

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

设计甲、乙级证号：A144000713、A24000710

勘察乙级证号：B244000710

沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程 可行性研究报告

广州市水务规划勘测设计研究院有限公司

2023 年 09 月

沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程

可行性研究报告

（报批稿）

批准：况娟娟（教授级高工）

核定：郭常安（教授级高工）

项目负责人：温智慧（高级工程师）

熊正召（高级工程师）

专业负责人：

测量：万凌翔（高级工程师）

地质：杨伟麟（高级工程师）

给排水：周杰德（中级工程师）

结构：李彦烨（中级工程师）

建筑：

电气：

水机：

造价：江少环（高级工程师）

水保：王颖（高级工程师）

编写：熊正召

周杰德

王泽民

李淳峰

范庆元

俞小卉

王颖

娄红岩

江少环

目录	
1 概述.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目单位概况.....	2
1.3 编制依据.....	2
2 项目建设背景和必要性.....	4
2.1 项目建设背景.....	4
2.2 规划政策符合性.....	4
2.3 项目建设的必要性.....	6
2.4 项目建设的可行性.....	7
3 项目需求分析与产出方案.....	8
3.1 需求分析.....	8
3.2 建设内容和规模.....	9
3.3 项目产出方案.....	9
4 项目选址与要素保障.....	10
4.1 项目选址.....	10
4.2 项目建设条件.....	12
4.3 要素保障分析.....	13
5 项目建设方案.....	16
5.1 技术方案.....	16
5.2 工程方案.....	17
5.3 设备方案.....	18
5.4 用地用海征收补偿（安置）方案.....	19
5.5 建设管理方案.....	19
6 项目运营方案.....	23
6.1 运营模式选择.....	23
6.2 运营组织方案.....	23
6.3 安全保障方案.....	23
6.4 绩效管理方案.....	28
7 项目投融资与财务方案.....	30
7.1 投资估算.....	30
7.2 盈利能力分析.....	32
7.3 融资方案.....	32
7.4 债务清偿能力分析.....	32
7.5 财务可持续性分析.....	32
8 项目影响效果分析.....	33
8.1 经济影响分析.....	33
8.2 社会影响分析.....	33
8.3 环境影响分析.....	36
8.4 资源和能源利用效果分析.....	42
8.5 碳达峰碳中和分析.....	43
9 项目风险管控方案与分析.....	44
9.1 编制依据.....	44
9.2 风险调查.....	44
9.3 风险识别与评价.....	44
9.4 风险管控方案和应急预案.....	45
10 研究结论和建议.....	46
10.1 结论.....	46
10.2 存在问题.....	47
10.3 建议.....	47
11 附图.....	48
11.1 附图.....	48

工程咨询单位乙级资信证书

资信类别：专业资信

单位名称：广州市水务规划勘测设计研究院有限公司
住 所：广州市天河区瘦狗岭路557-563号广之旅大厦11-12楼
统一社会信用代码：9144010145535119XP
法定代表人：祝娟娟 技术负责人：林彬
证书编号：9144010145535119XP-21ZY21
业 务：市政公用工程



发证单位：广东省工程咨询协会
2021年11月15日

广东省发展和改革委员会监制

1 概述

1.1 项目概况

1.1.1 工程名称

沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程

1.1.2 项目地点

广州市天河区元岗街、兴华街、沙东街、林和街、天河南街、冼村街

1.1.3 建设单位

广州市天河区水务局

1.1.4 立项依据

《广州市水务局关于印发广州市水务发展“十四五”规划的通知》

1.1.5 建设规模

《广州市水务发展“十四五”规划》中有关本工程建设内容如下：

沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程立项建设内容表

序号	项目类别/名称	项目主要建设内容及规模	项目总投资（万元）					
			小计	资金来源				
				市财政	区财政	市水投	区属企业	其他
37	荔湾区花地河以东片区（鹤洞路以北）排水单元配套公共管网完善工程	主要内容为：新建d300~d800污水管34.53km，d300~1000雨水管1.5km	26045	25411	634	0	0	0
38	芳村围流域排水单元配套公共管网工程	主要内容为：新建d300~d600污水管15.1km，d300~d500雨水管1.1km	8649	8091	558	0	0	0
39	大观净水厂东侧进厂管及泵站工程	新建一座污水泵站，设计规模为近期（2025年）旱季11.2万m³/d+合流污水（初雨）10万m³/d、远期（2030年）旱季15万m³/d+合流污水（初雨）10万m³/d；新建D1524x16泵站出水管0.72km、d1500污水管0.04km、d3000污水管0.09km	15777	15777	0	0	0	0
40	东圃大马路渠箱清污分流工程	新建DN500-DN800污水管道1973m，新建DN600-DN2000雨水管道1146m、2200x1500雨水渠箱约100m,新建一体化泵闸一座，设计规模10.25m³/s。	8781	5572	3209	0	0	0
41	车陂涌流域广汕公路南排水渠片区排水单元配套公共管网工程	主要内容为：新建d300~d800污水管6.81km，d300~2300*1250雨水管1.1km	9140	7529	1611	0	0	0
42	车陂涌流域车陂横涌及广氮片区排水单元配套公共管网工程	主要内容为：新建d200~d1200污水管6.6km，d500~d1500雨水管2.2km	18329	13605	4724	0	0	0
43	沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程	新建d300~d800污水管渠5.06km,新建d300~d1200雨水管渠4.69km	12170	6977	5193	0	0	0
44	沙河涌流域西片区排水单元配套公共管网工程	新建d300~d1000污水管渠10.65km,新建d1000~d2000雨水管渠5.22km	20139	13966	6172	0	0	0

本项目建设位于天河区，项目主要对沙河涌流域东片区范围内排水单元配套公共管网进行完善,分为 2 个子项，具体如下：

1、公共污水管网完善工程：新建 DN500-DN600 污水管 5139 米，新建 DN300-DN500 错混接改造污水接驳管 605 米。

2、公共雨水管网完善工程：新建 DN300-DN1200 雨水管 1713 米，新建 DN500-DN800 错

混接改造雨水接驳管 268 米。

1.1.6 投资规模

本工程估算总金额为 7536.31 万元，其中：

第一部分：建筑安装工程费用 5685.26 万元；

第二部分：工程建设其他费用 1327.62 万元；

预备费（基本预备费）：523.43 万元。

1.1.7 项目周期

2022 年 9 月~2026 年 03 月。

1.1.8 资金来源

根据《广州市城市建设维护工作市区分工调整方案》（穗府办函〔2020〕19 号），本项目公共污水管网完善工程，由市财政出资；公共雨水管网完善工程，由市区按比例出资，即市财政和天河区财政按市、区 4:6 比例分担，建设阶段，项目投资通过列入广州市水务建设投资年度计划，确保建设资金。

根据《广州市河长制办公室关于印发广州市排水设施移交管理办法（试行）的通知》（穗河长办〔2020〕17 号）及《广州市城市建设维护工作市区分工调整方案》（穗府办函〔2020〕19 号），本项目完工后，移交至广州市城市排水有限公进行管养维护。中心城区特许经营范围内的污水处理设施的运行维护由市财政出资；中心五区排水设施（含合流、雨水管道）日常养护费用由区按照移交设施量出资。

1.1.9 建设模式

根据《广州市河长制办公室关于印发广州市排水设施移交管理办法（试行）的通知》（穗河长办〔2020〕17 号）及《广州市城市建设维护工作市区分工调整方案》（穗府办函〔2020〕19 号），本项目完工后，移交至广州市城市排水有限公司进行管养维护。

1.1.10 主要技术经济指标

本工程估算总金额为 7536.31 万元，其中：

第一部分：建筑安装工程费用 5685.26 万元；

第二部分：工程建设其他费用 1327.62 万元；

预备费（基本预备费）：523.43 万元。

1.1.11 绩效目标

实现下达资金 100%支付率，实现预设功能达标，改善水环境。

1.2 项目单位概况

1.2.1 单位基本情况

主管单位：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

1.2.2 拟组建法人机构情况

项目法人：广州市天河区水务设施建设中心

法定代表人：霍茂盛

项目负责人：姚宏

技术负责人：郑楚绵（高级工程师）

成 员：陈健俊、许春龙、朱秀段、杨静琨、元欢

1.3 编制依据

1.3.1 国家政策及地方规定

(1) 《国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知》（国发〔2015〕17 号）；

(2) 《住房城乡建设部环境保护部关于印发城市黑臭水体整治工作指南的通知》（建城[2015]130 号）；

(3) 《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）；

(4) 《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）；

(5) 《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）；

(6) 《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）；

(7) 《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》；

(8) 《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）；

(9) 印发《广州市排水管理办法实施细则》的通知（穗水〔2013〕10 号）；

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

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

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

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

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

(15) 《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）；

(16) 《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）；

(17) 《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）；

(18) 《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》；

(19) 《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》；

- (20) 《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》；
- (21) 《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）》；
- (22) 《广州市排水工程设计技术指引》（2014.01）；
- (23) 《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）
- (24) 广东省建设工程计价依据。
- (25) 市政公用工程设计文件编制深度规定（2013 年版）

1.3.2 相关规划

- (1) 《广州市城市总体规划（2017—2035 年）》；
- (2) 《广州市生态专项规划》；（2013）；
- (3) 《广州市污水系统总体规划（2021-2035 年）》；
- (4) 《广州市水务专项规划—雨水系统总体规划（2021-2035）》；
- (5) 《广州市河涌水系规划》（2017-2035 年）；
- (6) 《广州市城中村治污技术指引（试行）》（广州市水务局，2016）
- (7) 《广州市海绵城市专项规划》（2016）；
- (8) 《广州中心城区控制性详细规划》（2012）；
- (9) 《广州市水务专项规划—防洪（潮）排涝规划（2021-2035 年）》
- (10) 《广州市流域综合规划（2010~2030）》；
- (11) 《广州市中心城区排水控制性详细规划（2015-2030）》（中间成果）（广州市市政工程设计研究总院 2017）；

1.3.3 主要规范及标准

- (1) 《城市污水处理工程项目建设标准》（建标 198-2022）；
- (2) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- (3) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (4) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；

- (5) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
- (6) 《广东省水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）；
- (7) 《环境空气质量标准》（GB3095—2012）；
- (8) 《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）；
- (9) 《污水排入城市下水道水质标准》（GBT31962-2015）；
- (10) 《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）；
- (11) 《建筑给水排水制图标准》（GB/T 50106-2010）；
- (12) 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
- (13) 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010（2015 版））；
- (14) 《钢结构设计规范》（GB50017-2017）；
- (15) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；
- (16) 《给水排水管道工程施工与验收规范》（GB50268-2008）；
- (17) 《构筑物抗震设计规范》（GB50171-2012）；
- (18) 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；
- (19) 《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）；

2 项目建设背景和必要性

2.1 项目建设背景

2.1.1 项目背景

《广州市水务发展“十四五”规划》总体目标：构筑“四源共济、六网联动、安全优质”的供水保障网、“千涌通百川、三江护安澜”的洪涝安全网、“单元达标、厂网一体、安全高效”污水治理网、“优水入万户、碧水绕村流”的水美乡村网、“健康和谐、水清岸绿”的生态碧道网、“一网统管、协同高效”的智慧水务网的6张水务高质量发展骨干网，全面提升水资源集约节约利用和水务现代化治理的2大关键能力，实现建设水务高质量发展示范城市的目标。

表：广州市水务发展“十四五”主要指标

序号	指标名称	指标属性	2020 年底完成值	2025 年规划值
1	主要江、河堤防达标率(%)	预期性	80	≥90
2	全市河湖水面率（%）	预期性	10.15	≥10.15
3	海绵城市建设达标率（%）	预期性	20%以上的城市建成区面积达到海绵城市建设要求	2025 年 45%以上的城市建成区面积达到海绵城市建设要求
4	城市生活污水集中收集率（%）	预期性	85.4	稳步提升，达到国家、省考核要求
5	用水总量控制目标（亿立方米）	约束性	< 48.65	48.65 以内
6	万元 GDP 用水量	约束性	较 2015 年下降 32.7%	达到省考核要求

表：广州市水务发展“十四五”规划项目表

序号	项目类别/名称	项目主要建设内容及规模	项目总投资（万元）					
			小计	资金来源				
				市财政	区财政	市水投	区属企业	其他
37	荔湾区花地河以东片区（鹤洞路以北）排水单元配套公共管网完善工程	主要内容为：新建d300~d800污水管34.53km，d300~1000雨水管1.5km	26045	25411	634	0	0	0
38	芳村围流域排水单元配套公共管网工程	主要内容为：新建d300~d600污水管15.1km，d300~d500雨水管1.1km	8649	8091	558	0	0	0
39	大观净水厂东侧进厂管及泵站工程	新建一座污水泵站，设计规模为近期（2025年）旱季11.2万m³/d+合流污水（初雨）10万m³/d、远期（2030年）旱季15万m³/d+合流污水（初雨）10万m³/d；新建D1524x16泵站出水管0.72km、d1500污水管0.04km、d3000污水管0.09km	15777	15777	0	0	0	0
40	东圃大马路渠箱清污分流工程	新建DN500~DN800污水管道1973m，新建DN600~DN2000雨水管道1146m、2200x1500雨水渠箱约100m，新建一体化泵闸一座，设计规模10.25m³/s。	8781	5572	3209	0	0	0
41	车陂涌流域广汕公路南排水渠片区排水单元配套公共管网工程	主要内容为：新建d300~d800污水管6.81km，d300~2300*1250雨水管1.1km	9140	7529	1611	0	0	0
42	车陂涌流域车陂涌涌及广氮片区排水单元配套公共管网工程	主要内容为：新建d200~d1200污水管6.6km，d500~d1500雨水管2.2km	18329	13605	4724	0	0	0
43	沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程	新建d300~d800污水管渠5.06km，新建d300~d1200雨水管渠4.69km	12170	6977	5193	0	0	0
44	沙河涌流域西片区排水单元配套公共管网工程	新建d300~d1000污水管渠10.65km，新建d1000~d2000雨水管渠5.22km	20139	13966	6172	0	0	0

2.1.2 项目用地预审与规划选址

路由位于现状市政道路的管线，施工占用土地为市政道路，为临时占用性质，拟进行围蔽，施工完毕后按现状恢复，路面按照原样恢复，方案于规划用地不冲突，届时施工提交交通疏解方案报交警，办理道路开挖证即可。目前可研方案已初步征求交警意见，原则上同意本方案。

2.1.3 前期工作进展

本方案目前已通过广州市水务工程技术中心召开的专家评审会以及广州市发展和改革委员会召开的专家评审会，并征求了市规划和自然资源局、市交通运输局、天河区政府、市财政局、市生态环境局、市发展改革委、市文化广电旅游局、市林业园林局、市城市管理综合执法局、市交警支队、市住房城乡建设局等相关部门的意见，原则上同意本方案的实施。

2.2 规划政策符合性

2.2.1 《广州市河涌水系规划（2017-2035 年）》

2.2.1.1 总体目标

依托广州山、水、城、田、海的空间格局，遵循江、河、湖、库水系本底特征，以河湖 水生态保护与修复及滨水生态环境建设为核心，水量、水质和水生态并重，防洪、排涝、治污、河道治理和环境改善统筹兼顾，全面优化水系循环网络，改善水生态环境质量，完善水系数字化信息化管理，实现“水通、水宁、水活、水清、水美、水智”的目标，助力广州打造“美丽宜居花城、活力全球城市”。



2.2.1.2 分目标

- (1) 分目标一：水系网络通畅（水通）
 - 措施一：对全市水系进行系统梳理，合理确定河道功能分类和治理目标。
 - 措施二：因地制宜构建江河湖库水系连通体系，通过疏挖淤积河道和断头涌，修建控制设施，形成可蓄、可引、可排和水深适宜的城市水系循环网络。
 - 措施三：落实水系保护控制，保护河湖水面面积，形成点、线、面相结合、生态安全、景观优美的水系网络。
- (1) 分目标二：防洪排涝达标（水宁）
 - 措施一：提高河湖防洪排涝标准，增强抵御自然灾害的能力。
 - 措施二：贯彻海绵城市建设理念，提高区域应对暴雨能力。
- (2) 分目标三：生态水量合理配置（水活）
 - 措施一：构建科学合理的调水补水路径，确保水安全的前提下，保障河湖生态水量，维持城市水系的基本生态功能。
 - 措施二：加强城镇生活污水处理厂尾水作为中水用于河湖补水，推进节水型社会建设。
- (3) 分目标四：水体水质改善（水清）
 - 措施一：根据水域的纳污能力细化水质管理目标，提出主要水功能区划调整建议。
 - 措施二：通过生态补水、断头涌连通和黑臭水体治理等措施，提高水功能区水质达标率。
 - 措施三：通过建设调蓄湿地等水质净化调蓄空间，完善河湖水域与周围生态系统的有机联系，恢复水系生态系统的完整性和生物多样性。
- (4) 分目标五：滨水生态环境和人文景观良好（水美）
 - 措施一：划定河涌水系控制线，杜绝河涌（河流）及其管理范围新增违法建设。

措施二：结合水系整治，打造水系廊道和沿岸人文景观带，传承岭南水文化。

(5) 分目标六：运行调控科学合理（水智）

- 措施一：加强河道数据采集，构建数字水系。
- 措施二：推动建立河涌水系控制线动态更新与综合利用制度。
- 措施三：全面推行河长制、湖长制管理模式。

2.2.2 《广州市防洪（潮）排涝规划（2008-2030 年）》

2.2.2.1 规划目标

- (1) 2015 年目标

结合广州市城市发展战略性规划，2015 年完成广州中心城区（西联和中调战略范围）珠江干流全部达到 200 年一遇防洪标准，南拓番禺和南沙重要规划地区达到 200 年一遇防洪标准。东进完成东江北干流、西福河、增江干流堤防整治和萝岗中新知识城凤凰河平岗河达到建湖前 20 年一遇防洪标准。北优规划重要地区河道达到 20~100 年一遇防洪标准。
- (2) 2020 年目标

珠江流域实现防御西江、东江 100 年一遇、北江 100~300 年一遇洪水的目标，使广州市珠江水道达到防御西江 100 年一遇、北江 300 年一遇洪水的标准，中心城区防洪、防潮堤防可抵御 200 年一遇洪潮水；从化市和增城市中心城区、番禺都会发展区、广州新城区达到 100 年一遇防洪标准，其他重要保护区达到 20~50 年一遇防洪标准，完成广州市所有河道干支流堤防整治。
- (3) 2030 年目标：

远期通过地面标高控制，结合其他市政建设，使广州市具备防御西、北江 1915 年型洪水的能力，从化市和增城市县级市达到 100 年一遇防洪标准，其他重要保护区达到 50~100 年一遇的防洪标准（本规划只提出地面标高控制，远期目标达到其他市政建设才能完成）。

2.2.2.2 规划水平年

《广州市防洪（潮）排涝规划修编》的规划基准年 2008 年，近期水平年 2015 年，中期水平年 2020 年，远期水平年 2030 年。

2.2.3 《广州市污水系统总体规划（2021-2035 年）》（征求意见稿）

2.2.3.1 规划年限

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

2.2.3.2 规划目标

（1） 城镇污水处理

不断推进城镇污水收集和处理设施建设完善，提高污水收集率，提升污水处理效率。
2025 年分阶段目标：城镇污水处理率达到 98%，城市生活污水集中收集率（向污水处理厂排水的城区人口占城区用水总人口的比例）达到 85%以上；
2035 年分阶段目标：城镇污水处理率达到 99%，城市生活污水集中收集率（向污水处理厂排水的城区人口占城区用水总人口的比例）达到 90%以上，

（2） 建成区雨污分流率

推进达标单元创建和公共管网建设，实现建成区雨污分流率 90%以上；2025 年分阶段目标：建成区雨污分流率 90%；2035 年分阶段目标：建成区雨污分流率大于 90%。

（3） 农污治理设施尾水排放标准

规模在 500m³/d 及以上规模的终端处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）执行，处理规模 500m³/d 以下的执行《广东省农村生活污水处理排放标准》（DB442208-2019）。

（4） 雨水年径流污染削减率

全市按分流制进行规划，结合海绵规划落实削减初雨溢流污染。
2025 年分阶段目标：20%建成区；新建地块开发项目目标雨水年径流污染削减率 50%；改建地块开发项目目标雨水年径流污染削减率 40%。
2035 年分阶段目标：80%建成区；
新建地块开发项目目标雨水年径流污染削减率 50%；
改建地块开发项目目标雨水年径流污染削减率 40%；
实施层面难以改造为分流制的合流区域，利用初雨调蓄池削减 10m 降雨。初雨调蓄池尽量

在源头小范围内解决用地，布置在绿地、口袋公园、广场等公共设施的地下。

2.2.4 《广州市雨水系统总体规划（2021-2035）》 2022 年 5 月

2.2.4.1 规划年限

近期年限：2025 年
远期年限：2035 年
规划基准年为：2020 年

2.2.4.2 规划目标

近期目标：到 2025 年，因地制宜基本形成“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的城市排水防涝工程体系，城市排水防涝能力显著提升，内涝治理工作取得明显成效。有效应对城市内涝防治标准内的降雨，老城区雨停后能够及时排干积水，低洼地区防洪排涝水平大幅提升，历史上严重影响生产生活秩序的易涝积水点全面消除；新城区不再出现“城市看海”现象。在超出城市内涝防治标准的降雨条件下，城市生命线工程等重要市政基础设施功能不丧失，基本保障城市安全运行。
远期目标：至 2035 年，建立“绿”“灰”“蓝”“管”立体高标准排水防涝体系，完善和提高城市雨水防灾能力，推进海绵城市建设，建立科学化、智慧化管理体系，力争达到发达国家先进城市的雨水管理水平。

2.3 项目建设的必要性

2.3.1 贯彻落实《广州市水务发展“十四五”规划》的需要

《广州市水务发展“十四五”规划》总体目标：构筑“四源共济、六网联动、安全优质”的供水保障网、“千涌通百川、三江护安澜”的洪涝安全网、“单元达标、厂网一体、安全高效”污水治理网、“优水入万户、碧水绕村流”的水美乡村网、“健康和谐、水清岸绿”的生态碧道网、“一网统管、协同高效”的智慧水务网的 6 张水务高质量发展骨干网，全面提升水资源集约节约利用和水务现代化治理的 2 大关键能力，实现建设水务高质量发展示范城市的目标。

2.4 项目建设的可行性

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。

3 项目需求分析与产出方案

3.1 需求分析

3.1.1 是贯彻落实《广州市水务发展“十四五”规划》的需求

《广州市水务发展“十四五”规划》总体目标：构筑“四源共济、六网联动、安全优质”的供水保障网、“千涌通百川、三江护安澜”的洪涝安全网、“单元达标、厂网一体、安全高效”污水治理网、“优水入万户、碧水绕村流”的水美乡村网、“健康和谐、水清岸绿”的生态碧道网、“一网统管、协同高效”的智慧水务网的6张水务高质量发展骨干网，全面提升水资源集约节约利用和水务现代化治理的2大关键能力，实现建设水务高质量发展示范城市的目标。

3.1.2 是实现片区雨污分流的需求

沙河涌流域东片主要包括一些老城区，内部排水系统部分为合流制截流式，部分为分流制存在错混接，污水收集率低，造成水体雨季溢流污染风险高。本工程的建设完善流域市政公共配套管网，配合排水单元达标攻坚项目，将合流制截流式排水系统或分流制存在错混接改造为完全分流制排水系统，实现源头减量、沿程减压、末端减负、河涌减污目的，促使污水系统提质增效，保证污水入厂，实现河涌长制久清。

3.1.3 排水现状及存在问题

一、污水管网现状

（1）流域现状排水管网情况分析

根据沙河涌（天河段）流域范围内现状排水管网情况分析，流域污水主干系统比较完善，流域范围内存在片区公共管网缺失严重。

表 3-1 流域现状排水管网长度统计表

序号	分区	雨水管/km	污水管/km	合流管/km	合流渠/km
1	沙河涌西片区	25.41	66.84	11.25	11.42
2	沙河涌东片区	64.24	69.57	3.04	3.74
3	合计	89.65	136.41	14.29	15.16

二、存在问题

1、污水收集支管建设滞后，片区污水收集率有待提高

现阶段沙河涌流域东片区污水主干系统已基本建成，但污水收集支管建设还有待完善，主要表现在污水支管建设不能满足污染源的全覆盖和全收集。随着天河区城市建设发展，结合近期正在实施的排水单元达标创建等项目的实施，需进一步完善收集支管，提高污水收集处理率。

2、雨污水管网错混接

根据现场踏勘及与片区内排水管养人员对接，现有排水单元自行实施排水单元雨水分流管道，受限于外部接驳条件或技术因素，存在较多雨污错混接点。

本项目服务范围内主要可以分为两大类：排水单元与市政管之间错接混接，市政排水管之间错接混接。

3、现有截流井雨季溢流严重

近年来天河区对大部分排水系统进行了截污改造，将部分区域合流制排水系统，改为了截流式合流制排水系统，虽对改善河涌水质、提升污水厂进水浓度起到了重要作用，但当降雨时，截流口溢流，雨水将大量的污水带入河涌内，对河涌造成严重污染，使已建的截污管道不能发挥其应有的作用。

三、片区在建、拟建工程

本次工程设计范围内涉及在建工程主要有前航道片区（猎德西片）合流渠箱清污分流工程（牛利岗渠箱、京溪路渠箱、麦华路渠箱、北环高速过路渠箱、天河路西渠箱、天河北路西渠箱、天河北路中渠箱、林和西横路渠箱、燕岭路渠箱、天源路渠箱）(天河段)、天河区沙东村、元岗村、银河村污水治理工程等；拟建工程主要有天河区四航局大院等老旧小区排水单元达标改造工程、排水单元达标工程（第三批）等。

3.1.4 项目功能定位及目标

本项目的功能定位主要体现在显著提高城市排水和污水处理基础设施水平，大幅度削减入河涌水体的污染负荷，从而改善城市水环境和水体水质，进一步改善投资环境，对引进外资、发展旅游业及第三产业、促进城市经济的发展和社会的进步，提高居民健康水平和生活水平有着极为重要的作用。

3.2 建设内容和规模

3.2.1 建设内容

本项目建设位于天河区，项目主要对沙河涌流域东片区范围内排水单元配套公共管网进行完善,分为 2 个子项，具体如下：

1、公共污水管网完善工程：新建 DN500-DN600 污水管 5139 米，新建 DN300-DN500 错混接改造污水接驳管 605 米。

2、公共雨水管网完善工程：新建 DN300-DN1200 雨水管 1713 米，新建 DN500-DN800 错混接改造雨水接驳管 268 米。

3.2.2 建设标准

本工程主要构筑物的主体结构和地下干管，其结构设计使用年限不应低于 50 年；安全等级不应低于二级；本工程旱季生活污水集中收集率达到 95%，达到国家、省考核要求。

3.3 项目产出方案

项目标准为通过本项目实施雨污分流后，将工程范围内公共管网现状雨污合流排水体制改为雨污分流排水体制。工程建成后正常运营年份为合理的使用年限。

项目管网建设长度共计 7.726km，满足《广州市十四五规划》中的任务要求，产出合理。且沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程是《广州市十四五规划》中城市生活污水集中收集率目标的重要措施部分。

4 项目选址与要素保障

4.1 项目选址

4.1.1 地理位置

本项目位于广州市天河区。

天河区，广东省广州市市辖区，东经 $113^{\circ} 15' 55'' \sim 113^{\circ} 26' 30''$ ，北纬 $23^{\circ} 6' 0'' \sim 23^{\circ} 14' 45''$ 。区域范围：东到吉山狮山、前进深涌一带，与黄埔区相连；南到珠江，与海珠区隔江相望；西到广州大道与越秀区相接；北到筲箕窝，与白云区相邻。



图 4-1 天河区位置图

4.1.2 区域概况

天河区，广东省广州市市辖区，位于广州中部，地处粤港澳大湾区地理中心位置，东到吉

山狮山、前进深涌一带，与黄埔区相连；南到珠江，与海珠区隔江相望；西到广州大道与越秀区相接；北到筲箕窝，与白云区相邻，全区总面积 137.78 平方公里，下辖 21 个行政街。

1985 年 5 月 24 日，天河区经国务院批准成立，从广州市郊区分出，成为广州市辖行政区。新建区时，有两镇四街：沙河区（镇）（含同和乡、京溪乡）、东圃区（镇），以及沙河街、五山街、员村街、车陂街。当时面积 102.5 平方公里，人口 20.04 万人。此后辖区经过多次变化。1987 年 9 月，同和镇（由同和乡和京溪乡组成）划归白云区管辖。1992 年 4 月，杨箕村从东山区划归天河区。1994 年 2 月，原市农工商联合总公司凤凰农工商公司属下的柯木塱、渔沙坦两行政村划归天河区。1994 年 8 月，沙东村二队（自然村）从东山区划归天河区。2000 年 9 月，原属广州市新塘农工商公司的新塘、沐陂、凌塘、玉树 4 个行政村移交给天河区。2005 年 6 月 7 日，登峰街和杨箕村划归越秀，新塘街的玉树村划归萝岗区。随着天河区城市化的发展，乡村逐渐由行政村改设行政街，2002 年 12 月，沙河镇和东圃镇撤销。

4.1.3 行政区划

天河区行政区域总面积 137.78 平方公里，辖有 21 个行政街：沙河街、五山街员村街、车陂街、石牌街、天河南街、林和街、沙东街、兴华街、棠下街、天园街、冼村街、猎德街、元岗街、黄村街、龙洞街、长兴街、凤凰街、前进街、珠吉街、新塘街。

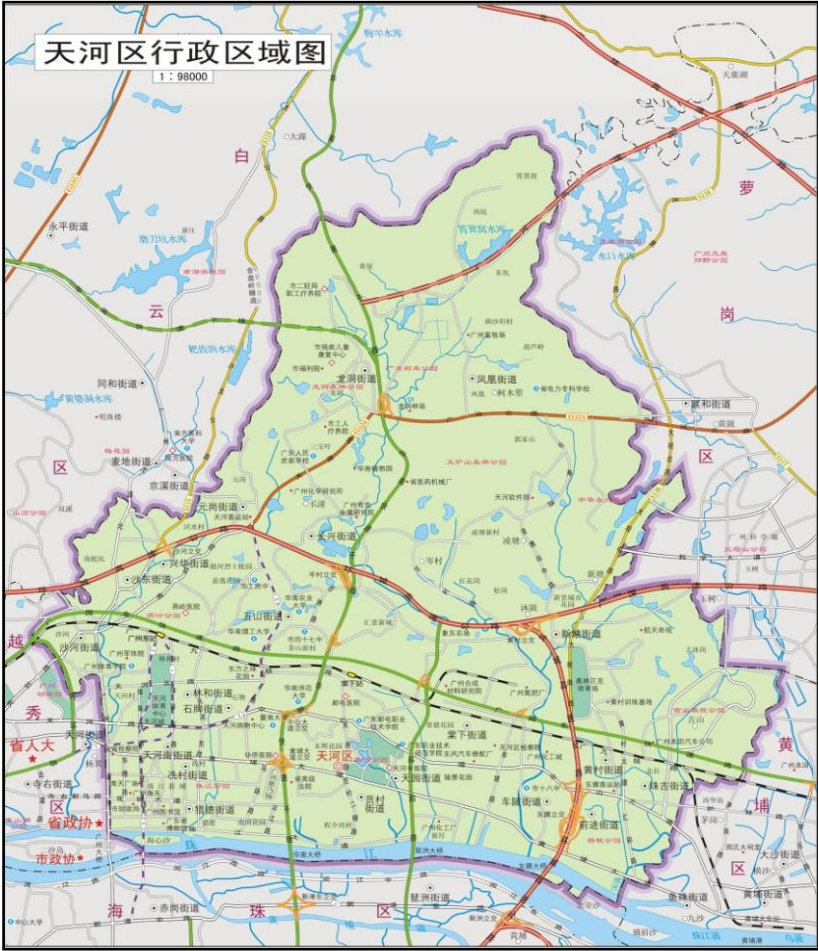


图 4-2 天河区行政区划图

4.1.4 人口

第七次全国人口普查结果显示，天河区全区常住人口为 2241826 人；全区常住人口与 2010 年第六次全国人口普查的 1432431 人相比，十年共增加 809395 人，增长 56.50%，年平均增长率为 4.58%；全区共有家庭户 884692 户，集体户 155962 户，家庭户人口为 1785317 人，集体户人口为 456509 人。平均每个家庭户的人口为 2.02 人，比 2010 年第六次全国人口普查的 2.40 人减少 0.38 人。

4.1.5 社会经济发展

根据广州市地区生产总值统一核算结果，2021 年天河区地区生产总值为 6012.20 亿元，同比增长 8.2%，两年平均增长 5.4%。其中，第一产业增加值为 2.00 亿元，同比增长 0.2%，两年平均下降 11.3%；第二产业增加值为 447.81 亿元，同比增长 5.5%，两年平均增长 2.6%；第三产业增加值为 5562.39 亿元，同比增长 8.5%，两年平均增长 5.7%。

全年实现全口径税收收入 879.20 亿元，增长 3.3%，两年平均增长 0.1%；一般公共预算收入

77.76 亿元，增长 2.0%，两年平均增长 0.4%。完成固定资产投资额 578.47 亿元，增长 8.1%，两年平均增长 7.4%。进出口总额 689.5 亿元，增长 13.9%，两年平均增长 9.0%。

全年规模以上工业总产值增长 8.6%，两年平均增长 5.4%。从门类看，制造业增长 2.9%，两年平均增长 2.2%；电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 10.2%，两年平均增长 6.3%。规下工业增加值增长 11.1%，两年平均增长 9.2%。

全年社会消费品零售总额 2050.64 亿元，增长 15.1%，两年平均增长 3.2%。网络消费热度不减，限额以上批发和零售业实物商品网上零售额同比增长 38.3%，两年平均增长 25.3%，占全区社会消费品零售总额的比重为 12.2%；限额以上住宿餐饮企业网上餐费收入增长 88.8%，两年平均增长 30.2%。大宗商品销售额增长较快，金属材料类增长 28.9%，煤炭及制品类增长 1.1 倍，汽车类增长 58.1%。住宿和餐饮业营业额持续恢复，增长 26.6%，两年平均 1.4%。

天河区拥有企业地区总部近 300 家，云集全市三分之二的金融机构和三分之一的律师事务所，服务业呈高端化发展态势。是年，地区生产总值、社会消费品零售总额、全社会固定资产投资总额、城市居民人均可支配收入、城市居民人均消费支出等指标均排在全市各区（县级市）第一位。

4.1.6 选址范围

项目服务区域主要为沙河涌流域东片区天河区所属范围，北至中元路和中成路、南至黄埔大道以南杨箕东小区、广州市人民检察院达标单元，东至天源路、广汕路、广园路东站汽车客运站、林和西路、体育西路，西至沙河涌的范围。工程范围约 3.4km²（不含渠箱清污分流工程范围）。

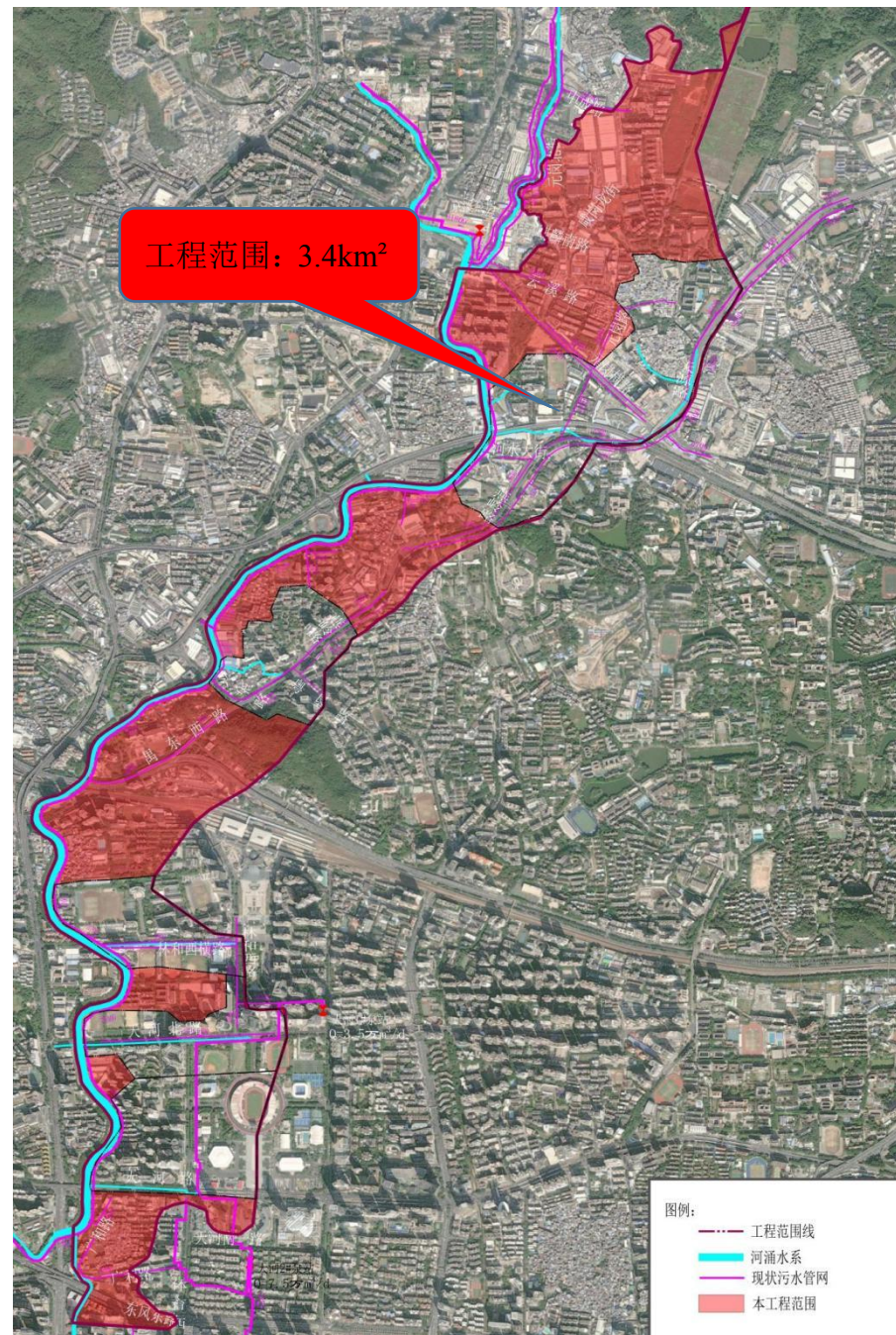


图 4-3 工程范围图

4.2 项目建设条件

4.2.1 自然条件

4.2.1.1 气象

广州市位于北回归线以南，属于亚热带季风气候区，季风影响显著，阳光充足，热量丰富。由于背山面海，海洋性气候特性明显，具有温湿多雨、光热充足、温差较小、夏季长、霜期短等气候特征。

4.2.1.2 降水量

广州市雨量充沛，多年平均降水量为 1675.5mm，实测最大年降水量 2865mm（1920 年），最小年降水量 1061mm（1991 年）。全年降雨多集中于 4~9 月，占全年的 81%，尤其以 5~6 月雨量最大，占全年的 32.8%，其中前汛期 4~6 月以锋面雨为主，后汛期 7~9 月则以台风雨为主；10~3 月占全年降雨量的 20%（1~3 月占 12%，4~6 月占 47%，7~9 月占 34%，10~12 月占 7%。）；降雨量最少是 12 月，占全年的 1.8%。

4.2.1.3 气温、湿度

广州市多年平均气温为 21.8℃，日平均气温都在 0℃以上，极端最高气温 38.7℃，极端最低气温 0℃左右。湿度最大值出现在 5~6 月，最大相对湿度 99%，最小相对湿度出现在秋冬季节，一般 10%左右，多年平均相对湿度 79%，无霜期 346 天。

4.2.2 水文条件

4.2.2.1 流域概况

本工程属于沙河涌流域。

沙河涌是广州市区较大的排涝河涌，发源于白云区榕树头，上游连接耙齿沥水库，沿途流经元岗桥、兴华路、禺东西路、广州大道、五羊新城、珠江宾馆等地，于二沙涌处汇入珠江前航道。

沙河涌是广州市沿途人口分布最为密集的河涌，发源于白云区榕树头，由北向南途经云景小区、元岗路、环城高速路、天平架、广园路、燕岭路、广州体院、天河路、广州大道、杨箕村、五羊新村，在珠江宾馆处注入珠江前航道。沙河涌跨白云、天河、越秀三区，流经的地区多为居民区及商业区，沿线基本没有大型的工厂。

沙河涌流域集雨面积为 34.3km²，干流河长 14.14km，干流平均坡降为 1.71%。河涌两岸为建成区，是白云区、越秀区、天河区重要的文教、居住及商业区。沙河涌河道曲折，宽窄不一，下游河道宽 18~44m，沿程毗邻珠江宾馆、时代广场及广州大道等；上游河道宽 12~28m，毗邻禺东西路、云河村及广东外语师范学校等。

4.2.3 地质条件

根据野外钻探揭露，场地内埋藏地层主要有人工填土层(Q4m1)、第四系冲洪积层(Q4al+pl)、第四系坡积层(Q4d1)及第四系残积层(Qe1)，揭露的基岩为燕山期(γ)花岗岩及白垩系(K)砂岩。场地内地层按自上而下的顺序依次描述如下：

1、人工填土(Q4m1)〈1〉：主要为素填土，灰褐、褐黄、褐红、灰黑色，主要成份为粘性土含砂，混少量碎石及砖块、砼块等建筑垃圾，粒径 3-15cm，主要为现有路基填土，呈稍压实状态，局部松散，密实程度不均匀。各钻孔均揭露有此层。

2、第四系冲洪积层(Qal+pl)包括淤泥质土〈2-1〉、粉质粘土砂〈2-2〉、粗砂〈2-3〉，分述如下。

(1) 淤泥质土〈2-1〉：呈饱和、流塑状态，灰黑色，具有腥臭味，含黑色腐殖质，摇震反应缓慢，光泽反应光滑，干强度及韧性高。该层在拟建场地局部分布，共 20 个钻孔揭露有此层。

(2) 粉质粘土〈2-2〉：褐黄、褐红、灰白色，呈稍湿、可塑状态，主要由粘粉粒组成，局部含中粗砂，无摇振反应，光泽反应稍光滑，干强度及韧性中等，。该层分布较广泛，共 115 个钻孔揭露有此层。

(3) 粗砂〈2-3〉：灰黄、灰白、灰色，呈饱和、稍密状态，局部松散，以石英质为主，含少量粘粒。该层局部分布，共 31 个钻孔揭露有此层。

3、第四系坡积层(Q4d1)：

粉质粘土〈3〉：褐黄、褐红，呈稍湿、可塑状态，主要由粘粉粒组成，局部含砂砾及岩石碎屑，无摇振反应，光泽反应稍光滑，干强度及韧性中等，该层局部分布，共 16 个钻孔揭露有此层。

4、第四系残积层(Qe1)：本次勘察揭露有花岗岩残积土及砂岩残积土

(1) 砂质粘性土〈4-1〉：褐黄、褐红色，呈稍湿，可塑状态，系花岗岩原地风化而成，可辨原岩结构，摇震无反应，光泽反应稍有光泽，干强度高，韧性中等。该层分布广泛，共 108 个钻孔揭露有此层。

(2) 砂质粘性土〈4-2〉：褐黄、褐红色，呈稍湿，硬塑状态，系花岗岩原地风化而成，可辨原岩结构，摇震无反应，光泽反应稍有光泽，干强度高，韧性中等。该层分布广泛，共 68 个钻孔揭露有此层。

(3) 粉质粘土〈4-3〉：褐黄、褐红色，呈稍湿，硬塑状态，系花砂岩原地风化而成，可辨原岩结构，摇震无反应，光泽反应稍有光泽，干强度高，韧性中等。该层局部分布，共 23 个钻孔揭露有此层。

5、基岩岩性主要为燕山期花岗岩及白垩系砂岩。本次钻探仅揭露到花岗岩，按其风化程度的不同，可分为全风化一个风化带：

全风化花岗岩 5-1：属极软岩，褐黄、褐红色，绝大部分矿物已显著风化，岩芯呈土柱状，岩体基本质量等级为V类，合金钻具易钻进。该层仅 3 个钻孔揭露有此层。

4.2.4 地震条件

地震烈度为 7 级。

4.2.5 建设临水临电条件

沿线水资源条件：

本标段线路主要在城市市区范围，自来水网发达，施工用水可利用自来水网接入。另可在工点条件允许位置设置蓄水池，作为储备用水。

沿线施工用电条件：

管段施工线路主要在城市市区范围内，市内电力资源丰富，可使用市内供电网直接取电。因此，施工用电主要考虑地方电源为主。分散自发电为辅。

沿线施工用燃料条件：

沿线燃料供应比较充足，市区及国、省道加油站密布，施工机械使用的油、燃料可以就近购买。

沿线资源分布情况：

本工程位于广州天河区，人口众多，沿线路两侧遍布居民区，人力、材料及机械设备资源丰富。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素保障

项目选线过程中充分结合沿线自然条件，努力做到与沿线的城镇布局规划相结合。在选线过程中，通过对沿线的土地资源进行详细调查研究，坚持合理利用土地资源的原则，结合沿线

地方土地开发计划，通过对沿线局部方案的充分细致的比选，选择适宜的管线位置，做到少占耕地和林地，减少拆迁工程。

本工程新建管道主要考虑布置于市政道路车行道，市政道路车行道土地权属为国家所有，土地利用情况为交通用地，地下用地情况在详细的物探基础上布置管道在道路的横断面位置，尽量利用地下空余空间，减少管线迁改。

4.3.2 资源环境要素保障

4.3.2.1 与环境敏感区域管控要求的相符性

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

2、工程位于天河区，按照广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知，本区域属于一类区，环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095—2012）一级标准。

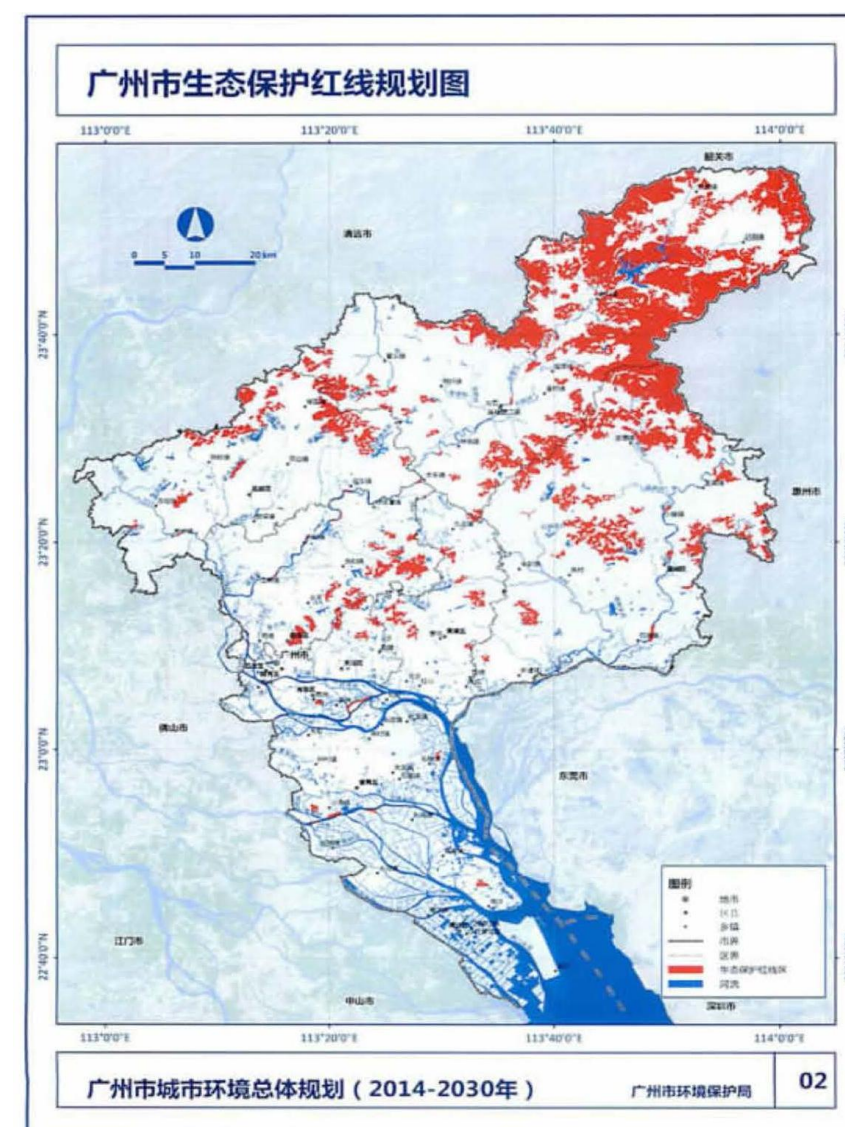


图 4-4 广州市生态保护红线规划图

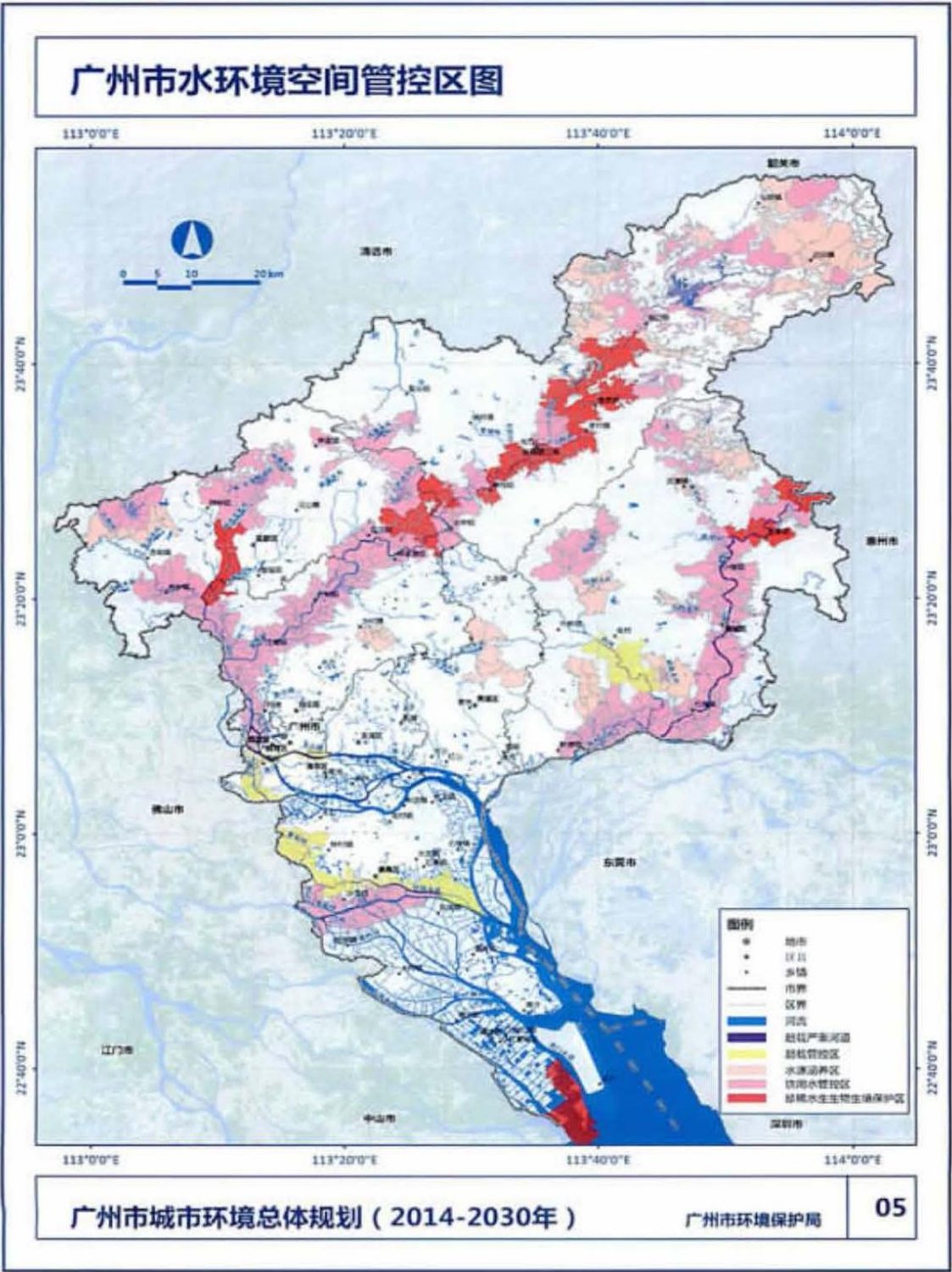


图 4-5 广州市水环境空间管控区图

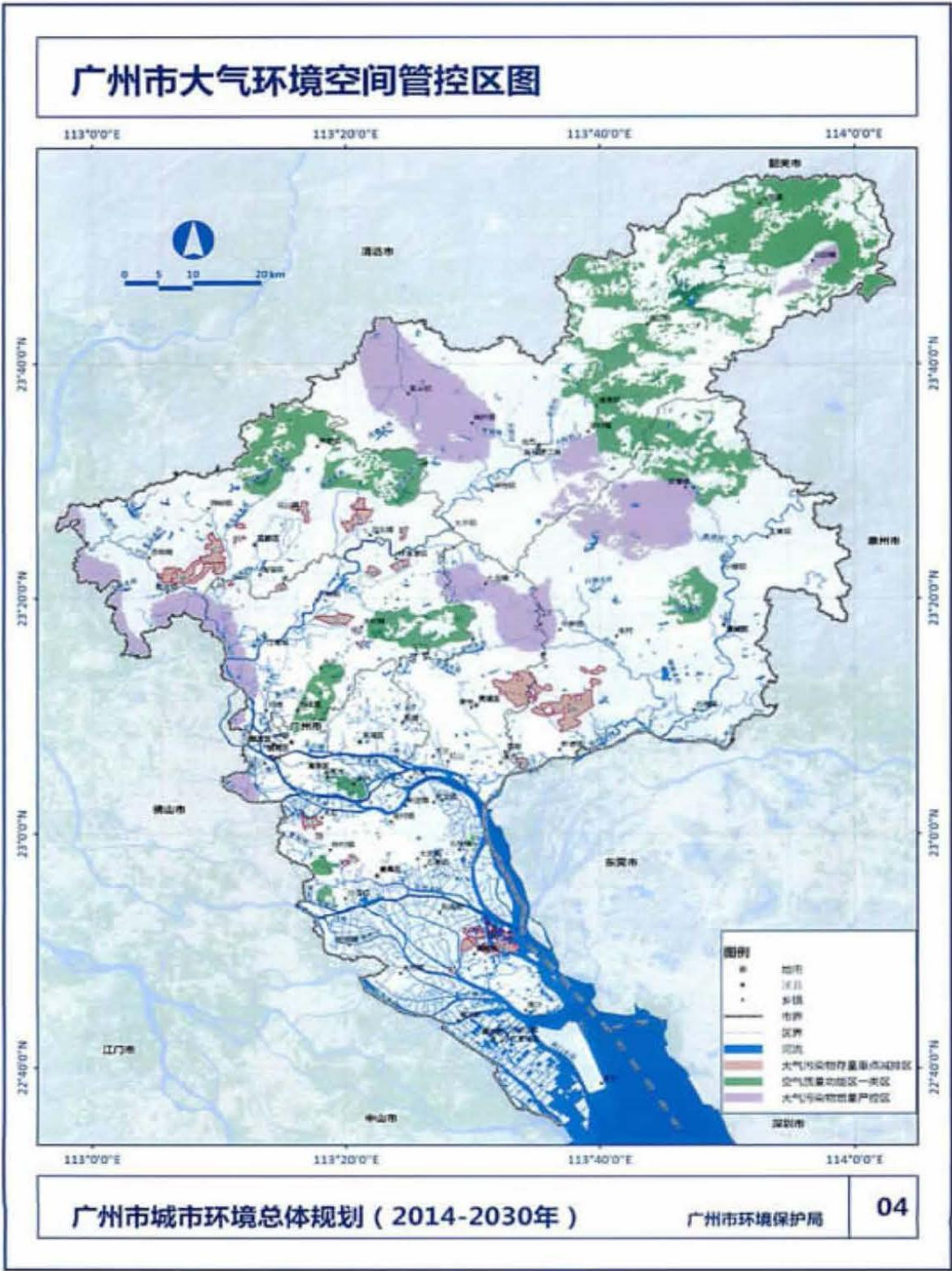


图 4-6 广州市大气环境空间管控区图

5 项目建设方案

5.1 技术方案

5.1.1 总体思路

本项目设计思路如下：

- 1、根据排水单元接驳需求和现状排水管分布，确定新增公共排水管路由；
- 2、基于下游现状排水管标高和排水单元出口避让需求，综合确定新建公共排水管标高；
- 3、对现状道路存在多条排水管的，分析是否有条件将其中一条管道改造为污水管，尽量利用现有管网；
- 4、对现状有雨污水两套管的道路，复核是否存在错混接；
- 5、在单元及管网雨污分流完成后，对合流管道的截污设施进行整改，取消末端截污设施。

5.1.2 设计原则

本工程设计过程中尽可能充分按如下原则实施:

- (1) 以能收到污染源为根本，在控制投资的前提下，有针对性地做好污水收集。
- (2) 查出现状污水收集的存在问题点，为保证系统顺畅和截污率，有针对性地进行局部改造。
- (3) 尽可能减少借地、征地拆迁，减小施工对交通的影响。
- (4) 充分利用现状，因地制宜，结合区域用地规划，做好方案必选，确保管道敷设方案要具有针对性、可行性、可操作性和长久性。
- (5) 合理选用施工方法，增强工程的可实施性和降低造价。
- (6) 尽量减少运营管养费用，合理确定截污倍数等关键设计参数，减少下游管道的管径。
- (7) 污水管道系统总体布局充分利用地形，尽量采用自流，尽量避免穿越河道，缩短管线长度，减小主干管管径，充分考虑其可实施性和可操作性。
- (8) 污水收集系统工程设计，应符合国家的方针、政策、法令，做到污水收集与改善和保护环境相结合。
- (9) 污水收集和输送工程设计，应以城市总体规划和污水工程总体规划为主要依据。从全局出发，结合工程规模、经济效益、环境效益和社会效益，正确处理集中与分散、近期与远期

的关系。尽量避免重复开挖、重复建设所造成的资金浪费。

- (10) 结合工程规划、设计规范、工程实际情况, 综合考虑确定排水体制。

(11) 污水收集管道设计, 应严格控制接入其中的工业废水水质, 不应影响排水管渠和污水处理厂等的正常运行; 不应应对养护管理人员造成危害, 不应影响处理后出水和污泥的排放和利用。

- (12) 积极稳妥采用经过鉴定并行之有效的新技术、新材料。

5.1.3 工程设计标准

一是基于现状与规划污水干支管网，完善公共排水管网系统，实现盲区全覆盖，使得污水进厂、雨（清）水进涌，改善河涌水质，提升污水厂进水污染物浓度，提质增效。

二是基于排水单元雨污分流达标改造，使得雨水污水各行其道，正本清源，完善城市雨污分流系统，同时结合海绵城市建设，促进市民人居环境的改善。

三是基于各街道的排水需求，解决实际生活中遇到的排水痛点，使得工程落到实处，急民之所急，解民众之所需，更好体现为人民服务的宗旨。

5.2 工程方案

5.2.1 总体设计（设计范围、流域范围等）

5.2.1.1 设计范围

项目服务区域主要为沙河涌流域东片区天河区所属范围，北至中元路和中成路、南至黄埔大道以南杨箕东小区、广州市人民检察院达标单元，东至天源路、广汕路、广园路东站汽车客运站、林和西路、体育西路，西至沙河涌的范围。工程范围约 3.4km²（不含渠箱清污分流工程范围）。

在此区域内，本次设计的主要内容包括：

- （1） 公共管网完善
- （1） 错混接点改造
- （2） 截流井改造

5.2.1.2 总体技术路线

项目提质增效改造思路分为两部分：

- （1）排外水：包括排除污水管网中的河涌水、池塘水、雨水、地下水等，对应工程任务为错混接改造工程、管道缺陷修复工程、排水单元达标创建、暗渠清污分流改造。
- （2）引污水：包括对污水未收集、污水直排等区域建设配套管网进行收集，对污水通过管道缺陷及错混接外排情况进行改造，对应工程任务为排水单元公共管网完善工程、错混接改造工程、管道缺陷修复工程、排水单元达标创建。

5.2.2 公共管网完善工程

5.2.2.1 方案设计

- （1）现状道路情况

本工程改造共涉及广和路、广利路等 23 条道路，路宽在 6~60 米。

- （2）存在问题

广利路、广和路等 23 条道路只有一套合流管，缺乏雨水/污水管，存在雨污混流的情况。

- （3）设计方案

本次针对广利路、广和路等 23 条道路缺失管网的情况，在广利路、广和路等 23 条道路共新建 DN500-DN600 污水管 5139 米，新建 DN300-DN1200 雨水管 1713 米。
新建管道采用支护明挖、顶管施工方式，设计坡度 1%~5%，管道埋深 2~4.5m。

- （4）实施效果分析

广利路（沙河涌到黄金公司宿舍段）公共雨水管网完善工程实施完成后，可为道路周边排水单元提供接驳条件并收集道路路面雨水排放至河涌，同时减少雨水排入污水管道，提高污水处理厂进水 COD 浓度。

- （5） 必要性可行性分析

管道建设可实现公共道路雨污分流，收纳周边单元雨污水，为周边单元提供接驳条件，减少雨季污水溢流风险，有利于污水厂提质增效。

现场复核，本工程范围内新建管道所在道路交通压力较小，作业面满足施工需求，在进行交通疏导后，具备可实施性。

5.2.3 公共管网错混接改造

根据调查，本项目服务范围内主要可以分为两大类：排水单元与市政管之间错接混接点，市政雨污水管之间错接混接点，具体整改原则见下表：

表 5-1 错接混接点分类统计原则

序号	错混接类型	排水单元是否达标	市政管网是否配套	改造措施
1	排水单元与市政管之间	已实现雨污分流制	已配套	/
		已实现雨污分流制	未配套	本项目配套公共管网，新建接驳管接入对应排水系统
		未完场达标单元改造	已配套	由排水单元内部改造方案改造接驳
		未完场达标单元改造	未配套	本项目配套公共管网，新建接驳管接入对应排水系统；部分由《天河区四航局大院等老旧小区排水单元达标改造工程》配套公共管网，新建接驳管接入对应排水系统
2	市政雨污水管之间	——	——	本项目进行整改

5.2.4 截流井改造

在完成错混接改造及管网建设后，需对现状合流管道末端截流点处进行改造。

- 1、对于本工程已新建或改造污水管道或雨水管渠的道路的末端截流设施，应对其截流口进行封堵，形成市政道路独立的雨污水两套排放系统。
- 2、对于未实施配套管网工程的路段，应当在路段两侧排水单元均实现达标创建后取消末端截流点。

根据摸查资料及现场勘探表示，片区内合流管的截污均为槽式截污，截污管道均比现状合流管管位低。

对本工程范围内项目实施内容、实施时序进行分析，结合现状管线摸查资料，本工程需改造现状市政管网末端截污设施。

5.3 设备方案

5.3.1 管材比选

5.3.1.1 管材选用原则

排水管网建设在整个排水工程总投资中占有很大的比例，不同管材的选取可直接影响到管道施工难易、经济成本及工程可靠性等。排水管道属于城市地下永久性隐蔽工程设施，要求具有很高的安全性与可靠性。因此，合理选择管材非常重要。

- 1、排水管道的材料必须满足一定的要求，才能保证正常的排水功能：排水管道必须有足够的强度，以承受外部的荷载和内部水压。
- 2、排水管道必须具有抵抗污水中杂质的冲刷和磨损作用。另外对某些腐蚀性的工业废水，管道应有抗腐蚀抗氧化的性能。
- 3、排水管道必须不透水，以防止污水渗出或地下水渗入，而污染地下水及土壤或腐蚀其它管线和建筑物基础。
- 4、排水管道的内壁应整齐光滑，尽量减少水流阻力。
- 5、排水管道应尽量就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，减少运输和施工成本。

5.3.1.2 管材选择

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

5.3.1.2.1 管材种类

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

- 用于排水管道工程的管材主要有：
- 金属管材（主要指钢管、球墨铸铁管、灰口铸铁管等）；
 - 普通的钢筋混凝土管材（主要指Ⅰ级、Ⅱ级钢筋混凝土管）；
 - 加强的钢筋混凝土管材（主要指Ⅲ级钢筋混凝土 F 管、预应力钢筋混凝土管、预应力钢筒混凝土

- 管（简称 PCCP 管））；
- 玻璃钢夹砂管材（主要指缠绕式玻璃钢夹砂管和离心式玻璃钢夹砂管等）；
- 合成材料管材（指 UPVC、UPVC 加强筋管、HDPE 管、FRPP 等）。

5.3.2 接口及基础形式比选

5.3.2.1 管道接口

管道接口应根据管道材质和地质条件确定，污水管道及合流管道应选用柔性接口。当管道穿过粉砂、细砂层并在最高地下水位以下，或在地震设防烈度为 7 度设防区时，必须采用柔性接口。如遇特殊情况，则需专门设计接口。

钢筋混凝土管常用接口分为刚性接口和柔性接口。刚性接口为水泥砂浆扶带接口和钢丝网水泥砂浆抹带接口；柔性接口采用橡胶圈及密封膏等柔性嵌缝材料，具体形式有承插口、企口、等。

表 5-1 钢筋混凝土管接口

接口名称	适用条件	做法
水泥砂浆抹带接口、 钢丝网水泥砂浆抹带接口	用于地基土质较好的开槽施工雨水管， 平口管、企口管均可使用	接口处用 1：2.5 或 1：3 水泥砂浆抹成半椭圆形的砂浆带，带宽 200~250mm，中间厚 25~30mm（钢丝网水泥砂浆抹带接口在带中设置钢丝网，钢丝网锚入混凝土基础内，与抹带接触部分的管外壁凿毛）。每隔 20m 左右设柔性接口，接口与混凝土基础柔性接缝位置一致
承插口	适用于开槽施工雨水管和污水管	在承口和插口间嵌入滑动式橡胶圈。 DN≥1000mm 污水管道采用柔性材料嵌缝，采用聚硫或聚氨酯密封膏封堵
企口	适用于雨水管和污水管，管径一般大于等于 1000mm，开槽、顶管施工均可	在承口和插口间嵌入滑动式橡胶圈。 DN≥1000mm 污水管道采用柔性材料嵌缝，采用聚硫或聚氨酯密封膏封堵

埋地塑料排水管道基础及接口做法参见《埋地朔料排水管道施工》04S520。

5.3.2.2 基础形式

管道基础应根据管道材质、接口形式和地质条件确定，对地基松软或不均匀沉降地段，管道基础应采取加固措施。

表 5-2 管道基础

接口名称	适用条件	做法
砂垫层基础	开槽施工的柔性接口混凝土管、塑料排水管道	管底部分砂石垫层厚度为 100~300mm，选用粒径小于等于 25mm 的天然级配砂石、级配碎石、石屑或中粗砂等材料。根据管材等级及覆土情况选用 90°、120°、150°、180° 等不同角度砂垫层基础
顶管基础	顶进施工的柔性接口混凝土管、雨	管道下部 135° 范围内为原状土，不得超挖

	水或污水管道	
混凝土基础	开槽施工的刚性接口混凝土管、雨水管道，管道覆土在 0.7~1m 之间	根据管材等级及覆土情况选用 120°、180° 等不同角度混凝土基础，每隔 20m 左右设柔性接缝，接缝设置在管道接口处

5.3.2.3 接口及基础形式选择

本工程钢筋混凝土管采用承插式橡胶圈接口，混凝土基础；球墨铸铁管采用 T 形承插式胶圈接口，砂石垫层基础。

5.4 用地用海征收补偿（安置）方案

5.4.1 土地征收补偿（安置）

本工程主要实施内容为排水管道，设计管道主要布置在村内道路、市政道路及人行道上，建设用地属于公共设施用地，不涉及拆迁。

路由位于村居现状道路的管线，施工占用土地为村居公用地，为临时占用性质，拟进行围蔽，施工完毕后按现状恢复，路面按照原样恢复，无征地和拆迁，不涉及所有物侵占。

路由位于现状市政道路的管线，施工占用土地为市政道路，为临时占用性质，拟进行围蔽，施工完毕后按现状恢复，路面按照原样恢复，无征地和拆迁，不涉及所有物侵占。

5.5 建设管理方案

5.5.1 建设管理模式比选

本项目包括水安全和游憩系统构建工程等子项，均无固定的产出，属于典型的公益性基础设施项目，项目投资难以通过建设和运营实现回收，项目收入全部来自政府补贴。综合国内的工程实践，目前我国公益性基础设施项目的建设模式主要有设计一招标一建造（DBB 模式）、工程总承包（EPC）模式、建造-运营-移交（BOT）模式、公共部门与私人企业合作（PPP）模式。

5.5.2 组织机构

根据本工程的实际情况，建议成立由广州市天河区水务局领导为负责人，各相关部门负责人为成员的项目领导小组，下设筹建办公室，下设五个职能部门：

- 1）行政管理
- 负责日常行政事务以及与项目执行单位的接待、联络等工作。
- 2）计划财务
- 负责项目的财务计划和实施计划，安排与项目履行单位办理合同协议手续，以及资金使用安排

及收支手续。

3）技术管理

负责项目的技术文件、技术档案的管理工作，主持设计图纸的会审，处理有关技术问题，组织技术交流，组织职工的专业技术培训、技术考核等工作。

4）施工管理

负责项目土建施工、安装的协调与指挥，施工进度与计划，安装、施工质量与施工安全的监督检查及工程的验收工作。

5）设备材料管理

负责项目设备材料的订货、采购、保管、调拨、验收工作。

为保证工程建设的顺利进行，成立施工现场指挥部，施工指挥部组成详见下图：

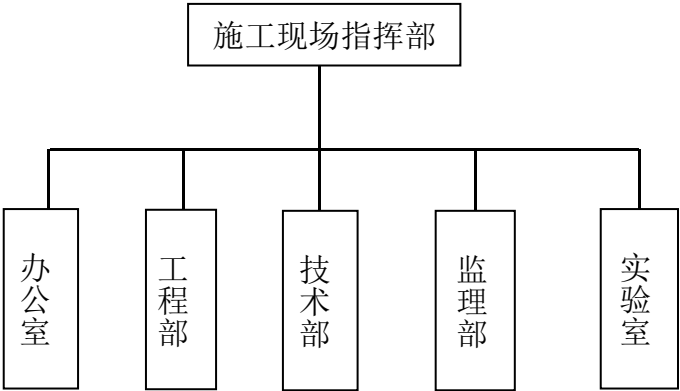


图 5-1 组织机构图

5.5.3 人力资源配置

其主管单位为广州市天河区水务局，该项目人员编制如下表：

表 5-1 人力资源配置表

序号	机构名称	配置人员	备注
1	行政管理	2	
2	财务管理	1	
3	施工管理	2	
4	技术管理	2	
5	材料设备管理	1	
6	合计	8	

由于本工程污水处理设备类别多，土建量大，技术要求高，因此对众多参与履行项目的供货、设计、施工、安装等单位均要进行必要的资格审查，并应将审查程序与审评结果形成书面资料报送有关上级部门审定，存档备案。

(1) 供货

设备的供货，将由项目公司通过计划参与单位的技术交流，以及对同类设备在国内使用情况的考察，在掌握技术质量等信息的基础上，通过招标或直接采购（货比三家）的方式进行确定。

2 土建施工

土建施工必须在具有城市污水管道施工经验的单位中选择，由项目公司进行资格审查后，通过招标方式确定。

试运转工作应由供货方、设计单位、安装单位共同参加。试运转工作人员上岗前必须进行技术培训，通过技术考核。

有关设备调试，试运转以及验收等技术文件必须存档备案。

5.5.4 工程维护管理

市政排水管网是城市市政基础设施建设的重要组成部分，随着城市建设的发展而逐步形成。城市的排水管网的使用状况是否良好，很大程度取决于管网的管理与维护。

5.5.4.1 市政排水管网维护管理的主要任务

排水管网维护管理的主要任务有验收排水管渠；督促排水管渠使用规则的执行，发放排水许可证；经常检查、冲洗或疏通排水管渠，以维护其通水能力，防止污水倒灌；修理管渠及其构筑物，并处理意外事故等。

非村居单位内的排水系统，一般由产权人自行负责管理和养护。在实际工作中，村居内管渠系统的管理养护应实行岗位责任制，分片包干。同时，可根据管渠中沉积污物可能性的大小，划分为若干养护等级，以便对其中水力条件较差，管渠中脏污较多，易于淤塞的管渠区段给予重点养护。实践证明，这样可大大提高养护工作的效率，是保证排水管渠系统全线正常运行的行之有效的方法。

5.5.4.2 排水管网的日常巡视检查

在日常工作中对排水管网的检查，应该加以重视。专门成立巡查小组，对于巡查人员，应该进行专业的技术培训，让他们能够掌握管道检查的基本技术能力，熟知必要的专业知识。平时更应该加强对巡检人员的管理和培养。发现问题及时与有关部门联系、汇报并及时处理。以下几点可作为巡视重点：

5.5.4.2.1 检查井和雨水口坍塌及井篦丢失

检查井和雨水口坍塌及井篦丢失不仅易造成排水不畅，更容易影响交通和行人安全，所以应作为日常巡视的重点，发现问题及时更换和维修。

5.5.4.2.2 防止污水接入雨水口

施工废水的排放是巡视重点，由于施工废水往往含有泥土、砂石、水泥浆等易凝沉降的物质，淤积后疏通困难，将造成管道逐步堵塞，影响整条管线。临街商业店铺排水情况也是巡视重点之一，道路沿线的房屋改建成商业店铺时，特别是餐饮业或小店铺时，为了减少对住户的影响，通常会将其废水单独排放。雨水口由于其分布广、接近建筑，往往成为零星排水的接入点，为防止雨水口的堵塞，应加强管理，禁止油脂含量高、杂物多的污水接入雨水口。

5.5.4.2.3 防止垃圾进入雨水口

雨水口设置低于地面且有一定面积的孔洞，有效收集雨水的同时杂物也容易进入。道路清扫人员往往将一些灰、土、树叶等杂物扫入雨水口中，严重时甚至使整个雨水口井身堵塞。这不仅降低了雨水口的泄流能力，也增加了雨水口乃至排水管道的维护工作量，对比需要有一定的制度进行约束。与环卫部门协调，双方同时进行教育、监管，并与对清扫人员的考核工作相结合，有效地减少人为造成的雨水口的堵塞。

5.5.5 招投标政策规范

- (1) 《中华人民共和国招标投标法》
- (1) 《建设项目可行性研究报告增加招标内容以及核准招标事项暂行规定》
- (2) 国家发改委第 16 号令《必须招标的工程项目规定》
- (3) 《广州市工程建设项目招标投标管理办法》
- (4) 《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）
- (5) 《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》（2018 年 11 月 29 日修订）

5.5.6 招标范围

本工程项目的采购、施工、设计、监理，检验检测等方面属招标范围。

5.5.7 招标组织形式

本工程项目的的设计、勘察、施工、监理以及重要设备、材料采购等各项招标活动拟采用委托招

标的形式进行。

5.5.8 招标方式

本工程项目的勘察设计施工、监理等各项招标活动拟采用公开招标的方式进行。招标基本情况详见下表。

表 5-1 项目招标计划表

序号	项目名称	招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标范围		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	施工		√	√			√		
2	勘察设计		√	√			√		
3	监理		√	√			√		
4	检验检测		√	√			√		

5.5.9 项目建设进度计划

表 5-2 项目建设实施进度计划表

序号	工作内容	时间	备注
1	完成可研报告的编写并通过发改委批复	2022.09~2023.09	
2	完成初步设计并通过概算审查	2023.09~2024.03	
3	完成施工图设计并通过施工图审查	2024.03~2024.05	
4	通过预算审查	2024.05~2024.06	
5	完成施工及安装	2024.06~2025.12	
6	完成竣工验收	2025.09~2026.03	

5.5.10 建设质量和安全管理目标及要求

一、质量、安全文明施工责任目标

（一）工程质量责任目标

- 1.不发生一般及以上的工程质量事故。
- 2.工程施工不发生基坑坍塌和工程周边建（构）筑物超限、沉降、倾斜等重大险情。
3. 工程质量（包括施工质量、材料质量、设备质量、单机和系统调试质量、分部分项工程质量等）均符合合同和标准规定的质量验收要求，单位工程、分部工程、单元工程验收及竣工验收（含整改达标后）合格率达到 90%。
- 4.工程建设质量监督备案率达到 100%。

（二）安全生产责任目标

1. 不发生一般及以上生产安全事故和其他造成重大社会影响的生产安全事故（险情、事件）。

2. 工程建设安全监督备案率达到 100%。

3. “三类人员”安全生产考核合格证持证率达到 100%，特种作业人员持证上岗率达到 100%，项目负责人到位履职率 100%。

4. 不发生导致运营受到严重影响（包括停运、列车或接触网受损等）的事故。

（三）文明施工目标

- 1 不发生因施工扬尘、余泥渣土排放、噪音等文明施工问题受到区级、市级相关主管部门的处罚、通报等。
- 2 使用“两证两牌”齐全的泥头车辆，不发生因违反工地泥头车安全管理责任书约定而导致的重大交通事故或因土方转运违规受到区级、市级相关主管部门的处罚、通报等。

- 3 实施安全文明施工创优计划，争创市级、省级安全文明施工双优工地。

（四）生态文明建设及治污保洁工程目标

按建设单位有关生态文明建设工作部署施工单位落实各项任务，确保年度珠海市生态文明建设现场检查、考核合格率达到 100%。

二、乙方工程质量、安全、文明施工责任

（一）工程质量安全管理

1.认真学习、贯彻执行建设工程质量安全相关法律、法规、规章和标准，以及施工承包合同有关规定和要求，建立、健全和落实以企业法人为第一责任人、项目经理为直接责任人的安全生产责任制、 质量安全管理规章制度和安全操作规程。质量安全管理规章制度报监理单位审批，法律法规、规章制度学习记录真实、完整。

2.定期召开质量安全会议，分析质量安全形势，在计划、布置、检查、总结和评比生产工作的同时，计划、布置、 检查、总结和评比质量安全工作。积极宣传党和国家关于建设工程质量、安全生产工作的方针政策，及时传达上级关于质量安全工作的通知和会议精神。

3.严格按照住建部《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》和施工承包合同的规定， 设置专职安全管理机构、项目专职安全副经理（或安全总监），按土建、机电设备等专业设置专职安全生产管理人员，各施工作业班组设班组安全员。专职安全副经理（安全总监）、专职安全生产管理人员必须由中标施工单位批准并下达正式任命文件，各施工班组安全员必须由项目部批准并下达正式任命文件。

4. 加强安全生产教育培训， 新入场工人进场前必须进行三级安全教育， 及时对变换工种的人员进行安全教育培训， 严禁未经培训上岗； 落实住建部等五部委《关于在建筑工地创建农民工业余学校的通知》， 在项目部设立农民工业余学校。

5.按照国家有关重大危险源安全管理办法，开展施工安全风险管 理，建立重大危险源辨识、 分级、监控管理制度，掌握重大危险源分布地点、数量、及动态变化， 明确项目部内部对重大危险源的管理职责和要求。严格按照住建部《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》编制、论证审查安全专项施工方案，做好安全技术交底工作，保证技术方案合理、安全措施到位。严格执行、落 实施工方案，基坑开挖支护及时。做好施工场地和毗邻区。

6.严格落实各分部、分项工程的安全措施，做好分部、分项工程使用前安全措施的检查、验收、 签字。按照住建部《建筑工程安全防护、文明施工措施费用及使用管理规定》和珠海市的有关规定 建立安全防护文明施工措施费的使用计划和使用情况台账，确保安全防护设施和劳动防护用品配置 及时、齐全和可靠。

7.开展施工质量安全日常检查、隐患排查和专项整治工作。项目部经理或安全副经理带队检查 每月不少于 1 次，施工现场做到每日一查；接受建设单位和监理单位进行的定期、不定期质量安全 检查。对查出的隐患，做到责任、措施、资金、限期和应急预案“五到位”，并做好记录。基坑作业 安排安全管理人员、技术人员 24 小时安全监护。对各类定期和不定期的检查、整改回复形成记录， 建立隐患排查、整改台帐， 持续改进隐患排查治理工作，形成隐患整治的良性循环。

8.遵守国家、省、市劳动安全卫生法律、法规，防控职业危害，严格执行各项工程保险制度， 全面开展员工安全生产教育培训工作。

9.建立健全施工突发安全事故、群体性事件应急处置预案，建立应急救援组织，配备应急救援 人员和必要的应急救援物资、设备，并本年度内至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案 演练， 并对应急预案演练进行评估。若事故发生后，应全力开展应急抢险救援，及时将事故原因、 抢险措施上报市政府有关部门和甲方，按“四不放过”原则做好事故调查处理工作。

10.加强分包队伍、劳务队伍管理。及时、足额发放工人工资，严格执行工伤保险制度。做好施 工现场安全保卫工作。

11.定期对施工现场文明施工及消防安全情况进行检查， 及时对检查发现问题和隐患进行整改。

（二）文明施工管理

1.严格执行工程建设文明施工、城市管理、环境保护、道路交通等方面的法律、法规、规章和 规范性文件，有效解决环境卫生、噪音扰民、泥浆排放、土方外运、泥头车管理等存在的问题。

2. 工地应挂设“五牌一图” 和各级各岗位责任制标牌，应有消防设施。

3.设有洗车台、冲洗池、喷枪等设施，做好泥浆外运和泥头车管理，保证工地周边市政道路不 受污染。

4.场地硬化，道路畅通、不积水，各种材料分类堆放，场地容貌整洁卫生，泥浆、污水排放 100% 达标。

5.工地“五小”设施（办公室、宿舍、厕所、浴室、食堂）齐全，做好防暑降温、消灭“四害”、 卫生防疫工作，杜绝中毒事件，现场办公生活区满足卫生防疫的相关规定。

6.定期对施工现场文明施工情况进行检查， 及时对检查发现问题和隐患进行整改。

（三）生态文明建设及治污保洁工程管理

1.加强施工现场扬尘、排水及余泥渣土排放等的管理；杜绝施工污水、泥浆等直排入城市下 水道，推进施工危险废弃物安全处置工作，做到施工场地无环境污染事故发生。

2.做好施工场地出入口的封闭围挡、大门设置、 洗车槽、三级沉淀池设置等，施工单位应使用 “两证两牌”齐全的泥头车辆，严禁出工地车辆带泥上路。

3.严格执行绿色施工方案，贯彻绿色标准，坚持将绿色建筑标准导入住房建设中规划设计、建 筑施工和安装装修等环节，推动绿色材料使用，控制施工扬尘和噪声污染，采取有效措施减少施工 对地面道路、交通的影响，降低施工对周边环境和居民生活的影响程度。

4.积极开展生态文明建设宣传，将生态文明建设的要求落实到生产、经营、管理各环节，实现 绿色发展、循环发展、低碳发展。通过在工地内外、施工场地大门口宣传栏上面张贴生态文明建设和 绿色施工方面的亮点，面向广大市民和乘客加强地铁生态文明主题宣传，树立良好公众形象。

6 项目运营方案

6.1 运营模式选择

根据《广州市河长制办公室关于印发广州市排水设施移交管理办法（试行）的通知》（穗河长办〔2020〕17号）及《广州市城市建设维护工作市区分工调整方案》（穗府办函〔2020〕19号），本项目完工后，移交至广州市城市排水有限公司进行管养维护。

6.2 运营组织方案

1、建立健全工作机制和制度，落实各级维护管理的机构、人员及巡查、维修养护费用，建立定期检查、考核制度。

2、排水管渠应明确雨水、污水或者合流管渠的类型属性。当上游分流、下游合流，上游排水管必须临时接入下游合流管时，在临时接驳点应用铭牌标明上下游管道属性，并记录备查。

3、排水设施养护维修责任单位应定期对排水管渠及其附属设施进行结构和功能性检查，并将检查结果登记备查，对需要疏通、整改的设施应明确整改时间节点，并指定专人跟踪。

4、排水设施养护维修责任单位检查的对象包括管道、渠箱、溢流井、跌水井、水封井、雨水口、潮门、拍门、闸门、倒虹管、边沟、排放口等。潮门、拍门应在每次雨后进行技术状况检查。

5、制定污水治理设施养护质量检查办法，并定期对污水治理设施的运行状况进行抽查，排水管网以功能行状况为目的的普查周期为半年~1年；以结构性状况为目的的普查周期为2~3年；污水治理设施养护质量检查周期不少于半年。

6、制定日常巡查制度，包括地面巡查和开井检查两部分。巡查周期根据管渠所在地区重要性和设施本身重要性及运行情况确定。巡查宜每日一巡，易涝区域、菜市场周边、在建工地等重要区域宜每日两巡，重要活动、节假日期间，应按照保障要求提高巡查频次。开井检查宜3个月一次，易涝区域、菜市场周边、在建工地等易淤积区域应增加检查频次。巡查区域的设置应覆盖管理范围内所有排水管渠，不得有遗漏。每个巡查区域应有明确的责任人，并配置相应固定的设备、车辆、工器具等；每个区域应编制巡查作业手册，明确该区域范围内的巡查路线、巡查频次、巡查重点等。

6.3 安全保障方案

1、排水管渠的维护单位应定期对排水管渠内的水质、水量及有毒有害、易燃易爆气体进行检测，并应建立管理档案。

2、排水管渠养护内容应包括下列内容：

a) 排水管渠的清淤、疏通：清除排水管渠内的淤泥，保持排水管渠的正常使用功能；

b) 检查井和雨水口的清捞：对检查井、雨水口等附属设施进行清理，对井筒、踏步、井室、流槽等部位的损坏进行维修，保持附属设施的正常使用功能；

c) 井盖及雨水算更换：对丢失或损坏的排水检查井井盖或雨水算进行补装和更换；

d) 有毒有害气体释放：通过强制通风等手段，对排水管渠内有有毒有害气体进行释放；

6.3.1 劳动保护

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

（1）施工过程中，应采取以下防范措施：

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

工地现场负责人要在作业人员进入市政污水管道（井）等作业环境前，认真向现场作业人员进行安全技术交底，并为作业人员配备防毒用具。经仪器检测井下空气符合安全生产标准要求并经工地现场负责人签字确认后，方可下井作业。同时，要采取可靠的通风措施，保证作业面的安全条件。

施工单位应制定完善施工（维护）中毒事故的应急预案，在作业过程中，要安排专人对作业人员实施作业监护，一旦发生中毒事故，要按照预案科学施救。

限制淘汰危及安全生产的落后工艺设备，逐步淘汰人工挖孔桩等易造成安全事故的施工工艺。

（2）在管网维护过程中，应采取如下安全措施

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

首先填写下井下池操作表，对操作工人进行安全教育；

由专人在工作场地监测H₂S，急救车辆停在检修点旁；

重大检修采用GF2下水装置；

提高营养保健费用，增强工人体质；

定期监测污水管内气体，拟对污水系统维修防护技术措施进行研究。

6.3.2 安全技术要求

6.3.2.1 结构专业

1、通用说明

(1) 本工程跨越或下穿铁路、高速公路、桥梁；毗邻边坡路堤、河流；场地周边环境有桥梁、隧道、建筑物、货运站场、学校、公园、医院及大型客运站等人流密集场所，施工单位进场后，应逐一查明工程场区周边状况，重视施工过程对周边环境可能造成的人员、物体破坏的安全影响，对跨越重要设施、线路（航道、铁路）等施工方案需报主管部门审批后方可实施。

(2) 施工单位应根据《建筑施工安全技术统一规范》（GB 50870-2013），结合工程场地的情况、施工作业内容、设计文件要求等，提出本工程的安全风险源，制定有针对性的施工安全专项方案及作业指导书，在组织架构、施工方案、工艺流程、监管机制、应急预案等方面，提出相应措施及管理细则，交监理及有关安监部门审批备案，经批准后方可施工，并在实施中切实遵照执行。

(3) 本工程范围内有轨道交通、高压电塔、高压走廊、地下电缆、光纤缆线、供水管、雨污水管（涵）、燃气管等，施工前，应与有关管线单位协调好施工安全事宜。

(4) 凡对地下土层进行开槽、钻孔、地基处理等工序前，需对地面以下 3 米深度范围进行人工探挖，确认无地下管线和地下建（构）筑物后方可施工。

(5) 高压线下桩机（含钻孔、冲孔、旋挖、搅拌、旋喷、静压、锤击、振冲等各种工艺）及其他机械施工，应满足各种施工机械与高压线的安全距离，并做好防电、防雷措施。

(6) 应制定一整套适合施工场地方的安全防护措施，包括施工现场的安全、工地正常的生产、生活秩序，如：防风、防雷、防雨、防涝、防火、防工程伤害、治安管理等的安全措施。

(7) 应对工人进行岗前安全教育，经考试合格后才能上岗。职工调换工种或使用新工具、新设备时，要进行岗前岗位安全教育和安全操作的培训。

(8) 针对工程的特点、施工外部和内部环境要求，进行安全技术交底。

(9) 严格执行安全生产会议制度、安全检查制度、安全评议制度，对安全生产出现的问题应指定专人限期整改。

(10) 安全检查应做到每日检查、日常检查及不定期抽查。安全检查还包括施工机具检查及各项安全措施的执行情况检查（台风、暴雨、防寒、防暑、雨季、卫生等）。

(11) 严格执行各类机械设备的专人管理和操作制度，各类机械有安全防护设备，机械设备要

定期保养，经常检修，使其处于良好的状态。

(12) 现场材料、机械、临设按施工平面图整齐放置或搭设。施工现场的坑、洞、悬空等危险处，必须设置防护设施和明显的警示标志，不准任意移动或拆除。施工区按有关规定建立消防责任制，按照有关防火要求布置临设，配备足够数量的消防器材，并设立明显的防火标志。

(13) 施工现场围蔽必须安全牢靠，并在外面设定警示标志，防止非有关人员进入、防止外来车辆失控闯入。

(14) 水上施工前应向有关水域管理部门送审施工方案，获批后方可实施。所有水上施工的人员、设备均应配备安全防护装置。水域中的临时施工机械设备，应做好应对水中漂浮物的冲撞以及安全度汛的相关措施。

(15) 井内作业、管道内作业、通风不良的场地作业，必须在进人之前检查井内是否存在有毒、有害气体，必须确保通风充分、作业环境安全的条件下，施工人员才能进入场地施工。

(16) 在特殊危险和潮湿场合环境中使用携带式电动工具，高度不足 2.5m 的一般照明灯，如果没有特殊安全结构或安全措施，应采取安全电压。

(17) 除本说明提及的施工安全要求外，施工单位还应根据场地环境、施工工艺特点及安全风险分析，制定相应安全措施，以确保安全。

2、基坑工程

(1) 基坑开挖前，应对基坑三倍开挖深度范围内需进行变形监测的建（构）筑物交由有资质的第三方进行施工前状态测量、结构鉴定，施工过程中按照设计文件有关的技术要求开展监测工作。

(2) 施工单位应根据场地地质条件、周边环境、支护结构及有关技术要求，做好施工组织设计，尤其是针对基坑可能出现的各种险情，制定应急预案并备足有关的抢险物料。

(3) 基坑开挖时，应对基坑支护结构做好结构变形监测，并实行动态信息化管理，监测数据应及时反馈给业主及设计单位。

(4) 为保证支护结构的稳定，严禁在基坑附近堆土，土方施工应做到：挖出多少就运走多少。

(5) 对采用内支撑类型的支护结构，施工单位应严格按照设计文件的要求拆除内支撑。

3、管道工程

(1) 管道采用开挖施工时，应严格按设计要求做好支护措施，防止管槽坍塌，确保管槽支护结构及周边的安全、稳定。

(2) 管道装卸及堆放时，必须设置防止管道滚动的定位块；在管槽内下管时，所用索具要牢固，管槽内不得有人。

(3) 当管道需采用敞开式掘进工艺时，必须经过专项评审通过后才能实施，施工过程中必须设专人监测各项安全指标，特别在通风、用电、冒水、涌砂、涌泥、抢险、应急预案等各方面要严格按照有关规定进行操作。

(4) 沉管施工水下开挖前应摸查开挖范围的水下管线及有关情况，并取得有关部门的施工许可，船上作业人员均应穿着救生和安全防护装备。

(5) 管线及渠箱的接驳应根据施工季节考虑其流量、流速，且应留有一定的富余，导流、截流措施必须可靠、有效，对较大型的接驳必须设置 2 道（种）或以上数量（类型）的导流、截流措施；在拆除导流、截流措施通水之前，应对每道措施的拆除顺序做出严格的安排和控制。

4、建（构）筑物工程

(1) 高支模结构体系的承载力、整体稳定性、支架地基强度、预压荷载及稳定沉降控制标准等，应满足有关施工规范及施工组织方案的要求，并满足施工期可能遭遇的恶劣气候影响；临时保通通行通道的支墩，要加强防撞设施及提前设置限速、限高等预警提示标志等设施。

(2) 高处作业必须搭设脚手架及安全围网；高空作业人员必须系好安全带，并根据实际条件制定出切实可行的安全防范措施。

(3) 所有构件的模板必须待其混凝土强度满足设计（施工规范）要求后，才能拆除；当施工阶段的实际使用荷载大于设计使用阶段的荷载时，施工单位必须根据其受力要求，对相关的结构构件设置临时支顶或加固措施。

(4) 回填土必须在结构构件自身强度满足要求时才能开始，回填时应对称、分层压实或夯实，防止土压不平衡导致结构构件破坏；同时，应防止施工机械因回填土松软，造成机械倾覆等安全事故。

5、给排水专业

(1) 给排水管道工程的施工应按设计及相关规范、规程要求进行，遵守有关施工安全、劳动保护、防火、防毒的法律、法规，建立安全管理体系和安全生产责任制，确保安全施工。

(2) 给排水管道工程的建设、养护、维修工程的作业现场应当设置明显标志和安全防护设施。

(3) 穿越河道、铁路、桥梁等特殊重要构筑物的给排水管道在施工前应查明工程场区周边状

况，重视施工过程中周边环境可能造成的人员、构筑物破坏的安全影响，设计及施工方案需报主管部门审批后方可实施。

(4) 给排水管道工程施工前必须对该道路/地面下的管线进行详细的摸查，相距现有地下管线较近时，须会同相关单位对现有管线的保护、改线和迁移制定可行的方案。

(5) 给排水管道敷设位置与房屋建筑距离较近时，应对房屋建筑进行鉴定，根据所需做好房屋支护，确保安全方可开挖施工。

(6) 给排水管道工程施工期间应合理安排注意临时导水和排水设施，确保施工期间排水顺畅。

(7) 给排水构筑物内的孔洞，应加设盖板或临时栏杆，防止人、物坠落。

(8) 检查井内易产生和积累有毒有害气体，下检查井清淤时应按照《广州市排水管理规定》的要求执行，通风充分，在确保安全的情况下人员才能下去。

(9) 排水工程因接触污水、污泥等污染物，应注意卫生措施，避免影响身体健康。

(10) 给水管道必须试验合格，并网运行前进行冲洗和消毒，经检验水质达到标准后，方可允许并网通水投入运行。

(11) 污水、雨污水合流管道及湿陷土、膨胀土、流砂地区的雨水管道，必须经严密性试验合格后方可投入运行。

(12) 给排水管道的维护安全作业应严格按照《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》和《城镇排水管道维护安全技术规程》的要求执行。

(13) 其他未尽事宜，应按照相关安全生产的法律、法规执行。

6、电气专业

(1) 合理选择电气设备，配电设备应采用具有国家权威检测机构认证的合格产品，满足相关产品生产标准，消防设备应获得消防认证。易燃易爆危险的环境中，必须采用防爆产品。

(2) 电气作业人员进行电气作业前应熟悉作业环境，对存在的潜在隐患、危险采取相应保护措施，防止非专业人员误入和接触带电体，以及施工过程中触电和电气设备损坏。应保证在任何情况下人体不触及带电部分；

(3) 机械施工时，应防止吊车碰击架空带电导体。不得在架空带电线路正下方施工，搭设作业和生活设施；设施位置和操作范围应满足规定的最小安全距离要求。

(4) 现场开挖埋地电缆、管线，需采取停电和迁移外电线路时，必须与有关部门协商，未采

取保护措施，严禁施工；在外电架空线路附近开挖时，需采取加固措施，防止外电线路杆倾斜，倒伏等。

- （5）临时电源必须装设漏电保护装置，防止人身触电和设备火灾。
- （6）所有用电设备、机具需做好接地、接零保护。可能遭受雷击和雷电感应的设备需设避雷装置。施工现场的临时用电系统严禁利用大地做相线或零线。PE 线上不准装设开关或熔断器。
- （7）正常运行会产生火花和表面温度较高的产品，应远离可燃物或采取必要的隔离措施，按有关规定设置消防器材；需保持安全和操作通道畅通。
- （8）除专业技术人员外，不得擅自更改设备配置和整定参数，保证电气设备的正常使用和绝缘性能，并定期进行测定。
- （9）在特殊危险和潮湿场合环境中使用携带式电动工具，高度不足 2.5m 的一般照明灯，如果没有特殊安全结构或安全措施，应采取安全电压。

6.3.2.2 劳动安全

- 1、一般注意事项：
- （1）进入施工现场的人员，均应戴好安全帽。
 - （2）作业人员上岗必须穿好工作衣、工作鞋，并戴好手套。
 - （3）现场应设有休息间，供作业员工余休息。
 - （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

- 防止高空坠落：同上
- 防止物体打击：同上
- 井下作业注意事项：
施工前应抽干井内积水，消除沉积垃圾。

应穿好套鞋和橡皮衣进行带水作业。禁止穿拖鞋下井作业。

应密切注意进水总管封堵头子内污水的渗漏和冒溢，必要时应及时撤离，防止中毒事故发生。

设备安装安全注意事项

- （1）设备起吊前，应检查吊机是否正常，吊点是否合理，吊索是否符合要求
- （2）准备起吊要平稳，并有专人指挥。
- （3）晚间施工应设置足够的照明设备。
- （4）如空间狭小，设备吊装时应注意目标保护，防止事故发生。

安全用电注意事项

移动电具（如冲击钻，手提钻，潜水泵等）使用前应进行检查，并采取保护性接地或接零措施，并应装有漏电保护开关。

行灯使用时，电压不得超过 36V。

移动电器用电应接有触电保护器，并按有关规定进行接线。

定期进行电气线路的检查和维修。

非专业人员不得擅自接线拉电。

大型电器设备安装就位时，应对临时吊装设施进行检查，确保设备安全就位。

设备安装完毕后，应检查熔断器、自动开关是否完好，设备外壳是否可靠接地。

开关柜和变压器等应加设安全门和防护网及警告标志。

5、电焊工安全注意事项

- （1）电焊机必须一机一闸，宜使用随机开关。
- （2）一、二次电源接头处应有防护装置，二次线使用接线端子。
- （3）要做好电焊机的防雨、防潮工作。
- （4）乙炔瓶与氧气瓶应分开放置，并固定好，保持与明火的安全距离。
- （5）严格执行电焊工操作规程。
- （6）现场应配备消防器材，以防万一。

6、文明施工措施

- （1）施工现场应做到挂牌施工。
- （2）车辆、人员进出现场应尽量避免对他人的影响。

（3）在施工中要做好与建设单位、土建单位及设备供应单位的配合工作。

（4）设置临时排水措施，在汛期及雨季，应增派人力，防止意外。

（5）加强对施工场地平面的控制，做好材料、设备及工机具的管理工作。

（6）根据现场情况设置临时食堂、浴室、厕所等设施。

（7）经常进行文明施工检查，发现问题及时整改。

（8）施工完毕，应做到工完料清。

6.3.3 工业卫生措施

6.3.3.1 防噪声和防振动

本工程包含排水工程、水环境治理工程、防洪排涝工程、水资源保护工程、景观提升工程等，涉及的施工项目主要有土石方开挖、土石方回填、混凝土施工、管道安装、景观建筑及绿化施工、湿地植物种植、道路铺装、污水管网、城市积涝点排水管网施工等。

工程运行期间永久建筑物内的产生噪声、振动普遍较小，机械设备设施产生的噪声按不超过 85dB 控制。

由于施工期间设备多，在靠近居民点的施工区域，要尽量避免夜间施工。选用符合相关规范和标准的施工机械，尽量缩短高噪音设备的使用时间，配备、使用减振坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度。

6.3.3.2 防采光照明不良

本工程室内充分利用天然采光，以天然采光为主，人工照明为辅。对所有工作场所，均按要求安装照明器。

夜间施工时，照明器的照度要满足照明要求，以避免发生因照度不良产生事故。

6.3.3.3 防温度、湿度不适对策措施

本工程以自然通风为主。在实际运行中，室内若温湿度超标，则根据需要设置通风和降温设备，以满足相关规范规定的室内空气要求。

温度过高或过低时，作业人员还应佩戴个人防护用品，采取防寒保暖和防中暑措施，必要时暂停户外施工。

6.3.3.4 防电磁辐射

1) 遵守辐射防护三原则（屏蔽、防护距离和缩短照射时间），使各区域工作人员受到的辐射照射不超过标准规定的个人剂量限制值。

2) 高压配电装置设备围栏外的静电感应场强应符合规定要求。

6.3.3.5 防放射性和有害物质危害

1) 工程采用的建筑材料应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》（GB 6566-2010）等有关标准、规范的规定。

2) 接触 NH3、电焊烟尘、CO2、氮氧化物和金属蒸气等的施工人员，必须按照相关要求佩戴合格的防护用品。

6.3.3.6 防尘防污及环境卫生

- 1) 配电装置室地面采用不易起尘埃的硬质材料。
- 2) 施工中要做到生产、生活区分设，同时在各工区设置废物、废水的集中收集点，加强公共卫生设施建设。生活污水经污水处理设备进行处理达到排放标准后，才能排入地面水体。
- 3) 加强施工人员劳动安全和卫生保护，按照相关规范要求佩戴合格的防护口罩。
- 4) 改进施工工艺，采取湿式作业，配备除尘设备，加强通风管理。
- 5) 生产管理区、生活区、废渣垃圾堆放场、生活污水排放点的选址，在工程总体规划、总体布置中确定。生产管理区与生活区之间保持一定的安全、卫生防护距离，并应进行绿化。

6.3.3.7 地方流行性疾病及防疫

针对项目地区较常见的的地方流行性疾病建立防疫网络，建立项目、区、乡镇、区级三级医疗机构，对项目区人民进行有效的防治。要加强宣传，普及预防措施，加强常规检查，做到早预防、早发现、早防治。

对施工期间的工作人员做好防疫工作，同时做好饮用水的安全措施。

6.3.4 安全管理

（1）安全卫生管理

建设运行管理单位应建立健全安全管理组织机构、安全生产责任制、安全管理制度、安全教育培训制度、安全卫生制度、安全投入制度等，以保证安全生产和卫生安全。安全管理人员除加强日常的巡视检查外，还负责对各指示标牌、设备的维护，对违反安全生产规定的，提出整改意见和处

罚措施

配置的生产卫生用室和生活卫生用室等辅助用室要有良好的通风、采暖和排水条件，防止有害、有毒物体、病原体及噪声影响，并易于清扫。

（2）应急预案

按照《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局第 88 号）及《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）等标准规程，应编制工程安全生产事故应急预案，对应急预案进行评审、备案、发布，并定期进行演习。应急预案应当包括应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息应当经常更新，确保信息准确有效。

应急预案应形成体系，针对各级各类可能发生的事故和所有危险源制定综合应急预案、专项应急预案和现场应急处置方案，并明确事前、事发、事中、事后的各个过程中相关部门和有关人员职责。

结合工程实际，应编制的应急预案和/或现场应急处置方案包括（但不限于）：

- 1) 防汛、防强对流天气、防暴雨、防地震、防地质灾害等自然灾害类；
- 2) 人身事故、电力设备事故、火灾爆炸事故、交通事故和境污染事故等事故灾害类；
- 3) 传染病疫情事件、群体性不明原因疾病和食物中毒等公共卫生事件类；
- 4) 群体性突发社会安全事件等社会安全事件类等。

6.3.5 预期效果评价

本工程劳动安全与工业卫生的设计，结合了工程的具体情况，采用科学的方法和程序，提出了安全适用、技术先进和经济合理的设计方案。

在本篇中，针对对工程在运行期及施工期可能存在的主要危险有害因素提出了相应的设计方案或提出了相应的对策措施，并提出安全卫生管理要求，有力消除或降低了生产危险因素可能带来的人员伤亡和财产损失，使有害因素的危害降到尽可能低的程度。

6.4 绩效管理方案

根据《广州市河长制办公室关于印发广州市排水设施移交管理办法（试行）的通知》（穗河长办〔2020〕17 号）及《广州市城市建设维护工作市区分工调整方案》（穗府办函〔2020〕19 号），本项目完工后，移交至广州市城市排水有限公进行管养维护。中心城区特许经营范围内的污水处理设施的运行维护由市财政出资；中心五区排水设施（含合流、雨水管道）日常养护费用由区按照移

交设施量出资。

绩效管理是指将绩效理念和方法融入预算管理全过程，实行以绩效目标为导向，以事前绩效评估、事中绩效监控、事后绩效评价为手段，注重结果应用的财政预算管理活动。根据《中共广州市委 广州市人民政府关于全面实施预算绩效管理的实施意见》、《广州市预算绩效管理办法》（穗财绩〔2019〕48号），制定以下管理方案。

1、绩效管理原则

绩效管理应遵循下列原则：

- （1）全面系统。绩效管理贯穿于财政资金预算管理的每个环节，涵盖预算编制、执行、监督、决算全过程。
- （2）科学规范。绩效管理严格执行规定程序和工作流程,科学设定绩效指标和标准，坚持定量与定性分析相结合，真实、客观地反映财政资金绩效情况。
- （3）公正透明。绩效管理坚持标准统一、数据准确、程序透明、评价公正，相关信息和评价结果依法公开，接受社会监督。

2、绩效目标管理

绩效目标是在一定计划期限内使用财政资金应达到的产出和效果，是编制预算、实施绩效运行监控、开展绩效评价等的重要基础和依据。绩效目标要符合国民经济和社会发展规划、职能及事业发展规划等，并与相应的财政支出范围、方向、效果紧密相关。绩效目标设置要全面完整、指向明确、具体细化、合理可行，主要包括以下内容：

- （1）对需实现的目标进行总体描述。
- （2）设置可测评、可衡量的绩效指标，包括：
 - a .产出指标，包括数量、质量、时效、成本方面的指标。
 - b .效益指标，包括经济、社会、文化、环境效益、可持续影响等方面指标。
 - c .服务对象满意度指标；
 - d .其他相关内容。

3、绩效运行监控

开展绩效运行自行监控，掌握绩效目标进展、资金支出进度等绩效信息，促进绩效目标的顺利实现，并做好项目的绩效运行情况台账。绩效运行监控主要包括下列内容：

- （1）资金是否落实到位，资金支出进度及资金使用情况；
- （2）相关管理制度是否健全；
- （3）是否按计划目标任务及计划进度实施，并分析目标任务未完成及进度滞后的原因；
- （4）绩效目标和绩效指标的完成情况，是否需要修改相关目标、指标；
- （5）资金使用单位是否采取有效的管理措施，目标任务实施效果是否明显；
- （6）其他相关内容。

4、绩效评价管理

绩效评价是根据设定的绩效目标，运用科学、合理的绩效评价指标体系、评价标准和评价方法，对预算支出的经济性、效率性和效益性进行客观、公正的评价。

项目支出评价应按照“全面自评、部分复核、重点评价”的机制实施。绩效评价主要包括下列内容：

- （一）绩效目标的设定情况；
- （二）资金投入和使用情况；
- （三）为实现绩效目标制定的制度、采取的措施等；
- （四）实施全过程绩效管理的情况；
- （五）绩效目标的实现程度及产出和结果的经济性、效率性、效益性、可持续性；
- （六）绩效评价的其他相关内容。

5、项目主要投入产出效率、直接效果、外部影响

本工程预计 2024 年初实施，实施工期为 1 年，2025 年能初见成效，基本实现公共道路雨污分流，保证各个排水单元均有雨污接驳点；工程实施后，直接影响沙河涌延线水质，提升周边生态环境，带动地块经济发展。

7 项目投融资与财务方案

7.1 投资估算

7.1.1 工程概况

- (1) 建设单位：广州市天河区水务局
- (2) 工程名称：沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程
- (3) 建设项目性质：改扩建工程
- (4) 建设地点：广州市天河区
- (5) 工程范围：沙河涌流域东片区天河区所属范围，北至中元路和中成路、南至黄埔大道以南杨箕东小区、广州市人民检察院达标单元，东至天源路、广汕路、广园路东站汽车客运站、林和西路、体育西路，西至沙河涌的范围。工程范围约 3.4km²（不含渠箱清污分流工程范围）。
- (6) 建设规模：对项目范围内排水单元配套公共管网进行完善，新建 DN300~DN1200 管道共计 7725m。

7.1.2 编制依据

7.1.2.1 国家及省市规定

- (1) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）（建质〔2013〕57 号）；
- (2) 《市政工程投资估算编制办法》（建标〔2017〕164 号文）。

7.1.2.2 指标依据

- (3) 海绵城市建设工程投资估算指标（中华人民共和国住房和城乡建设部）（ZYA1-02（01）-2018）；
- (4) 城市综合管廊工程投资估算指标（中华人民共和国住房和城乡建设部）（ZYA1-12（10）-2015）；
- (5) 市政工程投资估算指标 第四册 排水工程（HGZ47-104-2007）；
- (6) 《广州市发展改革委关于印发广州市本级政府投资项目估算编制指引（市政交通工程）的通知》（穗发改【2021】86 号）；
- (7) 其他参照《广东省建设工程计价依据（2018）》进行套价。

7.1.3 价格依据

人工、材料、机械台班单价执行《广州市建设工程造价管理站关于发布 2022 年 7 月份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〔2022〕18 号），按其发布的最新时间选用《广州地区建设工程材料（设备）厂商价格信息》（二〇二二年第一季度）及同期市场价格。

7.1.4 工程建设其他费用

- (1) 建设项目前期工作咨询费：根据国家发展计划委员会《关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》计价格〔1999〕1283 号）计算；
- (2) 建设单位管理费：根据国家财政部《关于印发<基本建设项目建设成本管理规定>》（财建〔2016〕504 号）计算；
- (3) 工程勘察费、基本设计费、施工图预算编制费、竣工图编制费：根据国家计委、建设部《关于发布<工程勘察设计收费管理规定>的通知》（计价格〔2002〕10 号）计算；
- (4) 造价咨询服务费：根据《国家发展改革委 住房城乡建设部关于推进全过程工程咨询服务发展的指导意见》（发改投资规〔2019〕515 号），并结合广东省物价局文件《关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742 号）计算；
- (5) 设计咨询服务费：根据《关于开展工程建设设计咨询试点工作的通知》（穗建技〔1999〕313 号）计算；
- (6) 工程建设监理费：根据国家发改委、建设部《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670 号）计算；
- (7) 招标代理服务费：根据国家计委《关于印发<招标代理服务收费管理暂行办法>的通知》（计价格〔2002〕1980 号）计算；
- (8) 检验监测费：根据《市政工程投资估算编制办法》和《广州市建设工程造价管理站关于调整我市工程检验监测费率的通知》（粤建造价〔2019〕38 号）计算；
- (9) 工程保险费：根据《市政工程投资估算编制办法》计算；
- (10) 环境影响咨询服务费：根据原国家计委、国家环保总局《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格〔2002〕125 号）计算；
- (11) 周边建（构）筑物安全鉴定费：根据《广东省既有房屋建筑安全性鉴定收费指导价》（粤建检协〔2015〕8 号）计算；

（12）CCTV 管道检测费：根据广州市市政园林局文件《关于印发<广州市市政园林局城市公共排水设施竣工验收和设施移交管理工作指引（试行）>的通知》（市政园林函[2006]2049 号）计算，按广州市市政工程补充综合定额（2019）计算全费用单价，其中施工过程 CCTV 检测费包含措施项目费、其他项目费和税金；

（13）基本预备费费率按 10%计取。

7.1.5 主要技术经济指标

本工程估算总金额为 7536.31 万元，其中：

第一部分：建筑安装工程费用 5685.26 万元；

第二部分：工程建设其他费用 1327.62 万元；

预备费（基本预备费）：523.43 万元。

7.1.6 资金来源及资金筹措

根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市城市建设维护工作市区分工调整方案的通知》(穗府办函（2020)19 号)，本工程污水主干管、截污支管（包括城中村截污纳管、河涌两岸截污支管、合流渠清污分流等）建设资金为由市财政出资； 排水改造（水浸点改造、雨水管等）建设资金为由市区按比例 4：6 负担。

表 7-1 项目出资情况表

序号	分项工程费用	合计（万元）	市财政出资（万元）	区财政出资（万元）	备注
I	工程费用	5685.26	5040.91	644.35	
II	工程建设其他费用	1327.62	1177.15	150.47	按建安费比例分摊
III	预备费	523.43	464.11	59.32	按建安费比例分摊
IV	总投资	7536.31	6682.17	854.14	
	占比	100.00%	88.67%	11.33%	

7.1.7 经济合理性分析

根据《广州市住房和城乡建设委员会关于印发广州市政府投资工程建设项目建设方案联审决策实施细则的通知》（穗建前期 [2018] 1761 号）要求，编制工程投资估算时，造价控制需符合项目定位和建设标准，应包括主要技术经济指标与广州市发布的各类指导价或同类项目对比分析，论证工程规模合理性等内容。

本工程综合单价均在《广州市发展改革委关于印发广州市本级政府投资项目估算编制指引（市政交通工程）的通知》（穗发改【2021】86 号）文指标范围内或低于估算指标。

表 7-3 广州市 2019-2022 年财政经济数据

单位：亿元

项目	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
地区生产总值	23,628.60	25,019.11	28,231.97	28,839.00
一般预算收入	1,697.20	1,721.60	1,883.20	1,854.70
政府性基金收入	1,665.90	2,507.30	2,388.60	1,629.20
其中：国有土地出让收入	1,558.40	2,389.30	2,285.10	1,552.00
政府性基金支出	1,586.60	2,106.10	2,189.10	2,049.80
其中：国有土地出让支出	1,125.20	1,422.50	1,445.30	1,178.00

7.5 财务可持续性分析

根据《广州市城市建设维护工作市区分工调整方案》（穗府办函〔2020〕19 号），本项目公共污水管网完善工程，由市财政出资；公共雨水管网完善工程，由市区按比例出资，即市财政和天河区财政按市、区 4:6 比例分担，建设阶段，项目投资通过列入广州市水务建设投资年度计划，确保建设资金。

根据《广州市河长制办公室关于印发广州市排水设施移交管理办法（试行）的通知》（穗河长办〔2020〕17 号）及《广州市城市建设维护工作市区分工调整方案》（穗府办函〔2020〕19 号），本项目完工后，移交至广州市城市排水有限公进行管养维护。中心城区特许经营范围内的污水处理设施的运行维护由市财政出资；中心五区排水设施（含合流、雨水管道）日常养护费用由区按照移交设施量出资。

7.2 盈利能力分析

本项目为市政公共管网完善项目，为无营业收入的非经营性项目，暂不进行盈利能力分析。项目建设阶段，项目投资为政府财政出资，项目建设各阶段坚持限额设计原则，即初步设计概算不超过可研估算，施工图预算不超过初步设计概算。项目建成后，移交广州市城市排水有限公司进行管养维护，运维管理费用由市财政和区财政共同承担。

7.3 融资方案

本项目资金来源为政府投资，根据《广州市城市建设维护工作市区分工调整方案》（穗府办函〔2020〕19 号），公共污水管网完善工程，由市财政出资；公共雨水管网完善工程，由市区按比例出资，即市财政和天河区财政按市、区 4:6 比例分担。

表 7-2 项目出资情况表

序号	分项工程费用	合计（万元）	市财政出资（万元）	区财政出资（万元）	备注
I	工程费用	5685.26	5040.91	644.35	
II	工程建设其他费用	1327.62	1177.15	150.47	按建安费比例分摊
III	预备费	523.43	464.11	59.32	按建安费比例分摊
IV	总投资	7536.31	6682.17	854.14	
	占比	100.00%	88.67%	11.33%	

7.4 债务清偿能力分析

本项目资金来源为政府投资，项目位于广东省广州市天河区。2022 年，广州市分别实现一般公共预算收入 1697.2 亿元、1721.6 亿元和 1883.2 亿元、1854.7 亿元，2019 年至 2021 年财政收入保持稳步增长。2019-2022 年，广州市天河区分别实现一般公共预算收入 77.12 亿元、76.23 亿元、77.76 亿元、75.5 亿元，2019 年至 2021 年财政收入保持稳步增长。总的来看，天河区经济呈现总体平稳，稳中向优的良好态势，实体经济发展稳健，服务业带动效应增强，新兴服务业发展迅猛，经济结构持续优化，质量效益持续提升。广州市市级财政和区级财政均可按要求承担项目投资任务。

8 项目影响效果分析

通过沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程建设为基础服务设施，为周边产业带动作用产生积极作用，同时具有长远的生态和社会效益。

8.1 经济影响分析

通过本工程的建设，可以改善工程范围周边的居民居住以及工作环境，进而提升地方的投资吸引力，推动地方经济发展。

通过本项目的实施，可避免雨水进入污水管网，提升污水管网水质浓度工，进而提升污水处理厂的处理效率。

8.2 社会影响分析

项目建设可以改善居民周边水环境，提升人居环境，为城市发展提供良好的水生态环境基础，链接周边自然资源。

8.2.1 合法性分析

风险内容：项目的决策是否与现行政策、法律、法规相抵触，是否有充分的政策、法律依据；项目审查审批及报批程序是否严格；项目与国家、地方社会经济发展规划、产业规划、城市规划、专项规划等是否相协调。

项目经过充分可行性论证，严格按照建设部《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013出版）以及相关规范编制，依据省、市人民政府关于项目建设的相关文件、征地标准、搬迁补偿安置办法、项目编制建设方案的委托函等开展项目的可行性研究编制工作，程序合法，手续齐全。

8.2.2 合理性分析

风险内容：项目的选址及用地方案是否合理。包括项目建设地点、占地面积、土地利用状况、占用耕地情况等内容。拟建项目占地规模是否合理，工程数量及投资规模是否合理，是否符合集约用地和有效用土的要求，工程沿线地质条件是否适合项目工程，新增占用农田、耕地、林地、居民用地是否合理等。

一、项目选址及管线布置方案合理

项目在拟定管线布置方案时应尽量避开沿线城镇规划区、工业区规划范围及密集居住的村庄，尽量与城镇规划相协调，减少对各规划区的切割和干扰；与文物古迹遗址保持一定的距离，以避免对文物古迹的影响和破坏。同时，遵循“十分珍惜和合理利用每寸土地，切实保护耕地”的基本国策，尽量少占良田、耕地。

本项目根据现状排水系统及地势起伏情况，合理布置管线，确定管线走向；管线主要布置在现状市政道路及单元内的道路、绿化带，工程可实施性强。

经综合比较，本项目管线方案里程短，主要工程量少，投资规模小，占用耕地少，在布局合理性、管线里程及走向顺捷性、带动地方经济发展、环境影响和占用农田等方面都具有优势。

二、项目土地利用合理

项目选线过程中充分结合沿线自然条件，努力做到与沿线的城镇布局规划相结合。在选线过程中，通过对沿线的土地资源进行详细调查研究，坚持合理利用土地资源的原则，结合沿线地方土地开发计划，通过对沿线局部方案的充分细致的比选，选择适宜的管线位置，做到少占耕地和林地，减少拆迁工程。

风险评估结论：项目合理性风险低。

8.2.3 可行性分析

风险内容：项目的建设条件是否经过科学的可行性研究论证，是否充分考虑自然条件、社会条件、环境条件等建设条件的制约。从资源优化配置的角度，通过社会效益评估结论以及经济效益分析结论，判断拟建项目的经济合理与可行性。

一、项目建设条件可行

本项目从自然条件（包括地形、地质、水文、气候等）、城镇规划、产业布局、林业布局、区域交通条件、沿线建（构）筑物、水电及通讯设施条件等方面进行了科学分析与论证，保证了拟建项目在各方面的可行性。

排水管道布置沿道路红线布置，项目沿线贯穿排水管道的电力和通讯设施较少，局部可进行迁改或绕避处理，电力和通讯设施对本项目的建设影响不大；项目建设对周边环境有一定影响，为使对环境的影响降到最低，考虑了合理的防护设施，并通过绿化建设，恢复原有的自然景观，甚至优于原有自然景观。

二、项目效益可行

由于本项目属城市基础设施项目，不生产实物产品，也不为社会提供运输服务。本工程的实施具有改善河涌水质的主要功能，其主要效益表现为社会效益。实施本项目将显著提高城市排水和污水处理基础设施水平，大幅度削减入河涌水体的污染负荷，从而改善城市水环境和水体水质，进一步改善投资环境，对引进外资、发展旅游业及第三产业、促进城市经济的发展和社会的进步，提高居民健康水平和生活水平有着极为重要的作用。

同时，实施本项目将极大改善生态环境，具有极大的环境效益；实施本项目将降低污水管网的水位，提高污水进厂浓度，促进猎德污水系统提质增效。

通过分析，本项目社会效益显著，同时具有极大的环境效益与经济效益。本项目建设有利于经济发展、有利于保障国家财产和人民生命财产安全、有利于增加社会就业、有利于改善居民居住环境和提高生活质量。

风险评估：项目可行性风险低。

8.2.4 可控性分析

风险内容：项目所在地可能受到的社会影响，包括征拆房屋对群众的影响、拆迁群众改变生活环境及由此产生的不适的影响、补偿标准是否令群众接受的影响；项目的建设及运营活动对环境造成污染以及对居民生活的影响。对于以上影响拟采取的措施及可控性。

一、项目征地拆迁补偿可控

征地拆迁引发的社会稳定风险，即政府在执行征地拆迁决策、实施征地拆迁的过程中给人民群众的生活、生产、生命、财产等与其切实利益相关的各个方面造成的负面影响和损失的可能性。

征地拆迁对房屋户主及其成员的生产、生活、精神等方面造成严重影响，这些影响是多方面的：失去收益性物业、失去原有住宅、失去原有的生活方式和因邻里关系改变产生的失落感、剥夺感等。另外，不同历史年代之间、不同区域之间、不同征地性质之间的不同补偿标准和方式，有可能导致群众对比甚至盲目攀比，造成误解，产生不公平感等。

引发征地拆迁社会稳定风险的原因，分析如下：

1、征地拆迁的强制性

在我国，征地拆迁基本上是政府行为而不是市场行为，由政府发布公告、组织与实施，政府行为常带有一定的强制性，这样做利于保证工程建设进度要求。土地征收在对公民进行合理

补偿的前提下进行，不以公民自愿和同意为条件。其产生的负面作用也是不容忽视的。

2、补偿不足

城市区域居住的价值具有很强的区域性，不同的城市区域居住环境所代表的价值相差显著。随着城市化的演进和城市的不断扩张，虽然城市边界土地升值明显，但是“故土难离”的传统思想仍然左右着居民对固有居住环境的眷恋。同时，基于我国目前的拆迁补偿标准，以广州市的补偿标准为例，尽管和 90 年代相比有了巨大的增加，但是由于实行的不是市场价，所以很难赶上房屋自身价值增长的步伐，和居民的不断增加的要求和欲望相比，房屋补偿价位常常显得不高。

3、补偿安置中的社会保障力度不够

离开故土的居民其原有的基本生活、基本医疗等生存性的需要应该得到尊重和保护。政府是责任主体，因拆迁导致的失业人口数量在增加，缺乏失业保险和就业培训，可能诱发社会不稳定因素。

4、拆迁带来的破坏性

当人们被迫迁移时，其原有的社会联系属性将遭受破坏，社会关系网解体；部分靠门面获取收益的家庭和其它有收益性的生产资料将会丧失，收入来源减少；教育和医疗保健等福利设施及服务短期内将有可能恶化。这种破坏性将影响区域内的社会经济发展，影响被拆迁人的生产生活水平的提高。

5、补偿不公平等其它原因

不同历史年代之间、不同区域之间、不同征地性质之间的不同补偿标准和方式，有可能导致群众相互对比甚至盲目攀比，造成误解，产生不公平感。另外，政府征地程序不到位、粗暴施工、分配补偿费不当等都可能诱发社会稳定风险。

针对以上原因，本项目拟采取以下风险防范措施：

- （1）加强征地拆迁政策的宣传，营造良好的社会舆论氛围。
- （2）创新思路，讲求科学的征地拆迁方法，以人为本
- （3）加强风险预警，做好征地拆迁现场维稳工作
- （4）探索开展再就业技能培训
- （5）加强对房屋征收专项资金使用的监管，预防腐败的发生

二、项目建设期、运营期影响可控

项目建设期，在居民区附近的施工要求严格按有关规定实施和管理；采取围栏和路面洒水减轻扬尘污染；加强对施工人员的生活垃圾和污水等收集处理、采取合理布局施工现场、合理安排施工作业时间、合理安排施工运输车辆的走行路线和走行时间、合理选择施工机械设备等措施减轻环境影响。项目运营期，积极采取尾气污染物控制措施，并与地方及国家的机动车尾气控制政策措施结合起来；严格执行国家制定的汽车尾气排放标准、限制车辆种类、速度；对于交通噪声污染，对声环境超标敏感点采取降噪措施等；此外，在沿线有条件的地方，将种植各种树木、美化环境。

风险评估结论：项目可控性风险低。

8.2.5 社会稳定风险评估结论

综上，经过对项目建设可能产生的社会稳定风险，进行全面分析、系统论证，项目在合法性、合理性、可行性、可控性方面存在的风险低。

同时，本项目在各风险方面制定并采取了相应合理可行的防范化解风险的积极措施，在项目进一步实施过程中应继续注重社会稳定风险的识别与防范。因此，从社会稳定风险角度分析，本项目风险低，项目是可行的。

8.2.6 合理化建议

一、分批实施、有主到次，因地制宜，有序实施

由于本工程属于水环境治理系统性工程之一，且本工程子项多、内容多、投资高、实施条件复杂，对施工要求较高，为保证项目顺利实施，项目应当因地制宜、分片、分步骤、有序地实施，有实施条件的工程尽快实施，如对路块内已完成排水单元达标创建的，已具备优先实施衔接条件的公共污水管网完善工程、公共雨水管网完善工程，分段实施、分片实施，可避免所有工程同时上马对市政路交通和环境的造成重大影响，同时还应采取措施尽可能避免对雨季排涝影响。

二、充分做好相关部门的资料对接及协调工作

由于本项目牵涉面广，从设计~施工及竣工要求来看时间较紧迫，必须各相关部门紧密协调，齐心协力。实施本项目需要充分做好准备工作，与上述相关部门进行征地、拆迁、规划等方面

的协调。建议提前和本项目相关的市政路、公路、河涌、电信、燃气、供水、军用管线等业主部门或主管部门沟通，就管道敷设位置及施工场地等问题进行协调，征取其意见，提高方案可操作性，提前准备施工条件，避免因无法进场导致工期延误。建议结合水利部门同时实施外围河涌清疏整治工作，以保证区范围内排水系统改造效果。

相关衔接部门

电力管线部门：区供电局

电信通信管线部门：区通信单位、中国移动、中国联通等

供水管线部门：区自来水公司

军用电缆：部队

河涌用地：区规划局

交通疏解及围蔽：区交警大队、区路政部门、区建设局

管线及河涌报建：区规划局

三、对污水管网系统运行养护的合理化建议

排水管网系统不但要建设好，而且要管理运行维护好，只有这样才能够充分发挥其作用和延长其使用寿命。从创新排水管理手段、使用先进管养设备、强化法律法规管理等方面对排水管理和养护提出如下合理化建议：

（1）创新排水管理手段——建立排水信息化管控系统

建议管网权属单位加强排水设施数据普查，建立城市排水信息化管理系统，实现排水设施数字化、智能化管理。管养人员利用系统进行排水设施数据定位查询、编辑、更新等静态管理，制定科学的管理养护计划，结合管网拓扑结构划分排水子集水区，定位片区关键入流点，还可以将外业发现的管网问题及时定位在系统平台上，实现内外业智能化双向管理。

在排水管网系统关键节点、厂站等位置安装流量、液位等动态数据监测采集设备，建立外业动态数据与内业动态互联的 SCADA 系统，将实时数据传送至排水信息化管理系统，实现静态数据与动态数据的关联，构建监控及预警信息平台，指导管养人员养护运行工作。

在排水静态数据和动态数据基础上，构建排水系统水力模型，从整体上计算分析排水系统运行状态，查找系统运行瓶颈及原因，避免以往“头疼医头，脚疼医脚”的局限思路，系统性的为修复改造提供计算支持，制定厂、泵站等关键设施运行方案，保证系统运行的合理性和经

济性，实现科学管理和决策。

(2) 使用先进管养设备——检测、清障等新设备的使用

建议管网养护单位在管养中广泛应用新技术、新工艺，新设备，让养护维修和管理手段逐渐向机械化过渡，降低养护成本，提高养护质量，减轻工人的劳动强度，改善工作条件，保障操作安全。

管道检测设备。新建管线通水前需要做 CCTV 检测，通过小型机器设施在管渠中的影像判断管渠漏损状况，作为管渠施工质量验收的标准之一。充水管渠可采用声纳探测仪进行检测。声纳管道监测仪可以将传感器头浸入水中进行检测。声纳系统对管道内侧进行声纳扫描，反射的信号经计算机处理后形成管道的横断面图。一般来说，声纳系统可以提供准确合理的资料，以判断管线断面的管径、沉积物形状及其变形范围，并为管道修复工作提供基础资料。红外线温度记录分析技术用于检测管道渗漏。当管道发生渗漏时，渗漏处与周围区域形成温度差，温度梯度差又取决于周围土壤的绝缘性能，因此可以使用红外线温度记录仪检测地下状况。

管渠清障设备。利用先进的水力冲洗设备，依靠管渠内自身水头实现自动冲洗，节省人力和劳动强度。目前国外广泛使用真空吸泥车清理管渠中淤塞物，吸力强，且卫生环境好。

(3) 加强法律法规管理——加强排水执法、排水接驳许可

建议水务管理部门向民众大力宣传排水设施概念及其对周边美好水环境的重要性，让民众意识到排水设施与自身生活环境的紧密联系，能主动配合排水设施管理养护，做到不偷排、漏排污水，不破坏排水设施，让每一个人都真正参与进来，都是排水养护的一员。

加强排水普法宣传，让民众知道排水秩序及设施受法律法规的保护，破坏行为是违法违规行为，要受到处罚，力争让每个人都做到知法懂法守法。

加强排水接驳许可，对排水户按水量、水质等指标进行分类，并利用排水信息化管控平台进行排水接驳管理，根据水力计算明确接驳水量对排水系统的影响，从而限定排水户的允许排水量，对于超出允许量的污水，要规定排水户自行处理排放，并满足相关排放水质标准。

8.2.7 文物保护

8.2.7.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国文物保护法》（2017）
- (2) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017）

- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（2015）
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016）
- (5) 《中国文物古迹保护准则》（2015）
- (6) 《国务院关于加强文物工作的指导意见》（国发〔2016〕17 号）
- (7) 《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于加强文物保护利用改革的若干意见〉》
- (8) 《文物保护工程管理办法》（文化部令〔2003〕第 26 号）
- (9) 《城市紫线管理办法》（建设部令〔2003〕第 119 号）
- (10) 《广东省实施<中华人民共和国文物保护法>办法》（2014）
- (11) 《广东省文物局关于印发〈广东省文物建筑合理利用指引〉的通知》（粤文物函〔2019〕86 号）
- (12) 《广州市文物保护规定》（2015）
- (13) 《广州市历史文化名城保护条例》（2015 年 12 月 30 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十二次会议批准）
- (14) 本工程相关的依据、规范、法律法规等；
- (15) 本工程相关设计资料。

8.2.7.2 工程范围内文物简介

本项目服务区域主要为沙河涌流域东片区天河区所属范围，北至中元路和中成路、南至黄埔大道以南杨箕东小区、广州市人民检察院达标单元，东至天源路、广汕路、广园路东站汽车客运站、林和西路、体育西路，西至沙河涌的范围。

经复核，工程范围内均未有文物涉及。

8.3 环境影响分析

通过项目建设，让人们亲近大自然，同时积极宣传水环境保护的重要性，倡导人们参与到保护环境的队列中，对项目区的水生态环境的恢复起着积极的推动作用。

8.3.1 土地利用

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

时序只计列一次面积。

8.3.2 海绵城市

8.3.2.1 海绵城市建设的目标

海绵城市是指城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。海绵城市建设应遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。

“保障有力、安全可靠、资源节约、环境友好、集约高效”——充分运用低碳节能市政工程新技术，统筹协调城市地下管网，结合新技术的实施性，有选择、有目的地选择低碳新技术，从而实现资源综合利用，建立起保障有力、安全可靠、资源节约、环境友好、集约高效的市政基础设施体系。

海绵城市的建设途径主要包括：一是对城市原有生态系统的保护，二是生态恢复和修复，三是低影响开发。

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

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

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

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

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

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

8.3.2.2 海绵城市与市政水务的协调

在广州市现有城市建设条件下，单纯的自然海绵体难以应对和解决所有水问题，生态廊道与生态基础设施需要与水务、市政基础设施结合，各自发挥长处与优势，共同解决城市水问题。针对一系列的城市水问题，广州市目前已经有一定的水务与市政设施基础，这些水务与市政基础设施对于城市应对洪涝、污染是必不可少的。广州市海绵城市规划应对现有市政基础设施进行完善，以应对较大强度的超标降雨事件、集中污染排放等自然海绵体难以应对的水问题。同时从单纯依靠城市排水设施外排雨水向城市雨洪全过程管理转变，遵循“源头控制、中途蓄滞、末端排放”的原则，采用“渗、滞、蓄、净、用、排”等多种措施相结合，构建低影响开发规划、雨水排水系统规划、城市内涝防治规划三位一体的城市排水（雨水）防涝综合规划体系。

8.3.2.3 海绵功能强化区的建设策略

海绵功能强化区是规划范围内建设相对集中、生态条件较差的建成区，是必须通过强化区域内现存与规划水系、绿地的海绵功能才能基本达到海绵城市要求的海绵功能区域。其以城市海绵建成区等建设相对集中、水系与绿地较少的建成区为基础，结合广州市土地利用现状及城市总体规划的用地功能划定。

海绵功能强化区主要包括中心城区及花都、增城、从化、番禺等各区集中发展建设区域，针对该区建设时间早，建设密度高，生态用地数量少，可改造建设弹性小的区域特点，未来规划建设以现状建筑、道路、公园绿地、水体的改造为主，增加建筑小区的屋顶花园、雨水花园，道路改造增加道路边沟，植物截污带，现状公园绿地改造为下洼绿地，集中滞蓄雨水，现状水体逐步恢复自然驳岸，增加植被缓冲带，通过现状设施的海绵化改造，强化潜在海绵体的滞蓄、净化功能。

海绵功能强化区的海绵城市建设策略如下：

1、严禁任何形式侵占区域内现有水体与面积在0.1公顷以上的绿地，鼓励恢复或新挖分散型的小型水体，同时在城市低洼地段增加绿地，均衡提升各个排水分区的水面率与绿地率。

2、针对区域内的河涌水系，通过复涌工程逐步恢复被填埋、掩盖的河涌；禁止对现有自然堤岸进行硬化、裁弯取直等人为改造；对已经硬化的河涌水系，在不影响行洪能力的前提下，通过构建复式断面等方式进行生态整治；滨水绿带宽度超过7m必须构建5m以上的植被缓冲

带，超过 12m 必须构建 10m 以上的植被缓冲带；对于黑臭河涌，加快截污工程建设，同时利用河涌两侧的水体与低洼地构建加强型人工净化湿地，提升河涌水质。

3、加快完善建成区的雨污分流排水系统建设与集中式污水处理系统建设；提升合流制管的截污倍数，至少在 3 倍以上；对 2005 年之后建成的建设项目进行海绵化改造，每 1000 平方米新建或改造的建设用地至少配建 50m³ 的雨水调蓄设施；土壤适宜区域的绿地中至少有 50%建设为下凹式，市政道路与广场中 50%以上的非机动车道路铺装必须采用透水铺装；所有城市公园中至少有 30%以上的面积为水体或可滞蓄雨水的绿地。

4、所有新建与改造的建设项目必须配建绿色屋顶、透水铺装、下凹式绿地等雨水收集与利用设施，每 1000 平方米新建或改造的建设用地至少配建 50m³ 的雨水调蓄设施；土壤适宜区域的绿地中至少有 50%建设为下凹式，市政道路与广场中 70%以上的非机动车道路铺装必须采用透水铺装。

8.3.2.4 海绵城市建设背景

广东省积极响应国家海绵城市建设的要求，2016 年 6 月，广东省人民政府办公厅印发了《广东省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》（粤府办〔2016〕53 号），提出通过海绵城市建设，全省排水防涝能力得到有效提升，城市内涝积水问题得到基本解决，山水林田湖等生态空间得到有效保护，水生态、水资源、水环境、水安全得到全面改善。2016 年 10 月，住房和城乡建设厅出台《广东省海绵城市建设实施和考核细则》，全面指导全省海绵城市建设工作。

广州市生态建设起步较早，自战略规划确定总体生态格局与生态网络框架后，持续开展生态廊道及相关规划为海绵城市建设奠定了坚实基础。2010 年以来，广州结合新一轮城市总规编制工作，开展了绿地系统规划、生态专项规划及绿道网建设规划等专项规划，对各类型生态斑块、生态廊道、绿道等城市绿色生态空间开展进一步的规划，对战略规划确定的城乡绿色生态网络进行了落实与细化。2016 年，启动编制的广州市生态廊道总体规划，以打造“宜居城市”、“花园城市”、“海绵城市”为目标，以北部森林、中部园林绿地、南部滨海湿地以及河涌水网为生态骨架，将城乡绿网、水网生态空间连成一体，形成“贯通市域、网络互联、功能复合”的区域、组团、社区三级生态廊道系统，打造枢纽型网络城市的生态空间体系。2016 年 9 月，

广州市印发了《广州市海绵城市建设工作方案》，方案要求通过具有岭南特色的海绵城市建设，结合广州市“山城田海”自然生态格局，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，构建低影响开发雨水系统，并详细制定了近期海绵城市建设的阶段性目标。2016 年 12 月，《广州市海绵城市专项规划》编制完成，为全面推动广州市海绵城市建设提供了规划指导。

8.3.2.5 设计理念

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。

8.3.2.6 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。

8.3.2.7 基本要求和规定

一、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。

二、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《室外排水设计标准》（GB50014-2021）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进行净化处理。

三、设计依据

- 1、《广州市建设项目雨水径流控制管理办法》；
- 2、《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；
- 3、《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188-2012）；
- 4、《广州市海绵城市专项规划（2016-2030）》；
- 5、《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）；
- 6、《广州市海绵城市规划设计导则》；
- 7、《广州市建设项目雨水径流控制办法》；
- 8、《广州市番禺区海绵城市专项规划》。

8.3.2.8 市政道路建设效果

根据《天河区海绵城市专项规划（2016~2030 年）》中表 6.3-5 公共服务类海绵城市建设规划设计要点，本项目属于现状道路破除以及修复，道路开挖宽度详见管道基坑开挖断面图纸，为了保持与现状地形统一，本项目拟采用按原样修复道路。

8.3.2.9 海绵城市开发技术设计要求

- (1) 透水铺装：用于广场、停车场、人行道以及绿化带道路，透水铺装形式：透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装，嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等。增加渗透，促进雨水及时下渗，减少径流产生。
- (2) 要求：
 - a、透水铺装对道路路基强度和稳定性潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构。
 - b、土地透水能力要求，应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板。
- (3) 下沉式绿地（下凹绿地）：用于道路、绿化带和广场内下沉式绿地具有狭义和广义之分，狭义的下凹式绿地指低于周边铺砌地面或道路在 200mm 以内的绿地；广义的下凹式绿地泛

指具有一定的调蓄容积，且可用于调蓄的净化径流雨水的绿地，包括生物滞留设施、渗透塘、湿塘、雨水湿地、调节塘等。本工程根据实际用地情况，在适合的位置设置部分下沉式绿地，暴雨时增加蓄洪空间。

- (4) 狭义下沉式要求：
 - a、下凹深度应根据植物耐淹没性能和土壤渗透性能确定，一般 100-200mm。
 - b、绿地内一般应设置溢流口（如雨水口），溢流口顶部标高一般应高于绿地 50-100mm。
- (5) 植草沟：用于广场、停车场等不透水面的周边及城市绿地植草沟有转输型植草沟、干式植草沟、湿式植草沟。本工程采用湿式植草沟，通过卵石层缓冲过滤地表径流，将雨水通过排水沟排到附近的市政管网；雨量大的时候，通过卵石层的的缓滞，多余部分满溢到堤岸绿化带之中。
- (6) 植草沟应满足以下要求：
 - a、浅沟断面形式宜采用倒抛物线形、三角形或梯形。
 - b、植草沟的边坡坡度（垂直：水平）不宜大于 1：3，纵坡不应大于 4%。纵坡较大时宜设置为阶梯型植草沟或在中途设置消能台坎。
 - c、植草沟最大流速应小于 0.8m/s，曼宁系数宜为 0.2-0.3。
 - d、转输型植草沟内植被高度宜控制在 100-200mm。

(7) 雨水花园：适用于停车场、广场、道路、建筑小区

雨水花园是指在地势比较低的区域种有各种灌木、花草以及树木等植物的专类工程设施。

雨水花园的构造主要有 4 部分：覆盖层、植被及种植土层、人工填料层及砾石层。其中在填料层和砾石层之间可铺设一层砂层或土工布。根据雨水花园的具体要求可以采用防渗或不防渗两种做法。当有蓄积要求或要排入水体时还可以在砾石层中埋置集水穿孔管。

- (8) 要求：
 - a、蓄水层：其高度根据周边地形和当地降雨特性等目素而定。一般多为 100～250mm。
 - b、树皮覆盖层：其最大深度一般为 75mm。
 - c、植被及种植土层：种植土层厚度根据选种的植物类型而定，当采用草本植物时一般厚度为 250mm 左右。种植在雨水花园的植物应该是多年生的。可短时间耐水涝。
 - d、人工填料层：多选用渗透性较强的天然或人工材料。其厚度应根据当地的降雨特性、雨

水花园的服务面积等确定，多为 0.5-1.2m。

- e、砾石层：由直径不超过 50mm 的砾石组成，厚度约 200～300mm。

8.3.3 树木保护

8.3.3.1 树木保护专章范围

- (1) 用地属性说明
- 针对工程范围线内（包括项目红线内用地及临时用地），土地利用现状分类为建设用地（水工建筑用地）的用地区域。
- (2) 编制范围
- 纳入树木保护专章范围的树木统计类别为现状建设用地范围内的：1、古树名木；2、古树后续资源；3、胸径 20~80cm 的大树；4、胸径 20cm 以下树木。

8.3.3.2 编制依据

8.3.3.2.1 编制的必要性

为深入贯彻习近平生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山的发展理念，让历史文化保护融入城市建设，把树木作为城市有生命的基础设施保护好、传承好，切实做好城市绿化和生态环境保护工作，加强对城市建设和发展中的绿化和树木保护，促进绿化行政审批的规范化，提升审批事项的质量和管理水平，制定规范性文件。

8.3.3.2.2 法律法规

- (1) 《广州市绿化条例》
- (2) 《城市绿化条例》
- (3) 《广东省城市绿化条例》
- (4) 《广州市公园条例》
- (5) 《土地管理法》
- (6) 《广州市农民集体所有土地征收补偿试行办法》

8.3.3.2.3 指导性文件

- (1) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》国发办【2021】19 号

- (2) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》
- (3) 《广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》
- (4) 《广州市关于科学绿化的实施意见》
- (5) 关于《广州市城市树木保护管理规定（试行）》的通知(穗林业园林规字【2022】1号)。

8.3.3.2.4 技术规范及指引

- (1) 《城市道路绿化规划与设计规范》(CJJ75-1997)
- (2) 《园林绿化工程施工及验收规范》(CJJ 82-2012)
- (3) 《广州市行道树技术工作手册》(广州市林业和园林局 2020 年 11 月)》
- (4) 《广州市城市家具建设指引》(广州市规划和自然资源局广州市城市规划勘测设计研究院 2020 年 12 月)
- (5) 《广州市海绵型道路建设技术指引（试行）》(广州市交通局 2019 年 8 月)》
- (6) 《广州市树木修剪技术指引（试行）》
- (7) 《广州市古树名木迁移管理办法》
- (8) 《园林绿化养护标准 CJJ/T 287-2018》
- (9) 《广州市城市树木保护专章编制技术指引》（以下简称《指引》）
- (10) 《广州市绿化行政审批项目专家论证工作细则》（以下简称《细则》）

8.3.3.3 编制原则

8.3.3.3.1 树木分类基本定义

- (1) 古树名木：古树，是指树龄在 100 年以上（含 100 年）的树木。名木，是指国内外稀有的以及具有历史价值和纪念意义及重要科研价值的树木。
- (2) 古树后续资源：树龄在 80 年以上（含 80 年）不足 100 年的树木以及胸径 80cm（含 80cm）以上的树木；
- (3) 大树：胸径在 20cm 以上（含 20cm）80cm 以下（不包含 80cm）的树木；
- (4) 其他：胸径在 20cm 以下（不含 20cm）的树木。

8.3.3.3.2 保护利用与迁改原则

(1) 科学绿化

科学绿化是遵循自然规律和经济规律、保护修复自然生态系统、改善生态环境、维护生态安全的重要措施。坚持树木保护优先、分级分类，合理利用的指导思想，保护树木及其生境。

- ①古树名木，必须保留。
- ②古树后续资源胸径 80cm 以上的树木，应原址保留为主，应留尽留，最大限度保护。
- ③胸径在 20cm 以上（含 20cm）以上，80cm 以下（不包含 80cm）的树木，确实需要迁移的树木，原则上在项目范围内 100%回迁移植利用。
- ④无迁移利用价值树木，不做保留。

(2) 树木资源保护原则

尊重城市发展规律，保护城市自然生态环境和历史文化风貌，科学推进城市绿化，优先选择就近迁移利用，减少砍伐移除，最大化发挥树木资源的再利用价值，防止树木资源的流失，保护树木资源，建设美丽宜居城市。

(3) 安全性原则

城市树木处理应综合异常天气、周边建筑设施、群众安全等多方面指标考量树木的安全风险情况，考量的危及目标应包括建筑、公园、城市街道、人流、车辆及地下设施等。如施工作业对树木地下和周边地下管线、桥梁、隧道及其他市政基础设施安全性的影响，保障树木周边建筑物、桥梁、隧道基础稳定及地下管线的安全运行。

(4) 经济性原则

城市树木处理应考量树木价值和处理方式的必要成本费用，采取经济合理的处理方式。

(5) 综合考量原则

城市树木处理应从安全性、对社会秩序造成的影响、生态以及经济性等多方面综合考量，选择安全性高、对社会秩序影响低、经济合理的处理方式。

8.3.4 水土保持

8.3.4.1 原则和目标

根据国家关于水土保持的有关法规的要求，坚持“预防为主、全面规划、综合防治、因地

制宜、加强管理、注重效益”的方针，坚持水土保持措施与主体工程建设“同时设计、同时施工、同时投产使用”的制度。具体目标为：

- 1、在本工程水土流失防治责任范围内，对原有的水土流失进行防治，使之得到有效治理；
- 2、工程建设过程中采取措施保护水土资源，尽量减少对植被的破坏；
- 3、工程施工过程中开挖产生的弃土、弃渣得到妥善的处理和有效利用，不被洪水冲入溪流河道，尽可能减少弃渣产生的水土流失；
- 4、对工程建设区和直接影响区进行绿化、美化，改善生态环境。

8.3.4.2 水土保持措施

- 1、临时设施场地
对位于道路边的临时施工场地，在其周边设置排水沟，排水沟断面尺寸根据施工场地大小确定。完工后，对于土质场地可采取水泥砂浆护面，防止洪水冲刷。
- 2、边坡
对于填方边坡及覆盖层较厚部位的开挖边坡，采用浆砌块石方格草皮护坡或草皮护坡。
- 3、湖区
湖区范围布置生态湿地、景观绿化，园路边要种植花草树木，构筑物间的空地种植草皮和四季花卉，力求不见裸露土壤。
- 4、弃土
施工产生弃土的处置和利用应先制定周密的计划，合理选择施工弃土和沟底淤泥的处置场地。四周设置必要的排水沟、排洪管道箱涵或挡土墙。严禁随意倾倒，避免弃土和弃渣被雨水冲入下游溪流。
- 5、植被恢复
对工程用地内必须破坏的植被要做好规划，禁止随意破坏施工区内的植物，施工完成后能恢复的要尽量恢复。

8.4 资源和能源利用效果分析

拟建项目不涉及矿产资源、森林资源、水资源（含非常规水源）、能源、再生资源、废物和污水资源化利用，以及设备回收利用情况。

8.4.1 节能

8.4.1.1 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）《固定资产投资项目节能审查办法》2016 年第 44 号令；
- （4）《广东省固定资产投资项目节能审查实施办法》粤发改资环〔2018〕268 号。

8.4.1.2 项目能源消耗分析

本项目为天河区沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程，能耗主要是施工期间用电、用水、用油以及生活及办公临时设施的建筑节能。其中电为拆除施工机械设备用电和照明所用，油为拆除施工机械、运输设备动力所用，水为拆除时洒水以防尘土飞扬、树木移植后浇水所用。

8.4.1.3 项目能源供应分析

项目施工用电由配电站电源送至施工现场配电箱，或者由移动发电机供电。施工生活用水采用市政水就近接驳，施工用水从旁边的河涌抽取以及市政自来水供水。

8.4.1.4 节能措施

8.4.1.4.1 节能措施原则

- （1）制订合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。
- （2）优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，如选用变频技术的节能施工设备等。
- （3）施工现场分别设定生活、办公和施工设备的用电控制指标，定期进行计量、核算、对比分析，并有预防与纠正措施。
- （4）在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机具数量，相邻作业区充分利用共有的机具资源。安排施工工艺时，应优先考虑耗用电能的或其它能耗较少的施工工艺。避免设备额定功率远大于使用功率或超负荷使用设备的现象。

8.4.1.4.2 节能机械设备与机具

- （1）建立施工机械设备管理制度，开展用电、用油计量，完善设备档案，及时做好维修保

养工作，使机械设备保持低耗、高效的状态。

（2）选择功率与负载相匹配的施工机械设备，避免大功率施工机械设备低负载长时间运行。机电安装可采用节电型机械设备，如逆变式电焊机和能耗低、效率高的手持电动工具等，以利节电。机械设备宜使用节能型油料添加剂，在可能的情况下，考虑回收利用，节约油量。

（3）合理安排工序，提高各种机械的使用率和满载率，降低各种设备的单位耗能。

8.4.1.4.3 生活及办公临时设施

（1）利用场地自然条件，合理设计生活及办公临时设施的体形、朝向、间距和窗墙面积比，使其获得良好的日照、通风和采光。

（2）临时设施宜采用节能材料，墙体、屋面使用隔热性能好的的材料，减少夏天空调、冬天取暖设备的使用时间及耗能量。

（3）合理配置采暖、空调、风扇数量，规定使用时间，实行分段分时使用，节约用电。

8.4.1.4.4 施工节水措施

（1）施工现场供水管网应根据用水量设计布置，管径合理、管路简捷，采取有效措施减少管网和用水器具的漏损，防止人为的浪费。

（2）施工现场办公区、生活区的生活用水采用节水系统和节水器具，提高节水器具配置比率。项目临时用水应使用节水型产品，安装计量装置，采取针对性的节水措施。

（3）施工现场分别对生活用水与工程用水确定用水定额指标，并分别计量管理。

8.4.1.5 管道节能设计

本工程从方案选择、设备选型和运行管理等方面充分考虑了降耗节能。在设备选型时，杜绝选用国家公布淘汰的产品和高能耗的设备，优先选用国内外已开发的高效节能设备，并注意设备的合理搭配使用，使整个系统始终处于高效运转状态。

在管道设计上充分利用地形条件，尽可能利用重力流的输水方式，不采用压力管道形式，依靠地面自然坡度和管道设计坡降将污水收集并汇集至截污主干管，最终输送至污水处理厂。

工艺方案上，首先管线布置尽可能充分利用自然地形，顺坡布管、平行于地面坡度布管、平直布管，尽可能采用重力流，避免污水提升；尽可能高水高排、低水低排减少提升量；尽可能选择坡度和经济流速减少水头损失。其次在管材选用上，通过技术经济比较，优先选用球墨

铸铁管、Ⅱ级钢筋混凝土管。运行管理上，加强截流和管道维护管理，避免管道堵塞，能量消耗。

8.5 碳达峰碳中和分析

项目建设无高耗能、高排放内容，通过项目能源资源利用分析，预测项目建成无碳排放总量、无主要产品碳排放强度，不改变工程堤防碳达峰碳中和目标和实际的影响。

9 项目风险管控方案与分析

9.1 编制依据

9.1.1 相关法律法规、政策性和规范性文件

- （1） 《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》（发改投资【2012】2492）
- （2）水利部《重大水利建设项目社会稳定风险评估暂行办法》（水规计【2012】 474 号）

9.2 风险调查

本次选用群众访谈和资料调查等方法，调查本工程沿线所涉及地区的基本情况、受影响的范围、各利益相关者对项目建设最关注的因素以及接受程度等。根据调查结果进行分析研究，各主要相关利益方对项目的态度如下：

- （1）相关政府部门
天河区水务相关部门将从改善工程区域生态环境、有利于区域经济发展等多方面受益。
- （2）沿线居民对项目的态度
沿线居民大部分对该项目的建设态度表示支持，认为该项目的实施可以改善工程区域生态环境、有利于区域经济发展。

9.3 风险识别与评价

9.3.1 风险识别内容

通过调查分析，有些社会稳定风险可能属于不同的风险类别，具有多面性， 项目所涉及的主要风险源类别划分见下表。

表：主要社会稳定风险源类别划分表

风险类别/主要风险来源	合法性	合理性	可行性	可控性
项目合法性	1			
征地拆迁		1	0	
管线改移		1	0	
噪声、尘土		1	0	
生态环境	0	1	0	
交通出行		1	0	
工程方案		0	1	
建设条件			1	
建设时机			1	
社会治安				1
社会舆论				1
其它社会稳定风险	0	0	0	0

注：“1”代表本风险源所属主要风险类别，“0”代表本风险源所属一般风险类别。

9.3.2 风险评价

本次采用定性方法对主要风险因素进行分析如下：

（1）合法性分析

1）法律风险：该项目按照基本建设程序执行，决策程序合法。综合分析风险发生的概率、潜在的后果、对社会稳定造成的影响程度，项目法律因素产生的社会稳定风险发生的概率较低，风险产生的后果较大，该风险等级属于低风险。

2）政策风险：综合分析风险发生的概率、潜在的后果、对社会稳定造成的影响程度，项目政策风险引发矛盾冲突的可能性很小。项目政策因素产生的社会稳定风险发生的可能性很低，风险产生的后果中等，该风险等级属于低风险。

（2）合理性分析

1）征地拆迁风险：征地拆迁社会稳定风险属于工程建设类项目普遍风险，该项目征地拆迁社会稳定风险发生的可能性较小，该风险等级属于低风险。

2）管线改移引起的风险：由于近几年管线改移、保护工作技术相对成熟，施工方案较为合理，市政管线改移产生的社会稳定风险发生的可能性较低，风险产生的后果中等，该风险等级属于低风险。

3) 交通导改措施引起的风险: 综合分析风险发生的概率、潜在的后果、对本工程建设方案会稳定造成的影响程度, 项目交通风险引发矛盾冲突的可能较小。项目交通出行引起的社会稳定风险发生的可能性中等, 风险产生的后果较小, 该风险等级属于低风险。

4) 生态环境破坏风险: 综合分析风险发生的概率、潜在的后果、对社会稳定造成的影响程度, 项目对生态环境的破坏较小。项目生态环境破坏社会稳定风险发生的可能性较小, 风险产生的后果较小, 该风险等级属于低风险。

5) 施工期间引起的风险: 项目噪声产生的社会稳定风险发生的可能性较小, 风险产生的后果较小, 该风险等级属于低风险。

(3) 可行性分析

1) 工程方案风险: 项目设计方案产生的社会稳定风险可能性中等, 风险产生的后果较小, 该风险等级属于低风险。

2) 项目建设条件风险: 项目建设条件产生的社会稳定风险可能性较低, 风险产生的后果较小, 该风险等级属于低风险。

3) 项目建设时机风险: 经分析, 项目影响区经济快速发展; 项目资金来源保障程度高; 该项目的建设时机已较为成熟。项目建设时机产生的社会稳定风险可能性较低, 风险产生的后果较小, 该风险等级属于低风险。

(4) 可控性分析

1) 社会舆论风险: 通过相关单位项目前期过程中采取的解释说明, 可取得大多数群众对该项目建设的支持和理解, 将舆论产生的负面影响降到最小。综合分析风险发生的概率、潜在的后果、对社会稳定造成的影响程度, 社会舆论引发社会不稳定因素的很小。项目社会舆论风险发生的可能性中等, 风险产生的后果较小, 该风险等级属于低风险。

2) 社会治安风险: 综合分析社会治安风险发生的概率、潜在的后果、对社会稳定造成的影响程度, 社会治安问题引发社会不稳定因素的可能很小。建议项目单位、建设单位加强与当地

政府的密切沟通合作, 全面营造安全、和谐、稳定的社会治安环境。社会治安风险发生的可能性较低, 风险产生的后果中等, 该风险等级属于低风险。

初步采用定性方法分析, 本项目社会稳定风险等级为低风险。在项目实施过程中应注意到社会稳定问题的发生和发展具有很大的不确定性, 如果有关措施落后于项目建设或没有按要求实施, 则发生社会不稳定可能性较大, 反之会较低; 另外, 社会稳定问题的处理也是影响社会稳定数量和程度的因素之一, 处理得当可以有效避免再次发生和事态扩大。

9.4 风险管控方案和应急预案

本项目在建设过程中, 要坚持社会稳定问题全过程管理, 及时发现问题, 采取措施。为保护人民群众利益, 规范项目建设、确保项目顺利实施及运营, 各部门对于可能出现的社会稳定风险源应该做好防范和化解的准备, 对可能存在的问题制定相关的措施, 维护社会稳定。同时为确保对可能发生的社会稳定问题尤其是较大群众事件能及时、高效、有序地开展工作, 提高应急反应能力和处理突发事件的水平, 需要制定相应的应急预案, 并根据实际情况实施动态跟踪不断调整完善。

10 研究结论和建议

10.1 结论

- (1) 工程必要性：

从提高污水厂进水浓度、改善河涌水环境、落实国家、省市相关政策等方面出发，建设本项目是十分必要的。
- (2) 要素保障性：

本工程不涉及饮用水源保护区、生态保护红线，实施时以及实施后不影响饮用水源保护区以及生态保护红线内。
- (3) 工程可行性：

本工程是对工程范围内单元配套管网的完善，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、区政府污水治理政策的重要目的。同时本工程资金来源为市、区财政投资，资金来源有保障。

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。
- (4) 运营有效性：

根据《广州市河长制办公室关于印发广州市排水设施移交管理办法（试行）的通知》（穗河长办〔2020〕17号）及《广州市城市建设维护工作市区分工调整方案》（穗府办函〔2020〕19号），本项目完工后，移交至广州市城市排水有限公司进行管养维护。
- (5) 财务合理性：

根据《广州市城市建设维护工作市区分工调整方案》（穗府办函〔2020〕19号），本项目公共污水管网完善工程，由市财政出资；公共雨水管网完善工程，由市区按比例出资，即市财政和天河区财政按市、区4:6比例分担，建设阶段，项目投资通过列入广州市水务建设投资年度计划，确保建设资金。

根据《广州市河长制办公室关于印发广州市排水设施移交管理办法（试行）的通知》（穗河长办〔2020〕17号）及《广州市城市建设维护工作市区分工调整方案》（穗府办函〔2020〕19号），本项目完工后，移交至广州市城市排水有限公进行管养维护。中心城区特许经营范围内的污水处理
- 设施的运行维护由市财政出资；中心五区排水设施（含合流、雨水管道）日常养护费用由区按照移交设施量出资。

(6) 影响可持续性：

本工程实施后从提高污水厂进水浓度、改善河涌水环境、落实国家、省市相关政策等方面出发可产生持续性积极的影响。

(7) 风险可控性：

本工程从合法性分析、合理性分析以及可控性分析均属于低风险。

(8) 工程范围

项目服务区域主要为沙河涌流域东片区天河区所属范围，北至中元路和中成路、南至黄埔大道以南杨箕东小区、广州市人民检察院达标单元，东至天源路、广汕路、广园路东站汽车客运站、林和西路、体育西路，西至沙河涌的范围。工程范围约3.4km²（不含渠箱清污分流工程范围）。

(9) 工程方案

本项目建设位于天河区，项目主要对沙河涌流域东片区范围内排水单元配套公共管网进行完善,分为2个子项，具体如下：

1、公共污水管网完善工程：新建DN500-DN600污水管5139米，新建DN300-DN500错混接改造污水接驳管605米。

2、公共雨水管网完善工程：新建DN300-DN1200雨水管1713米，新建DN500-DN800错混接改造雨水接驳管268米。

(10) 投资估算

本工程估算总金额为7536.31万元，其中：

第一部分：建筑安装工程费用5685.26万元；

第二部分：工程建设其他费用1327.62万元；

预备费（基本预备费）：523.43万元。

综上，本工程在经济、社会、环境等各方面可行。

46

10.2 存在问题

（1）工程范围合流管雨水、污水混流，最终截污到沙河涌东岸污水主管，进入猎德污水厂，雨季时污水厂无法处理如此大量的低浓度污水，污水管道不能满足过流，造成溢流，对沙河涌水体造成污染。

（2）市政道路管网不完善。片区市政路缺少雨污水支管，排水单元雨污水缺少出路。

10.3 建议

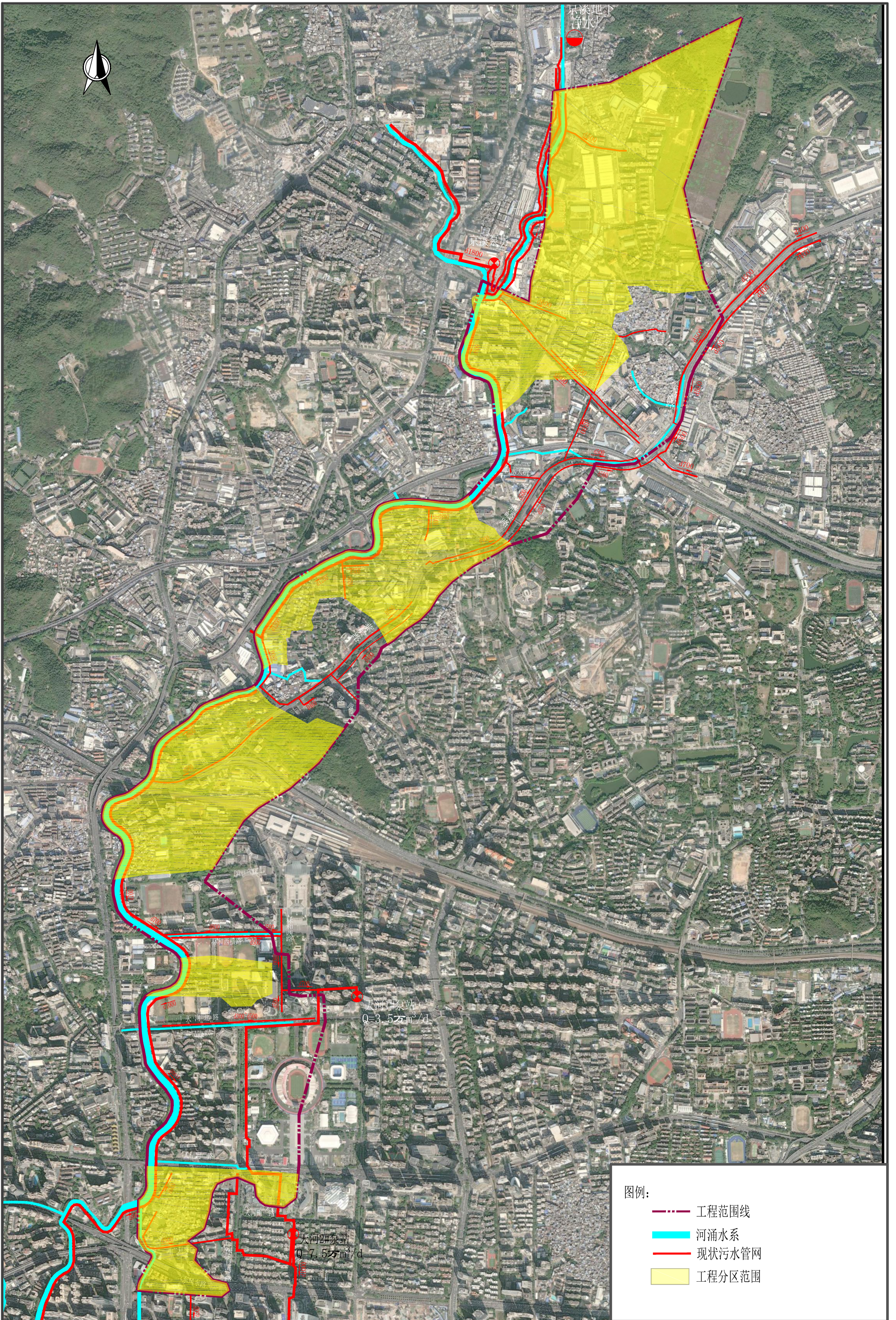
（1）建议排水单元内部雨污分流工作与本项目同步开展

本工程主要针对市政新增污水管进行设计，主要目标之一是为排水单元雨污分流改造提供市政公共管网接驳条件。为统筹管网标高和预留接口，减低工程投资并避免重复建设，同时发挥更大的环境效益，本方案对排水单元内部改造进行了建议性方案设计，排水单元内部改造方案以实际设计为准。建议流域内的排水单元内部雨污分流工作尽量与本项目同步开展。

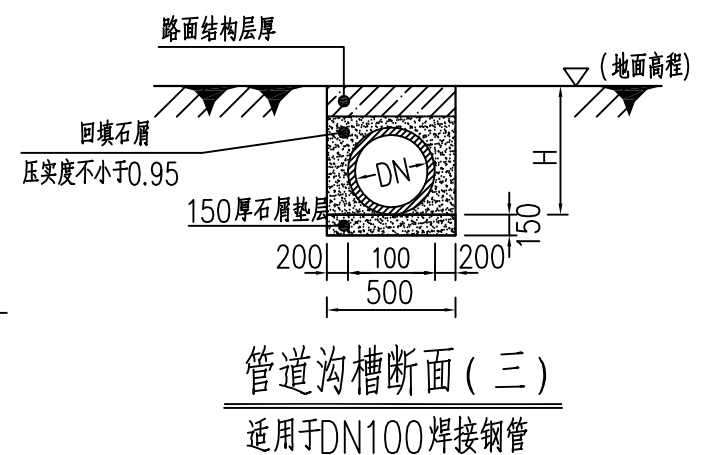
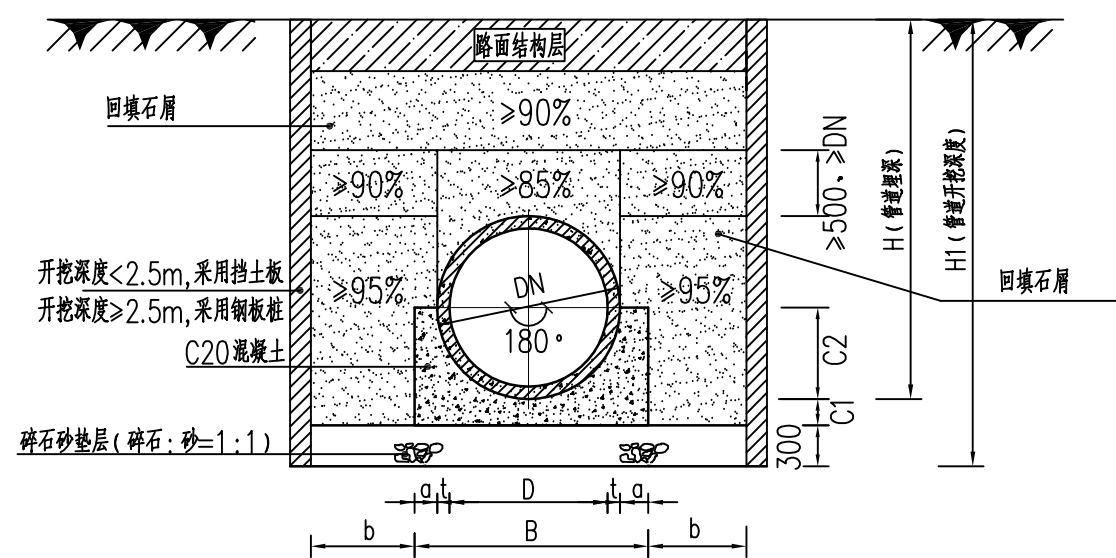
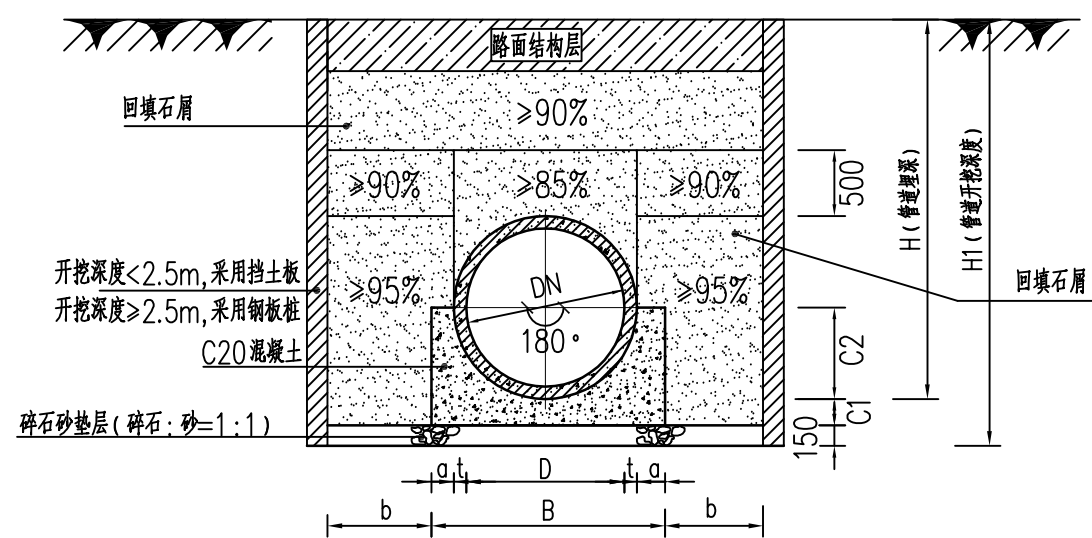
为保证项目实施效果，对于达标创建施工时序晚于本项目的排水单元，本项目对排水单元现状合流排出口进行临时截流，待排水单元进行达标创建改造施工时，单元内污水由达标创建实施单位自行接入市政污水管，并对临时截流点进行改造。

11 附图

11.1 附图

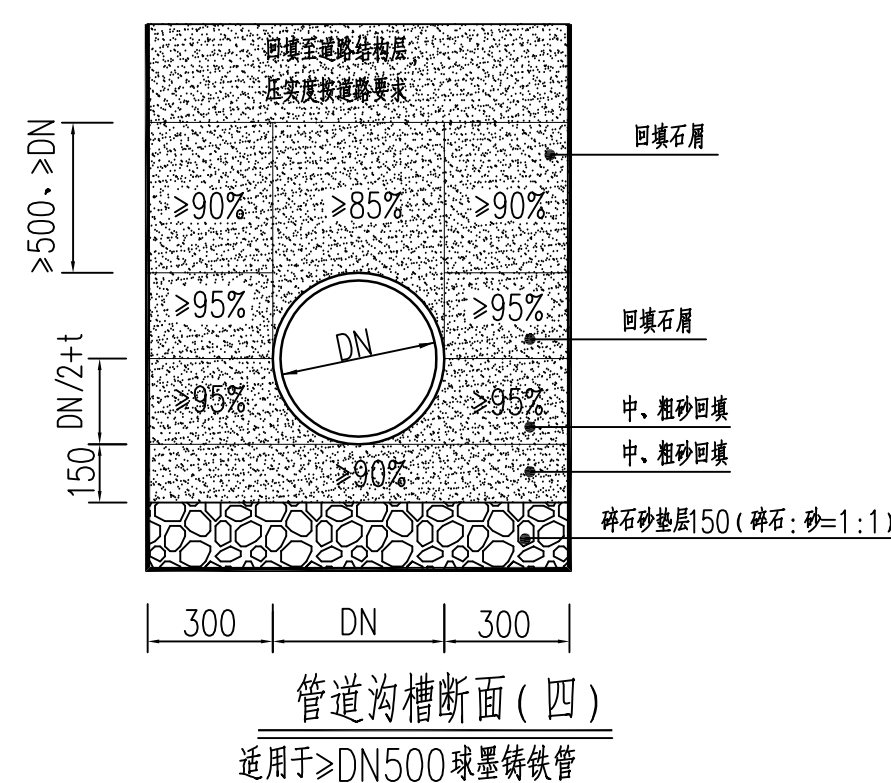


工程名称	沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程	图 名	沙河涌（东片区）工程分区总图	图 号	SHCD-KY-PS-PM-04
------	----------------------	-----	----------------	-----	------------------



管 级	管内径 DN	管壁厚 t	管基尺寸				基础混凝土量 (m³/m)
			a	B	C1	C2	
Ⅱ级	300	40	80	540	80	190	0.089
Ⅱ级	500	55	110	830	110	305	0.198
Ⅱ级	600	60	120	960	120	360	0.257
Ⅱ级	800	80	160	1280	160	480	0.457
Ⅱ级	1000	100	200	1600	200	600	0.715
Ⅱ级	1100	110	220	1760	220	660	0.865
Ⅱ级	1200	120	240	1920	240	720	1.029
Ⅱ级	1350	135	270	2160	270	810	1.302
Ⅱ级	1500	150	300	2400	300	900	1.608

管 级	管内径 D	管道工作面宽度b
Ⅱ级	300	300
Ⅱ级	500	300
Ⅱ级	600	400
Ⅱ级	800	400
Ⅱ级	1000	400
Ⅱ级	1100	500
Ⅱ级	1200	500
Ⅱ级	1350	500
Ⅱ级	1500	500



说明：

- 1、本图采用广州城建高程系统，高程单位以m计，尺寸单位以mm计。
- 2、本工程新建污水D100管道采用焊接钢管，D300~D500管道采用钢筋混凝土Ⅱ级预制承插管，市政管网D500~D600管道采用球墨铸铁管，顶管部分D500管道采用钢筋混凝土Ⅲ级预制承插管，管材混凝土强度等级C50，新建雨水管道D500~D1200管道采用钢筋混凝土Ⅱ级预制承插管，具体位置详见排水平面图；砂管道采用180°C20混凝土基础，软土区管线混凝土基础下方须换填原有土层后方可施工；钢筋混凝土管连接口采用橡胶圈柔性接口，并在相应接口位置的管道基础设置5cm变形缝，以石屑填充。
- 3、管道开挖深度<2.5m，采用挡土板支护垂直开挖，开挖深度≥2.5m采用拉森Ⅳ钢板桩加内支撑支护结构垂直开挖；临近房屋侧布置6m长φ600单排单管高压旋喷桩；管坑回填材料采用石屑，压实度应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268—2008)的要求。
- 4、C1、C2分开浇筑时，C1部分表面要求做成毛面并冲洗干净；
- 5、管道应敷设在承载力达到管道地基支撑强度要求的原土地基或经处理后回填密实的地基上。
- 6、遇到地下水时，应采用可靠降水措施，将地下水将至槽底以下不小于0.5m，做到干槽施工。
- 7、地面堆积荷载不得大于10kpa。
- 8、在管道基础和垫层验收合格后方可进行管道安装，下管过程中严禁将管子从上往下自由滚放，管道就位后严禁上部坠落石块。
- 9、当管道连接好后，必须尽快回填，防止管道浮动和热变形；回填前应清除沟槽中杂物，并排除积水，不得在有积水的情况下回填；每次回填厚度：管区内宜为150mm，管区外宜为300mm。管区的夯实应从沟槽壁两侧同时开始，逐渐向管道靠近，严禁单侧夯实。
- 10、砂砾、碎石垫层：选用碎石、卵石、角砾、圆砾、砾砂、粗砂或中砂、级配良好，不含植物残体垃圾等杂质，碎石粒径为5~40mm，砾石砂最大粒径不大于60mm，含泥量不大于5%。
- 11、开挖砂路面、沥青路面工程量按现状路面厚度计，管道敷设完后施工影响范围内受损的路面应按设计恢复。
- 12、当遇到特殊情况，车行道路管顶覆土不足0.7m，人行道覆土不足0.6m时，需要采取混凝土包管施工，详见包管大样图。

13. 管材采用焊接钢管, 焊接接口。钢材材质为Q235—B级钢板, 直缝焊接管材。
14. 《钢质管道水泥砂浆衬里技术标准》(SY/T0321—2016)。管外壁喷砂除锈应达到《涂装前钢材表面处理规范》(SY/T0407—2012)标准中的工业级喷砂除锈(Sa2.5)的质量要求, 外壁先涂环氧富锌防锈底漆, 再作面漆环氧沥青包玻璃丝布(四油三布加强级)处理, 总厚度不小于5.5mm。外露钢管采用防锈油漆再涂天蓝色防紫外线油漆GZ—2高分子防腐涂料二层。焊接钢管下管时采用软带吊装, 以免破坏防腐层。施工现场的焊接接口处外防腐采用聚乙烯防腐胶带, 采用特加强级防腐, 总厚度不低于1.40mm, 做法为底漆一道, 内胶带一道, 外胶带一道, 胶带与外防腐层搭接长度按50—55%搭接。电火花检测电压按照《钢质管道聚烯烃胶粘带防腐层技术标准》(SY/T0414—2017)有关规定执行。
15. 钢管焊接要求
- 1) 焊接时应选择合理的焊接顺序, 以减小钢结构中产生的焊接应力和焊接变形; 角焊缝的焊脚尺寸 h_f (mm)不得大于1.5t, t为较厚焊件厚度, 也不宜小于较薄焊件厚度的1.2倍。
 - 2) 未注明的焊缝一律为满焊。 $h_f=6\text{mm}$ 。
 - 3) 焊缝质量等级: 两相邻件的对接焊缝位置错开距离应不小于200mm, 焊缝质量达到的《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205—2020按二级焊缝质量等级要求执行。
- 钢结构的制作与安装时, 应严格按照国家《建筑钢结构焊接技术规程》(JGJ81—2019)及《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205—2020)进行。
16. 回填压实要求
- 回填时, 如回填土层较厚, 应分层回填压实, 压实后每层厚度应在100~200mm。

基坑支护及监测说明

一、基坑支护类型

本工程顶管段工作井采用逆作法支护，其余管坑支护采用钢板桩及挡土板支护。

二、基坑开挖

1、本图配合工艺图一起使用，基槽宽度详见《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268—2008)表4.3.2。

2、本工程顶管工作井和接收井基坑支护安全等级为一级，侧壁重要性系数为1.1；主要道路管道的基坑支护安全等级为二级，侧壁重要性系数为1.0；巷道内支管的基坑支护安全等级为三级，侧壁重要性系数为0.9；设计有效期限为一年；超过此期限应做好基坑保护措施并加强基坑监测。

3、基槽开挖施工采取分段开挖，支护，铺管，回填，轮回作业。

4、基坑采用拉森钢板桩内支撑支护结构，钢板桩长度根据管坑不同开挖深度采用6m或9m、12m。钢板桩采用静力压入，拉森钢板桩锁口宜均匀涂以混合油，其体积比为黄油：干膨润土：干锯沫=5: 5 : 3。

5、基坑开挖过程中严禁超挖、抢挖，严禁“大锅底”开挖，基坑开挖前应查明工程范围内的地下管线，地下构筑物情况，如有地下管线不能迁移时，应采取切实可行的加固保护措施，确保施工期间地下管线的安全和正常使用，地下管线的迁改和保护须征得管线权属部门、业主等有关单位同意后方可施工。

6、施工单位采取有效措施进行降水作业，要求管坑范围内的地下水位在管底以下0.5m，并注意控制施工降水对周边环境的影响，施工时特别是雨季须做好基坑内的排水措施，坡顶地面截水措施，排水不应排在管坑附近。

7、基坑开挖发生实际地质情况和设计所依据的地质资料不符时，应及时通知设计人员另行处理。

8、内支撑应坚持“分层开挖，先撑后挖”的原则，土方开挖应分层分区连续施工，并对称开挖，开挖至设计支撑底标高以下200—300mm时，应及时施加支撑，随挖随支撑。

9、基坑一般不应超挖，如有超挖部分须用1:1碎石砂回填，并用平板震动器震实。

10、横撑、槽钢与钢腰梁的钢材均采用Q235—B，其物理和化学性能应符合现行《碳素结构钢》（GB/T 700—2006）中的规定；焊条采用E43焊条，所有钢构件均采用接触边满焊焊接，焊缝高度不小于10mm。

11、钢腰梁要求通长设置，并与钢板桩及支撑焊牢，防止支护结构变形转脱。

12、临近房屋地段由房屋鉴定单位进行监测评估。

13、基坑周边3m范围内严禁堆载，地面超载仅限施工挖掘机械，不大于10kPa，超过此数值时应在轮下设扩散钢板等措施。

14、机械挖土时，应在基坑底及护壁留300—500mm厚土层用人工挖掘修整。

15、基坑周围需做好围栏等安全措施，并配有相关警示标志，文明施工。

三、基坑监测

1、基坑支护安全等级为一级的基坑周边地面沉降报警值为20mm，控制值30mm；基坑侧移报警值为15mm，控制值20mm。

基坑支护安全等级为三级，基坑最大水平位移不允许超过100mm，位移报警值为60mm。土方开挖时每两天观测一次，遇大雨后加密监测，观测间隔可视测得的位移变化情况加长或缩短。

2、基坑监测必须选择有资质的单位进行，施工单位应与监测单位密切配合，做好监测元件的安放及保护工作。

3、除进行支护结构的监测外，尚应对范围内的地下管线变形、地下水位进行监测，地下水位监测点每50m设一个。

4、当场地周边有地下管线时，应注意对地下管线变形的观测。采用承插式接头的铸铁水管、钢筋混凝土水管两接头之间的局部倾斜值≤0.008；采用焊接接头的水管，两接头之间的局部倾斜值≤0.01；采用焊接接头的煤气管两接头之间的局部倾斜值≤0.004。

四、施工顺序及应急预案

1、施工顺序

钢板桩+ 内支撑：进行钢板桩的施工，再开挖土方至腰梁底以下0.5m处，进行腰梁、支撑的施工，继续开挖土方至每二道腰梁以下0.5m处，进行第二道腰梁、支撑的施工，最后开挖土方至基坑底。对于管坑的回填应采用分层压实，在回填压实至支撑腰梁以下0.5m处时拆除该道支撑及腰梁。

2、施工应急预案

（1）在施工过程中，若出现异常情况，采取的相应应急方案如下：

A、补设钢管支撑。

B、当基坑发生整体或局部土体滑塌失稳时，应在坡顶卸载、在坡脚用砂包反压，及时降低地下水位，加强地表排水。

C、当基坑内降水开挖造成基坑周边地面或建（构）筑物倾斜、地下管线断裂时，应立即停止坑内降水或施工开挖，及时进行堵漏补修或设置止水帷幕，并加强变形观测。

D、当基坑周边建（构）筑物发生严重开裂、倾斜时，应立即组织人员紧急疏散，进行回填反压，并及时组织人员进行加固处理，同时上报上级主管部门。

（2）应急预案要求

A、施工单位在基坑开挖前应编制专项应急预案，报有关部门审定批准。

B、现场应备有一定数量的砂包或反压土料，并保证运输及供应来源。

C、现场应备有一定数量的止水堵漏的必备设备与材料。

D、现场应备有一定数量的加固用钢管、型钢、水泥、打设土钉和编织袋等设备物品以及运输工具。

五、工程质量检测及验收

本工程各分项工程必须进行符合以下规范、规程及标准相关规定的质量检测及验收工作，每做好一部分工程就进行该部分工程的相关检测及验收，保证施工的顺利有效进行。

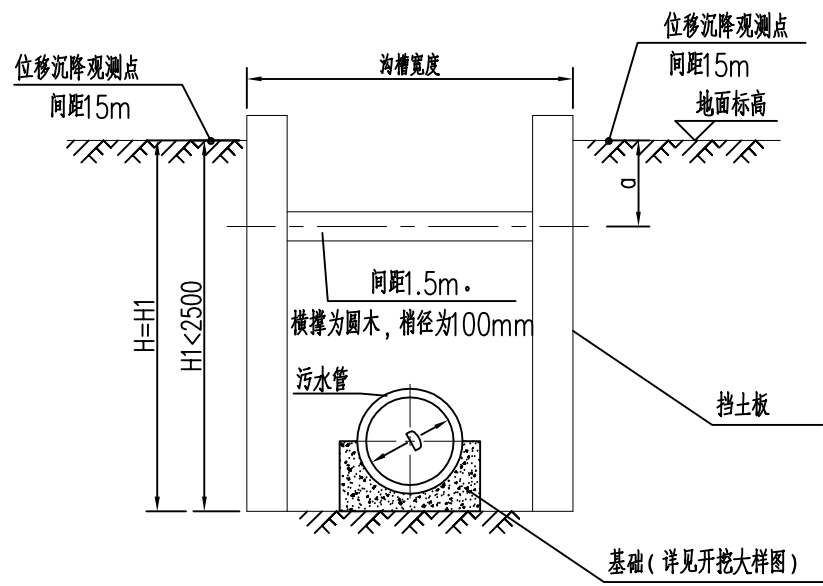
1、《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120—2012)

2、《广州地区建筑基坑支护技术规定》(GJB 02—98)

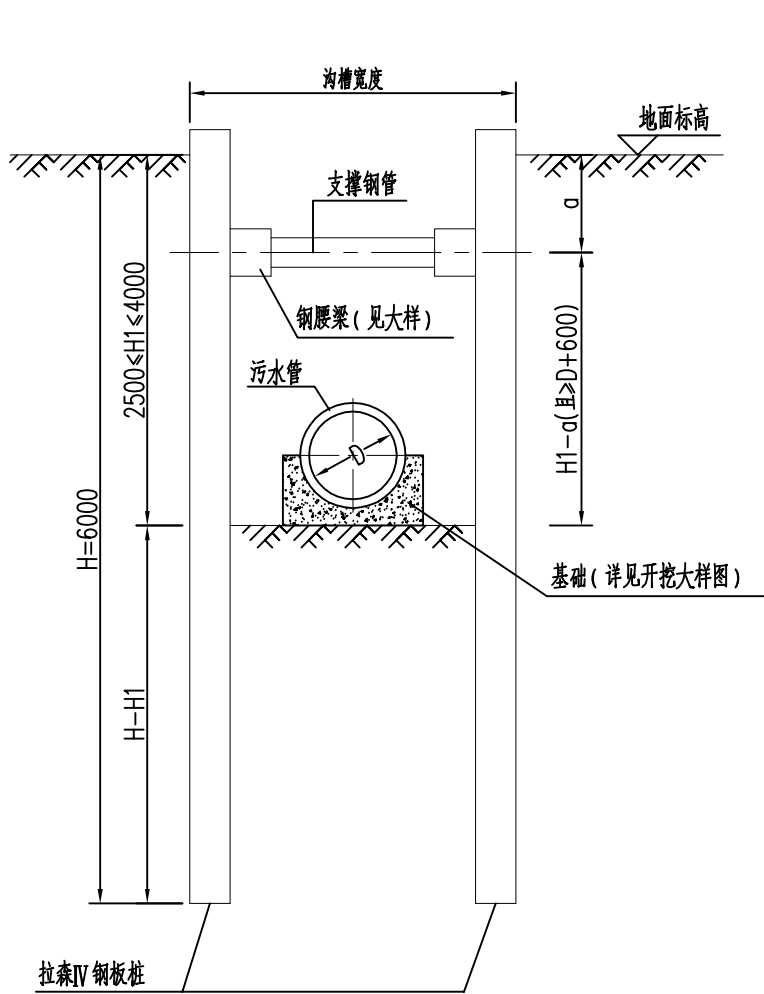
3、《建筑基坑工程监测技术规范》(GB 50497—2019)

4、《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204—2015)

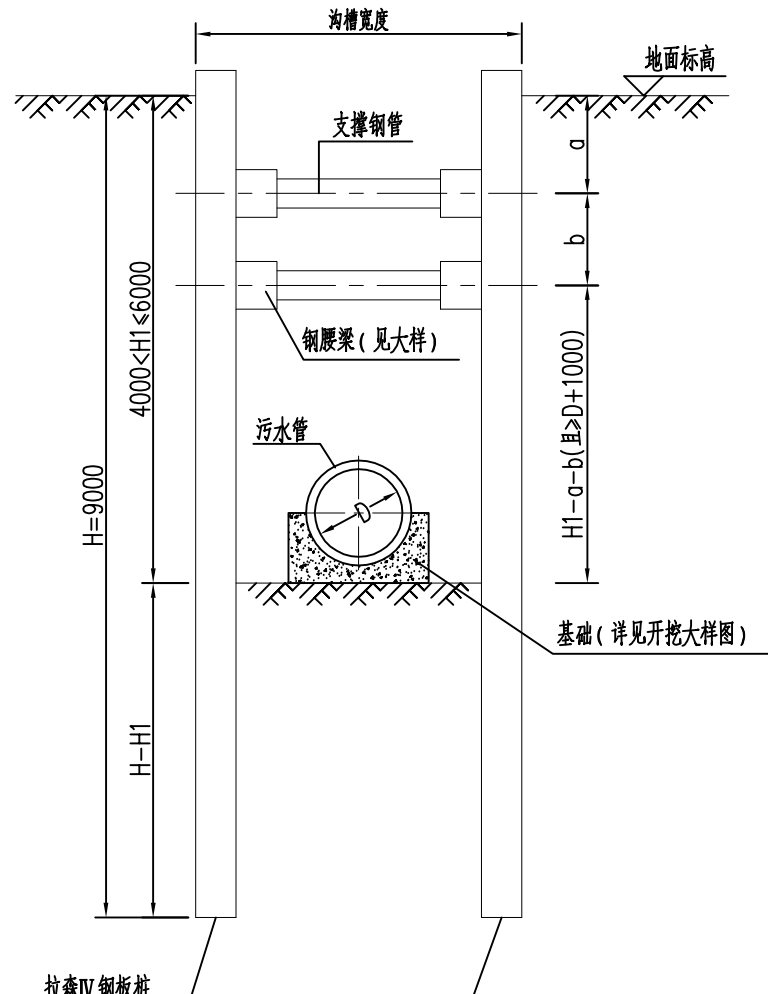
	工程名称	沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程	图 名	基坑支护及监测设计说明	图 号	23069 -KY-JG-DY-02
--	------	----------------------	-----	-------------	-----	--------------------



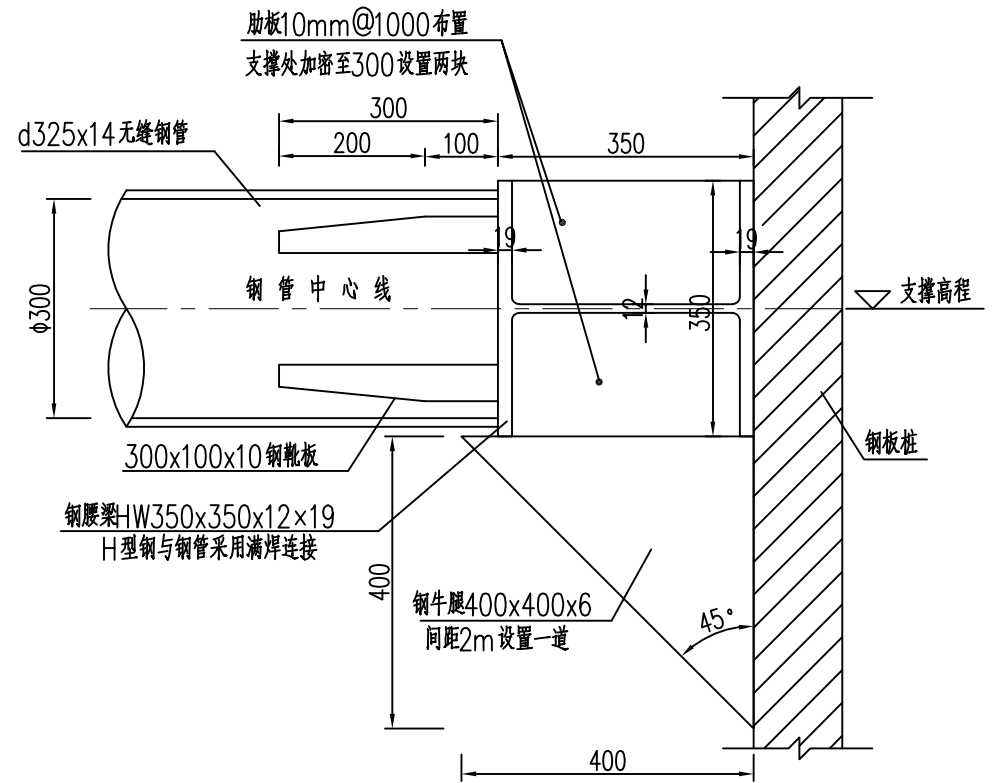
A型管坑支护剖面 1:50



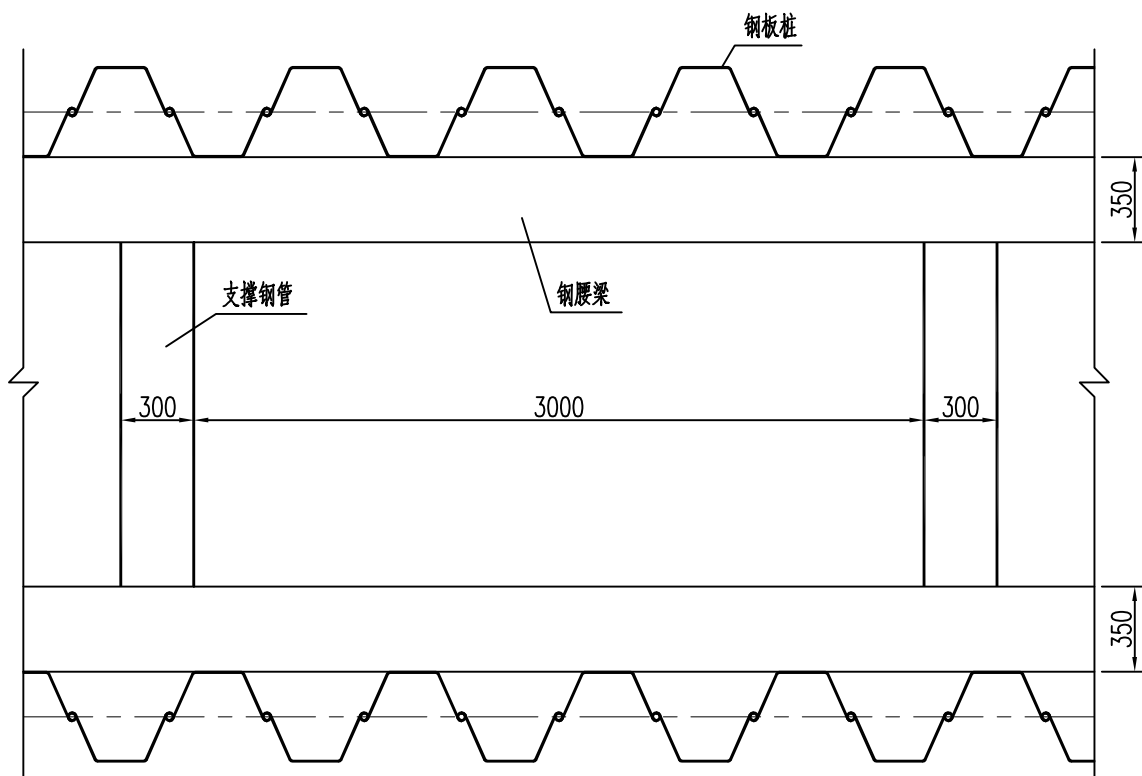
B型管坑支护剖面 1:50



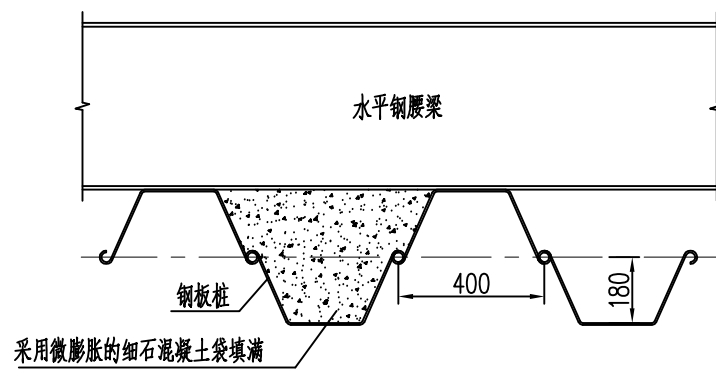
C型管坑支护剖面 1:50



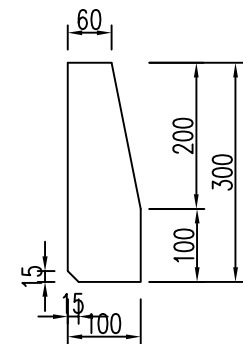
钢腰梁大样 1:10



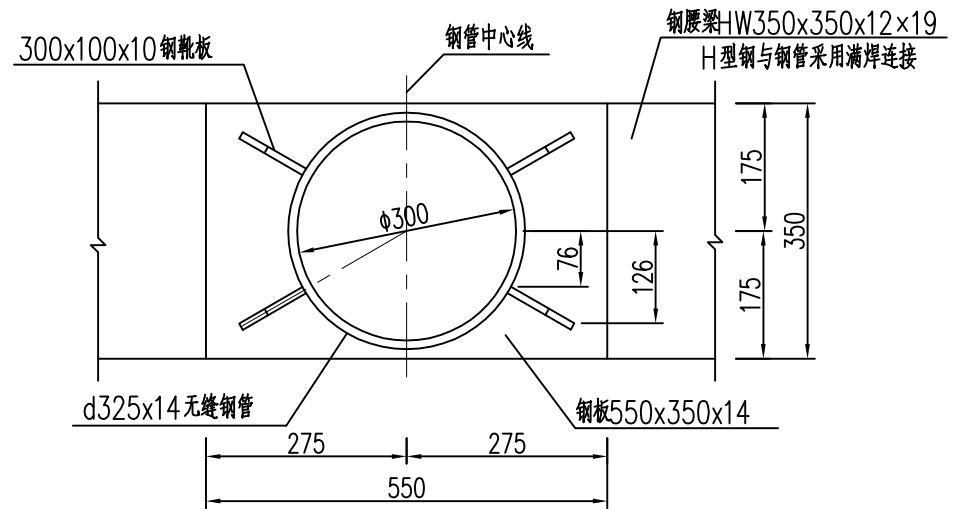
管坑支护平面图 1:30



水平腰梁与钢板桩之间填充大样 1:20



钢靴板大样 1:10



钢管与钢腰梁端部正立面大样 1:10

监测项目、测点布置和精度要求表

序号	监测项目	位置或监测对象	测试元件	监测精度	测点布置
1	基坑顶面水平位移	靠近基坑顶边线	水准仪, 经纬仪	1.0mm	间距20m
2	周边道路(地面)沉降	基坑周边道路(地面)	水准仪, 经纬仪	1.0mm	间距20m

监测控制标准及报警指标

序号	监测项目	预警值	报警值	控制值
1	基坑顶面水平位移	50mm或每天发展3mm	60mm或每天发展5mm	70mm
2	周边道路(地面)沉降	50mm或每天发展3mm	60mm或每天发展5mm	70mm

(监测频率: 小于预警值时1次/天, 起预警值时2次/天, 起报警值时4次/天)

管坑支护剖面参数表

管坑支护形式	管坑开挖深度 H1(m)	钢板桩或槽钢长度 L(m)	第一道支撑设置深度 a(m)	内支撑竖向间距 b(m)	内支撑水平间距 c(m)	支护型号	适用条件
A	H1<2.5	挡土板, 高为H1	0.4(H1≥1.2m时)	——	1.5	挡土板	土质较好, 地下水位较低
B	2.5<H1≤4.0	6	0.5~1.5	1.5~2.0	3	拉森IV型	土质较差, 地下水位较高
C	4.0<H1≤6.0	9	1.0~1.5	1.5~2.0	3	拉森IV型	土质较差, 地下水位较高

注: a、b的取值随开挖深度的增加而增加。

工程名称

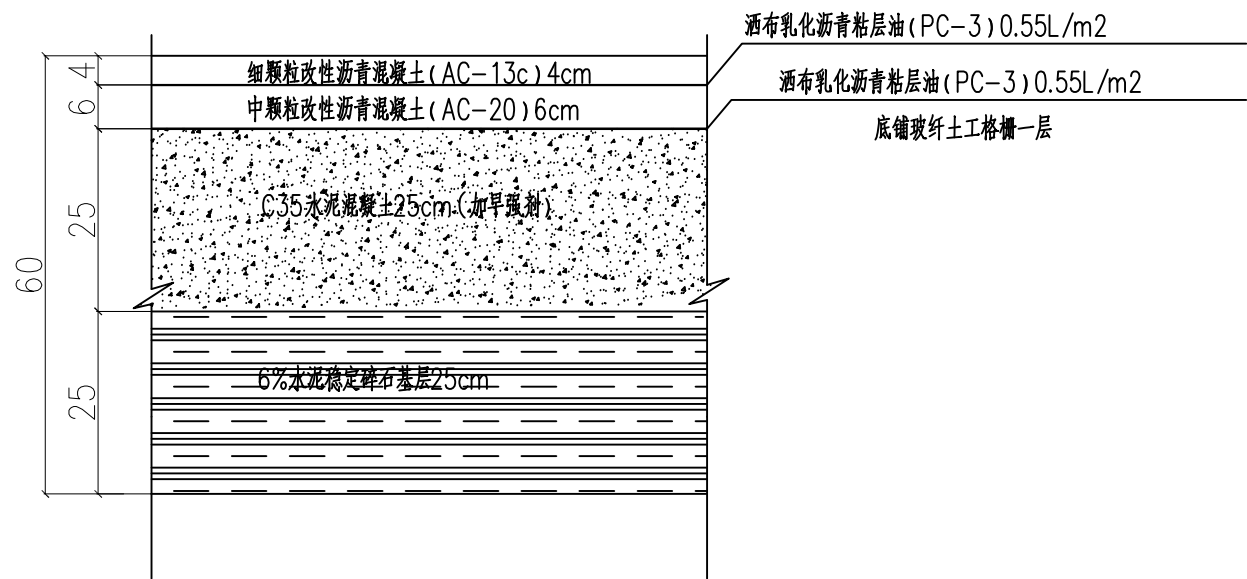
沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程

图名

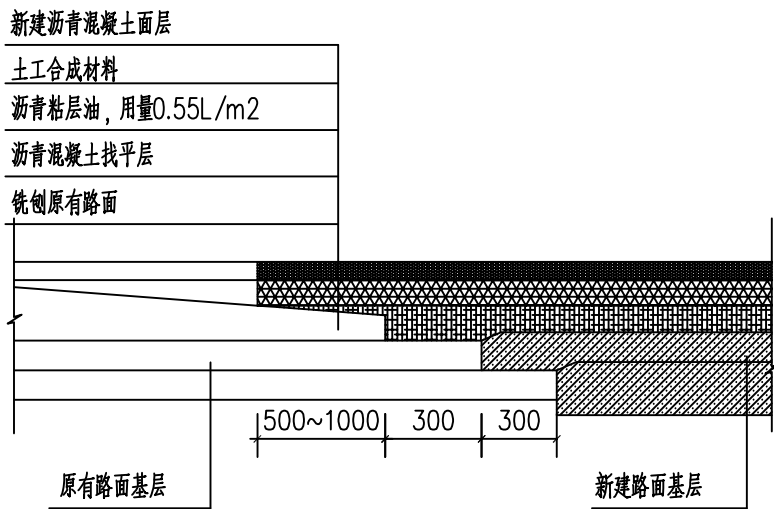
管坑支护大样图

图号

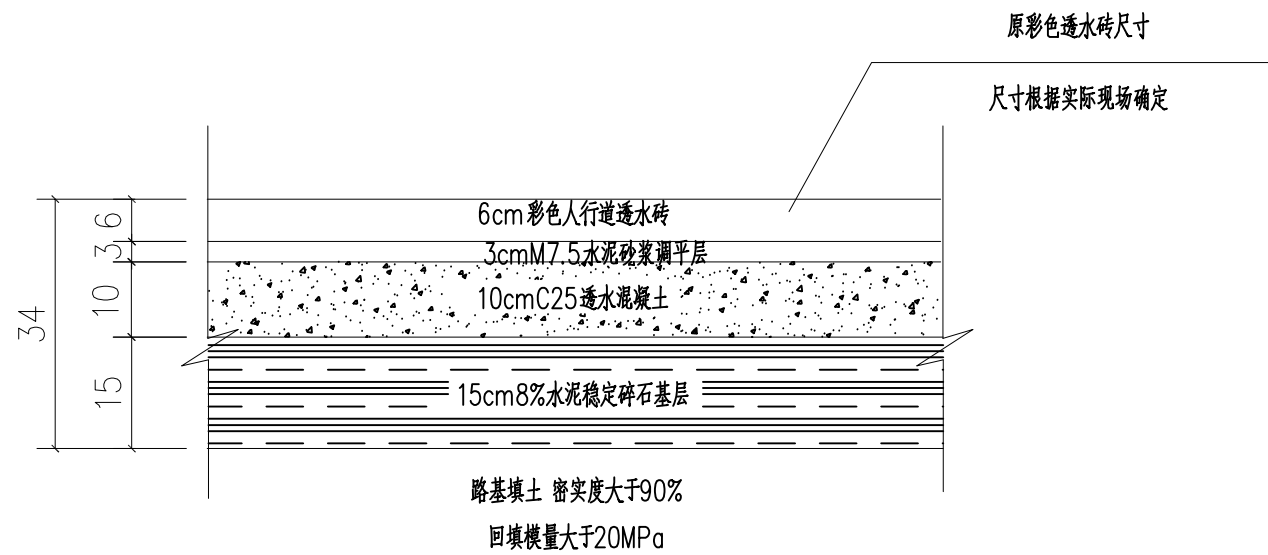
23069 -KY-JG-DY-03



沥青混凝土路面修复大样

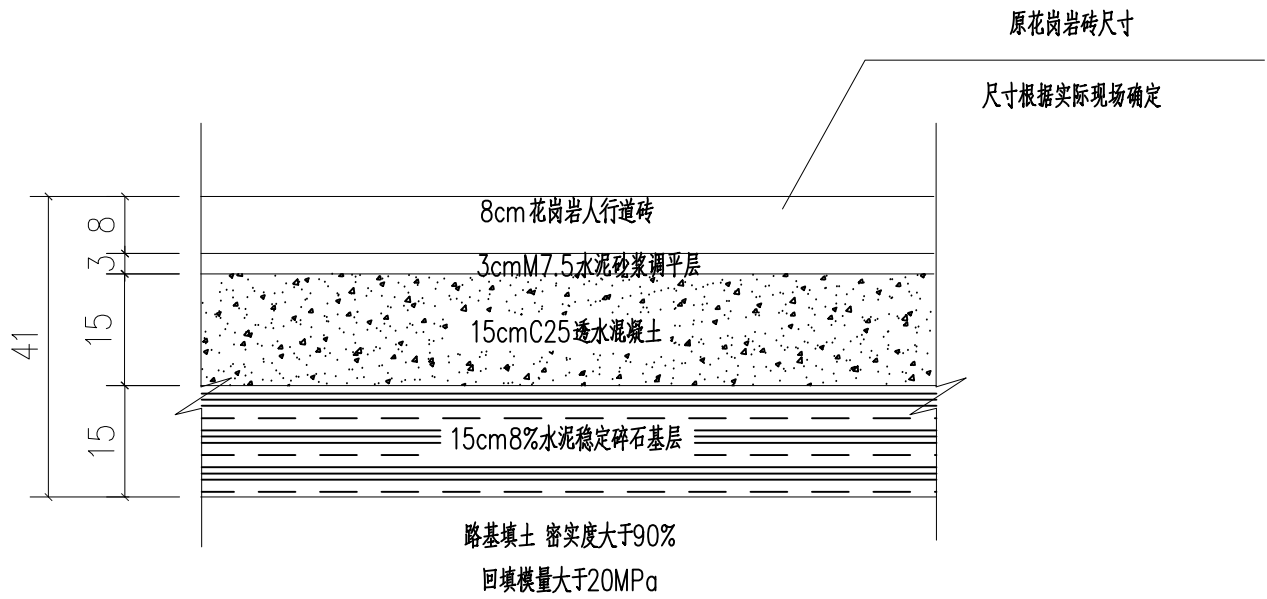


新旧沥青路面接缝大样



透水砖人行道结构大样

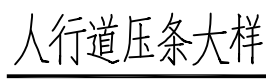
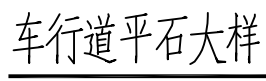
适用于城市道路人行道



透水砖人行道结构大样

适用于城市道路人行道

- 说明：
1. 本图以厘米计算。
 2. 改造道路路基回弹模量大于35MPa。
 3. 本结构图适合沥青混凝土路面，具体位置详见相关设计图。
 4. 稳定层分层压实厚度不大于20cm，超过厚度采用分层碾压的方式。
 5. 土工格栅采用玻璃钢纤维土工格栅，其单位质量不应大于200g/m²，极限抗拉强度宜大于50KN/m，耐温性宜在170摄氏度以上。接缝处搭接宽度不小于1m。
 6. 按现状路面进行恢复，沥青路面分段施工完成后需先完整恢复沥青路面，待整段施工完成后再刨除表层4cm厚沥青统一铺设。



6、人行道砼基层每隔5m 设置一道横向缩缝。

工程名称	沙河涌流域东片区排水单元配套公共管网工程	图 名	道路破除修复大样图(二)	图 号	23069 -KY-JG-DY-05
------	----------------------	-----	--------------	-----	--------------------