

天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程

可行性研究报告

第一册（共三册） 工程说明

城品

设计单位：广州城品建筑设计院有限公司

建设单位：广州市天河水务局

二〇二三年六月

项目名称：天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程

主编单位：广州城品建筑设计院有限公司

项目负责人： 陈健聪 给排水高级工程师 注册给排水工程师

技术负责人： 王文勇 注册咨询工程师（市政公用工程）

主要参加人员：

王文勇 给排水高级工程师

梁竣能 给排水助理工程师

詹鑫才 二级注册结构工程师

徐 玲 注册咨询工程师（市政公用工程）

方晓凤 电气高级工程师

杨 霞 造价工程师



广州城品建筑设计院有限公司

工程咨询单位乙级资信证书

单位名称： 广州城品建筑设计院有限公司

住 所： 广州市天河区黄埔大道路163号21楼JK单元
(仅限办公)

统一社会信用代码： 91440106MA59AD2W9K

法定代表人： 杨霞

技术负责人： 李海军

资信等级： 乙级

资信类别： 专业资信

业 务： 市政公用工程， 公路， 建筑

证书编号： 乙232022010079

有效 期： 2022年12月30日至2025年12月31日



发证单位： 广东省工程咨询协会



《天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程项目建议书》

专家组评审意见

意见与建议：

1、补充外围主管情况以及接驳点标高、水位、运行情况等信息，补充末端改造方案。

回复：已复核，外围主管情况及改造方案详见各单元改造平面图。

2、优化单元内设计改造方案，复核原合流系统情况，如管道运行情况良好，建议保留原合流系统为污水系统，并新建雨水系统。

回复：已复核，根据单元现状布局情况及现状管道运行工况，结合单元绿化情况调整改造方案，详见各单元改造平面图。

3、完善管材对比表，复核管道挡土板支护及管道地基承载力要求。

回复：已复核，详见第 10 章节。

4、建议下一个阶段对小区现状主要管道进行 CCTV 或 QV 检测，核实现状管道情况，建议预留部分检测费用。

回复：已补充，已包含在勘察费用内。

5、优化立管改造方案，按照《广州市排水单元达标创建工作编制指引》要求，高于 10 层的建筑不做立管改造。

回复：已修改，详见 8.6 章节总体方案。

6、复核管道基础，补充完善房屋鉴定章节、树木保护专章、铁路、地铁、古树名木、文物古迹等对接情况。

回复：已复核补充，详见第 1、10、12、14、15 章节。

7、复核工程建设其他费用，复核工程量及造价指标。

回复：已复核，详见 21.2 章节投资估算表。

《天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程项目建议书》

发改专家组评审意见

专家组意见与建议：

1、完善立项、编制依据，复核建设规模。

回复：已复核完善，详见第 1 章节。

2、完善现状问题分析，加强必要性论证。

回复：已复核完善，详见第 9.4 章节。

3、根据建设目标补充可达性分析。

回复：已复核补充，详见第 1.7 章节。

4、补充水力计算表，复核接驳条件，优化设计方案，完善方案设计图纸。

回复：已复核补充，详见第 9.4 章节及设计图纸。

5、完善交通疏解和海绵城市章节。

回复：已复核补充，详见第 10.15 章节及第 11 章节。

6、复核破路面及恢复工程量、土方开挖单价、房屋保护工程量、交通疏解及施工围蔽估算费用、周边建（构）筑物安全鉴定费、基本预备费。

回复：已复核补充，详见第 22 章节。

《天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程可行性研究报告》

发改专家组评审意见

专家组意见与建议：

1、《补充完善编制依据；更新有关排水规划内容；完善可研报告与项目建议书建设内容、投资估算的对比分析，并说明理由。

回复：已复核补充，详见第 22 章节。

2、核实、补充主要设计参数，补充雨污水水力计算表、工程量等。

回复：已复核补充，详见第 22 章节。

3、核实排水单元改造覆盖的完整性，核实排水管道、化粪池、检查井、检测井等位置合理性及建筑立管改造条件，优化设计方案。

回复：已复核补充，详见第 22 章节。

4、完善本项目与周边项目的衔接关系。

回复：已复核补充，详见第 22 章节。

5、根据排水单元的具体情况，优化排水管材选择。

回复：已复核补充，详见第 22 章节。

6、结合项目实际情况，完善环境保护、海绵城市、树木保护、管线迁改及软基处理等内容，补充房屋鉴定实施范围。

回复：已复核补充，详见第 22 章节。

7、复核工程数量及经济指标，完善投资估算。

回复：已复核补充，详见第 22 章节。

各部门意见

部门	序号	意见内容	意见采纳情况	
区 财 政 局	1	按照区政府专项债券工作专班会议的精神，此项目已纳入 2023 年政府专项债券资金申请计划，建议你局会同区水务局，尽量申请债券资金。	采纳。	
区 住 建 园 林 局	1	建议将无法通过老旧小区微改造完成达标创建工作的 31 个 B 类老旧小区(33 个排水单元)纳入本次区水务局老旧小区排水单元达标改造工程范围，由区水务局落实资金，并负责实施改造工作。	不采纳，根据水务局、住建局及代建局提供的排水单元任务清单，该 33 个排水单元已纳入住建局实施任务清单，不属于本项目改造实施范围。	
区 代 建 局	1	建议将我局负责的 2 个属于车涌流域范围内的未达标的 A 类老旧小区微改造项目一并纳入本次排水单元达标改造工程中。	不采纳，根据水务局、住建局及代建局提供的排水单元任务清单，该 2 个排水单元已纳入代建局实施任务清单，不属于本项目改造实施范围。	
长 兴 街	1	辖内存在 6 个小区仍未纳入改造工程范围内，分别为广州有色金属研究院生活区（东区）（LDCB05CXR200）、广州有色金属研究院生活区（西区）（LDCB05CXR199）、翰林苑小区（LDCB05CXR095）、华南御景园 1 期（LDCB06CXR153）、华南御景园（LDCB06CXR119）、东晋丽苑（LDCB07CXR259）。建议结合实际情况修改工程项目，将我街 6 个小区纳入工程整改范围内。	部分采纳，根据水务局、住建局及代建局提供的排水单元任务清单，其中广州有色金属研究院生活区（东区）（LDCB05CXR200）、广州有色金属研究院生活区（西区）（LDCB05CXR199）2 个排水单元已纳入本项目进行实施，其余 4 个排水单元属于有物业小区，不应纳入本项目进行实施。	
车 陂 街	1	原木材厂宿舍、怡东苑、公安宿舍所属街道“车陂街”改为“前进街”。	采纳。按意见修改	
	2	迎海花园所属街道“车陂街”改为“黄村街”。	采纳。按意见修改	

部门	序号	意见内容	意见采纳情况	
	3	市检察院宿舍所属街道“车陂街”改为“棠下街”。	采纳。按意见修改	
黄村街	1	辖内存在 2 个小区仍未纳入改造工程范围内，分别为远洋宿舍（东圃远洋小区）（LDCB10HCR090）、海警宿舍（边防海警宿舍）（DSSC01HCR106）。建议一并纳入本次老旧小区排水单元达标改造工程项目内。	不采纳，根据水务局、住建局及代建局提供的排水单元任务清单，远洋宿舍（东圃远洋小区）（LDCB10HCR090）及海警宿舍（边防海警宿舍）（DSSC01HCR106 已纳入住建局的实施改造任务	
前进街	1	建议将雅怡居东区（单元编号：DSCB10QJR015）、天力居住宅（单元编号：DSCB10QJR016）一并纳入本次老旧小区排水单元达标改造工程项目内	不采纳，根据水务局、住建局及代建局提供的排水单元任务清单，雅怡居东区（单元编号：DSCB10QJR015）、天力居住宅（单元编号：DSCB10QJR016）属于有物业小区，已纳入住建局的实施改造任务。	
棠下街	1	发现辖内仍有 4 个小区未纳入工程范围内，分别是泰安花园 1、泰安花园 2、泰安花园 3、春江花园，均属于车陂横涌。建议结合实际情况修改工程项目，将我街 4 个小区纳入工程整改范围内	不采纳，根据水务局、住建局及代建局提供的排水单元任务清单，该 4 个小区均属于有物业小区，已纳入住建局的实施改造任务。	
广州排水公司	1	请梳理并补充项目范围周边其它工程项目的的基本信息和进展情况，进一步核实各排水单元拟接驳公共管网现状、拟建及规划情况，做好与其它项目的衔接，确保本项目范围内的排水按照雨污分流体制进行收集。	采纳，按意见补充完善。	
	2	请在第 1.3 章节“项目排水单元改造一览表”中补充各排水单元的排水单元性质和与市政雨污水管网接驳点的位置管径、标高等相关信息。	采纳，按意见补充完善。	
	3	请按照《室外排水设计规范》等规范规定的要求，进步复核各个排水单元的单元性质，并根据单元性质和排水情况合理设置单元内部的预处理设施，确保排入市政管道的污水水质满足污水排放的相关要求。	采纳，按意见补充完善。	

部门	序号	意见内容	意见采纳情况	
	4	请根据《广州市海绵城市建设领导小组办公室关于印发广州市海绵城市建设专篇编制要点的通知》(穗海绵办[2021]12号)要求,进一步细化本项目海绵城市设计章节,明确相关控制指标。	采纳,按意见补充完善。	
	5	项目开发建设期间应采取措施保护周边已建的公共排水设施,对于影响设施安全的情况,应按照《广州市排水管理办法》规定在本工程方案中提出排水设施保护方案,并经专家评审确认可行后方可实施。	采纳。	
	6	项目建设开发前,应与我公司进一步复核排水单元与市政管网接驳口的具体位置,并以现场复核对接结果为准。	采纳。	
	7	鉴于排水安全考虑,项目如开展涉及管线的后续相关工作,应及时与我司接洽。如因项目施工确需迁改我公司管理排水设施,应按照《广州市排水管理办法》要求编制专项方案另行报审。	采纳。	
龙洞街、天园街、五山街、新塘街无意见				

目录

第1章 概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目概况.....	2
1.3 工程范围.....	4
1.4 立项依据.....	5
1.5 涉及相关职能部门的概述.....	7
1.6 编制原则.....	8
1.7 编制依据.....	9
1.7.1 国家政策.....	9
1.7.2 地方政策.....	9
1.7.3 相关规划资料.....	12
1.7.4 设计主要采用的规范、标准.....	14
1.7.5 其他资料.....	16
1.8 建设目标.....	16
第2章 项目建设的必要性.....	18
2.1 开展污水管网查漏补缺的需要.....	18
2.2 完成广州市全面攻坚排水单元达标工作方案的需要.....	19
2.3 落实海绵城市建设理念的需要.....	20
2.4 必要性结论分析.....	20
第3章 项目建设的可行性.....	22
3.1 政策和资金方面的可行性分析.....	22
3.2 工程方案可行性分析.....	23
第4章 城市概况.....	25
4.1 地理位置.....	25
4.2 行政区划.....	27
4.3 人口.....	27
4.4 气候特征.....	27
4.5 地质地貌.....	28
4.6 地质条件.....	29

4.7 水文水系	29
4.8 经济发展	31
第5章 相关规划概述	32
5.1 《广州市国土空间规划（2018-2035年）》——排水工程规划部分	32
5.1.1 规划目标	32
5.1.2 排水体制	32
5.1.3 污水系统	33
5.1.4 再生水利用	33
5.1.5 雨水系统	33
5.1.6 内涝防治	34
5.2 《广州市雨水系统总体规划》（2021-2035）	35
5.3 《广州市污水系统总体规划》（2021-2035）	35
5.4 《广州市海绵城市专项规划》（2016~2030）	36
5.5 《广州市中心城区排水系统控制性详细规划（2015~2030年）老六区-天河区》概述	37
5.5.1 规划范围	37
5.5.2 规划年限	37
5.5.3 规划目标	37
5.5.4 污水处理系统控制性详细规划结论	39
5.5.5 雨水收集系统控制性详细规划结论	42
5.5.6 近期建设规划	43
5.6 《广州市中心城区河涌水系规划》（2017-2035年）—天河区部分	43
5.6.1 规划年限	43
5.6.2 规划标准	44
5.6.3 排涝规划总体思路	47
5.6.4 河涌水域纳污能力	49
5.7 《广州市天河区总河长令》（第3号）	49
5.8 《广州市天河区总河长令》（第4号）	50
第6章 总体方案	50
6.1 设计原则	50
6.2 现状存在的问题	51

6.3 排水体制论证	52
6.3.1 排水体制介绍	52
6.3.2 现状排水体制	53
6.3.3 本项目排水体制选择	54
6.4 污水参数	55
6.5 雨水参数	55
6.6 总体改造方案	58
6.7 工程效果	62
第7章 工程设计	64
7.1 工程方案	64
7.2 与周边项目的衔接情况	64
7.3 排水单元达标改造工程	65
7.3.1 整治目标	65
7.3.2 总体改造方案	65
7.4 单元改造方案设计	66
7.4.1 梁婆山住宅（LDCB03LLR132）	66
7.4.2 住宅楼（龙洞上社居委会）（LDCB03LLR081）	67
7.4.3 住宅楼（龙洞上社居委会）（LDCB03LLR082）	69
7.4.4 鸿雁居（LDCB03LLR064）	70
7.4.5 公安宿舍（LDCB03LLR085）	71
7.4.6 迎福南小区（LDCB03LLR091）	72
7.4.7 广东省林业科学研究院住宅区（LDCB03LLR095）	74
7.4.8 林机厂宿舍（LDCB04LLR118）	75
7.4.9 林场职工宿舍（LDCB04LLR124）	76
7.4.10 源泉广场小区（LDCB05CXR014）	77
7.4.11 中科院广州化学有限公司（家属二区）（LDCB05CXR113）	79
7.4.12 中科院广州化学有限公司（家属一区）（化学所小区）（DCB05CXR112）	80
7.4.13 樟木山住宅区（LDCB07CXR132）	81
7.4.14 樟木山住宅区（LDCB07CXR129）	82
7.4.15 行云花苑（LDCB06CXR158）	84

7.4.16 住宅散居 (LDCB06CXV146)	85
7.4.17 岑村公安宿舍 (LDCB06CXR142)	86
7.4.18 老干楼 (1-3 楼街道办事处, 4 楼以上住宅) (DCB05CXR091)	87
7.4.19 建丽花园小区 (LDCB05CXR094)	88
7.4.20 长兴小区 (LDCB05CXR083)	89
7.4.21 中城苑小区 (LDCB05CXR082)	90
7.4.22 广东省新闻出版局宿舍 (LDCB05WSR080)	92
7.4.23 新塘二社生活小区 (LDCB07XTR106)	93
7.4.24 海怡居(管理处) (DSCB10QJR140)	94
7.4.25 边检宿舍 (DSCB10QJR012)	96
7.4.26 康乐新村 (DSCB10QJR022)	97
7.4.27 东圃二横路 (DSCB10QJR018)	98
7.4.28 名圃花园 (DSCB10QJR026)	99
7.4.29 名豪阁 (DSCB10QJR028)	101
7.4.30 车陂南巡警 7 中队小区 (LDCB10CBR096)	102
7.4.31 新悦楼 (LDCB10CBR097)	103
7.4.32 原木材厂宿舍 (DSCB10QJR139)	105
7.4.33 水上新村 (LDCB10CBR105)	106
7.4.34 住宅区 (石路街) (DSCB10CBR116)	107
7.4.35 大塘宿舍 (DSCB10QJR001)	107
7.4.36 嘉华楼 (DSCB10QJR004).....	108
7.4.37 公安宿舍 (DSCB10QJR010)	110
7.4.38 富力新村 (DSCB10CBR155)	111
7.4.39 怡东苑 (DSCB10QJR024)	112
7.4.40 美东花园 (LDCB10CBR073)	113
7.4.41 悦盛苑 (LDCB10CBR103)	115
7.4.42 东景花园 (LDCB10CBR090)	116
7.4.43 迎海花园 (LDCB10HCR091)	117
7.4.44 电信宿舍 (LDCB10CBR059)	119
7.4.45 逸安阁 (LDCB10CBR038)	120

7.4.46 惠苑楼 (LDCB10CBR033)	121
7.4.47 华丽楼 (联合社区北苑) (LDCB10CBR030)	122
7.4.48 美好居 (LDCB10CBR008)	124
7.4.49 市检察院宿舍 (LDCB10TXR277)	125
7.4.50 美景花苑 (LDCB10CBR010)	126
7.4.51 智景花苑 (LDCB10CBR021)	128
7.4.52 鸿花广场 (LDCB10CBB070)	129
7.4.53 浪奇宿舍 (LDCB10CBR163)	130
7.4.54 南悦楼 (LDCB10CBR161)	131
7.4.55 金庭轩 (DSCB10CBB111)	133
7.4.56 供销社商场宿舍楼 (DSCB10CBR172)	134
7.4.57 东圃法庭宿舍楼 (DSCB10CBR176)	135
7.4.58 东圃镇镇政府宿舍 (DSCB10CBR212)	137
7.4.59 富华楼 (DSCB10CBR221)	138
7.4.60 东圃信用社宿舍 (LDCB10CBB119)	140
7.4.61 岑村西散居 (LDCB06CXR253)	141
7.4.62 龙龕山 (LDCB06CXR159)	142
7.4.63 军区宿舍楼 (LDCB10CBR225)	143
7.4.64 迎福北小区 (LDCB01LLR089)	145
第 8 章 附属工程设计	147
8.1 管道施工方法论证	147
8.1.1 管道的铺设方法考虑因素	147
8.1.2 管道施工工法对比	147
8.1.3 本工程管道的铺设方法	148
8.2 管材选择必选论证	149
8.2.1 管材选用原则	149
8.2.2 对管材的要求	149
8.2.3 常用排水管材的类型	150
8.2.4 推荐管材	151
8.3 检查井及井盖、雨水口设计	152

8.3.1 检查井设计	152
8.3.2 检查井井盖设计	153
8.3.3 检查井防坠落网设计	153
8.3.4 检查井标识铭牌设计	153
8.3.5 雨水口设计	154
8.4 管道基础及地基处理设计	154
8.4.1 管道基础设计	154
8.4.2 管道地基处理	154
8.5 管道开挖回填及支护	156
8.6 管道检测	159
8.6.1 CCTV 检测	159
8.6.2 SONAR 检测	160
8.6.3 C-ALS 钻孔激光三维扫描仪	161
8.7 管道清淤	162
8.7.1 管道清淤方法	163
8.7.2 清淤方式对比	165
8.7.3 管道清淤工艺流程	166
8.8 道路开挖与修复	168
8.9 房屋鉴定及保护设计	170
8.9.1 房屋鉴定方案	170
8.9.2 房屋保护方案	171
8.10 管线保护设计	174
8.11 管线拆除与迁改	175
8.12 管线迁改施工要点	177
8.13 管线综合横断面位置布置原则	183
8.14 施工排水措施	184
8.15 交通疏解	185
8.15.1 设计目标	185
8.15.2 指导思想和原则	186
8.15.3 施工期间保障措施	187

8.15.4 施工期间的交通组织方案	190
8.15.5 施工期间交通管理建议	192
8.16 新旧管线接驳方案	194
第 9 章 海绵城市专篇	196
9.1 海绵城市的理念	196
9.2 海绵城市规划设计原则	196
9.3 海绵城市的基本要求和规定	197
9.3.1 基本要求	197
9.3.2 相关规定	197
9.3.3 海绵城市响应情况	198
9.3.4 海绵城市实施方案案例	199
9.3.4.1 下凹式绿地	199
9.3.4.2 新建植草沟	199
9.3.4.3 渗透铺装	200
9.3.5 本项目海绵城市建设	200
第 10 章 树木保护专篇	201
10.1 工程概况	201
10.2 设计依据	201
10.3 现状绿化摸查与现场情况分析	202
第 11 章 管理机构、劳动定员及建设进度思想	203
11.1 管理机构	203
11.2 劳动定员	203
11.3 建设进度	203
11.4 项目招标方式	204
第 12 章 环境保护	205
12.1 环境现状	205
12.1.1 自然环境	205
12.1.2 社会环境	205
12.2 环境敏感区	205
12.3 环境影响分析	207
12.3.1 水环境影响分析	207

12.3.2	生态环境影响预测评价	208
12.3.3	环境空气影响分析	208
12.3.4	声环境影响分析	209
12.3.5	固体废弃物影响分析	209
12.3.6	人群健康影响分析	209
12.3.7	与水环境空间管控区的相符性分析	210
12.4	环境保护措施	210
12.4.1	水环境影响分析	210
12.4.2	大气污染防治措施	210
12.4.3	噪声控制措施	210
12.4.4	生态环境保护措施	211
12.4.5	建筑垃圾处理措施	211
12.4.6	生活垃圾处理措施	212
12.5	环境管理措施	213
12.5.1	环境管理目标	213
12.5.2	环境管理机构及其职责	213
12.5.3	环境监理	214
12.5.4	环境监测	214
第 13 章	文物古建筑核查专编	216
13.1	项目概况	216
13.2	涉及文物背景	216
13.3	文物监测	216
13.4	文物影响评估的依据和保护要求	216
13.5	项目建设对文物的影响评估	217
13.6	评估结论	217
13.7	应急预案	218
第 14 章	大规模拆建的评价专编	219
14.1	大规模拆建评价依据	219
14.2	本项目涉及拆除范围	219
第 15 章	劳动保护和安全生产	220

15.1 劳动保护	220
15.2 安全生产	221
第 16 章 节能减排	226
16.1 节能规范	226
16.2 项目能源消耗分析	226
16.3 项目能源供应分析	226
16.4 节能措施	226
16.4.1 管道节能	226
16.4.2 施工节能	227
16.4.3 节能效果	227
第 17 章 节水措施	228
17.1 项目建设和生产过程所遵循的合理用能标准	228
17.2 项目建设和生产过程采取的节能措施	228
17.3 项目节能方案小结	229
第 18 章 工程风险分析	230
18.1 地震对构筑物的可能影响	230
18.2 系统维修风险分析	230
第 19 章 勘察大纲	232
19.1 概述	232
19.2 需业主配合的内容	232
19.3 勘察要求	233
19.4 工程测量	233
19.5 测量方案	234
19.5.1 测量技术依据	234
19.5.2 基本技术要求	234
19.5.3 平面控制测量	234
19.5.4 地形测量	235
19.5.5 管线探测	236
19.6 管线探测的工作步骤	236
19.6.1 管线探测主要方法简介	237

19.7 管线测量	240
第 20 章 投资估算与资金筹措	242
20.1 编制依据及说明	242
20.1.1 工程概况及编制范围	242
20.1.2 编制依据	242
20.1.3 取费标准	243
20.1.4 资金来源	244
20.2 投资估算表	244
20.3 年度资金安排计划表	250
第 21 章 效益分析	252
21.1 环境效益	252
21.2 经济效益	253
21.3 社会效益	254
第 22 章 社会稳定风险分析专篇	255
22.1 概述	255
22.2 社会经济调查	255
22.3 社会稳定风险分析内容	256
22.3.1 社会影响分析	256
22.3.2 互适性分析	256
22.4 社会稳定风险分析结论	258
22.5 项目主要风险因素识别	259
22.6 风险程度分析	260
22.7 防范和降低风险措施	261
22.7.1 市场风险	261
22.7.2 技术风险	261
22.7.3 工程风险	261
22.7.4 环境风险	261
22.7.5 社会风险	262
第 23 章 结论与建议	263
23.1 结论	263

23.2 问题与建议 264

第 1 章 概述

1.1 项目背景

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

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

《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案》（2018-2020年）中主要任务中明确需有序推进管网隐患修复和错混接整改，按照“做一片、成一片”的原则，进一步深化“洗管、洗井”，分流域、分区域、分阶段，针对排水管网摸排工作中发现的各类隐患和错混接问题，系统推进全市排水管网隐患治

理；明确需有序推进排水单元达标创建，按照“轻重缓急、有条不紊、做完一片、达标一片”的原则，结合排水口整治工作，试点实施排水单元达标创建工作，逐步提高城市雨污分流比例；要求 2018 年底前中心五区及黄浦区共创建不少于 25 平方公里，其余各区参照中心城区排水控规做法，完成排水单元划分工作；2019 年在试点的基础上，编制排水单元达标创建工作方案，分阶段实施，争取达到 2020 年底排水单元达标例达到控规要求。

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

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

本工程通过对排水单元进行雨污分流改造、管网病态修复、海绵城市建设等措施，实现地块单元的彻底雨污分流、清污分流，确保排水单元内排水户污水排入市政污水管网，削减进入流域范围内河涌污染物的量，更有助于黑臭水体的消除，同时提高单元的抗洪排涝能力。

1.2 项目概况

项目名称：天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程

项目性质：改造

建设地点：天河区

建设单位：天河区水务局

建设工期：2023~2024 年

坐标系统和高程系统：本工程的坐标系统和高程系统采用广州市城建坐标系统和高程系统。

项目服务范围：项目服务范围为天河区车陂涌流域范围。

建设内容及规模：

项目涉及 6 个街道 64 个老旧小区排水单元，工程达标面 63.99 公顷。主要建设内容包括：

(1) 雨水管网改造工程：新建 DN200~DN600 雨水管约 9.72 千米，雨水检查井、雨水沉砂井等。

(2) 污水管网改造工程：新建 DN200~DN600 污水管约 26.15 千米，污水检查井、污水沉砂井等。

(3) 新建 DN100 立管约 40.95 千米；现状排水管道修复 1.46 千米；混凝土路面破除及修复、人行道拆除及修复、沥青路面摊铺、管线及房屋保护、附属工程等。

项目投资：项目估算总投资 8678.96 万元，其中工程费 7130.07 万元，工程建设其他费 1298.08 万元，基本预备费 250.81 万元。

资金来源：区财政出资。

项目指标情况：项目改造面积 63.99 公顷，建安费指标为 111.42 万元/公顷，总投资指标为 135.63 万元/公顷。

1.3 工程范围

根据任务安排，项目改造单元主要位于天河区车陂涌流域，研究范围共包含 64 个单元，面积为 63.99 公顷。纳入改造排水单元分别涉及 6 个街道，分别为：车陂街（32 个排水单元）、龙洞街（10 个排水单元）、前进街（6 个排水单元）、五山街（1 个排水单元）、新塘街（1 个排水单元）、长兴街（14 个排水单元）。各单元位置如下图所示。

1.4 立项依据

为落实《广州市总河长令》(第4号)及《广州市天河区总河长令》(第3号)文件要求,完成天河区车陂涌流域片区合流渠箱清污分流及单元达标配套公共管网完善工程,需开展天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程建设。

工程前期项目建议书已通过区发改审查并立项,批复文件为穗天发改投批〔2023〕24号。

广州市天河区发展和改革局

项目代码：2303-440106-04-01-936369

广州市天河区发展和改革局 关于天河区怡东苑等老旧小区排水单元 达标改造工程项目建议书的复函

穗天发改投批〔2023〕24号

广州市天河区水务局：

你单位《关于申请审批天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程项目建议书的函》及有关资料收悉。经研究，现函复如下：

一、为落实《广州市总河长令》（第4号）及《广州市天河区总河长令》（第3号）文件要求，完成天河区车陂涌流域片区合流渠箱清污分流及单元达标配套公共管网完善工程，原则同意天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程项目建设。

二、建设规模和建设内容。项目涉及6个街道64个排水单元，工程达标面积63.99公顷。主要建设内容包括：

（1）雨水管网改造工程：新建DN200~DN600雨水管约9.72千米，雨水检查井、雨水沉砂井等。

(2) 污水管网改造工程：新建 DN200~DN600 污水管约 26.15 千米，污水检查井、污水沉砂井、化粪池等。

(3) 新建 DN100 立管约 37.17 千米；混凝土路面破除及修复、人行道拆除及修复、沥青路面摊铺、管线及房屋保护、附属工程等。

三、投资估算及资金来源。项目总投资 9477.41 万元，其中工程费用 7636.68 万元、工程建设其他费用 1389.42 万元、预备费 451.31 万元。项目资金来源为天河区财政资金。

四、建设管理模式。项目由广州市天河区水务局组织实施建设。

五、勘察、设计、工程施工、监理招标方式为公开招标、全部招标、委托招标。

六、本审批文件有效期2年。有效期内完成下一阶段审批工作的，本审批文件持续有效；有效期届满时未完成下一阶段审批工作的，在有效期满前3个月内向我局申请延期，未办理延期手续的，本审批文件自动失效。

请你单位落实好项目资金后，方可开展下一步工作。

广州市天河区发展和改革局

2023年4月3日

1.5 涉及相关职能部门的概述

本工程建设内容主要为排水单元达标改造工程，项目服务范围以及项

目选址均位于天河区各街道。

经过现场踏勘，本项目不涉及古树名木（市、区林业园业部门）、文物古迹（市、区文广新部门）、铁路（中国铁路广州局集团有限公司）、地铁（广州地铁集团有限公司）等需协调的内容。

本项目涉及排水单元的性质划分与出资，需征求相关街道（长兴街、车陂街、龙洞街、前进街、五山街、新塘街等）。

1.6 编制原则

- 1.坚持生态优先的原则，以控制水环境污染和促进水环境功能区达标为目的，把污水收集和污水治理作为重点；
- 2.坚持可持续发展的原则，近期规划与远期规划相结合，重点治理和均衡布局相结合；
- 3.坚持系统治水的原则，协调污水收集系统建设与城市排涝的关系，充分进行技术经济论证和优化分析比选，确定合理可行的排水系统；
- 4.坚持可操作性的原则，实事求是，充分利用现有设施，以节省工程投资；
- 5.坚持相关性的原则，与其它工程规划相协调。排水系统高程控制要与现状地形、竖向规划及防洪、排涝等其他工程规划相协调，在控制管道埋深的同时避免与其他专业管线相冲突；
- 6.采用国内外先进的技术、设备和材料，减少扰民，节约投资，简化管理；

- 7.合理确定各单项工程的功能和污水收集面积、收集和转输污水量；
- 8.污水管道布置力求符合地形变化趋势，顺坡排水，线路短捷，减少管道埋深和管道迂回往返，降低工程造价，确保良好的水力条件。

1.7 编制依据

1.7.1 国家政策

- 1.《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- 2.《中华人民共和国水污染防治法》及其《实施细则》（2008年6月1日）；
- 3.《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- 4.《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（“水十条”）（国发〔2015〕17号）；
- 5.《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）；
- 6.《住房城乡建设部关于印发海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）的通知》（建城函〔2014〕275号）；

1.7.2 地方政策

- 1.广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）的通知（粤环〔2017〕28号）；
- 2.广州市人民政府办公厅关于印发广州市治水三年行动计划（2017—2019年）的通知（穗府办函〔2017〕91号）；
- 3.广州市人民政府办公厅关于印发广州市全面剿灭黑臭水体作战方案

- (2018-2020 年)的通知(穗府办函〔2018〕133 号)；
- 4.广州市水务局广州市生态环境局广州市发展和改革委员会关于印发广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019—2021 年)的通知(穗水排水〔2019〕70 号)；
 - 5.广州市水务局关于印发广州市全面攻坚排水单元达标工作方案的通知(穗水规计〔2019〕43 号)；
 - 6.广州市海绵城市建设领导小组办公室关于印发广州市海绵城市近期建设实施方案(2019-2020 年)的通知；
 - 7.广州市河长制办公室关于送达广州市总河长令第 1 号的通知(市级有关单位)(穗河长办〔2018〕341 号)；
 - 8.广州市河长制办公室关于送达广州市总河长令第 2 号的通知(穗河长办〔2018〕520 号)；
 - 9.广州市河长制办公室关于送达广州市总河长令第 3 号的通知(穗河长办〔2019〕71 号)；
 - 10.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；
 - 11.广州市河长制办公室关于印发广州市总河长令第 8 号的通知(穗河长办〔2020〕12 号)
 - 12.广州市人民政府办公厅关于印发广州市防洪排涝工程建设补短板行动方案(2017-2021 年)的通知(穗府办函〔2017〕279 号)；
 - 13.广州市人民政府办公厅关于印发广州市城市建设维护工作市区分工调整方案的通知(穗府办函〔2020〕19 号)；

- 14.广州市人民政府关于贯彻落实《政府投资条例》的实施意见（穗府〔2020〕3号）
- 15.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）；
- 16.广州市人民政府关于开展排水单元达标建设工作的通告（穗府规〔2020〕4号）
- 17.《广州市水务局广州市住房和城乡建设局广州市交通运输局广州市港务局广州市林业和园林局关于印发广州市建设项目节水设施“三同时”管理暂行办法的通知》（穗水规字〔2019〕3号）；
- 18.广州市水务局关于印发广州市“洗楼、洗井、洗管”行动及排水单元达标创建工作技术指引（试行）的通知（穗水规划〔2017〕137号）；
- 19.广州市水务局关于印发广州市城中村截污纳管投资控制指引的通知（穗水规划〔2017〕58号）；
- 20.广州市水务局关于印发广州市城中村截污纳管投资控制指引补充说明的通知（穗水规划〔2017〕70号）；
- 21.广州市水务局关于印发广州市城中村治污技术指引（修订版）的通知（穗水排水〔2017〕18号）；
- 22.广州市水务局关于印发广州市排水单元达标创建工程方案编制指引的通知（穗水规计函〔2019〕426号）；
- 23.广州市水务局关于印发广州市合流渠箱清污分流摸查设计技术指引的通知（穗水规划〔2019〕3号）；

- 24.广州市水务局关于印发中心城区合流渠箱清污分流工程项目建设管理细则的通知（穗水规计〔2019〕25号）；
- 25.广州市水务局关于合流渠箱整治建设方案编制有关要求的通知；
- 26.广州市水务局关于进一步加强排水单元达标前期工作的通知；
- 27.广州市水务局关于深化广州市建设工程项目联审决策建设方案海绵城市专项编制的函；
- 28.广州市水务局广州市住房和城乡建设委员会广州市国土资源和规划委员会广州市林业和园林局关于印发广州市海绵城市建设指标体系（试行）的通知（穗水〔2017〕16号）；
- 29.广州市水务局关于印发广州市海绵城市建设技术指引及标准图集（试行）的通知（穗水〔2017〕12号）；
- 30.广州市水务局关于印发广州市水务工程项目海绵城市建设技术指引的通知；
- 31.广州市海绵城市规划设计导则—低影响开发雨水系统构建（试行）；
- 32.《广州市人民政府办公厅关于印发广州市海绵城市建设管理办法的通知》2020.12.30（穗府办规〔2020〕27号）；
- 33.（广州市五局）联合颁布的海绵城市建设管控指标分类指引（穗水河湖〔2020〕7号）

1.7.3 相关规划资料

- 1.《广州市中心城区排水系统控制性详细规划（2015~2030年）》（广州市市政工程设计研究总院2017）；

2. 《广州市城市总体规划（2010—2020年）》；
3. 《广州市水务发展“十四五”规划》；
4. 《广州市城市污水治理总体规划修编》（广州市水务局，2009）；
5. 《广州市雨水系统总体规划》（广州市水务局，2009）；
6. 《广州市城市供水水源规划》（广州市水利局，2007）；
7. 《广州市中心城区河涌水系规划》（广州市水利局，2007）；
8. 《广州市防洪（潮）排涝规划（2008~2030年）》（广州市水务局，2013）；
9. 《广州市水资源综合规划》（广州市水务局，2008）；
10. 《广东省地表水环境功能区划》（广东省环境保护厅，2011）；
11. 《广州市水功能区区划（复核）》（广州市水利局，2006）；
12. 《广州市水资源环保规划》（广州市环境保护局，2003.5）；
13. 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要（2008-2020年）》（国家发展和改革委员会）；
14. 《广州市地面高程控制规划》（广州市规划局，2007）。
15. 《广州市内涝治理系统化实施方案（2021-2025）》；
16. 《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》；
17. 《广州市污水系统总体规划（2021-2035年）》；
18. 《广州市排水（雨水）防涝综合规划（2021-2035年）》；
19. 《广州市城市环境总体规划》（2014-2030年）；

1.7.4 设计主要采用的规范、标准

1. 《室外排水设计标准》 GB50014-2021;
2. 《泵站设计标准》 GB/T50265-2022;
3. 《城市给水工程规划规范》 GB50282-2016;
4. 《城市排水工程规划规范》 GB50318-2017;
5. 《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2021;
6. 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 GB18918-2022;
7. 《污水排入城镇下水道水质标准》 GB/T31962-2015;
8. 《城镇给水排水技术规范》 GB50788-2012;
9. 《城市工程管线综合规划规范》 GB50289-2016;
10. 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB50268-2008;
11. 《给水排水工程构筑物结构设计规范》 GB50069-2016;
12. 《建筑给水排水与节水通用规范》 GB55020-2021;
13. 《城乡排水工程项目规范》 GB55027-2022;
14. 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010（2020年版）;
15. 《钢结构设计规范》 GB50017-2017;
16. 《砌体结构设计规范》 GB50003-201+;
17. 《混凝土和钢筋混凝土排水管》 GB/T11836-2009;
18. 《水工混凝土结构设计规范》 SL191-2008;
19. 《地下工程防水技术规范》 GB50108-2008;
20. 《基坑工程技术规范》 DB/TJ08-61-2010;

21. 《污水排入城镇下水道水质标准》 GB/T31962-2015;
 22. 《城市区域环境噪声标准》 GB3096-2008;
 23. 《地表水环境质量标准》 GB3838-2002;
 24. 《声环境质量标准》 GB3096-2008;
 25. 《广州市排水工程设计技术指引》;
 26. 《广州市建设项目雨水径流控制办法》;
 27. 《广州市建设项目雨水径流控制指引》;
 28. 《广州市预制装配式钢筋混凝土排水检查井技术指引（试行）》;
 29. 《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集（试行）》（2018年2月）;
 30. 《预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集（试行）》（2018年2月）;
 31. 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）;
 32. 《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）;
 33. 《城镇内涝防治技术规范》 GB 51222-2017;
 34. 《广东省城镇排水管网设计施工及验收技术指引（试行）》（广东省住房与城乡建设厅 2021.01）;
 35. 《排水管道检查井悬挂式防坠落格板应用技术规程》 T/CECS 721-2020
 36. 国家或本地区其他相关规范。
- 以上规范和标准如有更新的，以最新版本为准。

1.7.5 其他资料

- (1) 地形图；
- (2) 我院自行收集的其他相关资料。

1.8 建设目标

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

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

具体目标为：

- (1) 实现地块单元的雨污分流及雨水的源头消纳净化，实现区域内的水系（包括合流渠箱）的清污分流。确保排水单元内排水户污水排入市政

污水管网；

(2) 修复排水单元内污水管道及附属设施；

(3) 在有条件情况下，完善排水单元的海绵排水系统建设，提高单元的抗洪排涝能力；

(4) 通过实现排水单元内部雨污分流，保证污水收集进入污水管网，削减进入流域范围内河涌污染物的量，有助于黑臭水体的消除；

(5) 建立长效机制，确保单元内排水设施健康运行，排水系统管理有序。

第 2 章 项目建设的必要性

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¹全国生态环境保护大会上的重要讲话精神和习近平总书记对广东“四个走在全国前列”的工作要求，继续推进落实国务院《水污染防治行动计划》中关于黑臭水体治理的工作部署，全面完成我市 2020 年黑臭水体整治任务，于 2018 年 7 月制定了广州市全面剿灭黑臭水体作战方案（2018-2020 年）。

2019 年 9 月，为全面落实国家、省、市关于生态文明建设的总体部署，尽快实现城市污水全收集、全处理，根据《住房和城乡建设部生态环境部发展改革委关于印发城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019-2021 年)的通知》(建城 C2019J52 号)，特制定了广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019—2021 年)。

2019 年 9 月，为深入贯彻落实习近平生态文明思想，坚持源头治理、系统管理，打赢水污染防治攻坚战，实现管网联户进厂、污水收集全覆盖，颁发了《广州市总河长令第 4 号》。

2019 年 9 月，为贯彻落实国家、省、市水污染防治计划及相关工作部署，系统推进我市城镇污水处理提质增效工作，形成“排水用户全接管、污水管网全覆盖、污水处理全达标”的国内领先的污水治理体系，在全市范围内开展排水单元达标攻坚工作，建立健全排水单元设施日常管养长效机制，从源头实现雨污分流，特制定广州市全面攻坚排水单元达标工作方案。

2.1 开展污水管网查漏补缺的需要

以污水处理系统为单位，在“排水设施一张图”的基础上对存量管网的

收集效能进行评估，全面理清各污水处理厂配套管网缺口，分年度逐步完善。加快推进《作战方案》中既定污水管网的建设工作，并进一步完善城中村、老旧城区和城乡结合部等盲点和薄弱地区的配套公共污水管网。人口少、人口相对分散或市政管网未覆盖的地区，可先行因地制宜建设分散污水处理设施。

至 2021 年底，在完成《作战方案》3055km 污水管网的基础上，新增 3796km(含 2958km 城中村截污纳管)污水管网，全市基本消除污水收集处理设施空白区。

2.2 完成广州市全面攻坚排水单元达标工作方案的需要

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

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

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

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

2022 年底前，全市排水单元达标比例达到 80%，力争达到 85%；

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

本项目作为排水单元达标改造工程，改造排水单元实现雨污分流，是有必要的。

2.3 落实海绵城市建设理念的需要

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

2.4 必要性结论分析

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

综上所述，实施本项目是十分必要的。

第3章 项目建设的可行性

3.1 政策和资金方面的可行性分析

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

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

同时根据《广州市天河区总河长令》(第3号)要求，明确为无人管理的单元住宅小区才纳入政府财政实施，本批次共有309个排水单元，均与各街道进行核实,全部为无物业住宅小区；其次，已经与住建局等部门核实，明确本次单元并无纳入老旧小区微改造项目，本项目共64个排水单元，属本次项目《天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程》的改造范围，其余另外245个单元属于另外《天河区四航局大院等老旧小区排水单元达

标改造工程》及《天河区合材院宿舍等老旧小区排水单元达标改造工程》的工程范围，本次项目排水单元数量占本批次总数量的 20.7%。

根据用地、交通、埋管场地等主要影响因素的分析，本项目实施可行性十分充足，其次待本批次无人管理单元完成改造后，将 100%完成天河区无人管理小区的排水单元达标改造，将《广州市天河区总河长令》(第 3 号)的任务落实到位。

因此，本工程在政策和资金方面具有一定的可行性。

3.2 工程方案可行性分析

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

(1) 用地分析

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

(2) 交通影响分析

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

(3) 埋管场地分析

本工程管道敷设场地有市政道路、村道、小区道路，河涌边等，埋管场地开阔，可进出机械及材料。方案已根据不同场地特点采用支护明挖和

设脚手架安装污水管等施工工艺，保证管道的可实施性。

（4）排水路由分析

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

（5）分析结论

综上所述，本工程用地符合国土及规划要求，不涉及房屋拆迁及征地；区内路网发达，交通疏解难度小；埋管场地开阔，机械及材料进出方便，管道的可实施性高。

第4章 城市概况

4.1 地理位置

天河区位于广州市老城区东部，2005年底区域范围是：东到吉山狮山、前进村深涌一带，与萝岗区、黄埔区相连；南到珠江，与海珠区隔江相望；西到广州大道与越秀区相接；北到筲箕窝，与白云区相邻，总面积137.38平方公里，是快速建设中的广州市城市中心区。天河区具有良好的地理区位。从东西方向看，天河区是广州市向东发展城市带的起点。《广州市城市总体规划》（1991~2010年），确定了广州市建设和用地向东南和东北发展的两个主要方向，向东沿珠江扩展城市用地至黄埔，天河区正好位于这一发展带的西部起点。从南北方向看，天河区是广州市新城市中轴线经过的中心地区。广州新城市中轴线包括城市功能轴线、城市景观轴线和城市发展轴线，上述轴线均经过天河区，这种在空间上聚集的城市轴线强化了天河的城市形象，提高了天河的新城市中心地位和经济竞争能力。



图：本项目在广州市的位置

4.2 行政区划

天河区辖 21 个街道（五山、员村、车陂、沙河、石牌、兴华、沙东、林和、棠下、猎德、冼村、天园、天河南、元岗、黄村、龙洞、长兴、凤凰、前进、珠吉、新塘），共有 22 个街道办事处和广州高新技术产业开发区天河科技园、天河软件园（均为天河区政府的派出机构）。

4.3 人口

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

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

4.4 气候特征

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

（1）风向

冬夏季风的交替是广州季风气候突出的特征，冬季的偏北风因极地大

陆气团向南伸展而形成，干燥寒冷；夏季偏南风向因热带海洋气团向北扩张所形成，温暖潮湿。夏季风转换为冬季风一般在 9 月份，而冬季风转换为夏季风在 4 月份。主风向频率：北风 16%，东南风 9%，东风 7%。

（2）气温

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

（3）日照

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

（4）降水量

1991 年以来，天河区年平均降雨量减少。建国初至 60 年代为 1800~1900 毫米，70 年代至 80 年代为 1600~1800 毫米；1991~2000 年为 1781.8 毫米。暴雨主要集中在夏秋季节的 4~9 月，通常每年有 6 次雷暴雨。

4.5 地质地貌

天河区地势分为三个区域：北部是以火成岩为主构成的低山丘陵区，海拔 222~400 米；中部是以变质岩为主构成的台地区，海拔 30~50 米；南部是由沉积岩构成的冲积平原区，海拔 1.5~2 米。全区地势由北向南倾斜，形成低山丘陵、台地、冲积平原三级地台。其中，丘陵 28.41 平方公里，占 19.23%；台地 21.85 平方公里，占 21.55%；平原（包括冲积平原、宽谷、盆地）86.84 平方公里，占 58.77%，中部台地区的地质较为复杂。

元岗天河客运站至石牌华南师范大学地下有花岗岩残积土层，遇水极易软化崩解。五山地下有孤石群，硬度非常高。瘦狗岭地下断裂带（农科院幼儿园地下 16 米）有急流的地下水。北部低山大体上是以筲箕窝水库为中心分东西两面排列，并以此作为天河区与萝岗区和白云区的分界。

根据“90 中国地震区划图”，广州市区所在地段地震设防烈度为 VII 度。

4.6 地质条件

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

4.7 水文水系

（1）地形地貌

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 1000km² 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 0.018~0.031 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

4.8 经济发展

2022 年全区实现地区生产总值 6215.7 亿元、增长 2.4%，分别比省（1.9%）、市（1%）高 0.5、1.4 个百分点，占全市比重 21.6%，经济总量连续 16 年全市第一。产业结构不断优化，预计现代服务业增加值占 GDP 比重达 71.6%，生产性服务业增加值占 GDP 比重超六成。主导产业支撑引领作用突出，总量实现 5 个全市第一，金融业、信息传输软件和信息技术服务业增加值分别占全市比重 48.7%、56.3%，社会消费品零售总额、软件业营收、高端专业服务业[包括租赁和商务服务业、科学研究技术服务业两个行业。]营收等主要经济指标占全市比重分别为 19.7%、51%、24.3%，均为全市第一。固定资产投资稳步推进，完成固定资产投资 586.4 亿元、增长 1.4%，其中，现代服务业和新一代信息技术产业项目投资保持较快增长，完成投资 187.6 亿元、增长 49.4%。重点项目推进有力，区主管的 131 个重点建设项目完成投资 282.2 亿元，完成年度计划的 115.6%，高于时序进度 15.6 个百分点，区主管的 104 个市“攻城拔寨”项目完成投资 279 亿元，完成年度投资计划的 135.6%，高于时序进度 35.6 个百分点。财税收入基本稳定，完成税收 847.5 亿元，扣除留抵退税因素后可比增长 1.2%。实现区一般公共预算收入 81.3 亿元，扣除留抵退税因素后可比增长 8.6%。

第5章 相关规划概述

5.1 《广州市国土空间规划（2018-2035年）》——排水工程规划部分

5.1.1 规划目标

(1) 提高城市污水综合治理能力和水安全保障能力，逐步实现水资源综合利用，建成适应广州市作为广东宜居城乡的“首善之区”、面向世界、服务全国的国际大都市发展目标的要求，接近世界发达国家先进城市水平的排水系统，恢复市内主要景观河涌水体的生态功能。

(2) 市域城镇污水处理率达到98%以上；中心城区污水处理率达到98%以上；农村生活污水处理率达到80%以上；中心城区污泥稳定化率达到95%，无害化处理处置率达到100%。水环境质量全面达到《广东省地表水环境功能区划》、《广州市水环境功能区划》和《广州市水功能区划复核》的水质要求。

(3) 中心城区规划建设区雨水管（渠）系统覆盖率达95%，重现期两年或以上的达标率达60%；其余区域的规划建设区雨水管（渠）系统覆盖率达90%，重现期一年或以上的达标率达80%，重现期两年或以上的达标率达50%。

5.1.2 排水体制

新建地区、大片旧城改造地区采用雨污分流制，对于已形成较完整合流制系统的老城区，加强截流管的建设，在完善截流式合流制排水体制同时，加强初雨、溢流污染的收集与处理。

5.1.3 污水系统

(1) 规划污水处理系统服务全市规划建设用地范围，处理模式遵循“以集中处理为主，分散处理为辅”的原则，城市化地区以集中处理为主，乡镇地区集中处理与分散处理并存，农村、偏远乡村以分散处理为主。

(2) 按照城乡统筹、区域协调发展的要求，统筹城乡基础设施建设布局，增强城市污水公共设施对农村的辐射力和带动力。

(3) 规划共分为 67 个污水处理系统，73 个污水处理厂。规划 2020 年总污水量 $1000.29 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，包括综合生活污水、部分工业废水和入渗地下水。2020 年污水处理厂总规模 $1063.1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

(4) 严格水功能区和入河排污口监督管理，从严核定水域纳污容量，严格控制入河湖排污总量。

5.1.4 再生水利用

(1) 预测再生水直接利用率要达到城市污水排放量的 20%。

(2) 再生水水质应达到 GB/T18920《城市污水再生利用城市杂用水水质》、GB/T18921《城市污水再生利用景观环境用水水质》、GB5084《农田灌溉水质标准》。

5.1.5 雨水系统

(1) 采用广州市中心城区暴雨公式（广东省气候中心，2011 年 4 月）计算暴雨强度。

(2) 采取综合措施，提高排水系统的标准。其中，新建项目、新建区域和成片重建改造的区域按 5 年一遇重现期标准建设（能承受 73.6mm/h 降

雨量),特别重要地区(含立交桥)按 10 年一遇的标准建设(能承受 83.1mm/h 降雨量),其他区域随“雨污分流”改造和“三旧”改造等按 2~3 年一遇改造(能承受 62.2~67.3mm/h 降雨量)。

(3) 规划划分为 129 个雨水排水分区,其中 46 个自流排水分区,19 个强排水分区,6 个调蓄排水分区,28 个自流(调蓄)排水与强排水结合分区,30 个自流(调蓄)排水为主局部强排水分区。

(4) 确保河涌的储水空间和排水畅通,河涌规划的防洪排涝标准将以相关地区防洪排涝规划为依据确定。全市水面率 10.60%以上,以增加区域雨洪调蓄和排水能力,确保区域排水安全。

(5) 规划新建和改建雨水干管 6119km,规划新建和改建泵站规模 2132m³/s,规划新建雨水调蓄池容积 130×104m³/d。

(6) 城市雨水利用系统具体包括雨水的集蓄利用、雨水的间接利用和雨水的综合利用。

5.1.6 内涝防治

(1) 雨水综合管理应按照低影响开发(LID)理念,采用源头削减、过程控制、末端处理的方法进行,推进城市绿色建筑建设加强雨水收集调蓄与利用,控制地表径流、面源污染、治理内涝灾害,提高雨水利用效率。

(2) 综合考虑“安全、资源、环境”三者关系,协调各项规划,以各雨水分区为核心,以提高城市雨水系统覆盖率和达标率为目标,以建设完善雨水收集系统为重点,坚持与雨污分流、三旧改造和内涝改造同步建设的原则,系统规划、近远结合、分步实施,逐步建立完善的城市雨水系统。

(3) 建议凡涉及绿地率指标要求的新建或改扩建工程，绿地中至少应有 50% 作为用于滞留雨水的下凹式绿地。公共停车场、人行道步行街、自行车道和建设工程的外部庭院的透水铺装率不小于 70%。新建公共市政道路及其设施标高应高于其侧下凹式绿化带标高至少 10cm。新建建设工程硬化面积达 $1 \times 10^4 \text{m}^2$ 以上(含)的项目，应配建不小于 500m^3 的雨水调蓄设施。

(4) 在老城区规划建设深层隧道和浅层渠箱排水系统，并与现有浅层排水系统衔接，进一步提高城市排水标准，基本消除溢流污染和初雨污染，根本改善水环境。

5.2 《广州市雨水系统总体规划》（2021-2035）

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

5.3 《广州市污水系统总体规划》（2021-2035）

（一）水环境保护目标：

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

（二）污水治理目标：

全市城镇污水处理率达到 90%；中心城区污水处理率达到 95%；农村

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

5.4 《广州市海绵城市专项规划》（2016~2030）

《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》中提出的总体建设目标是：打造高密度建设地区海绵城市建设典范，建设山水共生的岭南生态城市和宜居都市。通过海绵城市建设，综合采用“净、蓄、滞、渗、用、排”等措施，将 70%的降雨就地消纳和利用。到 2020 年，城市建成区 20%以上的面积达到目标要求；到 2030 年，城市建成区 80%以上的面积达到目标要求。此外，规划近期广州市水域面积率应达 10.15%，远期要达 11%以上；森林覆盖率近期应达到 42.5%，远期达 44.15%以上。

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

5.5 《广州市中心城区排水系统控制性详细规划（2015~2030年）老六区-天河区》概述

5.5.1 规划范围

本次规划编制范围是天河区行政辖区 137.38 平方公里，涉及下辖的五山、员村、车陂、沙河、石牌、兴华、沙东、林和、棠下、猎德、洗村、天园、天河南、元岗、黄村、龙洞、长兴、凤凰、前进、珠吉、新塘等 21 个街道。

为方便分析论述，本次规划雨水部分按天河区相关河涌流域分析论述，污水部分按天河区相关污水系统分析论述，规划成果按照行政辖区整理。

5.5.2 规划年限

规划年限为 2015~2030 年，其中：

现状水平年：2015 年

近期：2020 年

远期：2030 年

5.5.3 规划目标

（1）水环境保护目标

近期目标：

实现河面无大面积漂浮物，河岸无垃圾，无违法排污口，基本消除黑臭；落实管理养护责任，建立长效管养机制，进一步提升河涌水环境质量。

远期目标：

水环境质量全面达到《广东省地表水环境功能区划》、《广州市水环境功能区划》和《广州市水功能区划复核》、《广州市琶洲一员村地区控制性详细规划》、《广州国际金融城起步区控制性详细规划》要求：

中心城区河涌功能定位划分（天河区部分）

分区	合计	一类河涌（优于IV类水）		二类河涌（IV类水）		三类河涌（IV类水）	
		数量（条）	名称	数量（条）	名称	数量（条）	名称
天河区	14	4	沙河涌、棠下涌、猎德涌、车陂涌	3	员村涌、简下涌、深涌	7	谭村涌、程界涌、程界西涌、车陂油脂涌（氮肥厂东涌）、新圩涌（氮肥厂西涌）、石溪涌、科甲涌

（2）污水规划目标

1）近期（2020）

城市污水处理率达到 96%；

再生水利用率 20%；

污泥无害化处置率 90%；

减少雨季污水溢流。

2）远期（2030）

城市污水处理率达到 98%；

再生水利用率 27%；

污泥无害化处置率 95%；

雨季初期雨水得到有效处理。

（3）雨水规划目标

1) 近期目标（2020）

雨水管（渠）重现期 2 年或以上的达标率达 60%；

完善广州市雨水防灾抢险系统，提高应急抢险能力；

逐步实现地表径流控制和雨水资源化综合利用。

2) 远期目标（2030）

雨水管（渠）重现期 5 年或以上的达标率达 60%；

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

5.5.4 污水处理系统控制性详细规划结论

（1）排水体制

天河区现状主要为合流制排水体制，新发展区（珠江新城等）排水体制规划为分流制，现状仍以混合制系统存在；部分新建小区（华景新城西、汇景新城、骏景花园等）按规划小区内建设了分流制排水系统，由于市政管道和小区管道建设不同步，造成雨污水管道混接现象较为普遍，合流制、分流制交替存在，排水体制混乱。

经统计，天河区规划范围内建设用地面积为 75.16km²，部分区域已经实现雨污分流全覆盖，面积 14.51km²；其余区域仍为合流制，面积为 60.65km²。

（2）排水单元划分

天河区河涌流域有 6 个，自西向东分别为沙河涌流域（白云区、越秀

区、天河区跨界河涌）、猎德涌流域、程界涌流域、棠下涌流域、车陂涌流域、深涌流域（天河区、黄埔区跨界河涌）。

天河区涉及的 6 个河涌流域面积 15954 公顷，划分排水单元共计 1522 个。其中，现状合流单元 1170 个，面积 8165 公顷；现状分流单元 352 个，面积 1699 公顷。

（3）人口与污水量

天河区 2015 年天河区常住人口为 154.57 万人，总人口为 221.33 万人，现状污水量 89.97 万 m³/d。规划 2020 年总人口约 242.90 万人，规划污水量 100.55 万 m³/d。规划 2030 年总人口约 304.37 万人，规划污水量 127.20 万 m³/d。

（4）污水处理厂

本规划区域内有以下 3 座污水处理厂：

- 1) 猎德污水处理厂现状处理规模 120 万 m³/d，规划 2030 年不再扩建。
- 2) 大观净水厂 2020 年建设规模 20 万 m³/d，规划 2030 年扩建至 40 万 m³/d。
- 3) 龙洞污水处理厂规划远景建设规模 11 万 m³/d。

（5）污水泵站

猎德污水系统建设污水泵站 5 座，分别为西濠涌泵站、东濠涌泵站、二沙岛泵站、天河 1#泵站、天河 2#泵站。其中位于天河区污水泵站 2 座，分别是：天河 1#泵站（规模为 3.5 万 m³/d）、天河 2#泵站（规模为 7.5 万 m³/d）。至规划 2030 年改造天河 2#泵站，规模由 7.5 万 m³/d 提升至 8.3

万 m³/d。

(6) 污水总管

猎德系统污水管分为猎德西区和猎德东区两部分：

猎德西区总管为东西走向的西濠涌～临江大道输水渠箱和南北走向的西濠涌主干管、东濠涌主干管、沙河涌主干管、猎德涌主干管。

猎德东区总管为东西走向的临江大道（车陂路至猎德污水处理厂）污水管和南北走向的科韵路、车陂涌-车陂路污水主干管。

天河区现有污水管渠约 692km，合流管渠约 805km。

(7) 雨水径流污染控制规划

根据河涌规划分类以及面源污染特征分类，基于《雨季初期溢流污染控制标准技术研究》研究结果，确定初期雨水收集标准，合流区初期雨水收集标准为 8mm，分流区初期雨水收集标准为 4mm。天河区雨水径流污染控制总规模 74.94 万 m³，其中大观污水厂系统雨水径流污染控制量 16.83 万 m³，猎德西区雨水径流污染控制量 27.41 万 m³，猎德东区（天河区部分）雨水径流污染控制量 17.99 万 m³，大沙地污水处理系统（天河区部分）雨水径流污染控制量 11.67 万 m³，京溪污水处理系统（天河区部分）雨水径流污染控制量 1.04 万 m³。

(8) 污水管道规划

至 2020 年，配合排水单元达标创建规划新建 DN1000~DN1800 污水管道 214.14km。

至 2030 年，规划新建 DN500~DN2500 污水管道 229.61km。

（9）污水设施

包括新建大观净水厂（20万 m³/d）、猎德厂提标改造（64万 m³/d）、猎德污水分区节点改造项目 152 处，新建雨水径流污染调蓄池 26 座（其中金融城规划拟建十座调蓄池，具体数量及位置按金融城相关规划执行），新建排空泵站 1 座，增加径流污染控制调蓄渠箱 d3000～BXH=4000X3000m，共 6.2km。

5.5.5 雨水收集系统控制性详细规划结论

（1）雨水分区

以现状地形图、排涝规划以及现状管网资料为依据将天河区划分为 7 个排水分区，自西向东分别是沙河涌分区、猎德涌分区、员村涌分区、程界涌分区、棠下涌分区、车陂涌分区和深涌分区。

（2）现状雨水系统评估

天河区涉及的 6 个雨水分区（沙河涌、猎德涌、车陂涌、棠下涌、员村涌、深涌）现有雨水管渠长约 1172.6km，其中位于天河区内的雨水管渠长约 1076.05km，按照 5 年一遇的标准（非承压满管流）且按照雨水管道承压流运行时雨水不浸出地面为标准进行复核，现状雨水与合流管道达标长度为 623.10km，达标率 53.14%。

（3）排涝模式规划

天河区位于珠江三角洲地区，降雨量大，水资源丰富，现状水面率 5.74%，规划水面率 9.16%。根据河涌位置、地面标高等条件，雨水排放模式以自流为主、蓄排为辅，局部强排。

(4) 径流系数

根据天河区现状地形资料，按照屋面、路面、铺装、绿地和水面分类，对每个区域进行现状径流系数进行统计，最终确定径流系数，天河区现状综合径流系数 0.508；规划径流系数变化较小，扣除水面等规划综合径流系数为 0.444。控制建设用地径流系数的措施包括屋顶花园、透水铺装、下凹式绿地。

(5) 分区规划

天河现状雨水管网按五年一遇暴雨强度公式复核，多数不能达标，本规划建议通过增加雨水下渗、局部增加调蓄设施来达标，天河区流域内规划建设雨水管道 354.25km、新建 6 座排涝泵站、改造 1 座排涝泵站、设置应急排放闸门 2 座，解决部分区域现状管网内涝问题。规划雨水干管（渠）、雨水设施实施完成后，天河区雨水与合流管道五年一遇达标长度为 977.35km，达标率达到 64.01%。

5.5.6 近期建设规划

本规划近期实施内容主要是黑臭河涌流域排水达标单元创建规划达标管道建和近期实施的内涝整治工程（广深III、IV线石牌站周边排水改造工程）等，实施雨水管渠 DN500~B×H=5.0×2.0m144.45km。

5.6 《广州市中心城区河涌水系规划》（2017-2035 年）—天河区部分

5.6.1 规划年限

现状水平年：2017 年；

规划近期水平年：2025 年；

规划中期水平年：2030 年；

规划远期水平年：2035 年。

5.6.2 规划标准

(1) 防洪（潮）标准

珠江广州河道干流堤岸为特大城市防洪堤，堤防的防洪（潮）标准为 200 年一遇，1 级堤防。其中，大坦沙、二沙岛、前海心沙、官洲岛、长洲岛、小谷围（大学城）环岛堤围已按 200 年一遇的标准建设。沉香沙、丫髻沙、北帝沙、洪圣四沙、大蚝沙、后海心沙等江心岛规划土地利用性质均为绿化用地及耕地，环岛堤围防洪（潮）标准采用 20 年一遇。

番禺和南沙保护 5 万亩以上耕地的堤围有番顺联围、市石围、鱼窝头围，保护 1 万亩以上耕地的堤围有蕉东联围、万顷沙围、海鸥围、石龙围、陇枕围、化龙围、义沙围、莲花围、沥心围、高新围、大坳围、四六村围等堤围。其中，保护城市重点发展区和重要工业区的市石围、蕉东联围、万顷沙围等堤围采用 200 年一遇的防洪（潮）标准；番顺联围规划为农业区，其保护耕地面积大于 5 万亩，采用 100 年一遇的防洪（潮）标准；鱼窝头围及其余保护万亩以上耕地的堤围按 50 年一遇防洪（潮）标准建设；其它保护耕地万亩以下的堤围按 20 年一遇的防洪（潮）标准建设。

东江三角洲广州地区保护万亩以上耕地的堤围有增博大围、新塘大围、仙村大围、石滩大围和附城大围。其中，附城大围保护增城区的中心城区，已按 100 年一遇的防洪标准整治达标。增博大围保护耕地超过 5 万亩，已

按 50 年一遇的防洪（潮）标准建设达标。新塘大围、石滩大围和仙村大围已经按 50 年一遇的防洪（潮）标准整治。

流溪河太平场以下的两岸堤围分别属于白云区及花都区管辖，堤围已达到 100 年一遇的防洪标准；太平场以上至温泉段堤围，主要保护从化区街口等地区，该段堤围已达到 50 年一遇的防洪标准；温泉以上基本无堤，考虑保护国家级森林公园等多处旅游开发重地及今后开发建设的需要，规划防洪标准为 50 年一遇。

芦苞涌两岸堤围已达标，为 20 年一遇的防洪标准。

新街河、天马河主要保护花都区，规划防洪标准为 20-50 年一遇。

坑贝水（平岗河）、凤凰河保护东部山水新城，规划防洪标准为 100 年一遇。

穿堤水闸的防洪（潮）标准不低于所在堤围的防洪（潮）标准。

（2）排涝标准

为贯彻落实《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36 号）、《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发〔2013〕23 号）、住建部《城市排水（雨水）防涝综合规划编制大纲》（建城〔2013〕98 号）的要求，提高广州市防洪防涝能力，支撑和保障广州市新型城市化建设，根据广州市各区域防洪防涝系统现状及规划人口数量、空间布局，提出以下排涝标准：

主城区：荔湾、越秀、天河、海珠、白云区北二环高速公路以南地区、黄埔区九龙镇以南地区及番禺区广明高速以北地区，是承担科技创新、文

化交往和综合服务职能的核心区域。排涝标准为 20-50 年一遇 24 小时暴雨不成灾，并采用 50-100 年一遇 24 小时暴雨校核，老城区通过低影响开发、管网改造、优化管理调度等综合措施有效应对 50 年一遇暴雨。

副中心：南沙区是广州副中心与功能完整的滨海新城，也是广州面向粤港澳大湾区重要的门户，城建区和规划城建区排涝标准与主城区一致。

外围城区：花都城区、空港经济区、知识城、番禺南部城区、从化城区和增城城区，是承接主城区人口、功能疏解的主要区域和外围综合性服务地区。排涝标准为 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾，并采用 30 年一遇 24 小时暴雨校核。老城区通过低影响开发、管网改造、优化管理调度等综合措施有效应对 30 年一遇暴雨。

新型城镇：相对独立的建制镇，是乡村地区的服务和产业集聚中心。排涝标准为 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾。

乡村和农田区：农村居民集中居住、发展乡村产业、传承与活化岭南传统民俗文化的重要载体。排涝标准为 10 年一遇 24 小时暴雨不成灾。

重要发展地区，在上述排涝标准的基础上，经论证，可进一步提高局部区域排涝标准。

表3-3 广州市各城市功能区排涝标准

功能区		排涝标准	
		新建或成片改造区域	老城区
主城区	荔湾、越秀、天河、海珠、白云区北二环高速公路以南地区、黄埔区九龙镇以南地区及番禺区广明高速以北地区	20-50年一遇24小时暴雨不成灾，并采用50-100年一遇24小时暴雨校核	20年一遇24小时暴雨不成灾，结合LID、管网改造、深隧（中心城区）、调蓄、管理等综合措施有效应对50年一遇暴雨
副中心	南沙区城建区和规划城建区	20-50年一遇24小时暴雨不成灾，并采用50-100年一遇24小时暴雨校核	20年一遇24小时暴雨不成灾，远期结合LID、管网改造、调蓄、管理等综合措施有效应对50年一遇暴雨
外围城区	花都城区、空港经济区、知识城、番禺南部城区、从化城区和增城城区	20年一遇24小时暴雨不成灾，并采用30年一遇24小时暴雨校核	20年一遇24小时暴雨不成灾，结合LID、管网改造、调蓄、管理等综合措施有效应对30年一遇暴雨
新型城镇	相对独立的建制镇，乡村地区的服务和产业集聚中心	20年一遇24小时暴雨不成灾	
乡村和农田	农村居民集中居住、生产地	10年一遇24小时暴雨不成灾	
重点发展区		在上述排涝标准的基础上，经论证，可进一步提高局部区域排涝标准	

5.6.3 排涝规划总体思路

广州市河网密布，水面率较高，但南北差异较大。北部地区地面较高，河网密度低；南部地区地势低洼，水面率高，雨洪调蓄能力相对较强，需因地制宜采用不同的排涝模式。北部宜结合海绵城市建设，以自排、渗排、滞排为主，南部地区宜利用河网调蓄能力，采用调蓄、自排和抽排相结合的排涝模式。

按水系布局，各分区排涝治理模式分述如下：

北部山水涵养区：以防治山洪及地质灾害为主要目标，以小流域综合治理为主要手段，自排为主，蓄、泄为辅。

中部水廊修复区：在抵御珠江洪（潮）水的基础上，以城市排水防涝治理为主要目标，以低影响开发、河湖挖潜改造为主要手段，落实海绵城

市建设理念，自排与强排相结合。

南部河网保育区：在抵御珠江洪（潮）水和沿海风暴潮基础上，以城市排水防涝治理为主要目标，以河湖水系连通及综合治理为主要手段，蓄排与强排相结合。

根据广州市的地形地貌、河道水系情况以及行政区等因素，对已有排涝分区进行复核，并与区域最新排水规划进行衔接，在 1：2000 地形图上重新划分排涝分区。全市 9 大流域共划分为 105 个排涝分区。



图：广州市 105 个规划排涝分区图

5.6.4 河涌水域纳污能力

采用零维河流稀释模型，对主要河涌进行纳污能力计算。基于生态基流的流量下，主要考虑 COD、总磷和氨氮三个指标，纳污能力目标值按水功能区水质目标确定。主要河涌纳污能力如下：

序号	河涌名称	集雨面积 (km ²)	水质 目 标	生态基 流 (m ³ /s)	水域纳污能力 (g/s)		
					氨氮	总磷	COD
1	猎德涌	16.31	IV	0.036	0.082	0.016	0.381
2	棠下涌	72.56	IV	0.020	0.045	0.009	0.211
3	车陂涌	59.60	IV	0.161	0.363	0.072	1.696

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》对水环境承载力的评估，流溪河、珠江市区河段、东江北干流、南部三角洲河网已无容量可用。其中，北部流溪河流域控制区水质目标高，受非点源入河污染影响，实际污染负荷已达到环境容量；珠江市区河段控制区受生活污染影响，西部白坭河水系控制区受流域工业、城市发展影响，环境容量已亏缺；东部东江水系控制区由于部分断面氨氮和总磷超标，氨氮总体上无剩余可用容量；南部三角洲河口段控制区受近岸海域无机氮超标制约，国务院水污染防治行动计划要求近海城市开展入海总氮控制，该控制区已无环境容量可用。

5.7 《广州市天河区总河长令》（第3号）

《广州市天河区总河长令》（第3号）中提出：落实源头治理、系

统管理，实现管网联户进厂，污水收集全覆盖，坚决开展“排水单元达标”攻坚行动。

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

5.8 《广州市天河区总河长令》（第 4 号）

《广州市天河区总河长令》（第 4 号）中提出：为深入贯彻落实习近平生态文明思想，坚持源头治理、系统管理，打赢水污染防治攻坚战，实现管网联户进厂、污水收集全覆盖，现决定开展“排水单元达标”攻坚行动。

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

第 6 章 总体方案

6.1 设计原则

按照完全雨污分流、不完全雨污分流（错混接）、合流等 3 种情况进行划分，采取不同的措施。

(1)对于排水单元内部已有两套完全雨污分流的管网，则不进行改造，

主要考虑单元管网与外部管网的接驳。

(2) 对于排水单元内部两套管网存在混接，即不完全雨污分流，导致出口接驳市政时，雨水管中有污水混接入市政雨水的情况。对排水单元内部进行错混接改造，实现清污分流。

(3) 对于排水单元内部只有一套合流管，合流管接入市政雨水管（或污水管），对排水单元内部进行改造，新建污水系统，原有合流管系统保留作为雨水管并接入市政雨水。

6.2 现状存在的问题

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

(1) 工程范围内合流制排水单元较多，且分流制单元分流不彻底

现状工程范围内，存在较多的合流制排水单元，而合流制单元只有一套合流排水系统，雨水和污水均排入市政道路已建雨水系统或污水系统。

(2) 排水单元内的排水系统不完善，错混接现象严重

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

(3) 管道、检查井、化粪池存在缺陷

调查范围内存在较多管道浮渣、沉积、变形、渗漏、破损等情况。一

些箱涵渠道垃圾淤积，排水不通畅。部分卫生间下水道堵塞。存在检查井、雨水口、化粪池堵塞，影响使用功能。

6.3 排水体制论证

6.3.1 排水体制介绍

城市排水体制的选择，是城市排水系统规划中一个重要问题，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、初期投资和运营费用。排水体制的选定必须与排水系统终端的雨水和污水处理方式和环境质量要求相结合，同时受现实排水系统状况的限制。排水体制执行情况的好坏，可直接影响整个排水工程的投资及环境效益。

无论对于城市新区建设还是对于旧城改造，排水体制的确定都是个现实问题。应结合实际情况、当地自然条件、接纳水体环境要求和现有设施情况、资金因素、管理水平、动态发展等因素，实事求是，科学地确定排水体制。

城市排水体制主要有两类：

一、合流制

合流制排水系统是将生活污水、工业废水和雨水混合在同一套管渠内排除的系统，合流制又分直排式合流制和截流式合流制。最早出现的合流制排水系统为直排式合流制，是将排除的混合污水不经处理直接就近排入水体，国内外很多老城市以往几乎都是采用这种系统。但是由于污水未经无害化处理就排放，使接纳水体遭受严重污染。现在常采用的是截流式合

流制系统。

截流式合流制系统是在现有合流制排水系统地排污口处设置截留井，并建造一条截污干管，在晴天和雨天时，将所有污水和初级雨水都截留至污水处理厂，经处理后排入水体。当雨量增加，混合污水地流量超过截留干管地输水能力后，将有部分混和水经溢流井溢出，直接排入水体。

这种排水体制的优点是污水收集系统的实施比较容易，工程建设快，投资省，能收集较脏的初级雨水，避免初级雨水对水体的污染。缺点是雨量大时，有部分污水溢流至水体，对水体水质有一定的污染。截流式合流制多适用于老城区改造。

二、分流制

分设雨水和污水两个管渠系统。污水管渠汇集生活污水、工业废水，输送至污水处理厂，经处理后排放或利用。雨水管渠汇集雨水和部分工业废水（较洁净），就近排入水体。

分流制系统地优点是对水体地污染较小、卫生条件较好。缺点是工程投资大，仍有初级雨水污染问题，对现有老城区，工程实施较困难。分流制主要适应于新建的城市、工业区和开发区。

6.3.2 现状排水体制

根据现状排水管网调查资料，本项目范围内的主干路上有雨水和污水两套管网，承担雨水和污水的排放，存在雨污水错混接的现象，此区域现状排水体制为分流制（存在错混接）；但支路上大部分只有一套合流管网，排入主干路上的管网系统，此区域现状排水体制为合流制。

6.3.3 本项目排水体制选择

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

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

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

2022年底前，全市排水单元达标比例达到80%，力争达到85%；

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

本项目为切实提高城镇污水集中处理率，从源头控制污水排放、规范排水户行为，有效解决排水系统内存在的雨污混接、错接乱排等问题出发，本区域建议采用雨污分流制。

改造方案拟通过完善市政道路雨污水管网以及改造流域内现状排水管网错接、漏接点对流域内排水管网进行全面完善，以达到流域内完全雨污分流的目标。

6.4 污水参数

根据《广州市中心城区排水系统控制性详细规划（2015~2030年）》，参数如下：

- 1.综合生活污水排放系数取 0.85。
- 2.工业废水排放系数取 0.70。
- 3.人均综合生活污水量指标：取 380L/cap·d。
- 4.广州市一类工业企业单位用地废水量指标取 0.65 万 $\text{m}^3/\text{km}^2\cdot\text{d}$ ，二类工业企业单位用地废水量指标取 1.05 万 $\text{m}^3/\text{km}^2\cdot\text{d}$ ，三类工业企业单位用地废水量指标取 1.60 万 $\text{m}^3/\text{km}^2\cdot\text{d}$ ，高新技术产业用地废水量指标取 0.65 万 $\text{m}^3/\text{km}^2\cdot\text{d}$ 。
- 5.地下水渗入量取平均日污水量的 10%。
- 6.截污管道按 5 倍截留倍数设计，分流制污水管道按 3 倍污水量校核。
- 7.最小管径：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》（穗水规划〔2013〕71号）的规定，公共污水管道应满足《广州市排水管理办法实施细则》中最小管径 DN500 的要求。

故本工程接驳公共市政污水管道最小管径为 DN500；各单元内部埋地管道不属于公共市政污水管道时，最小管径取 DN300；单元出户接驳管管径取 DN200。

6.5 雨水参数

1. 设计暴雨强度公式

根据 2023 年 2 月 16 日由广州市水务局、广州市工业和信息化局联合

印发的《广州市水务局 广州市气象局关于印发广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究有关技术报告的通知》（穗水科信〔2023〕3号）的广州市中心城区（一区）暴雨强度公式及计算图表：

$$q=13290.63*(1+0.607\lg P)/(t+39.126)^{0.956}$$

q: 暴雨强度 l/s·hm²

t: $t=t_1+mt_2$, t_1 地面集水时间, 本项目取 10 分钟; t_2 为管渠内雨水流行时间。

暴雨强度区间公式:

根据暴雨强度区间公式表推算出来的单一重现期暴雨强度公式:

$$q=6879.231/(t+16.770)^{0.934}(\text{重现期 } P=1 \text{ 年})$$

$$q=10848.487/(t+25.581)^{0.931}(\text{重现期 } P=2 \text{ 年})$$

$$q=12682.648/(t+28.369)^{0.930}(\text{重现期 } P=3 \text{ 年})$$

$$q=14788.685/(t+31.311)^{0.928}(\text{重现期 } P=5 \text{ 年})$$

$$q=16971.542/(t+34.941)^{0.916}(\text{重现期 } P=10 \text{ 年})$$

本工程具体计算时采用区间公式。

2. 雨水设计流量

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

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

式中: Q——雨水设计流量 (l/s)

q——设计暴雨强度 (l/s·ha)

ψ ——径流系数

F——汇水面积（ha）

3. 雨水管渠设计重现期

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

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

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

4. 径流系数

汇水面积内的综合径流系数按小表中地面种类加权平均计算，本项目综合径流系数取0.65。

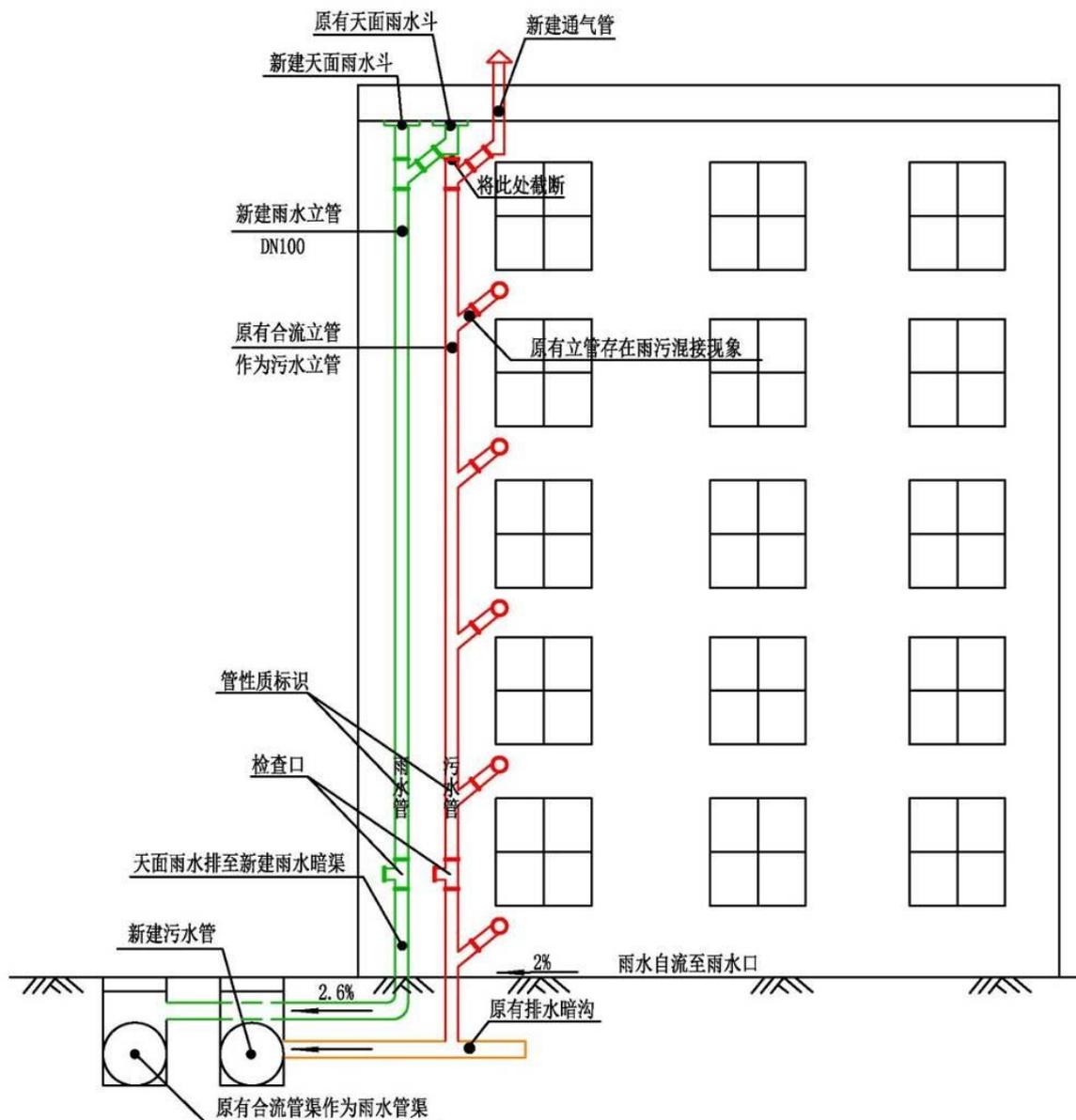
表：径流系数表

地面种类	ψ
各种屋面、混凝土或沥青路面	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

6.6 总体改造方案

排水单元达标改造包含在本工程实施内容中，具体思路为：

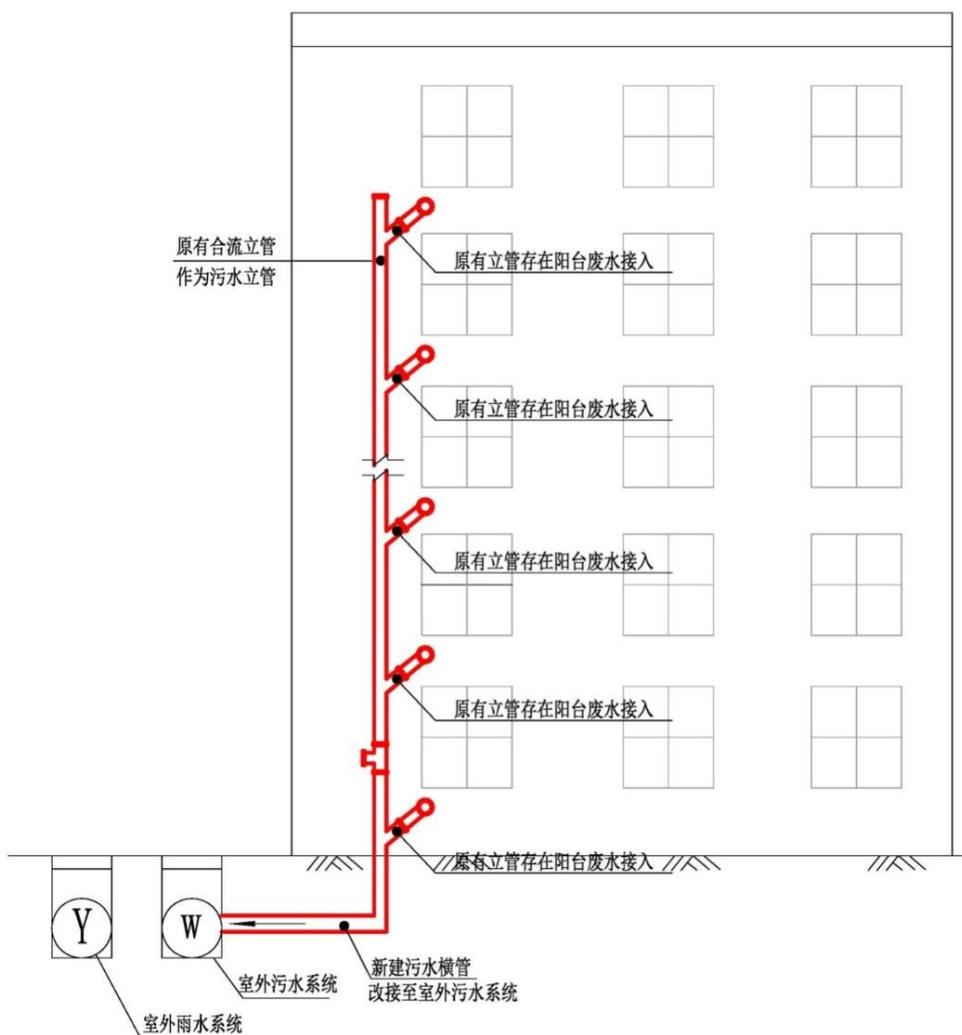
1. 对于排水单元内部已有两套完全雨污分流的管网，则不进行改造。
2. 对于排水单元内部两套管网存在混接，导致出口接驳市政时，雨水管中有污水混接入市政雨水的情况。对排水单元内部进行错混接改造，实现雨污分流。
3. 对于排水单元内部只有一套合流管，合流管接入市政雨水管（或污水管），对排水单元内部进行改造，新建污水系统，原有合流管系统保留作为雨水管并接入市政雨水。
4. 对于单体合流立管，一般情况下，考虑保留原立管为污水立管，新建一条雨水立管。
- 5.按照《广州市排水单元达标创建工作编制指引》要求，高于10层的建筑不做立管改造。



图：立管改造示意图

5. 对于单体阳台立管改造，分以下几种情况考虑：

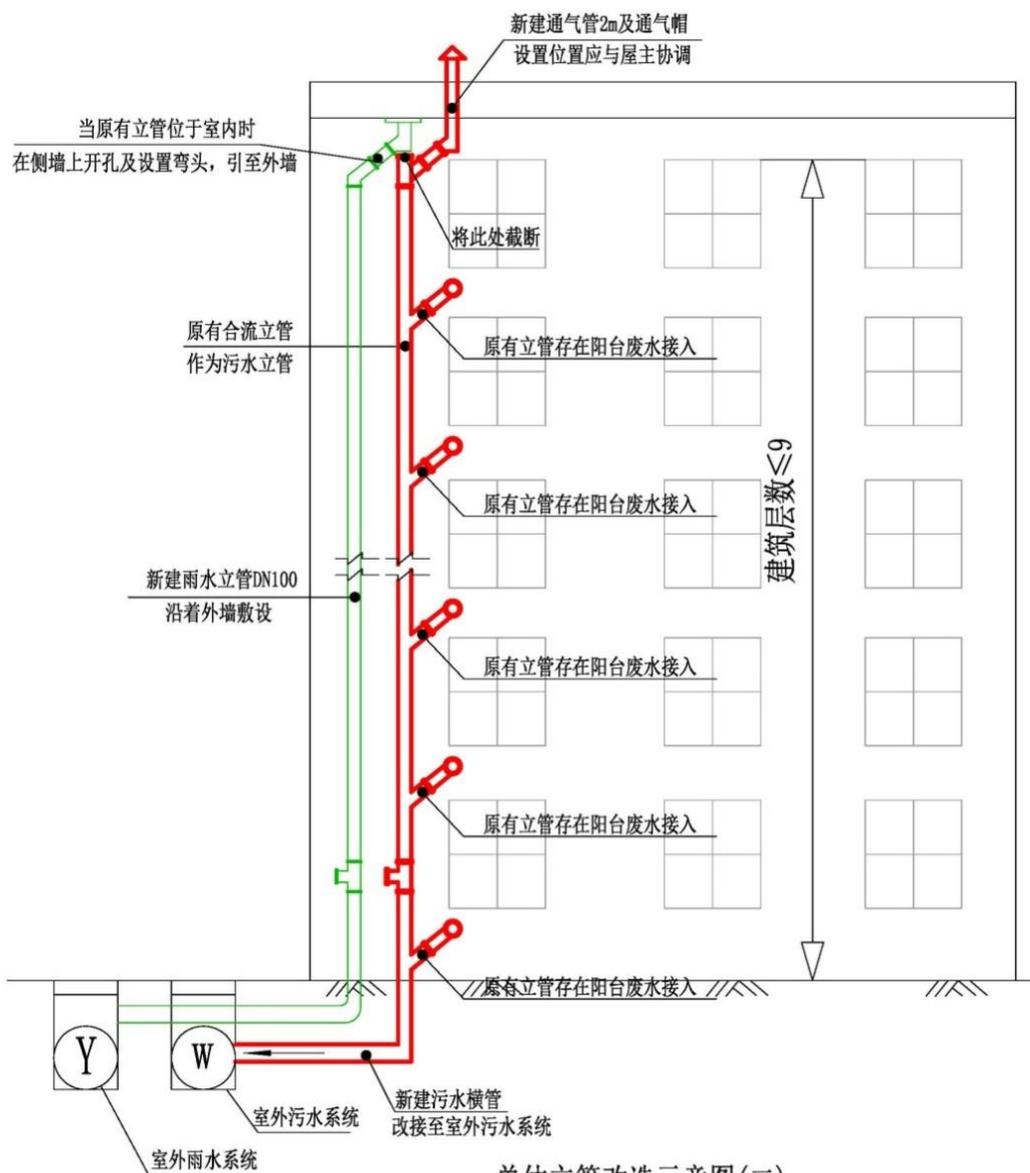
(1) 单体阳台立管不收集屋面雨水，而收集了阳台废水的情况，改造时，将该立管接入室外污水系统。（此类建筑一般为 2003 年后建筑）



单体立管改造示意图(一)

适用于阳台合流立管不收集天面雨水情况

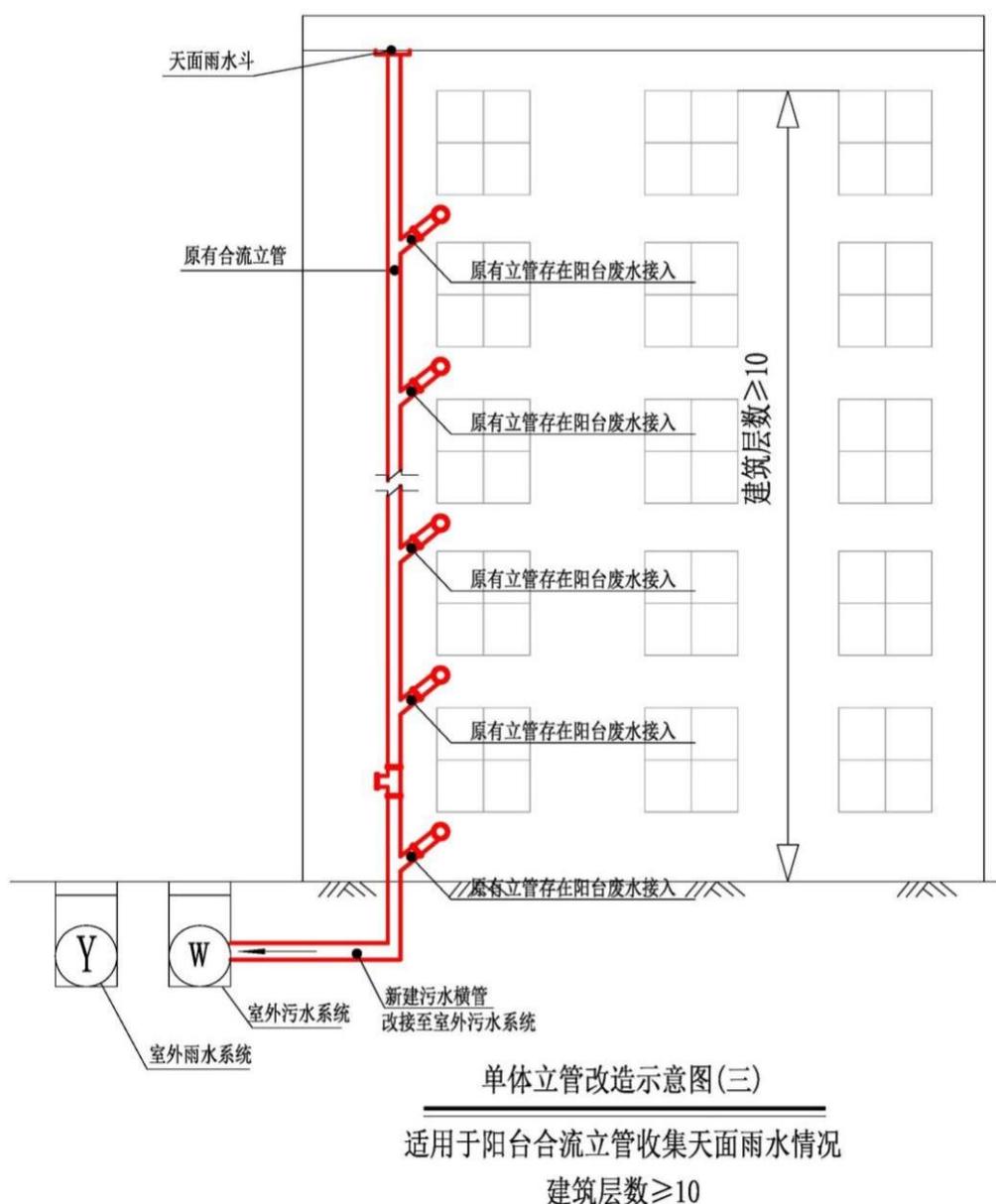
(2) 单体阳台立管既收集天面雨水，又收集了阳台废水的情况（此类建筑一般为 2003 年前建筑），建筑为多层建筑（9 层及以下），改造时将该立管接入室外污水系统，同时新建一条雨水立管排出天面雨水。



单体立管改造示意图(二)

适用于阳台合流立管收集天面雨水情况
建筑层数≤9

(3) 单体阳台立管既收集天面雨水，又收集了阳台废水的情况（此类建筑一般为 2003 年前建筑），建筑为高层建筑（10 层及以上），考虑高层建筑新建立管的局限性，拟对 10 层及以上的高层不新建雨水立管，建筑阳台立管直接在室外改接至污水系统，允许少量天面雨水进入污水系统。



6.7 工程效果

本工程实施后，可实现以下效果：

(1) 实现地块单元的雨污分流及雨水的源头消纳净化，实现区域内的水系（包括合流渠箱）的清污分流。确保排水单元内排水户污水排入市政污水管网；

- (2) 修复排水单元内污水管道及附属设施；
- (3) 在有条件情况下，完善排水单元的海绵排水系统建设，提高单元的抗洪排涝能力；
- (4) 通过实现排水单元内部雨污分流，保证污水收集进入污水管网，削减进入流域范围内河涌污染物的量，有助于黑臭水体的消除；
- (5) 建立长效机制，确保单元内排水设施健康运行，排水系统管理有序。

第7章 工程设计

7.1 工程方案

项目改造范围共包含老旧小区 64 个，总面积为 63.99 公顷。

7.2 与周边项目的衔接情况

根据资料收集，车陂涌流域范围内已有已建项目 2 个，分别为 152 条黑臭河涌流域整治-车陂涌流域支涌（植物园涌清污分流工程）及车陂涌流域支涌（欧阳支涌清污分流工程、新塘水库排水渠清污分流工程）；在建项目 3 个，分别为车陂涌流域广汕公路南排水渠片区排水单元达标配套公共管网工程、前航道片区（猎德东片）合流渠箱清污分流工程（车陂北正大街渠箱、华观路渠箱、华南植物园渠箱、渔东路渠箱）及东圃大马路渠箱清污分流工程；待立项项目 3 个，分别为车陂涌流域北部及岑村片区排水单元达标配套公共管网工程、车陂涌流域杨梅河片区排水单元达标配套公共管网工程及车陂涌流域长湴中心渠片区排水单元达标配套公共管网工程。经核查，各已建在建项目为市政公共管网完善工程及排水单元改造项目，与本工程项目实施排水单元无重复立项。

2、对于排水单元内部两套管网存在混接，导致出口接驳市政时，雨水管中有污水混接入市政雨水的情况。对排水单元内部进行错混接改造，实现雨污分流。

3、对于排水单元内部只有一套合流管，合流管接入市政雨水管（或污水管），对排水单元内部进行改造，新建污水系统（或雨水沟），原有合流管系统保留作为雨水管（或污水管）并接入市政雨水管（或市政污水管）。

7.4 单元改造方案设计

7.4.1 梁婆山住宅（LDCB03LLR132）

1、单元概况介绍

梁婆山住宅位于龙洞街道范围，东侧为迎龙路，南侧为龙湖路，西侧为龙湖小区。单元底层为龙洞市场，市场上面为住宅楼，单元占地面积 0.55ha，单元人口数 3305 人，污水量预测为 1255m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有 2 根 DN300 雨水管和 2 根管径分别为 DN300 以及 DN600 的污水管。单元内部雨水主要通过内部排水沟和 DN300 排水管分别排至南侧 DN600 市政雨水管及北侧 DN600 市政雨水管；单元内污水经 DN300 及 DN600 污水管收集后分别排至南侧 DN600 市政雨水管及北侧 DN600 市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部西部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至东侧 DN500 市政污水管，单元东部污水通过新建污水进出户管收集后排至单元南侧 DN300 市政污水管，对单元内部错接雨水出户管进行改造，新建单元雨水立管。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.2 住宅楼（龙洞上社居委会）（LDCB03LLR081）

1、单元概况介绍

住宅楼（龙洞上社居委会）位于龙洞街道范围，东侧为龙洞东路，南侧为迎福路，西侧为华南快速干线。单元占地面积 0.19ha，单元人口数 124 人，污水量预测为 47.12m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元仅有一根 DN300 合流管。单元内部雨污水通过内部排水沟和 DN300 排水管排至西侧 1400x1200 市政合流暗渠，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至东侧 DN1000 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

用作屋顶雨水排放管。

7.4.3 住宅楼（龙洞上社居委会）（LDCB03LLR082）

1、单元概况介绍

住宅楼（龙洞上社居委会）位于龙洞街道范围，东侧为龙洞东路，南侧为迎福路，西侧为华南快速干线。单元占地面积 0.07ha，单元人口数 88 人，污水量预测为 33.44m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元仅有一根 DN300 合流管。单元内部雨污水通过内部排水沟和 DN300 排水管排至西侧 1400x1200 市政合流暗渠，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至东侧 DN1000 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.4 鸿雁居（LDCB03LLR064）

1、单元概况介绍

鸿雁居位于龙洞街道范围，西侧为迎龙路。单元占地面积 0.34ha，单元人口数 2022 人，污水量预测为 768.36m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 雨水管和一根 DN200 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 雨水管收集后排往南侧市政雨水管；单元内污水经 DN200 污水管收集后排至南侧市政污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，原管线中存在雨水渠道，更适合作为雨

水管道；且单元的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.5 公安宿舍（LDCB03LLR085）

1、单元概况介绍

公安宿舍位于龙洞街道范围，西侧为龙洞东路，北侧为龙洞北路。单元占地面积0.45ha，单元人口数2702人，污水量预测为1026.76m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根DN300合流管。单元内部雨水污水主要通过DN300合流管收集后排往南侧市政雨水管，排水体制为合

流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至北侧市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.6 迎福南小区（LDCB03LLR091）

1、单元概况介绍

迎福南小区位于龙洞街道范围，东侧为车陂涌，南侧为迎福路，北侧为龙洞北路。单元占地面积 0.38ha，单元人口数 2278 人，污水量预测为 865.64m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN600 合流管。单元内部雨水主要通过 DN600 合流管收集后排往南侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部错混接改造结合海绵城市理念，有条件的区域新建 200x200 雨水植草沟收集后通过单元内部新建 DN600 雨水管排往南侧市政雨水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.7 广东省林业科学研究院住宅区（LDCB03LLR095）

1、单元概况介绍

广东省林业科学研究院住宅区位于龙洞街道范围，南侧为天源路，东侧为车陂涌。单元占地面积 6.21ha，单元人口数 9314 人，污水量预测为 3539.32m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 500*1000 雨水渠和 3 根 DN300~600 的污水管。单元内部雨水主要通过 500*1000 雨水渠收集后排往东侧车陂涌；单元内污水经 DN300~600 污水管收集后排至东侧车陂涌市政污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.8 林机厂宿舍（LDCB04LLR118）

1、单元概况介绍

林机厂宿舍位于龙洞街道范围，北侧为天源路。单元占地面积 1.3ha，单元人口数 5203 人，污水量预测为 1977.14m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 雨水管和一根 DN500 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 雨水管收集后排往西侧市政雨水管；单元内污水经 DN500 污水管收集后排至西侧市政污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，原管线中存在雨水渠道，更适合作为雨水管道；且单元的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新

建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.9 林场职工宿舍（LDCB04LLR124）

1、单元概况介绍

林场职工宿舍位于龙洞街道范围，北侧为天源路。单元占地面积 2.53ha，单元人口数 6317 人，污水量预测为 2400.46m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 雨水管和一根 DN500 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 雨水管收集后排往西侧市政雨

水管；单元内污水经 DN500 污水管收集后排至西侧市政污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.10 源泉广场小区（LDCB05CXR014）

1、单元概况介绍

源泉广场小区位于长兴街道范围，西侧为天源路，北侧为长湴北路。单元占地面积 0.84ha，单元人口数 5062 人，污水量预测为 1923.56m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水主要通过 DN300 合流管收集后排往西侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至市政污水管，单元雨水通过新建 d300 雨水管收集后排至西侧市政雨水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.11 中科院广州化学有限公司（家属二区）（LDCB05CXR113）

1、单元概况介绍

中科院广州化学有限公司（家属二区）位于长兴街道范围，南侧为长湴南大街，西侧为华南植物园科研区，东侧为中科院。单元占地面积 0.43ha，单元人口数 2573 人，污水量预测为 977.74m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水主要通过 DN300 合流管收集后排往东侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至东侧市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.12 中科院广州化学有限公司（家属一区）（化学所小区） （DCB05CXR112）

1、单元概况介绍

中科院广州化学有限公司（家属一区）（化学所小区）位于长兴街道范围，南侧为长湴南大街，东侧为车陂涌。单元占地面积 7.15ha，单元人口数 10731 人，污水量预测为 4077.78m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN800 雨水管和一根 DN500 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN800 排水管收集后排往东侧车陂涌；单元内污水经 DN500 污水管收集后排至东侧车陂涌污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

结合单元及市政道路管线分布情况，通过新建 DN300 污水管对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建

进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.13 樟木山住宅区（LDCB07CXR132）

1、单元概况介绍

樟木山住宅区位于长兴街道范围，南侧为华观路，西侧为育新街。单元占地面积 1.74ha，单元人口数 6972 人，污水量预测为 2649.36m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水主要通过 DN300 合流管收集后排往南侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，原管线中存在雨水渠道，更适合作为雨

水管道；且单元的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.14 樟木山住宅区（LDCB07CXR129）

1、单元概况介绍

樟木山住宅区位于长兴街道范围，南侧为华观路，西侧为育新街。单元占地面积 2.38ha，单元人口数 5963 人，污水量预测为 2262.14m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨

污水主要通过 DN300 合流管收集后排往北侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

改造排水平面布置图如下所示。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.15 行云花苑（LDCB06CXR158）

1、单元概况介绍

行云花苑位于长兴街道范围，南侧为中山大道中，西侧为旭景西街，北侧为联合社区。单元占地面积 1.09ha，单元人口数 4372 人，污水量预测为 1661.36m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水污水主要通过 DN300 合流管收集后排往西侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至西侧市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.16 住宅散居（LDCB06CXV146）

住宅散居位于长兴街道范围，北侧为行云街，东侧为天河区御景小学。单元占地面积 0.25ha，单元人口数 1476 人，污水量预测为 560.88m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水主要通过 DN300 合流管收集后排往南侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部错混接改造结合海绵城市理念，有条件的区域新建 200x200 雨水植草沟收集后通过单元内部新建 DN300 雨水管排往北侧市政雨水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.17 岑村公安宿舍（LDCB06CXR142）

1、单元概况介绍

岑村公安宿舍位于长兴街道范围，北侧为行云街。单元占地面积 0.41ha，单元人口数 2460 人，污水量预测为 934.8m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 雨水管和一根 DN300 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 排水管收集后排往北侧市政雨水管；单元内污水经 DN300 污水管收集后排至被侧市政污水管，排水体制为分流制，但存在错混接。

3、改造方案

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.18 老干楼（1-3 楼街道办事处，4 楼以上住宅）（DCB05CXR091）

1、单元概况介绍

老干楼（1-3 楼街道办事处，4 楼以上住宅）位于长兴街道范围，西侧为美景路，南侧为长兴路，东侧为东荣翰林苑。单元占地面积 0.57ha，单元人口数 3393 人，污水量预测为 1289.34m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有 1 根 DN300 雨水管和 1 根 DN400 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 排水管收集后排往西侧市政雨水管；单元内污水经 DN300 污水管收集后排至西侧 d1200 市政污水管，排水体制为分流制，单元内部存在错混接点 5 处。

3、改造方案

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部 5 处错混接点进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.19 建丽花园小区（LDCB05CXR094）

1、单元概况介绍

建丽花园小区位于长兴街道范围，南侧为体育职业技术学院，西侧为伟伦体校，北侧为长兴路。单元占地面积 3.10ha，单元人口数 7751 人，污水量预测为 2945.38³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有 2 根 DN300 合流管。单元内部雨水污水主要通过 DN300 合流管收集后排往北侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，原管线中存在雨水渠道，更适合作为雨

水管道；且单元的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至 DN800 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.20 长兴小区（LDCB05CXR083）

1、单元概况介绍

长兴小区位于长兴街道范围，西侧为中城苑，北侧为长兴路，东侧为伟伦体校。单元占地面积 1.01ha，单元人口数 4042 人，污水量预测为 1535.96m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有 1 根 DN1000 雨水管和 1 根 DN1000 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN1000 排水管收集后排往北侧 6000x2000 市政雨水渠；单元内污水经 DN300 污水管收集后排至西侧 d900 市政污水管，排水体制为分流制，单元内部存在错混接。

3、改造方案

结合单元及市政道路管线分布情况，通过新建 DN300 污水管对单元内部错混接点进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.21 中城苑小区（LDCB05CXR082）

1、单元概况介绍

中城苑小区位于长兴街道范围，东侧为长兴小区，北侧为长兴路。单元占地面积 0.51ha，单元人口数 3039 人，污水量预测为 1154.82m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水主要通过 DN300 合流管收集后排往北侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至北侧市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

用作屋顶雨水排放管。

7.4.22 广东省新闻出版局宿舍（LDCB05WSR080）

1、单元概况介绍

广东省新闻出版局宿舍位于车陂街道范围，南侧为中山大道中，西侧为旭景西街，北侧为联合社区。单元占地面积 0.38ha，单元人口数 2278 人，污水量预测为 865.64m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水主要通过 DN300 合流管收集后排往北侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至北侧市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.23 新塘二社生活小区（LDCB07XTR106）

1、单元概况介绍

新塘二社生活小区位于新塘街道范围，南侧为新塘西约大街，北侧为新岑四路。单元占地面积 1.55ha，单元人口数 6212 人，污水量预测为 2360.56m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水污水主要通过 DN300 合流管收集后排往西侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，原管线中存在雨水渠道，更适合作为雨

水管道；且单元的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至 DN500 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.24 海怡居(管理处) (DSCB10QJR140)

1、单元概况介绍

海怡居(管理处)位于前进街道范围，西侧环城高速，南侧为黄埔大道东，东侧为钢材市场。单元占地面积 0.29ha，单元人口数 1764 人，污水量预测为 670.32m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示,单元有 2 根 DN300 雨水管和 1 根 DN300 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 排水管收集后排往西侧 2400x1800 市政雨水暗渠;单元内污水经 DN300 污水管收集后排至西侧 2400x1800 市政雨水暗渠,排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况,单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至南侧 DN1000 市政污水管,其余雨水立管和污水立管未接入的部分,则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案:

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

用作屋顶雨水排放管。

7.4.25 边检宿舍（DSCB10QJR012）

1、单元概况介绍

边检宿舍位于前进街道范围，南侧为宦溪西路，西侧为天力街。单元占地面积 1.32ha，单元人口数 5298 人，污水量预测为 2013.24m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN400 雨水管和一根 DN400 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN400 雨水管收集后排往南侧市政雨水管；单元内污水经 DN400 污水管收集后排至南侧市政污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.26 康乐新村（DSCB10QJR022）

1、单元概况介绍

康乐新村位于前进街道范围，南侧为中山大道中，西侧为旭景西街，北侧为联合社区。单元占地面积 0.38ha，单元人口数 2278 人，污水量预测为 865.64m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN500 合流管。单元内部雨水污水主要通过 DN300 合流管收集后排往西侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，原管线中存在雨水渠道，更适合作为雨水管道；且单元的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新

建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300~500 污水管收集后排至西侧 DN500 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.27 东圃二横路（DSCB10QJR018）

1、单元概况介绍

东圃二横路位于前进街道范围，西侧为天力街，北侧为康乐新村。单元占地面积 0.07ha，单元人口数 426 人，污水量预测为 161.88m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN500 雨水管和一根 DN300 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN500 排水管收集后排往西侧市政雨

水管；单元内污水经 DN300 污水管收集后排至西侧市政污水管，排水体制为分流制，但存在错混接。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.28 名圃花园（DSCB10QJR026）

1、单元概况介绍

名圃花园位于前进街道范围，南侧为荣圃街，东侧为祥圃街，西侧为汇诚商务大厦。单元占地面积 0.77ha，单元人口数 4602 人，污水量预测为 1748.76m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 雨水管和六根 DN300 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 排水管收集后排往东侧 DN300 市政雨水管；单元内污水经 DN300 污水管收集后排至东侧 DN300 市政污水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水已基本完成收集，但多条道路缺乏雨水通道，通过新建 200x200~d200 雨水植草沟及雨水管收集后通过单元内部 DN400 雨水管排往东侧 DN300 市政雨水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.29 名豪阁（DSCB10QJR028）

1、单元概况介绍

名豪阁位于前进街道范围，南侧为荣圃街，东侧为东溪大厦，西侧为祥圃街。单元占地面积 0.26ha，单元人口数 1568 人，污水量预测为 595.84m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有 2 根 DN300 雨水管和 1 根 DN300 污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 雨水管排至南侧 DN500 市政雨水管；单元内污水经 DN300 污水管及 DN300 雨水管收集后分别排至南侧 DN400 市政污水管及南侧 DN500 市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至 DN400 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.30 车陂南巡警 7 中队小区（LDCB10CBR096）

车陂南巡警 7 中队小区位于车陂街道范围，周边地块已被天河金融城规划建设征收及拆除。单元占地面积 0.37ha，单元人口数 2211 人，污水量预测为 840.18m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN500 雨水管和一根 DN500 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN500 排水管收集后排往西侧市政雨水管；单元内污水经 DN500 污水管收集后排至西侧市政污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，原管线中存在雨水渠道，更适合作为雨

水管道；且单元的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.31 新悦楼（LDCB10CBR097）

1、单元概况介绍

新悦楼位于车陂街道范围，周边地块已被天河金融城规划建设征收及拆除。单元占地面积 0.31ha，单元人口数 1843 人，污水量预测为 700.34m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨

污水主要通过 DN300 合流管收集后排往北北侧 d800 市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至 DN500 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.32 原木材厂宿舍（DSCB10QJR139）

1、单元概况介绍

原木材厂宿舍位于车陂街道范围，北侧为黄埔大道东，西侧为车陂涌，东侧为华南快速干线。单元占地面积 0.14ha，单元人口数 843 人，污水量预测为 320.34m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元仅有一根 DN300 合流管。单元内部雨污水通过内部 DN300 排水管排至北侧 3000x2500 市政合流暗渠，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至黄埔大道北侧 DN600 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.33 水上新村（LDCB10CBR105）

1、单元概况介绍

水上新村位于车陂街道范围，东侧为石路街涌，南侧为车陂涌。单元占地面积 0.23ha，单元人口数 1385 人，污水量预测为 526.3m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有 2 根 DN200 雨水管和 3 根 DN200 的污水废水管。单元内部雨水主要通过 DN200 排水管收集后排往北侧 DN300 市政雨水管；单元内污水经 DN200 污水管收集后排至东侧车陂涌 DN300 市政污水管，排水体制为分流制，但存在错混接。

3、改造方案

结合单元及市政道路管线分布情况，通过新建污水管对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

7.4.34 住宅区（石路街）（DSCB10CBR116）

1、单元概况介绍

住宅区（石路街）位于车陂街道范围，西侧为石路街，南侧为怡和大厦。单元占地面积 0.07ha，单元人口数 445 人，污水量预测为 169.1m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元仅有一根 DN300 污水管。单元内部污水通过内部 DN300 排水管排至西侧石路街涌涌边污水管，雨水散排至路面，排水体制为分流制，但存在错混接。

3、改造方案

结合单元及市政道路管线分布情况，通过新建污水管对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

7.4.35 大塘宿舍（DSCB10QJR001）

1、单元概况介绍

大塘宿舍位于车陂街道范围，北侧为黄埔大道东，西侧为车陂涌，东侧为华南快速干线。单元占地面积 0.21ha，单元人口数 1270 人，污水量预测为 482.6m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元仅有两根 DN300 合流管。单元内部

雨污水通过内部 DN300 排水管排至西侧 2000x1200 市政合流暗渠，排水体制为合流制。

3、改造方案

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部北侧污水通过新建 DN300 污水管收集后排至 DN500 市政污水管，单元内部南侧污水通过现状 DN300 污水管收集后排至 DN500 市政污水管，其雨水结合海绵城市理念通过新建 200x200 雨水植草沟排往 2000x1200 市政雨水暗渠，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.36 嘉华楼（DSCB10QJR004）

1、单元概况介绍

嘉华楼位于车陂街道范围，北侧为黄埔大道东，西侧为车陂涌，东侧为华南快速干线。单元占地面积 0.32ha，单元人口数 1918 人，污水量预测为 728.84m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元仅有一根 DN300 合流管。单元内部雨污水通过内部 DN300 排水管排至北侧 d800 市政合流管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至 DN500 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

用作屋顶雨水排放管。

7.4.37 公安宿舍（DSCB10QJR010）

1、单元概况介绍

公安宿舍位于车陂街道范围，南侧为天力居，西侧为天力街。单元占地面积 0.60ha，单元人口数 3621 人，污水量预测为 1375.98m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水污水主要通过 DN300 合流管收集后排往西侧 d500 市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至西侧 DN500 市政污水管，对单元内部错接雨水出户管进行改造，新建单元雨水立管。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.38 富力新村（DSCB10CBR155）

1、单元概况介绍

富力新村位于车陂街道范围，南侧为荣圃街，西侧为东圃购物中心商务区，北侧为东圃商业大厦。单元占地面积 1.44ha，单元人口数 5745 人，污水量预测为 2183.1m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN400 雨水管和一根 DN300 的污水废水管。单元内部雨水主要通过 DN400 排水管收集后排往南侧 DN500 市政雨水管；单元内污水经 DN300 污水管收集后排至南侧 DN400 市政污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部错混接改造结合海绵城市理念，有条件的区域新建 200x200 雨水植草沟收集后通过单元内部 DN400 雨水管排往南侧 DN500 市政雨水管，条件欠缺的区域通过新建污

水支管进行错混接改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.39 怡东苑（DSCB10QJR024）

1、单元概况介绍

怡东苑位于车陂街道范围，北侧为中山大道中，西侧为富力新村。单元占地面积 0.4ha，单元人口数 2392 人，污水量预测为 908.96m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有 1 根 DN300 雨水管和 1 根 DN250 污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 排水管排至南侧 DN300 市政雨水管；单元内污水经 DN250 污水管收集后排至南侧 DN300 市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至南侧 DN300 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.40 美东花园（LDCB10CBR073）

1、单元概况介绍

美东花园位于车陂街道范围，南侧为启明大街，东侧为车陂涌。单元占地面积 0.37ha，单元人口数 2196 人，污水量预测为 834.48m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示,单元有 1 根 DN300 雨水管和 1 根 DN300 污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 排水管排至西侧 DN300 市政雨水管;单元内污水经 DN250 污水管收集后排至西侧 DN300 市政污水管,排水体制为分流制,单元内部存在错混接。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况,单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至南侧 DN300 市政污水管,其余雨水立管和污水立管未接入的部分,则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案:

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

以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

7.4.41 悦盛苑（LDCB10CBR103）

1、单元概况介绍

悦盛苑位于车陂街道范围，西侧及北侧为车陂涌，东侧为车陂石灰厂路。单元占地面积 0.10ha，单元人口数 626 人，污水量预测为 237.88m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元雨污水通过 DN200 出户管接驳至东侧 400x700 合流渠，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至北侧 DN500 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.42 东景花园（LDCB10CBR090）

1、单元概况介绍

东景花园位于车陂街道范围，北侧为中山大道中，西侧为车陂龙口大街。单元占地面积 1.61ha，单元人口数 6450 人，污水量预测为 2451m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 雨水管和一根 DN300 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 雨水管收集后排往南侧市政雨水管；单元内污水经 DN300 污水管收集后排至北侧市政污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，原管线中存在雨水渠道，更适合作为雨

水管道；且单元的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，通过新建 DN300 污水管对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对屋面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.43 迎海花园（LDCB10HCR091）

1、单元概况介绍

迎海花园位于车陂街道范围，东侧为大观南路，北侧为东圃远洋小区，南侧为东圃广场，西侧为假日园社区。单元占地面积 0.76ha，单元人口数 4550 人，污水量预测为 1729m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水主要通过 DN300 合流管收集后排往南侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.44 电信宿舍（LDCB10CBR059）

1、单元概况介绍

电信宿舍位于车陂街道范围，南侧为中山大道中，西侧为旭景西街，北侧为联合社区。单元占地面积 0.38ha，单元人口数 2278 人，污水量预测为 865.64m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN500 合流管。单元内部雨水主要通过 DN500 合流管收集后排往东侧 d1500 市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至南侧 d500 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.45 逸安阁（LDCB10CBR038）

1、单元概况介绍

逸安阁位于车陂街道范围，南侧为中山大道中，东侧为广氮新村。单元占地面积 0.29ha，单元人口数 1752 人，污水量预测为 665.76m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有 2 根 DN250~DN300 合流管。单元内部雨污水主要通过 DN300 合流管收集后排往南侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至 DN500 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.46 惠苑楼（LDCB10CBR033）

1、单元概况介绍

惠苑楼位于车陂街道范围，南侧为中山大道中，东侧为逸安阁。单元占地面积 0.37ha，单元人口数 2249 人，污水量预测为 854.62m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 雨水管和一根 DN500 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN500 排水管收集后排往西侧市政雨水管；单元内污水经 DN300 污水管收集后排至西侧市政污水管，排水

体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.47 华丽楼（联合社区北苑）（LDCB10CBR030）

1、单元概况介绍

华丽楼（联合社区北苑）位于车陂街道范围，南侧为广氮新村，西侧为车陂北街，北侧为联合社区。单元占地面积 0.324ha，单元人口数 1434 人，污水量预测为 544.92m³/d。

2、现状排水情况分析

据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN400 雨水管和一根 DN300 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN400 排水管收集后排往西侧市政雨水管；单元内污水经 DN300 污水管收集后排至西侧市政污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.48 美好居（LDCB10CBR008）

1、单元概况介绍

美好居位于车陂街道范围，南侧为中山大道西，西侧为车陂路，北侧为美景花苑，东侧为时尚名苑。单元占地面积 1.24ha，单元人口数 4977 人，污水量预测为 1891.26m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN500 雨水管和一根 DN400 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN500 排水管收集后排往南侧市政雨水管；单元内污水经 DN400 污水管收集后排至南侧市政污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.49 市检察院宿舍（LDCB10TXR277）

1、单元概况介绍

市检察院宿舍位于车陂街道范围，南侧为中山大道西，西侧为棠东东路，北侧为富力天朗明居。单元占地面积 1.77ha，单元人口数 7071 人，污水量预测为 2686.98m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有 2 根 DN300 雨水管和 2 根 DN200 和 DN300 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 排水管收集后分别排往南侧及西侧市政雨水管；单元内污水经 DN200 及 DN300 污水管收

集后排至西侧 DN800 市政污水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至西侧 DN800 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.50 美景花苑（LDCB10CBR010）

1、单元概况介绍

美景花苑位于车陂街道范围，南侧为美好居，西侧为车陂路，北侧为翠拥华庭。单元占地面积 1.09ha，单元人口数 4346 人，污水量预测为 1651.48m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有 2 根 DN500 及 DN800 合流管。单元内部雨污水主要通过 DN500 及 DN800 合流管收集后分别排往西侧及南侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部错混接改造结合海绵城市理念，有条件的区域新建 200x200 雨水植草沟收集后通过单元内部新建 DN600 雨水管排往南侧 DN500 市政雨水管，条件欠缺的区域通过新建污水支管进行错混接改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.51 智景花苑（LDCB10CBR021）

1、单元概况介绍

智景花苑位于车陂街道范围，东侧为富力天禧花园，西侧为车陂路。单元占地面积 1.05ha，单元人口数 4205 人，污水量预测为 1597.9m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水主要通过 DN300 合流管收集后排往南侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至南侧市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改

造方案：

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

7.4.52 鸿花广场（LDCB10CBB070）

1、单元概况介绍

鸿花广场位于车陂街道范围，南侧为中山大道中，西侧为旭景西街，北侧为联合社区。单元占地面积 0.57ha，单元人口数 3447 人，污水量预测为 1309.82m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN800 合流管。单元内部雨水主要通过 DN800 合流管收集后排往西侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.53 浪奇宿舍（LDCB10CBR163）

1、单元概况介绍

浪奇宿舍位于车陂街道范围，西侧为车陂涌，北侧为天隆花苑。单元占地面积 0.66ha，单元人口数 3939 人，污水量预测为 1496.82m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水主要通过 DN300 合流管收集后排往南侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至南侧市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.54 南悦楼（LDCB10CBR161）

1、单元概况介绍

南悦楼位于车陂街道范围，西侧为车陂美东街，东侧为车陂村。单

元占地面积 0.16ha，单元人口数 954 人，污水量预测为 362.52m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有 2 根 DN300 雨水管和 1 根管 DN300 污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 排水管排至西侧 DN600 市政雨水管；单元内污水经 DN300 污水管及 DN300 雨水管收集后分别排至西侧 DN500 市政污水管及西侧 DN600 市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至西侧 DN500 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.55 金庭轩（DSCB10CBB111）

1、单元概况介绍

金庭轩位于车陂街道范围，南侧及东侧为东圃大马路，。单元占地面积 0.21ha，单元人口数 1255 人，污水量预测为 476.9m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水主要通过 DN300 合流管收集后排往东侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300

污水管收集后排至东侧 d600 市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.56 供销社商场宿舍楼（DSCB10CBR172）

1、单元概况介绍

供销社商场宿舍楼位于车陂街道范围，西侧为东康街，东侧为东圃大马路。单元占地面 0.19ha，单元人口数 1133 人，污水量预测为 430.54m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有 2 根 DN300 雨水管和 1 根 DN300 污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 排水管排至东侧市政雨水管；单元内污水经 DN300 污水管收集后分别排至东侧市政雨水管及东侧市政污水管，排水体制为局部合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至东侧市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.57 东圃法庭宿舍楼（DSCB10CBR176）

1、单元概况介绍

东圃法庭宿舍楼位于车陂街道范围，东侧为东圃大马路，北侧为车

陂文化广场。单元占地面积 0.05ha，单元人口数 305 人，污水量预测为 115.9m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示,单元有 1 根 DN300 雨水管和 1 根 DN500 污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 排水管排至西侧市政雨水管；单元内污水经 DN500 污水管及 DN300 雨水管收集后分别排至西侧市政污水管及西侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至西市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

改造排水平面布置图如下所示。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改

造方案：

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

7.4.58 东圃镇镇政府宿舍（DSCB10CBR212）

1、单元概况介绍

东圃镇镇政府宿舍位于车陂街道范围，南侧为荣圃街，西侧为雅怡街，北侧为联合社区。单元占地面积 0.15ha，单元人口数 92 人，污水量预测为 352.64m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 雨水管和一根 DN300 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN300 排水管收集后排往西侧市政雨水管；单元内污水经 DN300 污水管收集后排至西侧市政污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

A、方案比选

结合单元内部的管线情况，原管线中存在雨水渠道，更适合作为雨水管道；且单元的污染源较为单一集中，为了保证污染源的全收集，新

建污水管道更为适合。

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

改造排水平面布置图如下所示。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.59 富华楼（DSCB10CBR221）

1、单元概况介绍

富华楼位于车陂街道范围，南侧为中山大道中，西侧为旭景西街，北侧为联合社区。单元占地面积 0.14ha，单元人口数 843 人，污水量预测为 320.34m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN500 雨水管和一根 DN500

的污水管。单元内部雨水主要通过 DN500 雨水管收集后排往北侧市政雨水管；单元内污水经 DN300 污水管收集后排至北侧市政污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

改造排水平面布置图如下所示。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.60 东圃信用社宿舍（LDCB10CBB119）

1、单元概况介绍

东圃信用社宿舍位于车陂街道范围，东侧为东康街，北侧为车陂祠堂大街。单元占地面积 0.24ha，单元人口数 1435 人，污水量预测为 545.3m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN500 雨水管和一根 DN500 的污水管。单元内部雨水主要通过 DN500 排水管收集后排往北侧市政雨水管；单元内污水经 DN500 污水管收集后排至北侧市政污水管，排水体制为分流制，但存在较多错混接。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，对单元内部错混接进行改造，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.61 岑村西散居（LDCB06CXR253）

1、单元概况介绍

岑村西散居位于长兴街道范围，东侧为科韵路，北侧为云溪路。单元占地面积 1.33ha，单元人口数 5325 人，污水量预测为 2023.5m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水主要通过 DN300 合流管收集后排北侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至北侧市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.62 龙翕山（LDCB06CXR159）

1、单元概况介绍

龙翕山位于长兴街道范围，西侧为岑村公路，北侧为行云街。单元占地面积 0.15ha，单元人口数 915 人，污水量预测为 347.7m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水主要通过 DN300 合流管收集后排往北侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至北侧市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

7.4.63 军区宿舍楼（LDCB10CBR225）

1、单元概况介绍

军区宿舍楼位于车陂街道范围，西侧为岑村公路，北侧为行云街。

单元占地面积 0.15ha，单元人口数 1246 人，污水量预测为 473.48m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN300 合流管。单元内部雨水主要通过 DN300 合流管收集后排往南侧市政雨水管，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300 污水管收集后排至南侧市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

以上；当屋顶过人时，通气帽伸出屋顶 2.0m 以上。新建 UPVC 雨水立管用作屋顶雨水排放管。

7.4.64 迎福北小区（LDCB01LLR089）

1、单元概况介绍

迎福北小区位于龙洞街道范围，西侧为龙洞东路，南侧为龙洞北路。单元占地面积 2.49ha，单元人口数 6220 人，污水量预测为 2363.60m³/d。

2、现状排水情况分析

根据现场勘查及物探显示，单元有一根 DN600 合流管。单元内部雨水污水主要通过 DN600 合流管收集后排往东侧车陂涌，在涌边被车陂涌 d1000 污水管截污，排水体制为合流制。

3、改造方案

A、方案比选

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

B、工程内容

结合单元及市政道路管线分布情况，单元内部污水通过新建 DN300~500 污水管收集后排至北侧市政污水管，其余雨水立管和污水立管未接入的部分，则新建进出户管排出。

4、建筑立管改造方案

本设计对天面混接管道及阳台与洗衣机排水立管改造提出以下改造方案：

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

第 8 章 附属工程设计

8.1 管道施工方法论证

8.1.1 管道的铺设方法考虑因素

- 1.沿线的工程地质条件，包括水文地质；
- 2.管道的管径、管道的埋置深度、管道地面的周围条件；
- 3.施工技术的难易程度，施工工艺的可靠性；
- 4.工期及工程造价。

8.1.2 管道施工工法对比

目前管道铺设常用方法，主要是放坡开挖、支护开挖、牵引施工和顶管施工等方法。

放坡开挖埋管施工适用在场地开阔、地质条件较好、管道埋深较浅、地下水较深或降水较容易的条件下使用，该方法施工简单适用。

支护开挖埋管施工适用场地受到限制，管道埋深较深，地下水较深或降水较容易的条件下使用。该方法施工比放坡开挖埋管施工稍复杂，技术难度也较大，工程造价也较大。

牵引管施工属于非开挖技术的一种，通过导向、定向钻进等手段，在地表极小部分开挖的情况下（一般指入口和出口小面积开挖），敷设、更换和修复各种地下管线的施工技术，对地表干扰小，因此具有较高的社会经济效果。该工法适用于管道管径小于 DN600，埋深较深，施工场地较小或受周围条件限制的情况。

顶管施工适用于管道埋深较深，施工场地较小或受周围条件限制，或有特殊要求的地方，如穿越既有的铁路或公路或其它可穿越的建（构）筑物。该法虽然有技术要求，但施工工艺比较成熟，在广东珠江三角洲、长江三角洲的上海、江浙等地管道施工中经常使用，有比较成熟的施工经验。

下面各种方法的优缺点列如下：

表：管道施工方法适用情况表

方法 项目	放坡开挖	支护开挖	牵引施工	顶管施工
适用情况	施工场地开阔；地下管线少；地下水位较低；土质好；埋深小于 5 米。	施工场地较开阔，地下管线少；土质较好，埋深小于 5 米。	施工场地狭窄或不具备开挖条件；管径小于 DN600；管道埋深大于 3 米。	施工场地狭窄或不具备开挖条件；管径大于等于 DN800；管道埋深大于 4 米。

8.1.3 本工程管道的铺设方法

以上述分析可以看出，管道埋深较浅和地质条件较好的地方采用放坡开挖埋管是经济合理的；管道埋深稍深，若土层渗透较差，可采用支护开挖埋管；对于管道埋深较深的，地质条件复杂的，应采用牵引或顶管施工。

本工程拟建场地的地质条件较好，但周围条件复杂——如地下管线众多、交通繁忙，同时场地地下水位较高。综合考虑施工难易程度、施工工期、施工费用等方面的因素，本工程管道施工工艺选择如下：

一般对于埋深小于 4m，且具有开挖条件的管段，采用开槽法施工。设

计管道埋深大于 3m 时，采用拉森钢板桩支护开挖。

在过路口段受现场条件限制开挖条件不成熟的管道，采用牵引法施工。

8.2 管材选择必选论证

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

8.2.1 管材选用原则

- 1.管材选用应根据排水水质、水温、冻土情况、土质、地下水位、地下水位侵蚀和施工条件等因素进行选择；
- 2.结合广州市的实际情况（地形、地质、技术指引等）选用管材；
- 3.充分考虑管材的耐腐蚀性、耐压性和抗渗性；
- 4.选用的管材应该安全可靠，安装、运行技术成熟；
- 5.选用的管材价格合理；
- 6.选用的管材应安装方便快捷和便于维护；
- 7.选用的管材应符合管网的使用年限；
- 8.严把材料质量关，不允许次品管道进入施工过程。

8.2.2 对管材的要求

- 1.排水管渠必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压；
- 2.排水管渠应具有能抵抗污水中杂质的冲刷和磨损的作用，也应该具有抗腐蚀的性能，别对某些腐蚀性的工业废水；
- 3.排水管渠必须不透水，以防止污水渗出或地下水渗入，而污染地下

水或腐蚀其他管线和建筑物基础；

4.排水管渠的内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减少；

5.排水管渠应就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，以便尽量降低管渠的造价及运输和施工的费用。

8.2.3 常用排水管材的类型

目前国内用于市政排水工程的管材主要有：普通钢筋混凝土管（RCP）、硬聚氯乙烯管（PVC-U）、高密度聚乙烯管（HDPE）、玻璃钢夹砂管（FRMP）、钢管（SP）、球墨铸铁管等，以上管材有其各自的特点和适用条件。常用的排水管材类型有以下几种：

- 1.普通钢筋混凝土管材（主要指 II 级离心钢筋混凝土管）；
- 2.塑料管（主要是 HDPE 双壁波纹管）；
- 3.球墨铸铁管管材；

以下将从各个方面对几种管材进行对比分析

表：几种常用管材的特性比

管材 性能	钢筋混凝土管	HDPE 双壁波纹管	球墨铸铁管
使用寿命	≤30 年	≥50 年	≥50 年
抗渗性能	较强	强	强
防腐能力	较强	强	强
承受外压	可深埋能承受较大外压	受外压较差易变形	受外压较差易变形
施工难易	较难	方便	方便
连接密封性	水泥包封，易漏水，造成二次污染环境	套筒密封圈连接，若带水作业施工质量	承插式，橡胶圈止水，性能好

管材 性能	钢筋混凝土管	HDPE 双壁波纹管	球墨铸铁管
		不易控制，漏水率高，且橡胶密封圈易老化（一般寿命 15 年）	
粗糙度（n 值）水头损失	0.013~0.014 水头损失较大	0.009 水头损失较小	0.009 水头损失较小
重量管材运输	重量较大运输较麻烦	重量较小运输方便	重量较小运输方便
价格	便宜	较贵	较贵
对基础要求	较高	较低	较低

8.2.4 推荐管材

从上表可看出，各种管材均有优缺点。合理地选择管材，对降低排水系统的造价影响很大，一般应考虑技术、经济及市场供应等因素。

钢筋混凝土管主要因为管材笨重，施工麻烦，一般不太用于村内或交通流量大的道路的管道施工。但由于其抗压能力好，故在施工条件较好的地方采用。

经过综合考虑，对管材选用如下：

1.排水单元内的污水管管径 $D < DN500$ 的管道采用 II 级钢筋混凝土管，管径 $D \geq DN500$ 的管道采用球墨铸铁管，排水单元内的雨水管采用 II 级钢筋混凝土管。

2.排水单元内的接驳单体污水排出管且管径 $D \leq DN200$ 的管道采用 HDPE 排水管。

管材使用一览表

管材名称	管径范围	管材选择	选择理由
污水管	DN<300	HDPE 排水管	抗渗、防腐能力强、施工方便
	DN300~400	II级钢筋混凝土管	依据穗河长办[2020]36号文件
	DN≥500	球墨铸铁管	依据穗河长办[2020]36号文件
雨水管	DN<300	HDPE 排水管	抗渗、防腐能力强、施工方便
	DN300 及以上	II级钢筋混凝土管	使用寿命长、能承受较大外压
建筑立管	DN100	PVC-U 排水管	安装施工方便、水密性好

8.3 检查井及井盖、雨水口设计

8.3.1 检查井设计

根据《广州市水务局关于推广使用预制装配式排水检查井及限制使用砖砌筑排水检查井的通知》（穗水排水〔2018〕16号）要求，本工程排水管道 $D \leq 1200$ 时，检查井采用预制装配式钢筋混凝土检查井，详见《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集（试行）》，不设爬梯及流槽；本工程排水管道 $D > 1200$ 时，检查井采用现浇钢筋混凝土检查井；当排水单元内

施工条件较困难时，排水管道 $D \leq 300$ 对应的检查井可采用现浇混凝土检查井。

8.3.2 检查井井盖设计

检查井、沉泥井井盖采用QT500—7球墨铸铁新型可调式、防沉降、防盗井盖。位于车行道的检查井井盖与井座，应具有足够承载力和良好的稳定性。

设在人行道和非铺砌路面、以及机动车道上的检查井均采用重型井盖及盖座，其中位于人行道的检查井还需要采用装饰井盖。铺设在装饰井盖上的人行道砖应与周边人行道的砖块统一协调，并注意井盖内的人行道砖块与四周人行道砖应缝对缝对齐，装饰井盖下不再放置检查井井盖。

检查井井盖做法详见广州市地方技术规范《井盖设施建设技术规范》DBJ440100/T160-2013。

8.3.3 检查井防坠落网设计

根据《室外排水设计规范》（GB50014—2021），排水检查井须配置防坠落网。

8.3.4 检查井标识铭牌设计

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 $15\text{cm} \times 10\text{cm}$ ，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》。

8.3.5 雨水口设计

根据《广州市水务局关于推广使用预制装配式排水检查井及限制使用砖砌筑排水检查井的通知》（穗水排水〔2018〕16号）要求，雨水口采用预制装配式钢筋混凝土雨水口，详见《预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集（试行）》。

8.4 管道基础及地基处理设计

8.4.1 管道基础设计

明挖管道采用Ⅱ级钢筋混凝土管时，基础为混凝土带形基础；明挖管道采用塑料管、焊接钢管及球墨铸铁管时，基础采用20cm厚中砂垫层基础。

顶管段采用Ⅲ级钢筋混凝土管管材，顶管段不需要另加基础。

8.4.2 管道地基处理

管道采用天然地基，地基承载力特征值不小于100kPa。

局部不满足承载力要求的管段应对地基进行加固处理。

若污水管地基承载力不足，需地基处理后方可作为持力层。常用的处理方法如下：

1.换填垫层法，适用于浅层软弱地基及不均匀地基的处理。其主要作用是提高地基承载力，减少沉降量，加速软弱土层的排水固结，防止冻胀和消除膨胀土的胀缩。

垫层材料可选用下列材料：

(1) 砂石。宜选用碎石、卵石、粗沙、中沙或石屑等，应该级配良好，不含植物残体、垃圾等杂质。

(2) 粉质黏土。土料中有机质含量不得超过超过5%，也不得含有冻土或膨胀土。当含有碎石时，其粒径不宜大于50mm。

(3) 灰土。体积配合比宜为2：8或3：7。土料宜选用粉质黏土，不宜使用块状黏土和砂质黏土，不得含有松软杂质，并应过筛，其颗粒不得大于15mm。石灰宜用新鲜的消石灰，其颗粒不得大于5mm。

(4) 粉煤灰。可用于道路、堆场等的换填，粉煤灰上宜覆土0.3~0.5m。大量填筑粉煤灰时应考虑对地下水和土壤的环境影响。

(5) 矿渣。垫层使用的矿渣是指高炉重矿渣，可分为分级矿渣、混合矿渣及原状矿渣。大量填筑矿渣时应考虑对地下水和土壤的环境影响。

还有其它填筑材料，如其它工业废渣、土工合成材料等。

垫层的施工方法、分层铺填厚度、每层压实遍数等宜通过试验确定。一般情况下，垫层的分层铺填厚度可取200~300mm。

2.抛石挤淤法，适用于常年积水的洼地，排水困难，泥炭呈流动状态，厚度较薄，表层无硬壳，片石能沉达底部的泥沼或厚度为3-4m的软土；在特别软的地面上施工由于机械无法进入，或是表面存在大量积水无法排出时；适用于石料丰富，运距较短的情况。

3.强夯法，适用于处理碎石土、砂土、低饱和度的粉土与粘性土、湿陷性黄土、杂填土和素填土等地基。强夯法和强夯置换法主要用来提高土的强度，减少压缩性，改善土体抵抗振动液化能力和消除土的湿陷性。

4.水泥土搅拌法，分为浆液深层搅拌法和粉体喷搅法。水泥土搅拌法适用于处理正常固结的淤泥与淤泥质土、粘性土、粉土、饱和黄土、素填土以及无流动地下水的饱和松散砂土等地基。不宜用于处理泥炭土、塑性指数大于25的粘土、地下水具有腐蚀性以及有机质含量较高的地基。当地基的天然含水量小于30%（黄土含水量小于25%）、大于70%或地下水的pH值小于4时不宜采用干法。

考虑地质情况及周边环境影响，本工程管道地基处理推荐使用换填垫层法和抛石挤淤法。

8.5 管道开挖回填及支护

管槽开挖施工采取分段开挖（分段长度为30米），支护，铺管，回填，轮回作业。沟槽开挖时，要有可靠的支护措施和安全预警措施。如果采用机械开挖管道沟槽时，应保留0.2m厚的不开挖土层，该土层用人工清槽，不得超挖，若超挖，应做地基处理，一般可回填料级配碎石。

根据前期探勘，现状地质存在淤泥和流沙，部分地区为堆填区域，为保证工程实施的顺利进行，保证路基土及路面基层压实度的要求，采用石屑回填。

管道安装完成后，管基础底至管顶以上0.7米（1.0米塑料管）回填石屑，管顶以上0.7米（1.0米塑料管）至路基回填路基土，回填石屑要用水冲实，管坑两侧密实度应不少于95%，其余密实度要求严格按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268—2008)的规定要求回填。其中塑料管的回填还应执行相应的排水管道工程技术规程规定，沟槽回填从管底基础部位开

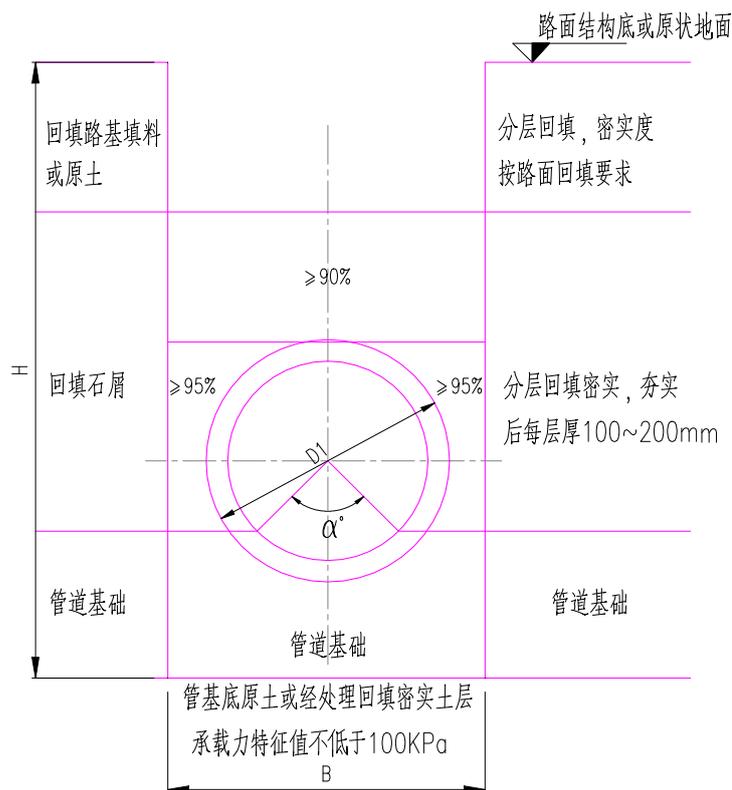
始到管顶以上0.7m范围内必须人工回填，严禁用机械推土回填。

沟槽回填应从管道、检查井等构筑物两侧同时对称回填，确保管道及构筑物不产生位移，必要时可采用限位措施。回填时沟槽内应无积水，不得带水回填，不得回填淤泥和有机物，回填土中不得含有石块。

本工程基坑深度为6米内，支护结构失效对基坑周边房屋影响严重，故由上述条件推定基坑安全等级为二级,结构重要性系数取1.0。基坑支护的设计使用年限为一年。

基坑支护开挖深度小于1.5米（含1.5米）时，支护形式由施工单位根据现场实际情况自行处理，建议采用挡土板。开挖深度为1.5米~2.5米时（含2.5米），采用槽钢支护，水平支撑须随挖随撑。开挖深度为2.5米~6米时（含6米），采用III型拉森钢板桩支护，水平支撑须随挖随撑。水平内支撑采用钢管支撑，腰梁采用工36c随内支撑设置。

本工程管道沟槽开挖及回填大样及管道沟槽开挖宽度如下图和表所示。



管道基坑开挖及回填大样

(适用于道路或原状地地下、管沟有支撑)

管道沟槽开挖数据表

管公称直径 DN (mm)	单侧工作面宽度 b (mm)	沟槽开挖宽度 (不含支护厚度及 管壁厚度) B (mm)
≤300	300	900
400	300	1000
500	500	1500
600	500	1600
800	500	1800
1000	500	2000
1200	550	2300
1350	625	2600
1500	700	2900
1650	900	3450
1800	900	3600
2000	900	3800

8.6 管道检测

8.6.1 CCTV 检测

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

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

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



图：快速管道检测器

8.6.2 SONAR 检测

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

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



图：声纳检测设备

8.6.3 C-ALS 钻孔激光三维扫描仪

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



钻孔式三维激光扫描仪工作示意图 钻孔式三维激光扫描仪工作现场



钻孔式三维激光扫描仪工作现场扫描管道效果图

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

8.7 管道清淤

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

管道清淤的主要方法有以下几种：

8.7.1 管道清淤方法

1、绞车清淤

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

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



图：绞车清淤

2、通沟机

用于同管道之间为刚性密封的清淤器，在空气或液体压力作用下作为一个喷射体穿过管道，同时清除了管道内的异物，这种方法要求管壁光滑规则，淤积物不能太多，所以多用于核能及工业金属排污管道清淤中。与

此类似的一种气动式通沟机，借助压缩空气把清淤器从一个检查井送到另一个检查井后，由绞车拉动其尾部的钢丝绳使翼片张开，淤积物随清淤器被刮出管道。另一种软轴通沟机是有电机或汽车引擎产生动力，通过一根软轴传送给清淤工具，软轴的转动使清淤工具边旋动边前进，将淤积物搅松刮入另一检查井中。



图：通沟机清淤

3、高压水射流

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

相对高；还有，高压水射流中混杂的沉积物颗粒对管壁的影响不可忽略。



图：高压水射流清淤

4、冲刷清淤

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

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

8.7.2 清淤方式对比

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

表：清淤方式对比

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

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

8.7.3 管道清淤工艺流程

1、降水排水

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

2、稀释淤泥

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

3、吸泥

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

4、截污

设置堵口将自上而下的第一个工作段处用封堵把井室进水管道口堵死，然后将下游检查井出水口和其他管线通口堵死，只留下该段管道的进水口和出水口。

5、清洗车疏通

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

6、通风

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

7、清淤

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

本工程管道清淤工艺为：施工准备→人工清捞检查井→封堵、截污、

调排→射水车管道射水→局部管道绞拉→淤泥清运→管道冲洗。

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

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

8.8 道路开挖与修复

本工程主要为管道埋设，需要破除现状道路后，重新恢复路面。

1.道路平面设计

道路平面均维持现状平面。破除沥青路面时，按管道开挖范围考虑；其他路段为混凝土路面，道路破除修复，按整块混凝土路面板考虑。

2.道路纵断面设计

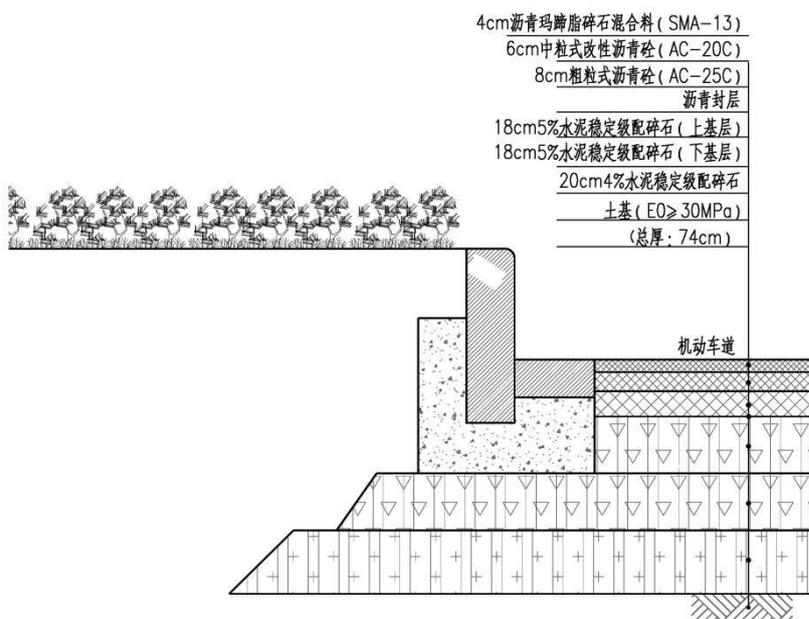
道路纵断面均用现状标高，局部地方调整，使道路平顺。

3.道路横断面设计

道路横断面均为现状断面，路拱横坡为1~2%。

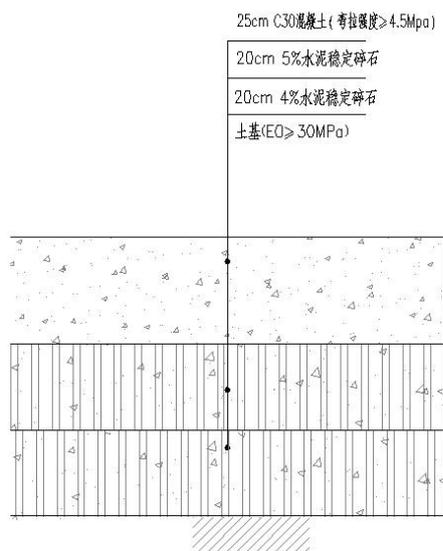
4.路面结构设计

修复大样图如下：



图：沥青路面修复大样图

其他混凝土路面修复大样图如下：



图：混凝土路面修复大样图

人行道修复结构为：5cm 彩色人行道透水地砖，2cmM7.5 水泥砂浆调平层，15cm6%水泥稳定石屑层。

8.9 房屋鉴定及保护设计

8.9.1 房屋鉴定方案

根据《广州市房屋安全管理规定》（广州市人民政府令第164号）第二十条的规定：有下列情形之一的房屋，建设、施工等单位在基坑和基础工程施工、爆破施工或者地下工程施工前，应当委托房屋安全鉴定单位进行房屋安全鉴定：

- 1.距离两倍开挖深度范围内的房屋；
- 2.爆破施工中，处于《爆破安全规程》要求的爆破地震安全距离内的房屋；
- 3.地铁、人防工程等地下工程施工距离施工边缘两倍埋深范围内的房屋；
- 4.基坑和基础工程施工、爆破施工或者地下工程施工可能危及的其他房屋。

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

- 1.通过了解被鉴定房屋的基本情况并结合现场的查勘与详细记录对房屋的安全性进行评估。
- 2.通过对房屋现场的检测及详细记录，对房屋的现状进行证据保全，为后期制定修复方案、评估修复造价提供依据。

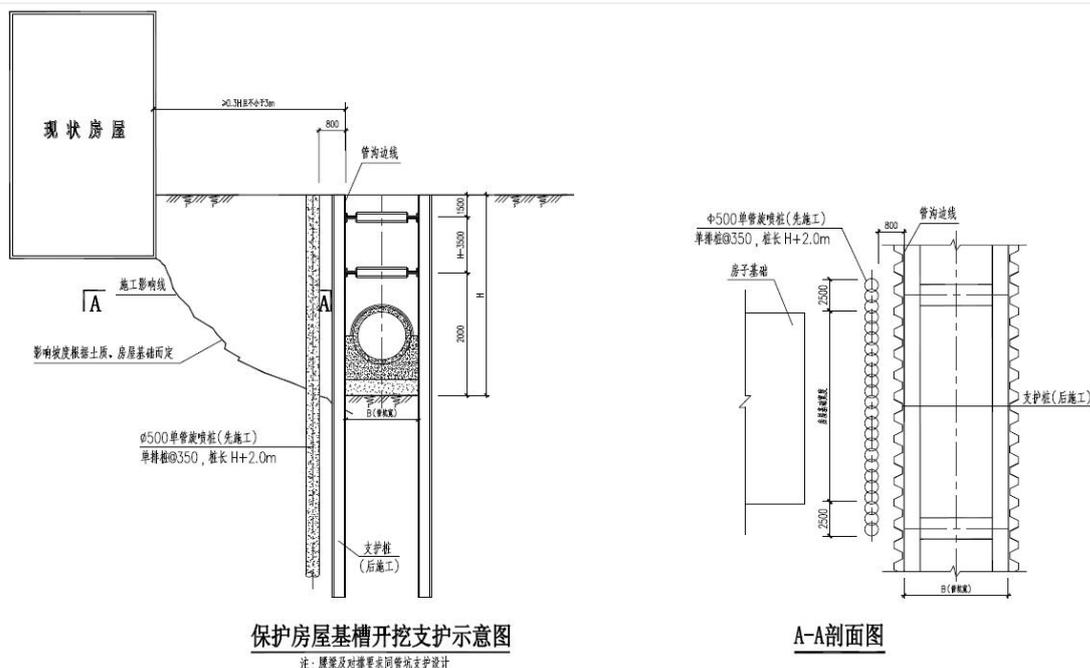
3.出具具有法律效应的房屋安全鉴定报告，达到施工周边房屋鉴定的技术条件。

房屋鉴定面积数量按需进行鉴定的建筑单体各楼层的面积加和后所得，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。

8.9.2 房屋保护方案

对1倍基坑深度范围内的B、C、D等级房屋，需在基坑靠房屋侧加设单排 $\phi 500@350$ 旋喷桩，以减少基坑开挖对房屋的影响。对于顶管段，按管道与建筑物净距小于3米时才采取上述方法保护。

开挖段旋喷桩保护桩长为基坑深度 $H+2$ 米，其中 H 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。



- 说明：
1. 图中标高以米表示，其余以毫米表示。
 2. 旋喷桩要求进入管坑底 2.0 米。
 3. 旋喷桩的设计参数：
 桩径为 500mm，采用 42.5R 级普通硅酸盐水泥，水灰比为 1.0，压力宜大于 20MPa，
 桩身强度为 2.0MPa，水泥用量 200kg/m，成桩质量检测参照《建筑地基处理技术规范》。
 4. 土方开挖要等到旋喷桩达到设计要求后才能开始。
 5. 房屋保护位置见排水图。

1. 高压喷射注浆地基工程的设计和施工，应因地制宜，综合考虑地基类型和性质、地下水条件、上部结构形式、荷载大小，场地环境、施工设备性能等因素，做到技术先进，经济合理，确保工程质量。

2. 高压喷射注浆法的注浆形式分旋喷注浆、摆喷注浆和定喷注浆等 3 种类别。根据工程需要和机具设备条件，可分别采用单管法、二管法和三管法，加固体形状可分为圆柱状、扇形块状、壁状和板状。

3. 高压喷射注浆定喷适用于粒径不大于 20mm 的松散地层，摆喷适用于粒径不大于 60mm 的松散地层，大角度摆喷适用于粒径不大于 100mm 的松散地层，旋喷适用于卵砾石地层及基岩残坡积层。

4. 在制定高压喷射注浆方案时，应掌握场地的工程地质、水文地质和

建筑结构设计资料等。对既有建筑尚应搜集有关的历史和现状等资料、邻近建筑和地下埋设物等资料。

5.高压喷射注浆方案确定后，应结合工程情况进行现场试验、试验性施工或根据工程经验确定施工参数及工艺。

6.高压喷射注浆试验场地应选择在对整个工程有代表性地段，通过试验能够反映出高压喷射注浆后对地基处理工程所起到的加固或防渗效果。

房屋保护施工现场前（作业条件）要求：

（1）平整场地，清除地面和地下可移动障碍，应采取防止施工机械失稳的措施。

（2）建齐施工用的临时设施，如供水、供电、道路、临时房屋、工作台以及材料库等。

（3）施工平台应做到平整坚实，风、水、电应设置专用管路和线路。

（4）施工单位应制定环境保护措施，施工现场应设置废水、废浆处理和回收系统。

（5）施工现场应布置开挖冒浆排放沟和集浆坑。

（6）施工前应测量场地范围内地上和地下管线及构筑物的位置。

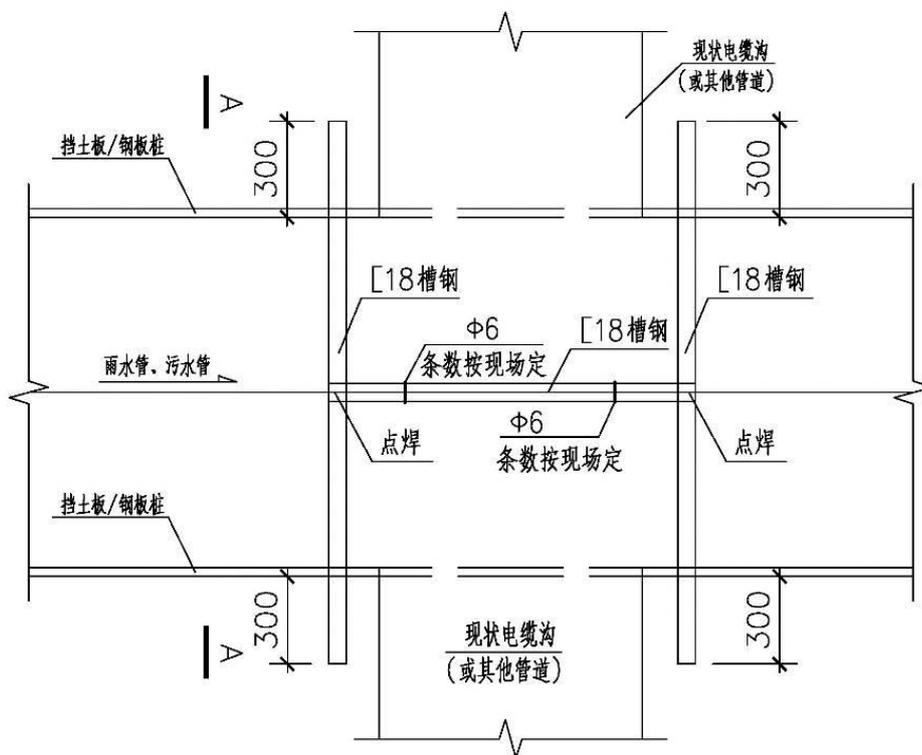
（7）基线、水准基点，轴线桩位和设计孔位置等，应复核测量并妥善保护。

（8）机械组装和试运转应符合安全操作规程规定。

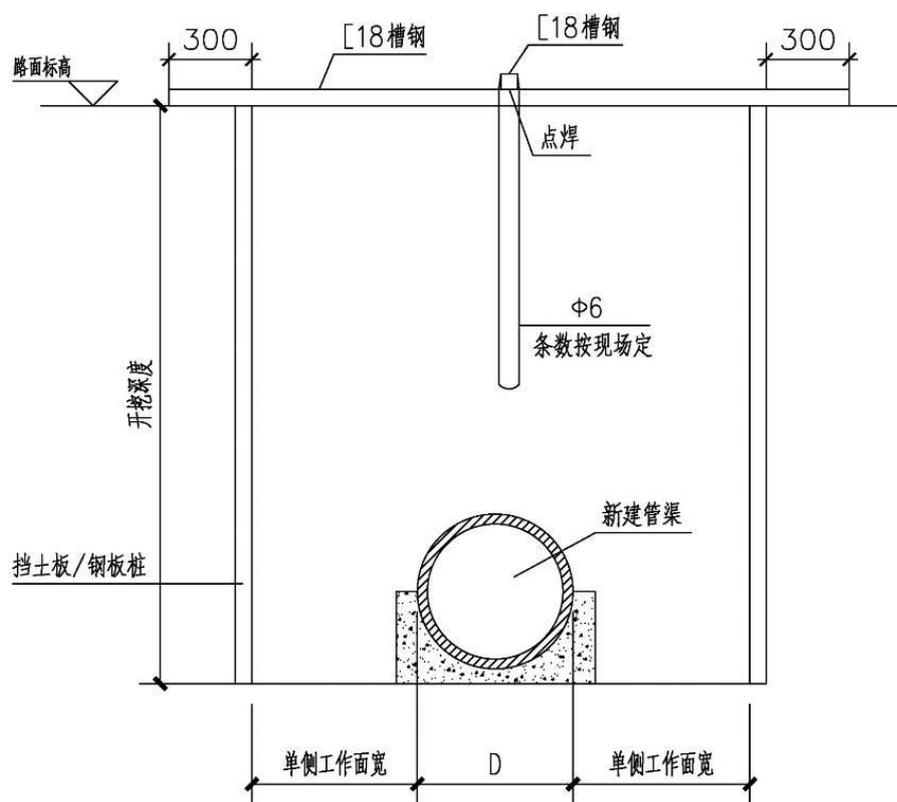
（9）施工前应设置安全标志和安全保护措施。

8.10 管线保护设计

本工程部分新建管道位于现状道路上，现状道路除了排水管道外，还存在给水、电力、电信和燃气等其他管线，在新建管渠下穿这些管线时，需要考虑对这些管线进行保护。保护方式详见下图。



图：开挖保护现状管道平面示意图



图：A-A 剖面图

8.11 管线拆除与迁改

本工程新建管道主要敷设在现状交通干道，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，若排水管渠改造与煤气管存在冲突，原则上需要进行排水管线调整，避开煤气管线。

3.电力管线的迁改

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。

8.12 管线迁改施工要点

1.施工前，必须依据设计图纸和现场交底的控制桩点进行标志位置的复测，并按施工需要放线要避免可能造成视线阻碍的构造物、高压线等，注意控制基础标高。

2.围挡施工前的交通疏解必须在交警部门的指挥、协助下完成交通导向设施、标志的安设。

3.标志牌的支柱按技术规范和图纸的规定制作和安装。每个标志的位置、桩号及其与路面边缘的偏距应符合设计、规范以及交通部门的相关文件要求。

4.管线迁改施工控制要点：

(1) 在施工前，对施工场地内和施工影响的范围内的管线情况进行仔细调查，结合施工图纸，搞清楚管线与地铁工程的相互位置关系，掌握管线对施工的影响情况。

(2) 编制管线迁改及保护方案并报监理审查，迁改及保护方案必须报送管线产权单位审查确认后方可实施。监理对保护方案的实施进行严格控制。

(3) 进行地面破除和土石方工程开始之前，对施工场地进行探挖，摸清管线的实际位置情况；使用机械开挖之前必须用人工开挖管线周边的土

方，避免机械作业损坏管线。

(4) 对管线进行监测，掌握施工对管线的影响程度，便于及时采取加固保护措施，避免管线变形过大，发生安全事故。

(5) 制定管线事故的应急预案，施工时备足应急物资，并组织进行演练，提高现场人员对出现危急情况的应付处理能力。

(6) 施工前施工单位应组织对影响工程（区间中心线两侧各 15 米）范围内的管线再作详细踏勘和深入调查。按照招标文件和实际需要进行改移、拆除和保护管线。

(7) 在会同相关管线管理单位协商的基础上，将本工程范围内的管线分别进行迁改。

(8) 对于施工范围内不能迁改的管线，承包单位应与管线管理单位商定保护标准及方案，采取切实可行的保护措施，确保管线的安全和正常使用，保质保量监督施工单位完成管线改移工作，并保证管线的使用年限。

(9) 探沟开槽断面形式一定要按批准的施工方案进行。如有更改，必须申报监理工程师及业主，经批准后方可施工。

(10) 沟槽开挖时不得超挖，如有超挖必须用砂夹石进行回填或据设计要求回填，并达到设计所要求的承载力的。

(11) 当地下水位较高，应采取相应措施进行降水及排水，槽底不得受水浸泡。

(12) 如沟槽开挖后沟槽底原状土质不能满足设计要求需要换土时，应及时通知监理工程师并会同设计一起研究方案，待方案批准后方可进行

施工。

(13) 挖出土方应堆放在槽口边 1 米以外，且堆土高度不宜超过 1.5 米。

(14) 管线质量必须满足设计要求；管材应有出厂合格证、复试报告等质量证明文件；管材进入现场应仔细检查是否符合要求，不合格者不得使用。

(15) 给、排水管道安装时，基础砂砾石垫层厚度、宽度及密实度必须达到设计要求，并经监理工程师检查后方可进行下道工序；管道必须垫稳，管底不得有积水，缝宽应均匀且达到规范要求，管道内不得有泥土，砖石、砂浆、木块等杂物；一般情况不允许破管，除非在支管处，且所破管头应尽量整齐。

(16) 给、排水管道设计要求做闭水试验的，必须作闭水试验，其技术要求为：

①管道两端堵头应牢固，且一般应带井做试验；

②闭水时的水头高度应满足设计及规范要求，如有矛盾，以水头高者为准；

③闭水试验在管道回填土之前进行，若有特殊情况，不能按设计进行时，必须向监理工程师提出申请，否则不予认可；

④闭水试验就在管装满水 24 小时后进行；

⑤在自检合格后通知监理工程师到现场进行闭水。闭水合格，经监理工程师验收合格，方可进行下道工序。

(17) 检查井应达到的质量要求为:

①井壁必须垂直,砌体不得有通缝,必须保证灰浆饱满,灰缝平直,抹面压光,不得有空鼓、裂缝等现象;

②井内流槽应平顺、规范,踏步应安装牢固,位置准确,不得有建筑垃圾等杂物。

(18) 检查井砌筑质量要求:

①井基础应在安管前与平(枕)基一次性浇筑;

②预设支管应与检查井同时施工,不得在检查井砌筑完成后再打洞预设支管;

③砌筑用砖必须先浇水湿润。

(19) 沟槽回填

①回填工作必须在管道闭水合格经监理工程师同意后方可进行;

②回填必须分层夯实,每层厚度不得超过 30 厘米,两侧同时进行;

③管顶以上 50 厘米内不得回填粒径大于 10 厘米石块、砖块等杂物;

(20) 管道埋设时最小管顶覆土深度应符合下列要求:

①埋设在车行道下时,不应小于 0.80m。

②埋设在人行道下时,不应小于 0.60m。

(21) 电缆、电线严禁有绞拧,销装压扁,插层断裂和表面严重划伤等缺陷,直埋敷设时严禁在管道上面或下面平行敷设。电缆终端头和电缆接头的制作、安装必须符合:

a. 封闭严密,填料、灌注饱满,无气泡,无渗油现象,芯线连接紧密,

绝缘带包扎严密，防潮涂料涂刷均匀，封铅表面光滑，无砂眼和裂纹，交连聚乙烯电缆头的半导体带、屏蔽带包缠不超过应力锤中间最大处，锥体坡度均匀，表面光滑。

b. 电缆头安装，固定牢靠，相序正确，直埋电缆头保护措施完整，标志准确清晰。

c. 电缆支托架安装位置应正确，连接可靠、牢固，油漆、镀锌、喷塑完整，在转弯处能托住电缆过滑均匀的过度，盖板齐全。

d. 电缆保护管管口应光滑，无毛刺，固定牢靠，防腐良好，弯曲无弯扁现象，其弯曲半径不小于电缆的最小允许弯曲半径，出入地沟的保护管封闭严密。

e. 电缆、电线敷设应满足下列要求：

①坐标、标高符合图纸要求，排列整齐，标志设置准确。

②支架敷设时，固定牢靠，同一侧支架上的电缆顺序为控制电缆在压力电缆的下面。

③电缆转弯和分支处不紊乱、走向整齐、清楚。

(22) 配线及管内穿线应满足下列要求：

a. 导线间和导线对地间的绝缘电阻必须大于 $0.5\text{m}\Omega$ 。

b. 薄壁铜管严格熔焊连接，塑料管的材质及适用场所必须符合设计要求和“施工规范”规定（硬塑料管不得在高温和易受机械损伤的场所敷设）。

c. 管子敷设应符合：硬塑料管的连接处应用胶合剂粘接，接口必须牢固、密封，用插入法来连接时深度为管内径的 $1.1\sim 1.8$ 倍，用套连接法连

接时套管的长度为连接管内径的 1.5~3 倍，连接管口的对口处应在管套的中心且连接紧密，管子光滑，明配硬塑料管应排列整齐，固定点的距离应均匀。

(23) 管内管线应符合：在盒内导线有适当余量，导线在管内无接头，不进入盒（箱）的垂直管子的上日穿线后密封处理良好。导线连接牢固，包扎严密，绝缘良好，不伤芯线。盒（箱）内清洁无杂物，导线整齐，护线套（护口、护线套管）齐全不脱落。

(24) 金属电线保护管、盒（箱）及支架接地（接零）直线的敷设的检验盒评定应符合“电线线路工程”有关条款规定。

(25) 配电箱（盘、板）安装应符合：位置正确，部件齐全，箱体开孔合适，切口整齐，暗式配电箱盖紧贴地面，零线进汇流排（零线端子），连接无绞接现象，箱体（盘、板）油漆完整。箱体内外清洁箱盖开闭灵活，箱内接线整齐，回路编号齐全、正确，管子与箱体连接有专用的锁紧螺母。

(26) 接地装置安装工程应满足下列要求：

a、接地装置接地电阻必须符合设计要求。

b、接至电气设备，电器和可拆卸的其他非金属部件接地（接零）的分线必须直接与接地干线相连，严禁串联连接。

c、接地（接零）线的敷设应符合：平直、牢固、间距均匀，穿墙有保护管，油漆防腐完整。

d、接地体安装应符合：位置正确，连接牢固，接地体埋深距地面不小于 0.6m。

8.13 管线综合横断面位置布置原则

1.工程管线的平面位置和竖向位置应采用城市统一的坐标系统和高程系统。并符合下列规定：

- (1) 工程管线应按城市规划道路布置；
- (2) 各工程管线应结合用地规划优化布局；
- (3) 工程管线应充分利用现状管线及线位；

(4) 工程管线应避开地震断裂带、沉陷区以及滑坡危险地带等不良地质条件区。

2.应减少管线在道路交叉口处交叉。当工程管线竖向位置发生矛盾时，应按下列规定处理：

- (1) 压力管先宜避让重力流管线；
- (2) 易弯曲管线宜避让不易弯曲管线；
- (3) 分支管线宜避让主干管线；
- (4) 小管径管线宜避让大管径管线；
- (5) 临时管线宜避让永久管线。

3.城市快速路机动车道内不宜布置管线、检查井，以利于行车安全和舒适性。当道路断面受限时，应当在道路人行道、非机动车道优先安排管井间距小、日常巡线、维护、作业频率高的管线，如电力、电信和燃气等。各管线之间应当保持一定间距，将管线运行时的相互不利影响控制在合理范围内，在邻近管线泄漏或出现故障时充当最后的保护屏障。

一般情况下：电力和信息管道布置在人行步道的两侧；供水、中水、

燃气和热力管线布置在非机动车道或者慢车道下；雨水管线虽然检查井间距较小，但是需要向道路两侧预留较多分支以承接雨水篦子汇集的路面雨水，考虑到单侧支管不宜过长，在条件受限制时，一般将雨水管道放置在道路中心位置；污水一般紧邻雨水管道布置，以便于合槽施工。

当管线间距小时，电力和电信管线易产生电磁影响；电力和燃气管线易产生火花引起安全事故；污水易产生可燃气体，与燃气管线过近，易引起安全事故；电力和热力管线易造成电力管线老化损坏和降低输电能力。因此，电力和电信、电力和燃气、电力和热力、燃气和污水的管线布置应分开布置，避免间距过小。

8.14 施工排水措施

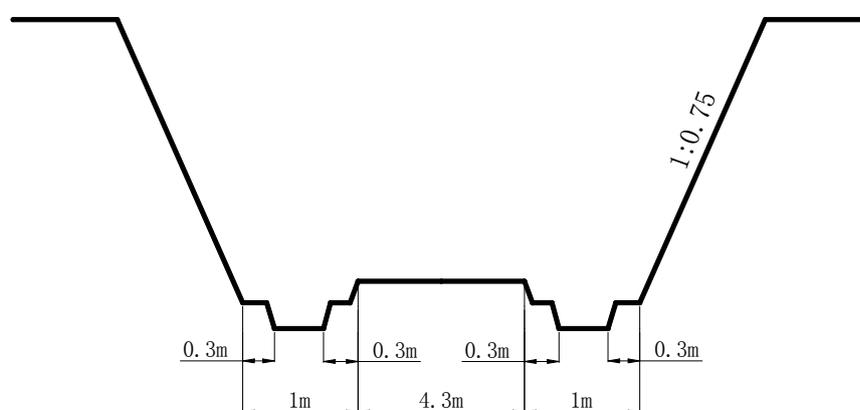
对于施工期间管道沟槽的排水措施，具体施工措施在施工阶段由施工单位根据实际情况确定，本报告建议措施如下：

沟槽明沟排水如图所示，排水沟距沟槽坡角距离 300mm，管沟每 30m 在管沟沟底两侧开挖井点排水，以满足管沟排水量为准，如个别地段管沟排水量增大或减小，可根据实际情况减小或增大排水井的距离。井室开挖每个井室对角开挖 2 个排水井。排水井尺寸为 1m×1m×1m。排水井内排污泵现场保证数量 10 台，施工过程中根据实际情况增加。排水泵的排水工作应保证现场 24 小时不间断排水，白天及黑夜应派专人轮流值班，检查污水泵的排水情况，如发现排污泵出现问题，应及时解决。

有地表水处首次开挖时，开挖速度不宜过快，开挖 30m 后停止开挖，仔细观察管沟的排水量，排水井的距离是否满足排水量的要求。观察管沟

两侧的土质情况，如发现管沟两侧的土质有下滑或塌方的现象，应及时处理，并加大管沟坡度。开挖坡度的确定应以满足施工及现场的安全为主。

管沟开挖完成合格后，应及时组织人员施工，管沟开挖完成后应及时进行后续的工作的进行，开挖及对口人员应保证 15 人以上，焊口的焊接人员应保证 10 人以上。



图：管沟及井室排水示意图

8.15 交通疏解

8.15.1 设计目标

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

在施工期间，保证周边地区交通，方便市民出行，尽量保持交通不断

流、少绕行，尽可能减少建设项目给城市交通带来的负面影响。

通过施工期间交通组织来科学合理规划施工组织、协调施工影响区域交通流、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。

8.15.2 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，须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、疏导交通；

(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。

8.15.3 施工期间保障措施

1.为保证城市交通的正常运行，道路大修期间的施工作业应尽可能在夜间进行；

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

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

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

5.为确保交通安全，交叉口施工区域需采用通透性材料进行围护，保

证交叉口视距三角形内区域的通透和整洁；

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

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

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

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

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

11.施工作业应采取防尘、消声和美化视觉的措施，减少对周围环境的影响；

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

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

14.尽量减少施工作业面，确保施工段的人行道有2米的行人通道，是

行人有双向通行能力；施工时确保不将淤泥杂物等堆放超越围栏，若有超过围栏时必须立即清理干净，以免影响行人通行。

15.对交通影响较大的施工区域，要确保施工进度，采取各种措施尽量压缩工期，在保证工程质量与安全的前提下，提高施工效率，避免工期拖延，施工结束后恢复路面，拆除围栏并清除障碍物，及时恢复原有的通行能力。

16.采取有效的组织管理措施

(1)成立交通协调管理小组。为使交通组织方案全面落实，责任到人，诚意相应的交通协调管理小组。协调有关单位、人员之间的关系，检查处理有关交通组织问题等。交通协调管理小组由辖区交警大队、建设单位、监理单位和施工单位组成。交通协调管理小组主要是负责工程施工期间交通组织管理审查及批准交通组织方案，根据现场实际情况协调有关单位，检查处理有关交通组织问题等。

(2)加强各封锁路口与施工现场的联系，配备对讲机等必要的通讯设备。建立与交警部门联系的直通道，及时反馈现场交通状况。

(3)做好施工人员的交通安全教育。在开工前要对全体施工人员进行交通安全教育。对所有进入施工现场的人员做好安全教育工作，加强安全意识，提高警惕，并要求佩戴安全帽。提高施工人员的交通安全意识，杜绝野蛮施工，切实落实交通组织方案。

(4)把交通疏解作为项目管理的重要工作内容，通过政府与业主协助，与路段交警、路政部门及当地基层组织密切合作，成立联合交通疏导协调

小组，定期碰头，互报情报，共同研究，联手解决交通疏导中的难题。

8.15.4 施工期间的交通组织方案

本工程为现状路增加设置市政管线，因此施工期间局部路段需要进行交通疏解。

1.主要工程内容

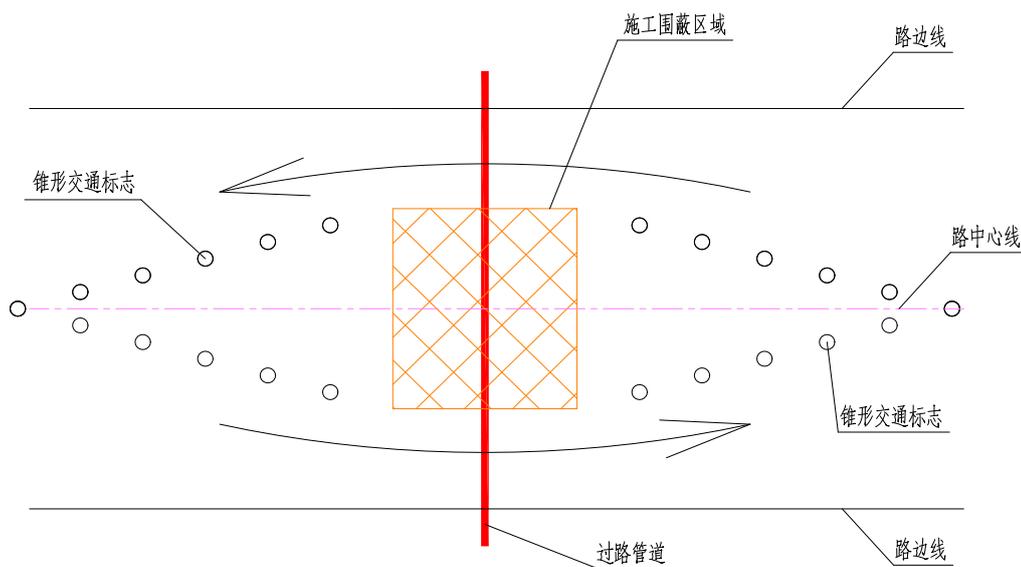
拆除现状部分人行道、建筑物，设置围蔽设施、临时便道、交通设施等。

2.交通组织

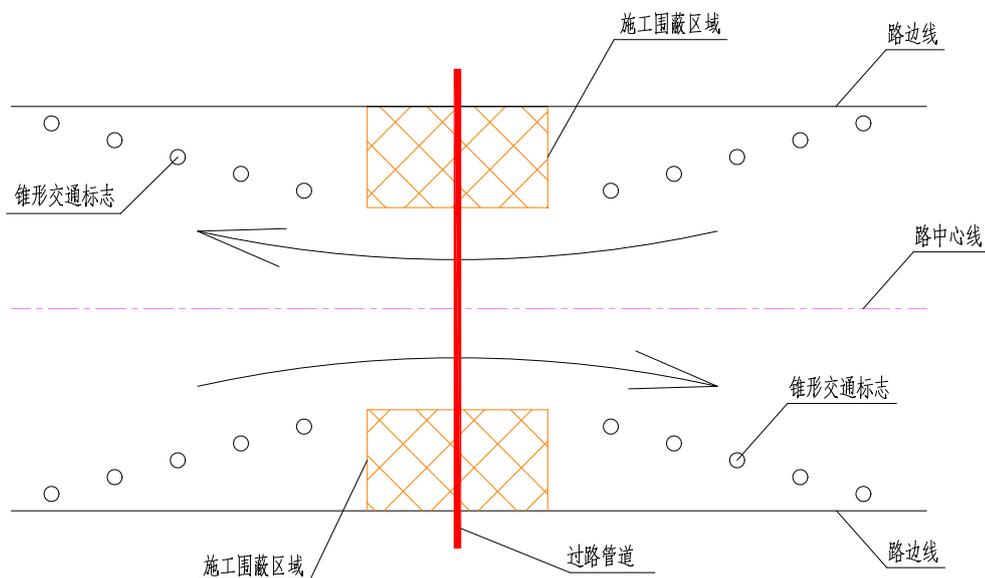
施工期间交通组织基本与现状一致。管线施工期间，外部交通不受影响，分路段施工，保留现状路口，保证沿线单位和居民出入。

3.围蔽方案示意

(1) 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。



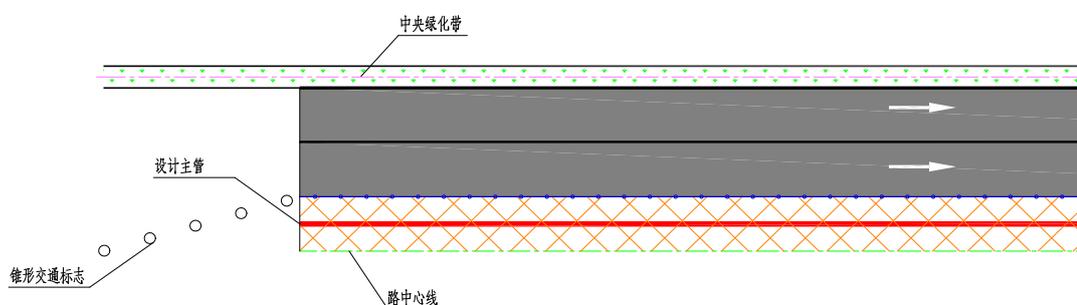
图：横向管道施工围蔽阶段一示意图



图：横向管道施工围蔽阶段二示意图

(2) 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。



图：纵向管道施工围蔽示意图

8.15.5 施工期间交通管理建议

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

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

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

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

(3) 施工范围内的车行道、人行道出现破损，若影响通行能力，施工

单位必须对其进行抢修；

(4) 施工期间要安装的各类临时交通设施必须在辖区交警部门指导下安装；

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

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

2. 实施交通管理的注意事项：

(1) 施工围蔽措施必须严格按照广州市建设委员会《关于规范市政工程文明施工围蔽设施的通知》及广州市市政园林局《广州市市政工程文明施工规范实施细则》执行。

(2) 本工程施工范围内的各个交通要点、人行横道线，施工单位需派出交通协管员（每天7：00-22：00），协助辖区交警维持交通秩序。

(3) 本工程施工范围内如出现车行通道、人行道出现破损、积水及会影响行人、车辆通行能力等情况，施工单位必须及时对其进行抢修。

(4) 施工单位所采用的任何施工方法都应不影响交通通行能力为前提，并注意施工高度的要求。在施工期间施工单位应该有计划、有步骤地分阶段进行围蔽施工，并应该根据施工进度情况相应减少围蔽的范围，尽早还路于民。

(5) 施工围蔽区域须合理设置进出口。一般进出口日间封闭，在征得

辖区交警大队同意之下，夜间施工车辆可以在规定的时段、按规定的行驶路线进出。应急开口主要为应对突发交通事件而设置，一般不得开启，以免影响交通。

(6) 公交站的迁移须在交警、交委的指导下进行。涉及公交线路调整、公交站迁移等有关事项，另见交委的最终调整方案。

8.16 新旧管线接驳方案

本工程市政管网完善、错混接改造以及达标小区的建设，都涉及新旧管线接驳的情况，由于部分旧管线建设使用年限较长，可能存在硫化氢等有毒有害气体积存或原管道水量大、流速快等问题，导致施工过程困难，为保障施工人员的作业安全和身体健康，施工任务的顺利进行和推进，按照预防为主方针，需对新旧管线接驳的情况采取以下措施。

1. 施工准备

(1) 测量需要接入管道的检查井的深度、井直径、井内爬梯高度以及相邻检查井间距，与原设计文件是否相符。

(2) 安排专人检测污水检查井内气体情况及管道沉淀物等。

(3) 井内作业前降低工作面区间内的污水井内水位。

(4) 选用经检测合格的特种设备下井作业，如储气罐。

2. 施工工艺流程

(1) 管道施工段两头封堵

作业前，应至少提前一至两天打开工作面及其上、下游的检查井井盖

（在打开后用围栏将井周围围护），进行通风，并经硫化氢试仪等气体检测后方可下井。下井操作人员委托专业的施工队伍下井封堵作业，作业人员必须佩戴压缩空气的隔离式防护装具，佩戴安全绳，并在井口安排至少2名安全监护人员，操作人员下井后，井口需继续排风。

（2）新管接入老污水井

在管道两头封堵的管段间施工，由潜水员佩戴好防毒面具下井封堵后，用简易生物检测法，即在管段内放鸽子或小鸡等小动物，三十分钟后，若小动物无异常，且经硫化氢测试仪合格，施工人员方可在井上作业。施工期间每个半小时用硫化氢测试仪检测和随时观察小动物是否正常，以判断作业环境有无毒气等情况，有一厂情况时须采取必要的应急措施。

在老污水检查井需要接入新管道时，采用大开挖挖除老井（老井开挖至新管管底），然后用强排风方法排除老井内有毒气体，绝对禁止施工人员下到井内施工作业，管道接好后直接绑扎钢筋、立模现浇检查井井室。在施工中万一发生安全事故，禁止任何人不佩戴任何防护用具盲目施救。

（3）拆除封堵

委托专业施工人员下井拆除封头，拆除封头时必须遵循先下游、后上游的原则，严禁同时拆除两只封头。拆封头前应做好抽水与泵站的调水协调准备。拆除杂物应全部清除出井，以防止出现杂物堵住井口，而导致排水不畅。

第9章 海绵城市专篇

9.1 海绵城市的理念

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。

9.2 海绵城市规划设计原则

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

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

3.海绵城市建设措施包括“渗、滞、蓄、净、用、排”等多种技术，涵盖

低影响开发雨水系统、城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统，注重源头径流控制、排水管渠标准提高、内涝防治工程建设和河湖生态治理。海绵设施应与主体工程同时规划、同时设计、同时施工和同时投入使用。

9.3 海绵城市的基本要求和规定

9.3.1 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。

9.3.2 相关规定

(1) 海绵城市规划、设计应综合考虑地区排水防涝、水污染防治和雨水利用的需求，并以内涝防治与面源污染削减为主、雨水资源化利用为辅。

(2) 海绵城市各类设施应与雨水外排设施及市政排水系统合理衔接，不应降低市政雨水排放系统的设计标准，城市雨水管渠和泵站的设计重现期、径流系数等设计参数应当按照《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016版）中的相关标准执行。

(3) 除城市道路外，总硬化面积在2ha及以上的建设项目，应先编制低影响开发雨水系统规划，再进行低影响开发雨水系统设计；总硬化面积小于2ha的建设项目，可直接进行低影响开发雨水系统设计。

(4) 建设项目应优先采取减少对自然地表扰动、保持地表自然排水系统、降低不透水区域的面积比例的工程措施，尽可能多预留城市绿地空间，增加可透水地面，蓄积雨水宜就地回用。

(5) 建设项目应在保证安全的前提下，因地制宜采取直接入渗、延长汇流时间、地表调蓄与净化等措施，减少建设项目对自然水文特征的影响，最大限度地维持或恢复场地对雨水的自然积存、自然渗透和自然净化功能。

(6) 城市道路、建筑小区、广场及建筑物周边应合理布置下沉式绿地，且应采取适当措施将雨水引入下沉式绿地。

(7) 建筑屋面宜采用平屋顶，并在保证蓄水安全的前提下设置屋面雨水限流排放等设施以延长汇流时间（滞水屋面），有条件时宜采用种植屋面。建筑屋面应采用对雨水无污染或污染较小的材料。

(8) 建设项目中室外停车场、休闲广场、人行道、步行街和室外庭院的硬化地面应采用可透水地面。

(9) 建设项目应采取适宜的生态措施，对屋面及硬化地面的初期雨水径流进行净化处理。

9.3.3 海绵城市响应情况

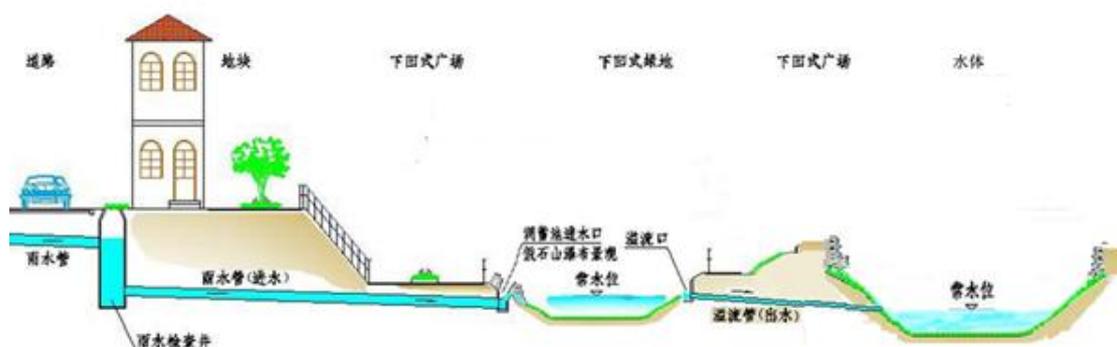
本项目为片区雨污分流工程，建设目的以完善区域市政管道雨污分流系统，以及达标单元改造，通过正本清源，从小区源头将雨污水分开，将

片区内市政道路的现状合流制排水体制完善为雨污分流制，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。

9.3.4 海绵城市实施方案案例

9.3.4.1 下凹式绿地

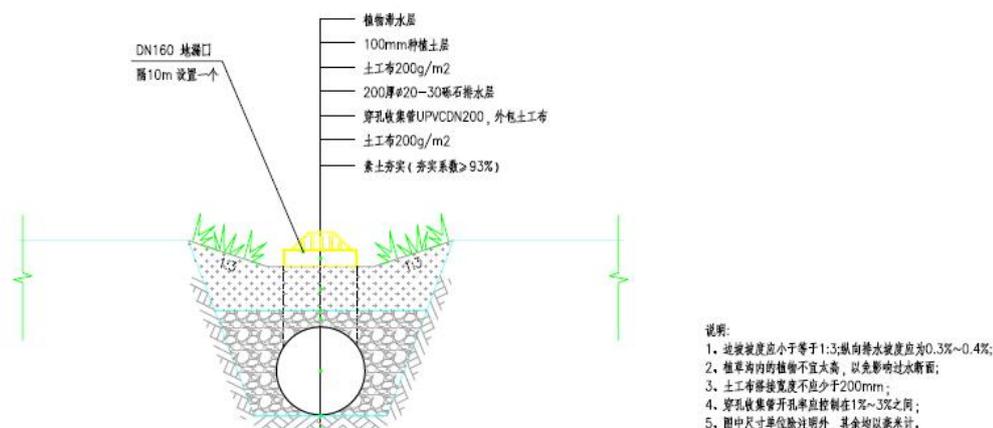
下凹式绿地具有狭义和广义之分，狭义的下凹式绿地指的低于周边铺砌地面或道路在20cm以内的绿地，广义的下凹式绿地指的是具有一定调蓄容积，且具有调蓄和净化径流雨水的绿地。本项目对个别占地面积较大，有一定绿地的单元，对其进行下凹式绿地改造。



图：下凹式绿地原理图

9.3.4.2 新建植草沟

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



图：植草沟大样图

9.3.4.3 渗透铺装

透水铺装地面是指由各种人工材料铺设的透水地面，如各种透水砖、多孔嵌草砖（俗称草皮砖）、碎石地面，透水沥青和透水混凝土等。透水铺装地面目前在国内外应用较多，其中又以透水砖的应用最为广泛。本项目在敷设完管道后进行路面修复时，则选用上述渗透材料进行路面修复。

9.3.5 本项目海绵城市建设

本工程的排水单元达标创建工程建设内容，排水单元内部情况允许时，建设高位花坛或将绿地改造为植草沟。

第 10 章 树木保护专篇

10.1 工程概况

本工程为排水单元达标改造工程，总面积为 63.99km²，工程建设内容主要是对排水单元内部的雨污水管网进行梳理建设，完成《广州市总河长令第 4 号》的排水单元达标创建任务。

10.2 设计依据

- (1) 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）；
- (2) 广州市绿化条例（2020 年公布版）；
- (3) 广州地区古树名木保护条例；
- (4) 广州市古树名木迁移管理办法(2020.3.6 园林局印发通知)；
- (5) 广州市公园管理条例；
- (6) 广州市森林公园管理条例；
- (7) 广州市古树名木保护管理办法(穗林业园林规〔2022〕1 号)
- (8) 广州市树木保护管理规定（征求意见稿）；
- (9) 广州市关于科学绿化的实施意见（穗办[2021]11 号）；
- (10) 广东省古树名木普查工作操作细则；
- (11) 园林树木安全性评价技术规范；
- (12) 其他相关文件资料。

10.3 现状绿化摸排与现场情况分析

本项目建设范围主要在排水单元内部，施工区域以单元内部道路为主。经现场初步摸排，本项目施工区域不涉及古树名木及古树后续资源，不涉及道路行道树和绿地的树木。

第 11 章 管理机构、劳动定员及建设进度思想

11.1 管理机构

为了减少管理成本提高工作效率，建议排水工程设置统一管理机构。

11.2 劳动定员

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维护，不需新增定员。

11.3 建设进度

根据本项目的特点，将建设阶段分为前期工作、设计、施工及安装、工程验收等四个阶段。前期工作阶段包括可行性研究；设计阶段包括初步设计、施工图设计及施工图审查；施工安装阶段包括施工单位招标、土建施工、等内容；验收阶段包括工程验收及交付等工作在内。

2023.03 取得项建批复；

2023.05 取得可研批复；

2023.06 完成勘测、设计招标；

2023.07 完成工程初步设计及审查；

2023.08 完成施工图设计及审查；

2023.09 完成土建及设备招标工作；

2023.09~2025.08 工程施工（2024 年 12 月完成 50%）；

2025.07~2025.08 达标及挂牌认定。

11.4 项目招标方式

根据《广东省发展改革委关于贯彻落实〈必须招标的工程项目规定〉有关事宜的通知》（粤发改稽察〔2018〕266号）、《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》（2018年11月29日修订），本项目拟采用公开招标的模式进行招标。基本情况如下：

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	勘察设计		√	√			√		636.87	勘察费329.82万元，设计费307.05万元
2	建筑安装工程		√	√			√		7130.07	
3	监理		√	√			√		163.54	
4	设备、材料									
5	其他									

第 12 章 环境保护

12.1 环境现状

12.1.1 自然环境

本工程位于天河区。

12.1.2 社会环境

周边市政路网发达，地块开发成熟。

12.2 环境敏感区

方案范围主要为排水单元内部，不涉及生态保护红线、生态环境空间管控区、大气环境空间管控区，局部涉及水环境空间管控区。考虑本工程属于排水单元达标创建工程，旨在通过对工程范围内的排水单元进行改造、补齐短板以达到单元内雨污分流的目标，达到进一步削减河涌溢流污染的效果，对水环境空间管控具有良好影响。

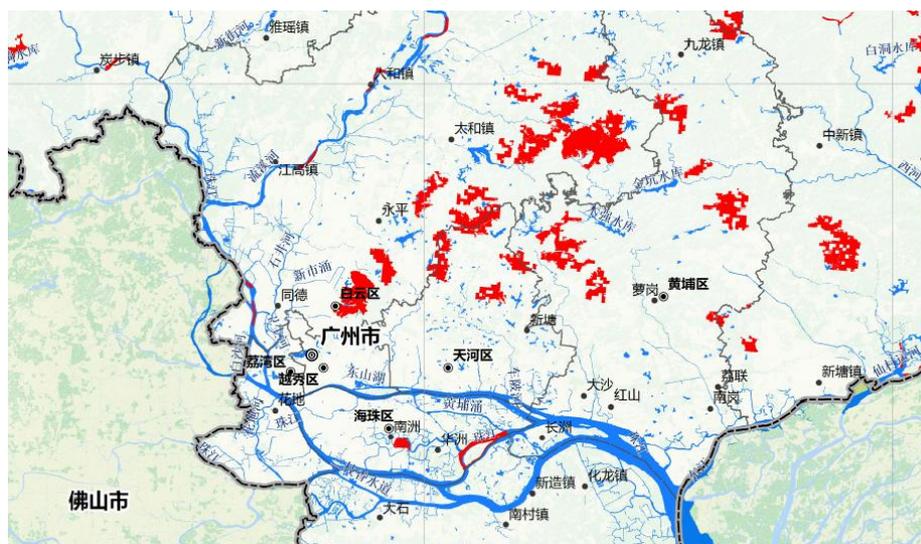


图:生态保护红线规划示意图

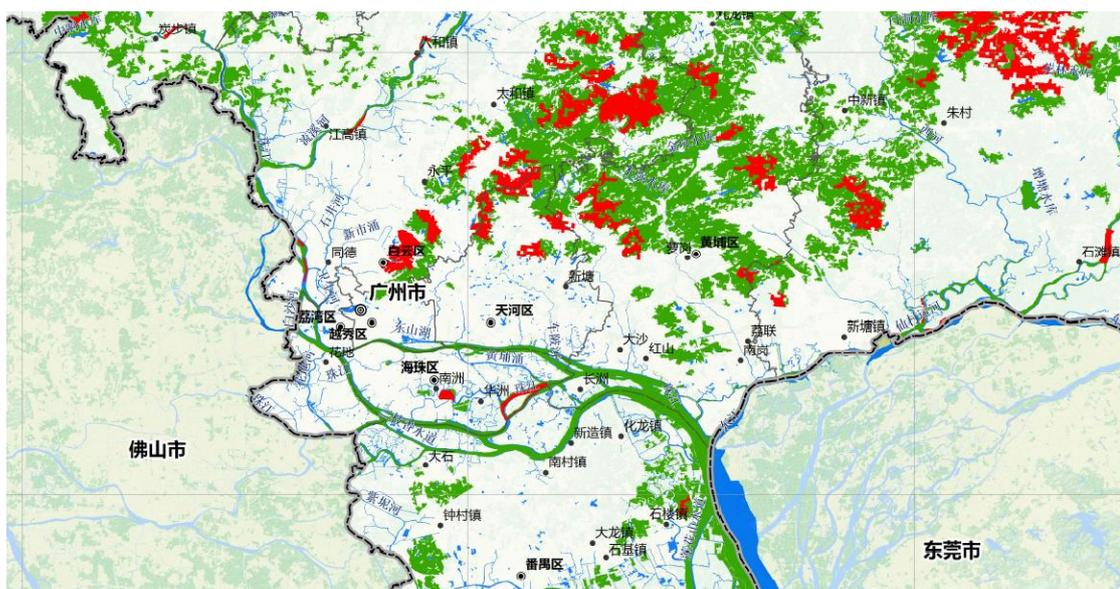


图:生态环境空间管控示意图



图:大气环境空间管控区示意图



图:水环境空间管控区示意图

12.3 环境影响分析

12.3.1 水环境影响分析

本工程施工采用商品混凝土，基本不产生混凝土拌和冲洗废水，生产废水主要来自机械车辆冲洗，施工期排放污水主要来自施工人员生活污水。

生活污水主要污染物为 BOD₅、N、P、油、SS 等，施工期高峰人数 100 人，每天产生约 6.4m³ 生活污水，经污一体化生活污水处理装置处理后达标排放，对水环境影响很小。

车辆冲洗废水中主要的污染物为石油类和 SS，如果不采取措施进行处理将会对内河涌的水质造成一定影响，本工程宜采用沉沙滤油池对废水进行处理，处理后回用对水环境影响较小。

清基、清淤施工造成的水体扰动使水体中 SS 浓度显著升高，造成局部

水质恶化。由于清基、清淤施工影响范围较小，随着水中悬浮颗粒物的沉淀及水体交换，水质会明显好转。

12.3.2 生态环境影响预测评价

(1) 对陆地生态系统的影响

工程区均为人工植被，没有原生植被，因此施工仅造成一定的生物量损失，不影响当地的生物多样性。

工程占压将使陆生动物向周边地区迁移，施工活动中噪声的影响以及大量人员的活动都会对陆生动物栖息环境造成影响。但因该地区野生动物分布较少，且没有珍稀物种和保护动物，工程对陆生动物影响较小。

(2) 对水生生态系统的影响

污水治理会减少河涌内的污染物，工程实施后，水生态的环境会产生较大的改善效果。

工程区及附近没有鱼类“三场”分布，也没有珍稀鱼类和其它保护水生生物物种，工程建设对鱼类影响较小。

12.3.3 环境空气影响分析

工程施工期间，从外面运来土方土，卸车后堆放在施工现场，推土机推平后，压路机压实。由于数月泥土裸露，旱干风致，车辆过往时，卷起扬尘。使空气中悬浮颗粒含量急剧增加，从而使附近的建筑物、农作物、树木等蒙上一层灰尘，影响市容景观和人们的生产和生活。

施工期大气污染主要来自机动车辆、施工机械排放的尾气以及道路扬尘等，污染物主要为 CO、SO₂、NO_x、CnHm、飘尘等。施工区及施工道

路附近没有敏感点，施工对周边大气环境影响较小。

12.3.4 声环境影响分析

施工期间的噪声主要来自于管道建设时施工机械、建筑材料的运输和施工桩基处理。特别是夜间，若不加以控制，噪声将严重干扰人们的工作和生活。

施工期噪声有施工机械噪声和交通噪声。施工区及施工道路没有声环境敏感点，施工噪声影响很小。

12.3.5 固体废弃物影响分析

施工期产生的固体废弃物包括工程弃土、工程弃碴和生活垃圾两部分，工程弃碴处理详见水土保持部分。

工程挖土方部分需外运，集中外运至广州市郊区土方推填区，运距 20k，对环境影响很小。

生活垃圾排放量按每人每天 1kg 计，施工高峰期每天 100kg，总工日 2.38 万个，产生的生活垃圾总量约为 9.8t。施工区生活垃圾应定期收集，集中外运至附近垃圾场转运场转运后集中处理，影响很小。

12.3.6 人群健康影响分析

施工区气候湿热，易孳生蚊虫。在施工期间，由于施工人员相对集中，居住条件较差，易引起传染病的流行。施工期间易引起的传染病有：流行性出血热、疟疾、流行性乙型脑炎、痢疾和肝炎等。应加强卫生防疫工作，保证施工人员的健康。

12.3.7 与水环境空间管控区的相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》，在全市范围内划分4类水环境管控区，涉及水源饮用保护，重要水源涵养、珍惜水生生物保护、环境容量超载相对严重的管控区。

本项目选址不在上述类水环境管控区内，因此本项目符合《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》中水环境管控区的相关性要求。

12.4 环境保护措施

12.4.1 水环境影响分析

（1）生活污水处理：生活污水不得直接排入河道，在生活区设置一体化生活污水处理装置对生活污水进行处理，达标排放。

（2）在施工区和生活区设临时厕所，产生的粪便采用无害化肥田处理方式。

12.4.2 大气污染防治措施

（1）交通道路，特别是临近生活区的路段，要经常洒水。

（2）进场设备尾气排放必须符合环保标准。

12.4.3 噪声控制措施

（1）合理进行场地布置，使高噪声场区远离生活区。

（2）在高噪音环境施工人员实行轮班制，控制作业时间，并配备耳塞等劳保用品。

12.4.4 生态环境保护措施

(1) 工程完工后，对临时施工场地及时平整，恢复植被。

(2) 尽量合理安排施工用地，减少占用。加强施工期间的环境管理和宣传教育工作，尽可能的少占林地和破坏土壤环境，防止碾压和破坏施工范围之外的植被，减少人为因素对植被的破坏。

(3) 在生活区和施工区设置生态保护警示牌和环境保护宣传栏，在施工人员中加强生态保护宣传。

12.4.5 建筑垃圾处理措施

1、施工现场要在施工前做好施工道路的规划和设置，可利用设计中永久性的施工道路。

如采用临时施工道路，基层要夯实，路面铺垫焦渣、细石，并随时洒水，减少道路扬尘。

2、散水泥和其它易飞扬的细颗粒散体材料应尽量安排库内存放，如露天存放应采取严密苫盖，运输和卸运时防止遗洒飞扬，以减少扬尘。

3、在施工中，施工现场要制定洒水降尘制度，配备专用洒水设备及指定专人负责，在易产生扬尘的季节，施工场地采取洒水降尘。

4、进出现场的车辆在现场门口冲洗轮胎，不将泥带出场外。运土、泥、砂、白灰、水泥、建筑垃圾等的车辆，必须使用棚布遮盖。搅拌站要搭设封闭的搅拌棚，搅拌机上设置喷淋装置。

5、建筑垃圾清运，需要事先将垃圾进行分类，建筑工地垃圾:分为剩余混凝土(工程中没有使用掉的混凝土)、建筑碎料(凿除、抹灰等产生

的旧混凝土、砂浆等矿物材料)以及木材、纸、金属和其他废料等类型。将废料统一进行堆放,配备专业清运工人进行清运处理。且分类堆放应符合以下要求:

(1)建筑垃圾可采取露天或室内堆放方式,露天堆放的建筑垃圾应及时苫盖,防止雨淋和减少扬尘。

(2)建筑垃圾堆放区应至少保证3天以上的建筑垃圾临时贮存能力。如无专用提升设施,建筑垃圾堆放高度不宜超过3m。

(3)建筑垃圾堆放区地坪标高应高于周围场地不小于15cm,堆放区四周应设置排水沟,满足场地雨水导排要求。

(4)放区应设置明显的分类堆放标志。

12.4.6 生活垃圾处理措施

在生活区、施工场区等处设置足够的垃圾箱,对垃圾进行定期收集,生活垃圾采用集中运至天河区垃圾场处理。

人群健康保护措施生活垃圾处理措施施工单位应与当地卫生医疗部门取得联系,由当地卫生部门负责施工人员的医疗保健和急救及意外事故的现场急救与治疗。为保证工程的顺利进行,保障施工人员的身体健康,施工人员进场前应进行体检,传染病人不得进入施工区。组织对生活区进行灭蚊蝇和灭鼠,施工现场应设置环保厕所,不得随意大小便,粪便应及时清理。

12.5 环境管理措施

本工程的环境保护措施能否真正得到落实，关键在于环境管理规划的制订和实施。

12.5.1 环境管理目标

根据有关的环保法规及工程的特点，环境管理的总目标为：

- (1) 确保本工程符合环境保护法规要求。
- (2) 以适当的环境保护措施充分发挥本工程潜在的效益。
- (3) 实现工程建设的环境、社会与经济效益的统一。

12.5.2 环境管理机构及其职责

在工程建设管理单位设置环境管理人员，安排专业环保人员负责施工中的环境管理工作。为保证各项措施有效实施，环境管理人员应在工程筹建期设置。

环境管理机构设置

(1) 贯彻国家及有关部门的环保方针、政策、法规、条例，对工程施工过程中各项环保措施执行情况进行监督检查。结合本工程特点，制定施工区环境管理办法，并指导、监督实施。

(2) 做好施工期各种突发性污染事故的预防工作，准备好应急处理措施。

(3) 协调处理工程建设与当地群众的环境纠纷。

(4) 加强对施工人员的环保宣传教育，增强其环保意识。

(5) 定期编制环境简报，及时公布环境保护和环境状况的最新动态，

搞好环境保护宣传工作。

12.5.3 环境监理

为防治施工活动造成的环境污染，保障施工人员的身体健康，保证工程顺利进行，应聘请一名环境监理工程师开展施工区环境监理工作。环境监理工程师职责如下：

(1) 按照国家有关环保法规和工程的环保规定，统一管理施工区环境保护工作。

(2) 监督承包商环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款。对重大环境问题提出处理意见和报告，并责成有关单位限期纠正。发现并掌握工程施工中的环境问题。对某些环境指标，下达监测指令。对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改善方案。

(3) 协调业主和承包商之间的关系，处理合同中有关环保部分的违约事件。

(4) 每日对现场出现的环境问题及处理结果进行记录，每月提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。

12.5.4 环境监测

环境监测结果是评估施工区环境质量状况和环境监理工程师处理环境问题的依据,环境监理工程师只有依据可靠的现场监测资料才能进行科学的决策。因此在开展环境监理工作的同时,必须开展环境监测工作。环境监测主要包括水、声环境、环境空气监测等。

①废污水监测

监测断面布设：营地的生活污水排放口和机械车辆冲洗废水排放口。

监测内容为：生活污水监测悬浮物、BOD5、COD、N、P5 项；机械车辆冲洗废水检测 SS、石油类。

监测频率：每季度监测 1 次，共 3 次。

②噪声监测

噪声监测点设置在生活区，施工高峰期每季度监测 1 次，共 3 次。

③大气监测

监测布点和频率可与噪声相同，监测项目 NO₂、TSP。

第 13 章 文物古建筑核查专编

13.1 项目概况

本工程建设内容主要为天河区车陂涌流域 64 个老旧小区内部管网改造。

13.2 涉及文物背景

根据天河区文物保护单位保护范围资料显示，项目不涉及文物、古树名木及风貌建筑保护。

13.3 文物监测

施工开挖过程中对周边配套功能房屋临近道路地面沉降、管线沉降、围护结构顶面水平位移、墙体变形、支撑轴力等进行全方位监测,监测数据及时反馈相关业主及文物保护相关部门，全过程监控，使施工过程的文物保护处于监控状态。

13.4 文物影响评估的依据和保护要求

（一）法律依据

1. 《中华人民共和国文物保护法》2017 年修正本。
2. 《中华人民共和国文物保护法实施条例》根据 2017 年 3 月 1 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》国令第 676 号，第三次修订。

（二）文物影响评估的政策依据

1. 《国务院关于加强文化遗产保护的通知》（国发〔2005〕42 号）。
2. 广东省实施《中华人民共和国文物保护法》办法 2017 修订。
3. 《广州市文物保护规定》，2012 年 10 月 30 日广州市第十四届人民

代表大会常务委员会第八次会议通过，2013年2月1日公布，自2013年5月1日起施行。

（三）保护要求

根据有关规定，在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。

13.5 项目建设对文物的影响评估

（一）本项目管道敷设

施工时严格落实相关安全文明施工规范，并做好基坑监测工作。考虑到基坑宽度和深度较小，为不影响白天交通通行，跟进有关部门的意见，采取“白天开挖，白天敷管，马上回填、马上恢复交通”的分段施工方式，加强施工管理，不会造成文物结构安全和环境上的影响。

（二）沟槽开挖及支护

本项目已完成地勘钻探和下线管线设施物探工作，根据现场地勘钻探和下线管线设施物探结果，结合管道的埋深，本项目采用直槽开挖方式，深度大于1米采用挡土板支护。在不影响路面安全的前提下，减少开挖面积。

13.6 评估结论

本项目全段均位于现状小区单元内部，属于常规类型、工艺成熟的市政工程。综合分析项目与文物相对位置较远、开挖宽度和深度较小，施工方式对周围扰动较小，本项目基本不影响有关文物的环境和结构安全。

13.7 应急预案

本项目经批准后，须严格按照批复方案进行组织施工，不得擅自改变设计。

文物保护应急措施：

(1) 在施工过程中发现地下文物应当及时组织力量保护现场同时立即向文物行政主管部门报告。

(2) 发现重要文化遗存具有重大保护研究价值的施工停止实施原址保护。

(3) 发生各类突发性出土文物事件应当保护现场并立即报告当地文物、公安部门。文物、公安部门应当立即启动快速反应机制按照各自职责做好事件处理工作。

(4) 在施工中发现文物时应当立即停止施工由现场安全员立即通知项目经理并同时向当地文物、公安部门报告协助文物、公安部门保护好现场并同时控制好周围治安确保国家的财产不受损失。

第 14 章 大规模拆建的评价专编

14.1 大规模拆建评价依据

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

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

14.2 本项目涉及拆除范围

本项目不涉及迁移、拆除不可移动文物、历史建筑和具有保护价值的老建筑；不涉及伐移古树名木，砍伐被确定为古树后续资源的树木。

第 15 章 劳动保护和安全生产

15.1 劳动保护

按照国家住建部《关于印发<危险性较大的分部分项工程安全管理办法的通知>》（建质[2009]87号）和《广州建设工程文明施工管理规定》（广州市政府令第62号）的规定。在设计中严格遵循《工业企业设计卫生标准》、《建筑设计防火规范》及其它设计规范和标准。

1、施工过程中，应采取以下防范措施：

（1）凡是涉及到市政污水管道（井）、人工挖孔桩等可能发生有害气体中毒的工程，施工（维护）单位必须编制专项施工方案，经监理单位签字后方可实施；

（2）工地现场负责人要在作业人员进入市政污水管道（井）等作业环境前，认真向现场作业人员进行安全技术交底，并为作业人员配备防毒用具。经仪器检测井下空气符合安全生产标准要求并经工地现场负责人签字确认后，方可下井作业。同时，要采取可靠的通风措施，保证作业面的安全条件。

（3）施工单位应制定完善施工（维护）中毒事故的应急预案，在作业过程中，要安排专人对作业人员实施作业监护，一旦发生中毒事故，要按照预案科学施救。

（4）限制淘汰危及安全生产的落后工艺设备，逐步淘汰人工挖孔桩等易造成安全事故的施工工艺。

2、在管网维护过程中，应采取如下安全措施：

(1) 对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。

15.2 安全生产

1、一般注意事项

(1) 进入施工现场的人员，均应戴好安全帽。

(2) 作业人员上岗必须穿好工作衣、工作鞋，并戴好手套。

(3) 现场应设有休息间，供作业人员工余休息。

(4) 现场应备 2~3 台通风机，改善后勤供应工作。

(5) 由于机电安装和土建交叉施工，应有自我保护意识和相互保护意识，注意开挖沟槽朝天钉子，物体打击等。

(6) 构筑物内的孔洞，应加设盖板或临时栏杆，防止人、物坠落。

(7) 特殊工种应持证上岗，并按有关规程进行操作。

(8) 现场临时用电拉线应符合有关规定，接好触电保护器，并有专业电工进行接线。

(9) 现场应设置有关警告标志，张贴安全宣传标志，并对作业人

员进行定期安全教育，施工前作好施工安全交底。

(10) 定期进行设备检查和安全用具检查和保养，对不符合要求的应进行整改，杜绝事故隐患。

(11) 现场应有急救医药箱，队医要定期到现场为施工人员看病送药。

2、土方安全措施

(1) 施工人员必须按安全技术交底要求进行挖掘作业。

(2) 土方开挖前必须作好降（排）水。

(3) 挖土应从上而下逐层挖掘，严禁掏挖。

(4) 坑（槽）沟必须高置人员上下坡道或爬梯，严禁在坑壁上掏坑攀登上下。

(5) 开挖坑（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。

3、高空作业安全注意事项

(1) 防止高空坠落

作业面应设置安全网。

高空作业人员应佩戴安全带。

登高时应有专人监护,登高梯应采用防滑措施。

(2) 防止物体打击

禁止同一垂直面内同时施工。

高空作业工人，应配有工具袋：工件、工具应用吊篮运送。

进入工地必须戴好安全帽

(3) 起重机及电动葫芦吊装注意事项

电动葫芦吊装进要有专人指挥、统一协调。

吊装时要平稳，就位时要轻放。

4、地下作业安全事项

(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、电焊工安全注意事项

- (1) 电焊机必须一机一闸，宜使用随机开关。
- (2) 一、二次电源接头处应有防护装置，二次线使用接线端子。
- (3) 要做好电焊机的防雨、防潮工作。
- (4) 乙炔瓶与氧气瓶应分开放置，并固定好，保持与明火的安全

距离。

(5) 严格执行电焊工操作规程。

(6) 现场应配备消防器材，以防万一。

6、文明施工措施

(1) 施工现场应做到挂牌施工。

(2) 车辆、人员进出现场应尽量避免对他人的影响。

(3) 在施工中要做好与建设单位、土建单位及设备供应单位的配合工作。

(4) 设置临时排水措施，在汛期及雨季，应增派人力，防止意外。

(5) 加强对施工场地平面的控制，做好材料、设备及工机具的管理工作。

(6) 根据现场情况设置临时食堂、浴室、厕所等设施。

(7) 经常进行文明施工检查，发现问题及时整改。

(8) 施工完毕，应做到工完料清。

第 16 章 节能减排

16.1 节能规范

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》；
- (2) 《国务院关于加强节能工作的决定》；
- (3) 国家发展改革委文件《关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》发改投资〔2006〕2787 号；
- (4)《印发广东省固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法的通知》广东省人民政府办公厅粤府办〔2008〕29 号。

16.2 项目能源消耗分析

本项目能耗主要是施工期间用油、用水、用电。其中油为拆除施工机械、运输设备动力所用；水为拆除时洒水以防尘土飞扬；电为施工期间用电和项目建成后两座泵井的运行用电。

16.3 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以及市政自来水供水。

16.4 节能措施

16.4.1 管道节能

- 一、优化管道设计，减小埋深

(1) 利用地形地势敷设排水管道，合理设计，减小管道埋深，减少污水提升的量。

(2) 污水尽可能就近收集，就近处理，减少污水转输流量。

二、管渠运营节能

在管道运营过程中，由于污水中杂质沉积在管道中，长时间运行后，会造成管道堵塞，过水能力下降，因此，要加强维护，周期性的对管道清淤，使管道有良好的水力条件。

16.4.2 施工节能

在工程施工过程中，施工机械需要消耗的电能。施工单位应采用能耗低的机械；生活用电上也要注意节能。

16.4.3 节能效果

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。

第 17 章 节水措施

17.1 项目建设和生产过程所遵循的合理用能标准

- 1、《中华人民共和国节约能源法》
- 2、《国务院关于做好建设节约型社会近期重点工作的通知》（国发[2005]21 号）
- 3、《中华人民共和国水法》
- 4、《广东省实施《中华人民共和国水法》办法》
- 5、《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号）
- 6、《建筑给水排水设计规范（GB50015-2003）
- 7、广州市本务局广州市住房和城乡建设局广州市交通运输局广州市港务局广州市林业和园林局关子印发广州市建设项目节水设施“三同时”管理暂行办法的通知（穗水规字[2019]3 号）
- 8、国家和地方颁布的有关合理用能标准.

17.2 项目建设和生产过程采取的节能措施

1. 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。

17.3 项目节能方案小结

本项目节能方案对能源的供应源、消耗种类、消耗量进行了分析，并就本项目在建设中与运营中具体的机械、建筑、电气设备、生活灌溉用水等本项目的节能方法分别作出了具体说明，并且结合各种新型节能环保技术，根据本项目实际情况采取大量有效的措施来实现最大效率的减少项目的能源消耗，由此可见，本项目的建设具备有大量优良的能源节约应对措施，本项目可行。

第 18 章 工程风险分析

本工程规模较大，使用年限较长，一旦建成运行，较难作重大改动或者整修，因此对若干敏感目标从环境角度作风险影响预测分析。

18.1 地震对构筑物的可能影响

地震是一种破坏性很大的自然灾害，涉及的范围也很大，万一发生地震，必将造成很大的破坏，至使管道系统损坏，雨水将溢流于附近地区及水域，造成严重的局部水浸街现象。

由于本工程结构已考虑了抗震问题，以七级抗震强度进行设计，因此一般地震对工程造成的破坏，从而造成对环境的不良影响的可能性较小。

18.2 系统维修风险分析

在维护排水系统正常运行过程中也时有风险发生。由于排水系统事故风险具有突然性，会给维护系统的工作人员带来重大损害，严重的会危及生命。

当排水系统的某一构筑物出现事故，必须立即予以排除，此时需操作工人进入管道和集水井内操作，因管道内可能含有各类污染物质，有些污染物质以气体形式存在，如 H_2S 等，若管道内操作人员遇上高浓度的有毒气体，则会造成操作人员的中毒、昏迷，直至丧失生命。

据统计资料，在维修时常有工作人员因通风不畅吸入污水管中有毒气体而感到头晕、呼吸不畅等症状，严重的甚至死亡。

对凡要进入管道内或泵房池子内工作的人员，采取如下措施：

1) 首先填写下井下池操作表，对操作工人进行安全教育；

- 2) 由专人在工作场地监测 H_2S ，急救车辆停在检修点旁；
 - 3) 戴防毒面具下井，一感不适立即上地面；
 - 4) 重大检修采用 GF2 下水装置；
 - 5) 提高营养保健费用，增强工人体质；
- 定期监测排水管内气体，拟对排水系统维修防护技术措施进行研究。

第 19 章 勘察大纲

19.1 概述

为贯彻落实《关于全面推行河长制的意见》、《水污染防治行动计划》、《城市黑臭水体整治工作指南》、《广州市 35 条黑臭河涌整治工作意见》、《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》的相关要求，切实有效地推进排水单元达标创建，严控水污染源，消除黑臭水体，实现“干净、整洁、平安、有序”的城市环境，广州市开展了河涌流域排水单元达标创建工程。本项目是对天河区排水单元进行勘察工作，修补测现状地形、摸清区域内的排水管网现状、探明项目范围内的岩土地质状况，为排水单元达标创建工程的规划、设计与施工提供基础信息。本项目主要费用包括项目的工程投资、年运行费。

19.2 需业主配合的内容

根据要求，进行工程的勘察任务（工程测量、物探、勘察）。鉴于本项目的特殊性，请业主提供必要的帮助。

1、请业主正式提供 3 个或以上，能均匀覆盖项目范围的 E 级 GPS 控制点；以及初测方案阶段使用的工作底图。

2、请业主为我方派驻现场的工作人员及仪器设备提供便利及必要的安全保护。

3、组织管线权属单位协调会，由各权属单位提供管线资料与迁改保护方案。

4、地质钻孔机械进场前，请业主协调办理占道施工、开挖、航道等行

政许可以，及青苗补偿临时用地等准备工作。

19.3 勘察要求

勘察内容包括岩土工程勘察(初勘、详勘)、工程测量、工程物探（含管线探测），并提交勘察成果资料及报告。

19.4 工程测量

采用广州城建坐标系统，采用广州城建高程系统。

地形图测量：1：500 数字化地形图。

导线测量控制点：每段道路应埋设 4~5 个 E 级 GPS 测量控制点，控制点宜设置于道路起终点附近，方便施工单位进场，进行导线测量。

水准测量控制点：每段道路应埋设 4~5 个 IV 等水准测量控制点。

导线测量控制点与水准测量控制点可综合设置。通视良好条件，选点位置应该在坚固位置（可人工加固），不易产生沉降、位移，且不容易遭破坏的地方。

建筑地区测量，测量出房屋数量、定出巷道宽道。

鱼塘、河流、水渠等地段，应增设测点并测量沟底（塘底）标高在 cad 电子地形图中标注。

工程测量主要内容如下：

1.对测区内各用户的立管进行现场调查，标明管位、管的属性（雨水、污水、合流）及门牌号。

2.现场调查各巷道排水管的管径、流向，对标高（地面标高、管底标高）测定

3.现场调查涌边截污管、雨水管的管径、流向，对标高（地面标高、管底标高）进行测定。

4.现场调查各巷道化粪池、雨水口等其他构筑物的位置。

5.现场调查各现状管道的破损、淤塞状况。

6.提交成果要求：AutoCAD2004 版 1: 500 数字化地形图，图中需包含修测后的地形地物、房屋立管位置（含管径大小）及地下排水管网的详细物探成果（使用单独图层）。

19.5 测量方案

19.5.1 测量技术依据

- 1) 《工程测量规范》(GB50026-2007)
- 2) 《国家三、四等水准测量规范》（GB12898-2009）；
- 3) 《全球定位系统（GPS）测量规程》（GB/T18314—2009）
- 4) 《全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范》CH/T2009-2010；
- 5) 《1:5001:10001:2000 地形图图式》GB/T20257.1-2007；

19.5.2 基本技术要求

- 1)坐标系统：广州城建坐标系，中央子午线经度为 114°；
- 2)高程系统：广州城建高程基准；
- 3)绘图比例尺：地形图：1:500。

19.5.3 平面控制测量

根据工程需要，GPS 控制网由专业负责人在测区卫片图上进行总体设

计，本测区拟布设 GPS 的 E 级点 5 个，选点需考虑施工期间方便使用以及布网的合理性与规范要求。

19.5.4 地形测量

1) 测量方法和测站检查

采用极坐标法测量。利用“全站仪+画草图”和“GPS-RTK”组成全野外数据采集系统进行野外数据采集。坚持“看不清不绘不采”的原则。全站仪设置测站时，对中偏差均小于 5mm，仪器高和反光镜高量度误差均小于 1mm。测站定向均选择较远的控制点作为定向点，并施测另一控制点的坐标和高程，作为测站检核。检核点在误差允许范围内，在进行下一步测量。

2) 野外数据采集

利用全站仪或 RTK 采集野外自动记录的地形、地物数据并由绘图员于实地人工绘制草图，控制采集的碎部点均匀，在沟底、沟口、凹地、水边线及其它高程变换处，均测注高程点。对于独立地物，能按比例尺表示的，实测外廓，不能按比例尺的，准确标示其位置。

3) 内业编辑

在内业编辑时，绘图员将野外采集到的数据，在 CASS 测图软件进行地形图的编辑绘制。对不同属性的地物、地貌、植被、居民地等分层表示。对于测区范围内的电线杆、地下电缆、通讯电缆、光缆、水管等地下管线实地测定并清楚标示、注记高程。

测区范围的旱地、水塘、水田、果园、苗圃，草地、荒地、芦苇地，森林、灌木林、竹林，岩石地、碎石地、沙地和砂砾地等主要土质、植被

和水生物需测绘并标注,对于地貌元素,如陡崖、独立石、冲沟、雨裂、土堆、坑穴、路堤、路堑以及梯田坎需绘出和标注。在地形起伏处除采用等高线表示外,还在山顶、鞍部、台地、突出的土岗和独立的小丘、地面坡度变换处均有高程注记点。

19.5.5 管线探测

地下管线探查是在管线现况调绘的基础上,采用实地调查和仪器探查相结合的方法进行。在探查过程中首选轻便、实用、效率高的方法,同时应积极推广使用新技术、新方法,但不论采用何种技术、方法,其探测精度必须满足相关规范的规定。

19.6 管线探测的工作步骤

1) 场地踏勘:进场探测前已经对工作区域外方圆 300 米范围内进行踏勘,对地下管线分布有个初步了解;

2) 收集资料:含该地区地下管线普查资料的收集,尽可能收集各权属单位的设计竣工等资料,这将给探测工作带来很大帮助

3) 管线探查:实行“先明后暗、先易后难、由外至内”的原则进行施工,即先把目标区域周围井盖悉数打开,判断有无穿过目标区的管线,如有则做进一步的仪器探查;

4) 现场标示并绘制工作草图:每个明显和隐蔽管线点调查或探查完毕后,都要用油漆将点位标示在地面,并在附近较明显的位置标记管线点编号,以利于下一步管线点的外业收测工作。同时外业组长应在探查完毕后,立即绘制工作草图,标注量测的管径、断面尺寸、埋深、材质和权属单位

等管线属性。

19.6.1 管线探测主要方法简介

1、实地调查

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

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

3) 在实地调查过程中，必要时我们邀请熟悉管线情况的有关人员参加，尤其是在部分没有明显管线点，但必须进行仪器探查的地段。

2、仪器探查

一、一般原则

1) 仪器探查是在实地调查的基础上，根据不同的地下管线物理场条件，选用不同的物探方法和仪器对地下管线的隐蔽管线段进行探查。其一般探查原则是

(1) 从已知到未知，从简单到复杂。

(2) 优先采用轻便、有效、快速、成本低的方法。

(3) 复杂条件下宜采用多种探查方式或方法互相验证。

2) 采用物探仪器探查地下管线，在现况资料不足或重要及复杂地段（如交叉路口等）进行搜索时，应进行重复扫描以确保管线无遗漏。

3) 探查地下管线，可供选择的物探方法有：电磁法、电磁波法、示踪

法、扫描（盲探）法等。不论选用何种物探方法，其必须满足以下的地球物理条件：

（1）被探查的地下管线与其周围地下介质之间有明显的物性差异。

（2）被探查的地下管线所产生的异常场有足够的强度，能在地面上用仪器观测到，并能从干扰背景场中清楚地分辨出被查地下管线所产生的异常。

（3）探查精度达到表 2-4 的精度要求。

4) 利用仪器探查地下管线时，应根据探查对象、探查任务、地下介质条件、干扰因素等并经过方法试验来确定实际采用的物探方法及其技术参数选择。

本项目，根据工程的实际需要和方法试验，我们实际采用的探测方法主要有低频电磁法、扫描（盲探）法。

二、低频电磁法探测

该方法是地下金属管线探测的基本方法。

1) 基本原理：电磁法是以地下管线与周围介质的导电性和导磁性差异为主要物性基础，根据电磁感应原理观测和研究电磁场空间分布规律，从而达到寻找地下管线的目的。在工作中，是通过发射线圈提供谐波电流，在其周围建立谐波磁场，该场称为一次场。地下金属管线在一次谐波场的激发下形成谐波电流，在其周围又形成谐波磁场，称为二次场，电磁法即通过接收和追踪二次场的变化来探查管线。

2) 本项目选用英国产的 RD8000 型管线探测仪进行探测，该仪器拥有

独特的“70%”测深法，使得探测准确性及可靠性大为提高，但一般不直接采用直读法。实际工作中，定深的管线点，我们一般情况下都选在被查管线前后至少4倍埋深范围内是单一的直管线，中间无分支或弯曲、且相邻平行管线之间的间距大于被查管线埋深的1.5倍以上或其干扰能被有效抑制的地段。当上述条件未能满足时，仪器的读数，我们一般仅作参考。

3) 实际工作中，被查金属管线邻近有较多平行管线或管线分布情况较复杂时，我们一般采用直连法、夹钳感应法、压线法或选择激发法等方式进行探查。当采用直连法时，要求把信号施加点上的绝缘层刮干净，保持良好的电性接触，而且接地电极合理布设，保证接地点上有良好的接地条件；当采用夹钳感应法时，夹钳套在被查管线上，要求保证夹钳接头通路。偶然情况下，当定深的管线点周围管线复杂、测深出现极不正常的情况时，我们一般直接开挖进行量测或采用钎探手段进行探测。

4) 当采用感应法探查地下管线时，要求使管线回路的电磁波传递处于最佳耦合状态，并保持适当的收发距离，使接收机既能接收到足够强的地下管线感应电磁场，又不受发射机一次场的干扰。

三、扫描（盲探）法探测

管线仪感应法针对不明地下管线进行盲探时，有两种作业模式，即平行搜索法和圆形搜索法两种。

平行搜索法：发射线圈可以呈水平偶极发射状态垂直放置，也可呈垂直偶极发射状态水平放置，发射机与接收机之间保持适当的距离（应根据方法试验确定最佳距离），两者对准成一直线，同时向同一方向前进。接

收线圈与路线方向垂直，使其无法接收直接来自发射机的信号。当前进路线地下存在金属管线时，发射机产生的一次场会使该金属管线感应出二次电磁场，接收机接收到二次场便发出信号或在仪器表头中指示地下管线的存在位置，如图 3-2 所示。

圆形搜索法：原理同平行搜索法，其区别是发射机位置固定，接收机在距发射机适当距离的位置上，以发射机为中心，沿圆形路线扫测。水平偶极发射时，扫测要注意发射线圈与接收线圈对准成一条直线。此法在完全不了解当地管线分布状况的盲区搜索时最为有效、方便。

根据管线探测的基本要求，为防止漏掉一些管线分支及不易察觉的管线异常，我们对测区内部分区域进行了扫描（盲探）法探测。本次工作采用英国产的 RD8000 型管线探测仪进行圆形扫描（盲探）工作，用感应法进行探测。工作时保持发射机位置固定，接收机在距发射机适当距离的位置上，以发射机为中心，沿圆形路线扫测。水平偶极发射时，扫测要注意发射线圈与接收线圈对准成一条直线。当接收机发现异常时，利用“70%”测深法进行定深，极大值或极小值法进行定位；然后两机互换位置，将该异常追踪到已知属性的管线上。

19.7 管线测量

本项目管线测量采用地形测量的控制点加密。地下管线点测量就是测量这些管线点的平面位置和高程，以便生成管线图所用。使用一套科维 TKS-202 进行管线点测量，精度 3"，经年检性能稳定、可靠。在已知控制点上设站，检查无误后实施测量。测量时满足了以下几点：

1) 对管线特征点、窨井、阀门、污水篦等均测定中心位置，面积较大、依比例表示的应按地物测其轮廓线以便生成图形。

2) 鉴于管线测量中高程精度要求较高这一特性，管线测量时要求立标尺人员态度端正，须在管线测量施测前对标杆上的水平气泡进行气泡居中检验。

第 20 章 投资估算与资金筹措

20.1 编制依据及说明

20.1.1 工程概况及编制范围

本投资概算的编制范围：天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程。

20.1.2 编制依据

- 1.相关设计图纸；
- 2.建质[2013]57号《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013版）》。
- 3.建标[2007]164号建设部关于印发《市政工程投资估算编制办法》的通知。
- 4.穗建造价[2021]110号广州市建设工程造价管理站关于印发《广州市市政工程主要项目概算指标及编审指引（2021）》的通知。
- 5.国家标准GB50500-2013《建设工程工程量清单计价规范》。
- 6.《广东省市政工程综合定额（2018）》。
- 7.《广东省通用安装工程综合定额（2018）》。
- 8.《广东省园林绿化工程综合定额（2018）》。
- 9.《广东省建筑与装饰工程综合定额（2018）》。
- 10.《广东省建设施工机械台班费用(2018)》。

20.1.3 取费标准

- 1.材料单价《广州市建设工程造价管理站关于发布2023年4月广州市建设工程价格信息及有关计价办法的通知》（穗建造价[2023]11号）计算。
- 2.建设用地费：房屋鉴定费按市道扩办《广州市本级政府投资项目估算编制指引（市政交通工程）》（2021）6元/次，施工前后各鉴定一次计算；管道迁改费按《广州市道路扩建工程办公室管线迁改工程估算指标》（2017年12月）计算；征收补偿工作经费按（穗财建[2019]74号）《广州市财政局广州市住房和城乡建设局关于印发广州市本级财政投资项目征收补偿工作经费管理办法的通知》计算。
- 3.项目建设管理费：按财建[2016]504号《基本建设项目建设成本管理规定》计算。
- 4.工程监理费：按发改价格[2007]670号国家发改委、建设部《关于印发<建设工程监理与相关服务收费标准>的通知》计算。
- 5.勘察设计费：工程勘察费及工程设计费按国家计委《工程勘察设计收费管理规定》（计价格[2002]10号）规定计算。
- 6.竣工图编制费按工程设计费的8%计算。
- 7.施工图审查费:按勘察设计费之和6.5%计算。
- 8.建设前期工作咨询费：按发改价格[2015]299号《国家发改委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》的规定计算。

9.招标代理服务费：按发改价格[2011]534号《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》计算。

10.工程造价咨询服务费：按粤价函[2011]742号《广东省物价局关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》规定计算。

11.检验监测费：按穗建造价[2019]38号《广州市建设工程造价管理站关于调整我市检验监测费费率的通知》，按建安费2%计算。

12.工程保险费：按第一部分工程费用的0.3%计算。

13.规划放线及竣工测量费：按穗水建设[2017]92号《广州市水务局转发广州市地下管线建设管理办公室关于进一步加强给排水管线工程竣工测量工作的通知》计算。

14.基本预备费按第一、二部分费用之和的5%。

15.本建设项目投资来源为区财政投资。

20.1.4 资金来源

区财政出资。

20.2 投资估算表

序号	工程和费用名称	估算价值（万元）			技术经济指标			占总投资比例	备注
		建筑工程费	其他费用	合计	单位	数量	单位价值（元）		
一	工程费用			7130.07	m	37336	1909.70	82.15%	
1	PVC-U排水管(雨水立管)DN100	368.55		368.55	m	40950.00	90.00		

序号	工程和费用名称	估算价值（万元）			技术经济指标			总投资比例	备注
		建筑工程费	其他费用	合计	单位	数量	单位价值（元）		
2	HDPE 排水管（污水出户管）DN200（埋深 1m）	313.65		313.65	m	9989.00	314.00		
3	HDPE 排水管（雨水出户管）DN200（埋深 1m）	99.7		99.70	m	3175.00	314.00		
4	II 级钢筋混凝土管（污水管）d300（埋深 1.5m）	1158.84		1158.84	m	12876.00	900.00		
5	II 级钢筋混凝土管（污水管）d300（埋深 2.0m）	320		320.00	m	2000.00	1600.00		
6	II 级钢筋混凝土管（污水管）d400（埋深 1.8m）	145.98		145.98	m	811.00	1800.00		
7	球墨铸铁管（污水管）DN500（埋深 2m）	117.25		117.25	m	469.00	2500.00		
8	球墨铸铁管（污水管）DN600（埋深 2.5m）	2.76		2.76	m	8.00	3450.00		
9	污水检查井（预制混凝土井）（含铭牌和防坠网）Φ1000（井深 2.0 米）	519.75		519.75	座	825.00	6300.00		
10	污水检查井（预制混凝土井）（含铭牌和防坠网）Φ1200（井深 2.5 米）	22.5		22.50	座	25.00	9000.00		
11	溢流式雨水口	4.56		4.56	座	38.00	1200.00		
12	植草沟（带排水管）	10.42		10.42	m	947.00	110.00		
13	新建砼雨水排水沟 300*300	4.71		4.71	m	184.00	256.00		
14	新建砼雨水排水沟 400*400	5.97		5.97	m	131.00	456.00		
15	新建钢筋砼雨水排水沟 500*500	132.57		132.57	m	1862.00	712.00		
16	II 级钢筋混凝土管（雨水管）d300（埋深 1.5m）	216.54		216.54	m	2406.00	900.00		
17	II 级钢筋混凝土管（雨水管）d400（埋深 1.8m）	112.14		112.14	m	623.00	1800.00		
18	II 级钢筋混凝土管（雨水管）d500（埋深 2m）	20.7		20.70	m	90.00	2300.00		

序号	工程和费用名称	估算价值（万元）			技术经济指标			总投资比例	备注
		建筑工程费	其他费用	合计	单位	数量	单位价值（元）		
19	II级钢筋混凝土管（雨水管）d600（埋深2.5m）	86.52		86.52	m	309.00	2800.00		
20	预制单篦平入式雨水口	45.6		45.60	座	190.00	2400.00		
21	预制双篦平入式雨水口	155.04		155.04	座	323.00	4800.00		
22	雨水检查井（预制混凝土井）（含铭牌和防坠网）Φ1000（井深2米）	102.69		102.69	座	163.00	6300.00		
23	雨水检查井（预制混凝土井）（含铭牌和防坠网）Φ1200（井深2.5米）	18.9		18.90	座	21.00	9000.00		
24	砼路面切缝	91.71		91.71	m	45856.00	20.00		
25	沥青路面切缝	14.74		14.74	m	9825.00	15.00		
26	植筋	146.44		146.44	根	38538.00	38.00		
27	破除及修复现状砼路面（20cmC35+20cm4%水泥稳定碎石层）	1060.84		1060.84	m ²	25258.00	420.00		小区内部道路
28	破除及修复现状沥青路面面层（4cm细粒式改性沥青混凝土面层（AC-13C）+乳化沥青粘层油（PC-3）+6cm中粒式改性沥青混凝土面层）	198.93		198.93	m ²	8744.00	227.50		小区内部道路
29	破除及修复现状沥青路面基层（20cmC35+20cm4%水泥稳定碎石层）	199.08		199.08	m ²	4740.00	420.00		小区内部道路
30	破除及修复人行道（6cm人行道混凝土+3cmM10水泥砂浆+15cmC20混凝土+20cm天然级配碎石）	73.99		73.99	m ²	1581.00	468.00		小区内部道路

序号	工程和费用名称	估算价值（万元）			技术经济指标			总投资比例	备注
		建筑工程费	其他费用	合计	单位	数量	单位价值（元）		
31	破除及修复现状砼路面（25cmC35+20cm5%水泥稳定级配碎石+20cm4%水泥稳定碎石层）	311.71		311.71	m ²	4453.00	700.00		市政道路
32	破除及修复现状沥青路面面层（4cm 细粒式改性沥青混凝土面层（AC-13C）+乳化沥青粘层油（PC-3）+6cm 中粒式改性沥青混凝土面层+乳化沥青粘层油（PC-3）+8cm 粗粒式沥青混凝土）	137.37		137.37	m ²	3087.00	445.00		市政道路
33	破除及修复现状沥青路面基层（20cm5%水泥稳定级配碎石+20cm4%水泥稳定碎石层）	59.86		59.86	m ²	1672.00	358.00		市政道路
34	石屑换填	200.4		200.40	m ³	6551.00	305.90		
35	旋喷桩房屋保护Φ500	136.5		136.50	m	5460.00	250.00		
36	现状雨水口改造为污水方井 井深 1.5m	10.95		10.95	座	73.00	1500.00		
37	现状排水检查井破除及修复Φ1000	31.26		31.26	座	49.00	6379.00		
38	现状 HDPE 排水管破除及修复 DN200	26.48		26.48	m	874.00	303.00		
39	现状钢筋混凝土排水管破除及修复 d300	14.45		14.45	m	364.00	397.00		
40	现状钢筋混凝土排水管破除及修复 d400	12.19		12.19	m	218.00	559.00		
41	化粪池修复	16.2		16.20	座	162.00	1000.00		
42	封堵现状管口	9.93		9.93	处	331.00	300.00		
43	管线保护	131		131.	处	2620	500.		

序号	工程和费用名称	估算价值（万元）			技术经济指标			总投资比例	备注
		建筑工程费	其他费用	合计	单位	数量	单位价值（元）		
				00		.00	00		
44	交通疏散工程（含标线标志标牌标杆及围蔽费用）	213.9		213.90	项	1.00	2139021		
二	工程建设其他费用			1298.08		37336	347.68	14.96%	
1	建设用地费			67.94					
1.1	管线迁改费			47.94					
(1)	迁改现状给水管（球墨铸铁管）DN100		21.19	21.19	m	156.40	1354.97		《广州市道路扩建工程办公室管线迁改工程估算指标》
(2)	迁改现状燃气管（钢管）D219		11.95	11.95	m	31.60	3782.95		
(3)	迁改现状沉底电缆沟十六线		6.14	6.14	m	26.80	2291.92		
(4)	迁改现状电信管 2Φ110		8.66	8.66	m	392.80	220.47		
1.2	征收补偿工作经费		20	20					穗财建（2019）74号
2	周边建（构）筑物安全鉴定费		19.65	19.65	m ²	16377.50	12.00		
3	项目建设管理费		121.87	121.87					财建（2016）504号
4	建设工程监理费		163.54	163.54					发改价格（2007）670号
5	工程勘察费		329.82	329.82					计价格（2002）10号
6	工程设计费		284.31	284.31					计价格（2002）10号

序号	工程和费用名称	估算价值（万元）			技术经济指标			总投资比例	备注
		建筑工程费	其他费用	合计	单位	数量	单位价值（元）		
7	施工图审查费		39.92	39.92					发改价格（2011）534号，按勘察+设计的6.5%计算
8	竣工图编制费		22.74	22.74					计价格（2002）10号，设计费*8%
9	建设项目前期工作咨询费			26.23					计价格（1999）1283号文
9.1	项目建议书报告编制		8.74	8.74					
9.2	可行性研究报告编制		17.49	17.49					计价格（1999）1283号文
10	招标服务费			34.27					
10.1	工程招标费		24.81	24.81					发改价格（2011）534号
10.2	勘察设计招标费		5.61	5.61					发改价格（2011）534号
10.3	监理招标		2.01	2.01					发改价格（2011）534号
10.4	检验监测招标费		1.84	1.84					取消
11	工程造价咨询费			23.8					粤价函（2011）742号
11.1	工程量清单编制、招标控制价编制费		23.8	23.80					

序号	工程和费用名称	估算价值（万元）			技术经济指标			占总投资比例	备注
		建筑工程费	其他费用	合计	单位	数量	单位价值（元）		
	工程概算审核费								
12	工程保险费		21.39	21.39					建标（2007）164号，按工程费用0.3%
13	检验监测费		142.6	142.60					穗建造价（2019）38号，按工程费用的2%
	规划放线及竣工测量费								
三	预备费			250.81	m	37336	67.18	2.89%	按第一、二部分费用（不含建设用地费）*3%计取
1	基本预备费		250.81	250.81					
四	工程总投资（一+二+三）	7130.07	1548.89	8678.96	m	37336	2324.56	100.00%	

20.3 年度资金安排计划表

投资构成	年度	总投资	年度工作计划			
			工程建设费用	工程建设其他费	预备费	
		8876.05	7130.07	1298.08	250.81	
年度资金安排计划	2023年	1970.61	1426.01	544.6	0	1.完成可研评审；2.完成初步设计及审批、概预算审核、施工图设计及审批、施工招标；2、2020年5月工程开工。
	2024年	1503.37	1426.01	77.36	0	工程施工。
	2025年	1503.37	1426.01	77.36	0	工程施工，并与2025年8月完成施工。

投资构成	年度	总投资	年度工作计划			
			工程建设费用	工程建设其他费	预备费	
		8876.05	7130.07	1298.08	250.81	
	2026年	3701.61	2852.04	598.76	250.81	工程竣工结算。

第 21 章 效益分析

由于本工程项目为城市基础设施，以服务于社会为主要目的，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是居民生活的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外，大部分则表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益，因此，应从系统观点出发，与人民生活水准的提高和健康条件的改善、与工农业生产的加速发展等宏观效果结合在一起评价。

21.1 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。本项目以达标小区建设为主，2020年前完成相关暗渠流域内的排水管网的完善，确保流域内旱季污水收集率达100%，可对暗渠流域每天产生的污水进行全收集。

根据《室外排水设计规范》，我国生活污水污染物排放指标： BOD_5 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10000人作为计算基准，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：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	75.01
2	COD _{Cr}	150.03
3	SS	120.02
4	TN	15.00
5	TP	2.10

COD_{Cr}按 BOD₅/COD_{Cr}=0.5 进行计算排放量。

21.2 经济效益

本工程并无显著的直接投资效益，但根据国家建设部关于《征收排水设施有偿使用费的暂行规定》的有关条例，本工程可以收取适当的排污费，使其具有一定的经济效益。本工程的间接经济效益主要通过减少水污染对社会造成的经济损失而体现出来，具体为：

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

（2）农、牧、渔业方面

水污染可能造成粮食作物、畜产品、水产品产量下降，实施本工程可避免这些损失。

（3）人体健康方面

水污染会造成人类的发病率上升，医疗保健费用增加，劳动生产率下

降。根据有关资料显示，我国排水系统及污水处理设施建设，每投入一元可以减少因水污染造成的健康损失、地价损失、农业损失、工业损失共计 3.72 元。

21.3 社会效益

本工程是一项保护环境、建设文明卫生城市，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，可改善河道水质，可改善城市市容，提高卫生水平，保护人民身体健康，有效保护滇池。

(2) 该项目的建设，可改善投资、旅游环境，并可吸引更多的外商投资，促进广州市经济、贸易和旅游等全面发展。

(3) 本工程是把广州市建设成为一座风景优美、经济繁荣、社会稳定的现代化山水城市的基础设施，其社会效益十分显著。

第 22 章 社会稳定风险分析专篇

22.1 概述

社会稳定风险分析是识别和评价项目的各种社会影响，分析当地社会环境对本项目的适应性和可接受程度，其目的是促进利益相关者对本项目的有效参与，优化项目建设实施方案，减少社会矛盾和纠纷，规避项目的社会风险，提高投资效益。

界定项目的社会影响范围是开展社会评价工作的基础和前提。社会影响区域是可能受到本项目直接或间接影响的地区。因此，本项目的社会影响区域界定为本报告第二章确定的项目直接影响区和间接影响区。

社会评价的目标是多样和复杂的，涉及国家、地方与当地社区各层次的社会发展目标，其决定了社会评价需要综合考察社会生活的各个领域与项目之间的相互关系和影响。由于大多数的社会因素难以计量，更难以定量计算，如项目对社区文化的影响，对社会稳定安全的影响。因此，本次研究的方法是以社会经济调查为基础，采用定性分析和定量分析相结合，以定性分析为主的方法。

22.2 社会经济调查

社会评价的过程，同时也是相关社会经济信息资料的调查、整理和分析的过程。为了进行社会评价，需要从项目沿线政府部门和群众中收集有关的社会经济信息资料。资料的内容涉及社会、经济、人文和法律等各个方面，诸如人口统计资料、收入分配、宗教信仰、人们对项目的意见和态度等等各种各样的信息。

22.3 社会稳定风险分析内容

社会评价的目的主要体现“以人为本”的理念，着重关注公共利益，满足和谐社会。通过分析项目的投资建设及运营活动对与项目相关的机构及个人所带来的影响，客观评价投资项目对实现各种社会发展目标所做的贡献，为项目的投资决策提供科学依据。

22.3.1 社会影响分析

社会影响分析旨在分析预测项目可能产生的正面影响和负面影响，在内容上可分为三个层次，分别从国家、地区、社区三个层面展开，分析的主要内容包括对地区基础设施、城市化进程、居民收入和就业等各种社会因素的影响。

本项目的实施，有利于提高区域污水收集能力，降低雨水对污水处理系统的影响，有效地提高污水厂的进厂污水浓度，实现污水系统的提质增效；同时还原了现状雨水管道的排水通道作用，缓解了周边区域的排涝压力，改善居民的整体生活环境。

22.3.2 互适性分析

项目与所在地区的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、居民支持项目的程度，考察项目与当地社会环境的相互适应关系。与本项目关系密切的主要利益群体分析包括：

- 1、项目建设涉及到单元内居民是项目的直接受影响者，项目建成后也是主要是受益者。

2、项目建设涉及到的各级政府、沿线街道办事处和沿线企事业单位等，在项目建设过程中起的作用不同，本项目的建设将减少各工业企业分散进行污水处理所增加的投资和运行管理费，减轻企业的负担。因此，上述各单位均是项目的受益者。

主要利益群体分析过程详见分析过程详见下表：

利益群体		对项目的兴趣	对项目的态度和要 求	权力
直 接 利 益 群 体	1.天河区 所有居民	项目直接受影响者。项目 建设可改善河道水质，可 改善城市市容，提高卫生 水平，保护人民身体健康。	对项目表示支持。 希望项目建成后河 道水质、城市市容、 卫生水平能有所提 高。	很小
	2.周边居 民	项目的直接受益者。本项 目建成后，提高卫生水平， 保护人民身体健康生活环 境会得到大幅度改善。	对项目建设表示极 大支持。希望项目 尽快建成。	很小
	3.进驻居 民	项目的直接受益者。本项 目建成后，可改善单元环 境，提高卫生水平，保护 人民身体健康，将大大提 升当地居民的工作、学习	对项目建设表示极 大支持。希望项目 尽快建成，要求政 府提供政策支持。	较小

利益群体		对项目的兴趣	对项目的态度和要 求	权力	
		以及生活环境质量。			
间接利益群体	1、政府	区建设局	希望通过项目建设，可改善投资、旅游环境，并可吸引更多的外商投资，促进广州市经济、贸易和旅游等全面发展。	加快项目建设，要求项目如期完成，对项目有宏观管理的权力。	很大
		街道政府	负责各个单元物业居民之间的协调工作。希望通过项目建设，提高本区环境水平，带动当地的商业开发，增强竞争能力。	支持项目建设，配合拆迁、安置和补偿工作尽快完成。	较大
	2.项目管理单位	在区水务局、规划局的领导下负责项目建设的设计、筹划、协调、管理和组织实施。希望项目建设能够如期完成。	支持项目建设。代表水务局与相关政府部门、设计、施工单位横向联系与协调，要求项目按计划建成。	较大	

22.4 社会稳定风险分析结论

主要社会效益包括以下几个方面：

(1) 本工程实施后,可改善河道水质,可改善城市市容,提高卫生水平,保护人民身体健康,有效保护滇池。

(2) 该项目的建设,可改善投资、旅游环境,并可吸引更多的外商投资,促进广州市经济、贸易和旅游等全面发展。

(3) 本工程是把广州市建设成为一座风景优美、经济繁荣、社会稳定的现代化山水城市的基础设施,其社会效益十分显著。

项目已经综合考虑了各方面因素,并采取措施将不利影响降到了最低程度。因此,本项目的建设和实施社会效益显著,社会风险低,项目得到了当地居民和政府的大力支持,其既定目标的实现是有保障的。

22.5 项目主要风险因素识别

13.5.1 市场风险

市场风险主要指交通量预测的不确定性,但本项目不涉及单元道路收费的问题,因而,此风险对本项目影响不大。

13.5.2 技术风险

技术方面的风险主要是项目采用先进技术和新技术应用上的可靠性和适用性等存在不确定性,可能给项目带来的风险。

13.5.3 工程风险

工程风险主要包括方案、工程地质、施工与工期等存在的各种不确定性给项目带来的风险。

13.5.4 环境风险

环境影响方面的风险主要是指项目在工程建设期和运营期对周围的水

资源、自然环境等产生的负面影响,致使项目不能顺利进行或要追加大量投资才能顺利完成。

13.5.5 投资估算风险

投资估算的风险主要来自工程方案变动引起的工程量增加、工期延长以及各种费用的增加。

13.5.6 社会风险

社会风险是项目与所在地互适程度可能出现的问题,由于项目的施工会给近期交通造成一定的影响,因此会给当地交通带来暂时的不便。

22.6 风险程度分析

项目建设和营运过程中的风险因素和风险程度分析见下表

风险因素和风险程度分析表					
序号	风险因素名称	风险程度			
		灾难性	严重	较大	一般
1	市场风险				√
2	技术风险				√
3	工程风险				√

4	环境风险				√
5	投资风险				√
6	社会风险				√

22.7 防范和降低风险措施

22.7.1 市场风险

认真做好单元内部道路交通量的调查报告,项目运行后加强单元道路交通运输管理,提高单元道路交通服务质量。

22.7.2 技术风险

由于本工程建设采用的技术均为常规技术,施工难度不大,按照有关规范和程序进行施工,保证施工人员具备应有的素质,通过招标选择好的施工单位和监理单位,使项目的建设能顺利进行。

22.7.3 工程风险

在项目实施阶段,应对项目现状进行全面的现场勘察和试验,以便为项目设计提供可靠的基础数据,并与电力部门充分沟通,研究可行的电塔下地措施,并做好隧道施工防护措施,以降低项目建设的工程风险。

22.7.4 环境风险

在项目建设期间,应禁止噪声设备在休息时间作业,建设期和营运期采用相应的消声和隔声措施;建设期间注重环境保护,减少施工对周围环境的污染。

22.7.5 社会风险

在施工过程中,对道路的交通采取有效的管理措施,并保证项目能如期建成。综上所述,本项目在建设和营运过程中可能出现风险主要有:市场风险、技术风险、工程风险、环境风险和社会风险。由于各种风险的程度均为一般,不会对本项目造成较大的影响,加上采取及时和有效的措施,是可以将上述风险降至最低。

第 23 章 结论与建议

23.1 结论

1.项目必要性:

部分排水单元内部现状排水情况未达标，导致排水单元污水通过市政合流管网排至河涌边截污管，雨季存在溢流污染，影响河涌水质。通过建设本工程，提高区域污水收集能力，降低雨水对污水处理系统的影响，有效地提高污水厂的进厂污水浓度，实现污水系统的提质增效；同时还还原了现状雨水管道的排水通道作用，缓解了周边区域的排涝压力。

2.建设内容及规模:

项目涉及 6 个街道 64 个老旧小区排水单元，工程达标面 63.99 公顷。

主要建设内容包括：

(1) 雨水管网改造工程：新建 DN200~DN600 雨水管约 9.72 千米，雨水检查井、雨水沉砂井等。

(2) 污水管网改造工程：新建 DN200~DN600 污水管约 26.15 千米，污水检查井、污水沉砂井等。

(3) 新建 DN100 立管约 40.95 千米；现状排水管道修复 1.46 千米；混凝土路面破除及修复、人行道拆除及修复、沥青路面摊铺、管线及房屋保护、附属工程等。

项目投资：项目估算总投资 8678.96 万元，其中工程费 7130.07 万元，工程建设其他费 1298.08 万元，基本预备费 250.81 万元。

资金来源：区财政出资。

项目指标情况：项目改造面积 63.99 公顷，建安费指标为 111.42 万元/公顷，总投资指标为 135.63 万元/公顷。

4.资金来源：

区财政出资。

23.2 问题与建议

1.本工程部分在现状道路下实施排水管，应注意现状地下管线的迁改避让问题。

2.工程完工后应加强现状与新建管道的后期管养，保障排水顺畅。

3.工程完工后应对涉及的污水、雨水系统内的溢流口、截污管等合流设施进行封堵拆除。

4.建议加强对排水单位新建管道的监管工作，避免出现新的合流排水口直排河涌。

5.后期运行期间，建议加强对出户井的监测和监管，因为雨污混接是个动态过程，需要有动态的监管机制，才能达到长效的管理效果。

《天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造 工程项目建议书》 专家组评审意见

广州市天河区水务局于2022年9月29日在天河区水务局（黄埔大道中166号白马岗综合楼）行政楼四楼408会议室召开《天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程项目建议书》专家评审会。会议邀请了五位专家组成专家组（名单附后），天河区水务局、天河区水务设施建设中心、天河区给排水管理中心以及编制单位等相关单位的代表出席会议。与会代表和专家听取了编制单位的汇报，经讨论提出主要评审意见如下：

一、本项目建议书文件组成基本齐全，内容和深度基本满足相关文件要求，同意通过评审，经修改完善后可作为下一阶段工作依据。

二、意见与建议

1、补充外围主管情况以及接驳点标高、水位、运行情况等信息，补充末端改造方案；

2、优化单元内设计改造方案，复核原合流系统情况，如管道运行情况良好，建议保留原合流系统为污水系统，并新建雨水系统；

3、完善管材对比表，复核管道挡土板支护及管道地基承载力要求；

4、建议下一个阶段对小区现状主要管道进行CCTV或QV检测，核实现状管道情况，建议预留部分检测费用；

5、优化立管改造方案，按照《广州市排水单元达标创建工作编制指引》要求，高于10层的建筑不做立管改造；

6、复核管道基础，补充完善房屋鉴定章节、树木保护专章、铁路、

地铁、古树名木、文物古迹等对接情况；

7、复核工程建设其他费用，复核工程量及造价指标。

专家签名：

孙宇 赵方 邱林河 汪新忠
吴峰

2022年9月29日

《天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程项目建议书》

评估会专家组意见

受广州市天河区发展和改革局委托，广州宏达工程顾问集团有限公司于2022年10月18日在天河区水务局组织召开了《天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程项目建议书》（以下简称《项目建议书》）评估会，会议邀请了给排水工程、交通规划、工程造价等专业的五位专家组成专家组。广州市天河区发展和改革局、广州市天河区水务局（建设单位）、广州市天河区水务设施建设中心、广州市城市排水有限公司、广州城品建筑设计院有限公司（编制单位）等单位的代表参加会议。

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

一、总体评价

《项目建议书》内容基本齐全，编制深度基本满足相关要求，原则同意通过评估。结合本次专家意见修改完善后，可作为下一步工作开展的依据。

二、意见和建议

- 1、完善立项、编制依据，复核建设规模。
- 2、完善现状问题分析，加强必要性论证。
- 3、根据建设目标补充可达性分析。
- 4、补充水力计算表，复核接驳条件，优化设计方案，完善方案设计

图纸。

5、完善交通疏解和海绵城市章节。

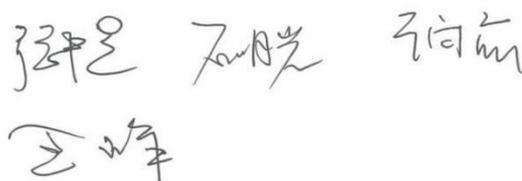
6、复核破路面及恢复工程量、土方开挖单价、房屋保护工程量、交通疏解及施工围蔽估算费用、周边建(构)筑物安全鉴定费、基本预备费。

其他详见专家个人意见。

专家组组长：



专家组成员：



2022年10月18日

广州市城市排水有限公司

广州排水公司关于天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程项目建议书的意见

广州市天河区发展和改革局：

发来的《关于征求天河区怡东苑等老旧小区排水单元达标改造工程项目建议书意见的函》收悉。经研究，现将有关意见函复如下：

一、项目位置信息

项目位置位于广州市天河区。项目改造单元主要位于天河区车陂涌流域，研究范围共包含 64 个单元。其中 24 个排水单元所在位置属于大观污水处理系统范围，7 个排水单元所在位置属于大沙地污水处理系统范围，33 个排水单元所在位置属于猎德污水处理系统范围。

二、意见与建议

（一）请梳理并补充项目范围周边其它工程项目的基本信息和进展情况，进一步核实各排水单元拟接驳公共管网现状、拟建及规划情况，做好与其它项目的衔接，确保本项目范围内的排水按照雨污分流体制进行收集。

（二）请在第 1.3 章节“项目排水单元改造一览表”中补充

各排水单元的排水单元性质和与市政雨污水管网接驳点的位置、管径、标高等相关信息。

（三）请按照《室外排水设计规范》等规范规定的要求，进一步复核各个排水单元的单元性质，并根据单元性质和排水情况合理设置单元内部的预处理设施，确保排入市政管道的污水水质满足污水排放的相关要求。

（四）请根据《广州市海绵城市建设领导小组办公室关于印发广州市海绵城市建设专篇编制要点的通知》（穗海绵办〔2021〕12号）要求，进一步细化本项目海绵城市设计章节，明确相关控制指标。

（五）项目开发建设期间应采取措施保护周边已建的公共排水设施，对于影响设施安全的情况，应按照《广州市排水管理办法》规定在本工程方案中提出排水设施保护方案，并经专家评审确认可行后方可实施。

（六）项目建设开发前，应与我公司进一步复核排水单元与市政管网接驳口的具体位置，并以现场复核对接结果为准。

（七）鉴于排水安全考虑，项目如开展涉及管线的后续相关工作，应及时与我司接洽。如因项目施工确需迁改我公司管理排水设施，应按照《广州市排水管理办法》要求编制专项方案另行报审。

专此意见

(此页无正文)


广州市城市排水有限公司
2022年10月28日

(联系人：李皓轩，联系电话：34391917)