所提供数据（2023），根据《番禺区排水工程规划修编（污水部分）（2019~2035）》（送审稿），按照平均 2%增长率预测人口，各类用地性质面积依据《广州市控制性详细规划（全覆盖）-番禺区通告附图》（穗府函 [2011]145 号）。

图 5.4-4 分类污水量指标法计算蔡边二村村居范围内污水量

年份	2023 年	2025 年	2035 年
总人口（万人）	0.92	0.94	1.14
综合生活用水定额（L/cap*d）	320.00	320.00	350.00
污水排放系数	0.85	0.85	0.85
地下水渗入量	0.15	0.15	0.15

污水收集率	1.00	1.00	1.00
平均生活污水量合计（万 m3/d）	0.29	0.29	0.39
一类工业用地面积（/km²）	0.09		
一类工业用地单位废水量指标(万 m³/km²·d)	0.65	0.65	0.65
二类工业用地面积（/km²）	0		
二类工业用地单位废水量指标(万 m³/km²·d)	1.05	1.05	1.05
平均工业废水量合计（万 m3/d）	0	0	0
合计（万 m3/d）	0.36	0.36	0.46

（3）不同用地性质指标法

不同性质用地指标法计算污水量=Σ用地面积×用水量指标÷给水日变化系数 1.20×污水排放系数（生活污水 0.85，工业废水排放系数 0.70）×污水收集率 1.00×（1+地下水入渗系数 0.15）。

图 5.4-5 不同用地性质指标法计算蔡边二村村居范围内用水量

类别代码	类别名称	面积 hm2	用水指标 (m3/(hm2*d)	本工程取值 (m3/(hm2*d)	最高日水量万 m3/d
R	居住用地	30.57	50~130	80	0.24
A	公共管理与公共服务设施用地		30~130	80	0.02
B	商业服务设施用地	0.40	50~200	90	0.01
M	一类工业用地	8.74	120	120	0.10
M	二类工业用地		200	200	0.01
S	交通设施用地		50~80	60	0.12
U	公用设施用地		25~50	40	0.18
G	绿地与广场用地		10~30	20	0.35
	园地、水域、林地及耕地		0	0	0.00
S	道路	4.67	20~30	20	0.01
	合计	44.38			0.36
	平均日污水量				0.28

（7）蔡边二村污水量预测

图 5.4-6 三种方法计算蔡边二村村居范围内污水量

	2019 年	2025 年	2035 年
供水量预测法万 m3/d	0.22	0.26	0.32
分类污水量指标法万 m3/d	0.36	0.36	0.46
不同用地性质指标法万 m3/d	0.28	0.28	0.28
平均值 万 m3/d	0.29	0.30	0.35

综合近远期发展，蔡边二村村居范围内 2025 年污水量预测 0.30 万 m³/d，2035 年污水量预测 0.35 万 m³/d。

5.4.2.5 龙美村水量预测

根据供水量预测法、分类污水量指标法和不同性质用地指标法预测。

（1）供水量预测法

供水量预测法计算污水量=平均用水量×污水排放系数×污水收集率×（1+地下水入渗系数）。根据 2019 年自来水供水提供的供水量数据，龙美村 2019 年日均用水量约 0.15 万 m³/d。根据《番禺区给水专项规划修编（2019~2035）》（送审稿），规划近期至 2025 年供水量年均增长率取 2.50%，远期至 2035 年供水量年均增长率取 2.00%。污水量预测计算如下：

图 5.4-7 供水量预测法计算龙美村村居范围内污水量

年份	2019 年	2025 年	2035 年
给水量（万 m3/d）	0.15	0.17	0.21
污水排放系数	0.85	0.85	0.85
污水收集率	1.00	1.00	1.00
地下水入渗	0.15	0.15	0.15
平均生活污水量（万 m3/d）	0.15	0.17	0.21

（2）分类污水量指标法

分类污水量指标法计算污水量=（规划人口×广州市人均综合生活污水量+ 不同种类工业和仓储用地面积×单位废水量指标）×污水收集率×（1+地下水入渗系数）。

现状人口数据（常驻人口及外来人口）引自东环街派出所提供数据（2023），根据《番禺区排水工程规划修编（污水部分）（2019~2035）》（送审稿），按照平均 2%增长率预测人口，各类用地性质面积依据《广州市控制性详细规划（全覆盖）-番禺区通告附图》（穗府

函 [2011]145 号）。

图 5.4-8 分类污水量指标法计算龙美村村居范围内污水量

年份	2023 年	2025 年	2035 年
总人口（万人）	1.35	1.40	1.71
综合生活用水定额（L/cap*d）	320.00	320.00	350.00
污水排放系数	0.85	0.85	0.85
地下水渗入量	0.15	0.15	0.15
污水收集率	1.00	1.00	1.00
平均生活污水量合计（万 m3/d）	0.42	0.44	0.59
一类工业用地面积（/km^2）	0		
一类工业用地单位废水量指标(万 $m^3/km^2·d$)	0.65	0.65	0.65
二类工业用地面积（/km^2）	0		
二类工业用地单位废水量指标(万 $m^3/km^2·d$)	1.05	1.05	1.05
平均工业废水量合计（万 m3/d）	0	0	0
合计（万 m3/d）	0.42	0.44	0.59

（3）不同用地性质指标法

不同性质用地指标法计算污水量=Σ用地面积×用水量指标÷给水日变化系数 1.20×污水排放系数（生活污水 0.85，工业废水排放系数 0.70）×污水收集率 1.00×（1+地下水入渗系数 0.15）。

图 5.4-9 不同用地性质指标法计算龙美村村居范围内用水量

类别代码	类别名称	面积 hm2	用水指标 (m3/(hm2*d)	本工程取值 (m3/(hm2*d)	最高日水量 万 m3/d
R	居住用地	19.09	50~130	80	0.15
A	公共管理与公共服务设施用地	0	30~130	80	0
B	商业服务设施用地	1.47	50~200	90	0.01
M	一类工业用地	0	120	120	0
M	二类工业用地	0	200	200	0
S	交通设施用地	0	50~80	60	0
U	公用设施用地	0	25~50	40	0
G	绿地与广场用地	0	10~30	20	0
	园地、水域、林地及耕地	0	0	0	0
S	道路	2.57	20~30	20	0.01
	合计	23.13			0.17
	平均日污水量				0.14

（8）龙美村污水量预测

图 5.4-10 三种方法计算龙美村村居范围内污水量

	2019 年	2025 年	2035 年
供水量预测法万 m3/d	0.15	0.17	0.21
分类污水量指标法万 m3/d	0.42	0.44	0.59
不同用地性质指标法万 m3/d	0.14	0.14	0.14
平均值 万 m3/d	0.24	0.25	0.31

综合近远期发展，龙美村村居范围内 2025 年污水量预测 0.25 万 m^3/d，2035 年污水量预测 0.31 万 m^3/d。

5.4.2.6 水量预测汇总

表 5.4-11 城中村、人口、污水量计算表

序号	所属镇街	村名	村域面积（km^2）	城中村面积（km^2）	常住人口及外来人口	2025 年综合生活污水量（万 m^3/d）	2035 年综合生活污水量（万 m^3/d）
1	东环街	东沙村	1.60	0.34	12178	0.31	0.38
2	东环街	甘棠村	0.66	0.15	6409	0.15	0.18
3	东环街	龙美村	1.84	0.23	13429	0.25	0.31
4	东环街	蔡边二村	1.04	0.44	9216	0.30	0.35
合计	/	/	5.14	1.16	41232	1.01	1.22

5.4.2.7 雨水计算参数

（1）设计暴雨强度公式（2022 年 12 月）

广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究技术报告（简本）

表 4-4　近 40 年资料推算的番禺区单一重现期暴雨强度公式

重现期 P（年）	公　　式
P=1	$6519.179 / (t + 24.317)^{0.905}$
P=2	$6449.707 / (t + 22.291)^{0.853}$
P=3	$6411.464 / (t + 21.240)^{0.829}$
P=5	$6364.871 / (t + 19.984)^{0.801}$

（2）雨水设计流量

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

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

式中：

Q——雨水设计流量（l/s）

q-设计暴雨强度（l/s·hm^2）

ψ——径流系数

F——汇水面积（hm^2）

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

（3）设计重现期

根据《广州市雨水系统总体规划》（2021-2035 年），新建项目、新建区域和成片改造区域，采用的重现期需不小于 5 年一遇，已建城区中改造特别困难的区域采用 2-3 年一遇的重现期。本项目改造区域内的雨水管污涝同治，解决现有水浸问题，区域排涝标准达到 3 年一遇标准。

（4）径流系数

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

表 5.4-12 径流系数

地面种类	Ψ
各种屋面、混凝土或沥青地面	0.85~0.95
大石块铺砌路面或沥青表面处理的碎石路面	0.55~0.65
级配碎石路面	0.40~0.50
干砌砖石或碎石路面	0.35~0.40
非铺砌土路面	0.25~0.35
公园或绿地	0.10~0.20

一般情况下，径流系数应根据用地性质，按中有关地面径流系数面积加权平均计算。根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），本工程综合径流系数参照城镇建筑密集区取0.65~0.70。

5.4.3 东沙村截污纳管设计方案

5.4.3.1 建设条件分析

1）用地条件及施工条件

本工程现状用地条件主要为东沙村村内村道及巷道，村道道路宽度约 5~9m，巷道道路宽度约 1.3~2.5m，两侧均为房屋，村道内敷设有电力电信、给水、雨水等现状管线。

现状施工条件：本工程管线敷设于东沙村村道及巷道内，现状村内房屋密度大，且道路地下管线较多，道路较狭窄，施工时应主要交通疏解及房屋保护等安全措施，避免对居民生活生产产生较大影响。

2）规划条件

根据用地规划示意图，东沙村内主要为居民用地、部分工业用地，规划用地基本与现状用地性质保持一致。村内道路与规划也基本一致，规划对道路敷设污水管道无较大影响。

5.4.3.2 改造方案概述

本方案雨污分流改造服务范围主要为东沙村居范围，本工程范围根据东沙村内村道、巷道现状情况，雨污水管汇水范围，划分为 4 个片区，分别为：光明北路片区（DS-01）、下黄坊汪波大街片区（DS-02）、下黄坊汪波四街片区（DS-03）、坐头上街片区（DS-04）四个片区。村内现状为合流制排水系统，村道、巷道仅具备一条合流管的，合流立管未改造，错混接等问题。

各个片区建设条件不同，少部分巷道宽度 2.0~3.5m，大部分分巷道宽度 1.5~2.0m，此外部分巷道宽度＜1.5m，房屋建设年限较远，为保护房屋，施工时难以开挖较深的基坑，本方案针对不同片区特点，尽量保留利用现状排水管，相应采用适宜的改造方案。

5.4.3.3 水力计算

根据 8.2.2 污水量预测，近期村居范围内综合生活污水量约为 0.31 万 m^3/d（35.88L/s），远期村居范围内综合生活污水量约为 0.38 万 m^3/d（43.98L/s），光明北路片区综合生活污水量约为 0.19 万 m^3/d（21.99L/s），东约上街片区综合生活污水量约为 0.9 万 m^3/d（10.42L/s），东沙路片区旱季平均时污水量约 0.03 万 m^3/d（3.47L/s）。

表 5.4-13 东沙村污水水力计算表

路段	分区	工况	服务面积	平均日污水量	总变化系数 Kz	设计污水量(max)	管径 D	设计充满度	管道坡度（校核最小坡度）i	管道粗糙系数 n	流速 v	水流断面 A	水力半径 R	相应充满度下流量
			ha	L/s		L/s	(mm)				(m/s)	(m2)	(m)	(L/s)
何地西街	DS-01	设计流量	9	9.61	2.560	24.60	400	0.4	0.003	0.013	0.818	0.047	0.086	38.352
		三倍校核		11.78	/	35.34	400	0.5	0.003	0.013	0.907	0.063	0.100	56.937
上黄西街		设计流量	0.3	0.32	2.700	0.86	300	0.45	0.003	0.013	0.715	0.031	0.070	22.019
		三倍校核		0.39	/	1.18	300	0.5	0.003	0.013	0.749	0.035	0.075	26.438
上黄东街		设计流量	1.2	1.28	2.700	3.46	300	0.45	0.003	0.013	0.715	0.031	0.070	22.019
		三倍校核		1.57	/	4.71	300	0.5	0.003	0.013	0.749	0.035	0.075	26.438
何地街		设计流量	2.2	2.35	2.700	6.34	300	0.45	0.003	0.013	0.715	0.031	0.070	22.019
		三倍校核		2.88	/	8.64	300	0.5	0.003	0.013	0.749	0.035	0.075	26.438
新华新街		设计流量	1.7	1.82	2.700	4.90	300	0.5	0.003	0.013	0.749	0.035	0.075	26.438
		三倍校核		2.23	/	6.68	300	0.55	0.003	0.013	0.778	0.040	0.079	30.976
莲花大道（既有污水管校核）		设计流量	9	9.61	2.560	24.60	400	0.4	0.057	0.013	3.566	0.047	0.086	167.172
		三倍校核		11.78	/	35.34	400	0.5	0.057	0.013	3.954	0.063	0.100	248.181
下黄坊汪波大街	DS-02	设计流量	5.8	6.19	2.646	16.39	600	0.45	0.003	0.013	1.134	0.123	0.140	139.810
		三倍校核		7.59	/	22.78	600	0.5	0.003	0.013	1.189	0.141	0.150	167.868
下黄坊汪波二街		设计流量	1.7	1.82	2.700	4.90	300	0.45	0.003	0.013	0.715	0.031	0.070	22.019
		三倍校核		2.23	/	6.68	300	0.5	0.003	0.013	0.749	0.035	0.075	26.438
东约下街	DS-03	设计流量	2.4	2.56	2.700	6.92	300	0.45	0.003	0.013	0.715	0.031	0.070	22.019
		三倍校核		3.14	/	9.42	300	0.5	0.003	0.013	0.749	0.035	0.075	26.438
东约上街		设计流量	1.7	1.82	2.700	4.90	300	0.4	0.003	0.013	0.675	0.026	0.064	17.808
		三倍校核		2.23	/	6.68	300	0.45	0.003	0.013	0.715	0.031	0.070	22.019
下黄坊汪波四街		设计流量	6.8	7.26	2.632	19.11	400	0.45	0.005	0.013	1.118	0.055	0.093	61.219
		三倍校核		8.90	/	26.70	400	0.5	0.005	0.013	1.171	0.063	0.100	73.505
迎星中路（既有污水管校核）		设计流量	210	27.1.1.25	1.800	403.65	1000	0.6	0.002	0.013	1.463	0.492	0.277	719.390
		三倍校核		274.88	/	824.65	1000	0.75	0.002	0.013	1.547	0.631	0.301	976.709
坐头上街	DS-04	设计流量	3.3	3.52	2.700	9.51	300	0.4	0.003	0.013	0.675	0.026	0.064	17.808
		三倍校核		4.32	/	12.96	300	0.55	0.003	0.013	0.778	0.040	0.079	30.976

路段	分区	工况	服务面积	平均日污水量	总变化系数 Kz	设计污水量(max)	管径 D	设计充满度	管道坡度（校核最小坡度）i	管道粗糙系数 n	流速 v	水流断面 A	水力半径 R	相应充满度下流量
			ha	L/s		L/s	(mm)				(m/s)	(m2)	(m)	(L/s)
工业区路（既有污水管校核）		设计流量	179	191.14	1.820	347.88	1000	0.6	0.002	0.013	1.463	0.492	0.277	719.390
		三倍校核		234.31	/	702.92	1000	0.75	0.002	0.013	1.547	0.631	0.301	976.709

表 5.4-14 巷道合流管改雨水管过流能力复核

道路名称	设计分区	降雨历时 min	设计降雨持续时间（min）			重现期 P(年)	暴雨强度 (L/s·ha)	径流系数	汇水面积 (ha)	设计流量(L/s)	现状管渠（粗糙系数 n=0.013）			
			管内雨水流行时间（min）		地面集水时间 t_1(min)						坡度 I（‰）（校核最小坡度）	管径 (mm)	流速(m/s)	过流能力 (L/s)
			t_2(min)	$\sum t_2$(min)										
上黄西街三巷	DS-01	15	0	5	10	5	403.33	0.65	0.01	2.7	5	300	1.39	14.85
下黄坊汪波三街中五巷	DS-03		0	5	10	5	403.33	0.65	0.02	5.3	5	300	1.39	34.03
下黄坊汪波大街二巷	DS-02		0	5	10	5	403.33	0.65	0.03	7.9	5	300	1.39	46.86

表 5.4-15 主要村道合流管改雨水管过流能力复核

道路名称	设计分区	降雨历时 min	设计降雨持续时间（min）			重现期 P(年)	暴雨强度 (L/s·ha)	径流系数	转输面积 (ha）	汇水面积 (ha)	设计流量(L/s)	现状管渠（粗糙系数 n=0.013）			
			管内雨水流行时间（min）		地面集水时间 t_1(min)							坡度 I（‰）（校核最小坡度）	管径 (mm)	流速(m/s)	过流能力 (L/s)
			t_2(min)	$\sum t_2$(min)											
上黄西街	DS-01	12	0	2	10	5	401.09	0.7	0	0.3	84.23	4	800	1.664	835.90
何地西街		13	0	3	10	5	382.57	0.7	0.3	2.6	696.27	3	800	1.441	723.91
上黄东街		12	0	2	10	3	351.14	0.7	0	1.2	294.95	4	600	1.373	388.14
何地街		11	0	1	10	5	402.64	0.7	0	0.7	197.29	3	600	1.189	336.14
塘基街		11	0	1	10	2	331.45	0.7	0	1.44	334.10	9	500	1.824	358.04

朱地街		14	0	4	10	3	338.17	0.7	0	1.1	260.39	1	800	0.832	417.95
新华新街		14	0	4	10	2	307.36	0.7	9.13	10.17	2188.09	3.5	1200	2.039	2305.35
下黄坊汪波大街	DS-02	14	0	4	10	3	331.16	0.7	0	5.5	1274.97	3	1000	1.672	1312.54
下黄坊汪波二街		18	0	8	10	5	345.33	0.7	0	2.1	507.63	2	800	1.176	591.07
下黄坊汪波三街	DS-03	12	0	2	10	5	394.31	0.7	0	4.1	1131.66	8	800	2.353	1182.15
东约上街		13	0	3	10	5	387.18	0.7	0	1.4	379.44	4	600	1.373	388.14
下黄坊汪波四街		16	0	6	10	3	321.87	0.7	5.5	5.75	1295.53	3	1000	1.672	1312.54
东约下街		15	0	5	10	5	371.38	0.7	0	0.95	246.97	4	600	1.373	388.14
下黄坊汪波五街		16	0	6	10	3	321.36	0.7	0.95	1.45	326.18	5	600	1.536	433.95
东约街		13	0	3	10	5	391.43	0.7	0	1.4	383.60	6	600	1.682	475.37
坐头上街	DS-04	13	0	3	10	3	343.15	0.7	0	2.85	684.58	3	800	1.441	723.91

经校核本项目大部分道路下合流管改造为雨水管均能满足 3 年甚至 5 年一遇暴雨强度下的排水要求，其中塘基街、新华新街道路下合流管改造为雨水管能满足 2 年一遇暴雨强度下的排水要求，现状无水浸问题，结合地面坡度散排雨水，区域排涝标准达到 3 年一遇标准。

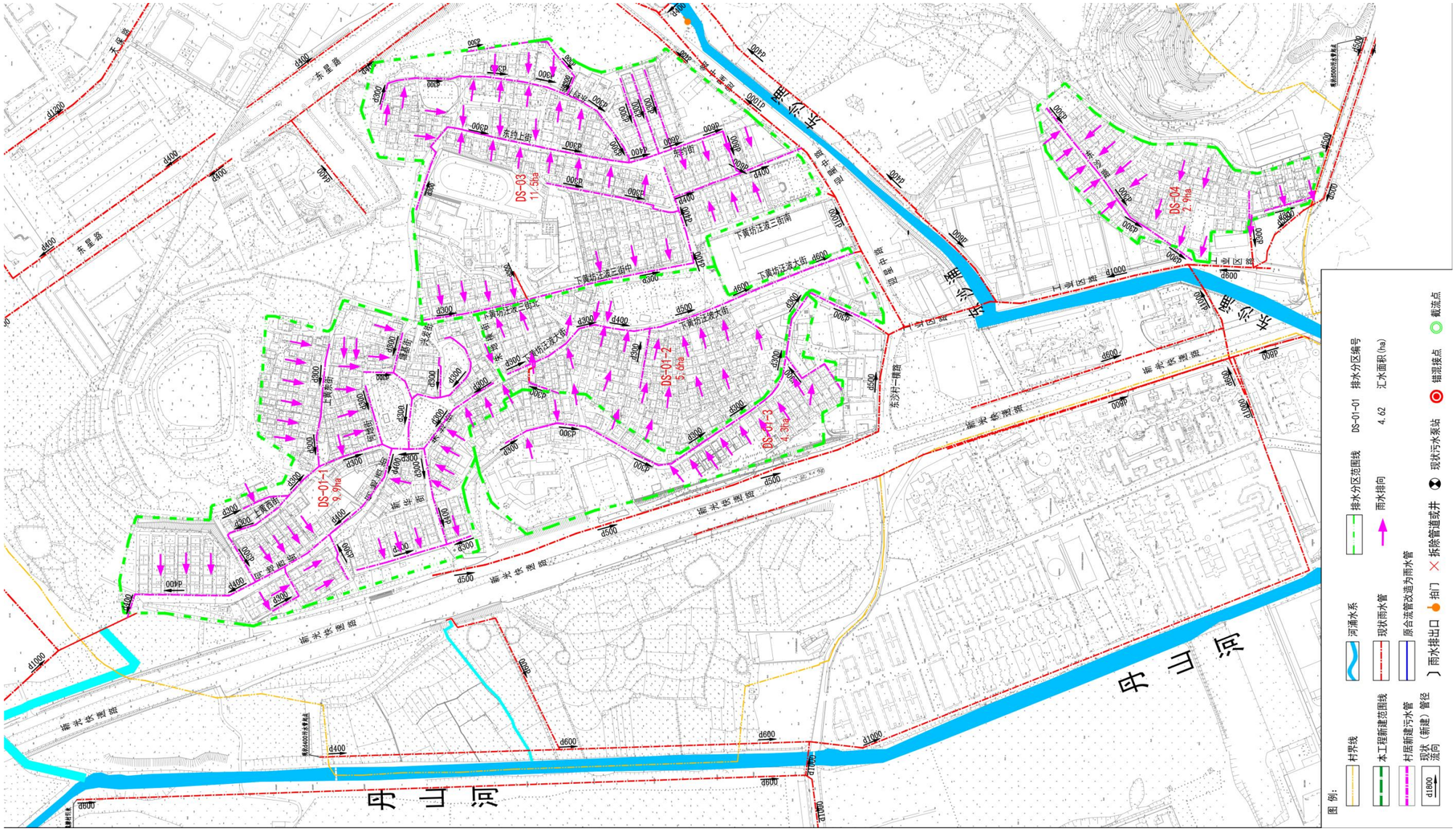
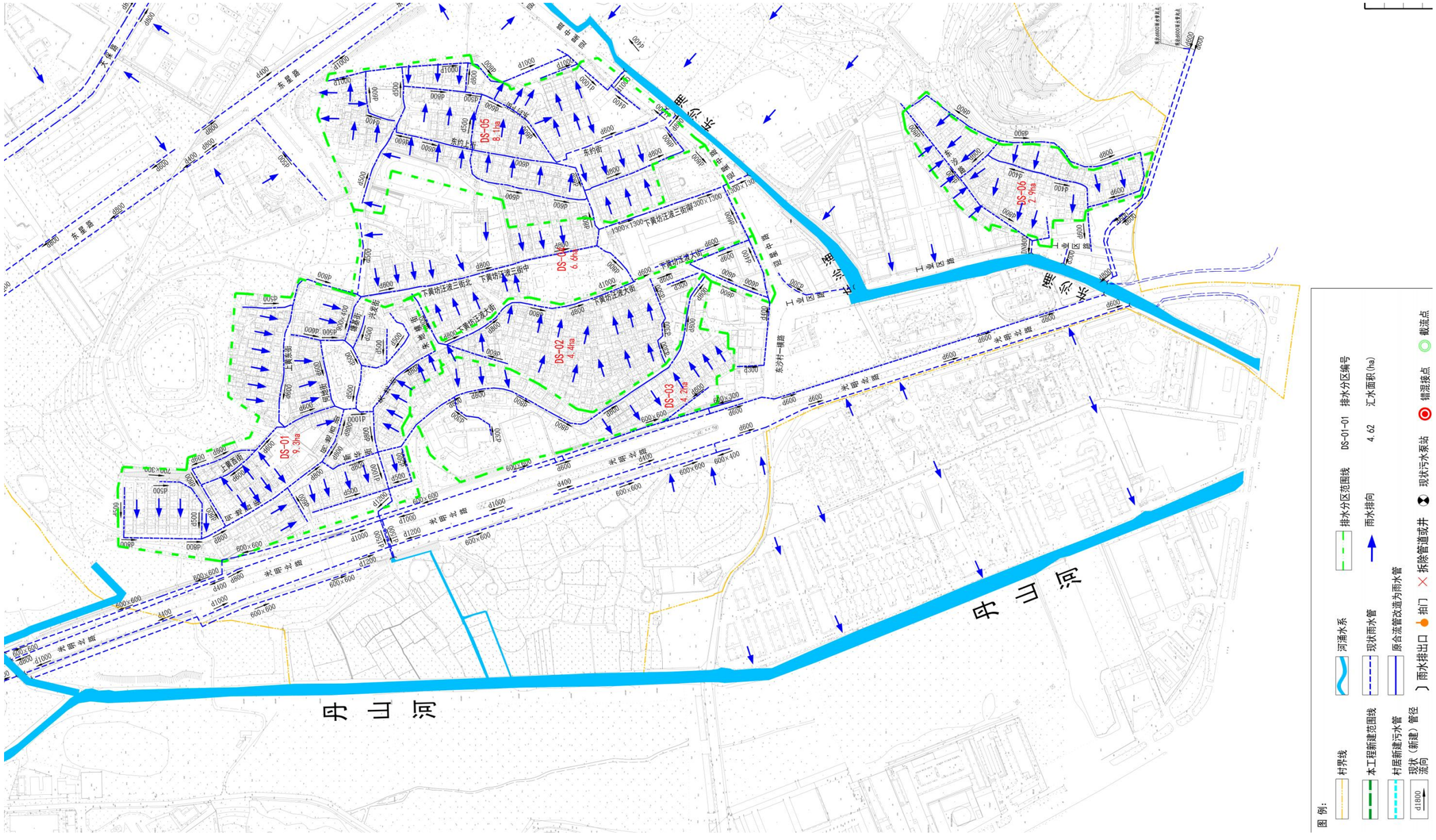

DS-03
11.5ha
DS-01-2
5.6ha
DS-04-3
4.3ha
DS-01-1
9.9ha
DS-04
2.9ha
东沙涌
东约上街
东约中街
下黄坊迁坡三街南
下黄坊迁坡三街中
下黄坊迁坡大街
上黄东街
上黄西街
上黄中街
塘基街
兴业街
东沙村一南路
东星路
上东区路
排水分区范围线
雨水排向
排水分区编号
DS-01-01
汇水面积(ha)
4.62
截流点
错混接点
现状污水系统
拆除管道或井
河涌水系
现状雨水管
原合流管改造为雨水管
村界线
本工程新建范围线
村居新建污水管
现状（新建）管径
流向
雨水排出口
拍门
图 例:

图 5.4-11 污水分区图


DS-01
9.3ha
DS-02
4.4ha
DS-03
4.2ha
DS-04
6.6ha
DS-05
8.1ha
DS-06
2.9ha
东沙涌
中山河
东沙村一横路
东约街
下黄坊汪波大街
下黄坊汪波三街北
下黄坊汪波三街中
下黄坊汪波三街南300×1300
头皮街
上寮西街
上寮东街
东约上街
东约下街
东约中街
东约横街
东约北街
东约南街
上寮区路
东约中路
东约北路
东约南路
东约西路
东约东路
东约横路
东约一横路
东约二横路
东约三横路
东约四横路
东约五横路
东约六横路
东约七横路
东约八横路
东约九横路
东约十横路
东约十一横路
东约十二横路
东约十三横路
东约十四横路
东约十五横路
东约十六横路
东约十七横路
东约十八横路
东约十九横路
东约二十横路
东约二十一横路
东约二十二横路
东约二十三横路
东约二十四横路
东约二十五横路
东约二十六横路
东约二十七横路
东约二十八横路
东约二十九横路
东约三十横路
东约三十一横路
东约三十二横路
东约三十三横路
东约三十四横路
东约三十五横路
东约三十六横路
东约三十七横路
东约三十八横路
东约三十九横路
东约四十横路
东约四十一横路
东约四十二横路
东约四十三横路
东约四十四横路
东约四十五横路
东约四十六横路
东约四十七横路
东约四十八横路
东约四十九横路
东约五十横路
东约五十一横路
东约五十二横路
东约五十三横路
东约五十四横路
东约五十五横路
东约五十六横路
东约五十七横路
东约五十八横路
东约五十九横路
东约六十横路
东约六十一横路
东约六十二横路
东约六十三横路
东约六十四横路
东约六十五横路
东约六十六横路
东约六十七横路
东约六十八横路
东约六十九横路
东约七十横路
东约七十一横路
东约七十二横路
东约七十三横路
东约七十四横路
东约七十五横路
东约七十六横路
东约七十七横路
东约七十八横路
东约七十九横路
东约八十横路
东约八十一横路
东约八十二横路
东约八十三横路
东约八十四横路
东约八十五横路
东约八十六横路
东约八十七横路
东约八十八横路
东约八十九横路
东约九十横路
东约九十一横路
东约九十二横路
东约九十三横路
东约九十四横路
东约九十五横路
东约九十六横路
东约九十七横路
东约九十八横路
东约九十九横路
东约一百横路
东约一百一横路
东约一百二横路
东约一百三横路
东约一百四横路
东约一百五横路
东约一百六横路
东约一百七横路
东约一百八横路
东约一百九横路
东约一百十横路
东约一百十一横路
东约一百十二横路
东约一百十三横路
东约一百十四横路
东约一百十五横路
东约一百十六横路
东约一百十七横路
东约一百十八横路
东约一百十九横路
东约一百二十横路
东约一百二十一横路
东约一百二十二横路
东约一百二十三横路
东约一百二十四横路
东约一百二十五横路
东约一百二十六横路
东约一百二十七横路
东约一百二十八横路
东约一百二十九横路
东约一百三十横路
东约一百三十一横路
东约一百三十二横路
东约一百三十三横路
东约一百三十四横路
东约一百三十五横路
东约一百三十六横路
东约一百三十七横路
东约一百三十八横路
东约一百三十九横路
东约一百四十横路
东约一百四十一横路
东约一百四十二横路
东约一百四十三横路
东约一百四十四横路
东约一百四十五横路
东约一百四十六横路
东约一百四十七横路
东约一百四十八横路
东约一百四十九横路
东约一百五十横路
东约一百五十一横路
东约一百五十二横路
东约一百五十三横路
东约一百五十四横路
东约一百五十五横路
东约一百五十六横路
东约一百五十七横路
东约一百五十八横路
东约一百五十九横路
东约一百六十横路
东约一百六十一横路
东约一百六十二横路
东约一百六十三横路
东约一百六十四横路
东约一百六十五横路
东约一百六十六横路
东约一百六十七横路
东约一百六十八横路
东约一百六十九横路
东约一百七十横路
东约一百七十一横路
东约一百七十二横路
东约一百七十三横路
东约一百七十四横路
东约一百七十五横路
东约一百七十六横路
东约一百七十七横路
东约一百七十八横路
东约一百七十九横路
东约一百八十横路
东约一百八十一横路
东约一百八十二横路
东约一百八十三横路
东约一百八十四横路
东约一百八十五横路
东约一百八十六横路
东约一百八十七横路
东约一百八十八横路
东约一百八十九横路
东约一百九十横路
东约一百九十一横路
东约一百九十二横路
东约一百九十三横路
东约一百九十四横路
东约一百九十五横路
东约一百九十六横路
东约一百九十七横路
东约一百九十八横路
东约一百九十九横路
东约二百横路
东约二百一横路
东约二百二横路
东约二百三横路
东约二百四横路
东约二百五横路
东约二百六横路
东约二百七横路
东约二百八横路
东约二百九横路
东约二百十横路
东约二百十一横路
东约二百十二横路
东约二百十三横路
东约二百十四横路
东约二百十五横路
东约二百十六横路
东约二百十七横路
东约二百十八横路
东约二百十九横路
东约二百二十横路
东约二百二十一横路
东约二百二十二横路
东约二百二十三横路
东约二百二十四横路
东约二百二十五横路
东约二百二十六横路
东约二百二十七横路
东约二百二十八横路
东约二百二十九横路
东约二百三十横路
东约二百三十一横路
东约二百三十二横路
东约二百三十三横路
东约二百三十四横路
东约二百三十五横路
东约二百三十六横路
东约二百三十七横路
东约二百三十八横路
东约二百三十九横路
东约二百四十横路
东约二百四十一横路
东约二百四十二横路
东约二百四十三横路
东约二百四十四横路
东约二百四十五横路
东约二百四十六横路
东约二百四十七横路
东约二百四十八横路
东约二百四十九横路
东约二百五十横路
东约二百五十一横路
东约二百五十二横路
东约二百五十三横路
东约二百五十四横路
东约二百五十五横路
东约二百五十六横路
东约二百五十七横路
东约二百五十八横路
东约二百五十九横路
东约二百六十横路
东约二百六十一横路
东约二百六十二横路
东约二百六十三横路
东约二百六十四横路
东约二百六十五横路
东约二百六十六横路
东约二百六十七横路
东约二百六十八横路
东约二百六十九横路
东约二百七十横路
东约二百七十一横路
东约二百七十二横路
东约二百七十三横路
东约二百七十四横路
东约二百七十五横路
东约二百七十六横路
东约二百七十七横路
东约二百七十八横路
东约二百七十九横路
东约二百八十横路
东约二百八十一横路
东约二百八十二横路
东约二百八十三横路
东约二百八十四横路
东约二百八十五横路
东约二百八十六横路
东约二百八十七横路
东约二百八十八横路
东约二百八十九横路
东约二百九十横路
东约二百九十一横路
东约二百九十二横路
东约二百九十三横路
东约二百九十四横路
东约二百九十五横路
东约二百九十六横路
东约二百九十七横路
东约二百九十八横路
东约二百九十九横路
东约三百横路
东约三百一横路
东约三百二横路
东约三百三横路
东约三百四横路
东约三百五横路
东约三百六横路
东约三百七横路
东约三百八横路
东约三百九横路
东约三百十横路
东约三百十一横路
东约三百十二横路
东约三百十三横路
东约三百十四横路
东约三百十五横路
东约三百十六横路
东约三百十七横路
东约三百十八横路
东约三百十九横路
东约三百二十横路
东约三百二十一横路
东约三百二十二横路
东约三百二十三横路
东约三百二十四横路
东约三百二十五横路
东约三百二十六横路
东约三百二十七横路
东约三百二十八横路
东约三百二十九横路
东约三百三十横路
东约三百三十一横路
东约三百三十二横路
东约三百三十三横路
东约三百三十四横路
东约三百三十五横路
东约三百三十六横路
东约三百三十七横路
东约三百三十八横路
东约三百三十九横路
东约三百四十横路
东约三百四十一横路
东约三百四十二横路
东约三百四十三横路
东约三百四十四横路
东约三百四十五横路
东约三百四十六横路
东约三百四十七横路
东约三百四十八横路
东约三百四十九横路
东约三百五十横路
东约三百五十一横路
东约三百五十二横路
东约三百五十三横路
东约三百五十四横路
东约三百五十五横路
东约三百五十六横路
东约三百五十七横路
东约三百五十八横路
东约三百五十九横路
东约三百六十横路
东约三百六十一横路
东约三百六十二横路
东约三百六十三横路
东约三百六十四横路
东约三百六十五横路
东约三百六十六横路
东约三百六十七横路
东约三百六十八横路
东约三百六十九横路
东约三百七十横路
东约三百七十一横路
东约三百七十二横路
东约三百七十三横路
东约三百七十四横路
东约三百七十五横路
东约三百七十六横路
东约三百七十七横路
东约三百七十八横路
东约三百七十九横路
东约三百八十横路
东约三百八十一横路
东约三百八十二横路
东约三百八十三横路
东约三百八十四横路
东约三百八十五横路
东约三百八十六横路
东约三百八十七横路
东约三百八十八横路
东约三百八十九横路
东约三百九十横路
东约三百九十一横路
东约三百九十二横路
东约三百九十三横路
东约三百九十四横路
东约三百九十五横路
东约三百九十六横路
东约三百九十七横路
东约三百九十八横路
东约三百九十九横路
东约四百横路
东约四百一横路
东约四百二横路
东约四百三横路
东约四百四横路
东约四百五横路
东约四百六横路
东约四百七横路
东约四百八横路
东约四百九横路
东约四百十横路
东约四百十一横路
东约四百十二横路
东约四百十三横路
东约四百十四横路
东约四百十五横路
东约四百十六横路
东约四百十七横路
东约四百十八横路
东约四百十九横路
东约四百二十横路
东约四百二十一横路
东约四百二十二横路
东约四百二十三横路
东约四百二十四横路
东约四百二十五横路
东约四百二十六横路
东约四百二十七横路
东约四百二十八横路
东约四百二十九横路
东约四百三十横路
东约四百三十一横路
东约四百三十二横路
东约四百三十三横路
东约四百三十四横路
东约四百三十五横路
东约四百三十六横路
东约四百三十七横路
东约四百三十八横路
东约四百三十九横路
东约四百四十横路
东约四百四十一横路
东约四百四十二横路
东约四百四十三横路
东约四百四十四横路
东约四百四十五横路
东约四百四十六横路
东约四百四十七横路
东约四百四十八横路
东约四百四十九横路
东约四百五十横路
东约四百五十一横路
东约四百五十二横路
东约四百五十三横路
东约四百五十四横路
东约四百五十五横路
东约四百五十六横路
东约四百五十七横路
东约四百五十八横路
东约四百五十九横路
东约四百六十横路
东约四百六十一横路
东约四百六十二横路
东约四百六十三横路
东约四百六十四横路
东约四百六十五横路
东约四百六十六横路
东约四百六十七横路
东约四百六十八横路
东约四百六十九横路
东约四百七十横路
东约四百七十一横路
东约四百七十二横路
东约四百七十三横路
东约四百七十四横路
东约四百七十五横路
东约四百七十六横路
东约四百七十七横路
东约四百七十八横路
东约四百七十九横路
东约四百八十横路
东约四百八十一横路
东约四百八十二横路
东约四百八十三横路
东约四百八十四横路
东约四百八十五横路
东约四百八十六横路
东约四百八十七横路
东约四百八十八横路
东约四百八十九横路
东约四百九十横路
东约四百九十一横路
东约四百九十二横路
东约四百九十三横路
东约四百九十四横路
东约四百九十五横路
东约四百九十六横路
东约四百九十七横路
东约四百九十八横路
东约四百九十九横路
东约五百横路
东约五百一横路
东约五百二横路
东约五百三横路
东约五百四横路
东约五百五横路
东约五百六横路
东约五百七横路
东约五百八横路
东约五百九横路
东约五百十横路
东约五百十一横路
东约五百十二横路
东约五百十三横路
东约五百十四横路
东约五百十五横路
东约五百十六横路
东约五百十七横路
东约五百十八横路
东约五百十九横路
东约五百二十横路
东约五百二十一横路
东约五百二十二横路
东约五百二十三横路
东约五百二十四横路
东约五百二十五横路
东约五百二十六横路
东约五百二十七横路
东约五百二十八横路
东约五百二十九横路
东约五百三十横路
东约五百三十一横路
东约五百三十二横路
东约五百三十三横路
东约五百三十四横路
东约五百三十五横路
东约五百三十六横路
东约五百三十七横路
东约五百三十八横路
东约五百三十九横路
东约五百四十横路
东约五百四十一横路
东约五百四十二横路
东约五百四十三横路
东约五百四十四横路
东约五百四十五横路
东约五百四十六横路
东约五百四十七横路
东约五百四十八横路
东约五百四十九横路
东约五百五十横路
东约五百五十一横路
东约五百五十二横路
东约五百五十三横路
东约五百五十四横路
东约五百五十五横路
东约五百五十六横路
东约五百五十七横路
东约五百五十八横路
东约五百五十九横路
东约五百六十横路
东约五百六十一横路
东约五百六十二横路
东约五百六十三横路
东约五百六十四横路
东约五百六十五横路
东约五百六十六横路
东约五百六十七横路
东约五百六十八横路
东约五百六十九横路
东约五百七十横路
东约五百七十一横路
东约五百七十二横路
东约五百七十三横路
东约五百七十四横路
东约五百七十五横路
东约五百七十六横路
东约五百七十七横路
东约五百七十八横路
东约五百七十九横路
东约五百八十横路
东约五百八十一横路
东约五百八十二横路
东约五百八十三横路
东约五百八十四横路
东约五百八十五横路
东约五百八十六横路
东约五百八十七横路
东约五百八十八横路
东约五百八十九横路
东约五百九十横路
东约五百九十一横路
东约五百九十二横路
东约五百九十三横路
东约五百九十四横路
东约五百九十五横路
东约五百九十六横路
东约五百九十七横路
东约五百九十八横路
东约五百九十九横路
东约六百横路
东约六百一横路
东约六百二横路
东约六百三横路
东约六百四横路
东约六百五横路
东约六百六横路
东约六百七横路
东约六百八横路
东约六百九横路
东约六百十横路
东约六百十一横路
东约六百十二横路
东约六百十三横路
东约六百十四横路
东约六百十五横路
东约六百十六横路
东约六百十七横路
东约六百十八横路
东约六百十九横路
东约六百二十横路
东约六百二十一横路
东约六百二十二横路
东约六百二十三横路
东约六百二十四横路
东约六百二十五横路
东约六百二十六横路
东约六百二十七横路
东约六百二十八横路
东约六百二十九横路
东约六百三十横路
东约六百三十一横路
东约六百三十二横路
东约六百三十三横路
东约六百三十四横路
东约六百三十五横路
东约六百三十六横路
东约六百三十七横路
东约六百三十八横路
东约六百三十九横路
东约六百四十横路
东约六百四十一横路
东约六百四十二横路
东约六百四十三横路
东约六百四十四横路
东约六百四十五横路
东约六百四十六横路
东约六百四十七横路
东约六百四十八横路
东约六百四十九横路
东约六百五十横路
东约六百五十一横路
东约六百五十二横路
东约六百五十三横路
东约六百五十四横路
东约六百五十五横路
东约六百五十六横路
东约六百五十七横路
东约六百五十八横路
东约六百五十九横路
东约六百六十横路
东约六百六十一横路
东约六百六十二横路
东约六百六十三横路
东约六百六十四横路
东约六百六十五横路
东约六百六十六横路
东约六百六十七横路
东约六百六十八横路
东约六百六十九横路
东约六百七十横路
东约六百七十一横路
东约六百七十二横路
东约六百七十三横路
东约六百七十四横路
东约六百七十五横路
东约六百七十六横路
东约六百七十七横路
东约六百七十八横路
东约六百七十九横路
东约六百八十横路
东约六百八十一横路
东约六百八十二横路
东约六百八十三横路
东约六百八十四横路
东约六百八十五横路
东约六百八十六横路
东约六百八十七横路
东约六百八十八横路
东约六百八十九横路
东约六百九十横路
东约六百九十一横路
东约六百九十二横路
东约六百九十三横路
东约六百九十四横路
东约六百九十五横路
东约六百九十六横路
东约六百九十七横路
东约六百九十八横路
东约六百九十九横路
东约七百横路
东约七百一横路
东约七百二横路
东约七百三横路
东约七百四横路
东约七百五横路
东约七百六横路
东约七百七横路
东约七百八横路
东约七百九横路
东约七百十横路
东约七百十一横路
东约七百十二横路
东约七百十三横路
东约七百十四横路
东约七百十五横路
东约七百十六横路
东约七百十七横路
东约七百十八横路
东约七百十九横路
东约七百二十横路
东约七百二十一横路
东约七百二十二横路
东约七百二十三横路
东约七百二十四横路
东约七百二十五横路
东约七百二十六横路
东约七百二十七横路
东约七百二十八横路
东约七百二十九横路
东约七百三十横路
东约七百三十一横路
东约七百三十二横路
东约七百三十三横路
东约七百三十四横路
东约七百三十五横路
东约七百三十六横路
东约七百三十七横路
东约七百三十八横路
东约七百三十九横路
东约七百四十横路
东约七百四十一横路
东约七百四十二横路
东约七百四十三横路
东约七百四十四横路
东约七百四十五横路
东约七百四十六横路
东约七百四十七横路
东约七百四十八横路
东约七百四十九横路
东约七百五十横路
东约七百五十一横路
东约七百五十二横路
东约七百五十三横路
东约七百五十四横路
东约七百五十五横路
东约七百五十六横路
东约七百五十七横路
东约七百五十八横路
东约七百五十九横路
东约七百六十横路
东约七百六十一横路
东约七百六十二横路
东约七百六十三横路
东约七百六十四横路
东约七百六十五横路
东约七百六十六横路
东约七百六十七横路
东约七百六十八横路
东约七百六十九横路
东约七百七十横路
东约七百七十一横路
东约七百七十二横路
东约七百七十三横路
东约七百七十四横路
东约七百七十五横路
东约七百七十六横路
东约七百七十七横路
东约七百七十八横路
东约七百七十九横路
东约七百八十横路
东约七百八十一横路
东约七百八十二横路
东约七百八十三横路
东约七百八十四横路
东约七百八十五横路
东约七百八十六横路
东约七百八十七横路
东约七百八十八横路
东约七百八十九横路
东约七百九十横路
东约七百九十一横路
东约七百九十二横路
东约七百九十三横路
东约七百九十四横路
东约七百九十五横路
东约七百九十六横路
东约七百九十七横路
东约七百九十八横路
东约七百九十九横路
东约八百横路
东约八百一横路
东约八百二横路
东约八百三横路
东约八百四横路
东约八百五横路
东约八百六横路
东约八百七横路
东约八百八横路
东约八百九横路
东约八百十横路
东约八百十一横路
东约八百十二横路
东约八百十三横路
东约八百十四横路
东约八百十五横路
东约八百十六横路
东约八百十七横路
东约八百十八横路
东约八百十九横路
东约八百二十横路
东约八百二十一横路
东约八百二十二横路
东约八百二十三横路
东约八百二十四横路
东约八百二十五横路
东约八百二十六横路
东约八百二十七横路
东约八百二十八横路
东约八百二十九横路
东约八百三十横路
东约八百三十一横路
东约八百三十二横路
东约八百三十三横路
东约八百三十四横路
东约八百三十五横路
东约八百三十六横路
东约八百三十七横路
东约八百三十八横路
东约八百三十九横路
东约八百四十横路
东约八百四十一横路
东约八百四十二横路
东约八百四十三横路
东约八百四十四横路
东约八百四十五横路
东约八百四十六横路
东约八百四十七横路
东约八百四十八横路
东约八百四十九横路
东约八百五十横路
东约八百五十一横路
东约八百五十二横路
东约八百五十三横路
东约八百五十四横路
东约八百五十五横路
东约八百五十六横路
东约八百五十七横路
东约八百五十八横路
东约八百五十九横路
东约八百六十横路
东约八百六十一横路
东约八百六十二横路
东约八百六十三横路
东约八百六十四横路
东约八百六十五横路
东约八百六十六横路
东约八百六十七横路
东约八百六十八横路
东约八百六十九横路
东约八百七十横路
东约八百七十一横路
东约八百七十二横路
东约八百七十三横路
东约八百七十四横路
东约八百七十五横路
东约八百七十六横路
东约八百七十七横路
东约八百七十八横路
东约八百七十九横路
东约八百八十横路
东约八百八十一横路
东约八百八十二横路
东约八百八十三横路
东约八百八十四横路
东约八百八十五横路
东约八百八十六横路
东约八百八十七横路
东约八百八十八横路
东约八百八十九横路
东约八百九十横路
东约八百九十一横路
东约八百九十二横路
东约八百九十三横路
东约八百九十四横路
东约八百九十五横路
东约八百九十六横路
东约八百九十七横路
东约八百九十八横路
东约八百九十九横路
东约九百横路
东约九百一横路
东约九百二横路
东约九百三横路
东约九百四横路
东约九百五横路
东约九百六横路
东约九百七横路
东约九百八横路
东约九百九横路
东约九百十横路
东约九百十一横路
东约九百十二横路
东约九百十三横路
东约九百十四横路
东约九百十五横路
东约九百十六横路
东约九百十七横路
东约九百十八横路
东约九百十九横路
东约九百二十横路
东约九百二十一横路
东约九百二十二横路
东约九百二十三横路
东约九百二十四横路
东约九百二十五横路
东约九百二十六横路
东约九百二十七横路
东约九百二十八横路
东约九百二十九横路
东约九百三十横路
东约九百三十一横路
东约九百三十二横路
东约九百三十三横路
东约九百三十四横路
东约九百三十五横路
东约九百三十六横路
东约九百三十七横路
东约九百三十八横路
东约九百三十九横路
东约九百四十横路
东约九百四十一横路
东约九百四十二横路
东约九百四十三横路
东约九百四十四横路
东约九百四十五横路
东约九百四十六横路
东约九百四十七横路
东约九百四十八横路
东约九百四十九横路
东约九百五十横路
东约九百五十一横路
东约九百五十二横路
东约九百五十三横路
东约九百五十四横路
东约九百五十五横路
东约九百五十六横路
东约九百五十七横路
东约九百五十八横路
东约九百五十九横路
东约九百六十横路
东约九百六十一横路
东约九百六十二横路
东约九百六十三横路
东约九百六十四横路
东约九百六十五横路
东约九百六十六横路
东约九百六十七横路
东约九百六十八横路
东约九百六十九横路
东约九百七十横路
东约九百七十一横路
东约九百七十二横路
东约九百七十三横路
东约九百七十四横路
东约九百七十五横路
东约九百七十六横路
东约九百七十七横路
东约九百七十八横路
东约九百七十九横路
东约九百八十横路
东约九百八十一横路
东约九百八十二横路
东约九百八十三横路
东约九百八十四横路
东约九百八十五横路
东约九百八十六横路
东约九百八十七横路
东约九百八十八横路
东约九百八十九横路
东约九百九十横路
东约九百九十一横路
东约九百九十二横路
东约九百九十三横路
东约九百九十四横路
东约九百九十五横路
东约九百九十六横路
东约九百九十七横路
东约九百九十八横路
东约九百九十九横路
东约一千横路
东约一千一横路
东约一千二横路
东约一千三横路
东约一千四横路
东约一千五横路
东约一千六横路
东约一千七横路
东约一千八横路
东约一千九横路
东约一千十横路
东约一千十一横路
东约一千十二横路
东约一千十三横路
东约一千十四横路
东约一千十五横路
东约一千十六横路
东约一千十七横路
东约一千十八横路
东约一千十九横路
东约一千二十横路
东约一千二十一横路
东约一千二十二横路
东约一千二十三横路
东约一千二十四横路
东约一千二十五横路
东约一千二十六横路
东约一千二十七横路
东约一千二十八横路
东约一千二十九横路
东约一千三十横路
东约一千三十一横路
东约一千三十二横路
东约一千三十三横路
东约一千三十四横路
东约一千三十五横路
东约一千三十六横路
东约一千三十七横路
东约一千三十八横路
东约一千三十九横路
东约一千四十横路
东约一千四十一横路
东约一千四十二横路
东约一千四十三横路
东约一千四十四横路
东约一千四十五横路
东约一千四十六横路
东约一千四十七横路
东约一千四十八横路
东约一千四十九横路
东约一千五十横路
东约一千五十一横路
东约一千五十二横路
东约一千五十三横路
东约一千五十四横路
东约一千五十五横路
东约一千五十六横路
东约一千五十七横路
东约一千五十八横路
东约一千五十九横路
东约一千六十横路
东约一千六十一横路
东约一千六十二横路
东约一千六十三横路
东约一千六十四横路
东约一千六十五横路
东约一千六十六横路
东约一千六十七横路
东约一千六十八横路
东约一千六十九横路
东约一千七十横路
东约一千七十一横路
东约一千七十二横路
东约一千七十三横路
东约一千七十四横路
东约一千七十五横路
东约一千七十六横路
东约一千七十七横路
东约一千七十八横路
东约一千七十九横路
东约一千八十横路
东约一千八十一横路
东约一千八十二横路
东约一千八十三横路
东约一千八十四横路
东约一千八十五横路
东约一千八十六横路
东约一千八十七横路
东约一千八十八横路
东约一千八十九横路
东约一千九十横路
东约一千九十一横路
东约一千九十二横路
东约一千九十三横路
东约一千九十四横路
东约一千九十五横路
东约一千九十六横路
东约一千九十七横路
东约一千九十八横路
东约一千九十九横路
东约一千一百横路
东约一千一百一横路
东约一千一百二横路
东约一千一百三横路
东约一千一百四横路
东约一千一百五横路
东约一千一百六横路
东约一千一百七横路
东约一千一百八横路
东约一千一百九横路
东约一千一百十横路
东约一千一百十一横路
东约一千一百十二横路
东约一千一百十三横路
东约一千一百十四横路
东约一千一百十五横路
东约一千一百十六横路
东约一千一百十七横路
东约一千一百十八横路
东约一千一百十九横路
东约一千一百二十横路
东约一千一百二十一横路
东约一千一百二十二横路
东约一千一百二十三横路
东约一千一百二十四横路
东约一千一百二十五横路
东约一千一百二十六横路
东约一千一百二十七横路
东约一千一百二十八横路
东约一千一百二十九横路
东约一千一百三十横路
东约一千一百三十一横路
东约一千一百三十二横路
东约一千一百三十三横路
东约一千一百三十四横路
东约一千一百三十五横路
东约一千一百三十六横路
东约一千一百三十七横路
东约一千一百三十八横路
东约一千一百三十九横路
东约一千一百四十横路
东约一千一百四十一横路
东约一千一百四十二横路
东约一千一百四十三横路
东约一千一百四十四横路
东约一千一百四十五横路
东约一千一百四十六横路
东约一千一百四十七横路
东约一千一百四十八横路
东约一千一百四十九横路
东约一千一百五十横路
东约一千一百五十一横路
东约一千一百五十二横路
东约一千一百五十三横路
东约一千一百五十四横路
东约一千一百五十五横路
东约一千一百五十六横路
东约一千一百五十七横路
东约一千一百五十八横路
东约一千一百五十九横路
东约一千一百六十横路
东约一千一百六十一横路
东约一千一百六十二横路
东约一千一百六十三横路
东约一千一百六十四横路
东约一千一百六十五横路
东约一千一百六十六横路
东约一千一百六十七横路
东约一千一百六十八横路
东约一千一百六十九横路
东约一千一百七十横路
东约一千一百七十一横路
东约一千一百七十二横路
东约一千一百七十三横路
东约一千一百七十四横路
东约一千一百七十五横路
东约一千一百七十六横路
东约一千一百七十七横路
东约一千一百七十八横路
东约一千一百七十九横路
东约一千一百八十横路
东约一千一百八十一横路
东约一千一百八十二横路
东约一千一百八十三横路
东约一千一百八十四横路
东约一千一百八十五横路
东约一千一百八十六横路
东约一千一百八十七横路
东约一千一百八十八横路
东约一千一百八十九横路
东约一千一百九十横路
东约一千一百九十一横路
东约一千一百九十二横路
东约一千一百九十三横路
东约一千一百九十四横路
东约一千一百九十五横路
东约一千一百九十六横路
东约一千一百九十七横路
东约一千一百九十八横路
东约一千一百九十九横路
东约一千二百横路
东约一千二百一横路
东约一千二百二横路
东约一千二百三横路
东约一千二百四横路
东约一千二百五横路
东约一千二百六横路
东约一千二百七横路
东约一千二百八横路
东约一千二百九横路
东约一千二百十横路
东约一千二百十一横路
东约一千二百十二横路
东约一千二百十三横路
东约一千二百十四横路
东约一千二百十五横路
东约一千二百十六横路
东约一千二百十七横路
东约一千二百十八横路
东约一千二百十九横路
东约一千二百二十横路
东约一千二百二十一横路
东约一千二百二十二横路
东约一千二百二十三横路
东约一千二百二十四横路
东约一千二百二十五横路
东约一千二百二十六横路
东约一千二百二十七横路
东约一千二百二十八横路
东约一千二百二十九横路
东约一千二百三十横路
东约一千二百三十一横路
东约一千二百三十二横路
东约一千二百三十三横路
东约一千二百三十四横路
东约一千二百三十五横路
东约一千二百三十六横路
东约一千二百三十七横路
东约一千二百三十八横路
东约一千二百三十九横路
东约一千二百四十横路
东约一千二百四十一横路
东约一千二百四十二横路
东约一千二百四十三横路
东约一千二百四十四横路
东约一千二百四十五横路
东约一千二百四十六横路
东约一千二百四十七横路
东约一千二百四十八横路
东约一千二百四十九横路
东约一千二百五十横路
东约一千二百五十一横路
东约一千二百五十二横路
东约一千二百五十三横路
东约一千二百五十四横路
东约一千二百五十五横路
东约一千二百五十六横路
东约一千二百五十七横路
东约一千二百五十八横路
东约一千二百五十九横路
东约一千二百六十横路
东约一千二百六十一横路
东约一千二百六十二横路
东约一千二百六十三横路
东约一千二百六十四横路
东约一千二百六十五横路
东约一千二百六十六横路
东约一千二百六十七横路
东约一千二百六十八横路
东约一千二百六十九横路
东约一千二百七十横路
东约一千二百七十一横路
东约一千二百七十二横路
东约一千二百七十三横路
东约一千二百七十四横路
东约一千二百七十五横路
东约一千二百七十六横路
东约一千二百七十七横路
东约一千二百七十八横路
东约一千二百七十九横路
东约一千二百八十横路
东约一千二百八十一横路
东约一千二百八十二横路
东约一千二百八十三横路
东约一千二百八十四横路
东约一千二百八十五横路
东约一千二百八十六横路
东约一千二百八十七横路
东约一千二百八十八横路
东约一千二百八十九横路
东约一千二百九十横路
东约一千二百九十一横路
东约一千二百九十二横路
东约一千二百九十三横路
东约一千二百九十四横路
东约一千二百九十五横路
东约一千二百九十六横路
东约一千二百九十七横路
东约一千二百九十八横路
东约一千二百九十九横路
东约一千三百横路
东约一千三百一横路
东约一千三百二横路
东约一千三百三横路
东约一千三百四横路
东约一千三百五横路
东约一千三百六横路
东约一千三百七横路
东约一千三百八横路
东约一千三百九横路
东约一千三百十横路
东约一千三百十一横路
东约一千三百十二横路
东约一千三百十三横路
东约一千三百十四横路
东约一千三百十五横路
东约一千三百十六横路
东约一千三百十七横路
东约一千三百十八横路
东约一千三百十九横路
东约一千三百二十横路
东约一千三百二十一横路
东约一千三百二十二横路
东约一千三百二十三横路
东约一千三百二十四横路
东约一千三百二十五横路
东约一千三百二十六横路
东约一千三百二十七横路
东约一千三百二十八横路
东约一千三百二十九横路
东约一千三百三十横路
东约一千三百三十一横路
东约一千三百三十二横路
东约一千三百三十三横路
东约一千三百三十四横路
东约一千三百三十五横路
东约一千三百三十六横路
东约一千三百三十七横路
东约一千三百三十八横路
东约一千三百三十九横路
东约一千三百四十横路
东约一千三百四十一横路
东约一千三百四十二横路
东约一千三百四十三横路
东约一千三百四十四横路
东约一千三百四十五横路
东约一千三百四十六横路
东约一千三百四十七横路
东约一千三百四十八横路
东约一千三百四十九横路
东约一千三百五十横路
东约一千三百五十一横路
东约一千三百五十二横路
东约一千三百五十三横路
东约一千三百五十四横路
东约一千三百五十五横路
东约一千三百五十六横路
东约一千三百五十七横路
东约一千三百五十八横路
东约一千三百五十九横路
东约一千三百六十横路
东约一千三百六十一横路
东约一千三百六十二横路
东约一千三百六十三横路
东约一千三百六十四横路
东约一千三百六十五横路
东约一千三百六十六横路
东约一千三百六十七横路
东约一千三百六十八横路
东约一千三百六十九横路
东约一千三百七十横路
东约一千三百七十一横路
东约一千三百七十二横路
东约一千三百七十三横路
东约一千三百七十四横路
东约一千三百七十五横路
东约一千三百七十六横路
东约一千三百七十七横路
东约一千三百七十八横路
东约一千三百七十九横路
东约一千三百八十横路
东约一千三百八十一横路
东约一千三百八十二横路
东约一千三百八十三横路
东约一千三百八十四横路
东约一千三百八十五横路
东约一千三百八十六横路
东约一千三百八十七横路
东约一千三百八十八横路
东约一千三百八十九横路
东约一千三百九十横路
东约一千三百九十一横路
东约一千三百九十二横路
东约一千三百九十三横路
东约一千三百九十四横路
东约一千三百九十五横路
东约一千三百九十六横路
东约一千三百九十七横路
东约一千三百九十八横路
东约一千三百九十九横路
东约一千四百横路
东约一千四百一横路
东约一千四百二横路
东约一千四百三横路
东约一千四百四横路
东约一千四百五横路
东约一千四百六横路
东约一千四百七横路
东约一千四百八横路
东约一千四百九横路
东约一千四百十横路
东约一千四百十一横路
东约一千四百十二横路
东约一千四百十三横路
东约一千四百十四横路
东约一千四百十五横路
东约一千四百十六横路
东约一千四百十七横路
东约一千四百十八横路
东约一千四百十九横路
东约一千四百二十横路
东约一千四百二十一横路
东约一千四百二十二横路
东约一千四百二十三横路
东约一千四百二十四横路
东约一千四百二十五横路
东约一千四百二十六横路
东约一千四百二十七横路
东约一千四百二十八横路
东约一千四百二十九横路
东约一千四百三十横路
东约一千四百三十一横路
东约一千四百三十二横路
东约一千四百三十三横路
东约一千四百三十四横路
东约一千四百三十五横路
东约一千四百三十六横路
东约一千四百三十七横路
东约一千四百三十八横路
东约一千四百三十九横路
东约一千四百四十横路
东约一千四百四十一横路
东约一千四百四十二横路
东约一千四百四十三横路
东约一千四百四十四横路
东约一千四百四十五横路
东约一千四百四十六横路
东约一千四百四十七横路
东约一千四百四十八横路
东约一千四百四十九横路
东约一千四百五十横路
东约一千四百五十一横路
东约一千四百五十二横路
东约一千四百五十三横路
东约一千四百五十四横路
东约一千四百五十五横路
东约一千四百五十六横路
东约一千四百五十七横路
东约一千四百五十八横路
东约一千四百五十九横路
东约一千四百六十横路
东约一千四百六十一横路
东约一千四百六十二横路
东约一千四百六十三横路
东约一千四百六十四横路
东约一千四百六十五横路
东约一千四百六十六横路
东约一千四百六十七横路
东约一千四百六十八横路
东约一千四百六十九横路
东约一千四百七十横路
东约一千四百七十一横路
东约一千四百七十二横路
东约一千四百七十三横路
东约一千四百七十四横路
东约一千四百七十五横路
东约一千四百七十六横路
东约一千四百七十七横路
东约一千四百七十八横路
东约一千四百七十九横路
东约一千四百八十横路
东约一千四百八十一横路
东约一千四百八十二横路
东约一千四百八十三横路
东约一千四百八十四横路
东约一千四百八十五横路
东约一千四百八十六横路
东约一千四百八十七横路
东约一千四百八十八横路
东约一千四百八十九横路
东约一千四百九十横路
东约一千四百九十一横路
东约一千四百九十二横路
东约一千四百九十三横路
东约一千四百九十四横路
东约一千四百九十五横路
东约一千四百九十六横路
东约一千四百九十七横路
东约一千四百九十八横路
东约一千四百九十九横路
东约一千五百横路
东约一千五百一横路
东约一千五百二横路
东约一千五百三横路
东约一千五百四横路
东约一千五百五横路
东约一千五百六横路
东约一千五百七横路
东约一千五百八横路
东约一千五百九横路
东约一千五百十横路
东约一千五百十一横路
东约一千五百十二横路
东约一千五百十三横路
东约一千五百十四横路
东约一千五百十五横路
东约一千五百十六横路
东约一千五百十七横路
东约一千五百十八横路
东约一千五百十九横路
东约一千五百二十横路
东约一千五百二十一横路
东约一千五百二十二横路
东约一千五百二十三横路
东约一千五百二十四横路
东约一千五百二十五横路
东约一千五百二十六横路
东约一千五百二十七横路
东约一千五百二十八横路
东约一千五百二十九横路
东约一千五百三十横路
东约一千五百三十一横路
东约一千五百三十二横路
东约一千五百三十三横路
东约一千五百三十四横路
东约一千五百三十五横路
东约一千五百三十六横路
东约一千五百三十七横路
东约一千五百三十八横路
东约一千五百三十九横路
东约一千五百四十横路
东约一千五百四十一横路
东约一千五百四十二横路
东约一千五百四十三横路
东约一千五百四十四横路
东约一千五百四十五横路
东约一千五百四十六横路
东约一千五百四十七横路
东约一千五百四十八横路
东约一千五百四十九横路
东约一千五百五十横路
东约一千五百五十一横路
东约一千五百五十二横路
东约一千五百五十三横路
东约一千五百五十四横路
东约一千五百五十五横路
东约

5.4.3.4 方案设计

本工程设计方案拟对东沙村实施截污纳管，拟分为光明北路片区(DS-1)、下黄坊汪波大街片区（DS-2）、下黄坊汪波四街片区(DS-3)、坐头上街片区(DS-4)三个片区。

5.4.3.4.1 方案总体设计

雨水整体排向：

（1）东沙村迎星中路北侧：

DS-01 分区将何地西街 d800 合流管-兴华新街 d1000 合流管改造为雨水管，最终通过光明北路 d1500 雨水管，排入东沙涌。

DS-2 片区将下黄坊汪波大街 d800 合流管改造为雨水管，接入迎星中路雨水管，和下黄坊汪波三街 1300×1300 雨水渠汇集后排入东沙涌。

DS-03 分区将下黄坊汪波三街 d800 合流管-下黄坊汪波大街南改造后 1.3×1.3m 合流渠改造为雨水管渠，在迎星中路与下黄坊汪波大街 d800 合流管改雨水管汇集最终排入东沙涌；将东约上街 d600 合流管改造为雨水管，接入东约街既有 d600 雨水管，最终排入东沙涌。

（2）东沙村迎星中路南侧：

DS-04 分区将坐头上街 d800 合流管改造为雨水管，坐头上街南侧合流改雨水管经东沙工业区路排入东沙涌；坐头上街北侧合流改雨水管和 DS-04 分区南侧雨水一起汇入沙口路 d600 雨水管，最终排入东沙涌。

污水整体排向：

（1）东沙村迎星中路北侧：

DS-01 分区南侧巷道内污水经巷道新建 DN200 污水管收集接入朱地街 d300 污水管，,DS-01 分区北侧巷道内污水经巷道新建 DN200 污水管收集接入何地街新建 d300 污水管、上黄东街 d300 污水管、何地西街新建 d400 污水管，最终汇入何地西街新建 d400 污水管，接入莲花大道现状 d400 污水管。

DS-02 分区巷道内污水经巷道新建 DN200 污水管收集接入下黄坊汪波二街 d300 污水管、下黄坊汪波大街 d300~500 污水管向南排入迎星中路既有 d1000 污水管。DS-03 分区巷道内污水经巷道新建 DN200 污水管收集接入东约上街、东约下街新建 d300 污水管，沿下黄坊汪波三街南新建 d400 污水管排入迎星中路既有 d1000 污水管。

（2）东沙村迎星中路南侧：DS-04 分区巷道内污水经巷道新建 DN200 污水管收集接入东沙路新建 d300 污水管，向南排入工业区路既有 d600 污水管。

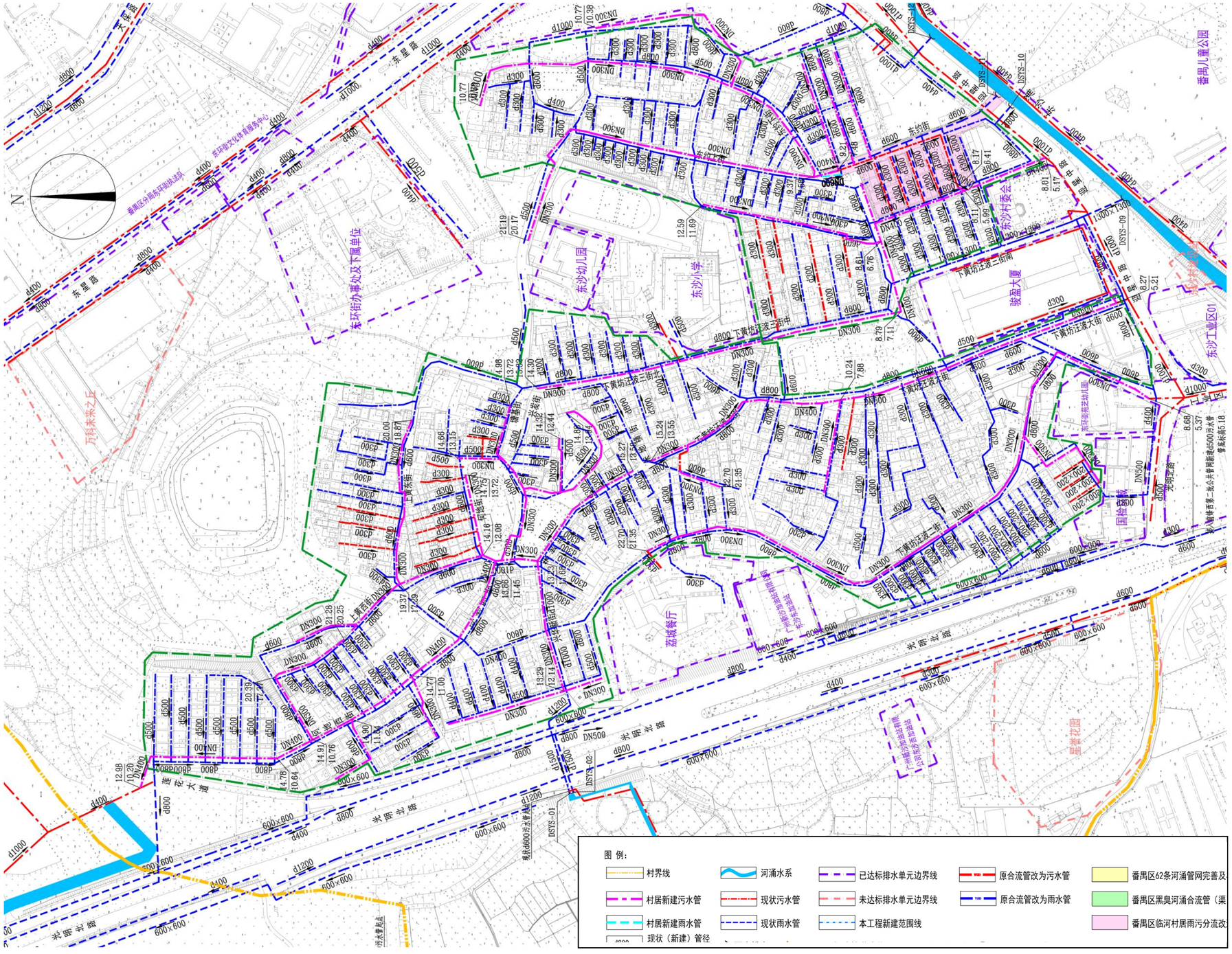


图 5.4-13 东沙村截污纳管工程建设总图（一）（光明北路片区（DS-1）、下黄坊汪波大街片区（DS-2）下黄坊汪波四街片区（DS-3））

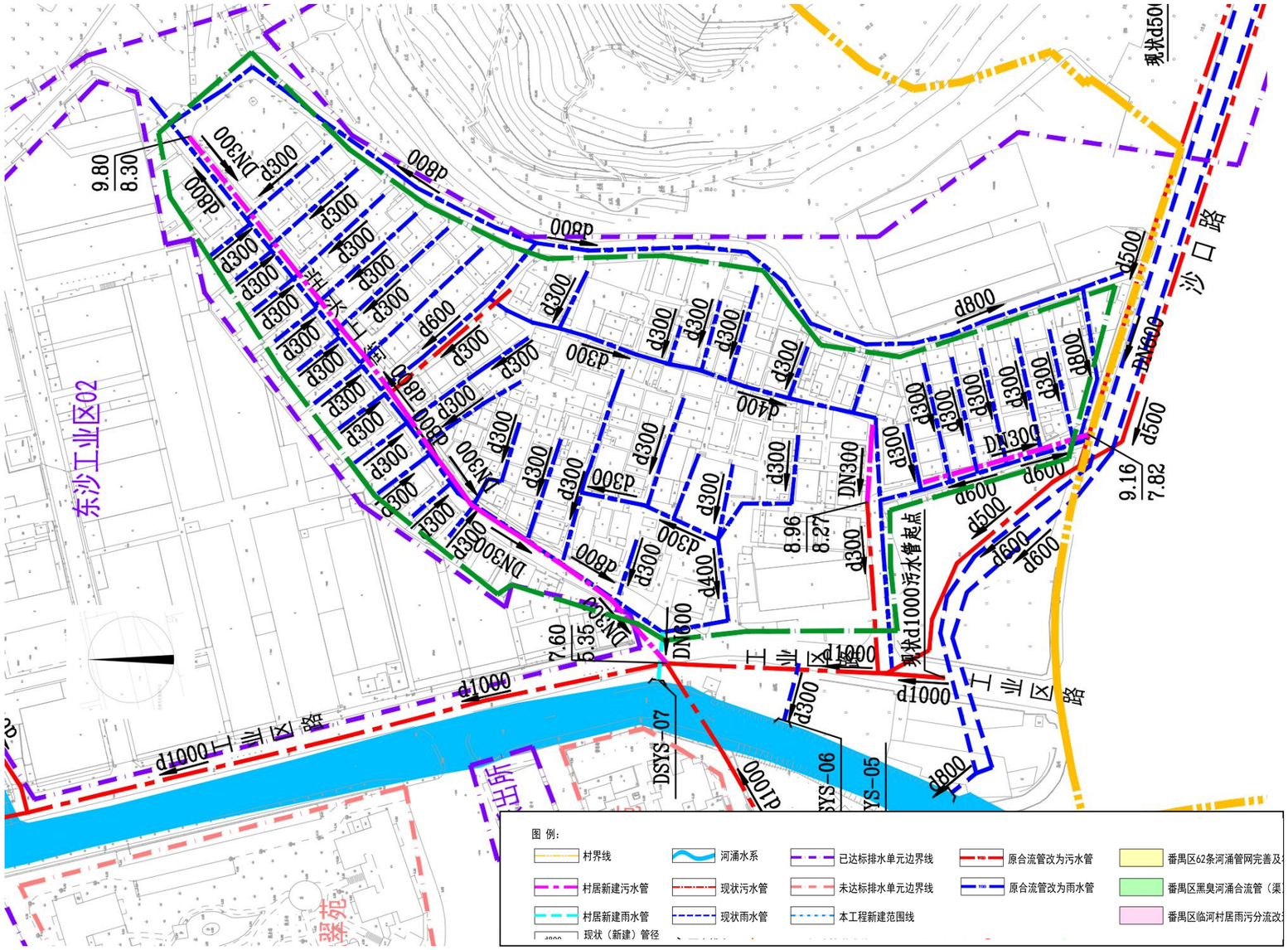


图 5.4-14 东沙村截污纳管工程建设总图（二）（坐头上街片区（DS-4））

5.4.3.4.2 光明北路片区(DS-1)



图 5.4-15　东沙村光明北路片区污水收集工程图

（1）主要道路设计

该分区主要排水通道是何地西街，上黄东、西街，塘基街。

1）何地西街排水现状

何地西街地势北高南低，现状道路宽度约 5m，道路中间敷设 d600 合流管（埋深 0.7~1.5m），收集何地西街巷道合流水，接入兴华街 d600~d800 合流管，最终排向光明北路 d1000 雨水主管。

设计方案：在何地西街西侧上新建 d400 污水管，既有 d600~d800 合流管改造为雨水系统，何地西街新建 d400 污水管收集何地西街巷道污水以及上游上黄东街、上黄西街、塘基街等流入的污水，污水管接驳至莲花大道现状 d400 污水主管，新建污水管约 389 米；既有 d600~d800 合流管改造为雨水管，经兴华街排入光明北路 d1000 雨水管。

2）上黄东、西街排水现状

上黄东、西街地势两边高中间低，现状道路宽度约 5m，道路中间敷设 d600 合流管（埋深 0.7~1.5m），收集上黄东、西街巷道合流水，接入何地街 d600~d1000 合流管，最终排向光明北路 d1000 雨水主管。

设计方案：在上黄东、西街西侧上新建 d300 污水管，既有 d600 合流管改造为雨水系统，上黄东、西街新建 d300 污水管收集上黄东、西街巷道污水，污水管接驳至何地西街新建 d400 污水主管，新建污水管约 280 米；既有 d600~d1000 合流管改造为雨水管，经何地街-兴华街排入光明北路 d1000 雨水管。

3）塘基街排水现状

塘基街地势东高西低，现状道路宽度约 5m，道路中间敷设 d500 合流管（埋深 0.9~1.8m），收集塘基街巷道合流水，接入兴华街 d600~d800 合流管，最终排向光明北路 d1000 雨水主管。

设计方案：在塘基街西侧上新建 d300 污水管，既有 d500 合流管改造为雨水系统，塘基街新建 d300 污水管收集塘基街巷道污水，污水管接驳至何地西街新建 d400 污水主管，新建污水管约 162 米；既有 d500 合流管改造为雨水管，经兴华街排入光明北路 d1000 雨水管。

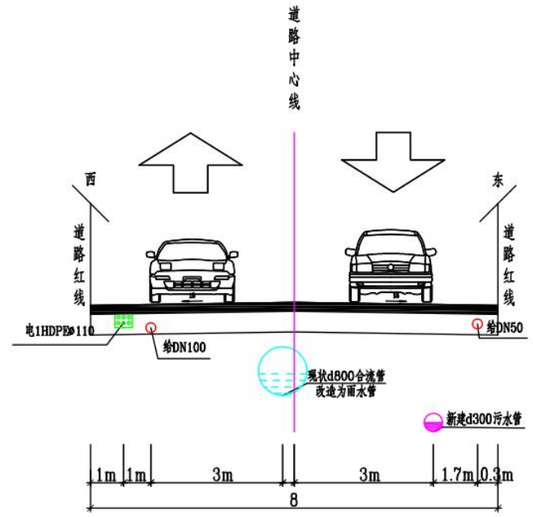


图 5.4-16 DS-01 何地西街横断面图

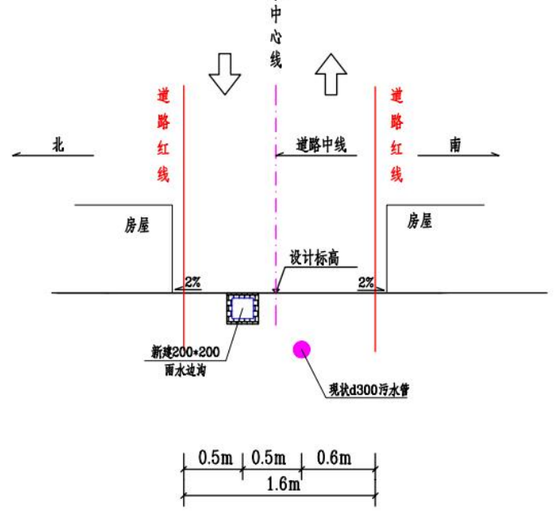


图 5.4-17 DS-0 上黄东街横断面图

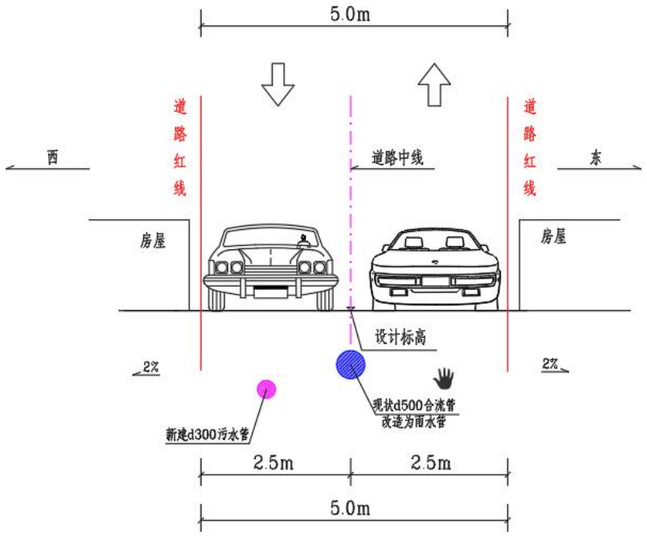


图 5.4-18 DS-01 塘基街横断面图

（2）巷道设计

光明北路-1 分区（DS-01-01）：该分区位于何地西街东侧，分区内巷道房屋分布规整，巷道宽 2.5m 以上且平直，巷道一侧敷设了给水管，本次设计对片区内建筑进行合流立管改造，新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，污水接入何地西新建 d400 污水管，既有合流管改造为雨水管收集巷道雨水接入何地西街改造后 d800 雨水管。其中上黄西街一~三、五巷仅有一套污水管，本工程新建 d300~400 雨水管已收集巷道内雨水。巷道污水接入何地西街新建 d300 污水管，雨水接入何地西街改造后 d800 雨水管。

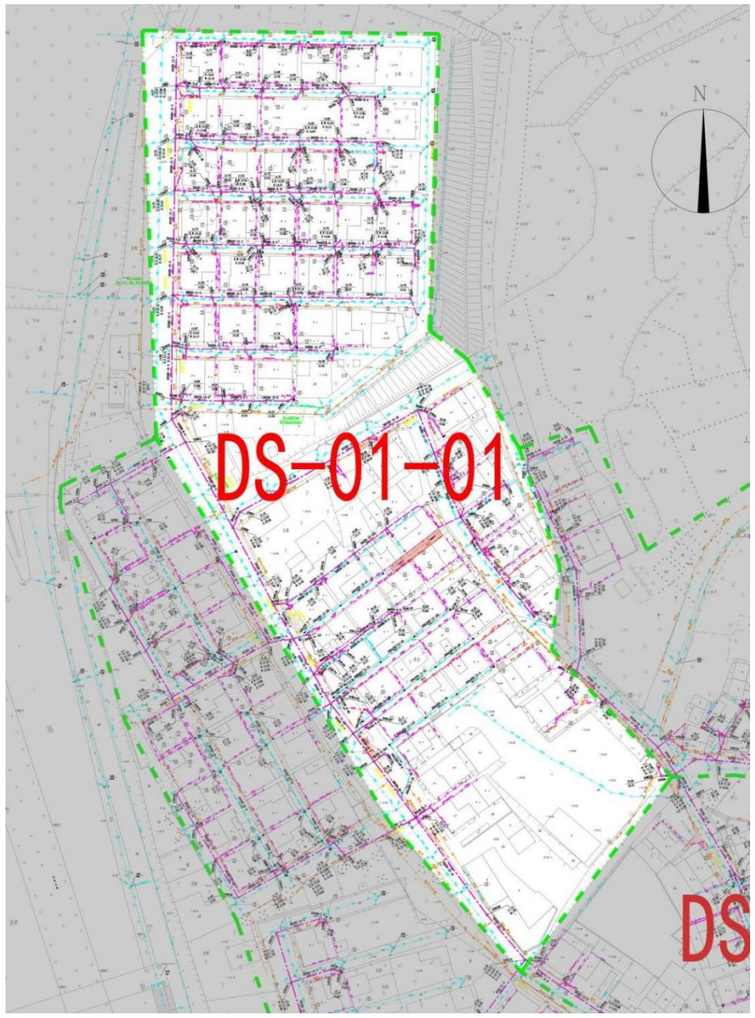


图 5.4-19 光明北路-1 分区（DS-01-01）

光明北路-2 分区（DS-01-02）：该分区位于何地西街西侧，分区内巷道房屋分布规整，区域巷道宽 2.5m 以上且平直。本次设计对片区内建筑进行合流立管改造，优先新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，将既有合流管改造为雨水管收集巷道雨水。其中富华一街一横一巷~三巷仅有一套污水管，本工程新建 d300~400 雨水管已收集巷道内雨水。巷道污水接入何地西街新建 d400 污水管，雨水接入何地西街改造后 d800 雨水管。

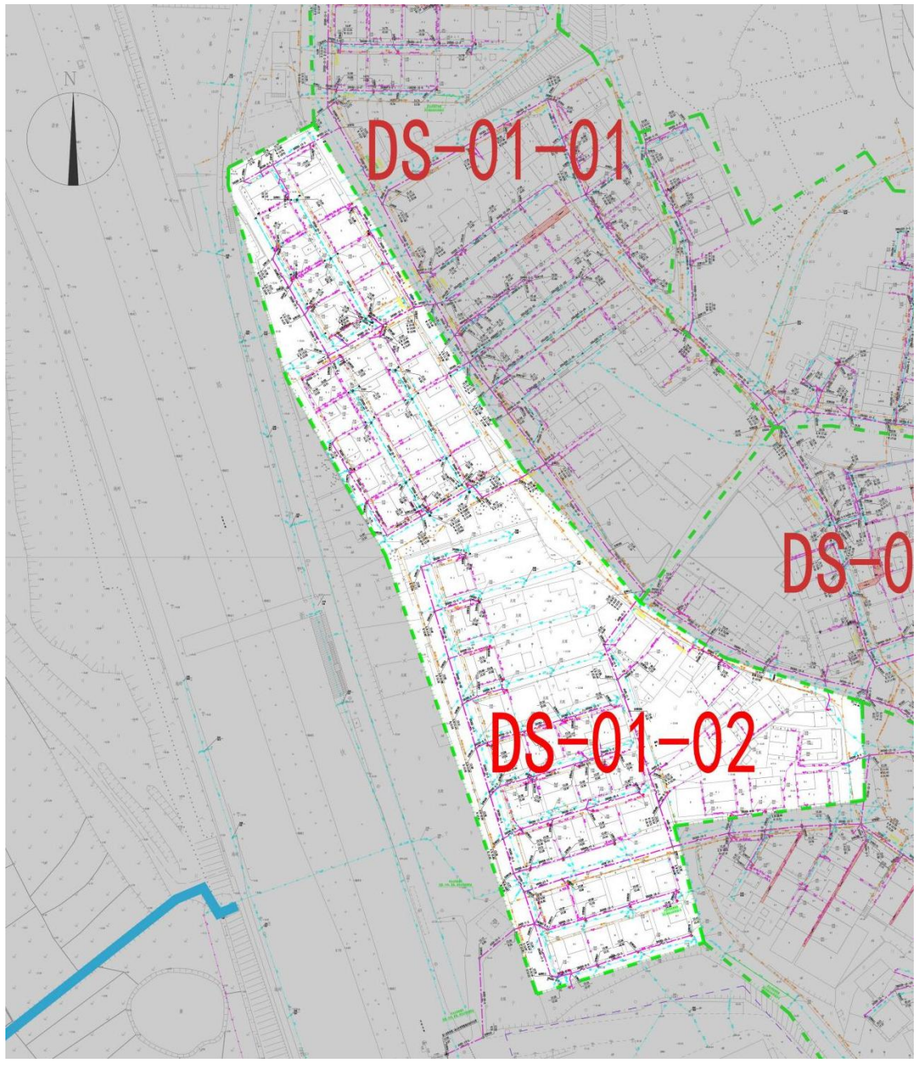


图 5.4-20 光明北路-2 分区（DS-01-02）

光明北路-3 分区（DS-01-03）：

该分区位于上黄东街北侧，分区内巷道不规整且宽窄不一，巷道宽度约 1.3~2.5 米，巷道一侧敷设了给水管。本次设计对片区内建筑进行合流立管改造

1）上黄东街二~四巷：受施工作业空间限制，新建 300×300 雨水边沟收集巷道雨水，改造原合流管为污水管。污水管接入上黄东街新建 d300 污水管，雨水管接入上黄东街改造后 d600 雨水管；

2）上黄东街一、五~十巷：新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，改造后的污水管污水接入何地西新建 d300 污水管，既有合流管改造为雨水管收集巷道雨水接入何地西街改造后 d600 雨水管。

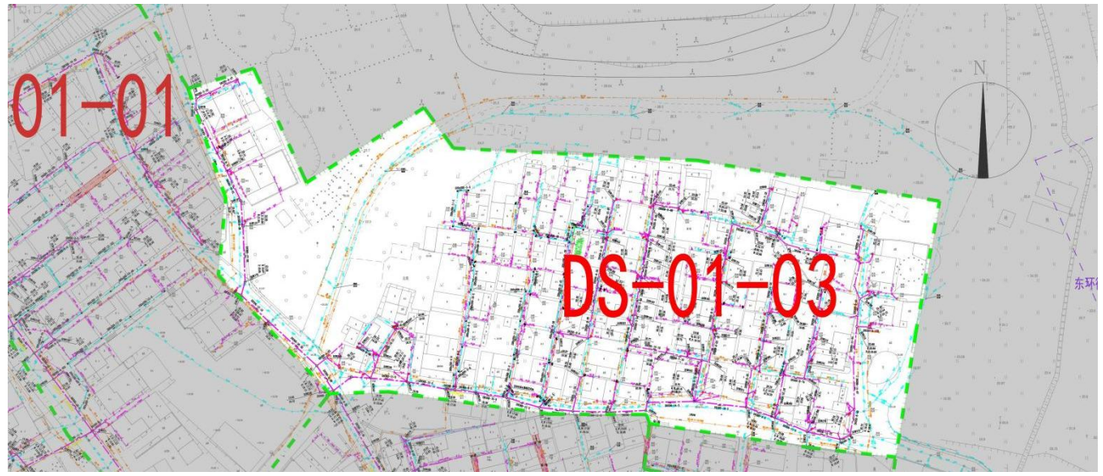


图 5.4-21 光明北路-3 分区（DS-01-03）

光明北路-4 分区（DS-01-04）：该分区位于上黄东街南侧、何地西街北侧，分区内巷道不规整且宽窄不一，巷道宽度约 1.3~2.5 米，巷道一侧敷设了给水管。本次设计对片区内建筑进行合流立管改造。

1）何地街二~四、六巷：受施工作业空间限制，新建 300×300 雨水边沟收集巷道雨水，改造原合流管为污水管。改造后的污水管接入上何地街新建 d300 污水管，雨水管接入上何地街改造后 d600 雨水管；

2）何地街一、五巷：新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，污水接入何地新建 d300 污水管，既有合流管改造为雨水管收集巷道雨水接入何地街改造后 d600 雨水管。

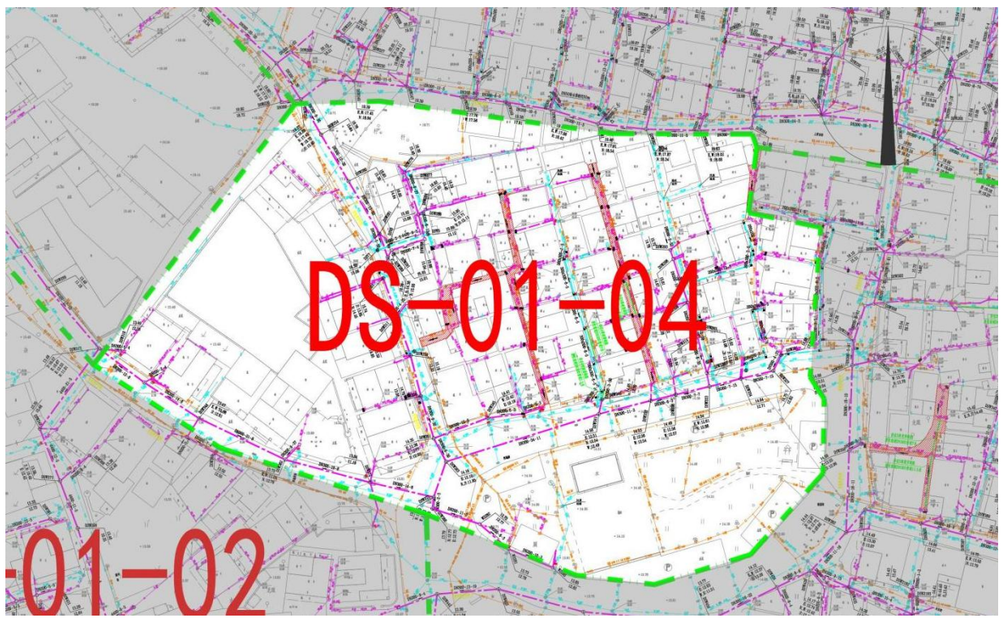


图 5.4-22 光明北路-4 分区（DS-01-04）

光明北路-5 分区（DS-01-05）：该分区位于朱地街两侧，分区内巷道房屋分布错落，巷道宽窄不一，巷道宽度约 1.3~2.5 米，本次设计对片区内建筑进行合流立管改造，以新建污水管为主，新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，其中兴华新街一~三主巷道相连支巷道仅有一套污水管，对此类巷道进行巷道平整找坡，利用地面坡度排雨水，巷道末端设雨水口收水。巷道污水接入朱地街新建 d300 污水管，雨水接入朱地街改造后 d800 雨水管。

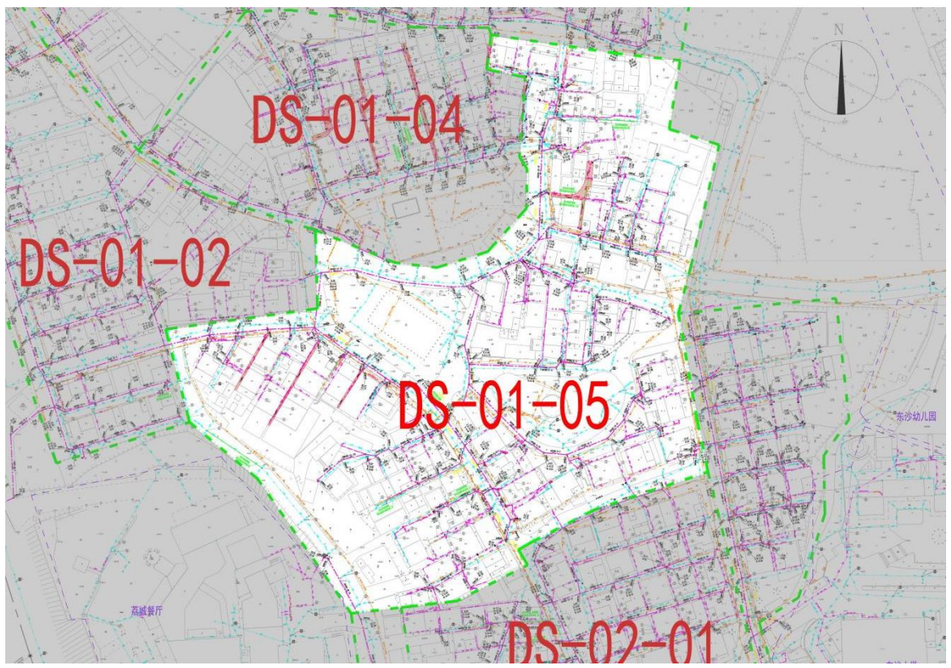


图 5.4-23 光明北路-5 分区（DS-01-05）

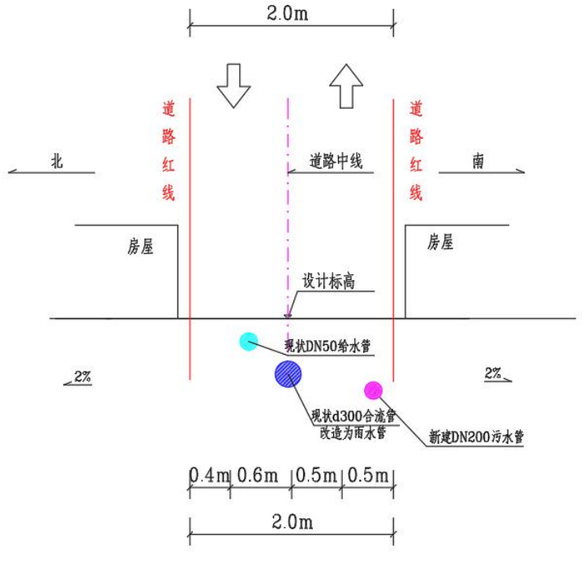


图 5.4-24 DS-01-01 片区巷道横断面图

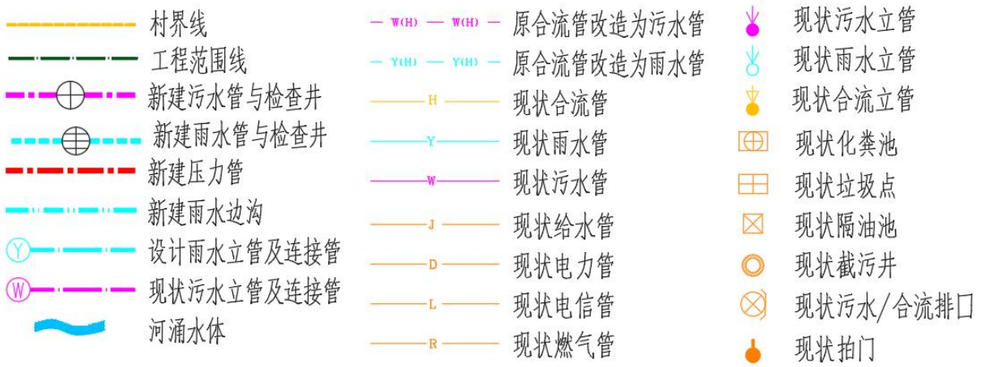
（3）竖向设计

何地西街主要新建 d300 污水管起点地面标高 13.29m，管内底标高 12.14m；终点接入莲花大道现状 d400 污水管，地面标高 12.98m，现状 d400 污水管管内底标高 10.08m，新建管内底标高 10.20m，设计坡度顺地面坡度采用 3~5‰，满足设计接驳需求。

（4）污染源改造设计

以下为污染源改造典型示例，其余片区的污染源改造与此相同。

图 例：



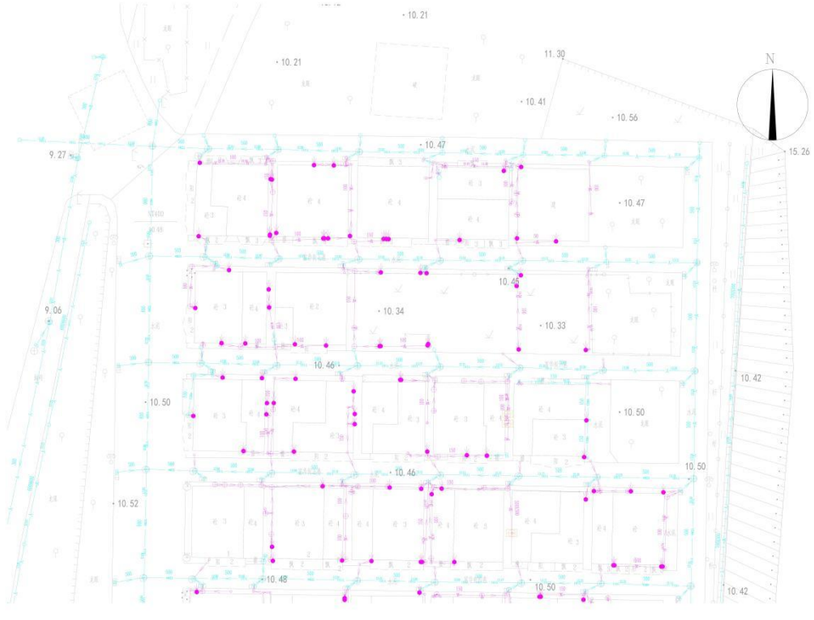


图 5.4-25 污染源现状分布图

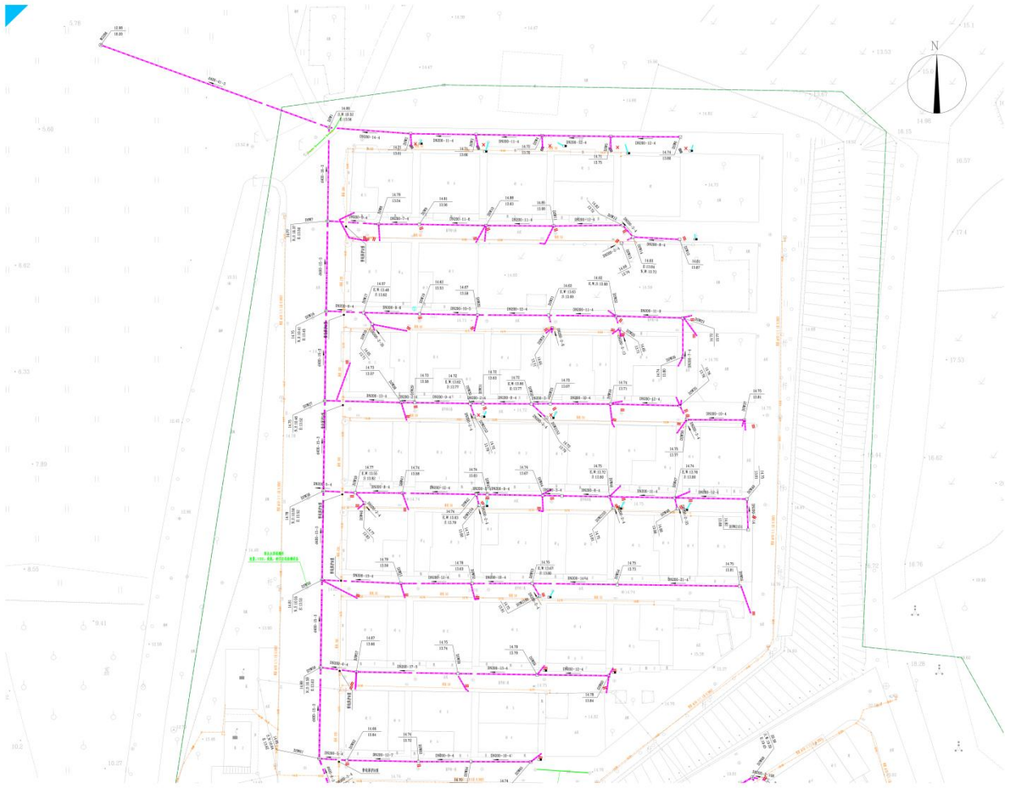


图 5.4-26 污染源接驳改造示意图

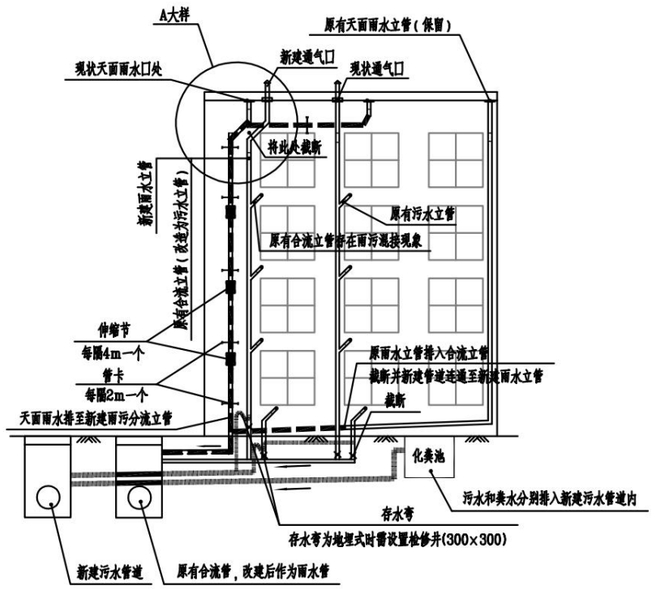


图 5.4-27 立管改造大样图（A 型）

（5）截流井改造

表 5.4-16 截流井统计表

序号	名称	单位	分区	备注	改造方式
1	DSJL-01	处	DS-01	改造截流井，合流管改为雨水管，待雨污分流后可取消截流措施	直接截流式
2	DSJL-02	处	DS-01	改造截流井，合流管改为雨水管，待雨污分流后可取消截流措施	直接截流式
3	DSJL-03	处	DS-01	改造截流井，合流管改为雨水管，待雨污分流后可取消截流措施	直接截流式

5.4.3.4.3 下黄坊汪波大街片区（DS-2）

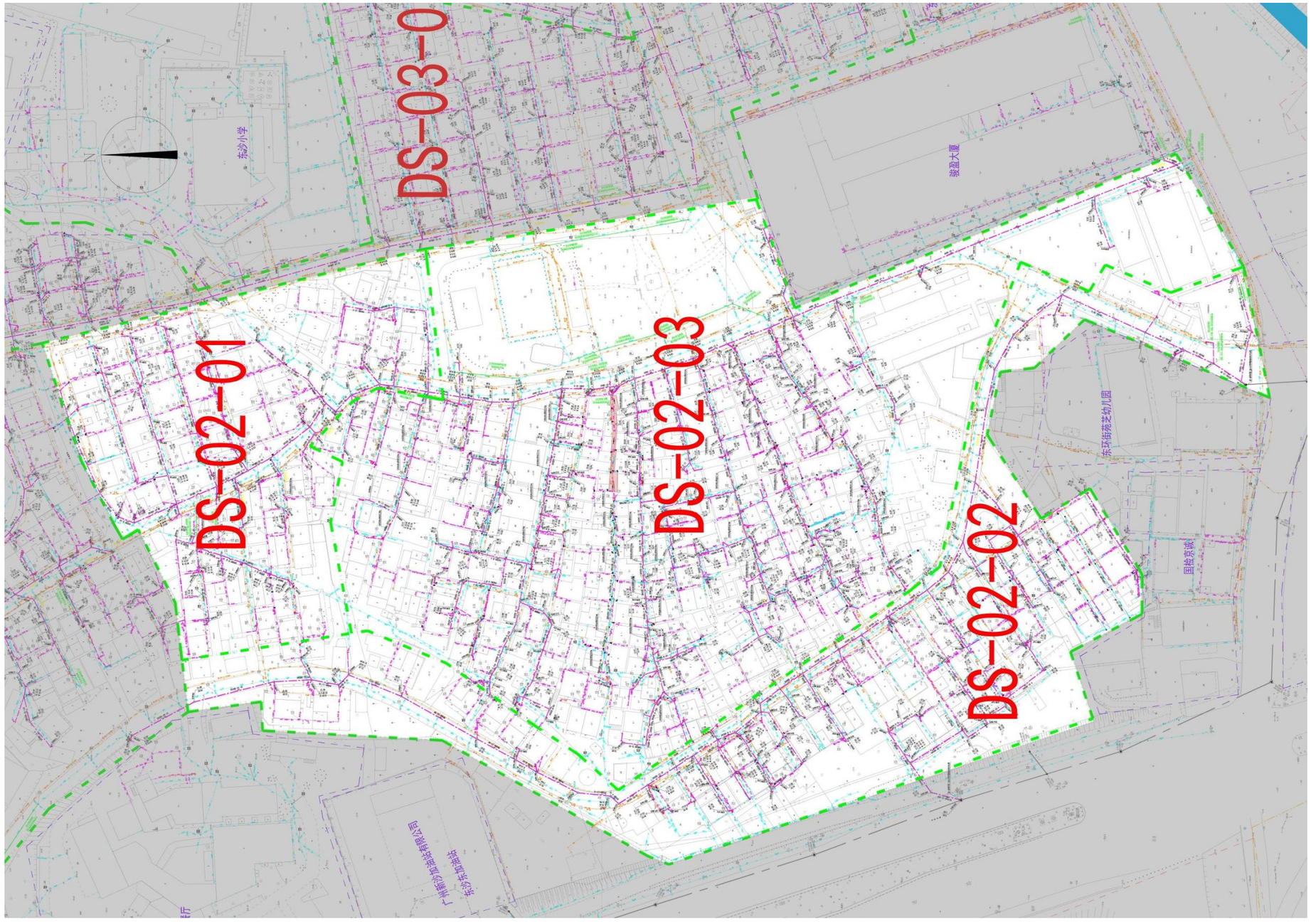


图 5.4-28 东沙村下黄坊汪波大街片区污水收集工程图

（1）主要道路设计

该分区主要排水通道是下黄汪波大街和下黄坊汪波二街。

1）下黄坊汪波大街排水现状

下黄坊汪波大街地势北高南低，道路宽度约 6m，下黄坊汪波大街现状道路中间敷设 d600 合流管（埋深 0.9~2.1m），收集两侧巷道合流水，最终排至迎星中路 d800 污水主管。

推荐方案：在下黄坊汪波大街东侧新建一段 d300~d400 污水管收集巷道污水，补齐该段空白管网，接入下游迎星中路现状 d800 污水管；既有 d600 合流管改造为雨水系统。

下黄坊汪波大街全长约 448 米，既有 d600 合流管有 451 米，本次设计需新建约 450 米 d300~d400 污水管收集村居水接入下游迎星中路既有 d800 污流管中，将既有 d600 合流管改造为雨水管，排入东沙涌。

比较方案：在下黄坊汪波大街新建 d600 雨水管，既有 d600 合流管改造为污水系统

丛桂里坊大街新建 d600 雨水管收集巷道及道路上雨水，雨水管接驳至迎星中路雨水排口直接排入东沙涌，新建雨水管约 450 米，考虑现状各个排口巷道深度约 1.0m，本工程新建雨水管埋深约 1.6m。既有 d600 合流管改造为污水，污水排入迎星中路 d800 污水管；

方案比选：

现状未出现水浸情况，且经计算排水能力满足要求。

优缺点分析：

a：既有管网较为老旧，改造为污水管不能保证其密闭性；

b：交通疏解较易实施，施工难度低；

c：校核巷道支管埋深能够保证支管接驳改造要求，不存在管线冲突。

2) 下黄坊汪波二街排水现状

下黄坊汪波二街地势北高南低，现状道路宽度约 6m，道路中间敷设 d600 合流管（埋深 1.1~2.1m），收集下黄坊汪波二街地巷道合流水，接入迎星中路 d1000 雨水主管。

设计方案：在下黄坊汪波二街西侧上新建 d300 污水管，既有 d600 合流管改造为雨水系统，下黄坊汪波二街新建 d300 污水管收集下黄坊汪波二街巷道污水，污水管接驳至迎星中路 d800 污水主管，新建污水管约 587 米；既有 d800 合流管改造为雨水管，排入迎星中路 d1000 雨水管。

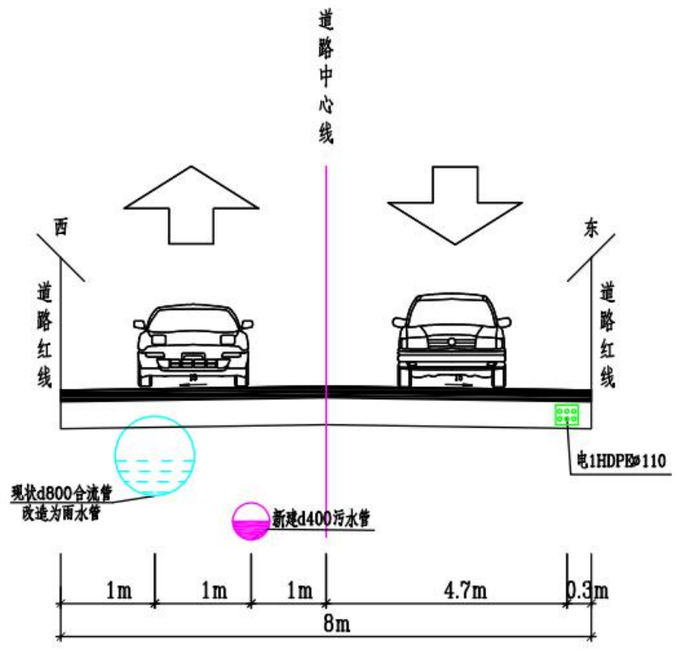


图 5.4-29 下黄坊汪波大街横断面图

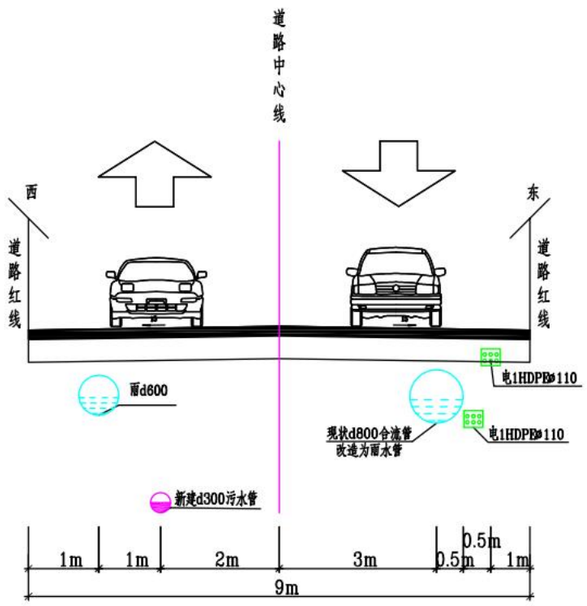


图 5.4-30 下黄坊汪波二街横断面图

（2）巷道设计

下黄坊汪波大街-1 分区（DS-02-01）：该分区位于下黄汪波大街北段，分区内巷道房屋分布较规整，巷道宽 1.5m 以上，巷道较为平直。本次设计对片区内建筑进行合流立管改造，新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，污水接入下黄汪波大街新建 d300 污水管，既有合流管改造为雨水管收集巷道雨水接入下黄汪波大街改造后 d800 雨水管。

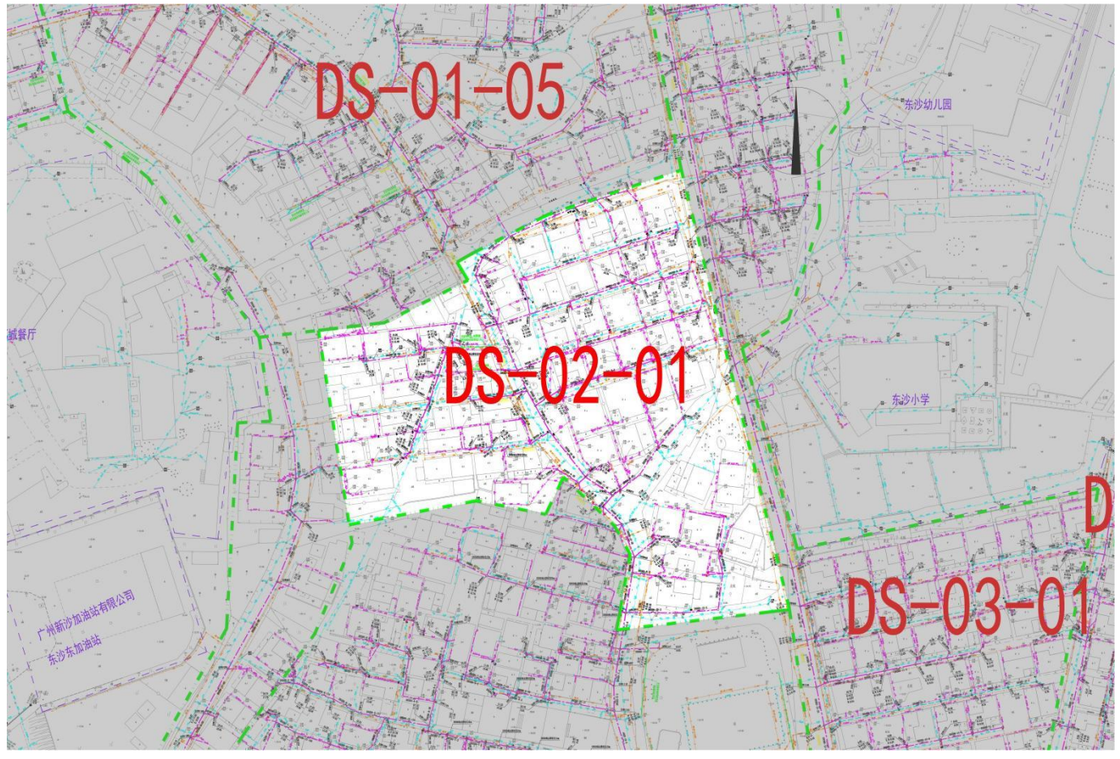


图 5.4-31 下黄坊汪波大街-1 分区（DS-02-01）

下黄坊汪波大街-2 分区（DS-02-02）：

该分区位于下黄坊汪波大街西侧。现状巷道分布较不规整，巷道宽度 1.5m~2.1m，巷道约中间位置敷设了给水管，本次设计对片区内建筑进行合流立管改造。

1）下黄坊汪波大街六巷：受开挖条件限制，新建 300*300 雨水沟收集收集巷道雨水，接入下黄坊汪波大街改造后 d600 雨水管，巷道既有 DN300 合流管改造为污水管，收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，接入下黄坊汪波大街新建 d300~d600 污水管；

2）下黄坊汪波大街一~五、七~十二巷：考虑到此类巷道曲折狭小而无雨水顺地面散排条件，且新建雨水沟曲折弯绕无较优水力条件，拟新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，污水接入下黄坊汪波大街新建 d300~d400 污水管，雨水接入下黄坊汪波大街既有合流管改造为的 d1000 雨水管，同时为确保污水管敷设空间，将巷道内 DN50 给水管道改迁至巷道一侧。

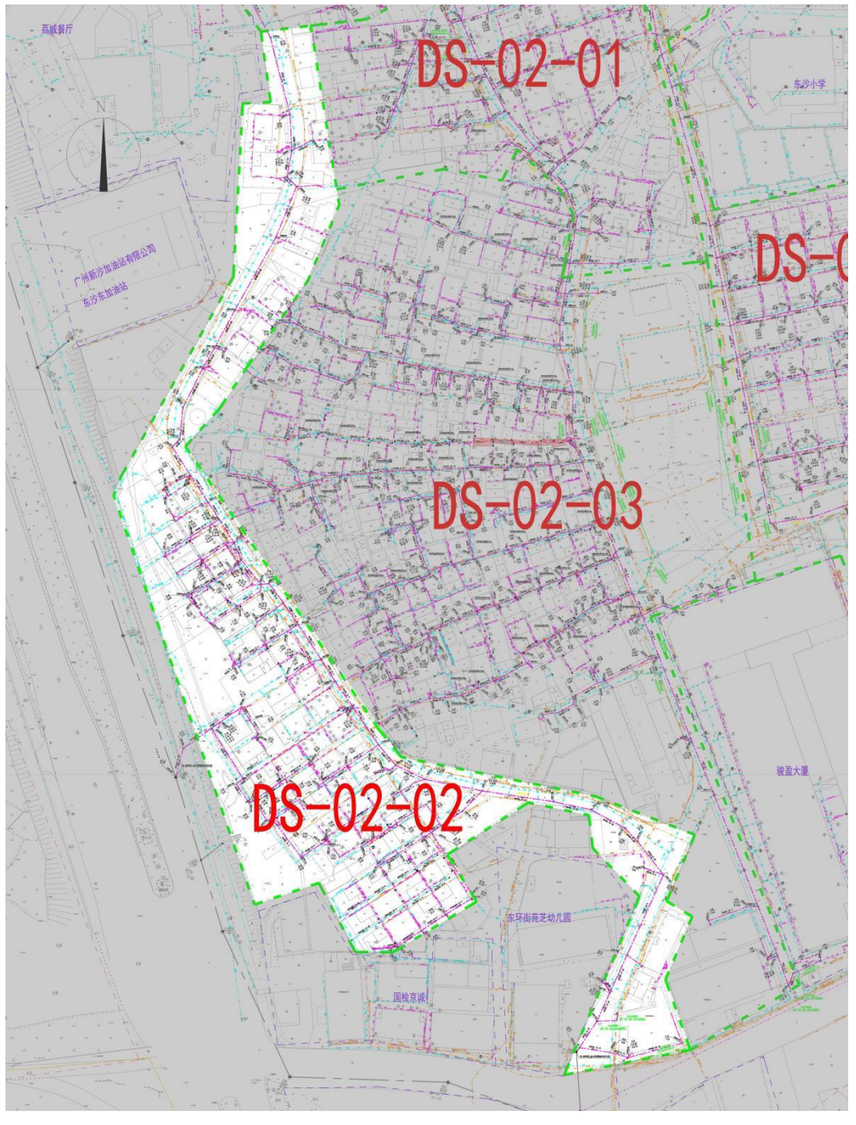


图 5.4-32 下黄坊汪波大街-2 分区（DS-02-02）

下黄坊汪波大街-3 分区（DS-02-03）：

该分区位于下黄坊汪波二街西侧，该区域巷道宽度约 1.6~2.5 米，巷道一侧敷设了给水管，本次设计对片区内建筑进行合流立管改造。

1）下黄坊汪波二街一~二巷：此两条巷道现状合流暗渠沿房屋间隙敷设，施工作业空间小，拟将这两条巷道合流暗渠改为污水管接入下黄坊汪波二街新建 d300 污水管，新建 300×300 雨水边沟雨水接入下黄坊汪波二街既有合流管改造为的 d800 雨水管；

2）下黄坊汪波二街三~十八巷：新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，污水接入下黄坊汪波二街新建 d300 污水管，雨水接入下黄坊汪波二街既有合流管改造为的 d800 雨水管。

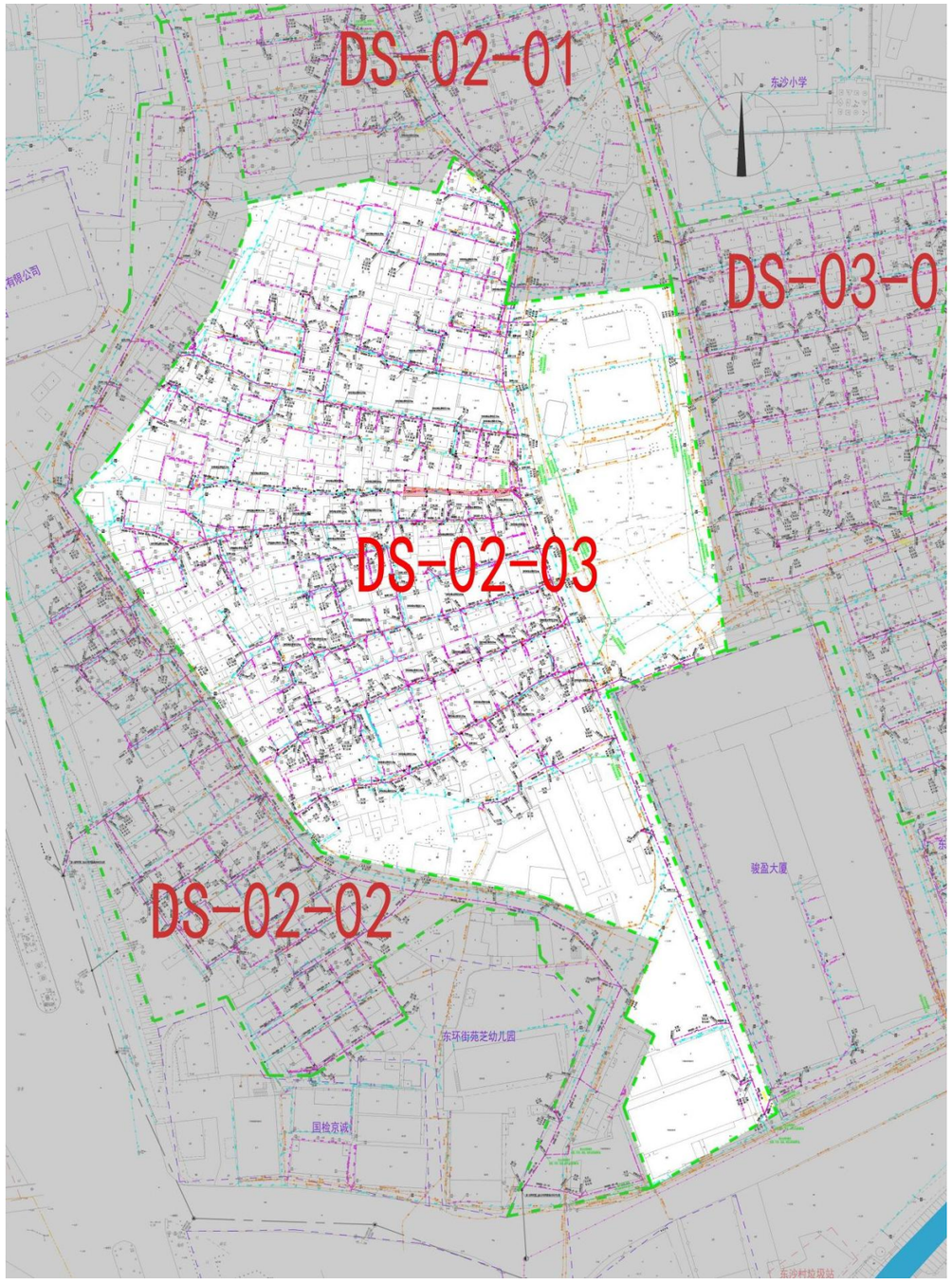


图 5.4-33 下黄坊汪波大街-3 分区（DS-02-03）

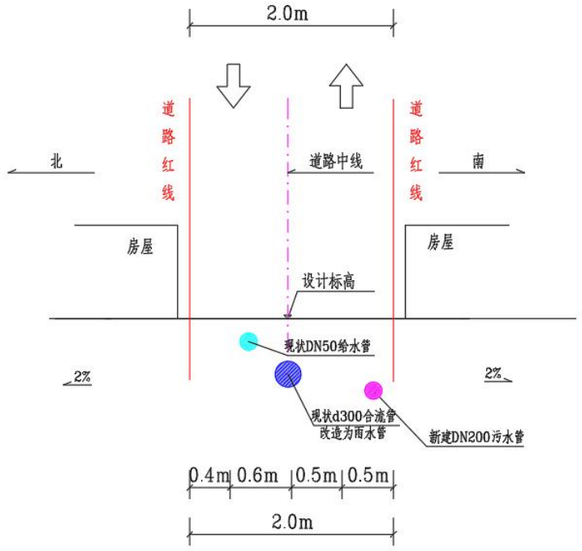


图 5.4-34 片区巷道横断面图

（3）竖向设计

下黄坊汪波大街主要新建 d300 污水管起点地面标高 15.24m，管内底标高 13.80m；终点接入迎星中路现状 d800 污水管，地面标高 8.27m，现状管内底标高 5.90m；新建管内底标高 7.24m，设计坡度顺地面坡度采用 3~26‰，满足设计接驳需求。

下黄坊汪波二街主要新建 d300 污水管起点地面标高 22.36m，管内底标高 20.90m；终点接入前锋西第二批公共管网新建 d300 污水管，地面标高 8.68m，前锋西第二批公共管网新建 d300 污水管管内底标高 5.18m，新建管内底标高 5.37m，设计坡度顺地面坡度采用 3~30‰，满足设计接驳需求。

（4）污染源改造设计

以下为污染源改造典型示例，其余片区的污染源改造与此相同。

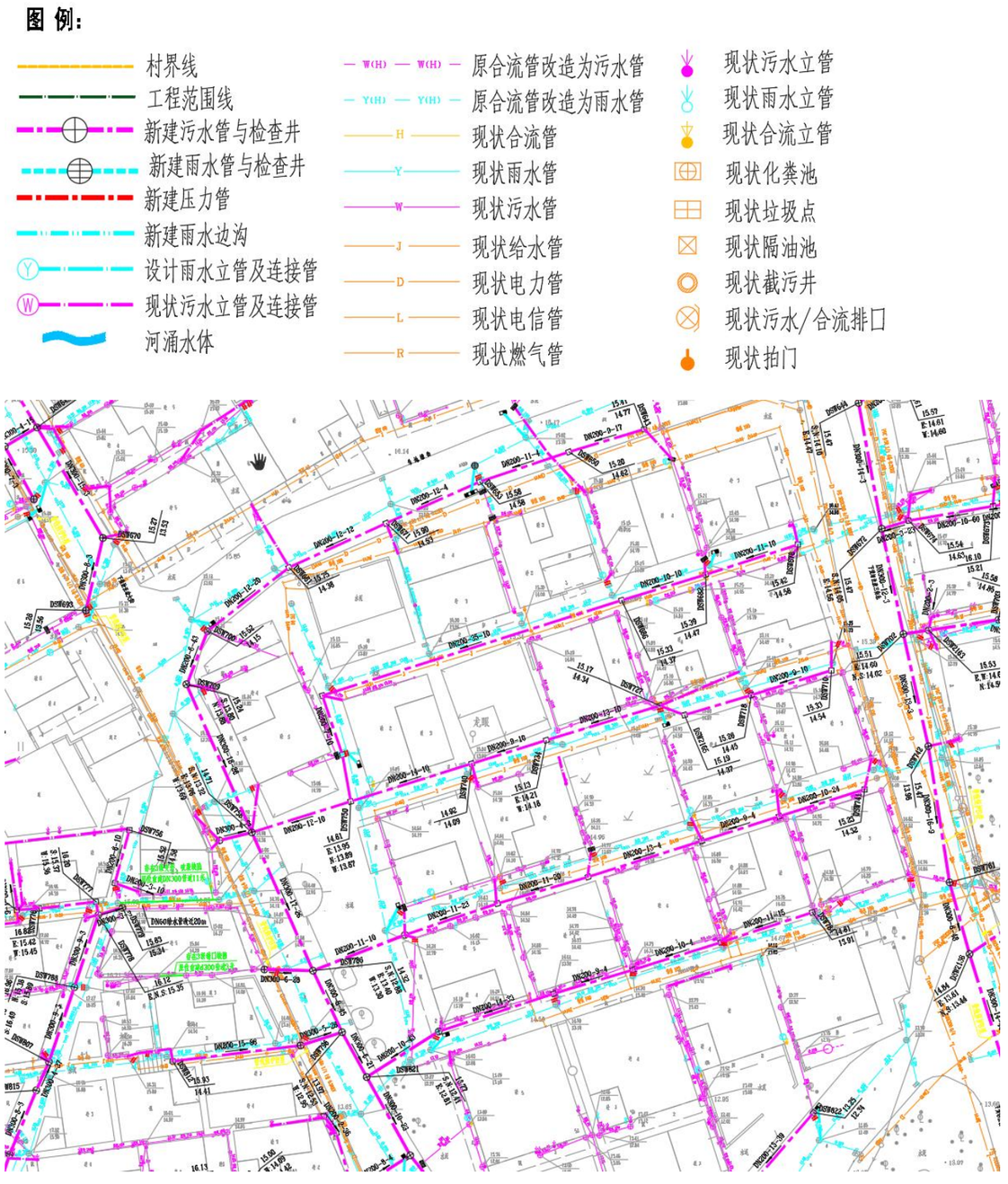


图 5.4-35 污染源接驳改造示意图

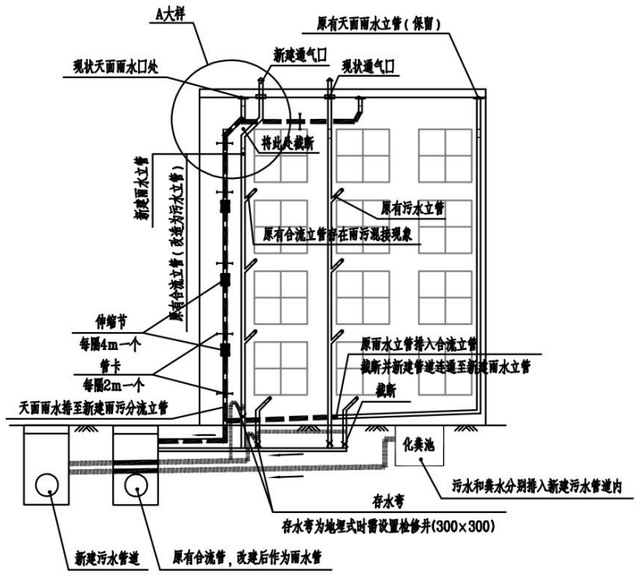


图 5.4-36 立管改造大样图（A 型）

（5）错混接改造

表 5.4-17 错混接统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 DS-01	
1	芝苑幼儿园	处	1	本项目在下黄坊汪波大街配套 d300 污水管，接驳排水单元已分流 d150 污水管。
2	骏盈大厦	处	1	本项目在下黄坊汪波大街配套 d300 污水管，接驳排水单元已分流 d300 污水管。

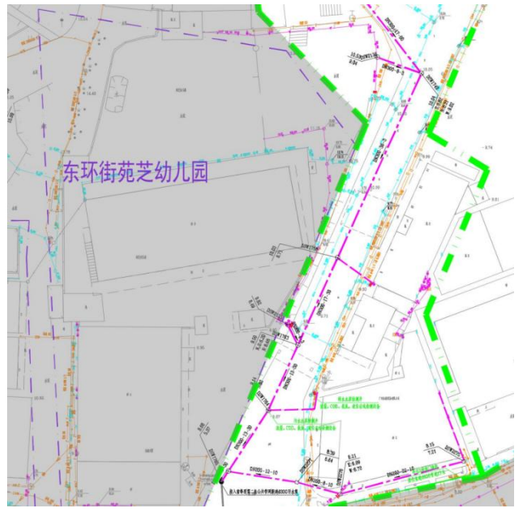


图 5.4-37 芝苑幼儿园错混接改造图

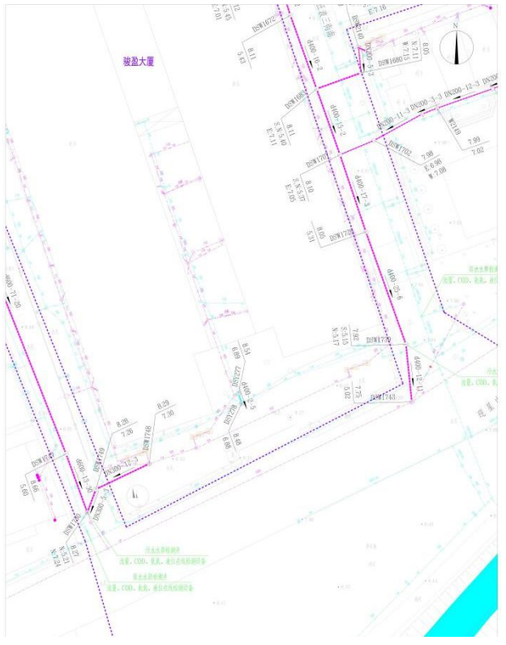


图 5.4-38 骏盈大厦错混接改造图

5.4.3.4.4 下黄坊汪波四街片区(DS-3)

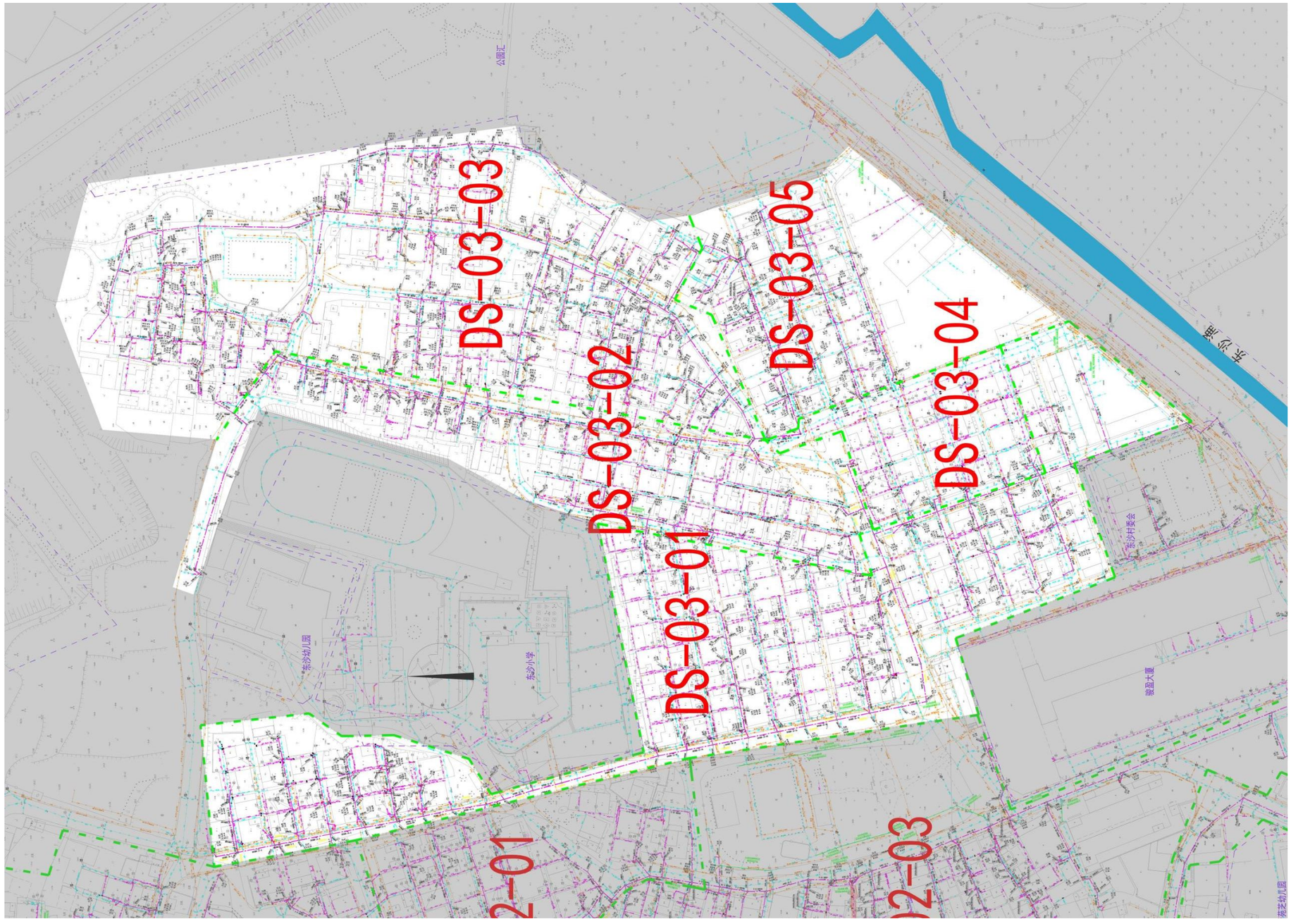


图 5.4-39 东沙村下黄坊汪波四街片区污水收集工程图

（1）主要道路设计

该分区主要排水通道是东约上街、下黄坊汪波三街。

1）东约上街排水现状

东约上街地势北高南低，道路宽度约 7m，东约上街现状道路中间敷设 d300 合流管（埋深 0.9~2.3m）。既有 d300 合流管收东约上街两侧巷道合流水，最终排至下黄坊汪波三街 1500*1300 合流渠中。

设计方案：在东约上街西侧新建一段 d300 污水管收集巷道污水，补齐该段空白管网，接入东约街 d600 现状污水管；既有 d600 合流管改造为雨水系统

东约上街全长约 440 米，既有 d600 合流管有 440 米，本次设计需新建约 440 米 d300 污水管收集村居水接入下游东约街 d600 现状污水管中，将既有 d300 合流管改造为雨水管，排入东沙涌。

2）东约下街排水现状

东约下街地势北高南低，道路宽度约 7m，东约下街现状道路中间敷设 d300 合流管（埋深 0.9~2.3m）。既有 d300 合流管收东约上街两侧巷道合流水，最终排至下黄坊汪波三街 1500*1300 合流渠中。

设计方案：在东约下街西侧新建一段 d300 污水管收集巷道污水，补齐该段空白管网，接入东约街 d600 现状污水管；既有 d600 合流管改造为雨水系统

东约上街全长约 243 米，既有 d300 合流管有 243 米，本次设计需新建约 243 米 d300 污水管收集村居水接入下游下黄坊汪波三街新建 d500 污水管中，将既有 d300 合流管改造为雨水管，排入东沙涌。

3）下黄坊汪波四街排水现状

下黄坊汪波四街地势整体平缓，现状道路宽度约 9m，道路东侧敷设 d800 合流管（埋深 1.5~2m）。d800 合流渠转输东约上街及下黄坊汪波三街合流污水，同时收集下黄坊汪波四街两侧巷道合流水，接入迎星中路 d1000 污水管。

设计方案：在下黄坊汪波四街西侧上新建 d400 污水管，既有 d800 合流管改造为雨水系统

下黄坊汪波四街新建 d400 污水管，转输东约上街、下黄坊汪波三街新建 d300 污水管，收集下黄坊汪波三街巷道污水，污水管接驳至迎星中路 d1000 污水主管，新建污水管约 300 米；既有 d800 合流管改造为雨水管，最终排入东沙涌。

4）临河村居排水现状

东沙村雨污分流工程在下黄坊汪波四街东侧新建雨水篦子及 DN300 雨水管来收集巷道内雨水，在东约街新建 175 m d600 雨水管来收集下黄坊汪波四街东侧、下黄坊汪波五街片区雨水，最终排入东沙涌。

设计方案：本工程将完善对于下黄坊汪波四街东侧片区雨污分流措施，本工程以该工程污水管、雨水管定性为基础，封堵东约街、下黄坊汪波四街东段巷道内 d300~d800 合流管雨水口，将其改为污水管，改造合流立管为污水立管，新建雨水立管，以达到该片区雨污分流效果，使工程范围内雨污各行其道，污水全部进入收集系统进入末端净水厂处理。

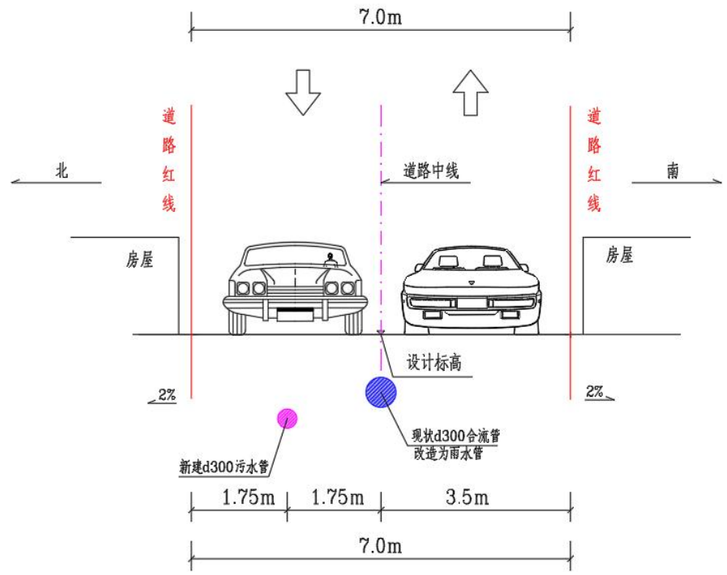


图 5.4-40 DS-03 东约上街横断面图

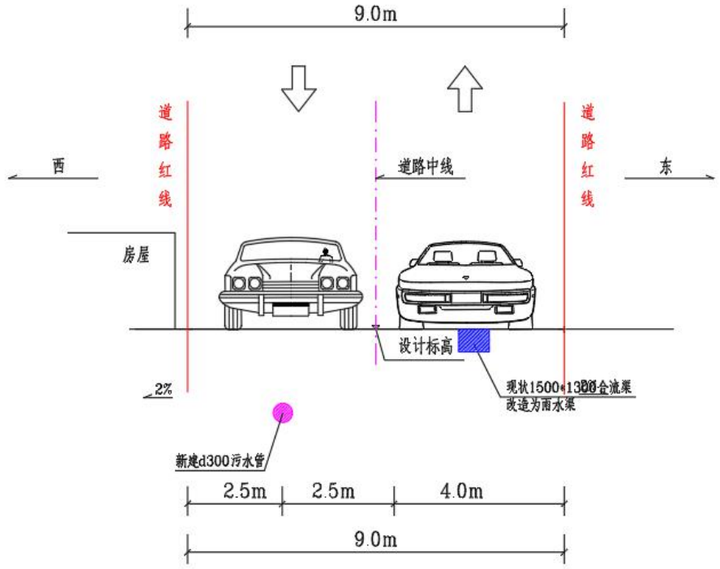


图 5.4-41 DS-02 下黄坊汪波三街横断面图

（2）巷道设计

下黄坊汪波四街片区-1 分区（DS-03-01）：

该分区位于下黄坊汪波三街东侧，分区内巷道房屋分布规整，区域巷道宽 2.5m 以上且平直。本次设计对片区内建筑进行合流立管改造，优先新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，将既有合流管改造为雨水管收集巷道雨水。其中下黄坊汪波四街中二、四、六~七巷道仅有一套污水管，本工程新建 d300~400 雨水管已收集巷道内雨水。巷道污水接入黄坊汪波三街新建 d300 污水管，雨水接入黄坊汪波三街改造后 d800 雨水管。

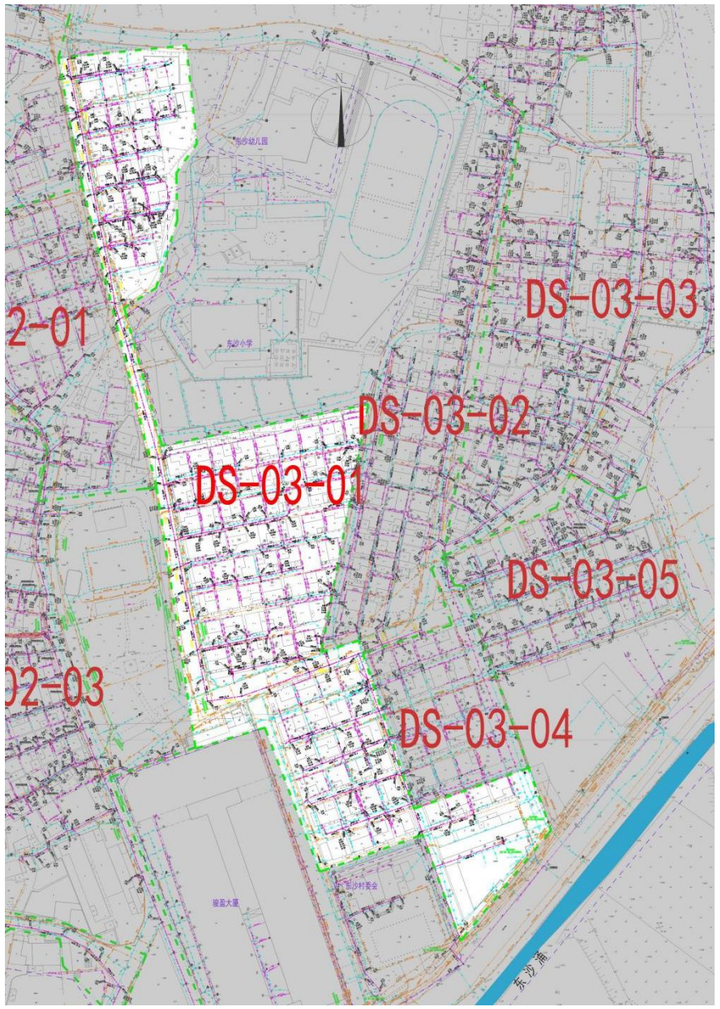


图 5.4-42 下黄坊汪波四街片区-1 分区（DS-03-01）

下黄坊汪波四街片区-2 分区（DS-03-02）：

该分区位于东约上街西侧，分区内巷道房屋分布规整，区域巷道宽 1.5m 以上且平直。巷道一侧敷设了给水管，本次设计对片区内建筑进行立管改造。

1）东约上街一~六巷：受开挖条件限制，新建 300×300 雨水管渠收集片区雨水，改造原合流管为污水管。改造后的污水管接入东约上街新建 d300 污水管，巷道雨水接入东约上街 d500 现状合流改雨水管；

2）东约上街七~十六巷：新建 DN200~d300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，

将既有合流管改造为雨水管收集巷道雨水。巷道污水接入东约上街新建 d300 污水管，雨水接入东约上街改造后 d600 雨水管。

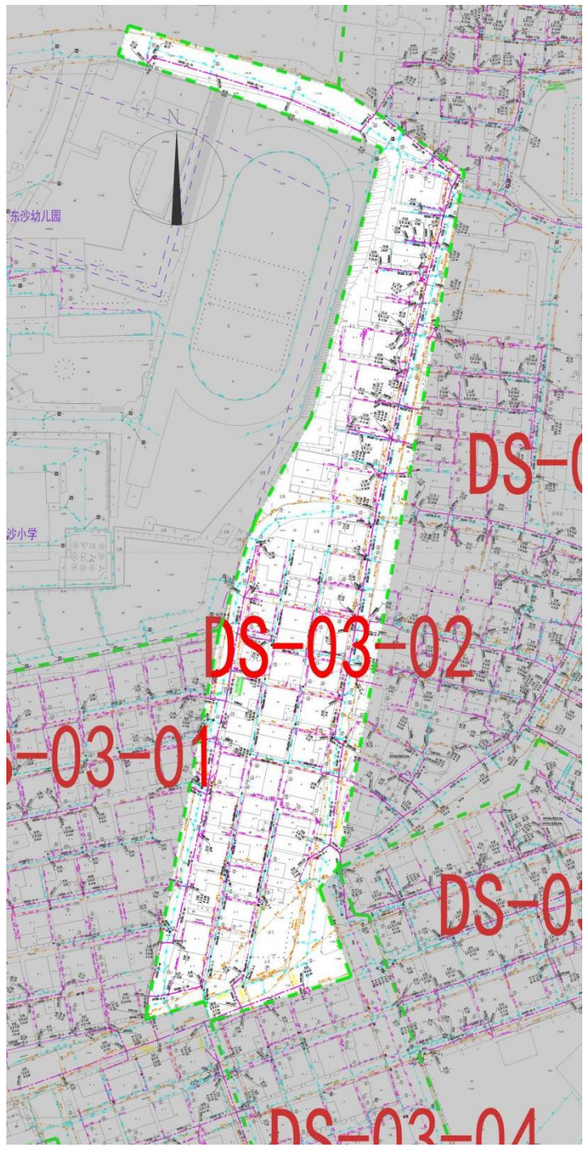


图 5.4-43 下黄坊汪波四街片区-2 分区（DS-03-02）

下黄坊汪波四街片区-3 分区（DS-03-03）：该分区位于东约上街东西两侧，本次设计对片区内建筑进行合流立管改造，新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，巷道污水接入东约下街新建 d300 污水管，巷道雨水接入东约下街 d800 现状合流改雨水管。

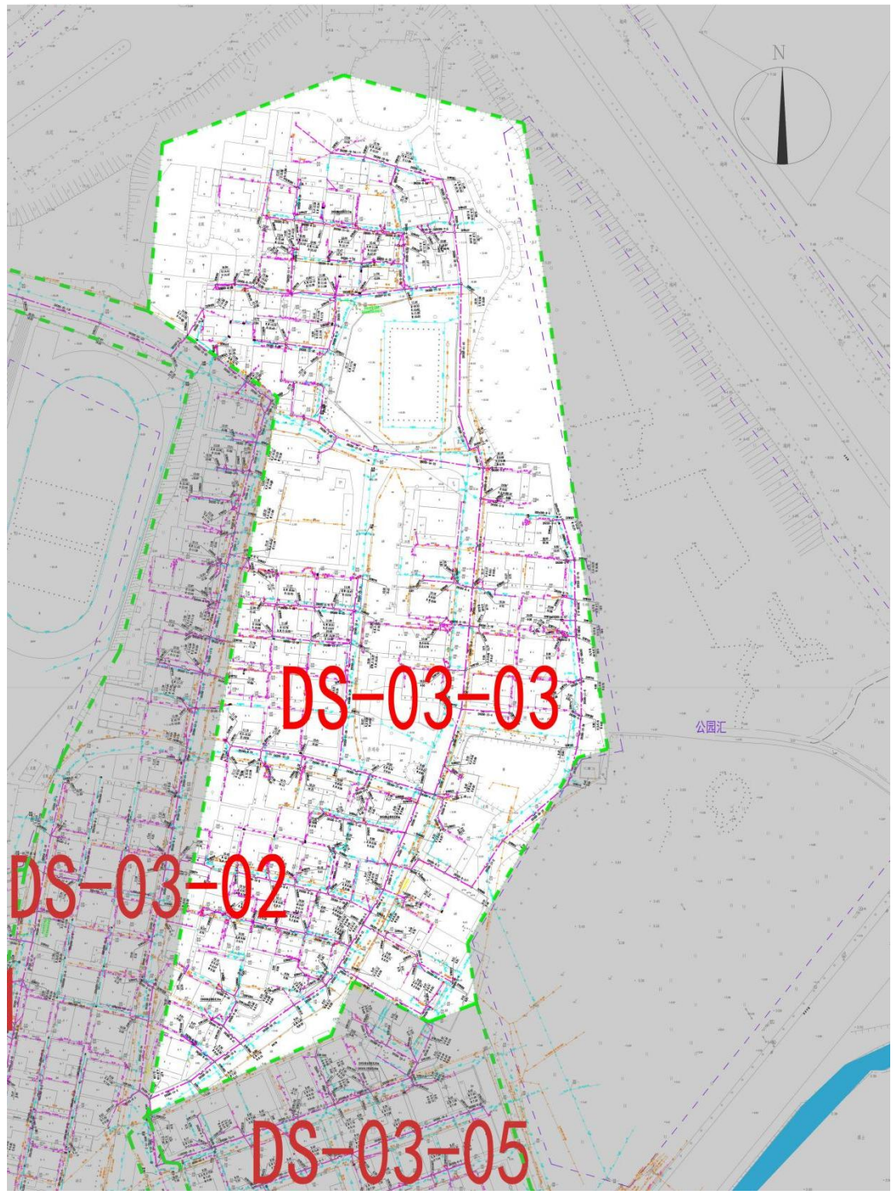


图 5.4-44 下黄坊汪波四街片区-3 分区（DS-03-03）

下黄坊汪波四街片区-4 分区（DS-03-04）：

东沙村雨污分流工程在下黄坊汪波五街东侧新建雨水篦子及 DN300 雨水管来收集巷道内雨水，在东约街新建 175 m d600 雨水管来收集下黄坊汪波四街东侧、下黄坊汪波五街片区雨水，最终排入东沙涌。本工程将完善对于下黄坊汪波四街东侧片区雨污分流措施，本工程以该工程污水管、雨水管定性为基础，封堵东约街、下黄坊汪波四街东段巷道内 d300~d800 合流管雨水口，将其改为污水管后流经下黄坊汪波四街南五巷后接入下黄坊汪波四街新建 d400 污水管，改造合流立管为污水立管，新建雨水立管，接入东沙村雨污分流工程已建 DN300 雨水管。

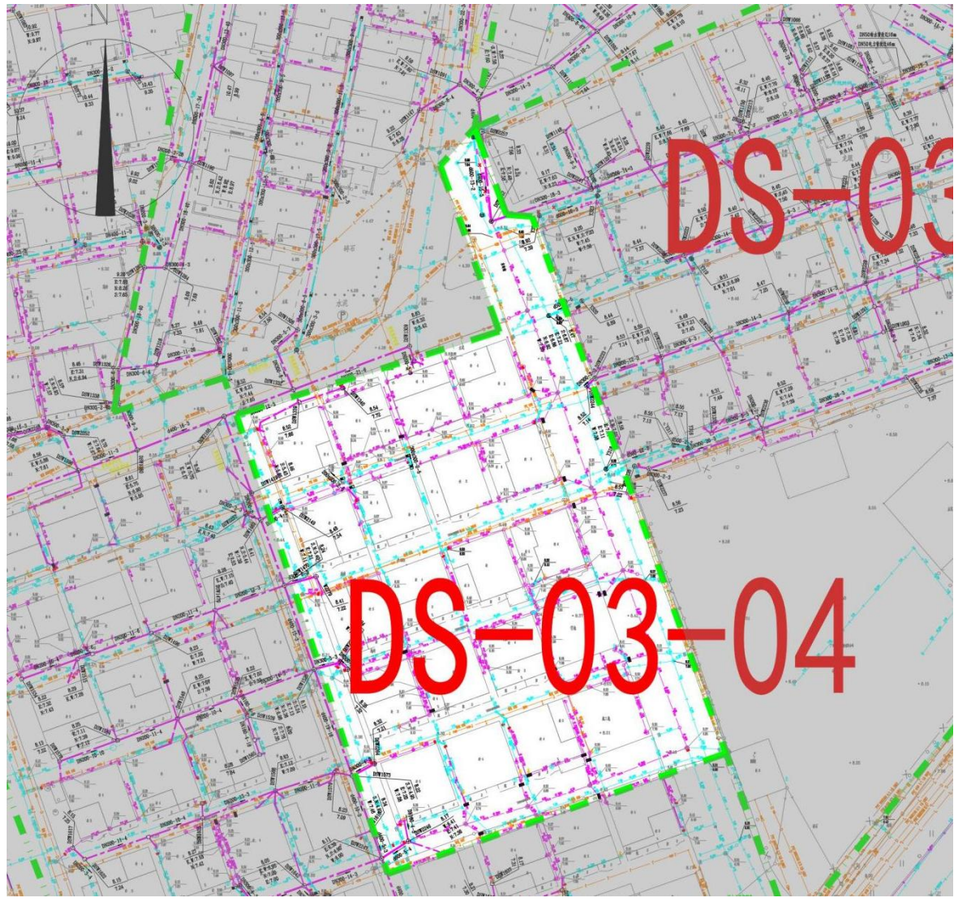


图 5.4-45 下黄坊汪波四街片区-4 分区（DS-03-04）

下黄坊汪波四街片区-5 分区（DS-03-05）：该片区位于东约街东侧，片区巷道房屋分布较为规整，区域巷道宽 1.5m 以上且平直。本次设计对片区内建筑进行合流立管改造，新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，巷道污水接入东约街 d600 现状合流改污水管，巷道雨水接入东约上街 d600 现状雨水管。

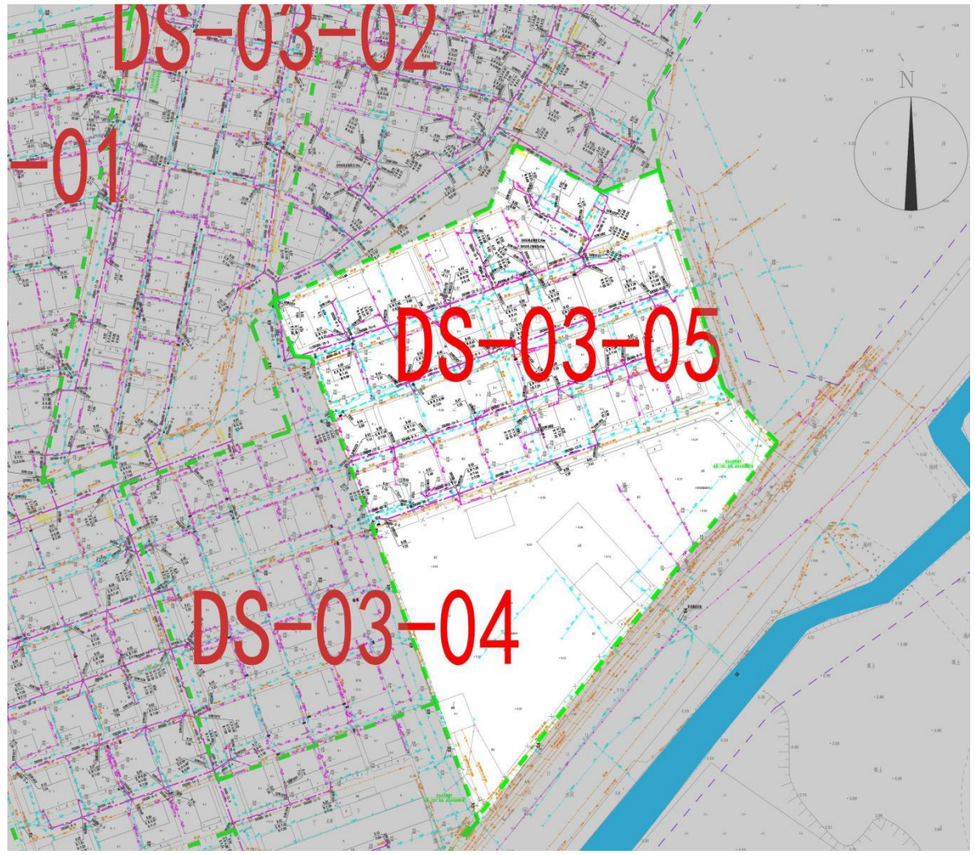


图 5.4-46 下黄坊汪波四街片区-5 分区（DS-03-05）

（3）竖向设计

东约上街主要新建 d300 污水管起点地面标高 12.51m，管内底标高 11.43m；终点接入东约街 d600 现状污水管，地面标高 9.24m，现状管内底标高为 7.36m，设计管内底标高 7.48m，设计坡度顺地面坡度采用 4~29‰，满足设计接驳需求。

东约下街主要新建 d300 污水管起点地面标高 10.78m，管内底标高 9.99m；终点接入东约街 d600 现状污水管，地面标高 9.24m，现状管内底标高为 7.36m，设计管内底标高 7.48m，设计坡度顺地面坡度采用 3~27‰，满足设计接驳需求。

下黄坊汪波三街-下黄坊汪波四街主要新建 d300~d400 污水管起点地面标高 15.32m，管内底标高 14.30m；终点接入迎星中路现状 d1000 污水管，地面标高 8.01m，现状管内底标高 2.67m，设计管内底标高 4.65m；设计坡度采用 3‰，满足设计接驳需求。

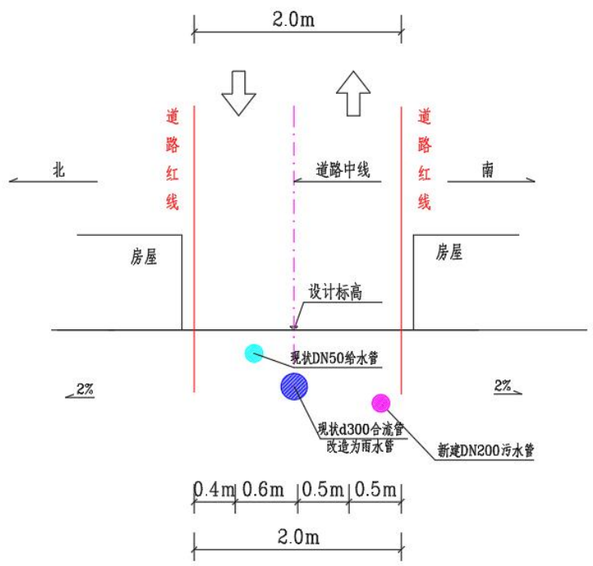


图 5.4-47 DS-03 片区巷道横断面图

（4）错混接改造

表 5.4-18 错混接统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 DS-02	
1	东沙小学	处	1	本项目在下黄坊汪波三街配套 d300 污水管，接驳排水单元已分流 d150 污水管。
2	东沙幼儿园	处	1	本项目在幼儿园北侧无名路配套 d300 污水管，接驳排水单元已分流 d200 污水管

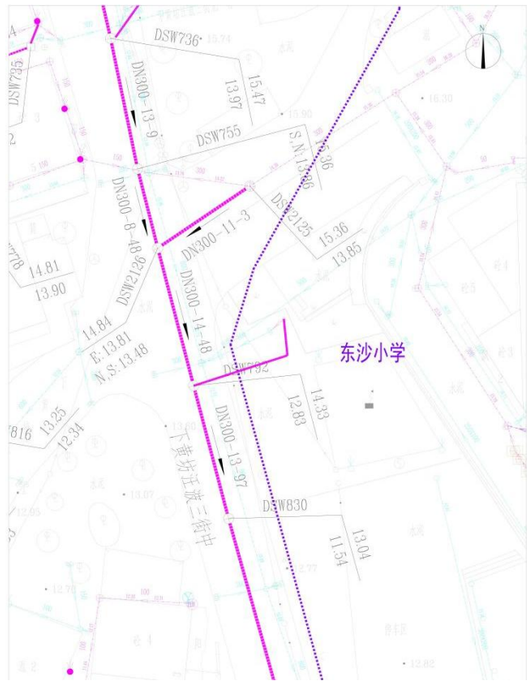


图 5.4-48 东沙小学错混接改造图

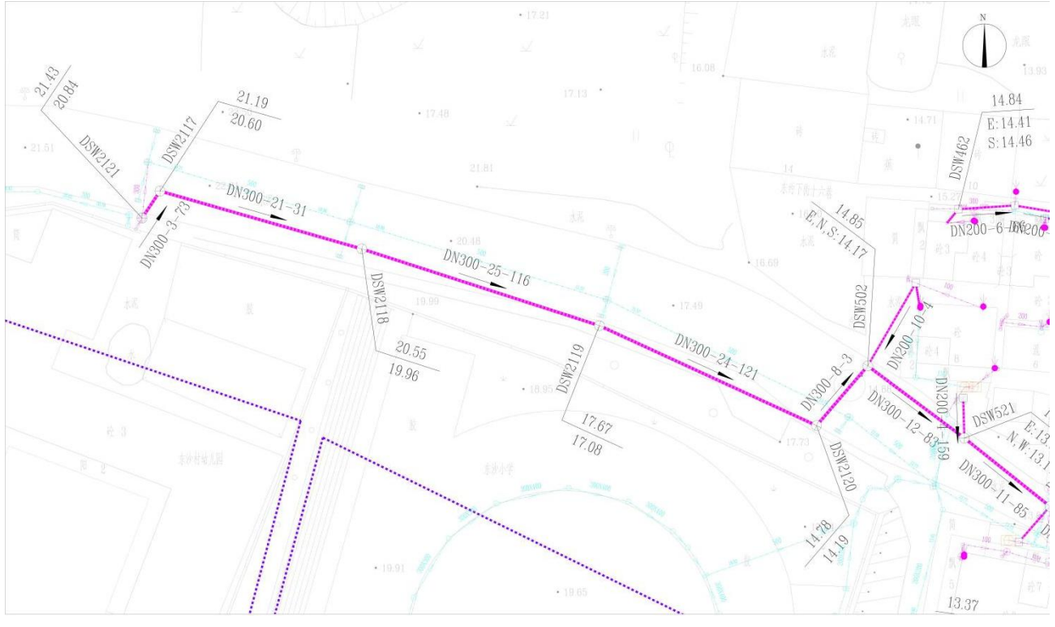


图 5.4-49 东沙幼儿园错混接改造图

（5）截流井改造

表 5.4-19 截流井统计表

序号	名称	单位	分区	备注	改造方式
1	DSJL-04	处	DS-02	改造截流井，合流管改为雨水管，待雨污分流后可取消截流措施	直接截流式
2	DSJL-05	处		改造截流井，合流管改为雨水管，待雨污分流后可取消截流措施	直接截流式
3	DSJL-06	处		改造截流井，合流管改为雨水管，待雨污分流后可取消截流措施	直接截流式

5.4.3.4.4 坐头上街片区(DS-4)

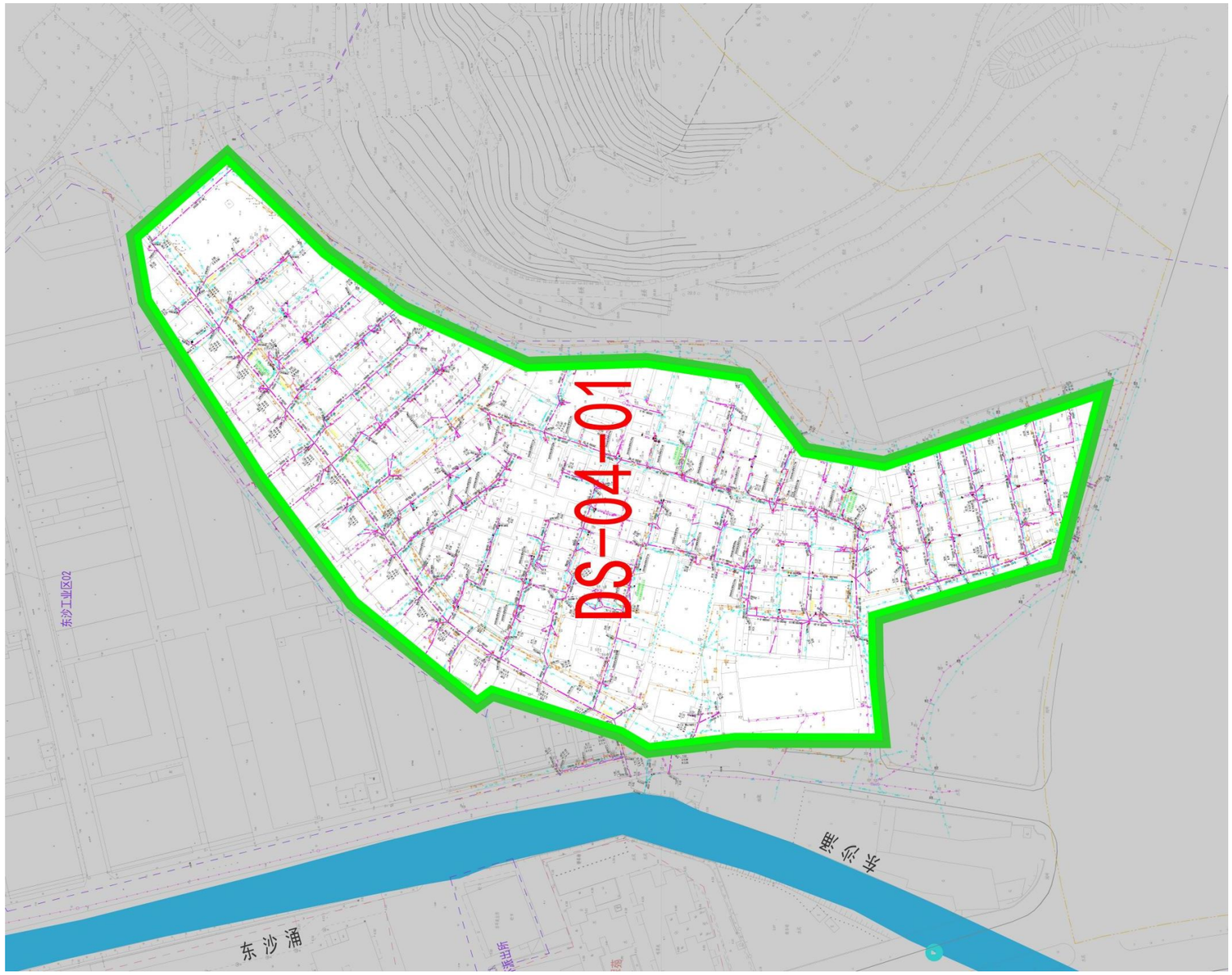


图 5.4-50 东沙村坐头上街片区污水收集工程图

（1）主要道路设计

该分区主要排水通道是坐头上街。

1）坐头上街排水现状

坐头上街地势东高西低，道路宽度约 5m，东约上街现状道路中间敷设 d600 合流管（埋深 1.3~2.5m）。既有 d600 合流管收东沙路两侧巷道合流水，最终排至工业区路 d600 污水管中。

设计方案：在坐头上街东侧新建一段 d300 污水管收集巷道污水，补齐该段空白管网，接入下游工业区路 d1000 污水管；既有 d800 合流管改造为雨水系统

本次设计需新建 d300 污水管收集村居水接入下游工业区路 d800 污水管中，将既有 d600 合流管改造为雨水管，排入东沙涌。

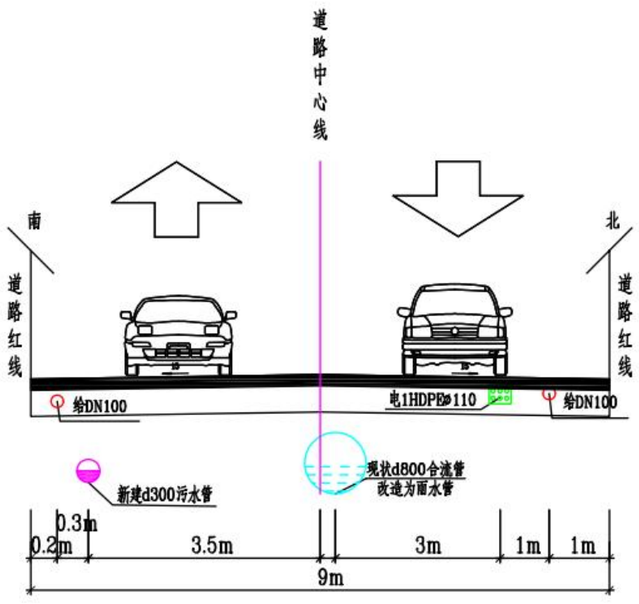


图 5.4-51 DS-04 坐头上街横断面图

（2）巷道设计

该分区位于坐头上街两侧，现状巷道分布较规整，巷道宽度约 1.5~4.1 米，巷道一侧敷设了给水管，本次设计对片区内建筑进行立管改造，新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，污水接入工业区路 d800 污水管，既有合流管改造为雨水管收集巷道雨水排入东沙涌。

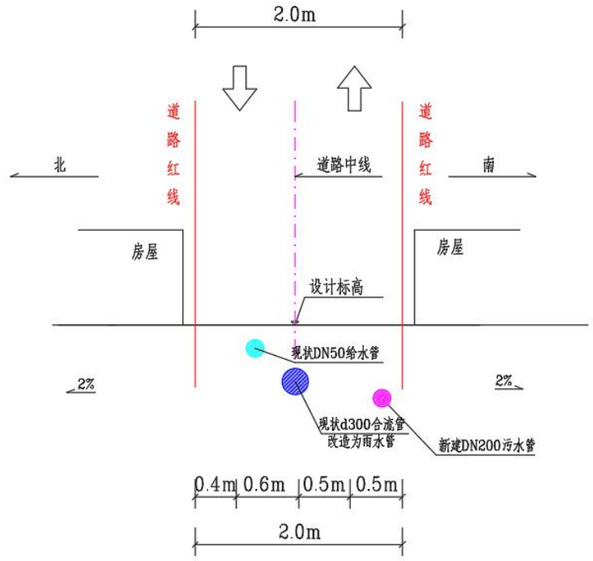


图 5.4-52 DS-03 巷横断面图

（3）竖向设计

坐头上街主要新建 d300 污水管起点地面标高 9.80m，管内底标高 8.30m；终点接入工业区路既有 d1000 污水管，地面标高 7.60m，现状管内底标高 5.33m，设计管内底标高 5.35m，设计坡度最小采用 3‰，满足设计接驳需求。

（4）截流井改造

表 5.4-20 截流井统计表

序号	名称	单位	分区	备注	改造方式
1	DSJL-07	处	DS-04	改造截流井，合流管改为雨水管，待雨污分流后可取消截流措施	直接截流式

5.4.3.4.5 东沙市场

东沙村东沙市场摊位上方盖有顶棚，市场内摊位旁均设置清洗废水沟，废水沟接纳生产废水后，排入市场外部污水管，该区域无面源污染情况，仅存在部分错混接改造。

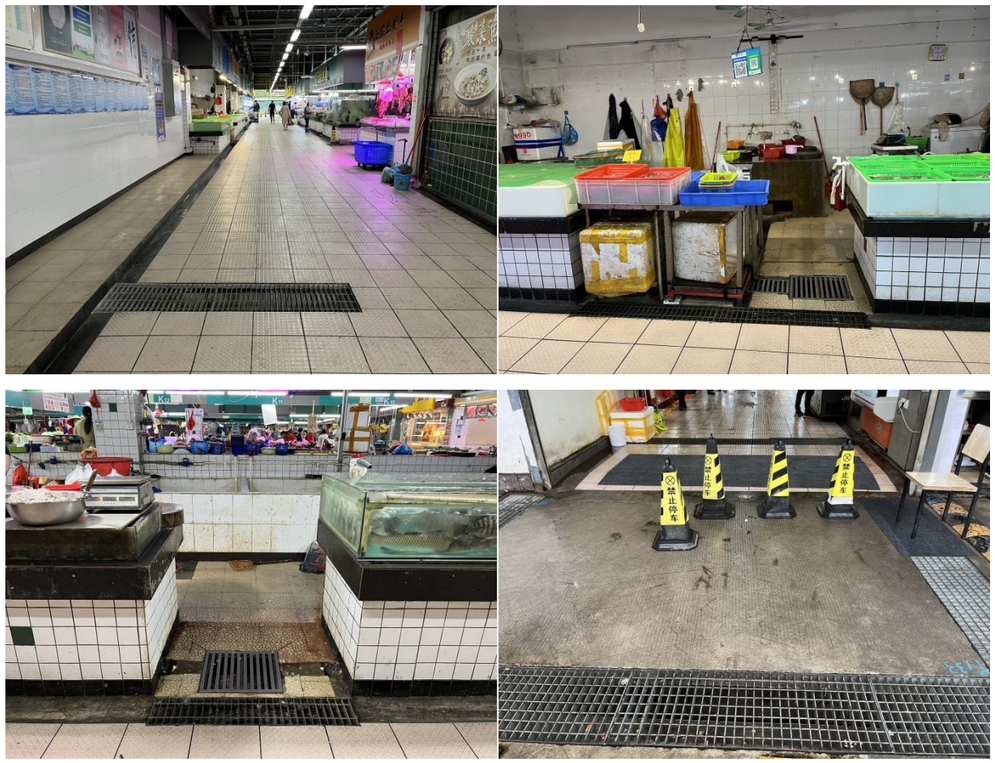


图 5.4-53 东沙市场照片

5.4.3.5 存在问题与建议

加强农贸市场、临摆点、早餐点的污水收集和排放的常态管理及监督执法，规范排水行为，杜绝污水通过雨水口倒入污水管网，确保污水有效处置。

5.4.3.6 实施效果分析

东沙村道 17 条，其中 16 条村道既有合流管合作雨水管，1 条村道以东沙村临河村居工程污水管、雨水管定性为基础，将既有合流管合作污水管；东沙村巷道共 191 条，其中 148 条巷道既有合流管改作雨水管，43 条巷道既有合流管改作污水管。

表 5.4-21 村道既有合流管改造统计表

分区名称	可行性研究阶段			
	合流管改作雨水管		合流管改作污水管	
	数量（条）	名称	数量（条）	名称
光明北路分区-1 分区（DS-01-01）	2	富华街，上黄西街	/	/
光明北路分区-2 分区（DS-01-02）	2	兴华街，兴华新街	/	/
光明北路分区-3 分区（DS-01-03）	1	上黄东街	/	/
光明北路分区-4 分区（DS-01-04）	1	何地街	/	/
光明北路分区-5 分区（DS-01-05）	3	塘基街，朱地街，兴发街	/	/
下黄坊汪波大街片区-1 分区（DS-02-01）	0	/	/	/
下黄坊汪波大街片区-2 分区（DS-02-02）	1	下黄坊汪波大街	/	/
下黄坊汪波大街片区-3 分区（DS-02-03）	1	下黄坊汪波二街	/	/
下黄坊汪波四街片区-1 分区（DS-03-01）	2	下黄坊汪波三街，下黄坊汪波四街	/	/
下黄坊汪波四街片区-2 分区（DS-03-02）	1	东约上街	/	/
下黄坊汪波四街片区-3 分区（DS-03-03）	1	东约下街	/	/
下黄坊汪波四街片区-4 分区（DS-03-04）	0	/	1	下黄坊汪波五街
下黄坊汪波四街片区-5 分区（DS-03-05）	0	/	/	/
坐头上街片区（DS-04）	1	坐头上街	/	/
合计	16	/	1	/

表 5.4-22 巷道既有合流管改造统计表

分区名称	可行性研究阶段			
	合流管改作雨水管		合流管改作污水管	
	数量（条）	名称	数量（条）	名称
光明北路分区-1 分区（DS-01-01）	9	富华街一~七巷，上黄西街四、六巷	7	富华一街一横一巷~三巷，上黄西街一~三、五巷（宽 2.5m 以上）
光明北路分区-2 分区（DS-01-02）	9	兴华街一~八巷，兴华新街三巷	2	兴华新街一~二巷（巷道宽度约 1.3~2.5 米）
光明北路分区-3 分区（DS-01-03）	6	上黄东街一、五~十巷	3	上黄东街二~四巷（巷道宽度约 1.3~2.5 米）
光明北路分区-4 分区（DS-01-04）	2	何地街一、五巷	3	何地街二~四巷（巷道宽度约 1.3~2.5 米）
光明北路分区-5 分区（DS-01-05）	10	塘基街三~五巷，朱地街一~五巷，兴发街一、三巷	3	塘基街一~二巷，兴发街二巷（巷道宽度约 1.3~2.0 米）
下黄坊汪波大街片区-1 分区（DS-02-01）	3	下黄坊汪波大街十四~十六巷	/	/
下黄坊汪波大街片区-2 分区（DS-02-02）	12	下黄坊汪波大街一~五、七~十三巷	1	下黄坊汪波大街六巷（巷道宽度 1.5m~2.1m）
下黄坊汪波大街片区-3 分区（DS-02-03）	16	下黄坊汪波二街三~十八巷	2	下黄坊汪波二街一巷、二巷（巷道宽度 2.5m）
下黄坊汪波四街片区-1 分区（DS-03-01）	17	下黄坊汪波三街北一~七巷道，下黄坊汪波三街中一、三、五巷道，下黄坊汪波三街南一~六巷，下黄坊汪波四街南六巷	10	下黄坊汪波三街中四、六~七巷道，下黄坊汪波四街中一~七巷（巷道宽度 2.5~2.7m）
下黄坊汪波四街片区-2 分区（DS-03-02）	10	东约上街七~十六巷	6	东约上街一~六巷(巷道宽度 1.5m）
下黄坊汪波四街片区-3 分区（DS-03-03）	19	东约下街一~十九巷	/	/
下黄坊汪波四街片区-3 分区（DS-03-04）	/	/	5	下黄坊汪波四街南一~五巷(巷道宽度 4.0m）
下黄坊汪波四街片区-3 分区（DS-03-05）	4	下黄坊汪波五街南一~四巷道	/	/
坐头上街片区（DS-04）	31	坐头上街一~六巷、坐头下街一~五、七~二十六巷	1	坐头下街六巷(巷道宽度 4.0m）
合计	148	/	43	/

5.4.4 甘棠村截污纳管设计方案

5.4.4.1 建设条件分析

1）用地条件及施工条件

本工程现状用地条件主要为甘棠村村内村道及巷道，村道道路宽度约 5~8m，巷道道路宽度约 1.0~4.5m，两侧均为房屋，村道内敷设有电力电信、给水、雨水等现状管线。

现状施工条件：本工程管线敷设于甘棠村村道及巷道内，现状村内房屋密度大，且道路地下管线较多，道路较狭窄，施工时应主要交通疏解及房屋保护等安全措施，避免对居民生活生产产生较大影响。

2）规划条件

根据用地规划示意图，甘棠村内主要为居民用地、部分工业用地，规划用地基本与现状用地性质保持一致。村内道路与规划也基本一致，规划对道路敷设污水管道无较大影响。

5.4.4.2 改造方案概述

本方案雨污分流改造服务范围主要为甘棠村居民居住区，根据现状排水方向将工程范围划分为 GT-01~05 共 5 个一级分区。其中大部分分区现状为合流制排水系统，个别分区的村道已建成雨污分流两套管网，但仍存在巷道系统不完善，立管未改造，错混接等问题。

各个片区建设条件不同，部分分区巷道 1.8~4.5m，房屋分布整齐，施工条件较好，部分分区部分区巷道宽度＜1.5m，房屋分布不规整，建设年限较远，为保护房屋，施工时难以开挖较深的基坑，本方案针对不同片区特点，相应采用适宜的改造方案。

5.4.4.3 水力计算

根据 8.2.2 污水量预测，近期村居范围内综合生活污水量约为 0.15 万 m^3/d（17.36L/s），远期村居范围内综合生活污水量约为 0.18 万 m^3/d（15.33L/s），丛桂里坊大街片区（GT-01）综合生活污水量约为 0.041 万 m^3/d（4.78L/s），甘棠大道片区（GT-02）综合生活污水量约为 0.03 万 m^3/d（3.50L/s），田厦坊大街片区（GT-03）综合生活污水量约为 0.0015 万 m^3/d（1.74L/s），甘文街片区（GT-04）综合生活污水量约为 0.038 万 m^3/d（4.36L/s），文阁地街片区（GT-05）综合生活污水量约为 0.023 万 m^3/d（2.60L/s）。

新建污水管水力计算表

路段	分区	工况	服务面积	平均日污水量	总变化系数 Kz	设计污水量 (max)	管径 d	设计充满度	管道坡度 i（校核最小坡度）	管道粗糙系数 n	流速 v	水流断面 A	水力半径 R	相应充满度下流量
			ha	L/s		L/s	(mm)				(m/s)	(m2)	(m)	(L/s)
太婆墩大街	GT-01	设计流量	1.32	1.49	2.700	4.04	300	0.4	0.008	0.013	1.103	0.026	0.064	29.080
		三倍校核		1.79	/	5.38	300	0.4	0.008	0.013	1.103	0.026	0.064	29.080
番禺大道（校核下游既有管）		设计流量	9.8	11.10	2.520	27.97	500	0.3	0.003	0.013	0.816	0.049	0.085	40.365
		三倍校核		13.32	/	39.95	500	0.4	0.003	0.013	0.949	0.073	0.107	69.537
西庄大园	GT-02	设计流量	1.01	1.14	2.700	3.09	300	0.4	0.006	0.013	0.955	0.026	0.064	25.184
		三倍校核		11.63	/	34.90	300	0.55	0.006	0.013	1.101	0.040	0.079	43.806
番禺大道（校核下游既有管）		设计流量	8.56	3.95	2.700	10.57	400	0.4	0.01	0.013	1.494	0.047	0.086	70.021
		三倍校核		13.66	/	40.98	400	0.5	0.01	0.013	1.656	0.063	0.100	103.952
甘棠大道		设计流量	2.09	2.37	2.700	6.39	300	0.4	0.004	0.013	0.780	0.026	0.064	20.563
		三倍校核		2.84	/	8.52	300	0.55	0.004	0.013	0.899	0.040	0.079	35.767
庙前大街（校核下游既有管）		设计流量	3.49	3.95	2.700	10.57	400	0.4	0.01	0.013	1.494	0.047	0.086	70.021
		三倍校核		4.74	/	14.23	400	0.5	0.01	0.013	1.656	0.063	0.100	103.952
田厦坊大街	GT-03	设计流量	1.54	1.74	2.700	4.71	300	0.4	0.007	0.013	1.032	0.026	0.064	27.202
		三倍校核		2.09	/	6.28	300	0.55	0.007	0.013	1.189	0.040	0.079	47.316
甘文街（校核下游既有管）		设计流量	5.98	6.77	2.650	17.95	400	0.4	0.002	0.013	0.668	0.047	0.086	31.314
		三倍校核		8.13	/	24.38	400	0.5	0.002	0.013	0.741	0.063	0.100	46.489
大社坊中心街	GT-04	设计流量	0.92	1.04	2.700	2.81	300	0.4	0.005	0.013	0.872	0.026	0.064	22.990
		三倍校核		1.25	/	3.75	300	0.5	0.005	0.013	0.967	0.035	0.075	34.131
庙前大街		设计流量	3.49	3.95	2.700	10.67	400	0.4	0.006	0.013	1.157	0.047	0.086	54.238
		三倍校核		4.74	/	14.23	400	0.5	0.006	0.013	1.283	0.063	0.100	80.521
大社坊忠厚大街		设计流量	2.26	2.56	2.700	6.91	300	0.4	0.019	0.013	1.700	0.026	0.064	44.816
		三倍校核		3.07	/	9.21	300	0.4	0.019	0.013	1.700	0.026	0.064	44.816

甘文街		设计流量	5.98	6.77	2.650	17.95	400	0.4	0.005	0.013	1.056	0.047	0.086	49.512
		三倍校核		8.13	/	24.38	400	0.5	0.005	0.013	1.171	0.063	0.100	73.505
甘东路（校核下游既有管）		设计流量	8.58	9.72	2.590	25.17	500	0.4	0.002	0.013	0.775	0.073	0.107	56.776
		三倍校核		11.66	/	34.98	500	0.5	0.002	0.013	0.859	0.098	0.125	84.289
文阁地东街一巷	GT-05	设计流量	0.05	0.06	2.700	0.15	200	0.4	0.015	0.013	1.152	0.012	0.043	13.506
		三倍校核		0.07	/	0.20	200	0.5	0.015	0.013	1.278	0.016	0.050	20.051
甘东路（校核下游既有管）		设计流量	8.58	9.72	2.580	25.07	500	0.4	0.002	0.013	0.775	0.073	0.107	56.776
		三倍校核		11.66	/	34.98	500	0.55	0.002	0.013	0.893	0.111	0.132	98.757

由于 GT-05 分区中主路文阁地东街无新建污水管，即上述水力计算表 GT-05 分区校核的是巷道新建污水管过流能力。

表 5.4-23 原合流管改造为污水管过流能力复核

路段	分区	工况	服务面积	平均日污水量	总变化系数 Kz	设计污水量(max)	管径 D	设计充满度	管道坡度 i（校核最小坡度）	管道粗糙系数 n	流速 v	水流断面 A	水力半径 R	相应充满度下流量
			ha	L/s		L/s	(mm)				(m/s)	(m2)	(m)	(L/s)
丛桂里坊大街（校核下游既有管）	GT-01	设计流量	2.46	1.49	2.700	4.04	400	0.35	0.005	0.013	0.987	0.039	0.077	38.615
		三倍校核		1.79	/	5.38	400	0.5	0.005	0.013	1.171	0.063	0.100	73.505
番禺大道（校核下游既有管）		设计流量	9.8	11.10	2.520	27.97	500	0.4	0.003	0.013	0.949	0.073	0.107	69.537
		三倍校核		13.32	/	39.95	500	0.5	0.003	0.013	1.053	0.098	0.125	103.233

表 5.4-24 新建雨水管水力计算表

道路名称	分区	降雨历时 min	设计降雨持续时间（min）			重现期 P(年)	暴雨强度 (L/s·ha)	径流系数	转输面积（ha）	汇水面积(ha)	汇总面积（ha）	设计流量 (L/s)	现状管渠（粗糙系数 n=0.013）			
			管内雨水流行时间（min）		地面集水时间 t_1(min)								坡度 I（‰）	管径 (mm)	流速 (m/s)	过流能力 (L/s)
			t_2(min)	∑t_2(min)												
丛桂里坊大街上游（东西两侧）	GT-01	11.05	0	1.05	10	3	359.73	0.75	0	0.88	0.88	237.42	21	500	2.787	546.91

表 5.4-25 主要村道原合流管改造为雨水管过流能力复核

道路名称	分区	降雨历时 min	设计降雨持续时间（min）			重现期 P(年)	暴雨强度 (L/s·ha)	径流系数	转输面积（ha）	汇水面积 (ha)	汇总面积（ha）	设计流量(L/s)	现状管渠（粗糙系数 n=0.013）			
			管内雨水流行时间（min）		地面集水时间 t_1(min)								坡度 I（‰）	管径 (mm)	流速 (m/s)	过流能力(L/s)
			t_2(min)	∑t_2(min)												
丛桂里坊大街西侧	GT-01	11.3	0	1.35	10	1	256.70	0.7	0	1.83	1.83	328.84	28	400	2.773	348.30
丛桂里坊大街西侧		11.3	0	1.35	10	2	321.49	0.7	0	1.83	1.83	411.82	28	400	2.773	348.30
丛桂里坊大街东侧		10.8	0	0.79	10	3	362.12	0.7	0	2.02	2.02	512.04	18	600	2.914	823.37
丛桂里坊大街(东西两侧）		13.6	0	3.56	10	2	304.49	0.7	1.83	2.02	3.85	820.59	18	600	2.914	823.37
丛桂里坊大街(东西两侧）		13.6	0	3.56	10	3	338.07	0.7	1.83	2.02	3.85	911.10	18	600	2.914	823.37
西庄大园	GT-02	12.5	0	2.48	10	3	347.03	0.7	0	0.85	0.85	206.48	6	600	1.682	475.37
甘棠大道		15.1	0	5.07	10	3	326.37	0.7	0	3.38	3.38	772.19	4	800	1.664	835.90
田厦坊超然大街	GT-03	10.5	0	0.49	10	3	364.98	0.7	0	0.69	0.69	176.29	21	600	3.147	889.34
田厦坊大街		11.7	0	1.69	10	3	353.91	0.7	0.69	1.47	2.16	535.11	7	800	2.201	1105.80
大社坊中心街	GT-04	11.8	0	1.83	10	3	352.61	0.7	0	0.824	0.824	203.39	5	600	1.536	433.95
庙前大街		13.4	0	3.42	10	3	339.17	0.7	0.824	0.126	0.95	225.55	5	800	1.860	934.57
大社坊忠厚大街		10.8	0	0.82	10	3	361.80	0.7	0	0.53	0.53	134.23	19	600	2.993	845.93
甘文街		17.9	0	7.89	10	3	306.71	0.7	1.48	2.32	3.8	815.86	4	800	1.664	835.90
文阁地东街	GT-05	18.4	0	8.44	10	3	303.21	0.7	7.08	0.9	7.98	1693.75	5	1000	2.159	1694.49

由上述过流能力复核表可看出，丛桂里坊大街单独将西侧 d400 合流管改造为雨水管，管网过流能力不满足 2 年一遇暴雨强度下的排水要求，仅能 1 年一遇暴雨强度下的排水要求满足；现状东侧 d600 合流管收集东侧雨水，管网过流能力可满足 3 年一遇暴雨强度下的排水要求，将东侧 d600 合流管改造为雨水管并收集丛桂里坊大街东西两侧雨水，管网过流能力满足 2 年一遇暴雨强度下的排水要求，结合现状无水浸问题，现状路面雨水通过路面找坡，番禺大道与丛桂里坊大街交界处已设置雨水拦截横沟，将雨水排进番禺大道改造后 d1200 雨水管，在此情况下能够满足 3 年一遇区域排涝标准，其余道路均可满足 3 年一遇暴雨强度下的排水要求。

表 5.4-26 巷道合流管改雨水管过流能力复核

道路名称	分区	降雨历时 min	设计降雨持续时间（min）		重现期 P(年)	暴雨强度 (L/s·ha)	径流系数	转输面积 (ha)	汇水面积 (ha)	汇总面积 (ha)	设计流量 (L/s)	现状管渠（粗糙系数 n=0.013）			
			管内雨水流行时间（min）	地面集水时间 t_1(min)								坡度 I（‰）	管径 (mm)	流速 (m/s)	过流能力

			t_2 (min)	$\sum t_2$(min)											(L/s)
丛桂里坊八巷	GT-01	10.73	0	0.73	10	3	362.66	0.7	0	0.2	0.2	50.77	25	300	2.163	152.82
西庄大院五巷	GT-02	10.69	0	0.69	10	3	363.10	0.7	0	0.3	0.3	76.25	19	400	2.284	286.92

由上述过流能力复核表可看出，巷道合流管改造为雨水管可满足 3 年一遇暴雨强度下的排水要求。

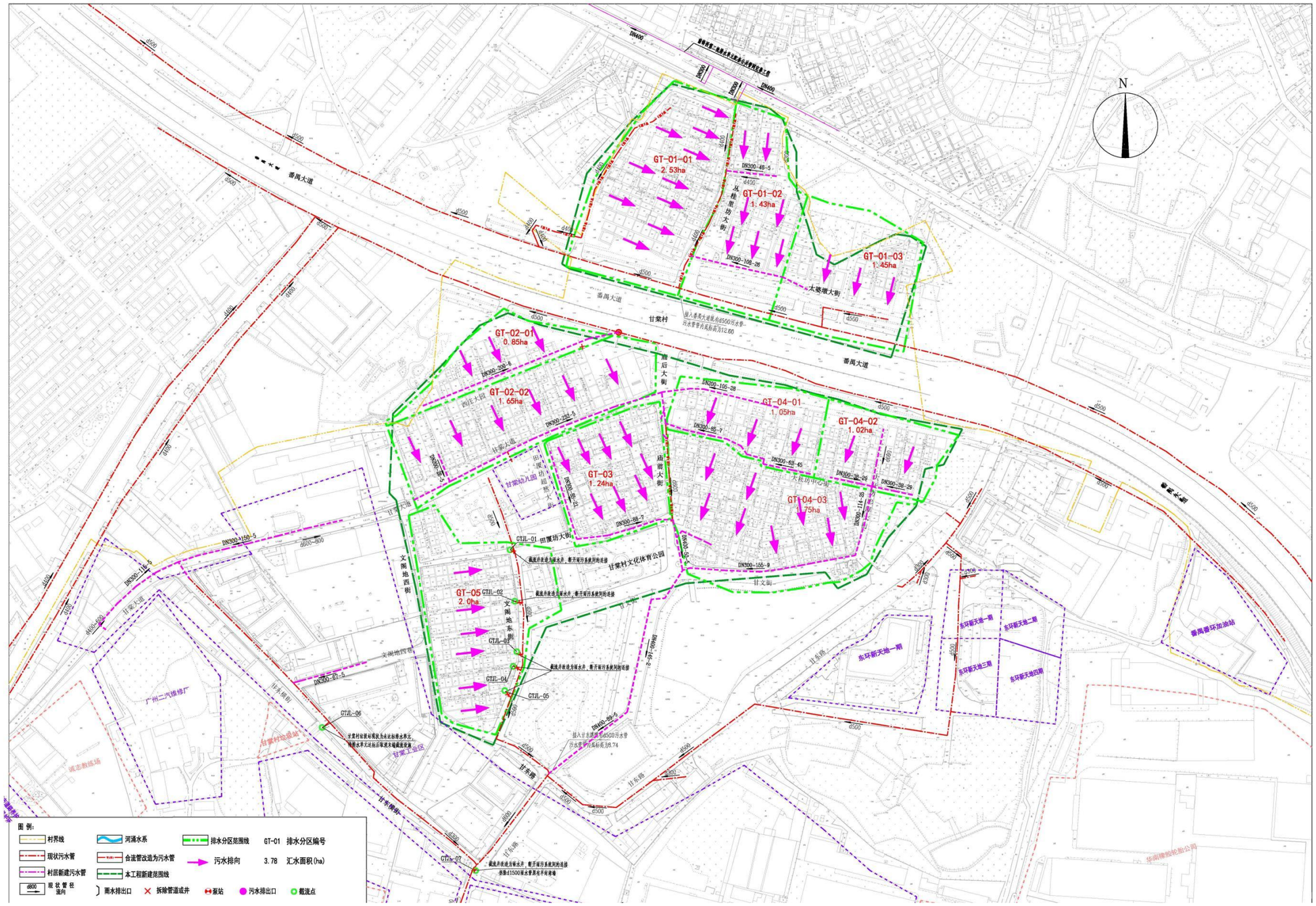


图 5.4-54 甘棠村污水分区图

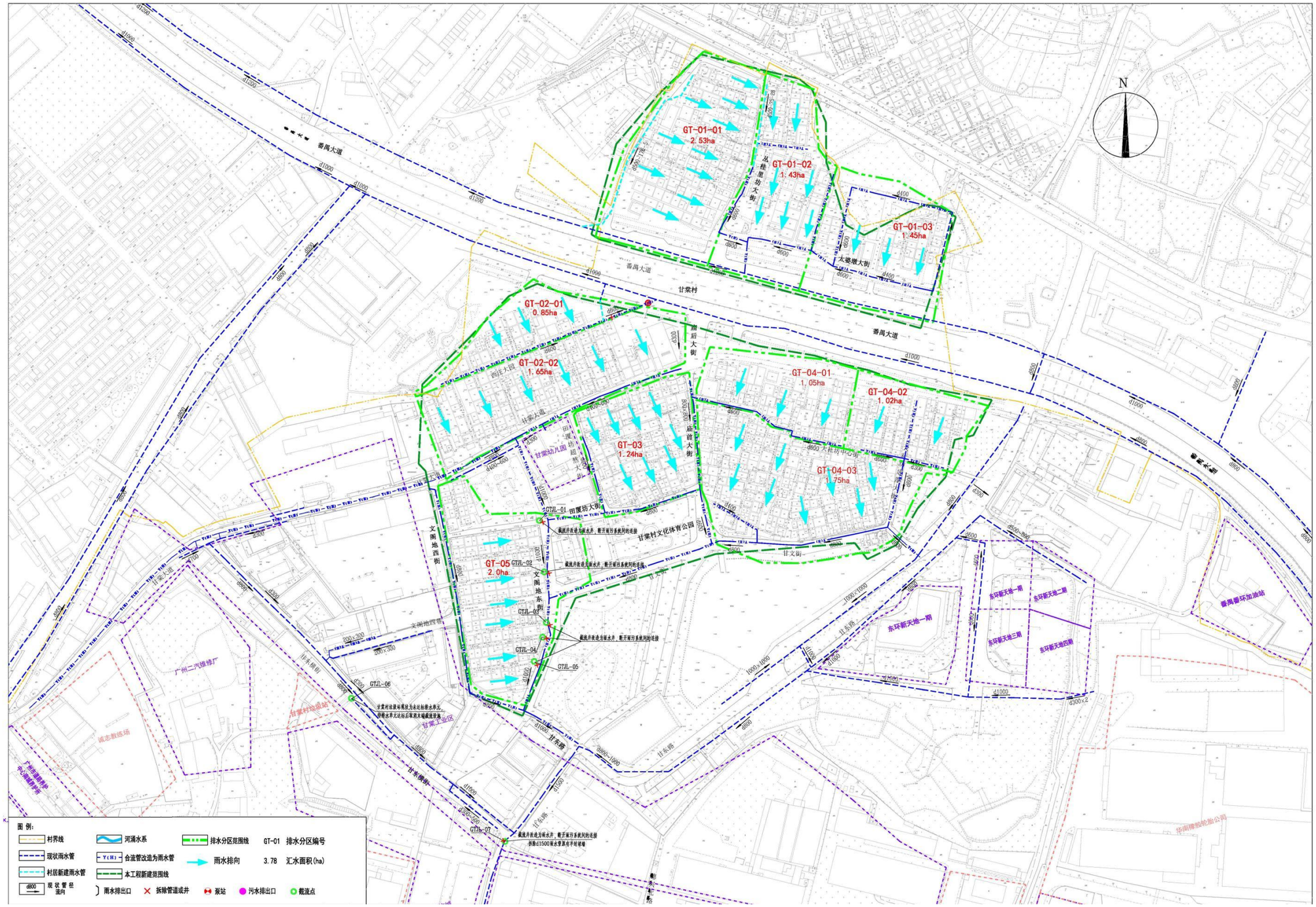


图 5.4-55 甘棠村雨水分区图

5.4.4.4 方案设计

本工程设计方案拟对甘棠村村居范围实施截污纳管，根据现状排水流向拟分为丛桂里坊大街片区（GT-01）、甘棠大道片区（GT-02）、田厦坊大街片区（GT-03）、甘文街片区（GT-04）、文阁地街片区（GT-05）五个片区。

5.4.4.4.1 方案总体设计：

（1）雨水整体排向：

甘棠村番禺大道北侧：丛桂里坊大街雨水通过在丛桂里坊大街北侧新建一段 d500 雨水管接入下游改造后 d600 雨水管，补齐该段雨水通道，既有 d600 合流管改造为雨水管，最终排入番禺大道北侧改造后 d1200 雨水管；太婆墩大街雨水通过将既有 d600 合流管改造为雨水管接入丛桂里坊大街改造后 d600 雨水管，最终排入番禺大道改造后 d1200 雨水管。

甘棠村番禺大道南侧：西庄大园雨水通过将 d600 合流管改造为雨水管，接入番禺大道南侧既有 d1000 雨水管；甘棠大道雨水通过将 d400~800 合流管改造为雨水管，接入文阁地东街改造后 d1000 雨水管；田厦坊超然大街雨水通过将 d600 合流管改造为雨水管，接入田厦坊大街改造后 d800 雨水管；田厦坊大街雨水将 d800 合流管改造为雨水管，接入文阁地东街改造后 d1000 雨水管；甘文街雨水通过将 d800 合流管改造为雨水管接入文阁地东街改造后 d1000 雨水管；文阁地街片区各巷道雨水通过将巷道 d500 合流管改造为雨水管，接入文阁地东街 d1000 雨水管。甘棠村南侧所有雨水通过甘东路既有 d1500 雨水管由北往南排，最终排入丹山河。

（2）污水整体排向：

甘棠村番禺大道北侧：GT-01 分区污水通过将丛桂里坊大街既有 d400 合流管改造为污水管，最终接入番禺大道东侧既有 d500 污水管。

甘棠村番禺大道南侧：GT-02、GT-03、GT-04 分区巷道内污水经巷道新建 DN200 污水管收集接入甘棠大道-庙前大街-甘文街-甘文街支路新建 d300~400 污水管，沿甘文街支路由北向南排入甘东路既有 d500 污水管；GT-05 分区街各巷道污水直接汇入文阁地东街既有 d500 污水管。

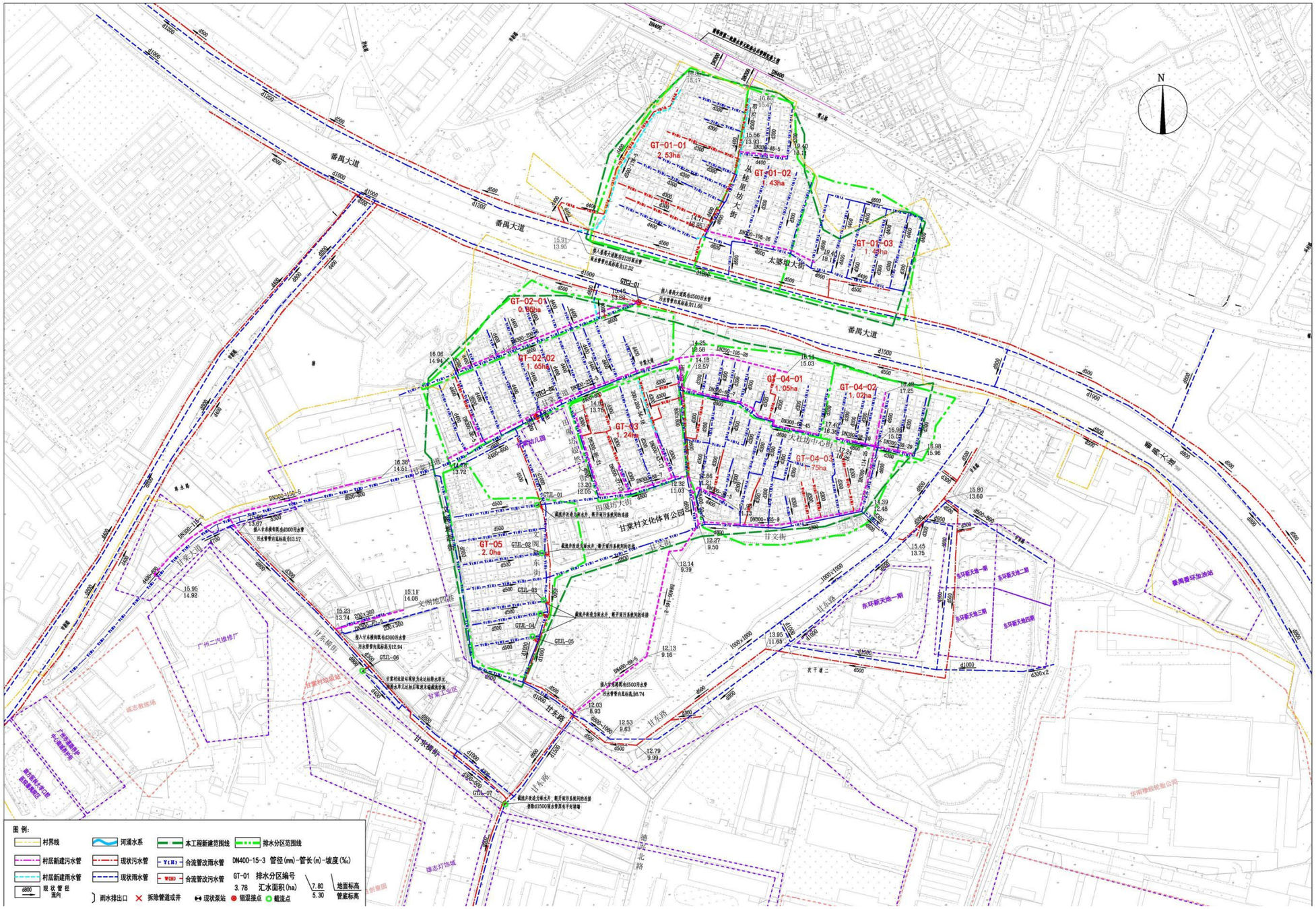


图 5.4-56　甘棠村截污纳管工程建设总图

5.4.4.4.2 丛桂里坊大街片区（GT-01）

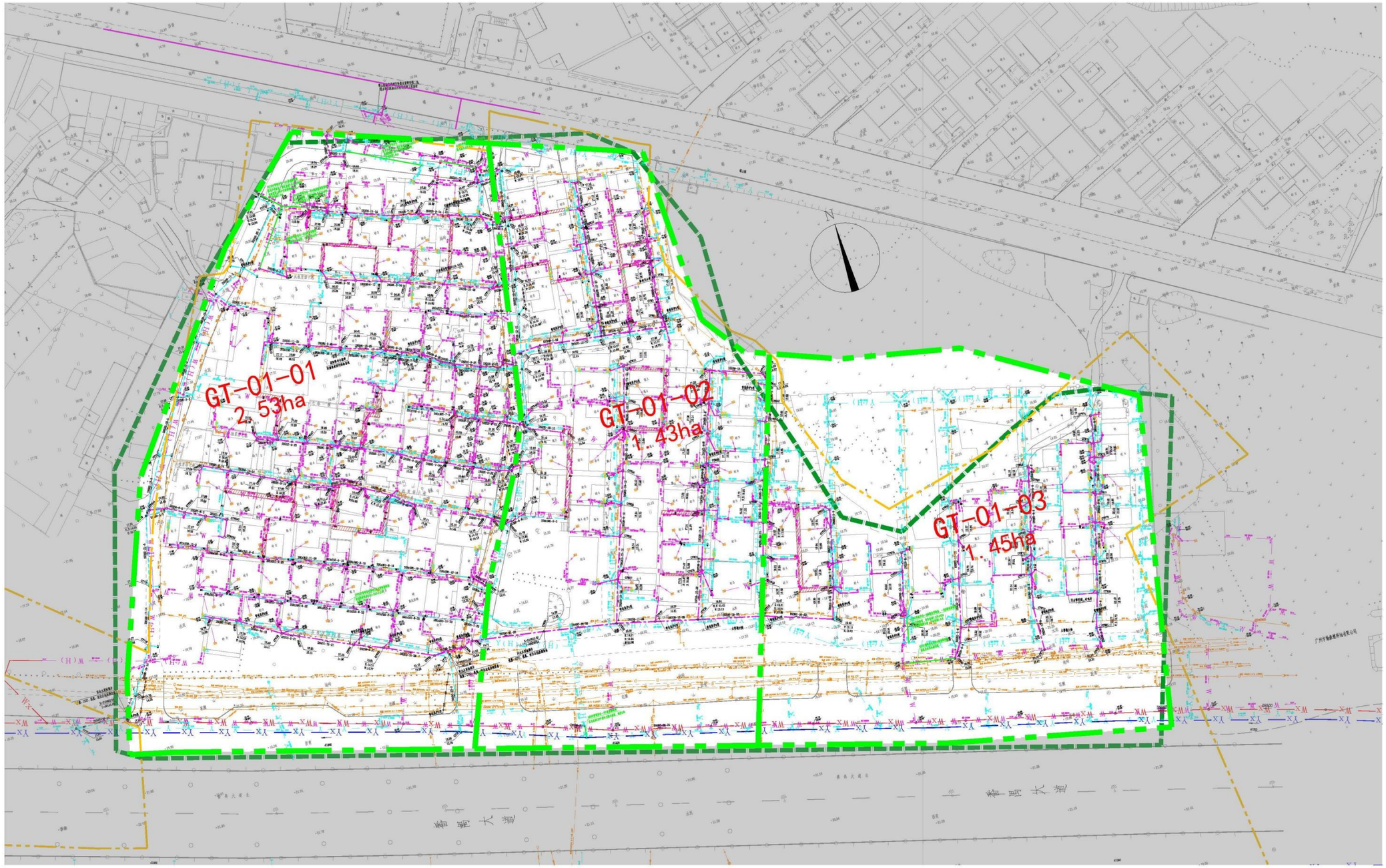


图 5.4-57 GT-01 分区改造方案图

（1）主要道路设计

该分区主要排水通道是丛桂里坊大街、太婆墩大街。

1）丛桂里坊大街排水现状

丛桂里坊大街地势北高南低，道路宽度约 6m，丛桂里坊大街现状道路中间敷设 d400 合流管（埋深 1.40~1.85m），道路西侧敷设 d600 合流管（埋深 1.1~2.1m）。其中 d400 合流管收集丛桂里坊大街西侧巷道合流水，最终排至番禺大道 d500 污水主管（液位约 3~5cm），d600 合流管收集丛桂里坊大街东侧及太婆墩大街合流水，最终排向番禺大道改造后 d1200 雨水管（液位约 20~30cm）。现状 d600 合流管在接入番禺大道改造后 d1200 雨水管前存在 3 级渗漏缺陷。

推荐方案：既有 d600 合流管改造为雨水系统，同时在丛桂里坊大街北侧新建一段 d500 雨水管收集巷道及路面雨水，补齐该段空白管网，接入下游改造后 d600 雨水管；对改造后 d600 雨水管进行缺陷修复。既有 d400 合流管改造为污水系统

丛桂里坊大街全长约 170 米，既有 d600 合流管只有 95 米，其中丛桂里坊大街北侧约 75 米长度现状只有一根 d400 合流管收集合流水，本次设计需新建约 75 米 d500 雨水管收集巷道及路面雨水接入下游既有 d600 合流管中，将既有 d600 合流管改造为雨水管，接入番禺大道改造后 d1200 雨水管，对改造后 d600 雨水管进行缺陷修复，采用 CIPP 紫外光固化修复，共修复 10 环（一环 0.4m）。既有 d400 合流管改造为污水管，接入番禺大道 d500 污水主管。

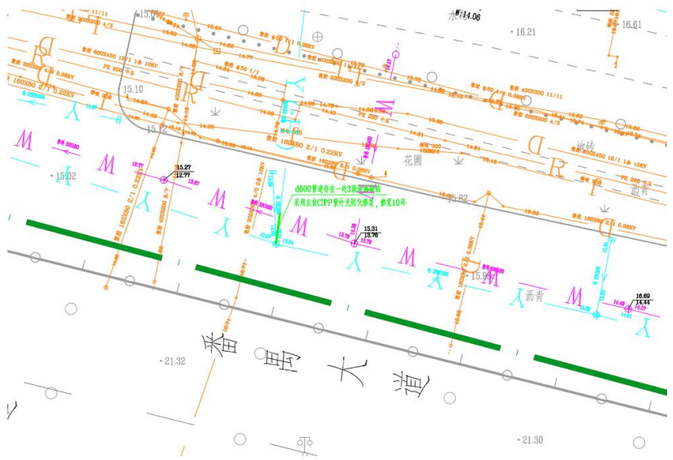


图 5.4-58 改造 d600 雨水管管道修复示意图

比较方案：与推荐方案相比，本方案仅将缺陷修复段进行原位重建，将该段 d600 雨水管原位扩建为 d800 雨水管；长度约 28 米，同时新建一座 Φ1200 预制式钢筋混凝土圆形检查井。既有 d400 合流管改造为污水，污水排入番禺大道 d500 污水管。

方案比选：

①现状两根合流管分别改造为污水管/雨水管，雨水管道排水能力不满足 3 年一遇区域排涝标准；

由于丛桂里坊大街道路西侧汇水面积为 1.83ha，丛桂里坊大街道路东侧汇水面积为 2.02ha，即丛桂里坊大街东西两侧汇水面积为 4.01ha，通过上述原有合流管改造为雨水管过流能力复核表可得丛桂里坊大街单独将西侧 d400 合流管改造为雨水管，管网过流能力不满足 2 年一遇暴雨强度下的排水要求，仅能 1 年一遇暴雨强度下的排水要求满足；现状东侧 d600 合流管收集东侧雨水，管网过流能力可满足 3 年一遇暴雨强度下的排水要求，将东侧 d600 合流管改造为雨水管并收集丛桂里坊大街东西两侧雨水，管网过流能力满足 2 年一遇暴雨强度下的排水要求，结合现状无水浸问题，现状路面雨水通过路面找坡，番禺大道与丛桂里坊大街交界处已设置雨水拦截横沟，将雨水强排进番禺大道改造后 d1200 雨水管，在此情况下能够满足 3 年一遇区域排涝标准。

下图为雨天时番禺大道与丛桂里坊大街交界处番禺大道 d1200 雨水管管内雨水流行情况：



②根据调研，现状未出现水浸情况，丛桂里坊大街地势坡度较好，坡度约 8~28‰，雨水通过自然散排，结合路面散排计算排水能力可达到 3 年一遇区域排涝标准。

③优缺点分析：

推荐方案

a：新建管线无需穿越人行道、绿化带，可避免树木迁移；

b：CIPP 管道修复施工工法简单，投资省，对居民生活影响较小；

c：交通疏解较易实施，施工难度低；

d：减少的过水断面，可利用道路坡度，通过道路末端设雨水收水口，补强收水能力；

e：校核巷道支管埋深能够保证支管接驳改造要求，不存在管线冲突。

比较方案

a：番禺大道上现状存在较多综合管线，施工难度大，且需对管线进行保护或迁改，不利于节省投资；

b：需穿越绿化带，需进行树木迁移；

c：校核巷道支管埋深能够保证支管接驳改造要求，不存在管线冲突。

2）太婆墩大街排水现状

太婆墩大街地势东高西低，北高南低，现状道路宽度约 6m，道路中间敷设 d600 合流管（埋深 1.1~2.1m）。d600 合流管收集太婆墩大街合流水，接入丛桂里坊大街既有 d600 合流管，最终排向番禺大道改造后 d1200 雨水管。

设计方案：在太婆墩大街西侧上新建 d300 污水管，既有 d600 合流管改造为雨水系统。太婆墩大街新建 d300 污水管收集太婆墩大街巷道污水，污水管接驳至番禺大道 d500 污水主管，新建污水管约 108 米；既有 d600 合流管改造为雨水管，接入丛桂里坊大街改造后 d600 雨水管，雨水最终排入番禺大道改造后 d1200 雨水管。

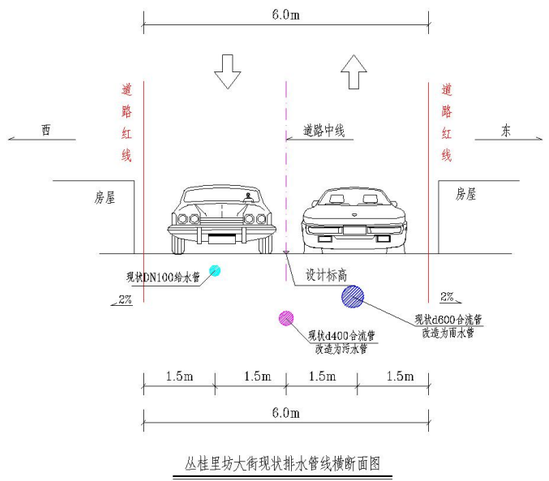


图 5.4-59 GT-01 丛桂里坊大街横断面图

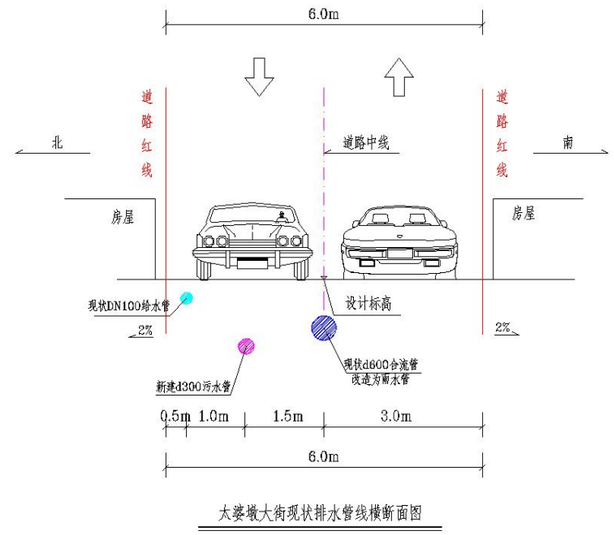


图 5.4-60 GT-01 太婆墩大街横断面图

（2）巷道设计

丛桂里坊大街-1 分区（GT-01-01）：该分区位于丛桂里坊大街西侧，现状巷道呈不规则分布。

1）丛桂里坊大街四巷-02~五巷巷道宽度约 1.3~1.4 米，巷道一侧敷设了给水管，本次设计新建一套 300×300 雨水浅沟有组织排放雨水，雨水接入丛桂里坊大街改造后 d600 雨水管，既有合流管改造为污水管，收集居民污水，接入丛桂里坊大街改造后 d400 污水管。

2）丛桂里坊大街九巷（巷道宽度 1.7~2.5m），由于现状敷设了一条合流管及一条给水管，且巷道弯曲，狭窄位置不具备新建污水管道开挖条件，本次将既有给水管道从道路中间迁改至道路一侧，本次设计新建一套 300×300 雨水浅沟有组织排放雨水，雨水接入丛桂里坊大街改造 d600 雨水管，既有合流管改造为污水管，收集居民污水，接入丛桂里坊大街改造后 d400 污水管。

3）丛桂里坊大街其余巷道宽度约 1.8~2.4 米，本次设计对片区内建筑进行立管改造，新建 DN200 污水管收集房屋立管、出户管污水，接入丛桂里坊大街改造后 d400 污水管，既有 d300 合流管改造为雨水管收集天面及路面雨水接入丛桂里坊大街改造后 d600 雨水管。

丛桂里坊大街-2 分区（GT-01-02）：该分区位于丛桂里坊大街东侧，现状巷道分布规整，巷道宽度 3.5m~4.5m，本次设计对片区内建筑进行立管改造，新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，接入丛桂里坊大街改造后 d400 污水管；巷道既有 DN400 合流管

改造为雨水管，接入从桂里坊大街改造后 d600 雨水管。

丛桂里坊大街-3 分区（GT-01-03）：该分区位于太婆墩大街北侧，现状巷道分布规整，巷道宽度 3.5m~4.5m，本次设计对片区内建筑进行立管改造，新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，接入番禺大道 d500 污水主管；巷道既有 DN400 合流管改造为雨水管，接入从桂里坊大街改造后 d600 雨水管。

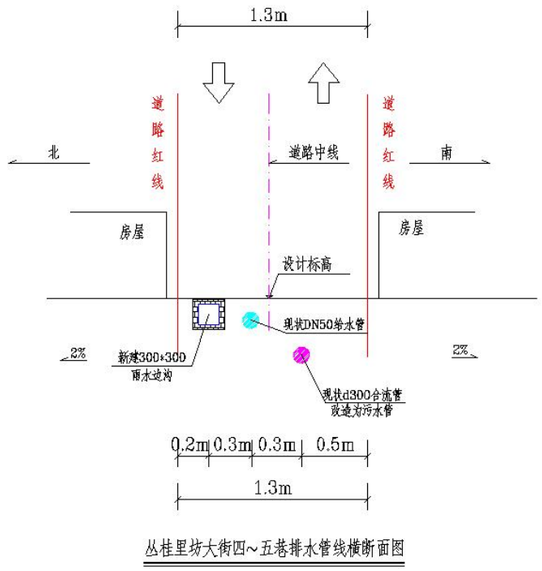


图 5.4-61 GT-01-01 丛桂里坊大街四~五巷、九巷横断面图

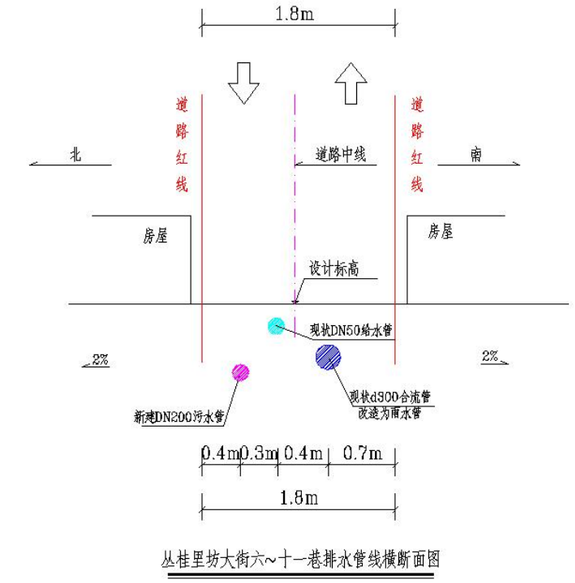


图 5.4-62 GT-01-01 丛桂里坊大街六~八、十~十一巷巷横断面图

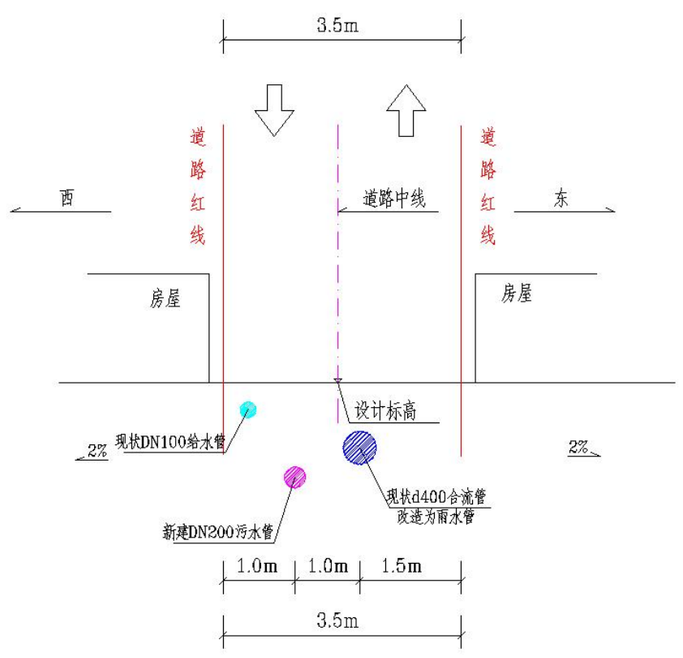


图 5.4-63 GT-01-02~03 太婆墩大街巷道横断面图

（3）竖向设计

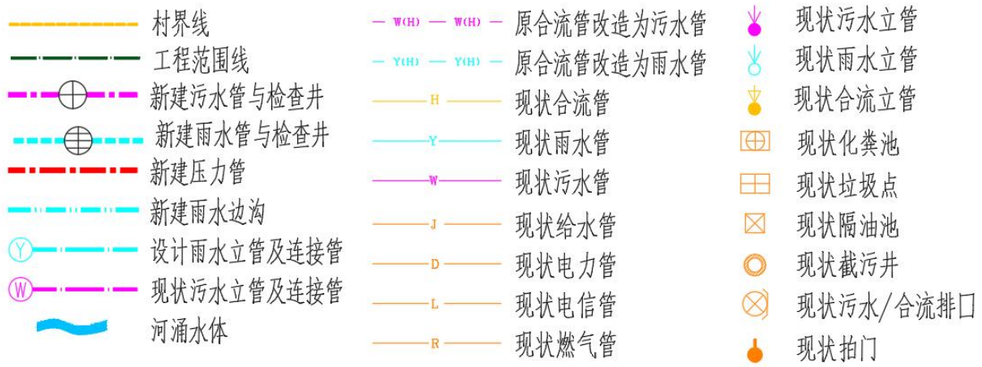
从桂里坊大街主要新建 d500 雨水管起点地面标高 16.85m，管内底标高 15.54m；终点接入下游改造后 d600 雨水管，地面标高 15.12m，管内底标高 13.90m；设计坡度顺地面坡度采用 21‰，从桂里坊大街 d600 改造后雨水管管底标高 13.90m，满足设计接驳需求。

太婆墩大街主要新建 d300 污水管起点地面标高 19.40m，管内底标高 18.11m；终点接入从桂里坊大街改造后 d400 污水管，地面标高 14.17m，管内底标高 12.96m；设计坡度顺地面坡度采用 26‰，从桂里坊大街改造后 d400 污水管管底标高 12.95m，满足设计接驳需求。

（4）污染源改造设计

以下为污染源改造典型示例，其余片区的污染源改造与此相同。

图 例：



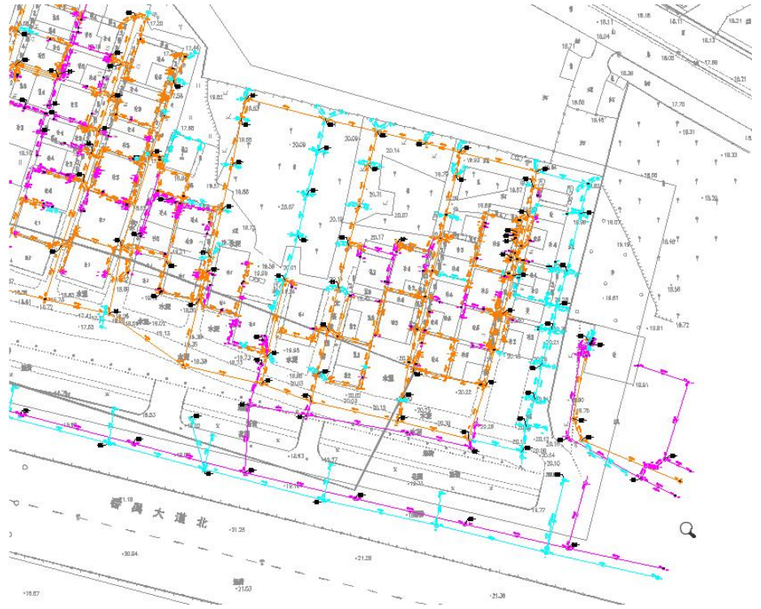


图 5.4-64 污染源现状分布图

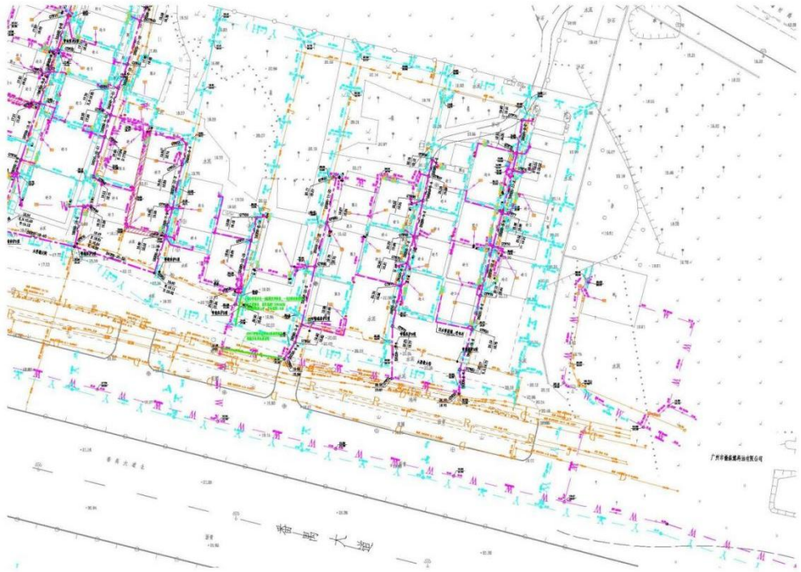


图 5.4-65 污染源接驳改造示意图

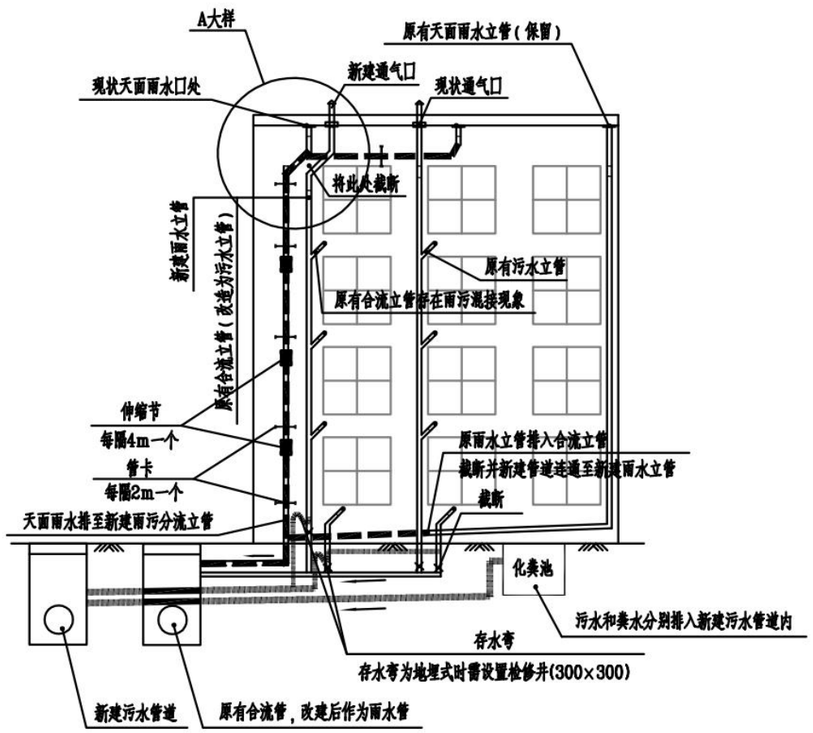


图 5.4-66 立管改造大样图（A 型）

5.4.4.4.3 甘棠大道片区（GT-02）

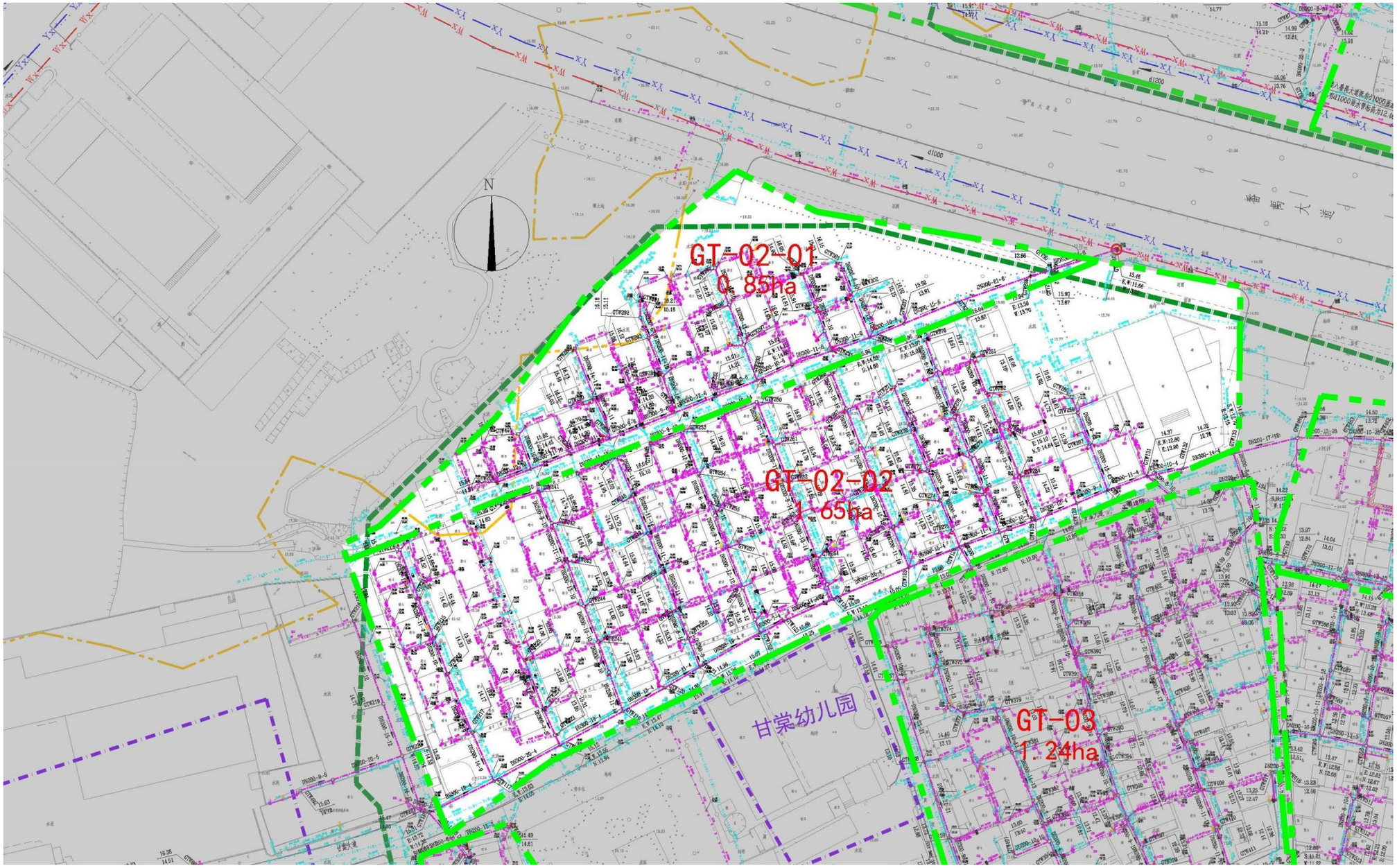


图 5.4-67 GT-02 分区改造方案图

（1）主要道路设计

该分区主要排水通道是甘棠大道、西庄大园。

1）甘棠大道排水现状

甘棠大道地势西高东低，道路宽度约 7m，现状道路中间敷设 d400~800 合流管（埋深 1.0~2.2m），收集甘棠大道北侧巷道合流水，接入下游文阁地东街 d800 合流管。

设计方案：既有 d400~800 合流管改造为雨水系统，同时在甘棠大道新建 d300 污水管接入下游庙前大街改造后 d600 污水管。

甘棠大道新建 d300 污水管收集甘棠大道北侧巷道污水，污水管接驳至庙前大街改造后 d600 污水管，新建污水管约 251 米；既有 d400~800 合流管改造为雨水管，接入文阁地东街改造后 d800 雨水管。

2）西庄大园排水现状

西庄大园地势西高东低，北高南低，现状道路宽度约 5.5m，道路中间敷设 d600 合流管（埋深 1.1~2.1m）。d600 合流管收集西庄大园北侧巷道合流水，接入番禺大道现状 d500 污水主管（液位约 3~5cm）。

设计方案：在西庄大园道路上新建 d300 污水管，既有 d600 合流管改造为雨水系统。

新建 d300 污水管收集西庄大园北侧巷道污水，污水管接驳至番禺大道 d500 污水主管，新建污水管约 200 米；既有 d600 合流管改造为雨水管，在番禺大道南侧道路进行错混接改造，将其接入番禺大道现状 d1000 雨水主管。

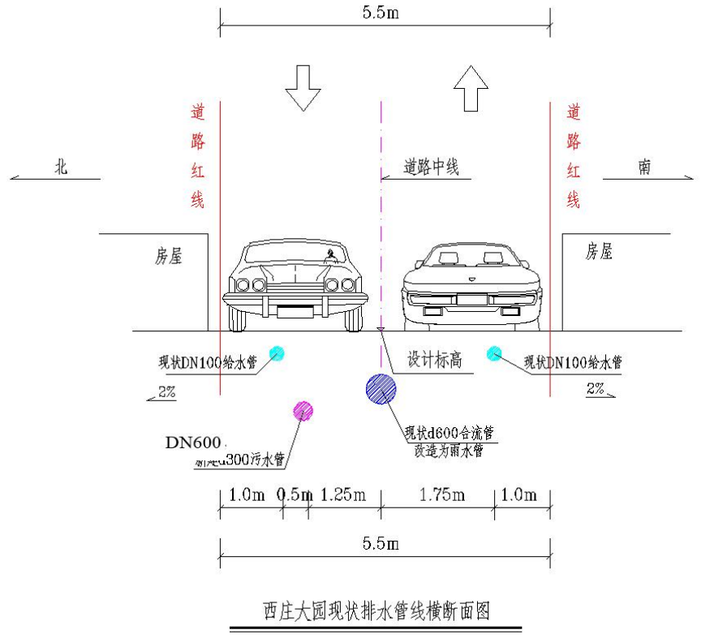


图 5.4-68 GT-01 西庄大园横断面图

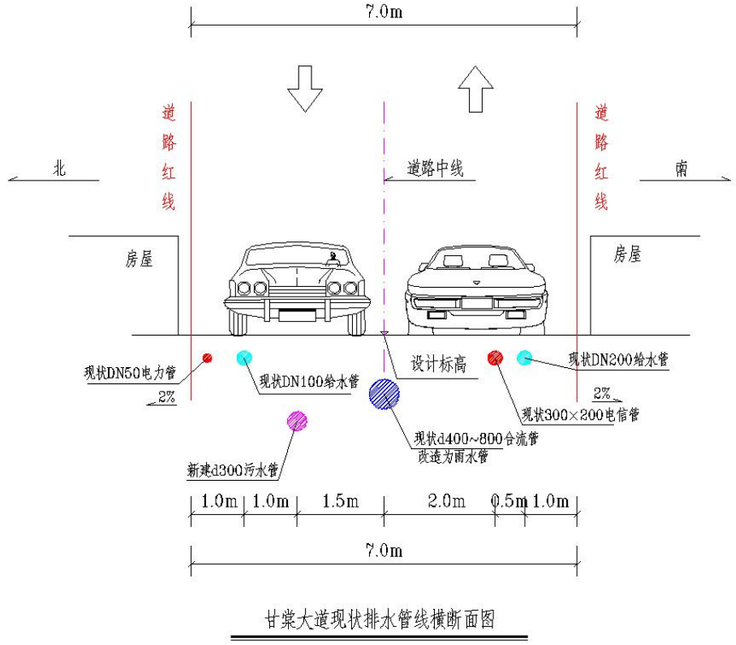


图 5.4-69 GT-01 甘棠大道横断面图

（2）巷道设计

甘棠大道-1 分区（GT-02-01）：

该分区位于西庄大园北侧，现状巷道分布规整。巷道宽度约 3.5~4.0 米，巷道一侧敷设了给水管，本次设计对片区内建筑进行立管改造，新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，污水接入番禺大道现状 d500 污水主管，既有合流管改造为雨水管收集巷道雨水排入番禺大道现状 d1200 雨水主管。

甘棠大道-2 分区（GT-02-02）：

该分区位于甘棠大道北侧，现状巷道分布规整。巷道宽度约 3.5~4.0 米，巷道一侧敷设了给水管，本次设计对片区内建筑进行立管改造，新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，污水接入下游庙前大街改造后 d600 污水管，既有合流管改造为雨水管收集巷道雨水排入文阁地东街改造后 d1000 雨水管。

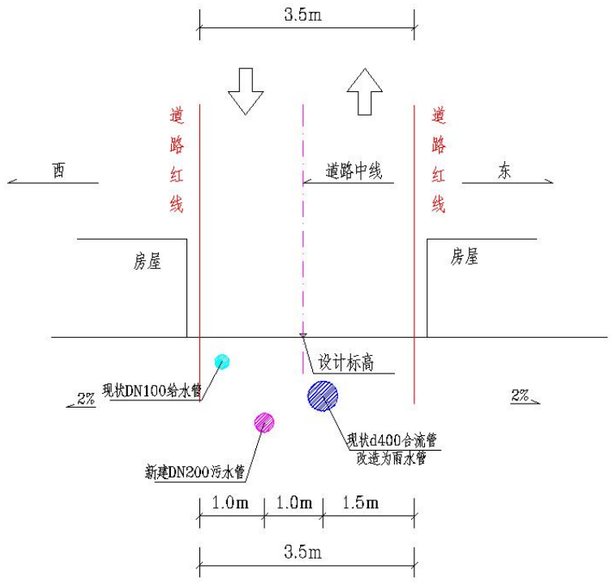


图 5.4-70 GT-02-01~02 西庄大园、甘棠大道巷道横断面图

图 5.4-71

（3）竖向设计

西庄大园主要新建 d300 污水管起点地面标高 16.06m，管内底标高 14.94m；终点接入番禺大道现状 d500 污水主管，地面标高 15.46m，管内底标高 13.22m；设计坡度采用 6‰，番禺大道现状 d500 污水主管管底标高 11.66，满足设计接驳需求。

甘棠大道主要新建 d300 污水管起点地面标高 15.31m，管内底标高 13.82m；终点接入下游庙前大街改造后 d600 污水管，地面标高 14.18m，管内底标高 12.51m；设计坡度采用 3‰，庙前大街 d600 改造后污水管管底标高 12.51m，满足设计接驳需求。

（4）错混接改造

表 5.4-27 错混接统计表

序号	名称	单位	数量	备注
			分区 GT-02	
1	番禺大道南侧 GTCJ-01	处	1	本项目改造错混接点，原合流管改造为雨水管，接入番禺大道雨水管道。
2	甘棠幼儿园 GTCJ-02	处	1	本项目在甘棠大道配套 d300 污水管，接驳排水单元已分流 DN200 污水管。

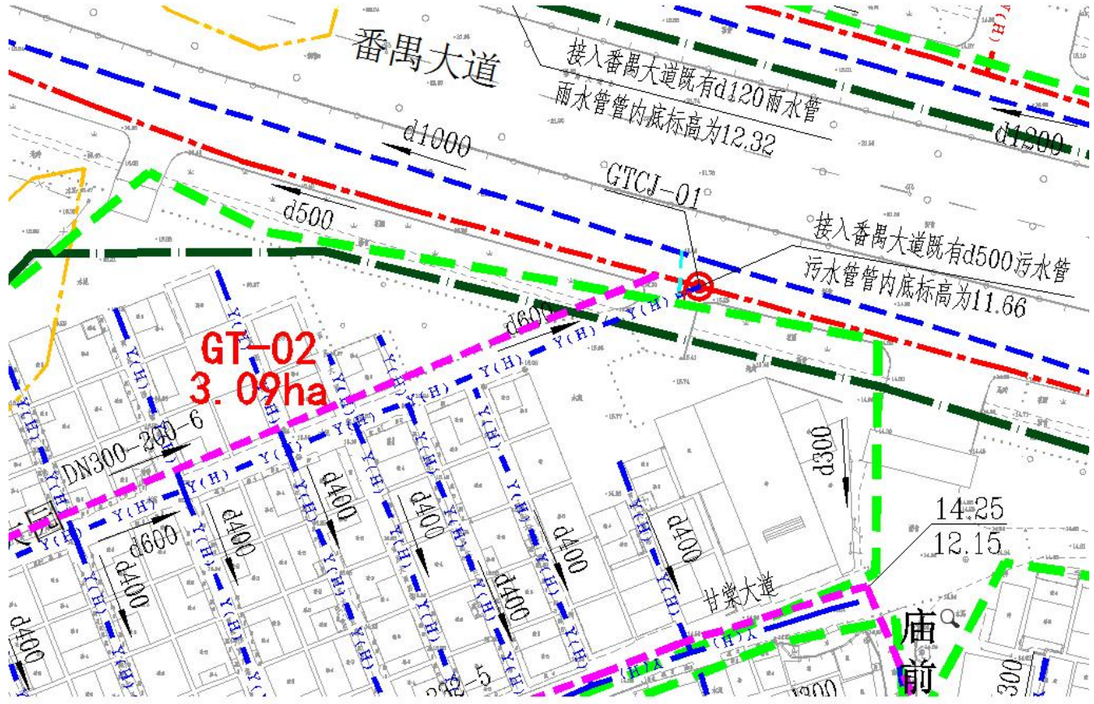


图 5.4-72 番禺大道错混接点改造图



图 5.4-73 甘棠幼儿园错混接点改造图

5.4.4.4.4 田厦坊大街片区（GT-03）

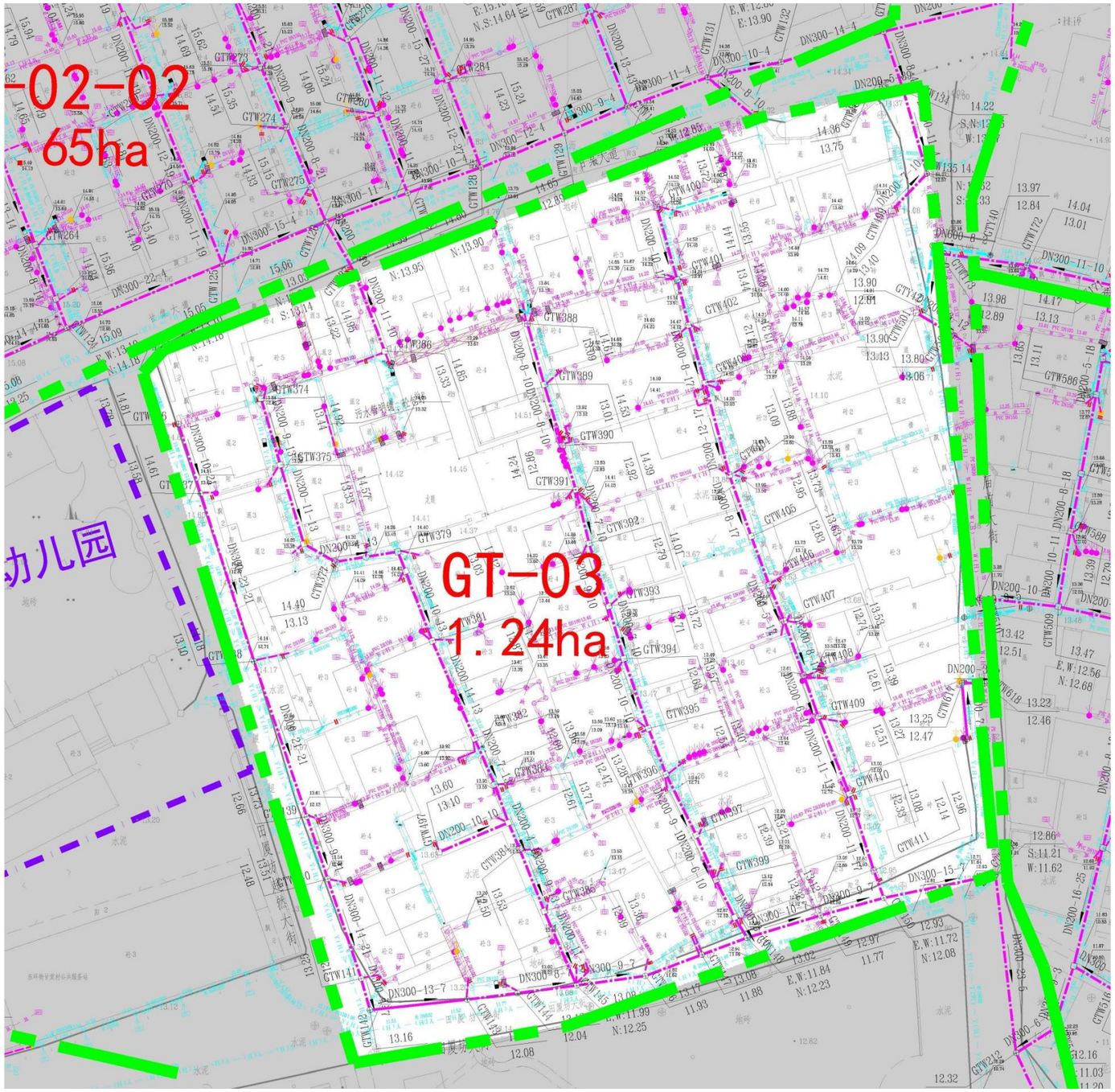


图 5.4-74 GT-03 分区改造方案图

（1）主要道路设计

该分区主要排水通道是田厦坊超然大街、田厦坊大街。

1）田厦坊超然大街排水现状

田厦坊超然大街地势北高南低，道路宽度约 5.0m，现状道路中间敷设 d600 合流管（埋深 1.0~1.8m），收集田厦坊超然大街巷道合流水，接入下游文阁地东街 d800~1000 合流管。

设计方案：既有 d600 合流管改造为雨水系统，同时在田厦坊超然大街新建 d300 污水管接入下游田厦坊大街新建 d300 污水管。

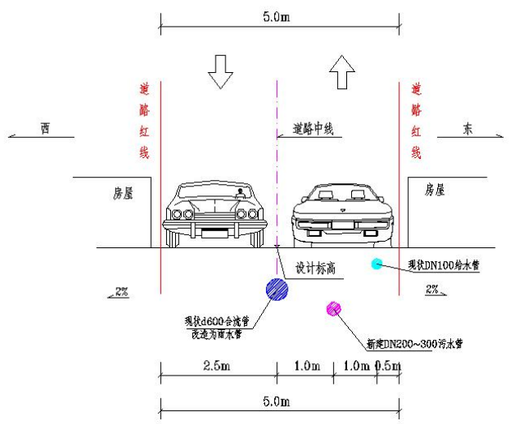
田厦坊超然大街新建 d300 污水管收集田厦坊超然大街东侧巷道污水，下游田厦坊大街新建 d300 污水管，新建污水管约 85 米；既有 d600 合流管改造为雨水管，接入文阁地东街改造后 d800~1000 雨水管。

2）田厦坊大街排水现状

田厦坊大街地势西高东低，北高南低，现状道路宽度约 5.0m，道路中间敷设 d800 合流管（埋深 1.1~2.1m）。d800 合流管收集田厦坊大街北侧巷道合流水，接入庙前大街改造后 d600 污水管。

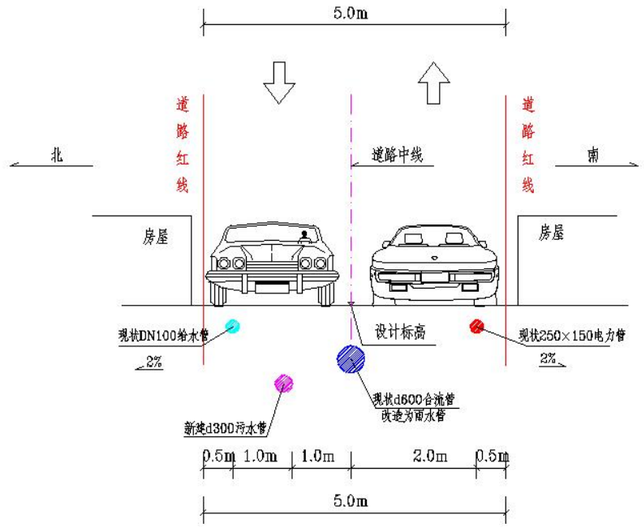
设计方案：在田厦坊大街道路上新建 d300 污水管，既有 d800 合流管改造为雨水系统。

新建 d300 污水管收集田厦坊大街北侧巷道污水，污水管接驳至庙前大街改造后 d600 污水管，新建污水管约 88 米；既有 d800 合流管改造为雨水管，接入文阁地东街改造后 d800~1000 雨水管。



田厦坊超然大街现状排水管线横断面图

图 5.4-75 GT-03 田厦坊超然大街横断面图



田厦坊大街现状排水管线横断面图

图 5.4-76 GT-03 田厦坊大街横断面图

（2）巷道设计

该分区位于田厦坊大街北侧，现状巷道呈不规则分布。巷道宽度约 1.8~3.5 米，巷道一侧敷设了给水管，本次设计对片区内建筑进行立管改造。

1）田厦坊大街一~三巷（巷道宽度 2.4~3.5m）

新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，污水接入庙前大街改造后 d600 污水管，既有合流管改造为雨水管收集巷道雨水排入文阁地东街改造后 d800~1000 雨水管。

2）田厦坊四巷、庙前大街一巷、庙前大街二巷一横~二横（巷道宽度 1.2~1.8m）（现状一条合流管、一条给水管）

受开挖条件限制，DN200~d300 合流管做污水管，巷道通过找平方式，利用地面坡度排雨水，巷道末端设雨水口收水。

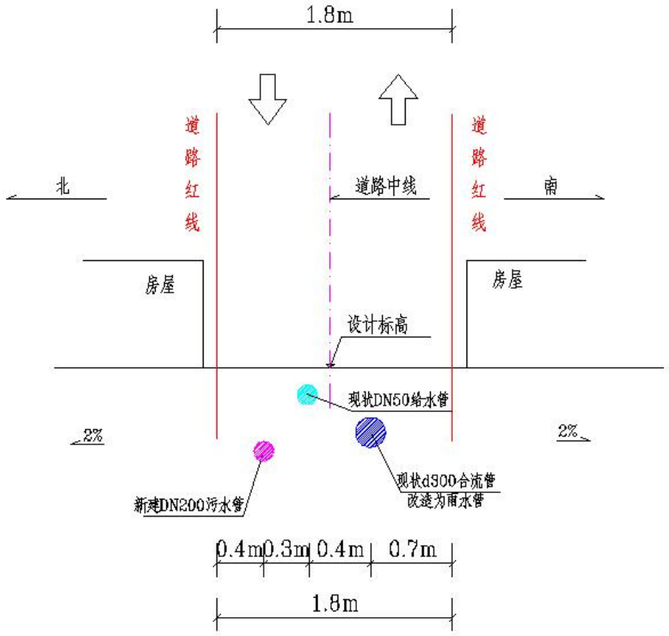


图 5.4-77 GT-03 田厦坊大街一~三巷巷道横断面图

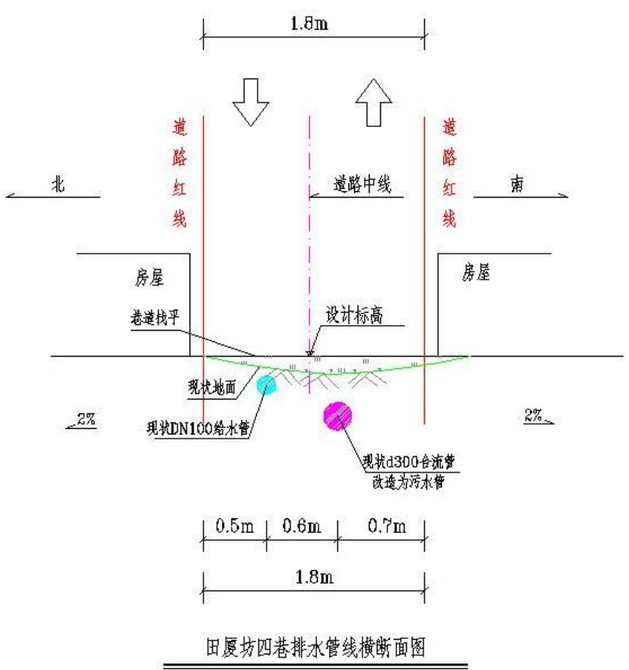


图 5.4-78 田厦坊四巷巷道横断面图

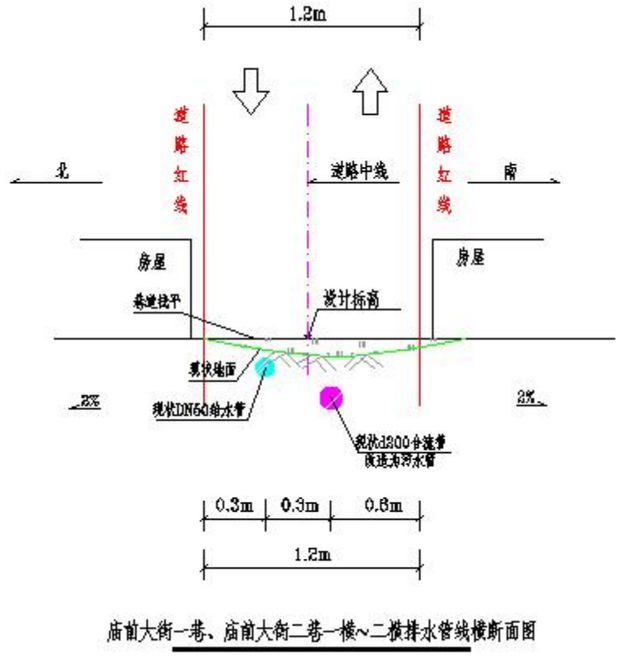


图 5.4-79 庙前大街一巷、庙前大街二巷一横~二横巷道横断面图

（3）竖向设计

该分区起点在田厦坊大街主要新建 d300 污水管，起点地面标高 14.81m，管内底标高 13.79m；下游接入田厦坊大街新建 d300 污水管，终点接入庙前大街改造后 d600 污水管，地面标高 12.86m，管内底标高 11.29m；设计坡度采用 8~22‰，庙前大街改造后 d600 污水管管底标高 11.21m，满足设计接驳需求。

5.4.4.4.5 甘文街片区（GT-04）

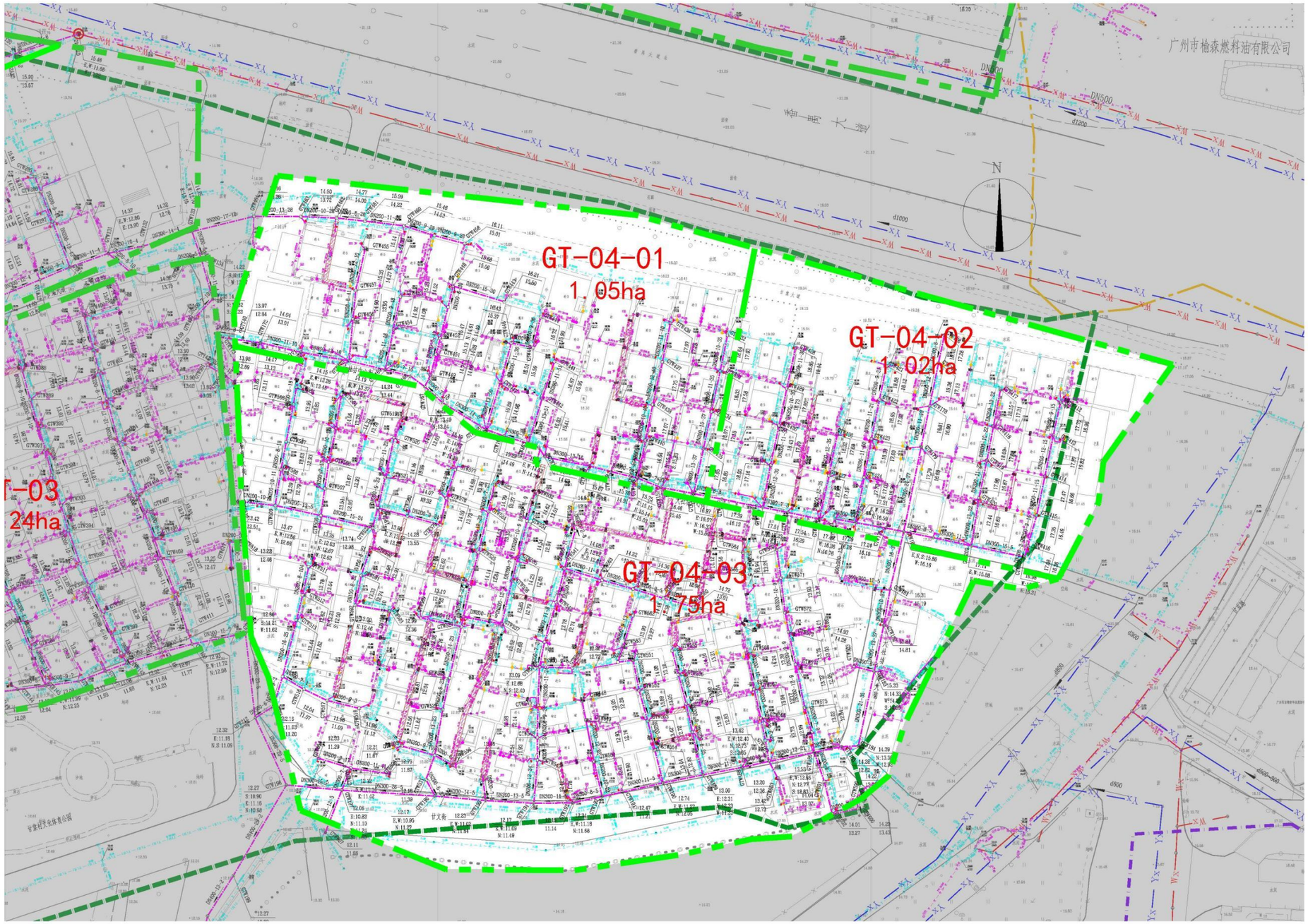


图 5.4-80 GT-04 分区改造方案图

（1）主要道路设计

该分区主要排水通道是大社坊中心街、庙前大街、大社坊忠厚大街、甘文街。

1）大社坊中心街排水现状

大社坊中心街地势东高西低，北高南低，现状道路宽度约 3m，道路中间敷设 d600 合流管（埋深 1.1~2.1m）。d600 合流管收集大社坊中心街合流水，接入庙前大街既有 d600 合流管，经甘文街-文阁地东街，最终排向甘东路 d1500 雨水主管。

设计方案：在大社坊中心街西侧上新建 d300 污水管，既有 d600 合流管改造为雨水系统。

新建 d300 污水管收集大社坊中心街北侧巷道污水，污水管接驳至庙前大街改造后 d600 污水主管，新建污水管约 148 米；既有 d600 合流管改造为雨水管，接入庙前大街改造后 800×800 雨水箱涵，雨水经甘文街-文阁地东街，最终排向甘东路 d1500 雨水主管。

2）庙前大街排水现状

庙前大街大街地势北高南低，道路宽度约 4.5m，现状道路中间敷设 d600 合流管（埋深 1.3~1.85m），道路西侧敷设 800×800 合流渠箱（埋深 1.3~1.8m）。其中 d600 合流管收集大社坊中心街巷道合流水，排入下游甘文街 d800 合流管，800×800 合流渠箱收集庙后大街雨水以及庙前大街巷道合流水，接入庙前大街 d600 合流管，经甘文街-文阁地东街，在甘东路被现状 d600 污水管截流，最终溢流排入甘东路 d1500 雨水主管。

设计方案：既有 d600 合流管改造为污水系统接入下游甘文街新建 d400 污水管；既有 d800*800 合流渠箱改造为雨水系统。

现状道路上已有两套排水管网，经过 8.3.2.3 水力计算合流管渠改造为雨水管渠排水能力校核，现状 d800×800 箱涵可满足 3 年一遇暴雨强度排水要求，本次设计将既有 d600 合流管改造污水管，接入下游甘文街新建 d400 污水管，将 d800×800 合流渠箱改造为雨水箱涵，还原其雨水排水通道。

3）大社坊忠厚大街排水现状

大社坊忠厚大街地势北高南低，中间低两边高，现状道路宽度约 5m，道路中间敷设 d600 合流管（埋深 1.1~2.1m）。d600 合流管收集大社坊忠厚大街巷道合流水，接入甘文街既有 d800 合流管，经甘文街-文阁地东街，在甘东路被现状 d600 污水管截流，最终溢流排入甘东路 d1500 雨水主管。

设计方案：在大社坊忠厚大街西侧上新建 d300 污水管，既有 d600 合流管改造为雨水系统。

新建 d300 污水管收集大社坊忠厚大街两侧巷道污水，污水管接入下游甘文街 d300~400 污水管，新建污水管约 114 米；既有 d600 合流管改造为雨水管，接入甘文街改造后 d800 雨水管，雨水经甘文街-文阁地东街，最终排向甘东路 d1500 雨水主管。

4）甘文街排水现状

甘文街地势北高南低，中间低两边高，现状道路宽度约 12m，道路中间敷设 d800 合流管（埋深 1.6~2.5m）。d800 合流管收集甘文街巷道合流水，接入文阁地东街既有 d800~1000 合流管，在甘东路被现状 d600 污水管截流，最终溢流排向甘东路 d1500 雨水主管。

庙前大街改造后 d600 污水管管内底标高为 11.21m，而下游文阁地东街与甘文街交叉口既有 d500 污水管管内底标高为 11.36m，两处污水管标高无法衔接。

推荐方案：新建 d300~400 污水管，污水管路由通过甘文街-甘文街支路接入甘东路既有 d500 污水主管，既有 d800 合流管改造为雨水系统

在甘文街现状道路上新建 d300~400 污水管约 432 米，东北侧道路新建 d300 污水管收集巷道污水，在道路西北侧新建 d400 污水管接驳庙前大街改造后 d600 污水管收集甘棠大道、田厦坊大街、甘文街片区污水，经甘文街-甘文街支路，接驳至甘东路现状既有 d500 污水主管。在甘文街支路与甘东路交界处垂直地铁 18 号线区间，此处开挖深度约 3.1m，超出挡土板支护形式的常规最大适用深度约 1.6m，可采用顶部 1：1 放坡 1.6m+垂直开挖 1.5m 挡土板支护的组合形式。同时，管坑应采用隔段跳挖的施工方式，严禁整段连续开挖，最大限度缩短管坑暴露时间及降低空间效应。既有 d800 合流管改造为雨水系统，收集各片区巷道雨水及路面雨水接入下游文阁地东街改造后 d1000 雨水管。

比较方案：在甘文街东北侧新建 d300 污水管，西北侧新建 DN200 污水压力管，既有 d800 合流管改造为雨水系统，

在甘文街东北侧新建 d300 污水管约 155 米收集甘文街巷道污水，在西北侧新建 DN200 污水压力管约 251 米接驳庙前大街改造后 d600 污水管，同时在庙前大街接驳处新建泵井，将污水提升泵至文阁地东街现状 d500 污水管，甘文街既有 d800 合流管改造为雨水系统，收集各片区巷道雨水及路面雨水接入下游文阁地东街改造后 d1000 雨水管。在甘文街支路与甘东路交界处垂直地铁 18 号线区间，此处开挖深度约 3.1m，超出挡土板支护形式的常规最大适用深度约 1.6m，可采用顶部 1：1 放坡 1.6m+垂直开挖 1.5m 挡土板支护的组合形式。同时，管坑应采用隔段跳挖的施工方式，严禁整段连续开挖，最大限度缩短管坑暴露时间及降低空间效应。

方案比选：新建压力管及泵井需定期维护管养，日常运行成本较高，长期运行运维成本高。

① 重力管建设成本高，运营维护成本低，从整个全生命周期经济比较，重力管建设成本低

于压力管。

② 重力管运维简单，只需定期清疏维护，压力管需要定期检修设备；

③ 泵井侵占较多的地下空间，不利于周边开发发展。

④ 重力管，施工难度低，只需进行简单的基坑开挖，泵井需深基坑开挖或沉井施工。

⑤ 街道建管中心反馈，甘文街支路两侧的土地暂无开发计划，本次设计暂不考虑路两侧规划污水量。

故采用推荐方案。



图 5.4-81 甘文街-甘文街支路新建污水管平面图

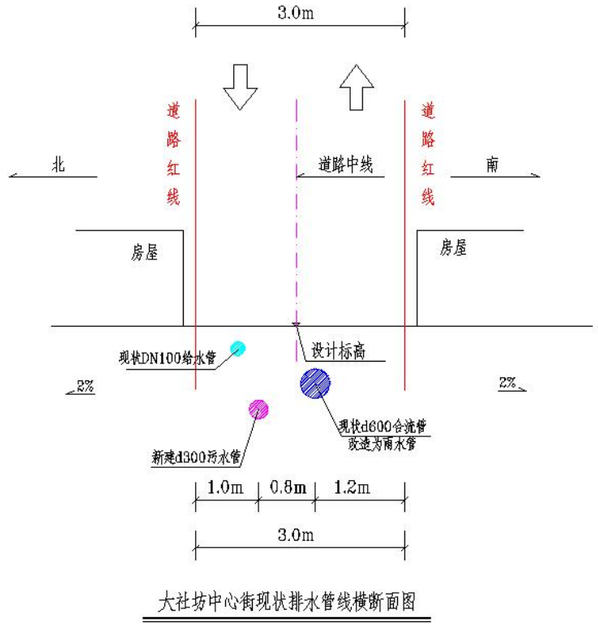


图 5.4-82 GT-04 大社坊中心街横断面图

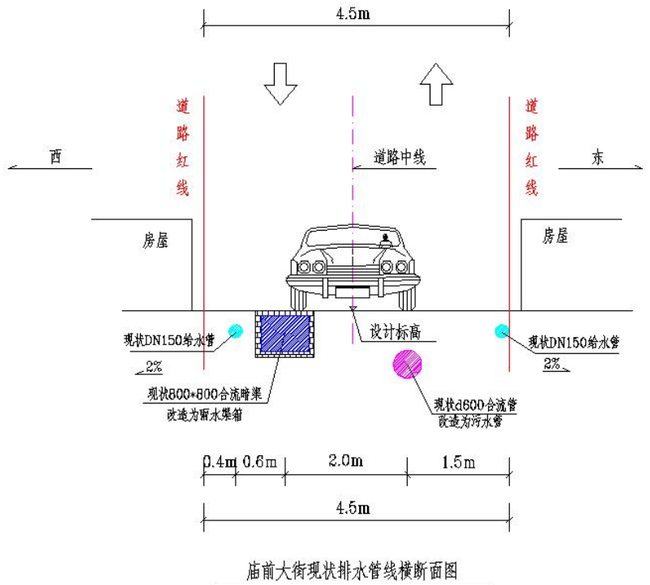
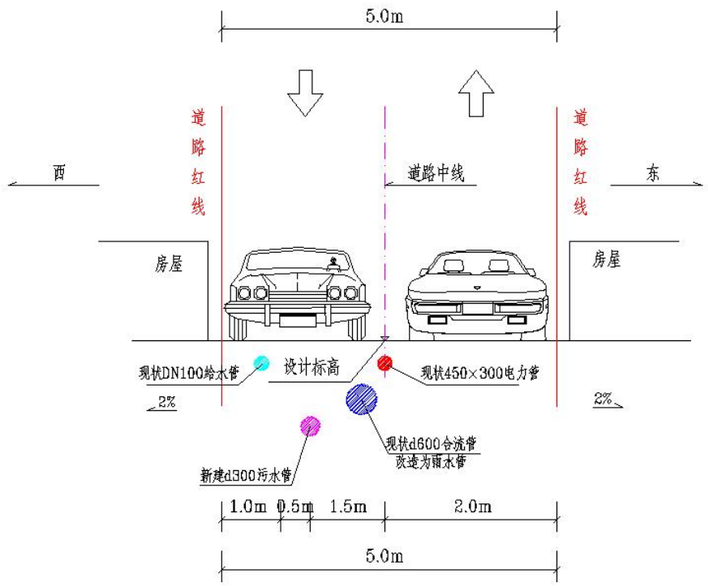
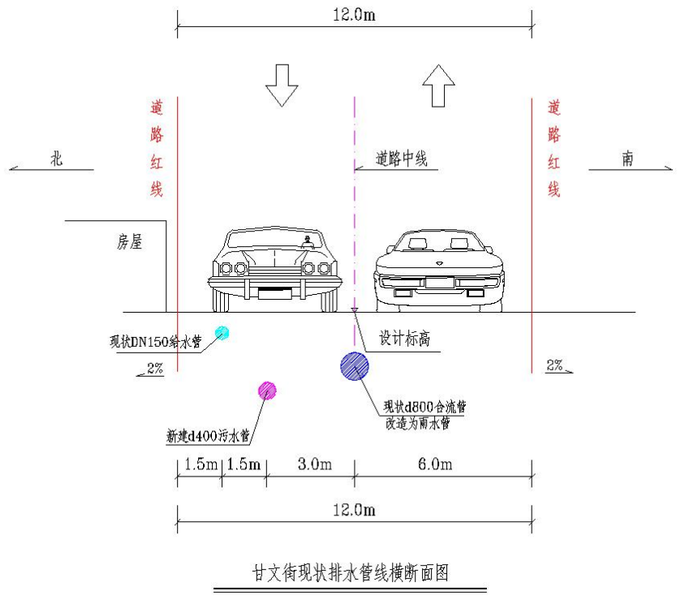


图 5.4-83 GT-04 庙前大街横断面图



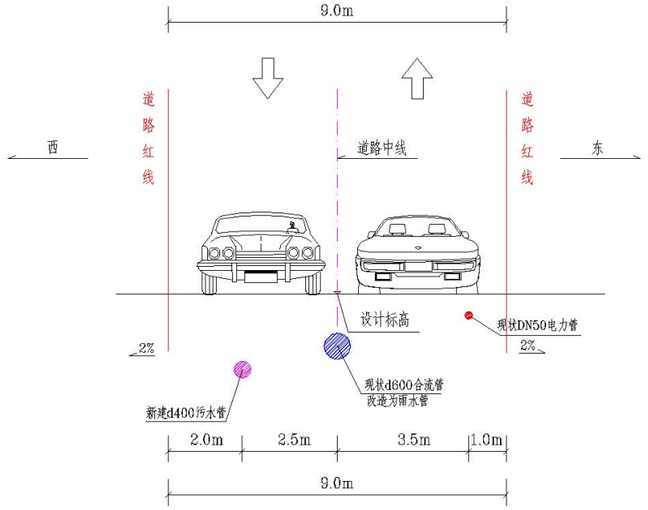
大社坊忠厚大街现状排水管线横断面图

图 5.4-84 GT-04 大社坊忠厚大街横断面图



甘文街现状排水管线横断面图

图 5.4-85 GT-04 甘文街横断面图



甘文街支路现状排水管线横断面图

图 5.4-86 GT-04 甘文街支路横断面图

图 5.4-87

（2）巷道设计

甘文街-1 分区（GT-04-01）：该分区位于大社坊中心北侧，现状巷道呈不规则分布，巷道宽度约 1.5~2.4 米，巷道一侧敷设了给水管，本次设计对片区内建筑进行立管改造。

1）中心街上一~四巷、中心街上六~七巷（巷道宽度 1.8~2.4m）

新 DN200 污水管收集房屋立管、出户管污水，接入大社坊中心街新建 d300 污水管，既有 d300 合流管改造为雨水管收集天面及路面雨水接入大社坊中心街改造后 d600 雨水管。

2）中心街上五巷（巷道宽度 1.5m）

受开挖条件限制，d300 合流管做污水管，巷道通过找平方式，利用地面坡度排雨水，巷道末端设雨水口收水。

甘文街-2 分区（GT-04-02）：该分区位于大社坊忠厚大街道路路两侧，现状巷道分布规整，巷道宽度 1.8~2.4m，本次设计对片区内建筑进行立管改造。

1）中心街上八~十巷、大社坊上街三~四巷（巷道宽度 1.8~2.4m）

新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，接入大社坊忠厚大街新建 d300 污水管；巷道既有 DN400 合流管改造为雨水管，接入大社坊忠厚大街改造后 d600 雨水管。

甘文街-3 分区（GT-04-03）：该分区位于甘文街北侧，现状巷道呈不规则分布，巷道宽度

1.8~3.2m，本次设计对片区内建筑进行立管改造。

1）下街一巷、三~四巷、六~八巷、十一巷（巷道宽度 1.8~3.2m）

新 DN200 污水管收集房屋立管、出户管污水，接入甘文街新建 d300~400 污水管，巷道既有 d300 合流管改造为雨水管收集天面及路面雨水接入甘文街改造后 d800 雨水管。

2）下一巷、下街二巷、五巷、六巷一横、九巷一横、九~十巷、十二巷（巷道宽度 1.2~1.75m）

受开挖条件限制，d300 合流管做污水管，巷道通过找平方式，利用地面坡度排雨水，巷道末端设雨水口收水。

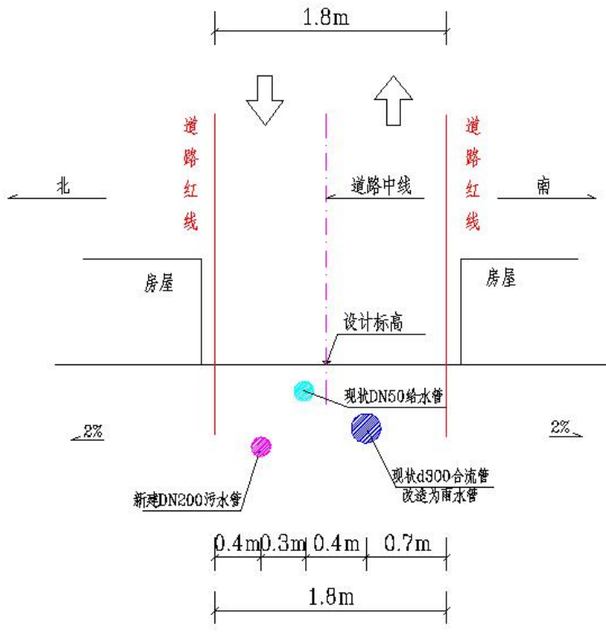


图 5.4-88 中心街上一~四巷、中心街上六~十巷、大社坊上街三~四巷巷道横断面图

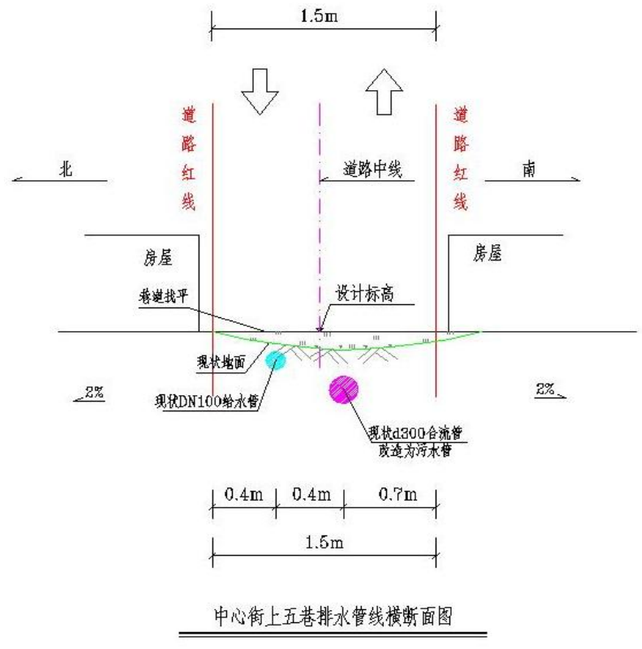


图 5.4-89 中心街上五巷巷道横断面图

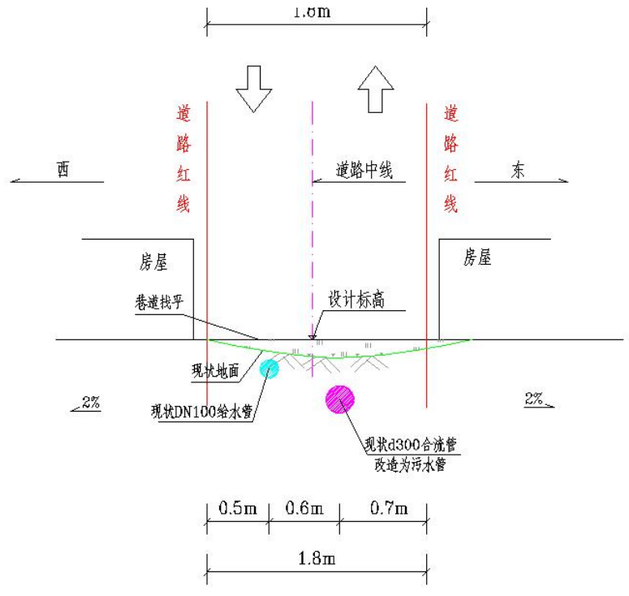
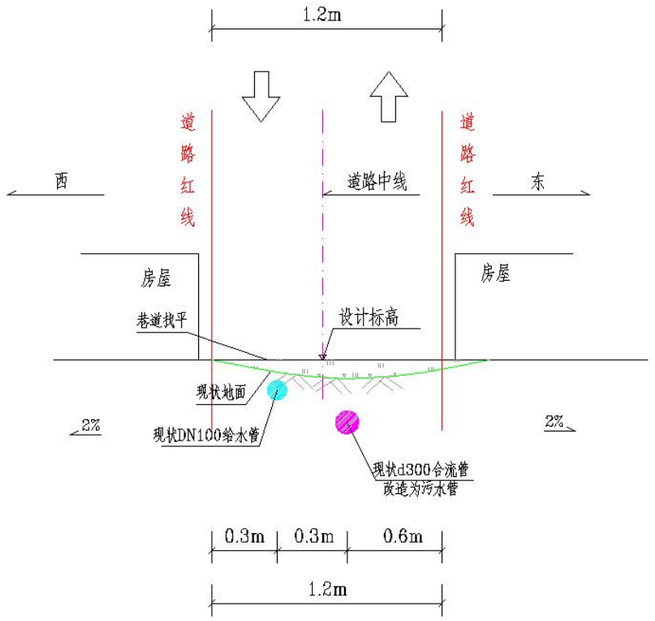


图 5.4-90 下一巷、下街二巷、五巷、六巷一横、九巷一横、九~十巷巷道横断面图



下街十二巷排水管线横断面图

图 5.4-91 下街十二巷巷道横断面图

（3）竖向设计

大社坊中心街主要新建 d300 污水管，起点地面标高 17.40m，管内底标高 16.36m；下游接入庙前大街改造后 d600 污水管，地面标高 13.98m，管内底标高 12.32m；设计坡度采用 5‰~44‰，从桂里坊大街 d600 改造后污水管管底标高 12.18m，满足设计接驳需求。

大社坊忠厚大街主要新建 d300 污水管，起点地面标高 18.42m，管内底标高 17.25m；下游接入甘文街新建 d300 污水管，地面标高 14.39m，管内底标高 12.48m；设计坡度采用 20‰~42‰，甘文街新建 d300 污水管管底标高 12.48m，满足设计接驳需求。

甘文街主要新建 d300~400 污水管，起点地面标高 14.39m，管内底标高 12.48m；终点接入甘东路现状 d500 污水主管，地面标高 12.03m，管内底标高 8.93m；设计坡度采用 2‰~30‰，甘东路现状 d500 污水主管管底标高 8.74m，满足设计接驳需求。

5.4.4.4.6 文阁地街片区（GT-05）

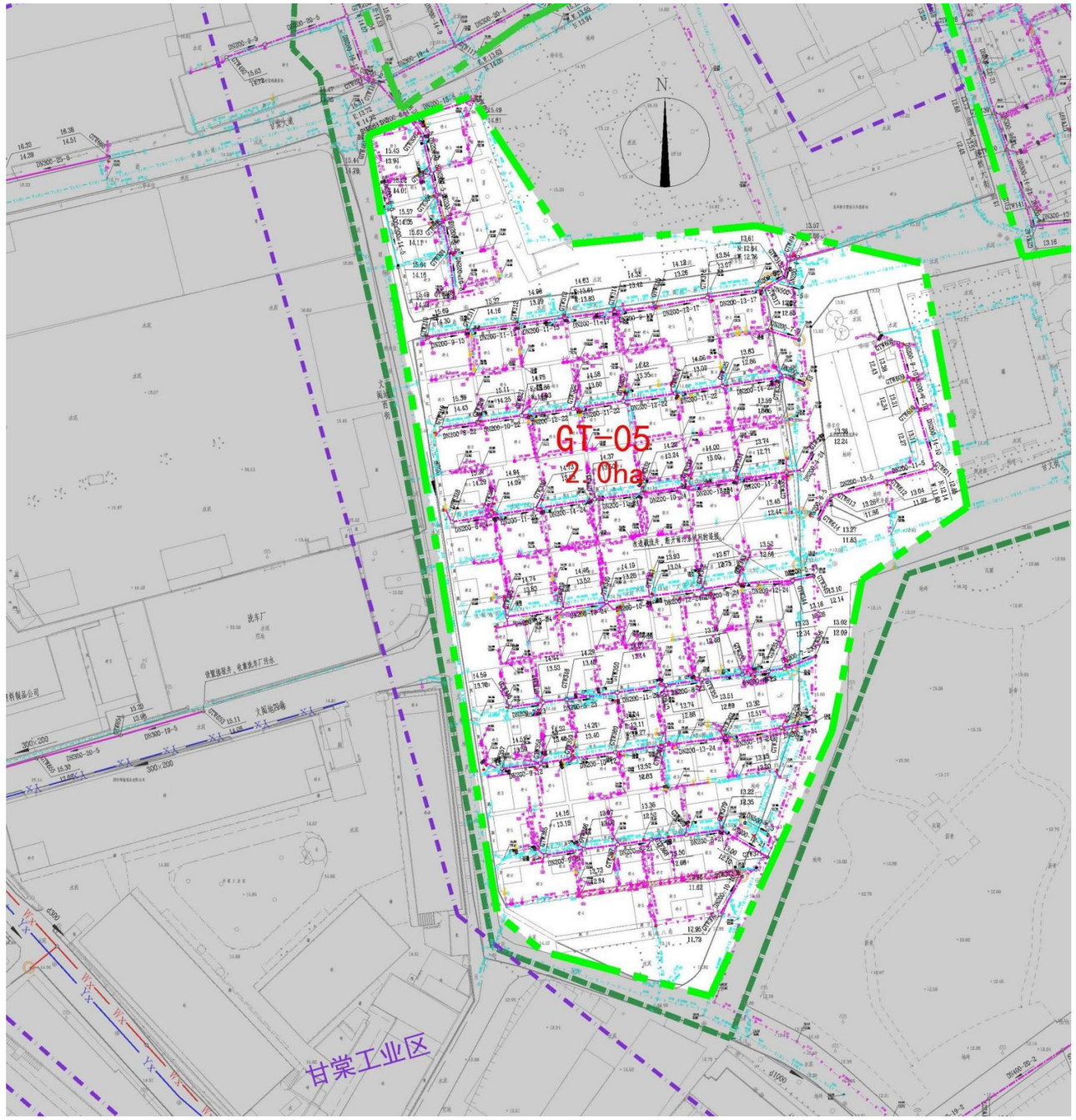


图 5.4-92 GT-05 分区改造方案图

（1）主要道路设计

该分区主要排水通道是文阁地东街。

1）文阁地东街排水现状

文阁地东街地势北高南低，西高东低，道路宽度约 11.0m，现状道路中间敷设了两套排水系统，其中一套为 d800~1000 合流管（埋深 1.5~2.8m），收集甘棠大道、田厦坊大街、甘文街以及文阁地街巷道合流水，接入下游甘文街 d1500 合流管；另一套为甘棠村临河村居建设的 d500 污水管，通过在巷道口设置的既有截流井，在巷道末端进行雨污分流，截流污水接入甘东路 d500 污水主管。

设计方案：既有 d800~1000 合流管改造为雨水系统，同时对截流井进行改造，断开雨污系统之间的连接，从源头实现雨污分离；

对文阁地东街截流井进行改造，断开雨污系统之间的连接，污水管接入下游甘东路既有 d500 污水主管，同时既有 d800~1000 合流管改造为雨水系统收集棠大道、田厦坊大街、甘文街以及文阁地街巷道及路面雨水，下游接入甘东路 d1500 雨水主管。

2）临河村居排水现状

甘棠村雨污分流工程在文阁地东街西侧敷设了 d300-d500 污水管 372.9m；现状已建 1000*1000 截流井 3 座，1300*1300 截流井 2 座来完善配套主路雨污管网，在巷道口截流巷道合流水进 d500 截污管，雨水进入 d800~1000 合流管；

设计方案：本工程将完善对于文阁地东街西侧片区雨污分流措施，本工程以该工程污水管、雨水管定性为基础，从源头进行雨污分流，将巷道污水源通过新建污水管收集，既有合流管改造为雨水管，改造合流立管为污水立管，新建雨水立管，改造截流井以达到该片区雨污分流效果，使工程范围内雨污各行其道，污水全部进入收集系统进入末端净水厂处理。

（2）巷道设计

该分区位于文阁地东街西侧，现状巷道分布规整。巷道宽度约 3.5~4.5 米，巷道一侧敷设了给水管，本次设计对片区内建筑进行立管改造，新建 DN200~300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，同时在巷道口进行截流井改造，拨乱反正，污水接入庙文阁地东街改造后 d500 污水管，既有合流管改造为雨水管收集巷道雨水排入文阁地东街改造后 d800~1000 雨水管。

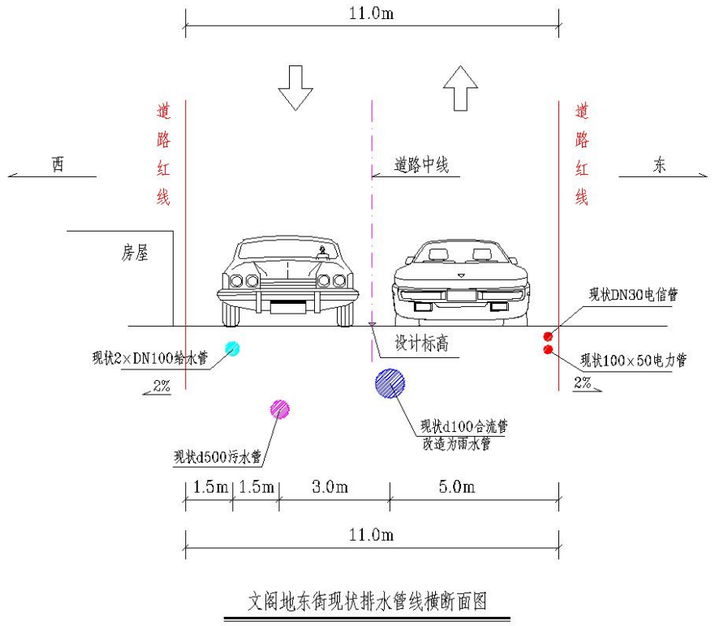


图 5.4-93 GT-05 文阁地东街横断面图

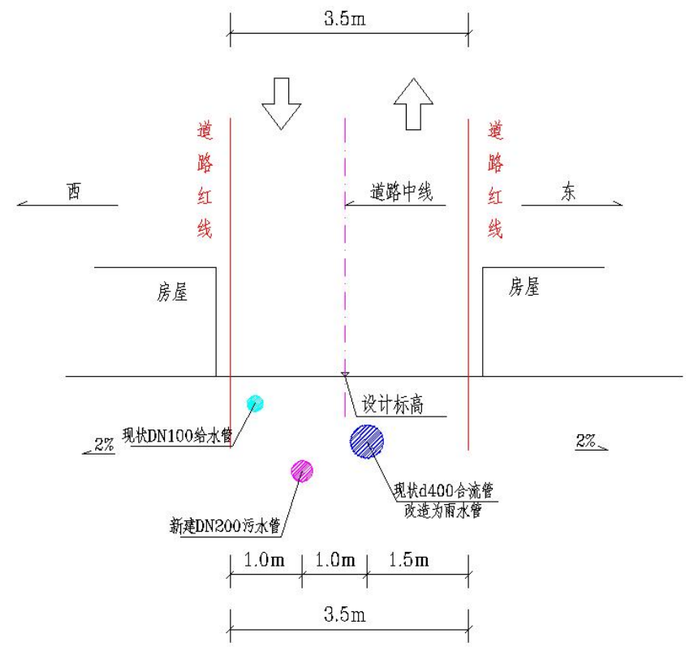


图 5.4-94 GT-05 文阁地东街巷道横断面图

（3）竖向设计

在文阁地东街巷道主要新建 d200 污水管，起点地面标高 15.16m，管内底标高 14.20m；终点接入文阁地东街现状 d500 污水管，地面标高 13.61m，管内底标高 12.76m；设计坡度采用 17‰，文阁地东街现状 d500 污水管管底标高 11.88m，满足设计接驳需求。

（4）截流井改造

表 5.4-28 截流井统计表

序号	村落	名称	单位	分区	备注	改造方式
1	甘棠村	GTJL-01~05、07	处	GT-05	改造截流井，合流管改为雨水管，待雨污分流后可取消截流措施	离线截流式
2	甘棠村	GTJL-06	处	GT-05	GTJL-06 截流井位于甘棠村垃圾站位置，截流垃圾站污水，现状垃圾站现状为未达标排水单元，且垃圾站外部已有雨污两套系统，该截流井由排水单元自行改造后取消。	暂不进行改造

5.4.4.5 存在问题与建议

本工程存在问题主要为甘棠村内小作坊较多，且甘棠村人口密度较大，村内管网覆盖率低，污水垃圾乱排现象严重。

（1）作坊按相关要求整改方可继续营业，部分工业区建议环保执法要求工业污废水自行处理达标后排入市政污水管网内，并强化排水单元达标后监管。

（2）村内垃圾分类站点地面实施污水截流沟接入污水系统。

5.4.4.6 实施效果分析

甘棠村村道共 12 条，其中有 10 条村道共 10 根既有合流管改造为雨水管，2 条村道上现状各有两根合流管，分别改造成雨水管、污水管；甘棠村巷道共 70 条，其中 55 条巷道既有合流管改作雨水管，15 条巷道既有合流管改作污水管。

表 5.4-29 村道既有合流管改造统计表

分区名称	可行性研究阶段			
	合流管改作雨水管		合流管改作污水管	
	数量（条）	名称	数量（条）	名称
丛桂里坊大街片区-1 分区（GT-01-01）	1	丛桂里坊大街	1	丛桂里坊大街
丛桂里坊大街片区-2 分区（GT-01-02）	1	太婆墩大街	/	/
丛桂里坊大街片区-3 分区（GT-01-03）		太婆墩大街	/	/
甘棠大道片区-1 分区（GT-02-01）	1	西庄大园	/	/
甘棠大道片区-2 分区（GT-02-02）	1	甘棠大道	/	/
田厦坊大街片区（GT-03）	2	田厦坊超然大街、田厦坊大街	/	/
甘文街片区-1 分区（GT-04-01）	1	大社坊中心街、	/	/
甘文街片区-2 分区（GT-04-02）	1	大社坊忠厚大街	/	/
甘文街片区-3 分区（GT-04-03）	3	庙前大街、甘文街、甘文街支路	1	庙前大街
文阁地东街片区（GT-05）	1	文阁地东街	/	/
合计	12	/	2（2 条村道各有两条合流管，分别改造为雨水管、污水管）	/

表 5.4-30 巷道既有合流管改造统计表

分区名称	可行性研究阶段			
	合流管改作雨水管		合流管改作污水管	
	数量（条）	名称	数量（条）	名称
从桂里坊大街片区-1 分区（GT-01-01）	6	从桂里坊大街四巷之一、从桂里坊大街六~八巷、从桂里坊大街十~十一巷（巷道宽度 1.8m~2.4m）	3	从桂里坊大街四巷之二、从桂里坊大街五巷（巷道宽度 1.3m）、九巷（巷道弯曲，宽度 1.7~2.0m）（现状敷设了一条合流管，一条给水管）
从桂里坊大街片区-2 分区（GT-01-02）	5	陈地社一~二巷、太婆墩一~三巷（巷道宽度 3.5~4.5m）	/	/
从桂里坊大街片区-3 分区（GT-01-03）	4	太婆墩四~七巷（巷道宽度 3.5~4.5m）	/	/
甘棠大道片区-1 分区（GT-02-01）	5	西庄大园北侧四~八巷（巷道宽度 3.5~4.0m）	/	/
甘棠大道片区-2 分区（GT-02-02）	6	西庄大园北侧一~三、九~十一巷（巷道宽度 3.5~4.0m）	/	/
田厦坊大街片区（GT-03）	3	田厦坊大街一~三巷（巷道宽度 2.4~3.5m）	3	田厦坊四巷、庙前大街一巷、庙前大街二巷一横~二横（巷道宽度 1.2~2.1m）（现状一条合流管、一条给水管）
甘文街片区-1 分区（GT-04-01）	6	中心街上一~四巷、中心街上六~七巷（巷道宽度 1.8~2.4m）	1	中心街上五巷（巷道宽度 1.6m）
甘文街片区-2 分区（GT-04-02）	5	中心街上八~十巷、大社坊上街三~四巷（巷道宽度 1.8~2.4m）	/	/
甘文街片区-3 分区（GT-04-03）	7	下街一巷、三~四巷、六~八巷、十一（巷道宽度 1.8~3.2）	8	下一巷、下街二巷、五巷、六巷一横、九巷一横、九~十巷、十二巷（巷道宽度 1.2~1.75）（现状一条合流管、一条给水管）
文阁地东街片区（GT-05）	8	文阁地街一~七巷、文阁地朱社一巷（巷道宽度 3.5~4.5m）	/	/
合计	55	/	15	/

5.4.5 蔡边二村截污纳管设计方案

5.4.5.1 建设条件分析

1）用地条件及施工条件

本工程现状用地条件主要为蔡边二村村内村道及巷道，村道道路宽度约 6~10m，巷道道路宽度约 1.5~2.5m，两侧均为房屋，村道内敷设有电力电信、给水、雨水等现状管线。

现状施工条件：本工程管线敷设于蔡边二村村道及巷道内，现状村内房屋密度大，且道路地下管线较多，道路较狭窄，施工时应主要交通疏解及房屋保护等安全措施，避免对居民生活生产产生较大影响。

2）规划条件

根据用地规划示意图，蔡边二村内主要为居民用地及工业用地，规划用地基本与现状用地性质保持一致。村内道路与规划也基本一致，规划对道路敷设污水管道无较大影响。

5.4.5.2 改造方案概述

本工程设计方案拟对蔡边二村实施截污纳管，根据现状排水方向将工程范围划分为 CB-01~03 共 3 个一级分区，番禺大道东侧片区（CB-01）、蔡二新村片区（CB-02）、大北路片区（CB-03），将番禺大道东侧片区（CB-01）根据排水方向分为 7 个二级分区，CB-01-01~CB-01-07。村内现状为合流制排水系统，村道、巷道仅具备一条合流管，存在合流立管未改造，错混接等问题。

各个片区建设条件不同，少部分巷道宽度 2.0~3.0m，大部分分巷道宽度 1.5~2.0m，此外部分巷道宽度＜1.5m，房屋建设年限较远，为保护房屋，施工时难以开挖较深的基坑，本方案针对不同片区特点，尽量保留利用现状排水管，相应采用适宜的改造方案。

5.4.5.3 水力计算

根据 8.2.2 污水量预测，则近期村居范围内综合生活污水量约为 0.30 万 m^3/d（34.7L/s），远期村居范围内综合生活污水量约为 0.35 万 m^3/d（40.5L/s）。

番禺大道东侧片区（CB-01）综合生活污水量约为 0.15 万 m^3/d（15.9L/s），蔡二新村片区（CB-02）综合生活污水量约 0.08 万 m^3/d（7.99L/s），大北路片区（CB-03）综合生活污水量约 0.07 万 m^3/d（6.18L/s）。

表 5.4-31 蔡边二村污水水力计算表

路段	分区	工况	服务面积（ha）			平均日污水	总变化系数 Kz	设计污水量（max）	管径 D	设计充满度	管道坡度 i	管道粗糙系数 n	流速 v	水流断面 A	水力半径 R	相应充满度下流量
			转输	本段	总面积	L/s			（mm）				（m/s）	（m^2）	（m）	（L/s）
红门西坊大街西	CB-01-01	设计流量	0	3.48	3.48	2.72	2.70	7.35	300	0.4	0.004	0.013	0.78	0.03	0.06	20.56
		三倍校核				3.18	/	9.53	300	0.45	0.004	0.013	0.83	0.03	0.07	25.42
新杠街	\	设计流量	3.48	1.05	4.53	3.54	2.70	9.56	300	0.48	0.003	0.013	0.74	0.03	0.07	24.65
		三倍校核				3.83	/	11.50	300	0.5	0.003	0.013	0.75	0.04	0.07	26.44
红门西坊大街北	CB-01-02	设计流量	0	1.01	1.01	0.79	2.70	2.13	300	0.35	0.004	0.013	0.73	0.02	0.06	16.04
		三倍校核				0.92	/	2.77	300	0.4	0.004	0.013	0.78	0.03	0.06	20.56
红门西坊大街北	CB-01-03	设计流量	0	1.58	1.58	1.24	2.70	3.34	300	0.4	0.005	0.013	0.87	0.03	0.06	22.99
		三倍校核				1.44	/	4.33	300	0.45	0.005	0.013	0.92	0.03	0.07	28.43
红门西坊大街北	CB-01-04	设计流量	2.59	4.00	6.59	4.87	2.70	13.14	300	0.45	0.005	0.013	0.92	0.03	0.07	28.43
		三倍校核				5.68	/	17.05	300	0.48	0.005	0.013	0.95	0.03	0.07	31.82
红门东坊大街	CB-01-05	设计流量	0	2.41	2.41	1.88	2.70	5.09	300	0.42	0.004	0.013	0.80	0.03	0.07	22.47
		三倍校核				2.20	/	6.60	300	0.45	0.004	0.013	0.83	0.03	0.07	25.42
新楼坊大街	CB-01-06	设计流量	9.00	2.31	11.31	8.84	2.58	22.82	400	0.5	0.003	0.013	0.91	0.06	0.10	56.94
		三倍校核				8.58	/	25.74	400	0.52	0.003	0.013	0.92	0.07	0.10	60.83
新楼坊大街西侧	CB-01-07	设计流量	11.31	4.62	15.93	12.46	2.48	30.89	400	0.6	0.002	0.013	0.79	0.08	0.11	62.49
		三倍校核				14.54	/	43.61	400	0.65	0.002	0.013	0.81	0.09	0.12	70.36
新杠街至番禺大道北	\	设计流量	20.46	0.00	20.46	16.00	2.38	38.07	400	0.6	0.002	0.013	0.79	0.08	0.11	62.49
		三倍校核				18.67	/	56.01	400	0.65	0.002	0.013	0.81	0.09	0.12	70.36
蔡二工业区一街	CB-03	设计流量	0	8.74		6.83	2.64	18.04	300	0.45	0.003	0.013	0.71	0.03	0.07	22.02
		三倍校核				7.98	/	23.93	300	0.5	0.003	0.013	0.75	0.04	0.07	26.44
蔡二工业区一街至番禺大道西	\	设计流量	8.74	0.00		6.83	2.64	18.04	500	0.65	0.004	0.013	1.34	0.14	0.14	180.42

路段	分区	工况	服务面积（ha）			平均日污水	总变化系数 Kz	设计污水量（max）	管径 D	设计充满度	管道坡度 i	管道粗糙系数 n	流速 v	水流断面 A	水力半径 R	相应充满度下流量
			转输	本段	总面积	L/s			（mm）				（m/s）	（m^2）	（m）	（L/s）
		三倍校核				7.98	/	23.93	500	0.65	0.004	0.013	1.34	0.14	0.14	180.42
蔡二新村	CB-02	设计流量	0	15.18		11.87	2.50	29.67	400	0.45	0.003	0.013	0.87	0.05	0.09	47.42
		三倍校核				13.85	/	41.56	400	0.45	0.003	0.013	0.87	0.05	0.09	47.42

表 5.4-32 蔡边二村巷道合流管改雨水管过流能力复核

道路名称	降雨历时 min	设计降雨持续时间（min）			重现期 P(年)	暴雨强度 (L/s·ha)	径流系数	汇水面积(ha）			设计流量(L/s)	现状管渠（粗糙系数 n=0.013）				是否满足
		管内雨水流行时间（min）		地面集水时间 t_1（min）				转输面积(ha)	本段面积(ha)	总面积（ha）		坡度 I（‰）	管径(mm)	流速(m/s)	过流能力(L/s)	
		t_2(min)	∑t_2(min)													
红门西坊五巷	15	5	5	10	5	369.11	0.65	0	0.18	0.18	43.19	7	300	1.14	80.91	是
新楼坊五巷	15	5	5	10	5	369.11	0.65	0	0.11	0.11	26.39	8	300	1.22	86.49	是
红门东坊仁厚里	15	5	5	10	5	369.11	0.65	0	0.08	0.08	19.19	5	300	0.97	68.38	是

表 5.4-33 蔡边二村主要村道合流管改雨水管过流能力复核

道路名称	降雨历时 min	设计降雨持续时间（min）			重现期 P(年)	暴雨强度 (L/s·ha)	径流系数	汇水面积(ha）			设计流量(L/s)	现状管渠（粗糙系数 n=0.013）				是否满足
		管内雨水流行时间（min）		地面集水时间 t_1(min)				转输面积(ha)	本段面积(ha)	总面积（ha）		坡度 I（‰）	管径(mm)	流速(m/s)	过流能力(L/s)	
		t_2(min)	∑t_2(min)													
村居-红门西坊大街西	10.44	0.44	0.44	10	5	412.79	0.65	0	0.67	0.67	179.77	21	400	2.40	301.79	是
新杠街北	11.46	1.46	1.46	10	3	355.96	0.65	0	0.53	0.53	94.33	10	300	1.37	96.70	是
新杠街北-华盛物流园旁	12.21	0.31	2.21	10	5	394.51	0.65	1.2	0.04	1.24	317.98	3	800	1.44	77.1.1.28	是
村居-红门西坊大街北	14.71	4.71	4.71	10	5	371.57	0.65	0	2.59	2.59	625.55	7	800	2.20	1106.36	是
红门西坊大街北-红门西坊大街中	18	3.29	8	10	3	306.02	0.65	2.59	1.41	4	795.66	5	800	1.86	935.04	是

道路名称	降雨历时 min	设计降雨持续时间（min）			重现期 P(年)	暴雨强度 (L/s·ha)	径流系数	汇水面积(ha）			设计流量(L/s)	现状管渠（粗糙系数 n=0.013）				是否满足
		管内雨水流行时间（min）		地面集水时间 t_1(min)				转输面积(ha)	本段面积 (ha)	总面积（ha）		坡度 I（‰）	管径(mm)	流速(m/s)	过流能力(L/s)	
		t_2(min)	$\sum t_2$(min)													
蔡边一村来水-朝南坊大街	10.54	0.54	0.54	10	5	411.71	0.65	0	0.61	0.61	163.24	3	600	1.19	336.31	是
朝南坊大街-红门东坊大街	15	5	5	10	3	326.88	0.65	0.61	1.08	1.69	359.08	5	600	1.54	434.17	是
蔡边一村来水-红门东坊大街	15	5	5	10	3	326.88	0.65	5.12	0.43	5.55	1179.22	3	1000	1.67	1313.21	是
红门东坊大街-红门西坊大街南	15	5	5	10	3	326.88	0.65	7.24	1.31	8.55	1816.64	2	1400	1.71	2630.04	是
集耀广场旁-红门西坊大街南	10.45	0.45	0.45	10	5	412.69	0.65	0	0.32	0.32	85.84	3	400	0.91	114.07	是
红门西坊大街南-新楼坊大街	20.45	5	10.45	10	3	291.04	0.65	8.87	5.28	14.15	2676.83	2	1400	1.71	2630.04	否
红门西坊大街南-新楼坊大街	20.45	5	10.45	10	2	262.08	0.65	8.87	5.28	14.15	2410.46	2	1400	1.71	2630.04	是
(蔡边一村来水)螺山路-新楼坊大街	15	5	5	10	3	326.88	0.65	5.32	4.42	9.74	2069.49	10	1000	3.05	2397.58	是
新楼坊大街-华盛物流园旁	25.45	3	15.45	10	5	299.38	0.65	23.89	1.45	25.34	4931.14	3	1500	2.19	3871.78	否
新楼坊大街-华盛物流园旁	25.45	3	15.45	10	3	264.95	0.65	23.89	1.45	25.34	4364.06	3	1500	2.19	3871.78	否
新楼坊大街-华盛物流园旁	25.45	3	15.45	10	2	238.48	0.65	23.89	1.45	25.34	3927.95	3	1500	2.19	3871.78	否
新楼坊大街-华盛物流园旁	25.45	3	15.45	10	1	189.87	0.65	23.89	1.45	25.34	3127.38	3	1500	2.19	3871.78	是
华盛物流园旁-东沙涌	29.45	4	19.45	10	5	279.82	0.65	26.58	0	26.58	4834.41	2	1200	1.54	1743.57	否
华盛物流园旁-东沙涌	29.45	4	19.45	10	3	247.50	0.65	26.58	0	26.58	4276.07	2	1200	1.54	1743.57	否
华盛物流园旁-东沙涌	29.45	4	19.45	10	2	222.66	0.65	26.58	0	26.58	3846.87	2	1200	1.54	1743.57	否
华盛物流园旁-东沙涌	29.45	4	19.45	10	1	177.04	0.65	26.58	0	26.58	3058.75	2	1200	1.54	1743.57	否

经校核本项目合流管改造为雨水管红门西坊大街南-新楼坊大街-华盛物流园旁段满足 1 年一遇暴雨强度下，华圣物流园的现状 d1200 雨水管不满足排水要求，其余路段满足 3~5 年一遇暴雨强度下的排水要求。

表 5.4-34 蔡边二村新建雨水管水力计算表

道路名称	降雨历时 min	设计降雨持续时间（min）			重现期 P(年)	暴雨强度 (L/s·ha)	径流系数	汇水面积(ha）			设计流量 (L/s)	设计管渠（粗糙系数 n=0.013）				是否满足	备注
		管内雨水流行时间（min）		地面集水时间 t_1(min)				转输面积(ha)	本段面积 (ha)	总面积 (ha)		坡度 I（‰）	管径 (mm)	流速(m/s)	过流能力 (L/s)		
		t_2(min)	$\sum t_2$(min)														
新楼坊改造后 d1800，坡度 2‰	25.45	3	15.45	10	3	264.95	0.65	25.34	0	25.34	4364.06	2	1800	2.02	5140.61	是	设计流量已减去现状 d1200 雨水管分流的流量（1387.17L/S）

本项目新建雨水管后满足 3 年一遇暴雨强度下的排水要求。

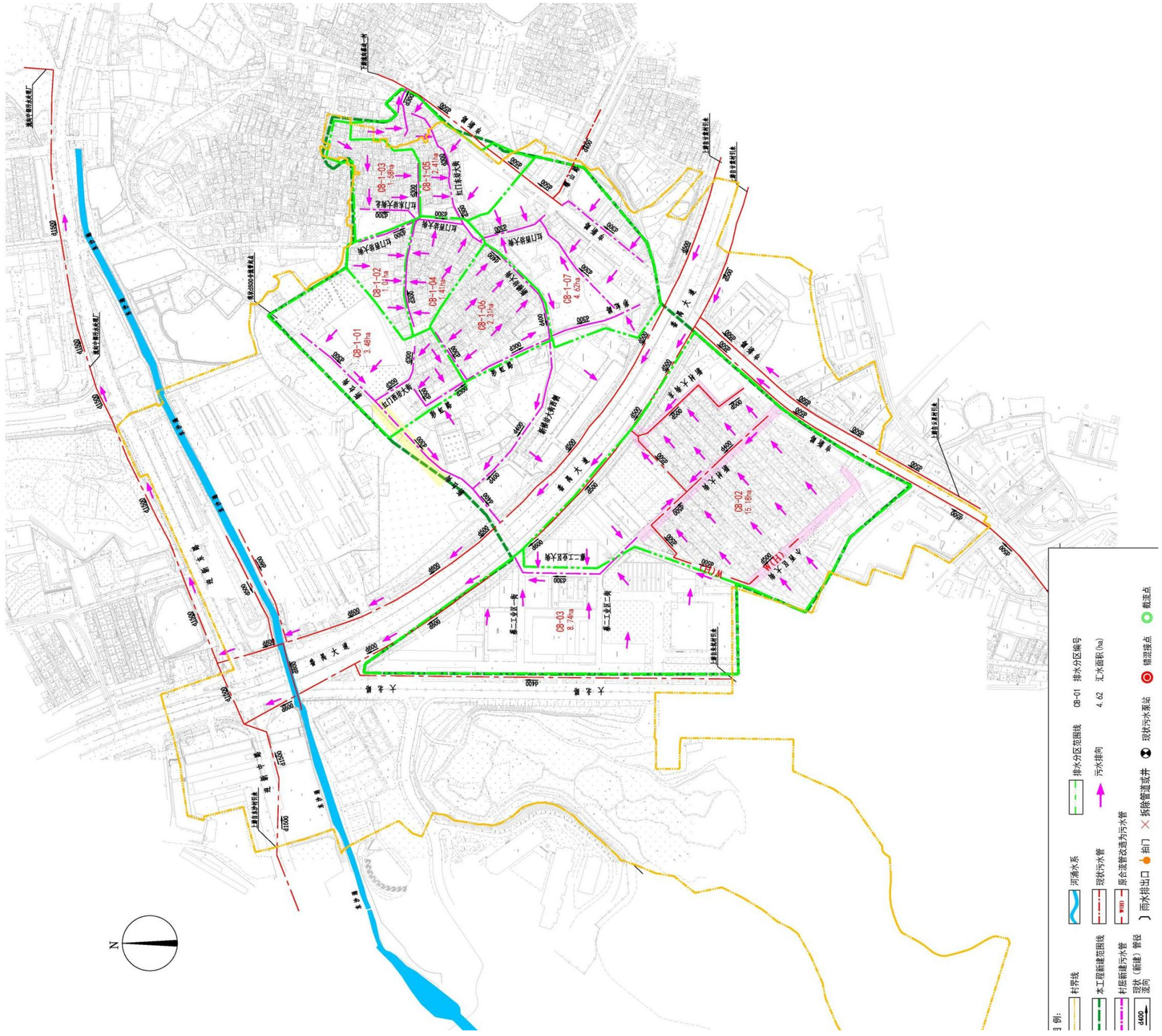


图 5.4-95 蔡边二村污水分区图

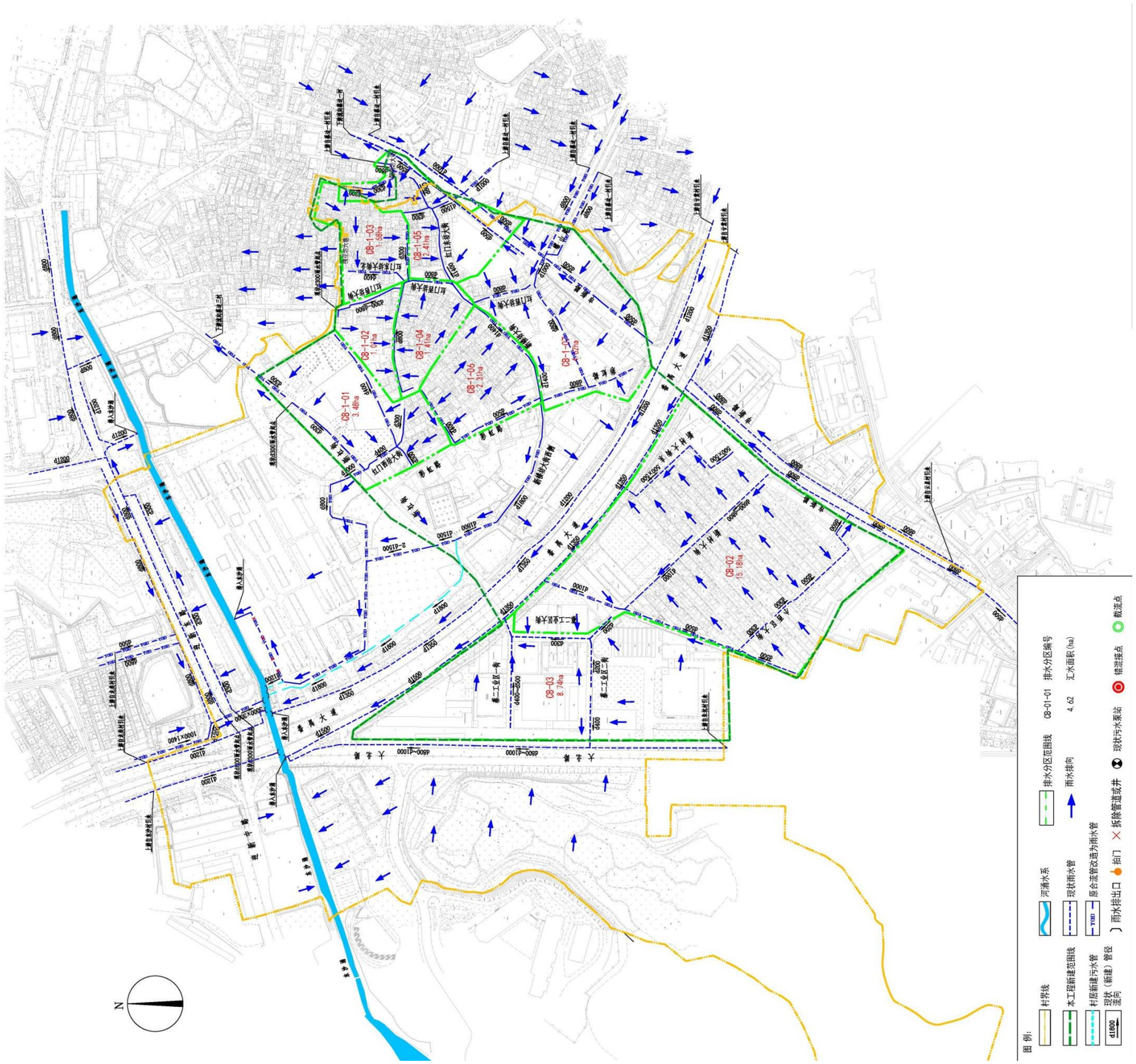


图 5.4-96 蔡边二村雨水分区图

5.4.5.4 方案设计

本工程设计方案拟对蔡边二村实施截污纳管，分为番禺大道东侧片区（CB-01）、蔡二新村片区（CB-02）、大北路片区（CB-03）三个一级分区，将番禺大道东侧片区（CB-01）根据排水方向分为 7 个二级分区 CB-01-01~CB-01-07。

5.4.5.4.1 方案总体设计

雨水整体排向：

（1）番禺大道南侧：小西区大街现状 d300 雨水管排入新新村大街现状 d1000 雨水管后，汇入番禺大道现状 d1500 雨水管，最终排入东沙涌；新村大街东现状 500×500 排水沟终点接入番禺大道现状 d1200 雨水管后排入东沙涌；蔡二工业区现状 d400~d500 雨水管终点接入番禺大道现状 d1500 雨水管后排入东沙涌。

（2）番禺大道北侧：将新杠街 d300 合流管改造为雨水管，最终通过新杠街 d800 合流管，经华圣物流园后排入东沙涌；将红门西坊大街 d300~d800 合流管改造为雨水管，接入新楼坊大街 d1500 雨水管；将红门东坊大街 d600~d1400 合流管改造为雨水管，接入新楼坊大街 d1500 雨水管；将新楼坊大街 d1500 合流管改造为雨水管，接驳红门西坊大街、红门东坊大街雨水，后排入东沙涌。

污水整体排向：

（1）番禺大道南侧：CB-02 片区污水经小西区大街 d500 污水管---新村大街 d500 污水管---新村大街东 d500 污水管后接入番禺大道西侧现状 d500~d800 污水管；CB-03 片区污水经蔡边工业区一街现状 d500 污水管接入番禺大道西侧现状 d500~d800 污水管。

（2）番禺大道北侧：CB-01 片区西侧污水汇入红门西坊大街西新建 d300 污水管后，接入新杠街新建 d300 污水管；CB-01 片区北侧污水汇入红门西坊大街街北新建 d300 污水管后，接入红门西坊大街新建 d300 污水管；CB-01 片区东侧污水汇入红门东坊大街新建 d300 污水管后，接入新楼坊大街新建 d400~d500 污水管；CB-01 片区污水最终通过新杠街、新楼坊大街汇集排入番禺大道东侧现状 d600 污水管。

番禺大道北侧蔡边二村污水出路方案比选

本工程将村内主要道路既有合流管改造为雨水管，同时新建污水管收集村内污水，污水主要出处为接入番禺大道现状 d500 污水管，水深约 0.1m。

方案一：接入番禺大道现状 d500 污水管（重力流）

方案内容：采用与现状合流管同路由，结合村内地势东北高西南低，村道新建 d300~d400 污水管，在新杠街路口，接入番禺大道现状 d500 污水管。

排水方式考虑重力流，以红门西坊大街污水管起端管底标高 10.49 做为起点标高控制点，按保证不淤流速最小坡度设计，按最小埋深考虑，沿线为避让既有管道，需设置 8 座交汇井，交汇井处的污水管管材采用钢管（内外防腐），按重力流接入番禺大道现状 d500 污水管，接入点设计管底标高 7.57m，现状管管底标高为 7.50m。

存在问题：该方案按照最小坡度，且接驳现状污染源也取最浅允许出户标高，新杠街接入番禺大道污水管位置，高差 7.57m-7.50m=0.07m，施工允许误差小，施工精度要求严格；污水管道横穿交汇井处，对雨水水力条件有一定影响；交汇井 3、5 可通过排水单元（幼儿园、集耀广场）内部重置污水管，提升高差，但均为近年完成达标改造，管道条件较好，本次不建议重置排水单元内部污水管，按设交汇井设计。

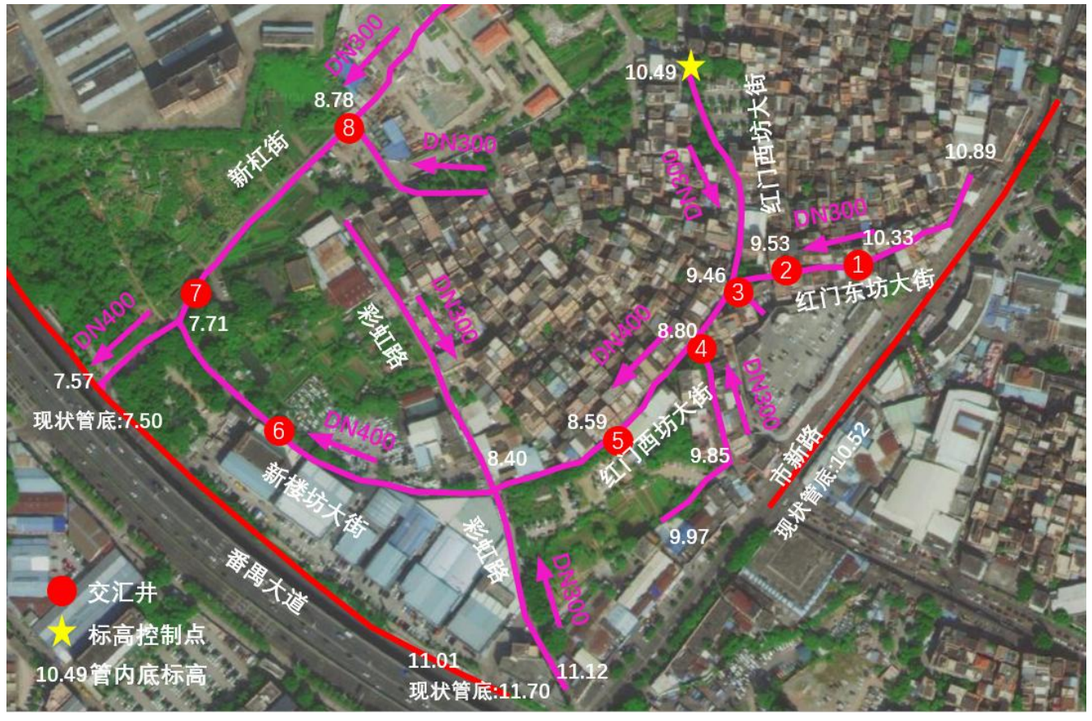


图 5.4-97 方案一

表 5.4-35 方案一交汇井信息一览表

交汇井序号	管道	管径(mm)	地面标高(m)	管内底标高(m)
1	设计污水管道	300	11.57	10.33（管材采用钢管，减轻对过流断面影响）
	现状合流管道改为雨水管道	600	11.57	10.13
2	设计污水管道	300	11.14	9.53（管材采用钢管，减轻对过流断面影响
	现状合流管道改为雨水管道	800	11.14	9.01
3	设计污水管道	400	10.76	9.74（管材采用钢管，减轻对过流断面影响
	现状合流管道改为雨水管道	1500	10.76	8.52
4	设计污水管道	300	10.41	9.28（管材采用钢管，减轻对过流断面影响
	现状合流管道改为雨水管道	1400	10.41	8.33
5	设计污水管道	300	10.46	8.85（管材采用钢管，减轻对过流断面影响
	现状合流管道改为雨水管道	1400	10.46	8.23
6	设计污水管道	400	9.33	7.98（管材采用钢管，减轻对过流断面影响
	现状合流管道改为雨水管道	1800	9.33	7.49
7	设计污水管道	300	10.48	7.38（管材采用钢管，取消交汇井）
	现状合流管道改为雨水管道	1800	10.48	7.84
8	设计污水管道	300	10.18	8.42（管材采用钢管，减轻对过流断面影响
	现状合流管道改为雨水管道	1000	10.18	8.6（设雨水倒虹）

方案二：接入番禺大道现状 d500 污水管（压力流）

方案内容：与方案一相比，管道路由一致，为避免设置交汇井，增加新建污水管道埋深，在新杠街接入番禺大道处，接入点设计管底标高 6.68m，番禺大道现状 d500 污水管管内底标高为 7.50m，无法实现重力流接入番禺大道污水管，故在管道末端设置压力提升泵站，将污水提升至番禺大道污水管。泵站提升污水量 0.2 万 m^3/d。

存在问题：该方案为压力流，泵井需要日常维护，增加人员投入；存在停电致污水溢流风险；设泵耗电增加二氧化碳排放；管道埋深较深，村道较窄，不方便施工组织，工程费用较高。

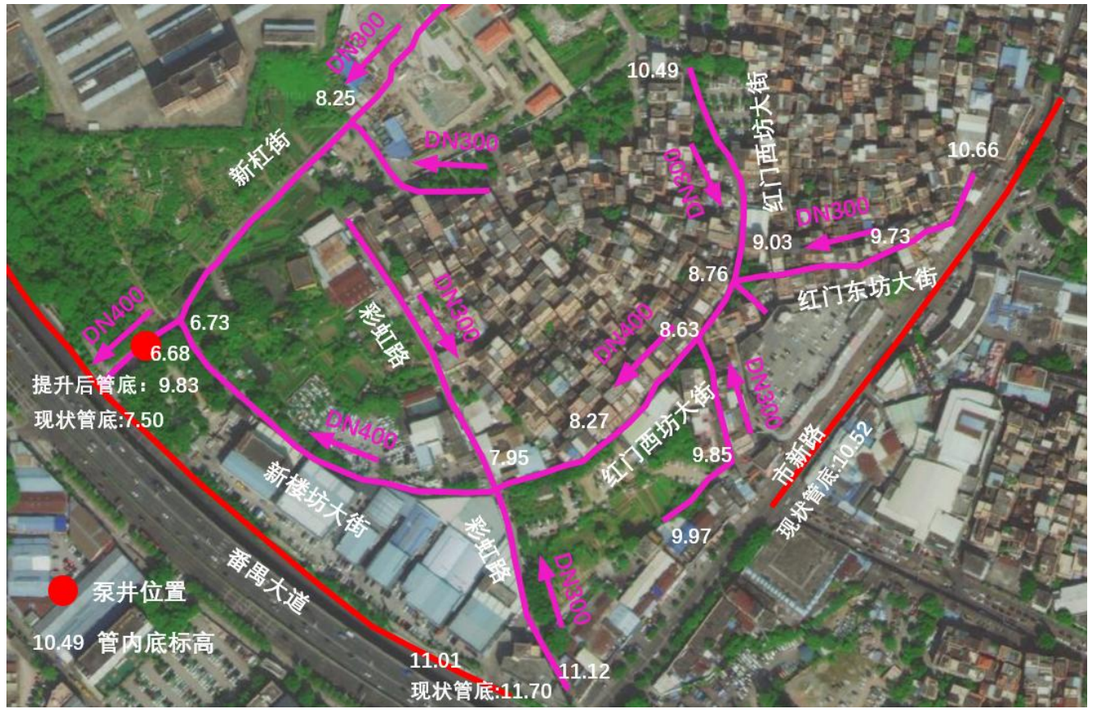


图 5.4-98 方案二

方案三：结合蔡边三村截污纳管工程，经蔡边三村去往迎星中路现状 d1500 污水管

蔡边三村村内现状主要为一套合流管网，蔡边三村同样城中村启动截污纳管工程，该村位于中部污水系统下游，经蔡边三村去往中部净水厂，相比较于经番禺大道去往中部净水厂，能减少污水输送距离。

方案内容：将蔡边二村村内污水经蔡边三村去往迎星中路现状 d1500 污水管方，蔡边二村村内近期污水水量约 0.15 万 m^3/d。其村内污水分别通过红门西坊大街北、新杠街汇入蔡边三村。

1）红门西坊大街北进入蔡边三村环村西路起点，污水量约为 0.13 万 m^3/d，地面标高约 11.38m，管内底标高约 7.5m，埋深约 3.88m；

2）新杠街北进入蔡边三村新杠街段，污水量约为 0.02 万 m^3/d，地面标高约 9.78m，管内底标高约 7.95m，埋深约 1.83m。

存在问题：由于红门西坊大街北这部分污水接入蔡边三村，埋深 3.88m，埋深较深，村道

实施难度大且投资较高；新杠街污水水量较少，且根据过往工程经验，协调蔡边三村难度较大，因此不推荐本方案。



图 5.4-99 方案三

方案比选：综上，建议采用方案一作为本工程推荐方案。

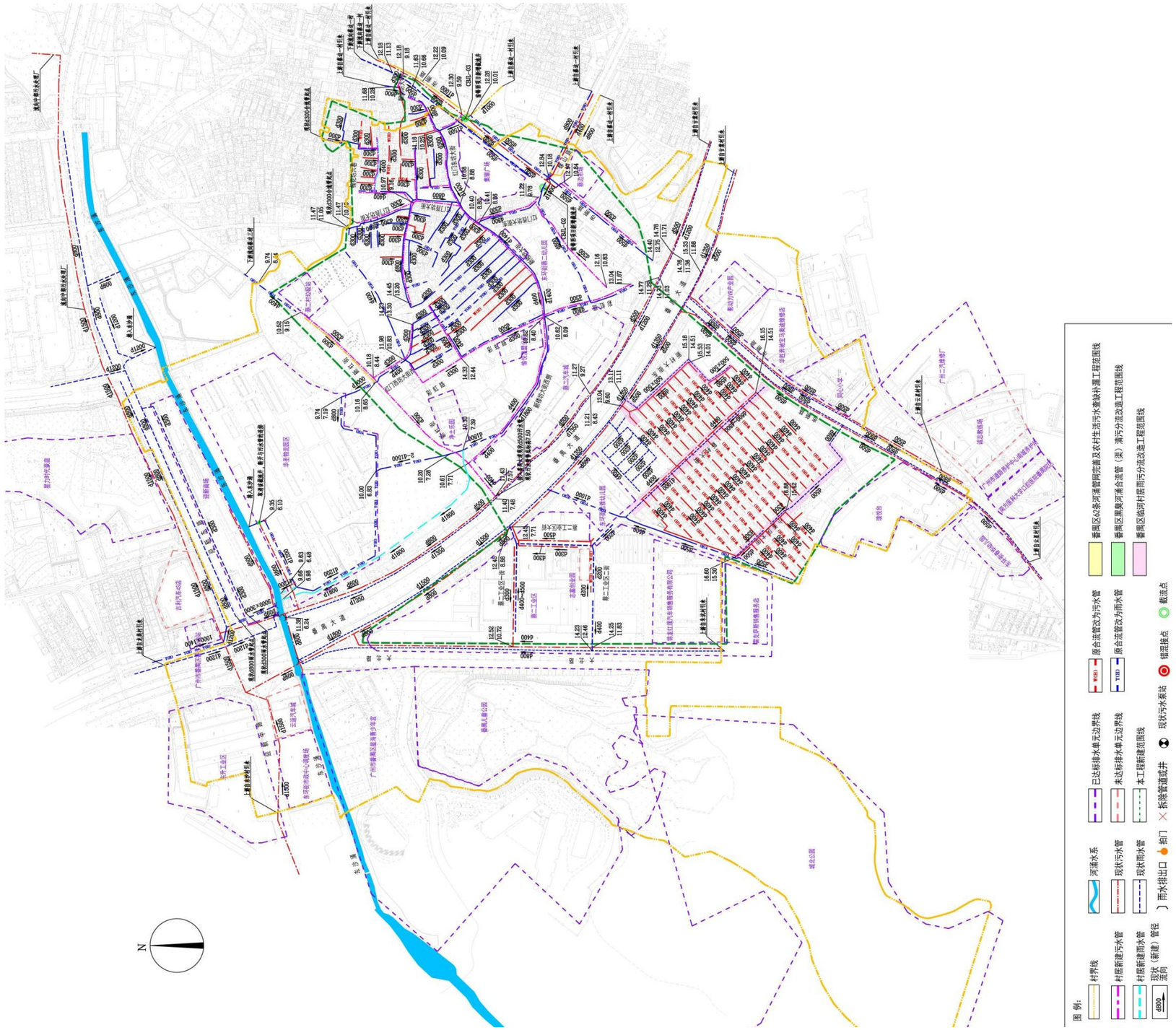


图 5.4-100 蔡边二村截污纳管工程建设总图

5.4.5.4.2 番禺大道东侧片区（CB-01）

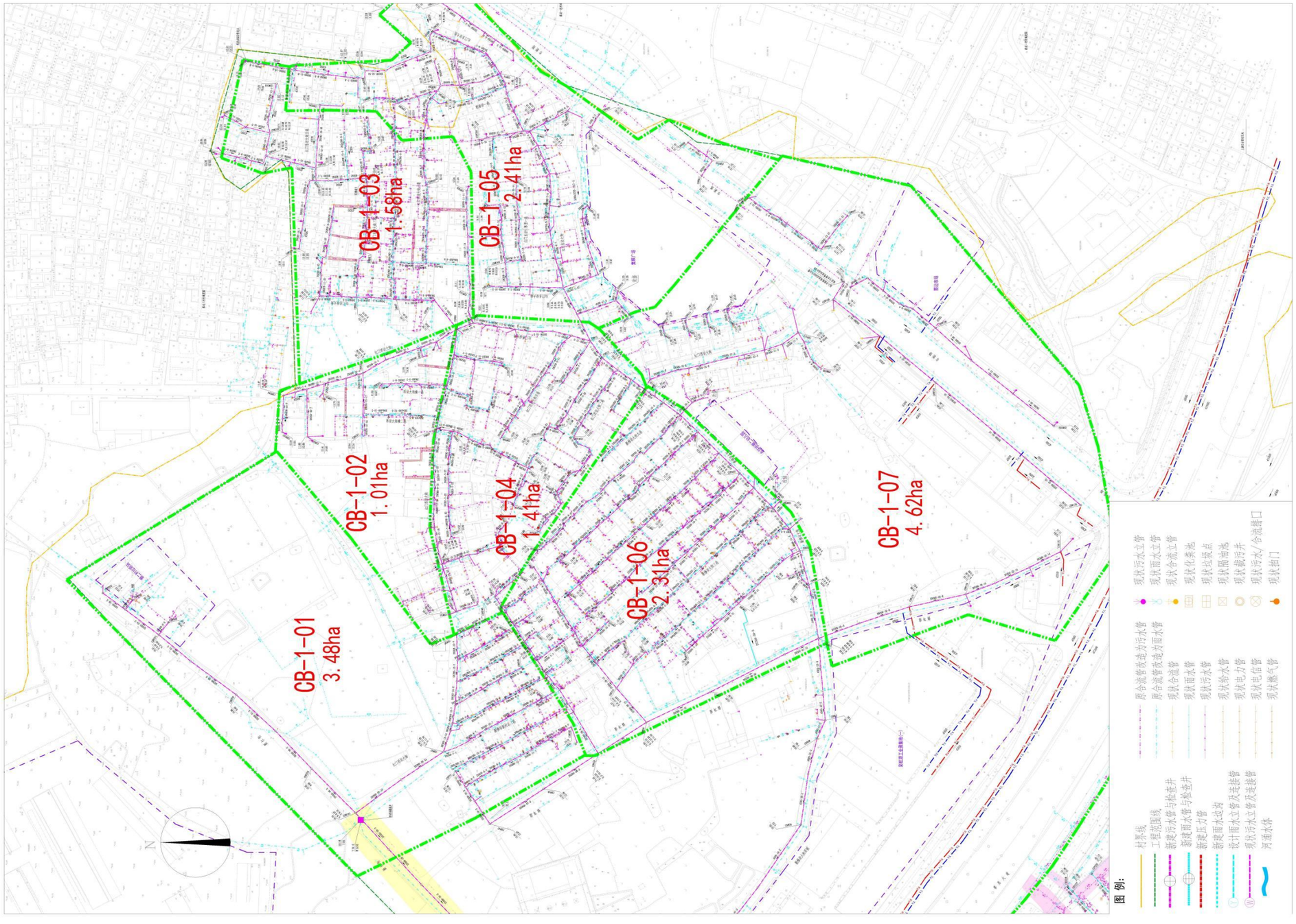


图 5.4-101 番禺大道东侧片区（CB-01）污水收集工程图

（1）主要道路设计：

该分区主要排水通道是新杠街、红门西坊大街、红门东坊大街、新楼坊大街、彩虹路。

1）新杠街排水现状

新杠街地势北高南低，现状道路宽度约 7m，道路西侧敷设 d300 合流管（埋深 1~1.6m），收集红门西坊大街西巷道合流水，接入新杠街 d800 合流管，最终经华盛物流园于东沙涌旁被截流入番禺大道东侧 d500 污水管。

设计方案：在新杠街东侧新建 d300 污水管，既有 d300 合流管改造为雨水系统。新杠街新建 d300 污水管收集蔡二垃圾站以及红门西坊大街西巷道污水，新建污水管终点接驳至番禺大道东侧现状 d500 污水管（充满度约 0.4），管道长度约 463 米；既有 d300 合流管改造为雨水系统，排入新杠街改造后 d800 雨水管。

2）红门西坊大街排水现状

红门西坊大街地势北高南低，现状道路宽度约 7m，道路中间敷设 d600~d1400 合流管（埋深 1~2.0m），收集红门西坊大街两侧巷道合流水，接入新楼坊大街 d1500 合流管，最终经华盛物流园于东沙涌旁被截流入番禺大道东侧 d600 污水管。

设计方案：在红门西坊大街西侧新建 d300~d400 污水管，既有 d600~d1400 合流管改造为雨水系统。红门西坊大街新建 d300~d400 污水管收集红门西坊大街两侧巷道污水，新建污水管终点接驳至新杠街、新楼坊大街新建污水管，管道长度约 254 米；既有 d600~d1400 合流管改造为雨水系统，排入新楼坊大街改造后 d1500 雨水管。

3）红门东坊大街排水现状

红门东坊大街地势东高西低，现状道路宽度约 2~5m，道路中间敷设 d600~d1400 合流管（埋深 1~2.0m），收集红门东坊大街两侧巷道合流水，接入红门西坊大街 d1400 合流管，最终接入新楼坊大街 d1500 合流管。

设计方案：在红门东坊大街西侧新建 d200~d300 污水管，既有 d600~d1400 合流管改造为雨水系统。红门东坊大街新建 d200~d300 污水管收集红门西坊大街两侧巷道污水，新建污水管终点接驳至红门西坊大街新建 d400 污水管，管道长度约 181 米；既有 d600~d1400 合流管改造为雨水系统，排入新楼坊大街改造后 d1500 雨水管。

4）新楼坊大街排水现状

新楼坊大街地势东高西低，现状道路宽度约 7m，道路中间敷设 d1500~ d1800 合流管（埋深 2.0~3.0m），收集红门东坊大街、红门东坊大街、彩虹路以及新楼坊大街两侧巷道合流水，经华盛物流园于东沙涌旁被截流入番禺大道北东侧 d600 污水管。

设计方案：在新楼坊大街西侧新建 d400 污水管，既有 d1500~d1800 合流管改造为雨水系统。新楼坊大街新建 d400 污水管收集收集红门东坊大街、红门东坊大街、彩虹路以及新楼坊大街两侧巷道污水，新建污水管终点接驳至番禺大道东侧现状 d500 污水管，管道长度约 520 米；既有 d1500~d1800 合流管改造为雨水系统，经华盛物流园后排入东沙涌。

5）彩虹路排水现状

彩虹路地势南北高中间低，现状道路宽度约 7m，道路中间敷设 d500~d800 合流管（埋深 1~2.0m），收集彩虹路两侧房屋合流水，由南北两侧向向中间汇集接入新楼坊大街 d1500 合流管，最终经华盛物流园于东沙涌旁被截流入番禺大道东侧 d600 污水管。

设计方案：在彩虹路新建 d300 污水管，既有 d500~d800 合流管改造为雨水系统。彩虹路新建 d300 污水管收集彩虹路两侧房屋污水，新建污水管终点接驳至新楼坊大街新建 d400 污水管，管道长度约 367 米；既有 d500~d800 合流管改造为雨水系统，汇集排入新楼坊大街改造后 d1500 雨水管。

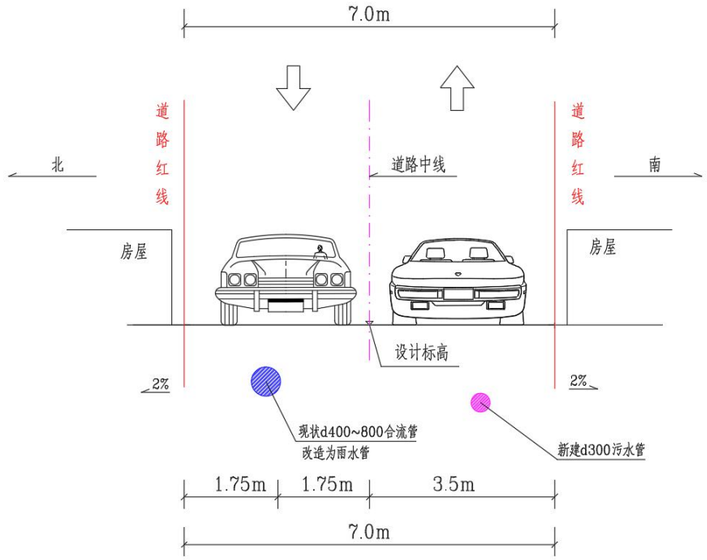


图 5.4-102 新杠街横断面图

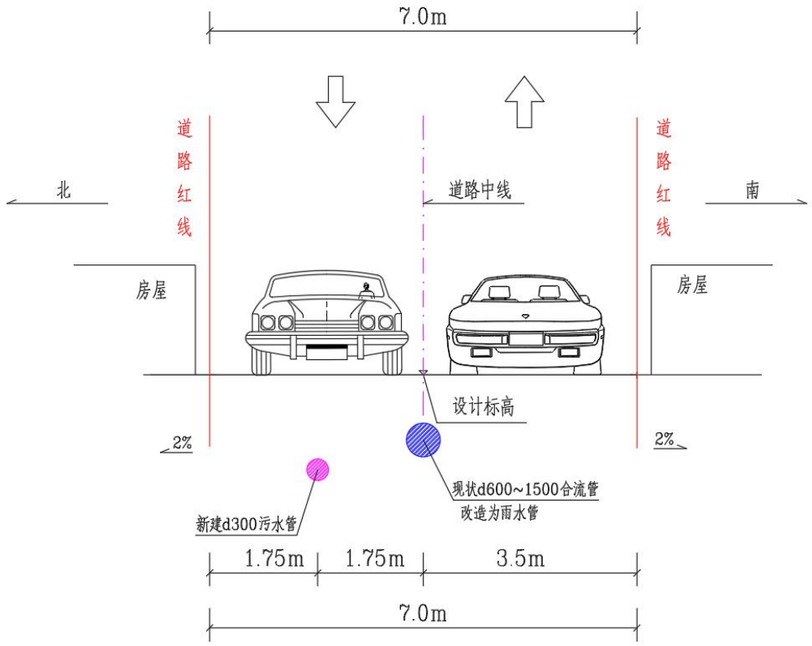


图 5.4-103 红门西坊大街、新楼坊大街、彩虹路横断面图

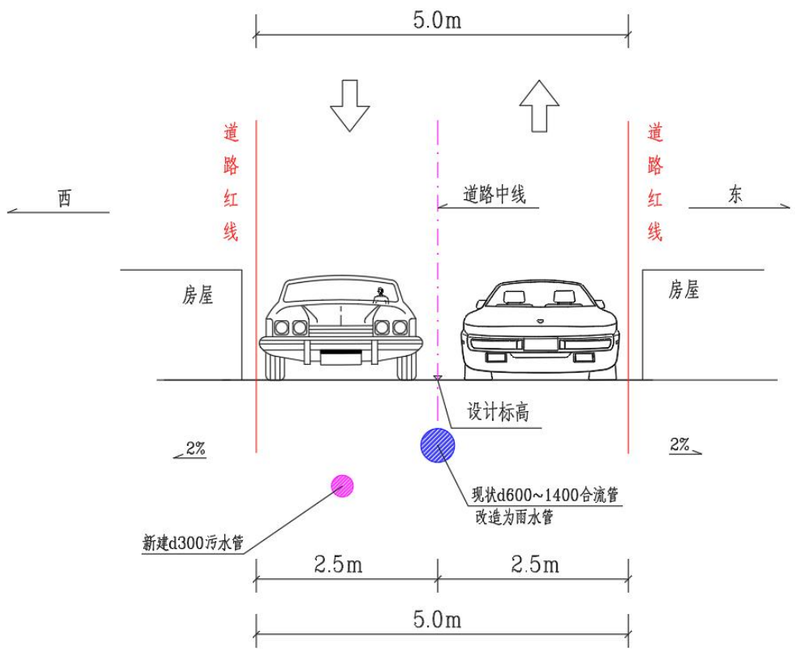


图 5.4-104 红门东坊大街横断面图

（2）巷道设计：

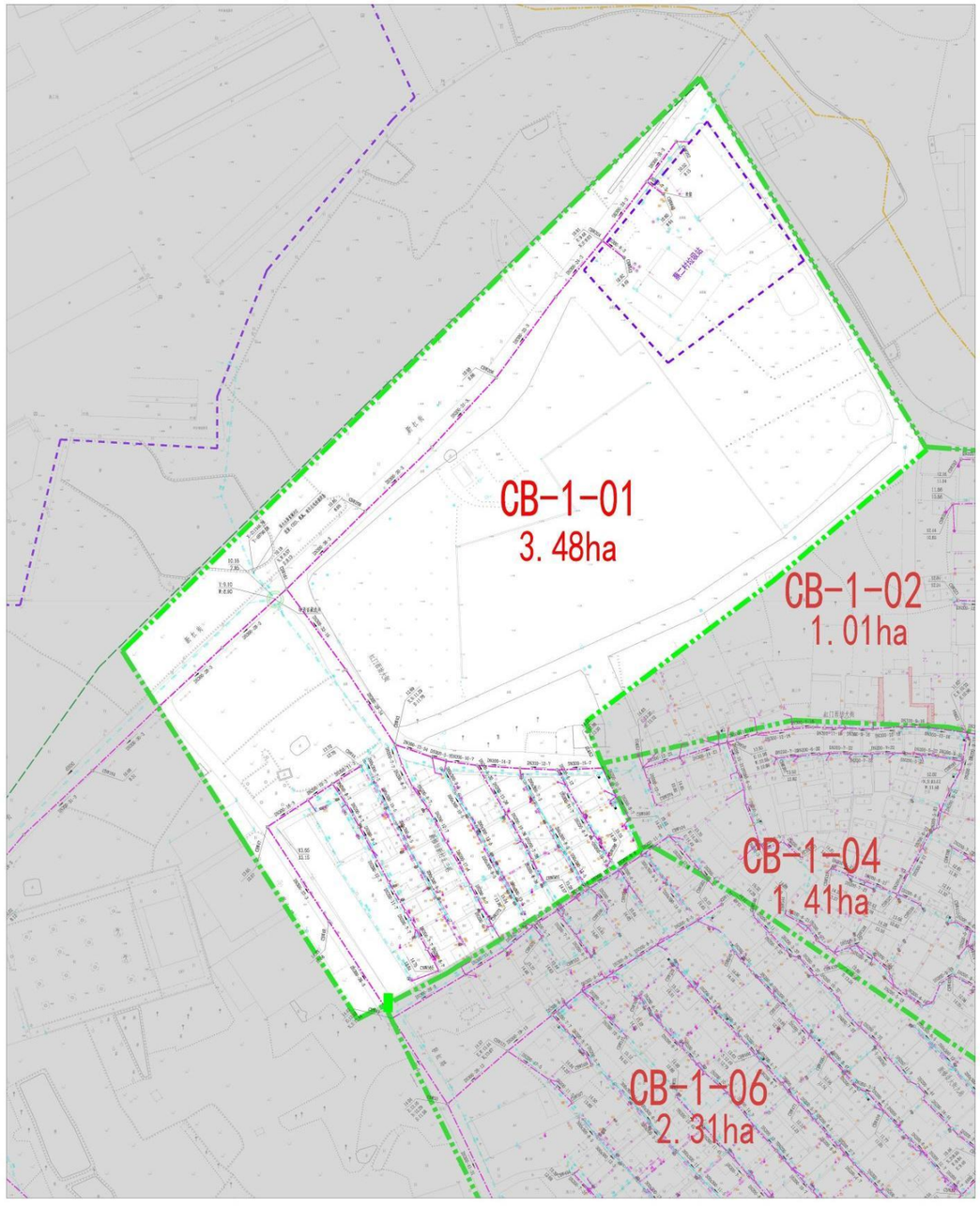


图 5.4-105 CB-01-01 分区方案

CB-01-01：该分区位于新楼坊新村北，现状主巷道为红门西坊大街西，宽度为 3.5m，本次设计新建 d300 污水沟收集巷道污水，既有 d400 合流管改造为雨水管后接入新杠街改造后 d800 雨水管。

新楼坊新村北二巷、四巷、六巷宽度约 1.3 米，本次设计新建一套 200*300 雨水浅沟有组织排放雨水，雨水接入红门西坊大街西改造后 d400 雨水管，既有 d300 合流管改造为污水管收集居民污水接入红门西坊大街西新建 d300 污水管。

新楼坊新村北其余巷道宽度约 1.6~2.4 米，本次设计对片区内建筑进行立管改造，新建 DN200 污水管收集房屋立管、出户管污水，接入红门西坊大街西新建 d300 污水管、彩虹路新建 d300 污水管，既有 d300 合流管改造为雨水管收集天面及路面雨水接入入红门西坊大街西改造后 d400 雨水管。

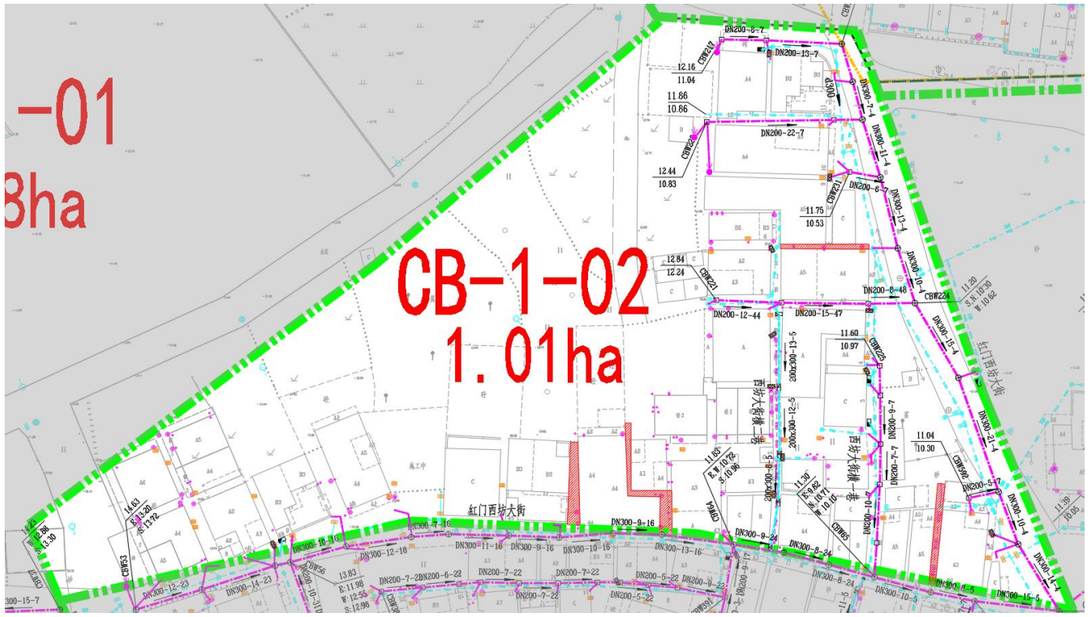


图 5.4-106 CB-01-02 分区方案

CB-01-02：该分区位于红门西坊大街西北侧，现状巷道分布不均匀，红门西坊大街横一巷巷道宽度为 2.3m，本次设计新建 DN200 污水沟收集巷道污水，既有合流管改造为雨水管后接入红门西坊大街改造后 d800 雨水管。

红门西坊大街横二巷巷道宽度为 1.3m，本次设计新建一套 200*300 雨水浅沟有组织排放雨水，雨水接入红门西坊大街西改造后 d800 雨水管，既有合流管改造为污水管收集居民污水接入红门西坊大街新建 d300 污水管。

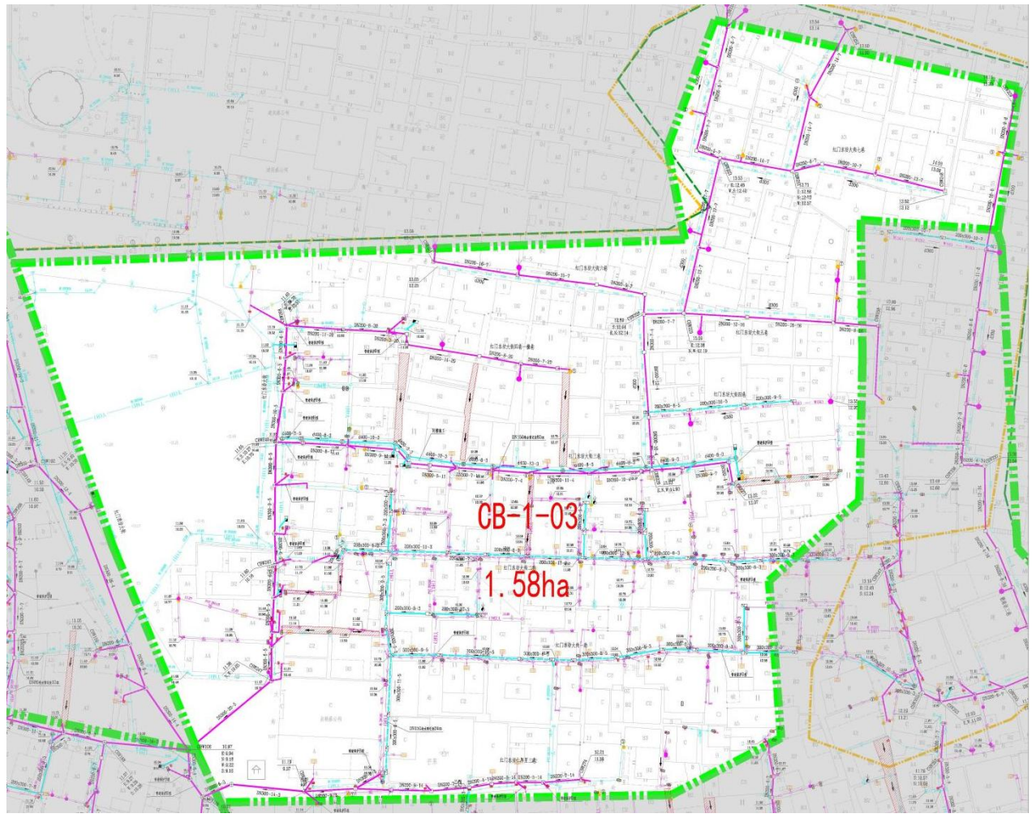


图 5.4-107 CB-01-03 分区方案

CB-01-03：该分区位于红门东坊大街北侧，现状主巷道为红门西坊大街北，宽度为 5m，本次设计新建 d300 污水管收集巷道污水，既有合流管改造为雨水管后接入红门西坊大街改造后 d800 雨水管。

红门东坊大街一巷、二巷、四巷宽度约 1.3 米，巷道狭窄，本次设计新建一套 200*300 雨水浅沟有组织排放雨水，雨水接入红门东坊大街北改造后 d500 雨水管，既有合流管改造为污水管收集居民污水接入红门东坊大街北新建 d300 污水管。

红门东坊大街三巷、五巷~七巷宽度约 1.6~2.0 米，本次设计对这些巷道进行立管改造，新建 DN200~DN300 污水管收集房屋立管、出户管污水，接入红门东坊大街北新建 d300 污水管，既有 d300~d400 合流管改造为雨水管收集天面及路面雨水接入红门东坊大街北改造后 d500 雨水管； 其中红门东坊大街三巷宽度为 1.6 米，现状道路中间敷设有 d400 合流管，巷道需新建 DN300 污水管，巷道北侧有现状 DN80 给水管，巷道南侧新建管道施工作业面不足，故红门东坊大街三巷采用同槽施工。

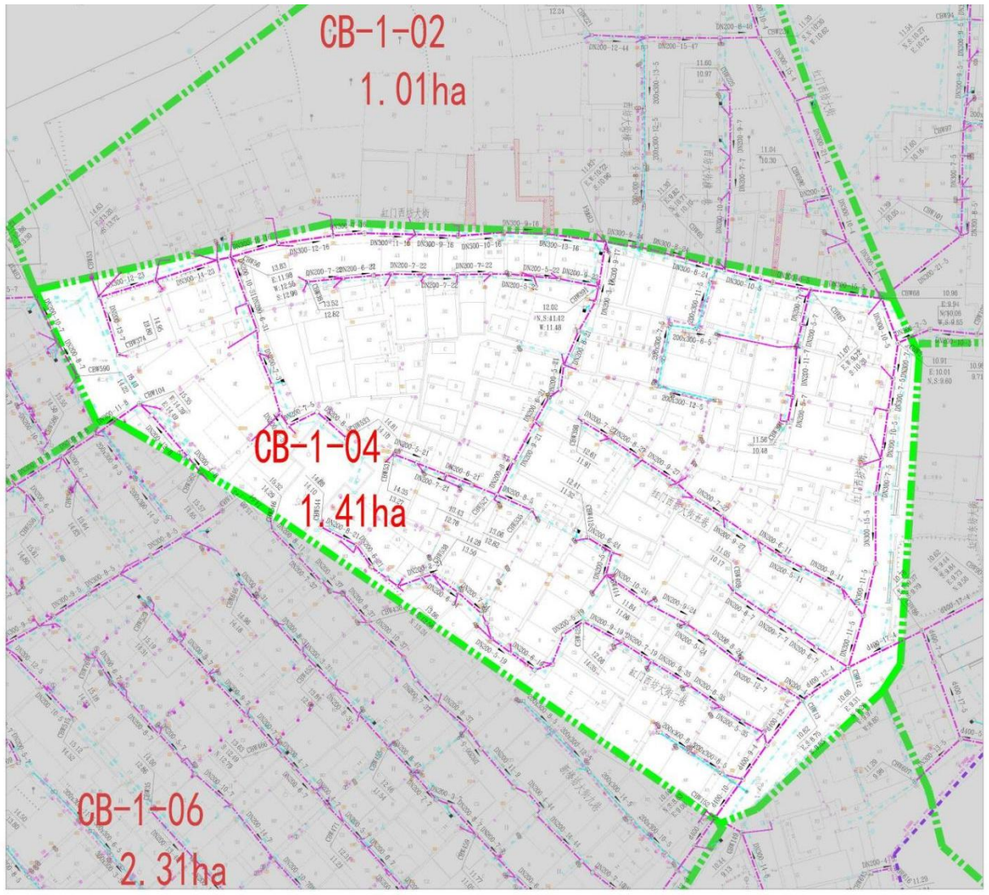


图 5.4-108 CB-01-04 分区方案

CB-01-04：该分区位于红门西坊大街西南侧，巷道分布不均匀，其中红门西坊大街一巷、七巷宽度约 1.3 米，巷道狭窄，本次设计新建一套 200*300 雨水浅沟有组织排放雨水，雨水接入红门西坊大街改造后 d800~d1400 雨水管，既有合流管改造为污水管收集居民污水接入红门西坊大街新建 d300~d400 污水管。

红门东坊大街二巷~六巷、八巷宽度约 1.6~2.0 米，本次设计对这些巷道进行立管改造，新建 DN200 污水管收集房屋立管、出户管污水，接入红门西坊大街新建 d300~d400 污水管，既有 d300 合流管改造为雨水管收集天面及路面雨水接入红门西坊大街改造后 d800~d1400 雨水管。

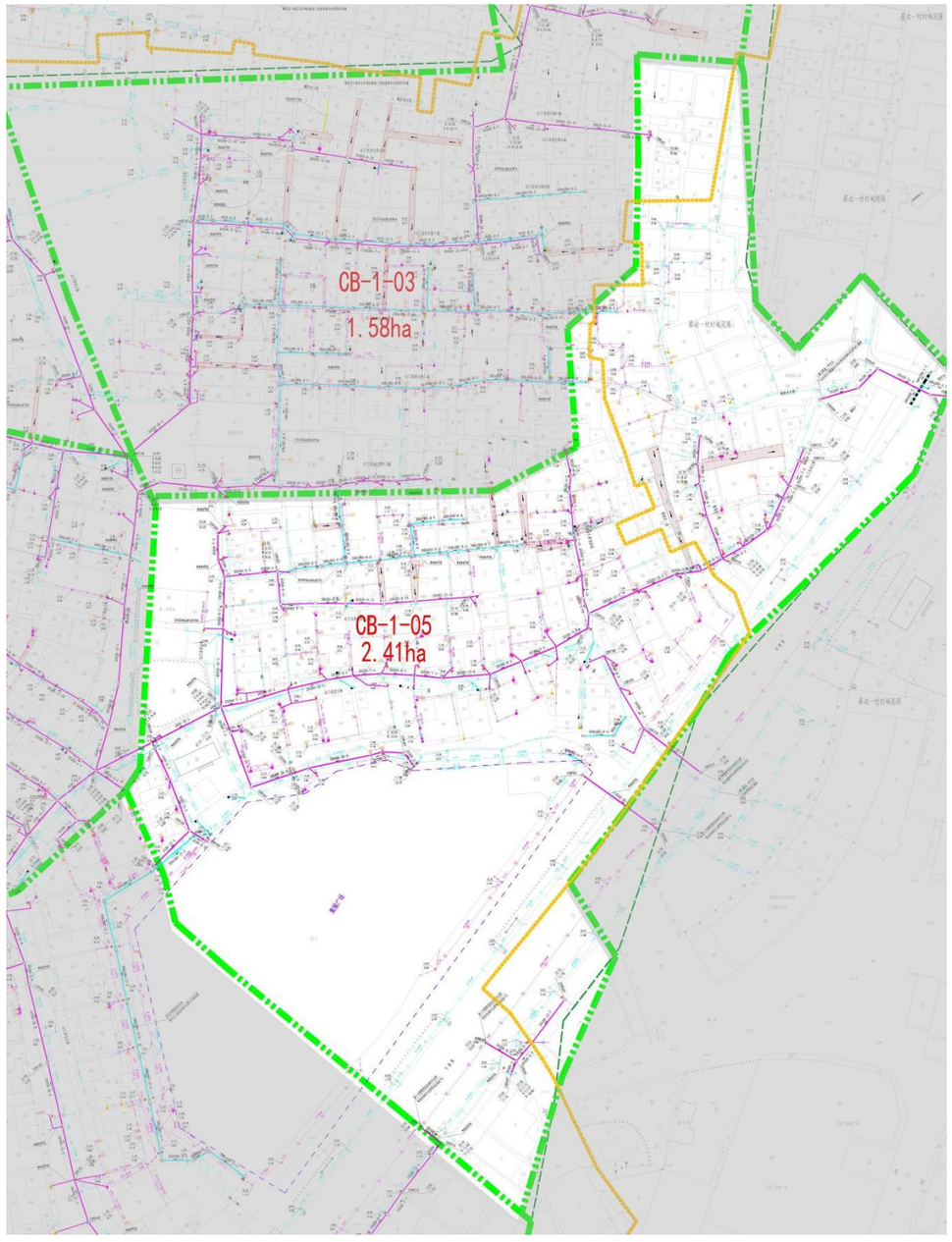


图 5.4-109 CB-01-05 分区方案

CB-01-05：该分区位于红门东坊仁厚里、朝南坊，巷道分布狭窄且不均匀，其中红门东坊仁厚里二巷、朝南坊一巷巷道宽度约为 1.3 米，本次设计新建一套 200*300 雨水浅沟有组织排放雨水，雨水接入红门东坊大街改造后 d1500 雨水管，既有合流管改造为污水管收集居民污水

接入红门东坊大街新建 d300 污水管。

红门东坊仁厚里一、三、四巷，朝南坊二巷宽度约 1.6~2.0 米，本次设计对这些巷道进行立管改造，新建 DN200 污水管收集房屋立管、出户管污水，接入红门东坊大街新建 d300 污水管，既有 d300 合流管改造为雨水管收集天面及路面雨水接入红门东坊大街改造后 d1500 雨水管。

蔡边一村现状合流水经朝南坊大街、螺山路、市新路与红门东坊大街交叉口处流向蔡边二村。本次设计在朝南坊大街新建截流井截流现状 d600 合流管至市新路现状 d500 污水管（蔡边一村村域范围内雨污分流待蔡边一村雨污分流项目实施），截流后的合流管改造为雨水管沿朝南坊大街流经蔡边二村红门东坊大街改造后 d1500 雨水管；螺山路南北两侧 d800 合流管、市新路与红门东坊大街交叉口处 d1000 合流管由前锋西部项目进行截流，截流后的合流管改造为雨水管，经蔡边二村新楼坊大街改造后 d1500 雨水管，后汇入东沙涌。

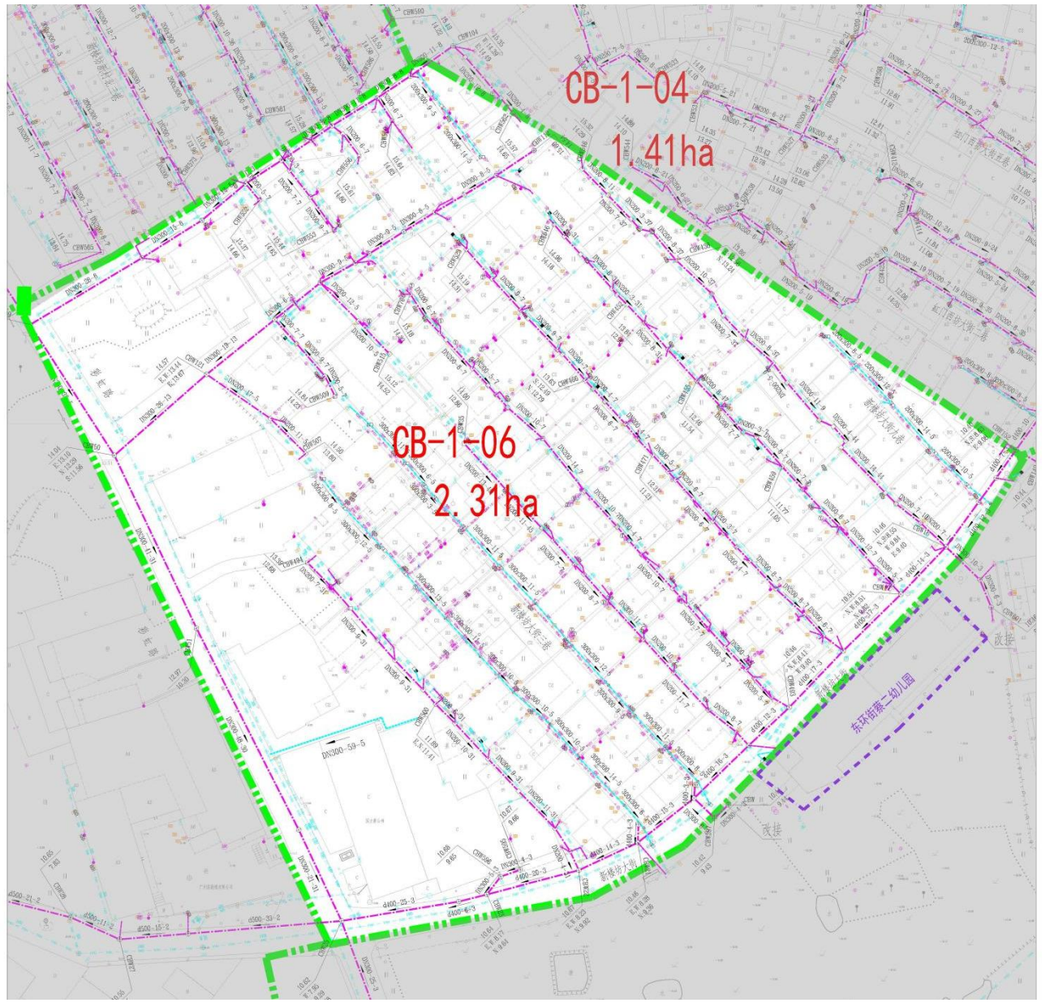


图 5.4-110 CB-01-06 分区方案

CB-01-06：该分区位于新楼坊大街，巷道分布均匀但部分巷道较狭窄，其中新楼坊大街二、三、九巷巷道宽度约为 1.3 米，本次设计新建一套 200*300 雨水浅沟有组织排放雨水，雨水接入新楼坊大街改造后 d1500 雨水管，既有合流管改造为污水管收集居民污水接入新楼坊大街新建 d400 污水管；

新楼坊大街一、四~八巷巷道宽度约 1.6~2.2 米，本次设计对这些巷道进行立管改造，新建 DN200 污水管收集房屋立管、出户管污水，接入红门东坊大街新建新楼坊大街新建 d400 污水管，既有 d300~d400 合流管改造为雨水管收集天面及路面雨水接入红门东坊大街改造后 d1500 雨水管。

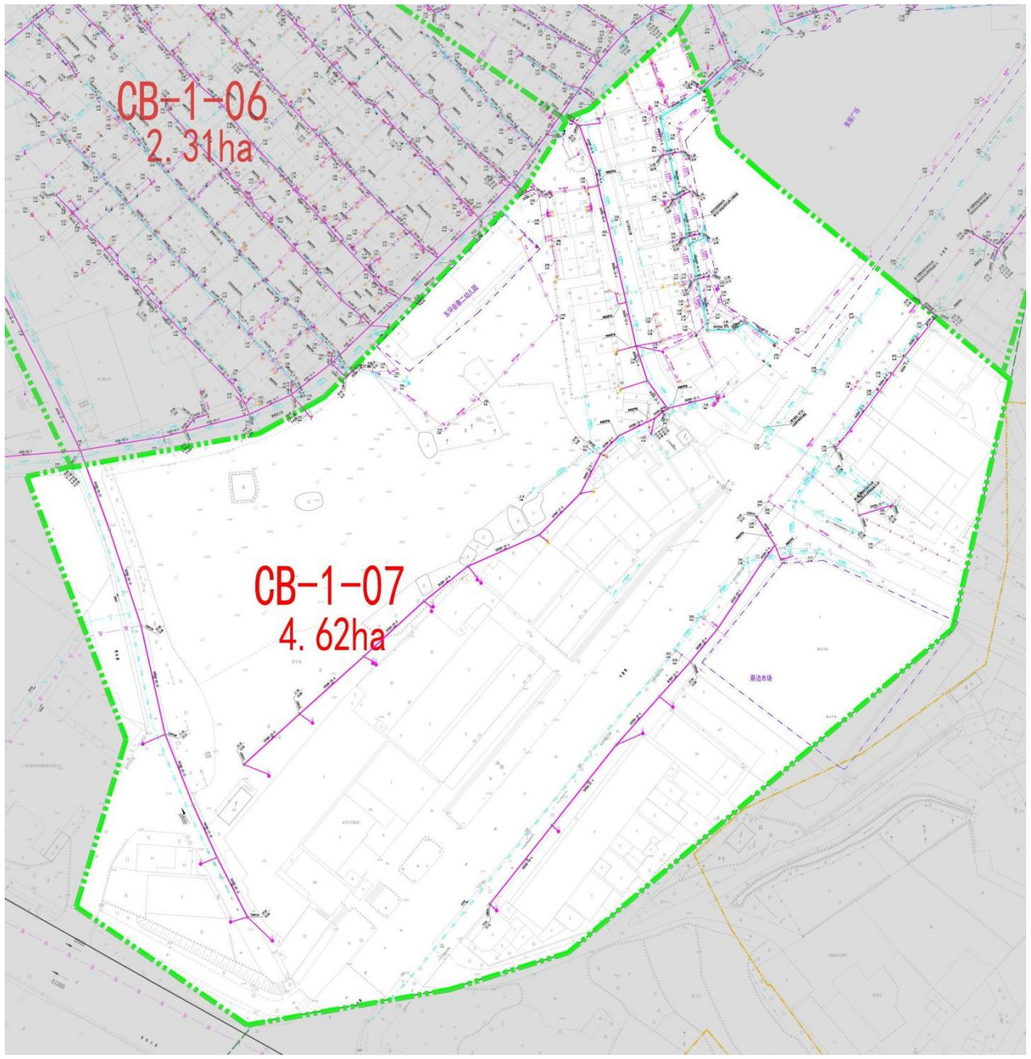


图 5.4-111 CB-01-07 分区方案

CB-01-07：该片区内主要为沿街商铺，位于市新路两侧，现状主路市新路已配套雨污管线，污水管线敷设于东侧车行道上，沿街商铺难以接驳；市新路西侧商铺污水排往彩虹路西侧现状道路 d800 合流管，将该合流管改造为雨水系统后接入红门西坊大街东改造后 d800 雨水管，新建 d300 污水连接管，正确接驳商户污水后排入红门西坊大街东 d300 污水管；

市新路东侧商铺污水排向市新路现状 d500 合流管，将改合流管改造为雨水系统，收集道路及两侧水后汇集排入蔡边二村红门西坊大街东现状改造后 d800 雨水管，新建 d300 污水连接管，正确接驳沿街商户污水，汇入市新路东侧现状 d500 污水管；

红门西坊大街东侧保留现状 d800 合流管，改造为雨水通道，接入新楼坊大街现状 d1500 改造后的雨水管，由东向西新建 d300 污水管接入新楼坊大街新建 d400 污水管。

彩虹路保留现状 d800 合流管，改造为雨水通道，接入新楼坊大街现状 d1500 改造后的雨水管，由南向北新建 d300 污水管接入新楼坊大街新建 d400 污水管。

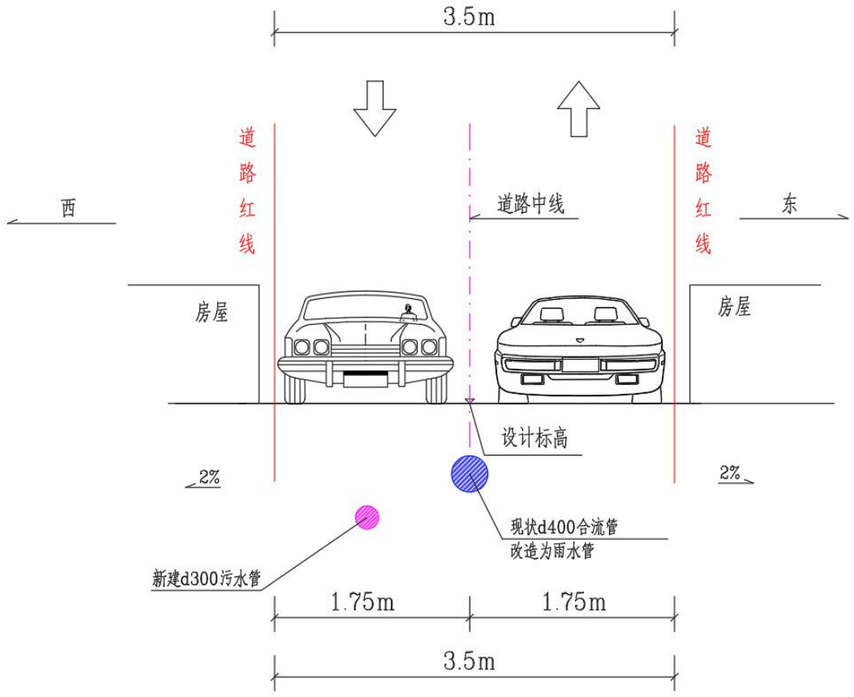


图 5.4-112 红门西坊大街西、红门东坊大街北横断面图

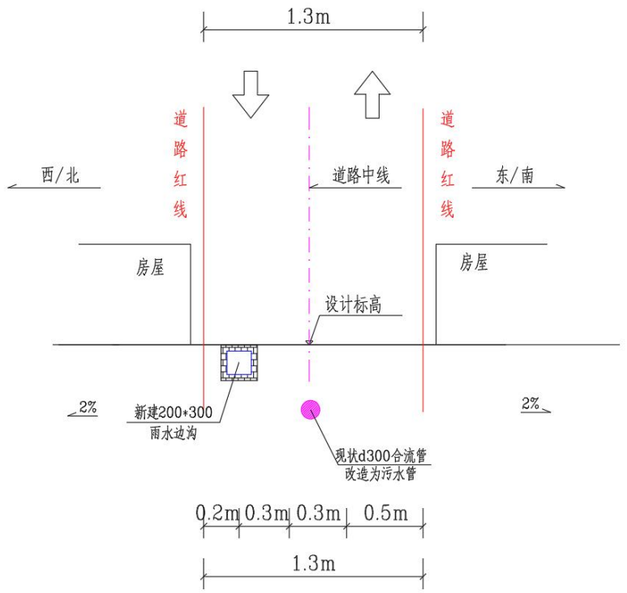


图 5.4-113 新楼坊新村北二巷、红门西坊大街横二巷、红门东坊大街一巷巷道横断面图

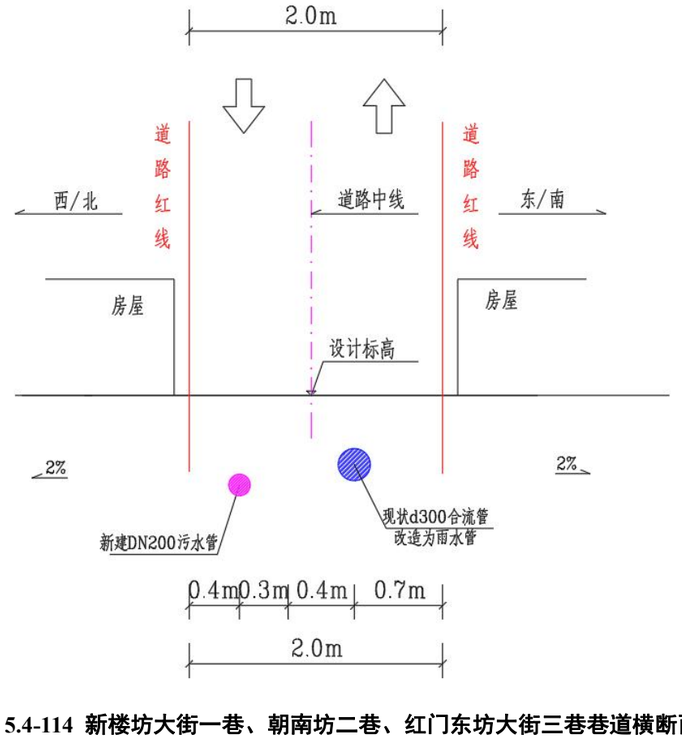


图 5.4-114 新楼坊大街一巷、朝南坊二巷、红门东坊大街三巷巷道横断面图

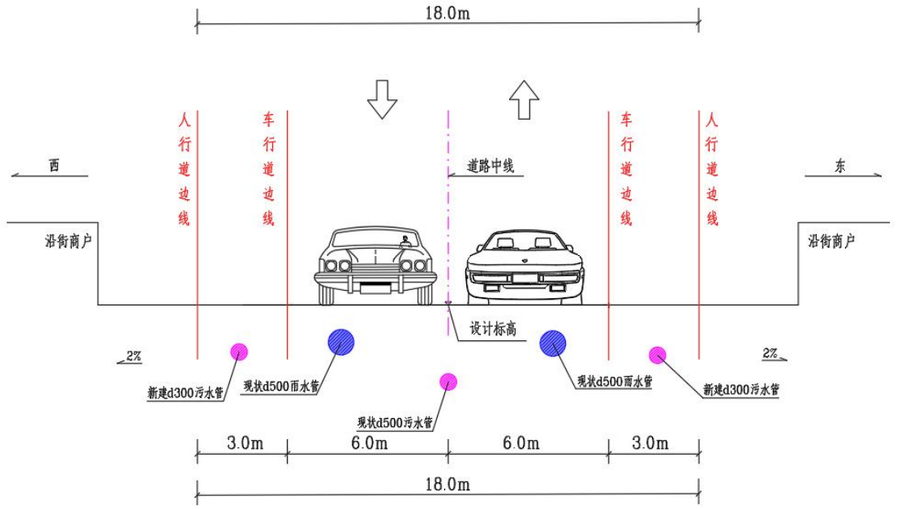


图 5.4-115 CB-01-07 片区横断面图

（3）竖向设计:

新杠街主要新建 d300 污水管起点地面标高 10.08m，管内底标高 9.31m；终点接入新楼坊大街新建 d400 污水主管，地面标高 10.61m，新建管内底标高 7.71m（新杠街新建管内底标高 7.82m），设计坡度采用 3‰，满足设计接驳需求。

红门西坊大街主要新建 d300~d400 污水管起点地面标高 11.47m，管内底标高 10.49m；终点接入新楼坊大街新建 d400 污水管，地面标高 10.40m，新建管内底标高 8.80m（红门西坊大街新建管内底标高 8.80m），设计坡度采用 3‰，满足设计接驳需求。

红门东坊大街主要新建 d300 污水管起点地面标高 11.59m，管内底标高 10.89m；终点接入红门西坊大街新建 d400 污水管，地面标高 10.68m，新建管内底标高 8.88m（红门东坊大街新建管内底标高 9.40m），设计坡度采用 3‰，满足设计接驳需求。

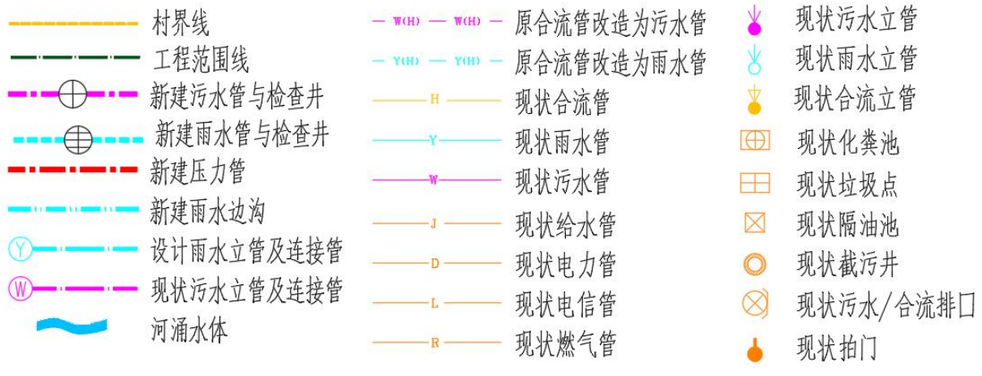
彩虹路主要新建 d300 污水管起点地面标高 14.15m，管内底标高 12.97m；终点接入新楼坊大街新建 d400 污水管，地面标高 10.62m，新建管内底标高 8.40m（彩虹路新建管内底标高 9.00m），设计坡度采用 3‰，满足设计接驳需求。

新楼坊大街主要新建 d400 污水管起点地面标高 10.40m，新建管内底标高 8.80m；终点接入番禺大道东侧现状 d500 污水主管，地面标高 11.43m，新建管内底标高 7.57m，设计坡度采用 2‰，现状管内底标高 7.50m，满足设计接驳需求。

（4）污染源改造设计：

以下为污染源改造典型示例，其余片区的污染源改造与此相同。

图 例:



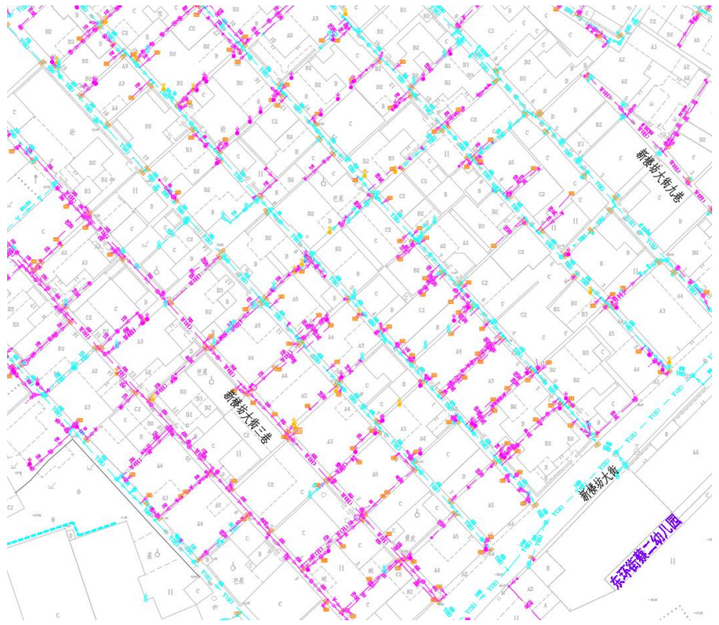


图 5.4-116 污染源现状分布图

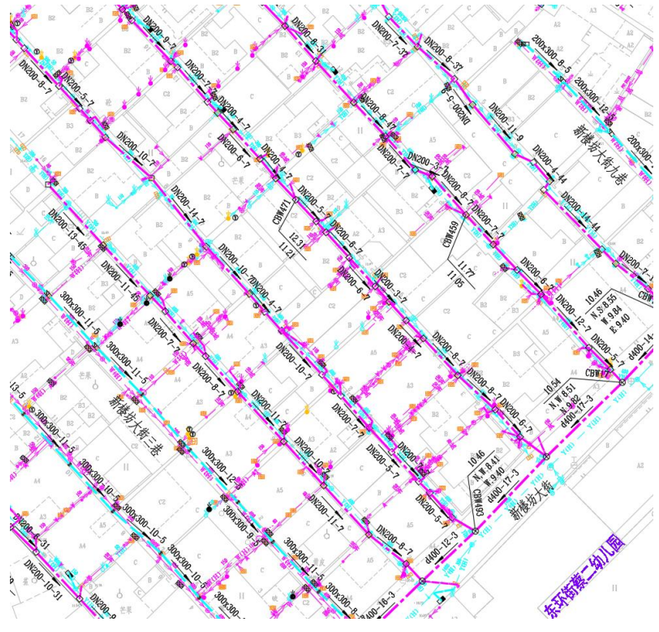


图 5.4-117 污染源接驳改造示意图

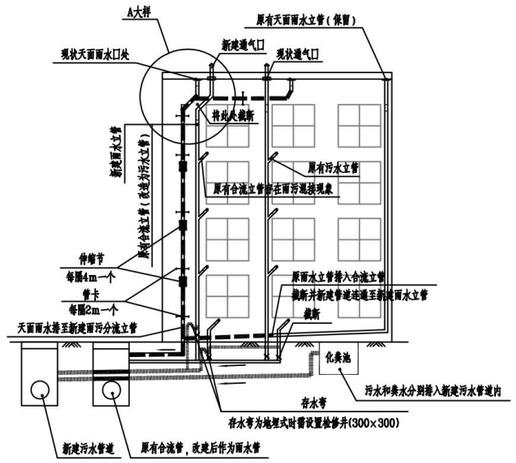


图 5.4-118 立管改造大样图（A 型）

积水点改造：方案见 6.7 内涝点分析。

错混接改造：

序号	名称	单位	数量	备注
CBCJ-01	错混接点	处	1	将污水管正确接驳入新杠街新建 d300 污水管
CBCJ-02	错混接点	处	1	将污水管正确接驳入新楼坊大街新建 d400 污水管
CBCJ-03	错混接点	处	1	将污水管正确接驳入集耀广场处新建 d400 污水管

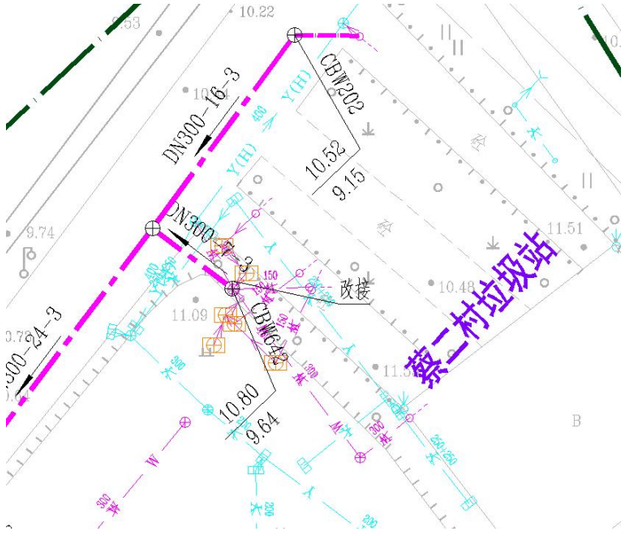


图 5.4-119 CBCJ-01 错混接改造平面示意图

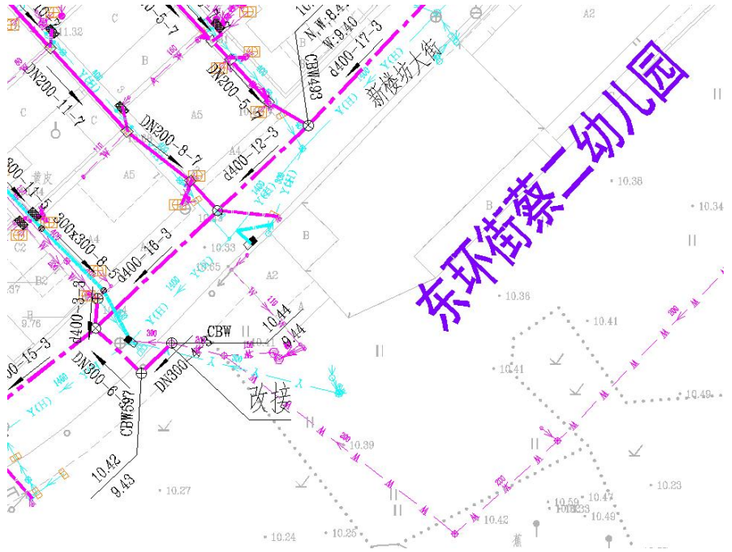


图 5.4-120 CBCJ-02 错混接改造平面示意图

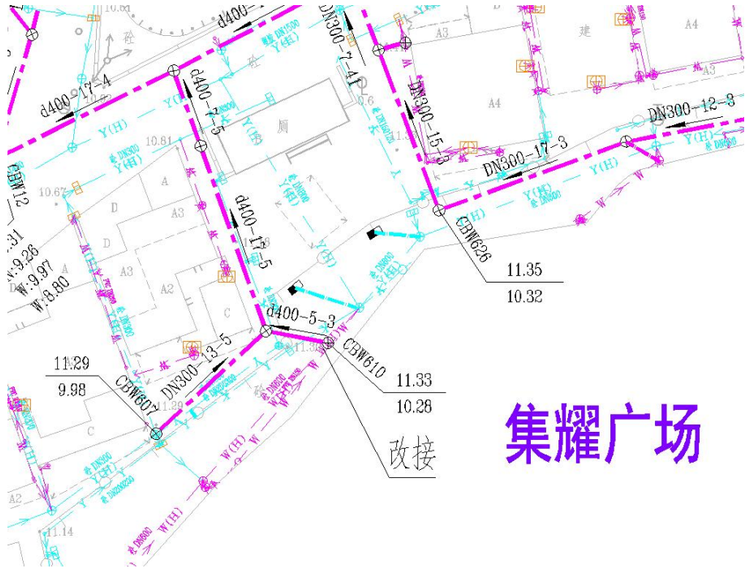


图 5.4-121 CBCJ-03 错混接改造平面示意图

截流井改造：

序号	名称	单位	数量	备注	改造方式
CBJL-01	截流点	处	1	改造截流井，合流管改为雨水管，待雨污分流后可取消截流措施	直接截流式

5.4.5.4.3 蔡二新村片区（CB-02）

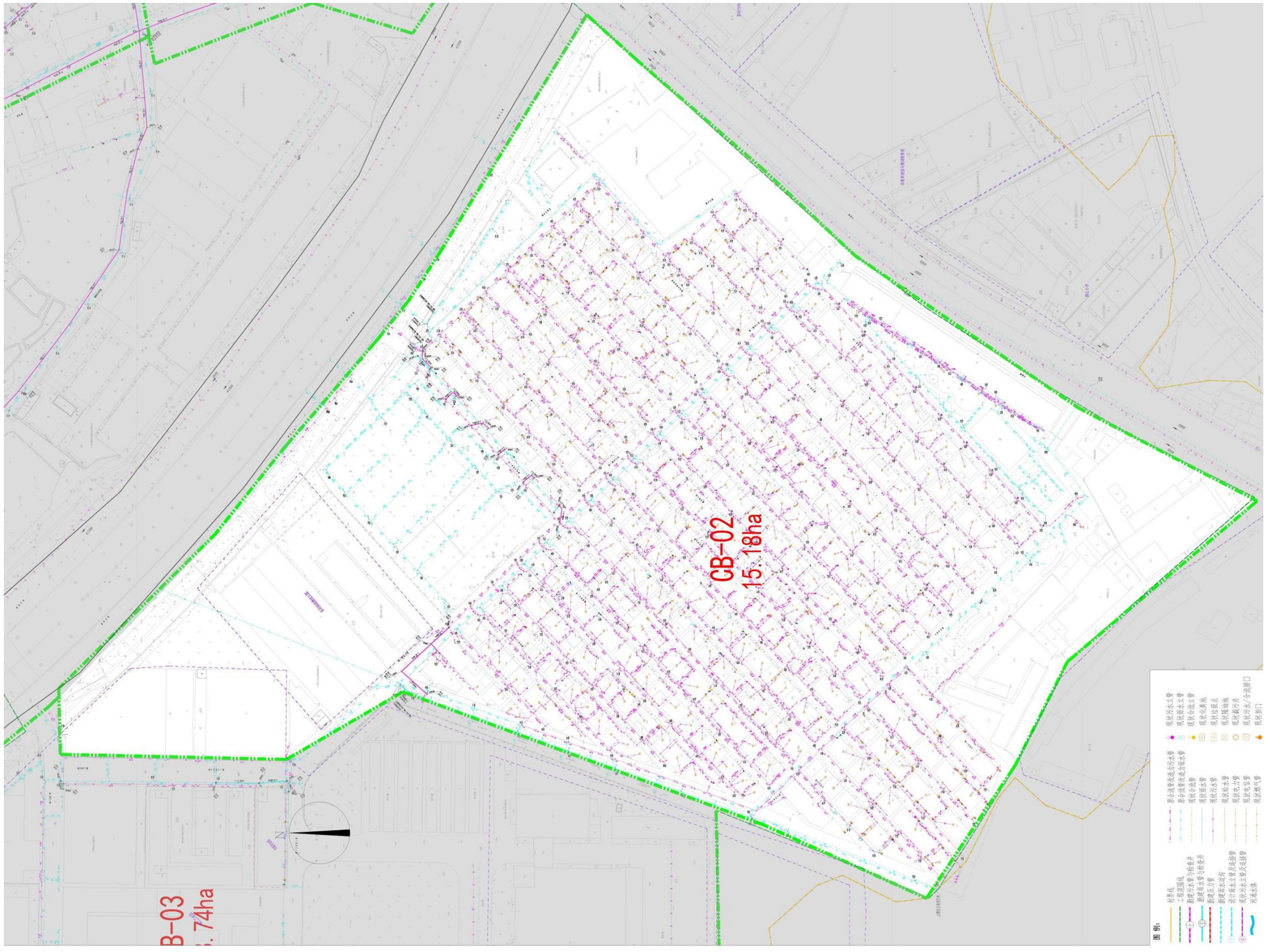


图 5.4-122 蔡二新村村片区（CB-02）污水收集工程图

（1）主要道路设计：

主要排水通道：小西区大街、新村大街、新村大街东。

临河村居雨污分流现状：

蔡二新村临河村居雨污分流在新村大街东建设 500×500 雨水管渠，小西区大街新建 d300 雨水管来收集雨水，排入番禺大道西侧现状 d1500 雨水管；新村大街新建 d500 污水管，接驳番禺大道西侧现状 d500~d800 污水管。

设计方案：本工程将完善对于蔡二新村片区片区雨污分流措施，本工程以该工程污水管、雨水管定性为基础，维持现状利用地面坡度，散排巷道雨水方式，持原巷道合流管改造为污水管的定性，同时封堵剩余合流管雨水篦子，改造合流立管为污水立管，新建雨水立管；新村东十二街存在住宅污水支管错接，本项目改造污染源。

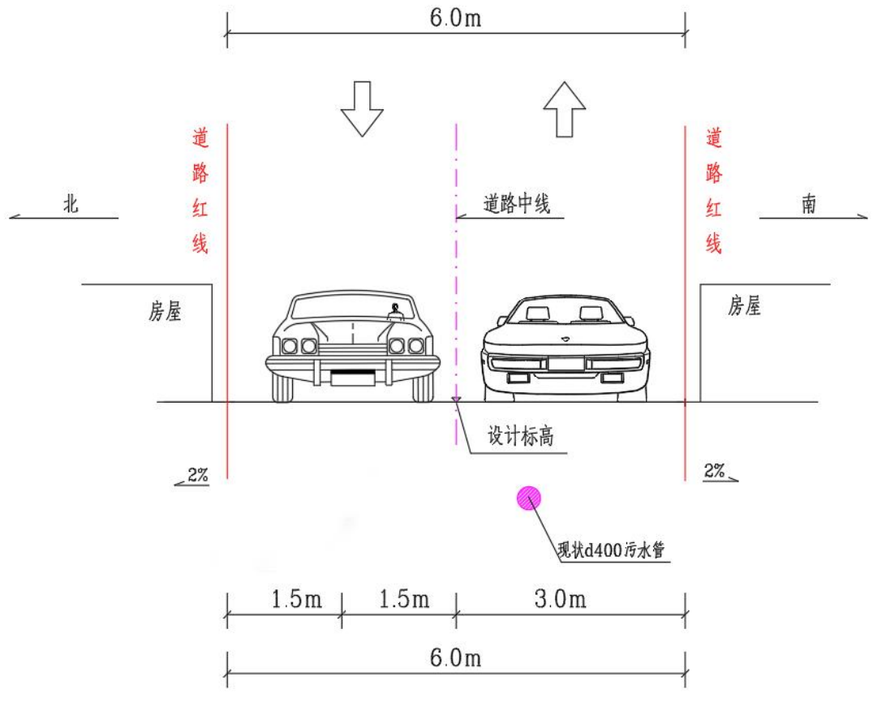


图 5.4-123 小西区大街、新村大街、新村大街东横断面图

（2）污染源改造设计：

以下为污染源改造典型示例，其余片区的污染源改造与此相同。

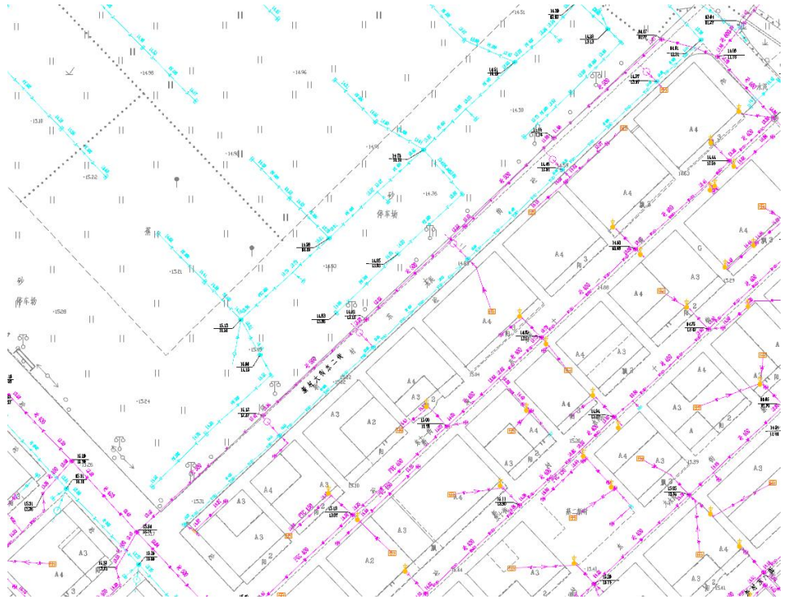


图 5.4-124 污染源现状分布图

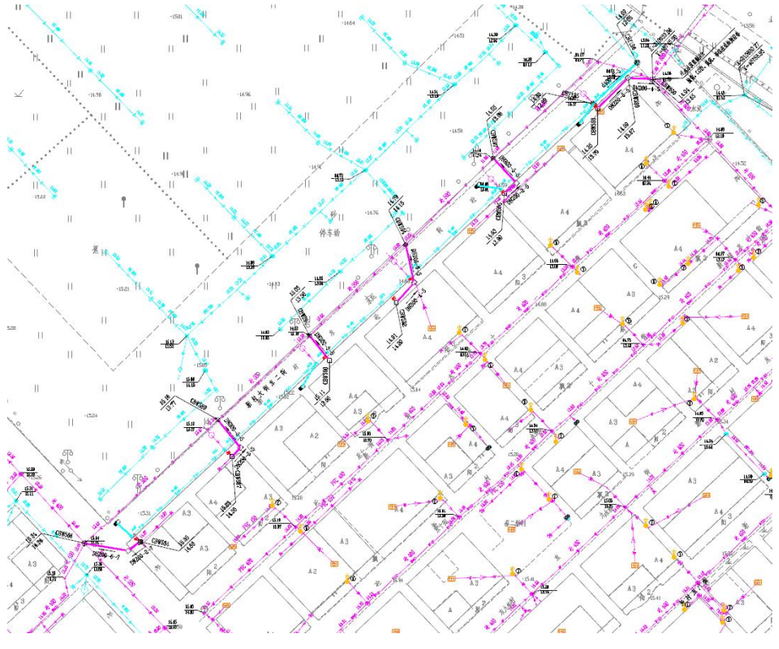


图 5.4-125 污染源接驳改造示意图

5.4.5.4.4 大北路片区（CB-03）

大北路工业区内部排水单元除志富创业园外已完成雨污分流改造，根据现状调查，厂区周边道路也已配套雨污两套系统，现状仅蔡边工业区一街、蔡边工业区二街有错混接点，故本次设计在大北路片区仅进行错混接点改造。

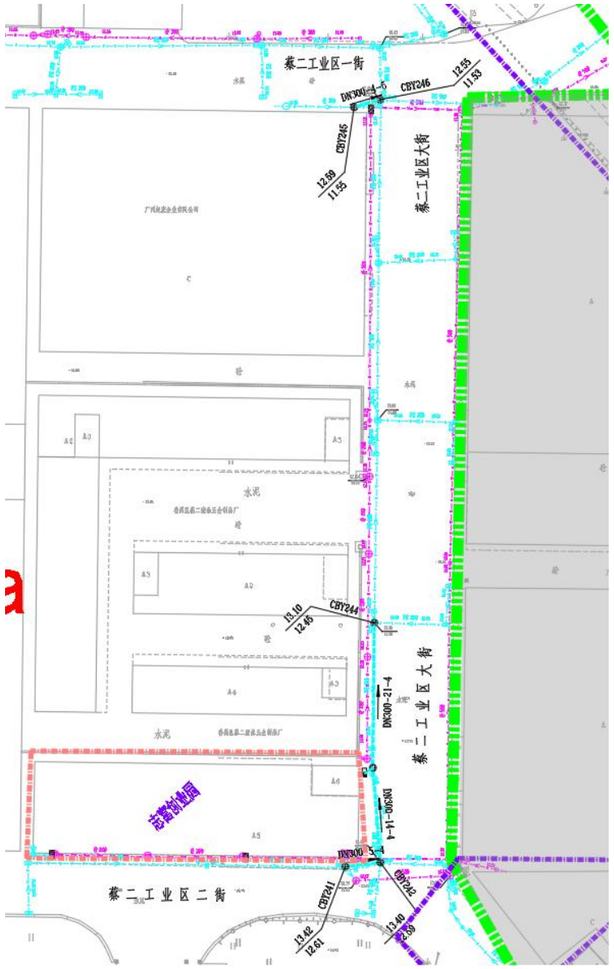


图 5.4-126 蔡二新村村片区（CB-03）污水收集工程图

（1）错混接点改造：

序号	名称	单位	数量	备注
CBCJ-04	错混接点	处	1	将雨水管正确接驳入蔡边工业区大街现状 d500 雨水管
CBCJ-05	错混接点	处	1	将雨水管正确接驳入蔡边工业区大街现状 d300 雨水管

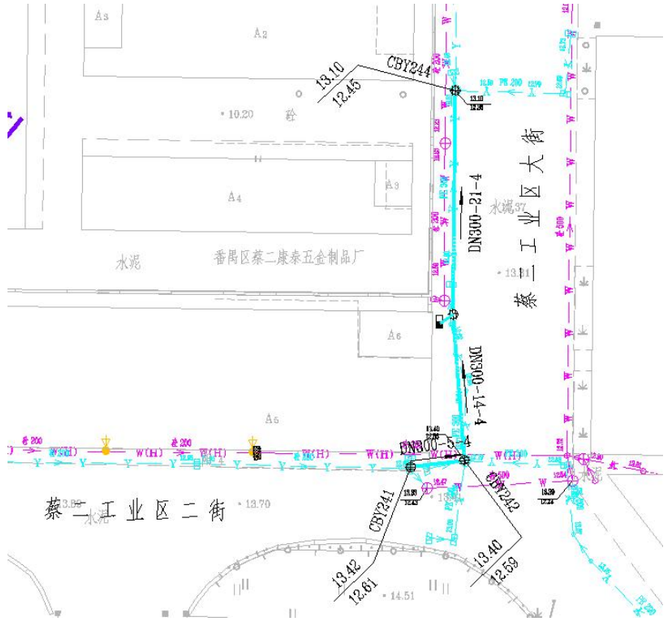


图 5.4-127 CBCJ-04 错混接改造平面示意图

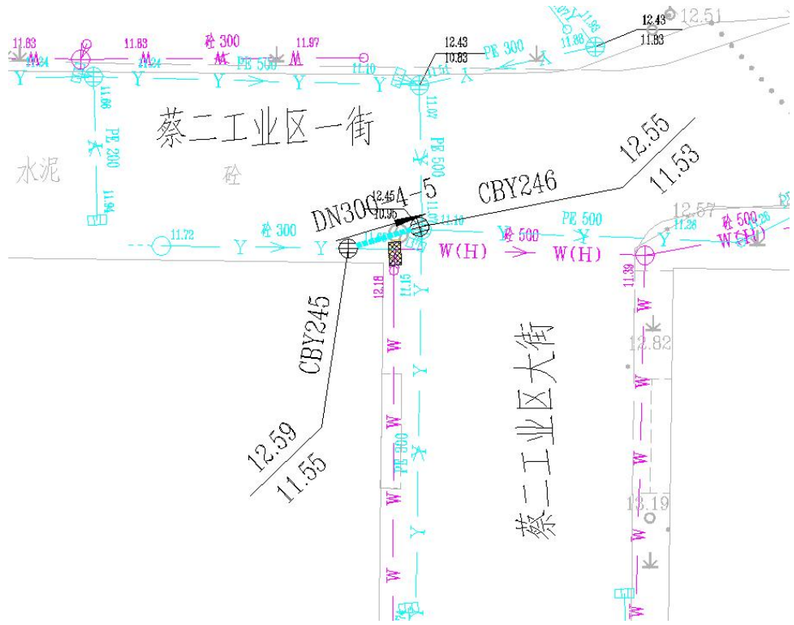


图 5.4-128 CBCJ-05 错混接改造平面示意图

5.4.5.5 存在问题与建议

加强农贸市场、临摆点、早餐点的污水收集和排放的常态管理及监督执法，规范排水行为，杜绝污水通过雨水口倒入污水管网，确保污水有效处置。

5.4.5.6 实施效果分析

蔡边二村村道 12 条，其中 12 条村道既有合流管合作雨水管；蔡边二村巷道 82 条，其中 32 条巷道既有合流管改作雨水管，14 条巷道既有合流管改作污水管，1 条巷道采用重建雨水污水系统，新村 35 条巷道既有合流管改作污水管已实现分流。

表 5.4-36 村道既有合流管改造统计表

分区名称	可行性研究阶段			
	合流管改作雨水管		合流管改作污水管	
	数量（条）	名称	数量（条）	名称
番禺大道东侧片区-1 分区（CB-01-01）	2	新杠街 红门西坊大街西	/	/
番禺大道东侧片区-1 分区（CB-01-02）	1	红门西坊大街北	/	/
番禺大道东侧片区-1 分区（CB-01-03）	1	红门东坊大街北	/	/
番禺大道东侧片区-1 分区（CB-01-04）	1	红门西坊大街	/	/
番禺大道东侧片区-1 分区（CB-01-05）	1	红门东坊大街	/	/
番禺大道东侧片区-1 分区（CB-01-06）	2	新楼坊大街、彩虹路	/	/
番禺大道东侧片区-1 分区（CB-01-07）	4	市新路东西两侧、红门东坊大街、彩虹路南侧	/	/
蔡二新村片区(CB-02)	/	/	/	/
大北路片区(CB-03)(仅做错混接改造)	/	/	/	/
合计	12	/	/	/

表 5.4-37 巷道既有合流管改造统计表

分区名称	可行性研究阶段					
	合流管改作雨水管		合流管改作污水管		拆除合流管重构雨水污水系统	
	数量（条）	名称	数量（条）	名称	数量（条）	名称
番禺大道东侧片区-1 分区（CB-01-01）	5	新楼坊新村北一巷、三巷、五巷、七巷、八巷（巷道宽度 1.8~2.5m）	3	新楼坊新村北二巷、四巷、六巷（巷道宽度 1.3~1.8m）	/	/
番禺大道东侧片区-1 分区（CB-01-02）	4	红门西坊大街横一巷、红门西坊大街北北侧巷道（巷道宽度 2.5~3m）	1	红门西坊大街横二巷（巷道宽度 1.3m）	/	/
番禺大道东侧片区-1 分区（CB-01-03）	3	红门东坊大街五~七巷（巷道宽度 1.5~2.0m）	3	红门东坊大街一巷、二巷、四巷（巷道宽度 1.3m）	1	红门东坊大街三巷(巷道宽度 1.6m，道路中间敷设有 d400 合流管)
番禺大道东侧片区-1 分区（CB-01-04）	9	红门西坊大街二巷~六巷、八巷、八巷横一巷、新楼坊新村北九巷、十巷（巷道宽度 1.6m~4.0m）	2	红门西坊大街一巷、七巷（巷道宽度 1.3m）	/	/
番禺大道东侧片区-1 分区（CB-01-05）	4	红门东坊仁厚里一、三、四巷、朝南坊二巷（巷道宽度 1.6m~2.4m）	2	红门东坊仁厚里二巷、朝南坊一巷（巷道宽度 1.3m）	/	/
番禺大道东侧片区-1 分区（CB-01-06）	6	新楼坊大街一、四~八巷（巷道宽度 1.6m~2.2m）	3	新楼坊大街二、三、九巷（巷道宽度 1.3m）	/	/
蔡二新村片区(CB-02)	1	新村东十二街（现状 1 条合流管，1 条污水管）	/	/	/	/
合计	32	/	14	/	1	/

5.4.6 龙美村截污纳管设计方案

5.4.6.1 建设条件分析

1）用地条件及施工条件

本工程现状用地条件主要为龙美村村内村道及巷道，村道道路宽度约 5m~12m，巷道道路宽度约 1.3m~3m，两侧均为房屋，村道内敷设有电力电信、给水、雨水等现状管线。

现状施工条件：本工程管线敷设于龙美村村道及巷道内，现状村内房屋密度大（除 LM-1 片区外），且道路地下管线较多，道路较狭窄，施工时应主要交通疏解及房屋保护等安全措施，避免对居民生活生产产生较大影响。

2）规划条件根据用地规划示意图，龙美村内主要为居民用地及工业用地，规划用地基本与现状用地性质保持一致，且无旧村改造计划。村内道路与规划也基本一致，规划对道路敷设污水管道无较大影响。

5.4.6.2 改造方案概述

本工程设计方案拟对龙美村实施截污纳管，根据现状排水方向将工程范围划分为 6 个一级分区，LM-01~06。村内现状为合流制排水系统，村道、巷道基本仅具备一条合流管，存在合流立管未改造，错混接等问题。

各个片区建设条件不同，大部分巷道宽度 2.0~2.5m，部分巷道宽度＞2.5m，部分巷道宽度＜1.5m，房屋建设年限较远，为保护房屋，施工时难以开挖较深的基坑，本方案针对不同片区特点，尽量保留利用现状排水管，相应采用适宜的改造方案。

5.4.6.3 水力计算

根据 8.2.2 污水量预测，则近期村居范围内综合生活污水量约为 0.25 万 m3/d（28.94L/s），远期村居范围内综合生活污水量约为 0.31 万 m3/d（35.88L/s）。约访大街南片区（LM-01）片区综合生活污水量约为 0.08 万 m^3/d（9.27L/s），约访大街北片区（LM-02）片区综合生活污水量约 0.026 万 m^3/d（3.07L/s），清河大街片区（LM-03）片区综合生活污水量约 0.11 万 m^3/d（12.64L/s），龙美莲花路片区（LM-04）综合生活污水量约 0.034 万 m^3/d（3.93L/s）。

表 5.4-38 龙美村污水水力计算表

编号	分区	工况	服务面积	平均日污水量	总变化系数 Kz	设计污水量(max)L/s	管径 D	设计充满度	管道坡度 i	管道粗糙系数 n	流速 v	水流断面 A	水力半径 R	相应充满度下流量
			ha	L/s			(mm)				(m/s)	(m2)	(m)	(L/s)
A2-A4(约访大街）	LM-1-3	设计流量	2.3	2.89	2.700	7.81	800	0.2	0.015	0.013	1.977	0.071	0.096	140.982
		三倍校核		3.59	/	10.76	800	0.7	0.015	0.013	3.606	0.376	0.237	1354.399
A2-A3（约坊大街）	LM-1-1	设计流量	5.68	7.15	2.700	19.29	300	0.4	0.01	0.013	1.233	0.026	0.064	32.513
		三倍校核		8.86	/	26.58	300	0.55	0.01	0.013	1.421	0.040	0.079	56.553
A2-A3（约坊大街）	LM-1-2	设计流量	1.69	2.13	2.700	5.74	300	0.4	0.003	0.013	0.675	0.026	0.064	17.808
		三倍校核		2.64	/	7.91	300	0.55	0.003	0.013	0.778	0.040	0.079	30.976
A1-A2(约访大街）	LM-1	设计流量	7.37	9.27	2.700	25.03	300	0.4	0.01	0.013	1.233	0.026	0.064	32.513
		三倍校核		11.50	/	34.49	300	0.55	0.01	0.013	1.421	0.040	0.079	56.553
A6-A8（约坊大街）	LM-2	设计流量	2.44	3.07	2.700	8.29	300	0.4	0.003	0.013	0.675	0.026	0.064	17.808
		三倍校核		3.81	/	11.42	300	0.55	0.003	0.013	0.778	0.040	0.079	30.976
A12-A11（清河大街）	LM-3-1	设计流量	7.9	9.94	2.643	26.26	400	0.4	0.002	0.013	0.668	0.047	0.086	31.314
		三倍校核		12.32	/	36.97	400	0.65	0.002	0.013	0.814	0.086	0.115	70.361
A10-A11(清河大街）	LM-3	设计流量	10.07	12.67	2.640	33.45	400	0.4	0.010	0.013	1.494	0.047	0.086	70.021
		三倍校核		15.71	/	47.13	400	0.65	0.010	0.013	1.821	0.086	0.115	157.333
A14-A17(莲花路）	LM-4	设计流量	3.12	3.93	2.700	10.60	300	0.4	0.005	0.013	0.872	0.026	0.064	22.990
		三倍校核		4.87	/	14.60	300	0.55	0.005	0.013	1.005	0.040	0.079	39.989

表 5.4-39 主要村道合流改污水过流能力复核

路段	分区	工况	服务面积	平均日污水量	总变化系数 Kz	设计污水量(max)	管径 D	设计充满度	管道坡度 i	管道粗糙系数 n	流速 v	水流断面 A	水力半径 R	相应充满度下流量
			ha	L/s		L/s	(mm)				(m/s)	(m2)	(m)	(L/s)
A8-A9(龙美大道）	LM-2	设计流量	0.5	0.63	2.700	1.70	500	0.2	0.015	0.013	1.445	0.028	0.060	40.257
		三倍校核		0.78	/	2.34	500	0.7	0.015	0.013	2.636	0.147	0.148	386.747
A9-A12(环城北路）	LM-3-1	设计流量	0.6	0.75	2.700	2.04	500	0.2	0.012	0.013	1.293	0.028	0.060	36.007
		三倍校核		0.94	/	2.81	500	0.7	0.012	0.013	2.358	0.147	0.148	345.917
A9-A12(环城北路）		设计流量	0.5	0.63	2.700	1.70	500	0.2	0.012	0.013	1.293	0.028	0.060	36.007
		三倍校核		0.78	/	2.34	500	0.7	0.012	0.013	2.358	0.147	0.148	345.917
A13-A11(环城东路）	LM-3-2	设计流量	2.17	2.73	2.700	7.37	500	0.4	0.014	0.013	2.051	0.073	0.107	150.216
		三倍校核		3.39	/	10.16	500	0.7	0.014	0.013	2.547	0.147	0.148	373.633
A15-A16(环城北路）	LM-4-1	设计流量	0.3	0.38	2.700	1.02	600	0.4	0.008	0.013	1.751	0.105	0.128	184.649
		三倍校核		0.47	/	1.40	600	0.7	0.008	0.013	2.174	0.211	0.178	459.278

A13-A16(环城东路）		设计流量	0.72	0.91	2.700	2.45	500	0.4	0.008	0.013	1.550	0.073	0.107	113.553
		三倍校核		1.12	/	3.37	500	0.7	0.008	0.013	1.925	0.147	0.148	282.440

表 5.4-40 主要村道合流改雨水过流能力复核

道路名称	降雨历时 min	设计降雨持续时间（min）			重现期 P(年)	暴雨强度 (L/s·ha)	径流系数	汇水面积(ha)			设计流量(L/s)	现状管渠（粗糙系数 n=0.013）			
		管内雨水流行时间（min）		地面集水时间 t_1(min)				上游	本段	总计		坡度 I（‰）	管径(mm)	流速(m/s)	过流能力 (L/s)
		t_2(min)	∑t_2(min)												
A5-A14(约访大街）	15	0	5	10	3	326.88	0.65		2.44	2.44	518.43	3	1500*1000	1.89	2835
A9-A10(清河大街）	15	0	5	10	3	326.88	0.65	2.5	5.4	7.9	1678.54	3	1500*1500	2.19	4927
A11-A10（环城东路）	15	0	5	10	1	261.21	0.65		2.17	2.17	331.49	10	500	1.92	377
A1-A2（约访大街）	15	0	5	10	3	326.88	0.65		2.77	2.77	588.55	11	800	2.76	1387
A10-A13(清河大街-龙美南路）	15	0	5	10	3	326.88	0.65	10.07	4.03	14.1	2995.87	9	1500*1500	1.89	3790
A3-A4(约坊大街）	15	0	5	10	3	326.88	0.65		1.31	1.31	278.34	8	800	1.536	1182
A7-A12(环城北路-莲花路）	15	0	5	10	3	326.88	0.65		3.12	3.12	662.92	5	400	1.172	147

通过水力计算，

LM-3 片区 A7-A5（环城北路）现状 2 条 d500 排水管满足 3 年一遇重现期要求，若仅有 1 条 d500 排水管做雨水管，同样满足 3 年一遇重现期要求。

LM-5 片区 A7-A10（环城东路）现状 2 条 d500 排水管满足 3 年一遇重现期要求，若仅有 1 条 d500 排水管做雨水管，同样满足 3 年一遇重现期要求。

LM-6 片区 A17-A12（莲花路）管道排水能力不满足 3 年一遇重现期要求，该区域并没有水浸情况，因为该区域地形坡度较大，结合路面散排雨水，达到 3 年一遇排水能力。

表 5.4-41 主要巷道合流改雨水过流能力复核

道路名称	降雨历时 min	设计降雨持续时间（min）			重现期 P(年)	暴雨强度(L/s·ha)	径流系数	汇水面积(ha)	设计流量(L/s)	现状管渠（粗糙系数 n=0.013）			
		管内雨水流行时间（min）		地面集水时间 t_1(min)						坡度 I（‰）	管径(mm)	流速(m/s)	过流能力(L/s)
		t_2(min)	∑t_2(min)										
龙美新区九巷	15	0	5	10	5	369.11	0.65	0.31	98.32	4	400	1.51	190.255
龙美新区七巷	15	0	5	10	5	369.11	0.65	0.37	98.57	3	400	1.31	164.746
龙美新区一巷	15	0	5	10	5	369.11	0.65	0.35	98.82	3	300	1.31	164.745

经校核本项目该段合流管改造为雨水管后满足 5 年一遇暴雨强度下的排水要求。

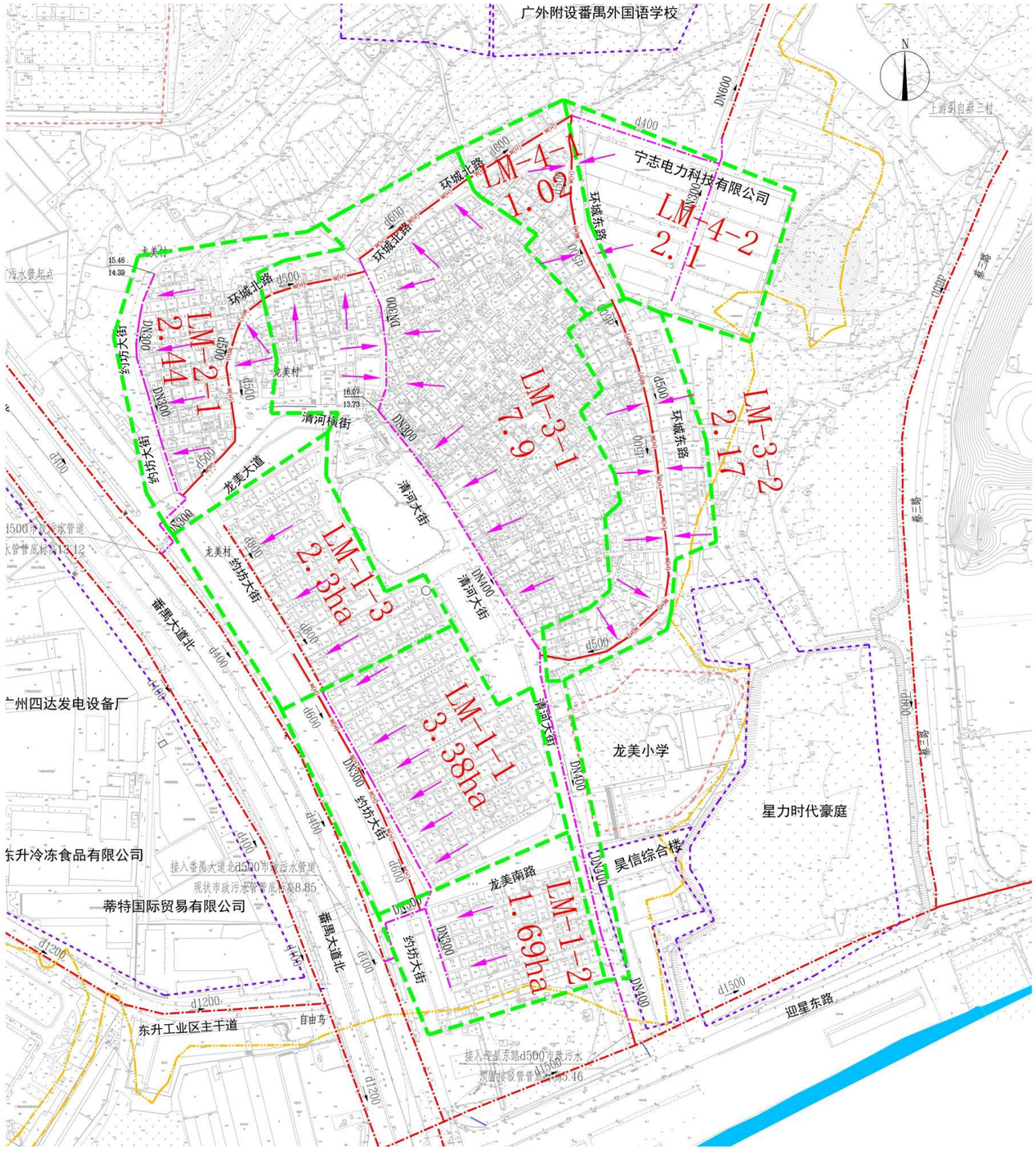


图 5.4-129 龙美村污水分区图

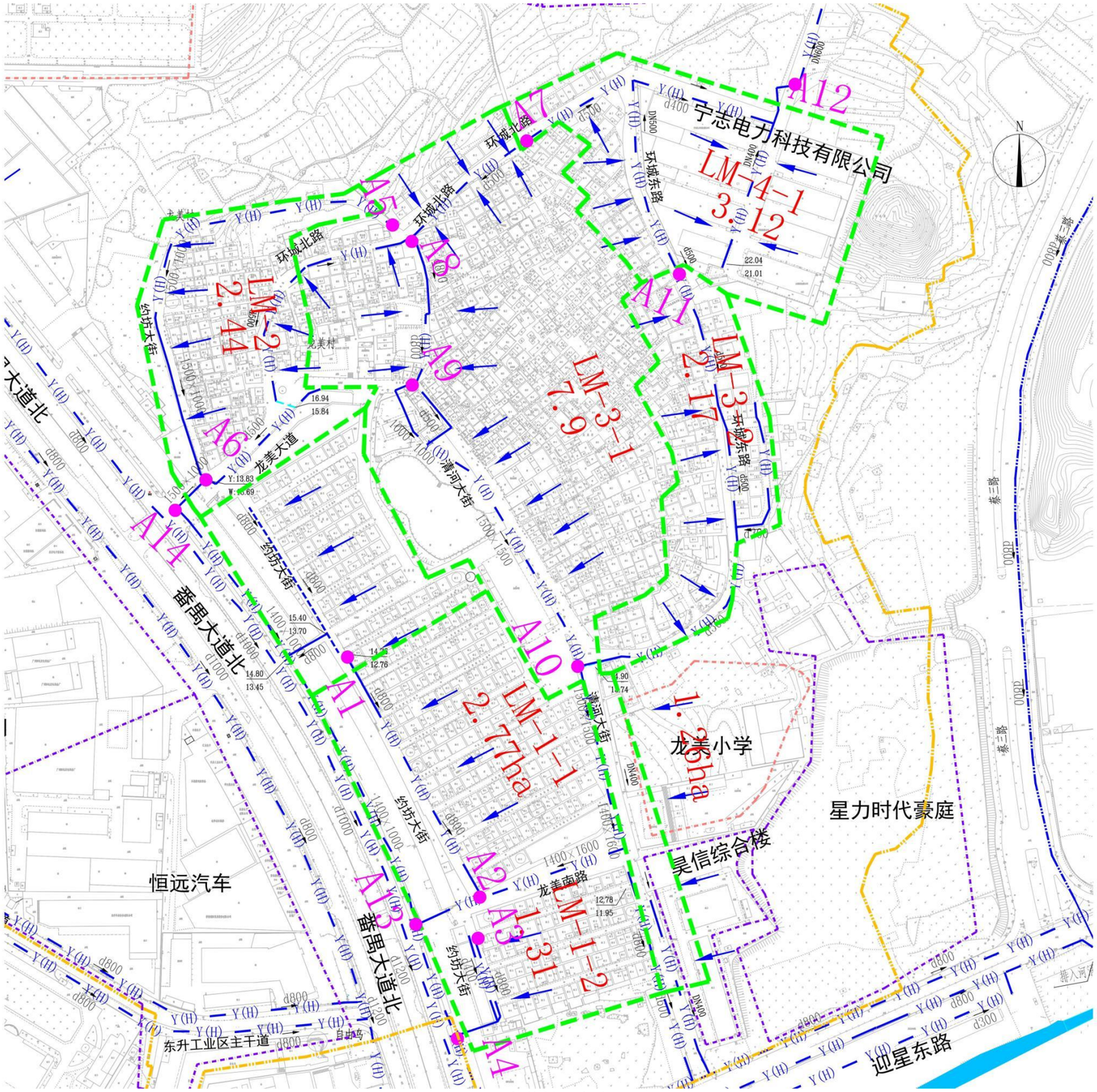


图 5.4-130 龙美村雨水分区总图

5.4.6.4 方案设计

本工程设计方案拟对龙美村实施截污纳管，分为约访大街南片区（LM-01），约访大街北片区（LM-02），环城北路片区（LM-03），清河大街片区（LM-04），环城东路片区（LM-05），龙美莲花路片区（LM-06）。

5.4.6.4.1 方案总体设计

雨水整体排向：

①约访大街南片区（LM-01）：将龙美南路 1200×1400 合流渠箱改为雨水渠箱，LM-1 北片区约访大街 d800 合流管改为雨水管，经约访大街向南汇流至龙美南路 1200×1400 雨水渠箱，经番禺大道 1400×1000 雨水渠箱，排入东沙涌；

②约访大街北片区（LM-02）：将约访大街上 1500×1000 合流渠箱改为雨水渠箱，经番禺大道 1400×1000 雨水渠箱排入东沙涌；

③环城北路片区（LM-03）：将环城北路南侧 d500 合流管道改为雨水管，向南接入龙美大道 d500 雨水管，与约访大街 1500×1000 雨水渠箱汇合后，经番禺大道 1400×1000 雨水渠箱排入东沙涌。

④清河大街片区（LM-04）：将清河大街 1500×1500 合流渠箱改为雨水渠箱，经龙美南路 1200×1400 雨水渠箱-番禺大道 1400×1000 雨水渠箱，排入东沙涌。

⑤环城东路片区（LM-05）：将环城东路东侧 d500 合流管改为雨水管，向南汇合至清河大街 1500×1500 雨水渠箱经龙美南路 1400×1500-雨水渠箱-番禺大道 1500×1000 雨水渠箱，排入东沙涌。

⑥龙美莲花路片区（LM-06）：将村居最北侧雨水及工业区内 d400 合流管改为雨水管，排入莲花路 d600 雨水管道。

污水整体排向：

①约访大街南片区（LM-01）：在约访大街新建 DN300 污水管道，将 LM-1 北片区既有 d600 管道改为污水管道，收集片区巷道内污水，南北两区污水汇合至龙美南路，接入番禺大道 d500 污水管道。

②约访大街北片区（LM-02）：在约访大街新建 DN300 污水管道，收集片区东侧巷道内污水，向南在龙美大道接入番禺大道 d400 污水管道。

③环城北路片区（LM-03）：将环城北路北侧 d500 合流管道改为污水管，在龙美大道与约访大街污水管汇合后，接入番禺大道 d400 污水管道。

④清河大街片区（LM-04）：在清河大街新建 DN300~DN400 污水管，收集片区北侧巷道及排水单元内污水，经清河大街向南接入迎星东路 d1500 污水管。

⑤环城东路片区（LM-05）：将环城东路西侧 d500 合流管改为污水管，收集片区内污水，向南接入清河大街新建 d400 污水管道。

⑥龙美莲花路片区（LM-06）：在工业区主干道新建 DN300 污水管，收集两侧厂房污水，接入莲花路 DN600 污水管道；将环城北路西侧 d600 合流管改为污水管收集片区内污水，向东接入无名道路新建 DN300 污水管，排入莲花路 DN600 污水管。

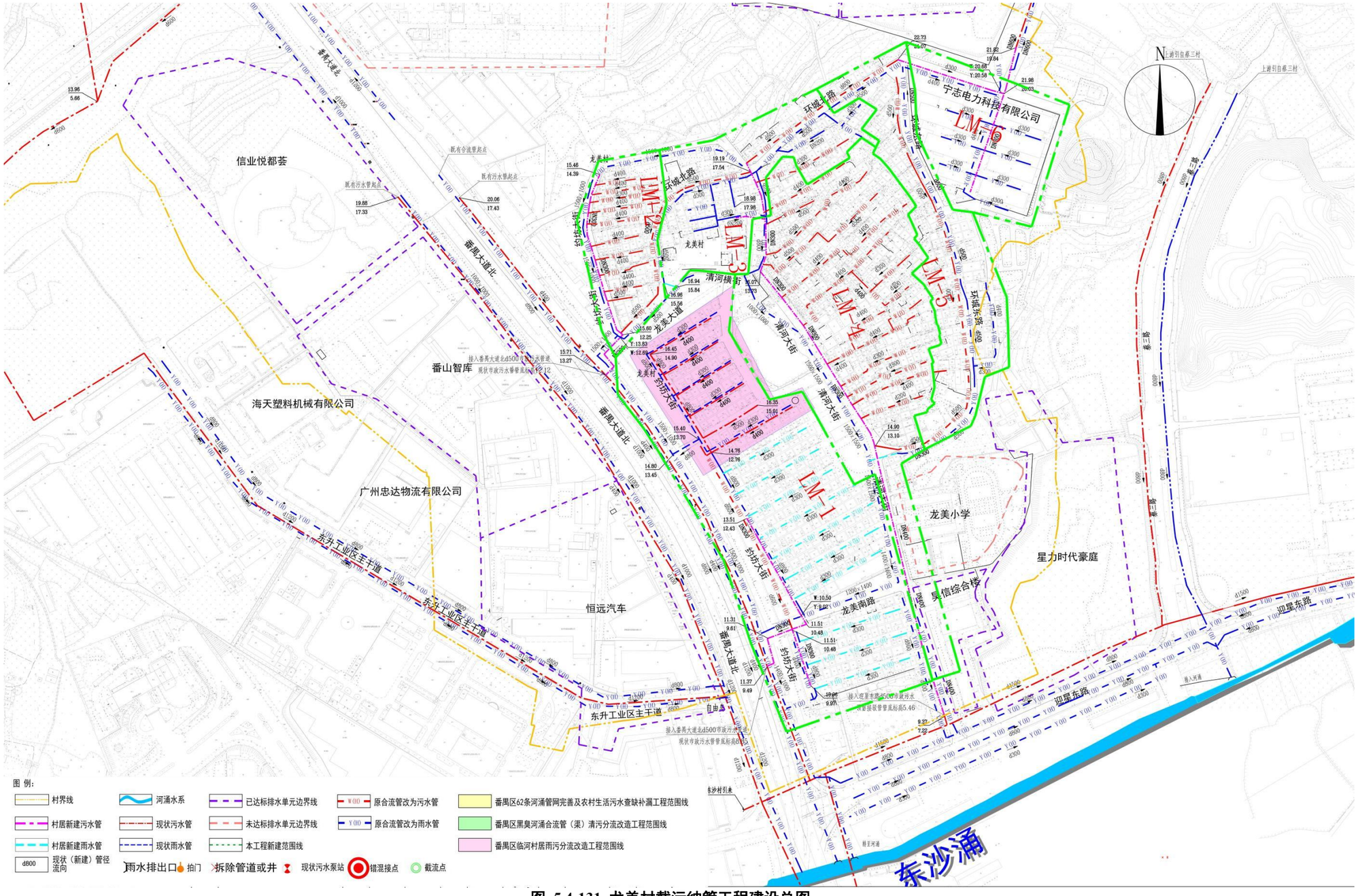


图 5.4-131 龙美村截污纳管工程建设总图

5.4.6.4.2 约访大街南片区（LM-01）

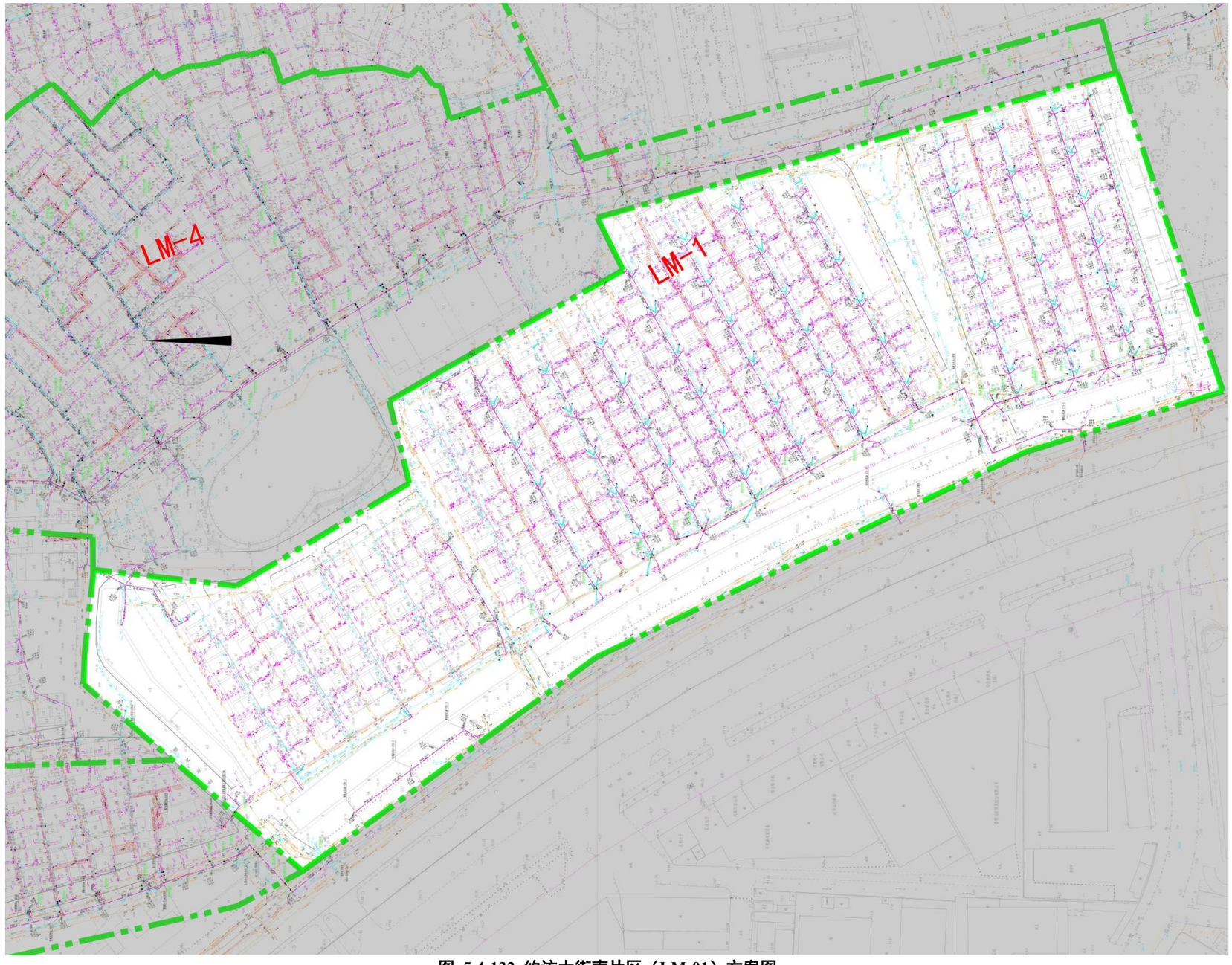


图 5.4-132 约访大街南片区（LM-01）方案图

主要道路设计

该片区主要排水通道是约访大街，以龙美南路为界，分为北区和南区。

1）北区排水现状

该片区地势北高南低，道路宽度约为 5m，道路东西两侧敷设 d800、d600 合流管（埋深 1.2~2.8m)收集龙美新区巷道及临街商铺合流水，汇合至龙美南路 1200×1400 合流渠箱，接入番禺大道 1500×1000 合流渠箱。

临河村居雨污分流现状：

已建工程龙美村临河村居雨污分流，将巷道内原有 d400~d800 合流管道改为污水管，建设 d300 雨水管收集道路及村居的雨水，实现龙美村临河村居范围内雨污水分流。

设计方案：临河村居工程将约访大街上游 d400~d800 合流管定义为污水管，下游仍为合流管，西侧 d600 合流管在龙美新区八巷至龙美南路段从房屋下方穿过，现场找不到井位，无法接驳改造。

考虑将 800 合流管改造为雨水管，既能保证管道密闭性，排水能力，同时污水管管径较小，节省投资，方便施工，本工程校核排水能力后，将下游 d800 合流管改为雨水通道，收集龙美新区巷道及排水单元内雨水，接入番禺大道 1400×1000 雨水管道；考虑 d600 合流管在建筑下方有污水暗接，无法分流改造，将 d600 合流管改为污水管；新建 d300 污水管道约 134m（埋深 1.7~2.6m)，收集龙美新区巷道及临街商铺污水，接入番禺大道 d400 污水管道。

方案比选：考虑将 d800 合流管道改为雨水管道收集巷道内雨水，接入番禺大道 1400×1000 雨水管道；将 d600 合流管改为污水管，收集龙美新区八巷至十一巷污水，同时考虑在龙美新区八巷至龙美大道段新建 DN300 污水管，收集该段巷道内污水，本方案可减少新建污水管 55m,节省投资；但临河村居工程污水管末端管底标高为 12.0m,d600 合流管管底标高为 13.23m，无法接驳改造，本方案不可行。

2) 南区排水现状

该片区地势北高南低，道路宽度约为 8m，道路东西两侧敷设 d800、d400 合流管（埋深 1.0~1.8m)收集龙美新区巷道及临街商铺合流水，在道路末端汇合后，在临街房屋下方穿过，接入番禺大道 1400×1000 合流渠箱。

设计方案：由于既有 d400、d800 合流管，自北向南在约访大街末端房屋下面汇合为一条管，不具备改造条件，将既有 d800、d400 合流管改为雨水系统，收集龙美新区巷道及排水单元内雨水，接入番禺大道 1500×1000 雨水管道；在约访大街新建 d300 污水管道约 95m（埋深 1.0~1.8m)，收集龙美新区巷道及临街商铺污水，自南向北与北区污水管在龙美南路汇合后，接入番禺大道 d500 污水管道。

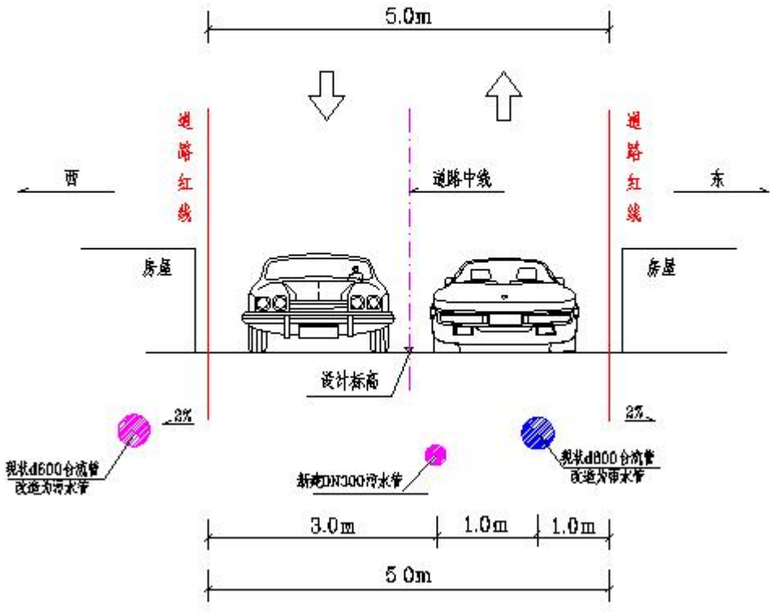


图 5.4-133 LM-1 北区约访大街横断面图

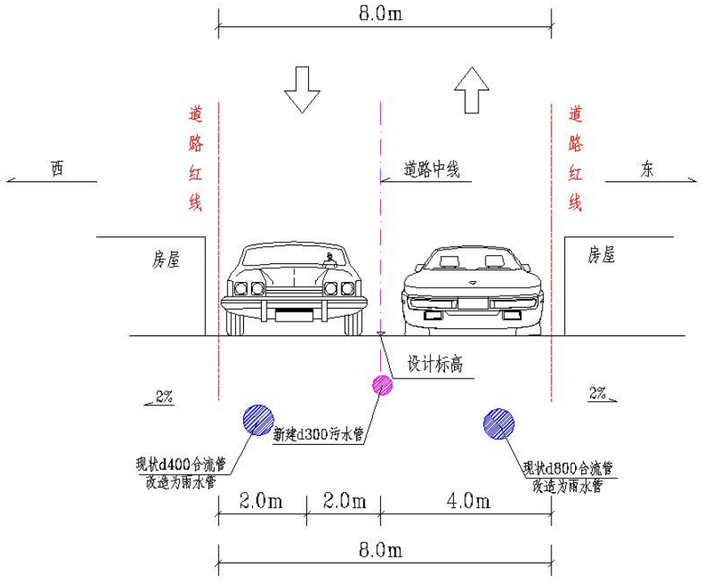


图 5.4-134 LM-1 南区约访大街断面图

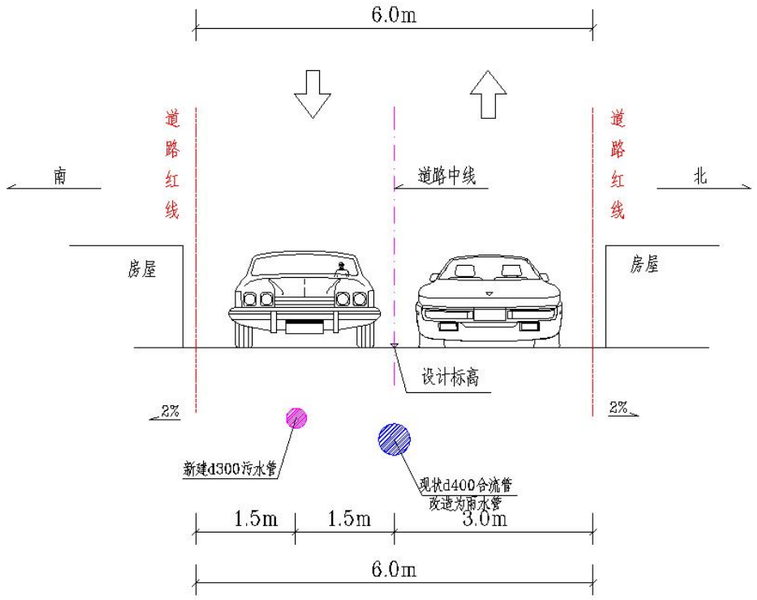


图 5.4-135 LM-1 片区巷道横断面图

巷道设计

LM-1 片区：该区域巷道分布较为规整，巷道宽度在 6m 左右，现状合流管在巷道中间布置，本次设计对片区内建筑进行合流立管改造，新建 DN300 污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，污水接入约访大街新建 d300 污水管，既有 d400 合流管改造为雨水管收集巷道雨水接入约访大街改造后 d800 雨水管。

竖向设计：

北区约访大街主要新建污水管起点地面标高 15.26m，管内底标高 13.39m，终点接入番禺大道现状污水管，地面标高 11.91m，现状管内底标高 8.85m，新建管内底标高 8.97m，设计坡度采用 3‰，满足设计接驳要求。

污染源改造设计

以下为污染源改造典型示例，其余片区的污染源改造与此相同。



图 5.4-136 污染源现状分布图（LM02 片区）

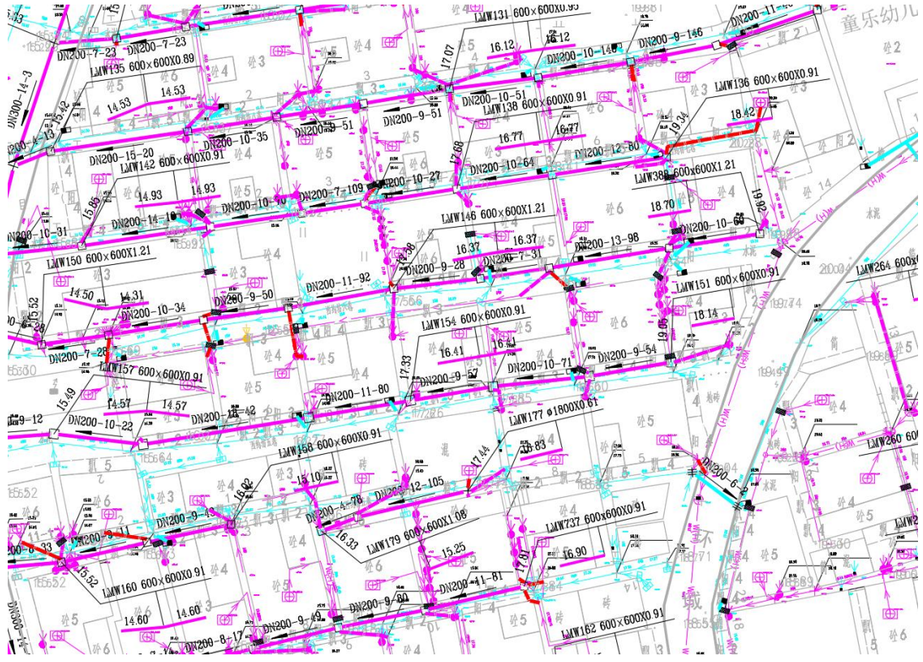
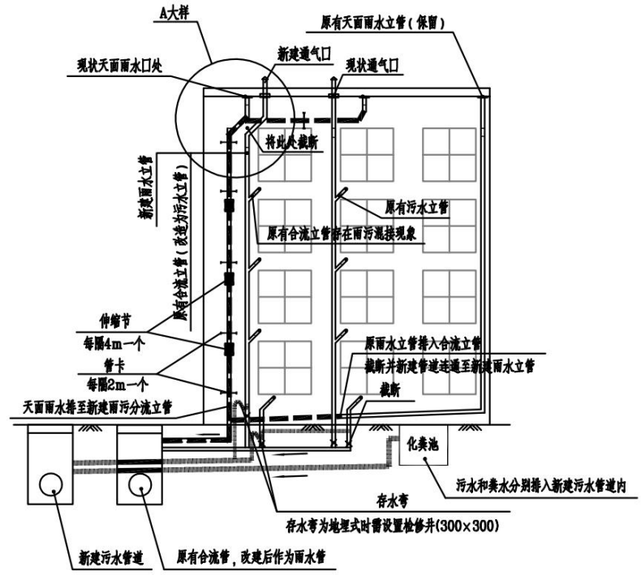


图 5.4-137 污染源接驳改造示意图（LM02 片区）



立管改造大样图（A 型）

垃圾收集点改造

垃圾收集点设雨水沟（带篦）收集冲洗地面废水，现状接入雨水系统，本次改造接入污水系统，为避免雨水进入，改造方式见图纸垃圾池排水布置大样图。

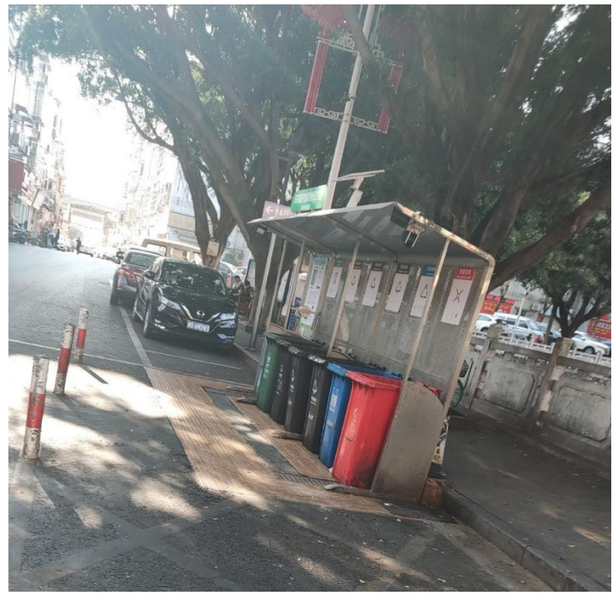


图 5.4-138 垃圾收集点

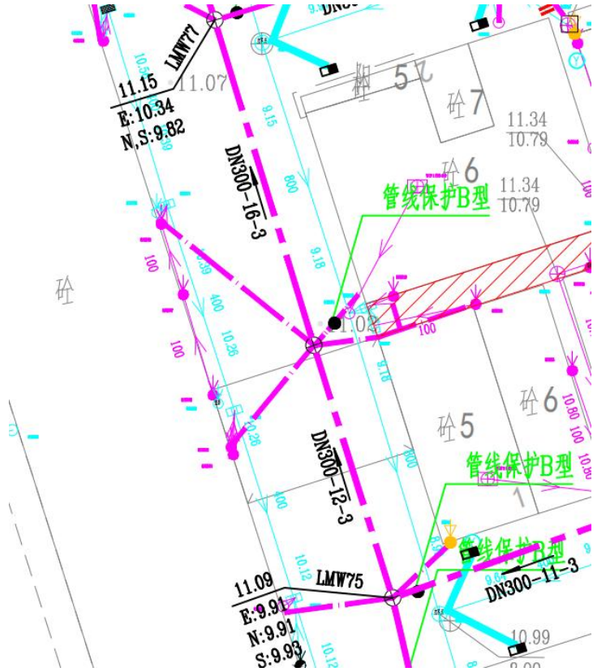


图 5.4-139　雨水沟改造接驳

错混接改造

表 5.4-42 错混接统计表

序号	名称	单位	数量	备注
1	LM-CH-4（临街商铺）	处	1	番禺大道已配套完善雨污管网，将 d300 污染源接驳至番禺大道 d500 污水管。
2	LM-CH-5（临街商铺)	处	1	番禺大道已配套完善雨污管网，将 d300 污染源接驳至番禺大道 d500 污水管。

截流井改造

表 5.4-43 截流井统计表

序号	名称	单位	分区	备注	改造方式
1	LM--JL-1	处	DS-01	改造截流井，合流管改为雨水管，待雨污分流后可取消截流措施	直接截流式

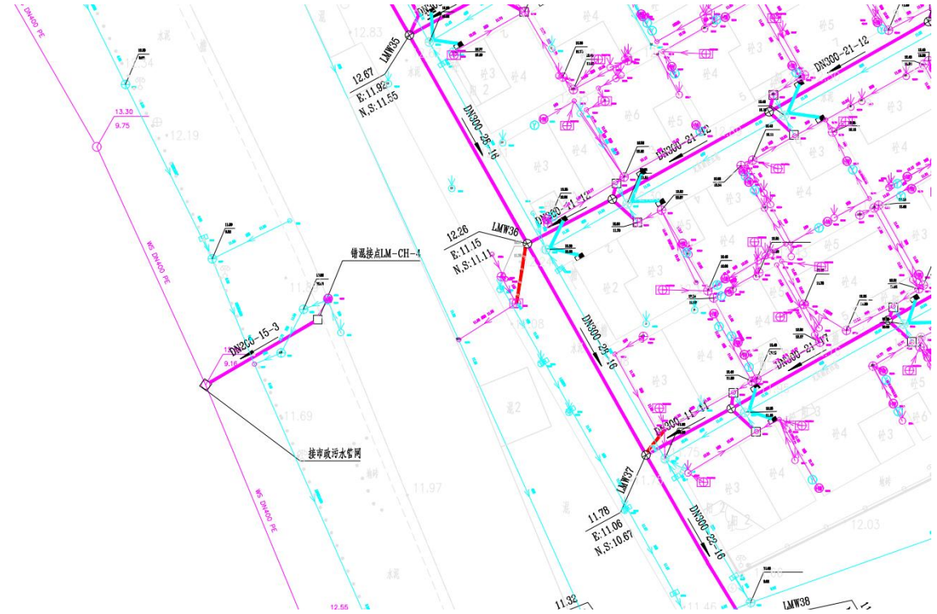


图 5.4-140 LM-CH-4（临街商铺）错混接改造平面示意图

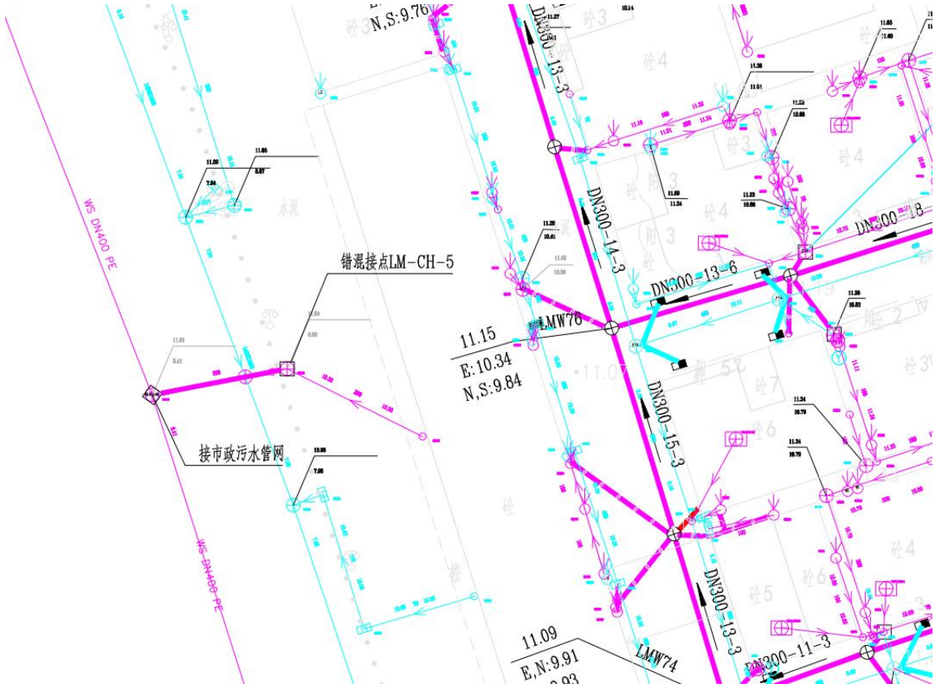


图 5.4-141 LM-CH-5（临街商铺）错混接改造平面示意图

5.4.6.4.3 约访大街北片区（LM-02）



图 5.4-142 约访大街北片区（LM-02）方案图

主要道路设计

该片区主要排水通道是约访大街。

北区排水现状

该片区地势北高南低，道路宽度约为 8m，道路南侧敷设 1500×1000 合流渠箱（埋深 2.0~3.0m)收集西约访巷道合流污水，接入番禺大道 1400×1000 合流渠箱。

设计方案：在约访大街新建 d300 污水管道约 245m（埋深 1~3.2m)，收集西约访巷道污水，接入番禺大道 d500 污水管道；既有 1500×1000 合流渠箱改为雨水系统，收集龙美新区巷道及排水单元内雨水，接入番禺大道 1400×1000 雨水管道。

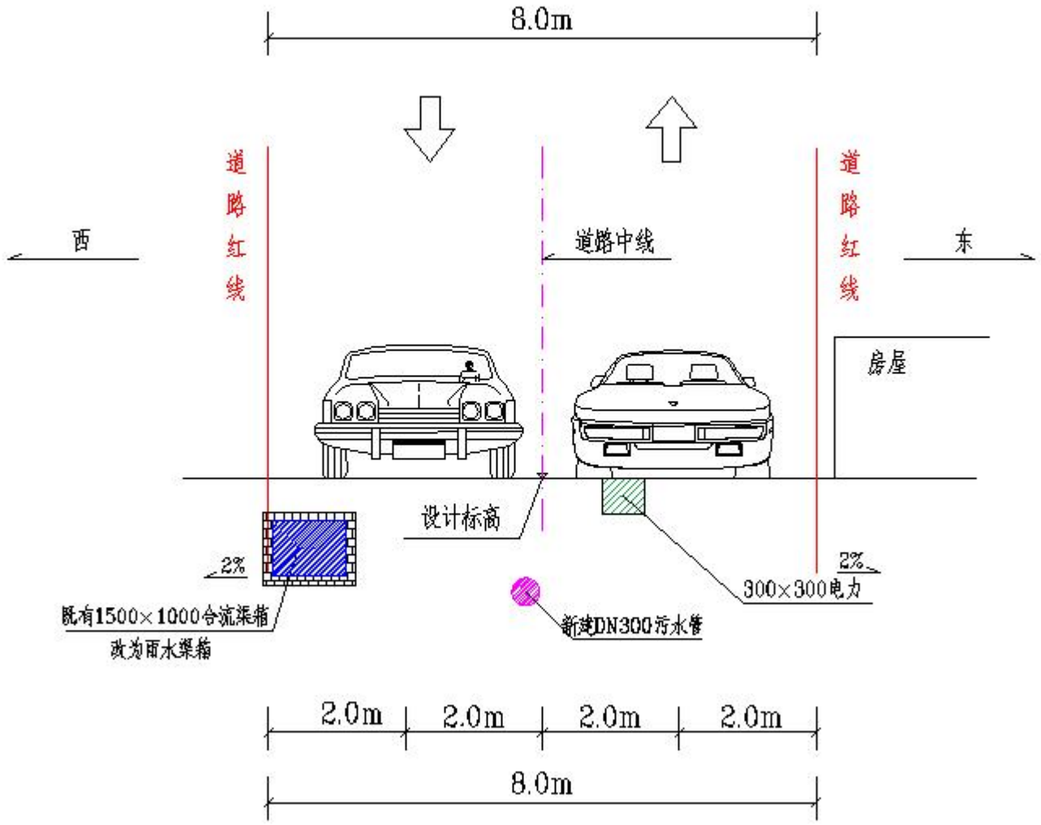


图 5.4-143 LM-2 约访大街横断面图

巷道设计

LM-2 片区：该区域巷道分布较为错乱，巷道宽度在 1.5m 以下，现状合流管在巷道中间布置，本次设计对片区内建筑进行合流立管改造，将既有 DN300~DN400 合流管改造为污水管，在巷道末端接入约访大街新建 DN300 污水管道，雨水通过散排形式，在巷道末端由新建雨水边沟统一收集，排入约访大街 1500×1000 箱涵。

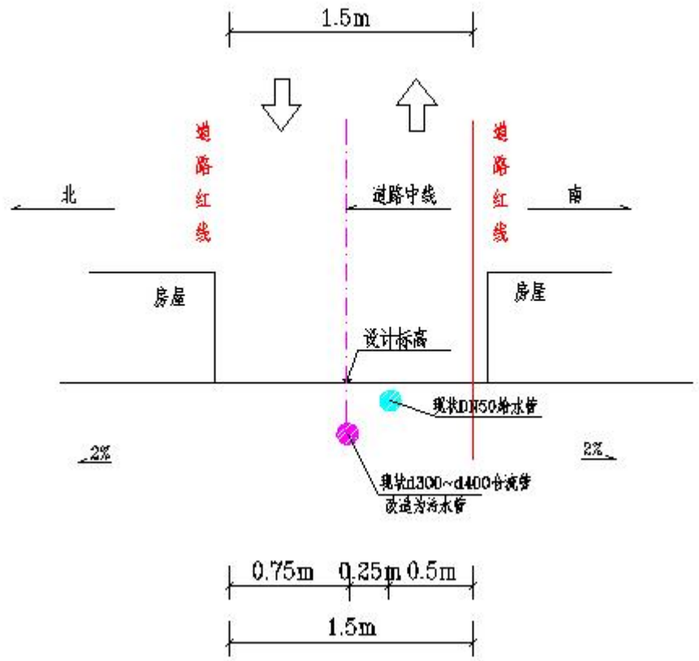


图 5.4-144 LM-2 片区龙美大道一横街巷道横断面图

竖向设计

LM-2 片区约访大街主要新建污水管起点地面标高 15.46m，管内底标高 14.39m，终点接入番禺大道现状污水管，地面标高 15.71m，现状管内底标高 12.18m，新建管内底标高 12.37m，设计坡度采用 3‰，满足设计接驳要求。

错混接改造

表 5.4-44 错混接统计表

序号	名称	单位	数量	备注
1	LM-CH-1（临街商铺）	处	1	番禺大道已配套完善雨污管网，将 d300 污染源接驳至番禺大道 d500 污水管。
2	LM-CH-2（临街商铺）	处	1	番禺大道已配套完善雨污管网，将 d300 污染源接驳至番禺大道 d500 污水管。
3	LM-CH-3（临街商铺）	处	1	番禺大道已配套完善雨污管网，将 d300 污染源接驳至番禺大道 d500 污水管。

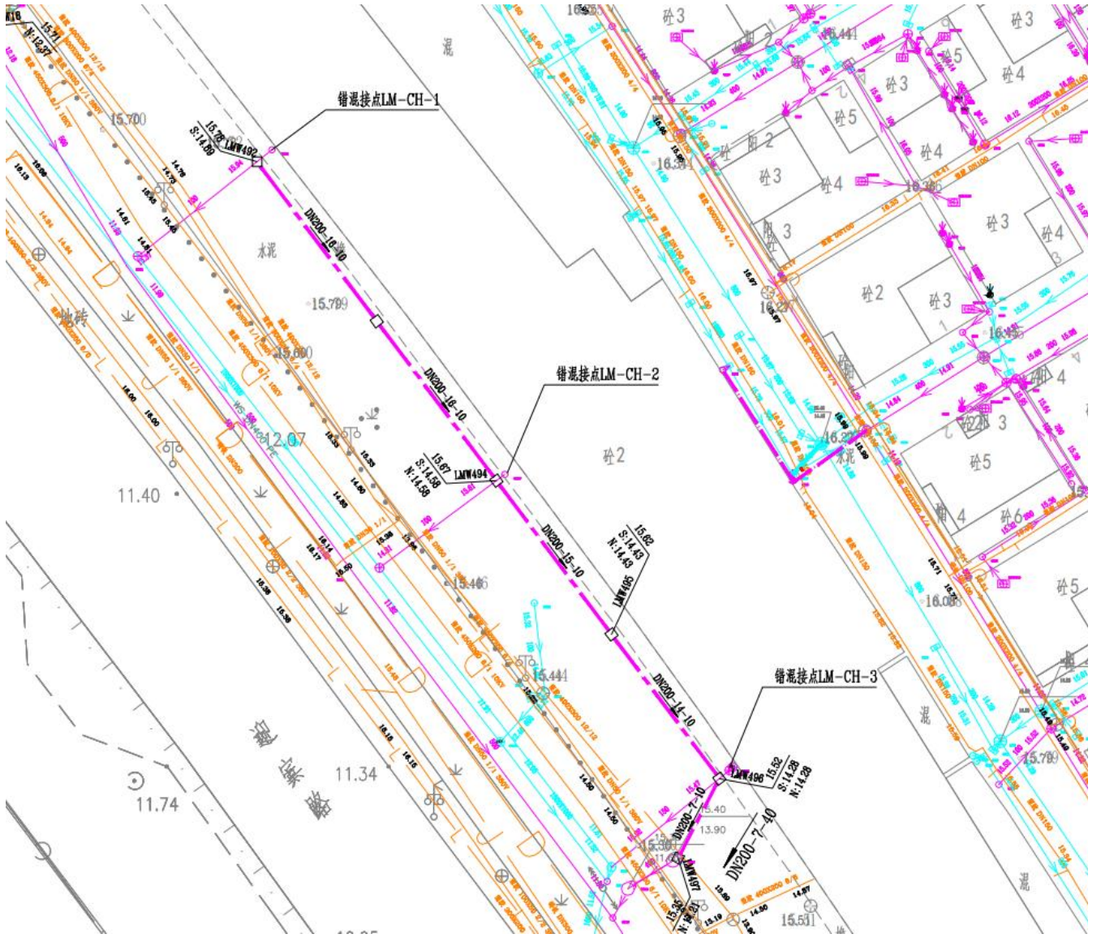


图 5.4-145 LM-CH-1~3（临街商铺）错混接改造平面示意图

5.4.6.4.4 环城北路片区（LM-03）

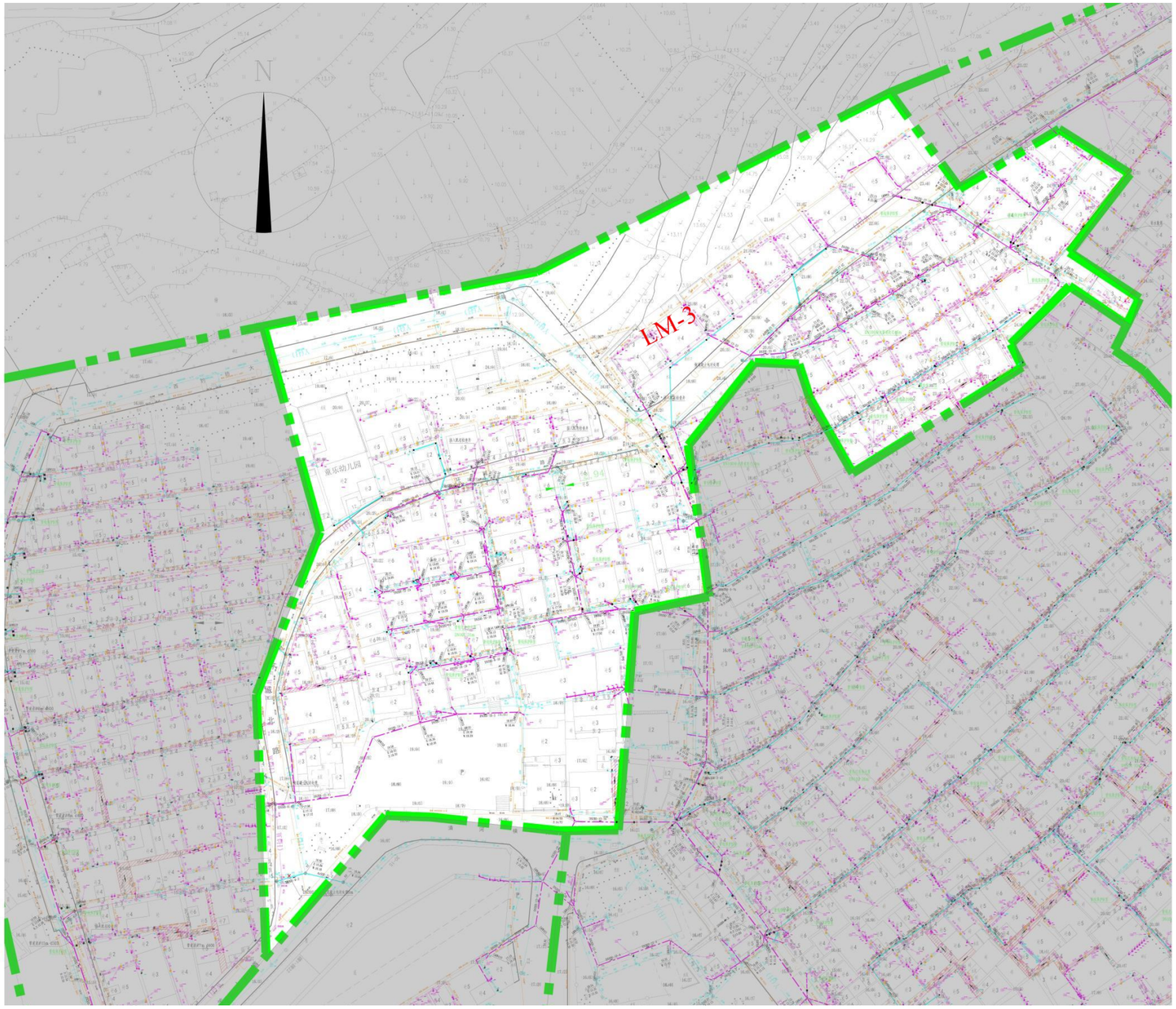


图 5.4-146 环城北路片区（LM-03）方案图

主要道路设计

该片区主要排水通道是环城北路。

北区排水现状

该片区地势北高南低，西高东低，道路宽度约为 5m，道路东西两侧现状污染源埋深约 0.4m，东西两侧各敷设 d500 合流管道（埋深 1.3~1.4m)收集环城北路两侧巷道合流水，经龙美大道接入番禺大道 1400×1000 合流渠箱。

设计方案：根据水力计算，由于本段属于雨水收水范围起端，既有管道坡度约 47‰，将既有合流管分别改造雨水管及污水管，能满足收水需求，同时巷道内污水管埋深约 0.60~0.80m，能够接至对侧污水管，所以将环城北路北侧 d500 合流管道改造为污水管道，收集环城北路两侧巷道内污水，经龙美大道接入 LM-2 片区约访大街新建 d300 污水，进入番禺大道 d500 污水管。南侧 d500 合流管道改造为雨水管道，收集两侧巷道内雨水，新建 d500 雨水管道约 11m，将该管接入龙美大道现状 d500 雨水管道，进入番禺大道 1500×1000 雨水渠箱。

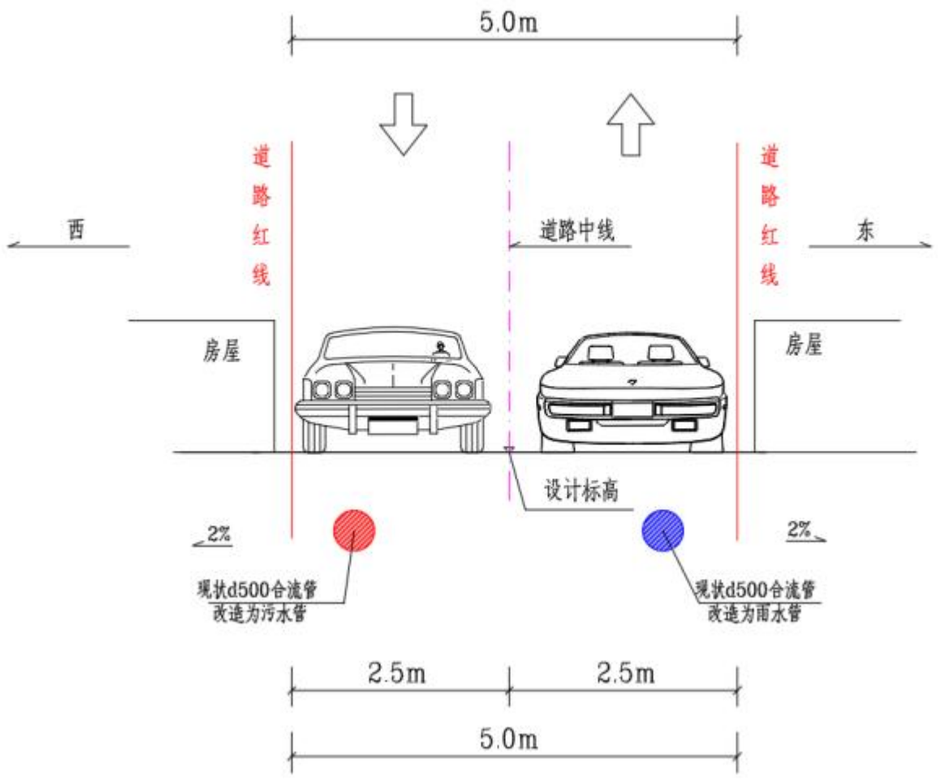


图 5.4-147 LM-3 环城北路横断面图

巷道设计

LM-3 片区：该区域巷道分布较为规整，巷道到宽度在 2.1~2.8m 之间，现状合流管在巷道中间布置，本次设计对片区内建筑进行合流立管改造，新建 d200 污水管收集巷道两侧房屋立管污水，接入环城北路西侧改造后 d500 污水管，既有 d300~d400 合流管改造为雨水管，收集巷道雨水接入约访大街改造后 1400×1000 雨水渠箱。

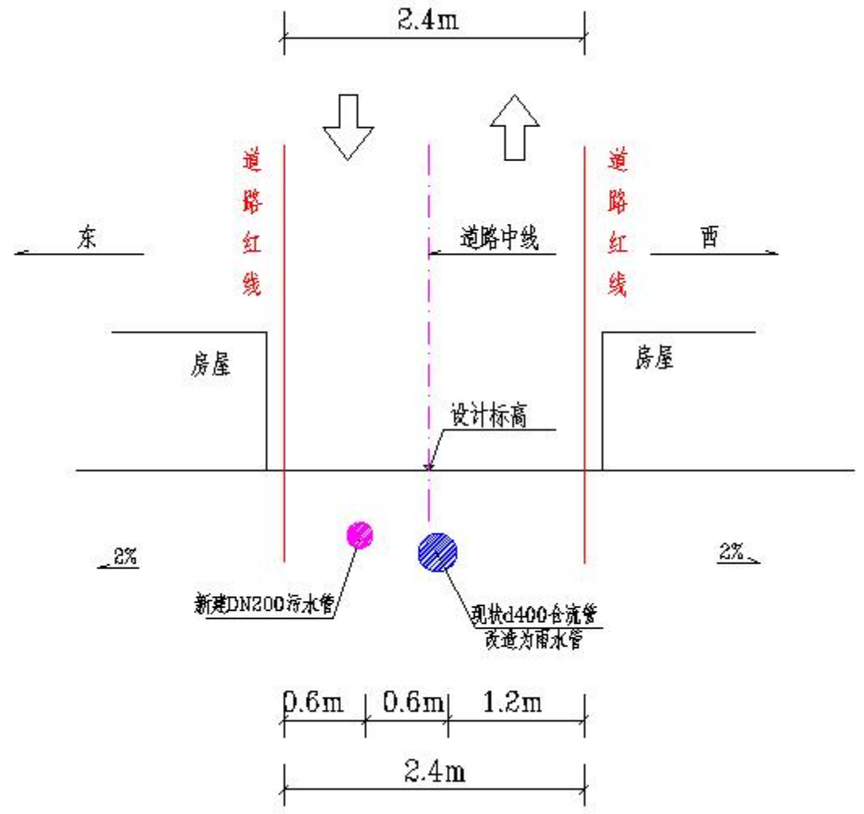


图 5.4-148 LM-3 片区巷道横断面图

竖向设计：

LM-3 片区约访大街主要新建污水管起点地面标高 18.97m，管内底标高 18.44m；终点接入环城北路改造后污水管，地面标高 17.51m，现状管内底标高 16.38m；新建管内底标高 16.88m，设计坡度采用 3‰，满足设计接驳要求。

5.4.6.4.5 清河大街片区（LM-04）

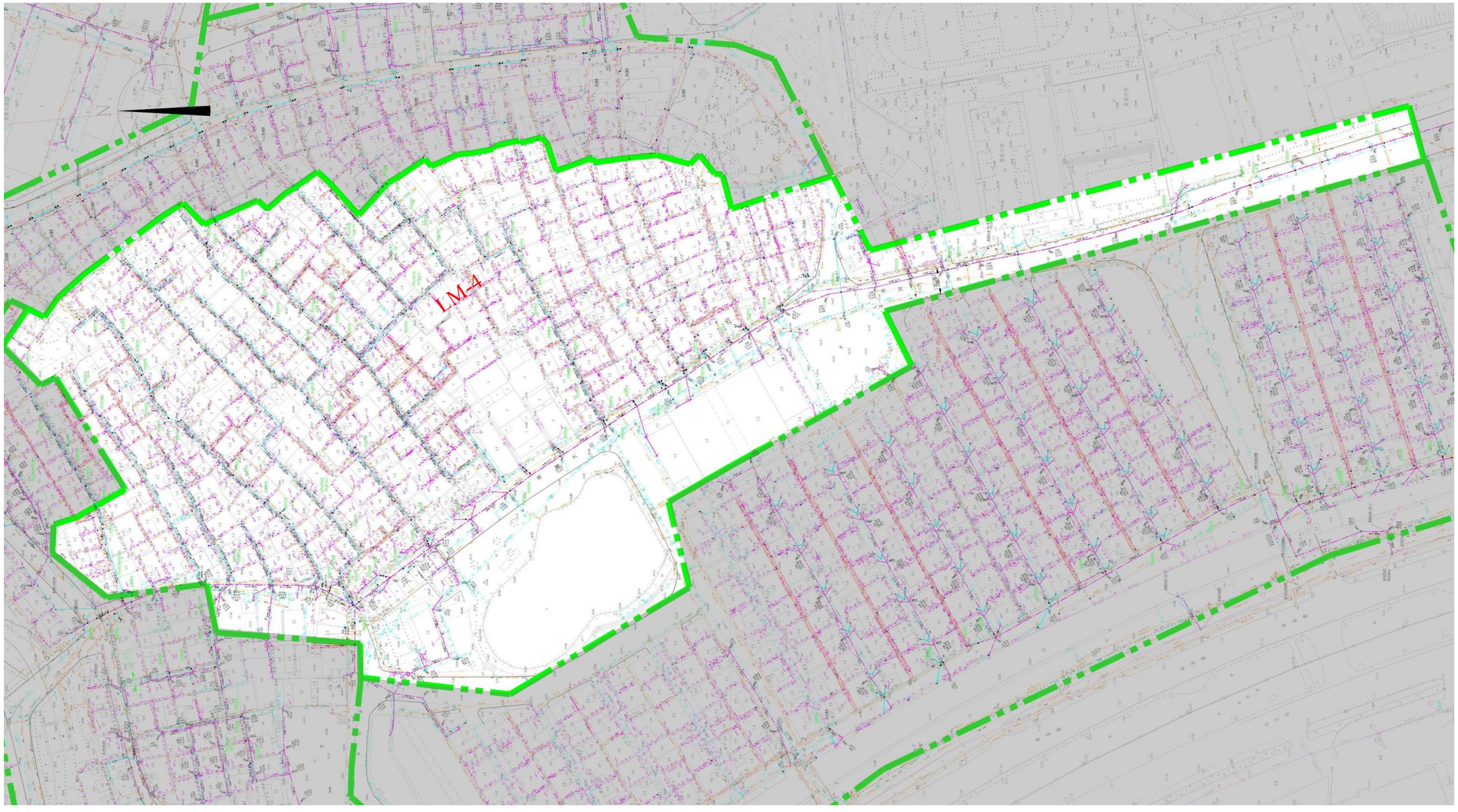


图 5.4-149 清河大街片区（LM-04）方案图

主要道路设计

该片区主要排水通道是清河大街。

片区排水现状

该片区地势北高南低，西高东低，道路起始端宽度约为 5m，一条 d800 合流管道在道路西侧（埋深在 1.2~2.0m 之间)，与清河横街交汇后道路宽度变为 11m，d800 合流管变为 1500×1500 合流渠箱（埋深在 3.3~3.8m 之间)，沿清河大街向南，经龙美南路接入番禺大道 1400×1000 雨水渠箱。

设计方案：在清河大街新建 DN300~DN400 污水管道 710m（埋深 1.2~3.8m)，收集道路两侧巷道及临街商铺污水，接入迎星东路 d500 污水管道，巷道内污水管埋深约 0.60~0.80m，能够接至对侧新建污水管；合流渠箱改为雨水系统，收集道路两侧巷道及临街商铺雨水，经龙美南路接入番禺大道 1400×1000 雨水渠箱。

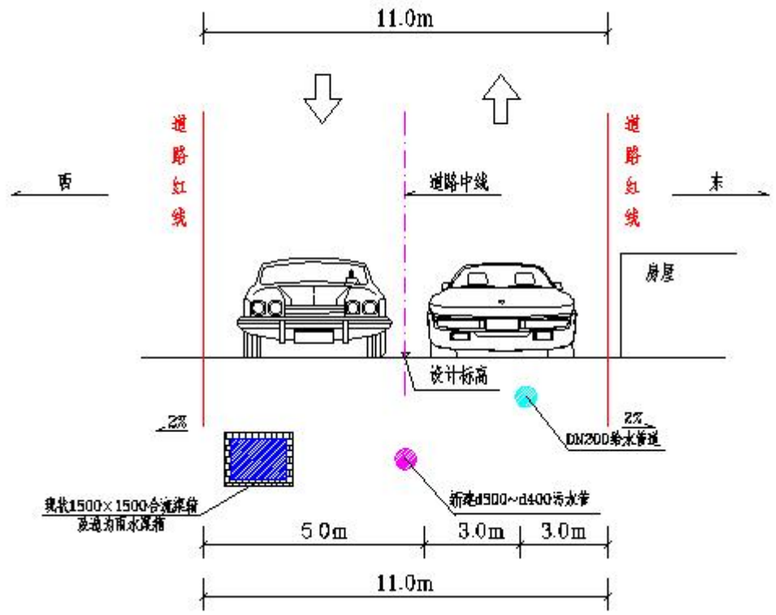


图 5.4-150 LM-1 清河大街横断面图

巷道设计

LM-4 片区：该区域为旧村区域，房屋密度大，巷道坡度在 30‰~70‰，设计方案根据巷道宽度分为两种形式；巷道宽度在 1.5m~2.7m 之间，现状合流管在巷道中间布置，本次设计对片区内建筑进行合流立管改造，将既有 d300~d500 管道改造为污水管收集巷道两侧房屋立管、出户管污水，污水接入清河大街新建 d300~d400 污水管，新建 300×300 雨水边沟，收集巷道雨水接入约访大街改造后 d800 雨水管或 1500×1500 合流渠箱；

对于宽度在 1.5m 以下（如清河二~五巷、潘龙里巷）、且巷道两侧房屋分布错落巷道，采用既有 d300~d400 合流管改造为污水管收集巷道两侧房屋立管出户管污水，接入清河大街新建 DN300、DN400 污水管道。巷道雨水通过散排形式，在巷道末端由新建雨水边沟统一收集，排入清河大街 1500×1500 雨水渠箱。

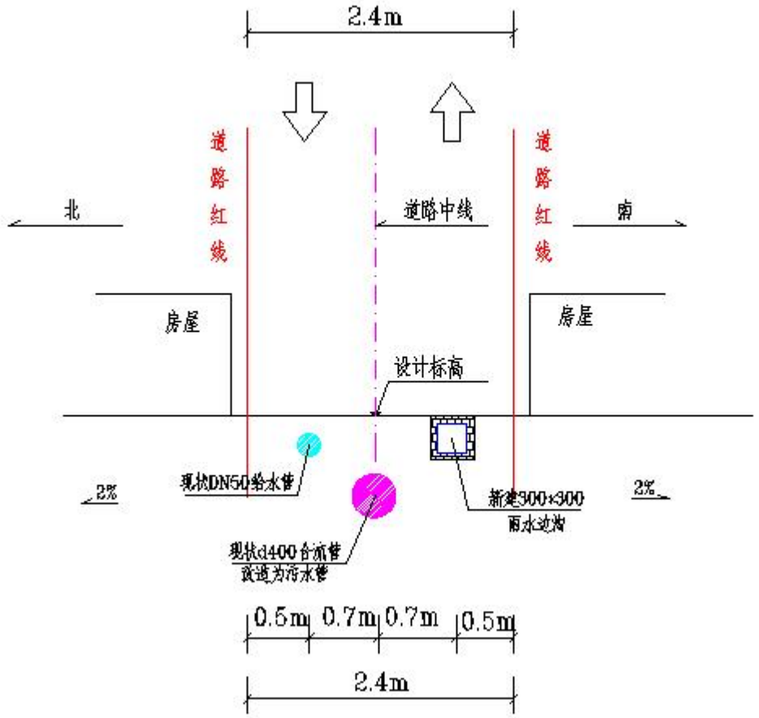


图 5.4-151 LM-4 片区金鉴门巷道横断面图

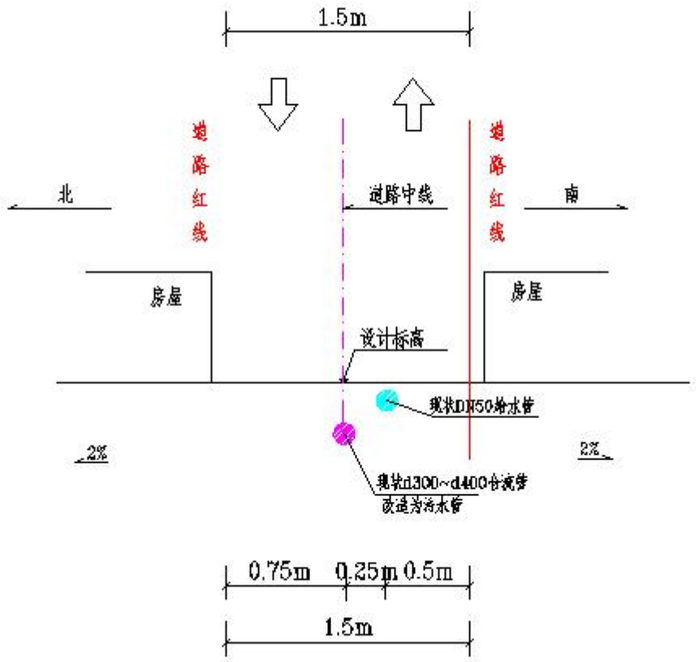


图 5.4-152 LM-4 片区清河五巷巷道横断面图

竖向设计：

北区约访大街主要新建污水管起点地面标高 19.17m，管内底标高 17.56m；终点接入迎星东路现状 d500 污水管，地面标高 9.46m，现状管内底标高 5.46m；新建管内底标高 7.22m，满足设计接驳要求。

错混接改造

表 5.4-45 错混接统计表

序号	名称	单位	数量	备注
1	LM-CH-6	处	1	清河大街龙美小学 d300 污水排口在改造完成后接入新建 DN400 污水管道

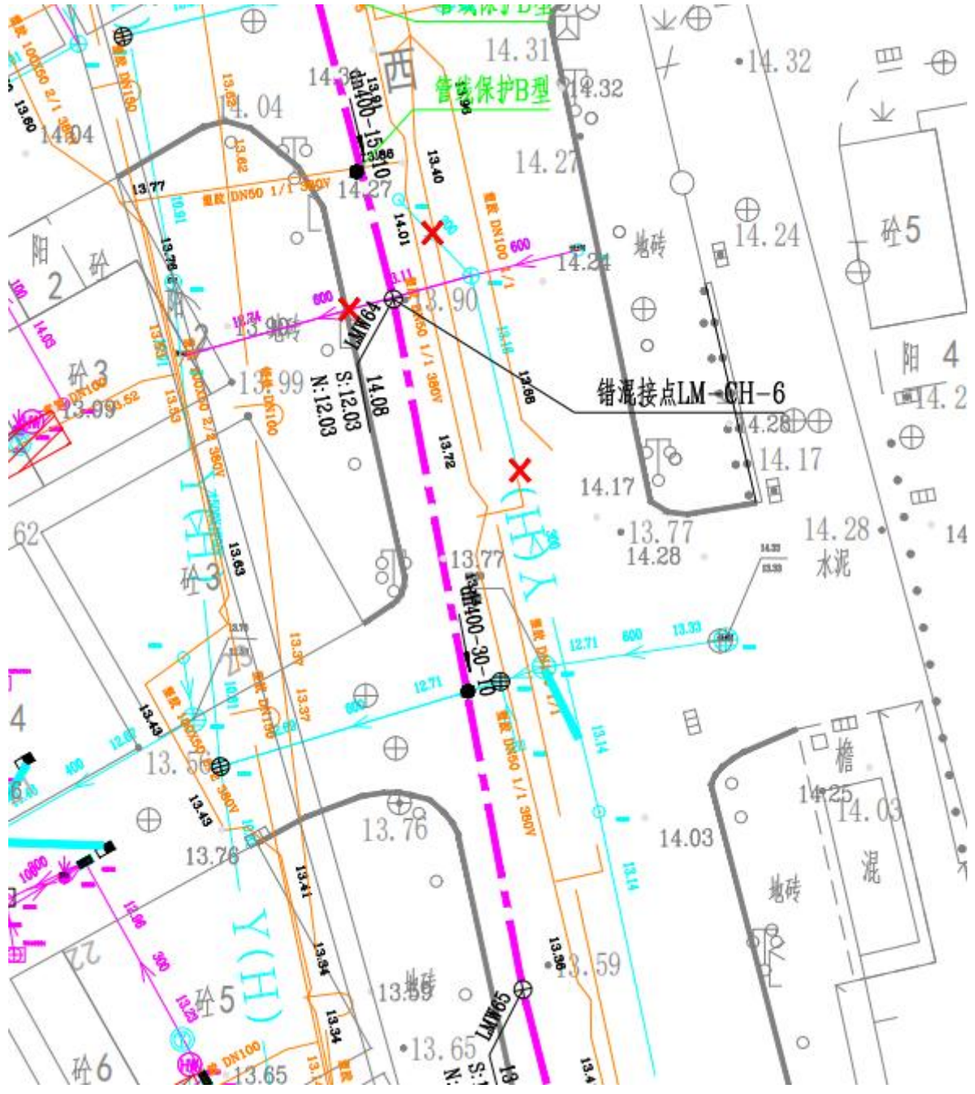


图 5.4-153 LM-CH-6 错混接改造平面示意图

截流井改造

表 5.4-46 截流井统计表

序号	名称	单位	分区	备注	改造方式
1	LM--JL-2	处	LM-4	改造截流井，合流管改为雨水管，待雨污分流后可取消截流措施	直接截流式

5.4.6.4.6 环城东路片区（LM-05）

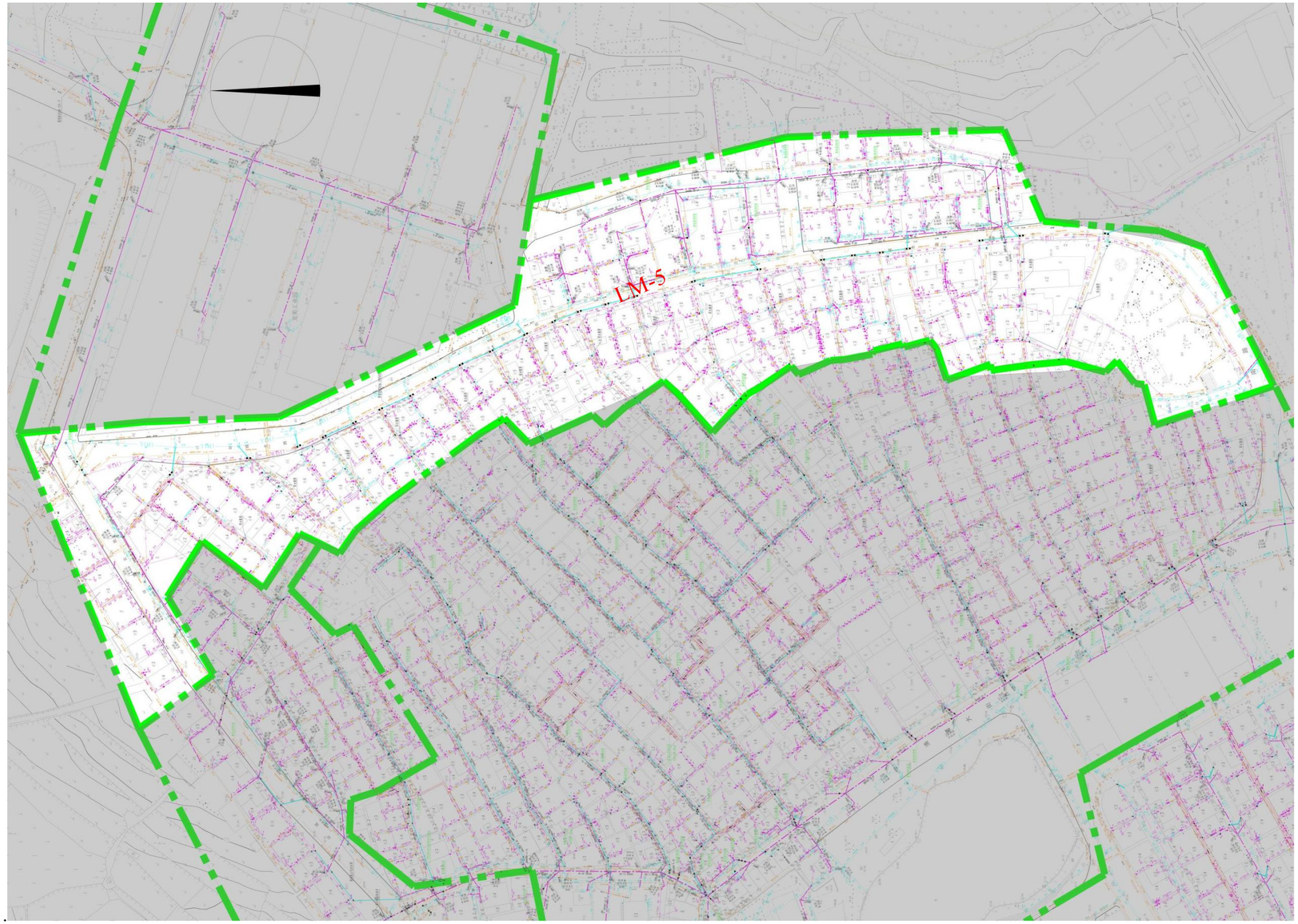


图 5.4-154 环城东路片区（LM-05）方案图

主要道路设计

该片区主要排水通道是环城北路。

北区排水现状

该片区地势北高南低，西高东低，道路宽度约为 6m，道路东西两侧敷设两根 d500 污水管，埋深 1.0~1.8m，收集巷道及临街商铺合流水，管道标高相近，东侧合流管收集道路东侧村居及道路雨污水，西侧合流管收集道路西侧村居及道路雨污水，总长度约 510m，分水岭南侧沿环城东路向南汇合后接入清河大街 1500×1500 合流渠箱，经龙美南路排入番禺大道 1500×1000 合流渠箱，路东侧管道在分水岭北侧沿环城东路向北，与环城东路 d600 合流管汇合后，经截流进入莲花路 DN600 污水管。

设计方案：

根据水力计算，由于本段属于雨水收水范围起端，既有管道坡度约 16‰，将既有合流管分别改造雨水管及污水管，能满足收水需求，同时巷道内污水管埋深约 0.60~0.80m，能够接至对侧污水管，所以将环城东路西侧 d500 合流管道改造为污水管道，收集环城东路两侧巷道内污水，向南接入清河大街新建 d300~d400 污水管道，进入迎星东路 d1500 污水管。东侧 d500 合流管道改造为雨水管道，收集两侧巷道内雨水，新建 d500 雨水管道约 11m，将该管接入清河大街 1500×1500 雨水渠箱，进入番禺大道 1400×1000 雨水渠箱。

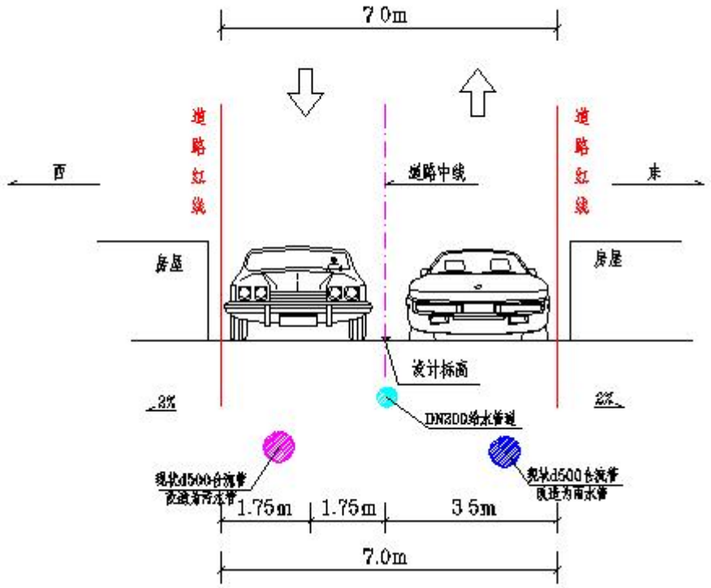


图 5.4-155 LM-5 片区环城东路横断面图

巷道设计

LM-05 片区：该区域巷道内建筑分布较为错落，巷道宽度在 1.5m 以下，坡度在 20‰~60‰，现状合流管在巷道中间布置，本次设计对片区内建筑进行合流立管改造，既有 d300~d400 合流管改造为污水管，收集巷道两侧房屋污水，巷道雨水通过散排形式，在巷道末端由新建雨水边沟统一收集，排入路东侧 d500 雨水管道。

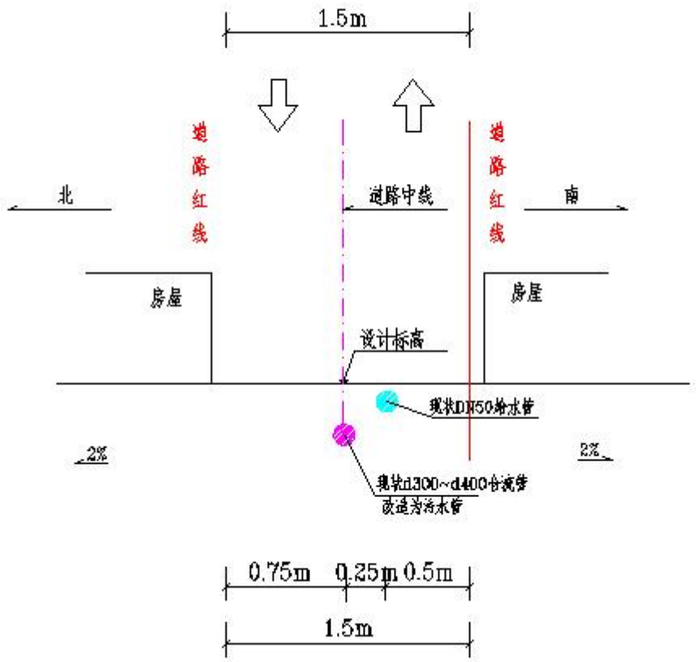


图 5.4-156 LM-5 片区巷道横断面图

竖向设计：

环城东路片区新建污水管起点地面标高 22.39m，管内底标高 21.47m；终点接入改造后 d500 污水管，地面标高 20.02m，现状管内底标高 18.61m；新建管内底标高 18.93m，满足设计接驳要求。

5.4.6.4.7 龙美莲花路片区（LM-06）

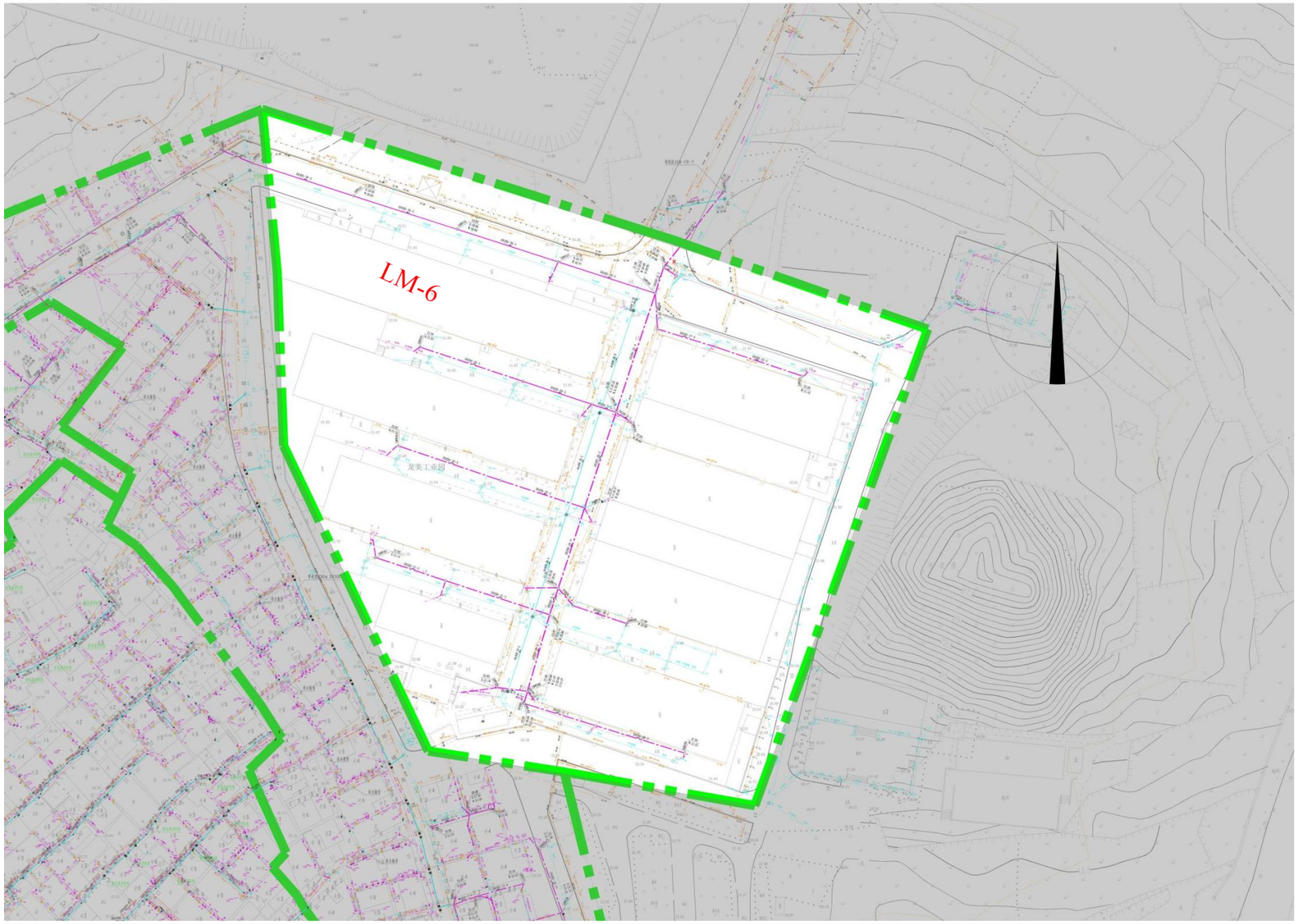


图 5.4-157 龙美莲花路片区（LM-06）方案图

主要道路设计

该片区主要排水通道是莲花路。

2）北区排水现状

该片区为龙美莲花路片区，位于龙美村北部。本片区地势南高北低，片区内为厂房，采用合流制排水。现状莲花路道路宽度约为 12m，有一套雨污分流系统，污水管尺寸 d600，雨水管尺寸 d600，厂区内未进行雨污分流，有一套 d400 合流系统，接入莲花路 d600 污水管，最终进入中部净水厂。

设计方案：在厂区主干道内新建一条 DN300 污水管道约 157m（埋深 1.5~2.5m），收集厂区内污水，接入莲花路 DN600 污水管道，厂区原 d400 合流管道改为雨水管道。

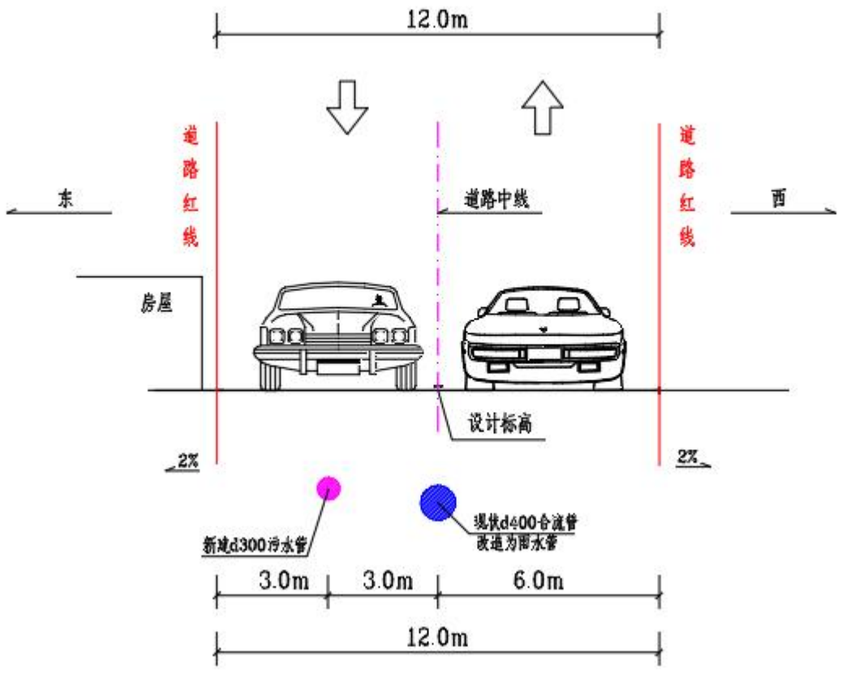
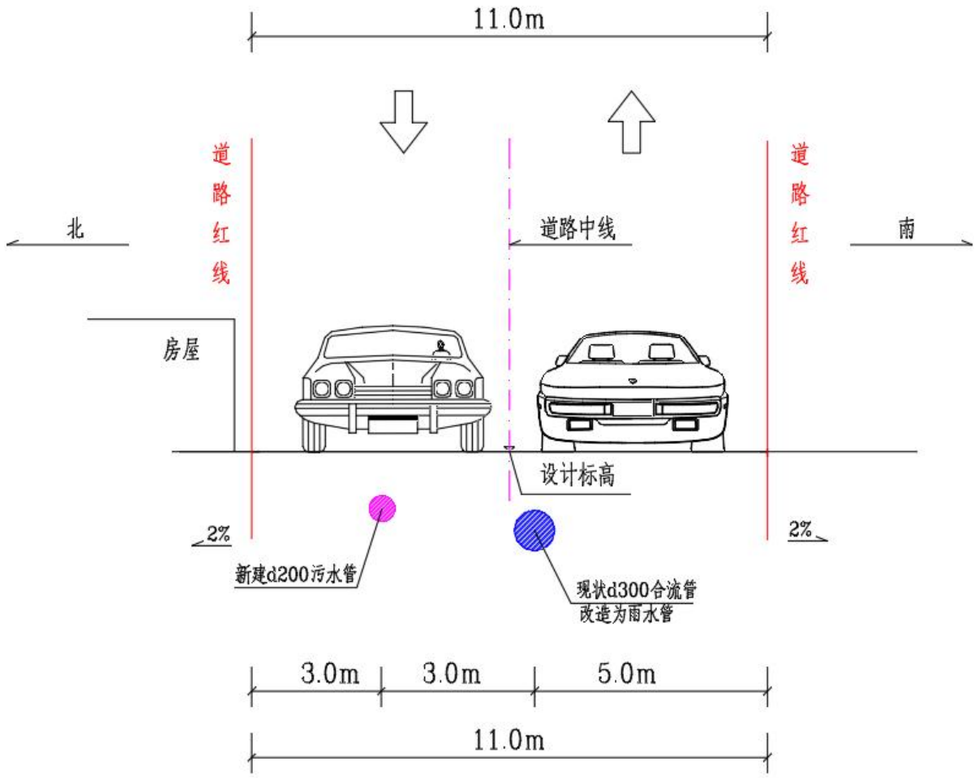


图 5.4-158 LM-6 北区厂区主干道横断面图

巷道设计

LM-6 片区：该厂区排列较为规整，支路宽度在 8m 左右，现状合流管在支路中间布置，本次设计对片区内进行出户管雨污分流改造，新建 DN200 污水管收集支两侧出户管污水，污水接入主干道新建 DN300 污水管，既有 DN300 合流管改造为雨水管，收集厂房雨水接入主干道改造后 DN400 雨水管,排入莲花大道 DN600 雨水管道；



LM-6 片区支路横断面图

竖向设计：

厂区主干道新建污水管起点地面标高 22m，管内底标高 21.09m；终点莲花路现状 DN600 污水管，地面标高 21.83m，现状管内底标高 20.24m；新建管内底标高 18.76m，设计坡度采用 3‰，满足设计接驳要求。

截流井改造

表 5.4-47 截流井统计表

序号	名称	单位	分区	备注	改造方式
1	LM--JL-3	处	LM-06	改造截流井，合流管改为雨水管，待雨污分流后可取消截流措施	直接截流式

5.4.6.5 存在问题与建议

加强农贸市场、临摆点、早餐点的污水收集和排放的常态管理及监督执法，规范排水行为，杜绝污水通过雨水口倒入污水管网，确保污水有效处置。

5.4.6.6 实施效果分析

本村村道共 6 条，其中有 3 条村道各 1 根共 3 根既有合流管改造为雨水管，3 条村道上现状各有两根合流管，分别改造成雨水管、污水管；巷道 69 条，其中 21 条巷道既有合流管改作雨水管，48 条巷道既有合流管改作污水管。

表 5.4-48 村道既有合流管改造统计表

分区名称	可行性研究阶段			
	合流管改作雨水管		合流管改作污水管	
	数量（条）	名称	数量（条）	名称
LM-1 片区	1	约坊大街	1	约坊大街（宽度约 7.2m）
LM-2 片区	1	西约访大街	/	/
LM-3 片区	1	环城北路	1	环城北路(宽度约 5.2m)
LM-4 片区	1	清河大街	/	/
LM-5 片区	1	环城东路	1	环城东路(宽度约 5m）
LM-6 片区	1	厂区主干道	/	/
合计	6	/	3（现状 2 条合流管的村道，分别改造雨水管、污水管）	/

表 5.4-49 巷道既有合流管改造统计表

分区名称	可行性研究阶段			
	合流管改作雨水管		合流管改作污水管	
	数量（条）	名称	数量（条）	名称
LM-1片区	8	龙美新区四~十巷、龙美新区十二巷（巷道宽度6m左右）	/	/
LM-2片区	/	/	10	龙美大道一横街、西约访一巷~九巷（巷道宽度小于1.5m)
LM-3片区	6	北约坊一巷、北约坊二巷、北约坊二巷二横、北约坊二巷三横、北约坊二巷四横、清河七巷(巷道宽度2.1~2.8m)	/	/
LM-4片区	/	/	25	清河六巷、金鉴门巷一横、金鉴门巷、仁厚里巷、崇礼门巷一横、雍睦门巷、郭仁里巷、郭仁里一巷、郭仁里二巷、郭仁里三巷、郭仁里巷二横、郭仁里巷三横、郭仁里巷四横、太通里巷一横、太通里巷二横、 、（巷道宽度1.5~2.7）、太通里巷、清河五巷二横、清河五巷、清河四巷、潘龙里巷、清河三巷、清河二巷(巷道宽度1.4~1.5m)
LM-5片区	/	/	13	环城北路一横、环城东路二横~十二横、巷尾新区巷(巷道宽度1.5m以下)
LM-6片区	7	厂区支路(宽度8m左右）	/	/
合计	21	/	48	/

5.4.7 管道缺陷修复

5.4.7.1 管段缺陷汇总情况

针对本流域村居污水管网缺陷修复，另安排工程项目实施。

表 5.4-50 农污管网缺陷检查结果评定表

村居名称	管段缺陷等级	管段累计长度（m）
东沙村	I、II 级结构性缺陷	376
	I、II 级功能性缺陷	471
	III、IV级结构性缺陷	568
	III、IV级功能性缺陷	1280
甘棠村	I、II 级结构性缺陷	306
	I、II 级功能性缺陷	371
	III、IV级结构性缺陷	120
	III、IV级功能性缺陷	693
蔡边二村	I、II 级结构性缺陷	335
	I、II 级功能性缺陷	416
	III、IV级结构性缺陷	183
	III、IV级功能性缺陷	833
龙美村	I、II 级结构性缺陷	363
	I、II 级功能性缺陷	85
	III、IV级结构性缺陷	330
	III、IV级功能性缺陷	280

5.4.7.2 管道检测与修复工程目的

城市排水管网是现代化城市不可缺少的重要基础设施肩负着收集、输送城市雨污水的重任，是对城市经济发展具有全局性、先导性影响的基础产业，是城市水污染防治和城市排涝、防洪的骨干，是衡量现代化城市水平的重要标志。随着城市的发展，城市地下管网的规模在不断扩大，大批的地下管道由于铺设时间的久远，现已纷纷达到或接近使用年限，排水管道的正常运行已经引起了社会各方面的关注。城市管网系统犹如人体的血管系统一样，错综复杂，不能堵、不能破，否则就要出大问题。同样管道出现破裂、堵塞，就影响城市的排水畅通，并可能会造成严重事故。

经过对工程范围内排水管道的基本情况摸查，相当一部分排水管道建设时间不确切，权属单位不明确，与市政总体排水管道规划存在高程上和功能性上的偏差。同时，早期（2000 年前）修建的排水管道由于地表荷载变化，地下水土流失、管道腐蚀以及管道材质劣化，已经进入到老化期，发生了很多结构性缺陷（如破裂、变形、渗漏、起伏等），已严重影响到管道的运行，甚至在道路下的排水管道破坏又涉及相关道路以及道路安全。因此，对亟需对这一类管道进行修复，消除城市安全隐患，保证城市“静脉”运行正常。

通过对范围内排水管网的清疏、修复，恢复排水管道的基本过流能力。能够满足本片区居民的日常排水需求，同时满足设计重现期内管道对雨水的消化能力，减少和避免发生内涝的现象。

5.4.7.3 整体设计及验收原则

1）积极而稳妥地利用新技术，采用新工艺，节约投资，减少工程建设对外界的干扰。

2）深入调查、研究、分析，以充分利用现有污水管网及现有排污设施的作用，节约工程投资。

3）满足《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB50268-2008、《给排水工程管道结构设计规范》GB50332-2002、《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6-2009、《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》CJJ/T210-2014、《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181-2012 等相关验收标准。

4）非开挖修复和开挖修复管线均采用 CCTV 检测验收，同时满足现行《给水排水管道施工及验收规范》相关要求。特别地，由于本次初步设计依据 QV 检测结果，在管道开挖修复方面，有一定的指导意义，但是实际施工时，不能完全依靠其检测成果。故对开挖修复管道 CCTV 检测做如下说明：施工前，需要对管壁进行清洗（高压水车），清洗完后，对管道进行 CCTV 检 测，CCTV 检测长度为两个检查井距离，检测完成后，确定开挖尺寸。

5.4.7.4 现状管道基本情况

本次治理范围内，排水主干管网布局基本合理，但建设时间参差不齐，后期管理不力，部分管道存在严重的支管暗接情况，管道沉积情况普遍存在，部分管道存在功能性和结构性缺陷类型。

5.4.7.5 管道修复技术比较

1）翻转式原位固化修复与拉入式紫外光原位固化修复的比较

原位固化修复（CIPP)技术，始于上个世纪 80 年代，在世界范围内广泛地运用在给排水，燃

气及石油化工的管道翻新上。CIPP 法可以被运用在口径 100mm 至 2500mm 的管道翻新修复上，这些管道可以是供水管、排水管、供气管或油管等各种输配管道，其材质包括铸铁、钢、混凝土、塑料等等。衬管可通过 45 度，甚至 90 度弯头（视具体情况而定），每次穿管长度可达几百米。目前成功运行的 CIPP 技术，根据其衬管方式和固化方式的不同，又分以下两种：

（1）CIPP 翻转内衬修复方式：该方法采用将树脂材料封装于直径与待修管道内径相同纤维软管中，在水或空气的压力下翻卷，进入并贴紧待修复管道，经热水加温固化后形成具有足够强度的内衬管，其主要特点为翻转衬管、热水固化。

（2）紫外线固化内衬修复方式：该方法是将玻璃纤维增强的软管拉入待修复管段，充气膨胀，紧贴管道，然后在紫外光的作用下，使软管固化形成具有一定强度的内衬管，从而达到对原有管道结构加固修复的目的。以下对于两种修复方法，在本工程中的设计、施工和工程造价方面的问题进行全面的比较。

2）CIPP 翻转内衬修复方式

（1）工艺设计

翻转内衬 CIPP 法可以根据原有管道的情况和业主的实际需求，以美国 ASTMF1216 标准为依据，将衬管设计成结构性衬管（完全不依托于原有管道，可以 独立承受内压和外压），半结构性衬管（部分依托于原有管道，可以独立承受内压 和地下水压）或非结构性衬管（可以独立承受内压，依托于原有管道承受外压）。

（2）材料

①聚酯针孔毡

当衬管设计成结构性衬管或半结构性衬管时，在编织布衬管内加一层或多层聚酯毡，每层毡都缝成筒状可层层叠加；毡同树脂混合固化后形成的管壁可承受不同 的外部压力。

②聚合物涂层

根据管道输送媒介的不同，可选用不同的涂层。用于给排水管道更新的涂层是低浓度聚乙烯(LLD-PE)。这种材料不仅有很好的防漏水性能，而且它光滑的表面使其可以减少水流带来的摩擦阻力，提高管道更新后的输送能力，同时这种材料经过食品卫生检验，完全可以用于饮用水等输送管道。

③粘合剂

用于自来水管道更新的粘合剂也是经过食品卫生检验，完全可以用在饮用水上的环氧树脂。环氧树脂拥有高度的柔韧性，这使它能够抵抗管道的移位和地面的震动，同时其强大的粘合力是其他任何一种粘合剂所不可比拟的。粘合剂由环氧树脂 和固化剂二部分组成，按一定的配比混合搅拌。

（3）施工工艺流程

①施工准备

对施工现场进行勘查，确认图纸和有资料的正确性并确认翻转方法。然后确认翻转长度，对口径小于 375mm 的管线，其翻转长度主要受翻转工艺的限制; 对口径大于 375mm 的管线，其翻转长度还受到如衬管大小，重量，运输能力，养护过程中的用水，完全加热以及翻转舱容量等因素制约。

②衬管安装

翻转方法根据 ASTM F1216-03 共有 2 种：一种是气翻，一种是水翻；翻转工艺的选择视工程的具体情况而定。气翻只能用在压力管道的更新，一般适用于衬管管壁较薄，口径小于 DN900 的管道。水翻可用在压力管道和非压力管道的更新，适用口径较大，但施工速度较气 翻慢。

③支管切割

衬管结束后的支管切割，可以通过人工从外部或内部（如果有足够空间）打开；也可以通过遥控机械手从内部打开。

④管道末端处理

割除管道末端多余的衬管后，用快速反应环氧树脂对管道末端进行处理。同时在衬管内壁安装不锈钢套环。该套环使衬管更紧密地贴在原管壁上。

⑤维修养护

对于今后的维修养护或安装新支管，只需要用慢速切割机将衬管后的管道割断，在二边安装套环，然后用传统的连接方法连接。例如原管道是铸铁管的话，先在切割边装一个不锈钢套环，然后用新的铸铁 T，铸铁套筒，铸铁法兰安装一个新的三通。

3）翻转内衬 CIPP 法水翻

（1）管道清洗

当衬管设计成结构性衬管时，因衬管是不依赖于原管道的独立新管，清洗时只要将管内的垃圾清除即可。通常清洗的方法有：高压水冲洗车冲洗（冲洗压力一般在 100 到 200 巴）牛车等机械方法。

（2）翻转准备

1、材料准备

将环氧树脂和固化剂混合搅拌，并倒入衬管内。当衬管口径较大或壁厚较厚时，所需的环氧树脂量很大，需要特殊的搅拌机械将树脂搅匀并用泵泵入衬管内。注入树脂后的衬管需要经过特殊的挤压设备进行挤压，以保证树脂均匀地分布在衬管内并没有气泡。

2、翻转准备

搭脚手架：当交通控制完成后，第一步就是竖立翻转用脚手架，使翻转环在塔架中央，并保证到管底的高度同翻转头相同（脚手架平台到管底垂直距离）。准备好所有的工具和设备。通常使用滚筒以帮助衬管从卡车上移到脚手架平台。供水：做好供水准备工作，通常是将送水软管连接在附近的消防拴，并保证在 2 至 3 小时内有足够的压力将水充满整条衬管。如果附近没有消防拴，则只能使用 水箱。当翻转过程结束后，还需要少量的水在养护时使用。

（3）水翻翻转

通过对翻转头注水使衬管翻转，并用注水阀门控制衬管在母管内的前进。

（4）衬管养护

停止板应放在衬管结束的工作井内。木材或钢材做的停止板用来防止衬管穿过头。它必须能承受翻转头内的水压。一般小口径衬管（300mm 口径以下）时，一块 100mm×50mm 的木板已足够。对于大口径衬管，可能需要铁板或特别设计，甚至于 10 吨的钢梁。本工程设计采用定制的钢板配合脚手架搭设作为停止板使用。衬管和停止板之间通常是一块有 18mm 厚的有聚酯涂层的三合板，这将防止衬 管和停止板粘在一起。注意停止板的安放应保证有足够的空间用于割除衬管末端多余的材料。

当衬管到达停止板固定后，开始将热水锅炉产生的热水注入衬管，并将原来衬管内的冷水抽回锅炉，这样不断循环使衬管内的水温保持一定温度来进行养护。树脂固化后，停止锅炉，用冷水来冷却直到衬管内温度恢复常温。

4）现场固化翻转工艺设计数据

（1）厚度设计

现场固化工艺可根据旧管道的损坏程度设计厚度，数据依据 ASTM F1216-03(美国国家材料试验中心）标准。本工程特点管道口径较大，埋深较深，设计管道厚度考虑到支撑地下水、土壤、路面动载荷，计算公式如下：

$$Q_t = C/N[32\ R_w\ BE_s\ (E_L I/D^3]^{1/2}$$

式中：

Qt=全部外压（Mpa）=0.0098Hw+wHRw/1000+Ws（公制单位）

Rw=水浮力因数（0.67 min）=1-0.33 (Hw/H) ，w= 土壤密度（KN/m³)

Ws=动载荷（Mpa)

Hw=管顶以上地下水高度（m)

H =管顶以上土壤高度（m)

B=弹性支撑系数=1/ (1+4e-0213H)(公制单位）

I = CIPP 转动惯量=t3/12，

t = CIPP 厚度（mm)

C=椭圆减少因子

N = 安全系数

Es= 土壤反应模数（MPa)

EL =长期弹性模数（MPa)

D=旧管道直径(mm)

2）CIPP 材料结构力学参数

CIPP 成品结构力学数据最低标准，参照 ASTM1216-03 如下所列:

特性	测试方法	最小值
弹性强度	D790	31MPa
弹性模量	D790	1724MPa

3）使用寿命

使用现场固化（CIPP)水翻法对管段进行整体内衬修复，在污水管道、市政雨水管道等重力排水管道中，可保证整段修复的管道使用寿命达 50 年。

5）检查井内衬修复

检查井内衬修复施工原理与管道内衬修复施工原理相同，其不同点在于修复时内衬管的状态，检查井内衬修复施工时，内衬管处于竖立状态。因此对于检查井内衬修复其施工要点在于内衬后

内衬管与原井的贴合以及与原管道接口处的处理。

（1）修复检查井的预处理

在进行检查井内衬修复施工前，需将检查井内部漏水处进行止水处理，破裂处使用快速水泥进行填充，确保修复前检查井内壁光滑。

（2）内衬修复施工

按照内衬翻转工艺对检查井进行翻转施工，保证地面软筒高度不小于 2 米。使用热水锅炉进行加热固化施工。

（3）接口处理

1、井壁与内衬管缝隙处理

按照热胀冷缩的原理，内衬管恢复常温后，其与检查井壁间必定存在一定的缝隙，因此首先须对井壁与内衬管的缝隙进行填充处理，主要采用快速水泥进行填充处理；

2、接口切割与处理：在井室内衬管与管道接口处，按照管口形状进行切割处理，切割完成后在接口处使用快速水泥抹平，并预留注浆口进行接口注浆密封。

3、顶部切割及恢复井口：按照检查井座尺寸进行内衬管的切割，保证切割后井座与内衬管密实相接。

4、路面恢复：按照原道路基础进行路面的恢复。

6）紫外光固化 CIPP 内衬修复工艺

（1）工艺优势

该工艺相比其他非开挖修复方法及传统原位固化法（热水、蒸汽固化工艺）具有明显的优势。

①形成内衬管强度高，短期模量可达 12000Mpa，内衬管表面光滑连续，曼宁系数与 PE 管相当，约为 0.009，可最大程度的减小对过原有管道过流面的损失；

②所用软管均为机械化生产，德国进口，减小了人为因素导致的软管缺陷，质量更加可靠；

③施工过程更加方便，快捷，固化速度快且整个过程可视（灯架上装有 CCTV 摄像头）

④施工过程不产生废水，避免了修复完后废水的处理；

⑤所用设备安全可靠。

该工艺在欧洲广泛应用，据统计德国紫外光固化内衬修复占了整个内衬修复的 63%，其在欧洲已经占了 50%的市场。我国上海、北京、安徽、四川、广州、厦门都有许多成功应用案例，并得到国内业主单位的认可及媒体的报道。该工艺已经列入到正在报批的《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》中。

（2）材料及性能

紫外光固化内衬软管的主要材料为 ECR(E-Glass of Chemical Resistance)玻璃纤维、热固性树脂以及光固化触发剂。ECR 玻璃纤维是以 E 玻璃成分为基础，其加入了 1-4%的 T1O2 和 ZnO，并不含 B2O3 和 F2，生产环保好。ECR 玻璃纤维的耐腐蚀性能在所有玻璃纤维中为最佳，是苛刻环境中复合材料的首选，主要应用于环保设备、化工储罐、船艇、化工管道、脱硫塔以及电器设备等。内衬软管中的热固性树脂为不饱和聚酯（UP），其具有良好的抗腐蚀性能。光子触发剂加入到合成树脂中，而且仅对于紫外光的照射有反应。这些光子触发剂在暴露于紫外光的条件下会产生基团，从而对聚合过程产生触发作用。即聚酯或者聚乙烯酯链簇得以与树脂中存在的链簇中的苯乙烯交叉连接，结果是形成一种固化的树脂矩阵。Luke S. Lee and Michael Baumert (2008)通过计算安全可靠度的方法对玻璃纤维增强材料管道修复后的长期性能进行了评估，结果表明用玻璃纤维增强材料修复管道的安全性和质量与用钢管进行修复的相当。玻璃纤维内衬材料固化后的初始弹性模量可达 12000MPa，而普通 PE 管的弹性模量为 800MPa，仅相当于玻璃纤维内衬材料的 1/15。

（3）紫外光固化修复施工措施

①软管拉入

软管拉入原有管道的示意图如下图所示，拉入软管之前应在原有管道内铺设垫膜，垫膜应置于原有管道底部，并应覆盖大于 1/3 的管道周长，铺设垫膜的目的是减少软管拉入过程中的摩擦力和避免对软管的划伤。软管拉入时应沿管底的垫膜将浸渍树脂的软管平稳、平整、缓慢地拉入原有管道，拉入速度不得大于 5m/min。

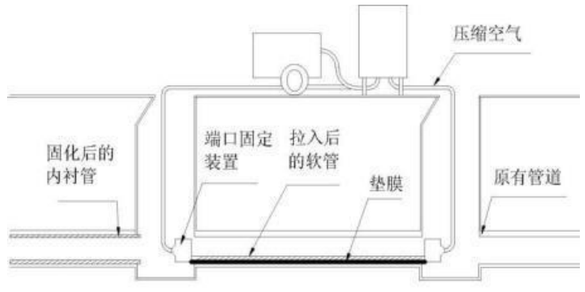


图 5.4-1 软管拉入示意图

②软管充气扩张及紫外光固化

软管拉入后，通过压缩空气使软管充分膨胀扩张紧贴原有管道内壁。紫外光灯应依次打开，然后将灯链拉入内衬管内（如图 3.2 所示)，紫外管灯架的拉入速度根据管径确定（参照软管生产商的规定）。固化过程中内衬管内部应保持压力使内衬管与原有管道紧密接触。

③端口处理

内衬管固化完成后，应缓慢降低管内压力至大气压。固化后拆除站头，拉出底膜，内衬管端头应切割平整。

（4）修复后内衬管的质量要求

①内衬管表面光滑，无明显的褶皱、突起现象（变径、错位部位除外）

②内衬管内部表没有漏水、渗水迹象；

③内衬管壁厚符合设计要求；

（5）紫外光原位固化修复相比翻转式原位固化的优势

紫外光固化技术相对于传统的翻转式热固化工艺，其内衬强度更大，相同荷载情况下所用的内衬管壁厚较小；固化时间短，随着紫外线光源逐渐向前移动，内衬的冷却也随后连续发生，降低了固化收缩在内衬管内引起的内引力；紫外线固化设备上可以安装摄像头，以便实时监测内衬管固化情况；紫外光固化工艺中不用考虑排水官大端口断面高低引起的固化起始端的问题；固化工艺中也不会产生废水。

5.4.7.6 管道修复工艺选择

在村居范围内，按照缺陷的情况划分为结构性缺陷修复及功能性缺陷修复。对于功能性缺陷，考虑按其淤积的程度进行清淤、结构清除、或固结物清除进行处理；对于结构性缺陷，综合考虑缺陷管道所处位置、工程造价、实施难度进行处理。其中，管径≤DN300 的按开挖处理考虑。具体处理方式详见下表：

序号	缺陷类别	缺陷等级

		I	II	III	IV
结构性缺陷	破裂 PL	点状原位固化/不锈钢快速锁	点状原位固化/不锈钢快速锁	开挖修复: 埋深小于 1.5m，且具备开挖条件 非开挖修复: 1.长度>0.6m：整体修复 2.长度<0.6m：点状原位固化（1~3 环） 预处理的选择: 1.钢圈内衬：管道内部有轻微的塌陷（轻微） 2.土体固化：管道有明显塌陷外部土体有明显侵入（严重）	
	变形 BX	不处理	不处理	整段开挖修复: 埋深小于 1.5m，且具备开挖条件。 局部增加检查井: 管径<600，且缺陷点位置位于管段中部 非开挖修复: 管径>=600，管材为柔性管材 预处理：管道内衬钢圈+点修/整修 2.管径<600 ： 开挖修复或新增检查井	
	腐蚀 FS	不处理	不处理	点状原位固化/整体修复	\
	起伏 QF	不处理	不处理	开挖修复	
	错口 CK	非开挖修复: 管径<=800:点状原位固化 管径>800:双膨胀环		1.管径>=800: （1）对过水断面影响比较小：接口平顺+双膨胀环 （2）严重影响过水断面：开挖修复/新增检查井 2.管径<800：开挖修复/新增检查井	
	起伏 QF	不处理	不处理	开挖修复/新增检查井	
	脱节 TJ	1.管径<=800:修复：点状原位固化 2.管径>800:不锈钢快速锁	1.管径<=800:修复：点状原位固化 2.管径>800:不锈钢快速锁	1.管径<=800：预处理：内衬钢圈 修复:点状原位固化 2.管径>800：不锈钢快速锁 3.脱节距离>0.3 时，考虑开挖处理或新建检查井	
	支管暗接 AJ	由于无法判定暗接支管的属性，需结合现场实际情况按封堵修复或新增检查井处理			

序号	缺陷类别	缺陷等级			
		I	II	III	IV
	异物穿入 CR	1、固结物穿入：若为管道塌陷导致的，按开挖修复考虑 2、其他市政管线穿入：需结合管线权属单位确认迁改方案考虑开挖修复或新增检查井 3、其他：资料无法确认异物穿入情况，暂按开挖修复考虑			
	渗漏 SL	水量较少: 1.修复：点状原位固化/紫外光固化（渗漏点数>3） 2.预处理 堵漏（点/裂缝/接口）		水量较大 1.不具备开挖条件 预处理：堵漏+土体固化 修复：点状原位固化/紫外光固化（渗漏点数>3,或缺陷长度>0.5m） 2.具备开挖条件 开挖修复/新增检查井	
功能性缺陷	沉积 CJ	清淤 1/4	清淤 1/2	清淤 3/4	清淤 满管
	结垢 JG	按管径考虑结垢清除			
	障碍物 ZW	清淤 1/4	清淤 1/2	清淤 3/4	清淤 满管
	残墙坝根 CQ	按清淤 1/4 考虑	按清淤 1/2 考虑	按障碍物清除处理，部分为预留管管堵不考虑拆除	
	树根 SG	清除管内树根，对树根穿入点按点状固化进行修复，穿入点>3 处时，按整修考虑。			

注：

1.管道修复应根据现场情况采用相适应的方法措施进行处理。

2.当缺陷面积或范围过大，局部修复措施无法修复时应采用整体修复措施

3.当一段管（检查井之间）结构性缺陷个数较多（≥3 处），或缺陷级别较高时应采用整体修复措施进行处理。

4.当缺陷类型为非开挖措施无法修复时，应采用局部开挖或整体开挖方式进行处理，开挖方案应结合现场实情另行设计。

5.对于异物穿入及支管暗接，需要施工现场探挖后根据异物及支管情况重新制定方案。

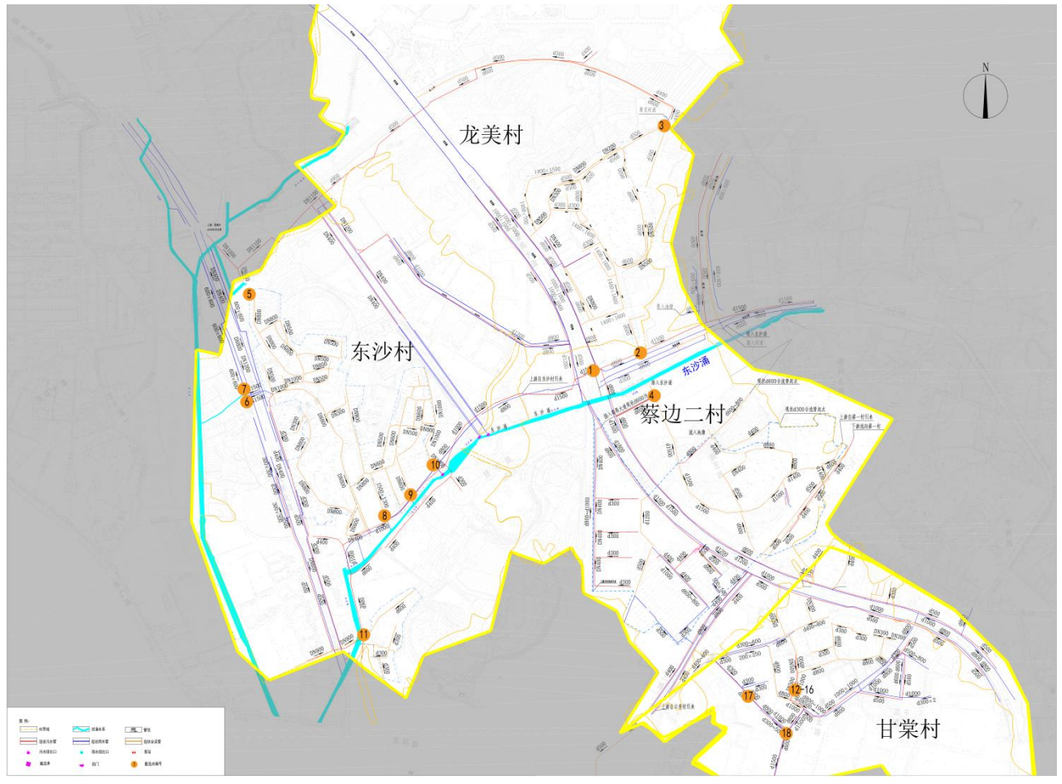
5.4.8 截流点改造

截流点改造需与城中村截污纳管改造同步进行，待截流点上游完成雨污分流改造后对截流点进行改造拆除，具体改造方案如下：

表 5.4-51 截流点

序号	村落	设施	合流管渠	截污管	截流倍数	面积（ha）	坐标	

序号	村落	设施	合流管渠	截污管	截流倍数	面积（ha）	坐标	
1	龙美村	截流点 1	1000×1000	d1500	3	18.35	X=11582.769 Y=48389.940	直接截流式
2		截流点 2	d600	d1500	3	2.93	X=11640.673 Y=48537.034	直接截流式
3		截流点 3	d500	D400	3	1.90	X=12478.550 Y=48642.430	直接截流式
4	蔡边二村	截流点 4	d1500	d600	3	16.33	X=48575.86 Y=11520.62	直接截流式
1	东沙村	截流井 5	d800	d400	3	0.44	X=211850，Y=47136	直接截流式
2		截流井 6	d1500	d400	3	0.86	X=211489，Y=47127	直接截流式
3		截流井 7	d1500	d400	3	6.84	X=211486，Y=47129	直接截流式
4		截流井 8	1300×1300	d600	3	6.60	X=210577，Y=47465	直接截流式
5		截流井 9	d800	d1000	3	1.23	X=211114，Y=47713	直接截流式
6		截流井 10	d1000	d1000	3	2.02	X=211184，Y=47772	直接截流式
7		截流点 11	d800	d800	3	1.03	X=210621，Y=47543	直接截流式
8	甘棠村	截流点 12	d1000	d500	3	0.07	X=210561.44 Y=49093.33	离线截流式
9		截流点 13	d1000	d500	3	0.075	X=210516.09 Y=49097.63	离线截流式
10		截流点 14	d1000	d500	3	0.069	X=210471.57 Y=49099.42	离线截流式
11		截流点 15	d1000	d500	3	0.071	X=210458.63 Y=49096.13	离线截流式
12		截流点 16	d1000	d500	3	0.072	X=210437.24 Y=49089.32	离线截流式
13		截流点 17	d800	d300	3	0.085	X=210404.51 Y=48927.82	离线截流式
14		截流点 18	d1500	d500	3	10.02	X=210276.29 Y=49064.63	离线截流式



5.4.9 涉铁方案

广州地铁 18 号线，是中国广东省广州市境内第 14 条开通运营的地铁线路，是广州地铁市域快线之一，是中国国内第一条时速 160 千米的全地下市域快线。

广州地铁 18 号线区间段下穿甘棠村、蔡边二村、龙美村，本工程新建排水管道，涉地铁范围内，甘棠村新建排水管道埋深 0.81m~2.74m，蔡边二村新建排水管道埋深 0.90m~2.51m，龙美村新建排水管道埋深 0.71m~2.11m。开挖深度在 1.0~1.5m 时，采用挡土板简易支护，开挖深度大于 1.5m 时，采用放坡开挖+挡土板支护。同时，管坑应采用隔段跳挖的施工方式，严禁整段连续开挖，最大限度缩短管坑暴露时间及降低空间效应。

地铁保护范围内管道的建设要求：实施时须确保不影响相邻地铁既有结构安全和正常运营。施

工过程不得在地铁结构上方及两侧 10m 范围内插、拔钢板桩。在地铁结构上方不得采用重型机械进行施工，不得将余泥渣土、材料堆放在地铁结构上方，且确保施工期间对地铁结构产生的附加超载不得大于 20kPa。在地铁结构上方的管井及管道接口须采取有效措施防止渗漏。



图 5.4-2 广州地铁 18 号线下穿甘棠村保护范围

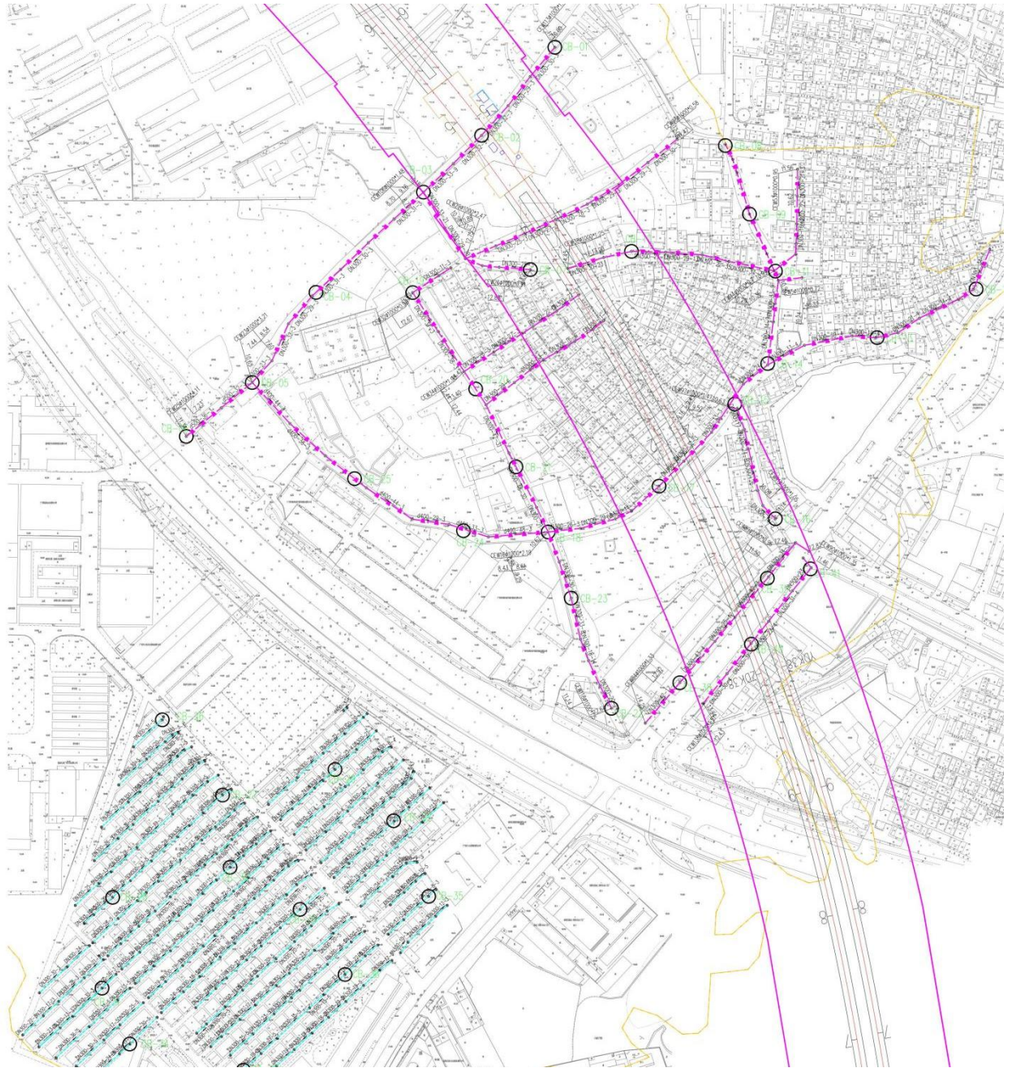


图 5.4-3 广州地铁 18 号线下穿蔡边二村保护范围

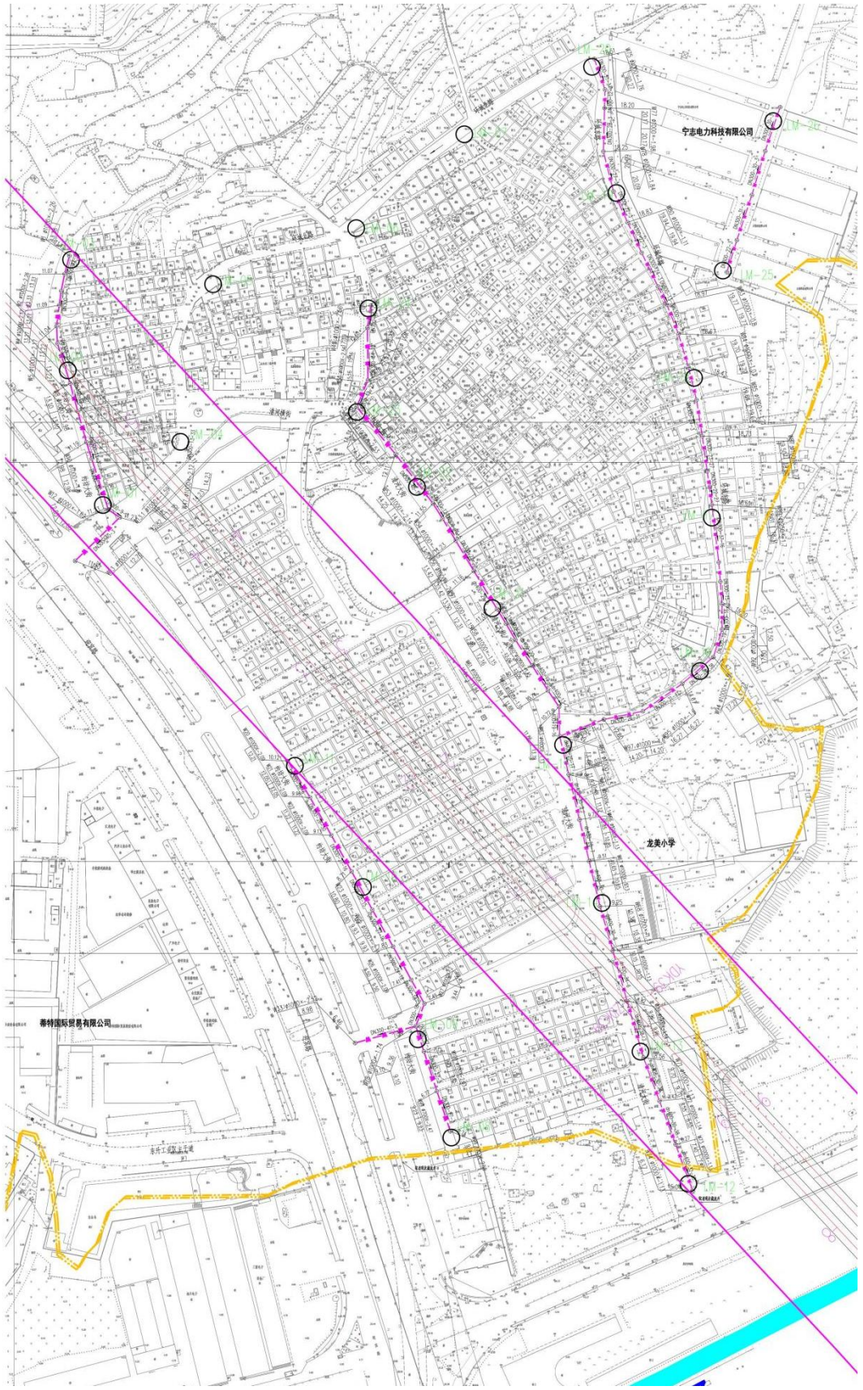


图 5.4-4 广州地铁 18 号线下穿龙美村保护范围

5.5 设备方案

5.5.1 结构设计原则

根据《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008 第 3.0.2 条和第 5.1.4 条拟建建筑设防类别按标准类设防为丙类，抗震设防烈度为 7 度，其设计基本地震加速度值为 0.10g。设计地震分组为第一组，设计使用年限 50 年；构筑物安全等级为二级，结构重要性系数 1.0，场地类别条件暂缺；抗浮设计水位为地面下 0.00 米，地面堆积荷载 10kN/m^2，汽车荷载采用城 B，管道基坑开挖安全等级为二级、三级。

5.5.1.1 设计依据

（1）建筑结构可靠度设计统一标准（GB50068-2018）

（2）建筑工程抗震设防分类标准（GB50223－2008）

（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）建筑桩基技术规范（JGJ94－2008）

（6）建筑地基处理技术规范（JGJ79-2012）

（7）建筑结构荷载规范（GB50009-2012）

（8）混凝土结构设计规范（GB50010-2010）（2015 年版）

（9）砌体结构设计规范（GB50003-2011）

（10）砌体工程施工质量验收规范（GB50203-2011）

（11）建筑地基基础工程施工质量验收规范（GB50202-2018）

（12）给水排水工程构筑物结构设计规范（GB50069-2002）

（13）给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规范（CECS138：2002）

（14）给水排水工程管道结构设计规范（GB50332-2002）

（15）给水排水构筑物施工及验收规范（GB50141-2008）

（16）给水排水管道工程施工与验收规范（GB50268-2008）

（17）地方设计规范和技术标准

（18）工艺专业提供的相关设计资料

（19）勘察资料

5.5.1.2 设计原则

（1）结构合理使用年限按 50 年设计，结构安全等级为二级。结构设计力求技术先进，经济合理，安全适用，方便施工。

（2）严格执行现行国家颁布的有关规范和规程。

（3）抗震设防按 7 度考虑。结构抗震等级三级。

（4）结构构件传力明确，受力可靠，除保证满足结构强度，刚度，稳定性，局部抗浮和整体抗浮要求外，并进行构件的抗裂验算，满足防水抗渗及耐久性要求。

（5）对结构整体或构件可能出现的最不利组合进行计算，验算承载能力极限状态及正常使用极限状态。

（6）根据场地的工程地质，水文地质条件及工艺要求，通过对技术，经济，环保及使用功能等方面的综合比较，合理选择施工方法和结构形式，尽量避免施工时对原构筑物的影响。

5.5.2 工程建设条件

5.5.2.1 沿线地层分布与特征

根据本次地质调查及钻探揭露，按地层岩性、地质年代和成因类型来划分，场地内土（岩）层可分如下几层：人工填土（Q4ml）、第四系冲洪积层（Qal+pl）、第四系坡洪积层（Qdl+pl）、第四系残积层（Qel）。

（1）第四系人工填土（Q4ml）

①素填土（Q4ml）：杂色，稍湿，稍密状，主要为路基回填土，已基本完成自重固结，局部位于道路边缘尚未完成自重固结。上部 20～50cm 左右为砼及垫层，主要成以碎石块、砂砾及粘性土为主，局部区域含少量淤泥质砂，含腐殖质，局部区域下部为农田耕植土，含植物根系。成份复杂，均匀性差，岩芯呈土柱状、散状，岩芯采取率约 85%。场地内各孔均有揭露，揭露厚度 0.40～6.60m，平均厚度 2.16m。层顶埋深 0.00m，层顶标高 8.10～21.68m。

（2）第四系冲洪积层（Qal+pl）

②1 淤泥（Qmc）：灰黑色，饱和，流塑状，主要由粉黏粒组成，含少量有机质，污手，味臭，局部相变为中粗砂，岩芯不成形，岩芯采取率约 90%。层顶埋深 1.40～4.80m，层顶标高 4.99～13.30m。

②2 粉细砂：灰黑色，稍密，饱和，石英质，含淤泥质，局部相变为淤泥，岩芯呈散砂状，岩芯采取率约 75%。层顶埋深 1.30～7.10m，层顶标高 2.52～11.88m。

②3 中砂：灰白色、灰黄色，中密，饱和，含石英质，呈亚圆形及棱形，岩芯呈散砂状，岩芯采取率约 75%。层顶埋深 2.30～4.80m，层顶标高 5.12～12.28m。

②4 黏土：灰白色，可塑，以黏粒为主，刀切面光滑，局部相变为中粗砂，岩芯呈土柱状，岩芯采取率约 90%。层顶埋深 1.50～7.10m，层顶标高 5.05～17.26m。

（3）第四系坡洪积层（Qdl+pl）

③粉质黏土：黄褐、灰褐色，可塑，含少量植物根系，刀切面粗糙，干强度及韧性中等，岩芯呈土柱状，岩芯采取率约 90%。层顶埋深 1.40～3.30m，层顶标高 5.76～18.57m。

（4）第四系残积层（Qel）

④粉质黏土：褐红色，可塑~硬塑，为下伏基岩风化残积而成，手搓具砂感，刀切面粗糙，岩芯呈土柱状，岩芯采取率约 90%。层顶埋深 0.40～9.00m，层顶标高-0.03～21.18m。

5.5.3 施工工法

本工程有**开槽埋管**等施工方式，具体施工方法详见设计图纸。

5.5.3.1 建设条件分析

本工程建设场地位于城中村村居范围，在村道及巷道内开展施工作业，城中村巷道宽度宽窄不一，部分巷道较窄，建筑密集、施工面狭窄，施工机械难以进入，因此巷道内施工开挖深度不宜太深，采用挡土板等简易支护形式。

5.5.3.2 施工工法选择

综合考虑现场施工条件、地质情况、工程造价以及工程进度等多方面因素综合确定施工工法。

对于具有较好现场施工条件，具备实施明挖敷管的管段，从减少工程造价考虑，排水管敷设以采用明挖施工为主的施工方法。

对于局部穿越繁忙城市道路，为减少对周边环境影响，采用机械顶管或顶拉管施工。

对于局部埋深较深（一般埋深≥5m），明挖施工难度较大的管段，采用机械顶管或顶拉管施工方法。

对于下穿河道的管段，采用围堰明挖施工方法。

5.5.3.3 明挖施工

（1）放坡开挖

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

（2）垂直开挖

在管道施工时，多数路段因交通问题难以让沟槽满足放坡的要求，而只得做成直槽（边坡坡度一般为 20：1）。开挖直槽时应及时支撑，以免槽壁失稳出现塌方，影响施工，甚至造成人身安全事故。

本工程管道支护参考番禺区类似项目岩土勘察报告，《雁洲涌流域排水单元配套公共管网完善及改造（查缺补漏）工程详细勘察报告》，管道底以下地层为杂填土、淤泥层、中粗砂层及粉质黏土层等。支护原则如下：

一般开挖深度在 1.0~1.5m 时，采用挡土板简易支护；开挖深度为 1.5m~2.5m 时，采用 4m[25a 槽钢支护；开挖深度在 2.5~3.5m 时，采用Ⅲ型 6m 拉森钢板桩支护；开挖深度在 3.5~4.5m 时，采用Ⅲ型 9m 拉森钢板桩支护；开挖深度在 4.5~5.0m 时，采用Ⅲ型 12m 拉森钢板桩支护。在地质条件较差、地下水位高的地段可加水平内支撑。

1）管道开挖详见“管沟基础及沟槽回填大样图”，管道基础参考 06MS201-1-P19~22，挖方深度：

塑料管/钢管：平均埋深+管道壁厚+0.1+0.3

钢混管：平均埋深+管道壁厚+C1+0.3（C1 取值见下方表）

其中 h：管道埋深；

t：管壁厚度；

C1：管底以下基础厚度；

0.3：槽底厚度；

2）管道开挖采用直槽开挖，无给水管同槽施工时开挖宽度：

钢混管：$B=D+2a+2b_1$

塑料管：$B=D+2b$

其中 B：管沟开挖宽度；

D：管道内径；

a：管道壁厚；

b_1：管道外径至基坑内壁的距离；

b：管道外径至基坑内壁的距离；

表 5.5-1 钢筋混凝土管道开挖及回填宽度一览表（无给水管同槽施工）

管沟开挖及回填宽度一览表

单位：mm

管道内径 d	管道类型	管道外径 D	管壁厚δ	A	a	b1	管沟开挖宽度B	基础混凝土量	C1
300	钢筋混凝土管	360	30	520	80	220	960	0.089	80
400	钢筋混凝土管	480	40	680	100	200	1080	0.145	100
500	钢筋混凝土管	600	50	820	110	290	1400	0.198	110
600	钢筋混凝土管	720	60	960	120	380	1720	0.281	120
800	钢筋混凝土管	960	80	1280	160	340	1960	0.457	160
1000	钢筋混凝土管	1200	100	1600	200	300	2200	0.715	200
1200	钢筋混凝土管	1440	120	1920	240	360	2640	1.029	240
1800	钢筋混凝土管	2160	180	2520	360	420	3360	2.315	360

表 5.5-2 塑料管道开挖及回填宽度一览表（无给水管同槽施工）

管沟开挖及回填宽度一览表

单位：mm

管道外径D	管道类型	单侧开挖宽度b	管沟开挖宽度B
110	UPVC管	100	310
160	UPVC管	100	360
200	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管	300	800
300	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管	300	900

（3）管道开挖采用直槽开挖，有给水管同槽施工时开挖宽度：

钢混管：$B=D+2a+2b_{1+}d_1+0.4$

塑料管：$B=D+2b+d_1+0.4$

其中 d_1：给水管外径；

0.4：管道外径至基坑内壁的距离；

表 5.5-3 钢筋混凝土管道开挖及回填宽度一览表（有给水管同槽施工）

管沟开挖及回填宽度一览表

单位：mm

管道内径 d	管道类型	管道外径 D	管壁厚δ	A	a	b1	管沟开挖宽度B	基础混凝土量	C1
300	钢筋混凝土管	360	30	520	80	220	1360+d1	0.089	80
400	钢筋混凝土管	480	40	680	100	200	1480+d1	0.145	100
500	钢筋混凝土管	600	50	820	110	290	1800+d1	0.198	110
600	钢筋混凝土管	720	60	960	120	380	2120+d1	0.281	120
800	钢筋混凝土管	960	80	1280	160	340	2360+d1	0.457	160
1000	钢筋混凝土管	1200	100	1600	200	300	2600+d1	0.715	200
1200	钢筋混凝土管	1440	120	1920	240	360	3040+d1	1.029	240

表 5.5-4 塑料管道开挖及回填宽度一览表（有给水管同槽施工）

管沟开挖及回填宽度一览表

单位：mm

管道外径D	管道类型	单侧开挖宽度b	管沟开挖宽度B
110	UPVC管	100	310
160	UPVC管	100	360
200	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管	300	1200+d1
300	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管	300	1300+d1

（3）静压植桩

传统的动能打桩机就是利用冲击力将桩贯入地层的桩工机械。按照桩锤动力来源不同，常见的打桩设备有落锤打桩机、汽锤打桩机、柴油锤打桩机、液压锤打桩机等。传统的动能打桩机噪音大、施工振动大，安全性较低，施工过程对钢板桩的损伤较大；并且存在损害周边建构筑物的风险，易引起周边居民不满，甚至是赔偿问题。该项目的管道敷设多位于房屋边，距离房屋较近，受周边环境的限制，采用传统动能打桩机存在施工困难和问题。距离房屋较近的管道施工，可采用静压植桩机进行施工。

静压植桩机应用了与各类传统型打桩机完全不同的桩基贯入工艺机理。静压植桩机采用的是通过夹住数根已经压入地面的桩（完成桩），将其拔出阻力作为反力，利用静载荷将下一根桩压入地面的“压入机理”。

通常根据地质条件来选定最适当的压入工法。对于标准贯入试验 N 值为 25 以下比较软弱的地层，可利用静载荷压入，即“单独压入法”；当 N 值超过 25 时，需采用辅助工法，例如采用高压射水的“水刀并用压入法”、“螺旋钻装置并用压入法”等。“水刀并用压入法”适用于 N 值为 25～50 的较硬地层，通过向压入桩前端的地层喷射高压水，使土体颗粒之间的间隙水压瞬间变高，土体颗粒变得容易移动，从而降低桩端阻力。同时，还可以减轻桩的周边摩擦阻力与锁口间阻力，利用较小的压入力进行压入，还可以防止桩的损伤。喷射的水量可以按照施工状况进行调整，将对地层的影响控制在最小范围，实现高效率的压入施工。“螺旋钻装置并用压入法”适应于在砂砾、卵石层或岩层等坚硬地层中，利用技研独创的“除芯理论”在压入的同时通过螺旋钻钻掘来降低贯入阻力，从而实现压入作业。与静压植桩机主体联动的“螺旋钻装置”最小限度地钻掘桩前端正下方的地层，在抑制压力球根发生的同时，将桩贯入地中。由于排土量少，所以不会破坏周边地层，能够迅速地构筑具有强大支持力的完成桩。此工法可适用于泥岩、砂岩、花岗岩等的软岩Ⅰ、软岩Ⅱ以及中硬岩层。“旋转切削压入法”不仅可以克服卵石层或岩层等坚硬地质，还可以在有漂石或钢筋混凝土结构物等地下障碍物的条件下实现旋转切削压入施工。该压入技术极大地拓宽了压入工法的适用范围。使用“旋入式静压植桩机”旋转前端装有钻齿的钢管桩，切削贯通地中障碍物进行压入。该工法除具有压入原理的无振动、无噪音等施工优点之外，通过使用桩端的特殊钻齿，实现了最小限度的切削，有效地控制了排土量，对环境的影响控制到最小范围。在实现了环保施工的同时还抑制了桩的偏芯和变形，构筑成为高可靠性、高精度的完成桩。

静压植桩机施工特点：

1）施工进度快：静压植桩机靠大功率液压压力，将拉森桩压入地下，最低限度每天 15 延长米。

2）占地面积小：静压植桩机由动力头和供力设备两部分组成，设备小巧，吊桩喂桩的吊车位于场地内任意位置，不影响围挡以外的区域。

3）环保性突出：在钢板桩压入过程中不会产生污泥，静压植桩机靠静压力植入钢板桩，没有强烈噪音和振动，不影响附近的地下管线，能较好的满足广州市提出的文明施工要求和规定。

4）安全性能好：静压植桩机是嵌住已经完成压入的钢板桩，所以不会发生像其他大型机械倾

倒的现象，静压植桩机施工作业靠液压力转化为动力，能较好的避免机械伤害，高空坠落等常见的危害，拉森桩靠吊车起吊，吊车也配置了起重指挥人员，起重作业也有保障。

5）经济性强：在压入过程中不容易损伤桩材，可以提高钢板桩的重复使用次数，具有高度的经济性。本工艺与灌注桩施工费用相差不大，快速施工节省了建设时间，缩短了钢板桩租赁时间，从全局上看，也让本项工程提早竣工创造了条件。

6）文化性优越：新型施工工艺和机械设备进入本地区施工领域本身就是工程建设进步的标志，新型施工工艺可以带来新的理念，施工方法和地区施工技术的革新，为加快本地区的发展速度展现出一面旗帜。

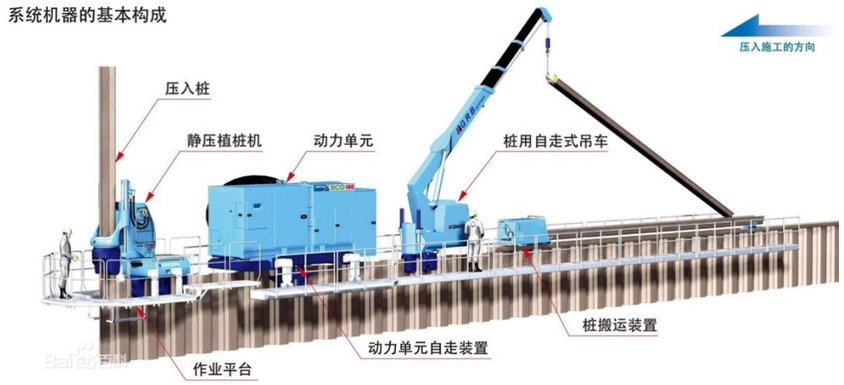


图 5.5-2 静压植桩机施工

（4）施工排水或降水

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

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

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

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

5.5.3.4 管道基础

埋地管道多采用土弧基础，用人工回填形成的土弧基础的基本构造要求详下图。对非开挖（顶管等）施工形成的土弧基础则是在原状土中开挖形成的土弧。

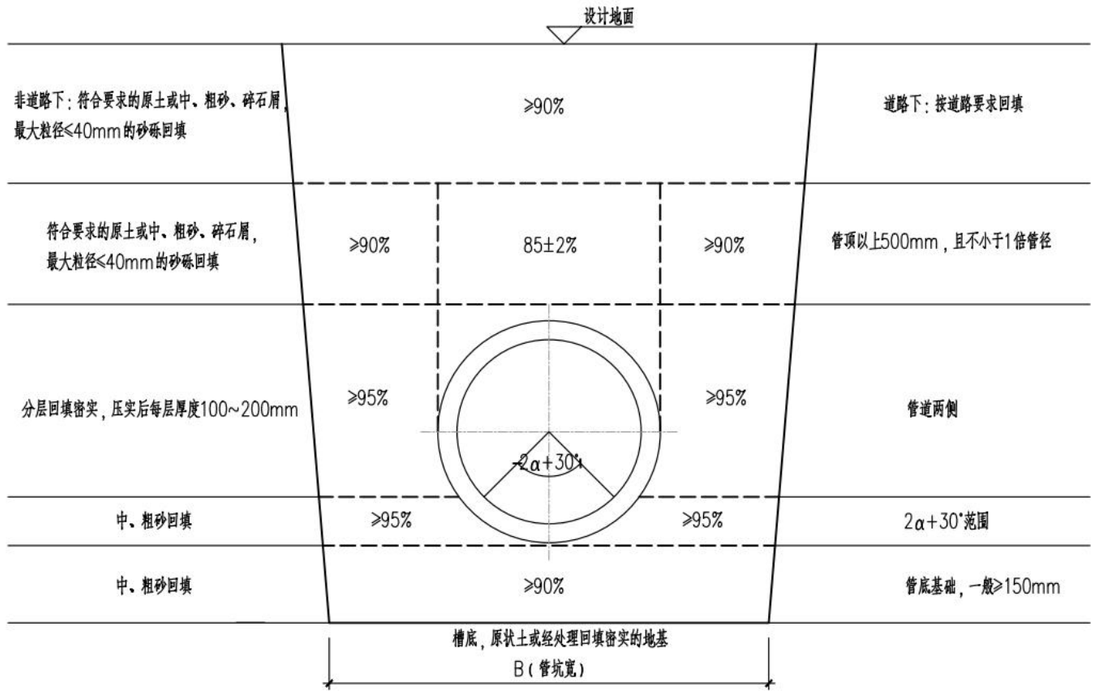


图 5.5-3 砂石基础构造图

人工回填形成的土弧基础中各部位回填土密实度的要求是不同的。在管道腋角部位以下，刚性管和柔性管都相同，管底基础层密实度要求比管底腋角部位小一些，目的是为了使管道敷设后管底可以压入基础层形成要求的支承角。管两侧回填土密实度，对刚性管和柔性管则有不同密实度的要求。在一般情况下，刚性管侧回填土密实度一般要求为 90%左右，而柔性管两侧回填土密实度为 95%左右。土弧基础的基础层及管底腋角部位必须用中粗砂或级配砂石回填密实，因此亦称砂石基础。砂石基础施工方便，价格相对便宜，且允许管材有一定的沉降，但施工质量往往参差不齐，建议管径≤DN400 的非主干管以及整体性较好的钢管、球墨铸铁管、PE 管、HDPE 管采用。

对管径≥d500 的钢筋混凝土管，则建议采用混凝土基础，因为当基础在安装的管子下现浇成型时，与两者完全成整体结构时所得的弯矩系数相差不大；对管子弯矩系数影响最大的是基础支承角 2α，基础支承角对其内力大小起主导作用，所以可以考虑钢筋混凝土管与混凝土基础的整体性承载，受力及承载变形的能力相较砂石基础好，虽然价格相对较高，但施工质量也有保证。

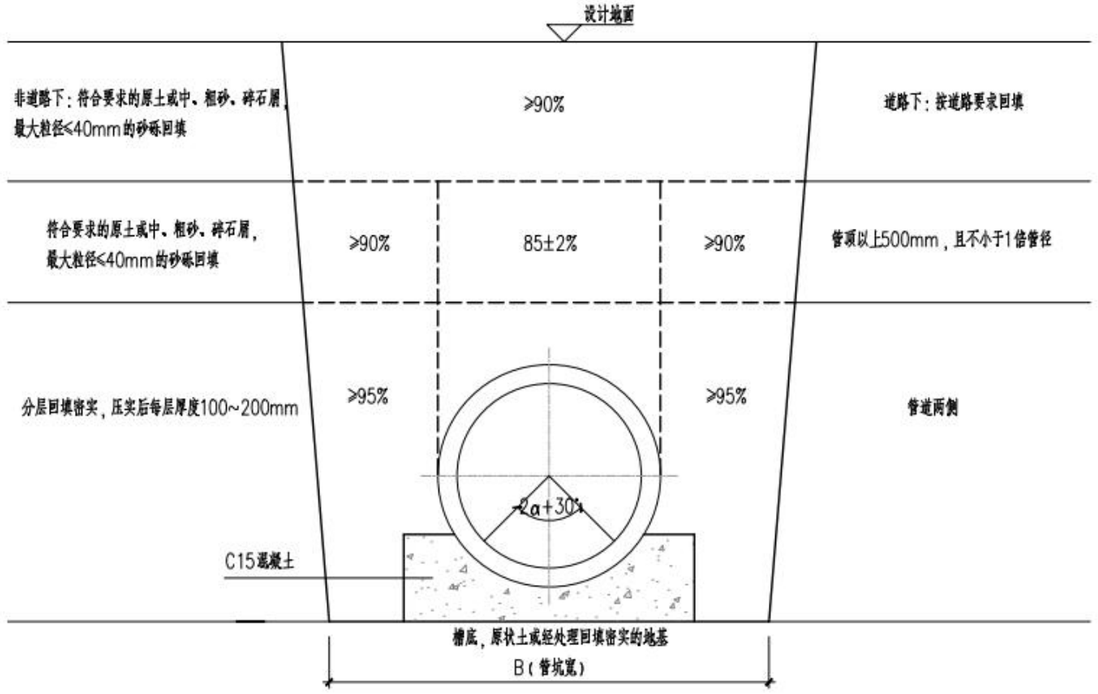


图 5.5-4 混凝土基础构造图

表 5.5-5 基础比选

	施工难度	经济成本	结构安全	施工工期
砂石基础	施工简便快速，铺设后压实即可。	价格相对便宜。	允许管材有一定的沉降，若能保证施工质量，则对柔性接口的管材较为有利。	施工进度快，工期短。
混凝土基础	须支模拆模，分两次浇筑才能完成。	价格相对较高。	受力及承载变形的能力比砂石基础好。	须养护到一定强度后方可回填，工期较长。

从施工难度、经济成本、结构安全、施工工期等因素综合考虑，本工程开挖管段管径＜400 时推荐采用砂石基础；管径≥400 时，钢筋混凝土管推荐采用混凝土基础，钢管推荐采用砂石基础。

5.5.3.5 地基处理

（1）开挖施工的管道地基处理

埋地管道对地基承载力的要求不高，一般 80kPa 即可满足，除了粉细沙、淤泥、淤泥质土、耕植土等，其他土层承载力一般均大于 80kPa。理论上来说，埋地管道置换了管道范围内的土体，荷载减少了，但实际上由于开挖对原状土体的扰动，破坏了土体的平衡，而且回填土为欠固结土，导致实际作用在管底土体的作用力是增加了的，所以在地下水位较高，压缩性强的软弱地层中，即使地基承载力能满足要求，不做地基处理的话，土层会压缩而产生沉降，当软弱土层厚度不同时，还会产生不均匀沉降。而污水、雨水主要是重力流，当管道产生沉降后，产生局部淤积，水流就会产生水流不畅或倒流；沉降不均匀还会使钢筋混凝土管接口开裂，折断，或钢管的焊接缝处产生裂隙漏水。因此，本工程拟对开挖管道管底地基承载力不足或高压缩性的地层进行处理。

根据不同施工方法，不同的地质资料，不同的施工现场条件，可采用不同地基处理方式。当采用明挖施工时，地基处理的方法为换填法，抛石挤淤法、水泥搅拌桩、高压旋喷桩法、预制方桩法等。

①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，然后分层压实回填粗砂碎石。换填法一般适用于当管道下 1m 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。且因为广州地区地下水位较高，现在管道施工在老城区较多，开挖深度过大，当采用止水措施不足时，容易因地下水流失造成周围地陷，必然引起民房或路面开裂，由此增加额外的费用。故此，换填深度一般控制在 1m 以内为宜。

②抛石挤淤法适用于管底下土层为淤泥、淤泥质土等软弱土层，且管道上不增加覆土等附加荷载的情况。在管底下软弱土层处通过机械压填 30～50cm 直径的块石，一方面既可以减小开挖深度，减少支护费用，另一方面又能够增强地基承载力，控制沉降，且施工方便，施工周期快，是目前比较常用的软弱地基处理方法。

③水泥土深层搅拌桩法的工作原理：将水泥固化剂和原地基软土就地搅拌混合，搅拌时，不会使地基土挤出，对周围建筑物的影响很小，施工时，无振动、无噪音、无污染，可在市区内施工。但是，水泥土搅拌桩法施工时遇到低洼之处应该回填土，并予以压实，不能回填杂填土或生活垃圾。水泥土搅拌桩的桩机较大，所需的施工场地大。因为水泥土搅拌桩施工较慢，而且水泥

土深层搅拌桩是复合地基，必须检验复合地基的承载力，检验复合地基载荷试验必须在桩身强度满足试验荷载条件时，并在成桩 28 天后进行，所以所需时间长。搅拌桩总桩长一般不超过 20 米，所以水泥土深层搅拌桩法适用于持力层在现地面以下 19 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与淤泥质土、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。

要特别注意，对于泥炭土场地，要慎用水泥土搅拌桩法，根据以往工程经验，有机质含量较高的泥炭土中，水泥土搅拌桩成桩质量难以保证，甚至不成桩，因此此种情况下要做足充分的试桩实验并判定为可行方可开展大面积施工，如果普通硅酸盐水泥搅拌桩成桩质量不能够满足要求，可考虑以矿渣水泥替代普通硅酸盐水泥作为搅拌水泥原料，或者采取其他可行的地基处理方法。

④高压旋喷桩法与水泥土深层搅拌桩的工作原理类似，但高压旋喷桩法，采用水泥浆是高压喷射，适用于处理淤泥、淤泥质土、流塑、软塑或可塑粘性土、粉土、砂土、黄土、素填土和碎石土等地基。在高压旋喷桩法中，因为高压旋喷桩桩机小，可以在施工场地狭窄的地方使用。但高压旋喷桩的费用大，每延米所需费用相当于同一桩径的水泥土深层搅拌桩的 4 倍左右。所以一般用于在软土层厚高≥5m 且施工场地狭窄，空间矮小，无法采用水泥土深层搅拌桩法情况下使用。

⑤预制方桩法作为刚性复合地基处理的一种，可以用来替代华南地区传统的木桩法，目前我国大力提倡环保，传统的木桩法需要消耗大量松木，有悖于我国提倡环保的基本国策，预制方桩不仅可以满足环保要求，而且相比于松木桩及水泥搅拌桩，工厂标准化预制生产流程能够保证稳定的质量要求；同时相比于水泥土搅拌桩法，预制方桩法吸收了松木桩法对施工环境、施工机械及施工专业性要求较低的优点，尤其本工程所在的中山市，河道纵横密集，施工场地条件多变，需要开展大量沿河管道敷设施工，预制方桩的施工机械要求简单，一般小型机械即可满足施工要求，若岸上施工场地受限无法施工时，亦可选择河面船载机械进行预制方桩的施工。

通常预制方桩桩长不超过 8~10 米，能够满足一般管道工程的地基处理深度。

附属构筑物基础处理：开挖施工构筑物(检查井、截污溢流井、泵井等)地基处理以单体设计为准。顶拉管井、逆作法井的地基处理以单体设计为准。

（2）非开挖施工的管道地基处理

非开挖施工的管道一般不做地基处理。因为非开挖施工对原状土的扰动很小，采用天然地基即可，无需另做地基处理。但对未经加固的标贯击数很低的软土层，顶管施工时机极容易“磕头”，很难调整姿态、很难进行纠偏直至无法继续顶进施工。因此，本工程拟对顶管穿越标贯击数≤2 的软土层进行处理。

地基处理方法根据施工现场的实际情况，可采用水泥土深层搅拌桩法、或高压旋喷桩法。这两种处理方法前面已有介绍，不再重复。

另外，在某些特殊情况下，可考虑采用注浆法进行顶管范围内地基处理，如顶管过程中突遇不明沉陷、流沙等紧急情况时，先尽量摸查情况，对突发地段进行注浆急救处理，控制险情进一步恶化；另有一种情况亦可考虑采用注浆处理法，如顶管穿越地铁隧道、地下空间或铁路、路基等情况，为保证被穿越基础设施的安全，在不宜采用水泥搅拌桩或旋喷桩加固的情况下，可采用注浆加固。



图 5.5-5 注浆加固

（3）本工程管道地基处理原则

本工程管道地基处理参考番禺区类似项目岩土勘察报告，《雁洲涌流域排水单元配套公共管网完善及改造（查缺补漏）工程详细勘察报告》，管道底以下地层为杂填土、淤泥层、中粗砂层及粉质黏土层等。地基处理原则如下：

处理方式 A：管底位于填土层或粉砂层，管底 1.0m 范围内无淤泥等软弱土层，地基承载力 f/ak≥80kPa 时采用天然地基，无需进行地基处理；

处理方式 B：当管底位于淤泥层和填土层交界面附近，管底 0.6~1.0m 范围内存在淤泥等软弱土层、地基承载力特征值 55kPa≤fak＜80kPa 时采用超挖换填碎石处理，铺垫厚度为 300mm 的级配碎石基础层，粒径为 5~30mm,要求处理后地基承载力特征值不得小于 80kPa；

处理方式 C：当管底位于淤泥层、现状地基承载力 fak＜55kPa 时，且厚度大于 1m 的，采用水泥搅拌桩、高压旋喷桩、抛石挤淤进行地基处理，优先顺序按此排列。其中水泥搅拌桩、高压旋喷桩需钻破淤泥层深入持力层 1m；抛石挤淤处理采用粒径 20～30cm 的硬质片石，建议处理厚度 1.00m，抛石后顶部用碎石找平再施做管基，找平平均厚度 30cm，要求处理后地基承载力特征值不得小于 80kPa。

5.5.3.6 管道沟槽回填

（1）水压试验前，除接口处管道回填至管顶 50cm 以上。

（2）管道两侧回填高差不超过 20cm。

（3）回填分层进行。管道两侧和管顶以上 50cm 用木夯夯实，每层虚铺厚度不大于 20cm 管顶以上 50cm 至地面用蛙式打夯机夯实，每层虚铺厚度 20-25cm：应做到夯夯相连，一夯压半夯。

（4）分段回填时，相邻两段接茬呈阶梯形。

（5）回填土不得有石块、房渣土等不能夯实的土质。

路面以下部分符合道路专业要求（见下图）

管顶以上 500mm 范围，因管槽开挖空间窄，为更好地达到压实度要求，同时考虑回填材料的经济性，采用碎石屑回填（见下图）

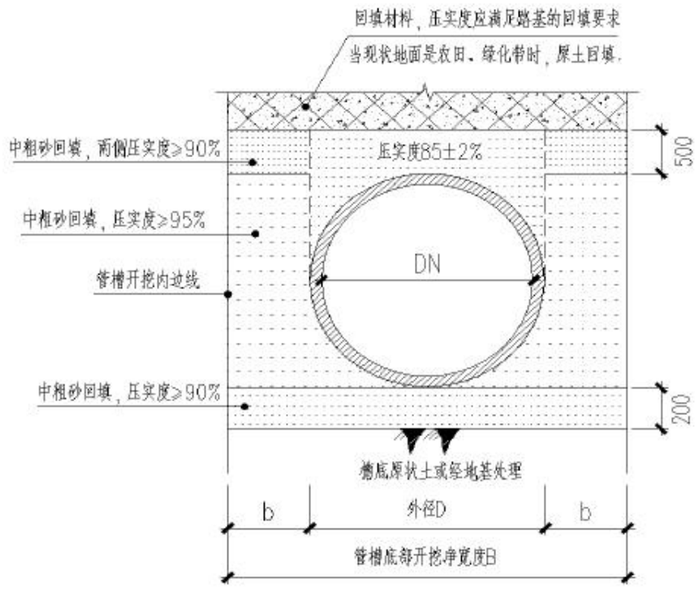


图 5.5-6 管道沟槽回填大样图

5.5.3.7 管道排水、导水、排水施工

（1）管道堵水、截水

管道堵水截水采用专用堵水气囊与砌体围堰方式进行，

1）非开挖修复：小管径建议采用堵水气囊，管径 DN1000 及以上建议采用砌体截水。

砌体截水按管道水体流速，压力等砌 24、36，72 等墙体，并采用钢管，木料等进行支撑加固。需要人工进入管内施工的，采用气囊加砖砌墙（两层）堵水，采用堵漏灵堵漏，以确保施工段安全。

2）开挖更新：采用气囊加砖砌墙（两层）堵水，采用堵漏灵堵漏，以确保施工段安全，封堵墙做法详见大样图。

（2）管道导水

在施工段上游检查井及下游检查井进行截水，利用水泵将上游水抽出，排至下游检查井内，如图，在 1#排至 3#井内进行截水，并安装水电泵将水抽出导流至 4#井内，以方便 2#-3#井段进行施工。

完成施工段施工后，将水泵等设备移置下一施工段，依此类推，完成整体管线施工。

各段施工根据实际情况进行计算，设置抽水泵数量，功率及排水管大小长度。具体抽水台班根据实际发生情况确定。

（3）管道排水

将施工段管内水采用水泵抽出，排到下游井内，以方便施工段管道的清淤、清洗、检测、缺陷修复等施工。

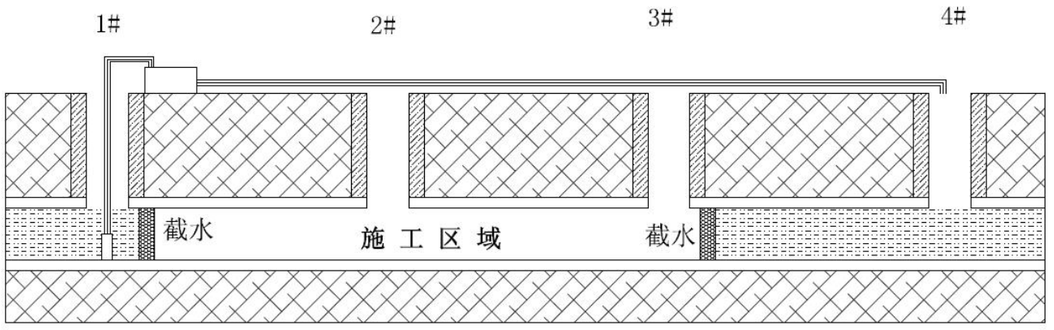


图 5.5-7 管道施工临时排水导流示意图

5.5.4 附属构筑物设计

5.5.4.1 污水检查井

为便于对管渠系统作定期检查和清通，自流排水管道必须设排水检查井，检查井通常设在管道交汇处、转弯、变径或每隔一定距离的直线管段上。

凡位于市政道路车行道、人行道上的检查井均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，可采用塑料排水检查井，并做好接口处理防止渗漏。

采用的预制装配式钢筋混凝土排水检查井应满足《广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井技术指引（试行）》、预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集（试行）、预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集（试行）等的要求。

采用的塑料排水检查井应满足《市政排水用塑料检查井》（CJT326-2010）、《建筑小区排水用塑料检查井》（CJT233-2016）、《建筑小区塑料排水检查井》（图集号 08SS523）、《建筑小区塑料排水检查井应用技术规程》（CECS227：2007）等的要求。

检查井井盖应符合《井盖设施建设技术规范》（DBJ440100/T160-2013）的规定要求。

本工程排水检查井最大设置间距见下表。

表 5.5-6 检查井的最大间距表

管径（mm）	最大间距(m)	管径（mm）	最大间距(m)
DN300~DN600	75	DN1100~DN1500	150
DN700~DN1000	100	DN1600~DN2000	200

5.5.4.2 安全网

（1）安全网设置应考虑井深度，**低于 1.2m 可不设**；

（2）安全网网绳可采用锦纶、维纶、涤纶、聚酰胺或其他材料制成复合绳索，井网直径为 ⌀700mm 或⌀800mm，物理性能、耐候性应符合国家或行业标准的相关规定；

（3）安全网网绳断裂强力应符合下表：

表 5.5-7 安全网网绳断裂强力

网类别	绳类别	断裂强力（N）
安全网	网绳、系绳	≥1000
	边绳	≥2000
	环绳	≥3000

（4）井网外均布 8 个绳环亦为同一根材料而成，以便挂在井内壁的带钩膨胀螺栓上；

（5）图中黑点为编制结；若有成品，以商家提供的成品防坠落网为准；

（6）防坠落装置应牢固可靠，具有一定承重能力（≥500kg），并具备较大的过水能力；

（7）施工严禁使用有断绳等已损坏的安全网，两年更换一次。

（8）固定螺栓采用 M6 规格以上(直径≥6mm)带有挂钩的膨胀螺栓，并可采用⌀16 膨胀挂钩或⌀16 不锈钢挂钩；

（9）用 6 或 8 副固定螺栓固定于检查井井壁的砖砌体墙或混凝土上，固定螺栓沿检查井井筒内同一水平面均匀分布，挂钩朝上，安全网的 6 或 8 个系绳和边绳分别悬挂在对应的挂钩上进行安装；

（10）安全网需要安装于同一水平面，距离检查井井口 20-30cm 的竖固墙体上；

（11）初始下垂高度：安全网安装后的初始下垂高度不宜超过 10cm；

（12）安全防坠网安装完成后需要对其进行坠落测试，参见<<绳索有关物理和机械性能的测定>>(GB/T 8834-2016)，测试合格后方可验收。

5.5.5 管材选择

正确地选用管材，对于工程质量，建设投资，施工速度影响颇大。新材料和新工艺的应用不仅会对工程的建设带来好处，而且新材料和新工艺的综合应用将会对工程的建设带来更大的益处。

5.5.5.1 管材种类

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

用于排水管道工程的管材主要有：

金属管材（主要指钢管、球墨铸铁管、灰口铸铁管等）；

普通的钢筋混凝土管材（主要指Ⅰ级、Ⅱ级钢筋混凝土管）；

加强的钢筋混凝土管材（主要指Ⅲ级钢筋混凝土 F 管、预应力钢筋混凝管、预应力钢筒混凝土管（简称 PCCP 管））；

玻璃钢夹砂管材（主要指缠绕式玻璃钢夹砂管和离心式玻璃钢夹砂管等）；

合成材料管材（指 UPVC、UPVC 加强筋管、HDPE 管、FRPP 等）。

5.5.5.2 各种管材的比较

（1）金属管材（主要指钢管、球墨铸铁管、灰口铸铁管等）

1）钢管

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

2）球墨铸铁管

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

3）灰口铸铁管

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

（2）普通的钢筋混凝土管材（主要指一级、二级钢筋混凝土管）

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（主要指三级钢筋混凝土管、预应力钢筋混凝管、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，从而提高管材的承截力。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φ800—φ1400，承受内压能力为 0.4—1.2Mpa，粗糙度系数 n=0.013—0.014。

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

2）预应力钢筒混凝土管

预应力钢筒混凝土管（PCCP）是由两种不同材料组成的复合体，其结构形式是由薄钢板焊成的筒体外包混凝土，缠绕预应力钢丝和用砂浆作保护层。其具有高抗渗性，能承受很大的内外荷载，接口密封性好。由于它本身能抵抗较大的外荷载，使其不须依赖土壤的侧向支撑，因而对回填土要求较柔性管低。主要用于有压水的输送，管径范围为φ1200～φ2000，承内压的能力分为 9 级，最大可达 2.0Mpa，粗糙度系数较其它混凝土管低，n=0.010～0.012，但其价格较贵。

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

（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）

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,具有重量轻，利于施工安装，耐腐蚀，使用周期长，可达到 50 年以上，水力性能优，管内壁粗糙度 n=0.008~0.010，在相同水力条件下，玻璃钢管可代替比它直径大一至二档的混凝土管和钢管、球墨铸铁管。但玻璃钢夹砂管同管径管材价格偏高，且抗击集中外力和不均匀外力的能力较弱。

（5）合成材料管材（主要指 UPVC 加强筋管、HDPE、中空壁塑钢缠绕聚乙烯管等）

合成材料管材是近几年才兴起的新材料、新技术，它主要指 UPVC 加强筋管、HDPE 管、FRPP 管、中空壁塑钢缠绕聚乙烯管等，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。

5.5.5.3 决定管材选用的综合影响因素

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：包括大开挖、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）当地的常规施工技术

（12）当地的常规管材品种及管径系列

（13）其它影响因素

5.5.6 推荐管材

5.5.6.1 开槽段

（1）**车行道下或施工条件良好或 DN>300 管道优先选用 II 级钢筋混凝土管，**接口采用承插式橡胶圈接口，质量必须符合国标《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）的要求，橡胶圈等配件应由管材生产单位配套供应。

（2）**200 管段及非机动车道下 300 管段采用中空壁塑钢缠绕聚乙烯管，承插式橡胶圈连接（承插接头需一次性注塑成型），**环刚度不小于 SN8，熔体质量流动速率 MFR（5kg，190℃）≤1.6g/10min，氧化诱导时间 OIT（200℃≥20min），质量必须符合《中空壁塑钢缠绕聚乙烯管道》（TGBMA003-2019）的要求。

（3）**DN110 立管，DN160 立管连接管，DN200 接驳污染源管采用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材，**接口采用胶粘剂连接，质量必须符合《无压埋地排污、排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》（GB/T20221-2006）的要求。

（4）**泵站压力管采用 PE 管**（PE100，SDR26），管道接口采用热熔连接，质量必须符合《给水用聚乙烯（PE）管道系统》（GB/T13663.2-2018）的要求。

5.5.6.2 非开挖段

管道及其附属构筑物埋深超过 5m 时采用非开挖施工。

（1）小型顶管及泥水平衡顶管施工管材选择顶管专用的钢筋混凝土管，为防止钢筋混凝土顶管管节的渗漏，采用模形橡胶水密封的“F”型接口。

（2）顶拉管施工工艺管材选择聚乙烯缠绕实壁排水管、管道接口采用柔性密封自锁接口，质量必须符合本工程顶拉管技术导则标准，环刚度不小于 12.5kN/m^2。橡胶圈等配件应由管材生产单位配套供应。

5.5.6.3 轻型管材占比

村名	截污纳管（km）	轻型管材

	污水	雨水	小计	
东沙村	17.61	2.80	20.41	11.12
甘棠村	7.09	1.79	8.88	5.29
蔡边二村	6.73	2.54	9.27	2.93
龙美村	5.86	2.99	8.85	3.02
合计	37.29	10.12	47.41	22.36（占比47.17%）

5.6 用地用海征收补偿（安置）方案

本项目为 4 条城中村（东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村）的截污纳管改造相关工程。

本项目积极落实住房和城乡建设部《关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》相关要求，顺应城市发展规律，尊重人民群众意愿，以内涵集约、绿色低碳发展为路径，以保留利用提升为主，不涉及对房屋的拆建。蔡边二村新建管道，涉及在绿地内临时借地约 1800m^2，借地标准参照同期类似项目。

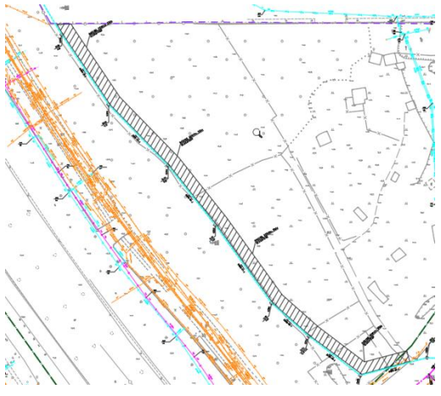


图 5.6-1 临时借地范围（填充区域）

5.7 建设管理方案

5.7.1 管理机构

根据《番禺区村居雨污分流工程（施工图设计施工总承包 EPC）》采用施工图设计施工总承包 EPC 模式。

应成立组建工程项目部，筹建以下部门，并对其职责进行分工：

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

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

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

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

✓ 设备材料管理：负责项目建设设备材料的订货、采购、保管、调拨、验收等工作。

5.7.2 劳动定员

为使本项目建成后能够得到有效、及时的管养和维护，确保污水设施的高效运转，应在现有人员配制的基础，根据本工程建设规模，按照《城市污水处理工程项目建设标准（2001 修订本）》相关规定，合理配制劳动定员。

根据番禺区的管理模式，项目所在区已有管养和维护机构，因此本项目不考虑增加劳动定员。

5.7.3 建设进度

本项目的实施过程主要包括可行性研究及审查、工程招标、工程施工等阶段，根据合同进度，工程可行性研究报告编制工期 30 日历天，勘察工期 30 日历天，初步设计工期 30 日历天，总工期 90 日历天。

（1）在合理范围内按业主进度要求完成可研、初步设计所有流程，含提交初步设计、概算，并根据相关意见修改可研、初步设计。

（2）工程施工及后期服务期间，根据施工进度及现场情况，在业主要求的时间内，根据相关会议纪要及来文来函及时配合各参建方完成设计变更及修改等。

（3）项目建设期：可行性研究编制时间至竣工验收时间，2023 年 1 月至 2023 年 12 月。立项报批时间 2023 年 6 月，工程施工时间 2023 年 8 月至 12 月，竣工验收时间 2023 年 12 月。

表 5.7-1 项目建设实施进度计划表

序号	项目名称	2023 年											
		1 月 下旬	2 月 上旬	2 月 中旬	2 月 下旬	3~6 月	3~6 月	3~6 月	7 月 上旬	7 月 下旬	8 月	9 月 ~11 月	12 月
1	工可编制及评审	■	■	■									
2	工可修改			■	■								
3	勘察	■	■	■	■								
4	方案设计及评审				■	■	■						
5	方案修改及立项报批						■	■					

6	初步设计及评审、概算编制及评审、基坑支护设计及评审												
7	初步设计、概算、基坑支护设计修改												
8	施工图及工程施工												
9	竣工验收												
10	总工期	90 日历天											

5.7.4 劳动保护、职业安全与卫生

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

5.7.4.1 影响职工安全卫生的主要因素

本工程中影响职工安全卫生的主要因素有：

污水在厌氧条件下产生的 H_2S 是有毒气体，其比重较空气大，容易在污水坑、粗格栅井内积累，对工人造成危害，甚至酿成严重事故。

5.7.4.2 安全措施

在设计中采取了如下安全措施对操作、值班人员进行劳动安全保护：

1）所有架空走道及构筑物走道，上下楼梯均设置双面栏杆。

2）所有构筑物上，外露的电气设备均加安全防护罩，并设明显的危险标志。

3）配备专门的便携式多种气体检测仪，以便在设备维护检修前，工人能对工作场所的氧气含量、硫化氢含量等进行检测。

5.7.4.3 事故处理措施

在建成投产后有时会发生突出事故，此时需采取必要的处理措施：

1）因排水管道或设备的堵塞等原因造成突发事故，必须立即予以排除，此时需操作工人进入管道和集水井等构筑物内，但必须配备防毒罩等必要的安全措施方可下井。

2）加强安全教育和日常维护，将突发事故的发生率减至最低程度。

5.7.5 安全设施与条件

5.7.5.1 安全卫生防范措施

（1）抗震

本工程区域的地震基本烈度为 7 度，污水提升泵站设计均按 7 度设防，本工程的建、构筑物设计均按《建筑抗震设计规范》的有关要求进行。

（2）抗洪

设计中为了防止内涝，几时排出雨水，避免积水损坏设备、厂房，在厂区内设有场地雨水排除系统。

（3）防雷

设计已采用避雷或防雷措施，变电所、综合楼及高度大于 15m 的建筑物均设防雷保护，变电所 10kv 电源进线侧装设避雷器作雷电波过电压保护。

（4）防不良地质

厂区附近地质普查资料表明：厂区及其周边地区无影响稳定性的活动断裂，无不良地质存在。

（5）防暑

为防范暑热，采取以下防暑降温措施：在生产厂房采取自然通风或机械通风等通风换气措施，值班室、仪表室等设置空调系统。

（6）合理利用风向泵站设计中将辅助建筑物布置在厂区夏季风向的上风向，以避免风向因素的不利影响。

（7）减震降噪强振设备与管道间采用柔性连接方式，防止振动造成危害。在总图布置中，根据声源方向性、建筑物的屏蔽作用及绿化植物的吸纳作用等因素进行布置，减弱噪声对岗位的危害作用。主要生产场所设置能起到隔声作用的操作室、休息室，以减少噪声的影响。

经采取上述措施后，对于操作人员每天接触噪声 8 小时场所，噪声级均可低于 85dB（A），车间办公室、休息室、操作室等室内噪声级均小于 70dB（A），中央控制室、综合楼内噪声低于 60dB（A）；其它生活、卫生用室室内噪声则低于 55dB（A）；对于操作工作接触噪声不足 8 小时的场所及其它作业地点的噪声均满足《工业企业噪声控制设计规范》中的标准要求。

（8）防火防爆

在总平面布置中，各生产区域、装置及建筑物的布置均留有足够的防火安全间距，道路设计

则满足消防车对弯道的要求。

在工艺设计中，在可能有燃爆性气体的室内设自然通风及机械通风设施，使燃爆性气体的浓度低于其爆炸下限。在变电所及鼓风机房等室内设置移动式灭火器。厂区设计相应的消防给水管网及室内外消火栓。

（9）电气安全设计

电力供应是污水提升泵站运行的生命线，供电及电力设备的安全、可靠运行，才能保证污水处理厂正常运转，本工程电气设计采取以下安全措施：

- 高压配电装置

10kv 与配电装置，设专职值班人员负责运行和维护，巡视检查工作不可少于 2 人。每半年应进行一次停电检修和清扫，严禁带电作业，在检修电气设备前必须切断电源，并在电源开关上挂“禁止合闸有人工作”的警告牌，警告牌挂取应有专人负责。避雷装置在雷雨季节到来前进行一次预防性试验，并测量其接地电阻值，雷电过后应检查避雷器的瓷瓶、连接线和接地线是否完好。

- 低压配电装置

低压电气设备和器材的绝缘电阻不得低于 0.5MΩ，维护人员应定期用摇表检查，不符合要求应及时更换。

污水泵站环境潮湿，必须保证低压电器正常、可靠运行。室内开关柜和配电屏防护等级为 IP4X，室外控制箱和动力箱防护等级为 IP55.电力变压器值班人员对变压器的巡视检查每天不少于一次，每周夜间检查一次，查看各部位有无异常现象，出线套管是否清洁，有无裂纹和放电痕迹，运行有无异响，接地是否良好等。

- 电力电缆

厂区配电网络，全部采取电力电缆，网络敷设方式采取电缆沟、电缆桥架和直埋三种敷设方式。为防止电缆火灾蔓延，在电缆设施的重要部位，采取设防火门或防火隔墙、电缆表面刷涂防火涂料，电缆通过的孔洞用耐火材料封堵等措施。

- 严防触电，保证人身安全

全厂设接地网，将接地装置全部联接成整体，接地装置的接地电阻小于 4Ω，并与自然接地体连接，接地保护和接零保护与接地网连接，电气设备每个接地点以单独的接地线与接地干线相连接。10kv 开关柜采用五防功能，0.4kv 配电柜全部采用开关与门联锁，不停电打不开柜门，不关柜门合不上闸，防止人员误操作触电。配电装置防护级为 IP4X 以上，全部为封闭式，操作人员无任何机会触及带电导体，以确保人身安全。配电装置操作面板前地板铺绝缘橡胶板，操作人员戴绝缘手套，穿绝缘胶靴。

- 配电装置建筑物

建筑物门全部向外开启，以防发生电气事故时迅速、安全撤离现场。窗全部一玻一纱，冷却通风窗全部采用百叶窗和钢丝网，通向室外的电缆沟洞口，全部用水泥砂浆封堵，以防小动物窜入，造成带电导体之间短路，在变压器室大门上写上“止步！高压危险”的醒目字样，以防他人误入，造成点击事故等。

- 其它

为了防止机械伤害及坠落事故的发生，生产场所梯子、平台及高处均设置安全栏杆，栏杆的高度和强度符合国家劳动保护规定。

绿化对净化空气、降低噪声具有重要作用，是改善卫生环境、美化厂容的有效措施之一，并且绿化能改善景观、调节人的情绪，从而减少人为的安全事故。

厂内设置休息室、浴室、厕所等辅助用房。

机械设备和电气设备的布置留有足够的安全操作距离和空间。污水提升泵站起吊提升设备的选型、生产制造、安装和使用应严格按劳动部门的规定执行，使用前必须报当地劳动主管部门，做到：合格设计，定点制造，具有安装合格证的队伍安装，劳动部门核发许可证后使用。

5.7.5.2 职工的法制教育

此外，必须加强对职工的法制教育，包括在建设期及运行管理期，其内容如下：

（1） 在建设时期编制和执行各种有关施工安全的政策大纲以及各方面应负的责任；对全体职工进行安全培训，事故和偶发事件报告；发放和使用安全设备如安全帽、安全鞋等；制定安全工作制度（如脚手架、壳子板和开挖支撑等）；任命安全监理和安全官员。

（2） 在操作和维护时期制订紧急反应计划；任命安全监理和安全官员；制订安全管理系统（体制）；定期经常对所有职工作医疗检查；发放和使用安全用品如安全帽、安全鞋、耳护套、工作服、气体捡漏器等。

5.7.6 质量管理方案

根据《番禺区村居雨污分流工程（施工图设计施工总承包 EPC）质保期考核项目及考核标准表》开展考核工作。

EPC 单位编制《自查报告》，并按要求提供相关证明材料，项目管理单位和监理单位对材料进行核查并提出意见，EPC 单位根据需要补充相关证明材料。

考核小组通过会议、结合专家评审和现场抽查的形式分别对 EPC 单位进行考核。

对于考核小组在考核过程中发现《自查报告》存在与实际情况严重不符情况时，成立专项核查小组，核查相关数据，并按合同相关条款进行违约处罚。

绩效考核小组由区水务局、镇街组成，其他参加单位协助。

5.7.7 项目招标投标

根据《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）和《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）的有关规定，对工程招标范围、招标组织形式以及招标方式进行说明。

5.7.7.1 招投标政策规范

1. 《中华人民共和国招标投标法》
2. 《建设项目可行性研究报告增加招标内容以及核准招标事项暂行规定》
3. 国家发改委第 16 号令《必须招标的工程项目规定》
4. 《广州市工程建设项目招标投标管理办法》
5. 《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）
6. 《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）

5.7.7.2 招标范围

本工程项目的采购、施工、设计、监理，检验检测等方面属招标范围。

5.7.7.3 招标组织形式

本工程项目的设计、勘察、施工、监理以及重要设备、材料采购等各项招标活动拟采用委托招标的形式进行。

5.7.7.4 招标方式

本工程项目的勘察设计施工、监理等各项招标活动拟采用公开招标的方式进行。招标基本情况详见下表。

表 5.7-2 项目招标计划表

序号	项目名称	招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标范围		投标单位	拟划分标段	备注
		自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标		全部招标	部分招标	资质等级要求	(个)	
1	施工		√	√			√				
2	勘察设计		√	√			√				
3	监理		√	√			√				
4	检验检测		√	√			√				

5.7.8 文化遗产保护

5.7.8.1 编制依据

一、法律、法规、规章

（1）《中华人民共和国文物保护法》（2017）

（2）《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017）

（3）《中华人民共和国环境保护法》（2015）

（4）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016）

（5）《中国文物古迹保护准则》（2015）

（6）《国务院关于进一步加强文物工作的指导意见》（国发〔2016〕17 号）

（7）《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于加强文物保护利用改革的若干意见〉》

（8）《文物保护工程管理办法》（文化部令〔2003〕第 26 号）

（9）《城市紫线管理办法》（建设部令〔2003〕第 119 号）

（10）《广东省实施<中华人民共和国文物保护法>办法》（2014）

（11）《广东省文物局关于印发〈广东省文物建筑合理利用指引〉的通知》（粤文物函〔2019〕86 号）

（12）《广州市文物保护规定》（2015）

（13）《广州市历史文化名城保护条例》（2015 年 10 月 27 日广州市第十四届人民代表大会常务委员会第四十四次会议通过，2015 年 12 月 30 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十二次会议批准）

二、其他资料

（1）排水单元达标相关的依据、规范、法律法规等；

（2）排水单元达标相关设计资料。

5.7.8.2 文化遗产现状评估

5.6.6.2.1 工程范围内的文物简介

本工程范围为广州市番禺区东环街、蔡边二村及龙美村，总面积约 2.88 平方公里。

位于工程范围内的文化遗产保护单位主要为番禺区文化遗产普查文物，清单表如下：

表 5.7-3 文化遗产清单表

番禺区文化遗产普查文物清单				
序号	名称	年代	地址	公布时间
①	东沙黄氏宗祠	清	东环街道东沙村	2021 年 1 月
②	前冈黄公祠	清	东环街道东沙村	2011 年 1 月
③	甘棠陈氏宗祠	清	东环街道甘棠村	2011 年 1 月
④	甘棠苏氏宗祠	清	东环街道甘棠村	2011 年 1 月
⑤	蔡宗阶夫妇合葬墓	南宋	东环街道蔡边二村	2011 年 1 月
⑥	国才蔡公祠	清	东环街道蔡边二村	2011 年 1 月
⑦	岩耕蔡公祠	清	东环街道蔡边二村	2011 年 1 月
⑧	聚龙庙	清	东环街道龙美村	2011 年 1 月
⑨	龙美张氏宗祠	清	东环街道龙美村	2011 年 1 月

1)东沙黄氏宗祠简介

东沙黄氏宗祠位于广东省广州市番禺区东环街东沙村下黄坊江波大街 29 号。



图 5.7-2 东沙黄宗祠

东沙黄氏宗祠位于番禺区东环街东沙村，黄氏宗祠又称"千顷堂"，深三进，通进深 44 米，面阔 12.90 米，建筑面积 567.60 平方米。坐西北向东南。

东沙黄氏宗祠位于下黄坊江波大街西侧，其范围内及周边无本次新建的排水管线。

2)前冈黄公祠简介

前冈黄公祠位于广东省广州市番禺区东沙村何地街东沙小学西北侧。



图 5.7-3 前冈黄公祠

前冈黄公祠是供奉与祭祀祖先或先贤的场所，又是从事家族事务活动的地方。从建筑风格上看，该祠始建于清代。该祠堂保存较好，对研究番禺古代祠堂文化有一定的历史价值。

前冈黄公祠位于东沙村，其范围内及周边无本次新建的排水管线。

3)陈氏宗祠简介

陈氏宗祠位于广州市番禺区东环街甘棠村丛桂里坊。该宗祠始建于清朝雍正年间（1723-1735年）。建筑结构分为前座、后座二进、一个小天井和二走廊，宗祠全部是青砖墙壁，上盖是杉瓦。



图 5.7-4 陈氏宗祠地理位置



图 5.7-5 陈氏宗祠

陈氏宗祠位于番禺区东环街甘棠村，是供奉与祭祀祖先或先贤的场所，又是从事家族事务活动的地方。陈氏宗祠经过三次重修翻新得现貌。该宗祠第一次重修时间是同治十三年，当时将宗祠上盖全部拆建。最近一次重修是 1994 年，当时将宗祠地砖全部拆建。现陈氏宗祠占地面积有 246 平方米，建筑面积有 321.7 平方米。

陈氏宗祠位于甘棠村丛桂里坊大街南侧，村内有本次新建的排水管线，但不在文物建筑的保护红线范围内。

4)苏氏宗祠简介

苏氏宗祠位于广东省广州市番禺区东环街甘棠村甘棠大道苏地。



图 5.7-6 苏氏宗祠地理位置



图 5.7-7 苏氏宗祠

该宗祠始建于清朝康熙年间（约 1679 年），始建面积 570.80 平方米，建筑结构分为前座、中座、后座三进，后座有二个厢房，天井二个，前座、中座、后座分别是蚝壳墙，该宗祠主要是由石、木柱支撑上盖的杉和瓦，前座、中座、后座梁脊背均为砖砌墙留有装饰孔和灰制花、鸟、兽造型。

苏氏宗祠经过多次重修翻新得现貌。第一次重修时间是清朝光绪戊戌年，由于前座是蚝壳墙，接近倒塌，因此，在这次重修中，将前座拆建，把蚝壳墙更换为青砖墙，红石脚沿用，增建走廊。最近一次重修是在 2017 年，祠内全面扫油翻新。现苏氏宗祠总占地面积为 1139.18 平方米，建筑面积 1004.94 平方米。

苏氏宗祠位于甘棠村，甘棠村村内有本次新建的排水管线，但不在文物建筑的保护红线范围内。

5)蔡宗阶夫妇合葬墓简介



图 5.7-8 蔡宗阶夫妇合葬墓

蔡宗阶夫妇合葬墓位于广东省广州市番禺区蔡边二村东环路城北公园内。墓坐西南向东北。按清代墓葬形式用花岗岩石砌筑，为交椅墓。由护岭、享堂、山手、平台、后土石碑组成，享堂半圆形墙体正中最高处饰五蝠祥云涌月石雕。下立碑龛。连接两边山手侧面立壁置有一对抱鼓石。蔡宗阶为该村蔡姓一世祖，生前为宣教郎代。

蔡宗阶夫妇合葬墓位于蔡边二村东环路城北公园内，其范围内及周边无本次新建的排水管线。

6)国才蔡公祠简介



图 5.7-9 国才蔡公祠

国才蔡公祠位于广东省广州市番禺区蔡边二村彩虹路。根据建筑形式，始建于清朝，是供奉与祭祀祖先或先贤的场所，又是从事家族事务活动的地方。

国才蔡公祠位于蔡边二村内。蔡边二村村内有本次新建的排水管线，但管道埋深较浅，影响较小，施工时候注意保护文物，周边路面按原状恢复。

7)岩耕蔡公祠简介

岩耕蔡公祠位于广东省广州市番禺区红门西坊大街集耀广场北侧。



图 5.7-10 岩耕蔡公祠

岩耕蔡公祠始建于清朝，是供奉与祭祀祖先或先贤的场所，又是从事家族事务活动的地方。该祠堂保存较好，对研究番禺古代祠堂文化有一定的历史价值。

岩耕蔡公祠位于蔡边二村内，蔡边二村村内有本次新建的排水管线，但管道埋深较浅，影响较小，施工时候注意保护文物，周边路面按原状恢复。

8)聚龙庙简介

聚龙庙位于广东省广州市番禺区石碁镇龙美村清河大街 4 号。



图 5.7-11 聚龙庙

聚龙庙位于番禺区东环街龙美村，是一座清代寺庙。

聚龙庙位于清河大街北侧，其西侧清河大街有一条新建 DN300 污水管，南侧有条新建 DN200 污水管，由于管道埋深较浅，影响较小施工时注意文物保护，周边路面按原状恢复。

9)龙美张氏宗祠简介

龙美张氏位于广东省广州市番禺区东环街龙美村清河大街 16 号。

祠堂内有红砂岩石柱，后堂有红砖墙墙基，推测始建年代为明代。据《张氏族谱》记载，张氏宗祠始建至今，已有 400 多年历史。清乾隆年代进行大规模扩建，1914 年和 1999 年分别重修。坐东北向西南，占地面积 606.39 平方米。整个祠堂敦和大度、明柱素洁。头门山墙端立扭头石狮一对，是纪念始祖张镇孙高中南宋岭南状元所立。中堂悬挂众多匾额，记录着张氏先人显赫的功名。后堂悬挂 1914 年重修时由中国近代实业家、政治家、教育家张謇题词的“将相世家”木刻横匾。

祠堂内悬挂众多牌匾，堂名“敦睦堂”、南宋“状元及第”、清咸丰“振威将军”、清咸丰“一等男爵加一云骑尉”、民国三年张謇题词“将相世家”，处处可寻张镇孙状元当年的荣耀和风华，道出张氏家族将相世家如何承前启后的深刻含义。

张氏宗祠位于清河大街北侧，其西侧清河大街有一条新建 DN300 污水管，由于管道埋深较浅，

影响较小施工时注意文物保护，周边路面按原状恢复。

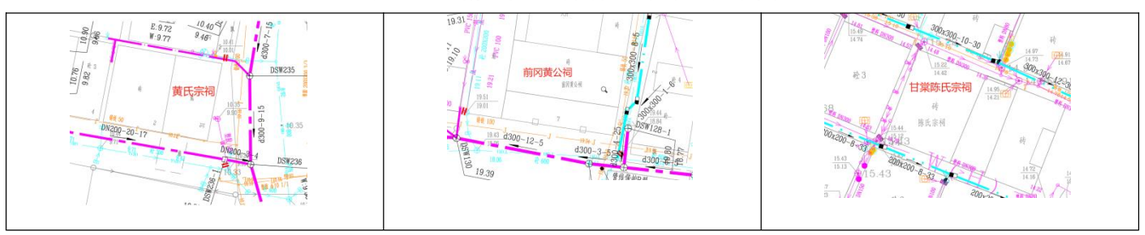


图 5.7-12 龙美张氏宗祠

5.7.8 设计管线与文化遗产保护单位之间的关系

本次新建的排水管线，不在文物建筑的保护红线范围内。

表 5.7-4 新建管线与文物建筑平面关系图





图中洋红色粗线为新建污水管道。

5.7.8.3 对文化遗产影响的分析与评估

5.6.6.3.1 评估原则

（1）真实、客观、科学原则

文物影响评估工作必须真实描述文物信息，客观分析建设项目对文物保护单位建筑造成的影响，科学评估其影响因素及范围，为决策提供科学依据。

（2）整体性原则

文物影响评估报告编制应以项目涉及全国重点文物保护单位建筑的管理规定为基础，多方考虑所涉及的相关因素及相互之间的影响，进而做出整体性分析结果。

（3）可操作性原则

本次评估的范围、内容、深度应清晰表达建设项目与文物保护单位之间的关系，确定工程建设期间、建设完成后是否对文物产生影响，并提出进一步工作要求与标准，且具有可操作性。

5.6.6.3.2 评估内容

调查工程范围内文物建筑的基本现状，评估其保护范围、建设控制地带及其保护区划内具有文物价值的建筑物、公共设施、其他构筑物及环境等关键因素与建设工程技术指标的相互关系，明确工程建设对文物建筑的实际影响，提出文物影响专项评估意见。

（1）梳理番禺区东环街文物建筑历史沿革、文物价值等；

（2）明确保护区划、具有文物价值的保护要素及相关保护管理规定，识别项目与以上关键要

素的空间分布关系；

（3）分析、评估本项目建设的必要性；

（4）分析、评估本项目建设的可行性；

（5）筛选与识别本项目建设施工过程及建成后对文物建筑群的影响因素，提出缓解不利影响的措施与建议。

5.6.6.3.3 评估结果

经评估分析，本次工程范围内设计管线均不在文物建筑的保护红线范围内，对文物建筑不造成影响。

5.6.6.3.4 文化遗产保护相关管理规定

本工程文物建筑均不在红线保护范围内，如施工时遇到文物时，应按下列相关要求去执行。

①《中华人民共和国文物保护法》第十七条至第十九条、第二十六条规定：

第十七条：文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在全国重点文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须经省、自治区、直辖市人民政府批准，在批准前应当征得国务院文物行政部门同意。

第十八条 根据保护文物的实际需要，经省、自治区、直辖市人民政府批准，可以在文物保护单位的周围划出一定的建设控制地带，并予以公布。在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。第十九条在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理。

第十九条 使用不可移动文物，必须遵守不改变文物原状的原则，负责保护建筑物及其附属文物的安全，不得损毁、改建、添建或者拆除不可移动文物。对危害文物保护单位安全、破坏文物保护单位历史风貌的建筑物、构筑物，当地人民政府应当及时调查处理，必要时，对该建筑物、构筑物予以拆迁。

②广东省实施《中华人民共和国文物保护法》办法第二十二条规定：第二十二条在文物保护单位的保护范围内，禁止从事下列活动：

（一）存放危害文物安全的易燃、易爆、放射性、腐蚀性危险物品

（二）擅自从事采石、采矿、取土；

（三）违法排放污水、废气和其他污染物；

（四）其他可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。

③《广州市文物保护规定》第十六条规定：

第十六条文物利用应当坚持合理、适度的原则，在对文物进行有效保护的前提下，注重文物的科学研究、审美、教育等社会效益，发挥文物的经济效益，实现经济社会与文物保护的协调发展。不可移动文物的利用应当与其文物价值、原有的使用功能、内部布局结构相适应。禁止对文物进行破坏性利用。禁止从事可能危及文物安全的活动。

5.7.8.4 基于文化遗产的保护设计方案

5.6.6.4.1 改造总体思路

通过梳理市政排水管网系统，针对系统存在的区域主管网缺失、原有市政排水管道设计不合理（规模不足）、错混接问题、管道三、四级结构性缺陷等问题，采取相应工程措施对市政公共管网进行改造，同时考虑对文物的保护

（1）系统管网完善工程：分析排水管网存在的过流能力不足，规划管网缺失等问题，相应完善市排水管网；

（2）管网错混接改造工程：纠正现有排水管网上的雨污错混接现象，形成功能清晰，硬件独立的两个系统；

（3）管网缺陷治理工程：根据“洗管、洗井”报告，修复破损管道，清除管内淤泥、异物，恢复管网输水性能，同时降低外水进入量；

（4）以上子项工程新建的设计管线远离文物及保护性建筑，以保证施工时对其无影响。在满足设计要求的前提下，新建管道尽量浅埋。

5.6.6.4.2 建设控制地带范围内工程设计方案

本工程设计管线距文物保护范围较远，无文物保护范围建设控制地带。

本工程管道基坑与文物建筑相距较远，均不在文物保护范围红线内。

为避免对文物建筑的影响，结构设计时已考虑了相关措施：

（1）基坑支护设计原则：为保证管道施工过程中文物建筑不受破坏，本工程管道开挖尽量采用振动较小的支护方式、减少对土体的扰动；

（2）基坑安全等级：一级；结构重要性系数：1:1；

（3）荷载取值：侧土压力按水土合算；施工荷载按 10kN/㎡计；

（4）基坑开挖前需要进行破路；破路采用振动较小的施工机械或采用人工开挖。

5.7.8.5 基于工程项目对文化遗产影响及文物保护措施结论

5.6.6.5.1 基于工程项目对文化遗产的影响

本次工程范围内设计管线均不在文物建筑的保护红线范围内，本项目工程设计方案对文物无任何影响。

5.6.6.5.2 基于工程项目采取的文化遗产保护措施

本次工程范围内设计管线均不在文物建筑的保护红线范围内，在施工过程中无需对文物建筑进行监测，无需对文物本体增设防护措施。

5.6.6.5..3 对文化遗产保护的建议

经过现场实地调研及相关资料，本项目不涉及文物历史建筑、风情街等。后续施工过程中，对现有的文物、古建筑等不产生影响。

虽然本项目暂不涉及，但仍应高度重视，做好对文物历史建筑、风情街保护的教育宣传工作，主要有以下几点内容。

（1）加强文物历史建筑、古树、风情街保护的思想教育，在职工内部和施工队伍中广泛宣传有关法律、法规，增强施工人员的保护意识。

（2）加强与相关管理单位的联系，施工期间主动邀请相关管理单位到现场踏勘，对可能有文物出土的地方要有预控措施。

（3）在施工过程中，发现文物迹象，或有考古、地质研究价值的物品时，即局部或全部停工，采取保护措施，及时通知文物主管部门处理后，在文物主管部门下达命令之前采取措施义务保护好施工现场。

（4）在施工中如发现文物、古墓、古建筑基础和结构、化石、钱币等有考古、地质研究价值的物品，要立即采取措施，严密保护，并通知建设单位，同时立即报告有关管理部门采取措施，切实做好文物保护工作。

（5）因文物保护和施工进度发生冲突时，不得强行施工，依靠当地政府以及上级主管部门妥善处理解决，并采取适当措施，保证工期。

（6）需迁移文物时，应合理调整施工安排，待文物迁移完成后，再行施工此段所属工程。

（7）文物经文物主管部门认定就地保护时，应及时向业主、监理、设计单位提出工程变更，以免影响工程进度。

5.7.8.6 文化遗产保护应急预案

为加强文物安全管理，防范文物安全事故发生，应对可能发生的文物安全事故，高效、有序的组织事故应急处理，最大限度的减少国家文物和人员财产的损失、伤害，保护珍贵的历史文化资源，根据《中华人民共和国文物保护法》及文物安全管理的有关法律、法规，结合实际工作，特制定本预案。

本工程文物建筑均不在红线保护范围内，如施工时遇到文物时，文物保护应急预案应按以下相关要求去执行。

一、组织领导

为预防文物安全事故的发生，强化文物安全工作的监督领导以及应急组织指挥，成立文物安全事故应急领导小组。

二、指导思想

文物安全工作始终贯彻“安全第一，预防为主”的方针，按照“统一指导，分级管理，谁主管谁负责”的原则，认真落实安全岗位责任制，做好日常文物的巡检、督查工作，尤其以节假日和重大节庆活动防范为重点，积极主动会同公安、消防等部门，搞好文物安全工作，消除隐患，督促整改，杜绝安全事故发生。

三、文物安全监管

1、文物安全事故应急领导小组总体负责发掘区文物安全工作的部署、协调和处理。

2、根据各级相关要求，积极改善安全防护条件，配备必要的消防、防盗等装备，逐步完善必要的、有效的安全防护设施。

3、施工区域，必须配置紧急情况安全标志，应急电筒及其他照明设施，并制定游览须知、设置安全警示牌，保证文物的安全。

4、强化施工人员防范意识，定期进行文物安全技能培训演练，提高防护技能，熟练掌握应急处理程序和措施。

5、畅通信息渠道，发现文物安全隐患，要及时逐级上报，及时处置，防范于未然。

四、安全事故应急处理

1、在施工现场发生文物安全事故后，现场人员应立即拨打公安、消防等部门紧急处理电话，并报告文物安全事故应急领导小组。文物安全事故应急领导小组应安排专人立即赶到现场，采取措施，组织抢救和现场保护,防止事故扩大，减少伤亡、损失。事故单位不隐瞒、谎报或拖延不报，不故意破坏毁灭事故现场和证据，不在事故处理和调查间擅离职守或逃逸。

2、文物安全事故应急领导小组接到文物安全事故报告后，对重大事故应按程序逐级上报。文物安全事故发生后，相关负责人应立即赶到现场，实施紧急处理，相互配合妥善处理。

3、文物安全事故发生后，施工单位要在 24 小时内写出书面报告，及时报告有关部门。

五、施工过程严格做好各项监测工作

1、防止文物及周边建筑

(1)严格做好基坑支护方案，并组织专家评审论证通过才允许实施，

(2)期间加强沉降观测及位移观测，做好观测信息处理，控制变形，

(3)安全应急预案，迅速处理突发事件。

(4)制定合理的降水方案，选用合理的降水参数，

(5)采用切实可行的辅助措施和补救措施，利用地下水动态监测网，及时掌握地下水的动态变化，采取必要地处理措施。

(6)建立沉降观测网，对抽水影响范围内的建筑物进行沉降观测，根据沉降量的变化采取必要措施。

5.7.9 树木保护

5.7.9.1 编制依据

5.6.7.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》

（2）《城市绿化条例》

（3）《广州市绿化条例》

（4）《广东省城市绿化条例》

5.6.7.1.2 指导性文件

（1）《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》国发办【2021】19 号

（2）《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》

（3）《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）

（4）《广州市关于在城市更新行动种防止大拆大建问题的实施意见（试行）》

（5）《广州市关于科学绿化的实施意见》（穗办[2021]11 号）

（6）关于《广州市城市树木保护管理规定（试行）》的通知(穗林业园林规字【2022】1 号)

5.6.7.1.3 技术规范及指引

（1）《城市古树名木保护管理办法》

（2）《广州市城市树木保护专章编制技术指引》

（3）《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-1997）

（4）《园林绿化工程项目规范（GB55014-2021）》

（5）《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）

（6）《园林绿化养护标准》（CJJ/T287-2018）

（7）《园林树木安全性评价技术规范（DB4401/T17-2019）》

（8）《古树名木健康巡查技术规范（DB4401T126-2021）》

（9）《广州市行道树技术工作手册》（广州市林业和园林局 2021 年 10 月）》

（10）《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）

（11）《广州市绿化行政审批项目专家论证工作细则》（试行）

（12）《广州市树木修剪技术指引（试行）》

（13）《广州市古树名木迁移管理办法》

5.6.7.1.4 部分条文

根据《广州市城市树木保护管理规定（试行）》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）涉及古树名木、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。

本项目迁移蔡边二村绿地内树木 8 棵，迁移树木胸径不超过 20cm。

5.7.9.2 编制原则

5.5.2.10.5.1 树木分类基本定义

（1）古树名木：古树，是指树龄在 100 年以上（含 100 年）的树木。名木，是指国内外稀有的以及具有历史价值和纪念意义及重要科研价值的树木。

（2）古树后续资源：树龄在 80 年以上（含 80 年）不足 100 年的树木以及胸径 80cm（含 80cm）以上的树木；

（3）大树：胸径在 20cm 以上（含 20cm）80cm 以下（不包含 80cm）的树木；

（4）其他：胸径在 20cm 以下（不含 20cm）的树木。

5.5.2.10.5.2 编制原则

1、应留尽留

遵循自然规律和经济规律、保护修复自然生态系统、改善生态环境、维护生态安全的重要举措。古树名木及古树后续资源应原址保护；大树应以原址保留为主，确实需要迁移的树木，原则上在项目范围内回迁利用。

2、分级保护

对古树名木、古树后续资源、大树（胸径大于等于 20cm、小于 80cm）以及其它树木（胸

径小于 20cm）进行分级保护。

3、就近迁移

对受影响的树木尽量选择在项目红线范围内的用地进行就近移植或再利用，优先考虑一次迁移到位，尽量减少二次迁移，按就近迁移安置原则，优先考虑把公园绿地、附属绿地、生产绿地等作为移植地或中转苗圃。

4、景观协调

重视工程沿线的树木保护及围蔽等设施的设计，协调道路及交通设施的总体布置，以达到空间生态、绿色、景观的有机组合，减少对周边环境的干扰。

5.7.9.3 工程施工和树木的关系及树木保护

5.7.9.3.1 工程施工和树木的关系

本工程范围为广州市番禺区东环街东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村，总面积约 5.14 平方公里。经过现场实地调研及相关资料，村内零星分布一些树木绿化，种类主要包括榕树、木棉树、樟树等。本次工程范围内不涉及移植古树资源和古树名木，本项目迁移蔡边二村绿地内树木 8 棵，迁移树木胸径不超过 20cm。



图 5.7-13 村内树木典型照片

后续施工过程中，如出现树木迁移情况，可看以下章节要求执行。本工程只需对现状树木施工时或施工进场时进行保护，避免机械对树木损坏。

为解决蔡边二村积水问题，经村内绿地去往东沙涌，新建一条 d1800 雨水管，村内绿地树木摸查情况如下表，涉及村内 8 棵树木迁移。

表 5.7-5 蔡边二村树木资源信息汇总表

编号	树木名称	X 坐标	Y 坐标	胸径（cm）	树高（m）	冠幅（m）
1	大花紫薇树	2540957.001	435184.051	16.56	6	2
2	大花紫薇树	2540951.464	435177.989	16.56	6	2
3	大花紫薇树	2540947.132	435172.27	18.47	6	2
4	大花紫薇树	2540944.104	435167.771	14.33	6	2
5	榕树	2540936.052	435160.571	15.29	3	3
6	大叶相思树	2540936.12	435158.246	15.29	8	5
7	大叶相思树	2540937.879	435158.743	20.70	8	6
8	榕树	2540937.317	435157.189	24.84	8	6
9	榕树	2540939.793	435157.424	33.76	6	6
10	羊蹄甲树	2540939.286	435154.54	16.24	6	6
11	羊蹄甲树	2540944.908	435150.852	15.29	6	6
12	大叶相思树	2540947.021	435153.845	18.47	6	5
13	榕树	2540947.7	435152.299	31.85	7	8
14	榕树	2540946.84	435149.201	26.43	7	6
15	榕树	2540949.139	435150.036	7.1.1.20	8	5
16	大叶相思树	2540950.81	435150.96	19.75	6	4
17	榕树	2540950.28	435147.296	27.07	6	4
18	榕树	2540953.062	435148.627	32.80	7	6
19	大叶相思树	2540953.942	435148.042	14.97	4	3
20	榕树	2540954.445	435144.891	34.39	6	7
21	羊蹄甲树	2540958.45	435144.486	14.97	3	4
22	大叶相思树	2540959.28	435144.143	17.83	7	4
23	榕树	2540957.285	435142.646	26.11	6	6
24	羊蹄甲树	2540958.879	435141.819	17.20	6	6
25	大叶相思树	2540961.273	435143.486	21.34	8	7
26	榕树	2540961.366	435142.1	32.80	8	7
27	大叶相思树	2540963.81	435141.323	14.65	6	4

编号	树木名称	X 坐标	Y 坐标	胸径 (cm)	树高 (m)	冠幅 (m)
28	羊蹄甲树	2540963.188	435140.008	13.38	6	5
29	榕树	2540961.324	435139.207	23.57	7	7
30	羊蹄甲树	2540963.137	435137.719	19.75	6	6
31	大叶相思树	2540966.605	435138.458	24.84	7	6
32	大叶相思树	2540966.878	435137.074	24.84	7	7
33	榕树	2540966.014	435134.76	34.39	7	8
34	羊蹄甲树	2540967.792	435135.777	18.47	7	5
35	大叶相思树	2540970.945	435134.983	20.06	7	3
36	大叶相思树	2540971.67	435134.271	9.87	3	3
37	大叶相思树	2540972.037	435132.824	29.62	7	7
38	榕树	2540969.644	435129.758	29.94	6	6
39	大叶相思树	2540977.373	435130.031	36.94	7	6
40	大叶相思树	2540975.295	435126.057	12.10	5	2
41	羊蹄甲树	2540977.387	435125.095	18.47	7	5
42	大叶相思树	2540978.464	435126.1	21.66	7	3
43	大叶相思树	2540980.268	435127.747	18.15	7	2
44	大叶相思树	2540981.867	435128.249	32.48	7	6
45	大叶相思树	2540982.583	435127.365	20.38	6	3
46	大叶相思树	2540981.002	435124.515	22.29	7	3
47	羊蹄甲树	2540978.465	435123.278	16.56	7	5
48	榕树	2540980.785	435122.406	25.80	7	6
49	大叶相思树	2540983.053	435124.444	15.92	7	2
50	大叶相思树	2540984.462	435126.135	10.19	3	2
51	大叶相思树	2540983.812	435121.579	20.06	7	3
52	大叶相思树	2540985.952	435120.309	20.38	7	5
53	大叶相思树	2540987.84	435122.705	32.48	7	5
54	大叶相思树	2540987.415	435123.841	21.97	6	6
55	榕树	2540988.008	435117.617	19.43	6	6
56	大叶相思树	2540990.189	435118.843	12.10	6	1
57	大叶相思树	2540991.39	435118.727	14.01	6	3
58	大叶相思树	2540993.115	435119.382	26.75	6	5
59	大叶相思树	2540992.054	435116.86	22.61	6	5
60	大叶相思树	2540991.032	435115.799	22.61	7	5
61	榕树	2540987.403	435114.218	28.03	6	6
62	大叶相思树	2540987.732	435111.386	22.93	6	5
63	大叶相思树	2540990.325	435111.122	19.43	6	4
64	榕树	2540992.294	435112.289	25.80	6	6
65	大叶相思树	2540994.938	435113.636	20.38	6	4
66	榕树	2540993.13	435109.439	16.24	5	5
67	榕树	2540991.648	435106.961	38.22	6	6
68	大叶相思树	2540989.817	435107.576	12.74	6	2
69	大叶相思树	2540996.556	435104.691	15.29	6	3
70	大叶相思树	2540997.757	435106.148	18.15	6	2
71	大叶相思树	2541000.685	435108.707	28.66	7	6
72	大叶相思树	2541001.149	435110.959	25.80	7	3
73	构树	2541003.165	435112.307	10.19	4	2
74	构树	2541003.531	435112.578	9.55	4	2
75	构树	2541006.622	435110.773	10.19	4	1
76	构树	2541006.538	435111.559	5.41	2	1
77	大叶相思树	2541003.933	435109.714	20.38	6	3
78	榕树	2541001.18	435106.509	18.47	6	5
79	榕树	2540998.935	435103.141	17.83	6	5
80	榕树	2541000.097	435101.368	25.16	6	5
81	榕树	2541001.909	435103.451	24.84	6	5
82	大叶相思树	2541005.315	435107.024	33.76	7	6
83	构树	2541007.618	435107.022	12.74	6	3
84	大叶相思树	2541005.88	435105.178	22.29	6	5
85	大叶相思树	2541004.66	435102.991	11.15	6	1

编号	树木名称	X 坐标	Y 坐标	胸径 (cm)	树高 (m)	冠幅 (m)
86	大叶相思树	2541003.425	435100.586	23.57	6	4
87	榕树	2541005.614	435098.561	14.33	4	3
88	大叶相思树	2541007.585	435101.625	18.15	6	3
89	大叶相思树	2541008.139	435105.456	27.07	6	3
90	大叶相思树	2541009.204	435104.846	29.62	6	4
91	大叶相思树	2541007.983	435101.972	15.92	6	3
92	榕树	2541006.105	435099.045	14.33	4	4
93	大叶相思树	2541008.817	435099.085	18.15	6	5
94	乌墨树	2541010.637	435097.275	14.65	6	4
95	大叶相思树	2541013.292	435099.114	18.47	6	3
96	大叶相思树	2541015.172	435098.846	24.84	6	5
97	朴树	2541015.198	435100.484	12.10	3	3
98	构树	2541017.158	435099.835	5.41	3	1
99	构树	2541018.237	435098.079	4.78	3	1
100	大叶相思树	2541013.781	435095.026	21.66	6	4
101	乌墨树	2541010.919	435094.363	14.33	5	4
102	乌墨树	2541008.866	435093.701	12.42	5	3
103	乌墨树	2541015.5	435090.728	16.88	6	3
104	高山榕树	2541003.181	435085.055	20.38	6	3
105	羊蹄甲树	2541004.255	435086.853	20.38	6	3
106	高山榕树	2541000.369	435088.273	35.99	6	6
107	羊蹄甲树	2541001.125	435089.986	18.47	6	5
108	羊蹄甲树	2540998.415	435092.402	27.71	6	6
109	羊蹄甲树	2540996.179	435091.063	27.39	6	5
110	高山榕树	2540992.94	435093.502	19.75	5	4
111	高山榕树	2540989.114	435096.74	28.66	6	5
112	高山榕树	2540985.986	435099.298	46.18	6	6
113	高山榕树	2540982.646	435102.237	69.11	6	6
114	高山榕树	2540979.959	435105.155	68.79	6	6

编号	树木名称	X 坐标	Y 坐标	胸径 (cm)	树高 (m)	冠幅 (m)
115	高山榕树	2540976.344	435107.809	50.96	6	6
116	朴树	2540978.393	435108.767	36.94	7	6
117	高山榕树	2540972.17	435110.972	30.57	7	6
118	羊蹄甲树	2540976.374	435114.265	18.47	7	4
119	朴树	2540971.586	435114.958	51.27	8	7
120	高山榕树	2540969.424	435115.019	24.84	6	6
121	高山榕树	2540968.43	435117.447	51.27	8	6
122	羊蹄甲树	2540970.827	435121.346	22.29	7	5
123	高山榕树	2540965.817	435117.95	31.85	6	5
124	高山榕树	2540962.75	435120.402	32.80	6	5
125	高山榕树	2540958.335	435122.201	58.28	7	7
126	高山榕树	2540955.637	435125.701	52.55	7	7
127	高山榕树	2540951.631	435127.309	50.32	7	7
128	榕树	2540957.707	435132.463	40.45	7	6
129	榕树	2540955.891	435135.483	22.29	7	5
130	榕树	2540953.262	435137.497	7.1.1.20	7	5
131	榕树	2540951.164	435137.599	24.52	7	5
132	榕树	2540949.543	435135.636	25.48	6	5
133	高山榕树	2540947.931	435131.745	31.21	6	5
134	高山榕树	2540943.661	435133.105	20.06	4	3
135	榕树	2540944.892	435137.217	22.29	4	3
136	榕树	2540947.063	435138.793	19.11	4	3
137	榕树	2540949.214	435141.71	19.43	4	3
138	榕树	2540943.629	435139.398	14.97	4	3
139	高山榕树	2540940.322	435136.123	17.20	4	3
140	榕树	2540940.051	435138.834	18.79	4	3
141	高山榕树	2540936.864	435138.655	15.92	4	2
142	榕树	2540938.864	435141.464	16.56	4	3
143	榕树	2540935.979	435141.202	17.83	4	2

编号	树木名称	X 坐标	Y 坐标	胸径 (cm)	树高 (m)	冠幅 (m)
144	榕树	2540931.742	435142.509	25.48	4	3
145	榕树	2540933.45	435143.469	17.83	4	3
146	榕树	2540931.543	435145.625	15.29	3	2
147	榕树	2540928.688	435145.705	20.70	3	3
148	高山榕树	2540925.443	435146.057	21.66	4	3
149	榕树	2540929.738	435151.321	21.66	4	3
150	榕树	2540932.693	435151.609	26.11	4	3
151	榕树	2540935.048	435153.56	30.89	5	3
152	榕树	2540938.049	435152.24	33.12	5	4
153	榕树	2540934.759	435155.981	28.66	5	4
154	羊蹄甲树	2540932.574	435153.996	20.38	5	4
155	高山榕树	2541002.935	435082.543	47.77	5	4
156	大叶相思树	2541008.437	435085.026	26.75	5	4
157	朴树	2541014.839	435088.207	43.31	9	6
158	榕树	2541019.434	435089.931	26.43	7	4
159	构树	2541020.943	435095.914	8.28	5	2
160	构树	2541021.788	435095.907	7.1.1.20	5	3
161	大叶相思树	2541026.569	435091.86	15.61	5	3
162	大叶相思树	2541027.59	435090.644	18.79	5	3
163	大叶相思树	2541025.288	435089.013	35.03	8	4
164	乌墨树	2541020.406	435085.748	21.02	7	4
165	乌墨树	2541023.094	435083.794	23.57	7	4
166	朴树	2541027.595	435085.521	35.67	9	6
167	大叶相思树	2541029.382	435088.981	8.28	2	1
168	乌墨树	2541031.209	435087.697	18.79	5	2
169	乌墨树	2541032.857	435086.186	7.1.1.20	7	3
170	朴树	2541032.3	435084.036	44.59	9	6
171	乌墨树	2541034.747	435084.019	19.11	6	3
172	乌墨树	2541029.843	435079.592	14.65	6	3
173	羊蹄甲树	2541032.925	435078.188	18.47	6	3
174	大叶相思树	2541035.846	435079.603	19.75	8	3
175	乌墨树	2541038.88	435079.342	14.33	6	3
176	大叶相思树	2541039.068	435080.877	13.38	4	3
177	朴树	2541039.589	435077.456	42.04	9	5
178	乌墨树	2541036.508	435074.606	20.70	8	3
179	朴树	2541036.26	435072.525	40.13	8	8
180	大叶相思树	2541041.822	435075.519	7.96	5	1
181	大叶相思树	2541042.974	435075.03	9.55	5	1
182	乌墨树	2541042.187	435072.076	19.75	6	3
183	大叶相思树	2541044.636	435073.239	20.38	7	3
184	乌墨树	2541045.944	435073.329	20.38	5	2
185	乌墨树	2541044.736	435070.939	14.33	6	2
186	榕树	2541046.859	435070.995	34.39	6	4
187	乌墨树	2541047.775	435072.646	17.83	6	4
188	大叶相思树	2541046.732	435069.024	19.11	7	3
189	乌墨树	2541042.477	435067.226	19.75	7	3
190	乌墨树	2541043.204	435065.294	23.25	7	3
191	乌墨树	2541047.125	435066.984	20.70	7	3
192	乌墨树	2541049.224	435069.346	17.52	6	3
193	大叶相思树	2541050.8	435069.326	23.89	6	3
194	乌墨树	2541050.424	435067.397	20.38	7	3
195	大叶相思树	2541051.486	435066.05	18.47	7	2
196	大叶相思树	2541055.761	435065.395	14.33	6	1
197	大叶相思树	2541055.761	435064.316	16.56	6	1
198	朴树	2541054.869	435063.582	36.62	9	6
199	乌墨树	2541058.258	435063.317	11.15	4	1
200	乌墨树	2541059.088	435063.124	16.56	5	3
201	大叶相思树	2541059.844	435061.687	14.65	6	3

编号	树木名称	X 坐标	Y 坐标	胸径 (cm)	树高 (m)	冠幅 (m)
202	大叶相思树	2541058.398	435060.043	12.10	7	3
203	朴树	2541054.082	435057.76	33.76	9	3
204	朴树	2541057.605	435056.597	26.11	9	3
205	大叶相思树	2541061.474	435061.941	11.15	6	1
206	乌墨树	2541062.061	435061.029	18.47	6	2
207	大叶相思树	2541063.409	435061.98	16.56	6	2
208	乌墨树	2541062.795	435062.995	17.20	5	3
209	大叶相思树	2541062.767	435063.779	19.75	5	4
210	乌墨树	2541065.153	435062.553	21.66	5	4
211	乌墨树	2541061.566	435058.304	35.99	9	4
212	羊蹄甲树	2541063.049	435057.086	18.47	5	3
213	朴树	2541062.46	435054.428	37.26	9	5
214	乌墨树	2541064.643	435054.776	20.06	6	3
215	朴树	2541066.817	435058.054	39.17	8	6
216	大叶相思树	2541067.08	435052.841	18.15	8	2
217	大叶相思树	2541067.289	435051.277	21.97	8	2
218	乌墨树	2541068.671	435049.717	19.43	6	4
219	乌墨树	2541072.619	435049.969	19.11	6	4
220	朴树	2541074.828	435052.945	19.11	9	8
221	乌墨树	2541075.673	435050.309	20.70	7	3
222	乌墨树	2541078.126	435050.101	20.70	7	3
223	乌墨树	2541079.71	435053.762	23.25	7	4
224	乌墨树	2541080.067	435051.853	14.33	7	3
225	朴树	2541075.506	435046.428	38.22	9	6
226	乌墨树	2541081.459	435049.768	20.06	8	3
227	乌墨树	2541082.597	435047.257	20.38	8	3
228	乌墨树	2541084.408	435048.251	20.38	8	3
229	乌墨树	2541083.835	435050.189	18.79	8	3
230	大叶相思树	2541085.558	435046.24	20.06	8	3

编号	树木名称	X 坐标	Y 坐标	胸径 (cm)	树高 (m)	冠幅 (m)
231	乌墨树	2541087.325	435047.389	16.24	7	3
232	大叶相思树	2541087.156	435050.617	30.57	8	3
233	乌墨树	2541090.832	435047.533	20.70	6	3
234	乌墨树	2541090.19	435045.71	22.61	7	3
235	乌墨树	2541088.18	435044.349	20.06	7	3
236	乌墨树	2541089.446	435042.096	21.97	8	3
237	乌墨树	2541091.619	435043.5	11.15	5	3
238	构树	2541093.716	435046.936	31.21	7	5
239	乌墨树	2541093.311	435038.783	21.66	7	5
240	朴树	2541090.021	435038.864	38.22	8	5
241	麻楝树	2541094.024	435036.145	18.47	8	5
242	乌墨树	2541095.23	435040.287	18.47	8	5
243	乌墨树	2541097.021	435039.1	18.47	8	5
244	乌墨树	2541099.457	435038.172	18.47	8	5
245	麻楝树	2541100.564	435036.572	24.84	8	5
246	麻楝树	2541098.955	435034.468	14.33	8	5
247	麻楝树	2541099.53	435031.891	21.66	8	5
248	乌墨树	2541103.248	435036.129	21.66	8	5
249	麻楝树	2541104.634	435034.617	26.11	8	5
250	乌墨树	2541106.513	435034.785	30.57	8	5
251	乌墨树	2541109.148	435033.773	7.1.1.20	8	5
252	乌墨树	2541113.697	435029.242	7.1.1.20	8	5
253	麻楝树	2541112.328	435027.587	28.03	8	5
254	乌墨树	2541111.79	435025.327	24.84	8	5
255	麻楝树	2541113.11	435023.011	23.25	8	5
256	乌墨树	2541110.789	435023.186	21.97	8	5
257	乌墨树	2541109.323	435021.399	20.70	8	5
258	乌墨树	2541111.451	435018.762	20.70	8	5
259	乌墨树	2541107.417	435026.485	14.33	8	5

编号	树木名称	X 坐标	Y 坐标	胸径 (cm)	树高 (m)	冠幅 (m)
260	乌墨树	2541106.2	435028.948	18.47	8	5
261	乌墨树	2541104.388	435030.643	18.47	8	5
262	高山榕树	2541109.341	435014.772	43.63	8	6
263	高山榕树	2541105.709	435016.763	50.96	8	6
264	高山榕树	2541101.425	435020.032	20.38	5	1
265	麻楝树	2541103.451	435021.668	21.66	5	1
266	高山榕树	2541098.822	435021.321	76.43	8	6
267	高山榕树	2541095.696	435022.914	31.21	8	6
268	高山榕树	2541092.866	435024.38	65.29	8	6
269	木棉树	2541164.438	434995.304	30.25	6	3
270	麻楝树	2541160.733	434996.951	27.71	6	2
271	大花紫薇树	2541149.217	434997.265	15.61	4	4
272	大花紫薇树	2541154.25	435003.582	14.01	4	4
273	大花紫薇树	2541151.257	435002.303	12.74	4	4
274	大花紫薇树	2541150.07	435006.905	16.88	5	4
275	大花紫薇树	2541146.525	435001.81	13.38	5	4
276	大花紫薇树	2541144.83	435000.233	11.15	4	3
277	大花紫薇树	2541142.278	435000.669	14.65	4	3
278	大花紫薇树	2541145.175	435004.811	10.51	4	3
279	大花紫薇树	2541146.065	435009.688	19.75	4	3
280	大花紫薇树	2541142.734	435007.276	11.15	4	3
281	大花紫薇树	2541139.625	435003.392	10.83	4	3
282	大花紫薇树	2541137.37	435004.418	11.78	4	3
283	大花紫薇树	2541139.592	435008.905	17.52	4	3
284	大花紫薇树	2541141.564	435012.136	17.52	4	3
285	大花紫薇树	2541136.19	435009.799	22.29	4	3
286	鸡蛋花树	2541133.527	435007.89	11.78	4	3
287	鸡蛋花树	2541133.591	435012.191	15.92	4	3
288	大花紫薇树	2541139.48	435015.877	17.20	4	3

编号	树木名称	X 坐标	Y 坐标	胸径 (cm)	树高 (m)	冠幅 (m)
289	高山榕树	2541089.406	435027.62	62.42	8	6
290	榕树	2541085.598	435033.529	39.17	8	8
291	麻楝树	2541082.8	435032.239	14.65	6	3
292	高山榕树	2541081.538	435032.969	55.73	8	8
293	高山榕树	2541077.526	435035.322	63.69	8	6
294	榕树	2541079.299	435038.488	38.22	8	6
295	乌墨树	2541076.058	435039.825	24.52	7	4
296	高山榕树	2541073.413	435037.797	38.22	7	5
297	高山榕树	2541069.568	435039.76	17.83	5	2
298	麻楝树	2541070.619	435042.985	15.29	7	2
299	乌墨树	2541068.267	435043.362	25.48	8	4
300	高山榕树	2541065.101	435042.804	25.16	6	4
301	麻楝树	2541065.04	435045.064	16.56	8	4
302	高山榕树	2541061.972	435044.89	35.99	7	4
303	高山榕树	2541057.817	435047.042	36.94	6	4
304	朴树	2541056.108	435050.889	36.94	9	5
305	高山榕树	2541053.966	435049.83	28.03	6	5
306	乌墨树	2541053.033	435052.048	23.57	8	5
307	朴树	2541051.092	435054.016	43.31	9	5
308	高山榕树	2541049.648	435052.478	28.66	7	5
309	高山榕树	2541046.037	435054.151	29.30	7	5
310	高山榕树	2541042.233	435056.796	50.00	7	5
311	高山榕树	2541038.313	435059.717	36.62	7	5
312	高山榕树	2541034.997	435061.447	21.02	6	3
313	高山榕树	2541031.429	435063.948	30.25	7	4
314	羊蹄甲树	2541032.333	435066.279	19.11	7	4
315	羊蹄甲树	2541030.322	435068.532	20.06	7	4
316	高山榕树	2541027.634	435067.436	22.29	6	3
317	乌墨树	2541028.464	435073.008	23.89	8	3

编号	树木名称	X 坐标	Y 坐标	胸径 (cm)	树高 (m)	冠幅 (m)
318	羊蹄甲树	2541025.213	435073.824	14.33	4	3
319	高山榕树	2541023.534	435069.808	32.48	7	4
320	高山榕树	2541019.017	435072.537	51.91	7	4
321	朴树	2541018.338	435076.919	47.13	9	6
322	朴树	2541021.398	435077.754	16.56	9	4
323	朴树	2541013.67	435078.403	36.31	9	6
324	高山榕树	2541009.633	435079.334	52.55	7	4
325	黄皮树	2541000.94	435154.983	14.33	3	1
326	黄皮树	2540998.749	435151.494	11.15	3	1
327	大叶相思树	2541000.049	435146.657	27.39	6	4
328	大叶相思树	2541003.398	435146.56	21.02	6	4
329	大叶相思树	2541005.526	435150.716	22.29	6	4
330	大叶相思树	2541002.333	435143.838	17.52	6	4
331	大叶相思树	2541001.523	435141.507	22.29	6	4
332	大叶相思树	2541002.897	435138.591	16.88	6	4
333	大叶相思树	2541007.128	435141.958	21.97	6	4
334	大叶相思树	2541008.098	435145.503	18.47	6	4
335	大叶相思树	2541008.48	435147.276	17.52	6	4
336	大叶相思树	2541011	435149.493	15.29	6	4
337	大叶相思树	2541011.685	435144.588	15.29	6	4
338	大叶相思树	2541009.407	435140.841	15.29	6	4
339	羊蹄甲树	2541006.022	435125.442	28.66	3	1
340	羊蹄甲树	2541003.584	435120.273	35.03	3	1
341	黄皮树	2540999.995	435125.39	23.89	3	1
342	榕树	2540942.302	435197.151	62.42	8	6
343	榕树	2540939.126	435191.726	78.03	8	6
344	榕树	2540936.27	435190.129	68.15	8	6
345	榕树	2540933.768	435187.07	65.61	6	5
346	榕树	2540927.945	435180.745	82.80	6	5
347	榕树	2540923.801	435175.299	39.17	6	5
348	榕树	2540921.974	435173.073	73.25	6	5
349	榕树	2540919.729	435169.07	23.89	6	5



图 5.7-14 部分村内树木照片

5.7.9.4 施工过程中对树木保护的相关措施

在施工过程中要认真贯彻落实国家及地方有关环境、树木保护的法律、法规和规章，做好施工区域的环境及树木保护工作。对施工区域外的植物、树木均维持原状，防止由于工程施工造成施工区附近地区的环境污染。积极开展尘、毒、噪音治理，合理排放废渣、生活污水和施工废水，最大限度的减少施工活动给周围环境造成的不利影响。主要措施从以下几个方面体现：

（1）尽量避免在工地内造成不必要的生态环境破坏或砍伐树木，严禁在工地意外砍伐树木。

（2）在施工过程中，对全体员工加强保护树木的宣传教育，提供保护树木和生态环境的人事，尽量减轻对现有生态环境的破坏，创造一个新的良性循环的生态环境。

（3）施工现场内有特殊意义的树木，设置必要的围栏加以保护。在工程完工后，按要求拆除有必要保留的设施外的施工临时措施，清除施工区和生活区及其附近的施工废弃物，完成环境恢复。

（4）施工单位应对施工现场的树木采取保护措施，不得损坏树木。任何单位和个人在不准有下列损坏树木的行为：剥皮、挖根；就树搭棚、架设线缆；攀登树木或折枝；刻画、钉钉、拴系牲畜、栓绳挂物；在距离树木 1m 以内堆放物料，2m 以内挖沙取土、挖坑、挖窖；向树木根部倾倒危害树木生长的物质；其他有碍树木生长的行为。

（5）树木移植要遵循“移一补一”的 原则，即由项目单位负责在确保移植树木成活的基础上，再补植成活同数量、同品种和大小于原规格的树木，确保城区绿量不减少、绿化质量不降低。

5.7.9.5 其他涉及树木保护工作说明

5.7.9.5.1 对古树名木、古树后续资源进行保护和避让的说明

经过现场摸查，本项目范围内不存在古树名木、古树后续资源及比较特别的大树，故无须对此予以保护及避让。

5.7.9.5.2 原地保留树木的管理、保护措施

1)采取的管理措施

（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、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。

2、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、施工时，树木与管线的净距应满足下表的要求。

图 5.7-15 树木与管线的净距要求

序号	管线及建(构)筑物名称	1	2		3	4	5				6	7		8		9
		建(构)筑物	给水管线		污水、雨水管线	再生水管线	燃气管线				直埋热力管线	电力管线		通信管线		管沟
			$d\leqslant$200 mm	$d>$200 mm			低压	中压		次高压		直埋	保护管	直埋	管道、通道	
								B	A	B A						
10	乔木	—	1.5		1.5	1.0	0.75			1.2	1.5	0.7		1.5		1.5
11	灌木		1.0		1.0									1.0		1.0

2)采取的保护措施

本工程方案设计争取最大限度地保护既有树木，按照应留尽留原则，原地基本保留了人行道树木、侧绿化带树木及中央绿化带树木，在施工过程中并对原地保留树木采取一定的保护措施。

（1）设置临时树木支撑

施工前，对距离需进行路面开挖的施工区域较近的树木设置临时树木支撑，按广州市要求选用支撑材料，以防施工时周边的土块松动导致树木倒塌。

（2）适当地修剪树木

新建管线距离树木较近，埋深大于 2m 时需采用钢板桩支护施工，压拔钢板桩时可能对周

边树木存在破坏，施工前应结合现场实际情况，对可能造成损坏的树木进行适当地修剪，修剪时应满足：①保留原有主尖和树形，适当疏枝，对保留的主侧枝应在健壮芽上部短截，可剪去枝条的 1/5-1/3。②行道树定干高度宜 2.8-3.5m，第一分枝点以下全部剪除，同一道路相邻树木分枝点高度要基本统一。

（3）使用保护物料包裹树干

用草绳、蒲包、苔藓等材料严密包裹树干和比较粗壮的分枝。上述包扎物具有一定的保湿性和保温性。经包干处理后：①可避免强光直射和干风吹袭，减少树干、树枝的水分蒸发；②可贮存一定量的水分，使枝干经常保持湿润；③可调节枝干温度，减少高温和低温对枝干的伤害，效果较好。

（4）定期检查树木健康状况

设立定期检查机制，坚持以防为主，根据树种特性和病虫害发生发展规律，勤检查，做好防范工作。一旦发生病情，要对症下药，及时防治。

（5）施工期间围蔽措施

施工期间对受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。

（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。

3)需特别保护树木说明

工程范围内无比较特别的大树，无相关保护内容。

5.7.9.6 迁移树木建议

5.7.9.6.1 迁移施工方法及保护措施

本项目为番禺区东环街蔡边二村、龙美村的截污纳管改造相关工程。

本次工程范围内不涉及移植古树资源和古树名木，本项目迁移蔡边二村绿地内树木 5 棵，迁移树木胸径不超过 20cm。由于本工程所建设管线多在村道及巷道内，管道管径较小，管道埋深较浅，**需对有新建管线且受施工影响的树木进行修枝**，修剪时应保留原有主尖和树形，适当疏枝，对保留的主侧枝应在健壮芽上部短截，可剪去枝条的 1/5-1/3，行道树定干高度宜 2.8-3.5m，第一分枝点以下全部剪除，同一道路相邻树木分枝点高度要基本统一。**对可能造成损坏的树木进行修枝前，由绿地保护和管理责任人按照兼顾公共安全和树木正常生长原则制定修剪方案，并按照有关树木修剪技术规范进行修剪。绿化行政主管部门加强监督和指导。**

一、 乔木迁移方法

1）迁移步骤一般包含（四大工序）：树体挖掘---土球包装---乔木吊运装车---定植和养护。









图 5.7-16 树木迁移参考

2）树木应迁移到当地绿化部门的指定苗场或者自行安排种植到用地权属清晰的绿化集中用地。乔木迁移过程中需注意以下 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。

1、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。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 根镀锌钢管）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 5.7-17 树体挖掘示意图

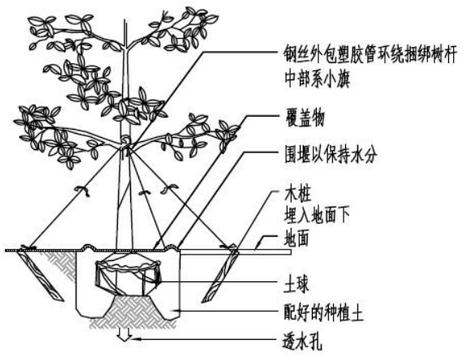


图 5.7-18 乔木支撑方案

2、土球包装

包扎用草绳包扎或采用黑纱网外包铁丝网包扎。

草绳包扎：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。包扎材料用 50％至 70％的遮阳网与塑料细绳。遮阳网捆包土球时底部多留些，包好后用塑料绳捆紧。

黑纱网外包铁丝网包扎：采用麻袋结合铁丝网的包扎方式。用麻袋包裹土球后再用铁网把土球包好，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。

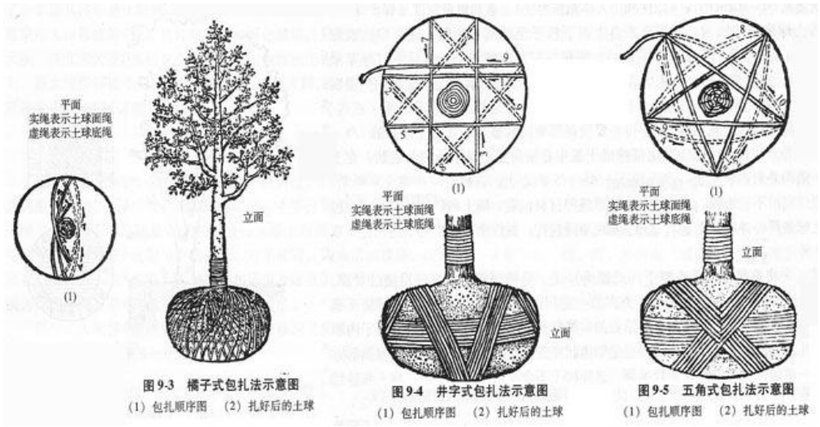


图 5.7-19 土球包装示意图

3、乔木吊运、装车

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。

吊装、运输为保证成活率，树木吊装运输时应做到:①要争取在最短的时间内完成挖掘到栽植的全过程，避免树木裸露在空气中的时间太长。②装运过程中要保护泥球不松散，装车时，土球向前，树冠向后，放在卡车上，土球两旁垫木板或砖块，使土球稳定不滚动。③装运中注意保护枝杆与树皮不被磨损。可在树干与卡车接触的部位，用软材料垫起，防止擦伤树皮。还可罩上遮阳网，可以减少叶片晃动，减小树木的招风面，树体可用绳与车厢紧密连接。④可在运输中喷洒蒸腾抑制剂，以减少树叶的蒸发。






图 5.7-20 乔木吊运装车示意图

4、乔木定植和养护

乔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，栽植穴应根据根系或土球的直径加大 60-80cm，深度增加 20-30cm。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，撤除缠扎树冠的绳，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，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 5.7-21 乔木定植和养护示意图

二、 施工注意事项

根据树木移植工作的情况，专门设立安全督察员进行全程现场督导，以确保施工人员、行人及树体周围构筑物的安全。施工现场必须设立围挡，并树立警示牌，严禁非工作人员进入；起挖和栽植大树时，应用 3~4 根木杠支牢树体，再行操作，在掏挖土球底槽时，严禁操作人员的头、手、脚伸进土球底部，防止底土掉落砸伤人员。

5.7.9.6.2 树木迁移存活率保障措施

（1）土壤的选择和处理

要选择通气、透水性好，有保水保肥能力，土内水、肥、气、热状况协调的土壤。用泥沙拌黄土（3：1 为佳）作为移栽后的定植用土比较好，它有三大好处，一是与树根有"亲和力"。在栽培大树时，根部与土往往有无法压实的空隙，经雨水的侵蚀，泥沙拌黄土易与树根贴实；二是通气性好。能增高地温，促进根系的萌芽，三是排水性能好。雨季能迅速排掉多余的积水。免遭水沤，造成根部死亡，旱季浇水能迅速吸收、扩散。

在挖掘过程中要有选择的保留一部分树根际原土，以利于树木萌根。同时必须在树木移栽半个月前对穴土进行杀菌、除虫处理。

（2）移栽后的水、肥管理

1）旱季的管理：6—9 月，大部分时间气温在 28℃以上，且湿度小，是最难管理的时期。这时的管理要特别注意：一是遮阳防晒，可以树冠外围东西方向搭"几"字型，盖遮阳网，这样能较好的挡住太阳的直射光，使树叶免遭灼伤；二是根部灌水，信预埋的塑料管或竹筒内灌水，此方法可避免浇"半截水"，能一次浇透，平常能使土壤见干见湿，也可往树冠外的洞穴灌水，增加树木周围土壤的湿度；三是树南面架设三角支架，安装一个高了树 1 米的喷灌装置，尽量调成雾状水，由于夏、秋季大多吹南风，安装在南面可经常给树冠喷水，使树干树叶保持湿润，也增加了树周围的湿度，并降低了温度，减少了树木体内有限水分、养分的消耗。

2）雨季的管理：广州春夏季雨水多，空气温度大，这时主要应抗涝。由于树木初生芽叶，根部伤口未愈合，往往会成树木死亡。雨季用潜水泵逐个抽干穴内水，避免树木被水浸泡。

3）寒冷季节的管理：要加强抗寒、保暖措施。一要用草绳绕干，包裹保暖，这样能有效地低御低温和寒风的侵害，二是搭建简易的塑料薄膜温室，提高树木的温、湿度，三是选择一天中温度相对较高的中午浇水或叶面喷水。

4）移栽后的施肥：由于树木损伤大，第一年不能施肥，第二年根据树的生长情况施农家肥或叶面喷肥。

（3）移栽后病虫害的防治

树木通过锯截、移栽，伤口多，萌芽的树叶嫩，树体的抵抗力弱，容易遭受病害、虫害，所以要加强预防。可用多菌灵或托布津、敌杀死等农药混合喷施。分 4 月、7 月、9 月三个阶段，每个阶段连续喷本次药，每星期一次，正常情况下可达到防治的目的

5.7.9.6.3 树木迁移存活率和后续管养责任单位要求

（1）回迁的乔木均须进行二次起挖、运输、栽种，施工过程存在一定风险及自然损耗，且乔木种植受季节和温度影响很大，受上述因素影响，乔木存活率会受到一定的影响，故在施工管养工程中，需采取一定措施，保证本工程内迁移树木存活率达到 70%。

（2）拟回迁利用到本项目的树木，由施工单位全程管养到竣工验收；拟迁出后直接利用到其他项目的，由接收项目负责迁移种植后的管养；暂种到绿化主管部门指定苗场的，由施工单位负责管养一个月且对成活率负责，一个月后由苗场负责管养。

（3）在后续施工招标时，建议将是否能提供接受迁移树木的苗圃场地作为应标的条件之一，并对施工单位制定成活率奖惩措施。

5.7.9.6.4 后续养护要求

三分栽，七分管。要保证大树移栽的成活率，新植大树的养护管理显得尤其重要。绿地保护和管理责任人对其负责管养的树木进行日常巡查，并建立养护日志，记录每次养护工作内容、巡查和整改情况，接受市、区绿化行政主管部门的监督、检查和指导。

（1）保持树体水分代谢平衡

树木特别是未经移植或断根处理的大树，在移植过程中，根系会受到较大的损伤，吸水能力大大降低。树体常常因供水不足，水分代谢失去平衡而枯萎，甚至死亡。因此，保持树体水分代谢平衡是新植树木养护管理、提高移植成活率的关键，可采取以下措施：

1）包干：用草绳、蒲包、苔藓等材料严密包裹树干和比较粗壮的分枝。上述包扎物具有一定的保湿性和保温性。经包干处理后：①可避免强光直射和干风吹袭，减少树干、树枝的水分蒸发；②可贮存一定量的水分，使枝干经常保持湿润；③可调节枝干温度，减少高温和低温对枝干的伤害，效果较好。目前，有些地方采用塑料薄膜包干，此法在树体休眠阶段效果是好的，但在树体萌芽前应及时撤换。因为，塑料薄膜透气性能差，不利于被包裹枝干的呼吸作用，尤其是高温季节，内部热量难以及时散发会引起高温，灼伤枝干、嫩芽或隐芽，对树体造成伤害。

2）喷水：树体地上部分(特别是叶面)因蒸腾作用而易失水，必须及时喷水保湿。喷水要求细而均匀，喷及树上各个部位和周围空间、地面，为树体提供湿润的小气候环境。

3）遮荫：大树移植初期或高温干燥季节，要搭制荫棚遮荫，以降低棚内温度，减少树体的水分蒸发。在成行、成片种植，密度较大的区域，宜搭制大的荫棚，省材又方便管理，孤植树宜按株搭制。要求全冠遮荫，荫棚的上方及四周与树冠保持 50cm 左右距离，以保证棚内有一

定的空气流动空间，防止树冠日灼危害。遮荫度为 70~75％左右，让树体接受一定的散射光，以保证树体光合作用的进行。以后视树木生长情况和季节变化，逐步去掉遮荫物。

（2）促发新根

控水：新移植大树，根系吸水功能减弱，对土壤水分需求量较小。因此，只要保持土壤适当湿润即可。土壤含水量过大，反而会影响土壤的透气性能，抑制根系的呼吸，对发根不利，严重的会导致烂根死亡。

严格控制土壤浇水量。移植时第一次浇透水，以后应视天气情况、土壤质地，检查分析，谨慎浇水。同时要慎防喷水时过多水滴进入根系区域。

要防止树池积水。种植时留下的浇水穴，在第一次浇透水后即应填平或略高于周围地面，以防下雨或浇水时积水。同时，在地势低洼易积水处，要开排水沟，保证雨天能及时排水。要保持适宜的地下水位高度(一般要求在 1.5m 以下)。在地下水位较高处，要采取网沟排水，汛期水位上涨时，可在根系外围挖深井，用水泵将地下水排至场外，严防淹根。保持土壤通气。保持土壤良好的透气性能有利于根系萌发。为此，一方面，我们要做好中耕松土工作，以防土壤板结。另一方面，要经常检查土壤通气设施(通气管或竹笼)。发现通气设施堵塞或积水的，要及时清除，以经常保持良好的通气性能。

（3）保护新芽

新芽萌发，是新植大树进行生理活动的标志，是大树成活的希望。树体地上部分的萌发，对根系具有自然而有效的刺激作用，能促进根系的萌发。因此，在移植初期，特别是移植时进行重修剪的树体所萌发的芽要加以保护，让其抽枝发叶，待树体成活后再行修剪整形。同时，在树体萌芽后，要特别加强喷水、遮荫、防病治虫等养护工作，保证嫩芽与嫩梢的正常生长。

（4）树体保护

新移植大树，抗性减弱，易受自然灾害、病虫害、人为的和禽畜危害，必须严加防范。

支撑：树木种植后应即支撑固定，慎防倾倒。正三角桩最利于树体稳定，支撑点以树体高 2/3 处左右为好，并用布条或麻布片绑在树干上作为保护层，以防支撑物晃动时伤害树皮。

防病治虫：坚持以防为主，根据树种特性和病虫害发生发展规律，勤检查，做好防范工作。一旦发生病情，要对症下药，及时防治。

施肥：施肥有利于恢复树势。大树移植初期，根系吸肥力低，宜采用根外追肥，一般半个月左右一次。选早晚或阴天进行叶面喷洒，遇降雨应重喷一次。根系萌发后，可进行土壤施肥，要求薄肥勤施，慎防伤根。

人秋后，要控制氮肥，增施磷、钾肥，并逐步延长光照时间，提高光照强度，以提高树体的木质化程度，提高自身抗寒能力；另一方面，在入冬寒潮来临之前，做好树体保温工作。可采取覆土、地面覆盖、设立风障、搭制塑料大棚等方法加以保护。此外，在人流比较集中或其他易受人为、禽畜破坏的区域，要做好宣传、教育工作。同时，可设置竹篱等加以保护。

5.7.9.7 树木修枝注意事项

为加强砍伐树木安全管理，防范砍伐时安全事故发生，应对可能发生的安全事故，高效、有序的组织事故应急处理，最大限度的减少国家和人员财产的损失、伤害，保护树木及生态资源，根据《中华人民共和国环境保护法》及广州市的有关法律、法规，结合实际工作，特制定本注意事项。

本注意事项仅适用于修枝树木施工过程中的应急处理。

5.7.9.7.1 树木修枝

本项目不涉及树木迁移及修枝。道路上的现状树木施工时或施工进场时需保护，避免机械对树木损坏，同时加强宣传教育，提高对树木的保护认知。

1)树木修枝注意事项

（1）修枝前，应将周围草丛和藤条清除。上树前应检查是否有马蜂窝，如有时应采取可靠的安全措施。

（2）修枝作业时，手脚应放在适当的位置，防止被工具划伤。

（3）不得多人在同一处修枝或在安全距离不足的相邻处修枝。树木倾倒的安全距离为其高度的 1.2 倍。

（4）需修枝的树木下面的树木掉下的范围内应有专人看守，不得有人逗留，防止砸伤行人。

（5）现场工作人员比选戴好安全帽，上下树时严禁随身携带修枝工具。

（6）修枝工作人员站稳把牢，不可攀爬脆弱的枯死的树枝，不应攀爬较细且高的树木，不应攀登已经锯过的未断树木。

（7）使用梯子时要有一定的坡度，并要有专人扶持或绑牢。

（8）在线路带电的情况下，靠近线路的树木修枝时，应保持足够的安全距离并做好相关保护措施。

（9）树枝接触或接近高压带电导线时，应将高压线路停电或用绝缘工具使树枝远离带电导线至安全距离，此前严禁人体接触树木。

（10）大风天气，禁止对高出或接近导线的树木进行修枝。

（11）修枝人员在所修的树枝要断时通知其他人员注意，同时注意倒落方向。

（12）意外伤害：树木修枝时，应防止马蜂等昆虫或动物伤人，修枝范围内应布置警戒，非工作人员不得逗留、接近。

（13）应使用安全带，潮湿天气注意防滑。

（14）为防止树木倒落在导线上，应设法用绳索拉向与导线相反方向，绳索应有足够长度，以面拉绳人员被倒落的树木砸伤。

（15）电力线路有电不得攀登杆塔，树木、绳索不得接触导线。

（16）大风、大雾和雨天不得进行修枝作业。

（17）不准带火柴或打火机火种，不能随意点火。

5.7.9.8 结论及建议

5.6.7.8.1 结论

本次工程范围内不涉及移植古树资源和古树名木，本项目迁移蔡边二村绿地内树木 8 棵，迁移树木胸径不超过 20cm。道路上的现状树木施工时或施工进场时需保护，避免机械对树木损坏。对可能造成损坏的树木进行修枝前，应报相关部门进行审批，经同意后方可实施。

5.6.7.8.2 建议

（1）应结合现场实际施工情况对可能造成的树木进行修枝，尽量减少该部分内容。

（2）加强宣传教育，提高对树木的保护认知，避免对现状树木的损坏。

（3）对可能造成损坏的树木进行适当地修剪时应满足：①保留原有主尖和树形，适当疏枝，对保留的主侧枝应在健壮芽上部短截，可剪去枝条的 1/5-1/3。②行道树定干高度宜 2.8-3.5m，第一分枝点以下全部剪除，同一道路相邻树木分枝点高度要基本统一。

5.7.10 管线迁改

5.7.10.1 给水管线

（一）布置原则

充分进行实地考察的基础上,尽可能多的采纳用水单位的意见和建议，因地制宜，充分考虑到周边地块用水客户的实际情况，结合城市布局以及地形地势进行管线布置，满足地块对水量、水压的要求。

（1）严格贯彻法律法规：贯彻国家、地方的法律、法规、规范及标准等，保证设计质量；

（2）规划为指导、现状为基础：在《城市总体规划》、《给水专项规划》的指导下，结合给水现状及远期发展规划，与原有城市给水设施的协调，充分发挥项目的经济、社会及环境效益；

（3）适用性、经济性及安全性：以可研报告为基础，通过进一步收集资料、调查研究，经多方案的技术经济比较后，提出本工程设计优化方案。充分注重设计方案的适用性、经济性及安全性；

（4）优化调度、经济运行：工程建成后，方便运行管理，实现优化调度，经济运行；

（5）采用新技术，降低成本：本着技术先进、运行安全、造价经济的原则，在设计中采用成熟可靠的新技术、新材料，提高供水的安全性和可靠性，力争降低工程造价，节省工程投资。

（二）市政管材使用推荐

选用适于给水系统的管材，应做到技术可行、安全可靠、经济合理，保证工程质量，降低工程造价，提高经济效益。从前面的分析可知，能降低和控制水中二次污染发生的几率，耐腐蚀、防结垢、技术性能优良的管材才适于供水系统选用。球墨铸铁管的特点是强度高、韧性大，具有较强的抗腐蚀能力，与钢管相比 其腐蚀速度只有钢管的 1/3～1/5，并且安装施工也较方便。钢管的机械强度最好，可以承受高的内外压力，管身的可焊性方便制造各种管件、特别能适应地形复杂及要求较高的管线使用。易腐蚀是其最大缺点。但钢 管内外防护处理得当，使用年限也很长。

根据以上分析，推荐村内 DN150 以下给水管道采用钢塑管。覆土不足、过河涌段或定制非标管件段采用钢管，钢管材质为 Q235-B 级，内衬水泥砂浆，管件连接采用焊接或法兰连接。该类型管材具有价格低，工效高、管壁不结垢、使用可靠、节能耐腐蚀等优点，能够明显提高供水水质，具有良好的经济效益和社会效益。

（三）附属构筑物

（1）阀门

DN600(含 DN600)以下的管道控制阀门采用弹性座封闸阀，DN600 以上的控制阀门采用软密封偏心式方头法兰蝶阀。输配水管道上的阀门 以采用暗杆为宜，亦可采用蝶阀。一般采用手动操作，直径较大时也可采用电动。阀门阀板均采用 304 不锈钢材质。输配水管道上的阀门一般应设在阀门井内。阀门井的尺寸应满足操作阀门及拆装管道阀件所需的最小尺寸。

检查井井盖：车行道检查井井盖采用球墨铸铁井盖，采用新型可调式防沉降井盖，并且具备防沉降、防盗、防跳防噪音的功能，满足《井盖设施建设技术规范》(DBJ440100/T 160-2013)要求；非沥青铺装的人行道、非机动车道井盖采用装饰型井盖。

井盖荷载等级：非机动车道及绿化带下采用中型井盖，承载力要求：C250(试验荷载 250KN)，行车道下采用重型井盖，承载力要求：重 D400(试验荷载 400KN)。

（2）排气井、沉泥井

在压力管道的隆起点上，应设置能自动进气和排气的阀门，用以排除管内积聚的空气，并在管道需要检修、放空时进入空气，保持排水通畅；同时，在产生水锤时可使空气自动进入，避免产生负压。排气阀采用复合式排气阀，设砖砌圆形排气阀井，参照图集 07MS101-2/52；管网低点设排泥阀，排泥湿井的排水管起点 埋深 1.0m，以 1%的坡度就近接入雨水检查井，排水管采用 DN300 HDPE 双壁波 纹管，参照图集 07MS101-2/58~59。

（3）室外消火栓

室外消火栓按照《建筑设计防火规范》设置，其保护半径不超过 150m，间距不得大于 120m，距离路边不应超过 2m，主要道路交叉口应增设消火栓。根据《广州市水务局 2021 年第十次供水节水工作会议纪要》（穗水资源会纪〔2021〕18 号），工程建议采用智能消火栓。消火栓采用 SSF100/65-1.6 型室外地上式防撞型消火栓(支管深装），参照国标 07MS201-1/8，并带有智慧消火栓功能，远期接入供水单位的智慧水务管理系统。

管道采用阀门分成若干独立段，每段内的室外消火栓的数量不宜超过 5 个。

消火栓进出水口采用法兰连接，消火栓出水口与消防水带采用内扣式连接，与消防车吸水管采用螺纹连接，检修闸阀采用法兰连接。法兰接管、弯管底座、等径弯头、消火栓三通和检修蝶阀均由消火栓厂配套供货。

（4）支墩

管道在转弯、三通、异径、堵头及阀门井等位置应设置 C20 混凝土支墩，支墩大样参见图集《柔性接口给水管道支墩》（10S505），土的内摩擦角为 20 度。

（5）阀门井

给水管道采用砖砌圆形立式闸阀井、砖砌圆形立式蝶阀井，并设防、排水措施，阀门井做法参照国标图集 07MS101-2/14、07MS101-2/24~25。 阀门井井盖采用球墨铸铁材质，样式按广州市地方技术规范《井盖设施建设 技术规范》（DBJ440100/T 160-2013）。

（6）防坠网

所有深度超 2m 的给水阀门井，均加装防坠网。

（7）管道基础

管道基底承载力要求达 100KPa 以上，给水管道均采用 20cm 厚中粗砂垫层基 础。管坑两侧至管顶以上 500mm 回填石屑，石屑层以上回填土应分层夯实。管基区域为软基或地基承载力不足 100kPa 区域，需特殊处理，处理方式包含换填、采 用道路处理后地基等

（8）接户井

每个独立地块仅预留一个给水接户井，管径 DN200。

（四）管道防腐

（1）球磨铸铁管及其管件防腐

外防腐：球墨铸铁管的外防腐采用锌+终饰层，球墨铸铁管的外防腐先在管材外表面作喷锌防腐处理，其中喷锌量平均值不应小于 130 克/ m²；然后在喷锌防腐处理的基础上，选用符合沥青涂料或与锌涂层相容的合成树脂涂料作为终饰涂层材料，终饰涂层干膜的平均厚度应不小于 70μm。

内防腐：球墨铸铁管内防腐采用水泥砂浆内衬，水泥砂浆采用硅酸盐水泥或抗硫酸盐水泥。

（2）钢管及其管件防腐

外防腐：钢管外防腐采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即底漆-面漆 -面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆，干膜厚度≥0.6mm；玻璃布采用中碱，无捻、无腊的玻璃纤维布，其经纬密度为 12x12 根/cm。钢制管件外防腐采用除锈后刷环氧底漆两遍，再涂环氧外漆两遍;顶管段外防腐采用环氧富锌底漆二道，干膜厚度不少于 70um；环氧玻璃磷片重防腐涂料三道，干膜厚度不少于 450um；总干膜厚度不少于 520um。焊缝处采用聚乙烯防腐胶带，采用加强级防腐，厚度≥1.4mm。

内防腐：采用水泥砂浆内衬，水泥砂浆采用硅酸盐水泥或抗硫酸盐水泥。钢管、顶管段施工现场的焊缝接口处、现场制作的钢制弯管及管件内防腐采用无毒环氧类涂料，防腐等级为特加强级，二底四面，总干膜厚度大于等于 0.3 毫米。管道与阀门井的连接、连接井壁部分用水泥砂浆填实，外壁做防水层以防渗 漏。本项目建设中涉及迁改的给水管线由权属单位实施。

5.7.10.2 电力通信管线

（一）电力管线布置原则

（1）管沟的布置应与城市总体规划相结合，应与各种管线和其他市政设施统一安排。

（2）管沟的布置应综合考虑系统容量、路径长度、施工方式、后期运行和维修便利等因素，做到统筹兼顾、经济合理、安全适用。

（3）管沟的布置应符合番禺区城市规划的总体要求，宜布置在市政道路红线范围内的东南侧或道路中心绿化带下，在有条件的情况下应布置在人行道或绿化带下。

（4）电缆排管不应平行设于其他管线的正上方或正下方。

（5）管沟中电力电缆相互之间允许最小间距以及电力电缆与其他管线、构筑物基础等最小允许间距应参照《电力工程电缆设计标准》、《城市电力电缆线路设计技术规定》，并且符合下表的规定，如局部地段不符合规定者，应采取必要的保护措施。

（二）通信管线布置原则

（1）通信管道规划应以城市发展规划和通信建设总体规划为依据，通信管道建设规划必须纳入城市建设规划。

（2）对于新建、改建的建筑物，楼外预埋通信管道应与建筑物的建设同步进行，并应与公用通信管道相连接。

（3）城市的桥梁、隧道、高等级公路等建筑应同步建设通信管道或留有通信管道的位置。必要时，应进行管道特殊设计。

（4）在终期管孔容量较大的宽阔道路上，当规划道路红线之间的距离等于或大于 40m 时，应在道路两侧修建管道；当小于 40m 时，通信管道应建在用户较多的一侧，并预留过街管道，或根据具体情况建设。

（5）通信管道的建设宜与相关市政地下管线同步建设。

表 5.7-6 电力管线净距要求（米）

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		—	0.5①
电力电缆之间或与控制电缆之间	10kV 及以下电力电缆	0.1	0.5①
	10kV 以上电力电缆	0.25②	0.5①
不同部门使用的电缆		0.5②	0.5①
电缆与地下管沟	热力管沟	2.0③	0.5①
	油管或易(可)燃气管道	1.0	0.5①
	其他管道	0.5	0.5①
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3.0	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6③	—
电缆与道路边		1.0③	—
电缆与排水沟		1.0③	—
电缆与树木的主干		0.7	—
电缆与 1kV 及以下架空线电杆		1.0③	—
电缆与 1kV 以上架空线杆塔基础		4.0③	—

（三）电力通信埋管设计施工要求

（1）电力埋管

1）原则上，电力管道与道路边线平行敷设，工井盖板顶部应与人行道路齐平与路面相协调，横过马路处预埋电力专用的⌀ 150BWFRP 管 (壁厚不小于 4mm) ,工井内的管口需用端头盖密封，防止杂物进入。电缆支架及盖板均为工厂定型成品，支架之间间距不大于 0.8m,电力管道直线段工井的间距为 60 米。所有工井盖板采用新型防盗盖板(具体规格由当地供电部门决定)。电力管道应与相邻道路电力管道作好衔接，具体方式与位置根据现场情况决定。

2）工井须有排水措施，将水通过工井或过马路井内设置 300mmX300mm 自然排水口自然散水排出。在地下水位比较高、自然散水方式无法满足排水要求时，则可在工井或过马路井内用⌀ 200PVC 管就近排入市政排水管网雨水井。

3）管线穿越路口车行道时应埋设在混凝土下，埋深 H 不小于 1.0m。电缆导管的底部需有不少于 45mm 厚的垫层，垫层基础采用石粉夯实制作。管线穿越车行道敷设时注意与照明、电信、排水等管线避让，避让处理方法详见《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）及《35KV 及以下电缆敷设》（12D101-5）的相关处理方法。

4）电缆驳口处采用相同管材的驳口管连接，驳口管长度不少于 300mm，连接处插入深度不少于 130mm。并列排管时管壁间距不宜小于 60mm。且埋管段每隔 2 米需建一个支承墩。间隔 200~300 米左右横跨道路埋设排管至对面人行道上，预留用电接出口。

5）沿电力管道通长敷设一条⌀ 16 热镀锌圆钢作为接地干线。沿工井设置一个重复接地极，接地极采用 L50X50X5(L=2500mm)打入地，须进行热镀锌防腐处理，埋深在电力管道下不小于 0.8 米。接地电阻不得大于 4 欧姆。

6）管道开挖时按剖面要求放坡,开挖至足够深度后，把沟底土层夯实找平后，才捣垫层混凝土。

7）电力管单条长度 6 米，必须保持平直，采用管枕对电力管进行卡位和固定，施工中防止水泥及砂石漏入管中，覆土前电力管端必须用管盖封好。管枕每隔 2 米设置一套，电力管管中心距最小为 220mm，管壁至井壁距离为 60mm。

（2）通信埋管

1）根据设计管道管孔容量，依据下表分别选择手孔与人孔。

人（手）孔规格	适用管孔容量
手孔	6 孔以下
小号人孔	6~24 孔（不含 24 孔）
中号人孔	24~48 孔（不含 48 孔）
大号人孔	48 孔以上

2）管道的埋设于荷重大小、地下水位高低、管道坡度以及其他地下建筑位置有关。通信管道的埋设深度（管顶至路面）不应低于下表的要求，当达不到要求时，应采用混凝土包封或钢管保护。

管道类别	管顶距地表最小埋深表			
	人行道下	车行道下	与电车轨道交越（从轨道底部算起）	与铁道交越（从轨道底部算起）
水泥管、塑料管	0.7	0.8	1	1.5
钢管	0.5	0.6	0.8	1.2

3）通信管道的弯曲与段长

①管道段长应按人（手）孔位置而定。在直线路由上，塑料管道的段长不宜超过 200m，水泥管道的段长不宜超过 150m，高等级公路上通信管道段长不应超过 1000m；

②每段管道应按直线铺设。当遇道路弯曲或需绕越地上、地下障碍物，且在弯曲点设置人

孔而管道段又太短时，可件弯管道。弯曲管道的段长应小于直线管道最大允许段长。

③水泥管道弯管道的曲率半径不应小于 36m，塑料管道的曲率半径不应小于 10m。弯管道中心夹角宜最大化，同一段管道不应有反向弯曲（“S”形弯）或弯曲部分的中心夹角小于 90°的弯管道（“U”形弯）。

4）管道基础：塑料管道有较大的纵向抗弯强度，对基础的要求比混凝土管块低。一般采用砂垫层基础，根据土质和地下水位条件的不同分别按下述原则处理：

①土质较好（如硬土）而又无地下水时，挖好沟槽后夯实沟底，回填 100mm272 细砂或细土。

②土质较好但有地下水时，应在沟底铺一层 100mm 的碎石或砖头夯实，再回填 100mm 细砂。

③当沟底涌水量较大，土质较差特别是在流沙或淤泥地带，应先用毛石铺垫夯实，再在上面铺以 80mm 厚的 C10 凝土垫层，然后回填 50mm 细砂。

④当土质为岩石地段，挖好沟槽后应回填 200mm 细砂或细土。

5）通信管道与其它管线同敷在一条道路中，建设中不可避免地会发生与管线在道路的同侧建设，与其它地下管线及建筑物间的最小净距应符合《通信管道与通道工程设计标准》（GB 50373-2019）4.0.4 条的规定。如与其它管线交越时达不到最小净距的，通信管道应作包封。

6）管道沟回填土应按照当地市政规划局对建设的要求，全部填充细砂或石粉。

7）通信管道的坡度：通信管道的敷设应有一定的坡度，以利于渗入管内的地下水流向人孔。管道的坡度应为 3‰～4‰，不得小于 2.5‰；道路平坦地段，管道段长较长时，一般采用人字坡；管道段长较短时，采用一字坡；道路有坡度；如道路本身有坡度；可利用地势获得坡度。管道沟开挖放坡按设计图坡度，放线挖直。

塑料管道的包封，下列情况应作包封处理：

①弯曲管道的接头应尽量安排在直线段内，如无法避免时，应将弯曲部分的接头作局部包封，包封长度不小于 500mm，也可将弯曲部分的管道进行全包封。

②管道进入人孔或建筑物时，靠近人孔或建筑物侧应做不小于长 2m、厚 80mm、宽度大于管道排列 100mm 的 C15 级钢筋混凝土基础和包封。

8）管道保护措施：

①管道跨越沟、渠、涵洞及露空时，应采用焊接钢管或用镀锌对缝钢管保护。

②管道管道穿越公路及与其他管线交越时或因地下障碍物的原因，其埋深无法达到要求时，应采用混凝土包封保护。

③管道管道路由遇有塌方或低凹地形的特殊地段，应采取砌挡土墙（护坡）及夯填土的措施进行保护。

④管道开挖后的管道沟，没特殊要求的，最少要回填石粉或细砂至管面上 200mm，然后再回填原土。

本项目建设中涉及迁改的电力、通信管线由权属单位实施

管线迁改工程量如下。

表 5.7-7 管线迁改表

序号	村名	管线迁改类型	迁改长度（m）
1	东沙村	给水管道	710
2		电力电缆	46
3		通信光缆	24
4	甘棠村	给水管道	1449
5	蔡边二村	给水管道	816
6	龙美村	给水管道	191
7		电力电缆	70

5.7.11 防范大规模拆迁

5.7.11.1 项目概况及背景

5.7.11.1.1 项目背景

生态文明建设是关系中华民族永续发展的根本大计，党的十八大以来，开展了加快推进生态文明顶层设计和制度体系建设、建立并实施中央环境保护督察制度、深入实施大气、水、土壤污染防治三大行动计划等一系列根本性、开创性、长远性的工作。水是生命之源、生产之要、生态之基。深入实施水污染防治行动计划，治理城市黑臭水体，还老百姓清水绿岸、鱼翔浅底的景象，是践行绿水青山就是金山银山、促进人水和谐、推动生态文明建设的重要实践。

当前，城市黑臭水体整治正处于压力叠加、负重前行的关键期，为贯彻落实党中央国务院关于打赢污染防治攻坚战的有关部署，以及习近平总书记在广东考察工作时提出的“三个定位、两个率先”的重要讲话精神，不断增强人民群众的安全感、获得感、幸福感，广州市结合实际情况，成功申报 2018 年城市黑臭水体治理示范城市，为实现“2020 城市建成区黑臭水体基本消除”目标积累经验、树立标杆、提供示范引领。

为全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想做指导，按照习近平

总书记在全国生态环境保护大会上的重要讲话精神和习近平总书记对广东“四个走在全国前列”的工作要求，继续推进落实国务院《水污染防治行动计划》中关于黑臭水体治理的工作部署，全面完成我市 2020 年黑臭水体整治任务，广州市制订了《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案（2018-2020 年）》（穗府办函【2018】133 号）。

2022 年 1 月，国务院下发了《国务院办公厅转发国家发展改革委等部门关于加快推进城镇环境基础设施建设指导意见的通知》。《关于加快推进城镇环境基础设施建设的指导意见》中指出环境基础设施是基础设施的重要组成部分，是深入打好污染防治攻坚战、改善生态环境质量、增进民生福祉的基础保障，是完善现代环境治理体系的重要支撑。为加快推进城镇环境基础设施建设，提升基础设施现代化水平，推动生态文明建设和绿色发展，按照党中央、国务院决策部署，根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，相关指导意见。指导到意见中“推动智能绿色升级”的意见中指出“采用先进节能低碳环保技术设备和工艺，推动城镇环境基础设施绿色高质量发展。

2022 年 10 月 16 日，习近平总书记在中国共产党第二十次全国代表大会开幕会的报告中也提到：我们要加快发展方式绿色转型，实施全面节约战略，发展绿色低碳产业，倡导绿色消费，推动形成绿色低碳的生产方式和生活方式。深入推进环境污染防治，持续深入打好蓝天、碧水、净土保卫战，基本消除重污染天气，基本消除城市黑臭水体，加强土壤污染源头防控，提升环境基础设施建设水平，推进城乡人居环境整治。提升生态系统多样性、稳定性、持续性，加快实施重要生态系统保护和修复重大工程，实施生物多样性保护重大工程，推行草原森林河流湖泊湿地休养生息，实施好长江十年禁渔，健全耕地休耕轮作制度，防治外来物种侵害。积极稳妥推进碳达峰碳中和，立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动，深入推进能源革命，加强煤炭清洁高效利用，加快规划建设新型能源体系，积极参与应对气候变化全球治理。

本工程的建设积极响应国家号召，是推动中国绿色发展、地方绿色发展的积极行动，推进环境污染防治工作，是提升环境基础设施建设水平，推进城乡人居环境整治的重要手段。

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，进一步巩固黑臭水体治理成效，实现污水系统提质增效、河涌水系长制久清，广州市先后出台《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021 年）》（穗水排水【2019】67 号）等相关文件，番禺区积极贯彻落实，制定了番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022~2024 年）。

5.7.11.1.2 项目概况

本项目位于广州市番禺区中部污水系统，工程服务范围包括市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）东沙村、甘棠村、蔡边二村及龙美村 2 个行政村，村域总面积约 5.14km^2，村居面积约 1.16km^2，建设内容及规模如下：

城中村截污纳管改造：开展 4 条行政村（东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村）的截污纳管改造，新建 d200~d600 污水管网 37.29km，新建 200×300~d1800 雨水管沟 10.12km，新建雨水立管及连接管 88.49km，新建污水连接管 26.18km。

5.7.11.2 防范大规模拆建措施

本项目积极落实住房和城乡建设部《关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》相关要求，顺应城市发展规律，尊重人民群众意愿，以内涵集约、绿色低碳发展为路径，以保留利用提升为主。本项目不涉及对房屋的拆建。

（1）分类审慎处置既有建筑，不迁移、拆除历史建筑和具有保护价值的老建筑，不脱管失修、修而不用、长期闲置，并及时开展调查评估，梳理评测既有建筑状况，明确应保留保护的建筑清单，利用存量资源，对有价值的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。

（2）不破坏传统格局和街巷肌理，最大限度保留老城区具有特色的格局和肌理。

（3）严格按照项目控制线详细规划与用地条件的要求建设，不突破原有密度强度，不增加资源环境承载压力。

（4）本项目不存在大规模、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。不破坏地形地貌，不伐移老树和有乡土特点的现有树木，不挖山填湖，不随意改变或侵占河湖水系。并加强城市生态修复，留白增绿，保留城市特有的地域环境、文化特色、建筑风格等“基因”。

5.7.12 有限空间作业、封堵导水措施

5.7.12.1 有限空间作业

有限空间是指封闭或部分封闭，进出口较为狭窄有限，未被设计为固定工作场所，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。有限空间作业是指作业人员进入有限空间实施的作业活动。

（1）危害因素

有限空间作业场所一般多含有硫化氢、一氧化碳、二氧化碳、氨、甲烷(沼气)和氰化氢等气体，其中以硫化氢和一氧化碳为主的窒息性气体尤为突出。常见的有限空间作业有：清理浆池、沉淀池、酿酒池、沤粪池、下水道、蓄粪坑、地窖等：工地桩井、竖井、矿井等反应塔或釜、槽车、储藏罐、钢瓶等容器，以及管道、烟道、隧道、沟、坑、井、涵洞、船舱、地下仓库、储藏室、谷仓等。在这些有限空间场所作业，如果通风不良，加之窒息性气体浓度较高，会导致空气中氧含量下降。当空气中氧含量降到 16%以下，人即可产生缺氧症状;氧含量降至 10%以下，可出现不同程度意识障碍，甚至死亡；氧含量降至 6%以下，可发生猝死。

《密闭空间作业职业危害防护规范》（GBZ/T 205-2007）规定，经持续机械通风和定时监测，能保证在密闭空间安全作业。不需要办理准入证的密闭空间，称为无需准入密闭空间。具有包含可能产生职业病危害因素，包含可能对进入者产生吞没，或因其内部结构易引起进入者跌落产生窒息或迷失，或包含其他严重职业病危害因素等特征的密闭空间，称为需要准入密闭空间(简称准入密闭空间)。

（2）实施方案

1）目的

为了加强对有限空间作业的安全管理与监督，预防和减少生产安全事故，保障作业人员的安全与健康,根据《中华人民共和国安全生产法》等法律、行政法规，制定本制度。

2）有限空间作业责任制

①在安排有限空间作业前，认真研究布置操作方案，如对操作方案有疑问必须立即反映暂停作业,不得有误。

②对凡是进入有限空间检修、清理、作业的从业人员进行安全技术交底，对未进行安全技术交底的人员严禁其进入有限空间作业。

③有限空间进入点附近设置醒目的警示标志标识，并告知作业人员存在的危险有害因素和防控措施，防止未经许可人员进入作业现场。

④全过程掌握作业期间情况，保证有限空间外持续监护，在紧急情况时向作业者进行有效的操作作业报警、撤离等信息沟通、向作业者发出撤离警告，必要时向科室负责人、管理人员报告,并在有限空间外实施紧急救援工作，防止未授权的人员进入。

3）作业人员安全职责

应了解整个作业过程中存在的危险危害因素；确认作业环境、作业程序、防护设施符合要求后，进入作业；并及时掌握作业过程中可能发生的条件变化，当有限空间作业条件不符合安全要求时，终止作业。

（3）有限空间作业安全技术要求

1）通风

①在有限空间作业过程中，应当采取通风措施，保持空气流通，禁止采用纯氧通风换气。

发现通风设备故障停止运转，必须立即停止有限空间作业，清点作业人员，撤离作业现场。

作业中断超过 30 分钟，作业人员再次进入有限空间作业前，应当重新通风后方可进入。

2）照明

相应部门应为作业人员配备符台国家标准要求的通风设备、照明设备、通讯设备和个人防护用品。当有限空间存在可燃性气体和爆燃性粉尘时，照明、通讯设备应符台防爆要求。

3）劳动防护用品

根据有限空间存在危险有害因素的种类和危害程度，为作业人员提供符台国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品，并教育监督作业人员正确佩戴与使用。

（4）.有限空间作业安全管理要求

1）对凡进入有限空间进行施工、检修、清理作业的，科室管理人员、班组负责人在对实施有限空间作业前，对作业环境进行评估，分析存在的危险有害因素，提出消除、控制危害的措施，制定有限空间作业方案，确保安全的前提下进行作业。

2）按照有限空间作业方案，明确作业现场负责人、监护人员、作业人员及其安全职责。

3）有限空间作业前，将有限空间作业方案和作业现场可能存在的危险有害因素、防控措施告知作业人员。现场负责人应当监督作业人员按照方案进行作业准备。

4）有限空间作业还应当符合下列要求：保持有限空间出入口畅通；设置明显的安全警示标志和警示说明：作业前清点作业人员和工器具;作业人员与外部有可靠的通讯联络；监护人员不得离开作业现场，并与作业人员保持联系；存在交叉作业时，采取避免互相伤害的措施。

5）有限空间作业结束后，作业现场负责人、监护人员应当对作业现场进行清理，撤离作业

人员。

5.7.12.2 封堵导水及接驳措施

（1）水下封堵方案

1）由于封堵管道内的水位深，封堵是在水中操作，水泥砂浆易被水冲走，因此砌筑料采用水泥拌黏土，它具有黏性强、结硬快、不易在水中溶解或被水冲刷等优点。水泥与黏土的比例为I：4—1：5。操作方法是先将黄泥加水和匀，无硬块粗粒，呈面团状，再加水泥拌匀。也可适量加入水玻璃、快干剂之类的促凝剂。掺入后的混和物应随拌随用，以免结硬失效造成浪费。

2）在井下进行封堵，应先将井底、壁的污泥清除干净，否则水泥黏土与井底、井壁粘结不良，可能会被水冲掉，使之封堵失败。

3）污水管道在施工经常需要对正在通水的管道进行临时封堵，否则这些工作便无法进行。污水管道不能像给水管或燃气管那样只需关闭阀门就可实现断水或断气。封堵排水管道是一项费时、费钱又很危险的工作，因此施工过程中需采取污水管道封堵的安全性、有效性和便捷性的方案。

4）潜水员佩带 KM-28 轻潜头盔由空气压缩机供气设备下井进入管道内砖块砌墙封堵。其间潜水信号员二人在井口观察井内潜水作业人员。一名电话联络员采用对讲电话在井口随时联系并注意潜水施工人员的动向。

5）施工作业前对上下游整条排污管道进行深入了解，注意水位高低差别。

6）封堵结束后用铁铲把砖块及水泥浆清理到布袋里，拉至井口，由上面作业人员提上来，装车运走。

7）组织有丰富施工经验的工程人员及性能完好的工程设备投入到本次施工作业中来。

8）井下作业牢记安全，每天进行安全培训，作业人员签到。

9）水泥和快速凝固剂需按比例搅拌，保证其在水下的性能。

10）潜水员施工结束后仔细检查漏点，如果有水流压力，需待墙体凝固后，用快速凝固材料进行堵漏点。

（2）污水管道水下封堵拆除

1）污水管道开口接驳完成后,需对水下临时封堵墙进行拆除。

2）首先下井作业人工必须穿好潜水服，戴好呼吸器、氧气管，绑好安全绳，并用空气压缩机对管道内送风，注入新鲜空气。在连续送风的条件下，潜水员下井拆除封头。先拆除收口木塞，减轻头子的紧密性，再逐次拆除水泥粘性土浆和混凝土人行道板的混合体，然后起吊拆除物，最后清理施工场地，开通污水管。

（3）水下封堵、拆除安全措施

水下管道封堵拆除潜水员必须熟悉对水下情况和作业要求，班长必须认真做好安全交底，经潜水员复读无误，方可正式交办任务。进入现场，必须认真组织统一指挥，认真交办各人的任务和责任。并复读认准。施工现场用于处置紧急突发事件的各种安全防护救护器材和车辆应同时到位。

水下管道封堵、拆封注意事项：

1）潜水员应保证劳逸结合，凡有身体状况不佳，不得进行水下作业。所有施工人员严禁酒后作业。

2）井上操作人员在距井口 2m 以上拌合封堵所用的混合料；

3）下井作业人员必须佩戴压缩空气的隔离式防护装具）佩戴安全绳）潜水电话）着装下梯。

4）水下作业时，必须穿着潜水服，用手拉住梯子，缓缓潜入水中，经水密检查无漏时方允许松手离梯下潜，井上操作人员协助其空气管）电缆等物，以防空气管）电缆缠绕至爬梯上，发生安全事故；

5）井下操作人员落井后，于井上安全监护人员通过潜水电话取得联系；

6）检查实际管道位置并告知井上安全监护人员；

7）井上操作人员为井下施工人员提供所需的材料及设备；井上操作人员拌合封堵所用的混合料及砖块，并用安置好安全吊绳的小铁桶缓慢延井壁送至井下操作人员手中，在送料过程中应与井下操作人员通过潜水电话联系，防止坠落事故发生；井下操作人员通过潜水电话联系井上人员，是否还需要材料及其他设备；

8）封堵结束，井下操作人员通过潜水电话联系井上人员，提运出设备及剩余材料，并将剩余材料运倒至指定地点；

9）井下工作操作完毕，用手拉住梯子，缓缓爬出井面，在井上工作人员的协助下坐立至井边稳定处，由井上工作人员帮其卸下压件及头盔等物；

10）在井口安排至少 2 名安全监护人员，与井下作业人员进行交流，并将复合式气体测量仪置于井内，一旦复合式气体测量仪报警，应立即要求井下作业人员停止作业，返回井上。

11）下井作业人员连续工作一般不得超过 1 小时。

12）井内管内操作人员作业过程中遇有身体不适，应立即升井。井下作业人员每一小时更换一次。对外部及社会联系人员随时处于戒备状态，保持与相关应急部门的联系畅通。

13）潜水员拆除封头及管道，应自上而下凿除，先凿除小口，待水位平衡，再由上而下拆除，严禁大开挖。

14）施工现场应有“施工场所闲人莫入”的提示和护栅护绳。工程结束后，应做好设备和潜水装备的清理，以及现场清理，不留隐患。

15）现场潜水装备和通讯设备应急用的必须事先调试好放置在施工现场。

16）现场施工过程中现场负责人必须全程监管。

5.7.13 工程验收

5.7.13.1 验收必要性

本项目为番禺区市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村，通过本项目的实施，完善了城中村雨污管网，为保障工程实施效果，需制定工程达标的验收措施。本方案主要针对排水管网系统中水体的水质监测，通过测量水质标准判定工程的完成效果。

5.7.13.2 验收措施

本项目建设内容为城中村截污纳管工程。结合工程实施内容，制定验收标准，对流域内村居排水口的排水水质进行监测，确保污水不进入雨水系统。

5.8 房屋保护及监测

（1）房屋保护方案

当存在相邻建（构）筑物时，新建建（构）筑物的基础埋深不宜大于原有建筑基础。当埋深大于原有建筑基础时，两基础间应保持一定净距，其数值应根据原有建筑荷载大小，基础形式和土质情况确定。当上述要求不能满足时，应采取措施减小对原有建筑物的影响：

1）采用深基础或减小自重减小新建建（构）筑物的沉降量；

2) 选择对地基变形不敏感的结构型式；

3) 采用有效的施工措施，如分段施工、采用有效的支护措施以及对原有建筑物地基进行加固等措施。

对 3 倍基坑深度范围内的 C、D 等级房屋，需在基坑靠房屋侧加设双排 ϕ500@350 旋喷桩，以减少基坑开挖对房屋的影响。对于顶管段，按管道与建筑物净距小于 3 米时才采取上述方法保护。

开挖段旋喷桩保护桩长为 3d+2 米，其中 d 为基坑深度。

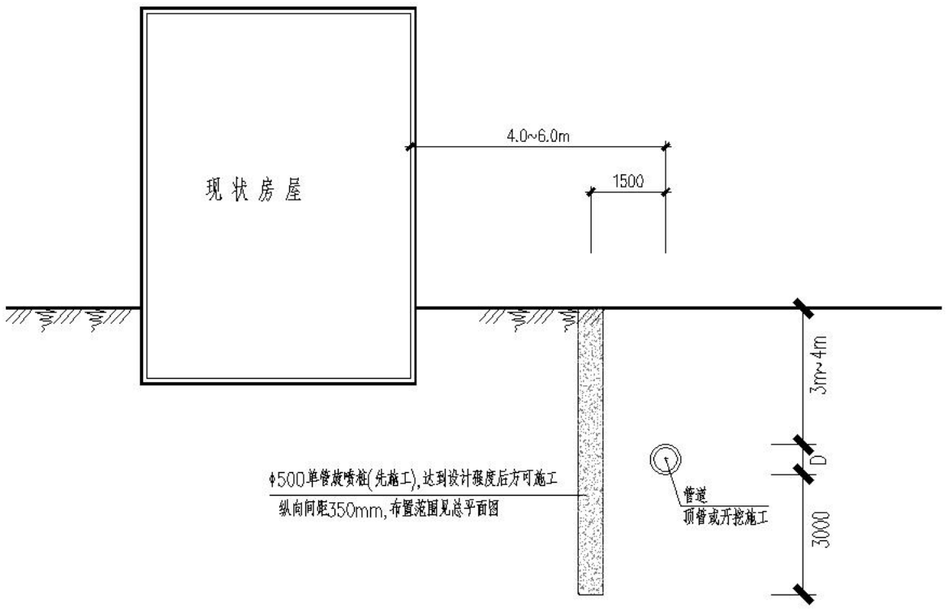


图 5.8-1 房屋保护剖面示意图

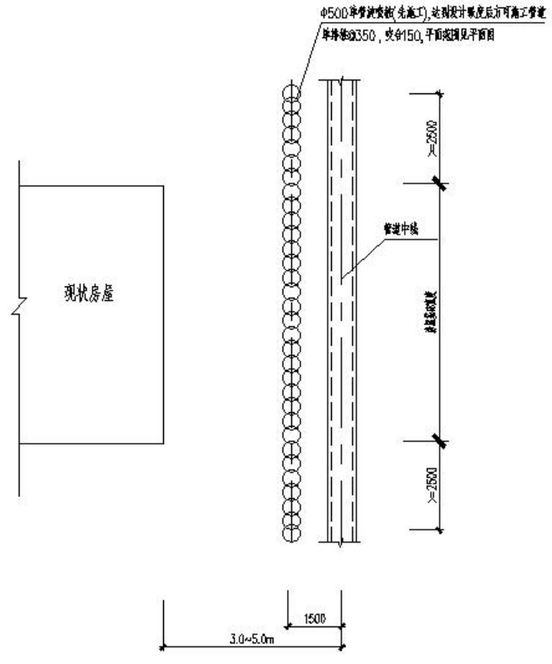


图 5.8-2 旋喷桩平面示意图

（2）房屋监测方案

管线工程施工前，应由建设单位委托具备相应资质的第三方对基坑工程实施现场监测。监测单位应编制监测方案。监测方案应经建设、设计、监理等单位认可，必要时还需与市政道路、地下管线、人防等有关部门协商一致后方可实施。

建（构）筑物的竖向位移监测点应布置在建（构）筑物四角、沿外墙每 10～15m 处或每隔 2～3 根柱基上，且每边不少于 3 个监测点；不同地基或基础的分界处；变形缝、抗震缝或严重开裂处的两侧。建（构）筑物裂缝监测点应选择有代表性的裂缝进行布置，在基坑施工期间当发现新裂缝或原有裂缝有增大趋势时，应及时增设监测点。每一条裂缝的测点至少设 2 组，裂缝的最宽处及裂缝末端宜设置测点。

建筑物沉降监测仪器采用水准仪和经纬仪，监测精度为 1.0mm，报警值 35mm，变化速率 2～3mm/d；

建筑物裂缝监测仪器采用游标卡尺和裂缝尺，监测精度宽度为 0.1mm，长和深为 1.0mm。监测频率应考虑基坑工程等级、基坑及地下工程的不同施工阶段以及周边环境、自然条件的变化来确定。

5.9 房屋鉴定

施工前：房屋鉴定单位根据现场检查结果，结合调查了解的情况并依照建设部颁布的《房屋完损等级评定标准》《危险房屋鉴定标准》对该房屋的安全等级客观准确地做出评定，并出具施工前《房屋安全鉴定报告》。

施工后：房屋鉴定单位根据项目施工情况，结合房屋损坏的部分、特征，通过施工前后两次鉴定结果对比结果，分析房屋损坏原因，分析本工程是否影响房屋安全及影响程度，并出具施工后《房屋安全鉴定报告》，若需加固的需含有加固意见。

5.10 道路开挖、交通疏解、管线保护方案

5.10.1 道路开挖及恢复

5.10.1.1 路面恢复原则

依据广州市交通运输局关于印发《机动车道挖掘修复技术方案指引(试行)》的函（穗交运函〔2022〕691 号）。

一、纵向施工

1、挖掘道路为沥青路面的内街巷道，上面层按整幅修复；

2、挖掘道路为沥青路面的主干路、次干路、支路、重要区域周边道路，其上面层修复范围按下列要求执行：

1）当挖掘沟槽位于最外侧车道内时，其修复范围应为该车行道至路缘石边线。

2）当挖掘沟槽位于单个中间车道内时仅修复此被挖掘车道。

3）当挖掘沟槽横跨两个或以上中间车道时应修复所有被挖掘车道 3、挖掘道路为水泥混凝土路面，应按整板宽度修复。

二、横向施工

管线横跨道路敷设时，现状为混凝土路面的应对破除的所有板块均进行整板修复；现状为沥青路面的，开槽深度不大于 1.0m 时其路面上面层修复宽度应不小于 2.0m：开槽深度大于 1.0m 时共路面上面层修复宽度为 2 倍槽深+槽宽。

三、开挖路线不垂直或不平行于道路轴线的斜挖方式施工，斜挖路段面层修复范围为矩形整车道全路幅修复；当道路挖掘占用时间超过 1 年的道路修复，应进行专项的道路修复设计：如造成邻板破坏，应连同邻板一并修复，保障道路行车安全及舒适。

四、道路挖掘涉及破坏原有交通标线的，需要对所挖掘道路对应路段的所有车道标线统一翻新恢复。

5.10.1.2 路面恢复方案

本工程施工过程中结合现状道路平面分布及纵向高程等，按原状进行路面恢复。

道路平面：由于现状道路两侧为建筑物，本次设计道路平面走向维持原状不变。

道路纵断面：本次设计维持现状道路标高不变，局部坡度较大路段可根据实际情况对坡度进行调整。

道路横断面：市政道路以现状横断面为准。

路面结构：按原状恢复。

5.10.1.3 技术要求

（1）路基回弹模量为 25MPa，4%水泥稳定石粉渣层的压实度不低于 96%，6%水泥稳定石粉渣层的压实度不低于 98%；6%水泥稳定石屑层的回弹模量不低于 600MPa，4%水泥稳定石屑层的回弹模量不低于 300MPa。

沥青砼表面层弯沉值为 0.4mm，6%水泥稳定石粉渣基层弯沉值 0.5mm。

沥青砼路面抗滑标准：横向力系数 SFC 不小于 54；摆值 Fb（BPN）不小于 45；构造深度 TC 不小于 0.55mm，石料磨光值 PSV（BPN）不小于 42。水泥砼路面拉槽，构造深度要求 0.9mm。

破除路面时不得超挖超填。

砼路面恢复时应在新旧接缝对应处设置缩缝，胀缝，新旧缝应对齐，不允许错缝。原砼侧面应涂沥青三遍达 2cm 厚后浇注路面恢复。

路面基层施工前，先对路基整平、压实，检测满足要求后再进行铺设，施工过程中注意对现状房屋的基础进行保护。

（2）材料要求：

a 水泥强度等级不得低于 42.5，其稳定性及化学成份应符合现行国家标准。除特殊要求外，一般采用普通硅酸盐水泥。

b 基层所用的各种材料技术要求如下：

水泥：宜选用初凝时间 3 小时以上和终凝时间较长（宜在 6 小时以上）的普通硅酸盐水泥。不应使用快硬水泥、早强水泥以及已受潮变质的水泥。

（3）对集料的技术要求为：

1）集料的最大粒径不应超过 31.5mm，集料的颗粒组成应符合下表要求的级配范围，并应较为平顺的曲线。

表 5.10-1 级配要求

类型	通过下列筛孔（mm)的质量百分比（%）								液限	塑限
水泥稳定级配碎石	40	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075		
		100	88-99	57-77	29-49	17-35	8-22	0-7	＜28	＜9

注：基层的压实度应不低于 98%,7 天无侧限抗压强度>3.5MPa。设计基层用水泥用量为 6%,但实际施工中，水泥用量应以达到 7 天无侧限抗压强度指标为准，并且工地实际采用的水泥剂量应比室内试验确定的剂量多 0.5~1.0%。

2）基层集料中不应含有泥土等杂物。

3）集料压碎值不大于 30%。

5.10.2 交通疏解

5.10.2.1 设计依据

（1）《中华人民共和国道路交通安全法》；

（2）《道路交通标志和标线》第 1 部分总则 GB5768.1-2009；第 2 部分道路交通标志 GB5768.2-2009；第 3 部分道路交通标线 GB5768.3-2009；第 4 部分作业区 GB5768.4-2017；

（3）广州市建设委员会《广州市建设工程现场文明施工管理办法》；

（4）广州市委宣传部广州市住房和城乡建设委员会关于进一步完善广州市建设工程施工围蔽管理要求的通知；

（5）《城市道路施工作业交通组织规范》GA/T900-2010；

（6）《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集》（V1.0 试行版）。

围蔽要求

（1）严格按照“广州市委宣传部广州市住房和城乡建设委员会关于进一步完善广州市建设工程施工围蔽管理要求的通知”“广州市建设委员会《广州市建设工程现场文明施工管理办法》”“《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集》”。

（2）施工围蔽材料要求：

1）新建管道在市政道路上的建设工程，围蔽材料方案示意图如下图所示：

基本要求：采用 2mm 厚预制成品钢板或铝合金面板的轻钢结构围蔽，标准柱间距为 3.1m，立柱和骨架皆采用不小于 3mm 的方钢。底部设置 0.2 米高，0.2 米宽再生预制混凝土挡脚，防止施工场地内污水、泥沙漏出；骨架及金属固定件：构件材料材质均参照《碳素结构钢》（GB/T700），选用材料均为 Q235。立柱高度 2.6m，立柱上开孔与自制槽钢固定，面板固定在槽位内，自攻螺丝固定。立柱和斜撑采用 100*50*3 扁钢连接固定，并采用预制砼配重块压制固定。围蔽高度不低于 2.5m。每 6m 设置照明灯具，电压低于 36V；不设灯具的柱头可考虑设置成品警示灯或爆闪灯。围蔽顶焊接 U 型卡或其他固定件铺设给水管及水雾喷头，喷头向着工地内，间距不大于 1.5m。



图 5.10-2 装配式临时活动式围蔽

2）新建管道在村道上的建设工程，围蔽材料方案示意图如下图所示：



图 5.10-3 高水马围蔽

基本要求：水马采用材料为低密度聚乙烯（LLDPE）、添加剂、色料等。设施应环保、安全、轻便、美观，便于布设和拆除，具缓冲弹性，能有效吸收强大冲击力，减少对人员及车辆的伤害。底座箱体可注水或砂，增加围蔽稳定性。相邻围蔽可通过水马两侧的螺母孔，用固定螺杆连接成以整体，增加围蔽的稳定性。水马侧立面设置反光设施，反光膜一般采用Ⅵ类反光

膜，反光膜应符合相关警示规定，夜间指示清晰，减少车辆交通事故。可采取单独设置或连续设置的形式。围蔽以黄、白、红为主；外观尺寸约为 1700/1540*530*1800（mm）（可定制），厚度为 5-6mm，注水量约为 400L，入水口 2 个，出水口 1 个。

3）新建管道在巷道上的建设工程以及管道修复等其他改造工程，围蔽材料方案示意图如下图所示：



图 5.10-4 常规水马围蔽

基本要求：水马采用材料为低密度聚乙烯（LLDPE）、添加剂、色料等。设施应环保、安全、轻便、美观，便于布设和拆除，具缓冲弹性，能有效吸收强大冲击力，减少对人员及车辆的伤害。底座箱体可注水或砂，增加围蔽稳定性。相邻围蔽可通过水马两侧的螺母孔，用固定螺杆连接成以整体，增加围蔽的稳定性。水马侧立面设置反光设施，反光膜一般采用Ⅵ类反光膜，反光膜应符合相关警示规定，夜间指示清晰，减少车辆交通事故。可采取单独设置或连续设置的形式。围蔽以黄、白、红为主；外观尺寸约为 1500/1465*450*920（mm）（可定制），厚度为 5-6mm，注水量约为 220L，出入水口各一。

5.10.2.2 典型交通疏解方案

本项目施工围蔽根据管道铺设的位置不同划分为三种方案：

方案一：管道铺设于村道、市政道路中时采用半封闭模式，市政道路施工围蔽采用 A5 装配式穿孔金属板围蔽；村道施工围蔽采用高水马 C1 围蔽。

方案二：管道铺设于巷道时，采用封闭模式，施工围蔽采用常规水马 C2 围蔽。

方案三：管道铺设于交叉口范围内，由于必须保证交叉口通行，施工时段仅在车辆较少的夜间，施工围蔽采用铁马，而在非施工时段，则采用钢板覆盖路面恢复交通。

施工期间的交通组织原则

确保施工期间交通安全；

尽量不中断现有交通，维持现有交通状况；

尽可能利用原有道路作为施工期间的交通道路；

使修建临时道路的费用最少；

科学安排施工顺序，尽快恢复原有交通。

施工期间的交通组织方案

1）纵向主干管施工围蔽：纵向管道施工围蔽分段进行，只围蔽其中一条车道进行施工。施工期间行人和机动车的交通组织如下：

行人：

a） 当管道铺设在有人行道的道路上时，行人经未围蔽施工的人行道通行。

b） 当管道铺设在无人行道的道路上时，行人与机动车混行。

机动车：

c） 当管道铺设在车道数大于等于三车道的道路上时，机动车需至少保证双向两车道通行。

d） 当管道铺设在双向两车道的道路上时，机动车压缩为一车道，此时需设置会车让行标志，同时派遣安全协管员指挥交通。

e） 当管道铺设在单车道道路上时，封闭该道路，同时需设置施工绕行、禁止通行标志。

2）横向管道施工围蔽：过路管道施工围蔽分两个施工阶段，先围蔽中间段进行埋管施工，车辆从围蔽区域两边通过；第二阶段围蔽路两侧进行埋管施工，车辆从路中央车道通过。

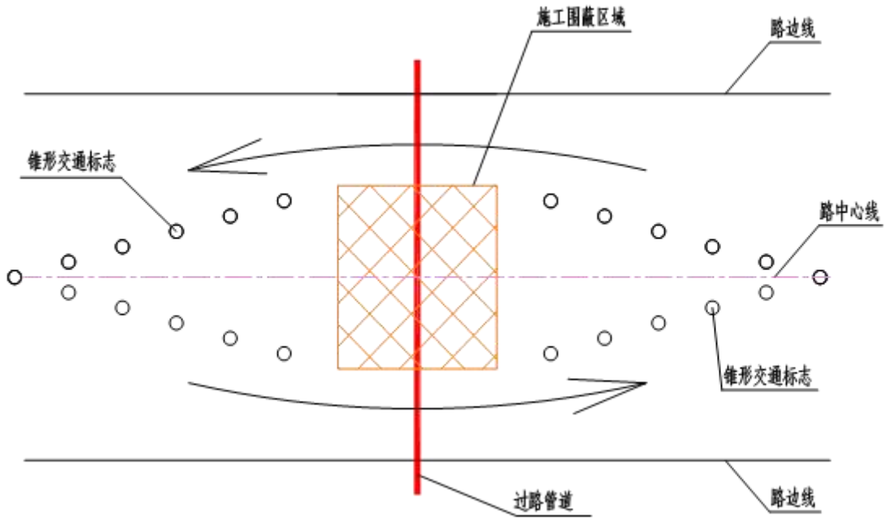


图 5.10-5 横向管道施工围蔽阶段一示意图

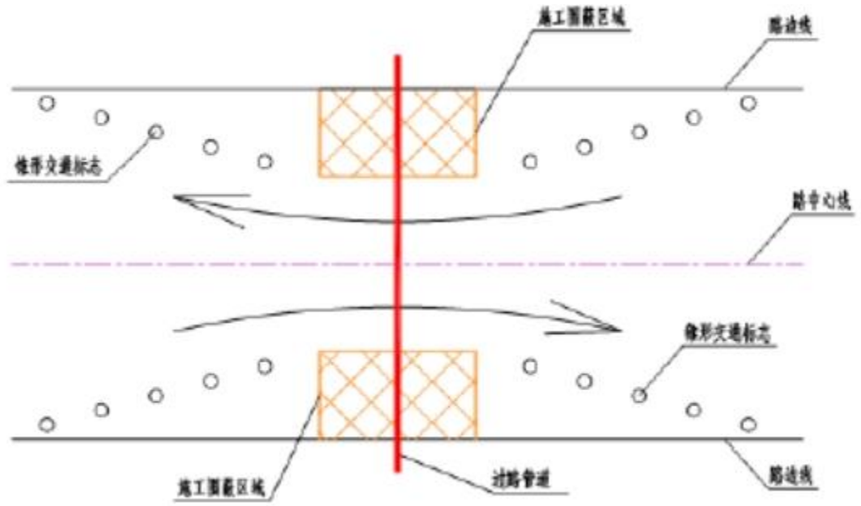


图 5.10-6 横向管道施工围蔽阶段二示意图

5.10.2.3 城中村区域施工疏解方案

因项目涉及城中村道路和农村区域道路，主要以满足居民生活出行为主，道路狭窄且靠近房屋，作业可展开面小，所以需在施工前完成各项准备工作和施工期间协调工作，合理安排工序作业时间。从时间上、空间上使交通流均衡分布；提高施工点段、周围路网的通行能力；依次优先保障行人、非机动车及公交车通行；诱导为主，管制为辅。并且要采用快捷、方便、占道时间短的施工方法、工艺和结构形式。合理设置施工作业控制区，减少占道施工作业的影响，尽力确保交通所需的基本界限条件，减少对邻近道路区域房屋的影响。采取有效的措施减少施工作业对环境的影响，做好安全监督工作，确保施工期间不因施工安全而影响地面交通和沿线居民、单位工作人员的基本出行需求。

针对城中村情况，管线布设需占用居民出行道路，首先需增设临时交通管理设施，保证交通有序运营，如信号灯的增加及改变，增加警示灯，增加交通标志、标线和安全分隔措施。改善可利用的道路行驶条件，调整局部道路使用功能，增加区域道路疏解能力。施工区域有周边道路可分解交通流量，在保证居民正常生活出行的情况下，可进行标志标牌或让施工单位增设临时交通协管员，配合交警引导、疏解施工路段交通压力，调整公交线路的行车路线，部分公交线路调整到其他道路行驶。临时公交站点应保障乘客安全上下车，保证施工有序进行；无周边道路疏解施工区域道路出行，采用分段围蔽交替施工，围蔽半幅道路进行施工。

针对城中村情况，管线布设尽量占用非村民出行道路区域，若必须占用部分村道，则增设临时交通管理设施，采用小作业面展开，在时间上尽量避开村民出行时段，采用快捷、方便、时间短的施工方式，保障村民出行。部分管线布设需修施工便道运输机械，与村道交接汇流处，应设置显眼标志标牌，并在机械车辆通行运输时段安排专人进行指挥过往车辆及村民出行。除道路沿线的交通疏解外，还需根据施工影响范围进行外围交通疏导，并做好各个村的宣传工作，以及安排工期计划通知至各村，让村民知悉本村管网布设的时间日期，方便出行，尽量减少施工对现有交通的影响。围蔽区进行开挖路面---铺设管道、砌井---回填压实---恢复路面工作，对围蔽区周边设置提示标牌标志，安装夜晚警示灯等保证安全。

5.10.2.4 城中村污水接驳到市政道路

城中村污水接驳到市政道路，需要占道施工涉及以下道路：

1）东沙村：涉及迎星中路；

2）甘棠村：涉及番禺大道；

3）蔡边二村：涉及番禺大道、市新路；

4）龙美村：涉及迎星中路。

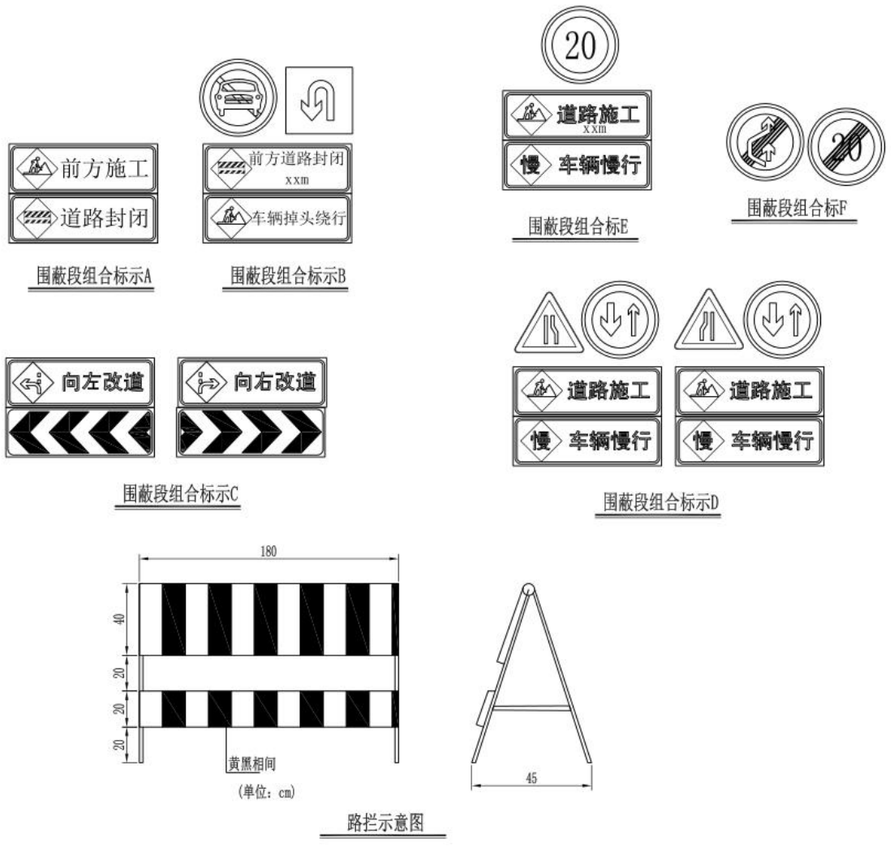


图 5.10-7 围蔽标识

5.10.2.5 管理措施及注意事项

（1）由市政府提前向传媒通告交通疏导方案，让广大市民和驾驶员提前了解周边区域的交通组织。

（2）施工围蔽措施必须严格按照“广州市委宣传部广州市住房和城乡建设委员会关于进一步完善广州市建设工程施工围蔽管理要求的通知”、“广州市建设委员会《广州市建设工程现场文明施工管理办法》”执行。

（3）本工程施工范围内的各个交通要点、人行横道线，包括易拥堵路段和交叉口，施工单位需派出交通协管员协助辖区交警维持秩序。

（4）实施后可能会出现交通组织设计方案中未能预测的路段断面车流变化，需要根据现场实际流量与交警部门一起及时调整交通组织和信号控制方案，保证周边道路车流的连续。

（5）施工单位必须针对现状路况成立应急抢修小组对施工范围内出现的问题及时进行解决，例如若施工范围内的车行道、人行道出现破损，影响通行能力，施工单位必须立即对其进行抢修。

（6）施工区域导向车流采用铁马、水马、路锥相结合的方式，同时在迎车方向摆放警示牌、减速牌、导向牌、警示灯；施工作业人员必须穿反光衣、戴安全帽。

（7）本交通组织设计的各类临时交通设施必须在辖区交警部门指导下安装，并且安装的位置不能影响现状道路各种设施的使用。施工单位施工前必须报交警部门审核及认可后和必须在辖区交警指导下才进行施工。

（8）施工单位施工上下部结构时采用的任何施工方法都应以不影响交通通行能力为前提，并注意施工高度的限制，在施工期间施工单位应该有计划、有步骤地分阶段进行施工，并应该根据施工进度的情况相应减少围蔽的范围，尽早还路于民。

（9）施工单位必须严格按照图纸的要求进行围蔽施工，在施工之前，按照图纸对现场踏勘，检验现状与图纸所示是否相符，若现场与图纸不吻合的地方，应立即通知建设单位和设计单位进行调整。

5.11 管线保护

1、管线保护分类及措施

①施工场地内架空的高压线路：

施工场地内遇到架空高压线路时，施工中必须做好安全防护，必须满足《施工现场临时用电安全技术规范》相关要求。

②施工道路下方各种地下管线：

当管线上部无保护层或施工荷载管线保护设计荷载时，采用 20mm 厚钢板铺管线上方地面，钢板宽度应为管线范围两侧各外延 1.0m。

③管槽开挖过程中裸露的各种地下管线：

对管槽开挖过程中能临时切断且能改变走向的地下管线，在征得有关单位和其管理部门同意后，进行临时切断或迁改，当管线原样恢复或改迁后应得到相关部门验收确认。雨、污水管临时切断应做好管道临时封堵及临时排水；改迁后管线应按照原管线设计图施工。

对管槽开挖过程中遇到的供水、供电、电信、燃气及其它不可切断或不能迁移的管线时，应针对不同管线性质、管道材质、管径等特点采取可靠的保护措施，确保管线安全。对不可切断或不能迁移的管线采用悬吊法进行保护。

2、管线保护施工注意事项

①管槽开挖前，应向有关单位和其管理部门提出管线临时保护的书面申请，办妥相关手续，管线保护方案须得到有关单位和其管理部门同意后方可实施。应邀请有关单位和其管理部门对需要保护的管线进行相关交底，取得管线的详细情况和相关单位对管线制定的保护措施，并向各级施工人员进行安全交底，建立责任制，明确各级人员的责任。

②施工前必须进行周密细致的施工组织设计，在需要保护的地下管线处做出明显标志，标明每一处沿线下方的埋地设施名称，属性、材质、特征、断面尺寸和埋深，并设置必要的管线安全警戒线、安全标志牌、警示牌。

③施工中如遇实际情况与设计图纸不符合时，应及时通知设计、监理、业主单位及管线单位共同协商处理，在未做出统一结论前，不得擅自处理或继续施工。如有必要，在管槽开挖前对地下管线需重新进行探测，以充分了解、复核各管线特性，确保施工过程中各类管线的安全。

④管槽开挖到需保护的管线附近时，必须采用人工开挖方式进行施工，严禁超挖，严格按照批准的管线保护方案进行实施。管线保护措施实施后，经相关部门检验合格后，方可进行管槽其它土方开挖。

⑤应组织建设单位、各管线管理单位和施工单位的有关人员定期检查管线保护措施的落实情况及保护措施的可靠性。各工种施工人员必须严格遵照安全操作规程的有关规定实施作业，严禁违章操作、违章施工。

⑥对管槽内裸露管线加强位移监测，进行沉降和水平位移观测，定期向建设单位和有关管线管理单位提供沉降观测资料。当管线位移超出允许值时立即进行加固处理。

⑦对施工过程中发生的意外情况或遭遇台风、暴雨等恶劣天气，应提前制定相应的应急预案。

3、其它未尽事宜遵行国家、建设部、管线管理部门制定的现行有关设计及施工验收规范、规程、规定、条例执行。

表 5.11-1 管线保护表

序号	村名	管线迁改类型	管线保护 B 型（处）
1	东沙村	给水管道	92
2		电力电缆	26
3		通信光缆	24
4	甘棠村	给水管道	168
5		电力电缆	13
6		通信光缆	8
7	蔡边二村	给水管道	102
8		电力电缆	13
9		通信光缆	8
10	龙美村	给水管道	157
11		电力电缆	11

5.12 海绵城市专篇

5.12.1 海绵城市理念

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

5.12.2 广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）

根据《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》（2020 年 10 月），广州市各类建设项目在落实海绵城市建设指标时，实行分类管控，共分为三类:指标管控类、要素管控类和豁免类。

(一)指标管控类:严格落实海绵城市建设指标要求的项目。建设项目方案设计、实施阶段应按照广州市海绵城市建设相关文件，严格落实海绵城市建设指标要求，文件主要包括:规划部门核发的“规划条件”，《广州市建设项目雨水径流控制办法》、《广州市海绵城市专项规划（2016-2030)》、区专项规划及重点区域规划，以及各类型项目技术指引文件等。

(二）要素管控类:因建设环境、内容、功能等因素制约而不能完全遵循海绵城市建设规范标准的项目，在经“广州市海绵城市建设专家库”专家论证并报行业主管部门批准后，可适当降低海绵城市建设相关指标要求,但可行性研究中仍必须包含海绵城市建设要素，能做尽做。

(三)豁免类:符合管控清单豁免条件的建设项目，在项目设计、报建、图纸审查、验收等环节对其海绵城市建设管控指标不作强制性要求，由建设单位根据项目特点因地制宜落实海绵要素。

城中村截污纳管工程按鼓励类要素管控落实即可。

表 5.12-1 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	建筑与小区	新建房屋建筑及小区	✓	-	✓	✓
2		小区微改造	-	-	-	✓
3	公园与绿地	生态绿地	✓	-	✓	✓
4		公园绿地	✓	-	✓	✓
5		道路绿地	✓	-	✓	✓
6		社区绿地	✓	-	✓	✓
7	道路与广场	城市道路	✓	-	✓	✓
8		隧道工程	-	-	✓	✓
9	水务工程	水环境治理	✓	-	✓	✓
10		污水厂站	✓	-	✓	✓
11		排水管渠	-	-	✓	✓
12		水利工程[2]	✓	-	✓	✓
13		清污分流[3]	-	-	✓	✓
14		排水单元达标创建	-	-	✓	✓
15		给水厂站	✓	-	✓	✓
16		给水管网	-	-	✓	✓

注：

[1]：本管控清单仅列举了一些主要的工程项目类型。

[2]：水利工程包括水闸、水库、泵站及补水工程等，其中工程规模较大，并有相关附属设施配套建设用地的，参照相关厂站，按指标管控类项目执行。

[3]：清污分流工程中，若汇水分区范围内为老旧小区、城中村等高密度建筑区域，只按鼓励性要素管控落实即可，新建区域、低密度建筑区域等有条件实施的范围，应按约束性指标管控和鼓励性元素落实，具体可参照相关厂站管控要求。

[4]：相关单位组织工程设计海绵城市建设方案专家论证时，应从“广州市海绵城市建设专家库”选择行业专家。

番禺区海绵建设具体的设计主要遵循以下原则：

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

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

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

5.12.3 海绵城市响应情况

本项目为片区截污纳管工程，以实现城中村截污纳管、进行管道缺陷修复为工程举措，将片区内现状合流制排水体制完善为雨污分流制，从源头上实现区域内雨污分流，解决了雨季污水通过合流管道溢流至河涌的情况，削弱了雨天排水管道的过流量，在水文特征基本不变情况下，在一定程度上减少了峰值流量，与海绵城市的基本要求一致，响应立管断接等海绵要素，通过立管管道改造实现源头雨污分流。

根据《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》，排水单元达标创建工程，对约束性指标管控不做强制要求，但对于海绵要素要尽量体现。本工程主要实施内容为在村居内新建排水管渠，新建管道完成后需按原状路面进行恢复，基本不涉及其他海绵城市建设工程量，不涉及海绵城市建设工程内容和评价指标。

依据《广州市海绵城市近期建设实施方案》（2019-2020 年），《番禺区海绵城市专项规划（2018-2035）》，2020 年底前，番禺区达到海绵城市建设目标要求的建成区面积不少于41.1km2，其中重点建设区域为广州大学城、国际创新城南岸起步区、金山湖汉溪长隆片区、南站商务区、万博商务区。

由于本项目不在番禺区海绵城市近期建设重点区域内；且本项目主要实施内容为在村居内新建排水管渠，新建管道完成后需按原状路面进行恢复，项目不具备进行海绵城市改造的空间和条件，因此不涉及海绵城市建设工程内容和评价指标。但本项目尽量体现海绵要素，对于新建的雨水立管，有条件的采用立管断接，对敷设于村内绿化带的管线，恢复后尽量采用下沉式绿地，尽量体现海绵要素。

本项目为片区雨污分流工程，以完善区域市政管道雨污分流系统、实现城中村截污纳管、进行管道缺陷修复为工程举措，将片区内现状合流制排水体制完善为雨污分流制，从源头上实现区域内雨污分流，解决了雨季污水通过合流管道溢流至河涌的情况，削弱了雨天排水管道的过流量，在水文特征基本不变情况下，在一定程度上减少了峰值流量，与海绵城市的基本要求一致 。

5.12.4 海绵城市建设方案

5.12.4.1 排水单元（小区、城中村、工业企业等）地面排水系统改造方案

5.11.4.1.1 对有雨污水两套管网但存在混接的排水单元

对于存在雨污混接的排水单元，基于海绵城市建设理念和改造施工影响最小的原则，雨污分流改造措施应包括以下内容：

（1）对排水管网混接、错接处进行整改，恢复雨污水管各自功能；

（2）建筑雨水立管应按要求进行改造；

（3）有条件的小区，应借助海绵城市理念，将路面雨水口移至绿化带内，绿化带局部降低，雨水口改为溢流式雨水口，以降低径流污染。



图 5.12-2 路面雨水经绿地后溢流至排水管渠案例

5.11.4.1.2 对只有一套合流管网的排水单元

对只有一套合流管网的排水单元，基于海绵城市建设理念和改造施工影响最小的原则，雨污分流改造措施应包括以下内容：

（1）建筑雨水立管应按要求进行改造；

（2）充分利用排水单元微地形，优先构建地表有组织漫流+线型排水沟+盖板排水沟的雨水浅层（地表）排放系统，原合流管改造为污水管。

（3）有绿化带的小区，宜优先考虑将绿化带改造为转输型植草沟代替传统雨水管；路面雨水应通过豁口路缘石汇入道路绿化带。



图 5.12-3 路面雨水进入路边绿地（植草沟）做法案例



图 5.12-4 路面雨水进入路边绿地（植草沟）做法案例





图 5.12-5 路面雨水进入路边绿地（植草沟）做法案例



图 5.12-6 路面雨水进入路边绿地（植草沟）做法案例

（4）有景观水体的小区，宜将雨水先通过植草沟、植被缓冲带等排至水体，再溢流至市政雨水系统，以降低径流污染负荷。

（5）有条件的小区，可借助雨污分流改造契机，将地面停车场改造为生态停车场。在保证承载强度同事，停车场铺装一般采用植草砖，草皮应选择抗性强、耐践踏且有一定耐荫性的草种。

（6）对重点排水单元，在污水接入市政污水管之前应设置节点井（监测井），用于排水单元排放污水的水质监测。

（7）原合流管转为污水管功能时，应采取 CCTV 检查管道健康状况，对破损、渗漏、沉降等管道缺陷，应采取修复处理。



图 5.12-7 生态停车场案例

5.12.4.2 市政道路雨污分流改造方案

市政道路在雨污分流改造时，考虑到雨水管的规格一般比污水管大，采用的是“将合流管保留为雨水管、新建污水收集系统”的改造方式，可以有效地降低市政道路雨污分流改造的工程量和施工难度。

基于海绵城市建设理念，道路有绿化分隔带时，雨污分流改造时宜同步采取以下整改措施：

考虑到道路雨水减排和径流污染控制，对度大于 1.5 米的绿化带，在满足乔木生长环境，不影响绿化带滞尘、消音、景观功能的情况下，可酌情考虑协助消纳道路径流雨水，利用初雨弃流装置、植草沟、生物滞留带等设施滞蓄、净化路面径流。如将现状雨水口平移至绿化带内，绿化带局部降低（低于路面 30cm），雨水口改为溢流式雨水口等。

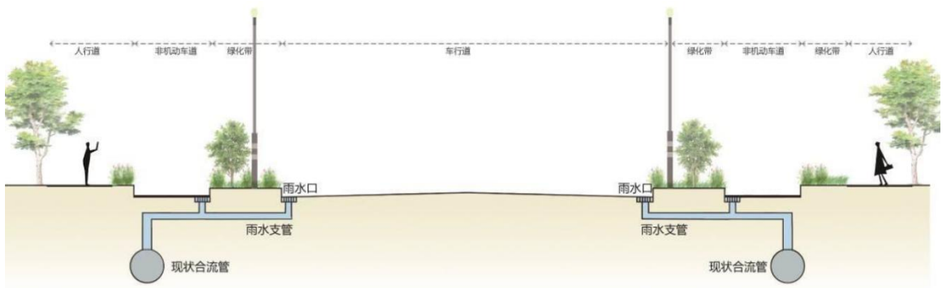


图 5.12-8 市政道路雨污分流改造模式——改造前

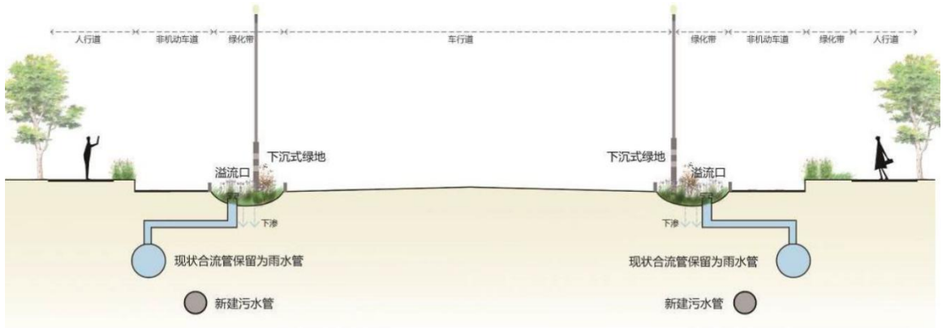


图 5.12-9 市政道路雨污分流改造模式——改造后



图 5.12-10 市政道路雨污分流改造案例

5.12.5 流域海绵城市实施建议

番禺区海绵城市建设，对于新建区域要以目标为导向，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。老城区要以问题为导向，结合城市更新改造，重点解决城市内涝、黑臭水体治理、雨水收集利用等问题，改善修复水生态环境。

结合流域的建设情况及治理目标，本项目建议：

（1）建议在排水单元改造过程中构建小海绵体系进而形成海绵网络控制雨水径流。排水单元达标改造项目应通过具体的海绵设施，如雨水花园、生态草坡、下沉式绿地和屋顶绿化来实现雨水的滞留、渗透、净化和蓄积，同时对雨水进行初步的处理，再汇入城市内河涌及地下，形成小海绵体系。以小海绵体系构建海绵网格，从而达到控制雨水径流总量，减轻市政雨水管网运行压力的目的。

（2）建议重建河涌生态堤岸，恢复河涌水生态系统。结合河涌的宽度与生态修复措施，在保障河道防洪功能的基础上，重建河涌水生态系统、恢复河流水生态系统服务功能，同时模拟河流的自然形态与自然生态系统结构，修复河岸生态系统、修复河涌湿地生态系统与水下生态系统，保障区域内的水生态环境，恢复河岸多功能。从而保障河涌水质的持续向好。

（3）建议加强对流域面源污染控制工程的立项与监管。流域面源污染既包括初雨冲刷带来的污染，也包括水产养殖、农田排水等带来的污染。治理工程虽不在本工程实施范围内，但其治理成效对流域的水体水质具有较大影响。针对流域面源污染控制工程需要科学立项、强抓严管，确保流域面源污染控制相关工程按期达到预期治理目标。

（4）建议番禺区政府加大力度支持、监管海绵城市建设工作。应严格执行海绵城市建设要求，在明晰目标的基础上，由番禺区政府将协调各部门，落实各部门职责分工，共同搭建海绵城市建设平台，制定实施细则和管控机制，加强标准体系、投入机制、绩效考核和监督机制等保障性措施的同步建设，分工合作，高效推动实施，在各类建设项目中严格落实海绵城市创建的规划目标和要求。进行海绵城市建设机制的创新，建立海绵城市可持续的长效投入机制和资金保障措施，涉及海绵城市建设专项资金，由领导小组进行管理，保证资金全部用于海绵城市建设。进一步加大对海绵城市建设资金投入，统筹整合各类专项资金，优先安排海绵城市建设项目，为海绵城市建设提供资金保障。

5.13 勘察大纲

5.13.1 概述

本项目是对番禺区市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村进行勘察工作，测量现状地形、摸清区域内的排水管网现状、探明项目范围内的岩土地质状况，为城中村截污纳管、排水管修复的设计与施工提供基础信息。

勘察内容包括管网摸查、工程测量、工程物探（含管线探测）、岩土工程勘察。

5.13.2 工程测量

5.13.2.1 测量技术依据

（1）《城市测量规范》（CJJ/T8—2011）；

（2）《工程测量规范》（GB50026-2007）；

（3）《卫星定位城市测量技术规范》（CJJ/T73-2010）；

（4）《国家三、四等水准测量规范》（GB/T12898—2009）；

（5）《城市地下管线探测技术规程》（CJJ61-2003）；

（6）《国家基本比例尺地图图式第 1 部分：1：5001：10001：2000 地形图图式》（GB/T20257.1-2007）。

5.13.2.2 基本技术要求

本项目坐标采用广州城建坐标系，高程采用广州城建高程系统。

5.13.2.3 测量技术方案

一、E 级 GPS 控制测量

1、业主或建设单位需提供 D 级或四等导线以上精度的平面控制点 3 个以上（包括 3 个）。

2、在业主提供的等级控制点的基础上，沿线路两侧布设 GPS 控制网作为首级控制。考虑后期施工放样工作的需要，GPS 控制网点间距约 300m。

3、选点和埋石：

（1）点位的选择应符合技术设计要求，并有利于其他测量手段进行扩展与联测；

（2）点位的基础坚实稳定，易于长期保存，并应有利于安全作业；动态地面如大树邻近，填土区域、开挖现场、松土区中均不得选埋；

（3）点位应便于安置接收设备和操作，视野应开阔，被测卫星的地平高度角应大于 15 度；

（4）点位应远离大功率无线电发射源（如电视台、微波站等），其距离不得小于 200m，并应远离高压输电线其距离不得小于 50m；

（5）选点人员应按技术设计进行踏勘，在实地按要求选定点位；

（6）GPS 控制点均应埋设标石或刻上醒目的能较长时间保存的标记，可现场灌制或在混凝土路面时可以凿孔现场灌注混凝土埋设标志，实地绘制点之记（包括所利用的旧点）。

4、观测

GDCORS 测量应在该系统的有效服务区域内进行，应尽可能安排在良好的天气状况下作业。作业前尽可能查询 CORS 系统运行状态、运行星历预报及电离层、对流层活跃度分析，以避开不利时段，制定合理的作业计划。

接收机天线、通信接口、主机接口等设备连接应牢固可靠；接收机的应正确内置参数。采用三角支架方式架设天线进行作业，仪器应严格整平，测量过程中仪器的圆气泡应严格稳定居中。对中误差应≤3mm；天线高应量测至毫米，测前、后各量一次，两次较差不大于 3mm，并将中数输入 GPS 接收机中。

按要求及时填写手簿的各项内容，观测过程中不得更改各参数、再启动、自测试、改变天线位置等，禁止在天线 10m 范围内使用电台、对讲机及手机等电磁发射设备；雷雨天气禁止观测；当日观测数据应及时下载转存至计算机硬盘。外业观测时，其作业条件应符合下表的规定。

表 5.13-1 GDCORS 测量卫星状况的基本要求

观测窗口状态	15° 以上的卫星个数	PDOP 值	作业要求
良好	≥6	＜4	允许作业
可用	5	＜6	谨慎作业
不可用	＜5	≥6	禁止作业

观测应符合如下规定：与 GDCORS 中心通信并获得用户许可，建立数据连接；观测前应对仪器进行初始化；观测值应在得到固定解且收敛稳定后（观测前设置的平面收敛阈值≤2cm，垂直收敛阈值≤3cm）开始记录。

每测回观测历元数应大于 20 个（一般数据采样间隔为 2s~5s，观测时长≥2min）；经、纬度应记录到 0.00001″，平面坐标及高程应记录到 0.001m；各测回间的平面坐标分量较差≤2cm，垂直坐标分量较差≤3cm，取符合要求的各测回结果的平均值作为最终观测成果。平面测量技术要求、高程测量技术要求见相关规范。

测回间应对仪器重新初始化，测回间的时间间隔＞60s，当初始化时间超过 5min 仍不能获

得固定解时，宜断开数据链，重启接收机，再次进行初始化操作，重试 3 次仍不能获得初始化时，应取消本次测量，对现场观测环境和通讯链接进行分析，另行选择观测和通讯条件较好的其他位置重新进行测量。

（4）坐标及高程转换

直接测量得到的 WGS-84 坐标外业测量完成后通过坐标转换方法转换为广州平面坐标系和广州高程系统。

（5）数据处理与检验

应及时将各类原始观测数据、中间过程数据、转换数据和成果数据转存至计算机，及时进行数据备份及处理；外业观测数据不得进行任何剔除、修改；数据输出内容应包含点名、三维坐标、天线高、三维坐标精度、解的类型、数据采集时的卫星数、PDOP 值及观测时间和转换文件等。

所有控制点之间应现场检核边长、角度及高差等相对几何关系，合格后方可使用。外业检核点应均匀分布于作业区的中部和边缘。外业抽检比例为 10%。

二、图根控制测量

在以上基础控制的基础上，布设图根控制点作为本工程的加密控制。图根控制点采用全球定位系统 GPS 接收机，采用动态 RTK 模式布设。图根点点位均采用钢钉以及木桩等形式。为了保证图根控制的可靠性，在作业前、作业中途和作业后分别对起算点进行了联测以作检查，经检查无误后方可作业。

个别图根点无法布设的困难地区，则采用红外支导线点的形式布设测站点，红外支导线点每测站均观测两个起算方向，作为方向检核，水平角采用左右角观测各一测回，其圆周角或固定角闭合差不超过±40″，支导线点边长不超边 200m，均两测回测定，垂直角由 2 秒级全站仪变动镜高两测回测定。

图根控制点的高程将在四等水准网点基础上采用图根水准或三角高程传递。

三、地形图测量

根据建设单位或设计人员要求的测量范围，对该区域的地形、地物进行 1:500 测量，以数字化测图形式作业。

1:500 数字化地形测量使用拓普康全站仪，采用全野外自动采集数据，采集密度一般为 10m～15m 左右一个点位，地形变化较大处则适当加密，采集数据的内容包括：碎部点的坐标、高程、点号以及地物的属性代码等，并现场绘制详细草图。本次测量严格按 1:500 数字化地形测图的精度和要求进行作业，对范围线内现有的建筑物、构筑物以及一些外露设施等的平面位置、标高等均进行了准确测量，并在地形图上以相应的图式符号加以表示。

数据经广州南方测绘软件公司的数字化成图软件 CASS7.1 处理转化后，编辑得到文件格式为*.dwg 的地形图电子图形文件。

5.13.3 工程物探

5.13.3.1 物探技术依据

（1）《城市地下管线探测技术规程》（CJJ61-2003）

（2）《工程测量规范》(GB50026-2007)；

（3）《城市测量规范》(CJJ/T8-2011)；

（4）《广州市地下管线探测技术规程》（DBJ440100/T229-2015）。

5.13.3.2 物探内容及要求

（1）设计指定范围内所有现状、正在施工的市政管线，包括给水、雨水、污水、电力（电缆沟、电力排管、路灯系统）、电讯（各种通讯光缆）、燃气及其它埋地管线等。

a.现状给水管道的管径，管材，管位，以及节点的标高、特性点；

b.现状雨水管渠的管径，管位，检查井井底标高；

c.现状污水管道的管径，管位，检查井井底标高。

d.电气专业地下管沟，包括现状电缆沟、埋地电缆及其套管；路灯位置及其附属配电电缆系统；通讯光缆、套管及其附属构筑物（人、手孔井）。

e.现状燃气管道的管径、管位、各节点的坐标、地面标高及管外底标高。

f.现状立管的管径、位置、标高及属性。

（2）查明探测范围内各类管线的敷设状况，即管线在地面上的投影位置和埋深。

（3）查明各类管线平面位置、埋深、走向、类别、性质、规格、材质、特征点。

5.13.3.3 物探技术方案

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

5.12.3.3.1 管线探测的工作步骤

1、场地踏勘进场探测前已经对工作区域外方圆 300 米范围内进行踏勘，对地下管线分布有个初步了解；

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

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

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

5.12.3.3.2 管线探测主要方法简介

一、实地调查

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

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

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

二、仪器探查

1、一般原则

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

1）从已知到未知，从简单到复杂。

2）优先采用轻便、有效、快速、成本低的方法。

3）复杂条件下宜采用多种探查方式或方法互相验证。

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

（3）探查地下管线，可供选择的物探方法有：电磁法、电磁波法、示踪法、扫描（盲探）法等。不论选用何种物探方法，其必须满足以下的地球物理条件：

1）被探查的地下管线与其周围地下介质之间有明显的物性差异。

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

3）探查精度达到表 2-4 的精度要求。

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

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

2、低频电磁法探测原理

该方法是地下金属管线探测的基本方法。

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

2）本项目选用英国产的 RD8100 型管线探测仪进行探测，该仪器拥有独特的“70%”测深法，使得探测准确性及可靠性大为提高，但一般不直接采用直读法。实际工作中，定深的管线点，我们一般情况下都选在被查管线前后至少 4 倍埋深范围内是单一的直管线，中间无分支或弯曲、且相邻平行管线之间的间距大于被查管线埋深的 1.5 倍以上或其干扰能被有效抑制的地段。当上述条件未能满足时，仪器的读数，我们一般仅作参考。



图 5.13-2 RD8100 管线探测仪

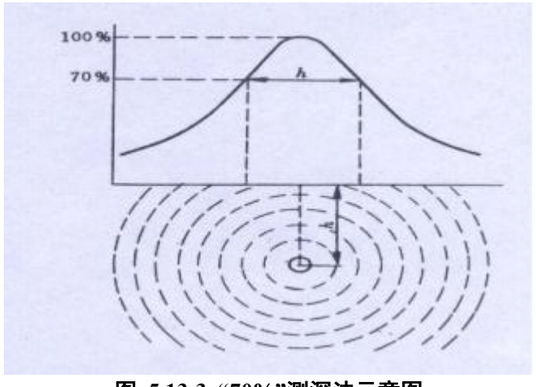


图 5.13-3 “70%”测深法示意图

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

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

3、非金属管线探测

（1）示踪法

将能发射电磁信号的示踪探头或导线送入非金属管道（沟）内，在地面用接收机接收探头或导线发出的电磁信号，从而确定地下非金属管线的走向和埋深。该法可用于有出入口的非金属管道和人防工程的探查。该方法信号强，效果好，但必须有出入口。用做探测非金属排水管、沟。

（2）电磁波法

即地质雷达探查方法，是通过安置在地表的发射天线向地下发射高频宽频短脉冲电磁波，电磁波在地下介质传播过程中遇到与周围介质电性不同的管线界面时产生反射并被接收天线记录下来，显示在屏幕上形成一道雷达记录。当天线沿测线方向逐点移动探查时，各道记录按测点顺序排列在一起，形成一张探查雷达图像，通过分析雷达剖面图像中各反射波强度、波形特征及到达时间，可推断地下管线的分布状况。该方法探查精度高，不受管线材质限制。该方法主要用于对非金属管线（砼管、UPVC 管）的探测，另外还用于解决复杂地段的管线探测和对疑难点进行确认。

4、扫描（盲探）法探测

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

平行搜索法：发射线圈可以呈水平偶极发射状态垂直放置，也可呈垂直偶极发射状态水平放置，发射机与接收机之间保持适当的距离（应根据方法试验确定最佳距离），两者对准成一直线，同时向同一方向前进。接收线圈与路线方向垂直，使其无法接收直接来自发射机的信号。当前进路线地下存在金属管线时，发射机产生的一次场会使该金属管线感应出二次电磁场，接收机接收到二次场便发出信号或在仪器表头中指示地下管线的存在位置，如图 3-3 所示。

圆形搜索法：原理同平行搜索法，其区别是发射机位置固定，接收机在距发射机适当距离的位置上，以发射机为中心，沿圆形路线扫测。水平偶极发射时，扫测要注意发射线圈与接收线圈对准成一条直线。此法在完全不了解当地管线分布状况的盲区搜索时最为有效、方便，如图 22.3-3 所示。

根据管线探测的基本要求，为防止漏掉一些管线分支及不易察觉的管线异常，我们对测区内部分区域进行了扫描（盲探）法探测。本次工作采用英国产的 RD8100 型管线探测仪进行圆形扫描（盲探）工作，用感应法进行探测。工作时保持发射机位置固定，接收机在距发射机适当距离的位置上，以发射机为中心，沿圆形路线扫测。水平偶极发射时，扫测要注意发射线圈与接收线圈对准成一条直线。当接收机发现异常时，利用“70%”测深法进行定位定深；然后两机互换位置，将该异常追踪到已知属性的管线上。

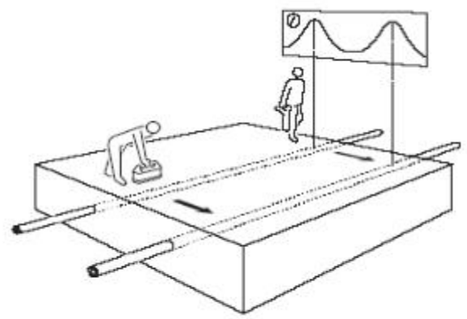


图 5.13-4 平行扫描

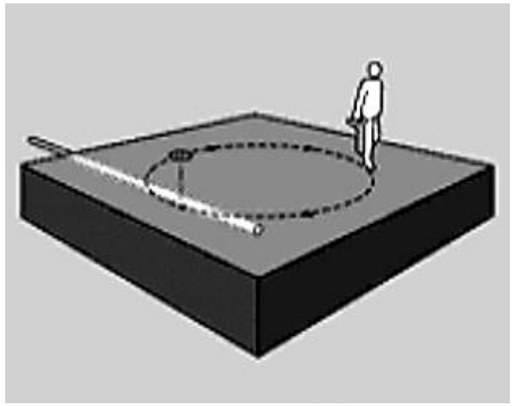


图 5.13-5 圆形扫描

5.13.4 岩土工程勘察

5.13.4.1 勘察技术依据

《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版)；

《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）；

《岩土工程勘察报告编制标准》(CECS99：98)；

《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）

《工程岩体分级标准》（GB50218-94）；

《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）；

《工程地质手册》（第五版）；

《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》2010 版。

5.13.4.2 勘察技术方案

5.12.4.2.1 工作流程

1）接受任务，明确勘察技术要求，由勘察负责人组织有关人员进行踏勘，搜集资料。

2）技术项目组编制勘察纲要，经有关部门审核后下达给钻探队、测量组，并进行技术交底。

3）按有关规范和勘察纲要的要求，放测钻孔并测量孔口标高。

4）钻探队根据勘察纲要的要求进入现场进行钻探工作，由专业技术人员进行勘察编录工作，按纲要要求进行取土、标贯等试验工作，土样应及时封蜡。工程技术负责人必须亲临现场指导、监督并及时提出野外工作中存在的问题，并加以解决。

5）工程勘察外业完工经技术组验收满足要求，野外作业人员才可退场，否则补充欠缺工作。

6）为保证工期，土、水样及时分批送实验室，由工程技术负责人填写试验项目单，交实验室进行岩土、水试验。

8）技术组填写原始数据，并提出要求，交电脑室进行机助制图。

9）工程技术负责人汇总各项成果，编写勘察报告书，审核人审核各项成果和报告书。

5.12.4.2.2 布孔、孔源及工作量

1、勘探孔的布置

勘探孔间距根据《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）并结合地区勘察布孔经验综合确定：

1）明挖段管道布孔间距宜按 50-75m 布置；

2）顶管段管道布孔间距宜按 30-40m 布置，在顶管工作井、接收井处宜布置勘探孔。

3）现状路部分地段做过搅拌桩及抛石回填处理，厚度大，若现场发现此类情况，宜适当加密勘探孔。

4）控制性勘探孔（技术孔）不少于 1/3 的总钻孔数；一般性勘探孔约占 2/3 的总钻孔数。特殊节点位置根据实际工况及施工方式等布置勘探孔。明挖段勘探孔应沿原改造管道外边线两侧 1.0-3.0m 范围内布置；顶管段勘探孔应布置在设计轴线两侧陆上各 10.0m、水上各 20.0m 范围内，但不宜布置在顶管管体范围。

5）勘探布孔时应根据具体的现场情况作适当调整，避开地下现状管线（煤气管、高压电缆、电信电线等）；

6）在每个地貌单元、地貌单元交界部位、管道走向转角处、均应布置勘探孔，在微地貌和地层变化较大的地段予以加密。

2、勘探孔的深度

1）明挖管道勘探孔深度应满足开挖、地下水控制、支护设计及施工的要求，且应达到管底设计高程以下不少于 3.0m；

2）非开挖敷设管道，勘探孔深度应达到管底设计高程以下 5.0-10.0m；

3）钻探深度不得小于 2 倍拟建管、井基坑开挖深度；

4）当管网穿越软弱土层或液化土层时，应完全穿过该土层至硬土层并往下加深 3.0m-5.0m。若软土层厚度较大难以钻穿，则钻探深度可适当减小，但需要满足支护设计、地基处理的承载力及变形设计要求：

a.明挖段：若管道埋深小于 5.0m，则一般性勘探孔按最大 15.0m 终孔，控制性勘探孔按最大 20.0m 终孔；若管道埋深大于 5.0m，则勘探孔按最大 20.0m 终孔。

b.顶管段：一般性勘探孔按最大 15.0m 终孔，控制性勘探孔按最大 20.0m 终孔，顶管工作井及接收井设置为控制性勘探孔。

5）均匀的分场地选择部分钻孔钻穿软土层。

6）当管线埋置深度内有透水层（含水层）时，勘察钻孔深度应穿过透水层（含水层），并到达隔水层。

7）遇有下列情况之一时，应适当增加勘探孔深度：

当管道穿越河谷时，勘探孔深度应达到河床最大冲刷深度以下 5m；

当基底下存在可能产生流沙、潜蚀、管涌或地震液化地层时，应予以钻穿；

当采取降低地下水位施工时，勘探孔深度应钻至管底以下 5.0-10.0m。

当已有资料证明，或勘探过程中发现粘性土层下存在承压含水层，且其水头较高，需要防水施工时，勘探孔应适当加深，或钻穿承压含水层，并测量其水头。

3、勘探工作量

本项目采用一边检测，根据检测出污水管网的结构性缺陷，一边进行维修、改造设计的形式，对于需要进行开挖及顶管修复的管道段才进行勘察，布置勘察工作量；鉴于本项目的工程特点与以往传统的新建管网勘察不同，本纲要编制时无法确定具体工作量，故需在项目整体实施过程中根据上述布孔及孔深原则进行动态工作量布设。

5.12.4.2.3 钻探技术要求

1、钻探

①勘探点的测放。

勘探点测量内容一般包括勘察点位测设，坐标、高程测量和成果资料整理，勘探点测量应符合下列要求：

a、勘探点应设置有编号的标志桩，且应在现场用目视法或量测法进行检查，如有差错，必须重新测放；同时使用管线探测仪探测勘探点下的是否存在管线；

b、勘探孔施工完毕后，勘探点位必须及时复测；

c、勘探点高程引测点不得采用地形测量散点；勘探点测量完成后，观测、计算数据应有检查人员全面复核，并提出成果资料。

②钻进深度、土层分层深度的量测误差范围为 0.05m；

③第四系松散层采用泥浆护壁或跟管钻进，回次进尺控制在 2～2.5m 以内；基岩采用回转钻进，回次进尺控制在 2m 以内；

④每个钻孔终孔后 24 小时后测定其稳定水位；

⑤钻探孔开孔孔径不小于 110mm，终孔孔径不小于 91mm。

⑥勘探工作结束并且测量稳定水位后，必须需进行钻孔的回填工作，回填材料使用水泥砂浆。

2、原状土样采集

按相关规范规程的规定，应根据土性选用适宜的取土器类型，以便保证各种试验数据的精确性和可靠性。钻探取土目的是为了得到“原状”土样，供室内土工试验之用，以掌握土的物理力学性质。其施工操作要点如下：

①钻孔直径一般大于取样器外径 2-4cm；

②钻至取土位置前必须减速钻进，以防孔底土层受到扰动，并应始终保持孔内水位等于或稍高于地下水位；

③取样时应缓慢下放取土器，严禁冲击孔底；

④一般粘性土样品用厚壁敞口式取土器，锤击方式采取；流～软塑状土层样品用薄壁取土器，静压方式采取；

⑤取土器提出地面之后，应小心将土样从取土器中取出，并及时填写标签、包装好；

⑥每个场地每一主要土层的原状土试样或原位测试数据不应少于 6 件（组）；

⑦在地基主要受力层内，对厚度大于 0.5m 的夹层或透镜体，应采取土试样或进行原位测试。

3、现场编录及地下水测量要求

①记录必须真实及时，字迹应清楚端正，并按回次逐次填写，严禁事后追记，原始记录签署必须齐全。

②勘探深度数据必须用尺量测，严禁采用手测、目估或其它无尺寸刻度的工具确定深度。钻进深度和地质分层深度的容许误差为±5cm。

③对土层中厚度大于 30cm 的软弱夹层应单独描述。

④项目技术负责人应始终在作业现场进行指导、监督检查，对第一个钻孔应做示范性记录，并对各项作业资料进行检查、验收。

⑤地下水位的量测

地下水位的量测应符合下列规定：

a.稳定水位应在钻探孔终孔后大于 24 小时测量；

b.当场地存在多层对工程有影响的地下水时，应采取止水措施，将被测含水层与其它含水

层隔开，分层量测地下水位；

c.地下水位的量测必须由编录员或技术人员负责，并作好记录，量测精度为±2cm。

4、测试取样设计要求

1)下列情况之一时，应加强取土试样或进行原位测试：

当为控制性勘探孔时；

当管道穿越铁道、公路或河谷时；

当基底设计标高以下遇有松软地层或地震液化地层时；

当管道通过可能产生流沙、潜蚀、管涌或有强透水层分布的地段，并可能采取降低地下水位疏干坑时；

当需要提供为深基坑开挖的边坡稳定性计算和支护方案选择所需参数时；

当需提供顶管法施工所需参数时。

根据广东省勘察经验，所有勘探孔均为原位测试（标贯）勘探孔，技术孔为取样+原位测试（标贯）勘探孔，取样孔设置成控制性勘探孔。

2)取土试样和原位测试点的竖向间距在地基主要受力层内宜为 1.0-2.0m，对于较厚岩土层，可以根据具体厚度采取上、下或上、中、下取样、测试原则，对每个场地或每个地质单元范围内每一主要土层的原状土试样不少于 6 件；同一土层的孔内原位测试数据不应少于 6 组。

对厚度小于 1m 的夹层或透镜体是否采取土试样或进行原位测试，应根据其对地基和深基坑开挖边坡稳定性的影响程度决定；

3)为判定地下水和土对管道的腐蚀性，可每隔 1km 取水试样 1 件；在管顶和管底部位各取土试样 1 件，进行腐蚀性分析试验，对钢、铸铁金属管道，尚应用电法测定电阻率，每个管道工程的水样不应少于 3 件；管顶和管底部位的土试样均不应少于 3 件；电法测试数据不应少个 3 组。

4)当钻孔过程发现有溶洞的地段，需探明管线中心左右两侧各 3 米范围内溶洞的分布位置及大小。

5)当地下有承压水分布时，应测定承压水的压力，并评价对顶管施工的影响。

6)本项目拟根据实际需要按勘察片区布置若干等效剪切波速测试钻孔。

5、室内试验

试验包括细粒土的原状样、砂类土的扰动样、水样及岩石样品等。试验工作均按《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）及《工程岩体试验方法标准》（GB/T50266-2013）等相关规范执行。具体试验项目如下：

细粒土：天然含水量[√]；天然重度[√]；相对密度[√]；土粒比重[√]；孔隙比[√]；饱和度[√]；液限[√]；塑限[√]；塑限指数[√]；液限指数[√]；直剪快剪[√]；固结快剪[选 √]；压缩系数[√]；渗透系数[选 √]；砂类土：颗粒分析[√]，渗透系数[选 √]；中风化岩石：单轴抗压强度试验（饱和[√]、干燥[√]）、软化系数；水、土腐蚀性简分析。

6、岩土工程勘察重点

根据以往资料分析，本次详细勘察重点应查明以下问题：

1、勘察工作应查明拟建场地软土及透水性较好的砂砾层的分布、厚度和层底的起伏变化情况，因这对地基处理及顶管设计、施工至关重要。

2、勘察工作应准确了解土的物理力学指标，尤其是天然含水量，有机质含量，压缩模量，地基土的承载力和桩周土的摩阻力等指标，以及地下水埋藏情况和腐蚀性。

3、在填土、软弱土分布区，对这类土层就需进行深入的勘察，除查明填土、软土空间分布外，应重点对软土的排水性能及抗剪强度进行研究，为基坑开挖和边坡稳定性计算提供有关参数。

4、勘察工作应对拟建场地采用的地基处理方法的适宜性和经济性作出评价。

5、本场地抗震设防烈度为 7 度，应进行场地与地基的地震效应评价。按有关规范要求，对存在饱和砂土和饱和粉土的地基应进行液化判别。

5.14 防洪影响评价

5.14.1 概述

5.14.1.1 项目概况

本项目位于广州市番禺区中部污水系统，工程服务范围包括市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）东沙村、甘棠村、蔡边二村及龙美村 2 个行政村，村域总面积约 5.14km^2，村居面积约 1.16km^2，建设内容及规模如下：

城中村截污纳管改造：开展 4 条行政村（东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村）的截污纳管改造，新建 d200~d600 污水管网 37.29km，新建 200×300~d1800 雨水管沟 10.12km，新建雨水立管及连接管 88.49km，新建污水连接管 26.18km。



图 5.14-1 项目区位图

本次新建雨水管道共涉及 1 次在东沙涌新建雨水出水口 1 处。



图 5.14-2 涉及东沙涌断面位置示意图

根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》、《广东省河道管理条例》及《广州市水务管理条例》等有关规定“跨河、穿河、穿堤、临河的桥 梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物和设施以及进行航道疏浚、港池整治等工程项目，建设单位应当将工程方案报送水务行政主管部门审查同意后，方可按照国家规定的基本建设程序向有关部门办理报批手续”。

5.14.1.2 评价依据

5.13.1.2.1 有关法律法规

（1）《中华人民共和国水法》

（2）《中华人民共和国防洪法》

（3）《中华人民共和国河道管理条例》

（4）《中华人民共和国防汛条例》

（5）《中华人民共和国水文条例》

（6）《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》

（7）《广东省河道管理条例》

（8）《广东省水利工程管理条例》

（9）《广州市水务管理条例》

（10）《广州市建设项目占用水域管理办法》

（11）其它相关国家、地方法律法规及实施办法。

5.13.1.2.2 相关政策规划文件

（1）《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》（SL/T808-2021）

（2）《涉河建设项目河道管理技术规范》（DB4401T19-2019）

（3）《广州市河道管理范围内建设项目行政许可技术指引（附条文说明）》

（4）《广东省流域综合规划总报告》

（5）《广州市河涌水系规划 2017-2035》

（6）《广州市番禺区水系规划》

（7）《广州市番禺区防洪（潮） 排涝规划》（2020-2035）

5.13.1.2.3 设计标准规范

（1）《防洪标准》（GB50201-2014）；

（2）《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；

（3）《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；

（4）《水利工程水利计算规范》（SL104-2015）；

（5）《水利水电工程水文计算规范》（SL278-2020）；

（6）《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006）；

（7）《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；

（8）《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；

（9）《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；

（10）《涉河建设项目河道管理技术规范》（DB4401/T19-2019）；

（11）《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017）；

（12）其它相关技术标准等。

5.14.1.3 防洪影响分析范围

本次防洪评价的影响范围主要为拟建工程河段及上下游 50m，全长 100m。

5.14.1.4 技术路线及工作内容

5.13.1.4.1 工作内容

根据《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》（SL/T808-2021）及项目合同要求，结合工程方案设计成果，拟定主要工作内容如下：

（1）项目基本情况：建设项目概况、建设项目所在河段的河道基本情况、现有水利工程以及其它设施情况、水利规划及实施安排。

（2）分析拟建工程所在河段的历史演变过程与特点， 分析该段河床的冲淤特性和河势变化情况，定性分析河道的演变趋势。

（3）根据工程方案设计成果，结合该段河道地形条件分析河道水位变化情况，分析工程的修建对河道行洪排涝等方面的影响；计算分析工程的修建对河势的影响； 分析工程的修建对潮排、潮灌的影响。

（4）结合计算成果，综合评价项目建设与有关规划的关系及影响；项目建设是否符合防洪标准、有关技术和管理要求；项目建设对河道泄洪、河势稳定、防汛抢险的影响；项目建设对堤 防、护岸及其它水利工程和设施的影响； 建设项目防御洪涝的设防标准与措施是否适当；项目建设对第三人合法水事权益的影响分析等。

（5）提出消除和减轻影响的措施。

5.13.1.4.2 技术路线

本项目研究技术路线为：在实地考察、询访及搜集相关资料、文献等有关技术资料的基础上，分析工程区水文、气象条件，河道水文、泥沙特征、演变规律与趋势；结合工程方案设计情况，研究设计流量下本河段的水位、流速及流场变化情况；根据各计算成果，结合区域水利工程现状和规划情况，评价拟建工程对区域防洪、排涝、防汛抢险、河势稳定、取水排水及第三人合法水事权益等的影响，并提出消除和减轻影响的措施。主要技术路线详见下图。

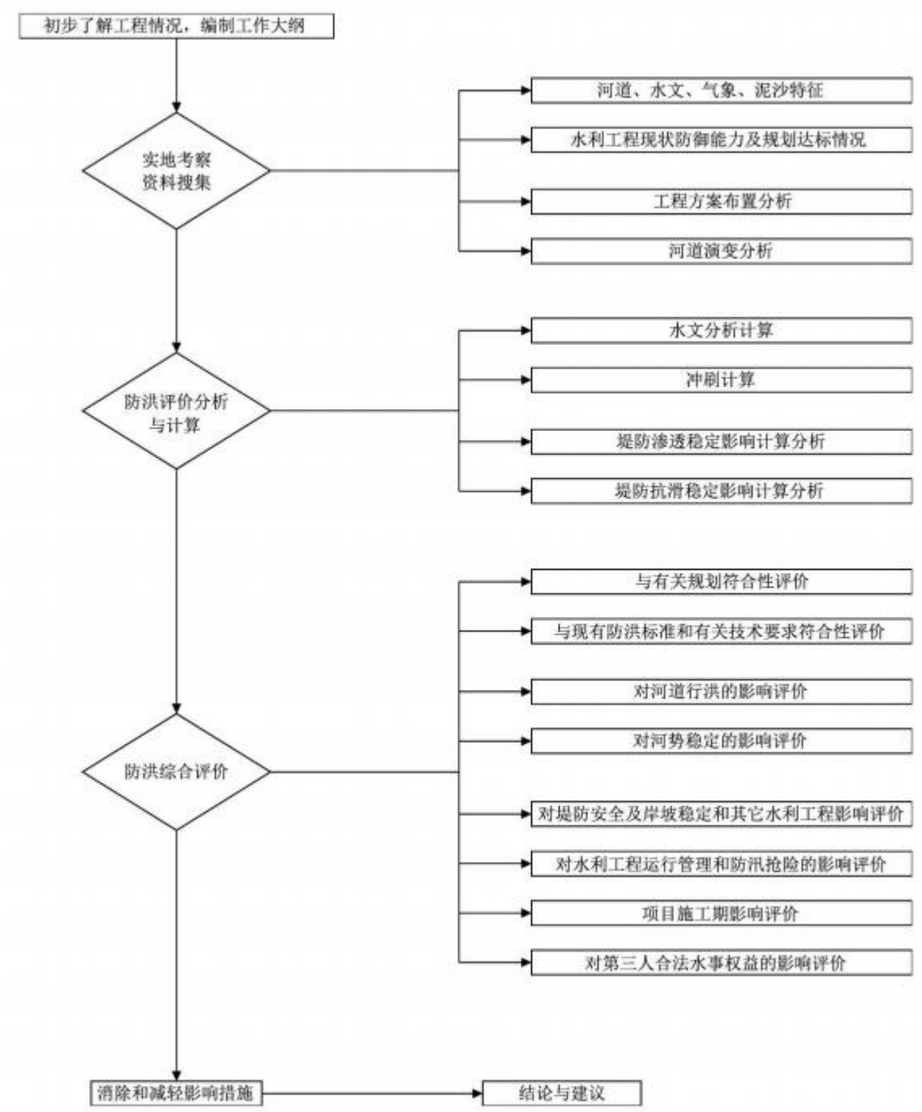


图 5.14-3 技术路线图

5.14.2 基本情况

5.14.2.1 建设项目基本情况

（1）项目名称：市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村

（2）项目性质：公益性，永久工程

（3）项目地点：位于番禺区东环街

5.13.2.1.1 项目建设规模及防洪标准

本工程主要任务是雨水排放，涉及穿越东沙涌中游（番禺大道东侧）河段，属于内江堤防，不涉及外江堤防以及省管河道。根据《广州市番禺区防洪（潮）排涝规划》，东沙涌中游排涝标准为 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），参照堤防主要建筑物级别确定本工程级别为 4 级。根据《涉河建设项目河道管理技术规范》（DB4401T19-2019），对于穿堤项目，底部高程宜高于堤防设计洪水位。缺少东沙涌防洪排涝，本工程新建雨水出水口底部高程按不低于邻近既有出水口底部高程设计。

5.13.2.1.2 穿堤段围堰施工

穿堤段采用围堰明挖施工方法。依据现状河涌水位高度及断面宽大的大小，可选择以下几种围堰形式：

1、现状河涌水位较低且断面宽度较小时，可采用最为简易的堆土围堰施工，施工速度快，材料为粘性土，取材简单且可重复利用；

2、现状河涌水位较高且断面宽度较小时，可采用袋装粘土围堰施工，施工速度较快，材料为粘性土及编织袋，取材简单且可重复利用；

3、现状河涌水位较高、径流量较大且断面宽度较大，普通的堆土及袋装粘土围堰无法满足施工止水需求时，可采用双排钢板桩加中间袋装粘土的围堰施工，此外也可以根据开挖深度的需要增加内部临时钢管支撑，施工速度较慢，钢板桩的施工需要专门的水上施工机械，成本较高，但围堰整体安全性最高、止水效果可控，可用于工期较长的围堰施工。

5.13.2.1.3 工程占河道管理范围情况

根据《中华人民共和国河道管理条例》，有堤防的河道，其管理范围为两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区，两岸堤防及护堤地。

本工程涉及的东沙涌属于内河涌，根据管理范围线成果，东沙涌管理范围按退线 6m 考虑。

5.13.2.1.3 工程与堤防搭接关系

本工程涉河段采用围堰施工实施雨水出水口，未与堤防发生搭接关系。

5.13.2.1.4 工程占河道行洪断面情况

本工程新建雨水管道在东沙涌新建雨水出水口，不涉及占河道行洪断面。

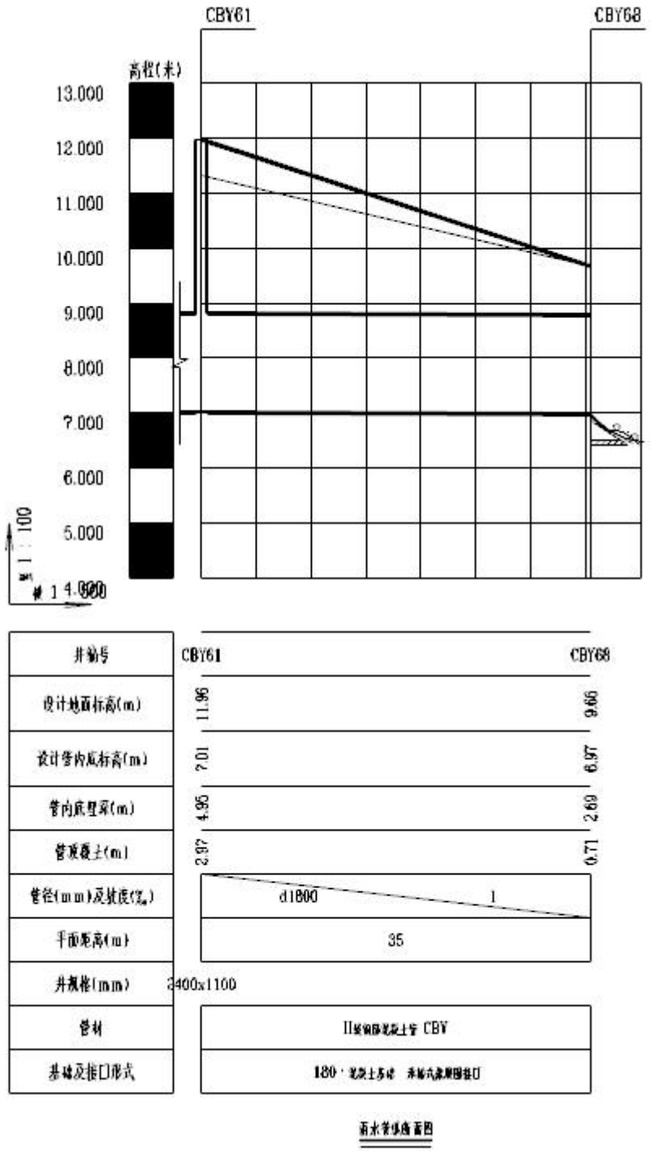


图 5.14-4 d1800 管道在东沙涌新建雨水出水口纵断面图

因此，各工况下，工程阻水比为 0。

施工期间，采用围堰明挖方式，期间占用部分河涌行洪断面。

5.13.2.1.5 项目施工方案

下穿现状河道的管段， 需采用围堰明挖施工方法。依据现状河涌水位高度及断面宽大的大小，可选择以下几种围堰形式：

（1）现状河涌水位较低且断面宽度较小时，可采用最为简易的堆土围堰施工，施工速度快，材料为粘性土，取材简单且可重复利用；

（2）现状河涌水位较高且断面宽度较小时，可采用袋装粘土围堰施工，施工速度较快，材料为粘性土及编织袋，取材简单且可重复利用；

（3）现状河涌水位较高、径流量较大且断面宽度较大，普通的堆土及袋装粘土围堰无法满足施工止水需求时，可采用双排钢板桩加中间袋装粘土的围堰施工，此外也可以根据开挖深度的需要增加内部临时钢管支撑，施工速度较慢，钢板桩的施工需要专门的水上施工机械，成本较高，但围堰整体安全性最高、止水效果可控，可用于工期较长的围堰施工。

此外，围堰顶应超过施工期间可能出现的最高洪水水位 0.5m 并进行相应的防洪评价后方可施工。

对于河面较宽或流量较大的围堰过河涌管道施工，可采用分边两次围堰支护过河的施工方式，如下图所示。

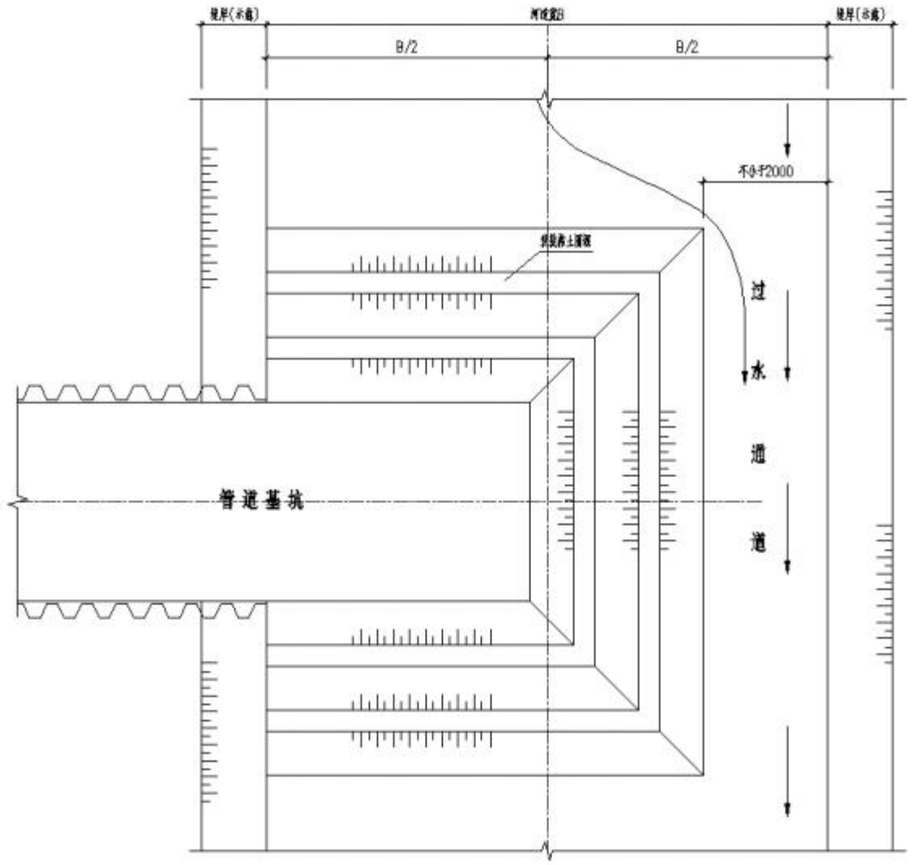


图 5.14-5 管道过河第一次围堰平面示意图

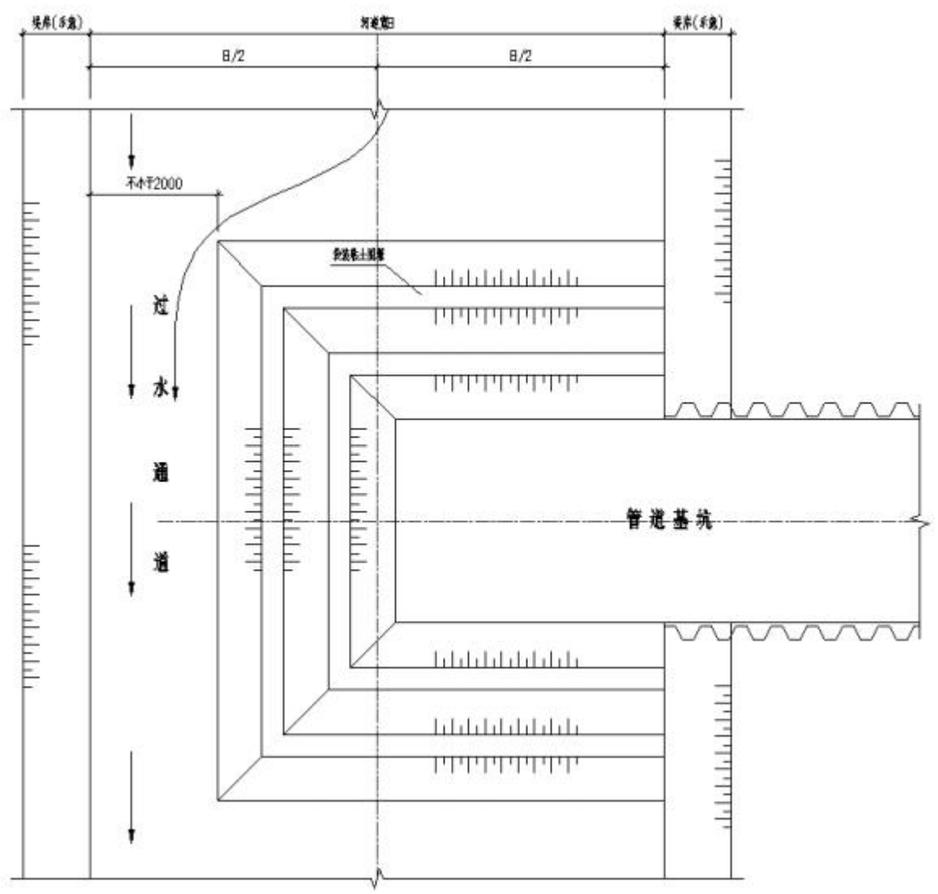


图 5.14-6 管道过河第二次围堰平面示意图

过河段应安排在枯水季节施工，先在河道的一边施打密扣钢板桩至堤岸边，然后进行袋装粘土围堰施工，并在另一侧河边预留宽度不小于 2.0m 的过流通道，必要时可适当加宽导流断面宽度，做好另一边的河水导流。第一次围堰施工完成并回填压实后，拆除围堰及支护，恢复堤岸并按上述步骤继续施工另一边的围堰施工。

5.14.2.2 区域基本概况

5.13.2.2.1 水文特征

（1）暴雨特性

工程所在区域暴雨主要受海洋性季风及热带、副热带高压气候影响，易于形成强度大、历时 较长的降雨，本区暴雨有明显的前后汛期之分。每年的 4～6 月份为前汛期，以锋面雨为主，虽然暴雨量级不大，但地区性较强，时程分配集中，年最大暴雨强度往往发生在该时期内。7～

9 月份为后汛期，由于热带天气系统的影响， 进入盛夏季节，降雨以台风雨为主，虽然暴雨时程分配较均匀，但降雨范围广，量级高，会出现大面积的产流，使低洼地区的地面径流更为集中。进入 11 月后，暴雨天气基本结束。

（2）洪水特性

大石水道位于珠江三角洲河网区， 主要承受西江、北江洪水和番禺区内的暴雨洪水。由于各 河系的气候条件不同，洪水的发生时间也不尽一致， 一般流溪河洪水出现时间较早， 北江次之， 西江及东江较迟。以每年出现最大洪峰流量的时间进行统计， 流溪河牛心岭站以 6 月上旬出现次 数最高， 占总数的 17.7%，连续三个月出现最多的月份是 4～6 月， 占总数的 85.4%；北江石角站 以 6 月中旬出现次数最高，占总数的 19.3%，连续三个月出现最多的月份是 5～7 月，占总数的 85.0%；西江高要站以 6 月下旬出现次数最高，占总数的 17.6%，连续三个月出现最多的月份是 6～8 月， 占总数的 86.9%；东江博罗站则以 6 月中旬出现次数最高， 占总数的 22.0%，连续三个 月出现最多的月份 6～8 月，占总数的 75.1%。各主要站年最大洪峰流量在各月出现频次统计见下表。

表 5.14-1 各站年最大洪峰流量在各月出现频次统计表

站名	出现频次（%）							
	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	全年
高要	1.2	8.3	35.3	29.4	22.2	2.4	1.2	100
石角	9.0	21.0	52.1	11.9	3.0	3.0	0.0	100
三水	2.4	10.6	43.4	23.5	17.7	2.4	0.0	100
牛心岭	11.8	29.4	44.2	5.8	2.9	5.9	0.0	100
博罗	3.1	6.2	47.1	18.7	9.3	12.5	3.1	100
麒麟咀	6.1	30.4	48.5	9.0	6.0	0.0	0.0	100

流溪河洪水涨落较快，峰型尖瘦，洪水过程线多呈单峰形，一次洪水的历时平均为 5 天。据牛心岭站资料统计，调查历史洪水最大流量为 1852 年的 3360m³/s；实测最大流量为 1957 年的 1870m³/s，最大 7 天洪量为 1959 年的 4.25 亿 m³。

北江洪水涨落也较快， 峰型较尖瘦， 洪水过程线多为单峰或双峰形， 一次洪水的历时平均为 14 天。据石角站资料统计， 调查历史洪水最大流量为 1915 年的 22000m³/s（归槽流量）；实测最大流量为 1994 年 16700m³/s。

西江洪水涨落相对较缓，洪水峰高、量大，其过程线多为多峰或肥胖形，一次洪水的历时平均为 36 天。据梧州站资料统计，调查历史洪水最大流量为 1915 年的 54500m3/s；实测最大流量为 2005 年的 53900m³/s。

（3）设计洪水

《珠江流域综合利用规划》（1986 年） 对西北江三角洲控制断面思贤滘和马口、三水站的设计洪水进行了分析计算， 1998 年对 1986 年规划成果进行了复核。博罗站采用《广东省东江流域 及三角洲防洪规划报告》（广东省水利电力勘测设计研究院， 1999 年 10 月）成果，麒麟咀、牛心 岭站采用《广州～虎门出海水道整治规划报告》（水利部珠江水利委员会勘测设计研究院，1996 年 5 月）成果。主要站设计洪水成果见下表。

表 5.14-2 主要站设计洪峰流量成果表

站名	洪峰流量（m³/s）				
	r=0.5%	r=1%	r=2%	r=5%	r=10%
思贤滘	67800	63900	60700	56100	54400
马口	51800	48900	46600	43300	41800
三水	17200	16000	15000	13500	12800
博罗	15800	14400	13000	11200	9640
麒麟咀	5350	4820	4310	3590	3050
牛心岭	2970	2650	2320	1880	1560

（4）径流特征

番禺区地处珠江三角洲网河区东南部，水资源量丰沛， 其过境径流主要来源于上游的西江、北江及流溪河。据资料统计，马口站多年平均径流量为 2322 亿 m³ ，多年平均流量为 7360m3/s。 三水站多年平均径流量为 450.8 亿 m³，多年平均流量为 1430m³/s。东江、流溪河的径流量相对较 小，据资料统计，东江博罗站的多年平均径流量为 234.6 亿 m³ ，多年平均流量为 743.0m³/s。流 溪河牛心岭站多年平均径流量为 15.8 亿 m³ ，多年平均流量为 50.2m³/s。各河流控制站的径流特征值见下表。

表 5.14-3 各控制站河流特征值表

河流	西江	北江	东江	流溪河
控制站	马口	三水	博罗	牛心岭
多年平均流量（m³/s）	7360	1430	743.0	50.2
多年平均径流量（亿m³）	2322	450.8	234.6	15.8
实测最大洪峰流量（m³/s）	47000	16200	/	1870

本地区年平均径流深为 800mm，年产水量多年平均为 6.22 亿 m3。径流年内分配不均匀，汛期 4～9 月多，但山小河短， 多无控制， 蓄水为小（二）型水库及小型山塘，集水面积仅 44.39km² 。 沙围田及台地引提灌溉用水，大部分靠河网潮水， 即是靠东、西、北三江客水为主。枯水年仅西北江客水量就有 783.3 亿 m³。

番禺区内河网交错， 呈放射状， 河流多数由西北流向东南。东出狮子洋， 南入蕉门、洪奇沥。境内河流属于感潮河流， 潮流往复流动， 枯水期上游径流减少，潮汐作用明显。境内来水量包括本地径流、客水径流， 而潮水主要是壅高水位便于利用本地径流和客水径流， 且纯潮水不能利用，故不另计。番禺区各代表年来水量见下表。

表 5.14-4 番禺区来水量统计表

r（%）	10	50	90
本地径流（亿m^3）	9.02	5.97	5.6
客水径流（亿m^3）	1345.7	1037.1	783.3

本地区径流以三大口门（虎门、蕉门、洪奇门）南面出海。境内大小河流众多；围内河流纵横交错， 既分又合。除口门为纯潮区外，其余均为洪潮混合区。西江、北江由西北部及西部流入，东江自东、北部流入，境内为低丘、沙田河流，水势平缓，东江洪水全入虎门水道入海。洪水期除口门附近和虎门水道、狮子洋、珠江干流外，均出现单向洪流。最高洪水位在石龙围四方磨，最低在虎门口。典型年从虎门等三大口门分泄西江、北江洪水量比例分配、各口门涨落潮量见下表。

表 5.14-5 三大口门分配西北江洪水流量比

年度	小计		虎门		蕉门		洪奇沥	
	%	流量	%	流量	%	流量	%	流量
1968	48.3	25952	15.1	8122	17.2	9220	16	8610

表 5.14-6 三大口门典型年最大涨、落潮量

项目	虎门		蕉门		洪奇沥	
	潮量	时间	潮量	时间	潮量	时间
涨潮	42500	1978.7.21	10900	1978.7.21	2690	1978.7.21
落潮	34300	1978.6.23	8620	1978.6.23	3200	1978.6.23

5.13.2.2.2 潮汐特征

（1）潮汐特性

番禺区位于珠江三角洲中部网河区， 区内河道属感潮河道，汛期受来自流溪河、北江、西江洪水的影响及东江洪水的顶托，又受来自伶仃洋的潮汐作用，洪潮混杂，水流流态复杂。

潮汐为不规则半日潮， 即在一个太阴日里（约 24 小时 50 分钟） 有两次高潮和低潮，而且两 个相邻的高潮或低潮的潮位和潮流历时均不相等。 一个月内有朔望（初一、十五） 大潮和上、下 弦（初八、二十三）小潮，约 15 天一个周期。本区潮位在一年中，夏潮高于冬潮，最高最低潮 位分别出现在秋分和春分前后， 且潮差最大， 夏至和冬至潮差最小。由于受径流的影响， 各站年 最高潮位多出现在汛期， 尤其是夏季因热带气旋引发的风潮， 常使口门站出现最高潮位， 而最低 潮位则出现在枯水期。据统计，年最高潮位均发生在 4 月份以后，尤以 6 、7 月份为主，但汛后仍会出现年最高潮位。前汛期以洪潮遭遇为主， 后汛期以台潮（台洪潮）遭遇居多。台潮分布较均匀，洪潮遭遇多发生在 5-8 月份， 台洪潮遭遇则集中在 6-8 月份， 纯潮分布亦较均匀。台潮（台 洪潮） 遭遇的水位级最高， 洪潮遭遇次之，纯潮较低。各站最高潮位与最低潮位的最大变幅三沙 口为 4.21m、大虎为 4.43m、南沙为 4.28m、万顷沙西为 3.97m。最高潮与最低潮位之差一般呈从 河口向上游递增的趋势。平均高、低潮位的年际变化不大， 年内变化相对较大， 通常是汛期潮位略高于枯期潮位。

番禺区各站多年平均潮差在 1.0m- 1.6m 之间， 汛期潮差略大于枯期潮差。蕉门、洪奇门等河道型河口，潮差自口门向上游沿程递减；虎门属喇叭型河口，潮差向上游沿程有递增趋势。

（2）潮位

从三沙口、三善滘水位站实测资料来看， 历年平均最高潮位分别为 7.51m、6.87m，历年平最 均低潮位分别为 4.02m、3.39m，历年最高潮位分别为 8.99m、8.13m，历年最低潮位分别为 3.78m、3.22m ，具体见下表。

表 5.14-7 主要测站潮汐要素统计成果表

水道名称		顺德水道	沙湾水道
测站名称		三善滘	三沙口
资料年限		1953~2011	1953~2018
年最高潮位（m）	历年平均	7.51	6.87
	历年最高	8.99	8.13
	出现时间	1998-6-27	2017-8-23
年最低潮位（m）	历年平均	4.02	3.39
	历年最低	3.78	3.22
	出现时间	2004- 12-31	1968- 12-22
多年平均高潮位（m）		5.72	5.73
多年平均低潮位（m）		4.80	4.22

（3）典型潮位过程

根据各潮位站的实测风暴潮要素摘录表， 按设计值接近的原则， 选取各潮位站典型潮位过程，各站典型潮位过程见下图下表。

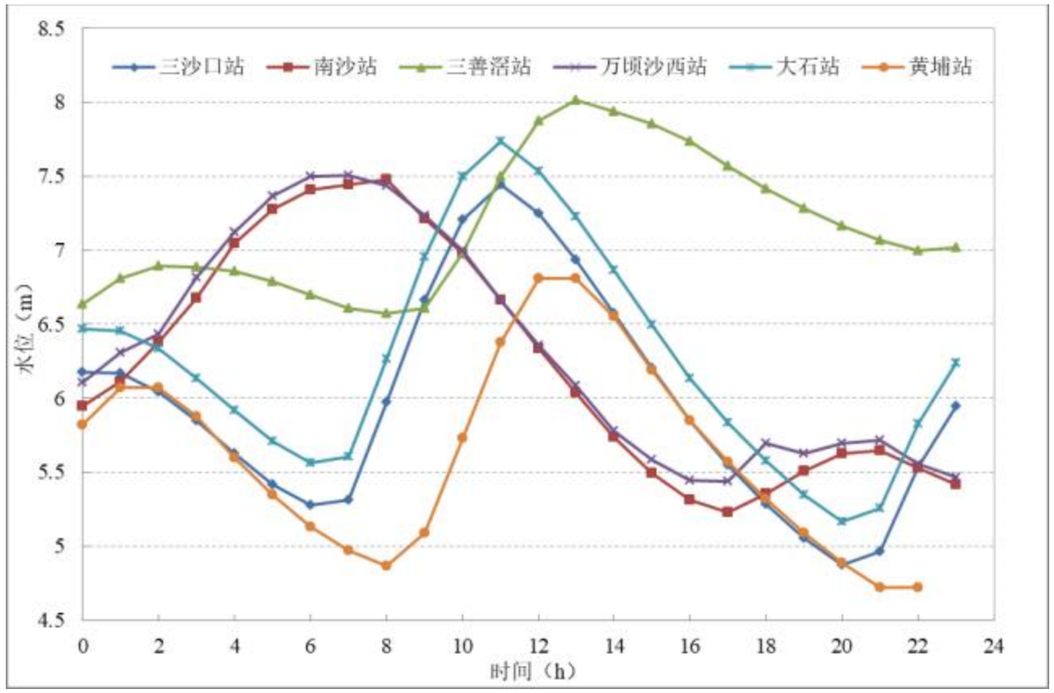


图 5.14-7 各潮位站典型潮位过程线

表 5.14-8 各潮位站典型潮位过程

站　名	三沙口站	南沙站	三善滘	万顷沙西	大石站
出现日期	1997.7.20	2003.7.24	2001.7.6	2003.7.24	1997.7.20
0	6.176	5.946	6.636	6.106	6.466
1	6.166	6.116	6.806	6.306	6.456
2	6.046	6.376	6.896	6.436	6.336
3	5.846	6.676	6.886	6.816	6.136
4	5.626	7.046	6.856	7.126	5.916
5	5.416	7.276	6.786	7.366	5.706
6	5.276	7.406	6.696	7.496	5.566
7	5.316	7.446	6.606	7.506	5.606
8	5.976	7.476	6.576	7.436	6.266
9	6.666	7.216	6.606	7.236	6.956
10	7.206	6.976	6.986	6.996	7.496
11	7.446	6.666	7.496	6.666	7.736
12	7.246	6.336	7.876	6.356	7.536
13	6.936	6.036	8.016	6.086	7.226
14	6.576	5.736	7.936	5.776	6.866
15	6.206	5.496	7.856	5.586	6.496

表 5.14-9 各潮位站典型潮位过程

站　名	三沙口站	南沙站	三善滘	万顷沙西	大石站
17	5.546	5.226	7.566	5.436	5.836
18	5.286	5.356	7.416	5.696	5.576
19	5.056	5.506	7.286	5.626	5.346
20	4.876	5.626	7.166	5.696	5.166
21	4.966	5.646	7.066	5.716	5.256
22	5.536	5.526	6.996	5.556	5.826
23	5.946	5.416	7.016	5.466	6.236

5.13.2.2.3 地形地貌

番禺地势由北、西北向东南倾斜。北部和东部多为低丘台地， 主要分布在市桥北部及蕉东围南沙、黄阁镇境内， 地势较高， 是民田的主要分布区； 中南部是连片的三角洲冲积平原。境内四 周江环水绕， 河网纵横。区内有大小围区多个， 其中耕地面积在 5 万亩以上的有市石围等， 耕地 面积在 1 到 5 万亩的化龙围、莲花围、海鸥围、陇枕围、石龙围等。围田分布以南部为主， 其次 分布于东部、北部沿干流一带， 围内田面高程最低为- 1.0m，最高处为+1.2m，北部围田田面高程 较高， 南部围田较低。高围田+0.61m 至+2.95m，分布于石龙围及其它江堤地区； 中围田-0.19m 至 +0.6m，分布于化龙围、莲花围、市石围以及石龙等江堤地区围田；低围田-0.9m 至-0.2m，分布于海鸥围北部、市石围东南部为多。

本区间场地地貌属于珠江三角洲冲积平原（滨海沉积区），地形稍有起伏，沿线地面高程一般为 6.60～10.28m，以道路、苗圃和水道为主。

5.13.2.2.4 区域地质条件

（1）区域地质

勘察区位于华南地槽褶皱系上。自震旦纪以来， 本区经历了多次构造运动， 包括加里东、华 力西、印支、燕山和喜山运动， 其中以燕山运动规模最为宏伟， 活动性最强烈， 此次运动主要特 点是： 北东向的断裂规模宏大， 动热力变质和区域变质作用强烈， 大面积的中、酸性岩浆侵入和 喷溢交替出现。燕山期运动形成的大断裂， 控制了东南沿海地区的构造格局。新生代的喜山运动 以断裂的继承性活动和断块的差异运动为基本特征， 沿断裂带形成新生代的继承性或新生性盆地， 如珠江三角洲盆地等。与此同时， 在南海海域发生海底扩张， 导致在南海北部浅海地带出现一系 列平行海岸线的延伸的北东东向断裂和受其控制的珠江口外拗

陷。随之而来的太平洋板块和菲律宾板块前缘的推挤作用，使北东、北西和东西向断裂进一步复活，形成陆缘构造活动带。

区域主要断裂有三组：

1）罗伏山断裂(Ⅰ-4）：属高要—惠来东西向构造带主要断裂之一。西起广州， 沿东江延伸， 在工程区以北地段略向南凸起。力学性质以压扭性为主， 沿断裂发育硅化破碎带、糜棱岩带和断 层角砾岩。断层面陡立， 倾角达 80°。广州地质大队 1954~1965 水准测量表明，此断层全新世以来，两盘存在差异性升降活动，历史上的破坏性地震在本构造带相对集中。

2）北东向断裂(Ⅵ- 1）：恩平—新丰北东向构造带位工程区以西 25km。其中工程区以西 4km 沿南村至番禺市桥一线的断层， 属该构造带的次级断层。构造带主要断裂之一的广州-从化断裂，其两侧岩石硅化片理化，挤压、破碎，以致糜棱岩化，沿断层有一系列温泉分布。

3）北西向断裂③： 位于工程区南西方向 20km，隐伏于松散层下， 属“广义”西江断裂主要 断裂之一。西江断裂沿珠江三角洲西江延伸入海。据磨刀门大桥工程资料， 破碎带石英热发光年龄值（2.34±0.15）×104 年，说明晚更新世中期西江断裂活动过。又据“珠海市地震小区划”，1905 年澳门 5.5 级地震震中位于西江断裂南段磨刀门，是主要发震构造。

（2）地层岩性

根据本区间地质报告，本区间揭露的土层主要有：

<1>人工填土层：耕植土呈黄褐色，主要由黏性土组成，含植物根系，为近代人工填土，未完成自重固结；

<2- 1A>淤泥： 深灰色， 流塑， 主要成分为黏粒、粉粒及有机质， 土质黏滑， 局部含砂粒， 略有腥味，为高压缩性土；

<2- 1B>淤泥质土： 深灰色， 软塑， 局部可塑， 主要由黏粒、粉粒组成， 土质均匀，黏滑， 含有机质，局部含砂粒，为高压缩性土；

<2-2>淤泥质粉细砂、粉细砂层： 灰色， 饱和，松散， 稍密， 级配不良， 成分为石英颗粒， 含较多黏粒，局部夹薄层淤泥；

<4N-2>粉质黏土： 黄褐色， 可塑， 黏性好， 土质不均， 含较多石英砂粒， 韧性于强度高， 压缩性中等；

<5N—2>硬塑型碎屑岩残积土层： 褐红， 棕红，灰黄等色， 硬塑， 成分以粉粘粒组成，土质不均，干强度韧性高，粘性一般，遇水易软化，压缩性中等；

<6>泥质粉砂岩、粉细砂层岩： 呈褐红， 棕红，灰褐等色,原岩组织已基本风化破坏， 但尚可辨认，岩芯呈坚硬土状或密实土状，浸水易软化崩解，压缩性中等-低；

<7-3>强风化泥质粉砂岩、粉细砂岩层： 芯以红褐色为主， 砂质结构， 层状构造， 风化强烈， 岩石结构破坏严重， 岩性呈坚硬土状、半岩半土状， 岩质较软， 岩块敲击易碎， 遇水易软化， 锤击易碎，失水开裂；

<8-3>中风化泥质粉砂岩： 岩芯呈红褐色、棕红色， 局部灰色， 砂质结构， 层状构造，泥质、 钙质胶结， 节理裂隙发育， 矿物成份局部变化， 岩芯多成块状、短柱状， 部分为长柱状， 岩质较软，敲击易碎，局部夹强风化岩块，近似 RQD 为 15%～30%；

<9-3>微风化泥质粉砂岩、粉质砂岩层： 岩芯呈红褐色、棕红色， 局部灰色， 砂质结构，层状 构造， 泥质、钙质胶结，节理裂隙发育， 矿物成份基本未变化， 岩芯多呈短柱状， 部分为长柱状，岩质较软，锤击易碎，局部夹强风化岩块，近似 ROD 约 60%～90%；

<6H>花岗岩全风化带： 褐红色、褐黄色， 原岩结构基本破坏， 但尚可辨认， 岩芯完全风化呈 坚硬土状， 土芯遇水易崩解， 压缩性中等-低。该层岩体极破碎， 岩体基本质量等级为Ⅴ级。本层主要普遍分布于区段北端，共 7 孔揭露；

<7H>花岗岩强风化带： 紫红夹褐黄色、紫灰色， 原岩风化强烈， 裂隙很发育， 岩芯呈半岩半土状或碎块状， 岩质极软-软， 岩块用手捏易碎，遇水易软化崩解， 压缩性低。本层主要普遍分布于区段北端；

<8H>花岗岩中等风化带： 花斑色， 暗红色， 褐黄色， 中粗粒结构， 块状构造， 成分主要为石 英、长石、角闪石、黑云母， 裂隙较发育， 局部由于机械破碎造成岩芯较破碎，岩芯呈短柱、碎 块状，岩质稍硬， RQD 约为 20%。该层岩石为较软岩～较硬岩，岩体较破碎，岩体基本质量等级为Ⅳ类。本层主要普遍分布于区段北端，共 11 孔揭露。

<9H>花岗岩微风化带：花斑色， 暗红色， 褐黄色， 中粗粒结构， 块状构造， 成分主要为石英、 长石、角闪石、黑云母，裂隙稍发育， 岩体较完整， 岩芯多呈长短柱， 少量呈碎块状， 岩质坚硬， RQD 约为 60～80%。该层岩石为较硬岩～坚硬岩， 岩体较完整， 岩体基本质量等级为Ⅱ~Ⅲ级。本层本次未打穿，主要普遍分布于区段北端，共 5 孔揭露。

<F- 1>构造破碎带： 新会-市桥断裂带在线路北端与线路近垂直交汇。受该构造影响， 在 MRZ3-HP10DG-98 钻孔揭露了构造破碎带。

各岩土层物理力学设计参数建议值依据钻孔土工试验资料， 参照广东省标准《建筑地基基础 设计规范》（DBJ 15-31-2003）、《地下铁道、轻轨交通岩土工程勘察规范》（GB 50307－1999）给出。

（3）水文地质条件

地下水按赋存方式分为第四系松散层孔隙水和基岩裂隙水。

根据勘察结果第四系松散层孔隙水主要含水层上覆软土， 地下水水位通常在主要含水层顶板 以上， 综合判断， 除局部地段为潜水， 本场地第四系松散层孔隙水主要为承压水， 人工填土中主要为上层滞水，第四系含水层与基岩含水层有一定水力联系。

基岩裂隙水主要赋存于强风化带及中等风化带中， 地下水的赋存不均一，在裂隙发育地带水 量较丰富， 具承压性。根据地区经验， 渗透系数一般为 0.4～1.0m/d。基岩风化裂隙水为承压水，多个含水层之间存在一定水力联系。

本场地位于海陆交互相冲积平原地貌，地下水水位埋藏浅，钻孔初见水位埋深 0.00～5.00m （高程-0.660～8.22m），稳定水位埋深 0.00～5.70m（高程-0.660～7.89m）。地下水位的变化与地 下水的赋存、补给及排泄关系密切， 每年 5～10 月为雨季， 大气降雨充沛， 水位会明显上升， 而在冬季因降水减少，地下水位随之下降，水位年变化幅度为 1.0～1.5m。

（4）地震烈度

根据国标《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）有关规定：

本场地位于广州南沙区和番禺区， 抗震设防烈度为 7 度， 设计地震分组为第一组， II 类场地基本地震峰值加速度值为 0.10g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

5.13.2.2.5 现有水利工程情况及水利工程规划

根据《广州市番禺区防洪（潮）排涝规划（2020-2035 年）》，东沙涌属于市桥河涝区中的丹山河片。

（1）丹山河片水利设施运行现状

丹山河片主要涉及沙头、市桥、东环三个镇街，南临市桥水道，其余三侧边界，以道路结合排水管网进行划分，区域面积为 31.23km2。片区内现状有丹山河、丹山分洪河、仲元河、黄编涌、里仁支涌及东沙涌 5 条排水通道，总河长为 15.51km，排水承泄区为市桥水道。片区内有丹山挡潮闸、丹山分洪闸、十三联水闸等 3 个内涌水闸，闸门总净宽 54m。片区内现状无泵站，主要依靠自排。

（2）丹山河片排涝工程规划布局

1）河涌整治工程

根据《丹山河行洪及调水补水工程初步设计报告》：丹山河桥兴公路桥至富华人行桥段约 400m 为瓶颈段，现状为 20m 宽，规划拓宽至 28m；拟沿沿桥兴大道、捷进中路、西丽路方向新建一条地下箱涵，将丹山河上游洪水跨过瓶颈段直接引入丹山分洪河，约 1354m，上游尺寸 1 孔 6.5×6.2m，下游尺寸 2 孔 5.8×3.5m。以上工程正施工中。根据现场情况、实测河道断面及计算结果，丹山河现状已基本满足内涝防治要求。

东沙涌河口以上约 450m 河道现状宽度为 16.5m，小于上游河宽，造成上游河段水位壅高，规划将河口以上约 450m 河道拓宽至 20m；同时下游河段（河口以上 340m 至河口以上 290m）约 950m 河岸高程较低，规划对河岸进行加高。

2）水闸、泵站工程

片区内的丹山分洪闸建于 90 年代，运行至今已经 30 年，存在启闭不灵敏、机械老化、闸门漏水等问题，规划按其原规模进行重建。

5.14.3 河道演变

5.14.3.1 河道历史演变概况

本工程位于西北江三角洲的广州片网河区，下游与东江三角洲交汇，其形成发育直接受制于珠江三角洲的形成演变。

珠江三角洲的形成和发育演变，受第四纪晚期世界海洋面高度变化的影响，约 20000 多年前即玉木冰期最盛时期， 今天的珠江三角洲地区在当时已具有深切的河谷系统，河流挟带的粗颗粒泥沙在大陆架上沉积。

在距今约 17000 年至 6000 年前，海面上升，海水逐渐淹没大陆架平原，并深入内地形成珠江口古海湾，使原来深切的河谷系统逐渐被以溯源堆积方式形成的河流冲积物所淤。

到距今 6000 年前，海面上升至最高位置，溯源堆积过程结束，古三角洲基本形成，此时珠江口古海湾的最北界限在道滘——黄埔——市桥——陈村——顺德——江门——沙富一线。到了新石器时期，思贤窖以下的珠江三角洲已具雏形。

距今约 4000 年前，西北江三角洲的海岸线已在番禺、顺德及江门一线，东江三角洲的海岸线大致在左岸的峡口和右岸的石滩附近。

到了 10 世纪，珠江三角洲的海岸线大致发展到泷水、江门、桂州、沙湾、中堂至道滘一带。

14 世纪，西、北江三角洲海岸线推移到鲤鱼涌、古井、上横、西安、港口、百花、下河、乌猪、横档及黄阁以南一线，东江三角洲延伸至漳澎、麻涌一线。

到 17 世纪（明代），西、北江已与五桂山、黄扬山、牛牯岭一带连成陆地，东江三角洲的边缘在麻涌、大步、道滘一线。到 20 世纪发展成具有八大出海口门的基本形势。

根据相关研究，到了近代，从 1857 年至 1971 年间， 珠江三角洲河道总体以淤积为主，上世纪五十年代以来，河道的自然淤积和人为与河争地，使河道逐渐缩窄，七十年代比五十年代河涌水面面积减小 22%～32%。河道缩窄加上航道浚深、堵支强干等因素引起深泓呈加深趋势， 经计算，深泓平均每年加深 0.16cm。

5.14.3.2 河道近期演变分析

珠江三角洲属赶潮河段，受径流、潮动力相互作用，水动力条件复杂，河床演变具有其独特 的时空变化特征。在珠江水系中， 自上游输送而下的泥沙小部分沉积在三角洲内，大部分输送至河口或口门外海域沉积，导致口门外海滩面积不断增加，槽沟逐渐淤浅，三角洲前缘不断向外海 推进。随着三角洲的淤积发育，河口逐渐外移， 河床重新调整，河道发育演变随之经历一个新的发展过程。

由于缺乏东沙涌长期地形和水文资料， 因此对河道演变只能从定性上进行分析。为分析比较近年来本工程项目段东沙涌的河道演变情况，搜集 2006~2022 年历年来工程段东沙涌卫星图，分析工程河段的演变趋势。

根据工程河段东沙涌遥感卫星图，从 2006 年~2022 年，受河涌两岸人为开发建设活动影响，上述河段两岸岸线基本固定不变，河势变化较稳定。

5.14.3.3 河道演变趋势分析

（1）自然条件下演变

在自然状态下，水动力较弱，常水位条件下，河道呈淤积趋势；暴雨条件下，河道以冲刷为主。在人工维护情况下，河涌断面防洪、排涝能力可持续，河势稳定。

（2）拟建工程对河道演变趋势的影响

本工程在东沙涌建设出水口，对河涌水位、流速、流向等无影响。因此，本工程的建设对河床及两岸不会造成大的威胁，不会加重水流对河床及左、右岸坡的冲刷或者淤积等现象。



工程区域 GoogleEarth 历史影像（20060926）



工程区域 GoogleEarth 历史影像（20111019）



工程区域 GoogleEarth 历史影像（20100423）



工程区域 GoogleEarth 历史影像（20120109）



工程区域GoogleEarth 历史影像（20130128）



工程区域GoogleEarth 历史影像（20151021）



工程区域GoogleEarth 历史影像（20140919）



工程区域GoogleEarth 历史影像（20170401）



工程区域 GoogleEarth 历史影像（20171218）



工程区域 GoogleEarth 历史影像（20210215）



工程区域 GoogleEarth 历史影像（20190304）



工程区域 GoogleEarth 历史影像（20220108）

5.14.4 防洪综合评价

5.14.4.1 与有关规划符合性评价

5.13.4.1.1 防洪（潮）规划

根据《广州市番禺区水系规划》、《广州市番禺区防洪（潮）排涝规划》（2020-2035），

东沙涌中游排涝标准为 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾。

工程段东沙涌两岸现状为浆砌片石挡墙，两侧为堤路结合，路面标高约 9.34m~9.94m（广州城建高程）左右。

本工程拟破堤 1 处，采用围堰明挖施工新建雨水排放口。工程施工可能引起局部段河岸破坏，工程建设时原样恢复破坏段堤岸，并与上下游现状堤岸平顺衔接，恢复段挡墙标准不低于现状堤岸。

本工程涉及东沙涌的破堤，工程建设时同步恢复破坏段堤岸，对堤防稳定影响不大，与规划河涌的整治无明显不利影响。

5.13.4.1.2 排水规划

根据《广州市污水系统总体规划（2021-2035 年）》（报批稿）和《番禺区排水工程规划修编项目》，本工程属广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划，本工程建设不影响区域整体规划，进一步完善了片区内的雨污排水体系。

5.14.4.2 与现有防洪标准和有关技术要求符合性评价

根据《中华人民共和国河道管理条例》规定，涉水工程修建必须按照国家规定的防洪标准所确定的河宽进行，不得缩窄行洪通道。

涉河段全部采用围堰明挖方式施工，建设雨水排出口， 按现状岸线恢复挡墙，工程建成后不占用河道过水面积。

本工程涉及东沙涌破堤，工程建设时同步恢复破坏段堤岸，对堤防稳定影响不大，对规划河涌的整治无明显不利影响。

5.14.4.3 对河道行洪的影响评价

根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》 和《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》等有关规定：河道管理范围内建设项目必须维护堤防安全，保持河势稳定和行洪通畅。

涉河段全部采用围堰明挖方式施工，建设雨水排出口， 按现状岸线恢复挡墙，工程建成后不占用河道过水面积，不产生阻水效应，不引起河道壅水。

5.14.4.4 对河势稳定的影响评价

涉河段全部采用围堰明挖方式施工，建设雨水排出口，按现状岸线恢复挡墙，工程建成后不占用河道过水面积，不产生阻水效应，不引起河道壅水，对河道行洪无明显不利影响，对河势稳定无影响。

5.14.4.5 对现有堤防安全及岸坡稳定和其他水利工程影响分析

本工程按规划要求的标准建设后，进一步完善了现有城市排水体系。另外，本工程新建管道涉河段全部采用围堰明挖方式施工，建设雨水排出口，按现状岸线恢复挡墙，因此，本工程建设对现有防洪工程、河道整治及水利工程设施有积极的影响。

5.14.4.6 建设项目对水利工程运行管理和防汛抢险的影响评价

根据国家有关法律、法规规定，堤顶交通道及堤后一定范围内为护堤地，为防汛抢险及维修管理交通所用，其所有权归国家水利防汛部门管理工程施工可能引起河涌局部段河岸破坏，工程建设时同步恢复破坏段堤岸， 工程完工后恢复现状路面，可保证现有防汛抢险道路畅通。

因此，工程建设对防汛抢险无明显不利影响。

5.14.4.7 对第三人合法水事权益的影响分析

本工程不会对第三人合法水事权益产生负影响。

5.14.5 消除和减轻影响措施

5.14.5.1 建设项目消除和减轻影响的措施

（1）防汛交通补救措施

本工程对防汛交通的影响主要是施工期间阻断了现状部分道路交通， 影响只是暂时的，为了将防汛交通的影响降到最低， 施工单位应配合相关单位在合适位置做好相关防汛交通指引标示。

（2）超标洪水补救措施

施工期间施工单位应制定相应的防汛抢险应急预案， 并报水利三防部门备案。在洪水期，施工单位应积极配合水利三防部门做好防汛，抢险工作。

（3）施工期影响

施工期间， 严禁向河道堤防管理范围及河内倾倒建筑垃圾等废料， 并服从水行政管理部门的检查、监督；工程施工后，应该及时清理施工遗留的残渣和废弃物，以免对防洪造成不利影响。

5.14.5.2 消除与减轻影响的措施效果分析

针对本工程总体布置和水文条件的实际工况情况，本工程在施工前采用清淤船或水上勾机，对河涌进行清淤，缓解因局部流量集中所带来的河涌冲淤变化等措施， 参考同类项目， 均可

取得了良好的施工效果。通过实际应用确保了河涌涌容不萎缩，同时加强堤防和岸坡的保护，控制施工期的影响，为本项目提供了可靠的技术保障措施。

5.14.6 结论

（1）本工程涉及内河涌，排涝标准为 20 年一遇，工程级别为 4 级；本工程涉及东沙涌的破堤，工程建设时同步恢复破坏段堤岸， 对堤防稳定影响不大， 与规划河涌的整治无明显不利影响。

（2）本工程防洪标准与广东省实施《中华人民共和国水法》办法（2014 年修订）、《防洪标准》（GB50201-2014）、《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》（SL/T808-2021）、《河道管理范围内建设项目技术规程》（SL/T808-2021）、《涉河建设项目河道管理技术规范》（DB44/T1661-2021）、《涉河建设项目河道管理技术规范》（DB4401T19-2019）等有关技术要求相适应。

（3）工程实施后，按现状岸线恢复挡墙，工程建成后不占用河道过水面积。因此，本工程对河段行洪排涝无影响。

（4）工程实施后，水域的水流动力环境无影响， 河道整体流态平顺。

（5）工程对堤防无影响。

（6）本工程不占用堤顶防汛通道，工程完工后恢复现状路面，可保证现有防汛抢险道路畅通；该河段附近没有防汛设施，故对其无影响；河岸、堤防两侧后方均无防汛抢险堆料场，故对其无影响。

（7）本工程对河道防洪影响最大的是新建雨水排出口及堤防修复施工，拟安排在非汛期施工，在雨季来临前完工，并拆除模板及脚手架， 并按现状恢复河涌。

（8）本工程不涉及其他第三人合法水事权益。

5.14.6.1 建议

（1）破堤施工期间，涨潮及暴雨期间河水较深，应在适当位置设置警示标语。

（2）加强日常巡查管理，加强监测及观测并做好记录，如发现河涌及两岸有不正常位移及沉降，应及时上报水务部门进行处理。

（3）编制相关防洪预案，汛期配合好水务部门做好防汛抢险工作。

6. 运营方案

6.1 运营模式选择

本项目完工后，移交至广州市番禺城市排水有限公司进行管养维护。

6.2 运营组织方案

1、建立健全工作机制和制度，落实各级维护管理的机构、人员及巡查、维修养护费用，建立定期检查、考核制度。

2、排水管渠应明确雨水、污水或者合流管渠的类型属性。当上游分流、下游合流，上游排水管必须临时接入下游合流管时，在临时接驳点应用铭牌标明上下游管道属性，并记录备查。

3、排水设施养护维修责任单位应定期对排水管渠及其附属设施进行结构和功能性检查，并将检查结果登记备查，对需要疏通、整改的设施应明确整改时间节点，并指定专人跟踪。

4、排水设施养护维修责任单位检查的对象包括管道、渠箱、溢流井、跌水井、水封井、雨水口、潮门、拍门、闸门、倒虹管、边沟、排放口等。潮门、拍门应在每次雨后进行技术状况检查。

5、制定污水治理设施养护质量检查办法，并定期对污水治理设施的运行状况进行抽查，排水管网以功能行状况为目的的普查周期为半年～1 年；以结构性状况为目的的普查周期为 2～3 年；污水治理设施养护质量检查周期不少于半年。

6、制定日常巡查制度，包括地面巡查和开井检查两部分。巡查周期根据管渠所在地区重要性和设施本身重要性及运行情况确定。巡查宜每日一巡，易涝区域、菜市场周边、在建工地等重要区域宜每日两巡，重要活动、节假日期间，应按照保障要求提高巡查频次。开井检查宜 3 个月一次，易涝区域、菜市场周边、在建工地等易淤积区域应增加检查频次。巡查区域的设置应覆盖管理范围内所有排水管渠，不得有遗漏。每个巡查区域应有明确的责任人，并配置相应固定的设备、车辆、工器具等；每个区域应编制巡查作业手册，明确该区域范围内的巡查路线、巡查频次、巡查重点等。

6.2.1 员工培训需求及计划

组织结构设置技术部、工程部、财务部等部门，人力资源应配置合理充分。

为提高生产员工安全意识，确保在排水管道疏挖过程中的施工安全，制定作业上岗培训计划、安全教育培训计划。

1、培训制度

所有员工，必须经过上岗培训、安全教育培训，才可上岗。上岗期间，定期组织安全教育培训。

2、培训内容

(1) 市政排水系统基础知识

1）排水设施名称及作用，包括污水管道、雨水管道、各类检查井等；

2）下水道及检查井常用工程材料及基本结构情况，包括各种材料类型下水道管、砖渠道、混凝土工程、各类型井室砌体等。

(2) 排水管道疏挖施工基本知识

1）排水管道疏挖常用机械设备及专用安全防护设备的使用及养护；

2）排水管道疏挖的方法及养护周期。

3、排水管道疏挖施工安全常识

1）养护人员需经过专业及安全知识培训、管道通风、有害气体检测、下井前各项预防措施、操作人防护用品齐全、井山监护、工作小组责任分工等。

2）井下作业注意事项：

不得携带明火的等、不得点火或抽烟；作业中出现不适感觉应立即通知井上监护人员；

危险沟段及特殊地段作业应严格执行其安全施工要求。

6.3 运维管理手段

根据《广州市城中村治污技术指引（市水务局（2017））》1.1.4 节 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、运营维护等过程的监督管理。本工程为执行建管并举所采取的工程手段包括以下几点：

6.3.1 管线布置

（1）考虑到工程的可行性结合村内地形地势情况、建筑污水立管分布情况和污水收集量，优化了村内污水收集支管的布设方案，新建污水管起端标高在充分考虑到立管和化粪池的接驳需求之后已进行了浅埋，污水管采用大坡度，保证满足不淤流速，减少后期的运营管理费用，同时减少不必要的工程造价，使得进村入户截污纳管设计方案更具可实施性。

（2）本工程收集污水尽量避免将污水排向涌边截污管，减少涌边截污管的转输水量，提高污水收集效率。

6.3.2 立管

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，以利于日常管理及监督。

6.3.3 附属构筑物

（1）城中村污水管与市政道路污水管接驳处接驳井设置沉泥槽，泵站前污水井设沉泥槽，减少管道堵塞的情况发生；

（2）为实现工程界面的划分与落实相关验收要求，本工程将在本工程实现的雨污分流改造区域的末端设置水质监测井，以实现工程界面的划分与落实相关验收要求。

（3）对于雨污水接驳井，本工程将对其进行梳理，在其井盖上标明位置（坐标）、标高及接驳井编号并预留检测设备。

6.3.4 施工方式

施工方式推荐采用开槽施工便于发现污染源，若现场确实不具备开槽施工的，≥800 的管径采用泥水平衡顶管施工，≤600 采用有限采用小型顶管施工，若场地狭窄采用顶拉施工。

6.4 管网、泵站运维方案

排水管网、泵站建成后，应由番禺区排水公司负责后期管养维护工作。

6.4.1 管网运维方案

6.4.1.1 管网养护

（1）运营维护部每月对排水管道的运行状况等进行检查，养护质量检查不应少于 3 个月一次。

（2）排水管道、渠箱、边沟、各类检查井定期清疏，如淤积严重的，应适当加强清疏频率。

（3）当道路出现排水设施堵塞、渗漏、坍塌等情况，影响车辆通行和行人安全的，应当立即组织排除险情，予以修复。

（4）当发现井盖缺失或损坏，必须及时安放护栏和警示标志，并应在 8 小时内修复。

（5）管道维护内容包括：清洗管道，铲除树根，清理障碍物，局部修理管道等。

（6）倒虹管的维护应符合下列规定：

1）倒虹管养护宜采用水力冲洗的方法，冲洗速度不宜小于 1.2m/s，在建有双排倒虹管的地方，可采用关闭其中一条，集中水量冲洗另一条的方法。

2）过河倒虹管的河床覆土不应小于 0.5m，在河床受冲刷的地方，应每年检查一次过河倒虹管的覆土情况。覆土未能达到设计要求时，应采取加固措施。

排水清疏

（1）清疏合流检查井、污水检查井、沉沙井：清捞井内淤泥和杂物，洗刷井壁、井环盖，维修井环盖，渠泥、弃渣外运。

（2）雨污合流管：管道疏通，清捞管井内淤泥和杂物，管道局部翻修，污泥、弃渣外运。

（3）污水管道：管道疏通，清捞管井内淤泥和杂物，管道局部翻修，污泥、弃渣外运。

（4）排水设施日常巡查及暴雨处理费：汽车巡查，单车巡查，下雨突击巡查，检查污水冒溢，雨水口积水，井环盖缺损，管道塌陷，违章占压排放，内业资料整理，暴雨期间处理路面水浸点费用等。

（5）排水管道功能状况检查费：检查管渠沉积、结垢、障碍物、树根、积水、封堵、浮渣等。

（6）排水管道结构状况检查费：检查管渠破裂、变形、错位、脱节、渗漏、腐蚀、胶圈脱落、支管暗接、异物侵入等。

表 6.4-1 排水设施疏通清捞频率表

序号	项目名称	频率（次/年）
1	污水管道	小型污水管道（Φ＜600） 1
		中型污水管道（600≤Φ＜1000） 1
2	井	截污井 12
3		污水检查井 2
4		沉沙井 12

6.4.1.2 养护人员下井安全防护

排水管渠中的污水通常会析出硫化氢、甲烷、二氧化碳等气体，某些生产污水能析出石油、汽油或苯等气体，这些气体与空气中的氮混合后能形成爆炸性气体。煤气管道失修、渗漏可能导致煤气逸入管渠中造成危险。如果养护人员要下井，除应有必要的劳保用具外，下井前必须先将安全灯放入井内，如有有害气体，由于缺氧，安全灯将熄灭。如有爆炸性气体，灯在熄灭前会发出闪光。在发现管渠中存在有害气体时，必须采取有效措施排除，例如将相邻两检查井的井盖打开一段时间，或者用抽风机吸出气体。排气后要进行复查。

即使确认有害气体已被排除干净，养护人员下井时仍应有适当的预防措施，例如在井内不得携带有明火的灯，不得点火或抽烟，必要时可戴上附有气袋的防毒面具，穿上系有绳子的防护腰带，井外必须留人，以备随时给予井下人员以必要的援助。

6.4.2 事故抢险措施

6.4.2.1 可能出现的险情

对于本项目，可能出现的险情有 3 种：

（1）台风暴雨等冲刷泥块、树枝、垃圾等进入排水管道或降雨量过大，造成的管道淤积或道路严重积水，造成内涝；

（2）沿线工厂、居民或其他施工企业排放泥浆水等引起的管道淤积堵塞的行为，影响管道排水，造成排水不畅，路面积水；

（3）由于管道地基或管材质量原因，引起结构性缺陷，引起路基塌陷，管道塌方，影响排水。

6.4.2.2 应急抢险响应时间

（1）正常情况下，应急抢险小组在接到报障、报修电话后 5 分钟内下达抢修指令，处理完毕后应在 10 分钟内向报修人反馈处理结果。

（2）在事故发生或接到报障、报修、投诉后 30 分钟内到达现场，组织调查、抢修，重大事故应在 10 分钟内向业主报告。

（3）在无需开挖的情况下，排水管道漫溢必须在 12 小时内处理完毕。

（4）大雨（24 小时内降雨量小于 49.9 毫米）停后 2 小时内应排除积水，需达到无因下水道堵塞所造成 10 平方米以上的积水标准（有潮水位顶托的情况下除外）。

（5）暴雨（24 小时内降雨量大于 50 毫米）后，要及时向上级部门报告积水情况，在积水消除前应每两小时报告一次。

（6）针对每一种应急预案，每年进行一次培训和演习，并邀请业主参观。

6.4.2.3 事故险情应对措施

6.4.2.3.1 暴雨台风等引起洪涝险情的应对措施

大雨暴雨前的应急准备工作：

在每年雨季台风季节来临之前，项目部做好管道排涝险情应对的准备工作，预防为主，具体措施如下：

1、加强领导，强化工作职责，加强对排涝工作的研究，完善各项应急预案和制定各项应对措施。

2、进行排涝知识的宣传教育，指导工作人员开展防涝抢险的各项培训，不断提高排涝意识和基本技能。

3、加强对危险物品、供电和重要功能设备的防护，保证排涝工作的顺利进行。

4、全面检查和维护地下通道排水设施，对排水管的检查和清。

5、本项目排涝的责任人为运营维护负责内，应急抢险人员主要为本项目运营维护部全体人员，必要时项目部将调集充足的人力资源参加抢险工作。

6、按照责任与分工，设立 24 小时值班电话。

7、落实应急抢险设备和物资，要求对设置排涝泵、发电机和若干临时配电箱等设备，并对以上设备物资进行检修，确保其正常使用；清点临时电缆、排水软管、沙包和警示标牌等的数量，确保其满足使用需要。当应急抢险设备和物资无法满足抢险需要时，必须立刻上报公司相关部门添置，不得延误。项目部对抢险设备和物资进行不定期的检查。

大雨、暴雨后防洪排涝险情抢护：

为了切实做好本项目排涝工作，保障群众的生命财产安全，最大限度地减轻自然灾害的损失，结合本项目的实际情况，在大雨、暴雨或台风过后，运营维护部立即派出巡查车对本项目沿线的排水管网进行巡查，如果发现险情，巡查人员立即运营维护负责人。运营维护负责人在接到险情报告后，立即指挥和组织排涝抢险，调动一切积极因素，迅速恢复本项目的正常交通秩序，确保群众生命财产安全。

1、一级应急预案

一级应急预案根据黄色暴雨信号或雷暴雨等气象信息及时启动。具体工作如下：

（1）及时向气象部门了解天气变化情况，分析趋势，掌握实时气象信息。

（2）预案启动后，运营维护负责人必须到位指挥工作，专职管理人员必须立刻到场进行具体工作。要求如下：

1）对排水设施电路部分进行检测，包括电缆、控制箱等，确保供电正常，无漏电情况产生。全面评估存在的安全隐患，并及时采取措施解决，确保安全。

2）对本项目管网进行检查和清淤，确保排水通畅。

3）进行 24 小时值班，各部门管理人员在预警信号取消或接到管理单位通知前不得离开岗位，同时向业主及时报告管网的排水情况及路面积水情况。

4）若道路出现漫水、排水堵塞情况严重等紧急情况时，必须立刻通知业主，进入二级应急预案。

2、二级应急预案

二级应急预案根据红色暴雨信号及道路积水情况及时启动，并要求及时上报业主，详细说明情况。具体工作如下：

预案启动后，运营维护部必须保证应急抢险设备和物资同时到位，进行应急抢险工作。要求如下：

（1）在抢险地点进出口设置交通警示标志，不让车辆和行人通行，确保车辆和行人的安全。

（2）架设临时用电，增加临时排涝设备，启动排涝设施，尽快进行排涝

（3）对抢险地点附近的雨水管渠和雨水篦进行清理，必要时打开雨水篦，确保排水通畅。

3、三级应急预案

三级应急预案根据黑色暴雨信号及本项目积水情况等启动，及时上报业主，具体工作如下：

全力做好安全工作，做好人员和物资的转移工作，有效减低受灾损失。同时必须着重做好尽可能调动其他资源加强抢险力度，及时设置外部排涝设备进行强排，视本项目积水情况及时征求业主意见，采取断电、撤离等措施。

洪涝险情预案结束后的工作：

1、检修机器设备；

2、总结抢险经验，对抢险中表现突出的人员进行表扬和奖励；

3、合理安排抢险人员休息调整；

4、补充抢险中消耗的物资，为下次抢险工作做准备。

6.4.2.3.2 管道异常淤塞等引起的道路漫水的应对措施

沿线工厂、居民或其他施工企业排放泥浆水等引起的管道淤积堵塞的行为，影响管道排水，造成排水不畅，水从排水检查井满出，路面积水。

应急响应时间：

正常情况下，项目运营维护部在接到报障、报修电话后 5 分钟内下达抢修指令，在 1 小时内所有抢修人员组织到达现场，清淤机械设备及物资运输到位，处理完毕后应在 10 分钟内向报修人反馈处理结果。

重大事故应在 10 分钟内向上级主管部门报告。

在无需开挖的情况下，排水管道漫溢必须在 12 小时内处理完毕。

抢护措施：

1、抢修人员到达现场后，根据道路积水情况，立即建立排险施工围挡，并派专人维持现场秩序，无关人员不得进入施工区域；

2、在排水清淤的同时，要派人查明管道堵塞的源头；

3、查明源头后，如发现异常排水还在继续，则应马上向有关部门联络，与肇事者进行沟通，及时制止其不当行为；

4、如果管道堵塞淤积的严重，现有人员机具不能在规定时间内完成清淤排涝人物，则需要公司调遣增派抢修人员到现场参加抢险。

管道异常淤塞险情结束后的工作：

1、检修机器设备；

2、总结抢险经验，对抢险中表现突出的人员进行表扬和奖励；

3、合理安排抢险人员休息调整；

4、补充抢险中消耗的物资，为下次抢险工作做准备。

管道塌陷险情的应对措施

管道塌陷属于结构性缺陷，项目运营维护部在发现管网出现结构性缺陷时，立即通知项目经理，由项目经理组织设计部、工程部进行处理。

管道塌陷，通常是由于路基的稳定性发生变化，引起土方塌方，从而引发管道塌陷，造成排水管道破坏，而污水或雨水外流，会加剧路基破坏，危及道路及行车安全。因此要及时对破坏路段及管道进行抢修，抢修方法如下：

首先要清除塌毁的管道和路基，建立临时排水设施，将上游来水引入下游未损坏管段，然后按照相应的道路及道路排水管道的施工方法及质量要求，对道路路基、排水管道及路面进行修复。排水管道修复至上下游连通后，即可撤除临时排水设施。

6.4.3 泵站运维方案

6.4.3.1 泵站日常运营安全规程

泵站维护必须做到安全作业，严格执行安全技术规程和各项地方行政部门制定的安全规定。

所有泵站维护人员必须具备职业资格。从事维护作业时，必须戴安全帽和手套，穿防护服和防护鞋。

泵站运行期间，单人负责电器设备值班时，不得单独从事修理工作。

在全部停电或部分停电对机械及电器设备进行检修时，必须停电、验电、装设接地线，并应在相关刀闸和相关地点悬挂标示牌和装设临时遮栏。标示牌的悬挂和拆除应按检修命令执行。严禁在工作中移动或拆除遮栏、接地线和标示牌。检修作业时，必须穿戴绝缘防护用品。

遇有电器设备着火时，应立即将有关设备的电源切断，然后进行灭火。对带电设备应使用干粉灭火器、二氧化碳灭火器或四氯化碳灭火器等，不得使用装有金属喇叭筒二氧化碳，不得使用泡沫灭火器灭火。对注油设备宜使用泡沫灭火器或干沙等灭火。

操作人员下集水池作业时，池上应有两人监护，监护人员不得擅离职守；下池前应做好集水池降水、通风、气体检测以及照明等工作，并制定应急防护措施；集水池下作业严禁明火，每次下池连续作业时间不宜超过一小时。

室内电器设备、电力和通讯线路应有防火、防鸟、防鼠等措施；旋转机械外露的旋转体应设安全护罩，并应经常巡视检查。

6.4.3.2 水泵运行维护

1、水泵的运行检查和维护应符合下列操作规程

（1）水泵运行前的例行检查：

1）盘车时，水泵叶轮、电机转子，不得有碰擦和轻重不匀现象；

2）水泵机组的轴承，应处于良好润滑状态；

3）泵体轴封机构的密封性能良好；

4）涡壳式排水泵，应将泵壳内的空气排尽；

5）凡设有冷却水系统、润滑水系统和抽真空系统的排水泵，均应检查上述系统的可靠性；

6）检查水泵进口水位应满足启动运行的要求。倾斜安装的开式螺旋泵，应在进水端螺旋叶片浸没水中达 50%以上才能启动。检查液位，应保证潜水泵有一定的淹没深度；

7）出水管路应畅通，阀门开启应灵活；

8）仪器、仪表和自控系统显示应正常；

9）检查格栅前后的水位，满足最低淹没水位；

10）电气连接点必须牢固可靠，电气桩头接触面不得烧伤，接地装置应有效。

（2）水泵运行时的巡视检查：

1）水泵机组运行平稳，无异常振动和噪声；

2）水泵应在规定的电压、电流范围内运行；

3）水泵机组轴承润滑应良好；滚动轴承温度不应超过 80℃，滑动轴承温度不应超过 60℃，温升不应大于 35℃；

4）轴机构渗漏量不应滴水成线和过热；

5）泵体连接管道不得发生泄漏，水泵机座螺栓应紧固；

6）潜水泵运行时应保持一定的淹没深度，启动时密切观察启动电流是否正常；

7）运行中，应对水泵机组加强巡视检查，贯彻勤看、勤听、勤摸、勤嗅、勤捞、勤动手的“六勤”工作法。

（3）水泵停止运行时的检查：

1）轴封机构不得漏水；

2）止回阀或出水拍门关闭时的声响应正常，柔性止回阀闭合应正常，不得产生倒灌现象；没有止回阀或出水拍门的水泵停止运行后泵轴不允许倒转；

3）泵轴惰走时间不应太短；

4）水泵机组应保持整洁。

（4）长期不运行的水泵检查和试泵：

1）卧式泵每周用工具盘动泵轴，改变相对搁置位置；

2）试泵周期不宜超过 15d，试运行时间不应少于 5min；

3）涡壳泵不运行期间应放空泵内剩水；

4）潜水泵宜吊出集水池存放。

6.5 安全保障方案

1、排水管渠的维护单位应定期对排水管渠内的水质、水量及有毒有害、易燃易爆气体进行检测，并应建立管理档案。

2、排水管渠养护内容应包括下列内容：

a) 排水管渠的清淤、疏通：清除排水管渠内的淤泥，保持排水管渠的正常使用功能；

b) 检查井和雨水口的清捞：对检查井、雨水口等附属设施进行清理，对井筒、踏步、井室、流槽等部位的损坏进行维修，保持附属设施的正常使用功能；

c) 井盖及雨水箅更换：对丢失或损坏的排水检查井井盖或雨水箅进行补装和更换；

d) 有毒有害气体释放：通过强制通风等手段，对排水管渠内有毒有害气体进行释放；

6.5.1 劳动保护

按照国家住建部《关于印发<危险性较大的分部分项工程安全管理办法的通知>》（建质2009]87 号）和《广州建设工程文明施工管理规定》（广州市政府令第 62 号）的规定。在设计中严格遵循 《工业企业设计卫生标准》、《建筑设计防火规范》及其它设计规范和标准。

（1）施工过程中，应采取以下防范措施：

凡是涉及到市政污水管道（井）、人工挖孔桩等可能发生有害气体中毒的工程，施工（维护）单位必须编制专项施工方案，经监理单位签字后方可实施；工地现场负责人要在作业人员进入市政污水管道（井）等作业环境前，认真向现场作业人员进行安全技术交底，并为作业人员配备防毒用具。经仪器检测井下空气符合安全生产标准要求并经工地现场负责人签字确认后，方可下井作业。同时，要采取可靠的通风措施，保证作业面的安全条件。施工单位应制定完善施工（维护）中毒事故的应急预案，在作业过程中，要安排专人对作业人员实施作业监护，一旦发生中毒事故，要按照预案科学施救。限制淘汰危及安全生产的落后工艺设备，逐步淘汰人工挖孔桩等易造成安全事故的施工工艺。

（2）在管网维护过程中，应采取如下安全措施

对凡要进入管道内或泵房池子内工作的人员，应按有限空间作业规程操作，采取如下措施：首先填写下井下池操作表，对操作工人进行安全教育；由专人在工作场地监测 H2S，急救车辆停在检修点旁；重大检修采用 GF2 下水装置；提高营养保健费用，增强工人体质；定期监测污水管内气体，拟对污水系统维修防护技术措施进行研究。

6.5.2 安全技术要求

6.5.2.1 结构专业

1、通用说明

（1）本工程跨越或下穿铁路、高速公路、桥梁；毗邻边坡路堤、河流；场地周边环境有桥梁、隧道、建筑物、货运站场、学校、公园、医院及大型客运站等人流密集场所，施工单位进场后，应逐一查明工程场区周边状况，重视施工过程对周边环境可能造成的人员、物体破坏的安全影响，对跨越重要设施、线路（航道、铁路）等施工方案需报主管部门审批后方可实施。

（2）施工单位应根据《建筑施工安全技术统一规范》（GB 50870-2013），结合工程场地的情况、施工作业内容、设计文件要求等，提出本工程的安全风险源，制定有针对性的施工安全专项方案及作业指导书，在组织架构、施工方案、工艺流程、监管机制、应急预案等方面，提出相应措施及管理细则，交监理及有关安监部门审批备案，经批准后方可施工，并在实施中切实遵照执行。

（3）本工程范围内有轨道交通、高压电塔、高压走廊、地下电缆、光纤缆线、供水管、雨污水管（涵）、燃气管等，施工前，应与有关管线单位协调好施工安全事宜。

（4）凡对地下土层进行开槽、钻孔、地基处理等工序前，需对地面以下 3 米深度范围进行人工探挖，确认无地下管线和地下建（构）筑物后方可施工。

（5）高压线下桩机（含钻孔、冲孔、旋挖、搅拌、旋喷、静压、锤击、振冲等各种工艺）及其他机械施工，应满足各种施工机械与高压线的安全距离，并做好防电、防雷措施。

（6）应制定一整套适合施工场地方的安全防护措施，包括施工现场的安全、工地正常的生产、生活秩序，如：防风、防雷、防雨、防涝、防火、防工程伤害、治安管理等的安全措施。

（7）应对工人进行岗前安全教育，经考试合格后才能上岗。职工调换工种或使用新工具、新设备时，要进行岗前岗位安全教育和安全操作的培训。

（8）针对工程的特点、施工外部和内部环境要求，进行安全技术交底。

（9）严格执行安全生产会议制度、安全检查制度、安全评议制度，对安全生产出现的问题应指定专人限期整改。

（10）安全检查应做到每日检查、日常检查及不定期抽查。安全检查还包括施工机具检查及各项安全措施的执行情况检查（台风、暴雨、防寒、防暑、雨季、卫生等）。

（11）严格执行各类机械设备的专人管理和操作制度，各类机械有安全防护设备，机械设备要定期保养，经常检修，使其处于良好的状态。

（12）现场材料、机械、临设按施工平面图整齐放置或搭设。施工现场的坑、洞、悬空等危险处，必须设置防护设施和明显的警示标志，不准任意移动或拆除。施工区按有关规定建立消防责任制，按照有关防火要求布置临设，配备足够数量的消防器材，并设立明显的防火标志。

（13）施工现场围蔽必须安全牢靠，并在外面设定警示标志，防止非有关人员进入、防止外来车辆失控闯入。

（14）水上施工前应向有关水域管理部门送审施工方案，获批后方可实施。所有水上施工的人员、设备均应配备安全防护装置。水域中的临时施工机械设备，应做好应对水中漂浮物的冲撞以及安全度汛的相关措施。

（15）井内作业、管道内作业、通风不良的场地作业，必须在进人之前检查井内是否存在有毒、有害气体，必须确保通风充分、作业环境安全的条件下，施工人员才能进入场地施工。

（16）在特殊危险和潮湿场合环境中使用携带式电动工具，高度不足 2.5m 的一般照明灯，如果没有特殊安全结构或安全措施，应采取安全电压。

（17）除本说明提及的施工安全要求外，施工单位还应根据场地环境、施工工艺特点及安全风险分析，制定相应安全措施，以确保安全。

2、基坑工程

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

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

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

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

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

3、管道工程

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

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

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

（4）沉管施工水下开挖前应摸查开挖范围的水下管线及有关情况，并取得有关部门的施工许可，船上作业人员均应穿着救生和安全防护装备。

（5）管线及渠箱的接驳应根据施工季节考虑其流量、流速，且应留有一定的富余，导流、截流措施必须可靠、有效，对较大型的接驳必须设置 2 道（种）或以上数量（类型）的导流、截流措施；在拆除导流、截流措施通水之前，应对每道措施的拆除顺序做出严格的安排和控制。

4、建（构）筑物工程

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

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

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

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

5、给排水专业

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

（2）给排水管道工程的建设、养护、维修工程的作业现场应当设置明显标志和安全防护设施。

（3）穿越河道、铁路、桥梁等特殊重要构筑物的给排水管道在施工前应查明工程场区周边状况，重视施工过程对周边环境可能造成的人员、构筑物破坏的安全影响，设计及施工方案需报主管部门审批后方可实施。

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

（5）给排水管道敷设位置与房屋建筑距离较近时，应对房屋建筑进行鉴定，根据所需做好房屋支护，确保安全方可开挖施工。

（6）给排水管道工程施工期间应合理安排注意临时导水和排水设施，确保施工期间排水顺畅。

（7）给排水构筑物内的孔洞，应加设盖板或临时栏杆，防止人、物坠落。

（8）检查井内易产生和积累有毒有害气体，下检查井清淤时应按照《广州市排水管理规定》的要求执行，通风充分，在确保安全的情况下人员才能下去。

（9）排水工程因接触污水、污泥等污染物，应注意卫生措施，避免影响身体健康。

（10）给水管道必须试验合格，并网运行前进行冲洗和消毒，经检验水质达到标准后，方可允许并网通水投入运行。

（11）污水、雨污水合流管道及湿陷土、膨胀土、流砂地区的雨水管道，必须经严密性试验合格后方可投入运行。

（12）给排水管道的维护安全作业应严格按照《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》和《城镇排水管道维护安全技术规程》的要求执行。

（13）其他未尽事宜，应按照相关安全生产的法律、法规执行。

6、电气专业

（1）合理选择电气设备，配电设备应采用具有国家权威检测机构认证的合格产品，满足相关产品生产标准，消防设备应获得消防认证。易燃易爆危险的环境中，必须采用防爆产品。

（2）电气作业人员在进行电气作业前应熟悉作业环境，对存在的潜在隐患、危险采取相应保护措施，防止非专业人员误入和接触带电体，以及施工过程时触电和电气设备损坏。应保证在任何情况下人体不触及带电部分；

（3）机械施工时，应防止吊车碰击架空带电导体。不得在架空带电线路正下方施工，搭设作业和生活设施；设施位置和操作范围应满足规定的最小安全距离要求。

（4）现场开挖埋地电缆、管线，需采取停电和迁移外电线路时，必须与有关部门协商，未采取保护措施，严禁施工；在外电架空线路附近开挖时，需采取加固措施，防止外电线路杆倾斜，倒伏等。

（5）临时电源必须装设漏电保护装置，防止人身触电和设备火灾。

（6）所有用电设备、机具需做好接地、接零保护。可能遭受雷击和雷电感应的设备需设避雷装置。施工现场的临时用电系统严禁利用大地做相线或零线。PE 线上不准装设开关或熔断器。

（7）正常运行会产生火花和表面温度较高的产品，应远离可燃物或采取必要的隔离措施，按有关规定设置消防器材；需保持安全和操作通道畅通。

（8）除专业技术人员外，不得擅自更改设备配置和整定参数，保证电气设备的正常使用和绝缘性能，并定期进行测定。

（9）在特殊危险和潮湿场合环境中使用携带式电动工具，高度不足 2.5m 的一般照明灯，如果没有特殊安全结构或安全措施，应采取安全电压。

6.5.2.2 劳动安全

1、一般注意事项：

（1）进入施工现场的人员，均应戴好安全帽。

（2）作业人员上岗必须穿好工作衣、工作鞋，并戴好手套。

（3）现场应设有休息间，供作业人员工余休息。

（4）现场应备 2~3 台通风机，改善后勤供应工作。

（5）由于机电安装和土建交叉施工，应有自我保护意识和相互保护意识，注意开挖沟槽朝天钉子，物体打击等。

（6）构筑物内的孔洞，应加设盖板或临时栏杆，防止人、物坠落。

（7）特殊工种应持证上岗，并按有关规程进行操作。

（8）现场临时用电拉线应符合有关规定，接好触电保护器，并有专业电工进行接线。

（9）现场应设置有关警告标志，张贴安全宣传标志，并对作业人员进行定期安全教育，施工前作好施工安全交底。

（10）定期进行设备检查和安全用具检查和保养，对不符合要求的应进行整改，杜绝事故隐患。

（11）现场应有急救医药箱，队医要定期到现场为施工人员看病送药。

2、土方安全措施

（1）施工人员必须按安全技术交底要求进行挖掘作业。

（2）土方开挖前必须作好降（排）水。

（3）挖土应从上而下逐层挖掘，严禁掏挖。

（4）坑（槽）沟必须高置人员上下坡道或爬梯，严禁在坑壁上掏坑攀登上下。

（5）开挖坑（糟）深度超过 1.5m 时，必须根据土质和深度放坡或加可靠支撑。

（6）土方深度超过 2m 时，周边必须设两道护身栏杆；危险处，夜间设红色警示灯。

（7）配合机械挖土、清底、平地、修坡等作业时，不得在机械回转半径以内作业。

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

（9）坑（槽）沟边 1m 以内不准堆土、堆料，不准停放机械。

3、高空作业安全注意事项

（1）防止高空坠落

作业面应设置安全网。 高空作业人员应佩戴安全带。 登高时应有专人监护，登高梯应采用防滑措施。

（2）防止物体打击

禁止同一垂直面内同时施工。 高空作业工人，应配有工具袋：工件、工具应用吊篮运送。进入工地必须戴好安全帽

（3）起重机及电动葫芦吊装注意事项

电动葫芦吊装进要有专人指挥、统一协调。 吊装时要平稳，就位时要轻放。

4、地下作业安全事项

防止高空坠落：同上；防止物体打击：同上；

井下作业注意事项： 施工前应抽干井内积水，消除沉积垃圾。应穿好套鞋和橡皮衣进行带水作业。禁止穿拖鞋下井作业。 应密切注意进水总管封堵头子内污水的渗漏和冒溢，必要时应及时撤离，防止中毒事故发生。 设备安装安全注意事项

（1）设备起吊前，应检查吊机是否正常，吊点是否合理，吊索是否符合要求

（2）准备起吊要平稳，并有专人指挥。

（3）晚间施工应设置足够的照明设备。

（4）如空间狭小，设备吊装时应注意目标保护，防止事故发生。

安全用电注意事项

移动电具（如冲击钻，手提钻，潜水泵等）使用前应进行检查，并采取保护性接地或接零措施，并应装有漏电保护开关。行灯使用时，电压不得超过 36V。 移动电器用电应接有触电保护器，并按有关规定进行接线。 定期进行电气线路的检查和维修。非专业人员不得擅自接线拉电。大型电器设备安装就位时，应对临时吊装设施进行检查，确保设备安全就位。 设备安装完毕后，应检查熔断器、自动开关是否完好，设备外壳是否可靠接地。 开关柜和变压器等应加设安全门和防护网及警告标志。

5、电焊工安全注意事项

（1）电焊机必须一机一闸，宜使用随机开关。

（2）一、二次电源接头处应有防护装置，二次线使用接线端子。

（3）要做好电焊机的防雨、防潮工作。

（4）乙炔瓶与氧气瓶应分开放置，并固定好，保持与明火的安全距离。

（5）严格执行电焊工操作规程。

（6）现场应配备消防器材，以防万一。

6、文明施工措施

（1）施工现场应做到挂牌施工。

（2）车辆、人员进出现场应尽量避免对他人的影响。

（3）在施工中要做好与建设单位、土建单位及设备供应单位的配合工作。

（4）设置临时排水措施，在汛期及雨季，应增派人力，防止意外。

（5）加强对施工场地平面的控制，做好材料、设备及工机具的管理工作。

（6）根据现场情况设置临时食堂、浴室、厕所等设施。

（7）经常进行文明施工检查，发现问题及时整改。

（8）施工完毕，应做到工完料清。

6.5.3 工业卫生措施

6.5.3.1 防噪声和防振动

本工程包含排水工程、水环境治理工程、防洪排涝涝工程、水资源保护工程、景观提升工程等，涉及的施工项目主要有土石方开挖、土石方回填、混凝土施工、管道安装、景观建筑及绿化施工、湿地植物种植、道路铺装、污水管网、城市积涝点排水管网施工等。

工程运行期间永久建筑物内的产生噪声、振动普遍较小，机械设备设施产生的噪声按不超过 85dB 控制。由于施工期间设备多，在靠近居民点的施工区域，要尽量避免夜间施工。选用符合相关规范和标准的施工机械，尽量缩短高噪音设备的使用时间，配备、使用减振坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度。

6.5.3.2 防采光照明不良

本工程有限空间内充分利用天然采光，以天然采光为主，人工照明为辅。对所有工作场所，均按要求安装照明器。夜间施工时，照明器的照度要满足照明要求，以避免发生因照度不良产生事故。

6.5.3.3 防温度、湿度不适对策措施

本工程以自然通风为主。在实际运行中，室内若温湿度超标，则根据需要设置通风和降温设备，以满足相关规范规定的室内空气要求。温度过高或过低时，作业人员还应佩戴个人防护用品，采取防寒保暖和防中暑措施，必要时应暂停户外施工。

6.5.3.4 防电磁辐射

1） 遵守辐射防护三原则（屏蔽、防护距离和缩短照射时间），使各区域工作人员受到的辐射照射不超过标准规定的个人剂量限制值。

2） 高压配电装置设备围栏外的静电感应场强应符合规定要求。

6.5.3.5 防放射性和有害物质危害

1） 工程采用的建筑材料应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》（GB 6566-2010）等有关标准、规范的规定。

2） 接触 NH3、电焊烟尘、CO_2、氮氧化物和金属蒸气等的施工人员，必须按照相关要求佩戴合格的防护用品。

6.5.3.6 防尘防污及环境卫生

1） 配电装置室地面采用不易起尘埃的硬质材料。

2） 施工中要做到生产、生活区分设，同时在各工区设置废物、废水的集中收集点，加强公共卫生设施建设。生活污水经污水处理设备进行处理达到排放标准后，才能排入地面水体。

3） 加强施工人员劳动安全和卫生保护，按照相关规范要求佩戴合格的防护口罩。

4） 改进施工工艺，采取湿式作业，配备除尘设备，加强通风管理。

5） 生产管理区、生活区、废渣垃圾堆放场、生活污水排放点的选址，在工程总体规划、总体布置中确定。生产管理区与生活区之间保持一定的安全、卫生防护距离，并应进行绿化。

6.5.3.7 地方流行性疾病及防疫

针对项目地区较常见的的地方流行性疾病建立防疫网络，建立项目、 区、乡镇、区级三级医疗机构，对项目区人民进行有效的防治。要加强宣传，普及预防措施，加强常规检查，做到早预防、早发现、早防治。

对施工期间的工作人员做好防疫工作，同时做好饮用水的安全措施。

6.5.4 安全管理

（1）安全卫生管理

建设运行管理单位应建立健全安全管理组织机构、安全生产责任制、安全管理制度、安全教育培训制度、安全卫生制度、安全投入制度等，以保证安全生产和卫生安全。安全管理人员除加强日常的巡视检查外，还负责对各指示标牌、设备的维护，对违反安全生产规定的，提出整改意见和处罚措施

配置的生产卫生用室和生活卫生用室等辅助用室要有良好的通风、采暖和排水条件，防止有害、有毒物体、病原体及噪声影响，并易于清扫。

（2）应急预案

按照《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局第 88 号）及《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）等标准规程，应编制工程安全生产事故应急预案，对应急预案进行评审、备案、发布，并定期进行演习。应急预案应当包括应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息应当经常更新，确保信息准确有效。

应急预案应形成体系，针对各级各类可能发生的事故和所有危险源制定综合应急预案、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。

结合工程实际，应编制的应急预案和/或现场应急处置方案包括（但不限于）：

1） 防汛、防强对流天气、防暴雨、防地震、防地质灾害等自然灾害类；

2） 人身事故、电力设备事故、火灾爆炸事故、交通事故和境污染事故等事故灾害类；

3） 传染病疫情事件、群体性不明原因疾病和食物中毒等公共卫生事件类；

4） 群体性突发社会安全事件等社会安全事件类等。

6.5.5 预期效果评价

本工程劳动安全与工业卫生的设计，结合了工程的具体情况，采用科学的方法和程序，提出了安全适用、技术先进和经济合理的设计方案。在本篇中，针对对工程在运行期及施工期可能存在的主要危险有害因素提出了相应的设计方案或提出了相应的对策措施，并提出安全卫生管理要求，有力消除或降低了生产危险因素可能带来的人员伤亡和财产损失，使有害因素的危害降到尽可能低的程度。

6.6 绩效管理方案

本项目完工后，移交至广州市番禺城市排水有限公司进行管养维护。排水设施（含合流、雨水管道）日常养护费用由区出资。绩效管理是指将绩效理念和方法融入预算管理全过程，实行以绩效目标为导向，以事前绩效评估、事中绩效监控、事后绩效评价为手段，注重结果应用的财政预算管理活动。根据《中共广州市委广州市人民政府关于全面实施预算绩效管理的实施意见》、《广州市预算绩效管理办法》（穗财绩 2019〕48 号），制定以下管理方案。

1、绩效管理原则

绩效管理应遵循下列原则：

（1）全面系统。绩效管理贯穿于财政资金预算管理的每个环节，涵盖预算编制、执行、监督、决算全过程。

（2）科学规范。绩效管理严格执行规定程序和工作流程,科学设定绩效指标和标准，坚持定量与定性分析相结合，真实、客观地反映财政资金绩效情况。

（3）公正透明。绩效管理坚持标准统一、数据准确、程序透明、评价公正，相关信息和评价结果依法公开，接受社会监督。

2、绩效目标管理

绩效目标是在一定计划期限内使用财政资金应达到的产出和效果，是编制预算、实施绩效运行监控、开展绩效评价等的重要基础和依据。绩效目标要符合国民经济和社会发展规划、职能及事业发展计划等，并与相应的财政支出范围、方向、效果紧密相关。绩效目标设置要全面完整、指向明确、具体细化、合理可行，主要包括以下内容：

（1）对需实现的目标进行总体描述。

（2）设置可测评、可衡量的绩效指标，包括：

a .产出指标，包括数量、质量、时效、成本方面的指标。

b .效益指标，包括经济、社会、文化、环境效益、可持续影响等方面指标。

c .服务对象满意度指标；

d .其他相关内容。

3、绩效运行监控

开展绩效运行自行监控，掌握绩效目标进展、资金支出进度等绩效信息，促进绩效目标的顺利实现，并做好项目的绩效运行情况台账。绩效运行监控主要包括下列内容：

（1）资金是否落实到位，资金支出进度及资金使用情况；

（2）相关管理制度是否健全；

（3）是否按计划目标任务及计划进度实施，并分析目标任务未完成及进度滞后的原因；

（4）绩效目标和绩效指标的完成情况，是否需要修改相关目标、指标；

（5）资金使用单位是否采取有效的管理措施，目标任务实施效果是否明显；

（6）其他相关内容。

4、绩效评价管理

绩效评价是根据设定的绩效目标，运用科学、合理的绩效评价指标体系、评价标准和评价方法，对预算支出的经济性、效率性和效益性进行客观、公正的评价。

项目支出评价应按照“全面自评、部分复核、重点评价”的机制实施。绩效评价主要包括下列内容：

（一）绩效目标的设定情况；

（二）资金投入和使用情况；

（三）为实现绩效目标制定的制度、采取的措施等；

（四）实施全过程绩效管理的情况；

（五）绩效目标的实现程度及产出和结果的经济性、效率性、效益性、可持续性；

（六）绩效评价的其他相关内容。

7. 项目投融资及财务方案

7.1 投资估算

7.1.1 编制依据及说明

7.1.1.1 工程概况及编制范围

本项目位于广州市番禺区，主要对市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村。估算总投资 20225.32 万元，其中工程费用 15856.37 万元，工程建设其他费用 3429.29 万元，预备费 939.66 万元。

7.1.1.2 编制依据

1、本工程可行性研究图纸；

2、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）

3、《广东省建设工程计价依据》2018 年；

4、《广东省市政工程综合定额》2018 年；

5、《广东省园林绿化工程综合定额》2018 年；

6、《广东省安装工程综合定额》2018 年；

7、广东省和广州市建设工程造价管理机构发布的有关文件；

8、广州市建设工程造价管理站关于发布 2023 年 6 月份广州市建设工程价格信息及有关计价办法的通知；

9、《广东省通用安装工程综合定额》2018 年；

10、《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额》2018 年；

11、《广州市本级政府投资项目估算编制指引(市政交通工程) (2021) 》；

12、《市政工程投资估算编制办法》（建标[2007164 号文]）。

7.1.1.3 取费标准

（1）可行性研究报告编制费按计价格[1999]1283 号文《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》；

（2）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；

（3）建设单位管理费按照财政部财建[2016]504 号文计算；

（4）工程监理费：按国家发改委、建设部发改价格[2007]670 号文件《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计取；

（5）招标代理服务费按发改价格[2011]534 号计费计取；

（6）工程保险费：按照建标[2007]164 号计算；

（7）施工图审查费：根据发改价格[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》施工图审查费按勘察设计费的 6.5%计算；

（8）竣工图编制费：按工程设计费的 8%计算；

（9）检验监测费：按穗建造价[2019]38 号文的规定计算；

（10）基本预备费：按（第一、二部分费用之和减去迁改费及建设用地费）*5%计算；

（11）房屋鉴定费：按 12 元/m^2 计算；

（12）具体投资估算费用组成部分详见投资估算表。

（13）基本预备费按(工程费+工程建设其他费-管线迁改费-建设用地费)的 5%计算；

（14）根据国家计委 99 年 1340 号文规定，本工程估算费用不计列涨价预备费。

7.1.1.4 资金筹措

本项目资金来源为政府投资，根据番府[2022]65 号文件《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）的通知》，本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按 4:6 比例分摊

表 7.1-1 出资比例一览表

出资比例一览表					
序号	分项工程或费用名称	工程投资（万元）	出资渠道（万元）		备注
			市财政	区财政	
I	工程费用	15856.37	12943.05	2913.32	
1	建安工程费	15856.37	12943.05	2913.32	
1.1	污水管网	11000.84	11000.84	0.00	市财政出资
1.2	雨水管网	4855.53	1942.21	2913.32	市区 4：6 比例出资
II	工程建设其他费	3429.29	2799.22	630.07	按建安费比例分摊
III	预备费	939.66	767.01	172.65	按建安费比例分摊
IV=I+II+III	建设项目总投资	20225.32	16509.28	3716.04	

7.1.2 建设项目总投资

7.1.2.1 工程数量表

表 7.1-2 工程数量表

序号	工程名称	单位	数量	备注
（一）	东沙村	m	61361	
1	村居截污纳管—污水	m	27438	
1.1	既有合流管改造 A 型	根	1638	每项含拆除立管 2m
1.2	污水立管连接管 UPVC DN160 H=1.0m	m	9828	每栋 2 处，每处 3m,每栋共 6m
1.3				
1.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.0m	m	7576	挡土板支护
1.5	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.5m	m	2795	挡土板支护
1.6	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=1.5m	m	2321	挡土板支护
1.7	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.0m	m	1925	4m 槽钢支护
1.8	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.5m	m	1079	4m 槽钢支护
1.9	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=3.0m	m	652	6m 钢板桩支护
1.10	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=3.5m	m	408	6m 钢板桩支护
1.11	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.5m	m	136	4m 槽钢支护
1.12	II 级钢筋混凝土管 d400 H=3.0m	m	44	6m 钢板桩支护
1.13	II 级钢筋混凝土管 d400 H=3.5m	m	337	6m 钢板桩支护
1.14	II 级钢筋混凝土管 d400 H=4.5m	m	311	9m 钢板桩支护
1.15	II 级钢筋混凝土管 d600 H=3.5m	m	28	6m 钢板桩支护
1.16	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.0m	座	830	
1.17	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.5m	座	1522	
1.18	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.0m	座	38	
1.19	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.5m	座	111	
1.20	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.0m	座	91	
1.21	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.5m	座	47	
1.22	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=3.0m	座	15	
1.23	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=3.5m	座	20	
1.24	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=4.0m	座	9	
1.25	交汇井 A=1m，B=1.2m，H=3.0m	座	1	
1.26	抛石挤淤 粒径 20～30cm	m³	200	管道基础处理
1.27	管道接入既有检查井 开孔 d500	处	3	
1.28	管道接入既有检查井 开孔 d600	处	2	
1.29	管道接入既有检查井 开孔 d800	处	3	
1.30	管道接入既有检查井 开孔 d1000	处	1	
1.31	管线保护 B 型	处	142	给水、电力管线等
1.32	化粪池修复	个	60	因化粪池分布不规则而需要进行的移位重建，及污水出户管接驳时因化粪池老旧而需要进行的破坏、修复
1.33	旋喷桩 D600	m	120	管道基础处理（埋深 5m）
1.34	村道混凝土路面破复	㎡	17737	村道按整板路面 3.5m，不足 3.5m 按实际宽度。40cm 厚 5%水泥稳定碎石层+26cm 厚 C40 混凝土（加早强剂）
1.35	巷道混凝土路面破复	㎡	15556	巷道按实际宽度。15cmC30 面层+10cm5%水泥稳定石屑

1.36	沥青路面破复	㎡	7602	村道按整板路面 3.5m，不足 3.5m 按实际宽度。 40cm 厚 5%水泥稳定碎石层+20cm 厚 C20 混凝土+封层、透层+6cmAC-20C 改性沥青砼+热沥青粘层 +4cmSMA-13 改性沥青玛蹄脂砼
1.37	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	m	25383	
1.38	交通疏解（临时交通标志、标线）	m	4891	村内主干道
2	村居截污纳管—雨水	m	33923	
2.1	建筑雨水立管 UPVC 管 DN110	m	24570	含弯头、支架、管箍、脚手架等。平均层数 5 层，每层 3.0m，每栋新建 15m 雨水立管
2.2	雨水立管连接 UPVC 管 DN160	m	6552	挡土板支护
2.3	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） DN300 H=1.0m	m	720	挡土板支护
2.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） DN300 H=1.5m	m	30	挡土板支护
2.5	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=1.5m	m	518	挡土板支护
2.6	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.0m	m	14	4m 槽钢支护
2.7	II 级钢筋混凝土管 d400 H=1.5m	m	58	挡土板支护
2.8	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.0m	m	60	4m 槽钢支护
2.9	II 级钢筋混凝土管 d600 H=2.0m	m	10	4m 槽钢支护
2.10	II 级钢筋混凝土管 d800 H=3.0m	m	22	6m 钢板桩支护
2.11	II 级钢筋混凝土管 d1000 H=2.5m	m	65	6m 钢板桩支护
2.12	钢筋混凝土雨水边沟 200×200	m	649	
2.13	钢筋混凝土雨水边沟 300×300	m	655	含开挖及路面破除
2.14	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=1.5m	座	57	
2.15	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=2.0m	座	6	
2.16	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=2.5m	座	2	
2.17	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=3.0m	座	1	
2.18	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1200，H=2.0m	座	3	
2.19	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1600，H=3.0m	座	4	
2.20	管道接入既有检查井 开孔 d1000	处	1	
2.21	砖砌雨水口	座	121	D400 球墨铸铁雨水篦子
2.22	钢混雨水口	座	244	D400 球墨铸铁雨水篦子
2.23	巷道包封与平整	㎡	5550	平均高度 0.2m
2.24	巷道混凝土路面破复	㎡	60	巷道按实际宽度
2.25	村道混凝土路面破复	㎡	1829	村道按整板路面 3.5m，不足 3.5m 按实际宽度。40cm 厚 5%水泥稳定碎石层+26cm 厚 C40 混凝土（加早强剂）
2.26	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	m	2993	
2.27	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ500	座	1712	
2.28	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ700	座	1239	
2.29	管道封堵 d300	处	1234	
2.30	明沟暗化 300×300	m	126	
2.31	巷道包封与平整	㎡	472	平均高度 0.1m
2.32	截流井改造 Φ1000 H=2.5m	座	6	
2.33	旋喷桩 D600	m	1000	房屋保护
（二）	甘棠村	m	27337	
1	村居截污纳管—污水	m	11529	
1.1	既有合流管改造 A 型	根	740	每项含拆除立管 2m
1.2	污水立管连接管 UPVC DN160 H=1.0m	m	4440	每栋 2 处，每处 3m,每栋共 6m

1.3				
1.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.0m	m	2578	挡土板支护
1.5	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.5m	m	1976	挡土板支护
1.6	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=2.0m	m	133	4m 槽钢支护
1.7	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=1.5m	m	869	挡土板支护
1.8	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.0m	m	824	4m 槽钢支护
1.9	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.5m	m	366	4m 槽钢支护
1.10	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=3.0m	m	47	6m 钢板桩支护
1.11	II 级钢筋混凝土管 d400 H=1.5m	m	12	挡土板支护
1.12	II 级钢筋混凝土管 d400 H=3.0m	m	49	6m 钢板桩支护
1.13	II 级钢筋混凝土管 d400 H=3.5m	m	234	6m 钢板桩支护
1.14	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.0m	座	959	合流雨水口改造为小方井
1.15	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.5m	座	137	
1.16	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=2.0m	座	14	
1.17	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ 1000 H=1.0m	座	26	
1.18	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ 1000 H=1.5m	座	79	
1.19	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ 1000 H=2.0m	座	50	
1.20	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ 1000 H=2.5m	座	16	
1.21	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ 1000 H=3.0m	座	5	
1.22	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ 1000 H=3.5m	座	6	
1.23	交汇井 A=1m，B=1.2m，H=3.0m	座	1	
1.24	抛石挤淤 粒径 20～30cm	m^3	224	软弱基础处理
1.25	管道接入既有检查井 开孔 d300	处	25	
1.26	管道接入既有检查井 开孔 d500	处	3	
1.27	管线保护 B 型	处	189	
1.28	旋喷桩 D600	m	120	管道基础处理（埋深 5m）
1.29	村道混凝土路面破复	㎡	6542	村道按整板路面 3.5m，不足 3.5m 按实际宽度。40cm 厚 5%水泥稳定碎石层+26cm 厚 C40 混凝土（加早强剂）
1.30	巷道混凝土路面破复	㎡	9375	巷道按实际宽度。15cmC30 面层+10cm5%水泥稳定石屑
1.31	沥青路面破复	㎡	1862	村道按整板路面 3.5m，不足 3.5m 按实际宽度。 40cm 厚 5%水泥稳定碎石层+20cm 厚 C20 混凝土+封层、透层+6cmAC-20C 改性沥青砼+热沥青粘层 +4cmSMA-13 改性沥青玛蹄脂砼
1.32	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	m	9375	
1.33	交通疏解（临时交通标志、标线等）	m	2401	村内主干道
1.34	化粪池修复	个	52	按房屋栋数 7%考虑，污水出户管接驳时因化粪池老旧而需要进行的破坏、修复
2	村居截污纳管—雨水	m	15849	
2.1	建筑雨水立管 UPVC 管 DN110	m	11100	含弯头、支架、管箍、脚手架等。平均层数 5 层，每层 3.0m，每栋新建 15m 雨水立管
2.2	雨水立管连接 UPVC 管 DN160	m	2960	
2.3	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.0m	m	505	挡土板支护
2.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） DN300 H=1.5m	m	97	挡土板支护

2.5	II 级钢筋混凝土管（车行道）DN300 H=2.0m	m	20	4m 槽钢支护
2.6	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.0m	m	25	4m 槽钢支护
2.7	II 级钢筋混凝土管 d500 H=2.5m	m	342	4m 槽钢支护
2.8	II 级钢筋混凝土管 d600 H=2.0m	m	24	4m 槽钢支护
2.9	钢筋混凝土雨水边沟 200×200	m	420	
2.10	钢筋混凝土雨水边沟 300×300	m	355	
2.11	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=1.0m	座	1	
2.12	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=1.5m	座	22	
2.13	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=2.0m	座	10	
2.14	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=2.5m	座	4	
2.15	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1200，H=3.0m	座	3	
2.16	管道接入既有检查井 开孔 d300	处	5	
2.17	管道接入既有检查井 开孔 d400	处	3	
2.18	管道接入既有检查井 开孔 d500	处	3	
2.19	管道接入既有检查井 开孔 d1000	处	4	
2.20	钢混雨水口	座	465	D400 球墨铸铁雨水篦子
2.21	巷道找坡与平整 C15	㎡	1565	平均高度 0.2m
2.22	村道混凝土路面破复	㎡	1781	村道按整板路面 3.5m，不足 3.5m 按实际宽度。
2.23	巷道混凝土路面破复	㎡	1280	巷道按实际宽度
2.24	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	m	2028	
2.25	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ500	座	233	
2.26	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ700	座	158	
2.27	管道封堵 d300	处	829	
2.28	明沟暗化 300×300	m	156	
2.29	截流井改造 Φ1000 H=2.5m	座	6	
2.30	旋喷桩 D600	m	1000	房屋保护
（三）	蔡边二村	m	35595	
1	污水系统	m	13052	
1.1	既有合流管改造 A 型	根	1053	每项含拆除立管 2m，新增存水弯头，PVC-U 清扫口，脚手架、高空作业费等措施费
1.2	污水立管连接管 UPVC DN160 H=1.0m	m	6318	每栋 2 处，每处 3m,每栋共 6m
1.3				
1.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.0m	m	1529	挡土板支护
1.5	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.5m	m	907	挡土板支护
1.6	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=2.0m	m	96	4m 槽钢支护
1.7	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） DN300 H=1.5m	m	103	挡土板支护
1.8	II 级钢筋混凝土管（车行道）DN300 H=1.0m	m	178	挡土板支护
1.9	II 级钢筋混凝土管（车行道）DN300 H=1.5m	m	1603	挡土板支护
1.10	II 级钢筋混凝土管（车行道）DN300 H=2.0m	m	1007	4m 槽钢支护
1.11	II 级钢筋混凝土管（车行道）DN300 H=2.5m	m	320	6m 钢板桩支护
1.12	II 级钢筋混凝土管（车行道）DN300 H=3.0m	m	154	6m 钢板桩支护
1.13	II 级钢筋混凝土管 d400 H=1.5m	m	35	4m 槽钢支护

1.14	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.0m	m	280	4m 槽钢支护
1.15	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.5m	m	360	4m 槽钢支护
1.16	II 级钢筋混凝土管 d400 H=3.0m	m	79	6m 钢板桩支护
1.17	II 级钢筋混凝土管 d400 H=3.5m	m	36	9m 钢板桩支护
1.18	II 级钢筋混凝土管 d400 H=4.0m	m	48	9m 钢板桩支护
1.19	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.0m	座	732	
1.20	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.5m	座	110	
1.21	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=2.0m	座	17	
1.22	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=2.5m	座	2	
1.23	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.0m	座	22	
1.24	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.5m	座	95	
1.25	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.0m	座	70	
1.26	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.5m	座	30	
1.27	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=3.0m	座	5	
1.28	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=3.5m	座	3	
1.29	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1200 H=2.0m	座	4	
1.30	截流井 A=1m，B=1.2m H=3.0m	座	2	
1.31	交汇井 A=1m，B=1.2m H=3.0m	座	7	
1.32	抛石挤淤 粒径 20～30cm	m^3	234	软弱基础处理
1.33	管道接入既有检查井 开孔 d400	处	6	
1.34	管道接入既有检查井 开孔 d500	处	1	
1.35	管线保护 B 型	处	123	
1.36	化粪池修复	个	45	
1.37	旋喷桩	m	120	软弱基础处理
1.38	村道混凝土路面破复	㎡	14708	40cm 厚 5%水泥稳定碎石层+26cm 厚 C40 混凝土（加早强剂）
1.39	巷道混凝土路面破复	㎡	3654	15cmC30 面层+10cm5%水泥稳定石屑
1.40	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	m	13469	包括黄闪灯，夜间警示灯等
2	雨水系统	m	22543	
2.1	建筑雨水立管 UPVC 管 DN110	m	15795	含弯头、支架、管箍、脚手架等。平均层数 5 层，每层 3.0m，每栋新建 15m 雨水立管
2.2	雨水立管连接 UPVC 管 DN160	m	4212	
2.3	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN300 H=1.0m	m	240	雨水口连接管
2.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） DN300 H=1.0m	m	49	
2.5	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） DN300 H=1.5m	m	5	挡土板支护
2.6	II 级钢筋混凝土管 d400 H=1.5m	m	103	同沟建管减少支护量
2.7	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.0m	m	22	4m 槽钢支护
2.8	II 级钢筋混凝土管 d1200 H=6.0m	m	42	12m 钢板桩支护
2.9	II 级钢筋混凝土管 d1800 H=3.5m	m	32	6m 钢板桩支护
2.10	II 级钢筋混凝土管 d1800 H=4.0m	m	34	9m 钢板桩支护
2.11	II 级钢筋混凝土管 d1800 H=4.5m	m	40	9m 钢板桩支护
2.12	II 级钢筋混凝土管 d1800 H=5.0m	m	148	12m 钢板桩支护

2.13	II 级钢筋混凝土管 d1800 H=5.5m	m	292	12m 钢板桩支护
2.14	钢筋混凝土雨水边沟 200×300	m	792	
2.15	钢筋混凝土雨水边沟 300×400	m	726	
2.16	钢筋混凝土雨水边沟 500×500	m	12	
2.17	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.0m	座	9	
2.18	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.5m	座	11	
2.19	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.0m	座	4	
2.20	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.5m	座	3	
2.21	预制钢筋混凝土矩形检查井 2100×1100 H=5.5m	座	1	
2.22	预制钢筋混凝土矩形检查井 2400×1100 H=3.0m	座	1	
2.23	预制钢筋混凝土矩形检查井 2400×1100 H=3.5m	座	1	
2.24	预制钢筋混凝土矩形检查井 2400×1100 H=4.0m	座	1	
2.25	预制钢筋混凝土矩形检查井 2400×1100 H=4.5m	座	4	
2.26	预制钢筋混凝土矩形检查井 2400×1100 H=5.0m	座	5	
2.27	预制钢筋混凝土矩形检查井 2400×1100 H=5.5m	座	2	
2.28	管道接入既有检查井 开孔 d400	处	10	
2.29	砖砌雨水口	座	142	D400 球墨铸铁雨水篦子
2.30	钢混雨水口	座	79	D400 球墨铸铁雨水篦子
2.31	巷道包封与平整	㎡	814	平均高度 0.1m
2.32	巷道包封与平整	㎡	5747	平均高度 0.3m
2.33	雨水排出口 D1800	个	2	八字式出水口，不含拍门
2.34	旋喷桩	m	2853	管道基础处理（埋深 5m）
2.35	旋喷桩	m	1000	房屋保护
2.36	树木迁移费	株	15	胸径 30 以内，起挖、栽植
2.37	村道混凝土路面破复	㎡	2491	村道按整板路面 3.5m，不足 3.5m 按实际宽度
2.38	巷道混凝土路面破复	㎡	366	巷道按实际宽度，15cmC30 面层+10cm5%水泥稳定石屑
2.39	沥青路面破复	㎡	1676	村道按整板路面 3.5m，巷道不足 3.5m 按实际宽度,40cm 厚 5%水泥稳定碎石层+20cm 厚 C20 混凝土+封层、透层+6cmAC-20C 改性沥青砼+热沥青粘层+4cmSMA-13 改性沥青玛蹄脂砼
2.40	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	m	4114	
2.41	交通疏解（临时交通标志、标线等）	m	479	村内主干道
2.42	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ500	座	224	
2.43	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ700	座	345	
2.44	管道封堵 d300	处	510	包括启闭井盖、强制通风、有毒气体检测、清理封堵部位杂物、调整拌和砂浆、砌筑材料运至井下、砌筑封堵墙体等
2.45	明沟暗化 300×300	m	23	
2.46	截流井改造 Φ1500 H=2.5m	座	1	
（四）	龙美村	m	37742	
1	污水系统	m	11449	
1.1	既有合流管改造 A 型	根	932	每项含拆除立管 2m
1.2	污水立管连接管 UPVC DN160 H=1.0m	m	5592	每栋 2 处，每处 3m,每栋共 6m

1.3				
1.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.0m	m	1518	挡土板支护
1.5	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.5m	m	691	挡土板支护，临街商铺错混接改造
1.6	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=2.0m	m	216	4m 槽钢支护，临街商铺错混接改造
1.7	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=1.0m	m	917	挡土板支护
1.8	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=1.5m	m	1201	挡土板支护
1.9	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.0m	m	367	4m 槽钢支护
1.10	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.5m	m	85	6m 钢板桩支护
1.11	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=3.0m	m	125	6m 钢板桩支护
1.12	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=3.5m	m	120	6m 钢板桩支护
1.13	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.0m	m	281	4m 槽钢支护
1.14	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.5m	m	326	4m 槽钢支护
1.15	II 级钢筋混凝土管 d500 H=2.5m	m	10	4m 槽钢支护
1.16	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.0m	座	223	
1.17	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.0m	座	1200	合流雨水口改造为小方井
1.18	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.5m	座	22	
1.19	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ 1000 H=1.5m	座	132	
1.20	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ 1000 H=2.0m	座	58	
1.21	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ 1000 H=2.5m	座	6	
1.22	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ 1000 H=3.0m	座	16	
1.23	抛石挤淤 粒径 20～30cm	m³	180	
1.24	管道接入既有检查井 开孔 d300	处	192	
1.25	管线保护 B 型	处	168	
1.26	化粪池修复	个	79	按房屋栋数 7%考虑，污水出户管接驳时因化粪池老旧而需要进行的破坏、修复
1.27	旋喷桩	m	120	管道基础处理（埋深 5m）
1.28	村道混凝土路面破复	㎡	5842	村道按整板路面 3.5m，不足 3.5m 按实际宽度。40cm 厚 5%水泥稳定碎石层+26cm 厚 C40 混凝土（加早强剂）
1.29	巷道混凝土路面破复	㎡	6063	巷道按实际宽度。15cmC30 面层+10cm5%水泥稳定石屑
1.30	沥青路面破复	㎡	2384	村道按整板路面 3.5m，不足 3.5m 按实际宽度。40cm 厚 5%水泥稳定碎石层+20cm 厚 C20 混凝土+封层、透层+6cmAC-20C 改性沥青砼+热沥青粘层+4cmSMA-13 改性沥青玛蹄脂砼 40 交通围蔽（水马、双侧围蔽）
1.31	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	m	9862	
1.32	交通疏解（临时交通标志、标线等）	m	1224	村内主干道
2	雨水系统	m	26293	
2.1	建筑雨水立管 UPVC 管 DN110	m	13980	含弯头、支架、管箍、脚手架等。平均层数 5 层，每层 3.0m，每栋新建 15m 雨水立管
2.2	雨水立管连接 UPVC 管 DN160	m	9320	木挡板支护
2.3	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 d200 H=1.0m	m	48	同沟建管减少支护量
2.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） d300 H=1.0m	m	552	雨水口连接管
2.5	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=1.5m	m	388	挡土板支护
2.6	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.5m	m	72	4m 槽钢支护

2.7	II 级钢筋混凝土管 d600 H=2.0m	m	19	4m 槽钢支护
2.8	钢筋混凝土雨水边沟 300×300	m	1914	含开挖及路面破除
2.9	管道接入既有检查井 开孔 d200	处	50	
2.10	钢混雨水口	座	359	D400 球墨铸铁雨水篦子
2.11	巷道包封与平整	㎡	13435	按平均深度 0.4m 计算
2.12	混凝土路面破复	㎡	3457	村道按整板路面 3.5m，巷道不足 3.5m 按实际宽度。40cm 厚 5%水泥稳定碎石层+26cm 厚 C40 混凝土（加早强剂）
2.13	沥青路面破复	㎡	266	村道按整板路面 3.5m，巷道不足 3.5m 按实际宽度。40cm 厚 5%水泥稳定碎石层+20cm 厚 C20 混凝土+封层、透层+6cmAC-20C 改性沥青砼+热沥青粘层 +4cmSMA-13 改性沥青玛蹄脂砼。
2.14	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	m	2158	
2.15	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ500	座	385	
2.16	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ700	座	156	
2.17	管道封堵 d300	处	538	包括启闭井盖、强制通风、有毒气体检测、清理封堵部位杂物、调整拌和砂浆、砌筑材料运至井下、砌筑封堵墙体等。
2.18	明沟暗化 300×300	m	1200	
2.19	截流井改造 Φ1000 H=2.5m	座	2	
2.20	旋喷桩	m	1000	房屋保护

7.1.2.2 投资估算表

表 7.1-3 投资估算表

序号	工程和费用名称	估算价值（万元）			技术经济指标			占总投资比例
		工程费用	其他费用	合计	单位	数量	单位价值（元）	
一	工程费用			15856.37	m	162076	978	78.40%
（一）	东沙村			6167.40	m	61361	1005	30.49%
1	村居截污纳管—污水			4959.62	m	27438	1808	24.52%
1.1	既有合流管改造 A 型	49.14		49.14	根	1638	300	
1.2	污水立管连接管 UPVC DN160 H=1.0m	265.36		265.36	m	9828	270	
1.3	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.0m	340.92		340.92	m	7576	450	
1.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.5m	237.56		237.56	m	2795	850	
1.5	II 级钢筋混凝土管（车行道）DN300 H=1.5m	208.87		208.87	m	2321	900	
1.6	II 级钢筋混凝土管（车行道）DN300 H=2.0m	456.76		456.76	m	1925	2373	
1.7	II 级钢筋混凝土管（车行道）DN300 H=2.5m	277.25		277.25	m	1079	2570	
1.8	II 级钢筋混凝土管（车行道）DN300 H=3.0m	175.28		175.28	m	652	2690	
1.9	II 级钢筋混凝土管（车行道）DN300 H=3.5m	115.55		115.55	m	408	2832	
1.10	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.5m	33.90		33.90	m	136	2500	
1.11	II 级钢筋混凝土管 d400 H=3.0m	12.88		12.88	m	44	2900	
1.12	II 级钢筋混凝土管 d400 H=3.5m	102.85		102.85	m	337	3050	
1.13	II 级钢筋混凝土管 d400 H=4.5m	155.40		155.40	m	311	5000	
1.14	II 级钢筋混凝土管 d600 H=3.5m	13.25		13.25	m	28	4800	
1.15	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.0m	66.40		66.40	座	830	800	

1.16	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.5m	170.46		170.46	座	1522	1120	
1.17	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.0m	11.44		11.44	座	38	3010	
1.18	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.5m	40.90		40.90	座	111	3685	
1.19	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.0m	40.39		40.39	座	91	4439	
1.20	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.5m	24.36		24.36	座	47	5184	
1.21	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=3.0m	8.53		8.53	座	15	5689	
1.22	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=3.5m	13.40		13.40	座	20	6701	
1.23	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=4.0m	7.13		7.13	座	9	7923	
1.24	交汇井 A=1m，B=1.2m，H=3.0m	1.00		1.00	座	1	10043	
1.25	抛石挤淤 粒径 20～30cm	2.62		2.62	m^3	200	131	
1.26	管道接入既有检查井 开孔 d500	0.56		0.56	处	3	1862	
1.27	管道接入既有检查井 开孔 d600	0.45		0.45	处	2	2257	
1.28	管道接入既有检查井 开孔 d800	0.68		0.68	处	3	2257	
1.29	管道接入既有检查井 开孔 d1000	0.22		0.22	处	1	2200	
1.30	管线保护 B 型	23.77		23.77	处	142	1674	
1.31	化粪池修复	7.20		7.20	个	60	1200	
1.32	旋喷桩 D600	6.00		6.00	m	120	500	
1.33	村道混凝土路面破复	922.32		922.32	m^2	17737	520	
1.34	巷道混凝土路面破复	399.79		399.79	m^2	15556	257	

1.35	沥青路面破复	516.91		516.91	㎡	7602	680	
1.36	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	152.30		152.30	m	25383	60	
1.37	交通疏解（临时交通标志、标线）	97.82		97.82	m	4891	200	
2	村居截污纳管—雨水			1207.78	m	33923	356	5.97%
2.1	建筑雨水立管 UPVC 管 DN110	221.13		221.13	m	24570	90	
2.2	雨水立管连接 UPVC 管 DN160	176.90		176.90	m	6552	270	
2.3	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） DN300 H=1.0m	48.96		48.96	m	720	680	
2.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） DN300 H=1.5m	2.61		2.61	m	30	870	
2.5	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=1.5m	45.10		45.10	m	518	870	
2.6	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.0m	2.88		2.88	m	14	2000	
2.7	II 级钢筋混凝土管 d400 H=1.5m	6.34		6.34	m	58	1100	
2.8	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.0m	13.80		13.80	m	60	2300	
2.9	II 级钢筋混凝土管 d600 H=2.0m	2.50		2.50	m	10	2600	
2.10	II 级钢筋混凝土管 d800 H=3.0m	7.13		7.13	m	22	3300	
2.11	II 级钢筋混凝土管 d1000 H=2.5m	32.50		32.50	m	65	5000	
2.12	钢筋混凝土雨水边沟 200×200	14.93		14.93	m	649	230	
2.13	钢筋混凝土雨水边沟 300×300	17.69		17.69	m	655	270	
2.14	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=1.5m	21.00		21.00	座	57	3685	
2.15	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=2.0m	2.66		2.66	座	6	4439	

2.16	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=2.5m	1.04		1.04	座	2	5184	
2.17	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=3.0m	0.57		0.57	座	1	5689	
2.18	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1200，H=2.0m	1.91		1.91	座	3	6377	
2.19	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1600，H=3.0m	3.13		3.13	座	4	7821	
2.20	管道接入既有检查井 开孔 d1000	0.22		0.22	处	1	2200	
2.21	砖砌雨水口	5.45		5.45	座	121	450	
2.22	钢混雨水口	25.50		25.50	座	244	1045	
2.23	巷道包封与平整	97.13		97.13	㎡	5550	175	
2.24	巷道混凝土路面破复	1.54		1.54	㎡	60	257	
2.25	村道混凝土路面破复	95.12		95.12	㎡	1829	520	
2.26	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	17.96		17.96	m	2993	60	
2.27	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ500	145.56		145.56	座	1712	850	
2.28	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ700	123.90		123.90	座	1239	1000	
2.29	管道封堵 d300	12.34		12.34	处	1234	100	
2.30	明沟暗化 300×300	1.40		1.40	m	126	111	
2.31	巷道包封与平整	7.08		7.08	㎡	472	150	
2.32	截流井改造 Φ1000 H=2.5m	1.80		1.80	座	6	3000	
2.33	旋喷桩 D600	50.00		50.00	m	1000	500	
（二）	甘棠村			2636.12	m	27377	963	13.03%
1	村居截污纳管—污水			1951.36	m	11529	1693	9.65%
1.1	既有合流管改造 A 型	22.20		22.20	根	740	300	
1.2	污水立管连接管 UPVC DN160 H=1.0m	119.88		119.88	m	4440	270	

1.3	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.0m	116.00		116.00	m	2578	450	
1.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.5m	167.99		167.99	m	1976	850	
1.5	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=2.0m	25.77		25.77	m	133	1935	
1.6	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=1.5m	78.21		78.21	m	869	900	
1.7	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.0m	195.54		195.54	m	824	2373	
1.8	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.5m	94.06		94.06	m	366	2570	
1.9	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=3.0m	12.64		12.64	m	47	2690	
1.10	II 级钢筋混凝土管 d400 H=1.5m	1.32		1.32	m	12	1100	
1.11	II 级钢筋混凝土管 d400 H=3.0m	14.27		14.27	m	49	2900	
1.12	II 级钢筋混凝土管 d400 H=3.5m	71.37		71.37	m	234	3050	
1.13	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.0m	76.72		76.72	座	959	800	
1.14	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.5m	15.34		15.34	座	137	1120	
1.15	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=2.0m	2.10		2.10	座	14	1500	
1.16	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.0m	7.83		7.83	座	26	3010	
1.17	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.5m	29.11		29.11	座	79	3685	
1.18	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.0m	22.20		22.20	座	50	4439	
1.19	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.5m	8.29		8.29	座	16	5184	
1.20	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=3.0m	2.84		2.84	座	5	5689	
1.21	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=3.5m	4.02		4.02	座	6	6701	

1.22	交汇井 A=1m，B=1.2m，H=3.0m	1.00		1.00	座	1	10043	
1.23	抛石挤淤 粒径 20～30cm	2.93		2.93	m^3	224	131	
1.24	管道接入既有检查井 开孔 d300	3.28		3.28	处	25	1313	
1.25	管道接入既有检查井 开孔 d500	0.56		0.56	处	3	1862	
1.26	管线保护 B 型	31.64		31.64	处	189	1674	
1.27	旋喷桩 D600	6.00		6.00	m	120	500	
1.28	村道混凝土路面破复	340.19		340.19	m^2	6542	520	
1.29	巷道混凝土路面破复	240.93		240.93	m^2	9375	257	
1.30	沥青路面破复	126.62		126.62	m^2	1862	680	
1.31	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	56.25		56.25	m	9375	60	
1.32	交通疏解（临时交通标志、标线等）	48.02		48.02	m	2401	200	
1.33	化粪池修复	6.24		6.24	个	52	1200	
2	村居截污纳管—雨水			684.76	m	15849	432	3.39%
2.1	建筑雨水立管 UPVC 管 DN110	99.90		99.90	m	11100	90	
2.2	雨水立管连接 UPVC 管 DN160	79.92		79.92	m	2960	270	
2.3	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.0m	22.73		22.73	m	505	450	
2.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） DN300 H=1.5m	8.46		8.46	m	97	870	
2.5	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.0m	4.00		4.00	m	20	2000	
2.6	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.0m	5.80		5.80	m	25	2300	
2.7	II 级钢筋混凝土管 d500 H=2.5m	85.50		85.50	m	342	2500	
2.8	II 级钢筋混凝土管 d600 H=2.0m	6.24		6.24	m	24	2600	

2.9	钢筋混凝土雨水边沟 200×200	9.66		9.66	m	420	230	
2.10	钢筋混凝土雨水边沟 300×300	9.59		9.59	m	355	270	
2.11	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=1.0m	0.30		0.30	座	1	3010	
2.12	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=1.5m	8.11		8.11	座	22	3685	
2.13	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=2.0m	4.44		4.44	座	10	4439	
2.14	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000，H=2.5m	2.07		2.07	座	4	5184	
2.15	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1200，H=3.0m	1.71		1.71	座	3	5689	
2.16	管道接入既有检查井 开孔 d300	0.66		0.66	处	5	1313	
2.17	管道接入既有检查井 开孔 d400	0.45		0.45	处	3	1513	
2.18	管道接入既有检查井 开孔 d500	0.56		0.56	处	3	1862	
2.19	管道接入既有检查井 开孔 d1000	0.88		0.88	处	4	2200	
2.20	钢混雨水口	48.59		48.59	座	465	1045	
2.21	巷道找坡与平整 C15	50.09		50.09	㎡	1565	320	
2.22	村道混凝土路面破复	92.60		92.60	㎡	1781	520	
2.23	巷道混凝土路面破复	32.90		32.90	㎡	1280	257	
2.24	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	12.17		12.17	m	2028	60	
2.25	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ500	19.81		19.81	座	233	850	
2.26	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ700	15.80		15.80	座	158	1000	
2.27	管道封堵 d300	8.29		8.29	处	829	100	
2.28	明沟暗化 300×300	1.73		1.73	m	156	111	
2.29	截流井改造 Φ1000 H=2.5m	1.80		1.80	座	6	3000	
2.30	旋喷桩 D600	50.00		50.00	m	1000	500	

（三）	蔡边二村			4014.13	m	35595	1128	19.85%
1	污水系统			2264.58	m	13052	1735	11.20%
1.1	既有合流管改造 A 型	31.59		31.59	根	1053	300	
1.2	污水立管连接管 UPVC DN160 H=1.0m	170.59		170.59	m	6318	270	
1.3	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.0m	68.80		68.80	m	1529	450	
1.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.5m	77.11		77.11	m	907	850	
1.5	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=2.0m	18.58		18.58	m	96	1935	
1.6	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） DN300 H=1.5m	9.29		9.29	m	103	900	
1.7	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=1.0m	12.43		12.43	m	178	700	
1.8	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=1.5m	144.29		144.29	m	1603	900	
1.9	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.0m	238.91		238.91	m	1007	2373	
1.10	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.5m	82.34		82.34	m	320	2570	
1.11	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=3.0m	41.32		41.32	m	154	2690	
1.12	II 级钢筋混凝土管 d400 H=1.5m	3.83		3.83	m	35	1100	
1.13	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.0m	64.31		64.31	m	280	2300	
1.14	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.5m	90.00		90.00	m	360	2500	
1.15	II 级钢筋混凝土管 d400 H=3.0m	22.97		22.97	m	79	2900	
1.16	II 级钢筋混凝土管 d400 H=3.5m	10.98		10.98	m	36	3050	
1.17	II 级钢筋混凝土管 d400 H=4.0m	22.80		22.80	m	48	4750	

1.18	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.0m	58.56		58.56	座	732	800	
1.19	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.5m	12.32		12.32	座	110	1120	
1.20	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=2.0m	2.55		2.55	座	17	1500	
1.21	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=2.5m	0.40		0.40	座	2	2000	
1.22	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.0m	6.62		6.62	座	22	3010	
1.23	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.5m	35.01		35.01	座	95	3685	
1.24	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.0m	31.07		31.07	座	70	4439	
1.25	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.5m	15.55		15.55	座	30	5184	
1.26	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=3.0m	2.84		2.84	座	5	5689	
1.27	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=3.5m	2.01		2.01	座	3	6701	
1.28	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1200 H=2.0m	2.55		2.55	座	4	6377	
1.29	截流井 A=1m，B=1.2m H=3.0m	2.21		2.21	座	2	11056	
1.30	交汇井 A=1m，B=1.2m H=3.0m	7.03		7.03	座	7	10043	
1.31	抛石挤淤 粒径 20～30cm	3.07		3.07	m^3	234	131	
1.32	管道接入既有检查井 开孔 d400	0.91		0.91	处	6	1513	
1.33	管道接入既有检查井 开孔 d500	0.19		0.19	处	1	1862	
1.34	管线保护 B 型	20.59		20.59	处	123	1674	
1.35	化粪池修复	5.40		5.40	个	45	1200	
1.36	旋喷桩	6.00		6.00	m	120	500	
1.37	村道混凝土路面破复	764.84		764.84	m^2	14708	520	

1.38	巷道混凝土路面破复	93.91		93.91	㎡	3654	257	
1.39	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	80.81		80.81	m	13469	60	
2	雨水系统			1749.55	m	22543	776	8.65%
2.1	建筑雨水立管 UPVC 管 DN110	142.16		142.16	m	15795	90	
2.2	雨水立管连接 UPVC 管 DN160	113.72		113.72	m	4212	270	
2.3	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN300 H=1.0m	16.32		16.32	m	240	680	
2.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） DN300 H=1.0m	3.35		3.35	m	49	680	
2.5	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） DN300 H=1.5m	0.42		0.42	m	5	870	
2.6	II 级钢筋混凝土管 d400 H=1.5m	11.35		11.35	m	103	1100	
2.7	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.0m	4.97		4.97	m	22	2300	
2.8	II 级钢筋混凝土管 d1200 H=6.0m	61.95		61.95	m	42	14751	
2.9	II 级钢筋混凝土管 d1800 H=3.5m	26.41		26.41	m	32	8150	
2.10	II 级钢筋混凝土管 d1800 H=4.0m	29.57		29.57	m	34	8800	
2.11	II 级钢筋混凝土管 d1800 H=4.5m	34.45		34.45	m	40	8700	
2.12	II 级钢筋混凝土管 d1800 H=5.0m	147.60		147.60	m	148	10000	
2.13	II 级钢筋混凝土管 d1800 H=5.5m	349.92		349.92	m	292	12000	
2.14	钢筋混凝土雨水边沟 200×300	19.80		19.80	m	792	250	
2.15	钢筋混凝土雨水边沟 300×400	33.40		33.40	m	726	460	
2.16	钢筋混凝土雨水边沟 500×500	0.96		0.96	m	12	800	

2.17	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.0m	2.71		2.71	座	9	3010	
2.18	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.5m	4.05		4.05	座	11	3685	
2.19	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.0m	1.78		1.78	座	4	4439	
2.20	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.5m	1.56		1.56	座	3	5184	
2.21	预制钢筋混凝土矩形检查井 2100×1100 H=5.5m	1.70		1.70	座	1	17000	
2.22	预制钢筋混凝土矩形检查井 2400×1100 H=3.0m	2.30		2.30	座	1	23000	
2.23	预制钢筋混凝土矩形检查井 2400×1100 H=3.5m	2.60		2.60	座	1	26000	
2.24	预制钢筋混凝土矩形检查井 2400×1100 H=4.0m	3.10		3.10	座	1	31000	
2.25	预制钢筋混凝土矩形检查井 2400×1100 H=4.5m	14.40		14.40	座	4	36000	
2.26	预制钢筋混凝土矩形检查井 2400×1100 H=5.0m	20.50		20.50	座	5	41000	
2.27	预制钢筋混凝土矩形检查井 2400×1100 H=5.5m	9.20		9.20	座	2	46000	
2.28	管道接入既有检查井 开孔 d400	1.51		1.51	处	10	1513	
2.29	砖砌雨水口	6.39		6.39	座	142	450	
2.30	钢混雨水口	8.26		8.26	座	79	1045	
2.31	巷道包封与平整	12.21		12.21	㎡	814	150	
2.32	巷道包封与平整	114.94		114.94	㎡	5747	200	
2.33	雨水排出口 D1800	5.60		5.60	个	2	28000	
2.34	旋喷桩	142.65		142.65	m	2853	500	
2.35	旋喷桩	50.00		50.00	m	1000	500	
2.36	树木迁移费	1.27		1.27	株	15	847	
2.37	村道混凝土路面破复	129.51		129.51	㎡	2491	520	

2.38	巷道混凝土路面破复	9.41		9.41	㎡	366	257	
2.39	沥青路面破复	113.95		113.95	㎡	1676	680	
2.40	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	24.68		24.68	m	4114	60	
2.41	交通疏解（临时交通标志、标线等）	9.58		9.58	m	479	200	
2.42	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ500	19.04		19.04	座	224	850	
2.43	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ700	34.50		34.50	座	345	1000	
2.44	管道封堵 d300	5.10		5.10	处	510	100	
2.45	明沟暗化 300×300	0.26		0.26	m	23	111	
2.46	截流井改造 Φ1500 H=2.5m	0.44		0.44	座	1	4367	
（四）	龙美村			3038.72	m	37742	805	15.02%
1	污水系统			1825.28	m	11449	1594	9.02%
1.1	既有合流管改造 A 型	27.96		27.96	根	932	300	
1.2	污水立管连接管 UPVC DN160 H=1.0m	150.98		150.98	m	5592	270	
1.3	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.0m	68.31		68.31	m	1518	450	
1.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=1.5m	58.75		58.75	m	691	850	
1.5	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 DN200 H=2.0m	41.80		41.80	m	216	1935	
1.6	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=1.0m	64.18		64.18	m	917	700	
1.7	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=1.5m	108.11		108.11	m	1201	900	

1.8	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.0m	87.14		87.14	m	367	2373	
1.9	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=2.5m	21.90		21.90	m	85	2570	
1.10	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=3.0m	33.57		33.57	m	125	2690	
1.11	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=3.5m	33.98		33.98	m	120	2832	
1.12	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.0m	64.58		64.58	m	281	2300	
1.13	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.5m	81.60		81.60	m	326	2500	
1.14	II 级钢筋混凝土管 d500 H=2.5m	3.04		3.04	m	10	3167	
1.15	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.0m	17.84		17.84	座	223	800	
1.16	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.0m	96.00		96.00	座	1200	800	
1.17	预制钢筋混凝土小方井 500×500 H=1.5m	2.46		2.46	座	22	1120	
1.18	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=1.5m	48.64		48.64	座	132	3685	
1.19	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.0m	25.75		25.75	座	58	4439	
1.20	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=2.5m	3.11		3.11	座	6	5184	
1.21	预制钢筋混凝土圆形检查井 Φ1000 H=3.0m	9.10		9.10	座	16	5689	
1.22	抛石挤淤 粒径 20～30cm	2.36		2.36	m^3	180	131	
1.23	管道接入既有检查井 开孔 d300	25.21		25.21	处	192	1313	
1.24	管线保护 B 型	28.12		28.12	处	168	1674	
1.25	化粪池修复	9.48		9.48	个	79	1200	
1.26	旋喷桩	6.00		6.00	m	120	500	

1.27	村道混凝土路面破复	303.76		303.76	㎡	5842	520	
1.28	巷道混凝土路面破复	155.82		155.82	㎡	6063	257	
1.29	沥青路面破复	162.08		162.08	㎡	2384	680	
1.30	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	59.17		59.17	m	9862	60	
1.31	交通疏解（临时交通标志、标线等）	24.48		24.48	m	1224	200	
2	雨水系统			1213.44	m	26293	462	6.00%
2.1	建筑雨水立管 UPVC 管 DN110	125.82		125.82	m	13980	90	
2.2	雨水立管连接 UPVC 管 DN160	251.64		251.64	m	9320	270	
2.3	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 d200 H=1.0m	2.16		2.16	m	48	450	
2.4	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管（非车行道） d300 H=1.0m	37.54		37.54	m	552	680	
2.5	II 级钢筋混凝土管（车行道） DN300 H=1.5m	33.76		33.76	m	388	870	
2.6	II 级钢筋混凝土管 d400 H=2.5m	18.00		18.00	m	72	2500	
2.7	II 级钢筋混凝土管 d600 H=2.0m	4.99		4.99	m	19	2600	
2.8	钢筋混凝土雨水边沟 300×300	51.68		51.68	m	1914	270	
2.9	管道接入既有检查井 开孔 d200	6.20		6.20	处	50	1239	
2.10	钢混雨水口	37.52		37.52	座	359	1045	
2.11	巷道包封与平整	315.72		315.72	㎡	13435	235	
2.12	混凝土路面破复	179.74		179.74	㎡	3457	520	
2.13	沥青路面破复	18.09		18.09	㎡	266	680	

2.14	交通围蔽（水马、双侧围蔽）	12.95		12.95	m	2158	60	
2.15	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ500	32.73		32.73	座	385	850	
2.16	现状破损井盖恢复及合流井盖更换 Φ700	15.60		15.60	座	156	1000	
2.17	管道封堵 d300	5.38		5.38	处	538	100	
2.18	明沟暗化 300×300	13.32		13.32	m	1200	111	
2.19	截流井改造 Φ1000 H=2.5m	0.60		0.60	座	2	3000	
2.20	旋喷桩	50.00		50.00	m	1000	500	
二	工程建设其他费			3429.29	m	162076	212	16.96%
1	管线迁改及补偿费			460.08				
1.1	给水管道迁改及补偿费		432.79	432.79	m	3166	1367	
1.2	电力电缆迁改及补偿费		26.76	26.76	m	116	2307	
1.3	通信光缆迁改及补偿费		0.53	0.53	m	24	220	
2	建设管理费			555.95				
2.1	建设单位管理费		234.98	234.98				
2.2	工程建设监理费		320.97	320.97				
3	建设项目前期工作咨询费			28.01				
3.1	编制可行性研究报告		28.01	28.01				
4	勘察设计费			1149.30				
4.1	工程勘察费		523.26	523.26				
4.2	工程基本设计费		579.67	579.67				
4.3	竣工图编制费		46.37	46.37				
5	工程保险费		47.57	47.57				
6	施工图审查费		71.69	71.69				
7	建设用地费（临时借地费）		32.40	32.40	㎡	1800	180	
8	检验检测费 工程费用×2%		317.13	317.13				

9	招标代理服务费			47.20				
9.1	工程招标		33.48	33.48				
9.2	服务招标			13.72				
9.2.1	勘察设计招标		7.21	7.21				
9.2.2	工程监理招标		3.27	3.27				
9.2.3	检验监测招标		3.24	3.24				
10	房屋鉴定		622.61	622.61	㎡	518840	12	
11	高压电塔保护费用		50.00	50.00				
12	造价咨询服务费（清单及控制价）		47.35	47.35				
三	预备费		939.66	939.66	m	162076	58	4.65%
四	建设总投资	15856.37	4368.95	20225.32	m	162076	1248	100.00%

7.1.2.3 造价合理性分析

本项目工程费部分工程量依据本项目可行性研究阶段主要工程量进行估算，估算单价参照《广州市本级政府投资项目估算编制指引(市政交通工程)》（穗发改〔2021〕86 号文）以及广东省 2018 定额和广州市类似工程概预算技术经济指标计算，材料价采用广州市 2023 年 6 月份信息价，工程建设其他费及预备费依据《市政工程投资估算编制办法》(2007)及广州市建设工程造价管理站发布的有关文件进行计算，具有合理性。

7.2 盈利能力分析

本项目为市政公共管网完善项目，为无营业收入的的非经营性项目，暂不进行盈利能力分析。项目建设阶段，项目投资为政府财政出资，项目建设各阶段坚持限额设计原则，即初步设计概算不超过可研估算，施工图预算不超过初步设计概算。项目建成后，移交广州市番禺城市排水有限公司进行管养维护，运维管理费用由区财政承担。

7.3 融资方案

本项目资金来源为政府投资，依据《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022-2024 年）的通知》（穗府 [2022]65 号），**本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按 4：6 比例分摊**。

7.4 债务清偿能力分析

本项目资金来源为政府投资，项目位于广东省广州市番禺区。2019 年至 2022 年，广州市分别实现一般预算收入 1697.2 亿元、1721.6 亿元、 1883.2 亿元和 1854.7 亿元，2020 年至 2022 年，年财政收入保持稳定。2020 年至 2022 年，广州市番禺区分别实现一般预算收入 103.15 亿元 107.67 亿元、104.26 亿元，2019 年至 2021 年财政收入保持定。总的来看，番禺区经济呈现总体平稳，稳中向优的良好态势，实体经济发展稳健，服务业带动效应增强，新兴服务业发展迅猛，经济结构持续优化，质量效益持续提升。广州市市级财政和区级财政均可按要求承担项目投资任务。

表 7.4-1 广州市 2019-2022 年财政经济数据（单位：亿元）

项目	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
地区生产总值	23,628.60	25,019.11	28,231.97	28,839.00
一般预算收入	1,697.2	1,721.6	1,883.2	1,854.7
政府性基金收入	1,665.9	2,507.3	2,388.6	1,629.2
其中：国有土地出让收入	1,558.4	2,389.3	2,285.1	1,552.0
政府性基金支出	1,586.6	2,106.1	2,189.1	2,049.8
其中：国有土地出让支出	1,125.2	1,422.5	1,445.3	1,178.0

7.5 财务可持续性分析

依据《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022-2024 年）的通知》（穗府 [2022]65 号），**本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按 4：6 比例分摊**。本项目完工后，移交至广州市番禺城市排水有限公进行管养维护。

8. 项目影响效果分析

8.1 经济影响分析效益

本工程并无显著的直接经济效益，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》中有关条例，参照有关城市的经验，结合本工程的实际情况，通过收取排污费，使本工程具有一定的经济效益。工程的间接经济效益，主要是通过减少污水污染对社会造成的经济损失而表现出来。

（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，减轻负担。

（2）废物回收利用方面

污水中含有 BOD_5、N、P、K 等营养成份，这些物质经过污水处理后转化到泥饼中，泥饼可用作园林肥料。

（3）农、牧、渔业方面

水污染可能造成粮食作物、畜产品、水产品产量下降，造成经济损失。

（4）人体健康方面

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

（5）改善了番禺区部分水体水质，保护了水源，下游给水厂的投资和运行费将降低。

（6）土地增值作用。本次工程完工后，服务范围内的污水收集率将大大提高，有效减少了排入附近水体的污染物，水环境和生态环境将得到改善，服务区域内相关的土地价值将随之而升高。

8.2 社会效益

城市污水处理工程是一项保护环境、建设生态文明卫生城市，为子孙后代造福的公用事业工程，其社会效益明显。

（1）本工程实施后，可提高番禺区污水收集率，减少进入水体的污染源，改善边水体水质，营造良好宜居生态环境，增强番禺区居住吸引力。

（2）该项目的建设，可改善服务区投资、旅游环境，使工业企业不会再因水污染而制约其发展，并可吸引更多的外商投资，促进经济、贸易和旅游等全面发展。

（3）本项目的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。本工程是促进番禺区东环街建设成为一座风景优美、经济繁荣、社会稳定、生活方便的现代化山水镇区的基础设施，其社会效益十分显著。

8.3 生态环境分析

削减水体污染负荷，流域内多数农污管道仅存在一条合流管，农污管网采用截留式合流制进入市政主干管网，且区域内存在大量管道缺陷、混错接点，导致雨天污水溢流。本工程通过城中村截污纳管及管道缺陷修复，可以从源头实现工程范围内完全的雨污分流，雨、污各行其道，有效削减了入河的污染负荷，改善河涌水体水质。

环境效益是本工程实施和完成后所能体现的最直接的工程效益。作为一项重要的城市基础设施，雨污水改造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。

通过本次针对性实施城中村雨污分流改造，可实现区域污水收集率大幅提高，进而大幅消减排入河涌中的 COD 负荷与氨氮负荷，使得污水收集率、处理设施利用率等都将有显著的提高和完善。工程实施后对保障国家财产和人民生命财产安全、改善区域的生活环境质量具有积极的作用。对提高居民的生活质量，改善人们的生活环境有明显的促进作用，工程的环境效益十分明显。

8.4 资源和能源利用效果分析

8.4.1 环境影响分析

本工程位于番禺区城区，周边市政路网发达，地块开发成熟。

8.4.1.1 饮用水源保护区影响分析

本工程范围不涉及饮用水源保护区。



图 8.4-1 饮用水源保护区（洋红色区域）

8.4.1.2 生态环境影响预测评价

本工程范围不涉及生态保护红线区。



图 8.4-2 生态保护红线区（洋红色区域）

8.4.1.3 水环境影响分析

本工程范围不涉及水环境空间管控区。

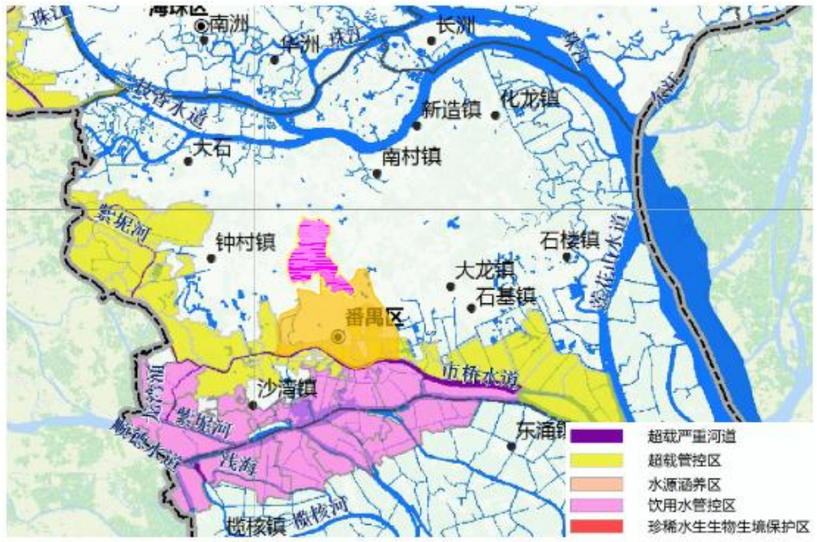


图 8.4-3 水环境空间管控区（洋红色区域）

8.4.1.4 环境空气影响分析

本工程范围不涉及大气环境管控区。



图 8.4-4 环境空气一类区（洋红色区域）

8.4.1.5 工程建设对环境影响及对策

8.4.1.5.1 工程建设对环境影响

（1）扬尘的影响

工程施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，短则几个星期，长则数月。堆土裸露，旱干风致，以致车辆过往，满天尘土，使大气中悬浮颗粒物含量骤增，严重影响市容和景观。施工扬尘将使附近的建筑物、植物等蒙上厚厚的尘土，使邻近居家普遍蒙上一层泥土，给居住区环境的整洁带来许多麻烦。雨、雪天气，由于雨水和雪水的冲刷以及车辆的辗压，使施工现场变得泥泞不堪，行人步履艰难。

（2）水土流失

由于厂址地势较低，施工过程中开挖的土方将直接用于地面回填，从而提高厂区地面标高。土方开挖后如不及时回填夯实，遇雨极易造成水土流失。其次，场地砂石料堆放，也可能因降雨造成流失。

（3）施工噪声的控制

施工期间，各类施工机械如推土机、挖掘机、打桩机、翻斗车、搅拌机等产生的噪声对作业环境及邻近的居民区产生不利影响。不同的施工阶段，施工机械设备使用的不同，其噪声影响也不同。除固定设备噪声源之外，施工运输车辆频繁进出工地，对沿途交通噪声及施工场地噪声也有较显著的影响。特别是在夜间，施工的噪声将产生严重的扰民问题，影响邻近居民的工作和休息。若夜间停止施工，或进行严格控制，则噪声对周围环境的影响将大大减小。

（4）生活垃圾的影响

工程施工时，施工区内上千个劳动力的食宿将会安排在工作区域内。这些临时食宿地的水、电以及生活废弃物若没有做出妥善的安排，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。

（5）弃土的影响

施工期间将产生许多弃土，这些弃土在运输、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泥土散落满地；车轮沾满泥土导致运输公路布满泥土；晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响行人和车辆过往和环境质量。

弃土处置地不明确或无规划乱丢乱放，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。

弃土的运输需要大量的车辆，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。

8.4.1.5.2 环境影响的缓解措施

（1）减少扬尘

工程施工中挖出的泥土露天堆置，旱季风致扬尘和机械扬尘导致尘土飞扬，影响附近居民和工厂。为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工中遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对弃土表面洒上一些水，防止扬尘。工程承包者应按照弃土处理计划，及时运走弃土，并在装运的过程中不要超载，装土车沿途不洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁，同时施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材撒落应及时清扫。

（2）防止水土流失

建设项目因为土地开发面积较大，如果水土保持措施采取不当，土壤侵蚀量相对较大，所以应当采取分区开发，同时应采取充分的水土保持措施，如修建排水措施主要用以减轻地面径流对其冲刷，尽量避免在施工场地形成超过 10°的坡度，在尽可能短的时间内完成开挖、排管、回填工作，并尽快开展土地整治工程与植物工程，尽量在主体工程完成后一个季度内完成，最迟不能超过 1 年。

（3）交通影响的缓解措施

工程建设将不可避免地与一些道路交叉。道路的开挖将严重影响该地区的交通。项目开发者在制订实施方案时应充分考虑到这个因素，对于交通繁忙的道路要设计临时便道，并要求施工分段进行，在对于交通特别繁忙的道路要求避让高峰时间（如采取夜间施工，以保证白天畅通）。

挖出的泥土除作为回填土外，要及时运走，堆土应尽可能少占道路，以保证开挖道路的交通运行。

（4）施工噪声的控制

工程施工开挖沟渠、运输车辆喇叭声、发动机声、混凝土搅拌声以及复土压路机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要影响周围居民声环境的工地，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之类的装置，以保证居民区的声环境质量。

（5）施工现场废物处理

工程建设需要的人工数决定于工程承包单位的机械化程度。工程承包单位将在临时工作区域内为劳力提供临时的膳宿。工程建设单位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。

（6）施工废水和生活污水环境影响分析

施工工地污水来自清洗设备或材料的污水、基础施工时的地下水排水、建筑施工人员的生活食堂含油污水及生活污水等方面，其中的工地施工排水含有大量的淤泥。若不搞好工地污水导流、排放污水一方面会泛滥工地，影响施工；另一方面可能会流到道路，影响交通。所以，对工地污水应搞好导流、排放，清洗材料或设备的污水经沉淀后，尽可能循环利用。工地食堂污水应进行隔渣隔油初步处理后排放；对于粪便污水应排入临时化粪池进行处理。

（7）施工机械设备废气环境影响分析

本项目施工期废气的来源是施工机械排放的燃油废气。施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械等设备的运转，均会排放一定量的 CO、NOx 以及未完全燃烧的 HC 等，其特点是排放量小，属间断性排放，加之项目施工场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散，能够达标排放，因此其对环境的影响甚微。

（8）倡导文明施工

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

（9）制定弃土处置和运输计划

工程建设单位将会同广州市有关部门，为本工程的弃土制定处置计划，弃土的出路主要用于筑路，小区建设等。分散于各个建设工地的弃土运输计划，将与公路有关部门联系。避免在行车高峰时运输弃土和建筑垃圾。项目开发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，按规定地点处置弃土和建筑垃圾，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。

8.4.2 环境保护措施

8.4.2.1 水环境保护措施

（1）施工期

施工期污水主要为生活污水、基坑废水。

1）生活污水处理措施

生活污水来源于施工期施工人员生活污水和粪便的排放，用水量采用 0.15m³/人.d，排水量按用水量的 80%计算，生活污水处理采用成套生活污水处理设备。随着人们环保意识的增强和排放标准的逐步落实，成套生活污水处理设备在水电工程及其它小规模生活污水的处理中日渐受到推广。特别是在成套设备规模化生产后，因技术指标和经济指标有了相当的优化，在小规模生活污水处理领域中使用更为广泛。

施工生活营地配备一成套处理设施，成套设备由初沉池、接触氧化池、接触氧化池、二沉池、污泥池、鼓风机房、电控制柜组成。污水处理工艺流程见下图。

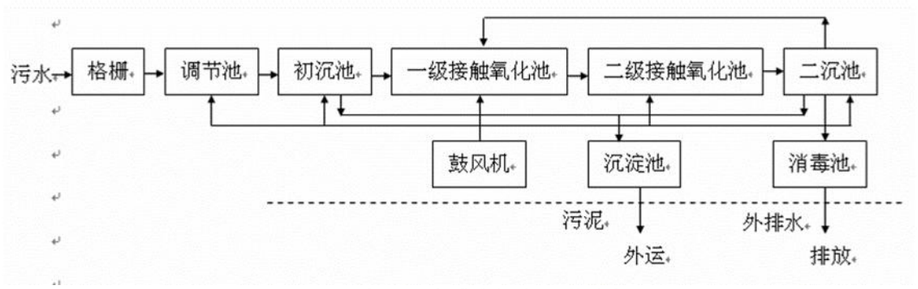


图 8.4-5 生活污水成套设备工艺流程图

操作人员应严格按照操作技术规程，进行正确的操作和定期的维护，发现问题及时向环境管理部门汇报解决。

2）基坑废水处理措施

基坑废水主要由降水、渗水汇集而成，悬浮物为主要污染物，据资料悬浮物浓度可达 2000mg/L。施工用水（主要是混凝工养护水和冲洗水）等排水量很小，废水 pH 值不会很高。受机械燃油、车辆运输等施工活动影响，基坑废水中可能含有少量矿物油分。

根据类似水电施工项目对基坑废水的处理经验，对基坑废水不采取另外的处理设施，仅向基坑投加絮凝剂，让坑水静止沉淀 2h 后抽出外排即可。这种基坑水排放技术措施合理有效，经济节约，还可解决在实际中发生基坑水含油较高的问题。

（3）运营期

运营期应严格控制流域内水利资源开发利用。

8.4.2.2 大气环境保护措施

场内车辆运输产生的扬尘较少，交通粉尘污染较为轻微。需要采取的措施有：

（1）对道路进行定期养护、维护、清扫，保持道路运行正常。

（2）无雨日进行洒水，减少扬尘。

另外，需加强对本工程施工使用的机械设备维护保养，以减少废气排放

8.4.2.3 声环境保护措施

（1）噪声源控制

1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声的施工机械或工艺，从根本上降低噪声强度；

2）加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；

3）振动较大的机械设备应使用减振机座降低噪声；

4）为防止交通混乱造成的人为噪声污染，夜间应减少施工车流量，在工程区域以及生活区出口等车流量较高的交叉路口设立标志牌，限制工区内车辆时速，并在路牌上标明禁止施工车辆大声鸣笛。

5）为避免噪音对周边群众生活的影响，施工合理安排时间，夜间严禁产生噪音的施工措施，避免夜间噪声污染。

（2）施工人员的防护措施

处于高噪声环境的施工人员应佩带防噪声耳塞、耳罩或防噪声头盔。

8.4.2.4 生态保护与恢复措施

（1）工程施工前，对施工征地范围内的树木进行移植；通过采取移植措施，可使施工破坏损失得到降低。

（2）对施工迹地及时进行恢复，需绿化的尽快进行绿化。

（3）工程建设期应结合工程建设，加强宣传工作，提高施工人员和当地居民环保意识。同时在工程建设期，建设单位应注意对施工区的环境进行管理与监理，确保各项环保措施的实施。

工程区水土流失控制程度是反映区域内生态环境状况的重要指标之一，通过采取水土保持工程和植物措施，可使工程地区的生态环境得到较好的恢复和改善。水土保持措施是本工程重要的生态环境保护措施。

本工程生态恢复措施的总体布局详见下表。

表 8.4-1 工程生态恢复措施总体布局表

生态恢复分区		实施时段	实施部位	恢复措施
永久占地区	永久建设物	施工期		控制开挖坡度、植物护坡等
	永久道路	施工期	内外边坡沿线	植物护坡等
	临时设施占地	完建期	占地及周边	迹地恢复、造林

8.4.2.5 人群健康保护措施

（1）环境卫生清理

在施工营地定期灭杀老鼠、蚊虫、苍蝇、蟑螂等有害动物。采用鼠夹法和毒饵法灭鼠，采用灭害灵灭蚊、蝇、蟑螂。

（2）环境卫生及食品卫生管理

施工期加强对营地、饮用水源、公共餐饮场所、垃圾堆放点、公共厕所等地的环境卫生管理，定期进行卫生检查，除日常清理外，每月至少集中清理 2 次，生活废弃物就近运至碴场妥善处理。

从事餐饮工作的人员必须取得卫生许可证，并定期进行体检，有传染病带菌者要撤离其岗位。

各承包商应定期对饮用水源进行监测，以保证饮用水水质良好。

成立专门的清洁队伍，负责施工区、办公区、生活社区的清扫工作，设置垃圾桶、垃圾车；公共卫生设施应达到国家卫生标准和要求。

（3）卫生防疫措施

1）建档及疫情普查

为预防施工区传染病的流行，应接受当地卫生防疫部门的指导和监督，在施工人员进驻工地前，各施工单位应对施工人员进行全面的健康调查和疫情建档，健康人员才能进入施工区作业。

调查和建档内容主要包括年龄、性别、健康状况、传染病史、来自的地区等。普查项目为：肺结核、传染性肝炎(包括乙性肝炎)、痢疾，外来施工人员还应检查来源地传染病等。

2）疫情抽查及预防计划

在施工期内，根据疫情普查情况定期进行疫情抽样检疫。疫情抽查的内容主要为当地易发的肝炎、痢疾等消化道传染病、肺结核等呼吸道疾病以及其它疫情普查中常见的传染病，发现病情并及时进行治疗。

按施工期每年秋季检疫一次，检疫人数按施工人员的 10%计。

为有效预防现场流行疾病，提高施工人员的抗病能力，定期对施工人群采取预防性服药、疫苗接种等预防措施。

3）疫情监控和应急措施

各施工单位应明确卫生防疫责任人，按当地卫生部门制订的疫情管理制度及报送制度进行管理，并接受当地卫生部门的监督。

施工期应设立疫情监控站，随时备用痢疾、肝炎、肺结核等常见传染病的处理药品和器材。一旦发现疫情，立即对传染源采取治疗、隔离、观察等措施，对易感人群采取预防措施，并及时上报卫生防疫主管部门。

8.4.2.6 其它环境保护措施

环境保护临时措施内容详见下表。

表 8.4-2 环境保护临时措施一览表

措施分类	措施内容
水环境保护措施	1.生活污水：设备处理, 2.基坑废水：加絮凝剂后静置处理
大气环境保护措施	1.洒水降尘 2.优化施工工艺 3.加强施工人员劳动保护，配备防噪声头盔。
声环境保护措施	1.设置交通警示牌 2.选用达标的施工机械
生态保护措施	1.设置陆生生态警示牌 2.加强宣传教育和管理
人群健康保护措施	1.环境卫生管理清理 2.健康检疫措施
施工垃圾处理措施	运输至附近垃圾处理站
生活垃圾处理措施	配备垃圾桶、垃圾回头中心、垃圾运输车 1 辆

8.4.3 环境管理措施

8.4.3.1 施工期环境监测

（1）施工废水监测

水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的选配方法执行。根据不同施工废水污染特性确定的监测项目、监测周期、监测时段及频率见表。

表 8.4-3 施工废（污）水监测技术要求一览表

对象	监测点位	监测参数	监测频率及时间	备注
生活污水	生活区 污水排放口	DO、CODcr、BOD_5、细菌总数、粪大肠菌群、TP、TN、污水流量	施工高峰期每两天监测一次，每次监测时段为 06：00、12：00、18：00	
基坑废水	基坑排水口	SS、废水流量、排放频率	基坑废水排放期间，每天监测一次	

（2）施工区大气及噪声监测

按照《环境监测技术规范》及《环境空气质量标准》（GB3095-1996）的规定方法执行。监测项目、监测周期、监测时段及频率见表。

表 8.4-4 施工区大气环境及噪声监测技术要求一览表

对象	监测参数	监测频率及时间
敏感区	TSP、NO_2	每天按照《环境空气质量标准》（GB3095-1996）的具体要求，监测日均值
敏感区	环境噪声	施工期每昼间和夜间各监测一次，每次连续监测 2 天，每天监测时段 8：00~10：00、14：00~16：00、20：00~22：00

（3）人群健康监测

由地方卫生防疫部门按有关要求对施工人员进行健康监测（按照 10%的比例）。对各种污染病和自然疫源性疾病每季度进行统计。建立疫情报告制度，发现有关传染病时，除及时上报外，应立即采取相应措施，控制疾病发展。

在工程施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。主要职责为：

（1）编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；

（2）对承包商进行监理，防止和减轻施工作业引起的环境污染和对植被、野生动植物的破坏行为和森林火灾发生；

（3）全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件；

（4）全面检查施工单位负责的碴场、施工迹地的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、迹地恢复和绿化以及绿化率等；

（5）负责落实环境监测的实施，审核有关环境报表，根据水质、大气、噪声等监测结果，对工程施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响；

（6）在日常工作中作好监理记录及监理报告，参与竣工验收。

8.4.3.2 运行期环境监测

监测项目：包括水温、pH 值、高锰酸盐指数、BOD5、SS、TP、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总汞、砷化物、铜、铅、锌、六价铬、氟化物、挥发酚、氰化物、粪大肠菌群和细菌总数。

监测方法：按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法进行监测。

8.4.3.3 环境管理计划

（1）施工期环境管理

1）业主单位的环境管理任务

业主单位在建设期将负责从施工开始至竣工验收其间的环境保护管理工作，主要内容如下：

①制定建设期环境保护实施规划和管理办法；

②负责招标文件和承包项目合同环保条款的编审；

③监督承包商的环保措施执行情况；

④组织实施业主负责的环保工作、工作措施和检测工作；

⑤环保和其他有关部门进行协调；

⑥处理本企业环境污染事故和污染纠纷及向上级部门报告情况；

⑦组织开展环保宣传、教育和培训。

2）承包商的环境管理任务

承包商负责本企业和所从事的建设生产活动中环境保护工作，包括如下内容：

①检查环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

②报告承包合同中环保条款执行情况。

（2）运行期环境管理

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策；

②落实工程运行期环保措施，制定本工程的环境管理办法和制度；

③负责落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析；

④监督和管理由于周围环境的变化引起的对工程的影响，并向有关部门反映，督促有关部门解决问题；

⑤监督库周生产经营活动；

⑥执行国家、地方和行业环保部门的环境保护要求。

8.4.4 能源利用效果分析

8.4.4.1 节能规范

《中华人民共和国节约能源法》；

《国务院关于加强节能工作的决定》；

国家发展改委文件《关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》发改投资〔2006〕2787 号；

《印发广东省固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法的通知》广东省人民政府办公厅粤府办〔2008〕29 号。

8.4.4.2 工程能源消耗类型

本项目能耗主要是施工期间用电、用水、用油以及生活及办公临时设施的建筑节能。其中电为拆除施工机械设备用电和照明所用，油为拆除施工机械、运输设备动力所用，水为拆除时洒水以防尘土飞扬、树木移植后浇水所用。

8.4.4.3 项目所在地能源供应状况分析

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

8.4.5 节能措施

制订合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，如选用变频技术的节能施工设备等。施工现场分别设定生活、办公和施工设备的用电控制指标，定期进行计量、核算、对比分析，并有预防与纠正措施。

在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机具数量，相邻作业区充分利用共有的机具资源。安排施工工艺时，应优先考虑耗用电能的或其它能耗较少的施工工艺。避免设备额定功率远大于使用功率或超负荷使用设备的现象。

在施工过程各阶段，包括敷设管道、选择管材与设备、操作管理等都要考虑降低能耗，使工程设计更为合理、更为节省、更为优化，如利用地形地势敷设排水管道，减小管道埋深；又如污水尽可能就近收集，减少污水转输流量。

8.4.5.1 机械设备与机具

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

8.4.5.2 生活及办公临时设施

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

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

合理配置采暖、空调、风扇数量，规定使用时间，实行分段分时使用，节约用电。

8.4.5.3 施工用电及照明

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

照明设计以满足最低照度为原则，照度不应超过最低照度的 20%。

8.4.6 节水措施

按照《广州市建设项目节水设施“三同时”管理暂行办法》的要求完善节水措施。

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

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

（3）施工现场分别对生活用水与工程用水确定用水定额指标，并分别计量管理。

8.4.7 相关工程及管理措施

8.4.7.1 相关工程及管理措施的必要性

（1）在水环境治理过程中极其重要。根据前面章节问题分析中可知，流域内部分区域的雨污分流改造由其他工程配套实施，因此要想实现整个流域范围内完全的雨污分流，相关工程及本工程都应完成预定工程目标，保证雨污分流改造工程的顺利开展、如期完成。针对未达标的

排水单元，需要切实压实主体责任，保证排水单元内部的达标改造以及与市政管网的正确接驳，以实现流域范围内雨污的完全分流。同时针对“散乱污”等面源污染问题，应采用管理手段进行治理，避免不必要的工程投入。

（2）对工程性措施的长效稳定运行极其重要。严格落实市水务局牵头制定的《广州市排水户分类管理办法》，针对不同排水户，实行差异化管理，为实现排水户全覆盖监管，明确不同类型排水户的监管要求，避免出现固体废弃物堵塞管道后所引起的负面影响。

8.4.7.2 相关工程及管理措施内容

（1）落实提质增效工作。开展流域范围现有市政公共管网摸查修复工作，对流域范围现有市政公共管网进行摸查和检测，实现中部系统提质增效。（番禺区排水公司，长期推进）

（2）持续推进排水单元达标，加强对排水单元的整改。将已达标及批后排水单元列入相应管理措施，对于未达标排水单元需要加大督察力度，确保任务如期完成。（东环街负责落实）

（3）加强对“散乱污”等面源污染的管控。积极落实广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年），开展“散乱污”等不规范排水场所清理整治，“发现一宗，整治一宗”，全面摸查餐饮、住宿和洗车等涉水小微企业，规范排水行为。（东环街负责落实）

（4）加强对排水户排水规范性的监督。严格落实市水务局牵头制定的《广州市排水户分类管理办法》，针对不同排水户，实行差异化管理，为实现排水户全覆盖监管，明确不同类型排水户的监管要求。通过非工程性措施加强对排水规范性的监督，保证每家每户的排水管先经过化粪池的初级处理后再排入污水管道，对于没有条件的排水户需在管道末端新建格栅井及拦渣设施，并做到定期清理与养护，避免出现固体废弃物堵塞管道后所引起的负面影响，同时避免污水混流进入雨水系统。（区水务局、排水公司负责落实）

（5）加强对雨污分流相关工程的监管。确保相关工程按期达到预期雨污分流目标，排水公司需加强对管道的管养维护。（区水务局、区污水公司、东环街）。

（6）加强排水设施日常巡查管养维护。流域内现状污水管、合流管存在大量缺陷，特别是村内合流管，管龄长且为平口管，存在各种缺陷。需加大对流域范围现有市政公共管网日常巡查及摸查检测力度，对于排水设施的渗漏、错接、混接以及功能性、结构性缺陷问题做到及时维修维护。（番禺区排水公司负责落实）。

（7）开展违法排水专项治理行动。按照《广州市人民政府关于整治违法排水行为的通告》《整治违法排水专项行动工作方案》，持续开展排水户违法排水核查整治工作，逐步清理排水户错漏接、直排、偷排、超标准排放等违法排放行为。对于工业厂企夜间偷排行为，采取不定期巡查执法方式严厉打击。充分运用科技手段排查管网混接、错接、老旧破损、污水溢流、污水偷排等问题，建立问题清单，对管网突发应急事件进行监测与预警。（区水务局牵头，区河长办、市生态环境局番禺分局、东环街配合落实，长期推进）。

（8）10 类污染源排查整治。十大污染源是指散乱污场所、工业企业、畜禽养殖、鱼塘养殖、农贸市场、餐饮业、洗车修车业、在建工地、小微水体、垃圾处理站垃圾分类投放点。需积极落实广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年），规范其排水行为。（区水务局、东环街）

8.5 碳达峰碳中和分析

项目建设无高耗能、高排放内容，通过项目能源资源利用分析，预测项目目建成无碳排放总量、无主要产品碳排放强度，不改变工程碳达峰碳中和目标和实际的影响。

9. 项目风险管控方案

9.1 风险识别与评价

9.1.1 编制依据

9.1.1.1 相关法律法规、政策性文件和规范性文件

（1） 《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》（发改投资【2012】2492）

9.1.2 风险识别

风险识别是指运用各种相关的知识和方法，全面、系统、连续地认识所面临的各种风险以及分析风险事件发生的潜在原因，其目的是便于衡量风险的大小和为了选择最佳的风险处置措施方案，通过对项目的充分认识及风险调查的基础上，识别项目潜在的社会稳定风险和引起这些风险的具体风险因素，为开展风险估计和风险对策研究提供基础。

项目风险因素识别的根本目的就是要缩小和取消项目风险因素可能带来的不利后果。从主观信息源出发的风险因素识别方法有头脑风暴法、德尔菲法（又称专家调查法）和情景分析法；从客观信息源出发的风险因素识别方法有核对表法、流程图法和财务报表法。

根据国家发展改革委办公厅《关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资[2013]428 号），对本工程采用核对表法进行全过程社会稳定风险因素识别，按政策规划和审批程序、土地房屋征收方案、工程技术和经济方案、项目管理、环境影响、经济社会影响、劳动卫生和安全、社会舆情等八大类型 50 项社会稳定风险因素，分析本工程可能引发的社会稳定风险事件，最终识别本工程主要社会稳定风险因素。

通过进一步识别，本项目主要社会稳定风险因素有：项目施工管理风险；征地拆迁补偿程序及标准；大气、水体污染、噪声和振动影响；文明施工和质量管理；居民信访方面风险等共 5 项风险。

9.1.3 系统维修风险分析

本工程规模较大，使用年限较长，一旦建成运行，较难作重大改动或者整修，因此对若干敏感目标从环境角度作风险影响预测分析。

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

因污水管道的损坏，会产生泄漏溢流等情况；当污水管网系统堵塞，此时需操作工人下到污水检查井内操作，因污水内含有各类污染物质，有些污染物质以气体形式存在，如 H_2S 等，若井内操作人员遇上高浓度的有毒气体，则会造成操作人员的中毒、昏迷，直至丧失生命。

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

（1）首先填写下井下池操作表，对操作工人进行安全教育；（2）由专人在工作场地监测 H_2S，急救车辆停在检修点旁；（3）戴防毒面具下井，一感不适立即上地面；（4）重大检修采用 GF2 下水装置；（5）提高营养保健费用，增强工人体质；（6）工作时向井、管道、池子内抽送空气；（7）定期监测污水管内气体，拟对维修防护技术措施进行研究。

9.1.4 风险评估

风险估计是在对项目的识别出来的主要风险因素进行分析估计，综合估计项目的风险因素的风险概率、风险影响程度和风险程度。

本项目在蔡边二村绿地内新建排水管道，临时借用土地。由于征地拆迁涉及群众的切身利益，加上群众对征地拆迁的政策缺乏理解，因在征地拆迁问题上群众往往会与政府站在对立面，以各种形式抵制拆迁。拆迁项目中群众最敏感、最担忧的问题是失去赖以谋生的生活和土地。群众对项目的开展有抵触。因此，征地拆迁补偿程序及补偿标准所产生的风险概率较高，风险影响程度严重，风险程度严重。

由于周边是居民区，且施工场地周围为交通枢纽，施工前应制定合理的施工及疏导方案，施工时要注意避免夜间施工，同时尽量采取措施降低施工噪音，施工完毕后对道路进行恢复，减少对市政道路带来的影响。因此，施工方案所产生的风险概率中等，风险影响程度中等，风险程度一般。

施工内容，工程量大，牵涉施工人员较多，施工期间做好文明施工和质量管理方案和规定尤为重要，违反文明施工和质量管理相关规定的情况，可能造成环境污染，停水、停电、停气，影响交通等突发情况，导致施工人员和周边居民及建设单位之间产生冲突，造成突发事件。因此，文明施工和质量管理所产生的风险概率中等，风险影响程度中等，风险程度一般。

本项目涉及番禺区老城区，施工期间需进行临时占用市政道路和人行道，由于建筑运输车

辆的大量增加，周边交通流量会明显增加并造成交通拥堵，同时如果建筑运输车辆中运送淤泥和建筑垃圾的车辆没有做好保护措施，会污染周边道路的路面，对周边居民的出行产生不便，另外沿线小区部分局面可能对噪声、震动等环境影响较为敏感，可能会引发居民的反对和投诉，引发居民抗议等事件，引起社会稳定风险。因此，周边居民信访产生的风险概率较高，风险影响程度较大，风险程度较大。

9.2 风险管控方案

1．征地拆迁补偿程序及标准风险因素风险防范和化解措施

加强政策宣传和引导。印发宣传资料，广泛宣传征地拆迁政策，耐心细致做好解释工作，增强群众对政策的理解。严格按照市、区关于土地房屋征收相关政策文件、补偿文件和标准，制定合理的征地拆迁安置补偿标准，维护群众合法权益，坚持安置和征地拆迁统筹推进。

2、大气、水体污染、噪声和振动影响风险因素风险防范和化解措施

建设单位和施工单位应严格执行环境影响报告书及批复文件中提出的各项污染控制措施，做好项目“三同时”建设，对环境污染影响做好监督检查工作。

3．施工方案风险因素风险防范和化解措施

制定合理的总体施工进度计划和专项施工进度计划，编制科学可行的施工设计和专项施工方案。

4．文明施工和质量管理风险因素风险防范和化解措施

严格要求施工单位按照文明施工和质量管理的相关规定进行施工建设，建立健全文明施工考核制度、施工监督管理制度，要求监理单位对施工单位的施工过程进行有力的监督。通过招投标选择优质施工单位，施工单位应制定完善的文明施工与质量安全管理制度，并严格执行落实相关制度。

5.周边交通影响风险防范和化解措施

合理规划周边交通线路，按照交通管理部门的要求办理相关手续，对需要进行交通导改的路段，制定符合交通管理要求且不影响公共交通的施工方案。

9.3 风险应急预案

本项目在建设过程中，要坚持社会稳定问题全过程管理，及时发现问题，采取措施。为保护人民群众利益，规范项目建设、确保项目顺利实施及运营，各部门对于可能出现的社会稳定风险源应该做好防范和化解的准备，对可能存在的问题制定相关的措施，维护社会稳定。同时为确保对可能发生的社会稳定问题尤其是较大群众事件能及时、高效、有序地开展工作，提高应急反应能力和处理突发事件的水平，需要制定相应的应急预案，并根据实际情况实施动态跟踪不断调整完善

10.研究结论及建议

10.1 主要研究结论

（1）工程必要性：

项目建设有助于提高番禺区水环境质量，提高污水收集率，减少外水入侵，实现污水系统源头治理、系统治理、提质增效具有重要的作用，已纳入《广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划(2022—2024 年)》,项目建设是必要而迫切的。

（2）要素保障性：

本工程不涉及饮用水源保护区、生态保护红线区，实施时以及实施后不影响饮用水源保护区以及生态保护红线区。

（3）工程可行性：

本工程建设区域位于番禺区东环街，属于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统），本工程的实施可以提高污水收集率，削减进入河涌的污染物，更好的改善河涌的水质，这也是广东省、广州市、番禺区政府在城中村污水治理政策的重要目的。本工程已纳入《番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）》，项目所在地周边污水收集系统骨架已基本建成，中部系统市政收集主干管网基本建成，已给周边排水管网的完善奠定了良好基础，为本项目城中村雨污分流后的排水出路提供了必要的条件，可实施性强。本工程的无房屋拆迁问题，项目可实施性强。

（4）运营有效性：

本项目完工后，移交至广州市番禺城市排水有限公司进行管养维护。

（5）财务合理性：

依据《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022-2024 年）的通知》（穗府 [2022]65 号），本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按 4：6 比例分摊。

（6）影响可持续性：

本工程实施后从提高污水厂进水浓度、改善河涌水环境、落实国家、省市相关政策等方面出发可产生持续性积极的影响。

（7）风险可控性：

本工程从合法性分析、合理性分析以及可控性分析均属于低分险。

（8）项目投资：

估算总投资 20225.32 万元，其中工程费用 15856.37 万元，工程建设其他费用 3429.29 万元，预备费 939.66 万元。

（9）工程范围：完善市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村 4 个行政村，村域面积约 5.14km^2，改造服务面积约 1.16km^2。

（10）工程内容：

1）方案对城中村组织入户查缺补漏，将化粪池、厕所、厨房、户外洗涤龙头、阳台产生的污水全部收集至污水管中，对天台屋面水等雨水单独收集至雨水管道中，从源头上实现雨污分流，同时实现挤外水，降水位效果。

2）方案对城中村进行截污纳管改造，改造方式包括新建污水管，改造原合流管为雨水管；，改造（还原）合流管为污水管，构建雨水浅排系统；以及同槽施工新建雨水及污水管道三种，新建城中村污水管 37.29km、雨水管沟 10.12km。①对村内既有排水系统进行摸查后发现，村内既有排水管管龄大，且大多为平口管，为保证污水收集效果，优先新建污水管道，对化粪池、厕所、厨房、户外洗涤龙头、阳台产生的污水进行接驳收集，改造既有合流管为雨水管。②对于城中村巷道狭窄无法新建污水管道的情况，以及片区靠近池塘、河涌，雨水能够较为顺直地排入水体的情况，可改造（还原）合流管为污水管，构建雨水浅排系统，同时对现状管网进行封闭改造，避免污水进入雨水管溢流进入河涌。③若施工断面受限，不具备实施雨水边沟条件，且路面不具备雨水散排条件，拆除既有合流管道，实施同槽施工新建雨水及污水管道。通过对城中村截污纳管改造及相关管网的完善，可实现城中村的雨污分流改造，同时实现挤外水、降水位的效果。

3）针对本流域村居污水管网缺陷修复，另安排工程项目实施。

4）本工程范围内排水单元内部雨污分流达标改造均纳入镇街其他工程实施或自行实施；工程范围外的公共管网错混接纳入排水公司大中修等相关工程实施。

5）本工程通过城中村截污纳管，同时辅以管道缺陷修复、排水单元达标、建立长效管理机制等手段，从源头实现流域雨污分流改造，进一步提升系统内河涌水环境质量，提高进厂污染物浓度。

10.2 问题与建议

本工程仅对城中村实施雨污分流改造，为统筹管网标高和预留接口，减低工程投资并避免

重复建设，同时发挥更大的环境效益，对工程范围内已达标排水单元进行错混接改造，建议流域内上游的排水单元内部雨污分流工作尽量与本项目同步开展。

为保证项目实施效果，对于达标创建施工时序晚于本项目的排水单元，本项目对排水单元现状合流排出口进行临时截流，待排水单元进行达标创建改造施工时，单元内污水由达标创建实施单位自行接入市政污水管，并对临时截流点进行改造。

鉴于中部污水系统运行压力，建议加快实施中部净水厂二期（大龙）工程、第二批公共配套管网等项目。

本项目主要为城中村截污纳管工程，建议与乡村振兴、一村一景、岸线整治做好衔接。工程实施前应与街道和村委会交底，尽量减少对居民生活影响。在雨污分流改造工程完工后，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。

现阶段蔡边一村进入蔡边二村污水，由前锋西第二批工程截流入市新路污水管，建议蔡边一村旧改工程，村内污水接入市新路，避免接入蔡边二村；村内雨水建议增加通道，减少进入蔡边二村雨水量，并通过具体的海绵设施，控制雨水径流总量。

建议东沙涌河涌调度结合丹山分洪河、雁洲水闸等，暴雨前腾空河涌水位，减轻河涌水位顶托雨水出口影响。

11. 附表、附图和附件

11.1 附件

11.1.1 番水投函〔2023〕73 号 关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程--东沙村、甘棠村建设方案意见的复函

广州市番禺水务投资集团有限公司

番水投函〔2023〕73 号

关于市桥水道–沙湾水道流域(中部系统)城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案意见的复函

区水务局:

我司应邀参加了贵局于3月11日召开的市桥水道-沙湾水道流域(中部系统)城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案专家评审会。经研究，我司意见如下:

一、原则上同意以上建设方案。

二、甘棠村已于2022年完成了自来水提质增效改造，目前已由广州市番禺水务股份有限公司实施抄表到户管理；东沙村目前由广州市番禺水务股份有限公司实行总表供水，村内供水设施由其相应村经济合作社管理维护，并计划于今年与城中村截污纳管工程同步实施自来水提质增效改造。

三、现状供水管网情况

（一）甘棠村和东沙村由于用水人口众多、用水需求量大，安全供水压力大，一旦发生大规模、长时间或频繁停水断水将严重影响居民正常生活，必须谨慎对待。

（二）由于街巷普遍比较狭窄，城中村截污纳管工程中的新建雨污管及检查井等的位置与现状供水设施重叠率很高。项目实施前，建议项目建设单位委托具备相应资质的单位对地块内进行地下管线探测，以明确现状供水设施情况，确保供水设施的安全供水。

四、现有给水管网迁改与保护方面的意见

（一）来函附件中的建设方案文本及相关图纸中，给水管迁改部分中所使用的管材、阀门、消火栓型号请与我司接洽进一步完善和细化方案文本。

（二）根据《广州市供水用水条例》第十九条，为配合项目建设需保护和迁改的供水设施，请项目建设单位与供水设施权属单位共同制定保护和迁改方案，并经由供水企业审核同意后实施。待保护措施落实到位和签订拆迁补偿、供水管网保护等相关事项的协议后方可进行拆迁施工，公共供水设施改装、迁移后的工程状况和质量应满足现行相关规范和技术要求。为保证公共供水管网的安全和项目的顺利实施，施工期间涉及到供水管网的迁改、保护以及发生断管、漏水、停水等相关问题，应按照《广州市供水用水条例》和供水管网保护协议界定各方责任并落实相关措施。（注：东沙村管网供水部分需与属地村股份合作经济社接洽）

（三）需要迁改和保护的给水管数量较大，请在编制项目估

算阶段时提前向供水单位或者供水设施权属单位咨询供水设施迁改和保护的工程造价，相关费用列入该项目的建设费。

（四）为保证安全供水，需在保护协议中约定施工过程中应接受属地供水企业管养部门监督核查，且供水企业享有制止影响供水安全的行为的权利。

（五）因本工程施工中，需迁改或保护大量供水设施，因此，涉及保护和迁改的供水设施应纳入本截污纳管工程验收。建设单位在组织本截污纳管工程验收工作时应邀请属地供水企业参加，如发生供水设施保护或迁改不合格时，建设单位应视本截污纳管工程验收不合格。

五、农村自来水提质增效与城中村截污纳管工程同步实施部分的推进

（一）为确保东沙村自来水提质增效工程和城中村截污纳管工程同步顺利实施，请截污纳管工程设计单位充分考虑给水管的安装位置，尽量平衡检查井等节点处的给水、排水管道的埋设空间。

（二）我司将同步对东沙村的农村自来水提质增效工程进行设计，并将方案报送城中村截污纳管工程设计单位，请设计单位及时复核，并尽快向我司提供截污纳管工程的设计成果（按专家评审意见修改），配合我司进一步优化细化自来水提质增效设计，以确保两个项目的顺利同步实施，相关设计技术问题请与我司技术人员联系（联系人：孔培正，联系电话：84609341、17620946223）。

（三）城中村截污纳管工程施工招标要有约束条款，建议补充：1.为确保该村自来水提质增效工程的同槽实施，请提前与自来水提质增效工程施工单位就施工现场进行充分沟通协调，及时向对方提供自来水管道安装施工场地，并负责管沟的回填和路面修复工作。管沟回填及路面修复前，需经我司核实确认给水管线已敷设完毕，才能进行下一步工序。2.投标人的报价已包含配合自来水提质增效工程施工因素。

专此函复。

广州市番禺水务投资集团有限公司

2023年3月15日

（经办人：孔培正，联系电话：17620946223）

（联系人：蔡荣钊，联系电话：13802842798）

11.1.2 广州市番禺城市排水管理有限公司关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案意见的复函

关于三支香水道-沥滘水道流域（大石系统）村居雨污分流改造工程-涌口村、大山村和市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案意见的复函

区水务局：

贵局发来《三支香水道-沥滘水道流域（大石系统）村居雨污分流改造工程-涌口村、大山村和市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案》及附件收悉。经研究，现函复如下：

一、我司对《三支香水道-沥滘水道流域（大石系统）村居雨污分流改造工程-涌口村、大山村和市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案》无意见。

二、项目建设应提前做好地下管线勘测，如涉及已有排水设施迁改的需向番禺区水务局、广州市番禺城市排水管理有限公司办理方案审核，同时后续施工需做好相应的保护措施。

三、根据《广州市建设项目雨水径流控制办法》，项目应当采取雨水径流控制措施，使建设后的地表径流量不超过建设前的地表径流量，并做好项目本身及周边区域的防洪排涝风险评估。落实雨水源头减量，避免项目开发后增加市政排水管网的压力，造成道路积水。

我司将全力配合局开展相关工作。

专此函复。

广州市番禺城市排水管理有限公司

2023年3月13日

（具体经办人：陈柏强，联系方式：13928823827）

（联系人：梁锡洪，联系电话：13602455688）

11.1.3 港华燃气关于《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案专家评审会》专家评审会的复函

港华燃气
广州港华燃气有限公司

公开资料　　广港燃复【2023】17号

关于三支香水道-沥滘水道流域（大石系统）村居雨污分流改造工程-涌口村、大山村和市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案专家评审会的复函

番禺区水务局：

我司受贵局邀请于3月11日参加三支香水道-沥滘水道流域（大石系统）村居雨污分流改造工程-涌口村、大山村和市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村建设方案专家评审会，根据资料，该方案牵涉范围是大石街大山村、涌口村和东环街东沙村、甘棠村，其中大山村周边的建华路、大涌路、群贤路、新光快速、朝阳路和涌口村迎宾路，以及东沙村周边的光明北路、迎星中路、东星路和甘棠村旁边番禺大道等路段已建市政燃气管道（部分为中压管道）并通气。

建议在制定方案前，详细了解燃气管道的分布，按《城镇燃气设计规范》要求保证与燃气管道的安全距离，尽量避开燃气管道安装新的排水管道，严禁排水单元配套公共管网平行骑压在燃气管道上方、严禁排水井骑压及围封燃气管道。方案中

广州市番禺区市桥街西环路1201号　邮政编码：511400　电话：8620-84897112　传真：8620-84897229

应明确对燃气管线的保护措施，如需迁改燃气管道，需做好燃气管线勘探测量，并落实迁改路由和迁改费用。

工程施工前必需与我司签订天然气管道保护协议、提交燃气管道施工保护方案并获得审批同意。按照相关法律法规及管线保护的规定，在燃气管道设施安全保护范围内（人工开挖2米;机械开挖5米;非开挖施工方式与燃气管道设施发生交叉或者平行5米）施工时，严禁使用机械设备开挖，必须采取适当的保护措施。

为保证燃气管道的安全运行，施工前必需与我司管网运行人员联系，提供贵局现场项目负责人及联系方式，做好对接工作（我司现场负责人：曾志雄，电话：13719132515）。

为保证安全生产，顺利施工，请及时与我司进行沟通、协商，共同保护燃气管道设施的安全运行。

特此函复。

广州港华燃气有限公司

2023年3月14日

11.1.4 广州市番禺区城市管理和综合执法局对市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程-东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

广州市番禺区城市管理和综合执法局

番禺区城市管理和综合执法局对三支香水道-沥滘水道流域（大石系统）村居雨污分流改造工程-涌口村、大山村和市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程-东沙村、甘棠村建设方案意见的复函

区水务局：

根据《三支香水道-沥滘水道流域（大石系统）村居雨污分流改造工程-涌口村、大山村和市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程-东沙村、甘棠村建设方案专家评审会》会议要求，经研究，我局意见如下：

一、对上述工程的建设方案无意见。

二、建议《三支香水道-沥滘水道流域（大石系统）村居雨污分流改造工程-涌口村、大山村建设方案》第16章树木保护专篇中的16.3编制依据中的“《广州市绿化条例》（2020修订）”修改为“《广州市绿化条例》（2022年修订）”。

三、在施工过程中，请做好对周边树木的保护，施工作业边界与树木根颈部位的最小水平距离不得小于1.5米，若需修剪树木枝条请向我局报备，并严格按照规范进行。

四、若涉及迁移砍伐城市树木，需报我局或市林业园林局审批，最终结果以审批意见为准。

五、若涉及临时占用绿地，请按规定申请办理审批手续，并做好施工结束后绿化恢复工作，相关费用请列入工程费用中。

专此函复。

番禺区城市管理和综合执法局

2023年3月22日

（联系人：许伟萍，联系电话：34618106）

公开方式：免予公开

广州市番禺区城市管理和综合执法局

番禺区城市管理和综合执法局关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程-东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村合规性审查与方案意见收集的复函

区水务局：

来文《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程-东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村合规性审查与方案意见收集》收悉，经研究我局意见回复如下：

一、经核实，项目红线范围内有古树11株（详见附表），根据《广州市绿化条例》（2022年版）第五十条规定：在古树名木树干边缘外五米范围，古树名木的保护和管理责任人应当设置保护标志，必要时设置护栏等保护设施。古树名木树冠边缘外五米范围内、古树后续资源树冠边缘外二米范围内，为控制保护范围。在古树名木、古树后续资源控制保护范围内进行建设工程施工的，在设计和施工前，建设单位、施工单位应当与保护和管理责任人共同制定避让和保护措施。行政管理部门在办理相关行政许可手续时，应当在征求绿化行政主管部门的意见后，报市人民政府审批。

二、根据《广州市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1号）第五条的规定，任何单位和个人不得破坏树木和树木立地生境，不得随意更改树木根颈处的地形标高。请贵单位在落实保护发展方案过程中按照相关法律法规和规范要求切实做好古树保护避让工作。

三、在施工过程中，请做好对周边树木的保护，施工作业边界与树木根颈部位的最小水平距离不得小于1.5米，若需修剪树木枝条请向我局报备，并严格按照规范进行。

四、若涉及迁移城市树木请提前做好树木保护专章，并报我局或市林业园林局审批，最终结果以审批意见为准。

五、若涉及临时占用绿地，请按规定申请办理审批手续，并做好施工结束后绿化恢复工作，相关费用请列入工程费用中。

六、若涉及影响现状路灯设施，建议致函我局申请办理相关手续，预留路灯设施迁改相关费用，并提前做好路灯设施迁改工作，避免施工期间损坏路灯设施造成路灯不亮，导致市民投诉舆情事件发生。

七、施工期间，请按照《城市道路照明设计标准》设置道路临时照明，做好日常管理维护工作，保障周边道路正常亮灯。如因缺乏道路照明造成第三方经济损失或引发安全事故，由建设单位承担一切责任。

专此函复。

附件：东环街东沙村、甘棠村古树明细情况表

番禺区城市管理和综合执法局

2023年5月5日

（联系人：潘钰霖、许伟萍、黄渭尧，联系电话：84819981、34618106、13928772988）

公开方式：免予公开

11.1.5 番水投函〔2023〕54号 关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程--蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

广州市番禺水务投资集团有限公司

番水投函〔2023〕54号

关于市桥水道–沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程––蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

区水务局：

我司应邀参加了贵局于2月28日召开的市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程--蔡边二村、龙美村建设方案专家评审会。经研究，意见如下：

一、原则上同意以上建设方案。

二、蔡边二村与龙美村均计划于今年与城中村截污纳管工程同步实施自来水提质增效改造。目前蔡边二村、龙美村供水由村委会负责管理。

三、各村现状供水管网情况

（一）蔡边二村、龙美村因用水人口众多、用水需求量大，安全供水压力大，一旦发生大规模、长时间或频繁停水断水将严重影响居民正常生活，项目实施前需制定应急供水抢修方案，并经管线权属单位审定。

（二）由于街巷普遍比较狭窄，现状给水设施大部分铺设在街巷中间，因此现状给水设施与城中村截污纳管工程中的新建雨

污管及检查井等的位置重叠率很高。项目实施前，请项目建设单位委托具备相应资质的单位对改造范围内进行地下管线探测，以明确现状供水设施情况，确保供水设施的安全供水。

四、现有给水管网迁改与保护方面的意见

（一）来函附件中的建设方案文本及相关图纸中，只涉及到部分现状给水管网作出保护或迁改的文字描述，未有给水管迁改的详细做法，不具备可实施性，需进一步完善和细化。

（二）根据《广州市供水用水条例》第十九条，为配合项目建设需保护和迁改的供水设施，请项目建设单位与供水设施权属单位共同制定保护和迁改方案，并经权属单位审核同意后实施。在保护措施落实到位和签订拆迁补偿、供水管网保护等相关事项的协议后方可进行拆迁施工，公共供水设施改装、迁移后的工程状况和质量应满足现行相关规范和技术要求。为保证公共供水管网的安全和项目的顺利实施，施工期间涉及到供水管网的迁改、保护以及发生断管、漏水、停水等相关问题，应按照《广州市供水用水条例》和供水管网保护协议界定各方责任并落实相关措施。（注：蔡边二村和龙美村现时供水设施由村委会负责管理，需与相应村委接洽。）

（三）需要迁改和保护的给水管数量较大，请在编制项目估算阶段提前向供水单位或者供水设施权属单位咨询供水设施迁改和保护的工程造价，相关费用列入该项目的建设费。由于建设方案未有给水管迁改的详细做法，未能对其投资估算表中管线迁改及补偿费用作出评估。

（四）为保证安全供水，需在保护协议中约定施工过程应接

受属地供水企业管养部门监督核查，且供水企业享有制止影响安全供水行为的权利。

（五）因本工程施工中，需迁改或保护大量供水设施，因此，涉及保护和迁改的供水设施应纳入本截污纳管工程验收。建设单位在组织本截污纳管工程验收工作时应邀请属地供水企业参加，如发生供水设施保护或迁改不合格时，建设单位应视本截污纳管工程验收不合格。

五、农村自来水提质增效与城中村截污纳管工程同步实施部分的推进

（一）为确保蔡边二村、龙美村自来水提质增效工程和城中村截污纳管工程同步顺利实施，请截污纳管工程设计单位充分考虑给水管的安装位置，尽量平衡检查井等节点处的给水、排水管道的埋设空间。

（二）我司将同步对蔡边二村、龙美村的农村自来水提质增效工程进行设计，并将方案报送城中村截污纳管工程设计单位，请设计单位及时复核，并尽快向我司提供截污纳管工程的设计成果（按专家评审意见修改），配合我司进一步优化细化自来水提质增效设计，以确保两个项目的顺利同步实施，相关设计技术问题请与我司技术人员联系（联系人：李肇华，联系电话：84609341、18620812512）。

（三）城中村截污纳管工程施工招标要有约束条款，建议补充：1、为确保该村自来水提质增效工程的同槽实施，请提前与自来水提质增效工程施工单位就施工现场进行充分沟通协调，及时向对方提供自来水管道安装施工场地，并负责管沟的回填和路

面修复工作。管沟回填及路面修复前，需经我司核实确认给水管线已敷设完毕，才能进行下一步工序。2、投标人的报价已包含配合自来水提质增效工程施工因素。

专此函复。

广州市番禺水务投资集团有限公司

2023年3月2日

（经办人：黄哲熙，联系电话：18028618351）

（联系人：蔡荣钊，联系电话：13802842798）

11.1.6 广州市番禺城市排水管理有限公司关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

区水务局：

贵局发来《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案》及附件收悉。经研究，现函复如下：

一、我司对《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案》无意见。

二、项目建设应提前做好地下管线勘测，如涉及已有排水设施迁改的需向番禺区水务局、广州市番禺城市排水管理有限公司办理方案审核，同时后续施工需做好相应的保护措施。

三、根据《广州市建设项目雨水径流控制办法》，项目应当采取雨水径流控制措施，使建设后的地表径流量不超过建设前的地表径流量，并做好项目本身及周边区域的防洪排涝风险评估。落实雨水源头减量，避免项目开发后增加市政排水管网的压力，造成道路积水。

我司将全力配合局开展相关工作。

专此函复。

广州市番禺城市排水管理有限公司

2023 年 3 月 1 日

（具体经办人：陈柏强，联系方式：13928823827）

（联系人：梁锡洪，联系电话：13602455688）

11.1.7 港华燃气关于《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案专家评审会》意见的复函

港华燃气
广州港华燃气有限公司

公开资料　　广港燃复【2023】15 号

关于《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案专家评审会》意见的复函

广州市番禺区水务局：

我司受贵局邀请参加市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案专家评审会，根据资料，该方案牵涉范围：东环街蔡边二村、龙美村，其中蔡二新村、迎新东路等路段已建市政和庭园燃气管道（部分为中压管道）。建议在方案中明确对燃气管线的保护措施；雨污分流改造实施时，必需按《城镇燃气设计规范》要求保证与燃气管道的安全距离，严禁排水单元配套公共管网平行骑压在燃气管道上方、严禁排水井骑压及围封燃气管道。

按照相关法律法规及管线保护的规定，在燃气管道设施安全保护范围内（人工开挖 2 米;机械开挖 5 米;非开挖施工方式与燃气管道设施发生交叉或者平行 5 米）施工时必须采取必要的保护措施并提交燃气管线安全保护方案，在燃气管线保护范围内严禁使用机械设备开挖，施工前必需与我司管线巡线员联系，以保证燃气管道的安全运行。

贵局在项目开展前，需与我司落实如下事项：

1、项目实施单位与我司签订天然气管道保护协议、提交燃气管道施工保护方案并获得审批同意。

2、明确项目负责人、现场负责人及其联系方式。

3、项目施工前与我司管网运行人员做好相关对接（我司巡线负责人：曾志雄、电话：13719132515）。

为保证安全生产，顺利施工，请及时与我司进行沟通、协商，共同保护燃气管道设施的安全运行。

特此函复。

广州港华燃气有限公司

2023 年 3 月 2 日

11.1.8 番禺区城市管理和综合执法局关于对市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

广州市番禺区城市管理和综合执法局

番禺区城市管理和综合执法局关于对市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

区水务局：

来文《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案专家评审会》收悉，经研究，我局意见如下：

一、《树木保护专章》中关于树木修剪的表述有误，建议将“并报相关部门进行审批”改为：“由绿地保护和管理责任人按照兼顾公共安全和树木正常生长原则制定修剪方案，并按照有关树木修剪技术规范进行修剪。绿化行政主管部门加强监督和指导”。

二、若涉及迁移砍伐城市树木，需报我局或市林业园林局审批，最终结果以审批意见为准。

三、若涉及临时占用绿地，请按规定申请办理审批手续，并做好施工结束后绿化恢复工作，相关费用请列入工程费用中。

四、在施工过程中，请做好对周边树木的保护，施工作业边界与树木根颈部位的最小水平距离不得小于1.5米，若需修剪树木枝条请严格按照规范进行。

五、对建设方案其他内容无意见。

专此函复。

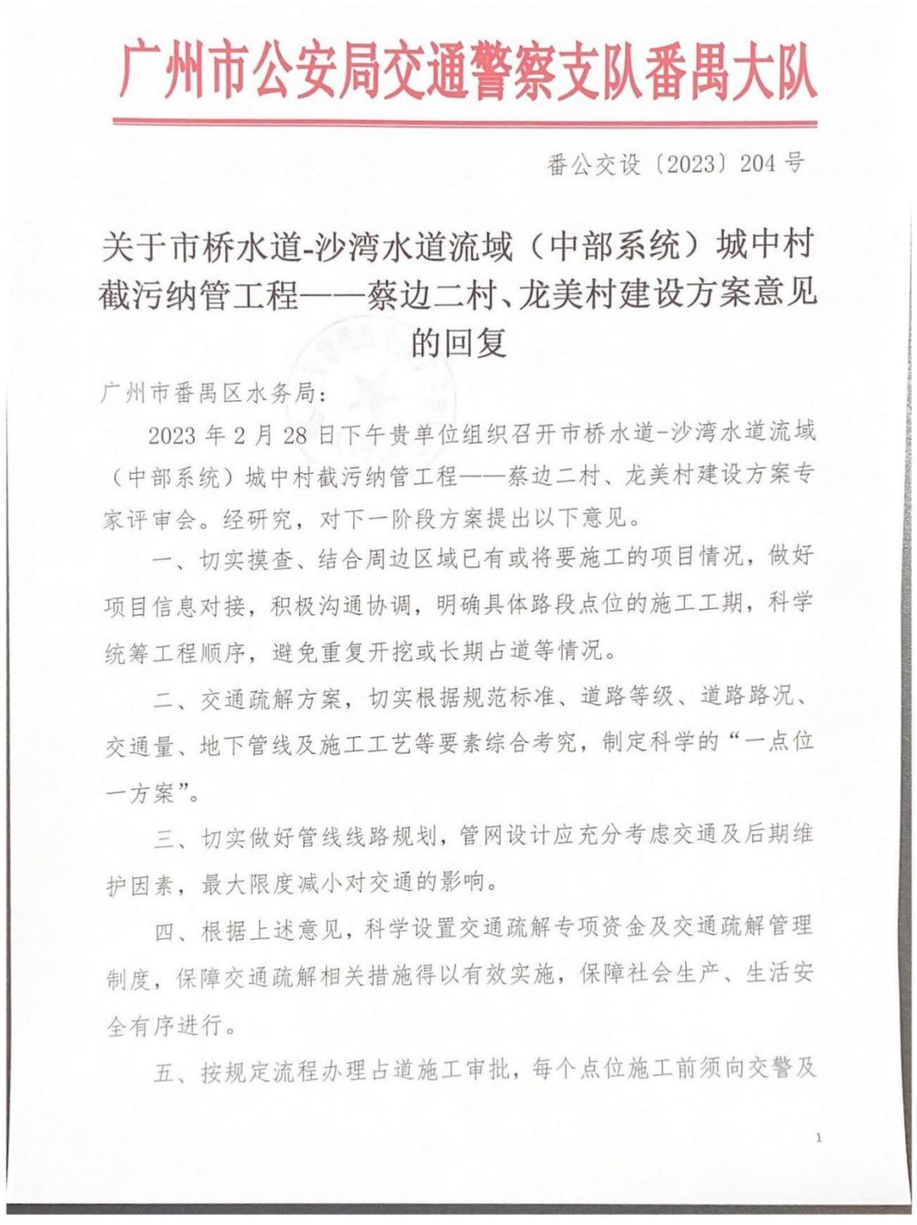
番禺区城市管理和综合执法局

2023年3月6日

（联系人：邓振兴，联系电话：34618106）

公开方式：免予公开

11.1.9 广州市公安局交通警察支队番禺大队关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案意见的回复



广州市公安局交通警察支队番禺大队

番公交设〔2023〕204号

关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案意见的回复

广州市番禺区水务局：

2023年2月28日下午贵单位组织召开市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案专家评审会。经研究，对下一阶段方案提出以下意见。

一、切实摸查、结合周边区域已有或将要施工的项目情况，做好项目信息对接，积极沟通协调，明确具体路段点位的施工工期，科学统筹工程顺序，避免重复开挖或长期占道等情况。

二、交通疏解方案，切实根据规范标准、道路等级、道路路况、交通量、地下管线及施工工艺等要素综合考究，制定科学的“一点位一方案”。

三、切实做好管线线路规划，管网设计应充分考虑交通及后期维护因素，最大限度减小对交通的影响。

四、根据上述意见，科学设置交通疏解专项资金及交通疏解管理制度，保障交通疏解相关措施得以有效实施，保障社会生产、生活安全有序进行。

五、按规定流程办理占道施工审批，每个点位施工前须向交警及

1

路权单位对接报备，同时建立业主单位、施工单位、路权单位及交警部门有效联络沟通渠道。

六、完成施工后同步原样恢复相关交通设施，损坏的交通设施按标准更新。

此复。

广州市公安局交通警察支队番禺大队

2023 年 3 月 9 日

（联系人：刘启州，联系电话：13632365481/84611153）

2

11.1.10 广州市番禺区东环街河长制办公室关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案专家评审会意见的函

广州市番禺区东环街河长制办公室

东环街河长办关于《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案专家评审会）》意见的函

番禺区水务局：

经 2 月 28 日召开市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案专家评审会，我街经与龙美村、蔡边二村讨论，现将具体意见向贵局做以下回复：

一、蔡边二村

1、每逢雨季，蔡边二村村委至幼儿园范围就会出现水浸的现象。希望改造后，排水管网能够接纳更大的雨量。

2、蔡边二村处于蔡一村的下游，一直以来，该村的雨水、污水均是接驳到蔡边二村的管网排放，改造时应考虑该村的排水接驳问题。

3、蔡边二村在新杠街铺有一条管径 800，贯穿新杠街的排水管，因十八号线施工而截断，能否通过十八号线工地重新接驳使用。

二、龙美村

1、建议设计前充分摸查我村地底原有给水管网线路及沿线浅埋管网等情况，避免设计时忽略或落实施工时才发现，轻则修改施工延误工期，重则无法施工无法改造。

2、充分摸查我村房屋的屋前屋后巷道、冷巷，房屋周边实际付着物及沟渠，设计及施工需要按现场实际规划及施工，不能只图纸上设计盲目施工，施工时需要有一定的弹性施工。

3、旧村范围内，由于巷道狭窄，建议考虑采用既有合流管道改为污水管道，平整路面利用自然地形坡度散排雨水的方案。全村范围内不考虑明渠、集水沟。

4、环村东路，建议考虑将现状两条 d500 合流管道修改为一条雨水通道，一条修改为污水通道，避免新建污水管道。

5、建议研究解决龙美新区三巷西侧番禺大道北临街商铺暴雨时，雨水从井口反涌出来导致的水浸问题。

6、排水管网及给水管网改造同时进行，避免重复开挖。

以上为我街对当日专家评审会的意见

三、我街预计于两年内开展东环街中心幼儿园项目的建设，建议纳入本次截污纳管工程考虑范围。

专此函复。

东环街河长办

2023 年 3 月 9 日

11.1.11 广东电网有限责任公司广州番禺供电局

广东电网有限责任公司广州番禺供电局

广供电番函〔2023〕79 号

番禺供电局关于番禺区城中村雨污分流改造、公共管网完善及改造、截污纳管工程设计方案评审意见的复函

广州市番禺区水务局：

近期，贵局组织评审的《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案专家评审会》《砺江河流域（化龙片区）村居雨污分流改造工程-复甦村建设方案专家评审会》《市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）村居雨污分流改造工程-樟边村建设方案专家评审会》《三支香水道-沥滘水道流域（大石系统）村居雨污分流改造工程-大兴村、官坑村、会江村、大维村建设方案专家评审会》《三支香水道-沥滘水道流域（南村系统）城中村截污纳管工程-塘西村、塘东村、陈边村建设方案专家评审会》及其附件已收悉。经研究，答复意见如下：

一、请贵局于收到回函后一星期内向我局提供上述建设方案的电子版，以便我局在项目建设各阶段能为贵局做好配合工作。

二、贵局改造工程范围涉及我局多个台区的电力线路及设施，请贵局以函件形式，明确相关电力线路及设施是否需进行迁改或保护，我局将协助贵局开展后续工作。

三、根据《广州供电局配电线路迁改管理业务指导书》的要求，主体工程项目所涉及我局资产权属的电力线路、设施需要进行必要的保护或搬迁时，请于项目建设前6个月与我局对接，提前确定保护或搬迁方案，确保项目建设顺利开展。

四、电力线路未完成迁改或保护方案前，请贵局与我局做好安全技术交底及电力管线物探工作，提供专项保护方案，经审批合格方可进场进行主体工程施工，以确保人身安全及电网、设施的稳定运行。

五、请贵局按政府同步建设电力管沟的有关规定，在项目建设可研阶段落实电力管沟建设、验收等费用，按照项目管沟规划建设需求同步建设电力管沟。

六、配套建设的电力管沟应按我局审核确认的施工图组织施工，待施工完成后，应至少提前10个工作日以书面形式向我局交付电力管廊电子化移交成果资料及验收需求，我局在收到验收需求之日起5个工作日内组织开展验收工作。

七、根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市加快电网建设规定的通知》（穗府办规〔2021〕18号）“在市政道路新建、扩建、改建时，应根据本市电网规划及电缆通道规划同步

新建、扩建电缆管沟，并提供给供电企业使用”的有关规定，贵局配套建设的电力管沟经我局验收合格后，应及时办理无偿移交给我局管理使用的手续。

特此函复。

广东电网有限责任公司广州番禺供电局

2023年3月17日

（联系人：孔祥盛，联系电话：85018241、13632388862；联系人：曹嘉伟，联系电话：85018207、13802840928）

广东电网有限责任公司广州番禺供电局

广供电番函〔2023〕179号

番禺供电局关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

广州市番禺区水务局：

贵局《广州市水务局关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的函》的来函及附件已收悉。经研究，答复意见如下：

一、贵局的改造工程范围涉及我局主网输电线路及多个配网台区的电力线路及设施，方案内容未明确对电力线路及设施开展迁改或保护的具体措施，请贵局于5月8日前以函件形式明确对相关输配电电力线路及设施是否需进行迁改或保护，我局将协助贵局开展后续工作。

二、根据《广州供电局配电线路迁改管理业务指导书》的要求，主体工程项目所涉及我局资产权属的电力线路、设施需要进行必要的保护或搬迁时，请于项目建设前6个月与我局对接，提前确定保护或搬迁方案，确保项目建设顺利开展。

三、电力线路未完成迁改或保护方案前，请贵局根据《电力设施保护要求及指引（番禺供电局）》（详见附件）的相关要求与我局做好安全技术交底及电力管线物探工作，提供专项保护方案，经审批合格方可进场进行主体工程施工，以确保人身安全及电网、设施的稳定运行。

四、请贵局按政府同步建设电力管沟的有关规定，在项目建设可研阶段落实电力管沟建设、验收等费用，按照项目管沟规划建设需求同步建设电力管沟。

五、配套建设的电力管沟应按我局审核确认的施工图组织施工，待施工完成后，应至少提前10个工作日以书面形式向我局交付电力管廊电子化移交成果资料及验收需求，我局在收到验收需求之日起5个工作日内组织开展验收工作。

六、根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市加快电网建设规定的通知》（穗府办规〔2021〕18号）“在市政道路新建、扩建、改建时，应根据本市电网规划及电缆通道规划同步新建、扩建电缆管沟，并提供给供电企业使用”的有关规定，贵局配套建设的电力管沟经我局验收合格后，应及时办理无偿移交给我局管理使用的手续。

特此函复。

附件：电力设施保护要求及指引（番禺供电局）

广东电网有限责任公司广州番禺供电局

2023年5月15日

（联系人：孔祥盛，联系电话：85018241、13632388862；联系人：曹嘉伟，联系电话：85018207、13802840928）

抄送：广州市番禺区人民政府秘书科。

11.1.12 广州市番禺区交通运输局关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

广州市番禺区交通运输局

番交建〔2023〕301 号

广州市番禺区交通运输局关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

区水务局：

发来《关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案意见的函》及相关文件收悉，经研究，我局意见如下：

一、市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案总体可行。

二、道路开挖恢复应按照广州市交通运输局编制的《机动车道挖掘修复技术方案指引（试行）》（穗交运函[2022]691 号）编制恢复方案，并预留相关道路恢复费用。

三、建议本方案明挖路段结合现状不同等级道路细化并制定交通疏解方案，同步完善交通标志标识等交安设施，确保交通畅顺，并在估算中预留交通疏解道路相关费用。

四、项目施工如涉及我局管养道路（包括公路及城市道路），开工前应到我局（审批部门）办理占道开挖手续。

开工前应到我局（审批部门）办理占道开挖手续。

专此函复。

广州市番禺区交通运输局

2023年5月5日

（联系人：梁国立，联系电话：84620198）

公开方式：免予公开

专此函复。

广州市番禺区交通运输局

2023年4月3日

（联系人：梁国立；联系电话：84620198）

公开方式：免予公开

广州市番禺区交通运输局

番交建〔2023〕440号

广州市番禺区交通运输局关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

区水务局：

发来《广州市水务局关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的函》及相关文件收悉，经研究，我局意见如下：

一、市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案总体可行。

二、本工程建设方案已编制路面破除及修复专项方案，采用的规范及标准应增加广州市交通运输局编制的《机动车道挖掘修复技术方案指引（试行）》（穗交运函[2022]691号），并应满足该指引的相关规定，预留相关道路恢复费用。

三、涉铁方案应征询广州地铁集团意见。

四、项目施工如涉及我局管养道路（包括公路及城市道路），开工前应到我局（审批部门）办理占道开挖手续。

专此函复。

广州市番禺区交通运输局

电子公文专用章

2023年5月5日

（联系人：梁国立，联系电话：84620198）

公开方式：免予公开

11.1.13 广州市番禺区文化广电旅游体育局关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

广州市番禺区文化广电旅游体育局

广州市番禺区文化广电旅游体育局关于
市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）
城中村截污纳管工程——
蔡边二村、龙美村建设方案
意见的复函

番禺区水务局：

贵单位送来《关于征求关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案意见的函》已收悉，经研究，对该建设方案无意见，施工过程中注意文物保护。

专此函达。

广州市番禺区
文化广电旅游体育局
2023年3月31日

（联系人：黄文军，联系电话：39996303、13928712299）

广州市番禺区文化广电旅游体育局

广州市番禺区文化广电旅游体育局关于
市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）
城中村截污纳管工程——东沙村、
甘棠村、蔡边二村、龙美村
建设方案意见的复函

番禺区水务局：

贵单位送来《番禺区水务局关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的函》已收悉，经研究，对该建设方案无意见。

专此函达。

广州市番禺区
文化广电旅游体育局
2023年4月28日

（联系人：黄文军，联系电话：39996303、13928712299）

11.1.14 广州市番禺区住房和城乡建设局关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

广州市番禺区住房和城乡建设局

ZJ20230879

番禺区住房和城乡建设局关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

区水务局：

区政府办转来《广州市水务局关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——蔡边二村、龙美村建设方案意见的函》收悉。经研阅，我局无意见。

专此函复。

广州市番禺区住房和城乡建设局

2023年3月31日

（联系人：苏杰麟，联系电话：84698011）

公开方式：免予公开

11.1.15 广州市番禺区财政局关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

广州市番禺区财政局

关于广州市水务局征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

区水务局：

区政府办秘书科转来《广州市水务局关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的函》收悉。经研究，我局无意见。

专此函复。

广州市番禺区财政局

2023年5月5日

（联系人：胡克敏，联系电话：39300211）

公开方式：免予公开

11.1.16 广州地铁集团有限公司地铁设施保护办公室关于求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

广州地铁集团有限公司地铁设施保护办公室

粤城际保护字〔2023〕34号

广州地铁集团地保办关于市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程—东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的复函

广州市水务局：

贵局《关于征求市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程——东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案意见的函》收悉，随函收到该工程建设方案（中铁第四勘察设计院集团有限公司，2023.4）。

拟建工程位于番禺区东环街东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村范围内。运营地铁三号线“汉溪长隆～市桥”区间明挖隧道、十八号线“番禺广场～南村万博”区间盾构隧道均位于该工程实施范围内。报送资料表明，该工程新建雨、污水管道，明挖管沟开挖深度约为1m～2m，采用放坡明挖法或挡土板支护。

一、核查情况

（一）与地铁三号线的关系

拟建工程东沙村管道外边线与地铁区间隧道外边线之间的最小水平净距约为32m。

（二）与地铁十八号线的关系

拟建工程蔡边二村、甘棠村、龙美村管道均上跨地铁区间隧道，管沟底与地铁隧道结构顶之间的最小垂直净距约为23m，上跨处地铁隧道结构顶最小覆土厚度约为25m。其余东沙村拟建管道均位于地铁控制保护区范围外。

二、我司相关意见

（一）从地铁结构安全保护方面考虑，本次报送的市桥水道-沙湾水道流域（中部系统）城中村截污纳管工程—东沙村、甘棠村、蔡边二村、龙美村建设方案基本可行，但实施时须确保不影响相邻地铁既有结构安全和正常运营。

（二）该工程若发生设计方案变更、超过行政许可有效期或申请行政许可延期，须重新征询我司意见；如需进行地质勘探，须就钻孔布置方案征询我司书面意见，同意后方可实施。

（三）施工过程中不得在地铁结构上方及两侧10m范围内插、拔钢板桩。

（四）在地铁结构上方不得选用重型机械进行施工，不得将余泥渣土、材料堆放在地铁结构上方，且确保施工期间对地铁结构产生的附加超载不得大于20kPa。

（五）在地铁结构上方的管井及管道连接口须采取有效措施防止渗漏。

（六）施工前须知会我司运营相关工作人员（三号线联系人：周寒，联系电话：13826495957；十八号线联系人：闫庆融，联系电话：66398463），由贵局负责组织设计、施工、监理等参建单位现场核查地铁既有结构、相关设施、管线及标识牌的准确位置，并在地面将地铁结构等地下结构边线标识清晰，施工过程接受我司工作人员的监督。

（七）贵局须督促施工单位结合设计方案制定地铁专项保护方案，严格落实现场施工各工序安全保护措施。保护区内施工作业前，监理和施工技术人员每天须组织作业人员进行地铁保护交底，并告知地铁结构位置，做好记录备查。

（八）该工程设计须自行考虑地铁运营期间产生的振动等因素对该管道产生的影响，贵局自行负责采取相应的技术措施。

（九）该工程涉及佛莞城际的设计方案、工期、场地等事宜请与广东珠三角城际轨道交通有限公司相关工作人员沟通（联系人：曾晓青，联系电话：13825091050），并达成一致意见。

（十）位于地铁控制保护区的相关作业，请贵局按《广州市交通运输局 广州市应急管理局 广州地铁集团关于进一步加强城市轨道交通设施安全保护工作的意见》（穗交运函〔2019〕2415号）文要求执行。

特此复函。

广州地铁集团有限公司
地铁设施保护办公室
2023年5月15日

（联系人：赖展超，联系电话：86666093）

11.2 附图