

资信甲、乙级证号: 9144010145535119XP-18ZYJ18、21ZYY21

设计甲、乙级证号: A144000713、A24000710

勘察乙级证号: B244000710

三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上漱村 可行性研究报告

广州市水务规划勘测设计研究院有限公司

2023年06月



三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上漵村 可行性研究报告

批 准 : 况娟娟(正高级工程师) *况娟娟*
 核 定 : 郭常安(正高级工程师) *郭常安*
 项目负责人 : 马加加(高级工程师) *马加加*

专业负责人 :
 测 量 : 万凌翔 *万凌翔*
 地 质 : 杨熠 *杨熠*
 给 排 水 : 田晓雷 *田晓雷*
 结 构 : 俞小卉 *俞小卉*
 建 筑 :
 电 气 :
 水 机 :
 造 价 : 陈雪华 *陈雪华*
 水 保 :

编 写 : 田晓雷 *田晓雷* 李淳峰 *李淳峰* 马加加 *马加加*
 俞小卉 *俞小卉* 熊正召 *熊正召* 温智慧 *温智慧*
 陈雪华 *陈雪华* 江少环 *江少环* 李彦焯 *李彦焯*



工程咨询单位乙级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 广州市水务规划勘测设计研究院有限公司
住所： 广州市天河区瘦狗岭路557-563号广之旅大厦11-12楼
统一社会信用代码： 9144010145535119XP
法定代表人： 况娟娟 技术负责人： 林彬
证书编号： 9144010145535119XP-81ZY21
业务： 市政公用工程



发证单位： 广东省工程咨询协会
2021年11月13日

广东省发展和改革委员会监制

1. 专家组评审意见及响应情况表（番禺区水务局）

序号	专家组评审意见	响应情况
1	完善现状排水问题，复核水浸范围及成因分析，核实各类参数的取值。	采纳。完善排水问题、复核水浸范围及成因分析，详见方案说明第 3.1.3 相关章节内容；各类参数取值详见方案说明第 5.2.5 相关章节内容。
2	补充村域周边及工程范围内已建、在建项目对本工程的影响论述。	采纳。已在文本第 3.1.5 章节分别补充上滘村已建、在建项目的工程效果评价内容。
3	核实狭窄巷道新建污水管道的可实施性。	采纳。上滘村大部分巷道房屋基础没有外延，宽度 1.5 的巷道只有合流管（沟），新建污水管需对现状的自来水进行保护或迁改。
4	进一步论证原位新建管道的必要性，并核实新建管道与现状管道竖向标高的冲突。	按意见要求论证核实并修改方案，标高复核详见《上滘村设计排水分平面图》（PS-PM-11）。
5	补充现状排水管道的评估，论证其改造方案的合理性。	按意见要求补充，详见方案说明第 5.2.5 节相关水力计算内容及结论。
6	补充明挖管道地基处理的论述。	已补充管道基础处理及基坑支护设计的内容，详见“5.9.4 管道地基处理”和“5.9.5 管坑支护”章节。管道基础和基坑支护的具体处理方式待下一阶段完成地质勘察后，根据地基承载力选取最佳的方案。
7	复核投资估算所列工程内容的完整性与经济指标的合理性，完善投资估算。	采纳。
8	根据项目的周边环境，核实钢板桩的实施条件和工程数量。	采纳。
9	对照《广州市本级政府投资项目估算编制指引》的规定，取消场地准备费和临时设施费；核实勘察费。	按意见取消，并复核勘察费，详见 7.1.7 小节项目总投资。

2. 专家组评审意见及响应情况表（广州市水务局）

序号	专家组评审意见	响应情况
1	补充对村居现状排水管线的评估分析，结合巷道现状排水、地势情况、实施条件，有针对性的采取原有合流管改造为污水管、雨水采用散排与有组织排放结合的雨、污水收集方式。	采纳。详见 5.3.1 章节相关内容。
2	补充各水浸点情况及水浸原因分析，核实水浸点 3-5 改造方案的合理性，补充下游河涌水位的控制方案，确保水浸点 3-5 改造完成后区域雨水顺利排放。	采纳。详见 3.1.3、5.3.5 章节相关内容。
3	补充完善原有合流管的错混接改造措施，确保工程实施完成后污水不入涌。	采纳。详见 5.3.7 章节错混接改造内容。

3. 联审会各部门征求意见及响应情况表

序号	单位	意见	响应情况
1	广州市番禺区城市更新局	无意见。	
2	广州市番禺	无意见。	

	禺区文化广电旅游体育局		
3	广州市番禺区财政局	对三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村的具体建设方案，以相关职能部门意见为准。	采纳。
4	广州市番禺区住房和城乡建设局	无意见。	
5	广州市番禺区城市管理综合执法局	<p>1、经核实，距项目红线范围外 6 米处有古树 4 株（详见附表），根据《广州市绿化条例》（2022 年版）第五十条规定：在古树名木树干边缘外五米范围，古树名木的保护和管理责任人应当设置保护标志，必要时设置护栏等保护设施。古树名木树冠边缘外五米范围内、古树后续资源树冠边缘外二米范围内，为控制保护范围。在古树名木、古树后续资源控制保护范围内进行建设工程施工的，在设计和施工前，建设单位、施工单位应当与保护和管理责任人共同制定避让和保护措施。行政管理部门在办理相关行政许可手续时，应当在征求绿化行政主管部门的意见后，报市人民政府审批。</p> <p>2、根据《广州市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1 号）第五条的规定，任何单位和个人不得破坏树木和树木立地生境，不得随意更改树木根颈处的地形标高。请贵单位在落实保护发展方案过程中按照相关法律法规和规范要求切实做好古树保护避让工作。</p> <p>3、在施工过程中，请做好对周边树木的保护，施工作业边界与树木根颈部位的最小水平距离不得小于 1.5 米，若需修剪树木枝条请向我局报备，并严格按照规范进行。</p> <p>4、若涉及迁移砍伐城市树木，需报我局或市林业园林局审批，最终结果以审批意见为准。</p> <p>5、若涉及临时占用绿地，请按规定申请办理审批手续，并做好施工结束后绿化恢复工作，相关费用请列入工程费用中。</p> <p>6、若涉及影响现状路灯设施，请联系区路灯公司现场技术交底，并预留路灯设施迁改相关费用，提前做好路灯设施迁改工作，避免施工期间损坏路灯设施造成路灯不亮，导致市民投诉舆情事件发生</p> <p>7、施工期间，请按照《城市道路照明设计标准》设置道路临时照明，做好日常管理维护工作，保障周边道路正常亮灯。如因缺乏道路照明造成第三方经济损失或引发安全事故，由建设单位承担一切后果。</p>	采纳。涉及修剪树木、砍伐树木、临时占用绿地、影响现状路灯设施等相关内容的下阶段完善报审手续。
6	广州港华燃气有限公司	<p>1、明确现场项目负责人及联系方式。</p> <p>2、项目施工前必需与我司巡线人员做好相关交接。</p> <p>3、施工前必需与我司签订天然气管道保护协议、提交燃气管道施工保护方案并获得审批同意。</p>	采纳。相关报审手续下阶段完善。

7	广州市番禺区交通运输局	<p>1、为尽量降低本项目工程实施期间对道路交通造成影响，本项目明挖段如涉及主干路等交通繁忙路段应当优先采用非开挖工艺、顶管等施工技术。</p> <p>2、道路开挖恢复应按照广州市交通运输局编制的《机动车道挖掘修复技术方案指引（试行）》（穗交运函[2022]691号）编制恢复方案，并预留相关道路恢复费用。</p> <p>3、建议本方案明挖路段结合现状不同等级道路细化并制定交通疏解方案，同步完善交通标志标识等交安设施，确保交通顺畅，并在估算中预留交通疏解道路相关费用。</p> <p>4、如项目涉及占用、挖掘我局管养的道路（包括公路和城市道路），施工前应按规定到我局（审批部门）办理占用挖掘道路的手续。</p>	<p>1、本项目开挖主要集中在上漱村村道及巷道，均为开槽施工。</p> <p>2、按意见要求执行。方案估算已预留相关道路恢复费用。</p> <p>3、按意见要求执行。方案已预留交通疏解相关费用，下阶段完善交通疏解平面图等。</p> <p>4、按意见要求在下阶段完善相关报审手续。</p>
8	广州市生态环境局番禺分局	<p>“广州市多规合一管理平台”转来《三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上漱村建设方案》会审资料收悉，经核查，项目范围不涉及水源保护区。</p>	
9	番禺交警大队	<p>1、施工前应做好地下管线物探工作，做好管线保护工作，需要迁移信号灯、电子警察、交通监控等电子类设施及地下管线的，应提前联系我队做好现场技术交底。</p> <p>2、补充完善交通疏解设计内容。</p> <p>3、工程投资交通疏解费用应补充临时标志标线、交通引导人员等费用，并核实是否涉及交通管线迁改，若有，应补充交通管线迁改或保护费用。</p> <p>4、涉及学校区域周边的施工，建议安排在学校放假期间进行，避免造成学校周边路段交通拥堵。</p> <p>5、进场施工前应完善相应的占道施工审批手续，取得占道（挖掘）施工许可后方可进场作业。</p>	<p>1、按意见要求执行。</p> <p>2、按意见要求补充交通疏解设计内容，详见文本第12章、图XM2023001-KY-PS-DY-23。</p> <p>3、按意见要求复核，下阶段进行深化设计。</p> <p>4、按意见要求执行。</p> <p>5、按意见要求执行。相关报审手续下阶段完善。</p>
10	广州市规划和自然资源局	<p>1、本次管线方案局部侵入规划的二类居住用地、三类居住用地、文化娱乐用地、公共设施用地、居住用地（村建设用地）、公共绿地、防护绿地等，建议作为临时管线使用，并应征求沿线用地权属单位意见，为避免沿线用地开发时的二次迁改，建议涉及线路尽量结合规划市政道路布置。</p> <p>2、部分新建排水管线距离现状建筑物和现状管线较近，建议进一步核实优化或采取相关安全保护措施，以满足《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）关于与建筑物之间及管线之间最小水平净距的要求。</p> <p>3、本次管线方案与现状管线存在多处交叉，建议补充标注交叉管线之间的竖向标高，新建排水管线与现状管线之间的垂直净距应满足《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016相关要求。</p> <p>4、部分新建排水管线斜穿道路，根据《城市工程管线综合规划规范》第4.1.7条“工程管线与铁路、公路交叉时宜采用垂直交叉方式布置；受条件限制时，其交叉角宜大于60°”，建议进一步优化设计方案，管线与道路交叉时尽量采用垂直相交。</p> <p>5、本次管线方案涉及轨道交通19号线、26号线，建议征求地铁公司的意见。</p> <p>6、本方案设计管道外缘应满足《园林绿化工程项目规范》的最小水平距离为1.5米的要求，应调整拟建管线路由以满足上述规范确定的与树木的最小水平距离要求，或应根据《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1号）的要求，在设计方案</p>	<p>1、按意见要求核实。相关报审手续下阶段完善。</p> <p>2、按意见要求执行，方案考虑相关管线保护措施。</p> <p>3、按意见要求补充现状管标高。</p> <p>4、按意见要求复核并调整。</p> <p>5、按意见要求执行。相关报审手续下阶段完善。</p> <p>6、按意见要求编制树木保护专章，详见文本第8.3章。</p> <p>7、按意见要求执行。相关报审手续下阶段完善。</p> <p>8、按意见要求执行。相关报审手续下阶段完善。</p>

		<p>中编制树木保护专章。</p> <p>7、经核查，本方案建设内容包括立管改造等，根据《广州市城乡规划程序规定》第三十七条：“管径小于100毫米的给水管道、雨水接户井以前的排水管道，免于单独申领建设工程规划许可证，但是应当按照相关专业主管部门的要求进行建设”，建议根据上述规定，合理确定本工程设计管线报建范畴。</p> <p>8、本方案部分位于城中村村的村道、巷道上，根据《广州市水环境整治联席会议办公室关于2018年第七次工作协调会的纪要》，城中村截污纳管及同步自来水改造项目（含新建、续建项目，除市政公共道路、公路部分外）免于办理建设工程规划许可证，涉及市政公共道路（公路）开挖部分的管线需办理城中村与市政道路（公路）接驳处的排水管线规划报建手续。</p>	
11	广州市交通运输局	<p>建议方案中考虑计算国道G105线厦滘一小桥和厦滘二小桥下凹式涵隧的排水能力，避免雨水期间影响下凹式涵隧的通行能力。</p>	按意见复核，详见3.1.3、5.3.5章节相关内容。
12	广州市城市管理和综合执法局	无意见。	
13	市规划和自然资源局	见复函	
14	市交通运输局	无修改意见。	
15	番禺区政府	详见附件。	
16	市财政局	<p>1、建议市水务局认真核实剔除修复等管养性工程，并在厘清出资责任的基础上，充分研判建设内容的合理性、必要性，进一步对项目投资构成进行审核，压实项目投资。</p> <p>2、项目建设具体投入金额以发改部门或财政部门评审结果为准，建议按规定和程序做好后续评审工作。</p> <p>3、项目建设所需资金按进度分年度在市水务局预算盘子内统筹安排，市财政不再新增安排资金。</p>	<p>1、采纳。按意见已剔除管道修复相关内容。</p> <p>2、采纳。</p> <p>3、采纳。</p>
17	市生态环境局		

18	市发展改革委	<p>1、建议结合场地限制，补充完善建设条件分析，并复核建设方案开挖形式、支护形式及支护深度，补充分析对周边房屋可能造成的影响。</p> <p>2、建议进一步说明是否涉及历史建筑及有保护价值建筑，完善文物保护专篇，如有涉及，应加强总体方案论证，并征求文旅部门的意见。</p> <p>3、建议按照《广州市城市树木保护专章编制指导性意见》，进一步补充树木详细摸查情况及保护措施等，完善树木保护专章并征求园林部门意见，在实施期间按要求做好树木保护相关工作。</p> <p>4、本项目场界内及周边有4个已建公共管网项目，部分区域自来水提质增效工程将与本工程同步实施。建议进一步完善各项目工程界面说明，明确本项目与已建、在建项目的衔接关系。</p> <p>5、建议结合巷道坡道及下游雨水接纳条件，补充分析上滘涌两侧明渠暗管后段雨水排放的可行性，避免形成新内涝点。</p> <p>6、应补充现状排涝设施、市政雨水、污水管网运行情况、新建管道接入原雨污水管的标高关系，进一步论证排水接驳的可行性。</p> <p>7、应复核文本及图纸中建设范围、工程量及管道规格的描述，保持前后一致。</p> <p>8、按照《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，应参照广州市发布的各类指导价及同类项目的造价指标，核算主要工程造价指标并补充工程造价合理性分析，做好经济合理性分析论证。</p> <p>9、本项目部分工程子项造价指标偏高，应根据完善后的工程方案重新核实单价指标，并参考已发布指导价及最新材料价，合理控制投资估算。建议Φ300水封井（塑料）建议控制在1000元/座；预制钢筋混凝土小方井500×500（H=1.0米）建议控制在750元/座以内，预制钢筋混凝土小方井500×500（H=1.5米）建议控制在1120元/座以内；污水管道（II级钢筋混凝土管）d400（H=2.5米）建议控制在2850元/米；钢筋混凝土雨水沟（B*H=300*300）建议控制在130元/米以内；PVC-U雨水建筑立管DN100建议控制在60元/米以内；雨水口连接管DN200控制在650元/米以内；地面找坡建议控制在140元/平方米以内；C2型高水马（L×H=1000×1800）建议控制在60元/米以内；房屋保护（高压旋喷桩，桩径500毫米，间隔400毫米，桩长暂定6m）建议控制在3400元/米；污水管道d500-800单价已考虑“换填0.5米”，应取消换填碎石砂16.04万元；污水出户管建议按每栋5米测算；污水和雨水立管建议按每层3米测算；应复核预制污水检查井Φ1000、地面找坡、路面破复工程量，补充污水水质检测井、雨水水质检测井的建设依据；现状管线清淤为城市维护工作，不应纳入本项目投资；补充树木保护费用；应补充完善换填方案、管道保护方案和管线迁改方案，复核相应投资造价。</p> <p>10、应复核建设单位管理费、工程招标、服务招标费、工程勘察费、房屋安全鉴定费；取消环境影响报告书（含大纲）编制费、树木保护专章编制费。</p> <p>11、应明确G105国道黄家庄隧道水浸点的排水标准，并根据低洼点地势高程、排水口水位和上滘涌北闸泵站运行工况，完善水浸内涝点方案，确保满足雨水排水重现期设计标准或明确达标的约束条件。</p>	<p>1、采纳。详见方案说明 5.9.5、5.9.6 章节相关内容。</p> <p>2、采纳。详见方案说明 8.4 章。</p> <p>3、采纳。详见方案说明 8.3 章节相关内容。</p> <p>4、采纳。详见方案说明 3.1.5 章节相关内容。</p> <p>5、采纳。</p> <p>6、采纳。</p> <p>7、采纳。</p> <p>8、采纳。</p> <p>9、采纳。按意见要求核实。</p> <p>10、采纳。</p> <p>11、采纳。按意见要求补充，详见方案说明 3.1.3、5.3.5 章节相关内容。</p>
19	市文化广电旅游局		
20	市林业园	<p>1、根据来文单位提供的矢量数据，经多规合一平台核实，该项目未涉及我市各级自然保护区核心区、缓冲区和实验区，森林公园、地质</p>	<p>1、采纳。相关报审手续下阶段完善。</p>

	林局	<p>公园、湿地公园和风景名胜区等自然保护地；未涉及列入省级以上保护名录的野生动植物栖息地；未涉及林业用地和现状公益林。但涉及国土“三调”水域及水利设施用地地类中的沟渠0.04公顷，属一般湿地。根据《中华人民共和国湿地保护法》第十九条第二款、第三款“建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见”的规定，建议建设项目避让湿地，如确实无法避让湿地，建议尽量少占用，同时采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响，并征求区沟渠行政主管部门的意见。</p> <p>2、经核，该项目红线5米范围内有13棵古树名木，树木编号为：44011301320500001、44011301320500002、44011301320500003、44011301320500004、44011301320500005、44011301320500006、44011301320500007、44011301320500008、44011301320500009、44011301320500010、44011301320500011、44011301320500012、44011301320500013。请建设单位加强现场核查，按照《广州市绿化条例》的规定做好古树的保护和避让。</p>	<p>2、采纳。本项目管线路由均作避让处理。</p>
21	市城市管理综合执法局	<p>无修改意见。</p>	
22	市交警支队	<p>1、涉及占道施工，须密切对接辖区交警部门，并组织具有相应专业资质的设计或咨询单位，按照《城市道路占道施工交通组织和安全措施设置》（DB4401/T112—2021）要求编制占道施工交通组织设计方案及交通影响评价报告，按相关程序进行报审；原则上交通组织方案需按机动车道“占一还一”进行设计，并做好施工沿线行人及非机动车通行保障。</p> <p>2、施工完毕后恢复标志标线等交通设施时，应提前与辖区交警大队对接，明确恢复要求。尤其是标线恢复施工应整体修复翻新该断面的标线，不得只翻新涉及到开挖的车道标线。</p> <p>3、施工涉及交通管理设施（含信号灯、电子警察、交通监控等带电设施）的，应先行联系交警部门到场检查，确定原交通管理设施和管线状况，确保交通管理设施正常运作。</p> <p>4、建议密切对接道路主管单位及辖区大队，明确细化具体点位施工工期，统筹整体推进和局部重点突破的关系，避免出现“反复开挖”、“到处开挖”、“围而不施”的情况。</p> <p>5、建设过程中应规范工程运输车辆管理，严禁超限超载。</p> <p>6、未尽事宜辖区大队积极配合设计单位做好相关沟通协调工作。</p>	<p>1、采纳。相关报审手续下阶段完善。</p> <p>2、采纳。</p> <p>3、采纳。</p> <p>4、采纳。</p> <p>5、施工期间督促施工单位按意见要求执行。</p> <p>6、采纳。</p>
23	市住房城乡建设局		

目录

1 概述	1
1.1 项目概况	1
1.1.1 基本情况	1
1.1.2 项目建设目标和任务	1
1.1.3 建设内容和规模	1
1.1.4 建设工期	2
1.1.5 投资规模和资金来源	2
1.1.6 前期立项内容概述及对比	2
1.1.7 建设模式	3
1.1.8 主要技术经济指标	3
1.1.9 绩效目标	3
1.2 项目单位概况	3
1.2.1 项目建设单位	3
1.2.2 项目代建单位	3
1.3 编制依据	3
1.3.1 国家政策及地方规定	3
1.3.2 相关规划	4
1.3.3 主要规范及标准	4
1.3.4 其他资料	5
1.4 主要结论和建议	5
1.4.1 结论	5
1.4.2 问题及建议	5
2 项目建设背景和必要性	6
2.1 项目建设背景	6
2.1.1 项目背景	6
2.1.2 立项依据	6
2.1.3 资金来源	7
2.1.4 项目用地预审和规划选址情况	7
2.2 规划政策符合性	7
2.2.1 《广州市番禺区城乡发展规划（2014-2030）》	7
2.2.2 《广州市雨水系统总体规划》（2021-2035）	8
2.2.3 《广州市污水系统总体规划（2021-2035年）》（报批稿）	8
2.2.4 《番禺区排水工程规划》（2014-2030）	12
2.2.5 《番禺区排水工程规划修编项目》（2021.07）	14
2.2.6 洛溪污水系统	14
2.2.7 与其他重大政策目标的符合性	15
2.3 项目建设必要性	15
2.3.1 落实十八大以来党中央、国务院关于推进生态文明建设指示的重要举措	15
2.3.2 落实国家、省、市《水污染防治行动计划》的需要	16
2.3.3 是落实《广州市总河长令第4号》的需要	16
2.3.4 是落实《广州市农村生活污水治理提升工作方案（2021-2025年）》的需要	16
2.3.5 是落实《番禺区“排水单元达标”实施方案（2019~2024年）》的需要	16
2.3.6 是落实《广州市番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024年）》的需要	17
2.3.7 是实现源头减污、末端减负，满足提质增效要求的必要途径	17
2.3.8 是统筹排水系统，污涝同治的重要手段	17
2.3.9 是减少渠箱雨季溢流污染，保障区域内河涌水质达标的需要	17
2.3.10 是落实中央环保督查的需要	17
2.3.11 是解决河涌水质污染的需要	17
2.3.12 是改善村居生活环境的需要	17
3 项目需求分析与产出方案	18
3.1 需求分析	18
3.1.1 河涌流域及存在问题	18
3.1.2 洛溪岛污水系统概况及存在问题	19
3.1.3 上漱村现状及存在问题	20
3.1.4 存在问题总结	32
3.1.5 已建项目	32
3.2 建设内容和规模	36
3.3 项目产出方案	36
3.3.1 环境效益	36
3.3.2 经济效益	36
3.3.3 社会效益	36
4 项目选址与要素保障	37
4.1 项目选址与要素保障	37
4.1.1 建设地点	37
4.2 项目建设条件	37
4.2.1 广州市概况	37
4.2.2 番禺区概况	39
4.2.3 建设条件	42
4.3 要素保障分析	44
4.3.1 土地要素保障分析	44
4.3.2 环境要素保障分析	44
5 项目建设方案	46
5.1 用地用海征收补偿（安置）方案	46
5.1.1 土地利用、征地及拆迁	46
5.2 技术方案	46
5.2.1 设计原则	46
5.2.2 总体思路	46
5.2.3 建设目标	46
5.2.4 排水体制	47
5.2.5 主要设计参数论证	47
5.2.6 排水改造总体方案	54
5.3 工程方案	60
5.3.1 城中村截污纳管改造	60
5.3.2 村内主干道排水改造方案	63
5.3.3 村居雨污分流改造方案	63
5.3.4 污染源改造设计	84
5.3.5 水浸点改造	84
5.3.6 截污井改造	89
5.3.7 错混接改造	90

5.3.8 主要工程量表	91	5.14.1 建设管理模式比选	114
5.4 管材比选	93	5.14.2 EPC 存在的风险	115
5.4.1 管材选择	93	5.14.3 风险防范措施	116
5.4.2 管材种类	93	5.14.4 管理机构、人员编制及项目实施计划	117
5.4.3 各种管材的比较	93	5.14.5 招标情况表	118
5.4.4 管材比选	94	5.14.6 建设实施方案	118
5.4.5 广州市推荐管材	95	5.15 安全管理方案	118
5.4.6 管材确定	95	5.15.1 安全生产方针和目标	118
5.5 管道基础	96	5.15.2 劳动保护	118
5.6 管道安装与连接	97	5.15.3 安全技术要求	119
5.7 附属构筑物设计	97	5.15.4 劳动安全	121
5.7.1 污水检查井	97	5.16 工程质量目标及措施	122
5.7.2 污水方井	97	5.17 工程验收	123
5.7.3 沉砂井	97	5.17.1 工程质量验收	123
5.7.4 雨水口	98	5.17.2 项目工程竣工联合验收	124
5.7.5 污水监测井	98	6 项目运营方案	125
5.8 道路恢复	99	6.1 运营模式选择	125
5.8.1 路面恢复原则	99	6.2 运营组织方案	125
5.8.2 路面恢复方案	99	6.2.1 管理机构及人员编制	125
5.8.3 技术要求	99	6.2.2 员工培训需求及计划	125
5.9 结构设计	100	6.2.3 运营组织方案	125
5.9.1 标准与规范	100	6.3 安全保障方案	126
5.9.2 工程建设条件	100	6.3.1 安全保障措施	126
5.9.3 施工方法	101	6.3.2 劳动保护方案	126
5.9.4 管道地基处理	102	6.3.3 安全管理	126
5.9.5 管坑支护	103	6.3.4 预期效果评价	127
5.9.6 房屋鉴定及保护设计	104	6.4 绩效管理方案	127
5.10 交通疏解	105	7 项目投融资与财务方案	128
5.10.1 交通疏解方案的制定原则	105	7.1 投资估算	128
5.10.2 指导思想和原则	105	7.1.1 工程概况	128
5.10.3 交通疏解方案	105	7.1.2 编制依据	128
5.10.4 围蔽要求	107	7.1.3 工程建设其他费用取费标准	128
5.11 管线迁改及保护	108	7.1.4 主要技术经济指标	128
5.11.1 管线拆除及迁改	108	7.1.5 资金来源及资金筹措	128
5.11.2 管线保护设计	108	7.1.6 经济合理性分析	128
5.12 防洪影响评价	109	7.1.7 投资估算表	129
5.12.1 工程概况	109	7.2 盈利能力分析	133
5.12.2 评价依据	109	7.3 融资方案	133
5.12.3 防洪综合评价	110	7.4 债务清偿能力分析	133
5.13 海绵城市	110	7.5 财务可持续性分析	133
5.13.1 海绵城市理念	110	8 项目影响效果分析	134
5.13.2 海绵城市规划设计原则	110	8.1 环境保护	134
5.13.3 番禺区海绵城市规划指标体系	111	8.1.1 环境敏感区分析	134
5.13.4 海绵城市响应情况	111		
5.13.5 海绵城市建设方案	112		
5.13.6 本项目海绵城市实施建议	113		
5.14 建设管理方案	114		

8.1.2 生态保护红线区	134	9.4.2 合理性分析	147
8.1.3 水环境空间管控区	134	9.4.3 可控性分析	148
8.1.4 大气环境管控区	134	9.4.4 社会稳定风险评估结论	148
8.2 水土保持	135	9.4.5 合理化建议	148
8.2.1 工程水土流失分析	135	10 研究结论与建议	151
8.2.2 水土保持方案	135	10.1 主要研究结论	151
8.2.3 水土保持实施措施	135	10.2 问题及建议	151
8.3 树木保护	136	11 附件和附图	153
8.3.1 编制依据	136	11.1 区城市更新局《关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上漱村建设方案意见的复函》	153
8.3.2 工程施工和树木的关系及树木保护	136	11.2 广州市番禺区文化广电旅游体育局《关于三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上漱村建设方案意见的复函》	153
8.3.3 结论	138	11.3 广州市番禺区财政局《关于广州市水务局征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上漱村建设方案意见的复函》	154
8.3.4 建议	138	11.4 广州市番禺区住房和城乡建设局《番禺区住房和城乡建设局关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上漱村建设方案意见的复函》	154
8.4 文化遗产保护	138	11.5 广州市番禺区城市管理和综合执法局《番禺区城市管理和综合执法局关于三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上漱村合规性审查与方案意见的复函》	155
8.4.1 编制依据	138	11.6 广州港华燃气有限公司《关于对三支香水道-沥滘水道流域城中村截污纳管工程--上漱村和村居雨污分流改造工程--厦滘村建设方案的复函》（广港燃复【2023】6号）	156
8.4.2 番禺区文化遗产保护单位名录（2021年4月更新）	138	11.7 广州市番禺区交通运输局《广州市番禺区交通运输局关于三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）村居雨污分流改造工程—上漱村建设方案意见的复函》（番交建〔2023〕339号）	157
8.4.3 本工程文化遗产保护单位	140	11.8 广州市生态环境局番禺分局《广州市生态环境局番禺分局关于三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上漱村建设方案意见的复函》	158
8.5 项目的建设运营对环境的影响	140	11.9 广州市规划和自然资源局《关于三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程—上漱村建设方案协同会审的复函》（穗规划资源业务函〔2023〕4578号）	159
8.5.1 项目施工期间污染源分析	140	11.10 广州市交通运输局《广州市交通运输局关于三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程—上漱村建设方案的意见》	160
8.5.2 项目运营期污染物分析	141	11.11 广州市城市管理和综合执法局《广州市水务局关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上漱村建设方案意见的函》	160
8.5.3 项目的环境保护措施	141		
8.5.4 项目环境影响评价	141		
8.5.5 工程环境监测与管理	142		
8.5.6 结论	143		
8.6 经济影响分析	143		
8.7 社会影响分析	143		
8.7.1 社会影响分析	143		
8.7.2 社会适应性分析	144		
8.7.3 技能提升的预期成效及员工发展	144		
8.8 生态环境影响分析	144		
8.9 资源和能源利用效果分析	144		
8.9.1 项目建设过程中能源利用效果分析	144		
8.9.2 项目运营过程中的能源消耗种类和数量分析	145		
8.9.3 节能效果分析	145		
8.10 碳达峰碳中和分析	145		
9 项目风险管控方案	146		
9.1 编制依据	146		
9.2 风险调查	146		
9.3 风险识别与评价	146		
9.3.1 风险识别内容	146		
9.3.2 风险评价	146		
9.3.3 风险管控方案和应急预案	147		
9.4 社会稳定性风险评估	147		
9.4.1 合法性分析	147		

1 概述

1.1 项目概况

1.1.1 基本情况

项目名称：三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村。

建设地点及范围：广州市番禺区上滘村。上滘村位于番禺洛浦街沙滘岛中部，地理位置非常优越，位于广州通往两岸经济走廊的咽喉要道上，是 105 国道从广州通往番禺的必经之地。



图 1.1-1 工程位置图

项目建设期：2023 年 7 月-2023 年 12 月。

是否涉及环境敏感区、饮用水保护区：本项目不涉及生态保护空间管控区、不涉及生态保护红线区、不涉及饮用水管控区和二级饮用水保护区、不涉及声环境敏感区。

是否涉及古建、古树名木、老树大树、行道树：本项目不涉及文物古建的拆除、重建、迁移等；不涉及古树名木、老树大树、行道树迁移。

1.1.2 项目建设目标和任务

1、项目建设目标

通过开展上滘村截污纳管改造，因地制宜构建封闭的污水系统，确保村域范围内的雨水、污水各行其道，河涌水等外水不进入污水系统，实现污水进厂、雨水或外水入涌或自然水体。

- (1) 旱季污水全收集，生活污水集中收集率达到 95%，达到国家、省考核要求；
 - (2) 消除雨季污水溢流，保障区域范围内河涌水质达到考核标准，水质持续向好；
 - (3) 构建独立、封闭的污水系统，最大程度实现雨污分流，确保晴天时污水不溢流，雨天时雨水不进入污水系统；
 - (4) 污水系统运行情况良好，水质浓度满足提质增效考核要求，外水不进入污水系统；
 - (5) 污涝同治，解决现有水浸问题，论述区域排涝达到 3 年一遇重现期标准。
- 避免重复开挖，上滘村有农村自来水提质增效工程建设任务，我司将配合同步开展自来水改造同槽施工的方案设计、现场服务等工作。

2、项目建设任务

表 1.1-1 项目建设任务表

序号	任务项目子项	任务建设内容	任务工程目标	总目标响应	
1	管道缺陷修复	功能性缺陷 疏通	普通维护类工程量不纳入本项目	保障排水的密闭性，使得雨污水体不产生交换，影响河涌及进水厂浓度	总体目标（三）
		结构性缺陷 修复	普通维护类工程量不纳入本项目		
2	建筑立管改造	新建雨水立管约 53736 米	从源头减排，实施源头雨污分流	总体目标（一）	
3	污水管道建设	新建污水管 DN200~DN500 约 10792 米	构建独立的雨污系统通道，实现污水全收集进厂，雨水入涌	总体目标（二）	
4	雨水管道建设	新建雨水管渠 d300~d800 约 3967 米		总体目标（五）	
5	错混接改造	错混接改造及封堵 2 处	排口及末端截污点溯源改造，从源头实现村居污水入厂网，雨水入涌，保证雨污系统的独立性	总体目标（二） 总体目标（四）	
6	监测仪器布置	普通维护类工程量不纳入本项目	——	——	

1.1.3 建设内容和规模

本工程主要为上滘村城中村截污纳管工程，本次整改面积约 0.36 平方公里，涉及建筑约 2239 栋。

本项目新建 DN200~d500 污水主管 10792 米；新建 DN150 污水接户管 11195 米；DN100 合流立管改造 4478 根；新建 d300~d800 雨水管 871 米；新建 BXH=300×300 雨水沟 3096 米；新建 DN100 雨水立管 53736 米。

具体各子项工程不同管径管道规模如下：

污水系统：新建 DN200 污水支管 8744 米；新建 d300 污水主管 1536 米；新建 d400 污水主管 424

米；新建 d500 污水主管 88 米；新建 DN150 污水接户管 11195 米；DN100 合流立管改造 4478 根。

雨水系统：新建 d300 雨水管 11 米；新建 d500 雨水管 266 米；新建 d800 雨水管 50 米；新建 d300 雨水口连接管 544 米；新建 BXH=300×300 雨水沟 3096 米；新建 DN100 雨水立管 53736 米。

1.1.4 建设工期

本项目的实施过程主要包括可行性研究报告及批复及审查，初步设计及审查，施工图设计及工程施工、竣工验收等阶段。进度安排如下：

2022 年 12 月～2023 年 6 月 可行性研究报告的编制、评审和批复；

2023 年 6 月～2023 年 7 月 初步设计编制、评审；

2023 年 7 月 施工招标工作；

2023 年 8 月 施工图设计；

2023 年 9 月～2024 年 2 月 工程施工；

2023 年 3 月 竣工验收。

1.1.5 投资规模和资金来源

本项目总投资为 5067.75 万元，其中建安费为 3813.06 万元，工程建设其他费为 1021.80 万元，基本预备费为 232.89 万元。

本项目资金来源为政府投资，根据番府[2022]65 号文件《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）的通知》，本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按 4:6 比例分摊。

具体资金筹措情况详见下表：

表 1.1-2 出资比例表

序号	分项工程或费用名称	投资（万元）	出资渠道		出资方式
			市财政 （万元）	区财政 （万元）	
一	工程费用	3813.06	3099.33	713.73	
1	污水管网工程	2623.51	2623.51		市财政
2	雨水管网工程	1189.55	475.82	713.73	市、区财政 4:6
二	工程建设其他费用	1021.80	830.54	191.26	市、区财政按工程费用比例分摊
三	预备费	232.89	189.30	43.59	市、区财政按工程费用比例分摊
四	建设投资	5067.75	4119.17	948.58	市、区财政按工程费用比例分摊

1.1.6 前期立项内容概述及对比

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

(1) 项目建设内容：

实施 1 条村截污纳管改造：上滘村，新建污水管网 11.91km，雨水管网 2.55km，修复改造 3.90km。

(2) 项目投资：

本项目总投资估算为 6847.00 万元，其中市、区出资比例为 5780.00 万元：1067.00 万元。

表 1.1-3 项目估算投资表

项目总投资（万元）			
合计	资金来源		
	市级	区级	企业自筹
6847.00	5780.00	1067.00	0.0

1.1.7.2 本项目与前期立项对比

(1) 建设内容对比

表 1.1-4 建设内容对比表

项目类别	本项目	前期立项内容
建设内容	新建污水管网 10.79km，新建雨水管道及排水沟 3.97km	新建污水管网 11.91km，雨水管网 2.55km，修复改造 3.90km

本项目可研与前期立项内容对比：

① 新建污水：可研阶段新建污水管长度为 10.79km，前期立项阶段新建污水管长度为 11.91km，较立项阶段减少 1.12km。主要原因是根据摸查资料优化新建污水管渠的方案，对于无条件建设污水管的窄巷采用新建雨水沟的方式进行雨污分流。

② 新建雨水：可研阶段新建雨水管渠长度为 3.97km，前期立项阶段新建雨水管渠长度为 3.90km，较立项阶段增加 0.07km。主要原因是根据摸查资料优化新建雨水管渠的方案，对于无条件建设污水管的窄巷采用新建雨水沟的方式进行雨污分流。

③ 修复改造：可研阶段修复改造长度 0km。前期立项阶段修复改造长度为 3.90km。较立项阶段减少 3.90km。主要原因是根据相关要求，普通维护类工程量不纳入本项目。

(2) 投资对比

本工程方案与前期立项投资对比表如下表：

表 1.1-5 建设投资对比表

类别	项目总投资（万元）			
	合计	资金来源		
		市级	区级	企业自筹
本项目	5067.75	4119.17	948.58	0.0
前期立项	6847.00	5780.00	1067.00	0.0

总投资可研阶段为 5067.75 万元，前期立项阶段为 6847 万元，减少了 1779.25 万元。主要原因是可研阶段根据排水管线摸查资料对管线设计做了优化，工程量也较前期阶段细化，细化了污染源接驳及排水末端巷道的改造，现状管道破除、保护、迁改等工程量，并将管道缺陷修复改造部分纳入相关运行管理单位实施改造，本项目不再重复实施。因此，总投资有相应的减少。

1.1.7 建设模式

本项目采用 EPC（设计+采购+建设）模式，就是我们常说的总承包。EPC 总承包模式是指建设单位作为业主，通过固定总价合同，将建设工程项目发包给总承包单位，由总承包单位承揽整个建设工程的勘察、设计、采购、施工，并对所承包建设工程的质量、安全、工期、造价等全面负责，通过系统优化整合，最终向建设单位提交一个符合合同约定、满足使用功能、具备使用条件并经竣工验收合格的建设工程承包模式，该模式对提高管理水平、缩短建设周期、提高工程质量、降低工程造价具有重要作用。

中标单位应有相应的设计和施工资质，在 EPC 模式下，业主提出投资的意图和要求后，把项目的可行性研究、勘察、设计、材料、设备采购以及全部工程的施工都交给所选中的总承包单位。充分发挥设计在建设过程中的主导作用，有利于整体方案的不断优化；能有效地克服设计、采购、施工相互制约和脱节的矛盾，有利于设计、采购、施工各阶段工作的合理深度交叉；总承包单位以项目管理为核心，能有效地对质量、费用和工程进度进行综合控制；总承包单位长期从事项目总承包，拥有一大批在这方面具有丰富经验的优秀人才，拥有世界上先进的项目管理集成信息技术，可以对整个建设项目实行全面的、科学的、动态的计算机管理。

1.1.8 主要技术经济指标

本工程主要为上漱村城中村截污纳管工程，本次整改面积约 0.36 平方公里，涉及建筑约 2239 栋，主要工程内容为新建雨水立管 4478 根，新建污水管道 10.79km，新建雨水管道及排水沟 3.97km。

本项目总投资为 5067.75 万元，其中建安费为 3813.06 万元，工程建设其他费为 1021.80 万元，基本预备费为 232.89 万元。

按总投资计算面积指标为 14077.08 万/km²；按总投资计算改造栋数指标为 2.26 万/栋。

1.1.9 绩效目标

(1) 根据实际摸排成果的梳理分析，提出流域雨污分流改造方案，针对性地对村道排水管网进行了改造和完善，完善配套排水管网，有效提高了流域管网覆盖率。

(2) 对城中村组织入户查缺补漏，将化粪池、厕所、厨房、户外洗涤龙头、阳台产生的污水全部收集至污水管中，对天台屋面水等雨水单独收集至雨水管道中，从源头上实现雨污分流。

(3) 对城中村进行截污纳管改造，改造方式包括新建污水管，改造原合流管为雨水管，以及部分区域改造原合流管为污水管，构建雨水浅排系统两种，新建城中村污水管 10.79km、雨水管道及排水沟 3.97km。

(4) 对流域内现状 3 条道路雨污混错接进行了错混接改造，实现雨污分流，可有效减少污水

进入雨水管最终导致的河涌污染问题，提高污水收集率，同时可减少外水渗入量，提高管道内的污水浓度，达到提质增效的目标。

1.2 项目单位概况

1.2.1 项目建设单位

广州市番禺区水务局。

1.2.2 项目代建单位

广州市番禺区水务工程建管中心（广州市番禺区水旱灾害防御中心）。番禺区水务局下属正科级公益二级事业单位，主要负责番禺区范围内区建水务工程的全过程代建工作。

1.3 编制依据

1.3.1 国家政策及地方规定

- (1) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）
- (2) 《住房城乡建设部环境保护部关于印发城市黑臭水体整治工作指南的通知》（建城〔2015〕130号）。
- (3) 《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发〔2013〕23号）
- (4) 《广州市人民政府办公厅关于进一步深化我市排水建设管理体制改革的实施意见》（穗府办函【2017】46号）
- (5) 《广州市城中村治污技术指引（修订版）》（广州市水务局 2017.3）
- (6) 《广州市人民政府关于批转广州市实施〈南粤水更清行动计划〉工作方案和〈广州市水更清建设方案〉的通知》（穗府函〔2015〕26号）
- (7) 《广州市排水管理办法实施细则》（穗水〔2013〕10号文）
- (8) 《广州市排水条例实施细则》（穗水规字〔2022〕08号文）
- (9) 《广州市排水工程技术管理规定》
- (10) 《广州、佛山跨界水污染综合整治专项方案（2013~2020年）》
- (11) 《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案（2018年-2020年）》（穗府办函〔2018〕133号）
- (12) 《广州市治水三年行动计划（2017-2019年）》（穗府办函〔2017〕91号）
- (13) 《广州市番禺区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》
- (14) （穗水规计函【2019】426号）
- (15) 《关于印发实施番禺区全面攻坚排水单元达标实施方案（2019-2024年）的通知》（番

河长办〔2020〕64号）

(16) 《广州市水务局关于印发中心区排水单元配套公共管网项目近期实施计划的通知》（穗水规计[2020]10号）

(17) 《关于加快开展番禺区第一批排水单元配套公共管网完善工程（2021-2022年）前期工作的通知》（番水函〔2020〕886号）

(18) 《关于推进排水单元达标改造工作会议纪要》（番水会纪[2019]92号）

(19) 《关于排水规划修编成果、今明两年管网项目铺排汇报会的会议纪要》（番水会纪[2020]96号）

(20) 《关于转发落实<广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2020年）（修订版）>的通知》（番水函[2020]1532号）

(21) 《广州市总河长令》（第4号）

(22) 《广州市总河长令》（第9号）

(23) 《广州市国民经济和社会发展“十一五”规划纲要》（广州市政府，2006）

1.3.2 相关规划

(1) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》

(2) 《广州市水务发展“十四五”规划》

(3) 《广州市城市基础设施发展“十四五”规划》

(4) 《广州市国土空间总体规划（2018—2035年）》

(5) 《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》

(6) 《广州市防洪（潮）排涝规划（2008-2030年）》（广州市水务局，2013）

(7) 《番禺区用地竖向规划》（广州市城市规划勘测设计研究院，2017）

(8) 《广州市污水系统总体规划（2021-2035年）》（2022年）

(9) 《番禺区排水工程规划修编项目（污水部分）》（2021年7月）

(10) 《广州市番禺区城乡发展规划》（2014-2030）

(11) 广州市番禺区防洪（潮）排涝规划（2020-2035年）

(12) 《广州市合流渠箱清污分流摸查设计技术指引》（2019.01）

(13) 《广州市农村生活污水治理查漏补缺技术指引》（2018.11）

(14) 《广州市排水单元达标创建工程方案编制指引》

(15) 《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》（粤府办〔2016〕53号）

(16) 《广州市海绵城市建设管理办法》（穗府办规[2020]）

(17) 《海绵城市建设领导小组办公室文件》（穗海绵办[2021]12号）

(18) 《广州市排水条例实施细则》（穗水规字[2022]8号）

(19) 区域内其他相关工程资料

1.3.3 主要规范及标准

(1) 《室外排水设计标准》（GB50014—2021）

(2) 《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）

(3) 《泵站设计标准》（GB50265-2022）

(4) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）

(5) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）

(6) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）

(7) 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）

(8) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）

(9) 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015版）

(10) 《钢结构设计规范》（GB50017-2017）

(11) 《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）

(12) 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016版）

(13) 《构筑物抗震设计规范》（GBJ50191-2012）

(14) 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）

(15) 《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）

(16) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）

(17) 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）

(18) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）

(19) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）

(20) 《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ143-2010）

(21) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）

(22) 《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》

(23) 《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017）

(24) 《工程结构通用规范》（GB55001-2021）

(25) 《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）

(26) 《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）

(27) 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）

(28) 其它国家及地方现行有关设计规范及标准。

1.3.4 其他资料

(1) 现场实测地形图

(2) 现状管线物探资料

(3) 现状管线摸查资料

1.4 主要结论和建议

1.4.1 结论

本项目总投资为 5067.75 万元，其中建安费为 3813.06 万元，工程建设其他费为 1021.80 万元，基本预备费为 232.89 万元。

工程必要性：工程建设可提高污水厂进水浓度、改善河涌水环境、落实国家、省市相关政策，建设本项目是十分必要的。

工程范围：对番禺区上滘村实施雨污分流改造，从源头改造完全雨污分流，包括改善环境问题、村居截污纳管。总服务面积约 0.36km²。

工程内容：

污水系统：新建 DN200 污水支管 8744 米；新建 d300 污水主管 1536 米；新建 d400 污水主管 424 米；新建 d500 污水主管 88 米；新建 DN150 污水接户管 11195 米；DN100 合流立管改造 4478 根。

雨水系统：新建 d300 雨水管 11 米；新建 d500 雨水管 266 米；新建 d800 雨水管 50 米；新建 d300 雨水口连接管 544 米；新建 BXH=300×300 雨水沟 3096 米；新建 DN100 雨水立管 53736 米。

1.4.2 问题及建议

(1) 建议未达标排水单元内部雨污分流工作与本项目同步开展，本工程仅对市政公共道路及城中村实施雨污分流改造，建议流域内的排水单元内部雨污分流工作尽量与本项目同步开展。

(2) 本工程排水立管的改造牵涉到村内每栋房屋，涉及范围广，实施难度较大，建议及时与村内居民进行沟通。

(3) 建议加强流域范围内环保督察，加强雨污分流排水教育宣传，严厉打击在河涌流域违法倾倒生活垃圾、污水和建筑废弃物的违法行为。

(4) 建议汛期加强管理，及时排空放干降低上滘涌水位，密切注意降雨过程中水位变化情况，及时启动上滘涌北闸强排泵辅助排涝，防止内涝。

2 项目建设背景和必要性

2.1 项目建设背景

2.1.1 项目背景

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

方案提出全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面践行党和国家关于生态文明建设特别是黑臭河涌治理的决策部署，按照市委、市政府营造更干净、更整洁、更平安、更有序城市环境的要求，在上一阶段全市黑臭河涌整治工作基础上，全面推动我市水环境综合治理向纵深发展，着力剿灭黑臭水体，着力促进水环境的根本好转，着力营造宜居宜业的城市水生态环境，为我市实现“四个走在全国前列”奠定坚实的生态环境基础。

坚持找准“敌人”。充分认清“问题在水里，根源在岸上”，深入查找排水口，从违法排水、工业废水污染、农业面源污染、排水设施隐患等方面，全面摸清导致污水溢流的每一个“敌人”，为全面作战提供精确的目标指向。

坚持精准“打击”，进一步深化“控源、截污、管理”的治理思路，针对每一个排水口以及导致其污水溢流的工业废水偷排、农业面源污染、违法排水等各类“敌人”，深入研究，对症下药、系统制定“打击”战术，通过补齐污水处理设施缺口、清理“散乱污”场所及违法排水户、整治农业面源污染等措施，确保整治工作精准管用。

坚持敢打“硬仗”，坚决动真碰硬，以钉钉子精神，向违法建筑、“散乱污”场所、农业面源污染、基础设施短板、城中村截污纳管等沉疴宿疾发起总攻。

方案通过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实效；全市污水处理能力达570万m³/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m³/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。

“十三五”期间，番禺区委区政府深入贯彻习近平生态文明思想，认真落实国家、省、市关于水污染治理的部署要求，扎实推进水环境治理工作，全区治水工作取得了一定成效。2019年全区50条黑臭水体治理实现“不黑不臭”目标，2020年顺利通过省检考核，河涌水质总体上稳步提升、逐步向好；大龙涌口、莲花山和墩头基等3个国考断面实现水质达标。

虽然河涌水质逐年改善，但是番禺区水环境治理仍存在一些问题和短板：

一是污水处理能力处于“紧平衡”，管网收集和转输效能不高。番禺区现状供水规模85—90万吨/天，现有净水厂处理规模92.7万吨/天，污水处理能力和供水规模处于“紧平衡”状态，净水厂基本满负荷运行。已建成污水管网2474公里，建成区225平方公里范围内基本满足10公里/平方公里的需求，但全区范围内管网密度偏低，特别是城中村区域管网密度低，源头收集系统存在短板，污水收集支管建设还需完善。

二是部分河涌流域中上游的城中村、老旧小区等为截流式雨污合流制排水体制，雨季行洪时容易出现污水溢流影响河涌水质。中央生态环境保护督察组反馈情况就指出“广州市番禺区石岗西涌、雁洲河雨天污水溢流问题突出，群众反映强烈”的问题。

三是精细化管理水平有待大力提升。根据广州市排水体制改革统一部署，番禺区以增加番禺污水公司职能的方式，实现排水单元红线外市政排水设施运营管理一体化，但管网维护队伍组建较晚，一线运维人员的人数较少，业务能力有待进一步提高，精细化管理水平不够。城中村、住宅小区红线范围内的排水设施管理尚由村及小区自行负责，存在管养缺失或不到位的问题，在一定程度上影响治水成效。

因此，为认真贯彻落实习近平生态文明思想以及市第十二次党代会明确的“聚焦数字化、绿色化、国际化转型，推动高质量发展、加强高水平治理、创造高品质生活，尊重自然、顺应自然、保护自然，建设更高水平的美丽广州”部署要求和“十个坚持”等目标任务，以中央生态环境保护督察反馈问题为契机，攻坚决战番禺区“十四五”期间治水工作，进一步提升番禺区水环境质量，本工程是其中重要的一环，因此特开展本项目城中村截污纳管。

2.1.2 立项依据

依据《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022-2024年）的通知》（番府[2022]65号）进一步提升污水收集转输效能。加快城中村截污纳管改造。对污水进行全收集、全处理，确保村内雨水、污水各行其道。充分利用原有合流管道，构建村居内雨水、污水系统，实现雨污分流。

2.1.3 资金来源

依据《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022-2024年）的通知》（番府[2022]65号），本项目城中村截污纳管污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按4:6比例分摊。

2.1.4 项目用地预审和规划选址情况

根据《广州市水环境整治联席会议办公室关于2018年第七次工作协调会的纪要》（穗治水会纪〔2018〕7号），广州市城中村截污纳管及同步自来水改造项目(含新建、续建项目，除市政公共道路、公路部分外)免于办理建设工程规划许可证(含放线、验线等报建手续)。

2.2 规划政策符合性

2.2.1 《广州市番禺区城乡发展规划（2014-2030）》

2.2.1.2 规划范围

规划范围为番禺区行政区域范围，包括10个街道办和6个镇，面积为529.94km²。

2.2.1.3 规划期限

规划期限2014—2030年，其中：近期：2014—2020年；远期：2021—2030年；远景：2030年以后。

2.2.1.4 行政区划及人口

（1）行政区划

全区总面积529.94km²，下辖16个镇（街），有247个村民委员会、92个居民委员会。16个镇（街）为市桥街、沙头街、东环街、桥南街、小谷围街、大石街、大龙街、洛浦街、石壁街、沙湾镇、钟村镇、石碁镇、南村镇、新造镇、化龙镇、石楼镇。区人民政府设在市桥街清河东路。

（2）规划人口

表 2.2-1 番禺各街镇常住人口预测值（单位：万人）

名称	2012年	2030年
市桥街	19.4	24
沙头街	6.1	8
东环街	10.7	14
桥南街	13.0	17
小谷围街	16.1	21
大石街	18.4	24
洛浦街	19.2	25
石壁街	11.8	18
钟村街	16.9	22
大龙街	13.8	18

南村镇	22.5	28
新造镇	11.5	15
化龙镇	11.5	15
石楼镇	16.1	21
沙湾镇	9.2	12
石碁镇	13.8	18
合计	230	300

2.2.1.5 城乡建设用地规划

城市建设用地现状总面积为161.32km²，到2030年规划面积为220.32km²，增加了59km²，城市人均建设用地由现状的约83平方米下降为81平方米。

表 2.2-2 城市建设用地平衡

代码	用地名称	用地面积（hm ² ）		占城市建设用地比例（%）		人均城市建设用地面积（m ² /人）	
		现状	规划	现状	规划	现状	规划
R	居住用地	2929	5582	18.16	25.33	15.02	20.52
A	公共管理与公共服务设施用地	1977	2526	12.26	11.46	10.14	9.29
B	商业服务业设施用地	1010	2692	6.26	12.22	5.18	9.90
M	工业用地	5303	2664	32.87	12.09	27.20	9.79
W	物流仓储用地	171	141	1.06	0.64	0.88	0.52
S	道路与交通设施用地	3358	5721	20.82	25.96	17.22	21.03
U	公用设施用地	473	458	2.93	2.08	2.42	1.68
G	绿地与广场用地	910	2249	5.64	10.21	4.67	8.27
H11	城市建设用地	16132	22032	100.0	100.0	82.73	81.00

2.2.1.6 规划符合性

本项目对上滘村提出截污纳管改造方案，实现上滘村的雨污分流，加强上滘村基础设施，提升污水收集处理公共设施服务水平，是番禺建设生态文明建设的重要内容，通过改善村居环境，助力把番禺建设成为社会事业更加和谐、人民生活更加富裕、资源利用更加节约，城乡统筹更加协调、生态环境更加优美的珠三角优质生活圈的首善之区。本方案未对现状用地性质改变，符合用地规划。

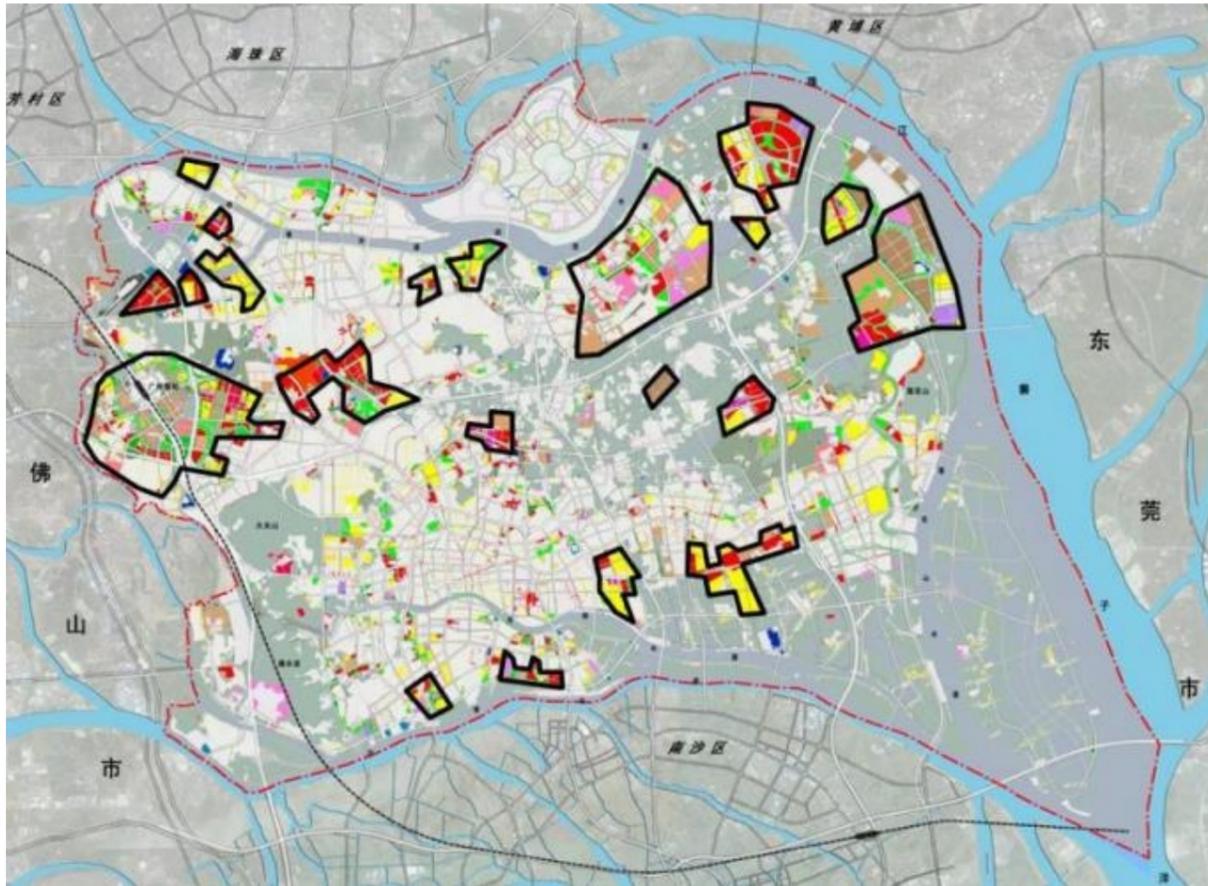


图 2.2-1 新增建设用地示意图

2.2.2 《广州市雨水系统总体规划》（2021-2035）

2.2.2.1 规划范围

规划范围：广州市市域，包含荔湾、越秀、海珠、天河、白云、黄埔、番禺、南沙、花都、从化、增城 11 区，规划面积 7434.40km²。根据《广州市国土空间总体规划（2020-2035 年）》，2035 年规划建设用地面积约为 2180km²。

2.2.2.2 规划期限

规划年限：规划基准年：2020 年。近期：2025 年。远期：2035 年。

2.2.2.3 规划目标

按照建设“中国特色社会主义现代化国际大都市”要求，建成坚实稳固、绿色低碳、智慧高效、富有韧性的高质量排水防涝体系，内涝灾害御能力达到国际先进水平，实现“雨润羊城、斑斓排水、江河安澜”，为广州经济社会发展提供支撑和保障。

近期目标：到 2025 年，因地制宜基本形成“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的城市排水防涝工程体系，城市排水防涝能力显著提升，内涝治理工作取得明显成效。有效应对城市

内涝防治标准内的降雨，老城区雨停后能够及时排干积水，低洼地区防洪排涝水平大幅提升，历史上严重影响生产生活秩序的易涝积水点全面消除；新城区不再出现“城市看海”现象。在超出城市内涝防治标准的降雨条件下，城市生命线工程等重要市政基础设施功能不丧失，基本保障城市安全运行。

远期目标：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、智慧化管体系，力争达到发达国家先进城市的雨水管理水平。

2.2.2.4 排水防涝设施综合规划

本项目位于广州市番禺区沙滘围排涝片区。

洛溪岛属于番禺区的沙滘围排涝片区。排涝面积为 9.94km²，现状水闸 10 座，水闸总净宽 46m，水闸设计排水量 165m³/s，泵站 4 座，泵站流量 17m³/s，泵站总装机 880kw，共有 8 条河涌，河涌总长 20.77km，排涝标准为 20 年一遇 24 小时不成灾，排水方式为自排+抽排，承泄区为珠江和三枝香水道。

2.2.2.5 洛溪岛堤防规划

洛溪岛属于沙滘围，规划全长 18.95km，规划标准为 200 年一遇洪水标准，堤围外接河流有珠江、三枝香水道，主要水闸有洛溪南闸、上滘南闸、下滘南闸、沙溪南闸、三十六亩闸、沙溪七标闸、沙溪北闸、下滘北闸、洛溪北闸。

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-98）及《广东省海堤工程设计导则（试行）》（DB44/T182-2004），堤顶高程按设计洪（潮）水位加堤顶超高确定，沙滘围堤顶超高为 2.00~2.12m。

2.2.2.6 规划符合性

本项目上漱村位于广州市番禺区沙滘围排涝片区，按规划的 2025 年近期目标，应因地制宜基本形成“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的城市排水防涝工程体系，消除历史上严重影响生产生活秩序的易涝积水点。

规划中片区整体均为分流制排水体制，本项目实施后使得上漱村雨污分流，构建封闭的污水系统，并做到污涝同治，对工程范围内的水浸点提出解决措施。

本项目建设目标符合规划目标。

2.2.3 《广州市污水系统总体规划（2021-2035 年）》（报批稿）

2.2.3.1 规划年限

规划年限与《广州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（在编）的年限一致。分三个阶段：近期年限：2025 年

远期年限：2035 年基准年：2020 年

2.2.3.2 规划目标

(1) 城镇污水治理目标至规划期末，实现“固本清源、慧管互联”的水污染治理格局。建成高标准污水收集处理设施，创建高质量排水达标单元，构建“智慧水务”排水管理蓝图，实现系统互联互通，提升城市治污能力。

(2) 规划指标

表 2.2-3 规划指标值

序号	指标名称	指标属性	2025 年规划值	2035 年规划值
1	城市生活污水集中收集率 (%)	预期性	85, 稳步提升, 达到国家、省考核要求	90
2	城镇污水处理率 (%)	约束性	98	99
3	城市污水处理厂进水 BOD 浓度 (mg/L)	预期性	110	大于 110
4	污水厂污泥无害化处置率 (%)	预期性	大于 95, 达到国家、省考核要求	100
5	排水单元达标率 (%)	约束性	90	大于 90
6	污水再生利用率	预期性	25, 达到国家、省考核要求	30

2.2.3.3 排水体制

通过推进达标单元创建和公共管网建设，在规划期末，实现排水单元达标率 90%以上。2025 年分阶段目标：排水单元达标率 90%；

2035 年分阶段目标：排水单元达标率大于 90%。

2.2.3.4 规划标准

(1) 人均综合生活污水量指标根据《城市排水工程规划规范》(GB50318)、《广州市排水工程技术管理规定》等，并结合广州市实际情况，确定人均综合生活污水量指标。

表 2.2-4 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)
广州市中心城区	300~380
外围城区（国家知识中心城、广州空港城、东部山水城、番禺南部创新城和从化生态示范城五个外围综合城区）、南沙区的中心区	250~350
外围城区、南沙区的中心区以外镇区	200~300

注：1) 中心城区为荔湾、越秀、天河、海珠、白云区北二环高速公路以南地区、黄埔区新龙镇以南地区及番禺区广明高速以北地区。

2) 外围城区为中心城区和南沙副中心以外区域。

3) 中心区指人口相对周边集中，经济和商业相对周边发展的市区地带。

4) 近、远期人均综合生活污水量可根据相应时期发展程度选择不同的指标。

5) 农村区域人均综合生活污水量指标按 80~180L/cap/d 取值。

(2) 工业废水量指标

工业废水量应根据工业企业工艺特点和生活污水量确定，并应符合国家和地方现行的工业取水定额和《建筑给水排水设计规范》(GB50015)的有关规定。工业废水量变化系数的确定，应根据工艺特点和工作班次确定。无测定资料时，工业用地单位废水量，可按下表的规定取值。

表 2.2-5 工业用地单位废水量指标

工业用地	单位用水量指标 (m ³ /hm ² /d)	日变化系数	工业废水排放系数	单位废水量指标 (m ³ /hm ² /d)
工业用地	30-150	1.1-1.5	0.6-0.8	12-109
物流仓储用地	20-50	1.1-1.5	0.6-0.8	8-36

(3) 地下水渗入量

入渗地下水量应根据地下水位情况和管渠性质确定。无测定资料时，可取 10%~15%。海珠区、荔湾区、番禺区、南沙区、越秀区和天河区、白云区靠近河网密布或地下水位较高地区可取 15%，其余区域可取 10%。

(4) 污水管过流能力

新建污水管道应当采用不小于 3 倍的早流污水量复核管道满流情况下过流能力。

(5) 截流倍数截流式合流制区域新建项目截流倍数取值不小于 5。

(6) 污水设施处理设施

污水厂、泵站规模安全系数为 1.3~1.5，即设施规模按满足 1.3~1.5 倍日均污水量稳定达标的要求，并按此进行用地面积控制，污水厂、泵站的建设规模可按实际污水量处理需求建设。有条件条件的建议取上限。

对于已建且无扩建条件泵站，校核泵站安全系数时，在启用备用泵情况下能满足安全系数时仅只对供电系统进行改造。

(7) 污水厂尾水排放标准污水处理厂尾水排放与接纳水体水环境容量相适应，不低于国家一级 A 排放标准，并与国

家及省市同时期相关标准一致。

(8) 污水厂污泥处理规模

污水处理厂污泥的处理规模按 1.2 倍日均规划污泥量（含水率 40%）控制。

2.2.3.5 番禺区规划污水量

规划番禺区各污水系统 2025 年城镇常住人口 249.37 万人（不含大学城常住人口），规划综合生活污水量为 74.26 万 m³/d，规划工业废水量为 10.06 万 m³/d，总污水量为 96.96 万 m³/d。农村污水服务范围人口 5.38 万人，农村污水 0.50 万 m³/d。

表 2.2-6 番禺区 2025 年城镇污水量规划

序号	污水系统	人口 (万人)	综合生活污水量 (万 m ³ /d)	工业废水量 (万 m ³ /d)	总污水量 (万 m ³ /d)
1	前锋污水处理系统	107.08	32.12	3.00	40.39
2	钟村污水处理系统	28.05	8.42	2.10	12.09
3	中部污水处理系统	18.59	5.58	0.89	7.44
4	南村污水处理系统	30.80	9.24	1.20	12.01
5	化龙污水处理系统	11.12	2.78	1.40	4.81
6	大石污水处理系统	34.04	10.21	1.47	13.43
7	洛溪岛污水处理系统	19.69	5.91	0.00	6.79
合计		249.37	74.26	10.06	96.96

2.2.3.6 番禺区污水处理系统规划范围及总体布局

番禺区行政辖区面积约 514.9 平方公里，现状建成区面积为 225 平方公里，共划分为七大污水系统，分别为前锋、钟村、中部、化龙、南村、大石、洛溪岛，大刀沙岛、观龙岛和海鸥岛建设有污水自处理设施，另大学城纳入沥滘污水处理系统。

表 2.2-7 番禺区各污水处理系统规划范围

序号	污水处理系统	规划范围
1	前锋污水处理系统	主要包括市桥片区（含市桥、沙头、桥南街）、大龙街道、石碁片区、沙湾片区、广州新城片区和石楼镇片区和部分东环街南村镇区域
2	中部污水处理系统	位于为番禺区中部地区,服务范围主要包括市桥北区龙美、蔡一、蔡二、蔡三、甘棠、竹山、榄塘、东沙、左边、江南、樟边、里仁洞等行政村
3	钟村污水处理系统	服务范围为钟村街、石壁街（含广州火车南站）等
4	大石污水处理系统	包括洛浦街的南浦岛、大石街的规划城区
5	洛溪岛污水处理系统	主要收集洛溪岛的污水
6	南村污水处理系统	主要收集南村镇（不包括华南碧桂园及金山大道以南地区）与新造镇沥滘水道南岸地区的污水
7	化龙污水处理系统	纳污范围包括化龙镇及石楼镇北部片区

注：不含农村污水服务人口 5.38 万人和农村污水量 0.50 万 m³/d。

预测番禺区各污水系统 2035 年城镇常住人口 258.58 万人（不含大学城常住人口），规划综合生活污水量为 94.54 万 m³/d，规划工业废水量为 18.70 万 m³/d，城镇污水量为 130.22 万 m³/d。农村污水服务范围人口 2.17 万人，农村污水 0.20 万 m³/d。

表 2.2-8 番禺区 2035 年城镇污水量规划

序号	污水系统	人口 (万人)	综合生活污水量 (万 m ³ /d)	工业废水量 (万 m ³ /d)	总污水量 (万 m ³ /d)
1	前锋污水处理系统	113.09	39.58	8.35	55.12
2	钟村污水处理系统	28.55	10.85	1.18	13.83
3	中部污水处理系统	18.85	7.16	1.22	9.64
4	南村污水处理系统	31.30	11.89	2.40	16.44
5	化龙污水处理系统	11.12	3.89	3.66	8.69
6	大石污水处理系统	35.52	13.50	1.89	17.70
7	洛溪岛污水处理系统	20.15	7.66	0.00	8.81
合计		258.58	94.54	18.70	130.22

2.2.3.7 番禺区污水处理系统规划排水体制

近远期新建区严格按完全分流制进行污水管系统建设，近期 2025 年系统内各自然村雨污分流率为 100%，其余区域排水单元达标率为 90%。规划远期 2035 年建成区按 100%雨污分流进行规划。

2.2.3.8 番禺区污水处理系统污水厂规划

(1) 番禺区污水处理系统总服务建成区面积 225km²，现状人口为 251.59 万人（不含大学城常住人口），现状污水总量 89.75 万 m³/d，现有 7 座污水处理厂，污水处理总规模 79.00 万 m³/d。

(2) 2025 年，规划人口为 254.75 万人（不含大学城规划常住人口），规划污水总量 97.46 万 m³/d（其中城镇污水量为 96.96 万 m³/d），规划 10 座污水处理厂（不含祈福西、祈福东净水站及结合“老城市新活力”规划配套建设净水站），污水处理总规模 115.00 万 m³/d。

(3) 2035 年，规划人口为 260.75 万人（不含大学城规划常住人口），规划污水总量 130.42 万 m³/d（其中城镇污水量为 130.22 万 m³/d），规划 17 座污水处理厂（含祈福西、祈福东净水站及结合“老城市新活力”规划配套建设净水站），污水处理设施按 170.2 万 m³/d 规模控制用地面积，满足污水处理能力安全系数的要求，污水厂处理能力建设按满足污水处理需求建设。

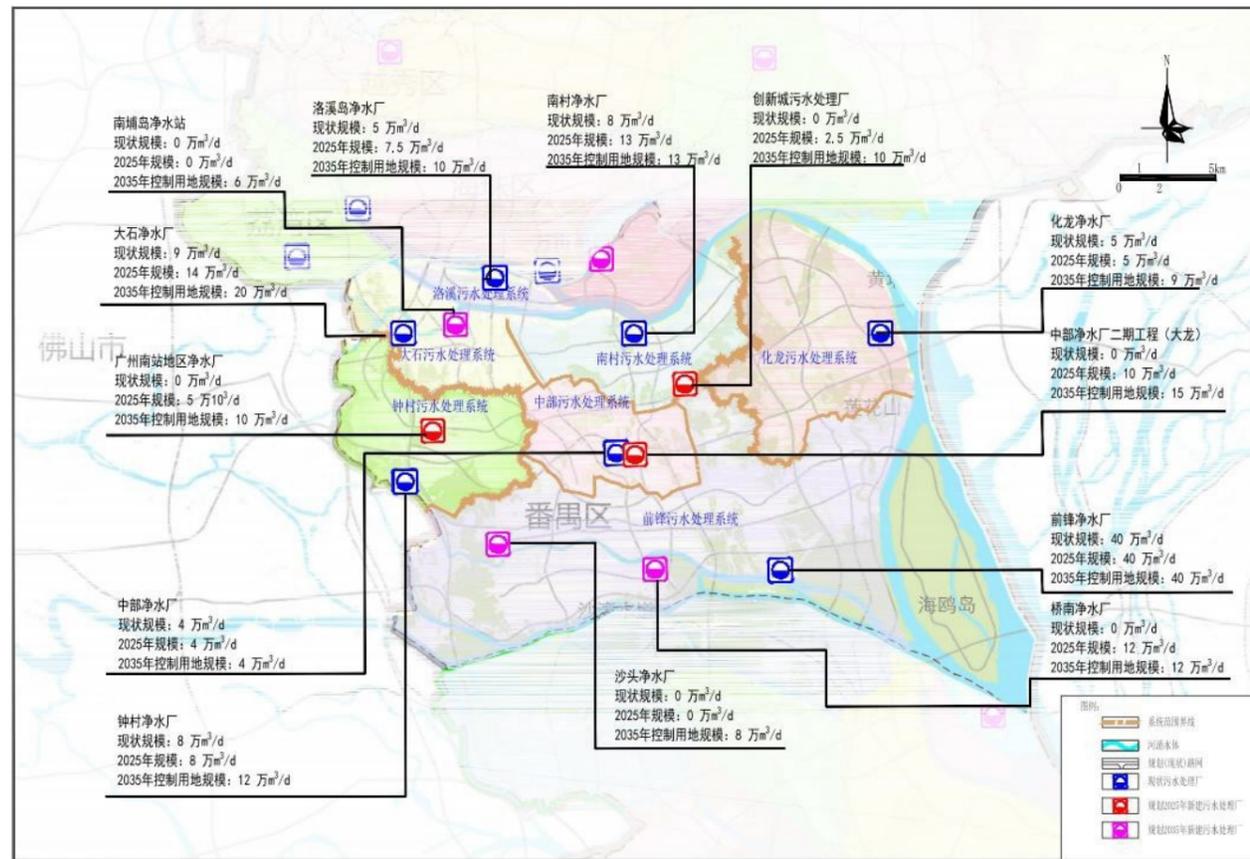


图 2.2-2 番禺污水处理系统及厂布局图

2.2.3.9 番禺区污水处理系统泵站规划

(1) 番禺区共有 23 座现状污水泵站，现状总规模为 112.90 万 m³/d；规划 2025 年总规模为 120.40 万 m³/d；规划 2035 年总规模为 161.14 万 m³/d。

(2) 规划 2025 年，规划 25 座污水泵站，总规模 120.4 万 m³/d。

(3) 规划 2035 年，共有 30 座污水泵站，规划污水泵站按 161.14 万 m³/d 规模控制用地面积。

表 2.2-9 污水泵站规划表

序号	污水处理系统	泵站名称	规模 (万 m ³ /d)			控制用地面积 (hm ²)			备注
			2020 年	2025 年	2035 年	2020 年	2025 年	2035 年	
1	前锋	禺山 1#泵站	6.00	6.00	8.00	0.320	0.320	0.320	远期扩建
2		沙墟 2#泵站	25.00	25.00	25.00	0.204	0.204	0.204	已建
3		石楼 3#泵站	6.00	6.00	10.00	0.197	0.197	0.197	远期扩建
4		新桥涌泵站	4.02	4.02	6.00	0.140	0.140	0.140	远期扩建
5		莲花山 1#泵站	3.90	3.90	3.90	0.124	0.124	0.124	已建
6		跃龙涌 2#泵站	2.67	2.67	2.67	0.120	0.120	0.120	已建
7		沙湾 1#泵站	5.76	5.76	12.20	0.114	0.114	0.114	远期扩建
8		沙湾 2#泵站	12.00	12.00	16.00	0.098	0.098	0.098	远期扩建
9		草河 6#泵站	1.58	1.58	1.58	0.134	0.134	0.134	已建
10		紫坭 5#泵站	2.60	2.60	2.60	0.219	0.219	0.219	已建

11		古龙 4#泵站	3.24	3.24	3.24	0.141	0.141	0.141	已建
12		福龙一体化泵站	1.40	1.40	1.40	0.040	0.040	0.040	已建
13		兰陵涌一体化泵站	3.07	3.07	3.07	0.020	0.020	0.020	已建
14		平康公园一体化泵站	12.48	12.48	16.00	0.040	0.040	0.040	远期扩建
15		石岗东一体化泵站	0.74	0.74	0.74	0.020	0.020	0.020	已建
16		石岗西一体化泵站	0.99	0.99	0.99	0.020	0.020	0.020	已建
17		傍江西一体化泵站	1.20	1.20	1.20	0.020	0.020	0.020	已建
18		宝墨园一体化泵站	0.67	0.67	0.67	0.020	0.020	0.020	已建
19		南双玉一体化泵站	1.20	1.20	2.00	0.020	0.020	0.020	远期扩建
20		莲湖涌口污水泵站	0.00	0.00	2.00	0.000	0.000	0.200	远期新建
21		坑头污水泵站	0.00	0.00	2.00	0.000	0.000	0.040	远期新建
22		文边污水泵站	0.00	0.00	2.00	0.000	0.000	0.108	远期新建
23		清流村污水泵站	0.00	0.00	2.00	0.000	0.000	0.122	远期新建
24		金山村污水泵站	0.00	0.00	0.50	0.000	0.000	0.039	远期新建
-	钟村	-	-	-	-	-	-	-	
-	中部	-	-	-	-	-	-	-	
25	南村	员岗泵站	5.00	7.50	10.0	0.12	0.206	0.206	近、远期扩建
26		创新城 1#污水泵站	0.00	2.50	5.00	0.00	0.238	0.238	近期新建，远期扩建
27		创新城 2#污水泵站	0.00	2.50	5.00	0.00	0.201	0.201	近期新建，远期扩建
28	化龙	化龙 1#污水泵站	3.36	3.36	3.36	0.24	0.24	0.24	已建
29		化龙 2#污水泵站	3.52	3.52	3.52	0.45	0.45	0.45	已建
30	大石	南浦污水泵站	6.50	6.50	8.50	0.18	0.18	0.476	远期扩建
-	洛溪岛	-	-	-	-	-	-	-	
合计			112.9	120.40	161.14	2.997	3.522	4.329	

2.2.3.10 番禺区污水处理系统主干管规划

(1) 规划 2025 年，番禺区将新建污水主干管共 33.66km。

(2) 规划 2035 年，番禺区新将建污水主干管共 20.89km。

表 2.2-10 番禺区污水主干管规划表

序号	污水处理系统	项目内容	管径	管长 (km)	是否配套规划路建设	作用 (系统内互联互通、系统间互联互通、配套系统主干管建设)	实施计划
1	前锋	银屏路污水管	D1000	1.60	否	系统内互联互通	远期
2		富怡路污水管	D800-2000		否	配套系统主干管建设	近期

3		莲湖涌东侧-长堤路西路污水干管	D1600	2.30	否	配套系统干管建设	远期
4		坑头污水泵站-南沙港快速辅路污水干管	D1000	2.50	否	配套系统干管建设	远期
5		长堤西路污水管道	D800-2400	9.79	否	配套系统干管建设系统互联互通	近期
6		广州南站地区净水厂进水干管--东新公路、兴业大道、新105国道、污水管道工程	D1350	2.64	是	配套系统干管建设	近期
7	钟村	钟围路——钟屏东路污水主干管	D1200-1500	2.20	是	系统内互联互通	远期
8		白云路污水主干管	D1200	0.55	否	系统内互联互通	远期
9		安宁路——屏都路污水主干管	D1000-1350	3.10	是	配套系统干管建设	远期
10		创新城净水厂进水干管--南村大道污水管道工程	D1200	2.40	是	系统内互联互通	近期
11	南村	南大干线污水干管	D800	1.56	是	系统内互联互通	近期
12		谷围路污水管	D600-800	1.40	是	配套系统干管建设	近期
13		滨河路污水管	D800	1.70	是	配套系统干管建设	远期
14	大石	南大干线至大石净水厂（东新高速段）污水主干管工程	D1200-1500	1.87	是	系统内互联互通	近期
15	洛溪岛	迎宾路-厦滘南路污水主干管	D1000	2.47	是	配套系统干管建设	远期
16		沙滘东路污水主干管	D800-1000	1.44	是	配套系统干管建设	远期
17	化龙	七沙涌西侧涌边截污干管	D1000-1200	3.03	否	配套系统干管建设	远期

注：涉及新建排水管道的，应结合现状道路、规划路网及道路建设计划统筹考虑，避免影响沿线建设用地的开发或导致路面重复开挖。

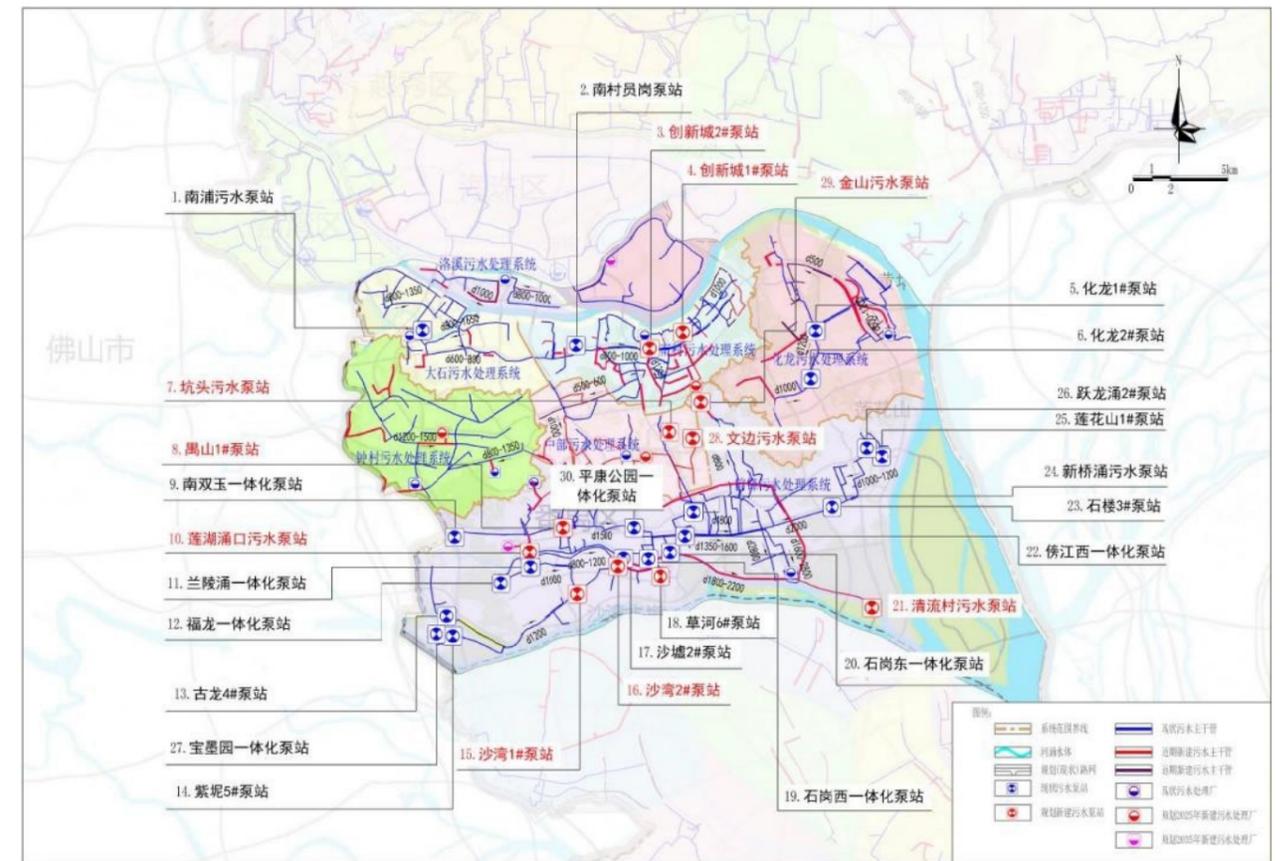


图 2.2-3 番禺污水泵站及主干管规划图

2.2.3.11 规划符合性

广州市污水系统总体规划是本项目上位规划依据，确定了本项目排水体制、污水量指标范围、污水系统、污水分区。本项目对上漱村提出截污纳管改造方案，实现上漱村的雨污分流，是落实规划目标，实现“固本清源、慧管互联”的水污染治理格局，建成高标准污水收集处理设施，创建高质量排水达标单元，构建“智慧水务”排水管理蓝图，实现系统互联互通，提升城市治污能力的重要组成部分。

2.2.4 《番禺区排水工程规划》（2014-2030）

2.2.4.1 规划范围

规划范围：番禺区行政管辖范围，面积 529.94km²。

2.2.4.2 规划期限

规划年限：2014-2030 年。近期：2014-2020 年。远期：2021-2030 年。

2.2.4.3 规划目标

（1）雨水工程规划目标

1) 当发生城市雨水管网设计标准以内的降雨时，地面没有明显积水；

2) 当发生城市内涝防治标准以内的降雨时，能有效应对，城市不出现较大的内涝灾害，道路中一条车道的积水深度不超过 15cm。

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

2.2.4.4 规划标准

(1) 雨水径流控制标准

根据《广州市建设项目雨水径流控制指引》，1) 新建、改扩建项目建设后雨水径流量不大于建设前径流量。2) 建设后综合径流系数一般按不超过 0.5 进行控制。3) 建设后的硬化地面中可渗透地面面积比例不应小于 40%。

表 2.2-11 不同下垫面雨水径流系数

下垫面归类	下垫面种类	雨水径流系数 ψ_c
非渗透路面	硬屋面、沥青屋面、未铺石子的屋面	0.85~0.95
	铺石子的平屋面	0.6~0.7
	混凝土和沥青路面	0.85~0.95
	大块石铺砌路面或沥青表面处理的碎石路面	0.55~0.65
	水面	1.0
可渗透路面	干砌砖石或碎石路面	0.35~0.40
	级配碎石路面	0.40~0.50
	非铺砌的土路面	0.25~0.35
	透水性人行道	0.25~0.35
	渗透铺装地面	0.20~0.30
绿地	绿地及下凹式绿地	0.1~0.2
	绿化屋面	0.3~0.4
	植被草沟	0.1~0.2
	雨水花园	0.1~0.2

注：①下垫面以实际地面为准，农田参照绿地计算。

②本标准雨量径流系数取值范围根据降雨重现期不同（1 年一遇~10 年一遇）而确定。当重现期处于上限时，径流系数取范围值的上限值；当重现期为下限值时，径流系数取范围值的下限值；其它重现期的径流系数可采用插值法选取。

(2) 雨水管渠、泵站及附属设施设计标准

根据《广州市排水工程设计技术指引》规定，雨水管渠及附属设施设计标准采用设计重现期中

心城区 3-5 年；新建项目、新建区域和成片改造区域一般不小于 5 年；特别重要地区不小于 10 年（如新建南大干线）；中心城区地下通道和下沉式广场等 30-50 年；在已建城区中，特别困难区域经论证后可按 2-3 年重现期标准改造。

1) 排涝标准（内河水系）

内河水系排涝标准：城市建设区采用 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾；农田及生态保护区采用 10 年一遇 24 小时暴雨不成灾。

2) 内涝防治标准

采用“渗、蓄、排”等综合措施，使番禺区能有效应对不低于 20 年一遇的暴雨。（广州市防洪防涝系统建设标准指引（暂行）内涝防治标准包括排水标准、排涝标准（内河水系）以及雨水径流控制标准等。

2.2.4.5 雨水系统分区

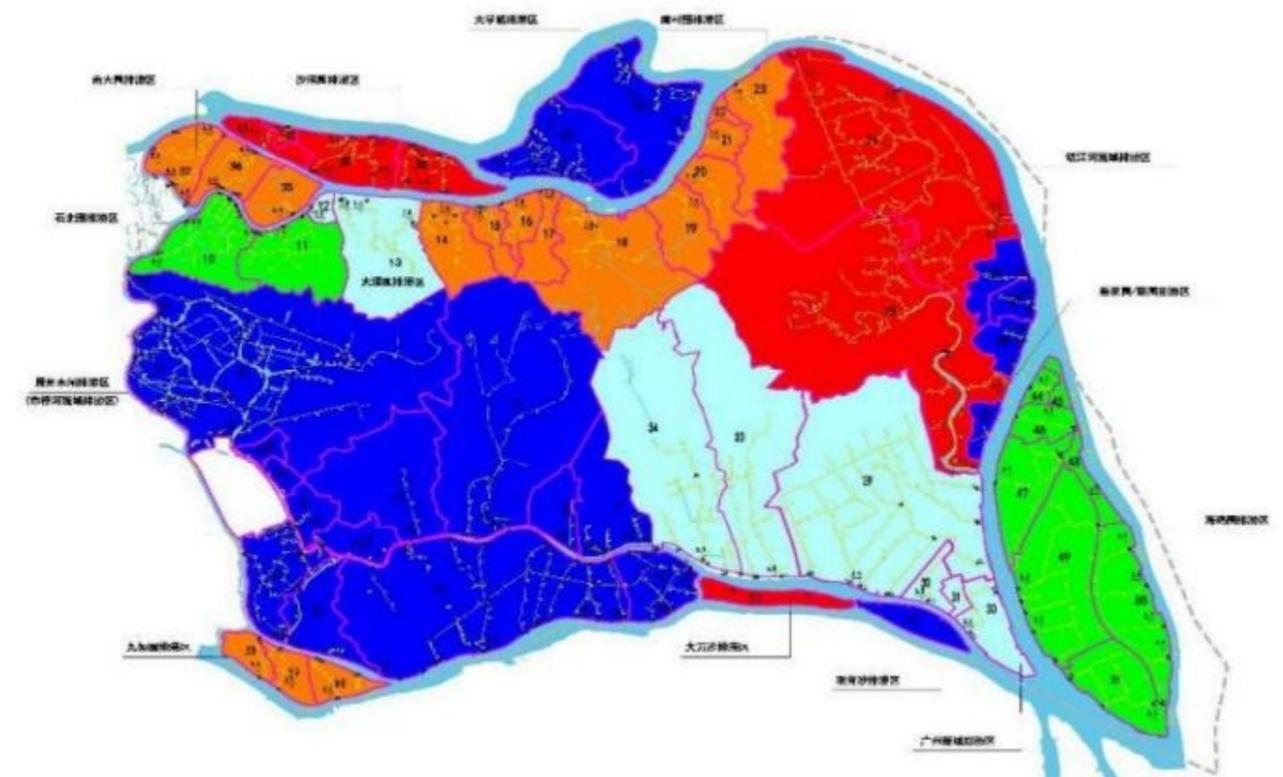


图 2.2-4 番禺区雨水分区图

番禺区水系规划将番禺区划分为 14 个围，本次规划在水系规划划分的 14 个围的基础上，结合竖向规划、现状地形、现状排水管道的布局，依据城市排水规律，按照水系的分布将番禺区城市排水分区细化为 61 个二级分区。实现雨水高水高排，低水低排，就近排放。

2.2.4.6 规划符合性

本项目为城中村截污纳管改造工程，根据规划，在已建城区中，特别困难区域经论证后可按 2-3 年重现期标准改造。本项目改造区域内的雨水管采用 3 年一遇设计标准。

按照规划中关于污水工程近远期规划目标及雨污分流的排水体制，本工程采用雨污分流制，充分利用现状合流管道保留为污水或雨水通道，新建雨水沟或污水管，并对每栋房屋进行立管改造，拟构建独立、封闭的污水系统，污水接入污水系统，雨水接入雨水通道，将上漱村范围最大程度实现雨污分流，最终实现整个流域片区的分流制。

2.2.5 《番禺区排水工程规划修编项目》（2021.07）

根据《番禺区排水工程规划修编项目》（2021.07，北京市市政工程设计研究总院有限公司），番禺区现状共有 9 个污水系统，分别为前锋污水系统、钟村污水系统、中部污水系统、大石污水系统、洛溪污水系统、南村污水系统、化龙污水系统、海鸥岛污水系统、小谷围污水系统。

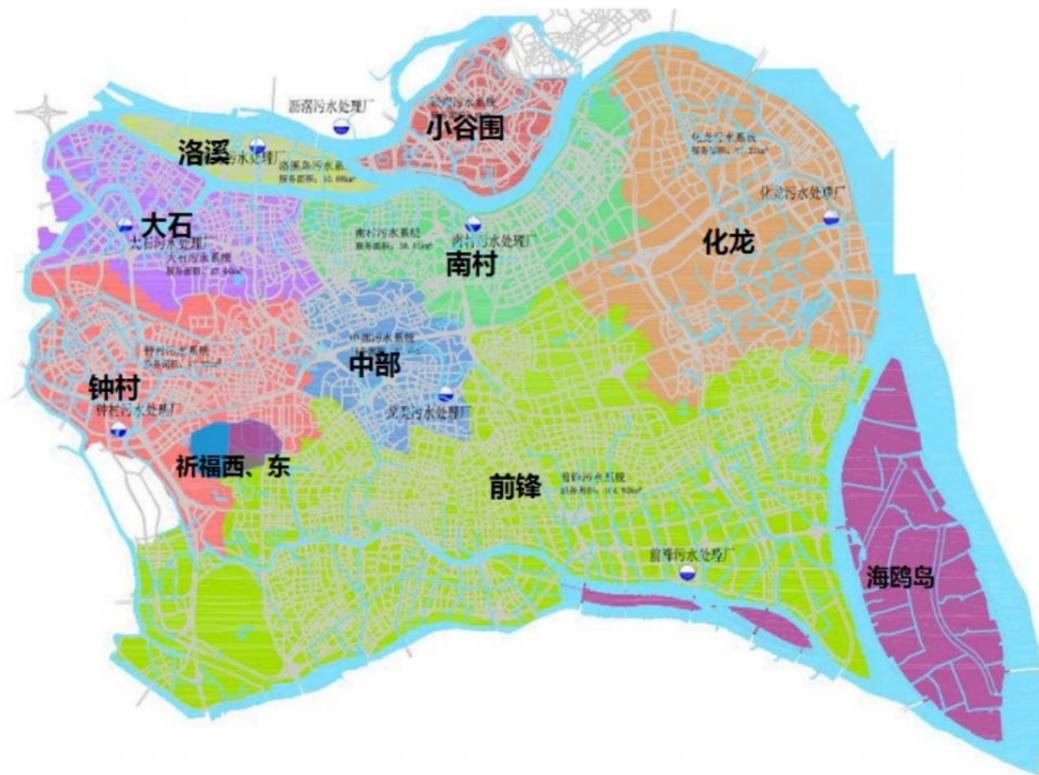


图 2.2-5 现状污水分区平面图

表 2.2-12 番禺区现状净水厂一览表

序号	名称	分期	现状净水厂规模（万m³/d）	纳污范围
1	前锋净水厂	一期	10	市桥城区、沙头街、桥南街、沙湾街、石楼镇（南部）、石碁镇及大龙街、南双玉片区
		二期	10	
		三期	20	
2	钟村净水厂	一期	4	钟村街、石壁街及祈福新村片区
		二期	4	
	祈福净水厂（2座）	祈福	2.2	
3	中部净水厂		4	东环街及南村镇南部区域
4	洛溪净水厂	一期	5	洛溪岛
		二期	2.5（在建）	
5	大石净水厂	一期	4	石街及南浦岛
		二期	5	
		三期	5（在建）	
6	南村净水厂	一期	3	南村镇北部及新造镇西部
		二期	5	
		三期	5（在建）	
7	化龙净水厂	一期	2	化龙镇、石楼镇北部及新造镇东部
		二期	3	
合计			93.7	

2.2.5.1 规划符合性

按照规划中关于上漱村片区的污水管网规划成果，本项目拟在上漱村构建独立、封闭的污水系统，将上漱村范围最大程度实现雨污分流，最终实现整个流域片区的分流。符合规划目标。

2.2.6 洛溪污水系统

洛溪污水处理系统 2020 年计算污水量为 5.94 万 m³ /d，现状洛溪净水厂处理规模为 7.5 万 m³

/d（2035年规划目标为10万m³/d），净水厂可满足现状污水处理需求。

上漵村污水全部排入洛溪污水系统，由洛溪净水厂进行处理。



图 2.2-6 污水主干管示意图

对现状管网采用 ≥ 1.3 倍（Kz）规划旱季流量进行过流能力校核，复核在充满度为1.0情况下是否满足过流；同时以现状流量进行不淤流速校核，复核现状流量下情况下是否满足流速 $\geq 0.6\text{m/s}$ ；两者均满足，则该管段满足污水收集和运输需求。对现状不满足过流能力的路段进行扩建，经校核，洛溪主干管网过流能力基本满足排水能力需求。

表 2.2-13 洛溪污水系统主干管校核表

序号	主干管	尺寸	坡度	现状流量	现状流速	规划旱季污水量	校核流量	最大过流能力	结论	
		mm/m	‰	L/s	m/s	L/s	L/s	L/s	旱季	校核
1	沙溪大道-迎宾路主干管d1200	1200	1.00	218.8	0.9	337.5	492.2	1144.8	√	√
2	沙滘东路—进水厂路主干管d1400	1400	1.00	274.0	0.9	422.6	601.9	1726.9	√	√
3	北环路主干管d1000	1000	1.00	137.3	0.8	211.8	324.5	704.0	√	√
4	如意二马路—如意路主干管d1000	1000	2.86	57.1	0.9	88.1	148.1	1190.6	√	√
5	东环路主干管d1000	1000	2.89	99.5	1.2	153.4	243.2	1196.8	√	√
6	北环路主干管d1200	1400	1.00	368.3	1.0	568.1	784.1	1726.9	√	√

2.2.7 与其他重大政策目标的符合性

1、扩大内需

开展基础设施投资，发挥政府投资引导作用，鼓励和引导民间资本参与交通、物流、生态环境、社会事业等补短板项目建设。符合实施好扩大内需战略，促进消费持续恢复，积极扩大有效投资，

注重在稳增长、调结构、惠民生的结合部发力的需求。

2、共同富裕

此次推动本基础设施项目，既能给我市经济增长提供强有力的动能，也能为我市后期发展培育源源不断的活力。建成后改善村居环境、水环境等，为我市社会经济发展提供保障，加快推动我市发展。符合共同富裕的相关发展需要。

3、乡村振兴

乡村振兴战略规划与项目之间是相互补充、相互支持的关系，乡村振兴战略规划确定了发展方向和政策框架，为项目提供战略指导和政策依据；而项目则是具体实施规划的手段和路径，为规划的实施打下基础，推动多村振兴战略的落地。

4、节能减排

采用节能措施后，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。

5、碳达峰碳中和

建设这个项目本身基本不产生碳排放，而且它能够间接降低当地用电产生的碳排放，从而加速碳达峰碳中和目标实现。

6、国家安全和应急管理

本项目属于排水设施公共设施建设，能够提高城市的基础设施水平，提高防洪排涝抗灾能力。

2.3 项目建设必要性

2.3.1 落实十八大以来党中央、国务院关于推进生态文明建设指示的重要举措

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

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

以满足人民日益增长的优美生态环境需要。

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

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

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

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

番禺区内河涌经过市、区多次综合整治，水质状况明显好转，但是由于村内排水多为合流制，存在溢流污染的状况，所以尚需更进一步进行雨污分流治理，彻底改善河涌水质，提高城中村人居环境。

2.3.2 落实国家、省、市《水污染防治行动计划》的需要

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

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

2.3.3 是落实《广州市总河长令第4号》的需要

2019年9月，广州市河长办印发《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》，

明确在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。

按照雨污分流原则，统筹、协调、监督属地内机关事业单位（含学校）、商业企业、住宅小区、部队、各类园区按时保质完成排水单元达标建设；明确内部排水设施的产权、管理权，落实好养护人、监管人，确保内部排水设施养护专业化、规范化；同步实施排水单元涉及的公共排水管网建设，雨水污水各行其道，基本实现雨污分流。

本项目的城中村改造是全面实现雨污实施中重要的一环，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。

2.3.4 是落实《广州市农村生活污水治理提升工作方案（2021-2025年）》的需要

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

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

2.3.5 是落实《番禺区“排水单元达标”实施方案（2019~2024年）》的需要

根据《番禺区“排水单元达标”实施方案（2019~2024年）》，利用5年左右的时间，全面完成我区建成区约225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（含公办医院、学校）类排水单元达标工作；

2022年底前，全区建成区排水单元达标比例达到80%，力争达到85%；

2024 年底前，全面完成排水单元达标工作，全区建成区雨污分流率达到 90%以上

本项目改造上漱村城中村单元排水管网，对片区排水管网进行有效补充，是贯彻落实《番禺区“排水单元达标”实施方案（2019~2024 年）》的工程体现。

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

为全面做好中央生态环境保护督察反馈问题整改，认真落实全市水务高质量发展暨河长制会议精神，坚持系统治理、综合治理和源头治理，全力提升番禺区水资源、水环境和水生态质量，番禺区制定了 2022 年—2024 年水环境治理三年攻坚计划。按照对番禺区水环境现状及问题的总结，行动计划确立持续围绕“污染控源减量”、“污水收集处理补齐短板”和“强化排水管理”三大核心内容，持续推进排水单元达标、合流渠箱雨污分流、污水处理联调联控，加强水生态、水环境、水资源等流域要素协同治理，按照“规划引领、建管并重、先急后缓”原则，以河涌流域为单位，坚持“污涝共治”，分步实施番禺区水环境治理攻坚工作，全力建设单元达标、厂网一体、安全高效的污水治理网。

根据总体目标的要求，行动计划确立了控源减量、补齐短板，提高能力、强化管理三大类共 15 项主要任务，其中第 9 项内容，为实施村居雨污分流改造工程。充分利用原有合流管道，构建村内雨水、污水系统，实现雨污分流。开展 86 条行政村雨污分流改造，新建污水管 1111.79 公里，新建雨水管 372.49 公里。计划新建污水主干管网 40.9 公里。

本项目属于上滘涌流域，雨天仍有污水溢流污染河涌的情况，因此建设是必要且迫切的。

2.3.7 是实现源头减污、末端减负，满足提质增效要求的必要途径

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

2.3.8 是统筹排水系统，污涝共治的重要手段

目前上漱村范围内仍存在部分内涝点，本工程在进行污水系统建设的同时，也对现状内涝点成因进行分析、复核，解决现有水浸问题。

2.3.9 是减少渠箱雨季溢流污染，保障区域内河涌水质达标的需要

根据《广州市总河长令》（第 9 号）中“2023 年底前完成全市 443 条合流渠箱雨污分流改造工作，打开截污闸，疏通河道水脉，提升城市品质。”以及《广州市总河长令》（第 10 号）中“对照国家和省关于地表水水质断面、水功能区考核要求，精准施策，靶向治理，确保 2021 年底前消

除国、省考断面涉及的 75 条劣 V 类一级支流，推动水环境质量提升到新的水平。”的要求，本项目通过完善配套管网，通过控源截污手段，能实现对上漱村截流设施的改造与取消，实现雨污水各行其道，巩固黑臭水体治理成效，保障河道水质。

2.3.10 是落实中央环保督查的需要

2021 年 12 月 14 日，生态环境部发布中央第四生态环境保护督察组向广东省反馈督察情况，督查指出，对标中央要求，对照人民期待，广东省工作力度仍需进一步加大，一些突出生态环境问题亟待解决。一是对标高质量发展要求仍有差距。二是美丽河湖和美丽海湾保护与建设还存在一些突出问题。三是部分地方和领域生态环境安全保障不力。其中问题二“美丽河湖和美丽海湾保护与建设还存在一些突出问题”中提到了部分流域和城市内河涌污染严重，广州市番禺区石岗西涌、雁洲河雨天污水溢流问题突出，群众反映强烈。同时督察强调：广东省委、省政府应根据督察报告，抓紧研究制定整改方案，在 30 个工作日内报送党中央、国务院。整改方案和整改落实情况要按照有关规定向社会公开。为此，结合番禺区实际情况，启动《三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上漱村》工作。本项目梳理洛溪流域现状排水系统，完善公共配套排水管网、城中村排水管网，结合排水单元达标，实现流域内污水全收集全处理，实现流域范围内污水、雨水分流，各行其道，雨天污水不溢流。结合相关工程及管理手段，消除上滘涌劣 V 类水体，是落实中央环保督查的重要抓手。

2.3.11 是解决河涌水质污染的需要

改造前上漱村排水体制为合流制，雨污水共用一套管道，采用末端截污的方式收集旱季污水，雨季污水随雨水大量排入河涌；同时部分现状管道为涌边挂管的方式收集污水，存在污水渗漏和雨季直排河涌影响水质的情况，导致河涌水质出现反弹，无法达到“长制久清”的标准。

2.3.12 是改善村居生活环境的需要

现状村内排水混乱无序，部分区域污水直排明沟，容易造成淤积堵塞，夏季存在气味、蚊虫滋扰、卫生安全等问题。

3 项目需求分析与产出方案

3.1 需求分析

3.1.1 河涌流域及存在问题

3.1.1.1 河涌流域概况

上滘涌为洛溪岛最重要的河涌之一，南接三枝香水道，北联珠江后航道，是上滘村重要的排洪通道，流域面积为 1.014 平方公里。上滘涌呈南北走向，南起沿江路南侧（或洛涛居南区南侧），依次流经洛涛居南区、奥园城市广场、大新商务广场、上滘村等，最终汇入珠江后航道，河长 1.2km，河宽 10~20m。

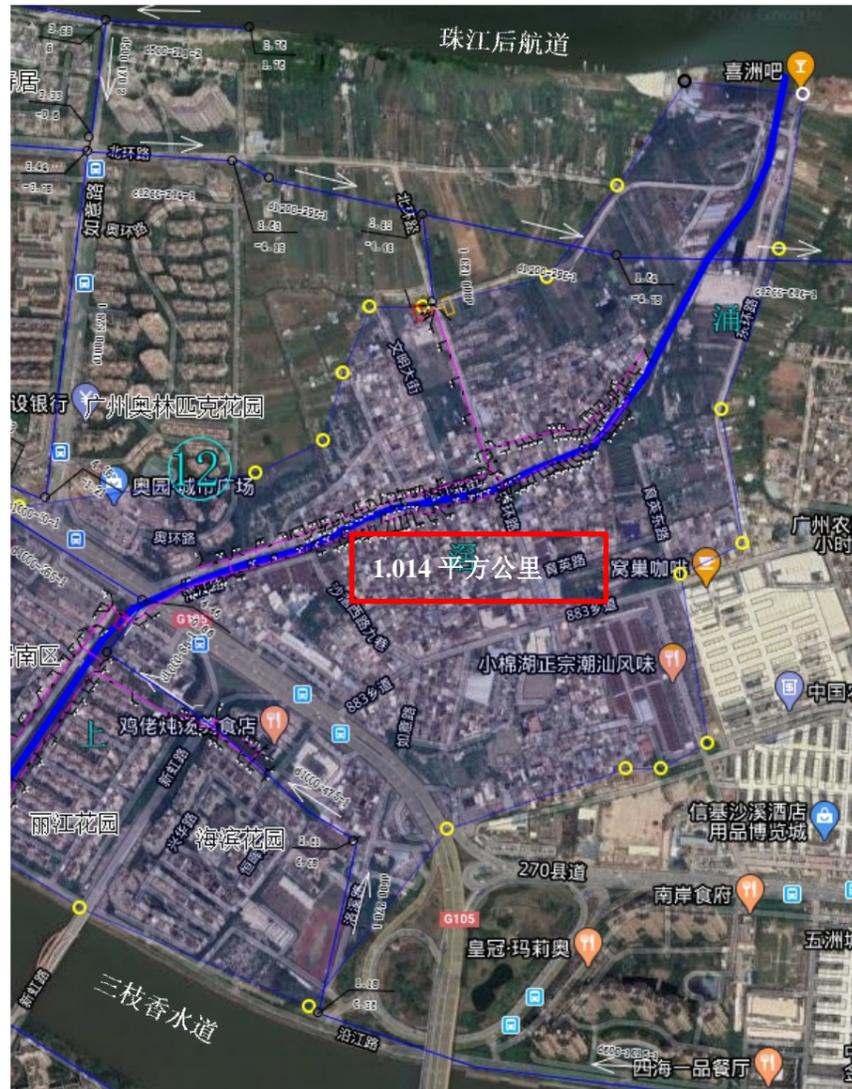


图 3.1-1 上滘涌流域范围

3.1.1.2 河涌排口梳理

根据现场摸查情况：

上滘涌共有 138 个排出口。其中：130 个为雨水直排口，4 个合流制截流溢流排口、合流直排口 4 座，其中 8 号排口污染严重。

130 个为雨水直排口，直接排入河涌，晴天没有水流，管口干净无污渍。

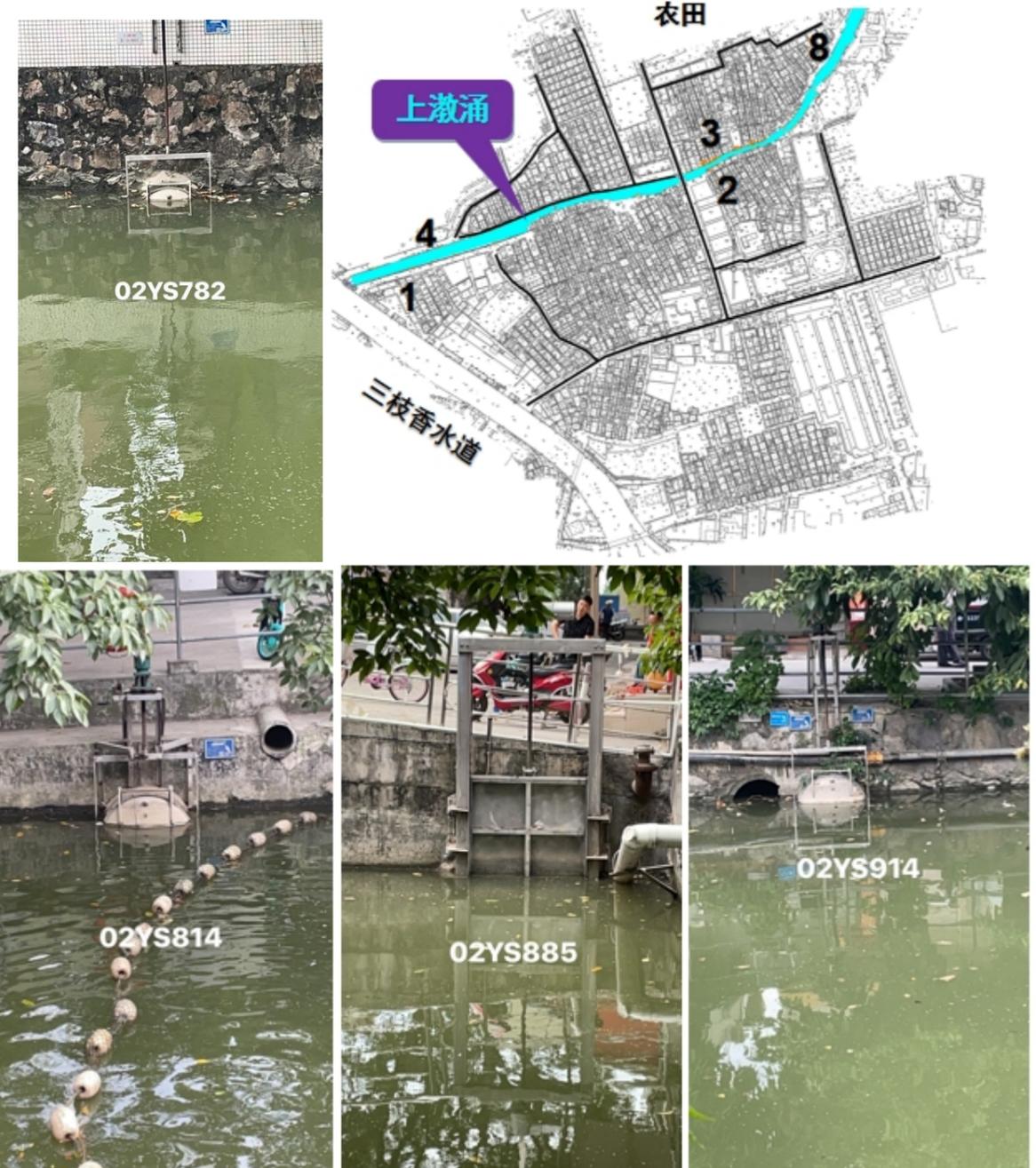


图 3.1-2 溢流口 1、2、3、4

表 3.1-1 主要排口情况列表

1	上滘涌下游	D800	溢流口		3	上滘涌中游	DN800	溢流口	
2	上滘涌中游	D800	溢流口		4	上滘涌下游	D800	溢流口	
5	上滘涌中游	D150	合流直排口		7	上滘涌中游	D150	合流直排口	
6	上滘涌中游	D150	合流直排口		8	上滘涌下游	D150	合流直排口	

3.1.1.3 河涌水质情况

经过上一轮治水对河涌沿河排污口的截污、雨污分流整治，上滘涌流域现状河涌基本不黑不臭，但由于未完全实施周边排水单元、城中村雨污分流，采用截污限流的措施整治，所以仍存在雨季溢流污染问题。

3.1.1.4 存在问题分析

由于上滘涌河涌两岸上滘村尚未完全雨污分流，截污井未改造完成，雨季时，污水溢流至上滘涌，影响河涌水质。

3.1.2 洛溪岛污水系统概况及存在问题

本工程上滘村位于洛溪岛污水系统中。洛溪岛污水系统，主要由洛溪岛西区、洛溪岛中区及洛溪岛东区共同组成。

1、西区

西区范围：迎宾路-上滘涌以西区域，范围约 225ha。

西区主干管网：污水管西起南天名苑小区，东至迎宾路与中区干管衔接，沿北环路铺设，收集并转输新浦路以西区域的污水，管径 d300-d1000，坡度 0.001-0.003，管道长度 2294m。

西区支管：主要分为洛溪村周边、新浦路以西以及新浦路以东区域。

2、中区

中区范围：西起洛溪大桥迎宾路-上滘涌，东至新光快速路，范围约 325ha。

中区主干管网：为北环路主干管，由西向东排入洛溪岛净水厂，其管径为 d1000-d1350，管道长度为 1135m。

中区支管：主要敷设在迎宾路、上滘村周边道路、如意路、沿江路等。

3、东区

东区范围：新光快速路以东区域，服务范约 423ha。

东区主干管网：污水管沿沙溪大道自东向西布置，东起星河湾牌坊，西至新光快速；为避免与广州地铁车辆段冲突，污水管道至新光快速东侧往北，沿地铁车辆段东边道路至洛溪岛净水厂，沿途支管截流沙溪涌，沙溪七标涌各污染源，收集珠江花园等商品住房及城中村的生活污水，管径 d1000-d1400，坡度 0.001，管道长度约 4.3km。

东区支管：分为沙溪村周边支管网和东区市政路污水支管。

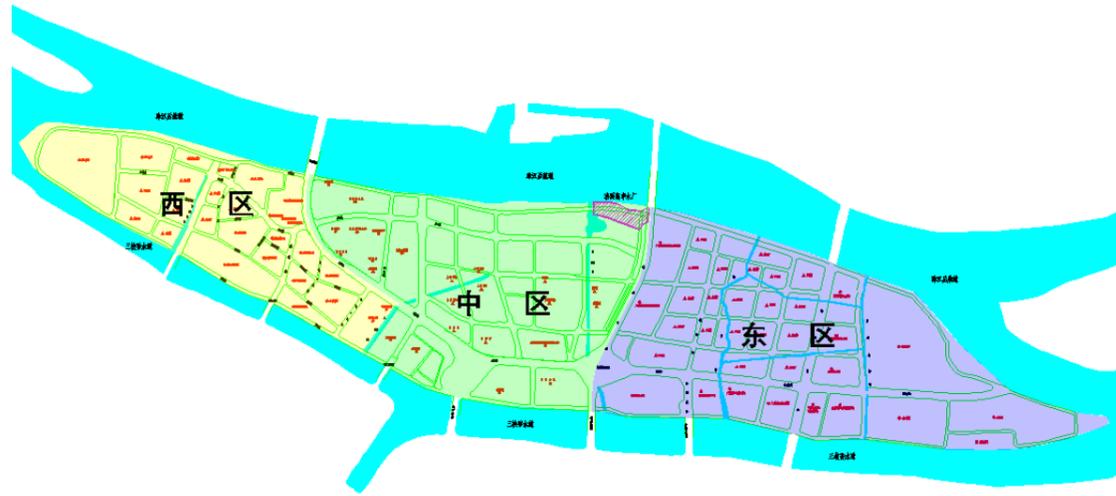


图 3.1-3 洛溪岛系统分区图

2022年8月	69935	126.00	16.70	74.00
2022年9月	62014	165.00	18.40	64.00
2022年10月	50584	136.00	21.80	51.00
2022年11月	45304	122.00	25.70	77.00
2022年12月	47574	130.00	23.00	67.70
平均	56100	135.40	19.80	66.30

通过对 2022 年洛溪净水厂进水浓度进行统计分析，2022 年进水 CODcr 平均浓度：135.40mg/L，进水 BOD5 平均浓度：66.30mg/L，尚未满足提质增效目标值的要求。

洛溪净水厂 2022 年 1~12 月进水 BOD5 及氨氮值未达到目标值要求，总体浓度较低，结合近年来洛溪污水系统范围内的工程情况，说明自 2018 年开始的一系列查漏补缺以及外水点的封堵工作取得了一定的效果。

3.1.2.2 存在问题分析

自 2018 年开始的一系列查漏补缺以及外水点的封堵工作对洛溪净水厂水质浓度提高取得了一定的效果，但仍未达到目标值要求。片区污水主干管已基本完善，且过流能力满足要求，但由于源头仍有部分排水单元、城中村暂未完成雨污分流，也是影响污水厂进场浓度的原因之一。

3.1.3 上漉村现状及存在问题

3.1.3.1 上漉村概况

本工程研究范围为上漉村居范围，属于上漉村行政村范围的一部分。

上漉村总面积约为 131ha，其中村居范围约 35.66ha，户籍人口 4157 人，流动人口 19972 人，共 24129 人；户数约为 4335 户，房屋栋数约为 2239 栋。村居范围整体地势较为平坦，现状排水管网总长度约 16km。

上漉村政村界范围共包含 11 个排水单元（机关事业类 2 个、商业类 7 个、工业类 1 个、城中村村居 1 个），其中 6 个单元已达标认定，仅有 5 个单元暂未达标（商业类类 3 个、城中村村居 1 个、工业类 1 个），均位于城中村村居范围，包含在本工程改造范围内，范围内无其他无开发商住宅散区等。下文描述的本项目工程范围均为村居范围。



图 3.1-4 洛溪岛系统示意图

3.1.2.1 洛溪净水厂水量水质

洛溪净水厂 2022 年 1 月-2022 年 12 月进水量 4.52 万-7.61 万 m³/d（日平均进水量为 5.61 万 m³/d），其中 1 月、10 月~12 份由于疫情和无降雨的因素，月处理水量较少，管网也处于低水位运行；其余 2 月-9 月份处理规模应属当前正常工况，日均处理水量均在设计规模范围内。洛溪岛净水厂总处理规模 7.5 万 m³/d 满足处理需求。

表 3.1-2 洛溪净水厂 2022 年 1 月-2022 年 12 月水质水量数据一览表

日期	每日处理污水量 (m ³ /d)	进水 COD (mg/L)	进水氨氮 (mg/L)	进水 BOD (mg/L)	服务人口 (万人)	理论生活污水排放量 (万 m ³ /d)
2022年1月	45190	149.00	23.31	77.48	22.16	7.58
2022年2月	73110	128.00	9.20	55.00		
2022年3月	74786	105.00	11.13	63.00		
2022年4月	74549	190.00	20.50	89.00		
2022年5月	72210	137.00	12.70	86.00		
2022年6月	76140	107.00	14.10	61.00		
2022年7月	63612	128.00	21.00	71.00		

表 3.1-3 排水单元情况列表

村域内排水单元统计表				
序号	单元性质	单元名称		达标情况
1	事业单位类	上漉小学	1.0	已达标
2	事业单位类	美恩幼儿园	0.3	已达标
3	城中村	上漉村	35.66	本项目实施
4	商业类	澳岐大厦	0.9	自行整改
5	商业类	华之源大酒店	0.9	自行整改

6	商业类	迎宾1号	0.8	自行整改
7	商业类	信基玥岛	1.7	已达标
8	商业类	信基大厦	0.9	已达标
9	商业类	五洲城	8.1	已达标
10	商业类	信基豪泰商业城	9.0	已达标
11	工业类	精龙有机玻璃工艺厂	0.1	自行整改
12		水域	2.0	无需达标处理
13		农田、道路	74.2	无需达标处理

3.1.2.2 上滘村周边排水现状

一、上滘村周边市政管网及运行情况分析

上滘村居范围北侧为北环路，南涌为迎宾路，村居中部为沙滘西路。

表 3.1-4 上滘村周边道路情况汇总表

序号	道路名称	道路下排水管线
1	北环路	一条现状 d1200-d1400 污水主管自西往东敷设，最终进入洛溪净水厂
2	G105 国道	一条现状 d1000 污水主管自西往东敷设，接入沙滘西路污水主管
3	沙滘西路	一条现状 d1000 污水主管自西往东敷设，往北接入北环路污水主管

表 3.1-5 上滘村周边市政污水主管校核表

序号	主管管	尺寸	坡度	现状流量	现状流速	规划旱季污水量	校核流量	最大过流能力	结论	
		mm/m	%	L/s	m/s	L/s	L/s	L/s	旱季	校核
1	北环路主管 d1400	1400	1.00	274.0	0.9	422.6	601.9	1726.9	√	√
2	G105 国道主管 d1000	1000	2.86	57.1	0.9	88.1	148.1	1190.6	√	√
3	沙滘西路主管 d1000	1000	2.89	99.5	1.2	153.4	243.2	1196.8	√	√

经校核，上滘村周边市政污水管网满足上滘村污水管网接驳要求。

二、上滘涌

上滘涌是上滘村重要的排洪通道，作为洛溪岛最重要的河涌之一，南接三枝香水道，北联珠江后航道，流域面积为 1.014 平方公里。上滘涌呈南北走向，南起沿江路南侧（或洛涛居南区南侧），依次流经洛涛居南区、奥园城市广场、大新商务广场、上滘村等，最终汇入珠江后航道。上滘涌主涌涌底标高约 4.20m，常水位 5.30m，上滘涌流域排渠通过上滘北水闸将涝水排至珠江后航道，现状上滘北泵站泵排量为 6.1m³/s，汛期闸前水位 5.70~5.80m 时启泵。

根据《广州市番禺区防洪（潮）排涝规划（2020 年）》，沙滘围上厦滘涌片区闸前最高控制水位 6.60m。

根据片区排涝计算，现状泵站规模满足片区 5 年遇的排涝要求。

根据片区排涝计算，100 年一遇情况下，现状泵站规模不能满足片区控制水位的要求，规划新增上滘南泵站，设计排涝流量分别为 3.6m³/s。

根据天气预报，在低潮位时（外江水位低于内涌水位情况下），片区开闸放水，结合片区的地形地势、河底高程等因素，将涌内水位预排至 5.00m 以下，以腾空涌容关闸侯雨。当区内有持续降

雨，且涌内水位高于外江潮位时，在涌内水位上涨时开闸及时排水；当外江水位高于内涌水位时关闸，并开启泵站进行抽排，控制涌内水位不要超过管控水位；当内涌水位降低至 4.20m 时关泵蓄水。

上滘村雨水排出口管底标高均在涌底标高以上，汛期提前腾空涌容及降雨过程中开启泵站进行抽排满足上滘村雨水排放要求。

三、上滘村城中村内部管网

1、污水管网系统

上滘涌两侧已建 d500~d800 涌边截污管。上滘村（上滘涌以北、滨江北街二十巷以西）区域村居污水经滨江北街涌边截污管自东往西接入上滘涌南岸截污管排至迎宾路污水主管；上滘村（上滘涌以北、滨江北街二十巷以东）区域村居污水经滨江北街、古松坊大街截污管接入中环路 d800 污水主管往北接入北环路进厂污水主管；上滘村（上滘涌与沙滘西路之间）区域村居污水经滨江路、滨江西街涌边截污管接入中环路、G105 国道污水主管；上滘村（沙滘西路南侧）区域村居污水经内部合流管网系统接入沙滘西路污水主管。

2、雨水系统

上滘涌两侧上滘村村居区域雨水主要经内部合流管网系统进入滨江北街、滨江路、滨江西街、古松坊大街涌边截污管后溢流河涌；沙滘西路南侧村居部分主要通过村内合流管系统进入如意路二横街合流渠箱（B*H=5000*2500）通过截污闸进入上滘涌支涌。

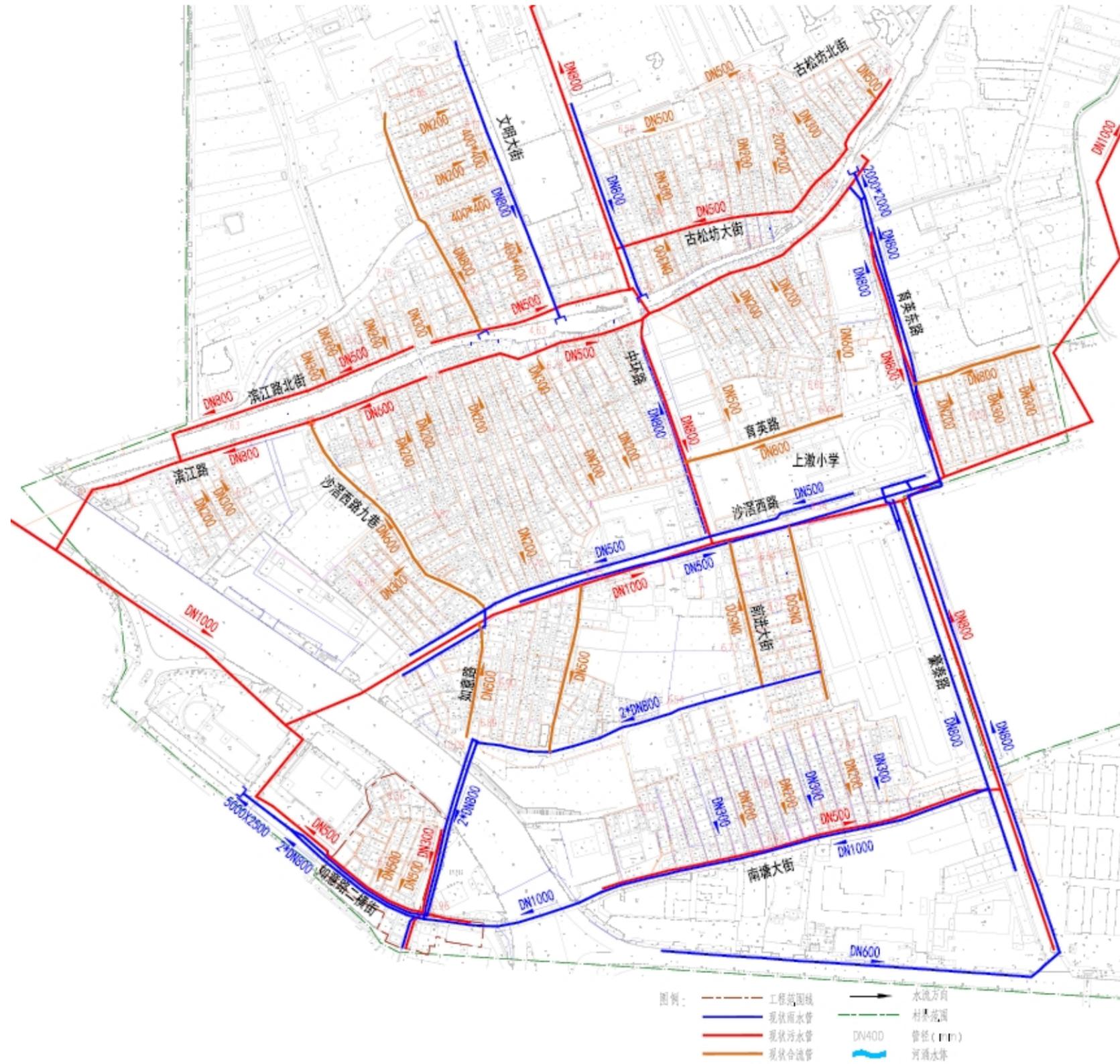


图 3.1-6 上漉村排水现状

四、管网缺陷现状

1、管径 300mm 及以上的排水管道 QV 检测结果

采用（QV）管道潜望镜对管径 300mm 及以上包括（污水、雨水、合流管道（渠箱）以及附属设施）全测（检测范围以业主提供的范围为准），检测结果如下：

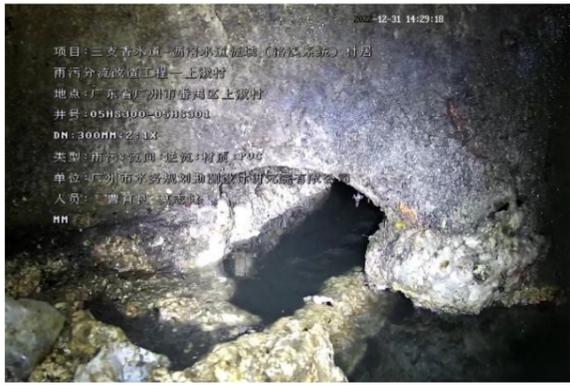
表 3.1-6 上漱村砼管道缺陷情况长度统计

上漱村砼管 (m)						
管道缺陷管径	沉积	结垢	变形破裂	树根	异物侵入	障碍物
DN300*300	9.37					
DN300	210.28		20.05	15.72		24.27
DN400	8.20					15.55
DN500	222.81		5.65	52.02		73.00
DN600	143.82					5.29
DN800	171.08			36.85		
DN800*1600		19.06				
DN1000	134.05					
DN1000*2000	70.40					
小计	970.01	19.06	25.7	104.59		118.11
合计	1237.47					

表 3.1-7 上漱村 pvc 管道缺陷情况长度统计

上漱村 PVC 管 (m)						
管道缺陷管径	沉积	结垢	变形破裂	树根	异物侵入	障碍物
DN300	67.08		16.03			25.54
DN400	50.50					3.036
小计	117.58		16.03			28.58
合计	162.19					

2、管道缺陷图片(典型性示范)

管段编号	05HS300-05HS301	
缺陷名称	沉积	
等级	2	
距离	——	
时钟表示	——	
05HS300-05HS301 管内有淤泥堵塞，影响管道的过流能力。		

管段编号	06HS181-06HS131X	
缺陷名称	沉积	
等级	3	
距离	——	
时钟表示	——	
06HS181-06HS131X 井内管道淤泥严重堵塞，影响过流能力。		

管段编号	07HS505-07HS362	
缺陷名称	障碍物	
等级	3	
距离	——	
时钟表示	——	
07HS505-07HS362 前方管内有泥土严重堵塞，影响过流能力。		

管段编号	YSSa060-HS102	
缺陷名称	沉积	
等级	3	
距离	——	
时钟表示	——	
YS63-YS68 井内管道严重堵塞，影响过流能力。		

3、管道检测情况表

表 3.1-8 管道检测情况表

编号	点号	功能性缺陷		结构性缺陷			
		CJ(沉积)级数	ZW(障碍物)级数	SG(树根)级数	BX(变形)级数	PL(破裂)	JG(结垢)
1	05HS300-05HS301	二级					

2	06HS141-06HS65	三级				
3	06HS181-06HS131X	三级				
4	06HS429-06HS436Z	三级				
5	06HS478-06HS484X	三级				
6	07HS393-07HS395	二级				
7	07HS505-07HS362		三级			
8	07HS520-07HS523				二级	
9	07HS526-07HS525		三级			
10	07HS533-07HS526	三级				
11	07HS579-07HS591					二级
12	16HS4891-15HS4886	三级				
13	HSSa158-HSSa464	三级				
14	HSSa500-HSSa109	三级				
15	HSSa625-HSSa2799	三级				
16	HSSa644-HSSa264			一级		
17	HSSa1882-HSSa2284	三级				
18	HSSa2122-HSSa1141	三级				
19	YSSa488-YSSa487	三级				
20	YSSa060-HS102	三级				

缺陷等级：一级，结构条件基本完好，不修复。二级，结构在短期内不会发生破坏现象，但应做修复计划。三级，结构在短期内可能会发生破坏，应尽快修复。

4、结论与建议

结论：

项目对范围内的（污水、雨水、合流管道（渠箱）以及附属设施）三种类别，两种材质的管道进行（QV）管道潜望镜检测，共检测 483 段管道。管道沉积长度 1087.59m；管道结垢长度 19.06m；管道变形破裂长度 41.73m；管道树根侵入长度 25.7m；管道异物侵入长度 104.59m；管道内部阻碍物 146.69m。

主要发现问题有以下几种：

- (1) 井内管道严重堵塞杂物包括树根生长、石头、淤泥、生活垃圾等。
- (2) 管道变形、管道破裂破损、管道内壁老化，淤泥结垢。
- (3) 井内异物横穿（其它种类管道横穿）。
- (4) 滨江路六巷、沙滘西路七巷、滨江东街二十四巷、古松坊大街十一巷等路段有部分井盖被水泥封死无法打开已在平面图标注。
- (5) 有部分井盖被破坏、现场有杂物堆放无法打开。
- (6) 项目范围内管网大部分是一、二级结构性缺陷，只有个别管段存在三级以上结构性缺陷，管网整体结构完整，相对密闭，具备改造为污水管道的条件。

五、污染源现状

根据现场摸查可知，上漵村区域现状建筑房屋存在多种立管情况，多数村居房屋排水立管只建有一根合流管，用于收集生活污水及阳台、天面雨水，合流水在化粪池短暂沉淀后排入管网，有少部分立管散排至明渠。该片区房屋建筑的化粪池大部分位于建筑下方，小部分位于巷道之间。

表 3.1-9 污染源现状情况表

序号	名称	单位	数量	备注
1	房屋栋数	栋	2239	
3	污水立管	根	1551	立管合计 8229 根
4	合流立管	根	5952	
5	合流排口	个	1	
6	污水排口	个	1	
7	污染源总数	处	7505	包括合流立管、污水立管



图 3.1-7 排水立管现状图

六、水浸点现状

(1) 上漵小学门口内涝原因分析

1、水浸点基本信息

水浸点：上漵小学门口

历史水浸情况：（1）水浸深度：10cm-30cm；（2）持续水浸面积：约 60 平方米。

河涌水位：上漵小学门口水浸点处地面高程为 6.39 米，上涪涌最高水位控制在 5.6 米，涌底标高为 4.2 米。

2、水浸原因分析：

A、上漵小学门口场处地势高程为 6.39m，地势略低于周边地势（6.60~6.80m）。

B、上漵小学门口沙涪西路路段无直排河涌雨水管网，低洼处雨水收集设施缺失，雨天排水不畅，导致该区域积水。

C、现状管道排水能力：汇水面积为 0.99 公顷，按一年一遇重现期计算雨水流量为 148.8L/s；该区域通过雨污分流改造后，现状 d500 管（坡度 2‰，过流能力 168.9L/s）满足区域一年一遇重现期雨水量排放。

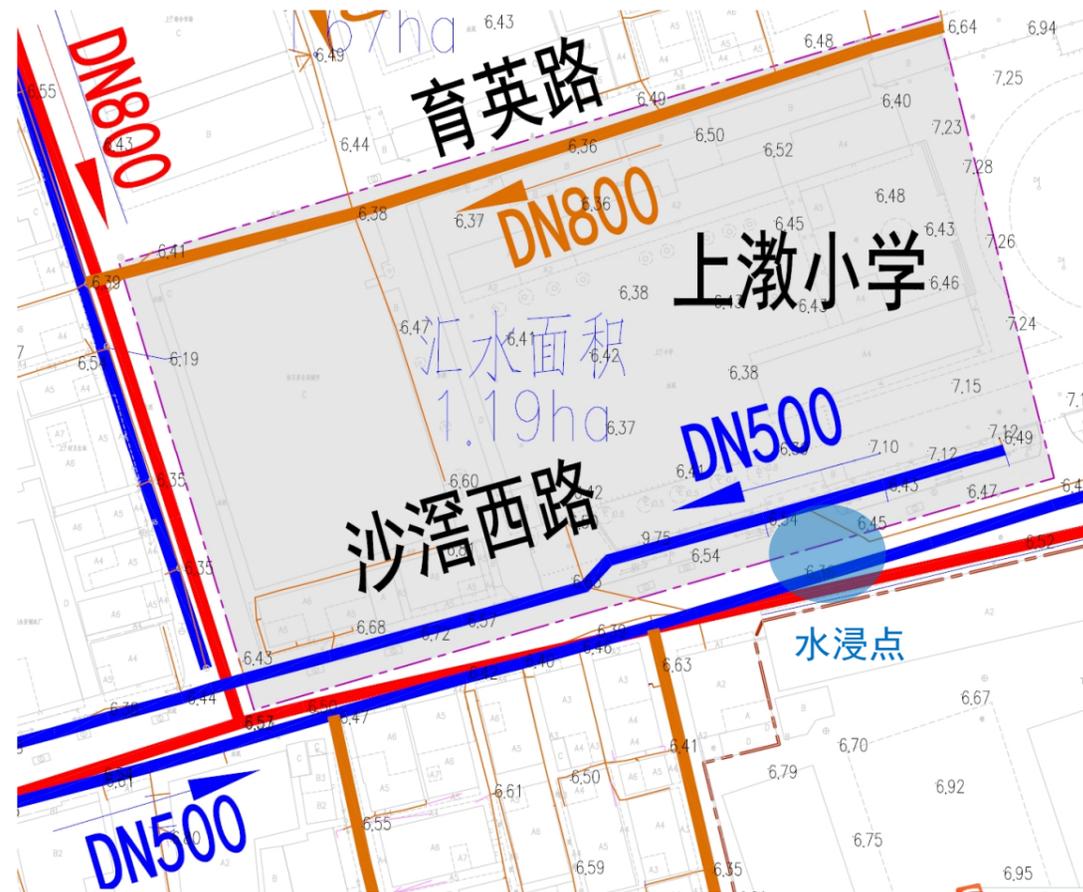


图 3.1-8 上漵小学内涝点示意图



图 3.1-9 上漵小学内涝点现状照片

(2) 沙涪西路九巷（与沙涪西路交叉口）内涝原因分析

1、水浸点基本信息

水浸点：沙涪西路九巷（与沙涪西路交叉口）

历史水浸情况：（1）水浸深度：10cm-30cm；（2）持续水浸面积：约 90 平方米。

河涌水位：沙涪西路九巷（与沙涪西路交叉口）水浸点处地面高程为 6.04~6.46 米，上涪涌最高水位控制在 5.6 米，涌底标高为 4.2 米。

2、水浸原因分析：

A、沙涪西路九巷（与沙涪西路交叉口）处地势高程为 6.04~6.46m，地势略低于周边地势（6.52~6.80m）。

B、沙涪西路九巷（与沙涪西路交叉口）沙涪西路路段无直排河涌雨水管网，雨水通过现状雨水篦子收集后进入现状沙涪西路九巷 d600 合流管后排至滨江路 d800 截污管；雨水收集设施陈旧，雨天排水不畅，导致该区域积水。

C、现状管道排水能力：汇水面积为 1.97 公顷，按一年一遇重现期计算雨水流量为 260.8L/s；该区域通过雨污分流改造后，现状 d600 管（坡度 2‰，过流能力 274.6L/s）满足区域一年一遇重现期雨水量排放。

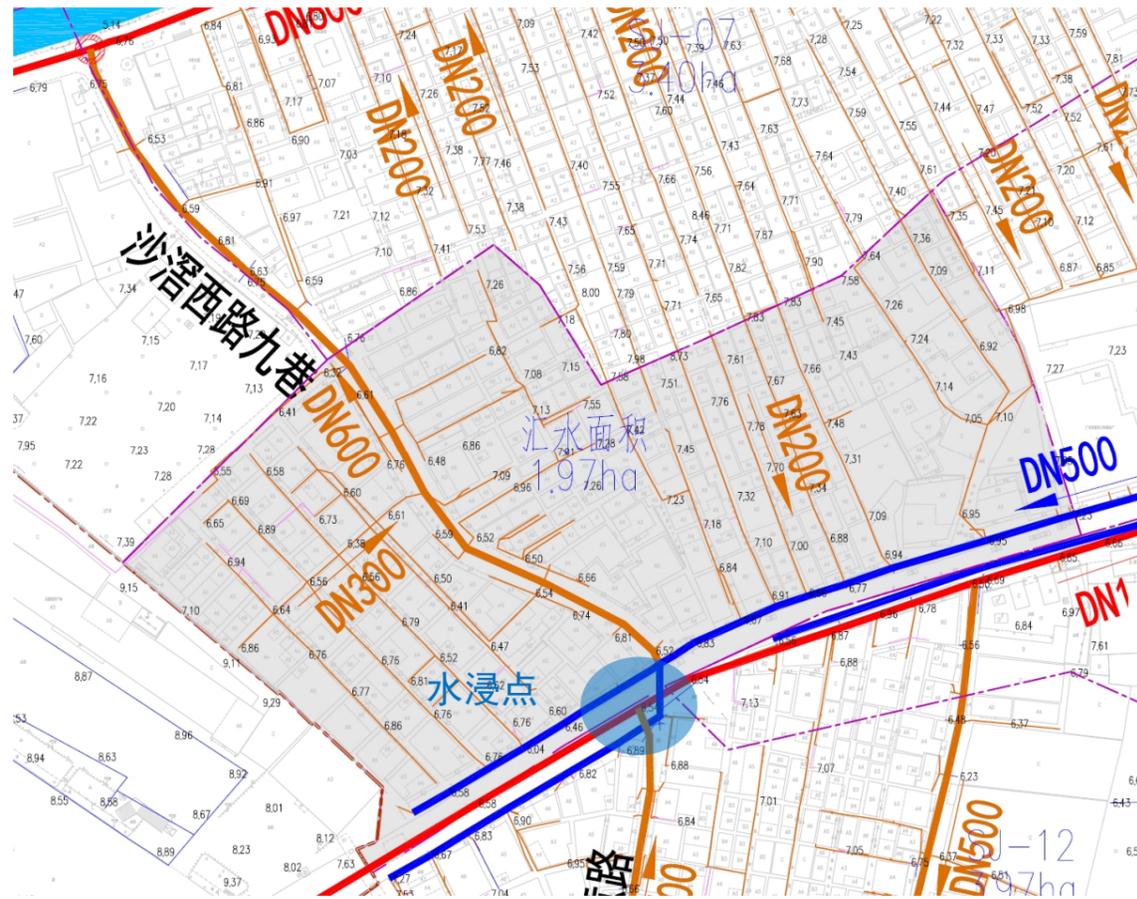


图 3.1-10 沙滘西路九巷（与沙滘西路交叉口）内涝点示意图



图 3.1-11 沙滘西路九巷（与沙滘西路交叉口）内涝点雨水收集设施现状照片

(3) G105 国道黄家庄隧道内涝原因分析

1、水浸点基本信息

水浸点：G105 国道黄家庄隧道

历史水浸情况：（1）水浸深度：最大积水深度 50cm，《番禺区黑臭河涌合流管（渠）清污分流改造工程》实施前，海滨花园截污闸常闭，雨水水浸深度约 50cm；《番禺区黑臭河涌合流管（渠）

清污分流改造工程》实施后，海滨花园截污闸设为常开，雨季积水深度约 10cm；（2）年水浸次数：3 次；（3）水浸面积：约 500 平方米。

河涌水位：G105 国道黄家庄隧道水浸点处地面高程为 6.08 米，上滘涌支涌最高水位控制在 5.6 米，涌底标高为 4.6 米。

2、水浸原因分析：

A、现状易涝点位于该片区地势最低洼点，标高约 6.08m。该片区内较高点标高约 6.33m~6.53m，雨水经地面径流集中至低洼处，难以快速外排，积水易涝。

B、G105 国道黄家庄隧道的雨水汇入如意路二横街暗渠后，排入上滘涌。海滨花园截污闸关闭或者打开不及时，如意路二横街暗渠内水位迅速抬升、顶托，容易导致上游 G105 国道黄家庄隧道的雨水无法由北向南顺畅排出，雨水冒溢、倒流至地势低洼点，加剧水浸问题。

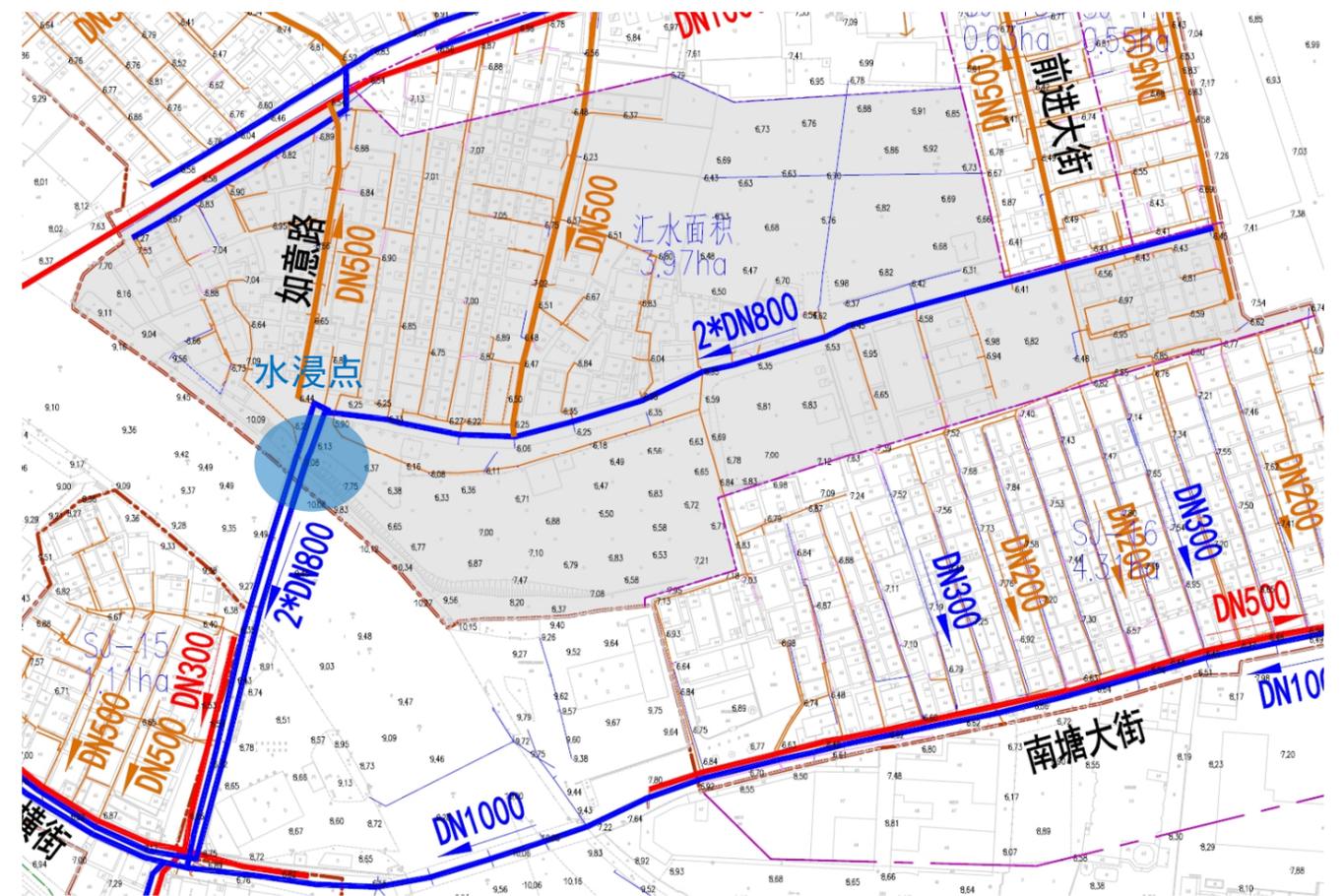


图 3.1-12 105 国道黄家庄隧道内涝点示意图



图 3.1-13 105 国道黄家庄隧道水浸点照片

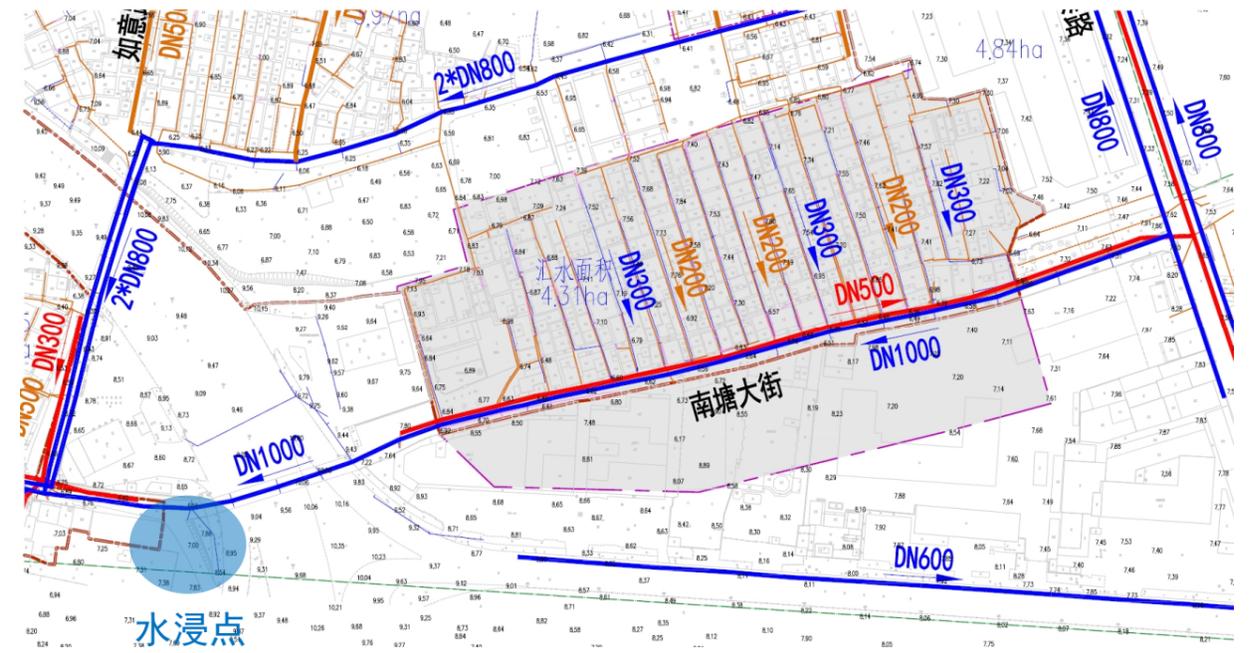


图 3.1-14 105 国道南塘隧道内涝点示意图

(4) G105 国道南塘隧道内涝原因分析

1、水浸点基本信息

水浸点：G105 国道南塘隧道

历史水浸情况：（1）水浸深度：最大积水深度 20cm，《番禺区黑臭河涌合流管（渠）清污分流改造工程》实施前，海滨花园截污闸常闭，雨天积水深度约 20cm；《番禺区黑臭河涌合流管（渠）清污分流改造工程》实施后，海滨花园截污闸设为常开，雨天南塘隧道未见水浸情况；（2）持续水浸面积：约 100 平方米。

河涌水位：105 国道南塘隧道水浸点处地面高程为 6.55 米，上滘涌支涌最高水位控制在 5.6 米，涌底标高为 4.6 米。

2、水浸原因分析：

A、现状易涝点位于该片区地势最低洼点，标高约 6.55m。该片区内较高点标高约 6.76m~7.22m，雨水经地面径流集中至低洼处，难以快速外排，积水易涝。

B、105 国道南塘隧道的雨水汇入如意路二横街暗渠后，排入上滘涌。海滨花园截污闸关闭或者打开不及时，如意路二横街暗渠内水位迅速抬升、顶托，容易导致上游 105 国道南塘隧道的雨水无法由东向西顺畅排出，雨水冒溢、倒流至地势低洼点，加剧水浸问题。

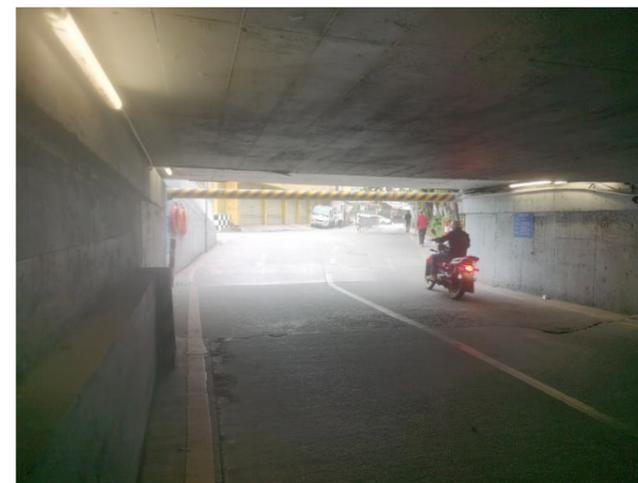


图 3.1-15 105 国道南塘隧道内涝点现状照片

(5) 南塘大街内涝原因分析

1、水浸点基本信息

水浸点：南塘大街

历史水浸情况：（1）水浸深度：最大积水深度 10~20cm；（2）持续水浸面积：约 70 平方米。

河涌水位：南塘大街水浸点处地面高程为 6.36 米，上涪涌支涌最高水位控制在 5.6 米，涌底标高为 4.6 米。

2、水浸原因分析：

A、现状易涝点位于该片区地势最低洼点，标高约 6.36m。该片区内较高点标高约 6.57m~7.55m，雨水经地面径流集中至最低洼处，难以快速外排，积水易涝。

B、南塘大街北侧巷道雨水错混接污水管，雨季时，沙涪西路污水干管水位较高，导致雨季南塘大街排水不畅。

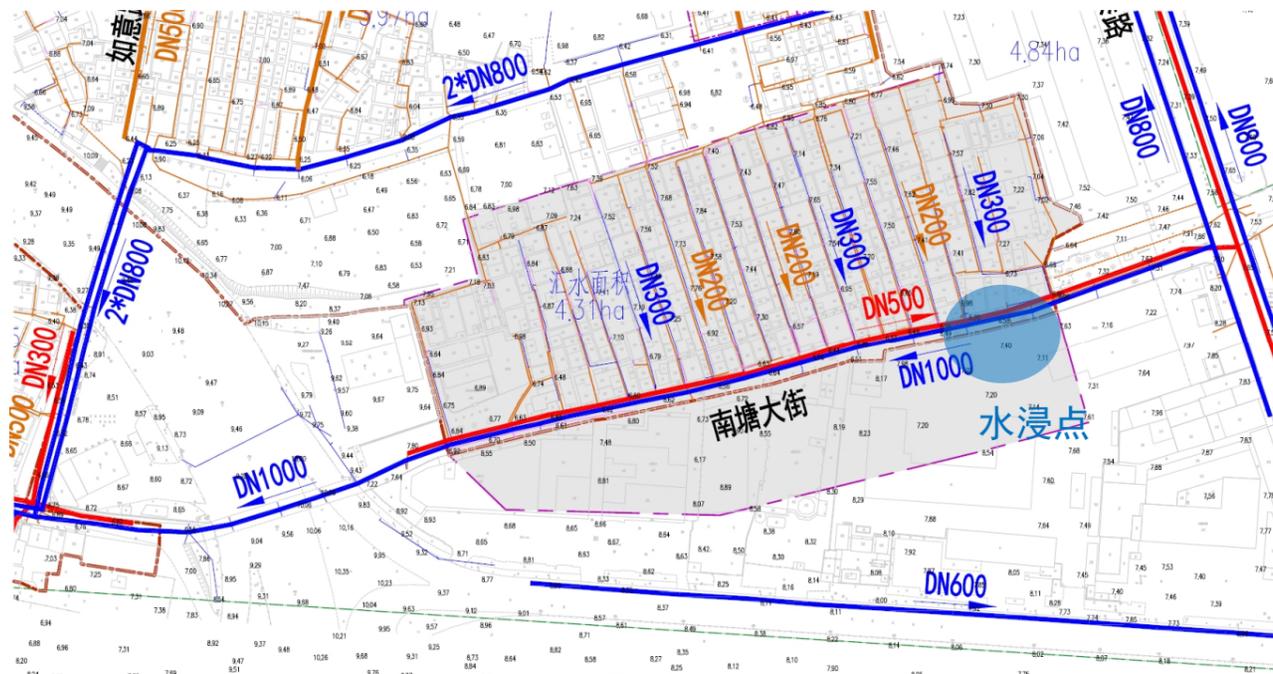


图 3.1-16 南塘大街内涝点示意图

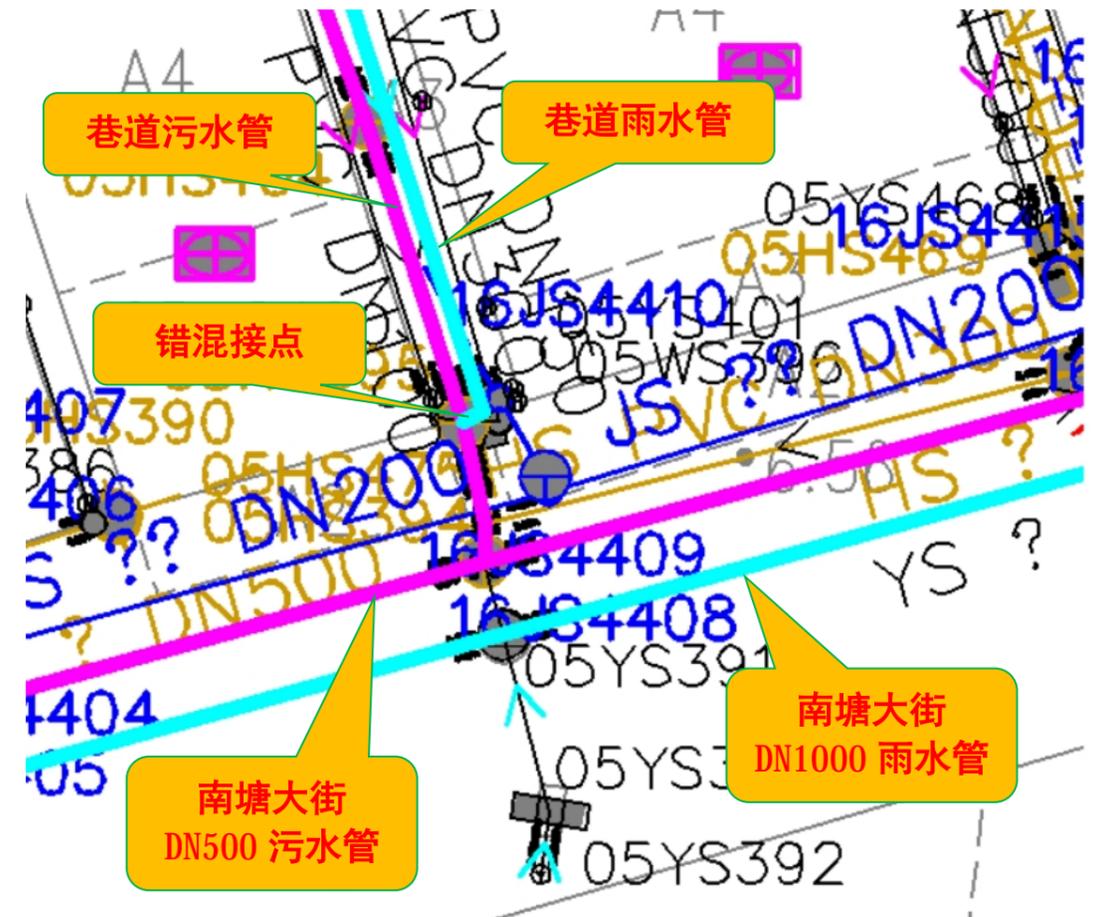


图 3.1-17 南塘大街错混接示意图

七、合流溢流点现状

上漉村主要为截流式合流制，沙涪西路九巷现状 d600、滨江北街二十巷现状 d800、上涪涌南岸中环路现状 d800 合流管末端连通上涪涌，在滨江路、滨江路北街、滨江西街处设有 3#截流井，通过 d500~d800 截污管将污水接入 G105 国道 d1000 污水管中。

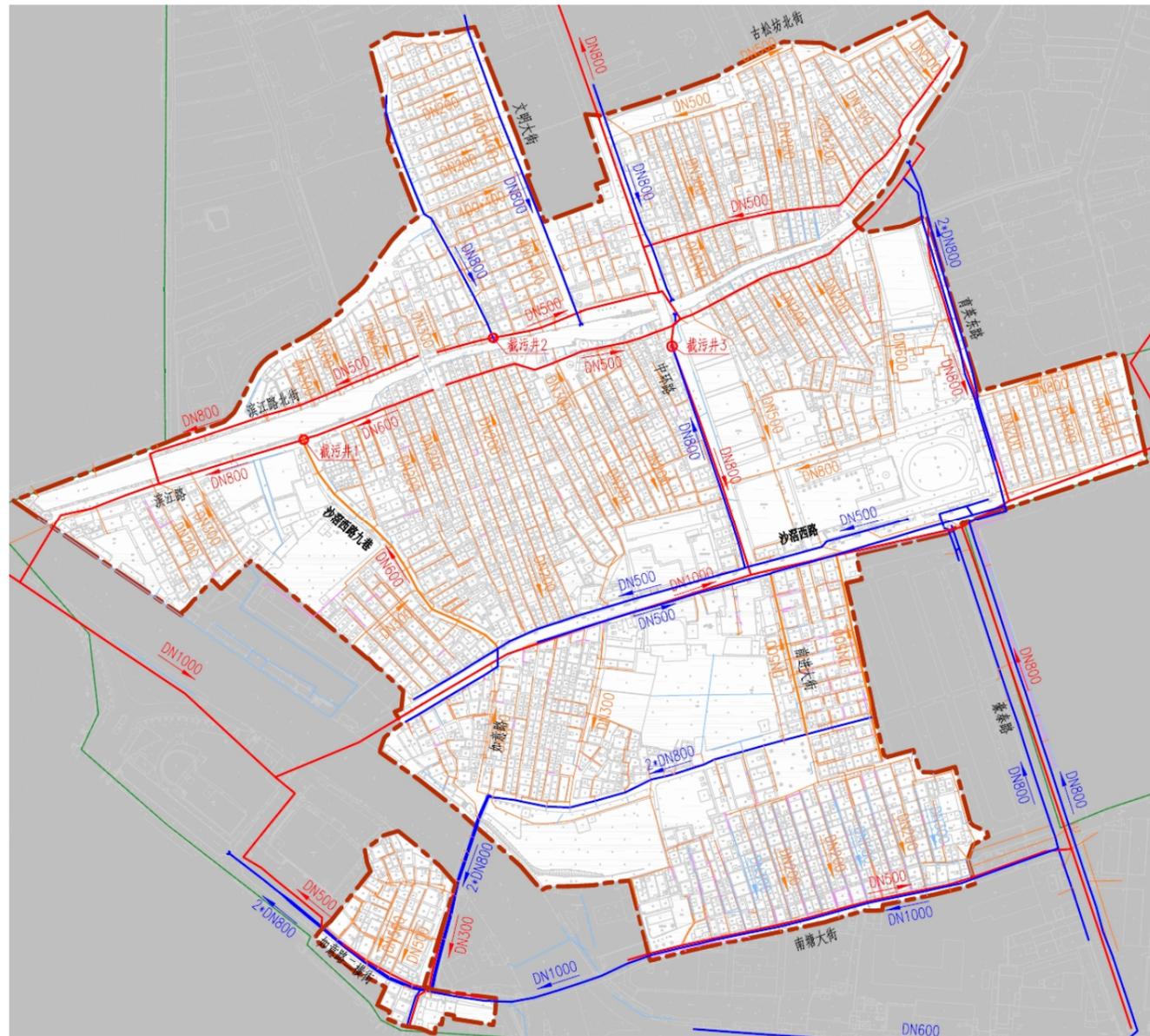


图 3.1-18 合流溢流点示意图

八、管网错混接现状

上漵村现状内部基本仅有一套合流管网，上涪涌北岸中环路、上涪涌南岸育英东路路上存在雨、污水管存在两处错混接点。

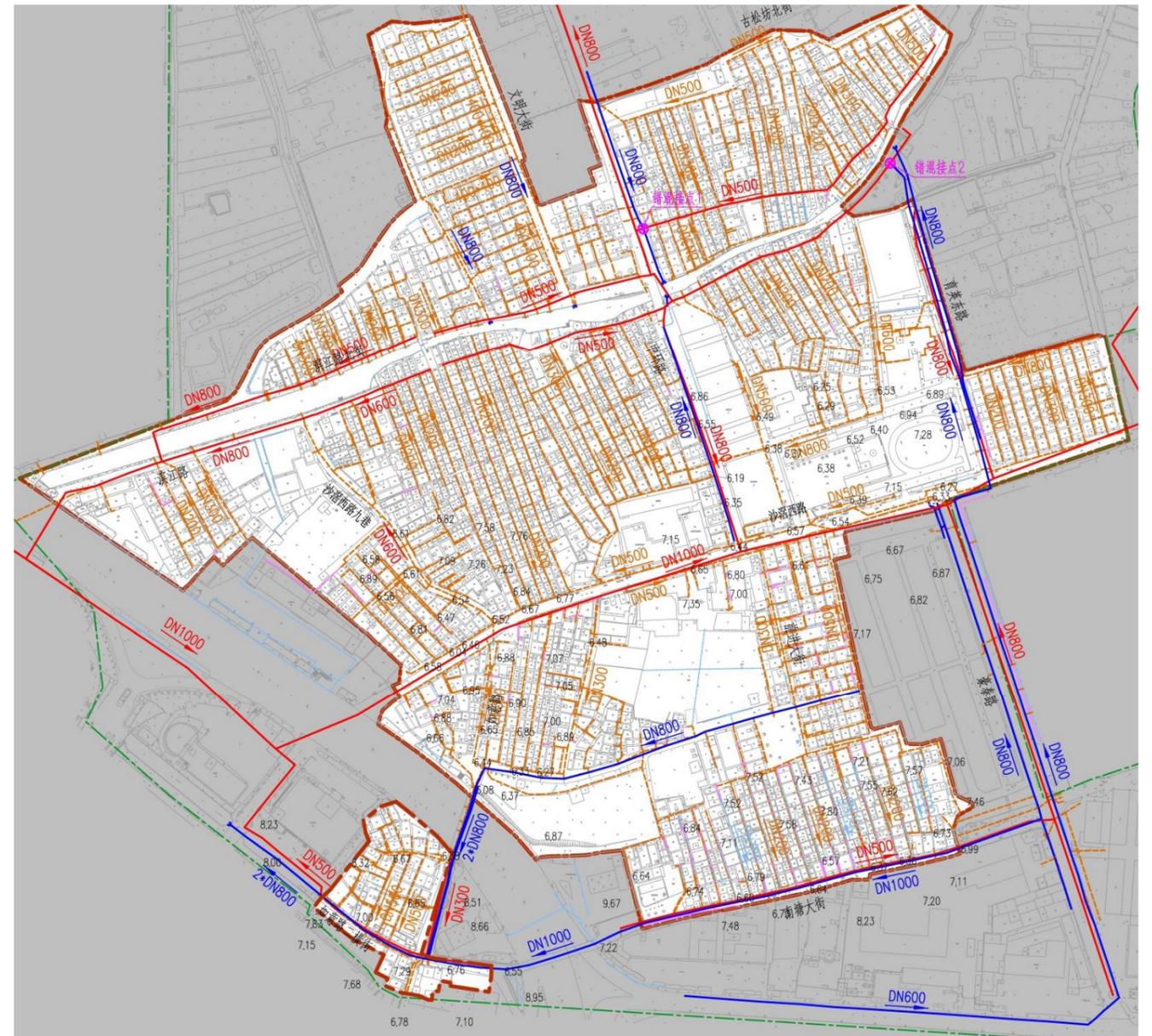


图 3.1-19 错混接点示意图

九、外水点现状

无。

十、涌边管网运行情况

(1) 现状上漵村涌边两侧道路均建有 DN300-DN800 的截污管道，旱季管道运行水位正常，管道无堵塞情况；雨季截污管道水位高，雨污水混流通过截污井溢流口排入河涌。本项目将现状截污管道改造为污水管，改造内容主要是对错混接进行整改，将雨水剥离至市政雨水管或河涌水系。

(2) 现状上漵村河涌两侧没有涌底埋管的情况。

3.1.4 存在问题总结

(1) 上滘涌片区未完全雨污分流，雨季开闸或溢流影响河涌水质

由于上滘涌两岸上滘村尚未完全雨污分流，故上滘涌溢流日常关。上滘村周边市政管道虽然有两套雨污水管网，但由于错混接及截流设施，且村内建筑房屋未进行立管改造和源头分流，实际市政管网仍为合流管状态。截污井未改造完成，雨季时污水溢流至上滘涌，影响河涌水质。

(2) 排水单元、城中村内部未完成雨污分流，影响污水厂进厂浓度此前番禺区开展的一系列查漏补缺以及外水点的封堵工作对洛溪净水厂水质浓度提高取得了一定的效果，但仍未达到目标值要求。片区污水主干管已基本完善，且过流能力满足要求，但由于源头仍有部分排水单元、城中村暂未完成雨污分流，也是影响污水厂进场浓度的原因之一。

(3) 城中村内部排水管网完善性、质量性及周边环境存在问题点

根据排水方向将上滘村分为 16 个排水片区，通过对各个片区有针对性的问题点分析，将上滘村内部现状问题点汇总如下：

1) 管网完善性问题

- ①城中村内部仅有一套合流管，埋地雨、污水管网不完善，村内向市政路有合流排口 3 处。
- ②村内源头房屋建筑立管未分流，合流、污水污染源共 7505 处。

2) 管网质量性问题

该部分内容属于普通维护类工程，不纳入本项目实施。

3) 村居环境问题

- ①水浸点：受截流系统高水位顶托影响，村内低洼点处有水浸点 5 处。
- ②截流点：村内排水为截流式合流制，存在合流管网截污点 3 处。
- ③错混接点：村内上滘涌北岸中环路、上滘涌南岸育英东路接驳市政管渠处有存在错混接点 2 处。

表 3.1-10 上滘村现状问题清单

上滘村现状问题清单						
序号	问题类型	数量	单位	规格	所在分区	具体位置
1	合流管截流点	3	处	d600	污水分区 E 区	截污管 d800，位于沙滘西路九巷与滨江路交界处
2				d800	污水分区 B 区	截污管 d500，位于滨江北街与滨江北街二十巷交界处
3				d800	污水分区 G 区	截污管 d800，位于滨江东街与中环路交界处
4	管网错混接点	2	处	d500	污水分区 D 区	古松坊大街 d500 污水管接入 d800 雨水管

5				d800	污水分区 I 区	育英东路 d800 雨水管接入 d500 污水管
6	水浸点	1	处	/	雨水分区 SJ-10	沙滘西路九巷与沙滘西路交叉口往东
7		1	处	/	雨水分区 SJ-11-02	上滘小学门口
8		1	处	/	雨水分区 SJ-12	G105 国道黄家庄隧道
9		1	处	/	雨水分区 SJ-15	G105 国道南塘隧道
10		1	处	/	雨水分区 SJ-16	G105 国道南塘大街隧道

3.1.5 已建项目

3.1.5.1 上滘涌黑臭水体治理工程

上滘涌黑臭水体治理工程是针对广州市番禺区洛浦街洛溪岛片区内的上滘涌黑臭水体进行治理，包括控源截污、清淤疏浚、补水调水和生态修复等工程措施。项目的建设可以完善该片区排水系统，解决上滘涌水体发黑发臭的问题，是实现片区内排水系统畅通、消除内涝、河涌水质不黑不臭目标的有效措施，具有十分显著的环境、社会效益。

一、建设内容：

①截污工程

位于迎宾路北侧的上滘涌采用沿河截污方式：沿上滘涌两侧靠近河涌最近一条的村中巷道各铺设一条 d300~d800 截污干管分三段收集村中污水；进行集中处理。

位于上滘涌两侧靠近河涌最近一条的村中巷道与河涌之间的民房污水，沿河涌两侧的房屋边设 DN150 架空镀锌钢管分段收集房屋排出的污水，分别传输至巷道中的截污干管中；架空方式采用 200×200 的小方桩，DN150 截污架空镀锌钢管及 de110U-PVC 管 928m。

迎宾路南侧的上滘涌穿越洛涛居南社区，d500~d800 截污干管沿河涌布置，截流社区排入上滘涌的污水。上滘涌支涌位于海滨花园门前，沿支涌两侧布置 d500~d800 的截污干管，穿越洛南社区与洛南社区的截污干管汇合。

位于迎宾路南侧的 DN800 截流污水管靠近上滘涌处穿越迎宾路，与上滘涌北侧的部分污水在奥林匹克花园大门旁与 105 国道间汇合，在此处设地下式抽升井。

②水利工程

针对河道现状条件，迎宾路以北的上滘涌以及与之相连的支涌采用干式法，迎宾路以南的上滘涌采用挖泥船对河道进行清淤，清淤总长度 2218m，总清淤量为 21469m³。

③补水工程

上滘涌沿河两侧的污水分两处汇集，设两处临时处理设施，处理能力均为 2000m³/d，处理后的污水就近排入水体。每座一体化水质净化设备占地约 400m²，一体化水质净化设备及抽升设备的运行功率分别为 13kW 和 30kW。

④生态修复工程

采用微生物复合菌剂对突发性黑臭水体进行应急净化处理，结合上滘涌污染负荷、水域形状、水量、水质等因素，微生物菌剂投放比例为 1: 104~5: 104，采用液体水面喷洒的方式投加，年投加量 3728Kg。

截至目前，该项目已完工。目前基本完成了管道的敷设以及河涌的疏通，由于《番禺区洛溪岛污水管网首期工程》已将截污管的污水转输至洛溪净水厂，上漱村的污水处理站已停用。

二、实施效果评估

该项目已实施完成，新建的涌边截污管及污水处理站提供了污水通道，一定程度缓解上漱村污水直接排入河涌污染水质的问题，上滘涌黑臭问题得到很大的改善。

三、对本工程影响分析

该工程中部分新建的污水管可以用作本项目污水排放通道，本工程中应充分利用已建工程中部分的管道，在已建工程的基础上提升雨污分流率。该工程滨江北街、滨江路、滨江西街截污管道的建设可以考虑作为本工程雨污分流后的排放通道，为本工程的雨污分流创造了接驳条件。

四、与本工程衔接关系

该工程为截流式合流制排水系统，改造后河涌两侧巷道现状仍为合流管。本工程以该工程截污管定性为污水管为基础，巷道内新建雨水或污水系统，完善巷道内雨污分流接驳条件，改造合流立管为污水立管，新建雨水立管，以达到该片区雨污分流效果，使工程范围内雨污各行其道。

3.1.5.2 番禺区洛溪岛污水管网首期工程

一、项目建设内容

项目范围为番禺区洛溪岛全岛污水管网，管道总长 33.2 千米（其中主干管约 14.2 千米，支管约 19.0 千米），污水管网服务总面积 9.19 平方千米。

根据《关于下达我区 2017 年城镇生活污水治理工程建设的函（番治水办函[2017]7 号）》的要求，为满足洛溪岛现状污水处理和规划发展建设的需要，进一步提高番禺区污水处理率，改善洛溪岛周边区域的水环境质量，需要尽快推进洛溪岛污水管网建设。结合洛溪岛目前在排水和污水处理方面还处于起步阶段，而洛溪岛大规模的开发建设已蓬勃开展，确定本次工程的工程措施：

（1）构建主干管网：兼顾近期、远期，接入同步建设的洛溪岛净水厂。

（2）敷设收集支管网：实现 90%截污率，合流制区域加强截污管和截污设施建设，新建区域按照分流制敷设污水管网。对流域范围内的污染源进行 100% 摸查。

（3）衔接已建、在建工程：洛溪岛开展有一系列农污、黑臭水体治理工程项目，部分小区设有污水处理站，应进行合理衔接，确保污水接入本工程管网。

项目初步设计分为两个标段，共包括 10 个子项。

子项 1: A2 标段（西区主干管工程）

子项 2: A3 标段（中区主干管工程）

子项 3: A4 标段（东区主干管工程）

子项 4: B 标段（洛溪岛污水支管工程）西区洛溪村周边污水支管工程

子项 5: B 标段（洛溪岛污水支管工程）中区上滘村周边污水支管工程

子项 6: B 标段（洛溪岛污水支管工程）东区沙溪村周边污水支管工程

子项 7: B 标段（洛溪岛污水支管工程）西区市政路污水支管工程

子项 8: B 标段（洛溪岛污水支管工程）中区市政路污水支管工程

子项 9: B 标段（洛溪岛污水支管工程）东区市政路污水支管工程

子项 10: A1 标段（如意一马路~如意路段主干管工程）

工程总规模：新建污水管道。

子项工程设计如下表所示：新建污水管 d300~d1400，L=33.2km，施工方法为明挖及顶管施工。

表 3.1-11 项目建设子项及内容

序号	子项名称	服务范围 (ha)	工程规模	施工方法
1	A2 标段（西区主干管工程）	85	d300-d1000, L=2294m	明挖、顶管施工
2	A3 标段（中区主干管工程）	108	d500-d1400, L=5292m	明挖、顶管施工
3	A4 标段（东区主干管工程）	423	d600-d800, L=4958m	明挖、顶管施工
4	B 西区洛溪村周边污水支管工程	26	d300-d800, L=1524m	明挖、顶管施工
5	B 中区上滘村周边污水支管工程	91	d500-d1000, L=3101m	明挖、顶管施工
6	B 东区沙溪村周边污水支管工程	123	d500-d800, L=1190m	明挖、顶管施工
7	B 西区市政路污水支管工程	108	d300-d1000, L=4898m	明挖、顶管施工
8	B 中区市政路污水支管工程	41	d300-d800, L=2430m	明挖、顶管施工
9	B 东区市政路污水支管工程	300	d500-d800, L=5838m	明挖、顶管施工
10	A1（如意一马路~如意路段主干管工程）	40	d300-d800, L=1627m	明挖、顶管施工
11	合计		d300-d1400, L=33152m	明挖、顶管施工

二、项目建设目标

1) 污水收集目标：实现全岛 90% 污水量的收集；

2) 污染源摸查目标：工程范围内的污染源 100% 彻底摸查。

三、时间：该工程已完工。

四、运行情况：该工程已投入使用。

五、实施效果评估

该项目已实施完成，上滘村周边市政道路污水管道的建设可以考虑作为本工程雨污分流后的排放通道，为本工程的雨污分流创造了接驳条件。

六、对本工程影响分析

该工程中部分新建的污水管与本工程建设内容的存在重合部分，本工程中应充分利用已建工程中部分的管道，在已建工程的基础上提升雨污分流率。该工程 G105 国道、沙滘西路、育英东路等道路污水管道的建设可以考虑作为本工程雨污分流后的排放通道，为本工程的雨污分流创造了接驳条件。

七、与本工程衔接关系

该工程主要为市政路污水支管工程，在上滘村内沙滘西路、中环路（南段）、育英东路、豪泰路新建 d800~d1000 污水管，并在中环路、育英东路新建截污井，截流上滘村污水。本工程以该工程污水管定性为基础，村居范围内雨污分流接驳至该项目污水支管。

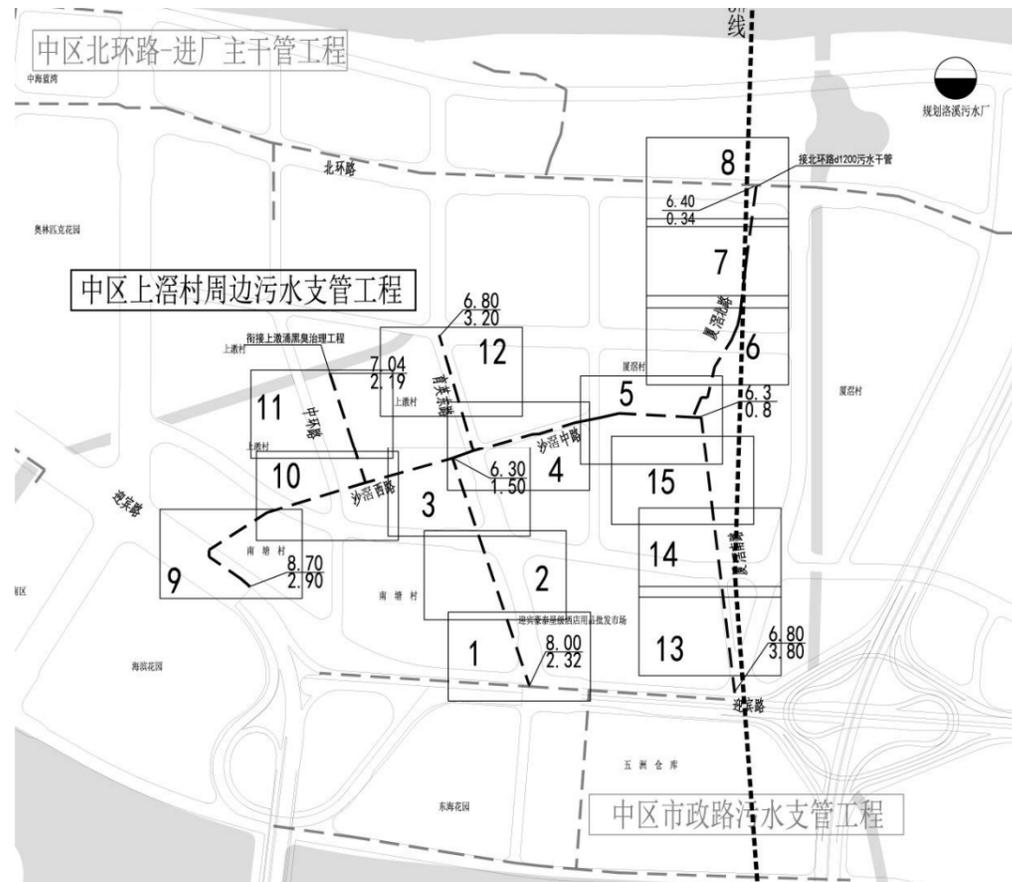


图 3.1-20 B 标段（洛溪岛污水支管工程）中区上滘村周边污水支管工程总图

3.1.5.3 番禺区黑臭河涌合流管（渠）清污分流改造工程

一、建设时间：2020 年。

二、主要内容：衔接洛溪岛主污水主管网工程，完善区域内的排水系统，将既有合流管渠改造为污水管渠或雨水管渠，新建雨水管或污水管，打开上滘涌沿线截污闸或拍门。

工程主要内容：1) 南塘西街至华之源酒店停车场段：保留既有 2×d1000 合流管为雨水管直排上滘涌，取消截污闸的设置，新建 d300~d500 污水管收集沿线污染源接至 G105 国道在建 d1000 污水主管，同时完善该片区雨污系统。2) 南塘大街：保留既有 d1000 合流管为雨水管，新建一条 d500 污水管接至上滘大街在建 d800 洛溪岛污水主管网，实现南塘大街的雨污分流。

四、实施效果评估

该项目已实施完成，如意路二横街两侧及南塘大街北侧村居的污水经新建污水管道排至市政污水管网，取消截污闸的设置，一定程度上缓解了上滘涌支涌水质黑臭问题。但由于如意路二横街、南塘大街污水管埋设过浅，周边村居污水无法正常接驳，导致雨季污水倒灌冒溢，南塘大街巷道内实施的雨水系统错混接至南塘大街新建污水管。

五、对本工程影响分析

该工程中部分新建的污水管与本工程建设内容的存在重合部分，本工程中应根据如意路二横街、南塘大街污水管，利用已建工程中部分的管道，在已建工程的基础上提升雨污分流率。继续完善如意路二横街、南塘大街周边村居巷道雨污分流改造、错混接改造等，提高片区污水收集率，改善河涌水体黑臭问题。

六、与本工程衔接关系

该工程主要为上滘村海滨花园截污闸开闸工程，在上滘村内如意路二横街、南塘大街新建 d300~d500 污水管，收集上滘村如意路二横街、南塘大街周边村居污水。本工程以该工程污水管定性为基础，村居范围内雨污分流接驳至该项目污水支管。

3.2 建设内容和规模

本工程主要为上滘村城中村截污纳管工程，本次整改面积约 0.36 平方公里，涉及建筑约 2239 栋。

本项目新建 d300~d500 污水主管 2048 米；新建 DN150~DN200 污水接户管 19939 米；DN75~DN100 污水立管改造 8956 米；新建 d300~d1650 雨水管 871 米；新建 BXH=300×300 雨水沟 3096 米；新建 DN100 雨水立管 53736 米；截流井改造 3 座；错混接点改造 2 处。

具体各子项工程不同管径管道规模如下：

污水系统：新建 d300 污水主管 1536 米；新建 d400 污水主管 424 米；新建 d500 污水主管 88 米；新建 DN150 污水接户管 11195 米；新建 DN200 污水接户管 8744 米；DN100 污水立管改造 8956 米；截流井改造 3 座；错混接点改造 2 处。

雨水系统：新建 d300 雨水管 555 米；新建 d500 雨水管 266 米；新建 d800 雨水管 50 米；新建 BXH=300×300 雨水沟 3096 米；新建 DN100 雨水立管 53736 米。

3.3 项目产出方案

3.3.1 环境效益

本工程的实施对缓解地区水环境污染状况有积极的促进作用。作为一项重要的城市基础设施，污水处理工程的建设将有效地改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提供市民健康水平有十分重要的作用。本工程对上滘村城中村截污纳管改造工程，确保雨污分流达标排放，城中村雨水进入雨水管网或河涌水系，城中村污水全部排往外围市政污水管道系统，随着区域内推动商企业、工业区内内部排水改造，确保片区内完全雨污分流，片区内每天产生的 0.77 万吨污水进行全收集，并输送至洛溪净水厂进行处理。

根据《室外排水设计标准》，我国生活污水污染物排放指标：BOD₅ 为 25~50g/cap.d，SS 为 40~65g/cap.d，TN 为 5~11g/cap.d，TP 为 0.7~1.4g/cap.d。本项目的纳污人口按 26130 人计，本工程建成后，在考虑雨季污水溢流 20%的情况下，将至少减少对河涌排放的污染物总量可见下表。

表3.2-1 流域河涌污染物消减表

序号	污染物名称	污染物减排（吨/年）
1	BOD ₅	804.33
2	COD _{Cr}	1608.80
3	SS	1286.99
4	TN	160.85
5	TP	17.57

COD_{Cr} 按 BOD₅/COD_{Cr}=0.5 进行计算排放量。

3.3.2 经济效益

本工程并无显著的直接经济效益，但根据国家建设部关于《征收排水设施有偿使用费的暂行规定》中有关条例，参照有关城市的经验，结合本工程的实际情况，通过收取排污费，使本工程具有一定的经济效益。工程的间接经济效益，主要是通过减少污水污染对社会造成的经济损失而表现出来。

(1) 可减少各工业企业分散进行污水处理所增加的投资和运行管理费，减轻负担。

(2) 废物回收利用方面

污水中含有 BOD₅、N、P、K 等营养成份，这些物质经过污水处理后转化到泥饼中，泥饼可用作园林肥料。

(3) 农、牧、渔业方面

水污染可能造成粮食作物、畜产品、水产品产量下降，造成经济损失。

(4) 人体健康方面

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

(5) 改善了番禺区部分水体水质，保护了水源，下游给水厂的投资和运行费将降低。

(6) 土地增值作用。本次工程完工后，服务范围内的污水收集率将大大提高，有效减少了排入附近水体的污染物，水环境和生态环境将得到改善，服务区域内相关的土地价值将随之而升高。

3.3.3 社会效益

城市污水处理工程是一项保护环境、建设生态文明卫生城市，为子孙后代造福的公用事业工程，其社会效益明显。

(1) 本工程实施后，可提高番禺区污水收集率，减少进入水体的污染源，改善边水体水质，营造良好宜居生态环境，增强番禺区居住吸引力。

(2) 该项目的建设，可改善服务区投资、旅游环境，使工业企业不会再因水污染而制约其发展，并可吸引更多的外商投资，促进经济、贸易和旅游等全面发展。

4 项目选址与要素保障

4.1 项目选址与要素保障

4.1.1 建设地点

项目位于广州市番禺区上滘村。上滘村位于番禺洛浦街沙滘岛中部，地理位置非常优越，位于广州通往两岸经济走廊的咽喉要道上，是 105 国道从广州通往番禺的必经之地。上滘村村域面积 131ha，改造面积 35.66ha。



图 4.1-1 工程位置图

4.2 项目建设条件

4.2.1 广州市概况

1、地理位置

广州市位于中国东南沿海的广东省中部，濒临南海，地处珠江三角洲北缘。地处北纬 22° 30' ~24° 19' 和东经 112° 33' ~114° 15'。市区中心位于北纬 23° 08'，东经 113° 17'，北回归线从市区北部穿过。西、北、东江在此汇流成珠江，并穿越市区南下入海。地势从东北向西南倾斜，东北部是山区，中部为丘陵、台地，南部为珠江三角洲冲积平原。市中心区北面有绿色屏障白云山，中部有珠江自西向东穿过，南部面向狮子洋，东南面、西南面分别与深圳、香港及珠海、澳门毗邻，

北接清远、韶关，东与东莞、惠州接壤，西与佛山、中山相邻。广州市是海上丝绸之路的起点之一，中国的“南大门”，是广佛都市圈、粤港澳都市圈、珠三角都市圈的核心城市。

2、地形地貌

广州市具有中低山、丘陵、盆地和平原等多种地貌类型，地势自东北向西南倾斜，属珠江水系。

广州市地处珠江入海口，地势由东北向西南倾斜，依次为山地、中低山地与丘陵、台地与平原三级。第一级为东北部山地，山体连绵不断，坡度陡峭，海拔在 500m 以上。该地区植被覆盖度高，多为林地，是重要的水源涵养地。第二级是中部中低山与丘陵地区，包括花都北部、从化西南部，广州市区东北部和增城北部。丘陵地坡度较缓，大部分海拔在 500m 以下，适应做人工林生产基地。第三级是南部台地与平原，包括广花平原及其以北的台地、增城南部、番禺全部和广州市大部分，地势低平，除个别浅丘和台地外，一般海拔小于 20m，台地坡度小于 15°，土层浅薄，多受侵蚀。平原土层深厚，为农业生产基地。

3、气候条件

广州市地处亚热带，属亚热带季风气候。由于背山靠海，海洋性气候特别显著，具有温暖多雨、光照充足、温差较小、夏季长、霜期短等气候特征。受海洋调节作用，气候宜人，夏季长但不太热，冬季短而不冷（5~9 月夏季，10~11 月秋季、12~1 月冬季、2~4 月春季）。雨量充沛，一年四季绿树红花，故又有“花城”之称。气温：多年平均气温 21.8℃；气压：夏季平均气压 1004.5kPa；湿度：最热月平均湿度 83%，平均相对湿度 74%；降水量、蒸发量：多年资料统计，平均年降雨量为 1699.8mm，集中在两个季节，一在梅雨季节（四、五、六月份），一在台风季节（七、八、九月份）。1921~1980 年的 58 年资料统计，日最大降水量为 284.9mm。32 年（1935~1921 年，1923~1936 年，1950~1978 年）资料统计，平均年雨日（雨量大于 0.1mm）为 151 天，最长连续降水日数为 33 天。最长连续无水日数为 69 天；39 年（1921 年，1923~1933 年，1951~1978 年）统计，平均年蒸发量为 1575.5mm，其中月平均以七月最高为 171.9mm，二月份最低 76.8mm；日照：全年日照百分率 43%，多年资料统计，平均年日照时数为 1895.2 小时。日照平均以七月份最高，为 225.9 小时，三月份最低为 82.8 小时；风速、风向：市区常见主导风向为北风（频率为 16%），平均风速 1.9m/s，广州在七、八、九月份常遭受六级以上的大风袭击或影响。多年资料统计：历年最多风向全年以北风最多，9~3 月中多北风；4~7 月多东南风；8 月多东风。全年北风的频率为 16%；东南风频率为 9%；东风的频率为 7%。

4、地震区划

广州市位于华南地震区东南沿海地震区东南沿海地震亚区的广州-阳江地震带内，为频率较低的中强地震活动区。根据广东省地震烈度区划图，广州地震烈度为 6~7 度。



图 4.2-1 广东省地震烈度区划图

5、城市水体水文概况

广州市河流属珠江水系，东北部为山区河流，南部为三角洲网河。山区河流大小遍布。流域面积在 100km² 以上的有增江、流溪河和新丰江，其中只有流溪河通过市区西北部，干流全长 150km。南部三角洲网河众多，主要由东江三角洲构成，水网相连，共成一体。珠江流经广州市的河段通称为珠江广州河道。上游从老鸦岗至沙面为西航道，在洲头咀分为前、后航道，后航道至落马洲又分沥滘水道和三枝香水道，前航道、三枝香、沥滘三水道东流至黄埔汇合，而后折向东南，汇入东江的北干流后进入狮子洋，再南流经海心沙入伶仃洋出海。

广州河道河床泥沙沿程分布的特点是从上游至下游粒径逐渐减小河道糙率值一般在 0.018-0.03 之间。广州河道受潮沙影响，属于感潮流态，潮型为有规则半日混合潮，每日有两涨两落的潮流期，水面比降基本上从上游指向下游，年平均潮差为 1.5m 左右。

北江与流溪河的洪水直接袭击广州地区，而西江汛期洪水可经思贤窖流入北江，东江洪水在注入狮子洋时可对黄埔下泄流量起顶托作用，两股洪水也都间接地威胁着广州地区。

广州河道洪（潮）水位的变化近年来在急剧抬升，在解放前的 41 年中，水位超过 7.0m 的仅有 2 次，而在二十、三十、四十年代均未出现过，到五十年代又出现过 2 次，六十年代出现过 7 次，自 1964 年以后，几乎年年超过 7.0m，据有关专家们分析，是由于人类活动使河道缩窄，过水断面减少等原因造成。

珠江广州河道为感潮河流，潮汐类型属不规则半日潮，水文状况如下（高程系统均为广州城建高程系统）：历年最高潮位：7.62m（老鸦岗站）；平均潮位：4.17~6.3m。

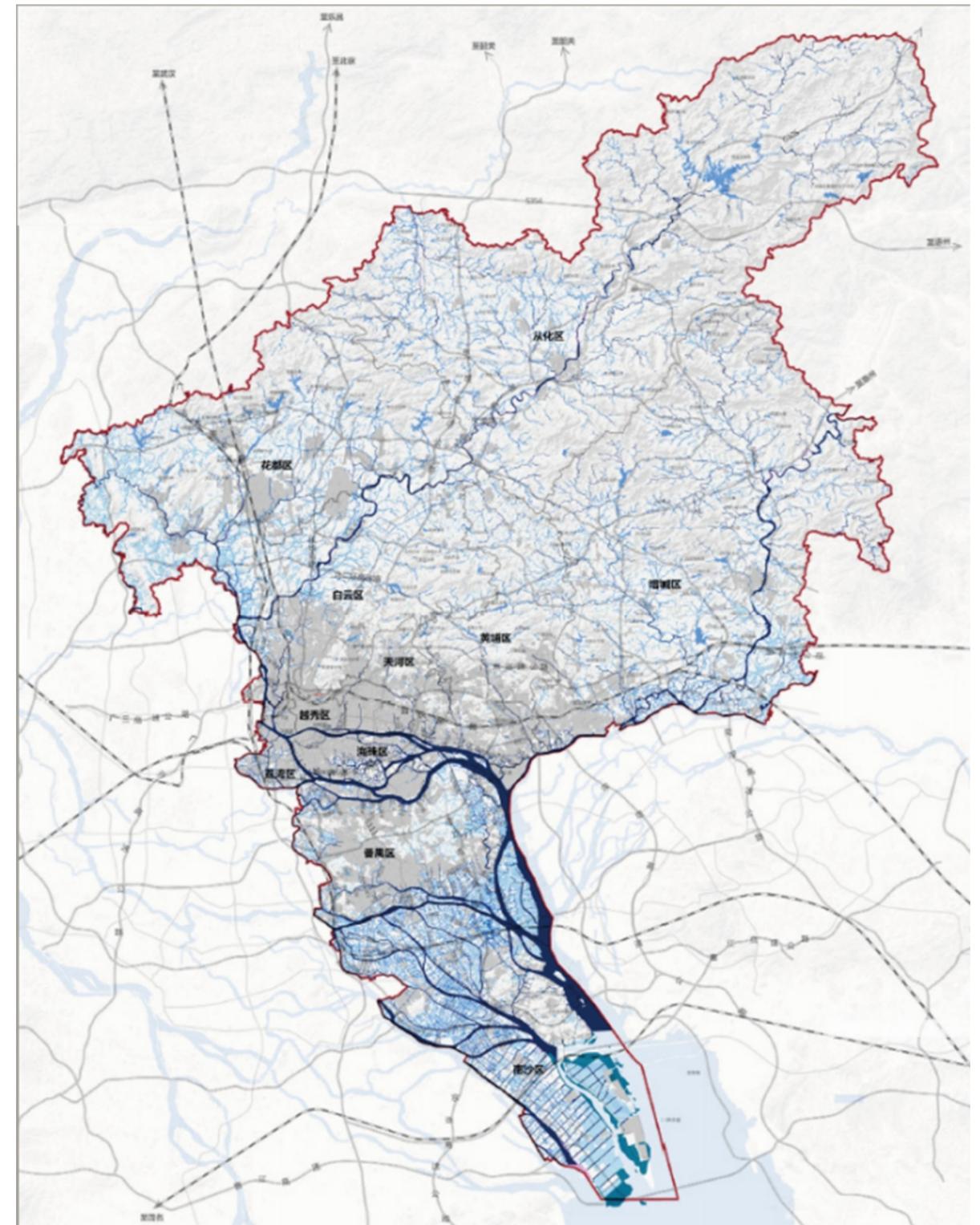


图 4.2-2 广州市城市水系图

6、社会经济概况

2022年，面对复杂严峻的国内外形势和多重超预期因素冲击，广州坚持稳中求进工作总基调，全面落实“疫情要防住、经济要稳住、发展要安全”的重要要求，有力有效统筹疫情防控和经济社会发展，全年经济顶压前行，总体保持恢复态势，新动能继续成长，产业结构持续优化。

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

（1）农业

2022年，全市农林牧渔业实现产值同比增长3.2%。其中，主导行业种植业同比增长1.5%；渔业增长稳定，同比增长5.8%；农林牧渔专业及辅助性活动保持较快发展，同比增长7.8%。主要农产品保供显成效，全年蔬菜及食用菌产量超410万吨，同比增长1.9%。生猪产能稳步释放，累计出栏同比增长3.7%。水产品增势良好，全年产量超50万吨，实现产值132.25亿元，同比增长5.8%，其中，海水产品产量增长11.4%。

（2）工业

2022年，全市规模以上工业增加值同比增长0.8%。主导产业汽车制造业发挥重要支撑作用，全年实现增加值同比增长4.8%，其中新能源汽车产出势头良好，实现产值、产量分别为446.61亿元和31.37万辆，同比分别增长1.2倍和1.1倍。高技术制造业保持较好增势，实现增加值同比增长8.1%，其中，医药制造业释放强劲动能，同比增长49.5%。传统优势行业电气机械及器材制造业增势稳定，同比增长5.5%。部分新产品保持较快增长，新一代信息技术产品中的显示器、智能电视产量同比分别增长19.4%和84.0%；集成电路产业开始释放潜力，全年集成电路圆片产量增长12.4%；工业机器人、工业控制计算机及系统等工业数字化转型产品产量增势较好，同比分别增长25.7%和32.8%。

（3）服务业

1-11月（错月数据），全市规模以上营利性服务业营业收入同比增长4.2%。主要行业中，互联网和相关服务业、科学研究和技术服务业提速增长，实现营业收入同比分别增长5.3%和6.6%；软件信息服务业、租赁商务服务业增长平稳，同比分别增长4.5%和3.8%；受疫情扰动，文化、体育和娱乐业同比下降12.1%。高技术服务业发展韧劲强，1-11月，科技成果转化服务、检验检测服务、研发与设计服务业同比分别增长32.9%、20.4%和15.5%。

（4）人民生活和社会保障

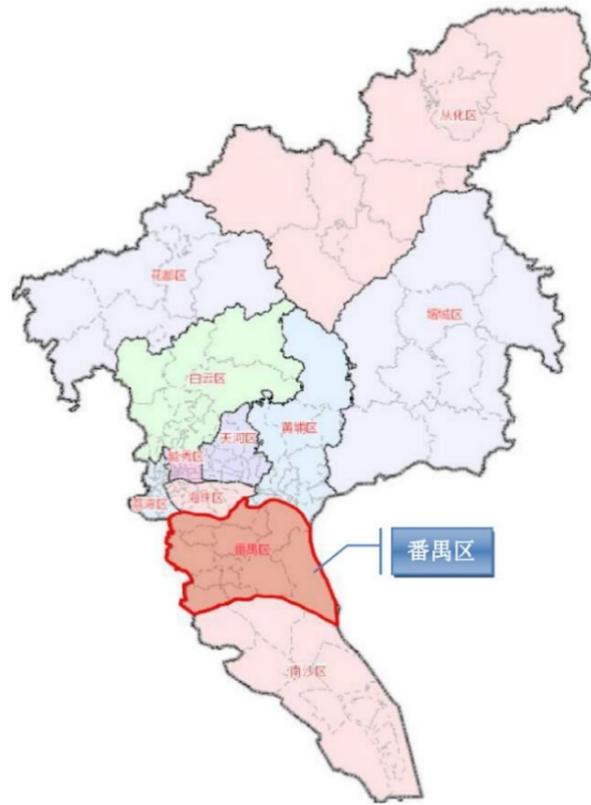
2022年，全市城镇居民人均可支配收入76849元，同比增长3.3%；农村居民人均可支配收入

36292元，同比增长5.1%。城乡居民人均收入比值2.12，比上年缩小0.03。财政支出优先保障民生，全市一般公共预算支出中，社会保障和就业、教育、卫生健康支出同比分别增长3.2%、6.5%和13.2%。

4.2.2 番禺区概况

1、概况

番禺区位于广州市中南部，地处珠江三角洲和港珠澳大湾区几何中心。地理位置介于北纬22°26'~23°05'和东经113°14'~113°42'之间。番禺区东临狮子洋，与东莞市隔江相望；西及西南以陈村水道和洪奇沥为界，与佛山市南海区、顺德区及中山市相邻；北隔沥滘水道，与广州市海珠区相接；南及东南与广州南沙开发区相邻。番禺区地理位置优越，已成为沟通珠江三角洲东西两岸和连接广州、深圳、珠海等大中城市的重要交通枢纽，是广州城市空间“南拓”的主要区域，规划发展成为21世纪广州中心城区、科教资讯中心和航运中心。全区已有完善的道路交通体系，形成了由高速公路、快速路、主干道一级、主干道二级组成的四个层次的主骨架路网体系。京珠高速公路、珠三环、珠二环、东二环、新光快速路、南部快速干线等高、快速路均经过番禺境内，使番禺到珠江三角洲任何地方都控制在1.5小时的车程以内。规划的铁路和地铁（轻轨）将沟通广州中心城区与南沙直接联系。同时，番禺区还紧邻珠江和狮子洋航道，往南直通大海，具有十分便利的水运条件。



2、社会经济发展

根据广州市地区生产总值统一核算结果，2022年1-12月番禺区地区生产总值为2705.47亿元，同比增长1.4%。其中：第一产业增加值为39.75亿元，同比下降2.4%；第二产业增加值为1016.19亿元，同比增长5.6%；第三产业增加值为1649.53亿元，同比下降0.8%。

（1）工业生产

全区规模以上工业总产值2629.22亿元，增长8.2%。其中五大工业行业实现产值1998.20亿元，增长14.5%。

（2）消费市场

全区社会消费品零售总额1263.98亿元，下降0.6%，其中：批发和零售业1035.05亿元，下降0.3%；住宿和餐饮业228.93亿元，下降1.9%。

（3）旅游业

全区接待旅游总人数2829.11万人次，下降20.1%，旅游总收入235.25亿元，下降30.9%。

（4）外贸进出口

全区外贸进出口总值1242.3亿元，下降0.5%。其中：出口总值771.6亿元，下降2.3%；进口总值470.7亿元，增长2.7%。

3、自然条件

（1）地形地貌

番禺地势由北、西北向东南倾斜，北部主要是50米以下的低丘，南部是连片的三角洲平原。境内四周江环水绕，河网纵横。其中陆地面积852.3平方公里，约占总面积的65%；河涌及围外水域461.5平方公里，约占35%。陆地中平原717平方公里，低丘和山地共135平方公里。全境约略为“一山三水六平原”。

洛溪岛四周江环水绕，境内河网纵横。地势较平坦，属于三角洲冲积陆地，基底沉积物大多在二三千年来形成。

（2）地质条件

东出露地层北部和中部为下古生界浅变质石英岩和侏罗系灰白色凝灰质石英砾岩、砂岩、页岩；东南部为第三系紫红色凝灰质砂岩、砂砾岩；南部为第四系冲积、洪积的海陆混合沉积，由砂砾、砾石、砂、砂质粘土、粘土和淤泥等组成。岩浆活动较强烈，以燕山期活动最强烈。大小花岗岩体共20个，分布于北部和东南部。境内褶皱和断层不发育，断层呈西北至东南和西南至东北向十字交叉，交点在石基镇与沙湾镇相接地区。市桥的外围边侧和东侧分别是新生代活动断层和活动性质不明的断层。由于沙湾至白泥（花都区）断层贯穿大半个市，市内有发生地震的地质构成背景。经国家地震局鉴定，番禺属地震烈度七度区和地震重点监视区。

洛溪岛地质条件：

（一）地层岩性

洛溪岛场区基岩为白垩系下统猴岗段（K1b1）碎屑岩，上覆为第四系松散堆积层，包括人工填土层（Q4ml），第四系海陆交互沉积层（Q4mc）、上更新统河流相冲积层（Q3al）和残积层（Qel）。根据其性质自上而下可划分为：

1、人工填土层（Q4ml）

①1 杂填土：主要由粘性土、砂、砼块、碎石块、建筑垃圾等组成。

①2 素填土：主要由粘性土，碎石及砂等组成。

2、第四系全新统海陆交互沉积层（Q4mc）

②1 淤泥：含少量有机质，具臭味，部分具缩径现象，普遍夹薄层粉细砂，局部含腐殖物碎屑或碎贝壳。

②2 淤泥质粉、细砂：含少量淤泥质、粗砂、薄层淤泥，偶见少量贝壳碎屑及腐木碎块。

②3 中、粗、砾砂：以中、粗、砾为主，部分地段相变为淤泥质中粗砂。

②4 黏土：约含50%-85%贝壳，壳径0.5-5cm不等，充填淤泥及粉细砂，局部夹薄层淤泥。

3、第四系上更新统冲积层（Q3al）

③1 粉质粘土：土质不甚均匀，具砂感，部分地段相变为粘土或粉土，局部含薄层粉细砂。

③2 粉、细砂：以粉细砂为主，局部相变为中砂，部分地段相变为粉土。

③3 中、粗、砾砂：局部稍密，粒径不均匀，含少量粘性土；局部相变为砾砂或粉砂。

③4 中、粗、砾砂：稍密，含少量粘性土及石英砂砾，砾径 2-11mm。

4、第四系碎屑岩残积层（Qel）

④1 可塑粉质粘土：为泥质粉砂岩分风化残积土，岩芯遇水易软化。

④2 硬塑粉质粘土：土质较均匀，部分具砂感，为泥质粉砂岩、粉砂岩风化残积土，岩芯遇水易软化。

5、白垩系下统猴岗段（K1b1）碎屑岩

场区下伏基岩为白垩系下统猴岗段（K1b1）碎屑岩，岩性以泥质粉砂岩、粉砂岩为主，按岩石风化程度，由上而下可划分为：

⑤1 全风化带：岩石风化剧烈完全，岩芯呈坚硬土柱状，原岩结构可辨，手捏易散，遇水易软化。

⑤2 强风化带：岩石风化强烈，裂隙发育，岩芯坚硬呈半岩半土状、扁柱状或碎块状，岩块一般手折可断；岩石风化不均，局部为中风化状。

⑤3 中风化带：泥质粉砂结构，岩石裂隙发育，厚层状，岩芯多呈 8-20cm 柱状或碎块状，岩质稍坚硬，风干易龟裂。

（二）地下水

1、地下水类型

场区地势开阔低平，是地表水和地下水的径流排泄区，地下水类型主要有上层滞水、孔隙潜水、承压水。

（1）上层滞水：主要赋存于人工填土层。上层滞水主要接受大气降水及地表人工用水的渗入补给。

（2）孔隙潜水、承压水：赋存于第四系全新统海陆交互相沉积层（Q4mc）及第四系上更新统冲积层（Q3al）砂层中。上述砂层厚度较大，含丰富的地下水，一般砂层位于相对隔水层之下，所赋存地下水具承压性，局部地段砂层直接位于人工填土层之下，则为潜水。孔隙潜水、承压水主要接受大气降水的渗入补给和地表水、上游地下水的侧向补给，其动态受季节影响较小。

根据钻孔终孔 24 小时后观测，场区的地下水混合稳定水位埋深为 0.20-5.40m

2、地下水腐蚀性

洛溪岛地下水对混凝土结构一般无腐蚀性，局部地段在强透水层中对混凝土结构具弱腐蚀性；

对混凝土结构中的钢筋一般无腐蚀性，局部地段在干湿交替条件下具弱腐蚀性；对钢结构具弱腐蚀性。

（3）气候特征

番禺属亚热带海洋性季风气候带。南濒浩瀚的南海，气温受偏南季风影响，调节和削弱了夏暑与冬寒，并使全年雨水较集中于夏季。夏季长，并不酷热；冬季短，并不严寒；春季升温早，三四月已可穿单衣；秋季降温迟，中秋后才渐有凉意。年平均气温为 21.8℃，最冷的 1 月份平均气温仍达 13.3℃，而 7 月份平均气温为 29℃，年无霜期长达 346 天。番禺年平均降水量为 1650 毫米，年均日照时数 2000 小时，由于热量充足，降水丰沛，对农作物生长极为有利。

洛溪岛同广州城区，属亚热带海洋性季风气候，全年平均气温为 21.8℃。季风变化明显，冬季以北风为主，夏季多为东南风，全年最多风向为北风，频率分别为 16%。年平均降雨量达 1600 毫米，四至九月为雨季，占全年降雨量的 82%。

番禺区暴雨强度公式是在全球气候变化的背景下，暴雨特征发生了显著变化，在此情况下根据 50 年、30 年和 20 年降雨系列资料对番禺区的暴雨强度公式进行了重新编制，并提出了相应的暴雨强度公式及计算图表，现公示更加符合番禺区近年来的降雨情况。

$$q = \frac{2343.616(1+0.513\ln P)}{(t+9.324)^{0.745}}$$

其中 q：暴雨强度 l/s·hm²

t：t=t₁+t₂，t₁ 地面集水时间，t₂ 为管渠内雨水流行时间。

（4）水文

番禺区的河流位于东、西、北江下游，为珠江三角洲河网的一部分。境内有干支流 21 条，总长 351.4 公里，最长 51 公里，最短 3.2 公里；支流宽约 100-250 米，深在 2-6 米之间；干流宽多在 300-500 米，最宽为 3000 米，深为 4-9 米左右。河流多由西北向东南流经区进入珠江八大口门的虎门、蕉门、洪奇门三大口门出海。主要河道有北部的沥滘水道、三枝香水道、大石水道，西部有陈村水道、洪奇沥，东部有狮子洋、莲花山水道，中部有市桥水道、沙湾水道，南部有蕉门水道。干支流属珠江水系下游的平原河流，水流平缓，潮汐明显，潮差平均 2.4 米。最高洪水位 3.80 米（1994 年）。每年九月到次年四月咸潮上涌，河水含盐分在千分之二以上，一般每年最咸时间有 45 至 60 天。境内浅、中层地下水资源比较贫乏，南部广大平原地区为冲积平原孔隙含水层，地下水水质差，铁质和氨氮含量高。北部和东南部丘陵地区为浅变质和沉积砂砾岩裂隙含水层，富水性较差，但水质良好。

市桥水道：自石壁闸（外接陈村水道）起经屏山、市桥至三沙口止，长 38km，平均江宽 173m，

水深 2.2m，汇入沙湾水道下段。

沙湾水道：自九如围西对岸西沙角起，经八塘尾止，汇入狮子洋，长 29km，平均江宽 378m，水深 6.1m，径流量 90.1 亿 m³。沙湾水厂设于上段的沙湾大桥附近。往下游有东涌水厂、石基水厂的取水口。

莲花山水道：为狮子洋的分支，宽度在 600m 至 800m 之间。

这些水道均属感潮河段，河水往复流动，在枯水期因上游径流减少而受潮汐控制。

洛溪岛四周环水，北部为沥滘水道，南部为三枝香水道，均为潮汐河流，受潮汐影响，一日河水两涨两退。由于洛溪岛地处珠江下游，北、西、东三江汇合处的珠江三角洲，地势低洼，易受北、西两江洪水和台风暴潮的侵袭。历来是洪（潮）、涝为患之地。

（1）沥滘水道河段特征

- * 河长：27.80 公里
- * 平均宽度 B：52.50 米
- * 平均水深 H：5.08 米
- * 平均比降：0.294‰
- * 宽深比（B/H）：4.5

（2）根据广东省水利厅 2002 年 6 月颁布成果，洛溪岛周边水系的频率设计洪潮水位（珠基），见下表。

表 4.2-1 洛溪岛周边水系不同频率设计洪潮水位（珠基）表

断面位置	P=0.5%	P=1%	P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	备注
三枝香 1	2.75	2.69	2.63	2.47	2.36	2.21	
大石 9	2.73	2.67	2.61	2.45	2.35	2.20	
官洲 1	2.70	2.63	2.55	2.40	2.29	2.15	

4.2.3 建设条件

4.2.3.1 气候条件

项目场地位于广州市番禺区，属于亚热带季风气候。雨量充沛，雨季明显，日照充足，气候温暖潮湿，四季草木长青，但热带气旋、暴雨、洪涝、干旱、寒潮和低温阴雨也常出现；广州市地处低纬，终年气温较高，年平均气温为 21.4~21.9℃，其分布为南高北低，各地平均气温差别不大，最冷月为 1 月，月平均气温为 12.9~13.6℃，极端最低气温 0.0℃（2007 年 2 月 11 日和 2009 年 12 月 23 日）。最热月为 7 月，月平均气温为 28.2~28.7℃，极端最高气温 39.4℃，出现在广州（2004 年 6 月 30 日）；广州市年降水量在 1612~1909 mm 之间，多年平均降雨量 1725.9mm（2001-2010），地区分布为北多南少，丘陵多于平原。广州市降雨量年内分布不均匀，雨量主要集中在 4~9 月，约占年雨量的 80%以上，其中前汛期（4~6 月）占年雨量的 40%~50%，后汛期（7~

9 月）占年雨量的 30~40%。每年 10 月至次年 3 月是少雨季节，降雨量占全年雨量的 20%左右。广州市降水量虽然丰沛，但很不稳定，年际变化大；气象灾害有热带气旋、暴雨、洪涝、干旱、寒潮、低温阴雨和强对流天气等。

4.2.3.2 地形地貌

拟建项目场地位于广州市番禺区，地貌主要属珠江三角洲冲淤积平原腹地。场地整体地形平坦，场内为城镇区，分布纵横交错的路网，路网两侧多为居民住宅楼、商业楼、工业厂房和农田等等，场地内车辆、人流量较大，钻孔高程约为 6.15~9.51m。

4.2.3.3 水文

番禺区河流有境内河流和过境河流，干支流河道总长度约 181.7km。境内河流主要为市桥水道、沥滘水道、莲花山水道、三枝香水道、大石水道和紫坭河 6 条水道，总长度约 69km。过境水道主要有珠江干流、狮子洋、沙湾水道、陈村水道、深涌水道、顺德水道等 8 条水道，总长度约 112.7km。区内河流中，干流河道宽度多在 300~500m，河深 1~6m 之间；支流河道宽度约在 100~250m，河深 3~8m。区内河涌众多，纵横交错，总体由西北流向东，包括砺江河、丹山河、汉溪河、钟屏环山河等总计 206 条，总长度约 406.1km，水域总面积约 16.7km²，各河涌宽度多在 4~150m，深浅不一。根据区域水文地质资料，珠江径流年内分配不均匀，4~9 月汛期内流量占全年流量的 80~85%，最大月径流量在每年的 5~6 月。珠江广州河道为感潮河道流，潮汐类型为不规则半日潮，每日有两涨两落，往复流明显，历年最高潮水位 7.62m（老雅岗站），百年一遇潮水位 7.79m，最低潮水位 3.64m，多年平均潮水位 7.02m（1950~1990 年），年平均潮差 1.50m，广州河道除较大洪水外基本受潮流控制，即使在汛期，潮流影响仍很显著。据大石水文站历年统计资料，三支香水道大石砖厂断面最高水位 7.52m。高潮平均水位 5.85m，低潮平均水位 4.33m，100 年一遇设计水位 7.63m，200 年一遇设计水位 7.69m。低潮位水深约 4.5m。

4.2.3.4 地震烈度

项目区域地处华南地震区沿海地震带的中部。据记载，自公元 1045 年以来珠江三角洲地区共发生地震 400 多次，其中，破坏性地震共 5 次，分别是广州 4.75 级、佛山 4.5 级、番禺 4.5 级、顺德 5.0 级、中山小榄 5.0 级，其余多为低震级。此外，省内地震分布具有明显的区段性，主要沿三组断裂分布，主要特征如下：①近东西向的瘦狗岭断裂，在广州及庙头曾发生过 3.0~4.75 级地震；②北东向断裂，如广从断裂曾发生 4 次 4.75~5.0 级地震；东莞断裂于 1498 年和 1618 年曾先后发生 3 级地震 3 次；③北西向断裂，如沙湾断裂于 1045 年以来曾发生 3 级地震 12 次，4 级地震 2 次；顺德断裂发生 3~4 级地震 21 次。项目区域所处的珠江三角洲地区，据地震记载，自公元 288 年至今，珠江三角洲地区有感地震超过 400 多次。多数地震强度不大，震级多在 3~4 级，最大地震

烈度 V~VI 度。据 1954、1960 和 1965 年大地水准测量资料，珠江正在以北上升约 20mm，平均上升速率为 1.8mm/a；以南则下降约 40mm，平均下降速率 3.6mm/a。三角洲平原目前仍在下沉，沉降速率为 0.59-0.88mm/a，近海地区为 3.44-3.6mm/a；而周缘地区则仍在上升，上升速率为 1.03-1.8mm/a。可见珠江三角洲地区新构造运动以大面积垂直升降运动为特征，但活动强度较弱，总体上稳定性较好。地震运动以及热矿水沿断裂分布，亦是本区新构造运动特征之一。

4.2.3.5 地质条件

1、区域地质构造、地层及岩性

从场地岩土类型分布情况分析，场地地基岩土类型主要为素填土、淤泥质砂土、中砂粉质黏土，地层种类较多，土体性质、状态、密实度和厚度不均一，厚薄变化较大，层面起伏大，属欠均匀地基。拟建场地地基欠均匀，存在软弱下卧层，地基主要变形特征为差异沉降变形。建议结合拟建工程的特点，对欠均匀地基采取适当的处理措施。

2、岩土地层结构及其特征

工程区场地范围内分布的土体工程地质特征及地基稳定性评价如下：

①素填土：结构松散为主，局部稍压实，无明显密实度分界线，土质不均，填土主要由黏土、砂粒及碎石等组成，顶部普遍 10~30cm 混凝土路面，部分路段上部有 5cm 沥青砼。土层结构不均匀。作为基础持力层时，易产生不均匀沉降。土体渗透性分级为中等-强透水。不宜直接作为基础持力层，建议进行换填处理。该层土体若作为基础持力层，地基稳定性较差。岩土类别为 III 类。

②1 淤泥质砂土：松散，含大量砂粒，手捏黏滑细腻，含少量有机质，味臭，局部为淤泥质砂。该层含水量大，高压缩性，自稳能力差，灵敏性较高、扰动后强度大大降低的特征。土体渗透性分级为弱透水。该层具有承载力低、压缩性高的特点，不宜直接作为基础持力层。当厚度小于 3.0m 时可考虑采用抛石挤淤并进行局部换填的处理方式，当厚度大于 3.0m 时可采用桩基础形式。该层土体若作为基础持力层，地基稳定性差。岩土类别为 I 类。

②2 中砂：饱和，稍密为主，局部松散。土体渗透性分级为中等-强透水。该层土体具有一定承载力，拟建管道对地基承载力要求不高，如作为基础持力层，应满足沉降验算要求。该层土体若作为基础持力层，地基稳定性较好。岩土类别为 III 类。

③全风化泥质粉砂岩，为极软岩，岩土类别为 II 类。拟建管网工程对地基承载力要求不高，全风化泥质粉砂岩一般均可直接作为浅基础基础持力层。

4.2.3.6 地质稳定性

工程区地处华南地震区东南沿海地震带的中部，地震活动具有“频度高，震级低”的特点。拟建场地地势平缓、开阔，勘察期间未发现断裂构造迹象，未见岩溶、滑坡、崩塌（危岩）、泥石流、

采空区、地面沉降等不良地质作用和地质灾害分布；场地内分布软弱土和可液化土层，属抗震不利地段。总体而言，场地稳定性差。

场地内土层成因、种类、性质变化较大，地层层位变化较大，存在地震液化、沉降变形等稳定问题，洪水的影响较少，周边也未存在地质灾害隐患点；本工程结构规模较小，且对抗震设防要求较低，采取相应的工程措施加以解决后，基本适宜本工程的建设。

4.2.3.7 材料及运输条件

（1）石料

由于广州市及番禺区加强环保建设，不再允许开山取石，现在番禺各地所需石料大多由中山、清远等地船运至区内航运码头，再使用汽车由码头运至施工现场。由于中山、清远等地石料储量丰富，与番禺之间航运方便，同时本项目所经区域地处珠三角腹地，市场经济发展较快，水运业发达，大大保障了番禺市场的供应，因此番禺市场砂石料价格也比较平稳。本项目所需石料需采用沿线附近码头外运石料。

（2）砂料

沿线河道已不再允许取砂，当前番禺市场所需砂料均由肇庆西江、清远北江等地船运而来。由于以上两地砂料质量较好、价格便宜，在番禺地区多个工程项目中已被广泛使用，本项目亦准备使用该砂料，由沿线附近各码头运至工地。

（3）运输条件

项目所在区域属于经济较发达地区，沿途村镇密集，道路通畅，水道众多，所需材料均可通过公路和水路运至工地，筑路材料的运输条件比较好。

4.2.3.8 公共条件及施工服务依托条件

（1）工程用水及用电

沿线均有丰富的河水可利用。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。

（2）雨污水接驳条件

污水系统：沙滘西路、滨江路、中环路、育英东路、南塘大街、滨江北街、滨江西街、滨江东街现状有 DN500-DN1000 污水管，埋深、管径可满足本项目污水接驳。

雨水系统：上漱村有上滘涌、上滘支涌，中环路、育英东路、南塘大街、沙滘西路、文明大街、文明大街二十巷、沙滘西路九巷等道路有现状雨水管或现状合流管改造的雨水管；可作为本项目建成后雨水排放通道。

（3）施工服务依托条件

由建设单位统一协调街道、村委为本项目提供相应的现场施工服务，协调村民配合项目开工等；设计单位根据合同配合施工派任设计代表到场进行施工技术指导。

4.2.3.9 征地及拆迁条件

本工程主要建设内容为排水管线，建设场地位于村内干道及巷道内，不涉及房屋拆迁及征地。本项目的建设费用包括施工借地、管线迁改、临时用水、临时用电的费用。

4.2.3.10 社会条件

当地政府为该项目实施做了大量的工作，积极推进，相关的乡镇、村和人民群众积极配合支持。

本项目的实施将改善当地的水环境、村居环境，能够改善该地区居民生产、生活水平，能够加快沿线资源的开发利用，加快项目影响区脱贫致富的步伐，改善投资环境，促进上漱村的建设，增大经济的辐射作用，总之，能够促进当地社会、政治、经济的发展。通过对项目所在地的互适性分析，得出社会对项目的适应性和可接受程度分析结果。

表 4.2-2 社会对项目的适应性和可接受程度分析表

序号	社会因素	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益群体	较高	对眼前局部利益难以割舍，存在一些局部问题和顾虑，产生矛盾	加强宣传教育、打消思想顾虑；重视群众反映问题，在符合政策条件下，予以及时、妥善的处理
2	当地组织机构	较高	无不良后果	-
3	当地技术文化条件	一般	无不良后果	-

因此，即可说本项目区域各级地方政府和人民群众对项目建设高度重视，强烈要求能尽早实施，同时也愿积极做好项目实施前的协调工作，为本项目的建设提供良好的设计、施工环境。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素保障分析

征地范围为在工程占地范围的基础上，扣除现状国有水域、现有水利设施用地、市政公用设施用地、园林绿化用地及已收储国有用地等的剩余部分。

本工程主要实施内容为排水管道，设计管道主要布置在村内道路、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。

路由位于村居现状道路的管线，施工占用土地为村居公用地，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。

4.3.2 环境要素保障分析

根据《广州市城市环境总体规划》（2014-2030 年）本工程不涉及饮用水源保护区、生态保护红线。

本项目位于番禺区，按照广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知，本工程范围不涉及大气环境管控区。



图 4.3-1 生态保护红线区（洋红色区域）

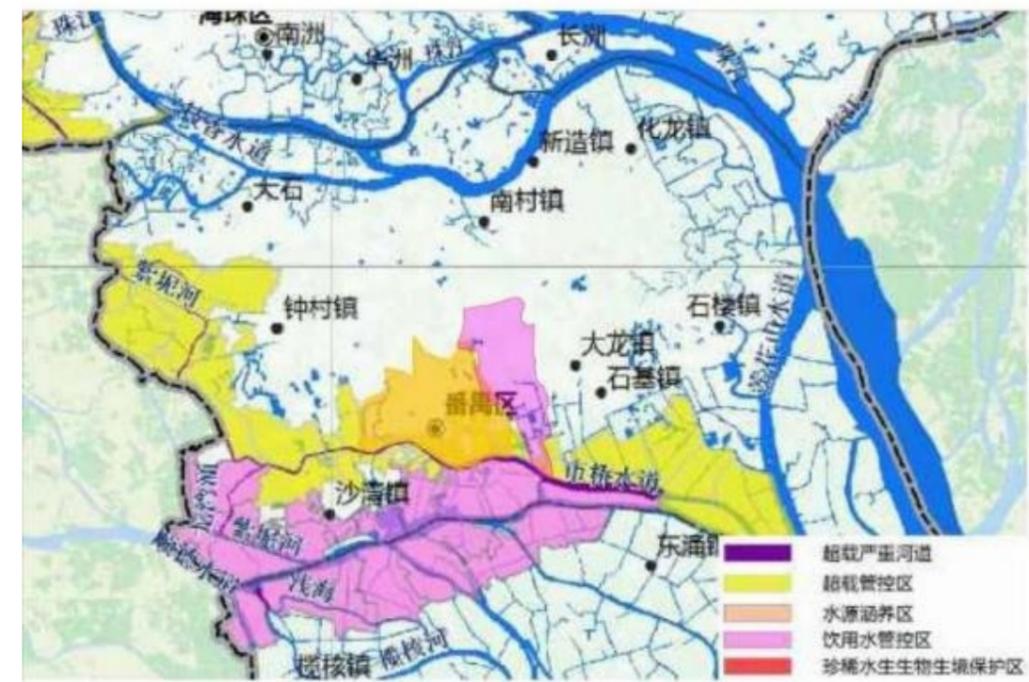


图 4.3-2 水环境空间管控区（洋红色区域）



图 4.3-3 环境空气一类区（洋红色区域）

4.3.2.1 本工程对污染物的削减

本工程建成后，将完善服务范围内的污水收集管网系统，提高服务范围内的污水收集率，有效减少排入河涌的污水，改善项目范围内水环境。

4.3.2.2 施工期间污染防治对策及建议

建设项目在建设过程中，将会改变原土地景观，排放施工污水、淤泥；建筑机械和运输车辆产生一定量的噪音、扬尘等污染，若不经妥善处理，将对周围环境卫生产生不良影响。

(1) 污水

施工工地污水来自清洗设备或材料的污水、基础施工时的地下水排水、建筑施工人员的生活食堂含油污水及生活污水等方面，其中的工地施工排水含有大量的淤泥。若不处理好工地污水导流、排放，一方面会泛滥工地，影响施工；另一方面可能会流到道路，影响交通。所以，对工地污水应搞好导流、排放，清洗材料或设备的污水经沉淀后，尽可能循环利用。工地食堂污水应进行隔渣隔油初步处理后排放；对于粪便污水应排入临时化粪池进行处理后再排入市政污水管网。

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

(2) 噪声

建设项目施工期间其场界噪声值基本上都超过相应的噪声标准，工程施工期间各类机械设备所产生的噪声对周围将会产生一定的影响，为了减轻噪声影响，建设单位仍需加强管理。

严禁高噪声设备（如冲击打桩机）在休息时间（中午 12：00-14：00 或夜间 22：00-6：00）作业。

尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

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。

(3) 环境空气

为使建设项目在建设期间对周围环境的景观影响减少到最低限度，建议采取以下防护措施：

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

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

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

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

对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运输过程中扬尘。

施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧，工地食堂应使用液化石油气或电炊具，不能使用燃油炊具。施工结束时，应及时恢复地面、道路及植被。

(4) 固体废物

为减少弃土堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

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

车辆运输松散废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏。

运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

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

5 项目建设方案

5.1 用地用海征收补偿（安置）方案

5.1.1 土地利用、征地及拆迁

5.1.1.1 编制依据

- 1、《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日）；
- 2、广州市主城区城镇房屋改造拆迁补偿安置管理相关法规；
- 3、国家和地方政府的有关政策、法令；
- 4、本工程相关设计图纸。

5.1.1.2 征地拆迁

本工程主要建设内容为排水管线，建设场地位于村内干道及巷道内，不涉及房屋拆迁及征地；不涉及现有土地权属；不占用耕地和永久基本农田等。

5.2 技术方案

5.2.1 设计原则

根据广州市城中村治污技术指引，本工程设计基本原则：

（1）进村入户、应收尽收

按照城中村污水“应收尽收、不留死角”的原则，以村为单位，合理制定治理方案，原则上采取进村入户的方式收集处理污水。

（2）近远结合，分步实施

结合污染源特点、水系分布、排水现状和实施条件，立足现状、先急后缓、先易后难，合理制定城中村治污的总体方案和工作计划。

（2）全面摸查，不留死角

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

（3）统筹兼顾，经济管用

治污工程应与其他工程协调统一，原则上现状排水设施保留作为雨水设施，新建污水收集设施接驳各建筑物的污染源（包括厕所、厨房等），实现污水不进入雨水管，雨水尽量不进入污水管。

（4）建管并举，长效管理

污水收集处理设施应充分考虑运行维护的需求，本着“三分建、七分管”的原则，加强设计、

施工、验收、运营维护等过程的监督管理。

5.2.2 总体思路

根据区域排水系统特点、地势地貌、巷道情况的分析，有针对性地进行污水治理改造。对合流区域原则上对现状系统保留作为雨水系统，新建污水系统接驳各建筑物的污染源（包括厕所、厨房、阳台）。对分流区域排水管进行保留，梳理雨污水系统混接问题。

对村内水浸点、积水点问题进行处理，结合村民和村委意见，对现状水浸点、积水点进行分析处理。

5.2.3 建设目标

以控源截污为主，新建城中村进村入户的污水独立收集管网，确保污水坚决不进入雨水管，雨水尽量不进入污水管，有效控制溢流污染，村域内水体基本消除黑臭。

雨污分流改造原则

根据《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号文，附录1——广州市排水工程技术管理规定，雨污分流改造应遵循下列原则：

（1）雨水、污水立管存在混接错接的，应进行雨水、污水立管混接改造，将污水接入污水管、雨水接入雨水管。

（2）现状街道狭小的低矮平房区，在雨污分流改造时，原有合流排水沟和管道系统宜作为污水系统，雨水通过新建雨水沟渠或者地面排放。

（3）居住小区和排水户内部有雨水、污水两套管道，现状排水管道存在错接漏接的，应进行居住小区和排水户内雨水、污水管道混接改造，污水管接入公共污水管或者河涌截污管，雨水管接入公共雨水管或者直排河涌。

（4）居住小区和排水户内部只有一套合流管道，外部已有雨污分流两套公共排水管或者有河涌截污干管，合流污水排向外部雨水管、污水管或者截污管的，应对小区进行雨污分流改造，形成雨污分流的雨两套排水管，小区新建分流管道时视情况新建雨水管或者污水管。暂时没有条件实行雨污分流的小区，应在排水口设置截流井，截污限流管接入公共污水管或者河涌截污干管，溢流管接入公共雨水管。

（5）当公共排水系统只有一套合流管渠，拟改造区域距离河涌较近、集雨面积和管径较小（集雨面积 $\leq 30\text{ha}$ ，管径 $\leq \text{DN}1400$ ），拟新建的雨水管与原合流管渠不存在标高矛盾的，宜新建雨水管，原合流管作为污水管。

（6）当公共排水系统只有一套合流管渠，拟改造区域距离河涌较远、集雨面积和管径较大的。

（集雨面积≥30ha，管径≥DN1400），宜新建污水管，原合流管作为雨水管。

（7）当拟改造区域的污水出户管较少时，宜新建污水管。

（8）当公共排水系统有合流排水管，也有污水管的，应将接入合流管的污水接入污水管，原有合流管作为雨水管。

（9）当公共排水系统有合流排水管，也有雨水管的，雨水管满足雨水排放要求时，应对原合流管系统进行雨污分流改造，原合流管作为污水管，雨水接入雨水管；当雨水管不能满足雨水排放要求时，应对原合流管系统进行雨污分流改造，视改造情况新建污水管或者雨水管。

5.2.4 排水体制

根据《广州市城中村治污技术指引》的要求，上漱村属于第一类区域：近期无成片改造计划的区域。

第一类区域：通过排水改造，原则上应新建一套进村入户的污水独立收集管网，初步实现雨污分流。在充分调查清楚村内现有排水管网状况的基础上，经论证可满足污水独立收集要求等治理目标的，也可考虑新建雨水管渠来初步实现雨污分流。

本工程排水体制采用雨污分流制。

5.2.5 主要设计参数论证

5.2.5.1 排水体制选择

本工程采用分流制排水体制。

合理地选择排水体制，是城市排水系统设计中的一个重要问题，关系到整个排水系统是否实用，能否满足环境保护要求，同时也影响到排水工程的总投资、初期投资和经营费用。排水系统的选择是一项既复杂又重要的工作，应根据城市规划、环境保护的要求、污水利用情况、原有排水设施、水量、水质、地形、气候和水体情况等条件，从全局出发，在满足环境保护的前提下，通过技术经济比较，综合考虑确定。

根据本工程实际情况，参考现行国家标准《室外排水设计标准》及《广州市污水处理总体规划修编》，本工程采用分流制。

5.2.5.2 污水设计参数

人均综合生活污水量指标根据《广州市污水系统总体规划（2021-2035年）》，确定人均综合生活污水量指标见下表：

表 5.2-1 生活污水量指标

区域名称	2020年	2030年
番禺、南沙、花都区的主要城镇及中心镇区	250-350	300-380

注：番禺、南沙和花都区涵盖三个区的主要城镇及中心镇区域；其他镇及农村区域主要指在以上区域之外的

一般镇和农村。

本工程服务范围位于番禺区城中村区域，人均综合生活污水量指标按 300L/cap·d 取值。

地下水渗入量

根据《广州市污水处理总体规划修编规划纲要》专题一《污水量及重要设计参数研究》的结果，地下水渗入量推荐采用 10%~20%。考虑到新型塑料管材在广州地区的使用及预制检查井筒的推广，以及通过强化管理及老管道的堵漏防渗措施，广州市规划地下水渗入量取设计污水量的 10%，在河网密集或地下水位较高地区可取 15%。

本项目地下水渗入量取设计污水量的 15%。

管道设计流量

根据《广州市水务局关于中心六区污水管道设计有关要求的通知（穗水排水[2013]71号）》《广州市排水管理办法实施细则》，新建污水管应按 3 倍远期旱季污水量复核管道过流能力。

5.2.5.3 雨水设计参数

（1）设计暴雨强度公式

雨水量计算暴雨强度公式采用《广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究技术报告》（广东省气候中心，2022年12月）。

表 5.2-2 暴雨强度公式表

暴雨强度总公式：	$q = \frac{3716.771 \times (1 + 0.750 \lg P)}{(t + 18.390)^{0.776}}$
P=1	6519.179 / (t + 24.317) ^{0.905}
P=2:	6449.707 / (t + 22.291) ^{0.853}
P=3:	6411.464 / (t + 21.240) ^{0.829}
P=5:	6364.871 / (t + 19.984) ^{0.801}
P=10:	6601.844 / (t + 18.629) ^{0.779}
P=20:	7124.554 / (t + 17.740) ^{0.773}

其中 q：暴雨强度 L/s·hm²

t：t=t₁+t₂，t₁ 地面集水时间，本项目取 5~15min，t₂ 为管渠内雨水流行时间

P：重现期（a）

（2）雨水设计流量

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

Q=q·ψ·F 式中

Q-雨水设计流量（L/s）

q-设计暴雨强度（L/s·hm²）

ψ-径流系数

汇水面积（hm²）

（3）设计重现期

根据《广州市雨水系统总体规划》，改造项目区域按重现期 3~5 年标准建设，特别重要地区（含立交桥）按重现期 10 年标准建设，其他区域按重现期 2~3 年标准建设。本工程排水新建雨水管，重现期取 3 年，小时降雨量为 64.81mm/h。本工程原合流管改造成雨水管，按不少于 1 年重现期（小时降雨量为 50.26mm/h）校核，如不满足采用增加雨水管或扩容的工程措施。

本工程排水改造雨水重现期取 3 年，小时降雨量为 64.81mm/h。

（4）径流系数

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

表 5.2-3 径流系数

地面种类	径流系数
各种屋面、混凝土或沥青地面	0.85~0.95
大石块铺砌路面或沥青表面处理的碎石路面	0.55~0.65
级配碎石路面	0.40~0.50
干砌砖石或碎石路面	0.35~0.40
非铺砌土路面	0.25~0.35
公园或绿地	0.10~0.20

结合《广州市防洪（潮）排涝规划》（2008-2030 年）中的综合径流系数规定：城镇建筑密集区不高于 0.85 城镇建筑较密集区不高于 0.60，故本方案综合径流系数根据雨水分区情况采用 0.6~0.8。

5.2.5.4 污水量计算

一、现状污水量

（1）根据用水量计算

根据上滘村村委提供的供水资料，上滘村 2022 年月平均供水量 12.9 万吨。

折算可知，2022 年上滘村的综合用水量（平均日）为 4300m³/d，如污水排放系数按 85%考虑，地下水渗入量按 15%考虑，则可估算现状污水量（平均日）约为 4203m³/d。

（2）根据现状人口计算

根据 2020 年人口统计，上滘村人口总量约为 24129 人，人均综合生活污水量指标取 300L/cap. d，地下水渗入量为 15%。

表 5.2-4 按 2020 年常住人口计算污水量

人口（人）	人均污水定额（L/cap. d）	污水量	地下水渗入量	日均污水量（万 m ³ /d）
24129	300	0.85	15%	0.71

24129	300	0.85	15%	0.71
-------	-----	------	-----	------

二、规划 2030 年污水量

（1）按用水量预测

上滘村用水量基本上在逐年增加，到 2030 年，逐年增长率取 5%，预测 2030 年日均污水量为 0.60 万 m³。

表 5.2-5 按用水量预测 2030 年污水量

年用水量（万 m ³ /a）	日均用水量（万 m ³ /d）	排放系数	地下水渗入量	日均污水量（万 m ³ /d）
222.65	0.61	0.85	15%	0.60

（2）按规划人口预测

上滘村人口基本上在逐年增加，到 2030 年，逐年增长率取 0.8%，预测 2030 年日均污水量为 0.77 万 m³。

表 5.2-6 按人口预测 2030 年污水量

人口（人）	人均污水定额（L/cap. d）	污水量	地下水渗入量	日均污水量（万 m ³ /d）
26130	300	0.85	15%	0.77

（3）不同性质建设用地预测

根据洛溪岛控规修编成果，面积如下表所示。根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）按不同用地进行水量预测，并考虑以上排污及地下水渗入等参数，预测 2030 年污水量为 0.41 万 m³/d。

表 5.2-7 按单位建设用地综合用水量指标法预测 2030 年污水量

序号	用地性质	面积（ha）	用水定额（m ³ /ha·d）	用水量（m ³ ）	日变化系数	排放系数	地下水渗入量	污水量（m ³ /d）
1	R 居住用地	28.0	100	2800.00	1.2	0.9	15%	3477.60
2	A 公共管理与公共服务用地	1.30	70	91.00				113.02
3	S 道路与交通设施用地	7.50	50	375.00				0
5	合计	36.8		3266				3590.62

以上三种方法预测 2030 年污水量，分别为 0.60 万 m³/d、0.77 万 m³/d、0.36 万 m³/d，三种结果相差不大，取最大值 0.77 万 m³/d 作为上滘村规划 2030 年的污水量。

5.2.5.5 水力计算



图 5.2-1 雨水分区平面图

1、雨水水力计算

表 5.2-8 雨水水力计算表

雨水分区	长度	本段汇水面积	转输面积	累计面积	径流系数	本段面积×径流系数	累计面积×径流系数	重现期(年)	地面集水时间 t1	本段流行时间 t2	t	暴雨强度	设计汇水流量	设计渠道宽度 B	设计渠道深度 H	设计管道直径 D	坡度	流速	排水能力	是否满足条件	备注
	(m)	(ha)	(ha)	(ha)					(min)	(min)	(min)	(L/S/ha)	(L/S)			(mm)	(%)	(m/s)	(L/S)		
SJ-01	360	1.13	0.00	1.13	0.8	0.90	0.90	3	15	9.87	24.87	267.73	242.0			500	1	0.61	358.2	满足	现状管。涌边共 10 个排口，d500 共 6 个，d400 共四个，平均单个排水能力 267L/s，满足要求
SJ-02	270	2.42	0.00	2.42	0.8	1.94	1.94	3	15	6.05	21.05	287.62	556.8			800	0.8	0.74	748.0	满足	现状管。2 根现状 d800 管，单根 d800 排水能力 374L/s，2 根 748L/s
SJ-03	100	0.67	0.00	0.67	0.7	0.47	0.47	3	15	1.94	16.94	313.07	146.8			500	2	0.86	168.9	满足	现状管
SJ-04	208	1.86	0.00	1.86	0.7	1.30	1.30	3	15	2.33	17.33	310.44	404.2			500	6	1.49	585.0	满足	现状管。2 根现状 d500 管，单根 d500 排水能力 292.5L/s，2 根 585L/s
SJ-05	105	1.82	0.00	1.82	0.8	1.46	1.46	3	15	2.34	17.34	310.39	451.9			300	3	0.75	529.7	满足	每条巷道直排河涌，排口 d300，坡度 0.003，过水能力 53.0L/s；最大巷道汇水面积 0.1ha，设计流量 27.6L/s，满足要求。
SJ-06	131	2.13	0.00	2.13	0.8	1.70	1.70	3	15	1.52	16.52	315.97	538.4			800	3	1.44	724.3	满足	现状管
SJ-07	131	3.40	0.00	3.40	0.8	2.72	2.72	3	15	2.91	17.91	306.58	833.9			300	3	0.75	1006.3	满足	每条巷道直排河涌，排口 d300，坡度 0.003，过水能力 53.0L/s；最大巷道汇水面积 0.17ha，设计流量 49.4L/s，满足要求。
SJ-08	121	1.73	0.00	1.73	0.8	1.38	1.38	3	15	2.69	17.69	308.03	426.3			300	3	0.75	529.7	满足	每条巷道直排河涌，排口 d300，坡度 0.003，过水能力 53.0L/s；最大巷道汇水面积 0.14ha，设计流量 40.7L/s，满足要求。
SJ-09-01	1100	1.61	7.61	9.22	0.7	1.127	6.454	1	15	18.63	33.63	165.46	1067.9			800	1.4	0.98	494.8	不满足	现状管。上游一根 d800 管，下游出口段 B*H=2000*2000 渠箱
	1100	1.61	8.06	9.67	0.65	1.05	6.29	3	15	14.82	29.82	246.00	1546.2	2000	2000		0.8	1.53	5482.5	满足	
SJ-09-02	116	1.12	0.00	1.12	0.7	0.78	0.78	3	15	2.32	17.32	310.46	243.4			800	1	0.83	418.2	满足	现状管
SJ-09-03	252	0.88	1.12	2.00	0.7	0.62	1.40	3	15	4.43	19.43	297.09	415.9			800	1.3	0.95	476.8	满足	现状管
SJ-10	240	1.93	0	1.93	0.7	1.351	1.351	1	15	3.84	18.84	216.01	291.8			600	2.3	1.04	294.5	满足	现状管
SJ-11-01	337	1.67	0.63	2.30	0.8	1.34	1.84	3	15	4.27	19.27	298.05	548.4			800	2.5	1.32	661.2	满足	现状管
SJ-11-02	317	1.19	0.00	1.19	0.65	0.77	0.77	1	15	6.14	21.14	206.08	159.4			500	2	0.86	168.9	满足	现状管
SJ-12	354	4.63	0	4.63	0.7	3.241	3.241	1	10	6.76	16.76	225.87	732.1			800	1.1	0.87	877.1	满足	现状管。2 根现状 d800 管，单根 d800 排水能力 438.55L/s，2 根 877.1L/s
SJ-13	273	0.63	0.00	0.63	0.8	0.50	0.50	3	15	5.29	20.29	291.96	147.2			500	2	0.86	168.9	满足	现状管
SJ-14	203	0.55	0.00	0.55	0.8	0.44	0.44	3	15	3.52	18.52	302.71	133.2			500	2.5	0.96	188.8	满足	现状管
SJ-15	100	1.11	0.00	10.05	0.65	0.72	6.53	1	15	1.91	16.91	225.14	1470.7			800	1.1	0.87	877.1	不满足	现状管。上游 2 根现状 d800 管，单根 d800 排水能力 438.55L/s，2 根 877.1L/s；下游出口段 B*H=5000*2500 渠箱
	100	1.11	8.94	10.05	0.7	0.78	7.04	3	15	2.81	17.81	307.28	2161.7	5000	2500		0.6	1.67	19039.9	满足	
SJ-16	527	4.31	0.00	4.31	0.65	2.80	2.80	3	15	6.98	21.98	282.48	791.4			1000	1.7	1.26	988.5	满足	现状管
如意路	110	0.37	0.00	0.37	0.65	0.24	0.24	3	15	1.74	16.74	314.41	75.6			500	3	1.05	206.8	满足	新建管

水力计算结论：

- (1) 经复核，除育英东路西侧（分区 SJ-09-01）、如意路二横街（分区 SJ-15）不满足一年重现期外，其余现状管均满足一年以上重现期的要求。
- (2) 育英东路西侧（分区 SJ-09-01）上游一根 d800 雨水管按一年一遇计算无法满足 8.82ha 面积的汇水量（1067.9L/s）过流；下游 B*H=2000*2000 渠箱可满足三年一遇汇水量（1546.2L/s）过流。
- (3) 如意路二横街（分区 SJ-15）上游 2*d800 雨水管按一年一遇计算无法满足 10.05ha 面积的汇水量（1470.7L/s）过流；下游 B*H=5000*2500 渠箱可满足三年一遇汇水量（22161.7L/s）过流。

现状分析：

（1）现状河涌排口较低，均低于常水位；

（2）G105 国道黄家庄隧道水浸点、G105 国道南塘隧道水浸点受下游海滨花园截污闸影响。如果海滨花园截污闸关闭或者打开不及时，如意路二横街暗渠内水位迅速抬升、顶托，容易导致上游 G105 国道黄家庄隧道水浸点、G105 国道南塘隧道的雨水无法由东向西顺畅排出，雨水冒溢、倒流至地势低洼点，加剧水浸问题。

建议：

1、雨季期间，上滘涌提前开闸放水，降低河涌水位，有利于管道排水。

2、建议上滘村雨污分流改造后，雨季加强河涌水位调度，实时监控河涌水位上升情况，及时打开上滘涌北闸强排泵，控制河涌水位在 5.2m 左右，使得 G105 国道南塘隧道雨水能快速排干排空，避免出现内涝。

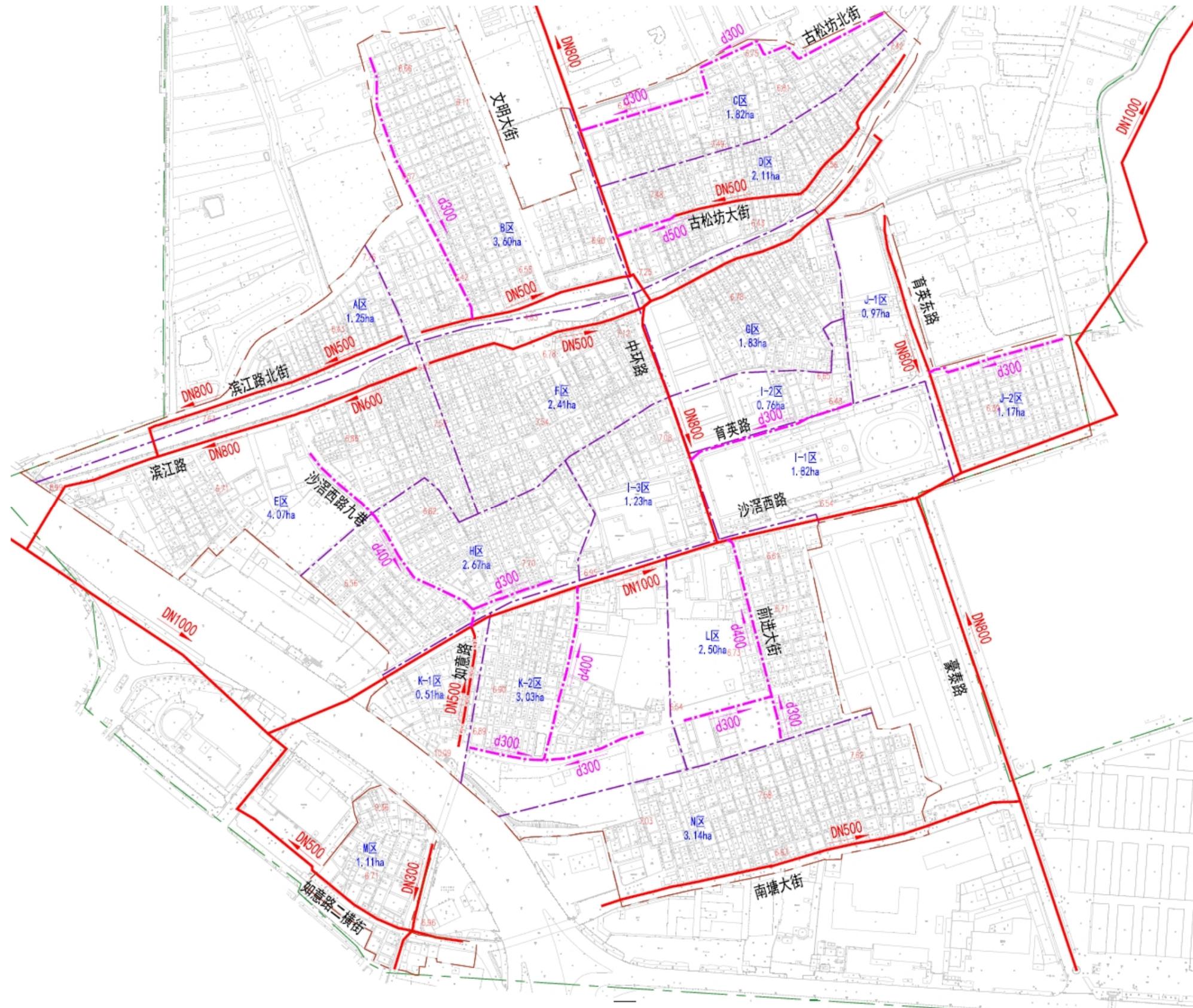


图 5.2-2 污水分区平面图

2、污水水力计算

表 5.2-9 污水水力计算表

污水分区	面积	面积	面积	人口 人	污水量 标准 l/d·人	平均流 量 q	变化 系数 K	地下水渗入 量 q ₄	最高日排水 流量 Q	流量	直径 D	坡度 i	粗糙系 数 n	充满 度 h/D	半中心 角 θ	水力半 径 R	水流断 面 A	流速 v	排水能 力 Q _s	是否满足设计要 求	备注
	ha (10 ⁴ m ²)	ha (10 ⁴ m ²)	ha (10 ⁴ m ²)																		
	本段	转输	合计																		
A区	1.25	0	1.25	916	300	3.18	2.70	0.15	9.88	9.69	500	2	0.013	0.17	0.8500	0.0521	0.0221	0.48	10.62	满足	现状
B区	3.6	0	3.6	2638	300	9.16	2.58	0.15	27.13	27.63	500	2	0.013	0.28	1.1152	0.0807	0.0450	0.64	28.8	满足	现状
C区	1.82	0	1.82	1334	300	4.63	2.70	0.15	14.38	14.04	300	3	0.013	0.37	1.3078	0.0606	0.0238	0.65	15.45	满足	新建
D区	2.11	0	2.11	1546	300	5.37	2.69	0.15	16.60	16.26	500	2.5	0.013	0.2	0.9273	0.0603	0.0280	0.59	16.49	满足	现状
E区	4.07	0	4.07	2982	300	10.36	2.54	0.15	30.24	31.22	800	2	0.013	0.16	0.8230	0.0788	0.0519	0.63	32.7	满足	现状
F区	2.41	0	2.41	1766	300	6.13	2.67	0.15	18.80	18.55	400	2	0.013	0.31	1.1810	0.0702	0.0332	0.59	19.58	满足	新建
G区	1.83	0	1.83	1341	300	4.66	2.70	0.15	14.46	14.12	500	2	0.013	0.2	0.9273	0.0603	0.0280	0.53	14.82	满足	现状
H区	2.32	0	2.32	1700	300	5.90	2.67	0.15	18.14	17.86	400	2	0.013	0.3	1.1593	0.0684	0.0317	0.58	18.39	满足	现状
I-1区	1.82	0	1.82	1334	300	4.63	2.70	0.15	14.38	14.04	300	4	0.013	0.34	1.2451	0.0567	0.0212	0.72	15.26	满足	现状
I-2区	0.76	0	0.76	557	300	1.93	2.70	0.15	6.00	5.95	300	3	0.013	0.25	1.0472	0.0440	0.0138	0.53	7.32	满足	新建
I-3区	1.24	0	1.24	909	300	3.15	2.70	0.15	9.80	9.61	300	3	0.013	0.3	1.1593	0.0513	0.0178	0.58	10.34	满足	新建
J-1区	0.97	1.17	2.14	1568	300	5.44	2.69	0.15	16.82	16.48	800	1	0.013	0.14	0.7670	0.0697	0.0428	0.41	17.54	满足	现状
J-2区	1.17	0	1.17	857	300	2.98	2.70	0.15	9.24	9.08	300	3	0.013	0.3	1.1593	0.0513	0.0178	0.58	10.34	满足	新建
K-1区	0.51	0	0.51	374	300	1.30	2.70	0.15	4.03	4.04	500	2	0.013	0.12	0.7075	0.0377	0.0133	0.39	5.21	满足	现状
K-2区	3.03	0	3.03	2220	300	7.71	2.62	0.15	23.22	23.28	400	2	0.013	0.35	1.2661	0.0774	0.0392	0.62	24.3	满足	新建
L区	2.5	0	2.5	1832	300	6.36	2.66	0.15	19.45	19.23	400	2	0.013	0.32	1.2025	0.0721	0.0347	0.6	20.8	满足	新建
M区	1.11	0	1.11	813	300	2.82	2.70	0.15	8.77	8.62	500	2	0.013	0.16	0.8230	0.0493	0.0203	0.46	9.33	满足	现状
N区	3.14	0	3.14	2301	300	7.99	2.61	0.15	23.98	24.12	500	2	0.013	0.26	1.0701	0.0758	0.0406	0.62	25.15	满足	现状

结论:

- (1) 经复核，现状各污水管道的排水能力均可满足各区域内的污水排水流量。
- (2) E区现状管 d800 是原涌边截污管，由于埋深较深，用作雨水无法直排河涌，故本项目拟将 d800 管用作污水管。

建议:

- (1) 对于管道实际流速低于 0.6m/s 的管道，应由权属单位加强管养疏通。

5.2.6 排水改造总体方案

5.2.6.1 总体思路

通过本工程的改造，理顺村内的排水系统，将现状村内合流排水系统改造为完善的雨污分流两套排水系统。

(1) 村内干道：结合农村的地形地势、建设现状和排水现状，按照“进村入户、应收尽收”的原则，在村内干道上新建一套污水收集管，作为单体污水及街巷污水的出路；村内原合流管改造为雨水管，作为单体屋面雨水及街巷雨水的出路。

(2) 村内巷道：根据巷道宽度、地下管线情况、周边房屋情况，采取两种改造模式 1) 巷道较宽，且施工条件较好时，通过新建污水管，作为单体污水的出路，将原来的合流管改造为雨水管，作为单体屋面雨水及街巷雨水的出路；2) 巷道较窄，且施工条件较差时，利用现状的合流管，将其改造为污水管，作为单体污水的出路，雨水则通过散排或者修复雨水管的方式，恢复村内巷道的雨水排放系统。

(3) 建筑单体立管：与建筑立管进行梳理，建筑物内部除建筑屋面雨水外的其他排水均视为污水排放，对应的排放管道为污水立管；仅收集排放建筑屋面雨水的立管视为雨水立管。污水与雨水合管排放时，合流立管需进行改造，原则上把合流管保留改造为污水管，新建排水立管收集房屋天面雨水。

(4) 建筑雨水立管通过自然排放或有组织排放，排至道路上雨水管道，建筑污水立管排至道路上污水管道。

5.2.6.2 进村入户改造要求

(1) 基本要求对城中村的房屋立管、村内排水管道进行改造，逐户收集污水，通过新建或进一步完善的污水收集管网与市政污水管道系统接驳，实现污水不再流入雨水管道，还原现状雨水通道。

(2) 具体情况及要求

1) 通过对改造区域地形、排水现状、建筑物使用年限等因素的分析，合理确定住户污水收集的形式，确定污水收集管网的建设形式。

2) 建筑排水除屋面雨水外的其他排水均视为污水，应着重梳理、收集，接入室外污水系统；建筑屋面雨水收集排放系统是雨水系统的重点，建筑物的雨污分流改造应最大程度将屋面雨水收集并排放到室外雨水系统，新建的立管需与原建筑物的风格相协调。立管设计应满足《建筑给排水设计

标准》（GB50015）-2019 的要求。

3) 对已实施雨污分流的区域，需对雨、污排水管进行排查，改造混接的节点，杜绝雨污水混排。

4) 复核上下游污水管道标高及过流能力，保证改造后不影响排水管网的运行安全。

5) 雨污分流设计时应充分利用原有合流管道，一般宜将现有合流管道改造为雨水管道，再新建一套独立的污水收集管道。

6) 新建污水管道应利用地形，管道浅埋。

7) 新建排水管道需同时处理好与现状管线、规划管线的关系。

5.2.6.3 立管改造方案

结合《广州市城中村治污技术指引（修订版）》的要求以及本工程目标，城中村雨污分流改造范围限于住宅楼，工业区的宿舍、办公楼、饭堂等产生生活污水的建筑。对于工业厂房等产生工业污水的建筑，将联合环保、工商、城管等执法部门，开展联合执法行动，要求企业办理排污、排水等许可，污水进行预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）的要求后，再自行接入公共污水管网。根据排水立管类型，编著以下两个方案进行比选：

方案一：新建雨水立管（推荐方案）：新建雨水建筑立管，收集天面雨水，其余现状立管改造作为污水立管，实现建筑雨水、污水分流。

方案二：新建污水立管（比选方案）：新建污水建筑立管，收集建筑居民生活污水，其余现状立管改造作为雨污分流立管，收集天面雨水，实现雨水、污水分流。

表 5.2-10 方案选取表

比较内容	方案一，新建雨水立管（推荐方案）	方案二，新建污水立管（比选方案）	备注
接驳现状排水口数	较少	较多	方案一较优
新建立管数量	较少	较多	方案一较优
对现状建筑立面影响	较小	较大	方案一较优
建设费用	较低	较高	方案一较优

根据以上比选可知，新建雨水立管仅需改造天面雨水斗接驳管，接驳数量较少，容易实现建筑雨水、污水分流，且新建立管数量较少，对现状建筑里面影响较小，建设费用较低。因此推荐采用方案一，新建雨水立管实现建筑雨水、污水分流。

(1) 新建排水立管及管件采用 UPVC 管，所用管材及管件的物理机械性能应符合（GB/T5836.1-2006、GB/T5836.2-2006）的规定，安装详见《建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》GB/T5836.1-2006 和《建筑排水塑料管道安装》10S406。

(2) 单体污水立管应确保接入室外污水管。

(3) 条件许可时，污水管道伸顶通气并设置通气帽，上人屋面伸顶通气管高度不少于 2m，不上人屋面伸顶通气管高度不少于 0.3m；有条件的在顶层和底层设置检查口；新建的排水立管，在距离地面 1m 处，设置检查口。

(4) 立管改造方式有以下 2 种：1) 封堵天面雨水斗，在另外的地方新建雨水斗和排水立管。2) 利用原有雨水斗，新建排水立管接原有雨水斗。

每根立管 1 项。每项含拆除立管 0.5m，墙身开洞 2 个（150mm），DN100 防水套管 2 个，新建 90 度弯头 3 个，新建 DN100（upvc 管）立管 3.3m，新建通气口 1 个，新建三通 2 个，短管 2 个。（注明管件材料、墙身、顶板开洞数目、尺寸等数据）。由于农村大量立管在房屋内，对其进行改造需在墙身上开洞，新建弯头及管道把天面雨水引至外墙新建雨污分流立管中，并在截断的立管上新建弯头和管道，引至外墙再设置通气口。开凿的墙洞需进行套管并灌浆防渗。

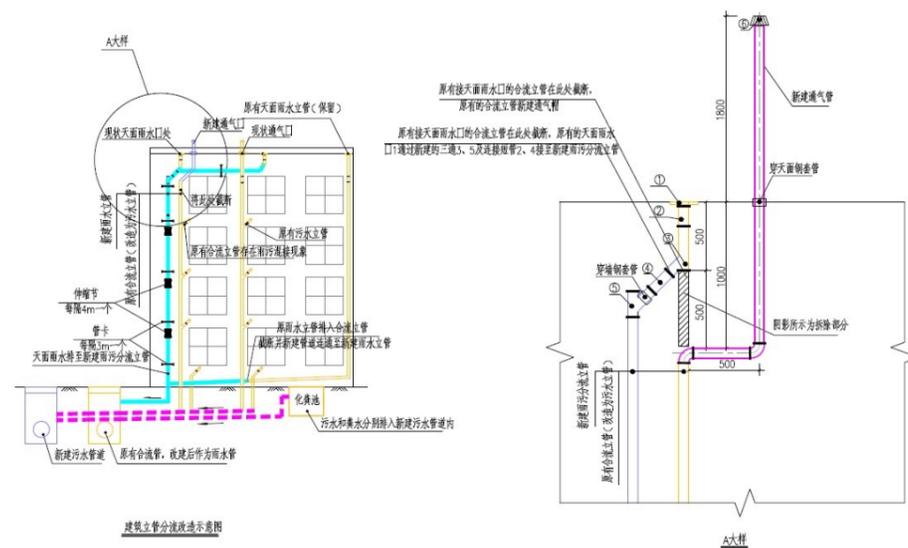


图 5.2-3 立管改造做法示意图

对于各村居建筑空调冷凝水，不单独接入雨水立管，采用就地散排至雨水系统。

5.2.6.4 巷道排水改造方案

结合《广州市城中村治污技术指引（修订版）》，“巷道内、靠近村民住宅的排水管道，管道埋深不应超过住宅地基，宜控制在 1m 左右。管径不大于 d500 的条件下，排水管道在非车行道下的宜采用浅埋的方式铺设，但覆土深度不应小于 0.3m；在车行道下的，应满足管顶覆土不小于 0.7m 的要求”。本次设计以雨污分流为工程目标，对城中村的设计方案作出以下设计原则及标准。

1、冷巷道排水改造方案

方案一：新建雨水系统

冷巷（<1.0 米）排水改造：现状合流管渠作为污水管渠，巷道找坡作为雨水径流通道；如果没有排水管道，现状雨污均为路面散排的方式，则在路面上新建污水管，巷道找坡作为雨水径流通道，并在巷道口设置收水口，将雨水收集至主巷雨水管渠，污水接入主巷污水管。

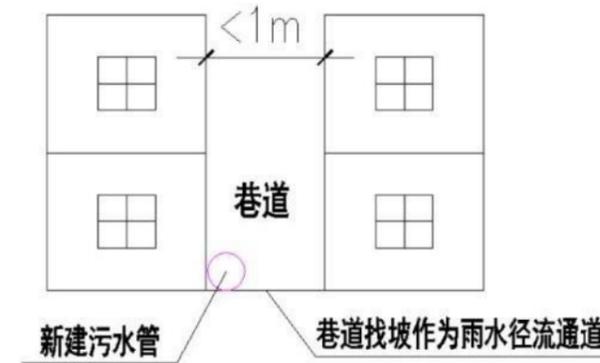


图 5.2-4 冷巷（<1 米）排水改造示意图（一）

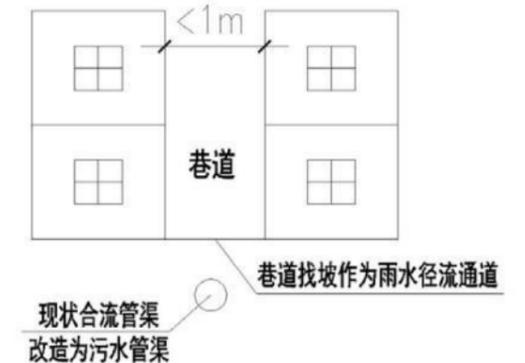


图 5.2-5 冷巷（<1 米）排水改造示意图（二）

方案二：新建污水系统

冷巷（<1.0 米）排水改造：现状合流管渠作为雨水管渠，对村居楼户进行化粪池及建筑立管污水接驳，接驳至主巷道新建或改造污水系统。

表 5.2-11 方案选取表

比较内容	方案一，新建雨水系统（推荐方案）	方案二，新建污水系统（比选方案）	备注
接驳现状化粪池	较少	较多	方案一较优
接驳现状及改造污水立管	较少	较多	方案一较优
施工难易	简单	困难	方案一较优
建设费用	较低	较高	方案一较优

根据以上比选可知，针对冷巷新建雨水系统，从接驳化粪池、接驳污水立管、施工难易度及建设费用等方面综合考虑，推荐采用方案一，新建雨水系统。

2、主巷道排水改造方案

针对主巷道雨污分流设施，本工程根据实际情况进行选择新建污水系统或雨水系统。

方案 A：新建污水系统

主巷（1.0~2.5 米宽）排水改造：现状埋地排水管理深较浅，较难接驳巷道周边排水改造污水的接驳需求，因此将现状排水管改造为雨水管，在巷道另一边设置污水管收集周边的污水，然后将建筑物雨水立管直接接入雨水管渠或段接方式排入雨水管渠，将建筑物污水管通过现状化粪池后再接入污水管道。

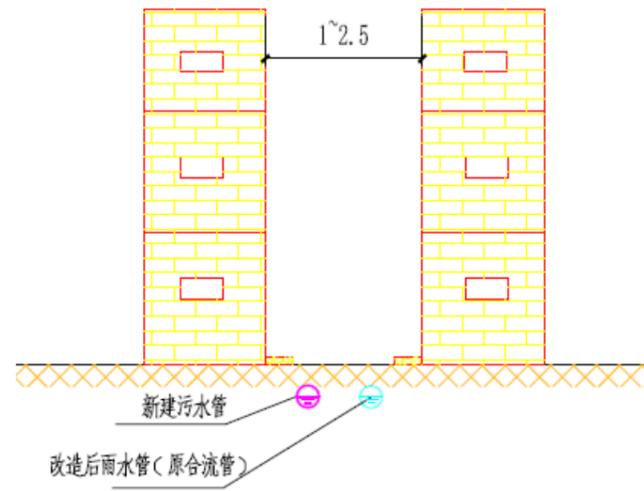


图 5.2-6 主巷（1.0~2.5 米）排水改造断面示意图（一）

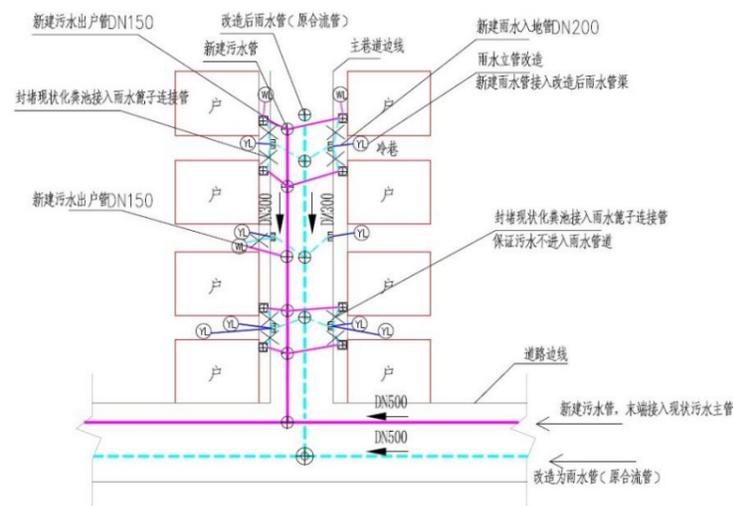


图 5.2-7 主巷（1.0~2.5 米）排水改造平面示意图（一）

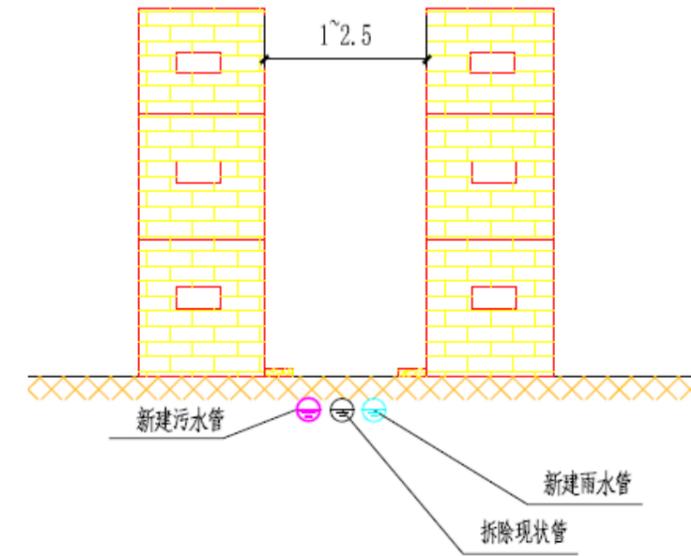


图 5.2-8 主巷（1~2.5 米）排水改造断面示意图（二）

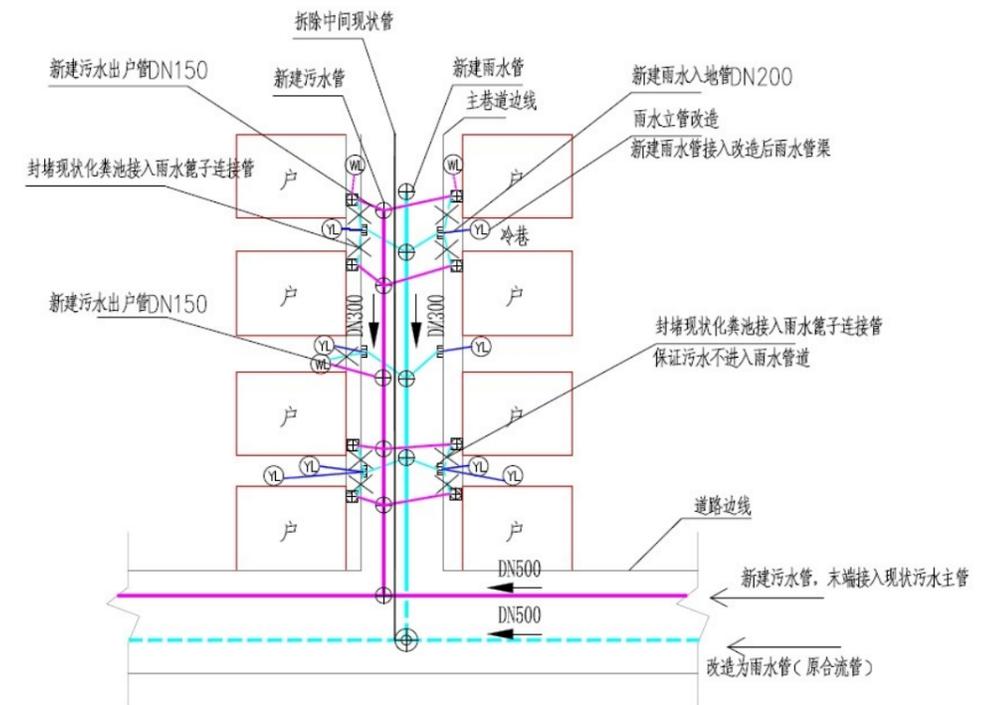


图 5.2-9 主巷（1~2.5 米）排水改造平面示意图（二）

方案 B: 新建雨水系统

主巷（1.0~2.5 米宽）排水改造：现状埋地排水管埋深较深，改造为雨水管难以接驳主路雨水系统，因此将现状排水管改造为污水管，另建设一条雨水管收集周边冷巷散排雨水，建筑物雨水立

管接入雨水管渠或段接方式排入雨水管渠，将建筑物污水管通过现状化粪池后再接入污水管道。

根据主巷道新建雨污系统排水改造，本工程进行总体方案对比分析，分析如下表：

表 5.2-12 方案选取表

比较内容	方案 A	方案 B	备注
雨水接驳	较少	较多	方案 A 较优
污水接驳	较多	较少	方案 B 较优
施工难易	困难	简单	方案 B 较优
建设费用	较高	较低	方案 B 较优
适用条件	现状合流管埋深较浅，难以对周边污水实施接驳，可将现状合流管改造为雨水管，新建污水管	现状合流管埋深较深，可以满足周边污水接驳，可将现状合流管改造为污水管，新建雨水管	

根据以上比选可知，针对主巷道新建雨污系统，应根据现状管道实际运行、接驳等条件出发合理选用。

3、村内主干道排水改造方案

针对主巷道雨污分流设施，本工程根据实际情况进行选择新建污水系统或雨水系统。

方案 A: 新建污水系统

主干道（>2.5 米）排水改造：新建一套污水管，收集各主巷的污水排至市政路污水主管，进入排至洛溪净水厂；保留现状管渠做雨水管，雨水管排至附近河涌水体。

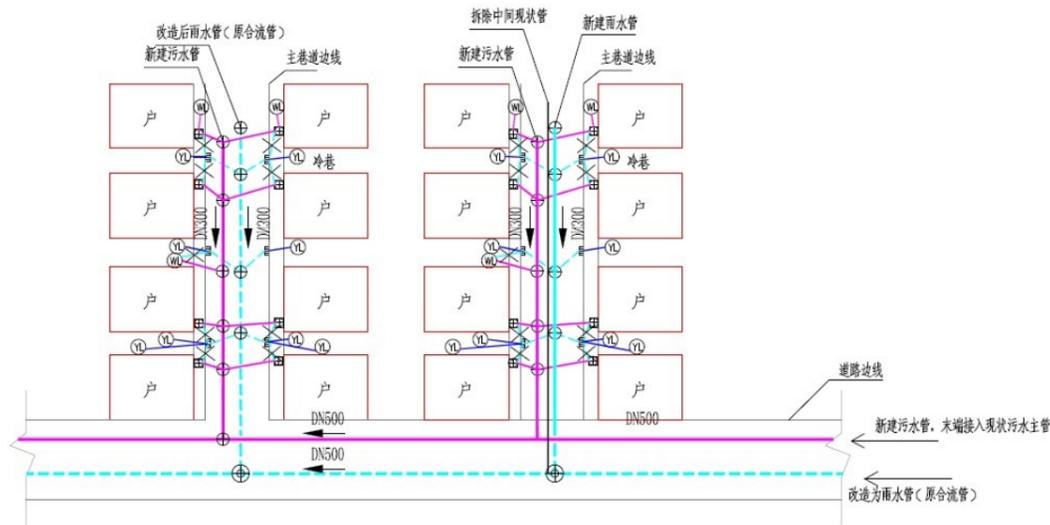


图 5.2-10 村干道 (>2.5 米) 排水改造示意图

方案 B: 新建雨水系统

主干道（>2.5 米）排水改造：新建一套雨水管，收集附近区域雨水排至附近雨水主系统；将原有合流系统改造为污水系统，收集各主巷的污水排至市政路污水主管。

根据村主干道新建雨污系统排水改造，本工程进行总体方案对比分析，分析如下表：

表 5.2-13 方案选取表

比较内容	方案 A	方案 B	备注
施工难易	困难	简单	方案 B 较优
建设费用	基本持平	基本持平	基本持平
适用条件	现状合流管管径较大，且埋深较浅，可以满足周边雨水排放要求，将现状合流管改造为雨水管，新建污水管	现状合流管管径较小，且埋深较深运行良好，可以满足周边污水接驳，将现状合流管改造为污水管，新建雨水管	

根据以上比选可知，针对村内主干道新建雨污系统，应根据现状管道实际运行、雨污接驳等条件出发合理选用。

5.2.6.5 错混接改造方案

根据实际现场摸查发现，部分村内主干道存在两套系统，巷道内合流系统进入主路雨水管，在接入之前被现状污水管截污，旱季污水进入污水管，雨季部分合流水进入雨水管排入附近水体，造成水体水质浓度下降。本工程对村域范围内存在错混接的地方结合雨污分流设置方案进行改造，使得污水行驶污水通道进厂，雨水排入雨水通道入涌。改造如下图所示：

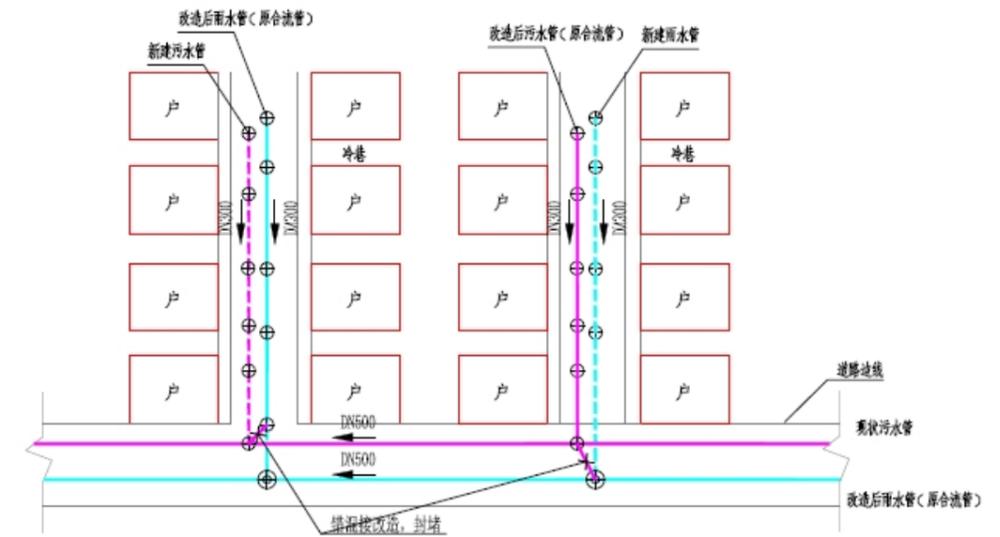


图 5.2-11 错混接改造示意图

5.2.6.6 现状管网缺陷修复方案

本方案仅供参考，具体实施另外安排工程实施，不再纳入本工程项目范围内，本工程仅仅论述其修复方案。

1、功能性缺陷修复方案

针对现状管线功能性缺陷进行水力疏通，恢复其管道排水能力，疏通采用人工+机械的方式进行，疏通单价按照《广州市排水设施维修养护工程年度费用估算指标（2022）》穗水财审[2022]21号文，按照一次费用进行记取。疏通后淤泥需简单的风干晾晒固化处理，减少淤泥含水率，便于运输

2、结构性缺陷修复方案

管道修复原则

- (1) 对不会造成水浸、不影响行车安全或不会发生路面下陷的雨水管缺陷不进行修复。
- (2) 管道 I 级和 II 级结构性病害原则上不进行修复，如果存在污水渗漏的管道应进行修复（放在管网单位日常管养维护中解决）。
- (3) 对应结构缺陷较为严重的 III、IV 级病害，应立即采取工程措施进行缺陷修复。
- (4) 排水管道结构性缺陷修复的方式主要为开挖修复及非开挖修复两大类，修复方案要从工艺、经济、工期及实施空间等多方面考虑。修复方式要求如下：
- 1) 针对管径 300mm 以下（含 300mm）的排水管道及塑料管道的变形、起伏，建议采用开挖修复方式进行修复，确保管道修复后流水顺畅。
 - 2) 针对支管暗接的情况，为满足管道清疏养护要求，确保管道修复后流水顺畅。
 - 3) 其余缺陷的修复方式可在满足上述条件的情况下，根据现场交通情况、地下管线情况以及周边环境影响的程度，涌工艺、经济、工期及实施空间等多方面综合考虑，合理选取修复方式。
 - 4) 采用修复方式进行管道修复，需符合现行国家标准《给水排水管道工程及验收规范》(GB50268-2008) 及《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》(CJJ/T210-2014) 等相关规范标准要求。

修复技术适用范围

管道工程修复工艺如下表所示：

表 5.2-14 缺陷修复工艺表

缺陷名称	缺陷等级	修复方式
破裂、错口、脱节	1、2 级	局部树脂固化法 整段非开挖原位修复
	3、4 级	整段非开挖原位修复
变形、起伏	所有	明挖修复
腐蚀	所有	整段非开挖原位修复
接口材料脱落	所有	明挖修复
		整段非开挖原位修复
渗漏	1、2、3 级	局部树脂固化法 整段非开挖原位修复
	4 级	整段非开挖原位修复
异物穿入	所有	局部树脂固化法 整段非开挖原位修复
		明挖增加检查井
支管暗接	所有	明挖增加检查井

本次工程对结构缺陷等级为三级和四级的管道进行修复，主要非为开挖及非开挖修复。非开挖修复技术采用局部现场固化修复工艺，局部现场固化修复工艺是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，然后待其固化，从而达到修复的目的。具体流程如下：

管道预处理措施

- (1) 管道检测：管道清洗干净后应对缺陷等级较高的管段用 CCTV 重新检测，对管道内部缺陷位置范围进行复查。
- (2) 管道漏水处理：对于漏水较小时可直接进行内衬修复，较大漏水时应用管外高分子材料加固处理对其进行封堵。
- (3) 管道错位、下沉：对于超过 15cm 的错位应用水泥进行抹平后再进行内存修复。
- (4) 管外注浆加固土体：采用小导管注浆加固技术对塌陷部位上部土体进行注浆加固；注浆材料采用专用材料，注浆设备采用电动高压无气喷涂机。
- (5) 钢套牢固：管道轻微变形、破裂用机器人铣刀清除破裂残余管片，同时使用内衬钢管对切除的位置进行加固支撑；管道严重变形处理通过液压扩张器撑开变形管道，同时内衬钢管进行临时支撑。
- (6) 清洗管道：用高压清洗车对管道内部进行清洗，清除管道淤积物。
- (7) 管道预处理的质量要求：管道清淤、预处理后应使管道内部畅通，没有尖锐突出物、淤泥沉积及水流涌入现象。

局部现场固化修复技术

- (1) 局部现场固化的施工工艺流程为：
 - 1)、将毡筒用合适的树脂浸透。
 - 2)、将上述毡筒缠绕在气囊上，在电视引导下到达允许修复的地点。
 - 3)、向气囊充气，蒸汽或水使毡筒“补丁”被压覆在管道上，保持压力待树脂固化。
 - 4)、气囊泄压缩小并拉出管道。
 - 5)、进行电视检查，进行施工质量检测。
 - 6)、排水管道处于流沙或软土层，由于接口产生缝隙，管周流沙软土渗入排水管道内，致使管周土体流失，土路基失稳，管道下沉，路面沉陷。因此，局部现场固化技术使用时，必须进行损坏处管内清洗，并且通过电视检测确认干净。
- (2) 施工过程
 - 1)、毡布剪裁：根据修复管道情况，在防水密闭的房间或施工车辆上现场剪裁一定尺寸的玻璃纤维毡布。剪裁长度约为气囊直径的 3.5 倍，以保证毡布在气囊上部分重叠；毡布的剪裁宽度必应使其前后均超出管道缺陷 10cm 以上，以保证毡布能与母管紧贴。
 - 2)、树脂固化剂混合：根据修复管道情况，供货商要求的配方比例配置一定量的树脂和固化混合液，并用搅拌装置混匀，使混合液均色无泡沫。记录混合湿度。同时，施工现场每批树脂混合液

应保留一份样本进行检测，并报告它的固化性能。

3)、树脂浸透：使用适当的抹刀将树脂混合液均匀涂抹于玻璃纤维毡布之上。通过折叠使毡布厚度达到设计值，并在这些过程中将树脂涂覆于新的表面之上。为避免挟带空气，应使滚筒将树脂压入毡布之中。

4)、毡筒定位安装：经树脂浸透的毡筒通过气囊进行安装。为使施工时气囊与管道之间形成一层隔离层，使用聚乙烯（PE）保护膜捆扎气囊，再将毡筒捆绑于气囊之上，防止其滑动或掉下。气囊在送入修复管段时，应连接空气管，并防止毡筒接触管道内壁。气囊就位以后，使用空气压缩机使气囊膨胀，毡筒紧贴管壁。该气压需保持一定时间，直到毡布通过常温（或加热或光照）达到完全固化为止。最后，释放气囊压力，将其拖出管道。记录固化时间和压力。

5.2.6.7 特殊排水户接驳设计

城中村内的特殊排水户包括临街商铺、餐饮、农贸市场、垃圾站等，鉴于其排污的特殊性，需要针对其特点完善其接驳设计。

(1) 临街商铺、餐饮

临街商铺所排放的污水存在大量油污、毛发等污染物，未经处理直接排入市政污水系统可能导致管道的堵塞。

整治原则：临街商铺、餐饮等需自行新建隔油池或毛发收集器对自身污水进行处理后方可排入市政污水管。

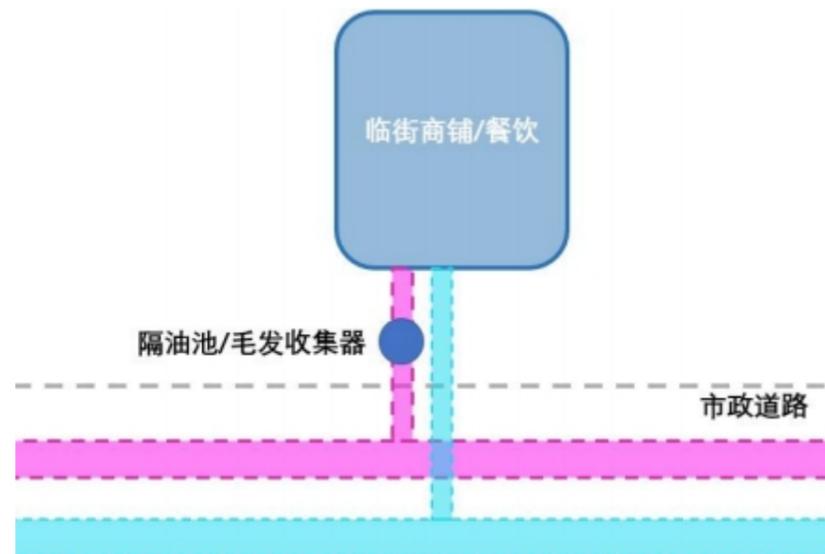


图 5.2-12 临街商铺/餐饮整治思路

(2) 农贸市场

综合市场占地面积较大，部分商户直接向雨水管道排放清洗废水、宰杀废水；室外市场日常污

水散排至地面后，降雨条件下大量污水进入雨水管道，对河道造成冲击。

污染来源：清洗废水、地表油污、垃圾淋洗。

整治原则：隔离日常污水进入雨水系统；设置排水沟收集清洗废水，配套设置弃流井。

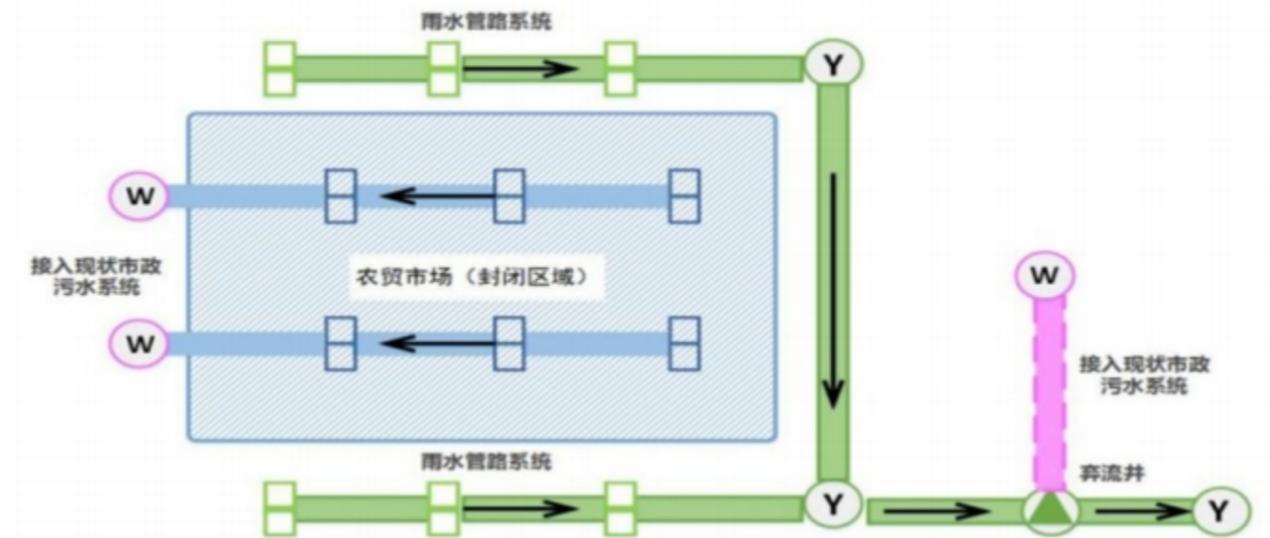


图 5.2-13 农贸市场整治思路

(3) 垃圾站

垃圾转运站平时转运垃圾清洗时会产生大量废水散排流进雨水系统。

污染来源：清洗废水、地表油污、垃圾淋洗。

整治原则：隔离日常污水进入雨水系统；设置排水沟收集清洗废水，配套设沉泥井。

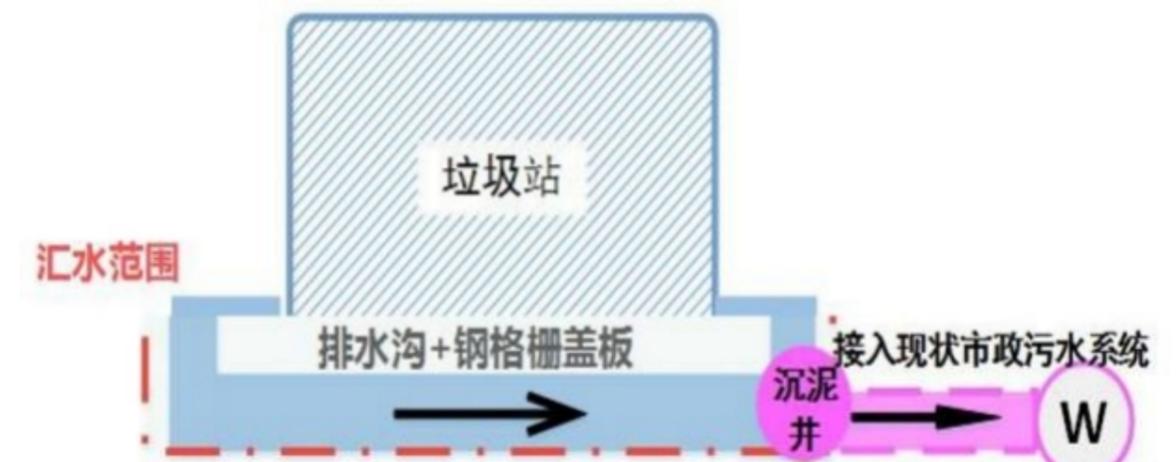


图 5.2-14 垃圾站整治思路

(4) 工业企业

在工业企业排水管与市政排水管接驳处设置水质检测井，严格控制工业污染排放。各工业企业单位凡是不能满足市政管道排放标准的，都应在厂区内做预处理设施，定期检测，符合达标排放标准后才能排放。

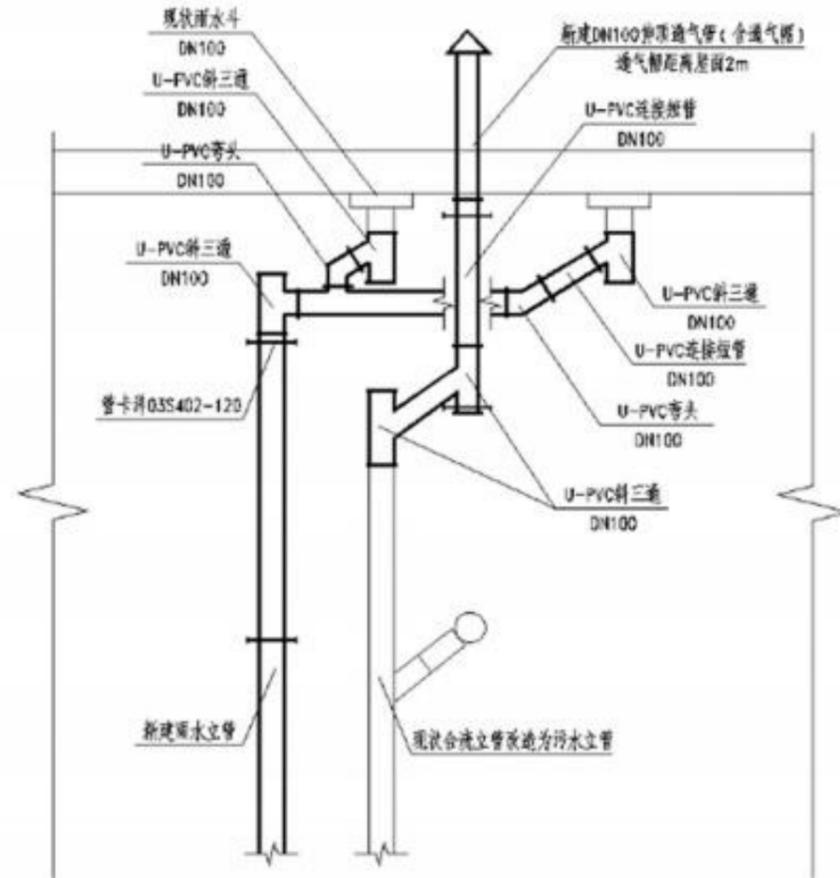


图5.3-5 节点改造大样图C

(2) 接出管改造

立管接出管位置一般位于房屋之间，空间狭窄，多数仅能容纳一人通行，施工困难，房屋之间大都是合流浅沟，比较脏乱，无格栅拦截措施，泥沙、杂物等易冲进现状管网，随时间推移造成管网淤积。对于接出管改造，本次方案拟采用涂料沟、瓦片沟等措施，将原合流浅沟改造为下管上沟的方式，沟上增设污水检修口，沟中敷设污水管末端接入污水系统，沟槽与巷道口位置设置截污型雨水口，接驳沟上收集的天面、巷道中雨水，雨水口接巷道雨水系统。

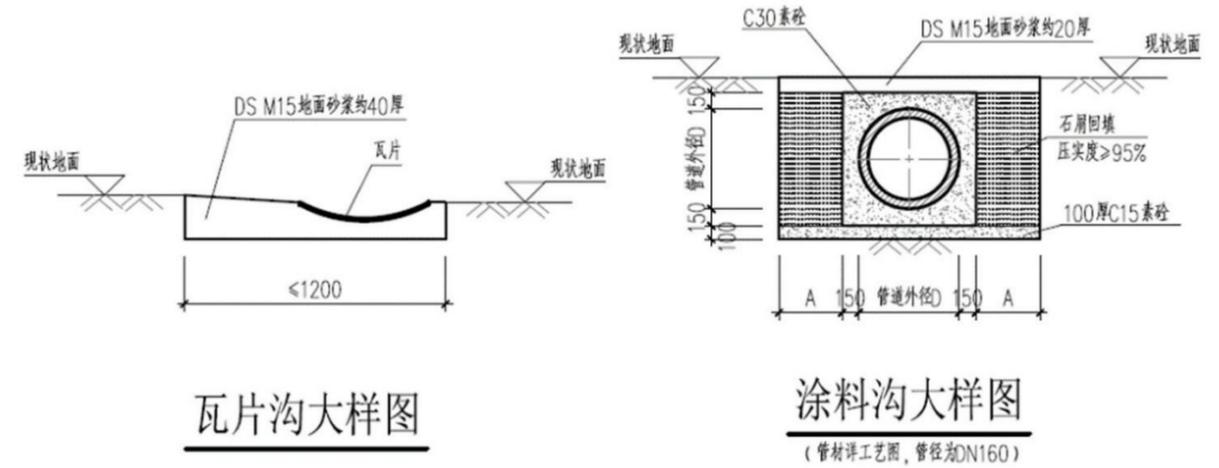


图5.3-6 瓦片沟、涂料沟大样图

5.3.1.2 典型巷道改造方案论证

1、巷道排水现状

区域多为合流排水，整体地势南高北低，建筑雨污水排放至化粪池或巷道内现状合流管渠。巷道内现状合流管汇入北侧滨江西街现状 DN500 截污管内。建筑目前缺两套分流立管，建筑下化粪池、雨水无分流接驳管道，巷道内无两套完整雨污管道。东侧中环路有两套现状管网，但雨污水均汇入现状 DN500 合流管中，并排入中环路现状 DN800 截污管中。

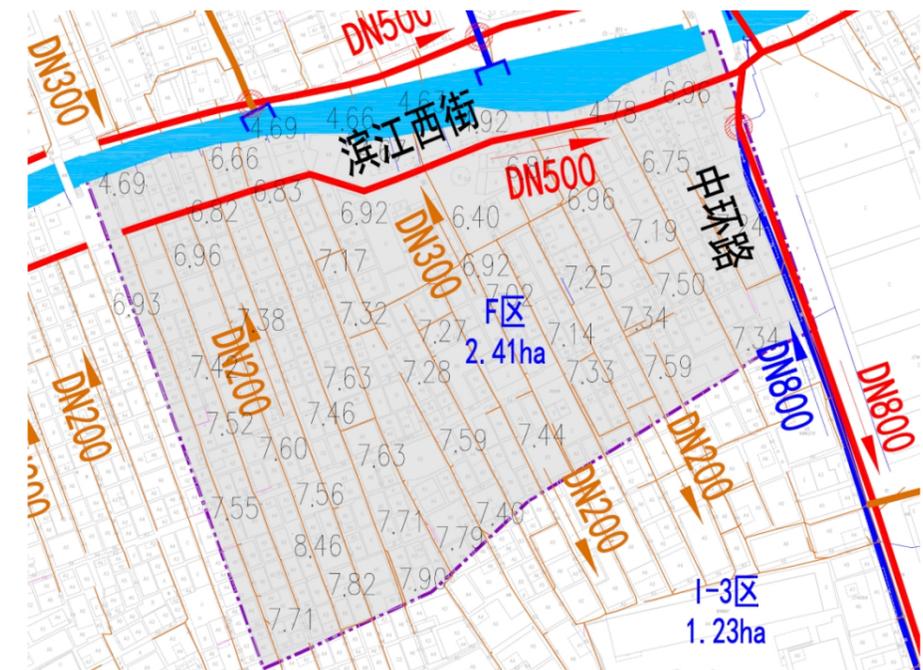


图5.3-7 F区排水管网现状



图5.3-8 F区排水现状形式一照片

2、改造方案

(1) 改造形式一

巷道宽度 $B > 1.5\text{m}$ ，现状有一条给水管和一条合流排水明沟，无空间开挖新建管道，利用现状合流排水沟作为新建污水管路由；现状巷道南端标高约 7.80m ，北端靠近河涌位置标高约 6.60m ，雨水立管截断散排至地面，利用南高北低的现状地势条件漫流至滨江西街新建雨水口直排河涌。

现状排水管理设污水管后进行回填，满足污水管道密闭性要求。为保证雨水顺利散排，主巷道及冷巷低洼处通过抹面找平的方式满足雨水地面漫流的条件，雨水经冷巷、主巷道、滨江西街雨水口直排上涪涌。

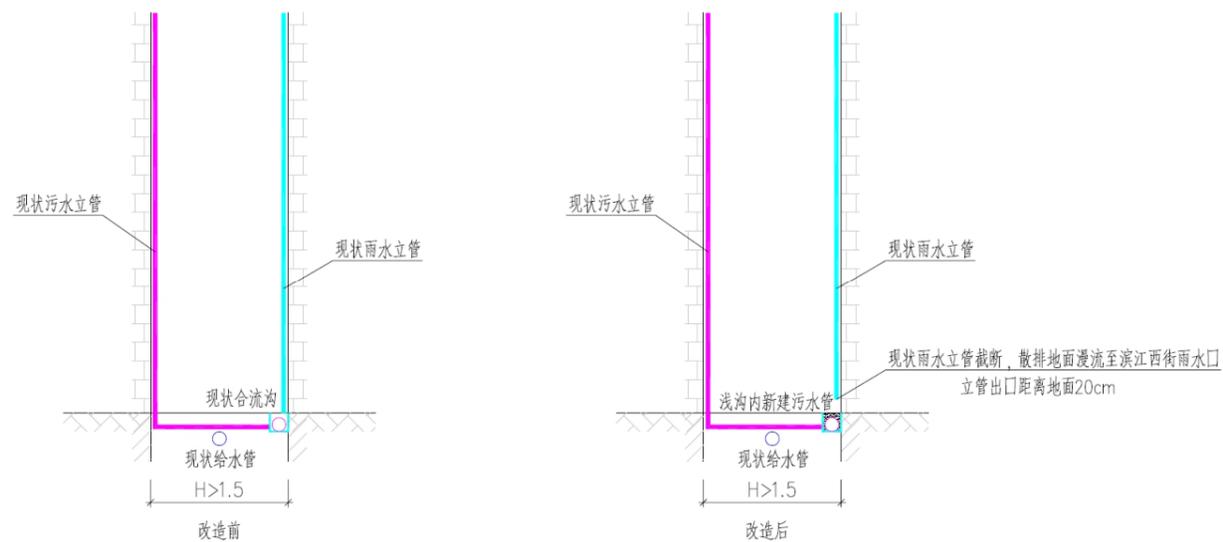


图 5.3-9 F 区雨污分流改造形式一示意图

(2) 改造形式二

巷道宽度 $B > 1.5\text{m}$ ，现状有一条给水管和一条合流排水暗管（沟），无空间开挖新建管道，利用现状合流排水暗管（沟）作为污水管；现状巷道南端标高约 7.80m ，北端靠近河涌位置标高约 6.60m ，雨水立管截断散排至地面，利用南高北低的现状地势条件漫流至滨江西街新建雨水口直排河涌。

现状合流排水暗管（沟）进行密闭性处理用作污水管。为保证雨水顺利散排，主巷道及冷巷低洼处通过抹面找平的方式满足雨水地面漫流的条件，雨水经冷巷、主巷道、滨江西街雨水口直排上涪涌。



图5.3-10 F区排水现状形式二照片

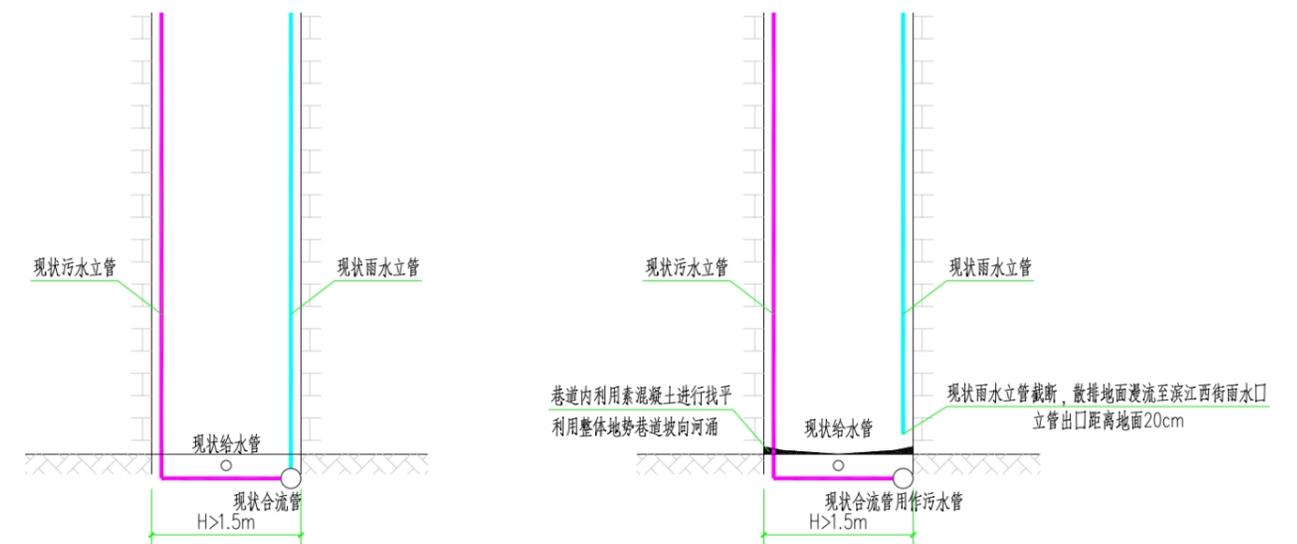


图 5.3-11 F 区雨污分流改造形式二示意图

5.3.2 村内主干道排水改造方案

5.3.2.1 实施原则

- (1) 道路有多条排水管线，将错接混接点进行改造，分出雨、污两套系统。
- (2) 道路有一条排水管线，根据其管径大小、上下游情况、埋深情况将其改为污水或雨水管道，新建另一套系统。
- (3) 尽量利用现有管线进行分流拆分，减少新建系统，降低工程造价。
- (4) 雨污分流后，雨水直接入河，原有溢流口作为雨水排口。

5.3.2.2 主要干道改造方案

表 5.3-1 村内主要道路排水管道改造方案

道路名称	管道类型			改造措施
	污水管道	雨水管道	合流管道	
沙涪西路	DN1000	DN300-DN500		
中环路	DN800	DN800-B*H=2000*1000		错混接改造
沙涪西路九巷	/	/	DN600	合流管改作雨水管，新建 d300-d400 污水管
文明大街	/	/	DN800	合流管改作雨水管，新建 d300 污水管
古松坊北街	/	/	DN500	合流管改作雨水管，新建 d300 污水管
育英东路	DN800	2*DN800		错混接改造
育英路	/	/	DN800	合流管改作雨水管，新建 d300 污水管
南唐大街	DN500	DN800-DN1000		
滨江北街	/	/	DN500-DN800	合流管改作污水管，雨水直排河涌
滨江西街	/	/	DN500-DN800	合流管改作污水管，雨水直排河涌

5.3.3 村居雨污分流改造方案

5.3.3.1 污水分区

(1) 根据村内主干道分流改造及村内现状排水系统及街巷实施条件，对上漵村进行区域划分为16个污水分区，每个分区面积由0.51-4.96公顷不等。其中：

- A、上涪涌北侧：4 个污水分区。
- B、上涪涌南侧：12 个污水分区

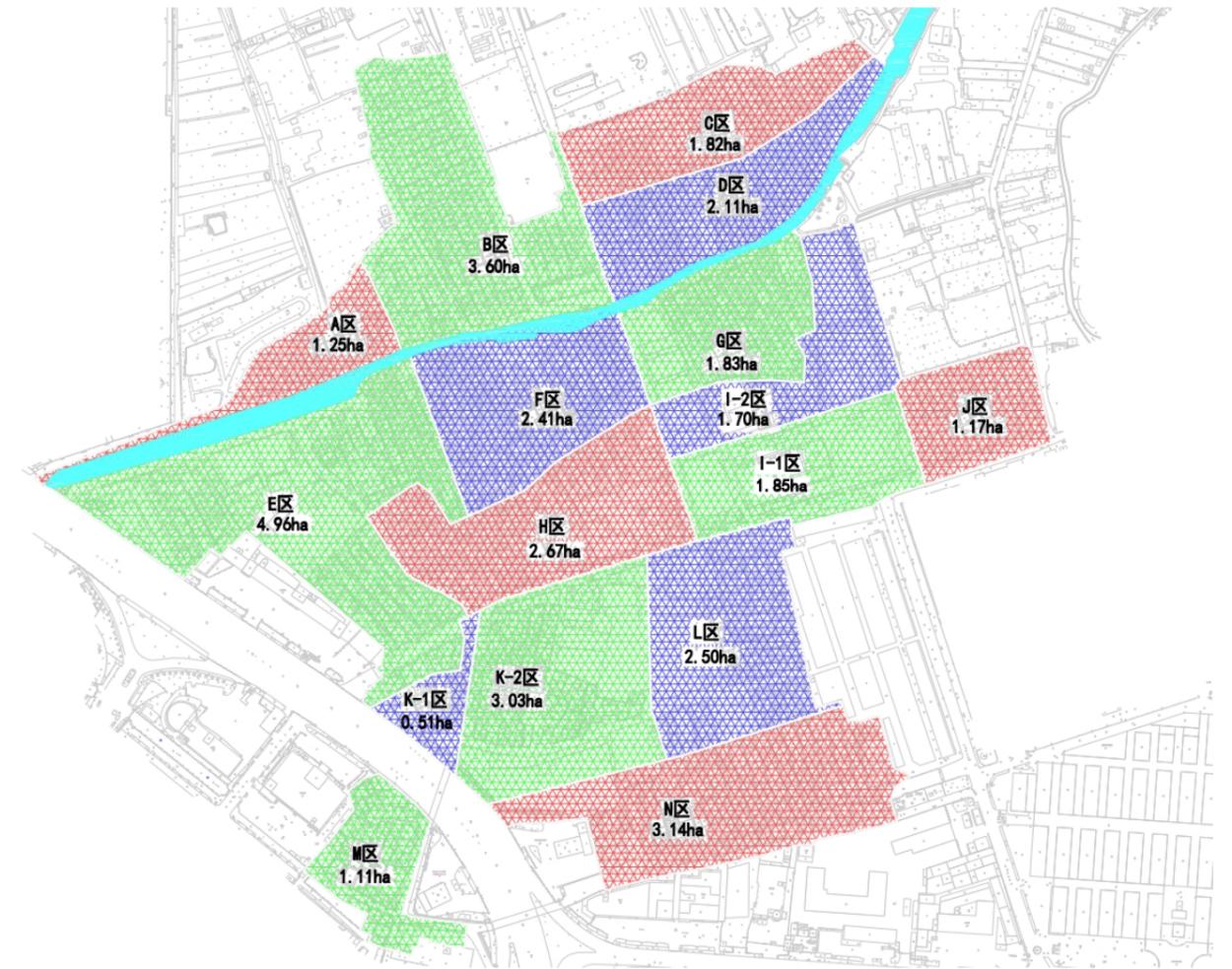


图 5.3-12 污水分区图

5.3.3.2 设计方案

(1) A 片区排水情况分析

①现状排水情况：A 片区现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200~DN300 的合流制排水管，合流管最终接入滨江路北街 DN500 截污管道，旱季污水经截污管道进入污水处理厂；雨季雨水与污水混流通过截污管道溢流口排入上涪涌。

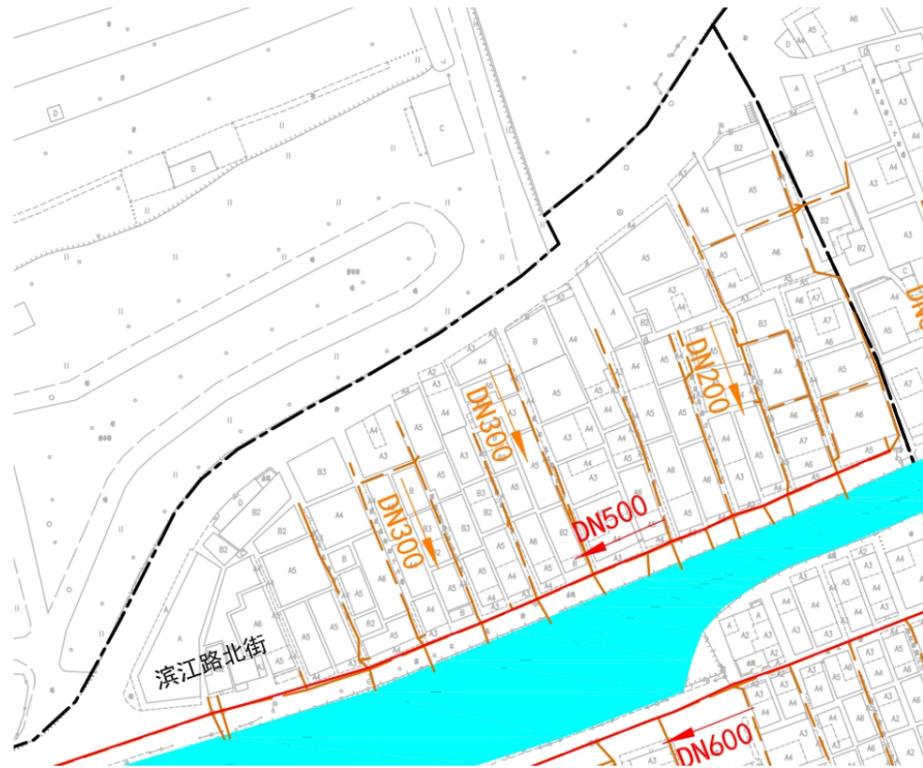


图 5.3-13 A 区现状排水平面图

②巷道情况:

北侧道路宽度大于 7.0m，南侧滨江北大街宽度约 6.0m，房屋内巷宽度约为 1.5m~2.0m。



北侧道路（区域边线处）



滨江路北大街

③设计方案:

在巷道内新建 DN200 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后接入滨江北街现状涌边 DN500 污水管道；现状 DN200~DN300 合流管改造为雨水管道，改造后雨水就近排入河涌水系。

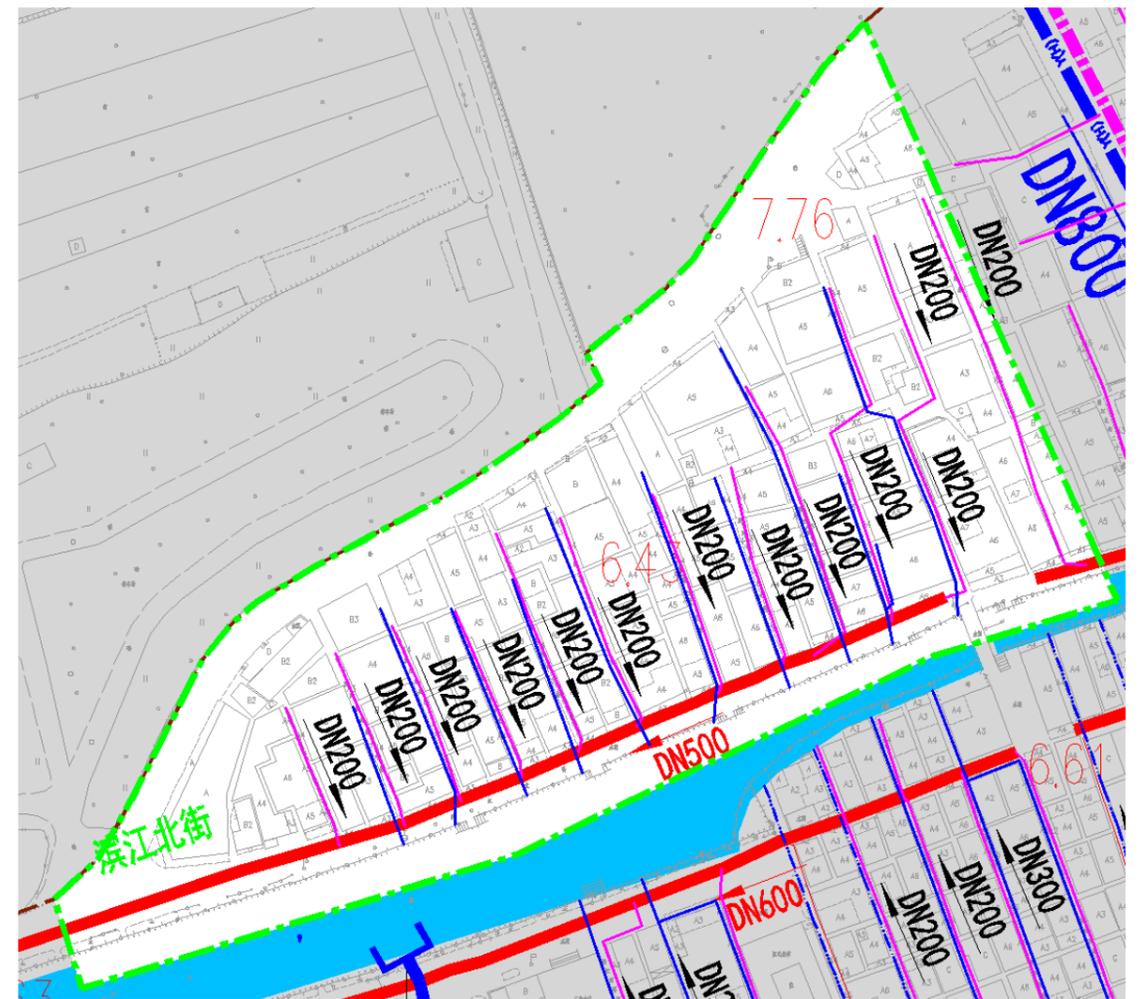


图 5.3-14 A 区设计方案示意图

(2) B 片区排水情况分析

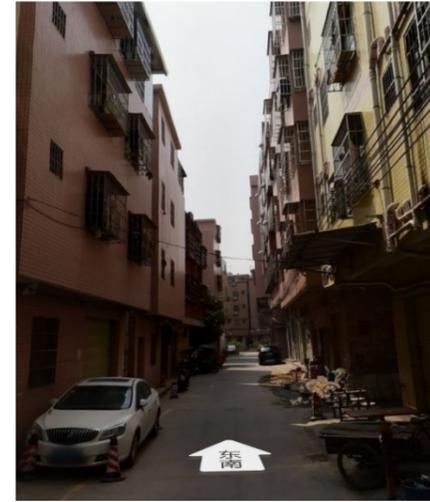
①现状排水情况: B 片区现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200~400*400 的合流制排水管道，合流管最终接入滨江路北街 DN500 截污管道，旱季污水经截污管道进入污水处理厂；雨季雨水与污水混流通过截污管道溢流口排入上滘涌。



图 5.3-15 B 区现状排水平面图

②巷道情况:

西侧道路宽度大于 8.0m，文明大街宽度约 11.0m，房屋内巷宽度约为 1.5m~2.0m。



西侧道路（区域边线处）



文明大街

③设计方案:

在巷道内新建 DN200~DN300 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后接入滨江北街、中环路现状 DN500~DN800 污水管道；现状 DN200~400*400 合流管沟改造为雨水管道，改造后雨水经文明大街、文明大街二十巷 d800 雨水管就近排入河涌水系。

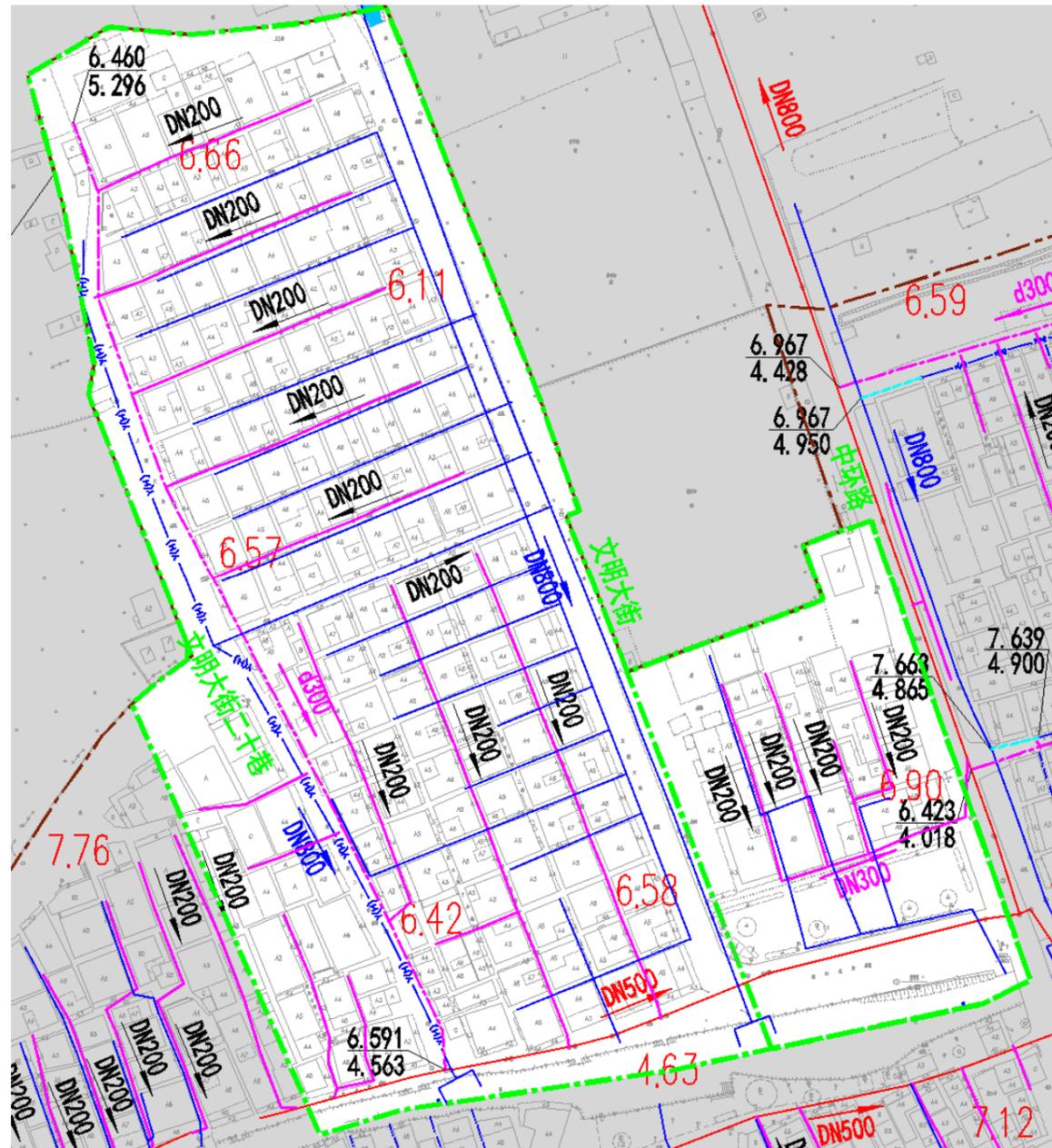


图 5.3-16 B 区设计方案示意图

(3) C 片区排水情况分析

①现状排水情况：C 片区现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200~DN300 的合流制排水管道，西侧片区通过 DN500 合流管接入中环路 DN800 截污管道，东侧片区通过 DN500 合流管接入涌边 DN300 截污管道，旱季污水经截污管道进入污水处理厂；雨季雨水与污水混流通过截污管道溢流口排入上涪涌。



图 5.3-17 C 区现状排水平面图

②巷道情况：

北侧道路宽度大于 7.5m，西侧道路宽度大于 15.0m，房屋内巷宽度约为 1.5m~2.0m，其中部分巷道因空间狭小及管线较多，无法新建污水管道。



北侧道路（区域边线处）



西侧道路（区域边线处）



图 5.3-18 C 区狭窄巷道位置示意图

表 5.3-2 C 区巷道宽度信息表

序号	巷道编号	巷道平均宽度 (m)	现状地下管线	拟采取措施
1	C1	1.95	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
2	C2	3.31	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
3	C3	1.95	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
4	C4	2.03	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
5	C5	1.93	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
6	C6	1.69	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
7	C7	1.53	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
8	C8	2.04	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为雨水管，新建污水管
9	C9	1.63	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
10	C10	1.22	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟

③设计方案：

在较宽敞的巷道内新建 DN200 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后排入古松坊北街新建 DN300 污水管接入西侧中环路现状 DN800 污水管道，利用现状合流管渠改造为雨水通道，通过新建雨水口接驳排入北侧上溢涌；其中 10 条狭窄巷道内的合流管道改造（更换密闭井盖）为污水管道，新建排水边沟排放雨水，改造后雨水经古松坊北街雨水管就近排入中环路雨水管或上溢涌。

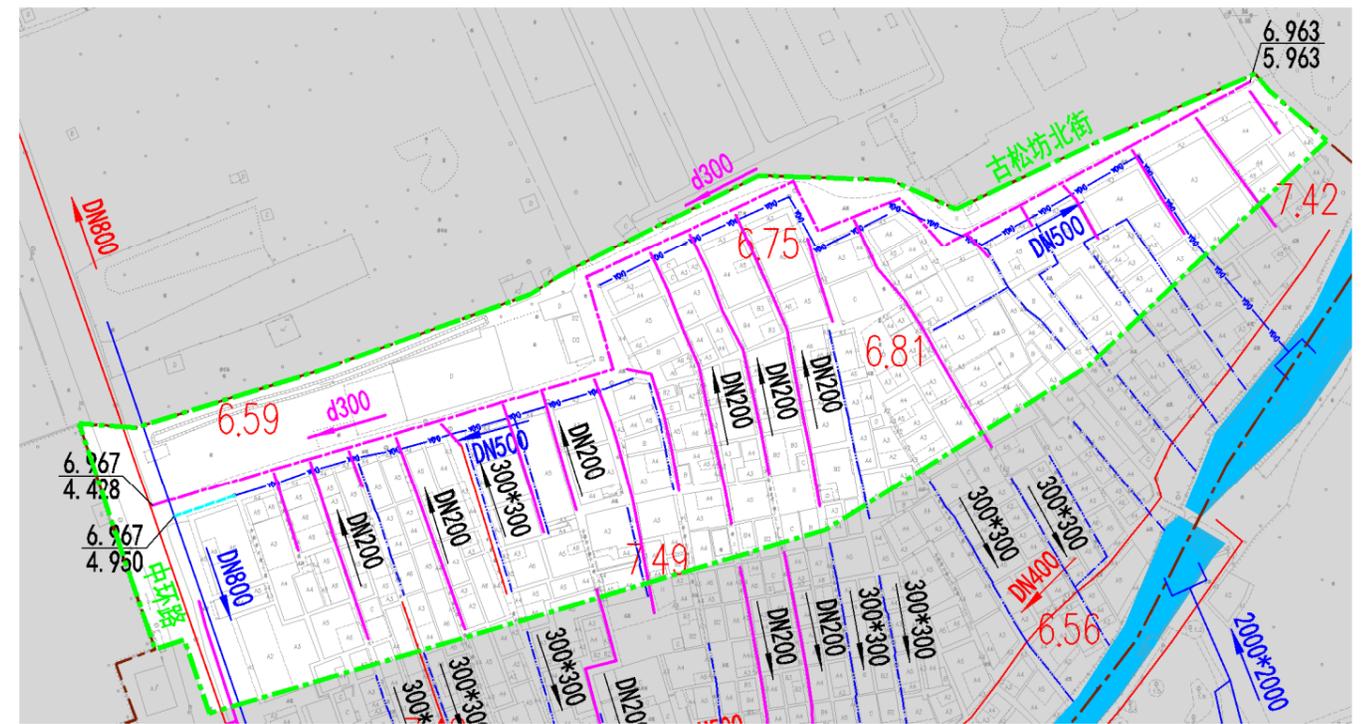


图 5.3-19 C 区设计方案示意图

(4) D 片区排水情况分析

①现状排水情况：D 片区现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200~DN300 的合流制排水管道，合流管接入古松坊大街 DN400~DN500 截污管道，旱季污水经截污管道进入污水处理厂；雨季雨水与污水混流通过截污管道溢流口排入上溢涌。

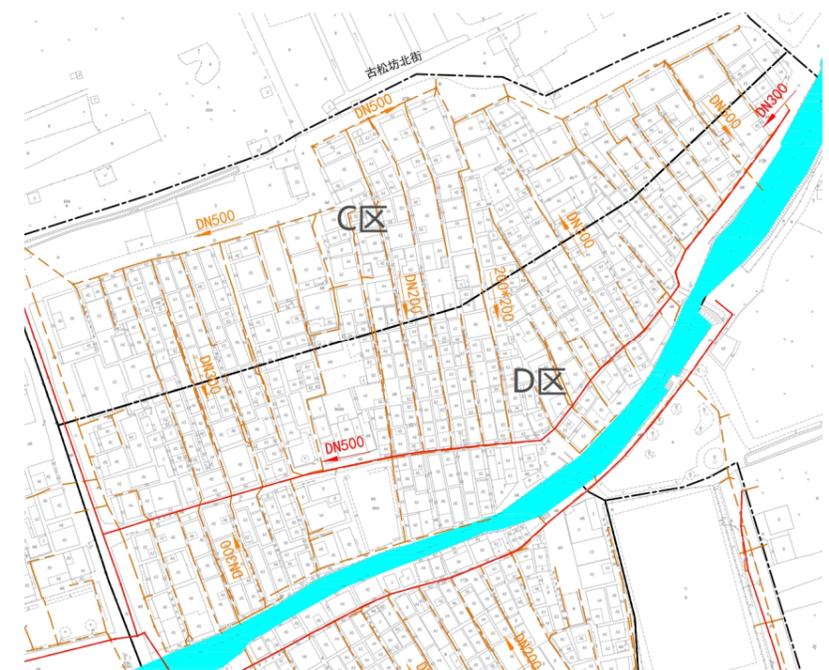


图 5.3-20 D 区现状排水平面图

②巷道情况：

中部道路（DN500 截污管道所在道路）宽度约为 2.0~7.0m，房屋内巷宽度约为 1.2m~2.5m，其中部分巷道因空间狭小及管线较多，无法新建污水管道。



DN500 截污管道所在道路



巷道情况

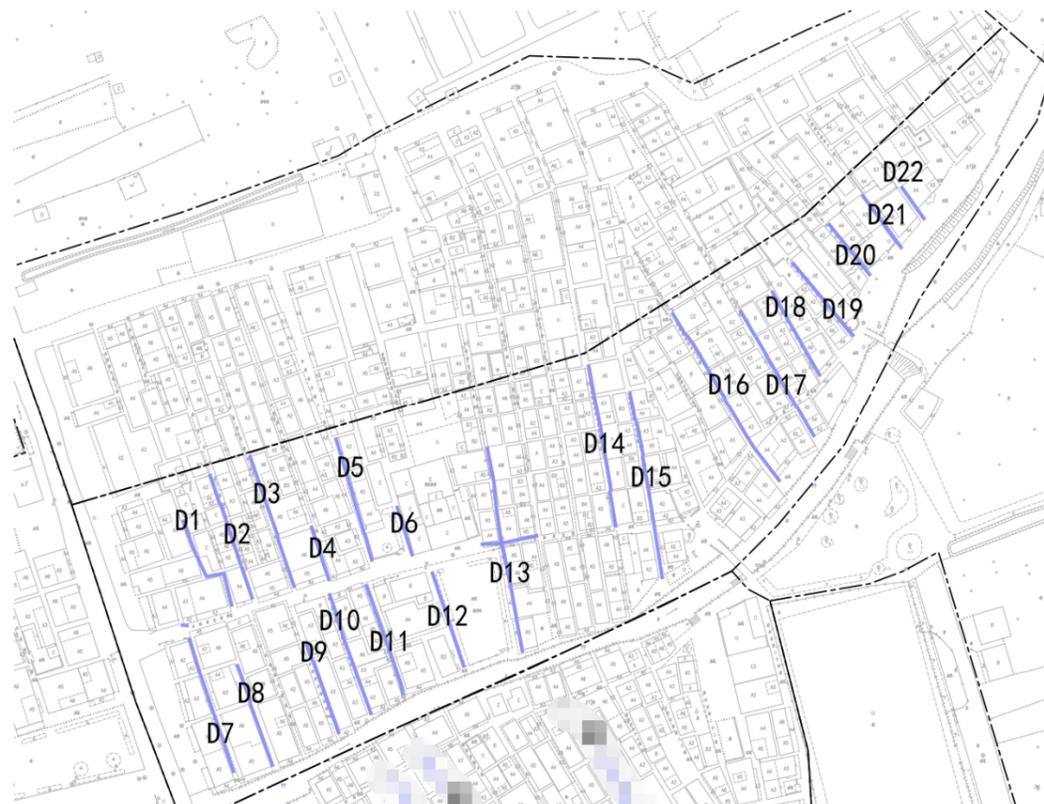


图 5.3-21 D 区狭窄巷道位置示意图

表 5.3-3 D 区巷道宽度信息表

序号	巷道编号	巷道平均宽度 (m)	现状地下管线	拟采取措施
1	D1	2.23	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
2	D2	1.74	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
3	D3	2.09	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
4	D4	3.03	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
5	D5	3.00	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
6	D6	2.19	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
7	D7	2.59	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
8	D8	2.35	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
9	D9	2.30	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
10	D10	1.39	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
11	D11	1.93	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
12	D12	2.75	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
13	D13	1.72	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
14	D14	1.21	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
15	D15	1.60	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
16	D16	1.66	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
17	D17	1.36	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
18	D18	1.59	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
19	D19	1.61	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
20	D20	2.04	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为雨水管，新建污水管
21	D21	1.63	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
22	D22	1.22	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟

③设计方案：

在较宽敞的巷道内新建 DN200 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后接入古松坊大街现状 DN400~DN500 污水管道，利用现状合流管渠改造为雨水通道，通过新建雨水口接驳排入北侧上滘涌；其中 22 条狭窄巷道内的合流管道改造（更换密闭井盖）为污水管道，新建排水边沟排放雨水，改造后雨水就近排入河涌水系。

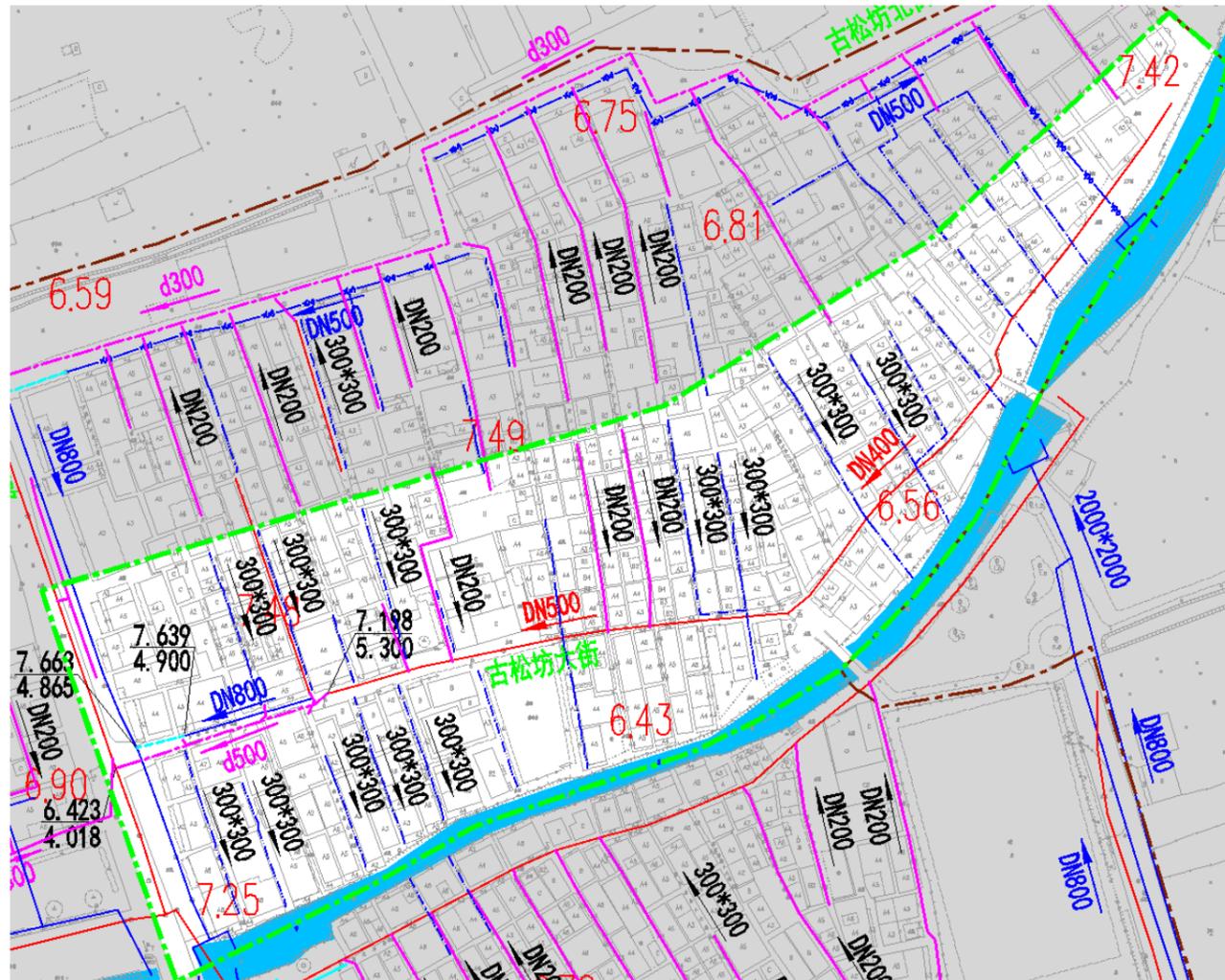


图 5.3-22 D 区设计方案示意图

(5) E 片区排水情况分析

①现状排水情况：E 片区现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200~DN300 的合流制排水管，合流管接入滨江路 DN500~DN800 截污管道，旱季污水经截污管道进入污水处理厂；雨季雨水与污水混流通过截污管道溢流口排入上滘涌。

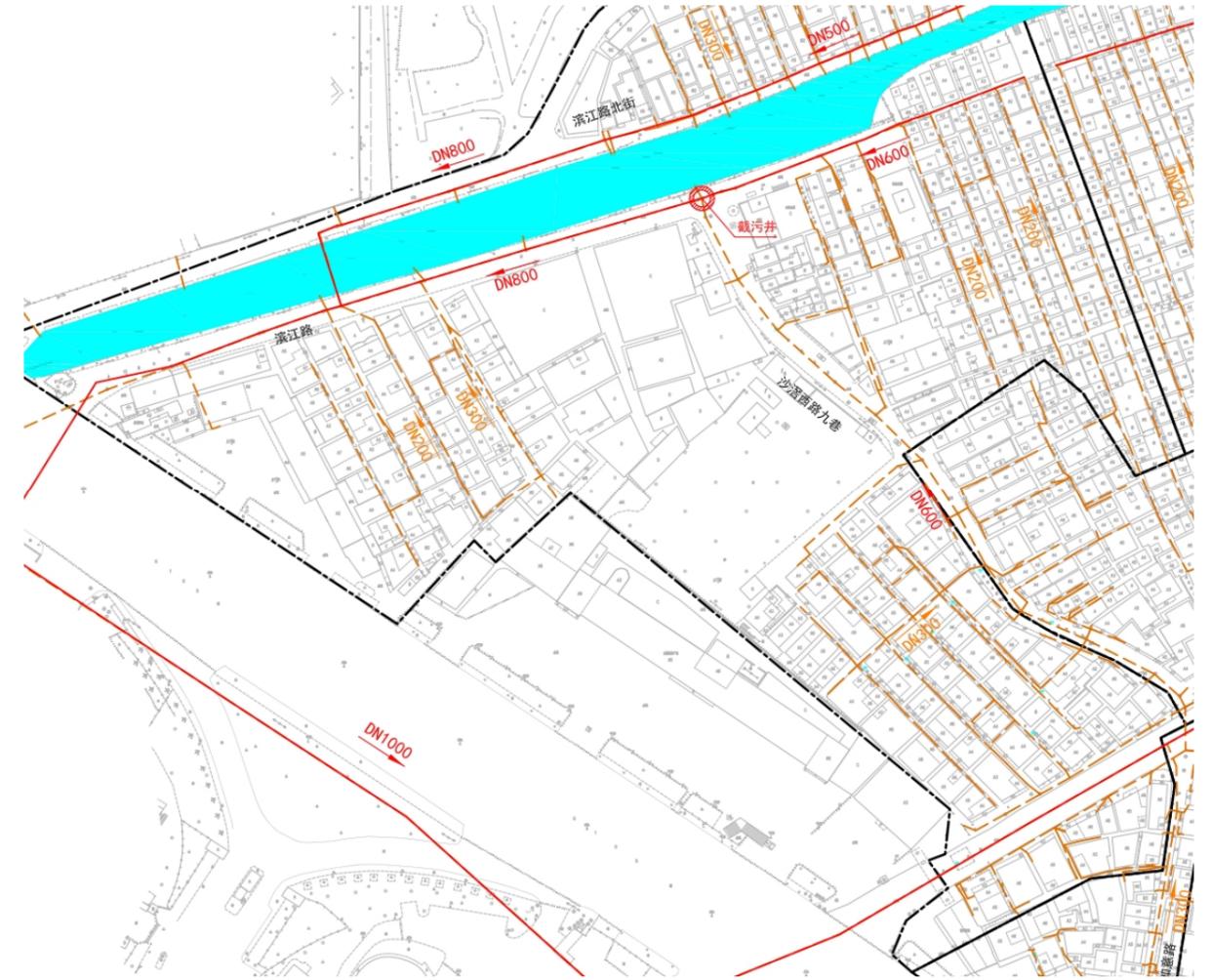


图 5.3-23 E 区现状排水平面图

②巷道情况：

北侧滨江路（涌边道路）宽度约为 10.0m，西侧沙滘西路九巷宽度大于 10.0m，房屋内巷宽度约为 1.2m~2.5m，其中部分巷道因空间狭小及管线较多，无法新建污水管道。



DN500 截污管道所在道路

沙滘西路九巷



图 5.3-24 E 区狭窄巷道位置示意图

表 5.3-4 E 区巷道宽度信息表

序号	巷道编号	巷道平均宽度 (m)	现状地下管线	拟采取措施
1	E1	1.99	现状管线: 合流管、给水管	现状合流管改造为污水管, 新建雨水沟
2	E2	1.38	现状管线: 合流管、给水管	现状合流管改造为污水管, 新建雨水沟
3	E3	1.75	现状管线: 合流管、给水管	现状合流管改造为污水管, 新建雨水沟
4	E4	1.39	现状管线: 合流管、给水管	现状合流管改造为污水管, 新建雨水沟
5	E5	1.75	现状管线: 合流管、给水管	现状合流管改造为污水管, 新建雨水沟
6	E6	1.98	现状管线: 合流管、给水管	现状合流管改造为污水管, 新建雨水沟
7	E7	1.96	现状管线: 合流管、给水管	现状合流管改造为污水管, 新建雨水沟
8	E8	1.41	现状管线: 合流管、给水管	现状合流管改造为污水管, 新建雨水沟
9	E9	3.65	现状管线: 合流管、给水管	现状合流管改造为污水管, 新建雨水沟

③设计方案:

在较宽敞的巷道内新建 DN200~DN300 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后接入涌边滨江路现状 DN800 污水管道及沙滘西路九巷新建 DN300~DN400 污水管; 利用现状合流管渠改造为雨水通道, 通过新建雨水口接驳排入北侧上滘涌; 其中 9 条狭窄巷道内的合流管道改造 (更换密闭井盖) 为污水管道, 新建排水边沟排放雨水, 改造后雨水就近排入上滘涌。



图 5.3-25 E 区设计方案示意图

序号	巷道编号	巷道平均宽度 (m)	现状地下管线	拟采取措施
4	F4	1.24	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
5	F5	1.63	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
6	F6	1.44	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
7	F7	1.35	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟

③设计方案：

在较宽敞的巷道内新建 DN200 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后接入涌边滨江西街现状 DN500 污水管道，利用现状合流管渠改造为雨水通道，通过新建雨水口接驳排入北侧上涪涌；其中 7 条狭窄巷道内的合流管道改造（更换密闭井盖）为污水管道，新建排水边沟排放雨水，改造后雨水就近排入上涪涌。

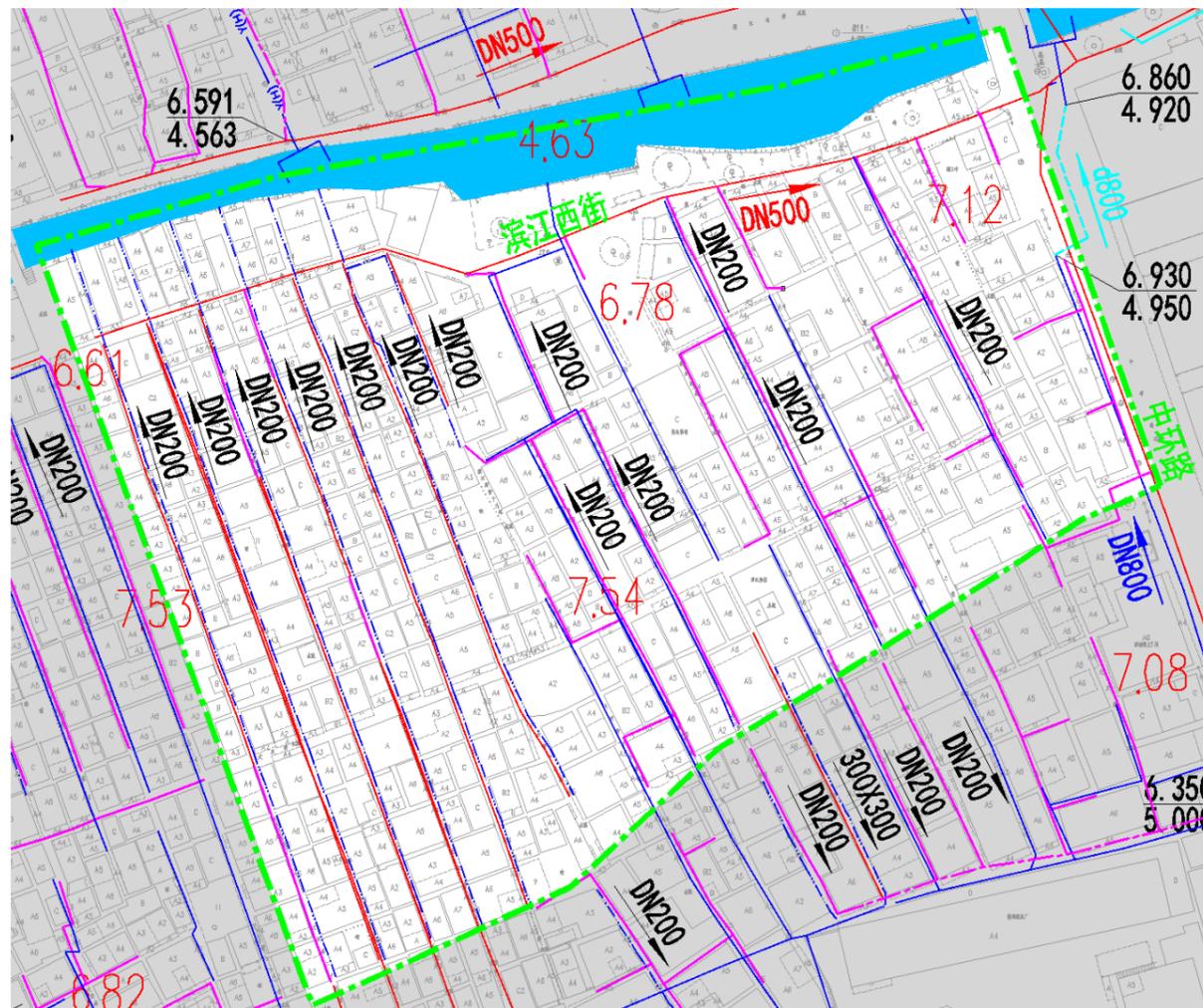


图 5.3-28 F 区设计方案示意图

(7) G 片区排水情况分析

①现状排水情况：G 片区现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200 的合流制排水管，合流管接入滨江东街 DN500 截污管道，旱季污水经截污管道进入污水处理厂；雨季雨水与污水混流通过截污管道溢流口排入上涪涌。



图 5.3-29 G 区现状排水平面图

②巷道情况：

滨江东街（DN500 截污管道沿线）宽度约为 2.0m~3.5m，中环路宽度大于 15.0m，房屋内巷宽度约为 1.2m~2.5m，其中部分巷道因空间狭小及管线较多，无法新建污水管道。



滨江东街

中环路

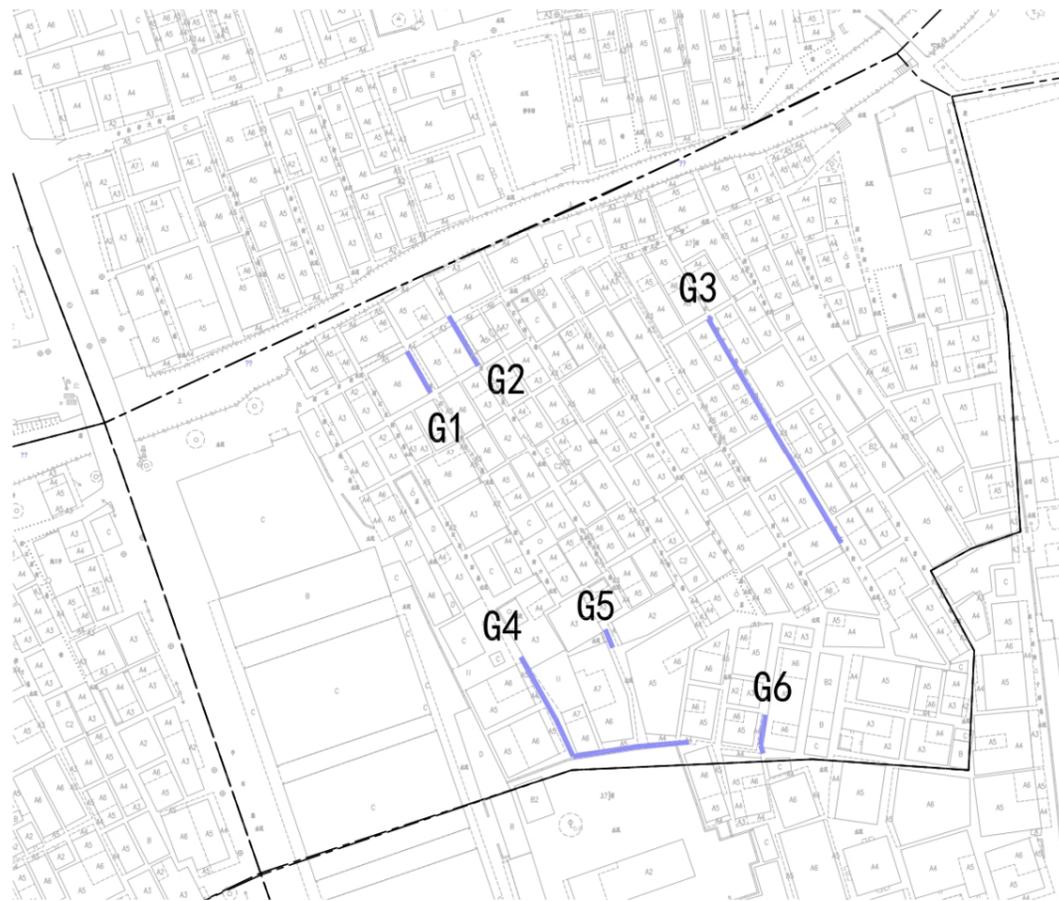


图 5.3-30 G 区狭窄巷道位置示意图

表 5.3-6 G 区巷道宽度信息表

序号	巷道编号	巷道平均宽度 (m)	现状地下管线	拟采取措施
1	G1	1.78	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
2	G2	1.04	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
3	G3	1.66	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
4	G4	2.51	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
5	G5	2.64	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
6	G6	1.92	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟

③设计方案：

在较宽敞的巷道内新建 DN200 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后接入涌边滨江东街现状 DN500 截污管道，利用现状合流管渠改造为雨水通道，通过新建雨水口接驳排入北侧上涪涌；其中 6 条狭窄巷道内的合流管道改造（更换密闭井盖）为污水管道，新建排水边沟排放雨水，改造后雨水就近排入上漵涌。

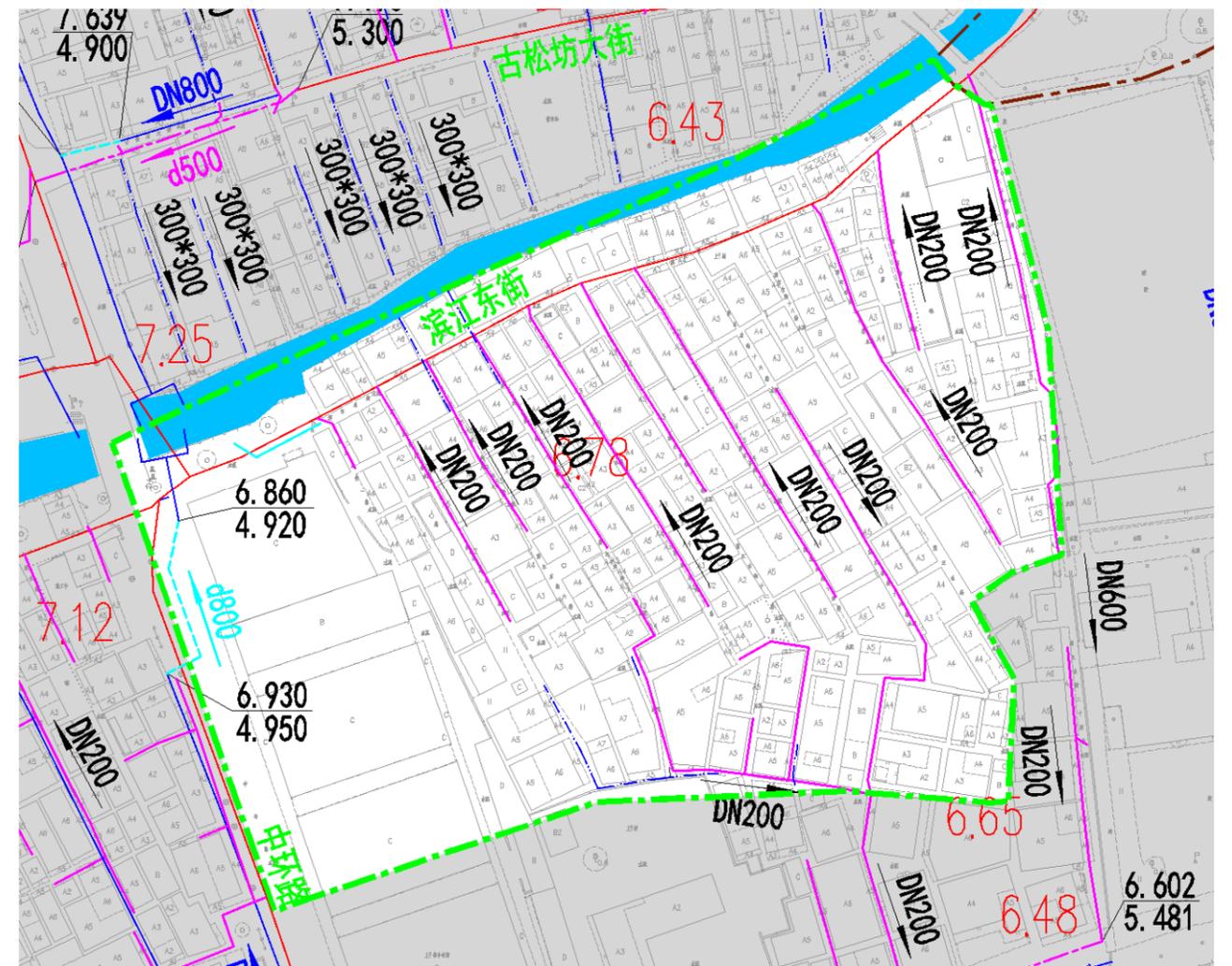


图 5.3-31 G 区设计方案示意图

(8) H 片区排水情况分析

①现状排水情况：H 片区现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200~DN300 的合流制排水管道，合流管接入沙涪西路 DN1000 截污管道。

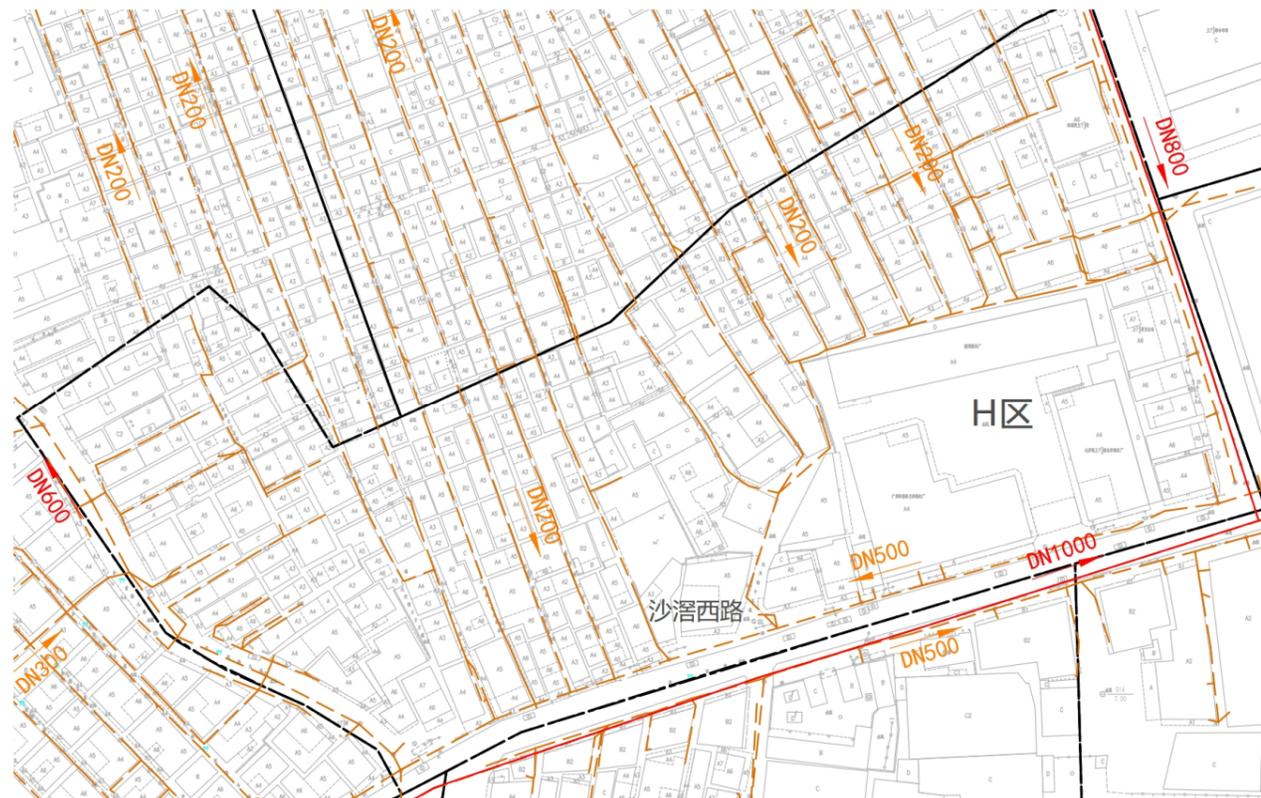


图 5.3-32 H 区现状排水平面图

②巷道情况:

沙涪西路宽度约为 10.0m，中环路宽度大于 15.0m，房屋内巷宽度约为 1.2m~2.5m，其中部分巷道因空间狭小及管线较多，无法新建污水管道。



沙涪西路



中环路

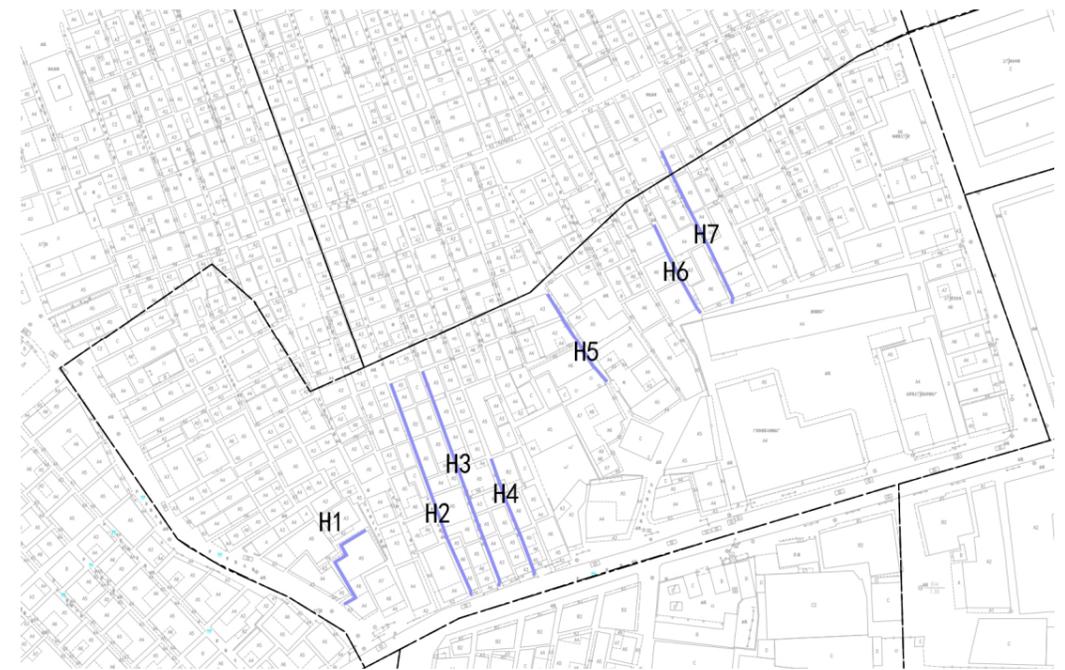


图 5.3-33 H 区狭窄巷道位置示意图

表 5.3-7 H 区巷道宽度信息表

序号	巷道编号	巷道平均宽度 (m)	现状地下管线	拟采取措施
1	H1	1.69	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
2	H2	1.45	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
3	H3	1.48	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
4	H4	1.25	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
5	H5	1.85	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
6	H6	1.78	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
7	H7	1.50	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟

③设计方案:

在较宽敞的巷道内新建 DN200 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后接入沙涪西路现状 DN1000 污水管道和中环路现状 DN800 污水管道，利用现状合流管渠改造为雨水通道，接驳排入沙涪西路、中环路现状雨水管；其中 7 条狭窄巷道内的合流管道改造（更换密闭井盖）为污水管道，新建排水边沟排放雨水，改造后雨水就近排入沙涪西路、中环路现状雨水管。

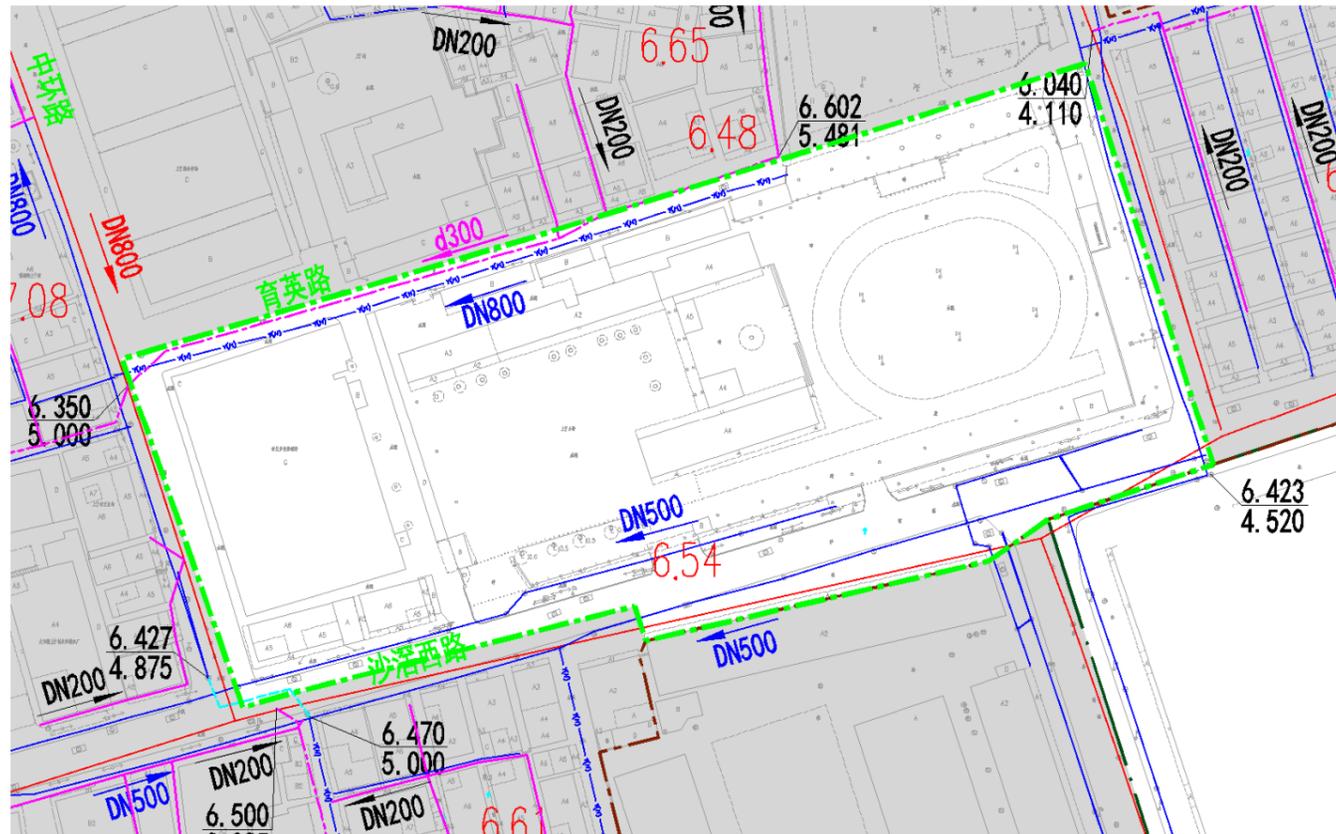


图 5.3-36 I-1 区设计方案示意图

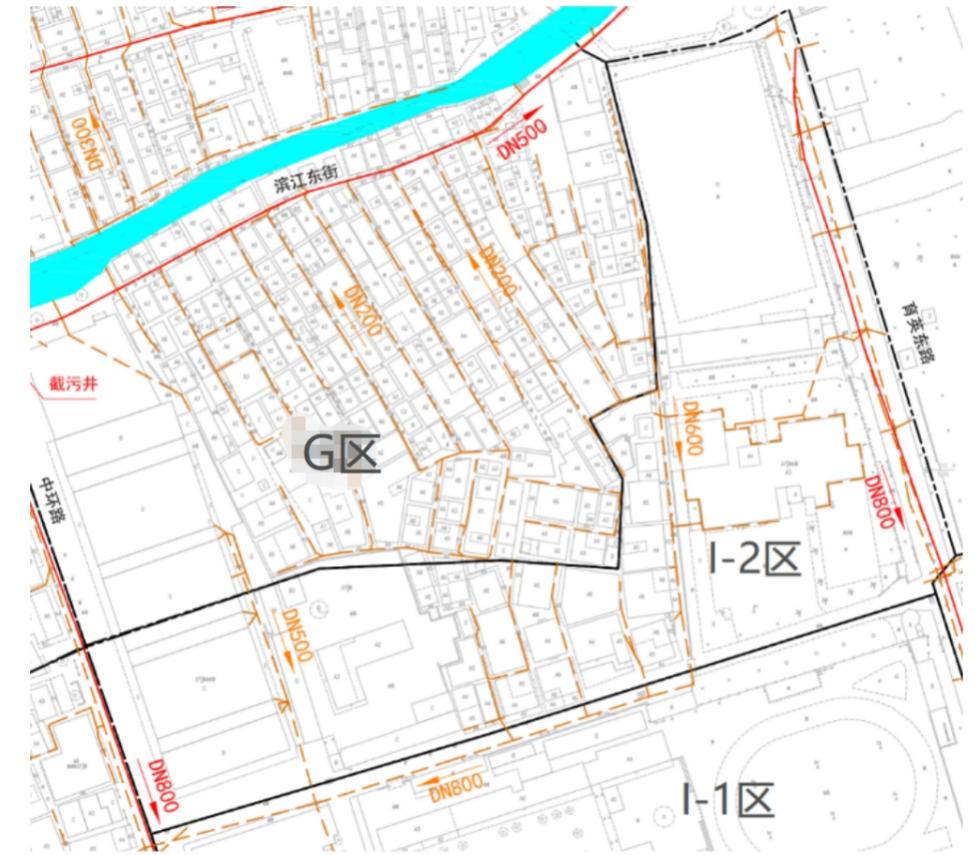


图 5.3-37 I-2 区现状排水平面图

(10) I-2 片区排水情况分析

①现状排水情况：I-2 片区西侧为农贸市场及居民楼，现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200~DN300 的合流制排水管，合流管接入中环路 DN800 截污管道。东侧为上漵幼儿园，现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200~DN600 的合流制排水管，合流管经育英路 DN800 合流管接入中环路 DN800 截污管道。

②巷道情况：

育英东路宽度大于 10.0m，中环路宽度大于 15.0m，房屋内巷宽度约为 1.5m~2.5m。



育英东路

中环路

③设计方案：

在巷道内新建 DN200 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后排至育英路新建 DN300 污水管接入中环路现状 DN800 污水管道；利用巷道合流管渠改造为雨水通道，改造后雨水排至育英路、育英

东路现状雨水管道。

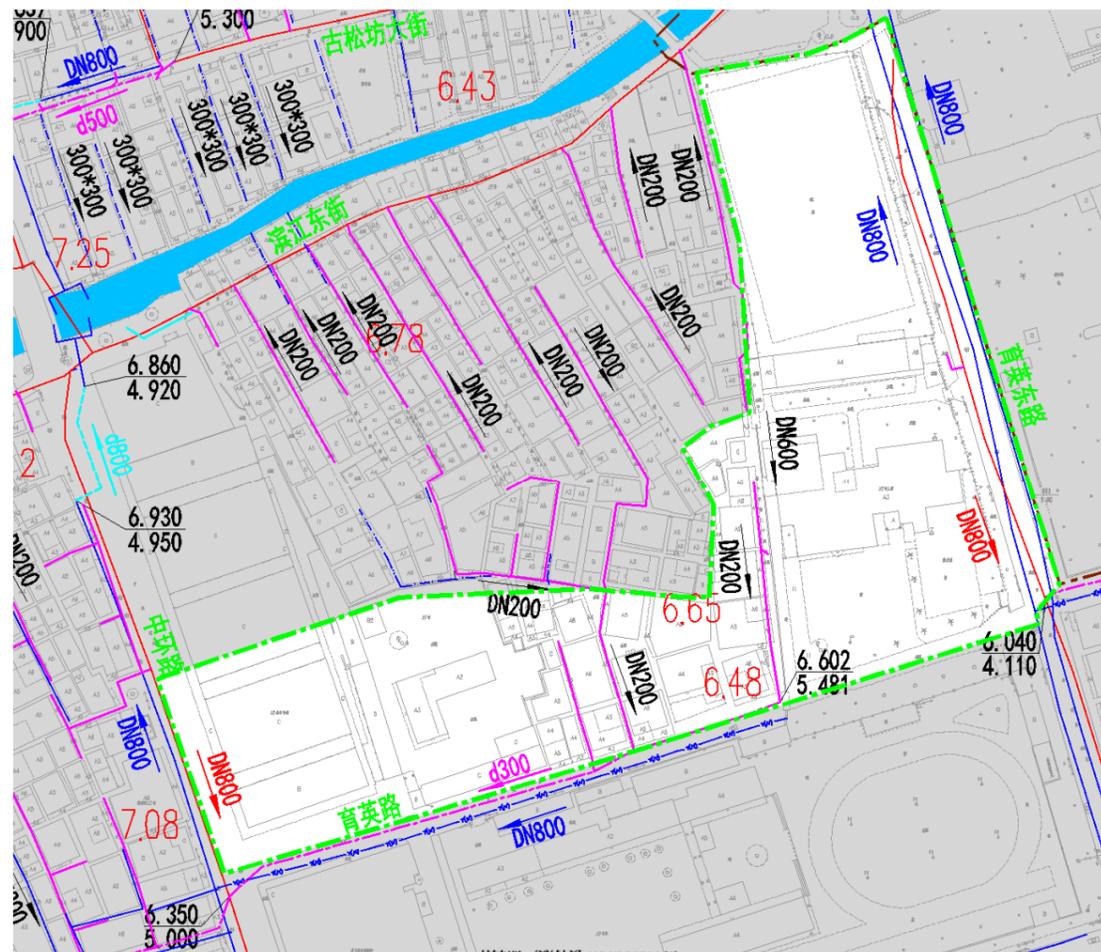


图 5.3-38 I-2 区设计方案示意图

(11) J 片区排水情况分析

①现状排水情况：J 片区现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200~DN300 的合流制排水管道，合流管接入育英东路 DN800 截污管道。



图 5.3-39 J 区现状排水平面图

②巷道情况：

育英东路宽度大于 10.0m，东侧道路宽度大于 7.0m，房屋内巷宽度约为 2.0m。



育英东路

东侧道路

③设计方案：

在巷道内新建 DN200 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后排至片区北侧新建 DN300 污水管接入育英东路路现状 DN800 污水管道；利用巷道合流管渠改造为雨水通道，改造后雨水排至育英东路现状雨水管道。

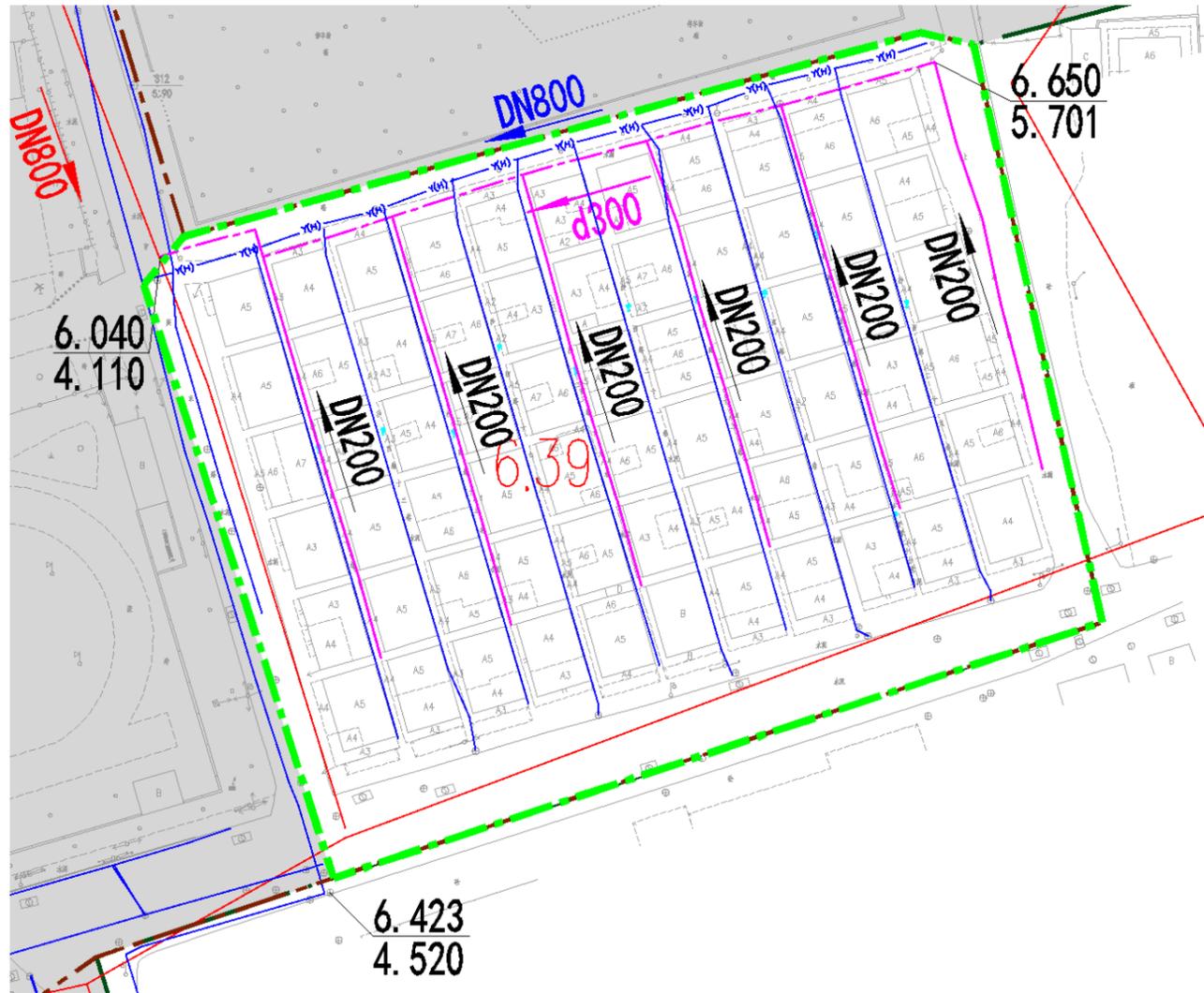


图 5.3-40 J 区设计方案示意图

(12) K-1 片区排水情况分析

①现状排水情况：K-1 片区现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200 的合流制排水管，合流管排入如意路 DN500 截污管接入沙滘西路 DN1000 污水主管。

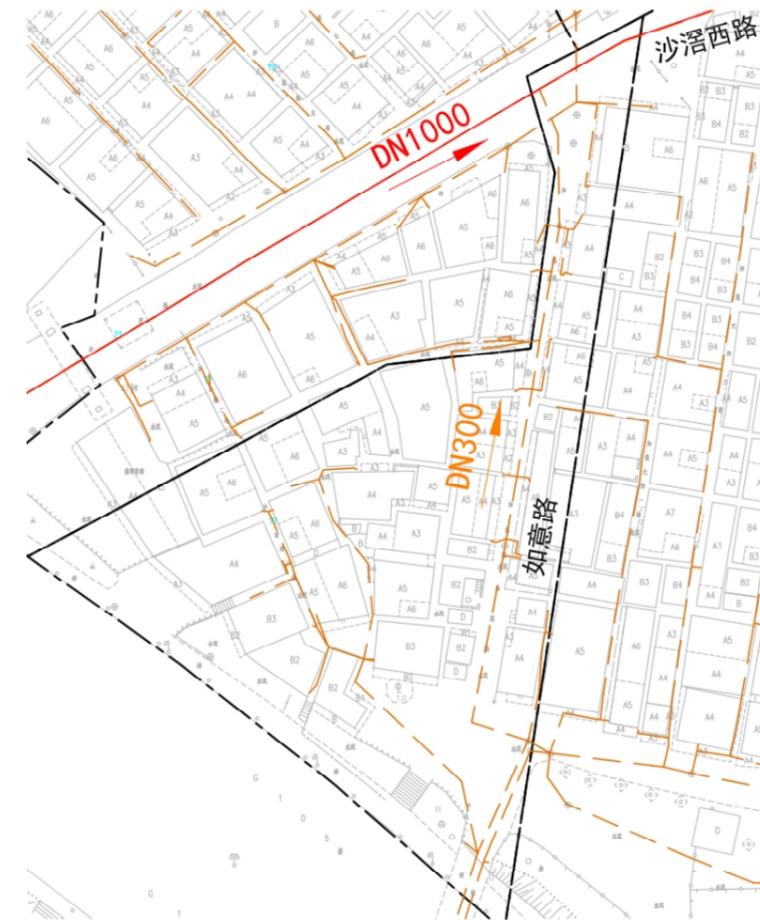


图 5.3-41 K-1 现状排水平面图

②巷道情况：

沙滘西路宽度约为 10.0m，如意路宽度大于 5.0m，房屋内巷宽度约为 1.2m~2.0m，其中部分巷道因空间狭小及管线较多，无法新建污水管道。



沙滘西路

如意路

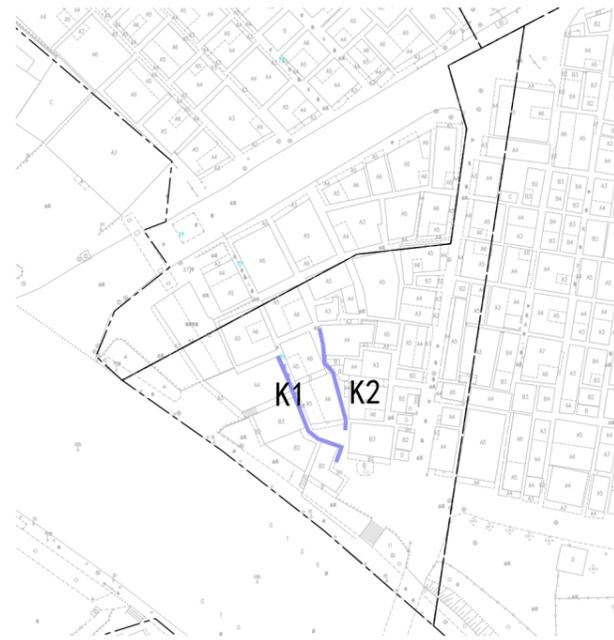


图 5.3-42 K-1 区狭窄巷道位置示意图

表 5.3-8 K-1 区巷道宽度信息表

序号	巷道编号	巷道平均宽度 (m)	现状地下管线	拟采取措施
1	K1	1.40	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟
2	K2	1.56	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟

③设计方案：

在较宽敞的巷道内新建 DN200 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后接入如意路现状 DN500 截污管道；利用巷道合流管渠改造为雨水通道，改造后雨水排至如意路新建 DN500 雨水管道。

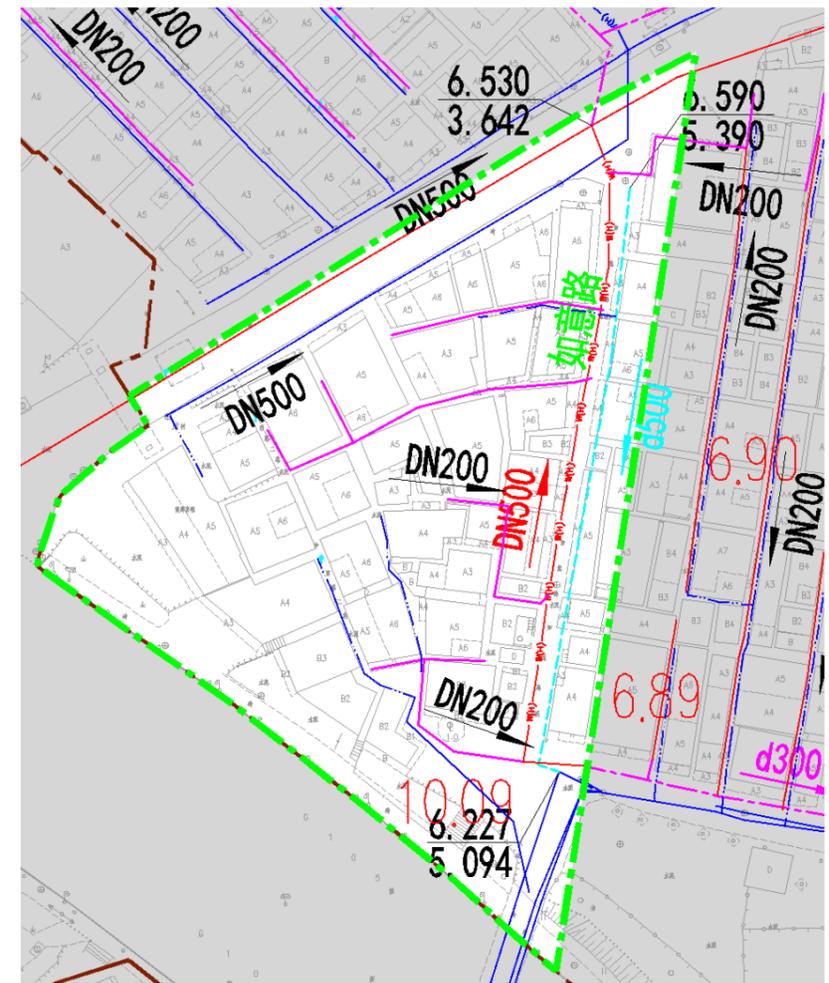


图 5.3-43 K-1 区设计方案示意图

(13) K-2 片区排水情况分析

①现状排水情况：K-2 片区现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200~DN300 的合流制排水管，合流管接入南侧道路 2*DN800 合流管道。

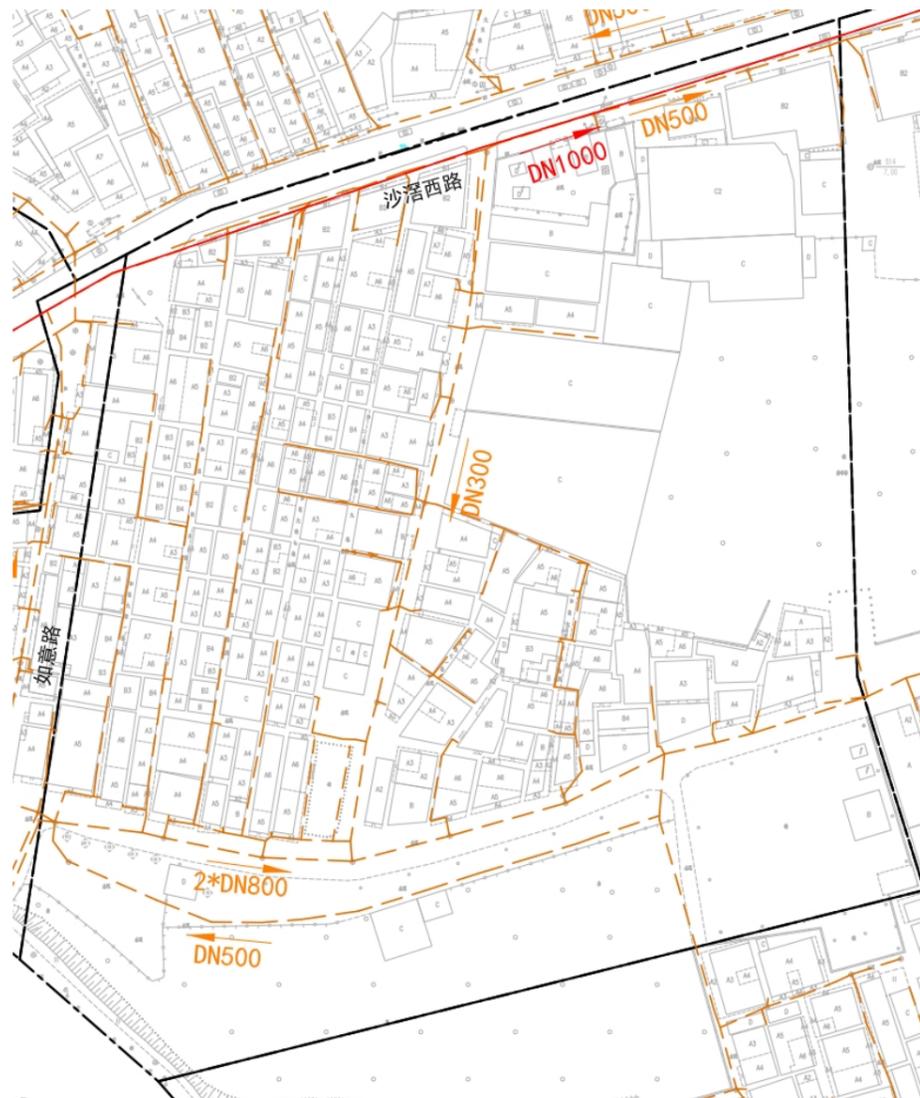


图 5.3-44 K2 区现状排水平面图

②巷道情况:

沙涪西路宽度约为 10.0m，如意路宽度大于 5.0m，南侧道路宽度大于 6.0m，房屋内巷宽度约为 1.2m~2.5m，其中部分巷道因空间狭小及管线较多，无法新建污水管道。



沙涪西路

南侧道路

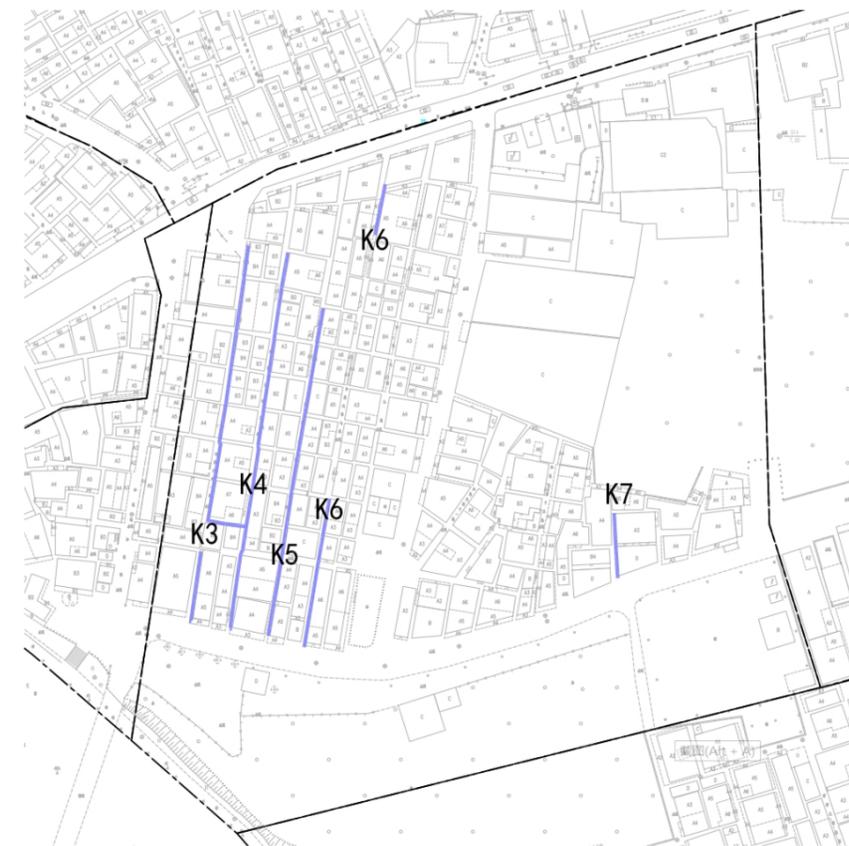


图 5.3-45 K-2 区狭窄巷道位置示意图

表 5.3-9 K-2 区巷道宽度信息表

序号	巷道编号	巷道平均宽度 (m)	现状地下管线	拟采取措施
1	K3	2.09	现状管线: 合流管、给水管	现状合流管改造为污水管, 新建雨水沟
2	K4	1.62	现状管线: 合流管、给水管	现状合流管改造为雨水管, 新建污水管
3	K5	1.92	现状管线: 合流管、给水管	现状合流管改造为污水管, 新建雨水沟
4	K6	1.48	现状管线: 合流管、给水管	现状合流管改造为污水管, 新建雨水沟

序号	巷道编号	巷道平均宽度 (m)	现状地下管线	拟采取措施
5	K7	1.29	现状管线：合流管、给水管	现状合流管改造为污水管，新建雨水沟

③设计方案：

在较宽敞的巷道内新建 DN200~DN400 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后接入沙涪西路现状 DN1000 污水管道；利用巷道合流管渠改造为雨水通道，改造后雨水排至如意路现状 2*DN800 雨水管道。其中 5 条狭窄巷道内的合流管道改造（更换密闭井盖）为污水管道，新建排水边沟排放雨水，改造后雨水就近排入如意路现状 2*DN800 雨水管道。

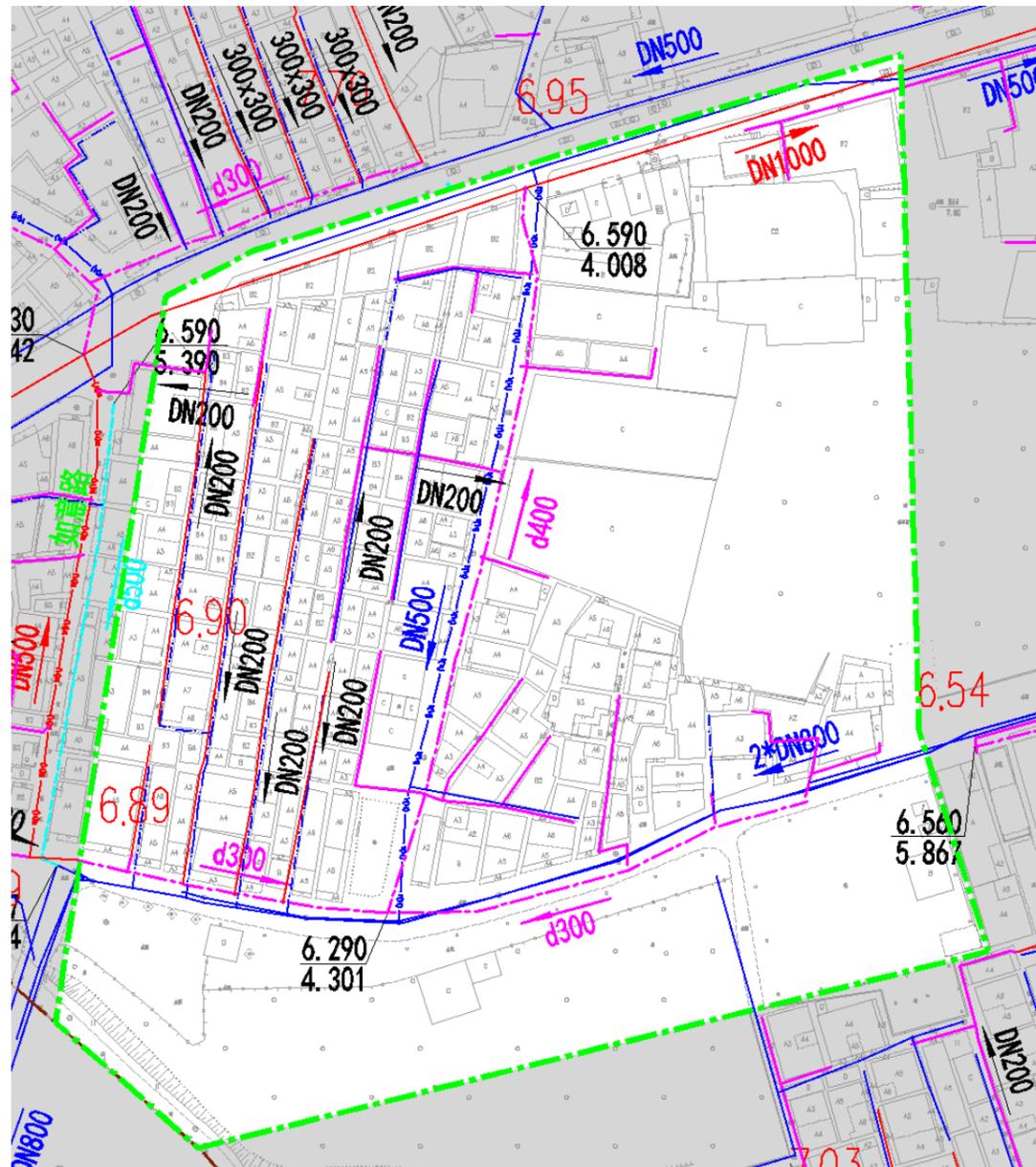


图 5.3-46 K-2 区设计方案示意图

(14) L 片区排水情况分析

①现状排水情况：L 片区现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200~DN300 的合流制排水管道，合流管接入沙涪西路 DN1000 截污管道。



图 5.3-47 L 区现状排水平面图

②巷道情况：

沙涪西路宽度大于 10.0m，前进大街宽度大于 6.0m，房屋内巷宽度约为 2.0m。



沙涪西路

前进大街

③设计方案:

在较宽敞的巷道内新建 DN200 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后排至前进大街接入沙涪西路现状 DN1000 截污管道；利用巷道合流管渠改造为雨水通道，改造后雨水排至如意路、前进大街现状雨水管道。

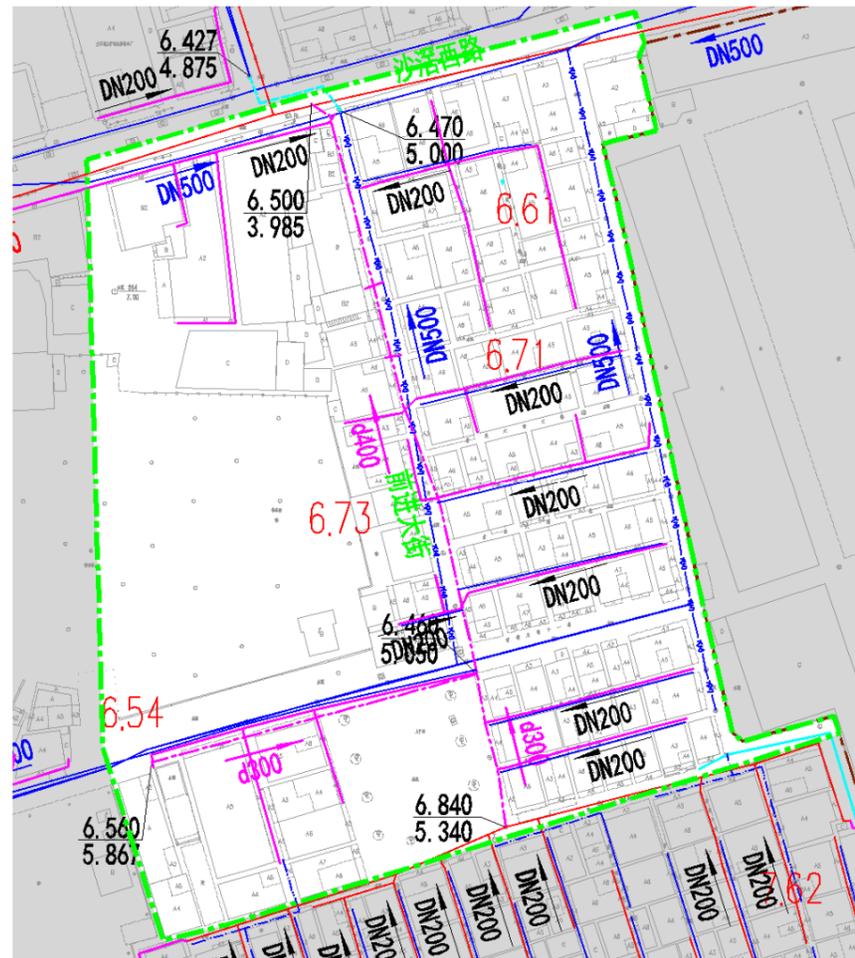


图 5.3-48 L 区设计方案示意图

(15) M 片区排水情况分析

①现状排水情况：M 片区现状排水体制为合流制，巷道内有一套 DN200~DN500 的合流制排水管，合流管接入如意路二横街 DN500 截污管道。

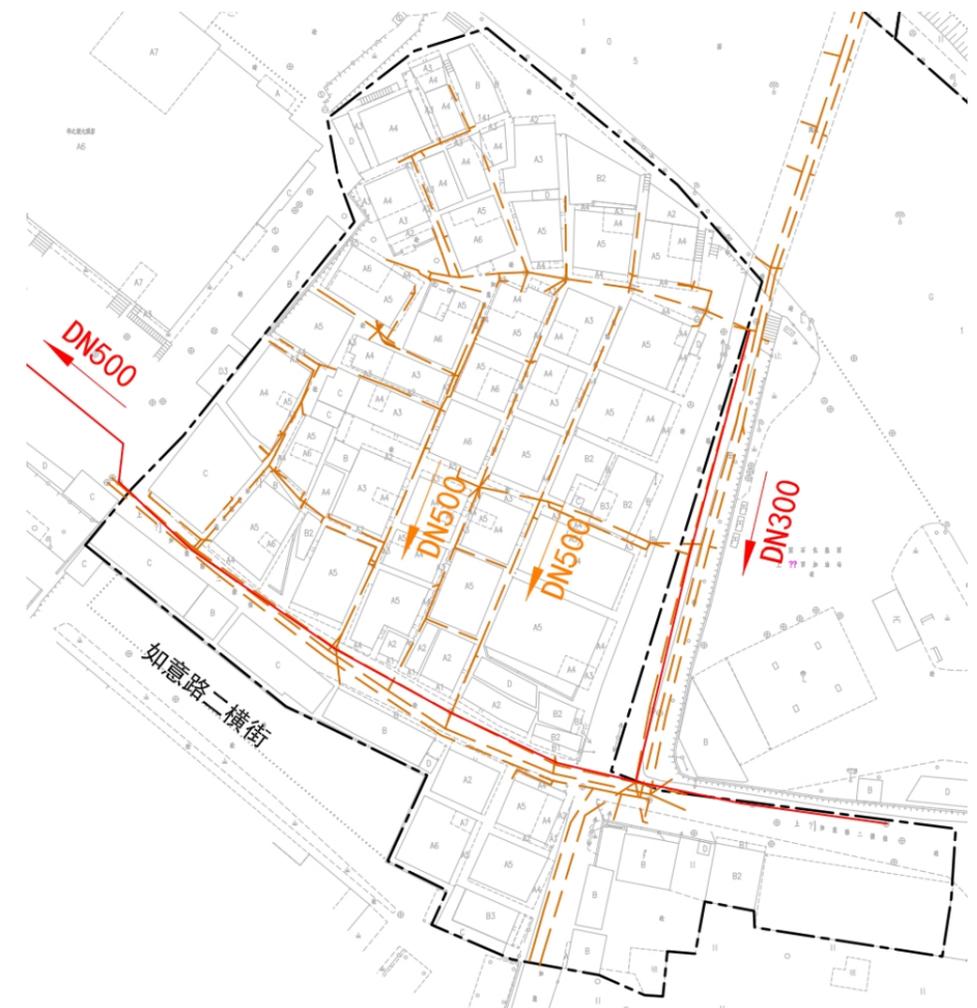


图 5.3-49 M 区现状排水平面图

②巷道情况:

东侧如意路（DN300 截污管道沿线）大于 10.0m，如意路二横街宽度大于 6.0m，房屋内巷宽度约为 2.0m。



③设计方案:

在较宽敞的巷道内新建 DN200 的污水埋地管道收集两侧房屋污水后接入如意路现状 DN300 污水管道或如意路二横街 DN500 污水管道；利用巷道合流管渠改造为雨水通道，改造后雨水排至如意路、如意路二横街现状 2*d800 雨水管道。

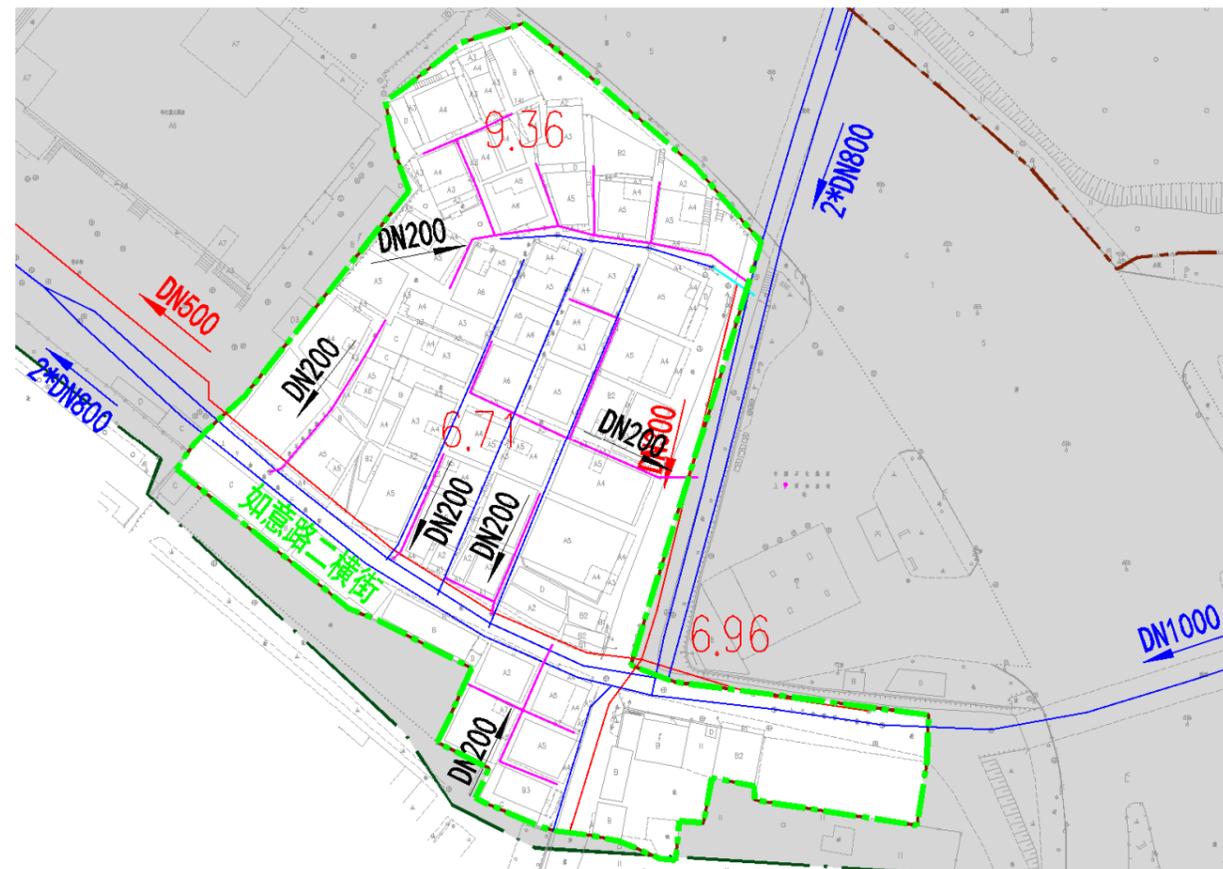


图 5.3-50 M 区设计方案示意图

(16) N 片区排水情况分析

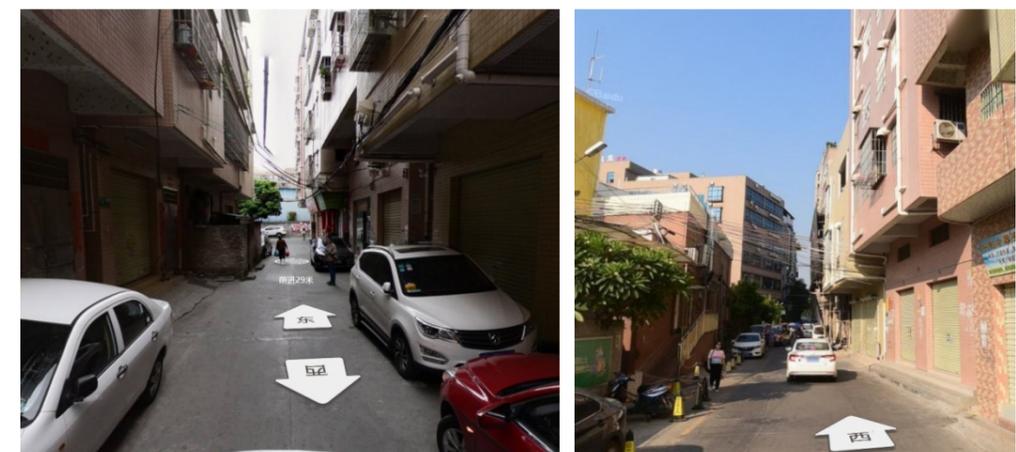
①现状排水情况：N 片区现状巷道内排水体制为雨污分流制，巷道内有一套 DN150~DN200 污水管，一套 B*H=300*300 的雨水沟，但该区域靠近南塘大街雨水沟错混接至南塘大街 DN500 污水管道。



图 5.3-51 N 区现状排水平面图

②巷道情况:

北侧道路(区域边界线)宽度大于 6.0m,南塘大街宽度大于 8.0m,房屋内巷宽度约为 1.5m~2.5m。



如意路

如意路二横街

③设计方案:

针对 N 区大部分巷道内已有雨污水两套系统的情况，在巷道口靠近南塘大街的位置进行雨污水

错混接改造，并对现有的污水管进行密闭性设计，再结合建筑立管雨污分流改造实现该片区雨污分流的目的。

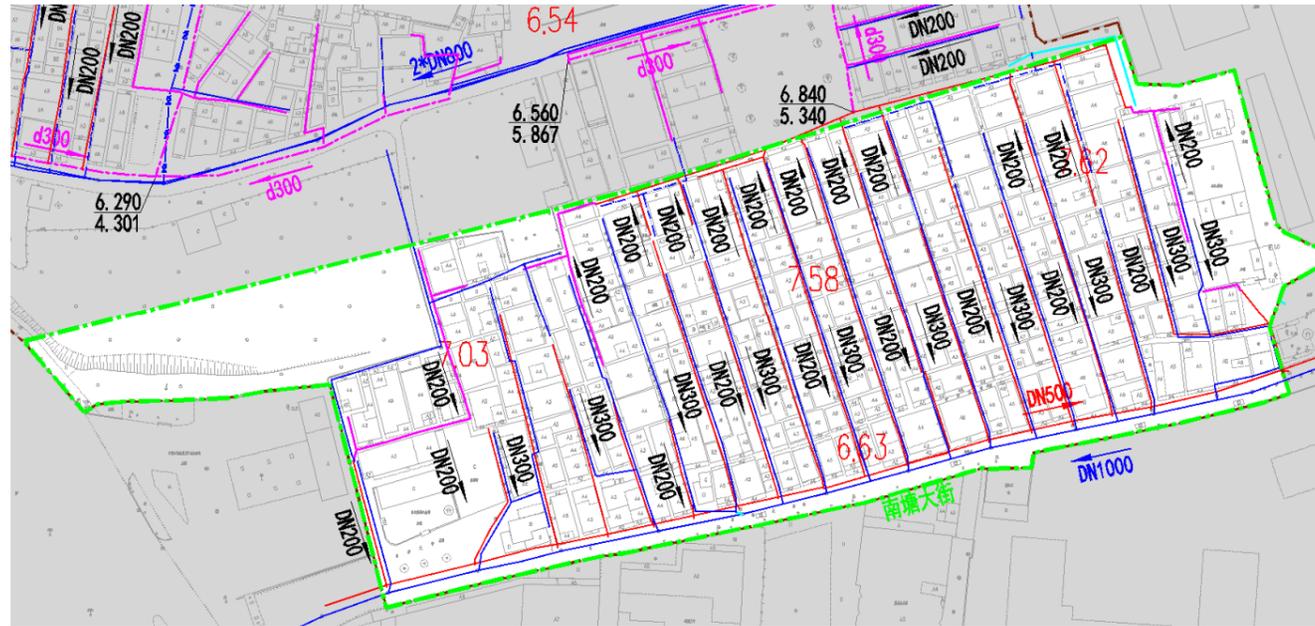


图 5.3-52 N 区设计方案示意图

5.3.4 污染源改造设计

以下选用本片区的一块区域作为污染源改造典型示例，其余片区的污染源改造与此相同。

将现状合流立管改造为污水立管，新建雨水立管。将污水立管以 DN150-DN200 接户管连接后，排放至巷道间新建污水管中；对于巷道现状管保留为污水支管的，封堵现状雨水口，构建封闭的污水系统，旁侧新建雨水沟。



图 5.3-53 污染源接驳改造示意图

5.3.5 水浸点改造

5.3.5.1 上漱小学门口水浸点

现状上漱小学门口位置存在水浸点。分析水浸点形成原因主要为地势低洼、缺少直排河涌雨水排口、雨水收集设施缺失、接入沙涪西路污水主干管雨季受水位顶托导致排水不畅。若想彻底解决水浸问题，需将上漱小学门口处雨水通道与沙涪西路污水主干管进行封堵措施，并将 d500 雨水管与中环路直排上涪涌的通道打通；并在低洼处增设 5 座雨水口，约 39 米 d300 雨水口连接管解决雨季积水问题。根据改造后模拟水位线显示，汛期最高水位 5.85m，而地面高程 6.39m，河涌控制常水位 5.60m，改造后上漱小学门口积水点可以得到很大程度改善。

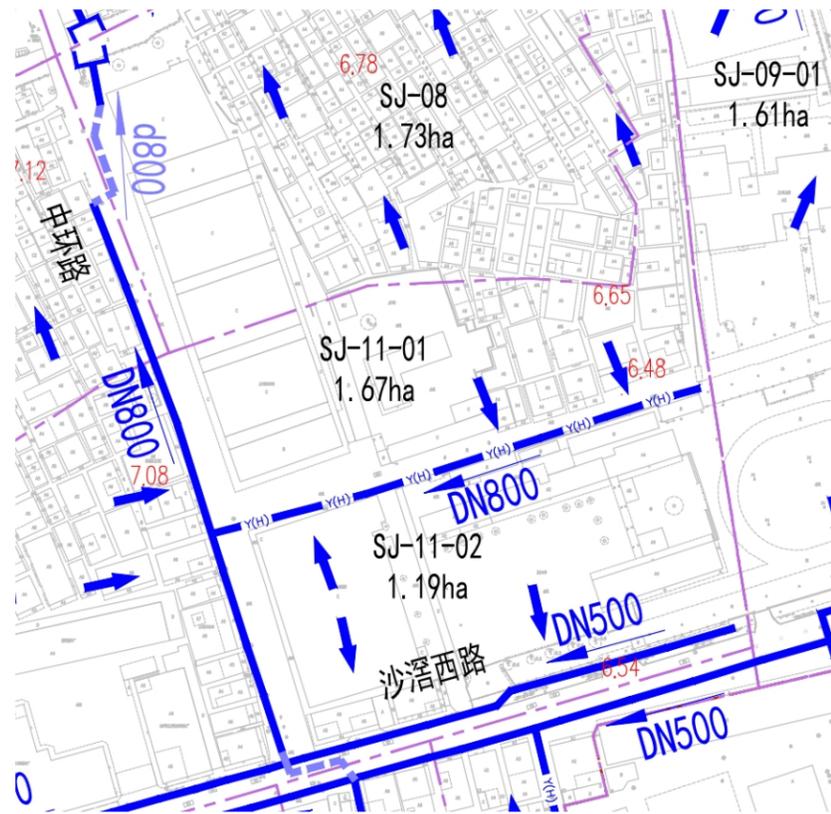


图 5.3-54 改造后上漵小学门口雨水排放示意图

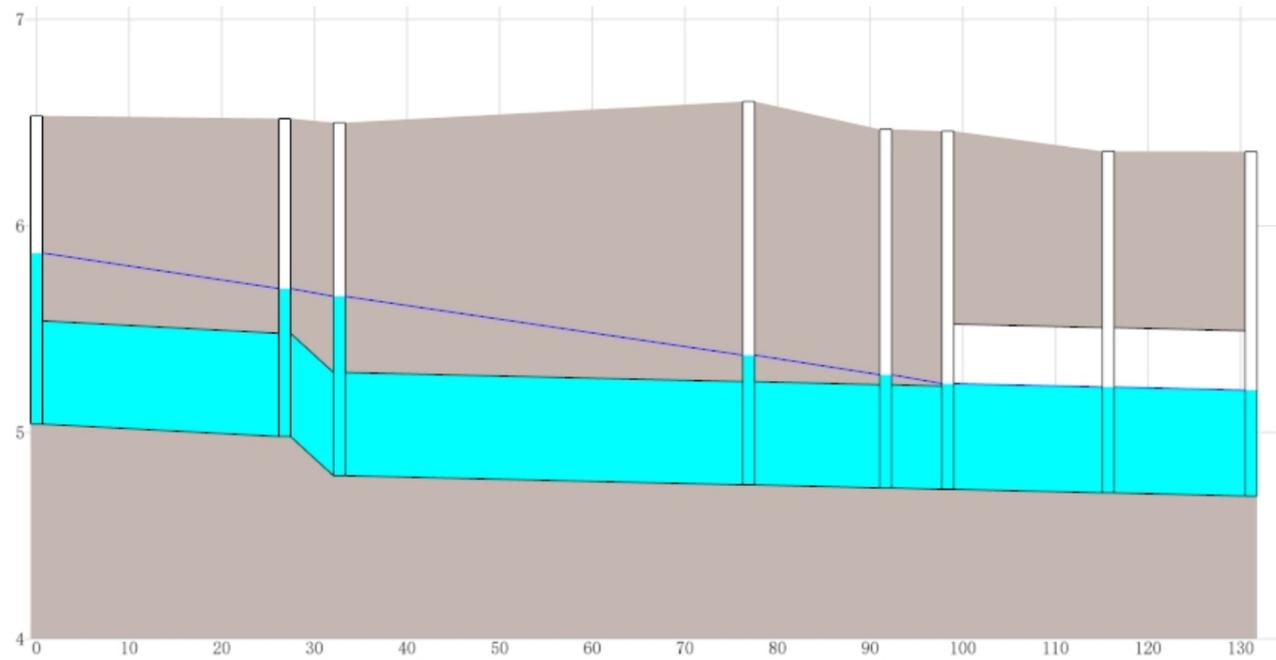


图 5.3-55 改造后上漵小学门口管道模拟水面线

5.3.5.2 沙滘西路九巷与沙滘西路交叉口水浸点

现状沙滘西路九巷与沙滘西路交叉口位置存在水浸点。分析水浸点形成原因主要为地势低洼、

缺少直排河涌雨水排口、现状雨水收集设施老旧、接入滨江路 d800 截污管雨季受水位顶托导致排水不畅。若想彻底解决水浸问题，需将沙滘西路九巷与沙滘西路交叉口处雨水通道与滨江路截污管进行封堵措施，并将 d600 雨水直排上滘涌雨水通道打通；并在低洼处增设 6 座雨水口、约 10 米 d300 雨水口连接管解决雨季积水问题。根据改造后模拟水位线显示，汛期最高水位 5.75m，而地面高程 6.20m，河涌控制常水位 5.60m，改造后沙滘西路九巷与沙滘西路交叉口积水点可以得到很大程度改善。

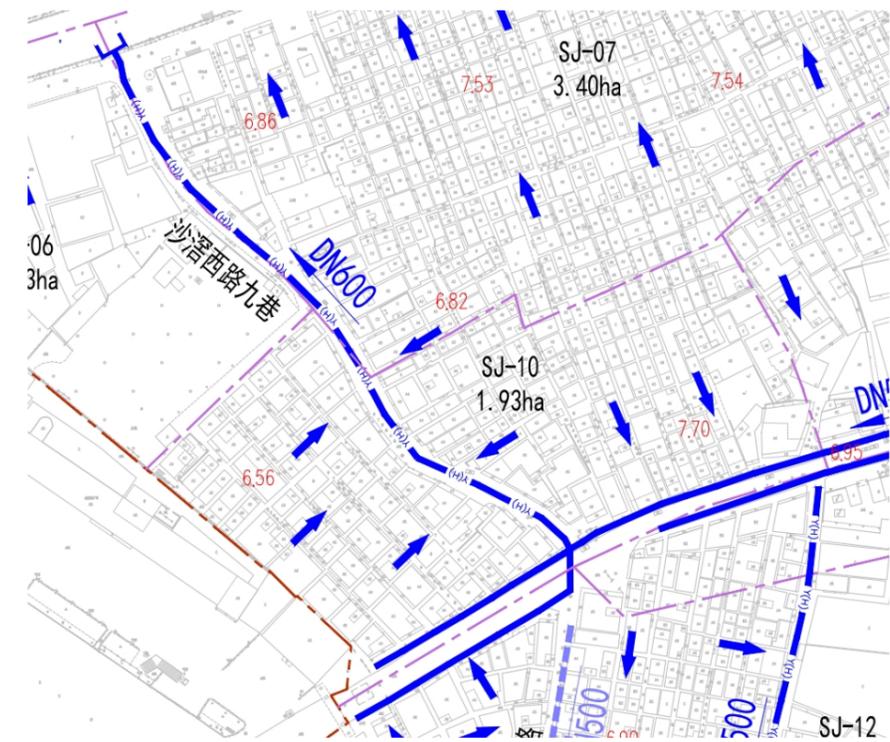


图 5.3-56 改造后沙滘西路九巷与沙滘西路交叉口雨水排放示意图

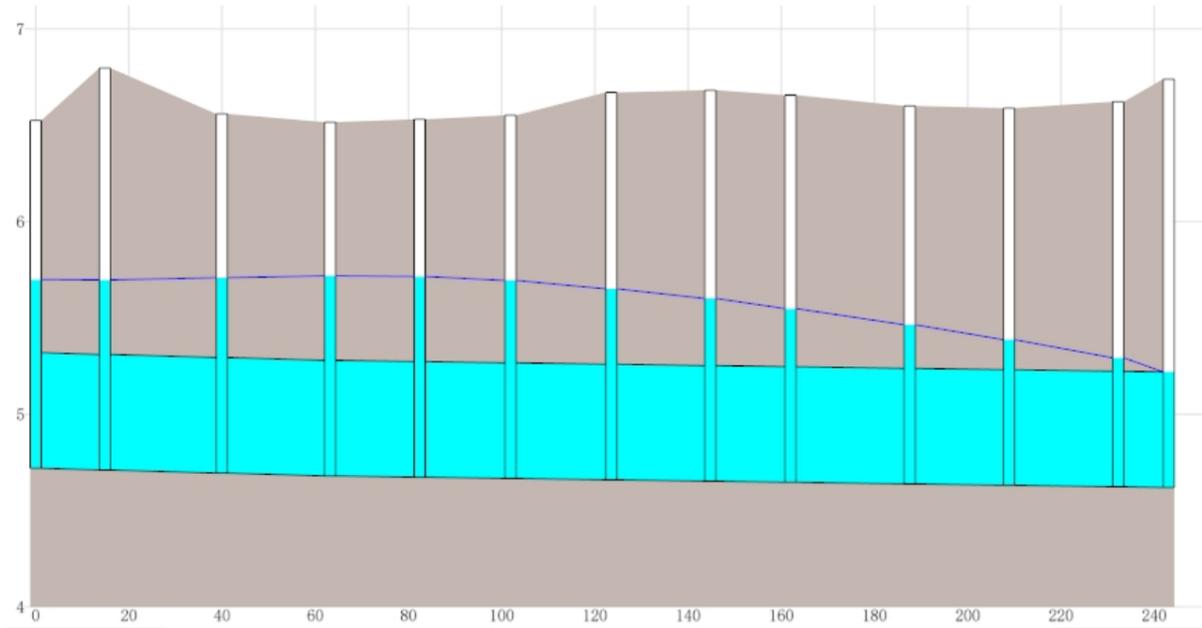


图 5.3-57 改造后沙滘西路九巷管道模拟水面线

5.3.5.3 G105 国道黄家庄隧道、G105 国道南塘隧道水浸点

1、推荐方案

通过水力计算可知，如意路二横街 2*d800 过流能力存在排水瓶颈，无法满足上游如意路、南塘大街大片区域雨水排放。《番禺区黑臭河涌合流管（渠）清污分流改造工程》实施前，海滨花园截污闸常闭，G105 国道黄家庄隧道、G105 国道南塘隧道水浸点积水深度达 50cm~70cm；《番禺区黑臭河涌合流管（渠）清污分流改造工程》实施后，海滨花园截污闸常开，积水深度仅有 10cm。

经现场踏勘以及与村委对接确定水浸原因后，本次推荐方案：由于如意路二横街道路空间有限，新建雨水管距离建筑物距离太近。结合实际情况，本项目不对现状 2*d800 雨水管进行改造，建议加强河涌水位调控，加强管道疏通等措施改善此处水浸点问题。

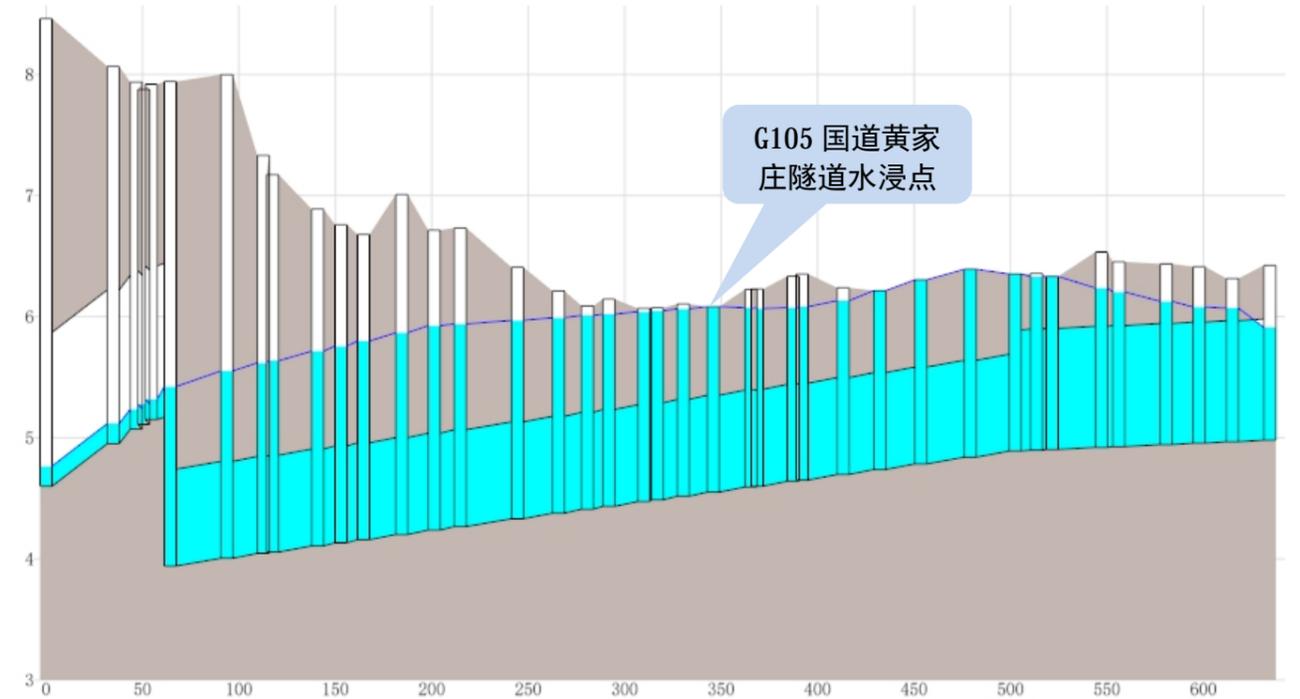


图 5.3-58 G105 国道黄家庄隧道管道模拟水面线

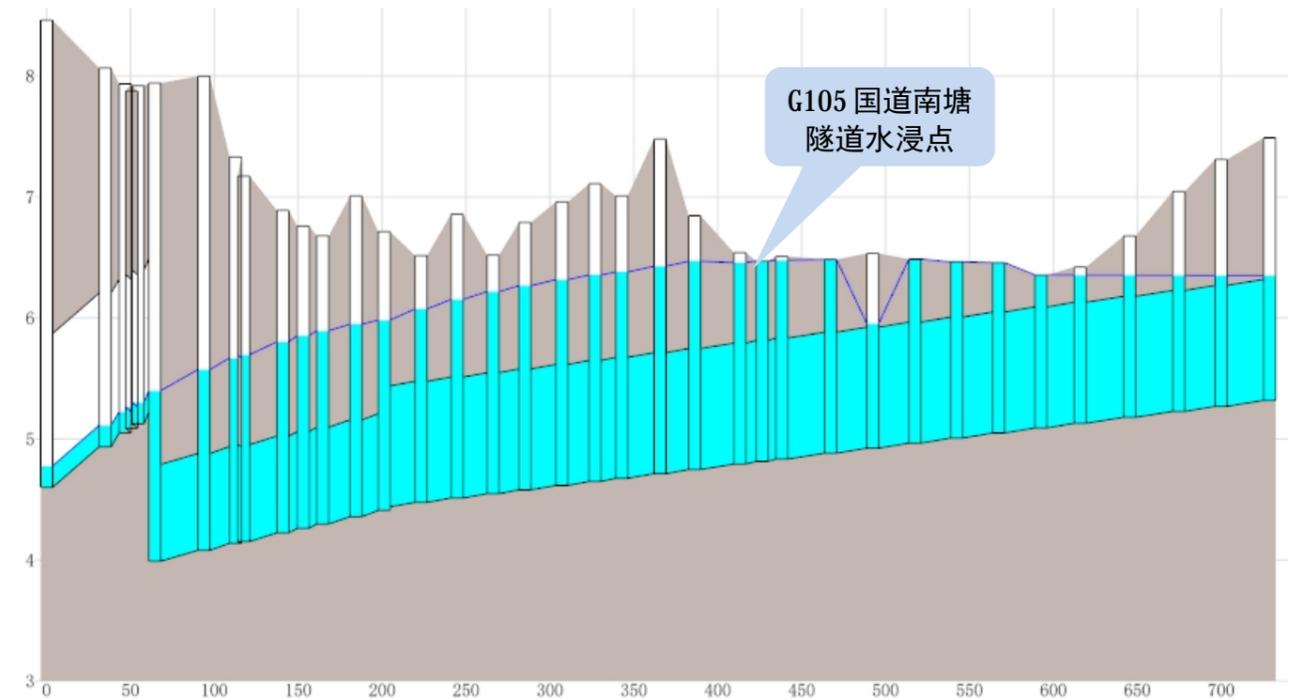


图 5.3-59 G105 国道南塘隧道管道模拟水面线

通过以下措施解决水浸点问题：

- 一、通过片区雨污分流改造，恢复原有雨水直排河涌通道；
- 二、根据天气预报，在低潮位时（外江水位低于内涌水位情况下），片区开闸放水，结合片区

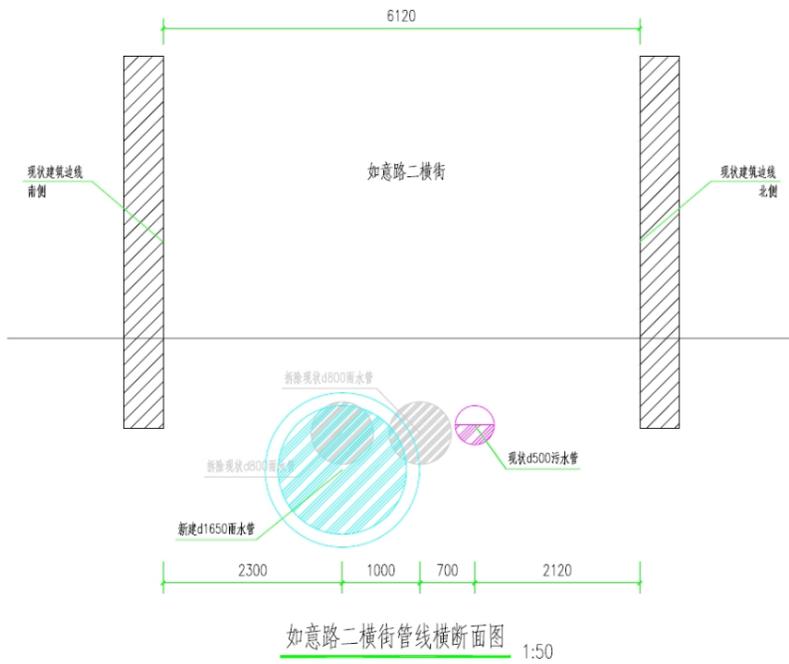


图 5.3-62 如意路二横街管线改造横断面



图 5.3-63 如意路二横街现状照片

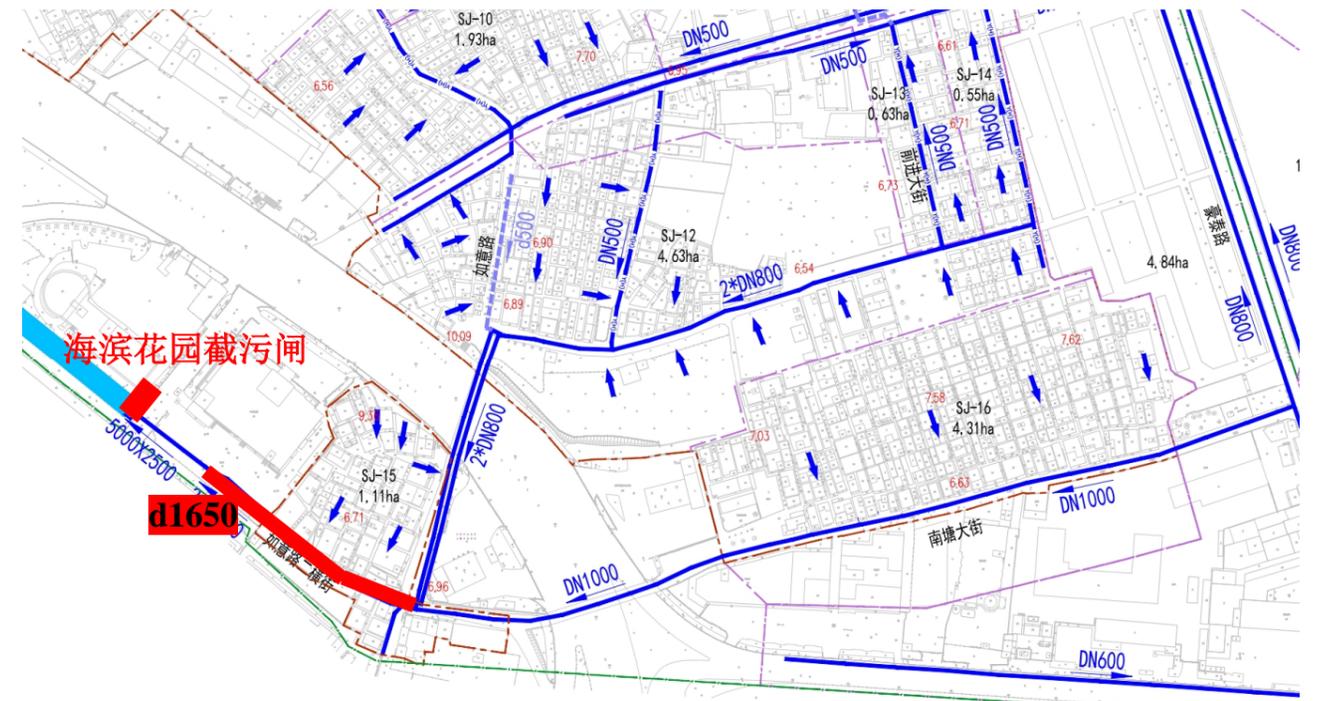


图 5.3-64 改造后 G105 国道雨水排放示意图

5.3.5.4 南塘大街水浸点

现状南塘大街位置存在积水。分析水浸点形成原因主要为地势低洼、巷道雨水系统错混接至南塘大街污水 d500 管。若想彻底解决水浸问题，通过错混接改造，使得巷道内雨水通道能通过南塘大街雨水管直排河涌。

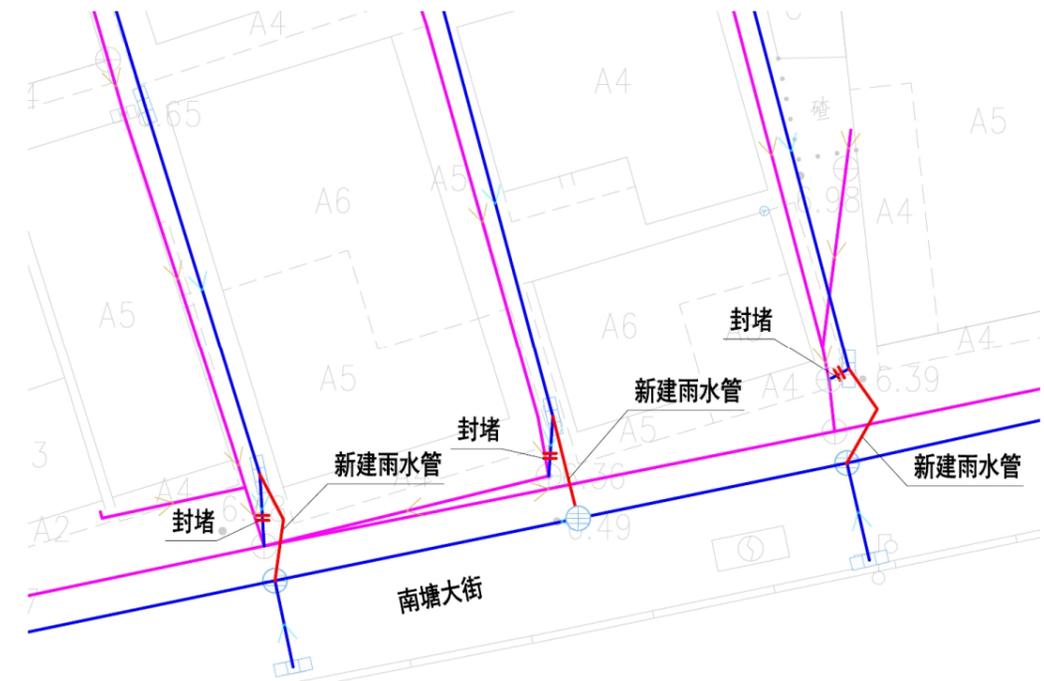


图5.3-65 南塘大街错混接改造示意图

5.3.6 截污井改造

5.3.6.1 沙滘西路九巷截污井

该处截污井位于沙滘西路九巷与滨江路交叉口，沙滘西路九巷利用现状 d600 合流管用作雨水管，重建 d400 污水管接至沙滘西路 d1000 污水主干管，d600 管按原路径通过截流井改造直排上滘涌。

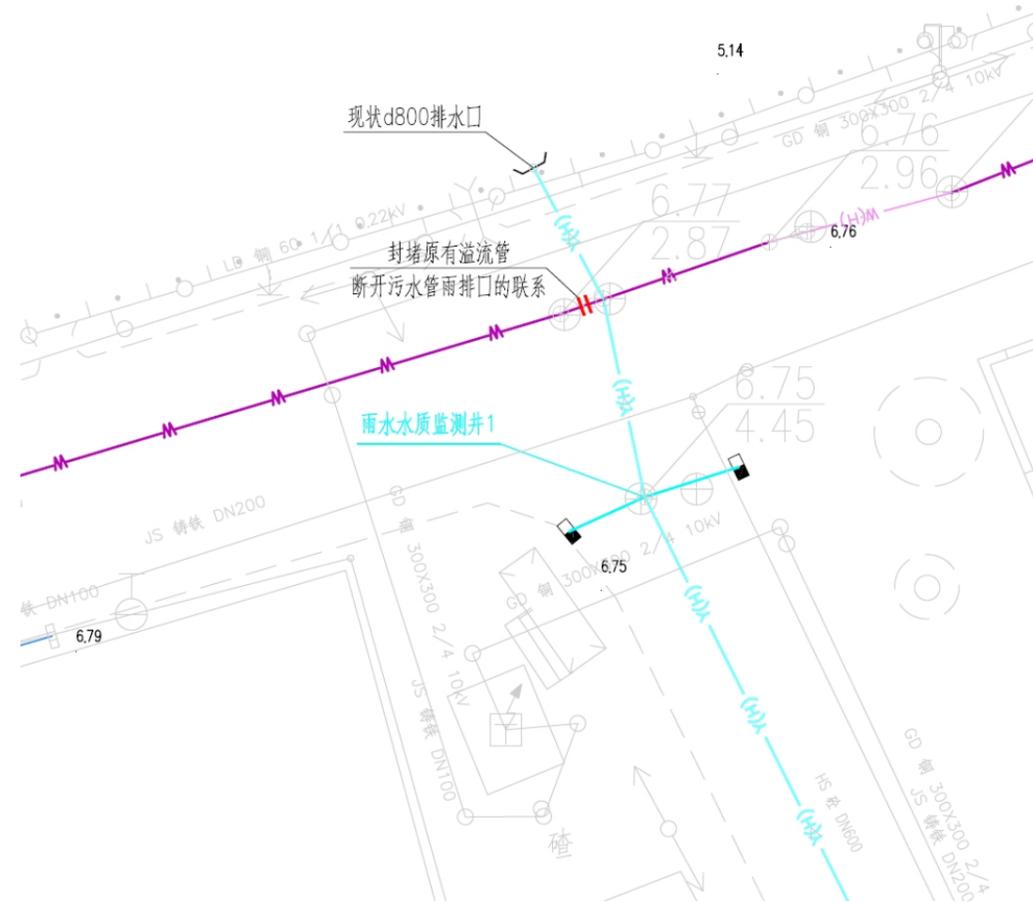


图5.3-66 沙滘西路九巷截污井改造平面示意图

5.3.6.2 滨江北街二十巷截污井

该处截污井位于滨江北街二十巷与滨江北街交叉口，滨江北街利用现状 d800 合流管用作雨水管直排上滘涌，新建 d300 污水管，完善片区污水排放通道后，废除原截流井。



图5.3-67 滨江北街二十巷截污井改造平面示意图

5.3.6.3 中环路截污井

该处截污井位于中环路滨江东街交叉口，中环路断开现状 d800 合流管与截污管的连接，新建 d800 雨水管恢复雨水原有直排上滘涌通道，完善片区雨污水排放通道后，废除原截流井。

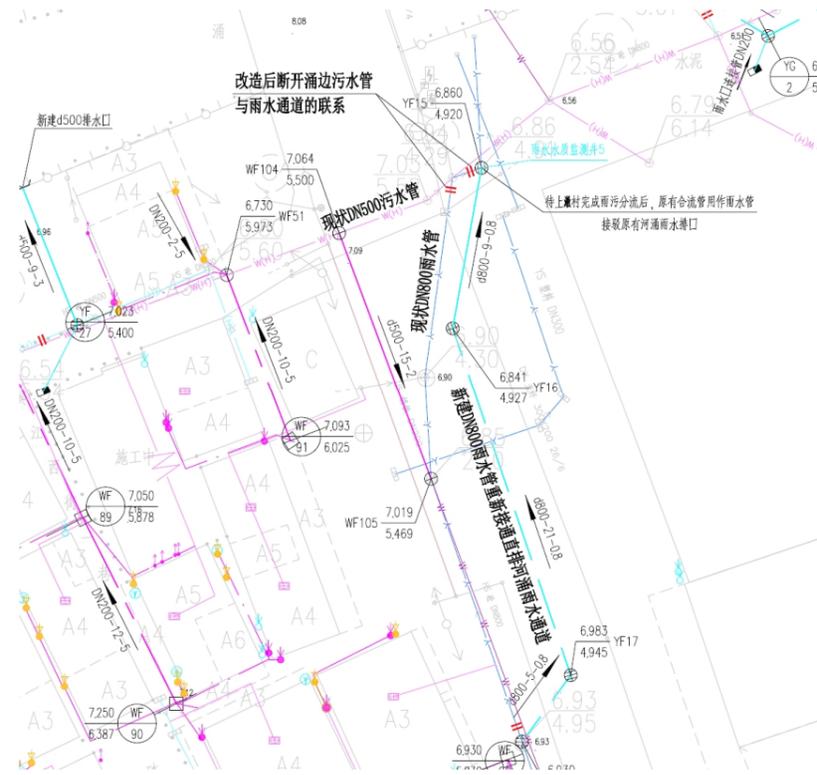


图5.3-68 中环路截污井改造平面示意图

5.3.7 错混接改造

5.3.7.1 中环路错混接

古松坊大街与中环路交叉口，现有 d800 雨水管接入 D800 污水管道错混接点。中环路现状 d800 留作污水管后，将古松坊大街接入污水管的 d800 雨水管封堵，新建雨水检查井，将雨水排至中环路现状 d800 雨水管，排入上浔涌。



图5.3-69 中环路错混接点改造后示意图

5.3.7.2 育英东路错混接

育英东路北侧靠近河涌处，现有 d800 雨水管接入 d500 污水管道错混接点。涌边现状 d500 留作污水管后，封堵 d500 污水管，断开涌边污水管与雨水通道的联系，隔绝污水通过原有 d800 雨水管进入现状 B*H=2000*200 雨水渠箱进入上浔涌。

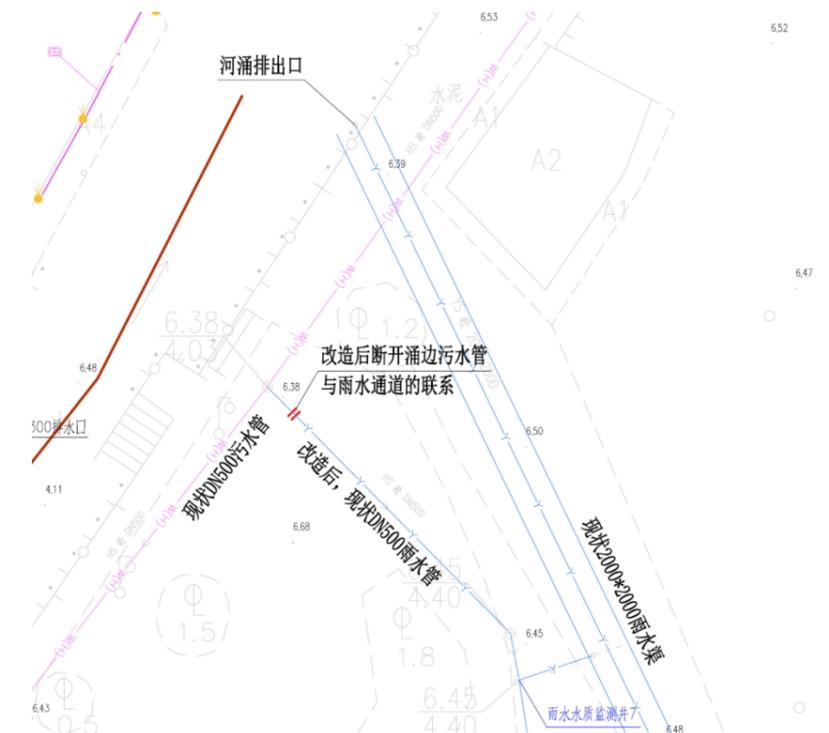


图5.3-70 育英东路错混接点改造后示意图

5.3.8 主要工程量表

表 5.3-10 工程数量表

类型	序号	项目	规格/楼层	单位	数量	备注
污水系统	1	PVC-U 污水管	DN150	米	11195	图面量算
	2	PVC-U 污水升顶通气管	DN100	根	4478	每项含拆除立管 0.5m, 新建 ϕ 125 套管 1 个, 90° 弯头 4 个, 45° 弯头 2 个, DN100(upvc 管)立管 2m, 通气口 1 个。
	3	水封井（塑料）	Φ 300	座	157	按房屋栋数 7%考虑
	4	存水弯头（塑料）	DN150	个	4478	按改造后污水出户管数量计, 暂按每栋 2 个
	5	立管标识		处	7503	按现状污水立管及现状合流立管总根数计算
	6	PVC-U 清扫口	DN150	个	1679	按 DN150 污水支管总长, 每 20 米一个计
	7	小方井	500*500	座	724	钢筋混凝土, 平均埋深 1.0m
	8	小方井	500*500	座	183	钢筋混凝土, 平均埋深 1.5m
	9	小方井	500*500	座	2	钢筋混凝土, 平均埋深 2.5m
	10	污水检查井	Φ 1000	座	27	预制井, 平均埋深 1.0m
	11	污水检查井	Φ 1000	座	75	预制井, 平均埋深 1.5m
	12	污水检查井	Φ 1000	座	40	预制井, 平均埋深 2.5m
	13	污水检查井	Φ 1000	座	1	预制井, 平均埋深 3.5m
	14	污水检查井	Φ 1600	座	2	预制井, 平均埋深 2.5m
	15	污水沉泥井（水质监测井）	Φ 1000	座	6	预制井, 平均埋深 3.0m
	16	污水沉泥井（水质监测井）	Φ 1600	座	3	预制井, 平均埋深 4.0m
	17	现状井接驳拆除修复		座	65	
	18	污水管道（HDPE）	DN200	米	6966	平均埋深 1.3m
	19	污水管道（HDPE）	DN200	米	1776	平均埋深 1.5m
	20	污水管道（HDPE）	DN200	米	2	平均埋深 2.5m
	21	污水管道（II 级钢筋混凝土管）	d300	米	302	平均埋深 1.0m
	22	污水管道（II 级钢筋混凝土管）	d300	米	974	平均埋深 1.5m

		管)				
23	污水管道（II 级钢筋混凝土管）	d300	米	260		平均埋深 2.5m
24	污水管道（II 级钢筋混凝土管）	d400	米	112		平均埋深 1.5m
25	污水管道（II 级钢筋混凝土管）	d400	米	312		平均埋深 2.5m
26	污水管道（II 级钢筋混凝土管）	d500	米	42		平均埋深 1.5m, 换填 0.5m 碎石砂
27	污水管道（II 级钢筋混凝土管）	d500	米	46		平均埋深 2.5m, 换填 0.5m 碎石砂
28	雨水篦加盖板		个	348		砣
29	拆除现状管	DN200	米	89		
30	拆除现状管	DN300	米	261		
31	现状管封堵	d150	处	94		
32	现状管封堵	d200	处	94		
33	现状管封堵	d300	处	94		
34	现状井更换井盖		个	207		球墨铸铁
35	给水管线保护	DN80	米	10		铸铁
36	给水管线保护	DN100	米	6		铸铁
37	给水管线保护	DN150	米	18		铸铁
38	给水管线保护	DN200	米	36		铸铁
39	给水管线保护	DN400	米	12		铸铁
40	电力管道保护	DN60	米	2		铜
41	电力管道保护	DN60	米	2		铜
42	电力管道保护	300×150	米	57		铜
43	电力管道保护	300×300	米	95		铜
44	电力管道保护	450×300	米	2		铜
45	通信管道保护	100	米	125		光纤
46	通信管道保护	200×200	米	23		光纤
47	通信管道保护	300×100	米	6		光纤

	48	通信管道保护	300×200	米	6	光纤
	49	雨水管道保护	DN200		76	砼
	50	雨水管道保护	DN300		120	砼
	51	雨水管道保护	DN500		76	砼
	52	雨水管道保护	DN400		2	砼
	53	雨水管道保护	200×300		2	砼
	54	雨水管道保护	DN1000		6	砼
	55	雨水管道保护	DN250		6	砼
	56	雨水管道保护	DN800		12	砼
	57	雨水管道保护	DN600		6	砼
	58	化粪池修复		座	157	按房屋栋数 7%考虑,因化粪池分布不规则而需要进行的移位重建,及污水出户管接驳时因化粪池老旧而需要进行的破坏、修复;参考图集 03S702, 页 44
	59	巷道混凝土路面破除及修复		平方米	19200	面层 20cm 厚 C35 水泥混凝土, 15cm 厚 5%水泥稳定级配碎石
	60	村道混凝土路面破除及修复		平方米	3050	面层采用 26cm 厚 C40 水泥混凝土, 基层采用 20cm 6%水泥稳定碎石
61	C2 型高水马	L×H=1000×1800	米	2677	按新建管渠全面施工的 25%计算	
62	C6 型铁马	L×H=1500×1000	米	2677	按新建管渠全面施工的 25%计算	
63	施工警示灯		个	536	按新建管渠全面施工的 25%计算, 水马或铁马每 10 米一个	
雨水系统	1	雨水盖板沟	B*H=300*300	米	3096	平均埋深 0.5m
	2	雨水管道（II级钢筋混凝土管）	d300	米	9	平均埋深 1.0m
	3	雨水管道（II级钢筋混凝土管）	d300	米	2	平均埋深 1.5m
	4	雨水管道（II级钢筋混凝土管）	d500	米	266	平均埋深 1.5m, 换填 0.5m 碎石砂
	5	雨水管道（II级钢筋混凝土管）	d800	米	32	平均埋深 1.5m, 换填 0.5m 碎石砂

	6	雨水管道（II级钢筋混凝土管）	d800	米	18	平均埋深 2.5m, 换填 0.5m 碎石砂
	7	雨水检查井	Φ1000	座	1	预制井, 平均埋深 1.0m
	8	雨水检查井	Φ1000	座	27	预制井, 平均埋深 1.5m
	9	雨水检查井	Φ1600	座	2	预制井, 平均埋深 1.5m
	10	雨水检查井	Φ1600	座	2	预制井, 平均埋深 2.5m
	11	雨水沉泥井	Φ1000	座	1	预制井, 平均埋深 1.5m
	12	雨水沉泥井	Φ1200	座	1	预制井, 平均埋深 2.0m
	13	雨水沉泥井	Φ1600	座	7	预制井, 平均埋深 3.0m
	14	现状井接驳拆除修复		座	12	
	15	雨水排出口	d300	座	25	含拆除、修复河涌挡墙（块石）1 米高, 1 米宽
	16	雨水排出口	d500	座	5	含拆除、修复河涌挡墙（块石）1.5 米高, 1.4 米宽
	17	围堰		立方米	395	
	18	PVC-U 雨水建筑立管	DN100	米	53736	按每栋 3m, 每栋 4 层, 每栋 2 根计算, 含顶板开洞、管箍、套管、雨水斗等
	19	立管标识		处	5240	按现状雨水立管及新建雨水立管总根数计算
	20	雨水口连接管	DN300	米	544	平均埋深 1.0m
	21	双算雨水口		座	9	预制井, 平均埋深 1.0m
	22	单算雨水口		座	111	预制井, 平均埋深 1.0m
	23	拆除现状管	DN160	米	11	
	24	拆除现状管	DN200	米	43	
	25	拆除现状管	DN250	米	5	
	26	拆除现状管	DN300	米	166	
	27	拆除现状管	DN800	米	11	
	28	通信管道保护	100	米	2	光纤
	29	通信管道保护	200×200	米	4	光纤
	30	通信管道保护	300×100	米	2	光纤
	31	通信管道保护	300×200	米	8	光纤

	32	通信管道保护	500×100	米	2	光纤
	33	电力管道保护	DN60	米	8	铜
	34	电力管道保护	300×150	米	8	铜
	35	电力管道保护	300×300	米	22	铜
	36	给水管道保护	DN100	米	6	铸铁
	37	给水管道保护	DN200	米	2	铸铁
	38	给水管道保护	DN400	米	4	铸铁
	39	污水管道保护	DN200	米	4	砼
	40	污水管道保护	DN300	米	30	砼
	41	污水管道保护	DN500	米	68	砼
	42	污水管道保护	DN200×300	米	4	砼
	43	污水管道保护	DN400	米	6	砼
	44	污水管道保护	DN800	米	10	砼
	45	现状管封堵	d200	处	140	
	46	现状管封堵	d300	处	141	
	47	地面找坡		平方米	6640	按图实算
	48	巷道混凝土路面破除及修复		平方米	2946	面层 20cm 厚 C35 水泥混凝土, 15cm 厚 5%水泥稳定级配碎石
	49	村道混凝土路面破除及修复		平方米	1010	面层采用 26cm 厚 C40 水泥混凝土, 基层采用 20cm 6% 水泥稳定碎石
	50	C2 型高水马	L×H=1000×1800	米	612	按新建管渠全面施工的 25% 计算
	51	C6 型铁马	L×H=1500×1000	米	612	按新建管渠全面施工的 25% 计算
	52	施工警示灯		个	123	按新建管渠全面施工的 25% 计算, 水马或铁马每 10 米一个
其他	1	房屋保护		米	1304	
	2	房屋鉴定		平方米	138936	
	3	给水管道迁改	DN50	米	488	
	4	给水管道迁改	DN80	米	845	
	5	给水管道迁改	DN100	米	669	
	6	给水管道迁改	DN150	米	236	

	7	给水管道迁改	DN200	米	159	
--	---	--------	-------	---	-----	--

5.4 管材比选

5.4.1 管材选择

正确的选用管材, 对于工程质量, 建设投资, 施工速度影响颇大。新材料和新工艺的应用不仅会对工程的建设带来好处, 而且新材料和新工艺的综合应用将会对工程的建设带来更大的益处。

5.4.2 管材种类

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

用于排水管道工程的管材主要有:

- (1) 普通的钢筋混凝土管材（主要指一级、二级离心钢筋混凝土管）；
- (2) 加强的钢筋混凝土管材（主要指三级离心钢筋混凝土管、预应力钢筋混凝土管、预应力钢筒混凝土管（简称 PCCP 管））；
- (3) 合成材料管材（指 UPVC、UPVC 加强筋管、HDPE 管、FRPP、钢塑管等）。
- (4) 球墨铸铁管。

5.4.3 各种管材的比较

(1) 钢筋混凝土管

钢筋混凝土管是排水工程中常用管材, 适用于雨污水等重力流管道, 在施工维护方面经验成熟, 具有耐腐蚀性能好、使用寿命长、不需防腐处理且价格低等优点。



钢筋混凝土管实景图



钢管实景图

(2) 预应力钢筋混凝土管

预应力钢筋混凝土管：利用先张法、后张法对环向钢筋、纵向钢筋进行张拉，使混凝土内产生预应力，从而提高管材的承载力。具有节约钢材、抗震性好、使用寿命长等特点，据生产工艺分为一阶段管和三阶段管。多用于有压水的输送，管径范围 d800-d1400，承受内压能力为 0.4~1.2Mpa，粗糙度系数 $n=0.013-0.014$ 。一阶段和三阶段管较耐腐蚀，价格一般，但工作压力有限，自重大，运输安装不便，管子破损率较高，管承口的不规则圆易导致接口漏水，管配件需用钢制件转换。

(3) 预应力钢筒混凝土管

预应力钢筒混凝土管（PCCP）是由两种不同材料组成的复合体，其结构形式是由薄钢板焊成的筒体外包混凝土，缠绕预应力钢丝和用砂浆作保护层。其具有高抗渗性，能承受很大的内外荷载，接口密封性好。由于它本身能抵抗较大的外荷载，使其不须依赖土壤的侧向支撑，因而对回填土要求较柔性管低。主要用于有压水的输送，管径范围为 d1200-d2000，承受内压能力为 9 级，最大可达 2.0MPa，粗糙度系数较其他混凝土管低， $n=0.010-0.012$ ，但其价格较贵。

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

(4) 合成材料管材（指 UPVC、UPVC 加强筋管、HDPE 管等）

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

内壁光滑，水头损失小，节省损耗；

材质轻，比重小，便于运输与施工安装；

管道接口密封性好，可确保管内潜水不外漏，并可顺应地基不均匀沉降，不会产生如硬性混凝土

土管的脱节断裂现象；耐腐蚀，使用寿命长；单根管道长度长；价格较贵，适用于中、小管径。



HDPE双壁波纹管



HDPE缠绕结构壁B型管

(5) 球墨铸铁管

球墨铸铁管中石墨是以球状形态存在的，一般石墨的大小为 6-7 级。质量上要求铸铁管的球化等级控制为 1-3 级，球化率 $\geq 80\%$ ，因而材料本身的机械性能得到了较好改善，具有铁的本质、钢的性能。退火以后的球墨铸铁管，其金相组织为铁素体加少量珠光体，机械性能良好，所以又叫铸铁钢管。

主要用于自来水的输送，是自来水管道理想的选择用料。

5.4.4 管材比选

1、经济等性能比选

排水管道从施工方式及性质方面可分为明挖重力管、明挖压力管、挂管、顶管、牵引管五类，其中本项目主要涉及到的为明挖重力管，开槽埋管的管道管径范围为 DN200~DN1200，对几种管材进行技术经济比较见下表：

表 5.4-1 管材技术经济对比表

管材	钢筋混凝土管	钢管	球墨铸铁管	PE 管	HDPE 管	UPVC 管
水力学性能	内壁粗糙，易结垢	内壁粗糙，易结垢	内壁光滑，不结垢	内壁光滑，不结垢	内壁光滑，不结垢	内壁光滑，不结垢
摩阻系数	0.014	0.012	0.013	0.010	0.010	0.010
抗渗性能	一般	强	强	强	强	强
耐腐蚀性	一般	差，需做防腐措施	好	好	好	好
耐冲击性	好	好	好	较好	较好	差
柔韧性	刚性	刚性	好	好	好	好
强度	大	大	大	较小	较大	小

管材	钢筋混凝土管	钢管	球墨铸铁管	PE管	HDPE管	UPVC管
连接和密封性	承插连接，密封较好	焊接，密封好	承插式，橡胶圈止水，密封性一般	热熔连接，密封好	热熔连接，密封好	胶粘剂连接，密封好
重量及运输	重，运输麻烦	较重，运输较麻烦	轻，运输方便	轻，运输方便	轻，运输方便	轻，运输方便
施工难易	较难	一般	较难	容易	容易	容易
基础要求	较高	较低	高	较低	较低	较低
覆土要求	浅埋深埋均适合	浅埋深埋均适合	一般用于埋深较大地段	埋深不宜过大	埋深不宜过大	埋深不宜过大
回填要求	较低	较低	一般	较高	较高	较高
综合性	综合造价较低，寿命长	综合造价较高，寿命一般	综合造价较高，寿命长	综合造价稍高，寿命长	综合造价稍高，寿命长	综合造价较低，寿命短

根据上述性能、价格等比较可以得出，焊接钢管主要优点是强度高、运输相对容易等，主要缺点是接口密封性一般，价格昂贵，在污水工程中主要用于涌边挂管或涌边包管施工。

球墨铸铁管承受外压的能力比钢管差，价格较高，防腐性能佳，球墨管为柔性接口，管道转弯处需设支墩，以防接口脱落。

高密度聚乙烯管（HDPE）主要优点是水力条件及防腐性能好，密封性好，运输施工方便，主要缺点是价格高，承受外压能力一般，不适合深埋，适用于 DN600 及以下管径浅埋，开挖施工。HDPE 管造价最高，尤其是大口径管道，其造价高昂，性能较好，在排水工程中应用较为广泛。

UPVC 管主要优点是管内壁光滑，重量较轻，方便安装，阻力小（UPVC 管阻力系数为 0.009，而一般的镀锌管。铸铁管阻力系数为 0.012—0.013），因而水力条件较好，由于 UPVC 塑料管具有耐酸碱、耐腐蚀、不生锈、不结垢、保护水质、避免水质受到二次污染的优点，已被广泛应用。

钢筋混凝土管主要优点是强度高、可深埋、防腐性能好、价格相对低廉，主要缺点是管节短、运输施工难度大，施工时间长，混凝土管内径不大于 600mm，长度不大于 1m，适用于管径较小的无压管；钢筋混凝土管口径一般在 500mm 以上，长度在 1m~3m。多用在埋深大或地质条件不良的地段。其接口形式具有承插式、企口式和平口式。

2、决定管道材料的选择因数很多，主要包括以下的一些因素：

- (1) 施工方法：包括打开挖、维护开挖、顶管、沉管及非开挖（如管道牵引）等施工方法。
- (2) 管材管径及单根管节长度
- (3) 管道埋深及地下水状况
- (4) 施工现场具体情况
- (5) 施工周期
- (6) 地质状况

- (7) 回填质量
- (8) 管材的物理性质
- (9) 管道接口形式及止水密封性能
- (10) 管道综合价格：包括管材、运输及施工等综合造价
- (11) 广州市的常规施工技术
- (12) 广州市常规管材品种及管径系列
- (13) 其他影响因素

5.4.5 广州市推荐管材

(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。”

(2) 《广州市农村生活污水治理查漏补缺技术指引》（第二次征求意见稿）管材选择内容中有如下要求：

- 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；
- 4) 涌边挂管宜选用钢管，并做好钢管防腐措施。

(3) 《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”。

5.4.6 管材确定

本着经济适用的原则，建议新建排水工程管材以钢筋混凝土管材为主，并在施工环节中提高施工质量。且由于本工程投资有限，综合考虑整体投资及现场施工情况，本工程所采用的管材确定如下：

明挖重力管管材

1) 主路（车行道）埋地施工管道 DN300-DN800 采用钢筋混凝土管（II 级），橡胶圈密封承插连接。部分新建雨污水同槽敷设。

- 2) 巷道埋地施工管道 DN200 采用 HDPE 高密度聚乙烯中空壁缠绕管排水管（环刚度 $\geq 8\text{kN/m}^2$ ，熔体质量流动速率 MFR（5kg，190℃） $\leq 1.6\text{g}/10\text{min}$ ，氧化诱导时间 OIT（200℃ $\geq 20\text{min}$ ）；
- 3) 接户管径为 DN100-DN150，考虑到施工难度，推荐选用 PVC-U 管，溶剂粘接。
- 4) 建筑立管采用 PVC-U 硬聚氯乙烯排水管，溶剂粘接；
- 5) 过河管选用钢管、球墨铸铁管；
- 6) 雨水沟采用预制混凝土结构。

5.5 管道基础

埋地管道多采用土弧基础，用人工回填形成的土弧基础的基本构造要求详见下图。从施工难度、经济成本、结构安全、施工工期等因素综合考虑，钢筋混凝土管推荐采用混凝土基础。

人工回填形成的土弧基础中各部位回填土密实度的要求是不同的。在管道腋角部位以下，刚性管和柔性管都相同，管底基础层密实度要求比管底腋角部位小一些，目的是使管道敷设后管底可以压入基础层形成要求的支承角。管两侧回填土密实度，对刚性管和柔性管则有不同密实度的要求。在一般情况下，刚性管侧回填土密实度一般要求为90%左右，而柔性管两侧回填土密实度为95%左右。土弧基础的基础层及管底腋角部位必须用中粗砂或级配砂石回填密实，因此亦称砂石基础。砂石基础施工方便，价格相对便宜，且允许管材有一定的沉降，但施工质量往往参差不齐，建议管径 $< \text{DN}300$ 的非主干管以及整体性较好的钢管、球墨铸铁管、PE管、HDPE管采用。

对管径 $\geq \text{DN}300$ 的钢筋混凝土管，则建议采用混凝土基础，因为当基础在安装的管子下现浇成型时，与两者完全成整体结构时所得的弯矩系数相差不大；对管子弯矩系数影响最大的是基础支承角 2α ，基础支承角对其内力大小起主导作用，所以可以考虑钢筋混凝土管与混凝土基础的整体性承载，受力及承载变形的能力相较砂石基础好，虽然价格相对较高，但施工质量也有保证。

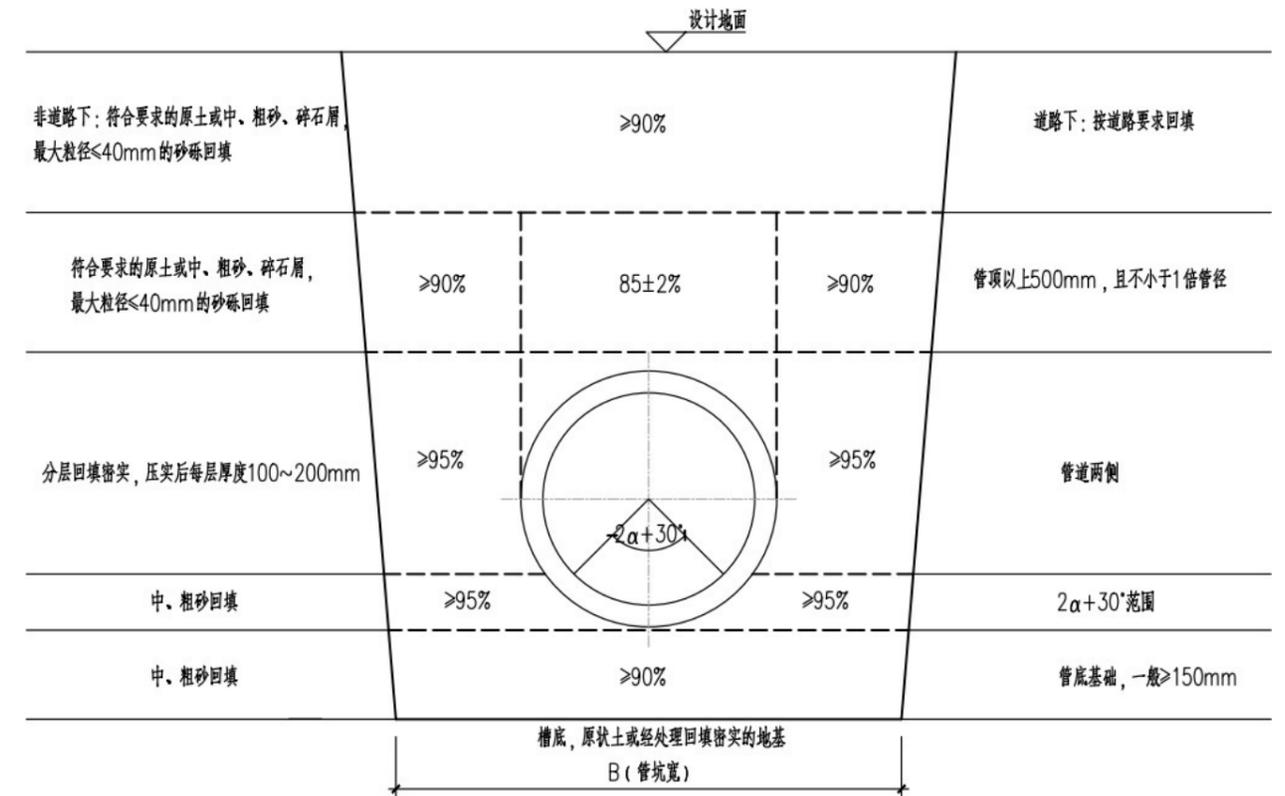


图5.5-1 砂石基础构造图

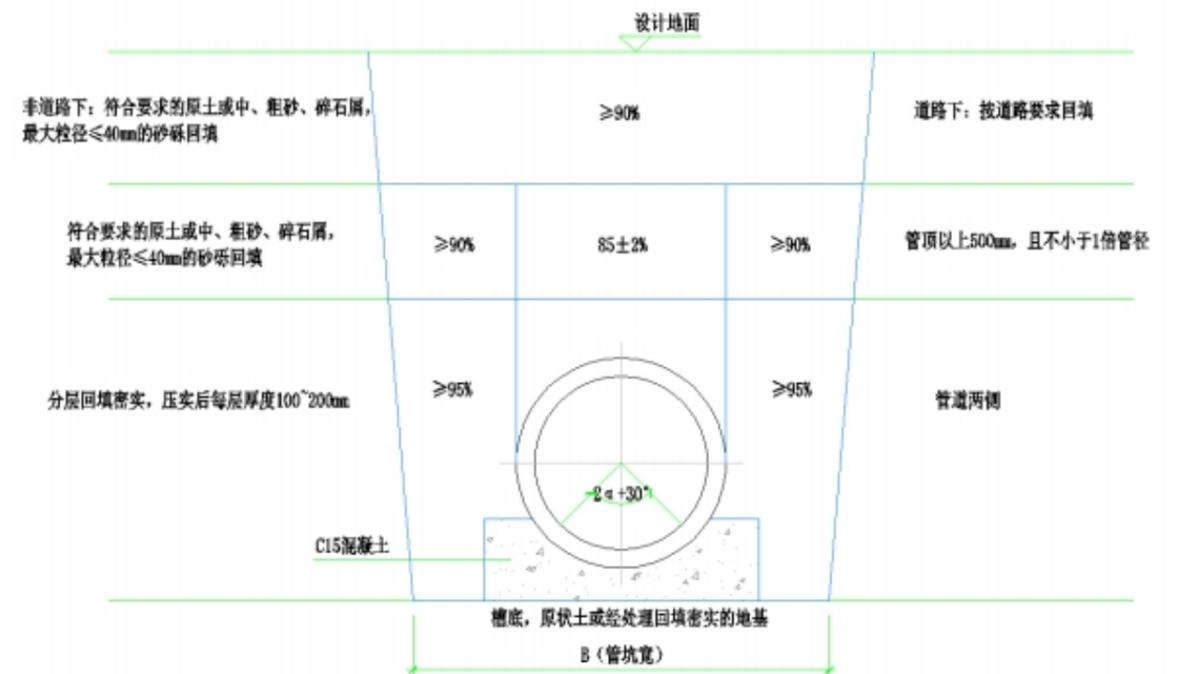


图5.5-2 混凝土基础构造图

5.6 管道安装与连接

（1）管道安装

管道基坑底部经地基处理后方可安装管道。埋地管道施工流程如下：

办理动土手续→按图测量、放线、打桩→挖管沟→沟底垫层处理→复测标高→管道预制、防腐→下管找正→管口连接→部分覆土回填→试压前检查→分段系统实验→隐蔽前检查→回填土→系统最终水压试验。

施工注意要点及注意事项：

- ①管道基础应符合设计要求；
- ②管道安装时宜自下游开始，承口朝向施工前进的方向，插口插入的方向应与水流方向一致；
- ③管道安装前应做好防腐措施，安装时不应损坏防腐层；
- ④管道应采用专用工具起吊，装卸时应轻装轻放，运输时应垫稳、绑牢，不得相互撞击，接口、钢环及内衬层应采取保护措施；
- ⑤管道采用焊接时，焊缝部位应在试压合格后进行防腐处理；
- ⑥安装时，管口和橡胶圈应清理干净，套在插口上的胶圈应平直、无扭曲安装后的胶圈应均匀滚动到位；
- ⑦安装接口时，顶、拉速度应缓慢，随时检查胶圈接入是否均匀，如不均匀，可用撬子调整均匀后，再继续顶、拉，使胶圈均匀进入承口；
- ⑧安装后的管底部应与基础均匀接触，防止产生应力集中现象；
- ⑨管道在回填前应进行隐蔽工程验收，合格后及时回填，分层夯实，并进行记录。

（2）管道连接

①钢筋混凝土衬胶管道连接

钢筋混凝土衬胶管道连接有承插式及企口式两种形式，均采用橡胶圈密封，顶进法施工采用F型钢承口连接。

②钢管安装及连接

钢管采用焊接连接。钢管内外防腐层宜在工厂内完成，现场接口端面应采用一端平直口，另一端V型或K型坡口

5.7 附属构筑物设计

5.7.1 污水检查井

为便于对管渠系统作定期检查和疏通，自流排水管道必须设排水检查井，检查井通常设在管道

交汇处、转弯、变径或每隔一定距离的直线管段上。

本工程排水检查井最大设置间距见下表。开挖施工的管道排水检查井采用马路甲式检查井，井径由管径确定，参考广州市预制装配式检查井图集。

表 5.7-1 检查井的最大间距表

管径 (mm)	最大间距 (m)	管径 (mm)	最大间距 (m)
DN300-DN600	75	DN1100-DN1500	150
DN700-DN1000	100	DN1200-DN1500	200

检查井盖

- （1）检查井井盖采用防盗防跳防沉降球墨铸铁井盖，井盖上应加“污”“雨”字样以作区分。
- （2）人行道及绿化带下采用轻型装饰井盖，承载力要求：C250，行车道下采用减震重型球墨铸铁井盖，承载力要求：重 D400；排水井盖做法严格按照广州市质量技术监督局《井盖设施建设技术规范》（DBJ440100/T160-2013）执行。

检查井铭牌

检查井施工完成后，需对检查井进行编号，在井壁设置标识铭牌。标识铭牌版面尺寸不少于15cmx10cm，其内容包括井盖设施权属部门名称、24小时报修电话；标识铭牌应牢固安装在井壁处显著位置；标识铭牌应采用防腐蚀和具有反光性能的材质，以保持耐久和版面信息清晰。具体详穗水〔2013〕10号《印发《广州市排水管理办法实施细则》的通知》。

检查井防坠网

根据《室外排水设计标准》（GB50014—2021），为避免在检查井盖损坏或缺失时发生行人坠落检查井的事故，排水检查井须配置防坠落。防坠落装置应牢固可靠，具有一定的承重能力（≥100kg），并具备较大的过水能力，避免暴雨期间雨水从井底涌出时被冲走。防坠网网绳高强度聚乙烯或尼龙等耐潮防腐材料，物理性能、耐候性应符合国家或行业标准的相关规定。防坠网网绳断裂强力应符合下表：

5.7.2 污水方井

为了保证水流的畅通，便于施工，检查井巷道内，污水收集管道为DN200mm，选用500x500mm方形污水检查井，检查井周边应留有方便疏通的位置。每个小方井内设置格栅，阻挡杂物进入市政污水管。

5.7.3 沉砂井

为降低管道淤积的概率，方便管道疏通维护，在适当位置设置沉砂井（沉砂槽），沉砂井落底500mm。沉砂井设置位置一般为：

- （1）倒虹井的前一检查井；

(2) 泵站的前一检查井；

(3) 污水处理设施的前一检查井。

5.7.4 雨水口

本项目内涝点路面大多已布置雨水口，但是部分路段雨水口布置不足，需根据过流能力需要加密。对于未布置雨水口的路段，根据现场情况布置雨水口。

本项目雨水口采用预制混凝土装配式平算式双算雨水口，要求具备弹性紧锁、防盗、防滑、防噪音、防跳动及防意外开启的功能，篦子盖板须具有弹性，可水平方向伸缩，闭合后能紧扣住座框。防盗铰链轴需使用不锈钢螺栓。采用带截污提篮的雨水口，雨水口做法按广州市《预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集（试行）》执行。

雨水篦子采用球墨铸铁成品（防盗型），材质采用 QT500-7 球墨铸铁，按《GB/T9441-2009》标准的要求进行球化制作，并必须经过喷涂防锈环氧树脂或沥青漆等防锈处理。

雨水口连接管管径为 DN300，以 1% 的坡度接入临近雨水检查井。道路竖曲线最低点及道路交叉口附近的雨水口，在实施时应调整至实际路面的最低点，以保证有效收水。雨水篦子顶部低于其相接的道路，雨水口四周 0.5m 范围内 10% 找坡。雨水口应与相邻两侧的一到二块平石拉顺形成流水坡。雨水口连接管与井筒接口处采用 C30 细石混凝土嵌实。

5.7.5 污水监测井

根据国家环保局制定的《排污口规范化整治技术要求（试行）》文件，排污口规范化设置是污染物总量控制计划的基础性工作之一，是实现污染物总量控制计划基础性工作的重要环节，也是深化环境监察工作的重要内容，做好排污口的规范化整治工作，可以进一步加大环境监督执法力度，使污染物的总量控制计划落到实处。

对于排污口的监督管理，一般通过对排污口水量和水质两方面的监测或检测进行。

5.7.5.1 水量监测

目前市场上，排水管网监测流量的设备按照测量方式可分为接触式测量和非接触式测量两种方式。

排水管网环境中接触式测量方式中常见的监测设备主要是多普勒超声波流量计，非接触式测量方式主要是雷达流量计。

(1) 多普勒超声波流量计（接触式）

超声波多普勒流量计是应用声学多普勒原理，采用超声波换能器，用超声波测量水体流速，进而根据相关公式计算出流量。

优势：测量精度高，量程宽；流体适应性较强，适合中小管路；可测满管与非满管。

缺陷：由于该种设备需要放入水体中进行监测的，但排水管道空间狭窄且井下环境具有有毒气体且下井安装十分危险，所以安装在排水管道中十分困难。另外排水管网水环境中淤泥、油污、漂浮物等情况，淤泥、油污和漂浮物会将传感器探头覆盖，导致该种设备无法正常工作，从而无法得到有效监测数据。

所以此类产品在排水管网使用体验一般。

(2) 雷达流量计（非接触式）

雷达流量计是一种非接触式新型的流量监测产品，由雷达流速仪和超声波水位计组成。

雷达流速仪采用多普勒效应原理测流体表面流速。当雷达流速仪与水体以相对速度 V 发生相对运动时，雷达流速仪所收到的电磁波频率与雷达自身所发出的电磁波频率有所不同，此频率差称为多普勒频移。通过计算多普勒频移与 V 的关系，得到流体表面流速。

超声波水位计通过测量发送信号和接收信号之间的时间差来计算液位高度。通过预先设定的管道断面参数，根据雷达流量计内置的水力模型，采用流速面积法公式，求得流量。

优势：量程范围宽；测量精度高；低功耗；体积小巧不影响监测；产品耐腐蚀；安装维护简单方便；无需与水体接触，不受水环境影响，不受水体杂物覆盖、腐蚀等影响，对于环境恶劣的管网监测该产品具有明显的优势；水体流态稳定的断面即可安装；后期无需经常性维护。

缺陷：排水管道满管状态下，该传感器无法准确监测数据，但传感器不会损坏，当排水管道恢复正常的非满管条件下，该传感器会自动恢复准确测量功能。

由于城市排水管网内污水脏、垃圾多，且长期处于非满管运行状态，即使满管状态下传感器被淹没，无法监测数据，但也不会损坏，当水位降低，传感器在空气中又可正常监测数据。因此非接触式雷达流量计在排水管网流量监测中具有明显的技术优势和使用优势。

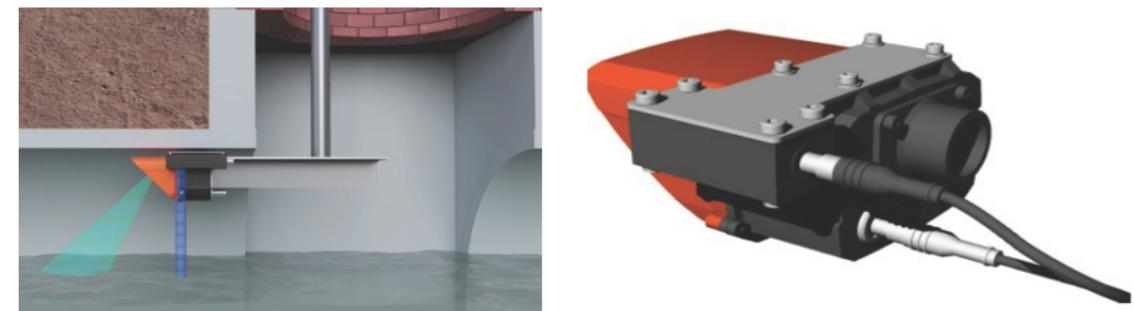


图 5.7-1 雷达流量计监测示意图

5.7.5.2 水质检测

目前市场上的水质在线监测设备普遍占地较大且价格昂贵，考虑到本项目用地紧张、水质检测

的分布点多且零散，采用水质在线监测可行性低且性价比低。

因此，本项目设计采用不在线水质检测，在适当位置设置取水样点，当需要检测水质时人工取样检测。

为减少管网系统的设备布置，结合本项目沉砂井布置，设计利用沉砂区 50cm 作为水质检测的取水样点。

5.7.5.3 监测井布置

根据本项目关键节点污水排放量及水质对项目河涌水质达标影响重大，因此，设计在各关键节点或排水量大的工业企业用户等地设置污水监测井。

本项目污水监测井采用在普通沉砂井的形式，后期移交管养单位后由相关单位根据需要设置液位、流速、流量和水质监测装置等。

5.8 道路恢复

5.8.1 路面恢复原则

(1) 对现有绿道造成破坏的，按原样进行修补，修复宽度按实际开槽宽度计，详见路面修复平面图。修复采用原拆原建，具体根据实际破坏断面进行修复。

(2) 对现有绿化造成破坏的，按原样进行修补，修复宽度按实际开槽宽度计，详见路面修复平面图。修复采用原拆原建，具体根据实际破坏断面进行修复。

(3) 道路恢复原则上按照原路面结构及厚度进行恢复，道路恢复工程量以现场实际情况为准，按实计量。

(4) 一般道路：道路宽度3.5米以内，按照整幅路面破除并修复；道路宽度大于3.5米，若原道路未分幅，尽量将污水管铺设在道路一侧，按照管道铺设实际需要进行路面破除及破复，若原道路有分幅，尽量将污水管布管在其中一幅路面（建议布置在远离房屋一幅），并按此幅路面的原宽度进行破除及恢复。村道及巷道管道铺设路面破复宽度等于沟槽开挖宽度。

(5) 道路整幅破除及恢复的，建议路面恢复厚度为：市政道路26cm，村道及巷道20cm。道路非整幅破除及恢复的，按照原路面厚度进行恢复。在设计阶段无法确认厚度，可先按照上述暂定厚度，实际恢复厚度按照与原路面相同，工程量按实计量。

5.8.2 路面恢复方案

本工程施工过程中结合现状道路平面分布及纵向高程等进行路面恢复，并结合海绵城市建设理念，对局部有条件修建人行道的路段，考虑采用透水人行道结构的设计。进行透水路面建设的范围，采用透水砖进行人行道的恢复或采用透水沥青混凝土进行机动车道的恢复。

道路平面：由于现状道路两侧为建筑物，本次设计道路平面走向维持原状不变。

道路纵断面：本次设计维持现状道路标高不变，局部坡度较大路段可根据实际情况对坡度进行调整。

道路横断面：市政道路以现状横断面为准。路面结构：按原状恢复。

5.8.3 技术要求

(1) 路基回弹模量为25MPa，4%水泥稳定石粉渣层的压实度不低于96%，6%水泥稳定石粉渣层的压实度不低于98%；6%水泥稳定石屑层的回弹模量不低于600MPa，4%水泥稳定石屑层的回弹模量不低于300MPa。

沥青砼表面层弯沉值为0.4mm，6%水泥稳定石粉渣基层弯沉值0.5mm。

沥青砼路面抗滑标准：横向力系数SFC不小于54；摆值Fb（BPN）不小于45；构造深度TC不小于0.55mm，石料磨光值PSV（BPN）不小于42。水泥砼路面拉槽，构造深度要求0.9mm。

破除路面时不得超挖超填。

砼路面恢复时应在新旧接缝对应处设置缩缝，胀缝，新旧缝应对齐，不允许错缝。原砼侧面应涂沥青三遍达2cm厚后浇注路面恢复。

路面基层施工前，先对路基整平、压实，检测满足要求后再进行铺设，施工过程中注意对现状房屋的基础进行保护。

(2) 材料要求：

a水泥强度等级不得低于42.5，其稳定性及化学成分应符合现行国家标准。除特殊要求外，一般采用普通硅酸盐水泥。

b基层所用的各种材料技术要求如下：

水泥：宜选用初凝时间3小时以上和终凝时间较长（宜在6小时以上）的普通硅酸盐水泥。不应使用快硬水泥、早强水泥以及已受潮变质的水泥。

(3) 对集料的技术要求为：

1) 集料的最大粒径不应超过31.5mm，集料的颗粒组成应符合下表要求的级配范围，并应较为平顺的曲线。

表 5.8-1 级配要求

类型	通过下列筛孔（mm）的质量百分比（%）								液限	塑限
	40	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075		
水泥稳定级配碎石		100	88-99	57-77	29-49	17-35	8-22	0-7	<28	<9

注：基层的压实度应不低于98%，7天无侧限抗压强度>3.5MPa。设计基层用水泥用量为6%，但实际施工中，水泥用量应以达到7天无侧限抗压强度指标为准，并且工地实际采用的水泥剂量应比室

内试验确定的剂量多0.5%~1.0%。

- 2) 基层集料中不应含有泥土等杂物。
- 3) 集料压碎值不大于30%。

5.9 结构设计

5.9.1 标准与规范

- (1) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- (2) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
- (3) 《泵站设计规范》（GB50265-2010）
- (4) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）
- (5) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）
- (6) 《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235-2010）
- (7) 《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》（CECS164:2004）
- (8) 《合流制系统污水截流井设计规程》（CECS91:97）
- (9) 《公路路基设计规范》（JTGD30-2014）
- (10) 《工程建设标准强制性条文》（城镇建设部分）（2013年版）
- (11) 《城市污水处理工程项目建设标准》（建标[2001]77号）
- (12) 《防洪标准》（GB50201-2014）
- (13) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）
- (14) 《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）
- (15) 《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）
- (16) 《低压流体输送用焊接钢管》（GB/T3091-2015）
- (17) 《给水排水工程顶管技术规程》（CECS246:2008）

5.9.2 工程建设条件

5.9.2.1 沿线底层分布与特征

工程区场地范围内分布的土体工程地质特征及地基稳定性评价如下：

①素填土：结构松散为主，局部稍压实，无明显密实度分界线，土质不均，填土主要由黏土、

砂粒及碎石等组成，顶部普遍10~30cm混凝土路面，部分路段上部有5cm沥青砼。土层结构不均匀。作为基础持力层时，易产生不均匀沉降。土体渗透性分级为中等-强透水。不宜直接作为基础持力层，建议进行换填处理。该层土体若作为基础持力层，地基稳定性较差。岩土类别为III类。

②1淤泥质砂土：松散，含大量砂粒，手捏粘滑细腻，含少量有机质，味臭，局部为淤泥质砂。该层含水量大，高压缩性，自稳能力差，灵敏性较高、扰动后强度大大降低的特征。土体渗透性分级为弱透水。该层具有承载力低、压缩性高的特点，不宜直接作为基础持力层。当厚度小于3.0m时可考虑采用抛石挤淤并进行局部换填的处理方式，当厚度大于3.0m时可采用桩基础形式。该层土体若作为基础持力层，地基稳定性差。岩土类别为I类。

②2中砂：饱和，稍密为主，局部松散。土体渗透性分级为中等-强透水。该层土体具有一定承载力，拟建管道对地基承载力要求不高，如作为基础持力层，应满足沉降验算要求。该层土体若作为基础持力层，地基稳定性较好。岩土类别为III类。

③全风化泥质粉砂岩，为极软岩，岩土类别为II类。拟建管网工程对地基承载力要求不高，全风化泥质粉砂岩一般均可直接作为浅基础基础持力层。

从场地岩土类型分布情况分析，场地地基岩土类型主要为素填土、淤泥质砂土、中砂粉质黏土，地层种类较多，土体性质、状态、密实度和厚度不均一，厚薄变化较大，层面起伏大，属欠均匀地基。拟建场地地基欠均匀，存在软弱下卧层，地基主要变形特征为差异沉降变形。建议结合拟建工程的特点，对欠均匀地基采取适当的处理措施。

5.9.2.2 地表水

工程区位于番禺区上漱村，管道主要沿道路两侧，地面高程为6.1~9.6m之间，地表水体主要为珠江河道和三支香河道。

5.9.2.3 地下水

工程区地处珠江流域中下游的河网区，地势平坦，水系较为发育，河涌水受狮子洋海潮的影响，具有潮起潮落现象。根据地质条件、场地及周围地形地貌分析，场地内地下水主要有两种类型：

一类是第四系地层中的孔隙水，主要赋存于人工填土层、淤泥砂、中粗砂层，属中~强透水层，接受大气降水及地下水、河水侧向补给；与河水有一定的水力联系；粉质黏土透水性弱，局部含水层顶部分布有一定厚度相对隔水层，稍具水头压力。场地地下水水位受大气降水及地形控制，枯水期地下水从两岸向河流排泄，丰水期地下水从河流向两岸补给。

另一类为基岩裂隙水，主要赋存于岩体的风化及构造裂隙中，受节理裂隙和断裂构造发育程度的控制。受基岩裂隙控制，其储水量和透水性具有不均匀性，地下水补给源丰富，地下基岩裂隙水量可能偏大，主要接受河水及地下水补给，排泄方式主要以径流为主，地下水水位受大气降水及地

形控制。

沿线地下砂层分布广泛，地下水位与河水位关系密切，地下水位的变化与河水位变化相关。根据钻孔所测得的地下水位资料，地下水初见水位 1.90~5.20m，稳定水位深度一般 2.30~5.80m，水位高程一般 0.61~5.31m，水位变化幅度一般 1~2m。

5.9.2.4 场地范围管线分布

场地内分布有通信、电力、给排水和燃气等综合管线，施工前应复测，对基坑影响范围内的管线进行迁改或保护。

5.9.3 施工方法

5.9.3.1 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。人工开挖多层沟槽的层间留台宽度：放坡时不应小于0.8m，直槽不宜小于0.5m，安装井点设备时不应小于1.5m。沟槽开挖宜分段快速施工，敞口时间不宜过长，管道安装完毕及时验收合格后，应立即回填沟槽。

2、垂直开挖

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

基不被扰动。所以在施工时，应做好地面排水及槽内排水措施。

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

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

3、管道排水、导水、排水施工

(1) 管道堵水、截水

管道堵水截水采用专用堵水气囊与砌体围堰方式进行，

1) 非开挖修复：小管径建议采用堵水气囊，管径 DN1000 及以上建议采用砌体截水。

砌体截水按管道水体流速，压力等砌 24、36、72 等墙体，并采用钢管，木料等进行支撑加固。

需要人工进入管内施工的，采用气囊加砖砌墙（两层）堵水，采用堵漏灵堵漏，以确保施工段安全。

2) 开挖更新：采用气囊加砖砌墙（两层）堵水，采用堵漏灵堵漏，以确保施工段安全，封堵墙做法详见大样图。

(2) 管道导水

在施工段上游检查井及下游检查井进行截水，利用水泵将上游水抽出，排至下游检查井内，如图，在 1#排至 3#井内进行截水，并安装水电泵将水抽出导流至 4#井内，以方便 2#-3#井段进行施工。

完成施工段施工后，将水泵等设备移置下一施工段，依此类推，完成整体管线施工。

各段施工根据实际情况进行计算，设置抽水泵数量，功率及排水管大小长度。具体抽水台班根据实际发生情况确定。

(3) 管道排水

将施工段管内水采用水泵抽出，排到下游井内，以方便施工段管道的清淤、清洗、检测、缺陷修复等施工。

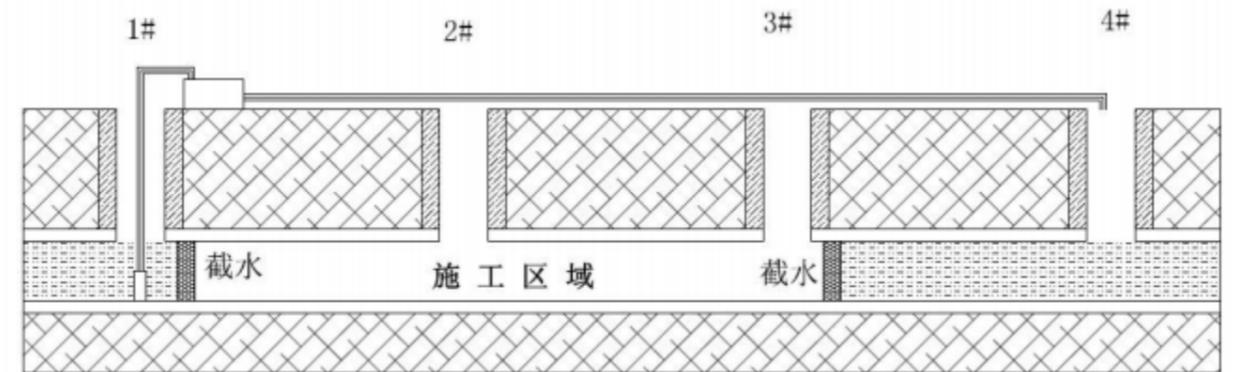


图5.9-1 管道施工临时排水导流示意图

5.9.3.2 非开挖施工

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

(1) 顶管施工

1) 顶管施工的可行性

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

2) 顶管施工的优势

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

3) 工作井的设置

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

4) 接收井的设置

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

(2) 牵引管施工

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

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

5.9.3.3 施工方法选择

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

对于具有较好现场施工条件，具备实施明挖敷管的管段，从减少工程造价考虑，排水管敷设以采用明挖施工为主的施工方法。

对于局部穿越繁忙城市道路，为减少对周边环境的影响，采用机械顶管施工。

对于局部埋深较深，明挖施工难度较大的管段，采用机械顶管施工方法。

对于下穿河道的管段，采用围堰明挖施工方法，建议采用袋装粘土围堰。

5.9.4 管道地基处理

参照本工程的地质钻孔资料，并结合本项目的地形、地理位置、项目建设工期要求、节省工程

投资等综合因素，选择切实可行，造价合理的基础处理方案。

(1) 换填法

适用于浅层软弱地基处理。换填法时将软弱土层挖去，而后分层压实回填粗砂碎石。换填法一般适用于当管道基础以下 2.0m 内有稳定持力层的情况。如果换填厚度过大，一方面，换填材料造价增加，沉降量较难控制。另一方面，随着开挖程度的增大，支护费用也增加。另外，在地下水位较高的地区，开挖深度过大、止水措施不足时，容易因地下水流失造成周围地陷，引起民房或路面开裂，由此增加额外的费用。故此我们认为换填深度一般控制在 2.0m 以内为宜。

(2) 预制方桩法

利用预制方桩与桩间土共同作用形成复合地基，对管道的地基进行处理。预制方桩一般采用 200x200 方桩，桩长约 8~12m，要求桩尖必须进入持力层 $\geq 0.5m$ 。预制方桩的优点是施工速度快，所需要的施工场地小，但单桩承载力较低，断面桩数较多。

(3) 水泥土深层搅拌桩法

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

(4) 高压旋喷桩法

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

(5) 预应力管桩法

原理与预制方桩相似，但由于桩身刚度较大，不作为复合地基使用，一般作为桩基础计算和使用。由于预应力管桩单桩承载力较高，故桩身需要进入持力层较深，充分发挥桩身强度高的优点，预应力管桩一般采用直径 400PHC 高强预应力管桩，桩长无限制，可接桩。预应力管桩的优点是单桩承载力高，断面桩数较少，管道后期沉降较小，但施工依赖大尺寸压桩机械或锤击机械，施工速

度较慢，所需要的施工场地较大，适用于大型管道深厚软弱土层地基的处理。

5.9.4.1 非开挖施工的地基处理

当采用顶管或牵引管施工，管道下为淤泥、淤泥质土等软弱土层时，如果管道上的覆土固结已经完成，而且管道上的覆土不增加，可以不做地基处理。反之，应考虑地基处理。因为当覆土高度增加后，管道下的淤泥或淤泥质土等软弱土层的附加应力增加，软土会压缩而产生沉降，当软弱土层厚度不同时，还会产生不均匀沉降，会使钢管的焊缝处产生开裂漏水。所以当管道上的覆土增加时，需做地基处理。地基处理方法根据施工现场的实际情况，可采用水泥土深层搅拌桩法或高压旋喷桩法且需在顶管或牵引管施工前完成。

5.9.4.2 软弱地基处理的各种方法比较

当管道持力层承载力未能达到 100kPa 时，应根据现场地质情况、管道埋深、施工场地、施工工期、地面条件综合考虑，选择不同的地基处理方法。

不同地基处理方法详见下表：

表 5.9-1 软基处理方法比较对照表

施工方法	地基处理方法	适用条件	优点	缺点
明挖施工	1. 换填法	管道埋深较浅，换填厚度不大	方法简单，工期较短，造价较低	处理深度受限制
	2. 预制方桩法	管道 5m 以下存在持力层	方法简单，工期较短，造价便宜	断面桩数较多，单桩承载力较低
	3. 水泥土深层搅拌桩法	地面以下 18m 内的范围可处理	处理深度大	施工场地大，工期较长，造价较高
	4. 高压旋喷桩法	处理深度大于 18m，场地受限制	处理深度大，所需施工场地较小	施工复杂，工期较长，造价较高
	5. 预应力管桩法	管径较大且处理深度大于 18m，场地不受限制	处理深度大，管道后期沉降较小、可控	施工场地大，工期较长，造价最高
非开挖施工	1. 水泥土深层搅拌桩法	地面以下 18m 内的范围可处理，地面有新填土	处理深度大	施工场地大，工期较长，造价较高
	2. 高压旋喷桩法	不适合水泥土深层搅拌桩法	处理深度大，所需施工场地较小	施工复杂，工期较长，造价最高

5.9.4.3 地基处理方式选择

根据场地地质情况和管道埋深，从技术可行、造价最省、进度最快来考虑，本工程敷设污水管道主要采用明挖施工，确定采用以换填及抛石为主的地基处理方式，对于大管径管道，若场地允许，

则采用水泥搅拌桩、预制方桩等处理方式，处理原则如下：

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

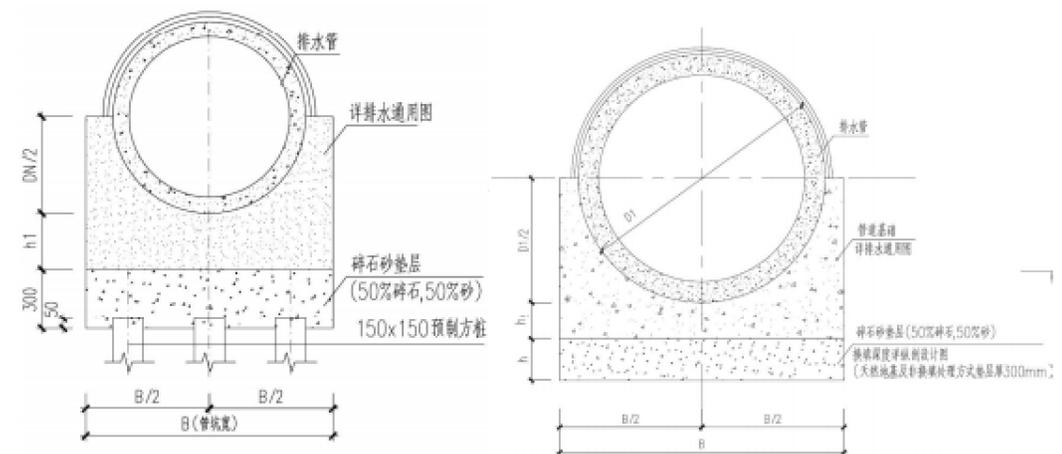


图 5.9-2 管道软基处理（预制方桩）及管道软基处理（换填）

- (9) 管道基础的具体处理方式待下一阶段完成地质勘察后，根据地基承载力选取最佳的方案。根据勘察柱状图，本项目 d300~d800 管道埋设层基本在淤泥质土层，层厚在 5.5m~11.6m 之间。根据本工程实际情况，建议 d300 管以上在村道范围的管道处于淤泥质土层的采用换填 0.5m 碎石砂（1:1）的软基处理方式。

5.9.5 管坑支护

明挖管道支护根据埋深及地质条件采用不同的支护方式。

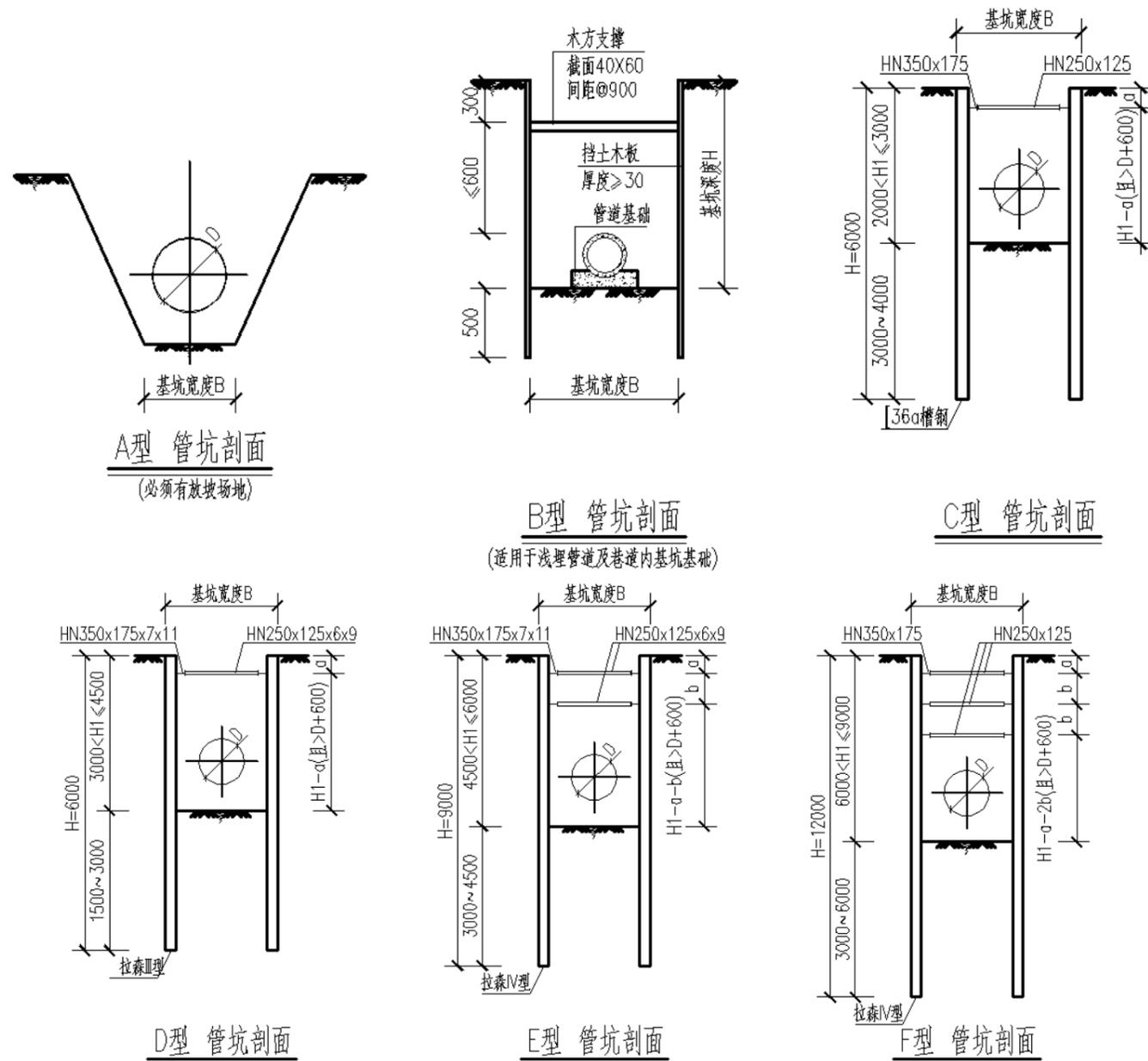


图 5.9-3 管坑支护剖面图

表 5.9-2 管坑支护方式表

支护形式	槽坑开挖深度 H1(m)	第一道支撑设置深度 a(m)	内支撑竖向间距 b(m)	内支撑水向间距 c(m)	内支撑型号	(钢)板桩长 L(m)	(钢)板桩型号
A	$H1 \leq 1200$	-	-	-	-	-	-
B	$1200 < H1 \leq 2000$	0.3	-	0.9	40x60木方	2.5	30mm木板
C	$2000 < H1 \leq 3000$	0.5	-	3.0	HN250x125	6.0	[36a槽钢
D	$3000 < H1 \leq 4500$	0.5	-	3.0	HN250x125	6.0	拉森III型
E	$4500 < H1 \leq 6000$	0.5	2.0	3.0	HN250x125	9.0	拉森III型
F	$6000 < H1 \leq 9000$	0.5	2.0	3.0	HN250x125	12.0	拉森IV型

上漱村属于建成区，管道敷设基本在现状村道、巷道，村道、巷道两侧房屋密集，且部分房屋比较老旧，基本无放坡开挖的空间及条件。考虑到施工空间、实施条件、及对现状房屋的保护，沟槽开挖深度 $H1 \leq 1.2m$ 时，采用直槽开挖；沟槽开挖深度 $1.2m < H1 \leq 2.0m$ 时，采用挡土板支护；沟槽开挖深度 $2.0m < H1 \leq 3.0m$ 时，采用 36a 槽钢支护；沟槽开挖深度 $3.0m < H1 \leq 6.0m$ 时，采用拉森 III 钢板桩支护。

施工时可结合现场实际情况采取其他有效的支护措施。

5.9.6 房屋鉴定及保护设计

5.9.6.1 房屋鉴定方案

房屋鉴定应参照《广州市房屋使用安全管理规定》（广州市人民政府令第 164 号）第二十条的要求，对距离 2 倍开挖深度范围内的房屋按实际层数进行计算房屋鉴定范围。根据现场实际地质条件、开挖深度，周边房屋高度、结构形式、层数、房屋年份等综合因素，因地制宜计算受影响房屋鉴定面积，具体情况如下：

- (1) 开挖深度在 1 米以下的，建议考虑可不进行房屋鉴定，特殊情况下除外。
- (2) 开挖深度在 1 米至 2.5 米范围的，建议考虑仅对高度为 3-6 层或以上层数的房屋进行鉴定，特殊情况下除外。
- (3) 开挖深度在 2.5 米至 3.5 米或以上范围的，建议按规定对涉及的整栋房屋进行鉴定。
- (四) 以上建议适用于一般情形，如遇地质条件不利，或房屋结构老旧，经现场综合判定认为在施工过程中存在坍塌、破坏风险的，应因地制宜开展房屋鉴定。

根据上述文件的要求结合项目实际需要，本工程基本任务有：

- 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,鉴定工作收费根据市道扩办《关于截污工程项目房屋安全鉴定问题的函》(穗扩函[2011]410号)的标准按一次6元/平方米计。

5.9.6.2 房屋保护方案

市政公共管网工程中对2倍基坑深度范围内的房屋,根据现场实施条件、地质情况及房屋基础情况,需在基坑靠房屋侧加设双排 $\phi 500@350$ 旋喷桩或采用高压注浆,以减少基坑开挖对房屋的影响。村居巷道支管基坑根据房屋基础情况、地质情况及现场情况,按需采用高压注浆保护。对于顶管段,按管道与建筑物净距小于3米时才采取上述方法保护。

开挖段旋喷桩保护桩长为 $3d+2$ 米,其中 d 为基坑深度。顶管段旋喷桩保护桩长为 $H+3$ 米,其中 H 为顶管埋深。

5.10 交通疏解

5.10.1 交通疏解方案的制定原则

在本工程实施范围较大,在工程实施前应根据当地具体情况制定完善的交通疏解方案。

本项目的建设,将对施工区域周边道路的交通状况产生不同程度的影响。为了使施工期间工程建设对周边道路的影响减少至最低,需对本工程施工可能产生的各种影响进行客观的评价,有针对性地提出合理可行的区域性交通改善建议。

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

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

5.10.2 指导思想和原则

1、施工管理方面

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

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

(3)必要时可修建临时道路和扩宽原有道路,弥补道路通行能力的损失。

2、交通管理方面

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

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

3、综合管理方面

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

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

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

5.10.3 交通疏解方案

本项目施工围蔽根据管道铺设的位置不同划分为三种方案:

方案一:管道铺设于村道、市政道路中时采用半封闭模式,市政道路施工围蔽采用A5装配式穿孔金属板围蔽;村道施工围蔽采用高水马C1围蔽。

方案二:管道铺设于巷道时,采用封闭模式,施工围蔽采用常规水马C2围蔽。

方案三:管道铺设于交叉口范围内,由于必须保证交叉口通行,施工时段仅在车辆较少的夜间,施工围蔽采用铁马,而在非施工时段,则采用钢板覆盖路面恢复交通。

(1)施工期间的交通组织原则

- (a) 确保施工期间交通安全;
- (b) 尽量不中断现有交通,维持现有交通状况;
- (c) 尽可能利用原有道路作为施工期间的交通道路;
- (d) 使修建临时道路的费用最少;
- (e) 科学安排施工顺序,尽快恢复原有交通。

(2)施工期间的交通组织方案

1)纵向主干管施工围蔽:纵向管道施工围蔽分段进行,只围蔽其中一条车道进行施工。施工期间行人和机动车的交通组织如下:

行人:

- (a) 当管道铺设在有人行道的道路上时,行人经未围蔽施工的人行道通行。

(b) 当管道铺设在无人行道的道路上时，行人与机动车混行。

机动车：

(a) 当管道铺设在车道数大于等于三车道的道路上时，机动车需至少保证双向两车道通行。

(b) 当管道铺设在双向两车道的道路上时，机动车压缩为一车道，此时需设置会车让行标志，同时派遣安全协管员指挥交通。

(c) 当管道铺设在单车道道路上时，封闭该道路，同时需设置施工绕行、禁止通行标志。

2) 横向管道施工围蔽：过路管道施工围蔽分两个施工阶段，先围蔽中间段进行埋管施工，车辆从围蔽区域两边通过；第二阶段围蔽路两侧进行埋管施工，车辆从路中央车道通过。

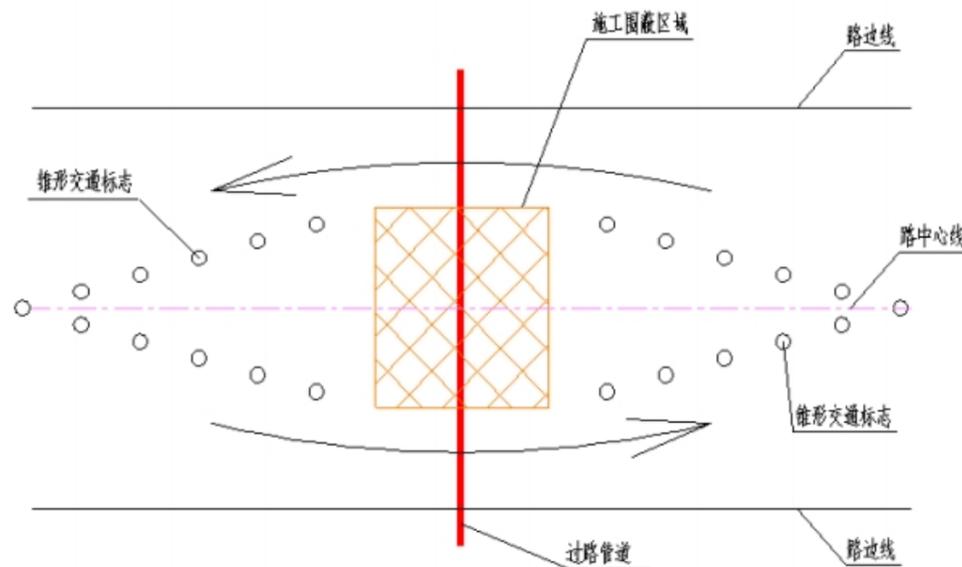


图 5.10-1 横向管道施工围蔽阶段一示意图

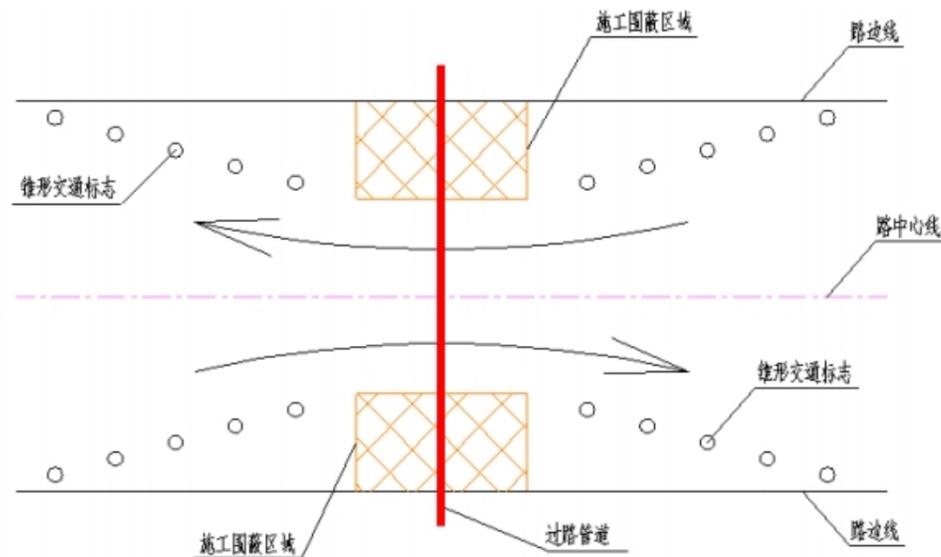


图 5.10-2 横向管道施工围蔽阶段二示意图

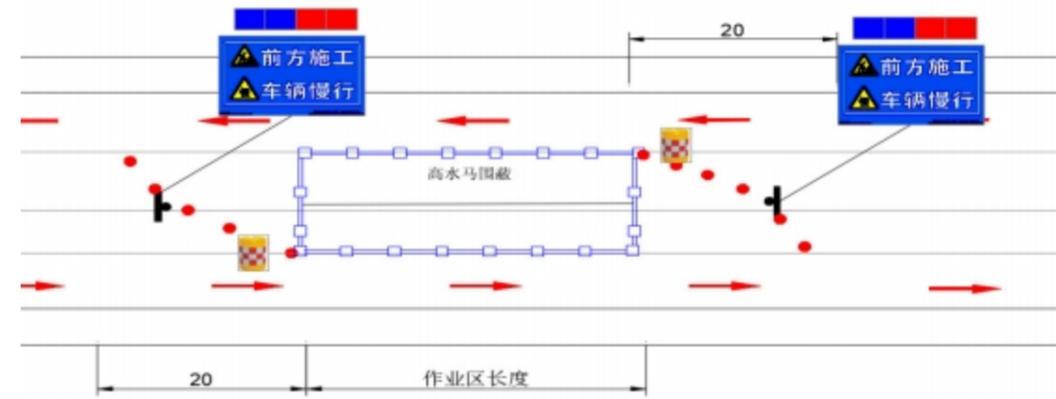


图 5.10-3 交通疏导平面图

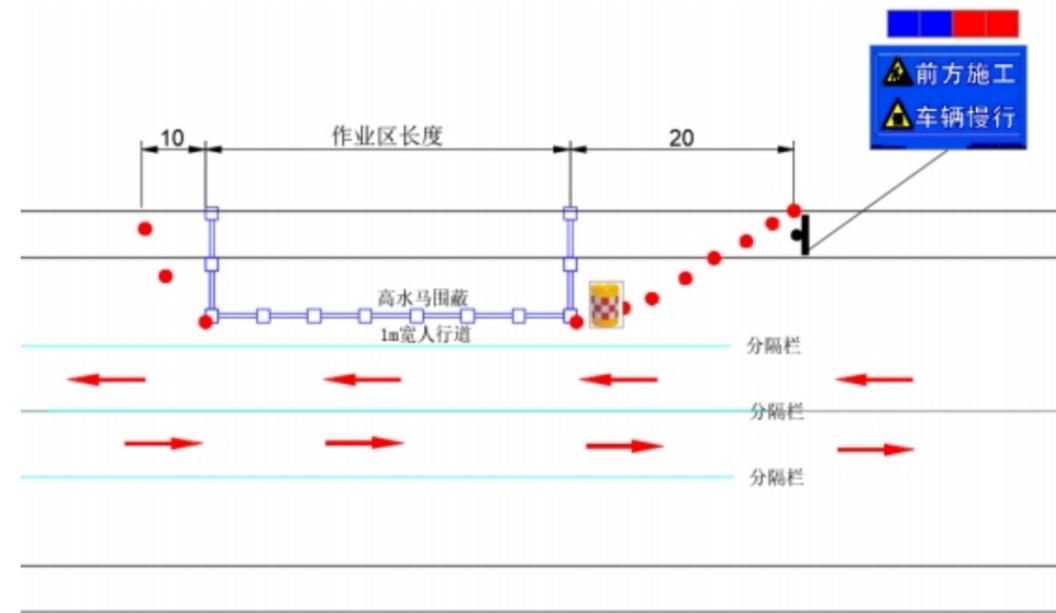


图 5.10-4 交通疏导平面图

管理措施及注意事项：

(1) 由市政府提前向传媒通告交通疏导方案，让广大市民和驾驶员提前了解周边区域的交通组织。

(2) 施工围蔽措施必须严格按照“广州市委宣传部广州市住房和城乡建设委员会关于进一步完善广州市建设工程施工围蔽管理要求的通知”、“广州市建设委员会《广州市建设工程现场文明施工管理办法》”执行。

(3) 本工程施工范围内的各个交通要点、人行横道线，包括易拥堵路段和交叉口，施工单位需派出交通协管员协助辖区交警维持秩序。

(4) 实施后可能会出现交通组织设计方案中未能预测的路段断面车流变化，需要根据现场实际流量与交警部门一起及时调整交通组织和信号控制方案，保证周边道路车流的连续。

(5) 施工单位必须针对现状路况成立应急抢修小组对施工范围内出现的问题及时进行解决，例如若施工范围内的车行道、人行道出现破损，影响通行能力，施工单位必须立即对其进行抢修。

(6) 施工区域导向车流采用铁马、水马、路锥相结合的方式，同时在迎车方向摆放警示牌、减速牌、导向牌、警示灯；施工作业人员必须穿反光衣、戴安全帽。

(7) 本交通组织设计的各类临时交通设施必须在辖区交警部门指导下安装，并且安装的位置不能影响现状道路各种设施的使用。施工单位施工前必须报交警部门审核及认可后和必须在辖区交警指导下才进行施工。

(8) 施工单位施工上下部结构时采用的任何施工方法都应以不影响交通通行能力为前提，并注意施工高度的限制，在施工期间施工单位应该有计划、有步骤地分阶段进行施工，并应该根据施工进度情况相应减少围蔽的范围，尽早还路于民。

(9) 施工单位必须严格按照图纸的要求进行围蔽施工，在施工之前，按照图纸对现场踏勘，检验现状与图纸所示是否相符，若现场与图纸不吻合的地方，应立即通知建设单位和设计单位进行调整。

5.10.4 围蔽要求

(1) 严格按照“广州市委宣传部广州市住房和城乡建设委员会关于进一步完善广州市建设工程施工围蔽管理要求的通知”“广州市建设委员会《广州市建设工程现场文明施工管理办法》”“《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集》”。

(2) 施工围蔽材料要求：

1) 新建管道在市政道路上的建设工程，围蔽材料方案示意图如下图所示：



图 5.10-5 装配式临时活动式围蔽

基本要求：采用2mm厚预制成品钢板或铝合金面板的轻钢结构围蔽，标准柱间距为3.1m，立柱和骨架皆采用不小于3mm的方钢。底部设置0.2米高，0.2米宽再生预制混凝土挡脚，防止施工场地内污水、泥沙漏出；骨架及金属固定件：构件材料材质均参照《碳素结构钢》（GB/T700），选用材料均为Q235。立柱高度2.6m，立柱上开孔与自制槽钢固定，面板固定在槽位内，自攻螺丝固定。立柱和斜撑采用100×50×3扁钢连接固定，并采用预制砼配重块压制固定。围蔽高度不低于2.5m。每6m设置照明灯具，电压低于36V；不设灯具的柱头可考虑设置成品警示灯或爆闪灯。围蔽顶焊接U型卡或其他固定件铺设给水管及水雾喷头，喷头向着工地内，间距不大于1.5m。

1) 新建管道在村道上的建设工程，围蔽材料方案示意图如下图所示：



图 5.10-6 高水马围蔽

基本要求：水马采用材料为低密度聚乙烯（LLDPE）、添加剂、色料等。设施应环保、安全、轻便、美观，便于布设和拆除，具缓冲弹性，能有效吸收强大冲击力，减少对人员及车辆的伤害。底座箱体可注水或砂，增加围蔽稳定性。相邻围蔽可通过水马两侧的螺母孔，用固定螺杆连接成以整体，增加围蔽的稳定性。水马侧立面设置反光设施，反光膜一般采用VI类反光膜，反光膜应符合相关警示规定，夜间指示清晰，减少车辆交通事故。可采取单独设置或连续设置的形式。围蔽以黄、白、红为主；外观尺寸约为1700/1540×530×1800（mm）（可定制），厚度为5-6mm，注水量约为400L，入水口2个，出水口1个。

2) 新建管道在巷道上的建设工程以及管道修复等其他改造工程，围蔽材料方案示意图如下图所示：



图 5.10-7 常规水马围蔽

基本要求：水马采用材料为低密度聚乙烯（LLDPE）、添加剂、色料等。设施应环保、安全、轻便、美观，便于布设和拆除，具缓冲弹性，能有效吸收强大冲击力，减少对人员及车辆的伤害。底座箱体可注水或砂，增加围蔽稳定性。相邻围蔽可通过水马两侧的螺母孔，用固定螺杆连接成以整体，增加围蔽的稳定性。水马侧立面设置反光设施，反光膜一般采用VI类反光膜，反光膜应符合相关警示规定，夜间指示清晰，减少车辆交通事故。可采取单独设置或连续设置的形式。围蔽以黄、白、红为主；外观尺寸约为1500/1465×450×920（mm）（可定制），厚度5-6mm，注水量约为220L，出入水口各一。

施工期间的围蔽方式和时长，应依据施工工序和环境条件，因地制宜确定。

（一）村道等主要道路进行施工的主管段（按两个井段为单位），建议采用C1水马对施工范围进行围蔽，围蔽时长不应超过90天，特殊情况应结合现场实际综合考虑延长或缩短围蔽时间。

（二）巷道等支路普通管段（按两个井段为单位），建议采用C5铁马对施工范围进行围蔽，时长不应超过30天，特殊情况应结合现场实际综合考虑延长或缩短围蔽时间

5.11 管线迁改及保护

5.11.1 管线拆除及迁改

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

（1）自来水管的迁改若自来水管线局部与新建排水管线冲突，只能进行阶段性停水实施迁改。迁改大管径的自来水管会对局部区域造成较大的影响，应该尽量避免迁改。

（2）煤气管线的迁改由于煤气管线系统、有压、煤气具有毒性的管线特性，若排水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）电力管线的迁改

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，工程费都较高。基于以上因素，若新建排水管线与高压输电线路冲突时，建议调整排水管线，避开高压电力管线。

（4）通信线路迁改与保护

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，因此，若新建管线与军用通信线路存在冲突时，应尽量调整方案，避让通信管线，或采取原地保护、整改等措施，减少迁改的工程量。

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

5.11.2 管线保护设计

1、管线保护分类及措施

①施工场地内架空的高压线路：施工场地内遇到架空高压线路时，施工中必须做好安全防护，必须满足《施工现场临时用电安全技术规范》相关要求。

②施工道路下方各种地下管线：

当管线上部无保护层或施工荷载管线保护设计荷载时，采用 20mm 厚钢板铺管线上方地面，钢板宽度应为管线范围两侧各外延 1.0m。

③管槽开挖过程中裸露的各种地下管线：对管槽开挖过程中能临时切断且能改变走向的地下管线，在征得有关单位和其管理部门同意后，进行临时切断或迁改，当管线原样恢复或改迁后应得到相关部门验收确认。雨、污水管临时切断应做好管道临时封堵及临时排水；改迁后管线应按照原管线设计图施工。

对管槽开挖过程中遇到的供水、供电、电信、燃气及其它不可切断或不能迁移的管线时，应针对不同管线性质的管道材质、管径等特点采取可靠的保护措施，确保管线安全。对不可切断或不能迁移的管线采用悬吊法进行保护。

2、管线保护施工注意事项

①管槽开挖前，应向有关单位和其管理部门提出管线临时保护的书面申请，办妥相关手续，管线保护方案须得到有关单位和其管理部门同意后方可实施。应邀请有关单位和其管理部门对需要保护的管线进行相关交底，取得管线的详细情况和相关单位对管线制定的保护措施，并向各级施工人员进行安全交底，建立责任制，明确各级人员的责任。

②施工前必须进行周密细致的施工组织设计，在需要保护的地下管线处做出明显标志，标明每一处沿线下方的埋地设施名称，属性、材质、特征、断面尺寸和埋深，并设置必要的管线安全

警戒线、安全标志牌、警示牌。

③施工中如遇实际情况与设计图纸不符合时，应及时通知设计、监理、业主单位及管线单位共同协商处理，在未做出统一结论前，不得擅自处理或继续施工。如有必要，在管槽开挖前对地下管线需重新进行探测，以充分了解、复核各管线特性，确保施工过程中各类管线的安全。

④管槽开挖到需保护的管线附近时，必须采用人工开挖方式进行施工，严禁超挖，严格按照批准的管线保护方案进行实施。管线保护措施实施后，经相关部门检验合格后，方可进行管槽其它土方开挖。

⑤应组织建设单位、各管线管理单位和施工单位的有关人员定期检查管线保护措施的落实情况及其保护措施的可操作性。各工种施工人员必须严格遵照安全操作规程的有关规定实施作业，严禁违章操作、违章施工。

⑥对管槽内裸露管线加强位移监测，进行沉降和水平位移观测，定期向建设单位和有关管线管理单位提供沉降观测资料。当管线位移超出允许值时立即进行加固处理。

⑦对施工过程中发生的意外情况或遭遇台风、暴雨等恶劣天气，应提前制定相应的应急预案。

3、其它未尽事宜遵行国家、建设部、管线管理部门制定的现行有关设计及施工验收规范、规程、规定、条例执行。

5.12 防洪影响评价

5.12.1 工程概况

三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上漱村位于番禺洛浦街沙滘岛中部，位于广州通往两岸经济走廊的咽喉要道上，是 105 国道从广州通往番禺的必经之地。本工程涉及上滘涌 d300 排水口接驳拆除修复堤岸 25 处、d500 排水口接驳拆除修复堤岸 5 处。

根据《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》、《广东省河道管理条例》、《广州市水务管理条例》等有关法律、法规及《广州市人民政府关于将一批市级行政职权事项调整由区实施的决定》（穗府令〔2017〕157 号）、《广州市水务局关于贯彻落实穗府令〔2017〕157 号文中市投区建水务工程项目初步设计审批权下放有关问题的通知》（穗水建设〔2018〕25 号）等文件精神，由水行政主管部门审批初步设计的水务工程，无需另行办理河道管理范围内建设项目工程建设方案审批手续，但需在初步设计报告中增加防洪影响评价章节，明确相关控制参数与水利（河道）技术规范的适应性，审批部门内部取得一致意见后一并会签审批。防洪影响评价章节可参照《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》（SL/T808-2021）和

《涉河建设项目河道管理技术规范》（DBJ4401/T19-2019）编写，内容可根据工程特点适当优化、简化。

本工程属水行政主管部门审批初步设计的水务工程。因此，本工程初步设计报告应增加本防洪影响评价章节。

5.12.2 评价依据

1、法律法规

- (1) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- (2) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月第三次修订）；
- (3) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月第四次修改）；
- (4) 《中华人民共和国防汛条例》（2011 年 1 月修正）；
- (5) 《中华人民共和国水文条例》（2017 年 3 月第三次修订）；
- (6) 《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》（2017 年 12 月修订）；
- (7) 《广东省河道堤防管理条例》（2012 年 1 月修订）；
- (8) 《广东省河道管理条例》（2020 年 1 月施行）；
- (9) 《广东省水利工程管理条例》（2014 年 9 月修正）；
- (10) 《广东省实施〈中华人民共和国水法〉办法》（2015 年 1 月施行）；
- (11) 《广东省水文条例》（2014 年 9 月修改）；
- (12) 《广州市水利设施保护规定》（1998 年 3 月 1 日施行）；
- (13) 《广州市水务管理条例》（2012 年 5 月施行）；
- (14) 《广州市建设项目占用水域管理办法》（2015 年 8 月施行）；
- (15) 其它相关国家、地方法律法规及实施办法。

2、相关技术、规划文件

- (1) 《广州市江河流域（区域）综合规划（2008-2030）》，广州市水务规划勘测设计研究院，2011；
- (2) 《广州市河涌水系规划（2017-2035 年）》，广州市水务规划勘测设计研究院，2020.7；
- (3) 《广州市番禺区防洪（潮）排涝规划》；
- (4) 《广州市防洪（潮）排涝规划（2021-2035 年）（送审稿）》，广州市水务局珠江水利委员会珠江水利科学研究院，2022 年 4 月；
- (5) 其它相关规划与文件。

3、技术标准

- (1) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (2) 《水利工程水利计算规范》（SL104-2015）；
- (3) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (4) 《公路工程水文勘测设计规范》（JTGC30-2015）；
- (5) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- (6) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；
- (7) 广东省《河道管理范围内建设项目技术规程》（DB44/T1661-2021）；
- (8) 《涉河建设项目河道管理技术规范》（DB4401/T19-2019）；
- (9) 《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》（SL/T808-2021）；
- (10) 其它相关技术标准等。

5.12.3 防洪综合评价

1、与有关规划符合性评价

按照《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》、《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》及《广州市河道管理范围内建设项目行政许可技术指引》等有关规定：河道管理范围内新建、改建、扩建的建设项目，应当符合现行技术标准和规范；符合所在流域的综合规划、岸线规划、河道整治规划等水利规划；并与城市规划、航运规划等相关专业规划相协调。

根据本工程建设内容，新建排水口破堤修复按原状修复，不影响上滘涌现状排涝标准。

2、对河道行洪的影响评价

根据本工程建设内容，新建排水口破堤修复按原状修复，对河道行洪安全不会产生不利影响。

3、对河势稳定的影响评价

根据本工程建设内容，新建排水口破堤修复按原状修复，未来河势基本保持不变。

4、对堤防安全及岸坡稳定和其它水利工程影响评价

本项目为城中村截污纳管，主要设计内容为上漱村的雨污分流改造，项目建成后进一步完善了现有防洪工程的防洪体系和现有排涝工程的排涝体系。因此，本工程建设对现有防洪工程、水利工程设施有积极的影响。

5、对防汛抢险的影响分析

(1) 对防汛交通的影响

按国家有关法律、法规规定：堤顶交通道及堤后一定范围内为护堤地，为防汛抢险及维修管理交通所用，其所有权归国家水利防汛部门管理，拟建工程及其附属设施的布置不能影响防汛抢险及

维修管理通道。

根据本工程的施工需求和施工组织设计布置方案，本工程施工期间导流和围堰的布置阻断了内涌的堤顶道路。

综上，本工程施工期间对防汛交通有一定的影响，但工程建设后对防汛交通不会产生不利影响。

(2) 对防汛抢险设施的影响分析

本工程所在河段河岸两侧后方无防汛抢险堆料场等抢险设施，故对其无影响。

5.13 海绵城市

5.13.1 海绵城市理念

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

5.13.2 海绵城市规划设计原则

根据《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》，番禺区海绵建设具体的设计主要遵循以下原则：

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

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

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

4、基本要求：

(1)海绵城市技术的规划设计应确保场地或设施的安全。

(2)水敏感性地区保护优先。

(3)尊重自然，顺应自然，结合自然。

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

5.13.3 番禺区海绵城市规划指标体系

根据《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号）文件精神，全市新、改、扩建项目均应落实海绵城市建设理念及指标要求，结合《广州市海绵城市近期建设实施方案》（2019-2020年），《番禺区海绵城市专项规划（2018-2035）》，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度减少城市开发建设对生态环境的影响，将番禺区年径流总量控制率控制在66.5%，对应的设计降雨量为24.0毫米。除特殊地质、特殊污染源地区外，到2020年，全市建成区20%以上的面积达到海绵城市要求；到2030年，全市建成区80%以上的面积达到海绵城市要求，实现“小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛效应有缓解”的海绵城市建设目标。

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

表 5.13-1 指标体系表（一）

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

水环境	5	城市热岛效应	缓解	明显缓解	鼓励性
	6	水环境质量	对于划定地表水环境功能区划的水体断面，消除劣V类，城市建成区基本消除黑臭水体，地表水水质优良（达到或优于III类）比例进一步提升。	1、海绵城市建设区域内的河湖水质不低于IV类标准，且优于海绵城市建设前的水质； 2、城市建成区黑臭水体总体得到消除，地表水水质优良比例进一步提升	约束性
	7	城市污水处理率	95%	95%	约束性
	8	径流污染削减率	新建项目 50% 改建项目 40% 20%建成区达到目标要求	新建项目 50% 改建项目 40% 80%建成区达到目标要求	约束性

5.13.4 海绵城市响应情况

本项目为片区雨污分流工程，以完善区域市政管道雨污分流系统、实现城中村截污纳管、进行管道缺陷修复为工程举措，将片区内现状合流制排水体制完善为雨污分流制，从源头上实现区域内雨污分流，解决了雨季污水通过合流管道溢流至河涌的情况，削弱了雨天排水管道的过流量，在水文特征基本不变情况下，在一定程度上减少了峰值流量，与海绵城市的基本要求一致

表 5.13-2 指标体系表（二）

类别	序号	指标	目标值		约束性/鼓励性
			近期（2020）	远期（2030）	
水资源	9	污水再生利用	≥3%（含生态补水）	≥10%（含生态补水）	约束性
	10	雨水资源利用率	不低于 1.5%	不低于 3%	约束性
	11	城市公共供水管网漏损率	<15%	<10%	鼓励性
水安全	12	雨水管渠标准	一般地区采用 5 年一遇，重要地段采用 10 年一遇		约束性
	13	城市防洪（潮）标准	50-200 年一遇防洪（潮）标准		约束性
	14	城市暴雨内涝灾害防治	有效应对不低于 50 年一遇暴雨		约束性

制建设执行情况	15	蓝线、绿线划定与保护	在建设用地规划条件、土地出让、用地清单或联审决策、联合验收等全流程管控较为健全		鼓励性
显示度	16	连片示范效应	20%以上达到要求	80%以上达到要求	约束性

5.13.5 海绵城市建设方案

排水单元（小区、城中村、工业企业等）地面排水系统改造方案

对于存在雨污混接的排水单元，基于海绵城市建设理念和改造施工影响最小的原则，雨污分流改造措施应包括以下内容：

- (1) 对排水管网混接、错接处进行整改，恢复雨污水管各自功能；
- (2) 建筑雨水立管应按要求进行改造；
- (3) 有条件的小区，应借助海绵城市理念，将路面雨水口移至绿化带内，绿化带局部降低，雨水口改为溢流式雨水口，以降低径流污染。



图 5.13-1 路面雨水经绿地后溢流至排水管渠案例

对只有一套合流管网的排水单元，基于海绵城市建设理念和改造施工影响最小的原则，雨污分流改造措施应包括以下内容：

- (1) 建筑雨水立管应按要求进行改造；
- (2) 充分利用排水单元微地形，优先构建地表有组织漫流+线型排水沟+盖板排水沟的雨水浅层（地表）排放系统，原合流管改造为污水管。

(3) 有绿化带的小区，宜优先考虑将绿化带改造为转输型植草沟代替传统雨水管；路面雨水应通过豁口路缘石汇入道路绿化带。



图 5.13-2 路面雨水进入路边绿地（植草沟）做法案例



图 5.13-3 路面雨水进入路边绿地（植草沟）做法案例



图 5.13-4 路面雨水进入路边绿地（植草沟）做法案例



图 5.13-5 路面雨水进入路边绿地（植草沟）做法案例

(4) 有景观水体的小区，宜将雨水先通过植草沟、植被缓冲带等排至水体，再溢流至市政雨水系统，以降低径流污染负荷。

(5) 有条件的小区，可借助雨污分流改造契机，将地面停车场改造为生态停车场。在保证承载强度同时，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。



图 5.13-6 生态停车场案例

(6) 对重点排水单元，在污水接入市政污水管之前应设置节点井（监测井），用于排水单元排放污水的水质监测。

(7) 原合流管转为污水管功能时，应采取 CCTV 检查管道健康状况，对破损、渗漏、沉降等管道缺陷，应采取修复处理。

5.13.6 本项目海绵城市实施建议

番禺区海绵城市建设，对于新建区域要以目标为导向，全面落实海绵城市建设要求，保护河湖水系等自然生态本底，高标准建设低影响开发雨水设施，提高对径流雨水的控制率。老城区要以问题为导向，结合城市更新改造，重点解决城市内涝、黑臭水体治理、雨水收集利用等问题，改善修复水生态环境。

结合上漱村的建设情况及治理目标，本项目建议：

(1) 建议加强对流域面源污染控制工程的立项与监管。流域面源污染既包括初雨冲刷带来的污染，也包括水产养殖、农田排水等带来的污染。治理工程虽不在本工程实施范围内，但其治理成效对雁洲涌流域的水体水质具有较大影响。针对流域面源污染控制工程需要科学立项、强抓严管，确保流域面源污染控制相关工程按期达到预期治理目标。

(2) 建议番禺区政府加大力度支持、监管海绵城市建设工作。应严格执行海绵城市建设要求，在明晰目标的基础上，由番禺区政府将协调各部门，落实各部门职责分工，共同搭建海绵城市建设平台，制定实施细则和管控机制，加强标准体系、投入机制、绩效考核和监督机制等保障性措施的同步建设，分工合作，高效推动实施，在各类建设项目中严格落实海绵城市创建的规划目标和要求。进行海绵城市建设机制的创新，建立海绵城市可持续的长效投入机制和资金保障措施，涉及海绵城市建设专项资金，由领导小组进行管理，保证资金全部用于海绵城市建设。进一步加大对海绵城市

建设资金投入, 统筹整合各类专项资金, 优先安排海绵城市建设项目, 为海绵城市建设提供资金保障。

(3) 当对于将合流管渠改造为雨水管渠时, 当出现重现期小于1年1遇情况时, 除了管道本身需要新建和扩容外, 管道附近也需要建设雨水花园、生态草坡、下沉式绿地和屋顶绿化来实现雨水的滞留、渗透、净化和蓄积, 多角度, 多层次防止出现水浸情况。

(4) 由于本项目不在番禺区海绵城市近期建设重点区域内; 且本项目主要实施内容为在村居内新建排水管渠, 新建管道完成后需按原状路面进行恢复, 项目不具备进行海绵城市改造的空间和条件, 因此不涉及海绵城市建设工程内容和评价指标。但本项目尽量体现海绵要素, 对于新建的雨水立管, 有条件地采用立管断接, 对敷设于村内绿化带的管线, 恢复后尽量采用下沉式绿地, 尽量体现海绵要素。

(5) 本项目为片区雨污分流工程, 以完善区域市政管道雨污分流系统、实现城中村截污纳管、进行管道缺陷修复为工程举措, 将片区内现状合流制排水体制完善为雨污分流制, 从源头上实现区域内雨污分流, 解决了雨季污水通过合流管道溢流至河涌的情况, 削弱了雨天排水管道的过流量, 在水文特征基本不变情况下, 在一定程度上减少了峰值流量, 与海绵城市的基本要求一致。

5.14 建设管理方案

5.14.1 建设管理模式比选

本项目包括水安全和游憩系统构建工程等子项, 均无固定的产出, 属于典型的公益性基础设施项目, 项目投资难以通过建设和运营实现回收, 项目收入全部来自政府补贴。综合国内的工程实践, 目前我国公益性基础设施项目的建设模式主要有以下三种:

(1) 设计—招标—建造(DBB 模式); 工程总承包(EPC)模式; (2) 建造-运营-移交(BOT)模式; (3) 公共部门与私人企业合作(PPP)模式。

1、设计—招标—建造(DBB 模式)

(Design—Bid-Build)模式, 这是最传统的一种工程项目管理模式。将设计、施工分别委托不同单位承担。该模式的核心组织为“业主—咨询工程师—承包商”。我国自1984年学习鲁布革水电站引水系统工程项目管理经验以来, 先后实施的“招标投标制”、“建设监理制”、“合同管理制”等均参照这种传统模式。

这种模式由业主委托咨询工程师进行前期的可行性研究等工作, 待项目立项后再进行设计, 设计基本完成后通过招标选择承包商。业主和承包商签订工程施工合同和设备供应合同, 由承包商与

分包商和供应商单独订立分包及材料的供应合同并组织实施。业主单位一般指派业主代表(可由本单位选派, 或从其他公司聘用)与咨询方和承包商联系, 负责有关的项目管理工作。施工阶段的质量控制和安全控制等工作一般授权监理工程师进行。

优点: 1) 由于这种模式长期、广泛地在世界各地采用, 因而管理方法成熟, 各方对有关程序熟悉; 2) 业主可自由选择设计人员, 便于控制设计要求, 施工阶段也比较容易掌控设计变更; 3) 可自由选择监理人员监理工程; 4) 可采用各方均熟悉的标准合同文本(如 FIDIC “施工合同条件”), 有利于合同管理和风险管理。

缺点: 1) 项目设计—招投标—建造的周期较长, 监理工程师对项目的工期不易控制; 2) 管理和协调工作较复杂, 业主管理费较高, 前期投入较高; 3) 对工程总投资不易控制, 特别在设计过程中对“可施工性”(Constructability)考虑不够时, 容易产生变更, 从而引起较多的索赔; 4) 出现质量事故时, 设计和施工双方容易互相推诿责任。

2、工程总承包(EPC)模式

EPC 模式指工程总承包企业按照合同约定, 承担工程项目的设计、采购、施工、试运行服务等工作, 并对承包工程的质量、安全、工期、造价等全面负责, 使业主获得一个现场的工程, 由业主“转动钥匙”就可以运行。EPC 工程管理模式代表了现代西方工程项目管理的主流。EPC 模式为我国现行的工程项目建设管理模式的改革提供了新的变革动力。

优点: (1) 对设计在整个工程建设过程中的主导作用的强调和发挥, 有利于工程项目建设整体方案的不断优化; (2) 有效克服设计、采购、施工相互制约和相互脱节的矛盾, 有利于设计、采购、施工各阶段工作的合理衔接, 有效地实现建设项目的进度、成本和质量控制符合建设工程承包合同约定, 确保获得较好的投资效益; (4) 建设工程质量责任主体明确, 有利于追究工程质量责任和确定工程质量责任的承担人; (5) 项目的最终价格和要求的工期具有更大程度的确定性。

缺点: (1) 业主不能对工程进行全程控制; (2) 总承包商对整个项目的成本工期和质量负责, 加大了总承包商的风险, 总承包商为了降低风险获得更多的利润, 可能通过调整设计方案来降低成本, 可能会影响长远意义上的质量; (3) 由于采用的是总价合同, 承包商获得业主变更令及追加费用的弹性很小。

3、建造-运营-移交(BOT)模式

BOT 模式是指投资人为项目的发起人, 从政府获得某项目基础设施的建设特许权, 然后由其独立地联合其他方组建项目公司, 负责项目的融资、设计、建造和经营。在整个特许期内, 项目公司通过项目的经营获得利润, 并用此利润偿还债务。在特许期满之时, 整个项目由项目公司无偿或以极少的名义价格移交给政府。BOT 模式的最大特点是由于获得政府许可和支持, 有时可得到优惠

政策，拓宽了融资渠道。

优点：(1)可以减少政府主权借债和还本付息的责任；(2)可以将公营机构的风险转移到私营承包商，避免公营机构承担项目的全部风险；(3)可以吸引询、设计、监理方，施工，强化合同管理、风险管理和减少投资。通过规划、设计、施工三个环节移交使用。

4、公共部门与私人企业合作(PPP)模式

PPP 模式是指政府与私人组织之间，合作建设城市基础设施项目，或是为了提供某种公共物品和服务，以特许权协议为基础，彼此之间形成一种伙伴式的合作关系，并通过签署合同来明确双方的权利和义务，以确保合作的顺利完成，最终使合作各方达到比预期单独行动更为有利的结果。政府采取竞争性方式选择具有投资、运营管理能力的社会资本，双方按照平等协商原则订立合同，由社会资本提供公共服务，政府依据公共服务绩效评价结果向社会资本支付费用。

优点：(1)公共部门和私人企业在初始阶段就共同参与论证，有利于尽早确定项目融资可行性，缩短前期工作周期，节省政府投资；(2)可以在项目初期实现风险分配，同时由于政府分担一部分风险，使风险分配更合理，减少了承建商与投资商风险，从而降低了融资难度；(3)公共部门和私人企业共同参与建设和运营，双方可以形成互利的长期目标，更好地为社会和公众提供服务；(4)使项目参与各方整合组成战略联盟，对协调各方不同的利益目标起关键作用；(5)政府拥有一定的控制权。

缺点：(1)对于政府来说，如何确定合作公司给政府增加了难度，而且在合作中要负有一定的责任，增加了政府的风险负担；(2)组织形式比较复杂，增加了管理上协调的难度；(3)如何设定项目的回报率可能成为一个颇有争议的问题。

5、本项目推荐的 建设管理模式

通过以上主要建设模式比选，本项目推荐采用工程总承包(EPC)模式，通过公开招标分别确定设计、监理方、施工单位，加强合同管理及风险控制。

5.14.2 EPC 存在的风险

EPC 项目成本控制中的风险管理是对 EPC 工程项目在其寿命周期中可能遇到的风险进行因素分析、评价，并在此基础上有效地进行风险防范，以最低的成本实现最大安全保障。由于 EPC 工程项目建设周期长、投资多，技术要求高，系统复杂的生产建设过程，在该过程中，存在大量的不确定性因素、随机因素和模糊因素，并不断变化，由此而造成的风险直接威胁工程项目的顺利实施和成功。在 EPC 工程项目建设的全生命周期内，风险是无处不在的，人们只能采取措施降低风险发生的概率和减少风险带来的损失，却不能完全消除风险。风险的影响常常不是局部的某一段或某一方面的，而是全局的。例如建设中某一阶段工程质量存在问题，会给后期乃至整个项目建设带来影响。

不同的行为主体对相同风险的承受能力是不同的。EPC 工程项目的风险是很大的，其变化是复杂的。工程项目的建设是受确定性因素、随机因素、不确定性因素的影响，风险的后果和性质会随时发生变化。基于上面对 EPC 模式的分析，可以发现 EPC 模式的风险特征至少有以下三点：

(1) 风险环境复杂

EPC 总承包项目在实施过程中，利益相关者多，社会关系错综交织，工程环境复杂。这就使得承包商必须适应不同的社会政治、经济环境、法律环境的要求。如苏丹政府规定，雇用当地劳动力连续累积工作日达到 90 天，就算雇用单位的正式员工，若要解雇就要多支付六个月的工资，否则将会遇到司法官司，又比如俄罗斯本国有一个进口设备的技术认证，国外产品的进口必须通过这套认证（GOST 认证体系），如果在当地采购机电设备的话就不会存在这个问题。所以，在投标或者议标前必须了解清楚当地的法律法规和相关政策。在合同履行过程中，项目所在地的政、法律、社会经济环境、资金、劳务状况等的不确定因素很多，使风险发生的几率增加；而且还可能遇到不同的业主（包括政府部门和私营公司），不同的技术标准和规范，不同的地理和气候条件；又由于 EPC 项目设计工程的整体设计、安装、土建、设备采购、运输、现场调试、试运行等多方面的工作，对公司综合管理水平要求很高。由于承包商工作环节多，牵扯面广，履行合同所面临的各种主观因素较多，各种风险发生的可能性也必然增加。又加之在履行过程中，承包商不但要处理好与业主、业主工程师、业主其他承包商的关系，还要处理好与自己分包商、供货商的关系。如此复杂的关系，使承包商常常处于纷繁复杂和变化莫测的环境中，另承包商控制不确定因素发生的难度增加，合同管理变得极其复杂，风险管理的难度相应增加。

(2) 工期长

一般 EPC 工程合同工期都较长，少则十几个月，多则几年。在这较长的一段时间内，主观不确定因素发生的概率大大增加，比如各种自然灾害发生的概率、原材料、劳动力和汇率变动等影响价格变动的各种不确定性因素发生变化带来的各种风险，对企业的各种管理，尤其是风险管理增加了一定难度，技术性、技巧性要求较高。例如某央企工程公司承包的非洲某国家第三号公里升级项目中的某两段，工程总共耗时四年多，在承包合同中规定了由承包商引起的延期损失赔偿费，而该项目合同是由对当地情况十分熟悉的英国监理公司准备的，将合同中几乎所有可能的对业主的风险全部转嫁给了承包商。项目开始实施的四年中，实际的降雨量比平均降雨量高出了 30%，有效工作日则不到 35%，降雨给施工带来了极大困难，同时由于工程大部分路段均为红黏土，需要长时间晾晒，晴天太少对工程质量和进度也造成了不少的影响，中方承包商因此亏损巨大。这就是由于在工期长的项目中自然条件发生变化所引起的风险，同时也有承包商对项目前期调查不充分、合同分析不足的原因。

（3）合同金额高

由于 EPC 工程系统复杂，技术含量高，所以成本、费用也相对较高，少则几亿人民币，多则几十亿美元。又因为 EPC 工程项目付款进度和方式的特点，承包商必须为工程前期的实施和设备采购颠覆大量的资金，若有主观或客观的各种不确定因素影响项目收款，就会给承包商的资金周转带来影响。首先是加大项目的财务支出费用，另外，若大量资金长期无法收回必然会给企业的正常经营管理活动带来影响，而这种影响很可能对企业带来致命的冲击。由上面可以看出，EPC 工程总承包市场不仅是一个风险发生频率较高的领域，而且一旦风险发生就可能带来巨大的损失，有时甚至因为连锁反应会影响到企业的经营活动。在任何一项 EPC 总承包项目中，利润和风险总是潜在并存的，正是由于风险的存在，一方面带来了获得利润的机会，另一方面也构筑了不具备控制风险能力的企业进入的障碍。换言之，EPC 工程总承包项目是机遇和挑战并存，只要成功地控制了项目进行过程中的风险，就能为企业赚取较大利润，提高企业工程总承包能力。

5.14.3 风险防范措施

（1）风险回避

风险回避就是指建设中某一活动在某一风险作用带来成本损失的可能性较大时，应改变该项活动的方式，或采取主动放弃该活动以回避风险的控制技术。风险回避是一种最彻底的控制技术，完全消除了由某一特定风险所造成的多种损失，而其他控制技术则只能减少损失发生的概率或损失的严重程度。风险的回避控制技术能消除由特定风险带来的损失，但它是对风险进行消极控制的方法，并且运用这一方法时受到种种限制：①EPC 项目属于高风险项目，但也伴随着高回报。②EPC 项目建设期间，有些成本方面的风险是无法避免的，同时有些风险在避免的同时又有可能面临一种新的风险。③制约在 EPC 项目成本风险进行充分认识，并对其发生频率和损失的严重性估测有足够的把握的基础上采用才会有意义，否则将毫无意义的遭受利益的损失。因而在采用该方法进行风险控制之前，应谨慎权衡有无必要采取这种措施，只有在某些特定风险所致损失频率和幅度都相当高，且应用其他风险管理方法进行控制的成本高于该 EPC 项目所能带来的利益时才考虑采用。而且最好在 EPC 项目合同签订前采用，否则放弃及改变 EPC 项目建设将付出高昂的代价。

（2）风险抑制

风险抑制是项目管理者对风险进行控制的措施中最积极合理且有效的技术，它的目标就是最大限度的降低风险发生的概率及最大限度的减少成本损失。其中包含两个方面：一是在风险发生之前采取措施减少存在的风险因素和预防风险因素的产生；二是在风险发生后采取积极措施，尽量减少因素所带来的成本损失。损失控制就是通过减少损失发生的频率和幅度来处理工程项目成本的风险，就是我们常说的减损和防损。防损的一个常见例子就是对工地进行定期的火灾隐患的检查。

这样做可以降低火灾发生的频率，却无法降低其发生引起的损失。相应的，我们经常在地配备消防设施就是措施。另外，损失控制还包括应急计划和恢复计划的制定。还有两种方法，我们称之为损失融资，即以获取资金应对项目成本的风险损失。包括风险自留和风险转移。

（3）风险自留

风险自留是一种财务性管理技术，指业主自己承担工程项目成本风险损失。长期以来，设计概算编制时对工程建设过程中各种风险引起的投资增加通过采用计列基本预备费和价差预备费来解决。基本预备费通常按总投资的百分比计算，一般为 6%-8%，价差预备费根据国家计委规定计算。项目成本储备费不仅仅是一种风险度量方法，还是一种风险管理手段，可在项目主体可以承担的情况下留取一笔费用作为成本风险的防范措施。

（4）风险转移

施工企业在采用风险抑制的方法进行项目成本风险管理时，由于种种因素和防范风险的措施不同程度上有一定的局限，从而使风险管理所注入的资金无法发挥出预期效果，某些风险事故发生的项目成本损失后果仍无法避免。因此，在事故发生之前采取必要的措施把风险进行转移、分散，结合风险控制手段使用，能够大大减轻因风险而造成项目成本的损失。风险的转移即是企业通过正当合法的手段，有意识的将成本损失转移给其他建设方或其他第三方承担。一般有保险型和非保险型两种方法。保险型转移是通过向保险公司投保，在特定事故发生后，由保险方提供经济补偿的一种经济合同形式，这种一般多指项目固有的风险。但一般来说，项目建设中所涉及的风险要么可以通过其他控制技术缓解，要么风险过大且损失难以度量，保险公司不予承保，即使保险公司愿意承保，但巨额的投保金额往往使承包商和业主望而却步。因此，保险型风险转移在我国目前是不合时宜的。但保险随着社会的发展、业务范围不断扩大，在今后的施工中必将成为一种不可缺少的转移手段。对非保险型风险控制来说，作为保险型风险转移的一种转移补充形式，主要是由风险的转移方和其承担方以风险转移为目的签订合同，通过变更、修正、承诺、免责等合同条款的巧妙的实现项目风险的转移。非保险型风险转移克服了保险转移所具有的局限性一只承保可保风险，这样无疑对项目某些需要保险来转移的风险有了解决办法来分散和转移。但是，非保险型风险转移与其它手段一样有其局限性：①非保险型风险转移是通过签订合同协议实现的，这就要受到法律和同本身条款限制，尤其是涉外的 EPC 工程项目。②非保险型风险转移往往是对较大的风险进行转移，因而风险承担方则需要有相当的利益，即要合同双方都有利可图，且施工企业与风险承担者双方对要转移风险的责任归属概念非常明确，双方对此的理解相同，因为一旦损失发生，若因双方的意见不同而发生争执，对施工企业来说则丧失了转移的意义而且还要负担一笔相当可观的诉讼费。③对承包商来说采用风险转移的方法发生的费用应较采用其它风险控制方法所需的投入低，但要求责任承担方有承担所转移

损失的能力，因为采用非保险型风险转移的风险一般后果非常严重，若风险承担方无此能力承担风险，那么对风险转移来说，所签订的风险转移合同就毫无意义了。

5.14.4 管理机构、人员编制及项目实施计划

5.14.4.1 管理机构及人员编制

组织机构

根据本工程的实际情况，建议成立由广州市番禺区水务局领导为负责人，各相关部门负责人为成员的项目领导小组，下设筹建办公室，下设五个职能部门：

1)行政管理

负责日常行政事务以及与项目执行单位的接待、联络等工作。

2)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办理合同协议手续，以及资金使用安排及收支手续。

3)技术管理

负责项目的技术文件、技术档案的管理工作，主持设计图纸的会审，处理有关技术问题，组织技术交流，组织职工的专业技术培训、技术考核等工作。

4)施工管理

负责项目土建施工、安装的协调与指挥，施工进度与计划，安装、施工质量与施工安全的监督检查及工程的验收工作。

5)设备材料管理

负责项目设备材料的订货、采购、保管、调拨、验收工作。

为保证工程建设的顺利进行，成立施工现场指挥部，施工指挥部组成详见下图：

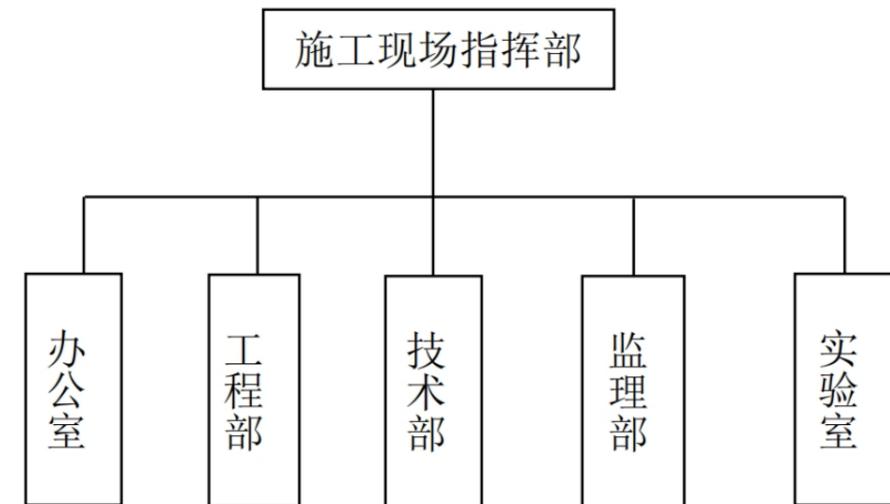


图 5.13-1 组织结构图

5.14.4.2 人力资源配置

其主管单位为广州市番禺区水务局，该项目人员编制如下表：

表 5.14-1 人力资源配置表

序号	机构名称	配置人员	备注
1	行政管理	2	
2	财务管理	1	
3	施工管理	2	
4	技术管理	2	
5	材料设备管理	1	
6	合计	8	

由于本工程土建量大，技术要求高，因此对众多参与履行项目的供货、设计、施工、安装等单位均要进行必要的资格审查，并将审查程序与审评结果形成书面资料报送有关上级部门审定，存档备案。

(1) 供货

设备的供货，将由项目公司通过计划参与单位的技术交流，以及对同类设备在国内使用情况的考察，在掌握技术质量等信息的基础上，通过招标或直接采购(货比三家)的方式进行确定。

(2) 土建施工

土建施工必须在具有城市污水管道施工经验的单位中选择，由项目公司进行资格审查后，通过招标方式确定。

试运转工作应由供货方、设计单位、安装单位共同参加。试运转工作人员上岗前必须进行技术培训，通过技术考核。

有关设备调试，试运转以及验收等技术文件必须存档备案。

5.14.4.3 项目实施计划

本项目的实施过程主要包括可行性研究报告及批复及审查，初步设计及审查，施工图设计及工程施工、竣工验收等阶段。进度安排如下：

2022年12月~2023年6月 可行性研究报告的编制、评审和批复；

2023年6月~2023年7月 初步设计编制、评审；

2023年7月 施工招标工作；

2023年8月 施工图设计；

2023年9月~2024年2月 工程施工；

2023年3月 竣工验收。

5.14.4.4 年度资金计划

根据年度进度计划进行年度资金计划安排，资金安排计划如下表：

表 5.14-1 资金安排计划表

序号	进度计划	资金安排	备注
1	2023.04-2023.07	勘察设计费（30%）	初设批复
2	2023.07-2023.08	勘察设计费（70%）	预算批复
3	2023.08-2023.08	建安费预付款（20%）	施工招标
4	2023.09-2023.10	施工进度款（50%）	施工期间
5	2023.10-2023.11	施工进度款（80%）	施工期间
6	2023.11-2023.12	施工进度款（90%）	施工完成
7	2023.12-2024.02	施工进度款（100%）、勘察设计费（100%）	竣工验收完成

5.14.5 招标情况表

表 5.14-2 招标基本情况表

序号	项目名称	招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标范围		招标估算金额（万元）	备注
		自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标		全部招标	部分招标		
1	勘察		√	√			√		125.83	
2	设计		√	√			√		184.33	
3	建筑安装工程		√	√			√		3813.06	
4	监理		√	√			√		95.46	
5	设备、材料									
6	其他									

情况说明：1、本项目总投资为5067.75万元，其中建安费为3813.06万元，工程建设其他费为1021.80万元，基本预备费为232.89万元。

2、招标范围：根据《中华人民共和国招标投标法》的规定，对三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上漱村工程项目勘察、设计、建筑安装工程、监理采用公开招标方式。

3、招标组织形式：委托招标。

4、招标方式：公开招标

5.14.6 建设实施方案

《关于进一步发挥以工代赈政策作用助力打赢脱贫攻坚战的指导意见》指出，让更多贫困群众参与农村中小型基础设施工程建设，通过劳动获取报酬，激发其脱贫致富的内生动力，是以工代赈政策的初衷。要全面认识、深刻把握以工代赈的本质特征，坚持加强扶贫同扶志扶智相结合，把组织群众务工、发放劳务报酬、激发内生动力作为以工代赈工作的根本要求，发挥以工代赈资金可以支持山、水、田、林、路建设的综合优势，做好群众参与工程建设的组织动员和劳务报酬发放工作，在更宽领域、更大范围发挥好以工代赈政策的功能作用。

结合《关于进一步发挥以工代赈政策作用助力打赢脱贫攻坚战的指导意见》，本项目暂无“以工代赈”的建设要求。

5.15 安全管理方案

为了落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，切实防止重大、特大安全事故发生，避免和减少各类事故，落实安全生产责任制，根据国家法规，法律及有关安全生产管理规定，制定了本项目安全生产目标。

5.15.1 安全生产方针和目标

5.15.1.1 安全生产方针：

安全第一，预防为主，综合治理。

5.15.1.2 安全生产目标：

- (1) 杜绝重伤及以上安全责任事故，轻伤负伤率指标控制在0.3%。
- (2) 杜绝职业病危害责任事故。
- (3) 安全“三类”人员、特种作业人员持证上岗率为100%。
- (4) 特种设备使用取证率为100%。
- (5) 重点部位的安全防护设施完好率为100%。
- (6) 危大工程的专项施工方案编制、审批、交底率为100%。
- (7) 在规定时间内安全生产隐患整改率为100%。

5.15.2 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的通知〉》（建质[2009]87号）和《广州建设工程文明施工管理规定》（广州市政府令第62号）的规定。在设计中严格遵循《工业企业设计卫生标准》、《建筑设计防火规范》及其它设计规范和标准。

(1) 施工过程中，应采取以下防范措施：

1) 凡是涉及市政污水管道（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) 对凡要进入管道内或泵房池子内工作的人员，应按有限空间作业规程操作，采取如下措施：

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 H₂S，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。

5.15.3 安全技术要求

5.15.3.1 通用说明

本工程跨越或下穿铁路、高速公路、桥梁；毗邻边坡路堤、河流；场地周边环境有桥梁、隧道、建筑物、货运站场、学校、公园、医院及大型客运站等人流密集场所，施工单位进场后，应逐一查明工程场区周边状况，重视施工过程中对周边环境可能造成的人员、物体破坏的安全影响，对跨越重要设施、线路（航道、铁路）等施工方案需报主管部门审批后方可实施。

施工单位应根据《建筑施工安全规范》（2008年版），结合工程场地的情况、施工作业内容、设计文件要求等，提出本工程的安全风险源，制定有针对性的施工安全专项方案及作业指导书，在组织架构、施工方案、工艺流程、监管机制、应急预案等方面，提出相应措施及管理细则，交监理及有关安监部门审批备案，经批准后方可施工，并在实施中切实遵照执行。

(1) 本工程范围内有轨道交通、高压电塔、高压走廊、地下电缆、光纤缆线、供水管、雨污水管（涵）、燃气管等，施工前，应与有关管线单位协调好施工安全事宜。

(2) 凡对地下土层进行开槽、钻孔、地基处理等工序前，需对地面以下 3 米深度范围进行人工探挖，确认无地下管线和地下建（构）筑物后方可施工。

(3) 高压线下桩机（含钻孔、冲孔、旋挖、搅拌、旋喷、静压、锤击、振冲等各种工艺）及其他机械施工，应满足各种施工机械与高压线的安全距离，并做好防电、防雷措施。

(4) 应制定一整套适合施工场地方的安全防护措施，包括施工现场的安全、工地正常的生产、生活秩序，如：防风、防雷、防雨、防涝、防火、防工程伤害、治安管理等的安全措施。

(5) 应对工人进行岗前安全教育，经考试合格后才能上岗。职工调换工种或使用新工具、新设备时，要进行岗前岗位安全教育和安全操作的培训。

(6) 针对工程的特点、施工外部和内部环境要求，进行安全技术交底。

(7) 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。

(8) 安全检查应做到每日检查、日常检查及不定期抽查。安全检查还包括施工机具检查及各项安全措施的执行情况检查（台风、暴雨、防寒、防暑、雨季、卫生等）。

(9) 严格执行各类机械设备的专人管理和操作制度，各类机械有安全防护设备，机械设备要定期保养，经常检修，使其处于良好的状态。

(10) 现场材料、机械、临设按施工平面图整齐放置或搭设。施工现场的坑、洞、悬空等危险处，必须设置防护设施和明显的警示标志，不准任意移动或拆除。施工区按有关规定建立消防责任制，按照有关防火要求布置临设，配备足够数量的消防器材，并设立明显的防火标志。

(11) 施工现场围蔽必须安全牢靠，并在外面设定警示标志，防止非有关人员进入、防止外来车辆失控闯入。

(12) 水上施工前应向有关水域管理部门送审施工方案，获批后方可实施。所有水上施工的人员、设备均应配备安全防护装置。水域中的临时施工机械设备，应做好应对水中漂浮物的冲撞以及安全度汛的相关措施。

(13) 井内作业、管道内作业、通风不良的场地作业，必须在进入之前检查井内是否存在有毒、有害气体，必须确保通风充分、作业环境安全的条件下，施工人员才能进入场地施工。

(14) 在特殊危险和潮湿场合环境中使用携带式电动工具，高度不足 2.5m 的一般照明灯，如果没有特殊安全结构或安全措施，应采取安全电压。

(15) 除本说明提及的施工安全要求外，施工单位还应根据场地环境、施工工艺特点及安全风险分析，制定相应安全措施，以确保安全。

5.15.3.2 基坑工程

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

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

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

为保证支护结构的稳定，严禁在基坑附近堆土，土方施工应做到：挖出多少就运走多少。对采用内支撑类型的支护结构，施工单位应严格按照设计文件的要求拆除内支撑。

5.15.3.3 管道工程

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。

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。

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

沉管施工水下开挖前应摸查开挖范围的水下管线及有关情况，并取得有关部门的施工许可，船上作业人员均应穿着救生和安全防护装备。

管线及渠箱的接驳应根据施工季节考虑其流量、流速，且应留有一定的富余，导流、截流措施必须可靠、有效，对较大型的接驳必须设置2道（种）或以上数量（类型）的导流、截流措施；在拆除导流、截流措施通水之前，应对每道措施的拆除顺序做出严格的安排和控制。经过现场踏勘，项目所在地施工位置有限，建议晴天按50~100米分段施工，施工时采用袋装土封堵上游排水井后，用污水泵抽排至下游的排水管内。

5.15.3.4 建（构）筑物工程

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

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

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

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

（一）给排水专业

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。

给排水管道工程的建设、养护、维修工程的作业现场应当设置明显标志和安全防护设施。

穿越河道、铁路、桥梁等特殊重要构筑物的给排水管道在施工前应查明工程场区周边状况，重视施工过程对周边环境可能造成的人员、构筑物破坏的安全影响，设计及施工方案需报主管部门审批后方可实施。

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。

给排水管道敷设位置与房屋建筑距离较近时，应对房屋建筑进行鉴定，根据所需做好房屋支护，确保安全方可开挖施工。

给排水管道工程施工期间应合理安排注意临时导水和排水设施，确保施工期间排水顺畅。

给排水构筑物内的孔洞，应加设盖板或临时栏杆，防止人、物坠落。

检查井内易产生和积累有毒有害气体，下检查井清淤时应按照《广州市排水管理规定》的要求执行，通风充分，在确保安全的情况下人员才能下去。

排水工程因接触污水、污泥等污染物，应注意卫生措施，避免影响身体健康。

给水管道必须试验合格，并网运行前进行冲洗和消毒，经检验水质达到标准后，方可允许并网通水投入运行。

污水、雨污水合流管道及湿陷土、膨胀土、流砂地区的雨水管道，必须经严密性试验合格后方可投入运行。

给排水管道的维护安全作业应严格按照《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》和《城镇排水管道维护安全技术规程》的要求执行。

其他未尽事宜，应按照相关安全生产的法律、法规执行。

（二）电气专业

合理选择电气设备，配电设备应采用具有国家权威检测机构认证的合格产品，满足相关产品生

产标准，消防设备应获得消防认证。易燃易爆危险的环境中，必须采用防爆产品。

电气作业人员进行电气作业前应熟悉作业环境，对存在的潜在隐患、危险采取相应保护措施，防止非专业人员误入和接触带电体，以及施工过程中触电和电气设备损坏。应保证在任何情况下人体不触及带电部分；

机械施工时，应防止吊车碰击架空带电导体。不得在架空带电线路正下方施工，搭设作业和生活设施；设施位置和操作范围应满足规定的最小安全距离要求。

现场开挖埋地电缆、管线，需采取停电和迁移外电线路时，必须与有关部门协商，未采取保护措施，严禁施工；在外电架空线路附近开挖时，需采取加固措施，防止外电线路杆倾斜，倒伏等。

临时电源必须装设漏电保护装置，防止人身触电和设备火灾。

所有用电设备、机具需做好接地、接零保护。可能遭受雷击和雷电感应的设备需设避雷装置。施工现场的临时用电系统严禁利用大地做相线或零线。PE 线上不准装设开关或熔断器。

正常运行会产生火花和表面温度较高的产品，应远离可燃物或采取必要的隔离措施，按有关规定设置消防器材；需保持安全和操作通道畅通。除专业技术人员外，不得擅自更改设备配置和整定参数，保证电气设备的正常使用和绝缘性能，并定期进行测定。

在特殊危险和潮湿场合环境中使用携带式电动工具，高度不足 2.5m 的一般照明灯，如果没有特殊安全结构或安全措施，应采取安全电压。

5.15.4 劳动安全

5.15.3.1 一般注意事项

- (1) 进入施工现场的人员，均应戴好安全帽。
- (2) 作业人员上岗必须穿好工作衣、工作鞋，并戴好手套。
- (3) 现场应设有休息间，供作业人工余休息。
- (4) 现场应备 2~3 台通风机，改善后勤供应工作。
- (5) 由于机电安装和土建交叉施工，应有自我保护意识和相互保护意识，注意开挖沟槽朝天钉子，物体打击等。
- (6) 构筑物内的孔洞，应加设盖板或临时栏杆，防止人、物坠落。
- (7) 特殊工种应持证上岗，并按有关规程进行操作。
- (8) 现场临时用电拉线应符合有关规定，接好触电保护器，并有专业电工进行接线。
- (9) 现场应设置有关警告标志，张贴安全宣传标志，并对作业人员进行定期安全教育，施工前做好施工安全交底。
- (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。

5.15.3.2 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。

5.15.3.3 高空作业安全注意事项

- (1) 防止高空坠落
作业面应设置安全网。
高空作业人员应佩戴安全带。
登高时应有专人监护，登高梯应采用防滑措施。
- (2) 防止物体打击
禁止同一垂直面内同时施工。
高空作业工人，应配有工具袋；工件、工具应用吊篮运送。
进入工地必须戴好安全帽
- (3) 起重机及电动葫芦吊装注意事项
电动葫芦吊装进要有专人指挥、统一协调。
吊装时要平稳，就位时要轻放。

5.15.3.4 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

- 1) 设备起吊前，应检查吊机是否正常，吊点是否合理，吊索是否符合要求
- 2) 准备起吊要平稳，并有专人指挥。
- 3) 晚间施工应设置足够的照明设备。
- 4) 如空间狭小，设备吊装时应注意目标保护，防止事故发生。

（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触电保护器，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。

5.15.3.5 电焊工安全注意事项

- （1）电焊机必须一机一闸，宜使用随机开关。
- （2）一、二次电源接头处应有防护装置，二次线使用接线端子。
- （3）要做好电焊机的防雨、防潮工作。
- （4）乙炔瓶与氧气瓶应分开放置，并固定好，保持与明火的安全距离。
- （5）严格执行电焊工操作规程。
- （6）现场应配备消防器材，以防万一。

5.15.3.6 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。

5.16 工程质量目标及措施

质量目标

本工程单位工程质量确保达到优良，其中各分项工程合格率 100%，分部工程优良率达到 95% 以上，严格施工过程的质量控制。

现场管理目标

施工现场的安全、保卫、消防、卫生、环保等各项管理目标，均按照市文明安全工地的要求组织落实，确保达到市文明安全工地标准，杜绝一切质量、安全事故。确保工程的消防安全和施工进度，做好施工现场的清洁卫生和环境保护工作，保证不影响周边单位和居民的正常工作秩序。

1、保证质量目标措施

进行全面质量管理教育，完善质量管理体系，组织施工管理人员与项目负责人确认质量管理责任制，量化到具体部位及具体责任人。

2、施工技术交底及质量交底

在工程实施前由项目部组织、各专业技术人员及生产骨干等对原设计图纸进行技术交底，并按工程进度安排制订出工程操作规程，公布于现场，并指导施工。

3、质量检查

- （1）工程施工期间，实行自检、互检、质安部检。
- （2）开工前检查：是否具备开工条件，开工后能否正常施工，能否保证质量。
- （3）工序交接检查：对于重要的工序在自检、互检的基础上，还要组织项目部专职人员进行工序交接检查。
- （4）隐蔽工程检查：先工长班组长检查，报质安部检查合格后，然后监理工认证后方可掩盖。
- （5）分项、分部工程完工后，要在各方的检查认可后，签署验收记录，才能进行下道工序的施工。
- （6）成品保护：检查成品有无保护措施，措施是否可靠。
- （7）项目部质安部人员经常深入现场，对施工操作质量进行巡视检查，达不到质量要求的，坚决返工，必要时跟班追踪检查。

4、材料控制

(1) 对工程主要材料，质检人员先要进行抽检，达到质量要求的方可入库使用，对不能满足使用要求，质检人员有权要求更换。进场时必须检查是否具有正式出厂合格证及材料检测报告和必要的有关证明。

(2) 绝缘材料要进行耐压试验，具备销售资质。

(3) 主要材料应在订货前要求厂家提供样品，建设单位、监理共同看样订货。

5.17 工程验收

市政工程验收根据《建设工程质量管理条例》、《房屋建筑和市政基础设施工程质量监督管理规定》、《房屋建筑和市政基础设施工程竣工验收规定》、《房屋建筑和市政基础设施工程竣工验收备案管理办法》、《广东省建设工程质量管理条例》、《广州市房屋建筑和市政基础设施工程质量管理办法》、《广州市给水排水工程质量监督与验收工作指引》等法规、规章的规定。城中村截污纳管工程单位工程质量验收、项目工程质量竣工验收按《广州市水务局关于印发城中村截污纳管项目工程竣工(单位工程)验收工作指引(试行)的通知》执行。

工程验收包括各阶段工程质量验收和工程竣工联合验收。工程各阶段质量验收由建设单位或监理单位按规定组织实施，工程质量竣工验收由工程质量监督机构依法实施监督。工程竣工联合验收由水行政主管部门或委托工程质量监督机构组织实施。

给水排水管道工程、给水排水构筑物工程和城镇污水处理厂工程的单位工程、分部(子分部)工程、分项工程、检验批应按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)、《城镇污水处理厂工程质量验收规范》(GB50334-2017)规范的附录 A 的规定执行；其他工程可参考《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300-2013)附录 B 的规定执行。有关验收规范发生变化时，按照最新规范执行。

5.17.1 工程质量验收

一、给排水工程的质量验收应在施工单位自检合格基础上，按检验批、分项工程、分部工程、单位工程、项目工程的顺序进行。

二、工程质量验收的组织

(一) 检验批应由专业监理工程师组织施工单位项目专业质量检查员、专业工长等进行验收。

(二) 分项工程应由专业监理工程师组织施工单位项目专业技术负责人等进行验收。

(三) 分部工程应由总监理工程师组织施工单位项目负责人和项目技术、质量负责人等进行验收。

勘察、设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加地基与基础分部工程的验收。

设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加主体结构、节能分部工程的验收。

(四) 单位工程应由建设单位项目负责人组织勘察、设计、施工、监理等单位项目负责人进行验收。单位工程质量验收，应按以下规定进行：

1. 该单位工程的所有分部工程已经按施工图设计文件和合同约定施工完成且工程质量合格证明文件完整、齐全，各分部工程质量验收合格并办理相关验收签认手续。

2. 施工单位技术负责人组织企业相关人员对工程质量检查验收，确认单位工程质量符合有关法律、法规、规章、工程建设强制性标准，以及设计文件和合同约定的质量要求，并向建设单位提交单位工程竣工报告。

3. 委托监理的工程，监理单位组织单位工程质量预验收，并根据监理见证结果进行质量评估，并向建设单位提交单位工程质量评估报告。

4. 勘察、设计单位组织对勘察、设计文件及设计变更文件进行了检查，并向建设单位提交单位工程质量检查报告。

5. 按照法律、法规、规章、工程建设强制性标准以及施工图设计文件规定，单位工程质量验收必须的工程质量检测与功能性试验资料、技术档案和施工管理资料完整、齐全。

6. 建设单位(单位负责人或委托项目负责人)组织勘察、设计、施工、监理等单位的项目负责人组成验收组(必要时可邀请有关专家或运营部门相关人员参加)，制定验收方案。

7. 建设单位应当在组织单位工程质量验收前 7 个工作日内，将质量验收方案送达建设工程质量监督机构。

8. 验收组按工程质量验收相关规定的程序进行单位工程质量验收，质量合格后验收组成员共同签署单位工程质量验收文件即单位(子单位)工程质量竣工验收记录表。

9. 建设单位应在单位工程质量验收合格后 15 个工作日内提交单位(子单位)工程质量竣工验收记录表。

(五) 项目工程质量竣工验收与竣工联合验收现场验收同步开展，由建设单位组织勘察、设计、施工、监理等单位的项目负责人等组成验收组进行验收。勘察、设计、施工、监理等单位依法参加工程质量竣工验收，对签署的竣工验收意见负责。

1. 项目工程符合下列要求方可进行质量竣工验收：

(1) 完成工程设计和合同约定的各项内容。

(2) 施工单位在工程完工后对工程质量进行了检查，确认工程质量符合有关法律法规和工程建设强制性标准，符合设计文件及合同要求，并提出工程竣工报告(附件 4)。工程竣工报告应经项目

经理和施工单位有关负责人审核签字。

(3)对于委托监理的工程项目，监理单位对工程进行了质量评估，具有完整的监理资料，并提出工程质量评估报告(附件 5)。工程质量评估报告应经总监理工程师和监理单位有关负责人审核签字。

(4)勘察、设计单位对勘察、设计文件及施工过程中由设计单位签署的设计变更通知书进行了检查，并提出质量检查报告(附件 6、7)。质量检查报告应经该项目勘察、设计负责人和勘察、设计单位有关负责人审核签字。

(5)有完整的技术档案和施工管理资料。

(6)有工程使用的主要建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告，以及工程质量检测和功能性试验资料。

(7)建设单位已按合同约定支付工程款。

(8)有施工单位签署的工程质量保修书(附件 8)。

(9)水务行政主管部门及工程质量监督机构责令整改的问题全部整改完毕。

(10)法律、法规规定的其他条件。

2. 项目工程质量竣工验收应当按以下程序进行(网上申请竣工联合验收前必须完成前 3 项工作):

(1)工程完工后，施工单位向建设单位提交工程竣工报告，申请工程质量竣工验收。实行监理的工程，工程竣工报告须经总监理工程师签署意见。

(2)建设单位收到工程竣工报告后，建设单位将工程质量竣工验收资料(附件 3)报送工程质量监督机构，工程质量监督机构应在 7 个工作日(重大工程和技术复杂工程 15 个工作日)内抽查工程实物和资料，对未达到竣工验收条件及违反有关强制性标准的，发出责令整改通知书，待整改完毕后发出《建设工程竣工验收条件检查情况通知书》，方可进行竣工验收。

(3)对具备竣工验收条件的工程，建设单位组织勘察、设计、施工、监理等单位和其他有关方面的专家组成验收组，制定验收方案，形成工程竣工验收计划(附件 9)。验收方案应包括：工程概况；验收依据；验收的时间、地点；验收分组情况及名单；验收主持人和参建单位主汇报人；验收的程序、内容和组织形式。建设、勘察、设计、施工，监理等单位组成的验收组应包括：各单位与工程质量监督文件相符的项目负责人；施工单位的技术负责人；装饰装修、建筑幕墙、钢结构、地基基础等主要分包单位项目负责人。对于重大工程和技术复杂工程，根据需要可邀请有关专家参加验收组。

(4)建设单位组织项目工程质量竣工验收(与竣工联合验收现场验收同步开展)。

①建设单位组织勘察、设计、施工、监理等有关单位人员进行工程竣工验收，核对参加竣工验

收的人员资格；

②建设、勘察、设计、施工、监理单位分别汇报工程合同履约情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准的情况；

③审阅建设、勘察、设计、施工、监理单位的工程档案资料；

④实地查验工程质量；

⑤对工程勘察、设计、施工、设备安装质量和各管理环节等方面作出全面评价，形成经验收组人员签署的工程竣工验收意见。

参与工程竣工验收的建设、勘察、设计、施工、监理等各方不能形成一致意见时，应当协商提出解决的方法，待意见一致后，重新组织工程竣工验收。经协商仍没有解决办法时，报请水务行政主管部门协调。

(5)项目工程质量竣工验收合格后 3 个工作日内，建设单位应当及时出具《工程竣工验收报告》(附件 10)并上传至联合验收申报系统。工程竣工验收报告主要包括工程概况，建设单位执行基本建设程序情况，对工程勘察、设计、施工、监理等方面的评价，工程竣工验收时间、程序、内容和组织形式，工程竣工验收意见等内容。

工程竣工验收报告还应附有下列文件：1. 施工许可证(原开工报告批复)；2. 施工图设计文件审查意见；3. 施工单位的工程竣工报告；4. 监理单位的工程质量评估报告；5. 勘察和设计单位的质量检查报告；6. 工程质量保修书 7. 验收组人员签署的工程竣工验收意见；8. 法规、规章规定的其他有关文件。

(6)负责监督该项目工程的工程质量监督机构应当对工程质量竣工验收的组织形式、验收程序、执行验收标准等情况进行现场监督，发现有违反建设工程质量管理规定行为的，责令改正，并将对工程竣工验收的监督情况作为工程质量监督报告的重要内容。

5.17.2 项目工程竣工联合验收

为全面贯彻落实《国务院办公厅关于开展工程建设项目审批制度改革试点的通知》(国办发〔2018〕33 号)、《广州市人民政府关于印发广州市工程建设项目审批制度改革试点实施方案的通知》(穗府〔2018〕12 号)相关要求，全面提升各主管部门验收工作效率，强化验收管理综合协同，切实提高行政服务水平，结合我市水务建设工程验收工作实际，将水务工程质量竣工验收与有关专项验收实行联合验收。联合验收按照“统一申报、信息共享、各司其职、限时办理、集中反馈”的原则，实行全程网上办理模式，全部办理流程通过系统流转完成，无需现场递交资料。具体按《广州市水务工程竣工联合验收工作方案》(修订)执行。

6 项目运营方案

6.1 运营模式选择

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。

根据建设部(85)城劳字第5号文《城市建设各行业编制定员试行标准》有关规定，下水道维护与片区排水管网统一由原管养单位（区排水公司）维护，全面完成实物现状接收，同步开展台账建立及检测；通过定期教育和培训，提高一线运维人员业务能力；加密关键节点管网疏通频次，确保排水系统通畅；利用地理信息、物联网、大数据等技术，构建厂—网—河—源一体化管理平台，实现排水设施从源头到末端的精细化管理；结合“管养通”APP，按照系统管理、流域监测、源头监管的工作要求，搭建排水板块运行调度系统，完成厂网河一体化信息系统建设。

6.2 运营组织方案

6.2.1 管理机构及人员编制

项目建设单位为番禺区水务局，负责实施该项目的前期工作，组织设计单位编制可行性研究报告，并组织招标。

下水道维护与片区排水管网统一由原管养单位（区排水公司）维护。建成后的管网仍由管理所原专职管理人员负责管理，无需增加管理人员。要确保工程的持续稳定运行，应对其日常的运行进行监测和维修不需新增定员。

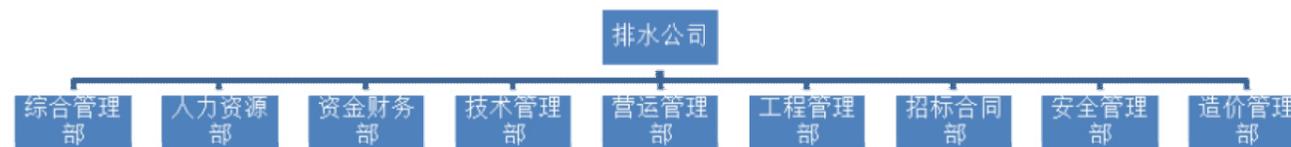


图 6.1-1 运营组织架构图

6.2.2 员工培训需求及计划

1、组织管理

(1) 建立完备的生产管理层次，对生产操作工人，管理职工进行必要的资格审查，并组织进

行上岗前的专业技术培训。

(2) 聘请有资历有经验的技术人员负责技术管理工作。制定健全的岗位负责机制，安全操作规程等工厂管理规章制度。

(3) 招聘专业技术人员，并提前入岗，参与施工安装调试验收的全过程。

2、技术管理

与市政环保部门监测污水系统水质，监督工厂企业工业废水排水水质，工业废水排放要求见《污水排入城市下水道水质标准》（CJ343-2010）。

及时整理汇总、分析运行记录，建立运行技术档案。

建立处理构筑物 and 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。

3、人员培训

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

(1) 提高项目执行管理人员的业务水平，以保证项目的顺利执行。

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

(3) 维修

根据广州地方实际情况，本工程维修考虑外包市场化。

6.2.3 运营组织方案

运营单位接收前应制定运营方案，主要包括：

1、建立健全工作机制和制度，落实各级维护管理的机构、人员及巡查、维修养护费用，建立定期检查、考核制度。

2、排水管渠应明确雨水、污水或者合流管渠的类型属性。当上游分流、下游合流，上游排水管必须临时接入下游合流管时，在临时接驳点应用铭牌标明上下游管道属性，并记录备查。

3、排水设施养护维修责任单位应定期对排水管渠及其附属设施进行结构和功能性检查，并将检查结果登记备查，对需要疏通、整改的设施应明确整改时间节点，并指定专人跟踪。

4、排水设施养护维修责任单位检查的对象包括管道、渠箱、溢流井、跌水井、水封井、雨水口、潮门、拍门、闸门、倒虹管、边沟、排放口等。潮门、拍门应在每次雨后进行技术状况检查。

5、制定污水治理设施养护质量检查办法，并定期对污水治理设施的运行状况进行抽查，排水管网以功能行状况为目的的普查周期为半年~1年；以结构性状况为目的的普查周期为2~3年；污水

治理设施养护质量检查周期不少于半年。

6、制定日常巡查制度，包括地面巡查和开井检查两部分。巡查周期根据管渠所在地区重要性和设施本身重要性及运行情况确定。巡查宜每日一巡，易涝区域、菜市场周边、在建工地等重要区域宜每日两巡，重要活动、节假日期间，应按照保障要求提高巡查频次。开井检查宜3个月一次，易涝区域、菜市场周边、在建工地等易淤积区域应增加检查频次。巡查区域的设置应覆盖管理范围内所有排水管渠，不得有遗漏。每个巡查区域应有明确的责任人，并配置相应固定的设备、车辆、工器具等；每个区域应编制巡查作业手册，明确该区域范围内的巡查路线、巡查频次、巡查重点等。

6.3 安全保障方案

6.3.1 安全保障措施

制定严格详细的安全保障方案，确保项目运行过程中各个环节顺利实施，同时应做好应急预案，应对突发状况。

1、排水管渠的维护单位应定期对排水管渠内的水质、水量及有毒有害、易燃易爆气体进行检测，并应建立管理档案。

2、排水管渠养护内容应包括下列内容：

a)排水管渠的清淤、疏通：清除排水管渠内的淤泥，保持排水管渠的正常使用功能；

b)检查井和雨水口的清捞：对检查井、雨水口等附属设施进行清理，对井筒、踏步、井室、流槽等部位的损坏进行维修，保持附属设施的正常使用功能；

c)井盖及雨水算更换：对丢失或损坏的排水检查井井盖或雨水算进行补装和更换；

d)有毒有害气体释放：通过强制通风等手段，对排水管渠内有毒有害气体进行释放；

3、加强检修维护人员安全培训，掌握人工急救、防护用具、照明、通讯设备的使用方法及相关知识，考核合格后持证上岗，确保安全文明作业。

4、定期检查护栏、里程碑、警告牌等明渠附属设施保证其完好使用。

5、养护人员应做到统一着装，作业时应按要求设置警示标志，在交通繁忙地区作业时，应指派专人指挥交通、维护现场秩序。

6、检查井井盖开启后，必须立即采取安全措施。如：立即加盖安全网或设计安全护栏，应做明显标志牌、信号灯。

7、在管渠疏通或污泥运输过程中应做到污泥不落地、沿途不洒落，污泥盛器和运输车辆应定期清洗，保持清洁并宜加装盖子。疏通作业完毕后，污泥盛器和运输车辆应及时撤离现场，如必要时，应经主管部分同意后，在街道上停放的时间不超过一昼夜，污泥盛器和车辆在街道上停放过夜

时应悬挂安全红灯或设置反光锥。

8、作业现场、检查井及管道内严禁明火，车辆、行人不得进入作业区，作业人员下井后，井上应有两人监护，如需人员进入管道作业(管径小于0.8m的管道不得进入作业)还需在井内增加监护人员做中间联络，监护人员不得擅离职守。

9、下井作业应经过严格的审批手续，管道维护和检查应严格按照相关规定操作、执行。

10、防毒面具应定期校验，下井作业前应再次校验，合格后方可使用。

11、其他相关安全文明作业的规定。

6.3.2 劳动保护方案

在管网维护过程中，对凡要进入管道内或泵房池子内工作的人员，应按有限空间作业规程操作，采取如下措施：

首先填写下井下池操作表，对操作工人进行安全教育；

由专人在工作场地监测H₂S，急救车辆停在检修点旁；

重大检修采用GF2下水装置；

提高营养保健费用，增强工人体质；

定期监测污水管内气体，拟对污水系统维修防护技术措施进行研究。

6.3.3 安全管理

(1)安全卫生管理

建设运行管理单位应建立健全安全管理组织机构、安全生产责任制、安全管理制度、安全教育培训制度、安全卫生制度、安全投入制度等，以保证安全生产和卫生安全。安全管理人员除加强日常的巡视检查外，还负责对各指示标牌、设备的维护，对违反安全生产规定的，提出整改意见和处罚措施配置的生产卫生用室和生活卫生用室等辅助用室要有良好的通风、采暖和排水条件，防止有害、有毒物体、病原体及噪声影响，并易于清扫。

(2)应急预案

按照《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局第88号)及《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2013)等标准规程，应编制工程安全生产事故应急预案，对应急预案进行评审、备案、发布，并定期进行演习。应急预案应当包括应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息应当经常更新，确保信息准确有效。

应急预案应形成体系，针对各级各类可能发生的事故和所有危险源制定综合应急预案、专项应急预案和现场应急处置方案，并明确事前、事发、事中、事后的各个过程中相关部门和有关人员职

责。

结合工程实际，应编制的应急预案和/或现场应急处置方案包括(但不限于)：

- 1)防汛、防强对流天气、防暴雨、防地震、防地质灾害等自然灾害类；
- 2)人身事故、电力设备事故、火灾爆炸事故、交通事故和境污染事故等事故灾害类；
- 3)传染病疫情事件、群体性不明原因疾病和食物中毒等公共卫生事件类；
- 4)群体性突发社会安全事件等社会安全事件类等。

6.3.4 预期效果评价

本工程劳动安全与工业卫生的设计，结合了工程的具体情况，采用科学的方法和程序，提出了安全适用、技术先进和经济合理的设计方案。

在本篇中，针对对工程在运行期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

全区范围内现状排水设施由番禺水务投资集团全面接管。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。

绩效管理原则

1、绩效管理应遵循下列原则(1)全面系统。绩效管理贯穿于财政资金预算管理的每个环节，涵盖预算编制、执行、监督、决算全过程。

(2)科学规范。绩效管理严格执行规定程序和工作流程,科学设定绩效指标和标准，坚持定量与定性分析相结合，真实、客观地反映财政资金绩效情况。

(3)公正透明。绩效管理坚持标准统一、数据准确、程序透明、评价公正，相关信息和评价结果依法公开，接受社会监督。

2、绩效目标管理

绩效目标是在一定计划期限内使用财政资金应达到的产出和效果，是编制预算、实施绩效运行监控、开展绩效评价等的重要基础和依据。绩效目标要符合国民经济和社会发展规划、职能及事业发展计划等，并与相应的财政支出范围、方向、效果紧密相关。绩效目标设置要全面完整、指向明确、具体细化、合理可行，主要包括以下内容：

(1)对需实现的目标进行总体描述。

(2)设置可测评、可衡量的绩效指标，包括：

- a. 产出指标，包括数量、质量、时效、成本方面的指标。
- b. 效益指标，包括经济、社会、文化、环境效益、可持续影响等方面指标。
- c. 服务对象满意度指标；
- d. 其他相关内容。

3、绩效运行监控

开展绩效运行自行监控，掌握绩效目标进展、资金支出进度等绩效信息，促进绩效目标的顺利实现，并做好项目的绩效运行情况台账。绩效运行监控主要包括下列内容：

- (1)资金是否落实到位，资金支出进度及资金使用情况；
- (2)相关管理制度是否健全；
- (3)是否按计划目标任务及计划进度实施，并分析目标任务未完成及进度滞后的原因；
- (4)绩效目标和绩效指标的完成情况，是否需要修改相关目标、指标；
- (5)资金使用单位是否采取有效的管理措施，目标任务实施效果是否明显；
- (6)其他相关内容。

4、绩效评价管理

绩效评价是根据设定的绩效目标，运用科学、合理的绩效评价指标体系、评价标准和评价方法，对预算支出的经济性、效率性和效益性进行客观、公正的评价。

项目支出评价应按照“全面自评、部分复核、重点评价”的机制实施。绩效评价主要包括下列内容：

- (一)绩效目标的设定情况；
- (二)资金投入和使用情况；
- (三)为实现绩效目标制定的制度、采取的措施等；
- (四)实施全过程绩效管理的情况；
- (五)绩效目标的实现程度及产出和结果的经济性、效率性、效益性、可持续性；
- (六)绩效评价的其他相关内容。

7 项目投融资与财务方案

7.1 投资估算

7.1.1 工程概况

(1) 建设单位：广州市番禺区水务局

(2) 工程名称：三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村

(3) 建设项目性质：改扩建工程

(4) 建设地点：广州市番禺区

(5) 工程范围：本工程主要为上滘村城中村截污纳管工程，本次整改面积约 0.36 平方公里，涉及建筑约 2239 栋。

(6) 建设内容：

具体各子项工程不同管径管道规模如下：

污水系统：新建 d300 污水主管 1536 米；新建 d400 污水主管 424 米；新建 d500 污水主管 88 米；新建 DN150 污水接户管 11195 米；新建 DN200 污水接户管 8744 米；DN100 污水立管改造 8956 米。

雨水系统：新建 d300 雨水管 555 米；新建 d500 雨水管 266 米；新建 d800 雨水管 50 米；新建 BXH=300×300 雨水沟 3096 米；新建 DN100 雨水立管 53736 米。

7.1.2 编制依据

1. 《市政工程投资估算编制办法》（2007 版）；
2. 《广东省市政工程综合定额（2018）》；
3. 《广东省通用安装工程综合定额（2018）》；
4. 《广东省建筑与装饰工程综合定额（2018）》；
5. 《广东省房屋建筑和市政修缮工程综合定额（2012）》；
6. 《建设工程工程量清单计价规范（GB50500-2013）》；
7. 财税【2019】39 号关于深化增值税改革有关政策的公告；
8. 材料、机械台班价格按广东省广州市 2023 年 1 月信息价，不足部分参考市场询价。

7.1.3 工程建设其他费用取费标准

1. 建设单位管理费用：按财建[2016]504 号文件计算。
2. 建设工程监理费：按国家发改委、建设部发改价格[2007]670 号文计算。
3. 建设项目前期工作咨询费：按计价格[1999]1283 号文“国家计委关于印发建设项目前期工作咨

询收费暂行规定的通知”计算。

4. 建设项目环境影响评估费：按计价格[2002]125 号、发改价格[2011]534 号计费。

5. 工程勘察设计费：按计价格[2002]10 号文“工程勘察设计收费标准（2002 年修订本）”计算。

6. 施工图审查费：按工程勘察设计费的 6.5% 计算。

7. 竣工图编制费：按工程设计费的 8% 计算。

8. 施工图预算编制费：按工程设计费的 10% 计算。

9. 招标代理服务费：按发改价格[2011]534 号计费。

10. 工程保险费：按工程费用的 0.3% 计算。

11. 检验监测费：按工程费用*2% 计算。

12. 基本预备费：按第一、二部分费用之和的 5% 计算。

13. 估算总投资：按第一、二、三部分费用之和计算。

7.1.4 主要技术经济指标

本项目总投资为 5067.75 万元，其中建安费为 3813.06 万元，工程建设其他费为 1021.80 万元，基本预备费为 232.89 万元。

7.1.5 资金来源及资金筹措

本项目资金来源为政府投资，根据番府[2022]65 号文件《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）的通知》，本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按 4:6 比例分摊。

7.1.6 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。

7.1.7 投资估算表

表 7.1-1 投资估算表

序号	工程和费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标			备注
		工程费用	其他费用	合计	单位	工程量	单价(元)	
I	第一部分 工程费用			3813.06	m	79146	1047	
一	污水系统			2302.61	m	21987	1047	
1	PVC-U 污水管 DN150	279.88		279.88	m	11195	250	出户管，每栋按 5m 计
2	PVC-U 污水升顶通气管 DN100	134.34		134.34	根	4478	300	每根污水立管按增加 2m 升顶通气管计算，含墙身开洞及套管、弯头等
3	水封井（塑料）Φ300	15.70		15.70	座	157	1000	按房屋栋数 7% 考虑
4	存水弯头（塑料）DN150	20.15		20.15	个	4478	45	按改造后污水出户管数量计，暂按每栋 2 个
5	PVC-U 清扫口 DN150	7.56		7.56	个	1679	45	按 DN150 污水支管总长，每 20 米一个计
6	小方井 500×500	54.30		54.30	座	724	750	钢筋混凝土，平均埋深 1.0m
7	小方井 500×500	20.50		20.50	座	183	1120	钢筋混凝土，平均埋深 1.5m
8	小方井 500×500	0.40		0.40	座	2	2000	钢筋混凝土，平均埋深 2.5m
9	污水检查井 Φ1000	8.55		8.55	座	27	3167	预制井，平均埋深 1.0m
10	污水检查井 Φ1000	35.63		35.63	座	75	4750	预制井，平均埋深 1.5m
11	污水检查井 Φ1000	31.67		31.67	座	40	7917	预制井，平均埋深 2.5m
12	污水检查井 Φ1000	1.11		1.11	座	1	11083	预制井，平均埋深 3.5m
13	污水检查井 Φ1600	2.63		2.63	座	2	13125	预制井，平均埋深 3.5m
14	污水沉泥井 Φ1000	6.00		6.00	座	6	10000	
15	污水沉泥井 Φ1600	4.50		4.50	座	3	15000	
16	现状井接驳拆除修复	42.25		42.25	座	65	6500	
17	污水管道（HDPE）DN200	348.02		348.02	m	6966	500	平均埋深 1.3m
18	污水管道（HDPE）DN200	99.10		99.10	m	1776	558	平均埋深 1.5m
19	污水管道（HDPE）DN200	0.35		0.35	m	2	1743	平均埋深 2.5m
20	污水管道（II 级钢筋混凝土管）d300	20.99		20.99	m	302	695	平均埋深 1.0m
21	污水管道（II 级钢筋混凝土管）d300	73.05		73.05	m	974	750	平均埋深 1.5m
22	污水管道（II 级钢筋混凝土管）d300	65.00		65.00	m	260	2500	平均埋深 2.5m
23	污水管道（II 级钢筋混凝土管）d400	10.08		10.08	m	112	900	平均埋深 1.5m
24	污水管道（II 级钢筋混凝土管）d400	88.92		88.92	m	312	2850	平均埋深 2.5m
25	污水管道（II 级钢筋混凝土管）d500	4.49		4.49	m	42	1070	平均埋深 1.5m
26	污水管道（II 级钢筋混凝土管）d500	17.02		17.02	m	46	3700	平均埋深 2.5m，换填 0.5m 碎石砂
27	换填碎石砂				m ³			取消
28	雨水篦加盖板	3.65		3.65	个	348	105	砼
29	拆除现状管 DN200	0.27		0.27	m	89	30	
30	拆除现状管 DN300	1.10		1.10	m	261	42	
31	现状管封堵 d150	0.56		0.56	处	94	60	
32	现状管封堵 d200	0.89		0.89	处	94	95	

33	现状管封堵 d300	1.41		1.41	处	94	150	
34	现状井更换井盖	24.84		24.84	个	207	1200	球墨铸铁
35	给水管线保护 DN80	0.04		0.04	m	10	40	铸铁
36	给水管线保护 DN100	0.03		0.03	m	6	50	铸铁
37	给水管线保护 DN150	0.11		0.11	m	18	60	铸铁
38	给水管线保护 DN200	0.29		0.29	m	36	80	铸铁
39	给水管线保护 DN400	0.24		0.24	m	12	200	铸铁
40	电力管道保护 DN60	0.07		0.07	m	2	350	铜
41	电力管道保护 DN60	0.07		0.07	m	2	350	铜
42	电力管道保护 300×150	2.00		2.00	m	57	350	铜
43	电力管道保护 300×300	3.33		3.33	m	95	350	铜
44	电力管道保护 450×300	0.07		0.07	m	2	350	铜
45	通信管道保护 100	4.38		4.38	m	125	350	光纤
46	通信管道保护 200×200	0.81		0.81	m	23	350	光纤
47	通信管道保护 300×100	0.21		0.21	m	6	350	光纤
48	通信管道保护 300×200	0.21		0.21	m	6	350	光纤
49	雨水管道保护 DN200	0.61		0.61	m	76	80	砼
50	雨水管道保护 DN300	1.20		1.20	m	120	100	砼
51	雨水管道保护 DN500	1.14		1.14	m	76	150	砼
52	雨水管道保护 DN400	0.02		0.02	m	2	120	砼
53	雨水管道保护 200×300	0.02		0.02	m	2	120	砼
54	雨水管道保护 DN1000	0.27		0.27	m	6	450	砼
55	雨水管道保护 DN250	0.06		0.06	m	6	95	砼
56	雨水管道保护 DN800	0.42		0.42	m	12	350	砼
57	雨水管道保护 DN600	0.18		0.18	m	6	300	砼
58	化粪池修复	23.55		23.55	座	157	1500	按房屋栋数 7%考虑,因化粪池分布不规则而需要进行的移位重建,及污水出户管接驳时因化粪池老旧而需要进行的破坏、修复;参考图集 03S702, 页 44
59	巷道混凝土路面破除及修复	675.07		675.07	m ²	19200	352	面层 20cm厚 C35 水泥混凝土, 15cm厚 5%水泥稳定级配碎石
60	村道混凝土路面破除及修复	133.59		133.59	m ²	3050	438	面层采用 22cm厚 C40 水泥混凝土, 基层采用 20cm6%水泥稳定碎石
61	C2 型高水马	16.06		16.06	m	2677	60	按新建管渠全面施工的 25%计算
62	C6 型铁马	11.24		11.24	m	2677	42	按新建管渠全面施工的 25%计算
63	施工警示灯	2.41		2.41	个	536	45	按新建管渠全面施工的 25%计算, 水马或铁马每 10 米一个
二	雨水系统			1044.05	m	57159	270	
1	钢筋混凝土雨水沟 B*H=300*300	83.59		83.59	m	3096	270	平均埋深 0.5m
2	雨水管道 (II 级钢筋混凝土管) d300	0.63		0.63	m	9	695	平均埋深 1.0m
3	雨水管道 (II 级钢筋混凝土管) d300	0.14		0.14	m	2	720	平均埋深 1.5m
4	雨水管道 (II 级钢筋混凝土管) d500	48.64		48.64	m	266	1829	平均埋深 1.5m

5	雨水管道（II级钢筋混凝土管）d800	6.99		6.99	m	32	2183	平均埋深 1.5m+
6	雨水管道（II级钢筋混凝土管）d800	6.93		6.93	m	18	3850	平均埋深 2.5m+ 换填 0.5m
7	换填碎石砂				m ³			取消
8	雨水检查井 Φ1000	0.32		0.32	座	1	3167	预制井，平均埋深 1.0m
9	雨水检查井 Φ1000	12.83		12.83	座	27	4750	预制井，平均埋深 1.5m
10	雨水检查井 Φ1600	1.13		1.13	座	2	5625	预制井，平均埋深 1.5m
11	雨水检查井 Φ1600	1.88		1.88	座	2	9375	预制井，平均埋深 2.5m
12	现状井接驳拆除修复 Φ1000	8.40		8.40	座	12	7000	
13	雨水沉泥井 Φ1000	0.71		0.71	座	1	7050	
14	雨水沉泥井 Φ1200	1.01		1.01	座	1	10100	
15	雨水沉泥井 Φ1600	10.15		10.15	座	7	14500	
16	雨水排出口 d300	6.25		6.25	座	25	2500	含拆除、修复河涌挡墙（块石）1米高，1米宽
17	雨水排出口 d500	2.75		2.75	座	5	5500	含拆除、修复河涌挡墙（块石）1.5米高，1.4米宽
18	PVC-U 雨水建筑立管 DN100	439.10		439.10	m	53736	82	暂时按照 3 米，4 层，每栋 2 根考虑
19	围堰	9.30		9.30		395	236	
20	雨水立管 顶板开洞、管箍、套管、雨水斗	67.17		67.17	根	4478	150	
21	雨水口连接管 DN300	35.36		35.36	m	544	650	平均埋深 1.0m
22	双算雨水口	4.32		4.32	座	9	4800	预制井，平均埋深 1.0m
23	单算雨水口	33.30		33.30	座	111	3000	预制井，平均埋深 1.0m
24	拆除现状管 DN160	0.60		0.60	m	11	549	含开挖回填、路面破除修复
25	拆除现状管 DN200	2.93		2.93	m	43	682	含开挖回填、路面破除修复
26	拆除现状管 DN250	0.38		0.38	m	5	759	含开挖回填、路面破除修复
27	拆除现状管 DN300	14.01		14.01	m	166	844	含开挖回填、路面破除修复
28	拆除现状管 DN800	2.20		2.20	m	11	2000	含开挖回填、路面破除修复
29	通信管道保护 100	0.05		0.05	m	2	250	光纤
30	通信管道保护 200×200	0.10		0.10	m	4	250	光纤
31	通信管道保护 300×100	0.05		0.05	m	2	250	光纤
32	通信管道保护 300×200	0.20		0.20	m	8	250	光纤
33	通信管道保护 500×100	0.05		0.05	m	2	250	光纤
34	电力管道保护 DN60	0.20		0.20	m	8	250	铜
35	电力管道保护 300×150	0.20		0.20	m	8	250	铜
36	电力管道保护 300×300	0.55		0.55	m	22	250	铜
37	给水管道保护 DN100	0.04		0.04	m	6	60	铸铁
38	给水管道保护 DN200	0.02		0.02	m	2	90	铸铁
39	给水管道保护 DN400	0.06		0.06	m	4	150	铸铁
40	污水管道保护 DN200	0.04		0.04	m	4	90	砼
41	污水管道保护 DN300	0.36		0.36	m	30	120	砼
42	污水管道保护 DN500	1.36		1.36	m	68	200	砼
43	污水管道保护 DN200×300	0.05		0.05	m	4	120	砼
44	污水管道保护 DN400	0.09		0.09	m	6	150	砼
45	污水管道保护 DN800	0.35		0.35	m	10	350	砼
46	现状管封堵 d200	0.70		0.70	处	140	50	
47	现状管封堵 d300	0.85		0.85	处	141	60	

48	地面找坡	119.52		119.52	m ²	6640	180	每栋暂按 10 平方米, 20cm厚 C25 素砼
49	现状管道开挖修复 DN300	0.96		0.96	m	16	600	埋深 0.5m, 直槽开挖
50	巷道混凝土路面破除及修复	82.73		82.73	m ²	2353	352	面层 20cm厚 C35 水泥混凝土, 15cm厚 5%水泥稳定级配碎石
51	村道混凝土路面破除及修复	26.96		26.96	m ²	616	438	面层采用 22cm厚 C40 水泥混凝土, 基层采用 20cm6%水泥稳定碎石
52	C2 型高水马	4.42		4.42	m	612	72	按新建管渠全面施工的 25%计算
53	C6 型铁马	2.57		2.57	m	612	42	按新建管渠全面施工的 25%计算
54	施工警示灯	0.55		0.55	个	123	45	按新建管渠全面施工的 25%计算, 水马或铁马每 10 米一个
三	其他			466.40				
1	房屋保护	456.40		456.40	m	1304	3500	房屋保护采用高压旋喷桩, 桩径 500, 间隔 400, 桩长暂定 6m。其中雨水管保护 97m, 污水管保护 1207m
2	树木保护	10.00		10.00	项	1	100000	保护及修剪, 暂估
II	第二部分 工程建设其他费			1021.80	m	79146	129	
1	建设单位管理费		77.20	77.20				财建(2016)504号
2	建设工程监理费		95.46	95.46				发改价格(2007)670号
3	编制可行性研究报告		11.71	11.71				计价格(1999)1283号文
4	工程勘察费		125.83	125.83				计价格(2002)10号
5	工程设计费		184.33	184.33				计价格(2002)10号
6	施工图审查费		20.16	20.16				发改价格(2011)534号
7	竣工图编制费		14.75	14.75				计价格(2002)10号
8	工程造价咨询服务费			13.59				
9	清单编制费		8.69	8.69				粤价函(2011)742号
10	招标控制价编制费		4.90	4.90				粤价函(2011)742号
11	招标代理服务费			19.58				
12	工程招标		16.40	16.40				发改价格(2011)534号
13	服务招标(勘察设计)		3.18	3.18				发改价格(2011)534号
14	工程保险费		11.44	11.44				建标(2011)1号
15	房屋安全鉴定		166.72	166.72	m ²	138936	12	
16	检验检测费		76.26	76.26				穗建造价(2019)38号
17	管线迁改			176.97				
18	给水管道迁改 DN50		33.18	33.18	m	488	680	暂估
19	给水管道迁改 DN80		59.15	59.15	m	845	700	暂估
20	给水管道迁改 DN100		50.18	50.18	m	669	750	暂估
21	给水管道迁改 DN150		19.35	19.35	m	236	820	暂估
22	给水管道迁改 DN200		15.11	15.11	m	159	950	暂估
23	CCTV 检测		27.80	27.80	m	11119	25	
III	预备费			232.89	m	79146	29	
1	基本预备费		232.89	232.89				按第一、二部分费用(不含管线迁改)5%计算
IV	项目总投资	3803.06	1254.69	5067.75	m	79146	640	

7.2 盈利能力分析

本项目为市政公共管网完善项目，为无营业收入的非经营性具有公共属性的基础设施类项目，暂不进行盈利能力分析。项目建设阶段，项目投资为政府财政出资，项目建设各阶段坚持限额设计原则，即初步设计概算不超过可研估算，施工图预算不超过初步设计概算。项目建成后，移交区排水公司进行管养维护，运维管理费用由市财政和区财政共同承担。

项目前期、施工、运营等各周期采取开源节流措施，提高政府资金利用效率：

(1)做好工程量的统计、签证、计量工作：制定严格的工程量统计、签证、计量工作制度，按照合同规定与监理、甲方完成工程量的统计、签证、计量工作，不因统计、签证、计量工作的不到位延误资金的拨付，使工程能源源不断的得到最有力的资金保证。

(2)充分利用自有机具设备，做好施工组织，减少外租量。

(3)实行全面质量管理，最大限度杜绝各种原因造成的损失。

(4)加强计划控制及各种信息的收集和处理工作，灵活合理的安排施工作业时间，尽可能的避开雨天施工，保证施工的连续性，减少雨季造成的损失。

(5)做好各种材料进场的计划控制和质量控制，使各种材料有计划的分批量的适时的进入现场，尽可能的减少材料不必要的倒运和管理费用，把好材料质量关，杜绝材料对工程的负面影响。

(6)实行项目经理制，责任分解，落实到人，增加主人翁责任感，增产节约，杜绝浪费。

(7)博采众长，尽可能多用新工艺、新技术、新办法进行施工，在确保质量和工期的前提下，最大限度的降低成本。

7.3 融资方案

本项目总投资为 5067.75 万元，其中建安费为 3813.06 万元，工程建设其他费为 1021.80 万元，基本预备费为 232.89 万元。

本项目资金来源为政府投资，根据番府[2022]65 号文件《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）的通知》，本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按 4:6 比例分摊。

具体资金筹措情况详见下表：

表 7.3-1 资金筹措情况表

序号	分项工程或费用名称	投资（万元）	出资渠道		出资方式
			市财政 （万元）	区财政 （万元）	
一	工程费用	3813.06	3099.33	713.73	

1	污水管网工程	2623.51	2623.51		市财政
2	雨水管网工程	1189.55	475.82	713.73	市、区财政 4:6
三	工程建设其他费用	1021.80	830.54	191.26	市、区财政按工程费用比例分摊
三	预备费	232.89	189.30	43.59	市、区财政按工程费用比例分摊
四	建设投资	5067.75	4119.17	948.58	市、区财政按工程费用比例分摊

7.4 债务清偿能力分析

本项目资金来源为政府投资，项目位于广东省广州市番禺区。2022 年，广州市分别实现一般公共预算收入 1697.2 亿元、1721.6 亿元和 1883.2 亿元、1854.7 亿元，2019 年至 2021 年财政收入保持稳步增长。2019-2022 年，广州市番禺区分别实现一般公共预算收入 102.69 亿元、103.16 亿元、107.67 亿元、104.26 亿元。总的来看，番禺区经济呈现总体平稳，稳中向优的良好态势，实体经济发展稳健，服务业带动效应增强，新兴服务业发展迅猛，经济结构持续优化，质量效益持续提升。广州市市级财政和区级财政均可按要求承担项目投资任务。

表 7.4-1 广州市 2019-2022 年财政经济数据（单元：亿元）

项目	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
地区生产总值	23,628.60	25,019.11	28,231.97	28,839.00
一般公共预算收入	1,697.2	1,721.6	1,883.2	1,854.7
政府性基金收入	1,665.9	2,507.3	2,388.6	1,629.2
其中：国有土地出让收入	1,558.4	2,389.3	2,285.1	1,552.0
政府性基金支出	1,586.6	2,106.1	2,189.1	2,049.8
其中：国有土地出让支出	1,125.2	1,422.5	1,445.3	1,178.0

7.5 财务可持续性分析

根据番府[2022]65 号文件《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）的通知》，本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按 4:6 比例分摊。

根据番府[2022]65 号文件《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024 年）的通知》，本项目完工后，移交至相关管养单位（区排水公司）进行管养维护。排水管网排查、清淤和检测费用在排水管网日常清疏维护费中支出，严重及重大缺陷修复按照规定程序申报排水管网大中修资金列支。

8 项目影响效果分析

8.1 环境保护

8.1.1 环境敏感区分析

本工程范围不涉及饮用水源保护区。

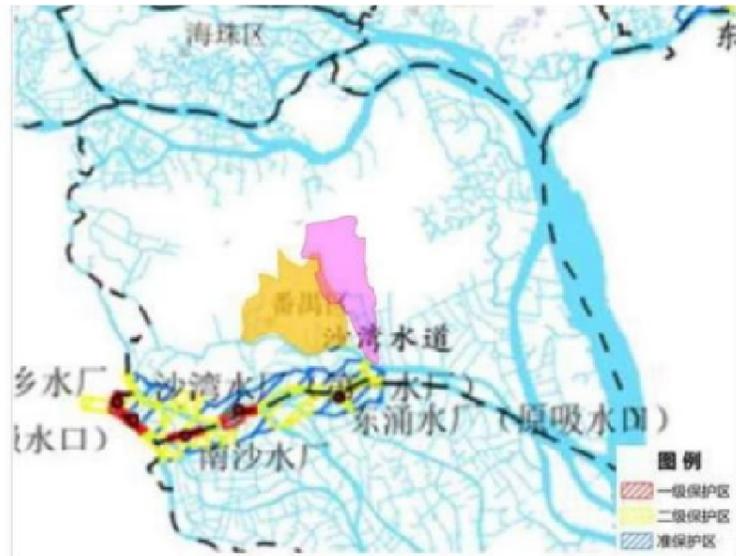


图 8.1-1 饮用水源保护区（洋红色区域）

8.1.2 生态保护红线区

本工程范围不涉及生态保护红线区。



图 8.1-2 生态保护红线区（洋红色区域）

8.1.3 水环境空间管控区

本工程范围不涉及水环境空间管控区。

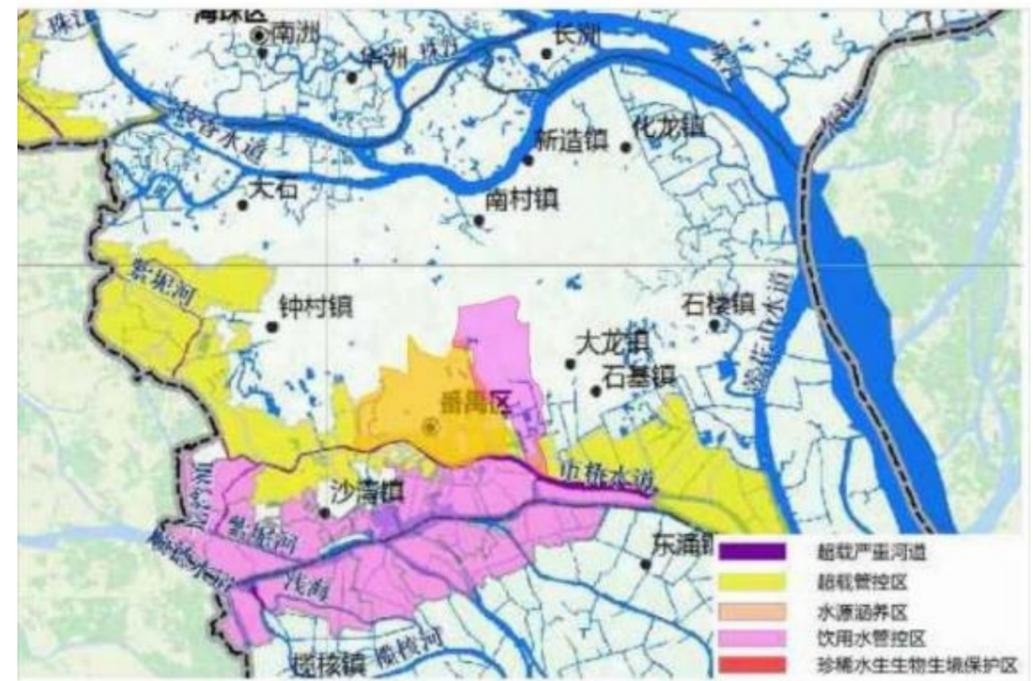


图 8.1-3 水环境空间管控区（洋红色区域）

8.1.4 大气环境管控区

本工程范围不涉及大气环境管控区。



图 8.1-4 环境空气一类区（洋红色区域）

8.2 水土保持

8.2.1 工程水土流失分析

水土流失时段分建设期和生产运营两个时段。

在项目建设施工期间，由于地基开挖回填、道路及管线等基础设施施工、土石方临时堆放、机械碾压等原因，破坏了本工程区的原有地貌和植被，扰动了地表结构，致使施工区域内土壤抗蚀能力降低，水土流失强度加剧，对周围的生态环境造成破坏。

8.2.2 水土保持方案

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”的主导思想，结合主体工程设计、当地的土地利用规划、水土保持生态建设规划等，综合布置本工程的防治措施。在方案设计中充分考虑了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

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。

（5）施工开挖措施

为避免场地开挖在雨天时造成水土流失，影响水环境，本地污水处理厂施工时要采取有效的防护措施，尽量做到挖填平衡。开挖堆存的土方要妥善管理，尽量做到随挖随填不留松土，开挖的土方尽

量作为施工场地平整回填之用；污水处理厂建设产生的弃土在回填后多余部分及时运送至其他建筑施工场地用于施工的填方以及绿化用土。

施工场地应注意土方的合理堆置，距下水道和河道保持一定距离，尽量避免流入河道和下水道，减少水土流失对河流及雨水管网的影响；在砂石料场地周围堆置草包挡砂，场地四周可开挖简单的排水沟引走场地上的积水。

施工结束后，临时占地都要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化，把水土流失降低至最低水平。

（6）工程施工组织设计的考虑

良好的施工组织也可以大大减少工程施工对环境的影响及对植被的破坏，从而减少水土的流失，措施包括：施工场地安排及施工便道布置合理布置施工大临设施，在满足功能需要的前提下尽量减少占地；同时对工程施工便道进行优化布置，组织合理的车行线路，减少施工车辆对现状植被等的破坏。

（7）施工顺序的考虑

在开挖建设中，应尽量避免雨季。合理安排工程施工顺序，协调施工进度并做好开挖方的调运利用，减少土体裸露面的暴露时间。工程施工应分期分区进行，不要全面铺开以缩短单项工期，开挖的裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的情况下，建议结合污水处理厂厂区绿化方案，对不建设构筑物的区块首先进行绿化，其余区块逐步绿化，以达到尽量减少水土流失的目的。

（8）其他水土保持措施

其他水土保持措施包括耕植土临时堆场、施工沉砂、施工场地临时排水设施、施工结束后临时占地的清场和绿化恢复等，总之通过各种措施尽量将工程建设过程中产生的水土流失降至最低程度。

8.2.3 水土保持实施措施

（一）组织领导措施本方案经报审批准后，由建设单位负责组织实施，在实施过程中委托有资质的监理单位进行监理。在工程建设过程中应接受贵阳市、下属各区县各级水行政主管部门的检查监督。

同时，建设单位在日常工作中应积极采取以下措施保证本方案的实施：①大力加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识；②将水土保持措施与相应的主体工程一起参与招投标工作。

（二）技术保证措施

（1）施工承包人应采取各种有效措施防止在其利用或占用的土地上发生不必要的水土流失，并防止工程施工开挖料或其他土石渣在河流中淤积。（2）主体工程设计中的施工场地面积与实际有出入时，水土流失防治范围、治理面积、经费应按实际情况确定。对于本方案中未提及的由于工程施工而引起

的水土流失作业面，均应按本方案的原则进行治理。（3）水土保持工程措施应根据施工进度要求，由负责相应部分的施工承包商实施。（4）工程施工过程中的水土保持监测应由具有水土保持监测资质的单位进行，监测单位按本方案中的监测要求编制监测计划并实施监测工作，监测成果定期向水行政主管部门报告。

（三）资金来源及安排

水土保持及设施补偿费应计入相关工程投资。所需资金来源和主体工程相同，在资金筹集中一并加以考虑，由建设单位统筹安排。水土保持设施补偿费应依法向当地水行政主管部门缴纳。水土保持设施补偿费和水土流失防治费作为水土保持专项资金，应建立健全相应的财务管理制度，并接受财政、物价、审计等部门的监督检查。

（四）监督保障措施

水土保持方案由水行政主管部门审查批复，一经批准后，项目建设单位应主动与当地水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持工程未经验收或验收不合格，工程不得投入使用。

8.3 树木保护

8.3.1 编制依据

1、法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》
- （2）《城市绿化条例》
- （3）《广州市绿化条例》
- （4）《广东省城市绿化条例》

2、指导性文件

- （1）《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》国办发【2021】19号
- （2）《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》
- （3）《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》（粤府办〔2021〕48号）
- （4）《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见（试行）》
- （5）《广州市关于科学绿化的实施意见》（穗办[2021]11号）
- （6）关于《广州市城市树木保护管理规定（试行）》的通知（穗林业园林规字【2022】1号）

3、技术规范及指引

- （1）《城市古树名木保护管理办法》

- （2）《广州市城市树木保护专章编制技术指引》
- （3）《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-1997）
- （4）《园林绿化工程项目规范（GB55014-2021）》
- （5）《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）
- （6）《园林绿化养护标准》（CJJ/T287-2018）
- （7）《园林树木安全性评价技术规范（DB4401/T17-2019）》
- （8）《古树名木健康巡查技术规范（DB4401T126-2021）》
- （9）《广州市行道树技术工作手册》（广州市林业和园林局2021年10月）
- （10）《广州市城市树木保护管理规定》（试行）（穗林业园林规字〔2022〕1号）
- （11）《广州市绿化行政审批项目专家论证工作细则》（试行）
- （12）《广州市树木修剪技术指引（试行）》
- （13）《广州市古树名木迁移管理办法》

4、部分条文

根据《广州市城市树木保护管理规定（试行）》第十二条：

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

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

本项目不涉及树木迁移。

8.3.2 工程施工和树木的关系及树木保护

1、工程施工和树木的关系

本工程范围为广州市番禺区洛浦街上滘村，总面积约1.31平方公里。

经过现场实地调研及相关资料，本项目所有子项均不涉及树木迁移。后续施工过程中，如出现树木迁移情况，可按以下章节要求执行。本工程只需对现状树木施工时或施工进场时进行保护，避免机械对树木损坏。

2、施工过程中对树木保护的相关措施

在施工过程中要认真贯彻落实国家及地方有关环境、树木保护的法律法规和规章，做好施工区

域的环境及树木保护工作。对施工区域外的植物、树木均维持原状，防止由于工程施工造成施工区附近地区的环境污染。积极开展尘、毒、噪声治理，合理排放废渣、生活污水和施工废水，最大限度地减少施工活动给周围环境造成的不利影响。主要措施从以下几个方面体现：

(1) 尽量避免在工地内造成不必要的生态环境破坏或砍伐树木，严禁在工地意外砍伐树木。

(2) 在施工过程中，对全体员工加强保护树木的宣传教育，提高保护树木和生态环境的认识，尽量减轻对现有生态环境的破坏，创造一个新的良性循环的生态环境。

(3) 施工现场内有特殊意义的树木，设置必要的围栏加以保护。在工程完工后，按要求拆除有必要保留的设施外的施工临时措施，清除施工区和生活区及其附近的施工废弃物，完成环境恢复。

(4) 施工单位应对施工现场的树木采取保护措施，不得损坏树木。任何单位和个人在不准有下列损坏树木的行为：剥皮、挖根；就树搭棚、架设线缆；攀登树木或折枝；刻画、钉钉、拴系牲畜、拴绳挂物；在距离树木 1m 以内堆放物料，2m 以内挖沙取土、挖坑、挖窖；向树木根部倾倒危害树木生长的物质；其他有碍树木生长的行为。

(5) 树木移植要遵循“移一补一”的原则，即由项目单位负责在确保移植树木成活的基础上，再补植成活同数量、同品种和大小于原规格的树木，确保城区绿量不减少、绿化质量不降低。

3、其他涉及树木保护工作说明

经过现场摸查，本项目范围内不存在古树名木、古树后续资源及比较特别的大树，故无须对此予以保护及避让。

4、原地保留树木的管理、保护措施

采取的管理措施

(1) 建立登记卡

对每株原地保留木进行编号、挂牌，建立树木档案。标明树木的名称、胸径、冠幅、习性、保护注意事项等，安排专人看护，负责浇灌、施肥、病虫害防治等，每月对树木生长情况进行评估。对每株树木在施工期进行全过程跟踪管理。对珍贵树种和胸径大于 50cm 的树种，应该加大巡查力度。对保护有特别风险及特备要求的树木，要予以确定，专题讨论，制定特殊的保护方案。

(2) 施工管理

1、在施工期间，严禁将带有腐蚀性或对树木有损害的物资堆放在树木周围。对使用有害液体产生有毒气体区域的树木进行重点观测，防止有害液体浸入树根土壤中，使土壤板结或直接伤害树根；防止有害气体对植物产生毒害作用。防止树木树根部地表周围被硬物或水泥浆等物质覆盖，造成地表水不能渗入土壤，影响树根对养分的吸收。严禁将垃圾堆放在树木周围。

2、加强现场用火管理，在树木周围不要堆放易燃易爆物资和使用明火或电焊作业，确需用火或电焊时必须采取防火措施。树周围清理干净，不堆杂物，并且配备足够的灭火器材，防止火灾发生。

3、施工时，树木与管线的净距应满足下表的要求。

表 8.3-1 树木与管线的净距要求

序号	管线及建(构)物名称	建(构)物	给水管线		污水、雨水管线	再生水管线	燃气管线				直埋热力管线	电力管线		通信管线			
			d<200mm	d>200mm			低压	中压		次高压		直埋	保护管	直埋	管道、通道	管沟	
			B	A				B	A								
10	乔木	-	1.5	1.5	1.0	0.75	1.2		1.5	0.7	1.5	1.5					
11	灌木	-	1.0	1.0								1.0	1.0				

采取的保护措施

本工程方案设计争取最大限度地保护既有树木，按照应留尽留原则，原地基本保留了人行道树木、侧绿化带树木及中央绿化带树木，在施工过程中并对原地保留树木采取一定的保护措施。

(1) 设置临时树木支撑

施工前，对距离需进行路面开挖的施工区域较近的树木设置临时树木支撑，按广州市要求选用支撑材料，以防施工时周边的土块松动导致树木倒塌。

(2) 适当的修剪树木

新建管线距离树木较近，埋深大于 2m 时需采用钢板桩支护施工，压拔钢板桩时可能对周边树木存在破坏，施工前应结合现场实际情况，对可能造成损坏的树木进行适当地修剪，修剪时应满足：①保留原有主尖和树形，适当疏枝，对保留的主侧枝应在健壮芽上部短截，可剪去枝条的 1/5-1/3。②行道树定干高度宜 2.8-3.5m，第一分枝点以下全部剪除，同一道路相邻树木分枝点高度要基本统一。

(3) 使用保护物料包裹树干

用草绳、蒲包、苔藓等材料严密包裹树干和比较粗壮的分枝。上述包扎物具有一定的保湿性和保温性。经包干处理后：①可避免强光直射和干风吹袭，减少树干、树枝的水分蒸发；②可贮存一定量的水分，使枝干经常保持湿润；③可调节枝干温度，减少高温和低温对枝干的伤害，效果较好。

(4) 定期检查树木健康状况

设立定期检查机制，坚持以防为主，根据树种特性和病虫害发生发展规律，勤检查，做好防范工作。一旦发生病情，要对症下药，及时防治。

(5) 施工期间围蔽措施

施工期间对受施工影响较大的树木应在周围搭设围护设施，防止树木被其他物体碰撞。发生断裂、

死亡等。

(6) 控制扬尘

施工粉尘较大的区域应注意控制扬尘，及时对施工区域内的道路进行洒水降尘。并且每月采用洒水车冲洗树木叶片，防止树木叶片粉尘堆积影响其光合作用。

5、需特别保护树木说明

工程范围内无比较特别的大树，无相关保护内容。

8.3.3 结论

本次工程范围内不涉及移植古树资源和古树名木，树木原址保护率为 100%，无迁移树木。

经核，该项目红线 5 米范围内有 13 棵古树名木。只需对村内道路有新建管线且受施工影响的树木进行修枝，其他道路上的现状树木施工时或施工进场时需保护，避免机械对树木损坏。对可能造成损坏的树木进行修枝前，应报相关部门进行审批，经同意后方可实施。

8.3.4 建议

(1) 应结合现场实际施工情况对可能造成的树木进行修枝，尽量减少该部分内容。

(2) 加强宣传教育，提高对树木的保护认知，避免对现状树木的损坏。

(3) 对可能造成损坏的树木进行适当的修剪时应满足：①保留原有主尖和树形，适当疏枝，对保留的主侧枝应在健壮芽上部短截，可剪去枝条的 1/5-1/3。②行道树定干高度宜 2.8-3.5m，第一分枝点以下全部剪除，同一道路相邻树木分枝点高度要基本统一。

8.4 文化遗产保护

8.4.1 编制依据

《中华人民共和国文物保护法》（2017）

《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017）

《中华人民共和国环境保护法》（2015）

《中华人民共和国环境影响评价法》（2016）

《中国文物古迹保护准则》（2015）

《国务院关于加强文物工作的指导意见》（国发〔2016〕17号）

《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〉》

《文物保护单位工程管理办法》（文化部令〔2003〕第 26 号）

《城市紫线管理办法》（建设部令〔2003〕第 119 号）

《广东省实施〈中华人民共和国文物保护法〉办法》（2014）

《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）

《广州市文物保护规定》（2015）

《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）

8.4.2 番禺区文化遗产保护单位名录（2021年4月更新）

本工程范围为广州市番禺区上滘村。根据番禺区各级文化遗产保护单位名录（2021年4月更新），上滘村暂无文化遗产保护单位。

表 8.4-1 番禺区全国重点文化遗产保护单位名录

序号	名称	年代	地址	公布时间
1	莲花山古采石场	宋-清	番禺区石楼镇莲花山	2001年6月第五批
2	余荫山房	清	番禺区南村镇	
3	南汉二陵	德陵	番禺区小谷围街北亭村	2006年6月第六批
		康陵	番禺区小谷围街北亭村	
4	沙湾留耕堂	清	番禺区沙湾街北村	2019年10月第八批

表 8.4-2 番禺区广东省文化遗产保护单位名录

序号	名称	年代	地址	公布时间	
1	屈大均墓 (含八泉亭、 屈氏大宗祠)	屈大均墓	清康熙三十五年 (1696)	番禺区新造镇思贤村	1989年6月第三批
		八泉亭	中华民国十八年 (1929)	番禺区新造镇思贤村	
		屈氏大宗祠	清嘉庆十八年 (1813)	番禺区化龙镇莘汀村	
2	莲花塔	明	番禺区石楼镇莲花山	2019年4月第九批	
3	莲花城	清	番禺区石楼镇莲花山		
4	沙路炮台旧址	清光绪十年 (1884)	番禺区化龙镇沙亭村		
5	善世堂	清	番禺区石楼镇石一村		

表 8.4-3 番禺区广州市文化遗产保护单位名录

序号	名称	年代	地址	公布时间		
1	板桥村黎氏宗祠	清	番禺区南村镇板桥村	1989年12月第三批		
2	植地庄抗日战斗烈士纪念碑	1956年	番禺区南村镇里仁洞村	1993年8月第四批		
3	瑜园	清光绪十八年（1892）	番禺区南村镇余荫山房内			
4	番禺沙头东汉墓群	东汉	番禺区沙头街番禺博物馆内	1999年7月第五批		
5	群园建筑	1941年	番禺区市桥街石街社区	2002年7月第六批		
6	鳌山古建筑	神农古庙	清		番禺区沙湾街三善村	
		先师古庙	清		番禺区沙湾街三善村	
		社道门楼	清		番禺区沙湾街三善村	
		鳌山古庙	清		番禺区沙湾街三善村	
		报恩祠	清康熙年间		番禺区沙湾街三善村	
		潮音阁	清	番禺区沙湾街三善村		
7	孔尚书祠与 阙里南宗祠	阙里南宗祠	清光绪九年（1883）	番禺区大龙街大龙村		
		孔尚书祠	清光绪九年（1883）	番禺区大龙街大龙村		
8	广游二支队独立一中队队部旧址	中华民国	番禺区沙湾街福涌村	2008年12月第七批		
9	鉴湖张大夫家庙	清	番禺区沙湾街龙岐村			
10	“文学流风”牌坊	清	番禺区沙湾街东村			
11	陈元德墓	南朝	番禺区大龙街新水坑村			
12	大岭村龙津桥	清康熙年间	番禺区石楼镇大岭村			
13	大魁阁塔	清光绪十年（1884）	番禺区石楼镇大岭村			
14	跃龙桥	清乾隆十二年（1747）	番禺区石楼镇茭塘西村			
15	黄炎章夫妇墓	清	番禺区石楼镇茭塘西村			
16	烟管岗烽火台遗址	清咸丰四年（1854）	番禺区化龙镇莘汀村			
17	刘仲达、刘廷光家族墓	清	番禺区化龙镇柏堂村			
18	穗石村林氏大宗祠	清	番禺区小谷围街穗石村			
19	曾豫斋墓	明万历十八年（1590）	番禺区小谷围街广东工业大学内		2015年7月第八批	
20	渭水桥及石门楼	渭水桥	清			番禺区小谷围街北亭村
		乔门门楼	清			番禺区小谷围街北亭村
		渭水门楼	清	番禺区小谷围街北亭村		
21	北亭村崔氏宗祠	清光绪四年（1878）	番禺区小谷围街北亭村			
22	穗石村炮台遗址	清	番禺区小谷围街广东药科大学内			
23	李宗礼家族墓	明清	番禺区化龙镇山门村			
24	后山黄公祠	明崇祯元年（1628）、清	番禺区化龙镇塘头村			
25	练溪村古建筑群	霍氏大宗祠	清	番禺区小谷围街岭南印象园内		
		淡隐霍公祠	清	番禺区小谷围街岭南印象园内		
		萧氏宗祠	清	番禺区小谷围街岭南印象园内		
		三圣宫	明清	番禺区小谷围街岭南印象园内		
		关氏宗祠	清	番禺区小谷围街岭南印象园内		
		华光古庙	清	番禺区小谷围街岭南印象园内		
26	李忠简祠	清	番禺区沙湾街东村			
27	屏山二村黄氏大宗祠	清	番禺区石壁街屏山二村			
28	沙边窑遗址	北宋	番禺区南村镇市头村			
29	跨龙桥	清	番禺区大龙街新桥村			
30	圣母宫	清	番禺区大龙街新桥村			
31	北亭梁氏宗祠	清	番禺区小谷围街北亭村			
32	三稔厅	清	番禺区沙湾街北村			
33	仁让公局	清	番禺区沙湾街北村			
34	何少霞故居	中华民国	番禺区沙湾街北村			
35	惠岩何公祠	清	番禺区沙湾街北村			
36	何文可夫妇墓、何子霆夫妇墓	明	番禺区沙湾街北村			

		何文可夫妇合葬墓	元	番禺区沙湾街北村	2021年3月第九批	10	傍江西罗氏大宗祠	清	番禺区大龙街傍江西村	2021年3月第二批
37	市头蒋氏宗祠		清	番禺区南村镇市头村		11	丛桂坊门楼	清乾隆己丑年（1769）	番禺区南村镇员岗村	
38	何小静、何虹烈士故居		中华民国	番禺区沙湾街北村		12	南村公社涌口水闸	20世纪50年代	番禺区南村镇市头村	
39	天南圣裔祠		清	番禺区钟村街洗敦村		13	南村邬氏大宗祠	清	番禺区南村镇南村村	
40	沙圩陈尚书祠		清	番禺区市桥街沙溪大街		14	节孝流芳牌坊	清咸丰二年（1852）	番禺区石碁镇凌边村	
41	日泉、月泉	日泉	清	番禺区东环街蔡边一村		15	凌边会堂	1961年	番禺区石碁镇凌边村	
		月泉	清	番禺区东环街蔡边一村		16	黄采荃夫妇合葬墓	清	番禺区石楼镇莲花山	
42	古氏大宗祠		清	番禺区大龙街傍江东村		17	龙美张氏宗祠	清	番禺区东环街龙美村	
43	九成书院		清	番禺区大龙街新桥村		18	小龙曾氏大宗祠	清	番禺区石碁镇小龙村	
44	显宗祠		明清	番禺区石楼镇大岭村		19	石岗西胡氏宗祠	清	番禺区大龙街石岗西村	
45	两塘公祠		清	番禺区石楼镇大岭村	20	南旗陈公祠	清	番禺区钟村街钟一村		
46	区玉水埠		明清	番禺区石壁街石壁三村	21	灵蟠庙	清	番禺区石楼镇石一村		
47	禺南武工队旧址		1947年	番禺区大石街会江村	22	汀根刘氏大宗祠	清	番禺区沙头街汀根村		
48	赤山东戴氏大宗祠		清	番禺区石楼镇赤山东村	23	潭山许氏大宗祠	明清	番禺区化龙镇潭山村		
49	区氏仔祠堂	区氏八世祖祠	清	番禺区石壁街石壁三村	24	文峰社学	清	番禺区大石街植村		
		云林区公祠	清	番禺区石壁街石壁三村	25	厦滘郭氏宗祠	清	番禺区洛浦街上漵村		
50	礼村高氏宗祠		明清	番禺区大石街礼村	26	厦滘陈氏宗祠	清	番禺区洛浦街上漵村		
51	蔡边蔡氏大宗祠		清	番禺区东环街蔡边一村	27	张氏贻成堂	清	番禺区沙湾街紫坭村		
						28	汝善何公祠	明清	番禺区沙湾街西村	
						29	汀根梁氏大宗祠	近代	番禺区沙头街汀根村	
						30	何与斗故居	民国	番禺区沙湾街北村	

表 8.4-4 番禺区文化遗产保护单位名录

序号	名称	年代	地址	公布时间
1	菩山第一泉	清光绪庚子年（1900）	番禺区石楼镇大岭村	2010年11月第一批
2	茭塘东文武庙	清	番禺区石楼镇茭塘东村	
3	官堂康公古庙	清康熙甲申年（1704）	番禺区南村镇官堂村	
4	群庐	中华民国	番禺区化龙镇山门村	
5	敬修堂	1935年	番禺区大龙街茶东村	
6	潘西庄家族墓	明	番禺区化龙镇西山村	
7	村心二街横二巷7号古民居	清	番禺区化龙镇塘头村	
8	适庐	中华民国	番禺区化龙镇塘头村	
9	凌雷门、凌栋墓	元	番禺区石碁镇凌边村	

8.4.3 本工程文化遗产保护单位

本工程范围为广州市番禺区上漵村。根据番禺区各级文化遗产保护单位名录（2021年4月更新），上漵村暂无文化遗产保护单位；上漵村暂不涉及历史建筑及有保护价值建筑。

8.5 项目的建设运营对环境的影响

8.5.1 项目施工期间污染源分析

1、废水

项目施工期间，施工现场人员的食宿会引起相应生活污水的排放，如果没有相应的处理措施，排

水不畅，将会出现泥浆、砂浆漫流，污水之中含有大量的悬浮物。

2、废气

废气污染主要是建筑施工过程中产生的扬尘以及各种施工机械设备排放出的烟尘气等，这些废气会危害现场施工人员的健康，并随风漂移到附近地区。

3、固体废弃物

本项目施工过程中会产生各种建筑废料，如水泥包装袋、纸品、各种砂石碎料等，另外施工现场也会产生一定的生活垃圾。

4、噪声

本项目施工过程中机械设备会产生相应的机械噪声污染，另外材料装卸、拆除模板以及清除模板上附着物的敲击声等噪声也较大。

8.5.2 项目运营期污染物分析

1、废水

本项目在正常运营期间无废水产生。

2、废气

本项目在正常运营期间无废气产生。

3、固体废弃物

本项目在正常运营期间无固体废弃物产生。

4、噪声

本项目正常运营之后，不会产生明显的噪声。

8.5.3 项目的环境保护措施

8.5.3.1 施工期间

本项目施工期间主要治理包括水土流失、建筑扬尘、建筑垃圾、生活垃圾、施工废水、施工机械设备排放的废气、噪声对环境的影响等。

1、水土流失

在土石方工程期间，应当严格界定泥土堆放的场地，做好管理工作并及时清运处理，以降低其随意排放而污染周围环境的程度，并且减少扬尘的产生。

2、建筑垃圾和生活垃圾

施工期间建筑垃圾来源于开挖土方和建筑材料废弃物，砖瓦、沙石、水泥包装袋等，应当采取有效的防护措施，集中堆放，及时清理，严禁随意丢弃和堆放；在施工期间，施工人员的食宿产生一定

的生活垃圾，应集中存放，及时清理运走。

3、废水

严格控制施工期污水的排放流向及数量，通过临时排污管道和污水初级沉淀池处理设施及时处理后排放到下水道系统，严禁直接排入景观水体。

4、噪声

严格控制施工机械设备的运行路线和操作规范，对于声环境敏感区域，合理安排施工时间。

5、粉尘

在施工过程中，应当及时清理剩余的余泥渣土，减少扬尘的排放量，水泥会引起较多的粉尘污染，建议及时清理水泥包装袋。

8.5.3.2 运营期间

本项目正常运营期间拟采用的环境治理措施如下：

1、废水

本项目在正常运营期间无废水产生。

2、废气治理

本项目在正常运营期间无废气产生。

3、固体废弃物

本项目在正常运营期间无固体废弃物产生。

8.5.4 项目环境影响评价

8.5.4.1 环境影响评价结论

根据本项目在建设期和使用过程中所产生的噪声、废气、废水、固体废弃物等污染物的来源以及环境治理措施的分析，本项目如果能够通过有效的管理来保证施工期间按要求控制处理施工作业产生的噪声、废气、粉尘和污水，同时考虑到本项目正常运营期间不产生废水、废气、固体废弃物、噪声、辐射及其他有毒污染物，那么本项目的建设基本不会对周围环境造成不利影响。

本项目的建设从环境保护、区域社会经济发展、新型城市化建设的角度考虑是可以为当地的环境所接受的，因此项目的建设是可行的且富有意义的。

8.5.4.2 环境监测制度建议

本项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。在项目建成后及时将环保设施报番禺区环保局检查通过，并在规定期限内申请项目竣工环境保护验收。建议执行以下环境监测制度：

(1) 项目建设期间，严格按照工程要求和土石方施工的有关规定、规范和规程开展工程施工；遵

守市政建设的规定，实施封闭施工，以防非施工人员和车辆进入，造成事故；施工人员应当持证上岗，做到明确分工分责，各司其职，严禁无证上岗操作。

(2) 施工期间各类机械作业，均应当按照有关规定、规程和标准采取安全防护措施，并加强设备维护和检修。

(3) 对操作高噪音、高振动设备的工作人员，应当配备隔音耳塞，并对设备采取减振等措施，以保证工作人员的身体健康。

(4) 建设期易于产生各种有毒有害气体、粉尘、油烟以及废弃等的场所，应当根据有害物质的特点、性质、数量和危害程度，考虑采取有效的消烟尘和通风措施，保证施工场所环境空气达到国家环保、劳动卫生等有关法律、法规的规定标准。

(5) 本项目的生活垃圾应当定点收集送交环卫部门处理，其他固体废弃物收集后分类回收处理。

8.5.5 工程环境监测与管理

1、施工期环境监测

施工废水监测

水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002)规定的选配方法执行。根据不同施工废水污染特性确定的监测项目、监测周期、监测时段及频率见表

表 8.5-1 水样监测项目、监测周期、监测时段及频率表

对象	监测点位	监测参数	监测频率及时间	备注
生活污水	生活区污水排放口	DO、CODcr、BOD5、细菌总数、粪大肠菌群、TP、TN、污水流量	施工高峰期每两天监测一次，每次监测时段为 06:00、12:00、18:00	
基坑废水	基坑排水口	SS、废水流量、排放频率	基坑废水排放期间，每天监测一次	

施工区大气及噪声监测

按照《环境监测技术规范》及《环境空气质量标准》(GB3095-1996)的规定方法执行。监测项目、监测周期、监测时段及频率见表。

表 8.5-2 噪声监测项目、监测周期、监测时段及频率表

对象	监测参数	监测频率及时间
敏感区	TSP、NO ₂	每天按照《环境空气质量标准》(GB3095-1996)的具体要求，监测日均值
敏感区	环境噪声	施工期每昼间和夜间各监测一次，每次连续监测 2 天，每天监测时段 8:00-10:00、14:00-16:00、20:00-22:00

人群健康监测

由地方卫生防疫部门按有关要求对施工人员进行健康监测（按照 10%的比例）。对各种传染病和自然疫源性疾病每季度进行统计。建立疫情报告制度，发现有关传染病时，除及时上报外，应立即采取相应措施，控制疾病发展。

2、施工期环境监测

在工程施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。主要职责为：

编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；

对承包商进行监理，防止和减轻施工作业引起的环境污染和对植被、野生动植物的破坏行为和森林火灾发生；

全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件；

全面检查施工单位负责的渣场、施工迹地的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、迹地恢复和绿化以及绿化率等；

负责落实环境监测的实施，审核有关环境报表，根据水质、大气、噪声等监测结果，对工程施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响；

在日常工作中做好监理记录及监理报告，参与竣工验收。

3、环境管理计划

施工期环境管理

业主单位的环境管理任务

业主单位在建设期间负责从施工开始至竣工验收期间的环境保护管理工作，主要内容如下：

- ①制定建设期环境保护实施规划和管理办法；
- ②负责招标文件和承包项目合同环保条款的编审；
- ③监督承包商的环保措施执行情况；
- ④组织实施业主负责的环保工作、工作措施和检测工作；
- ⑤环保和其他有关部门进行协调；
- ⑥处理本企业环境污染事故和污染纠纷及向上级部门报告情况；
- ⑦组织开展环保宣传、教育和培训。

承包商的环境管理任务

承包商负责本企业 and 所从事的建设生产活动中环境保护工作，包括如下内容：

- ①检查环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

②报告承包合同中环保条款执行情况。

运行期环境管理

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策；

②落实工程运行期环保措施，制定本工程的环境管理办法和制度；

③负责落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析；

④监督和管理由于周围环境的变化引起的对工程的影响，并向有关部门反映，督促有关部门解决问题；

⑤监督库周生产经营活动；

⑥执行国家、地方和行业环保部门的环境保护要求。

8.5.6 结论

本工程建设符合广州市和国家的相关产业政策。通过工程分析和环境影响分析，该项目产生的污染物（源），可以通过污染防治措施进行削减，达到排放标准的要求，对环境可能产生不良的影响较小。只要加强环境管理，落实好相关的环境保护和治理措施，确保污染物达标排放，则项目不会对周边环境产生大的污染影响。项目通过整治后提高污水收集率，河涌污染物减少，为社会可持续发展提供条件，为本项目范围内的居民提供优质生活、休闲场所，因此项目的建设是合理可行的。

8.6 经济影响分析

本工程并无显著的直接经济效益，但根据国家建设部关于《征收排水设施有偿使用费的暂行规定》中有关条例，参照有关城市的经验，结合本工程的实际情况，通过收取排污费，使本工程具有一定的经济效益。工程的间接经济效益，主要是通过减少污水污染对社会造成的经济损失而表现出来。

（1）可减少各工业企业分散进行污水处理所增加的投资和运行管理费，减轻负担。

（2）废物回收利用方面

污水中含有 BOD5、N、P、K 等营养成分，这些物质经过污水处理后转化到泥饼中，泥饼可用作园林肥料。

（3）农、牧、渔业方面

水污染可能造成粮食作物、畜产品、水产品产量下降，造成经济损失。

（4）人体健康方面

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

（5）改善了番禺区部分水体水质，保护了水源，下游给水厂的投资和运行费将降低。

（6）土地增值作用。本次工程完工后，服务范围内的污水收集率将大大提高，有效减少了排入附近水体的污染物，水环境和生态环境将得到改善，服务区域内相关的土地价值将随之而升高。

8.7 社会影响分析

8.7.1 社会影响分析

项目的社会影响分析旨在分析预测项目可能产生的正面影响（通常称为社会效益）和负面影响。社会影响分析从以下几点进行分析：

1、项目对所在地区居民收入的影响

本工程的建设实施过程中，增加了对地区的建设材料和劳动力的需求，提高了地区的国民生产总值，提高了居民的收入。而且对于贫富差距问题不会产生负面影响。

2、项目对所在地区居民生活水平和生活质量的影响

本工程的实施对缓解地区水环境污染状况有积极的促进作用。作为一项重要的城市基础设施，污水处理工程的建设将有效地改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提供市民健康水平有十分重要的作用。但应该指出，项目在施工期间由于大量的施工人员、材料和机械的使用，会对施工现场周围环境造成一定的负面影响，如噪音、灰尘、交通堵塞等；在运营期由于清疏等，也会存在一定的废气、交通堵塞影响。所以，应注意施工管理和运营管理，尽量将负面影响降至最低。

3、项目对所在地区居民就业的影响

本工程的实施会造成就业机会的增加，项目以后的运营也会带动项目周边地区的规划发展，可在一定程度上增加所在地区居民的就业机会，因此对于就业的影响是良性的。

4、项目对所在地区文化、教育、卫生的影响

作为基础设施工程建设，项目建设将有利于改善原来城中村的居住环境，提升地区卫生水平，影响程度较好。

5、对少数民族风俗和宗教的影响

本工程的建设符合国家的民族和宗教政策，不会引起民族矛盾、宗教纠纷，不会影响社会治安。

6、对地区基础设施、服务容量和城市化进程的影响

项目的建设会对供水、供电有一定的需求，但不会造成基础设施和资源供应的紧张，影响程度较少。

项目的社会影响分析详见下表。

表 8.7-1 项目社会影响分析表

序号	社会因素	影响范围、程度	可能出现的后果	措施建议
1	对居民收入的影响	正面影响,可以提高居民的收入水平	建设期间施工场地会对周边居民生活产生一定的负面影响,可能出现噪音污染等	加强施工期管理,文明施工,妥善处理矛盾
2	对居民生活水平和生活质量的影响	项目建成后会产较大的正面影响,但建设期间会有一些的负面影响	对改善居民生活条件、提供市民健康水平有十分重要的作用	加强项目所在区域的水环境管理措施
3	对居民就业的影响	正面影响,程度较小	提供一定的就业机会	
4	对地区文化、教育、卫生的影响	对卫生产生较大的正面影响		
5	对少数民族风俗习惯和宗教信仰的影响	正面影响,程度一般		
6	对地区基础设施、服务容量和城市化进程的影响	推动了基础设施建设,改善社会服务条件等		

8.7.2 社会适应性分析

互适性分析主要是分析预测项目能否为当地的社会环境、人文条件所接纳,以及当地政府、居民支持项目存在与发展的程度,考察项目与当地社会环境的相互适应关系。社会对项目的适应性和可接收程度分析详见下表。

表 8.7-2 社会对项目的适应性和可接收程度分析表

序号	社会因素	相关者	相关者的兴趣	对项目的态度、要求	影响程度	措施建议
1	不同利益群体	广州市番禺区水务局	建设效果、投入使用时间	快、实用、全面	大	群策群力、集思广益,征求意见
		附近居民	建设效果、施工期	文明施工	大	正确处理矛盾与冲突
		材料供应商、设计方、监理方、施工方	价格、建设要求	价格有竞争力、技术要求合理	大	尽可能进行公开、公正的招标解决问题
2	当地各级组织机构	广州市番禺区水务局	建设效果、时间	支持项目建设,关注项目建设中的经济、效果和建设时间	较大	重视
		市、区政府	建设效果、时间		较大	重视
		市发改委	建设规模、效果、时间		较大	重视
		市国土规划局	建设规模、效果、时间		较大	重视
3	当地文化、技术条件	地区特色与文化	与地区的气候特征、文化特色相协调	技术方案可行,施工方案合理、工程费用有竞争力	大	重视
		设计技术	设计方案的效果、设计收费		大	加强项目建设管理组织,采用公开招标选取最佳合作单位
		施工技术	技术要求、价格		大	
		监理	工程建管复杂程度、监理收费		大	

从与项目关系密切的主要利益群体分析可知,项目建设对政府、当地居民、当地各级组织机构、

商业和服务机构均有良好影响,可望得到以上几个方面利益群体的支持。

因此,项目的建设与社会总体上能互相适应,协调发展。

8.7.3 技能提升的预期成效及员工发展

通过项目的实施有利于促进提高建设单位及监理单位项目管理水平、施工单位施工技能、设计单位设计能力;同时增加各个参建单位的项目经验;也有利于促进各参建单位员工的业务能力提升与职业发展。

8.8 生态环境影响分析

本工程的实施对缓解地区水环境污染状况有积极的促进作用。作为一项重要的城市基础设施,污水处理工程的建设将有效地改善城市的环境条件,对改善居民生活条件、提供市民健康水平有十分重要的作用。本工程对上漱村城中村截污纳管改造工程,确保雨污分流达标排放,城中村雨水进入雨水管网或河涌水系,城中村污水全部排往外围市政污水管道系统,随着区域内推动商企业、工业区内部排水改造,确保片区内完全雨污分流,片区内每天产生的0.77万吨污水进行全收集,并输送至洛溪净水厂进行处理。

根据《室外排水设计标准》,我国生活污水污染物排放指标: BOD₅ 为 25~50g/cap.d, SS 为 40~65g/cap.d, TN 为 5~11g/cap.d, TP 为 0.7~1.4g/cap.d。本项目的纳污人口按 26130 人计,本工程建成后,在考虑雨季污水溢流 20%的情况下,将至少减少对河涌排放的污染物总量可见下表。

表8.8-1 流域河涌污染物削减表

序号	污染物名称	污染物减排(吨/年)
1	BOD ₅	804.33
2	COD _{cr}	1608.80
3	SS	1286.99
4	TN	160.85
5	TP	17.57

COD_{cr} 按 BOD₅/COD_{cr}=0.5 进行计算排放量。

8.9 资源和能源利用效果分析

8.9.1 项目建设过程中能源利用效果分析

8.8.1.1 项目能源消耗分析

本项目能耗主要是施工期间用电、用水、用油以及生活及办公临时设施的建筑节能。其中电为拆除施工机械设备用电和照明所用,油为拆除施工机械、运输设备动力所用,水为拆除时洒水以防尘土飞扬、树木移植后浇水所用。

8.8.1.2 项目能源供应分析

本项目所在地供电燃油供应情况良好，没有出现供电不足和燃油紧缺及供应不上的情况。所以能够保证能源的供应。

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

8.8.1.3 节能措施

1、节能措施

制定合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。

优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，如选用变频技术的节能施工设备等。

施工现场分别设定生活、办公和施工设备的用电控制指标，定期进行计量、核算、对比分析，并有预防与纠正措施。

在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机具数量，相邻作业区充分利用共有的机具资源。安排施工工艺时，应优先考虑耗用电能的或其他能耗较少的施工工艺。

避免设备额定功率远大于使用功率或超负荷使用设备的现象。

在施工过程各阶段，包括敷设管道、选择管材与设备、操作管理等都要考虑降低能耗，使工程设计更为合理、更为节省、更为优化，如利用地形地势敷设排水管道，减少管道埋深；又如污水尽可能就近收集，减少污水转输流量。

2、机械设备与机具

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

3、生活及办公临时设施

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

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

合理配置采暖、空调、风扇数量，规定使用时间，实行分段分时使用，节约用电。

4、施工用电及照明

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

照明设计以满足最低照度为原则，照度不应超过最低照度的20%。

5、节水措施

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

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

(3) 施工现场分别对生活用水与工程用水确定用水定额指标，并分别计量管理。

8.9.2 项目运营过程中的能源消耗种类和数量分析

一般项目运营过程中的消耗能源种类主要为水、电。根据本项目方案及负荷预测，本项目无新增泵站、水闸等用水用电设备，运营过程中无水、电消耗。

8.9.3 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。

8.10 碳达峰碳中和分析

建设这个项目本身基本不产生碳排放，而且它能够间接降低当地用电产生的碳排放，从而加速碳达峰碳中和目标实现。

9 项目风险管控方案

9.1 编制依据

- (1) 《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》(发改投资【2012】2492)
- (2) 水利部《重大水利建设项目社会稳定风险评估暂行办法》(水规计【2012】474号)

9.2 风险调查

本次选用群众访谈和资料调查等方法，调查本工程沿线所涉及地区的基本情况、受影响的范围、各利益相关者对项目建设最关注的因素以及接受程度等。根据调查结果进行分析研究，各主要相关利益方对项目的态度如下：

- (1) 相关政府部门
番禺区水务相关部门将从改善工程区域生态环境、有利于区域经济发展等多方面受益。
- (2) 沿线居民对项目的态度
沿线居民大部分对该项目的建设态度表示支持，认为该项目的实施可以改善工程区域生态环境、有利于区域经济发展。

9.3 风险识别与评价

9.3.1 风险识别内容

通过调查分析，有些社会稳定风险可能属于不同的风险类型，具有多面性，项目所涉及的主要风险源类别划分有：

表 9.3-1 主要社会稳定风险源类别划分表

风险类别/主要风险来源	合法性	合理性	可行性	可控性
项目合法性	1	0	0	0
征地拆迁	0	1	0	0
管线迁改	0	1	0	0
噪声、尘土	0	1	0	0
生态环境	0	1	0	0
交通出行	0	1	0	0
工程方案	0	0	1	0
建设条件	0	0	1	0
建设时机	0	0	1	0
社会治安	0		0	1
社会舆论	0	0	0	1

其他社会稳定风险	0	0	0	0
----------	---	---	---	---

注：“1”代表风险源所属主要风险类型，“0”代表风险源所属一般风险类别。

9.3.2 风险评价

本次采用定性方法对主要风险因素进行分析如下：

(1) 合法性分析

1) 法律风险：该项目按照基本建设程序执行，决策程序合法。综合分析风险发生的概率、潜在的后果、对社会稳定造成的影响程度，项目法律因素产生的社会稳定风险发生的概率较低，风险产生的后果较大，该风险等级属于低风险。

2) 政策风险：综合分析风险发生的概率、潜在的后果、对社会稳定造成的影响程度，项目政策风险引发矛盾冲突的可能性很小。项目政策因素产生的社会稳定风险发生的可能性很低，风险产生的后果中等，该风险等级属于低风险。

(2) 合理性分析

1) 征地拆迁风险：征地拆迁社会稳定风险属于工程建设类项目普遍风险，该项目征地拆迁社会稳定风险发生的可能性较小，该风险等级属于低风险。

2) 管线改移引起的风险：由于近几年管线改移、保护工作技术相对成熟，施工方案较为合理，市政管线改移产生的社会稳定风险发生的可能性较低，风险产生的后果中等，该风险等级属于低风险。

3) 交通导改措施引起的风险：综合分析风险发生的概率、潜在的后果、对本工程建设方案会稳定造成的影响程度，项目交通风险引发矛盾冲突的可能较小。项目交通出行引起的社会稳定风险发生的可能性中等，风险产生的后果较小，该风险等级属于低风险。

4) 生态环境破坏风险：综合分析风险发生的概率、潜在的后果、对社会稳定造成的影响程度，项目对生态环境的破坏较小。项目生态环境破坏社会稳定风险发生的可能性较小，风险产生的后果较小，该风险等级属于低风险。

5) 施工期间引起的风险：项目噪声产生的社会稳定风险发生的可能性较小，风险产生的后果较小，该风险等级属于低风险。

(3) 可行性分析

1) 工程方案风险：项目设计方案产生的社会稳定风险可能性中等，风险产生的后果较小，该风险等级属于低风险。

2) 项目建设条件风险：项目建设条件产生的社会稳定风险可能性较低，风险产生的后果较小，该风险等级属于低风险。

3) 项目建设时机风险：经分析，项目影响区经济快速发展；项目资金来源保障程度高；项目的建

设时机已较为成熟。项目建设时机产生的社会稳定风险可能性较低，风险产生的后果较小，该风险等级属于低风险。

4) 项目资金筹措风险：本项目资金来源为政府投资，根据番府[2022]65号文件《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024年）的通知》，本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按4:6比例分摊。

根据番府[2022]65号文件《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024年）的通知》，本项目完工后，移交至广州市番禺城市排水管理有限公司进行管养维护。排水管网排查、清淤、检测及小修小补在排水管网日常疏通维护费中支出；排水管网修复按规定程序申报大中修资金。

经分析，项目资金来源有保证，建设资金筹措风险低。

(4) 可控性分析

1) 社会舆论风险：通过相关单位项目前期过程中采取的解释说明，可取得大多数群众对该项目建设的支持和理解，将舆论产生的负面影响降到最小。综合分析风险发生的概率、潜在的后果、对社会稳定造成的影响程度，社会舆论引发社会不稳定因素的很小。项目社会舆论风险发生的可能性中等，风险产生的后果较小，该风险等级属于低风险。

2) 社会治安风险：综合分析社会治安风险发生的概率、潜在的后果、对社会稳定造成的影响程度，社会治安问题引发社会不稳定因素的可能很小。建议项目单位、建设单位加强与当地政府的密切沟通合作，全面营造安全、和谐、稳定的社会治安环境。社会治安风险发生的可能性较低，风险产生的后果中等，该风险等级属于低风险。

初步采用定性方法分析，本项目社会稳定风险等级为低风险。在项目实施过程中应注意到社会稳定问题的发生和发展具有很大的不确定性，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再次发生和事态扩大。

9.3.3 风险管控方案和应急预案

本项目在建设过程中，要坚持社会稳定问题全过程管理，及时发现问题，采取措施。为保护人民群众利益，规范项目建设、确保项目顺利实施及运营，各部门对于可能出现的社会稳定风险源应该做好防范和化解的准备，对可能存在的问题制定相关的措施，维护社会稳定。同时为确保对可能发生的社会稳定问题尤其是较大群众事件能及时、高效、有序地开展工作，提高应急反应能力和处理突发事件的水平，需要制定相应的应急预案，并根据实际情况实施动态跟踪不断调整完善。

9.4 社会稳定性风险评估

9.4.1 合法性分析

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

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

9.4.2 合理性分析

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

一、项目选址及管线布置方案合理

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

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

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

二、项目土地利用合理

项目选线过程中充分结合沿线自然条件，努力做到与沿线的城镇布局规划相结合。在选线过程中，通过对沿线的土地资源进行详细调查研究，坚持合理利用土地资源的原则，结合沿线地方土地开发计划，通过对沿线局部方案的充分细致的比选，选择适宜的管线位置，做到少占耕地和林地，减少拆迁工程。

风险评估结论：项目合理性风险较小。

9.4.3 可控性分析

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

一、项目征地拆迁补偿可控

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

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

引发征地拆迁社会稳定风险的原因，分析如下：

1、征地拆迁的强制性

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

2、补偿不足

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

3、补偿安置中的社会保障力度不够

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

4、拆迁带来的破坏性

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

5、补偿不公平等其它原因

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

针对以上原因，本项目拟采取以下风险防范措施：

- (1)加强征地拆迁政策的宣传，营造良好的社会舆论氛围。
- (2)创新思路，讲求科学的征地拆迁方法，以人为本
- (3)加强风险预警，做好征地拆迁现场维稳工作
- (4)探索开展再就业技能培训
- (5)加强对房屋征收专项资金使用的监管，预防腐败的发生

二、项目建设期、运营期影响可控

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

风险评估结论：项目可控性风险较小。

9.4.4 社会稳定风险评估结论

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

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

9.4.5 合理化建议

一、分批实施、有主到次，因地制宜，有序实施

由于本工程属于水环境治理系统性工程之一，且本工程子项多、内容多、投资高、实施条件复杂，对施工要求较高，为保证项目顺利实施，项目应当因地制宜、分片、分步骤、有序地实施，有实施条件的工程尽快实施，如对路块内已完成排水单元达标创建的，已具备优先实施衔接条件的公共污水管

网完善工程、公共雨水管网完善工程，分段实施、分片实施，可避免所有工程同时上马对市政路交通和环境的造成重大影响，同时还应采取措施尽可能避免对雨季排涝影响。

二、充分做好相关部门的资料对接及协调工作

由于本项目牵涉面广，从设计-施工及竣工要求来看时间较紧迫，必须各相关部门紧密协调，齐心协力。实施本项目需要充分做好准备工作，与上述相关部门进行征地、拆迁、规划等方面的协调。建议提前和本项目相关的市政路、公路、河涌、电信、燃气、供水、军用管线等业主部门或主管部门沟通，就管道敷设位置及施工场地等问题进行协调，征取其意见，提高方案可操作性，提前准备施工条件，避免因无法进场导致工期延误。建议结合水利部门同时实施外围河涌清疏整治工作，以保证区范围内排水系统改造效果。

相关衔接部门

电力管线部门：区供电局

电信通信管线部门：区通信单位、中国移动、中国联通等

供水管线部门：区自来水公司

军用电缆：部队

河涌用地：区规划局

交通疏解及围蔽：区交警大队、区路政部门、区建设局

管线及河涌报建：区规划局

三、对污水管网系统运行养护的合理化建议

排水管网系统不但要建设好，而且要管理运行维护好，只有这样才能够充分发挥其作用和延长其使用寿命。从创新排水管理手段、使用先进管养设备、强化法律法规管理等方面对排水管理和养护提出如下合理化建议：

（1）创新排水管理手段——建立排水信息化管控系统

建议管网权属单位加强排水设施数据普查，建立城市排水信息化管理系统，实现排水设施数字化、智能化管理。管养人员利用系统进行排水设施数据定位查询、编辑、更新等静态管理，制定科学的管理养护计划，结合管网拓扑结构划分排水子集水区，定位片区关键入流点，还可以将外业发现的管网问题及时定位在系统平台上，实现内外业智能化双向管理。

在排水管网系统关键节点、厂站等位置安装流量、液位等动态数据监测采集设备，建立外业动态数据与内业动态互联的 SCADA 系统，将实时数据传送至排水信息化管理系统，实现静态数据与动态数据的关联，构建监控及预警信息平台，指导管养人员养护运行工作。

在排水静态数据和动态数据基础上，构建排水系统水力模型，从整体上计算分析排水系统运行状

态，查找系统运行瓶颈及原因，避免以往“头疼医头，脚疼医脚”的局限思路，系统性的为修复改造提供计算支持，制定厂、泵站等关键设施运行方案，保证系统运行的合理性和经济性，实现科学管理和决策。

（2）使用先进管养设备——检测、清障等新设备的使用

建议管网养护单位在管养中广泛应用新技术、新工艺，新设备，让养护维修和管理手段逐渐向机械化过渡，降低养护成本，提高养护质量，减轻工人的劳动强度，改善工作条件，保障操作安全。

管道检测设备。新建管线通水前需要做 CCTV 检测，通过小型机器设施在管渠中的影像判断管渠漏损状况，作为管渠施工质量验收的标准之一。充水管渠可采用声纳探测仪进行检测。声纳管道监测仪可以将传感器头浸入水中进行检测。声纳系统对管道内侧进行声纳扫描，反射的信号经计算机处理后形成管道的横断面图。一般来说，声纳系统可以提供准确合理的资料，

以判断管线断面的管径、沉积物形状及其变形范围，并为管道修复工作提供基础资料。红外线温度记录分析技术用于检测管道渗漏。当管道发生渗漏时，渗漏处与周围区域形成温度差，温度梯度差又取决于周围土壤的绝缘性能，因此可以使用红外线温度记录仪检测地下状况。

管渠清障设备。利用先进的水力冲洗设备，依靠管渠内自身水头实现自动冲洗，节省人力和劳动强度。目前国外广泛使用真空吸泥车清理管渠中淤塞物，吸力强，且卫生环境好。

（3）加强法律法规管理——加强排水执法、排水接驳许可

建议水务管理部门向民众大力宣传排水设施概念及其对周边美好水环境的重要性，让民众意识到排水设施与自身生活环境的紧密联系，能主动配合排水设施管理养护，做到不偷排、漏排污水，不破坏排水设施，让每一个人都真正参与进来，都是排水养护的一员。

加强排水普法宣传，让民众知道排水秩序及设施受法律法规的保护，破坏行为是违规违法行为，要受到处罚，力争让每个人都做到知法懂法守法。

加强排水接驳许可，对排水户按水量、水质等指标进行分类，并利用排水信息化管控平台进行排水接驳管理，根据水力计算明确接驳水量对排水系统的影响，从而限定排水户的允许排水量，对于超出允许量的污水，要规定排水户自行处理排放，并满足相关排放水质标准。

城市污水处理工程是一项保护环境、建设生态文明卫生城市，为子孙后代造福的公用事业工程，其社会效益明显。

（1）本工程实施后，可提高番禺区污水收集率，减少进入水体的污染源，改善周边水体水质，营造良好宜居生态环境，增强番禺区居住吸引力。

（2）该项目的建设，可改善服务区投资、旅游环境，使工业企业不会再因水污染而制约其发展，并可吸引更多的外商投资，促进经济、贸易和旅游等全面发展。

(3) 本项目的建设有利于经济发展、有利于保障国家财产和人民生命财产安全、有利于增加社会就业、有利于改善居民居住环境和提高生活质量。本工程是促进番禺区洛浦街建设成为一座风景优美、经济繁荣、社会稳定、生活方便的现代化山水镇区的基础设施，其社会效益十分显著。

项目实施后，能够带来积极的社会影响，包括：

- (1) 市政道路雨污分流进一步完善，补齐管网空白，确保上滘村城中村截污纳管改造效果；
- (2) 解决截流点溢流风险，为河涌水质达标提供保障；
- (3) 稳步提升城市生活污水集中收集率，助力达到国家、省考核要求；
- (4) 释放市政雨水通道，助力污水处理厂提质增效。

通过本项目，进一步消除了溢流污水带来的局部黑臭问题，改善了周边居住环境，满足居民休闲游憩的需求，提升了人居环境，增强了周边居民的幸福感和吸引力，为城市发展提供良好的生态基础，间接带动了周边经济发展及经济价值。

10 研究结论与建议

10.1 主要研究结论

（1）工程必要性：

从提高污水厂进水浓度、改善河涌水环境、落实国家、省市相关政策以及片区雨污分流等方面出发，建设本项目是十分必要的。

（2）工程可行性

本工程用地符合国土及规划要求；资金来源有保障；政策符合性强；不涉及房屋拆迁及征地；区内路网发达，交通疏解难度较小；埋管场地开阔，机械及材料进出方便，管道的可实施性高，项目可行。

（3）要素保障性

本工程不涉及拆迁，不涉及饮用水源保护区、生态保护红线，项目实施时以及实施后不影响饮用水源保护区以及生态保护红线内，对周围环境卫生不产生不良影响。

（4）运营有效性

根据番府[2022]65号文件《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024年）的通知》，本项目完工后，全区范围排水设施由广州市番禺城市排水管理有限公司进行管养维护。由专业的排水公司对本次新建管网进行维护管理，对管网的安全运行提供了有效保障。

（5）财务合理性：

本项目资金来源为政府投资，根据番府[2022]65号文件《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024年）的通知》，本项目污水管由市级全额出资，雨水管由市、区按4:6比例分摊。

根据番府[2022]65号文件《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区水环境治理三年攻坚行动计划（2022—2024年）的通知》，本项目完工后，移交至广州市番禺城市排水管理有限公司进行管养维护。排水管网排查、清淤、检测及小修小补在排水管网日常清疏维护费中支出；排水管网修复按规定程序申报大中修资金。

（6）影响可持续性：

项目实施后，提高了污水收集率，改善了上滘涌水质，提高污水厂污水进厂浓度，大幅减少雨水进入污水处理厂处理，对污水处理厂提质增效，降低成本具有积极影响，本次新建管网可持续提供社会、经济效益。

（7）风险可控性：

本工程从合法性分析、合理性分析以、可控性分析及社会风险分析，存在的风险较小，项目可行。

（8）工程范围：

对番禺区上漱村实施雨污分流改造，从源头改造完全雨污分流，包括改善环境问题、村居截污纳管。总服务面积约0.36km²。

（9）项目影响效果分析

1) 经济影响分析

本工程并无显著的直接经济效益参照有关城市的经验，结合本工程的实际情况，通过收取排污费，使本工程具有一定的经济效益。工程的间接经济效益，主要是通过减少污水污染对社会造成的经济损失而表现出来。

2) 社会影响分析

城市污水处理工程是一项保护环境、建设生态文明卫生城市，为子孙后代造福的公用事业工程，其社会效益明显。

3) 生态环境影响分析

本工程的实施对缓解地区水环境污染状况有积极的促进作用。作为一项重要的城市基础设施，污水处理工程的建设将有效地改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提供市民健康水平有十分重要的作用。

（10）工程内容：

污水系统：新建 DN200 污水支管 8744 米；新建 d300 污水主管 1536 米；新建 d400 污水主管 424 米；新建 d500 污水主管 88 米；新建 DN150 污水接户管 11195 米；DN100 合流立管改造 4478 根。

雨水系统：新建 d300 雨水管 11 米；新建 d500 雨水管 266 米；新建 d800 雨水管 50 米；新建 d300 雨水口连接管 544 米；新建 BXH=300×300 雨水沟 3096 米；新建 DN100 雨水立管 53736 米。

（11）投资估算

本项目总投资为 5067.75 万元，其中建安费为 3813.06 万元，工程建设其他费为 1021.80 万元，基本预备费为 232.89 万元。

10.2 问题及建议

（1）建议未达标排水单元内部雨污分流工作与本项目同步开展，本工程仅对村居范围市政公共道路及城中村实施雨污分流改造，建议村域内的排水单元内部雨污分流工作尽量与本项目同步开展。

（2）本工程排水立管的改造牵涉到村内每栋房屋，涉及范围广，实施难度较大，建议及时与村内居民进行沟通。

（3）建议加强村域范围内环保督察，加强雨污分流排水教育宣传，严厉打击在河涌流域违法倾倒生活垃圾、污水和建筑废弃物的违法行为。

（4）建议汛期加强管理，及时排空放干降低上滘涌水位，密切注意降雨过程中水位变化情况，及时启动上滘涌北闸强排泵辅助排涝，防止内涝。

11 附件和附图

11.1 区城市更新局《关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的复函》

广州市番禺区城市更新局

区城市更新局关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的复函

区水务局：

《关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的函》收悉。经核，上滘村改造工程建设方案不涉及相关城市更新改造计划和项目改造范围，我局无不同意见。

专此函复。



（联系人：潘丽丽，联系电话：84630848、13926170598）

公开方式：免于公开

11.2 广州市番禺区文化广电旅游体育局《关于三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的复函》

广州市番禺区文化广电旅游体育局

广州市番禺区文化广电旅游体育局关于三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的复函

番禺区水务局：

贵单位送来《关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的函》已收悉，经研究，对该建设方案无意见。

专此函达。



（联系人：黄文军，联系电话：39996303、13928712299）

11.3 广州市番禺区财政局《关于广州市水务局征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的复函》

11.4 广州市番禺区住房和城乡建设局《番禺区住房和城乡建设局关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的复函》

广州市番禺区财政局

番财函〔2023〕255号

关于广州市水务局征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的复函

区水务局：

区政府办秘书科转来《广州市水务局关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的函》收悉。我局意见如下：

对三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村的具体建设方案，以相关职能部门意见为准。

专此函复。



（联系人：胡克敏，联系电话：39300211）

公开方式：免于公开

广州市番禺区住房和城乡建设局

ZJ20231020

番禺区住房和城乡建设局关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的复函

区水务局：

区政府办转来《广州市水务局关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的函》已收悉。经研阅，我局无意见。

专此函复。



广州市番禺区住房和城乡建设局

2023年4月14日

（联系人：苏杰麟，联系电话：84698011）

公开方式：免于公开

11.5 广州市番禺区城市管理和综合执法局《番禺区城市管理和综合执法局关于三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村合规性审查与方案意见的复函》

广州市番禺区城市管理和综合执法局

番禺区城市管理和综合执法局关于三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村合规性审查与方案意见的复函

区水务局：

来文《三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村合规性审查与方案意见收集》收悉，经研究，我局意见函复如下：

一、经核实，距项目红线范围外 6 米处有古树 4 株（详见附件），根据《广州市绿化条例》（2022 年版）第五十条规定：在古树名木树干边缘外五米范围，古树名木的保护和管理责任人应当设置保护标志，必要时设置护栏等保护设施。古树名木树冠边缘外五米范围内、古树后续资源树冠边缘外二米范围内，为控制保护范围。在古树名木、古树后续资源控制保护范围内进行建设工程施工的，在设计和施工前，建设单位、施工单位应当与保护和管理责任人共同制定避让和保护措施。行政管理部门在办理相关行政许可手续时，应当在征求绿化行政主管部门的意见后，报市人民政府审批。

二、根据《广州市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1号）第五条的规定，任何单位和个人不得破坏树木和树木立地生境，不得随意更改树木根颈处的地形标高。请贵单位在落实保护发展方案过程中按照相关法律法规和规范要求切实做好古树保护避让工作。

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

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

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

六、若涉及影响现状路灯设施，请联系区路灯公司现场技术交底，并预留路灯设施迁改相关费用，提前做好路灯设施迁改工作，避免施工期间损坏路灯设施造成路灯不亮，导致市民投诉舆情事件发生。

七、施工期间，请按照《城市道路照明设计标准》设置道路临时照明，做好日常管理维护工作，保障周边道路正常亮灯。如因缺乏道路照明造成第三方经济损失或引发安全事故，由建设单位承担一切后果。

专此函复。

11.6 广州港华燃气有限公司《关于对三支香水道-沥滘水道流域城中村截污纳管工程--上滘村和村居雨污分流改造工程--厦滘村建设方案的复函》（广港燃复【2023】6号）

附件：洛浦街上滘村古树明细情况表



（联系人：潘钰霖、许伟萍、黄渭尧，联系电话：84819981、34618106、13928772988）



公开资料

广港燃复【2023】6号

三支香水道-沥滘水道流域城中村截污纳管工程——上滘村和村居雨污分流改造工程——厦滘村建设方案复函

广州市番禺区水务局：

关于三支香水道-沥滘水道流域城中村截污纳管工程——上滘村和村居雨污分流改造工程——厦滘村建设方案资料,我司已收悉。根据资料,本次工程方案为三支香水道-沥滘水道流域城中村截污纳管工程——上滘村和村居雨污分流改造工程——厦滘村建设。请做好管线探测工作,项目实施时污水管道与燃气管道的安全距离必需按《城镇燃气设计规范》要求执行,严禁进水主管骑压在燃气管道上方、严禁在燃气管道上方设置构筑物。

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

在项目开展前,必需与我司落实如下事项:

- 1 -

11.7 广州市番禺区交通运输局《广州市番禺区交通运输局关于三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）村居雨污分流改造工程—上滘村建设方案意见的复函》（番交建〔2023〕339号）

- 1、明确现场项目负责人及联系方式。
- 2、项目施工前必需与我司巡线人员做好相关交接（我司巡线负责人：冯灼填、电话：13560169281）。
- 3、施工前必需与我司签订天然气管道保护协议、提交燃气管道施工保护方案并获得审批同意。

为保证安全生产，顺利施工。望贵局安排专人，及时与我司进行沟通、协商，共同保护燃气管道设施的安全运行，谢谢！
特此函复。

广州港华燃气有限公司
2023年2月13日

广州市番禺区交通运输局

番交建〔2023〕339号

广州市番禺区交通运输局关于三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）村居雨污分流改造工程—上滘村建设方案意见的复函

区水务局：

区政府办秘书科转来《广州市水务局关于征求三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程—上滘村建设方案意见的函》收悉。经研究，我局意见如下：

一、三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）村居雨污分流改造工程—上滘村建设方案总体可行。

二、为尽量降低本项目工程实施期间对道路交通造成影响，本项目明挖段如涉及主干路等交通繁忙路段应当优先采用非开挖工艺、顶管等施工技术。

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

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

11.8 广州市生态环境局番禺分局《广州市生态环境局番禺分局关于三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的复函》

JH20230450

广州市生态环境局番禺分局

广州市生态环境局番禺分局关于三支香水道- 沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污 纳管工程——上滘村建设方案 意见的复函

区水务局：

“广州市多规合一管理平台”转来《三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案》会审资料收悉，经核查，项目范围不涉及水源保护区。

专此函复。


广州市生态环境局番禺分局
2023年4月11日

（联系人：李家宁，联系电话：84691008）

五、如项目涉及占用、挖掘我局管养的道路（包括公路和城市道路），施工前应按规定到我局（审批部门）办理占用挖掘道路的手续。

专此函复。


广州市番禺区交通运输局
2023年4月11日
（联系人：梁给、夏洪涛，联系电话：84620198）

公开方式：免于公开

11.9 广州市规划和自然资源局《关于三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案协同会审的复函》（穗规划资源业务函〔2023〕4578号）

广州市规划和自然资源局

穗规划资源业务函〔2023〕4578号

关于三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统） 城中村截污纳管工程——上滘村建设 方案协同会审的复函

广州市番禺区水务局：

你单位在广州市多规合一管理平台发起的关于番禺区三支香水道-沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案协同会审收悉。经研究，我局提供意见如下：

一、本次管线方案局部侵入规划的二类居住用地、三类居住用地、文化娱乐用地、公共设施用地、居住用地（村建设用地）、公共绿地、防护绿地等，建议作为临时管线使用，并应征求沿线用地权属单位意见，为避免沿线用地开发时的二次迁改，建议涉及线路尽量结合规划市政道路布置。

二、部分新建排水管线距离现状建筑物和现状管线较近，建议进一步核实优化或采取相关安全保护措施，以满足《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）关于与建筑物之间及管线之间最小水平净距的要求。

三、本次管线方案与现状管线存在多处交叉，建议补充标注交叉管线之间的竖向标高，新建排水管线与现状管线之间的垂直净距应满足《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016相关要求。

四、部分新建排水管线斜穿道路，根据《城市工程管线综合规划规范》第4.1.7条“工程管线与铁路、公路交叉时宜采用垂直交叉方式布置；受条件限制时，其交叉角宜大于60°”，建议进一步优化设计方案，管线与道路交叉时尽量采用垂直相交。

五、本次管线方案涉及轨道交通19号线、26号线，建议征求地铁公司的意见

六、本方案设计管道外缘应满足《园林绿化工程项目规范》的最小水平距离为1.5米的要求，应调整拟建管线路由以满足上述规范确定的与树木的最小水平距离要求，或应根据《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1号）的要求，在设计方案中编制树木保护专章。

七、经核查，本方案建设内容包括立管改造等，根据《广州市城乡规划程序规定》第三十七条：“管径小于100毫米的给水管道、雨水接户井以前的排水管道，免于单独申领建设工程规划许可证，但是应当按照相关专业主管部门的要求进行建设”，建议根据上述规定，合理确定本工程管线报建范畴。

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

专此函复。



抄送：

广州市规划和自然资源局

2023年4月17日印发

11.10 广州市交通运输局《广州市交通运输局关于三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程—上滘村建设方案的意见》

广州市交通运输局

广州市交通运输局关于三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程—上滘村建设方案的意见

市水务局：

《广州市水务局关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程—上滘村建设方案意见的函》收悉。

经研究，市交通运输局提出意见如下：

建议方案中考虑计算国道 G105 线厦滘一小桥和厦滘二小桥下凹式涵隧的排水能力，避免雨水期间影响下凹式涵隧的通行能力。



广州市交通运输局
2023年4月23日

（联系人：黄秋香，联系电话：84661366）

11.11 广州市城市管理和综合执法局《广州市水务局关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的函》

广州市城市管理和综合执法局

意见反馈表

公开属性： 秘密等级： 紧急程度：

来文单位	广州市水务局	收文时间	2023.4.7
文件标题及字号	广州市水务局关于征求三支香水道—沥滘水道流域（洛溪系统）城中村截污纳管工程——上滘村建设方案意见的函		
<p>【反馈意见】 经研究，我局无修改意见。</p>			
联系人	麦致豪	联系电话	83639316
备注			



广州市城市管理和综合执法局
2023年4月17日