花城街排水单元达标改造项目

可行性研究报告

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

资质证书号：甲 232021011091

二〇二五年五月

花城街排水单元达标改造项目

可行性研究报告

声明

本成果仅限于合同指定的项目使用。未经知识产权拥有者书面授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

批准：胡绪宝

审定：黎智良

项目设总：罗向明

项目负责人：罗向明

审核：罗向明 谢海平

校核：朱　仲 熊燕妮

主要编写人员：潘俊彰　　刘明浩

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

资质证书号：甲 232021011091

二〇二五年五月

工程咨询单位甲级资信证书

单位名称：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司　　住所：中山市东区街道长江路6号弘业大厦1901卡

统一社会信用代码：91442000708056894x　　法定代表人：胡锦宝

技术负责人：张周文　　资信等级：甲级

资信类别：专业资信

业务：水利水电，市政公用工程

证书编号：甲232024012096

有 效 期：2024年11月28日至2027年11月27日

发证单位：中国工程咨询协会

证书查询

仅用于花城街道水单元达标改造项目

北京中水源禹认证有限公司

质量管理体系认证证书

注册号：05224Q0048R6M

兹 证 明：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

统一社会信用代码：91442000708056894X

审核地址：广东省中山市东区中山五路南弘业大厦 18、19 楼/528403

注册地址：中山市火炬开发区孙文东路 845 号 8 栋 8 层 8 卡/528436

认证标准：

GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015《质量管理体系 要求》

认证范围：

*资质证书范围内的工程设计、工程勘察、测绘*资信证书范围内的工程咨询*

颁证日期：2024 年 06 月 13 日

有效期至：2027 年 07 月 04 日

法定代表人（签名）

中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C052-M

认证机构地址：中国北京市西城区六铺炕北小街 2-1 号　邮编：100120

注：1、获证组织必须定期接受年度监督审核并经审核合格此证书方继续有效；

2、本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站（www.cnca.gov.cn）查询

仅用于花城街道水单元达标改造项目

花城街排水单元达标改造项目
职能部门意见（2025.03.10）

单位/部门	序号	审查结论与意见	意见回复
花都区住房和建设局	1	无意见	
花都区交通运输局	1	原则同意花都区花城街农村污水提升改造工程、花城街排水单元达标改造项目建设方案。	
	2	1.项目方案深度不足，未能显示各排水单位改造与市政道路的接驳情况，后续应加快补充完善相关设计。	按意见执行，初设阶段根据各排水单元实际情况出具对应图册。
	3	2.拟建管道应尽量避免在道路范围内埋设，受到用地限制需开挖路面的，应按照广州市交通运输局印发的《机动车道挖掘修复技术方案指引(试行)》(穗交运函〔2022〕691 号)相关要求落实修复方案,涉及水泥混凝土路面开挖的，应进行整板修复，因工程施工造成道路周边路面及附属设施损坏应一并修复，设置在车行道的井盖应避开汽车行驶轮迹线。	按意见执行。
	4	施工期间请严格按照规范及相关规定落实围蔽、环保等文明施工措施，如涉及交通疏导方案的，以交警部门审核意见为准。	按意见执行。
	5	工程涉及道路开挖，施工前须按规定办理道路挖掘审批手续，取得道路挖掘许可证后方能开工建设。	按意见执行。
花都区发展和改革局	1	无意见	
广州市生态环境局花都区局	1	选址不涉及生态管控区、不涉及广州市饮用水水源一级、二级保护区	
广州市规划和自然资源局花都区分局	1	无意见	
花都区农业农村局	1	无意见	
花都区城市管理和综合执法局	1	根据《广州市绿化条例》第十六条“城乡建设工程应当在国土空间详细规划调整方案、立项文件、设计方案、初步设计中编制树木保护专章，城市更新项目制定片区策划和设计方案的，还应当在相关文件中编制树木保护专章，最大限度避免占用绿地、迁移和砍伐树木。无法避免的，应当在树木保护专章中提出保护利用方案。城乡建设工程涉及国土空间详细规划调整的，规划和自然资源行政管理部门对于数量较多且集中连片分布古树名木、古树后续资源、大树的区域，应当优先将其规划为公园绿地或者防护绿地。”请落实好规定，做好树木保护工作	按意见补充，详见报告 7 树木保护专章。
花都区文化广电旅游体育局	1	该项目范围内不涉及不可移动文物。	

单位/部门	序号	审查结论与意见	意见回复
广州市公安局花都区分局（交警）	1	本工程涉及路段较多，工程施工对交通影响较大。补充细化占道施工交通疏解设计方案及交通影响评估报告	按意见补充，详见报告 5.1.12 交通疏解方案。
	2	建议新建改建管道尽量避开车行道，采用顶管工艺，减少对交通的影响	拟建雨污水管道基本沿小区内部道路敷设，仅在接驳市政管网时需开挖市政道路，如接驳需要横穿市政道路时，则考虑采用顶管施工。
	3	施工前密切联系交警大队，如占用道路进行施工时，需向交警大队提交占道施工交通疏解方案进行审核，审批后才可施工。交通疏解方案包含机动车、行人、非机动车交通组织方案、工期计划明细、疏导员排班明细、公交线路与站点调整方案、交通安全设施设置方案、交通管理应急预案等。如占用道路范围较大，时间较长需制定试围蔽方案，试围蔽方案可行后再正式围蔽进场施工	按意见执行。
	4	施工期间必须严格按照交通疏解方案规范施工，确保道路交通安全和畅通	按意见执行。
花都区花城街道办事处	1	无意见	
花都区财政局	1	无意见	

花城街排水单元达标改造项目
联合评审会（2025.4.3）

1、专家意见：

专家姓名	意见类别	序号	具体意见	意见回复
专家组	总体评价	1	《方案》文件组成基本完整，采用的设计原则、标准和规范合适，选取的设计参数基本合理。《方案》基本达到国家相关规定要求，按专家组意见修改完善后可作为下阶段工作依据。	
	其他意见	1	明确项目工程目标，完善相关依据文件及地质等基础资料；	按意见完善，详见报告 1.1.6 建设目标
		2	进一步完善区域内的所有排水单元的情况摸查分析，结合现状管网病害程度分析，复核工程规模和内容的合理性及必要性。	按意见完善，详见报告 3.3.2.11 管道修复设计方案
		3	结合区域现状场地情况，优化雨、污水管道布置。	按意见完善，详见图册
		4	补充完善与相关规划的衔接，细化周边排水系统的现状分析，落实排水单元排出口下游的排水接纳能力，完善相关水量和水力计算。	按意见补充，详见报告 2.2.8 相关规划与本次设计的衔接关系及附表
		5	结合区域地质情况，进一步优化管材选择和管道施工方式。	按意见优化，详见报告 3.3.2.8 管材的确定、3.3.2.9 管道施工方法的确定
		6	进一步核实工程量及造价。	按意见复核工程量及造价

2、各单位联合评审意见

单位/部门	序号	审查结论与意见	意见回复
花都区水务局	1	建议进一步明确项目工程定位，明确项目目标	按意见完善。
	2	进一步衔接已建污水管网工程项目	按意见完善，详见报告 2.2.8 相关规划与本次设计的衔接关系
	3	完善区域排水管网接驳条件	按意见细化，补充片区各个单元排水体制，并列出不同类型对应改造方案，详见报告 3.3.2 总体思路。
	4	细化补充各单元改造工程量，压实项目投资	按意见细化，详见报告 7.1 投资估算及图册。
区城市管理和综合执法局	1	进一步编制完善树木保护专章，最大限度避让迁移树木	按意见完善，详见报告 5.8 树木保护专章
	2	涉及树木迁移、砍伐应符合相关规定并办理绿化行政审批	按意见执行
市生态环境局花都分局	1	按照新颁布实施的《广州市城市环境总体规划(2022—2035 年)》更新可研报告的相关内容及图件	按意见执行，详见报告 5.12 环境保护
	2	按《广州市污水系统总体规划（2021—2035 年）》更新污水量预测内容	按意见执行，人均综合生活污水量指标更新为 350L/(cap·d)，详见报告 3.3.2.5 污水预测及附表

单位/部门	序号	审查结论与意见	意见回复
	3	核实工程内容是否涉及清基、清淤施工	按意见复核，项目含管道清淤工程量
	4	夜间施工作业申请核许单位不是水务部门	按意见复核修改，详见报告 5.12 环境保护
	5	环境保护措施需要进一步核实、细化：建议生活污水经预处理后接入市政污水管网；施工区和生活区临时厕所所产生的粪便采用无害化还田处理方式的可行性需进一步核实；噪声控制措施前后不一致；补充建筑固废污染防治措施	按意见补充，详见报告 5.12 环境保护及 5.12.3 环境保护措施
市规划和自然资源局花都区分局	1	工程实施范围应该避免占用永久基本农田	按意见执行
	2	涉及河涌管理范围的，应按水务部门意见落实相关管控要求	按意见执行
	3	工程实施范围涉及地铁 18 号线北延线（广花城际），建议方案实施前征求广州地铁集团有限公司意见。	按意见执行
	4	工程实施范围涉及区级文保三东村洪圣古庙，建议就该部分工程设计方案征求区文保部门意见	按意见执行，经初步摸查，新建管线沿途有区级文保三东村洪圣古庙，但本项目管线路由仅在文物保护红线外经过，不影响文物周边环境稳定。施工过程中如发现排水单元涉及文物建控范围，无法避让的按要求进行向相关文物管理部门和城乡规划管理部门进行报审报批。
区发展改革局	1	项目可研深度不足，请按各领域专家意见落实修改项目可研，并制定修改情况表一齐报我局	按意见执行
	2	项目建设期限具体到年月	按意见修改，详见报告 5.6 建设管理方案
	3	三类分项费用总和与总投资不等，请校核	按意见修改
	4	明确资金来源	按意见修改，详见报告 7.3 融资方案
	5	建设方案只有分流制单元错混改造一类，请补充合流制改造方案	按意见补充，详见报告 5.3.3 排水单元改造设计方案
	6	请补充造价合理性分析，对比广州市花都区工程造价编制指引进行分析	按意见补充，详见报告 7.1.5 经济合理性分析
	7	请补充工程量计算依据，建议之后的类似工程方案在专家评审阶段提升可研深度	按意见补充，详见报告 7.1.4 工程量计取相关说明

目　　录

1 概述 1

1.1 项目概况 1
1.2 项目单位概况 2
1.3 编制依据 2
1.4 编制原则 5
1.5 树木迁改砍伐、历史文化建筑、大拆大建内容 6
1.6 环境保护内容 6
1.7 结论及主要经济指标 6
1.8 建议 6

2 项目建设的背景和必要性 7

2.1 项目建设背景 7
2.2 规划政策符合性 10
2.3 项目建设必要性 15

3 项目需求分析与产出方案 17

3.1 需求分析 17
3.2 项目建设规模和内容 33
3.3 项目产出方案 33

4 项目选址与要素保障 58

4.1 项目选址范围 58
4.2 项目建设条件 58
4.3 要素保障分析 61

5 项目建设方案 64

5.1 技术方案 64
5.2 设备方案 65
5.3 工程方案 65
5.4 用地用海征收补偿（安置）方案 134
5.5 数字化方案 134
5.6 建设管理方案 135
5.7 项目招标及投标内容 136
5.8 树木保护专章 136
5.9 海绵城市专篇 141
5.10 文物保护专章 149
5.11 防范大拆大建专章 154

6 项目运营方案 155

6.1 运营模式选择 155
6.2 运营组织方案 155
6.3 安全保障方案 157
6.4 绩效管理方案 159

7 项目融资与财务方案 161

7.1 投资估算 161
7.2 盈利能力分析 185
7.3 融资方案 186
7.4 债务清偿能力分析 186
7.5 财务可持续性分析 186

8 项目影响效果分析 187

8.1 经济影响分析 187
8.2 社会影响分析 187
8.3 生态环境影响分析 187
8.4 资源和能源利用效果分析 195
8.5 碳达峰碳中和分析 197

9 项目风险管控方案 198

9.1 风险识别与评价 198
9.2 风险管控方案 200

9.3 风险应急预案 202
10 结论与建议 206
10.1 结论 206
10.2 建议 206
11 附表和附件 207

1 概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

花城街排水单元达标改造项目

1.1.2 建设地点

广州市花都区花城街道

1.1.3 实施年限

2025 年 2 月—2025 年 5 月，项目前期（立项、可研）及审批

2025 年 6 月—2025 年 7 月，完成初步设计、通过概算评审，取得初设批复

2025 年 7 月—2025 年 8 月，完成施工图设计+施工招投标工作

2025 年 9 月—2025 年 9 月，完成施工图设计并通过评审

2025 年 9 月—2026 年 12 月，施工阶段及竣工验收

1.1.4 工程范围及内容

本项目主要完成花城街 122 个排水单元达标改造，总面积 283.62 ha。主要工作内容包括：推进管网查漏补缺，减少外水混入；推进明渠暗化；完善房前屋后污水漏接区域污水管网；推进清污分流和截流井改造等。

主要建设内容：新建 DN150~500 雨水管道 58.48km，新建 DN150~400 污水管道 39.34km，改造立管 96.31km，新建立管 385.24km，新建污水检查井 2310 座，新建雨水检查井 2440 座，对有实施条件的排水单元进行海绵化改造，实现源头减排，提高单元的排水防涝功能。

1.1.5 环境敏感点

根据《广州市城市环境总体规划（2014—2030 年）》，工程范围内无饮用水源保护区、生态保护红线，不涉及环境空气一类区。

1.1.6 建设目标

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

参照《广州市花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024 年）》：“原则上利用 5 年左右时间，全面完成我区建成区 86.10km^2 达标创建工作，即排水单元红线内管网完成雨污分流整改，日常管养落实到位，所有排水户均依法办理相关排水手续，排水单元红线外公共排水管网基本完善，片区雨污水各行其道，基本实现雨污分流。各年度具体任务目标如下：2020 年底前，全区建成区排水单元达标比例达到 60%，并率先完成机关事业单位（含学校）、工商企业类排水单元达标工作；2022 年底前，建成区排水单元达标比例达到 80%；2024 年底前，全面完成建成区排水单元达标创建”。

本项目的实施是全面贯彻落实《广州市总河长令》（第 4 号）、《广州市花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024 年）》的具体工程体现，是必要且迫切的。

结合本项目特点，确定本项目目标如下：

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

（2）工程范围内 122 个排水单元污水收集率达 100%，改造率达 100%；

（3）排水单元雨污分流改造后，污水出水 COD≥200mg/L，氨氮指标≥30mg/L；

（4）对排水单元内的缺陷排水管网进行修复，确保管网健康运行；

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

1.1.7 可达性分析

根据项目范围以及实施内容，通过对范围内排水管线进行摸查，明确排水管网布置：

（1）通过错混接改造，对雨污水进行彻底分流；

（2）通过排水单元内部管道的溯源，从源头进行雨污分流；

（3）通过对合流制小区分析，采取合适的方式，新建雨水或污水管网系统进行雨污分流；

项目从点（排水单元）到面（项目范围内排水管网）进行系统梳理，实现目标的可达性。

1.2 项目单位概况

1.2.1 建设单位

广州市花都区人民政府花城街道办事处。

1.2.2 编制单位

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规及政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）

（2）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月）

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）

（4）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订）

（5）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月）

（6）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修订）

（7）《城镇排水与污水处理条例》中华人民共和国国务院令第 641 号

（8）《生态文明体制改革总体方案》（2015 年）

（9）《关于加快推进城市基础设施建设的实施意见》（粤府〔2015〕56 号）

（10）《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）

（11）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）

（12）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）

（13）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）

（14）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）

（15）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）

（16）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主要规范与标准：近期建设实施方案（2019—2020 年）的通知

（17）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）

（18）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）

（19）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）

（20）广州市河长制办公室关于印发广州市总河长令第 4 号的通知

（21）广州市河长制办公室关于印发广州市总河长令第 8 号的通知（穗河长办〔2020〕12 号）

（22）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）

（23）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）

（24）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）

（25）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）

（26）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）

（27）《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）

（28）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）

（29）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）

（30）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

（31）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

（32）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）

（33）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）

（34）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

（35）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）

（36）广州市人民政府办公厅关于印发广州市海绵城市建设管理办法的通知（穗府办规〔2020〕27 号）

（37）广州市水务局广州市规划和自然资源局广州市住房城乡建设局广州

市交通运输局广州市林业和园林局关于印发广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）的通知（穗水河湖〔2020〕7 号）

（38）《广州市河长制办公室关于提高新建污水管网管材标准，打好水污染防治攻坚战的通知》（穗河长办〔2020〕36 号）

（39）广州市水务工程质量安全监督站关于改进混凝土管芯片植入工作的通知（穗水质监〔2020〕56 号）

（40）广州市林业和园林局关于进一步明确绿化行政审批有关工作的通知（穗林业园林通〔2021〕144 号）

（41）中共广州市委办公厅广州市人民政府办公厅印发《广州市关于科学绿化的实施意见》的通知（穗办〔2021〕11 号）

（42）广州市水务局关于广州市水务工程项目加强绿化管理的通知

（43）广州市林业和园林局关于印发《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）

（44）《花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024 年）》的通知（花水字〔2020〕55 号）

（45）广州市水务局广州市气象局关于印发广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究有关技术报告的通知（穗水科信〔2023〕3 号）

（46）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）

1.3.2 设计主要规范与标准：

（1）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）

（2）《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）

（3）《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）

（4）《广东省地方标准水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）

（5）《城镇污水处理厂工程质量验收规范》（GB 50334-2017）

（6）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）

（7）《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB 50069-2002）

（8）《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2017）

（9）《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）

（10）《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）

（11）《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）

（12）《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2009）

（13）《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ 143-2010）

（14）《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）

（15）《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2017）

（16）《城市给水工程规划规范》（GB 50282-2016）

（17）《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2018）

（18）《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）

（19）《市政工程可行性研究投资估算编制办法》

（20）《政府投资项目可行性研究报告大纲（2023 年）》

（21）《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)

（22）《花都区本级政府投资项目估算编制指引》（广州市花都区发展和改革局 2024 年 12 月）

（23）《广州市本级政府投资项目估算编制指引》（广州市发展和改革委

员会 2021 年 9 月）

1.3.3 勘察测量规范和标准

（1）《岩土工程勘察规范（2009年版）》（GB50021-2001）

（2）《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）

（3）《岩土工程勘察安全规范》（GB50585-2019）

（4）《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）

（5）《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）

（6）《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）2016版

（7）《岩土工程勘察报告编制标准》（CECS99-1998）

（8）《工程测量规范》（GB50026-2020）

（9）《城市地下管线探测技术规程》（CJJ61-2017）

（10）《城市工程地球物理探测标准》（CJJ7-2017）

（11）《岩土工程基本术语标准》（GB/T50279-2014）

（12）《土地工程分类标准》（GB/T50145-2007）

（13）《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）

（14）《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）

（15）《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）

（16）《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）

（17）《工程测量标准》（GB50026-2020）

（18）《卫星定位城市测量技术标准》（CJJ/T73-2019）

（19）《城市地下管线探测技术规程》（CJJ61-2017）

（20）《国家基本比例尺地图图式第1部分：1:500 1:1000 1:2000地形图图式》（GB/T 20257.1-2017）

（21）《测绘成果质量检查与验收》（GB/T24356-2023）

1.4 编制原则

为加快花都区花城街道排水单元达标创建工程建设，适应各项社会事业快速发展，在本报告编制过程中，以规划为指导，结合工程现状地形、地貌特点，以国家最新制定的相关法规、政策和标准为准则，本报告具体编制原则如下：

（1）雨污分流

按照雨污分流的原则，一般除天面、地面雨水定义为雨水外其余皆视为污水（游泳池、温泉、景观水体换水等特殊情况需具体问题具体分析对待），制定准确的改造方案。自立管至市政接入点，彻底理顺排水管网，从源头上杜绝污水进入雨水系统和水体。

（2）全面摸查

对现状排水管网须具备全面准确的了解，从源头（户）至节点的每段管的运行情况、接驳情况以及材质年限等做充分的标记和记录，作为改造和修复方案的依据。

（3）海绵城市

以海绵城市建设理念作为指导思想，利用雨水花园、下沉式绿地、生态停车场、透水铺装、绿色屋顶等海绵设施等对雨水进行源头滞蓄、净化及削减；利用自然地势组织雨水地面排放，设置植草沟、排水明沟等地面排水设施，减少小区内雨水管的使用。

1.5 树木迁改砍伐、历史文化建筑、大拆大建内容

本项目为建成区范围新、改建雨污水管网相关工程，新建管道敷设于现状市政道路车行道、人行道、排水单元内部道路下方，管线布置尽量避开现状树木，不涉及现状树木的迁改砍伐。

新建管线沿途有区级文保三东村洪圣古庙，但本项目管线路由仅在文物保护红线外经过，不影响文物周边环境稳定。

本项目相关施工内容不会对现状建筑进行大拆大建，不涉及对现状建筑拆除重建，管道多位于现状房屋周边，在管道实施过程中，实施旋喷桩等相关工程措施对房屋进行保护，并做好建设前后的房屋鉴定工作，可以确保房屋的安全。

1.6 环境保护内容

本项目为花城街道排水单元达标改造项目，工程实施范围位于花都区花城街道，属于建成区，地块开发较成熟。根据广州市人民政府发布的关于《广州市城市环境总体规划》（2014—2030 年）通知中有关相关环境保护区的要求，本次建设内容范围不涉及饮用水源保护区、水环境空间管控区。

建设范围内不涉及生态保护红线区、大气环境管控区。

1.7 结论及主要经济指标

为贯彻落实国家、省、市水污染防治计划及城镇污水处理提质增效相关工作部署，补齐花城街道污水系统污水收集管网存在的缺口，对现状管道缺陷及错接、漏接、混接等管网问题进行修复改造，同时补全污水支管及污水出户管，从源头实现雨污分流。

本项目主要沿着现状单元及市政道路范围内进行布置，现场交通便捷、作业面宽阔，具备实施可行性。

本项目投资估算 29272.60 万元，其中工程费用 22429.65 万元，工程建设其他费用 4674.61 万元，预备费用 2168.34 万元。

1.8 建议

（1）项目实施前应与街道和业主委员会交底,听取居民及业主单位的合理建议，尽量减少对居民生活的影响，施工前应做好相关的安全文明施工内容。

（2）在排水达标单元创建工程完工后，应对区域内排水户的名称、性质、用水量、污水接入管网等情况进行规范化的归档管理。

（3）加强管网日常养护，明确养护的责任划分，保证排水管网无淤积、无破损，保证管网满足设计能力，后期运行期间，建议加强对出户井的监测和监管。

（4）应注意现状地下管线的迁改避让问题。

（5）目前本项目范围内部分单元存在单元外周边合流污水接入或接入管道性质不明确（可能存在错混接）的问题，建议相关部门尽快完善周边单元雨污水分流改造或提供已改造的运行图，以保证本项目内排水单元达标效果。

（6）建议相关部门加快市政雨污水管网建设，为项目提供合理的接驳条件。

2 项目建设的背景和必要性

2.1 项目建设背景

2.1.1 国家宏观政策背景

（1）注重生态文明建设

“十八大”将生态文明建设放在突出重要地位，2015 年国务院再次提出《关于加快推进生态文明建设的意见》要求“十三五”期末，资源节约型和环境友好型社会建设需取得重大进展，经济发展质量和效益要有显著提高，生态文明建设水平与全面建成小康社会目标相适应。

（2）生态文明建设成效显著

“十九大”生态文明建设成效显著。大力度推进生态文明建设，全党全国贯彻绿色发展理念的自觉性和主动性显著增强，忽视生态环境保护的状况明显改变。生态文明制度体系加快形成，主体功能区制度逐步健全，国家公园体制试点积极推进。全面节约资源有效推进，能源资源消耗强度大幅下降。重大生态保护和修复工程进展顺利，森林覆盖率持续提高。生态环境治理明显加强，环境状况得到改善。引导应对气候变化国际合作，成为全球生态文明建设的重要参与者、贡献者、引领者。

（3）推动绿色发展，促进人与自然和谐共生

“二十大”推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。大自然是人类赖以生存发展的基本条件。尊重自然、顺应自然、保护自然，是全面建设社会主义现代化国家的内在要求。必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。我们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。①加快发展方式绿色转型；②深入推进环境污染防治；③提升生态系统多样性、稳定性、持续性；④积极稳妥推进碳达峰碳中和。

（4）全面提升环境基础设施水平

2021 年 3 月 11 日，十三届全国人大四次会议通过了《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》，“十四五”要求全面提升环境基础设施水平，构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。推进城镇污水管网全覆盖，开展污水处理差别化精准提标，推广污泥集中焚烧无害化处理，城市污泥无害化处置率达到 90%，地级及以上缺水城市污水资源化利用率超过 25%。水污染防治和水生态修复方面，巩固地级及以上城市黑臭水体治理成效，推进 363 个县级城市建成区 1500 段黑臭水体综合整治。

（5）全面加强水环境治理

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”。

（6）推进海绵城市建设

水利部《关于推进海绵城市建设水利工作的指导意见》要求，重点区域建设应以低影响开发建设模式为基础，以防洪排涝体系为支撑，充分发挥绿地、土壤、河湖水系等对雨水径流的自然积存、渗透、净化和缓释作用，实现城市雨水径流源头减排、分散蓄滞、缓释慢排和合理利用，构建滞、渗、蓄、净、用、排的低影响开发雨水系统，有效缓解城市内涝，削减城市径流污染负荷，节约水资源，保护和改善城市生态环境。

（7）推进雨污分流

2013 年国务院办公厅发布《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），要求在全面摸清现状基础上，完成排水管网的雨污分流改造。

（8）污水资源化利用

2021 年 1 月 4 日，国家发展改革委、生态环境部、农业农村部等十部门印发了《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资〔2021〕13 号）。该指导意见的总体目标：到 2025 年，全国污水收集效能显著提升，县城及城市污水处理能力基本满足当地经济社会发展需要，水环境敏感地区污水处理基本实现提标升级；全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上，京津冀地区达到 35%以上；工业用水重复利用、畜禽粪污和渔业养殖尾水资源化利用水平显著提升；污水资源化利用政策体系和市场机制基本建立。到 2035 年，形成系统、安全、环保、经济的污水资源化利用格局。

2.1.2 广东省地方政策背景

2013 年，广东省印发了《南粤水更清行动计划》，提出以水污染治理为基础，以水质改善为根本的要求，推进治污治水，环境的综合整治。

2015 年 10 月 11 日广东省住房和城乡建设厅广东省环境保护厅印发《广东省住房和城乡建设厅广东省环境保护厅转发住房城乡建设部环境保护部关于印发城市黑臭水体整治工作指南的通知》（城建〔2015〕943 号）（以下简称《工作指南》）并提出相应的要求。

2018 年 7 月 18 日，广东省住房和城乡建设厅关于印发《广东省农村雨污水收集模式指引（试行）》的通知（粤建村〔2018〕134 号），该指引针对全省村庄不同排水条件，研究制定适用的雨污水收集模式指引，有效解决当前农村生活污水治理建设过程中“重处理轻收集、简单套用城市模式、雨污分流一刀切”的问题，理顺村庄排水模式，有效降低雨污水管网投资成本，实现“污水有效收集、村内无积水、村外水变清”的治理目标，提高农村人居环境质量，加快建设美丽宜居乡村。

2018 年 11 月 22 日，广东省住房和城乡建设厅、广东省生态环境厅印发《广东省城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》，该实施方案主要目标：到 2018 年底，广州市、深圳市建成区黑臭水体消除比例高于 90%，基本实现长治久清。到 2019 年底，各地级以上市建成区黑臭水体消除比例显著提高，到 2020 年底达到 90%以上。鼓励珠三角区域城市建成区尽早全面消除黑臭水体。

2019 年 6 月 14 日，广东省住房和城乡建设厅广东省生态环境厅广东省发展和改革委员会印发《广东省城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2021 年）》，响应国家提质增效三年行动方案，进一步明确 2019—2021 年广东省城市生活污水集中收集率、污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度工作目标。

2019 年 10 月 16 日，广东省生态环境厅、广东省农业农村厅、广东省住房和城乡建设厅、广东省水利厅印发《广东省农村生活污水治理攻坚实施方案

（2019—2022 年）》，该实施方案总体目标：2020 年年底前，自然村基本实现雨污分流、污水排放管道收集或暗渠化，全省村庄生活污水治理率提高至 40%以上，全省 3500 个行政村的环境综合整治，建立管护长效机制，农村水环境质量逐步好转。2022 年年底前，全省农村生活污水治理水平不断提升，全省生活污水治理率提高至 60%，粤东西北地区 60%以上，珠三角地区 80%以上行政村建有污水处理设施综合管理体系，农村水环境质量明显改善。

2.1.3 广州市和花都区项目推进背景

根据《广州市治水三年行动计划（2017—2019 年）》要求，为全面完成国家和省的水环境治理任务，营造市民满意的水生态环境，改善城市环境质量，2017—2019 年我市需整治 7251 个排污口，实施 85 个城中村污水源头收集（纳管）工作，新扩建 14 座污水处理厂，处理能力提高 180.5 万吨/日，铺设 1094 公里污水管网，治理 238 个行政村农村生活污水等。

根据《广州市总河长令》（第 4 号）、《广州市全面攻坚排水单元达标工作方案》，基于本工程范围内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，对本工程范围排水单元进行雨污分流改造，包括建筑立管改造、单元道路雨污分流系统构建等内容。

根据《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2021 年）（修订版）》（穗水排水〔2020〕16 号）的工作目标，要求，通过多种工程措施和管理措施，基本消除建成区生活污水收集处理设施空白区，提升污水处理厂进水 BOD5、氨氮进水浓度。本工程的实施可以有效减少村居工程范围内雨水进入污水系统，避免雨水挤占污水通道和稀释污水浓度，提高污水处理厂进水浓度。

花都区水务局及花都区各镇街认真贯彻落实党中央、国务院和省、市关于黑臭河涌治理的工作部署，牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，结合实际情况，坚持“控源、截污、清淤、调水、管理”的治水方针，以流域为体系，以黑臭河涌为重点，持续推进“控源、截污、拆违、四洗”等工作，花都区内水环境逐步得到改善，实现阶段性好转。

2019 年，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，广州市花都区人民政府印发《花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024 年）》，该实施方案的主要目标是利用 5 年左右时间，全面完成花都区建成区 86.10km^2 达标创建工作，即排水单元红线内管网完成雨污分流整改，日常管养落实到位，所有排水户均依法办理相关排水手续；排水单元红线外公共排水管网基本完善，片区雨污水各行其道，基本实现雨污分流。形成“排水用户全接管、污水管网全覆盖、污水处理全达标”的污水治理体系。

各年度具体任务目标如下：

2020 年底前，全区建成区排水单元达标比例 60%，并率先完成机关事业单位（含学校）、工商企业类排水单元达标工作；

2022 年底前，建成区排水单元达标比例达到 80%

2024 年底前，全面完成建成区排水单元达标创建。

至 2024 年底，花都区计划完成排水单元实施达标改造数量约 5240 个，面积约 86.10km²，占花都区建成区排水单元总面积的比例为 100%。其中属花都区政府出资改造的排水单元类型为机关事业单位、住宅类（无物业）、街道社区类，数量约 1214 个，面积约 23.26 km²；非政府投资部分排水单元为工业、商业、住宅类（有物业），数量约 4026 个，面积约 62.85km²；新增配套新增

市政公共污水管网约 390.52km，由市财政出资改造。

本项目已经纳入《花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024 年）》。本项目实施对改善村居人居环境具有重要意义，能提高居民的获得感与幸福感。

2.2 规划政策符合性

2.2.1 《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案》（2018—2020 年）

2.2.1.1 规划目标

1.通过 3 年的时间，打赢黑臭水体剿灭攻坚战，实现全市水环境质量得到明显提升。到 2018 年底，35 条黑臭河涌整治全面实现“长制久清”；152 条黑臭河涌整治完成不少于 92 条（60%），其余 60 条黑臭河涌整治取得明显成效；全市污水处理能力达 570 万 m^3/d，城镇污水处理厂进水氨氮年平均浓度达到 19.2 毫克/升。到 2020 年底，187 条黑臭河涌全面消除黑臭并实现“长制久清”；全市污水处理能力达 770 万 m^3/d，公共污水收集处理系统基本完善，城镇污水处理厂进水氨氮年平均浓度达到 23.6 毫克/升。

2.污水治理远期目标（2020 年）

（1）2020 年目标

全市城镇污水处理率达到 90%；

中心城区污水处理率达到 95%；

农村生活污水处理率达到 70%；

中心城区污泥稳定化率达到 90%；

其他镇区污泥稳定化率达到 50%。

（2）提高城乡污水综合治理能力，逐步实现水资源综合利用，建成适应广州市作为现代化中心城市发展目标的要求、接近世界发达国家先进城市水平的污水治理体系，恢复主要景观河涌水体的生态功能，改善水环境。

2.2.2 《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案》（2019—2021 年）

2.2.2.1 总体目标

到 2019 年底，全市污水处理能力达到 687 万吨/日，城市生活污水集中收集率达到 74.5%，城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）平均浓度达到 105mg/L，进水氨氮年均浓度达到 21.7mg/L。到 2020 年底，全市污水处理能力达到 770 万吨/日，城市生活污水集中收集率达到 76%，城市生活污水处理厂进水生化需氧量平均浓度达到 110mg/L，进水氨氮年均浓度达到 23.6mg/L。到 2021 年底，进一步提升全市污水处理能力，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%，城市生活污水处理厂进水生化需氧量平均浓度力争达到 120mg/L，进水氨氮年均浓度稳定保持在 23.6mg/L 以上。

加快推进污水收集处理设施的建设和改造以合流渠箱为重点，实施清污分流改造工作，减少山泉水、河湖水、雨水等进入污水系统，实现“污水入厂、清水入河”，有效腾挪现有污水处理能力，还雨水、山洪水通道，解决雨季溢流和排水不畅问题。2019 年底开工实施中心城区第一批五山路合流渠箱雨污分流改造工程等 7 个项目。2020 年完成中心城区影响河涌黑臭的重点渠箱清污分流工程。非中心城区参照中心城区，2021 年全面完成辖区内主要合流渠箱的清污分流工程。

2.2.3 《广州市污水系统总体规划》（2021-2035）

2.2.3.1 规划目标

坚持精准治污、科学治污、依法治污，强化源头治理、系统治理、综合治理，以巩固、优化城乡污水收集处理设施建设及管理效能为目标，以提质增效

为重点，持续优化污水治理系统，实现污水治理“两转变、两提升”，建成“固本清源、慧管互联”的污水治理体系，提升城市治污韧性和包容性，助力我市碳达峰、碳中和工作走在前列。

2.2.3.2 花都区污水量预测

预测花都区各污水系统 2025 年总常住人口 175 万人，其中城镇常住人口 153.13 万人，规划综合生活污水量为 46.09 万 m^3/d，规划工业废水量为 9.30 万 m^3/d，总污水量为 60.93 万 m^3/d；农村污水服务范围人口 21.87 万人，农村污水 2.17 万 m^3/d。

预测花都区各污水系统 2035 年常住人口 200 万人，其中城镇常住人口 179.18 万人，规划综合生活污水量为 65.78 万 m^3/d，规划工业废水量为 29.37 万 m^3/d，总污水量为 104.67 万 m^3/d；农村污水服务范围人口 20.82 万人，农村污水 2.06 万 m^3/d。

2.2.3.3 花都区污水处理系统规划

花都区现状分为 7 个污水处理系统，共有 9 座污水处理厂。至近期 2025 年，规划全区污水处理厂为 9 座；至远期 2035 年，规划全区污水处理厂为 12 座，其中规划新建污水处理厂 3 座，扩建污水处理厂 9 座。

花都区现状共有 8 座污水泵站，现状总规模为 61.7 万 m^3 /d；至近期 2025 年，共有 9 座污水泵站，规划总规模为 73.1 万 m^3 /d；至远期 2035 年，共有 11 座污水泵站，规划污水泵站按 98.5 万 m^3 /d 规模用地预控。

至近期 2025 年，花都区规划新建污水主干管共 3.2 km（随道路配套建设）；至远期 2035 年，花都区规划新建污水主干管共 75.7 km。

2.2.4 《广州市雨水系统总体规划》（2021-2035）（报批稿）

2.2.4.1 规划年限

现状水平年 2020 年

近期水平年 2025 年

远期水平年 2035 年

2.2.4.2 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。

2.2.4.3 规划布局

通过“绿、灰、蓝、管”雨水系统综合规划，构建布局合理、安全可靠、智慧高效的高标准排水防涝体系，形成“3000+500+9+L+3”规划成果，即：

（一）“绿色”——源头海绵设施针对城市旧改、非旧改两种类型用地，因地制宜规划源头径流削减管控要求。

（二）“灰色”——排水防涝设施在源头径流削减基础上，规划 3113km 雨水管渠；保留和新建行泄通道 480 条，合计 558km；规划 9 座调蓄池，合计 30.27 万 m^3，大幅提升城市排水防涝能力。

（三）“蓝色”——防洪排涝设施规划挖潜水库、河道拓宽、河口泵站等蓝色设施。该部分内容详见《广州市防洪（潮）排涝规划（2021—2035 年）》。

（四）“管控”——综合管控措施规划管控河涌水位，为地块排水创造条件；规划排水防涝综合管控系统，“联排联调”，提升信息化管控水平；规划 29 处应急基地，提升雨水系统应急管理水平。

2.2.5 《广州市花都区防洪、排涝、排水规划报告（2018—2035 年）》

2.2.5.1 规划年限

基准年 2018 年

近期水平年 2025 年

远期水平年 2035 年

2.2.5.2 设施现状

花都区以排涝为主河道共有 29 条，纳入本次规划范围的河涌主要为兴华涌、大陵河、雅瑶涌、机场西南排水渠、机场西北排水渠、机场西中排水渠、田美河等 7 条（本次规划范围内的防洪河涌也兼具排涝功能）。其中兴华涌属天马河流域，大陵河、雅瑶涌、田美河直接汇入新街河。

田美河位于花都区中部，纵贯花山、狮岭、新华三镇，发源于花山镇东部的儒林，自北向南流经花山镇的儒林、和郁、五星，狮岭镇的罗仙、石岗，新华街的三东、田美、横潭等村，于大塘边处注入新街河。花山镇源洞庄处为干流起点。田美河干流全长 12km，平均坡降 1‰；河道宽 5.2m～40.9m，平均河宽 17.1m。全流域总集雨面积 30.5km，大部分为低丘、平原区。田美河下游城区的约 4.3km 河段（三东大道～湖畔花园段）已先后进行整治，采用直立式的浆砌石岸墙及复式的河道断面，河宽 20m～30m，该整治段整治设计标准为 20 年一遇，目前已达标。

大陵河是新街河的一级支流，流向自北向南，河口以上集水面积 11.97km^2，干流河长 7.1km，主河道平均坡降 1.5‰。集水区域内有农新电排站一座，排水流量 4.7m^3/s。该河涌目前尚未进行整治，河涌两岸已高度开发，河涌断面比较窄小，淤积比较严重，断面过水能力达不到 20 年一遇标准。

兴华涌属天马河流域，位于花都区城区以西约 2km 的低丘、平原地区。兴华涌发源于流溪河花干渠，有三条支流沿洪秀全水库东部，南北向汇集到铁道部广州车辆工厂旁，汇流后的河水自东北向南流经铁道部广州车辆工厂、顺发泡棉有限公司、虎岭等地，最后经三华经济发展公司汇入天马河，是天马河的一级支流。兴华涌河口以上集水面积 15.16km^2，主河道长度 9.9km，平均坡降 1.6‰，河道平均宽度约 17m。兴华涌上游两岸已成城建区，河道窄小，下游河段由于开发建设变成箱涵，过流能力严重不足，成为制约河涌排水的瓶颈。兴华涌尚未进行过全面整治，河涌淤积严重，目前排水能力仅达到 3 年一遇标准。

2.2.5.3 近期措施

（1）源头减排工程

2020 年，全区建成区海绵城市面积不足 20%。

“源头减排系统”项目包括建筑与小区类、公园与绿地类、道路类 3 大类。后续结合城市地块开发建设逐步完善“源头减排系统”。本次规划源头减排系统总投资 398725 万元；其中近期 2020 年—2025 年投资约 91405 万元，远期 2026 年—2030 年投资约 126017 万元，远期 2021 年—2035 年投资约 181302 万元。

（2）排水管渠工程

新建雨水管渠应严格执行《广州市雨水系统总体规划（2018-2035）》中确定的设计重现期要求。结合本次《规划》实际情况，排水管渠系统范围主要集中在市政管渠。规划范围内雨水系统近期（2018—2025 年）实施排水管渠工程改建，针对室外公共管网新建扩建，规划排水管渠系统总实施长度约 953km，总投资约 572011 万元。

（3）排涝除险工程

2020 年，花都区中心城区内涝防治重现期达到不足 20 年；至 2035 年，花都区中心城区和重要区域内涝防治重现期力争达到 30 年。此类项目包括泵站建设、雨水行泄通道等措施，共计 44 项，投资匡算 36.15 亿元。

（4）防洪工程

统筹水库、堤防、节制闸、各类调蓄设施、蓄滞洪区、流域防洪调度等措施，必要时结合防洪设施提标改造等工程措施，到 2035 年，花都区中心城区重点河道防洪能力达到 50 年一遇，主要河道防洪能力达到 30 年一遇，其余主要镇街河道防洪标准达到 20 年一遇。此类项目主要根据包括河道整治类，共计 70 项，投资 88.09 亿元。

2.2.6 《广州市花都区污水处理系统详细规划（2020-2035）》

2.2.6.1 规划期限

基准年限：2018 年

近期年限：2025 年

远期年限：2035 年

2.2.6.2 污水量规划

根据花都年鉴及政府统计数据对 2008 年—2018 年人口数进行拟合分析，得出年人口平均增长率为 2.97%，按照《广州市污水系统总体规划（2018—2035 年）》中期成果，花都区 2019—2035 年人口增长率为 3.76%。综上，本次规划取 3.76%。根据各镇街人口数预测见下表

表 2.2-1 花都区各街镇人口数预测表

	2018 年现状	2025 年预测	2035 年预测
人口数（万人）	109.26	141.47	204.63
人口密度（人/km^2）	1126.35	1458.42	2109.507
人口增长率	1.59%	3.76%	

污水收集分区划分原则为污水处理厂服务范围，由于现状已建管网，污水收集分区与城市行政分区划分不一，因此，本次规划中无法获取各分区人口，因此，在分区计算中，采用片区面积占比估算人口，最终计算污水量，用于核算污水处理厂规模。根据《广州市城市规划管理技术标准与准则》（市政规划篇），本次规划城市综合生活污水量根据人均综合生活污水量指标结合人口数来预测，工业废水量根据分类用地用水量指标结合规划工业用地来预测，另取 10%设计污水量作为地下水渗入量预测。

根据水资源公报数据，2018 年花都区污水排放总量为 24124 万 m^3（全口径），日均污水排放量为 66.09 万 m^3，超过现状设计规模。针对以上预测，采用城市综合用水量的人口当量法校核。按照人口预测，2025 年花都区人口数将达到 141.47 万，2035 年达到 204.63 万。按照城市用水量指标计算，城市综合用水量指标取 0.60 万 m^3/（万人·d），污水排放系数取 0.85。预测近期污水量为 141.47×0.60×0.85=64.05 万 m^3/d，远期污水量为 204.63×0.60×0.85=102 万 m^3/d。

根据上述计算结果，两种计算方法污水量预测结果基本相同。本次规划污水量近期 73.74 万 m^3/d，远期 104.91 万 m^3/d。

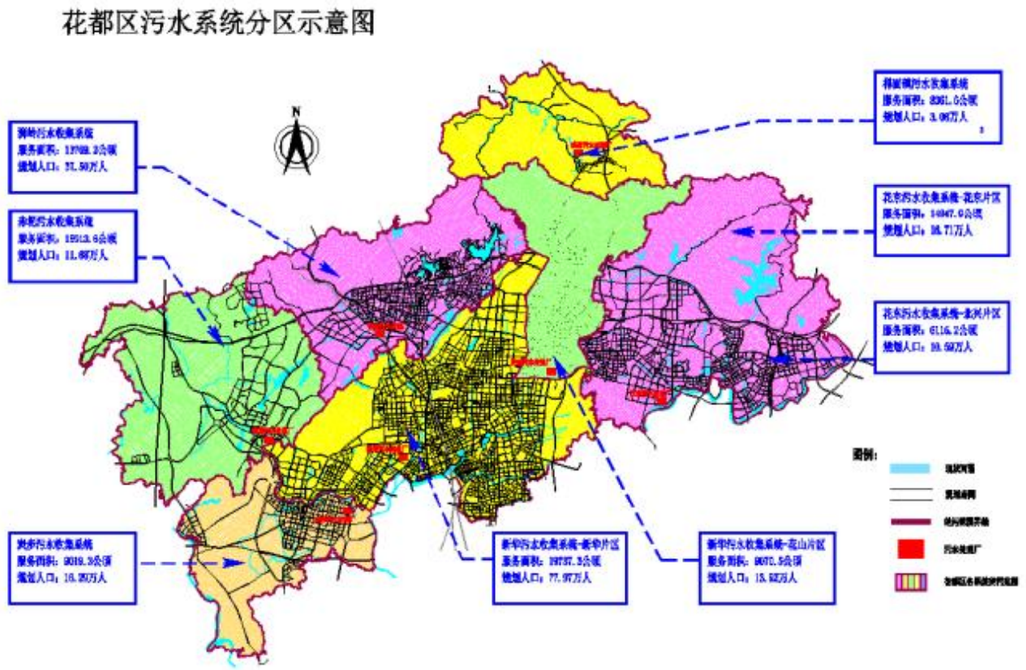


图 2.2-1 花都区污水系统分区示意图

2.2.7 《广州市花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019-2024）》

2.2.7.1 建设目标

通过雨污分流、清污分流改造，管网病害修复，海绵城市建设等措施，实现地块单元的彻底雨污分流、清污分流，实现区域内的水系（包括合流渠箱）的清污分流，完善单元的海绵排水系统，改善单元的居住环境，提高单元的抗洪排涝能力。建立长效机制，确保单元内排水设施健康运行，排水系统管理有序。

2.2.7.2 实施计划

（1）2019—2020 年实施计划（一期）

一期（2019—2020 年）排水单元达标计划主要结合我区正在开展的“合流暗渠清污分流工程、污水系统提质增效工程”等项目同步实施，包括公共污水管网完善工程、排水单元达标改造工程两部分内容。

一期工程（2019—2020 年）重点结合我区正在开展的合流暗渠清污分流工程、污水系统提质增效工程等，同步开展排水单元达标创建工作，计划一期率先完成机关事业单位（含部队）、工商业类排水单元的内部达标改造。

（2）2021—2022 年实施计划（二期）在一期工程的基础上，进一步对其他区域实施排水单元达标创建工作，包括公共污水管网完善工程、排水单元达标改造工程两部分内容。

二期主要完成有物业住宅小区类排水单元的内部达标改造。

（3）2023—2024 年实施计划（三期）在一期、二期工程的基础上，进一步推进达标创建工作，包括公共污水管网完善工程、排水单元达标改造工程 2 部分内容。

三期工程（2023—2024 年）开展无物业住宅小区、街道社区类排水单元内部改造工作，根据 90%排水单元面积考核任务要求，计划完成排水单元达标数量 610 个。

2.2.8 相关规划与本次设计的衔接关系

1.本次项目的实施，有利于实现《花都区水系规划》《广州市海绵城市专项规划》《广州市治水三年行动计划》《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案》（2018—2020 年）等规划中“全市城镇污水处理率达到 90%”的阶段目标。

2.本项目管线以区域对污水应收尽收，合理布置管线路由，地下水渗入量取设计污水量的 10%等技术方针与计算取值与《花都区城区及周边农村防洪排涝规划》《广州市供水总体规划》《花都区水系规划》《广州市城市供水水源

规划》《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案》（2019—2021 年）、《花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024 年）》相一致。

3.根据《花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024 年）》中任务文件附件 1“花都区排水单元达标改造计划及任务清单”第三条（四）“2023~2024”年排水单元达标实施目标（三期）：在一期、二期基础上进一步推进达标创建工作，三期工程（2023~2024）开展无物业小区、街道社区类排水单元内部改造工作，目前，花都区已完成一期（机关事业单位（含学校）类）及二期（有物业小区）排水单元达标工作，本项目的建设是实现第三阶段工作目标的必须阶段。

2.3 项目建设必要性

2.3.1 工程建设必要性

2.3.1.1 是落实党中央、国务院《关于加快推进生态文明建设的意见》的需要

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。

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，是实现人民日益增长的美好生活需要。

2.3.1.2 是《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）的需要

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

根据《广州市水务局关于印发广州市全面攻坚排水单元达标工作方案的通知》（穗水规计〔2019〕43 号）要求。

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

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

2022 年底前，全市排水单元达标比例达到 80%，力争达到 85%；

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

目前，花都区已完成机关事业单位（含学校）类及由物业小区排水单元达标工作，本项目改造无物业排水单元，实现雨污分流，是全面贯彻落实《广州

市总河长令》（第 4 号）的具体工程体现，是必要且迫切的。

2.3.1.3 是改善民生、提升城市环境的需要

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

本项目的实施：（1）本项目可以对污染源进行全收集，保证旱季污水全部进入污水处理厂处理，削减旱季污水污染，通过对雨季合流污水截留，削减面源污染控制 COD；（2）提升周边居民生活、生产质量；（3）提高第三产业生态旅游等社会效益。

2.3.1.4 是实现花城街道污水系统提质增效，提升污水浓度，降低污水管网运行水位的需要

本项目实施后，结合区域内在建、拟建项目：渠箱清污分流、农村雨污水分流、排水单元达标改造、现状管网维修改造、河涌末端截污设施整治等项目的同步实施可以减少外水进入污水系统，降低雨季污水管网运行水位，实现花城街道污水系统提质增效。

2.3.1.5 是广州市花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024 年）重要组成部分

根据《花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024 年）》要求，全面贯彻落实《广州市总河长令》（第 4 号）的相关要求。文件要求：2020 年底前，全区建成区排水单元达标比例达到 60%，并率先完成机关事业单位（学校）、工商企业类排水单元达标工作；2022 年底前，建成区排水单元达标比例达到 80%；2024 年底前，全面完成建成区排水单元达标创建。

根据任务文件附件 1“花都区排水单元达标改造计划及任务清单”第三条（四）“2023~2024”年排水单元达标实施目标（三期）：在一期、二期基础上进一步推进达标创建工作，三期工程（2023~2024）开展无物业小区、街道社区类排水单元内部改造工作。

目前，花都区已完成一期（机关事业单位（含学校）类）及二期（有物业小区）排水单元达标工作，本项目的建设是实现第三阶段工作目标的必须阶段。

2.3.1.6 必要性结论分析

本项目实施后，可进一步完善排水系统，最大程度上确保工程范围内污水不流入雨水管网，雨水不进入污水管网，有效控制溢流污染对河涌污水水质的影响，进一步实现周边水体的水环境治理目标，改善水质。

本项目作为排水单元达标创建工程，改造排水单元实现雨污分流，是有必要的。

3 项目需求分析与产出方案

3.1 需求分析

3.1.1 项目所在地自然地理及社会经济概况

3.1.1.1 项目所在地自然地理概况

花都区，位于广东省中部，珠江三角洲北部，广州市北部，是珠三角通往内陆的交通要道，素称“省城之屏障，南北粤之咽喉”。地处北纬 23°14′01″~23°37′01″，东经 112°57′06″~113°28′10″，全区总面积 970.04 平方千米，约占全国总面积的万分之一。东接广州市从化区，南与广州白云区相接，西连佛山市三水区和南海区，北邻清远市。京广铁路、武广客运专线纵贯全境，京港澳高速公路、许广高速公路、机场高速公路、乐广高速公路、大广高速公路、珠三角环线高速和沈海高速公路构成花都境内南北和东西走向高速公路网。东部流溪河、西部的巴江（白坭河）南汇珠江，船只直航港澳。位于花都的广州白云国际机场是国内三大空中交通枢纽之一。区内还有广州地铁 9 号线、广清城际和广州东环城际铁路，形成外联内通的国际空铁枢纽格局。

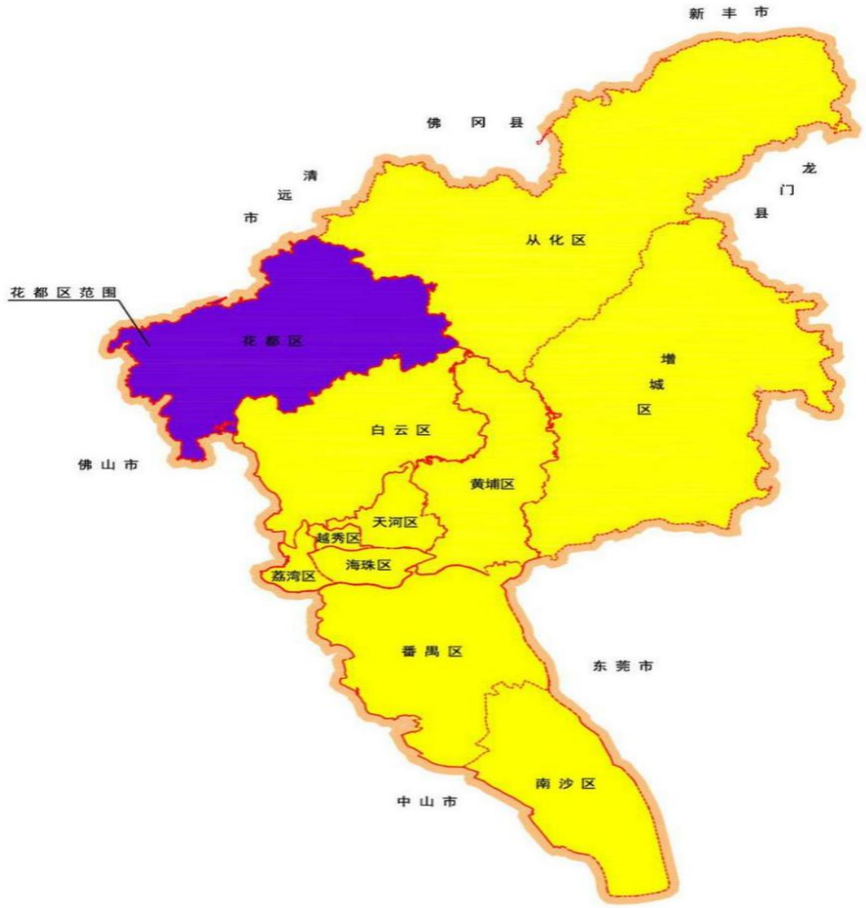


图 3.1-1 花都区位置图

3.1.1.2 行政区划

花都区是广东省广州市下辖的一个市辖区，现辖 4 个街道（新华街道、花城街道、秀全街道、新雅街道）和 6 个镇（花山镇、花东镇、赤坭镇、狮岭镇、炭步镇、梯面镇）。其中，新华街道为区中心城区和区政府驻地，花城街道围绕广州北站发展现代服务业，秀全街道以汽车产业（东风日产基地）为主，新雅街道则毗邻白云国际机场并涵盖部分空港经济区；各镇中，狮岭镇是全国知名的“皮具

之都”，花东镇和花山镇依托空港经济区发展临空产业，赤坭镇和梯面镇以生态旅游为特色（如王子山森林公园、红山村），炭步镇则保留塱头村等历史文化资源。此外，花都区还涵盖广州空港经济区部分区域和花都汽车产业基地。原新华街道析出，汽车产业集聚区（东风日产基地所在地）。

花都区花城街道成立于 2014 年，由原新华街道析出设立，位于花都区中部，紧邻广州北站，是花都区现代服务业和商务核心区之一。街道下辖百合、紫薇西、紫兰、紫荆、桂花、梅花、兰花、牡丹、海棠、紫荷、石岗、大华村等 12 个社区居委会，辖区内有广州北站交通枢纽、融创茂商业综合体、花都区政务服务中心等重要设施，重点发展总部经济、现代商贸和金融服务等产业。

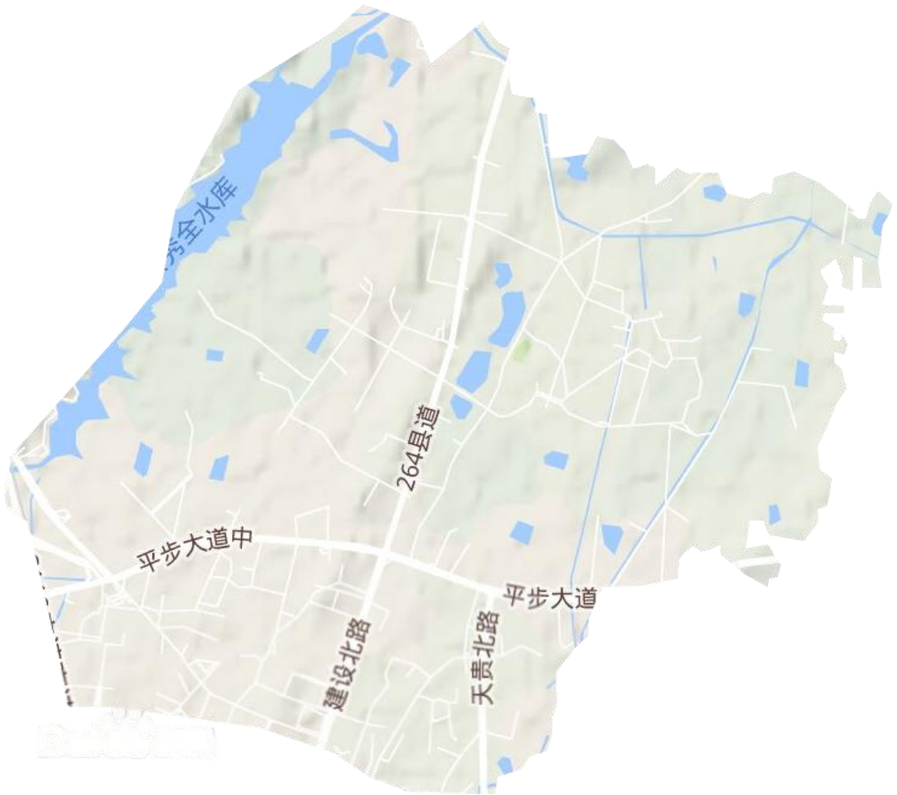


图 3.1-2 花城街道地形图

3.1.1.3 现状人口

截至 2024 年最新统计，广州市花都区常住人口达 171.3 万人，呈现“总量扩张、结构优化”的发展态势。从人口结构来看：在年龄结构方面，15-59 岁劳动年龄人口占比 71.5%（较 2023 年下降 0.8 个百分点），60 岁以上老龄人口升至 12.8%，0-14 岁少儿人口占比 15.7%，已显现轻度老龄化特征；在学历结构方面，大专以上学历人口占比达 28.6%，较 2020 年提升 5.2 个百分点，人才红利逐步释放；在就业结构方面，第二产业从业人员占 41.3%，第三产业占 52.1%，呈现“三二一”的现代产业就业格局。特别值得注意的是，随着 18 号线北延段开通，沿线区域吸引大量年轻高素质人口流入，其中 25-35 岁群体占比达 42%，推动人口结构持续优化。

根据《2024 年花城街道经济社会发展统计公报》，截至 2024 年最新统计，广州市花都区花城街道常住人口达 31.8 万人，呈现“高密度、高素质”的显著特征。从人口结构来看：在年龄结构方面，15-59 岁劳动年龄人口占比高达 78.2%，显著高于全区平均水平，60 岁以上老龄人口占比 9.5%，0-14 岁少儿人口占比 12.3%，呈现典型的“青壮年主导型”结构；在学历结构方面，大专以上学历人口占比达 41.5%，其中硕士及以上学历占比 8.3%，人才集聚效应突出；在就业结构方面，第三产业从业人员占比达 63.8%，其中金融、商务服务等现代服务业从业人员占比超 35%。值得关注的是，随着广州北站商务区建设加速，2024 年上半年新引进高层次人才 3200 余人，其中 30-45 岁中青年人才占比达 72%，推动区域人口素质持续提升。

3.1.1.4 社会经济发展

截至 2024 年最新统计，广州市花都区花城街道经济发展呈现“服务业主导、

创新驱动”的鲜明特征。从经济总量看，2024 年上半年实现地区生产总值（GDP）186.5 亿元，同比增长 8.3%，占全区经济总量的 21.7%。产业结构方面，第三产业占比达 82.6%，其中现代服务业贡献率达 58.3%，形成以总部经济、商务服务、金融服务为主导的产业体系。重点平台建设成效显著，广州北站商务区已入驻企业总部 47 家，2024 年新增注册资本超 50 亿元；融创文旅城年接待游客突破 1200 万人次，带动消费增长 35%。创新要素加速集聚，辖区现有高新技术企业 89 家，科技型中小企业 142 家，上半年专利授权量同比增长 22%。固定资产投资保持高位运行，2024 年重点项目投资完成率达 75%，其中新引进的 6 个亿元级项目全部聚焦数字经济领域。

3.1.1.5 气候条件

花都属亚热带季风气候，光热充沛，夏长冬短，气候宜人，夏无酷暑，冬无严寒。灾害性天气有春季低温阴雨、夏季“龙舟水”、夏秋季台风、秋末“寒露风”和干旱。

（1）风向：花都区地处亚热带季风区，全年主导风向冬季为北风、东北风，全年频率 31%，夏季多东南、偏南风，全年频率 8.7%，全年静风频率 14.9%。另外，受南海海洋性气候影响，是台风活动侵袭经过的地区之一，花都区夏秋季节主要的灾害性天气是强台风带来的狂风暴雨。

（2）气温花都区地处亚热带湿润季风区，气候温和，根据花都区气象站多年资料统计，多年平均温度 21.6ºC。最高温度 38.1ºC，最低 0.4ºC。年均无霜期 341 天。

（3）日照：花都区光热资源充足，多年平均日照时数为 1936.5h，年太阳总辐射量为 105.3～109.8kcal/cm^2。

（4）降雨量：花都区降雨量充沛，年最高降雨量为 2633 毫米，最少为 1074.8 毫米。平均降雨量为 754.9 毫米，集中期在 4 到 9 月。年平均相对湿度 79%。并且，雨季（4 到 9 月）与强光和高热同期，形成了相当高的气候生物潜力（光温水潜力），达 77865kg/ha～97950kg/ha。

3.1.2 项目现状存在问题及建设需求分析

花都区现状共划分为 6 个污水系统分区，分别是：新华污水处理系统、花东污水处理系统、炭步污水处理系统、赤坭污水处理系统、狮岭污水处理系统、梯面污水处理系统。本项目位于花都区田美河流域，涉及花城街道，属于新华污水处理系统分区。

根据《广州市污水系统总体规划》（2021—2035 年）、《广州市花都区污水处理系统详细规划（2020~2035）》（征求意见稿），新华污水处理系统主要收集并处理新华与花山两个片区的污水。总纳污范围 288.8km^2，规划范围如图所示：

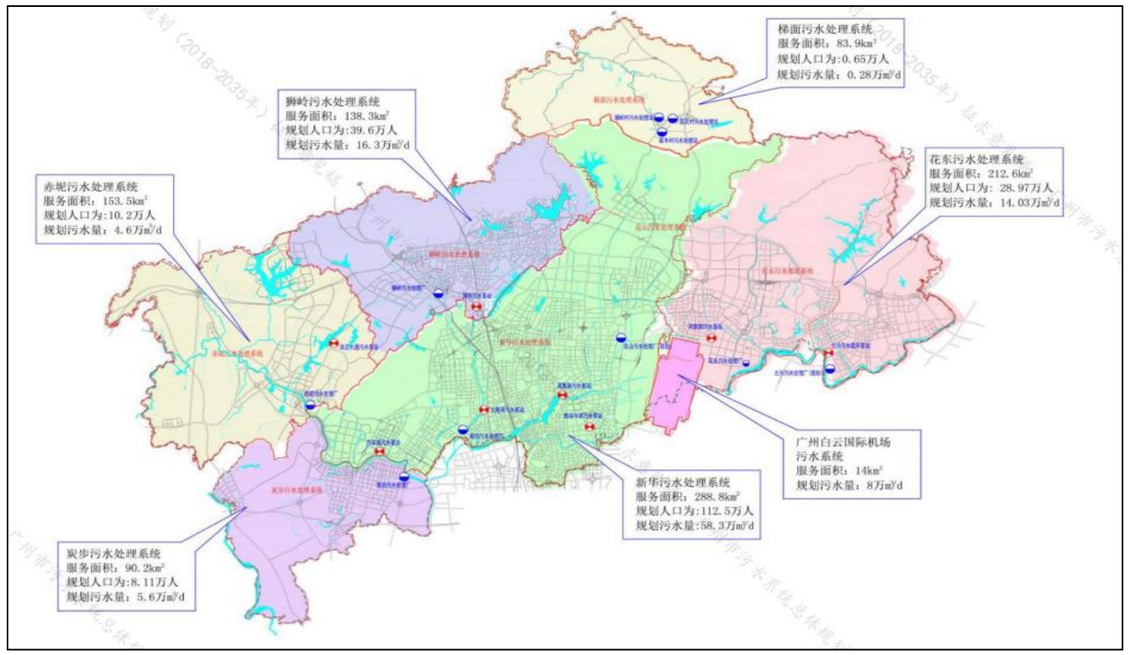


图 3.1-3 花都区污水系统分区示意图

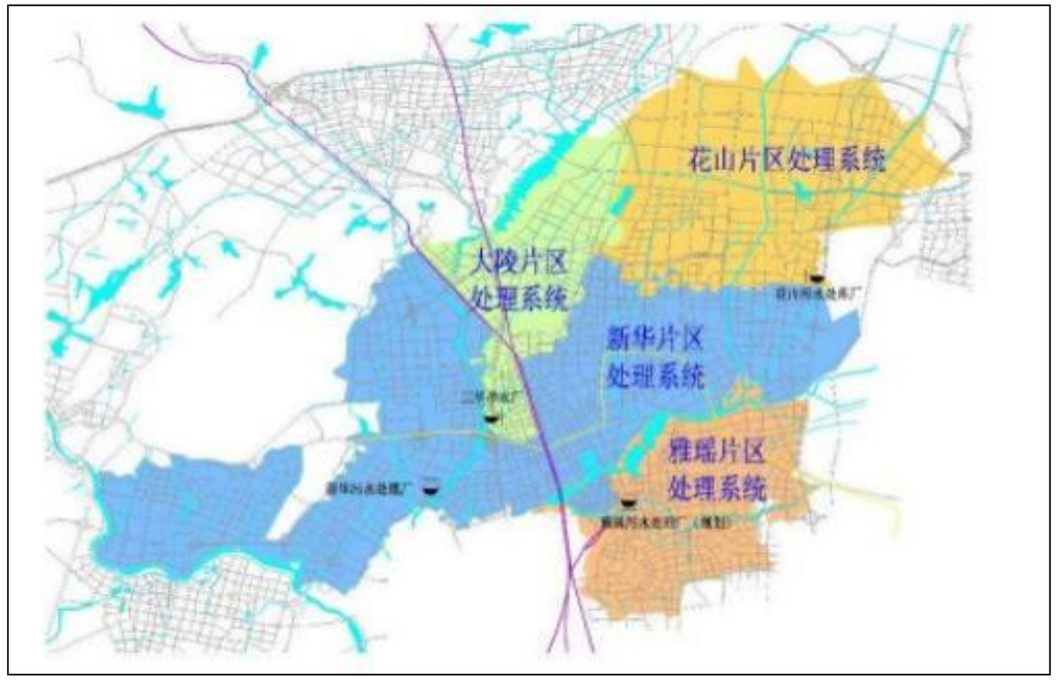


图 3.1-4 新华污水系统规划分区图

其中新华污水处理系统又可根据规划进一步划分为花山片区、大陵片区和新华片区、雅瑶片区。本项目范围在新华片区、花山片区以及大陵片区污水处理系统均有涉及。

表 3.1-2 花都区城镇污水收集分区划分

序号	污水收集分区名称	收集范围	污水处理厂	现状规模（万 m^3/d）
1	新华收集分区	新华片区含新华、新雅、花城、秀全街道、汽车城及花山镇部分区域；花山片区为原新华片区北部（平石路以北、芙蓉大道以西）区域（覆盖大部分 CBD 地段范围）。	新华污水处理厂、花山净水厂、三华大陵净水厂	30、5.0、7.0

序号	污水收集分区名称	收集范围	污水处理厂	现状规模（万 m^3/d）
2	花东收集分区	花东片区西边与花山镇和花东镇的分区镇界重合，北至三环高速、南抵新白云国际机场和流溪河，包括北三环高速以南的花东镇西部、花侨组团；北兴片区位于花东镇东部，范围主要包括原北兴镇辖区	花东污水处理厂、北兴污水处理厂	5.0
3	炭步收集分区	分为炭步镇中心镇区和炭步镇西部的大涡片区	炭步污水处理厂、大涡污水	2.5
4	赤坭收集分区	赤坭镇建成区	赤坭污水处理	2.0
5	狮岭收集分区	狮岭镇建成区	狮岭污水处理	11.9
6	梯面收集分区	梯面镇建成区	埔岭污水处理站	0.08

3.1.2.1 新华污水处理系统污水处理厂现状

新华污水处理系统规划建设 3 座污水处理厂，分别是新华污水处理厂、花山净水厂以及大陵河三华净水厂。新华污水处理厂三期总设计规模为 30 万 m^3/d，现已建成；花山污水处理厂设计规模为 7 万 m^3/d，已于 2020 年 9 月开始投运；三华净水厂设计规模为 5 万 m^3/d，已于 2021 年 4 月投运。

根据《广州市污水处理系统五年计划（2020-2025）工作方案》中，对花都区污水处理系统现状的分析论证，新华污水处理系统现状总污水量 38.75 万 m^3/d。目前处理系统内，新华污水处理厂、大陵河三华净水厂及花山污水处理厂，总规模 42 万 m^3/d。

2035 年规划雅瑶污水提升泵站扩建至 19.50L/s，规划污水处理厂 4 座，总规模 68 万 m^3/d。新华污水处理厂处理规模 37 万 m^3/d、花山净水厂 17 万 m^3/d，大陵三华净水厂 6 万 m^3/d，新建雅瑶污水处理厂 8 万 m^3/d。

本项目范围位于花都区花城街道，待本项目建成后，实现片区雨污分流，新华污水处理系统内污水处理厂处理能力可满足建设需求。

3.1.2.2 市政污水管网现状

中心区污水处理系统除花城街道和花山镇旧城区仍为合流制外，其余地区均为分流制。

新华污水处理系统已铺设污水管道 162.05km。新华片区污水总干管为铺设在商业大道～工业大道污水总干管。连接到总干管的分流制污水主干管共 6 条，分别为 106 国道污水主干管、铁山河污水主干管、凤凰北路污水主干管、新广花路污水主干管、红棉大道污水主干管和花港大道污水主干管。汽车城区域污水主要由花港大道污水主管转输到新华污水处理厂。花山片区污水主要通过敷设于新 106 国道的 d800 污水主管排往新华污水处理厂处理。

新华污水处理系统目前正在实施新华污水处理厂四期工程（2024-2026）、新华西水质净化厂新建工程。以上工程实施后，可进一步完善了新华污水处理系统市政主要道路的公共污水管网系统，为进一步实现片区内排水单元雨污分流改造提供了市政接驳的基础条件。

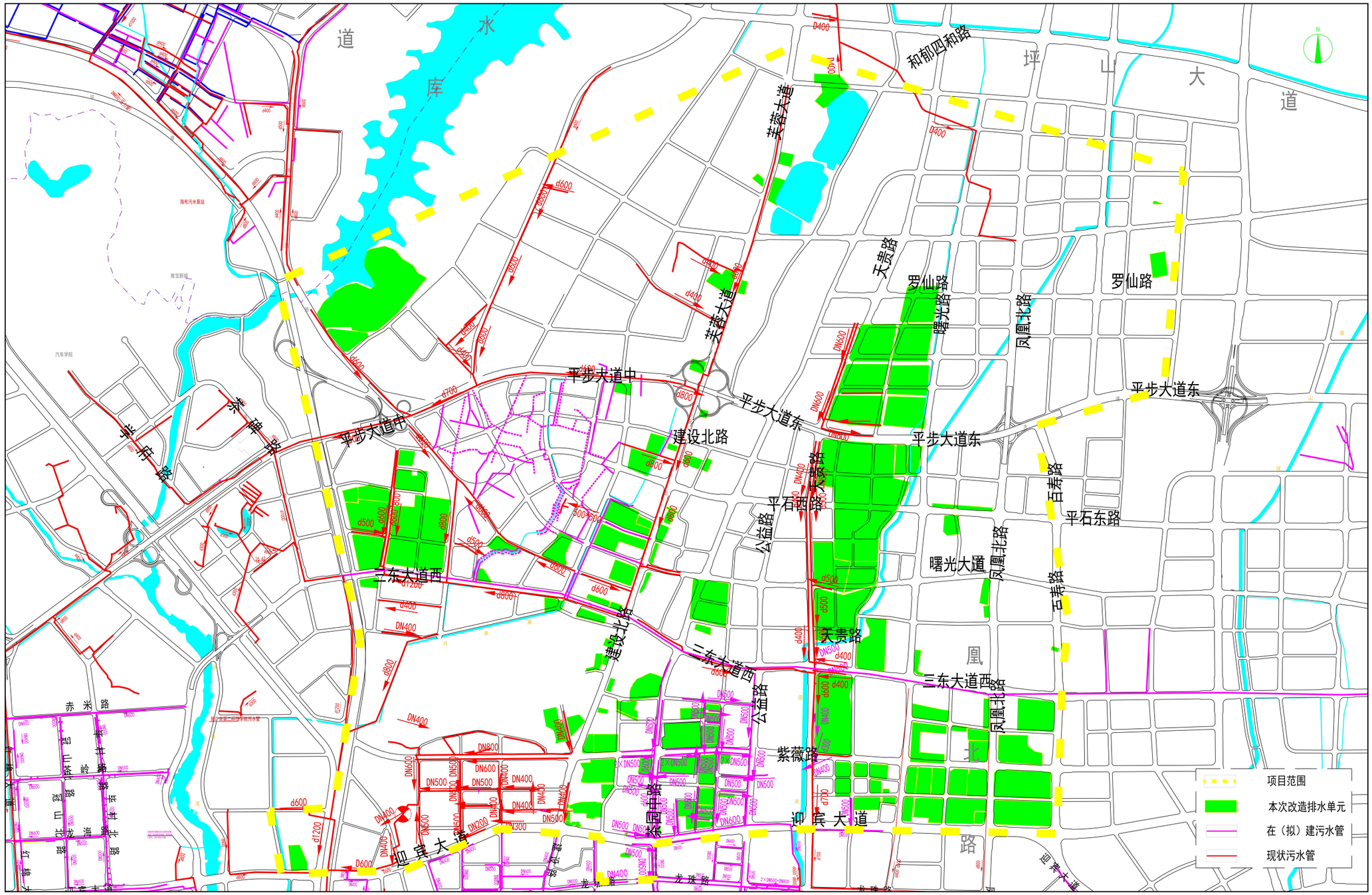


图 3.1-5 本项目范围市政污水管网图

3.1.2.3 市政雨水管网现状

1.水系情况

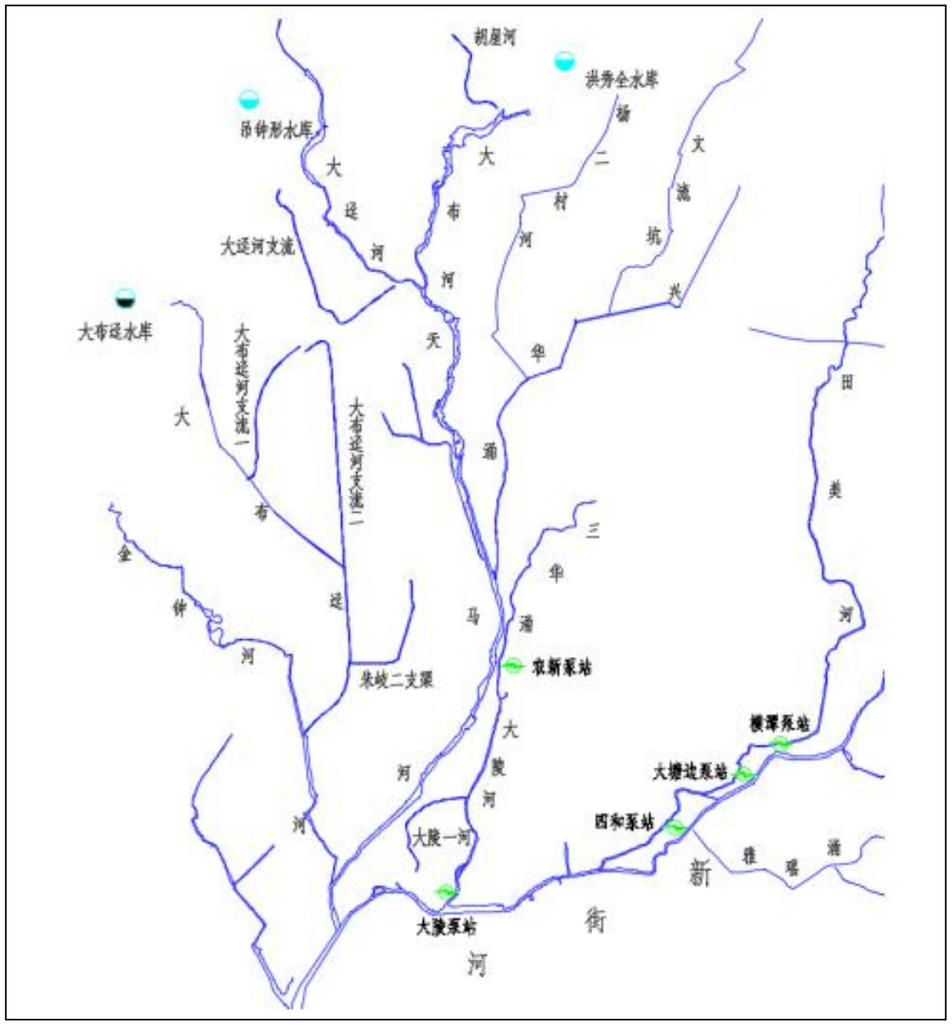


图 3.1-6 区域水系示意图

花城街高度重视河（湖）长制的推行与落实，制定印发河长制工作方案，成立工作领导小组，设立河长制办公室，明确街、村两级河（湖）长以及各相关部门的职责。全街共设街级河（湖）长 9 名、村级河长 9 名，由街道和相关村（社）主要领导任河长。辖区主要水体有“七河一库一湖”。7 条主要河涌总长约 24km，覆盖全街 9 条行政村。水库为洪秀全水库，湖为人民公园人工湖。花城街上报区水务局的鱼塘及风水塘、小湖泊、小山塘、边沟边渠等小微水体，共 52 宗。小微水体整治目标为“三无”（污水无直排、水面无垃圾、无黑臭），花城街在册小微水体已基本达到该目标。

花城街河涌分为田美河和兴华涌两大水系，其中长岗排洪河、抗美河汇入田美河；文流涌、窝埔河、杨屋排洪河汇入兴华涌。

田美河为花城街主要河流，起点为新街河汇入口，止点为罗仙路。以迎宾大道为界，迎宾大道以北属于花城街，属于花城街河段长度为 5.0 公里。主要支流为长岗排洪河、抗美河，田美河流域包含罗仙村、长岗村、三东村、石岗村、公益村、杜鹃社区。

抗美河位于花城街东北面，源头花山镇安远村水陂，主干流由北向南流经花城街，抗美河花城街段由花山镇汇入罗仙村十七队，在罗仙路汇入田美河，干流总长 9.85km，花城街管理范围河段为 1.83km，集雨面积 2.15 平方公里，水质正常。

文流涌位于花城街西面，源头在花城街东边村东成新庄，主干流由北向南流经东边村、杨二村、杨一村、紫兰社区等，在永福路汇入兴华涌。干流总长 3km，集雨面积 12.64 平方公里。

窝埔河位于花城街西面，源头在流溪河花干渠，主干流由北向南流经长岗村、东边村、杨一村等，在三东大道汇入兴华涌。干流总长 5.1km，集雨面积 11.74 平方公里。窝埔河流域人口达 23238 人。

杨屋排洪河位于花城街西面，源头在新秀中校区，主干流由北向南流经东边村、杨二村等，在广清高速桥底处汇入兴华涌。干流总长 6.5km，其中位于花城街范围内河道总长 2.9km，集雨面积 10 平方公里。

长岗排洪河位于花城街东北面，源头在花山镇和郁村十一队，主干流由北向南流经花城街，在永富路北汇入田美河，干流总长 4.8km，北段连接流溪河花干渠，集雨面积 3.35 平方公里，水质良好。

兴华涌位于花城街西部，东起三东大道窝埔河，西至迎宾大道接新华段，汇入天马河，花城街范围全长 2.55 公里（其中杨一村 0.72 公里，大华村 1.83 公里）。上游包括窝埔河、文流涌、杨屋排洪河等支涌，流域面积 18.44 平方公里。根据《广州市黑臭水体整治效果“长制久清”阶段评估报告（兴华涌）》，兴华涌整治效果已于 2018 年就达到长制久清。

人民公园人工湖位于广州市花都区人民政府北侧花都人民公园内，其中公园面积 20 万平方米，绿地面积 15 万平方米，水面面积 5 万平方米。 湖泊中心位置经纬度为 113.214963，23.40988。东西最大宽度为 171 米（亲水平台至控制闸），南北最大长度为 217 米(南门至亲水平台)。 沿湖建有临水平台一处占地面积 540 平方米，经纬度为 113.214869，23.41046。沿湖建有步道长度约为 542 米。湖泊左右两侧各建有混凝土仿木结构栈道一处，长度分别为 45 米，25 米。湖泊南侧有入湖水闸一座，经纬度 113.216225，23.411469。北侧有出湖水闸一座，经纬度 113.216339，23.410372。 湖泊东南侧有紫薇苑居民区，花都区交通局办公大楼。人民公园管理处为湖泊主管单位，位于公园北门入口处。附近主要建筑物无生活生产污水直排入湖现象。



洪秀全水库属小（一）型水库，它既是新华镇主要生活、工业用水的水源之一，又担负 107 国道、京广、武广高铁防洪的重要任务。该水库属天马河水系，与流溪河引水工程同时动工，1959 年 1 月竣工。水库集雨面积 21 平方公里，正常蓄水位 17.6 米，正常库容 429 万立方米，按 50 年一遇洪水标准设计，1000 年一遇洪水标准进行校核。溢洪道原为宽顶堰，设旋倒闸门 10 孔，由于水库集雨面积大，原旋倒闸门漏水严重，启闭困难，于 1966 年 7 月在溢洪道兴建橡胶坝 1993 年更换一次，2005 年再更换一次），泄流量为 316 m3/s。水库的兴建主要是为新华镇居民提供生活用水，同时兼顾调洪、灌溉等综合作用。

水库工程管理处设于狮岭镇海布村旁，管辖的范围比较广：主要水利工程设施为主坝一座，均质土坝，坝高 20.32 米，坝长 150 米，有副坝五座，总长 474 米，也同为均质土坝。水库现有抽水泵二台，水闸有十一个：它们分别是水库输水涵放水闸（D1.4m）；奇星站输水涵放水闸(0.8m×0.6m)；六坝放水闸

(0.3m×0.4m)；狮岭站排洪闸(2.0m×1.6m)；义山赖屋排洪闸(1.5m×1.5m)；何家庄斗渠闸(0.95m×1.0m)；流溪河入水闸(2.43m×1.67m)；大布河节制闸(4m×1.5m)；胡屋河排洪闸(2.1m×2.4m)；花干渠引水闸(4m×2.6m)；联合溢流堰(2m×3m)。此外还有四个反虹吸：反虹吸分别为旗岭反虹吸（1.55m×1.5m）；新扬反虹吸(2.0m×2.0m)；胡屋河反虹吸（2m×3.3m)；白池塘反虹吸(2.0m×2.0m)。狮岭渡槽（2.0m×2.9m）一个，黎村地下槽(D2m)一个，橡胶坝(50m×2.4m)等。

洪秀全水库上游有芙蓉嶂水库和六花岗水库，芙蓉嶂水库和六花岗水库汛期直接向洪秀全水库排泄，水库下游 2 公里有京广铁路，为确保铁路安全，水库按可能发生最大洪水(即 P.M.P)的防洪标准于 1979 年列入铁路沿线水库加固工程，增建 1 米防浪墙及副坝防护等工程。

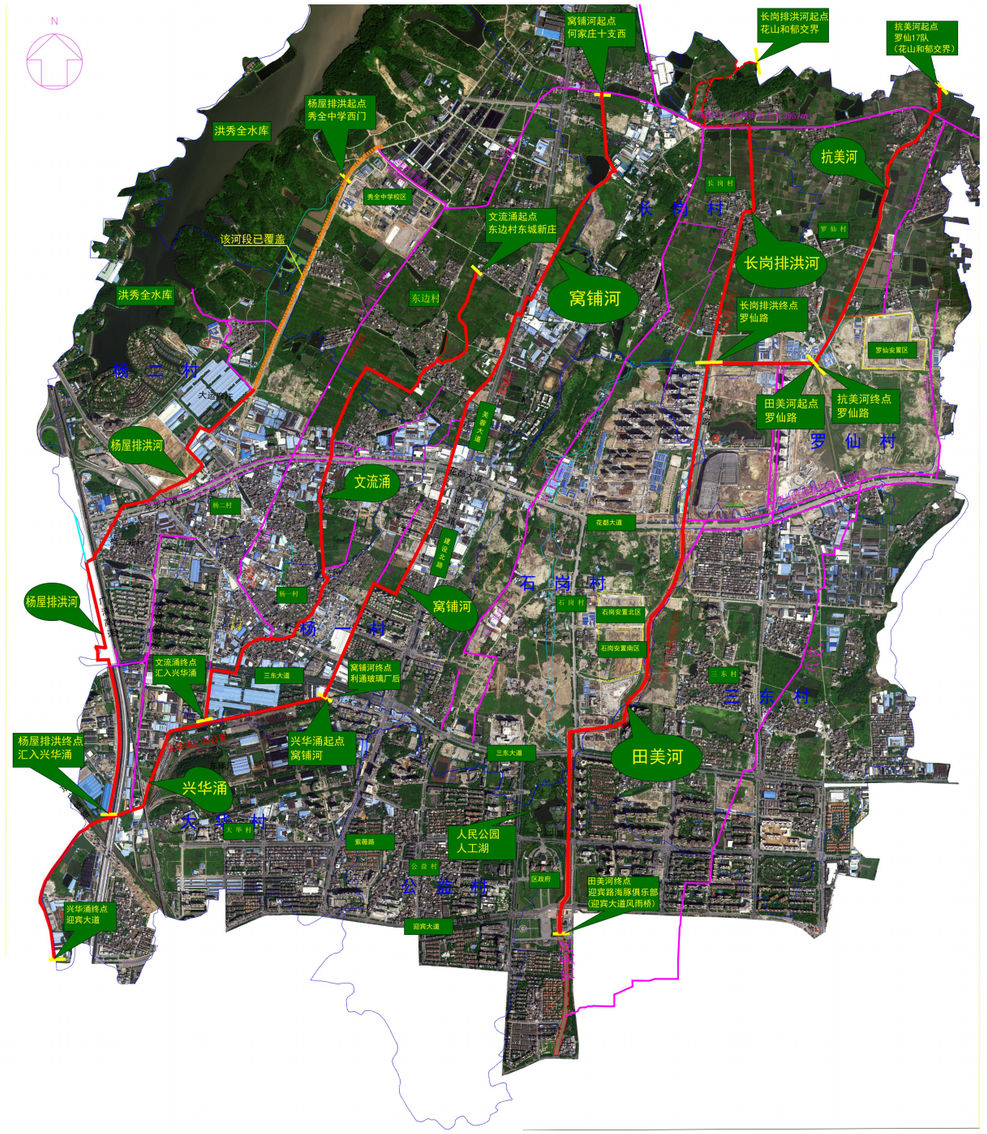


图 3.1-7 花城街水系示意图

2.雨水管网现状

本项目范围主要涉及兴华涌流域、田美河流域。

（1）兴华涌流域雨水管网现状

兴华涌流域雨水经建设北路D800雨水管道接入三东大道D1200雨水管道，后往南一路收集沿线雨水后最终排入天马河。

流域管道主要为钢筋混凝土管，管径 d300~d1200 不等，北向收集杨屋路、秀全学校周边雨水，南向收集迎宾大道、建设北路以及三东大道周边雨水。

（2）田美河流域雨水管网现状

根据现状调查田美河流域主要有 5 条排水通道，大部分市政道路上的雨水管渠能直接汇入穿越道路的自然水系中，市政雨水管路现状情况及流向复杂，管径 d300~1800 不等，管材大多采用钢筋混凝土管，雨污合流管道埋深普遍较浅，管顶覆土 1.0~1.5 米。排水渠箱断面面积在 1.0×1.0m~2.0×3.0m，分别为：迎宾大道西、东各有 2*1.5m 排水渠箱、宝华大道 d1800 雨水管、紫薇路 2*d1000 雨水管、松园路 2*1.5m 排水渠箱、碧秀路 7*2.4m 排水渠箱、凤凰北路路 5*3m 排水渠箱。

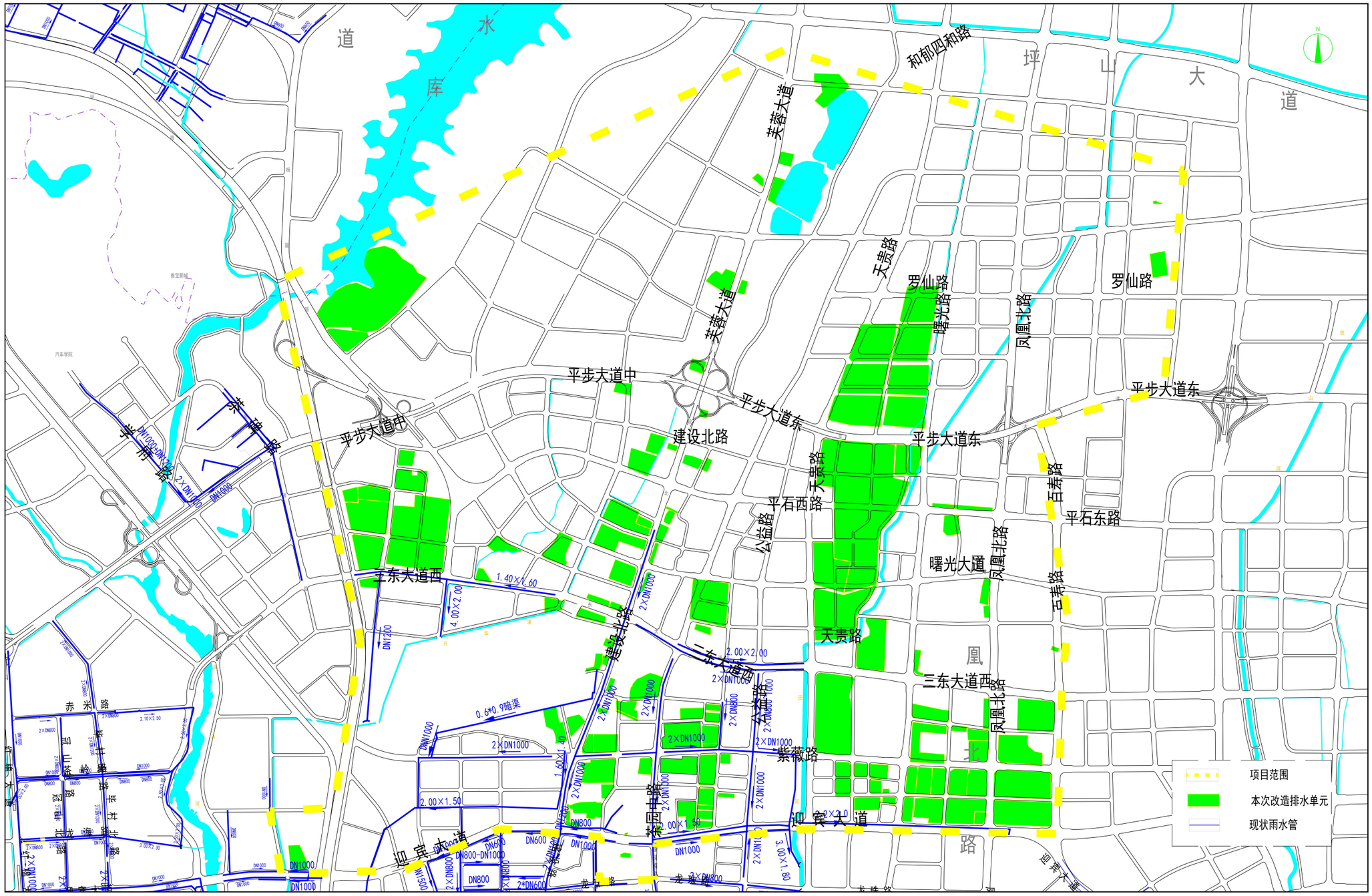


图 3.1-8 本项目范围市政雨水管网图

3.1.2.4 项目范围排水单元实施情况现状

参照《花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024 年）》的要求，2020 年底前，各机关事业单位（含部队、学校）率先完成排水单位内部达标工作，全面完成工业、商业类排水单元达标创建；2022 年底前，各镇（街）完成属地范围内住宅小区（有物业）类排水单元内部达标工作；2024 年底前，完成属地范围内住宅类（无物业）及街道社区类排水单元的内部达标工作。根据了解，目前已完成排水单元第一阶段（工业、商业类排水单元达标创建）及第二阶段排水单元达标创建工作住宅小区（有物业）类排水单元内部。本项目范围属于排水单元第三阶段（无物业小区、街道社区类排水单元达标创建）。

本项目实施范围内排水单元总面积约 283.62 公顷，共划分为 122 个排水单元。各个排水单位存在不同程度管道病害，包括管道淤堵等。

（1）合流制

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

（2）分流制

分流制单元，其主路及支路均存在雨水、污水两套管道，局部仅有一套管道的区域其雨水通过散排至就近排水系统。内部存在较少错混接点。管道存在淤堵等。

3.1.2.5 项目涉及在建、拟建工程情况

1.在建工程

本项目范围内的相关工程项目主要包括以下项目，各项目的实施内容、工程进度情况说明见下表。

表 3.1-3 已建工程概况表

工程项目	工程规模	工程进度
田美河流域排水单元达标配套公共管网工程	对田美主河道流域范围，范围共计 33.8km^2，其中合流制范围以天贵路为界，主要集中在新华街及花城街旧城区共计 3.70km^2；其余范围面积共计 30.1km^2，属于分流制区域。新建 DN150~600 管道 6.98km	在建

2.相关工程建设方案概述

田美河流域排水单元达标配套公共管网工程

（1）工程目标

结合《广州市总河长令》（第 4 号）：“2020 年底前，全市排水单元达标比例达到 60%，率先完成机关事业单位（含学校）类排水单元达标工作；2022 年底前，全市排水单元达标比例达到 80%，力争达到 85%；2024 年底前，基本完成排水单元达标建设任务，建成区雨污分流率达到 90%以上”。本项目的实施是全面贯彻落实《广州市总河长令》（第 4 号）的具体工程体现，是必要且迫切的。明确本项目整治目标如下：

1）实现污水系统提质增效，提升污水浓度，降低污水管网运行水位。本项目实施后，可以减少山水、河水、灌溉水等外水进入污水系统，配合本项目外的其他措施（排水单元达标、管网隐患修复、自来水渗漏修复、政策性外水整改等）实施后，达到《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2021 年）》的目标要求。

2）完善片区范围内公共排水管网系统，确保流域市政道路达到雨污分流的目标，并为排水单元达标改造工程提供公共管网接驳条件。

3）整改现状污水溢流河涌问题，进一步减少污染物对河涌的污染，提升河

涌水质稳定达标。

4）取消末端截污设施，大幅降低污水雨季溢流对河涌水质的影响，减少影响水质的不稳定因素，同时避免大量雨水进入污水系统，降低污水处理负荷。

5）通过本项目以及排水单元达标工程（另外立项）全面实施后，可以实现全流域雨污分流、污水不入河涌，外水不入污水系统，污水系统提质增效的目的。

（2）工程内容

该项目范围共计 33.8km^2，其中合流制范围以天贵路为界，主要集中在新华街及花城街旧城区共计 3.70km^2；其余范围面积共计 30.1km^2，属于分流制区域。该项目的建设围绕厂、网、河开展，通过对流域内市政管网全面摸排，结合整个流域范围内的排水单元改造对污水从源头进行收集，通过排水单元内部管网、外部市政道路及其他公共管网的搭建将污水以最近的路由排至临近的污水主干管，确保雨污水各行其道，恢复渠箱的正常排水（雨水）功能。实现工程范围内市政道路排水管网雨污分流、减少污水入河、提高污水处理厂进厂浓度，主要建设内容也是围绕建设目标而展开，具体建设内容如下：

1）实施项目区周边的主要市政道路包括：公益路、松园路、宝华大道、龙珠路、云山大道、茶园南路等市政管网问题的梳理，完善片区内市政管网布局，实现市政管道雨污分流，解决市政管网错接、混接问题，进而为周边排水单元达标实施预先提供接驳条件；

2）梳理范围内的排水单元的排水体制和排水单元性质，预留排水单元接驳井。

（3）实施效果及存在问题分析

该项目在流域现状排水管网的基础上，结合流域范围内拟建、在建管网项目，以排水单元为导向，梳理现状管网，进行公共管网的完善，纠正错混接管道，基本消除范围内污水收集处理空白区，为排水单元提供接驳条件，为污水处理厂提质增效提供基础条件，以上工作完成后，可以达到《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2021 年）》的目标要求即“到 2022 年底，进一步提升全市污水处理能力，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%.城市生活污水处理厂进水生化需氧量平均浓度力争达到 20mg/L，进水氨氮年均浓度稳定保持在 23.6mgL 以上”。

（4）与本项目的衔接关系

该工程涉及公益路、松园路、宝华大道、龙珠路、云山大道、横潭河西大街、茶园南路等市政管网问题的梳理（位于本项目范围内），完善了片区内市政管网布局，实现市政管道雨污分流，解决市政管网错接、混接问题，进而为本项目排水单元雨污分流改造提供了市政接驳的重要条件。

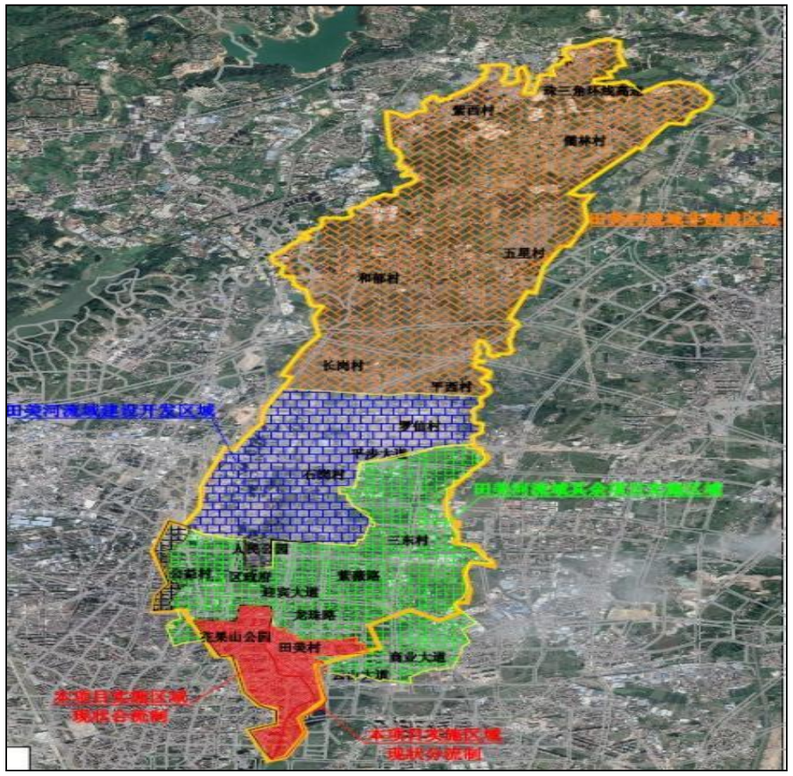


图 3.1-9　田美河流域排水单元达标配套公共管网工程(红色为该工程范围)

3.1.2.6 存在主要问题

在现场排查中,主要针对片区内排水单元的排水状况及相关信息进行调查。经研究和汇总,

工程范围内存在主要问题如下:

(1)工程范围内以合流制排水单元为主。合流制单元只有一套合流排水系统,单元雨水和污水经合流管收集排入市政道路已建雨水系统或污水系统,甚至排入周边鱼塘等水体。

(2)工程范围内分流制单元占少数。排水单元内的排水系统不完善,错混接现象严重。多数排水单元存在雨污两套管网,但单元内部因建设年代较为久远,其管网错混接严重,雨水及污水无法各行其道。

(3)建筑物室内雨污水排水系统错接乱排,没有从源头实现分流,如屋面雨水与阳台废水(洗衣废水、厨余废水)混流后通过立管排入小区排水系统;立管出户断接,污水散排,致使地面污水横流,影响了社区环境。

(4)管道、检查井、化粪池等排水附属设施存在缺陷

调查范围内存在较多管道老化、淤堵等情况。一些管渠垃圾淤积,排水不通畅,部分现状管道的管材管径等难以满足现行标准。部分卫生间下水道堵塞。存在检查井、雨水口、化粪池堵塞,影响使用功能。

(5)田美河流域排水单元达标配套公共管网工程对公共管网的建设为本项目提供接驳条件,项目范围内的大部分市政公共管网建设均已完成,周边排水单元改造后都能接驳公共管网。但仍有部分市政管网正在施工,因公共管网暂未完善,无法确定具体接驳位置。

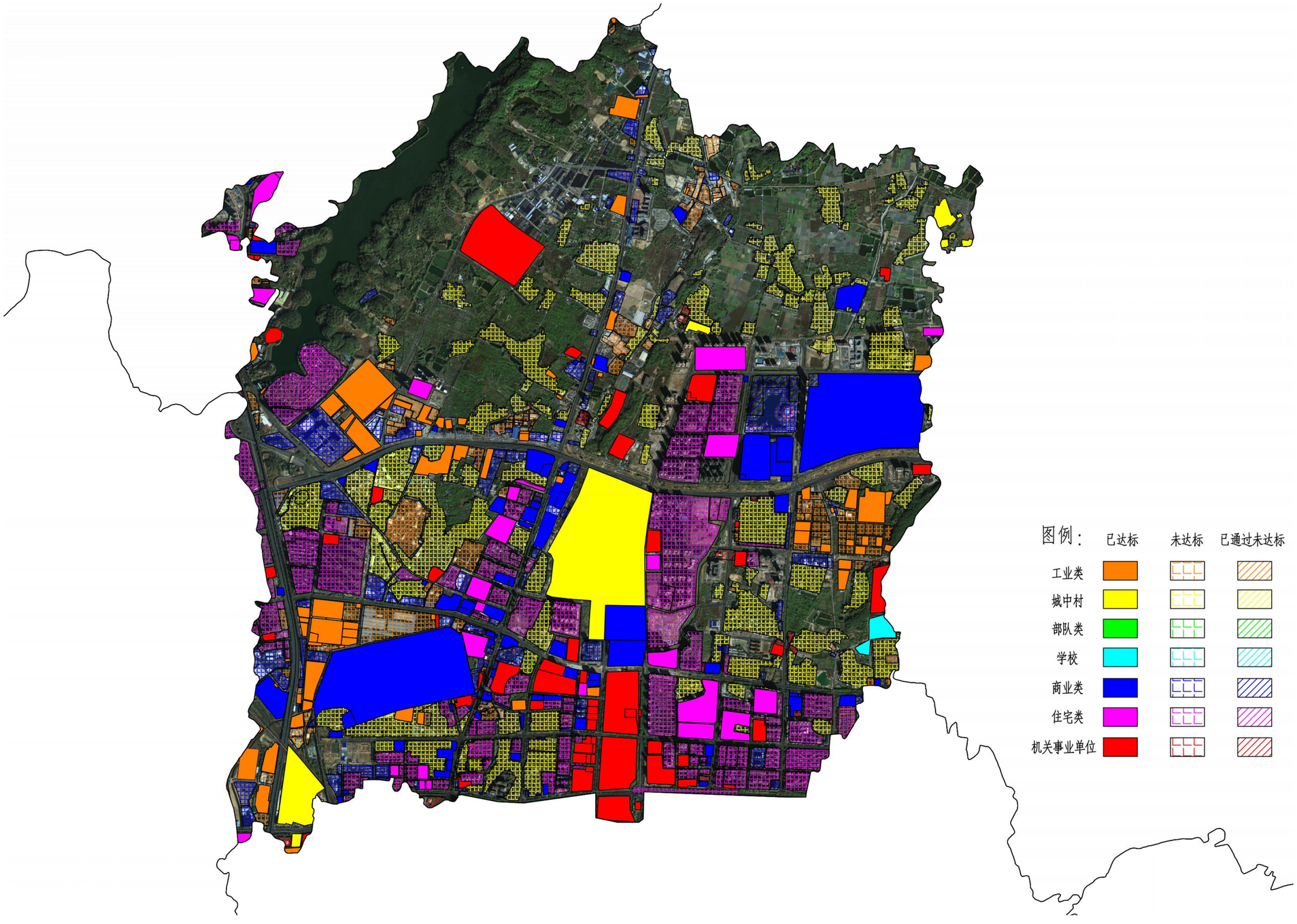


图 3.1-10 花都区花城街道建成区排水单元

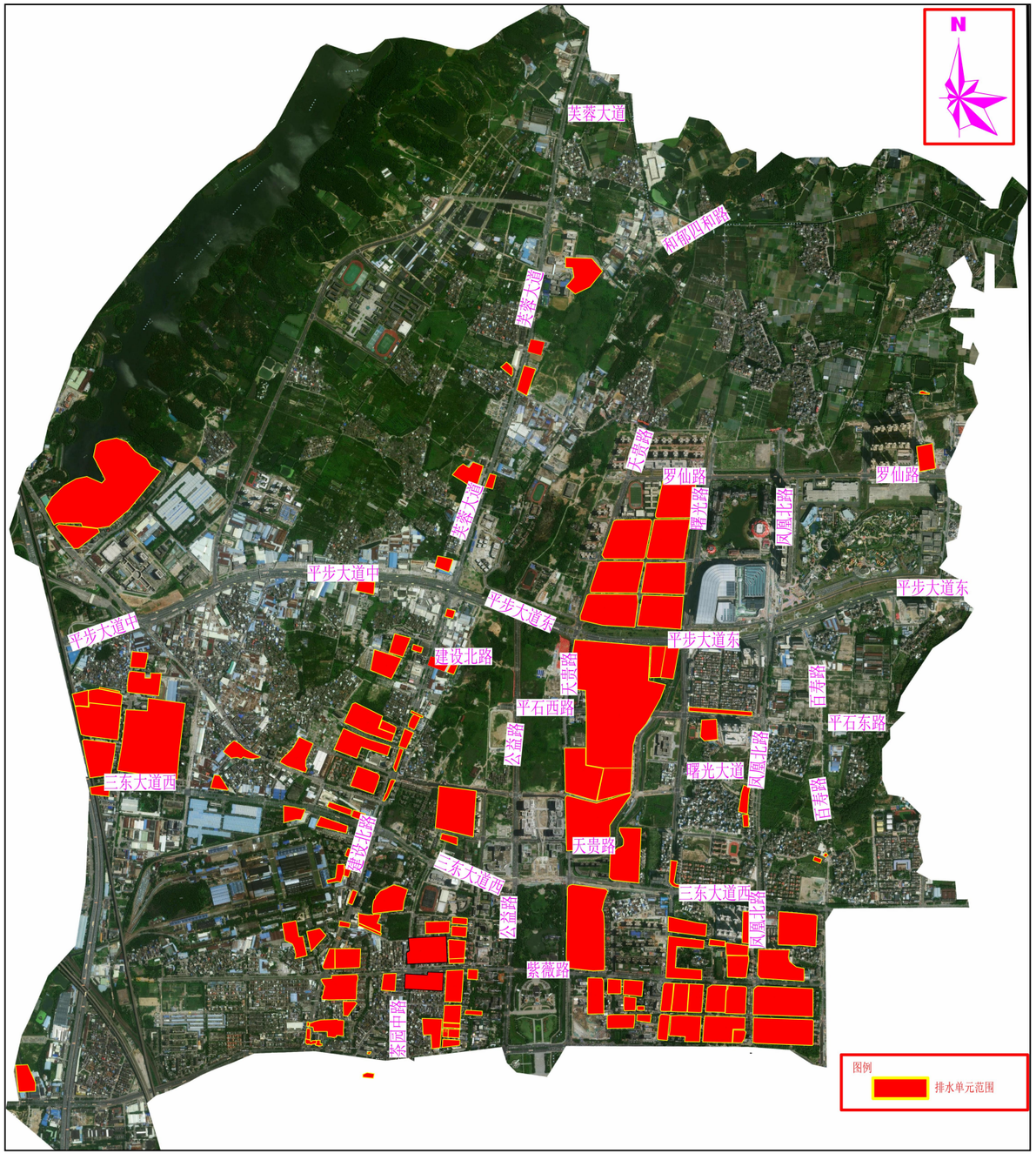


图 3.1-11 本项目排水单元分布示意图

3.1.2.7 项目建设需求分析

基于上述分析，结合本项目的实施是全面贯彻落实《广州市总河长令》（第4号）、《广州市花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024年）》的具体工程体现，是必要且迫切的，项目建成可以对污染源进行全收集，保证旱季污水全部进入污水处理厂处理，削减旱季污水污染，通过对雨季合流污水截留，削减面源污染控制COD；提升周边居民生活、生产质量。

3.2 项目建设规模和内容

3.2.1 项目建设目标

根据《广州市水务局关于印发广州市全面攻坚排水单元达标工作方案的通知》（穗水规计〔2019〕43号）和《花都区水务局关于印发〈花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024年）〉的通知》（花水字〔2020〕55号）的要求，排水单元攻坚达标项目的建设目标为：项目范围内排水单元红线内管网完成雨污分流整改，并建立健全排水单元设施日常管养长效机制，从源头实现雨污分流。

3.2.2 建设内容和规模

本项目主要完成花城街共122个排水单元的达标改造；项目涉及总面积283.62 ha。主要工作内容包括：推进管网查漏补缺，减少外水混入；推进明渠暗化；完善房前屋后污水漏接区域污水管网；推进清污分流和截流井改造等。

主要建设内容：新建DN150~500雨水管道58.48km，新建DN150~400污水管道39.34km，改造立管96.31km，新建立管385.24km，新建污水检查井2310座，新建雨水检查井2440座，对有实施条件的排水单元进行海绵化改造，实现源头减排，提高单元的排水防涝功能。

3.3 项目产出方案

3.3.1 基本原则

3.3.1.1 以实现雨污分流为根本目标，贯彻落实海绵城市建设理念。

排水单元攻坚达标项目的根本目标为雨污分流，除天面、路面雨水定义为雨水外，其余皆视为污水，制定准确的改造方案。自立管至市政接入点，彻底理顺排水管网，从源头上杜绝污水进入雨水系统和水体。

基于海绵城市建设理念的雨污分流改造，是借助海绵城市理念，充分利用自然地势、人工海绵设施等对雨水进行合理导排、滞蓄，减少小区内雨水管的使用，增加明沟、植草沟、雨水花园等海绵措施。在雨污分流改造的同时，尽量利用海绵做法构建雨水排放系统，降低雨污分流改造难度和改造成本的同时，尽量削减降雨径流量和径流污染，根本目标还是雨污分流。

3.3.1.2 严控工程改造影响程度、减小社会影响、增强落地性。

雨污分流改造涉及人民日常活动的方方面面，方案设计应在保证实施效果的前提下，严格控制工程影响范围，应尽量采取短平快的工程措施，杜绝大拆大建，降低社会影响，增强项目落地性。

3.3.1.3 技术可行、经济节省、综合效益、维护便利、建管并举

排水系统的后期管理与前期建设同样重要，但考虑我市目前各排水单元管理主体缺少给排水专业技术人员的现实情况，雨污分流改造方案应简单适用，便于排水户自行管理维护。保证雨污水有效收集和环境效益最大化的基础上，力求经济节省。

3.3.2 总体思路

针对项目范围内雨污分流改造存在的困难和问题，结合海绵城市建设理念，分别从源头（建筑小区）、过程（市政道路）、末端（雨水管道入河）和城市管理等方面摸索出了一套符合实际、成效较好的雨污分流改造模式，通过雨污分流、清污分流改造，管网病害修复，海绵城市建设等措施，实现地块单元的彻底雨污分流、清污分流，实现区域内的水系（包括合流渠箱）的清污分流，完善单元的海绵排水系统，改善单元的居住环境，提高单元的抗洪排涝能力。建立长效机制，确保单元内排水设施健康运行，排水系统管理有序。

3.3.2.1 建筑立管改造方案

通过对排水单元内部的地形、地块性质、排水现状、建筑物使用年限等因素的分析，合理确定排水管网的建设形式。应充分利用现状合流管，原则上要求保留利用，并根据其现状情况合理修复完善和清淤。

（1）小区类型及处理方案

表 3.3-1 排水单元类型及立管改造方案

小区分类	建筑单体情况	改造方案	小区现状系统情况	改造方案
已分流小区	现状立管分流	无	雨污两套系统	无
宜改造小区	现状立管合流	新建雨水立管	一套合流系统	新建雨水或污水系统
	现状立管分流不完善	新设雨水立管	雨污两套系统	改造现状分流系统

1）已分流小区

现状小区已满足排水达标小区要求，仅将其雨水、污水出口总管分别接入市政雨水、污水系统。

2）宜改造小区

现状小区不满足排水达标小区要求，通过雨污分流改造达到排水达标小区要求。

①合流制小区改造：小区建筑立管合流、排水系统为合流系统。

②不完全分流小区改造：小区建筑立管不完全分流、排水系统分流。

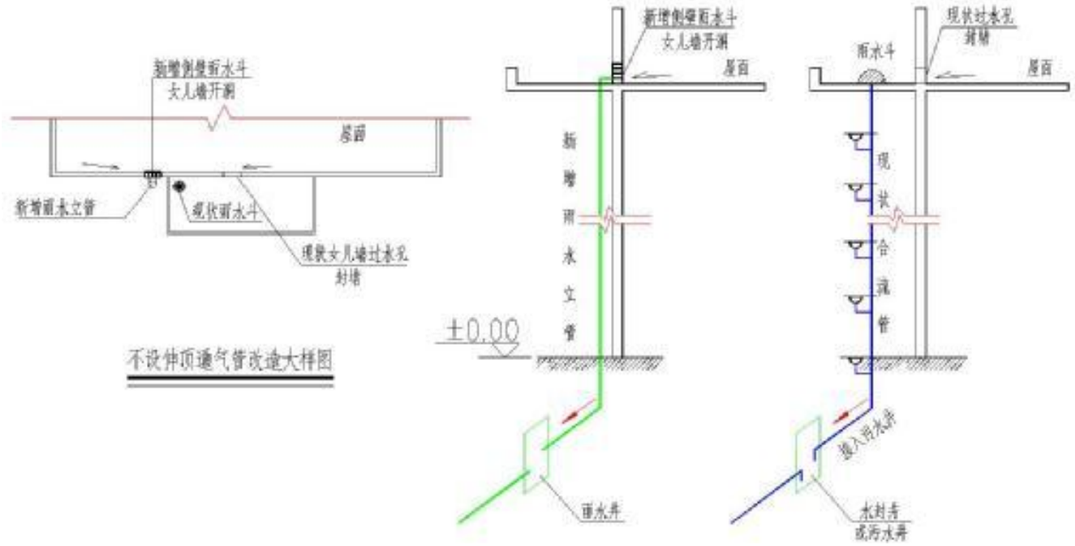


图 3.3-1 建筑立管合流管增雨水立管改造示意图

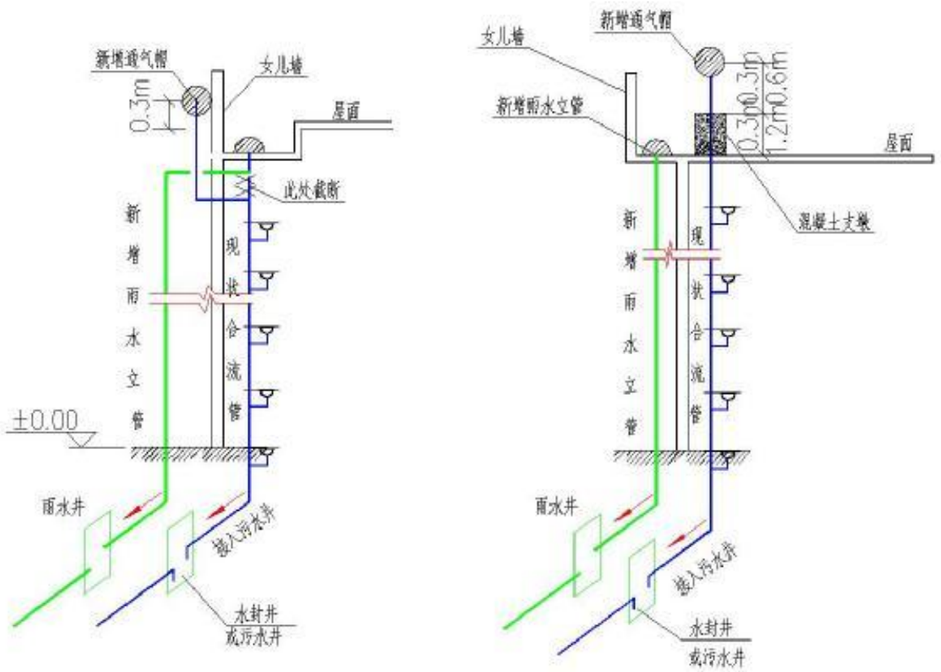


图 3.3-2 建筑立管分流不完善改造示意图

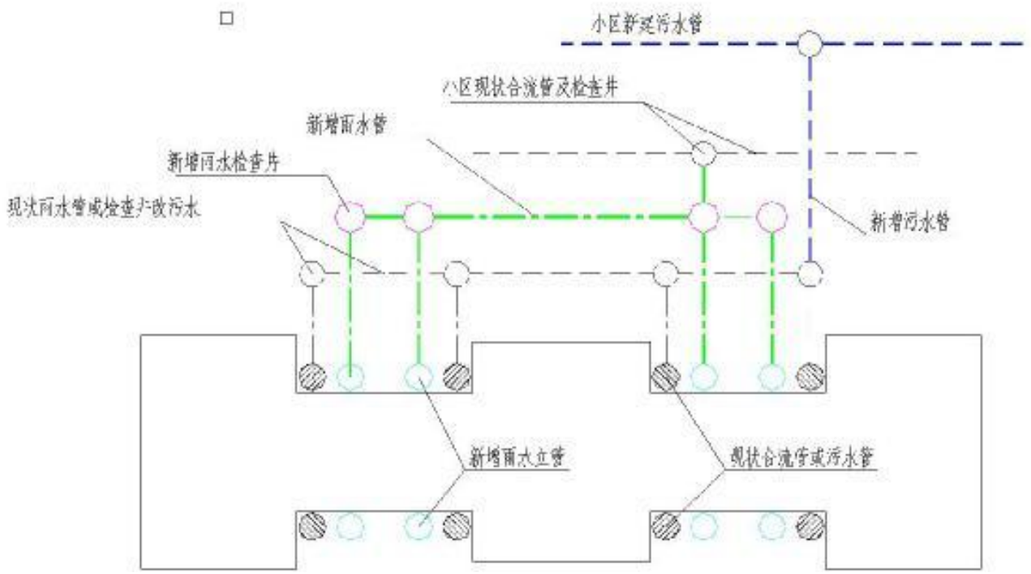


图 3.3-3 小区现状合流新建污水系统改造示意图

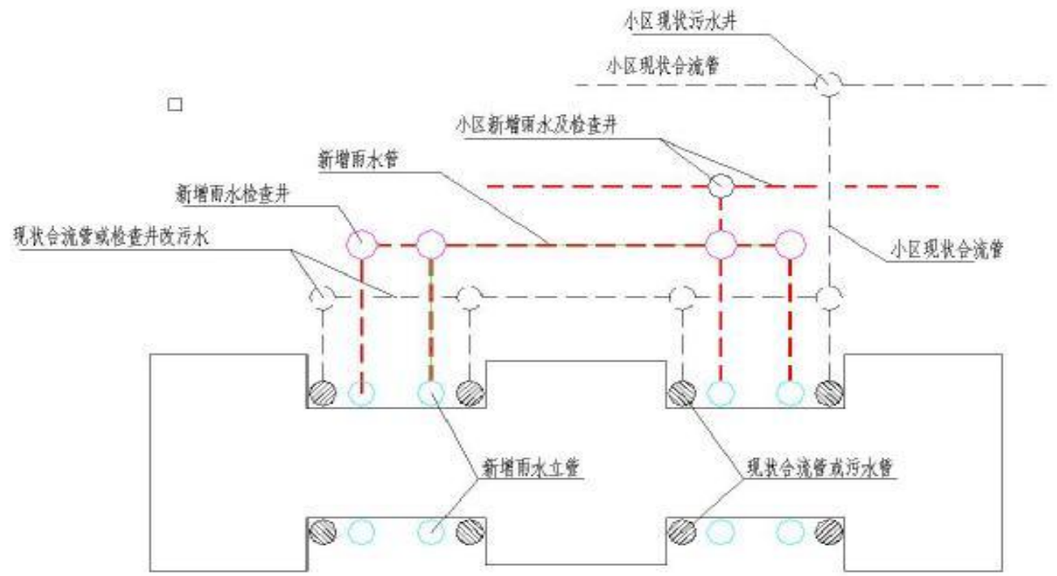


图 3.3-4 小区现状合流新建污水系统改造示意图

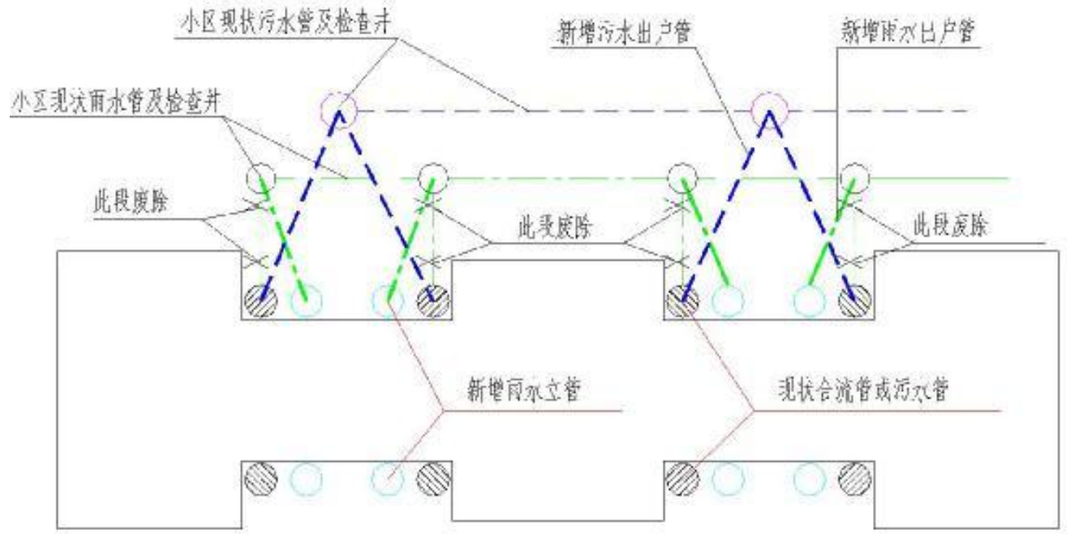


图 3.3-5 小区分流不完善改造示意图

（2）针对未分流小区排水管网存在的不同问题，可参照下表制定整改具体实施方案。

问题类型		改造方法	备注
阳台改变功能	一根雨水立管中，仅极少用户改变使用功能	通过物业公司或业主单位，对改变阳台使用功能用户限期整改	原则上对存在阳台改变功能的多层建筑，宜将原阳台雨水立管能过水封井接入污水检查井
	一根雨水立管中，存在多数用户改变使用功能	将原阳台雨水立管经室外水封井接入污水检查井，另增设新的屋面雨水立管	
倒坡、破损、下沉、堵塞无法清通，严重影响排水		原位换管	
管径偏小		根据水量计算结果确定管径后原位换管	
管径堵塞（可以疏通）		疏浚	
错接		按雨污分流原则纠正	
预处理设施未建设或不合格		按现行相关规范要求设置	
合流制		按雨污分流原则，因地制宜，结合小区整体改造完善	
无排水系统或排水系统不完善		按雨污分流原则，因地制宜，结合小区整体改造完善	
排水无出路		配合市政相关规则解决排水出路，或采取临时措施	
公共卫生、洗涤废水乱排放		应设立独立的洗涤池，排入污水检查井，严禁排入雨水系统	

（3）对纳入旧城改造计划的小区，应按照旧城改造计划，针对小区存在的排水问题，同步配套完善排水管网。

（4）整治改造中，没有条件新建化粪池的，应通过技术论证并经主管部门批准后，可以取消。原则上原有化粪池应保留。

（5）综合楼（含商住楼）住宅部分的排水系统改造参照上表；商业或办公楼部分及独立的商业办公楼，对错接排现象应排查整改，规范排水系统，实现雨污分流。

（6）工业厂房，除屋面和未改变功能阳台的雨水、空调排水外，建筑内所有排水应整改，纳入污水系统。

（7）阳台雨水立管改接入小区污水管道，在接入污水检查井前要设置水封井过渡。

（8）伸顶通气管的设置应遵循《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)。

（9）对建筑内部排水系统的改造要尽可能利用原有的雨水斗和阳台地漏，新建屋面雨水斗应重视防漏和集流措施，以免对建筑和住户造成影响。

（10）雨水立管海绵城市理念改造

在建筑单体周边具备绿化地块改造条件下，在雨水立管接入地面雨水系统之前，应用海绵城市理念，将雨水立管断接至高位花坛、植草沟和雨水花园等，即将天面雨水优先引入就近的海绵设施进行滞蓄、渗透和净化，再通过溢流排放的方式进入雨水管道。

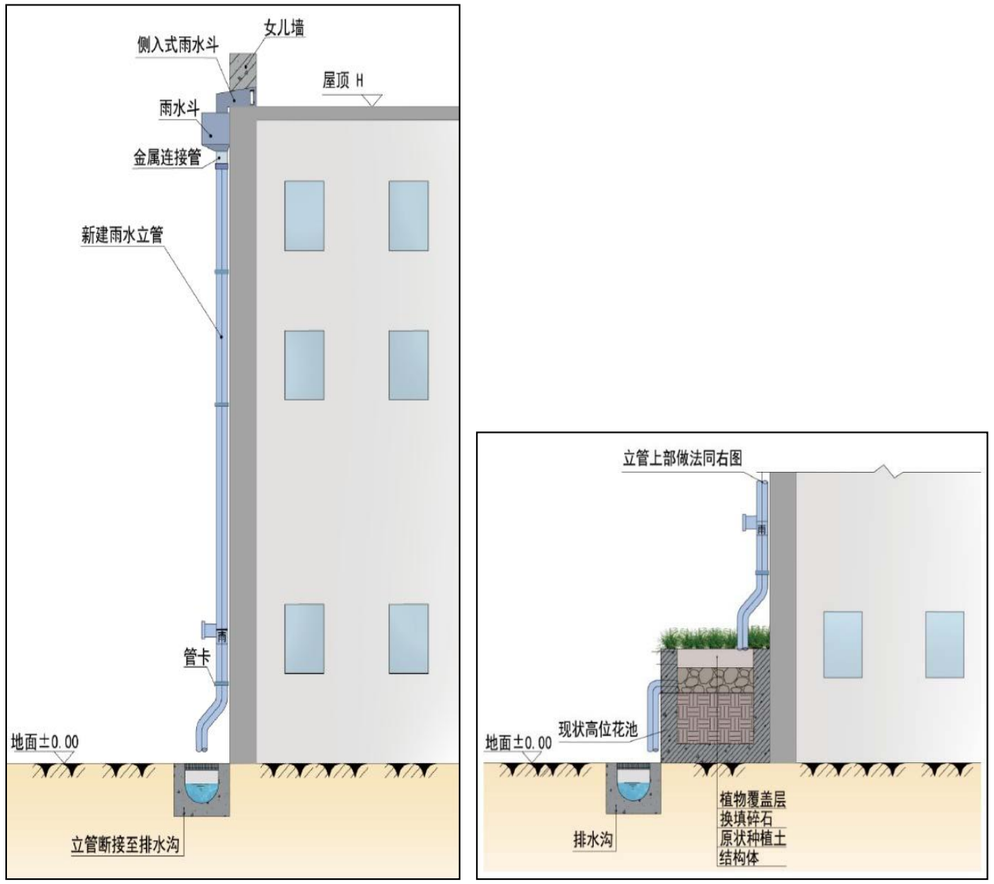


图 3.3-6 雨水立管改造示意图

3.3.2.2 建筑单体周边的地面排水改造方案

（1）建筑单体周边合流排水（周边有绿地）

此类条件可考虑利用建筑单体周边现状合流排水管渠作为污水管渠，结合地形坡度利用周边绿地建设传输型植草沟排放雨水。对地形起伏或反坡，无法全线利用植草沟排放雨水的地区，可考虑采用分段建设植草沟，分段接入雨水管的“下沉式绿地+雨水管道”的方式组织雨水排放。

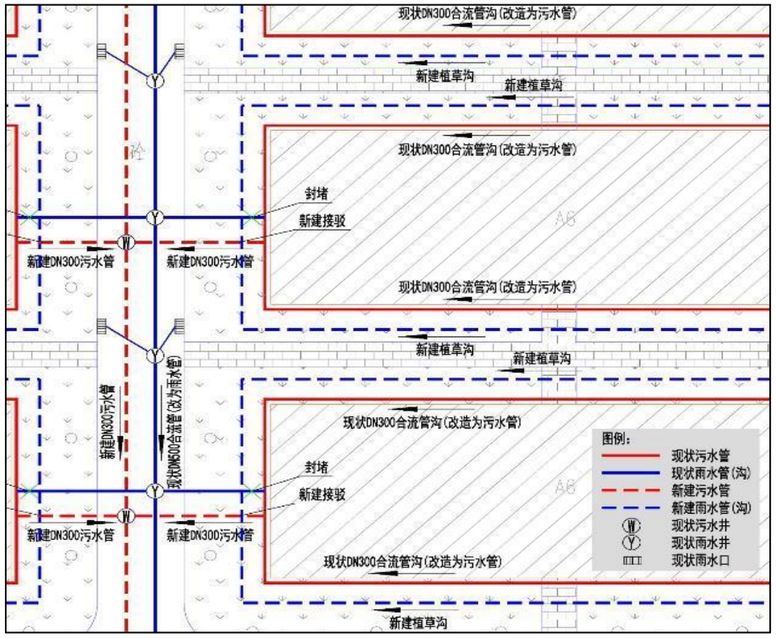


图 3.3-7 建筑周边地面合流排水（周边有绿地）改造示意图

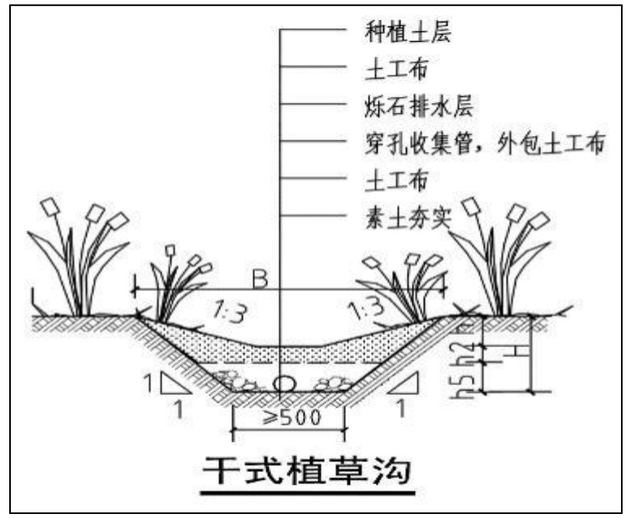


图 3.3-8 植草沟大样图



图 3.3-9 植草沟改造效果图

（2）建筑单体周边合流管道排水（周边无绿地）

此类条件考虑利用建筑单体周边现状合流排水管道作为污水管，沿建筑周边做雨水盖板沟（或线型排水沟），收集建筑单体和周边雨水。对地形起伏或反坡，无法全线利用植草沟排放雨水的地区，可考虑采用分段建设雨水明沟，分段接入雨水管的“雨水明沟+雨水管道”的方式组织雨水排放。

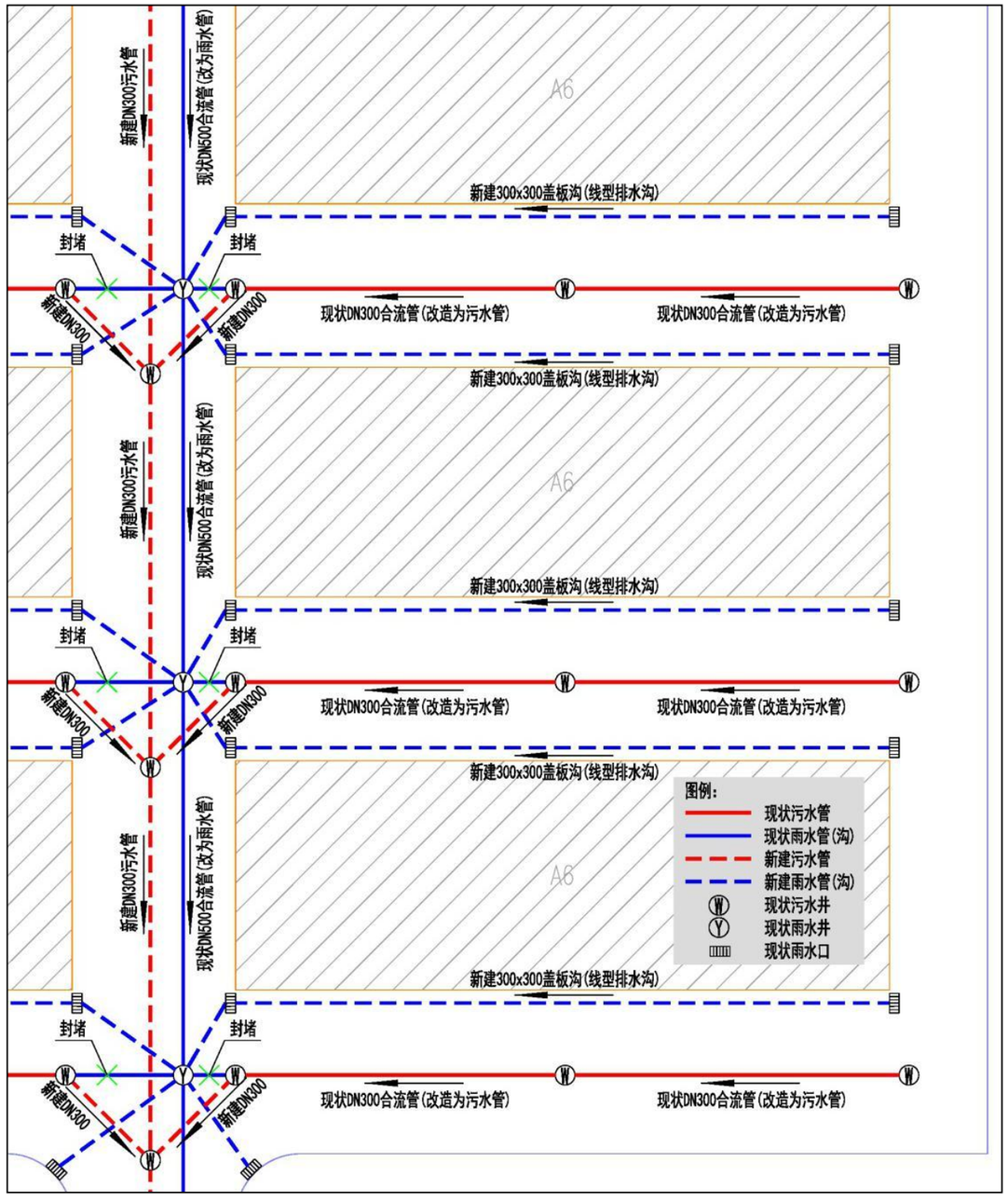


图 3.3-10 建筑单体周边合流沟渠排水（周边无绿地）改造示意图

（3）建筑单体周边合流沟渠排水（周边无绿地）

此类条件考虑利用建筑单体周边现状合流排水沟渠作为雨水沟渠，根据建筑排污口分布新建一套污水管道收集污水。

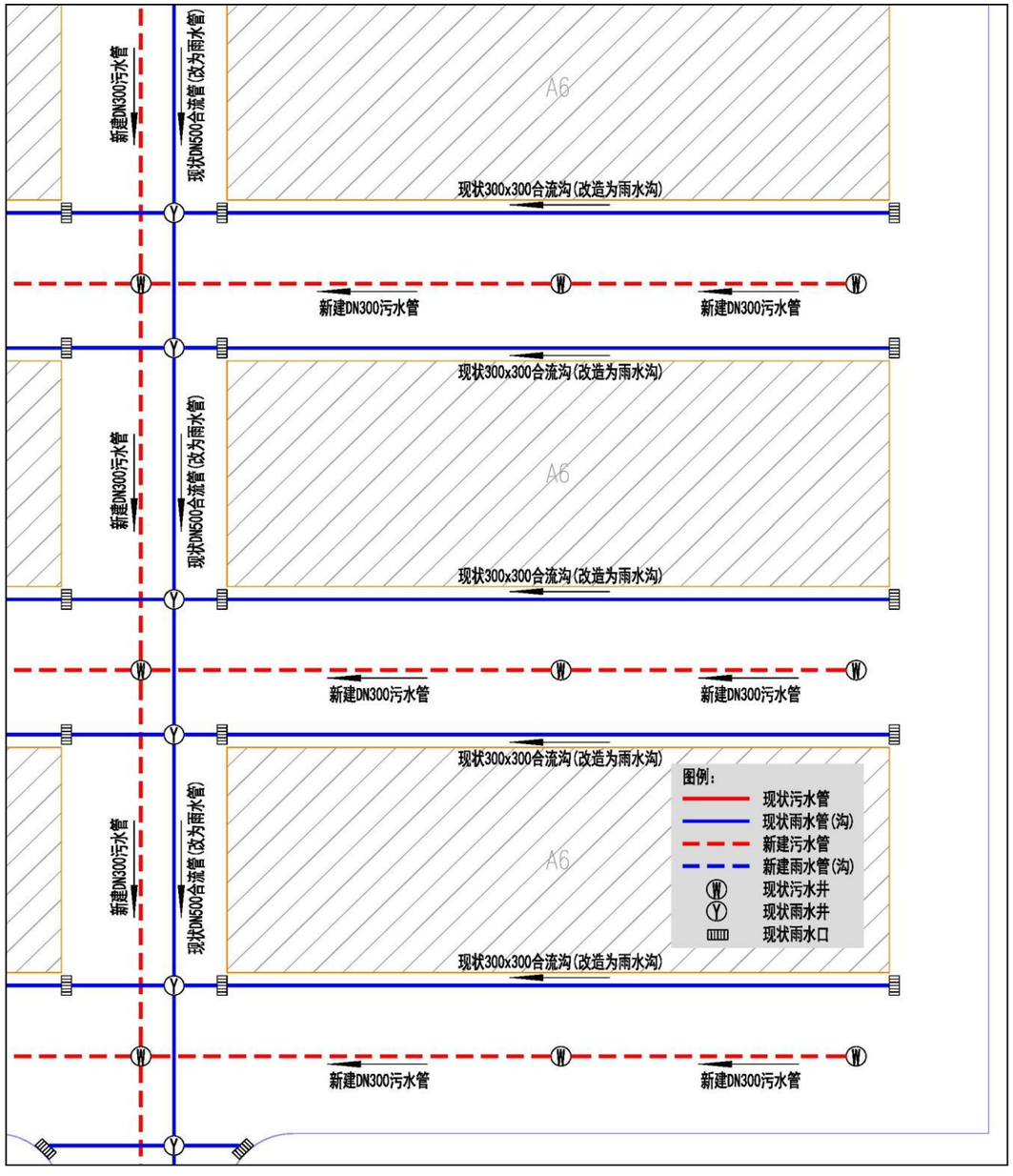


图 3.3-11 建筑单体周边合流沟渠排水（周边无绿地）改造示意图

3.3.2.3 排水单元内部道路的排水改造方案

（1）现状道路只有一条合流管、道路两侧有绿地：

优先考虑利用合流管作为污水管，利用绿地做植草沟、下沉式绿地等海绵设施来替代传统雨水管；路面雨水应通过开口（孔）路缘石排入两侧下沉绿地或植草沟，结合地形坡度实现地面雨水排放。

（2）现状道路只有一条合流管、道路两侧无绿地，道路雨水系统承担的汇水范围较小：

优先考虑利用合流管作为污水管，同时利用道路周边的微地形，构建地表有组织漫流+排水沟的雨水浅层（地表）排水系统，承接周边雨水。

（3）现状道路只有一条合流管、道路两侧无绿地，道路雨水系统承担的汇水范围较大：优先考虑利用合流管作为雨水管，新建一套污水管，承接周边单体污水。

（4）现状道路有两套管（一套雨水管、一套污水管）但存在错混接情况：

对错混接点进行节点改造，原有错接排口进行封堵。

（5）排水单元内部有水体：

优先考虑将周边雨水先通过植草沟、绿地等缓冲排至水体，再溢流排入市政雨水系统，减小径流污染负荷。

3.3.2.4 与市政雨污水管道接驳处的排水改造方案

（1)排水单元内部雨污水管与外部市政道路上的雨污水管的接驳要求一一对应，不得错接。

现状存在错接情况的，进行节点改造，原有错接排口进行封堵。

（2）现状市政污水管对排水单元排出口有截污措施的，若排水单元被截污的排水管已改造为雨水管的，则封堵截污措施，恢复截污前的排水通道；若排水单元被截污的排水管已改造为污水管的，则封堵溢流口，利用截污管作为污水出路。

（3）雨、污水管道均在单元接入市政管网的入口位置设置水质监测井，对水质、液位、流速、流量等情况进行监测。

3.3.2.5 污水量预测

1.污水量计算参数

（1）人均生活用水量指标：参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.1 条，本工程居民平均日用水量取 200L/cap/d，最大日用水量取 300L/cap/d，最高日时变化系数 Kh 取 2.5。

（2）根据《广州市污水系统总体规划》（2018—2035 年）（征求意见稿）中关于污水重要参数选取的标准，本工程综合生活污水量定额选取为 350L/cap/d，选取标准见下表。

广州市人均综合生活污水量指标

区域名称	人均综合生活污水量指标(L/cap/d)
越秀区、荔湾区、天河区、海珠区、白云区、黄埔区（新龙镇以南）	300-380
黄埔区（新龙镇以北）、花都区、增城区、番禺区、从化区、南沙区的中心区	250-350
黄埔区（新龙镇以北）、花都区、增城区、番禺区、从化区、南沙区的中心区以外镇区	200-300
农村区域	80-180

注：1）中心区指人口相对周边集中，经济和商业相对周边发达的市区地带。 2）近、远期人均综合生活污水量可根据对应时期地区发展程度选择不同的 指标。

（3）地下水渗入量取平均日污水量的 10%。

（4）总变化系数 KZ：

1）市政污水管道：详室外排水设计标准（GB50014-2021）表 4.1.5。

综合生活污水量变化系数

平均日流量(L/s)	5	15	40	70	100	200	500	≥1000
变化系数	2.7	2.4	2.1	2	1.9	1.8	1.6	1.5

注：当污水平均日流量为中间数值时,变化系数可用内插法求得。

2）建筑（小区）：KZ=Kd×Kh=1.5×2.5=3.75

2.污水量计算公式

（1）小区（排水单元）污水量（W）计算

排水单元污水量=人口×单位人口平均日用水量指标×污水排放系数×污水收集率（100%），即：

$$W=0.85\times N\times 0.20=0.17\times N（m^3/d）\qquad（8\text{-}1）$$

式中：N--人口数（人）

（2）小区（排水单元）污水管道设计流量（Q）

小区（排水单元）污水管道设计流量=K_h×人口×单位人口最高日用水量指标×污水排放系数×污水收集率×（1+地下水入渗系数），即：

Q=2.5×N×300×0.85×（1+10%）÷86400=0.0081×N（L/s）（8-2）

（3）根据《广州市污水系统总体规划》（2018—2035 年）（征求意见稿）中的综合生活污水量定额计算

市政污水管道设计流量=K_z×人口×单位人口平均日污水量指标×污水收集率×（1+地下水入渗系数），即：

Q=Kz×N×350×（1+10%）÷86400（L/s） （8-3）。

表 3.3-2 污水量计算表

序号	清单名称	面积	人口	污水量	排水体制
		（公顷）	人	（m³/d）	
1	雅豪苑	0.39	546	92.82	分流制
2	阳光倚翠	0.39	1350	229.5	分流制
3	怡尚雅居	0.32	396	67.32	分流制
4	骏辉雅苑-1 期	0.51	1510	256.7	分流制
5	鸿都苑	0.39	2400	408	分流制
6	锦颐雅居	0.56	552	93.84	分流制
7	康裕苑	0.46	2400	408	分流制
8	古风大厦	0.60	1041	176.97	分流制
9	骏辉雅苑	0.64	480	81.6	分流制
10	灵溪美居	0.64	410	69.7	分流制
11	德晖苑	0.74	1476	250.92	分流制
12	金穗华庭	0.78	384	65.28	合流制
13	都会雅苑	1.16	1125	191.25	分流制
14	紫光园	1.18	1284	218.28	分流制
15	绿地缇香公馆 2	0.96	1200	204	分流制
16	景园小区	0.97	1800	306	分流制
17	芙蓉苑	1.20	1095	186.15	分流制
18	平石小区	1.01	120	20.4	分流制
19	隆晖苑	1.04	980	166.6	分流制
20	古谷小镇	1.30	1050	178.5	分流制
21	翡绿雅苑	1.11	1120	190.4	分流制
22	新都城市花园	1.58	1720	292.4	分流制
23	钻石豪庭	1.15	204	34.68	分流制
24	桃源盛世名苑	1.23	2110	358.7	分流制
25	东骏花园	1.69	200	34	分流制
26	兰花苑	1.45	5802	986.34	分流制
27	美力花苑	1.12	1092	185.64	分流制
28	钻石豪园	1.69	504	85.68	分流制
29	永愉花园	1.76	180	30.6	分流制
30	百合豪园	1.92	250	42.5	分流制
31	路劲·隽悦豪庭-三期	1.79	1000	170	分流制
32	紫薇花园	2.18	500	85	分流制
33	里城樾公馆	2.22	1900	323	分流制
34	雅居乐御宾府	2.29	1900	323	分流制
35	东晖名苑	2.12	2000	340	分流制
36	美力盈彩花苑	2.87	384	65.28	分流制

序号	清单名称	面积	人口	污水量	排水体制
		（公顷）	人	（m³/d）	
37	森湖岛	2.31	3096	526.32	分流制
38	豪景苑	3.21	1900	323	分流制
39	俊怡·御景花园	3.21	1700	289	分流制
40	南航花园	3.56	1400	238	分流制
41	凤凰御景	4.49	2592	440.64	分流制
42	凯旋国际公寓	4.91	1950	331.5	分流制
43	锦尚名苑	6.70	2100	357	分流制
44	路劲·隽悦豪庭-二期	5.31	2550	433.5	分流制
45	融创住宅小区 A1	5.17	1356	230.52	分流制
46	融创住宅小区 A2	6.32	1500	255	分流制
47	融创住宅小区 B1	5.71	384	65.28	分流制
48	融创住宅小区 B2	6.52	405	68.85	分流制
49	保利翡翠山	0.27	1600	272	分流制
50	大运家园	6.09	1400	238	分流制
51	鼎信四季花园	2.02	450	76.5	分流制
52	公益安置区	0.56	384	65.28	分流制
53	公益集资楼 1	0.90	1305	221.85	分流制
54	广州融创雪域澜庭 A3 区	5.68	5000	850	分流制
55	花都家和春晓苑	0.97	2550	433.5	分流制
56	花都凯旋门	5.38	3744	636.48	分流制
57	嘉爵园	3.51	2050	348.5	分流制
58	骏辉楼	0.12	600	102	分流制
59	骏辉园	0.60	520	88.4	分流制

序号	清单名称	面积	人口	污水量	排水体制
		（公顷）	人	（m³/d）	
60	骏威·锦东花园	2.02	1352	229.84	分流制
61	兰花路保利花城	17.52	16000	2720	分流制
62	荔园楼	0.29	710	120.7	分流制
63	路劲·隽悦豪庭	3.82	2592	440.64	分流制
64	绿地缇香公馆 1	1.91	2688	456.96	分流制
65	荣成楼	0.36	510	86.7	分流制
66	深航花园	2.78	2880	489.6	分流制
67	石岗村 1	32.79	6558	1114.86	分流制
68	书苑楼	0.18	200	34	分流制
69	秀全苑	0.38	130	22.1	分流制
70	雅居乐·雍逸豪廷	12.35	1650	280.5	分流制
71	杨屋新街市场	0.13	103	17.51	合流制
72	溢盈湖畔别墅	21.75	1450	246.5	分流制
73	紫薇丽都	2.03	2600	442	分流制
74	石岗安置区 2 期	6.64	2600	442	分流制
75	融创璟府·锦粤府	5.32	12759	2169.03	分流制
76	罗仙安置区	6.84	2600	442	分流制
77	公益别墅-B 区	4.04	270	45.9	分流制
78	公益别墅-A 区	2.50	167	28.39	分流制
79	融创增加	4.94	11867	2017.39	分流制
80	锦东花园 B 区	2.50	5200	884	分流制
81	精品轩	0.04	30	5.1	分流制
82	沃达商务中心	0.35	1050	178.5	合流制

序号	清单名称	面积	人口	污水量	排水体制
		（公顷）	人	（m³/d）	
83	龙都酒店	0.10	300	51	分流制
84	恒昌商务大厦	0.20	615	104.55	合流制
85	广州市铭智汽车销售服务有限公司	0.22	176	29.92	分流制
86	比亚迪金宝 4S 店	0.23	184	31.28	分流制
87	幼林培英雅韵幼儿园	0.30	500	85	分流制
88	广州市花都区新华街公益幼儿园	0.28	467	79.39	分流制
89	丽枫酒店	0.40	1200	204	分流制
90	博今大厦	0.43	1290	219.3	分流制
91	威曼斯大酒店	0.46	1380	234.6	分流制
92	芙蓉轩	0.60	1800	306	分流制
93	八骏酒家	1.05	3163	537.71	分流制
94	东城里北一街 1 号	1.22	3666	623.22	分流制
95	广州二汽花都汽车养护中心	1.36	4072	692.24	分流制
96	好家装饰城	1.04	3129	531.93	分流制
97	花城汽车广场	2.01	6035	1025.95	分流制
98	南航大厦	0.57	1704	289.68	分流制
99	欧承诺大厦	0.37	1125	191.25	分流制
100	智谱商务中心	1.27	3820	649.4	分流制
101	亿科大厦	0.26	793	134.81	合流制
102	安培驾校	0.32	30	5.1	分流制
103	广州市花都区花城恒昌轮胎经营部	0.02	48	8.16	分流制
104	超班私家菜	0.03	80	13.6	分流制
105	花城珍鲜海鲜餐厅	0.03	45	7.65	分流制
106	维纳斯酒店	0.24	727	123.59	分流制
107	星辰童梦幼儿园	0.33	550	93.5	分流制
108	达成二手车经销有限公司	1.27	3797	645.49	分流制
109	海昌眼镜(行政店)	1.67	3347	568.99	分流制
110	华磊石材	0.64	1280	217.6	分流制
111	创峰商务中心	0.39	772	131.24	分流制
112	顺通汽车维修厂	0.62	1240	210.8	分流制
113	南洋科技大厦	0.72	1440	244.8	分流制
114	盛世 SOHO	0.87	1738	295.46	分流制
115	盛世商务中心	0.37	737	125.29	分流制
116	大家宴	1.13	2266	385.22	分流制
117	优越二手汽车有限公司	0.43	860	146.2	分流制
118	展鸿汽车城	0.76	1520	258.4	分流制
119	鲜一鲜	0.44	887	150.79	分流制
120	广州铭远汽车销售有限公司	1.78	3553	604.01	分流制
121	广州市花都区建设北路 205 号	0.59	1171	199.07	分流制
122	罗仙农庄	0.18	30	5.1	分流制

3.3.2.6 雨水工程

1.设计暴雨强度公式

暴雨强度总公式：

$$q=4052.127(1+0.607\lg P)/(t+25.587)^{0.729}$$

q：暴雨强度 l/s•hm^2

t：$t=t_1+mt_2$，t_1 地面集水时间，t_2 为管渠内雨水流行时间。

2.雨水设计流量

雨水管渠设计流量遵循《室外排水设计标准》（GB50014-2021）所确定的雨水流量计算公式：

$$Q=q\times\psi\times F$$

式中：Q——雨水设计流量（l/s）

q——设计暴雨强度（l/s.ha）

ψ——径流系数

F——汇水面积（ha）

3.雨水管渠设计重现期

根据《广州市排水管理办法实施细则》，新建项目、新建区域和成片改造区域设计重现期一般不小于 5 年，重要地区（含立交桥、下沉隧道）重现期不小于 10 年，其他项目和一般区域重现期一般选用 3 年，确有困难的区域经论证后可选用 2 年。

根据《广州市水环境整治联席会议办公室关于印发〈关于加快广州市中心城区内涝治理的工作意见〉的通知》（穗治水办〔2016〕43 号），工作目标提出，2018 年年底前基本解决中心城区现存的主要内涝问题，实现可抵御每小时雨量≤54mm 的暴雨。

结合上述标准要求，结合本项目实际情况，本项目新建雨水管渠设计重现期取 5 年（1h 降雨量 75mm），现状雨水管渠以不造成内涝复核。

4.径流系数

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

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

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

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

本项目多为老旧小区排水单元建筑较密集，结合海绵城市建设技术，综合径流系数拟选用 0.7。

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

5.排水单元雨水水力计算

根据上述确定小区内部及市政排水管道最小管径，对其进行水力计算，确定管径对应的最大集雨面积，详见下表。

雨水水力计算成果表

管道粗糙系数	管径（mm）	管道坡度	流速（m/s）	流量（L/s）	对应最大汇流面积（m^2）		
					P=1a	P=3a	P=5a
n=0.010（塑料管）	200	0.004	0.86	27.0	1757	1375	1249
	300	0.003	0.97	68.9	4486	3511	3189
	400	0.002	0.96	121.1	7888	6173	5607
n=0.013（砼管或球墨铸铁管）	500	0.001	0.61	119.4	7779	6088	5529
	600	0.001	0.69	194.2	12649	9900	8992
	700	0.001	0.76	292.9	19080	14934	13563
	800	0.001	0.83	418.2	27242	21321	19364

3.3.2.7 管道设计参数选择

1.最小管径及最小坡度

按《广州市排水管理办法实施细则》规定，公共雨水管的最小设计管径为d500，雨水连接管管径宜采用 d300；公共污水管网（截污限流管除外）的最小设计管径为 d500。由于本项目大部分为排水单元内部污水管道，污水量相对较小。因此，本项目中排水单元内接户管道最小设计管径可为 d200（最小坡度 10‰），排水单元内污水管最小设计管径为 d200（最小坡度 4‰）。市政支路污水管原则上最小管径为 d300（最小坡度 3‰），但具体情况应结合实际污水收集及传输量确定，避免因选取管道过大产生淤积，且管道管径不应大于接入的市政管道管径。最小管径及对应最小设计坡度详见下表：

最小管径、最小设计坡度最大充满度

管别	最小管径（mm）		最小设计坡度	最大充满度
接户支管	160（150）		0.005	0.50
小区支管、干管	200（200）		0.004	
	≥315（300）		0.003	
市政管道	污水、合流	300	0.003	0.55
	雨水	300	塑料管 0.002	0.55
			其他 0.003	
	雨水口连接管	200	0.01	1.0

2.污水设计充满度及设计流速

（1）设计充满度

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

表 3.3-3 **管道设计充满度**

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

（2）设计流速：

1）排水管渠最小设计流速：

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

2）排水管渠最大设计流速：

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

3.管道覆土

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

管道可适当浅埋，但不应小于 0.5m。

3.3.2.8 管材的确定

排水管网建设在整个工程总投资中占有很大的比例，而管道工程总投资中（一般条件下施工），管材费用约占 8%～10%左右。不同管材的选取还直接影响到管道施工难易、管径大小等。

排水管道属于城市地下永久性隐蔽工程设施，要求具有很高的安全可靠性。因此，合理选择管材非常重要。

1.对管材的要求

排水管渠的材料必须满足一定要求，才能保证正常的排水功能。

（1）管材的选用应充分考虑污水水质、水温、地质情况、地下水位、地下水侵蚀性和施工条件等因素。

（2）管材必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压。

（3）管材必须具有抵抗污水中杂质的冲刷和磨损的作用。也应有抗腐蚀的性能，以免在污水或地下水的侵蚀作用下很快腐烂。

（4）管材必须不透水，以防止污水渗出或地下水渗入，避免污染地下水或腐蚀其它管线和建筑物基础。

（5）管材要有较好的水力性能，内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减小。

（6）管材应尽量就地取材，尽量减少运输和施工费用。

（7）选用的管材应符合管网的设计使用年限。

（8）选用的管材应安装方便快捷，日后维护检修方便。

2.排水管材的类型

目前，在市政排水工程中常用的管材根据其原材料可分为三类，分别为混凝土管材（混凝土管、钢筋混凝土管和 PCCP 管）、金属管材（污水球墨铸铁管和钢管）、塑料管材（FRPP 管、HDPE 管、UPVC 管、玻璃钢夹砂管）。

（1）钢筋混凝土管

这种类型管材是排水工程中的常用管材，适用于雨水和污水等重力流管道，在施工维护方面经验成熟，具有耐腐蚀性能好、不需防腐处理且价格低等优点。接口形式包括承插式、平口式、企口式。

该管材的缺点是由于每节管道长度比较短，因此导致接口多，若处理不当，容易造成渗漏。大口径管道由于其自重大，施工及安装不便，另外，在运输过程中应注意保护，以减少破损。



图 3.3-12 钢筋混凝土管

（2）金属管材

常用的金属管有污水用球墨铸铁管和钢管。

钢管是一种在各行业获得广泛应用的管材，具有长久的应用历史，丰富的使用经验。

城市给排水用钢管经常选用 Q235B 钢板制作，它具有良好的韧性，机

械强度大，可承受很高的压力，管件制作、加工方便，施工上也方便，适用于地形复杂地段或穿越障碍等情况，还可采用顶管技术进行施工。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。

球墨铸铁管（DIP）利用离心力铸造成型，管壁质密，石墨形态为球状，基体以铁素体为主，伸长率大、强度高，性能与钢管相似，具有柔韧性，适应突发力强，且抗弯强度比钢管大，使用过程中管段不易弯曲变形，能承受较大负荷，材料耐蚀性好，一般不需做特殊防腐蚀处理，其接口为柔性接口，具有伸缩性和曲折性，适应基础不均匀沉陷，是比较理想的管材。

球墨铸铁管在生产工艺中经过熔化、脱硫、球化处理，孕育处理、离心铸造及退火处理等工艺，使管材具有良好的韧性和耐腐蚀性。无论在海水和不同的土壤中均优于钢管，其电阻抗比钢管大三倍。

球墨铸铁有接近钢的性能。球墨铸铁管耐压强度比钢管高。此外，还由于管子内壁涂以水泥砂浆及环氧沥青漆，所以长时间使用后，流量和流速几乎不会有什么变化。同时，根据配套条件可自由选择或配套各种厚度的管子和采用各种橡胶圈柔性接口及管配件，所以能够适应各种类型的地质条件。采用滑入式和机械柔性接口方式，施工简单，因而能适应各种施工条件（包括在管内施工作业），接口作业不仅所花时间短，而且安全牢靠，且接口作业完毕，可立即回填，从而节省时间。

球墨铸铁管的常用防腐做法是：在内表面衬水泥砂浆，外表面喷锌再涂沥青。根据实际使用经验，球墨铸铁管在腐蚀性较强的土壤中埋设，容易腐蚀穿孔，因而管外壁必须喷锌后作防腐涂层或用塑料薄膜包裹，才能达到铸铁管的使用年限。而且有些生产厂家在水泥内衬上还存在一些问题，如不光滑、厚度偏差大、内衬收缩引起的裂缝等。

球墨铸铁管的一大缺点是大口径管道的生产厂很少，且价格较高。



图 3.3-13 焊接钢管



图 3.3-14 球墨铸铁管

（3）塑料管材

塑料管种类较多，根据管壁结构的不同，可分为单壁管和双壁管。

单壁管又称为平壁管或实壁管，一般硬聚氯乙烯管（PVC-U）、聚乙烯管（PE）、聚丙烯管（PP-R）、玻璃钢夹砂管（RPMP）、工程塑料管（ABS）等都属于单壁管。双壁管又称为结构壁管或异型壁管，常见的波纹管、缠绕管、环形肋管、螺旋肋管都属于双壁管。双壁管所使用的材料有：硬聚氯乙烯（PVC-U）、高密度聚乙烯（HDPE）、聚丙烯（PP-R）。

塑料管具有表面光滑、不易结垢、水头损失小、耐腐蚀性强、抗拉强度大和不易渗漏等优点。

塑料管每节管道长度比较长，因此接口少，安装方便，不易泄漏。大管径塑料类管自重小，施工及安装比较方便。其管材接口可以采用一端承口，一端插口；也可两端均为插口；主流分为电热熔连接和胶圈承插连接或者两端均为平口的形式，使用卡箍连接或者热缩套连接。塑料类管材中，玻璃钢夹砂管顶管管材，采用顶管施工已有很成功的经验，是一种很有发展前途的管材。

该类管材的缺点是价格稍微偏贵，最好贮存在库房中，露天堆放时间不宜超过一年，在装卸过程中应注意保护，避免受到剧烈撞击、摔碰和重压，以减少破损。



图 3.3-15 HDPE 双壁波纹管



图 3.3-16 内肋增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管



图 3.3-17 玻璃钢夹砂管

本次工程所包含的排水管道按照施工方法分为两类：开挖施工和顶拉管施工。

（1）开槽法施工管材

本项目开槽埋管的管道管径范围为 DN200～DN800，对几种管材进行技术经济比较见下表：

表 3.3-4 管材技术性能、价格比较表

管材 性能	钢筋混凝土管	钢　管	HDPE 管	玻璃钢夹砂管
使用寿命	较长	较长	长	长
抗渗性能	较强	强	较强	较强
防腐能力	较强	差	强	强
承受外压	可深埋，能承受较大外压	可深埋，能承受较大外压	受外压较差，易变形	受外压较差，易变形
施工难易	较难	方便	方便	方便
接口形式	承插式 橡胶圈止水	现场焊接 刚性接口	电熔环焊接 承插式+橡胶密封圈	承插式+密封圈 承插粘结
粗糙度（n 值）水头损失	0.013～0.014 水头损失较大	0.013（水泥内衬）水头损失较大	0.008 水头损失较小	0.009 水头损失较小
重量较大 管材运输	重量较大 运输较麻烦	重量较大 现场制作	重量较小 运输方便	重量较小 运输方便
价格（以 DN500 为例，万元/km）	便宜 （15）	较贵 （46.3）	较贵 （58.1）	较贵 （52.5）
对基础、回填等施工要求	基础较高， 回填较低。	基础较低，回填较低。	基础较低， 回填一般。	基础较低， 回填较高。

注：表中综合单价包括管材、安装、管基础，不包含土方、基坑支护、降水措施、破除路面及修复等。

目前市场上常用的聚乙烯（HDPE）排水管主要有聚乙烯双壁波纹管、中空壁塑钢缠绕聚乙烯管道、聚乙烯缠绕结构壁 A 型管、聚乙烯缠绕结构壁 B 型管等。

HDPE 排水管材有如下优点：耐腐蚀性能优；环保性更好，可循环回收使用；热态缠绕钢模成型，管材熔缝质量高；柔韧性好，利于提高公用设施抗震、减灾能力；排水流通性能优越，管内壁光滑，比摩阻小、流速

快、流量大；抗腐蚀、耐老化，使用寿命长，后期使用维护中采用非开挖修复方式。

1）聚乙烯双壁波纹管

双层塑料管壁结构，纯聚乙烯管材，外壁以聚乙烯波纹肋作为增强体，聚乙烯本质硬度不高，加强肋单薄，管材的环刚度难以达到要求，容易发生变形、塌方的质量事故。因市场恶性竞争，质量总体较差，在工程使用过程中，变形、塌方质量问题频发，近年的污水管网项目极少采用这管材。

2）聚乙烯缠绕结构壁 A 型管

HDPE 缠绕结构壁 A 型管（中空壁）抗外压能力强、施工方便、摩阻系数小，流量大、良好的耐低温，抗冲击性能、化学稳定性佳使用寿命长。但聚乙烯本身硬度不高，中空壁之间加强肋单薄，管材的环刚度难以达到要求，容易发生变形。

3）中空壁塑钢缠绕聚乙烯管道

双层管壁结构，内衬高强自由活动的“Ω”形状钢骨架，无需与聚乙烯（PE）粘合，钢骨架内衬在双层塑料管壁中间，钢和塑料不受气温升降而分离，解决钢塑复合管材不同材质热胀冷缩脱层的结构性问题，管材强度高、抗压、耐冲击性好，环刚度可达 21KN/m^2 或更高，双层管壁结构环柔性能优越，能更好适应基础的不均匀沉降，

4）聚乙烯缠绕结构壁 B 型管（克拉管）

聚乙烯管材，单层管壁外缠绕焊接聚乙烯圆管作为增强肋，聚乙烯本质硬度不高，管材的环刚度难以达到要求，增强肋与肋之间为单层管壁结构，中间单层管壁及增强肋与管壁连接处承重能力差，管道回填时肋与中间单层管壁受力能力差距大，单层管壁容易开裂。

（2）顶管管材选择

目前污水管道工程上常使用的顶管管材有纤维增强塑料混凝土复合管、内衬 PVC 片材钢筋混凝土管、钢管、玻璃钢夹砂管等，进行比较如下：

表 3.3-5 顶管管材比较表

性　能	纤维增强塑料混凝土复合管	钢筋砼排水管（三级）	钢管	玻璃钢夹砂管	球墨铸铁管
使用寿命	50 年	50 年	30 年	50 年	50 年
抗渗性能	强	较弱	强	较强	强
耐腐蚀性	强	较好	差	好	强
整体性能	强	较强	强	较强	强
承受外压	可深埋，能承受较大外压	可深埋，能承受较大外压	可深埋，能承受较大外压	受外压较低，易变形	可深埋，能承受较大外压
DN500 价格元/m）	很贵（1350）	便宜（526）	便宜（701）	很贵（1350）	便宜（654）
DN600 价格元/m）	很贵（1680）	便宜（618）	便宜（851）	很贵（1666）	较贵（864）
DN800 价格元/m）	很贵（2050）	便宜（717）	较贵（1443）	很贵（2141）	较贵（1362）
对基础要求	一般	一般	较低	较高	一般
使用经验	多	多	多	少	少

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，主要包括以下一些因素：

（1）施工方法：包括大开挖、围护开挖、顶管、沉管及非开挖（如管道牵引）等施工方法。

（2）管材管径及单根管节长度

（3）管道埋深及地下水状况

（4）施工现场具体情况

（5）施工周期

（6）地质状况

（7）回填质量

（8）管材的物理性质

（9）管道接口形式及止水密封性能

（10）管道综合价格：包括管材、运输及施工等综合造价。

（11）广州市常规管材品种及管径系列。

（12）其他影响因素。

4.广州市相关文件推荐的管材

（1）根据广州市水务局 2017 年 7 月 7 日颁布的《广州市水务局关于进一步明确排水工程建设要求的通知》（穗水规划〔2017〕79 号）文件要求，“排水管材结合地质和技术经济条件进行方案比选后确定，应优先选用钢筋混凝土管。”

1）管材结合地质和技术经济条件进行方案比选后确定，应优先选用承插式砼管，不宜选择 HPDE 管材。管材需要在管道质量监督站注册或备案的管材厂家内选择。

2）DN300 及以下管道可根据现场实际情况经技术经济比选论证后合理选用其他轻型管材；

3）压力管应选用钢管；

（2）《广州市河长制办公室关于提高新建污水管网管材标准，打好水污染防治攻坚战的通知》（穗河长办〔2020〕36 号）文件要求，“财政（或国有资金）投资的新建污水管网项目，管径（DN500—DN1200）的污水管优先采用球墨铸铁管”“管径 DN500 以下的新建污水管网项目，建议选用钢筋混凝土管、钢管、球墨铸铁管、HDPE 管等管材”。

5.管材确定

本项目投资有限，大量使用球墨铸铁管，投资过高，综合考虑整体投资及现场施工情况，基于以上考虑，再通过进行各种排水管材的技术、性能、经济等指标比较，结合本项目建设地点的具体要求、根据施工方法的不同而相应选用不同的管材。本项目管道选用管道材料如下：

（1）建筑立管采用 PVC-U 硬聚氯乙烯排水管；

（2）管径 DN400 及以下：为便于施工加快工程进度，DN400 及以下管道采用中空壁塑钢缠绕聚乙烯管，管道环刚度≥8kN/m^2，承插式橡胶圈连接；

（3）埋地明挖施工管道 DN500 及以上：雨水管采用II级钢筋混凝土管，污水管采用球墨铸铁排水管。

3.3.2.9 管道施工方法的确定

1.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，多数场地、土质及管线难以（满足）沟槽放坡开挖的要求，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，以免沟槽出现塌方，影响施工、危及人身和管线安全。沟槽底部的支护开挖，应符合本设计支护大样要求，如无设计要求时，可按《给排水管道工程施工验收规范》（GB50268-2008）确定。

开挖直槽时应及时支撑，以免沟槽出现塌方，影响施工、危及人身和管线安全。在地质条件较好、槽深≤2.5m 时，一般采用木板支撑；当槽深>2.5m 或在地质条件较差、地下水位高的地段可采用钢板桩支撑，必要时加做腰梁和水平内支撑。

2.微型顶管

目前常用的施工有小口径螺旋二次顶管施工和顶拉管施工。

（1）小口径螺旋二次顶管施工工艺

小口径螺旋二次顶管可以应用于 D300～D600 污水管道施工，但是工艺不成熟、难以控制出土量、施工效率低、顶进距离短。管道是多节短管承插连接整体性不强，顶管遇见障碍物时必须开天窗处理，容易产生交通、环境及次生灾害影响。

（2）顶拉管施工工艺

该工艺介于定向钻工艺和泥水平衡之间，既具有定向钻的优点：地质适应广、障碍处理能力强、次生灾害小等特点，又具有顶管标高控制准的优点。

该工艺配合自密封承插接口短管，将传统的管道回拖改为顶拉工艺，在末端井下安装管节，利用钻杆穿过管道中心，在管道尾端顶拉管道。掘进头负责掘进扭矩和迎面阻力，设备余力通过机头后分动装置和传力杆传到管尾，实现顶进目的。掘进头与管并不锁死而达到泥水平衡中继间功能。管材只承受顶进摩擦阻力。

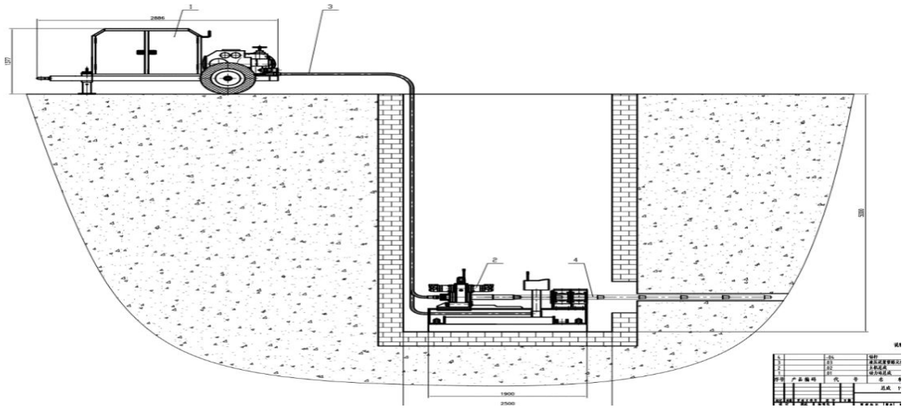


图 3.3-18 顶拉管坑道动力示意图

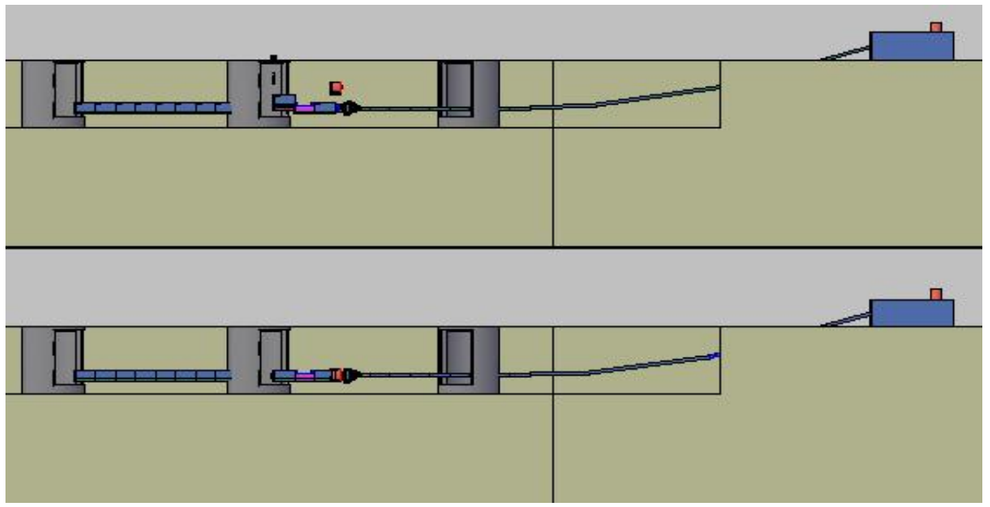


图 3.3-19 顶拉管利用定向钻作动力示意图

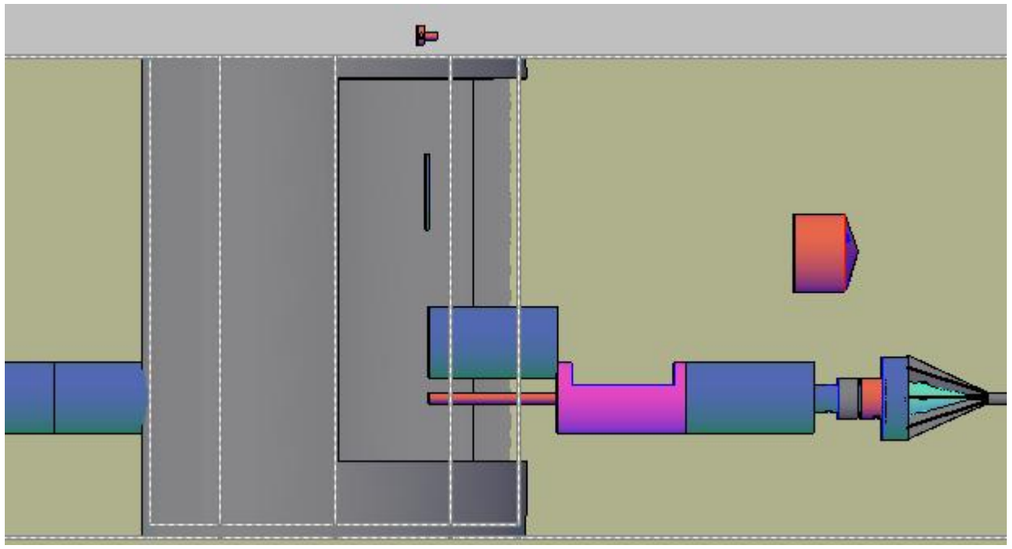


图 3.3-20 顶拉管安装示意图

顶拉阶段允许泥浆进入管道内部，起到配重降阻的效果，所需终孔孔径与管道外径接近，基本不存在环隙。

施工采取先做井后定向钻进、回扩掘进。顶拉管的工艺，在井孔标高受控，钢制钻杆拉直贯穿下，标高控制精准。

（3）牵引法施工工艺

牵引法工艺是采用水平定向钻施工工艺在给水、电力等非重力流管道铺设中使用较多，由于传统定向钻工艺标高控制不准，在排水工程中一般仅用于过路、过河等位置，在排水管网中不会大范围使用。但是水平定向钻工艺优点是施工所需空间小、施工快速，施工操作都在地面以上，遇见障碍物时可以在地面操作处理，而且所使用的管材一般 HDPE 实壁管，管道密封性好，整体性强，又具有柔性。但这种传统定向钻工艺存在标高控制不准、两边需要造斜空间、造斜及环隙段需要注浆的问题。

3.施工方法选择

综上所述，并结合花都区同类型工程经验，管道施工方式选择如下：

本项目位于广州市花都区花城街道，工程开挖位置多位于小区内部，管道埋深多为 1.0~3.0m，所以本工程开挖施工选用明挖施工方法，具体做法如下：

开挖直槽时应及时支撑，以免沟槽出现塌方影响施工、危及人身和管线安全。在地质条件较好、槽深≤2.0m 时，采用挡土板支撑；当 2.0m＜槽深≤2.5m，采用 3.5m 槽形钢板桩支护；当 2.5m＜槽深≤3.0m，采用 4.0m 槽形钢板桩支护。

3.3.2.10 管道附属构筑物的选择

1.检查井

检查井的位置，应设在管道交汇处、转弯处、管道坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离处，直线管段上检查井的间距按规范要求结合现场实际进行布置。

检查井的位置应设在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管线上每隔一定距离处。检查井在直线管段的最大间距应根据疏通方法等具体情况确定，一般宜按表 3.3-6 的规定取值，本项目检查井的设计距离为 20m。在排水管道每隔适当距离的检查井内，宜设置沉泥槽，深度在 0.3～0.5m。通常的检查井形式与使用条件参见相关标准图集。

表 3.3-6 室外生活排水管道检查井井距

管径（mm）	检查井井距
≤160（150）	≤30
≥200（200）	≤40
315（300）	≤50

管径（mm）	检查井井距
300~600	≤75
700~1000	≤100

检查井各部分尺寸应符合下列要求：

1）井口、井筒和井室的尺寸应便于养护和检修，爬梯和脚窝的尺寸、位置应便于检修和上下安全。

2）检修室高度在管道埋深许可时宜为 1.8m，污水检查井由流槽顶算起，雨水检查井由管底算起。

3）检查井井底宜设流槽。污水检查井流槽顶可与 0.85 倍大管管径的 85%处相平，流槽顶部宽度宜满足检修要求。

4）接入检查井的支管（支户管或连接管）管径大于 300mm 时，支管数不宜超过 3 条。

5）出户管采用户线检查井（小方井），其余管段采用钢筋混凝土检查井；户线检查井大样见下图。

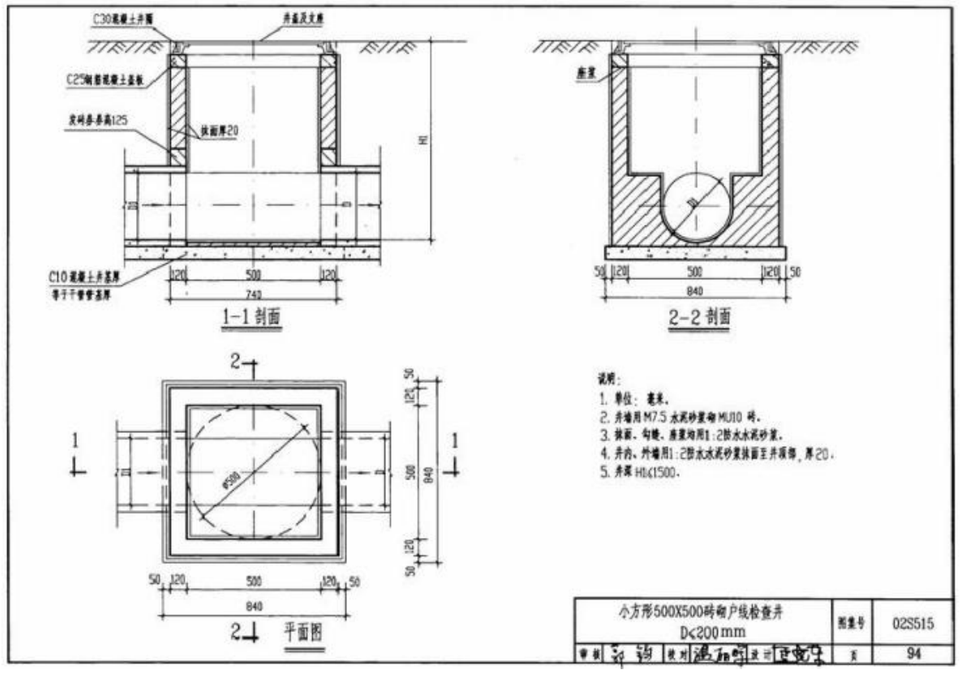


图 3.3-21 户线检查井大样图

检查井井盖及井座均采用球墨铸铁材质，井盖、井座做法参照《井盖设施建设技术规范》（DBJ440100/T160-2013）执行，并应符合广州市相关政府文件的要求。井盖及井座相关要求及做法详见设计图集《14S501-1》。位于道路上的井盖开启方向必须为车行相反方向。

对于井盖的承载等级，当位于机动车道上时采用 D400 级检查井盖，设计承载力为 400kN；当位于非机动车道及人行道上时采用 C250 级检查井盖，设计承载力为 250kN，当位于绿化带时采用 B125 级检查井盖；井盖必须留明显标志且注明使用性质，如：“雨”“污”等字样，材质为球墨铸铁。

井盖须具备可调节安装标高、防沉降、防盗、防滑等功能及防噪声、防跳动、防意外开启的弹性紧锁功能。

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），排水检查井须配置防坠落网，防坠落网相关要求及做法详见图册。检查井位于道路路面下、广场等硬化路面下，检查井井盖修筑高程与所在位置硬化地面修筑高程一致；检查井位于绿化带中，检查井盖高程应按照地块高程高出地面 10～20cm。

2.跌水井

根据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）：

（1）当管道跌水水头为 1.0m～2.0m 时，宜设跌水井；跌水水头大于 2.0m 时，应设跌水井。

（2）管道转弯处不宜设置跌水井。

3.沉泥井

管道沿线每隔一定距离设置沉泥检查井，沉泥槽深 500mm。

4.防坠装置

根据《DB4401/T 215—2023 井盖设施技术规范》的相关要求，关于井盖设施中防坠设施的具体规定如下：

防坠设施的设置要求

（1）污水、雨水及合流污水检查井应安装防坠落装置。

防坠落装置应牢固可靠，具备一定的承重能力，承重能力应≥100kg。

防坠落装置应具备较大的过水能力，避免在暴雨期间被水流冲走。

（2）防坠设施的材质与性能

防坠设施的材质应满足防腐要求，表面无毛刺、裂纹，且经过防腐处理。

（3）安装位置

防坠设施应安装在检查井内，位于井盖下方，确保在井盖缺失或损坏时能够有效防止人员坠落。

（4）维护与检查

防坠设施应定期进行检查和维护，确保其功能正常，无损坏或松动。

5.检查井井盖与标识

检查井井盖是日常维护、检修的重要配件，正确地按照井盖，合理地进行标识有利于日后的管线摸查、复查工作。本项目范围内雨水及污水井盖，除小区内有特殊要求的除外，均需按照广州市地方技术规范《井盖设施建设技术规范》（DB4401/T 215—2023）中规定，对应不同的使用场景选择合适承载力要求的井盖设施，并根据其规范性图集中的排水工程相关井盖进行合理选用。

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

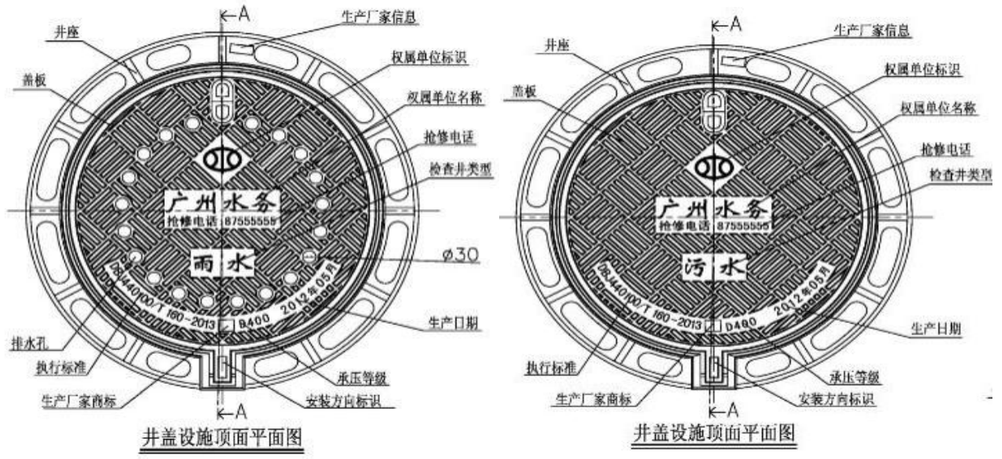


图 3.3-22 污水、雨水井盖设施顶面图

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

6.化粪池

化粪池指的是将生活污水分格沉淀，及对污泥进行厌氧消化的小型处理构筑物，是处理粪便并加以过滤沉淀的设备。其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解。

（1）化粪池的类型

城乡建设中，最常见的化粪池有现浇混凝土化粪池、玻璃钢化粪池、PE 塑料化粪池以及预制钢筋混凝土化粪池。

（2）化粪池的技术经济比较

表 3.3-7 常用化粪池对比表

现浇钢筋混凝土	玻璃钢	PE	预制钢筋混凝土化粪池
密封性能有限，而且容易受到地基沉降的影响，发生断裂破损，污染地下水源	具有不易渗漏，且经久耐用的特点，不会对环境造成污染。	PE 塑料材料抗多种有机溶剂，抗多种酸碱腐蚀，PE 塑料化粪池筒解决了目前玻璃钢化粪池的二次污染	密封性能有限，而且容易受到地基沉降的影响，发生断裂破损，污染地下水源
占地面积大	占地面积较小，只相当于传统化粪池的 45%	占地面积较小，只相当于传统化粪池的 45%	占地面积较大
施工场地大，需要占用较大空间	安装场地较灵活，不需要占用太大的空间	安装场地较灵活，不需要占用太大的空间	安装场地较灵活，需要占用较大的空间
造价高	造价较低，只相当于传统混凝土结构造价的 80%	造价较低	造价较高
施工工期长，25—30 天	1 天	1 天	现场拼装吊装，施工工期较短，4～5 天
很强的抗压性	较强的抗压性	较强的抗压性	很强的抗压性
使用年限较长	使用年限可以达到 20～30 年	使用年限可以达到 20～30 年	使用年限较长
土方工程量较大	土方工程量很小，相当于传统化粪池的 40%	土方工程量很小，相当于传统化粪池的 40%	土方工程量较大
三级以上湿陷性黄土需特殊处理	沙垫层处理	沙垫层处理	三级以上湿陷性黄土需特殊处理
出水水质一般，淤泥沉积量大	出水较好，淤泥沉积量大幅减少	出水较好，淤泥沉积量大幅减少	出水水质一般，淤泥沉积量大
报废材料的处理时产生建筑垃圾	报废材料的处理容易对土壤和环境造成一定伤害	报废材料的处理相对容易	报废材料的处理时产生建筑垃圾

通过上述对比，本项目化粪池的选择在综合考虑技术、经济、环保的前提下，同时考虑现场实际情况，本项目推荐选择占地面积小、施工快捷、

造价较低且对周边环境影响较小的 PE 塑料化粪池。

3.3.2.11 管道修复设计方案

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

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

表 3.3-8 排水管道结构性缺陷对照表

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

表 3.3-9 排水管道功能性缺陷对照表

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

根据实际勘察，并参考近期类似项目经验，本项目对结构性缺陷Ⅰ级的管段不实施修复，对于结构性缺陷Ⅱ级的管段建议管养单位建立管网养护档案，记录问题管段并制定相应修复计划。对结构性缺陷Ⅲ、Ⅳ级的管段，纳入本项目工程，修复方式详见本报告管道修复章节。

对于功能性缺陷管段，本项目对功能性缺陷Ⅰ级的管段不实施修复，对于功能性缺陷Ⅱ级的管段建议管养单位建立管网养护档案，记录问题管段并制定相应修复计划。对功能性缺陷Ⅲ、Ⅳ级的管段，纳入本项目工程，修复方式详见本报告管道修复章节。

3.3.3 项目建设内容的合理性

通过与建设单位的沟通，以及各部门征求意见会的汇报，本项目的总体实施方案符合《广州市总河长令》（第 4 号）、《广州市花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024 年）》的具体要求，根据项目范围以及实施内容，通过对范围内排水管线进行摸查，明确排水管网布置：

（1）通过错混接改造，对雨污水进行彻底分流；

（2）通过排水单元内部管道的溯源，从源头进行雨污分流；

（3）通过对合流制小区分析，采取合适的方式，新建雨水或污水管网系统进行雨污分流；

项目从点（排水单元）到面（项目范围内排水管网）进行系统梳理，实现项目目标，工程建设内容及规模的确定是合理的。

4 项目选址与要素保障

4.1 项目选址范围

本项目建设地点位于广州市花都区花城街道，本项目主要完成花城街共122个排水单元的达标改造，主要工作内容包括：推进管网查漏补缺，减少外水混入；推进明渠暗化；完善房前屋后污水漏接区域污水管网；推进清污分流和截流井改造等。

整个改造范围主要位于排水单元内部道路、绿化地及接驳的市政管道的市政道路上，项目选线过程中充分结合沿线自然条件，与沿线的城镇布局规划相结合。本工程不占用农田、不涉及生态保护红线、不涉及拆迁等。

4.2 项目建设条件

4.2.1 区域概况

4.2.1.1 地理位置

花都区，位于广东省中部，珠江三角洲北部，广州市北部，是珠三角通往内陆的交通要道，素称“省城之屏障，南北粤之咽喉”。地处北纬23°14′01″~23°37′01″，东经112°57′06″~113°28′10″，全区总面积970.04平方千米，约占全国总面积的万分之一。东接广州市从化区，南与广州白云区相接，西连佛山市三水区和南海区，北邻清远市。京广铁路、武广客运专线纵贯全境，京港澳高速公路、许广高速公路、机场高速公路、乐广高速公路、大广高速公路、珠三角环线高速和沈海高速公路构成花都境内南北和东西走向高速公路网。东部流溪河、西部的巴江（白坭河）南汇珠江，船只直航港澳。位于花都的广州白云国际机场是国内三大空中交通枢纽之一。区内还有广州地铁9号线、广清城际和广州东环城际铁路，形成外联内通的国际空铁枢纽格局。

4.2.1.2 地形地貌

花都地处珠江三角洲广花平原，珠江流域北江下游，属半丘陵平原地区。地势以平原、丘陵为主。50米以下台地平原占总面积的61.7%，50米以上的高、中丘占31.5%；水域占6.8%。境内地势自东向西南倾斜，北部山丘一般海拔100—300米，最高点牙英山581米，南部平原海拔多在5米左右。

4.2.1.3 地质条件

花都区地质大体分为砂页岩和花岗岩两大类。砂页岩主要分布在花都境域南部，北部为丘陵花岗岩地带，以粘土为主，地耐力在20吨/m^2左右。中心城区属于平原谷地，多为砂砾层上覆淤泥沉积土，地耐力在8吨/m^2左右。

4.2.1.4 水资源及水文

花都区内有中小河流8条，分属珠江支流白坭河（也称巴江河）、新街河、流溪河三大水系。花都区内主要是新街河及其支流：天马河、田美河、铁山河。白坭河在赤坭以下可通航300吨级船只。流溪河流经东南区域，是花都区农田水利灌溉的主要水源。

根据《广州市水资源公报》《广东省水文年鉴》，全区多年平均地表水径流量（不含客水）11.59亿立方米，可供水量为4.1152亿立方米。除地表水外，全区尚有浅层地下水2.09亿立方米，分布较为广泛。此外，流溪河、白坭河每年还有过境客水22.5亿立方米。全区有中、小型水库70座，总库容1.59亿立方米。

4.2.1.5 供水设施概况

1.供水水源现状

目前花都区境内主要的供水水源为流溪河（白坭河由于水质恶化，已不适合作为饮用水源），还有较丰富的中小型水库资源，水质在II类左右，但是由于水库基本靠雨水补水，没有地表径流补水，库容量有限，只有部分可作为小型水厂的水源，大部分水库的主要用途还是农业灌溉，不宜作为大水厂的供水水源，可作为主要水厂的备用水源。

2.供水现状

广州市花都区自来水公司主要负责花都区城镇供水。供水范围包括新华街、花山、狮岭、花东、炭步等镇及主干管道沿线地区。根据花都区自来水公司统计资料，石塘加压站建成后，目前可从广州市调水约 10 万 m^3/d 供到花都地区，一定程度上缓解了用水紧张的局面。

3.防洪设施概况

花都区的防洪设施主要由河道堤防和水库组成。穿过花都区的外河有流溪河、新街河、白坭河，区内现有山洪河道 22 条，且上游均已建成水库，基本形成了“上蓄、下泄”的防洪体系。花都区多年平均地表水径流量 11.59 亿 m^3，可供水量 4.1152 亿 m^3。除地表水外全区尚有浅层地下水 2.09 亿 m^3，分布较为广泛。此外，流溪河、白坭河每年还有过境客水 22.5 亿 m^3。水资源总量（扣除过境水量）为 13.68 亿 m^3，水资源总量占广州市 81.3 亿 m^3 的 16.8%，人均水资源量 2058m^3，是广州市 1375m^3 的 1.5 倍。花都主要分白坭河、流溪河、芦苞涌三大水系。白坭河区内河长 32.55 公里，流域面积 628.58 平方公里，支流有国泰水、大官坑、新街河；流溪河区内河长 24.38 公里，流域面积 196.5 平方公里，河道宽 46—320m，平均水深 1.2m，多年平均径流量 60—66m^3/s，支流有网顶河、老山水、高溪河，目前广州市区 60％以上生活用水取自该河；芦苞涌是北江主要分洪河道，花都境内河长 13.1 公里，集流面积 33.8 平方公里。

4.主要河涌

（1）流溪河

根据《广州市流溪河综合整治规划报告》（2000 年 5 月），流溪河防洪标准为：太平场以下至河口两岸分属广州白云区、花都区管辖，白云区、花都区属广州建制城区，且花都区的李溪附近为广州白云国际新机场（防洪标准定为 100 年一遇），该河段防洪标准为 100 年一遇；太平场以上至温泉河段为 50 年一遇；温泉以上目前基本无堤，防洪标准定为 20 年一遇。流溪河花都区段防洪标准采用 100 年一遇。

（2）新街河

根据《花都区新街河防洪整治工程初步设计报告》，新街河主要防洪保护对象是花都区中心城区，作为广州市的一个行政辖区。花都区近年经济飞跃发展，发展潜力巨大，根据《防洪标准》(GB 50201-2014)，新街河近期防洪标准为 50 年一遇。

（3）白坭河

白坭河、卢苞涌、西南涌是北江大堤防洪工程的重要组成部分，根据白坭河防护范围内社会经济情况按《防洪标准》(GB 50201-2014)、《堤防工程设计规范》(GB50286-2020)，白坭河防洪标准为 20 年一遇。

（4）铁山河

铁山河干流总长 23.75km，河流平均坡降 4.7‰，河道平均宽度约 28m。上游建有 2 座水库，分别为福源水库和磨刀坑水库。铁山河现状左岸堤顶高程介于 5.85m~38.27m 之间，右岸堤顶高程介于 5.22m~38.3m 之间，防洪标准为 20

年一遇。

（5）田美河

田美河位于花都区中部，纵贯花山、狮岭、新华三镇，发源于花山镇东部的儒林，自北向南流经花山镇的儒林、和郁、五星，狮岭镇的罗仙、石岗，新华街的三东、田美、横潭等村，于大塘边处注入新街河。花山镇源洞庄处为干流起点。田美河干流全长 12km，平均坡降 1‰；河道宽 5.2m~40.9m，平均河宽 17.1m。全流域总集雨面积 30.5km^2，大部分为低丘、平原区。田美河下游城区的约 4.3km 河段（三东大道~湖畔花园段）已先后进行整治，采用直立式及复式河道断面，河宽 20—30m。

目前花都区在北部山区建有三坑、芙蓉嶂、福源、九湾潭四座中型水库以及多座小型水库，这些水库建设之初未赋予防洪任务，但由于大多采用敞开式溢洪道泄洪，可自然起到削减洪峰的作用，特别是小量级洪水，可通过水库调度使洪水资源化或无害化，从而有效减少了下游地区的洪灾频数及灾情量级，也为下游河道防洪工程的建设创造了有利条件。9 座水库：分别为铜鼓坑上游的狮洞水库和新庄水库，铁山河上游的福源水库和磨刀坑水库，大布河上游的洪秀全水库、芙蓉嶂水库和六花岗水库，大迳河上游的红崩岗水库以及大布迳河上游的大布迳水库。各水库的防洪特性详见下表。

表 3.5-1 2022 年花都区各水库防洪特性

编号	所属镇区	水库名称	集雨面积（km^2）	设计		校核		总库容（万 m^3）	建设时间
				标准	水位(m)	标准	水位(m)		
1	新华街	大布迳水库	3.0	50 年一遇	29.52	500 年一遇	29.95	149	1954
2	狮岭镇	芙蓉嶂水库	22.6	100 年一遇	47.11	1000 年一遇	47.85	2246.6	1958
3		洪秀全水库	50.46	50 年一遇	17.88	1000 年一遇	18.75	583.5	1959
4		红崩岗水库	3.6	50 年一遇	39.89	500 年一遇	40.58	85	1974
5		六花岗水库	6.34	20 年一遇	40.36	200 年一遇	40.76	537.2	1974
6	花山镇	福源水库	16.0	100 年一遇	60.72	1000 年一遇	61.0	1325	1960
7		磨刀坑水库	2.87	50 年一遇	109.22	500 年一遇	109.63	202	1956
8		狮洞水库	6.82	20 年一遇	72.77	200 年一遇	73.83	80.8	1976
9		新庄水库	6.32	50 年一遇	53.79	500 年一遇	54.0	608	1958

5.排水泵站

主要河涌：花都区以排涝为主河道共有 29 条，纳入本次规划范围的河涌主要为兴华涌、大陵河、雅瑶涌、机场西南排水渠、机场西北排水渠、机场西中排水渠、田美河等 7 条。其中兴华涌属天马河流域，大陵河、雅瑶涌、田美河

直接汇入新街河。

排涝泵站：花都区内共有排涝泵站 2 座，分别为大陵泵站、农新泵站等，总排涝流量 10m³/s。这些排涝泵站，建设标准普遍偏低，老化失修，可靠性、安全性不满足使用需要。现状泵站主要负责将河涌的水抽排至大陵河和天马河。

排水闸涵：全区有排水涵闸 2 座，分别为横潭水闸、大塘边水闸，总净宽 8.8m。这些排水涵闸均为相应市政泵站的配套水闸，其主要作用是当外江水位低于内水位时开闸排涝，而当外江水位高于内水位时关闭防御外江洪水。

排水泵站：花都区内共有排水泵站 7 座，分别为横潭泵站、大塘边泵站、四合泵站、凤凰路雨水泵站等，总排涝流量 41.8m³/s。这些排水泵站主要负责将城区排水管道的雨水抽排至新街河、大陵河和天马河。

4.2.2 施工条件

4.2.2.1 交通运输条件

花城街道构建了完善的海陆空立体交通体系：航空方面依托 15 分钟直达的广州白云国际机场（年客流超 7000 万人次）；陆路通过广州北站枢纽汇聚 3 条高铁、2 条城际及 4 条高速，形成“30 分钟大湾区通勤圈”；水运则经 20 公里外的花都港联通珠三角航运网。同时，街道内部形成“三纵三横”主干道网络，地铁 9 号线已运营，叠加 95%公交覆盖率和智慧交通试点，全面支撑其作为广州北部空铁联运核心区的战略定位。

4.2.2.2 建筑材料来源、水电供应及修配加工条件

工程项目位于花都区，交通便利，所需石料和砂子、钢筋、管材等材料可就近市场采购。

周边地区各石场均能生产符合工程使用的片石和碎石，而且产量丰富；砂料可由公路运输到施工现场，储量丰富，能很好地满足工程施工的需要，运输条件也非常方便；沥青、木材、钢材、水泥、管材等材料通常都来源于市场。

本项目建设所需管材、水泥、砂子、钢筋等材料数量较大，原则上按市场价在市场上统一购买。为保证材料的品质，业主可根据市场情况，选择信誉好、质量可靠的生产厂家或厂商，采取订购的方式购买，亦可采用招标方式进行购买。

工程用水：工程范围均为建成区，均有市政给水管道供水，在工程实施前与供水部门取得联系，协商好工程用水事宜，以就近取水为原则。

工程用电：工程用电比较方便，珠江三角洲地区电力资源充足，电网发达，在工程实施前与供电部门取得联系，协商好工程用电事宜，以就近接入为原则。

运输条件：本项目所在工程地点均在花都区城区范围，新建污水管道及设施基本在现状路范围，周边有数条城中村道路、市政道路可通行，交通方便，具备一定运输条件。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素保障分析

本项目主要完成花城街道 122 个排水单元的排水单元改造，覆盖总面积为 283.62 公顷。

整个改造范围主要为建成区，工程范围主要是排水单元内部道路、绿化地及接驳的市政管道的市政道路上，项目选线过程中充分结合沿线自然条件，与沿线的城镇布局规划相结合，不占用农田、不涉及生态保护红线、不涉及拆迁等。

用地符合国土及规划要求，且工程不涉及房屋拆迁及征地，故用地方面的

协调难度小，实施可行性高。

4.3.2 资源环境要素保障分析

对本项目影响较重的要素为水资源、能源、大气环境、生态等承载能力及保障条件，下文将对新区要素保障的现状进行逐一分析：

1.水资源保障分析

广州市花都区自来水公司主要负责花都区城镇供水。供水范围包括新华街、花山、狮岭、花东、炭步等镇及主干管道沿线地区。根据花都区自来水公司统计资料，东部水厂、石角水厂、巴江水厂、秀全水厂四间水厂截至 2025 年 5 月，花都区四大主力水厂运行情况如下：东部水厂日均供水 27.6 万吨（设计产能 30 万吨），石角水厂日均供水 12.1 万吨（设计 15 万吨），巴江水厂日均供水 9.3 万吨（设计 10 万吨），秀全水厂日均供水 6.8 万吨（设计 8 万吨）。

本工程施工范围均位于建成区，均有市政给水管道供水，供水量能够得到保障。

2.能源保障分析

工程用电：工程用电比较方便，珠江三角洲地区电力资源充足，电网发达，在工程实施前与供电部门取得联系，协商好工程用电事宜，以就近接入为原则。

3.环境敏感点分析

根据《广州市城市环境总体规划（2014—2030 年）》，工程范围内无饮用水源保护区、生态保护红线，不涉及环境空气一类区。

4.政策和资金保障分析

国务院颁布实施的《水污染防治行动计划》（“水十条”）明确城市人民政府是整治黑臭水体的责任主体。住房和城乡建设部和环境保护部出台《城市黑臭水体整治工作指南》，为黑臭水体治理指明方向。广东省以《水十条》要求为基础，于 2015 年 12 月 31 日发布实施《广东省水污染防治行动计划实施方案》，广州市进一步积极、认真落实黑臭水体整治方针，《广州市治水三年行动计划（2017—2019 年）》向管辖的各区下达了黑臭水体整治的计划通知，并提出“其他 152 条黑臭河涌需在 2020 年底前基本消除黑臭”的目标。2018 年 7 月广州市为全面完成 2020 年黑臭水体整治任务，制定了《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案（2018—2020 年）》，其中明确了本项目建设的资金筹措原则和办法及完成时间；2019 年《花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019—2024 年）》进一步确定了资金筹措原则和办法及完成时间。

本项目改造区域位于花都区花城街道，属于花都区落实《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案（2018—2020 年）》《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）新增项目，本项目是完善污水主干管以及排水单元达标创建，提高污水收集率，削减进入河涌的污染物，更好地改善河涌的水质，这也是广东省、广州市、花都区政府污水治理政策的重要目的。同时本项目资金来源为财政投资，资金来源有保障。

因此，本项目在政策和资金方面可行。

5.项目效益保障分析

本项目将解决小区排水单元内雨污混接、错接的问题，改善花都区花城街道水生态环境，最大限度剥离雨水，减少对污水系统的影响。进一步提升城市形象，改善市民生活质量，花都区作为广州市的老城区将以更加宜居的形象展现在市民面前，这对城市可持续发展将起到十分重要的促进作用对广州市创建生态文明城市，构建环境友好型社会的城市发展战略，具有深远意义和影响。

本工程的实施具有改善河涌水质的主要功能，其主要效益表现为社会效益。实施本项目将显著提高广州市海珠区城市污水收集率，大幅度削减入河涌水体的污染负荷，从而改善城市水环境和水体水质，进一步改善投资环境，对引进外资、发展旅游业及第三产业、促进广州市经济的发展和社会的进步，提高居民健康水平和生活水平有着极为重要的作用。

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

城市水环境、生态环境的改善，必将带来土地利用价值的提升，从而改善投资环境，吸引外商投资，还提升了广州市的整体形象从而带动当地旅游业和消费零售业的发展，并且可减少因河涌黑臭污染带来的间接财产损失，并提高市政污水处理厂的进厂浓度，提高区域污水收集率，减少因长期河涌污染产生的一系列临时抢险或保洁管理费用，包括人工、设备、管理等费用。

通过分析，本项目社会效益显著，同时具有极大的环境效益和经济效益。本项目建设有利于经济发展、有利于保障国家财产和人民生命财产安全、有利于改善居民居住环境和提高生活质量。该项目的实施具有良好的社会效益、环境效益及经济效益。

综上所述，本项目土地要素及资源要素保障满足项目要求，项目可实施性高。

5 项目建设方案

5.1 技术方案

设计思路

1. 排水单元内部达标改造

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

2. 市政管网系统改造完善

主要针对排水单元接驳周边的市政管网系统存在的雨污水管道不完善、雨污管道错接混接以及市政管网病害这三个方面的问题相应进行处理。

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

3. 排水单元达标创建设计思路

根据花都区花城街道内各排水单元的现状排水系统及街巷实施条件，以各社区（城中村或小区、楼盘等）为排水单元，根据排水单元内排水系统特点、地势地貌、巷道情况的分析，有针对性地进行：“三洗”行动改造，排水单元内雨、污水全部得到有效收集，严格实行雨污分流，排水设施完好、管道畅通，有完备的日常管理维护制度，并通过市排水行政主管部门验收，最终实现排水单元达标。

（1）洗楼

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

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

（2）洗井、洗管

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

埋地井、管改造措施：检查井存在淤积、缺陷的进行清淤或重建。排水管网存在结构性或功能性缺陷的进行修复或重建改造。排水户错混接的，通过新建污水支管，就近接入附近已建污水管，并封堵相应排水口。片区未进行雨污分流的，新建污水管道收集现状污水立管和化粪池污水，现状合流排水管道改造为雨水管道，使埋地排水管道实现雨污分流。

（3）排水管道复核与衔接

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

本项目符合《广州市污水系统总体规划》《广州市城中村治污技术指引》及《广州市“洗楼、洗井、洗管”行动及排水单元达标创建工作技术

指引》的要求，将大大减少排入项目地区周边水系的污水量，改善社区内居民环境，减少水体污染。

5.2 设备方案

本项目为排水单元改造项目，工程内容主要为新建管道敷设于现状市政道路车行道、人行道、排水单元内部道路下方，不涉及设备的采购与使用。现有排水单元基本为重力流管道，不涉及设备使用。

5.3 工程方案

5.3.1 项目服务范围

本项目共计涉及共 122 个排水单元；项目涉及总面积 283.62 ha 。

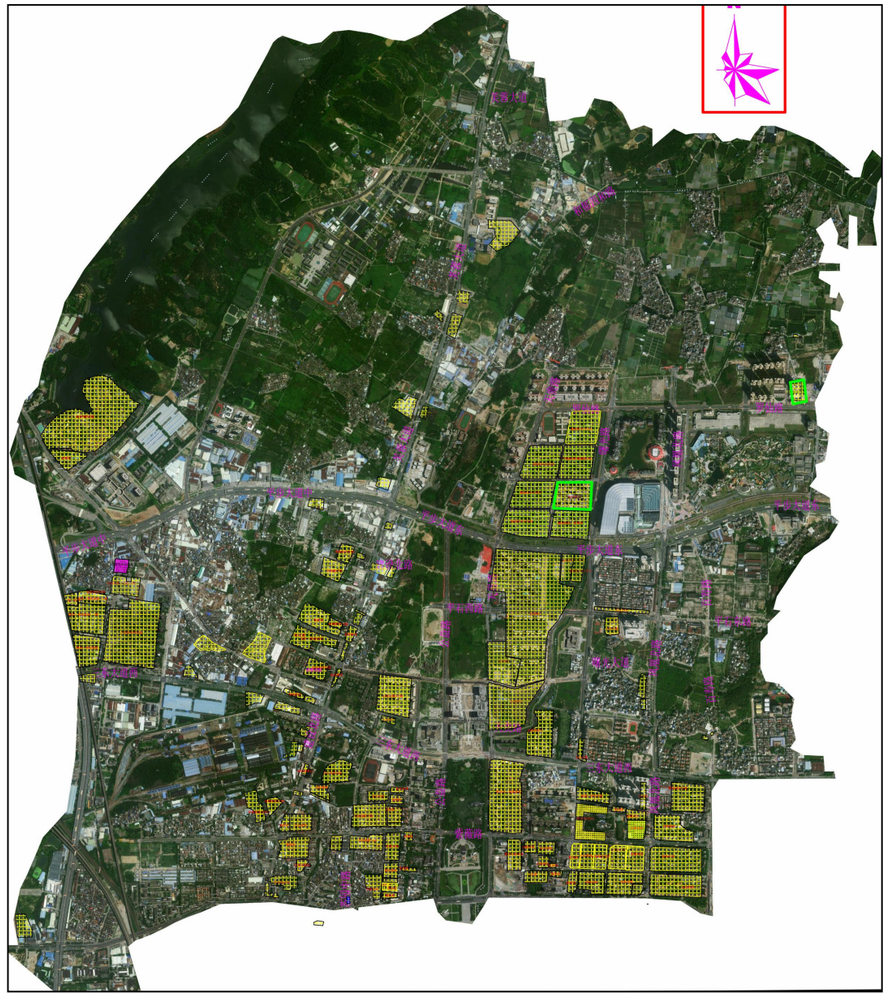


图 5.3-1 本项目范围图

5.3.2 排水单元梳理

1.排水单元划分原则

排水单元划分主要依据以下原则：

（1）考虑连片达标，划块尽量不打破区、街道、社区行政区域；

（2）在社区以下再以主要排水单位为中心，以相对独立排水系统和道

路河流等现状分界线为边界，划成若干块排水单元；

（3）城中村、危旧房等特殊地区单独划成一块。

2.排水单元排水体制确定原则

排水单元排水体制可分为合流制、分流制，其确定原则为：

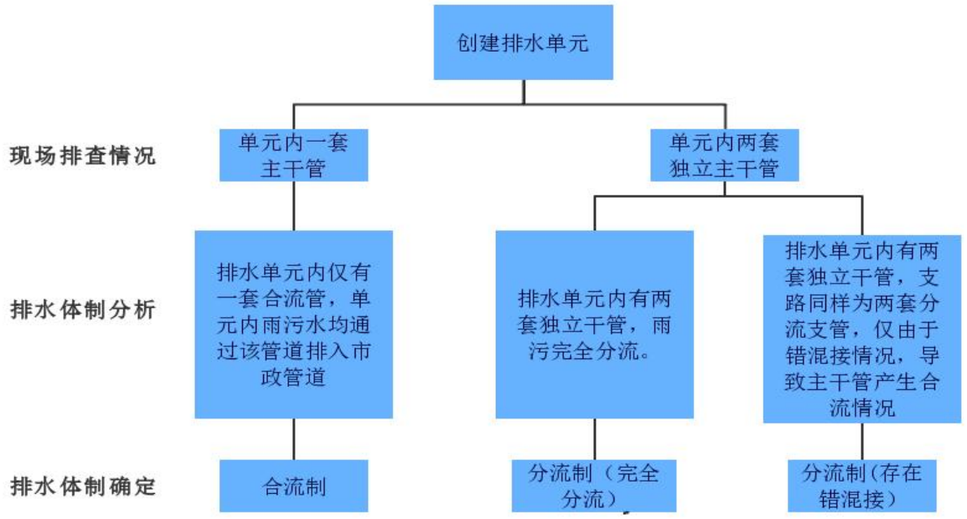


图 5.3-2 排水单元排水体制确定流程

3.排水单元概况

本项目实施范围共包括 122 个排水单元。

结合单元内管道系统及排口的调查情况，对排水单元的排水体制进行判别，可按分流制、合流制进行划分。

4.排水单元调查情况

表 5.3-2 本项目范围排水单元数据统计表

序号	清单名称	面积	人口	污水量	排水体制
		（公顷）	人	（m³/d）	
1	雅豪苑	0.39	546	92.82	分流制
2	阳光倚翠	0.39	1350	229.5	分流制
3	怡尚雅居	0.32	396	67.32	分流制
4	骏辉雅苑-1 期	0.51	1510	256.7	分流制
5	鸿都苑	0.39	2400	408	分流制
6	锦颐雅居	0.56	552	93.84	分流制
7	康裕苑	0.46	2400	408	分流制
8	古风大厦	0.60	1041	176.97	分流制
9	骏辉雅苑	0.64	480	81.6	分流制
10	灵溪美居	0.64	410	69.7	分流制
11	德晖苑	0.74	1476	250.92	分流制
12	金穗华庭	0.78	384	65.28	合流制
13	都会雅苑	1.16	1125	191.25	分流制
14	紫光园	1.18	1284	218.28	分流制
15	绿地缇香公馆 2	0.96	1200	204	分流制
16	景园小区	0.97	1100	187	分流制
17	芙蓉苑	1.20	1095	186.15	分流制
18	平石小区	1.01	120	20.4	分流制
19	隆晖苑	1.04	980	166.6	分流制
20	古谷小镇	1.30	1050	178.5	分流制
21	翡绿雅苑	1.11	1120	190.4	分流制
22	新都城市花园	1.58	1720	292.4	分流制

序号	清单名称	面积	人口	污水量	排水体制
		（公顷）	人	（m³/d）	
23	钻石豪庭	1.15	204	34.68	分流制
24	桃源盛世名苑	1.23	2110	358.7	分流制
25	东骏花园	1.69	200	34	分流制
26	兰花苑	1.45	5802	986.34	分流制
27	美力花苑	1.12	1092	185.64	分流制
28	钻石豪园	1.69	504	85.68	分流制
29	永愉花园	1.76	180	30.6	分流制
30	百合豪园	1.92	250	42.5	分流制
31	路劲·隽悦豪庭-三期	1.79	1000	170	分流制
32	紫薇花园	2.18	500	85	分流制
33	里城樾公馆	2.22	1900	323	分流制
34	雅居乐御宾府	2.29	1900	323	分流制
35	东晖名苑	2.12	2000	340	分流制
36	美力盈彩花苑	2.87	384	65.28	分流制
37	森湖岛	2.31	3096	526.32	分流制
38	豪景苑	3.21	1900	323	分流制
39	俊怡·御景花园	3.21	1700	289	分流制
40	南航花园	3.56	1400	238	分流制
41	凤凰御景	4.49	2592	440.64	分流制
42	凯旋国际公寓	4.91	1950	331.5	分流制
43	锦尚名苑	6.70	2100	357	分流制
44	路劲·隽悦豪庭-二期	5.31	2550	433.5	分流制
45	融创住宅小区 A1	5.17	1356	230.52	分流制

序号	清单名称	面积	人口	污水量	排水体制
		（公顷）	人	（m³/d）	
46	融创住宅小区 A2	6.32	1500	255	分流制
47	融创住宅小区 B1	5.71	384	65.28	分流制
48	融创住宅小区 B2	6.52	405	68.85	分流制
49	保利翡翠山	0.27	1600	272	分流制
50	大运家园	6.09	1400	238	分流制
51	鼎信四季花园	2.02	10686	1816.62	分流制
52	公益安置区	0.56	384	65.28	分流制
53	公益集资楼 1	0.90	1305	221.85	分流制
54	广州融创雪域澜庭 A3 区	5.68	5000	850	分流制
55	花都家和春晓苑	0.97	2550	433.5	分流制
56	花都凯旋门	5.38	3744	636.48	分流制
57	嘉爵园	3.51	2050	348.5	分流制
58	骏辉楼	0.12	600	102	分流制
59	骏辉园	0.60	520	88.4	分流制
60	骏威·锦东花园	2.02	5200	884	分流制
61	兰花路保利花城	17.52	16000	2720	分流制
62	荔园楼	0.29	710	120.7	分流制
63	路劲·隽悦豪庭	3.82	2592	440.64	分流制
64	绿地缇香公馆 1	1.91	2688	456.96	分流制
65	荣成楼	0.36	510	86.7	分流制
66	深航花园	2.78	2880	489.6	分流制
67	石岗村 1	32.79	6558	1114.86	分流制
68	书苑楼	0.18	200	34	分流制

序号	清单名称	面积	人口	污水量	排水体制
		（公顷）	人	（m³/d）	
69	秀全苑	0.38	130	22.1	分流制
70	雅居乐·雍逸豪廷	12.35	1650	280.5	分流制
71	杨屋新街市场	0.13	103	17.51	合流制
72	溢盈湖畔别墅	21.75	1450	246.5	分流制
73	紫薇丽都	2.03	2600	442	分流制
74	石岗安置区 2 期	6.64	2600	442	分流制
75	融创璟府·锦粤府	5.32	12759	2169.03	分流制
76	罗仙安置区	6.84	2600	442	分流制
77	公益别墅-B 区	4.04	270	45.9	分流制
78	公益别墅-A 区	2.50	167	28.39	分流制
79	融创增加	4.94	11867	2017.39	分流制
80	锦东花园 B 区	2.50	5200	884	分流制
81	精品轩	0.04	30	5.1	分流制
82	沃达商务中心	0.35	1050	178.5	合流制
83	龙都酒店	0.10	300	51	分流制
84	恒昌商务大厦	0.20	615	104.55	合流制
85	广州市铭智汽车销售服务有限公司	0.22	176	29.92	分流制
86	比亚迪金宝 4S 店	0.23	184	31.28	分流制
87	幼林培英雅韵幼儿园	0.30	500	85	分流制
88	广州市花都区新华街公益幼儿园	0.28	467	79.39	分流制
89	丽枫酒店	0.40	1200	204	分流制
90	博今大厦	0.43	1290	219.3	分流制

序号	清单名称	面积	人口	污水量	排水体制
		（公顷）	人	（m³/d）	
91	威曼斯大酒店	0.46	1380	234.6	分流制
92	芙蓉轩	0.60	1800	306	分流制
93	八骏酒家	1.05	3163	537.71	分流制
94	东城里北一街 1 号	1.22	3666	623.22	分流制
95	广州二汽花都汽车养护中心	1.36	4072	692.24	分流制
96	好家装饰城	1.04	3129	531.93	分流制
97	花城汽车广场	2.01	6035	1025.95	分流制
98	南航大厦	0.57	1704	289.68	分流制
99	欧承诺大厦	0.37	1125	191.25	分流制
100	智谱商务中心	1.27	3820	649.4	分流制
101	亿科大厦	0.26	793	134.81	合流制
102	安培驾校	0.32	30	5.1	分流制
103	广州市花都区花城恒昌轮胎经营部	0.02	48	8.16	分流制
104	超班私家菜	0.03	80	13.6	分流制
105	花城珍鲜海鲜餐厅	0.03	45	7.65	分流制
106	维纳斯酒店	0.24	727	123.59	分流制
107	星辰童梦幼儿园	0.33	550	93.5	分流制
108	达成二手车经销有限公司	1.27	3797	645.49	分流制
109	海昌眼镜(行政店)	1.67	3347	568.99	分流制
110	华磊石材	0.64	1280	217.6	分流制
111	创峰商务中心	0.39	772	131.24	分流制
112	顺通汽车维修厂	0.62	1240	210.8	分流制

序号	清单名称	面积	人口	污水量	排水体制
		（公顷）	人	（m³/d）	
113	南洋科技大厦	0.72	1440	244.8	分流制
114	盛世 SOHO	0.87	1738	295.46	分流制
115	盛世商务中心	0.37	737	125.29	分流制
116	大家宴	1.13	2266	385.22	分流制
117	优越二手汽车有限公司	0.43	860	146.2	分流制
118	展鸿汽车城	0.76	1520	258.4	分流制
119	鲜一鲜	0.44	887	150.79	分流制
120	广州铭远汽车销售有限公司	1.78	3553	604.01	分流制
121	广州市花都区建设北路 205 号	0.59	1171	199.07	分流制
122	罗仙农庄	0.18	30	5.1	分流制

5.3.3 排水单元改造设计方案

结合本项目各小区的情况，本项目拟对设计范围内各社区行政村的排水单元根据单元内部不同的现状排水体制，对应上述总体改造方案进行改造，由于本项目排水单元数量过多，各排水单元具体改造方案在报告中不一一详述，具体方案详见可研设计图册，本报告遴选出安置区、住宅小区以及商业大厦这几类建筑形式，具体分析单元合流制单元错混接改造和分流制单元错混接改造，具体改造方案如下：

1.分流制单元错混接改造

公益安置区

1）单元概况

公益安置区片区位于花都区花城街道建设北路，属于花城街道，东侧为花城北路，南侧为上西湖十五巷，占地面积 5575.731m^2，共有建筑 55 栋，建筑层数为 2~7 层，单元住户数 55 户，共 384 人。



图 5.3-3 公益安置区位置图

2）单元现状分析

A.现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，公益安置区现状污染源情况如下：

表 5.3-3 污染源成果

污染源名称	单位	数量	备注
立管	根	198	
化粪池	座	61	




图 5.3-4 片区现状照片




图 5.3-5 片区化粪池及检查井照片

B、现状排水情况分析：根据现场勘查及物探显示，单元东侧设有 1 根 DN800 市政污水管。单元内部存在两套完整的管道系统，单元内雨污水通过 DN200~DN300 现状合流管排出，接至单元东侧市政污水管；片区内部现状管道存在淤堵，部分淤堵情况严重的管段淤积满管。

3）改造方案

A.方案概述：结合单元内部的管线情况，单元排水体制为分流制，需要对单元内部错混接进行改造，因此将对该分流制排水单元内部进行雨污分流整改。

B.改造内容：本方案对片区范围内新建雨水管道，经 DN400 雨水管收集后接至现状排水管网；另完善现有 DN300 污水管网，接至片区东侧既有污水管网，对老化、堵塞严重的管道、检查井进行更换重建。接驳市政管线前设置雨污监测井。

4）建筑立管改造方案

根据现场勘查及物探显示，本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管，本单元共计新建雨水立管 125 根，共计 2537m。



图 5.3-6 公益安置区现状管线示意图

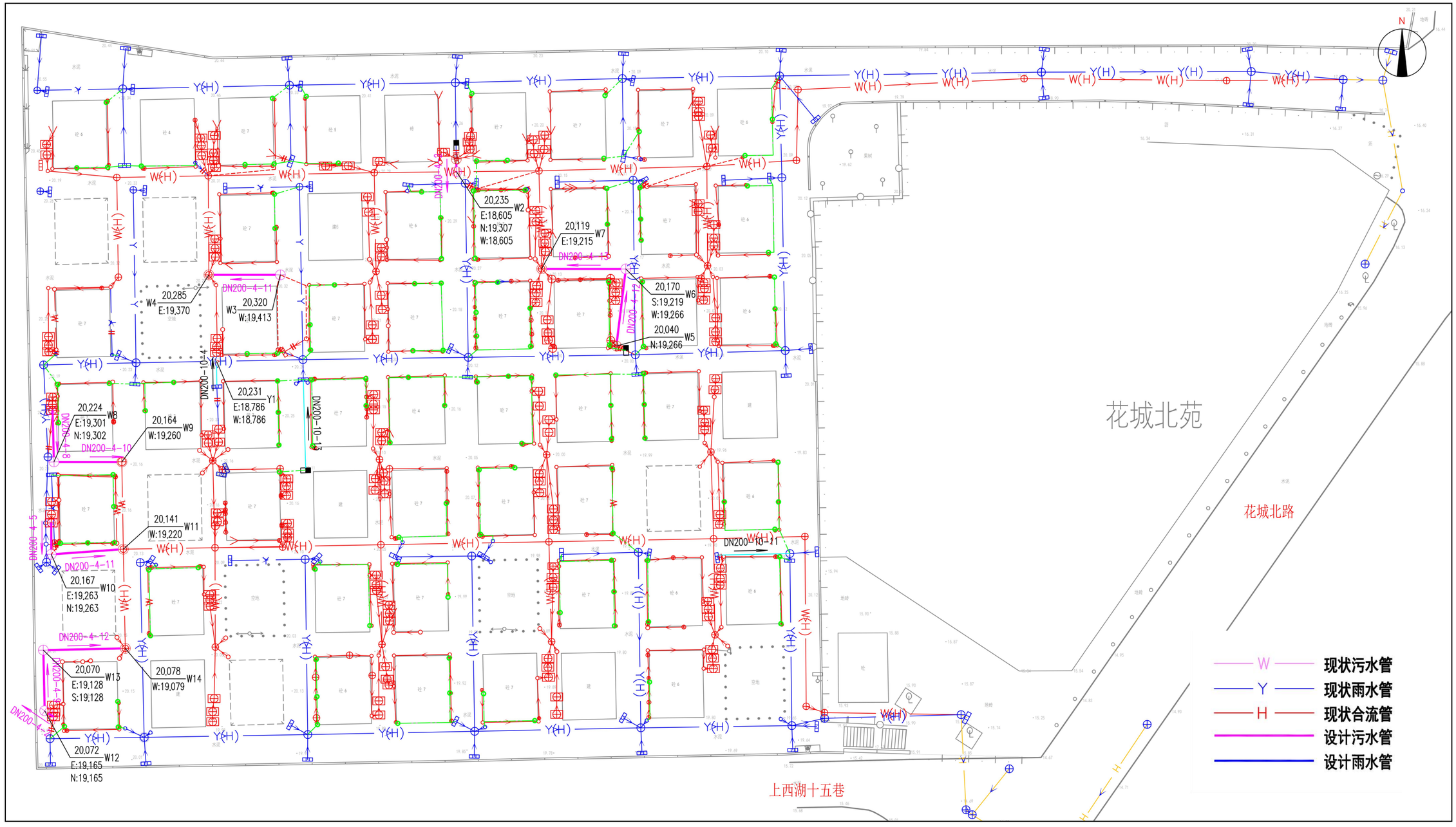


图 5.3-7 公益安置区改造后管线示意图

5）主要工程量表

表 5.3-4 主要工程量表

类型	名词	规格	材质	单位	初始工程量	备注
雨水	雨水出户管	DN150	U-PVC 排水管	米	661.90	
	雨水口连接管	DN200	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管	米	28.10	SN8.0KN/m2
	雨水检查井	Φ700，均深 1.5 米	塑料	座	1.00	16S524
	雨水监测井（沉砂井）	Φ1000，均深 2.0 米	钢筋混凝土	座	2.00	预制装配式钢筋混凝土排水检查井
	单箅雨水口		钢筋混凝土	座	3.00	
	土方开挖			m3	261.92	
	石粉回填			m3	136.67	
	中粗砂基础			m3	107.65	
	土方运弃	运距 10KM		m3	261.92	
	小区混凝土路面拆除恢复			m2	745.23	
污水	污水出户管	DN150	U-PVC 排水管	米	66.30	
	污水管道	DN200	中空壁塑钢缠绕聚乙烯管	米	95.00	SN8.0KN/m2
	污水检查井	Φ700，均深 1.03 米	塑料	座	7.00	16S524
	污水监测井（沉砂井）	Φ1000，均深 2.0 米	钢筋混凝土	座	2.00	预制装配式钢筋混凝土排水检查井
	垃圾收集池改造			处	2.00	
	土方开挖			m3	87.66	
	石粉回填			m3	45.22	
	中粗砂基础			m3	36.92	
	土方运弃	运距 10KM	m^3	m3	87.66	
	木挡板支护			m2	6.40	
	小区混凝土路面拆除恢复			m2	171.64	
立管改造	合流立管改造	含通气管、通气帽、水封井等		处	125.00	详见立管改造大样图
	雨水立管	DN100	U-PVC 排水管	m	2537.60	
	双排脚手架			m2	7612.80	
	立管喷绘			处	248.00	
其他	管道封堵			处	34.00	一段管按两处封堵
	雨水箅子封堵			个	4	

类型	名词	规格	材质	单位	初始工程量	备注
	更换井盖			个	16.00	
	增设防坠网			个	16.00	
	接驳井修复	dn200~dn600		座	16.00	
	管道清淤	DN200	清淤 100%管	m	25.50	
		DN300	清淤 100%管	m	43.00	
		DN400	清淤 30%管	m	50.00	
		DN300	Ⅱ级钢筋混凝土管	m	80.00	埋深 0.8
		DN400	Ⅱ级钢筋混凝土管	m	56.00	埋深 1.2
		DN500	Ⅱ级钢筋混凝土管	m	4.00	埋深 0.9
		DN600	Ⅱ级钢筋混凝土管	m	4.00	埋深 1.1
		DN800	Ⅱ级钢筋混凝土管	m	4.00	埋深 1.7
		土方开挖		m3	134.92	
		石粉回填		m3	102.08	
		混凝土基础		m3	18.24	
		挡土板支护		m2	262.4	
		铁马		m	296	
		警示灯		个	99.00	
		土方运弃		m3	134.92	
		小区沥青路面拆除恢复		m2	138	
	管道保护	D≤300	现状管道	处	14.00	A 类管线保护
		D＞300	现状管道	处	1.00	
	围蔽、交通疏解	铁马		m	324.00	
		警示灯		个	108.00	
		安民告示牌	2.2*1.0	块	4.00	
		市政路交通疏解		处	2.00	详见交通疏解设计图

6）水力计算复核

表 5.3-5 污水管道水力计算

社区/行政村名称	单元名称	服务面积	服务人口	计算污水量	变化系数	设计污水量	设计管径	设计坡度	流速	过流污水量	设计充满度	是否满足要求	三倍校核污水量过流污水量	设计充满度	流速	过流污水量	是否满足要求
		ha	cap	L/s	Kz	L/s	mm	‰	m/s	L/s	h/d		L/s	h/d	m/s	L/s	
	公益安置区	0.56	384	4.620	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	13.86	1	1.07	134.81	满足	4.620	400

表 5.3-6 雨水管道水力计算

	汇水面积		径流系数	设计降雨			管道设计				管道水力计算			备注
单元名称	本段面积 F (hm²)	累计面积 F (hm²)		重现期 P	设计降雨强度{L/(s*ha)}	设计汇水流量（L/s)	设计管径 d(m)或渠道宽	坡度 I	粗糙系数 n	充满度	水力半径 R(m)	流速 V(m/s)	流量 Q(L/s)	
公益安置区	0.56	0.56	0.7	5	426.96	166.64	0.5	0.003	0.013	1	0.13	1.05	206.82	满足

鼎信四季花园

1）单元概况

鼎信四季花园位于广州市花都区建设北路211号，排水单元性质为住宅类，具体位置在建设北路西侧、合兴大厦以南地段；鼎信四季花园建成于2012年，占地2.02ha，共有建筑8栋，建筑最高层数为21层，单元共10686人。

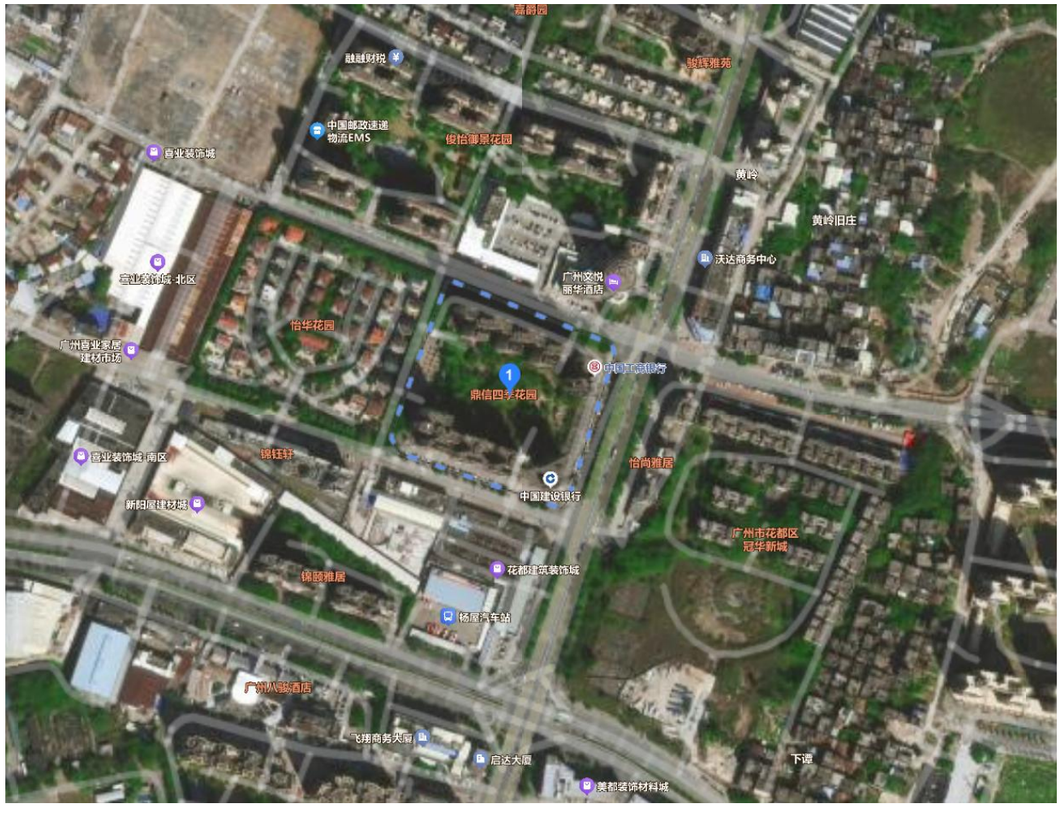


图 5.3-8 鼎信四季花园位置图

2）单元现状分析

A.现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，鼎信四季花园现状污染源情况如下：

表 5.3-7 污染源成果

污染源名称	单位	数量	备注
立管	根	241	
化粪池	座	3	

C、现状排水情况分析：根据现场勘查及物探显示，单元西侧设有1根DN600市政污水管、1根DN600市政雨水管。单元内部存在两套完整的管道系统，单元内雨污水通过DN200~DN300现状管排出，接至单元东侧市政污水管；片区内部现状管道存在淤堵，部分淤堵情况严重的管段淤积满管。

3）改造方案

A.方案概述：结合单元内部的管线情况，单元排水体制为分流制，需要对单元内部错混接进行改造，因此将对该分流制排水单元内部进行雨污分流整改。

B.改造内容：本方案对片区范围内新建雨水管道，经DN400雨水管收集后接至现状排水管网；对老化、堵塞严重的管道、检查井进行更换重建。接驳市政管线前设置雨污监测井。

4）建筑立管改造方案

根据现场勘查及物探显示，本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶30cm以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶2.0m以上。新建UPVC雨水立管用作屋顶雨水排放管，本单元共计新建雨水立管241根，共计3215m。

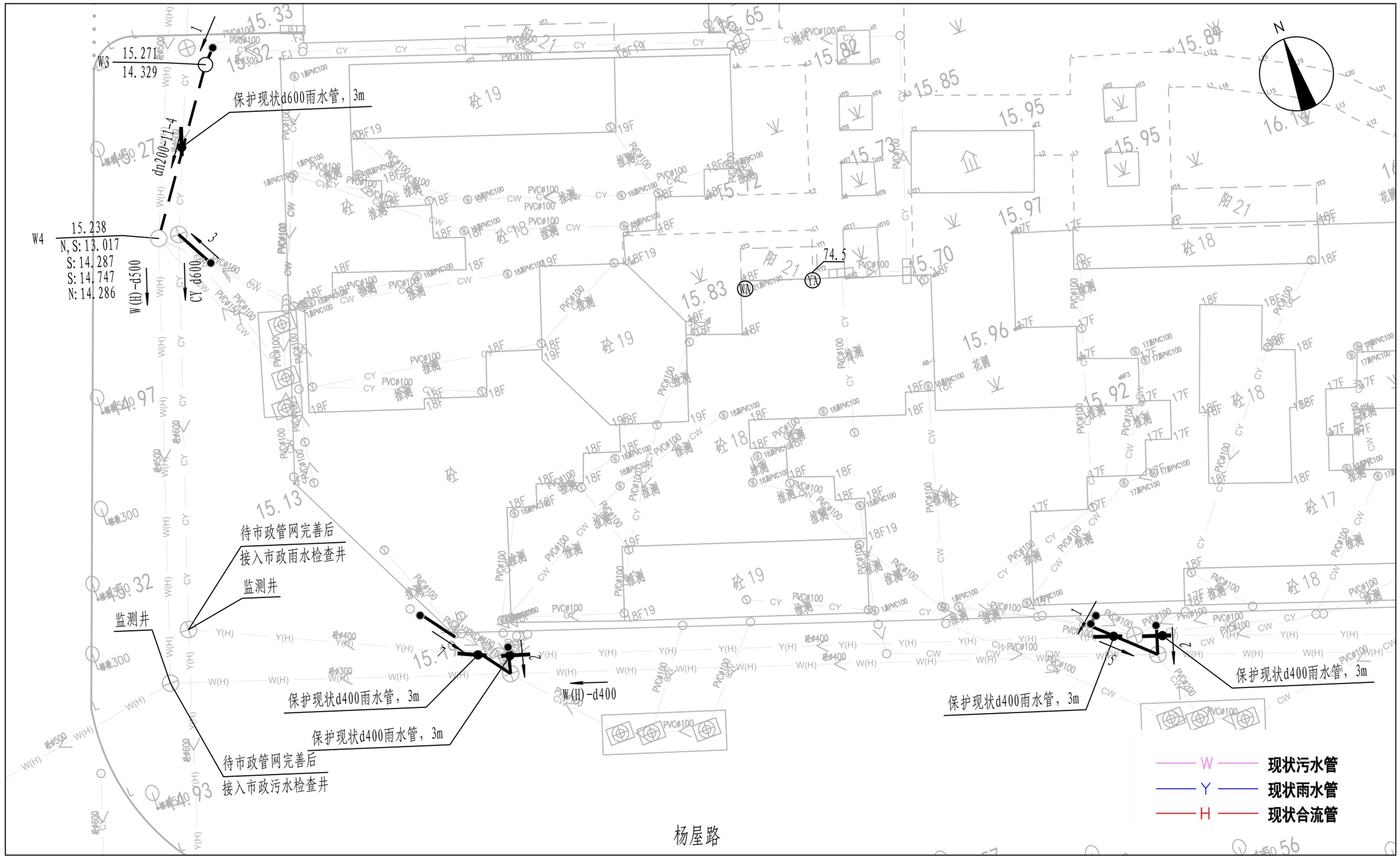


图 5.3-9 鼎信四季花园改造管道平面图

5）主要工程量表

表 5.3-8 主要工程量表

序号	工程名称	单位	数量	备注
1	埋地雨水管道部分	项		
1.1	DN200 中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 SN8.0KN/m2	m	11	
1.2	Φ1000 钢筋混凝土雨水检查井（含球墨铸铁井盖、防坠网）	座	2	
1.3	Φ1000 雨水水质监测井（含球墨铸铁井盖、防坠网）	座	1	
2	立管改造部分	项		
2.1	DN100 pvc 雨水立管	m	241	
2.3	脚手架	m2	482	
3	埋地污水管道部分	项		
3.1	DN200 中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 SN8.0KN/m2	m	31	
3.3	Φ1000 污水检查井（含球墨铸铁井盖、防坠网） 钢筋混凝土	座	4	
3.4	Φ1000 污水水质监测井（含球墨铸铁井盖、防坠网）	座	1.00	
3.7	石粉回填	m^3	244	
3.8	中粗砂回填	m^3	27	
3.10	土方运弃 运距 10KM	m^3	155	
3.11	化粪池清掏修复	座	2	
4	其他	项		
4.1	水平挡土板支护	m2	22	
4.2	轻型槽钢板桩支护	t	5	
4.4	管道保护	处	13	
4.5	现状管道封堵	处	3.00	

6）水力计算复核

表 5.3-9 污水管道水力计算

社区/行政村名称	单元名称	服务面积	服务人口	设计污水量	设计管径	设计坡度	流速	过流污水量	设计充满度	是否满足要求	三倍校核污水量过流污水量	设计充满度	流速	过流污水量	是否满足要求
		ha	cap	L/s	mm	‰	m/s	L/s	h/d		L/s	h/d	m/s	L/s	
	鼎信四季花园	2.02	10686	106.833	500	3	1.29	143.16	0.55	满足	241.20	1	1.24	244.42	满足

表 5.3-10 雨水管道水力计算

	汇水面积		径流系数	设计降雨			管道设计				管道水力计算			备注
单元名称	本段面积 F（hm²）	累计面积 F（hm²）		重现期 P	设计降雨强度{L/（s*ha）}	设计汇水流量（L/s）	设计管径 d(m)或渠道宽	坡度 I	粗糙系数 n	充满度	水力半径 R(m)	流速 V(m/s)	流量 Q(L/s)	
鼎信四季花园	0.26	0.26	0.7	5	426.96	78.96	0.4	0.003	0.013	1	0.10	0.91	114.07	满足

绿地缇香公馆 1

1）单元概况

绿地缇香公馆 1 位于广州市花都区建设北路 178 号，占地 1.91ha，共有建筑 4 栋，建筑最高层数为 31 层，单元共 2688 人。



图 5.3-10 绿地缇香公馆 1 位置图

2）单元现状分析

A.现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，鼎信四季花园现状污染源情况如下：

表 5.3-11 污染源成果

污染源名称	单位	数量	备注
立管	根	68	
化粪池	座	4	

D、现状排水情况分析：根据现场勘查及物探显示，单元东侧设有 1 根 DN1000 市政污水管、1 根 DN1000 市政雨水管。单元内部存在两套完整的管道系统，单元内雨污水通过 DN200~DN300 现状排出，接至单元东侧市政污水管；片区内部现状管道存在淤堵，部分淤堵情况严重的管段淤积满管。

3）改造方案

A.方案概述：结合单元内部的管线情况，单元排水体制为分流制，需要对单元内部错混接进行改造，因此将对该分流制排水单元内部进行雨污分流整改。

B.改造内容：本方案对片区范围内新建雨水管道，经 DN400 雨水管收集后接至现状排水管网；对老化、堵塞严重的管道、检查井进行更换重建。接驳市政管线前设置雨污监测井。

4）建筑立管改造方案

根据现场勘查及物探显示，本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管，本单元共计新建雨水立管 68 根，共计 2108m。

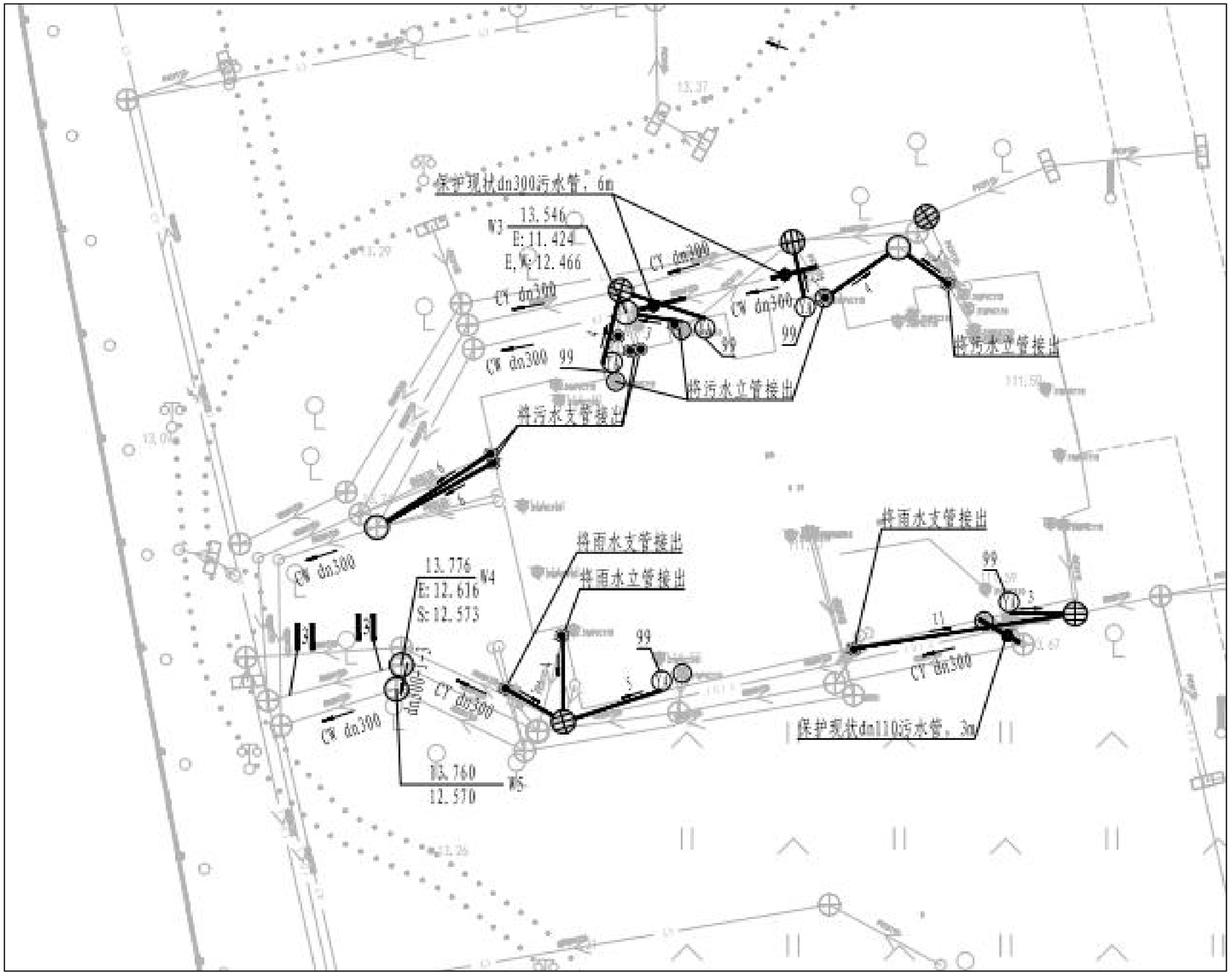


图 5.3-11 绿地缇香公馆 1 改造管道平面图

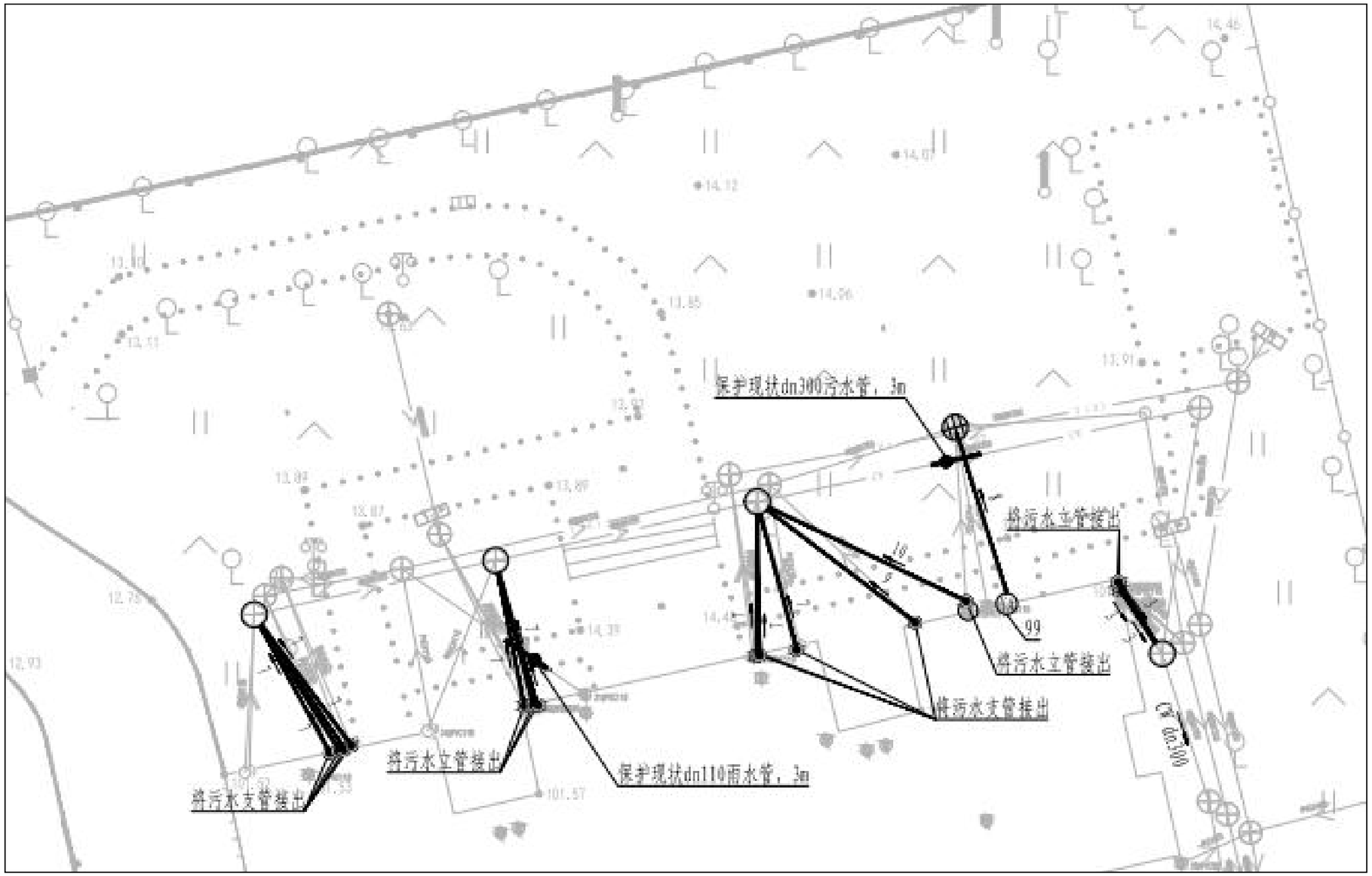


图 5.3-12 绿地缇香公馆 1 改造管道平面图 2

5）主要工程量表

表 5.3-12 主要工程量表

序号	工程名称	单位	数量	备注
1	埋地雨水管道部分	项		
1.1	DN200 中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 SN8.0KN/m2	m	32	
1.2	Φ1000 钢筋混凝土雨水检查井（含球墨铸铁井盖、防坠网）	座	3	
1.3	Φ1000 雨水水质监测井（含球墨铸铁井盖、防坠网）	座	2	
2	立管改造部分	项		
2.1	DN100 pvc 雨水立管	m	248	
2.3	脚手架	m2	496	
3	埋地污水管道部分	项		
3.1	DN200 中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 SN8.0KN/m2	m	45	
3.3	Φ1000 污水检查井（含球墨铸铁井盖、防坠网） 钢筋混凝土	座	3	
3.4	Φ1000 污水水质监测井（含球墨铸铁井盖、防坠网）	座	1.00	
3.11	化粪池清掏修复	座	4	
4	其他	项		
4.1	水平挡土板支护	m2	685	
4.2	轻型槽钢板桩支护	t	5	
4.4	管道保护	处	37	
4.5	现状管道封堵	处	8	

6）水力计算复核

表 5.3-13 污水管道水力计算

社区/行政村名称	单元名称	服务面积	服务人口	设计污水量	设计管径	设计坡度	流速	过流污水量	设计充满度	是否满足要求	三倍校核污水量过流污水量	设计充满度	流速	过流污水量	是否满足要求
		ha	cap	L/s	mm	‰	m/s	L/s	h/d		L/s	h/d	m/s	L/s	
	绿地缇香公馆 1	1.91	2688	456.96	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	94.81	1	1.07	134.81	满足

表 5.3-14 雨水管道水力计算

	汇水面积		径流系数	设计降雨			管道设计				管道水力计算			备注
单元名称	本段面积 F（hm²）	累计面积 F（hm²）		重现期 P	设计降雨强度{L/（s*ha）}	设计汇水流量（L/s）	设计管径 d(m)或渠道宽	坡度 I	粗糙系数 n	充满度	水力半径 R(m)	流速 V(m/s)	流量 Q(L/s)	
鼎信四季花园	1.91	1.91	0.7	5	426.96	571.47	0.8	0.003	0.013	1	0.20	1.44	724.28	满足

2.合流制单元改造

亿科大厦

1）单元概况

亿科大厦位于广州市花都区芙蓉大道 52 号，排水单元性质为商业类，西侧为芙蓉大道，北侧为广州市花都区华万学校；亿科大厦建成于 2018 年，共有建筑 2 栋，建筑最高层数为 9 层，占地面积 2600m^2，共有建筑 2 栋，建筑层数为 6~11 层，单元共 793 人。



图 5.3-13 亿科大厦位置图

2）单元现状分析

A.现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，亿科大厦现状污染源情况如下：

表 5.3-15 污染源成果

污染源名称	单位	数量	备注
立管	根	35	
化粪池	座	2	

B.现状排水情况分析：根据现场勘查及物探显示，单元西侧设有 1 根 800*2200 雨水箱涵、DN600 市政污水管。单元内部存在一套管道系统，单元内雨污水通过 DN200~DN300 现状合流管排出，接至单元西侧市政污水管；片区内部现状管道存在淤堵，部分淤堵情况严重的管段淤积满管。

3）改造方案

A.方案概述：结合单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，需要对单元内部错混接进行改造，新建雨水管将雨水接至单元西侧雨水箱涵。

B.改造内容：本方案对片区范围内新建雨水管道，经 DN400 雨水管收集后接至现状排水管网；对老化、堵塞严重的管道、检查井进行更换重建。接驳市政管线前设置雨污监测井。

4）建筑立管改造方案

根据现场勘查及物探显示，本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管，本单元共计新建雨水立管 35 根，共计 113m。

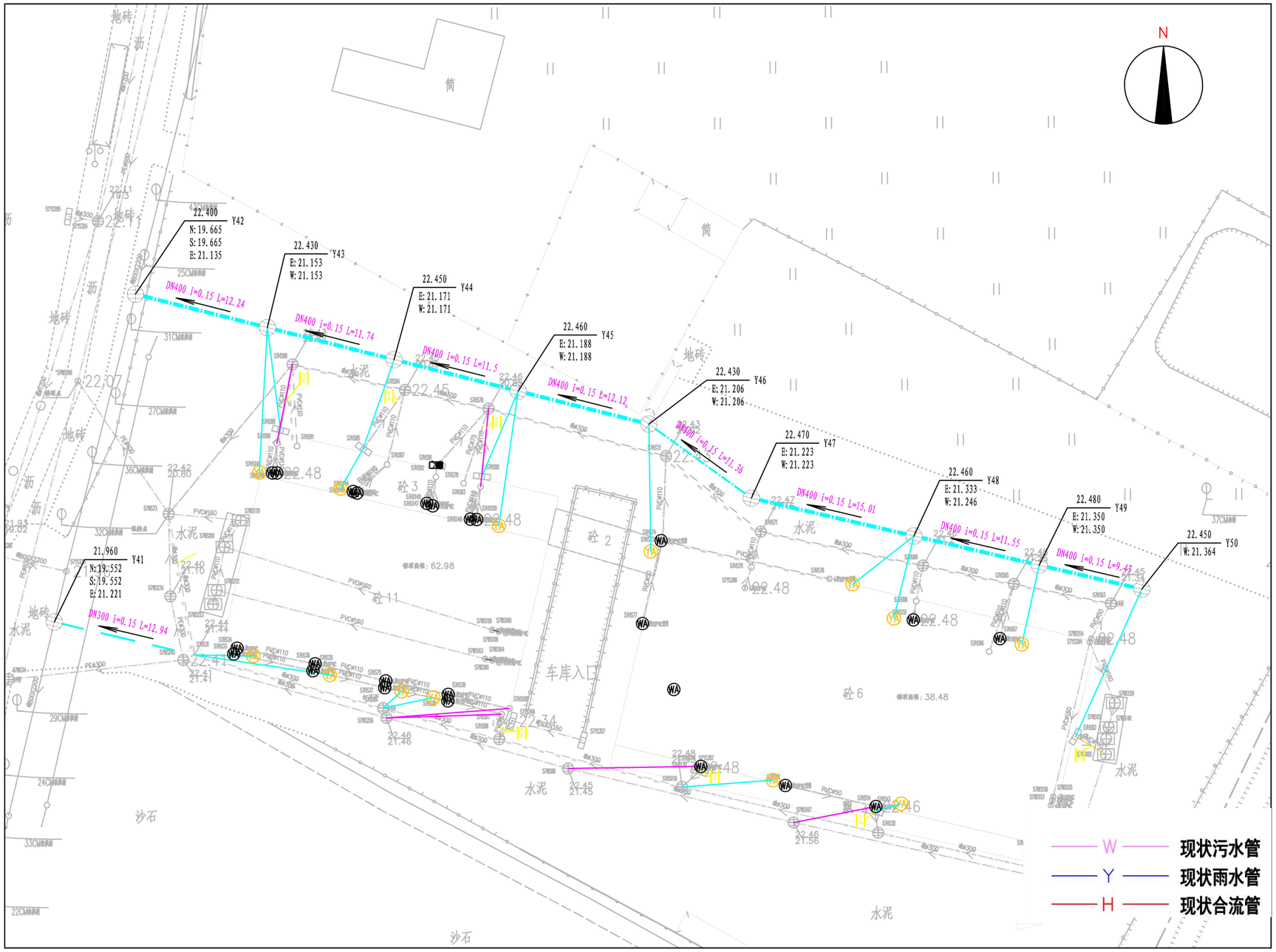


图 5.3-14 亿科大厦改造管道平面图

5）主要工程量表

表 5.3-16 主要工程量表

序号	工程名称	单位	数量	备注
1	埋地雨水管道部分	项		
1.1	DN300 中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 SN8.0KN/m2	m	91	
1.2	Φ1000 钢筋混凝土雨水检查井（含球墨铸铁井盖、防坠网）	座	5.00	
1.3	Φ1000 雨水水质监测井（含球墨铸铁井盖、防坠网）	座	1	
1.5	土方开挖	m^3	180	
1.6	土方回填 利用挖方	m^3	106	
2	立管改造部分	项		
2.1	DN100 pvc 雨水立管	m	113	
2.3	脚手架	m2	226	
3	埋地污水管道部分	项		
3.1	DN200 中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 SN8.0KN/m2	m	57	
3.3	Φ1000 污水检查井（含球墨铸铁井盖、防坠网） 钢筋混凝土	座	8	
3.4	Φ1000 污水水质监测井（含球墨铸铁井盖、防坠网）	座	1.00	
3.5	土方开挖	m^3	428	
3.6	土方回填 利用挖方	m^3	276	
3.7	石粉回填	m^3	244	
3.8	中粗砂回填	m^3	27	
3.10	土方运弃 运距 10KM	m^3	155	
3.11	化粪池清掏修复	座	2	
4	其他	项		
4.1	水平挡土板支护	m2	789	
4.2	轻型槽钢板桩支护	t	44	
4.4	管道保护	处	14	
4.5	现状管道封堵	处	9.00	

6）水力计算复核

表 5.3-17 污水管道水力计算

社区/行政村名称	单元名称	服务面积	服务人口	设计污水量	设计管径	设计坡度	流速	过流污水量	设计充满度	是否满足要求	三倍校核污水量过流污水量	设计充满度	流速	过流污水量	是否满足要求
		ha	cap	L/s	mm	‰	m/s	L/s	h/d		L/s	h/d	m/s	L/s	
	亿科大厦	0.26	793	9.541	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	28.62	1	1.07	134.81	满足

表 5.3-18 雨水管道水力计算

	汇水面积		径流系数	设计降雨			管道设计				管道水力计算			备注
单元名称	本段面积 F（hm^2）	累计面积 F（hm^2）		重现期 P	设计降雨强度{L/（s*ha）}	设计汇水流量（L/s）	设计管径 d(m)或渠道宽	坡度 I	粗糙系数 n	充满度	水力半径 R(m)	流速 V(m/s)	流量 Q(L/s)	
亿科大厦	0.26	0.26	0.7	5	426.96	78.96	0.4	0.003	0.013	1	0.10	0.91	114.07	满足

金穗华庭

1）单元概况

金穗华庭位于广州市花都区百合路 36 号，排水单元性质为住宅类，北侧为紫薇路、西侧为百合路；金穗华庭建成于 1997 年，共有建筑 2 栋，建筑最高层数为 30 层，占地面积 7800m^2，单元共 384 人。

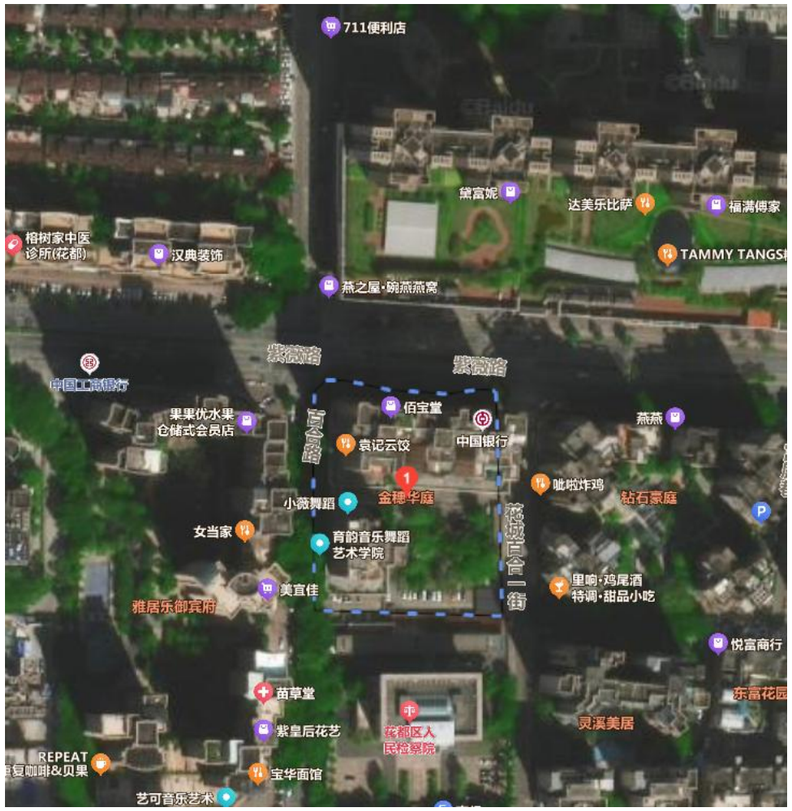


图 5.3-15 金穗华庭位置图

2）单元现状分析

A.现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，金穗华庭现状污染源情况如下：

表 5.3-19 污染源成果

污染源名称	单位	数量	备注
立管	根	13	
化粪池	座	2	

B.现状排水情况分析：根据现场勘查及物探显示，单元西侧设有 1 根 DN1000 雨水箱涵、DN400 市政污水管。单元内部存在一套管道系统，单元内雨污水通过 DN200~DN300 现状合流管排出，接至单元西侧市政污水管；片区内部现状管道存在淤堵，部分淤堵情况严重的管段淤积满管。

3）改造方案

A.方案概述：结合单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，需要对单元内部错混接进行改造，新建雨水管将雨水接至单元西侧 DN1000 雨水箱涵。

B.改造内容：本方案对片区范围内新建雨水管道，经 DN300 雨水管收集后接至现状排水管网；对老化、堵塞严重的管道、检查井进行更换重建。接驳市政管线前设置雨污监测井。

4）建筑立管改造方案

根据现场勘查及物探显示，本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。

新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管，本单元共计新建雨水立管 13 根，共计 208m。

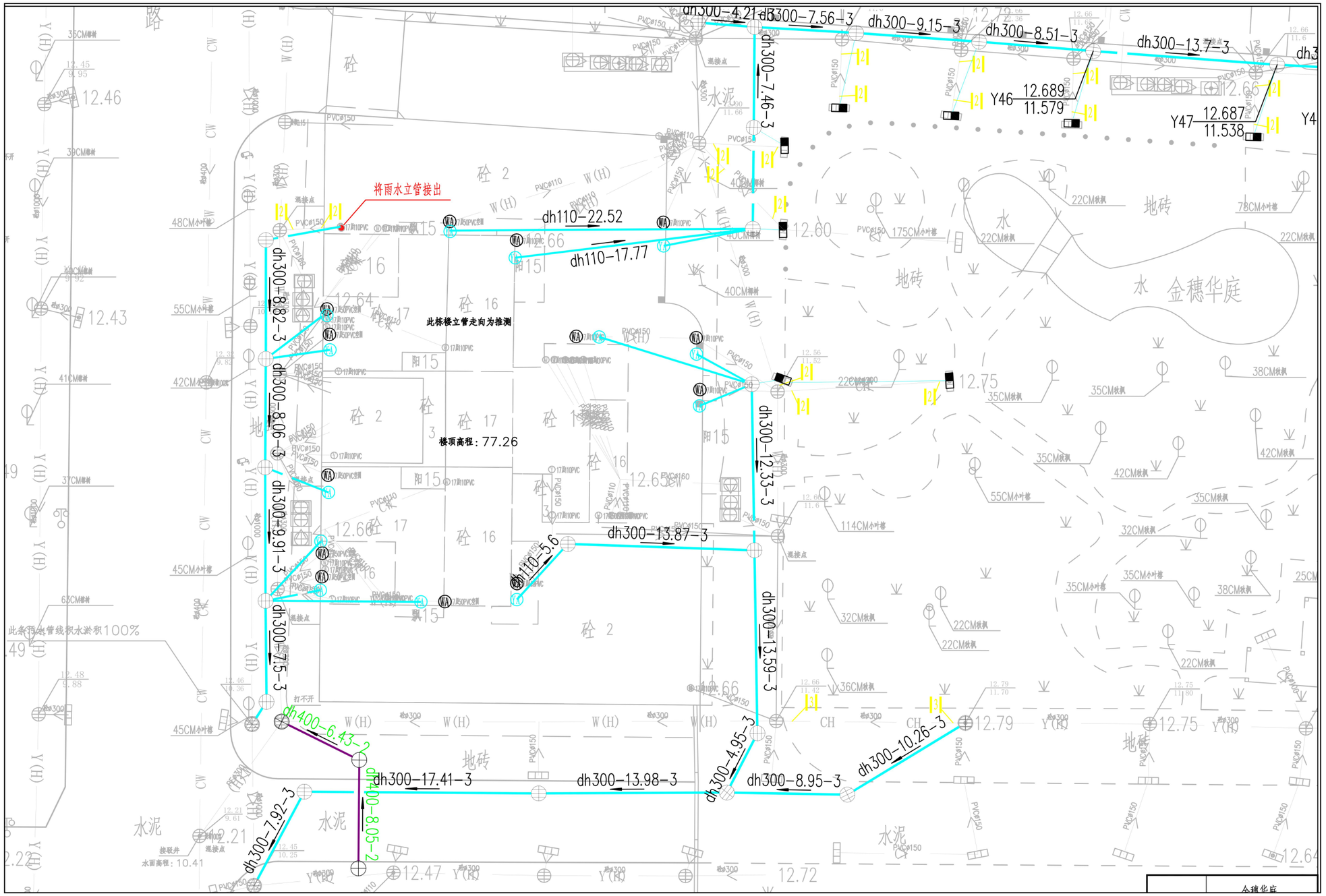


图 5.3-16 金穗华庭改造管道平面图

5）主要工程量表

表 5.3-20 主要工程量表

序号	工程名称	单位	数量	备注
1	埋地雨水管道部分	项		
1.1	DN300 中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 SN8.0KN/m2	m	174	
1.2	Φ1000 钢筋混凝土雨水检查井（含球墨铸铁井盖、防坠网）	座	17	
1.3	Φ1000 雨水水质监测井（含球墨铸铁井盖、防坠网）	座	3	
2	立管改造部分	项		
2.1	DN100 pvc 雨水立管	m	35	
2.3	脚手架	m2	70	
3.11	化粪池清掏修复	座	3	
4	其他	项		
4.1	水平挡土板支护	m2	696	
4.2	轻型槽钢板桩支护	t	2	
4.4	管道保护	处	31	
4.5	现状管道封堵	处	15	

6）水力计算复核

表 5.3-21 污水管道水力计算

社区/行政村名称	单元名称	服务面积	服务人口	设计污水量	设计管径	设计坡度	流速	过流污水量	设计充满度	是否满足要求	三倍校核污水量过流污水量	设计充满度	流速	过流污水量	是否满足要求
		ha	cap	L/s	mm	‰	m/s	L/s	h/d		L/s	h/d	m/s	L/s	
	金穗华庭	0.78	384	4.620	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	13.86	1	1.07	134.81	满足

表 5.3-22 雨水管道水力计算

	汇水面积		径流系数	设计降雨			管道设计				管道水力计算			备注
单元名称	本段面积 F (hm²)	累计面积 F (hm²)		重现期 P	设计降雨强度 {L/（s*ha）}	设计汇水流量 (L/s)	设计管径 d(m) 或渠道宽	坡度 I	粗糙系数 n	充满度	水力半径 R(m)	流速 V(m/s)	流量 Q(L/s)	
金穗华庭	0.78	0.78	0.7	5	426.96	232.49	0.5	0.004	0.013	1	0.13	1.22	238.81	满足

恒昌商务大厦

1）单元概况

恒昌商务大厦位于建设北路 188 号；共有建筑 1 栋，建筑最高层数为 11 层，占地面积 2000m²，单元共 615 人。



图 5.3-17 恒昌商务大厦位置图

2）单元现状分析

A.现状污染源情况

根据现场勘查及物探显示，恒昌商务大厦现状污染源情况如下：

表 5.3-23 污染源成果

污染源名称	单位	数量	备注
立管	根	7	
化粪池	座	2	

B.现状排水情况分析：根据现场勘查及物探显示，单元西侧设有 1 根 DN1000 雨水箱涵、DN500 市政污水管。单元内部存在一套管道系统，单元内雨污水通过 DN300 现状合流管排出，接至单元西侧市政雨水管；片区内部现状管道存在淤堵，部分淤堵情况严重的管段淤积满管。

3）改造方案

A.方案概述：结合单元内部的管线情况，单元排水体制为合流制，需要对单元内部错混接进行改造，新建雨水管将雨水接至单元西侧雨水箱涵。

B.改造内容：本方案对片区范围内新建污水管道，经 DN300 污水管收集后接至现状排水管网；对老化、堵塞严重的管道、检查井进行更换重建。接驳市政管线前设置雨污监测井。

4）建筑立管改造方案

根据现场勘查及物探显示，本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：原阳台一侧或者混接屋面有设置排水立管的，将该立管改造为污水立管，并对其作伸顶通气改造，当屋顶不过人时，通气帽伸出屋顶 30cm 以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管，本单元共计新建雨水立管 7 根，共计 80m。

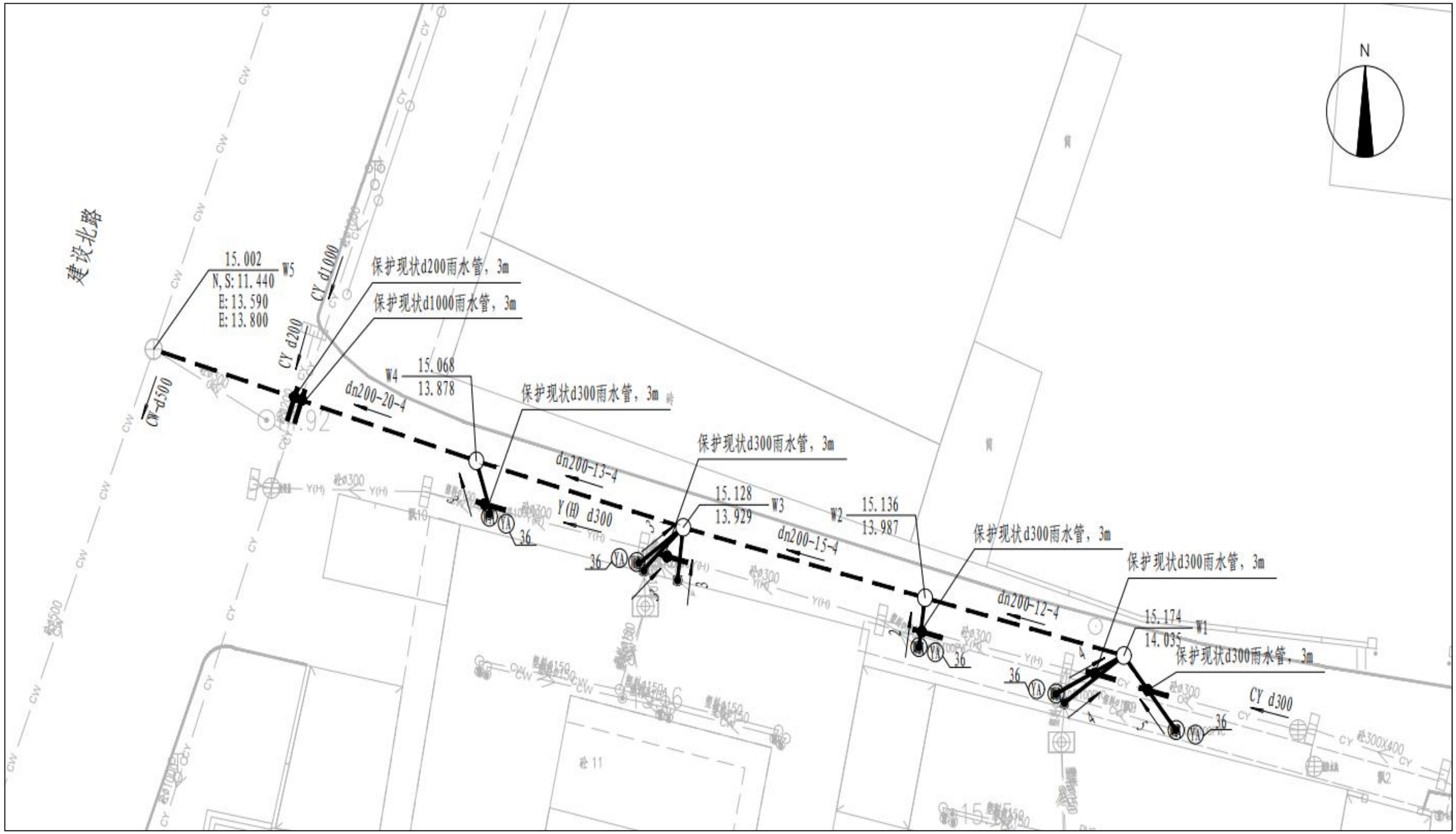


图 5.3-18 恒昌商务大厦改造管道平面图

5）主要工程量表

表 5.3-24 主要工程量表

序号	工程名称	单位	数量	备注
1	埋地污水管道部分	项		
1.1	DN300 中空壁塑钢缠绕聚乙烯管 SN8.0KN/m2	m	60	
1.2	Φ1000 钢筋混凝土污水检查井（含球墨铸铁井盖、防坠网）	座	4	
1.3	Φ1000 污水水质监测井（含球墨铸铁井盖、防坠网）	座	1	
2	立管改造部分	项		
2.1	DN100 pvc 雨水立管	m	6	
2.3	脚手架	m2	12	
3.11	化粪池清掏修复	座	2	
4	其他	项		
4.1	水平挡土板支护	m2	240	
4.4	管道保护	处	7	
4.5	现状管道封堵	处	9.00	

6）水力计算复核

表 5.3-25 污水管道水力计算

社区/行政村名称	单元名称	服务面积	服务人口	设计污水量	设计管径	设计坡度	流速	过流污水量	设计充满度	是否满足要求	三倍校核污水量过流污水量	设计充满度	流速	过流污水量	是否满足要求
		ha	cap	L/s	mm	‰	m/s	L/s	h/d		L/s	h/d	m/s	L/s	
	恒昌商务大厦	0.20	615	104.55	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	22.20	1	1.07	134.81	满足

表 5.3-26 雨水管道水力计算

	汇水面积		径流系数	设计降雨			管道设计				管道水力计算			备注
单元名称	本段面积 F (hm²)	累计面积 F (hm²)		重现期 P	设计降雨强度{L/(s*ha)}	设计汇水流量（L/s)	设计管径 d(m) 或渠道宽	坡度 I	粗糙系数 n	充满度	水力半径 R(m)	流速 V(m/s)	流量 Q(L/s)	
亿科大厦	0.20	0.20	0.7	5	426.96	61.25	0.4	0.003	0.013	1	0.10	0.91	114.07	满足

5.3.4 存在不达标风险问题

经前期摸查及调查工作发现，目前本项目范围内部分排水单元周边无邻近接驳的市政管网，如公益路安置区等片区，周边 100m 范围内均无两套市政管网。存在如下问题可能会影响工程建设完成后仍无法开展认证达标工作，望相关单位能给予明确的指引，进而完善工程设计。

5.3.5 市政接驳点调查情况

方案前期开展了对排水单元现状摸查及调查工作，其中对排水单元市政接驳口的位置、水位等情况进行了实地调查，具体情况详见下表。

接驳井性质	井内情况	接驳井位置	备注
污水			预计能满足接入水位要求
污水			预计能满足接入水位要求
雨水			预计能满足接入水位要求（水深 0.01m）

5.3.6 管道清淤

管道清淤是将管道进行疏通，清理管道里面的淤泥，保持长期畅通，以防止城市发生内涝。

管道清淤工作已成为排水管理部门一项不可忽视的重要工作。在排水管道中排入大量杂物和基建工地水泥砂发生沉淀、淤积就会造成管道堵塞。不进行管道清淤、疏通就会造成污水滥流，污染环境，给人民生活带来麻烦。

管道清淤的主要方法有以下几种：

1.管道清淤方法

1）绞车清淤

先用竹片穿过需要清通的管道，然后利用管道两端的检查井上的绞车往复绞动钢丝绳，使淤积物被清通工具推入下游检查井中，绞车有手动、机动、电动等，清通工具也有很多种，根据管径大小和用户需要选用。这种方法适用各种直径的管道，比较适合管道淤积严重，淤泥粘结密实的管线。

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

2）通沟机

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

3）高压水射流

较为广泛应用的清淤方式，使用一台高压射水车装备有大型水罐、机动卷管器、高压水泵、射水喷头等。操作时由汽车引擎驱动高压泵，将水加压后送入射水喷嘴，其向后的喷射产生的反作用力使射水喷头和胶管一起向反方向前进，也同时清洗管壁；当喷头到达下游检查井时，机动绞车将软管收回，射水喷头继续喷射水流将残余的沉淀物冲到下游的检查井，由吸泥车将其吸走。

这种方法可以适用各种形状和规格的管道，基于成本和冲刷效果等原因，通常只限于直径小于 130cm 的管道，而且清洗用水成本相对高；还有高压水射流中混杂的沉积物颗粒对管壁的影响不可忽略。

4）冲刷清淤

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

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

5）清淤方式对比

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

表 5.3-27 清淤方式对比

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

综合以上对比情况，本项目范围内推荐采用高压水射流清淤方式，在高压清洗车无法进入的地方采用绞车清淤。

2.管道清淤工艺流程

1）降水排水

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

2）稀释淤泥

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

3）吸泥

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

4）截污

设置堵口将自上而下的第一个工作段处用封堵把井室进水管道口堵死，然后

将下游检查井出水口和其他管线通口堵死，只留下该段管道的进水口和出水口。

5）清洗车疏通

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

6）通风

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

7）清淤

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

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

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

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

5.3.7 管道修复

1.管道修复原则

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

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

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

1）修复建设管道尺寸采用原管道尺寸，以利于新旧管接驳以及保持原设计管道水力性能。

2）管道标高采用现状管道标高。

3）管道位置按原管位建设。

4）修复建设施工工艺采用开挖和非开挖两种方式，根据具体情况确定。

5）施工中根据具体情况确定软基处理方案，管道沟槽支护方案。

6）管道安装完毕对现状路面修复。注意防止回填土的沉降，对恢复范围路面结构层加固处理。

7）施工过程中对周边交通进行科学的疏导。

8）当一段管（两检查井之间）结构性缺陷个数较多（≥3 处），或缺陷级别

较高时应采取整体修复措施进行处理。

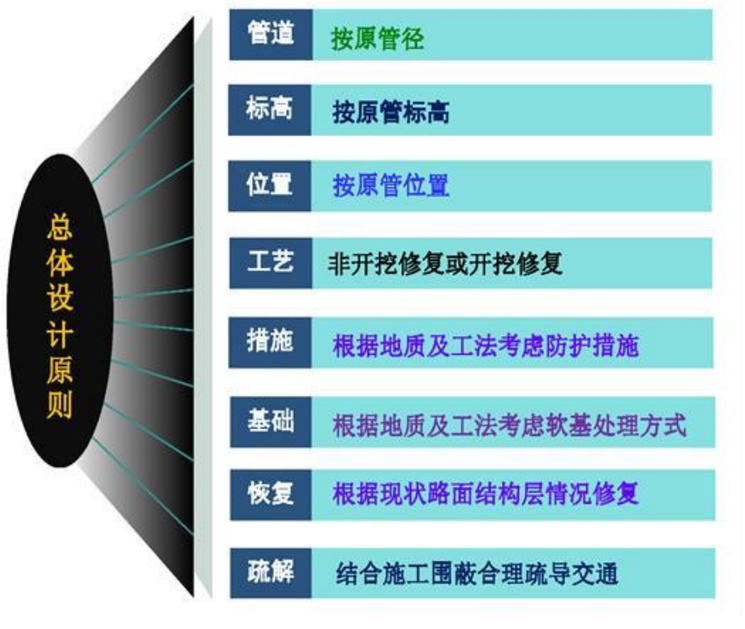


图 5.3-19 管道修复设计原则

2.管道修复分类

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

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

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

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

表 5.3-28 排水管道结构性缺陷对照表

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

表 5.3-29 排水管道功能性缺陷对照表

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

3.管道修复方法

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

1）开挖修复技术

开挖修复法即使用挖掘器械对存在管道缺陷的排水管道进行沟槽开挖，在对缺陷管道进行修复或置换作业后再回填沟槽并修复现状场地的方法开挖修复属于传统施工方法，适用于人口密度不高、施工场地宽阔、对交通的影响相对不重要的场地。然而在人口稠密的城市建成区，开挖施工对社会及环境造成多方面的不利影响，施工占据多幅路面甚至阻断道路，施工工期长，对附近的交通造成极大的影响。影响临街的商业活动，影响市容环境与附近居民生活。其他负面影响，包括开挖施工工人的安全风险相对较大，管道施工完成后重新铺设路面影响道路的使用寿命。

2）非开挖修复技术

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

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

表 5.3-30 非开挖修复技术分类一览表

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

A.辅助修复常用方式地基加固防渗处理技术（土体注浆法）土体注浆法是较早应用的一种排水管道防渗堵漏和填充方法，通过管内向外或地面向下对排水管道周围土体和接口部位、检查井底板和四周井壁注浆，形成隔水帷幕防止渗漏，固化管道和检查井周围土体，填充因水土流失造成的空洞，增加地基承载力和变形模量，隔断地下水渗入管道及窨井的途径的一种堵漏、填充方法。是排水管道非开挖修复的基础，其对修复管道的稳定和防道路路面的沉降作用较大，且为各种非开挖修复的前期处理工艺，通常被作为一种辅助修复方法被应用，一般与其他修复技术配合使用。注浆分为土体注浆和裂缝注浆；注浆材料土体注浆可选用水泥注浆和化学注浆两种，裂缝注浆则选用化学注浆。土体注浆常用方式有渗透注浆、压密注浆、劈裂注浆，但在实际注浆中，浆液往往是以多种形式灌入地基中，单一的流动方式是难以实现的，只是以某一种形式为主而已。

3）局部非开挖修复技术

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

◆嵌补法

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

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

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

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

◆套环法

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

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

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

◆局部内衬法

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

◆CIPP 紫外光固化

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

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

4）整体修复

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

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

流。涂层法修复的管道是以防腐、防渗为修理目的。

常用的整体修复技术有：

◆现场固化内衬

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

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

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

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

◆螺旋管内衬

螺旋管内衬是对排水管道非开挖整体内衬修复技术，通过安放在井内的制管机将塑料板带绕制成螺旋状管不断向旧管道内推进，在管内形成新的内衬管。修复后的管道内壁光滑，输送能力比修复前的混凝土管要好，适合长距离的管道修复。按螺旋缠绕工艺分为固定口径法和扩张工法两种。机械制螺旋管内衬修复技术主要有独立结构管和复合结构管两种，新管道与原有管道之间可注浆或不注浆。

◆短管及管片内衬

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

◆牵引内衬

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

◆涂层内衬

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

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

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

表 5.3-31 常用非开挖修复技术适用管径表（单位：mm）

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

注：表中“●”表示适用。

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

表 5.3-32 管道修复方法比选

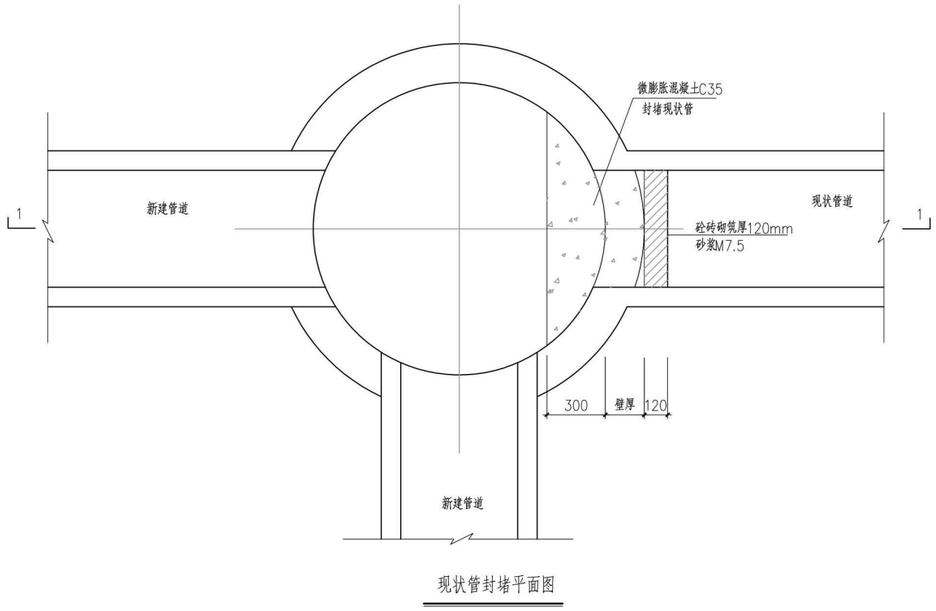
比选因素	非开挖修复	开挖修复
施工工期	较慢	较慢
施工用地	较小	较大
施工难点	较复杂，需要专业施工设备，且顶管施工需要在市政路开挖较宽的工作井，对交通影响较大。	较简单，针对性沟槽开挖，进行管道铺设
优点	顶管施工可不阻断交通，不破坏道路和植被，土方开挖量小，适用于人口密度较高，或需要穿过建筑、道路等位置，材料的使用寿命理论值为 50 年，具体情况与管道运行维护管理有关	适用于人口密度不高、施工场地宽阔、对交通的影响相对不重要的场地
缺点	需要开挖工作井，造价较高，需在管线周围降低地下水位，地下水易渗透管道内，挖出的淤泥需要晾晒外运	土方开挖较大，路面恢复造价高，且会降低路面使用寿命，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

综上，由于本项目施工主要包含无物业小区内部，当修复管径较小，埋深较小，具备开挖条件时推荐采用开挖修复措施，非开挖修复技术施工复杂，且影响管道的过流断面，容易造成淤堵，根据工程情况确定管道主要采取开挖修复方式，如存在管道被房屋骑压或因管道埋设较深，现状道路不具备开挖条件的，应采用非开挖修复措施。根据各单元现状排水管总量及前期摸查情况，暂估管道修复工程量，详见工程数量表及投资估算表，下一阶段完成管道病害检测后根据检测结果完善管道修复设计方案及工程数量。

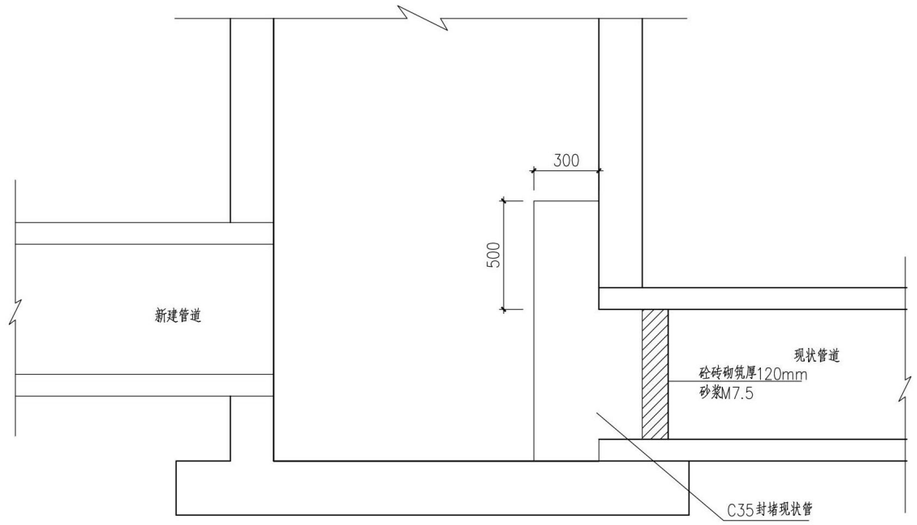
根据《广州市排水单元达标创建工程方案编制指引》要求，功能性缺陷的排水管道由管道运维单位负责修复，本次设计对存在结构性缺陷的排水管道修复，并根据《城镇排水管道检测与评估技术规程》，对I级和II级缺陷管道仅做修复计划，对III级和IV级缺陷管道做工程修复。

5.3.8 管道封堵

对存在错接、混接情况的管道进行改造，在检查井内对原有错接管口进行封堵，对待封堵管道采用砌砖封堵后，在待封堵检查井中加微膨胀混凝土（C35）进行封堵，混凝土封堵高度应高出待封堵管道 0.5 米，距管口不少于 0.3 米。现状检查井封堵前，需分别临时用气囊封堵上游检查井的下游管道及下游检查井的上游管道，将待封堵的检查井中淤泥及积水排向下游检查井后封堵完成后拆除临时气囊。封堵做法如图。



现状管封堵平面图



1 – 1

图 5.3-20 管道封堵做法

5.3.9 结构工程设计

1.设计原则

（1）结构设计应满足工艺设计要求，遵循结构安全可靠，工程实施快捷、方便，工程造价经济合理的原则。

（2）结构设计应结合拟建场地的工程地质地貌、水文资料及施工技术可操作性强、工程质量易于控制和管理，力争减少用（借）地、避免侵扰市民日常生活，进行结构优化设计，选择合理的方案。

（3）结构设计应遵循现行国家和地方现行设计规范和标准，使（建）构筑物在施工阶段和使用阶段均能满足承载力、稳定性和抗浮等承载能力极限状态要求以及变形、抗裂度等正常使用极限状态要求。

（4）管道开槽需综合考虑工程地质和施工条件的影响，对于管道埋深较浅，

对周边建筑物无明显影响，且具有足够施工面积的区段，采用明开法铺设管道，基坑开挖采用放坡与密打槽钢或拉森钢板桩+钢支撑相结合的支护方式。

（5）顶拉管施工当构筑物处于涌边及狭窄巷道内，不具备明开条件的部分特殊区段及明开会对周边建筑物产生较大影响的，根据现场实际情况采用顶拉管方式施工，且对于两倍坑深范围内有低于 3 层的建筑物采用高压旋喷桩保护措施 。管道一次顶拉距离不宜超过 40m，相应的检查井间距应满足该要求。检查井管口标高精度控制+20mm，-30mm。顶拉管井井体可以采用圆形或方形，井净直径不宜小于 2.0m。井体施工方法可以根据地质情况和施工条件选择逆作法、沉井法等。顶拉管井为永久结构，后期直接作为检查井。施工前、中、后期，应及时做好基坑监测方案，防止对周边建筑物产生不良影响。顶拉管施工前，应对施工范围内现状管线进行复核，施工过程中如遇特殊情况，应及时通知建设、勘察、设计、施工及相关厂家。

2.耐久性的要求及防水做法

（1）结构的耐久性及材料要求

根据场地的现有地质及环境条件，地下构筑物及管线的各种钢筋混凝土管道井按照规范 GB50069-2002 的有关规定确定对混凝土材料和配比的有关要求以及钢筋保护层厚度的要求。并据此确定对混凝土材料和配比的有关要求以及钢筋的保护层厚度，从而确保结构耐久性达到规范规定的要求。

根据 GB50069-2002 等规范的有关规定，构筑物做法混凝土强度等级 C30，抗渗等级 P6 或 P8，最大水灰比 0.50，最小水泥用量 300kg/m3，最大氯离子含量 0.2%。其碱含量最大限值应符合《混凝土碱含量限值标准》CECS53 的规定。根据当地的气温条件，混凝土可不作抗冻要求。各构筑物基础底板下均设 C15 素混凝土垫层，厚度 100mm。钢筋采用 HRB400 级，钢筋的混凝土保护层厚度按照 GB50069-2002 的要求设置。

（2）地下构筑物防水措施

根据 GB50069-2002 等有关规范的要求，当地下构筑物混凝土达到抗渗要求时，一般可不采取其他抗渗措施。本项目设计中各地下构筑物采用钢筋混凝土自身抗渗防水。通过控制混凝土的水泥掺量、控制水灰比、坍落度及缓凝时间等措施加强混凝土密实度，减少混凝土收缩。

3.管道结构设计要求

（1）管道的设计荷载

埋地式管道除考虑管道的土压力、内水压力、地下水压力、管道自重外，还考虑地面堆载或路面车辆荷载（两者取大值）及地震作用等，顶管施工时还应考虑千斤顶顶力作用。

（2）管道抗浮验算

对埋设在地下水位以下的管道，应根据最高地下水位和管顶覆土条件验算抗浮稳定性。验算时，各种作用应采用标准值。

管道的抗浮验算应满足下列要求：

$$\sum F_{GK} \geq K_f \times F_{fw.K}$$

式中：$\sum F_{GK}$—各种抗浮作用标准值之和；

$F_{fw.K}$—浮托力标准值；

K_f—抗浮稳定性抗力系数，要求不低于 1.1。

经初步计算，本项目管道均满足抗浮设计要求。

4.管道沟槽开挖及基础设计

（1）管道沟槽开挖及回填

管道沟槽开挖施工根据现场实际情况可采取沟槽开挖和支护开挖，以人工为主、机械为辅的方法进行。放坡开挖埋管施工适用在场地开阔、地质条件较好、管道埋深较浅、地下水较深或降水较容易的条件下使用，该方法施工简单、工程造价较低。支护开挖埋管施工适用场地受到限制，管道埋深较深，地下水较深或降水较容易的条件下使用。该方法施工比放坡开挖埋管施工稍复杂，技术难度也较大，工程造价也较高。

结合广州地区同类型工程经验，本项目管道开挖施工方式及基础设计如下：

1)管道开挖深度小于等于 1.2m,采用沟槽开挖方式;管道开挖深度大于 1.2m，小于等于 2m，采用挡土板支护方式；管道开挖深度大于 2m，小于等于 3m，采用槽钢支护方式；管道开挖深度大于 3m，采用拉森钢板桩支护方式。

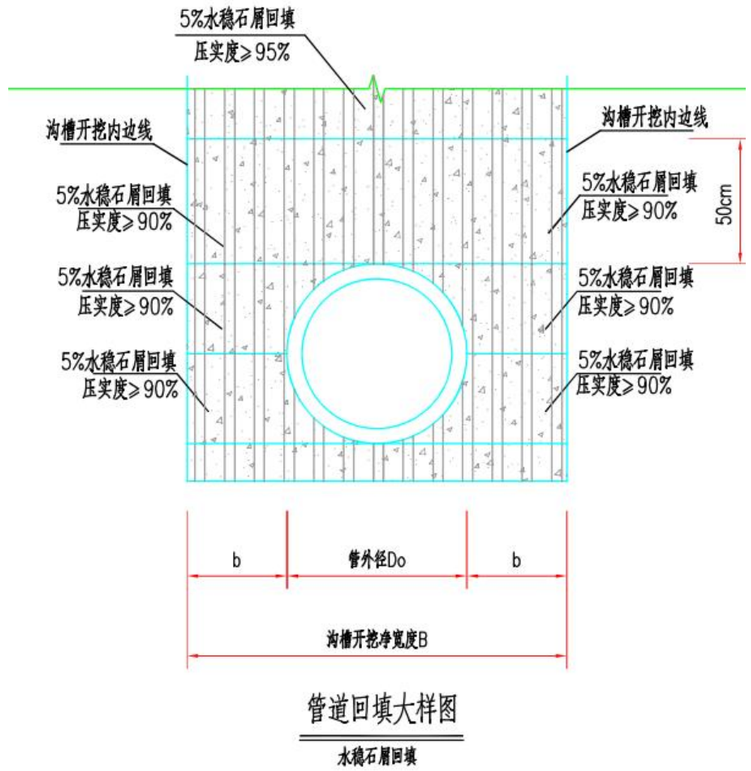


图 5.3-21 沟槽回填大样

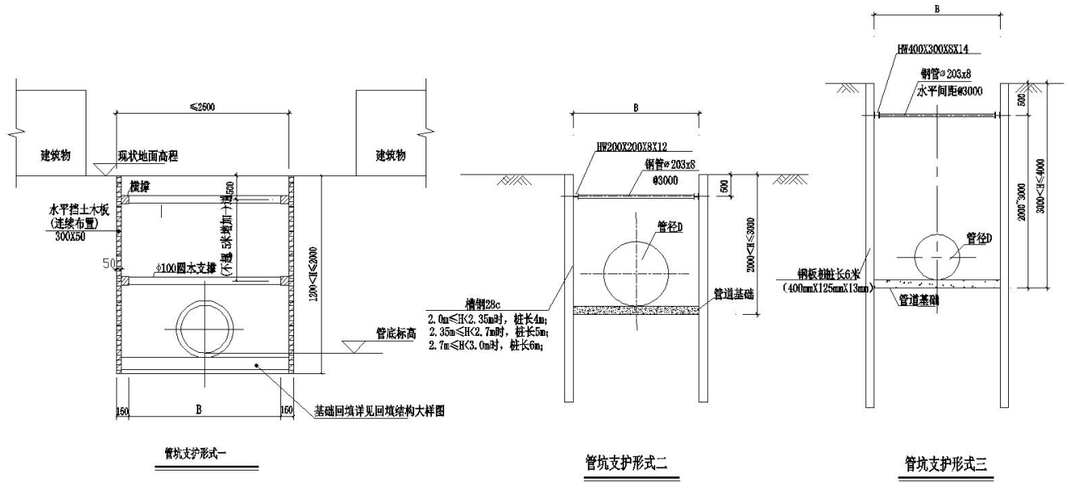


图 5.3-22 管坑支护方式

管道位于强透水层（中粗砂）或者管道基底距离强透水层顶较近时，钢板桩长度应穿透强透水层，无法穿透强透水层时，可以考虑结合水泥搅拌桩或高压旋喷桩予以止水。

2）根据管径的大小、埋深和地质情况钢筋混凝土管采用 180 度混凝土基础，塑料管道采用砂石基础；单元内部管侧采用石屑回填，压实系数不小于 0.93；管顶以上 0.5m 内回填石屑，压实系数不小于 0.85；管顶 0.5m 以上在道路下采用石屑回填，满足要求的原土、石屑回填至路槽底面或地面。市政道路下管沟采用 5%水泥稳定石屑回填并分层施工，每层厚度不超过 20cm。回填要求详见《机动车道挖掘修复技术方案指引（试行）》（穗交运函〔2022〕691 号）。

（2）管道地基处理

本项目管线长度较长，途经地域的岩土地质变化较大，应根据不同的地质条件进行管道地基处理。对于无需地基处理采用天然地基；对于基底原状土承载力特征值 60kpa≤fak＜100kpa 采用石屑换填法地基处理，石屑换填管道基底；对于基底原状土承载力特征值 fak＜60kpa 的地基，基底为淤泥时适用于淤泥层厚度不大于 5m 的地基，采用抛石挤淤法地基处理。具体需结合后期的详勘资料和现场施工条件确定，地基处理以达到控制不均匀沉降的目的。

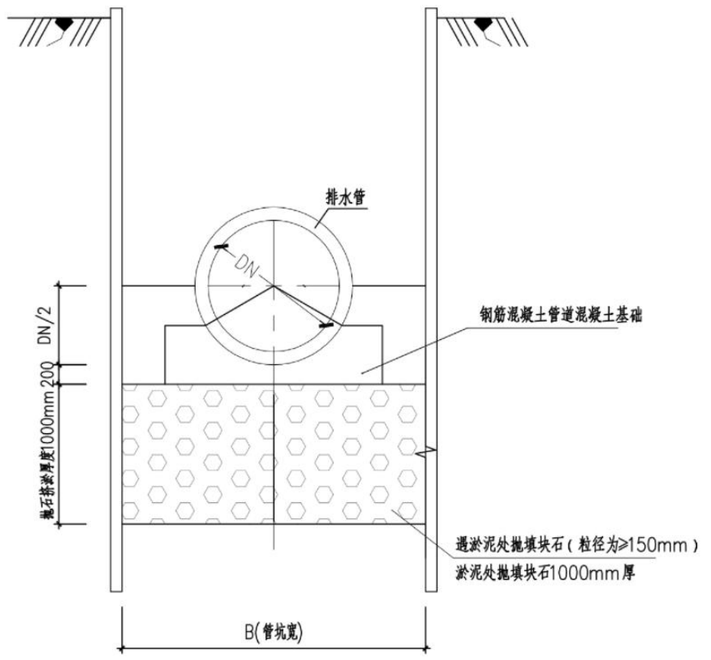


图 5.3-23 抛石挤淤法地基处理大样（钢筋混凝土管）

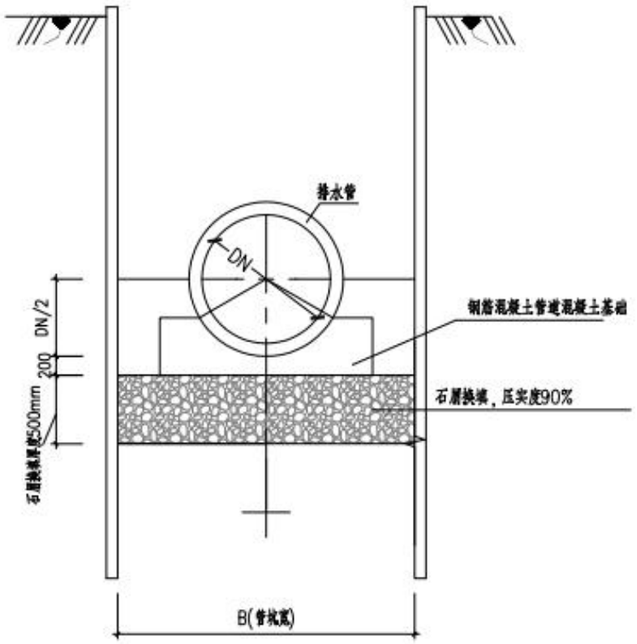


图 5.3-24 石屑换填法地基处理大样（钢筋混凝土管）

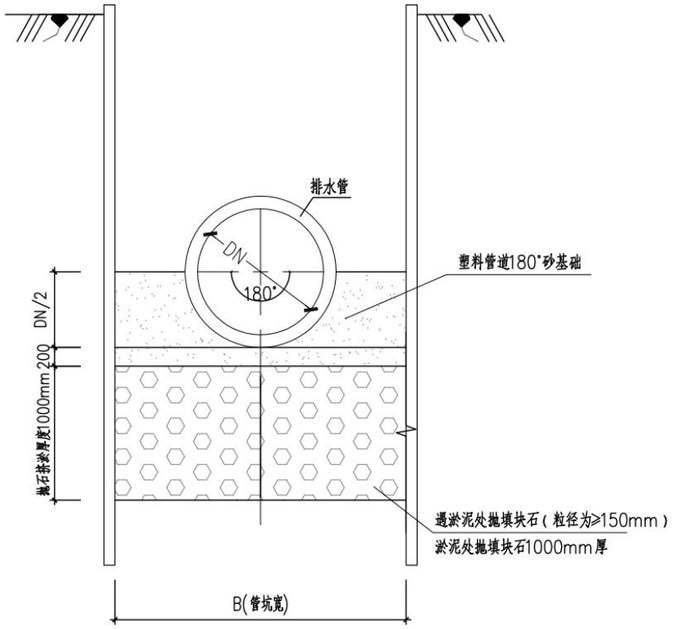


图 5.3-25 抛石挤淤法地基处理大样（塑料管）

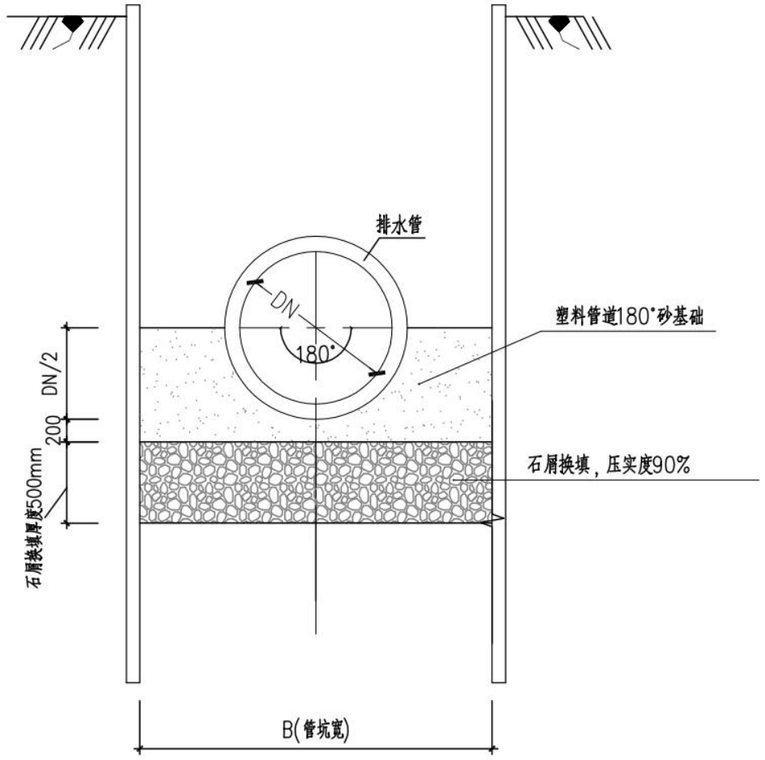


图 5.3-26 石屑换填法地基处理大样（塑料管）

5.基坑监测

（1）监测内容和监测目的

监测内容主要为数据测量和视频监测。

结合工程不同工法开挖的工程特点及对临近建构筑物保护的目的，监测主要为基坑周边建（构）筑物沉降及位移监测、地面沉降等。视频监测根据工程重点难点，进行选择布置，并建立视频监测网，为节约投资，降低成本，视频监测可与工程管理单位共用视频监测网。

1）及时发现问题，防患于未然：由于线路长、深度变化大、支护型式多样化、周边环境较复杂、施工周期长，加上自然环境因素的不可预测性，必须借助监测

手段进行必要的补充，以便及时获取相关信息，确保围护结构、周边建筑物、市政管网的稳定安全。

2）验证设计，指导施工：通过监测可以了解支护结构内部及周边土体的实际变形和应力分布，用于验证设计方案与实际情况的吻合程度，并根据变形和应力分布情况来调整设计和施工，为施工提供有价值的指导性意见。同时通过沉降观测可动态监测建筑物沉降与荷载施加的相互关系,验证建筑物沉降计算的拟合性、建筑物施工速度及建筑基础方案的安全性。

3）保障业主利益，维护参建各方信誉：基坑的开挖施工将会对周边建筑物、道路和地下管线等产生一定的影响，稍微疏忽或出现问题，将带来巨大的经济损失、建筑安全事故。跟踪掌握在土方开挖和地下结构施工过程中可能出现的各种不利现象，及时调整施工参数、施工工序以及是否要采取应急措施等提供技术依据，对保障业主利益、维护参建各方信誉具有重大意义。

（2）监测方案设计原则

1）系统性原则：

a 所设计的各种监测项目有机结合，相辅相成，测试数据能相互进行校验；

b 发挥系统功效，对地下工程及基坑支护结构进行全方位、立体、实时监测，并确保监测的准确性、及时性；

c 在施工过程中进行连续监测，保证监测数据的连续性、完整性、系统性；

d 利用系统功效尽可能减少监测点的布设，降低成本。

2）可靠性原则：

a 所采用的监测手段应是比较完善的或已基本成熟的方法；

b 监测中所使用的监测仪器、元件均应事先进行确定，并在有效期内使用；

c 监测点应采取有效的保护措施。

3）与设计相结合原则：

a 对设计使用的关键参数进行检测，以便达到进一步优化设计的目的；

b 对评审中有争议的工艺、原理所涉及的部位进行监测，通过监测数据的反演分析和计算对其进行校核；

c 依据计算确定支护结构、支撑结构、周边环境等的警界值。

4）关键部位优先、兼顾全局的原则：

a 对支护结构体敏感区域增加测点数量和项目，进行重点监测；

b 对岩土工程勘察报告中描述的岩土层变化起伏较大的位置和施工中发现异常的部位进行重点监测；

c 对关键部位以外的区域在系统性的基础上均匀布设监测点。

5）与施工相结合原则：

a 结合施工工况调整监测点的布设方法和位置；

b 结合施工工况调整测试方法或手段、监测元器件种类或型号及测点保护方式或措施；

c 结合施工工况调整测试时间、测试频率。

6）经济合理性原则：

a 在安全、可靠的前提下结合工程经验尽可能地采用直观、简单、有效的测试方法；

b 在确保质量的基础上尽可能地选择成本较低的国产监测元件；

c 在系统、安全的前提下，合理利用监测点之间的关系，减少测点布设数量，降低监测成本。

（3）监测点的布置原则

观测点主要布置在建筑本身受力大的相对薄弱处，按照下述原则进行布点：

1）基准点的布设

基准点应选设在变形影响范围以外并便于长期保存的稳定的位置，基准点数不应少于 3 个。

2）观测点的布设

沉降观测点高度不宜过高或过低。测点宜设在下列位置：

a 建筑物的四角、大转角处及沿外墙每 10～20m 处或每隔 2～3 根柱基上。

b 高低层建筑物、新旧建筑物、纵横墙等交接处的两侧。

c 建筑物、后浇带和沉降缝两侧、基础埋深相差悬殊处、人工地基与天然地基接壤处、不同结构的分界处及填挖方分界处。

d 宽度大于等于 15m 或小于 15m 而地质复杂的建筑物，在承重内隔墙中部设内墙点，在室内地面中心及四周设地面点。

e 邻近堆置重物处、受震动有显著影响的部位及基础下的暗浜（沟）处。

f 框架结构建筑的每个或部分桩基上或沿纵横轴线上。

g 片筏基础、箱形基础底板或接近基础的结构部分之四角处及其中部位置。

h 重型设备基础和动力设备基础的四角、基础型式或埋深改变处以及地质条件变化处两侧。

3）管线变形测点

根据地下管线图和管道两接头之间局部倾斜值的控制标准布设测点，分清煤气、供水、电力、污水等管道性质，一般沿管道走向 40～50m 布设，重要的管道按 30m 布设。测点位置与标志埋设要能反映出管道的沉降变化。对于重要管线，如燃气管线、输油管线需测其水平位移。

5.3.10 房屋鉴定及保护

1.房屋鉴定

根据《广州市房屋安全管理规定》（广州市人民政府令第 164 号）第二十条的规定：有下列情形之一的房屋，建设、施工等单位在基坑和基础工程施工、

爆破施工或者地下工程施工前，应当委托房屋安全鉴定单位进行房屋安全鉴定：

(1) 距离两倍开挖深度范围内的房屋；

(2) 爆破施工中，处于《爆破安全规程》要求的爆破地震安全距离内的房屋；

(3) 地铁、人防工程等地下工程施工距离施工边缘两倍埋深范围内的房屋；

(4) 基坑和基础工程施工、爆破施工或者地下工程施工可能危及的其他房屋。

根据上述文件的要求，本工程对“距离两倍开挖深度范围内的房屋”均进行房屋鉴定工作，基本任务有：

(1) 通过了解被鉴定房屋的基本情况并结合现场的查勘与详细记录对房屋的安全性进行评估。

(2) 通过对房屋现场的检测及详细记录，对房屋的现状进行证据保全，为后期制定修复方案、评估修复造价提供依据。

(3) 出具具有法律效应的房屋安全鉴定报告，达到施工周边房屋鉴定的技术条件。

房屋鉴定面积数量按需进行鉴定的建筑单体各楼层的面积加和后所得，房屋鉴定费按《广东省既有房屋建筑安全性鉴定收费指导价》计取，施工前后各鉴定一次计算。

2.房屋保护

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

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

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

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

（4）勤监测意指对构（建）筑物进行实时监测，并将监测结果整理汇总，对比每日监测结基槽内部积水是影响临近构（建）筑物的重要技术指标，基槽内部积水渗入周围土体会影响构（建）筑物地基承载力，从而导致构（建）筑物失稳影响其安全及使用功能。

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

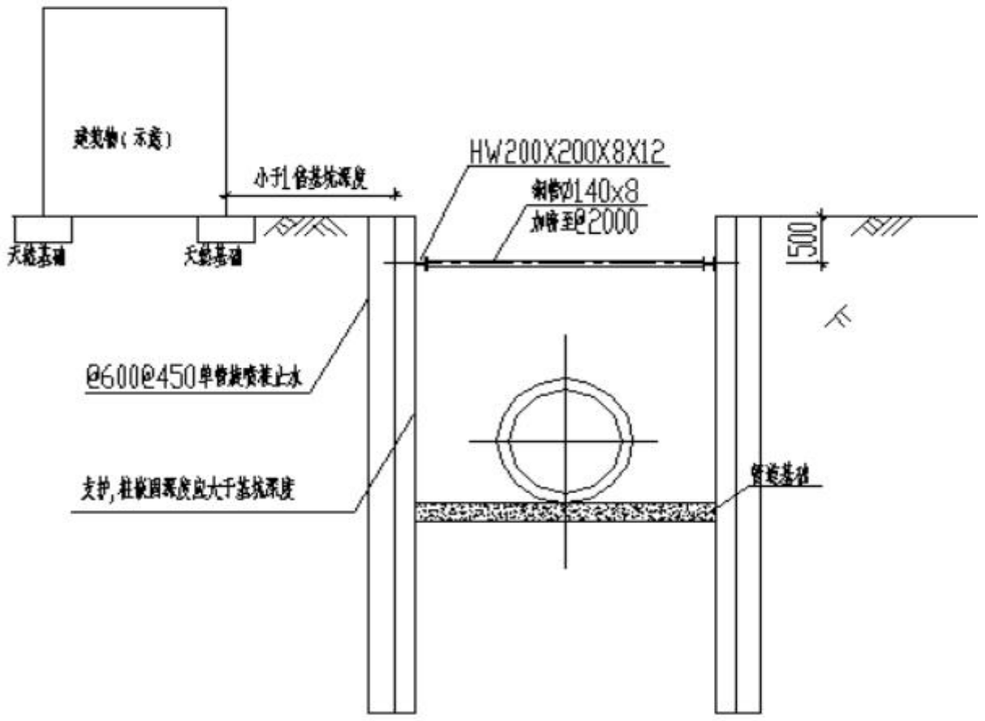


图 5.3-27 邻近建筑物加固剖面图一般构（建）筑物保护通用图

5.3.11 道路及绿化设计

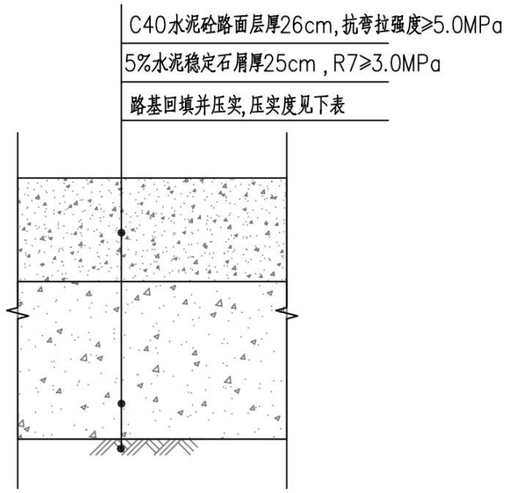
1.道路挖掘及修复方案

在本项目实施过程中，需要新建排水管线（渠），由于新建管线部分位于单元内部及其他道路下，工程实施过程中将会对道路进行挖掘和修复。根据现场调查分析，道路路面有混凝土路面、沥青路面、人行道铺装。现状路面修复做法严格按照《机动车道挖掘修复技术方案指引（试行）》（穗交运函〔2022〕691 号）中的要求执行，在对进行挖掘的道路、绿化进行修复及恢复时，遵循以下几个原则：

（1）若无特殊要求，原则上按照道路、绿化原有规格修复；

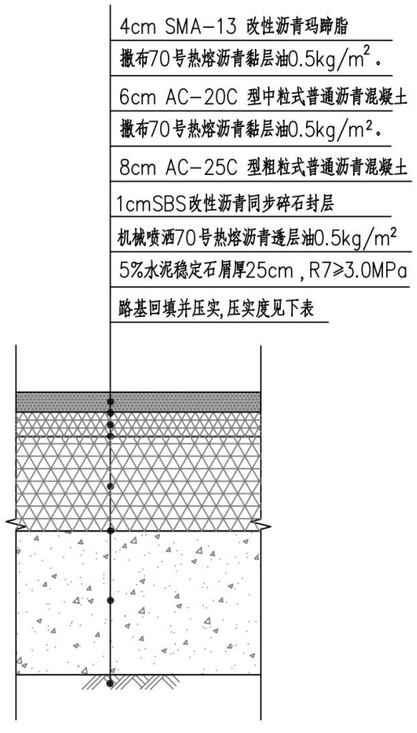
（2）若具体各个工程业主对道路、绿化有特殊要求，需要根据具体工程情况进行调整；

道路路面修复大样图如下：（大样图）



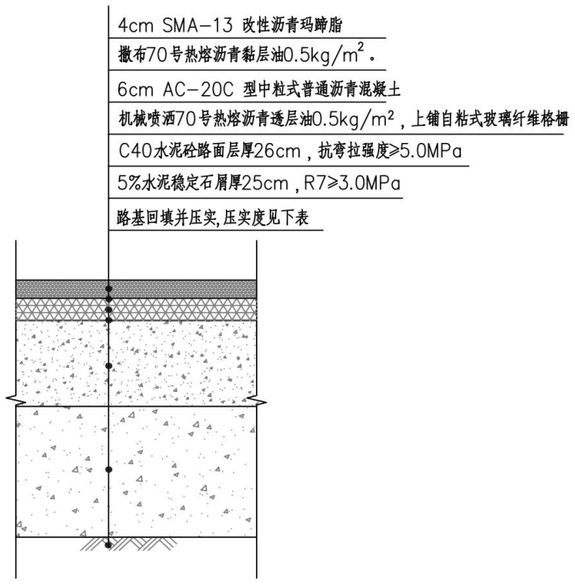
恢复路面结构图（水泥砼路面）

适用于市政道路水泥路面恢复



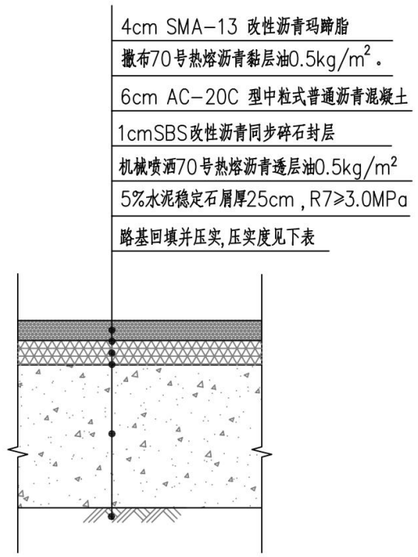
恢复路面结构图（沥青砼路面）

适用于主干道、一级公路道路沥青路面恢复



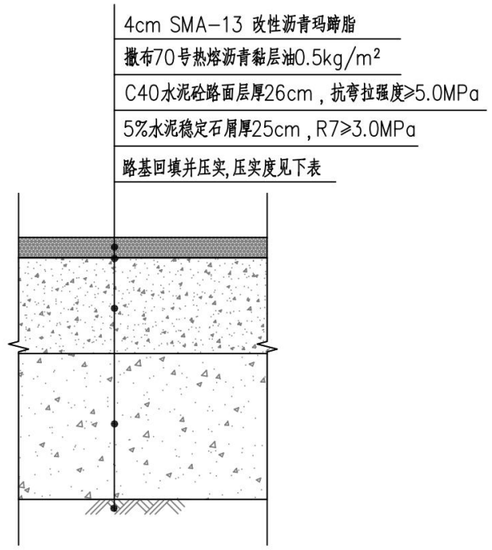
恢复路面结构图（水泥砼+沥青砼复合式路面）

适用于主干道、一级公路道路沥青复合路面恢复



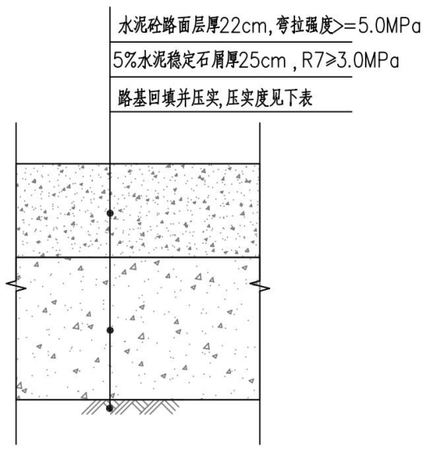
恢复路面结构图（沥青砼路面）

适用于次干道、二级公路及以下道路沥青路面恢复



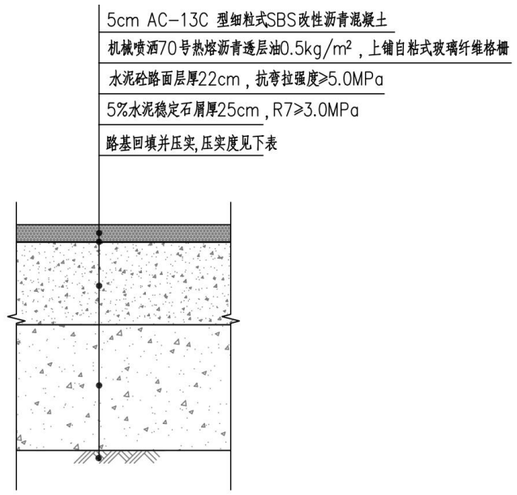
恢复路面结构图（水泥砼+沥青砼复合式路面）

适用于次干道、二级公路及以下道路沥青复合路面恢复



恢复路面结构图（水泥砼路面）

适用于小区水泥路面恢复



恢复路面结构图（水泥砼+沥青砼复合式路面）

适用于小区道路沥青复合路面恢复

图 5.3-28 路面恢复通用图

2.路面恢复

道路路面恢复包括：

（1）车行道（市政路、小区路）路面恢复；

（2）人行道路面恢复。

道路（含橡胶地面）及绿化带恢复宽度根据管径及沟槽支护方式的不同，恢复路面宽度、恢复绿化带宽度见下表：

表 5.3-33 槽钢支护路面、绿化带恢复宽度表

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

表 5.3-34 钢板桩支护路面、绿化带恢复宽度表

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

表 5.3-35 木挡板支护路面、绿化带恢复宽度表

管径（mm）	工作宽度（mm）	路面或绿化带恢复宽度（mm）	备注

管径（mm）	工作宽度（mm）	路面或绿化带恢复宽度（mm）	备注
200	260	1320	巷道
300	260	1520	巷道
400	260	1620	小区道路、绿化带
500	260	1720	小区道路、绿化带
600	260	1820	小区道路、绿化带
800	260	1920	小区道路、绿化带
1000	260	2120	小区道路、绿化带
1200	260	2720	小区道路、绿化带

对于管线横跨市政道路敷设时，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 时其路面上面层修复宽度为 2 倍槽深+槽宽。

路面类型选择

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

根据道路功用及所处区位不同，各路面结构层有所区别：

（1）市政道路混凝土路面结构层由上至下分别为：

1）26cm C40 混凝土（加早强剂）

2）回填 5%水泥稳定石屑

（2）主干道、一级公路沥青路面结构层由上至下分别为：

1）4cm 改性沥青马蹄脂 SMA-13

2）热沥青粘层

3）6cm 中粒式改性沥青 AC-20C

4）热沥青粘层

5）8cm 粗粒式沥青（AC-25C）

6）透层、封层

7）回填 5%水泥稳定石屑

（3）主干道、一级公路水泥混凝土路面结构加铺沥青面层由上至下分别为：

1）4cm 改性沥青马蹄脂 SMA-13

2）热沥青粘层

3）6cm 中粒式改性沥青 AC-20C

4）热沥青粘层

5）26cm C40 混凝土（加早强剂）

6）回填 5%水泥稳定石屑

（4）次干道、二级公路及以下沥青路面结构层由上至下分别为：

1）4cm 改性沥青马蹄脂 SMA-13

2）热沥青粘层

3）6cm 中粒式改性沥青 AC-20C

4）封层、透层

5）回填 5%水泥稳定石屑

（5）次干道、二级公路及以下水泥混凝土路面结构加铺沥青面层由上至下分别为：

1）6cm 改性沥青马蹄脂 SMA-13

2）热沥青粘层

3）26cm C40 混凝土（加早强剂）

4)回填 5%水泥稳定石屑

（6）小区水泥路面，路面结构层由上至下分别为

1）22cm 水泥砼路面层

2）25cm6%水泥稳定碎石层

（7）小区沥青路面，路面结构层由上至下分别为

1）4cm 细粒式改性沥青混凝土面层（AC-13C）

2）乳化沥青透层油（PC-2）（0.5kg/m^2）

3）22cm 水泥砼路面层

4）25cm6%水泥稳定碎石层

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

3.绿化恢复

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

（1）设计依据

《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82-2012；

国家行业标准、当地绿化常规规范要求及工程主管部门的要求：

建设方提供的相关资料等。

（2）绿化恢复原则

1）整体性原则：绿化与小区整体环境氛围相融合，与周边环境融会贯通。

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

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

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

（3）植物品种选择

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

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

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

（4）根植土厚度

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

表 5.3-36　根植土厚度表

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

根植土下层用原状土进行回填，回填压实度满足相关规范要求。

5.3.12 交通疏解方案

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

1.交通组织原则

本工程实施位置主要为市政路上，在工程实施前应根据各条道路具体情况制定完善的交通疏解方案。在制定交通疏解方案时，应遵守以下几个方面的原则和流程：

（1）尽量保证公共交通正常出行的原则

公交车是大多数市民出行的主要交通工具，在进行公交线路和站点调整时，应尽量体现“就近和小幅度调整”的原则，减少居民出行的步行距离和出行时耗。

（2）体现“以人为本”的原则

施工期间在封闭道路上应预留行人通道，方便步行者通行。通道宽度须满足客观要求，力求为行人提供方便、舒适和安全的步行环境。

（3）体现协调和匹配的原则

交通组织方案要与地区道路交通相协调，通过分流和疏导，尽可能维持区域内主要交通走廊的服务水平和交通畅通

2.设计目标

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

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

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

3.指导思想

（1）为保证城市交通的正常运行，道路大修期间的施工作业应尽可能在夜间进行。

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

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

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

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

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

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

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

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

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

（11）施工作业应采取防尘、消声和美化视觉的措施，减少对周围环境的影响。

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

（13）在有医院、警察、消防等相关部门的道路上施工时，必须考虑进出车辆的通畅和安全。在附近有学校和幼儿园的道路上进行养护时，必须加强防护措施，防止学生和幼儿进入养护维修作业区发生事故。

4.施工期间保障措施

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

（1）交通调查分析及评价

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

（2）施工期间交通组织方案

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

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

（3）配套措施

提出合理的交通管理措施、执勤人员部署方案以及媒体广告宣传措施。

5.施工期间交通管理建议

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

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

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

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

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

进行抢修。

(4) 施工期间要安装的各类临时交通设施必须在辖区交警部门指导下安装。

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

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

(7) 工作区的围蔽严格按照广州市建设委员会《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V2.0 版）》相关要求执行。

(8) 施工期间严格按照 GB5768.4-2017《道路交通标志和标线第 4 部分：作业区》和 GA/T900-2010《城市道路施工作业交通组织规范》的要求设置相应的警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区，并按要求设置相应的交通标志和标线。

(9) 本工程涉及长时间占用现有道路或需要封闭道路时，应提前在各大传媒进行通告，让广大驾驶员了解施工区域的交通组织。

(10) 本工程各个施工节点及相应行横道线，施工单位需派出交通协管员，协助辖区交警维持交通秩序。

(11) 施工期间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工种设施的使用。施工完毕后撤除所有临时设施。

(12) 施工单位施工所采用的任何施工方法都应以不影响交通通行能力为前提，并注意施工高度的要求。在施工期间施工单位应该有计划，有步骤地分阶段进行围蔽施工，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。

6.施工围蔽设施

围蔽设施的布置、管理、维护等要求及详细设计均需遵循《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V2.0 版）》的规定。



1）施工围蔽选型

表 5.3-37 分区域选用类型一览表

时间/类型		各类建设工程（含房建工程、交通工程、水务工程等）			小型工程（如老旧小区加装电梯工程）、临时工程	建（构）筑物拆除工程	待建（储备）用地
		重要路段	重要街区	一般地区			
1	2 年以上	立体绿化围蔽 B1	装配式钢结构 A1	装配式钢结构 A2、A3	——	——	参考本图册各类建设工程，《广州市土地

时间/类型		各类建设工程（含房建工程、交通工程、水务工程等）			小型工程（如老旧小区加装电梯工程）、临时工程	建（构）筑物拆除工程	待建（储备）用地
		重要路段	重要街区	一般地区			
2	2 年以下，半年以上	装配式钢结构 A1	装配式钢结构 A1	装配式钢结构 A2、A3、A4，仿真绿植围蔽 B2			储备管理办法》相关规定实施；建议参考房建工程选用围蔽类型。
3	半年以内	装配式钢结构 A5，仿真绿植围蔽 B2	装配式钢结构 A5	装配式钢结构 A5	装配式钢结构 A5	装配式钢结构 A5	
4	1 个月内	移动式围蔽 C1～C7					

根据《分区域选用类型一览表》对本次施工期间围蔽进行选型，本项目点位施工工期均在一个月以内，因此采用移动式围蔽，主要为水马和铁马。

2）水马、铁马

水马采用材料为高密度聚乙烯材料、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，用固定螺杆连接成一整体，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。



图 5.3-29 水马围蔽参考图



图 5.3-30 铁马围蔽参考图

五、交通疏解方案

1.人行道施工疏解方案

（1）本项目人行道施工采用倒边施工的方式。

（2）施工区域前设置警告标志，提前告知施工位置，并设置慢行引导标志。

（3）本项目施工为短时间临时施工，采取高水马进行围蔽；施工期间需对施工区域进行全围蔽，避免行人、非机动车等误入施工区。

（4）施工区前设置疏导员引导交通，由于人行横道处围蔽施工，需疏导员引导行人过街，保障施工安全。

（5）本图为人行道单侧施工的示意图，建议采取倒边施工，完成一侧施工后，进行另一侧施工，减少施工影响。

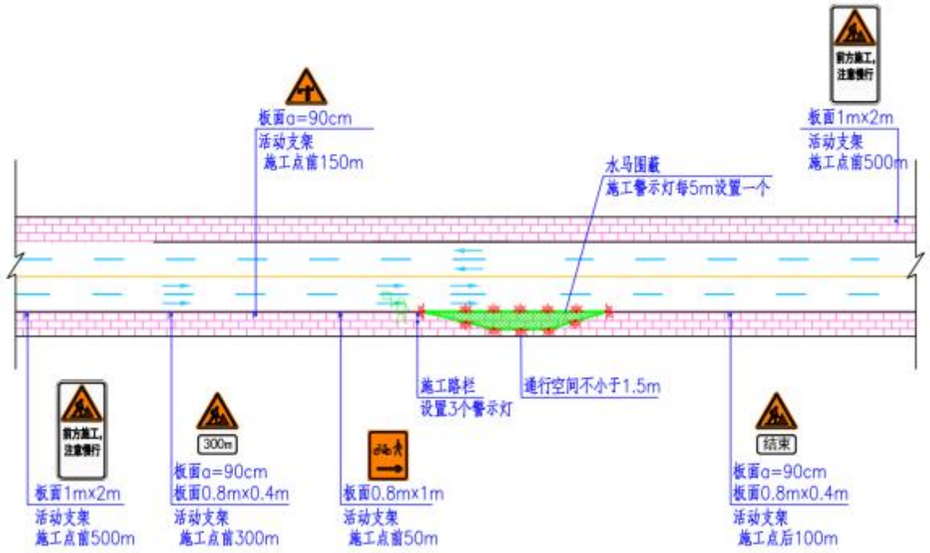


图 5.3-31 人行道施工疏解方案示意图

2.完全封闭一个方向车道施工疏解方案

（1）本项目主、次干路沥青施工采用倒边施工的方式，施工时段建议为夜间，尽可能减少施工带来的影响。

（2）施工区域前设置警告标志，提前告知施工位置。

（3）本项目施工为短时间临时施工，采取高水马进行围蔽；施工期间需对施工区域进行全围蔽，避免行人、非机动车等误入施工区。

（4）施工区前设置疏导员引导交通，由于完全封闭一个方向车道施工，需设置疏导员引导车流绕行。

（5）标线施工应采取一次围蔽一车道的施工方式，保证机动车车道能正常通行。

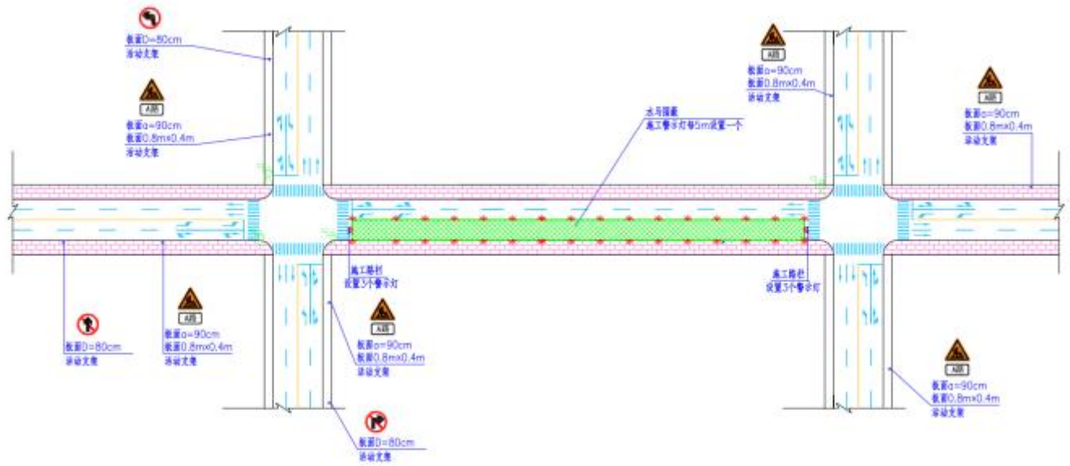


图 5.3-32 完全封闭一个方向车道施工疏解方案示意图

3.完全封闭道路施工疏解方案

（1）本项目支路、街坊路沥青施工采用全封闭施工的方式，施工时段建议为夜间，尽可能减少施工带来的影响。

（2）施工区域前设置警告标志，提前告知施工位置。

（3）本项目施工为短时间临时施工，采取高水马进行围蔽；施工期间需对施工区域进行全围蔽，避免行人、非机动车等误入施工区。

（4）施工区前设置疏导员引导交通，由于完全封闭道路施工，需设置疏导员引导车流绕行。

（5）标线施工应采取一次围蔽一车道的施工方式，保证机动车车道能正常通行。

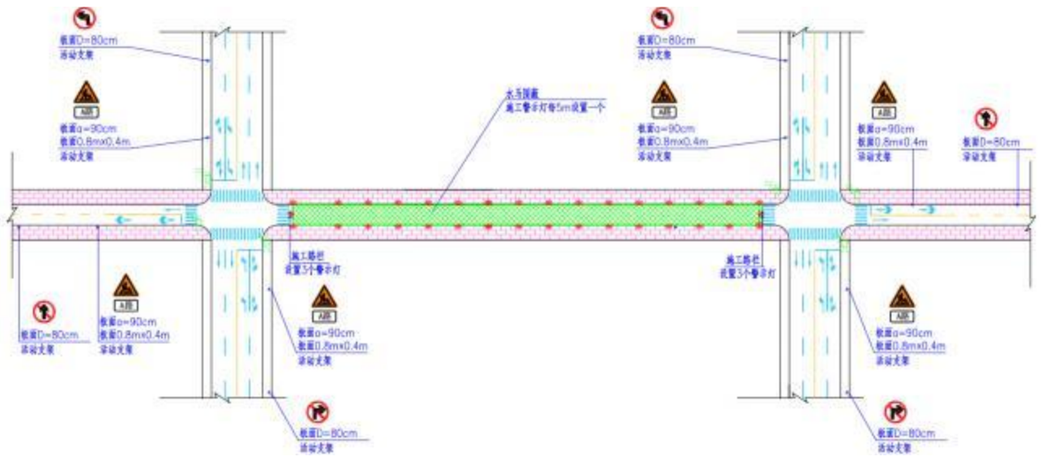


图 5.3-33 完全封闭道路车道施工疏解方案示意图

5.3.13 管线迁改与保护方案

1.自来水管的迁改与保护

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

2.煤气管的迁改与保护

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

3.电力管的迁改与保护

迁改 110KV 以上线路需要做“环境辐射评估”，该评估流程繁杂，涉及部门多，出具评估报告的时间长（2—6 个月）。单按迁改一个塔的工程量来计算，从做桩基础、立塔、换线、送电到拆除旧塔至少要 45 天。此外，高压耐张塔的造价更高，工程费都在百万元以上。基于以上因素，若排水单元达标创建市政污水管道实施时，若红线与高压输电线路红线冲突，建议红线作局部调整，修改道路线形设计方案。

4.通信线路的迁改与保护

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

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

5.管线保护方案论证

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

管网要进行加固措施。

（1）支撑防护

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

（2）悬挂防护

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

（3）加固措施

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

5.3.14 勘察大纲

5.3.14.1 概述

本项目是对花城街排水单元达标改造项目进行勘察工作，测量现状地形、摸清区域内的排水管网现状、探明项目范围内的岩土地质状况，为公共管网完善及改造工程的设计与施工提供基础信息。

勘察内容包括工程测量、工程物探（含管线探测）、岩土工程勘察。

5.3.14.2 工程量测量

1.测量技术依据

（1）《城市测量规范》（CJJ/T8—2011）；

（2）《工程测量标准》（GB 50026-2020）；

（3）《卫星定位城市测量技术标准》（CJJ/T73-2019）；

（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》（CJJ 61-2017）；

（6）《国家基本比例尺地图图式第 1 部分：1：500 1：1000 1：2000 地形图图式》（GB/T 20257.1-2017）。

2.基本技术要求

本项目坐标采用广州 2000 坐标系，高程采用广州城建高程系统。

3.测量技术方案

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，可现场灌注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 5.3-38 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。

(5)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。

(6)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%。

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项目的加密控制。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做检查，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″，支导线点边长不超过 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。

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 CASS 7.1 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。

5.3.14.3 工程物探

1.物探技术依据

（1）《城市地下管线探测技术规程》（CJJ 61-2017）

（2）《工程测量标准》（GB 50026-2020）；

（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）；

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。

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。

（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。

（2）管线探测的主要方法简介

1）实地调查

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

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

③ 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。

2）仪器探查

① 一般原则

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：

A. 从已知到未知，从简单到复杂。

B. 优先采用轻便、有效、快速、成本低的方法。

C. 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：

A. 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。

B. 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。

C. 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。

⑤ 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。

A. 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。

B. 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 5.3-34　RD8100 管线探测仪

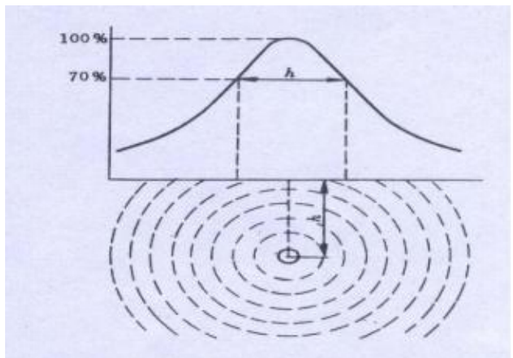


图 5.3-35　“70%”测深法示意图

C. 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。

D. 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。

⑥ 非金属管线探测

A. 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。用于探测非金属排水管、沟。

B. 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。

3）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，如下图所示。

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。

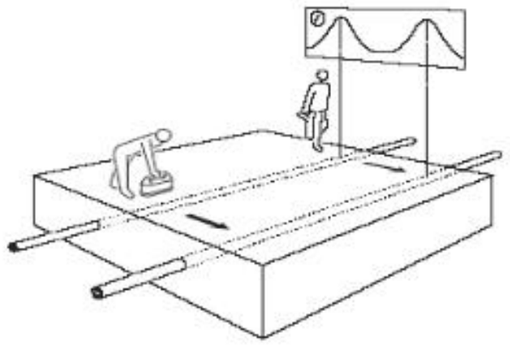


图 5.3-36 平行扫描

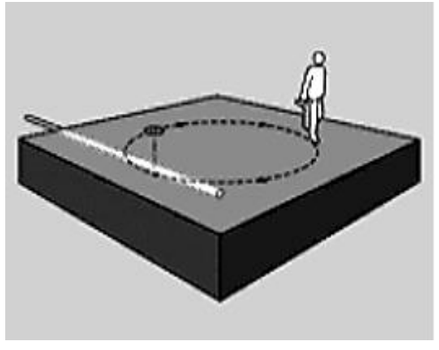


图 5.3-37 圆形扫描

5.3.14.4 岩土工程勘察

1.勘察技术依据

《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2012) ；

《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)（2009 年版）；

《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）；

《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)（2016 年版）；

《建筑地基基础设计规范》（DBJ 15-31-2016）广东省标准。

《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2012）

《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）

《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79-2012）

《工程岩体分级标准》（GB 50218-2014）；

《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）；

《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）；

《工程测量规范》（GB50026-2020）；

《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；

《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》住建部 37 号令建办质〔2018〕31 号。

2.勘察技术方案

（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。

7）技术组填写原始数据，并提出要求，交电脑室进行机助制图。

8）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。

（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 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。

④ 勘探布孔时应根据具体的现场情况做适当调整，避开地下现状管线（煤气管、高压电缆、电信电线等）；

⑤ 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 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 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 3）钻探深度不得小于 2 倍拟建管、井基坑开挖深度；

④ 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。

3）均匀地分场地选择部分钻孔钻穿软土层。

4）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。

5）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。

1）钻探技术要求

① 钻探

A. 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。

B. 钻进深度、土层分层深度的量测误差范围为 0.05m；

C. 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；

D. 每个钻孔终孔后 24 小时后测定其稳定水位；

E. 钻探孔开孔孔径不小于 110mm，终孔孔径不小于 91mm。

F. 勘探工作结束并且测量稳定水位后，必须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，并做好记录，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于 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/T 50266-2013）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 6 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。

5.4 用地用海征收补偿（安置）方案

根据《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲（2023 年版）》规定，涉及土地征收或用海海域征收的项目，应根据有关法律法规政策规定，提出征收补偿（安置）方案。土地征收补偿（安置）方案应当包括征收范围、土地现状、征收目的、补偿方式和标准、安置对象、安置方式、社会保障、补偿（安置）费用等内容。用海用岛涉及利益相关者的，应根据有关法律法规和政策规定等，确定利益相关者协调方案。

本项目用地一般为在小区或市政道路下埋设管网，不涉及土地征收或用海海域征收。

新建排水管道，设计管道主要布置在市政道路及人行道上，建设用地属于公共设施用地，不涉及拆迁。路由位于市政现状道路的管线，施工占用土地为公用地，为临时占用性质，拟进行围蔽，施工完毕后按现状恢复，路面按照原样恢复，无征地和拆迁，不涉及所有物侵占。

5.5 数字化方案

随着城市化的不断推进，市政排水管网建设成为城市基础设施建设中不可或缺的一部分。然而，传统的排水管网建设和管理方式存在诸多问题，如建设效率低、维护难度大、故障排查困难等。因此，将数字化技术应用于市政排水管网工程建设，具有重要意义。本方案旨在探讨数字化技术在市政排水管网建设中的应用，提出基于数字化技术的建设方案，并分析其带来的效益。

根据《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲（2023 年版）》规定，对于具备条件的项目，研究提出拟建项目数字化应用方案，包括技术、设备、工程、建设管理和运维、网络与数据安全保障等方面，提出以数字化交付为目的，实现设计-施工-运维全过程数字化应用方案。

1.数字化技术在污水管网建设中的应用

数字化技术可应用于市政排水管网建设的以下几个方面：

（1）智能检测：利用机器人等检测设备，对排水管道进行智能检测，及时发现管道的故障和隐患。

（2）数据分析：通过对排水管道数据的分析，优化管道设计，提高管道运行效率。

（3）运维管理：利用智能化监控系统，实时监测：水管道的运行状态，提高维护效率。

2.数字化方案

基于数字化技术的市政排水管网工程建设方案，应包括以下阶段：

（1）设计阶段：利用 CAD、给排水专业软件等技术，对排水管网进行模拟，优化管道设计。

（2）施工阶段：采用智能化施工设备，提高施工效率，减少误差。

（3）监理阶段：利用智能化监控系统，对排水管道进行实时监测，确保管道质量。

3.数字化效益

数字化技术在市政排水管网工程建设中的应用，可带来以下效益：

（1）提高管网的可靠性：通过智能检测和数据分析，及时发现并解决管道故障，提高管网的可靠性。

（2）提升精准性：利用数字化技术，可精确控制施工质量和进度，提高建设

效率。

（3）降低维护难度：数字化技术可实现实时监控和智能检测，大大降低维护难度。

（4）提高智能化水平：数字化技术可提高排水管网建设的智能化水平，实现高效、智能的管理。

将数字化技术应用于市政排水管网工程建设，可有效提高建设效率和质量，降低维护难度，提高智能化水平，为城市基础设施建设和管理提供有力支持。

本项目为管网更新改造项目，项目性质简单，传统经验式管理或简单信息化工具（如 Excel 台账）已能满足基本需求。另外数字化方案需投入额外资金（如系统开发、数据采集设备、云平台订阅费），本项目难以通过增效或管理优化回收成本。

5.6 建设管理方案

5.6.1 项目实施原则

本项目的实施应遵循以下基本原则与程序：

（1）本项目的实施首先应符合地方基本建设项目的建设和审批程序，同时，积极地配合有关单位，为工作创造良好的条件。

（2）设专门机构作为项目的执行单位，负责项目实施的组织协调和管理工作。由指定专人担任项目实施负责人，作为项目的法人及用户代表。

（3）编制设备采购以及土建工程的标书文件为招标和施工作准备。

（4）项目的设计、供货、施工、安装等单位，包括工程监理等履行单位应与项目执行单位履行必要的法律手续，违约责任应按照国家有关法律法规执行。

（5）项目执行单位应与项目履行单位协商制定项目实施计划表，并于履行前通知有关各方。

（6）项目执行单位应为项目履行单位开展工作创造必要的条件，项目履行单位也应服从项目执行单位的指挥和调度。

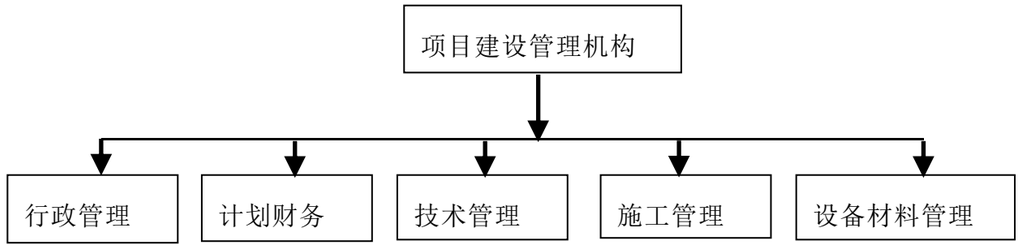
5.6.2 建设施工管理

本项目设计、施工、安装等单位均要进行必要的资格审查，并建立施工验收与交接档案。同时应将审查程序与评审结果形成书面资料报送有关上级部门审定，存档备案。

构筑物和设备的维护保养工作和维护记录的存档。建立信息系统，定期总结运行经验。

5.6.3 项目建设管理机构设置

根据以往的工程项目实施惯例，由专门组建的项目执行单位负责该项目的组织实施，以确保顺利建成投产。职能部门设置如下：



项目建设管理机构职能部门行政管理：负责日常行政工作，以及项目履行单位的接待联络等各项工作。计划财务：负责项目的财务计划和实施计划安排，与项目履行单位合同、协议等手续，以及资金的使用收支手续。技术管理：负责项目技术文件、技术档案的管理工作，主持设计图纸会审、处理有关技术问题以及组织上岗职工的专业技术培训，技术考核等各项工作。施工管理：负责项目的土建与安装工程的施工指挥，施工进度与计划安排，同时负责施工质量和施工安全

的监督检查以及工程验收工作。设备材料管理：负责项目设备材料的订货、采购、保管、调拨等各项工作。

5.6.4 项目实施进度计划

本可研列出项目实施初步计划安排见下表，供有关单位参阅，最终实施计划将由项目执行单位根据工程进展要求确定。

表 5.6-1 项目实施进度计划表

序号	期限	阶段目标
1	2025.02—2025.05	项目前期（立项、可研）及审批
2	2025.06—2025.07	完成初步设计、通过概算评审，取得初设批复
3	2025.07—2025.08	完成施工图设计+施工招投标工作
4	2025.09—2025.09	完成施工图设计并通过评审
5	2025.09—2026.12	施工阶段及竣工验收

5.7 项目招标及投标内容

5.7.1 招标范围

本项目的勘察设计、建安工程、监理应依法进行招标，以上采购活动招标范围为全部招标。

5.7.2 招标依据

1. 《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）；

2. 《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》〔2018〕。

5.7.3 招标组织形式

本项目的勘察、设计、建安工程、监理各项招标活动拟采用委托招标的形式进行。

5.7.4 招标方式

本项目的勘察、设计、建安工程、监理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 5.7-1 招标基本情况表

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额（万元）	备 注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察	√			√	√			1498.00	
设计	√			√	√			693.50	
建安工程	√			√	√			22429.65	
监理	√			√	√			435.87	
设备									
重要材料									
其他									

5.8 树木保护专章

树木资源调查范围为本项目开挖范围 2 米内的树木，包括古树名木、古树后

续资源、大树（胸径 20cm 以上、80cm 以下）以及其他树木（胸径 20cm 以下，不包含 5cm 以下苗木）。

5.8.1 编制原则

（1）保护优先

落实“保护优先”的原则，最大限度地减少对绿地的占用和树木的迁移、砍伐。

（2）分级保护

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

（3）全程保护

项目全过程树木保护措施，包括施工前、施工中和施工后的保护及养护措施。

（4）合理利用

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

5.8.2 编制依据

（1）《城市古树名木保护管理办法》〔2000 年〕；

（2）《城市绿化条例》（2017 年修订）；

（3）《广东省城市绿化条例》（2014 年修正）；

（4）《广州市绿化条例》（2022 年修正）。

（5）《古树名木保护条例》（2025 年 3 月）

5.8.3 指导性文件

（1）主管部门指导性文件

1）《住房城乡建设部关于促进城市园林绿化事业健康发展的指导意见》（建城〔2012〕166 号）；

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

3）《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19 号）；

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

5）《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）；

6）《广州市关于科学绿化的实施意见》（穗办〔2021〕11 号）；

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

8）《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）。

（2）技术标准和规范

1）《园林绿化工程施工及验收规范》(CJJ82-2012)；

2）《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》（GB/T31755-2015）；

3）《园林绿化工程项目规范》（GB55014-2021）；

4）《古树名木鉴定规范（LY/T2737-2016）》；

5）《园林绿地养护管理技术规范（B4401/T6-2018)》；

6）《园林树木安全性评价技术规范（DB4401/T17-2019）》；

7）《古树名木保护技术规范（DB4401/T52-2020）》；

8）《古树名木健康巡查技术规范（DB4401/T126-2021）》；

9）《广州市树木修剪技术指引（试行）》〔2021.9〕；

10）《广州市城市道路绿化改造行道树处理技术指引》〔2020.3〕；

11）《广州市城市树木保护专章编制指引》〔2022.6〕。

（3）植物名录

1）《中国主要栽培珍贵树种参考名录》（2017 年版）；

2）《国家重点保护野生植物名录》〔2021 年〕。

（4）名词解释

现有绿地：目前已经种植绿化植物的绿化用地。

连片成林：附着有乔木植被，郁闭度≥0.20，连续面积大于 0.067hm2（1 亩）的树木群落。

古树：树龄在 100 年以上（含 100 年）的树木。

名木：珍贵稀有或具有历史价值、纪念意义、重要科研价值的树木。

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

大树：胸径 20cm 以上（含 20cm）不足 80cm 的树木。

其他树木：胸径小于 20cm 的树木。

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

5.8.4 现状资源状况

（1）总体概况

经现场勘查，本项目现有树木未形成连片林区。依据方案，对开挖范围 2 米辐射区域开展详细摸排调查，统计结果显示施工范围内现存绿化树木共计 118 株。该统计结果已排除小区内部绿化树木（因权属归属非政府管理范畴），同时鉴于小区埋管工程主要沿既有道路敷设，实际施工对现有绿化树木影响范围较小。

表 5.8-1 红线范围内树木数量汇总表

序号	胸径（cm）	树木数量（株）
1	5~19	27
2	20~79	40
3	≥80	51
合计		118

（2）古树后续资源

本项目涉及古树后续资源 5 株。

表 5.8-2 红线内古树后续资源（胸径≥80cm）信息汇总表

序号	编号	树木种类	胸径（cm）	树高（m）	冠幅（m）	位置°E		路名	照片
						经度°E	纬度°N		
1	A43	细叶榕	84	9	7	113.205939°E	23.390868°N	三东大道西	
2	A49	细叶榕	100	7.8	6.5	113.208058°E	23.391628°N	三东大道西	

序号	编号	树木种类	胸径（cm）	树高（m）	冠幅（m）	位置°E		路名	照片
						经度°E	纬度°N		
3	A50	细叶榕	87	7.8	6.5	113.208658°E	23.391806°N	三东大道西	
4	B23	榕树	80	17	12	113.203048°E	23.380665°N	三东大道西	
5	B24	榕树	80	17	12	113.202612°E	23.3809668°N	三东大道西	

（3）大树

经现场调查，工程范围内有大树 40 株。

表 5.8-3 红线内大树（胸径 20—79cm）信息汇总表

序号	树木种类	数量（株）	位置	长势	立地环境
1	高山榕	5	道路侧绿化带	正常	良好
2	栎树	1	道路侧绿化带	正常	良好
3	芒果树	10	道路侧绿化带	正常	良好
4	秋枫	1	道路侧绿化带	正常	良好
5	细叶榕	23	道路侧绿化带	正常	良好

5.8.5 树木原址保护措施

（1）施工期间保护措施

施工期间，在现场临建施工和工人生活过程中均要加强管理和保护，具体为在树木根部半径 1.5m 范围内种植草皮，同时从根部向上 1.5m 缠绕保护草绳。

拆除建筑物应做好拆除施工方案，最大程度地避免损害树木。拆除施工应搭设围挡和脚手架，采用人工风镐拆除的方法，不可采用大型机械。

（2）日常保护措施

1）浇水与排水

遵守“不干不浇，浇则浇透”的原则，不出现局部积水。灌溉用水必须不低于《地表水环境质量标准》要求的 V 类水水质标准，严禁使用有毒、有害污水进行浇灌。一般情况下，5-10 月每天浇灌 2 次，11 至次年 4 月每天浇灌 1 次，喷淋系统每次浇灌时间为 15—30min。夏季浇水应避开中午烈日，宜在 10：00 前或 16：00 后进行。暴雨后应及时排水，对于树穴内出现的积水，应查明原因并进行排水处理。

2）施肥

选用无明显异味的肥料，严禁将重金属超标或其他有毒物质超标的废弃物当肥料施用。严禁长期使用同一种肥料。除水肥外，肥料不得触及叶片。施肥方式以追肥为主。宽的种植绿化带，以穴施或者沟施有机肥为主。狭窄的种植绿化带或者种植穴，以施水肥为主。应选择在晴天或者小雨天施肥。每年 12 月至次年 1 月追肥 1 次。观花乔木应在花芽分化前和花后补施磷肥 1 次。

3）复壮措施

清理去除树木上的杂物和树下地面上的杂物包括杂树等，采用松土、覆土、覆沙等措施来改善树根的通气、透水状况，采用培土、砌石等措施来增加其根部的营养面积。对于严重缺肥、板结的土壤，可以采用埋条法，地面铺梯形砖或带孔的石板、地被植物，挖复壮沟，换土，打孔等方法彻底改变其根部的生长环境。

土壤碱性过高，可加少量硫酸铝、硫酸亚铁、硫磺粉、腐殖酸肥等。常淋施

硫酸亚铁或硫酸铝的稀释液可使土壤增加酸性。腐殖酸增加土壤的有机质，并增强土壤对酸碱变化的缓冲力。

土壤板结、不透气，根系呼吸作用受抑制，吸收养分功能降低。将行道树基部表层板结土挖深 15—20cm，换上透气性较好、不易板结的营养土，表面再铺上一层厚约 3—5cm 的木碎。如此可增加土壤的通透性，增加孔隙度，适宜土壤微生物活动，有机养分得到充分地降解释放。对于土壤局部板结，发生窝根现象，则以树头为中心放射状开挖多条 40cm 深的引根渠，回填营养土。

修去枝干上过多的萌生枝蘖和回缩性枯枝，给树木伤口涂抹紫虫胶，做好树干截口防菌、防腐、防水保护。

4）病虫防治

虫害是造成树木衰弱导致死亡的主要因素之一。在防治病虫害时，主要采用浇灌法、埋施法及打针法。蛀干类害虫的防治主要通过根灌长效杀虫剂浇灌于树穴根部，内部传导直达虫害部位，长效防控各类蛀干害虫。根部腐烂病的防治主要通过杀菌药肥浇灌，防治各类根部病害并能补充营养。

5）施工后保护措施

①　立地条件清理

施工完成后对树木原址保护范围进行立地条件清理，应将现场内的渣土、工程废料等有害污染物清除干净。

②　解除支撑

将用于支撑的镀锌管及围蔽的模板拆除，拆除过程应小心施工，避免损伤树木。

③　后续管养

施工完成后树木后续管养按照施工期间对树木的管养要求实施，涉及专人看护、浇水及排水、施肥、树洞修补、复壮及病虫害防治等。

5.8.6 迁移利用树木

在本项目建设范围内，在调查的树木中，与新建管渠外缘水平距离≥1.5m，满足《城市道路绿化规划与设计规范》中表 6.2.1 关于“树木与地下管线外缘的最小水平距离”中现状树与污水管道、雨水管道等地下管线的距离要求，无需做迁移处理。

5.9 海绵城市专篇

5.9.1 《广州市海绵城市专项规划》〔2019~2030〕

（1）规划范围

本规划范围为广州市市域行政区范围，包括越秀区、荔湾区、海珠区、天河区、白云区、黄埔区、番禺区、花都区、南沙区、增城区、从化区，共 11 个区总面积 7434 平方公里，其中重点研究区域为建成区，共 1092.5 平方公里。

（2）规划期限

规划期限为 2016 年一 2030 年。

（3）技术路线

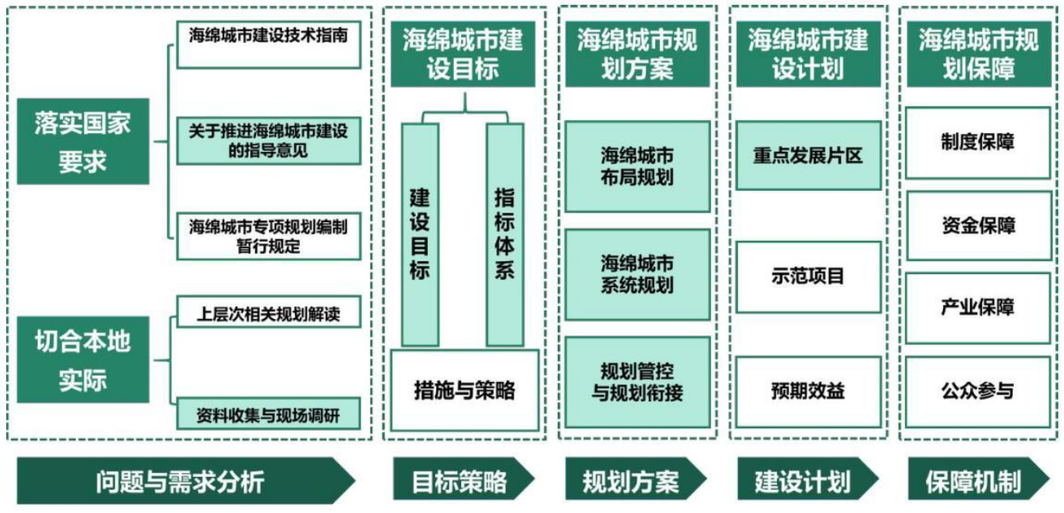


图 5.9-1 技术路线

（1）总体目标

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

（2）指标体系

表 5.9-2 指标体系一览表

类别	序号	总体控制指标	指标要求
水生态	1	年径流总量控制率	68%（核算）
	2	生态性岸线率	80%
	3	城市热岛效应	平均热岛强度有所下降
水环境	4	水环境质量	近期控制雨天分流制雨污混接污染和合流制溢流污染年径流体积控制率不低于 50%，且处理设施 SS 排放浓度的月平均值不应大于 50mg/L；海绵城市建设区域内的河湖水系水质不低于《地表水环境质量标准》IV类标准。
	5	城市污水处理率	中心城区：100% 农村生活污水：80%
	6	径流污染削减率	新建项目 70% 改建项目 40%
水资源	7	污水再生利用率	不低于 20%，并鼓励规划区根据实际用水需求提高中水回用率
	8	雨水资源利用率	鼓励新建区提高雨水资源利用率
	9	公共供水管网漏损率	<10%
水安全	10	城市排水防涝标准	20 年一遇暴雨不成灾，有效应对 50 年一遇暴雨
	11	城市防洪标准	200 年一遇
	12	雨水管渠设计标准	新建、扩建和成片改造区域重现期不小于 5 年
显示度	13	连片示范效应	到 2020 年，达到海绵城市建设建成区面积不少于 18.6km²，包括大坦沙片区、荔湾湖片区、广钢新城片区、广船片区、大沙河湿地公园流域、广茂铁路以西片区排水单元、如意坊片区排水单元、增步河流域排水单元，形成整体效应

5.9.2 海绵城市建设目标

海绵城市是指城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。海绵城市建设应遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。“保障有力、安全可靠、资源节约、环境友好、集约高效”—充分运用低碳节能市政工程新技术，统筹协调城市地下管网，结合新技术的实施性，有选择、有目的地选择低碳新技术，从而实现资源综合利用，建立起保障有力、安全可靠、资源节约、环境友好、集约高效的市政基础设施体系。海绵城市的建设途径主要包括：一是对城市原有生态系统的保护，二是生态恢复和修复，三是低影响开发。

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

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

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

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

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

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

5.9.3 海绵城市规划设计原则

（1）海绵城市规划设计应遵循规划引领、生态为本、安全为重、因地制宜、统筹建设的原则，贯彻自然积存、自然渗透、自然净化的理念，注重对河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等城市原有生态系统的保护和修复。

（2）海绵城市建设应统筹发挥自然生态功能和人工干预功能，尽量减少开发建设不透水面积，使雨水最大程度就地下渗、储蓄和滞留，减少对原有水文循环的影响，维持场地开发前后的水文特征基本不变，包括径流总量、峰值流量、峰值时间等，通过源头削减、中途转输、末端调蓄等综合措施，形成完善的低影响开发雨水系统。

（3）海绵城市建设措施包括“渗、滞、蓄、净、用、排”等多种技术，涵盖低影响开发雨水系统、城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统，注重源头径流控制、排水管渠标准提高、内涝防治工程建设和河湖生态治理。海绵设施应与主体工程同时规划、同时设计、同时施工和同时投入使用。

5.9.4 海绵城市控制指标

本工程为污水管网工程。根据《海绵城市建设项目设计、施工和运行维护技术规程》（DB4401/T 253—2024），本项目为豁免类建设项目。

5.9.5 海绵城市建设总体思路及技术措施

（1）总体思路

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

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

（2）技术措施

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

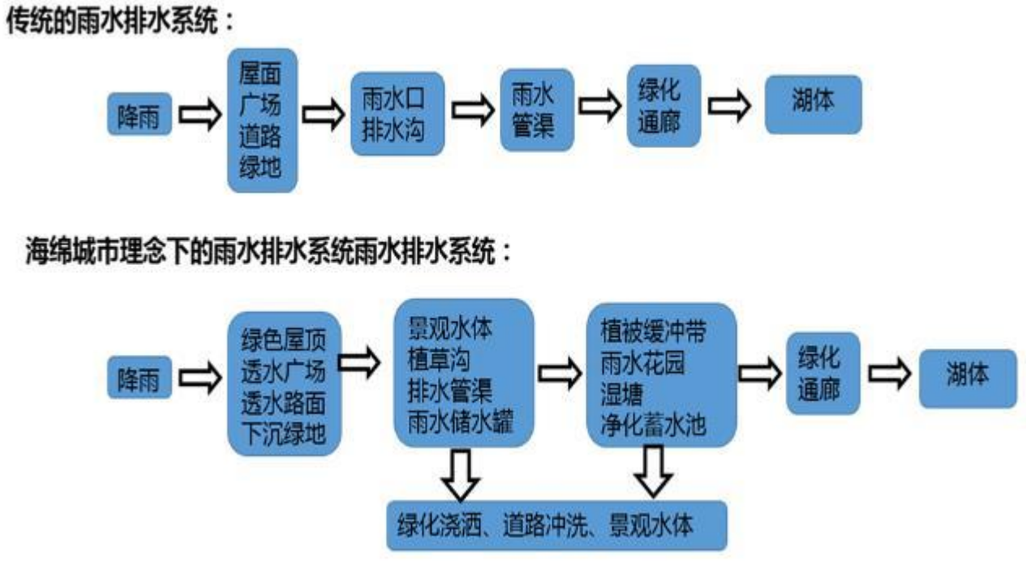


图 5.9-2 海绵城市与传统雨水排水系统对比示意图

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

1）下沉式绿地

下沉式绿地具有狭义和广义之分，狭义的下沉式绿地指的低于周边铺砌地面或道路在 20cm 以内的绿地，广义的下沉式绿地指的是具有一定调蓄容积，且具有调蓄和净化径流雨水的绿地。本项目对个别占地面积较大，有一定绿地的单元，对其进行下沉式绿地改造。

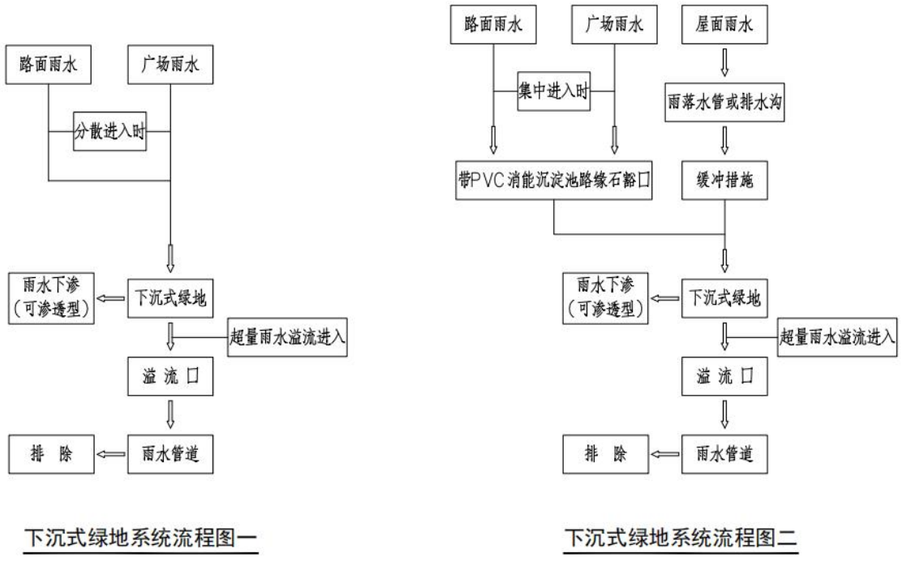


图 5.9-3 下沉式绿地系统流程图

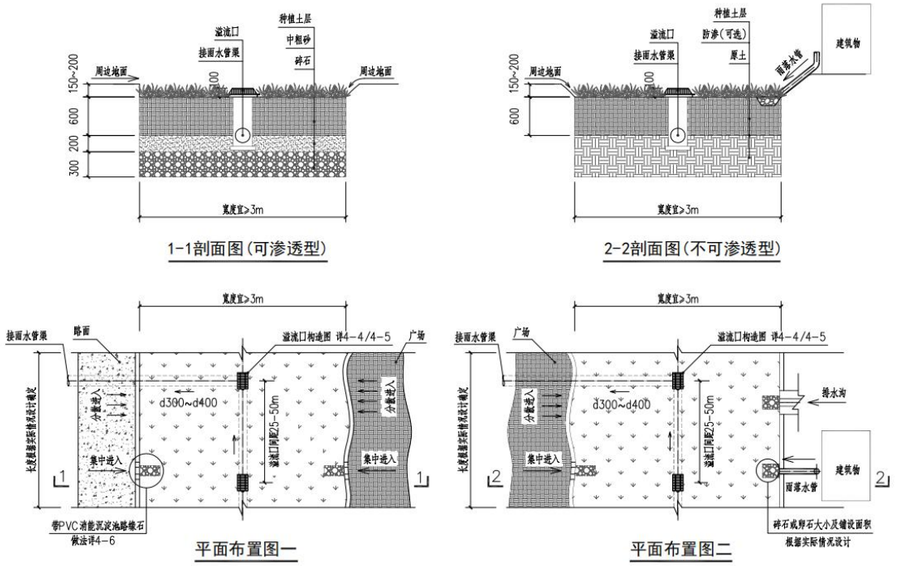


图 5.9-4 下沉式绿地做法

2）新建植草沟

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



图 5.9-5 植草沟做法

3）雨水花园

雨水花园属于生物滞留设施的一种，一般在地势较低的区域，通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流雨水。生物滞留设施通常布置在产生径流的源头区域，包括道路绿化带、停车场、密集建筑等附近区域。对于径流污染严重、设施底部渗透面距离季节性最高地下水位或岩石层小于 1m 及距离建筑物基础小于 3m（水平距离）的区域，可采用底部防渗的复杂型生物滞留设施，下凹深度一般为 200~300mm。

本项目雨水花园主要布置在建筑周边大块绿地处，道路雨水通过地势部分流向雨水花园，可短暂滞留并渗透雨水，增加雨水的渗透时间和渗透量，提高地块内雨水调蓄容积，降.低了雨水径流的速度，削减了径流量，减少了雨水给市政排水管网带来的压力，缓解城市内涝。

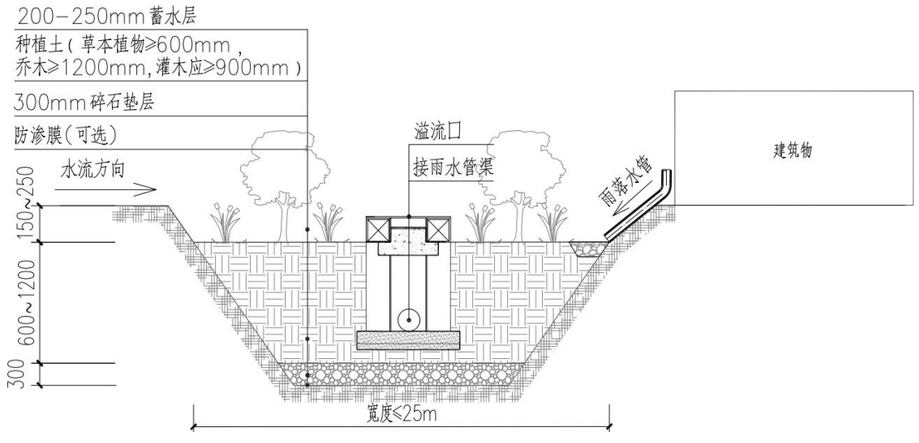


图 5.9-6 雨水花园做法

4）透水铺装

透水铺装地面是指由各种人工材料铺设的透水地面，如各种透水砖、多孔嵌草砖（俗称草皮砖）、碎石地面，透水沥青和透水混凝土等。透水铺装地面目前在国内外应用较多，其中又以透水砖的应用最为广泛。



图 5.9-7 透水铺装案例

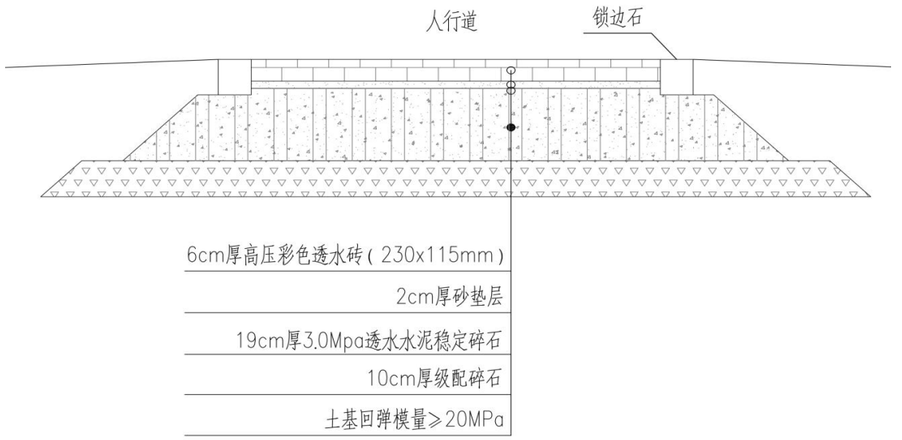


图 5.9-8 透水铺装做法（人行道）

5）高位花坛

建筑雨水立管 LID（低影响开发）做法之一可以接入高位花坛。高位花坛分

为滞留型高位花池、消能型高位花池和简易型高位花池。

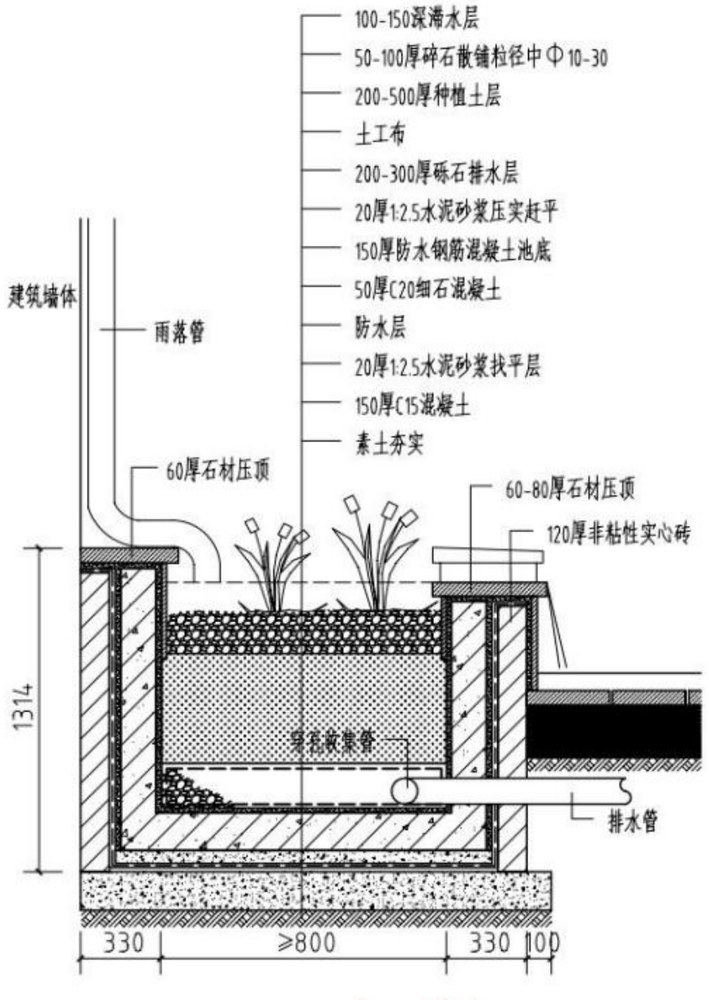


图 5.9-9 滞留型花池

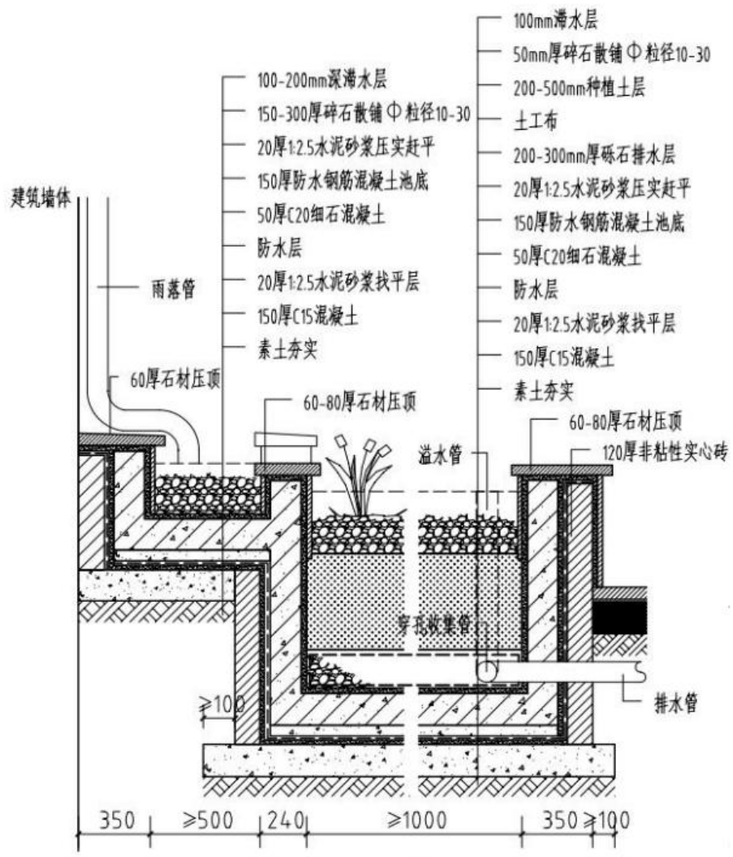


图 5.9-10 消能型高位花池

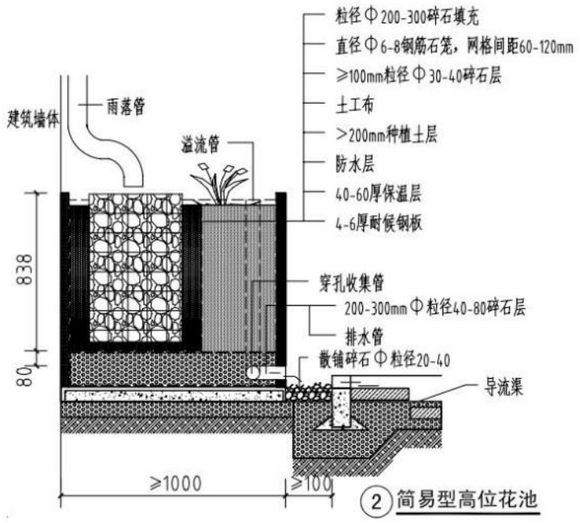


图 5.9-11 简易型高位花池



图 5.9-12 雨水立管接入高位花坛示意图

6）绿色屋顶

绿色屋顶可将屋面雨水通过屋顶设置的微地形、透水铺装等低影响开发设施进行收集处理，并设置屋面雨水回收利用系统收集雨水用于屋面的绿化灌溉：暴雨时屋面雨水应通过天沟、雨落水管等排水设施将雨水引入建筑地面的低影响雨水开发设施。通过有效的控制措施，绿色屋顶的雨水径流系数达到 0.3~0.4，有效降低了场地雨水径流量。

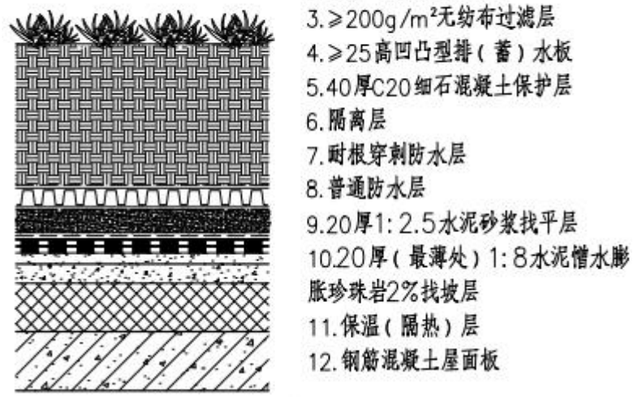


图 5.9-13 绿色屋顶做法

7）生态停车场

生态停车场是一种通过环保设计减少对自然环境影响的新型停车设施，强调雨水渗透、遮阳降温、生物多样性保护等功能，同时兼顾实用性和美观性。采用透水混凝土、植草砖或碎石铺设地面，促进雨水下渗，减少地表径流，缓解城市内涝。





图 5.9-14 生态停车位示意图

5.9.6 本项目海绵城市建设

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

（2）雨水花园：融创住宅小区 A1 广场、空地新建雨水花园，建筑立管断接，雨水排入雨水花园，广场周边雨水也排入雨水花园，雨水花园内部分雨水下渗，另一部分雨水通过溢流井就近排入雨水管。

（3）生态停车场：在公益安置区空地改造为生态停车场。在保证承载强度同时，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。

5.9.7 排水单元工程量

表 5.9-3 工程量汇总表

序号	项目	单位	数量	备注
二	**海绵城市**			
（一）	**雨水管道**			
1	HDPE 排水管 DN200 （挖土深度 2m 内）	m	300	
2	HDPE 排水管 DN300 （挖土深度 2m 内）	m	860	
10	新建平入式双箅雨水口（环保雨水口）	座	39	
11	Φ700 塑料检查井 井深 2.0m 内	座	25	
（二）	**道路破除与修复**			
1	机动车道破除修复混凝土路面 35cm(20cm C35 水泥混凝土+15cm 5%水稳碎石)弃运 20km 含消纳费	m^2	980	
2	人行道破除修复彩色透水砖 24cm(6cm 彩色透水砖+3cm 水泥砂浆调平层+15cm 5%水泥稳定石屑）弃运 20km 含消纳费	m^2	300	
（三）	**生态工程**			
1	雨水花园（60 厚砾石或有机覆盖物覆盖层+500 厚改良种植土+50 厚中砂过滤层+透水土工布+500 厚过滤介质层(瓜子片滤料)+300 厚Φ20-Φ30 砾石排水层）	m^2	1560	
2	生态草沟（300 厚种植土+600 厚 1:1 沙质土过滤层+透水土工布+400 厚Φ20-Φ30 砾石排水层）	m	980	
3	下沉式绿地（或生物滞留带）	m^2	1000	
4	透水铺装地面（60 透水面砖+30 透水找平层+150 透水基层+200 透水底基层）	m^2	1200	

5.10 文物保护专章

5.10.1 编制依据

（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〕26 号）

（9）《城市紫线管理办法》（建设部令〔2003〕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）

5.10.2 文物影响分析评估

5.10.2.1 文物保护相关管理规定

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。

第二十六条：各级文物保护单位，分别由省、自治区、直辖市人民政府和设区的市级、县级人民政府划定公布必要的保护范围，作出标志说明，建立记录档

案，并区别情况分别设置专门机构或者专人负责管理。

全国重点文物保护单位的保护范围和记录档案，由省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门报国务院文物行政部门备案。

未定级不可移动文物，由县级人民政府文物行政部门作出标志说明，建立记录档案，明确管理责任人。

县级以上地方人民政府文物行政部门应当根据不同文物的保护需要，制定文物保护单位和未定级不可移动文物的具体保护措施，向本级人民政府报告，并公告施行。文物行政部门应当指导、鼓励基层群众性自治组织、志愿者等参与不可移动文物保护工作。

（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：

1）存放危害文物安全的易燃、易爆、放射性、腐蚀性危险物品；

2）擅自从事采石、采矿、取土；

3）违法排放污水、废气和其他污染物；

4）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。

5.10.2.2 文物评估原则

（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。

5.10.2.3 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）梳理本项目建设范围内白坭河沿线文物建筑历史沿革、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。

5.10.3 工程项目对文物影响及文物保护措施

1.基于工程项目对文物的影响

工程范围内且各类设计项目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。

2.涉及建设控制地带采取的文物保护方案

（1）在施工过程中，坚持“既有利于文物保护，又有利于基本建设”的原则，严格限制大规模强振动机械的使用，严禁在上述文物古迹保护范围之内和建设控制地带进行开槽、取土、开挖等有可能会对文物古迹造成破坏的施工。

（2）建设单位在施工前充分分析各种情况，并采取相应的防控预案确保项目施工期间无意外情况发生。施工实施阶段应严格落实设计方案，精确、详细地制订施工方案，做到精细化施工，避免施工活动对文物保护单位造成过大的干扰。整个施工周期内采取各种保护措施。

（3）在施工过程中如发现文物遗存或新的遗址、遗迹，必须立即停止施工，并逐级上报文物主管部门。根据考古发掘调查成果，组织研究，提出调整方案，待有关主管部门批复后方可继续施工。

（4）做好施工场地围挡，以及施工期的应对管理，制订安全预案，落实责任制，并严格按照预案执行，防范项目施工产生的粉尘、噪声、化学材料、废弃物等对文保建筑的不利影响。严格对施工过程中产生的泥浆、污水、废水进行处理，严禁随意排放污水，严密监测水质情况，加强对施工现场取土、弃土、污水排放等的巡视检查。

（5）加强日常施工管理工作，项目依照相关规范的要求进行文物古迹保护，实时监控文物安全状态。

3.涉及建设控制地带采取的文物保护措施

工程范围内且各类设计项目均不在文物建筑的保护红线范围内，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保护红线范围内，但仍应高度重视，做好对文物历史建筑保护的教育宣传工作和保护措施，主要有以下几项内容：

（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。

5.10.4 文物保护应急预案

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、有序地组织事故应急处理，最大限度地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。

（1）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。

（2）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，认真落实安全生产责任制，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。

（3）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，防患于未然。

（4）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。

（5）施工过程严格做好各项监测工作

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，采取必要的处理措施；

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。

（6）明确保护重点

明确保护重点，预留发展空间。明确保护重点。结合控规要求和地区发展趋势的研究，明确地区未来的发展定位。坚持可持续发展原则，综合考虑历史文化核心价值的保护和地区未来的发展需求，满足原真性、完整性、连续性、便利性等原则。同时，通过用地、交通、生态环境等方面的规划调整，为文化遗产发展提供空间载体和支撑系统。

5.10.5 摸查情况

经初步摸查，新建管线沿途有区级文保三东村洪圣古庙，但本项目管线路由仅在文物保护红线外经过，不影响文物周边环境稳定。施工过程中如发现排水单元涉及文物建控范围，无法避让的按要求进行向相关文物管理部门和城乡规划管理部门进行报审报批。

5.11 防范大拆大建专章

5.11.1 城市更新理念

城市更新应避免大规模拆除和重建，注重保留城市的历史记忆和文化脉络。通过小规模、渐进式的有机更新，实现城市功能的提升和人居环境的改善。

在新型城镇化战略指引下，我国城市发展已从增量扩张转向存量优化。根据住建部《关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》（建科〔2021〕63 号），明确提出城市更新单元或项目内拆除建筑面积不应大于现状的 20%，拆建比不宜大于 2 的量化要求，为城市更新划定刚性约束。

本理念融合“城市针灸”理论和有机更新理论，强调通过精准介入、渐进改善的方式激活城市空间。参照巴塞罗那“超级街区”改造经验，采用“保留-织补-激活”的三步策略：保留 80%以上既有建筑，织补 15%功能设施，新增不超过 5%的公共服务空间。

5.11.2 具体措施

（1）现状设施评估

1）对现有排水管网系统进行全面检测评估（采用 CCTV 检测、声呐检测等技术）。

2）建立管网健康档案，明确需保留、改造、更换的设施清单。

3）优先利用现有管渠系统，仅对破损严重（结构性缺陷等级≥3 级）管段进行局部更换。

（2）建筑保护措施

1）改造工程避让历史建筑、传统风貌区等敏感区域。

2）优化施工方案，避免对周边建筑基础造成影响。

（3）微改造技术应用

1）对轻微缺陷管道采用原位固化修复、点状修复等非开挖技术。

2）雨污混接改造优先采用截流井、智能分流井等微改造措施。

3）充分利用现有检查井，仅对存在安全隐患的井室进行加固改造。

（4）投资控制措施

1）实行全过程造价咨询。

2）建立资金使用台账，确保专款专用。

3）定期开展资金使用绩效评估。

6 项目运营方案

根据《广州市人民政府关于开展排水单元达标创建工作的通知》《广州市全面攻坚排水单元达标工作方案》等文件精神，为加强广州市排水设施日常管理，保障排水通畅，提升人居环境，特提出以下运营管理方案建议。

6.1 运营模式选择

实行物业管理或自行管理的小区。对已实行物业管理或由业主委员会自行管理的小区，小区共用排水设施由产权单位或者其委托的管理单位（物业管理单位）具体负责运行和维护。

暂未实行物业管理单位或业主委员会管理的老旧小区，结合老旧小区改造，引导小区引入专业物业管理，建立长效管理机制。鼓励物业管理单位委托专业队伍实施运维管理。

6.2 运营组织方案

排水管网的建设构成了城市排水系统的骨架，而高效、及时的养护管理就是维持排水系统健康运行的重要措施。

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，排水管网以功能性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 排水管网维护管理的主要任务

（1）维护管理的主要任务有验收排水管渠；

（2）经常检查、冲洗或疏通排水管渠，以维护其通水能力，防止污水倒灌；

（3）修理管渠及其构筑物，并处理意外事故等。

在实际工作中，管渠系统的管理养护应实行岗位责任制，分片包干。同时，可根据管渠中沉积污物可能性的大小，划分成若干养护等级，以便对其中水力条件较差，管渠中脏物较多，易于淤塞的管渠区段给予重点养护。实践证明，这样

可大大提高养护工作的效率，是保证排水管渠系统全线正常运行的行之有效的方法。

6.2.2 排水管道渗漏检测

排水管道的渗漏检测是一项重要的日常管理工作，容易受到忽视。如果管道渗漏严重，将不能发挥应有的排水能力。

渗漏的主要检测方法主要是直接观察法，就是从地面上观察管道的漏水迹象，如地面或沟内有污水渗出，检查井中有水流出，局部地面下沉，局部地面积雪融化，某处花、草、木特别茂盛，晴天地面潮湿较重等情况，可以直接确定漏水的地点。也可以采用低压空气监测方法。将低压空气通入一段排水管道，记录管道中空气压力降低的速率，检测管道的渗漏情况。如果空气压力下降速率超过规定的标准，则表示管道施工质量不合格，需要进行修复。

6.2.3 排水管道及渠道的维护

排水管道的通病为管道堵塞、变形、沉陷、断裂、脱节等。

6.2.3.1 管道堵塞

（1）坡度偏小、流速偏低以及增设交叉井的原因造成的管道堵塞。

管道改造工程施工时，当现建的污水管与原来已建的地下管线常发生冲突时，并且相差不大时，我们常会采用降低坡度的方法使新建污水管通过原建管线，从而导致了坡度偏小，产生了流速偏低的现象，当降低坡度还无法通过时，我们常采用增设交叉井法。以上方法虽保证了管道施工的正常进行，但破坏管中污水重力流的水力条件，使流速小于设计流速，从而使污水中的杂质下沉，产生淤积，堵塞。对于局部坡度偏小、流速偏低的情况，可采取在上游部位增加坡度，加快流速的方法，从而使坡度偏小部位的流速得到增大，并解决了由于流速偏低产生淤积的现象。也可在坡度偏小的管线的上游井内设自动阀门，当上游井水位到了一定位置时，阀门自动打开，从而对下游管线进行一次冲洗，使管中的淤积物得到冲刷，便达到自我清通的效果。

（2）其他因素造成的管道堵塞

一是管道施工时不按标准施工，管道承接不严或清理不净，接口处有砂浆或土石挤入下水道，造成下水道的沉淀与淤积，久而久之，就会发生堵塞。而有排水单位随意将泥浆水、水泥等直接排入了污水管道中，造成管道堵塞。

二是建筑垃圾和生活垃圾等进入下水道，卡死管道而造成堵塞。工厂对排水系统的不加爱护，各种食物残渣、油脂凝结成块堵塞管道，有的甚至将没有沉淀处理的污水直接排入排水主干管道中，造成淤泥堵塞管道，每年由于这些原因造成的管道堵塞不计其数。

三是管道使用年限较长，一些树木的须根伸入管道缠绕管道壁造成淤堵，一些菌类植物在管道中大量繁殖，久之形成了堵塞。

（3）针对这些原因主要采取以下清理和养护的方法：

1）水力清通，水力清通方法使用水力冲洗车或高压射水车对管道进行冲洗，将上游管道中的污泥排入下游检查井，然后用吸泥车抽吸运走。这种方法操作简单，功效较高，各种人员操作条件较好，目前已得到广泛采用。

2）机械清理，当管道淤堵严重时，淤泥易粘结密实，水力清通的效果不好时，需要采用机械清通方法。

3）采用气动式通沟机与钻杆通沟机清通管道。气动式通沟机借压缩空气把清泥器从一个检查井送到另一个检查井，然后用绞车通过该机尾部的钢丝绳向后拉，清泥器的翼片即行张开，把管内淤泥刮到检查井底部。钻杆通沟机是通过汽油机

或汽车引擎带动一机头旋转，把带有钻头的钻杆通过机头中心由检查井通入管道内，机头带动钻杆转动，使钻头向前钻进，同时将管内的淤泥物清扫到另一个检查井内。

6.2.3.2 管道变形、沉陷

管道变形、沉陷主要原因是管道施工基础受到扰动或回填密实度不够，造成局部变形或沉陷，这样会破坏坡度，因此一经发现必须积极采用措施，对变形管线的基础可采用全面注水灌砂加强管基法或对局部严重变形的部位进行开挖，然后加固。

6.2.3.3 管道脱节、断裂

管道脱节、断裂轻则会导致污水大量渗漏，污染环境，严重时则会隔断污水的排放路径，使上游污水外溢，因此对管道脱节现象的处理必须及时，应对上游井进行堵闭，采用污水泵将上游污水抽入下游井或临时引入到雨水井系统，进行开挖并检查其破坏的严重程度，可采用内衬法修补，即用 HDPE 内衬与脱节或断裂的管道进行加热内衬。此种方法会减少管径，因此采用前必须对流量进行计算，在保证大流量能够排放的前提下采用。或者采用加检查井的方法，就是在断裂处或脱节处增加一个检查井。而对于排水量较大，无法断水或破坏的管线在建筑物内时，可采用修建跨越井段的办法，待跨越井段竣工后放水，再将原井段堵死，废弃。这种方法，往往涉及管位的变动，所以事先要对附近管线进行详细调查，提出施工方案。

6.2.4 雨水口与检查井的维护

6.2.4.1 检查井沉陷

检查井沉陷是城市排水系统普遍存在的问题。在以往的工作中，业内也采用了很多种办法，其中较有效的方法有：先是在井筒砌筑时颈脖处安装防沉陷的盖板，后来改为直接在颈脖处采用现场浇筑混凝土，同时增加钢筋用量，盖板厚度也加大到 30cm，大大增加井口周围的承压能力，防止井盖沉陷。而目前更好的办法则是伴随道路结构层施工进行检查井调整，采用现浇混凝土，道路每施工一层，就浇筑一层混凝土，使检查井井筒更加牢固，有效防止井盖沉降，虽然增加了工程造价及施工难度，但从长远的角度来讲是值得的。

6.2.4.2 更换井盖及井座

改造雨水口、更换雨箅时，有时采用当地产品，形式与《给水排水标准图集》中的构件不同，这时需进行雨箅的泄水能力计算。当雨水口不能满足泄水要求而增设雨箅时，不能仅关注雨箅的泄水能力，还应该核算连接管的输水能力，避免盲目增加雨箅。

雨水口的进水箅可采用多种材料，常用的是铸铁和混凝土制品，在使用过程中，会有杂物卡在泄水孔中，并逐渐被细小的砂、土等填实，造成雨箅的堵塞，并且不易清理，使雨箅丧失泄水功能。

6.3 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：

1）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；

2）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；

3）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；

4）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；

6.3.1 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》及其他设计规范和标准。

（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

对需要进入管道内或泵房池子内工作的人员，应按有限空间作业规程操作，采取如下措施：

1. 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. 重大检修采用GF2下水装置；
4. 提高营养保健费用，增强工人体质；
5. 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。

6.3.2 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/T29639-2020）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、交通事故和环境污染事故等灾害类；

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。

6.3.3 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。

6.4 绩效管理方案

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

本项目绩效管理以“改善水质、提升运维效率、控制成本、增强公众满意度”为核心目标，通过量化指标确保项目运营效果。环境效益方面，重点考核污染（CSO）削减率、污水入河量减少比例及水体水质达标情况（如 COD、氨氮等关键指标）；运维效率方面，考核管网畅通率、清淤周期达标率及应急响应时效（如暴雨后恢复时间≤12 小时）；经济效益方面，监测单位长度管网年均维护成本及设备使用寿命；社会效益方面，关注居民满意度提升。

3.绩效评价体系

绩效评价采用多维度综合评估方法，涵盖环境、运维、经济及社会效益。环境绩效以水质监测数据及溢流污染控制效果为核心，运维绩效考核管网巡检覆盖率（目标 100%）、设备完好率（≥95%）及故障修复时效；经济绩效分析预算执行率及成本节约情况；社会绩效通过公众投诉处理率及满意度调查结果衡量。评价周期分为短期（月度/季度监测）、中期（年度综合评估）及长期（3～5 年效益分析），确保结果客观公正。

4.绩效运行监控

建立动态监测机制，及时采集管网运行数据（如水位、流量、水质），结合

GIS 系统生成淤积热点图，实现精准运维。同时，通过台账记录每次清淤、维修的工时、成本及效果，形成可追溯的管理闭环。设定风险预警阈值（如流量超限），自动触发应急响应流程，并定期开展预防性巡检，重点排查老旧管网（使用年限≥20 年）的结构隐患。

5.保障措施

组织上，成立由环保、运维单位等多单位组成的专项小组，配备排水维护人员；技术上，采用预测模型优化清淤周期，建立管网全生命周期健康档案。此外，针对雨季（侧重溢流控制）与旱季（侧重清淤效率）实施差异化考核，确保管理方案的科学性与可操作性。

7 项目融资与财务方案

7.1 投资估算

7.1.1 项目名称

花城街排水单元达标改造项目。

7.1.2 编制依据

（1）工程项目方案设计图纸及相关设计说明。

（2）定额及计价依据

1）文件依据：建质〔2008〕216 号《建筑工程设计文件编制深度规定》（GB50500-2013）、《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013 年版）》《建设工程工程量清单计价规范》《市政工程投资估算指标》（建标〔2007〕163 号）、《花都区本级政府投资项目估算编制指引》（广州市花都区发展和改革局 2024 年 12 月）、《广州市本级政府投资项目估算编制指引》（广州市发展和改革委员会 2021 年 9 月）、《市政工程投资估算编制办法》（建标〔2007〕164 号）及 2013 年房屋建筑与装饰工程、通用安装工程、市政工程、园林绿化等工程工程量计算规范。

2）定额：按《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额（2018）》《广东省通用安装工程综合定额（2018）》《广东省市政工程综合定额（2018）》《广东省园林绿化工程综合定额（2018）》。

3）工料机单价：主要材料价格按广州 2025 年 2 月综合价格，其他不足部分及设备价结合厂商报价及市场价。

4）工程费用取费标准：粤建市函﹝2016ﴞ1113 号《广东省住房和城乡建设厅关于营业税改增值税后调整广东省建设工程计价依据的通知》及粤建市函〔2018〕898 号根据财政部、税务总局《关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32 号）、《住房和城乡建设部办公厅关于调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标〔2018〕20 号）及《广东省住房和城乡建设厅关于调整广东省建设工程计价依据增值税税率的通知》（粤建标函﹝2019ﴞ819 号）的有关规定。其中增值税税率为 9%。

5）基本预备费：按工程费与工程建设其他费用之和（不含土地费用）的 8%计取。

7.1.3 工程费用计取相关说明：

（1）建设单位管理费：广东省财政厅关于印发《广东省财政厅关于基本建设财务管理的实施办法》及配套制度的通知（粤财规〔2022〕2 号）费用下浮 8%。

（2）建设工程监理费：建设监理与相关服务收费标准（发改价格〔2007〕670 号）及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（发改价格〔2011〕534 号）的规定并按实际计取。

（3）前期工作费：按国家发展计划委员会《关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（计价格〔1999〕1283 号）的规定计取。

（4）工程保险费：根据《关于印发〈市政工程投资估算编制办法〉的通知》（建标〔2007〕164 号）。按第一部分费用的 0.3％计算。

（5）勘察设计费：工程勘察费、工程设计费、竣工图编制费按国家计委《工程勘察设计收费管理规定》（计价格﹝2002ﴞ10 号）的规定结合实际情况计取。其中竣工图编制费按 8%计取。

（6）招标代理服务费：根据《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》（发改价格〔2011〕534 号），按计价格〔2002〕1980 号文计算。

（7）施工图审查费：根据《关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格〔2011〕534 号）计算。

（8）材料检验监测费：根据《广州市建设工程造价管理站关于调整我市工程检测监测费费率的通知》（穗建造价〔2019〕38 号）计算。

（9）工程造价咨询服务费：参考《关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742 号）。

（10）房屋安全鉴定费：参考《广东省既有房屋建筑安全性鉴定收费指导价》（粤建检协〔2015〕8 号）。

（11）涉铁安全评价费：参考 2015 年 12 月修正的《广州市城市轨道交通管理条例》、广州地铁集团有限公司《地铁设施保护管理办法》等，按建安费 0.3%计取。

（12）树木保护专章编制费：广州市林学会关于发布《广州市城市树木保护专章编制服务收费指导意见（试行）》的通知,按建安费 0.28%计取，费用下浮 10%。

（13）海绵城市专章编制费：按建安费 0.22%计取

（14）水土保持咨询服务费：参考广东省水利厅《关于发布我省水利水电工程设计概(估)算编制规定与系列定额的通知》（粤水建管〔2017〕37 号），按建安费 0.1%计取。

（15）道路安全技术评价费：参考广东省交通集团有限公司《关于印发〈广东省交通集团有限公司涉路工程管理办法〉的通知》（粤交集基〔2019〕109 号），建安费 0.15%计取。

7.1.4 工程量计取相关说明

本项目工程量根据图册计取工程量后，参考近期同类型项目复核调整本项目工程量计取合理性。

表 7.1-1 工程量计算表

序号	项目	单位	数量	备注
一	**排水工程**			
（一）	**雨水管道工程**			
一）	**管网工程**			
1	UPVC 排水管 d150 埋深 2.0m	m	42480	
2	HDPE 排水管 DN200 埋深 2.0m	m	8760	
3	HDPE 排水管 DN300 埋深 2.0m	m	2660	
4	II 级钢筋混凝土管 d400 埋深 2.0m	m	2450	
5	II 级钢筋混凝土管 d500 埋深 2.0m	m	2130	
6	新建平入式单箅雨水口（环保雨水口）	座	1060	
7	Φ700 塑料检查井 井深 2.0m 内	座	1210	
8	Φ1000 预制装配式钢筋混凝土检查井 井深 2.0m 内	座	1230	
二）	**道路破除与修复**			
1	机动车道破除修复混凝土路面 35cm(20cm C35 水泥混凝土+15cm 5%水稳碎石)弃运 20km 含消纳费	m^2	27000	

序号	项目	单位	数量	备注
2	机动车道破除修复沥青路面 44cm(4cm 细粒式改性沥青混凝土 SMA-13+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C+8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C+1cm SBS 改性沥青碎石封层 +25cm 5%水泥稳定石屑)	m^2	16460	
3	人行道破除修复彩色透水砖 24cm(6cm 彩色透水砖+3cm 水泥砂 浆调平层+15cm 5%水泥稳定石屑) 弃运 20km 含消纳费	m^2	4870	
4	绿化带破除及修复（回填种植土、 种植草皮）	m^2	3600	
（二）	**污水管道工程**			
一）	**管网工程**			
1	UPVC 排水管 d150 埋深 1.8m	m	15890	
2	HDPE 排水管 DN200 埋深 1.8m	m	17650	
3	HDPE 排水管 DN300 埋深 1.8m	m	2840	
4	HDPE 排水管 DN400 埋深 1.8m	m	2960	
5	Φ700 塑料检查井 井深 1.8m	座	1040	
6	Φ1000 预制装配式钢筋混凝土检 查井 井深 1.8m	座	1270	
二）	**道路破除与修复**			

序号	项目	单位	数量	备注
1	机动车道破除修复混凝土路面 35cm(20cm C35 水泥混凝土+15cm 5%水稳碎石)弃运 20km 含消纳费	m^2	21150	
2	机动车道破除修复沥青路面 44cm(4cm 细粒式改性沥青混凝土 SMA-13+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C+8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C+1cm SBS 改性沥青碎石封层 +25cm 5%水泥稳定石屑)	m^2	8700	
3	人行道破除修复彩色透水砖 24cm(6cm 彩色透水砖+3cm 水泥砂 浆调平层+15cm 5%水泥稳定石屑) 弃运 20km 含消纳费	m^2	3340	
4	绿化带破除及修复（回填种植土、 种植草皮）	m^2	2300	
（三）	**管道修复工程**			
一）	**管网工程**			
1	管道清淤	m	20165	
2	II 级钢筋混凝土管 d300 埋深 1.8m	m	15180	
3	II 级钢筋混凝土管 d400 埋深 1.8m	m	10630	
4	II 级钢筋混凝土管 d500 埋深 1.8m	m	970	
5	II 级钢筋混凝土管 d600 埋深 2.0m	m	960	

序号	项目	单位	数量	备注
6	II 级钢筋混凝土管 d800 埋深 2.0m	m	960	
7	化粪池修复	座	198	
8	更换现状井盖	座	3036	
9	房屋保护	m	400	
10	管线保护	m	1300	
二）	**道路破除与修复**			
1	机动车道破除修复混凝土路面35cm(20cm C35 水泥混凝土+15cm 5%水稳碎石)弃运 20km 含消纳费	m2	21790	
2	机动车道破除修复沥青路面44cm(4cm 细粒式改性沥青混凝土SMA-13+6cm 中粒式沥青混凝土AC-20C+8cm 粗粒式沥青混凝土AC-25C+1cm SBS 改性沥青碎石封层+25cm 5%水泥稳定石屑)	m^2	4210	
3	人行道破除修复彩色透水砖24cm(6cm 彩色透水砖+3cm 水泥砂浆调平层+15cm 5%水泥稳定石屑)弃运 20km 含消纳费	m^2	3780	
4	绿化带破除及修复（回填种植土、种植草皮）	m^2	2300	
（四）	**室外立管改造与新建**			

序号	项目	单位	数量	备注
一）	**室外工程**			
1	DN100 建筑立管改造	m	96310	
2	DN100 建筑立管新建	m	385240	
二	**海绵城市**			
（一）	**雨水管道**			
（二）	**道路破除与修复**			
（三）	**生态工程**			
1	雨水花园（60 厚砾石或有机覆盖物覆盖层+500 厚改良种植土+50 厚中砂过滤层+透水土工布+500 厚过滤介质层(瓜子片滤料)+300 厚Φ20-Φ30 砾石排水层）	m^2	1560	
2	生态草沟(300 厚种植土+600 厚 1:1 沙质土过滤层+透水土工布+400 厚Φ20-Φ30 砾石排水层）	m	980	
3	下沉式绿地（或生物滞留带）	m^2	1000	
4	透水铺装地面（60 透水面砖+30 透水找平层+150 透水基层+200 透水底基层）	m^2	1200	
三	**交通疏解**			
（一）	交通疏解			
1	施工围蔽（C 类移动式围蔽（水马）工期一个月内）	m	255360	
2	交通疏解员	人*班次*工日	17620	

7.1.5 经济合理性分析

根据《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，编制工程投资估算时，造价控制需符合项目定位和建设标准，应包括主要技术经济指标与广州市花都区发布的各类指导价或同类项目对比分析，论证工程规模合理性等内容。

表 7.1-3 投资估算合理性分析表

序号	估算价值（万元）				技术经济指标（编制指引）				备注
	项目	单位	数量	单价（元）	项目	单位	数量	单价（元）	
	第一部分 工程费用								
一	**排水工程**								
（一）	**雨水管道工程**								
一）	**管网工程**								
1	UPVC 排水管 d150 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	42480	560.00	钢筋混凝土管、塑料管≤Φ400（挖土深度 2m 内）	m	42480.00	500～1400	花都区本级政府投资项目估算编制指引
2	HDPE 排水管 DN200 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	8760	800.00	钢筋混凝土管、塑料管≤Φ400（挖土深度 2m 内）	m	8760.00	500～1400	花都区本级政府投资项目估算编制指引
3	HDPE 排水管 DN300 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	2660	960.00	钢筋混凝土管、塑料管≤Φ400（挖土深度 2m 内）	m	2660.00	500～1400	花都区本级政府投资项目估算编制指引
4	II 级钢筋混凝土管 d400 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	2450	1300.00	钢筋混凝土管、塑料管≤Φ400（挖土深度 2m 内）	m	2450.00	500～1400	花都区本级政府投资项目估算编制指引
5	II 级钢筋混凝土管 d500 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	2130	1900.00	钢筋混凝土管Φ500～Φ800（挖土深度 3.5m 内）	m	2130.00	740～3630	花都区本级政府投资项目估算编制指引
	新建平入式单箅雨水口（环保雨水口）（包含土方开挖、外运和消纳等）	座	1060	2000.00	预制装配式联合式双箅雨水口	座	1060.00	4460～4650	指引中该单价为双箅雨水口，估算

序号	估算价值（万元）				技术经济指标（编制指引）				备注
	项目	单位	数量	单价（元）	项目	单位	数量	单价（元）	
二）	**道路破除与修复**								
1	机动车道破除修复混凝土路面 35cm(20cm C35 水泥混凝土 +15cm 5%水稳碎石)弃运 20km 含消纳费	m^2	27000	380.00	道路（普通材料人行道，混凝土侧、平石）	m^2	27000.00	460～710	指引中道路单价包括：新旧路接驳、旧砼路接缝处理，拆运原人行道面层，路基修整、铺筑、路面铺筑、人行道、侧平石铺设等，估算结合路面破除、修复、弃运等估算单价
2	机动车道破除修复沥青路面 44cm(4cm 细粒式改性沥青混凝土 SMA-13+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C+8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C+1cm SBS 改性沥青碎石封层+25cm 5%水泥稳定石屑)	m^2	16460	650.00	城市支路	m^2	16460.00	1350～1980	指引中该单价包含沥青混凝土路面面层、粘结层、基层、底基层、垫层、非机动车道、人行道砖、给排水工程（不含顶管、渠箱工程费）、交通工程（含监控系统）、照明工程、绿化工程、电力管沟工程等，估算结果仅考虑路面破除修复、弃运、粘层、封层、水稳基层等估算单价
3	人行道破除修复彩色透水砖 24cm(6cm 彩色透水砖+3cm 水泥砂浆调平层+15cm 5%水泥稳定石屑）弃运 20km 含消纳费	m^2	4870	260.00	道路（普通材料人行道，混凝土侧、平石）	m^2	4870.00	330～520	指引中单价包括：新旧路接驳、旧砼路接缝处理，拆除原人行道面层，路基修整、铺筑、路面铺筑、人行道铺设、侧、平石铺设等，估算仅考虑拆除原人行道面层、人行道面层铺筑、水稳层等估算单价
（二）	**污水管道工程**								
一）	**管网工程**								
1	UPVC 排水管 d150 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	15890	540.00	钢筋混凝土管、塑料管≤Φ400（挖土深度 2m 内）	m	15890.00	500～1400	
2	HDPE 排水管 DN200 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	17650	670.00	钢筋混凝土管、塑料管≤Φ400（挖土深度 2m 内）	m	17650.00	500～1400	

序号	估算价值（万元）				技术经济指标（编制指引）				备注
	项目	单位	数量	单价（元）	项目	单位	数量	单价（元）	
3	HDPE 排水管 DN300 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	2840	830.00	钢筋混凝土管、塑料管≤Φ400（挖土深度 2m 内）	m	2840.00	500～1400	
4	HDPE 排水管 DN400 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	2960	1000.00	钢筋混凝土管、塑料管≤Φ400（挖土深度 2m 内）	m	2960.00	500～1400	
二）	**道路破除与修复**								
1	机动车道破除修复混凝土路面 35cm(20cm C35 水泥混凝土 +15cm 5%水稳碎石)弃运 20km 含消纳费	m^2	21150	380.00	道路（普通材料人行道，混凝土侧、平石）	m^2	21150.00	460～710	指引中道路单价包括：新旧路接驳、旧砼路接缝处理，拆运原人行道面层，路基修整、铺筑、路面铺筑、人行道、侧平石铺设等，估算结合路面破除、修复、弃运等估算单价
2	机动车道破除修复沥青路面 44cm(4cm 细粒式改性沥青混凝土 SMA-13+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C+8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C+1cm SBS 改性沥青碎石封层+25cm 5%水泥稳定石屑)	m^2	8700	650.00	城市支路	m^2	8700.00	1350～1980	指引中该单价包含沥青混凝土路面面层、粘结层、基层、底基层、垫层、非机动车道、人行道砖、给排水工程（不含顶管、渠箱工程费）、交通工程（含监控系统）、照明工程、绿化工程、电力管沟工程等，估算结果仅考虑路面破除修复、弃运、粘层、封层、水稳基层等估算单价
3	人行道破除修复彩色透水砖 24cm(6cm 彩色透水砖+3cm 水泥砂浆调平层+15cm 5%水泥稳定石屑) 弃运 20km 含消纳费	m^2	3340	260.00	道路（普通材料人行道，混凝土侧、平石）	m^2	3340.00	330～520	指引中单价包括：新旧路接驳、旧砼路接缝处理，拆除原人行道面层，路基修整、铺筑、路面铺筑、人行道铺设、侧、平石铺设等，估算仅考虑拆除原人行道面层、人行道面层铺筑、水稳层等估算单价
（三）	**管道修复工程**								
一）	**管网工程**								

序号	估算价值（万元）				技术经济指标（编制指引）				备注
	项目	单位	数量	单价（元）	项目	单位	数量	单价（元）	
1	管道清淤	m	20165	20.00		m			
2	II 级钢筋混凝土管 d300 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	15180	830.00	钢筋混凝土管、塑料管≤Φ400（挖土深度 2m 内）	m	15180.00	500～1400	
3	II 级钢筋混凝土管 d400 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	10630	1000.00	钢筋混凝土管、塑料管≤Φ400（挖土深度 2m 内）	m	10630.00	500～1400	
4	II 级钢筋混凝土管 d500 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	970	1500.00	钢筋混凝土管Φ500～Φ800（挖土深度 3.5m 内）	m	970.00	740～3630	
5	II 级钢筋混凝土管 d600 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	960	2200.00	钢筋混凝土管Φ500～Φ800（挖土深度 3.5m 内）	m	960.00	740～3630	
6	II 级钢筋混凝土管 d800 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	960	3300.00	钢筋混凝土管Φ500～Φ800（挖土深度 3.5m 内）	m	960.00	740～3630	
二）	**道路破除与修复**								

序号	估算价值（万元）				技术经济指标（编制指引）				备注
	项目	单位	数量	单价（元）	项目	单位	数量	单价（元）	
1	机动车道破除修复混凝土路面 35cm(20cm C35 水泥混凝土 +15cm 5%水稳碎石)弃运 20km 含消纳费	m^2	21790	380.00	道路（普通材料人行道，混凝土侧、平石）	m^2	21790.00	460～710	指引中道路单价包括：新旧路接驳、旧砼路接缝处理，拆运原人行道面层，路基修整、铺筑、路面铺筑、人行道、侧平石铺设等，估算结合路面破除、修复、弃运等估算单价
2	机动车道破除修复沥青路面 44cm(4cm 细粒式改性沥青混凝土 SMA-13+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C+8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C+1cm SBS 改性沥青碎石封层+25cm 5%水泥稳定石屑)	m^2	4210	650.00	城市支路	m^2	4210.00	1350～1980	指引中该单价包含沥青混凝土路面面层、粘结层、基层、底基层、垫层、非机动车道、人行道砖、给排水工程（不含顶管、渠箱工程费）、交通工程（含监控系统）、照明工程、绿化工程、电力管沟工程等，估算结果仅考虑路面破除修复、弃运、粘层、封层、水稳基层等估算单价
3	人行道破除修复彩色透水砖 24cm(6cm 彩色透水砖+3cm 水泥砂浆调平层+15cm 5%水泥稳定石屑）弃运 20km 含消纳费	m^2	3780	260.00	道路（普通材料人行道，混凝土侧、平石）	m^2	3780.00	330～520	指引中单价包括：新旧路接驳、旧砼路接缝处理，拆除原人行道面层，路基修整、铺筑、路面铺筑、人行道铺设、侧、平石铺设等，估算仅考虑拆除原人行道面层、人行道面层铺筑、水稳层等估算单价
（四）	**室外立管改造与新建**								
一）	**室外工程**								
1	DN100 建筑立管改造	m	96310	90.00	室外给排水	m	96310	80～120	
2	DN100 建筑立管新建	m	385240	90.00	室外给排水	m	385240	80～120	
二	**海绵城市**								
（一）	**雨水管道**								

序号	估算价值（万元）				技术经济指标（编制指引）				备注
	项目	单位	数量	单价（元）	项目	单位	数量	单价（元）	
1	HDPE 排水管 DN200 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	300	800.00	钢筋混凝土管、塑料管≤Φ400（挖土深度 2m 内）	m	300.00	500～1400	
2	HDPE 排水管 DN300 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	m	860	960.00	钢筋混凝土管、塑料管≤Φ400（挖土深度 2m 内）	m	860.00	500～1400	
（二）	**道路破除与修复**								
1	机动车道破除修复混凝土路面 35cm(20cm C35 水泥混凝土 +15cm 5%水稳碎石)弃运 20km 含消纳费	m^2	980	380.00	道路（普通材料人行道，混凝土侧、平石）	m^2	980.00	460～710	指引中道路单价包括：新旧路接驳、旧砼路接缝处理，拆运原人行道面层，路基修整、铺筑、路面铺筑、人行道、侧平石铺设等，估算结合路面破除、修复、弃运等估算单价
2	人行道破除修复彩色透水砖 24cm(6cm 彩色透水砖+3cm 水泥砂浆调平层+15cm 5%水泥稳定石屑）弃运 20km 含消纳费	m^2	300	260.00	道路（普通材料人行道，混凝土侧、平石）	m^2	300.00	330～520	指引中单价包括：新旧路接驳、旧砼路接缝处理，拆除原人行道面层，路基修整、铺筑、路面铺筑、人行道铺设、侧、平石铺设等，估算仅考虑拆除原人行道面层、人行道面层铺筑、水稳层等估算单价
（三）	**生态工程**								
3	下沉式绿地（或生物滞留带）	m^2	1000	100.00	下沉式绿地	m^2	1000.00	55～140	
三	**交通疏解**								
（一）	交通疏解								
1	施工围蔽(C 类移动式围蔽(水马） 工期一个月内）	m	255360	40.00	移动式围蔽（C 类）	m^2	255360.00	15～85	

本工程单价均在《花都区本级政府投资项目估算编制指引》（广州市花都区发展和改革局 2024 年 12 月）文指标范围内或低于估算指标。

7.1.6 投资估算表

本工程投资估算 29272.60 万元，其中工程费用 22429.65 万元，工程建设其他费用 4674.61 万元，预备费用 2168.34 万元。

表 7.1-5 投资估算表

序号	项目	估算价值（万元）				技术经济指标			占投资额(%)	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
	第一部分 工程费用	22429.65			22429.65				76.62	
一	排水工程	20510.66			20510.66				70.07	
（一）	雨水管道工程	6854.16			6854.16				23.41	
一）	管网工程	4760.24			4760.24				16.26	
1	UPVC 排水管 d150 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	2378.88			2378.88	m	42480	560.00	8.13	
2	HDPE 排水管 DN200 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	700.80			700.80	m	8760	800.00	2.39	
3	HDPE 排水管 DN300 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	255.36			255.36	m	2660	960.00	0.87	
4	II 级钢筋混凝土管 d400 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	318.50			318.50	m	2450	1300.00	1.09	
5	II 级钢筋混凝土管 d500 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	404.70			404.70	m	2130	1900.00	1.38	

序号	项目	估算价值（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
6	新建平入式单箅雨水口（环保雨水口）（包含土方开挖、外运和消纳等）	212.00			212.00	座	1060	2000.00	0.72	
7	Φ700 塑料检查井 井深 2.0m 内（包含土方开挖、外运和消纳等）	121.00			121.00	座	1210	1000.00	0.41	
8	Φ1000 预制装配式钢筋混凝土检查井 井深 2.0m 内（包含土方开挖、外运和消纳等）	369.00			369.00	座	1230	3000.00	1.26	
二）	**道路破除与修复**	**2093.92**			**2093.92**				**7.15**	
1	机动车道破除修复混凝土路面 35cm(20cm C35 水泥混凝土 +15cm 5%水稳碎石)弃运 20km 含消纳费	1026.00			1026.00	m2	27000	380.00	3.50	
2	机动车道破除修复沥青路面 44cm(4cm 细粒式改性沥青混凝土 SMA-13+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C+8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C+1cm SBS 改性沥青碎石封层+25cm 5%水泥稳定石屑)	905.30			905.30	m2	16460	550.00	3.09	
3	人行道破除修复彩色透水砖 24cm(6cm 彩色透水砖+3cm 水泥砂浆调平层+15cm 5%水泥稳定石屑) 弃运 20km 含消纳费	126.62			126.62	m2	4870	260.00	0.43	

序号	项目	估算价值（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
4	绿化带破除及修复（回填种植土、种植草皮）	36.00			36.00	m2	3600	100.00	0.12	
（二）	**污水管道工程**	**4444.17**			**4444.17**				**15.18**	
一）	**管网工程**	**3052.13**			**3052.13**				**10.43**	
1	UPVC 排水管 d150 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	858.06			858.06	m	15890	540.00	2.93	
2	HDPE 排水管 DN200 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	1182.55			1182.55	m	17650	670.00	4.04	
3	HDPE 排水管 DN300 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	235.72			235.72	m	2840	830.00	0.81	
4	HDPE 排水管 DN400 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	296.00			296.00	m	2960	1000.00	1.01	
5	Φ700 塑料检查井 井深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳等）	98.80			98.80	座	1040	950.00	0.34	
6	Φ1000 预制装配式钢筋混凝土检查井 井深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳等）	381.00			381.00	座	1270	3000.00	1.30	

序号	项目	估算价值（万元）				技术经济指标			占投资额(%)	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
二）	**道路破除与修复**	**1392.04**			**1392.04**				**4.76**	
1	机动车道破除修复混凝土路面35cm(20cm C35 水泥混凝土+15cm 5%水稳碎石)弃运20km 含消纳费	803.70			803.70	m2	21150	380.00	2.75	
2	机动车道破除修复沥青路面44cm(4cm 细粒式改性沥青混凝土 SMA-13+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C+8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C+1cm SBS 改性沥青碎石封层+25cm 5%水泥稳定石屑)	478.50			478.50	m2	8700	550.00	1.63	
3	人行道破除修复彩色透水砖24cm(6cm 彩色透水砖+3cm 水泥砂浆调平层+15cm 5%水泥稳定石屑）弃运 20km 含消纳费	86.84			86.84	m2	3340	260.00	0.30	
4	绿化带破除及修复（回填种植土、种植草皮）	23.00			23.00	m2	2300	100.00	0.08	
（三）	**管道修复工程**	**4878.38**			**4878.38**				**16.67**	
一）	**管网工程**	**3655.43**			**3655.43**				**12.49**	
1	管道清淤	40.33			40.33	m	20165	20.00	0.14	
2	现状管线封堵	99.00			99.00	处	3000	330.00	0.34	
3	II 级钢筋混凝土管 d300 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运	1259.94			1259.94	m	15180	830.00	4.30	

序号	项目	估算价值（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
	和消纳，管道回填、支护支撑等）									
4	II 级钢筋混凝土管 d400 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	1063.00			1063.00	m	10630	1000.00	3.63	
5	II 级钢筋混凝土管 d500 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	145.50			145.50	m	970	1500.00	0.50	
6	II 级钢筋混凝土管 d600 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	211.20			211.20	m	960	2200.00	0.72	
7	II 级钢筋混凝土管 d800 埋深 1.8m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	316.80			316.80	m	960	3300.00	1.08	
8	化粪池修复	29.70			29.70	座	198	1500.00	0.10	
9	更换现状井盖	333.96			333.96	座	3036	1100.00	1.14	
10	房屋保护 钻孔压浆桩	52.00			52.00	m	400	1300.00	0.18	
11	管线保护	104.00			104.00	m	1300	800.00	0.36	
二）	**道路破除与修复**	**1222.95**			**1222.95**				**4.18**	

序号	项目	估算价值（万元）				技术经济指标			占投资额(%)	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
1	机动车道破除修复混凝土路面35cm(20cm C35 水泥混凝土+15cm 5%水稳碎石)弃运20km 含消纳费	828.02			828.02	m2	21790	380.00	2.83	
2	机动车道破除修复沥青路面44cm(4cm 细粒式改性沥青混凝土 SMA-13+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C+8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C+1cm SBS 改性沥青碎石封层+25cm 5%水泥稳定石屑)	273.65			273.65	m2	4210	650.00	0.93	
3	人行道破除修复彩色透水砖24cm(6cm 彩色透水砖+3cm 水泥砂浆调平层+15cm 5%水泥稳定石屑）弃运 20km 含消纳费	98.28			98.28	m2	3780	260.00	0.34	
4	绿化带破除及修复（回填种植土、种植草皮）	23.00			23.00	m2	2300	100.00	0.08	
（四）	**室外立管改造与新建**	**4333.95**			**4333.95**				**14.81**	
一）	**室外工程**	**4333.95**			**4333.95**				**14.81**	
1	DN100 建筑立管改造	866.79			866.79	m	96310	90.00	2.96	
2	DN100 建筑立管新建	3467.16			3467.16	m	385240	90.00	11.84	
二	**海绵城市**	**287.34**			**287.34**				**0.98**	
（一）	**雨水管道**	**116.86**			**116.86**				**0.40**	

序号	项目	估算价值（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
1	HDPE 排水管 DN200 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	24.00			24.00	m	300	800.00	0.08	
2	HDPE 排水管 DN300 埋深 2.0m（包含土方开挖、外运和消纳，管道回填、支护支撑等）	82.56			82.56	m	860	960.00	0.28	
10	新建平入式双箅雨水口（环保雨水口）（包含土方开挖、外运和消纳等）	7.80			7.80	座	39	2000.00	0.03	
11	Φ700 塑料检查井 井深 2.0m 内（包含土方开挖、外运和消纳等）	2.50			2.50	座	25	1000.00	0.01	
（二）	**道路破除与修复**	**45.04**			**45.04**				**0.15**	
1	机动车道破除修复混凝土路面 35cm(20cm C35 水泥混凝土 +15cm 5%水稳碎石)弃运 20km 含消纳费	37.24			37.24	m2	980	380.00	0.13	
2	人行道破除修复彩色透水砖 24cm(6cm 彩色透水砖+3cm 水泥砂浆调平层+15cm 5%水泥稳定石屑) 弃运 20km 含消纳费	7.80			7.80	m2	300	260.00	0.03	
（三）	**生态工程**	**125.44**			**125.44**				**0.43**	
1	雨水花园（60 厚砾石或有机覆益物覆盖层+500 厚改良种植土 +50 厚中砂过滤层+透水土工布 +500 厚过滤介质层(瓜子片滤料)+300 厚Φ20-Φ30 砾石排水	70.20			70.20	m2	1560	450.00	0.24	

序号	项目	估算价值（万元）				技术经济指标			占投资额（%）	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
	层）(包含土方开挖、外运和消纳等)									
2	生态草沟（300 厚种植土+600 厚 1:1 沙质土过滤层+透水土工布+400 厚Φ20-Φ30 砾石排水层）(包含土方开挖、外运和消纳等)	17.64			17.64	m	980	180.00	0.06	
3	下沉式绿地（或生物滞留带）(包含土方开挖、外运和消纳等)	10.00			10.00	m2	1000	100.00	0.03	
4	透水铺装地面（60 透水面砖+30 透水找平层+150 透水基层+200 透水底基层）	27.60			27.60	m2	1200	230.00	0.09	
三	**交通疏解**	**1631.65**			**1631.65**				**5.57**	
（一）	交通疏解	**1631.65**			**1631.65**				**5.57**	
1	施工围蔽（C 类移动式围蔽（水马） 工期一月内）	1021.44			1021.44	m	255360	40.00	3.49	
2	施工提示标志 a=90cm+40*80cm 含标志杆	145.60			145.60	套	560	2600.00	0.50	
3	施工警示灯 （围蔽用）每 10m 一个	25.60			25.60	个	12800	20.00	0.09	
4	交通标线	33.75			33.75	m2	4500	75.00	0.12	

序号	项目	估算价值（万元）				技术经济指标			占投资额(%)	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
5	交通疏解员	405.26			405.26	人*班次*工日	17620	230.00	1.38	
	第二部分 其他费用	**4674.61**			**4674.61**				**15.97**	
1	前期工作费				43.68					计价格〔1999〕1283 号
1.1	可行性研究报告编制费				43.68	项	1.00	436767.14	0.15	
2	项目建设管理费				303.32					粤财规〔2022〕2 号
2.1	代建服务费				303.32	项	1.00	3033173.76	1.04	
3	工程监理费				435.87	项	1.00	4358702.82	1.49	发改价格〔2007〕670 号
4	设计费				748.98					工程勘察设计收费标准〔2002〕10 号
4.1	基本设计费				693.50	项	1.00	6935025.13	2.37	
4.2	竣工图编制费				55.48	项	1.00	554802.01	0.19	
5	勘察费				1498.00	项	1.00	14980000.00	5.12	工程勘察设计收费标准〔2002〕10 号
5.1	工程摸查费				1200.00	项	1.00	12000000.00	4.10	
5.2	地质勘察费				298.00	项	1.00	2980000.00	1.02	

序号	项目	估算价值（万元）				技术经济指标			占投资额(%)	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
6	初设技术审查费				45.08	项	1.00	450776.63	0.15	国管房地〔2006〕37 号文
7	施工图审查费				142.45	项	1.00	1424476.63	0.49	粤建设函〔2004〕353 号
8	造价咨询费				221.51					粤价函〔2011〕742 号文
8.1	施工阶段全过程造价编制费				221.51	项	1.00	2215082.00	0.76	
9	场地准备及临时设施费				224.30	项	1.00	2242965.00	0.77	按建安费 1%计取
10	工程保险费				67.29	项	1.00	672889.50	0.23	建标〔2007〕164 号，按建安费 0.3%计取
11	检验检测费				448.59	项	1.00	4485930.00	1.53	穗建造价〔2019〕38 号文，按建安费 2%计取
12	招标代理服务费				70.40					计价格〔2002〕1980 号
12.1	工程招标费				36.76	项	1.00	367648.25	0.13	
12.2	服务招标费				33.64					
12.2.1	项目建设管理服务招标费				3.13	项	1.00	31,265.39	0.01	
12.2.2	设计服务招标费				7.37	项	1.00	73,707.61	0.03	
12.2.3	监理服务招标费				4.19	项	1.00	41,869.62	0.01	
12.2.4	勘察服务招标费				8.20	项	1.00	81,950.00	0.03	
12.2.5	施工图审查服务招标费				1.84	项	1.00	18,395.81	0.01	
12.2.6	检验检测服务招标费				4.29	项	1.00	42,887.44	0.01	

序号	项目	估算价值（万元）				技术经济指标			占投资额(%)	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
12.2.7	房屋鉴定服务招标费				2.15	项	1.00	21,488.90	0.01	
12.2.8	全过程造价服务招标费				2.47	项	1.00	24,720.66	0.01	
13	其他专项费用				425.14					
13.1	房屋安全鉴定费				181.11	m2	150926.00	12.00	0.62	粤建检协〔2015〕8号
13.2	涉铁安全评价费				67.29	项	1.00	672889.50	0.23	参考2015年12月修正的《广州市城市轨道交通管理条例》、广州地铁集团有限公司《地铁设施保护管理办法》等，按建安费0.3%计取
13.3	树木保护专章编制费				64.60	项	1.00	645973.92	0.22	广州市林学会关于发布《广州市城市树木保护专章编制服务收费指导意见（试行）》的通知,按建安费0.32%计取，费用下浮10%
13.4	海绵城市专章编制费				56.07	项	1.00	560741.25	0.19	按建安费0.25%计取
13.5	水土保持咨询服务费				22.43	项	1.00	224296.50	0.08	粤水建管〔2017〕37号，按建安费0.1%计取
13.6	道路安全技术评价费				33.64	项	1.00	336444.75	0.11	粤交集基〔2019〕109号，建安费

序号	项目	估算价值（万元）				技术经济指标			占投资额(%)	备注
		建筑工程费	设备购置和安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单价（元）		
										0.15%计取
	第三部分 预备费	2168.34			2168.34				7.41	
	建设项目总投资	29272.60			29272.60				100.00	

7.2 盈利能力分析

7.2.1 编制说明

本项目依据《国家发展改革委 建设部关于印发建设项目经济评价方法与参数的通知》（发改投资〔2006〕1325 号）发布的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（以下简称《方法与参数》）开展经济评价。本项目是在参考花都区近年类似项目财务情况的基础上，进行项目的财务收支平衡能力分析。

本项目为具备一定收益的公益性项目，效益主要体现在污水处理费上，因此，本财务分析只对整个项目收支情况进行分析，考察本项目整体财务收支平衡状况，为费用效益分析提供参考依据。

本项目财务分析是基于编制报告期间收集及掌握的资料以及一定假设条件进行的，是对项目未来预期收入的初步估算。由于预期事项具有不确定性，未来可能存在变动且变动情况可能比较大，实际结果可能与预测性财务分析数据存在差异。

7.2.2 编制依据

1.国家发展改革委、建设部联合发布的《建设项目经济评价方法 与参数》（第三版、2006 年）；

2.《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》建标〔2008〕162 号；

3.其他有关的政策法规及相关资料。

7.2.3 基础数据

本项目计算期按 10 年（含建设期 1 年，运营期 9 年）计算。

7.2.4 项目收入

本项目收益来源包括污水处理费。

污水处理费

本项目经营收入来源包括污水收费。根据广州市花都自来水有限公司水费收取标准，本工程均为居民生活用水，综合第一阶梯水费，第二阶梯水费和第三阶梯水费，根据各阶梯用水占比计算，每日污水收费：

65898*0.5*0.95+65898*0.28*1.43+65898*0.22*2.85=92882 元

全年共计可以收取水费：

92882*365/10000=3390 万元。

考虑随着国民经济的发展，年污水收费按照 3%增长考虑。

7.2.5 运营成本及相关税费

1.运营成本

运营成本费用即经营成本，包括外购原材料、燃料和动力、工资及福利费、维修费以及其他费用。

总成本中包含药剂费、电费、人工费、运输污泥及处置费、管网维护费、大修理费、日常设备检修维护费、管理/经营和其他费用。

序号	成本及费用名称	计算依据	每年费用（万元）
	经营负荷（%）	231574 人，65898m³/d	
1	药剂费	按 0.15 元/t 计算	360.79
2	电费	按 0.86 元/t 计算	2068.54
3	人工费	按 10 人计，8 万元/人·年	80
4	管网维护费	按 6 元/m·年计	42.75
5	大修理费	按 1.0%取费	169.96
合计			2722.03

2.项目运营成本汇总

综上，项目每年运营总成本约 2722.03 万元计算。

7.2.6 项目经营净收益

本项目在计算期（2026-2035 年）内可实现预期实现总收益为 9943.39 万元。

年份	污水处理费收入	运营成本及相关税费	项目运营收益
2026 年	0	0	0
2027 年	3390.22	2722.03	668.19
2028 年	3491.93	2722.03	769.90
2029 年	3596.69	2722.03	874.66
2030 年	3704.59	2722.03	982.56
2031 年	3815.73	2722.03	1093.70
2032 年	3930.20	2722.03	1208.17
2033 年	4048.11	2722.03	1326.08
2034 年	4169.55	2722.03	1447.52
2035 年	4294.64	2722.03	1572.61
合计	34441.66	24498.27	9943.39

7.3 融资方案

本项目资金来源为政府投资，由区财政负责。

本项目所需资金由区财政资金统筹，并积极争取地方政府专项债券资金、超长期国债、中央预算内资金等资金支持。

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花都区。2024 年，全区地区生产总值实现 1860.06 亿元、增长 3.0%，增速全市第三；规上营利性服务业营业收入 194.73 亿元、增长 36.4%，增速全市第一；社会消费品零售总额 867.56 亿元，增速全市第二；固定资产投资增长 11.8%，增速全市第三；工业技改投资增长 78.2%，增速全市第二；房地产开发投资增速、建筑业总产值增速均居全市第一；商品房销售面积超百万平方米、增长 3.3%；商品进出口总值 698.2 亿元、增长 5.9%。

7.5 财务可持续性分析

本项目为公共基础设施建设项目，属于政府投资的公益性项目，建设期间资金来源全部由财政拨款，财务计划投资由财政部门统筹划拨。项目建成后由管养单位进行管养维护，公益性项目管养成本由财政拨款。

8 项目影响效果分析

花城街排水单元达标改造项目的实施，将解决排水单元内雨污分流不彻底的问题，对花都区污水收集率的提高以及改善花都区花城街道水生态环境有重要意义。该项目的实施具有良好的社会效益、环境效益及经济效益。

8.1 经济影响分析

本项目实施后经济效益主要包括以下几方面：

1.土地增值效益

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

2.经济拉动效益

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

3.环境经济效益

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

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

8.2 社会影响分析

本项目实施后，将解决小区排水单元内雨污混接，错接的问题，改善花都区花城街道水生态环境，最大限度剥离雨水，减少对污水系统的影响。进一步提升城市形象，改善市民生活质量，花都区将以更加宜居的形象展现在市民面前，这对城市可持续发展将起到十分重要的促进作用。

目前，水环境治理已成为一项基本国策，黑臭河涌所引发的各种问题日益受到关注与重视，对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本项目的实施，对广州市创建生态文明城市，构建环境友好型社会的城市发展战略，具有深远意义和影响。

8.3 生态环境影响分析

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

本项目作为花都区花城街道水环境综合治理的一部分，工程实施后，将建立起流域水生态安全格局，可使城市生态系统在适当的人工措施辅助下，利用大自然的自我修复能力、自组织能力、自调节能力，恢复生态系统原有的保持水土、调节小气候、维护生物多样性的生态功能。

8.3.1 环境影响评价

8.3.1.1 环境现状

地理位置：本项目位于花都区花城街道。

社会环境：周边市政路网发达，地块开发成熟。

8.3.1.2 环境影响分析

1.水环境影响分析

本项目施工采用商品混凝土，基本不产生混凝土拌合冲洗废水，生产废水主要来自机械车辆冲洗，施工期排放污水主要来自施工人员生活污水。

生活污水主要污染物为 BOD5、N、P、油、SS 等，施工期高峰人数 300 人，每天产生约 19.2m^3 生活污水，经污一体化生活污水处理装置处理后达标排放，对水环境影响很小。

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

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

2.生态环境影响预测评价

（1）对陆地生态系统的影响

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

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

（2）对水生生态系统的影响

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

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

3.环境空气影响分析

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

施工期大气污染主要来自机动车辆、施工机械排放的尾气以及道路扬尘等，污染物主要为 CO、SO2、NOX、CnHm、飘尘等。施工区及施工道路附近没有敏感点，施工对周边大气环境影响较小。

4.声环境影响分析

施工期间的噪声主要来自管道建设时施工机械、建筑材料的运输和施工桩基处理。特别是夜间，若不加以控制，噪声将严重干扰人们的工作和生活。

施工期噪声有施工机械噪声和交通噪声。施工区及施工道路没有声环境敏感点，施工噪声影响很小。

5.固体废弃物影响分析

施工期产生的固体废弃物包括工程弃碴和生活垃圾两部分，工程弃碴处理详见水土保持部分。

为减少弃土堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

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

车辆运输松散废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏。

运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

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

工程施工期间，施工工人食宿均在工作区，若没有妥善安排好工人的生活，势必造成施工现场环境卫生恶化，特别是生活垃圾的四处堆放。项目的建设法人应与当地环卫部门联系，及时清除施工现场的生活垃圾和建筑垃圾。

8.3.1.3 人群健康影响分析

施工区气候湿热，易滋生蚊虫。在施工期间，由于施工人员相对集中，居住条件较差，易引起传染病的流行。施工期间易引起的传染病有：流行性出血热、疟疾、流行性乙型脑炎、痢疾和肝炎等。应加强卫生防疫工作，保证施工人员的健康。

8.3.1.4 环境敏感区分析

根据下图得知，本项目范围不涉及饮用水源保护区、生态保护红线、环境空气一类区等环境敏感区情况。

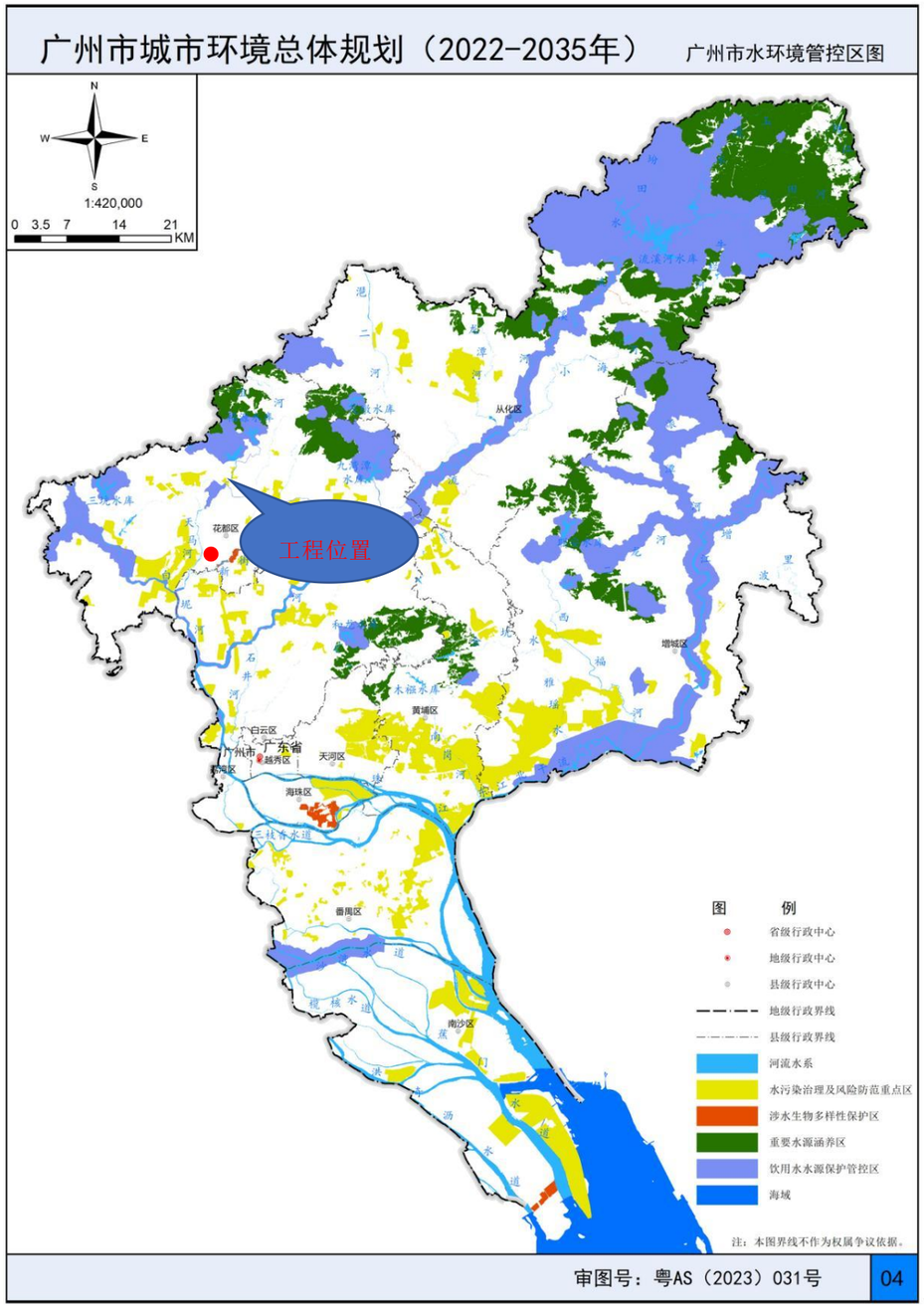


图 8.3-1 广州市水环境管控图

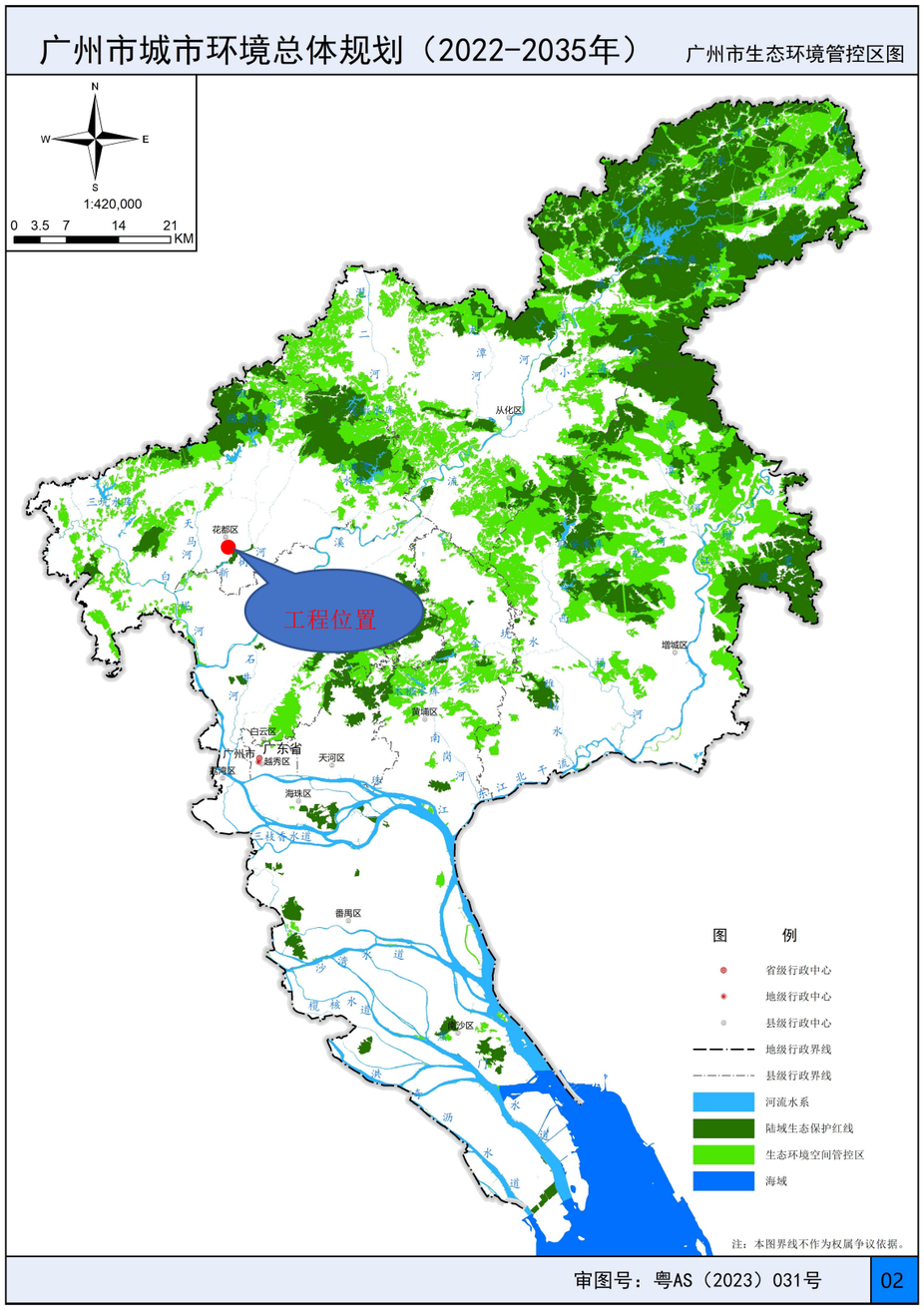


图 8.3-2 广州市生态保护红线区图

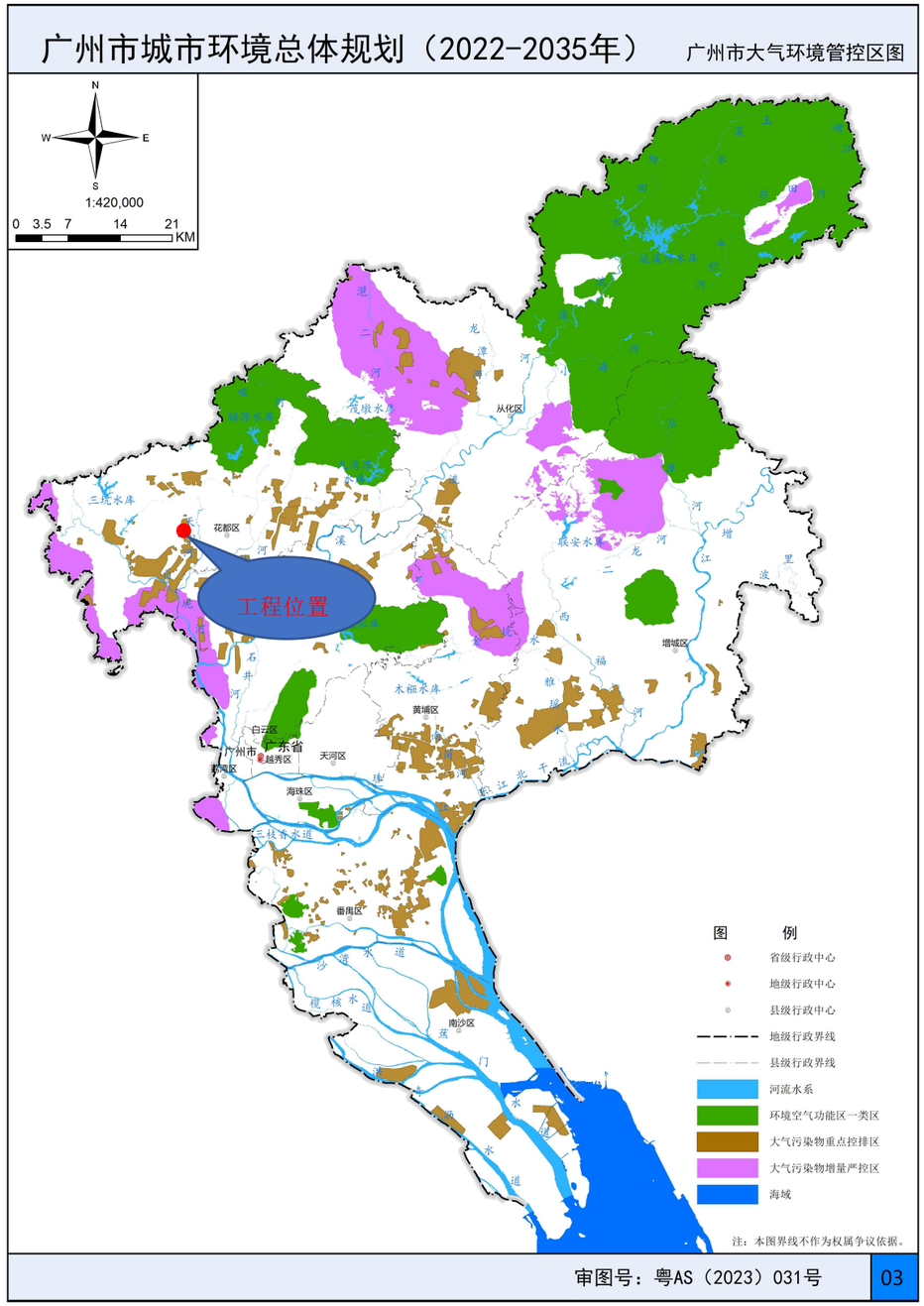


图 8.3-3 大气环境空间管控区图

8.3.1.5 环境保护措施

1.水环境影响分析

（1）生活污水处理：生活污水经预处理后接入市政污水管网。

（2）在施工区和生活区设临时厕所，污水经预处理后接入市政污水管网。

2.大气污染防治措施

（1）交通道路，特别是临近生活区的路段，要经常洒水。

（2）进场设备尾气排放必须符合环保标准。

3.噪声控制措施

（3）合理进行场地布置，使高噪声场区远离生活区。

（4）在高噪音环境施工人员实行轮班制，控制作业时间，并配备耳塞等劳保用品。

（5）尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

（6）严禁高噪声设备（如冲击打桩机）在休息时间（中午或夜间）作业。

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

（8）本项目施工时间应不超过晚上 10 点至次日早晨 6 点，部分子项路段由于位于交通繁忙路段，考虑夜间施工，应向城管局进行申请办理相关手续后方可进行夜间施工。

4.生态环境保护措施

（1）工程完工后，对临时施工场地及时平整，恢复植被。

（2）尽量合理安排施工用地，减少占用。加强施工期间的环境管理和宣传教育工作，尽可能的少占林地和破坏土壤环境，防止碾压和破坏施工范围之外的植被，减少人为因素对植被的破坏。

（3）在生活区和施工区设置生态保护警示牌和环境保护宣传栏，在施工人员中加强生态保护宣传。

5.生活垃圾处理措施

在生活区、施工场区等处设置足够的垃圾箱，对垃圾进行定期收集，生活垃圾采用集中运至垃圾场处理。

6.建筑固废污染防治措施

（1）为减少建筑固废污染，建议采取如下措施：

（2）使用减量化处理策略，精细化拆除与分类，拆除流程规范，现场分类设施配置（智能分拣设备、临时存储区规划）。在施工过程中，通过优化施工方案、提高施工效率等方式，尽量减少废弃物的产生。

（3）鼓励施工人员节约使用材料，避免浪费。

（4）对于无法回收利用的废弃物，应采取无害化处理措施，如填埋、焚烧等。

（5）但需要注意的是，填埋和焚烧应遵守相关环保法规，确保不会对环境和人体健康造成危害。

（6）坚持资源化利用路径，保证材料及格并满足设计要求的情况下推介使用再生建材生产。对于可回收的废弃物，如废旧钢材、木材、塑料等，应尽可能进行回收利用。

人群健康保护措施生活垃圾处理措施施工单位应与当地卫生医疗部门取得联系，由当地卫生部门负责施工人员的医疗保健和急救及意外事故的现场急救与治疗。为保证工程的顺利进行，保障施工人员的身体健康，施工人员进场前应进行体检，传染病人不得进入施工区。组织对生活区进行灭蚊蝇和灭鼠，施工现场应

设置环保厕所，不得随意大小便，粪便应及时清理。

8.3.1.6 环境管理措施

本项目的环境保护措施能否真正得到落实，关键在于环境管理规划的制订和实施。

1.环境管理目标

根据有关的环保法规及工程的特点，环境管理的总目标为：

（1）确保本项目符合环境保护法规要求。

（2）以适当的环境保护措施充分发挥本项目潜在的效益。

（3）实现工程建设的环境、社会与经济效益的统一。

2.环境管理机构及其职责

在工程建设管理单位设置环境管理人员，安排专业环保人员负责施工中的环境管理工作。为保证各项措施有效实施，环境管理人员应在工程筹建期设置。

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

（2）做好施工期各种突发性污染事故的预防工作，准备好应急处理措施。

（3）协调处理工程建设与当地群众的环境纠纷。

（4）加强对施工人员的环保宣传教育，增强其环保意识。

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

3.环境监理

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

（1）按照国家有关环保法规和工程的环保规定，统一管理施工区环境保护工作。

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

（3）协调业主和承包商之间的关系，处理合同中有关环保部分的违约事件。

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

4.环境监测

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

1）废污水监测

监测断面布设：营地的生活污水排放口和机械车辆冲洗废水排放口。

监测内容为：生活污水监测悬浮物、BOD5、COD、N、P5 项；机械车辆冲洗废水监测 SS、石油类。

监测频率：每季度监测 1 次，共 3 次。

2）噪声监测

噪声监测点设置在生活区，施工高峰期每季度监测 1 次，共 3 次。

3）大气监测

监测布点和频率可与噪声相同，监测项目 NO_2、TSP。

8.3.2 水土保持

8.3.2.1 编制依据

（1）《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国水法》(全国人大常委会 2002 年 8 月 29 日颁布,2016 年 7 月修订）；

（3）《中华人民共和国环境影响评价法》（全国人大常委会 2002 年 10 月 28 日颁布，2018 年 12 月修订）；

（4）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院，1993 年第 120 号令，2011 年 1 月修订）；

（5）《中华人民共和国防洪法》（全国人大常委会 2015 年修订版）；

（6）《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日，国务院令第 253 号，2017 年 7 月修订，2017 年 10 月 1 日施行）；

（7）《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，1989 年，2014 年 4 月修订，2015 年 1 月 1 日施行）；

（8）《广东省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（1997 年 9 月 22 日，广东省第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过修改）；

（9）《国务院关于加强水土保持工作的通知》(国务院，国发〔1993〕5 号)；

（10）《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995 年 5 月 30 日水利部令第 5 号公布）；

（11）《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第 12 号，2005 年水利部令第 12 号修改）；

（12）《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（2002 年 10 月 14 日水利部令第 16 号公布）；

（13）《水利部关于修改部分水利行政许可规章的规定》（水利部令 24 号 2005）；

（14）《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部公告 20062 号）；

（15）《水利部关于修改或者废止部分水利行政许可规范性文件的决定》(水利部令第 25 号，2005 年）；

（16）《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（粤府〔1995〕95 号）。

8.3.2.2 设计水平年及防治标准

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关方案编制深度的规定，本水土保持方案的编制深度与项目主体工程设计一致，为可行性研究深度，设计水平年确定为 2023 年。

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准应执行建设类项目三级防治标准。

8.3.2.3 主体工程水土保持分析与评价

从水土保持角度对本项目的选址、设计、布设与施工组织等进行分析与评价，从而选取有利于水土保持的方案，找出主体工程防护措施的不足之处，完善水土

保持的防护体系，有效地避免水土保持措施的重项、漏项和工程重复投资，最大限度地减少因工程建设造成的水土流失。

（1）选址制约性因素的分析与评价

本项目主体工程设计中，从已建工程的地质条件看，工程所在区域地质具备施工条件，不存在生态脆弱区、泥石流易发区等易引起严重水土流失和生态恶化的地区。采用支护开挖、夯实加密等，可以满足工程地质稳定要求。

据调查，项目区内没有水土保持监测站点、重点试验区，也没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站；本项目建设内容中，污水管道设计的施工方式，基本上能够避免因工程建设造成的对周边区域危害与影响。本项目避免经过农田区域，工程中尽量减小开挖线范围。从水保角度看，本项目选址与有关规划相适应，不存在绝对禁止或严格限制项目建设的水土保持制约性因素。

（2）工程总体布局评价

本项目建设内容中，污水管道针对不同的路段采用相应的施工方式，基本上能够避免因工程建设造成的对周边区域的危害与影响。但工程施工破坏植被，对现有生态系统及景观的影响是不利的，因此施工过程中必须明确水土流失防治责任，加强施工期临时防护，将工程建设而产生的水土流失对周边的影响降到最低。沿线管线施工完回填压实至原地面高程，地貌基本恢复原状。从水保角度来看，工程总体布局基本合理。

8.3.2.4 防治措施

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

（1）施工营造布置区占地为管理用地，属于工程永久征地范围，防护主要是针对场地内、外的排水问题修建排水沟，设置于施工营造布置区的上游侧。施工结束后，为了与管理用地的绿化效果相协调，利用拖拉机整平土地。

（2）施工道路区

施工结束后，该区土质坚硬，施工期主要是完善排水设施及施工结束后整地绿化措施。修建排水措施主要用以减轻地面径流对其冲刷，在新建道路有边坡汇水一侧或地势平坦路段两侧开挖排水沟。整地及绿化工程主要是在施工结束后对施工临时道路区进行全面整地。

（3）弃渣场

拟建工程在项目区内不设置弃渣场，拟将工程水上土料无用料全部弃于指定的弃渣场。本工程不需进行弃渣场的水土保持措施设计。

（4）实施进度安排

水土保持方案的实施进度，初步安排为土方开挖、土方填筑和施工临时护坡、防洪工程与主体工程施工同步进行；土地整治工程与植物工程略微滞后于主体工程，在主体工程完成后一个季度内完成，最迟不能超过 1 年。

8.3.2.5 效益分析

1.社会效益

本项目水土流失防治措施布设侧重于恢复、重建因工程建设而损毁的植被和水土保持设施。方案实施后，初步形成水土流失综合防治体系，将有效地控制因工程建设造成的新生水土流失，遏制项目水土流失防治责任范围生态环境的恶化，

扰动原地貌得以恢复，保土保水的能力大大提高，效果较为明显。一方面，可减轻水土流失对土地肥力的破坏；另一方面，可使河道免遭泥沙淤积；再者，在一定程度上改善该区水质，同时也可使自然景观得到最大程度的恢复，提高环境容量，缓解人地矛盾效果明显。

2.生态效益

水土保持植物措施，使工程建设区损坏的植被得以恢复，将使周边生态环境发生变化，如土壤含水量得到提高，林区的蓄水量随之增加，径流系数也相应减少，特别是调节了季节间水量，区域小气候将改善。植被的恢复，也可减少地表侵蚀量，土壤养分流失得到缓解，增加了土壤肥力等，对项目区周边农业生产带来较大的好处。方案实施后，可有效地减少自然水土流失现象的发生，从而避免了对周边地区的影响，降低了对农业、水利等方面的危害。因此，通过实施水土保持方案，就整个工程而言具有极其重要的作用。

8.4 资源和能源利用效果分析

8.4.1 用能标准及节能设计规范

（1）《城市污水处理工程项目建设标准》（建标〔2001〕77 号）；

（2）《中华人民共和国节约能源法》（主席令第七十七号）；

（3）《节能中长期专项规划》（发改环资〔2004〕2505 号）；

（4）《中国节能技术政策大纲》〔2006 年〕；

（5）《乘用车燃料消耗量限值》（GB19578-2021）；

（6）国家发展改革委文件《关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》发改投资〔2006〕2787 号；

（7）《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）《固定资产投资项目节能审查办法》2023 年第 2 号令

8.4.2 项目建设过程中能耗分析

本项目为排水管道工程，施工工艺主要采用开挖施工工艺。施工期间产生能源消耗主要为电能、柴油及汽油。能源消耗于开挖机械设备、运输设备、碾压设备及施工器械的安装与拆除等。

在本项目的设计过程中，始终把工程的节能减排作为重要目标贯穿到设计全过程中，并充分地运用到工程的各部分。

1.工程布置：

（1）利用地形地势敷设排水管道，合理设计，减小管道埋深，减少污水提升的量。

（2）污水尽可能就近收集，就近处理，减少污水转输流量。

2.管材选用：与钢管比较，设计管道管材主要采用塑料管道，相比钢管等金属管更为节能。

3.工程运行：工程实施后，工程管线运行为重力流，不会新增能源消耗，积极响应国家节能减排政策。在管道运营过程中，由于污水中杂质沉积在管道中，长时间运行后，会造成管道堵塞，过水能力下降，因此，要加强维护，周期性地对管道清淤，使管道有良好的水力条件。

表 8.4-1 工程运行期每年能耗汇总表

序号	能耗种类	能耗数量	折合标准煤数量（t/a）
1	电（kW•h/a）	0	0
2	汽油（t/a）	0	0
合计			0

8.4.3 节能措施

（1）施工过程中的节能减排措施

项目合理地选择节能型设备、优化设计方案、采取适当的施工措施，可以降低项目单位千瓦能耗，节约了的能源；减少等值二氧化碳的排放。

1）充分利用现有交通

本项目为线状工程，场内交通运输主要为土建工程的土方开挖出碴、土石方回填、砼浇筑等运输。充分利用现有的交通设施，减少了运输过程的能源消耗，减少碳排放。

2）合理安排施工进度

本项目包含了点状和线状工程，施工范围广，土方工作量大，施工周期长，施工场地较窄，施工时间紧。为便于工程施工，在施工的总平面布置上充分考虑因地制宜，结合实际现有条件，用最少的人力、物力和财力在设计工期内顺利完成工程任务，降低施工能耗，达到节约能源的目的。

3）使用耗用清洁能源的设备，减少废物排放

施工中，尽量使用清洁能源的机械设备，对耗油设备进行控制，能用清洁能源的机械设备，就不用耗油的机械设备。远距离移动、运输机械设备主要以耗油设备为主，其中土方开挖和填筑项目以油耗设备为主，固定及近距离移动均可用耗电机械。如施工抽水、振捣器、小型夯填、灌浆及基础处理等项目则尽量以耗电设备为主，施工期每类能耗设备都应采用节能、较先进的型号，使施工用电、用油降至最低，减少废气、废物的排放，最大限度降低对环境的污染。

（2）施工建设管理节能减排措施

节能减排不仅体现在施工过程中，也反映在管理环节。施工建设管理可采取以下节能措施：

1）定期对施工机械设备进行维修和保养，减少设备故障的发生率，避免设备超负荷运行，延长设备的使用寿命，减少设备的大修次数，保证设备安全连续运行。

2）加强工作面开挖料的管理，严格区分可用料和弃渣料，并按渣场规划和渣料利用的不同要求，分别堆放在指定地点，减少中间环节，方便物料重复利用。

3）根据设计推荐的施工设备型号，配备合适的设备台数，以保证设备的连续运转，减少设备空转时间，最大限度发挥设备的功效。

4）生产设施应尽量选用最新型号，避免旧设备带来的出力不足、工况不稳定、维修频繁等影响能耗。

5）合理安排施工任务，做好资源平衡，避免施工强度峰谷差过大，平均持久地使用劳动力，充分发挥施工设备的能力。

6）混凝土浇筑应合理安排，相同标号的混凝土尽可能安排在同时施工，避免混凝土运输中的大马拉小车，减少运输费用。

7）加强组织场内交通管理，定期道路维护，确保道路畅通，使车辆能按设计时速行驶，减少堵车、停车、刹车，节约燃油。

8）生产和生活建筑物的设计尽可能采用自然采光。

9）合理配置生活电器设备，如选用声控、光控照明开关，室内外照明采用节能灯具和安装延时自动关闭开关等。

10）加强现场施工、管理及服务人员的节能知识教育，从节能小事做起。

11）成立节能管理领导小组，实时检查监督节能降耗执行情况，根据不同施工阶段，明确相应节能降耗工作重点和定量指标。

本项目除施工期对周围环境有一定影响外，在项目投入使用期间，业主应制定相关的节能制度，针对用能部门和部位加强管理，并对用能岗位的相关操作人员进行严格的节能教育和节能技术培训。通过充分满足使用功能条件下的能源计量测定，建立科学实用的能源使用考核制度。

8.4.4 节能效果分析

采用上述节能措施后，能有效降低本项目的能耗，为国家节约宝贵的能源，本项目属于能效水平很好的项目。

8.5 碳达峰碳中和分析

8.5.1 顶层设计

实现碳达峰碳中和，是以习近平同志为核心的党中央经过深思熟虑作出的重大战略决策，是着力解决资源环境约束突出问题、实现中华民族永续发展的必然选择，也是构建人类命运共同体的庄严承诺。

习近平总书记在党的二十大报告中强调，“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。”“完善能源消耗总量和强度调控，重点控制化石能源消费，逐步转向碳排放总量和强度‘双控’制度。”

目前，我国已建立碳达峰碳中和“1+N”政策体系。“1”由《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《2030 年前碳达峰行动方案》两个文件共同构成，“N”是重点领域、重点行业实施方案及相关支撑保障方案。同时，各省区市均已制定了本地区碳达峰实施方案。总体上已构建起目标明确、分工合理、措施有力、衔接有序的碳达峰碳中和政策体系。

8.5.2 本项目具体举措

大力发展循环经济，本项目涉及现状路面及管道拆除。对于拆除的建筑废料均考虑一定比例残值回收，变废为宝，实现资源高效化高值化利用。

提高环保材料的使用占比，本工程提高环保材料的使用占比，采用可循环回收使用的 HDPE 管道，施工对环境污染小。

8.5.3 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 设计依据

（1）《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 8 月 31 日修订）；

（2）《中华人民共和国劳动法》（2018 年 8 月 27 日修订）；

（3）国家发展和改革委员会关于印发《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》的通知（发改投资〔2012〕2492 号）；

（4）中华人民共和国《风险管理原则与实施指南》(GBT-24353-2009)；

（5）《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）；

（6）《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。

（7）《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

（8）《建筑设计防火规范》及其他设计规范和标准。

9.1.2 风险识别

9.1.2.1 劳动安全与工业卫生风险分析

1.建设项目内在危险和有害因素对安全生产的影响

本工程属于社会公益性质的市政建设项目，本身无有害因素，工程施工建设的内容主要为常规施工项目，整个建设项目中无高风险的作业程序、工程也无内在危险因素。

本工程在进行布置时，对本地区各种自然环境状况进行了大量的调查研究和分析工作，从总体布置到各建构筑物结构的设计均已充分考虑到本工程的实际情况，严格按照相关的规程规范要求设计，本工程在建设和运行中不存在危险和有害因素。

2.当地自然条件对建设项目的安全生产影响

本工程为市政工程，位于花都区花城街道，相对于本工程的自然条件主要为气候、交通和建筑材料等。工程地处低纬度亚热带季风气候区，气候特点是全年气温较高，湿度大，夏季高温湿润，冬季不严寒，全年均可施工。工程对外交通条件十分便利，场外交通道路可通过现有城市道路网直通施工现场，场地平坦，交通便利，施工器械可顺畅通行。工程施工期生产、生活用水可由当地的市政自来水管网供应，施工日常用电利用现有供电线路，大型用电设备可通过自备临时发电机组供电，用水、用电均十分便利。工程所用建筑材料主要有砂子、石料、水泥、钢筋等，均可从市场采购，料源充足、质量良好，满足工程建设要求。本工程运行过程中自然环境对工程的建设和运行无安全生产影响。

3.建设项目对周边生产、生活及经营活动在安全方面的相互影响

通过实施本项目，可从源头上解决雨污分流问题，提高排水单元污水收集率，从根本上解决河涌的污染问题，改善河涌及其周边的生态环境。近年来，水环境治理作为一项重要的城市基础设施，河涌水环境治理改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提高市民健康水平有重要作用，是一项惠民工程，备受当地居民的支持。

工程的建设过程中会产生一些建筑垃圾，道路的开挖居民出行产生影响，会对周边产生一些不利影响。本工程在施工过程中会及时清理建筑垃圾，对工程建设区采用彩条布围封，并采取一些有力措施，把对周围环境的影响降低到最小；实施合适的交通疏解方案，将居民出行影响降低到最低。

因此，本工程的建设与周边的生产、生活和经营活动有较小的安全影响。

9.1.2.2 社会稳定风险因素分析

1.合法性分析

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

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

风险评估结论：项目合法性风险较小。

2.合理性分析

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

（1）项目选址及管线布置方案合理

项目在拟定管线布置方案时尽量与城镇规划相协调，减少对各规划区的切割和干扰；与文物古迹遗址保持一定的距离，以避免对文物古迹的影响和破坏。同时，遵循“十分珍惜和合理利用每寸土地，切实保护耕地”的基本国策，本项目不占良田、耕地。

本项目根据现状排水系统及地势起伏情况，合理布置管线，确定管线走向；管线主要布置在现状市政道路，能够尽量收集沿线雨污水，工程可实施性强、效益明显。

（2）项目土地利用合理

项目选线过程中充分结合沿线自然条件，努力做到与沿线的城镇布局规划相结合。在选线过程中，通过对沿线的土地资源进行详细调查研究，坚持合理利用土地资源的原则，结合沿线土地开发计划，通过对沿线局部方案的充分细致的比选，选择适宜的管线位置，本项目基本不占良田、耕地。

风险评估结论：项目合理性风险较小。

3.可控性分析

风险内容：项目所在地可能受到的社会影响，征地对群众的影响、补偿标准是否令群众接受的影响；项目的建设及运营活动对环境造成污染以及运营活动对环境造成的污染以及对居民生活的影响。对于以上影响拟采取的措施及可控性。

（1）项目征地补偿可控

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

本项目为管道敷设，工程主要实施位置在建成小区内部，用地已被市政规划控制，不存在拆迁问题。

（2）项目建设期、运营期影响可控

项目建设期，在居民区附近的施工要求严格按照有关规定实施和管理：采取洒水减轻扬尘污染；加强对施工人员的生活垃圾和污水等收集处理，采取合理布局施工现场、合理安排施工作业时间、合理安排施工运输车辆的走行路线和走行

时间、合理选择施工机械设备等措施减轻环境影响。

风险评估结论：项目可控性风险较小。

9.1.3 社会稳定风险评估结论

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

同时，本项目在识别各风险方面制定并采取了相应合理可行的方法，同时制定并采取了相应合理可行的措施来防范化解风险。因此，从社会稳定风险角度分析，本项目风险较小，项目是可行的。

9.2 风险管控方案

9.2.1 劳动安全措施

（1）施工过程中，应采取以下防范措施：

1）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。

2）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。

3）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。

4）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：

1）对于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：

2）首先填写下井下池操作表，对操作工人进行安全教育；

3）由专人在工作场地监测 H_2S，急救车辆停在检修点旁；

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）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。

（3）安全生产

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，接好漏电保护器，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，施工前做好施工安全交底。

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。

9.2.2 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）土方开挖前必须做好降（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（槽）深度超过 1.5m 时，必须根据土质和深度放坡或加可靠支撑。

（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。

9.2.3 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

电动葫芦吊装要有专人指挥、统一协调。

吊装时要平稳，就位时要轻放。

9.2.4 地下作业安全事项

（1）防止高空坠落：同上

（2）防止物体打击：同上

（3）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。

（4）设备安装安全注意事项

a.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 b、准备起吊要平稳，并有专人指挥。

c.晚间施工应设置足够的照明设备。

d.如空间狭小，设备吊装时应注意目标保护，防止事故发生。

9.2.5 安全用电注意事项

（1）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。

（2）行灯使用时，电压不得超过 36V。

（3）移动电器用电应接有漏电保护器，并按有关规定进行接线。

（4）定期进行电气线路的检查和维修。

（5）非专业人员不得擅自接线拉电。

（6）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。

（7）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。

（8）开关柜和变压器等应加设安全门和防护网及警告标志。

9.2.6 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。

9.2.7 社会稳定风险防范与化解措施

社会稳定问题的发生和造成影响的程度具有很大的不确定性，在项目实施过程中，如果有关措施落后于项目建设或没有按要求实施，则发生社会不稳定的可能性较大，反之会较低。另外，社会稳定问题的处理也是影响社会稳定数量和程度的因素之一，处理得当，可以有效避免事态扩大和再次发生。

在本项目稳评工作过程中，项目小组走访了项目业主单位、相关职能部门及专家，征求了各单位对本项目社会稳定风险评估的意见，将各单位针对本项目的各项风险提出的对策措施和建议，最终汇总和整理后纳入本报告。

（1）项目合法性风险化解措施

项目建设内容要符合城市总体规划和交通发展规划的相关要求和功能定位，认真落实项目前期规划、国土、环保等相关部门的批复意见。项目单位严格按照项目申报流程办理手续，手续不完备不能开工建设；同时巩固树立合规合法性风险意识，加强合规合法性自查，规避法律法规风险。

设立相应的监管部门，加强监督检查，增强合规合法性管理。对项目前期进展情况实行公开透明化，接受公众监督。

下一阶段要严格按照法律法规要求进行工程招投标。招投标过程中，要依据各承包商的综合实力、技术水准、相关市政管道项目建设经验等方面综合考量，确定合适的承包商，并督促承包商在施工过程中尽职尽责履行义务。

（2）项目建设期、运营期影响风险化解措施

项目建设期，在居民区附近的施工要求严格按照有关规定实施和管理：采取洒水减轻扬尘污染；加强对施工人员的生活垃圾和污水等收集处理，采取合理布局施工现场、合理安排施工作业时间、合理安排施工运输车辆的走行路线和走行时间、合理选择施工机械设备等措施减轻环境影响。

9.3 风险应急预案

与本项目有关的社会稳定风险问题一般发生在本区境内，由前述分析可知，本工程发生社会影响稳定的可能性总体较小，但从“防患于未然”的角度考虑，

做到事先预防，切实做好社会稳定工作，结合本工程实际情况，根据有关规定和要求，应制定维护社会稳定风险应急预案。

9.3.1 风险事件应急组织机构

做好工程建设过程中的社会稳定工作，不仅有利于工程建设区和周边地区社会的稳定和持续发展，而且有利于社会经济的持续健康发展。为此，方案实施前，应成立协调领导小组，确定领导组组长、副组长和所有成员，并制订相应的工作制度和工作职责。

9.3.2 社会风险事件应急预案

为确保本项目顺利完成，保持区域社会稳定是重要保证条件之一，为此必须正确处理发展与稳定的关系，正确处理好国家、集体和个人三方的利益关系，通过科学的预测评估，统筹兼顾，及早预测风险、防范风险、化解风险，着力预防并解决发展面临的突出矛盾，创造和谐稳定的社会环境，促进社会全面协调可持续发展，从而加快项目建设进程。

为了营造更好的社会建设环境，建设维护社会稳定和平安建设工作协调领导小组应派遣工作人员定期、及时地深入现场，及时发现和预测可能出现的不稳定因素，并及时排查各种治安隐患、突出问题和不稳定因素，对治安形势和存在的问题进行分析和判断，定期向领导小组汇报。一旦出现社会不稳定性风险事件，必须立刻向有关领导、其他人员汇报和通报（包括涉及工程建设的安全事故、治安案件以及刑事案件等），协调小组应迅速启动应急措施（具体应急措施由领导小组另行制订），及时处置相关事件。

积极配合成立工程维稳领导小组，并落实专人，定岗、定责。全力维护社会稳定，确保工程顺利建设。维护稳定工作所需的物资、资金必须专项立项管理，落实到位，确保维稳工作有序开展。

社会风险事件应急处理预案呈报流程见下图。

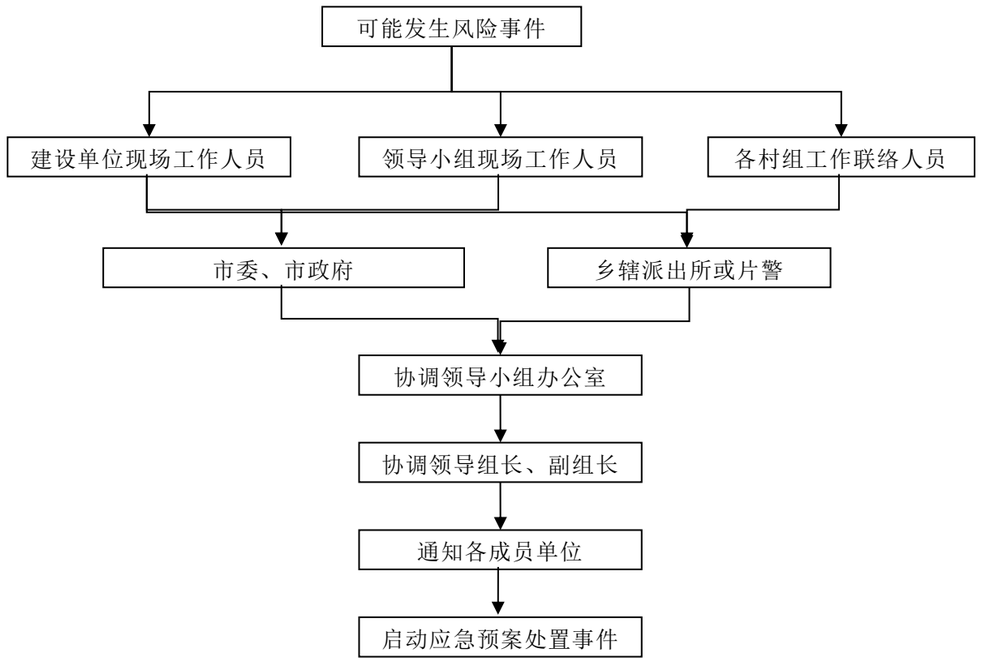


图 9.3-1 社会风险事件应急处理预案呈报流程

9.3.3 维护社会稳定工作方案

做好工程建设过程中的社会稳定工作，大力开发平安工程建设，有利于工程建设区和周边地区社会的稳定和持续发展，有利于社会经济的持续健康发展，结合本项目实际情况，应成立工作协调领导小组，并制订相应的工作方案。

（1）指导思想

坚持以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，全面贯彻落实科学发展观，按照构建“和谐社会”和“以人为本”的总体要求，正确把握、及时排查和

妥善处理各类矛盾纠纷，保持社会稳定，促进经济发展。

（2）工作原则

1）坚持以人为本，把群众是否拥护作为衡量各项政策和举措出台与否的基本标准，把群众是否满意作为检验各项工作成效的基本尺度，做到发展为了人民、发展依靠人民、发展成果由人民共享。

2）坚持科学发展观，把加快发展作为社会稳定风险评估工作的重要目标，正确处理发展与稳定的关系，通过科学的预测评估，统筹兼顾，及早预测风险、防范风险、化解风险，着力预防并解决发展面临的突出矛盾，创造和谐稳定的社会环境，促进社会全面协调可持续发展，加快全区和谐社会的发展进程。

3）认真全面落实国家有关政策，并针对工程实际情况，妥善处理和解决前期相关工作。

4）坚持民主与法治，把实施社会稳定风险评估与建立科学、民主、依法决策机制和推动依法治理相结合，建立健全充分反映民意、集中民智的重大决策出台程序，逐步形成有效协调利益关系、保障社会利益公平的制度体系，促进社会公平正义。

（3）工作目标

确保不发生居民上访事件，尤其是不发生越级上访事件，确保不发生群众冲击围堵各级党政机关或进行非法游行示威事件，确保不发生阻断公路、交通等群体事件。

（4） 组织领导

成立“维护社会稳定和平安建设协调领导小组”，由有关部门主要领导、涉及街道办事处、各村组领导、施工单位等共同组成协调领导小组。

（5）主要职责任务

站在讲政治、讲大局、讲团结、讲稳定的高度出发，高度重视维稳工作；领导和开展平安工程建设，督促落实与工程有关的维稳工作的措施和方法；指导建设单位和施工单位加强内部建设，不断提高工程建设区的人防、物防和技防能力；定期召开协调会，排查各种治安隐患、突出问题和不稳定因素；对治安形势和存在的问题进行分析和判断，总结经验，研究并制定新的措施和办法，解决可能出现的新问题。

（6）工作制度

负责统一领导、组织、协调、统筹工程建设区及周边地区的社会治安综合治理工作；

牢固树立“稳定是第一责任”意识，认真落实各项社会稳定和平安建设工作措施，维护施工区工人、群众的人身和财产安全，减少和杜绝各类安全事故、治安案件以及刑事案件的发生；

坚持每个月至少召开一次领导小组例会，研究和部署当前和今后一定时期的工作任务，对治安总体形势进行分析预测；

坚持定期或不定期深入工程建设区和周边地区，对种种治安隐患或不稳定因素进行调查和排查，促进施工队伍与当地群众相互沟通、相互理解、共享发展成果；

领导小组办公室要及时通报工程建设区及周边地区的社会治安总体形势，负责督促领导小组交办的各项工作任务，并落到实处。

9.3.4 突发群体性事件的原则

对发生的群体事件应严格依据《关于积极预防和妥善处置群体性事件的工作

意见》(中办发〔2004〕33 号)和《公安机关处置群体性治安事件规定》(公发〔2000〕5 号)予以处置。处置突发事件过程中要遵循以下原则：

1.在党委、政府的领导下，会同有关主管部门处置的原则。群体事件发生后，党政领导要在第一时间亲临现场，指挥处置工作。

2.公安机关要及时赶赴现场，平息事态，做好维护现场秩序、保护党政机关、企事业单位办公地点、重点部位及现场工作人员的安全工作。做好安全保卫等处置工作。

3.防止现场矛盾激化原则。对参与群体事件的群众，以教育、疏导为主，力争把问题解决在萌芽或初始状态。

4.慎用警力和强制措施原则。应根据突发事件的治安性质、起因和规模来决定是否使用、使用多少和如何使用警力，根据事态发展情况确定是否采取强制措施。要防止使用警力和强制措施不慎而激化矛盾、扩大事态。

5.依法果断处置原则。对围堵、冲击党政机关、企事业单位、重点部位、阻断交通、骚乱以及打、砸、抢、烧等违法犯罪活动，要坚持依法果断处置，控制局势，防止事态扩大蔓延。

10 结论与建议

10.1 结论

1.本项目主要完成花城街共 122 个排水单元的达标改造，项目涉及总面积 283.62 ha 。主要工作内容包括：推进管网查漏补缺，减少外水混入；推进明渠暗化；完善房前屋后污水漏接区域污水管网；推进清污分流和截流井改造等。

2.主要建设内容：新建 DN150~500 雨水管道 58.48km，新建 DN150~400 污水管道 39.34km，改造立管 96.31km，新建立管 385.24km，新建污水检查井 2310 座，新建雨水检查井 2440 座，对有实施条件的排水单元进行海绵化改造，实现源头减排，提高单元的排水防涝功能。

3.本工程投资估算 29272.60 万元，其中工程费用 22429.65 万元，工程建设其他费用 4674.61 万元，预备费用 2168.34 万元。

10.2 建议

1.本项目排水单元达标改造工程涉及面积广，开展摸查、勘察、设计、施工等各阶段工作前建议由政府组织统一协调，建议工程实施前应与街道和业主委员会交底，听取居民及业主单位的合理建议，尽量减少对居民生活的影响，同时可减少协调问题带来的工程进度影响。

2.本项目涉及排水单元的排水单元在小区内部，在单元内施工前需要提前与居民沟通，并做好相关的安全文明施工内容。

3.在排水达标单元创建工程完工后，应对区域内排水户的名称、性质、用水量、污水接入管网等情况进行规范化的归档管理。

4.加强管网日常养护，明确养护的责任划分，保证排水管网无淤积、无破损，保证管网满足设计能力，后期运行期间，建议加强对出户井的监测和监管，因为雨污混接是个动态过程，需要有动态的监管机制，才能达到长效的管理效果。

5.本项目部分在现状道路下实施污水管，应注意现状地下管线的迁改避让问题，工程完工后应加强现状与新建管道的后期管养，保障排水顺畅。

6.经调查显示，目前本项目范围内部分单元存在单元外周边合流污水接入或接入管道性质不明确（可能存在错混接）的问题，建议相关部门尽快完善周边单元雨污水分流改造或提供已改造的运行图，以保证本项目内排水单元达标效果。

7.部分排水单元外部雨污分流改造处于在建或拟建阶段，接驳管网为合流系统或截留系统，建议相关部门加快市政雨污水管网建设，提供合理的接驳条件。

11 附表和附件

附表一：排水单元污水水力计算表

序号	清单名称	面积（公顷）	人口	排水体制	计算污水量（L/s）	设计管径	设计坡度	流速	过流污水量	设计充满度	是否满足要求	三倍校核污水量过流污水量	设计充满度	流速	过流污水量	是否满足要求
					L/s	mm	‰	m/s	L/s	h/d		L/s	h/d	m/s	L/s	
1	雅豪苑	0.39	546	分流制	6.569	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	19.71	1	1.07	134.81	满足
2	阳光倚翠	0.39	1350	分流制	16.242	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	48.73	1	1.07	134.81	满足
3	怡尚雅居	0.32	396	分流制	4.764	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	14.29	1	1.07	134.81	满足
4	骏辉雅苑-1 期	0.51	1510	分流制	18.167	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	54.50	1	1.07	134.81	满足
5	鸿都苑	0.39	2400	分流制	28.459	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	85.38	1	1.07	134.81	满足
6	锦颐雅居	0.56	552	分流制	6.641	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	19.92	1	1.07	134.81	满足
7	康裕苑	0.46	2400	分流制	28.459	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	85.38	1	1.07	134.81	满足
8	古风大厦	0.60	1041	分流制	12.525	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	37.57	1	1.07	134.81	满足
9	骏辉雅苑	0.64	480	分流制	5.775	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	17.33	1	1.07	134.81	满足
10	灵溪美居	0.64	410	分流制	4.933	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	14.80	1	1.07	134.81	满足
11	德晖苑	0.74	1476	分流制	17.758	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	53.27	1	1.07	134.81	满足
12	金穗华庭	0.78	384	合流制	4.620	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	13.86	1	1.07	134.81	满足
13	都会雅苑	1.16	1125	分流制	13.535	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	40.61	1	1.07	134.81	满足
14	紫光园	1.18	1284	分流制	15.448	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	46.34	1	1.07	134.81	满足
15	绿地缇香公馆 2	0.96	1200	分流制	14.438	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	43.31	1	1.07	134.81	满足
16	景园小区	0.97	1100	分流制	13.234	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	39.70	1	1.07	134.81	满足
17	芙蓉苑	1.20	1095	分流制	13.174	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	39.52	1	1.07	134.81	满足

序号	清单名称	面积（公顷）	人口	排水体制	计算污水量（L/s）	设计管径	设计坡度	流速	过流污水量	设计充满度	是否满足要求	三倍校核污水量过流污水量	设计充满度	流速	过流污水量	是否满足要求
					L/s	mm	‰	m/s	L/s	h/d		L/s	h/d	m/s	L/s	
18	平石小区	1.01	120	分流制	1.444	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	4.33	1	1.07	134.81	满足
19	隆晖苑	1.04	980	分流制	11.791	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	35.37	1	1.07	134.81	满足
20	古谷小镇	1.30	1050	分流制	12.633	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	37.90	1	1.07	134.81	满足
21	翡绿雅苑	1.11	1120	分流制	13.475	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	40.43	1	1.07	134.81	满足
22	新都城市花园	1.58	1720	分流制	20.694	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	62.08	1	1.07	134.81	满足
23	钻石豪庭	1.15	204	分流制	2.454	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	7.36	1	1.07	134.81	满足
24	桃源盛世名苑	1.23	2110	分流制	25.235	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	75.70	1	1.07	134.81	满足
25	东骏花园	1.69	200	分流制	2.406	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	7.22	1	1.07	134.81	满足
26	兰花苑	1.45	5802	分流制	61.981	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	185.94	1	1.07	134.81	不满足
27	美力花苑	1.12	1092	分流制	13.138	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	39.41	1	1.07	134.81	满足
28	钻石豪园	1.69	504	分流制	6.064	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	18.19	1	1.07	134.81	满足
29	永愉花园	1.76	180	分流制	2.166	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	6.50	1	1.07	134.81	满足
30	百合豪园	1.92	250	分流制	3.008	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	9.02	1	1.07	134.81	满足
31	路劲·隽悦豪庭-三期	1.79	1000	分流制	12.031	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	36.09	1	1.07	134.81	满足
32	紫薇花园	2.18	500	分流制	6.016	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	18.05	1	1.07	134.81	满足
33	里城樾公馆	2.22	1900	分流制	22.859	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	68.58	1	1.07	134.81	满足
34	雅居乐御宾府	2.29	1900	分流制	22.859	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	68.58	1	1.07	134.81	满足
35	东晖名苑	2.12	2000	分流制	23.996	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	71.99	1	1.07	134.81	满足
36	美力盈彩花苑	2.87	384	分流制	4.620	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	13.86	1	1.07	134.81	满足
37	森湖岛	2.31	3096	分流制	35.957	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	107.87	1	1.07	134.81	满足
38	豪景苑	3.21	1900	分流制	22.859	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	68.58	1	1.07	134.81	满足

序号	清单名称	面积（公顷）	人口	排水体制	计算污水量（L/s）	设计管径	设计坡度	流速	过流污水量	设计充满度	是否满足要求	三倍校核污水量过流污水量	设计充满度	流速	过流污水量	是否满足要求
					L/s	mm	‰	m/s	L/s	h/d		L/s	h/d	m/s	L/s	
39	俊怡·御景花园	3.21	1700	分流制	20.453	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	61.36	1	1.07	134.81	满足
40	南航花园	3.56	1400	分流制	16.844	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	50.53	1	1.07	134.81	满足
41	凤凰御景	4.49	2592	分流制	30.561	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	91.68	1	1.07	134.81	满足
42	凯旋国际公寓	4.91	1950	分流制	23.431	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	70.29	1	1.07	134.81	满足
43	锦尚名苑	6.70	2100	分流制	25.123	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	75.37	1	1.07	134.81	满足
44	路劲·隽悦豪庭-二期	5.31	2550	分流制	30.104	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	90.31	1	1.07	134.81	满足
45	融创住宅小区 A1	5.17	1356	分流制	16.314	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	48.94	1	1.07	134.81	满足
46	融创住宅小区 A2	6.32	1500	分流制	18.047	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	54.14	1	1.07	134.81	满足
47	融创住宅小区 B1	5.71	384	分流制	4.620	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	13.86	1	1.07	134.81	满足
48	融创住宅小区 B2	6.52	405	分流制	4.873	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	14.62	1	1.07	134.81	满足
49	保利翡翠山	0.27	1600	分流制	19.250	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	57.75	1	1.07	134.81	满足
50	大运家园	6.09	1400	分流制	16.844	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	50.53	1	1.07	134.81	满足
51	鼎信四季花园	2.02	10686	分流制	106.833	500	3	1.29	143.16	0.55	满足	241.20	1	1.24	244.42	满足
52	公益安置区	0.56	384	分流制	4.620	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	13.86	1	1.07	134.81	满足
53	公益集资楼 1	0.90	1305	分流制	15.701	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	47.10	1	1.07	134.81	满足
54	广州融创雪域澜庭 A3 区	5.68	5000	分流制	54.731	400	5	1.44	101.93	0.55	满足	164.19	1	1.38	174.03	满足
55	花都家和春晓苑	0.97	2550	分流制	30.104	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	90.31	1	1.07	134.81	满足
56	花都凯旋门	5.38	3744	分流制	42.631	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	127.89	1	1.07	134.81	满足
57	嘉爵园	3.51	2050	分流制	24.560	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	73.68	1	1.07	134.81	满足
58	骏辉楼	0.12	600	分流制	7.219	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	21.66	1	1.07	134.81	满足
59	骏辉园	0.60	520	分流制	6.256	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	18.77	1	1.07	134.81	满足

序号	清单名称	面积（公顷）	人口	排水体制	计算污水量（L/s）	设计管径	设计坡度	流速	过流污水量	设计充满度	是否满足要求	三倍校核污水量过流污水量	设计充满度	流速	过流污水量	是否满足要求
					L/s	mm	‰	m/s	L/s	h/d		L/s	h/d	m/s	L/s	
60	骏威·锦东花园	2.02	5200	分流制	分流制	56.555	500	3	1.29	143.16	0.55	满足	169.67	1	1.24	244.42
61	兰花路保利花城	17.52	16000	分流制	149.253	600	4	1.69	268.81	0.55	满足	447.76	1	1.62	458.94	满足
62	荔园楼	0.29	710	分流制	8.542	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	25.63	1	1.07	134.81	满足
63	路劲·隽悦豪庭	3.82	2592	分流制	30.561	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	91.68	1	1.07	134.81	满足
64	绿地缇香公馆 1	1.91	2688	分流制	31.603	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	94.81	1	1.07	134.81	满足
65	荣成楼	0.36	510	分流制	6.136	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	18.41	1	1.07	134.81	满足
66	深航花园	2.78	2880	分流制	33.666	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	101.00	1	1.07	134.81	满足
67	石岗村 1	32.79	6558	分流制	69.361	500	3	1.29	143.16	0.55	满足	208.08	1	1.24	244.42	满足
68	书苑楼	0.18	200	分流制	2.406	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	7.22	1	1.07	134.81	满足
69	秀全苑	0.38	130	分流制	1.564	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	4.69	1	1.07	134.81	满足
70	雅居乐·雍逸豪廷	12.35	1650	分流制	19.852	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	59.55	1	1.07	134.81	满足
71	杨屋新街市场	0.13	103	合流制	1.239	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	3.72	1	1.07	134.81	满足
72	溢盈湖畔别墅	21.75	1450	分流制	17.445	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	52.34	1	1.07	134.81	满足
73	紫薇丽都	2.03	2600	分流制	30.648	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	91.94	1	1.07	134.81	满足
74	石岗安置区 2 期	6.64	2600	分流制	30.648	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	91.94	1	1.07	134.81	满足
75	融创璟府·锦粤府	5.32	12759	分流制	123.847	600	3	1.46	232.79	0.55	满足	371.54	1	1.41	397.45	满足
76	罗仙安置区	6.84	2600	分流制	30.648	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	91.94	1	1.07	134.81	满足
77	公益别墅-B 区	4.04	270	分流制	3.248	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	9.75	1	1.07	134.81	满足
78	公益别墅-A 区	2.50	167	分流制	2.009	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	6.03	1	1.07	134.81	满足
79	融创增加	4.94	11867	分流制	116.674	600	3	1.46	232.79	0.55	满足	350.02	1	1.41	397.45	满足
80	锦东花园 B 区	2.50	5200	分流制	56.555	400	5	1.44	101.93	0.55	满足	169.67	1	1.38	174.03	满足

序号	清单名称	面积（公顷）	人口	排水体制	计算污水量（L/s）	设计管径	设计坡度	流速	过流污水量	设计充满度	是否满足要求	三倍校核污水量过流污水量	设计充满度	流速	过流污水量	是否满足要求
					L/s	mm	‰	m/s	L/s	h/d		L/s	h/d	m/s	L/s	
81	精品轩	0.04	30	分流制	0.361	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	1.08	1	1.07	134.81	满足
82	沃达商务中心	0.35	1050	合流制	12.633	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	37.90	1	1.07	134.81	满足
83	龙都酒店	0.10	300	分流制	3.609	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	10.83	1	1.07	134.81	满足
84	恒昌商务大厦	0.20	615	合流制	7.399	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	22.20	1	1.07	134.81	满足
85	广州市铭智汽车销售服务有限公司	0.22	176	分流制	2.118	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	6.35	1	1.07	134.81	满足
86	比亚迪金宝 4S 店	0.23	184	分流制	2.214	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	6.64	1	1.07	134.81	满足
87	幼林培英雅韵幼儿园	0.30	500	分流制	6.016	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	18.05	1	1.07	134.81	满足
88	广州市花都区新华街公益幼儿园	0.28	467	分流制	5.619	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	16.86	1	1.07	134.81	满足
89	丽枫酒店	0.40	1200	分流制	14.438	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	43.31	1	1.07	134.81	满足
90	博今大厦	0.43	1290	分流制	15.520	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	46.56	1	1.07	134.81	满足
91	威曼斯大酒店	0.46	1380	分流制	16.603	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	49.81	1	1.07	134.81	满足
92	芙蓉轩	0.60	1800	分流制	21.656	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	64.97	1	1.07	134.81	满足
93	八骏酒家	1.05	3163	分流制	36.660	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	109.98	1	1.07	134.81	满足
94	东城里北一街 1 号	1.22	3666	分流制	41.844	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	125.53	1	1.07	134.81	满足
95	广州二汽花都汽车养护中心	1.36	4072	分流制	45.898	400	4	1.29	91.17	0.55	满足	137.69	1	1.24	155.66	满足
96	好家装饰城	1.04	3129	分流制	36.304	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	108.91	1	1.07	134.81	满足
97	花城汽车广场	2.01	6035	分流制	64.272	500	3	1.29	143.16	0.55	满足	192.82	1	1.24	244.42	满足
98	南航大厦	0.57	1704	分流制	20.501	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	61.50	1	1.07	134.81	满足
99	欧承诺大厦	0.37	1125	分流制	13.535	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	40.61	1	1.07	134.81	满足

序号	清单名称	面积（公顷）	人口	排水体制	计算污水量（L/s）	设计管径	设计坡度	流速	过流污水量	设计充满度	是否满足要求	三倍校核污水量过流污水量	设计充满度	流速	过流污水量	是否满足要求
					L/s	mm	‰	m/s	L/s	h/d		L/s	h/d	m/s	L/s	
100	智谱商务中心	1.27	3820	分流制	43.395	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	130.19	1	1.07	134.81	满足
101	亿科大厦	0.26	793	合流制	9.541	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	28.62	1	1.07	134.81	满足
102	安培驾校	0.32	30	分流制	0.361	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	1.08	1	1.07	134.81	满足
103	广州市花都区花城恒昌轮胎经营部	0.02	48	分流制	0.578	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	1.73	1	1.07	134.81	满足
104	超班私家菜	0.03	80	分流制	0.963	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	2.89	1	1.07	134.81	满足
105	花城珍鲜海鲜餐厅	0.03	45	分流制	0.541	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	1.62	1	1.07	134.81	满足
106	维纳斯酒店	0.24	727	分流制	8.747	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	26.24	1	1.07	134.81	满足
107	星辰童梦幼儿园	0.33	550	分流制	6.617	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	19.85	1	1.07	134.81	满足
108	达成二手车经销有限公司	1.27	3797	分流制	43.164	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	129.49	1	1.07	134.81	满足
109	海昌眼镜(行政店)	1.67	3347	分流制	38.577	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	115.73	1	1.07	134.81	满足
110	华磊石材	0.64	1280	分流制	15.400	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	46.20	1	1.07	134.81	满足
111	创峰商务中心	0.39	772	分流制	9.288	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	27.86	1	1.07	134.81	满足
112	顺通汽车维修厂	0.62	1240	分流制	14.919	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	44.76	1	1.07	134.81	满足
113	南洋科技大厦	0.72	1440	分流制	17.325	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	51.98	1	1.07	134.81	满足
114	盛世 SOHO	0.87	1738	分流制	20.910	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	62.73	1	1.07	134.81	满足
115	盛世商务中心	0.37	737	分流制	8.867	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	26.60	1	1.07	134.81	满足
116	大家宴	1.13	2266	分流制	26.977	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	80.93	1	1.07	134.81	满足
117	优越二手汽车有限公司	0.43	860	分流制	10.347	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	31.04	1	1.07	134.81	满足
118	展鸿汽车城	0.76	1520	分流制	18.288	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	54.86	1	1.07	134.81	满足
119	鲜一鲜	0.44	887	分流制	10.672	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	32.02	1	1.07	134.81	满足

序号	清单名称	面积（公顷）	人口	排水体制	计算污水量（L/s）	设计管径	设计坡度	流速	过流污水量	设计充满度	是否满足要求	三倍校核污水量过流污水量	设计充满度	流速	过流污水量	是否满足要求
					L/s	mm	‰	m/s	L/s	h/d		L/s	h/d	m/s	L/s	
120	广州铭远汽车销售有限公司	1.78	3553	分流制	40.695	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	122.08	1	1.07	134.81	满足
121	广州市花都区建设北路205号	0.59	1171	分流制	14.089	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	42.27	1	1.07	134.81	满足
122	罗仙农庄	0.18	30	分流制	0.361	400	3	1.11	78.96	0.55	满足	1.08	1	1.07	134.81	满足

附表二：排水单元雨水水力计算表

清单名称	面积（公顷）	管段	汇水面积		径流系数	设计降雨	设计降雨强度{L/（s*ha）}	设计汇水流量（L/s）	管道设计				管道水力计算						备注
		18.79	本段面积 F(hm²)	累计面积 F(hm²)		重现期 P			设计管径 d(m)或渠道宽	坡度 I	粗糙系数 n	充满度	角度 θ（弧度）	湿周 ω (m)	过流面积 A(m2)	水力半径 R(m)	流速 V(m/s)	流量 Q(L/s)	
雅豪苑	0.39	管段 1	0.39	0.39	0.7	5	426.96	117.07	0.4	0.004	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	1.05	131.71	满足
阳光倚翠	0.39	管段 1	0.39	0.39	0.7	5	426.96	116.53	0.4	0.004	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	1.05	131.71	满足
怡尚雅居	0.32	管段 1	0.32	0.32	0.7	5	426.96	96.27	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
骏辉雅苑-1 期	0.51	管段 1	0.51	0.51	0.7	5	426.96	152.69	0.4	0.006	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	1.28	161.32	满足
鸿都苑	0.39	管段 1	0.39	0.39	0.7	5	426.96	117.19	0.4	0.004	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	1.05	131.71	满足
锦颐雅居	0.56	管段 1	0.56	0.56	0.7	5	426.96	168.62	0.5	0.003	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.05	206.82	满足
康裕苑	0.46	管段 1	0.46	0.46	0.7	5	426.96	137.72	0.5	0.003	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.05	206.82	满足
古风大厦	0.60	管段 1	0.60	0.60	0.7	5	426.96	180.01	0.5	0.003	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.05	206.82	满足
骏辉雅苑	0.64	管段 1	0.64	0.64	0.7	5	426.96	190.92	0.5	0.003	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.05	206.82	满足
灵溪美居	0.64	管段 1	0.64	0.64	0.7	5	426.96	192.32	0.5	0.003	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.05	206.82	满足
德晖苑	0.74	管段 1	0.74	0.74	0.7	5	426.96	221.97	0.5	0.004	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.22	238.81	满足
金穗华庭	0.78	管段 1	0.78	0.78	0.7	5	426.96	232.49	0.5	0.004	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.22	238.81	满足
都会雅苑	1.16	管段 1	1.16	1.16	0.7	5	426.96	347.59	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
紫光园	1.18	管段 1	1.18	1.18	0.7	5	426.96	352.73	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
绿地缇香公馆 2	0.96	管段 1	0.96	0.96	0.7	5	426.96	286.95	0.5	0.006	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.49	292.48	满足
景园小区	0.97	管段 1	0.97	0.97	0.7	5	426.96	290.56	0.5	0.006	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.49	292.48	满足
芙蓉苑	1.20	管段 1	1.20	1.20	0.7	5	426.96	359.00	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
平石小区	1.01	管段 1	1.01	1.01	0.7	5	426.96	300.51	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
隆晖苑	1.04	管段 1	1.04	1.04	0.7	5	426.96	311.36	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
古谷小镇	1.30	管段 1	1.30	1.30	0.7	5	426.96	388.47	0.6	0.005	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.54	434.17	满足
翡绿雅苑	1.11	管段 1	1.11	1.11	0.7	5	426.96	330.49	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
新都城市花园	1.58	管段 1	1.58	1.58	0.7	5	426.96	473.35	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
钻石豪庭	1.15	管段 1	1.15	1.15	0.7	5	426.96	343.19	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足

清单名称	面积（公顷）	管段	汇水面积		径流系数	设计降雨	设计降雨强度{L/（s*ha）}	设计汇水流量（L/s）	管道设计				管道水力计算						备注
		18.79	本段面积 F(hm²)	累计面积 F(hm²)		重现期 P			设计管径 d(m)或渠道宽	坡度 I	粗糙系数 n	充满度	角度 θ（弧度）	湿周 ω(m)	过流面积 A(m2)	水力半径 R(m)	流速 V(m/s)	流量 Q(L/s)	
桃源盛世名苑	1.23	管段 1	1.23	1.23	0.7	5	426.96	366.83	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
东骏花园	1.69	管段 1	1.69	1.69	0.7	5	426.96	505.90	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
兰花苑	1.45	管段 1	1.45	1.45	0.7	5	426.96	433.39	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
美力花苑	1.12	管段 1	1.12	1.12	0.7	5	426.96	334.26	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
钻石豪园	1.69	管段 1	1.69	1.69	0.7	5	426.96	504.85	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
永愉花园	1.76	管段 1	1.76	1.76	0.7	5	426.96	526.25	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
百合豪园	1.92	管段 1	1.92	1.92	0.7	5	426.96	575.09	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
路劲·隽悦豪庭-三期	1.79	管段 1	1.79	1.79	0.7	5	426.96	533.81	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
紫薇花园	2.18	管段 1	2.18	2.18	0.7	5	426.96	650.97	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
里城樾公馆	2.22	管段 1	2.22	2.22	0.7	5	426.96	662.54	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
雅居乐御宾府	2.29	管段 1	2.29	2.29	0.7	5	426.96	684.92	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
东晖名苑	2.12	管段 1	2.12	2.12	0.7	5	426.96	633.84	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
美力盈彩花苑	2.87	管段 1	1.57	1.57	0.7	5	426.96	468.96	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 2	1.30	1.30	0.7	5	426.96	388.53	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
森湖岛	2.31	管段 1	2.31	2.31	0.7	5	426.96	691.44	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
豪景苑	3.21	管段 1	3.21	3.21	0.7	5	426.96	959.73	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
俊怡·御景花园	3.21	管段 1	3.21	3.21	0.7	5	426.96	960.81	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
南航花园	3.56	管段 1	3.56	3.56	0.7	5	426.96	1062.48	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
凤凰御景	4.49	管段 1	4.49	4.49	0.7	5	426.96	1342.92	1	0.004	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.93	1516.36	满足
凯旋国际公寓	4.91	管段 1	4.91	4.91	0.7	5	426.96	1466.23	1	0.004	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.93	1516.36	满足
锦尚名苑	6.70	管段 1	3.15	3.15	0.7	5	426.96	940.40	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 2	3.55	3.55	0.7	5	426.96	1060.99	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
路劲·隽悦豪庭-二期	5.31	管段 1	5.31	5.31	0.7	5	426.96	1587.30	1	0.005	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	2.16	1695.35	满足
融创住宅小区 A1	5.17	管段 1	5.17	5.17	0.7	5	426.96	1545.73	1	0.005	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	2.16	1695.35	满足
融创住宅小区 A2	6.32	管段 1	1.91	1.91	0.7	5	426.96	570.30	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足

清单名称	面积（公顷）	管段	汇水面积		径流系数	设计降雨	设计降雨强度{L/（s*ha）}	设计汇水流量（L/s）	管道设计				管道水力计算						备注
		18.79	本段面积 F(hm²)	累计面积 F(hm²)		重现期 P			设计管径 d(m)或渠道宽	坡度 I	粗糙系数 n	充满度	角度 θ（弧度）	湿周 ω(m)	过流面积 A(m2)	水力半径 R(m)	流速 V(m/s)	流量 Q(L/s)	
		管段 2	2.31	2.31	0.7	5	426.96	690.39	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 3	2.10	2.10	0.7	5	426.96	627.63	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
融创住宅小区 B1	5.71	管段 1	2.11	2.11	0.7	5	426.96	630.62	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 2	1.50	1.50	0.7	5	426.96	448.31	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 3	2.10	2.10	0.7	5	426.96	627.63	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
融创住宅小区 B2	6.52	管段 1	2.42	2.42	0.7	5	426.96	722.04	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 2	1.88	1.88	0.7	5	426.96	561.88	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 3	2.22	2.22	0.7	5	426.96	663.49	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
保利翡翠山	0.27	管段 1	0.27	0.27	0.7	5	426.96	81.71	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
大运家园	6.09	管段 1	3.21	3.21	0.7	5	426.96	958.30	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 2	2.88	2.88	0.7	5	426.96	860.75	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
鼎信四季花园	2.02	管段 1	2.02	2.02	0.7	5	426.96	605.00	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
公益安置区	0.56	管段 1	0.56	0.56	0.7	5	426.96	166.62	0.5	0.003	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.05	206.82	满足
公益集资楼 1	0.90	管段 1	0.90	0.90	0.7	5	426.96	268.80	0.6	0.003	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.19	336.31	满足
广州融创雪域澜庭 A3 区	5.68	管段 1	2.08	2.08	0.7	5	426.96	621.74	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 2	1.30	1.30	0.7	5	426.96	388.53	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 3	2.30	2.30	0.7	5	426.96	687.40	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
花都家和春晓苑	0.97	管段 1	0.97	0.97	0.7	5	426.96	290.80	0.6	0.003	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.19	336.31	满足
花都凯旋门	5.38	管段 1	3.88	3.88	0.7	5	426.96	1159.29	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 2	1.50	1.50	0.7	5	426.96	448.31	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
嘉爵园	3.51	管段 1	3.51	3.51	0.7	5	426.96	1048.05	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
骏辉楼	0.12	管段 1	0.12	0.12	0.7	5	426.96	36.85	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
骏辉园	0.60	管段 1	0.60	0.60	0.7	5	426.96	179.47	0.5	0.003	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.05	206.82	满足
骏威·锦东花园	2.02	管段 1	2.02	2.02	0.7	5	426.96	604.85	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
兰花路保利花城	17.52	管段 1	2.11	2.11	0.7	5	426.96	629.39	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足

清单名称	面积（公顷）	管段	汇水面积		径流系数	设计降雨	设计降雨强度{L/（s*ha）}	设计汇水流量（L/s）	管道设计				管道水力计算						备注
		18.79	本段面积 F(hm²)	累计面积 F(hm²)		重现期 P			设计管径 d(m)或渠道宽	坡度 I	粗糙系数 n	充满度	角度 θ（弧度）	湿周 ω(m)	过流面积 A(m2)	水力半径 R(m)	流速 V(m/s)	流量 Q(L/s)	
石岗村 1	32.79	管段 2	2.11	2.11	0.7	5	426.96	630.62	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 3	2.31	2.31	0.7	5	426.96	690.39	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 4	0.80	0.80	0.7	5	426.96	239.10	0.6	0.003	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.19	336.31	满足
		管段 5	1.55	1.55	0.7	5	426.96	463.25	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 6	2.15	2.15	0.7	5	426.96	642.57	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 7	1.88	1.88	0.7	5	426.96	561.88	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 8	2.11	2.11	0.7	5	426.96	630.62	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 9	2.50	2.50	0.7	5	426.96	747.18	0.8	0.004	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.66	836.33	满足
荔园楼	0.29	管段 1	0.29	0.29	0.7	5	426.96	86.16	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
路劲·隽悦豪庭	3.82	管段 1	3.82	3.82	0.7	5	426.96	1140.25	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
绿地缇香公馆 1	1.91	管段 1	1.91	1.91	0.7	5	426.96	571.47	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
荣成楼	0.36	管段 1	0.36	0.36	0.7	5	426.96	108.91	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
深航花园	2.78	管段 1	2.78	2.78	0.7	5	426.96	829.37	0.8	0.004	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.66	836.33	满足
石岗村 1	32.79	管段 1	4.00	4.00	0.7	5	426.96	1194.35	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 2	4.21	4.21	0.7	5	426.96	1258.25	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 3	3.55	3.55	0.7	5	426.96	1060.99	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 4	4.10	4.10	0.7	5	426.96	1225.37	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 5	4.31	4.31	0.7	5	426.96	1288.13	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 6	3.97	3.97	0.7	5	426.96	1186.52	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 7	4.30	4.30	0.7	5	426.96	1285.14	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 8	4.35	4.35	0.7	5	426.96	1300.09	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
书苑楼	0.18	管段 1	0.18	0.18	0.7	5	426.96	54.25	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
秀全苑	0.38	管段 1	0.38	0.38	0.7	5	426.96	113.60	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足

清单名称	面积（公顷）	管段	汇水面积		径流系数	设计降雨	设计降雨强度{L/（s*ha）}	设计汇水流量（L/s）	管道设计				管道水力计算						备注
		18.79	本段面积 F(hm²)	累计面积 F(hm²)		重现期 P			设计管径 d(m)或渠道宽	坡度 I	粗糙系数 n	充满度	角度 θ（弧度）	湿周 ω(m)	过流面积 A(m2)	水力半径 R(m)	流速 V(m/s)	流量 Q(L/s)	
雅居乐·雍逸豪廷	12.35	管段 1	2.20	2.20	0.7	5	426.96	656.26	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 2	2.30	2.30	0.7	5	426.96	687.40	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 3	1.10	1.10	0.7	5	426.96	328.76	0.6	0.003	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.19	336.31	满足
		管段 4	2.40	2.40	0.7	5	426.96	717.29	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 5	4.35	4.35	0.7	5	426.96	1300.09	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
杨屋新街市场	0.13	管段 1	0.13	0.13	0.7	5	426.96	38.37	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
溢盈湖畔别墅	21.75	管段 1	1.61	1.61	0.7	5	426.96	480.37	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 2	4.10	4.10	0.7	5	426.96	1225.37	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 3	4.20	4.20	0.7	5	426.96	1255.26	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 4	4.02	4.02	0.7	5	426.96	1201.46	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 5	3.94	3.94	0.7	5	426.96	1177.55	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 6	3.88	3.88	0.7	5	426.96	1159.62	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
紫薇丽都	2.03	管段 1	2.03	2.03	0.7	5	426.96	606.65	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
石岗安置区 2 期	6.64	管段 1	1.16	1.16	0.7	5	426.96	347.26	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
		管段 2	2.00	2.00	0.7	5	426.96	597.74	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 3	1.50	1.50	0.7	5	426.96	448.31	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 4	1.98	1.98	0.7	5	426.96	591.76	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
融创璟府·锦粤府	5.32	管段 1	3.42	3.42	0.7	5	426.96	1020.91	1	0.004	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.93	1516.36	满足
		管段 2	1.90	1.90	0.7	5	426.96	567.85	0.8	0.004	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.66	836.33	满足
罗仙安置区	6.84	管段 1	3.94	3.94	0.7	5	426.96	1178.95	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
		管段 2	2.90	2.90	0.7	5	426.96	866.72	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
公益别墅-B 区	4.04	管段 1	4.04	4.04	0.7	5	426.96	1205.97	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
公益别墅-A 区	2.50	管段 1	2.50	2.50	0.7	5	426.96	747.42	0.8	0.004	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.66	836.33	满足
融创增加	4.94	管段 1	1.94	1.94	0.7	5	426.96	581.12	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
		管段 2	1.50	1.50	0.7	5	426.96	448.31	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足

清单名称	面积（公顷）	管段	汇水面积		径流系数	设计降雨	设计降雨强度{L/（s*ha）}	设计汇水流量（L/s）	管道设计				管道水力计算						备注
		18.79	本段面积 F(hm²)	累计面积 F(hm²)		重现期 P			设计管径 d(m)或渠道宽	坡度 I	粗糙系数 n	充满度	角度 θ（弧度）	湿周 ω(m)	过流面积 A(m2)	水力半径 R(m)	流速 V(m/s)	流量 Q(L/s)	
		管段 3	1.50	1.50	0.7	5	426.96	448.31	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
锦东花园 B 区	2.50	管段 1	2.50	2.50	0.7	5	426.96	747.15	1	0.003	0.013	1	3.14	3.14	0.79	0.25	1.67	1313.21	满足
精品轩	0.04	管段 1	0.04	0.04	0.7	5	426.96	11.95	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
沃达商务中心	0.35	管段 1	0.35	0.35	0.7	5	426.96	104.60	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
龙都酒店	0.10	管段 1	0.10	0.10	0.7	5	426.96	29.89	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
恒昌商务大厦	0.20	管段 1	0.20	0.20	0.7	5	426.96	61.25	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
广州市铭智汽车销售服务有限公司	0.22	管段 1	0.22	0.22	0.7	5	426.96	65.75	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
比亚迪金宝 4S 店	0.23	管段 1	0.23	0.23	0.7	5	426.96	68.74	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
幼林培英雅韵幼儿园	0.30	管段 1	0.30	0.30	0.7	5	426.96	89.66	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
广州市花都区新华街公益幼儿园	0.28	管段 1	0.28	0.28	0.7	5	426.96	83.68	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
丽枫酒店	0.40	管段 1	0.40	0.40	0.7	5	426.96	119.55	0.4	0.004	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	1.05	131.71	满足
博今大厦	0.43	管段 1	0.43	0.43	0.7	5	426.96	128.47	0.4	0.004	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	1.05	131.71	满足
威曼斯大酒店	0.46	管段 1	0.46	0.46	0.7	5	426.96	137.48	0.4	0.005	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	1.17	147.26	满足
芙蓉轩	0.60	管段 1	0.60	0.60	0.7	5	426.96	179.32	0.5	0.003	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.05	206.82	满足
八骏酒家	1.05	管段 1	1.05	1.05	0.7	5	426.96	315.01	0.6	0.003	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.19	336.31	满足
东城里北一街 1 号	1.22	管段 1	1.22	1.22	0.7	5	426.96	365.13	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
广州二汽花都汽车养护中心	1.36	管段 1	1.36	1.36	0.7	5	426.96	405.64	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
好家装饰城	1.04	管段 1	1.04	1.04	0.7	5	426.96	311.65	0.6	0.003	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.19	336.31	满足
花城汽车广场	2.01	管段 1	2.01	2.01	0.7	5	426.96	601.20	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
南航大厦	0.57	管段 1	0.57	0.57	0.7	5	426.96	169.68	0.5	0.003	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.05	206.82	满足
欧承诺大厦	0.37	管段 1	0.37	0.37	0.7	5	426.96	112.05	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
智谱商务中心	1.27	管段 1	1.27	1.27	0.7	5	426.96	380.56	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
亿科大厦	0.26	管段 1	0.26	0.26	0.7	5	426.96	78.96	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
安培驾校	0.32	管段 1	0.32	0.32	0.7	5	426.96	96.12	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
广州市花都区花城恒昌轮胎经营部	0.02	管段 1	0.02	0.02	0.7	5	426.96	4.78	0.3	0.003	0.013	1	3.14	0.94	0.07	0.08	0.75	52.97	满足

清单名称	面积（公顷）	管段	汇水面积		径流系数	设计降雨	设计降雨强度{L/（s*ha）}	设计汇水流量（L/s）	管道设计				管道水力计算						备注
		18.79	本段面积 F(hm²)	累计面积 F(hm²)		重现期 P			设计管径 d(m)或渠道宽	坡度 I	粗糙系数 n	充满度	角度 θ（弧度）	湿周 ω(m)	过流面积 A(m2)	水力半径 R(m)	流速 V(m/s)	流量 Q(L/s)	
超班私家菜	0.03	管段 1	0.03	0.03	0.7	5	426.96	7.91	0.3	0.003	0.013	1	3.14	0.94	0.07	0.08	0.75	52.97	满足
花城珍鲜海鲜餐厅	0.03	管段 1	0.03	0.03	0.7	5	426.96	8.97	0.3	0.003	0.013	1	3.14	0.94	0.07	0.08	0.75	52.97	满足
维纳斯酒店	0.24	管段 1	0.24	0.24	0.7	5	426.96	72.36	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
星辰童梦幼儿园	0.33	管段 1	0.33	0.33	0.7	5	426.96	98.52	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
达成二手车经销有限公司	1.27	管段 1	1.27	1.27	0.7	5	426.96	378.24	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
海昌眼镜(行政店)	1.67	管段 1	1.67	1.67	0.7	5	426.96	500.15	0.8	0.004	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.66	836.33	满足
华磊石材	0.64	管段 1	0.64	0.64	0.7	5	426.96	191.24	0.5	0.003	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.05	206.82	满足
创峰商务中心	0.39	管段 1	0.39	0.39	0.7	5	426.96	115.36	0.5	0.003	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.05	206.82	满足
顺通汽车维修厂	0.62	管段 1	0.62	0.62	0.7	5	426.96	185.30	0.5	0.003	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.05	206.82	满足
南洋科技大厦	0.72	管段 1	0.72	0.72	0.7	5	426.96	215.19	0.5	0.004	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.22	238.81	满足
盛世 SOHO	0.87	管段 1	0.87	0.87	0.7	5	426.96	259.67	0.5	0.005	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.36	267.00	满足
盛世商务中心	0.37	管段 1	0.37	0.37	0.7	5	426.96	110.12	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足
大家宴	1.13	管段 1	1.13	1.13	0.7	5	426.96	338.47	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
优越二手汽车有限公司	0.43	管段 1	0.43	0.43	0.7	5	426.96	128.47	0.4	0.004	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	1.05	131.71	满足
展鸿汽车城	0.76	管段 1	0.76	0.76	0.7	5	426.96	227.03	0.6	0.004	0.013	1	3.14	1.88	0.28	0.15	1.37	388.33	满足
鲜一鲜	0.44	管段 1	0.44	0.44	0.7	5	426.96	132.41	0.4	0.005	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	1.17	147.26	满足
广州铭远汽车销售有限公司	1.78	管段 1	1.78	1.78	0.7	5	426.96	530.88	0.8	0.003	0.013	1	3.14	2.51	0.50	0.20	1.44	724.28	满足
广州市花都区建设北路 205 号	0.59	管段 1	0.59	0.59	0.7	5	426.96	174.91	0.5	0.004	0.013	1	3.14	1.57	0.20	0.13	1.22	238.81	满足
罗仙农庄	0.18	管段 1	0.18	0.18	0.7	5	426.96	54.87	0.4	0.003	0.013	1	3.14	1.26	0.13	0.10	0.91	114.07	满足

附件一：联合评审会会议纪要及专家、各单位意见.

花都区政府投资工程建设项目建设方案联审决策委员会水务专业委员会关于花都区花城街农村污水提升改造工程花城街排水单元达标改造项目联合评审会议纪要

2025年4月3日，按照《广州市花都区住房和城乡建设局关于印发花都区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》（花建〔2019〕259号）及《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）有关规定，区水务局在迎宾大道95号交通大楼二楼会议室主持召开了花都区花城街农村污水提升改造工程、花城街排水单元达标改造项目建设方案联审会，组织各有关单位对工程建设方案进行了联合评审。参加会议的有区水务局、区发展改革局、区财政局、市生态环境局花都分局、市规划和自然资源局花都区分局、区公安分局（交警大队）、区住房城乡建设局、区城市管理和综合执法局、区交通运输局、区农业农村局、区文化广电旅游体育局、花城街道办事处、建设方案编制单位中山市水利水电勘测设计咨询有限公司相关负责人及评审专家。现将会议议定事项纪要如下：

一、花都区花城街农村污水提升改造工程

（一）项目概况

花都区花城街农村污水提升改造工程主要是完成花都区花城街农村污水提升改造；项目涉及总面积281.43公顷。新建

DN150-500雨水管道41.08km，新建DN150-400污水管道63.09km，改造新建立管212.33km，新建污水检查井4520座，新建雨水检查井3779座，在有条件下，对排水单元实施海绵化改造，实现源头减排，提高单元的排水防涝功能。

工程投资估算26502.01万元，其中工程费用20258.03万元，工程建设其他费用3834.70万元，预备费用2409.27万元。本项目所需资金由区财政资金统筹，并积极争取政府专项债券资金、超长期国债、中央预算内资金等资金支持。具体以可研批复为准。

（二）各单位意见

1、区水务局

（1）进一步明确项目工程定位，参照《广州市农村生活污水治理技术指引》进行提升改造；

（2）复核各单元排水管网接驳条件；

（3）细化补充单元改造工程量，压实项目投资。

2、区城市管理和综合执法局

（1）进一步编制完善树木保护专章，最大限度避让迁移树木。

（2）涉及树木迁移、砍伐应符合相关规定并办理绿化行政审批。

3、区农业农村局

该项目拟占用高标准农田面积约30.85亩，请优化方案或修改项目红线范围，做到不占或少占高标准农田。

4、区文化广电旅游体育局

该项目工程建设涉及8处尚未核定为文物保护单位的不可

移动文物（富德书室、宣义杨公祠、杨一村杨氏大宗祠、嘉儒占公祠、纯斋卢公祠、永超楼、款楷楼、建昌楼），根据《中华人民共和国文物保护法》法律法规，项目实施过程中应当尽可能避开不可移动文物，因特殊情况无法避开，则应对文物实施原址保护，事先确定保护措施，避免影响文物安全及文物周边环境。

5、市生态环境局花都分局

（1）按照新颁布实施的《广州市城市环境总体规划(2022-2035年)》更新可研报告的相关内容及图件。

（2）按《广州市污水系统总体规划（2021-2035年）》更新污水量预测内容。

（3）核实工程内容是否涉及清基、清淤施工。

（4）夜间施工作业申请核许单位不是水务部门。

（5）补充建筑固废污染防治措施。

（6）农村污水处理设施出水应执行《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）

6、市规划和自然资源局花都区分局

（1）工程实施范围涉及永久基本农田，下一步请优化工程设计方案，对永久基本农田予以避让。

（2）工程实施范围涉及河涌管理范围的，应按水务部门意见落实相关管控要求。

（3）工程实施范围涉及地铁18号线北延线（广花城际），建议方案实施前征求广州地铁集团有限公司意见。

（4）工程实施范围涉及广清城际，建议方案实施前征求城际管理部门意见。

（5）工程实施范围涉及名木古树，建议下一步优化工程建设方案，避让名木古树。

（6）工程实施范围涉及观敬何公祠、政平卢公祠、罗山卢公祠等区级文保，建议就该部分工程设计方案征求区文保部门意见。

7、区发展改革局

（1）项目可研深度不足，请按各领域专家意见落实修改项目可研，并制定修改情况表一齐报我局。

（2）项目建设期限具体到年月。

（3）三类分项费用总和与总投资不等，请校核。

（4）明确资金来源。

（5）建设方案只有分流制单元错混改造一类，请补充合流制改造方案。

（6）请补充造价合理性分析，对照广州市和花都区工程造价编制指引进行分析

（7）请补充工程量计算依据，建议之后的类似工程方案在专家评审阶段提升可研深度。

8、其他单位无意见

二、花城街排水单元达标改造项目

（一）项目概况

花城街排水单元达标改造项目主要是本项目主要是完成花城街排水单元达标改造项目共89个排水单元；项目涉及总面积282.78公顷，新建DN150¯500雨水管道56.51km，新建DN150¯400污水管道36.03km，改造新建立管481.55km，新建污水检查井

2070座，新建雨水检查井2560座，在有条件下，对排水单元实施海绵化改造，实现源头减排，提高单元的排水防涝功能。

工程投资估算29973.22万元,其中工程费用23070.11万元，工程建设其他费用4178.27万元，预备费用2724.84万元。本项目所需资金由区财政资金统筹，并积极争取政府专项债券资金、超长期国债、中央预算内资金等资金支持。具体以可研批复为准。

（二）各单位意见

1、区水务局

（1）建议进一步明确项目工程定位，明确项目目标。

（2）进一步衔接已建污水管网工程项目。

（3）完善区域排水管网接驳条件。

（4）细化补充各单元改造工程量，压实项目投资。

2、区城市管理和综合执法局

（1）进一步编制完善树木保护专章，最大限度避让迁移树木。

（2）涉及树木迁移、砍伐应符合相关规定并办理绿化行政审批。

3、市生态环境局花都分局

（1）按照新颁布实施的《广州市城市环境总体规划(2022-2035年)》更新可研报告的相关内容及图件。

（2）按《广州市污水系统总体规划（2021-2035年）》更新污水量预测内容。

（3）根据北江引工程的实施进度，核实花都区的最新供水格局,完善可研报告中的“供水设施概况”相关内容。

（4）核实工程内容是否涉及清基、清淤施工。

（5）夜间施工作业申请核许单位不是水务部门。

（6）环境保护措施需要进一步核实、细化：建议生活污水经预处理后接入市政污水管网;施工区和生活区临时厕所所产生的粪便采用无害化还田处理方式的可行性需进一步核实;噪声控制措施前后不一致；补充建筑固废污染防治措施。

4、市规划和自然资源局花都区分局

（1）工程实施范围避免占用永久基本农田。

（2）涉及河涌管理范围的，应按水务部门意见落实相关管控要求。

（3)工程实施范围涉及地铁9号线和地铁18号线北延线(广花城际），建议方案实施前征求广州地铁集团有限公司意见。

（4）工程实施范围涉及区级文保三东村洪圣古庙，建议就该部分工程设计方案征求区文保部门意见。

5、区发展改革局

（1）项目建设期限具体到年月。

（2）三类分项费用总和与总投资不等，请校核。

（3）明确资金来源。

（4）建设方案只有分流制单元错混改造一类，请补充合流制改造方案。

（5）请补充造价合理性分析，对照广州市和花都区工程造价编制指引进行分析

（6）请补充工程量计算依据，建议之后的类似工程方案在专家评审阶段提升可研深度。

6、其他单位无意见

三、**原则同意上述 2 宗项目的建设方案。**建设方案应按与会单位及专家组意见修改完善并按程序办理后续审批手续。

四、专家组意见见附件

参会人员：赖展越、李素敏（区水务局），张美玲（区发展改革局），杨志斌（区财政局），张秉烨（市生态环境局花都分局），植昌俊（市规划和自然资源局花都区分局），曹琰（区公安分局交警大队），冼健武（区住房城乡建设局），连帅沛（区交通运输局），曾桂平（区城市管理和综合执法局），罗应灯（区农业农村局），施思（区文化广电旅游体育局），徐韦婷（花城街道办事处），李胜（北京市政工程设计研究总院有限公司），李巨烨（天津市政工程设计研究总院有限公司），付亮玲（广州市市政工程设计研究总院有限公司），曾新民（中土大地国际建筑设计有限公司），赖德贤（广东省建筑设计研究院集团股份有限公司）黎智良、麦豪强(中山市水利水电勘测设计咨询有限公司)

花城街排水单元达标改造项目建设方案

专家评审意见

2025 年 4 月 3 日，广州市花都区水务局在花都区迎宾大道 95 号交通大楼（二楼会议室）组织召开了《花城街排水单元达标改造项目建设方案》（以下简称《方案》）联合评审会。参加会议的有特邀专家 5 名（名单附后）及广州市花都区水务局、区发展改革局、区财政局、市生态环境局花都分局、市规划和自然资源局花都区分局、区住房城乡建设局、区交通运输局、区城市管理综合执法局、区农业农村局、区公安分局（交警大队）、区文化广电旅游体育局、花城街道办的代表。与会专家和代表听取了《方案》编制单位中山市水利水电勘测设计咨询有限公司的成果汇报，形成专家组意见如下：

一、《方案》文件组成基本完整，采用的设计原则、标准和规范合适，选取的设计参数基本合理。《方案》基本达到国家相关规定要求，按专家组意见修改完善后可作为下阶段工作依据。

二、意见与建议

1、明确项目工程目标，完善相关依据文件及地质等基础资料；

2、进一步完善区域内的所有排水单元的情况摸查分析，结合现状管网病害程度分析，复核工程规模和内容的合

理性及必要性；

3、结合区域现状场地情况，优化雨、污水管道布置；

4、补充完善与相关规划的衔接，细化周边排水系统的现状分析，落实排水单元排出口下游的排水接纳能力，完善相关水量和水力计算。

5、结合区域地质情况，进一步优化管材选择和管道施工方式。

6、进一步核实工程量及造价。

其他详见个人专家意见。

专家组签名：

2025 年 4 月 3 日

花城街排水单元达标改造项目

报批评审专家组确认表

工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
设计阶段	建设方案		
建设单位	广州市花都区人民政府花城街道办事处	勘察单位	
审批单位	广州市花都区水务局	设计单位	中山市水利水电勘测设计咨询有限公司（甲232021011091）

专家组评审意见：

《建设方案》文件组成基本完整，采用的设计原则、标准和规范合适，选取的设计参数基本合理。《建设方案》基本达到国家相关规定要求，按专家组意见修改完善后可作为下阶段工作依据。

1、明确项目工程目标，完善相关依据文件及地质等基础资料；

2、进一步完善区域内的所有排水单元的情况摸查分析，结合现状管网病害程度分析，复核工程规模和内容的合理性及必要性；

3、结合区域现状场地情况，优化雨、污水管道布置；

4、补充完善与相关规划的衔接，细化周边排水系统的现状分析，落实排水单元排出口下游的排水接纳能力，完善相关水量和水力计算。

5、结合区域地质情况，进一步优化管材选择和管道施工方式。

6、进一步核实工程量及造价。

报批专家组确认意见：

经查，《花城街排水单元达标改造项目建设方案》已按专家组评审意见修改，可作为下一阶段工作的依据。

专家组长签名：

2025年4月14日

广州市花都区花城街道办事处

花城街排水单元达标改造项目

可行性研究报告附图

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

资信证书号：甲232024012096

二零二五年五月

花城街排水单元达标改造项目

图 纸 目 录				
序号	图 纸 内 容	图 号	幅面	纸张
1	封面、目录		A2	1
2	排水单元区域示意总图	HCJ-PS-01	A2	1
3	公益安置区平面布置图	HCJ-PS-02	A2	2
4	罗仙安置区平面布置图	HCJ-PS-03	A2	3
5	隆辉苑平面布置图	HCJ-PS-04	A2	6
6	深航花园平面布置图	HCJ-PS-05	A2	8
7	石岗安置区平面布置图	HCJ-PS-06	A2	1
8	桃源盛世名苑平面布置图	HCJ-PS-07	A2	3
9	怡尚雅居平面布置图	HCJ-PS-08	A2	3
10	东骏花园平面布置图	HCJ-PS-09	A2	3
11	东晖名苑平面布置图	HCJ-PS-10	A2	1
12	鸿都苑平面布置图	HCJ-PS-11	A2	4
13	骏辉园、阳光倚翠、芙蓉苑平面布置图	HCJ-PS-12	A2	1
14	荔园楼平面布置图	HCJ-PS-13	A2	2
15	四季花园平面布置图	HCJ-PS-14	A2	2
16	骏辉雅苑二期平面布置图	HCJ-PS-15	A2	2
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
合计				39

图 纸 目 录				
序号	图 纸 内 容	图 号	幅面	纸张
1	排水设计总说明	TY-JS-PS-01~04	A2	4
2	管道修复设计说明	TY-JS-PS-05~06	A2	2
3	管道CCTV检测示意图	TY-JS-PS-07	A2	1
4	垫衬法施工说明	TY-JS-PS-08	A2	1
5	土体固化法施工说明	TY-JS-PS-09	A2	1
6	点状原位固化法施工说明	TY-JS-PS-10	A2	1
7	结构设计总说明	TY-JS-JG-01	A2	2
8	危险性较大分部分项工程说明	TY-JS-JG-02	A2	1
9	建筑立管分流改造大样图	TY-JS-JG-03	A2	1
10	管槽开挖回填及支护结构图	TY-JS-JG-04	A2	4
11	管基处理大样图	TY-JS-JG-05	A2	1
12	基坑监测布置图	TY-JS-JG-06	A2	1
13	排水检查井井座及井周边加固大样图、700x700装饰井盖大样图	TY-JS-JG-07	A2	2
14	现状管道封堵及雨水口改造图包管大样图	TY-JS-JG-08	A2	2
15	防坠网安装大样图	TY-JS-JG-09	A2	1
16	存水弯大样图	TY-JS-JG-10	A2	1
17	检查井修复大样图	TY-JS-JG-11	A2	1
18	化粪池修复大样图	TY-JS-JG-12	A2	1
19	管线保护示意图	TY-JS-JG-13	A2	1
20	路面修复大样图	TY-JS-JG-14	A2	2
21	混凝土管基础及接口大样图	TY-JS-JG-15	A2	1
22	垃圾房收水井大样图	TY-JS-JG-16	A2	1
23	围墙修复大样图	TY-JS-JG-17	A2	1
24	雨污交汇井、截流井结构图及基坑支护图	TY-JS-JG-18	A2	1
25	垃圾房收水井大样图	TY-JS-JG-19	A2	1
26	管道连接大样图	TY-JS-JG-20	A2	1
27	塑料检查井多接示意图、立管连接示意图	TY-JS-JG-21	A2	1
28	交通疏解方案	TY-JS-JG-22	A2	4
合计				33

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

二零二五年五月

专业	建筑	结构	工水
专业	给排水	机电	金结

序号	清单名称	面积（公顷）	序号	清单名称	面积（公顷）	序号	清单名称	面积（公顷）
1	雅豪苑	0.39	42	凯旋国际公寓	4.91	83	龙都酒店	0.10
2	阳光倚翠	0.39	43	锦尚名苑	6.70	84	恒昌商务大厦	0.20
3	怡尚雅居	0.32	44	路劲·隽悦豪庭-二期	5.31	85	广州市铭智汽车销售服务有	0.22
4	骏辉雅苑-1期	0.51	45	融创住宅小区A1	5.17	86	比亚迪金宝4S店	0.23
5	鸿都苑	0.39	46	融创住宅小区A2	6.32	87	幼林培英雅韵幼儿园	0.30
6	锦颐雅居	0.56	47	融创住宅小区B1	5.71	88	广州市花都区新华街公益幼	0.28
7	康裕苑	0.46	48	融创住宅小区B2	6.52	89	丽枫酒店	0.40
8	古风大厦	0.60	49	保利翡翠山	0.27	90	博今大厦	0.43
9	骏辉雅苑	0.64	50	大运家园	6.09	91	威曼斯大酒店	0.46
10	灵溪美居	0.64	51	鼎信四季花园	2.02	92	芙蓉轩	0.60
11	德晖苑	0.74	52	公益安置区	0.56	93	八骏酒家	1.05
12	金穗华庭	0.78	53	公益集资楼1	0.90	94	东城里北一街1号	1.22
13	都会雅苑	1.16	54	广州融创雪域澜庭A3区	5.68	95	广州二汽花都汽车养护中心	1.36
14	紫光园	1.18	55	花都家和春晓苑	0.97	96	好家装饰城	1.04
15	绿地缇香公馆2	0.96	56	花都凯旋门	5.38	97	花城汽车广场	2.01
16	景园小区	0.97	57	嘉爵园	3.51	98	南航大厦	0.57
17	芙蓉苑	1.20	58	骏辉楼	0.12	99	欧承诺大厦	0.37
18	平石小区	1.01	59	骏辉园	0.60	100	智谱商务中心	1.27
19	隆晖苑	1.04	60	骏威·锦东花园	2.02	101	亿科大厦	0.26
20	古谷小镇	1.30	61	兰花路保利花城	17.52	102	安培驾校	0.32
21	翡绿雅苑	1.11	62	嘉园楼	0.29	103	广州市花都区花城恒昌轮胎	0.02
22	新都城市花园	1.58	63	路劲·隽悦豪庭	3.82	104	超班私家菜	0.03
23	钻石豪庭	1.15	64	绿地缇香公馆1	1.91	105	花城珍鲜海鲜餐厅	0.03
24	桃源盛世名苑	1.23	65	荣成楼	0.36	106	维纳斯酒店	0.24
25	东骏花园	1.69	66	深航花园	2.78	107	星辰童梦幼儿园	0.33
26	兰花苑	1.45	67	石岗村1	32.79	108	达成二手车经销有限公司	1.27
27	美力花苑	1.12	68	书苑楼	0.18	109	海昌眼镜(行政店)	1.67
28	钻石豪园	1.69	69	秀全苑	0.38	110	华磊石材	0.64
29	永愉花园	1.76	70	雅居乐·雍逸豪廷	12.35	111	创峰商务中心	0.39
30	百合豪园	1.92	71	杨屋新街市场	0.13	112	顺通汽车维修厂	0.62
31	路劲·隽悦豪庭-三期	1.79	72	溢盈湖畔别墅	21.75	113	南洋科技大厦	0.72
32	紫薇花园	2.18	73	和盛广场	2.03	114	盛世SOHO	0.87
33	里城媳公馆	2.22	74	石岗安置区2期	6.64	115	盛世商务中心	0.37
34	雅居乐御宾府	2.29	75	融创璟府·锦粤府	5.32	116	大家宴	1.13
35	东晖名苑	2.12	76	罗仙安置区	6.84	117	优越二手汽车有限公司	0.43
36	美力盈彩花苑	2.87	77	公益别墅-B区	4.04	118	展鸿汽车城	0.76
37	森湖岛	2.31	78	公益别墅-A区	2.50	119	鲜一鲜	0.44
38	豪景苑	3.21	79	融创增加	4.94	120	广州铭远汽车销售有限公司	1.78
39	俊怡·御景花园	3.21	80	锦东花园B区	2.50	121	广州市花都区建设北路205	0.59
40	南航花园	3.56	81	精品轩	0.04	122	罗仙农庄	0.18
41	凤凰御景	4.49	82	沃达商务中心	0.35			

图例

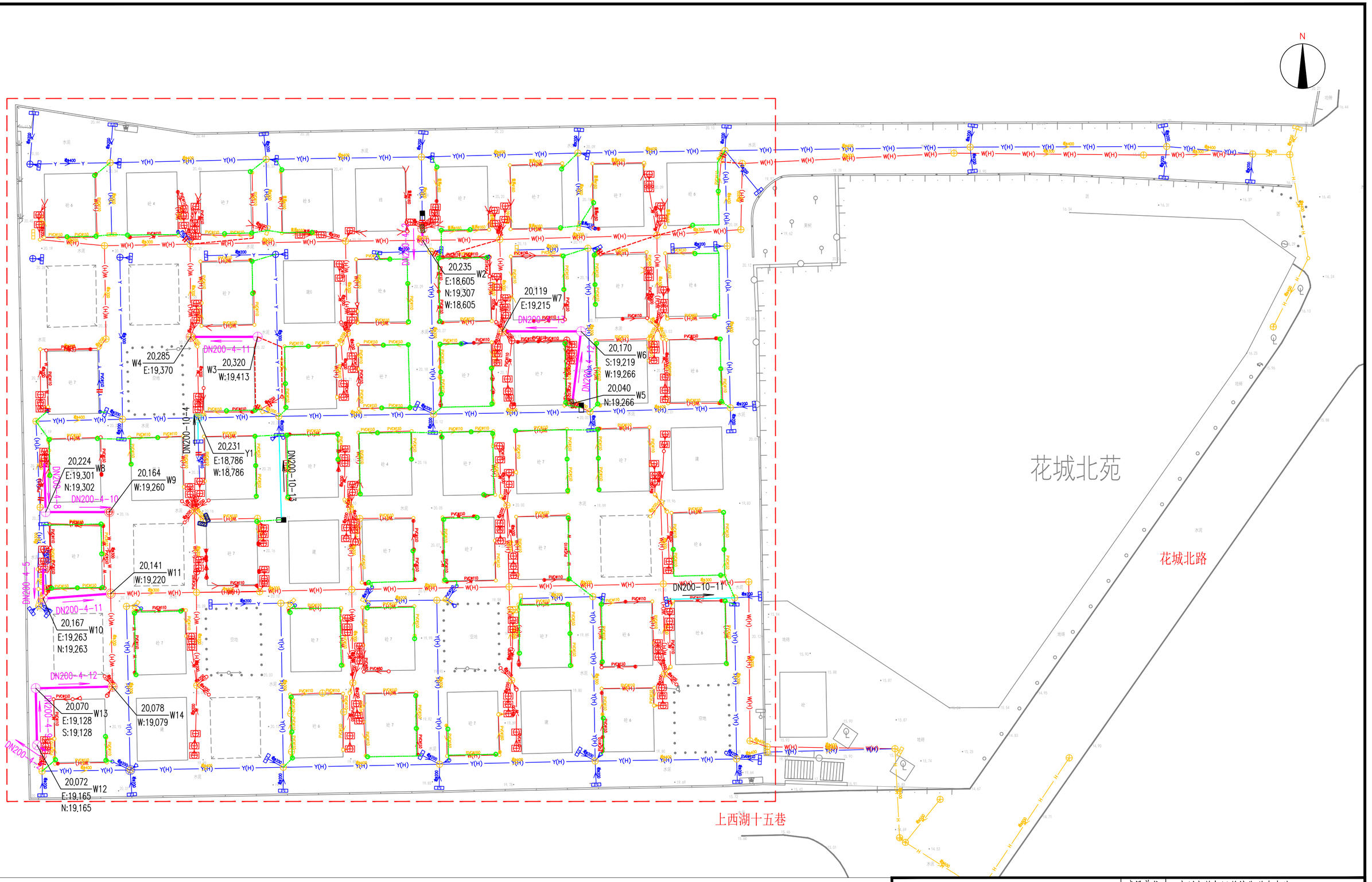
花城街道范围线

融创文旅城 排水单元名称及范围

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	排水单元区域示意总图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-01	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构水工		
给排水		
机电		
金结		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

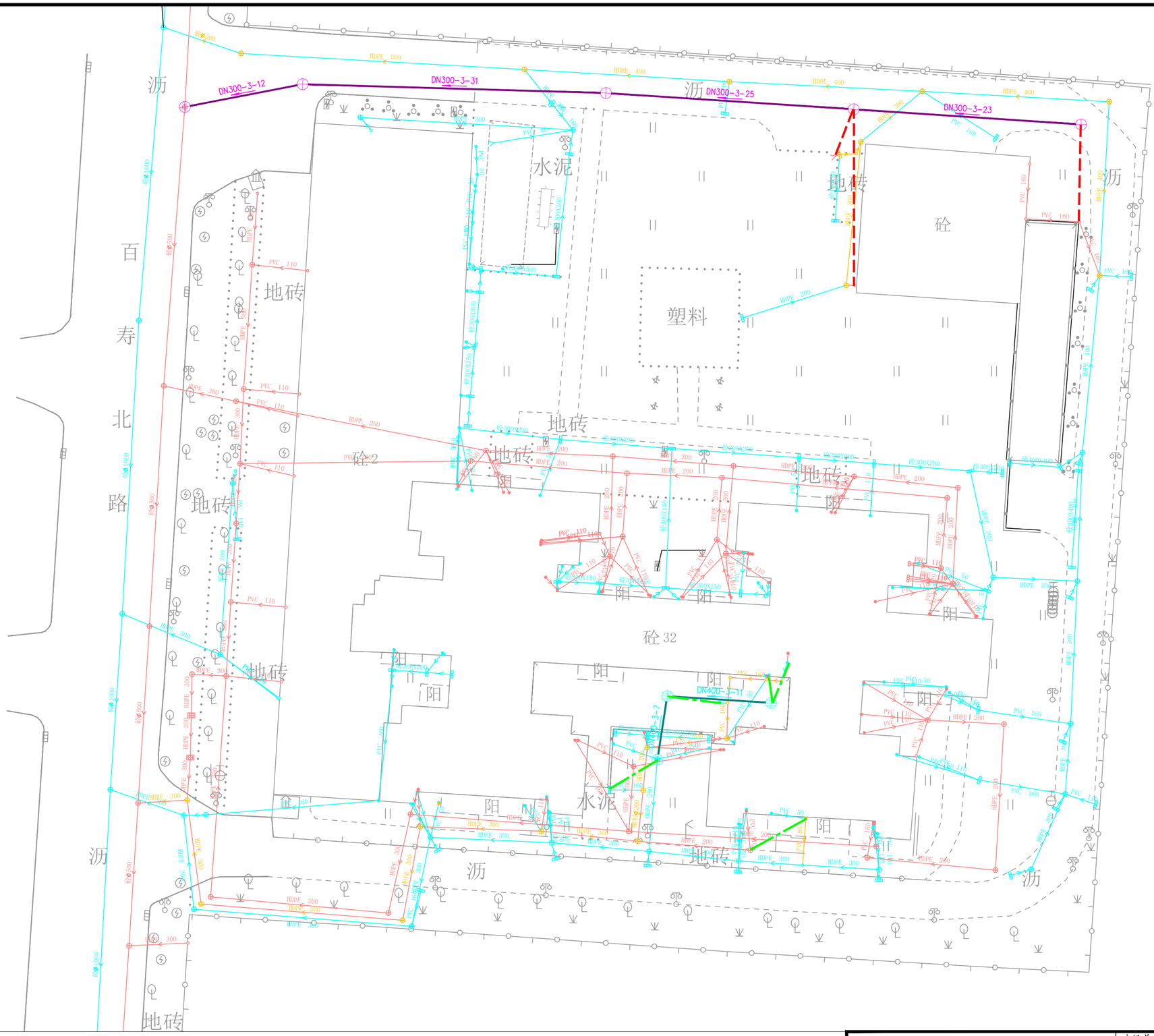
图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 99.99 / X:99.99 / Y:99.99 — Y10 — E:99.99 W:99.99 — 设计地面标高；东：管内底标高 井编号；西：管内底标高
- YL1 — DN300-31-3 — 新建立管及其编号
- 管径（mm）-管长（m）-坡度（‰）

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	公益安置区管道平面布置图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-02	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期	专业	签名	日期
建筑结构水工			给排水机电结金		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

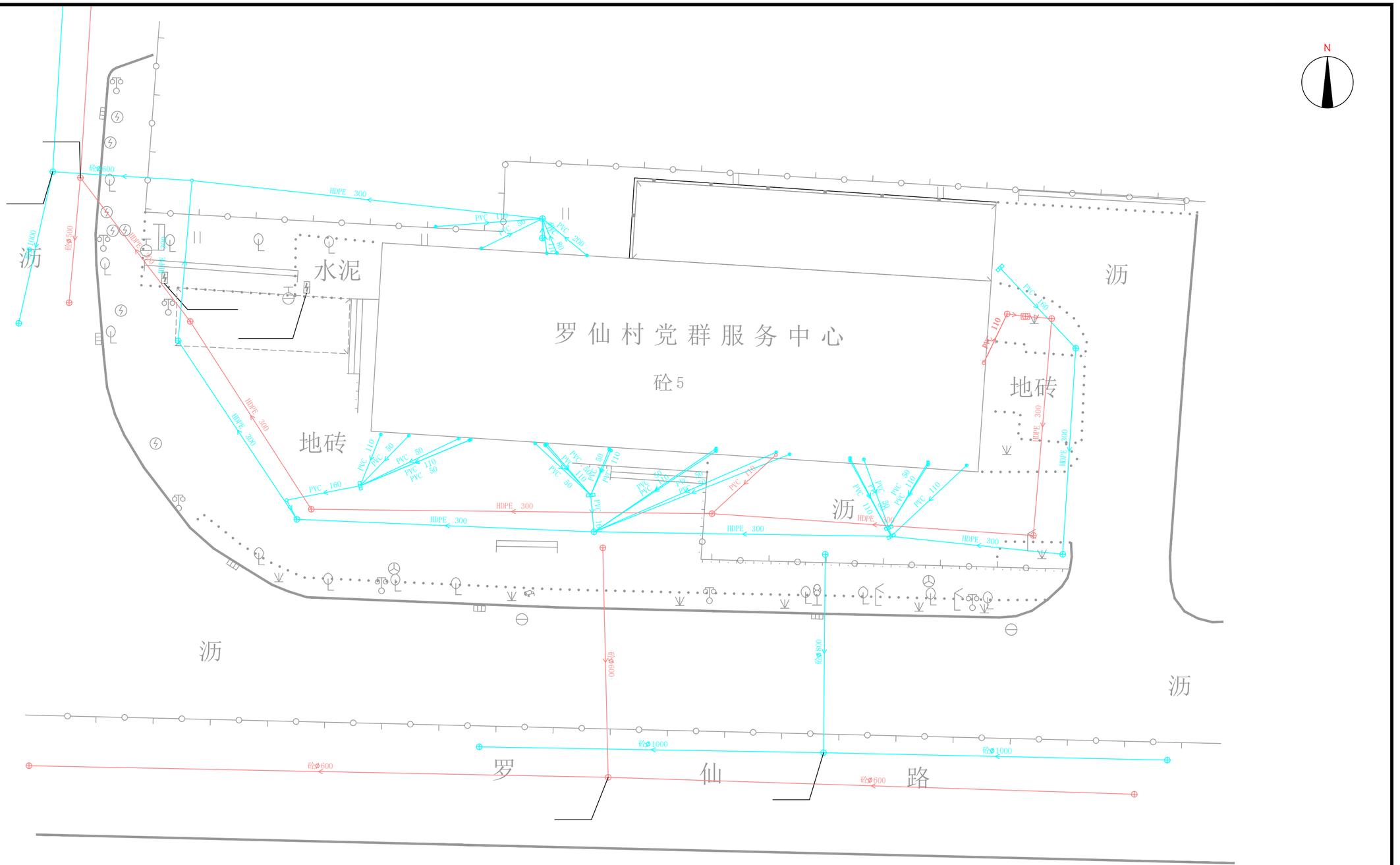
图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 99.99 / Y10 / X:99.99 Y:99.99 H:99.99 / YL1 / DN300-31-3：管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)
- 设计地面标高 / 东：管内底标高 井编号 / X：坐标 Y：坐标 / 西：管内底标高 / 新建立管及其编号

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	罗仙安置区平面布置图1	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-03	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	建筑结构	签名	日期
专业	给排水	签名	日期
	机电结合		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

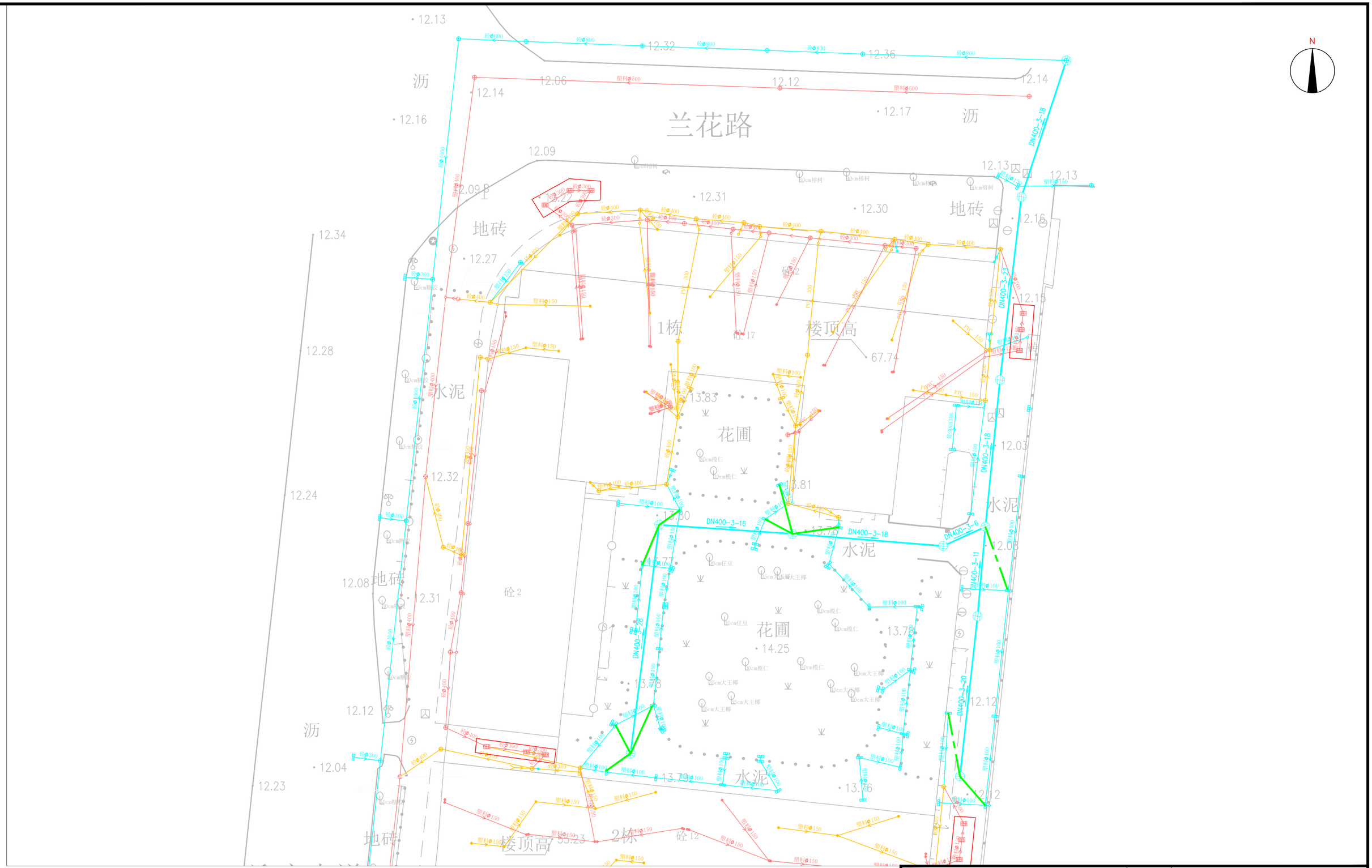
图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平算式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 99.99 Y10 / X:99.99 Y:99.99 / E:99.99 W:99.99 / 设计地面标高 / 东：管内底标高 / 西：管内底标高 / 井编号
- YL1 / 新建立管及其编号
- DN300—31—3 / 管径(mm)—管长(m)—坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	罗仙安置区平面布置图2	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-03	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
机电		
金结		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

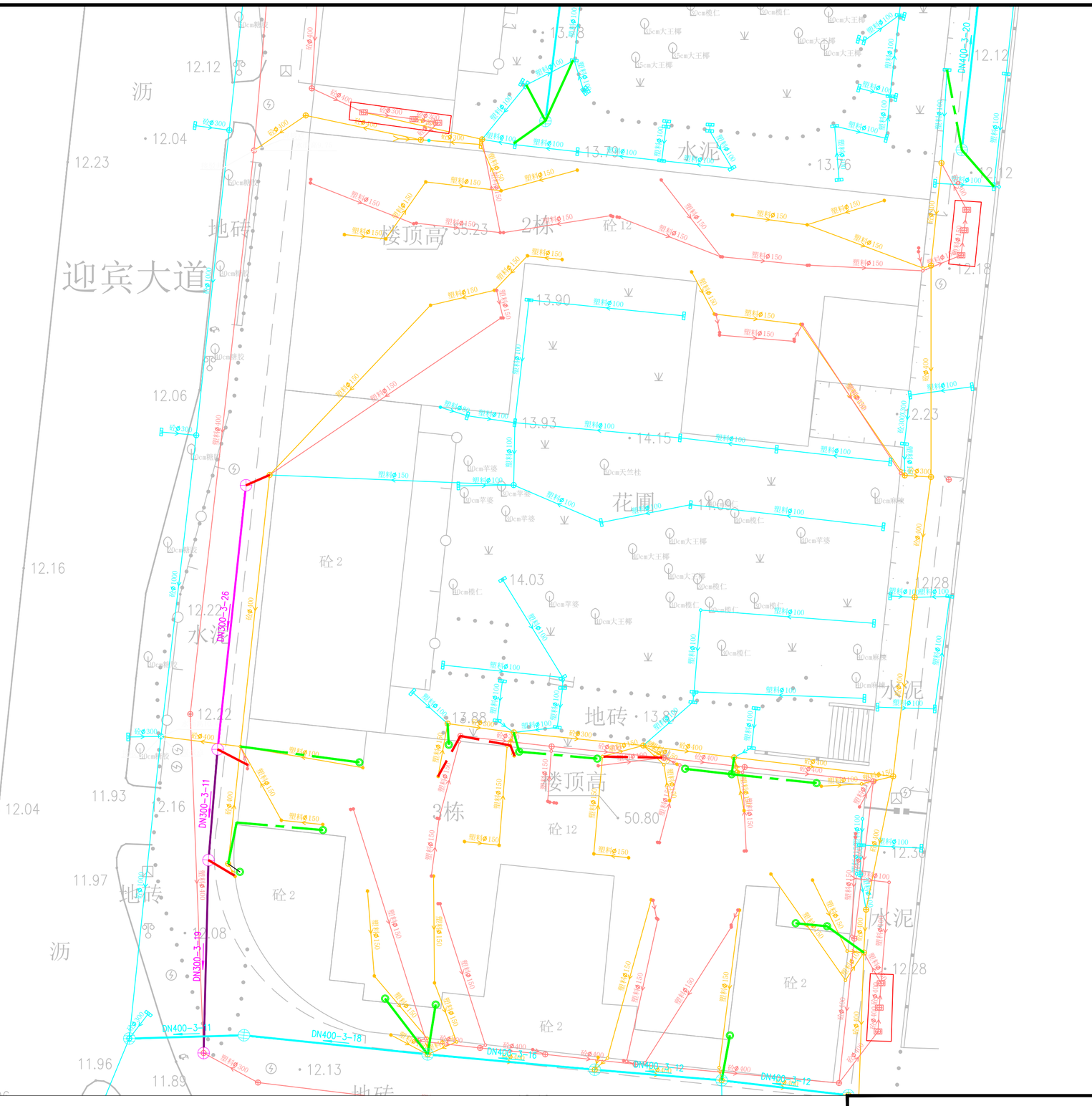
- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平算式单算雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管

99.99 Y10 — 设计地面标高；东：管内底标高；西：管内底标高 — 井编号
X:99.99 Y:99.99 W:99.99 — X：坐标；Y：坐标
YL1 — 新建立管及其编号
DN300-31-3 — 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	隆晖苑平面布置图1	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目经理	付强		图号	HCJ-PS-04	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期	专业	签名	日期
建筑结构			给排水		
水工			机电		
			金结		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平算式单算雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管

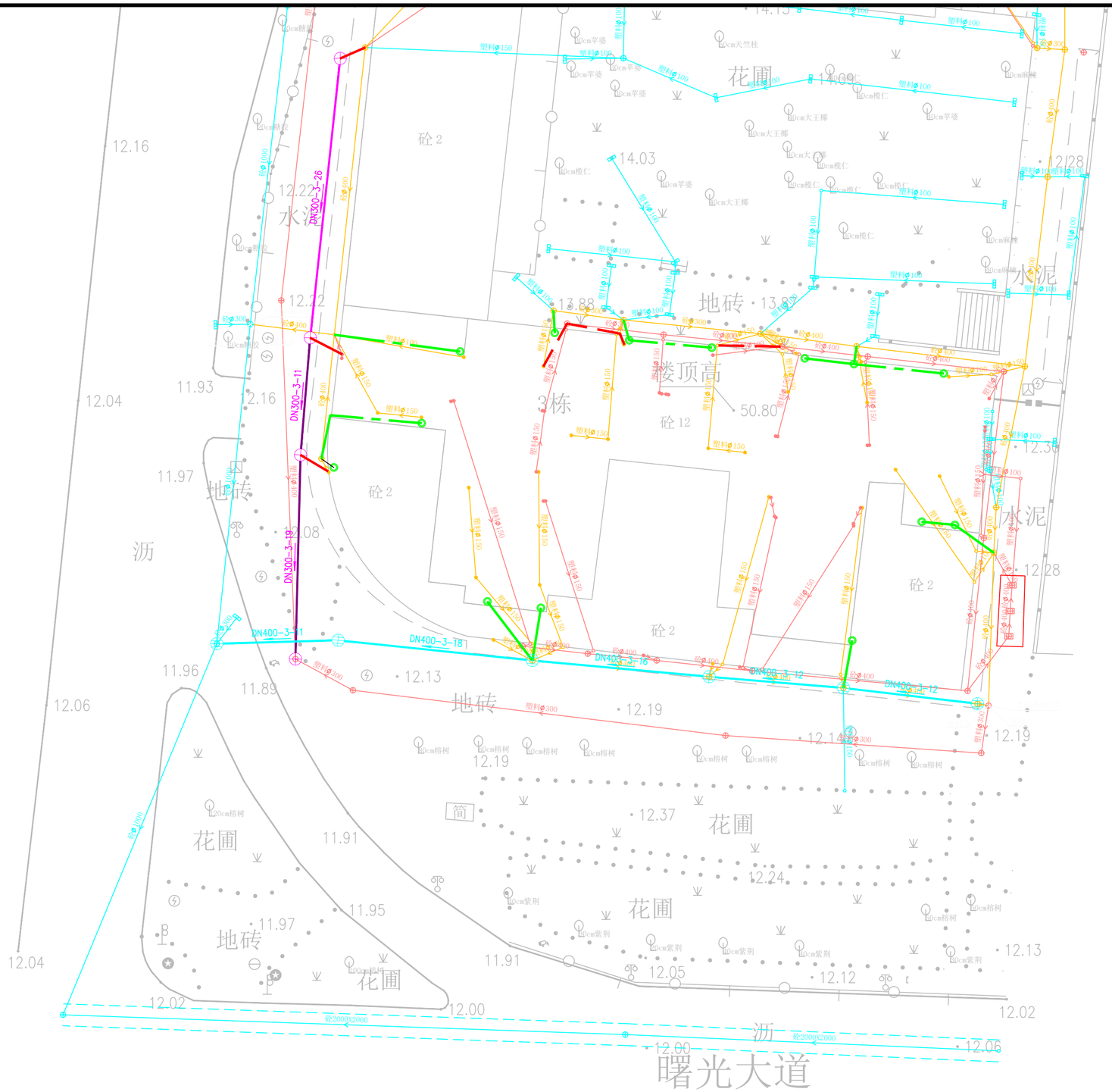
99.99 Y10
X:99.99 E:99.99
Y:99.99 W:99.99
YL1
DN300-31-3

设计地面标高
东：管内底标高 井编号
X：坐标 西：管内底标高
Y：坐标
新建立管及其编号
管径(mm)－管长(m)－坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	隆晖苑平面布置图2	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目经理	付强		图号	HCJ-PS-04	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期	专业	签名	日期
建筑			给排水		
结构			机电		
给水			金结		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

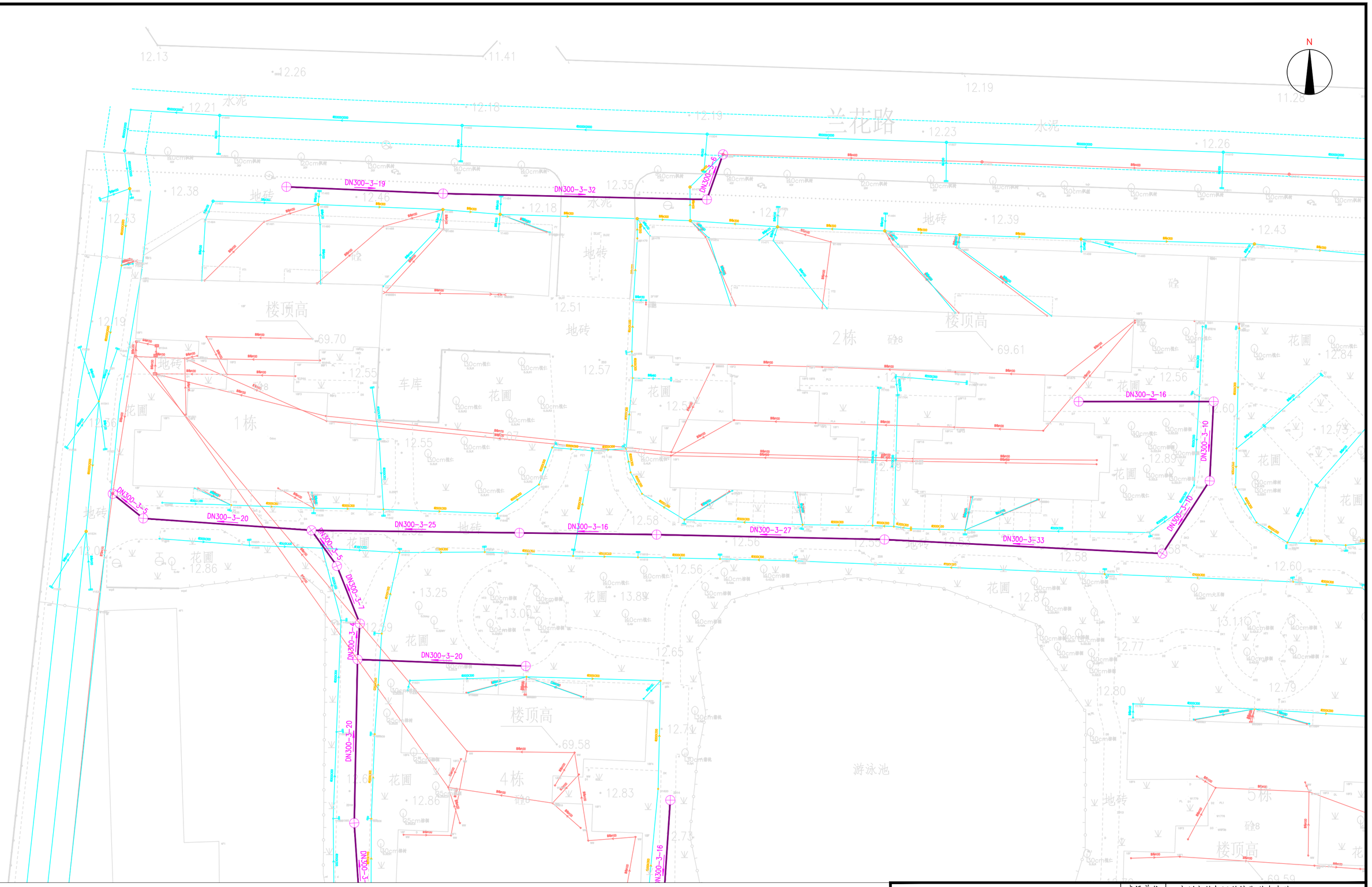
图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平算式单算雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- DN300-31-3：管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)
- 设计地面标高
- 东：管内底标高
- 西：管内底标高
- 新建立管及其编号

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	隆晖苑平面布置图3	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目经理	付强		图号	HCJ-PS-04	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构水工		
给排水机电结金		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- H 现状合流管
- Y 现状雨水管
- W 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- (H) 现状合流立管
- (Y) 现状雨水立管
- (W) 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- W(H) 原合流管改造为污水管
- Y(H) 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管

99.99 Y10
X:99.99 E:99.99
Y:99.99 W:99.99
YL1
DN300-31-3

设计地面标高
X：坐标 井编号
东：管内底标高
Y：坐标 西：管内底标高
新建立管及其编号
管径(mm)－管长(m)－坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	深航花园平面布置图1	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-05	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构工		
给排水电气结		

N

DN300-3-32
DN300-3-6
DN300-3-16
DN300-3-27
DN300-3-33
DN300-3-10
DN300-3-16
DN300-3-16
DN300-3-10
DN300-3-16

兰花路
水泥
地砖
2栋
楼顶高
69.61
花圃
砼8
砼
3栋
楼顶高
69.64
花圃
游泳池
5栋
楼顶高
69.59
车库
水泥
地砖
水泥

说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

H	现状合流管	(H)	现状合流立管
Y	现状雨水管	(Y)	现状雨水立管
W	现状污水管	(W)	现状污水立管
	现状管线废除与封堵		现状化粪池
	平箅式单箅雨水口		新建雨水立管
	设计雨水沟		

W(H)	原合流管改造为污水管
Y(H)	原合流管改造为雨水管
	设计污水管及检查井
	设计雨水管及检查井
	设计污水出户管
	设计雨水出户管

X:99.99 Y:99.99 99.99 E:99.99 W:99.99 Y10 设计地面标高 东：管内底标高 井编号 大：坡长 小：坡向 西：管内底标高

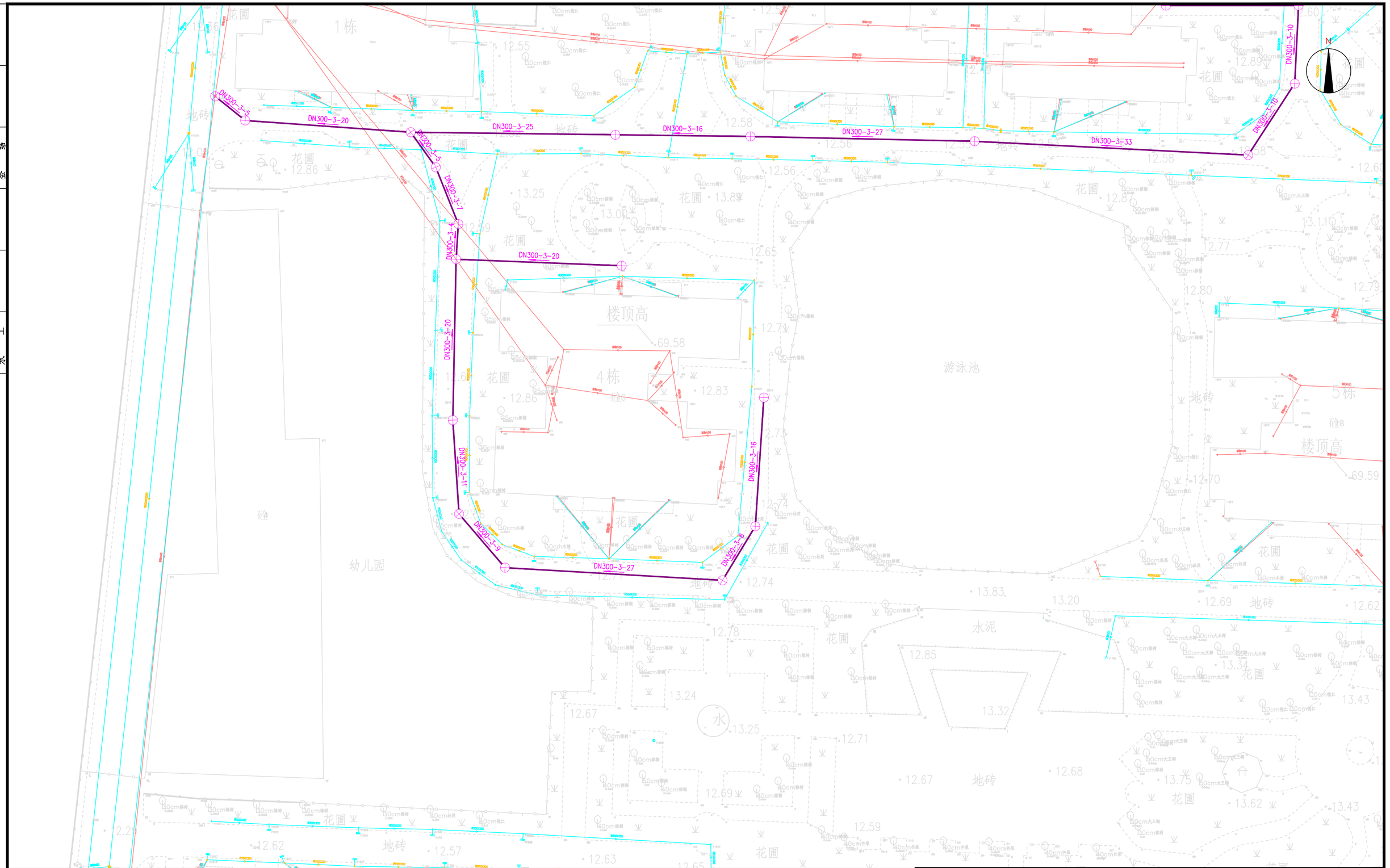
YL1 新建立管及其编号

DN300-31-3 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	深航花园平面布置图2	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-05	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期	专业	签名	日期
建筑结构			给排水		
结构			机电		
水工			金结		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

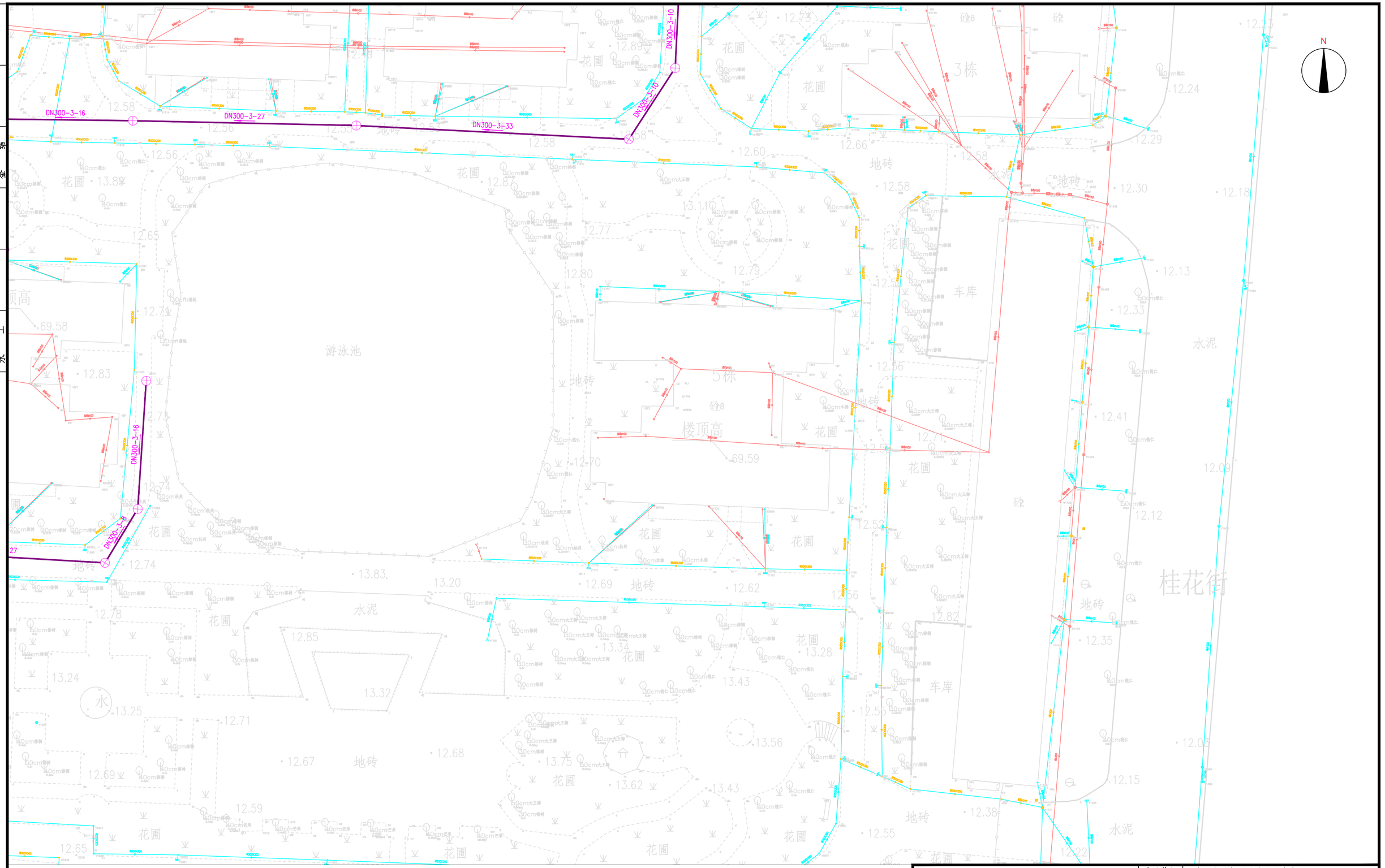
- H 现状合流管
- Y 现状雨水管
- W 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平算式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- (H) 现状合流立管
- (Y) 现状雨水立管
- (W) 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- W(H) 原合流管改造为污水管
- Y(H) 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管

99.99 Y10
X:99.99 E:99.99
Y:99.99 W:99.99
设计地面标高
东：管内底标高 井编号
X:坐标 南：管内底标高
Y:坐标 西：管内底标高
YL1
新建立管及其编号
DN300-31-3
管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	深航花园平面布置图3	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-05	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构工		
给排水电结金		

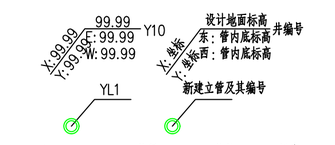


说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

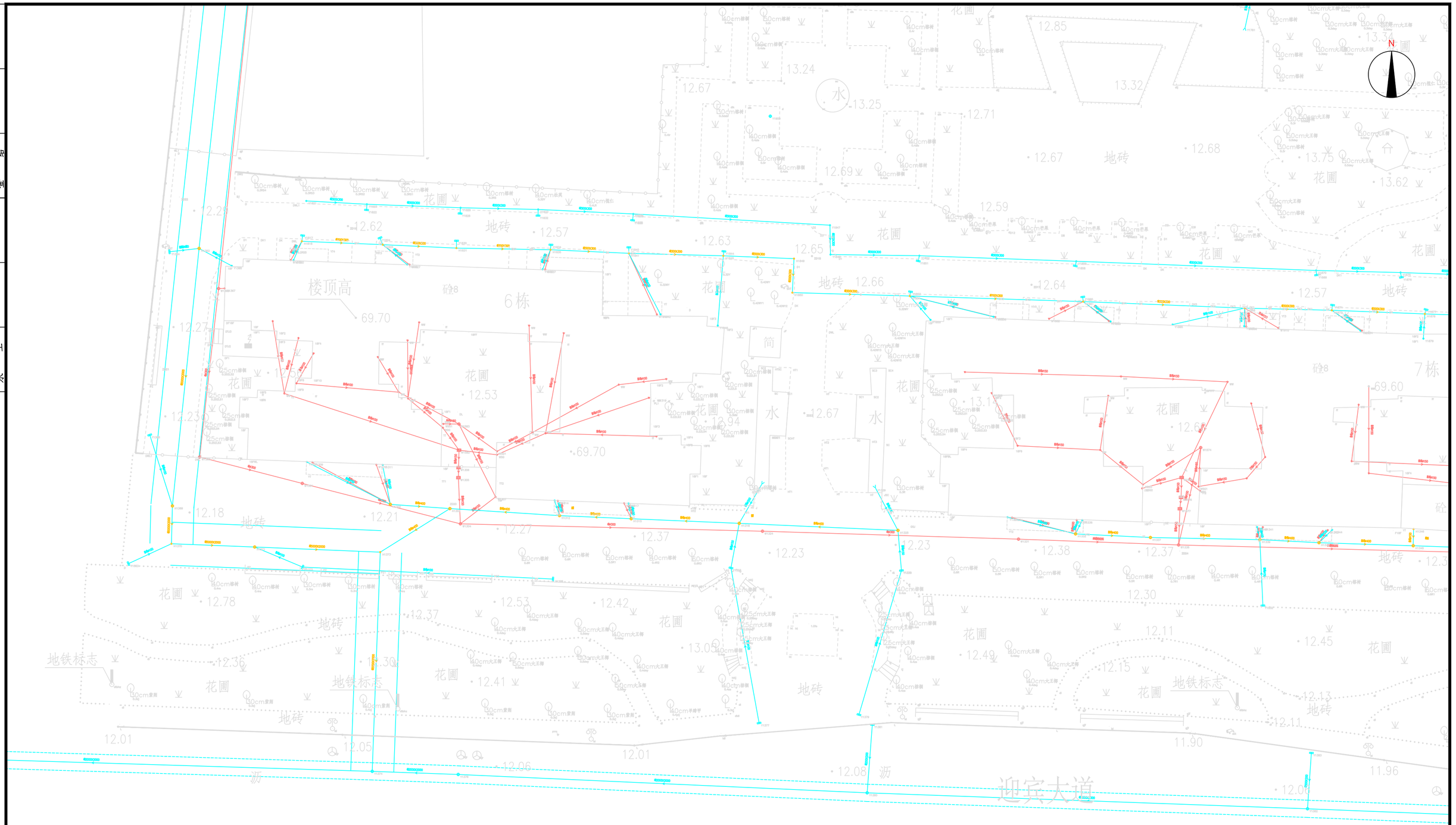
- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平算式单算雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管



中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	深航花园平面布置图4	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-05	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
水电		
给排水		
总结		

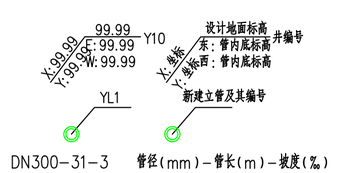


说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

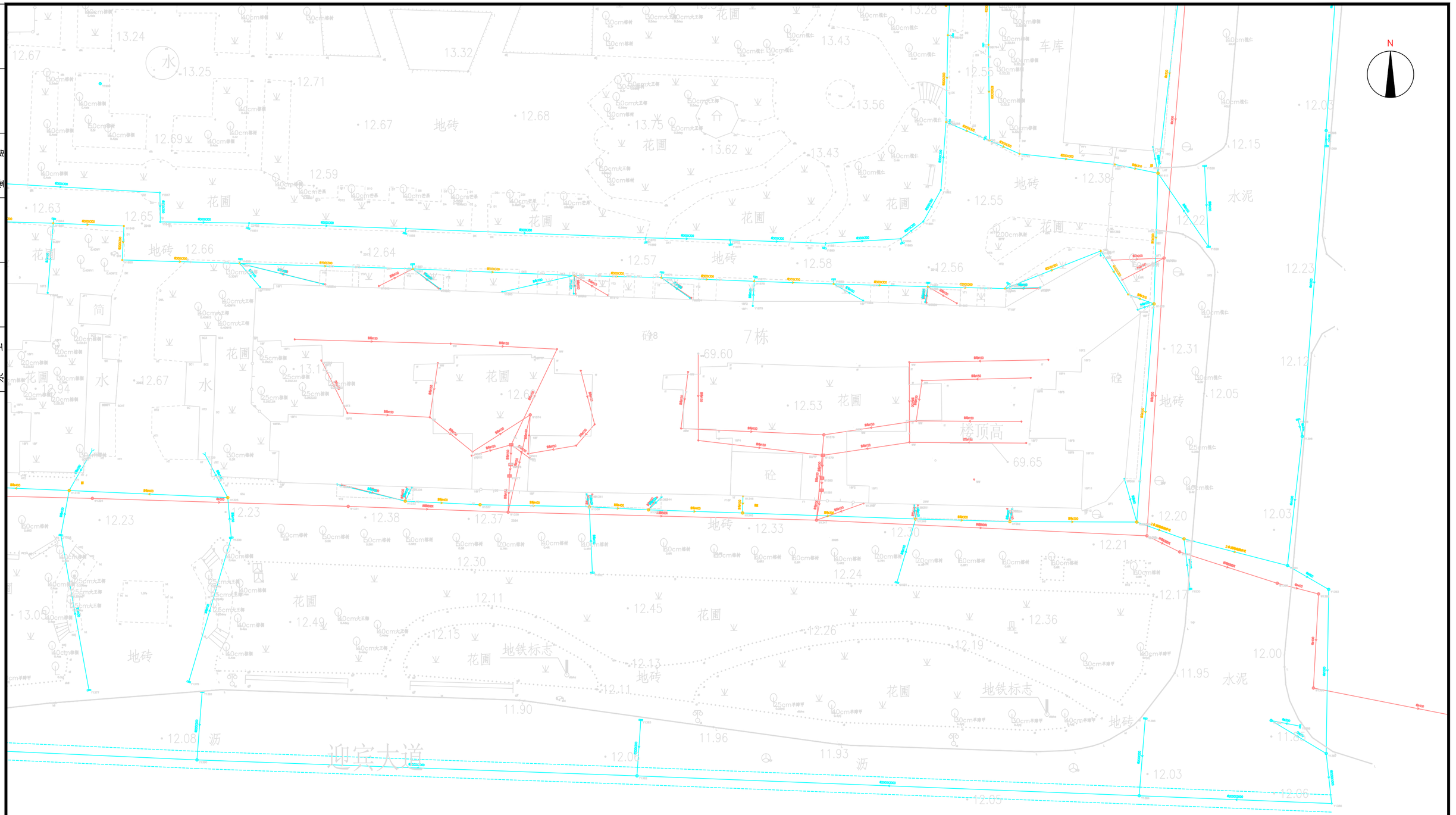
- H — 现状合流管
- Y — 现状雨水管
- W — 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平算式单算雨水口
- 设计雨水沟
- (H) 现状合流立管
- (Y) 现状雨水立管
- (W) 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- W(H) — 原合流管改造为污水管
- Y(H) — 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管



中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	深航花园平面布置图5	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-05	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑		
给排水		
结构		
电气		
工艺		

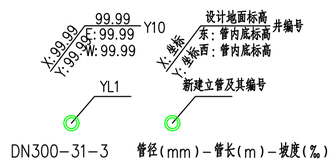


说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

H	现状合流管
Y	现状雨水管
W	现状污水管
	现状管线废除与封堵
	平算式单算雨水口
	设计雨水沟
(H)	现状合流立管
(Y)	现状雨水立管
(W)	现状污水立管
	现状化粪池
	新建雨水立管
W(H)	原合流管改造为污水管
Y(H)	原合流管改造为雨水管
	设计污水管及检查井
	设计雨水管及检查井
	设计污水出户管
	设计雨水出户管



中山市水利水电勘测设计咨询有限公司					建设单位	广州市花都区花城街道办事处	
					工程名称	花城街排水单元达标改造项目	
批准			校核	朱仲			阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰	图名	深航花园平面布置图6	专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰			比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明	图号	HCJ-PS-05	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
电气		

石岗东街

广州市花都区花城街道中心幼儿园

进不去

花圃

地砖

水泥

保安

沥青

砼

砼3

砼30

燃气桩

车库通风口

花圃54

????
108.81

说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

现状合流管
现状雨水管
现状污水管
现状管线废除与封堵
平算式单算雨水口
设计雨水沟
现状合流立管
现状雨水立管
现状污水立管
现状化粪池
新建雨水立管
原合流管改造为污水管
原合流管改造为雨水管
设计污水管及检查井
设计雨水管及检查井
设计污水出户管
设计雨水出户管
X:99.99 Y:99.99 99.99 E:99.99 W:99.99 Y10
设计地面标高 东：管内底标高 井编号 北：管内底标高
YL1
新建立管及其编号
DN300-31-3
管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	石岗安置区平面布置图1	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-06	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	建筑结构	给排水	电气金结	签名	日期

石岗东街

水面高程 12.32

????
11.83

????
108.81

燃气桩

N

说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

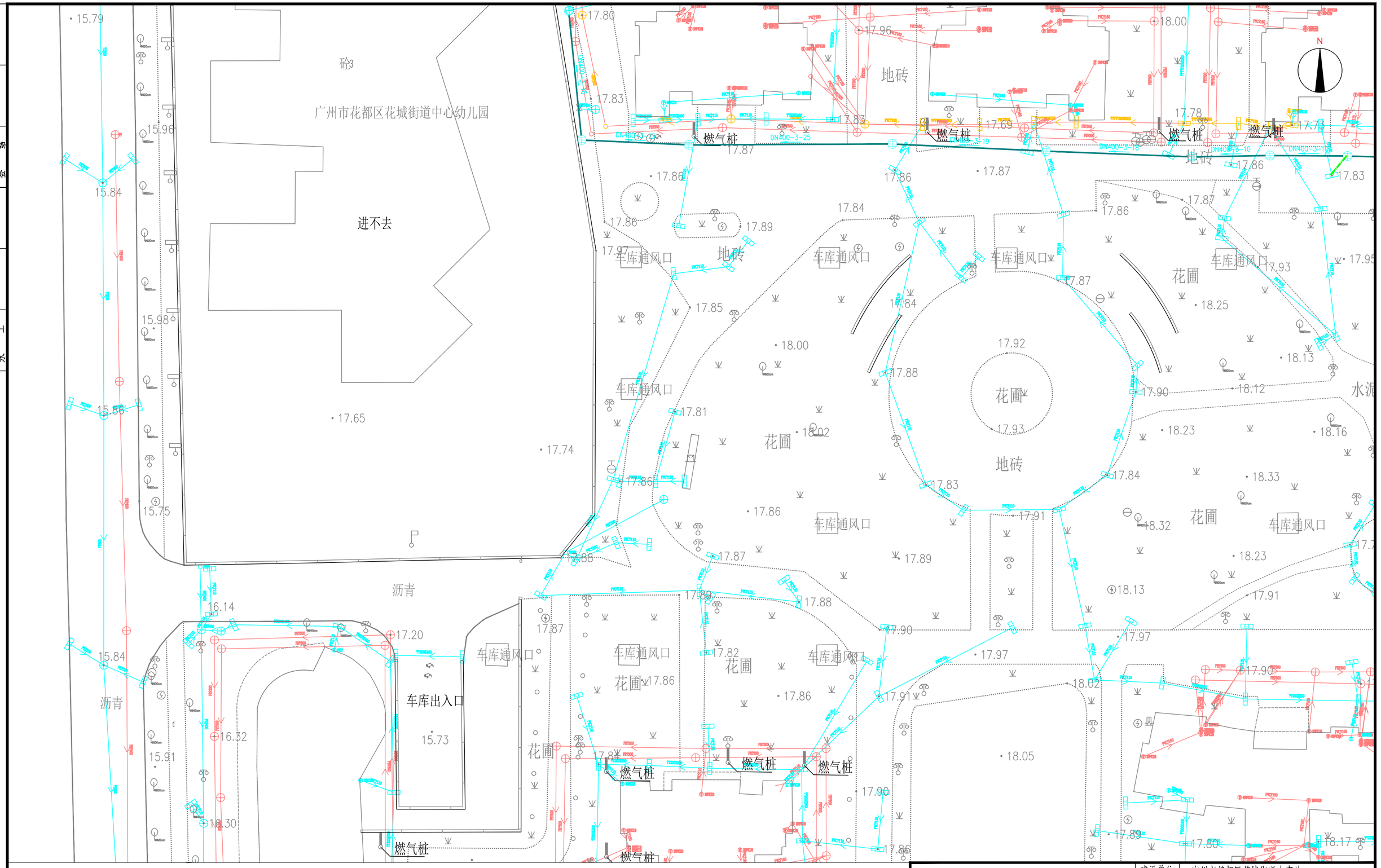
现状合流管
现状雨水管
现状污水管
现状管线废除与封堵
平算式单算雨水口
设计雨水沟
现状合流立管
现状雨水立管
现状污水立管
现状化粪池
新建雨水立管
原合流管改造为污水管
原合流管改造为雨水管
设计污水管及检查井
设计雨水管及检查井
设计污水出户管
设计雨水出户管

99.99 Y10
X:99.99
Y:99.99
H:99.99
W:99.99
设计地面标高
东：管内底标高 井编号
北：管内底标高
YL1
新建立管及其编号
DN300-31-3
管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	石岗安置区平面布置图2	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-06	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
电气		
金结		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平算式单算雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管

X:99.99 Y:99.99 99.99 E:99.99 W:99.99 Y10 设计地面标高 东：管内底标高 井编号 西：管内底标高 X坐标 Y坐标

YL1 新建立管及其编号

DN300-31-3 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	石岗安置区平面布置图3	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-06	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
给排水电结构工		

燃气桩 地砖 花圃 车库通风口 水泥 车库出入口 沥青 砼30 砼

DN400-3-10 DN400-3-11 DN400-3-17 DN400-3-14 DN400-3-20 DN400-3-9 DN400-3-28

8? ???? 105.81

4? ???? 105.77

水面高程 13.16

N

说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管

99.99 Y10 X:99.99 E:99.99 Y:99.99 W:99.99 设计地面标高 东：管内底标高 西：管内底标高 X：坐标 Y：坐标 新建立管及其编号 YL1

DN300-31-3 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	石岗安置区平面布置图4	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-06	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期	专业	签名	日期
建筑结构			给排水		
结构			机电		
水工			金结		

燃气桩

车库出入口

车库通风口

花圃

沥青

地砖

砼

球

水面高程 14.01

105.81

说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 设计地面标高（东：管内底标高；西：管内底标高）
- 新建立管及其编号
- DN300-31-3 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	石岗安置区平面布置图5	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-06	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
给排水 电气 结合		

水面高程
13.16

燃气桩

花圃

地砖

水泥

沥青

砼30

车库通风口

沙池

8? ???? 105.81

4? ???? 105.77

2222

说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平算式单算雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 设计地面标高 东：管内底标高 井编号 西：管内底标高
- 新建立管及其编号
- DN300-31-3 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	石岗安置区平面布置图6	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-06	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
机电		
金结		

水面高程
14.01

车库出入口

燃气桩

水面高程
15.98

楼顶高程
102.82

????
102.82

楼顶高程
16?

5?

说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平算式单算雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 99.99 Y10 — 设计地面标高 东：管内底标高 西：管内底标高 — 井编号
- X:99.99 Y:99.99 E:99.99 W:99.99 — X:坐标 Y:坐标
- YL1 — 新建立管及其编号
- DN300-31-3 — 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	石岗安置区平面布置图7	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-06	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构工水		
给排水机电结金		

燃气桩

燃气桩

燃气桩

楼顶高程
102.82

????
102.86

水面高程
12.01

N

说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

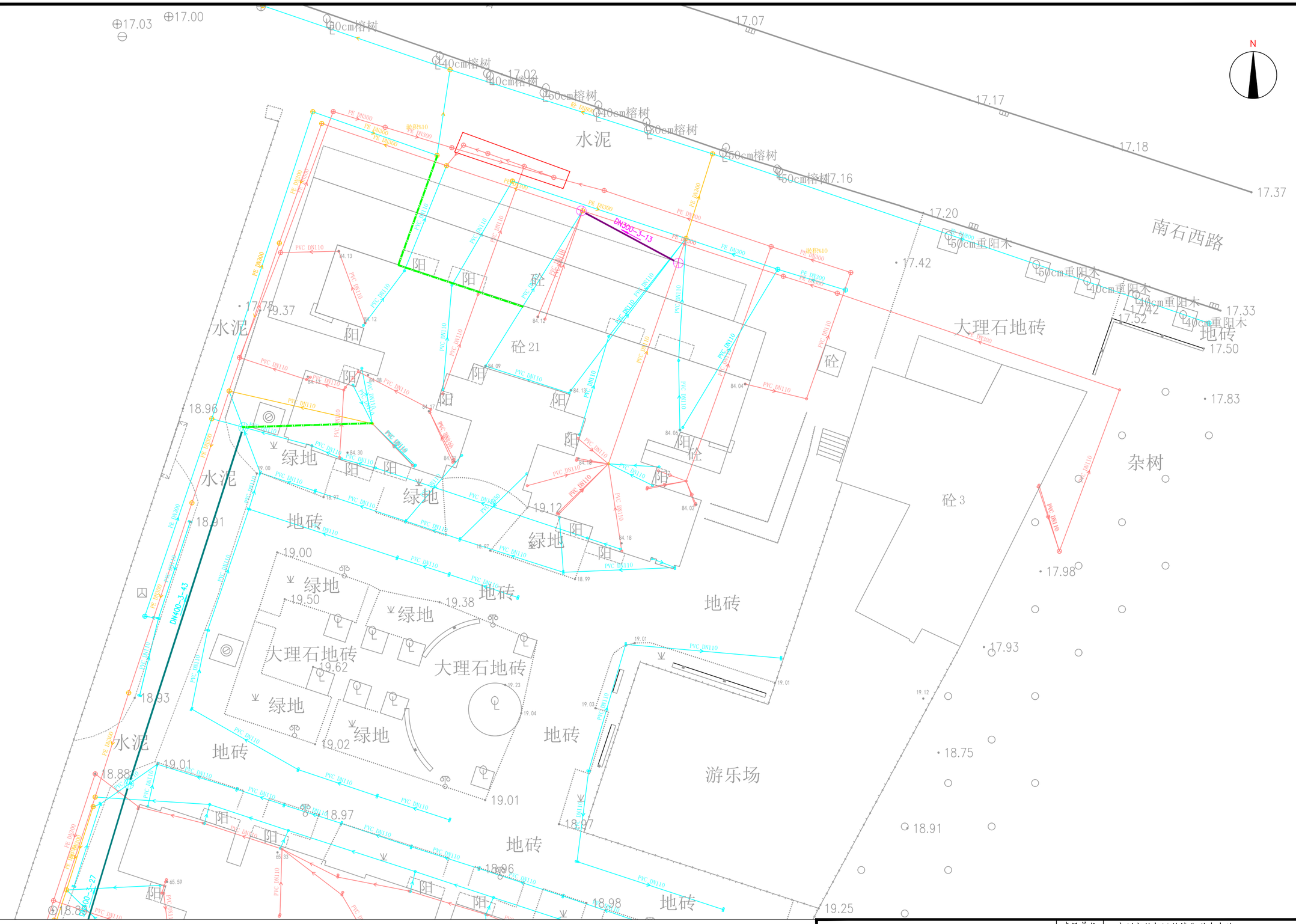
图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 设计地面标高 / 井编号
- 东：管内底标高
- 西：管内底标高
- 新建立管及其编号
- DN300-31-3　管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	石岗安置区平面布置图8	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-06	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
电气		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废旧与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管

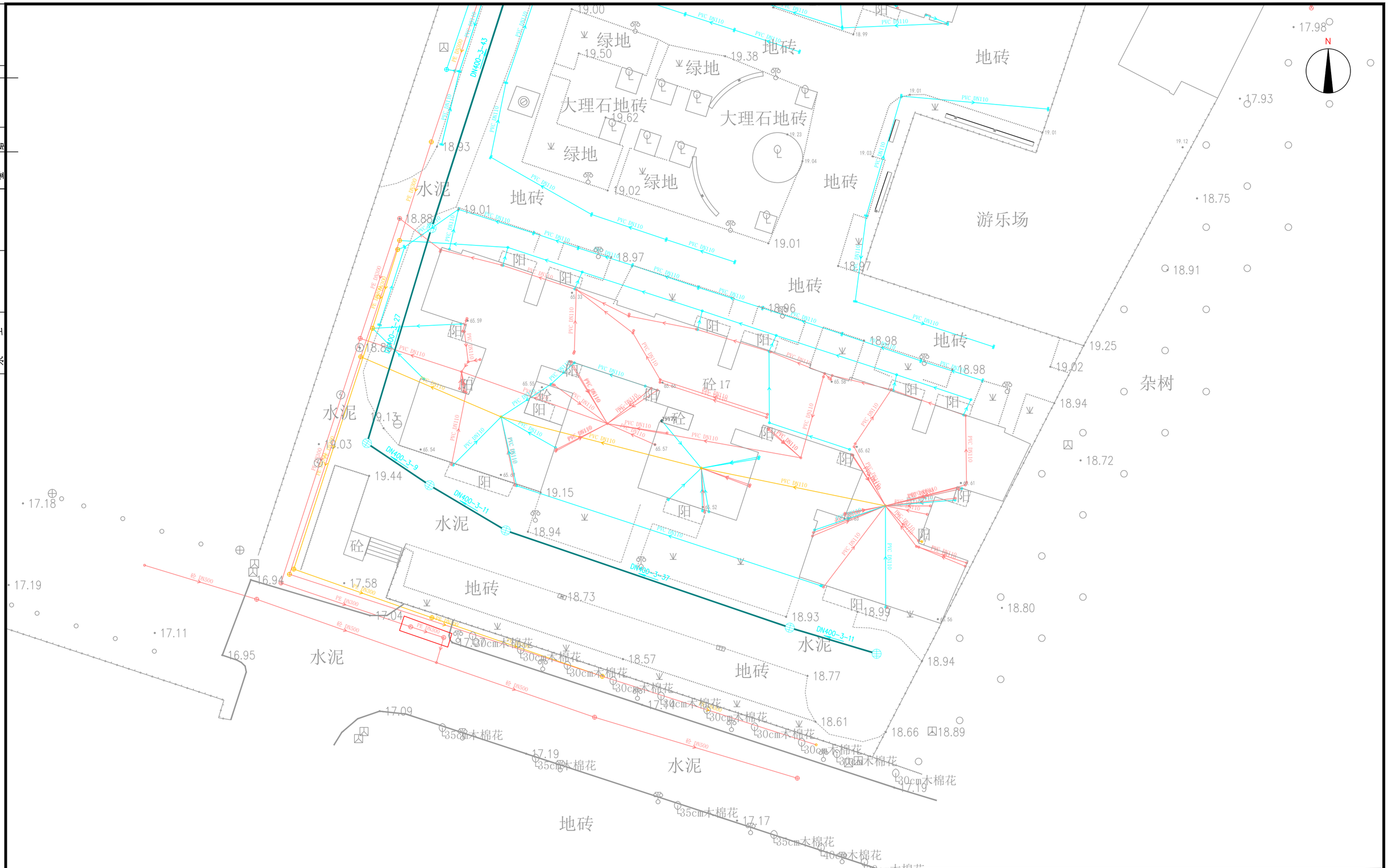
X:99.99 Y:99.99 Y10 H:99.99 W:99.99 YL1 DN300-31-3

设计地面标高 东：管内底标高 井编号 西：管内底标高 新建立管及其编号 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	桃源盛世名苑平面布置图1	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-07	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期	专业	签名	日期
建筑结构			给排水		
给水			机电		
水工			金结		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

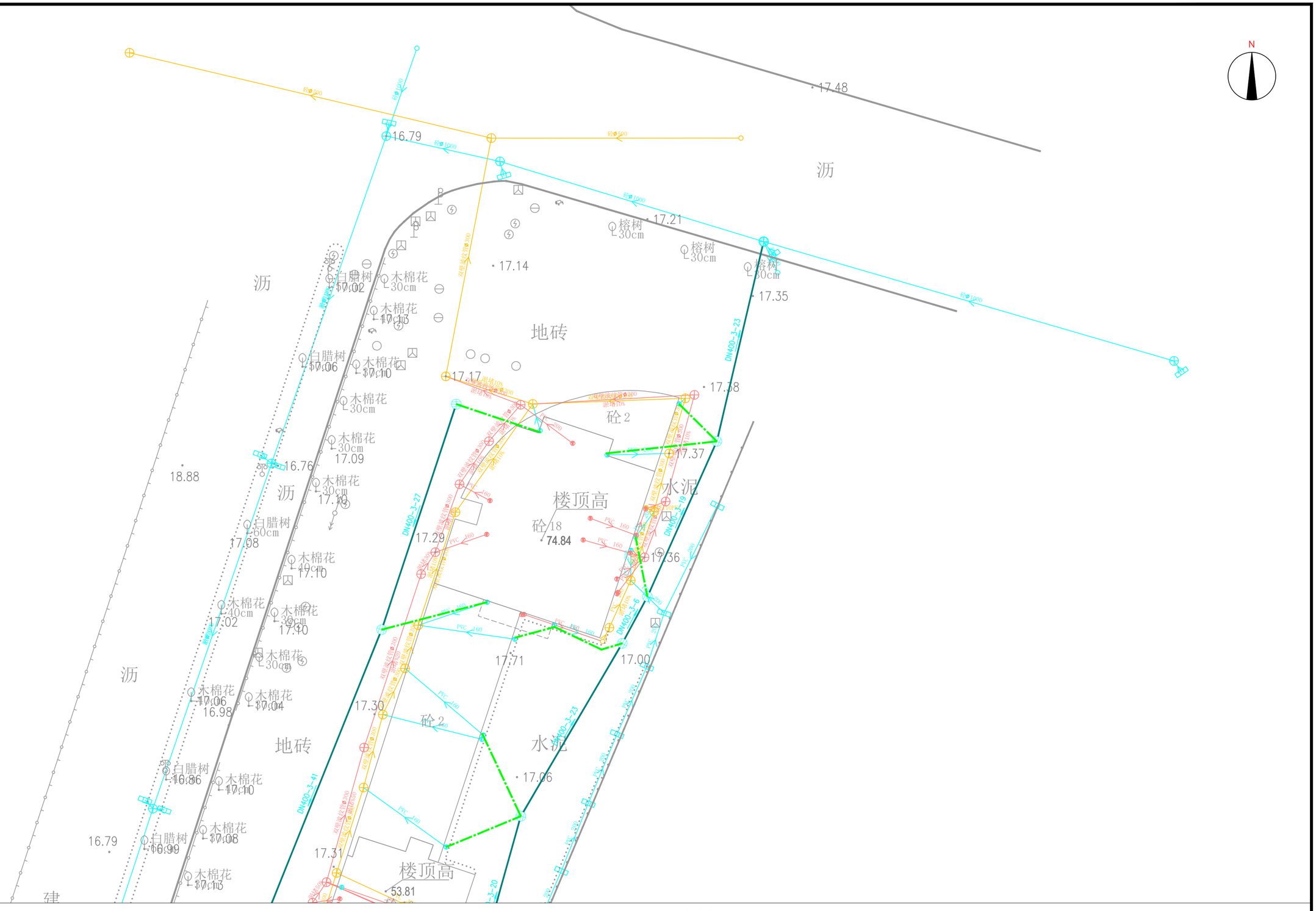
图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 设计地面标高
- 东：管内底标高
- 西：管内底标高
- 新建立管及其编号
- DN300-31-3 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	桃源盛世名苑平面布置图2	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-07	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构水工		
给排水机电结金		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

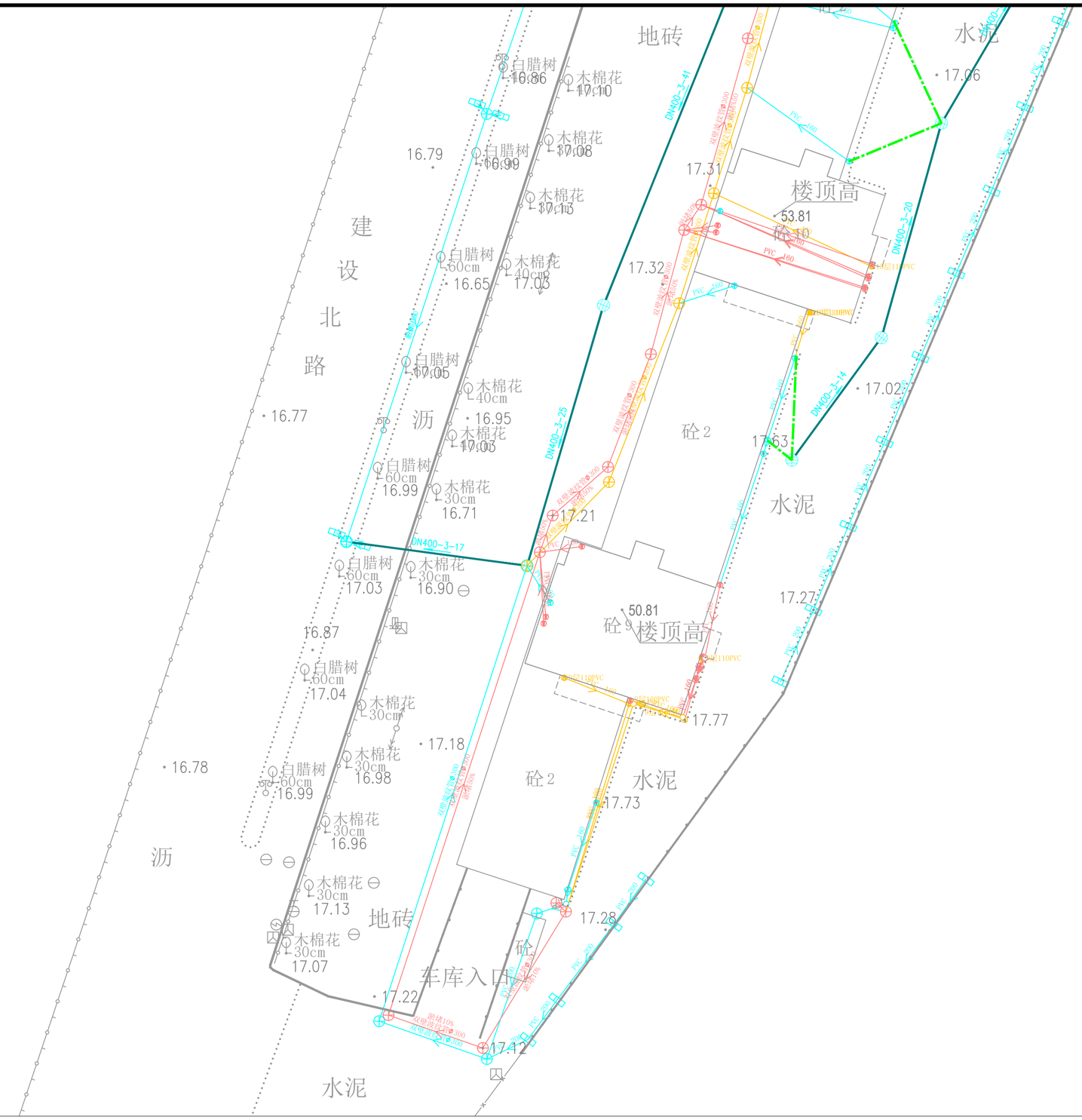
- H 现状合流管
- Y 现状雨水管
- W 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- (H) 现状合流立管
- (Y) 现状雨水立管
- (W) 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- W(H) 原合流管改造为污水管
- Y(H) 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管

99.99 Y10 — 设计地面标高；东：管内底标高；西：管内底标高；井编号
X:99.99 Y:99.99 W:99.99
YL1 — 新建立管及其编号
DN300-31-3 — 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	怡尚雅居平面布置图1	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-08	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	建筑结构水工	签名		日期	
专业	给排水机电结金	签名		日期	



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

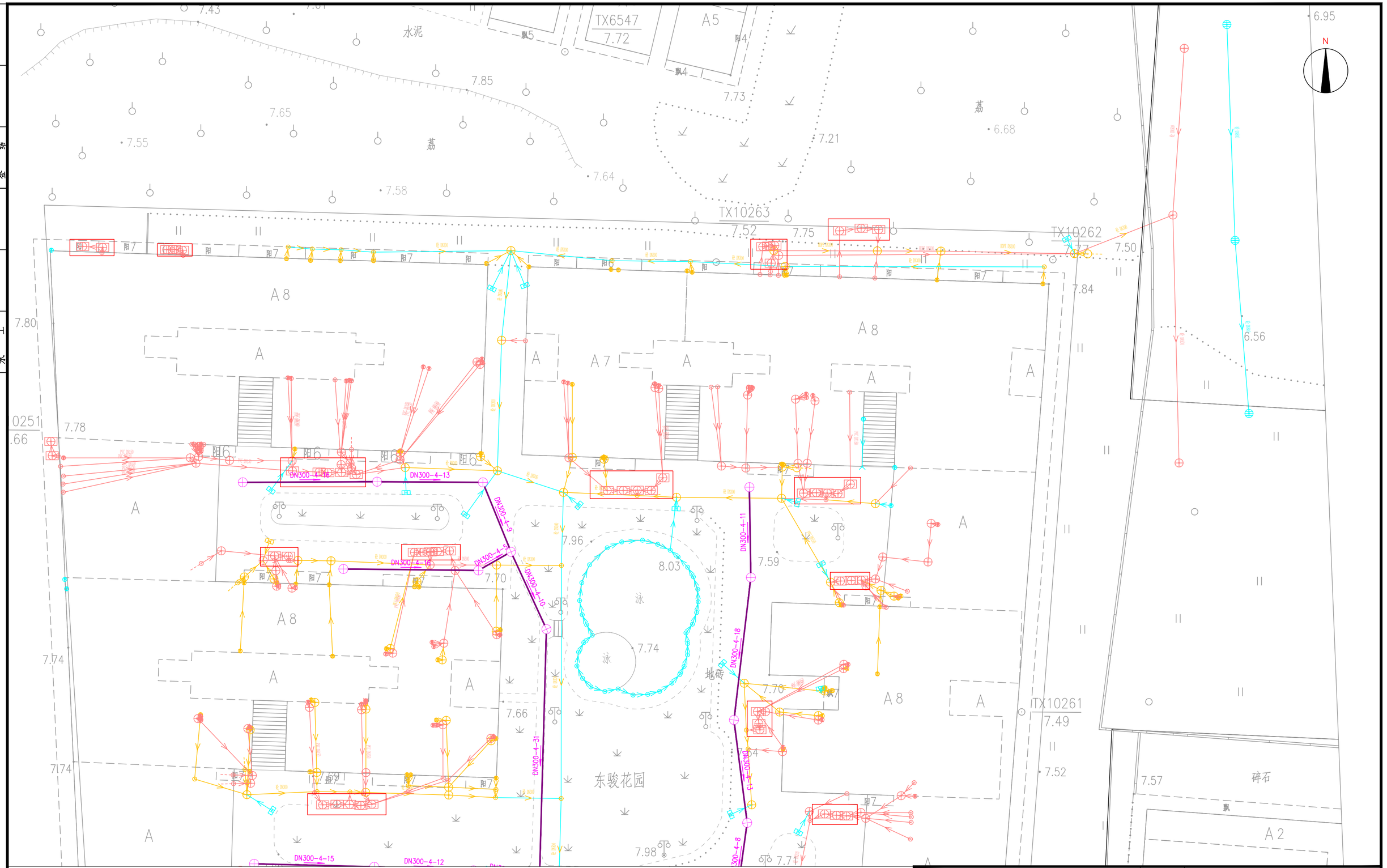
- H 现状合流管
- Y 现状雨水管
- W 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- (H) 现状合流立管
- (Y) 现状雨水立管
- (W) 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- W(H) 原合流管改造为污水管
- Y(H) 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管

99.99 Y10 设计地面标高
X: 99.99 E: 99.99 东：管内底标高
Y: 99.99 W: 99.99 西：管内底标高
YL1 新建立管及其编号
DN300-31-3 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	怡尚雅居平面布置图2	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-08	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构工水		
给排水机电结金		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨立管
- 现状污立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 设计地面标高；东：管内底标高；西：管内底标高
- 井编号
- 新建立管及其编号
- DN300-31-3 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	东骏花园平面布置图1	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-09	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
电气		

说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。

2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。

3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

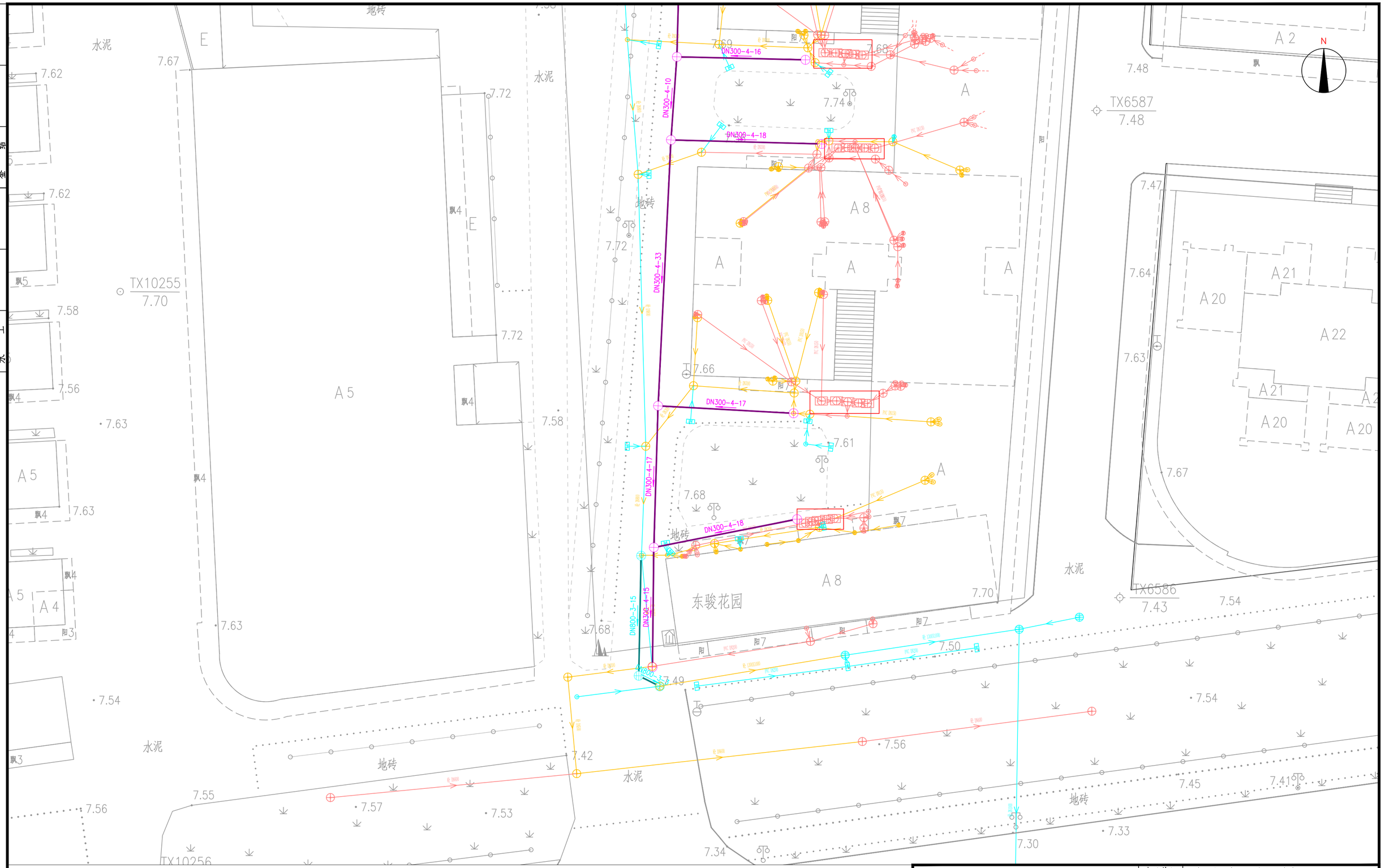
图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 99.99 Y10 — X:99.99 Y:99.99 H:99.99 W:99.99
- 设计地面标高 井编号；东：管内底标高；西：管内底标高
- YL1 — DN300-31-3
- 新建立管及其编号 — 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	东骏花园平面布置图2	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-09	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
给排水		
机电结合		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。

2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。

3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

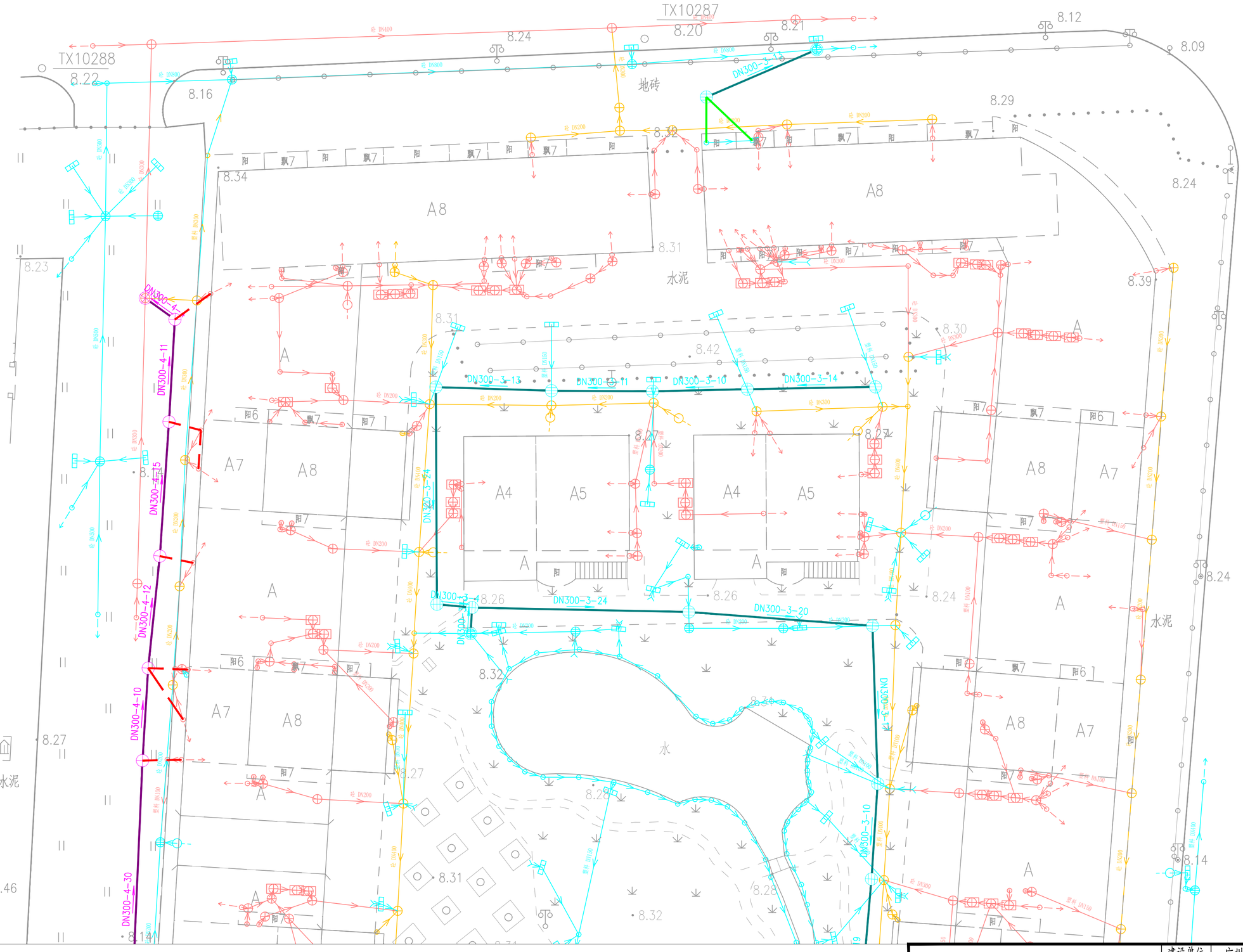
图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- DN300-31-3：管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)
- YL1：新建立管及其编号
- 99.99 Y10 / X:99.99 Y:99.99 H:99.99 W:99.99：设计地面标高；东：管内底标高；西：管内底标高

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	东骏花园平面布置图3	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-09	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
机电		
金结		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。

2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。

3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- H — 现状合流管
- Y — 现状雨水管
- W — 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- (H) 现状合流立管
- (Y) 现状雨水立管
- (W) 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- W(H) — 原合流管改造为污水管
- Y(H) — 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 99.99 / X:99.99 Y:99.99 W:99.99 — Y10 — YL1 — DN300-31-3
- 设计地面标高 / 东：管内底标高 / 西：管内底标高 / 检查井编号 / X：坐标 / Y：坐标 / 新建立管及其编号 / 管径(mm)－管长(m)－坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	东晖名苑平面布置图1	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-10	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
机电		
金结		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

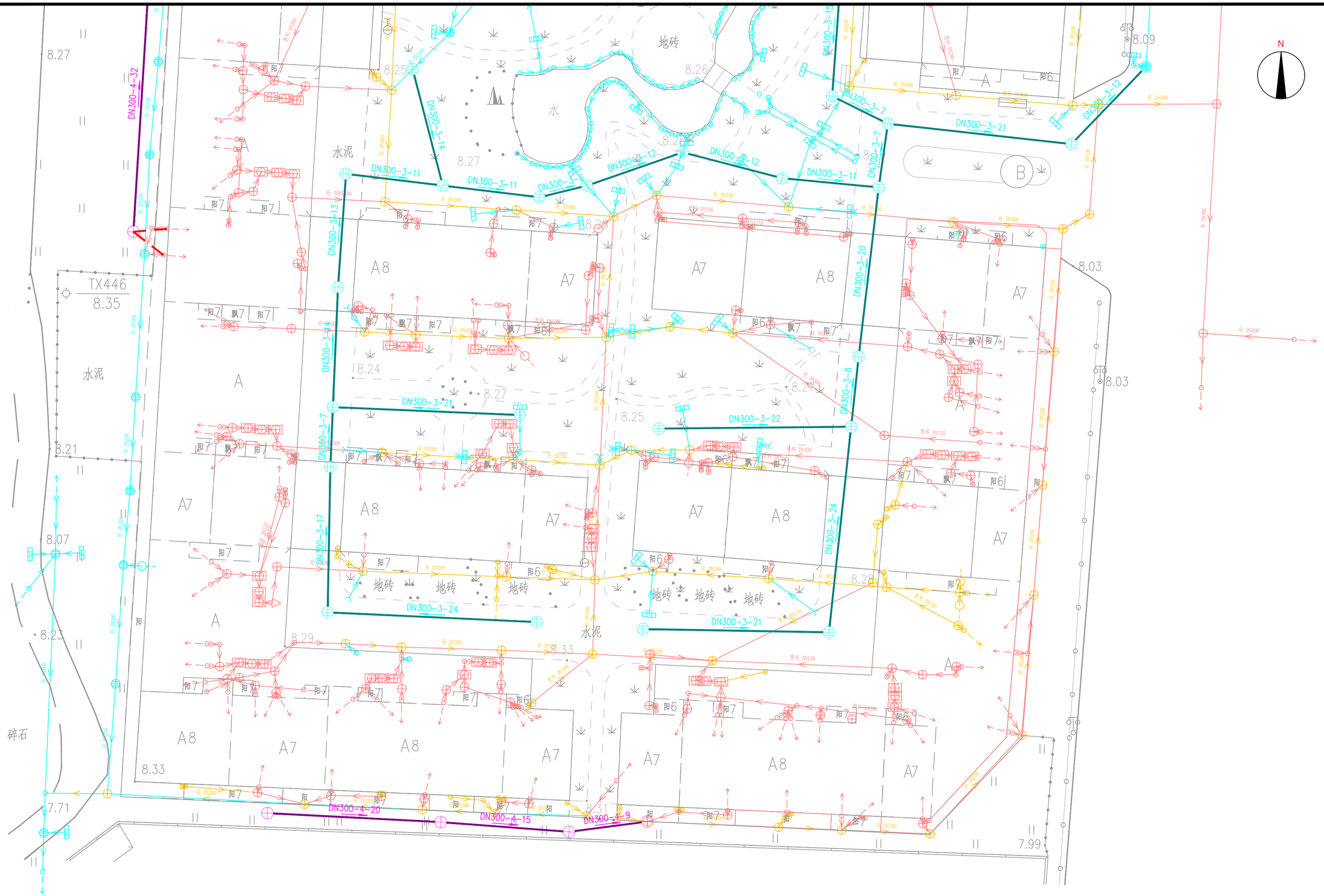
- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管

DN300-31-3：管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	东晖名苑平面布置图2	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-10	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
机电		
金结		
水工		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

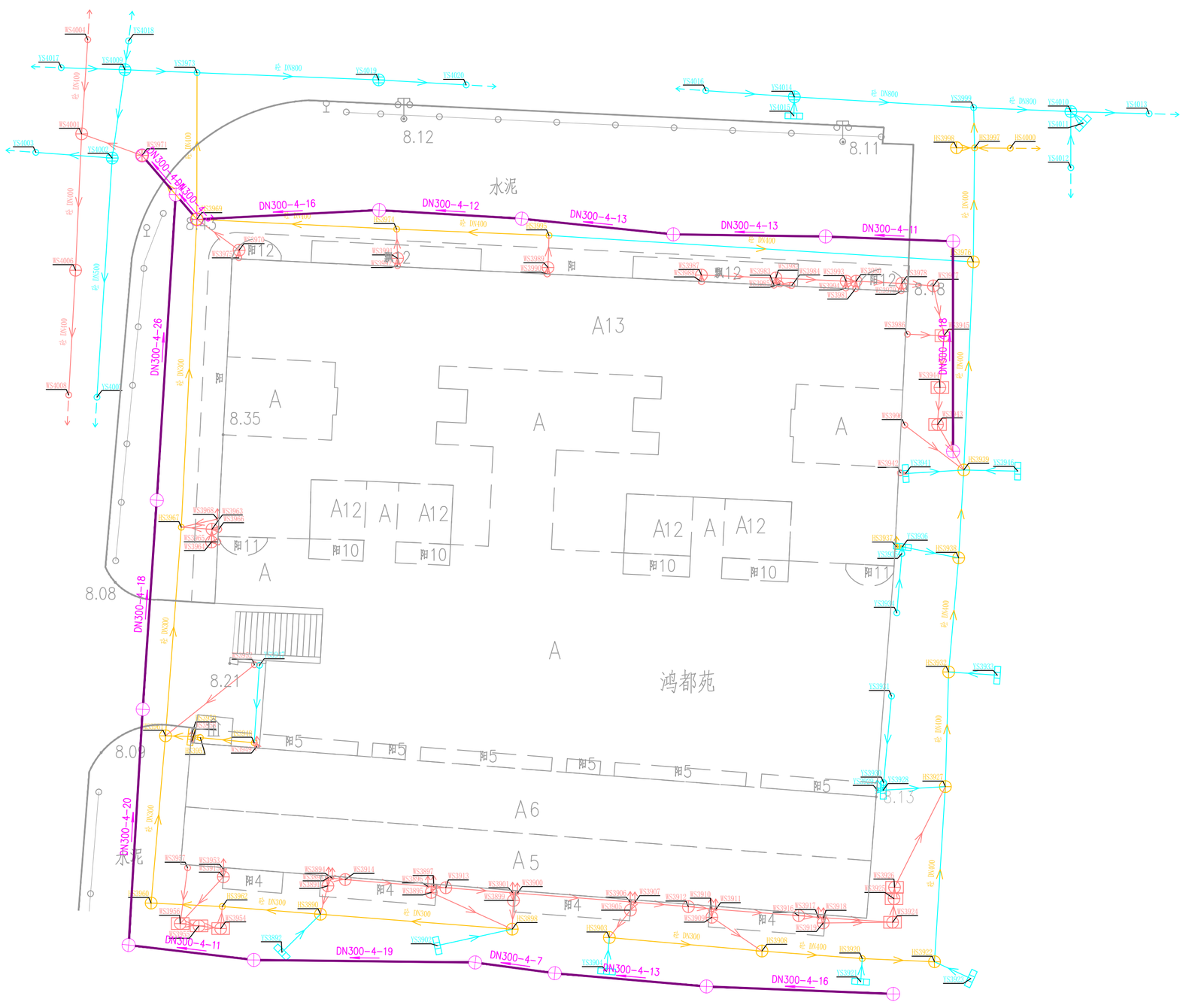
图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 99.99 Y10 / X:99.99 Y:99.99 H:99.99 / YL1 / DN300-31-3
- 设计地面标高 / 东：管内底标高 / 西：管内底标高 / 井编号 / X：坐标 Y：坐标 / 新建立管及其编号 / 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	东晖名苑平面布置图3	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-10	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
机电		
金结		
工水		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- DN300-31-3：管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)
- 设计地面标高 / 东：管内底标高 / 西：管内底标高 / 检查井编号
- 新建立管及其编号

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	鸿都苑平面布置图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-11	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构工		
给排水电气结		

说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

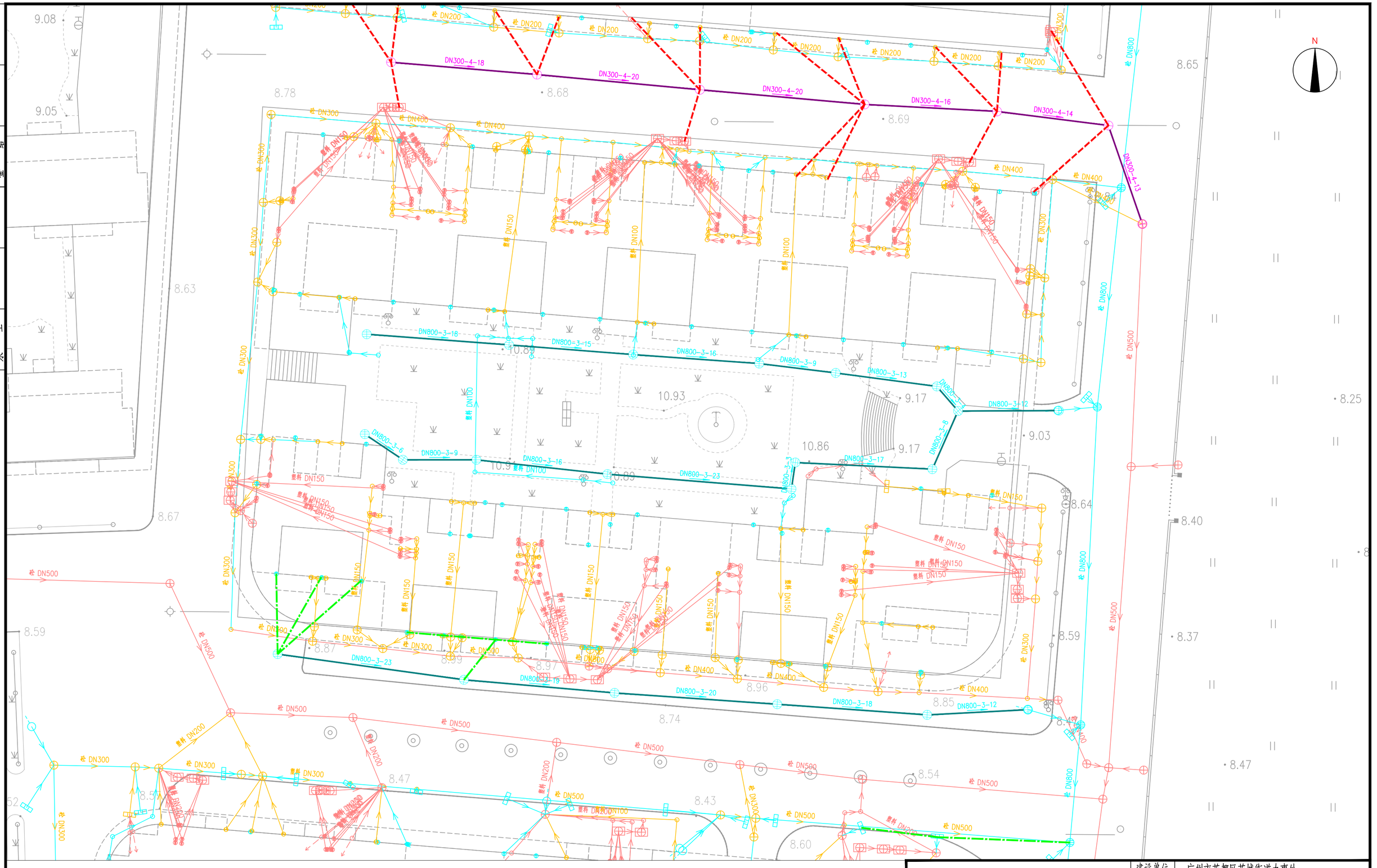
图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- DN300-31-3：YL1
- 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)
- 新建立管及其编号

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	骏辉园、阳光倚翠、芙蓉苑平面布置图1	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-12	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期	专业	签名	日期
建筑结构水			给排水孔金电结		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- H 现状合流管
- Y 现状雨水管
- W 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- (H) 现状合流立管
- (Y) 现状雨水立管
- (W) 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- W(H) 原合流管改造为污水管
- Y(H) 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 99.99 Y10 设计地面标高
- X:99.99 Y:99.99 W:99.99 井编号
- 东：管内底标高
- 西：管内底标高
- YL1 新建立管及其编号
- DN300-31-3 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	骏辉园、阳光倚翠、芙蓉苑平面布置图2	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-12	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构工水		
给排水电结金		

说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

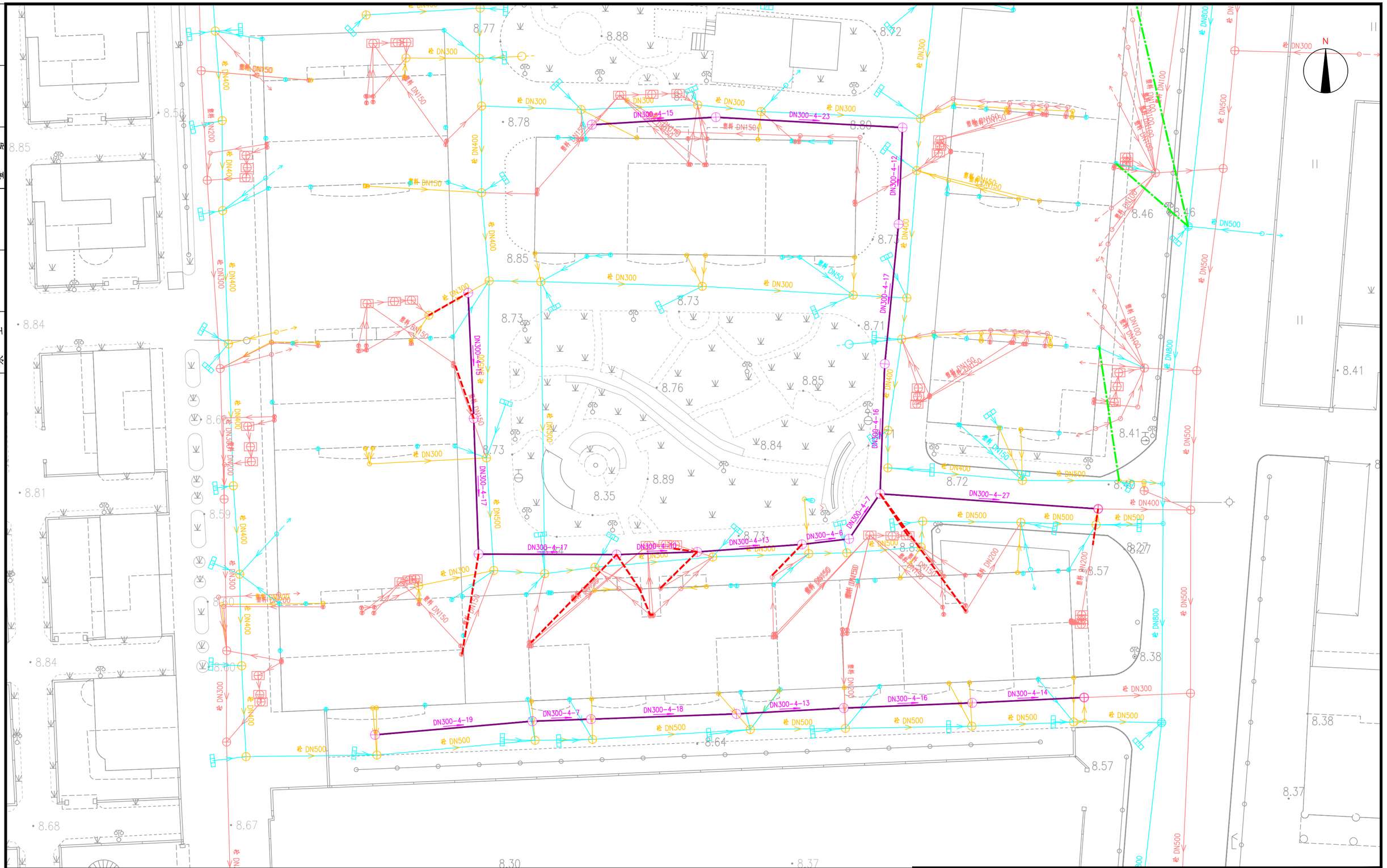
图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 99.99 Y10 / X:99.99 Y:99.99 E:99.99 W:99.99
- 设计地面标高 / 东：管内底标高 / 西：管内底标高 / 检查井编号
- YL1
- 新建立管及其编号
- DN300-31-3
- 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	骏辉园、阳光倚翠、芙蓉苑平面布置图3	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-12	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑		
结构		
给排水		
孔金		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。

2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。

3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

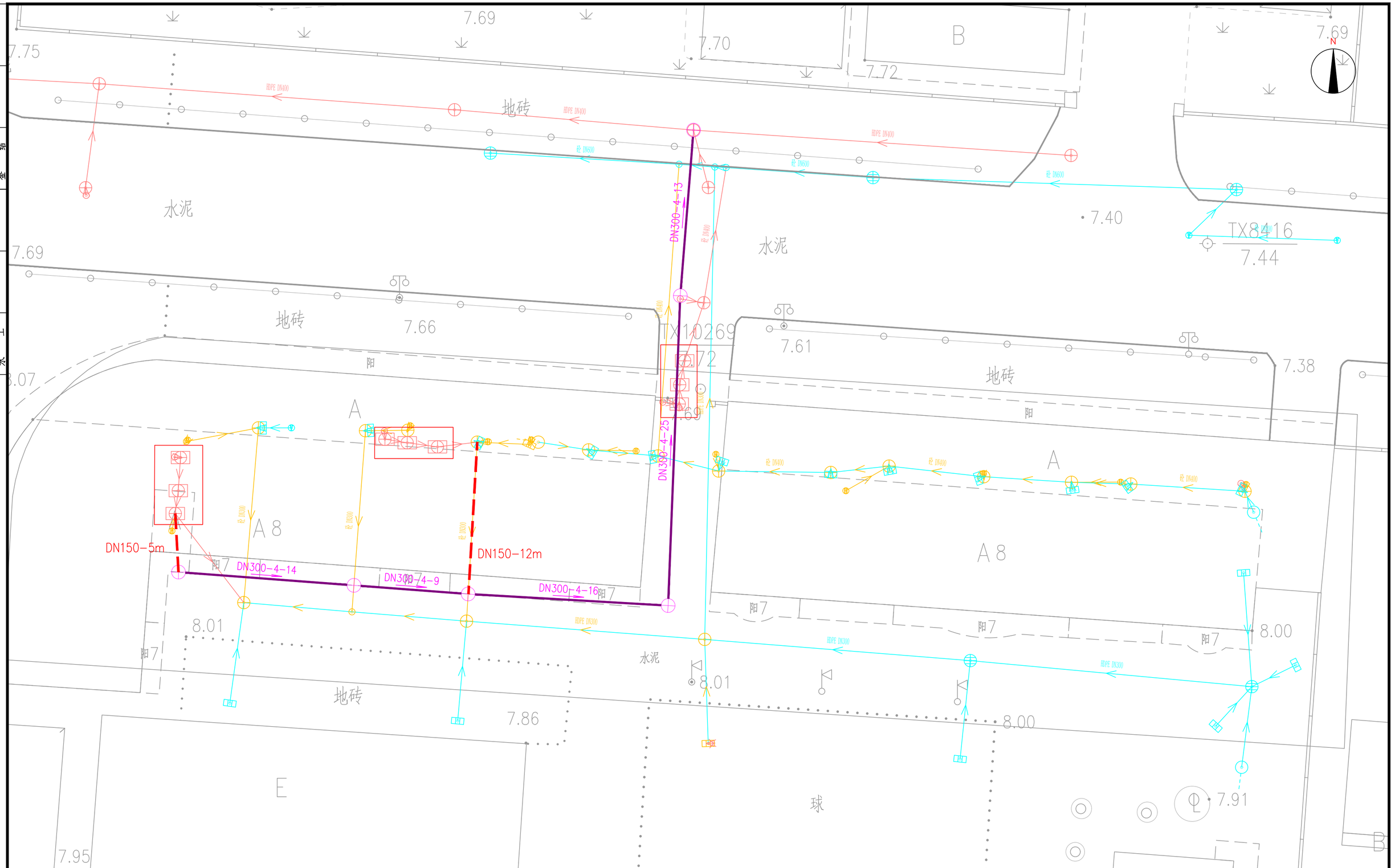
图例：

- H — 现状合流管
- Y — 现状雨水管
- W — 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- (H) 现状合流立管
- (Y) 现状雨水立管
- (W) 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- W(H) — 原合流管改造为污水管
- Y(H) — 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 99.99 / X:99.99 / Y:99.99 / E:99.99 / W:99.99 / Y10 — 设计地面标高；东：管内底标高；西：管内底标高；井编号
- YL1 — 新建立管及其编号
- DN300-31-3 — 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	骏辉园、阳光倚翠、芙蓉苑平面布置图4	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-12	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期	专业	签名	日期
建筑结构			给排水		
给水			机电结合		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平算式单算雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- DN300-31-3：管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)
- 99.99 Y10：X:99.99 Y:99.99 E:99.99 W:99.99；设计地面标高；东：管内底标高 井编号；西：管内底标高；X：坐标 Y：坐标
- YL1：新建立管及其编号

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	荔园楼平面布置图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-13	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
机电		
金结		

DN600-3-10
DN600-3-21
DN600-3-19
DN600-3-20
DN600-3-26
DN600-3-18
DN150-16m
DN150-30m

N

说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

现状合流管
现状雨水管
现状污水管
现状管线废除与封堵
平箅式单箅雨水口
设计雨水沟
现状合流立管
现状雨水立管
现状污水立管
现状化粪池
新建雨水立管
原合流管改造为污水管
原合流管改造为雨水管
设计污水管及检查井
设计雨水管及检查井
设计污水出户管
设计雨水出户管
Y10 井编号
设计地面标高
东：管内底标高
西：管内底标高
新建立管及其编号
YL1
DN300-31-3 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	鼎信四季花园平面布置图2	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-14	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构工水		
给排水孔电金结		

DN150-11m

说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管

99.99 Y10 — 设计地面标高；东：管内底标高；西：管内底标高；Y10：检查井编号

X:99.99 Y:99.99 W:99.99 — X：坐标；Y：坐标

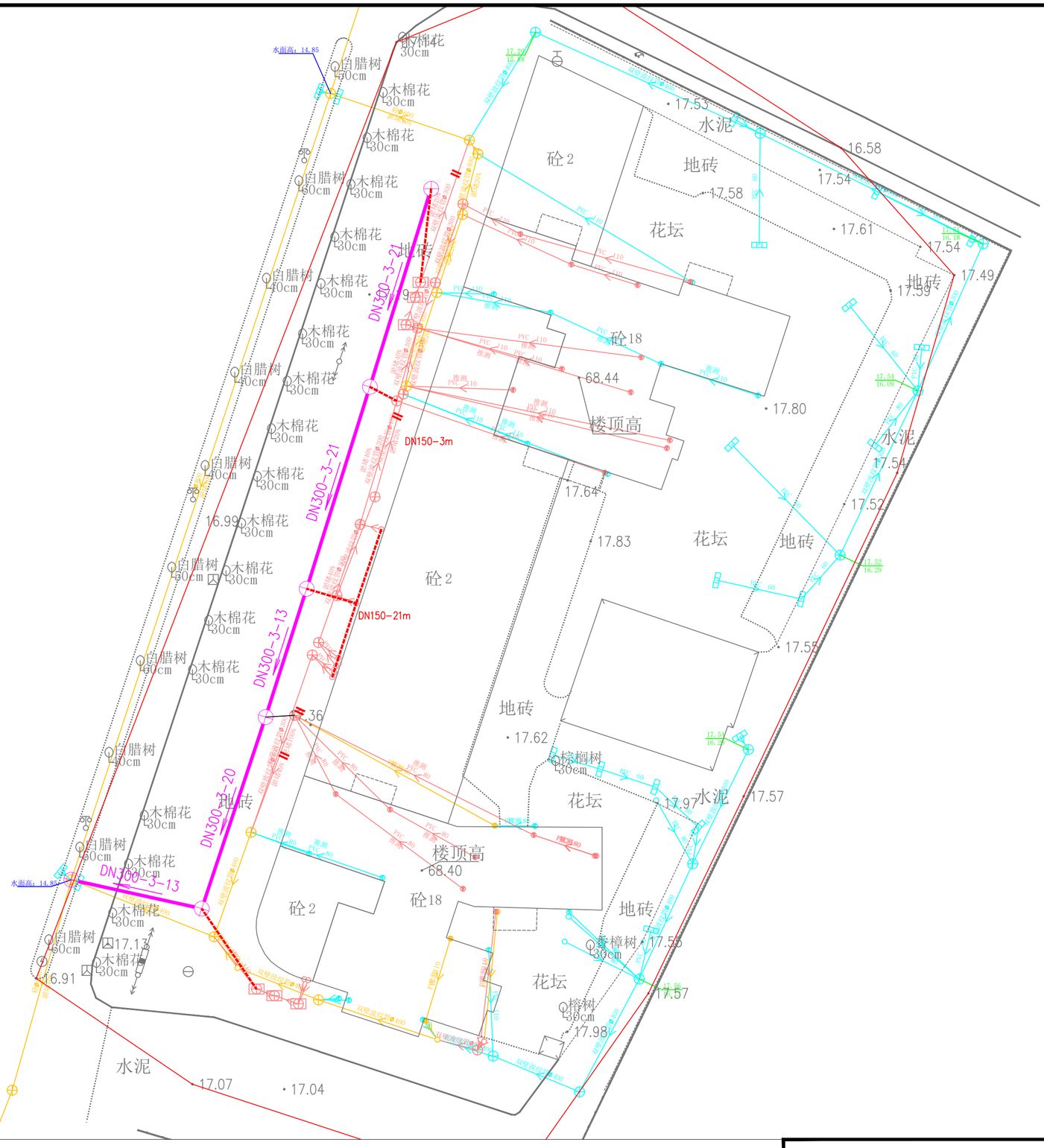
YL1 — 新建立管及其编号

DN300-31-3 — 管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	鼎信四季花园平面布置图2	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-14	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期	专业	签名	日期
建筑结构			给排水		
给水			机电		
工			结金		



说明：

1、测量坐标系统为广州2000坐标系，高程系统为广州高程系统。
2、本图尺寸标注单位为mm，高程与管线长度单位为m。
3、设计高程与现场实际不符时，以现场实际高程为准。

图例：

- 现状合流管
- 现状雨水管
- 现状污水管
- 现状管线废除与封堵
- 平箅式单箅雨水口
- 设计雨水沟
- 现状合流立管
- 现状雨水立管
- 现状污水立管
- 现状化粪池
- 新建雨水立管
- 原合流管改造为污水管
- 原合流管改造为雨水管
- 设计污水管及检查井
- 设计雨水管及检查井
- 设计污水出户管
- 设计雨水出户管
- 设计地面标高
- 东：管内底标高
- 西：管内底标高
- 新建立管及其编号
- 99.99 Y10
- X:99.99 Y:99.99 W:99.99
- YL1
- DN300-31-3
- 管径（mm）-管长（m）-坡度（‰）

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	骏辉雅苑二期平面布置图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	HCJ-PS-15	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构水		
给排水 电气 结金		

排水总设计说明（一）

一、工程概况

本工程为花城街排水单元达标改造项目，针对花城街道管道错接、混接等问题开展雨污分流改造，完善其配套管网，充分利用原有合流管道，新建污水排水系统，最大程度剥离雨水，确保工程范围内雨水、污水各行其道。本次工程范围为建成区，房屋建筑密集，工程范围内一类为合流制小区，即屋面雨水和室内厨房、卫生间的污水共用同一立管排出仅有一套合流系统；另一类为分流制，即屋面雨水通过独立的立管排出。小区建筑屋面绝大多数为平屋顶，雨水斗有地面式和侧墙式两种基本形式。雨水斗结构形式较简单，屋面一般没有雨水沟，屋面常见杂物，少数有分隔墙、无序种植。

二、工程主要内容

本次工程范围主要对广州市花城街道排水单元进行雨污分流，对范围内管道错接、混接管道改造等。

本次改造范围：广州市花城街道排水单元。

三 、工程现状与基本方案

（1）建筑物室内雨污水排水系统错接乱排，没有从源头实现分流：认真梳理建筑排水立管所承接的支管排水属性，屋面雨水独立接入雨水排水系统；室内粪便污水接入化粪池，化粪池出水接入污水排水系统，室内其他污水、阳台生活污水接入污水排水系统。从源头实现雨污分流。

（ 2）排水单元内的现状排水系统不完善，错接、混接现象严重：施工时应在理清现场排水系统的前提条件下，严格遵循设计原则、方案按图施工，形成两套完整的排水系统：污水排水系统和雨水排水系统。

（ 3）本工程为排水单元达标创建工程，属一般水务改建工程。根据《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引》（试行），本项目海绵城市控制指标主要为：年径流总量控制率、年径流污染削减率。对于本项目，均为鼓励性指标，结合前期现场调查和群众意见反馈，一般排水单元不具备开展海绵城市建设的用地条件，施工时应根据实际情况创造条件通过海绵城市建设的源头减排设施，如下凹绿地、雨水花园、透水铺装储水池等设施提高年径流总量控制率和年径流污染削减率。

四 、设计依据

（1）《广州市总河长令（第4号）》

（2）中标通知书

（3）《广州市花都区攻坚排水单元达标实施方案（2019-2024年）》

（4）《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）

五、主要设计规范、标准

（1）《中华人民共和国工程建设标准强制性条文--城镇建设部分》（2013年版）

（2）《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2021）

（3）《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）

（4）《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）

（5）《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）

（6）《室外给水设计标准》（GB50013-2018）

（7）《室外排水设计标准》（GB50014-2021）

（8）《建筑给水排水与节水通用规范》（GB 55020-2021）

（9）《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）

（10）《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）

（11）《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）

（12）《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）

（13）《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）

（14）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）

（15）《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）

（16）《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ143-2010 ）

（17）《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统 第2部分：聚乙烯缠绕结构壁管材》（GB/T19472.2-2017）

（18）《工程结构可靠性设计统一标准》（GB50153-2008）

（19）《给水排水工程混凝土构筑物变形缝设计规范》（T/CECS117-2017）

（20）《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规范》（CECS141-2002）

（21）《混凝土结构设计标准》（2024年版）（GB50010-2010）

（22）《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）

（23）《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）

（24）《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）

（25）《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）

（26）《混凝土排水管道基础及接口》（23S516）

（27）《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理的实施细则》

（28）《土工试验方法标准》（GBT50123-2019）

（29）《预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集》

（30）《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集》

（31）其它相关的现行标准、规范

六、管材的选择与标识

（1）建筑立管及出户管采用PVC-U硬聚氯乙烯排水管，接户管用溶剂粘接，化粪池出水管至检查井的连接管采用PVC-U硬聚氯乙烯排水管。建筑立管壁厚≥3.2mm，所用管材及管件的物理机械性能应符合《建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》（GB/T 5836.1-2018）、《建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管件》（GB/T5836.2-2018）的规定，安装详见《建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》（GB/T5836.1-2018）和《建筑排水管道安装- 塑料管道》（19S406）。接户管壁厚≥4.7mm，采用承插式橡胶圈接口，环刚度>8kN/m2，所用管材及管件的物理机械性能应符合《无压埋地排污、排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》（GB/T 20221-2006）的规定，管道坡度不宜小于0.01，清扫口设置距离满足《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）内设置要求。

（2）管径d400及以下：采用中空壁塑钢缠绕聚乙烯管，管道环刚度≥8kN/m2，承插式橡胶圈连接；管材应符合《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统 第2部分：聚乙烯缠绕结构壁管材》（GB/T 19472.2）的要求。

（3）管道d500及以上：雨水管采用Ⅱ级钢筋混凝土管，污水管采用球墨铸铁排水管。钢筋混凝土管管材规格及性能应符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2023）的要求，接口形式采用承插式橡胶圈接口，橡胶密封圈应符合《橡胶密封件给、排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》（GB/T 21873-2008）标准。球墨铸铁管管件标准为《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》（GB/T 26081-2022）。接口形式采用承插式橡胶圈接口，橡胶密封圈应符合《橡胶密封件给、排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》（GB/T21873-2008）标准。

（4）给水、排水、中水、雨水回用及海水利用管道应有不同的标识，详《建筑给水排水与节水通用规范》 GB 55020-2021第8.1.9条，其中排水管道应为排水管道应为黄棕色环；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。

七、检查井及井座、井盖的选择

本工程各排水单元小区范围内雨水、污水排水检查井均采用密闭性好、便于支管连接的塑料排水检查井，具体做法详见《建筑小区排水用塑料检查井》CJ/T 233-2016。位于市政道路车行道和人行道上的市政排水检查井埋深在1.10米以上的采用采用预制装配式排水检查井，具体做法参照《预制装配式混凝土检查井》22S521；埋深在1.10米以下的采用现浇钢筋混凝土排水检查井，具体做法参照《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》20S515。检查井的井盖井座执行广州市地方标准《井盖设施技术规范》（DB4401T215-2023），检查井井座井盖具有防盗、防坠落措施。

八、管道基础及沟槽回填要求：

（1）塑料管采用砂基础，对一般土质，当地基承载力特征值fak>80kPa时，基底铺设一层厚度为100mm的中粗砂基础层；当地基土质较差其地基承载力特征值55<fok<80kPa或槽底处在地下水位之下时，宜铺垫厚度不小于200mm的砂砾基础层，也可分两层铺设，下层用粒径为5~40mm的碎石，上层铺设厚度不小于50mm的中粗砂，遇软土地基时需与设计单位沟通根据实际情况现场制定方案。

（2）钢筋混凝土管采用135°混凝土基础，强度等级为C20，接口形式采用承插式橡胶圈接口，当地基承载力60<fok<80kPa，采用石屑换填法处理地基；当地基承载力fok<60kPa，采用抛石挤淤法处理地基。

（3）球墨铸铁管采用砂石基础，材料采用中粗砂，其粒径不宜大于25mm，接口形式采用承插式橡胶圈接口。

（4）沟槽回填：管道敷设完毕经检验合格后，管道基础与沟槽之间的空隙用中粗砂回填，管道基础至管顶以上500mm用石屑回填，采用人工对称回填，分层回填压实；管顶500mm以上至路槽底采用符合路基设计要求的路基填土分层回填，具体做法详见管槽回填结构图。回填时应分层夯（振）实，要求两侧同时对称回填。回填材料要求控制好回填材料的质量，最佳含水量，虚铺厚度，其参应根据现场试验确定。回填材料内不得含有机物，砖块、石块等。沟槽各部位的回填压实度和施工的具体详见《给排水管道工程施工及验收规范》要求或道路设计要求。

九、.排水设计

9.1设计参数

（1）污水流量计算

根据《广州市污水系统总体规划》（2018-2035年）（征求意见稿）并结合当地给排水设施水平和排水系统的情况，污水收集率等因素，本次工程设计采用人均综合生活污水量指标取380L/人·d，地下水渗入系数渠污水量的10%。

设计污水量计算：Q污=[（Kz·N·350）/86400]·[（1+10%）]

其中：Q污--污水设计流量（L/s）；

Kz-- 综合生活污水量变化系数（L/(cap·d)）

N--人口数

（2）雨水量计算

$$Q=q\times\psi\times F$$

式中：Q－雨水设计流量（L/s）；

q－设计暴雨强度（L/s·ha）；

ψ－径流系数；

F－汇水面积（ha）。

暴雨强度公式：

$$q=\frac{4052.127\times(1+0.607\lg P)}{(t+25.587)^{0.729}}$$

式中：q－暴雨强度（L/s·ha）；

P－设计暴雨强度重现期（年），取5年；

t－降雨历时（min），按规划要求取15min。

（3）水力计算

流速计算公式：

$$v=\frac{1}{n}\cdot R^{\frac{2}{3}}\cdot I^{\frac{1}{2}}$$

式中：R--力半径（m）

V--流速（m/s）

I--水力坡降

n--粗糙系数，其中塑料管为0.010，钢筋混凝土管和球墨铸铁管为0.014；

十、污水系统设计

综合考虑管网现状运行情况、小区业主意愿以及综合考虑投资等因素，本着近、远期相结合方便实施的原则，污水排水体制的改造设计如下：保留原有合流管道作为雨水管，新建污水管，改善居民人居环境，污水收集率达到100%。

10.1排水方式、材料的确定为配合建成区内现状水平标高，采用新建污水管网连通现状管网的方式优化排水情况。

10.2污水管渠设计

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批 准			校 核	朱 仲		图 名	排水设计总说明（一）	阶 段	可 研
审 定	黎智良		设 计	潘俊彰				专 业	给排水
审 核	罗向明		制 图	潘俊彰				比 例	图 示
注册师			项目负责人	罗向明		图 号	TY-JS-PS-01	日 期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
电气		
金结		

排水设计总说明（二）

本工程污水渠走向与道路纵坡走向相同。本次工程设计污水管渠结合道路坡向布置，根据地形情况分析布置排水管渠，将小区居民生活污水接入排污管道，新建污水管宽径主要为200~400mm，详见排水平面图。

10.3基槽开挖

1）根据本工程现场勘察，为防止开挖边坡和施工基槽失稳，施工单位应根据实际情况作好施工措施及基槽维护工作。本工程在有较大施工作业面的施工段，采用放坡开挖的方式开挖基槽；在不具备放坡开挖段，采用直立放坡并设置保护措施。

2）施工降水施工应根据工程地质、水文地质条件和基槽支护结构，采取合适的降水技术和措施。对于浅基槽，一般采取合理的施工顺序，土方开挖宜先从低处开始，分层分段依次进行，排水采用槽内集水的明排方式。对针对地下水位较高、涌水量大的特殊管段，基槽支护体系应根据实际情况采取措施。

3）周边建筑物的保护：在周边有建筑物的管段，首先管段布置应与建筑物保持一定的安全距离，施工中应注重对临近建筑物的保护，采取适当的开挖和支护型式控制好基槽的位移和变形。尽量减小对临近建筑物的安全影响。

4）环境保护：

施工中应加强对环境的保护，文明施工，对施工造成的地貌、地形和自然环境的临时破坏，应在施工完成后予以及时恢复。

5）地下障碍物、文物及其他：

施工中如发现地下障碍物，应及时通知业主、监理单位、设计单位等，以便采取必要的处理措施，如发现文物或古墓等，应中止施工并妥善保护，并应立即报请当地有关部门处理。如发现有测量用的永久性标桩或地质、地震部门设置的长期观测点等，应加以保护。施工中应加强对环境的保护，文明施工，对施工造成的地貌、地形和自然环境的临时破坏，应在施工完成后予以及时恢复。

10.4地基处理

本工程管道的施工方法主要为：明挖施工。基础处理根据施工方法不同分为开挖法施工地基处理及非开挖法施工地基处理两种情况。明挖施工的地基处理根据不同的施工方法、不同的地质情况、不同的施工现场条件，采用不同地基处理方式。

明挖施工的地基处理方法有：换填法和抛石挤淤法。

10.5施工检测和工程质量控制

1、施工检测：

（1）本基槽工程施工，建议由建设方委托专业监测单位进行监测。

（2）本工程地质条件相对复杂，建议安排试验段进行试挖，以指导全线施工。

（3）遵循"动态设计，信息化施工"的指导原则，及时根据现场施工监测数据，修改、完善和优化设计。

（4）施工监测的内容主要包括：1）支护结构的位移变形监测。2）临近建筑物等的位移变形监测。3）临近地下管线设施监测。4）其他有关规定或需要进行的监测项目。

2、工程质量控制：

（1）本工程宜委托专业监理单位进行施工监理。

（2）施工中应严格控制各个工序的施工质量，隐蔽工程、关键工序和部位必须经监理工程师组织旁站监理和检查验收。

（3）各分部或分项工程完工后监理工程师应及时组织检查验收。

（4）工程质量必须符合设计和有关的技术规范、标准的要求。

（5）安全管理和安全监理是本工程的一项重要控制内容，应贯彻施工全程。

十一、.注意事项

本工程统一采用广州2000坐标系及广州高程系统。图中管径以毫米为单位，其余除注明者外，均以米为单位。设计图中雨、污水管道所注标高为管道内底标高,检查井位置可根据现场情况适当调整,图上雨水口位置仅为示意，具体根据现场调整确定，尽量布置在低洼位置。本工程地下有大量现状管线，施工开挖前应首先对地下管线进行复测，做好现状管线的保护工作，并在确定设计管线能顺利接入现状管线或现状管线能顺利接入设计管线后，方可施工。并把发现的现状管线及时接入相应的系统，使整个系统能正常运行。设计管线与现状管线交叉时注意现状管线的保护，如遇特殊情况，及时与监理、业主及设计单位协商，合理妥善解决。

施工前应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。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，必须确保作业环境安全的条件下，施工人员才能进入场地施工。有限空间作业要求：市政管道内部空间小，空气流动较慢，可能存在大量易燃、易爆和有毒有害的气体，对污水管道进行清理和清淤过程中一定要注意安全操作，尤其是需要人工进入管道时，尤其需要遵守安全规则。

十二、管道清淤

1.工程范围

本工程清淤范围为广州市花城街道排水单元。每条道路根据道路管道淤积情况进行复核，观察管道破损及空洞情况，按照本说明清淤施工流程进行作业。如遭遇管道损坏，根据损坏等级进行记录或修复；损坏严重或者存在塌管等危害管道运行安全的损坏位置，进行应急抢修。图中修复方式无法实现管道修复，需及时通知设计进行管道修复方式更改。

2.管道清淤

2.1管道清淤流程

管道清淤检测工程采用人工配合高压清洗车冲洗清淤，开盖通风后安排潜水员潜水堵气囊或砌筑砖墙，待检测管段两端截断水流后利用水 泵将管道积水抽干，上游若来水较大，还须将上游水流导向下游，将待检测管段水抽干后用高压清洗车进行清淤工作，管段清淤结束后及时进行CCTV机器人检测，做好缺陷记录并形成报告。具体工艺流程如下：

施工准备=>现场排查=>测量放点=>开井盖通风=>有害气体检测=>人工配合清激车清淤=>检查井吸淤车吸淤=>吸淤车淤泥外运

1）潜水气囊封堵

本次工程清淤管道管径≤DN1000,采用气囊封堵.在气囊封堵之前，用高压冲洗车把管口的石子等杂物清理干净，保证气囊不被杂物损坏；利用高压冲洗车的压力把高压皮管从一座窨井牵引至另外一座窨井，而后在一头扣上细绳，把高压皮管收回的同时细绳从管道内部贯穿完毕；选择适合管径大小的气囊，检查气囊的完好性，平顺的摊铺在地面上。尽量使得气囊抽成真空状态，然后把抽成真空状态的气囊折叠成最小，折叠好后用胶带捆扎固定（注意胶带不能捆扎太厚，需要考虑充气时气囊能否自动弹开，胶带捆扎在3-4道即可）；把穿好在管道内的细绳系在气囊一端，同时用专用工具把气囊揭压至管道底部，细绳的另外一端由施工人员用力缓慢的牵引气囊至管口位置；气囊可使用潜水人员辅助安放（若井内水较深，气囊可由潜水员潜水安放）；用气泵对气囊进行缓慢充气，充气压力必须小于气囊的最大承受压力，可根据水压差适当调整气囊压力。同时在使用期间必须由专人定时检查气 压状况，发现低于规定气压时必须及时补气，如有异常及时通知作业人员。拆除气囊顺序与封堵气囊顺序相反，放气时应缓慢均匀。

2）管道清理

采用吸污车将管内污水、淤泥、砂等可吸取的杂物进行吸出。较大垃圾杂物采用人工辅助方法从检查井内清理出管道。清理后采用高压水进行清 洗，先抽出管内积水，然后再进行清洗，反复清洗2~3遍后可将管道清洗干净。清洗后进行检查，确认达到施工要求后方可进行下一工序施工，检 查时应注意管涵内是否存在其他问题。其他较大的杂物用高压清洗车冲不出时，小管径内杂物采用配套工具进行清理，如清淤器等。清淤器施工采用从一端检查井拉动清淤器至另一端 检查井，将里面的大块杂物带出，往复循环几次可将管道内大块杂物清理干净。大管径内杂物，可采用人工进入管道进行清理。将清出的淤泥等垃圾运输至专用淤泥处理场进行处理，不可随意倾倒。

3）检查井清淤

管道清淤完毕后，应同步清理检查井，检查井同样采用机械掏挖，清淤方法同管道清淤一样，对检查井内剩余的砖、石、部分淤泥等残留物进行人工清理，直到清理完毕为止。清淤结束后，将泥沙和其他污染物装入垃圾车或者密闭运输车辆，集中处理。

4）清淤详细操作参照《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ6-2009和《城镇排水管渠与泵站运行、维护及 安全技术规程》CJJ68-2016执行。

2.2污泥处理处置

污泥经过水泵抽吸到地面上后，在现场首先经过20mm粗格栅分离，栅渣、垃圾等固体废弃物应进入垃圾车，污泥进入罐车暂存。罐车内污泥进入现场污泥脱水设备，污泥经脱水后，含水率降至80%，进入密闭污泥运输车，脱水产生的上清液就近排入污水管道。脱水后污泥由封闭车辆转运至污泥处理处置厂。

本工程现场进行污泥脱水，部分道路狭窄，要求设备占地面积较小，并且现场供电条件受限，应选用占地面积小，自动化程度高，人员劳动强度低，用电负荷小的脱水机。推荐采用带式脱水机，施工单位也可采用其他形式污泥脱水机，但需保证其处理能力能够满足当天处理完现场污泥，确保清淤后污泥能够以80%的含水率运送至污泥处理处置厂，且对现场交通、环境影响降到最低。如遇现场脱水受限的情况可考虑临时措施，将污泥运送至集中脱水点脱水处置。

污泥处置企业均需有正规的营业执照，污泥终端出路需满足国家相关环保要求，施工单位在报送施工组织设计时，需提供污泥处置企业营业执照及最终处置出路说明，并核实其污泥接收能力，将相关材料交予业主单位存档。

2.3拆堵及场地恢复

清淤后管道，利用CCTV检测探明管道破损类别及程度，同时检查是否有污水管道混接的情况。管道检测修复后重潜人员井下拆堵，拆除封堵时，应先拆下游管堵，再拆上游管堵。拆堵前，应确认管道内没有其他人员在井下作业。检查牵引绳，必须拉紧、拴牢。在下游安放阻挡装置。拆除封堵后，对场地清理恢复；对于需要进行修复的管段，做好记录，形成视频资料，交由管道运管部门，恢复原有环境，维护环境原状，保证环境不被破坏，整个施工过程中，应确保垃圾、污泥不落地。

2.4管道检测

在管道清淤完成后，拆堵之前进行管道检测。管道检测工作主要采用CCTV检测方法，对管道进行连续影像检测。CCTV质量检测报告要求由相关资质的单位实施，并出具CMA报告。

2.5清淤过程安全施工

2.5.1施工安全

1、城镇排水管道清淤前应按照《市政工程施工组织设计规范》GB/T 50903的规定编制施工组织设计及专项施工方案。

2、作业前，应做好下列准备工作:

a）管理单位应对作业单位进行安全交底，交底内容应包括排水管网概况、内部设施及外部环境和主要危险源等;

b）作业负责人应对监护者和作业人员进行安全交底，交底内容应包括告知作业内容、作业方案、主要危险源、作业安全要求与注意事项、应采取的安全应急处理措施，并应履行签字确认手续

c）作业人员应对作业设备、工具进行安全检查，当发现有安全问题时应立即更换，严禁使用不合格的设备、工具。

3、作业时，现场的安全标志与标牌应符合下列规定：

a）作业区域应设置安全警示标志、交通导向标牌等防护设备；夜间作业时，应在作业区域周边明显处设置警示灯：作业完毕，应及时清除障碍物;

b）路面作业时，作业人员应穿戴有反光标志的安全警示服并正确佩戴和使用劳动防护用品；未按规定穿戴安全警示服及佩戴和使用劳动防护用品的人员，不得上岗作业;

c）路面作业时，作业车辆应顺行车方向停泊且在来车方向，打开警示灯、双跳灯，并做好路面围护警示工作;

d）污泥盛器和运输车辆在道路停放时，应设置安全标志，夜间应设置警示灯，清疏作业完毕清理现场后，应及时撤离现场。

4、作业现场安全防护应符合下列规定:

a）当作业现场井盖开启后，必须专有人在现场监护或在井盖周围设置明显的防护栏及警示标志

b）污泥盛器和运输车辆在道路停放时，应设置安全标志、城镇排水管道有限空间作业安全告知牌，夜间应设置警示灯，清疏作业完毕清理现场后，应及时撤离现场;

c）除工作车辆与人员外，应采取措施防止其他车辆、行人进入作业区域;

d）夜间进行管道检测、非开挖作业时，应有足够的照明并配备警示灯。地面作业人员应穿戴高可视警示服，高可视警示服应符合GB20653规定的1级要求，使用的反光材料应符合GB20653规定的3级要求。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批 准			校 核	朱 仲		图 名	排水设计总说明（二）	阶 段	可 研
审 定	黎智良		设 计	潘俊彰				专 业	给排水
审 核	罗向明		制 图	潘俊彰				比 例	图 示
注册师			项目负责人	罗向明		图 号	TY-JS-PS-02	日 期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签统	名	日期
建筑结构			
给排水			
机电			
金结			

排水设计总说明（三）

5、作业现场严禁吸烟，未经许可严禁动用明火。

6、施工用电应符合GB50194和JGJ46的规定。

7、防护设备必须按相关规定定期进行维护检查。严禁使用质量不合格的防毒和防护设备。

8、作业时，作业人员必须佩戴悬挂双背带式安全带。使用频繁的安全带、安全绳应经常进行外观检查，发现异常立即更换。

2.5.2井下作业

一、一般规定

1、井下清淤作业宜采用机械作业方法，并应严格控制人员进入管道内作业。

2、维护作业单位应不少于每年一次对下井作业人员进行职业健康体检，并应建立健康档案。

3、维护作业单位必须制定井下作业安全生产责任制，并在作业中落实。

4、井下作业时，必须配备气体检测仪器和井下作业专用工具，并培训作业人员掌握正确的使用方法。

5、井下作业的《下井作业申请表》符合《城镇排水管道维护安全技术规程》附录A的规定。

6、井下作业应符合下列规定：

（1）井内水泵运行时严禁人员下井；

（2）作业人员应佩戴供压缩空气的隔离式防护装具、安全带、安全绳、安全帽等防护用品；

（3）作业人员上、下井应使用安全可靠的专用爬梯；

（4）监护人员应密切观察作业人员情况，随时检查空压机、供气管、通信设施、安全绳等下井设备的安全运行情况，发现问题应及时采取措施；

（5）下井人员连续作业时间不得超过1h；

（6）传递作业工具和提升杂物时，应用绳索系牢，井底作业人员应躲避；

（7）潜水作业应符合行业标准《潜水作业现场安全监管要求》的相关规定；

（8）当发现有中毒危险时，必须立即停止作业，并组织作业人员迅速撤离现场；

（9）作业现场应配备应急装备、器具。

7、下列人员不得从事井下作业：

（1）年龄在18岁以下和55岁以上者；

（2）在经期、孕期、哺乳期的女性；

（3）有聋、哑、呆、傻等严重生理缺陷者；

（4）患有深度近视、癫痫、高血压、过敏性气管炎、哮喘、心脏病等严重慢性病者；

（5）有外伤、疮口尚未愈合者。

8、路面作业时，维护作业区域应设置安全警示标志，维护人员应穿戴配有反光标表的安全警示服。作业完毕，应及时清除障碍物。

9、维护作业现场严禁吸烟，未经许可严禁动用明火。开启压力井盖时，、应采取相应的防爆措施。

10、下井作业前，应对管道（渠）进行强制通风，并应持续检测管道内有毒有害和爆炸性气体浓度。并确保管道内水深、流速等满足人员进入安全要求。

11、下井作业中，应根据环境条件采取确保人员安全的防护措施。

12、管道检测设备的安全性能，应符合爆炸性气体环境用电气设备的有关规定。

13、井下作业时，必须进行连续气体检测，且井上监护人员不得少于两人；进入管道内作业时，应设置专人呼应和监护，监护人员不得擅离职守。

二、通风

1、通风措施可采用自然通风和机械通风，设置一条适当口径送气软管，该管道和管内施工人员同步进，出随时置换管内的空气。

2、井下作业前，应开启作业井盖和其上下游井盖进行自然通风，且通风时间不应小于30min。

3、当排水管道经过自然通风后，井下气体浓度仍不符合规范要求时，应进行机械通风。

4、管道内机械通风的平均风速不应小于0.8m/s。

5、有毒有害、易燃易爆气体浓度变化较大的作业场所应连续进行机械通风。

6、通风后，井下的含氧量及有毒有害、易燃易爆气体浓度必须符合规程的有关要求。

三、气体检测

管道清淤前需先对管道内有毒、有害气体进行测定，确认安全后，方可进行工作。管道清淤过程中如需下井作业，工作人员必须持有经安全技术部门培训取得的下井合格证件，遵守《城镇排水管道维护安全技术规程》（CJJ6-2009）、《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ68-2016），采取有效的安全措施，方可下井。

1、气体检测应测定井下的空气含氧量和常见有毒有害、易燃易爆气体的浓度和爆炸范围。

2、井下的空气含氧量不得低于19.5%。

3、井下有毒有害气体的浓度除应符合国家现行有关标准的规定。

4、气体检测人员必须经专项技术培训，具备检测设备操作能力。

5、应采用专用气体检测设备检测井下气体。

6、气体检测设备必须按相关规定定期进行检定，检定合格后方可使用。

7、气体检测时，应先搅动作业井内泥水，使气体充分释放，保证测定井内气体实际浓度。

8、检测记录应包括下列内容：

（1）检测时间；

（2）检测地点；

（3）检测方法和仪器；

（4）现场条件（温度、气压）；

（5）检测次数；

（6）检测结果；

（7）检测人员；

四、照明和通信

1、作业现场照明应使用便携式防爆灯，照明设备应符合现行国家标准《爆炸性气体环境用投光灯》JB/T11189-2011的相关规定。

2、井下作业面上的照度不宜小于501x。

3、作业现场宜采用专用通信设备。

4、井上和井下作业人员应事先规定明确的联系方式。

5、进入管道内清淤人员应两人以上，同时在井内管口处设置一名监护人员随时监护管内施工人员的安全状态，发现情况异常，及时和井上人员联系采取必要的措施。

2.6管道清淤竣工验收标准

（1）管道疏通后要求管道内壁干净、无明显沉积物，管壁上混凝土沉积物不应超过5cm且应进行抹面处理，确保过流能力；

（2）检查井井壁清洁无结垢，井底不应有硬块，不得有积泥；

（3）工作现场污泥、硬块不落地，作业面冲洗干净；

（4）现场污泥脱水后污水排放至附近污水管道，污泥经过脱水后统一运送至专业污泥处置企业处置，管道内垃圾、杂物等需要通过垃圾车或专用车辆运送至环卫部门统一垃圾处理处置点进行处理。工程污泥量需以现场脱水后污泥（80%含水率）计量为准。

（5）管道修复后，验收标准按照《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》（CJJ/T 210-2014）执行。

（6）管道清淤完成后，需留影像资料，需根据CCTV内窥视频出具检测报告，根据《城镇排水管道检测与评估技术规程》（CJJ181-2012）确定管道破损类型及等级，为后续改建工程提供依据，并将检测报告及CCTV内窥视频提供给业主单位及管道养护部门。

十三、施工要求

1、施工组织

根据多年城市基础设施的建设经验，工程建设要统一规划、协调配套、统一组织，坚持先地下后地上、路槽施工与排水施工相结合的施工原则，避免由于反复开槽、回填带来的经济损失。

2、管道基础、管道开槽、地基处理、基坑回填等相关做法具体详见结构施工图。

3、路面破除与修复等相关做法具体详见道路施工图。

4、施工降水

基坑在开挖前及施工时可采用井点降水或明沟排水的措施来降低地下水水位至坑底以下0.5m处，并保持基坑干燥，在主体未完成前，不得停止降水。

5、管道安装

（1）管道安装前应做好如下准备工作：

验证所有管材是否有合格证，检查外观是否合格。有损伤或变形的管材严禁敷设；下管前应将表面及管身内的泥土脏物清理干净；做好工序交接验收，如垫层的平整度、高程、厚度、密实度及沟槽的完好程度、土基有无坍松等。

管道安装涉及接口如承插式胶圈接口、法兰连接等配件，以及粘接连接所用的胶粘剂，应由管材供应商配套供应；承插式电热熔连接、热熔连接等应采用专用工具进行施工。

（2）下管时需考虑现场实际条件，分段实施管道安装。

（3）每节管道安装就位后，应立即测定高程中心线、间隙量等质量指标，如不符合要求，应及时采取纠正措施。

（4）承插口管道安装，在一般情况下插口插入方向应与水流方向一致，并由下游向上游依次安装。

6、管道封堵方法及拆除方法

（1）施工人员进入施工现场前需先对管道内有毒、有害气体进行测定，确认安全后，方可进行施工。下井工作人员必须持有经安全技术部门培训取得的下井合格证件，遵守《城镇排水管道维护安全技术规程》（CJJ6-2009）、《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ 68-2016），采取有效的安全措施后，方可下井。

（2）临时堵水、调水：通过工程调水来降低施工作业段的水位。采取加设临时泵井等措施解决管段的污水排放问题，然后进行临时封堵。与现状管道接驳的新建管道需降水时，在保证工作人员安全的情况下由潜水员下井，采用气囊对连通部位进行临时封堵。

（3）管道永久封堵方法及废弃排口封堵具体做法详见结构分册相关图纸。

（4）施工前应探明周边现状给水、电力、电信、燃气及雨污水管线位置、管材种类、管道埋设深度等情况。施工时需对现状给水、电力、电信及燃气管道进行保护。现状排水管线拆除前应采取调水措施，将管道内水抽净，并采取先浅槽后深槽的施工顺序。施工前应制定合理的施工方案，设计建议采用分段拆除方法。

7、管道附属设施

（1）雨水口和雨水沟

本工程新建雨水口为平算式，详见图集《雨水口》（16S518），雨水算子及支座均采用铸铁材料，算子承载能力均为重型。新建雨水沟采用混凝土砖砌，具体做法详见结构分册相关图纸。

（2）检查井

位于市政道路车行道和人行道上的市政排水检查井埋深在1.10米以上的采用采用预制装配式排水检查井，具体做法参照《预制装配式混凝土检查井》22S521；埋深在1.10米以下的采用现浇钢筋混凝土排水检查井，具体做法参照《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》20S515。检查井的井盖井座执行广州市地方标准《井盖设施技术规范》（DB4401T215-2023），检查井井座井盖具有防盗、防坠落措施。

位于道路上的井盖开启方向必须为车行相反方向。为便于日后运营维护，各类型检查井盖均需加印类型字样，污水井加印"污"字样，接户井加印"接户井"字样。

（3）化粪池

本工程改造对象为住宅（无物业）排水单元，对现状化粪池的进出水混错接予以改造，实现雨污分流，原则上不新建化粪池，不需设置隔油池和毛发聚集器。。

8、管道试验

（1）本工程污水管道应严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）规范进行闭水试验，合格后方可交付使用钢筋混凝土化类池在回填土前，应按《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）的规定进行满水试验。。

（2）闭水试验：试验按井距分隔，抽样选取，带井试验。试验段上游设计水头不超过管顶内壁时，试验水头应以试验段上游管顶内壁加2m计；超过管顶内壁时，试验水头应以试验段上游设计水头加2m计；计算出的试验水头小于10m，但已超出上游检查井井口时，试验水头应以上游检查井井口高度为准。

（3）管道闭水试验前应做好水源的引接、排水的疏导等方案。管道闭水试验排出的水，应及时排放至规定地点，不得影响周围环境和造成积水，并应采取措施确保人员、交通通行和附近设施的安全。

（4）通球检查：排水立管及水平干管管道均应做通球实验，通球球径不小于排水管道管径的2/3，通球率必须达到100%。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	排水设计总说明（三）	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-PS-03	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
水工		
给排水		
电气		

排水设计总说明（四）

9、建筑立管改造技术要求

（1）合流立管改造原则：改造建筑合流立管作为污水立管，新建雨水立管。改建后的污水立管，其顶端必须伸顶通气，高出屋面的通气管设置需满足以下规定：①通气管高度高出屋面不得小于0.3m，且通气管顶端应装设风帽或网罩；②在通气管口周边4m以内有门窗时，通气管口应高出窗顶0.6m或引向无门窗一侧；③在经常有人停留的平屋面上，通气管口为屋面以上2m，且通气管口不宜设在建筑物挑出部分的下面。阳台废水立管接入污水管道时需增加存水弯，存水弯水封高度不得小于50mm。

（2）雨水立管改造原则：原建筑雨水立管接入现状合流管，应根据现场情况散排，散排高度需距离地面15cm，设计雨水立管管径为dn100，本工程设计图纸中标示出设计雨水立管位置，施工时可根据现场实际情况进行调整。

（3）立管改造时应利用建筑原有天面雨水斗，如需增设雨水斗，应根据实际情况设置于天面汇水低点，保证能顺利收集天面雨水。

（4）合流立管改造1项。每项含拆除立管0.5m，现状侧墙新开Ø110孔2处，增设检查口2处，新建DN100（UPVC管）雨水立管一根，新建通气管1根。

（5）新建雨水立管需要管卡进行固定，管卡间距为2m，固定支架所用钢材采用Q235B钢，焊条采用E4300-E4313，做法详见《19S406 建筑排水管道安装-塑料管道》，角钢支架参照图集《03S402室内管道支架及吊架》。

（6）屋面应做好防水措施，防水等级为Ⅱ级，采用合成高分子防水涂膜，防水涂膜厚度为2mm。

（7）由于小区内人流量较大，为避免高空物体坠落，确保施工安全，建议立管实施时采用钢管架，密目网保护，部分地区在无法使用钢管架时可采用吊篮实施，并与主体建筑拉结。

10、化粪池接驳实施要求

工程实施时需确认现状化粪池出水管标高，若现状化粪池出水管标高满足接驳条件，则通过新建异径管将现状化粪池水排入周边污水主管。若现状出水管标高不满足接驳条件，则根据实际情况先将化粪池水进行抽排，抽排后的水位满足新建管实施要求，通过侧壁打孔的方式，新建化粪池出水管接至周边污水管网后封堵原排水管。部分农户因化粪池设置地区地势较低，本次通过废旧利新的方式，将现状化粪池废除，在院内地势较高地区新建化粪池，并通过新建污水支管，将厕所水排入新建化粪池后再排入周边污水管网。

化粪池开孔做法：现状墙壁接管处剔凿出洞口，洞口大小为管外径尺寸+200mm，接新建管后套遇水膨胀橡胶条，最后用C20细石微膨胀混凝土填实墙洞缺口。

11、相关工程材料要求

（1）水泥：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。

（2）混凝土：除注明外，构筑物混凝土为C30砼，并应采用预拌砼，抗渗等级P6；基础垫层：C20混凝土；二次浇注填充用混凝土如无特殊说明，均采用C20级。

（3）混凝土的最大水灰比0.5，最小水泥用量300Kg/m3,最大氯离子含量0.1%，最大碱含量3.0Kg/m3。

（4）钢筋：HPB300级钢筋，强度设计值fy=270N/mm2；HRB400级钢筋，强度设计值fy=360N/mm2；钢筋必须经物理化学试验，有出厂合格证，且要进行复验（钢筋的强度标准值保证率不应低于95%），合格后方可用于施工。

（5）钢材：采用《碳素结构钢（GB/T700-2006）》中规定的Q235-B级钢。

（6）焊条：E43XX型用于焊接HPB300级钢筋或Q235B级钢，E55XX型用于焊接HRB400级钢筋。

（7）预埋件严禁采用冷加工钢材。

十四、施工注意事项

1、本项目为改造工程，工程实施前应对地形地面标高进行复核，因建筑物室内外管道所在地段地下管线复杂，路面狭小，管位紧张，施工前要求对新设计排水管道进行测定，拟建管道与现有管道连接处的位置，标高需实测校核无误后方可施工。本工程新建雨水管线需复核排水可行性，排水方向若与图纸不同，需与设计确认后实行。设计管道穿越其他综合管线时需对其他管道进行保护，详见相关结构图纸。

2、本工程部分实施区域为排水单元改造工程，工程实施前建议多次复核现场，确认没实施的情况下补充完善相关管线。涉及工程区域内的管线建设，实施前需复核现状污水管内水位情况，避免污水倒灌，部分已实施工程已加铺沥青路面，若现状路面等级低于设计路面等级时，道路恢复以设计标准为主；若现状路面等级高于设计路面标准时，需向业主申请确认后以现状路面标准进行恢复。

3、改造区域应其他需要开挖路面的工程同步进行，避免二次破路。

4、本工程新建管段接入现状污水管网前，应对现状管网进行检测与复核，具体另见污水管网检测与修复工程。确认无误后方可进行接驳，确保污水管网运行通畅。

5、接现状化粪池排水应从化粪池出水管处接，若现状化粪池出水管标高过低无法满足接驳条件时，可将化粪池重新开孔，新建化粪池出水管。

6、施工单位应严格按照国家规范标准及本工程设计图纸进行施工，开工前，施工单位应全面熟悉设计文件。施工前应按建设要求统一安排进行工程施工操作，并做好自身的施工组织设计，方可开槽施工。

7、开工前应解决好施工水、电的供应，保证施工设备、材料和生活必须品的供应。设立必要的安全标志。

8、图中所注管线高程，指设计管渠内底标高；所注管长为两检查井中心之间的管道长度。

9、施工单位在开工前应对现状地上地下障碍进行调查核实，施工前由建设单位组织相关单位对本工程范围内现状各专业管线进行确认，确定各专业管线的高程满足设计要求后方可进行施工，同时要对相交的各专业管线进行保护。施工时请各专业产权管理单位现场监护，如有问题，请及时与设计单位联系，以便进行相应的设计调整。在建成区施工，地下管线复杂，施工前应查清地下管线位置，确保安全后方可进行开挖施工，重要管线如煤气、供水、电缆等需征求管线权属部门的意见，确认后方可实施。

10、本工程实施时请施工单位充分考虑施工对周边现状地上建筑产生的影响，并采取必要的措施防止周围地区的地面沉降及位移，并确保邻近的建筑结构、地上各种公共设施和地下设施不遭到危害。

11、请排水管理部门现场配合确认现状排水管道的位置，避免错接。在进行管线连接时应请排水管理部门配合做好调水后方可施工。在进行井下作业前要检测井底是否有有毒有害气体存在，在确保施工人员安全的情况下方可下井施工，施工人员下井时必须采取佩戴防毒面具等安全措施。拆除现状管堵的材料必须清理干净。

12、施工前，施工方应对工程范围内土质复核后方可施工。施工开槽后，若遇到淤泥等不利土质情况时，应及时与设计单位联系，采取加固处理措施后再进行施工。

13、建议行车道下铺设管道覆土小于700mm时或非车行道下铺设管道覆土小于400mm时，进行混凝土包封，具体做法详见结构通用图册。

14、雨、污水管道交叉处理时，应使管道的接口避开相交处。当上下层管道相交管壁间距小于0.3米；下层管道小于dn1000mm且上层管道大于dn500mm时，做360°包管处理。长度为上层管道管径+1000mm。管道包管的两侧回填石屑至上层管外底。

15、给排水管道工程所用的原材料、半成品、成品等产品的品种、规格、性能必须符合国家有关标准的规定和设计要求。严禁使用国家明令淘汰、禁用的产品。工程所用的管材、管道附件、构（配）件和主要原材料等产品进入施工现场时必须进行验收并妥善保管。进场验收时应检查每批产品的订购合同、质量合格证书、性能检验报告、使用说明书、进口产品的商检报告及证件等，并按国家有关标准规定进行复验，验收合格后方可使用。

16、给排水管道竖向交叉处理依照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）执行。施工时注意市政管线的交叉情况，确定管线的合理施工顺序。管道沟槽的回填材料及回填应达到的密实度应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）和道路专业的要求。

17、管道施工位置应征得城市规划部门审批同意后方可实施。在河堤上施工，应将施工组织措施征得水利部门的　书面意见方可开工。

18、施工开挖路面后，要及时对路面进行修复。

19、施工前要排除各类明水，管道及构筑物施工不得带水作业。

20、雨季施工时，应尽可能缩短开槽长度，且快成槽、快回填，并采取防止泡槽措施。一旦发生泡槽，应将受泡的软化土层清除，换填砂石料或中粗砂。此外，还应采取措施，防止管材上浮。若管道安装完毕，发生管材上浮，应进行管内底高程的复测和外观检测，如发现位移、漂浮、拔口等现象，应及时返工处理。

21、给排水管道施工完毕须按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）进行验收。污水管需分段做闭水实验，试验要求详见《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008），试验合格后方能及时回填。

22、给排水管道工程施工质量控制应符合下列规定：

（1）各分项工程应按照施工技术标准进行质量控制，每分项工程完成后，必须进行检验。

（2）相关各分项工程之间，必须进行交接检验，所有隐蔽分项工程必须进行隐蔽验收，未经检验或验收不合格不得进行下道分项工程。

十五、安全技术要求

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

4、新建管道敷设位置与房屋建筑或大型构筑物距离较近时，应对房屋建筑进行鉴定，根据所需做好房屋支护，确保安全后方可开挖施工。

5、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。

6、给排水构筑物内的孔洞，应加设盖板或栏杆，防止人、物坠落。

7、检查井内易产生和积累有毒有害气体，下检查井清淤时应按照相关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方可下井。新、旧管道接驳时，应注意管道通风，确保检测沼气浓度在安全范围内，方可施工。

8、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》（CJJ 207-2013）和《城镇排水管道维护安全技术规程》（CJJ 6-2009）的要求执行。

9、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，尽量减少对周边环境及居民生产生活的影响，做到文明施工。

10、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。

11、本工程所在地中山地区雨季时间长，暴雨雷电大风等极端天气多发，作业期间，施工单位应按安全专项施工方案和设计要求落实暗渠、明渠作业部位内降排水措施，安排专人密切关注气象信息及作业部位内水位变化情况，当作业部位或其上游气象部门发布暴雨预警信号时，应立即暂停施工作业，迅速撤离。

12、设备采购前，采购方、设备供应商应现场复核相关设备安装尺寸后方可采购、生产和安装。设备供应商需提供全套安装设备及相关配件并现场指导安装。

13、临近埋地或架空高压线施工时，应采取有效措施保证施工安全，施工过程避免破坏现状高压线，防止触电危险。

14、未尽事宜，应按照相关安全生产的法律、法规执行。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	排水设计总说明（四）	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-PS-04	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
给排水		
机电		
结金		
建筑结构给水		

管道修复设计

一.编制依据

参考执行相关标准如下，但不限如下内容：

1) 《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》（CJJ/T210-2014）；
2) 《城镇排水管道检测与评估技术规程》（CJJ 181-2012）；
3) 《城镇公共排水管道非开挖修复技术规程》（DB44/T 1026-2012）；
4) 《城镇公共排水管道检测与评估技术规程》（DB44/T 1025-2012）；
5) 《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）；
6) 《城镇排水管道维护安全技术规程》（CJJ6-2009）；
7) 《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》（CJJ68-2007）。
8) 《城镇给水排水管道原位固化法修复工程技术规程》CECS
9) 《给排水管道非开挖垫衬法修复施工与验收技术规程》CECS
10)《非开挖修复更新用塑料管道 总则》
11)《给水排水管道内喷涂修复工程技术规程》

二.工程概况

现状排水管道修复部分。现场多为老旧小区，由于年代已久，现状雨污水管道存在塌陷、变形等情况，同时由于部分管道无施工作业空间的问题，采用新建管道的方案无法实施，因此，为解决以上问题，拟对以上区域的管道进行管道修复。

三.修复措施

3.1 管道修复措施设计原则：

a) 应满足管道更新设计要求或任务书（合同）确定的施工目的。
b) 应依据管道现状和更新后的要求及现场环境要求，规定管道修复更新方式。
c) 在适应管道现状和特点的基础上，优先采用技术更先进的更新方法。
d) 以高效、低耗、安全、环保为目标，保证管道更新质量，降低劳动强度，争取好的经济和社会效益。
e) 更新方法应适用施工区的自然地理气候等条件。

3.2 工法选择

管道更新方法选择：

a) 根据管道更新后的直径要求，选择更新方法。如需增加管道直径，需采用管道更换的方法。
b) 根据管道修复类型：结构性修复、半结构性修复、功能性修复等，选择管道修复方法。
c) 根据管管道材质选择更新方法；
d) 根据管道直径大小和修复长度，选择管道修复方法。
e) 根据管道截面形状，选择管道修复方法。
f) 根据管道破损程度和更新后的使用要求，选择管道更新方法。
g) 根据管道及其周边环境情况等，选择管道更新方法。

选择修复方法的程序图

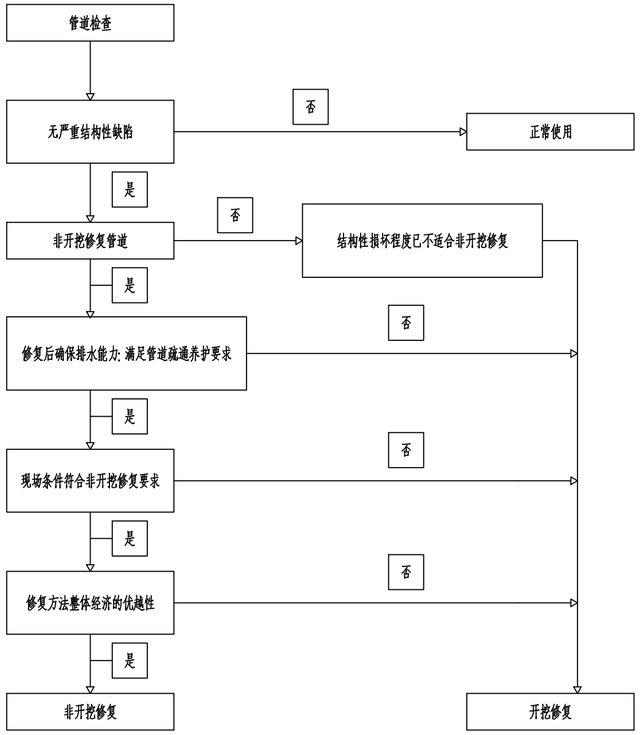


表1.2整体修复方法选择推荐表

施工工法	管道情况描述
垫衬法	管材为混凝土管；管道埋深深度大，需要增加环刚度的塑料管；适用管径400mm以上，或口径大于3米的管道，箱涵，异形断面结构；
原位固化法（CIPP）	管材为塑料管；管径200-2000mm，埋深小于3米；
喷涂法	管材为混凝土管；口径大，可人工进入施工的管道，箱涵，异形断面结构；主要修复腐蚀，恢复结构壁厚；

表1.3功能性缺陷修复措施

序号	缺陷类别	修复措施				
		Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅳ级	Ⅲ级	备注
1	沉积（CJ）	清除并运出管内				管径小于800mm时采用机械施工，管径大于800mm时，可人工辅助施工。
2	残墙（CQ）	清除、拆除并清理运出管内				
3	浮渣（FZ）	清除并运出管内				
4	结垢（JG）	清除并运出管内				
5	树根（SG）	清除、切除、并运出管内,并选择修复方法封堵树根生长通道				
6	障碍物（ZW）	清除、拆除并清理运出管内				

特别说明：

一、管道的修复应根据现场情况采用相适应的方法措施进行处理。
二、当缺陷面积或范围较大，局部修复措施无法修复时应采用整体修复措施。
三、当一段管（两检查井之间）结构性缺陷个数较多（≥3处），或缺陷级别较高时应采取整体修复措施进行处理。
四、宜采用整体修复措施的不应采取局部修复方法处理。

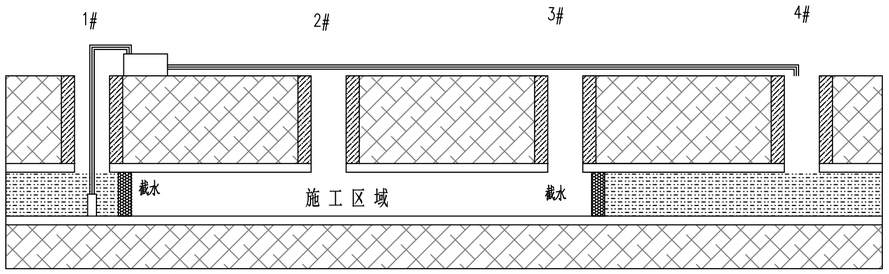
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	管道修复设计说明（一）	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-PS-05	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业 建筑结构工水 | 专业 给排水机电结合 | 签名 | 日期

四.管道预处理

4.1 管道堵水、导水、排水施工



管道施工临时排水导流示意图

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，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，必须采用砌体截水，或采用气囊堵水加砌体双重堵水，以确保施工段安全。本工程管道为DN400~600,采用堵水气囊封堵。

2.管道导水

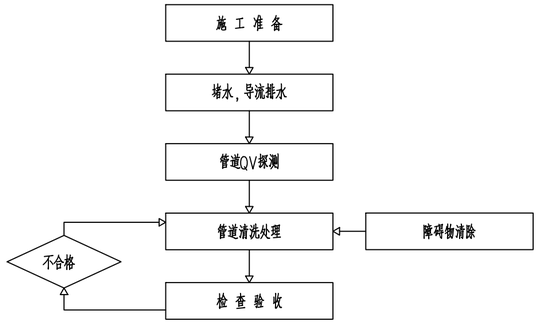
在施工段上游检查井及下游检查井进行截水，利用水泵将上游水抽出，排至下游检查井内，如图，在1#排至3#井内进行截水，并安装水电泵将水抽出导流至4#井内，以方便2#-3#井段进行施工,完成施工段施工后，将水泵等设备移置下一施工段，依此类推，完成整体管线施工。各段施工根据实际情况进行计算，设置抽水泵数量，功率及排水管大小长度。具体抽水台班根据实际发生情况确定。本工程修复DN400管道位于大山脚左岸中游段，右岸DN600管道位于右岸下游段，考虑上游区域来水量不小，因此，可采用新建临时污水管道的方案将污水引流，以保证管道满足修复施工条件。

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。

4.2管道清洗疏通施工

施工流程图



施工工艺

施工准备：市政管道施工前应做好现场安全围护工作，占道施工时做好交通疏解工作；

堵水，排水导流：施工前，需对上游或支管进行堵水，当管道不能停止运行时，必须进行排水导流，保证施工管段顺利完成施工任务。

管道QV检测：清洗前可采用QV潜望镜对管内情况进行检测，排查管内基本情况，如有无大型障碍物，有无严重变形，或坍塌情况，发现障碍物需要清除，坍塌时不得进行高压水冲洗。内部水流，水深等。对清洗喷嘴选择，抽水用水等起到参考与指导作用。

管道清洗：稀释淤泥，使用高压水车向疏通段落内灌水，使用疏通器搅拌管内的污泥，使淤泥稀释；大管径可人工要配合机械不断地搅动淤泥直至淤泥稀释到水中。吸污、截污：清洗可程中，用泥浆泵将疏通段内淤泥抽吸出，可采用多功能吸淤车吸出运走。

较大垃圾采用人工从检查井内吊运出井道。管道内部淤积量较大时，厚度占60%-80%时，采用高压水对淤积层进行冲洗，利用高压水的压力将淤积层冲开，稀释。一边冲洗一边采用污泥泵将淤水泥沙抽出管外。

CCTV检测：清理完成后，CCTV进行检测管道清洗情况是否符合要求，如不符合要求则重新清洗，符合要求则进行下一步修复工作。

4.3 管道异物切除施工

喷嘴性能指标及参考值

性能指标	参 考 值
外/内形状	外圆形；内锥形凹陷，以提供环流喷射
质量	与管道直径、断面有关；不包括浮力作用
喷射角度 （水喷射的方向与管道轴向之间的夹角）	约15°-30°； 小喷射角；推进能力好，清洗效果差； 大喷射角；推进能力差，清洗效果好；
喷口数目	喷口数目少直径大，驱动性能好； 喷口数目多直径小，驱动性能差，但能清洁表面； 喷口少喷射速度高；

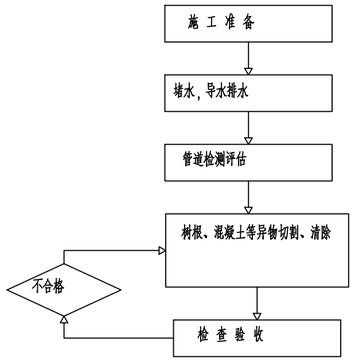
高压胶管的性能指标参数

性能指标	参 考 值
胶管直径	DN25，小于325L/min; DN32，小于650L/min; DN40，小于800L/min;
质 量	塑料管：DN25，0.5kg/m; DN32,0.9kg/m; 橡胶管：DN25,1.0kg/m; DN32,1.1kg/m; DN40,1.4kg/m;
长 度	与泵的能力和应用区域有关，大于120m;
压力等级	允许压力应比最大工作压力大高50bar,爆管压力应是允许压力的2.5倍
弯曲半径	150-200mmm,越小越好
压力损失 （塑料管和橡胶管）	DN25,V=300L/min时，0.37bar/m; DN32,V=400L/min时，0.20bar/m; DN40,V=650L/min时，0.17bar/m;

施工工艺

1. 用高压清洗车对管内清洗后，管内无法清除的异物采取如下方法进行清理疏通处理：
2. 较大石块，混凝土块等采用专用钢质清理器清拉至检查井内，然后人工清运出管道；
3. 沉积混凝土，树根等可采用高压水利用专用链条式等切割喷头进行切除，然后清运出管道；
4. 条件允许的情况下可采用专用机器人进入管道进行清理施工；
5. 管径大于800mm时，在安全保证的情况下，可人工进入管道进行清理疏通施工；

施工流程图

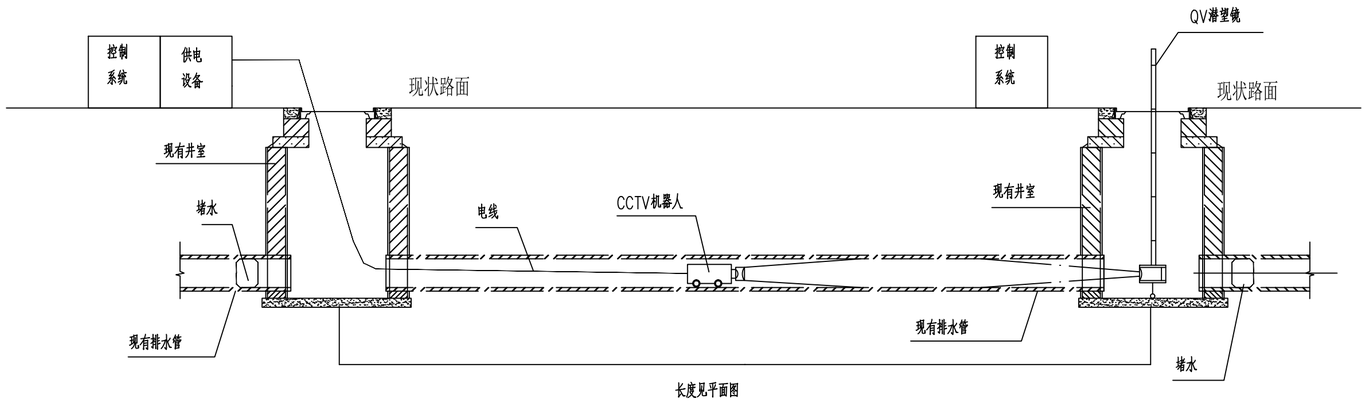


中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批 准			校 核	朱 仲		图 名	管道修复设计说明（二）	阶 段	可 研
审 定	黎智良		设 计	潘俊彰				专 业	给排水
审 核	罗向明		制 图	潘俊彰				比 例	图 示
注册师			项目负责人	罗向明		图 号	TY-JS-PS-06	日 期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

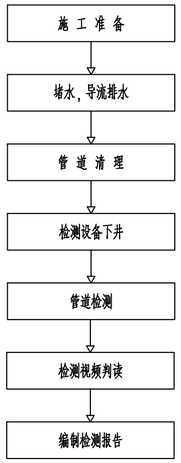
专业	签名	日期
给排水		
电气		
结构		
建筑		

管道检测大样图



长度见平面图

1.施工流程



施工流程图

2.施工方法

对指定范围内的所有排水管道（雨水、污水、雨污合流，含检查井）进行闭路电视（CCTV）检测。

在进行排水管道电视检测前，需用管道潜望镜（QV）对管内进行内窥，初步评估水位、淤积等情况，判断是否满足CCTV检测条件。

遇到管道满水、堵塞无法进行管道检测的管段，需先安排管道抽水、清淤工作。

管道检测必须查明与测注的项目：管道管径、埋深、管材、附属物、井口坐标等项目可由管网调查中获取。

管道检测还必须查明的以下项目：缺陷名称及代码、缺陷等级、缺陷据管口距离、环向位置、纵向延伸长度、录像文件编号等等。

设备下井后，记录好相关数据。调节设备前进速度，照明亮度，摄像头高度等，开始检测；

管径不大于200mm时，直向摄影的行进速度不宜超过0.1m/s；管径大于200mm时，直向摄影的行进速度不宜超过0.15m/s。

检测时摄像镜头移动轨迹应在管道中轴线上，偏离度不应大于管径的10%。当对特殊形状的管道进行检测时，应适当调整摄像头位置并获得最佳图像。

将载有摄像镜头的爬行器安放在检测起始位置后，在开始检测前，应将计数器归零。当检测起点与管段起点位置不一致时，应做补偿设置。

每一管段检测完成后，应根据电缆上的标记长度对计数器显示数值进行修正。直向摄影过程中，图像应保持正向水平，中途不应改变拍摄角度和焦距。

在爬行器行进过程中，不应使用摄像镜头的变焦功能，当使用变焦功能时，爬行器应保持在静止状态。当需要爬行器继续行进时，应先将镜头的焦距恢复到最短焦距位置。

侧向摄影时，爬行器宜停止行进，变动拍摄角度和焦距以获得最佳图像。管道检测过程中，录像资料不应产生画面暂停、间断记录、画面剪接的现象。

在检测过程中发现缺陷时，应将爬行器在完全能够解析缺陷的位置至少停止10s，确保所拍摄的图像清晰完整。

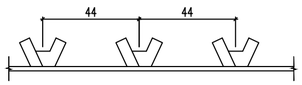
对各种缺陷、特殊结构和检测状况应作详细判读和量测，并填写现场记录表，记录表的内容和格式应符合相关规范规定。

检测完成后，对影像进行判读，根据《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181中要求进行缺陷判读，统计，并按规程要求编制成果报告。

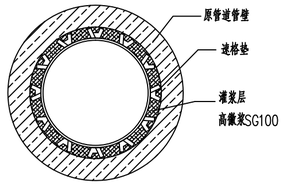
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批 准			校 核	朱 仲		图 名	管道CCTV检测示意图	阶 段	可 研
审 定	黎智良		设 计	潘俊彰				专 业	给排水
审 核	罗向明		制 图	潘俊彰				比 例	图 示
注册师			项目负责人	罗向明		图 号	TY-JS-PS-07	日 期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

垫衬法施工说明



垫衬施工速格垫尺寸断面

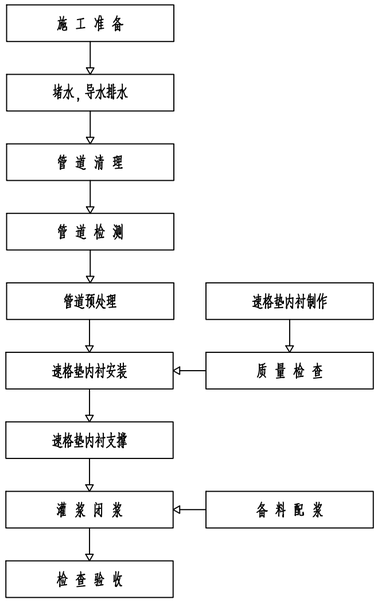


垫衬法修复管道断面图

修复管道断面尺寸对比表

序号	原管内径(mm)	垫衬安装后内径(mm)
1	300	250-260
2	400	350-360
3	600	550-560
4	800	750-760
5	1000	950-960
6	1200	1150-1160
7	1500	1440-1460
8	2000	1940-1960

1 施工流程



施工流程图

2.主要材料

速格垫常用材料HDPE材质，厚度2.0mm,其它材质厚度可根据需要进行定制加工。

速格垫与旧管道间的灌浆料可选用水泥基灌浆料或环氧树脂灌浆料。灌浆料的初凝强度与初凝时间应符合工程作业时间与模具支撑时间要求。

速格垫材料性能表

性能项目		性能指标
比重 23℃	g/cm³	0.95±5%
屈服拉伸应力	MPa	≥20
屈服伸长率	%	≥10
断裂伸长率	%	≥400
弹性模量		≥600
球压入硬度	MPa	≥36
锚固键抗拉拔力（灌浆料抗压强度35MPa）		≥1500

灌浆材料性能表(水泥基类)

性能项目		性能指标
凝胶时间	初凝时间	≤100min
流动度	初始值	≥340mm
	30min流动度	≥300mm
泌水率		0 %
抗压强度	2h	≥12MPa
	28D	≥55MPa
抗折强度	2h	≥2.6MPa
	28D	≥10MPa
弹性模量		≥30GPa
自由膨胀率 24h		0-1 %
对钢筋锈蚀作用		对钢筋无锈蚀作用

3.施工工艺

1)布置施工用地，材料进场。安置施工用水用电等设施设备；

2)对管道内泥砂等杂物进行清理；

3)缺陷预处理：管道结构不满足相关规范、设计要求时，应先采用相应的方法对管道结构进行加固处理后，再进行垫衬法施工。

4)管道基层经检测发现较大空洞，存在不稳定等隐患时，应对基层土体进行固化加固处理。管道结构安全时，管内缺陷不影响垫衬法施工、或垫衬法施工后可对缺陷进行修复的，可不作处理。

5)管道结构安全时，管内缺陷影响垫衬法施工，应进行预处理。对脱节，破裂，渗漏等可采作局部树脂固化法进行修复。大管径可人工进行修复，如脱节，破裂采用橡胶双胀环法。内衬钢板等进行修复。渗漏进行化学灌浆堵漏处理。错位采用防水砂浆进行修正处理。

6)用卷扬机将速格垫拉进管道，速格垫根据实际情况提前预制焊接成型，速格垫焊接应通过测量及计算确定尺寸，长度。

7)速格垫安装示意图注水灌浆施工示意图速格垫铺设后，在管道两端进出口处安装密封条，并通过锚固板及螺栓将速格垫固定在管道壁上，同时安装灌浆管。

8)在管道两端安装密封管件，将管道封闭后注入水，利用水的重力和压力将速格垫支撑，使其填满整个管道。

9)从灌浆孔中注入SG100高微浆，使SG100高微浆填充速格垫与混凝土管道之间隙，从而使速格垫与管道形成一个整体。

10)灌浆结束后，进行闭浆。待浆液固化后，拆除堵头，放空管内支撑水，检查验收。

4.质量控制

1)速格垫衬内衬长度，直径等规格，制作质量符合设计要求。

2)内衬安装质量符合设计要求；端口固定密封，不漏浆；

3)内衬支撑符合设计要求，满足灌浆压力要求；

4)灌浆材料配比执行材料说明书；

5)闭浆时间符合设计要求，通常为12小时。

6)灌浆压力：根据注浆管离管道顶部垂直距离确定，计算式P=5+(L-50)×0.1

式中：P---灌浆压力(以灌浆管与管道顶部高度表示)，m；

L---管道长度，m。

5.施工验收

a)一般规定：

修复更新管道内衬表面质量应符合下列规定：内衬管应与原管道贴附紧密，管内应无明显突起、凹陷、错台、空鼓等现象；内衬应完整、搭接平顺、牢固；使用的计量器具和检测设备应经鉴定合格，且在鉴定有效期内。

管道垫衬法工程应在验收合格后交付使用。

现场检验和抽样检验须认真做好检验记录并存档。检验记录内容包括：工程编号、项目名称、施工单位名称、施工负责人、施工地点、管道规格、管材类型、修复的长度、材料名称、生产厂家、生产日期、质量检验项目等内容。

b)原有结构预处理

主控项目：原有管道经预处理后，应无影响垫衬的缺陷，检查方法：全数观察、摄像机辅助检查；检查预处理施工记录、相关技术处理记录。

原有管道的预处理应符合设计和施工方案的要求。检查方法：对照设计文件和施工方案检查管道预处理记录，检查施工材料质量保证资料和施工检验记录或报告。

c)垫衬法管道验收

主控项目：主要材料的规格、尺寸、性能应符合本规程规定和设计要求，质量保证资料应齐全。

主要材料的主要技术指标经进场检验应符合本规程规定和设计要求。垫衬法修复管道的灌浆层平均壁厚不得小于设计值。

一般项目：管道线形应和顺，接口、接缝应平顺，新老管道过渡应平缓；管道内应无明显渗渍。

速格垫内衬焊接质量：焊缝应清晰，无夹渣、气泡，应无漏点、熔点、焊缝跑边。采用充气加压检测双焊线接缝质量时，可向焊线之间的空腔充气，充气压力宜为0.05MPa-0.1MPa，充气后5min，焊缝不应漏气、脱开，压力应无明显下降，表明焊缝强度合格。

内衬与原有管道之间的环状间隙需进行注浆充填的，注浆固结体应充满间隙，应无松散、空洞等现象。

内衬两端与原有管道间的环状空隙密封处理应符合设计要求，且应密封良好。

修复更新管道的检查井及井内施工应符合设计要求，并应无渗漏水现象。

d)结构功能性试验

一般规定：经垫衬法修复后的管道，内衬管温度需冷却到周围土体温度，并采用CCTV技术对管道内衬安装情况进行检测，经检测合格后方可进行管道的功能性试验。

局部修复管道可不进行管道功能性试验。

管道水压试验或闭水试验前，应做好水源的引接、排水的疏导等方案。

管道功能性试验设计水压、气压作业时，应有安全防护措施，作业人员应按照相关安全作业规程操作。管道水压试验和冲洗消毒排出的水，应及时排放至规定地点，不得影响周围环境和造成积水，并应采取措施确保人员、交通通行和附近设施的安全。

管道严密性检验合格后应及时回填工作坑，并应清理施工现场。工作坑的回填应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268的有关规定。

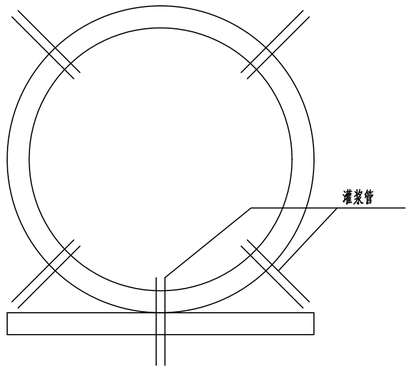
市政给排水管道中，修复完成后应进行闭水试验，检查管道严密性。其他功能性管道按照相应规范进行检查验收。

专业	建筑结构给水	签名	日期
专业	给排水机电结合	签名	日期

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	垫衬法施工说明	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-PS-08	日期	2025年5月

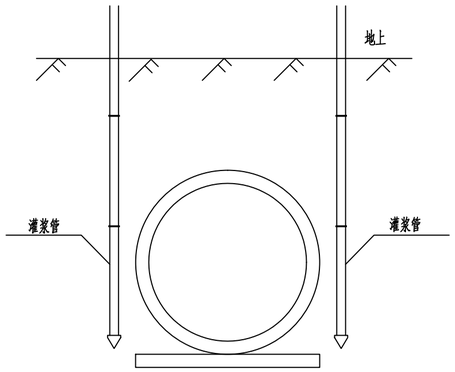
声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

土体固化法施工说明



管内向外灌浆

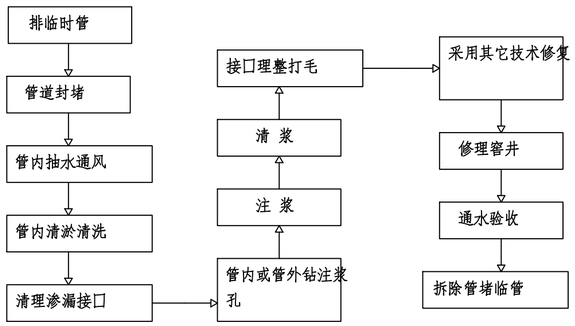
DN800以上



地面向下灌浆

DN800以下

1.施工流程



施工流程图

2.施工工艺

管道预处理施工推荐按照"封堵管道---抽水清淤---测毒与防护---寻找渗漏点与破损点---止水堵漏"的流程进行施工，堵漏材料采用快速堵水砂浆。

3 钻孔注浆加固土体要求：

①钻孔注浆范围

（a）管道：底板以下2m，管材外径左、右侧各 1.5m，上侧 1.0m，

（b）窨井：底板以下2m，窨井基础四周外侧各扩伸1.5m。

②管节纵向注浆孔布置（管内向外）

（a）管材长度1.5 m 至 2 m：纵向注浆孔在管缝单侧 30cm 处。

（b）管材长度大于 2.5 m：纵向注浆孔在管缝两侧各 40cm 处。

③管节横断面注浆孔布置（管内向外）

（a）管径小于或等于 1600mm：布置四点，分别为时钟位置 2、5、7、10处。

（b）管径大于 1600mm 管道：布置五点，分别为时钟位置 1、4、6、8、11 处。

④管节纵向注浆孔布置（地面向下）

注浆孔间距一般为 1.0~2.0 m。能使被加固土体在平面和深度范围内连成一个整体。

4 注浆操作要求

（a） 注浆管插入深度应分层进行。先插底层，缓缓提升注浆管注浆第二层，二层间隔厚度1m。

（b） 注浆操作过程中对注浆压力应作由深到浅的逐渐调整，砂性土宜控制在0.2~0.5MPa 幅度内，粘性土宜控制在 0.2~0.3MPa 幅度内。在保证可注入的前提下应尽量减小注浆压力，浆液流量也不宜过大，一般控制在 10-20L/min 范围。注浆管可使用直径 19~25mm 的钢管，遇强渗漏水时，则采用直径 50~70mm。

（c）如遇特大型管道两注浆孔间距过大，应适当增补1-2只注浆孔，以保障注浆固结土体的断面不产生空缺断档现象，提高阻水隔水的效果。

（d）检查井底部开设注浆孔，应视井底部尺寸大小不同，控制在1-2 个。

（e）开设注浆孔必须用钻孔机打洞，严禁用榔头开凿和使用空压机枪头冲击，不得损坏管道原体结构。

（f）在冬季，当日平均温度低于 5度或最低温度低于-3度的条件下注浆时，应在施工现场采取适当措施，以保证不使浆体冻结。在夏季炎热条件下注浆时，温度超过35度，应避免将盛浆桶和注浆管路在注浆体静止状态暴露于阳光下，以免加速浆体凝固。

5 主要材料

采用化学灌浆材料进行土体加固，化学灌浆材料是由多氰酸酯和多羟基聚醚进行化学合成的高分子注浆材料。该材料遇水后发生化学反应，形成弹性胶状固结体，从而达到很好的止水目的，是新一代的补强材料。应用于岩上、土木建筑工程中起堵水、防渗、加固作用的一种新型灌浆材料。它遇水后立即反应，体积迅速膨胀，生成一种不溶于水、有较高强度和弹性的凝胶体。

材料性能要求表

性能项目	性能指标
外 观	棕色液体
比 重 （g/cm 3;25℃）	1.15±0.05
粘度（MPA.S，25℃）	-22X10
起始发泡时间	数
秒至几十秒 弹性模量 (MPa)	
400 抗压强度（MPa）	≥0.98
抗渗强度等级	

> S20

6.施工质量控制

1）注浆孔的间距、深度及数量应符合设计要求。

2）注浆效果应符合设计要求。

3）路基及管道沉降符合设计要求。

4）施工材料配置应先利用计量器具在搅拌机内放入足量的水，再依次按配合比放入。制成的浆体应能在设计要求的时间内凝固并具有一定强度，其本身的防渗性和耐久性应满足设计要求，制成的浆体 1h 内不应发生析水现象。

灌浆时需一边灌浆一边观察，注浆压力控制在 0.2~1.0MPa，灌浆达到要求压力后，即可停止灌浆。每根注浆量控制在 0.5~1m3，注浆量必须达到平均方量，以确保土体内饱和状态。

注浆的注浆量一般表示为：

$$Q=V\lambda$$

式中：

Q-注浆量；

V-加固土体体积；

λ-浆液充填浆液充填率λ的取值可通过现场试验、施工经验和经验公式确定。根据上海、 天津和江浙地区的经验，劈裂注浆加固土体的浆液填充率一般在 15%~20%。

6）检查方法：抽取注浆孔数的 2%~5%，当检验结果低于设计指标的 70%应增加1倍的检查量。

7）根据设计需要，检查时间在注浆结果 28 天以内，从以下几种中选用检查方法：

钻孔取芯，室内土工试验；静力触探试验；标准贯入度试验；十字板抗剪切试验。静载荷试验。

8）验收时施工单位应提供资料：

a)施工记录和施工记录汇总；

b)注浆设计孔位图和竣工孔位图；

c)施工质量检查报告.

d)竣工报告。

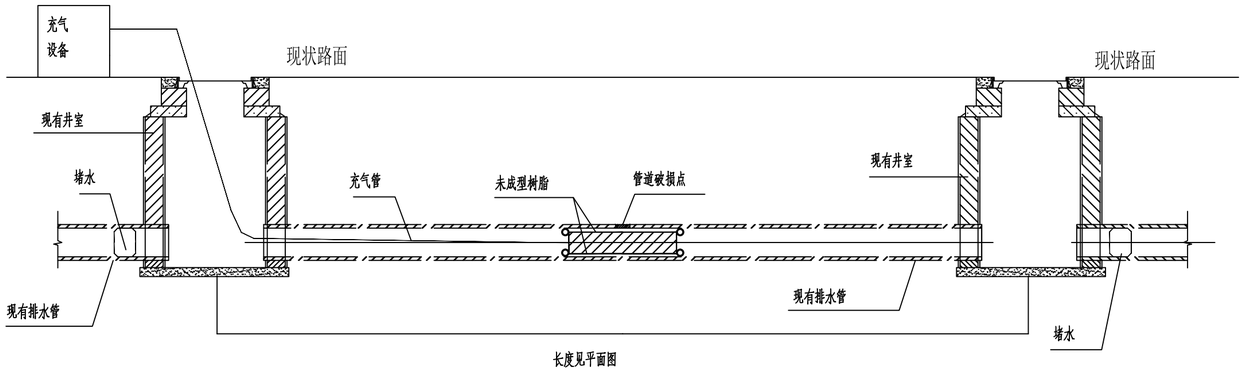
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批 准			校 核	朱 仲		图 名	土体固化法施工说明	阶 段	可 研
审 定	黎智良		设 计	潘俊彰				专 业	给排水
审 核	罗向明		制 图	潘俊彰				比 例	图 示
注册师			项目负责人	罗向明		图 号	TY-JS-PS-09	日 期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

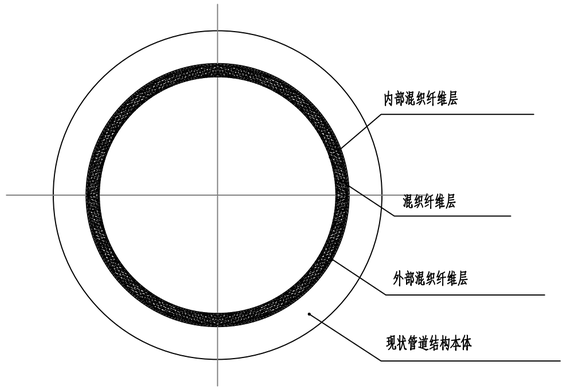
专业	建筑结构给水	签名		日期	
专业	给排水电机金结	签名		日期	

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
机电		
金结		

点状原位固化法施工说明



点状原位固化法修复大样图



点状原位固化法修复结构示意图

1、内衬管道壁厚根据标准或《城镇排水管道修复更新工程技术规程》中的规定计算，按结构性修复设计。

2、内衬管道长度保持前后超出管道缺陷200mm,以保证内衬管道与原管紧贴。

3、内衬管道壁厚计算参数如下：

原有管道椭圆度(%)	2	内衬管道长期模量(MPa)	1750
圆周支持率	7	内衬管道长期弯曲强度(MPa)	35
安全系数	2	内衬管道泊松比	0.3

4、管道内衬固化后，材料性能指标要求如下：

项目	短期弹性模量	长期弹性模量	短期弯曲强度	长期弯曲强度
值	3500MPa	1750MPa	60MPa	35MPa

5、缺陷等级为3级，4级的管段须进行切割或复位处理。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	点状原位固化法施工说明	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-PS-10	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
电气		
结金		

结构设计总说明（一）

一. 工程概况和总则

1、本工程为花城街排水单元达标改造项目。

2、本工程设计图纸采用广州2000坐标系，标高为广州城建高程系统。

3、计量单位（除注明外）：1）长度：mm；2）角度：度；3）标高：m；4）强度：N/mm^2。

4、本工程施工时，必须与工艺等专业图纸密切配合施工。

5、结构施工图中除特别注明外，均以本总说明为准

6、本总说明未详尽处，请遵照现行国家有关规范与规程规定施工。

7、管道（或构筑物）结构设计基准期为50年，结构设计使用年限为50年，结构重要性系数为1.0。

二. 设计依据：

1、采用中华人民共和国现行国家标准规范和规程进行设计，主要有：

《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）

《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）

《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068-2018）

《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015年版）

《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）

《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）

《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）

《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）

《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）

《建筑基坑工程监测技术规范》（GB50497-2019）

《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）

《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ208-2016）

《广东省住房和城乡建设厅关于加强建筑用砂管理 防止在工程上违规使用海砂的通知》（粤建质函[2013]450号）

国家、广东省和广州市人民政府及其相关部门颁布的法律法规和政策性文件。

2、管道抗浮水位：按设计地面标高，管道覆土饱和重度取为$19KN/m^3$；

3、地面荷载要求：坡顶荷载不得大于20kPa，堆土高度控制在0.5m以内，荷载应离开坡顶至少1m。

4、本工程抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.1g，建筑物场地类别为Ⅲ类；

5、混凝土结构的环境类别：室内干燥环境为一类，露天构件及与无侵蚀性的水土直接接触的环境为二a类，干湿交替及水位频繁变动环境为二b类；

6、本工程构（建）筑物裂缝控制等级为三级，最大裂缝宽度限值≤0.2（一类0.3、二类a0.2）mm。

7、本工程建筑物砌体施工质量控制等级为B级。

三. 材料选用及要求：

1、混凝土强度等级选用：

（1）垫层为C15；

（2）混凝土强度等级为C30；抗渗等级为P6。

混凝土构件应符合下表中的要求并应符合《混凝土结构设计规范》GB50010-2010（2015年版）的相关要求。

结构混凝土耐久性的基本要求

环境类别		最大水胶比	最低混凝土强度等级	最大氯离子含量（%）	最大碱含量（kg/m^3）
一		0.60	C20	0.30	不限制
二	a	0.55	C25	0.20	3.0
	b	0.5	C30（C25）	0.15	3.0

施工中采用预拌混凝土和砂浆。

2、钢材：

（1）. Φ表示HPB300钢筋（$fy=270N/mm^2$）；ф表示HRB400钢筋（$fy=360N/mm^2$）

（2）.型钢、钢板、钢管及螺栓均采用Q235B钢（原A3钢）。

（3）.受力预埋件的锚筋应采用HPB300级（Ⅰ级），HRB400级（Ⅲ级）钢筋，严禁采用冷加工钢筋.

（4）.纵向受力的普通钢筋，其混凝土保护层厚度（钢筋外边缘至混凝土表面的距离）

底板 40（下层钢筋），35（上层钢筋） 侧壁35

顶板 30 梁、柱40

（5）钢筋锚固及搭接：

受拉钢筋的最小锚固长度：除详图中注明者外，本工程受拉钢筋的最小锚固长度，均按图集22G101-1第58页表取值。纵向受压钢筋的锚固长度：不应小于受拉锚固长度的0.7倍，HPB300级钢筋其末端应做180°弯钩，弯后平直段长度不应小于3d。

受拉钢筋的最小搭接长度：除详图中注明者外，受拉钢筋绑扎搭接的搭接长度应根据位于同一连接区段内搭接钢筋的接头面积百分率按图集22G101-1第60页采用，其中钢筋绑扎搭接接头连接区段的长度为1.3倍搭接长度。凡搭接接头中点位于该连接区段长度内的搭接接头均属于同一连接区段。

（6）钢筋遇到孔洞时，洞口直径或边长不大于300则绕过，如必须截断时，应与孔洞加固环筋焊接锚固。

（7）钢筋混凝土池壁、底板双层钢筋之间均须设置拉筋，池壁为ф8@600X600，底板为ф18@1000X1000。

3、本工程中爬梯均采用塑钢爬梯，成品采购，可预埋或后期钻孔安装并采用水泥浆灌注密实。

四、施工要求：

1、在施工中可能出现的对施工有不利影响的各类建筑物的残留物，施工时应特别注意。

实际放线后，如遇现状地形与设计情况不同或管道和井距离建（构）筑物太近，请及时通知人员进行调整.另外，对于沿河边敷设的管道，须确认不会碰到河岸挡墙方可进行埋管。

2、混凝土浇筑时必须振捣密实，不得漏振。

3、施工缝处理方法：

必须在已浇筑混凝土其抗压强度大于1.2MPa时处理；先将已浇筑混凝土接槎表面凿毛，剔除浮石，清洗干净，用清水冲刷后，铺一层2cm厚与混凝土成分相同的水泥砂浆，然后再浇筑混凝土。

4、施工期间注意基坑排水，防止构筑物上浮。

5、回填工作必须及时进行，尽量缩短混凝土井的外露时间，应沿井四周分层均匀回填，密实度按照“管道结构断面图”进行控制。

6、若施工时发现地质情况出现异常，应及时通知设计单位进行处理。

7、在管线末端检查井局部深基坑位于地下水位以下，或部分管段埋深位于地下水位以下时，应根据水位情况选用止水效果好的拉森钢板桩支护，坑内局部辅以集水明排，以确保基坑安全。施工期间严格控制降水作业，防止引起建筑物不均匀沉降。

8、施工中基坑监测项目及要求严格执行《建筑基坑工程监测技术规范》（GB50497-2019）及广州市相关规定和标准。

9、未尽事宜按国家现行有关施工规范执行，施工时应严格遵守国家有关安全生产法律，法规。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	结构设计总说明（一）	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-01-01	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑		
结构		
水工		
给排水		
机电		
金结		

结构设计总说明（二）

五、几点说明

1、现场地质条件如遇特殊情况并与设计不符时，应及时通知勘查、设计、监理及业主等相关各方协商解决。

2、新型环保雨水口结构图详见《城市道路与开放空间低影响开发雨水设施》（15MR105）P3-18~P3-22.

3、雨水口处面层配筋图详见《城市道路-水泥混凝土路面》（15MR202）P35~P37

4、检查井处面层配筋图详见《城市道路-水泥混凝土路面》（15MR202）P38~P42

5、索引的标准图集中关于混凝土、钢筋等技术要求与现行规范不一致的，均以现行规范为准。

六、基坑安全风险提示

（1）在进场施工前，施工前应对管线的材质、使用年限、接口形式、埋深进行调查，做到心中有数，确保交通疏解和管线改移能够满足基坑施工所需要求，有切实可行的管线悬吊保护方案和具体的施工组织设计，经业主、施工监理以及管线权属部门同意后方可实施。施工前必须仔细核对详勘报告，判断基坑地质情况及支护方案适用性；如遇深厚淤泥或淤泥质土等特殊情况与设计不符时，应及时通知设计单位。

（2）基坑周边不采取迁改的管线需要重点保护，加强监控量测，作好记录，如出现渗漏水及其他异常情况，应立即采取措施。

（3）施工前必须对周边可能受基坑施工影响的建（构）筑物进行鉴定评估，并对现有的裂缝、破损部位等进行拍照；施工期间应对其进行严密监测，对异常的监测结果应有相应的应急预案，以确保安全。基坑周边房屋较老旧，无法获得基础资料时，施工前应进行现场详细调查其基础形式及埋深情况，对存在隐患的建筑物在施工前应加固处理；

（4）施工必须精心组织，严格控制每步施工工期，以保证施工期间交通疏解满足交通要求，并与相邻工点的交通疏解相协调。

（5）部分小区、城中村施工场地狭小，施工围挡应根据实际场地条件进行合理布置，场内操作条件差，施工时必须严格管理并采取适当措施确保场内施工不影响场外人员及交通的安全。

（6）基坑范围内应设置方便相关人员安全进出的设施，四周需设安全护栏。

（7）采用机械挖土方式时，严禁挖土机械碰撞支撑、立柱、围护桩等；开挖至距坑底300mm时应由人工开挖、找平并对坑底进行及时封闭；施工坑底垫层前应做好所有接地工程，并经有关专业人员确认后，方能浇筑垫层。

（8）基坑的上、下部和四周应保证排水良好，流水坡向应明确，不得积水。

（9）纵向放坡开挖时，应在坡顶外设置截水沟或挡水土堤，防止地表水冲刷坡面和基坑外排水再回流渗入坑内。

（10）在施工过程中应根据现场施工实际情况与地质勘察资料进行核对，若有变化应立即通知监理、设计单位现场调整处理。根据本图册提供的土建图纸对现有地形进行复测，复核图纸提供的各控制点坐标，以保证基坑施工的准确性。另外，应注意对地面标高进行核实，如与设计图纸相差较大，提前与设计沟通。

（11）基坑开挖应充分运用时空效应理论，控制基坑位移，保护周边环境，围护桩、支撑及挡墙的施作应保证稳定性，确保施工安全。基坑开挖必须在钻孔灌注桩、冠梁、支撑等达到设计强度后方可进行。基坑开挖应遵循分段、分层、分块开挖，留土护壁，先支撑后开挖，尽量减少无支撑暴露时间，对软弱地层处的施工应尤为注意，开挖后应及时支撑，并加强监控量测。基坑开挖至围檩及支撑以下500mm处，围檩必须十分牢固，并可靠施加支撑后，方可继续挖土。

（12）施工阶段，弃土堆放应尽量远离基坑，起吊机械及载重车辆的轮缘离基槽边应大于3.0m，而且基坑周边严禁超堆荷载，当重型机械要在基坑边作业时，应采取设置专门的平台或深基础等设施；施工中严禁挖方机械及运输设备与内支撑体系发生碰撞。应严格执行施工方案，合理安排料场位置，控制基坑超载，以保证基坑的稳定与安全。基坑开挖施工时，围护结构周围的地面超载不得大于10kPa，且基坑周边2m范围内不得堆载。施工单位应对场地布置进行优化，并对弃土堆放、重载运输通道合理
布置，确保基坑安全。

（13）基坑施工应急预案要求

1）应制定专门的事故预防措施和事故发生时的应急预案，在现场附近准备应急物资。

2）结构变形与位移超过报警值时，严密监测，当趋势持续增加时，应立即采用砂包或其它材料回填基坑；当围护结构地面出现裂缝时，必须及时用水泥浆封堵；当围护结构出现渗漏水的情况时，应及时采取有效堵漏止水。

3）基坑开挖使坑外地面或道路下沉、其它建筑物倾斜开裂、管道爆烈时，应及时通知各方采取相应措施.

4）施工时引起的地层位移可能引发承压管道的变形、泄漏，施工中必须严格控制变形，加强渗漏水、有害气体的监测，同时施工中必须有应急预案，如与相关产权单位提前取得联系，在发生紧急情况时，配合产权单位根据其突发情况处置程序对管线输送进行控制

（14）基坑降水

1）基坑降水应当由有地方经验的队伍进行作业，保证基坑施工期间不受地下水影响；

2）降水期间，应辅以有效的回灌措施，防止因降水造成的周边建筑物不均匀沉降；

3）在降水井施工时，降水井井身范围内有砂夹层，土性质较软，易缩孔，在成孔后宜立即下放混凝土滤水管、填砾料，以保证滤水管不与土层直接接触。在砂层层位滤水管外应包扎滤水网，防止细颗粒土堵塞滤水管的进水通道。降水井施工完成后，应及时洗孔，达到水清砂净。

4）基坑降水过程中要加强水中含砂量的监测，严禁降水井出现细颗粒土流失的现象、严禁坑内出现涌水涌砂现象。

5）施工降水应采用集中排水，在排出场地之前，应先进行沉淀，防止杂物堵塞排水管道；并应对地下水排入的管道及场地内现有的管道进行检漏，防止管道渗漏造成土体性质变差。

6）除特别说明外，待基坑施工完成并恢复上覆土至设计标高后方可停止降水。

七、安全生产

1、本工程管槽开挖、支护等基坑（槽）工程、立管改造等高处作业、管道安装等地下有限空间作业等分部分项工程的施工应结合住建部发布的《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》相关要求，采取有效防护措施，确保施工安全。

2、为保证雨季施工安全、质量及工期，施工单位应做好雨季、台风季的施工组织及安全防护措施。

3、调查、勘察作业时，确保井盖周边有防护措施，作业完成后，确保井盖正常使用，同时应避免出现井盖破裂和晃动等不安全现象。

4、作业人员下检查井、化粪池、调蓄池等地下构筑物前，必须先用风机进行强制通风，将气体检测仪放入井内进行有毒气体检测并检测水位，检测合格后方可进入操作。

5、明确电源、配电箱及线路位置，制定安全用电技术措施和电器防火措施，不得随意架设线路。

6、施工现场应设置施工围挡，避免无关人员进入施工现场。

7、应做好施工现场的防尘降尘工作，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。

8、针对现场可能出现的突发情况，施工单位应制定相应的安全应急预案。

9、其余未尽安全生产事宜请施工单位按照住建部发布的《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》以及其他相关标准规定执行。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	结构设计总说明（二）	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-01-02	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
电孔		
金结		

表一：危险性较大的分部分项工程一览表

分部分项工程	序号	危险性较大的分部分项工程内容	涉及危大工程的重点部位和环节及参数简述	保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见	备注
基坑工程	1	开挖深度超过3m（含3m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程	施工单位进行施工组织设计，并进行方案认证。	需由有资质的设计单位进行基坑支护专项设计，土方开挖的条件须由基坑支护专项设计明确，应分层开挖，避免高低土体之间塌陷。同时，现场需采用有效的降水措施或在基坑周边设置排水沟，避免周边汇水灌入。	部分小区管道开挖及雨污交汇井开挖
	2	开挖深度虽未超过3m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程	施工单位进行施工组织设计，并进行方案认证。	现场毗邻建、构筑物安全的基坑（槽）的时，需由有资质的设计单位进行基坑支护专项设计，基坑支护变形等不应对新建建筑物和既有建筑物造成影响。在基坑支护施工完成且通过验收后，方可进行土方开挖，同时对基坑进行变形监测。	
模板工程及支撑体系	3	各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程	无	模板附着在建筑物上时，附着点应该选择钢筋混凝土墙（柱）、梁、板等结构受力构件，不允许选择二次结构构件（砌体墙、构造柱等）和飘窗、挑耳等建筑造型混凝土构件或其他悬挑构件作为支撑点，	
	4	混凝土模板支撑工程：搭设高度5m及以上，或搭设跨度10m及以上，或施工总荷载（荷载效应基本组合的设计值，以下简称设计值）10kN/m2及以上，或集中线荷载（设计值）15kN/m及以上，或高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系构件的混凝土模板支撑工程	无	模板支撑工程中，模板要考虑自身稳定及结构构件、施工的重量，并且要有有效支撑。同时支撑这部分模板的结构构件混凝土强度要达到100%。模板支撑在结构主体时，施工荷载不应超过设计使用荷载并应满足相关施工规范要求。	
	5	承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系	无		
起重吊装及起重机械安装拆卸工程	6	采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在10kN及以上的起重吊装工程	无	吊装悬臂范围内，人员需做好安全防护，尽量清场。吊装设备的位置尽量选择远离基坑、主体结构的地方，当在结构板范围内进行吊装时，吊装设备支撑点尽量设置在柱位置，同时应设置临时支撑且施工荷载不应超过设计使用荷载并应满足相关施工规范要求。	
	7	采用起重机械进行安装的工程			
	8	起重机械安装和拆卸工程			
	9	起重机械的基础和附着工程。			
脚手架工程	10	搭设高度24m及以上的落地式钢管脚手架工程（包括采光井、电梯井脚手架）	无	当脚手架附着在建筑物上时，附着点应该选择钢筋混凝土墙（柱）、梁、板等结构受力构件，不允许选择二次结构构件（砌体墙、构造柱等）和飘窗、挑耳等建筑造型混凝土构件或其他悬挑构件作为模板工程支座，连接节点必须可靠。 脚手架支撑在结构主体时，施工荷载不应超过设计使用荷载并应满足相关施工规范要求。脚手架堆放场所在结构板时，应制定区域，该区域材料堆放荷载不得超过设计荷载。	建筑立管分流改造需高空吊篮作业
	11	附着式升降脚手架工程			
	12	悬挑式脚手架工程			
	13	高处作业吊篮	有		
	14	卸料平台、操作平台工程	无		
	15	异型脚手架工程			
拆除工程	16	可能影响行人、交通、电力设施、通讯设施或其它建、构筑物安全的拆除工程	无	拆除、拆卸时，应由原设计单位对安全性进行复核并明确意见。对周边建筑物和待建建筑物的安全进行评估，并采取合理有效的措施。	
暗挖工程	17	采用矿山法、盾构法、顶管法施工的隧道、洞室工程	无	根据具体情况由建设单位组织相关单位进行讨论研究或召开专家论证会进行论证，或由提请政府相关部门组织专家评审确定。	
结建式人防工程	18	结构工程的模板工程（支撑）；孔口防护工程的门框墙制作（门框采用起重机械进行吊装）、防护门（防护密闭门、密闭门）吊装。	无	根据具体情况由施工单位合理组织施工工序，做好安全防护工作	
其他	19	建筑幕墙安装工程	无	现场需考虑防掉坠措施，同时当安装附着在建筑物上时，附着点应该选择钢筋混凝土墙（柱）、梁、板等结构受力构件，不允许选择二次结构构件（砌体墙、构造柱等）和建筑造型混凝土构件作为安装支座，连接节点必须可靠，施工荷载不应超过设计使用荷载并应满足相关施工规范要求。 吊装设备的位置尽量选择远离基坑、主体结构的地方，当在地下室顶板进行吊装时，吊装设备支撑点尽量设置在柱位置，同时应设置临时支撑且施工荷载不应超过设计使用荷载并应满足相关施工规范要求。施工材料堆放在结构板时，应制定区域，该区域材料堆放荷载不得超过设计荷载。	
	20	钢结构、网架和索膜结构安装工程	无		
	21	人工挖孔桩工程	无	严格按照广东省建设厅关于限制使用人工挖孔灌注桩的通知（粤建管字[2003]49号）及相关规范、规程及规定执行。	
	22	水下作业工程	无	施工单位应当在施工前编制专项施工方案，必要时工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。	
	23	装配式建筑混凝土预制构件安装工程	无	施工材料堆放在结构板时，应制定区域，该区域材料堆放荷载不得超过设计荷载。	
	24	采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程	无	根据具体情况由建设单位组织相关单位进行讨论研究或召开专家论证会进行论证，或提请政府相关部门组织专家评审确定。	
	25	建设、勘察、设计、施工、监理单位三方以上共同认定或建设主管部门及其委托的安全监督机构认定为危险性较大的分部分项工程。	由建设、监理、施工等项目与单位根据项目实际过程中判断是否存在。		
无梁楼盖顶板	26	无梁楼盖顶板对不平衡弯矩敏感，现场施工车辆行走容易导致事故。	无	根据具体情况由施工单位合理组织施工工序，防止重型车辆在顶板行走，如无法避免需回顶处理。地下室顶板覆土严格按照图纸注明厚度回填，不得超载，覆土厚度具体详平面图说明。	

注：未注明出处，施工单位应根据实际施工工艺要求，结合本项目，对危险性较大部分进行专项设计及论证。

危险性较大分部分项工程说明

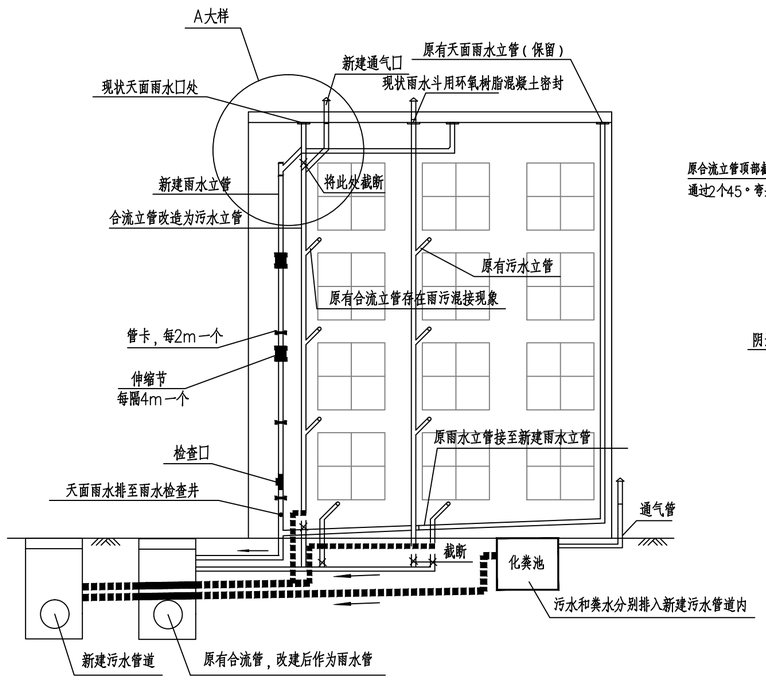
说明：

1. 编制依据：住房城乡建设部令第37号：《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》、建办质[2018]31号：住房城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知及粤建规范[2019]2号：广东省住房和城乡建设厅关于印发房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则的通知。
2. 设计单位应在下表中注明涉及本项目危大工程的重点部位和环节，提出保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见，必要时进行专项设计。无相应危大工程项目时，填“无”即可。
3. 设计交底时，设计单位应就危大工程情况向建设单位、施工单位、监理单位作出特别说明。
4. 施工单位应对本项目中危大工程的具体内容和位置做进一步了解确认，并在施工前设计交底时以书面方式确认。
5. 施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案。对于超过一定规模的危大工程，施工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。
6. 监理单位应当结合危大工程专项施工方案编制监理实施细则，并对危大工程施工实施专项巡视检查。
7. 对于按照规定需要进行第三方监测的危大工程，建设单位应当委托具有相应勘察资质的单位进行监测。
8. 对于按照规定需要验收的危大工程，施工单位、监理单位应当组织相关人员进行验收。验收合格的，经施工单位项目技术负责人及总监理工程师签字确认后，方可进入下一道工序。
9. 当大型施工设备或脚手架等与结构主体拉接时，施工单位应提交相关数据给设计单位，并由设计单位复核无误后方可施工。
10. 除本图所列出内容外，可能存在其他危险性较大的分部分项工程。在施工前，除本说明提及的施工安全意见外，施工单位应全面熟悉设计文件，根据场地环境、施工工艺特点及安全风险分析，补充危险性较大及超过一定规模的危险性较大的分部分项工程清单，制定相应安全措施，以确保安全。
11. 未尽事宜请按国家及广东省相关文件、规范及标准执行。
12. 施工单位应根据建筑施工安全相关规范，结合工程现场实际的情况、施工作业具体内容、设计图纸及文件要求等，针对本工程的有可能出现的安全风险源，制定相对应的施工安全专项方案及作业指导书，提出针对潜在安全风险源的实施措施及预防的管理细则，包括施工方案、工艺流程、组织架构、应急预案、监管机制等各方面，并交监理及有关安监部门审批备案，经批准后方可施工，实际施工应严格按此措施及细则切实遵照执行。
13. 工程场地周边环境有建筑物、货运站场、学校、公园、医院及大型客运站等人流密集场所；跨越或下穿铁路、高速公路、桥梁、隧道；毗邻边坡路堤、河流等；若有上述若干情况时，施工单位进驻现场后，需逐一查明工程建设范围周边状况，评估施工过程中可能对周边建筑及人员安全造成影响，编制相对应施工方法保护周边建筑及来往人员的安全，对跨越重要设施、线路（航道、铁路、堤坝、地铁）等施工方案需报相关主管部门审批后方可实施。
14. 施工场地周围若存在高压线路经过，需在线路下进行桩机（含钻孔、冲孔、旋挖、搅拌、旋喷、静压、锤击、振冲等各种工艺）及架桥机施工，应复核桩机（或架桥机）设备与高压线的安全距离，并做好防电、防雷措施。
15. 应制定一套适合施工场地方的安全防护措施，内容应涵盖所有施工作业内容及生活生产细则，并对所有进场工人进行安全教育及技术培训经考试合格后才能上岗。工人调换工种或使用新工具、新设备时，必须重新进行针对新工种的岗位安全教育和技术培训。
16. 正式施工前，针对本工程的特点、施工外部和内部环境要求，进行安全技术交底；施工过程中，应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。
17. 现场材料、机械、临设按施工平面图整齐放置或搭设。施工现场的存在危险处（坑、洞、悬空及其他危险区域等），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。
18. 日常安全检查及不定期抽查相结合。内容包括施工机具检查及各项安全措施的执行情况（台风、暴雨、防寒、防暑、雨季、卫生等）检查，同时要严格执行各类机械设备的专人管理和操作制度，所有机械均有安全保护设备，所有机械进场前需提供合格证及其他相关检测安全证件，并对机械进行定期保护，保证机械正常运行和操作人员安全。
19. 施工现场外部围蔽结构必须安全牢靠，并在外部显眼位置设定警示标志，严禁非施工人员及未经允许人员进入。防止外来车辆失控闯入。
20. 埋地（半埋地）建（构）筑物地下部分需要进行基坑回填，回填土需满足设计参数要求，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。
21. 工程中存在高处作业时，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。
22. 高支模结构体系施工单位应编制作相关施工组织方案，充分计算考虑支模的承载力、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，同时还应满足相关规范要求，以及预计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。
23. 所有构件的模板拆除，必须待其构件混凝土强度满足设计（施工规范）要求后才能施工；当施工阶段的施工荷载较大时，施工单位必须根据其受力要求，对相关的结构构件计算并设置临时支顶或加固措施，保证结构构件正常使用不发生破坏。

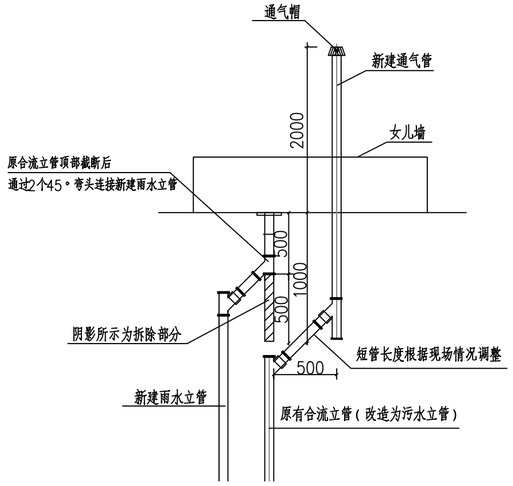
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司					建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
					工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲	图名	危险性较大分部分项工程说明	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰			专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰			比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明	图号	TY-JS-JG-02-01	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

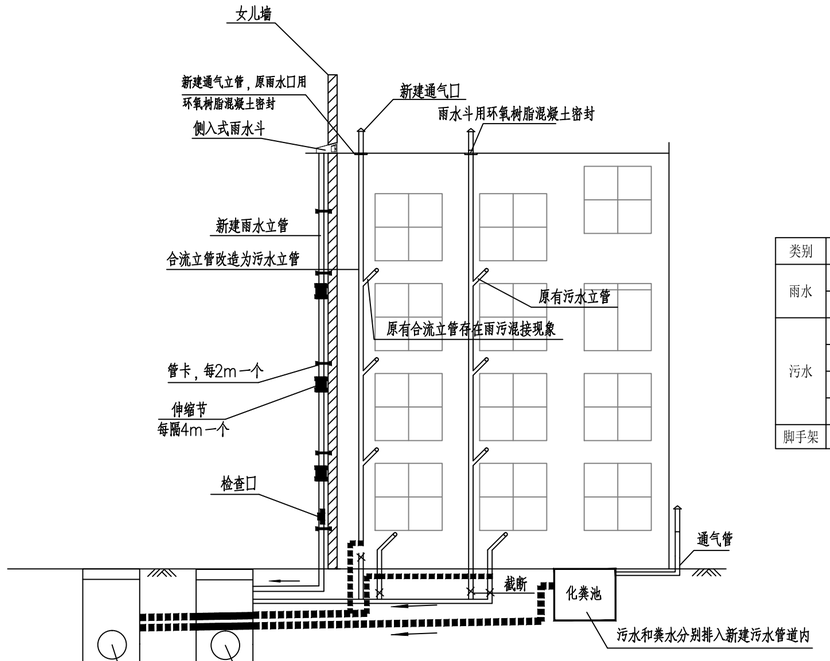
专业 建筑结构 给排水 电气 签名 日期



建筑立管分流改造示意图（一）



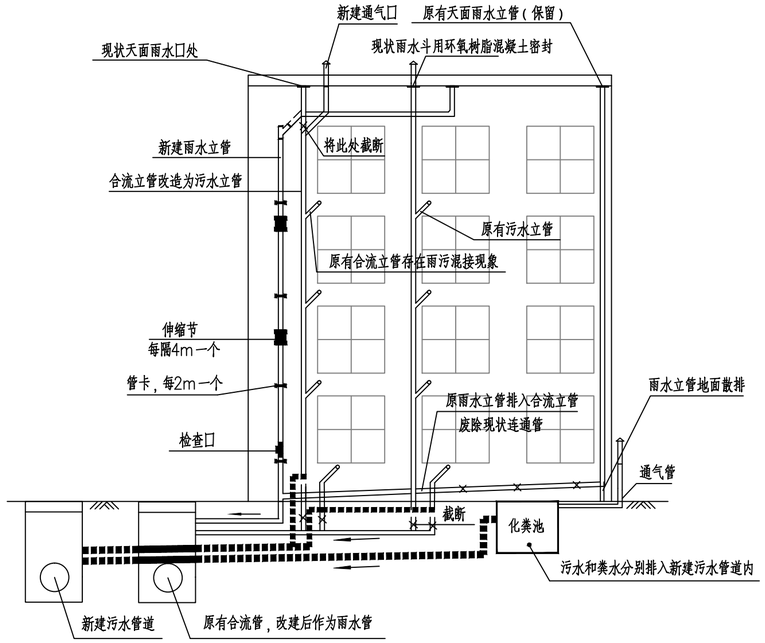
A大样



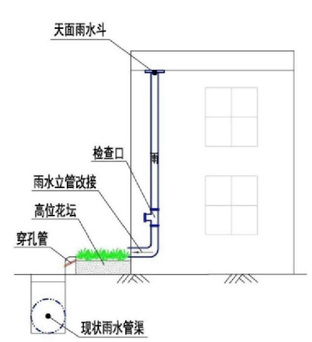
建筑立管分流改造示意图（三）

雨污分流管件表

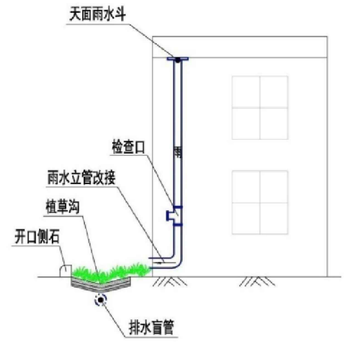
类别	名称	单位	数量	备注
雨水	φ100三通（45°）	个	2	UPVC
	雨水立管	根	1	已另计
污水	通气帽	个	1	UPVC
	φ100弯头（45°）	个	2	UPVC
	φ100立管	m	4	UPVC
	管卡	个	1个/2m	不锈钢
脚手架				已另计



建筑立管分流改造示意图（二）



雨水立管断接改造示意图（一）



雨水立管断接改造示意图（二）

说明：

1、本图适用于新建雨水立管，接驳天面现状雨水口排入雨水管及新建侧入式雨水斗的情况。

2、立管改造时应利用建筑原有天面雨水斗，如需增设雨水口，应根据实际情况设置于天面汇水低点，保证能顺利收集天面雨水。

3、合流立管改造为污水管后直接接入新建污水检查井内，为防止反臭现象发生，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。

4、化粪池通气管可在顶板或顶板下侧壁上引出，通气管出口应设在人员稀少的地方或远离明火的安全地方。

图例：

现状排水管道

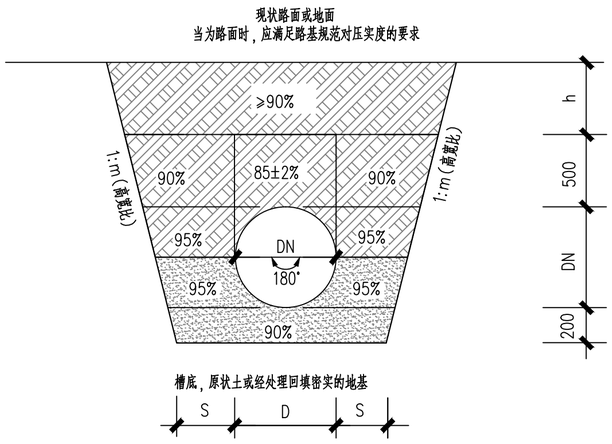
新建雨水管道

新建污水管道

现状管废除

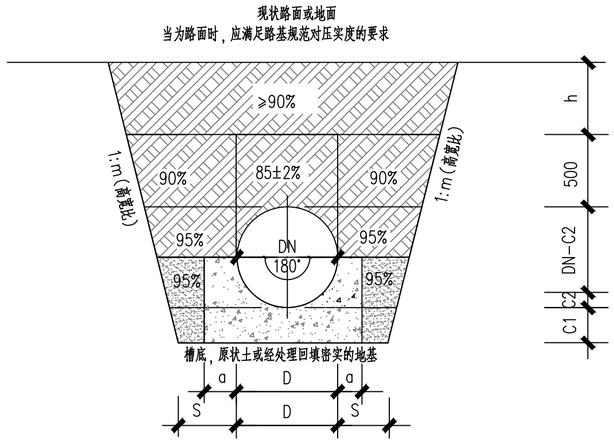
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	建筑立管分流改造大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-03-01	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。



塑料管槽开挖回填断面图

（方案一）



钢筋混凝土管槽开挖回填断面图

（方案一）

管道沟槽回填材料及压实度

槽内部位		压实度(%)		回填材料	检查数量		检查方法
		小区	市政		范围	点数	
管道基础	管底基础(200)	≥95	≥95	中粗砂	—	—	用环刀法检查或采用现行国家标准《土地实验方法标准》GB/T 50123中的其他方法.
	管道有效支撑角范围(DN/2)	≥95	≥95	中粗砂	每100m,且同时施工沟槽并不小于1处	每层每侧一组(每组3点)	
管道两侧(DN/2)		≥95	≥95	5%水稳石屑	两井之间或1000m²		
管顶以上500	管道两侧	≥90	≥90	5%水稳石屑			
	管道上部	85±2	≥90				
h		≥90	≥95	5%水稳石屑			

注：回填土的压实度，除设计要求用重型击实标准外，其他皆以轻型击实标准实验获得最大干密度为100%。

管基尺寸表

管径 D	管壁厚 t	管基尺寸 a	B	C1	C2
150	25	80	360	80	100
200	27	80	414	80	127
250	33	80	476	80	158
300	40	80	540	80	190
350	45	90	620	90	220
400	47	100	694	100	247
450	50	100	750	100	275
500	55	110	830	110	305
600	65	130	990	130	365

说明：

1、本图尺寸单位为毫米。

2、沟槽开挖边坡按照《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）第4.3.3条确定。

3、当有地下水时，应进行施工降水以保证干槽施工，当降水不力地基被扰动时，应进行地基处理；管道沟槽开挖若遇到淤泥、流砂或其他软土地基，施工单位应会同设计、监理和建设单位共同确定处理方案。

4、D、S、m 选取方式如下：

D——管道外径（mm），详见工艺部分平面和纵断面。

S——管道的一侧工作面宽度（mm），根据《表1》选取。

m——边坡系数m，根据《表2》选取。

表1：管道一侧的工作面宽度

管径DN(mm)	管道一侧的工作面宽度S(mm)		
	混凝土类管道		金属、化学类管道
DN≤500	刚性接口	500	500
	柔性接口	500	
500<DN≤1000	刚性接口	500	500
	柔性接口	500	

注：管道安装有特殊需求时，工作面可适当加宽；但须按<<给水排水管道工程施工及验收规范>>(GB 50268-2008)执行。

表2

地质条件	边坡系数m(暂定)
素填土	m=0.5
素填土	m=0.5

沟槽支护方式选用说明：

1、非市政道路，且开挖深度≤1.5m的管段采用《方案一》；

2、开挖深度≤1.5m的市政道路管段或开挖深度为1.5~2.0m管段采用《方案二》；

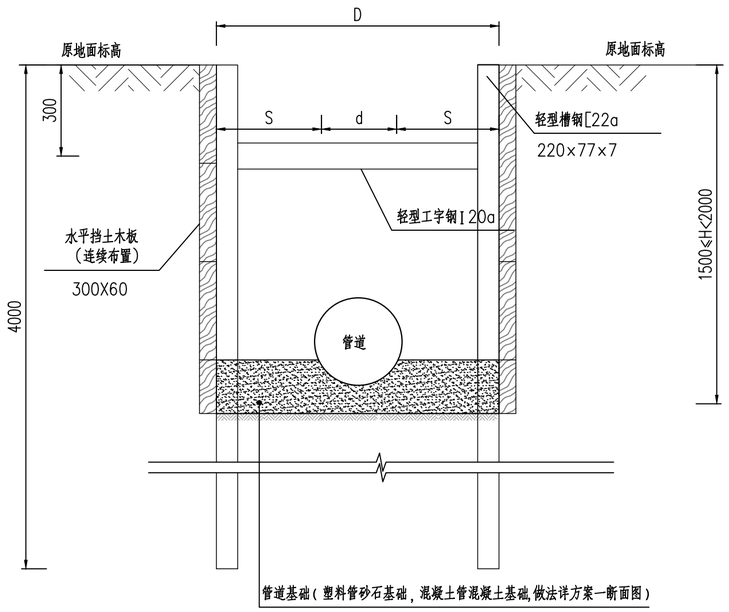
3、开挖深度为2.0~2.5m的管段采用《方案三》；

4、开挖深度为2.5~3.5m的管段采用《方案四》.

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	管槽开挖回填及支护结构图（方案一）	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-04-01	日期	2025年5月

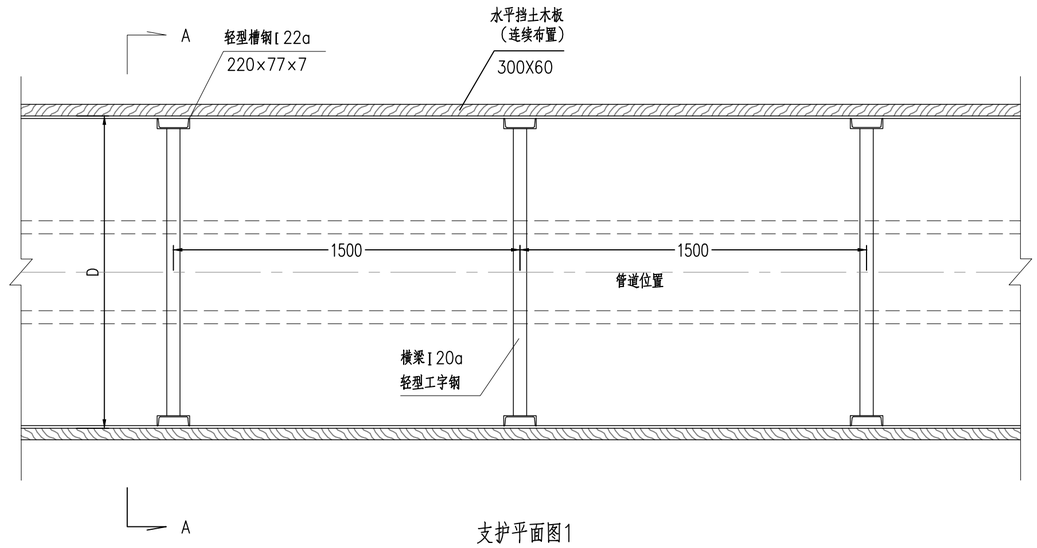
声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构水工		
给排水机电金结		



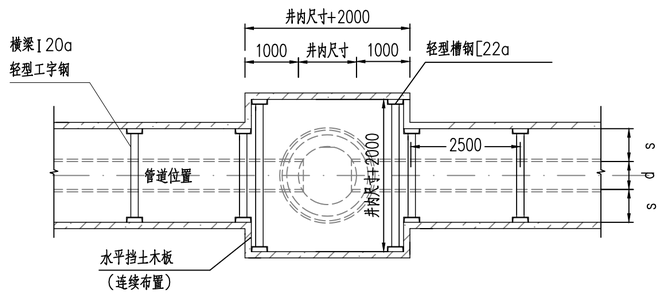
支护剖面图（方案二）

A—A剖面图



支护平面图1

（方案二）



支护平面图2

（方案二）

100m工程数量表

结构类别	水平挡土板	轻型槽钢板桩	横撑（D=d+2S−2X0.077）
结构型号	厚度60mm	[22a	I 20a
结构尺寸(mm)	300X60	220×77×7	200×100×7
长度(m)	200x（槽深/0.3）	541	67×(d+2S−2X0.077)
重量(kg)	——	13346	67×(d+2S−2X0.077)X27.74

说明：

1、图中尺寸单位除标明外均为：mm，高程单位为m。

2、在巷道中施工，要求分段施工，单段开挖不得超过6米，待管道施工完毕回填后再施工下一管段。

3、开挖时，自上往下，每开挖300mm设置木板挡土及支撑顶紧后，方可继续挖土，再支撑，如此继续直至形成设计基坑。若木板与后背土接触不密实，须填灌砂使基密实。下支撑尽量靠近基底，但两支撑间距不得超过2m。

4、基坑开挖宜设置排水沟，并及时排走积水。

5、横撑，槽钢与腰梁的钢材采用Q235—B,焊条采用E43焊条。

6、基槽挖好后要进行验槽，要求管道地基承载力特征值不小于100Kpa。施工时若发现不良地质，应及时通知相关单位协商处理。

沟槽支护方式选用说明：

1、非市政道路，且开挖深度≤1.5m的管段采用《方案一》；

2、开挖深度≤1.5m的市政道路管段或开挖深度为1.5~2.0m管段采用《方案二》；

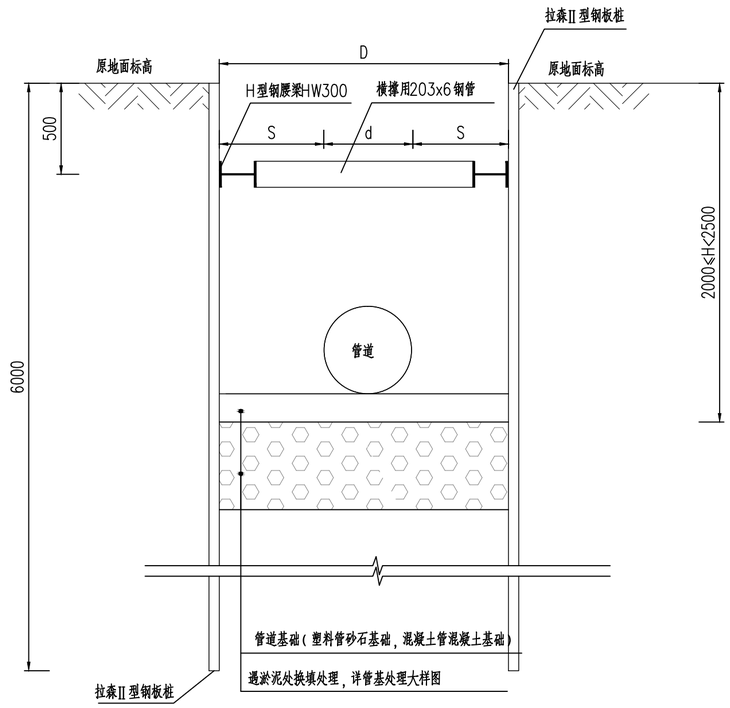
3、开挖深度为2.0~2.5m的管段采用《方案三》；

4、开挖深度为2.5~3.5m的管段采用《方案四》.

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	管槽开挖回填及支护结构图（方案二）	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-04-02	日期	2025年5月

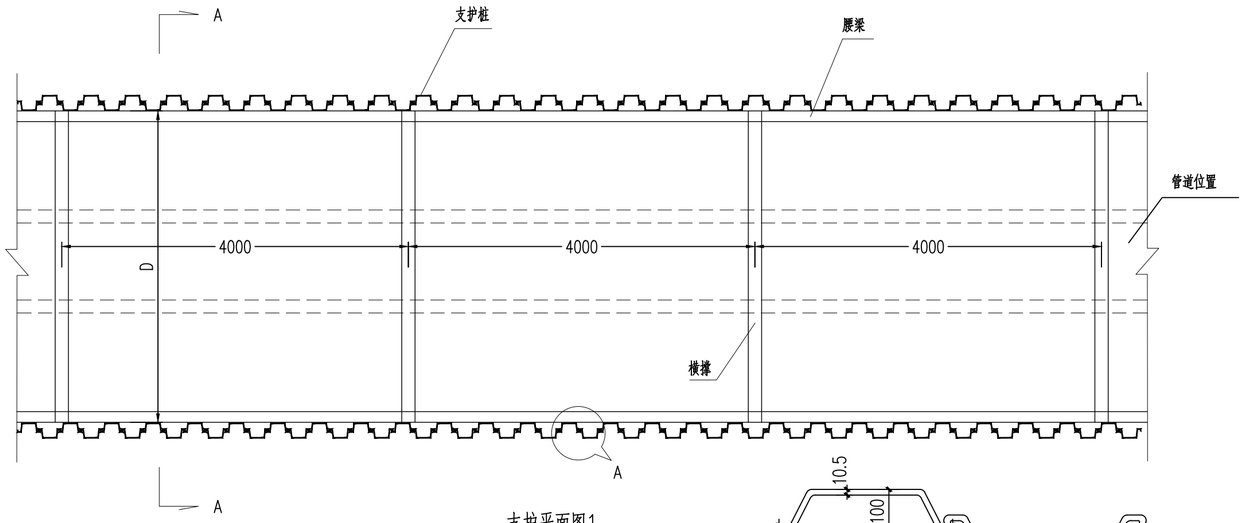
声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
机电		
金结		



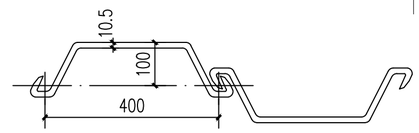
支护剖面图（方案三）

A-A剖面图

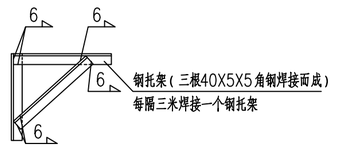


支护平面图1

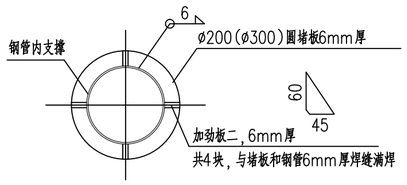
（方案三）



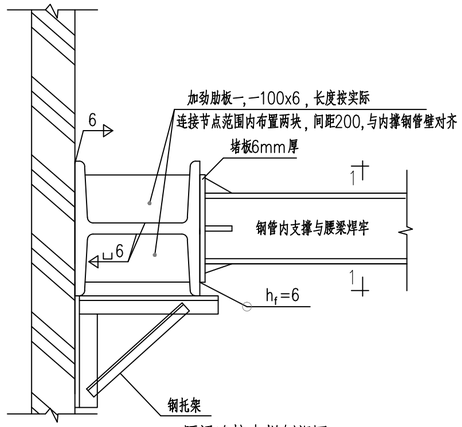
A大样图



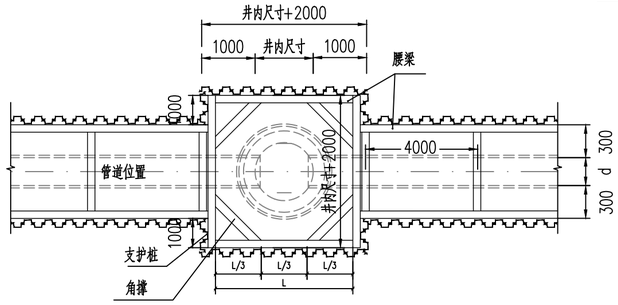
钢托架大样图



1-1

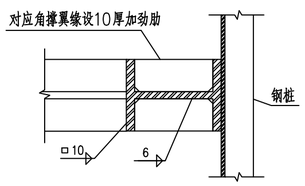


腰梁连接大样侧视图



支护平面图2

（方案三）



角撑与腰梁连接详图 1:100

100m工程数量表

结构类别	钢板桩	H型钢（腰梁及角撑）	横撑用203x6钢管（D=d+2S-2X0.294）
结构型号	拉森Ⅱ型钢板桩	HW300	203x6钢管
结构尺寸	单根6m长度	294×302×12×12	203×6
单位质量	48kg/m	84kg/m	29.65kg/m
长度（m）	3000	200	26×（d+2S-2×0.294）
重量（kg）	144000	16800	26×（d+2S-2×0.294）X29

沟槽支护方式选用说明：

1、非市政道路，且开挖深度≤1.5m的管段采用《方案一》；

2、开挖深度≤1.5m的市政道路管段或开挖深度为1.5~2.0m管段采用《方案二》；

3、开挖深度为2.0~2.5m的管段采用《方案三》；

4、开挖深度为2.5~3.5m的管段采用《方案四》.

说明：

1、基坑安全等级为二级，本图中尺寸以mm计，本图管沟回填及压实度要求参考方案一。

2、支护具体位置详见工艺相关图纸，检查井位置板桩宽度可适当调整。

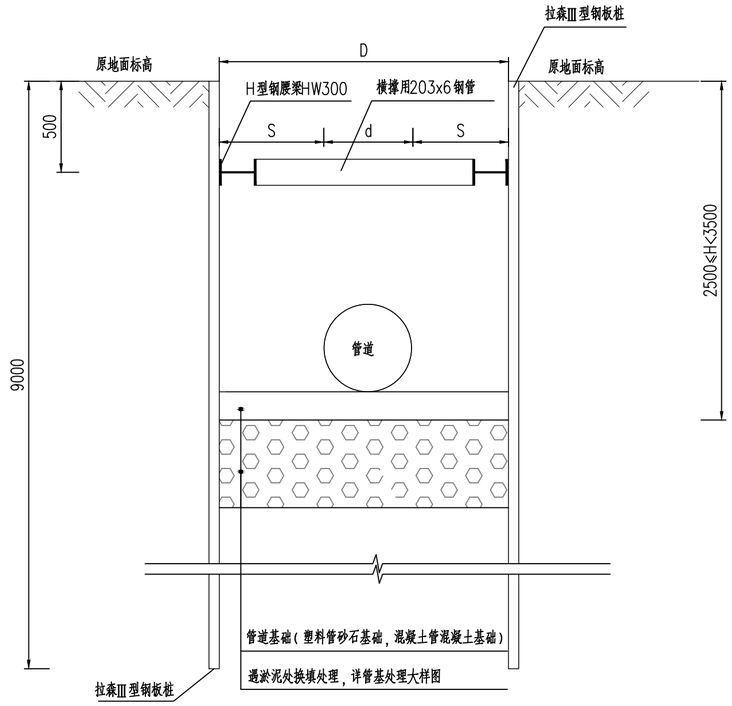
3、施工严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008执行。

4、横撑，槽钢与腰梁的钢材采用Q345-B,焊条采用E50焊条。

5、基槽挖好后要进行验槽，要求管道地基承载力特征值不小于80Kpa，施工时若发现不良地质，应及时通知相关单位协商处理。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司					建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
					工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲	图名	管槽开挖回填及支护结构图（方案三）	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰			专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰			比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明	图号	TY-JS-JG-04-03	日期	2025年5月

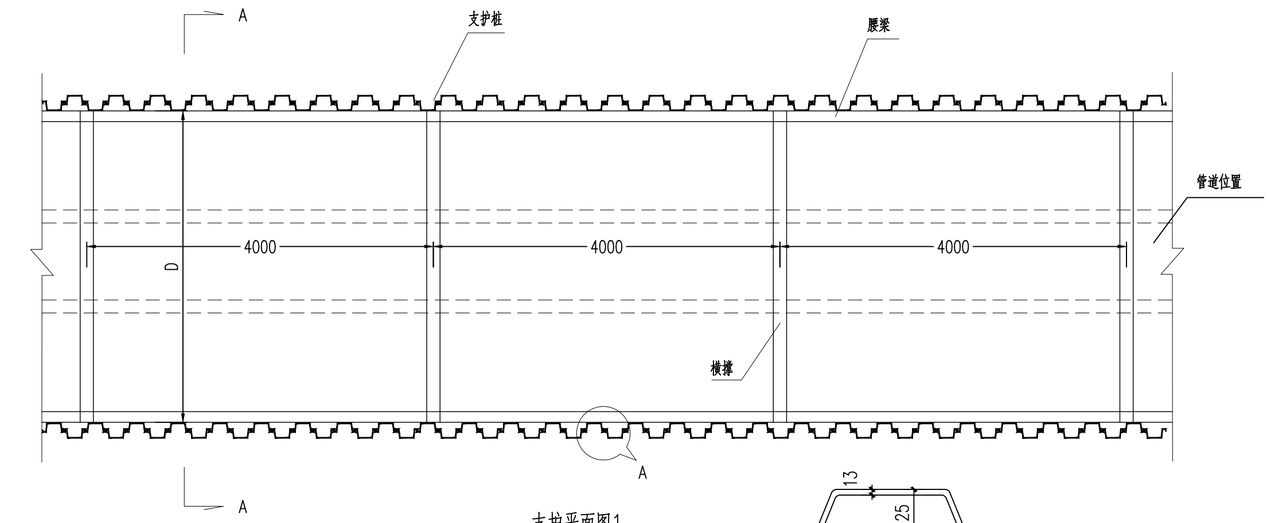
声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。



支护剖面图

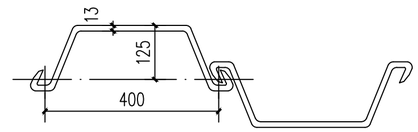
(方案四)

A-A剖面图

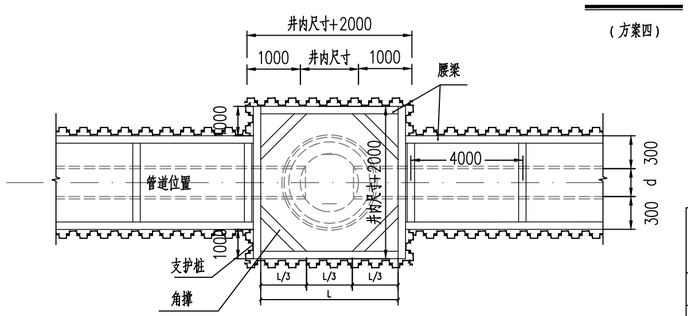


支护平面图1

(方案四)



A大样图



支护平面图2

(方案四)

100m工程数量表

结构类别	钢板桩	H型钢(腰梁及角撑)	横撑用203x6钢管 (D=d+2S-2X0.294)
结构型号	拉森Ⅲ型钢板桩	HW300	203x6钢管
结构尺寸	单根9m长度	294×302×12×12	203×6
单位质量	60kg/m	84kg/m	29.65kg/m
长度(m)	4500	200	26×(d+2S-2×0.294)
重量(kg)	270000	16800	26×(d+2S-2×0.294)X29

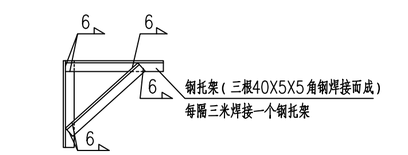
沟槽支护方式选用说明:

1、非市政道路,且开挖深度≤1.5m的管段采用《方案一》;

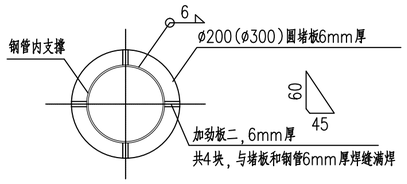
2、开挖深度≤1.5m的市政道路管段或开挖深度为1.5~2.0m管段采用《方案二》;

3、开挖深度为2.0~2.5m的管段采用《方案三》;

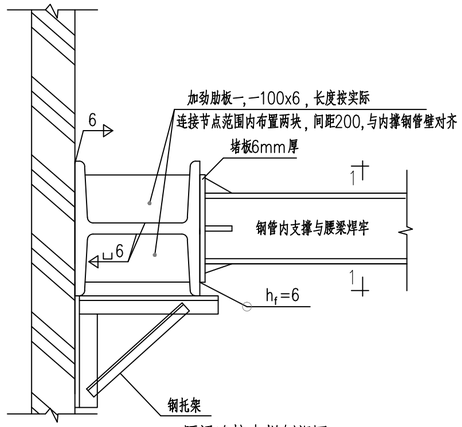
4、开挖深度为2.5~3.5m的管段采用《方案四》.



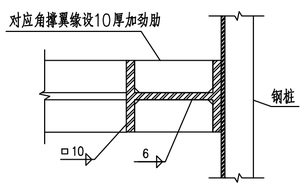
钢托架大样图



1-1



腰梁连接大样侧视图



角撑与腰梁连接详图 1:100

说明:

1、基坑安全等级为二级,本图中尺寸以mm计,本图管沟回填及压实度要求参考方案一。

2、支护具体位置详见工艺相关图纸,检查井位置板桩宽度可适当调整。

3、施工严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008执行。

4、横撑,槽钢与腰梁的钢材采用Q345-B,焊条采用E50焊条。

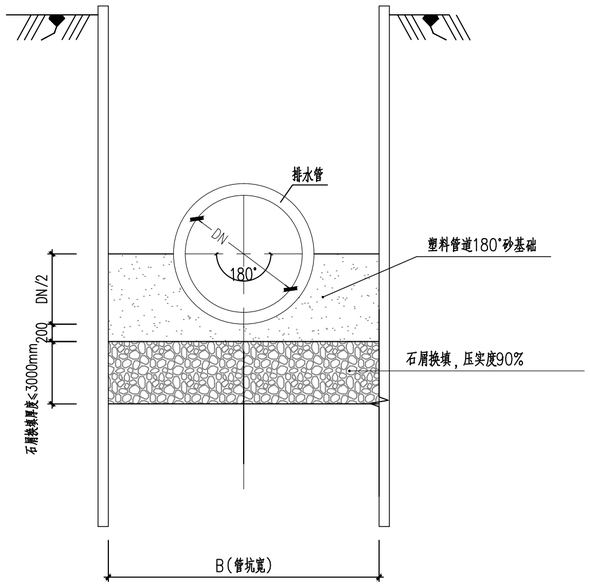
5、基槽挖好后要进行验槽,要求管道地基承载力特征值不小于80Kpa,施工时若发现不良地质,应及时通知相关单位协商处理。

专业	签名	日期
给排水		
机电		
金结		
建筑结构		
给水工艺		

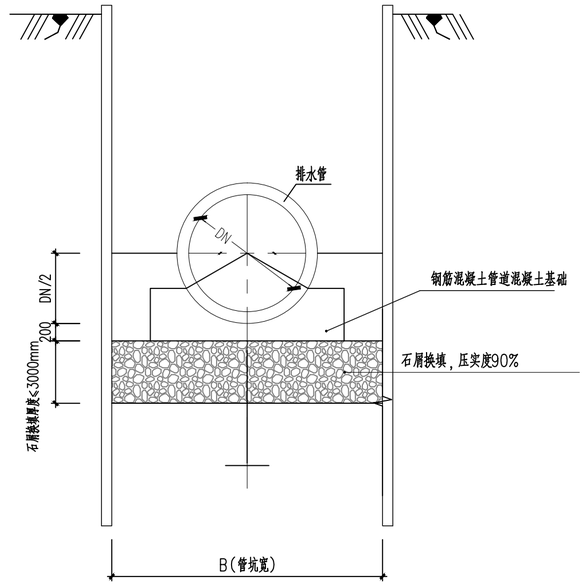
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司					建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
					工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲	图名	管槽开挖回填及支护结构图(方案四)	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰			专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰			比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明	图号	TY-JS-JG-04-04	日期	2025年5月

声明:未经授权,不得翻印(录)、传播或他用,对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期	专业	签名	日期
建筑结构			给排水		
水工			机电金结		



换填处理法管道基础（塑料管） 1:100



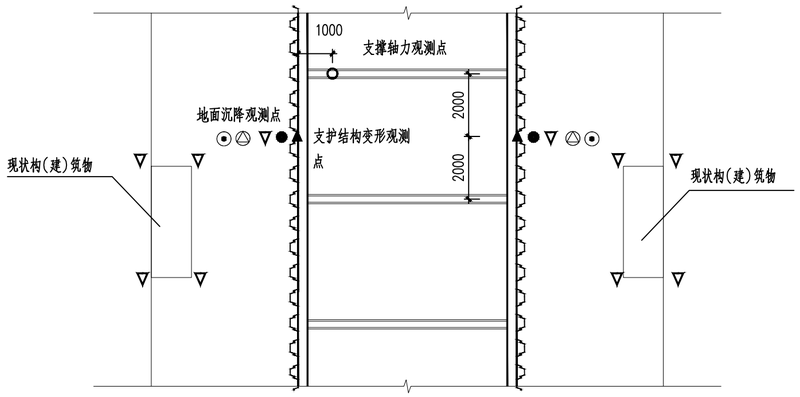
换填处理法管道基础（钢筋混凝土管） 1:100

说明：

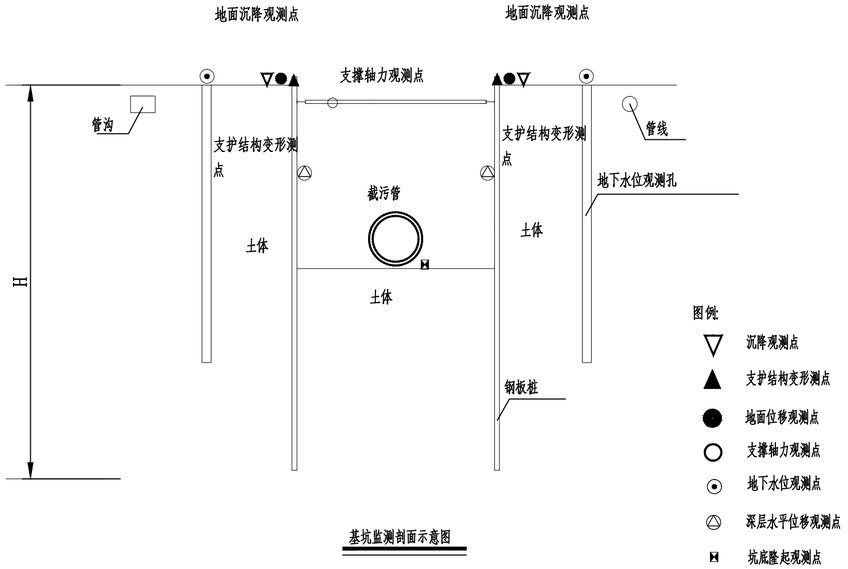
1. 本工程尺寸单位：标高以m计，其它均以mm计。
2. 地基承载力应≥80kPa，当地基承载力小于80kPa时，应根据实际情况进行地基处理，处理后承载力应满足≥80kPa；
   当局部有不大于3米的软弱夹层时，可换填处理。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	管基处理大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-05-01	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。



基坑监测平面示意图



基坑监测剖面示意图

基坑监测项目、测点布置和精度要求如下表:

序号	量测项目	监测点布置	布 置 间 距	图例
1	围护墙(边坡)顶部水平位移	沿围护墙周边布置,各侧边中点、阳角处,布置于围护墙顶	孔间距不大于20米	C ▲
2	围护墙(边坡)顶部竖向位移	沿围护墙周边布置,各侧边中点、阳角处,布置于围护墙顶	孔间距不大于20米	H ▲
3	支撑轴力	支撑构件1/3跨度处,每层支撑隔三道布置一个测点	每层支撑隔三道布置一个测点	N ○
4	坑底隆起	坑底横断面的中部,埋入坑底以下20cm	沿纵断面每隔20米布置一个	P ⋈
5	深层水平位移	布置在基坑周边的中部、阳角处及有代表性的部位	孔间距20~60米,每边检测点不少于1个	S ⏢
6	地下水位	基坑外地下水位监测点应沿基坑、被保护对象的周边或在基坑与被保护对象之间布置,相邻建筑、重要的管线或管线密集处应布置水位监测点	孔间距20~50m	W ⊙
7	周边建筑竖向位移及倾斜	建筑四角,及每侧外墙的中部	监测点应沿主体顶部、底部上下对应布设,上、下监测点应布置在同一竖直线上	D ▽
8	周边道路竖向位移	基坑边缘周围地面	监测断面应与坑边垂直,每个监测断面上的监测点数量不少于5个	D ▽
9	周边建筑裂缝、地表裂缝	应选择有代表性的裂缝进行布置,原有裂缝增大或出现新裂缝时,应及时增设监测点	每条裂缝的监测点应至少设2个,且宜设置在裂缝的最宽处及裂缝末端。	D ▽
10	周边管线竖向及水平位移	视具体情况设直接或间接观测点	间距20米	D ▽

注:表中周边环境监测对象(建筑、道路、管线等)为基坑边缘以外1倍~3倍的基坑开挖深度范围内

基坑及支护结构监测报警值

监测项目(钢板桩支护)	基坑类别								
	一			二			三		
	累计值		变化速率(mm)/d	累计值		变化速率(mm/d)	累计值		变化速率(mm/d)
	控制值(mm)	相对于基坑深度(h)控制值		控制值(mm)	相对于基坑深度(h)控制值		控制值(mm)	相对于基坑深度(h)控制值	
桩顶水平位移	20~30	0.2%~0.3%	2~3	30~40	0.3%~0.5%	2~4	40~60	0.6%~0.8%	3~5
桩顶竖向位移	10~20	0.1%~0.2%	2~3	20~30	0.3%~0.5%	2~3	30~40	0.5%~0.6%	3~4
深层水平位移	50~60	0.6%~0.7%	2~3	60~80	0.7%~0.8%	3~5	70~90	0.8%~1.0%	4~5
基坑周边地表竖向位移	25~35	–	2~3	35~45	–	3~4	45~55	–	4~5
坑底隆起(回弹)	累计值30~60mm,变化速率4~10mm/d								
支撑轴力	60%~80%fz		–	70%~80%fz		–	70%~80%fz		–

注:fz为支撑轴力设计值

说明:

1,基坑工程施工前,应由建设方委托具备相应能力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,监测方案应经建设方、设计方等认可,必要时还应与基坑周边环境涉及的有关管理单位协商一致后方可实施。

2.监测方法的选择应根据监测对象的监控要求、现场条件、当地经验和方法适用性等因素综合确定,监测方法应合理易行。仪器监测可采用现场人工监测或自动化实时监测。

3.监测频率为1天1次或按规范。

4.当监测数据达到监测预警值时,应立即预警,通知有关各方及时分析原因并采取相应措施

5.说明未详尽处参见《建筑基坑工程监测技术规范》(GB50497-2019)及有关规范规定执行。

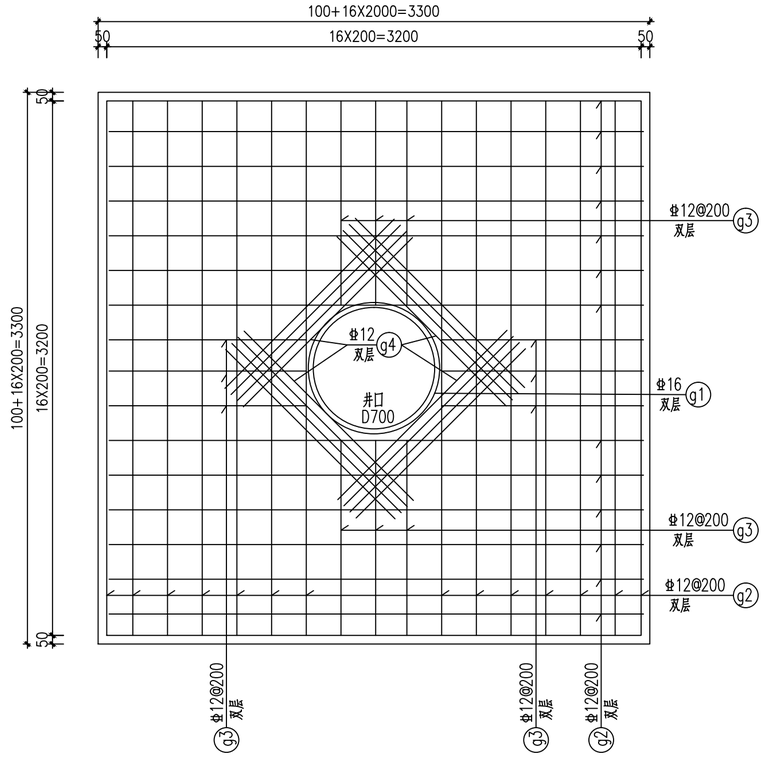
6.基坑安全等级详各基坑平面布置图。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批 准			校 核	朱 仲		图 名	基坑监测布置图	阶 段	可 研
审 定	黎智良		设 计	潘俊彰				专 业	给排水
审 核	罗向明		制 图	潘俊彰				比 例	图 示
注册师			项目负责人	罗向明		图 号	TY-JS-JG-06-01	日 期	2025年5月

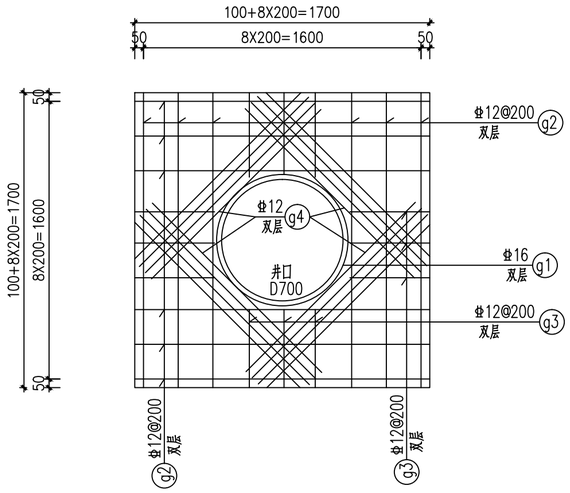
声明:未经授权,不得翻印(录)、传播或他用,对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业 建筑结构 给排水 电气 金结 签名 日期

专业	签名	日期	专业	签名	日期
建筑结构水工			给排水机电结金		



市政路面板钢筋补强



小区路面板钢筋补强

工程量表（市政单个井）

编号	简图	直径(mm)	长度(mm)	根数	总重(kg)
g1	直径=800 接口双面焊接长=80	Φ16	2590	2	8.18
g2	50 3080 50	Φ12	3180	56	158.14
g3	50 1130 50	Φ12	1230	24	26.21
g4	1380	Φ12	1380	32	39.21
合计：Φ16：8.18kg　　Φ12：223.56kg					

工程量表（小区单个井）

编号	简图	直径(mm)	长度(mm)	根数	总重(kg)
g1	直径=800 接口双面焊接长=80	Φ16	2590	2	8.18
g2	50 1600 50	Φ12	1700	24	36.24
g3	50 400 50	Φ12	500	24	10.66
g4	1380	Φ12	1380	32	39.21
合计：Φ16：8.18kg　　Φ12：86.11kg					

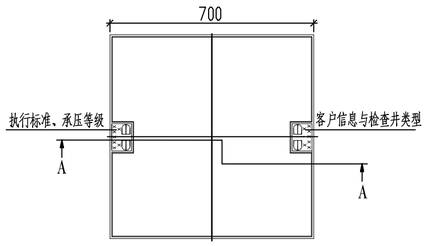
说明：

1. 本图尺寸均以mm为单位。
2. 主筋净保护层不小于35mm。
3. 钢筋搭接须满足搭接要求。
4. 因设置检查井施工破坏路面板恢复时，检查井口周边范围须按本图设置补强钢筋路面施工要求按《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)执行，并在原有位置恢复相应缩缝及胀缝等。
5. 当开槽宽度小于330cm时，按实际宽度补强，钢筋直径及间距不变。

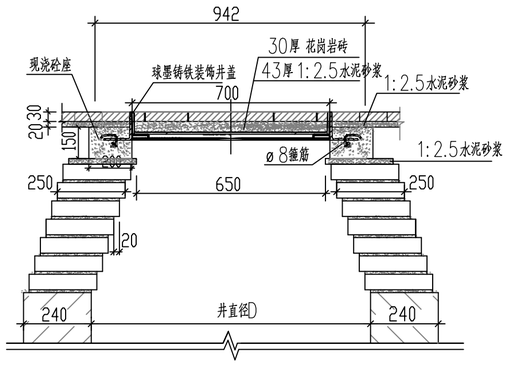
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	排水检查井井座及井周边加固大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-07-01	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

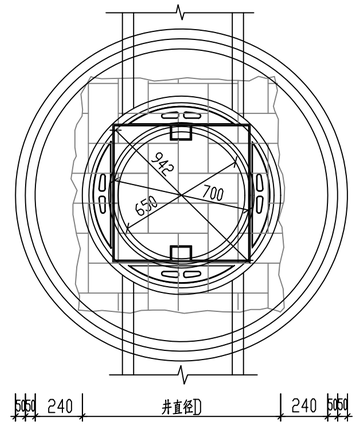
专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
电气		



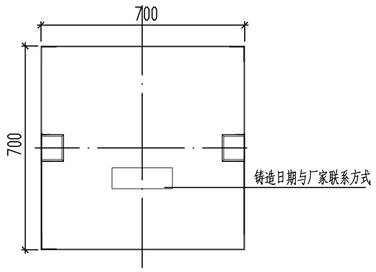
盖板正面大样图 1:10



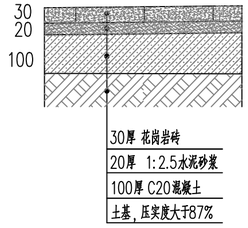
检查井剖面图 1:10



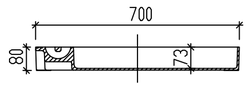
检查井平面图 1:10



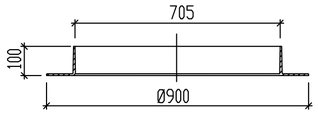
盖板背面大样图 1:10



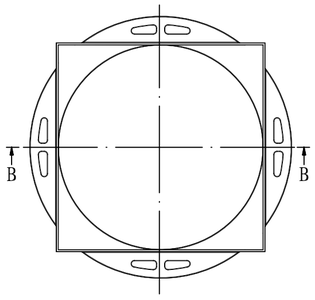
人行道结构



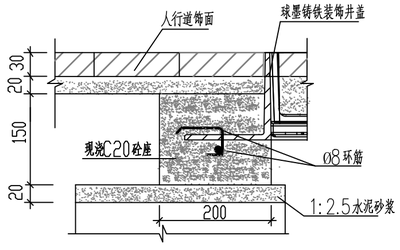
A-A剖面图 1:10



B-B剖面图 1:10



支座平面图 1:10



现浇砼座大样图 1:5

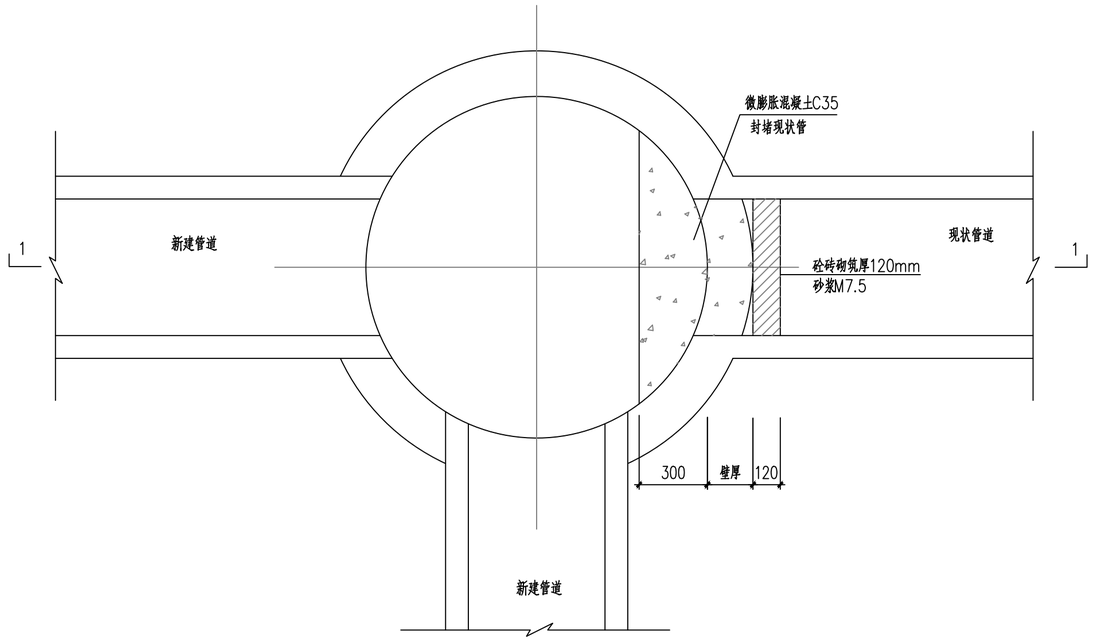
设计说明：

1、井盖必须符合国标GB/T23858-2009。
2、本图适用于修复损坏的人行道污水、雨水检查井或雨水沉砂井。设计荷载：井盖承载等级为轻型，试验荷载等级和允许残留变形量的指标参数应满足国标GB/T23858-2009规定的B125承压等级的要求。
3、本图尺寸单位均以mm计，未注拔模斜度3°，未注圆角R=2.5，未注公差按DIN 1686 GTB 17执行。
4、盖板铸件尺寸公差及壁厚公差按GB6414-1999CT11执行；重量公差按GB/T11351-89MT13/11执行。
5、盖板材质为球墨铸铁，抗拉强度500-1100N/mm，延伸率2-15%，球化率大于90%，球化级别达三级以上，含磷量K0.08，含硫量K0.05，符合国标QT500-7的要求。
6、盖板表面须铸有客户简称（广州市政）、客户标识、质量标准、承压等级、厂家商标及雨井种类字标等。
7、盖板背面须铸有生产日期及批号、产品型号、生产厂家名称和联系电话等。
8、井盖出炉后要求退火消除应力，表面要求光洁、平整，花纹、标记及字标清晰，不得有裂纹或影响产品使用性能的冷隔、缩松、鼓包、夹渣、气孔、砂岩、等缺陷，不得补焊。井盖表面必须经过喷涂防锈环氧树脂或沥青漆等防锈处理。
9、盖板顶面铺砌花岗岩砖，铺砌工艺应与周边材料及砖缝相协调。顶面应与路面标高齐平，不能有任何突出、下陷或倾斜。
10、井盖必须便于关闭、开启和维护。井盖须具备防盗、防变形功能，井盖保质期不得少于10年。

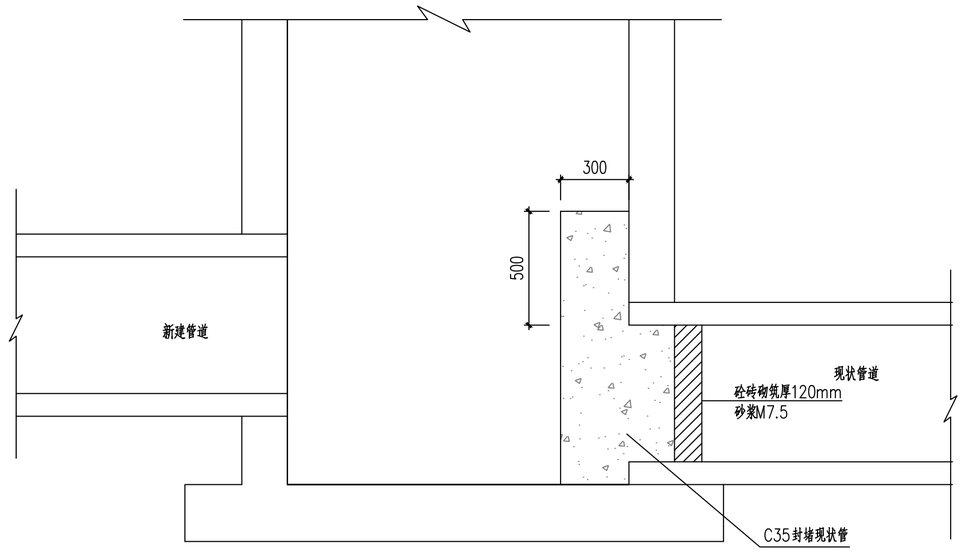
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	700×700装饰井盖大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-07-02	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	建筑结构	给排水	电气	金结
签名				
日期				



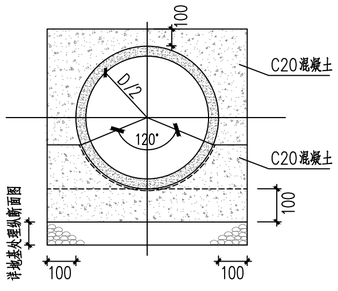
现状管封堵平面图



1 – 1

现状管封堵说明:

1. 本图尺寸单位：毫米；标高单位：米。
2. 混凝土砖采用混凝土实心砖，强度等级为MU15。
3. 其他构筑物单体未明确处参考本说明。
4. 新旧砼交接处须凿毛或刷毛，并清理干净，不得有灰尘。
5. 浇注前8~20分钟内，旧砼表面用环氧树脂砂浆浸润涂刷。



包管大样A

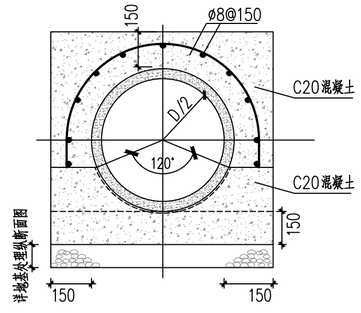
（人行道下）

管道包管说明:

1、本图单位以毫米计。

2、当管道包封后，道路结构底部距离包封结构顶部还有空隙，应采用C20混凝土包封至新建混凝土路面板块底高程。

3、本图适用于道路下管顶覆土小于0.7m的情况。



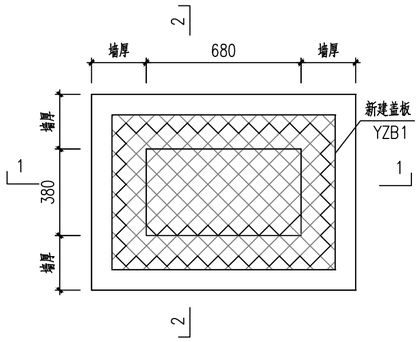
包管大样B

（车行道下）

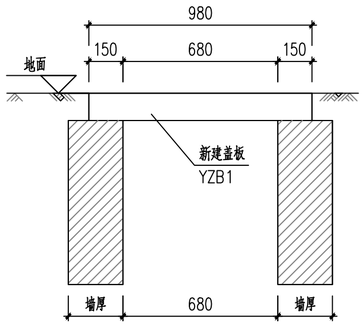
钢筋与管外壁距离为钢筋保护层厚度

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	现状管道封堵及雨水口改造图包管大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-08-01	日期	2025年5月

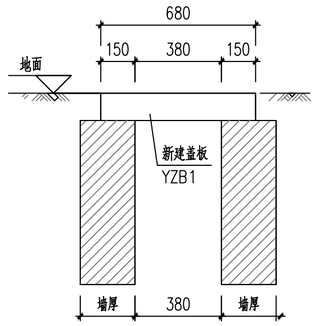
声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。



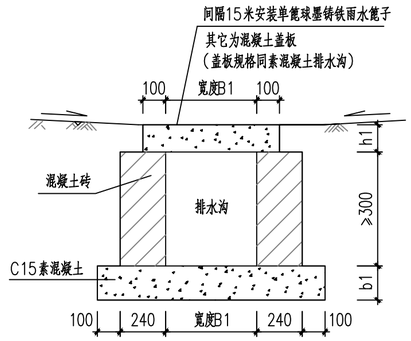
雨水口封堵平面图



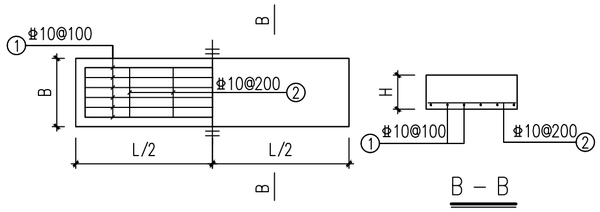
1 – 1



2 – 2



砖砌雨水排水沟大样图



B – B

混凝土盖板大样图

YZB1:②号筋为Φ12@100

砖砌雨水排水沟规格（mm）

B1	H1（起点高度）	H2（终点高度）	b1	h1	盖板
300	300	300+L·i	150	100	YZB2
400	400	400+L·i	150	120	YZB3
500	500	500+L·i	150	120	YZB4
600	600	600+L·i	200	140	YZB5

注：表中L为排水沟长度，i为纵向坡度。

说明：

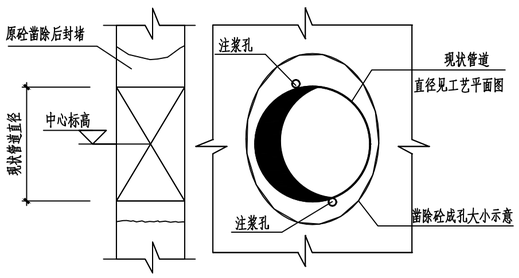
1. 本图尺寸单位：毫米；标高单位：米。
2. 混凝土砖采用混凝土实心砖，强度等级为MU15，水泥砂浆等级为Mb10。
3. 图中混凝土盖板为预制盖板，盖板顶高程与地面齐平。
4. 钢筋混凝土盖板钢筋保护层厚度25mm。

预制混凝土盖板工程数量表（每延米）

盖板编号	钢筋①	钢筋②	混凝土（m3）	钢筋（kg）
YZB1	930x8根	630x11根	0.080	10.79
YZB2	450x7根	450x7根	0.030	4.51
YZB3	550x7根	450x8根	0.036	5.46
YZB4	650x7根	450x9根	0.042	6.40
YZB5	750x7根	450x10根	0.048	7.36

预制混凝土盖板尺寸表

盖板编号	长度L（mm）	宽度B（mm）	厚度H（mm）	备注
YZB1	980	680	120	
YZB2	500	500	120	
YZB3	600	500	120	
YZB4	700	500	120	
YZB5	800	500	120	



人工凿孔成孔示意

开孔加固说明：

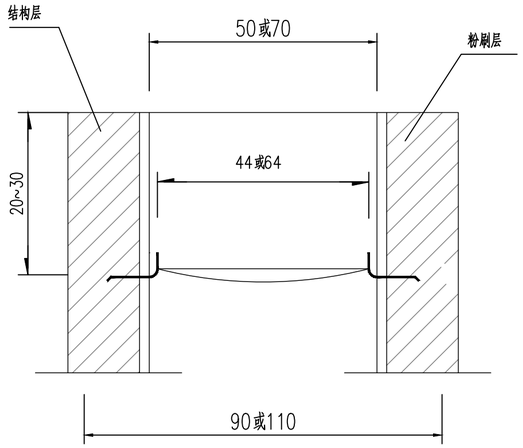
1. 成孔采用人工凿砼成孔。
2. 开凿不得采用机械风枪，不得采用甩肩榔头。
3. 凿孔形状宜控制层图中所示的椭圆型，以方便成孔和后续封堵。
4. 浇注前须清理干净，封堵前3~5分钟，孔洞表面用高浓度的水泥浆浸润。
5. 孔洞用C35细石砼封堵，砼掺适量膨胀剂和减水剂。
6. 砼浇捣前在孔的两侧预留注浆管，浇注过程中保证注浆管畅通。
7. 砼浇注后不得扰动，做好砼的后期，待养护7天后可进行注浆处理。
8. 注浆采用专业的施工设备和专用的注浆材料。如堵漏王、环氧树脂。
9. 封堵的孔洞处须作二道防水处理，即涂刷柔性防水层。
10. 本说明未尽之处可参考以下国家图集：
    （1）.《砖混结构加固与修复》（03SG611）；
    （2）.《混凝土结构加固构造》（06SG311-1）；
    （3）.《混凝土结构加固构造》（地基基础及结构整体加固改造）（06SG311-2）；
    （4）.《建筑结构加固施工图设计表示方法》（SG111-1）.
11. 其余未尽事宜参照相关规范标准执行

专业	建筑结构	给排水	电气	金结
签名				
日期				

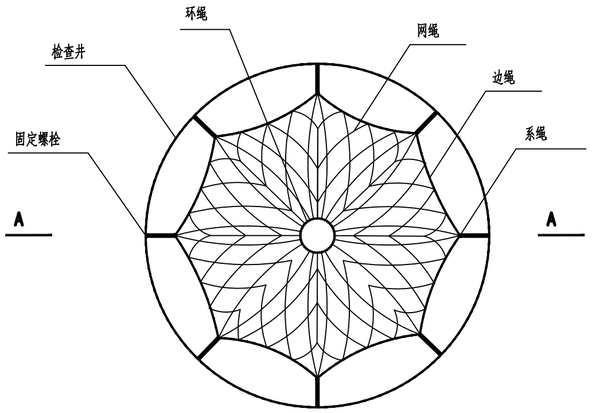
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	现状管道封堵、雨水口封堵凿孔图、雨水沟大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-08-02	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	建筑结构	给排水	电气	结金
签名				
日期				



A--A



检查井筒安全网平面图

说明:

一、安全网

1、安全网网绳可采用锦纶、维纶、涤纶或其他材料制成，物理性能、耐候性应符合国家或行业标准的相关规定；

2、安全网网绳断裂强力应符合下表：

网类别	绳类别	断裂强力（N）
安全网	网绳、系绳	≥1600
	边绳	≥2000
	环绳	≥3000

施工严禁使用有断绳等已损坏的安全网。

二、固定螺栓

1、固定螺栓采用M8规格以上（直径≥8毫米）带有挂钩的膨胀螺栓；

2、膨胀螺栓受力性能应满足下表：

螺栓规格（mm）	埋深（mm）	不同基（砌）体时的受力性能（公斤）							
		锚固在MU7.5砖上				锚固在C15砼上			
		拉力		剪力		拉力		剪力	
		允许值	极限值	允许值	极限值	允许值	极限值	允许值	极限值
M8	≥45	225	675	105	319	540	1350	150	375

3、材质

固定螺栓采用不锈钢304或更好的耐腐蚀等级的材质。

三、安装

1、用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；

2、安全网的8个系绳和边绳分别悬挂在对应的挂钩上；

3、安全网需安装于同一水平面，距离检查井井口20-30cm的坚固墙体上；

4、初始下垂高度：安全网安装后的初始下垂高度不宜超过10cm；

5、安全防坠网安装完成后需要对其进行坠落测试，参见《GB/T 8834-2006　绳索有关物理和机械性能的测定》，测试合格后方可验收。

四、安全防坠网产品参数：

1、防坠网网体、边绳为高强度聚乙烯等耐潮防腐材料制成；

2、防坠网网体的网绳直径6毫米-10毫米；

3、网绳以高强丝、涤纶、维纶及其他材料为原料制成；

4、防坠网所有网绳由不小于3股单绳制成；

5、防坠网上的所有节点都牢固固定；

6、防坠网形状为菱形或方形；其网目边长不应大于10cm；

7、防坠网网绳断裂强力≥1600N；

8、防坠网冲击力≥500焦耳能量的冲击，网绳不断裂；

9、防坠网不锈钢膨胀挂钩的产品要求，材质为201或304不锈钢，螺杆直径8毫米，长度110毫米。

五、防坠网固定

一般采用后期安装法，使用高强膨胀螺栓固。膨胀螺栓直径不低于8mm，固定长度不小于100mm，螺栓为不锈钢材质。每网片固定螺栓数量不少于8个，沿井周间距均分，基本水平，固定牢固，单个拉拔力不小于514公斤，网片与螺栓固定连结牢固，并应具有防盗锚固。

五、其他要求

安全网应外观完好，网绳、边绳、系绳和环绳不应出现断裂。安全网使用期限为5年。安全网最低处距离检查井口大于500mm，若安全网任意一部位出现断裂，应立即更换新安全网。安全网状态检查频次为半年一次。

其余未尽事宜均按照国家相关规定执行。

五、参考标准：

GB 5725-2009　安全网

JB/ZQ4763-2006　膨胀螺栓

GB/T 22795-2008 混凝土用膨胀型锚栓 型式与尺寸

《福建省城镇排水管道检查井防坠落安全网标准（征求意见稿）》

《排水管道维护安全技术规程》

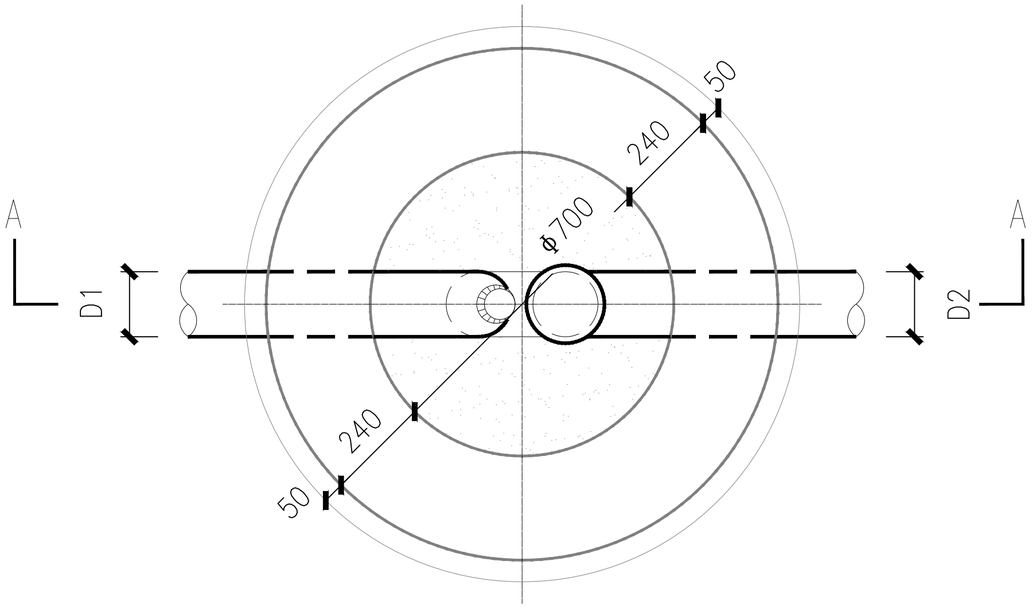
注：

1. 本图尺寸单位除钢筋直径为厘米;
2. 本图适用于井深大于50cm的井防护; 其它井深小于等于50cm的井应根据现场实际情况采取相应安全防护措施。

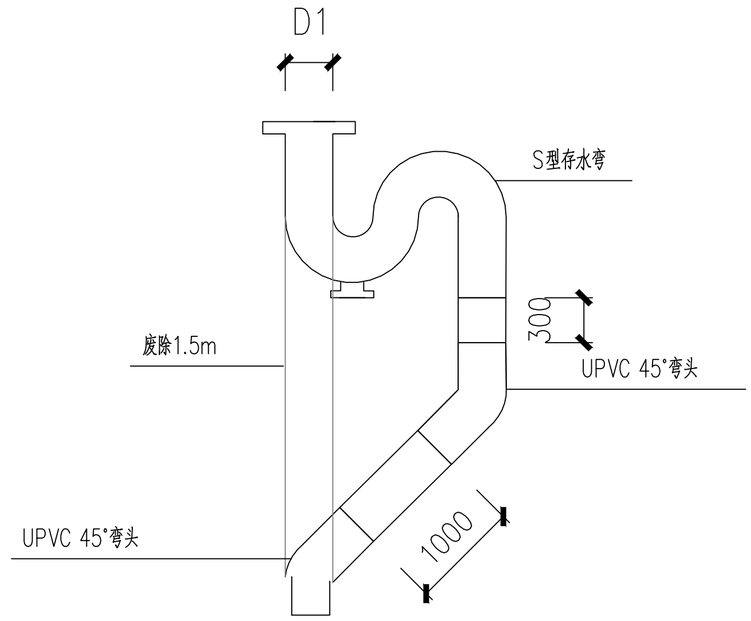
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	防坠网安装大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-09-01	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

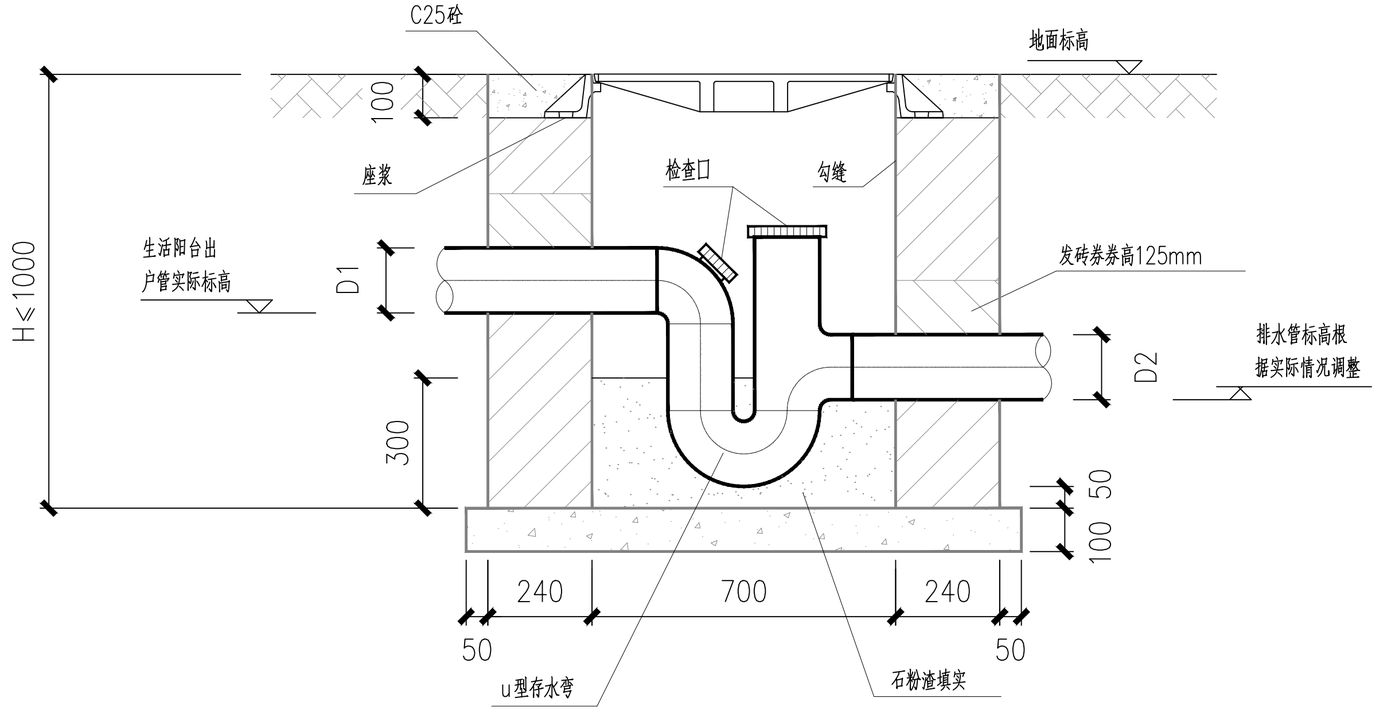
专业	签名	日期	专业	签名	日期
建筑结构			给排水		
给水工			机电金结		



地下存水弯平面图 1:10



架空S型存水弯大样图 1:10



A—A剖面图 1:10

说 明:

1.本图单位以mm计。

2.井墙用M7.5水泥砂浆砌Mu10砖。

3.勾缝,填缝,座浆均用1:2水泥砂浆。

4.D1~D2由根据相应工程中需要确定,长度按一层层高(4米)计算。

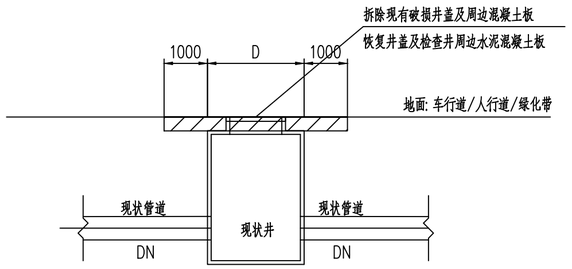
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批 准			校 核	朱 仲		图 名	存水弯大样图	阶 段	可 研
审 定	黎智良		设 计	潘俊彰				专 业	给排水
审 核	罗向明		制 图	潘俊彰				比 例	图 示
注册师			项目负责人	罗向明		图 号	TY-JS-JG-10-01	日 期	2025年5月

声明:未经授权,不得翻印(录)、传播或他用,对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
给排水		
电气		
结构		
建筑		
给水工艺		

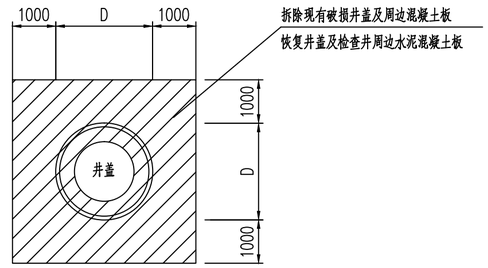
施工过程中需对现有不同破坏情况的检查井进行修复。做法如下：

a）.对于检查井井盖破损的，拆除现状井盖及新建检查井盖。

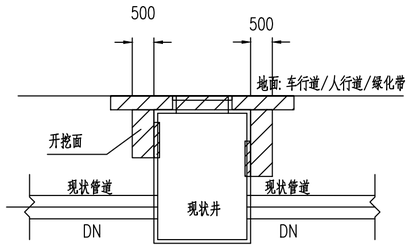


检查井井盖修复大样图一（截面图）

注：1、井盖恢复做法见《14S501-1球墨铸铁单层井盖及踏步施工》；
2、路面恢复及加固做法见《路面恢复大样图》及《检查井周边水泥混凝土板加固图》；
3、车行道上采用球墨铸铁重型井盖，人行道及绿化带采用球墨铸铁轻型井盖。



检查井井盖修复大样图二（俯视图）

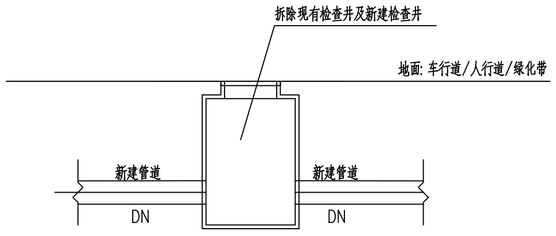


检查井修复大样图二（开挖面）

注：开挖面暂按井外径加1m计，开挖深度暂按井深1/2进行计算。
开挖方式按设计总说明及结构相关图纸进行施工。

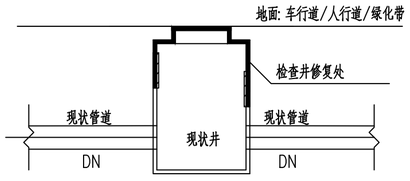
b）.对于会由于施工造成破坏或现状已有不同程度损坏现状检查井，处理方法如下。

b-1，对于原位换管的检查井，对现状检查井进行拆除新建。



拆除现状及新建检查井大样图

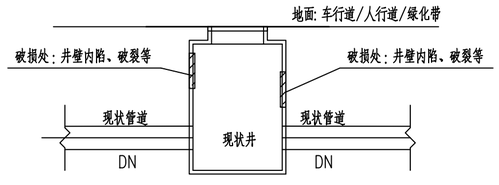
注：1、检查井做法见施工详见《06MS201-3排水检查井》；
2、井盖做法见《14S501-1球墨铸铁单层井盖及踏步施工》；
3、路面恢复及加固做法见《路面恢复大样图》及《检查井周边水泥混凝土板加固图》。



检查井修复大样图三（井恢复）

注：1、对于井盖恢复做法见《14S501-1球墨铸铁单层井盖及踏步施工》
《路面恢复大样图》及《检查井周边水泥混凝土板加固图》；
2、车行道下采用球墨铸铁重型井盖，人行道及绿化带上采用球墨铸铁轻型井盖；
3、暂时按新建井工程量1/2进行计取。

b-2，对于现状井局部损坏的，根据不同的破损情况进行修复。

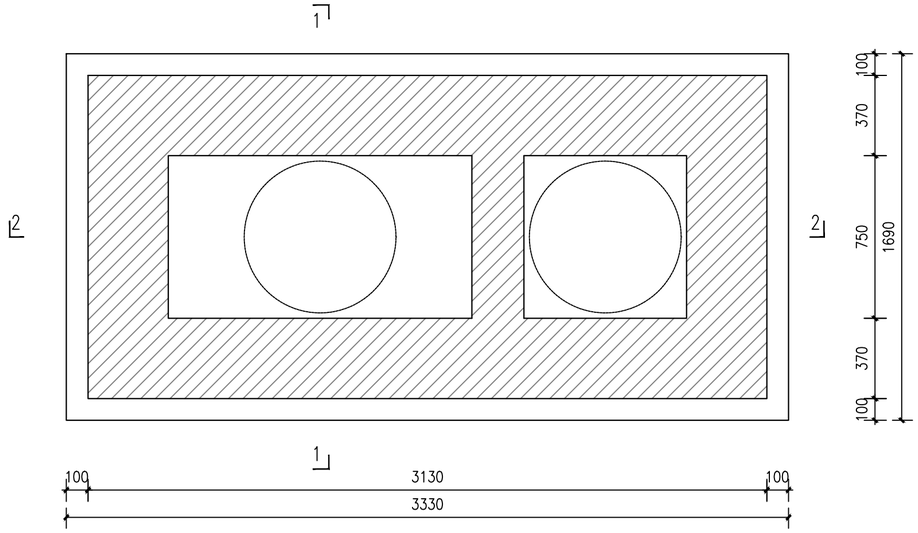


检查井修复大样图一（井壁破损处）

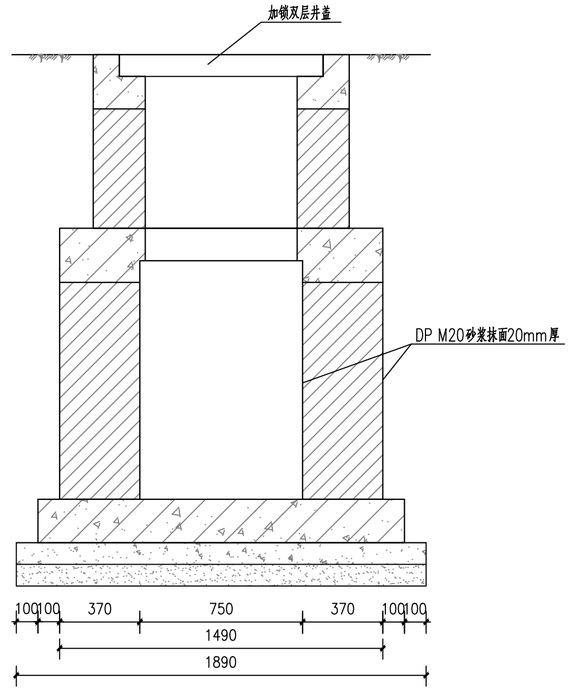
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	检查井修复大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-11-01	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

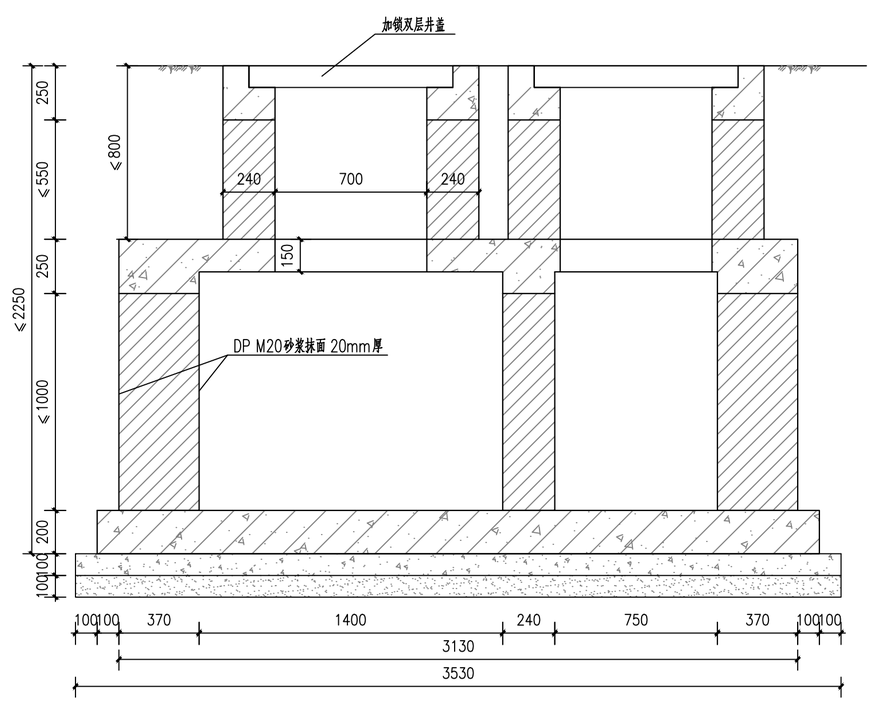
专业	建筑结构给水工	签名		日期	
专业	给排水机电结合	签名		日期	



化粪池平面图 1:20



1－1剖面图 1:20



2－2剖面图 1:20

说明：

1、本图尺寸单位除注明外均为mm，化粪池型号为Z1－2SQF型；

2、要求地基承载力特征值不小于100KPa，如遇淤泥地质采用机械压填毛石1000mm厚处理；若承载力不满足要求时采用换填处理并及时通知设计人员沟通解决。

3、除注明外，混凝土采用C30，防渗等级P6，垫层C15，砌体采用MU25砼砖，DM M10砂浆砌筑，DP M20砂浆抹面，钢筋采用HRB400（fy=360MPa）；

4、化粪池井盖采用加锁双层井盖及井座，做法详国标图集《双层井盖》02S501－2；

5、图中未尽事宜按相关规范、规程及《砖砌化粪池》02S701执行；

6、化粪池原则上按原状修复，受材料及实施空间影响时，参考本图。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司					建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
					工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲	图名	化粪池修复大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰			专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰			比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明	图号	TY-JS-JG-12-01	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构工水		
给排水电孔金结		

说明：

1、图中高程、桩号以米计，其余均以毫米计；项目坐标为广州2000坐标系，标高为广州城建高程系统。

2、沟槽开挖应分段进行，当开挖至管线保护区附近时，必须采用人工开挖方式进行；当人工开挖至管线底，再一小段一小段挖除管底的土，厚度应为刚可放入垫板的厚度为宜严禁超挖，并马上放入木板或钢板，进行悬吊法

3、悬吊及绑扎用钢丝应采用建筑用钢丝，其抗拉强度应≥550MPa，其性能指标应满足《一般用途低碳钢丝》（YB/T5294-2006）各项要求。

4、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。

5、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。

6、管线保护分类及措施

a、施工场地内遇到电压在380V及以上的架空高压线路时，施工中必须做安全防护，在高压线路的下方搭钢管防护架，钢管防护架高度搭至距高压线1.5m时，换用竹杆搭设。

b、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。

c、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，进行临时切断或改迁，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

a、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，管线保护方案需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。

b、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。

c、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。

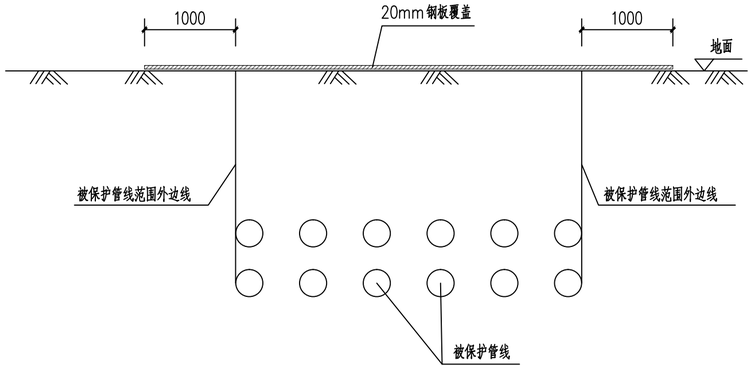
d、管槽开挖到需保护的管线附近时，必须采用人工开挖方式进行施工，严禁超挖，严格按照批准的护措施的可靠性。各工种施工人员必须严格遵照安全操作规程的有关规定实施作业，严禁违章操作、违章施工。

e、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。

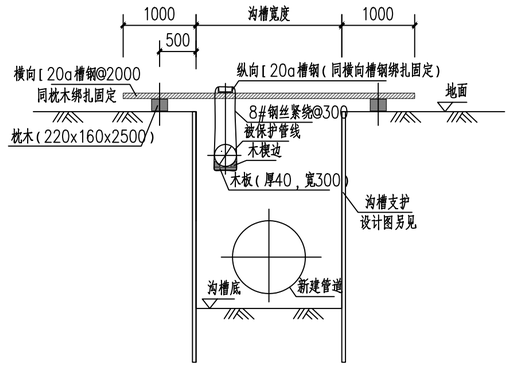
f、对管槽内裸露管线加强位移监测，进行沉降和水平位移观测，定期向建设单位和有关管线管理单位提供沉降观测资料。当管线位移超出允许值时立即进行加固处理。

h、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。

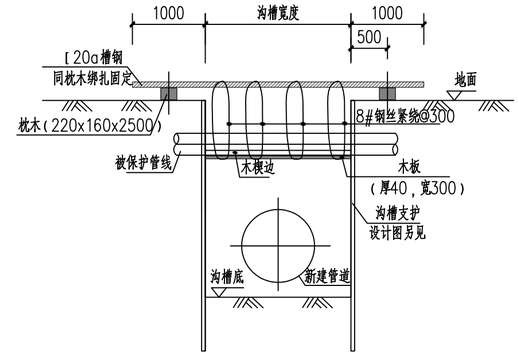


施工道路下管线保护图



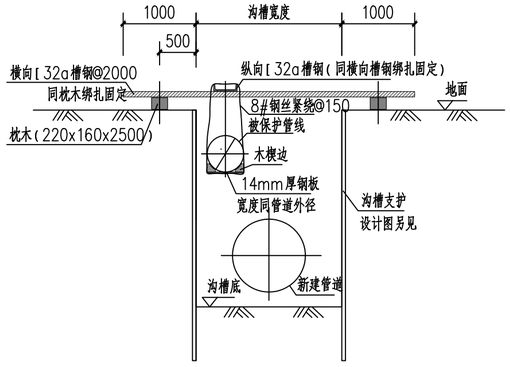
沟槽内裸露管线保护图（A类）

（管线直径D≤300，管线与沟槽平行）



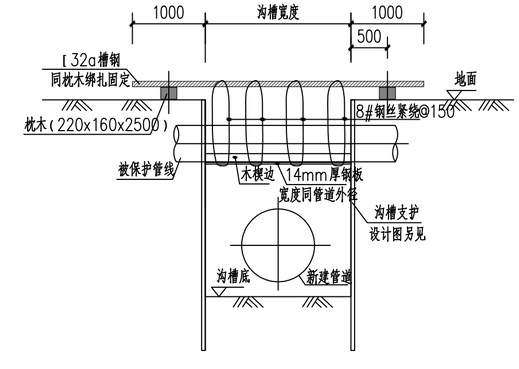
沟槽内裸露管线保护图（B类）

（管线直径≤D300，管线与沟槽相交）



沟槽内裸露管线保护图（C类）

（管线直径D>300，管线与沟槽平行）



沟槽内裸露管线保护图（D类）

（管线直径D>300，管线与沟槽相交）

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	管线保护示意图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-13-01	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
给排水		
机电		
结金		

专业	签名	日期
建筑		
结构		
给水		

说明:

1.本图尺寸以cm为单位.

2.主要技术指标:

a、道路等级:修复道路的等级不低于原设计等级;

b、设计荷载:道路标准轴载:BZZ-100KN;

c、路面设计基准期:

道路等级	沥青路面	水泥混凝土路面
主干路	15	30
次干路	15	20
支路、巷道	10	20

3.掘路修复所采用的基层、面层结构不应低于原结构强度。

4.水泥混凝土路面修复说明:

1),水泥混凝土所用集料公称最大粒径不应大于31.5mm,砂的细度模数不宜小于2.5。

2),应采用强度等级42.5级以上的道路硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥,最小单位水泥用量310kg/m3,最大水胶比0.46。

3),原材料各项性能指标、配合比设计及施工要求均按《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/TF30-2014的规定,不低于重型交通或二级公路的标准.

4),水泥混凝土路面,28天龄期弯拉强度标准值不得低于5.0MPa。

5),按原位置恢复涨缝及缩缝

5.沥青混凝土路面修复说明:

1),沥青路面粗细料颗粒组成范围及原材料各项技术指标应符合《城镇道路路面设计规范》CJJ169-2012第五章的规定。

2),沥青路面恢复施工的技术要求应按《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)执行,不低于一级公路的标准。

3),沥青路面弯沉值的检测与验收应符合城镇道路路面设计规范CJJ169-2012第5.4.7的规定,路表的设计弯沉值(0.01mm)为19.2。

6.沟槽回填、基层及面层的修复应按《城镇道路养护技术规范》CJJ36-2016第11章的规定,不低于主干道的要求。

7.位于车行道或人行道上的管槽及井位在管井完成后,应及时回填,并分层压实,人行道压实度不小于90%,车行道见左表。

8.混凝土路面在新旧砼板连接处为保证新旧砼面板共同受力,在旧板上钻孔注入结构胶后打入传力筋。钻深27cm的Φ20,钻深20cm的Φ20孔,再打入长40的Φ18传力筋,间距40。

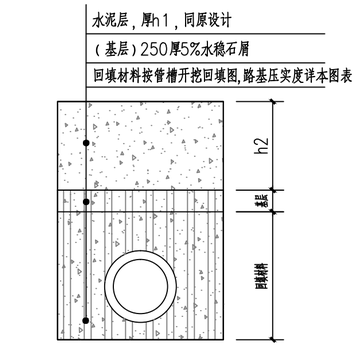
9.为保证管道回填压实度满足要求,5%水泥稳定石屑需分层施工,每层厚度不超过20cm。

路基压实度对照表

填控类型	路床顶面以下深度(cm)	路基最小压实度				
		快速路	主干路	次干路	支路	人行道
填方	0~80	96	95	94	92	90
	80~150	94	93	92	91	88
	>150	93	92	91	90	85

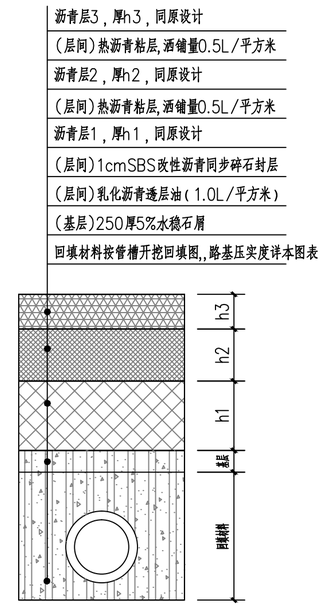
道路修复用材及厚度表 (仅供前期工程量计算参考)

路面类型		h1	h2	h3
水泥混凝土路面	小区	22cm C40砼(加早强剂)		
	次干道、二级公路及以下	26cm C40砼(加早强剂)		
	主干道及一级公路	26cm C40砼(加早强剂)		
沥青路面	小区	4cm中粒式改性沥青砼(AC-16C)	3cm细粒式改性沥青砼(AC-10C)	
	次干道、二级公路及以下	6cm中粒式改性沥青砼(AC-20C)	4cm细粒式改性沥青砼(AC-13C)	
	主干道及一级公路	8cm粗粒式沥青砼(AC-25C)	6cm中粒式改性沥青砼(AC-20C)	4cm细粒式改性沥青砼(AC-13C)
沥青加铺路面	小区	22cm C40砼(加早强剂)	5cm细粒式改性沥青砼(AC-13C)	
	次干道、二级公路及以下	26cm C40砼(加早强剂)	6cm中粒式改性沥青砼(AC-20C)	
	主干道及一级公路	26cm C40砼(加早强剂)	6cm中粒式改性沥青砼(AC-20C)	4cm细粒式改性沥青砼(AC-13C)



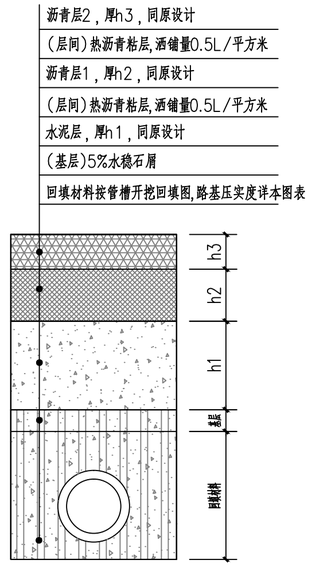
路面恢复结构图(水泥路面)

注:1,适用于市政、小区道路水泥路面恢复
2,h1、h2均不小于原设计厚度



路面恢复结构图(沥青路面)

注:1,适用于市政道路沥青路面恢复
2,h1、h2、h3均不小于原设计厚度



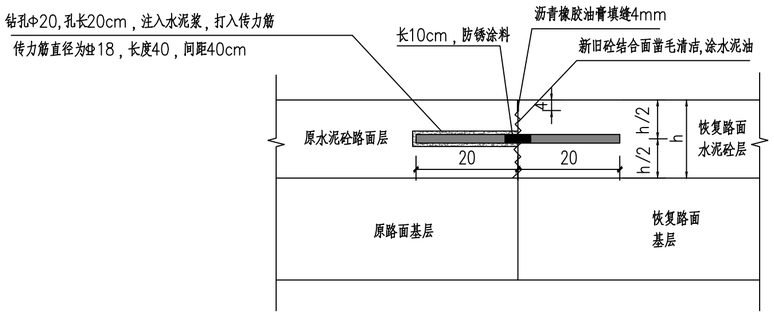
路面恢复结构图(沥青加铺路面)

注:1,适用于市政道路沥青加铺路面恢复
2,h1、h2、h3均不小于原设计厚度

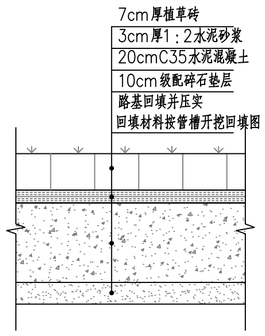
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	路面修复大样图(一)	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-14-01	日期	2025年5月

声明:未经授权,不得翻印(录)、传播或他用,对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

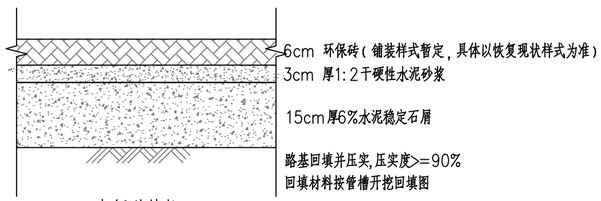
专业	签名	日期
给排水		
电		
结构		
建筑		



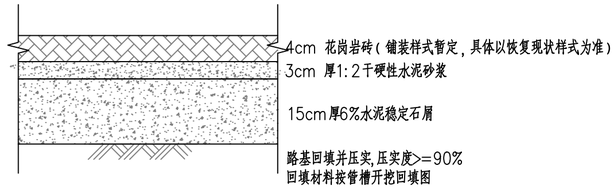
恢复路面与旧砼路面连接做法图（水泥砼路面）



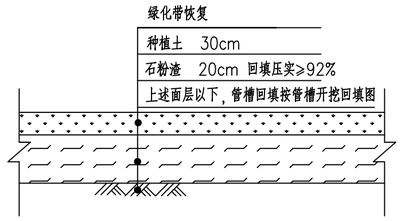
植草砖路面结构图



人行道结构
环保砖



人行道结构
花岗岩砖

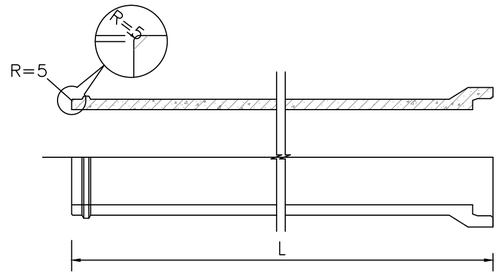


绿化带恢复大样图

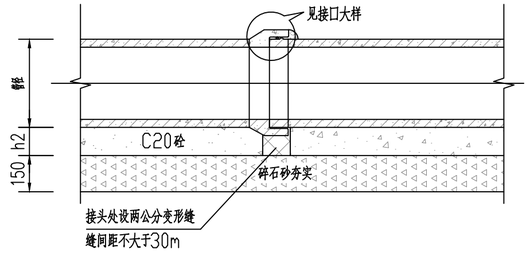
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	路面修复大样图（二）	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-14-02	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

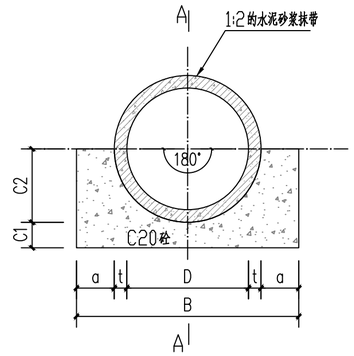
专业	签名	日期
建筑结构水工		
给排水电机金结		



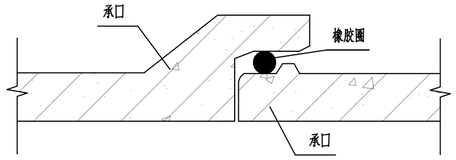
管节半正面半剖面图 1:20



A-A 剖面图



基础断面图



承插口管接口示意图

管基尺寸表

管径 D	管壁厚 t	管基尺寸 a	B	C1	C2	计算覆土高度 H(m)	基础混凝土量 (m³/m)
150	25	80	360	80	100	2.5<H≤4.0	0.049
200	27	80	414	80	127		0.060
250	33	80	476	80	158		0.074
300	40	80	540	80	190		0.089
350	45	90	620	90	220	2.0<H≤3.0	0.116
400	47	100	694	100	247		0.145
450	50	100	750	100	275		0.162
500	55	110	830	110	305		0.198
600	65	130	990	130	365		0.281

说明：

1、本图以毫米为单位。

2、本设计适用于雨水、污水管道。

3、承插口接口部分混凝土基与管身混凝土基础连续浇筑，承口底部C1值不得小于表中所给数值。当所用管材壁厚与本表不符时，C1值可按2t采用并不得小于80，其他管基尺寸及基础混凝土量应做相应修正。

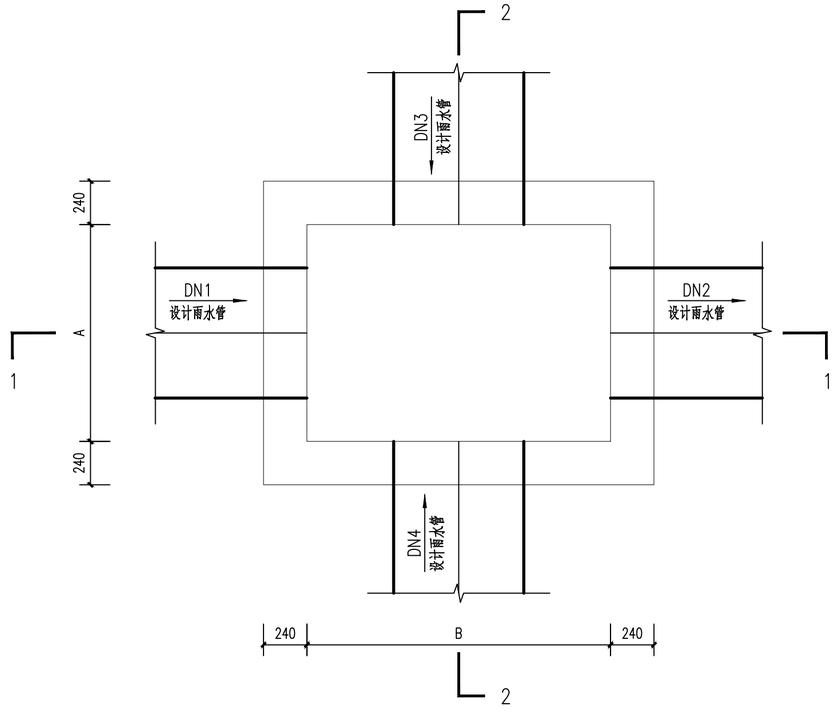
4、本图未详尽处，详见图集《06MS201市政排水管道工程及附属设施》。

5、管道沟槽回填土压实密度根据沟槽是否在路基范围内和击实标准参考《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008实施。

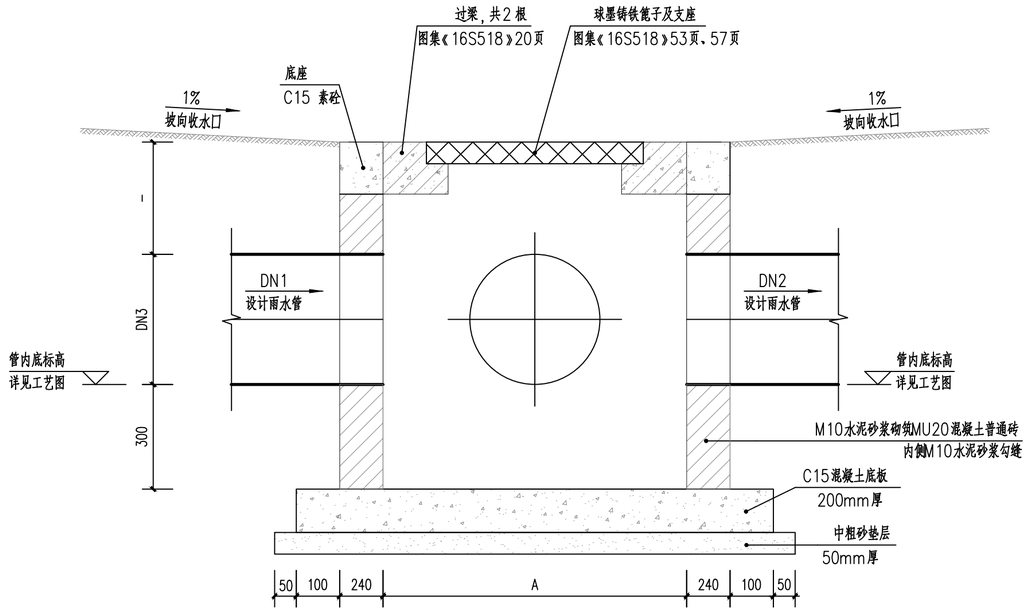
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	混凝土管基础及接口大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-15	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

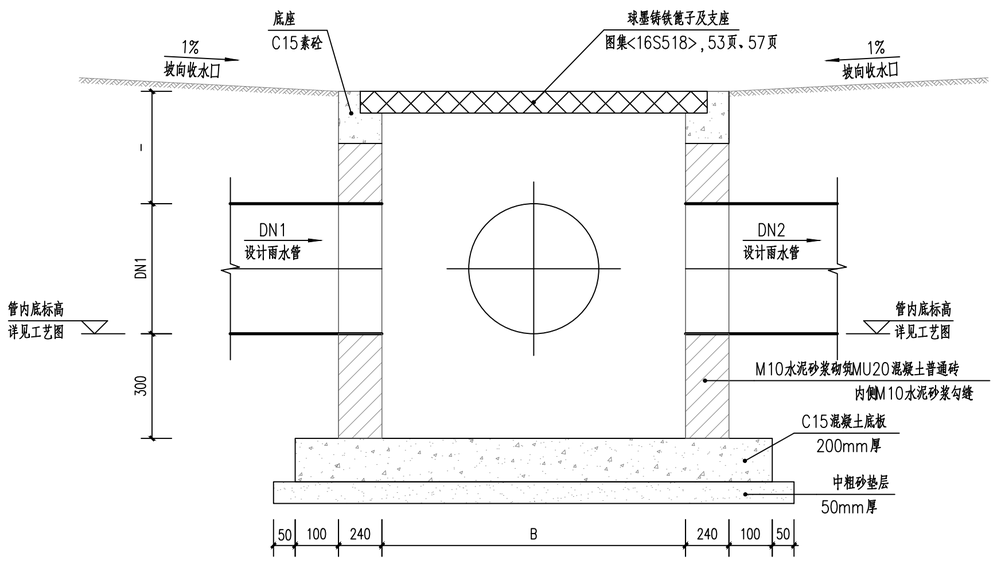
专业	建筑结构水工	给排水电气结	签名	日期



收水检查井平面图



2－2 剖面图



1－1 剖面图

收水检查参数表

管径(mm) DN1、DN2	井尺寸(mm) A	管径(mm) DN3、DN4	井尺寸(mm) B
DN200~DN400	700	/(无支管)	400
DN500~DN600	900	DN200~DN400	700
		DN500~DN600	900

说明：

1、地基承载力不小于80Kpa。

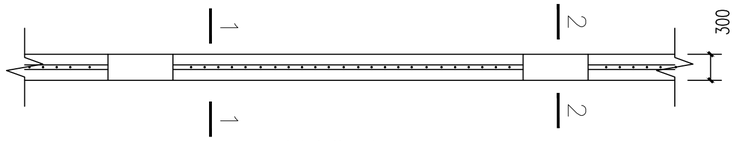
2、图中尺寸单位除注明外，标高以m计，其余未标明的均以mm计。

3、雨水口篦子及支座材质采用球墨铸铁，做法参考标准图集《16S518》页53、57。

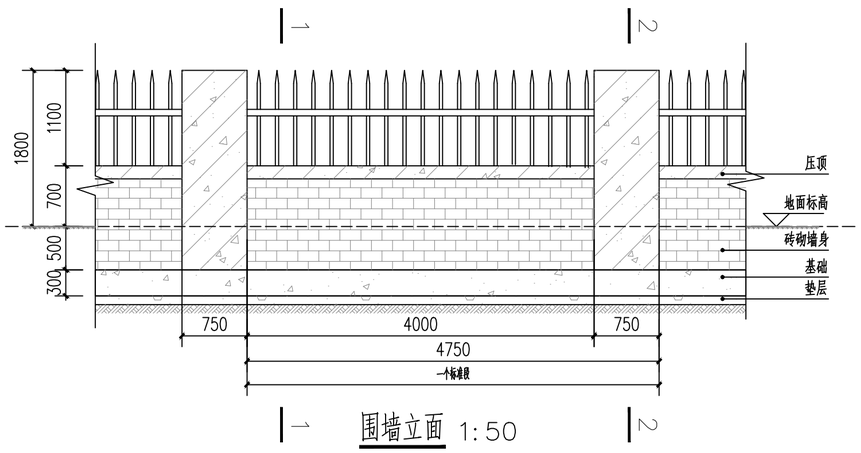
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	垃圾房收水井大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-16	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

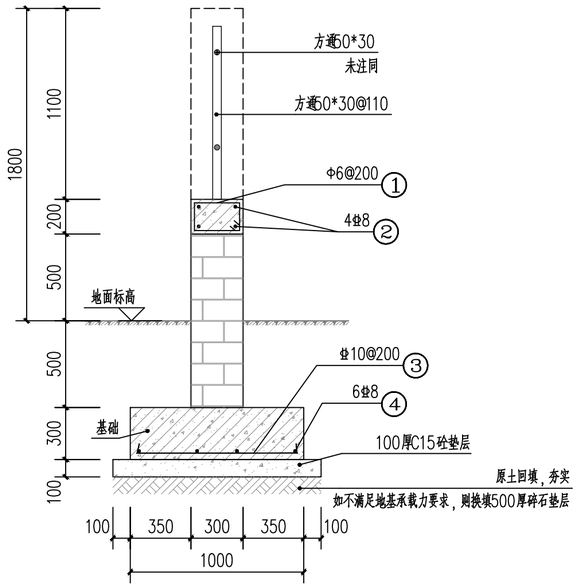
专业	签名	日期
建筑结构		
给排水		
机电		
金结		



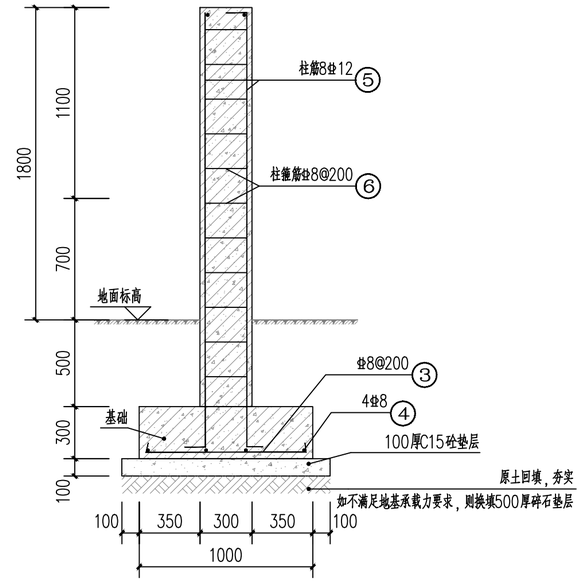
围墙俯视图 1:50



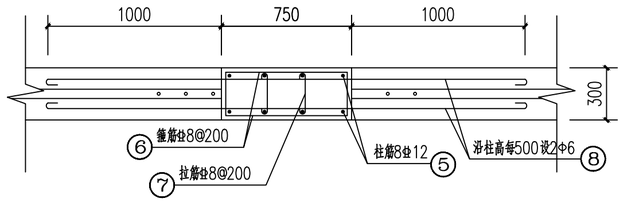
围墙立面 1:50



1—1断面图 1:25



2—2断面图 1:25



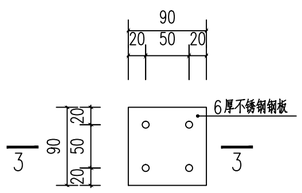
围墙立柱大样 1:25

一个标准段围墙钢筋材料表

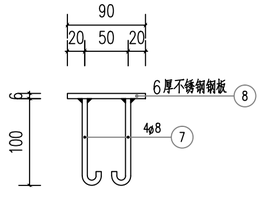
钢筋					
编号	形式尺寸 (mm)	规格 (mm)	长度 (mm)	间距 (mm)	根数
①	200 300	φ8	1000	200	21
②	4600	φ8	4600		4
③	1300	φ10	800	200	25
④	4750	φ8	4750		6
⑤	2900	φ12	2900		8
⑥	300 750 300	φ8	2100	200	25
⑦	350	φ8	350	200	40
⑧	2750	Φ6	3000		6
钢筋直径		φ10~12	φ8	?6	
钢筋总容重(kg)		31.85	55.9	4.0	

一个标准段围墙工程材料表

材料名称	结构混凝土	素混凝土垫层	模板	砖砌体墙身	围栏钢通	预埋件
材料型号	C30混凝土	C15混凝土	详施工方	MU15混凝土实心砖 Mb10专用砌筑砂浆	方通50*30	90*90
铺设面积	具体详图纸	5.7 m²				
铺设厚度		100mm				
材料量	1.755 m³	0.57 m³	10.12 m²	1.20m³	41 m	37 个



预埋件大样图 1:5



3—3 1:5

说明：

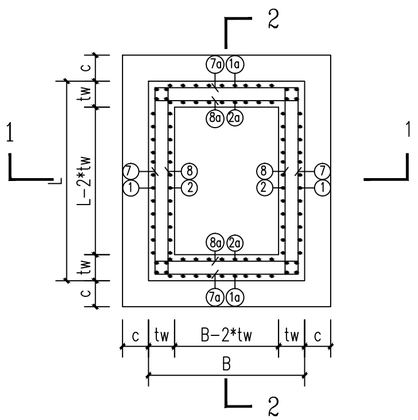
1、本图单位以毫米计，地基承载力要求≥80Kpa。
2、围墙按原样恢复，与原围墙顺接，围墙各细部尺寸同原围墙，图纸仅供参考。
3、结构砼强度等级为C30；构造柱砼保护层厚度为25mm，基础砼保护层厚度为35mm。
砖墙采用MU15普通混凝土实心砖，Mb10专用砌筑砂浆。
4、围墙应沿构造柱全高每隔500~600设2Φ6钢筋，拉筋伸入砌体墙内的长度为1000mm，详围墙立柱大样图。
5、若有未详尽之处，参照图集22G101。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	围墙修复大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-17	日期	2025年5月

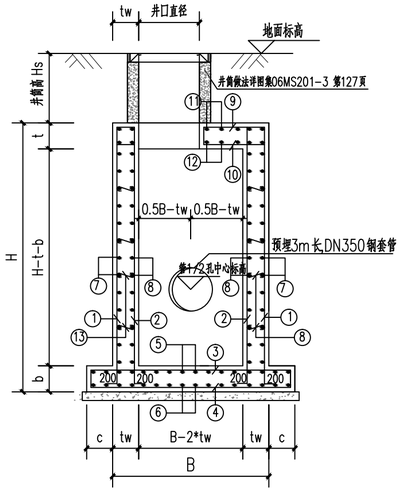
声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业 建筑结构 给排水 电结 金工

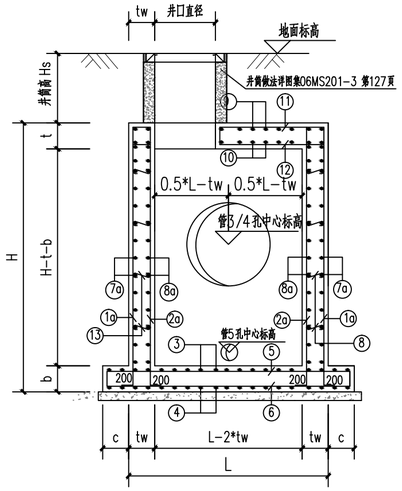
签名 日期



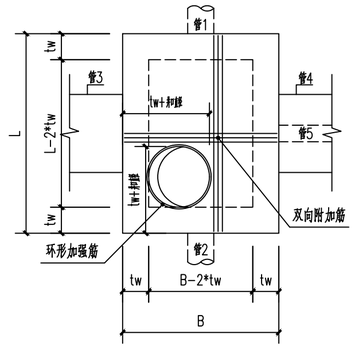
井体平面图 1:50



1-1 1:50



2-2 1:50



井体顶板平面图 1:50

井体说明：

1、图中尺寸标高以米计，其余均以毫米计；

2、持力层地基承载力特征值不得小于80kPa，不足时应及时联系业主及设计人员。

3、基础底下之垫层用C15砼100厚，四周出基础底板100。不得将垫层与基础一次浇筑；

4、钢筋保护层井壁跟顶板为35mm，底板为40mm；

5、管道穿井壁预留洞口、预埋套管、井体位置、井体标高详工艺图，管道与井体的密封方法详见06MS201-2，56、57页。；

6、设计抗浮水位标高为地面以下0.5米；

7、钢筋遇顶板孔洞可截断。

8、基坑回填素土，分层压实，压实系数不小于0.90。顶部按道路要求原样恢复。

井基坑开挖说明：

1.本图基坑工程安全等级：二级；基坑临时地面堆载20kN/m²。

2.水平撑杆及支护桩的拆除条件：池（或检查井）顶板满足覆土条件且基坑已回填至距地面<600时，方可拆除水平撑杆、围檩及拔出支护桩。

3.基坑施工期间应按本图要求进行观测，如有异常应及时采取措施确保人员安全并通知相关单位。

4.支护施工应遵守以下规范及其它地方相关规定：

（1）《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）

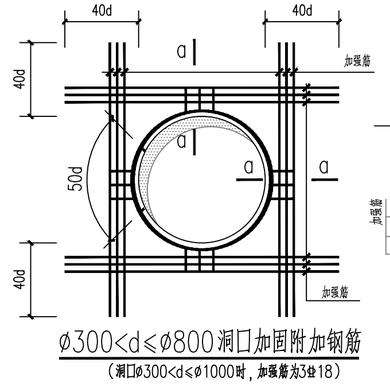
（2）《建筑基坑工程监测技术规范》（GB50497-2019）

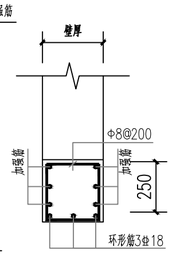
（3）《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202-2018）

（4）《钢结构工程施工规范》（GB50755-2012）

（5）《钢结构焊接规范》（GB50661-2011）

编号	井体名称	井体尺寸(mm)							钢筋								地面标高	井口直径	管1/2		管3/4		管5		井筒高度 Hs
		B	L	H	tw	c	b	t	②⑳⑧⑧a⑨⑩⑪⑫	①⑲⑦⑦a	③	④	⑤	⑥	⑬				管径（长×宽）	管中心标高	管径（长×宽）	管中心标高	管径（长×宽）	管中心标高	
1	钒普虔园Y-3雨污交汇井	2200	2300	2800	250	0	300	250	⌀12@200	⌀12@150	⌀14@200				Φ8@600×600		9.520	700	500	6.170	600	6.250			1270
2	钒普虔园Y-97雨污交汇井	2000	2200	2250	250	0	300	250	⌀12@200	⌀12@150	⌀14@200				Φ8@600×600		10.490	700	300	8.760	500	9.080			100
3	长江道源发展公司管仓 W-9截流井	1700	1700	2330	250	0	300	250	⌀12@200	⌀12@150	⌀14@200				Φ8@600×600		15.940	800			640×1000	14.560	200	13.610	350

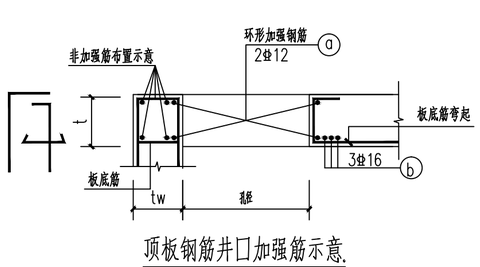




a-a

$\phi 300<d\leqslant\phi 800$ 洞口加固附加钢筋

（洞口$\phi 300<d\leqslant\phi 1000$时，加强筋为3⌀18）



顶板钢筋井口加强筋示意

单个井基坑支护工程材料表

结构类别	钢板桩	轻型工字钢围檩及角撑	块石
结构型号	拉森Ⅲ型钢板桩		粒径150mm
结构尺寸		HW440X300X10X18	
单位质量	60kg/m	120.1kg/m	
长度(m)	30*(b+h)	$2*(b+h)+1.34*(l^2+h^2)^{0.5}$	
重量(kg)	1800*(b+h)	$240*(b+h)+161*(l^2+h^2)^{0.5}$	1.3*b*h立方米

围檩、角撑选用表

围檩规格	角撑规格
HW440X300X10X18	同围檩

注：围檩拼接接头应采用熔透的等强坡口对接焊（二级焊缝），位置应设在跨度的1/3处。

围檩与角撑说明：

（1）局部桩顶与围檩间如存在间隙，对于两者需焊接的，应采用钢板填塞后再分别与钢桩及围檩焊接；对于不需焊接的，则应采用硬木板塞紧。

（2）钢桩施打前应清除桩身影响沉桩的焊接附件，弯曲度超标的应先行调直。

（3）围檩两翼缘翼尖的标高误差不大于2mm，各围檩中心线的标高误差不大于0.0025B。

（4）钢管、型钢均采用焊接型材（钢管为直焊缝），材质均为Q235钢。

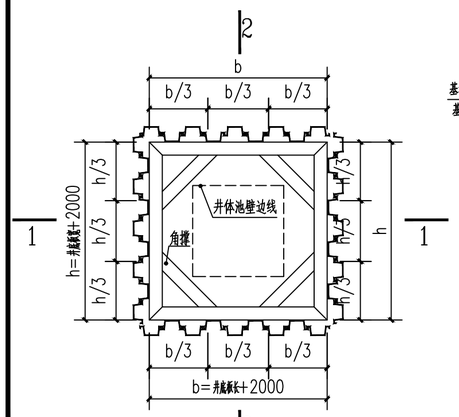
监测报警值

监测项目	累计值		变化速率(mm/d)
	绝对值(mm)	相对基坑深度(h)控制值	
桩顶部水平位移	40~50	0.5%~0.7%	4~6
桩顶部竖向位移	25~30	0.3%~0.5%	3~4
基坑周边地表竖向位移	50~60		4~6

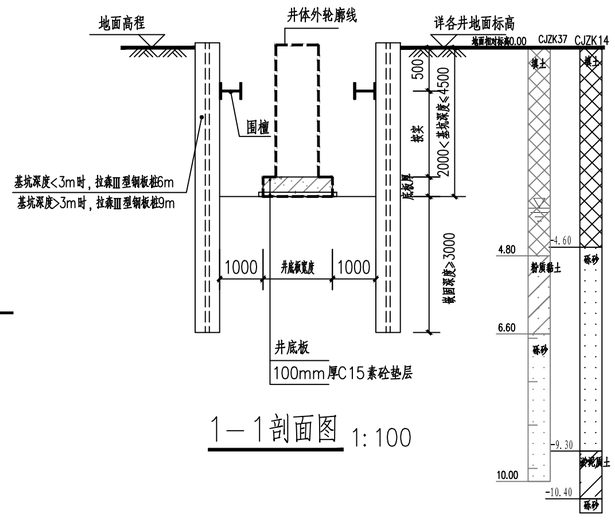
注 1.累计值取绝对值和相对基坑深度(h)控制值两者的小值。

2.监测频率为1次/天，当监测项目的变化速率达到表中规定值或连续3d超过该值的70%，应报警且监测频率要达到2次/天。

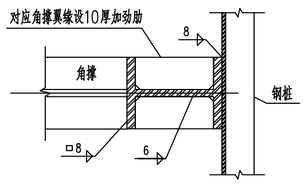
3.监测点的布置、监测方法及精度要求和监测频率严格按照<<建筑基坑工程监测技术规范>>(GB50497-2019)执行。



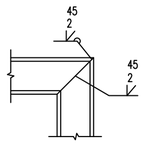
井基坑平面图 1:100



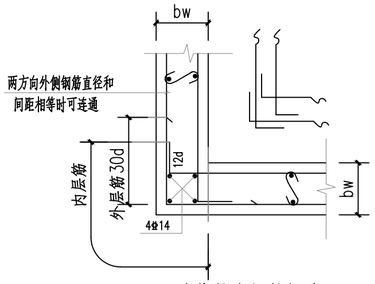
1-1剖面图 1:100



2-2 剖面图 1:100



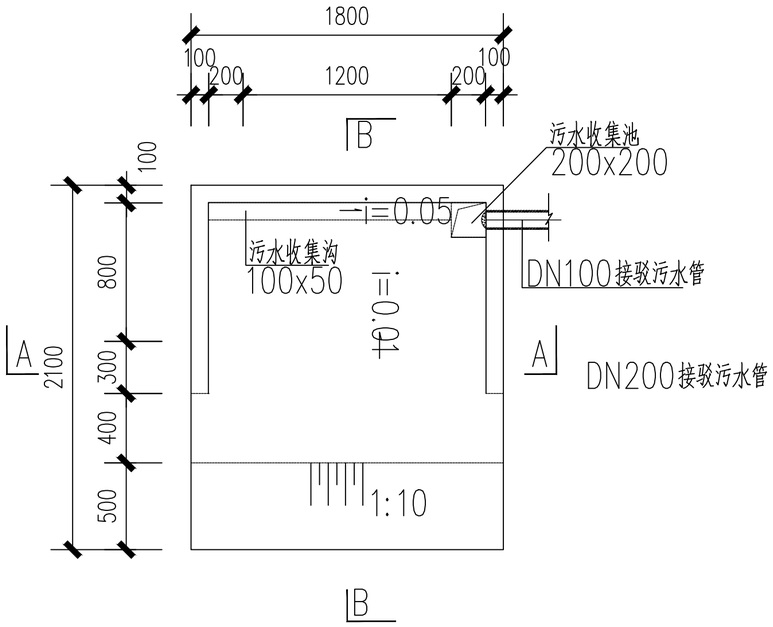
围檩转角构造



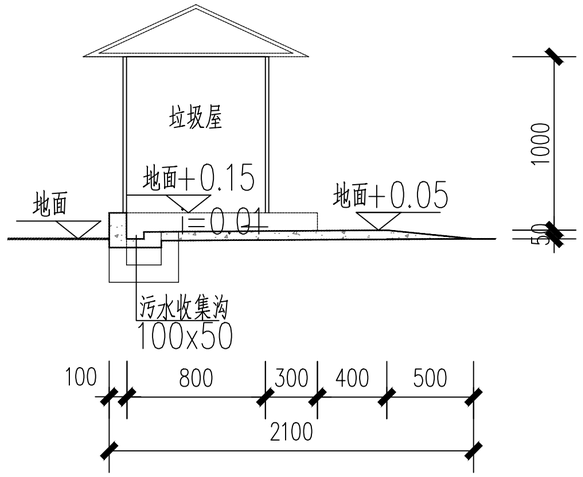
井体转角钢筋构造

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	雨污交汇井、截流井结构图及基坑支护图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-18	日期	2025年5月

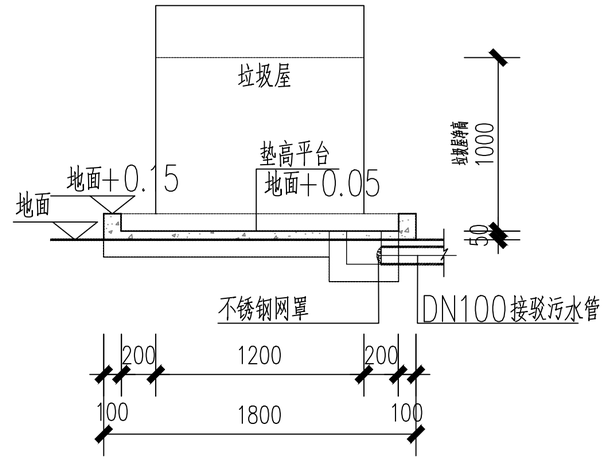
声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。



B型垃圾池排水布置大样图



B－B剖面图



A－A剖面图

单处排水池工程量表

序号	项目名称	规格	材料	单位	数量	备注
1	接驳污水管	DN100	U-PVC塑料管	m	25	
2	不锈钢网罩	DN100	不锈钢	个	1	
3	砼底板、围坎	C25	C25	m3	0.24	
4	防滑瓷片			m2	3.8	

说明：

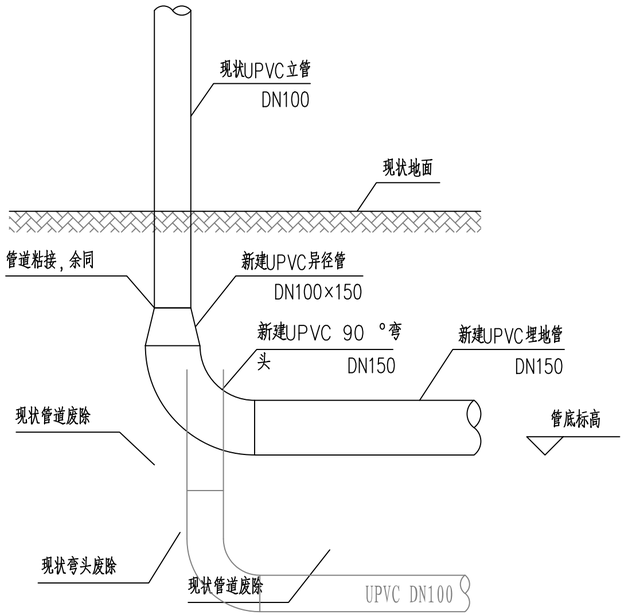
1. 本图尺寸单位：mm；标高单位：m。
2. 截污沟出水管就近接入污水系统。
3. 垃圾屋底板及围坎均为C25砼，贴防滑瓷片。
4. 图中垃圾池个数尺寸仅为示意，具体数据以现场情况为准。

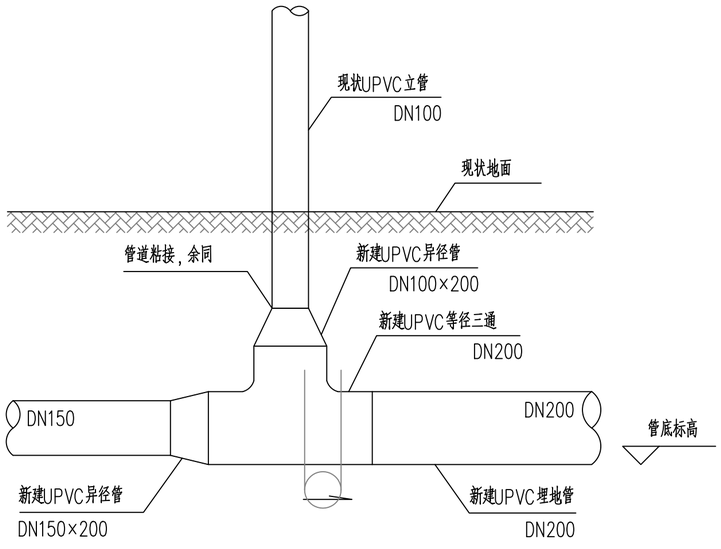
专业	日期	签名	日期
建筑结构			
给排水			
机电结合			

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	垃圾房收水井大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-19	日期	2025年5月

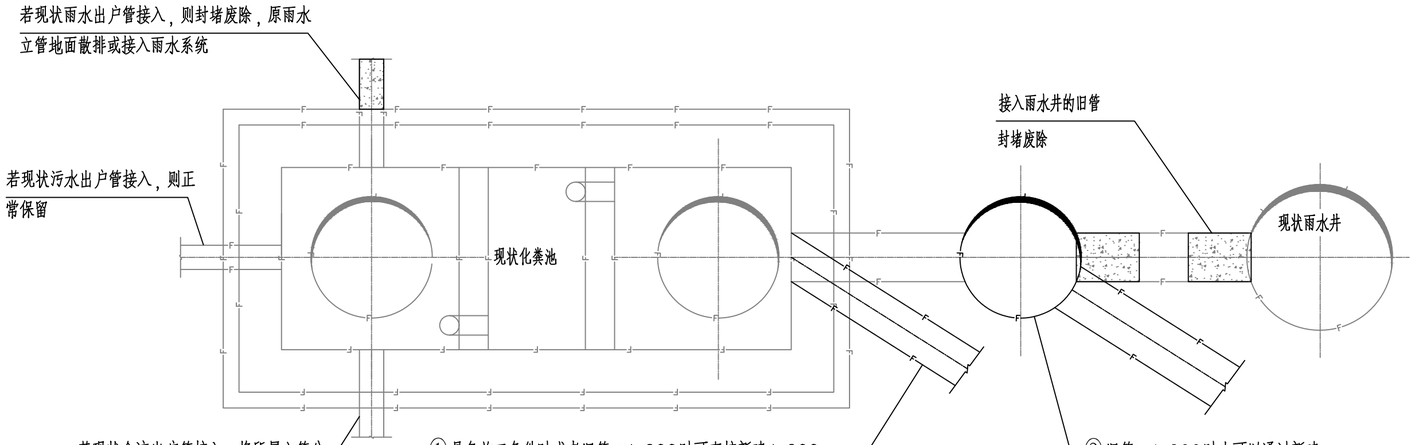
声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

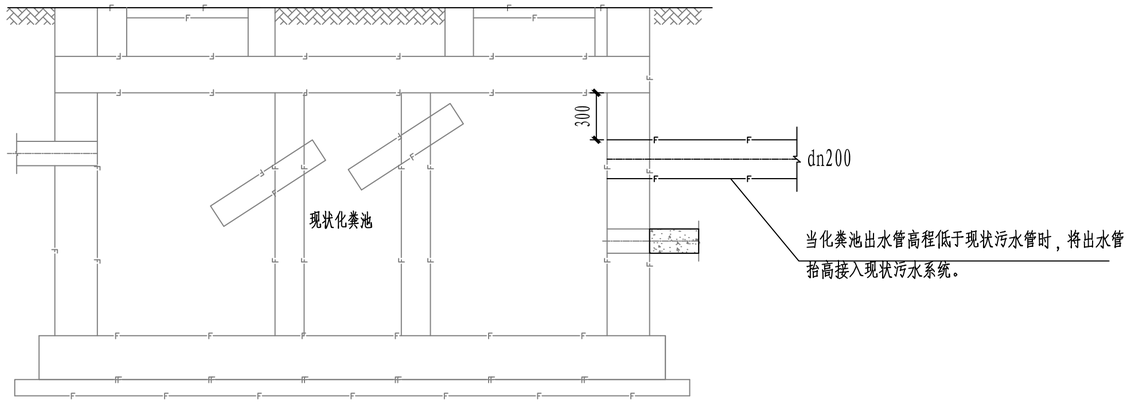
专业	建筑结构	给排水	电气	金结
签名				
日期				





立管、连接管改造大样图





现状化粪池管道改造示意

说明：

1、单位：管径、长度为mm，高程为m。

2、具体管道连接样式详见管道平面图标注，若图纸中未进行标注，可根据具体情况选择。

3、现状污水立管的埋地连接管径应扩大为dn150，通过异径接头、弯头连接后接入户线井。多条连接管汇合后管径扩大为dn200。

4、现状化粪池管道改造：

（1） 接入化粪池的污水立管予以保留、雨水立管封堵废除并将原管散排处理、合流立管经分流改造后作为污水立管再予以保留。

（2）化粪池出水管不足dn200时需扩大至dn200；施工空间足够时可直接从池壁开孔新建管道改接至污水井，不具备条件时可在接入雨水井（或合流管井）之前通过户线井改接入污水井，进雨水井的旧管废除。

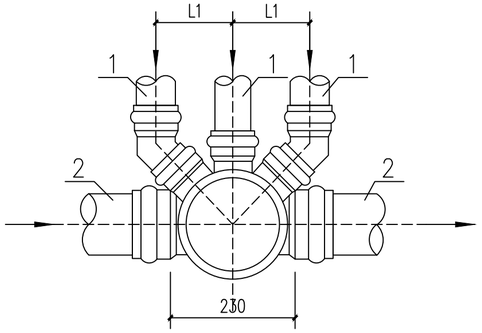
（3）出水管高程过低时需抬高，否则影响化粪池的作用效果。出水管顶距离池内顶净距300mm。

5、其他未尽事宜，请联系设计单位。

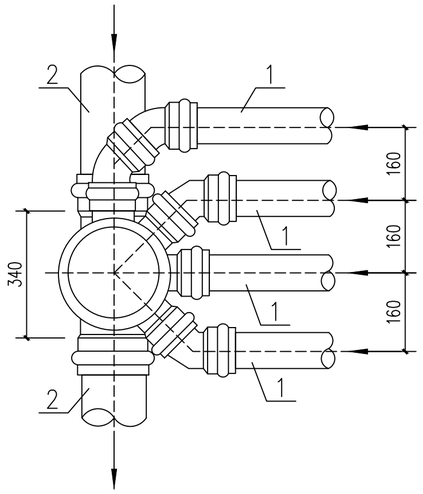
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	管道连接大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-20	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

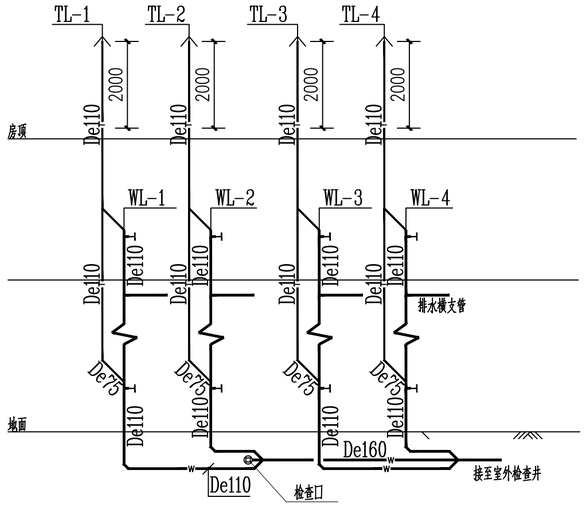
专业	签名	日期
给排水		
机电		
结金		
建筑结构给水工		



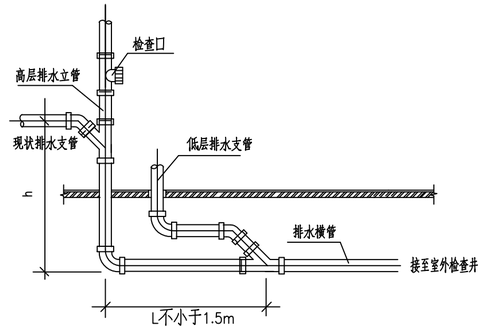
三接口检查井平面图



四接口检查井平面图



多条立管连接示意图



高层和低层管道连接示意图

三接口检查井立面图

四接口检查井立面图

主要尺寸表:

井座连接井筒外径d	排出管管径De	接户管管径De	井座高H1	排出管最小间距L1
200	110	160	250	150
	160	200	290	200
315	110	160	290	160
	160	200	320	210
	160	250	360	210
	160	315	420	210

主要材料表:

序号	名称	序号	名称
1	排出管	4	井筒多头接
2	接户管	5	有流槽直通式井底
3	井 筒		

表1 最低横支管与立管连接处至立管管底的最小垂直距离h(m)

立管连接卫生器具的层数	垂直距离	
	仅设伸顶通气	设通气立管
≤4	0.45	按配件最小安装尺寸确定
5～6	0.75	
7～12	1.20	
13～19	底层单独排出	0.75
≥20		1.20

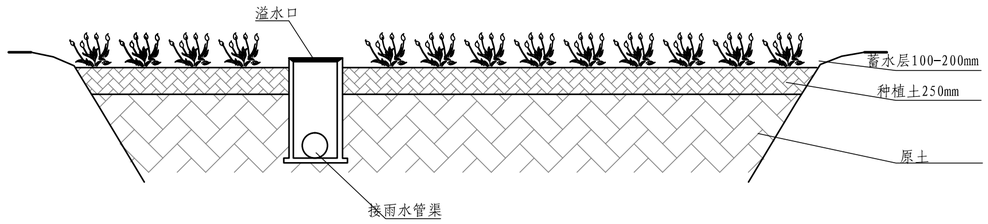
说明:

1.当井底座与接入管道因内径、外径系列尺寸或管径差异需安装过渡接头或变径接头时,安装工序应按井底座—过渡接头(变径接头)—接入管道顺序进行.

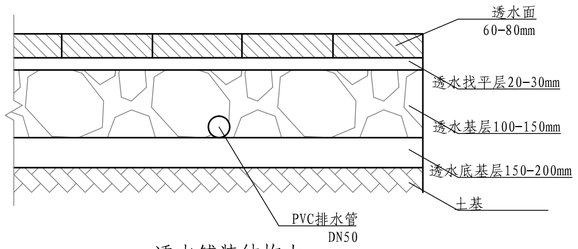
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	塑料检查井多接示意图 立管连接示意图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-21	日期	2025年5月

声明:未经授权,不得翻印(录)、传播或他用,对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

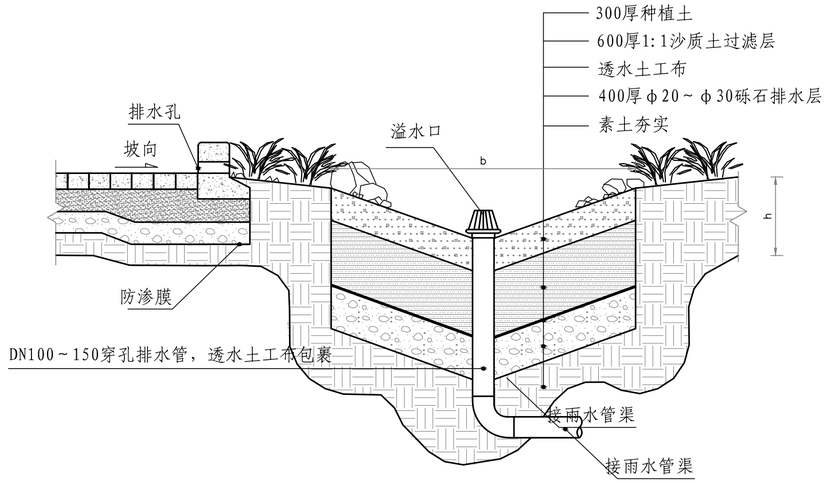
专业	签名	日期
建筑结构工		
给排水电气结		



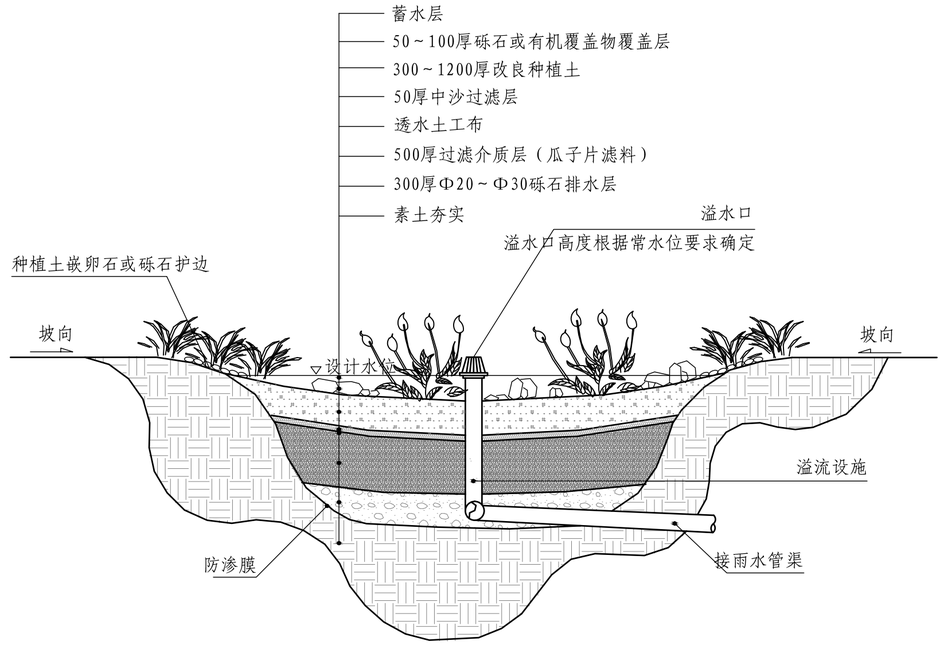
下沉式绿地大样图



透水铺装结构大样图



生态草沟大样图



雨水花园大样图

说明：

1、本图高程以m计，尺寸以mm计。

2、植草沟断面形式宜采用倒抛物线、三角形或梯形；边坡坡度（垂直：水平）不宜大于1:3，纵坡范围应为0.3%-4%，纵坡较大时宜设置为阶梯型植草沟或在中途设置消能设施。

3、植草沟深度h不宜大于600mm，宽度b宜为600mm，面积应按照汇水面积和设计承载流量计算。

4、植草沟最大流速应小于0.8m/s，植草沟设置场地条件如果容许雨水下渗，应取消土工布，植草沟边应设置安全警示标志。

5、砾石层孔隙率应为35%～45%，有效粒径＞80%。

6、雨水花园蓄水层深度可根据植物耐淹性和土壤渗透能力以及径流控制目标综合考虑，宜在0mm～300mm以内。

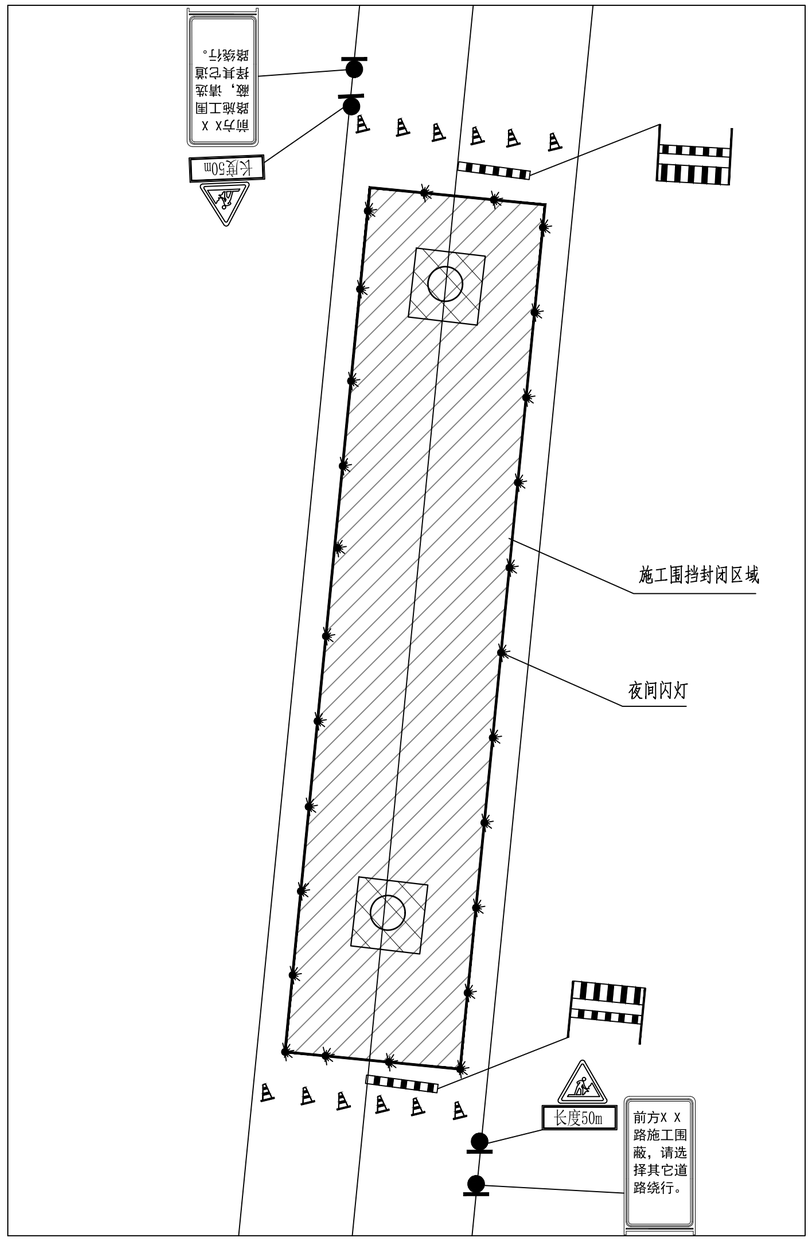
7、雨水花园种植土层类型和厚度，可根据植被类型确定，草本宜为300mm以上、灌木宜为600mm以上、乔木宜为1000mm以上。

8、雨水花园底部应距当地地下水位1.0m以上，否则应在底下加设防渗膜。

9、溢流设施可采用溢流竖管、雨水口等形式，溢流竖管管径宜为100mm～200mm，雨水口连接管管径宜为300mm，溢流设施设置间距应保证排水安全。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批准			校核	朱仲		图名	海绵城市大样图	阶段	可研
审定	黎智良		设计	潘俊彰				专业	给排水
审核	罗向明		制图	潘俊彰				比例	图示
注册师			项目负责人	罗向明		图号	TY-JS-JG-22	日期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

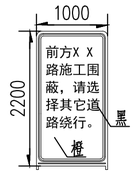


全线封闭交通疏解平面示意图

图 例

施工围挡封闭区域		路栏	
作业区长度标志	长度150m	夜间闪灯	
线型诱导标志		交通锥	

提前绕行标志1



每施工单位工程数量表

单车道

序号	项目名称	单位	数量	规格	备 注
1	作业区长度标志	个	2		
2	提前绕行标志	个	2		
3	路栏	套	2		
4	夜间闪灯	块	22		围挡间隔5米一套
5	交通锥	套	10		间隔1米一个

每施工单位工程数量表

双车道

序号	项目名称	单位	数量	规格	备 注
1	作业区长度标志	个	2		
2	提前绕行标志	个	2		
3	路栏	套	4		
4	夜间闪灯	块	24		围挡间隔5米一套
5	交通锥	套	16		间隔1米一个

一、交通疏解方案：

本方案适用于小区排水管道接驳市政管道位置市政路的交通疏解。

现状车道为单车道或者双向两车道，但管道或工作井位于道路中央，且尺寸占地较大，需全段封闭为保证施工期间正常通行和行车安全，避免交通事故和施工安全事故的发生，特进行本次交通疏解方案设计，具体如下：

1. 根据管道的具体位置，施工时每次封闭2井段（大约50m）进行施工，对出入车辆采取引导分流保证社区内车辆、居民出入正常；每段施工完成后应及时回填沟槽及恢复路面，要求恢复路面达到强度可通车后方可封闭剩余车道进行下阶段施工。

2.沿渠化设施施划橙色实线，分隔作业区。

3.上游平交口入口处设置禁止驶入标志，避免车辆误入后无法掉头。

4.位于路侧的各类标志版边缘及标志支撑结构边缘至车行道路面边缘的侧向距离，应大于或等于0.25m。

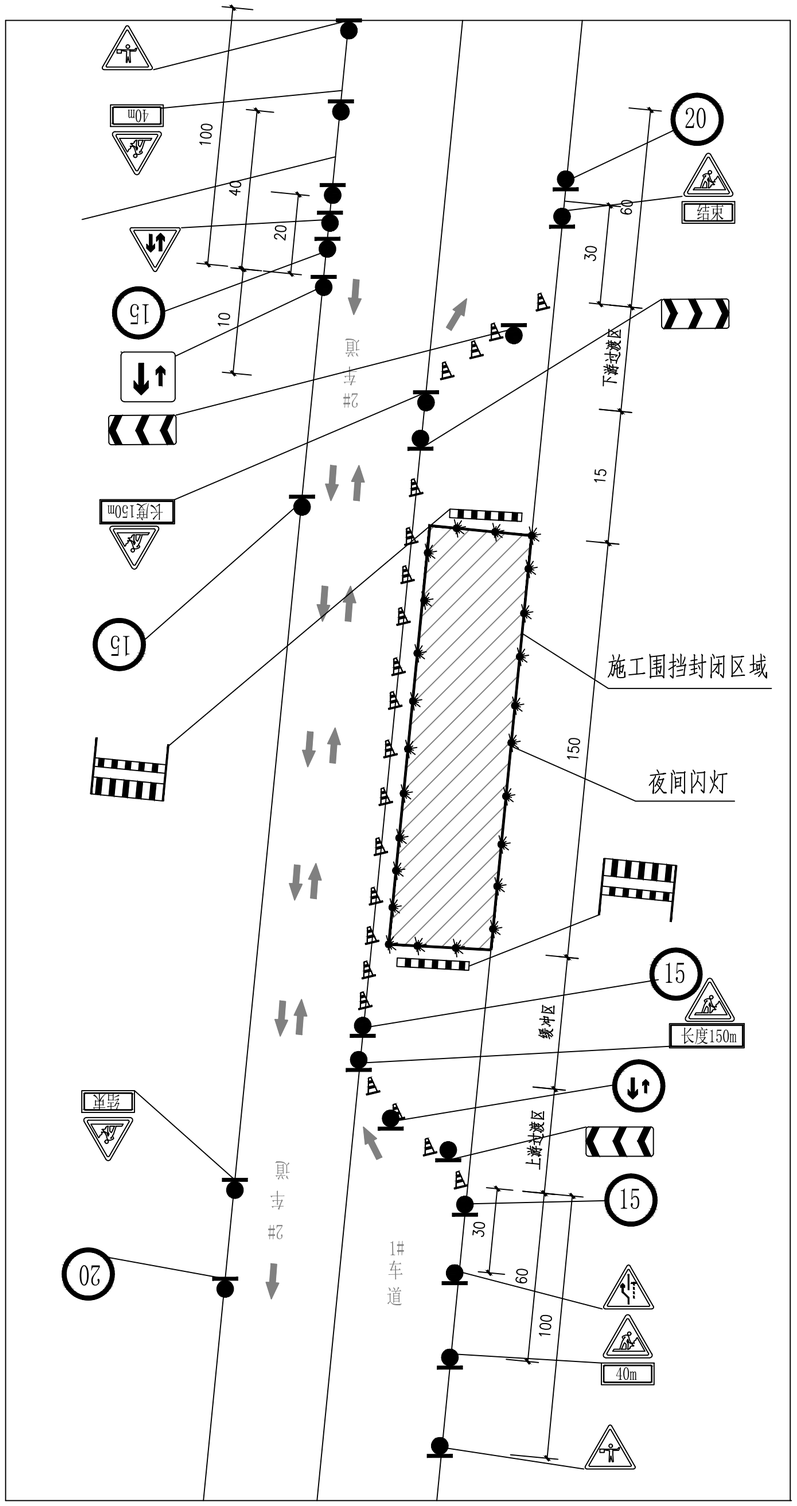
5.交通疏解工程量以施工组织设计、交通导行方案及现场实际情况为准，按实计量。

专业	建筑结构	签名	日期
专业	给排水	电气	结金	签名	日期

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批 准			校 核	朱 仲		图 名	交通疏解方案（一）	阶 段	可 研
审 定	黎智良		设 计	潘俊彰				专 业	给排水
审 核	罗向明		制 图	潘俊彰				比 例	图 示
注册师			项目负责人	罗向明		图 号	TY-JS-JG-23-01	日 期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	建筑结构	给排水	电气	结金
签名				
日期				



1# 车道封闭交通疏解平面示意图

单位(米)

图 例

施工围挡封闭区域

限速标志 20

作业区结束标志 结束

作业区距离标志 40m

作业区长度标志 长度150m

改道标志

车道数变少标志

线型诱导标志

注意交通引导人员标志

会车让行标志

双向交通标志

会车先行标志

路栏

夜间闪灯

交通锥

每施工单位工程数量表

序号	项目名称	单位	数量	规格	备 注
1	限速标志	套	6		
2	作业区结束标志	套	2		
3	作业区距离标志	套	2		
4	作业区长度标志	套	2		
5	改道标志	套	1		
6	车道数变少标志	套	1		
7	线型诱导标志	套	3		
8	注意交通引导人员标志	套	2		
9	会车让行标志	套	1		
10	双向交通标志	套	1		
11	会车先行标志	套	1		
12	路栏	套	2		
13	夜间闪灯	套	62		围挡间隔5米一套
14	交通锥	个	208		间隔1米一个

一、交通疏解方案:

本方案适用于小区排水管道接驳市政管道位置市政路的交通疏解。

现状车道为双向2车道,管道及工作井位于道路外侧车道,为保证管线开挖施工期间正常通行和行车安全,避免交通事故和施工安全事故的发生,特进行本次交通疏解方案设计,具体如下:

1.根据设计管线的具体位置,施工时每次封闭1条车道进行施工,预留剩余1条车道正常通车,施工时应该配合人工车流导使来回车辆依次有序的通过施工段每段封闭长度150米。每段施工完成后应及时回填沟槽及恢复路面,要求恢复路面达到强度可通车后方可进行下阶段施工。

2.在离施工区域前100m设置注意交通引导人员标志。

3.沿渠化设施施划橙色实线,分隔作业区。

4.上游平交口入口处可设置提前绕行警告标志。

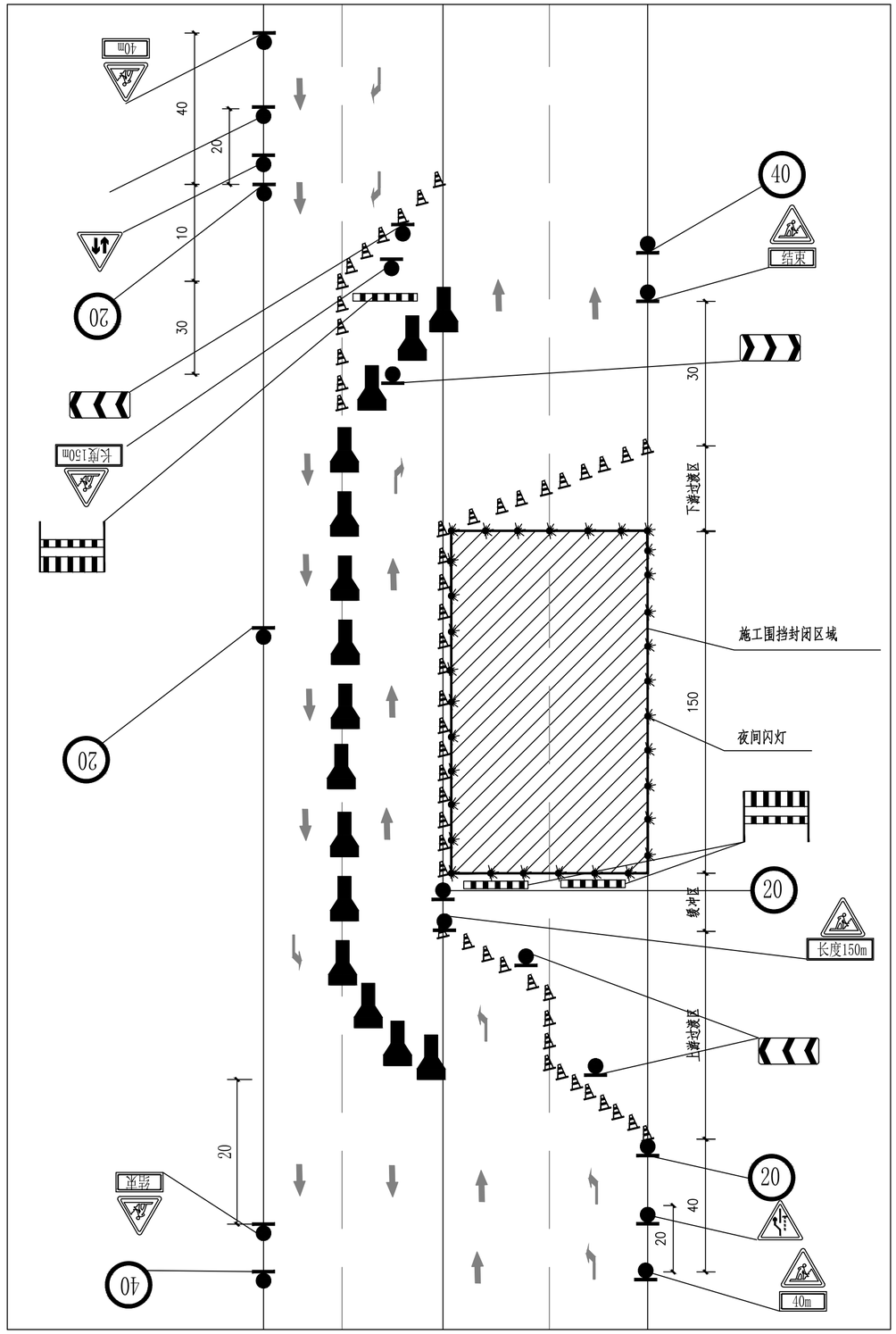
5.标志版面所有反光膜均采用《道路交通反光膜》(GB/T18833-2012)中所规定Ⅳ类反光膜。

6.交通疏解工程量以施工组织设计、交通导行方案及现场实际情况为准,按实计量。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批 准			校 核	朱 仲		图 名	交通疏解方案(二)	阶 段	可 研
审 定	黎智良		设 计	潘俊彰				专 业	给排水
审 核	罗向明		制 图	潘俊彰				比 例	图 示
注册师			项目负责人	罗向明		图 号	TY-JS-JG-23-02	日 期	2025年5月

声明:未经授权,不得翻印(录)、传播或他用,对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

专业	签名	日期
建筑结构水		
给排水机电结金		



1#、2#车道封闭交通疏解平面示意图

单位(米)

图 例

施工围挡封闭区域

限速标志 20

施工围挡封闭区域
作业区结束标志 结束

作业区距离标志 40m

作业区长度标志 长度150m

改道标志

车道数变少标志

线型诱导标志

双向交通标志

路栏

夜间闪灯

交通锥

水马

每施工单位工程数量表

序号	项目名称	单位	数量	规格	备 注
1	限速标志	套	6		
2	作业区结束标志	套	2		
3	作业区距离标志	套	2		
4	作业区长度标志	套	2		
5	改道标志	套	1		
6	车道数变少标志	套	1		
7	线型诱导标志	套	4		
8	双向交通标志	套	1		
9	路栏	套	3		
10	夜间闪灯	套	63		围挡间隔5米一套
11	交通锥	个	308		间隔1米一个
12	水马	个	208	1.30*0.65m	

一、交通疏解方案：

本方案适用于小区排水管道接驳市政管道位置市政路的交通疏解。

现有车道为双向4、6车道，管道及工作井位于道路外侧车道。为保证管线开挖施工期间正常通行和行车安全，避免交通事故和施工安全事故的发生，特进行本次交通疏解方案设计如下：

1.根据设计管线的具体位置，施工时每次封闭单侧1～2条车道进行施工，剩余单侧2～4个车道正常通车，每段封闭长度150米。每段施工完成后应及时回填沟槽及恢复路面，要求恢复路面达到强度可通车后方可进行下阶段施工。

2.沿渠化设施施划橙色实线，分隔作业区。

3.上游平交口入口处可设置提前绕行警告标志。

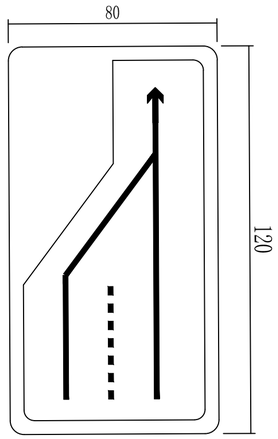
4.位于路侧的各类标志版边缘及标志支撑结构边缘至车行道路面边缘的侧向距离，应大于或等于0.25m。

5.交通疏解工程量以施工组织设计、交通导行方案及现场实际情况为准，按实计量。

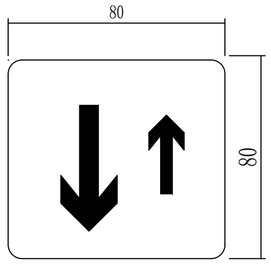
中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批 准			校 核	朱 仲		图 名	交通疏解方案（三）	阶 段	可 研
审 定	黎智良		设 计	潘俊彰				专 业	给排水
审 核	罗向明		制 图	潘俊彰				比 例	图 示
注册师			项目负责人	罗向明		图 号	TY-JS-JG-23-03	日 期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

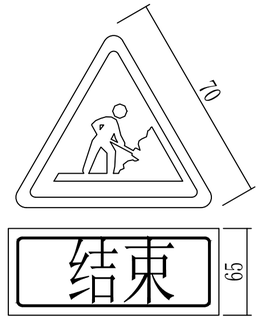
专业	签名	日期	专业	签名	日期
建筑结构			给排水电气结金		
给水工					



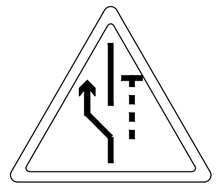
车道数变少标志



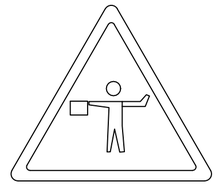
会车先行标志



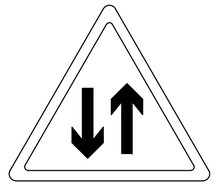
作业区结束标志／作业区距离标志



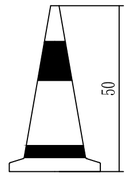
改道标志



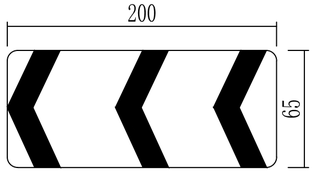
注意交通引导人员标志



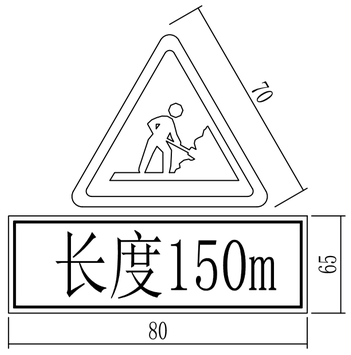
双向交通标志



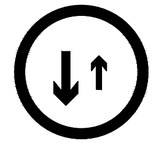
交通锥



线型诱导标志



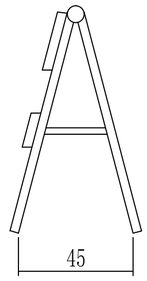
作业区长度标志

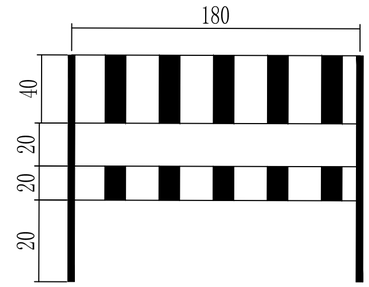


会车让行标志



限速标志





路栏





提前绕行标志

说 明：

1. 本图尺寸除钢管、立柱直径以毫米计外，余均以厘米为单位。
2. 砼隔离墩涂一层油漆，红、白相间，间距20cm，钢管外涂灰色防锈漆一层。
3. 施工标志牌为蓝底白字，图案部分为黄底黑图案。
4. 标志版面所有反光膜均采用《道路交通反光膜》（GB／T18833-2012）中所规定Ⅳ类反光膜。
5. 本图中交通标志大样仅为示意。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	广州市花都区花城街道办事处		
						工程名称	花城街排水单元达标改造项目		
批 准			校 核	朱 仲		图 名	交通标志示意图	阶 段	可 研
审 定	黎智良		设 计	潘俊彰				专 业	给排水
审 核	罗向明		制 图	潘俊彰				比 例	图 示
注册师			项目负责人	罗向明		图 号	TY-JS-JG-23-04	日 期	2025年5月

声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。